精密传动一站式解决方案

One-stop solution for precision drive

久达传动
Jiuda Drivetrain

东北区

沈阳久达自动化有限公司
Shenyang Jiuda Automation Co., Ltd.
电话：024-31621696
地址：辽宁省沈阳市沈北新区蒲南路 33 号中南高科 4-2 厂房

华东区

兴久达自动化（无锡）有限公司
Xingjiuda Automation（Wuxi）Co., Ltd.
电话：17348215251　13347915251
地址：无锡市新吴区江溪街道长江映12栋

西北区

西安鸣途机电科技有限公司
Xi'an mingtu Electromechanical Technology Co., Ltd.
电话：029-81122764　15398083386
地址：西安市高新区锦业路 88 号

网址：www.jiuda.net　　邮箱：Onestop@jiuda.net

齿轮齿条 滚珠螺杆 梯形丝杠 Rack and Pinion Ball screws & Trapezoidal screw

版本号：JD2026.01-15.5

齿轮齿条
滚珠螺杆
梯形丝杠

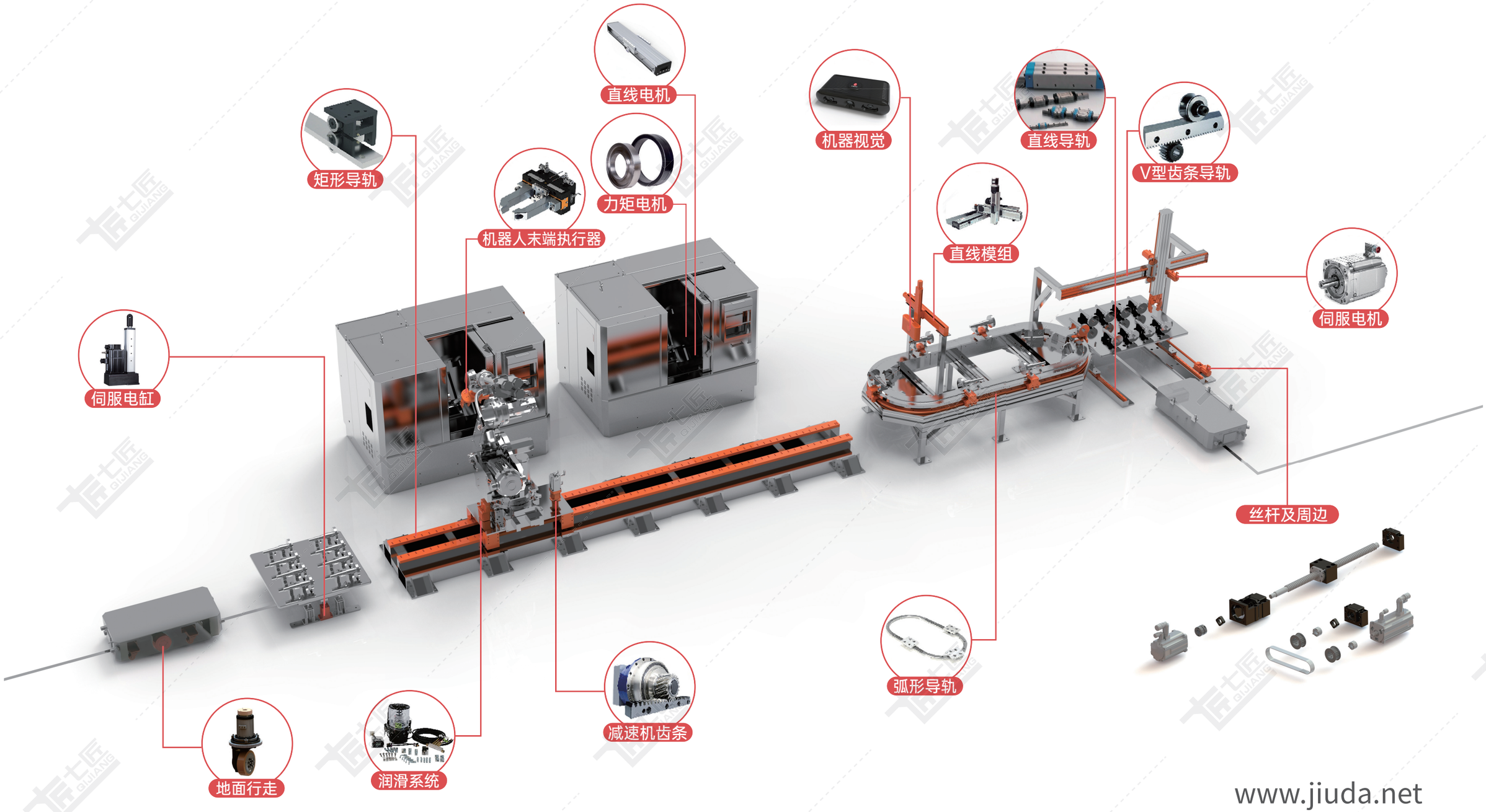
Rack and Pinion
Ball screws &
Trapezoidal screw


七匠
QIJIANG

久达传动
Jiuda Drivetrain

精密传动一站式解决方案

解放工程师 **加快项目速度** | 减少供应商数量 **降低管理成本** | 提高采购议价权重 **降低采购成本** | 合理性的配置 **降低售后风险**



www.jiuda.net















*以上为我司系列样本合集，如有需要随时联系我司索取。

索引 Index

规范与等级 02
齿条目录 04
齿条型号说明 05
齿条 06
齿轮目录 22
齿轮型号说明 23
齿轮 24
润滑齿轮 64
附录 66

Specificantion & Quality Grade..... 02
Contents of Racks..... 04
Rack Code Instruction..... 05
Racks 06
Contents of Pinions..... 22
Pinion Code Instruction 23
Pinions..... 24
Lubricating gears..... 64
Appendix..... 66

滚轮齿条..... 82
选型实例..... 93
安装说明..... 96
安装实例..... 105

Clean Rack Pinion 82
Quick selection 93
Installation guideline 96
Installation Examples..... 105

滚珠螺杆基本资料..... 106
转造级产品系列 137
研磨级产品系列 148

梯形丝杆..... 152

Basic information of ball screws..... 106
Reprocessed product series..... 137
Grinding grade product series..... 148

Trapezoidal screw 152

世界主要齿条与齿轮标准规范

World Major Standard Specification of Racks and Pinions

简称 Specification	中文名称	Full Name
AGMA	美国齿轮制造协会	American Gear Manufacturers Association
DIN	德国标准化学会	Deutsches Institut f ü r Normung
ISO	国际标准化组织	International Organization for Standardization
JIS	日本工业标准	Japanese Industrial Standards

精度等级对照表

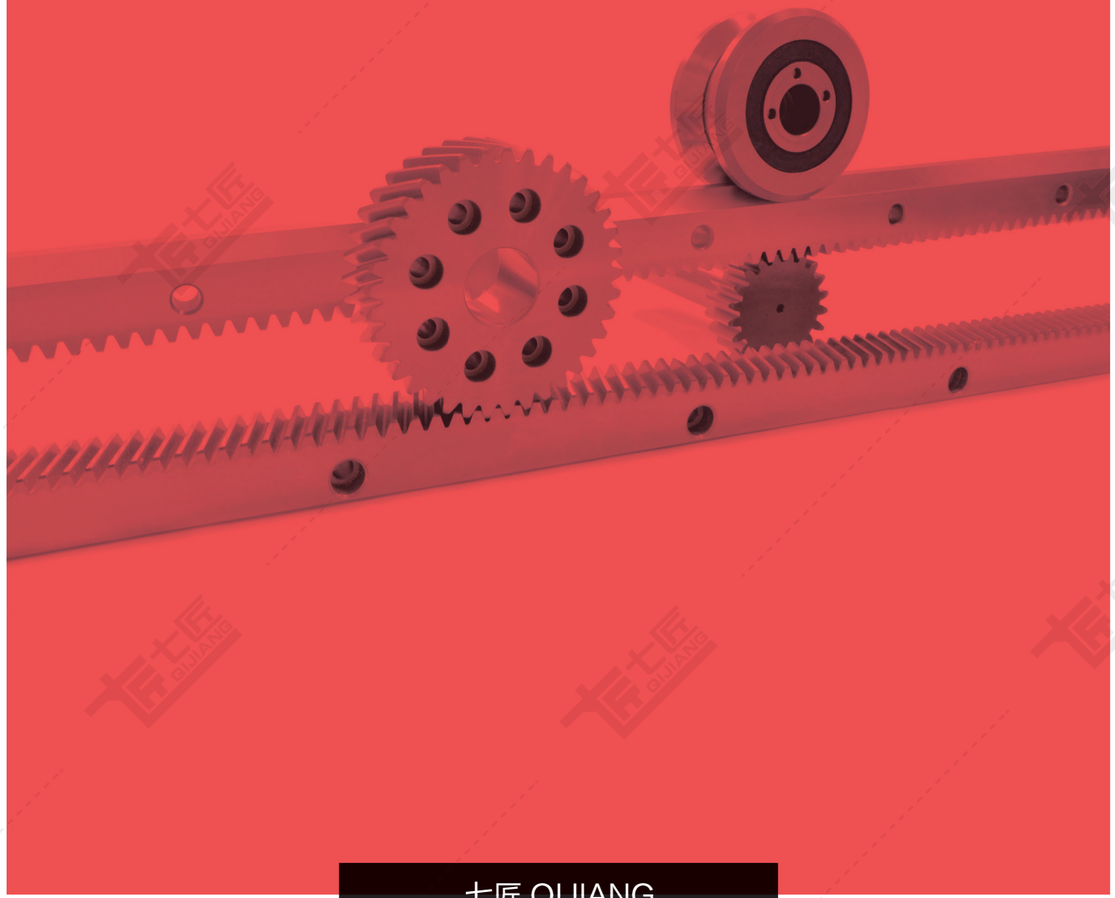
Quality Grade Comparison Table

规格 Standard	精度等级 / QualityGrade											
ISO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
DIN		2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
AGMA		15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5
JIS				0	1	2	3	4	5	6	7	8
JIS N				N4	N5	N6	N7	N8	N9	N10		

以节距误差比较：Fp fp
Compared with Pitch Error: Fp fp

RACKS AND PINIONS

齿条 & 齿轮



七匠 QIJIANG

齿条目录

Contents of Racks

DIN

型号 Code	精度等级 DIN3962	材料 Material	齿型 Type	齿面处理 Teeth Treatment	硬度处理 Hardness	钻孔 Mounted Holes	模数 Module	页码 Page
CHTGH	DIN 5	S45C	斜齿右斜 Helical Right Hand 19° 31'42"	齿面研磨 Teeth Ground	热处理 Hardened HRC 48°–52°	钻孔 Holes	1.5, 2, 2.5, 3, 4, 5, 6, 8	P6
MHTGH	DIN6A	42CrMo					1.5, 2, 2.5, 3, 4, 5, 6, 8, 10	P7
CHTGH	DIN 6	S45C					1.5, 2, 2.5, 3, 4, 5, 6, 8, 10	P8
CHTGH	DIN 6B	S45C					1.5, 2, 2.5, 3, 4, 5, 6, 8, 10	P9
CHTMH	DIN 10	S45C		精铣 Milled	热处理 Hardened HRC 48°–52°		1.5, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 10	P10
CSTGH	DIN 5	S45C	直齿 Straight	齿面研磨 Teeth Ground	热处理 /Hardened HRC 48°–52°		2, 3, 4, 5	P11
MSTGH	DIN6A	42CrMo					1.5, 2, 2.5, 3, 4, 5, 6, 8	P12
CSTGH	DIN 6	S45C					1.5, 2, 2.5, 3, 4, 5, 6, 8	P13
CSTGH	DIN6B	S45C					1.5, 2, 2.5, 3, 4, 5, 6, 8	P14
CSTMH	DIN 10	S45C		精铣 Milled	热处理 Hardened HRC 48°–52°		1.5, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 10	P15

JIS

型号 Code	精度等级 JIS	材料 Material	齿型 Type	齿面处理 Teeth Treatment	硬度处理 Hardness	钻孔 Mounted Holes	模数 Module	页码 Page
MHTGQ	JIS 1	42CrMo	斜齿右斜 Helical 20° 30'	齿面研磨 Teeth Ground	调质 HRC18° –22° Quenched & Tempered	钻孔 Holes	1, 1.5, 2, 2.5, 3	P16
CSTGH	JIS 2	S45C	直齿 Straight	齿面研磨 Teeth Ground	热处理 Hardened HRC 48° –52°	有 / 无钻孔 with/out Holes	1,1.5, 2, 2.5, 3, 4, 5, 6	P17
MSTMQ	JIS 4	42CrMo		精铣 Milled	调质 HRC21° –24° Quenched & Tempered	有 / 无钻孔 with/out Holes	1.5, 2, 2.5, 3, 4, 5, 6	P18
CSTMH	JIS 5	S45C			热处理 Hardened HRC 48° –52°	有 / 无钻孔 with/out Holes	1.5, 2, 2.5, 3, 4, 5, 6	P19

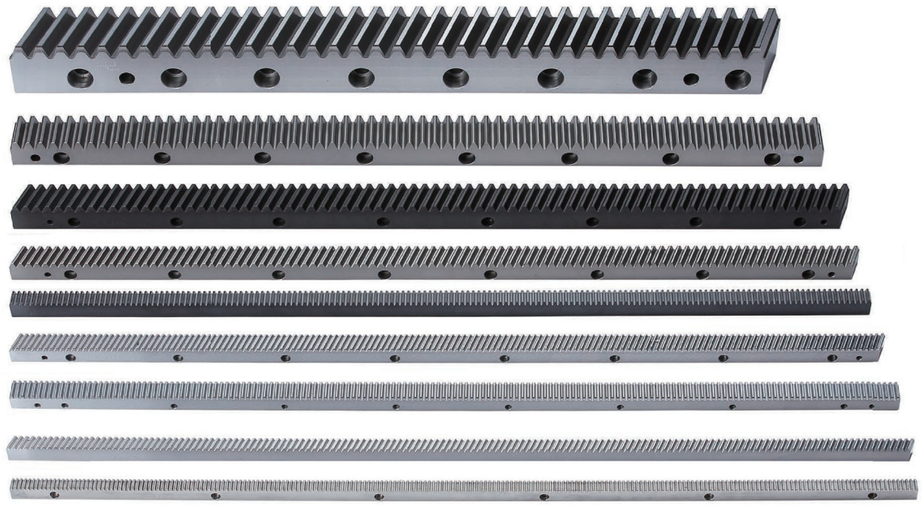
CP

型号 Code	精度等级 JIS	材料 Material	齿型 Type	齿面处理 Teeth Treatment	硬度处理 Hardness	钻孔 Mounted Holes	模数 Module	页码 Page
MSTGQ–CP	JIS 1	42CrMo	直齿 Straight	齿面研磨 Teeth Ground	调质 HRC18°–22° Quenched & Tempered	有 / 无钻孔 with/out Holes	5, 10	P20
MSTGH–CP	JIS 1	42CrMo			热处理 Hardened HRC 55°–58°	有 / 无钻孔 with/out Holes	5, 10	P21

齿条型号说明

七匠 QIJIANG

Rack Code Instruction

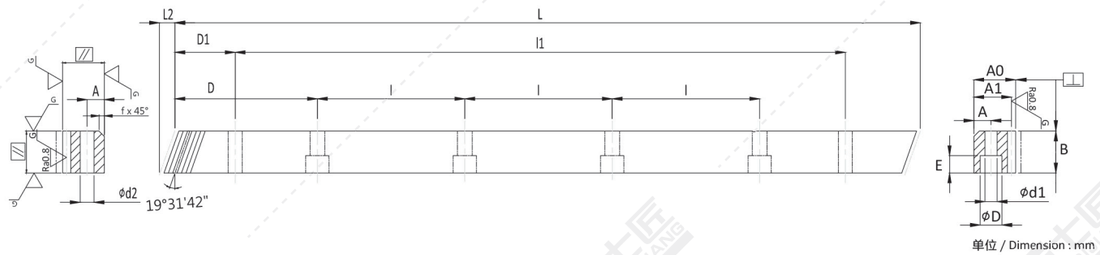


1st	2nd	3rd	4th	5th	6th	7th	8th
材料 Material	齿型 Type	棒型 Shape	齿面处理 Teeth Treatment	硬度处理 Hardness	模数 Module	长度 Length	等级 Grade
C	S	T	G	H	020	10	DIN
C= 中碳钢 M= 合金钢	S= 直齿 H= 斜齿	T= 四角棒	M= 精铣 G= 齿研	H= 硬化处理	M1.5~M10	05=500mm 10=1000mm 15=1500mm 20=2000mm	DIN5–10
C= Carbon Steel =S45C M=Alloy Steel 42CrMo	S=Straight H=Helical	T=Tetragon	M=Milled G=Ground	H=Hardened			

备注：长度、钻孔、材质、表面处理 (喷砂、磷酸盐、染黑、研磨) 等特殊需求，皆可客制。

Remarks: Lengths, holes,materials,surface treaments (sandblasted, phosphated,Black–coated, sides ground) and other requirements all could be customized.

CHTGH-DIN5



单位 / Dimension : mm

系列 CHTGH-DIN5 斜齿齿研齿条 品质等级 DIN 5

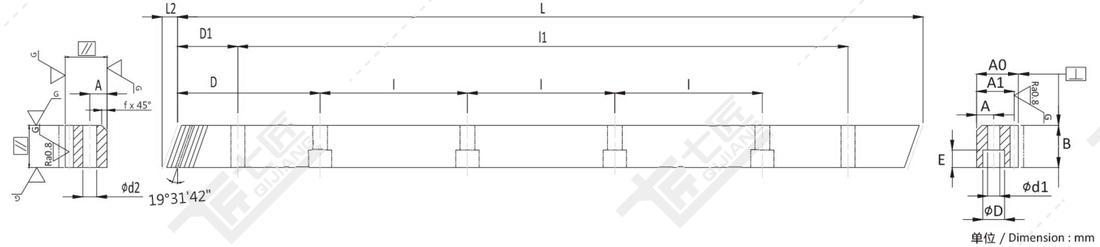
材料：S45C
右旋角：19° 31'42"
硬度：HRC48~52°
硬化处理后四面研磨与齿研
总齿距误差：Fp/1000 ≦ 0.026 mm
室温在摄氏 25° 为准

Series CHTGH-DIN5 Helical Teeth Ground Racks Quality Grade DIN 5

Material: S45C
Right Hand Angle: 19° 31'42"
Hardness HRC 48~52°
Ground on all sides after hardening.
Total Pitch Error: Fp/1000 ≦ 0.026 mm
Room Temperature is 25°C

型号 Code	模数 Module	L	L2	齿数 No. of Teeth	B	A0	A1	D	l	孔数 No.of Holes	A	ød1	øD	E	D1	l1	ød2	f	F_{ta} kN	KG
CHTGH01505-DIN5	1.5	500.00	6.70	100	19	19	17.5	62.5	125	4	8	7	11	7	31.7	436.60	5.7	1.5	6.87	1.3
CHTGH01510-DIN5	1.5	1000.00	6.70	200	19	19	17.5	62.5	125	8	8	7	11	7	31.7	936.60	5.7	1.5	6.97	2.6
CHTGH02005-DIN5	2	500.00	8.50	75	24	24	22.0	62.5	125	4	8	7	11	7	31.7	436.60	5.7	2	11.46	2.1
CHTGH02010-DIN5	2	1000.00	8.50	150	24	24	22.0	62.5	125	8	8	7	11	7	31.7	936.60	5.7	2	11.68	4.1
CHTGH02505-DIN5	2.5	500.00	8.50	60	24	24	21.5	62.5	125	4	9	7	11	7	31.7	436.60	5.7	2	14.20	2.1
CHTGH02510-DIN5	2.5	1000.00	8.50	120	24	24	21.5	62.5	125	8	9	7	11	7	31.7	936.60	5.7	2	14.52	4.1
CHTGH03005-DIN5	3	500.00	10.30	50	29	29	26.0	62.5	125	4	9	10	15	9	35	430.00	7.7	2	20.41	3.0
CHTGH03010-DIN5	3	1000.00	10.30	100	29	29	26.0	62.5	125	8	9	10	15	9	35	930.00	7.7	2	20.96	6.0
CHTGH04005-DIN5	4	506.67	13.80	38	39	39	35.0	62.5	125	4	12	10	15	9	33.3	433.00	7.7	2	36.11	5.5
CHTGH04010-DIN5	4	1000.00	13.80	75	39	39	35.0	62.5	125	8	12	10	15	9	33.3	933.40	7.7	2	37.24	10.8
CHTGH05005-DIN5	5	500.00	17.40	30	49	39	34.0	62.5	125	4	12	14	20	13	37.5	425.00	11.7	3	55.95	6.8
CHTGH05010-DIN5	5	1000.00	17.40	60	49	39	34.0	62.5	125	8	12	14	20	13	37.5	925.00	11.7	3	57.97	13.6
CHTGH06005-DIN5	6	500.00	20.90	25	59	49	43.0	62.5	125	4	16	18	26	17	37.5	425.00	15.7	3	79.91	10.3
CHTGH06010-DIN5	6	1000.00	20.90	50	59	49	43.0	62.5	125	8	16	18	26	17	37.5	925.00	15.7	3	83.07	20.5
CHTGH08005-DIN5	8	480.00	28.00	18	79	79	71.0	60.0	120	4	25	22	33	21	120	240.00	19.7	4	139.40	21.3
CHTGH08010-DIN5	8	960.00	28.00	36	79	79	71.0	60.0	120	8	25	22	33	21	120	720.00	19.7	4	145.83	42.6

MHTGH-DIN6A



单位 / Dimension : mm

系列 MHTGH-DIN6A 斜齿齿研齿条 品质等级 DIN 6

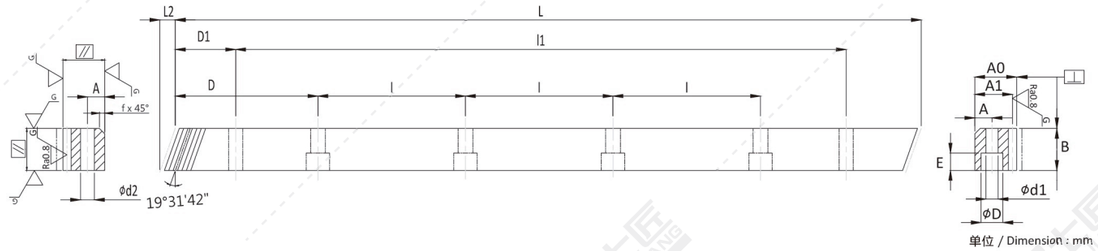
材料：42CrMo
右旋角：19° 31'42"
硬度：HRC 48~52°
硬化处理后四面研磨与齿研
总齿距误差：
Fp /1000 ≦ 0.04mm
Fp /2000 ≦ 0.047 mm (≦ 0.024/1000 mm)

Series MHTGH-DIN6A Helical Teeth Ground Racks Quality Grade DIN 6

Material: 42CrMo
Right Hand Angle: 19° 31'42"
Hardness HRC 48~52°
Ground on all sides after hardening.
Total Pitch Error:
Fp /1000 ≦ 0.04 mm
Fp /2000 ≦ 0.047 mm (≦ 0.024/1000 mm)

型 号 Code	模数 Module	L	L2	齿数 No. of Teeth	B	A0	A1	D	l	孔数 No.of Holes	A	ød1	øD	E	D1	l1	ød2	f	F_{ta} kN	KG
MHTGH01505-DIN6A	1.5	500.00	6.70	100	19	19	17.5	62.5	125	4	8	7	11	7	31.7	436.60	5.7	1.5	6.87	1.3
MHTGH01510-DIN6A	1.5	1000.00	6.70	200	19	19	17.5	62.5	125	8	8	7	11	7	31.7	936.60	5.7	1.5	6.97	2.6
MHTGH02005-DIN6A	2	500.00	8.50	75	24	24	22.0	62.5	125	4	8	7	11	7	31.7	436.60	5.7	2	11.46	2.1
MHTGH02010-DIN6A	2	1000.00	8.50	150	24	24	22.0	62.5	125	8	8	7	11	7	31.7	936.60	5.7	2	11.68	4.1
MHTGH02020-DIN6A	2	2000.00	8.50	300	24	24	22.0	62.5	125	16	8	7	11	7	31.7	1936.60	5.7	2	11.80	8.2
MHTGH02505-DIN6A	2.5	500.00	8.50	60	24	24	21.5	62.5	125	4	9	7	11	7	31.7	436.60	5.7	2	14.20	2.1
MHTGH02510-DIN6A	2.5	1000.00	8.50	120	24	24	21.5	62.5	125	8	9	7	11	7	31.7	936.60	5.7	2	14.52	4.1
MHTGH02520-DIN6A	2.5	2000.00	8.50	240	24	24	21.5	62.5	125	16	9	7	11	7	31.7	1936.60	5.7	2	14.71	8.2
MHTGH03005-DIN6A	3	500.00	10.30	50	29	29	26.0	62.5	125	4	9	10	15	9	35.0	430.00	7.7	2	20.41	3.0
MHTGH03010-DIN6A	3	1000.00	10.30	100	29	29	26.0	62.5	125	8	9	10	15	9	35.0	930.00	7.7	2	20.96	6.0
MHTGH03020-DIN6A	3	2000.00	10.30	200	29	29	26.0	62.5	125	16	9	10	15	9	35.0	1930.00	7.7	2	21.28	12.0
MHTGH04005-DIN6A	4	506.67	13.80	38	39	39	35.0	62.5	125	4	12	10	15	9	33.3	433.00	7.7	2	36.11	5.5
MHTGH04010-DIN6A	4	1000.00	13.80	75	39	39	35.0	62.5	125	8	12	10	15	9	33.3	933.40	7.7	2	37.24	10.8
MHTGH04020-DIN6A	4	2000.00	13.80	150	39	39	35.0	62.5	125	16	12	10	15	9	33.3	1933.40	7.7	2	37.95	21.6
MHTGH05005-DIN6A	5	500.00	17.40	30	49	39	34.0	62.5	125	4	12	14	20	13	37.5	425.00	11.7	3	55.95	6.8
MHTGH05010-DIN6A	5	1000.00	17.40	60	49	39	34.0	62.5	125	8	12	14	20	13	37.5	925.00	11.7	3	57.97	13.6
MHTGH05020-DIN6A	5	2000.00	17.40	120	49	39	34.0	62.5	125	16	12	14	20	13	37.5	1925.00	11.7	3	59.30	27.2
MHTGH06005-DIN6A	6	500.00	20.90	25	59	49	43.0	62.5	125	4	16	18	26	17	37.5	425.00	15.7	3	79.91	10.3
MHTGH06010-DIN6A	6	1000.00	20.90	50	59	49	43.0	62.5	125	8	16	18	26	17	37.5	925.00	15.7	3	83.07	20.5
MHTGH06020-DIN6A	6	2000.00	20.90	100	59	49	43.0	62.5	125	16	16	18	26	17	37.5	1925.00	15.7	3	85.29	41.1
MHTGH08005-DIN6A	8	480.00	28.00	18	79	79	71.0	60.0	120	4	25	22	33	21	120.0	240.00	19.7	4	139.40	21.3
MHTGH08010-DIN6A	8	960.00	28.00	36	79	79	71.0	60.0	120	8	25	22	33	21	120.0	720.00	19.7	4	145.83	42.6
MHTGH08020-DIN6A	8	1920.00	28.00	72	79	79	71.0	60.0	120	16	25	22	33	21	120.0	1680.00	19.7	4	150.59	85.1
MHTGH10005-DIN6A	10	500.00	35.11	15	99	99	89.0	62.5	125	4	32	33	48	32	125.0	250.00	19.7	5	215.33	34.8
MHTGH10010-DIN6A	10	1000.00	35.11	30	99	99	89.0	62.5	125	8	32	33	48	32	125.0	750.00	19.7	5	226.09	69.6

CHTGH-DIN6



系列 CHTGH-DIN6 斜齿齿研齿条
品质等级 DIN 6

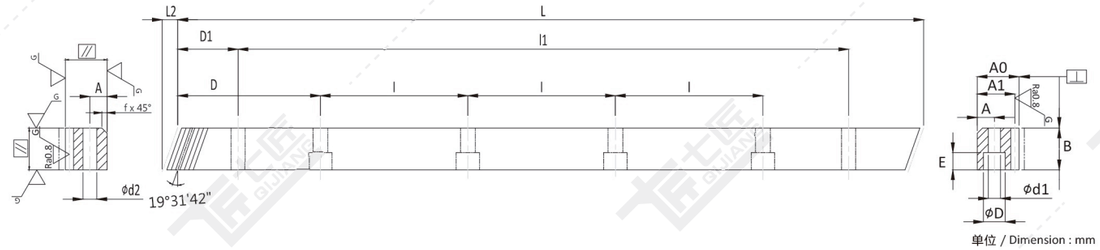
材料：S45C
右旋角：19° 31'42"
硬度：HRC 48~52°
硬化处理后四面研磨与齿研
总齿距误差：
Fp /1000 ≦ 0.04mm
Fp /2000 ≦ 0.047 mm (≦ 0.024/1000 mm)

Series CHTGH-DIN6 Helical Teeth Ground Racks
Quality Grade DIN 6

Material: S45C
Right Hand Angle: 19° 31'42"
Hardness HRC 48~52°
Ground on all sides after hardening.
Total Pitch Error:
Fp /1000 ≦ 0.04 mm
Fp /2000 ≦ 0.047 mm (≦ 0.024/1000 mm)

型号 Code	模数 Module	L	L2	齿数 No. of Teeth	B	A0	A1	D	l	孔数 No.of Holes	A	ød1	øD	E	D1	l1	ød2	f	F_{ta} kN	KG
CHTGH01505-DIN6	1.5	500.00	6.70	100	19	19	17.5	62.5	125	4	8	7	11	7	31.7	436.60	5.7	1.5	6.87	1.3
CHTGH01510-DIN6	1.5	1000.00	6.70	200	19	19	17.5	62.5	125	8	8	7	11	7	31.7	936.60	5.7	1.5	6.97	2.6
CHTGH02005-DIN6	2	500.00	8.50	75	24	24	22.0	62.5	125	4	8	7	11	7	31.7	436.60	5.7	2	11.46	2.1
CHTGH02010-DIN6	2	1000.00	8.50	150	24	24	22.0	62.5	125	8	8	7	11	7	31.7	936.60	5.7	2	11.68	4.1
CHTGH02020-DIN6	2	2000.00	8.50	300	24	24	22.0	62.5	125	16	8	7	11	7	31.7	1936.60	5.7	2	11.80	8.2
CHTGH02505-DIN6	2.5	500.00	8.50	60	24	24	21.5	62.5	125	4	9	7	11	7	31.7	436.60	5.7	2	14.20	2.1
CHTGH02510-DIN6	2.5	1000.00	8.50	120	24	24	21.5	62.5	125	8	9	7	11	7	31.7	936.60	5.7	2	14.52	4.1
CHTGH02520-DIN6	2.5	2000.00	8.50	240	24	24	21.5	62.5	125	16	9	7	11	7	31.7	1936.60	5.7	2	14.71	8.2
CHTGH03005-DIN6	3	500.00	10.30	50	29	29	26.0	62.5	125	4	9	10	15	9	35.0	430.00	7.7	2	20.41	3.0
CHTGH03010-DIN6	3	1000.00	10.30	100	29	29	26.0	62.5	125	8	9	10	15	9	35.0	930.00	7.7	2	20.96	6.0
CHTGH03020-DIN6	3	2000.00	10.30	200	29	29	26.0	62.5	125	16	9	10	15	9	35.0	1930.00	7.7	2	21.28	12.0
CHTGH04005-DIN6	4	506.67	13.80	38	39	39	35.0	62.5	125	4	12	10	15	9	33.3	433.00	7.7	2	36.11	5.5
CHTGH04010-DIN6	4	1000.00	13.80	75	39	39	35.0	62.5	125	8	12	10	15	9	33.3	933.40	7.7	2	37.24	10.8
CHTGH04020-DIN6	4	2000.00	13.80	150	39	39	35.0	62.5	125	16	12	10	15	9	33.3	1933.40	7.7	2	37.95	21.6
CHTGH05005-DIN6	5	500.00	17.40	30	49	39	34.0	62.5	125	4	12	14	20	13	37.5	425.00	11.7	3	55.95	6.8
CHTGH05010-DIN6	5	1000.00	17.40	60	49	39	34.0	62.5	125	8	12	14	20	13	37.5	925.00	11.7	3	57.97	13.6
CHTGH05020-DIN6	5	2000.00	17.40	120	49	39	34.0	62.5	125	16	12	14	20	13	37.5	1925.00	11.7	3	59.30	27.2
CHTGH06005-DIN6	6	500.00	20.90	25	59	49	43.0	62.5	125	4	16	18	26	17	37.5	425.00	15.7	3	79.91	10.3
CHTGH06010-DIN6	6	1000.00	20.90	50	59	49	43.0	62.5	125	8	16	18	26	17	37.5	925.00	15.7	3	83.07	20.5
CHTGH06020-DIN6	6	2000.00	20.90	100	59	49	43.0	62.5	125	16	16	18	26	17	37.5	1925.00	15.7	3	85.29	41.1
CHTGH08005-DIN6	8	480.00	28.00	18	79	79	71.0	60.0	120	4	25	22	33	21	120.0	240.00	19.7	4	139.40	21.3
CHTGH08010-DIN6	8	960.00	28.00	36	79	79	71.0	60.0	120	8	25	22	33	21	120.0	720.00	19.7	4	145.83	42.6
CHTGH08020-DIN6	8	1920.00	28.00	72	79	79	71.0	60.0	120	16	25	22	33	21	120.0	1680.00	19.7	4	150.59	85.1
CHTGH10005-DIN6	10	500.00	35.11	15	99	99	89.0	62.5	125	4	32	33	48	32	125.0	250.00	19.7	5	215.33	34.8
CHTGH10010-DIN6	10	1000.00	35.11	30	99	99	89.0	62.5	125	8	32	33	48	32	125.0	750.00	19.7	5	226.09	69.6

CHTGH-DIN6B



系列 CHTGH-DIN6B 斜齿齿研齿条
品质等级 DIN 6B

材料：S45C
右旋角：19° 31'42"
硬度：HRC 48~52°
硬化处理后四面研磨与齿研
总齿距误差：
Fp /1000 ≦ 0.04mm
Fp /2000 ≦ 0.047 mm (≦ 0.024/1000 mm)

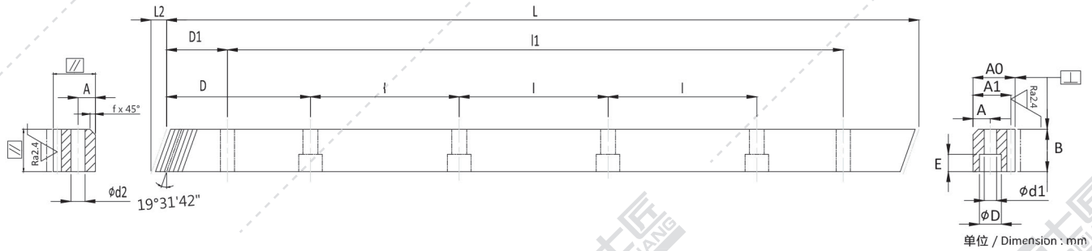
Series CHTGH-DIN6B Helical Teeth Ground Racks
Quality Grade DIN 6B

Material: S45C
Right Hand Angle: 19° 31'42"
Hardness HRC 48~52°
Ground on all sides after hardening.
Total Pitch Error:
Fp /1000 ≦ 0.04 mm
Fp /2000 ≦ 0.047 mm (≦ 0.024/1000 mm)

型号 Code	模数 Module	L	L2	齿数 No. of Teeth	B	A0	A1	D	l	孔数 No.of Holes	A	ød1	øD	E	D1	l1	ød2	f	F_{ta} kN	KG
CHTGH01505-DIN6B	1.5	500.00	6.70	100	19	19	17.5	62.5	125	4	8	7	11	7	31.7	436.60	5.7	1.5	6.87	1.3
CHTGH01510-DIN6B	1.5	1000.00	6.70	200	19	19	17.5	62.5	125	8	8	7	11	7	31.7	936.60	5.7	1.5	6.97	2.6
CHTGH02005-DIN6B	2	500.00	8.50	75	24	24	22.0	62.5	125	4	8	7	11	7	31.7	436.60	5.7	2	11.46	2.1
CHTGH02010-DIN6B	2	1000.00	8.50	150	24	24	22.0	62.5	125	8	8	7	11	7	31.7	936.60	5.7	2	11.68	4.1
CHTGH02020-DIN6B	2	2000.00	8.50	300	24	24	22.0	62.5	125	16	8	7	11	7	31.7	1936.60	5.7	2	11.80	8.2
CHTGH02505-DIN6B	2.5	500.00	8.50	60	24	24	21.5	62.5	125	4	9	7	11	7	31.7	436.60	5.7	2	14.20	2.1
CHTGH02510-DIN6B	2.5	1000.00	8.50	120	24	24	21.5	62.5	125	8	9	7	11	7	31.7	936.60	5.7	2	14.52	4.1
CHTGH02520-DIN6B	2.5	2000.00	8.50	240	24	24	21.5	62.5	125	16	9	7	11	7	31.7	1936.60	5.7	2	14.71	8.2
CHTGH03005-DIN6B	3	500.00	10.30	50	29	29	26.0	62.5	125	4	9	10	15	9	35.0	430.00	7.7	2	20.41	3.0
CHTGH03010-DIN6B	3	1000.00	10.30	100	29	29	26.0	62.5	125	8	9	10	15	9	35.0	930.00	7.7	2	20.96	6.0
CHTGH03020-DIN6B	3	2000.00	10.30	200	29	29	26.0	62.5	125	16	9	10	15	9	35.0	1930.00	7.7	2	21.28	12.0
CHTGH04005-DIN6B	4	506.67	13.80	38	39	39	35.0	62.5	125	4	12	10	15	9	33.3	433.00	7.7	2	36.11	5.5
CHTGH04010-DIN6B	4	1000.00	13.80	75	39	39	35.0	62.5	125	8	12	10	15	9	33.3	933.40	7.7	2	37.24	10.8
CHTGH04020-DIN6B	4	2000.00	13.80	150	39	39	35.0	62.5	125	16	12	10	15	9	33.3	1933.40	7.7	2	37.95	21.6
CHTGH05005-DIN6B	5	500.00	17.40	30	49	39	34.0	62.5	125	4	12	14	20	13	37.5	425.00	11.7	3	55.95	6.8
CHTGH05010-DIN6B	5	1000.00	17.40	60	49	39	34.0	62.5	125	8	12	14	20	13	37.5	925.00	11.7	3	57.97	13.6
CHTGH05020-DIN6B	5	2000.00	17.40	120	49	39	34.0	62.5	125	16	12	14	20	13	37.5	1925.00	11.7	3	59.30	27.2
CHTGH06005-DIN6B	6	500.00	20.90	25	59	49	43.0	62.5	125	4	16	18	26	17	37.5	425.00	15.7	3	79.91	10.3
CHTGH06010-DIN6B	6	1000.00	20.90	50	59	49	43.0	62.5	125	8	16	18	26	17	37.5	925.00	15.7	3	83.07	20.5
CHTGH06020-DIN6B	6	2000.00	20.90	100	59	49	43.0	62.5	125	16	16	18	26	17	37.5	1925.00	15.7	3	85.29	41.1
CHTGH08005-DIN6B	8	480.00	28.00	18	79	79	71.0	60.0	120	4	25	22	33	21	120.0	240.00	19.7	4	139.40	21.3
CHTGH08010-DIN6B	8	960.00	28.00	36	79	79	71.0	60.0	120	8	25	22	33	21	120.0	720.00	19.7	4	145.83	42.6
CHTGH08020-DIN6B	8	1920.00	28.00	72	79	79	71.0	60.0	120	16	25	22	33	21	120.0	1680.00	19.7	4	150.59	85.1
CHTGH10005-DIN6B	10	500.00	35.11	15	99	99	89.0	62.5	125	4	32	33	48	32	125.0	250.00	19.7	5	215.33	34.8
CHTGH10010-DIN6B	10	1000.00	35.11	30	99	99	89.0	62.5	125	8	32	33	48	32	125.0	750.00	19.7	5	226.09	69.6

斜齿精铣硬齿齿条 Helical Milled Hardened Racks

CHTMH-DIN10



系列 CHTMH-DIN10 斜齿热处理齿条
品质等级 DIN 10

材料：S45C
右旋角：19° 31'42"
硬度：HRC 48~52°
默认表面发黑处理，
磷化请在型号后面加 -Ph
总齿距误差 :Fp/1000 ≦ 0.15mm

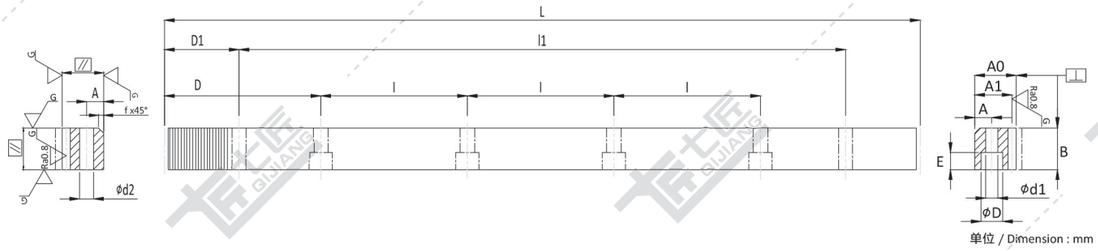
Series CHTMH-DIN 10 Helical Hardened Racks
Quality Grade DIN 10

Material: S45C
Right Hand Angle: 19° 31'42"
Hardness: HRC 48~52°
Default surface blackening treatment
Phosphating please add-Ph after the model
Total Pitch Error: Fp/1000 ≦ 0.15mm

型号 Code	模数 Module	L	L2	齿数 No. of Teeth	B	A0	A1	D	l	孔数 No.of Holes	A	ød1	øD	E	D1	l1	ød2	f	F_{ta} kN	KG
CHTMH01510-DIN10	1.5	1000	6.00	200	17	17	15.5	62.5	125	8	7	6	9.5	7	31.7	936.6	5.7	1.5	4.57	2.1
CHTMH02010-DIN10	2	1000	8.50	150	24	24	22	62.5	125	8	8	7	11	7	31.7	936.6	5.7	2	8.56	4.1
CHTMH02020-DIN10	2	2000	8.50	300	24	24	22	62.5	125	16	8	7	11	7	31.7	1936.6	5.7	2	8.66	8.2
CHTMH03010-DIN10	3	1000	10.30	100	29	29	26	62.5	125	8	9	10	15	9	35.0	930.0	7.7	2	15.37	6.0
CHTMH03020-DIN10	3	2000	10.30	200	29	29	26	62.5	125	16	9	10	15	9	35.0	1930.0	7.7	2	15.60	12.0
CHTMH04010-DIN10	4	1000	13.80	75	39	39	35	62.5	125	8	12	10	15	9	33.3	933.4	7.7	2	27.31	10.8
CHTMH04020-DIN10	4	2000	13.80	150	39	39	35	62.5	125	16	12	10	15	9	33.3	1933.4	7.7	2	27.83	21.6
CHTMH05010-DIN10	5	1000	17.40	60	49	39	34	62.5	125	8	12	14	20	13	37.5	925.0	11.7	3	42.51	13.6
CHTMH05020-DIN10	5	2000	17.40	120	49	39	34	62.5	125	16	12	14	20	13	37.5	1925.0	11.7	3	43.49	27.2
CHTMH06010-DIN10	6	1000	20.90	50	59	49	43	62.5	125	8	16	18	26	17	37.5	925.0	15.7	3	60.92	20.5
CHTMH06020-DIN10	6	2000	20.90	100	59	49	43	62.5	125	16	16	18	26	17	37.5	1925.0	15.7	3	62.54	41.1
CHTMH08010-DIN10	8	960	28.00	36	79	79	71	60	120	8	25	22	33	21	120.0	720.0	19.7	4	106.94	42.6
CHTMH08020-DIN10	8	1920	28.00	72	79	79	71	60	120	16	25	22	33	21	120.0	1680.0	19.7	4	110.43	85.1
CHTMH10010-DIN10	10	1000	35.11	30	99	99	89	62.5	125	8	32	33	48	32	125.0	750.0	19.7	5	165.80	69.6

直齿齿研齿条 Straight Teeth Ground Racks

CSTGH-DIN5



系列 CSTGH-DIN5 直齿齿研齿条
品质等级 DIN 5

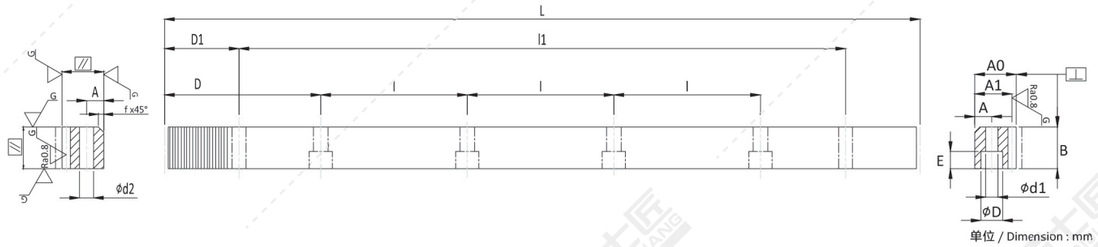
材料：S45C
硬度：HRC 48~52°
硬化处理后四面研磨与齿研
总齿距误差 :Fp/1000 ≦ 0.026mm
室温在摄氏 25°为准

Series CSTGH-DIN5 Straight Teeth Ground Racks
Quality Grade DIN 5

Material: S45C
Hardness: HRC 48~52°
Ground on all sides after hardening.
Total Pitch Error: Fp/1000 ≦ 0.026mm
Room Temperature is 25° C

型号 Code	模数 Module	L	齿数 No. of Teeth	B	A0	A1	D	l	孔数 No.of Holes	A	ød1	øD	E	D1	l1	ød2	f	F_{ta} kN	KG
CSTGH02010-DIN5	2	1005.31	160	24	24	22	62.83	125.66	8	8	7	11	7	31.3	942.70	5.7	2	9.73	4.1
CSTGH03010-DIN5	3	1017.88	108	29	29	26	63.61	127.23	8	9	10	11	9	34.4	949.10	7.7	2	17.48	6.1
CSTGH04010-DIN5	4	1005.31	80	39	39	35	62.83	125.66	8	12	10	15	9	37.5	930.30	7.7	2	31.04	10.9
CSTGH05010-DIN5	5	1005.31	64	49	39	34	62.83	125.66	8	12	14	17	13	37.5	945.00	11.7	3	48.37	17.2

MSTGH-DIN6A



系列 MSTGH-DIN6A 直齿齿研齿条
品质等级 DIN 6

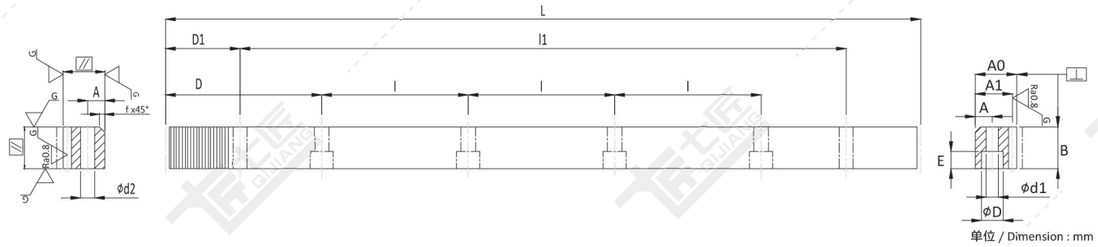
材料：42CrMo
硬度：HRC 48~52°
硬化处理后四面研磨与齿研
总齿距误差：
Fp/1000 ≦ 0.04mm
Fp/2000 ≦ 0.047mm(≦ 0.024/1000mm)

Series MSTGH-DIN6A Straight Teeth Ground Racks
Quality Grade DIN 6

Material: 42CrMo
Hardness: HRC 48~52°
Ground on all sides after hardening.
Total Pitch Error:
Fp/1000 ≦ 0.04mm
Fp/2000 ≦ 0.047mm(≦ 0.024/1000mm)

型号 Code	模数 Module	L	齿数 No. of Teeth	B	A0	A1	D	l	孔数 No.of Holes	A	ød1	øD	E	D1	l1	ød2	f	F_{ta} kN	KG
MSTGH01505-DIN6A	1.5	499.51	106	19	19	17.5	62.44	124.88	4	8	6	9.5	7	29.0	441.50	5.7	1.5	5.72	1.3
MSTGH01510-DIN6A	1.5	999.03	212	19	19	17.5	62.44	124.88	8	8	6	9.5	7	29.0	941.00	5.7	1.5	5.81	2.6
MSTGH02005-DIN6A	2	502.65	80	24	24	22	62.83	125.66	4	8	7	11	7	31.3	440.10	5.7	2	9.55	2.1
MSTGH02010-DIN6A	2	1005.31	160	24	24	22	62.83	125.66	8	8	7	11	7	31.3	942.70	5.7	2	9.73	4.1
MSTGH02020-DIN6A	2	2010.62	320	24	24	22	62.83	125.66	16	8	7	11	7	31.3	1948.00	5.7	2	9.83	8.2
MSTGH02505-DIN6A	2.5	502.65	64	24	24	21.5	62.83	125.66	4	9	7	11	7	31.3	440.10	5.7	2	11.85	2.1
MSTGH02510-DIN6A	2.5	1005.31	128	24	24	21.5	62.83	125.66	8	9	7	11	7	31.3	942.70	5.7	2	12.10	4.1
MSTGH02520-DIN6A	2.5	2010.62	256	24	24	21.5	62.83	125.66	16	9	7	11	7	31.3	1948.00	5.7	2	12.25	8.2
MSTGH03005-DIN6A	3	508.94	54	29	29	26	63.62	127.23	4	9	10	15	9	34.4	440.10	7.7	2	17.05	3.0
MSTGH03010-DIN6A	3	1017.88	108	29	29	26	63.62	127.23	8	9	10	15	9	34.4	949.10	7.7	2	17.48	6.1
MSTGH03020-DIN6A	3	2035.75	216	29	29	26	63.62	127.23	16	9	10	15	9	34.4	1967.00	7.7	2	17.73	12.2
MSTGH04005-DIN6A	4	502.65	40	39	39	35	62.83	125.66	4	12	10	15	9	37.5	427.70	7.7	2	30.13	5.4
MSTGH04010-DIN6A	4	1005.31	80	39	39	35	62.83	125.66	8	12	10	15	9	37.5	930.30	7.7	2	31.04	10.9
MSTGH04020-DIN6A	4	2010.62	160	39	39	35	62.83	125.66	16	12	10	15	9	37.5	1935.60	7.7	2	31.63	21.7
MSTGH05005-DIN6A	5	502.65	32	49	39	34	62.83	125.66	4	12	14	20	13	30.1	442.30	11.7	3	46.73	6.8
MSTGH05010-DIN6A	5	1005.31	64	49	39	34	62.83	125.66	8	12	14	20	13	30.1	945.00	11.7	3	48.37	13.7
MSTGH05020-DIN6A	5	2010.62	128	49	39	34	62.83	125.66	16	12	14	20	13	30.1	1950.40	11.7	3	49.42	27.3
MSTGH06005-DIN6A	6	508.94	27	59	49	43	63.62	127.23	4	16	18	26	17	31.4	446.10	15.7	3	66.82	10.5
MSTGH06010-DIN6A	6	1017.88	54	59	49	43	63.62	127.23	8	16	18	26	17	31.4	955.00	15.7	3	69.37	20.9
MSTGH06020-DIN6A	6	2035.75	108	59	49	43	63.62	127.23	16	16	18	26	17	31.4	1973.00	15.7	3	71.11	41.8
MSTGH08005-DIN6A	8	502.65	20	79	79	71	62.83	125.66	4	25	22	33	21	26.6	449.45	19.7	4	116.91	22.3
MSTGH08010-DIN6A	8	1005.31	40	79	79	71	62.83	125.66	8	25	22	33	21	26.6	952.00	19.7	4	122.06	44.6
MSTGH08020-DIN6A	8	2010.61	80	79	79	71	62.83	125.66	16	25	22	33	21	26.6	1957.40	19.7	4	125.76	89.1

CSTGH-DIN6



系列 CSTGH-DIN6 直齿齿研齿条
品质等级 DIN 6

材料：S45C
硬度：HRC 48~52°
硬化处理后四面研磨与齿研
总齿距误差：
Fp/1000 ≦ 0.04mm
Fp/2000 ≦ 0.047mm(≦ 0.024/1000mm)

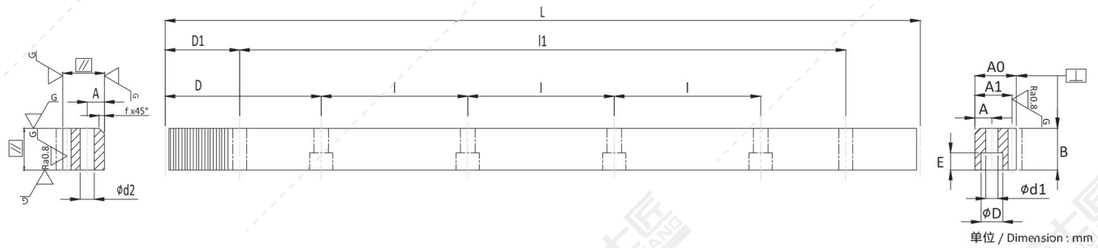
Series CSTGH-DIN6 Straight Teeth Ground Racks
Quality Grade DIN 6

Material: S45C
Hardness: HRC 48~52°
Ground on all sides after hardening.
Total Pitch Error:
Fp/1000 ≦ 0.04mm
Fp/2000 ≦ 0.047mm(≦ 0.024/1000mm)

型号 Code	模数 Module	L	齿数 No. of Teeth	B	A0	A1	D	l	孔数 No.of Holes	A	ød1	øD	E	D1	l1	ød2	f	F_{ta} kN	KG
CSTGH01505-DIN6	1.5	499.51	106	19	19	17.5	62.44	124.88	4	8	6	9.5	7	29.0	441.50	5.7	1.5	5.72	1.3
CSTGH01510-DIN6	1.5	999.03	212	19	19	17.5	62.44	124.88	8	8	6	9.5	7	29.0	941.00	5.7	1.5	5.81	2.6
CSTGH02005-DIN6	2	502.65	80	24	24	22	62.83	125.66	4	8	7	11	7	31.3	440.10	5.7	2	9.55	2.1
CSTGH02010-DIN6	2	1005.31	160	24	24	22	62.83	125.66	8	8	7	11	7	31.3	942.70	5.7	2	9.73	4.1
CSTGH02020-DIN6	2	2010.62	320	24	24	22	62.83	125.66	16	8	7	11	7	31.3	1948.00	5.7	2	9.83	8.2
CSTGH02505-DIN6	2.5	502.65	64	24	24	21.5	62.83	125.66	4	9	7	11	7	31.3	440.10	5.7	2	11.85	2.1
CSTGH02510-DIN6	2.5	1005.31	128	24	24	21.5	62.83	125.66	8	9	7	11	7	31.3	942.70	5.7	2	12.10	4.1
CSTGH02520-DIN6	2.5	2010.62	256	24	24	21.5	62.83	125.66	16	9	7	11	7	31.3	1948.00	5.7	2	12.25	8.2
CSTGH03005-DIN6	3	508.94	54	29	29	26	63.62	127.23	4	9	10	15	9	34.4	440.10	7.7	2	17.05	3.0
CSTGH03010-DIN6	3	1017.88	108	29	29	26	63.62	127.23	8	9	10	15	9	34.4	949.10	7.7	2	17.48	6.1
CSTGH03020-DIN6	3	2035.75	216	29	29	26	63.62	127.23	16	9	10	15	9	34.4	1967.00	7.7	2	17.73	12.2
CSTGH04005-DIN6	4	502.65	40	39	39	35	62.83	125.66	4	12	10	15	9	37.5	427.70	7.7	2	30.13	5.4
CSTGH04010-DIN6	4	1005.31	80	39	39	35	62.83	125.66	8	12	10	15	9	37.5	930.30	7.7	2	31.04	10.9
CSTGH04020-DIN6	4	2010.62	160	39	39	35	62.83	125.66	16	12	10	15	9	37.5	1935.60	7.7	2	31.63	21.7
CSTGH05005-DIN6	5	502.65	32	49	39	34	62.83	125.66	4	12	14	20	13	30.1	442.30	11.7	3	46.73	6.8
CSTGH05010-DIN6	5	1005.31	64	49	39	34	62.83	125.66	8	12	14	20	13	30.1	945.00	11.7	3	48.37	13.7
CSTGH05020-DIN6	5	2010.62	128	49	39	34	62.83	125.66	16	12	14	20	13	30.1	1950.40	11.7	3	49.42	27.3
CSTGH06005-DIN6	6	508.94	27	59	49	43	63.62	127.23	4	16	18	26	17	31.4	446.10	15.7	3	66.82	10.5
CSTGH06010-DIN6	6	1017.88	54	59	49	43	63.62	127.23	8	16	18	26	17	31.4	955.00	15.7	3	69.37	20.9
CSTGH06020-DIN6	6	2035.75	108	59	49	43	63.62	127.23	16	16	18	26	17	31.4	1973.00	15.7	3	71.11	41.8
CSTGH08005-DIN6	8	502.65	20	79	79	71	62.83	125.66	4	25	22	33	21	26.6	449.45	19.7	4	116.91	22.3
CSTGH08010-DIN6	8	1005.31	40	79	79	71	62.83	125.66	8	25	22	33	21	26.6	952.00	19.7	4	122.06	44.6
CSTGH08020-DIN6	8	2010.61	80	79	79	71	62.83	125.66	16	25	22	33	21	26.6	1957.40	19.7	4	125.76	89.1

直齿齿研齿条 Straight Teeth Ground Racks

CSTGH-DIN6B



单位 / Dimension : mm

系列 CSTGH-DIN6B 直齿齿研齿条
品质等级 DIN 6B

材料：S45C
硬度：HRC 48~52°
硬化处理后四面研磨与齿研
总齿距误差：
Fp/1000 ≦ 0.04mm
Fp/2000 ≦ 0.047mm(≦ 0.024/1000mm)

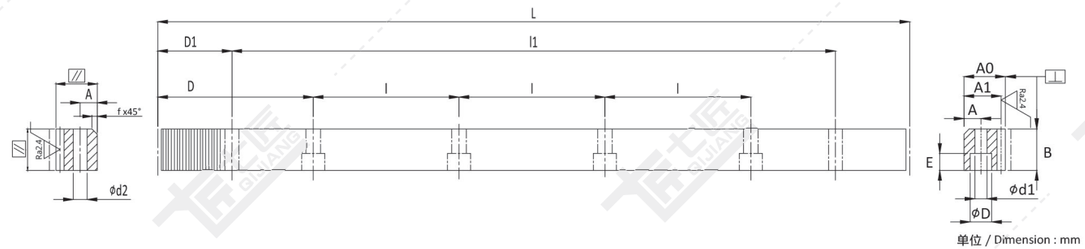
Series CSTGH-DIN6B Straight Teeth Ground Racks
Quality Grade DIN 6B

Material: S45C
Hardness: HRC 48~52°
Ground on all sides after hardening.
Total Pitch Error:
Fp/1000 ≦ 0.04mm
Fp/2000 ≦ 0.047mm(≦ 0.024/1000mm)

型号 Code	模数 Module	L	齿数 No. of Teeth	B	A0	A1	D	l	孔数 No.of Holes	A	ød1	øD	E	D1	l1	ød2	f	F_{ta} kN	KG
CSTGH01505-DIN6B	1.5	499.51	106	19	19	17.5	62.44	124.88	4	8	6	9.5	7	29.0	441.50	5.7	1.5	5.72	1.3
CSTGH01510-DIN6B	1.5	999.03	212	19	19	17.5	62.44	124.88	8	8	6	9.5	7	29.0	941.00	5.7	1.5	5.81	2.6
CSTGH02005-DIN6B	2	502.65	80	24	24	22	62.83	125.66	4	8	7	11	7	31.3	440.10	5.7	2	9.55	2.1
CSTGH02010-DIN6B	2	1005.31	160	24	24	22	62.83	125.66	8	8	7	11	7	31.3	942.70	5.7	2	9.73	4.1
CSTGH02020-DIN6B	2	2010.62	320	24	24	22	62.83	125.66	16	8	7	11	7	31.3	1948.00	5.7	2	9.83	8.2
CSTGH02505-DIN6B	2.5	502.65	64	24	24	21.5	62.83	125.66	4	9	7	11	7	31.3	440.10	5.7	2	11.85	2.1
CSTGH02510-DIN6B	2.5	1005.31	128	24	24	21.5	62.83	125.66	8	9	7	11	7	31.3	942.70	5.7	2	12.10	4.1
CSTGH02520-DIN6B	2.5	2010.62	256	24	24	21.5	62.83	125.66	16	9	7	11	7	31.3	1948.00	5.7	2	12.25	8.2
CSTGH03005-DIN6B	3	508.94	54	29	29	26	63.62	127.23	4	9	10	15	9	34.4	440.10	7.7	2	17.05	3.0
CSTGH03010-DIN6B	3	1017.88	108	29	29	26	63.62	127.23	8	9	10	15	9	34.4	949.10	7.7	2	17.48	6.1
CSTGH03020-DIN6B	3	2035.75	216	29	29	26	63.62	127.23	16	9	10	15	9	34.4	1967.00	7.7	2	17.73	12.2
CSTGH04005-DIN6B	4	502.65	40	39	39	35	62.83	125.66	4	12	10	15	9	37.5	427.70	7.7	2	30.13	5.4
CSTGH04010-DIN6B	4	1005.31	80	39	39	35	62.83	125.66	8	12	10	15	9	37.5	930.30	7.7	2	31.04	10.9
CSTGH04020-DIN6B	4	2010.62	160	39	39	35	62.83	125.66	16	12	10	15	9	37.5	1935.60	7.7	2	31.63	21.7
CSTGH05005-DIN6B	5	502.65	32	49	39	34	62.83	125.66	4	12	14	20	13	30.1	442.30	11.7	3	46.73	6.8
CSTGH05010-DIN6B	5	1005.31	64	49	39	34	62.83	125.66	8	12	14	20	13	30.1	945.00	11.7	3	48.37	13.7
CSTGH05020-DIN6B	5	2010.62	128	49	39	34	62.83	125.66	16	12	14	20	13	30.1	1950.40	11.7	3	49.42	27.3
CSTGH06005-DIN6B	6	508.94	27	59	49	43	63.62	127.23	4	16	18	26	17	31.4	446.10	15.7	3	66.82	10.5
CSTGH06010-DIN6B	6	1017.88	54	59	49	43	63.62	127.23	8	16	18	26	17	31.4	955.00	15.7	3	69.37	20.9
CSTGH06020-DIN6B	6	2035.75	108	59	49	43	63.62	127.23	16	16	18	26	17	31.4	1973.00	15.7	3	71.11	41.8
CSTGH08005-DIN6B	8	502.65	20	79	79	71	62.83	125.66	4	25	22	33	21	26.6	449.45	19.7	4	116.91	22.3
CSTGH08010-DIN6B	8	1005.31	40	79	79	71	62.83	125.66	8	25	22	33	21	26.6	952.00	19.7	4	122.06	44.6
CSTGH08020-DIN6B	8	2010.61	80	79	79	71	62.83	125.66	16	25	22	33	21	26.6	1957.40	19.7	4	125.76	89.1

直齿硬化齿条 Straight Hardened Rack

CSTMH-DIN10



单位 / Dimension : mm

系列 CSTMH-DIN10 直齿硬化齿条
品质等级 DIN 10

材料：S45C
硬度：HRC 48~52°
默认表面发黑处理
磷化请在型号后面加 -Ph
总齿距误差：Fp/1000 ≦ 0.1mm

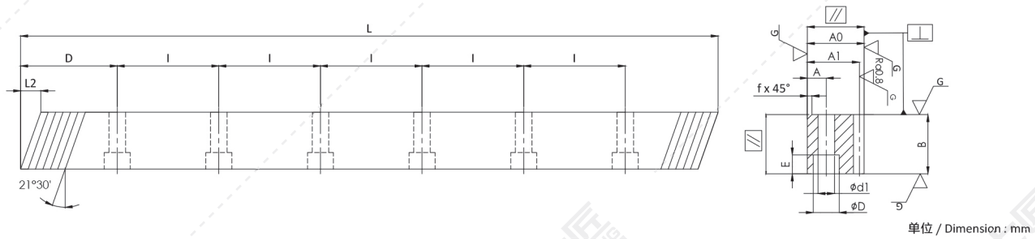
Series CSTMH-DIN10 Straight Hardened Racks
Quality Grade DIN10

Material: S45C
Hardness: HRC 48~52°
Default surface blackening treatment
Phosphating please add-Ph after the model
Surfaces: Sand-blasted or phosphated.
Total Pitch Error:Fp/1000 ≦ 0.1mm

型号 Code	模数 Module	L	齿数 No. of Teeth	B	A0	A1	D	l	孔数 No.of Holes	A	ød1	øD	E	D1	l1	ød2	f	F_{ta} kN	KG
CSTMH01510-DIN10	1.5	999.03	212	17	17	15.5	62.44	124.88	8	7	6	9.5	7	29	941.00	5.7	1.5	3.81	1.9
CSTMH02010-DIN10	2	1005.31	160	24	24	22	62.83	125.66	8	8	7	11	7	31.3	942.70	5.7	2	7.14	3.9
CSTMH02020-DIN10	2	2010.62	320	24	24	22	62.83	125.66	16	8	7	11	7	31.3	1948.00	5.7	2	7.21	7.8
CSTMH03010-DIN10	3	1017.88	108	29	29	26	63.62	127.23	8	9	10	15	9	34.4	949.10	7.7	2	12.82	5.8
CSTMH03020-DIN10	3	2035.75	216	29	29	26	63.62	127.23	16	9	10	15	9	34.4	1967.00	7.7	2	13.00	11.5
CSTMH04010-DIN10	4	1005.31	80	39	39	35	62.83	125.66	8	12	10	15	9	37.5	930.30	7.7	2	22.76	10.3
CSTMH04020-DIN10	4	2010.62	160	39	39	35	62.83	125.66	16	12	10	15	9	37.5	1935.60	7.7	2	23.20	20.5
CSTMH05010-DIN10	5	1005.31	64	49	39	34	62.83	125.66	8	12	14	20	13	30.1	945.00	11.7	3	35.47	12.9
CSTMH05020-DIN10	5	2010.62	128	49	39	34	62.83	125.66	16	12	14	20	13	30.1	1950.30	11.7	3	50.84	25.8
CSTMH06010-DIN10	6	1017.88	54	59	49	43	63.62	127.23	8	16	18	26	17	31.4	955.00	15.7	3	50.87	19.7
CSTMH06020-DIN10	6	2035.75	108	59	49	43	63.62	127.23	16	16	18	26	17	31.4	1973.00	15.7	3	52.15	39.5
CSTMH08010-DIN10	8	1005.31	40	79	79	71	62.83	125.66	8	25	22	33	21	26.6	952.00	19.7	4	89.51	42.1
CSTMH10010-DIN10	10	1005.31	32	99	99	89	62.83	125.66	8	32	33	48	32	125.7	753.96	19.7	4	138.47	66.1

斜齿调质齿研齿条 Helical Quenched & Tempered Ground Racks

MHTGQ-JIS1



单位 / Dimension : mm

系列 MHTGQ-JIS1 斜齿调质齿研齿条
品质等级 JIS 1

材料：SCM440
右旋角：21° 30'
硬度：HRC 18~22°
总齿距误差：Fp/1000 ≦ 0.033mm
调质处理后四面研磨与齿研
无钻孔处理 · 品号为 -N

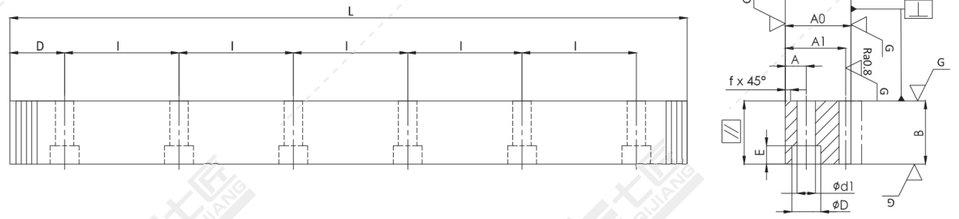
Series MHTGQ-JIS1 Helical Quenched & Tempered Ground Racks
Quality Grade JIS 1

Material: SCM440
Right Hand Angle: 21° 30'
Hardness: HRC 18~22°
Total Pitch Error: Fp/1000 ≦ 0.033mm
Ground on all sides after quenching.
No Mounted Holes , Code with-N

型号 Code	模数 Module	L	L2	齿数 No. of Teeth	B	A0	A1	D	I	孔数 No.of Holes	螺丝 Screw	A	ød1	øD	E	f	F_{ta} kN	KG
MHTGQ01010-JIS1	1	1002.75	3.38	296	8	15	14	52.95	180	4	M4	6	4.5	8	4.4	1.5	2.63	0.4
MHTGQ01010-JIS1-N	1	1002.75	3.38	296	8	15	14	*	*	*	*	*	*	*	*	1.5	2.63	0.4
MHTGQ01510-JIS1	1.5	1002.53	5.07	197	12	20	18.5	53.63	180	4	M5	8	6	10	6.0	1.5	5.86	0.9
MHTGQ01510-JIS1-N	1.5	1002.53	5.07	197	12	20	18.5	*	*	*	*	*	*	*	*	1.5	5.86	0.9
MHTGQ02010-JIS1	2	1005.74	6.30	148	16	25	23	56.47	180	6	M6	10	7	11	7.0	2	10.53	2.9
MHTGQ02010-JIS1-N	2	1005.74	6.30	148	16	25	23	*	*	*	*	*	*	*	*	2	10.53	2.9
MHTGQ02510-JIS1	2.5	1013.92	7.88	118	20	30	27.5	56.46	180	6	M8	12	9	14	8.6	2	16.37	4.3
MHTGQ02510-JIS1-N	2.5	1013.92	7.88	118	20	30	27.5	*	*	*	*	*	*	*	*	2	16.37	4.3
MHTGQ03010-JIS1	3	1002.48	9.85	99	25	35	32	56.7	180	6	M10	14	11	18	10.8	2	24.44	6.2
MHTGQ03010-JIS1-N	3	1002.48	9.85	99	25	35	32	*	*	*	*	*	*	*	*	2	24.44	6.2

直齿齿研齿条 Straight Teeth Ground Racks

CSTGH-JIS2



单位 / Dimension : mm

系列 CSTGH-JIS2 直齿齿研齿条
品质等级 JIS 2

材料：S45C
硬度：HRC 48~52°
表面：染黑处理，不含齿部
硬化处理后四面研磨与齿研
总齿距误差 :Fp/1000 ≦ 0.036mm
无钻孔处理 · 品号为 -N

Series CSTGH-JIS2 Straight Teeth Ground Racks
Quality Grade JIS 2

Material: S45C
Hardness: HRC 48~52°
Surfaces: Black-coated (Exclude Teeth)
Ground on all sides after hardening.
Total Pitch Error:Fp/1000 ≦ 0.036mm
No Mounted Holes , Code with-N

型号 Code	模数 Module	L	齿数 No. of Teeth	B	A0	A1	D	I	孔数 No.of Holes	螺丝 Screw	A	ød1	øD	E	f	F_{ta} kN	KG
CSTGH01005-JIS2	1	499.51	159	10	12	11	24.76	150	4	M4	5	4.5	*	*	1.5	2.03	0.4
CSTGH01005-JIS2-N	1	499.51	159	10	12	11	*	*	*	*	*	*	*	*	1.5	2.03	0.4
CSTGH01505-JIS2	1.5	499.51	106	15	20	18.5	24.76	150	4	M5	8	6	10	6	1.5	4.52	1.1
CSTGH01505-JIS2-N	1.5	499.51	106	15	20	18.5	*	*	*	*	*	*	*	*	1.5	4.52	1.1
CSTGH01510-JIS2	1.5	999.03	212	15	20	18.5	49.51	180	6	M5	8	6	10	6	1.5	4.58	2.1
CSTGH01510-JIS2-N	1.5	999.03	212	15	20	18.5	*	*	*	*	*	*	*	*	1.5	4.58	2.1
CSTGH02005-JIS2	2	502.65	80	20	25	23	26.33	150	4	M6	10	7	11	7	2	7.96	1.8
CSTGH02005-JIS2-N	2	502.65	80	20	25	23	*	*	*	*	*	*	*	*	2	7.96	1.8
CSTGH02010-JIS2	2	1005.31	160	20	25	23	52.65	180	6	M6	10	7	11	7	2	8.11	3.6
CSTGH02010-JIS2-N	2	1005.31	160	20	25	23	*	*	*	*	*	*	*	*	2	8.11	3.6
CSTGH02505-JIS2	2.5	502.65	64	25	30	27.5	26.33	150	4	M8	12	9	14	8.6	2	12.34	2.7
CSTGH02505-JIS2-N	2.5	502.65	64	25	30	27.5	*	*	*	*	*	*	*	*	2	12.34	2.7
CSTGH02510-JIS2	2.5	1005.31	128	25	30	27.5	52.65	180	6	M8	12	9	14	8.6	2	12.61	5.4
CSTGH02510-JIS2-N	2.5	1005.31	128	25	30	27.5	*	*	*	*	*	*	*	*	2	12.61	5.4
CSTGH03005-JIS2	3	499.51	53	30	35	32	24.76	150	4	M10	14	11	17.5	10.8	2	17.63	3.7
CSTGH03005-JIS2-N	3	499.51	53	30	35	32	*	*	*	*	*	*	*	*	2	17.63	3.7
CSTGH03010-JIS2	3	999.03	106	30	35	32	49.51	180	6	M10	14	11	17.5	10.8	2	18.07	7.5
CSTGH03010-JIS2-N	3	999.03	106	30	35	32	*	*	*	*	*	*	*	*	2	18.07	7.5
CSTGH04005-JIS2	4	502.65	40	40	45	41	26.33	150	4	M12	18	14	20	13	2	34.76	6.4
CSTGH04005-JIS2-N	4	502.65	40	40	45	41	*	*	*	*	*	*	*	*	2	34.76	7.2
CSTGH04010-JIS2	4	1005.31	80	40	45	41	52.65	180	6	M12	18	14	20	13	2	35.82	12.9
CSTGH04010-JIS2-N	4	1005.31	80	40	45	41	*	*	*	*	*	*	*	*	2	35.82	14.5
CSTGH05005-JIS2	5	502.65	32	50	50	45	31.33	220	3	M14	20	16	23	15.2	3	47.68	8.9
CSTGH05005-JIS2-N	5	502.65	32	50	50	45	*	*	*	*	*	*	*	*	3	47.68	8.9
CSTGH05010-JIS2	5	1005.31	64	50	50	45	62.65	220	5	M14	20	16	23	15.2	3	49.36	17.9
CSTGH05010-JIS2-N	5	1005.31	64	50	50	45	*	*	*	*	*	*	*	*	3	49.36	17.9
CSTGH06005-JIS2	6	490.09	26	60	60	54	25.04	220	3	M16	23	18	26	17.5	3	67.80	12.5
CSTGH06005-JIS2-N	6	490.09	26	60	60	54	*	*	*	*	*	*	*	*	3	67.80	12.5
CSTGH06010-JIS2	6	999.03	53	60	60	54	59.51	220	5	M16	23	18	26	17.5	3	70.51	25.5
CSTGH06010-JIS2-N	6	999.03	53	60	60	54	*	*	*	*	*	*	*	*	3	70.51	25.5

直齿调质齿条 Straight Quenched & Tempered Racks

MSTMQ-JIS4-N



单位 / Dimension : mm

系列 MSTMQ-JIS4-N 直齿调质齿条
品质等级 JIS 4

材料：SCM440
硬度：HRC 21~24°
表面：染黑处理
总齿距误差：Fp/1000 ≦ 0.075mm
无钻孔处理，品号为 -N

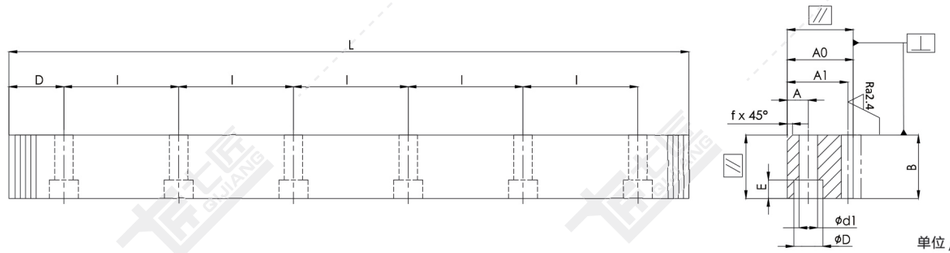
Series MSTMQ-JIS4-N Straight Quenched & Tempered Racks
Quality Grade JIS 4

Material: SCM440
Hardness: HRC 21~24°
Surfaces: Black-coated
Total Pitch Error: Fp/1000 ≦ 0.075mm
No Mounted Holes , Code with-N

型号 Code	模数 Module	L	齿数 No. of Teeth	B	A0	A1	f	F_{ta} kN	KG
MSTMQ01510-JIS4-N	1.5	999.03	212	15	20	18.5	1.5	5.36	2.1
MSTMQ02010-JIS4-N	2	1005.31	160	20	25	23	2	9.48	3.6
MSTMQ02510-JIS4-N	2.5	1005.31	128	25	30	27.5	2	14.73	5.4
MSTMQ03010-JIS4-N	3	999.03	106	30	35	32	2	21.12	7.5
MSTMQ04010-JIS4-N	4	1005.31	80	45	45	41	2	41.86	14.5
MSTMQ05010-JIS4-N	5	1005.31	64	50	50	45	3	57.68	17.9
MSTMQ06010-JIS4-N	6	999.03	53	60	60	54	3	82.40	25.5

直齿高週波齿条 Straight Hardened Racks

CSTMH-JIS5



单位 / Dimension : mm

系列 CSTMH-JIS5 直齿高週波齿条
品质等级 JIS 5

材料：S45C
硬度：HRC 48~52°
表面：染黑处理
总齿距误差：Fp/1000 ≦ 0.15mm
无钻孔处理，品号为 -N

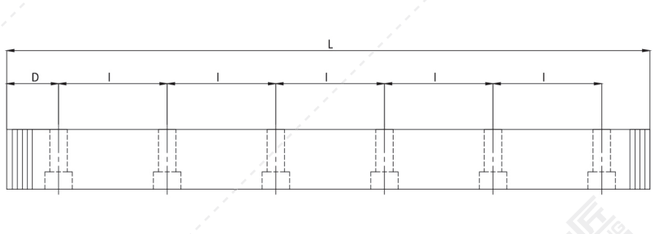
Series CSTMH-JIS5 Straight Hardened Racks
Quality Grade JIS 5

Material: S45C
Hardness: HRC 48~52°
Surfaces: Black-coated
Total Pitch Error: Fp/1000 ≦ 0.15mm
No Mounted Holes, Code with-N

型号 Code	模数 Module	L	齿数 No. of Teeth	B	A0	A1	D	l	孔数 No.of Holes	螺丝 Screw	A	ød1	øD	E	f	F_{ta} kN	KG
CSTMH01510-JIS5	1.5	999.03	212	15	20	18.5	49.51	180	6	M5	8	6	10	6	1.5	3.60	2.1
CSTMH01510-JIS5-N	1.5	999.03	212	15	20	18.5	*	*	*	*	*	*	*	*	1.5	3.60	2.1
CSTMH01511-JIS5-N	1.5	999.03	212	15	15	13.5	*	*	*	*	*	*	*	*	1.5	3.60	1.6
CSTMH01520-JIS5-N	1.5	2049.88	435	15	20	18.5	*	*	*	*	*	*	*	*	1.5	3.63	4.4
CSTMH02010-JIS5	2	1005.31	160	20	25	23	52.65	180	6	M6	10	7	11	7	2	6.37	3.6
CSTMH02010-JIS5-N	2	1005.31	160	20	25	23	*	*	*	*	*	*	*	*	2	6.37	3.6
CSTMH02011-JIS5-N	2	1005.31	160	20	20	18	*	*	*	*	*	*	*	*	2	6.37	2.9
CSTMH02020-JIS5-N	2	2048.31	326	20	25	23	*	*	*	*	*	*	*	*	2	6.44	7.3
CSTMH02021-JIS5-N	2	2048.31	326	20	20	18	*	*	*	*	*	*	*	*	2	6.44	5.8
CSTMH02510-JIS5	2.5	1005.31	128	25	30	27.5	52.65	180	6	M8	12	9	14	8.6	2	9.91	5.4
CSTMH02510-JIS5-N	2.5	1005.31	128	25	30	27.5	*	*	*	*	*	*	*	*	2	9.91	5.4
CSTMH02511-JIS5-N	2.5	1005.31	128	25	25	22.5	*	*	*	*	*	*	*	*	2	9.91	4.5
CSTMH02520-JIS5-N	2.5	2049.88	261	25	30	27.5	*	*	*	*	*	*	*	*	2	10.30	10.9
CSTMH02521-JIS5-N	2.5	2049.88	261	25	25	22.5	*	*	*	*	*	*	*	*	2	10.30	9.1
CSTMH03010-JIS5	3	999.03	106	30	35	32	49.51	180	6	M10	14	11	17.5	10.8	2	14.20	7.5
CSTMH03010-JIS5-N	3	999.03	106	30	35	32	*	*	*	*	*	*	*	*	2	14.20	7.5
CSTMH03011-JIS5-N	3	999.03	106	30	30	27	*	*	*	*	*	*	*	*	2	14.20	6.4
CSTMH03020-JIS5-N	3	2045.17	217	30	35	32	*	*	*	*	*	*	*	*	2	14.41	15.3
CSTMH03021-JIS5-N	3	2045.17	217	30	30	27	*	*	*	*	*	*	*	*	2	14.41	13.1
CSTMH04010-JIS5	4	1005.31	80	40	45	41	52.65	180	6	M12	18	14	20	13	2	25.02	12.9
CSTMH04010-JIS5-N	4	1005.31	80	40	45	41	*	*	*	*	*	*	*	*	2	25.02	12.9
CSTMH04011-JIS5-N	4	1005.31	80	40	40	36	*	*	*	*	*	*	*	*	2	25.02	11.4
CSTMH04020-JIS5-N	4	2048.31	163	40	45	41	*	*	*	*	*	*	*	*	2	25.49	26.2
CSTMH05010-JIS5	5	1005.31	64	50	50	45	62.65	180	5	M14	20	16	23	15.2	3	38.78	17.9
CSTMH05010-JIS5-N	5	1005.31	64	50	50	45	*	*	*	*	*	*	*	*	3	38.78	17.9
CSTMH05020-JIS5-N	5	2042.04	130	50	50	45	*	*	*	*	*	*	*	*	3	39.64	36.3
CSTMH06010-JIS5	6	999.03	53	60	60	54	59.51	180	5	M16	23	18	26	17.5	3	55.40	25.5
CSTMH06010-JIS5-N	6	999.03	53	60	60	54	*	*	*	*	*	*	*	*	3	55.40	25.5
CSTMH06020-JIS5-N	6	2035.75	108	60	60	54	*	*	*	*	*	*	*	*	3	56.82	52.1

直齿调质齿研齿条 Straight Quenched & Tempered Ground Racks

MSTGQ-CP-JIS1



单位 / Dimension : mm

系列 MSTGQ-CP-JIS1 直齿调质齿研齿条
品质等级 JIS 1

材料：SCM440
硬度：HRC 18~22°
总齿距误差：Fp/1000 ≦ 0.033mm
调质处理后四面研磨与齿研
无钻孔处理 · 品号为 -N
室温在摄氏 25°为准

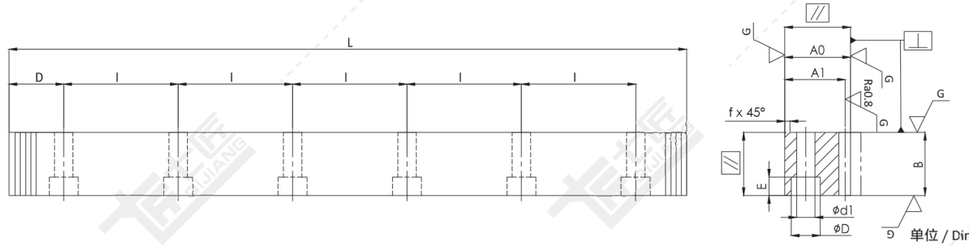
Series MSTGQ-CP-JIS1 Straight Quenched & Tempered Ground Racks
Quality Grade JIS 1

Material: SCM440
Hardness: HRC 18~22°
Total Pitch Error: Fp/1000 ≦ 0.033mm
Ground on all sides after quenching.
No Mounted Holes , Code with-N
Room Temperature is 25° C

型号 Code	周节 CP	模数 Module	L	齿数 No. of Teeth	B	A0	A1	D	l	孔数 No.of Holes	螺丝 Screw	A	ød1	øD	E	f	F_{ta} kN	KG
MSTGQ-CP-05005-JIS1	5	1.5915	500	100	15	**20**	**18.41**	**40**	140	4	M5	8	6	10	6	1.5	3.95	1.1
MSTGQ-CP-05005-JIS1-N	5	1.5915	500	100	15	**20**	**18.41**	*	*	*	*	*	*	*	*	1.5	3.95	1.1
MSTGQ-CP-05010-JIS1-N	5	1.5915	1000	200	15	**20**	**18.41**	*	*	*	*	*	*	*	*	1.5	4.01	2.1
MSTGQ-CP-10005-JIS1	10	3.1831	500	50	30	**35**	**31.82**	**40**	140	4	M10	14	11	17.5	10.8	1.5	15.38	3.7
MSTGQ-CP-10005-JIS1-N	10	3.1831	500	50	30	**35**	**31.82**	*	*	*	*	*	*	*	*	1.5	15.38	3.7
MSTGQ-CP-10010-JIS1-N	10	3.1831	1000	100	30	**35**	**31.82**	*	*	*	*	*	*	*	*	1.5	15.78	7.5

直齿齿研齿条 Straight Teeth Ground Racks

MSTGH-CP-JIS1



单位 / Dimension : mm

系列 MSTGH-CP-JIS1 直齿齿研齿条
品质等级 JIS 1

材料：SCM440
硬度：HRC 55~58°
硬化处理后四面研磨与齿研
总齿距误差：Fp/1000 ≦ 0.033mm
无钻孔处理 · 品号为 -N
室温在摄氏 25° 为准

Series MSTGH-CP-JIS1 Straight Teeth Ground Racks
Quality Grade JIS 1

Material: SCM440
Hardness: HRC 55~58°
Ground on all sides after hardening.
Total Pitch Error: Fp/1000 ≦ 0.033mm
No Mounted Holes , Code with-N
Room Temperature is 25°

型号 Code	周节 CP	模数 Module	L	齿数 No. of Teeth	B	A0	A1	D	l	孔数 No.of Holes	螺丝 Screw	A	ød1	øD	E	f	F_{ta} kN	KG
MSTGH-CP-05005-JIS1	5	1.5915	500	100	15	20	18.41	25	150	4	M5	8	6	10	6	1.5	6.61	1.1
MSTGH-CP-05005-JIS1-N	5	1.5915	500	100	15	20	18.41	*	*	*	*	*	*	*	*	1.5	6.61	1.1
MSTGH-CP-05010-JIS1	5	1.5915	1000	200	15	20	18.41	50	180	6	M5	8	6	10	6	1.5	6.71	2.1
MSTGH-CP-05010-JIS1-N	5	1.5915	1000	200	15	20	18.41	*	*	*	*	*	*	*	*	1.5	6.71	2.1
MSTGH-CP-10005-JIS1	10	3.1831	500	50	30	35	31.82	25	150	4	M10	14	11	17.5	10.8	1.5	25.76	3.7
MSTGH-CP-10005-JIS1-N	10	3.1831	500	50	30	35	31.82	*	*	*	*	*	*	*	*	1.5	25.76	3.7
MSTGH-CP-10010-JIS1	10	3.1831	1000	100	30	35	31.82	50	180	6	M10	14	11	17.5	10.8	1.5	26.44	7.5
MSTGH-CP-10010-JIS1-N	10	3.1831	1000	100	30	35	31.82	*	*	*	*	*	*	*	*	1.5	26.44	7.5

齿轮目录

Contents of Pinions

DIN

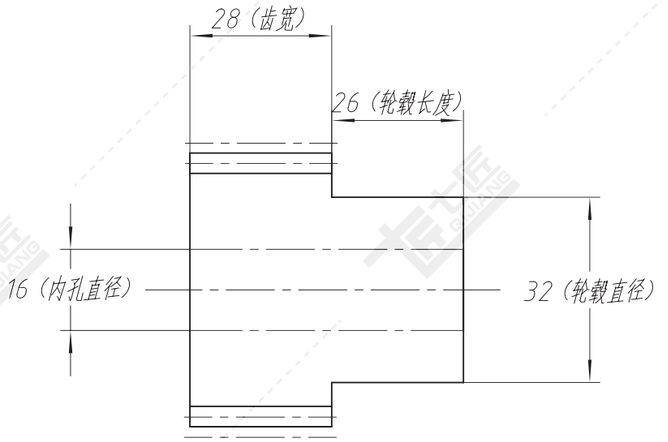
型号 Code	精度等级 DIN 3962	材料 Material	齿轮齿型 Type	齿面处理 Teeth Treatment	硬度处理 Hardness	模数 Module	页码 Page
MHGH	DIN 6	20CrMnTi 40Cr	斜齿左斜 Helical Left Hand 19° 31'42"	齿研 Teeth Ground	HRC 50~55°	1.5,2,3,4,5,6,8,10	P24
MHGH-L	DIN 6				HRC 55~60°	1.5,2.5,3	P28
MHMH	DIN 10			精铣 Milled	HRC 50~55°	1.5,2,3,4,5,6,8,10	P29
MSGH	DIN 6		直齿 Straight	齿研 Teeth Ground	HRC 50~55°	2,3,4,5,6,8	P32
MSMH	DIN 10			精铣 Milled	HRC 50~55°	1,1.5,2,2.5,3,4,5,6,8,10	P37
MHFGH	DIN 6		法兰斜齿齿轮 Flange Helical	齿研 Teeth Ground	HRC 50~55°	2,3,4,5	P46

JIS

型号 Code	精度等级 JIS	材料 Material	齿轮齿型 Type	齿面处理 Teeth Treatment	硬度处理 Hardness	模数 Module	页码 Page
MHGH	JIS 2 (N6)	20CrMnTi 40Cr	斜齿左斜 Helical Left Hand 21° 30'	齿研 Teeth Ground	HRC 50~55°	1, 1.5, 2, 2.5, 3	P47
MSGH	JIS 2 (N6)		直齿 Straight	齿研 Teeth Ground	HRC 50~55°	1, 1.5, 2, 2.5, 3, 4	P52
CSSH	JIS 3 (N7)	S45C		磨削 Skiving	HRC 50~55°	1, 1.5, 2, 2.5, 3, 4, 5, 6	P58

齿轮型号说明

Pinion Code Instruction



示例： MSGH020025-28-16-26-32-DIN6

序号	1st	2rd	3rd	4th	5th	6th	7th	-8th	-9th	-10th	-11th	-12th	-13th
解释说明	材料 C=S45C M=20CrMnTi/40Cr	齿型 S= 直齿 H= 斜齿	系列 F= 法兰式	齿面处理 G= 齿研 M= 精铣	硬度处理 H= 硬化处理	模数 M1.5-M10	齿数 12-120	齿宽	内孔直径	轮毂长度	轮毂直径	等级 DIN6-10	磷化处理 Ph= 磷化处理
示例	M	S	(F)	G	H	020	025	-28	-16(K)	-26	-32	-DIN 6	(-Ph)

注：齿轮内孔带键槽需在内孔直径后添加 K 和对应键槽宽度
例：MSGH020025-28-16K5-26-32-DIN6

MHGH-DIN6

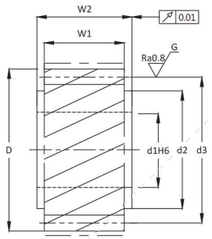


图1 /Fig . 1

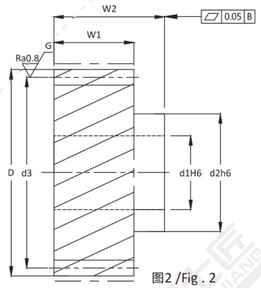
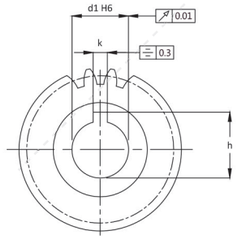


图2 /Fig . 2



单位 / Dimension : mm

系列 MHGH-DIN6 斜齿齿研齿轮
品质等级 DIN 6

材料：20CrMnTi/40Cr/S45C
左旋角：19° 31'42"
硬度：HRC 50~55°
硬化处理后齿面研磨

Series MHGH-DIN6 Helical Teeth Ground Pinions
Quality Grade DIN 6

Material: 20CrMnTi/40Cr/S45C
Left Hand Angle: 19° 31'42"
Hardness: HRC 50~55°
Teeth Ground after Hardening

型号 Code	图 Fig.	DIN	齿数 No. of Teeth	d1	d2	d3	D	W1	W2	k	h	F_{ta} kN	KG
模数 1.5 / Module 1.5													
MHGH0150201	1	-DIN6	20	11	25	31.83	34.83	20	22	4	12.8	7.16	0.1
MHGH0150202	1	-DIN6	20	13	25	31.83	34.83	20	22	5	15.3	7.16	0.1
MHGH0150203	1	-DIN6	20	14	25	31.83	34.83	20	22	5	16.3	7.16	0.1
MHGH0150204	1	-DIN6	20	16	25	31.83	34.83	20	22	5	18.3	7.16	0.1
MHGH0150211	2	-DIN6	21	16	30	33.42	36.42	20	46	5	18.3	7.23	0.3
模数 2 / Module 2													
MHGH0200181	1	-DIN6	18	16	25	38.197	42.2	28	30	5	18.3	12.88	0.2
MHGH0200201	1	-DIN6	20	19	30	42.44	46.4	28	30	6	21.8	13.37	0.2
MHGH0200202	2	-DIN6	20	19	30	42.44	46.4	28	56	6	21.8	13.37	0.2
MHGH0200203	1	-DIN6	20	20	30	42.44	46.4	28	30	6	22.8	13.37	0.2
MHGH0200204	2	-DIN6	20	22	36	42.44	46.4	28	56	6	24.8	13.37	0.2
MHGH0200205	1	-DIN6	20	22	30	42.44	46.4	28	30	6	24.8	13.37	0.2
MHGH0200211	1	-DIN6	21	16	25	44.56	48.6	28	30	5	18.3	13.51	0.3
MHGH0200212	2	-DIN6	21	22	36	44.56	48.6	28	30	6	24.8	13.51	0.3
MHGH0200221	1	-DIN6	22	19	30	46.69	50.7	28	30	6	21.8	13.78	0.3
MHGH0200222	2	-DIN6	22	19	30	46.69	50.7	28	56	6	21.8	13.78	0.3
MHGH0200223	1	-DIN6	22	22	30	46.69	50.7	28	30	6	24.8	13.78	0.3
MHGH0200224	2	-DIN6	22	22	36	46.69	50.7	28	56	6	24.8	13.78	0.3
MHGH0200251	1	-DIN6	25	19	30	53.05	57.1	28	30	6	21.8	14.31	0.4
MHGH0200252	2	-DIN6	25	19	30	53.05	57.1	28	56	6	21.8	14.31	0.4
MHGH0200253	1	-DIN6	25	20	30	53.05	57.1	28	30	6	22.8	14.31	0.4

斜齿齿研齿轮 Helical Teeth Ground Pinions

MHGH-DIN6

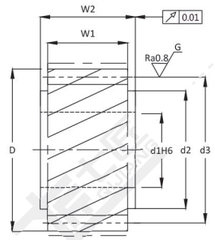


图1 /Fig . 1

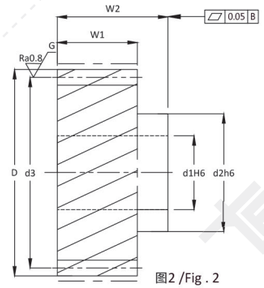
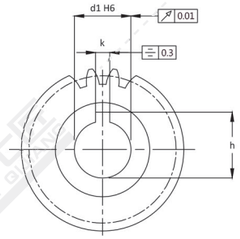


图2 /Fig . 2



单位 / Dimension : mm

系列 MHGH-DIN6 斜齿齿研齿轮
品质等级 DIN 6

材料：20CrMnTi/40Cr/S45C
左旋角：19° 31'42"
硬度：HRC 50~55°
硬化处理后齿面研磨

Series MHGH-DIN6 Helical Teeth Ground Pinions
Quality Grade DIN 6

Material: 20CrMnTi/40Cr/S45C
Left Hand Angle: 19° 31'42"
Hardness: HRC 50~55°
Teeth Ground after Hardening

型号 Code	图 Fig.	DIN	齿数 No. of Teeth	d1	d2	d3	D	W1	W2	k	h	F_{ta} kN	KG
模数 2 / Module 2													
MHGH0200254	1	-DIN6	25	22	30	53.05	57.1	28	30	6	24.8	14.31	0.4
MHGH0200255	2	-DIN6	25	22	36	53.05	57.1	28	56	6	24.8	14.31	0.4
MHGH0200256	1	-DIN6	25	25	36	53.05	57.1	28	30	6	27.8	14.31	0.4
MHGH0200281	1	-DIN6	28	19	30	59.42	63.4	28	30	6	21.8	14.75	0.4
MHGH0200282	2	-DIN6	28	19	30	59.42	63.4	28	56	6	21.8	14.75	0.4
MHGH0200283	1	-DIN6	28	22	30	59.42	63.4	28	30	6	24.8	14.78	0.4
MHGH0200284	2	-DIN6	28	22	36	59.42	63.4	28	56	6	24.8	14.75	0.4
MHGH0200285	1	-DIN6	28	35	48	59.42	63.4	28	30	10	38.3	14.78	0.4
MHGH0200301	1	-DIN6	30	16	25	63.66	67.7	28	30	5	18.3	15.02	0.7
MHGH0200302	1	-DIN6	30	20	30	63.66	67.7	28	30	6	22.8	15.02	0.7
MHGH0200303	2	-DIN6	30	22	36	63.66	67.7	28	56	6	24.8	15.02	0.7
MHGH0200304	1	-DIN6	30	25	36	63.66	67.7	28	30	8	28.3	15.02	0.7
MHGH0200305	1	-DIN6	30	30	45	63.66	67.7	28	30	8	33.3	15.02	0.7
MHGH0200306	2	-DIN6	30	30	50	63.66	67.7	28	60	8	33.3	15.02	0.7
MHGH0200307	2	-DIN6	30	32	55	63.66	67.7	28	65	10	35.3	15.02	0.7
MHGH0200321	1	-DIN6	32	20	30	67.91	71.9	28	30	6	22.8	15.24	0.7
MHGH0200322	1	-DIN6	32	22	30	67.91	71.9	28	30	6	24.8	15.24	0.7
MHGH0200323	2	-DIN6	32	22	36	67.91	71.9	28	56	6	24.8	15.24	0.7
MHGH0200324	1	-DIN6	32	25	36	67.91	71.9	28	30	8	28.3	15.24	0.7
MHGH0200325	1	-DIN6	32	35	48	67.91	71.9	28	30	10	38.3	15.24	0.7
MHGH0200361	1	-DIN6	36	35	48	76.39	80.4	28	30	10	38.3	15.63	0.8
MHGH0200391	2	-DIN6	39	32	55	82.76	86.8	28	65	10	35.3	15.88	1.4
MHGH0200401	1	-DIN6	40	35	48	84.88	88.9	28	30	10	38.3	15.95	1.2

MHGH-DIN6

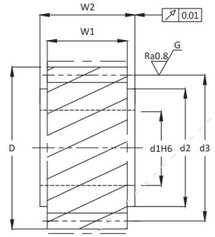


图1 /Fig . 1

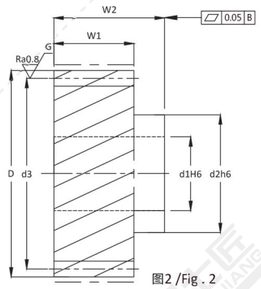
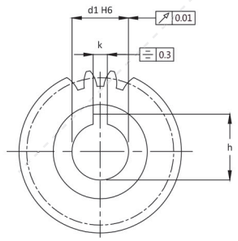


图2 /Fig . 2



单位 / Dimension : mm

系列 MHGH-DIN6 斜齿齿研齿轮 品质等级 DIN 6

材料：20CrMnTi/40Cr/S45C
左旋角：19° 31'42"
硬度：HRC 50~55°
硬化处理后齿面研磨

Series MHGH-DIN6 Helical Teeth Ground Pinions Quality Grade DIN 6

Material: 20CrMnTi/40Cr/S45C
Left Hand Angle: 19° 31'42"
Hardness: HRC 50~55°
Teeth Ground after Hardening

型号 Code	图 Fig.	DIN	齿数 No. of Teeth	d1	d2	d3	D	W1	W2	k	h	F_{ta} kN	KG
模数 3 / Module 3													
MHGH0300181	1	-DIN6	18	25	36	57.3	63.3	28	30	8	28.3	15.21	0.4
MHGH0300201	1	-DIN6	20	25	36	63.66	69.7	28	30	8	28.3	20.05	0.5
MHGH0300202	2	-DIN6	20	25	44	63.66	69.7	28	60	8	28.3	20.05	1.1
MHGH0300203	1	-DIN6	20	30	45	63.66	69.7	28	30	8	33.3	20.05	0.5
MHGH0300204	2	-DIN6	20	30	50	63.66	69.7	28	60	8	33.3	20.05	1.1
MHGH0300205	2	-DIN6	20	32	55	63.66	69.7	28	65	10	35.3	20.05	1.2
MHGH0300206	1	-DIN6	20	35	48	63.66	69.7	28	30	10	38.3	20.05	0.5
MHGH0300221	1	-DIN6	22	25	36	70.03	76	28	30	8	28.3	20.67	0.6
MHGH0300222	1	-DIN6	22	30	45	70.03	76	28	30	8	33.3	20.67	0.6
MHGH0300223	2	-DIN6	22	32	55	70.03	76	28	65	10	35.3	20.67	1.4
MHGH0300224	1	-DIN6	22	35	48	70.03	76	28	30	10	38.3	20.67	0.6
MHGH0300225	2	-DIN6	22	40	62	70.03	76	28	65	12	43.3	20.67	1.4
MHGH0300251	2	-DIN6	25	22	36	79.58	85.6	28	56	6	24.8	21.47	1.5
MHGH0300252	1	-DIN6	25	25	36	79.58	85.6	28	30	8	28.3	21.47	0.8
MHGH0300253	2	-DIN6	25	25	44	79.58	85.6	28	60	8	28.3	21.47	1.6
MHGH0300254	1	-DIN6	25	30	45	79.58	85.6	28	30	8	33.3	21.47	0.8
MHGH0300255	2	-DIN6	25	30	50	79.58	85.6	28	60	8	33.3	21.47	1.6
MHGH0300256	2	-DIN6	25	32	55	79.58	85.6	28	65	10	35.3	21.47	1.8
MHGH0300257	1	-DIN6	25	35	48	79.58	85.6	28	30	10	38.3	21.47	0.8
MHGH0300258	2	-DIN6	25	35	55	79.58	85.6	28	65	10	38.3	21.47	1.8
MHGH0300259	1	-DIN6	25	40	70	79.58	85.6	28	50	12	43.3	21.47	1.4
MHGH03002510	2	-DIN6	25	40	62	79.58	85.6	28	65	12	43.3	21.47	1.8
MHGH0300281	2	-DIN6	28	32	55	89.13	95.1	28	65	10	35.3	22.13	2.2
MHGH0300282	2	-DIN6	28	40	62	89.13	95.1	28	65	12	43.3	22.13	2.2
MHGH0300321	2	-DIN6	32	32	55	101.86	107.85	28	65	10	35.3	22.86	2.8
MHGH0300322	2	-DIN6	32	40	62	101.86	107.85	28	65	12	43.3	22.86	2.8

MHGH-DIN6

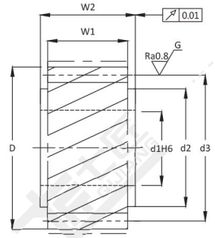


图1 /Fig . 1

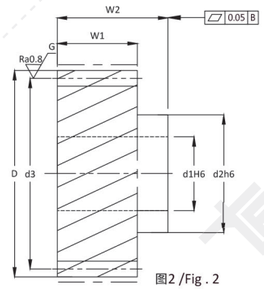
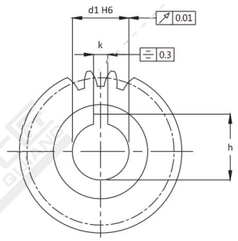


图2 /Fig . 2



单位 / Dimension : mm

系列 MHGH-DIN6 斜齿齿研齿轮 品质等级 DIN 6

材料：20CrMnTi/40Cr/S45C
左旋角：19° 31'42"
硬度：HRC 50~55°
硬化处理后齿面研磨

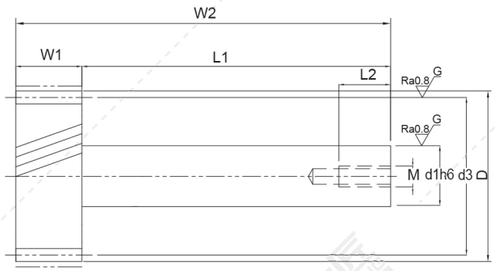
Series MHGH-DIN6 Helical Teeth Ground Pinions Quality Grade DIN 6

Material: 20CrMnTi/40Cr/S45C
Left Hand Angle: 19° 31'42"
Hardness: HRC 50~55°
Teeth Ground after Hardening

型号 Code	图 Fig.	DIN	齿数 No. of Teeth	d1	d2	d3	D	W1	W2	k	h	F_{ta} kN	KG
模数 4 / Module 4													
MHGH0400151	1	-DIN6	15	35	52	63.66	71.7	40	50	10	38.3	34.29	0.8
MHGH0400181	2	-DIN6	18	32	55	76.39	84.4	40	75	10	35.3	36.80	1.6
MHGH0400201	1	-DIN6	20	35	52	84.88	92.9	40	50	10	38.3	38.20	1.3
MHGH0400202	1	-DIN6	20	45	65	84.88	92.9	40	50	14	48.8	38.20	1.3
MHGH0400211	2	-DIN6	21	32	55	89.13	97.1	40	75	10	35.3	38.60	2.2
MHGH0400212	2	-DIN6	21	35	55	89.13	97.1	40	75	10	38.3	38.60	2.2
MHGH0400213	2	-DIN6	21	40	62	89.13	97.1	40	75	12	43.3	38.60	2.2
MHGH0400214	2	-DIN6	21	45	68	89.13	97.1	40	75	14	48.8	38.60	2.2
MHGH0400221	1	-DIN6	22	35	52	93.37	101.4	40	50	10	38.3	39.37	1.6
MHGH0400222	1	-DIN6	22	45	65	93.37	101.4	40	50	14	48.8	39.37	1.6
MHGH0400241	2	-DIN6	24	32	55	101.86	109.9	40	75	10	35.3	40.43	2.8
MHGH0400242	2	-DIN6	24	35	55	101.86	109.9	40	75	10	38.3	40.43	2.8
MHGH0400243	2	-DIN6	24	40	62	101.86	109.9	40	75	12	43.3	40.43	2.8
MHGH0400244	2	-DIN6	24	45	68	101.86	109.9	40	75	14	48.8	40.43	2.8
MHGH0400245	2	-DIN6	24	55	80	101.86	109.9	40	80	16	59.3	40.43	3.0
MHGH0400251	1	-DIN6	25	35	52	106.1	114.1	40	50	10	38.3	40.91	2.0
MHGH0400252	1	-DIN6	25	45	65	106.1	114.1	40	50	14	48.8	40.91	2.0
MHGH0400253	2	-DIN6	25	55	80	106.1	114.1	40	80	16	59.3	40.91	3.2
模数 5 / Module 5													
MHGH0500181	2	-DIN6	18	45	68	95.49	105.5	50	85	14	48.8	57.50	2.9
MHGH0500241	2	-DIN6	24	45	68	127.32	137.3	50	85	14	48.8	63.17	4.9
MHGH0500242	2	-DIN6	24	55	80	127.32	137.3	50	90	16	59.3	63.17	5.2
MHGH0500243	2	-DIN6	24	75	110	127.32	137.3	50	110	20	79.9	63.17	6.4
模数 6 / Module 6													
MHGH0600201	2	-DIN6	20	55	80	127.32	139.3	60	100	16	59.3	85.95	6.0
MHGH0600202	2	-DIN6	20	75	110	127.32	139.3	60	120	20	79.9	85.95	7.2
MHGH0600251	2	-DIN6	25	55	80	159.16	171.2	60	100	16	59.3	92.04	9.0
MHGH0600252	2	-DIN6	25	75	110	159.16	171.2	60	120	20	79.9	92.04	10.8
模数 8 / Module 8													
MHGH0800181	2	-DIN6	18	75	110	152.79	168.8	80	140	20	79.9	147.20	12.3
MHGH0800201	2	-DIN6	20	85	125	169.8	185.8	80	145	22	90.4	152.80	15.4
模数 10 / Module 10													
MHGH1000201	2	-DIN6	20	85	125	212.21	232.2	100	165	22	90.4	238.75	27.4

斜齿齿研齿轮轴 Helical Teeth Ground Pinion Shaft

MHGH-L-DIN6



单位 / Dimension : mm

系列 MHGH-L-DIN6 斜齿齿研齿轮轴
品质等级 DIN 6

材料：20CrMnTi/40Cr/S45C
左旋角：19° 31'42"
硬度：HRC 55°~60°
硬化处理后齿面研磨

Series MHGH-L-DIN6 Helical Teeth Ground Pinions
Quality Grade DIN 6

Material: 20CrMnTi/40Cr/S45C
Left Hand Angle: 19° 31'42"
Hardness: HRC 55~60°
Teeth Ground after Hardening

型号 Code	DIN	模数 Module	齿数 No. of Teeth	d1	d3	D	W1	W2	L1	L2	Hole	F_{ta} kN	KG
模数 1.5 / Module 1.5													
MHGH-L-0150201	-DIN6	1.5	20	20h6	31.83	34.83	11.5	110	98.5	19	M8	4.11	0.5
MHGH-L-0150202	-DIN6	1.5	20	20h6	31.83	35.00	14.5	90	75.5	19	M8	5.19	0.6
模数 2.5 / Module 2.5													
MHGH-L-0250161	-DIN6	2.5	16	25h6	42.44	47.40	19.5	108	88.5	22	M10	10.72	0.6
MHGH-L-0250181	-DIN6	2.5	18	25h6	47.44	52.70	19.5	108	88.5	22	M10	11.21	0.7
模数 3 / Module 3													
MHGH-L-0300201	-DIN6	3	20	40h6	63.66	69.6	29.5	162	132.5	28	M12	21.13	1.9
MHGH-L-0300281	-DIN6	3	28	40h6	89.12	95.12	29.5	162	132.5	28	M12	23.31	2.0

斜齿硬化齿轮 Helical Hardened Pinions

MHMH-DIN10

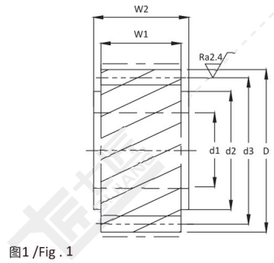


图1 /Fig . 1

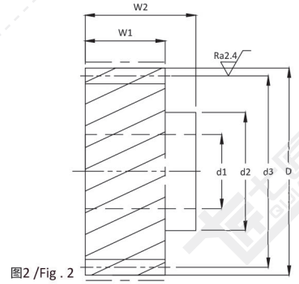
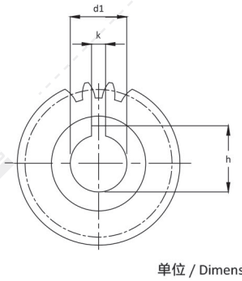


图2 /Fig . 2



单位 / Dimension : mm

系列 MHMH-DIN 10 斜齿硬化齿轮
品质等级 DIN 10

材料：20CrMnTi/40Cr/S45C
左旋角：19° 31'42"
硬度：HRC 50~55°
表面：染黑处理

Series MHMH-DIN10 Helical Hardened Pinions
Quality Grade DIN 10

Material: 20CrMnTi/40Cr/S45C
Left Hand Angle: 19° 31'42"
Hardness: HRC 50~55°
Surfaces: Black-coated

型号 Code	图 Fig.	DIN	齿数 No. of Teeth	d1	d2	d3	D	W1	W2	k	h	F_{ta} kN	KG
模数 1.5 / Module 1.5													
MHMH0150201	1	-DIN10	20	11	25	31.83	34.83	20	22	4	12.8	5.25	0.1
MHMH0150203	1	-DIN10	20	14	25	31.83	34.83	20	22	5	16.3	5.25	0.1
MHMH0150204	1	-DIN10	20	16	25	31.83	34.83	20	22	5	18.3	5.25	0.1
MHMH0150211	2	-DIN10	21	16	30	33.42	36.42	20	46	5	18.3	5.30	0.3
模数 2 / Module 2													
MHMH0200181	1	-DIN10	18	16	25	38.197	42.2	28	30	5	18.3	9.44	0.2
MHMH0200201	1	-DIN10	20	19	30	42.44	46.4	28	30	6	21.8	9.80	0.3
MHMH0200202	2	-DIN10	20	19	30	42.44	46.4	28	56	6	21.8	9.80	0.6
MHMH0200203	1	-DIN10	20	20	30	42.44	46.4	28	30	6	22.8	9.80	0.3
MHMH0200204	2	-DIN10	20	22	36	42.44	46.4	28	56	6	24.8	9.80	0.6
MHMH0200205	1	-DIN10	20	22	30	42.44	46.4	28	30	6	24.8	9.80	0.3
MHMH0200211	1	-DIN10	21	16	25	44.56	48.6	28	30	5	18.3	9.90	0.3
MHMH0200212	2	-DIN10	21	22	36	44.56	48.6	28	30	6	24.8	9.90	0.3
MHMH0200221	1	-DIN10	22	19	30	46.69	50.7	28	30	6	21.8	10.10	0.4
MHMH0200222	2	-DIN10	22	19	30	46.69	50.7	28	56	6	21.8	10.10	0.7
MHMH0200223	1	-DIN10	22	22	30	46.69	50.7	28	30	6	24.8	10.10	0.4
MHMH0200224	2	-DIN10	22	22	36	46.69	50.7	28	56	6	24.8	10.10	0.7
MHMH0200251	1	-DIN10	25	19	30	53.05	57.1	28	30	6	21.8	10.50	0.5
MHMH0200252	2	-DIN10	25	19	30	53.05	57.1	28	56	6	21.8	10.50	0.8
MHMH0200253	1	-DIN10	25	20	30	53.05	57.1	28	30	6	22.8	10.50	0.5
MHMH0200254	1	-DIN10	25	22	30	53.05	57.1	28	30	6	24.8	10.50	0.5
MHMH0200255	2	-DIN10	25	22	36	53.05	57.1	28	56	6	24.8	10.50	0.8
MHMH0200256	1	-DIN10	25	25	36	53.05	57.1	28	30	6	27.8	10.50	0.5
MHMH0200281	1	-DIN10	28	19	30	59.42	63.4	28	30	6	21.8	10.82	0.6
MHMH0200282	2	-DIN10	28	19	30	59.42	63.4	28	56	6	21.8	10.82	1.0
MHMH0200283	1	-DIN10	28	22	30	59.42	63.4	28	30	6	24.8	10.82	0.6
MHMH0200284	2	-DIN10	28	22	36	59.42	63.4	28	56	6	24.8	10.82	1.0
MHMH0200285	1	-DIN10	28	35	48	59.42	63.4	28	30	10	38.3	10.82	0.6
MHMH0200301	1	-DIN10	30	16	25	63.66	67.7	28	30	5	18.3	11.01	0.6
MHMH0200302	1	-DIN10	30	20	30	63.66	67.7	28	30	6	22.8	11.01	0.6
MHMH0200303	2	-DIN10	30	22	36	63.66	67.7	28	56	6	24.8	11.01	1.2
MHMH0200304	1	-DIN10	30	25	36	63.66	67.7	28	30	8	28.3	11.01	0.6
MHMH0200305	1	-DIN10	30	30	45	63.66	67.7	28	30	8	33.3	11.01	0.6
MHMH0200306	2	-DIN10	30	30	50	63.66	67.7	28	60	8	33.3	11.01	1.3
MHMH0200307	2	-DIN10	30	32	55	63.66	67.7	28	65	10	35.3	11.01	1.4
MHMH0200321	1	-DIN10	32	20	30	67.91	71.9	28	30	6	22.8	11.17	0.7
MHMH0200322	1	-DIN10	32	22	30	67.91	71.9	28	30	6	24.8	11.17	0.7
MHMH0200323	2	-DIN10	32	22	36	67.91	71.9	28	56	6	24.8	11.17	1.3

MHMH-DIN10

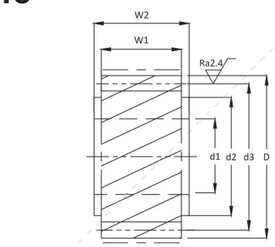


图1 /Fig . 1

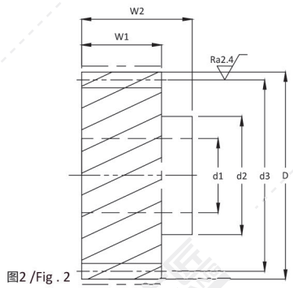
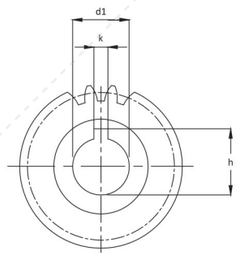


图2 /Fig . 2



单位 / Dimension : mm

系列 MHMH-DIN 10 斜齿硬化齿轮
品质等级 DIN 10

材料：20CrMnTi/40Cr/S45C
左旋角：19° 31'42"
硬度：HRC 50~55°
表面：染黑处理

Series MHMH-DIN10 Helical Hardened Pinions
Quality Grade DIN 10

Material: 20CrMnTi/40Cr/S45C
Left Hand Angle: 19° 31'42"
Hardness: HRC 50~55°
Surfaces: Black-coated

型号 Code	图 Fig.	DIN	齿数 No. of Teeth	d1	d2	d3	D	W1	W2	k	h	F_{ta} kN	KG
模数 2 / Module 2													
MHMH0200324	1	-DIN10	32	25	36	67.91	71.9	28	30	8	28.3	11.17	0.7
MHMH0200325	1	-DIN10	32	35	48	67.91	71.9	28	30	10	38.3	11.17	0.7
MHMH0200361	1	-DIN10	36	35	48	76.39	80.4	28	30	10	38.3	11.46	0.9
MHMH0200391	2	-DIN10	39	32	55	82.76	86.8	28	65	10	35.3	11.65	2.3
MHMH0200401	1	-DIN10	40	35	48	84.88	88.9	28	30	10	38.3	11.70	1.1
模数 3 / Module 3													
MHMH0300201	2	-DIN10	20	22	36	63.66	69.7	28	56	6	24.8	14.70	1.0
MHMH0300202	2	-DIN10	20	25	44	63.66	69.7	28	60	8	28.3	14.70	1.1
MHMH0300203	1	-DIN10	20	30	45	63.66	69.7	28	30	8	33.3	14.70	0.5
MHMH0300204	2	-DIN10	20	30	50	63.66	69.7	28	60	8	33.3	14.70	1.1
MHMH0300205	2	-DIN10	20	32	55	63.66	69.7	28	65	10	35.3	14.70	1.2
MHMH0300206	1	-DIN10	20	35	48	63.66	69.7	28	30	10	38.3	14.70	0.5
MHMH0300221	1	-DIN10	22	25	36	70.03	76	28	30	8	28.3	15.15	0.6
MHMH0300222	1	-DIN10	22	30	45	70.03	76	28	30	8	33.3	15.15	0.6
MHMH0300223	2	-DIN10	22	32	55	70.03	76	28	65	10	35.3	15.15	1.4
MHMH0300224	1	-DIN10	22	35	48	70.03	76	28	30	10	38.3	15.15	0.6
MHMH0300225	2	-DIN10	22	40	62	70.03	76	28	65	12	43.3	15.15	1.4
MHMH0300251	2	-DIN10	25	22	36	79.58	85.6	28	56	6	24.8	15.75	1.5
MHMH0300252	1	-DIN10	25	25	36	79.58	85.6	28	30	8	28.3	15.75	0.8
MHMH0300253	2	-DIN10	25	25	44	79.58	85.6	28	60	8	28.3	15.75	1.6
MHMH0300254	1	-DIN10	25	30	45	79.58	85.6	28	30	8	33.3	15.75	0.8
MHMH0300255	2	-DIN10	25	30	50	79.58	85.6	28	60	8	33.3	15.75	1.6
MHMH0300256	2	-DIN10	25	32	55	79.58	85.6	28	65	10	35.3	15.75	1.8
MHMH0300257	1	-DIN10	25	35	48	79.58	85.6	28	30	10	38.3	15.75	0.8
MHMH0300258	2	-DIN10	25	35	55	79.58	85.6	28	65	10	38.3	15.75	1.8
MHMH0300259	1	-DIN10	25	40	70	79.58	85.6	28	50	12	43.3	15.75	1.4
MHMH03002510	2	-DIN10	25	40	62	79.58	85.6	28	65	12	43.3	15.75	1.8
MHMH0300281	2	-DIN10	28	32	55	89.13	95.1	28	65	10	35.3	16.23	2.2
MHMH0300282	2	-DIN10	28	40	62	89.13	95.1	28	65	12	43.3	16.23	2.2
MHMH0300321	2	-DIN10	32	32	55	101.86	107.85	28	65	10	35.3	16.76	2.8
MHMH0300322	2	-DIN10	32	40	62	101.86	107.85	28	65	12	43.3	16.76	2.8

MHMH-DIN10

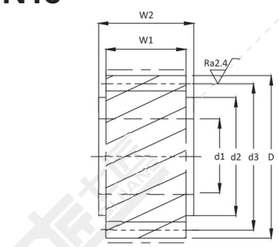


图1 /Fig . 1

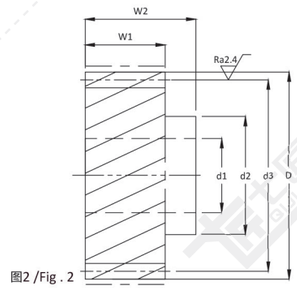
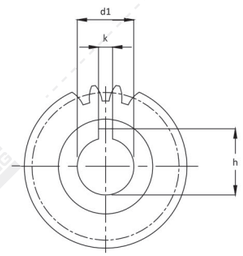


图2 /Fig . 2



单位 / Dimension : mm

系列 MHMH-DIN 10 斜齿硬化齿轮
品质等级 DIN 10

材料：20CrMnTi/40Cr/S45C
左旋角：19° 31'42"
硬度：HRC 50~55°
表面：染黑处理

Series MHMH-DIN10 Helical Hardened Pinions
Quality Grade DIN 10

Material: 20CrMnTi/40Cr/S45C
Left Hand Angle: 19° 31'42"
Hardness: HRC 50~55°
Surfaces: Black-coated

型号 Code	图 Fig.	DIN	齿数 No. of Teeth	d1	d2	d3	D	W1	W2	k	h	F_{ta} kN	KG
模数 4 / Module 4													
MHMH0400151	1	-DIN10	15	35	52	63.66	71.7	40	50	10	38.3	25.15	0.8
MHMH0400181	2	-DIN10	18	32	55	76.39	84.4	40	75	10	35.3	26.98	1.6
MHMH0400201	1	-DIN10	20	35	52	84.88	92.9	40	50	10	38.3	28.01	1.3
MHMH0400202	1	-DIN10	20	45	65	84.88	92.9	40	50	14	48.8	28.01	1.3
MHMH0400211	2	-DIN10	21	32	55	89.13	97.1	40	75	10	35.3	28.31	2.2
MHMH0400212	2	-DIN10	21	35	55	89.13	97.1	40	75	10	38.3	28.31	2.2
MHMH0400213	2	-DIN10	21	40	62	89.13	97.1	40	75	12	43.3	28.31	2.2
MHMH0400214	2	-DIN10	21	45	68	89.13	97.1	40	75	14	48.8	28.31	2.2
MHMH0400221	1	-DIN10	22	35	52	93.37	101.4	40	50	10	38.3	28.87	1.6
MHMH0400222	1	-DIN10	22	45	65	93.37	101.4	40	50	14	48.8	28.87	1.6
MHMH0400241	2	-DIN10	24	32	55	101.86	109.9	40	75	10	35.3	29.64	2.8
MHMH0400242	2	-DIN10	24	35	55	101.86	109.9	40	75	10	38.3	29.64	2.8
MHMH0400243	2	-DIN10	24	40	62	101.86	109.9	40	75	12	43.3	29.64	2.8
MHMH0400244	2	-DIN10	24	45	68	101.86	109.9	40	75	14	48.8	29.64	2.8
MHMH0400245	2	-DIN10	24	55	80	101.86	109.9	40	80	16	59.3	29.64	3.0
MHMH0400251	1	-DIN10	25	35	52	106.1	114.1	40	50	10	38.3	30.00	2.0
MHMH0400252	1	-DIN10	25	45	65	106.1	114.1	40	50	14	48.8	30.00	2.0
MHMH0400253	2	-DIN10	25	55	80	106.1	114.1	40	80	16	59.3	30.00	3.2
模数 5 / Module 5													
MHMH0500181	2	-DIN10	18	45	68	95.49	105.5	50	85	14	48.8	42.16	2.9
MHMH0500241	2	-DIN10	24	45	68	127.32	137.3	50	85	14	48.8	46.32	4.9
MHMH0500242	2	-DIN10	24	55	80	127.32	137.3	50	90	16	59.3	46.32	5.2
MHMH0500243	2	-DIN10	24	75	110	127.32	137.3	50	110	20	79.9	46.32	6.4
模数 6 / Module 6													
MHMH0600201	2	-DIN10	20	55	80	127.32	139.3	60	100	16	59.3	60.03	6.0
MHMH0600202	2	-DIN10	20	75	110	127.32	139.3	60	120	20	79.9	60.03	7.2
MHMH0600251	2	-DIN10	25	55	80	159.16	171.2	60	100	16	59.3	67.50	9.0
MHMH0600252	2	-DIN10	25	75	110	159.16	171.2	60	120	20	79.9	67.50	10.8
模数 8 / Module 8													
MHMH0800181	2	-DIN10	18	75	110	152.79	168.8	80	140	20	79.9	107.95	12.3
MHMH0800201	2	-DIN10	20	85	125	169.8	185.8	80	145	22	90.4	112.05	15.4
模数 10 / Module 10													
MHMH1000201	2	-DIN10	20	85	125	212.21	232.2	100	165	22	90.4	175.08	27.4

MSGH-DIN6

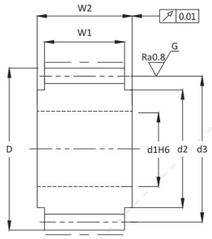


图1 /Fig . 1

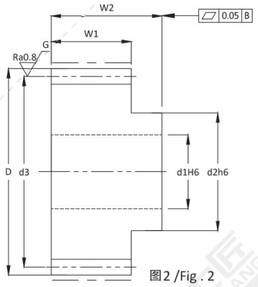
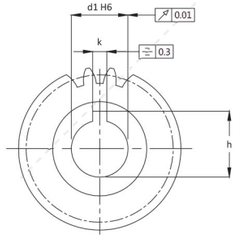


图2 /Fig . 2



单位 / Dimension : mm

系列 MSGH-DIN6 直齿齿研齿轮
品质等级 DIN 6

材料：20CrMnTi/40Cr/S45C
硬度：HRC 50~55°
硬化处理后齿面研磨

Series MSGH-DIN6 Straight Teeth Ground Pinions
Quality Grade DIN 6

Material: 20CrMnTi/40Cr/S45C
Hardness: HRC 50~55°
Teeth Ground after Hardening

型号 Code	图 Fig.	DIN	齿数 No. of Teeth	d1	d2	d3	D	W1	W2	k	h	F_{ta} kN	KG
模数 2 / Module 2													
MSGH0200161	1	-DIN6	16	15	25	32	36	28	30	5	17.3	12.74	0.2
MSGH0200181	1	-DIN6	18	15	30	36	40	28	30	5	17.3	10.14	0.2
MSGH0200182	1	-DIN6	18	20	25	36	40	28	30	6	22.8	10.14	0.2
MSGH0200201	1	-DIN6	20	15	25	40	44	28	30	6	17.8	10.57	0.3
MSGH0200202	1	-DIN6	20	19	30	40	44	28	30	6	21.8	10.57	0.3
MSGH0200203	2	-DIN6	20	19	30	40	44	28	56	6	21.8	10.57	0.5
MSGH0200204	1	-DIN6	20	20	30	40	44	28	30	6	22.8	10.57	0.3
MSGH0200205	1	-DIN6	20	22	30	40	44	28	30	6	24.8	10.57	0.3
MSGH0200206	2	-DIN6	20	22	36	40	44	28	56	6	24.8	10.57	0.5
MSGH0200221	1	-DIN6	22	15	25	44	48	28	30	5	17.3	10.95	0.3
MSGH0200222	1	-DIN6	22	19	30	44	48	28	30	6	21.8	10.95	0.3
MSGH0200223	2	-DIN6	22	19	30	44	48	28	56	6	21.8	10.95	0.6
MSGH0200224	1	-DIN6	22	20	30	44	48	28	30	6	22.8	10.95	0.3
MSGH0200225	2	-DIN6	22	22	36	44	48	28	56	6	24.8	10.95	0.6
MSGH0200226	1	-DIN6	22	22	30	44	48	28	30	6	24.8	10.95	0.3
MSGH0200227	1	-DIN6	22	25	36	44	48	28	30	8	28.3	10.95	0.3
MSGH0200251	2	-DIN6	25	16	30	50	54	28	54	5	18.3	11.36	0.7
MSGH0200252	1	-DIN6	25	19	30	50	54	28	30	6	21.8	11.36	0.4
MSGH0200253	2	-DIN6	25	19	30	50	54	28	56	6	21.8	11.36	0.8
MSGH0200254	1	-DIN6	25	20	30	50	54	28	30	6	22.8	11.36	0.4
MSGH0200255	1	-DIN6	25	22	30	50	54	28	30	6	24.8	11.36	0.4
MSGH0200256	2	-DIN6	25	22	36	50	54	28	56	6	24.8	11.36	0.8
MSGH0200257	1	-DIN6	25	25	36	50	54	28	30	8	28.3	11.36	0.4
MSGH0200258	1	-DIN6	25	30	45	50	54	28	30	8	33.3	11.36	0.4
MSGH0200281	1	-DIN6	28	19	30	56	60	28	30	6	21.8	11.82	0.5
MSGH0200282	2	-DIN6	28	19	30	56	60	28	56	6	21.8	11.82	0.9
MSGH0200283	1	-DIN6	28	20	30	56	60	28	30	6	22.8	11.82	0.5
MSGH0200284	1	-DIN6	28	22	30	56	60	28	30	6	24.8	11.82	0.5
MSGH0200285	2	-DIN6	28	22	36	56	60	28	56	6	24.8	11.82	0.9
MSGH0200286	1	-DIN6	28	25	36	56	60	28	30	8	28.3	11.82	0.5
MSGH0200287	1	-DIN6	28	30	45	56	60	28	30	8	33.3	11.82	0.5
MSGH0200288	2	-DIN6	28	30	50	56	60	28	60	8	33.3	11.82	1.0
MSGH0200289	1	-DIN6	28	35	48	56	60	28	30	10	38.3	11.82	0.5
MSGH0200321	2	-DIN6	32	16	30	64	68	28	54	5	18.3	12.26	1.2

直齿齿研齿轮 Straight Teeth Ground Pinions

MSGH-DIN6

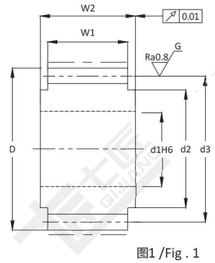


图1 /Fig . 1

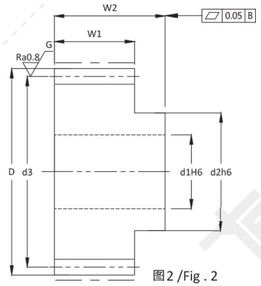
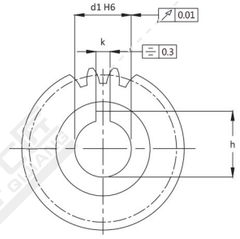


图2 /Fig . 2



单位 / Dimension : mm

系列 MSGH-DIN6 直齿齿研齿轮
品质等级 DIN 6

材料：20CrMnTi/40Cr/S45C
硬度：HRC 50~55°
硬化处理后齿面研磨

Series MSGH-DIN6 Straight Teeth Ground Pinions
Quality Grade DIN 6

Material: 20CrMnTi/40Cr/S45C
Hardness: HRC 50~55°
Teeth Ground after Hardening

型号 Code	图 Fig.	DIN	齿数 No. of Teeth	d1	d2	d3	D	W1	W2	k	h	F_{ta} kN	KG
模数 2 / Module 2													
MSGH0200322	1	-DIN6	32	20	30	64	68	28	30	6	22.8	12.26	0.6
MSGH0200323	1	-DIN6	32	22	30	64	68	28	30	6	24.8	12.26	0.6
MSGH0200324	2	-DIN6	32	22	36	64	68	28	56	6	24.8	12.26	1.2
MSGH0200325	1	-DIN6	32	25	36	64	68	28	30	8	28.3	12.26	0.6
MSGH0200326	1	-DIN6	32	30	45	64	68	28	30	8	33.3	12.26	0.6
MSGH0200327	2	-DIN6	32	30	50	64	68	28	60	8	33.3	12.26	1.3
MSGH0200328	2	-DIN6	32	32	55	64	68	28	65	10	35.3	12.26	1.4
MSGH0200329	1	-DIN6	32	35	48	64	68	28	30	10	38.3	12.26	0.6
MSGH0200361	1	-DIN6	36	20	30	72	76	28	30	6	22.8	12.64	0.8
MSGH0200362	1	-DIN6	36	25	36	72	76	28	30	8	28.3	12.64	0.8
MSGH0200363	1	-DIN6	36	30	45	72	76	28	30	8	33.3	12.64	0.8
MSGH0200364	1	-DIN6	36	35	48	72	76	28	30	10	38.3	12.64	0.8
MSGH0200365	2	-DIN6	36	40	62	72	76	28	65	12	43.3	12.64	1.7
MSGH0200366	1	-DIN6	36	45	58	72	76	28	30	14	48.8	12.64	0.8
MSGH0200401	1	-DIN6	40	15	36	80	84	28	30	5	17.3	12.94	1.0
MSGH0200402	1	-DIN6	40	20	30	80	84	28	30	6	22.8	12.94	1.0
MSGH0200403	1	-DIN6	40	25	36	80	84	28	30	8	28.3	12.94	1.0
MSGH0200404	1	-DIN6	40	30	45	80	84	28	30	8	33.3	12.94	1.0
MSGH0200405	2	-DIN6	40	32	55	80	84	28	65	10	35.3	12.94	2.1
MSGH0200406	1	-DIN6	40	35	48	80	84	28	30	10	38.3	12.94	1.0
MSGH0200407	2	-DIN6	40	40	62	80	84	28	65	12	43.3	12.94	2.1
MSGH0200408	1	-DIN6	40	45	58	80	84	28	30	14	48.8	12.94	1.0
MSGH0200409	2	-DIN6	40	45	68	80	84	28	65	14	48.8	12.94	2.1
MSGH0200451	1	-DIN6	45	20	30	90	94	28	30	6	22.8	13.25	1.2
MSGH0200452	1	-DIN6	45	25	36	90	94	28	30	8	28.3	13.25	1.2
MSGH0200453	1	-DIN6	45	35	48	90	94	28	30	10	38.3	13.25	1.2
MSGH0200454	1	-DIN6	45	45	58	90	94	28	30	14	48.8	13.25	1.2
MSGH0200501	1	-DIN6	50	20	30	100	104	28	30	6	22.8	13.51	1.5
MSGH0200502	1	-DIN6	50	25	36	100	104	28	30	8	28.3	13.51	1.5
MSGH0200503	1	-DIN6	50	35	48	100	104	28	30	10	38.3	13.51	1.5
MSGH0200504	1	-DIN6	50	45	58	100	104	28	30	14	48.8	13.51	1.5
MSGH0200505	2	-DIN6	50	45	68	100	104	28	65	14	48.8	13.51	3.3
MSGH0200561	1	-DIN6	56	25	36	112	116	28	30	8	28.3	13.74	1.9
MSGH0200562	1	-DIN6	56	35	48	112	116	28	30	10	38.3	13.74	1.9

MSGH-DIN6

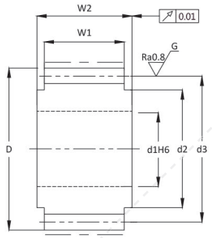


图1 /Fig . 1

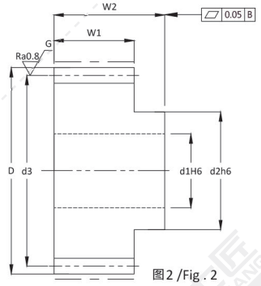
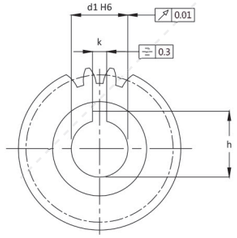


图2 /Fig . 2



单位 / Dimension : mm

系列 MSGH-DIN6 直齿齿研齿轮
品质等级 DIN 6

材料：20CrMnTi/40Cr/S45C
硬度：HRC 50~55°
硬化处理后齿面研磨

Series MSGH-DIN6 Straight Teeth Ground Pinions
Quality Grade DIN 6

Material: 20CrMnTi/40Cr/S45C
Hardness: HRC 50~55°
Teeth Ground after Hardening

型号 Code	图 Fig.	DIN	齿数 No. of Teeth	d1	d2	d3	D	W1	W2	k	h	F_{ta} kN	KG
模数 3 / Module 3													
MSGH0300181	1	-DIN6	18	25	36	54	60	28	30	8	28.3	15.21	0.4
MSGH0300201	1	-DIN6	20	25	36	60	66	28	30	8	28.3	15.86	0.5
MSGH0300202	1	-DIN6	20	30	45	60	66	28	30	8	33.3	15.86	0.5
MSGH0300203	1	-DIN6	20	35	48	60	66	28	30	10	38.3	15.86	0.5
MSGH0300221	2	-DIN6	22	22	36	66	72	28	56	6	24.8	16.42	1.1
MSGH0300222	1	-DIN6	22	25	36	66	72	28	30	8	28.3	16.42	0.6
MSGH0300223	2	-DIN6	22	25	44	66	72	28	60	8	28.3	16.42	1.2
MSGH0300224	1	-DIN6	22	30	45	66	72	28	30	8	33.3	16.42	0.6
MSGH0300225	2	-DIN6	22	32	55	66	72	28	65	10	35.3	16.42	1.2
MSGH0300226	2	-DIN6	22	30	50	66	72	28	60	8	33.3	16.42	1.2
MSGH0300227	1	-DIN6	22	35	48	66	72	28	30	10	38.3	16.42	0.6
MSGH0300228	2	-DIN6	22	35	55	66	72	28	65	10	38.3	16.42	1.2
MSGH0300229	2	-DIN6	22	40	62	66	72	28	65	12	43.3	16.42	1.2
MSGH0300251	1	-DIN6	25	25	36	75	81	28	30	8	28.3	17.04	0.7
MSGH0300252	1	-DIN6	25	30	45	75	81	28	30	8	33.3	17.04	0.7
MSGH0300253	2	-DIN6	25	32	55	75	81	28	65	10	35.3	17.04	1.6
MSGH0300254	1	-DIN6	25	35	48	75	81	28	30	10	38.3	17.04	0.7
MSGH0300255	2	-DIN6	25	40	62	75	81	28	65	12	43.3	17.04	1.6
MSGH0300256	1	-DIN6	25	45	58	75	81	28	30	14	48.8	17.04	0.7
MSGH0300281	2	-DIN6	28	22	36	84	90	28	56	6	24.8	17.74	1.7
MSGH0300282	1	-DIN6	28	25	36	84	90	28	30	8	28.3	17.74	0.9
MSGH0300283	2	-DIN6	28	25	44	84	90	28	60	8	28.3	17.74	1.8
MSGH0300284	1	-DIN6	28	30	45	84	90	28	30	8	33.3	17.74	0.9
MSGH0300285	2	-DIN6	28	30	50	84	90	28	60	8	33.3	17.74	1.8
MSGH0300286	2	-DIN6	28	32	55	84	90	28	65	10	35.3	17.74	1.9
MSGH0300287	1	-DIN6	28	35	48	84	90	28	30	10	38.3	17.74	0.9
MSGH0300288	2	-DIN6	28	35	55	84	90	28	65	10	38.3	17.74	1.9
MSGH0300289	2	-DIN6	28	40	62	84	90	28	65	12	43.3	17.74	1.9

直齿齿研齿轮 Straight Teeth Ground Pinions

MSGH-DIN6

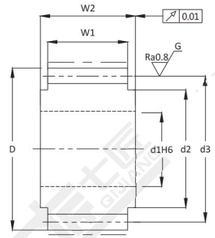


图1 /Fig . 1

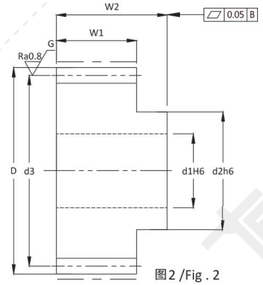
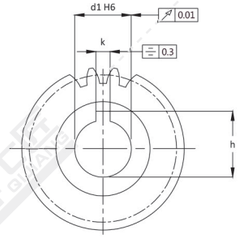


图2 /Fig . 2



单位 / Dimension : mm

系列 MSGH-DIN6 直齿齿研齿轮
品质等级 DIN 6

材料：20CrMnTi/40Cr/S45C
硬度：HRC 50~55°
硬化处理后齿面研磨

Series MSGH-DIN6 Straight Teeth Ground Pinions
Quality Grade DIN 6

Material: 20CrMnTi/40Cr/S45C
Hardness: HRC 50~55°
Teeth Ground after Hardening

型号 Code	图 Fig.	DIN	齿数 No. of Teeth	d1	d2	d3	D	W1	W2	k	h	F_{ta} kN	KG
模数 3 / Module 3													
MSGH03002810	1	-DIN6	28	45	58	84	90	28	30	14	48.8	17.74	0.9
MSGH03002811	2	-DIN6	28	45	68	84	90	28	65	14	48.8	17.74	1.9
MSGH0300321	1	-DIN6	32	25	36	96	102	28	30	8	28.3	18.39	1.2
MSGH0300322	1	-DIN6	32	30	45	96	102	28	30	8	33.3	18.39	1.2
MSGH0300323	2	-DIN6	32	32	55	96	102	28	65	10	35.3	18.39	2.5
MSGH0300324	1	-DIN6	32	35	48	96	102	28	30	10	38.3	18.39	1.2
MSGH0300325	2	-DIN6	32	40	62	96	102	28	65	12	43.3	18.39	2.5
MSGH0300326	1	-DIN6	32	45	58	96	102	28	30	14	48.8	18.39	1.2
MSGH0300327	1	-DIN6	32	60	80	96	102	28	30	18	64.4	18.39	1.2
MSGH0300361	1	-DIN6	36	25	36	108	114	28	30	8	28.3	18.96	1.4
MSGH0300362	1	-DIN6	36	35	48	108	114	28	30	10	38.3	18.96	1.4
MSGH0300363	1	-DIN6	36	45	58	108	114	28	30	14	48.8	18.96	1.4
MSGH0300364	2	-DIN6	36	45	68	108	114	28	65	14	48.8	18.96	1.3
MSGH0300365	1	-DIN6	36	60	80	108	114	28	30	18	64.4	18.96	1.4
MSGH0300401	1	-DIN6	40	25	36	120	126	28	30	8	28.3	19.42	1.8
MSGH0300402	1	-DIN6	40	35	48	120	126	28	30	10	38.3	19.42	1.8
MSGH0300403	1	-DIN6	40	45	58	120	126	28	30	14	48.8	19.42	1.8
MSGH0300404	1	-DIN6	40	60	80	120	126	28	30	18	64.4	19.42	1.8
MSGH0300451	1	-DIN6	45	25	36	135	141	28	30	8	28.3	19.88	2.2
MSGH0300452	1	-DIN6	45	35	48	135	141	28	30	10	38.3	19.88	2.2
MSGH0300453	1	-DIN6	45	45	58	135	141	28	30	14	48.8	19.88	2.2
MSGH0300454	1	-DIN6	45	60	80	135	141	28	30	18	64.4	19.88	2.2
MSGH0300501	1	-DIN6	50	35	48	150	156	28	30	10	38.3	20.26	2.7
MSGH0300502	1	-DIN6	50	45	58	150	156	28	30	14	48.8	20.26	2.7
MSGH0300561	1	-DIN6	56	45	58	168	174	28	30	14	48.8	20.61	3.4
MSGH0300631	1	-DIN6	63	45	58	189	195	28	30	14	48.8	20.97	4.2
MSGH0300632	1	-DIN6	63	60	80	189	195	28	30	18	64.4	20.97	4.2

直齿齿研齿轮 Straight Teeth Ground Pinions

MSGH-DIN6

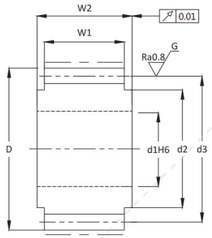


图1 /Fig . 1

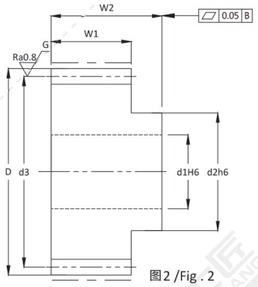
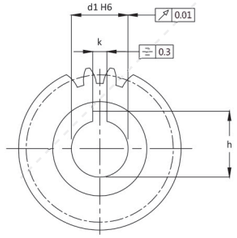


图2 /Fig . 2



单位 / Dimension : mm

系列 MSGH-DIN6 直齿齿研齿轮
品质等级 DIN 6

材料：20CrMnTi/40Cr/S45C
硬度：HRC 50~55°
硬化处理后齿面研磨

Series MSGH-DIN6 Straight Teeth Ground Pinions
Quality Grade DIN 6

Material: 20CrMnTi/40Cr/S45C
Hardness: HRC 50~55°
Teeth Ground after Hardening

型号 Code	图 Fig.	DIN	齿数 No. of Teeth	d1	d2	d3	D	W1	W2	k	h	F_{ta} kN	KG
模数 4 / Module 4													
MSGH0400181	1	-DIN6	18	32	55	72	80	40	75	10	35.3	28.93	1.2
MSGH0400201	2	-DIN6	20	32	55	80	88	40	75	10	35.3	30.21	1.8
MSGH0400202	1	-DIN6	20	35	52	80	88	40	50	10	38.3	30.21	1.2
MSGH0400203	2	-DIN6	20	35	55	80	88	40	75	10	38.3	30.21	1.8
MSGH0400204	1	-DIN6	20	45	65	80	88	40	50	14	48.8	30.21	1.2
MSGH0400205	2	-DIN6	20	40	62	80	88	40	75	12	43.3	30.21	1.8
MSGH0400221	1	-DIN6	22	35	52	88	96	40	50	10	38.3	31.29	1.4
MSGH0400222	1	-DIN6	22	45	65	88	96	40	50	14	48.8	31.29	1.4
MSGH0400223	2	-DIN6	22	45	68	88	96	40	75	14	48.8	31.29	2.1
MSGH0400251	2	-DIN6	25	32	55	100	108	40	75	10	35.3	32.46	2.7
MSGH0400252	1	-DIN6	25	35	52	100	108	40	50	10	38.3	32.46	1.8
MSGH0400253	2	-DIN6	25	35	55	100	108	40	75	10	38.3	32.46	2.7
MSGH0400254	2	-DIN6	25	40	62	100	108	40	75	12	43.3	32.46	2.7
MSGH0400255	1	-DIN6	25	45	65	100	108	40	50	14	48.8	32.46	1.8
MSGH0400256	2	-DIN6	25	55	80	100	108	40	80	16	59.3	32.46	2.9
MSGH0400281	1	-DIN6	28	35	52	112	120	40	50	10	38.3	33.79	2.2
MSGH0400282	1	-DIN6	28	45	65	112	120	40	50	14	48.8	33.79	2.2
MSGH0400283	2	-DIN6	28	45	68	112	120	40	75	14	48.8	33.79	3.3
MSGH0400321	1	-DIN6	32	35	52	128	136	40	50	10	38.3	35.03	2.9
MSGH0400322	1	-DIN6	32	45	65	128	136	40	50	14	48.8	35.03	2.9
MSGH0400323	2	-DIN6	32	55	80	128	136	40	80	16	59.3	35.03	4.6
MSGH0400324	2	-DIN6	32	75	110	128	136	40	100	20	79.9	35.03	5.7
MSGH0400401	1	-DIN6	40	45	65	160	168	40	50	14	48.8	36.99	4.4
MSGH0400402	1	-DIN6	40	60	80	160	168	40	50	18	64.4	36.99	4.4
MSGH0400403	2	-DIN6	40	75	110	160	168	40	100	20	79.9	36.99	8.7
模数 5 / Module 5													
MSGH0500211	2	-DIN6	21	45	68	105	115	50	85	14	48.8	48.05	3.5
MSGH0500212	2	-DIN6	21	55	80	105	115	50	90	16	59.3	48.05	3.7
MSGH0500251	2	-DIN6	25	45	68	125	135	50	85	14	48.8	50.72	4.8
MSGH0500252	2	-DIN6	25	55	80	125	135	50	90	16	59.3	50.72	5.1
MSGH0500253	2	-DIN6	25	75	110	125	135	50	110	20	79.9	50.72	6.2
模数 6 / Module 6													
MSGH0600211	2	-DIN6	21	55	80	126	138	60	100	16	59.3	69.19	5.9
MSGH0600212	2	-DIN6	21	75	110	126	138	60	120	20	79.9	69.19	7.0
MSGH0600251	2	-DIN6	25	55	80	150	162	60	100	16	59.3	73.03	8.1
MSGH0600252	2	-DIN6	25	75	110	150	162	60	120	20	79.9	73.03	9.7
模数 8 / Module 8													
MSGH0800201	2	-DIN6	20	75	110	160	176	80	140	20	79.9	120.85	13.4
MSGH0800202	2	-DIN6	20	85	125	160	176	80	145	22	90.4	120.85	13.8

直齿硬化齿轮 Straight Hardened Pinions

MSMH-DIN10

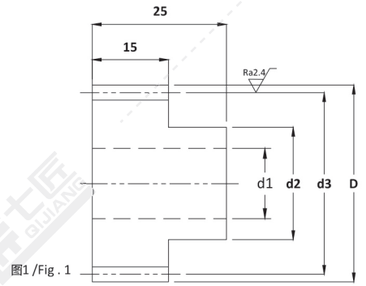


图1 /Fig . 1

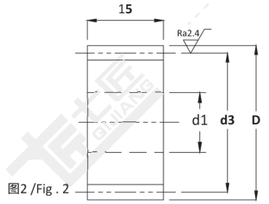


图2 /Fig . 2

单位 / Dimension : mm

系列 MSMH-DIN10 直齿硬化齿轮
品质等级 DIN 10

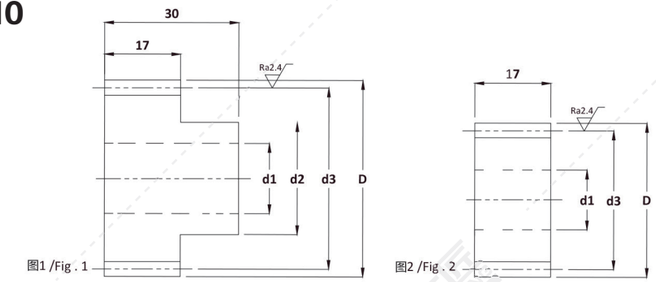
材料：20CrMnTi/40Cr/S45C
硬度：HRC 50~55°
表面：染黑处理

Series MSMH-DIN10 Straight Hardened Pinions
Quality Grade DIN 10

Material: 20CrMnTi/40Cr/S45C
Hardness: HRC 50~55°
Surfaces: Black-coated

型号 Code	图 Fig.	DIN	齿数 No. of Teeth	d1	d2	d3	D	W1	W2	k	h	F_{ta} kN	KG
模数 1 / Module 1													
MSMH0100121	1	-DIN10	12	6	9	12.0	14.0	*	*	*	*	*	0.1
MSMH0100131	1	-DIN10	13	6	9	13.0	15.0	*	*	*	*	*	0.1
MSMH0100141	1	-DIN10	14	6	11	14.0	16.0	*	*	*	*	*	0.1
MSMH0100151	1	-DIN10	15	6	12	15.0	17.0	*	*	*	*	*	0.1
MSMH0100161	1	-DIN10	16	6	12	16.0	18.0	*	*	*	*	*	0.1
MSMH0100171	1	-DIN10	17	6	14	17.0	19.0	*	*	*	*	1.95	0.1
MSMH0100181	1	-DIN10	18	6	15	18.0	20.0	*	*	*	*	1.99	0.1
MSMH0100191	1	-DIN10	19	6	15	19.0	21.0	*	*	*	*	2.03	0.1
MSMH0100201	1	-DIN10	20	6	16	20.0	22.0	*	*	*	*	2.07	0.1
MSMH0100211	1	-DIN10	21	6	16	21.0	23.0	*	*	*	*	2.11	0.1
MSMH0100221	1	-DIN10	22	6	18	22.0	24.0	*	*	*	*	2.15	0.1
MSMH0100231	1	-DIN10	23	6	18	23.0	25.0	*	*	*	*	2.18	0.1
MSMH0100241	1	-DIN10	24	9	20	24.0	26.0	*	*	*	*	2.21	0.1
MSMH0100251	1	-DIN10	25	9	20	25.0	27.0	*	*	*	*	2.23	0.1
MSMH0100301	1	-DIN10	30	9	20	30.0	32.0	*	*	*	*	2.37	0.1
MSMH0100351	1	-DIN10	35	9	25	35.0	37.0	*	*	*	*	2.46	0.2
MSMH0100381	1	-DIN10	38	9	25	38.0	40.0	*	*	*	*	2.51	0.2
MSMH0100401	1	-DIN10	40	9	25	40.0	42.0	*	*	*	*	2.54	0.2
MSMH0100451	1	-DIN10	45	9	30	45.0	47.0	*	*	*	*	2.60	0.3
MSMH0100481	1	-DIN10	48	9	30	48.0	50.0	*	*	*	*	2.63	0.3
MSMH0100501	1	-DIN10	50	9	30	50.0	52.0	*	*	*	*	2.65	0.3
MSMH0100571	1	-DIN10	57	9	40	57.0	59.0	*	*	*	*	2.70	0.4
MSMH0100601	1	-DIN10	60	9	40	60.0	62.0	*	*	*	*	2.73	0.4
MSMH0100761	2	-DIN10	76	10	*	76.0	78.0	*	*	*	*	2.81	0.7
MSMH0100801	2	-DIN10	80	10	*	80.0	82.0	*	*	*	*	2.82	0.8
MSMH0100951	2	-DIN10	95	10	*	95.0	97.0	*	*	*	*	2.88	1.1
MSMH0101001	2	-DIN10	100	10	*	100.0	102.0	*	*	*	*	2.89	1.2
MSMH0101141	2	-DIN10	114	10	*	114.0	116.0	*	*	*	*	3.06	1.6

MSMH-DIN10



单位 / Dimension : mm

系列 MSMH-DIN10 直齿硬化齿轮
品质等级 DIN 10

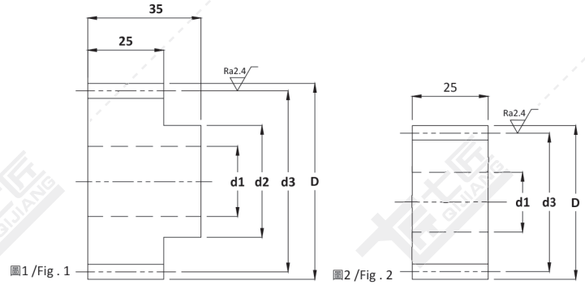
材料：20CrMnTi/40Cr/S45C
硬度：HRC 50~55°
表面：染黑处理

Series MSMH-DIN10 Straight Hardened Pinions
Quality Grade DIN 10

Material: 20CrMnTi/40Cr/S45C
Hardness: HRC 50~55°
Surfaces: Black-coated

型号 Code	图 Fig.	DIN	齿数 No. of Teeth	d1	d2	d3	D	W1	W2	k	h	F_{ta} kN	KG
模数 1.5 / Module 1.5													
MSMH0150121	1	-DIN10	12	6	14	18.0	21.0	*	*	*	*	*	0.1
MSMH0150131	1	-DIN10	13	6	14	19.5	22.5	*	*	*	*	*	0.1
MSMH0150141	1	-DIN10	14	6	16	21.0	24.0	*	*	*	*	*	0.1
MSMH0150151	1	-DIN10	15	6	18	22.5	25.5	*	*	*	*	*	0.1
MSMH0150161	1	-DIN10	16	6	18	24.0	27.0	*	*	*	*	*	0.1
MSMH0150171	1	-DIN10	17	9	20	25.5	28.5	*	*	*	*	3.31	0.1
MSMH0150181	1	-DIN10	18	9	20	27.0	30.0	*	*	*	*	3.38	0.1
MSMH0150191	1	-DIN10	19	9	20	28.5	31.5	*	*	*	*	3.46	0.1
MSMH0150201	1	-DIN10	20	9	25	30.0	33.0	*	*	*	*	3.53	0.2
MSMH0150211	1	-DIN10	21	9	25	31.5	34.5	*	*	*	*	3.59	0.2
MSMH0150221	1	-DIN10	22	9	25	33.0	36.0	*	*	*	*	3.65	0.2
MSMH0150231	1	-DIN10	23	9	25	34.5	37.5	*	*	*	*	3.71	0.2
MSMH0150241	1	-DIN10	24	9	25	36.0	39.0	*	*	*	*	3.76	0.2
MSMH0150251	1	-DIN10	25	9	25	37.5	40.5	*	*	*	*	3.79	0.2
MSMH0150301	1	-DIN10	30	9	30	45.0	48.0	*	*	*	*	4.02	0.3
MSMH0150351	1	-DIN10	35	9	30	52.5	55.5	*	*	*	*	4.19	0.4
MSMH0150381	1	-DIN10	38	9	40	57.0	60.0	*	*	*	*	4.27	0.5
MSMH0150401	1	-DIN10	40	9	40	60.0	63.0	*	*	*	*	4.32	0.6
MSMH0150451	1	-DIN10	45	12	50	67.5	70.5	*	*	*	*	4.42	0.7
MSMH0150481	1	-DIN10	48	12	50	72.0	75.0	*	*	*	*	4.47	0.8
MSMH0150501	1	-DIN10	50	12	50	75.0	78.0	*	*	*	*	4.51	0.8
MSMH0150571	1	-DIN10	57	12	60	85.5	88.5	*	*	*	*	4.60	1.1
MSMH0150601	1	-DIN10	60	12	60	90.0	93.0	*	*	*	*	4.64	1.2
MSMH0150761	2	-DIN10	76	16	*	114.0	117.0	*	*	*	*	4.78	1.9
MSMH0150801	2	-DIN10	80	16	*	120.0	123.0	*	*	*	*	4.80	2.1
MSMH0150951	2	-DIN10	95	20	*	142.5	145.5	*	*	*	*	4.89	2.9

MSMH-DIN10



單位 / Dimension : mm

系列 MSMH-DIN10 直齿硬化齿轮
品质等级 DIN 10

材料：20CrMnTi/40Cr/S45C
硬度：HRC 50~55°
表面：染黑处理

Series MSMH-DIN10 Straight Hardened Pinions
Quality Grade DIN 10

Material: 20CrMnTi/40Cr/S45C
Hardness: HRC 50~55°
Surfaces: Black-coated

型号 Code	图 Fig.	DIN	齿数 No. of Teeth	d1	d2	d3	D	W1	W2	k	h	F_{ta} kN	KG
模数 2 / Module 2													
MSMH0200121	1	-DIN10	12	9	18	24.0	28.0	*	*	*	*	*	0.1
MSMH0200131	1	-DIN10	13	9	19	26.0	30.0	*	*	*	*	*	0.1
MSMH0200141	1	-DIN10	14	9	19	28.0	32.0	*	*	*	*	*	0.2
MSMH0200151	1	-DIN10	15	9	24.5	30.0	34.0	*	*	*	*	*	0.2
MSMH0200161	1	-DIN10	16	9	25	32.0	36.0	*	*	*	*	*	0.2
MSMH0200171	1	-DIN10	17	9	25	34.0	38.0	*	*	*	*	6.50	0.2
MSMH0200181	1	-DIN10	18	9	25	36.0	40.0	*	*	*	*	6.64	0.3
MSMH0200191	1	-DIN10	19	9	25	38.0	42.0	*	*	*	*	6.78	0.3
MSMH0200201	1	-DIN10	20	9	30	40.0	44.0	*	*	*	*	6.92	0.3
MSMH0200211	1	-DIN10	21	9	30	42.0	46.0	*	*	*	*	7.04	0.3
MSMH0200221	1	-DIN10	22	9	30	44.0	48.0	*	*	*	*	7.17	0.4
MSMH0200231	1	-DIN10	23	9	30	46.0	50.0	*	*	*	*	7.27	0.4
MSMH0200241	1	-DIN10	24	12	35	48.0	52.0	*	*	*	*	7.38	0.4
MSMH0200251	1	-DIN10	25	12	35	50.0	54.0	*	*	*	*	7.43	0.5
MSMH0200281	1	-DIN10	28	12	40	56.0	60.0	*	*	*	*	7.74	0.6
MSMH0200301	1	-DIN10	30	12	40	60.0	64.0	*	*	*	*	7.90	0.7
MSMH0200321	1	-DIN10	32	12	40	64.0	68.0	*	*	*	*	8.03	0.7
MSMH0200351	1	-DIN10	35	12	50	70.0	74.0	*	*	*	*	8.22	0.9
MSMH0200361	1	-DIN10	36	12	50	72.0	76.0	*	*	*	*	8.28	0.9
MSMH0200381	1	-DIN10	38	12	50	76.0	80.0	*	*	*	*	8.37	1.0
MSMH0200401	1	-DIN10	40	12	50	80.0	84.0	*	*	*	*	8.47	1.1
MSMH0200451	1	-DIN10	45	12	60	90.0	94.0	*	*	*	*	8.67	1.4
MSMH0200481	1	-DIN10	48	15	70	96.0	100.0	*	*	*	*	8.77	1.6
MSMH0200501	1	-DIN10	50	15	70	100.0	104.0	*	*	*	*	8.84	1.8
MSMH0200561	1	-DIN10	56	15	70	112.0	116.0	*	*	*	*	8.99	2.2
MSMH0200571	1	-DIN10	57	15	70	114.0	118.0	*	*	*	*	9.02	2.3
MSMH0200601	1	-DIN10	60	15	70	120.0	124.0	*	*	*	*	9.10	2.5
MSMH0200761	2	-DIN10	76	20	*	152.0	156.0	*	*	*	*	9.37	3.9
MSMH0200801	2	-DIN10	80	20	*	160.0	164.0	*	*	*	*	9.42	4.4
MSMH0200951	2	-DIN10	95	20	*	190.0	194.0	*	*	*	*	9.60	6.1

MSMH-DIN10

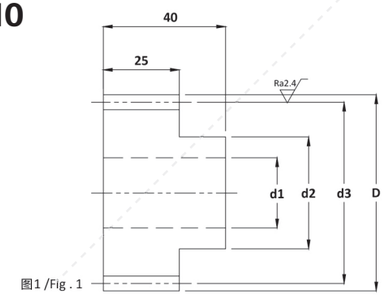


图1 /Fig . 1

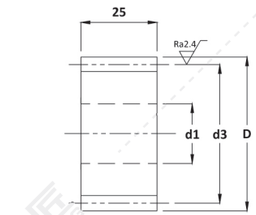


图2 /Fig . 2

单位 / Dimension : mm

系列 MSMH-DIN10 直齿硬化齿轮
品质等级 DIN 10

材料：20CrMnTi/40Cr/S45C
硬度：HRC 50~55°
表面：染黑处理

Series MSMH-DIN10 Straight Hardened Pinions
Quality Grade DIN 10

Material: 20CrMnTi/40Cr/S45C
Hardness: HRC 50~55°
Surfaces: Black-coated

型号 Code	图 Fig.	DIN	齿数 No. of Teeth	d1	d2	d3	D	W1	W2	k	h	F_{ta} kN	KG
模数 2.5 / Module 2.5													
MSMH0250121	1	-DIN10	12	9	20	30.0	35.0	*	*	*	*	*	0.3
MSMH0250131	1	-DIN10	13	9	20	32.5	37.5	*	*	*	*	*	0.3
MSMH0250141	1	-DIN10	14	9	25	35.0	40.0	*	*	*	*	*	0.3
MSMH0250151	1	-DIN10	15	9	25	37.5	42.5	*	*	*	*	*	0.4
MSMH0250161	1	-DIN10	16	9	30	40.0	45.0	*	*	*	*	*	0.4
MSMH0250171	1	-DIN10	17	9	30	42.5	47.5	*	*	*	*	8.13	0.5
MSMH0250181	1	-DIN10	18	9	35	45.0	50.0	*	*	*	*	8.30	0.5
MSMH0250191	1	-DIN10	19	12	35	47.5	52.5	*	*	*	*	8.48	0.6
MSMH0250201	1	-DIN10	20	12	35	50.0	55.0	*	*	*	*	8.65	0.6
MSMH0250211	1	-DIN10	21	12	35	52.5	57.5	*	*	*	*	8.81	0.7
MSMH0250221	1	-DIN10	22	12	40	55.0	60.0	*	*	*	*	8.96	0.7
MSMH0250231	1	-DIN10	23	12	40	57.5	62.5	*	*	*	*	9.09	0.8
MSMH0250241	1	-DIN10	24	12	40	60.0	65.0	*	*	*	*	9.23	0.9
MSMH0250251	1	-DIN10	25	12	45	62.5	67.5	*	*	*	*	9.29	0.9
MSMH0250301	1	-DIN10	30	12	50	75.0	80.0	*	*	*	*	9.87	1.3
MSMH0250351	1	-DIN10	35	12	60	87.5	92.5	*	*	*	*	10.28	1.8
MSMH0250381	1	-DIN10	38	12	60	95.0	100.0	*	*	*	*	10.47	2.1
MSMH0250401	1	-DIN10	40	12	70	100.0	105.0	*	*	*	*	10.59	2.3
MSMH0250451	1	-DIN10	45	15	70	112.5	117.5	*	*	*	*	10.84	2.9
MSMH0250481	1	-DIN10	48	15	80	120.0	125.0	*	*	*	*	10.97	3.3
MSMH0250501	1	-DIN10	50	15	80	125.0	130.0	*	*	*	*	11.05	3.5
MSMH0250571	1	-DIN10	57	15	90	142.5	147.5	*	*	*	*	11.28	4.5
MSMH0250601	1	-DIN10	60	15	90	150.0	155.0	*	*	*	*	11.37	5.0
MSMH0250761	2	-DIN10	76	20	*	190.0	195.0	*	*	*	*	11.71	7.9
MSMH0250801	2	-DIN10	80	25	*	200.0	205.0	*	*	*	*	11.78	8.7
MSMH0250951	2	-DIN10	95	25	*	237.5	242.5	*	*	*	*	12.00	12.2

MSMH-DIN10

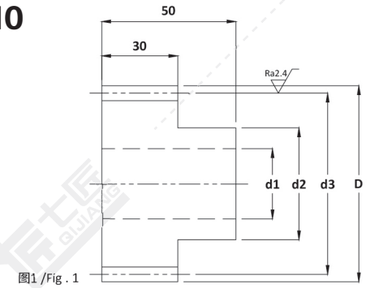


图1 /Fig . 1

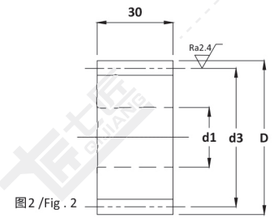


图2 /Fig . 2

单位 / Dimension : mm

系列 MSMH-DIN10 直齿硬化齿轮
品质等级 DIN 10

材料：20CrMnTi/40Cr/S45C
硬度：HRC 50~55°
表面：染黑处理

Series MSMH-DIN10 Straight Hardened Pinions
Quality Grade DIN 10

Material: 20CrMnTi/40Cr/S45C
Hardness: HRC 50~55°
Surfaces: Black-coated

型号 Code	图 Fig.	DIN	齿数 No. of Teeth	d1	d2	d3	D	W1	W2	k	h	F_{ta} kN	KG
模数 3 / Module 3													
MSMH0300121	1	-DIN10	12	14	25	36	42	*	*	*	*	*	0.4
MSMH0300131	1	-DIN10	13	14	25	39	45	*	*	*	*	*	0.5
MSMH0300141	1	-DIN10	14	14	25	42	48	*	*	*	*	*	0.5
MSMH0300151	1	-DIN10	15	14	35	45	51	*	*	*	*	*	0.6
MSMH0300161	1	-DIN10	16	14	35	48	54	*	*	*	*	*	0.7
MSMH0300171	1	-DIN10	17	14	42	51	57	*	*	*	*	11.71	0.8
MSMH0300181	1	-DIN10	18	14	45	54	60	*	*	*	*	11.95	0.8
MSMH0300191	1	-DIN10	19	14	45	57	63	*	*	*	*	12.21	0.9
MSMH0300201	1	-DIN10	20	14	45	60	66	*	*	*	*	12.46	1.0
MSMH0300211	1	-DIN10	21	14	45	63	69	*	*	*	*	12.68	1.1
MSMH0300221	1	-DIN10	22	14	50	66	72	*	*	*	*	12.90	1.2
MSMH0300231	1	-DIN10	23	14	50	69	75	*	*	*	*	13.09	1.3
MSMH0300241	1	-DIN10	24	14	50	72	78	*	*	*	*	13.29	1.4
MSMH0300251	1	-DIN10	25	14	60	75	81	*	*	*	*	13.39	1.5
MSMH0300271	1	-DIN10	27	14	60	81	87	*	*	*	*	13.78	1.7
MSMH0300281	1	-DIN10	28	14	60	84	90	*	*	*	*	13.94	1.9
MSMH0300301	1	-DIN10	30	14	60	90	96	*	*	*	*	14.22	2.1
MSMH0300321	1	-DIN10	32	14	60	96	102	*	*	*	*	14.45	2.4
MSMH0300351	1	-DIN10	35	14	80	105	111	*	*	*	*	14.81	2.8
MSMH0300361	1	-DIN10	36	14	80	108	114	*	*	*	*	14.90	3.0
MSMH0300381	1	-DIN10	38	14	80	114	120	*	*	*	*	15.08	3.3
MSMH0300401	1	-DIN10	40	14	80	120	126	*	*	*	*	15.26	3.7
MSMH0300451	2	-DIN10	45	20	*	135	141	*	*	*	*	15.62	4.6
MSMH0300481	2	-DIN10	48	20	*	144	150	*	*	*	*	15.80	5.2
MSMH0300501	2	-DIN10	50	25	*	150	156	*	*	*	*	15.92	5.6
MSMH0300521	2	-DIN10	52	25	*	156	162	*	*	*	*	16.01	6.3
MSMH0300561	2	-DIN10	56	25	*	168	174	*	*	*	*	16.19	7.0
MSMH0300601	2	-DIN10	60	25	*	180	186	*	*	*	*	16.38	8.0
MSMH0300761	2	-DIN10	76	25	*	228	234	*	*	*	*	16.86	12.7
MSMH0300801	2	-DIN10	80	25	*	240	246	*	*	*	*	16.96	14.0
MSMH0300951	2	-DIN10	95	25	*	285	291	*	*	*	*	17.28	19.6

MSMH-DIN10

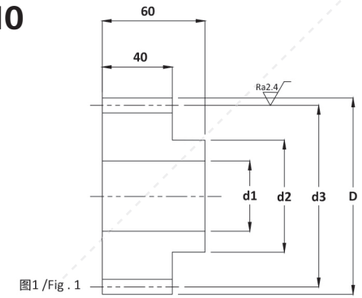


图1 /Fig . 1

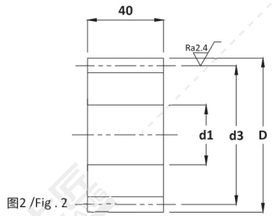


图2 /Fig . 2

单位 / Dimension : mm

系列 MSMH-DIN10 直齿硬化齿轮
品质等级 DIN 10

材料：20CrMnTi/40Cr/S45C
硬度：HRC 50~55°
表面：染黑处理

Series MSMH-DIN10 Straight Hardened Pinions
Quality Grade DIN 10

Material: 20CrMnTi/40Cr/S45C
Hardness: HRC 50~55°
Surfaces: Black-coated

型号 Code	图 Fig.	DIN	齿数 No. of Teeth	d1	d2	d3	D	W1	W2	k	h	F_{ta} kN	KG
模数 4 / Module 4													
MSMH0400121	1	-DIN10	12	16	35	48	56	*	*	*	*	*	0.9
MSMH0400131	1	-DIN10	13	16	35	52	60	*	*	*	*	*	1.0
MSMH0400141	1	-DIN10	14	16	45	56	64	*	*	*	*	*	1.1
MSMH0400151	1	-DIN10	15	16	45	60	68	*	*	*	*	*	1.3
MSMH0400161	1	-DIN10	16	16	45	64	72	*	*	*	*	*	1.4
MSMH0400171	1	-DIN10	17	16	50	68	76	*	*	*	*	20.82	1.6
MSMH0400181	1	-DIN10	18	16	50	72	80	*	*	*	*	21.25	1.8
MSMH0400191	1	-DIN10	19	16	60	76	84	*	*	*	*	21.71	2.0
MSMH0400201	1	-DIN10	20	16	60	80	88	*	*	*	*	22.15	2.1
MSMH0400211	1	-DIN10	21	16	70	84	92	*	*	*	*	22.55	2.3
MSMH0400221	1	-DIN10	22	16	70	88	96	*	*	*	*	22.94	2.6
MSMH0400231	1	-DIN10	23	16	75	92	100	*	*	*	*	23.27	2.8
MSMH0400241	1	-DIN10	24	16	75	96	104	*	*	*	*	23.64	3.0
MSMH0400251	1	-DIN10	25	16	75	100	108	*	*	*	*	23.80	3.2
MSMH0400301	2	-DIN10	30	16	*	120	128	*	*	*	*	25.28	4.5
MSMH0400381	2	-DIN10	38	25	*	152	160	*	*	*	*	26.81	7.1
MSMH0400401	2	-DIN10	40	25	*	160	168	*	*	*	*	27.13	7.8
MSMH0400451	2	-DIN10	45	25	*	180	188	*	*	*	*	27.77	9.8
MSMH0400481	2	-DIN10	48	25	*	192	200	*	*	*	*	28.09	11.1
MSMH0400501	2	-DIN10	50	25	*	200	208	*	*	*	*	28.30	12.0
MSMH0400521	2	-DIN10	52	25		208	216	*	*	*	*	28.46	12.9
MSMH0400561	2	-DIN10	56	25	*	224	232	*	*	*	*	28.79	14.9
MSMH0400601	2	-DIN10	60	25	*	240	248	*	*	*	*	29.12	17.1
MSMH0400761	2	-DIN10	76	25		304	312	*	*	*	*	29.99	27.0
MSMH0400801	2	-DIN10	80	25	*	320	328	*	*	*	*	30.16	29.8
MSMH0400951	2	-DIN10	95	25	*	380	388	*	*	*	*	30.72	41.8

MSMH-DIN10

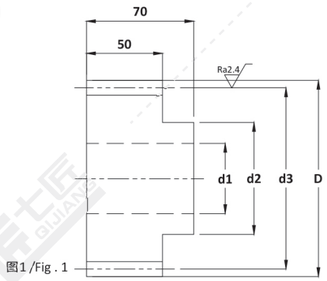


图1 /Fig . 1

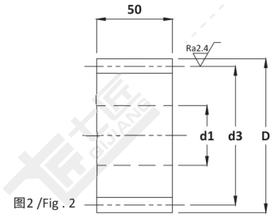


图2 /Fig . 2

单位 / Dimension : mm

系列 MSMH-DIN10 直齿硬化齿轮
品质等级 DIN 10

材料：20CrMnTi/40Cr/S45C
硬度：HRC 50~55°
表面：染黑处理

Series MSMH-DIN10 Straight Hardened Pinions
Quality Grade DIN 10

Material: 20CrMnTi/40Cr/S45C
Hardness: HRC 50~55°
Surfaces: Black-coated

型号 Code	图 Fig.	DIN	齿数 No. of Teeth	d1	d2	d3	D	W1	W2	k	h	F_{ta} kN	KG
模数 5 / Module 5													
MSMH0500121	1	-DIN10	12	20	45	60	70	*	*	*	*	*	1.6
MSMH0500131	1	-DIN10	13	20	45	65	75	*	*	*	*	*	1.8
MSMH0500141	1	-DIN10	14	20	55	70	80	*	*	*	*	*	2.1
MSMH0500151	1	-DIN10	15	20	60	75	85	*	*	*	*	*	2.3
MSMH0500161	1	-DIN10	16	20	60	80	90	*	*	*	*	*	2.6
MSMH0500171	1	-DIN10	17	20	70	85	95	*	*	*	*	32.53	2.9
MSMH0500181	1	-DIN10	18	20	70	90	100	*	*	*	*	33.20	3.2
MSMH0500191	1	-DIN10	19	20	70	95	105	*	*	*	*	33.96	3.6
MSMH0500201	1	-DIN10	20	20	70	100	110	*	*	*	*	34.61	3.9
MSMH0500211	1	-DIN10	21	20	70	105	115	*	*	*	*	35.24	4.3
MSMH0500221	1	-DIN10	22	20	80	110	120	*	*	*	*	35.85	4.7
MSMH0500231	1	-DIN10	23	20	80	115	125	*	*	*	*	36.36	5.1
MSMH0500241	1	-DIN10	24	20	80	120	130	*	*	*	*	36.93	5.5
MSMH0500251	1	-DIN10	25	20	80	125	135	*	*	*	*	37.19	5.9
MSMH0500301	1	-DIN10	30	20	90	150	160	*	*	*	*	39.49	8.3
MSMH0500361	2	-DIN10	36	30	*	180	190	*	*	*	*	41.39	11.7
MSMH0500381	2	-DIN10	38	30	*	190	200	*	*	*	*	41.89	12.9
MSMH0500401	2	-DIN10	40	30	*	200	210	*	*	*	*	42.39	14.3
MSMH0500451	2	-DIN10	45	30	*	225	235	*	*	*	*	43.39	17.9
MSMH0500481	2	-DIN10	48	30	*	240	250	*	*	*	*	43.89	20.2
MSMH0500501	2	-DIN10	50	30	*	250	260	*	*	*	*	44.22	21.9
MSMH0500521	2	-DIN10	52	30	*	260	270	*	*	*	*	44.48	23.6
MSMH0500561	2	-DIN10	56	30	*	280	290	*	*	*	*	44.99	27.2
MSMH0500601	2	-DIN10	60	30	*	300	310	*	*	*	*	45.50	31.1
MSMH0500761	2	-DIN10	76	30	*	380	390	*	*	*	*	46.85	49.2
MSMH0500801	2	-DIN10	80	30	*	400	410	*	*	*	*	47.13	54.4
MSMH0500951	2	-DIN10	95	30	*	475	485	*	*	*	*	48.00	76.1

MSMH-DIN10

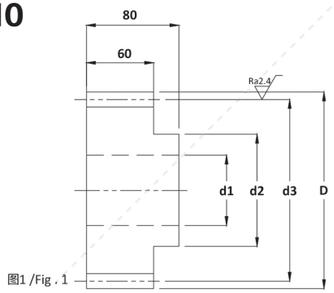


图1 /Fig . 1

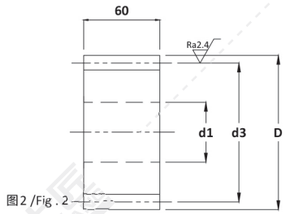


图2 /Fig . 2

单位 / Dimension : mm

系列 MSMH-DIN10 直齿硬化齿轮
品质等级 DIN 10

材料：20CrMnTi/40Cr/S45C
硬度：HRC 50~55°
表面：染黑处理

Series MSMH-DIN10 Straight Hardened Pinions
Quality Grade DIN 10

Material: 20CrMnTi/40Cr/S45C
Hardness: HRC 50~55°
Surfaces: Black-coated

型号 Code	图 Fig.	DIN	齿数 No. of Teeth	d1	d2	d3	D	W1	W2	k	h	F_{ta} kN	KG
模数 6 / Module 6													
MSMH0600151	1	-DIN10	15	20	60	90	102	*	*	*	*	*	3.8
MSMH0600191	1	-DIN10	19	20	80	114	126	*	*	*	*	48.86	5.9
MSMH0600201	1	-DIN10	20	20	90	120	132	*	*	*	*	49.85	6.4
MSMH0600211	1	-DIN10	21	20	90	126	138	*	*	*	*	50.74	7.0
MSMH0600221	1	-DIN10	22	20	100	132	144	*	*	*	*	51.62	7.7
MSMH0600251	1	-DIN10	25	20	110	150	162	*	*	*	*	53.56	9.7
MSMH0600301	2	-DIN10	30	30	*	180	192	*	*	*	*	56.87	13.6
MSMH0600361	2	-DIN10	36	30	*	216	228	*	*	*	*	59.61	19.2

MSMH-DIN10

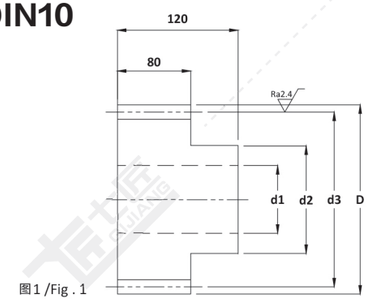


图1 /Fig . 1

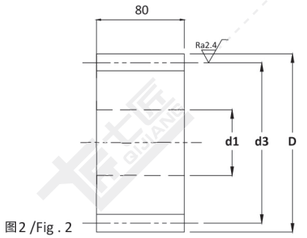


图2 /Fig . 2

单位 / Dimension : mm

系列 MSMH-DIN10 直齿硬化齿轮
品质等级 DIN 10

材料：20CrMnTi/40Cr/S45C
硬度：HRC 50~55°
表面：染黑处理

Series MSMH-DIN10 Straight Hardened Pinions
Quality Grade DIN 10

Material: 20CrMnTi/40Cr/S45C
Hardness: HRC 50~55°
Surfaces: Black-coated

型号 Code	图 Fig.	DIN	齿数 No. of Teeth	d1	d2	d3	D	W1	W2	k	h	F_{ta} kN	KG
模数 8 / Module 8													
MSMH0800151	1	-DIN10	15	40	90	120	136	*	*	*	*	*	10.3
MSMH0800181	1	-DIN10	18	40	100	144	160	*	*	*	*	85.00	14.2
MSMH0800201	1	-DIN10	20	40	120	160	176	*	*	*	*	88.62	17.2
MSMH0800241	1	-DIN10	24	40	150	192	208	*	*	*	*	94.56	24.0
MSMH0800251	1	-DIN10	25	40	150	200	216	*	*	*	*	95.22	25.9
MSMH0800301	1	-DIN10	30	40	190	240	256	*	*	*	*	101.11	36.4

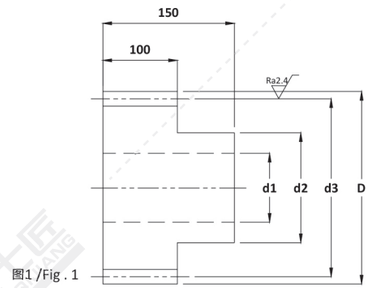


图1 /Fig . 1

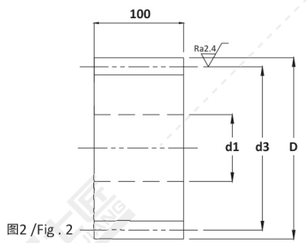


图2 /Fig . 2

单位 / Dimension : mm

型号 Code	图 Fig.	DIN	齿数 No. of Teeth	d1	d2	d3	D	W1	W2	k	h	F_{ta} kN	KG
模数 10 / Module 10													
MSMH1000201	2	-DIN10	20	40	150	200	220	*	*	*	*	138.47	33.6

斜齿法兰齿研齿轮 Helical Flange Teeth Ground Pinions

MHFGH-DIN6

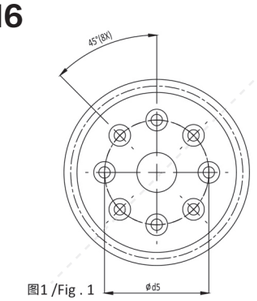


图1 /Fig . 1

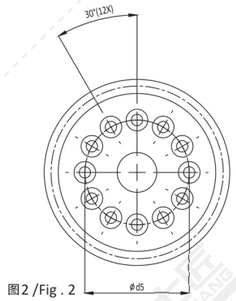
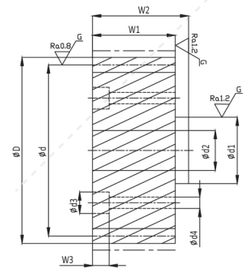


图2 /Fig . 2



单位 / Dimension : mm

系列 MHFGH-DIN6 斜齿法兰齿研齿轮
品质等级 DIN 6

材料：20CrMnTi/40Cr/S45C
硬度：HRC 50~55°
硬化处理后齿面研磨

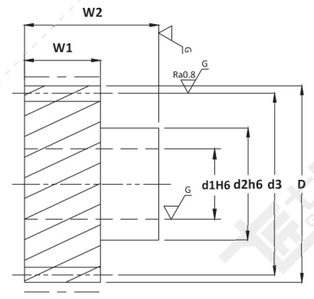
Series MHFGH-DIN6 Helical Flange Teeth Ground Pinions
Quality Grade DIN 6

Material: 20CrMnTi/40Cr/S45C
Hardness: HRC 50~55°
Teeth Gound after Hardening

型号 Code	图 Fig.	DIN	齿数 No. of Teeth	转位系数 Shift Coefficient	D	节圆直径 Pitch Dia.	结合节圆直径 Working Pitch Dia.	d1	d5	W1	W2	d4	d3	W3	d2
模数 2 / Module 2															
MHFGH0200261	1	-DIN6	26	0.407	60.800	55.174	56.800	20.0	31.5	26	29	5.5	9.5	12.0	16.2
MHFGH0200271	1	-DIN6	27	0.000	61.296	57.296	57.296	20.0	31.5	30	33	5.5	9.5	11.0	16.2
MHFGH0200291	1	-DIN6	29	0.415	67.200	61.540	63.200	20.0	31.5	26	29	5.5	9.5	12.0	16.2
MHFGH0200292	1	-DIN6	29	0.415	67.200	61.540	63.200	25.0	40	26	29	6.6	11.0	10.5	20.3
MHFGH0200351	1	-DIN6	35	0.382	79.800	74.272	75.800	20.0	31.5	26	29	5.5	9.5	12.0	16.2
MHFGH0200331	1	-DIN6	33	0.393	75.599	70.028	71.599	31.5	50	26	29	6.6	11.0	14.0	23.7
MHFGH0200361	1	-DIN6	36	0.000	80.394	76.394	76.394	31.5	50	30	33	6.6	11.0	8.0	23.7
MHFGH0200371	1	-DIN6	37	0.421	84.200	78.517	80.200	31.5	50	26	29	6.6	11.0	14.0	23.7
MHFGH0200372	2	-DIN6	37	0.421	84.200	78.517	80.200	31.5	50	26	29	6.6	11.0	14.0	23.7
模数 3 / Module 3															
MHFGH0300311	2	-DIN6	31	0.354	106.800	98.676	100.800	31.5	50	31	35	6.6	11.0	14.0	23.7
MHFGH0300351	2	-DIN6	35	0.365	119.600	111.409	113.600	50.0	80	31	35	9.0	14.0	10.5	32.2
MHFGH0300401	2	-DIN6	40	0.379	135.599	127.324	129.599	50.0	80	31	35	9.0	14.0	10.5	32.2
模数 4 / Module 4															
MHFGH0400301	2	-DIN6	30	0.000	135.324	127.324	127.324	50.0	80	45	49	9.0	14.0	9.5	32.2
MHFGH0400381	2	-DIN6	38	0.240	171.200	161.277	163.200	80.0	125	41	45	11.0	17.5	10.5	56.1
模数 5 / Module 5															
MHFGH0500211	2	-DIN6	21	0.000	121.109	111.409	111.409	50.0	80	59	64	9.0	14.0	11.5	32.2
MHFGH0500361	2	-DIN6	36	0.000	200.986	190.986	190.986	80.0	125	55	60	11.0	17.5	12.5	56.1

斜齿齿研齿轮 Helical Teeth Ground Pinions

MHGH-JIS2



单位 / Dimension : mm

系列 MHGH-JIS2 斜齿齿研齿轮
品质等级 JIS 2

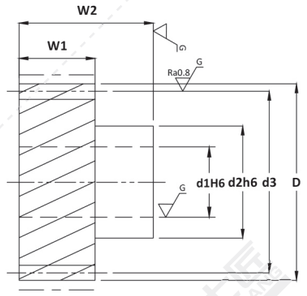
材料：20CrMnTi/40Cr/S45C
左旋角：21° 30'
硬度：HRC 50~55°
表面：染黑处理，不含齿部
硬化处理后齿面研磨
可根据要求提供键槽和螺孔

Series MHGH-JIS2 Helical Teeth Ground Pinions
Quality Grade JIS 2

Material: 20CrMnTi/40Cr/S45C
Left Hand Angle: 21° 30'
Hardness: HRC 50~55°
Surfaces: Black-coated (Exclude Teeth)
Teeth Ground after Hardening
Keyway and screw holes are available upon request.

型号 Code	JIS	齿数 No. of Teeth	d1	d2	d3	D	W1	W2	k	h	F_{ta} kN	KG
模数 1 / Module 1												
MHGH010020	-JIS2	20	6	17	20	22	8	18	*	*	1.88	0.1
MHGH010022	-JIS2	22	8	18	22	24	8	18	*	*	1.94	0.1
MHGH010024	-JIS2	24	8	20	24	26	8	18	*	*	1.99	0.1
MHGH010025	-JIS2	25	8	20	25	27	8	18	*	*	2.01	0.1
MHGH010028	-JIS2	28	8	20	28	30	8	18	*	*	2.08	0.1
MHGH010030	-JIS2	30	10	25	30	32	8	18	*	*	2.11	0.1
MHGH010032	-JIS2	32	10	25	32	34	8	18	*	*	2.14	0.1
MHGH010035	-JIS2	35	10	25	35	37	8	18	*	*	2.18	0.1
MHGH010036	-JIS2	36	10	25	36	38	8	18	*	*	2.20	0.1
MHGH010040	-JIS2	40	10	30	40	42	8	18	*	*	2.24	0.1
MHGH010044	-JIS2	44	10	30	44	46	8	18	*	*	2.28	0.2
MHGH010045	-JIS2	45	10	30	45	47	8	18	*	*	2.28	0.2
MHGH010048	-JIS2	48	10	30	48	50	8	18	*	*	2.31	0.2
MHGH010050	-JIS2	50	12	35	50	52	8	18	*	*	2.32	0.2
MHGH010060	-JIS2	60	12	40	60	62	8	18	*	*	2.38	0.3
MHGH010070	-JIS2	70	12	40	70	72	8	18	*	*	2.42	0.4
MHGH010080	-JIS2	80	15	50	80	82	8	18	*	*	2.46	0.6
MHGH010090	-JIS2	90	15	50	90	92	8	18	*	*	2.48	0.7
MHGH010100	-JIS2	100	15	50	100	102	8	18	*	*	2.51	0.9

MHGH-JIS2



单位 / Dimension : mm

系列 MHGH-JIS2 斜齿齿研齿轮
品质等级 JIS 2

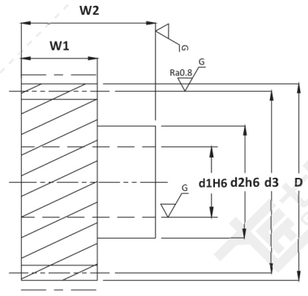
材料：20CrMnTi/40Cr/S45C
左旋角：21° 30'
硬度：HRC 50~55°
表面：染黑处理，不含齿部
硬化处理后齿面研磨
可根据要求提供键槽和螺孔

Series MHGH-JIS2 Helical Teeth Ground Pinions
Quality Grade JIS 2

Material: 20CrMnTi/40Cr/S45C
Left Hand Angle: 21° 30'
Hardness: HRC 50~55°
Surfaces: Black-coated (Exclude Teeth)
Teeth Ground after Hardening
Keyway and screw holes are available upon request.

型号 Code	JIS	齿数 No. of Teeth	d1	d2	d3	D	W1	W2	k	h	F_{ta} kN	KG
模数 1.5 / Module 1.5												
MHGH015020	-JIS2	20	12	24	30	33	12	24	*	*	4.23	0.1
MHGH015022	-JIS2	22	12	26	33	36	12	24	*	*	4.37	0.1
MHGH015024	-JIS2	24	12	28	36	39	12	24	*	*	4.49	0.2
MHGH015025	-JIS2	25	12	30	37.5	40.5	12	24	*	*	4.54	0.2
MHGH015026	-JIS2	26	12	32	39	42	12	24	*	*	4.58	0.2
MHGH015028	-JIS2	28	15	36	42	45	12	24	*	*	4.68	0.2
MHGH015030	-JIS2	30	15	38	45	48	12	24	*	*	4.75	0.3
MHGH015032	-JIS2	32	15	40	48	51	12	24	*	*	4.83	0.3
MHGH015035	-JIS2	35	15	42	52.5	55.5	12	24	*	*	4.92	0.3
MHGH015036	-JIS2	36	15	45	54	57	12	24	*	*	4.95	0.4
MHGH015040	-JIS2	40	15	50	60	63	12	24	*	*	5.05	0.4
MHGH015044	-JIS2	44	15	50	66	69	12	24	*	*	5.12	0.5
MHGH015045	-JIS2	45	18	50	67.5	70.5	12	24	*	*	5.14	0.6
MHGH015048	-JIS2	48	18	50	72	75	12	24	*	*	5.20	0.6
MHGH015050	-JIS2	50	18	60	75	78	12	24	*	*	5.23	0.7
MHGH015052	-JIS2	52	18	60	78	81	12	24	*	*	5.26	0.7
MHGH015060	-JIS2	60	20	60	90	93	12	24	*	*	5.35	1.0
MHGH015070	-JIS2	70	20	60	105	108	12	24	*	*	5.45	1.3
MHGH015080	-JIS2	80	20	70	120	123	12	24	*	*	5.54	1.7
MHGH015090	-JIS2	90	20	70	135	138	12	24	*	*	5.59	2.1
MHGH015100	-JIS2	100	20	70	150	153	12	24	*	*	5.65	2.6

MHGH-JIS2



单位 / Dimension : mm

系列 MHGH-JIS2 斜齿齿研齿轮
品质等级 JIS 2

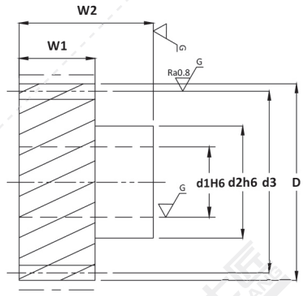
材料：20CrMnTi/40Cr/S45C
左旋角：21° 30'
硬度：HRC 50~55°
表面：染黑处理，不含齿部
硬化处理后齿面研磨
可根据要求提供键槽和螺孔

Series MHGH-JIS2 Helical Teeth Ground Pinions
Quality Grade JIS 2

Material: 20CrMnTi/40Cr/S45C
Left Hand Angle: 21° 30'
Hardness: HRC 50~55°
Surfaces: Black-coated (Exclude Teeth)
Teeth Ground after Hardening
Keyway and screw holes are available upon request.

型号 Code	JIS	齿数 No. of Teeth	d1	d2	d3	D	W1	W2	k	h	F_{ta} kN	KG
模数 2 / Module 2												
MHGH020015	-JIS2	15	12	24	30	34	16	29	*	*	6.79	0.2
MHGH020016	-JIS2	16	12	26	32	36	16	29	*	*	6.97	0.2
MHGH020018	-JIS2	18	12	30	36	40	16	29	*	*	7.28	0.2
MHGH020020	-JIS2	20	15	32	40	44	16	29	*	*	7.52	0.3
MHGH020022	-JIS2	22	15	36	44	48	16	29	*	*	7.78	0.3
MHGH020024	-JIS2	24	15	38	48	52	16	29	*	*	7.98	0.4
MHGH020025	-JIS2	25	15	40	50	54	16	29	*	*	8.07	0.4
MHGH020026	-JIS2	26	15	42	52	56	16	29	*	*	8.15	0.4
MHGH020028	-JIS2	28	15	45	56	60	16	29	*	*	8.32	0.5
MHGH020030	-JIS2	30	18	50	60	64	16	29	*	*	8.46	0.5
MHGH020032	-JIS2	32	18	50	64	68	16	29	*	*	8.59	0.6
MHGH020035	-JIS2	35	18	50	70	74	16	29	*	*	8.75	0.7
MHGH020036	-JIS2	36	18	50	72	76	16	29	*	*	8.80	0.8
MHGH020040	-JIS2	40	20	60	80	84	16	29	*	*	8.97	0.9
MHGH020044	-JIS2	44	20	60	88	92	16	29	*	*	9.11	1.1
MHGH020045	-JIS2	45	20	60	90	94	16	29	*	*	9.15	1.2
MHGH020048	-JIS2	48	20	60	96	100	16	29	*	*	9.25	1.3
MHGH020050	-JIS2	50	25	60	100	104	16	29	*	*	9.30	1.5
MHGH020052	-JIS2	52	25	65	104	108	16	29	*	*	9.35	1.6
MHGH020060	-JIS2	60	25	65	120	124	16	29	*	*	9.52	2.1
MHGH020070	-JIS2	70	25	70	140	144	16	29	*	*	9.70	2.8
MHGH020080	-JIS2	80	25	80	160	164	16	29	*	*	9.84	3.6
MHGH020090	-JIS2	90	25	90	180	184	16	29	*	*	9.95	4.5
MHGH020100	-JIS2	100	25	100	200	204	16	29	*	*	10.43	5.6

MHGH-JIS2



单位 / Dimension : mm

系列 MHGH-JIS2 斜齿齿研齿轮
品质等级 JIS 2

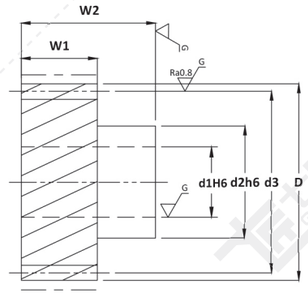
材料：20CrMnTi/40Cr/S45C
左旋角：21° 30'
硬度：HRC 50~55°
表面：染黑处理，不含齿部
硬化处理后齿面研磨
可根据要求提供键槽和螺孔

Series MHGH-JIS2 Helical Teeth Ground Pinions
Quality Grade JIS 2

Material: 20CrMnTi/40Cr/S45C
Left Hand Angle: 21° 30'
Hardness: HRC 50~55°
Surfaces: Black-coated (Exclude Teeth)
Teeth Ground after Hardening
Keyway and screw holes are available upon request.

型号 Code	JIS	齿数 No. of Teeth	d1	d2	d3	D	W1	W2	k	h	F_{ta} kN	KG
模数 2.5 / Module 2.5												
MHGH025015	-JIS2	15	15	30	37.5	42.5	20	34	*	*	10.62	0.3
MHGH025016	-JIS2	16	15	32	40	45	20	34	*	*	10.90	0.3
MHGH025018	-JIS2	18	15	38	45	50	20	34	*	*	11.38	0.4
MHGH025020	-JIS2	20	18	40	50	55	20	34	*	*	11.75	0.5
MHGH025022	-JIS2	22	18	44	55	60	20	34	*	*	12.15	0.6
MHGH025024	-JIS2	24	18	48	60	65	20	34	*	*	12.48	0.7
MHGH025025	-JIS2	25	20	50	62.5	67.5	20	34	*	*	12.61	0.7
MHGH025026	-JIS2	26	20	50	65	70	20	34	*	*	12.74	0.8
MHGH025028	-JIS2	28	20	60	70	75	20	34	*	*	13.01	0.9
MHGH025030	-JIS2	30	20	65	75	80	20	34	*	*	13.21	1.0
MHGH025032	-JIS2	32	20	70	80	85	20	34	*	*	13.42	1.1
MHGH025035	-JIS2	35	20	70	87.5	92.5	20	34	*	*	13.67	1.3
MHGH025036	-JIS2	36	20	70	90	95	20	34	*	*	13.75	1.4
MHGH025040	-JIS2	40	25	70	100	105	20	34	*	*	14.03	1.7
MHGH025044	-JIS2	44	25	75	110	115	20	34	*	*	14.24	2.1
MHGH025045	-JIS2	45	25	75	112.5	117.5	20	34	*	*	14.30	2.2
MHGH025048	-JIS2	48	25	75	120	125	20	34	*	*	14.45	2.5
MHGH025050	-JIS2	50	25	80	125	130	20	34	*	*	14.53	2.7
MHGH025052	-JIS2	52	25	80	130	135	20	34	*	*	14.61	2.9
MHGH025060	-JIS2	60	25	80	150	155	20	34	*	*	14.88	3.8

MHGH-JIS2



单位 / Dimension : mm

系列 MHGH-JIS2 斜齿齿研齿轮
品质等级 JIS 2

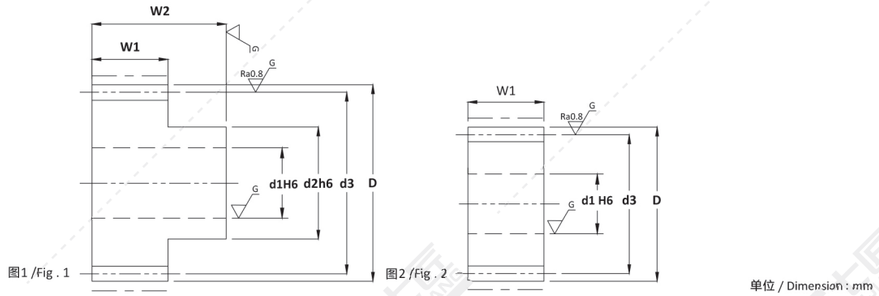
材料：20CrMnTi/40Cr/S45C
左旋角：21° 30'
硬度：HRC 50~55°
表面：染黑处理，不含齿部
硬化处理后齿面研磨
可根据要求提供键槽和螺孔

Series MHGH-JIS2 Helical Teeth Ground Pinions
Quality Grade JIS 2

Material: 20CrMnTi/40Cr/S45C
Left Hand Angle: 21° 30'
Hardness: HRC 50~55°
Surfaces: Black-coated (Exclude Teeth)
Teeth Ground after Hardening
Keyway and screw holes are available upon request.

型号 Code	JIS	齿数 No. of Teeth	d1	d2	d3	D	W1	W2	k	h	F_{ta} kN	KG
模数 3 / Module 3												
MHGH030015	-JIS2	15	18	36	45	51	25	41	*	*	15.93	0.4
MHGH030016	-JIS2	16	18	38	48	54	25	41	*	*	16.35	0.4
MHGH030018	-JIS2	18	18	40	54	60	25	41	*	*	17.08	0.5
MHGH030020	-JIS2	20	20	50	60	66	25	41	*	*	17.63	0.7
MHGH030022	-JIS2	22	20	54	66	72	25	41	*	*	18.23	0.8
MHGH030024	-JIS2	24	20	58	72	78	25	41	*	*	18.72	0.9
MHGH030025	-JIS2	25	20	60	75	81	25	41	*	*	18.92	1.0
MHGH030026	-JIS2	26	20	60	78	84	25	41	*	*	19.12	1.1
MHGH030028	-JIS2	28	20	70	84	90	25	41	*	*	19.51	1.2
MHGH030030	-JIS2	30	25	75	90	96	25	41	*	*	19.82	1.4
MHGH030032	-JIS2	32	25	75	96	102	25	41	*	*	20.14	1.6
MHGH030035	-JIS2	35	25	80	105	111	25	41	*	*	20.51	1.9
MHGH030036	-JIS2	36	25	80	108	114	25	41	*	*	20.63	2.0
MHGH030040	-JIS2	40	25	80	120	126	25	41	*	*	21.04	2.4
MHGH030044	-JIS2	44	25	80	132	138	25	41	*	*	21.37	2.9
MHGH030045	-JIS2	45	25	80	135	141	25	41	*	*	21.45	3.0
MHGH030048	-JIS2	48	25	85	144	150	25	41	*	*	21.68	3.4
MHGH030050	-JIS2	50	30	85	150	156	25	41	*	*	21.80	3.7
MHGH030052	-JIS2	52	30	85	156	162	25	41	*	*	21.92	4.0
MHGH030060	-JIS2	60	30	90	180	186	25	41	*	*	22.32	5.2

MSGH-JIS2



单位 / Dimension : mm

系列 MSGH-JIS2 直齿齿研齿轮
品质等级 JIS 2

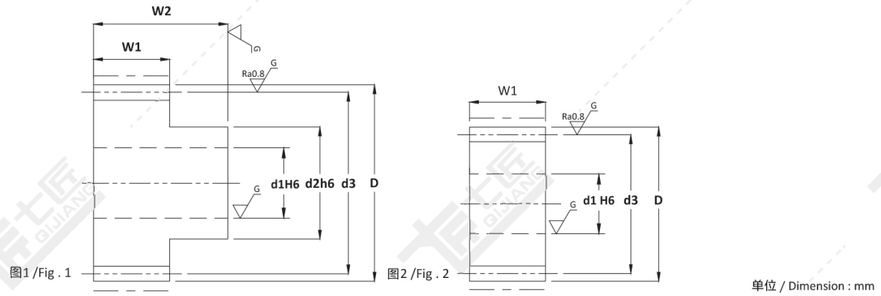
材料：20CrMnTi/40Cr/S45C
硬度：HRC 50~55°
表面：染黑处理，不含齿部
硬化处理后齿面研磨
可根据要求提供键槽和螺孔

Series MSGH-JIS2 Straight Teeth Ground Pinions
Quality Grade JIS 2

Material: 20CrMnTi/40Cr/S45C
Hardness: HRC 50~55°
Surfaces: Black-coated (Exclude Teeth)
Teeth Ground after Hardening
Keyway and screw holes are available upon request.

型号 Code	图 Fig.	JIS	齿数 No. of Teeth	d1	d2	d3	D	W1	W2	k	h	F_{ta} kN	KG
模数 1 / Module 1													
MSGH010018	1	-JIS2	18	8	15	18	20	10	15	3	1.4	1.81	0.1
MSGH010020	1	-JIS2	20	8	17	20	22	10	15	3	1.4	1.88	0.1
MSGH010020	2	-JIS2	20	10	17	20	22	10	15	4	1.8	1.88	0.1
MSGH010024	1	-JIS2	24	10	20	24	26	10	15	4	1.8	2.01	0.1
MSGH010024	2	-JIS2	24	12	20	24	26	10	15	4	1.8	2.01	0.1
MSGH010025	1	-JIS2	25	10	20	25	27	10	15	4	1.8	2.02	0.1
MSGH010025	2	-JIS2	25	12	20	25	27	10	15	4	1.8	2.02	0.1
MSGH010030	1	-JIS2	30	10	25	30	32	10	15	4	1.8	2.15	0.1
MSGH010030	2	-JIS2	30	12	25	30	32	10	15	4	1.8	2.15	0.1
MSGH010035	1	-JIS2	35	10	25	35	37	10	15	4	1.8	2.24	0.1
MSGH010035	2	-JIS2	35	15	25	35	37	10	15	5	2.3	2.24	0.1
MSGH010036	1	-JIS2	36	12	25	36	38	10	15	4	1.8	2.58	0.1
MSGH010036	2	-JIS2	36	15	25	36	38	10	15	5	2.3	2.58	0.1
MSGH010040	1	-JIS2	40	12	30	40	42	10	15	4	1.8	2.31	0.1
MSGH010040	2	-JIS2	40	15	30	40	42	10	15	5	2.3	2.31	0.1
MSGH010045	1	-JIS2	45	12	30	45	47	10	15	4	1.8	2.36	0.2
MSGH010045	2	-JIS2	45	15	30	45	47	10	15	5	2.3	2.36	0.2
MSGH010048	1	-JIS2	48	12	30	48	50	10	15	4	1.8	2.39	0.2
MSGH010048	2	-JIS2	48	15	30	48	50	10	15	5	2.3	2.39	0.2
MSGH010050	1	-JIS2	50	12	35	50	52	10	15	4	1.8	2.41	0.2
MSGH010050	2	-JIS2	50	15	35	50	52	10	15	5	2.3	2.41	0.2

MSGH-JIS2



单位 / Dimension : mm

系列 MSGH-JIS2 直齿齿研齿轮
品质等级 JIS 2

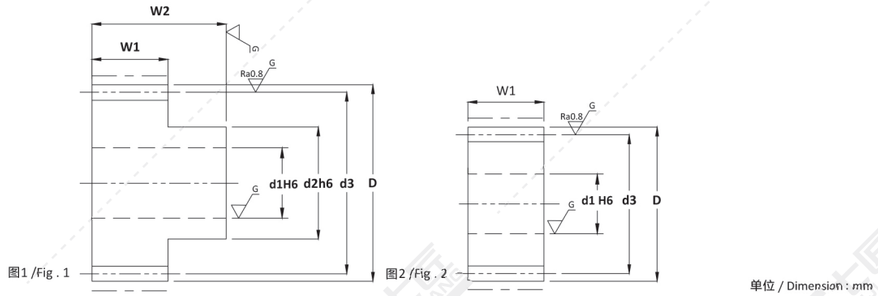
材料：20CrMnTi/40Cr/S45C
硬度：HRC 50~55°
表面：染黑处理，不含齿部
硬化处理后齿面研磨
可根据要求提供键槽和螺孔

Series MSGH-JIS2 Straight Teeth Ground Pinions
Quality Grade JIS 2

Material: 20CrMnTi/40Cr/S45C
Hardness: HRC 50~55°
Surfaces: Black-coated (Exclude Teeth)
Teeth Ground after Hardening
Keyway and screw holes are available upon request.

型号 Code	图 Fig.	JIS	齿数 No. of Teeth	d1	d2	d3	D	W1	W2	k	h	F_{ta} kN	KG
模数 1.5 / Module 1.5													
MSGH015015	1	-JIS2	15	10	18	22.5	22.5	15	25	4	1.8	*	0.1
MSGH015018	1	-JIS2	18	10	22	27	30	15	25	4	1.8	4.07	0.1
MSGH015018	2	-JIS2	18	12	22	27	30	15	25	4	1.8	4.07	0.1
MSGH015020	1	-JIS2	20	12	25	30	33	15	25	4	1.8	4.24	0.1
MSGH015020	2	-JIS2	20	15	25	30	33	15	25	5	2.3	4.24	0.1
MSGH015024	1	-JIS2	24	12	28	36	39	15	25	4	1.8	4.53	0.2
MSGH015024	2	-JIS2	24	15	28	36	39	15	25	5	2.3	4.53	0.2
MSGH015025	1	-JIS2	25	14	30	37.5	40.5	15	25	5	2.3	4.56	0.2
MSGH015025	2	-JIS2	25	16	30	37.5	40.5	15	25	5	2.3	4.56	0.2
MSGH015030	1	-JIS2	30	15	30	45	48	15	25	5	2.3	4.84	0.3
MSGH015030	2	-JIS2	30	18	30	45	48	15	25	6	2.8	4.84	0.3
MSGH015035	1	-JIS2	35	15	32	52.5	55.5	15	25	5	2.3	5.04	0.4
MSGH015035	2	-JIS2	35	18	32	52.5	55.5	15	25	6	2.8	5.04	0.4
MSGH015036	1	-JIS2	36	15	32	54	57	15	25	5	2.3	5.08	0.4
MSGH015036	2	-JIS2	36	18	32	54	57	15	25	6	2.8	5.08	0.4
MSGH015040	1	-JIS2	40	16	35	60	63	15	25	5	2.3	5.20	0.5
MSGH015040	2	-JIS2	40	20	35	60	63	15	25	6	2.8	5.20	0.5
MSGH015045	1	-JIS2	45	16	40	67.5	70.5	15	25	5	2.3	5.32	0.6
MSGH015045	2	-JIS2	45	20	40	67.5	70.5	15	25	6	2.8	5.32	0.6
MSGH015048	1	-JIS2	48	16	40	72	75	15	25	5	2.3	5.38	0.7
MSGH015048	2	-JIS2	48	20	40	72	75	15	25	6	2.8	5.38	0.7
MSGH015050	1	-JIS2	50	18	40	75	78	15	25	6	2.8	5.42	0.7
MSGH015050	2	-JIS2	50	22	40	75	78	15	25	6	2.8	5.42	0.7
MSGH015055	1	-JIS2	55	20	45	82.5	85.5	15	25	6	2.8	5.50	0.8
MSGH015055	2	-JIS2	55	25	45	82.5	85.5	15	25	8	3.3	5.50	0.8
MSGH015060	1	-JIS2	60	20	45	90	93	15	25	6	2.8	5.58	1.0
MSGH015060	2	-JIS2	60	25	45	90	93	15	25	8	3.3	5.58	1.0
MSGH015070	1	-JIS2	70	20	45	105	108	15	25	6	2.8	5.69	1.3
MSGH015070	2	-JIS2	70	25	45	105	108	15	25	8	3.3	5.69	1.3
MSGH015080	1	-JIS2	80	20	45	120	123	15	25	6	2.8	5.78	1.7
MSGH015080	2	-JIS2	80	25	45	120	123	15	25	8	3.3	5.78	1.7

MSGH-JIS2



单位 / Dimension : mm

系列 MSGH-JIS2 直齿齿研齿轮 品质等级 JIS 2

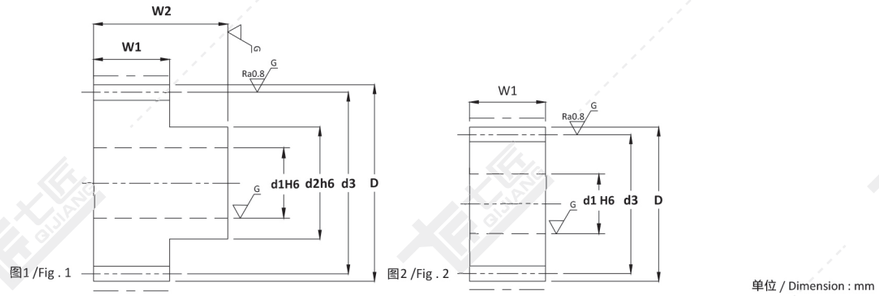
材料：20CrMnTi/40Cr/S45C
硬度：HRC 50~55°
表面：染黑处理，不含齿部
硬化处理后齿面研磨
可根据要求提供键槽和螺孔

Series MSGH-JIS2 Straight Teeth Ground Pinions Quality Grade JIS 2

Material: 20CrMnTi/40Cr/S45C
Hardness: HRC 50~55°
Surfaces: Black-coated (Exclude Teeth)
Teeth Ground after Hardening
Keyway and screw holes are available upon request.

型号 Code	图 Fig.	JIS	齿数 No. of Teeth	d1	d2	d3	D	W1	W2	k	h	F_{ta} kN	KG
模数 2 / Module 2													
MSGH020015	1	-JIS2	15	12	24	30	34	20	30	4	1.8	*	0.2
MSGH020015	2	-JIS2	15	15	24	30	34	20	30	5	2.3	*	0.2
MSGH020018	1	-JIS2	18	12	30	36	40	20	30	4	1.8	7.24	0.2
MSGH020018	2	-JIS2	18	15	30	36	40	20	30	5	2.3	7.24	0.2
MSGH020020	1	-JIS2	20	15	32	40	44	20	30	5	2.3	7.55	0.3
MSGH020020	2	-JIS2	20	18	32	40	44	20	30	6	2.8	7.55	0.3
MSGH020024	1	-JIS2	24	15	35	48	52	20	30	5	2.3	8.05	0.4
MSGH020024	2	-JIS2	24	18	35	48	52	20	30	6	2.8	8.05	0.4
MSGH020025	1	-JIS2	25	16	35	50	54	20	30	5	2.3	8.11	0.4
MSGH020025	2	-JIS2	25	20	35	50	54	20	30	6	2.8	8.11	0.4
MSGH020030	1	-JIS2	30	18	40	60	64	20	30	6	2.8	8.61	0.6
MSGH020030	2	-JIS2	30	22	40	60	64	20	30	6	2.8	8.61	0.6
MSGH020035	1	-JIS2	35	18	40	70	74	20	30	6	2.8	8.97	0.8
MSGH020035	2	-JIS2	35	22	40	70	74	20	30	6	2.8	8.97	0.8
MSGH020036	1	-JIS2	36	18	40	72	76	20	30	6	2.8	9.03	0.8
MSGH020036	2	-JIS2	36	22	40	72	76	20	30	6	2.8	9.03	0.8
MSGH020040	1	-JIS2	40	20	45	80	84	20	30	6	2.8	9.24	1.0
MSGH020040	2	-JIS2	40	25	45	80	84	20	30	8	3.3	9.24	1.0
MSGH020045	1	-JIS2	45	20	45	90	94	20	30	6	2.8	9.46	1.2
MSGH020045	2	-JIS2	45	25	45	90	94	20	30	8	3.3	9.46	1.2
MSGH020048	1	-JIS2	48	22	50	96	100	20	30	6	2.8	9.57	1.4
MSGH020048	2	-JIS2	48	28	50	96	100	20	30	8	3.3	9.57	1.4
MSGH020050	1	-JIS2	50	22	50	100	104	20	30	6	2.8	9.65	1.5
MSGH020050	2	-JIS2	50	28	50	100	104	20	30	8	3.3	9.65	1.5
MSGH020055	1	-JIS2	55	25	55	110	114	20	30	8	3.3	9.79	1.8
MSGH020055	2	-JIS2	55	30	55	110	114	20	30	8	3.3	9.79	1.8
MSGH020060	1	-JIS2	60	25	55	120	124	20	30	8	3.3	9.92	2.1
MSGH020060	2	-JIS2	60	30	55	120	124	20	30	8	3.3	9.92	2.1
MSGH020070	1	-JIS2	70	25	55	140	144	20	30	8	3.3	10.12	2.9
MSGH020070	2	-JIS2	70	30	55	140	144	20	30	8	3.3	10.12	2.9
MSGH020080	1	-JIS2	80	30	60	160	164	20	30	8	3.3	10.28	3.7
MSGH020080	2	-JIS2	80	35	60	160	164	20	30	10	3.3	10.28	3.7

MSGH-JIS2



单位 / Dimension : mm

系列 MSGH-JIS2 直齿齿研齿轮 品质等级 JIS 2

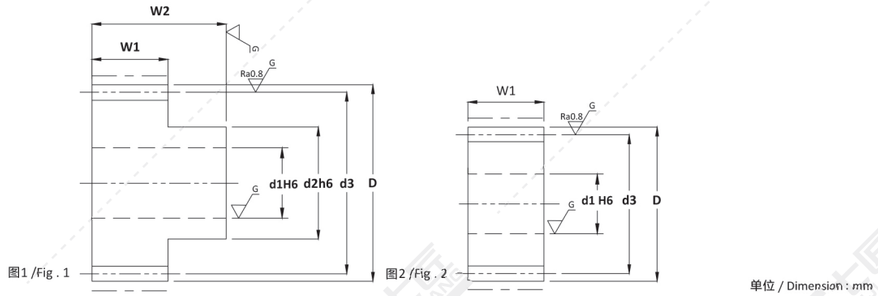
材料：20CrMnTi/40Cr/S45C
硬度：HRC 50~55°
表面：染黑处理，不含齿部
硬化处理后齿面研磨
可根据要求提供键槽和螺孔

Series MSGH-JIS2 Straight Teeth Ground Pinions Quality Grade JIS 2

Material: 20CrMnTi/40Cr/S45C
Hardness: HRC 50~55°
Surfaces: Black-coated (Exclude Teeth)
Teeth Ground after Hardening
Keyway and screw holes are available upon request.

型号 Code	图 Fig.	JIS	齿数 No. of Teeth	d1	d2	d3	D	W1	W2	k	h	F_{ta} kN	KG
模数 2.5 / Module 2.5													
MSGH025015	1	-JIS2	15	15	30	37.5	42.5	25	37	5	2.3	*	0.3
MSGH025015	2	-JIS2	15	18	30	37.5	42.5	25	37	6	2.8	*	0.3
MSGH025018	1	-JIS2	18	18	38	45	50	25	37	6	2.8	11.32	0.4
MSGH025018	2	-JIS2	18	20	38	45	50	25	37	6	2.8	11.32	0.4
MSGH025020	1	-JIS2	20	18	40	50	55	25	37	6	2.8	11.8	0.5
MSGH025020	2	-JIS2	20	22	40	50	55	25	37	6	2.8	11.8	0.5
MSGH025024	1	-JIS2	24	18	40	60	65	25	37	6	2.8	12.59	0.7
MSGH025024	2	-JIS2	24	22	40	60	65	25	37	6	2.8	12.59	0.7
MSGH025025	1	-JIS2	25	20	45	62.5	67.5	25	37	6	2.8	12.68	0.8
MSGH025025	2	-JIS2	25	25	45	62.5	67.5	25	37	8	3.3	12.68	0.8
MSGH025030	1	-JIS2	30	22	50	75	80	25	37	6	2.8	13.46	1.1
MSGH025030	2	-JIS2	30	28	50	75	80	25	37	8	3.3	13.46	1.1
MSGH025035	1	-JIS2	35	25	55	87.5	92.5	25	37	8	3.3	14.02	1.5
MSGH025035	2	-JIS2	35	30	55	87.5	92.5	25	37	8	3.3	14.02	1.5
MSGH025036	1	-JIS2	36	25	55	90	95	25	37	8	3.3	14.11	1.5
MSGH025036	2	-JIS2	36	30	55	90	95	25	37	8	3.3	1411	1.5
MSGH025040	1	-JIS2	40	25	55	100	105	25	37	8	3.3	14.45	1.9
MSGH025040	2	-JIS2	40	32	55	100	105	25	37	10	3.3	14.45	1.9
MSGH025045	1	-JIS2	45	30	60	112.5	117.5	25	37	8	3.3	14.79	2.4
MSGH025045	2	-JIS2	45	35	60	112.5	117.5	25	37	10	3.3	14.79	2.4
MSGH025048	1	-JIS2	48	30	60	120	125	25	37	8	3.3	14.96	2.7
MSGH025048	2	-JIS2	48	35	60	120	125	25	37	10	3.3	14.96	2.7
MSGH025050	1	-JIS2	50	30	60	125	130	25	37	8	3.3	15.07	2.9
MSGH025050	2	-JIS2	50	35	60	125	130	25	37	10	3.3	15.07	2.9
MSGH025055	1	-JIS2	55	30	70	137.5	142.5	25	37	8	3.3	15.29	3.5
MSGH025055	2	-JIS2	55	40	70	137.5	142.5	25	37	12	3.3	15.29	3.5
MSGH025060	1	-JIS2	60	30	70	150	155	25	37	8	3.3	15.51	4.1
MSGH025060	2	-JIS2	60	40	70	150	155	25	37	12	3.3	15.51	4.1
MSGH025070	1	-JIS2	70	40	85	175	180	25	37	12	3.3	15.82	5.5
MSGH025070	2	-JIS2	70	50	85	175	180	25	37	14	3.8	15.82	5.5

MSGH-JIS2



单位 / Dimension : mm

系列 MSGH-JIS2 直齿齿研齿轮 品质等级 JIS 2

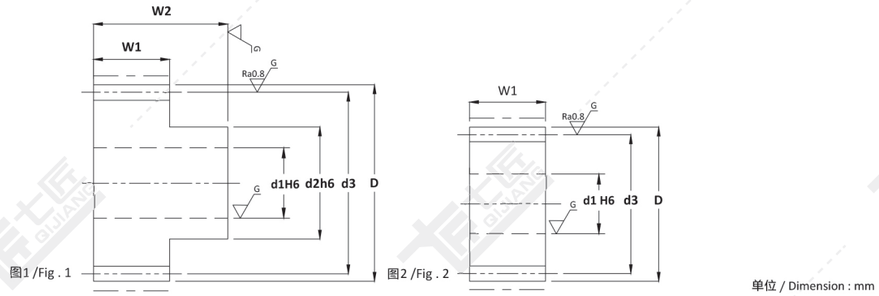
材料：20CrMnTi/40Cr/S45C
硬度：HRC 50~55°
表面：染黑处理，不含齿部
硬化处理后齿面研磨
可根据要求提供键槽和螺孔

Series MSGH-JIS2 Straight Teeth Ground Pinions Quality Grade JIS 2

Material: 20CrMnTi/40Cr/S45C
Hardness: HRC 50~55°
Surfaces: Black-coated (Exclude Teeth)
Teeth Ground after Hardening
Keyway and screw holes are available upon request.

型号 Code	图 Fig.	JIS	齿数 No. of Teeth	d1	d2	d3	D	W1	W2	k	h	F_{ta} kN	KG
模数 3 / Module 3													
MSGH030015	1	-JIS2	15	18	36	45	51	30	45	6	2.8	*	0.4
MSGH030015	2	-JIS2	15	22	36	45	51	30	45	6	2.8	*	0.4
MSGH030018	1	-JIS2	18	20	45	54	60	30	45	6	2.8	16.30	0.6
MSGH030018	2	-JIS2	18	25	45	54	60	30	45	8	3.3	16.30	0.6
MSGH030020	1	-JIS2	20	20	45	60	66	30	45	6	2.8	16.99	0.7
MSGH030020	2	-JIS2	20	25	45	60	66	30	45	8	3.3	16.99	0.7
MSGH030024	1	-JIS2	24	20	45	72	78	30	45	6	3.3	18.13	1.0
MSGH030024	2	-JIS2	24	25	45	72	78	30	45	8	3.3	18.13	1.0
MSGH030025	1	-JIS2	25	25	55	75	81	30	45	8	3.3	18.26	1.1
MSGH030025	2	-JIS2	25	30	55	75	81	30	45	10	3.3	18.26	1.1
MSGH030030	1	-JIS2	30	28	60	90	96	30	45	8	3.3	19.39	1.5
MSGH030030	2	-JIS2	30	35	60	90	96	30	45	10	3.3	19.39	1.5
MSGH030035	1	-JIS2	35	30	60	105	111	30	45	8	3.3	20.19	2.1
MSGH030035	2	-JIS2	35	35	60	105	111	30	45	10	3.3	20.19	2.1
MSGH030036	1	-JIS2	36	30	60	108	114	30	45	8	3.3	20.32	2.2
MSGH030036	2	-JIS2	36	35	60	108	114	30	45	10	3.3	20.32	2.2
MSGH030040	1	-JIS2	40	30	70	120	126	30	45	8	3.3	20.81	2.6
MSGH030040	2	-JIS2	40	40	70	120	126	30	45	12	3.3	20.81	2.6
MSGH030045	1	-JIS2	45	30	70	135	141	30	45	8	3.3	21.30	3.3
MSGH030045	2	-JIS2	45	40	70	135	141	30	45	12	3.3	21.30	3.3
MSGH030048	1	-JIS2	48	35	70	144	150	30	45	10	3.3	21.54	3.7
MSGH030048	2	-JIS2	48	40	70	144	150	30	45	12	3.3	21.54	3.7
MSGH030050	1	-JIS2	50	32	70	150	156	30	45	10	3.3	21.71	4.1
MSGH030050	2	-JIS2	50	40	70	150	156	30	45	12	3.3	21.71	4.1
MSGH030055	1	-JIS2	55	35	70	165	171	30	45	10	3.3	22.02	4.9
MSGH030055	2	-JIS2	55	40	70	165	171	30	45	12	3.3	22.02	4.9
MSGH030060	1	-JIS2	60	35	80	180	186	30	45	10	3.3	22.34	5.8
MSGH030060	2	-JIS2	60	45	80	180	186	30	45	14	3.8	22.34	5.8

MSGH-JIS2



单位 / Dimension : mm

系列 MSGH-JIS2 直齿齿研齿轮 品质等级 JIS 2

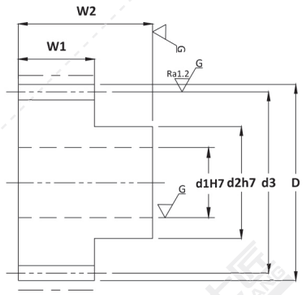
材料：20CrMnTi/40Cr/S45C
硬度：HRC 50~55°
表面：染黑处理，不含齿部
硬化处理后齿面研磨
可根据要求提供键槽和螺孔

Series MSGH-JIS2 Straight Teeth Ground Pinions Quality Grade JIS 2

Material: 20CrMnTi/40Cr/S45C
Hardness: HRC 50~55°
Surfaces: Black-coated (Exclude Teeth)
Teeth Ground after Hardening
Keyway and screw holes are available upon request.

型号 Code	图 Fig.	JIS	齿数 No. of Teeth	d1	d2	d3	D	W1	W2	k	h	F_{ta} kN	KG
模数 4 / Module 4													
MSGH040015	1	-JIS2	15	25	48	60	68	40	60	8	3.3	*	0.9
MSGH040015	2	-JIS2	15	30	48	60	68	40	60	8	3.3	*	0.9
MSGH040018	1	-JIS2	18	25	50	72	80	40	60	8	3.3	28.97	1.2
MSGH040018	2	-JIS2	18	30	50	72	80	40	60	8	3.3	28.97	1.2
MSGH040020	1	-JIS2	20	28	60	80	88	40	60	8	3.3	30.21	1.4
MSGH040020	2	-JIS2	20	32	60	80	88	40	60	10	3.3	30.21	1.4
MSGH040024	1	-JIS2	24	28	60	96	104	40	60	8	3.3	32.23	2.0
MSGH040024	2	-JIS2	24	32	60	96	104	40	60	10	3.3	32.23	2.0
MSGH040025	1	-JIS2	25	30	60	100	108	40	60	8	3.3	32.46	2.2
MSGH040025	2	-JIS2	25	35	60	100	108	40	60	10	3.3	32.46	2.2
MSGH040030	1	-JIS2	30	35	70	120	128	40	60	10	3.3	34.47	3.0
MSGH040030	2	-JIS2	30	40	70	120	128	40	60	12	3.3	34.47	3.0
MSGH040035	1	-JIS2	35	35	70	140	148	40	60	10	3.3	35.90	4.1
MSGH040035	2	-JIS2	35	40	70	140	148	40	60	12	3.3	35.90	4.1
MSGH040036	1	-JIS2	36	35	70	144	152	40	60	10	3.3	36.12	4.3
MSGH040036	2	-JIS2	36	40	70	144	152	40	60	12	3.3	36.12	4.3
MSGH040040	1	-JIS2	40	40	80	160	168	40	60	12	3.3	36.99	5.2
MSGH040040	2	-JIS2	40	45	80	160	168	40	60	14	3.8	36.99	5.2
MSGH040045	1	-JIS2	45	40	80	180	188	40	60	12	3.3	37.86	6.5
MSGH040045	2	-JIS2	45	45	80	180	188	40	60	14	3.8	37.86	6.5
MSGH040048	1	-JIS2	48	40	80	192	200	40	60	12	3.3	38.30	7.4
MSGH040048	2	-JIS2	48	45	80	192	200	40	60	14	3.8	38.30	7.4
MSGH040050	1	-JIS2	50	40	85	200	208	40	60	12	3.3	38.59	8.0
MSGH040050	2	-JIS2	50	45	85	200	208	40	60	14	3.8	38.59	8.0

CSSH-JIS3



单位 / Dimension : mm

系列 CSSH-JIS3 直齿磨削齿轮
品质等级 JIS 3

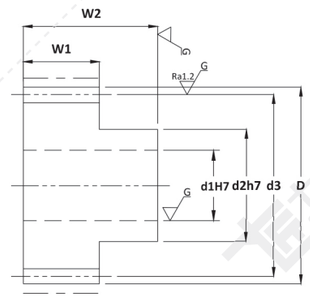
材料：20CrMnTi/40Cr/S45C
硬度：HRC 50~55°
表面：染黑处理，不含齿部
硬化处理后齿面磨削
可根据要求提供键槽和螺孔

Series CSSH-JIS3 Straight Skiving Pinions
Quality Grade JIS 3

Material: 20CrMnTi/40Cr/S45C
Hardness: HRC 50~55°
Surfaces: Black-coated (Exclude Teeth)
Skiving after Hardening
Keyway and screw holes are available upon request.

型号 Code	JIS	齿数 No. of Teeth	d1	d2	d3	D	W1	W2	k	h	F_{ta} kN	KG
模数 1 / Module 1												
CSSH010015	-JIS3	15	6	12	15	17	8	18	*	*	*	0.0
CSSH010016	-JIS3	16	6	13	16	18	8	18	*	*	*	0.0
CSSH010017	-JIS3	17	6	14	17	19	8	18	*	*	1.30	0.0
CSSH010018	-JIS3	18	6	15	18	20	8	18	*	*	1.32	0.0
CSSH010019	-JIS3	19	6	16	19	21	8	18	*	*	1.35	0.0
CSSH010020	-JIS3	20	6	17	20	22	8	18	*	*	1.38	0.0
CSSH010021	-JIS3	21	8	18	21	23	8	18	*	*	1.41	0.0
CSSH010022	-JIS3	22	8	18	22	24	8	18	*	*	1.43	0.0
CSSH010023	-JIS3	23	8	20	23	25	8	18	*	*	1.45	0.1
CSSH010024	-JIS3	24	8	20	24	26	8	18	*	*	1.47	0.1
CSSH010025	-JIS3	25	8	20	25	27	8	18	*	*	1.48	0.1
CSSH010026	-JIS3	26	8	20	26	28	8	18	*	*	1.51	0.1
CSSH010027	-JIS3	27	8	20	27	29	8	18	*	*	1.53	0.1
CSSH010028	-JIS3	28	8	20	28	30	8	18	*	*	1.54	0.1
CSSH010029	-JIS3	29	8	25	29	31	8	18	*	*	1.56	0.1
CSSH010030	-JIS3	30	10	25	30	32	8	18	*	*	1.58	0.1
CSSH010032	-JIS3	32	10	25	32	34	8	18	*	*	1.60	0.1
CSSH010034	-JIS3	34	10	25	34	36	8	18	*	*	1.63	0.1
CSSH010035	-JIS3	35	10	25	35	37	8	18	*	*	1.64	0.1
CSSH010036	-JIS3	36	10	25	36	38	8	18	*	*	1.65	0.1
CSSH010038	-JIS3	38	10	30	38	40	8	18	*	*	1.67	0.1
CSSH010040	-JIS3	40	10	30	40	42	8	18	*	*	1.69	0.1
CSSH010042	-JIS3	42	10	30	42	44	8	18	*	*	1.71	0.2
CSSH010044	-JIS3	44	10	30	44	46	8	18	*	*	1.72	0.2
CSSH010045	-JIS3	45	10	30	45	47	8	18	*	*	1.73	0.2
CSSH010048	-JIS3	48	10	30	48	50	8	18	*	*	1.75	0.2
CSSH010050	-JIS3	50	12	35	50	52	8	18	*	*	1.76	0.2
CSSH010055	-JIS3	55	12	35	55	57	8	18	*	*	1.79	0.3
CSSH010056	-JIS3	56	12	35	56	58	8	18	*	*	1.80	0.3
CSSH010060	-JIS3	60	12	40	60	62	8	18	*	*	1.82	0.3
CSSH010064	-JIS3	64	12	40	64	66	8	18	*	*	1.83	0.4
CSSH010070	-JIS3	70	12	40	70	72	8	18	*	*	1.85	0.4
CSSH010075	-JIS3	75	12	40	75	77	8	18	*	*	1.87	0.5
CSSH010080	-JIS3	80	15	50	80	82	8	18	*	*	1.88	0.6
CSSH010090	-JIS3	90	15	50	90	92	8	18	*	*	1.91	0.7
CSSH010100	-JIS3	100	15	50	100	102	8	18	*	*	1.93	0.9
CSSH010120	-JIS3	120	15	50	120	122	8	18	*	*	1.96	1.2

CSSH-JIS3



单位 / Dimension : mm

系列 CSSH-JIS3 直齿磨削齿轮
品质等级 JIS 3

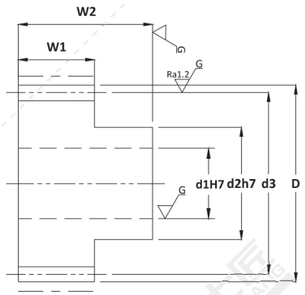
材料：20CrMnTi/40Cr/S45C
硬度：HRC 50~55°
表面：染黑处理，不含齿部
硬化处理后齿面磨削
可根据要求提供键槽和螺孔

Series CSSH-JIS3 Straight Skiving Pinions
Quality Grade JIS 3

Material: 20CrMnTi/40Cr/S45C
Hardness: HRC 50~55°
Surfaces: Black-coated (Exclude Teeth)
Skiving after Hardening
Keyway and screw holes are available upon request.

型号 Code	JIS	齿数 No. of Teeth	d1	d2	d3	D	W1	W2	k	h	F_{ta} kN	KG
模数 1.5 / Module 1.5												
CSSH015014	-JIS3	14	10	17	21	24	15	29	*	*	*	0.1
CSSH015015	-JIS3	15	10	18	22.5	25.5	15	29	*	*	*	0.1
CSSH015016	-JIS3	16	10	20	24	27	15	29	*	*	*	0.1
CSSH015017	-JIS3	17	10	21	25.5	28.5	15	29	*	*	3.66	0.1
CSSH015018	-JIS3	18	10	225	27	30	15	29	*	*	3.73	0.1
CSSH015019	-JIS3	19	10	23	28.5	31.5	15	29	*	*	3.81	0.1
CSSH015020	-JIS3	20	10	24	30	33	15	29	*	*	3.89	0.1
CSSH015021	-JIS3	21	10	25	31.5	34.5	15	29	*	*	3.96	0.2
CSSH015022	-JIS3	22	12	26	33	36	15	29	*	*	4.03	0.2
CSSH015023	-JIS3	23	12	27	34.5	37.5	15	29	*	*	4.09	0.2
CSSH015024	-JIS3	24	12	28	36	39	15	29	*	*	4.15	0.2
CSSH015025	-JIS3	25	12	30	37.5	40.5	15	29	*	*	4.18	0.2
CSSH015026	-JIS3	26	12	32	39	42	15	29	*	*	4.26	0.2
CSSH015027	-JIS3	27	15	34	40.5	43.5	15	29	*	*	4.30	0.3
CSSH015028	-JIS3	28	15	36	42	45	15	29	*	*	4.35	0.3
CSSH015029	-JIS3	29	15	37	43.5	46.5	15	29	*	*	4.39	0.3
CSSH015030	-JIS3	30	15	38	45	48	15	29	*	*	4.44	0.3
CSSH015032	-JIS3	32	15	40	48	51	15	29	*	*	4.51	0.3
CSSH015034	-JIS3	34	15	42	51	54	15	29	*	*	4.59	0.4
CSSH015035	-JIS3	35	15	42	52.5	55.5	15	29	*	*	4.62	0.4
CSSH015036	-JIS3	36	15	45	54	57	15	29	*	*	4.65	0.4
CSSH015038	-JIS3	38	15	45	57	60	15	29	*	*	4.71	0.5
CSSH015040	-JIS3	40	15	50	60	63	15	29	*	*	4.76	0.5
CSSH015042	-JIS3	42	15	50	63	66	15	29	*	*	4.82	0.6
CSSH015044	-JIS3	44	15	50	66	69	15	29	*	*	4.85	0.6
CSSH015045	-JIS3	45	18	50	67.5	70.5	15	29	*	*	4.88	0.7
CSSH015048	-JIS3	48	18	50	72	75	15	29	*	*	4.93	0.8
CSSH015050	-JIS3	50	18	60	75	78	15	29	*	*	4.97	0.8
CSSH015055	-JIS3	55	18	60	82.5	85.5	15	29	*	*	5.04	1.0
CSSH015056	-JIS3	56	18	60	84	87	15	29	*	*	5.06	1.0
CSSH015060	-JIS3	60	20	60	90	93	15	29	*	*	5.12	1.2
CSSH015064	-JIS3	64	20	60	96	99	15	29	*	*	5.16	1.3
CSSH015070	-JIS3	70	20	60	105	108	15	29	*	*	5.22	1.6
CSSH015075	-JIS3	75	20	60	112.5	115.5	15	29	*	*	5.26	1.8
CSSH015080	-JIS3	80	20	70	120	123	15	29	*	*	5.30	2.0
CSSH015090	-JIS3	90	20	70	135	138	15	29	*	*	5.37	2.6
CSSH015100	-JIS3	100	20	70	150	153	15	29	*	*	5.43	3.1

CSSH-JIS3



单位 / Dimension : mm

系列 CSSH-JIS3 直齿磨削齿轮
品质等级 JIS 3

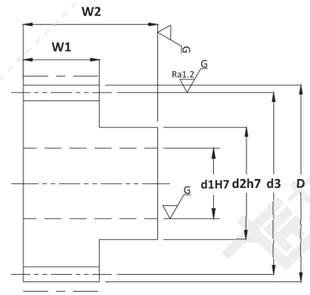
材料：20CrMnTi/40Cr/S45C
硬度：HRC 50~55°
表面：染黑处理，不含齿部
硬化处理后齿面磨削
可根据要求提供键槽和螺孔

Series CSSH-JIS3 Straight Skiving Pinions
Quality Grade JIS 3

Material: 20CrMnTi/40Cr/S45C
Hardness: HRC 50~55°
Surfaces: Black-coated (Exclude Teeth)
Skiving after Hardening
Keyway and screw holes are available upon request.

型号 Code	JIS	齿数 No. of Teeth	d1	d2	d3	D	W1	W2	k	h	F_{ta} kN	KG
模数 2 / Module 2												
CSSH020014	-JIS3	14	12	22	28	32	20	36	*	*	*	0.2
CSSH020015	-JIS3	15	12	24	30	34	20	36	*	*	*	0.2
CSSH020016	-JIS3	16	12	26	32	36	20	36	*	*	*	0.2
CSSH020017	-JIS3	17	12	28	34	38	20	36	*	*	6.50	0.2
CSSH020018	-JIS3	18	12	30	36	40	20	36	*	*	6.64	0.3
CSSH020019	-JIS3	19	12	31	38	42	20	36	*	*	6.78	0.3
CSSH020020	-JIS3	20	15	32	40	44	20	36	*	*	6.92	0.3
CSSH020021	-JIS3	21	15	34	42	46	20	36	*	*	7.04	0.4
CSSH020022	-JIS3	22	15	36	44	48	20	36	*	*	7.17	0.4
CSSH020023	-JIS3	23	15	37	46	50	20	36	*	*	7.27	0.4
CSSH020024	-JIS3	24	15	38	48	52	20	36	*	*	7.38	0.5
CSSH020025	-JIS3	25	15	40	50	54	20	36	*	*	7.43	0.5
CSSH020026	-JIS3	26	15	42	52	56	20	36	*	*	7.57	0.5
CSSH020027	-JIS3	27	15	44	54	58	20	36	*	*	7.65	0.6
CSSH020028	-JIS3	28	15	45	56	60	20	36	*	*	7.74	0.6
CSSH020029	-JIS3	29	15	48	58	62	20	36	*	*	7.82	0.6
CSSH020030	-JIS3	30	18	50	60	64	20	36	*	*	7.90	0.7
CSSH020032	-JIS3	32	18	50	64	68	20	36	*	*	8.03	0.8
CSSH020034	-JIS3	34	18	50	68	72	20	36	*	*	8.16	0.9
CSSH020035	-JIS3	35	18	50	70	74	20	36	*	*	8.22	0.9
CSSH020036	-JIS3	36	18	50	72	76	20	36	*	*	8.28	1.0
CSSH020038	-JIS3	38	18	50	76	80	20	36	*	*	8.37	1.1
CSSH020040	-JIS3	40	20	60	80	84	20	36	*	*	8.47	1.2
CSSH020042	-JIS3	42	20	60	84	88	20	36	*	*	8.56	1.3
CSSH020044	-JIS3	44	20	60	88	92	20	36	*	*	8.63	1.4
CSSH020045	-JIS3	45	20	60	90	94	20	36	*	*	8.67	1.5
CSSH020048	-JIS3	48	20	60	96	100	20	36	*	*	8.77	1.7
CSSH020050	-JIS3	50	25	60	100	104	20	36	*	*	8.84	1.8
CSSH020055	-JIS3	55	25	60	110	114	20	36	*	*	8.97	2.2
CSSH020056	-JIS3	56	25	60	112	116	20	36	*	*	8.99	2.2
CSSH020060	-JIS3	60	25	65	120	124	20	36	*	*	9.10	2.6
CSSH020064	-JIS3	64	25	65	128	132	20	36	*	*	9.17	2.9
CSSH020070	-JIS3	70	25	70	140	144	20	36	*	*	9.28	3.5
CSSH020075	-JIS3	75	25	70	150	154	20	36	*	*	9.35	3.9
CSSH020080	-JIS3	80	25	80	160	164	20	36	*	*	9.42	4.5
CSSH020090	-JIS3	90	25	80	180	184	20	36	*	*	9.54	5.6
CSSH020100	-JIS3	100	25	80	200	204	20	36	*	*	9.65	6.9

CSSH-JIS3



单位 / Dimension : mm

系列 CSSH-JIS3 直齿磨削齿轮
品质等级 JIS 3

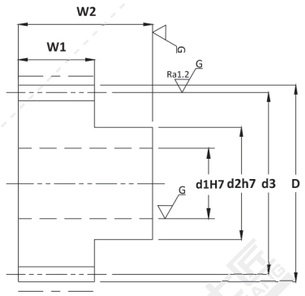
材料：20CrMnTi/40Cr/S45C
硬度：HRC 50~55°
表面：染黑处理，不含齿部
硬化处理后齿面磨削
可根据要求提供键槽和螺孔

Series CSSH-JIS3 Straight Skiving Pinions
Quality Grade JIS 3

Material: 20CrMnTi/40Cr/S45C
Hardness: HRC 50~55°
Surfaces: Black-coated (Exclude Teeth)
Skiving after Hardening
Keyway and screw holes are available upon request.

型号 Code	JIS	齿数 No. of Teeth	d1	d2	d3	D	W1	W2	k	h	F_{ta} kN	KG
模数 2.5 / Module 2.5												
CSSH025014	-JIS3	14	15	28	35	40	25	43	*	*	*	0.3
CSSH025015	-JIS3	15	15	30	37.5	42.5	25	43	*	*	*	0.4
CSSH025016	-JIS3	16	15	32	40	45	25	43	*	*	*	0.4
CSSH025017	-JIS3	17	15	35	42.5	47.5	25	43	*	*	10.16	0.4
CSSH025018	-JIS3	18	15	38	45	50	25	43	*	*	10.37	0.5
CSSH025019	-JIS3	19	15	39	47.5	52.5	25	43	*	*	10.60	0.5
CSSH025020	-JIS3	20	18	40	50	55	25	43	*	*	10.81	0.6
CSSH025021	-JIS3	21	18	42	52.5	57.5	25	43	*	*	11.01	0.7
CSSH025022	-JIS3	22	18	44	55	60	25	43	*	*	11.20	0.7
CSSH025023	-JIS3	23	18	46	57.5	62.5	25	43	*	*	11.36	0.8
CSSH025024	-JIS3	24	18	48	60	65	25	43	*	*	11.54	0.8
CSSH025025	-JIS3	25	20	50	62.5	67.5	25	43	*	*	11.62	0.9
CSSH025026	-JIS3	26	20	54	65	70	25	43	*	*	11.83	1.0
CSSH025027	-JIS3	27	20	56	67.5	72.5	25	43	*	*	11.96	1.0
CSSH025028	-JIS3	28	20	60	70	75	25	43	*	*	12.10	1.1
CSSH025029	-JIS3	29	20	60	72.5	77.5	25	43	*	*	12.21	1.2
CSSH025030	-JIS3	30	20	65	75	80	25	43	*	*	12.34	1.3
CSSH025032	-JIS3	32	20	70	80	85	25	43	*	*	12.54	1.4
CSSH025034	-JIS3	34	20	70	85	90	25	43	*	*	12.75	1.6
CSSH025035	-JIS3	35	20	70	87.5	92.5	25	43	*	*	12.85	1.7
CSSH025036	-JIS3	36	20	70	90	95	25	43	*	*	12.93	1.8
CSSH025038	-JIS3	38	20	70	95	100	25	43	*	*	13.09	2.0
CSSH025040	-JIS3	40	25	70	100	105	25	43	*	*	13.24	2.2
CSSH025042	-JIS3	42	25	75	105	110	25	43	*	*	13.37	2.4
CSSH025044	-JIS3	44	25	75	110	115	25	43	*	*	13.49	2.6
CSSH025045	-JIS3	45	25	75	112.5	117.5	25	43	*	*	13.55	2.7
CSSH025048	-JIS3	48	25	75	120	125	25	43	*	*	13.71	3.1
CSSH025050	-JIS3	50	25	80	125	130	25	43	*	*	13.82	3.4
CSSH025055	-JIS3	55	25	80	137.5	142.5	25	43	*	*	14.02	4.0
CSSH025056	-JIS3	56	25	80	140	145	25	43	*	*	14.05	4.2
CSSH025060	-JIS3	60	25	80	150	155	25	43	*	*	14.22	4.8
CSSH025070	-JIS3	70	25	80	170	180	25	43	*	*	14.50	6.4
CSSH025075	-JIS3	75	25	90	187.5	192.5	25	43	*	*	14.62	7.4
CSSH025080	-JIS3	80	25	90	200	205	25	43	*	*	14.73	8.4

CSSH-JIS3



单位 / Dimension : mm

系列 CSSH-JIS3 直齿磨削齿轮
品质等级 JIS 3

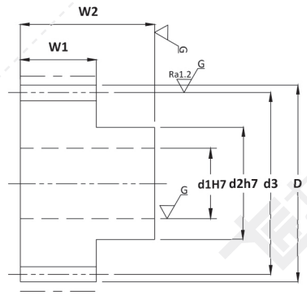
材料：20CrMnTi/40Cr/S45C
硬度：HRC 50~55°
表面：染黑处理，不含齿部
硬化处理后齿面磨削
可根据要求提供键槽和螺孔

Series CSSH-JIS3 Straight Skiving Pinions
Quality Grade JIS 3

Material: 20CrMnTi/40Cr/S45C
Hardness: HRC 50~55°
Surfaces: Black-coated (Exclude Teeth)
Skiving after Hardening
Keyway and screw holes are available upon request.

型号 Code	JIS	齿数 No. of Teeth	d1	d2	d3	D	W1	W2	k	h	F_{ta} kN	KG
模数 3 / Module 3												
CSSH030014	-JIS3	14	16	34	42	48	30	50	*	*	*	0.4
CSSH030015	-JIS3	15	16	36	45	51	30	50	*	*	*	0.5
CSSH030016	-JIS3	16	16	38	48	54	30	50	*	*	*	0.5
CSSH030017	-JIS3	17	16	37	51	57	30	50	*	*	14.63	0.6
CSSH030018	-JIS3	18	16	40	54	60	30	50	*	*	14.94	0.7
CSSH030019	-JIS3	19	16	45	57	63	30	50	*	*	15.27	0.7
CSSH030020	-JIS3	20	20	50	60	66	30	50	*	*	15.57	0.8
CSSH030021	-JIS3	21	20	52	63	69	30	50	*	*	15.85	0.9
CSSH030022	-JIS3	22	20	54	66	72	30	50	*	*	16.13	1.0
CSSH030023	-JIS3	23	20	56	69	75	30	50	*	*	16.36	1.0
CSSH030024	-JIS3	24	20	58	72	78	30	50	*	*	16.62	1.1
CSSH030025	-JIS3	25	20	60	75	81	30	50	*	*	16.73	1.2
CSSH030026	-JIS3	26	20	62	78	84	30	50	*	*	17.04	1.3
CSSH030027	-JIS3	27	20	65	81	87	30	50	*	*	17.23	1.4
CSSH030028	-JIS3	28	20	70	84	90	30	50	*	*	17.42	1.5
CSSH030029	-JIS3	29	20	70	87	93	30	50	*	*	17.59	1.6
CSSH030030	-JIS3	30	25	75	90	96	30	50	*	*	17.77	1.7
CSSH030032	-JIS3	32	25	75	96	102	30	50	*	*	18.06	1.9
CSSH030034	-JIS3	34	25	75	102	108	30	50	*	*	18.36	2.2
CSSH030035	-JIS3	35	25	80	105	111	30	50	*	*	18.51	2.3
CSSH030036	-JIS3	36	25	80	108	114	30	50	*	*	18.62	2.4
CSSH030038	-JIS3	38	25	80	114	120	30	50	*	*	18.85	2.7
CSSH030040	-JIS3	40	25	80	120	126	30	50	*	*	19.07	2.9
CSSH030042	-JIS3	42	25	80	126	132	30	50	*	*	19.26	3.2
CSSH030044	-JIS3	44	25	80	132	138	30	50	*	*	19.43	3.5
CSSH030045	-JIS3	45	25	80	135	141	30	50	*	*	19.52	3.7
CSSH030048	-JIS3	48	25	80	144	150	30	50	*	*	19.75	4.2
CSSH030050	-JIS3	50	30	85	150	156	30	50	*	*	19.90	4.5
CSSH030055	-JIS3	55	30	90	165	171	30	50	*	*	20.19	5.4
CSSH030056	-JIS3	56	30	90	168	174	30	50	*	*	20.24	5.6
CSSH030060	-JIS3	60	30	100	180	186	30	50	*	*	20.47	6.4
CSSH030070	-JIS3	70	30	100	210	216	30	50	*	*	20.88	8.6
CSSH030075	-JIS3	75	30	100	225	231	30	50	*	*	21.05	9.9
CSSH030080	-JIS3	80	30	100	240	246	30	50	*	*	21.21	11.2

CSSH-JIS3



单位 / Dimension : mm

系列 CSSH-JIS3 直齿磨削齿轮
品质等级 JIS 3

材料：20CrMnTi/40Cr/S45C
硬度：HRC 50~55°
表面：染黑处理，不含齿部
硬化处理后齿面磨削
可根据要求提供键槽和螺孔

Series CSSH-JIS3 Straight Skiving Pinions
Quality Grade JIS 3

Material: 20CrMnTi/40Cr/S45C
Hardness: HRC 50~55°
Surfaces: Black-coated (Exclude Teeth)
Skiving after Hardening
Keyway and screw holes are available upon request.

型号 Code	JIS	齿数 No. of Teeth	d1	d2	d3	D	W1	W2	k	h	F_{ta} kN	KG
模数 4 / Module 4												
CSSH040014	-JIS3	14	20	40	56	64	40	65	*	*	*	0.8
CSSH040015	-JIS3	15	20	45	60	68	40	65	*	*	*	0.9
CSSH040016	-JIS3	16	20	50	64	72	40	65	*	*	*	1.0
CSSH040018	-JIS3	18	20	60	72	80	40	65	*	*	26.56	1.3
CSSH040020	-JIS3	20	20	65	80	88	40	65	*	*	27.69	1.6
CSSH040022	-JIS3	22	20	70	88	96	40	65	*	*	28.68	1.8
CSSH040024	-JIS3	24	20	75	96	104	40	65	*	*	29.55	2.2
CSSH040025	-JIS3	25	20	80	100	108	40	65	*	*	29.75	2.3
CSSH040028	-JIS3	28	20	85	112	120	40	65	*	*	30.98	2.9
CSSH040030	-JIS3	30	20	90	120	128	40	65	*	*	31.60	3.3
CSSH040032	-JIS3	32	25	90	128	136	40	65	*	*	32.11	3.7
CSSH040035	-JIS3	35	25	90	140	148	40	65	*	*	32.91	4.4
CSSH040036	-JIS3	36	25	90	144	152	40	65	*	*	33.11	4.6
CSSH040040	-JIS3	40	25	90	160	168	40	65	*	*	33.91	5.7
CSSH040042	-JIS3	42	25	90	168	176	40	65	*	*	34.24	6.2
CSSH040044	-JIS3	44	30	90	176	184	40	65	*	*	34.55	6.8
CSSH040045	-JIS3	45	30	90	180	188	40	65	*	*	34.71	7.1
CSSH040048	-JIS3	48	30	100	192	200	40	65	*	*	35.11	8.0
CSSH040050	-JIS3	50	30	100	200	108	40	65	*	*	35.38	2.3
CSSH040055	-JIS3	55	30	100	220	228	40	65	*	*	35.89	10.4
CSSH040056	-JIS3	56	30	110	224	232	40	65	*	*	35.99	10.8
CSSH040060	-JIS3	60	30	110	240	248	40	65	*	*	36.40	12.3
模数 5 / Module 5												
CSSH050020	-JIS3	20	25	82	100	110	50	75	*	*	43.27	3.3
CSSH050025	-JIS3	25	25	105	125	135	50	75	*	*	46.49	4.9
CSSH050030	-JIS3	30	25	120	150	160	50	75	*	*	49.37	6.9
模数 6 / Module 6												
CSSH060020	-JIS3	20	25	100	120	132	60	88	*	*	62.31	4.7
CSSH060025	-JIS3	25	30	125	150	162	60	88	*	*	66.95	7.1
CSSH060030	-JIS3	30	30	150	180	192	60	88	*	*	71.09	10.0

润滑齿轮型号说明

QJ－15 26 12 C

齿轮形状 Gear shape

C	直齿轮 Spur gear
CL	左旋齿轮 Left-handed gear
CR	右旋齿轮 Right-handqd gear

齿轮内孔孔径 (mm)
Cog-hole aperture (mm)

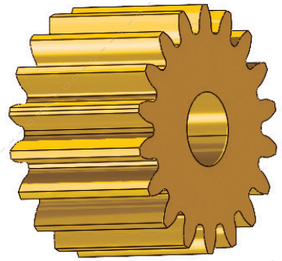
12	内孔孔径为 Φ12 Inner hole diameter is Φ12

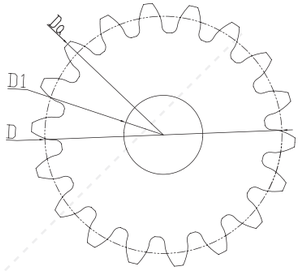
齿轮齿数
Number of gear teeth

26	齿轮齿数为 26 齿 The gear teeth are 26 teet

齿轮模数
Module of gear

15	齿轮模数为 1.5 模 The gear module is 1.5
20	齿轮模数为 2.0 模 The gear module is 2.0





型式 Mode	M（模数）	Z（齿数）	D（分度圆）	D1（内孔）	Da(齿顶厚）	L(厚度）	（压力角）	（螺旋角）
QJ-152612C	1.5	26H	39.0	12	42.0	20	20°	0°
QJ-201812C	2.0	18H	36.0	12	40.0	25		
QJ-301812C	3.0	18H	54.0	12	60.0	30		
QJ-401812C	4.0	18H	72.0	12	80.0	40		
QJ-501820C	5.0	18H	90.0	20	100.0	50		
QJ-601820C	6.0	18H	108.0	20	120.0	50		
QJ-152512CL	1.5	25LH	39.789	12	42.789	20	20°	19°31'42"
QJ-152612CR	1.5	25RH	39.789	12	42.789	20		
QJ-201812CL	2.0	18LH	38.197	12	42.197	25		
QJ-201812CR	2.0	18RH	38.197	12	42.197	25		
QJ-301812CL	3.0	18LH	57.295	12	63.295	30		
QJ-301812CR	3.0	18RH	57.295	12	63.295	30		
QJ-401812CL	4.0	18LH	76.394	12	84.394	40		
QJ-401812CR	4.0	18RH	76.394	12	84.394	40		
QJ-501820CL	5.0	18LH	95.493	20	105.493	50		
QJ-501820CR	5.0	18RH	95.493	20	105.493	50		
QJ-601820CL	6.0	18LH	114.592	20	126.592	50		
QJ-601820CR	6.0	18RH	114.592	20	126.592	50		

直齿计算公式：D=M×Z；Da=(Z+2)×M 斜齿计算公式：D=M×Z/COSβ ；Da=mZ/cosβ+2m ；
COS19°31'42"=0.9424763；订购时，注意确认螺旋角 β 值！

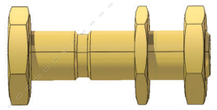
润滑齿轮支架型号说明

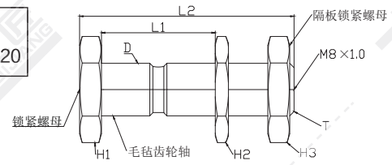
QJ－L50 － 20

搭配的润滑齿轮轮厚度
Thickness of the matching lubricating gears

20	搭配的润滑齿轮轮厚度为 20 The thickness of the matching lubricating gears is 20

型号代码 Model code





型式 Model	D（轴径）	H1	H2	H3	L1	L2	T
QJ-L50-20	φ12	21	21	21	21	44	M12*1.5
QJ-L50-25	φ12	21	21	21	26	49	M12*1.5
QJ-L50-30	φ12	21	21	21	31	54	M12*1.5
QJ-L50-40	φ12	21	21	21	41	64	M12*1.5
QJ-L50-50	φ20	24	24	24	51	80	M20*2.5

润滑齿轮套件型号

QJ－15 26 12 C － L50 － 20

润滑齿轮厚度 Lubricating gears thickness

20	润滑齿轮厚度为 20 The thickness of the lubricating gears is 20

型号代码 Model code

齿轮形状 Gear shape

C	直齿轮 Spur gear
CL	左旋齿轮 Left-handed gear
CR	右旋齿轮 Right-handqd gear

齿轮内孔孔径 (mm) Cog-hole aperture (mm)

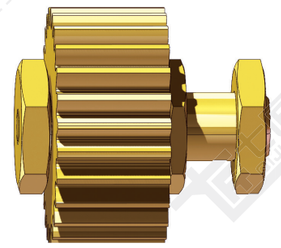
12	内孔孔径为 Φ12 Inner hole diameter is Φ12

齿轮齿数 Number of gear teeth

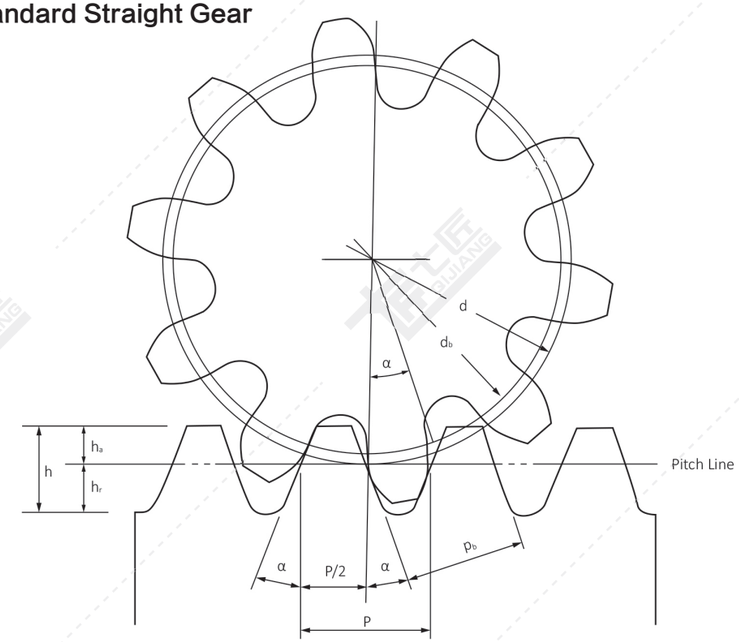
26	齿轮齿数为 26 齿 The gear teeth are 26 teet

齿轮模数 Module of gear

15	齿轮模数为 1.5 模 The gear module is 1.5
20	齿轮模数为 2.0 模 The gear module is 2.0



标准直齿条和齿轮定义
Definition of Standard Straight Gear



标准直齿轮

模数	m
压力角	α = 20°
齿冠高	h_a = m
齿根高	h_r ≧ 1.25m
齿全深	h ≧ 2.25m
有效齿深	h_w = 2.00m
齿顶隙	c = 0.25m
标准节距	p = πm
基圆节距	p_b = p cos α
标准圆直径	d = mz
基圆直径	d_b = d cos α
r_f = R 角	
S= 齿厚	

Module	m
Pressure Angle	α = 20°
Addendum	h_a = m
Dedendum	h_r ≧ 1.25m
Whole Depth	h ≧ 2.25m
Working Tooth Depth	h_w = 2.00m
Clearance	c = 0.25m
Circular Pitch	p = πm
Base Circle Pitch	p_b = p cos α
Standard Circle Dia	d = mz
Base Circle Diameter	d_b = d cos α
r_f = Root Radius	
S= Circular Tooth Thickness	

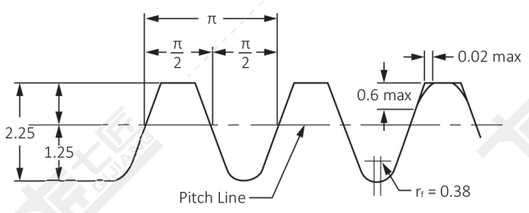


图 1−1 ISO 53 针对基本公制齿条的模数 1 进行标准化
Fig. 1−1 The Basic Metric Rack From ISO 53 Normalized for Module 1

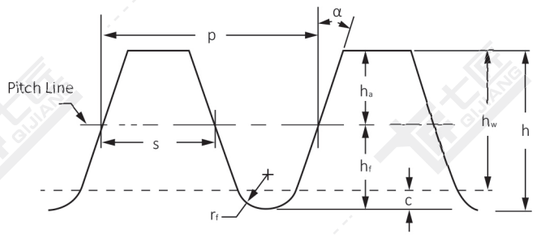


图 1−2 基本英制径节齿条的 DP1 进行标准化
Fig. 1−2 The Basic Inch Diametral Pitch Rack Normalized for 1 Diametral Pitch

标准正齿轮计算
Straight Gear Calculation

序号 No.	计算项目	Description	记号 Symbol	计算公式 Formula	计算例 Example	
					小齿轮 Small	大齿轮 Big
1	模数	Module	*m*		2.25	
2	标准压力角	Pressure Angle	*α*		20	
3	齿数	No. of Teeth	*z*		16	20
4	中心距离	Center Distance	*a*	$\frac{(Z_1+Z_2)m}{2}$	40.5	
5	标准圆直径	Standard Circle Diameter	*d*	*zm*	36	45
6	基圆直径	Base Circle Diameter	d_b	*d cosα*	33.8289	42.2862
7	齿冠高	Addendum	h_a	*1.00m*	2.25	2.25
8	全齿深	Whole Depth	*h*	*2.55m*	5.0625	5.0625
9	齿顶圆直径	Addendum Circle Diameter	d_a	*d-2.5m*	40.5	49.5
10	齿底圆直径	Diameter of Root Circle	d_f	*d-2.5m*	30.375	39.375

标准正齿轮计算
Straight Gear Calculation

序号 No.	计算项目	Description	记号 Symbol	计算公式 Formula	计算例 Example	
1	模数	Module	*m*		2.25	
2	中心距离	Center Distance	*a*		45	
3	转速比	Speed Ratio	*i*		1.5	
4	齿数的和	Sum of Teeth No.	$Z_1 + Z_2$	$\frac{2\alpha}{m}$	40	
5	齿数	Teeth No.	*Z*	$\frac{Z_1+Z_2}{i+1}$ $\frac{i(Z_1+Z_2)}{i+1}$	16	24

斜齿轮计算
Helical Gear Calculation

序号 No.	计算项目	Description	记号 Symbol	计算公式 Formula	计算例 Example 小齿轮 Small	大齿轮 Big
1	齿直角模数	Module	m_n		2.5	
2	齿直角压力角	Pressure Angle	a_n		20°	
3	标准圆筒螺旋角	Standard Cylinder Helical Angle	β		15°	
4	齿数 (螺旋方向)	No. of Teeth (Direction)	Z		15 (L)	24 (R)
5	轴直角压力角	Axis Right Angle Pressure Angle	αt	$\tan^{-1}\left(\frac{\tan\alpha_n}{\cos\beta}\right)$	20.6469°	
6	齿直角转位系数	Teeth Right Angle Profile Shift Factor	X_n		0.12012	0
7	α't 的渐开线函数	Involute Function of a' Angle	$inv\ a't$	$2\tan\alpha_n\left(\frac{X_{n1}+X_{n2}}{Z_1+Z_2}\right)+\text{inv}\ \alpha_t$	0.018695	
8	轴直角咬合压力角	Axis Right Angle Contact of Pressure Angle	α'_t	查阅渐开线函数表 Involute Function Chart	21.511	
9	中心距离修正系数	Center Distance Correction Factor	y	$\frac{Z_1+Z_2}{2\cos\beta}\left(\frac{\cos\alpha_t}{\cos\alpha'_t}-1\right)$	0.084598	
10	中心距离	Center Distance	α	$\left(\frac{Z_1+Z_2}{2\cos\beta}+y\right)m_n$	50.764	
11	标准圆直径	Standard Circle Diameter	d	$\frac{zm_n}{\cos\beta}$	38.822	62.117
12	基圆直径	Base Circle Diameter	d_b	$d\cos\alpha t$	36.329	58.127
13	咬合标准圆直径	Contact Standard Circle Diameter	d'	$\frac{d_b}{\cos\alpha'_t}$	39.049	62.478
14	齿冠高	Addendum	$h\alpha1$ $h\alpha1$	$(1+X_1)m_n$ $(1+X_2)m_n$	5.895	5.625
15	全齿深	Whole Depth	h	$2.25\ m_n$	6.748	
16	齿顶圆直径	Addendum Circle Diameter	d_a	$d+2h_a$	44.423	67.116
17	齿底圆直径	Diameter of Root Circle	d_f	d_a-2h	33.173	55.867

斜齿轮计算
Helical Gear Calculation

序号 No.	计算项目	Description	记号 Symbol	计算公式 Formula	计算例 Example	
1	中心距离	Center Distance	α		125	
2	中心距离修正系数	Center Distance Correction Factor	y	$\frac{a}{m_n}-\frac{Z_1+Z_1}{2\cos\beta}$	0.0.97447	
3	轴直角咬合压力角	Axis Right Angle Contact of Pressure Angle	α'_t	$\cos^{-1}\left(\frac{2\cos\alpha_t}{\frac{2y\cos\beta}{Z_1+Z_2}+1}\right)$	23.1126°	
4	转位系数和	Sum of Profile Shift Factor	$X_{n1}+X_{n2}$	$\frac{(Z_1+Z_2)(\text{inv}\ \alpha'_t-\text{inv}\ \alpha_t)}{2\tan\alpha_n}$	0.09809	
5	齿直角转位系数	Teeth Right Angle Profile Shift Factor	X_n		0.09809	0

负荷系数
Overload Factor Ka

输入机器 Impact from Prime Mover	输出机器 Impact From Load Side Machine 均力 Uniform Load	中度冲击 Mediem Impact Load	剧烈冲击 Heavy Impact Load
均匀负载 (马达、涡轮机、油压马达) Uniform Load (Motor, Turbine, hydraulic Motor)	1	1.25	1.75
轻度冲击 (多缸引擎) Light Impact Load (Multicylinder Engine)	1.25	1.5	2
中冲击 (单缸引擎) Medium Impact Load (Single Cyliner Engine)	1.5	1.75	2.25

负荷系数用于修正机械动力输出所造成的冲击，对于齿部应力的影响参考值。
The overload factor is used to correct the impact caused by the mechanical power output and the reference value for the influence of the tooth stress.

寿命系数
Life Factor KL

重复循环次数 Number of Cyclic Repetitions	硬度 Hardness HRC ≦ 20°	≧ 20°	≧ 45°
Under 10,000	1.4	1.5	1.5
Approx.10^5	1.2	1.4	1.5
Approx.10^6	1.1	1.1	1.1
Approx.10^7	1.0	1.0	1.0

标准直齿齿轮径向咬合率
Radial Contact Ratio of Standard Spur Gear

	12	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	110	120
12	1.420																				
15	1.451	1.481																			
20	1.489	1.519	1.557																		
25	1.516	1.547	1.584	1.612																	
30	1.537	1.567	1.605	1.633	1.654																
35	1.553	1.584	1.622	1.649	1.670	1.687															
40	1.567	1.597	1.635	1.663	1.684	1.700	1.714														
45	1.578	1.609	1.646	1.674	1.695	1.711	1.725	1.736													
50	1.588	1.618	1.656	1.683	1.704	1.721	1.734	1.745	1.755												
55	1.596	1.626	1.664	1.691	1.712	1.729	1.742	1.753	1.763	1.771											
60	1.603	1.633	1.671	1.698	1.719	1.736	1.749	1.760	1.770	1.778	1.785										
65	1.609	1.639	1.677	1.704	1.725	1.742	1.755	1.766	1.776	1.784	1.791	1.797									
70	1.614	1.645	1.682	1.710	1.731	1.747	1.761	1.772	1.781	1.789	1.796	1.802	1.808								
75	1.619	1.649	1.687	1.714	1.735	1.752	1.765	1.777	1.786	1.794	1.801	1.807	1.812	1.817							
80	1.623	1.654	1.691	1.719	1.740	1.756	1.770	1.781	1.790	1.798	1.805	1.811	1.817	1.821	1.826						
85	1.627	1.657	1.695	1.723	1.743	1.760	1.773	1.785	1.794	1.802	1.809	1.815	1.821	1.825	1.830	1.833					
90	1.630	1.661	1.699	1.726	1.747	1.764	1.777	1.788	1.798	1.806	1.813	1.819	1.824	1.829	1.833	1.837	1.840				
95	1.634	1.664	1.702	1.729	1.750	1.767	1.780	1.791	1.801	1.809	1.816	1.822	1.827	1.832	1.836	1.840	1.844	1.847			
100	1.636	1.667	1.705	1.732	1.753	1.770	1.783	1.794	1.804	1.812	1.819	1.825	1.830	1.835	1.839	1.843	1.846	1.850	1.853		
110	1.642	1.672	1.710	1.737	1.758	1.775	1.788	1.799	1.809	1.817	1.824	1.830	1.835	1.840	1.844	1.848	1.852	1.855	1.858	1.863	
120	1.646	1.676	1.714	1.742	1.762	1.779	1.792	1.804	1.813	1.821	1.828	1.834	1.840	1.844	1.849	1.852	1.856	1.859	1.862	1.867	1.871
RACK	1.701	1.731	1.769	1.797	1.817	1.834	1.847	1.859	1.868	1.876	1.883	1.889	1.894	1.899	1.903	1.907	1.911	1.914	1.917	1.992	1.926

ISO Table 17−1 (α=20°)

齿轮与齿条的强度计算公式 Strength and Durability of Gears

齿轮与齿条的强度计算公式

齿轮和齿轮的强度通常用弯曲强度和表面耐久性来说明。两者在应用上都很重要。特别是，当应用环境严格时，每个参数都需要进一步讨论。

以下公式基于 JGMA(日本齿轮製造商协会) 的标准。以下规格仅供参考。

JGMA 401−01 直齿与斜齿弯曲强度计算公式
JGMA 402−01 直齿与斜齿表面耐久性计算公式

弯曲强度和耐久性规格通常用于制造业中的直齿和斜齿 (包括齿条和齿轮)，范围如下 :

模数 : m 1.5 to 25 mm
节圆直径 : d 25 to 3200mm
切向速度 : v ≦ 25 m/ 秒
回转速度 : n ≦ 3600 rpm

转换公式 : 功率，扭矩和力
齿轮强度和耐用性与功率和力的传输有关。切向力的计算基于节圆，F_t(kgf)，功率 P(kw) 和扭矩 T(kgf · m)。

参考公式如下 :

$$F_t = \frac{102P}{V} = \frac{19.5 \times 10^6 P}{d_w n} = \frac{2000T}{d_w}$$

$$P = \frac{F_t}{102} = \frac{10^{-6}}{1.95} F_t d_w n$$

$$T = \frac{F_t d_w}{2000} = \frac{947P}{n}$$

其中，咬合节圆直径的水平切向速度

$$V = \frac{d_w n}{19100} \text{ (m/sec)}$$

d_w: 咬合的节圆直径 (mm)
n: 回转速度 (rpm)

产品选用计算 :

1. 上述切向力 F_t 的计算方法，可依据不同输入条件计算出 F_t 值的大小 ;

2. 型录中各项产品提供最大允许切向力 F_{ta} 给使用者作设计上的比对 ;

3. 使用 F_{ta} 时，依据使用条件不同，需配合目录上所提供的负荷系数 K_a 和寿命系数 K_L 进行修正 ;

$$F'_{ta} = \frac{F_{ta}}{K_a \times K_L}$$

4. F_t 值须小于 F'_{ta};

5. 留意产品型录上的 F_{ta} 单位为 kN，而切向力 F_t 的计算单位为 kgf，比对时须进行单位转换。

备注 :

1 公斤力 = 9.807 牛顿 = 0.0098 千牛顿
1 千牛顿 = 101.972 公斤力

Strength and Durability of Gears

The strength of gears is commonly illustrated with bending strength and surface durability. Both are important on application. In particularly, when applications are severe, each parameter requires further discussion.

The following formulas are based on standards of JGMA (Japanese Gear Manufacturer Association). The specifications below are for reference only.

JGMA 401-01 Bending Strength Formula of Spur Gears and Helical Gears

JGMA 402-01 Surface Durability Formula of Spur Gears and Helical Gears

Bending strength and durability specifications are usually used with straight and helical gears (including racks and pinions) in manufacturing industry within the ranges below:

Module: m 1.5 to 25 mm
Pitch Diameter: d 25 to 3200 mm
Tangential Speed: v ≦ 25 m/sec
Rotating Speed: n ≦ 3600 rpm

Conversion Formulas: Power, Torque and Force
Gear strength and durability relate to the power and forces to be transmitted. The calculation of tangential force are based on pitch circle, F_t(kgf), power, P(kw), and torque, T(kgf•m).

Formula Below:

$$F_t = \frac{102P}{V} = \frac{19.5 \times 10^6 P}{d_w n} = \frac{2000T}{d_w}$$

$$P = \frac{F_t}{102} = \frac{10^{-6}}{1.95} F_t d_w n$$

$$T = \frac{F_t d_w}{2000} = \frac{947P}{n}$$

Where v: Tangential Speed of Working Pitch Circle

$$V = \frac{d_w n}{19100} \text{ (m/sec)}$$

d_w: Working Pitch Diameter (mm)
n: Rotating Speed (rpm)

Product Selection Calculation:
1.The calculation method of the above tangential force F_t can be calculated according to different input conditions;
2.Each item in the catalogue provides the maximum allowable tangential force F_{ta} for the design comparison for users;
3.When using F_{ta}, depending on the conditions of use, it is necessary to correct the load factor K_a and the life factor K_L provided in the catalog;

$$F'_{ta} = \frac{F_{ta}}{K_a \times K_L}$$

4.F_t value must be less than F'_{ta}
5.Note that the F_{ta} unit on the product catalog is kN, and the tangential force F_t is calculated in kgf, and the unit conversion is required when comparing.
Remark:
1kgf= 9.807 N= 0.0098 kN
1kN= 101.972 kgf

硬度对照表 Steel Hardness Conversion Chart

硬度对照表
Steel Hardness Conversion Chart

布氏 Brinell HB	洛氏 Rockwell HRC	洛氏 Rockwell HRB	维氏 Vickers HV
760	70		
752	69		
745	68		
746	67		
735	66		
711	65		
695	64		
681	63		
658	62		
642	61		
627	60		
613	59		
601	58	746	
592	57	727	
572	56	694	
552	55	649	
534	54	120	589
513	53	119	567
504	52	118	549
486	51	118	531
469	50	117	505
468	49	117	497
456	48	116	490
445	47	115	474
430	46	115	458
419	45	114	448
415	44	114	438
402	43	114	424
388	42	113	406
375	41	112	393
373	40	111	388
360	39	111	376
348	38	110	361
341	37	109	351

续表

布氏 Brinell HB	洛氏 Rockwell HRC	洛氏 Rockwell HRB	维氏 Vickers HV
331	36	109	342
322	35	108	332
314	34	108	320
308	33	107	311
300	32	107	303
290	31	106	292
277	30	105	285
271	29	104	277
264	28	103	271
262	27	103	262
255	26	102	258
250	25	101	255
245	24	100	252
240	23	100	247
233	22	99	241
229	21	98	235
223	20	97	227
216	19	96	222
212	18	95	218
208	17	95	210
199	15	93	199
191	14	92	197
190	13	92	186
186	12	91	184
183	11	90	183
180	10	89	180
175	9	88	178
170	7	87	175
167	6	86	172
166	5	86	168
163	4	85	162
160	3	84	160
156	2	83	158
154	1	82	152

由于各家材料与检测仪器不同，所有数值仅供参考。
Since all materials and testing instruments are different, all values are for reference only.

齿距和模数转换表

Conversion Table for Gear Pitch and Module

Diametral Pitch	Circular Pitch (CP)		Module
DP	in	mm	M
1	3.1416	79.796	25.4
1.0053	3.1250	79.375	25.2658
1.0160	3.0921	78.540	25
1.0472	3	76.200	24.2552
1.0583	2.9684	75.398	24
1.0640	2.9528	75	23.8732
1.0927	2.8750	73.025	23.2446
1.1399	2.7559	70	22.2817
1.1424	2.7500	69.850	22.2339
1.1545	2.7211	69.115	22
1.1968	2.6250	66.675	21.2233
1.2276	2.5591	65	20.6901
1.2500	2.5133	63.837	20.3200
1.2566	2.5	63.5	20.2127
1.2700	2.4737	62.832	20
1.3228	2.3750	60.325	19.2020
1.3299	2.3622	60	19.0986
1.3963	2.2500	57.150	18.1914
1.4111	2.2263	56.549	18
1.4508	2.1654	55	17.5070
1.4784	2.1250	53.975	17.1808
1.5	2.0944	53.198	16.9333
1.5708	2	50.800	16.1701
1.5875	1.9790	50.265	16
1.5959	1.9685	50	15.9155
1.6755	1.8750	47.625	15.1595
1.6933	1.8553	47.124	15
1.7500	1.7952	45.598	14.5143
1.7733	1.7717	45	14.3239
1.7952	1.7500	44.450	14.1489
1.8143	1.7316	43.982	14
1.9333	1.6250	41.275	13.1382
1.9538	1.6079	40.841	13
1.9949	1.5748	40	12.7324
2	1.5708	39.898	12.7
2.0944	1.5	38.1	12.1276
2.0999	1.4961	38	12.0958
2.1167	1.4842	37.699	12
2.1855	1.4375	36.513	11.6223
2.2166	1.4173	36	11.4592
2.2500	1.3963	35.465	11.2889
2.2848	1.3750	34.925	11.1170
2.3091	1.3605	34.558	11
2.3470	1.3386	34	10.8225
2.3936	1.3125	33.338	10.6117
2.4936	1.2598	32	10.1859
2.5	1.2566	31.919	10.1600
2.5133	1.2500	31.750	10.1063
2.5400	1.2368	31.416	10
2.6456	1.1875	30.163	9.6010
2.6599	1.1811	30	9.5493
2.7500	1.1424	29.017	9.2364
2.7925	1.1250	28.575	9.0957
2.8222	1.1132	28.274	9
2.8499	1.1024	28	8.9127
2.9568	1.0625	26.988	8.5904

Diametral Pitch	Circular Pitch (CP)		Module
DP	in	mm	M
3	1.0472	26.599	8.4667
3.0691	1.0236	26	8.2761
3.1416	1	25.4	8.0851
3.1750	0.9895	25.133	8
3.1919	0.9843	25	7.9577
3.2500	0.9666	24.553	7.8154
3.3249	0.9449	24	7.6394
3.3510	0.9375	23.813	7.5798
3.5	0.8976	22.799	7.2571
3.5904	0.8750	22.225	7.0744
3.6271	0.8661	22	7.0028
3.6286	0.8658	21.991	7
3.7500	0.8378	21.279	6.7733
3.8666	0.8125	20.638	6.5691
3.9898	0.7874	20	6.3662
4	0.7854	19.949	6.3500
4.1888	0.7500	19.050	6.0638
4.1998	0.7480	19	6.0479
4.2333	0.7421	18.850	6
4.4331	0.7087	18	5.7296
4.5	0.6981	17.733	5.6444
4.5696	0.6875	17.463	5.5585
4.6182	0.6803	17.279	5.5
4.6939	0.6693	17	5.4113
4.9873	0.6299	16	5.0930
5	0.6283	15.959	5.0800
5.0265	0.6250	15.875	5.0532
5.0800	0.6184	15.708	5
5.3198	0.5906	15	4.7746
5.5	0.5712	14.508	4.6182
5.5851	0.5625	14.288	4.5479
5.6444	0.5566	14.137	4.5
5.6997	0.5512	14	4.4563
6	0.5236	13.299	4.2333
6.1382	0.5118	13	4.1380
6.2832	0.5	12.7	4.0425
6.3500	0.4947	12.566	4
6.5	0.4833	12.276	3.9077
6.6497	0.4724	12	3.8197
7	0.4488	11.399	3.6286
7.1808	0.4375	11.113	3.5372
7.2542	0.4331	11	3.5014
7.2571	0.4329	10.996	3.5
7.9796	0.3937	10	3.1831
8	0.3927	9.975	3.1750
8.3776	0.3750	9.525	3.0319
8.3996	0.3740	9.5	3.0239
8.4667	0.3711	9.425	3
8.8663	0.3543	9	2.8648
9	0.3491	8.866	2.8222
9.2364	0.3401	8.639	2.7500
9.3878	0.3346	8.5	2.7056
9.9746	0.3150	8	2.5465
10	0.3142	7.980	2.5400
10.0531	0.3125	7.938	2.5266
10.1600	0.3092	7.854	2.5

Diametral Pitch	Circular Pitch (CP)		Module
DP	in	mm	M
10.6395	0.2953	7.5	2.3873
11	0.2856	7.2540	2.3091
11.2889	0.2783	7.0690	2.2500
11.3995	0.2756	7	2.2282
12	0.2618	6.6500	2.1167
12.2764	0.2559	6.5	2.0690
12.5664	0.2500	6.3500	2.0213
12.7	0.2474	6.2830	2
13	0.2417	6.1380	1.9538
13.2994	0.2362	6	1.9099
14	0.2244	5.7	1.8143
14.5084	0.2165	5.5	1.7507
14.5143	0.2164	5.4980	1.7500
15	0.2094	5.3200	1.6933
15.9593	0.1969	5	1.5915
16	0.1963	4.9870	1.5875
16.7552	0.1875	4.7630	1.5160
16.9333	0.1855	4.7120	1.5
17.7325	0.1772	4.5	1.4324
18	0.1745	4.4330	1.4111
19.9491	0.1575	4	1.2732
20	0.1571	3.9900	1.2700
20.3200	0.1546	3.9270	1.25
22.7990	0.1378	3.5	1.1141
24	0.1309	3.3250	1.0583
25	0.1257	3.1920	1.0160
25.1327	0.1250	3.1750	1.0106
25.4	0.1237	3.1420	1
26.5988	0.1181	3	0.9549
28	0.1122	2.8500	0.9071
30	0.1047	2.6600	0.8467
31.4159	0.1	2.5400	0.8085
31.7500	0.0989	2.5130	0.8
31.9186	0.0984	2.5	0.7958
32	0.0982	2.4940	0.7938
33.8667	0.0928	2.3560	0.7500
36	0.0873	2.2170	0.7056
36.2857	0.0866	2.1990	0.7
38	0.0827	2.1	0.6684
39.8982	0.0787	2	0.6366
40	0.0785	1.9950	0.6350
42.3333	0.0742	1.8850	0.6
48	0.0654	1.6620	0.5292
50	0.0628	1.5960	0.5080
50.2655	0.0625	1.5880	0.5053
50.8	0.0618	1.5710	0.5
53.1976	0.0591	1.5	0.4775
63.5	0.0495	1.2570	0.4
64	0.0491	1.2470	0.3969
72	0.0436	1.1080	0.3528
79.7965	0.0394	1	0.3183
80	0.0393	0.9970	0.3175
84.6667	0.0371	0.9420	0.3
96	0.0327	0.8310	0.2646
120	0.0262	0.6650	0.2117
127	0.0247	0.6280	0.2

斜齿齿规安装规格表

Helical Rack Gauge for Assembling

模数 Module	型号 Code	规格 Dimension	角度 Angle	适用齿条系列 Rack Code Matched
	斜齿齿规左斜 / Helical Gauge Left Hand			
M1	MHTGQ010-JIS-Gauge	8*A15*199.42L*M1	21° 30'	MHTGQ010-JIS1
M1.5	CHTGH015-Gauge	17*17*200L*M1.5	19° 31'42"	CHTGH015-DIN5 CHTGH015-DIN6 MHTG015-DIN6
	MHTGQ015-JIS-Gauge	12*A20*197.34L*M1.5	21° 30'	MHTGQ015-JIS1
	CHTM015-Gauge	17*17*200L*M1.5	19° 31'42"	CHTM015-DIN8 CHTMQ015-DIN8 CHTMH015-DIN10
M2	CHTGH020-Gauge	24*24*200L*M2	19° 31'42"	CHTGH020-DIN5 CHTGH020-DIN6 MHTG020-DIN6
	MHTGQ020-JIS-Gauge	16*A25*195.75L*M2	21° 30'	MHTGQ02010-JIS1
	CHTM020-Gauge	24*24*200L*M2	19° 31'42"	CHTM020-DIN8 CHTMQ020-DIN8 CHTMH020-DIN10
	CHTM020-JIS-Gauge	25*25*195L*M2	15°	CHTM020-JIS4
M2.5	CHTGH025-Gauge	24*24*200L*M2	19° 31'42"	CHTGH025-DIN5 CHTGH025-DIN6 MHTG025-DIN6
	MHTGQ025-JIS-Gauge	20*A30*194.12L*M2.5	21° 30'	MHTGQ025-JIS1
M3	CHTGH030-Gauge	29*29*200L*M3	19° 31'42"	CHTGH030-DIN5 CHTGH030-DIN6 MHTG030-DIN6
	MHTGQ030-JIS-Gauge	25*A35*192.47L*M3	21° 30'	MHTGQ030-JIS1
	CHTM030-Gauge	30*A29*200L*M3	19° 31'42"	CHTM030-DIN8 CHTMQ030-DIN8 CHTMH030-DIN10
	CHTM030-JIS-Gauge	35*35*195.2L*M3	15°	CHTM030-JIS4
M4	CHTGH040-Gauge	39*39*200L*M4	19° 31'42"	CHTGH040-DIN5 CHTGH040-DIN6 MHTG040-DIN6
	CHTM040-Gauge	40*A39*200L*M4	19° 31'42"	CHTM040-DIN8 CHTMQ040-DIN8 CHTMH040-DIN10
M5	CHTGH050-Gauge	49*A39*200L*M5	19° 31'42"	CHTGH050-DIN5 CHTGH050-DIN6 MHTG050-DIN6
	CHTM050-Gauge	49*A39*200L*M5	19° 31'42"	CHTM050-DIN8 CHTMQ050-DIN8 CHTMH050-DIN10
M6	CHTGH060-Gauge	59*A49*200L*M6	19° 31'42"	CHTGH060-DIN5 CHTGH060-DIN6 MHTG060-DIN6
	CHTM060-Gauge	59*A49*200L*M6	19° 31'42"	CHTM060-DIN8 CHTMQ060-DIN8 CHTMH060-DIN10
M8	CHTGH080-Gauge	79*79*186.66L*M8	19° 31'42"	CHTGH080-DIN5 CHTGH080-DIN6 MHTG080-DIN6
	CHTM080-Gauge	79*79*186.66L*M8	19° 31'42"	CHTM080-DIN8 CHTMQ080-DIN8 CHTMH080-DIN10
M10	CHTGH100-Gauge	99*99*200L*M10	19° 31'42"	CHTGH100-DIN6
	CHTM100-Gauge	99*99*200L*M10	19° 31'42"	CHTM100-DIN8 CHTMQ100-DIN8 CHTMH100-DIN10

JIS 系列以灰底做区隔，以便读取。
JIS Series noted in gray for easy identification.

直齿齿规安装规格表 Straight Rack Gauge for Assembling

模数 Module	型号 Code	规格 Dimension	适用齿条系列 Rack Code Matched
	直齿齿规 / Straight Gauge		
M1	CSTGH010-JIS2-Gauge	10*A12*197.92L*M1	CSTGH010-JIS2
M1.5	CSTGH015-Gauge	17*17*197.92L*M1.5	CSTGH015-DIN6
	CSTGH015-JIS2-Gauge	15*A20*197.92L*M1.5	CSTGH015-JIS2
	CSTM015-Gauge	17*17*197.92L*M1.5	CSTM015-DIN8 CSTMQ015-DIN8 CSTMH015-DIN10
	CSTM015-JIS4-Gauge	15*A20*197.92L*M1.5	CSTM015-JIS4 CSTMH015-JIS5
M2	CSTGH020-Gauge	24*24*194.78L*M2	CSTGH020-DIN5 CSTGH020-DIN6
	CSTGH020-JIS2-Gauge	20*A25*194.78L*M2	CSTGH020-JIS2
	CSTM020-Gauge	25*A24*194.78L*M2	CSTM020-DIN8 CSTMQ020-DIN8 CSTMH020-DIN10
	CSTM020-JIS4-Gauge	20*A25*194.78L*M2	CSTM020-JIS4 CSTMH020-JIS5
M2.5	CSTGH025-Gauge	25*24*196.35L*M2.5	CSTGH025-DIN6
	CSTGH025-JIS2-Gauge	25*A30*196.35L*M2.5	CSTGH025-JIS2
	CSTM025-JIS4-Gauge	25*A30*196.35L*M2.5	CSTM025-JIS4 CSTMH025-JIS5
M3	CSTGH030-Gauge	29*29*197.92L*M3	CSTGH030-DIN5 CSTGH-030-DIN6
	CSTGH030-JIS3-Gauge	30*A35*197.92L*M3	CSTGH030-JIS2
	CSTM030-JIS4-Gauge	30*A35*197.92L*M3	CSTM030-JIS4 CSTMH030-JIS5
M4	CSTGH040-Gauge	39*39*188.49L*M4	CSTGH040-DIN5 CSTGH040-DIN6
	CSTGH040-JIS2-Gauge	40*A45*188.49L*M4	CSTGH040-JIS2
	CSTM040-Gauge	40*A39*188.49L*M4	CSTM040-DIN8 CSTMQ040-DIN8 CSTMH040-DIN10
	CSTM040-JIS4-Gauge	40*A45*188.49L*M4	CSTM040-JIS4 CSTMH040-JIS5
M5	CSTGH050-Gauge	49*A39*188.49L*M5	CSTGH050-DIN5 CSTGH060-DIN6
	CSTGH050-JIS2-Gauge	50*A50*188.49L*M4	CSTGH050-JIS2
	CSTM050-Gauge	49*A39*188.49L*M5	CSTM050-DIN8 CSTMQ050-DIN8 CSTMH050-DIN10
	CSTM050-JIS4-Gauge	50*A50*188.49L*M4	CSTM050-JIS4 CSTMH040-JIS5
M6	CSTGH060-Gauge	59*A49*188.49L*M6	CSTGH060-DIN6
	CSTGH060-JIS-Gauge	60*A60*188.49L*M4	CSTGH060-JIS2
	CSTM060-Gauge	59*A49*188.49L*M6	CSTM060-DIN8 CSTMQ060-DIN8 CSTMH060-DIN10
	CSTM060-JIS4-Gauge	60*A60*188.49L*M4	CSTM060-JIS4 CSTMH060-JIS5

直齿齿规安装规格表 Straight Rack Gauge for Assembling

续表

模数 Module	型号 Code	规格 Dimension	适用齿条系列 Rack Code Matched
	直齿齿规 / Straight Gauge		
M8	CSTGH080-Gauge	79*79*175.92L*M8	CSTGH080-DIN6
	CSTM080-Gauge	79*79*175.92L*M8	CSTM080-DIN8 CSTMQ080-DIN8 CSTMH080-DIN10
M10	CSTM100-Gauge	99*99*188.496L*M10	CSTM100-DIN8 CSTMQ100-DIN8 CSTMH100-DIN10

周节 CP	型号 Code	规格 Dimension	适用齿条系列 Rack Code Matched
	直齿齿规 / Straight Gauge		
CP 5	MSTGQ-CP050-GAUGE	15*20*200L*CP5	MSTGQ-CP050-JIS1 MSTGH-CP050-JIS1
	CSTM-CP050-GAUGE	15*20*200L*CP5	CSTM-CP050-JIS4
CP 10	MSTGQ-CP100-GAUGE	30*35*200L*CP10	MSTGQ-CP100-JIS1 MSTGH-CP100-JIS1
	CSTM-CP100-GAUGE	30*35*200L*CP10	CSTM-CO100-JIS4
CP 15	CSTM-CP150-GAUGE	50*50*195L*CP15	CSTM-CP150-JIS4
CP 20	CSTM-CP200-GAUGE	60*60*200L*CP20	CSTM-CP200-JIS4

JIS 系列以灰底做区隔，以便读取。
JIS Series noted in gray for easy identification.

前言

本装配说明指南适用于齿条的运输、储存、装配、及保养，在所有相关专业人员从事并进行上述动作时，请先仔细并确实详读本说明书内容，若相关专业人员未仔细详读或不按相关操作规范进行齿条的运输、储存、装配及保养而产生任何财产损失及人员受伤，本公司不负责任何赔偿。

齿条安装说明大纲

（一）运输

运输过程勿不正确堆叠、大力摔放或不正常的吊挂造成齿条扭变或损伤。

（二）储存

齿条应储存于干燥环境中，且温度应于 25℃，相对湿度 60% 最为适宜。并确实检查齿条的包装需完整，放置时应保持水平放置，避免倾斜、侧放或直立放置。

（三）装配

齿条装配请由经过合格训练之专业人员来操作装配，并确实准备相关装配所需使用的器具。

（四）保养事项

请依造齿轮齿条运行的方式来制定保养计划。

※ 若有任何问题，请与我司联系。

齿条安装操作说明

（一）运输

齿条于出厂时均经过整直，防锈以及良好的包装，使用热缩膜来隔离空气并保护齿条以避免碰撞。

本公司出产的齿条如果长度超过 1 米 (100cm) 或重量超过 10 公斤时，应由两位或两位以上的操作员协同搬运，可避免碰撞或不慎掉落。

若同时需搬运多支数量之齿条，请使用吊挂栈板，以避免工件滑落；并于吊挂工件时，随时注意周边环境避免工件掉落，或是碰撞周边物品，而砸伤人员。

（二）储存

齿条应储存于温度适宜并且干燥的环境中，温度 25°C、相对湿度 60% 最为适宜，齿条要进行仓库存放前，应确实检查齿条外部包装的完整性。

由于齿条出厂前均经过良好的防锈处理，在齿条上均涂抹防锈油，并经过热缩膜的包装，以隔绝空气接触，并防止碰撞；在储存齿条的过程中，应避免倾斜或是直立的放置齿条。

放置齿条的场所，需维持适宜的温度及湿度的稳定，并且放置时应保持场所的稳定避免震动。另外齿条平放时需避免任何不正常的堆叠，或是压迫在齿条的上方，以避免齿条因外力压迫而变形。

The instruction of installation is adapted for transportation, storage,assembly and maintenance of racks. All the relevant professionals should study carefully the content of the instruction before doing the actions as above. If any professionals don't study thoroughly nor follow up the regulations to do the actions of transportation, storage, assembly and maintenance of racks, any property damage or personal injury, we are irresponsible for any compensations.

OUTLINE OF RACK INSTALLATION INSTRUCTIONS

1. Transportation
During transportation process, please do not stack incorrectly, vigorously put or hang racks to make it twisted or damaged.

2. Storage
Racks should be stored in dry environment with temperature 25℃ , and relative humidity should be 60% which is the best. To check the rack package should be completed and stored horizontally to avoid being sloping, leaning on one side or upright side.

3. Assembly
Rack assembly should be operated by well-trained and qualified professionals. Meanwhile, please prepare all the relevant tools accurately while assembling.

4. Maintenances
Please set up maintenance plans based on the running methods of rack and pinions.

**If there are any questions, please kindly contact us.*

RACK INSTALLATION INSTRUCTIONS

1. Transportation

All racks are straightened before delivering, and packed by thermalshrinkage film to isolate the air and to protect racks from collision.

If the rack length is over 1,000mm (100cm) or 10 kgs, is should be carried by 2 or more people to avoid collision or dropping.

If carrying plenty of racks, it should be hanged on a pallet to avoid racks dropping. During hanging, please pay attention to the surroundings to avoid dropping or colliding with somethings to injure people.

2. Storage

Racks should be stored in a suitable temperate and dry environment. The room temperature should be 25°C, and relative humidity should be 60% which is the best. Before storage, the rack outside package should be inspected if completed.

Before delivering, all the racks are smeared anti-rust lubricant and packed by thermal shrinkage film to isolate air and prevent from collision. During the rack storage process, it should not be sloping, leaning on one side or upright side.

The rack storage place should be maintained in a suitable and stable temperature and humidity. Meanwhile, the place should be stable to avoid vibration.

Racks should be put on horizontally; prevent from any abnormally stacking,or oppress on the top of racks. So, the racks will not be twisted due tooutside oppression.

To check the rack package should be completed and stored horizontally toavoid being sloping, leaning on one side or upright side.

（三）装配

3.1 装配操作前，检查与准备

3.1.1 安装齿条前请先确实检查齿条外包装的完整性，并在拆封齿条包装时，请小心拆封，以避免齿条损伤。

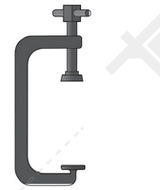
3.1.2 安装齿条前请先确认齿条的规格，并详细检查安装时所需的安装器具。

3. Assembly

3.1 Before assembly, check and prepare.

3.1.1 Before assembling racks, please do check the rack outside package and open the cartons carefully in case racks are damaged accidently.

3.1.2. Before assembling racks, please check racks' specifications and all thenecessary assembly tools carefully.



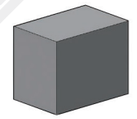
C 型夹钳（螺旋夹钳）
C Type Clamp (Spiral Clamp)



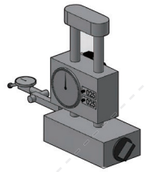
外径分离卡
O.D. Micrometer



螺丝（螺栓）
Screws (Bolts)



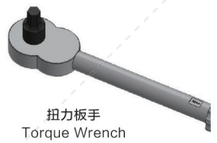
软质垫块
Soft pad



高度规
Height Gauge



检测销棒
Inspection Pin



扭力板手
Torque Wrench



反向齿规
Opposite Teeth Gauge

图1/Fig.1

3.1.3 安装齿条前，须确保基座安装承靠面的垂直度及平行度需在要求内，一般要求平行度为≦ 0.02mm，垂直度为≦ 0.02mm，如图 2. 所示。

3.1.3 Before assembling, please assure the verticality and parallel of bearing surface of installation basement should be within the tolerance. The verticality is ≦ 0.02mm and parallel is ≦ 0.02mm as the Fig. 2 below.

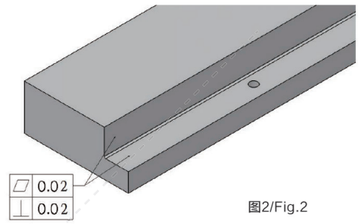


图2/Fig.2

3.1.4 确实检查齿条及基座安装的承靠面的清洁及完整性，避免齿条及基座的接触面有任何损伤或有残余毛屑。

3.1.4 Please do check the bearing surface of rack and installation base clean and complete to avoid any damage or chippings.

3.1.5 安装承靠面底部的倒角面，需注意干涉问题如图 3. 箭头所示。

3.1.5 The chamfering surface of installation bearing surface bottom have to be aware of the question as Fig 3 noted.

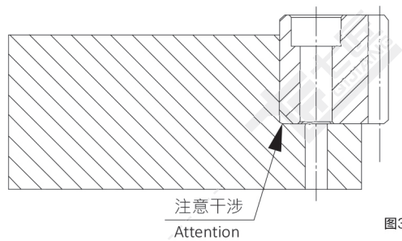
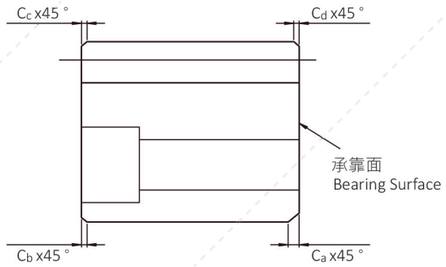


图3/Fig.3

注 意 齿条倒角尺寸须符合本公司要求的规范（请参考表 1.）基座安装承靠面的倒角量建议值最大不得超过 0.3mm。

Attention The rack chamfer angle shouldbe apply with our standards (as chart 1). The recommended chamfer value of bearing surface of installation base should not exceed 0.3 mm at maximum.



3.1.6 齿条的定位销孔是专门提供齿条的重复安装时的快速定位使用，若非重复安装，则不需要安装定位销孔。

3.2. 装配步骤 A– 单支齿条装配

3.2.1 将齿条放于枕木上，将检测销棒放置齿条的齿谷内，使用外径分离卡检测跨销值，如图 4。

表 1 / Table 1 单位 / Unit : mm

Rack	Ca	Cb	Cc	Cd
M1	1.5mm	0.5mm	0.5mm	0.5mm
M1.5	1.5mm	0.5mm	0.5mm	0.5mm
M2	2.0mm	1.0mm	1.0mm	1.0mm
M3	2.0mm	1.0mm	1.0mm	1.0mm
M4	2.0mm	1.5mm	1.5mm	1.5mm
M5	3.0mm	1.5mm	1.5mm	1.5mm
M6	3.0mm	2.0mm	2.0mm	2.0mm
M8	4.0mm	2.0mm	2.0mm	2.0mm
M10	5.0mm	3.0mm	3.0mm	3.0mm
M12	5.0mm	3.0mm	3.0mm	3.0mm

3.1.6 Rack positioning pin hole is specially for quick positioning purpose when racks are assembled repeatedly. If no repeated demands, it is not necessary to assemble positioning pin hole.

3.2. Assembly Process A- Single Rack Assembly

3.2.1 Put the rack on the blocks; put the inspection pin in the rack valley ofthe teeth and use O.D. micrometer to check the over pin value as Fig 4.

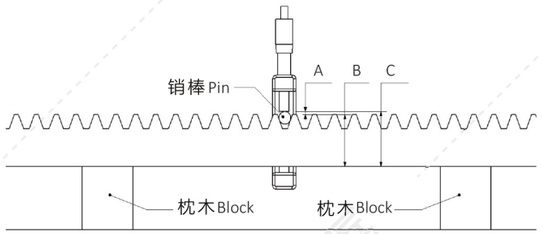


图4/Fig.4

★齿条安装前，请参考图 4 的量测方式，确定齿条的跨销值在精度等级内。

跨销值计算公式：
跨销值 C= 数值 A+ 齿条总高度 B

※ 检测销棒数值请参考表 2。

注 意 检测销棒建议直径公差于 0 ≧ −0.001mm 的检测为最佳精准度。

★ Before assembling racks, please refer to the inspection method on Fig. 4 and assure the over-pin values of rack are within the quality grade tolerance.

Over-Pin Value Formula:
Over-Pin Value C= Value A + Total Rack Height B

※ Please refer to Chart 2 for inspection over-pin value.

Attention The best tolerance of inspection pin diameter is ≧ −0.001mm.

单位 / Unit : mm

模数 Module	数值 Value	检测销棒 Inspection Pin	齿距 Pitch	
			斜齿 Helical (19° 31’ 42”)	直齿 Straight
M1.0	0.766	φ2	3.333	3.142
M1.5	1.149	φ3	5.000	4.712
M2.0	1.532	φ4	6.667	6.283
M3.0	2.298	φ6	10.000	9.425
M4.0	3.064	φ8	13.333	12.566
M5.0	3.830	φ10	16.667	15.708
M6.0	4.596	φ12	20.000	18.850
M8.0	6.128	φ16	26.667	25.133
M10.0	7.659	φ20	33.333	31.416

3.2.2 齿条置放于基座承靠面上，对齐螺丝孔距，微拧螺丝至沉头螺丝孔接触面，如图 5 所示。

3.2.2 The rack is put on the top of the base of the bearing surface. Align the screw holes pitches. Slightly tighten the screws to the contact surface of countersunk head screw hole as the Fig. 5 as below.

3.2.3 将 C 型夹钳垫上软质垫块，再将齿条头尾两端使用 C 型夹钳固定，中间平均固定全部齿条与基座，让齿条与基座承靠面完全贴合。如图 6 所示。

3.2.3 Place the C-type clamp on the soft pad, then fix the two ends of the racks by the C-type clamp. Fix the middle of the rack averagely on the base to assure the whole rack is attached to the bearing surface of thebase completed as Fig. 6 below.

3.2.4 将检测销棒平均放置于齿条前中后五个检测点，使用高度规测量检测销棒的最高点，检测数值须与步骤 2.1 所得之数值一致，如检测出的数值不同，则将 C 型夹钳夹紧，调整至与步骤 2.1 量测量出的数值一致即可，如图 7 所示。

3.2.4 Place inspection pins averagely on the 5 inspection points of the rack. Use height gauge to measure the highest point of the inspection pins. The inspected values should be the same as step 3.2.1. If the valuesare different, please tighten the C-type clamp and fix the values to the same as step 3.2.1. as Fig. 7 below.

3.2.5 将螺丝 (螺栓) 由中间端开始固定再往两侧拧紧。

3.2.6 将 C 型夹钳与软性垫块移除。

3.3. 装配步骤 B– 多支齿条装配步骤

3.3.1 两支或两支以上齿条的装配，装配步骤依照装配步骤 A– 单支齿条装配的方式装配，相接处需增加相接辅助器具反向齿规，作为衔接咬合之标准，以防止齿距误差过大 (如图 8)。

微拧螺丝后撤掉齿规 (如图 9)，将检测销棒放置于左右相接处的齿谷内 (如图 10)，微调相接的两支齿条，使用高度规量测检测销棒最高点的数值 (如图 10;ABC 三点)，使其三点数值与前面步骤 2.1 用外径分离卡检测之数值相同 (图 12)。

使用 C 型夹钳垫上软质垫块将齿条固定于基座，再使用扭力板手依序将固定螺丝锁紧 (图 13)，螺丝 (螺栓) 扭力值可参考表 3，待锁紧后，撤掉测量销棒、C 型夹钳及软质垫块，即完成装配步骤 (图 14)。

注 意 三根齿条以上装配，需由基座中央开始向两侧衔接装配。



图5/Fig.5



图6/Fig.6

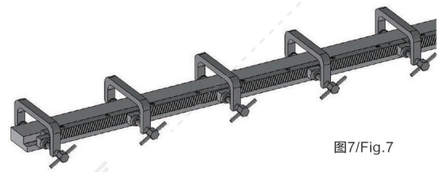


图7/Fig.7

3.2.5 Fix the screws (bolts) from the middle; then onward to the two ends of the racks.

3.2.6 Remove the C-type clamp and soft pads.

3.3. Assembly Process B- Multiple Racks Assembly

3.3.1 Two or more racks assembly, please follow up the assembly processA-single rack assembly. Between racks joint point, it’s necessary to increase an assistive device, opposite teeth gauge as the standard of joining racks up, to avoid pitch error too large. (Fig. 8)

Slightly tighten screws and remove opposite teeth gauge as Fig 9, and place the inspection pin on the teeth valley of the joint point (Fig.10). Slightly adjust the jointing two racks and use height gauge to measure the highest point values of the inspection pin(Fig 10/A,B,C points). The values of the three points should be the same as step 3.2.1, using O.D. micrometer to measure. (Fig. 12)

Use C-type clamp and place the soft pads on the rack base. Then, use torque wrench in sequence to fix and tighten screws(bolts). The screw torque values could be referred to Table 3. (Fig. 13) After tightening, remove the inspection pins, C-type clamp and soft pads. The assembly step is completed. (Fig. 14)

Attention Three racks above assembly, it starts from the middle base, and onwards to the ends.

3.3.1 高度规量测检测销棒最高点的数值，量测的数值须与前面步骤 3.2.1 用外径分离卡检测之数值相同。

3.3.1 Measure the highest point of the inspection pin by height gauge. The measured values should be the same as the values by OD micrometer as step3.2.1.



图8/Fig.8

3.3.2 相接处需使用相接辅助器具反向齿规，作为衔接咬合之标准，以防止齿距误差过大，如图 8。

3.3.2 The two joint sides should be placed on the assistive device, opposite teeth gauge as the standard of joining racks up. to avoid pitch error too large. (Fig.8)

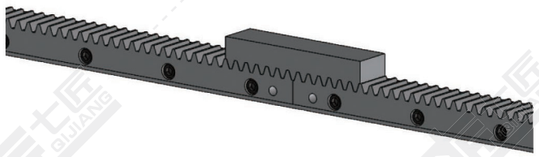


图9/Fig.9

3.3.3 微拧螺丝后撤掉齿规，如图 9

3.3.3 Slightly loose screws and remove the opposite teeth gauge. Fig 9.

3.3.4 检测销棒放置于 A、B、C 三点做检测，如图 10。

3.3.4 Place the inspection pins on A, B, C three points. As Fig 10.

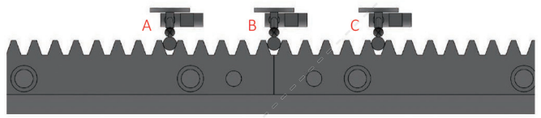


图10/Fig.10

3.3.5 使用高度规量测检测销棒最高点的数值，使其三点检测销棒最高点数值与前面步骤 1 之数值相同，若中间检测销棒的最高点数值与左右两支检测销棒最高点数值不同，可左右微调相接处齿条，得到三点检测销棒最高点之相同数值，如图 11。

3.3.5 Measure the values of the 3 highest points of the inspection pins by height gauge to assure the 3 values are the same as on Step 1. If values are different, slightlyadjust the two jointed racks, to make the value of the highest point of inspection pin is the same as step 1. Fig11.

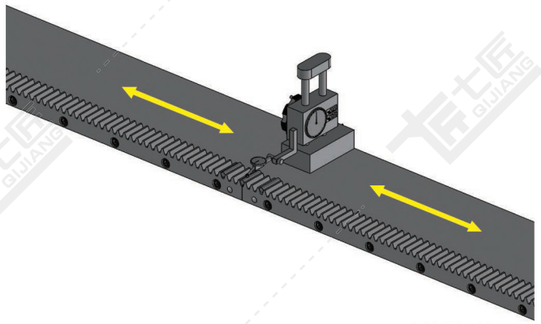


图11/Fig.11

3.3.6 量测正确的检测销棒最高点数值后，使用 C 型夹钳垫上软质垫块，将齿条固定于基座，再使用扭力板手依序将固定螺丝锁紧，如图 12。

3.3.6 Measure the correct value of the highest inspection pin; use C-type clamp and place soft pads to fix the rack on the base. Then, use torque wrench in sequence to fix and tighten screws as Fig. 12.

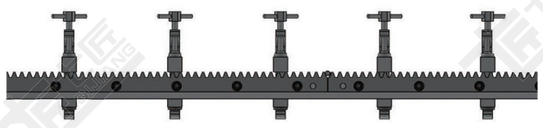


图12/Fig.12

3.3.7 螺丝锁紧后移除 C 型夹钳、软质垫块，完成装配，如图 13。

3.3.7 Tighten screws and remove C-type clamp, soft pads. The assembly is completed. As Fig 13.

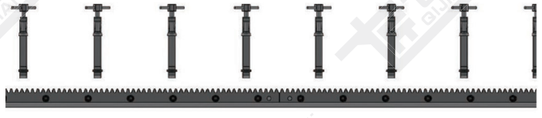


图13/Fig.13

表 3 螺丝扭力值 / Table 3. Screw Torque

螺丝规格 Screw Spec.	六角扳手 Hex Wrench (mm)	强度 12.9 Torque Value (N.m)
M4×0.7P	3	4.3
M5×0.8P	4	7.5
M6×1.0P	5	13.4
M8×1.25P	6	30.5
M10×1.5P	8	61
M12×1.75P	10	102
M14×2.0P	12	162
M16×2.0P	14	249
M20×2.5P	17	481
M24×3.0P	19	836
M30×3.5P	22	1670

3.4. 装配完成检查

3.4.1 清洁附着于齿面上防锈油。

3.4.2 于齿面上涂抹有色涂料如：黄丹、红丹或蓝丹亦可（请勿涂抹无法清除之漆料）。

3.4.3 于齿条运作范围内，齿轮反复来回移动啮合。

3.4.4 观看齿面涂抹有色颜料的脱落情况，如图 14 所示。

3.4.5 齿面啮合状况正确，则清除附着于齿面的有色涂料，裸露部分请涂抹防锈油脂，若非正确请调整至正确状况。

3.5. 运行前注意事项

3.5.1 齿条装配无误，齿面啮合情况正确。

3.5.2 齿条与齿轮啮合面须有适合之润滑油脂。

3.5.3 运行范围里确定无人员，避免造成伤害。

（四）保养

4.1 依照设备运作情况制定保养计划表。

4.2 润滑油脂请选用适当之油脂，依照选用之油脂决定润滑之设备。

4.3 保养周期视磨耗情形增长或缩短计划。

4.4 齿条若磨损严重或崩裂，请更换齿条，避免影响运行精度效能。

※ 齿条拆卸与保养请由经过训练的人员进行处理。

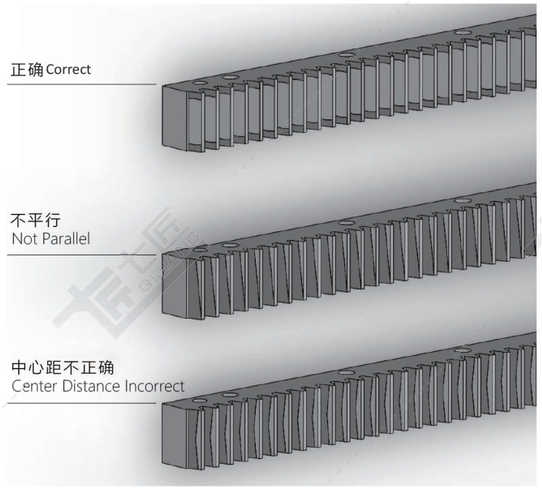


图14/Fig.14

3.4. Inspection After Assembly.

3.4.1 Clean the lubricant oil on the racks.

3.4.2 Smear colored paint on racks such as lead oxide ellow powder, red powder and blue powder. (Please use clearable paints).

3.4.3 Inside the rack movement, the pinion runs back and forth to clench.

3.4.4 Observe the peeling situation on the painted teeth of the racks as Fig.14.

3.4.5 If teeth clenches correctly, please clean the colored paint on the racks.Bare parts should be smeared anti-rust lubricant. If not correctly, please adjust it to correct.

3.5. Attentions by Operation

3.5.1 Racks Assembly correct. Teeth clench correct.

3.5.2 The clenching surface of rack and pinion needslubricant oil.

3.5.3 Assure no people inside the operation area to avoid any injure.

4. Maintenances

4.1 Formulate a maintenance schedule according to theequipment operation situation.

4.2 Please select suitable lubricant oil and decide lubricant system according to the lubricant oil.

4.3 Maintenance cycle should be increased or decreased, based on operation worn situation.

4.4 If racks are worn or damaged seriously, please replace new racks to avoid any impact on operation accuracy and efficiency.

※Rack replacement and maintenance should be operated by trained and qualified professionals.

CRP 系列滚轮齿条

整洁的外观 Clean Performer
整洁的安装 Clean Installation
多种选择 Various Selections
整数测距 Integer Movement
多齿接触 Multiple Tooth Contact
轨迹成型齿 Generated Tooth profile
高加速度 High Acceleration
高效率 High Efficiency
超低噪音 Extremely Silent
优秀的动态表现 Highly Performance
简单易用 Simple To Use



七匠 QIJIANG

CRP滚轮齿条规格参数表 Clean Rack Pinion Series Ratings at a Glance

齿条规格 Rack Specifications		单位 Unit	型号 Model									
			CRP002	CRP004	CRP008	CRP015	CRP020	CRP040	CRP060	CRP080	CRP120	CRP180
滚轮动态下允许的切向力（注：速度超过6m/s，请联系我司） Permitted tangential force vs. Pinion rpm (Note: Please contact our company for faster than 6m/s)	720rpm [630rpm]	N	1.8m/s	2.6m/s	2.88m/s	3.6m/s	4.32m/s	5.04m/s	[5.04m/s]	[5.67m/s]	-	-
			426	702	789	1137	1368	2075	[2882]	[3778]	-	-
	600rpm [510rpm]		1.5m/s	1.8m/s	2.4m/s	3.0m/s	3.6m/s	4.2m/s	4.8m/s	5.4m/s	5.1m/s	-
			468	737	816	1200	1439	2180	2934	3836	[5000]	-
	480rpm [420rpm]		1.2m/s	1.44m/s	1.92m/s	2.4m/s	2.88m/s	3.36m/s	3.84m/s	4.32m/s	4.8m/s	[5.04m/s]
			511	772	868	1284	1544	2331	3132	4105	5084	[7842]
	360rpm		0.9m/s	1.08m/s	1.44m/s	1.8m/s	2.16m/s	2.52m/s	2.88m/s	3.24m/s	3.6m/s	4.32m/s
			553	842	947	1389	1684	2541	3408	4468	5547	8211
	240rpm		0.6m/s	0.72m/s	0.96m/s	1.2m/s	1.44m/s	1.68m/s	1.92m/s	2.16m/s	2.4m/s	2.88m/s
			596	912	1053	1579	1895	2872	3855	5041	6263	9271
	120rpm		0.3m/s	0.36m/s	0.48m/s	0.6m/s	0.72m/s	0.84m/s	0.96m/s	1.08m/s	1.2m/s	1.44m/s
			638	947	1447	2105	2632	4060	5263	6199	8421	10526
最大加（减）速时的切向力 Max. acc./dec. tangential force		N	851	1403	2105	3158	3509	6015	7895	9357	12632	15789
最大急停时的切向力 Peak tangential force (E-stop)		N	1702	2807	4210	6316	7018	12030	15789	18713	25263	31579
齿条节距 Pitch		mm	12.5	15	20	25	30	35	40	45	50	60
每米单位质量 Unit mass		kg/m	2.6	4.4	5.8	7.3	8.9	11.3	14.9	17.5	23.8	30.1
标准长度 Standard length		mm	475	480	520	500	540	560	560	630	700	720
			925	930	1000	950		980	1040	1170	1100	1200
定制的可变最小长度 Min. length variation (Min. length)		mm	75 (100)	75 (105)	80 (120)	75 (125)	60 (120)	70 (140)	80 (160)	90 (180)	100 (200)	120 (240)
最大长度 Unit max. length		mm	1450	1455	1480	1475	1440	1470	1440	1440	1500	1560
齿条宽度 Rack width		mm	15	18	21	24	27	32	37	42	52	56
齿顶高度 Addendum (Rack) height		mm	28.5	39	47	53	60.5	66	75.5	80	87.5	105
齿根高度 Dedendum height		mm	19	27	30	31	35	35.5	40	42	43.5	51
齿高度 Pitch height		mm	22	31	35	37	43	44.5	50	54.5	56	66
滚轮中心高度 Pinion installation height		mm	45.5	59.5	73	84.5	100	111	126	140	151	180
标准长度齿数 Standard length no. of teeth		teeth	38	32	26	20	18	16	14	14	14	12
			74	62	50	38	34	30	26	26	26	22
最小长度齿数 Minimum length no. of teeth		teeth	8	7	6	5	4	4	4	4	4	4
最大长度齿数 Unit max. length no. of teeth		teeth	116	97	74	59	48	42	36	32	30	26
滚轮规格 Pinion Specifications			CRP002	CRP004	CRP008	CRP015	CRP020	CRP040	CRP060	CRP080	CRP120	CRP180
滚轮动态下的额定扭矩 Permitted torque vs.Pinion rpm	720rpm [630rpm]	Nm	10	20	30	54	78	138	[219]	[323]	-	-
	600rpm [510rpm]		11	21	31	57	82	145	223	328	[475]	-
	480rpm [420rpm]		12	22	33	61	88	155	238	351	483	[894]
	360rpm		13	24	36	66	96	169	259	382	527	936
	240rpm		14	26	40	75	108	191	293	431	595	1057
	120rpm		15	27	55	100	150	270	400	530	800	1200
最大加（减）速扭矩 Maximum acc./dec. torque		Nm	20	40	80	150	200	400	600	800	1200	1800
瞬时扭矩（急停） Peak torque (E-stop)		Nm	40	80	160	300	400	800	1200	1600	2400	3600
每转传动距离 Feeding rate per revolution		mm/rev	150	180	240	300	360	420	480	540	600	720
滚柱节圆直径 Pitch circle diameter		mm	47	57	76	95	114	133	152	171	190	228
惯量 Inertia (1)	铝材质 Aluminum	$\times10^{-4}$ kgm^2	1.56	4.23	11.5	32.7	74.8	160.6	307.5	671	993.5	2625.9
	钢材质 Steel		2.71	7.08	20.5	57.6	125	274.7	537.3	1043.3	1748	4689.7
质量 Mass (1)	铝材质 Aluminum	kg	0.3	0.56	0.9	1.6	2.7	4.2	6.3	10.6	13	23.8
	钢材质 Steel		0.6	1.1	1.9	3.4	5.3	8.4	12.8	17.3	24.1	45.5
传动精度 Positioning accuracy		μm	±30	±30	±25	±25	±25	±25	±20	±20	±20	±20
滚柱数量 No. of roller		rollers	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
模数 Module		mm	3.92	4.75	6.33	7.92	9.5	11.1	12.7	14.25	15.83	19
最大压力角 Max. pressure angle		deg.	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27
滚柱节圆弧长 Arc distance between roller		mm	12.5	15	20	25	30	35	40	45	50	60
使用寿命 Lifetime basis (L_{10}) (2)		hrs.	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000

参数(1)仅针对标准滚轮 Reference value only for standard pinion.
参数(2)针对平均负载扭矩小于额定扭矩的情况 Average load torque ≤ Permitted torque

CLEAN
RACK PINION
CRP 滚轮齿条



胀套连接设计
Shrink Fitting

CLEAN
RACK PINION
CRP 滚轮齿条



螺栓连接设计
Bolt Clamping

CRP命名规则 CRP Ordering Information

齿条 Rack　CRP □□□ - R - S - □□□□
① ② ④

滚轮 Pinion　CRP □□□ - P - (A/S) - □□□□□(□□□□)
① ② ③ ④

① 名称：Clean Rack Pinion
② 型号：最大加（减）速扭矩
③ 滚轮材质：
A：铝材质 — 螺栓连接
S：钢材质 — 胀套链接 或 键连接
④ 代码：
齿条：齿条长度
滚轮：滚轮代码或匹配的减速机代码

[滚轮代码请参考本页下表]
[关于"匹配的减速机"，详情请联系我司]

例如：CRP008-R-S-1000,CRP004-P-A-B06M05018,
CRP002-P-S-K1431,CRP002-P-S-S1023,
CRP002-P-A-MM065

① Model Name : Clean Rack Pinion
② Model Number : Maximum acc./dec. torque
③ Pinion Material :
A : Aluminum – Bolt clampin]
S : Steel – Shrink fitting or Feather keyway
④ Indication :
Rack : Rack length
Pinion : Pinion shape code or applied gearbox

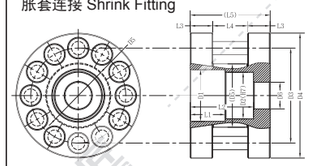
[Please refer below table for Pinion shape code.]
[In case of 'applied gearbox', please contact our company for availability and detail dimensions.]

Ex. CRP008-R-S-1000, CRP004-P-A-B06M05018,
CRP002-P-S-K1431, CRP002-P-S-S1023, CRP002-P-A-MM065

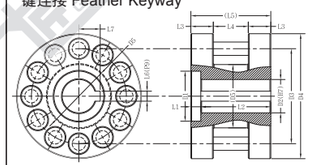
CRP滚轮代码 CRP Pinion Shape Code

标准滚轮 Standard Pinion			滚轮型号 Pinion Model Number & Shape Code																					
			CRP002		CRP004		CRP008		CRP015		CRP020		CRP040		CRP060		CRP080		CRP120		CRP180	
胀套连接 Shrink Fitting	D1		26		31		43		48		48		68		68		84		88		106	
	D2		23		28		38		43		43		62		62		77		82		97	
	D3		47		57		76		96		114		133		152		171		190		228	
	D4		62		75		97		120		144		166		188		216		238		280	
	D5	S1023	31	S1428	38	S2038	49	S2543	60	S2543	75	S4062	86	S4062	97	S5577	116	S6082	123	S7097	146	
	D6		11		16		22		26		26		42		42		56		62		72	
	L1		22		21		18		18		19,5		31		35,5		30		43		65	
	L2		38		38		41		43		44,5		60		64,5		61		74		99	
	L3		11,5		13,5		13,5		17		16,5		20,5		24,5		24,5		30,5		44,5	
	L4		18		21		24		27		31		36		41		46		56		60	
	L5		41		48		51		61		64		77		90		95		117		149	
键连接 Feather Keyway	D1		22		30		30		35		35		52		52		–		–		–	
	D2		14		20		20		25		25		40		40		–		–		–	
	D3		47		57		76		96		114		133		152		171		190		228	
	D4		62		75		97		120		144		166		188		216		238		280	
	D5		31		38		49		60		75		86		97		116		123		146	
	L1	K1431	9,5	K2042	6	K2042	9	K2552	8,5	K2552	12	K4073	40	K4073	17	–	–	–	–	–	–	
	L2		31,5		42		42		52,5		52		73		73		–		–		–	
	L3		11,5		13,5		13,5		17		16,5		20,5		24,5		24,5		30,5		44,5	
	L4		18		21		24		27		31		36		41		46		56		60	
	L5		41		48		51		61		64		77		90		95		117		149	
	L6		6		6		6		8		8		12		12		–		–		–	
	L7		9,3		12,8		12,8		15,8		15,8		23,3		23,3		–		–		–	
螺栓连接 Bolt Clamping	D1		6		6		15		18		18		20		20		50		50		70	
	D2		18		18		30		37		37		45		45		100		100		125	
	D3		47		57		76		96		114		133		152		171		190		228	
	D4		62		75		97		120		144		166		188		216		238		280	
	D5		31		38		49		60		75		86		97		117		123		146	
	D6		30		30		45		58		58		70		70		–		–		–	
	D6		–		–		–		–		–		–		–		63		63		80	
	D7	B06M05018	6X9,5	B06M05018	6X9,5	B08M06030	8X11	B08M08037	8X14	B08M08037	8X14	B08M10045	8X11	B08M10045	8X11	B12M08100	12X9	B12M08100	12X9	B12M10125	12X9	B12M10125	12X11
	D8		6X5,5		6X5,5		8X6,6		8X9		8X9		8X17,5		8X17,5		12X14		12X14		12X14		12X17,5
	L1		30		37		30,5		49		52		57		70		77		99		124	
	L2		3		3		3		3		3		3		3		–		–		–	
	L2		–		–		–		–		–		–		–		5		5		8	
	L3		11,5		13,5		13,5		17		16,5		20,5		24,5		24,5		30,5		44,5	
	L4		18		21		24		27		31		36		41		46		56		60	
	L5		41		48		51		61		64		77		90		95		117		149	

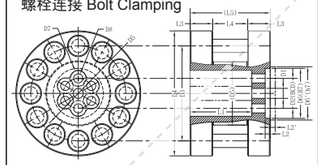
胀套连接 Shrink Fitting



键连接 Feather Keyway



螺栓连接 Bolt Clamping



注：螺栓连接的类型，铝材质是标准的，钢材质为可选的.
[In case of bolt clamping shape, aluminum material is standard, steel is optional.]

客户定制的滚轮也可生产，详情请联系我司. [Customized pinion is available on request. Please contact our company for more detail.]

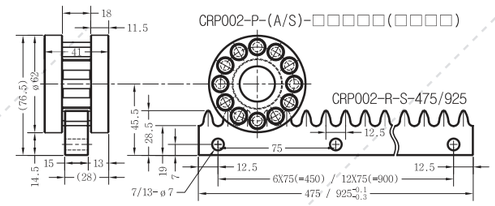
CRP 滚轮齿条
CLEAN RACK PINION



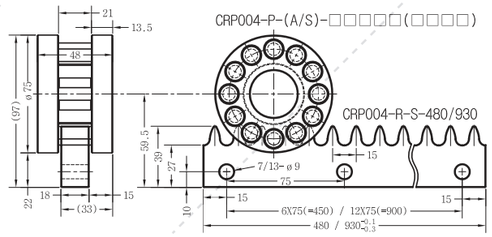
齿条
Rack

CRP标准尺寸 (mm)
CRP Standard Dimensions (mm)

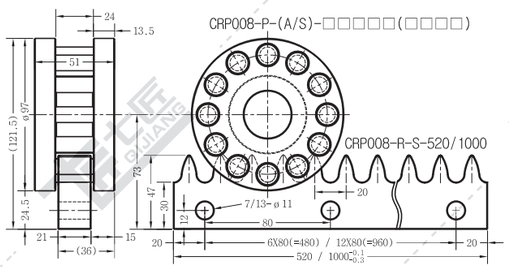
CRP002-P-(A/S)-□□□□□(□□□□)



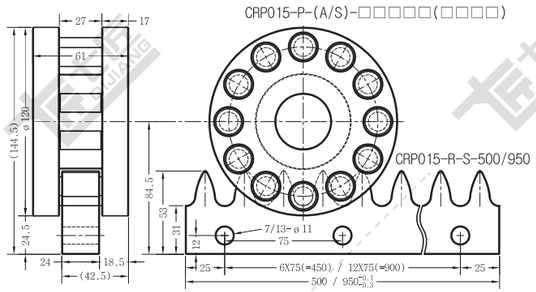
CRP004-P-(A/S)-□□□□□(□□□□)



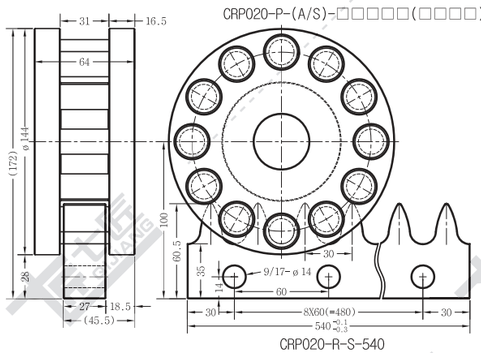
CRP008-P-(A/S)-□□□□□(□□□□)



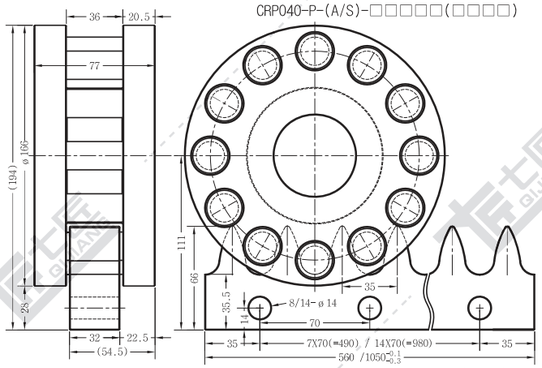
CRP015-P-(A/S)-□□□□□(□□□□)



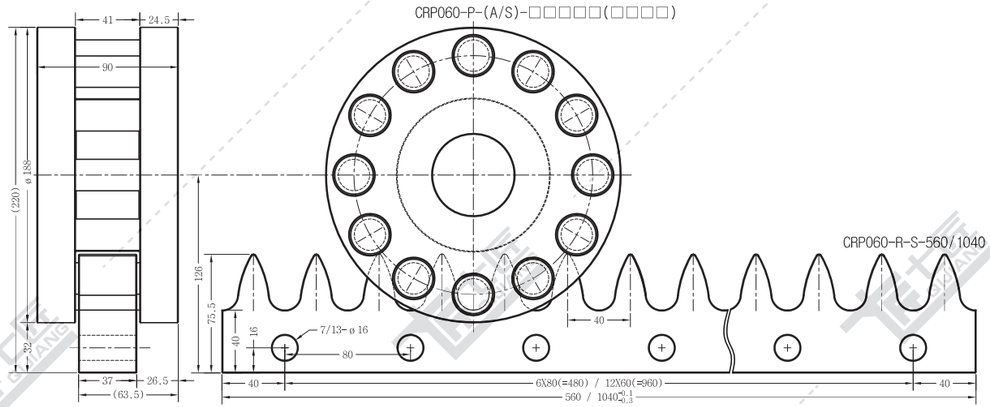
CRP020-P-(A/S)-□□□□□(□□□□)



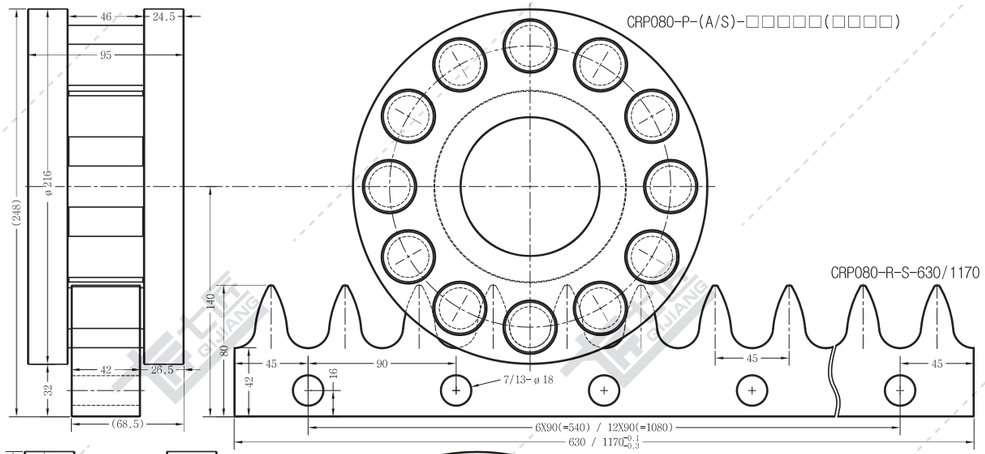
CRP040-P-(A/S)-□□□□□(□□□□)



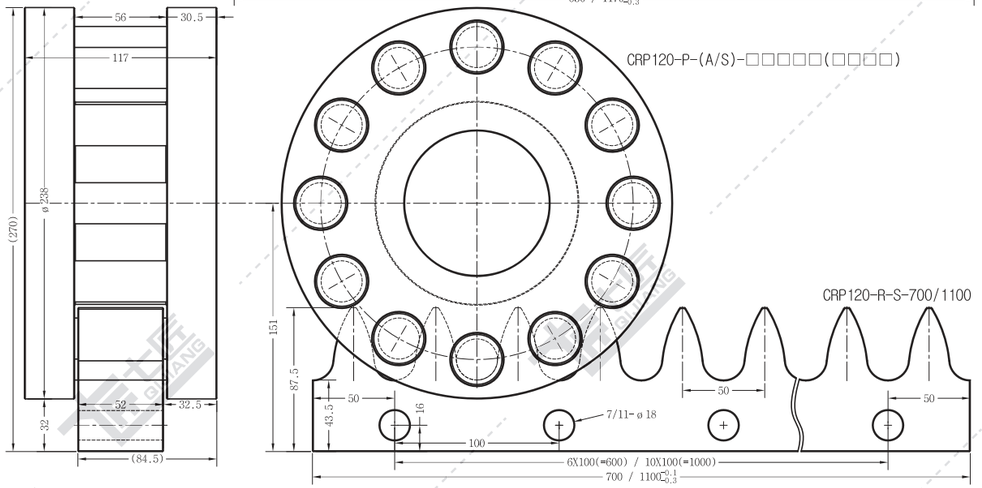
CRP060-P-(A/S)-□□□□□(□□□□)



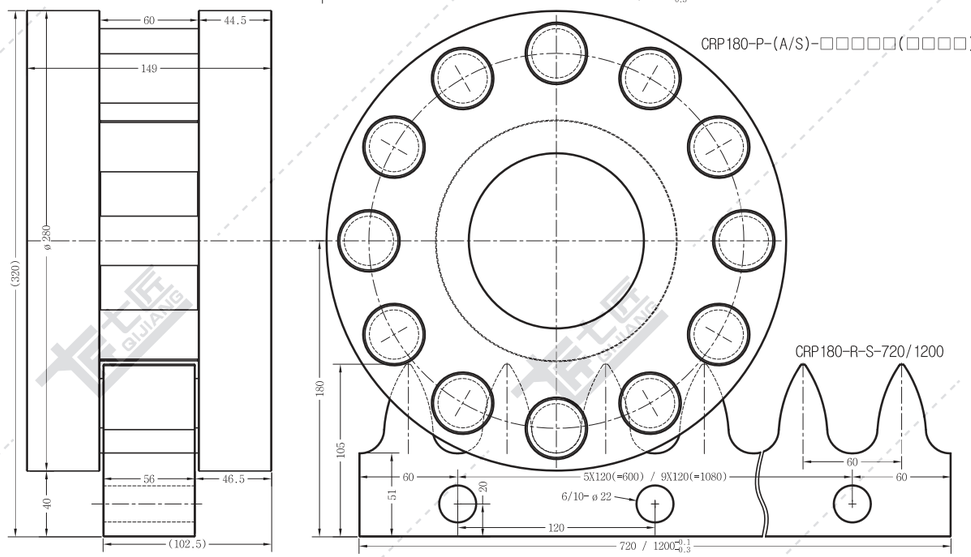
CRP080-P-(A/S)-□□□□□(□□□□)

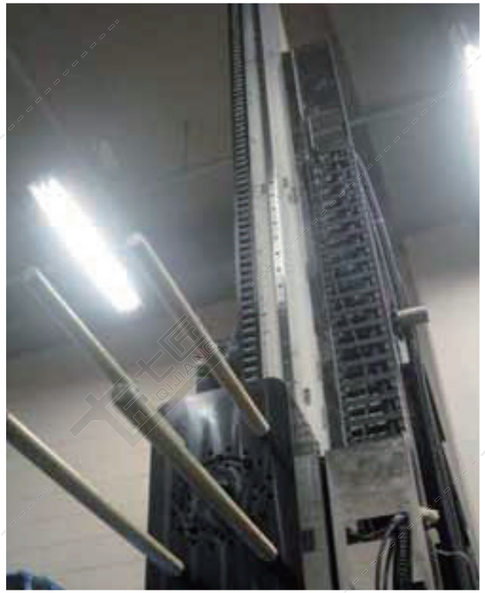


CRP120-P-(A/S)-□□□□□(□□□□)

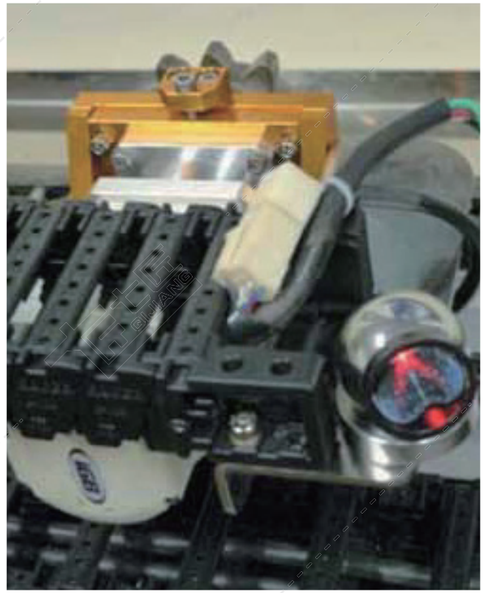


CRP180-P-(A/S)-□□□□□(□□□□)





图片 1. 可靠性测试和冲击实验
Figure 1.Reliability & emergency impact test



图片 2. 精度测试
Figure 2. Accuracy test

精度测试 Accuracy test

绝对精度

样品型号
滚轮：CRP004-P-A-B06M05018
齿条：CRP004-R-S-930
运动距离：5m
环境温度：20℃
测量设备：激光追踪器
测试结果：±0.03mm
※ 从任意位置为始点开始测试，无累积误差。



Absolute accuracy

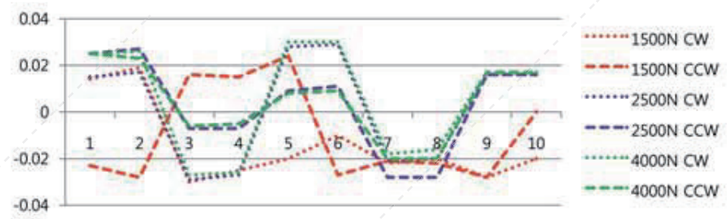
Specimen model no.:
Pinion : CRP004-P-A-B06M05018
Rack : CRP004-R-S-930
Traveling range : 5m
Ambient temperature : 20℃
Measuring equipment : Laser tracker
Results :±0.03mm
※ Measuring absolute positioning from arbitrary origin.No accumulat error

线性传动精度（带负载）

样本型号：
滚轮：CRP060-P-A-B08M10045
齿条：CRP060-R-S-1040
运动范围：0 ~ 2m
环境温度：20℃
测量设备：线性编码器
测试结果：±0.03mm

Linear transmission (positioning) accuracy (with load)

Specimen model no. :
Pinion : CRP060-P-A-B08M10045
Rack : CRP060-R-S-1040
Traveling range: 0~2m
Ambient temperature : 20°C
Measuring equipment : Linear Encoder
Results :±0.03mm



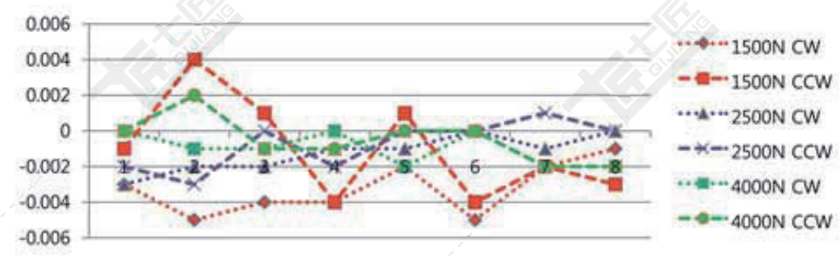
※ 滚轮一圈行程对应齿条直线行程的误差
零背隙（逆向运行误差小于正向运行误差）
不同负载下仍保持相同的位置精度
无累积误差

One revolution of pinion vs. linear motion of rack error measurements.
No backlash (Error in direction change < error in the same direction).
Maintain the same poisoning accuracy under different load condition.
No accumulate error.

重复定位精度（带负载）Repeatability (with load)

样本型号：
滚轮：CRP060-P-A-B08M10045
齿条：CRP060-R-S-1040
运动范围：0 ~ 2m
环境温度：20℃
测量设备：线性编码器
测试结果：±0.005mm

Specimen model no. :
Pinion : CRP060-P-A-B08M10045
Rack : CRP060-R-S-1040
Traveling range : 0~2m
Ambient temperature : 20°C
Measuring equipment : Linear Encoder
Results :±0.005mm



性能实验 Performance experiments

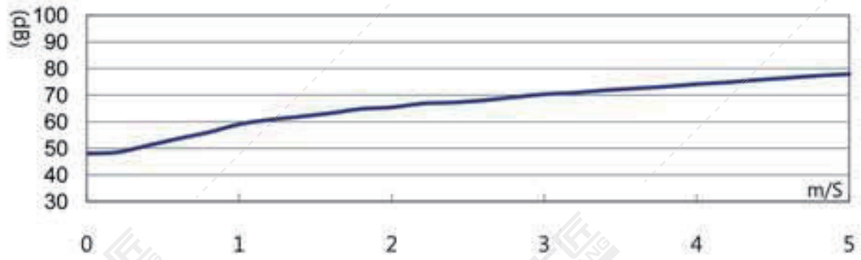
※ 重复定位精度是以任意位置为始点测量
零背隙（逆向运行误差小于正向运行误差）
不同负载下仍保持相同的定位精度
无累积误差

※ Repetitive positioning accuracy at arbitrary position.
No backlash (Error in direction change < error in the same direction).
Maintain the same repeatability under different load condition.
No accumulate error.

噪音 Noise

样本型号
滚轮：CRP004-P-A-B06M05018
齿条：CRP004-R-S-930
运动距离：5m
环境温度：20℃
测量设备：收音器和分贝计

Specimen model no. :
Pinion : CRP004-P-A-B06M05018
Rack : CRP004-R-S-930
Traveling range : 5m
Ambient temperature : 20℃
Measuring equipment : Micro phone & decibel meter



※ 噪音是在不同的滚轮速度下测定，测定的是整个运行系统的噪音（包括电机、导轨、减速机等配件产生的噪音）
每个测量值会因测量设备的不同而异，还有一些因素比如工作环境、装配精度、生产工艺等会影响测试结果。
噪音测量值仅供参考，具体选型请参考产品样本。

※ Noise is measured at each linear velocity when the pinion is driven to rotate.
Including related-noise (e.g., noise caused from motor, LM guide, gearbox, cablevayor etc.)
Each measurment values are based on practical measurement.It depends on related elements,ambient condition, assembly accuracy, workmanship and so on. The measurement value can be used as reference only. Please refer specifications on catalogue for selections.

CRP 选型实例 CRP quick selection



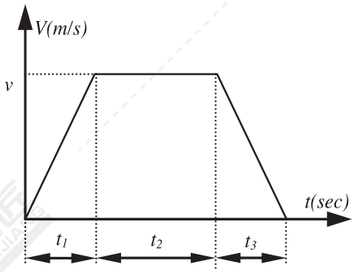


表 1. 摩擦系数
[Table 1. Friction coefficient]（μ）

滚动接触 [Rolling contact]	0.005 ~ 0.02
滑动接触 [Sliding contact]	0.1 ~ 0.2

表 2. 安全系数
[Table 2. Safety factor] （S_f）

无冲击运行 [Operations without impact]	0.1 ~ 1.2
一般运行 [General operations]	1.2 ~ 1.5
有冲击运行 [Operations with impact]	1.5 ~ 2.5

1. 平均速度计算

加速位移： $S_1 = \frac{1}{2} \times v \times t_1$

匀速位移： $S_2 = v \times t_2$

减速位移： $S_3 = \frac{1}{2} \times v \times t_3$

平均速度： $v_m = \frac{S_1 + S_2 + S_3}{t_1 + t_2 + t_3}$

2. 平均切向力计算

加速负载： $F_{a1} = m \cdot a_1 = m \times (v/t_1)$

摩擦力： $F_r = \mu \cdot m \cdot g$

其中，μ 是摩擦系数， g 是地球重力加速度

减速负载： $F_{a3} = m \cdot a_3 = m \times (v/t_3)$

外力： F_e

总加速切向力： $F_1 = F_{a1} + F_r + F_e$

总匀速切向力： $F_2 = F_r + F_e$

总减速切向力： $F_3 = F_{a3} - (F_r + F_e)$

平均切向力： $F_m = \sqrt[\frac{10}{3}]{\frac{t_1 F_1^{\frac{10}{3}} + t_2 F_2^{\frac{10}{3}} + t_3 F_3^{\frac{10}{3}}}{t_1 + t_2 + t_3}}$

1. Linear mean speed calculation

Acceleration distance : $S_1 = \frac{1}{2} \times v \times t_1$

Constant speed distance : $S_2 = v \times t_2$

Deceleration distance : $S_3 = \frac{1}{2} \times v \times t_3$

Linear mean speed : $v_m = \frac{S_1 + S_2 + S_3}{t_1 + t_2 + t_3}$

2. Tangential mean force calculation

Load @ acc. period : $F_{a1} = m \cdot a_1 = m \times (v/t_1)$

Friction load : $F_r = \mu \cdot m \cdot g$

where, μ is friction coefficient, g is gravitational acceleration

Load @ dec. period : $F_{a3} = m \cdot a_3 = m \times (v/t_3)$

External force : F_e

Total force @ acc. period : $F_1 = F_{a1} + F_r + F_e$

Total force @constant speed period : $F_2 = F_r + F_e$

Total force @ dec. period : $F_3 = F_{a3} - (F_r + F_e)$

Tangential mean force : $F_m = \sqrt[\frac{10}{3}]{\frac{t_1 F_1^{\frac{10}{3}} + t_2 F_2^{\frac{10}{3}} + t_3 F_3^{\frac{10}{3}}}{t_1 + t_2 + t_3}}$

需要的平均切向力：

$$F_{dm}=\frac{F_m}{\cos\alpha}\times S_f(N)$$

α 为压力角，F_m 为平均切向力， S_f 为安全系数

需要的径向负载：

$$F_{dr}=F_{dm}\times\sin\alpha(N)$$

3. 寿命计算

$$L_{10}=10000\times\frac{v_o}{v_m}\times\left(\frac{F_o}{F_{dm}}\right)^{\frac{10}{3}}$$

v_m 平均速度 (m/s),

F_{dm} = 平均切向力（F_m）X 安全系数(S_f)(N),

v_o 额定速度 (m/s),

F_o 额定切向力 (N),

额定速度和额定切向力请参考“CRP 滚轮齿条规格参数表”上滚轮转速在 360rpm 的数值。

允许的最大切向力不可超过“CRP 滚轮齿条规格参数表”上滚轮转速在 120rpm 时的数值。

直线轴承、驱动器支撑构件等配件的选用，其可承受的负载应大于需要的径向负载（ Fdr ）计算值。

选型例子

工作条件

质量：m=200kg， 速度：v=2m/s

加 / 减速时间： t_1=t_3=0.5sec，匀速时间：t_4=4sec

外力：F_e =100N

摩擦系数：μ =0.01 （表 1）

重力加速度：g =9.81m/s^2

正常运行：S_f = 1.4 （表 2）

1、加速度：$a_1=a_3=v/t_1=2/0.5=4m/s^2$

2、加速负载：$F_{a1}=F_{a3}=m\cdot a_1=200\times4=800N$

Desired tangential mean force:

$$F_{dm}=\frac{F_m}{\cos\alpha}\times S_f(N)$$

where, α =Pressure angle,

F_m=Tangential mean force, S_f=Safety factor

Desired radial mean load:

$$F_{dr}=F_{dm}\times\sin\alpha(N)$$

3. Lifetime calculation

$$L_{10}=10000\times\frac{v_o}{v_m}\times\left(\frac{F_o}{F_{dm}}\right)^{\frac{10}{3}}$$

where,

v_m = Linear mean speed (m/s),

F_{dm} = Tangential mean force (F_m) X Safety factor (S_f) (N),

v_o = Rated linear speed (m/s),

F_o = Rated tangential force (N).

Rated linear speed & rated tangential speedrefer the value where pinion rpm 360, at ‘Ratingat a glance’.

Permitted maximum desired tangential meanforce should not exceed the value where pinionrpm 120, at Rating at a glance’.

Linear bearing,and actuator supportingstructure etc. should bigger than desired radia!mean load.

Selection example

Operating conditions

Mass : m =200kg, Linear speed : v =2m/s

Acc./dec. time : t_1=t_3 =0.5sec,

Constant speed time : t_2 =4sec

External force : F_e =100N

Friction coefficient : μ =0.01 (Refer Table 1)

Gravitational acceleration : g =9.81m/s^2

General operations : S_f = 1.4 (Refer Table 2)

1.Acceleration : $a_1=a_3=v/t_1=2/0.5=4m/s^2$

2.Acceleration load: $F_{a1}=F_{a3}=m\cdot a_1=200\times4=800N$

3. 摩擦力：

$$F_r=\mu\cdot m\cdot g=0.01\times200\times9.81=19.62N$$

4. 总加速切向力：

$$F_1=F_{a1}+F_r+F_e$$
$$=800+19.62+100=919.62N$$

5. 总匀速切向力：

$$F_2=F_r+F_e=19.62+100=119.62N$$

6. 总减速切向力：

$$F_3=F_{a3}-(F_r+F_e)$$
$$=800-(19.62+100)=680.38N$$

7. 平均切向力：

$$F_m=\sqrt[\frac{10}{3}]{\frac{t_1F_1^{\frac{10}{3}}+t_2F_2^{\frac{10}{3}}+t_3F_3^{\frac{10}{3}}}{t_1+t_2+t_3}}$$

$$=\sqrt[\frac{10}{3}]{\frac{0.5\times919.62^{\frac{10}{3}}+4\times119.62^{\frac{10}{3}}+0.5\times680.38^{\frac{10}{3}}}{0.5+4+0.5}}$$

$\cong507N$

8. 平均速度：

$$v_m=\frac{S_1+S_2+S_3}{t_1+t_2+t_3}=\frac{0.5+8+0.5}{0.5+4+0.5}=1.8m/s$$

9. 选型

需要的加速切向力：

$$F_{d1}=S_f\times\frac{F_1}{\cos\alpha}=1.5\times\frac{919.62}{\cos27}=1548.2N$$

需要的平均切向力：

$$F_{dm}=S_f\times\frac{F_m}{\cos\alpha}=1.5\times\frac{507}{\cos27}=853.5N$$

需要的径向负载：

$$F_{dr}=F_{dm}\times\sin\alpha=853.5\times\sin27=387.5N$$

根据计算结果，查表可选 CRP008

$F_{d1}=1548.2N<2105N$ （CRP008 最大加减速切向力）

$F_{dm}=853.5N<868N$(CRP008 速度在 1.92m/s 时允许的切向力）

10. 寿命计算

$$L_{10}=10000\times\frac{v_o}{v_m}\times\left(\frac{F_o}{F_{dm}}\right)^{\frac{10}{3}}$$

$$=10000\times\frac{1.44}{1.8}\times\left(\frac{947}{853.5}\right)^{\frac{10}{3}}\cong11313hrs$$

3. Frictional load:

$$F_r=\mu\cdot m\cdot g=0.01\times200\times9.81=19.62N$$

4.Total tangential force @ acc，period:

$$F_1=F_{a1}+F_r+F_e$$
$$=800+19.62+100=919.62N$$

5. Total tangential force @ constant speed period

$$F_2=F_r+F_e=19.62+100=119.62N$$

6. Total tangential force @ dec. period:

$$F_3=F_{a3}-(F_r+F_e)$$
$$=800-(19.62+100)=680.38N$$

7. Tangential mean force:

$$F_m=\sqrt[\frac{10}{3}]{\frac{t_1F_1^{\frac{10}{3}}+t_2F_2^{\frac{10}{3}}+t_3F_3^{\frac{10}{3}}}{t_1+t_2+t_3}}$$

$$=\sqrt[\frac{10}{3}]{\frac{0.5\times919.62^{\frac{10}{3}}+4\times119.62^{\frac{10}{3}}+0.5\times680.38^{\frac{10}{3}}}{0.5+4+0.5}}$$

$\cong507N$

8. Linear mean speed

$$v_m=\frac{S_1+S_2+S_3}{t_1+t_2+t_3}=\frac{0.5+8+0.5}{0.5+4+0.5}=1.8m/s$$

9. Selection

Desired tangential force @ acc, period:

$$F_{d1}=S_f\times\frac{F_1}{\cos\alpha}=1.5\times\frac{919.62}{\cos27}=1548.2N$$

Desired tangential mean force:

$$F_{dm}=S_f\times\frac{F_m}{\cos\alpha}=1.5\times\frac{507}{\cos27}=853.5N$$

Desired radial mean load:

$$F_{dr}=F_{dm}\times\sin\alpha=853.5\times\sin27=387.5N$$

As a result,CRP008 is selected.

$F_{d1}=1548.2N<2105N$← CRP008 Max.acc./dec. tan.force

$F_{dm}=853.5N<868N$← CRP008 Permitted tan. force @1.92m/s

10.Lifetime calculation

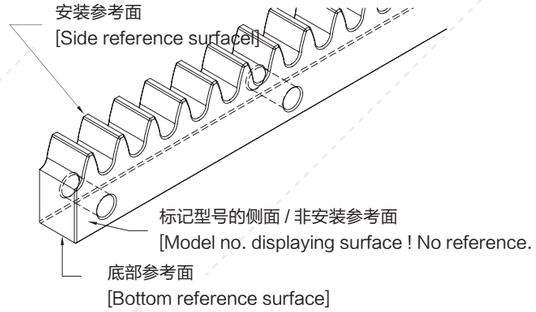
$$L_{10}=10000\times\frac{v_o}{v_m}\times\left(\frac{F_o}{F_{dm}}\right)^{\frac{10}{3}}$$

$$=10000\times\frac{1.44}{1.8}\times\left(\frac{947}{853.5}\right)^{\frac{10}{3}}\cong11313hrs$$

将齿条安装固定在坚硬平整的平面

CRP 滚轮齿条可在运行中保持零机械间隙，它需要系统有适合的装配精度。这种装配精度在系统整体运行中仍然保持约束，使运动可控。为了使产品发挥最佳性能表现，导向系统需与 CRP 滚轮齿条尽可能保持平行。要注意的是，为保证滚轮装配精度，导向系统和 CRP 滚轮齿条要整体升降运行。使导向系统和 CRP 滚轮齿条之间的运行变化误差最小化的一个最好方法是，让它们的安装位置点参考同一个平面。

齿条上有 5 个面，其中标记型号的侧面和被切掉的端面不可作为参考面。标记型号的侧面不可以被安装在机身上。齿条的切割端必须位于运行的末端。



安装说明

为了使背隙最小化，获得最高的定位精度，CRP 滚轮齿条必须安装在坚硬平整的基准面上。安装误差要求如图 3 所示。

为获得适合的 CRP 性能表现，安装时必须满足以下要求：

① . 安装直线导轨的平面与 CRP 齿条安装平面要保持平行，保持相同的平整度。

② . 滚轮轴中心线与齿条安装平面的平行度为 ±0.02mm，滚轮轴中心线与齿条长度方向保持垂直，垂直度误差为 90° ±0.1°

③ . 滚轮轴须有足够的支撑力，以保证滚柱与齿面完全接触。

④ . 为了获得适合的支撑，齿条安装面必须至少超过齿条宽边面的一半。齿条不应该只有紧固件单独支撑，不建议将齿条直接钉在安装面上。

⑤ .CRP 滚轮齿条可以以任意角度安装，只要能够保证齿条、导向系统和安装面保持平行，以及滚轮轴中心线与齿条保持垂直。

Secure the rack at rigid & straight surface

The CRP can maintain zero mechanical clearance and requires proper system assembly accuracy. This assembly accuracy must remain relatively consistent over the entire run to obtain optimal system performance. To achieve this it is crucial that the guiding system be as parallel as possible to the CRP.The main consideration is that the guiding system and the CRP system are rising or falling at the same place in the run so the pinion assembly accuracy remains within specifications. The best way to minimize the variance between the guiding system and the CRP system is to machine their mounting locations in a single machining operation.Five sides of the CRP rack are reference surfaces. The side displaying the model no., or ends that have been cut (not factory full or half sections) are non-reference surfaces. The side displaying the model no. should not be mounted against the machine bed and cut rack ends must be at the end of the run.

Installation guideline

In order to minimize backlash, obtain the highest positional accuracy, and minimize wear on the rack, the CRP system must be installed on a rigid, straight, flat mounting surface with the tolerances shown in below Figure 3.

The following requirements must be met to ensure proper CRP operation:

① Mount a linear guide rail on a surface parallel to the CRP rack mounting surface with the same flatness as the rack mounting surface.

② The pinion shaft must be parallel (±0.02 mm) to the rack mounting surface opposite the rack teeth and the angle between the pinion shaft and the face of the rack must be 90°±0.1°.

③ The pinion shaft must be supported adequately to ensure full contact of the pinion rollers along the face of rack teeth.

④ The rack must sit on a step at least one half the width of the rack for proper support. The rack should not be supported by fasteners alone. Pinning the rack to its mounting surface is not recommended.

⑤ Systems may be mounted at any angle as long as the rack, guiding system and mounting surface remain parallel with the shaft at a 90° angle from the rack.

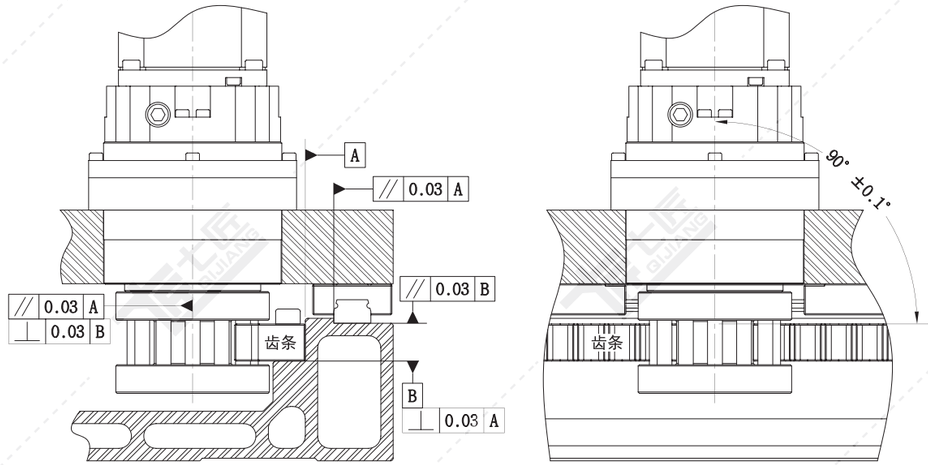


图 3. CRP 安装误差要求 [Figure 3. CRP installation examples]

齿条切割

如果您需要比标准长度短的齿条，齿条是可以切割的。切割应从齿条底部参考面开始。另外，我司可提供额外的侧边或底部螺纹孔、沉头孔的加工，这需要客户支付额外的费用。

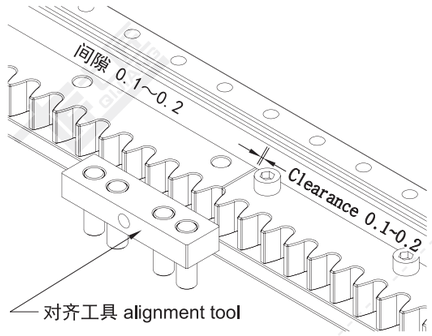
多齿条连接

当多个齿条连接在一起使用时。建议使用对齐工具。对齐工具可以通过工钳或螺栓紧固在两根齿条的接头处，通过压紧对齐工具圆柱上的钢块固定两根齿条。

如果不方便使用工钳夹紧，可以手动压入对齐工具。两根齿条的间隙如果安装适当，来回推动对齐工具，不会有相对移动。

注意：建议采用工钳压紧对齐工具的方法，使用螺栓或手动阀座可能会导致 CRP 系统定位精度降低，当滚轮经过两齿条接头处会增加累积误差。

详细信息，请参阅“多齿条安装”部分。



Rack modification

CRP rack can be cut, if it is necessary. Cutting should be start from the bottom reference surface of rack. Our company can provide additional tapped, untapped or countersunk holes in the side or bottom of the rack or cut the rack to a specific length for an additional charge.

Multiple rack

When joining multiple sections of rack it is recommended that the alignment tool should be used whenever possible. The alignment tool can be clamped or bolted in place by placing the alignment tool in position across the rack joint and laying a flat steel bar across the pins and clamping against the steel bar.

If clamping is not possible then the alignment tool can be manually seated across the rack joint while pressing the pins forcefully into the rack teeth. When the adjoining rack section is properly spaced, no movement should be felt when alternately pushing down on opposite ends of the alignment tool.

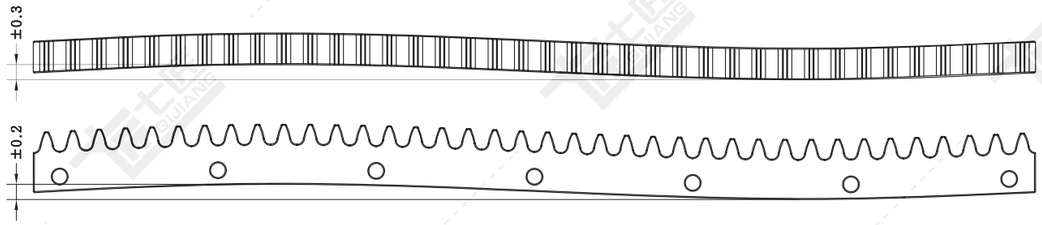
Note: Lightly clamping down the alignment tool is the recommended method, using the bolting or manually seating procedures may result in reduced CRP system positional accuracy and cumulative error when crossing rack joints. Refer ‘Additional rack installations’ section for further information.

齿条自身平整度

齿条自身的平整度如下图所示。平整度的值会因齿条的长度、厚度和型号等因素的不同而不同。通过合理的安装，齿条的形变可以恢复到原来的精度要求。平整度的值仅供参考。当然，不适当的存储也可导致齿条发生永久变形。存储时不要垂直放置或将齿条的一端挂在货架上。为保持自身的平整度，齿条必须水平放置在平面上。

Natural Flatness of Rack

Natural flatness of CRP rack alone, before installation, is shown in below figure. This flatness depends on length, thickness, model and so on. This deformation can be restored to original accuracy by proper installation. Therefore, this value can use as reference only. However, it is possible to occurring permanent deformation without proper storing. Do not store the rack vertically or hang on part of rack only. It must store flat floor with entire rack length support to maintain natural flatness.



安装

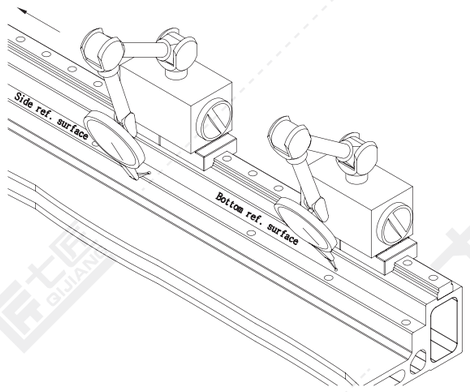
齿条和导向系统必须与安装面保持平行，平行度请参考表 3。保持平行的最佳方法是，导向系统和齿条的安装孔位都采用同样的装配和加工方式。

为了尽量减少灰尘碎屑对滚轮齿条啮合的干涉，建议将齿条以齿牙朝下或朝侧面安装。标有型号的侧面和被切割的端面不适合做安装参考面。被切割的端面应位于系统运行的末端。滚轮不可越过齿条末端运行。

请遵循以下顺序安装。

1. 确保安装面和齿条干净清洁、平整无毛刺、无污染物等。

2. 将千分表安装在导向系统导轨上的滑块上，测量底部安装参考面和侧边安装参考面的垂直度和平行度。移动滑块，时事注意千分表读数，检验运行误差是否符合 ±0.03 毫米（表 4）的要求。标记误差较大的安装位置点。



INSTALLATION

The mounting surface for both the rack and the linear guiding system must be parallel within the specifications shown in Figure 3. This parallelism requirement is best achieved by machining the mounting locations for both the guiding system and rack in the same machining operation. QIJIANG recommends orienting the rack teeth downward or to the side so it minimizes the possibility of debris collecting on the teeth and causing meshing interference. The model number displaying surface and arbitrary cut surface cannot be used as reference surface. And any rack ends that have been cut must be located at the end of the run; the pinion must not cross cut rack ends.

1. Ensure that the mounting surface and rack are completely clean, free of burrs, or anything that could interfere with full contact with the mounting surfaces.

2. With the guiding system in place mount a dial indicator on the carriage and measure the perpendicularity and parallelism variance on the two rack mounting surfaces by moving the carriage down the run and monitoring the dial indicator readings. Verify they meet specified tolerance of ±0.03 mm as shown in Figure 4. Mark the location of the high point in the mounting surface the rack bottom sits on.

3. Start rack installation at the high point in the mounting surface the rack bottom sits on. Additional sections of rack will be shimmed as required throughout the rest of the run to bring the rack tooth peak variance into recommended tolerance (0.03mm) relative to the first rack section.

4. Apply mounting bolts, lightly secure the first rack length to the mounting surface and clamp it with additional thick steel plate to protect the rack teeth by distributing the clamp load over several teeth. Make sure the clamps are close to each bolt as they are tightened to ensure full rack to mounting surface contact. See Figure 5. Hexa-socket head cap screws are recommended for maximum pinion shoulder clearance. Make sure the side of the rack with the model number on it is not against the mounting surface.

3. 从刚刚标记的误差较大的底部参考面安装点开始安装，其他安装点可通过加薄垫片的方式，以确保相对应的齿顶与第一个安装位置相对应的齿顶误差在 ±0.03 毫米范围内。

4. 用螺栓固定齿条时，压紧时要用较厚的金属板压在齿牙上，使压紧应力分散在多个齿而不是集中在一个齿上。夹紧时确保夹具离螺栓较近，使齿条和安装面能够完全接触，请参考表 5 图示。建议采用圆柱头螺栓以保持滚轮的清洁。确保有型号标记的面朝外。

5. 依次从齿条中心到两边逐渐增加拧紧力，先施加约四分之一的力，再用一半的力，最后用完全拧紧力。完全拧紧力大小请参考表 3。

6. 齿条完全固定后，用千分表检查齿顶误差是否小于 0.03 毫米（或者齿条底部参考面最大平整度误差是否小于 0.05 毫米），如图 6 所示，将千分表的探头探触整个齿条所有的齿顶（或底部参考面）。如果测量的误差超出规定值而安装面的平整度符合要求，须将齿条拆卸下来，重新检查齿条、安装面是否有影响安装精度的灰尘污垢。如果安装面平整度不符合规定值，需要在齿条底部与安装面之间加载薄垫片。加载薄垫片时，先标记误差较大的位置点，然后在其他安装点加载薄垫片，调整误差，确保安装精度符合使用要求。

表3. 建议拧紧力 Recommended tightening torque

螺栓等级 [Bolt Class] 10.9~12.9				单位：Nm
材质 Materia		钢 Steel	铸铁 Cast Iron	铝 Aluminum
螺栓大小 [Bolt Size]	M6	15	10	8
	M8	37	25	13
	M10	73	51	36
	M12	128	89	64
	M14	204	142	102
	M16	318	222	159
	M20	622	435	311
螺栓等级 [Bolt Class] 6.9~8.8				单位：Nm
材质 Materia		钢 Steel	铸铁 Cast Iron	铝 Aluminum
螺栓大小 [Bolt Size]	M6	10	10	8
	M8	25	25	13
	M10	51	51	36
	M12	89	89	64
	M14	142	142	102
	M16	222	222	159
	M20	435	435	311

5. Tighten the mounting bolts on the first rack alternately and incrementally 25%, 50%, then fully torque, working from the center of the rack towards the ends. Refer to Table 3 for recommended tightening torques.

6. Once the rack mounting bolts are fully torqued, verify tooth peak variance is less than 0.03mm(or the rack bottom reference surface peak variance less than 0.05mm) by placing a dial indicator on the movable carriage with the indicator tip on the tooth peaks.(or the rack bottom reference surface) Measure the tooth peak variance (or the rack bottom reference surface)at points throughout the entire rack section as shown in Figure 6. If the tooth peak variance (or rack bottom reference surface) is out of recommended tolerances and the mounting surface was in recommended tolerances, then dismount the rack and inspect for dirt, burs, or anything that would prevent proper rack to mounting surface seating. If the mounting surface is out of recommended tolerances, then shimming between the rack bottom reference surface and the mounting surface will be required. Locate the high point within the rack section and shim all other points to meet recommended tolerances. When shimming, it is preferred to support the rack as much as possible, not just short pieces near mounting bolts.

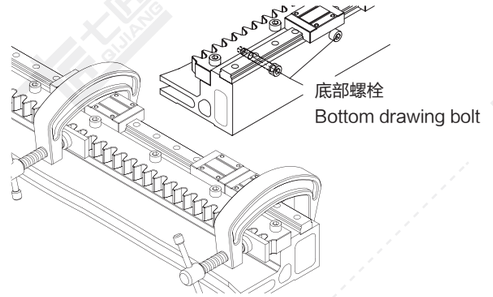


图 5. 两种固定齿条的方法
Figure 5. Two way to securing the rack

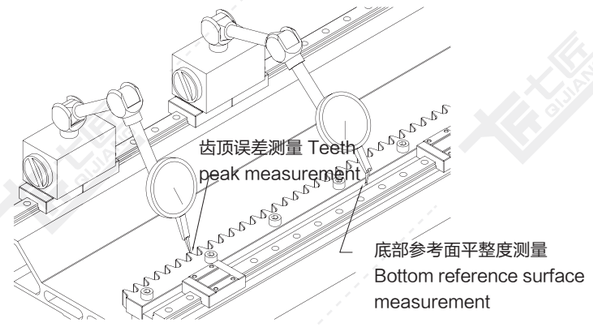


图 6. 检查齿条安装误差
Figure 6. Rack verification

多齿条安装

注意：每种型号的齿条都有专用的对齐工具，用于多齿条的安装。请将对齐工具作为必需品从我司购入。

1. 将第二根齿条与第一根已安装固定好的齿条拼接起来，轻轻拧入螺栓，使齿条与安装面完全接触。开始不要拧紧，确保齿条可以微调安装孔位。

2. 将对齐工具压入两根齿条相邻的齿之间，如图 7 所示，请小心压入，以避免损坏齿牙和对齐工具。用工钳夹紧时，将一块厚钢板压在对齐工具的 4 个针柱上，使夹紧力均匀分布在多个齿上。注意不要夹得过紧，只要齿条或工钳不容易松动即可。

如果不方便使用工钳夹紧，可以手动压入对齐工具。两根齿条的间距如果安装适当，来回推动对齐工具，不会有相对移动。采用工钳夹紧是最好的方法，采用手动的方式，可能会降低 CRP 系统的运行精度。

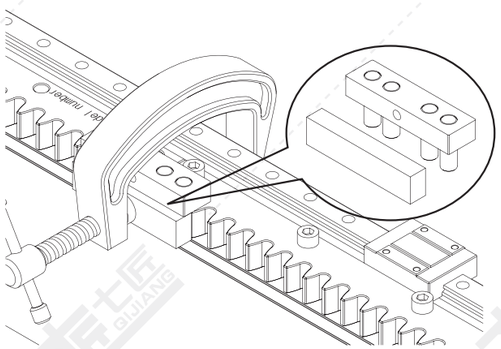


图 7. 压紧对齐工具
Figure 7. Clamping the alignment tool

3. 从中心向两端交替拧紧第二根齿条上的螺栓，拧紧力依次由 25%，50%，100% 增加。推荐拧紧力大小请参考表 3。

4. 小心地取出对齐工具。

5. 根据“安装”部分的步骤 6，从第一根齿条开始检查齿顶最大形变是否在规定范围内。如果第二根齿条齿顶形变超出规定，加载薄垫片使其安装精度与第一根齿条一致。

6. 下一根齿条拼接安装，请重复步骤 1–5。安装检查时请都以第一根齿条做参考。

Additional rack installations

NOTE: Alignment Tools for each CRP size are required and available for purchase from our company. This tool is required for proper installation of multiple rack segment runs.

1. Butt the second rack segment against the first fully secured rack on the mounting surface and lightly secure it with fasteners with serviceable thread locking compound applied so it is in full contact with the mounting surface but still moveable within the rack mounting hole tolerances.

2. Clamp the alignment tool between the two racks utilizing the two adjacent tooth roots of each rack while being careful not to damage the rack or alignment tool as shown in Figure 7. When clamp it,placing additional thick steel plate over all 4 pins in between alignment tool and clamp, to protect the rack teeth by distributing the clamp load over several teeth. Do not apply excessive force clamp the alignment tool. Lightly clamp it until rack or clamp itself is not move easily is enough. If clamping is not possible then the alignment tool can be manually seated across the rack joint while pressing its pins forcefully into the rack tooth roots. When the adjacent rack section is properly spaced, no movement should be felt when alternately pushing down on opposite ends of the tool. Lightly clamping the alignment tool in place is the preferred method and will give the best results, using manual methods may reduce the CRP system accuracy.

3. Tighten the mounting bolts on the second rack alternately and incrementally 25%, 50%, then fully torque, working from the center of the rack towards the ends. Refer to Table 3 for recommended tightening torques.

4. Carefully remove the alignment tool.

5. Starting on the first rack perform the tooth peak variance check and extend it to the second rack as covered in step 6. If the tooth peak variance on the second rack is out of recommended tolerances shim it to match the first rack.

6. Repeat Steps 1 through 5 for any additional rack sections. Always reference the runout of additional rack sections against the first.

滚轮安装

滚轮应尽量靠近轴的支撑轴承安装，以减少轴向偏差和径向载荷。

施加在致动器输出轴（或线性轴承）上的径向载荷，可以通过以下等式计算：

$$F_r = F_t \cdot \sin\theta$$

（其中，F_r 是径向载荷，F_t 是实际作用力，θ 是最大压力角）

选择致动器时，不仅要考虑“输出扭矩”，还要考虑“适合的径向载荷”。另外，在大多数应用中，滚轮不可能两端都有支撑。因此，施加到致动器输出轴的支撑轴承上的径向载荷，会产生一个倾覆力矩。这个倾覆力矩可能会导致致动器输出轴倾斜偏差。这种倾斜偏差会影响 CRP 滚轮齿条之间的正常啮合。

为了获得 CRP 最高的性能，建议选择适合的致动器倾覆刚度（硬度）规格。通过以下公式计算所需的倾覆刚度：

倾覆刚度 ≥ 径向载荷距离 (m) × 载荷大小 (N)

即使倾覆力矩和致动器的径向载荷满足要求，如果倾覆刚度不明确，根据实际运行情况，则仍有可能导致较差的滚轮齿条之间的啮合。在这种情况下，它会降低 CRP 的性能，如噪音、使用寿命和定位精度等。

致动器输出轴的规格应符合表 4 的规定。

表 4. 致动器输出轴规格要求
Table 4. Desired actuator specifications

	圆度 [Circularity]	径向跳动 [Runout]
轴输出 [Shaft]	<0.02mm	<±0.01mm
法兰输出 [Flange]	<0.02mm	<±0.01mm

滚轮轴中心和致动器转轴中心必须尽可能保持重合。偏差会影响定位精度。机械胀套安装滚轮的方式，致动器与 CRP 滚轮之间，建议采用有自我中心圆的构件。

安装完成后，请检查致动器输出轴上的滚轮径向跳动误差。滚轮必须至少转动一圈，并确保滚轮上的滚柱（而不是滚轮壳）的最大误差不超过 0.03 毫米。

Pinion installation requirements

Pinion should be mounted as close to a shaft supporting bearing as possible to minimize shaft deflection, radial load.
Exerted radial load to actuator output shaft (or add on linear bearingload) can be calculated by using equation below;

$$F_r = F_t \cdot \sin\theta$$

(where, F_r is radial load, F_t is actual tangential force, θ is maximum pressure angle.)

When selecting actuator for CRP, not only ‘Output torque’ but also ‘Applicable radial load’ has to be considered. Also, in most of application, pinion cannot be supported both ends, therefore, this radial load can be exerted into actuator output support bearing as a tilting moment with actuator output bearing support span. This tilting moment may cause tilting deflection of actuator output shaft. This tilting deflection may cause poor engagement of CRP pinion and rack. To obtain maximum performance of CRP, it is recommended that select actuator with tilting rigidity (or stiffness) specifications. Desired tilting rigidity can be calculated by using following equation;

Actuator tilting rigidity ≥ Radial load distance (m) × Radial load (N)

Even though tilting moment load and radial load of actuator is sufficient, if tilting rigidity is not clear, then it is possible to have a poor engagement between pinion and rack, depends on operating condition. In this case, it may reduce the performance of CRP, such as noise, lifetime, and accuracy etc.
Actuator output shaft specifications should satisfy requirement in Table 4.
Pinion and actuator shaft rotary axis must align as close as possible. Eccentric alignment of pinion cause poor accuracy. In case of shrink fitting, between actuator output shaft and CRP pinion, self-centered products are recommended.
After install the pinion on the actuator output shaft, it is necessary to check the runout of pinion. Pinion must rotate at least one revolution, and ensure peak value of each pin (not pinion frame) remain within ‘<0.03mm’.

滚轮和齿条的啮合

图 8 显示了如何调整 CRP 滚轮与齿条间的啮合间距。将滚轮上的一个滚柱压入齿条齿根处，轻轻施加大约 50N 或 5kg 的力，此时滚轮和齿条间啮合间距约为 0.005~0.015mm。避免如图 8 右边所示的安装方式，因为滚轮的两个滚柱同时压入齿根，会产生干涉，损坏齿牙和导轨。CRP 齿条拥有专利齿形，使产品更容易安装，齿面接触比例更高，产品性能也更好。

CRP 系统需要一个机械装置来获得适合的装配精度。建议将伺服驱动系统安装在一个可调节的滑动支架上。另一种调节滚轮位置的方法是利用有偏心安装槽的支架。一般的滚轮安装思路如图 9 所示，允许滚轮齿条间的啮合可调。弹簧调节装置不可使用，因为弹簧弹力会抵消滚轮齿条间的啮合反力，并会降低滚轮上滚针轴承的使用寿命，增加系统噪音。

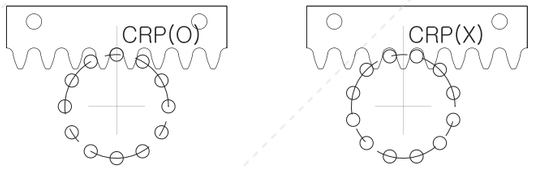


图 8. 滚轮滚柱放入齿条位置示意图
Figure 8. Pinion positioning for assembly

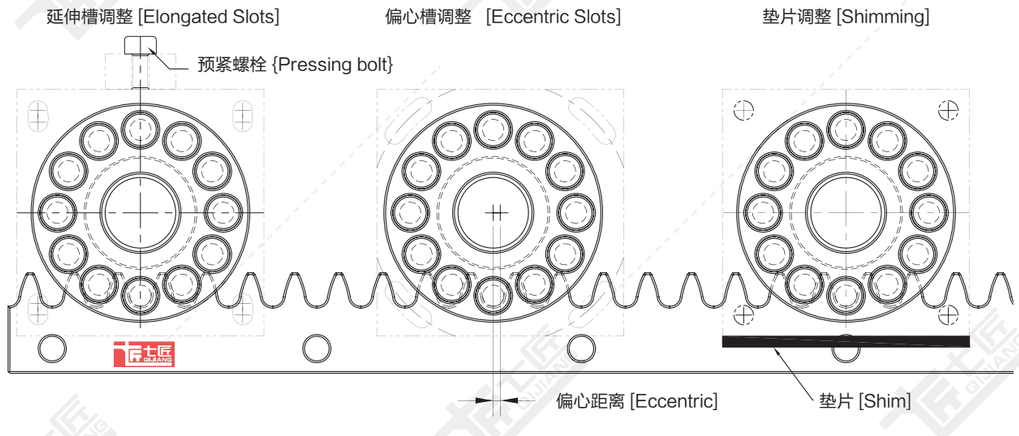


图 9. 调整滚轮齿条啮合的安装实例图
Figure 9. Pinion installation examples for teeth engagement adjustment

Pinion and rack engagement

Figure 8 shows how to adjust CRP pinion and rack engagement distance. Place the pinion as only one pin on pinion locate at dedendum (root) of rack tooth. Gently press the pinion (approximately 50N or 5kg), then pinion and rack engagement distance become 0.005~0.015mm. If two pin of pinion locate at dedendum (root) of rack tooth, which is shown in right side of Figure 8, it may damage the teeth and (or) linear guide, by interference. CRP has patented tooth profile, which allow easier assembly and high teeth contact ratio to obtain maximum performance.

The CRP system requires a mechanism to achieve proper system assembly accuracy. The recommended method is to mount the iGB servo drive system on a sliding bracket that has an adjustment to push it into the rack. Another possible adjusting pinion location method utilizes a bracket with eccentric mounting slot pattern. General design concept for pinion installation, which allows teeth engagement adjustment shows in Figure 9. Spring loaded locating pinion mechanisms shall not be used since the spring force required to counteract the extra separation forces in between pinion and rack, and would cause a reduction in pinion needle bearing life and increase system noise.

润滑

大多数情况下，CRP 系统需要定期润滑，以防腐蚀。(标准的 CRP 齿条已通过了一定的耐腐蚀电镀处理) 。在特殊情况下，如果运行速度不超过 1m/s (根据实际负载情况，最高速度不超过 2m/s) ，CRP 可免润滑。特别是在脏的工作环境中，污染物会粘在润滑剂中，产生干涉，加速产品磨损。(在这种情况下，可考虑我们七匠替代线性运动的解决方案，即“BRP 系列”。它具有防尘的特征。如果您有任何这方面的需求，请咨询我司) 。食品加工、无尘室、涂料和其他对于碎屑排放有限制要求的工作情况，免润滑方案更有益。免润滑的情况下 CRP 的使用寿命会有所降低，降低幅度根据负载的情况而不同。CRP 系列定期润滑的主要目的是为了防腐蚀。关于替代润滑或免润滑方案的更多信息，请咨询我司。

防护

避免齿条的齿牙向上安装，因为脱落的碎屑会干涉滚轮齿条间的啮合。如果齿牙必须向上安装，要注意防护齿条或在滚轮前面安装一个空气刀，及时清洁碎屑，或者也可以考虑七匠的“BRP 系列”替代方案。

Lubrication

Under most circumstances, the CRP system requires (minimized) periodic lubrication for anti-corrosion. (Standard CRP rack has ‘galvanic’ treatment for initial moderate corrosion resistance.)In special cases, CRP can be operated lubrication free on request, if the maximum speed does not exceed 1m/sec (Maximum speed 2m/sec, depends on load conditions an applications). Typically this will involve dirty environments where contaminates will be attracted/stick to the lubricant on the rack creating mechanical interference or an abrasive paste that can accelerate wear.(In this case consider alternative linear motion solution from QIJIANG, so called BRP, which has dust resistance characteristics. If you have an application with any of these characteristic consult our company.) Other applications where no rack lubrication may be beneficial include food processing, clean rooms, coating, and others where low particle emissions are desirable. If the CRP system is operated lubrication free there may be some reduction in life which could vary depending on the applications. CRP system needs lubrication mainly for anti-corrosion. QIJIANG recommend that CRP should have periodic lubrication for anti-corrosion. Consult our company for more information regarding alternative lubrication options or lubrication-free applications.

Shield

Avoid mounting the rack teeth up since debris could collect on the rack and interfere with the meshing of the CRP system. If the teeth must be mounted up, shield the CRP system from debris or install an air knife just ahead of the pinion or consider QIJIANG BRP system.

安装说明 Installation guideline

备注

• 确保机身和导向系统具有足够的刚性，以防止偏差，影响 CRP 系统的安装精度。

• 齿条底部和侧边与机身的安装接触面必须至少超过齿条厚度的一半。齿条不能仅仅通过紧固件或销钉安装连接。

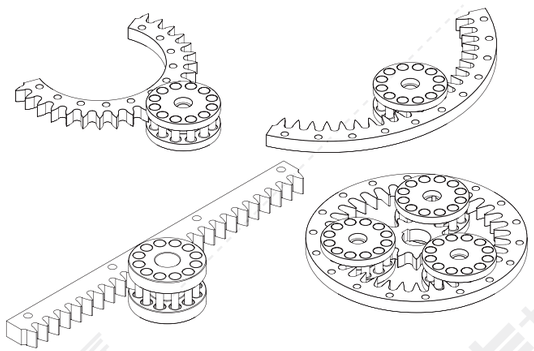
• 运行距离较长时，不可能仅将齿条安装在单个机身上，通过多个分段机身安装。安装时，导向系统和 CRP 齿条的接头不要位于机身接头的附近，应尽可能分开它们。

• 滚轮和齿条间会产生反向力，选择导向系统时，确保这个力也计算在内。详细请参考“滚轮安装”部分。

• CRP 系统的运行环境温度为 −5 ~ 40℃，热膨胀或较大的温度变化会影响系统的安装和啮合精度。如果您有任何特殊的环境应用要求，请咨询我司。

• 应要求，CRP 系统可采用不锈钢材质（不包括滚轮，滚柱采用轴承合金钢，滚轮壳采用铝合金），具有一定的防腐性。滚柱的腐蚀会导致滚针轴承的损坏和系统失效。滚轮需要注意适时地保养和维护。七匠不保证 CRP 系列在任何使用情况下的都具有良好的耐腐蚀性。

• 根据客户要求，我司可提供底部或侧边带有接头孔、沉头孔的齿条，或切割定制长度的齿条，这需要额外费用。



客户定制齿条实例
[Modification examples on request]

Remarks

Make sure that the machine bed and guiding system are rigid enough to prevent deflection that will affect CRP system assembly accuracy.

The bottom of the rack and one side must be supported by a step in the machine bed at least half the rack thickness. The rack should not be supported only by fasteners or pins.

Over long distances a single piece machine bed will become impractical requiring a segmented bed. When installing the guiding system and the CRP rack, their joints should not be located near the machine bed joints but span them as much as possible.

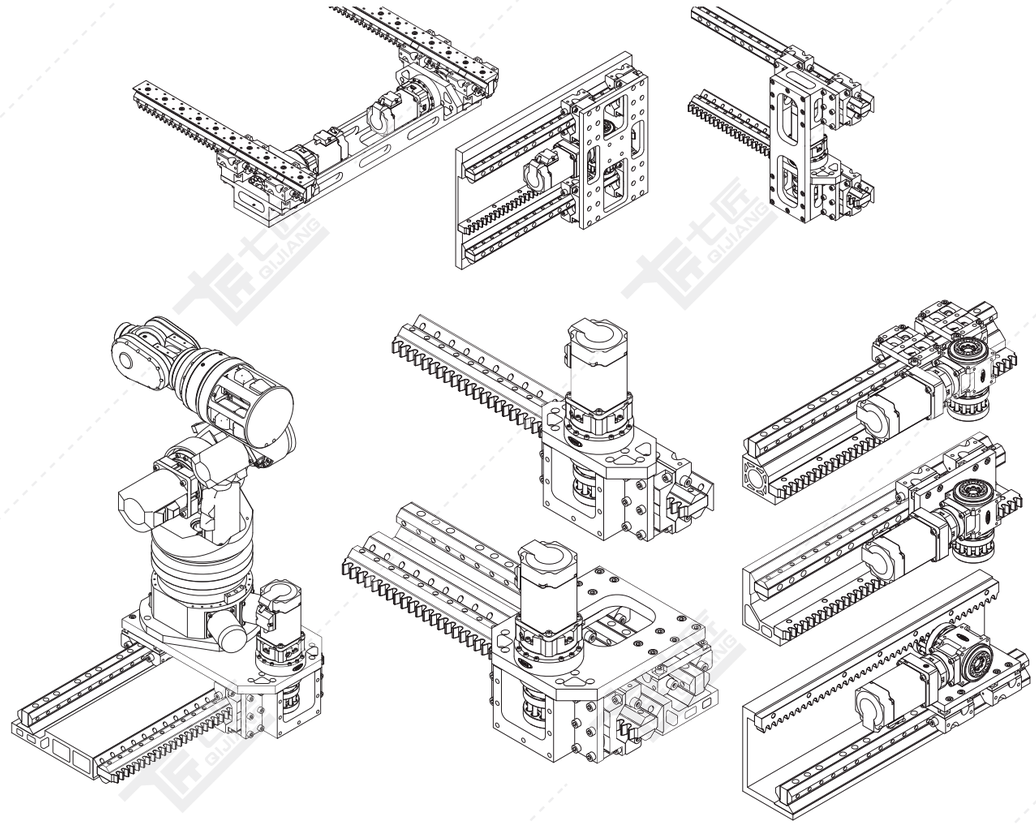
• The CRP system generates a separation force between the pinion and rack. Make sure this is accounted for when selecting the guiding system. Refer ‘Pinion installation requirement’ section.

• Do not use the CRP system in environments with temperatures outside of a -5~40°C range, or with wide temperature variations since thermal expansion can affect the assembly accuracy and meshing of the system. If you have an application with any of these characteristics consult our company.

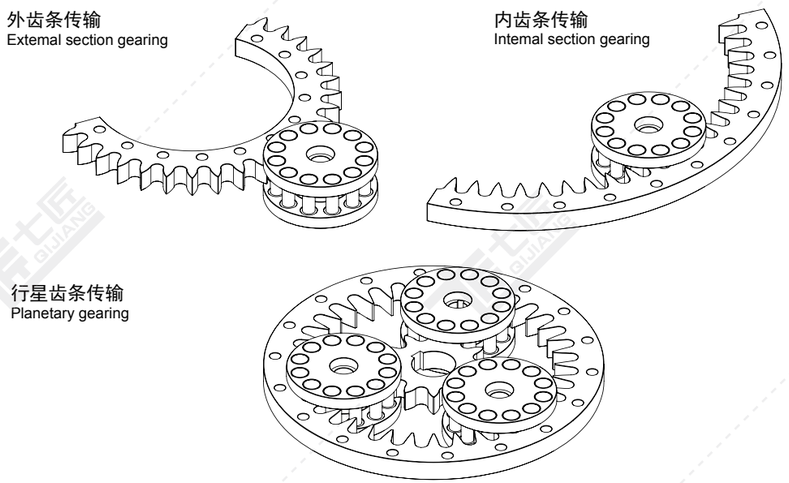
• On request CRP systems made out of stainless steel, on request(with the exception of the pinion rollers that consist of bearing grade steel, and pinion housing with aluminum alloy as an option), and will have moderate corrosion resistance. Pinion roller corrosion will lead to pinion needle bearing damage and then system failure. Always protect the pinion from adverse conditions. QI JIANG makes no claims for CRP corrosion resistance in any applications.

• Our company can provide additional tapped, untapped or countersunk holes in the side or bottom of the rack or cut the rack to a specific length for an additional charge.

安装实例 Installation examples

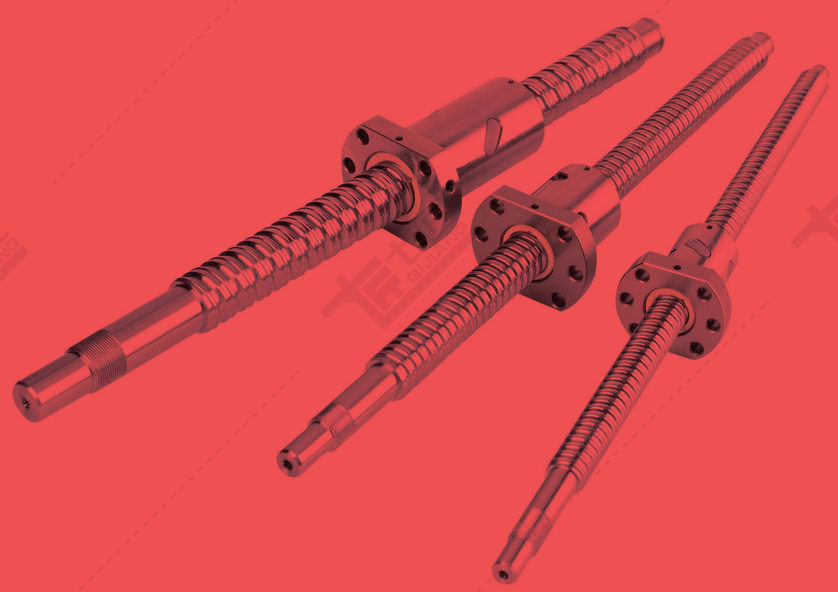


干润滑传输解决方案 Dry lubrication transmission on request



BALL SCREWS

滚珠螺杆



七匠 QIJIANG

1 基本资料

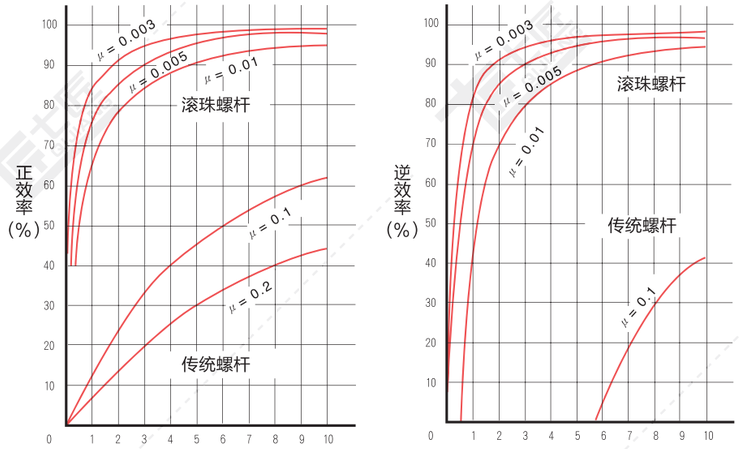
1-1 滚珠螺杆特长

(1) 高信赖性

七匠滚珠螺杆是以多年来所累积的制品技术为基础，从材料、热处理、制造、检查至出货，都是以严谨的品保制度来加以管理，因此具有高信赖性。

(2) 圆滑的动作性

滚珠螺杆如 图 1.1.1 所示，具有比传统螺杆更高的效率，所需扭矩只有 30% 以下，可轻易将直线运动变换为回转运动。滚珠螺杆即使给予预压，亦能维持圆滑的动作特性。



导程角（度）
正效率（回转→直线）
入出力关系的公式

导程角（度）
逆效率（直线→回转）
入出力关系的公式

μ：摩擦系数

$$P = \frac{2\pi \eta_1 \times T}{l}$$

T = 入力扭矩 kgf · cm
P = 出力推力 kgf
l = 导程 cm
η_1 = 正效率

$$T = \frac{l \times \eta_2 \times P}{2\pi}$$

T = 入力扭矩 kgf · cm
P = 出力推力 kgf
l = 导程 cm
η_2 = 逆效率

图 1.1.1 滚珠螺杆的机械效率

(3) 无背隙与高刚性

七匠滚珠螺杆如图 1.1.2 所示，采哥德式 (Gothic arch) 沟槽形状、轴方向间隙调整至极小亦能轻易转动。又于 1 个或 2 个螺帽间做预压调整，予以消除轴方向间隙，使其具有可符合使用条件的适当刚性。

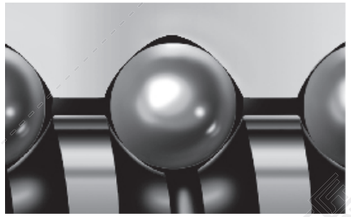


图 1.1.2 哥德式沟槽

(4) 循环方式

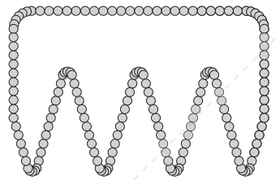


图 1.1.3 外循环

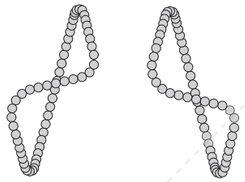


图 1.1.4 内循环

(5) 优异的耐久性

以累积多年的滚珠螺杆的生产技术为基础，采用严谨的材料借高度热处理及加工技术，可供给耐久性的制品。如表 1.1.1 及图 1.1.5 所示。

表 1.1.1 材料与热处理

品名	材料	硬度
螺杆	高碳钢铬钼合金钢	HRC 58°~ 62°
螺帽	铬钼合金钢	HRC 58°~ 62°
钢珠	铬钼合金钢	HRC 62° UP

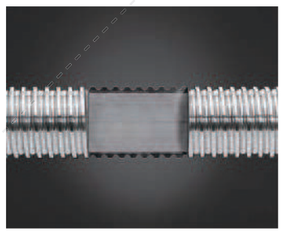
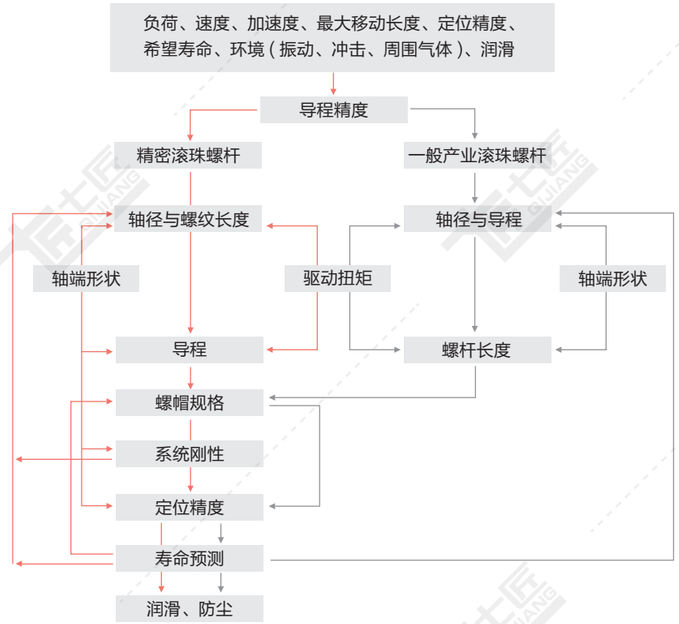


图 1.1.5 热处理图

1-2 滚珠螺杆的选定步骤



精度设计 (P109)
螺杆轴设计 (P113)
驱动扭矩 (P116)
螺帽设计 (P117)
刚性检讨 (P118)
定位精度 (P120)
寿命设计 (P121)
注意事项 (P127)

1-3 精度设计

1-3-1 导程精度

精密滚珠螺杆 (C0 级 ~C5 级) 的导程精度，以 JIS 规格为基准，并由四个特性项目 (E,e,e_{300},$e_{2\pi}$) 加以规定。各特性的定义与容许值如图 1.3.1 及表 1.3.1~1.3.3 所示。一般用滚珠螺杆 C7,C10 的累积导程误差，则仅以在有效螺纹长度范围内任取 300mm 的最大幅宽的误差容许值，和表 1.3.3 的 e_{300} 加以规定，各为 0.05mm 及 0.21mm。

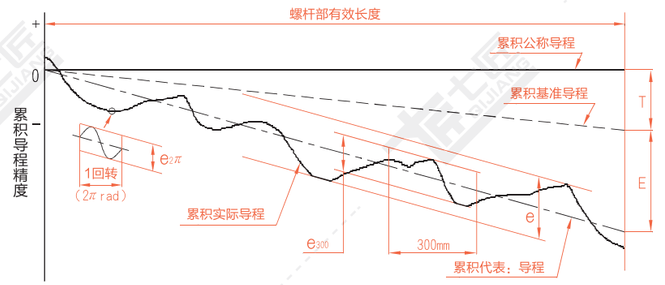


图 1.3.1 导程精度之说明书

用语	记号	说明	容许值
累积导程的目标值	T	在有效螺纹范围内，累积基准导程减累积公称导程的差，亦即考虑运转时的热膨胀、弹性变形等因素。而事先将累积公称导程加以补正，并据此制作螺杆。其值依实验或经验而定。	
累积实际导程		实际测定的累积导程。	
累积代表导程		代表累积实际导程倾向的直线，由累积实际导程曲线借最小二乘法或类似方法，所求得的直线。	
累积代表导程的误差	E	累积代表导程减累积基准导程的值。	表 1.3.2
变动	e e_{300} $e_{2\pi}$	与累积代表导程平行划出的 2 直线所夹的累积实际导程的最大幅宽由下列 3 项加以规定。在有效螺纹长度范围内的最大幅宽。 在有效螺纹长度范围内任取 300mm 的最大幅宽。螺杆轴转动 1 圈的范围内，螺帽对应于任意回转角的轴方向移动量的实测值与基准值相差的最大幅宽。	表 1.3.2 表 1.3.3 表 1.3.3

表 1.3.2 累积代表导程误差 (±E) 与变动 (e) 之容许值 (JIS B 1192)　　单位：μm

精度等级		C0		C1		C2		C3		C5		C7	C10
有效螺纹长度 (mm) 以上	以下	±E	e	±E	e	±E	e	±E	e	±E	e	e	e
	100	3	3	3.5	5	5	7	8	8	18	18		
100	200	3.5	3	4.5	5	7	7	10	8	20	18		
200	315	4	3.5	6	5	8	7	12	8	23	18		
315	400	5	3.5	7	5	9	7	13	10	25	20		
400	500	6	4	8	5	10	7	15	10	27	20		
500	630	6	4	9	6	11	8	16	12	30	23		
630	800	7	5	10	7	13	9	18	13	35	25		
800	1000	8	6	11	8	15	10	21	15	40	27		
1000	1250	9	6	13	9	18	11	24	16	46	30		
1250	1600	11	7	15	10	21	13	29	18	54	35	±50/300mm	±210/300mm
1600	2000			18	11	25	15	35	21	65	40		
2000	2500			22	13	30	18	41	24	77	46		
2500	3150			26	15	36	21	50	29	93	54		
3150	4000			30	18	44	25	60	35	115	65		
4000	5000					52	30	72	41	140	77		
5000	6300					65	36	90	50	170	93		
6300	8000							110	60	210	115		
8000	10000									260	140		
10000	12500									320	170		

表 1.3.3 对螺纹部长度 300mm 之变动 (e_{300}) 与摇摆 ($e_{2\pi}$) 之容许值 (JIS B 1192)　　单位：μm

精度等级	C0	C1	C2	C3	C5	C7	C10
e_{300}	3.5	5	7	8	18	50	210
$e_{2\pi}$	2.5	4	5	6	8		

1-3-2 轴方向间隙

七匠精密滚珠螺杆的轴方向间隙预压等级，如表 1.3.4 所示。

表 1.3.4 轴方向间隙预压等级

精度等级	P0	P1	P2	P3	P4
间隙	有	无	无	无	无
预压	无	无	轻	中	重

过大的预压力将造成摩擦扭矩大增及温升效应，而使得预期寿命减短；但太低的预压力会使得滚珠螺杆刚性不足及增加失步 (LOST MOTION) 的可能性。我司建议您，于 CNC 工具机的使用上，以不超过 8% 动负荷为预压力的最大值；于自动化 X-Y 平台机构上则以不超过 5% 的动负荷为预压力的最大值。

表 1.3.5 预压 (P2) 参考值

规格	单螺帽弹簧力 (Kg)	双螺帽弹簧力 (Kg)
1605	0.1~0.3	0.3~0.6
2005	0.1~0.3	0.3~0.6
2505	0.2~0.5	0.3~0.6
3205	0.2~0.5	0.5~0.8
4005	0.2~0.5	0.5~0.8
2510	0.2~0.5	0.5~0.8
3210	0.3~0.6	0.5~0.8
4010	0.3~0.6	0.5~0.8
5010	0.3~0.6	0.8~1.2
6310	0.6~1.0	0.8~1.2
8010	0.6~1.0	0.8~1.2

表 1.3.6 转造级及研磨级滚珠螺杆 (P0) 最大轴向间隙　　单位：mm

螺杆外径尺寸	转造级滚珠螺杆最大轴向间隙	研磨级滚珠螺杆最大轴向间隙
Ø04~Ø14 微小型滚珠螺杆	0.05	0.015
Ø15~Ø40 中尺寸滚珠螺杆	0.08	0.025
Ø50~Ø100 大尺寸滚珠螺杆	0.12	0.05

1-3-3 滚珠螺杆的安装部位精度

滚珠螺杆的安装部位的精度，其必要项目如下：

(1) 相对于螺纹沟面的轴线 A，测定螺杆支持部位的半径方向圆周偏摆值。
(2) 相对于螺杆支持部位的轴线 F，测定零件安装部位的同轴度。
(3) 相对于螺杆轴支持部位的轴线 E，测定支持部位的端面的直角度。
(4) 相对于螺杆轴线 G，测定螺帽的基准面或法兰的安装面的直角度。
(5) 相对于螺杆轴线 A，测定螺帽外缘圆周（圆筒型）的同轴度。
(6) 相对于螺杆轴线 C，测定螺帽外缘（平头型安装面）的平行度。
(7) 螺杆轴线的半径方向的总偏摆值。

在此所述之精度项目是以 JISB1191、1192 为基准。

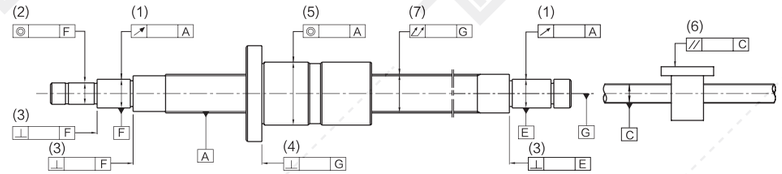


图 1.3.2 滚珠螺杆安装部位的精度

1-3-4 预压扭矩

转动有施予预压的滚珠螺杆时，产生的预压扭矩用语如图 1.3.3 所示。而预压扭矩变动率的容许范围大致上是以 JIS 规格为基准，如表 1.3.7 所示。

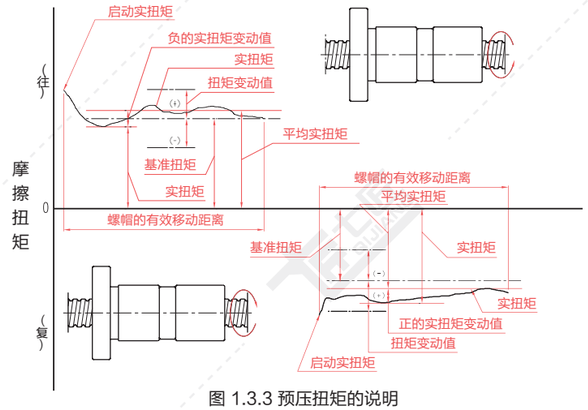


图 1.3.3 预压扭矩的说明

用语之意义

(1) 预压

为求消除螺杆的间隙增大螺杆的刚性而将 1 组大 1 号的钢珠（约 2μ）填入螺帽内，或者使用在螺杆轴方向互相施予移位的两个螺帽而产生的螺杆内部的作用力。

(2) 预压动扭矩

依所定的预压加诸于滚珠螺杆后，在外部无负载的状态下，连续转动螺杆轴或螺帽所需的动扭矩。

(3) 基准扭矩

做为目标所设定的预压动扭矩图 1.3.3 (1)。

(4) 扭矩变动值

做为目标所设定的预压动扭矩的变动值。取相对于基准扭矩的正或负值。

(5) 扭矩变动率

相对于基准扭矩的变动值的比率。

(6) 实扭矩

滚珠螺杆的实测预压动扭矩。

(7) 平均实扭矩

螺纹部有效长度内；使螺帽做往复运动所测得之实扭矩最大与最小值的算术平均数。

(8) 实扭矩变动值

螺纹部有效长度内；使螺帽做往复运动所测得之最大变动值，最小值取相对于实扭矩的正或负值。

(9) 实扭矩变动率

相对于平均实扭矩的变动值比率。

表 1.3.7 扭矩变动率的容许范围

基准扭矩 kgf . cm		有效螺杆长度 mm										
		4000 以下								4000~10000 以下		
		细长比 1:40 以下				细长比 :40~1:60				–		
		等级				等级				等级		
超过	以下	C0	C1	C2,C3	C5	C0	C1	C2,C3	C5	C1	C2,C3	C5
2	4	±35%	±40%	±45%	±55%	±45%	±45%	±55%	±65%	–	–	–
4	6	±25%	±30%	±35%	±45%	±38%	±38%	±45%	±50%	–	–	–
6	10	±20%	±25%	±30%	±35%	±30%	±30%	±35%	±40%	–	±40%	±45%
10	25	±15%	±20%	±25%	±30%	±25%	±25%	±30%	±35%	–	±35%	±40%
25	63	±10%	±15%	±20%	±25%	±20%	±20%	±25%	±30%	–	±30%	±35%
63	100	–	–	±15%	±20%	–	–	±20%	±25%	–	±25%	±30%

备注：1. 细长比是以螺杆轴的螺纹部长度（mm）除螺杆轴外径所得的值。
2. 基准扭矩 2kgf × cm 以下，依七匠规格另行管理。

基准扭矩 T_P 的算出

预压滚珠螺杆的基准扭矩 T_P(kgf × cm) 的计算式如下所示。

$$T_P = 0.05\,(\tan\beta)^{-0.5} \cdot \frac{F_{ao} \cdot l}{2\pi}$$

在此，F_{ao} = 预压负荷 (kgf)

β = 导程角

l = 导程 (cm)

测定条件

预压动扭矩 (T_P) 是以下述的测定条件如图 1.3.4 所示的方法，转动螺杆轴后，测定为使螺帽不跟着一起转动所需的力 (F)，再将 (F) 的测定值乘以力臂长 (L)，所得的积即为 T_P。

$T_P = F \cdot L$

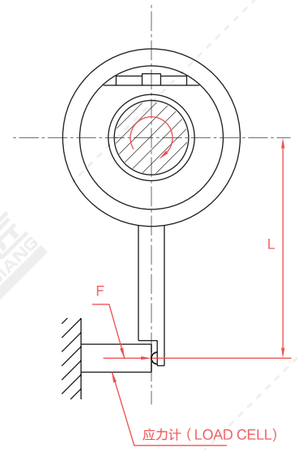


图 1.3.4 预压动扭矩测定法

测定条件

(1) 测定时是以不附刮刷器的状态下施行。

(2) 测定回转数为 100rpm 。

(3) 使用的润滑油黏度依据 JSK2001(工业用润滑油黏度分类) 的规定，以 IS0VG68 为基准。

1-4 螺杆轴设计

1-4-1 安装方式

安装方法于选择适当滚珠螺杆规格时为重要项目，图 1.4.1~1.4.8 为安装范例。当使用条件须以更严密的条件做判别或使用特殊安装方法，以致判断条件不明时，请联络洽询我司。

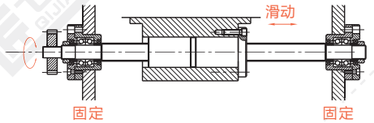


图 1.4.1

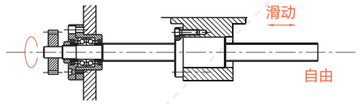


图 1.4.2

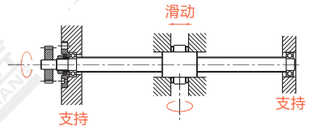


图 1.4.3

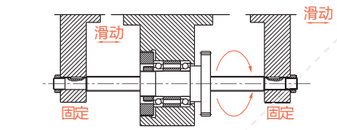


图 1.4.4

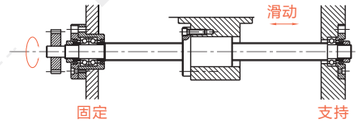


图 1.4.5

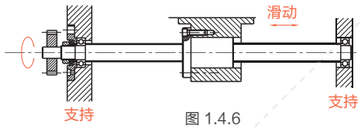


图 1.4.6

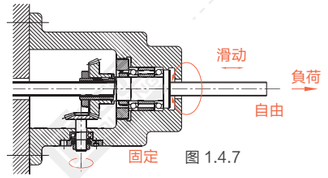


图 1.4.7

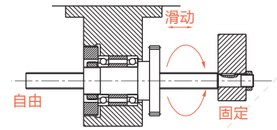


图 1.4.8

(螺杆轴、螺帽的安装方法)

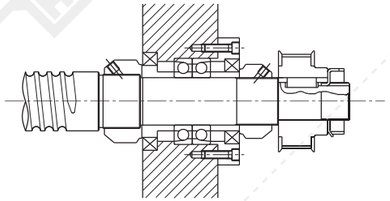


图 1.4.9

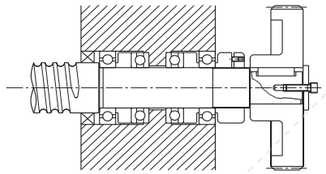


图 1.4.11

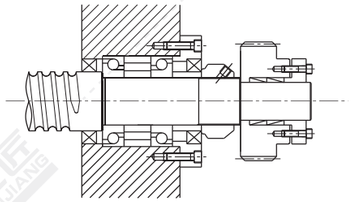


图 1.4.10

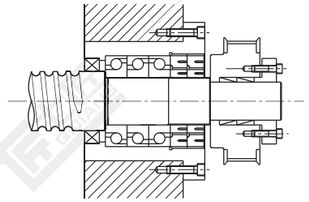


图 1.4.12

(各种工作机械用螺杆轴的安装方法)

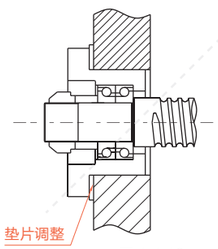


图 1.4.13

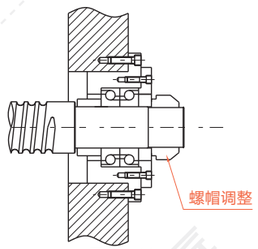


图 1.4.14

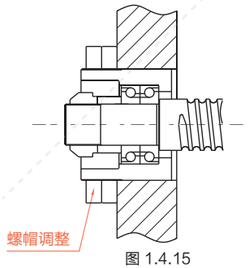


图 1.4.15

(施予预拉时的轴承安装方法)

1-4-2 容许轴方向负荷

(1) 挫屈负荷

因压缩负荷的作用，必须验算其对螺杆轴的挫屈的安全性。图 1.4.16 乃是挫屈容许压缩负荷依螺杆外径别，而整理绘成的图表。(螺杆轴外径 125mm 以上时，请依下式计算。)

容许轴方向负荷的刻度，依滚珠螺杆的支持方法加以选定。

$$P = \alpha \cdot \frac{l \cdot N \cdot \pi^2 \cdot E}{L^2} = m \frac{dr^4}{L^2} \cdot 10^3$$

在此

α = 安全系数 (α = 0.5)

E : 纵弹性系数 ($E = 2.1 \cdot 10^4 kgf/mm^2$)

I : 螺杆轴断面的最小二次力矩

$I = \frac{\pi}{64} dr^4 (mm^4)$

dr : 螺杆轴牙底直径 (mm)

L : 安装间距离 (mm)

m·N : 依滚珠螺杆的安装方法而定之系数

支持一支持 m = 5.1 (N = 1)

固定一支持 m = 10.2 (N = 2)

固定一固定 m = 20.3 (N = 4)

固定一自由 m = 1.3 (N = 1/4)

(2) 容许拉伸压缩负荷

安装的距离较短时，请针对与安装方法无关的下列两项进行验算。

相当于螺杆轴的降幅应力的容许拉伸压缩负荷 (下式)。

滚珠沟槽部的容许负荷。

$P = \sigma A = 11.8\ dr^2$ (kgf)

在此，

P : 挫屈负荷 (kgf)

σ : 容许拉伸压缩应力 (kgf/mm^2)

A: 螺杆轴牙底直径的断面积 (mm^2)

dr : 螺杆轴牙底直径 (mm)

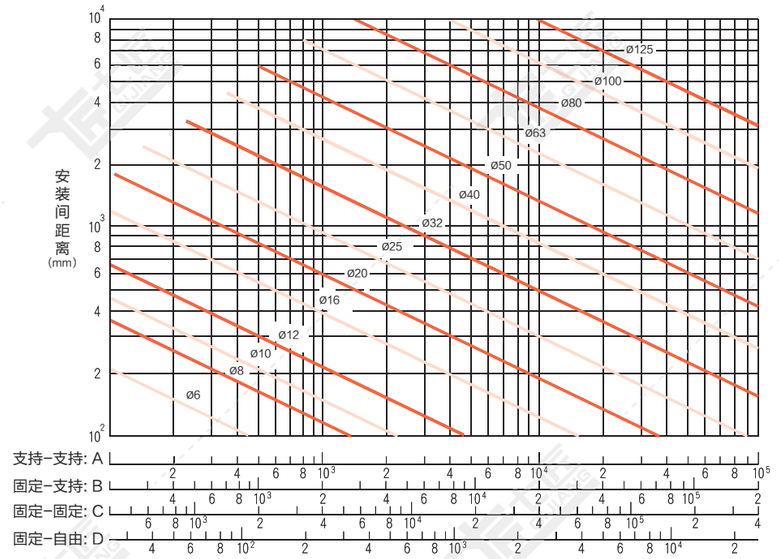


图 1.4.16 挫屈的容许压缩负荷

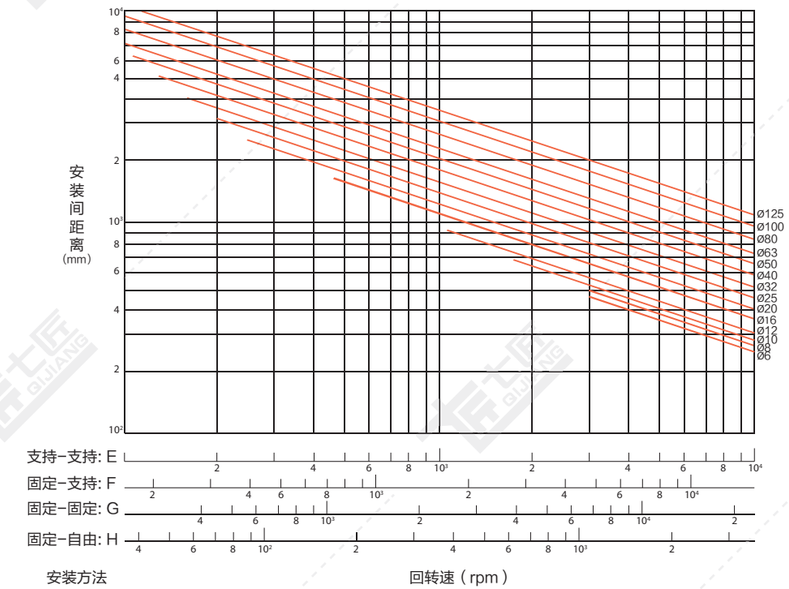


图 1.4.17 轴对于危险速度的容许回转数

1-4-3 容许回转数

(1) 危险速度

必须检讨滚珠螺杆的回转数使不致于螺杆的固有振动数发生共振 (发生共振时的速度，危险速度) 以危险速度的 80% 以下为容许回转数。图 1.4.17 是将相对于危险速度的容许回转数按螺杆外径作成线图。(螺杆轴外径 125mm 以上时，请依下式算出)。容许回转数的刻度，请依滚珠螺杆的支持方法加以选定。使用回转数在危险速度上有问题时，请加装中间支撑以提高螺杆的固有振动数，此方式亦为有效方法。

(2) Dm·n 值

容许回转数亦受表示周速的 Dm × N 值 (Dm：钢珠之中心圆径 mm，N：回转数 rpm) 的限制。

精密用 (研磨等级 C7 以上)	一般产业用 (转造)
Dm x N ≤ 70,000	Dm x N ≤ 50,000

若需制造上述极限以上的滚珠螺杆，因需特殊对策，于选用前，请联系我司。

※ 螺杆长度 / 轴径之比：ε > 70 时，制造上须特别安排，请联系我司。

$$n=\alpha\cdot\frac{60\lambda^2}{2\pi L^2}\sqrt{\frac{EIg}{\gamma A}}=f\frac{dr}{L^2}\cdot10^7(rpm)$$

在此

α : 安全系数 (α = 0.8)

E : 纵弹性系数 ($E = 2.1\cdot10^4 kgf/mm^2$)

I : 螺杆轴断面的最小二次力矩

$I=\frac{\pi}{64}dr^4(mm^4)$

dr : 螺杆轴牙底直径 (mm)

g : 重力加速度 ($g = 9.8\cdot10^3 mm/s^2$)

γ : 材料的密度 ($\gamma = 7.8\cdot10^{-6} kgf/mm^3$)

A : 螺杆轴断面积 ($A = \pi dr^2/4\ mm^2$)

L : 安装间距离 (mm)

f, λ : 依滚珠螺杆的安装方法而定的系数

支持一支持 f = 9.7 (λ = π)

固定一支持 f = 15.1 (λ = 3.927)

固定一固定 f = 21.9 (λ = 4.730)

固定一自由 f = 3.4 (λ = 1.875)

1-5 驱动扭矩

1-5-1 传动轴的驱动扭矩 T_S

$T_S = T_P + T_D + T_F$ (定速时)

$T_S = T_G + T_P + T_D + T_F$ (加速时)

T_G : 加速扭矩 (1)　T_P : 负荷扭矩 (2)

T_D : 预压扭矩 (3)　T_F : 摩擦扭矩 (4)

(1) 加速扭矩 T_G

$T_G = J\alpha\ (kgf\cdot cm)$

$\alpha=\frac{2\pi n}{60\triangle t}\ (rad/s^2)$

J : 马达轴换算的惯性扭矩 ($kgf\cdot cm\cdot s^2$)

α : 角加速度 (rad/s^2)

n : 回转数 (min^{-1})

△ t : 启动时间 (sec)

(2) 负荷扭矩 T_P

$T_P=\frac{P\cdot l}{2\pi\eta_1}\ (kgf\cdot cm)$

P=F+ μ Mg

P : 轴方向负荷 (kgf)

l : 导程 (cm)

η_1 : 正效率

回转运动变换为直线运动时的效率

F : 切削力 (kgf)

μ : 摩擦系数

M : 移动物质量 (kg)

g : 重力加速度 ($9.8\ m/s^2$)

$T_P=\frac{P\cdot l\cdot\eta_2}{2\pi}\ (kgf\cdot cm)$

η_2 : 逆效率

直线运动变换为回转运动时的效率

(3) 预压扭矩 T_D

$T_D=\frac{K\cdot P_{PL}\cdot l}{\sqrt{\tan\alpha\cdot2\pi}}\ (kgf\cdot cm)$

K : 内部系数 (通常使用为 0.05)

P_{PL} : 预压量 (kgf)

l : 导程 (cm)

α : 导程角

(4) 摩擦扭矩 T_F

$T_F = T_B + T_O + T_J\ (kgf\cdot cm)$

T_B : 支持轴的摩擦扭矩

T_O : 自由轴的摩擦扭矩

T_J : 马达轴的摩擦扭矩

支撑轴摩擦力矩会受到润滑油量的影响。或是油封过紧时也可能发生意料之外的过度摩擦力矩，或是造成温度上升，这一点必须特别注意。

【参考】负荷惯性扭矩 (表 1.5.1)

$J = J_{BS} + J_{CU} + J_W + J_M$

J_{BS} : 滚珠螺杆轴惯性扭矩

J_{CU} : 联结器惯性扭矩

J_W : 直线运动部惯性扭矩

J_M : 马达轴滚轴部惯性扭矩

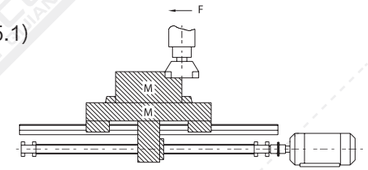


图 1.5.1 负荷惯性扭矩

表 1.5.1 负荷惯性扭矩换算公式

马达轴换算惯性扭矩 \ 公式	J
圆筒负荷	$\frac{\pi\rho LD^4}{32}$
直线运动物体	$\frac{M}{4}(\frac{Vl}{\pi\cdot N_M})^2=\frac{M}{4}(\frac{P}{\pi})^2$
单位	$kg\cdot m^2$
减速时的惯性扭矩	$J_M=(\frac{Jl}{N_M})^2\ Jl$

ρ : 密度 (kg/m^3) $\rho = 7.8\cdot10^3$

L : 圆筒长度 (m)

D : 圆筒直径 r(m)

M : 直线运动部质量 (kg)

V : 直线运动物体的速度 (m/min)

N_M : 马达轴回转数 (min^{-1})

P : 马达每转一圈的直线运动物体移动量 (m)

N_l : 直线运动方向回转数 (min^{-1})

J_l : 负荷方向惯性扭矩

J_M : 马达方向惯性扭矩

1-6 螺帽设计

1-6-1 螺帽的选定

(1) 系列

选定系列时应须考虑要求精度、所需交货日期、尺寸 (螺杆轴外径，导程 / 螺杆轴外径比)、预压量等。

(2) 循环方式

选定循环方式：请由螺帽安装部份的空间经济性为考虑。

(3) 回路数

选定回路数须考虑要求性能、寿命等。

(4) 凸缘形状 (法兰)

请配合螺帽安装部份的空间加以选定。

(5) 给油孔

精密滚珠螺杆设有给油孔，使用于机器装配时及定期补给时。

1-7 刚性检讨

螺杆的周边结构刚性不足为造成失步 (LOST MOTION) 的主因之一。因此在 NC 工作机械等精密机械方面要获得良好的定位精度，于设计时必须考虑传动螺杆各部位之零件的轴方向刚性的平衡及其扭曲刚性。

静刚性 K

传动螺杆系统的轴方向弹性变形及刚性可由下式求出。

$$K=\frac{P}{e}\ (kgf/mm)$$

P : 传动螺杆系统承载之轴方向负荷 (kgf)

e : 传动螺杆系统轴方向弹性变位量 (mm)

$$\frac{1}{K}=\frac{1}{K_S}+\frac{1}{K_N}+\frac{1}{K_B}+\frac{1}{K_H}\ (mm/kgf)$$

K_S : 螺杆轴之方向刚性 (1)　　K_B : 支撑轴方向刚性 (3)

K_N : 螺帽之轴方向刚性 (2)　　K_H : 螺帽及轴承安装部之轴方向刚性 (4)

(1) 螺杆轴之方向刚性 K_S 及变位量 δ_S

$$K_S=\frac{P}{\delta_S}\ (kgf/mm)$$

P : 轴方向负荷 (kgf)

固定 — 固定安装的场合

$$\delta_{SF}=\frac{PL}{4AE}\ (mm)$$

$\delta_{SS} = 4\,\delta_{SF}$

固定 — 固定安装以外的场合

$$\delta_{SS}=\frac{PL_0}{AE}\ (mm)$$

δ_{SF} : 固定 — 固定安装的场合的方向变位量

δ_{SS} : 固定 — 固定安装以外的场合的方向变位量

A : 螺杆轴牙底直径断面积 (mm^2)

E : 纵弹性系数 ($2.1\cdot10^4 kgf/mm^2$)

L : 安装间距离 (mm)

L_0 : 负荷作用点间距离 (mm)

(2) 螺帽之轴方向刚性 K_N 及变位量 δ_N

$$K_N=\frac{P}{\delta S}\ (kgf/mm)$$

(a) 单螺帽时

$$\delta_{NS}=\frac{K}{\sin\beta}\left[\frac{Q^2}{d}\right]^{\frac{1}{3}}\cdot\frac{1}{\varsigma}\ (mm)$$

$$Q=\frac{P}{n\cdot\sin\beta}\ (kgf)$$

$$n=\frac{D_0\pi m}{d}\ (个)$$

Q : 一个钢珠之负荷 (kgf)

n : 钢珠数

k : 依材料、形状、尺寸、所决定的常数 $k \fallingdotseq 5.7\cdot10^{-4}$

β : 接触角 (45°)

P : 轴方向负荷 (kgf)

d : 钢珠径 (mm)

ς : 精度 · 内部构造系数

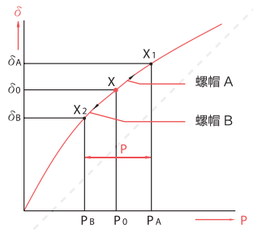


图 1.7.1

m : 有效个数

D_0 : 钢珠中心直径 (mm)

$$D_0=\frac{l}{\tan\alpha\cdot\pi}\ (kgf/mm)$$

l : 导程 (mm)

α : 导程角

(b) 双螺帽时

预压负荷重量 P_{PL} 约三倍之轴方向负荷重量 P 作用时，为了消除螺帽 B 的预压 P_{PL}，预压负荷重量 P_{PL} 请设定在最大轴方向负荷重量的 1/3 以内。

最大预压负荷重量以 0.25Ca 为标准。变位量在预压量三倍之轴方向负荷重量时，为单一螺帽时的 1/2 变位量。

$$K_N=\frac{P}{\delta_{NW}}=\frac{3P_{PL}}{\delta_{NS/2}}=\frac{6P_{PL}}{\delta_{NS}}\ (kgf/mm)$$

δ_{NS} : 单一螺帽的变位量 (mm)

δ_{NW} : 双螺帽的变位量 (mm)

(双螺帽的刚性解说)

如图 1.7.1 及 1.7.2，在两个螺帽 A、B 上加上 P_{PL} 的预压，螺帽 A、B 都会产生到达 X 点的弹性变形。

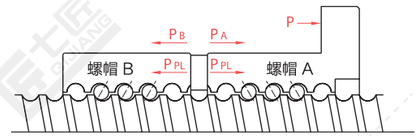


图 1.7.2 双螺帽预压负荷

如果在这里加上外力 P 的作用，螺帽 A 从 X 点移动到 X1 点、螺帽 B 会从 X 点移动到 X_2 点。接着，依据单螺帽变位量 δ_{NS} 的计算公式可得：

$$\delta_0 = aP_{PL}^{\frac{2}{3}}$$

螺帽图 A、B 的变位量是 $\delta_A = aP_{PL}^{\frac{2}{3}}$

从外力 P 来的螺帽 A、B 的变位量相等，所以 $\delta_A - \delta_0 = \delta_0 - \delta_B$.

或是加在螺帽 A、B 上的外力只有 P，所以 P_A 增加的话 $P_A - P_B = P$，$\delta_B = 0$

$P_A - P_B = P$

$\delta_B = 0$

为防止加在螺帽 B 上的外力可以被螺帽 A 吸收变小。因此， $\delta_B = 0$ 时

$aP_A^{\frac{2}{3}} - aP_{PL}^{\frac{2}{3}} = aP_{PL}^{\frac{2}{3}}$

$P_A^{\frac{2}{3}} = aP_{PL}^{\frac{2}{3}}$

$P_A = \sqrt{8}\,P_{PL} \fallingdotseq 3P_{PL}$

因此，从图 1.7.3 也可以判断，预压量三倍之轴方向负荷重量时，单一螺帽为 1/2 的变位量，刚性为 2 倍。

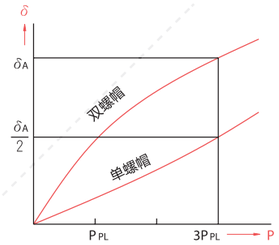


图 1.7.3

(3) 支撑轴之轴方向刚性 K_B 及变位量 δ_B

$$K_B=\frac{P}{\delta_B}\ (kgf/mm)$$

以作为滚珠螺杆的支撑轴承并广泛应用于精密机器方面的组合，斜角滚珠轴承的刚性以下式求出：

$$\delta_B=\frac{2}{\sin\beta}\left[\frac{Q^2}{d}\right]^{\frac{1}{3}}(mm)\qquad Q=\frac{P}{n\cdot\sin\beta}\ (kgf)$$

Q : 一个钢珠之负荷 (kgf)

n : 钢珠数

β : 接触角 (45°)

P : 轴方向负荷 (kgf)

d : 钢珠径 (mm)

a : 滚动的有效长度

(4) 螺帽及轴承安装部之轴方向刚性 K_H 与变位量 δ_H 于机器开发之初，请特别注意安装部要有高刚性。

$$K_H=\frac{P}{\delta_H}\ (kgf/mm)$$

1-8 定位精度

进给精度误差的因素中，导程精度、进给系统的刚性是检讨要点，其温升所产生的热变形以及导引面的组装精度等因素也需加以考虑。

1-8-1 导程精度的选定

表 1.8.1 为滚珠螺杆精度等级依照不同用途时所建议的使用范围。

表 1.8.1 滚珠螺杆依用途别的精度等级范例

用途				用途						
				C0	C1	C2	C3	C5	C7	C10
NC工作机械	车床		X	○	○	○	○	○	○	
			Y				○	○	○	
	铣床 / 搪床		XY		○	○	○	○	○	
			Z			○	○	○	○	
	加工中心机		XY		○	○	○	○		
			Z			○	○	○		
	治具搪床		Y	○	○					
			Z	○	○					
	钻床		XY				○	○	○	
			Z					○	○	
	磨床		X	○	○	○	○	○	○	
			Z		○	○	○	○	○	
	放电加工机		XY		○	○	○	○	○	
			(Z)			○	○	○	○	
	线切割机 / 放电加工机		Y		○	○	○			
			UV		○	○	○	○	○	
	高速冲床		XY				○	○	○	
	雷射加工机		XY				○	○		
			Z				○	○		
	木工机						○	○	○	○
泛用机，专用机						○	○	○	○	○
半导体相关装置	曝光装置			○	○					
	化学处理装置						○	○	○	○
	焊线机					○	○	○		
	探针检测机			○	○	○	○			
	电子零件插入机						○	○	○	
	印刷电路板钻孔机					○	○	○	○	
产业机械人	直交座标型	组立				○	○	○	○	
		其他						○	○	○
	垂直多关节型	组立					○	○	○	
		其他						○	○	○
	圆筒座标型						○	○	○	
钢铁设备机械								○	○	○
射出成形机								○	○	○
三次元测定机				○	○	○				
事务机器								○	○	○
影像处理装置				○	○					
核能发电	控制棒						○	○	○	
	吸震装置								○	○
航空器							○	○		

1-8-2 热变位对策

螺杆轴因热而伸长变位，会导致定位精度恶化。热变化可由下式计算求得。

$\triangle l = \alpha \cdot \triangle t \cdot L$

$\triangle l$：螺杆轴方向的伸长量

α：热膨胀系数

$\triangle t$：螺杆温度变化量 (deg)

L：螺纹有效长度

亦即每温升 1℃则在 1 公尺长螺杆轴上会有 12μm 的伸长量发生。因此即使滚珠螺杆的导程经过高精度加工，也会因温升所产生的变位而无法满足高精度的定位要求。当滚珠螺杆的使用条件要求高速时，则相对地发热量也增大，温升的影响也会变大。

滚珠螺杆的温升对策如下所示：

(1) 控制发热量

- 滚珠发热量、支撑轴承的预压量要正确适量。
- 润滑剂的正确选择及适当的供给。
- 加大滚珠螺杆的导程、降低回转数。

(2) 施予强制冷却

- 螺杆轴挖成中空，通以冷却液。
- 螺杆轴外缘以润滑油或空气来冷却。

(3) 避免温升的影响

以高速先将机台温车 (WARMING UP) 到温度：

- 安定的状态再使用。
- 螺杆轴于安装时施予预拉力。
- 累积导程的目标值预先取负值。
- 使用闭回路方式定位。

1-9 寿命设计

1-9-1 滚珠螺杆的寿命

滚珠螺杆即使在合理状态下使用，在经过一段时间后也会因而无法再使用。而劣化到无法使用为止的时间即为滚珠螺杆的寿命，一般区分为发生剥离现象时的疲劳寿命以及因磨损所导致的精度劣化寿命等。

1-9-2 基本静额定负荷 C_{oa}

所谓基本静额定负荷是指，当承受最大应力的螺杆轴及螺帽内的滚珠沟槽接触部与钢珠的永久变形量的和，达到钢珠直径的 0.01%时的轴方向负荷。

1-9-3 基本动额定负荷 C_a

所谓动额定负荷是指一批相同的滚珠螺杆以相同的条件回转 10^6 次，其中以 90%的螺杆不因滚动疲劳而产生剥落现象，此时所承受的轴方向负荷即指动额定负荷

负荷与寿命的关系 $L\alpha = \left[\frac{1}{P}\right]^3$ L：寿命　P：荷重

1-9-4 疲劳寿命

平均负荷 P_e

(1) 当轴方向负荷不时在变动时，请计算求出各变动负荷条件下的等价疲劳时的平均负荷。(如表 1.9.1)

$$\left(P_e=\frac{P_1^{\,3}n_1t_1+P_2^{\,3}n_2t_2+\cdots+P_n^{\,3}n_nt_n}{n_1t_1+n_2t_2+\cdots+n_nt_n}\right)^{\frac{1}{3}}\ (kgf)$$

轴方向荷重 (kgf)	回数转 (min^{-1})	时间 (%)
P_1	n_1	t_1
P_2	n_2	t_2
.	.	.
.	.	.
.	.	.
P_n	n_n	t_n

但是 $t_1 + t_2 + t_3 + ... + t_n = 100$

表 1.9.1 各种用途寿命时间

用　途	寿命时间 (h)
工作机械	20000
一般产业机械	10000
自动控制机械	15000
量测装置	15000

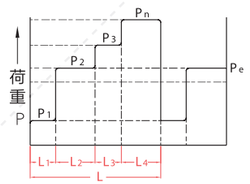


图 1.9.1

$$P_e=\frac{2P_{max}+P_{min}}{3}\ (kgf)$$

P_{max}：最大轴方向荷重 (kgf)

P_{min}：最小轴方向荷重 (kgf)

(2) 负荷依正弦曲线变化时 (如右 图 1.9.2)

Pe ≒ 0.65 P_{max} ..... (图一)

Pe ≒ 0.75 P_{max} ..... (图二)

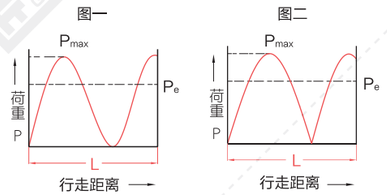


图 1.9.2

1-9-5 寿命计算

疲劳寿命一般虽以总回转数来表示，但是也有以总回转数时间、总行走距离表示。以下算式可求得：

$$L=\left(\frac{C_a}{P_a\cdot f_w}\right)^3\cdot 10^6 \qquad L_t=\frac{L}{60n} \qquad Ls=\frac{L\cdot l}{10^6}$$

在此：

L : 额定疲劳寿命 (rev)	f_w: 负荷系数 (运转条件系数)	n : 回转数 (rpm)
L_s : 行走距离寿命 (km)	L_t : 寿命时间 (h)	l : 导程 (mm)
P_a : 轴方向负荷 (kgf)	C_a : 基本动额定负荷 (kgf)	

表 1.9.2 负荷系数 (f_w)

反复运动时的振动 / 冲击	速度 (V)	f_w
微小	微速时 V ≤ 0.25 m/s	1~1.2
小	低速时 0.25 < V ≤ 1m/s	1.2~1.5
中	中速时 1 < V ≤ 2 m/s	1.5~2
大	高速时 V > 2 m/s	2~3.5

表 1.9.3 安全系数 (f_s)

使用机械	荷重条件	f_s
工作机械	普通运转时	1.0 ~ 1.3
	有冲击、振动时	2.0 ~ 3.0
一般产业机械	普通运转时	1.0 ~ 1.5
	有冲击、振动时	2.5 ~ 7.0

所要动额定负荷 C_a

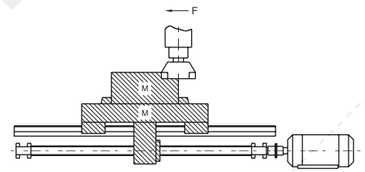
$C_a = P_e \cdot f_s$

所要静额定负荷 C_{oa}

$C_{oa} = P_{max} \cdot f_s$

滚珠螺杆的选定要领	滚珠螺杆的选定计算

选择滚珠螺杆时，首先要尽量地调查清楚运转条件再决定设计，这是最基本的原则。而且选择的要素有负荷重量、冲程、力矩、定位精度、重复定位精度、刚性、导程、螺帽孔径等，各个要素之间都有关连，其中一项要素改变就会引起其他要素的改变，必须注意各要素之间的均衡。



设计条件

1. 工作台重量	300 Kg
2. 工作物重量	400 Kg
3. 最大导程	700 mm
4. 进给速度	10 m/min
5. 最小分解能	10 μ m/stroke
6. 驱动马达 DC 马达	(MAX 1000 min)
7. 导引面摩擦系数	(μ = 0.05~0.1)
8. 转动率	60 %

9. 精度检讨事项

10. 加减速时的惯性力因所占时间比例少，可以不考虑。

选定要领	选定计算

1. 运转条件的设定

(a) 机械寿命时间 H(hr) 的推定

H=□·□·□·□

转动时间/日　转动日／年　寿命年数　转动率

(b) 机械条件

运转区别 \ 计算诸元	速度 / 回转数	切削阻力	滑动阻力	使用时间
快送	m/min/min^{-1}	kgf	kgf	%
轻切削	/			
中切削	/			
重切削	/			

(c) 定位精度

进给精度误差的因素中，导程精度、进给系统的刚性是检讨要点，其温升所产生的热变形以及导引面的组装精度等因素也需加以考虑。

1. 运转条件的设定

(a) 机械寿命 H(hr) 的推定

H = 12 hr × 250 日 × 10 年 × 0.6 转动率 = 18000 hr

(b) 机械条件

运转区别 \ 计算诸元	速度 / 回转数	切削阻力	滑动阻力	使用时间
快送	$10_m/_{min}/1000_{min}^{-1}$	0 kgf	70 kgf	10%
轻切削	6/600	100	70	50
中切削	2/200	200	70	30
重切削	1/100	300	70	10

滑动阻力 = (300 + 400)·0.1 = 70 kgf

2. 滚珠螺杆导程l(mm)

$$l = \frac{\text{进给速度 (m/min)}\cdot 1000}{\text{马达最高回转速 (min}^{-1}\text{)}}\ (mm)$$

2. 滚珠螺杆导程 l (mm)

$$l = \frac{10000}{1000} = 10\ (mm)$$

$$\text{最小分解能} = \frac{10\ (mm)}{1000\ \text{行程}} = 0.01mm/\ \text{行程}$$

3. 平均荷重 P_e (kgf) 的计算

$$P_e = \left\{\frac{P_1^3 n_1 t_1 + P_2^3 n_2 t_2 + \cdots + P_n^3 n_n t_n}{n_1 t_1 + n_2 t_2 + \cdots + n_n t_n}\right\}^{\frac{1}{3}}$$

$$P_e = \frac{2P_{max} + P_{min}}{3}$$

$Pe \fallingdotseq 0.65\ P_{max}$

$Pe \fallingdotseq 0.75\ P_{max}$

3. 平均荷重 P_e (kgf) 的计算

$$P_e = \left\{\frac{70^3\cdot 1000\cdot 10 + 170^3\cdot 600\cdot 50 + 270^3\cdot 200\cdot 30 + 370^3\cdot 100\cdot 10}{1000\cdot 10 + 600\cdot 50 + 200\cdot 30 + 100\cdot 10}\right\}^{\frac{1}{3}}$$

$$= \left\{\frac{31.7\cdot 10^{10}}{4.7\cdot 10^4}\right\}^{\frac{1}{3}}$$

$\fallingdotseq$ 189 kgf

4. 平均回转数 n_m

$$n_m = \frac{n_1 t_1 + n_2 t_2 + \cdots + n_n t_n}{100}$$

4. 平均回转数 n_m

$$n_m = \frac{1000\cdot 10 + 600\cdot 50 + 200\cdot 30 + 100\cdot 10}{100}$$

$$= \frac{4.7\cdot 10^4}{100} = 470\ min^{-1}$$

5. 所要动额定负荷 C_a(kgf) 的计算

$C_a = P_e \cdot f_s$

5. 所要动额定负荷 C_a(kgf) 的计算

$C_a = 189 \cdot 5 = 945$ (kgf)

选定要领	选定计算

6. 所要静额定负荷 Coa(kgf) 的计算

$C_{oa} = P_{max} \cdot f_s$

6. 所要静额定负荷 C_{oa}(kgf) 的计算

$C_{oa} = 369 \cdot 5 = 1845$ (kgf)

7. 螺帽型式的选定

C_a>945 C_{oa}>1845

选择基本动额定负荷及基本静额定负荷超过上式计算值的螺帽型式。

7. 螺帽型式的选定

依据型录表中选择 SFNI2510

C_a= 2954 (kgf)

C_{oa}= 7295 (kgf)

8. 寿命时间 L_t (h) 的计算

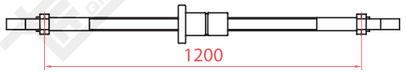
$$L_t = \frac{L}{60_n} = \left(\frac{C_a}{P_e \cdot f_w}\right)^3 \cdot 10^6 \cdot \frac{1}{60_n}$$

8. 寿命时间 L_t (h) 的计算

$$L_t = \left(\frac{2954}{189\cdot 2}\right)^3 \cdot 10^6 \cdot \frac{1}{60\cdot 470} = 42544(h)$$

9. 支撑轴承间距离的决定

9. 支撑轴承间距离的决定



(固定)(BK17)　(固定)(BK17)

10. 螺杆长度的决定

最短螺杆长度 = 最大行程 + 螺帽的长度 + 两轴端预留量

10. 螺杆长度的决定

螺杆长度 = 700 + 85 + 76 + 76 = 937 mm

937 mm < 1200 mm

11. 容许轴方向荷重的检讨

11. 容许轴方向荷重的检讨

因是固定一固定、支撑方式，故省略。

12. 容许回转数 N 及 DN 值的检讨

$$N = \alpha \cdot \frac{60\lambda^2}{2\pi L^2}\sqrt{\frac{EIg}{\gamma A}} = f\ \frac{dr}{L^2} \cdot 10^7 (rpm)$$

DN = 轴外径 x 最高回转数

12. 容许回转数 N 及 DN 值的检讨

$$N = \frac{21.9 \cdot 21.86 \cdot 10^7}{1200^2} = 3324\ min^{-1} < n_{max}$$

DN = 25 · 1000 = 25000 < 50000

选定要领	选定计算
13. 热变位对策 △ l = α · △t · L △ l : 螺杆轴方向的伸长量 α : 热膨胀系数 △ t : 螺杆温度变化量 (deg) L : 螺纹有效长度	13. 热变位对策 热对位对策 一般机械上预估滚珠螺杆约有 2~5℃的温度上升，以上升 2℃求取滚珠螺杆的伸展量。 $\triangle l = \alpha \cdot \triangle t \cdot L = 11.7 \cdot 10 \cdot 2 \cdot 700\text{mm}$ $\fallingdotseq 0.016\text{mm}$ $F_p = \frac{EA \triangle l}{L} = \frac{2.06 \cdot 10^4 \frac{\pi \cdot 21.86^2}{4}}{700} \cdot 0.016$ $\fallingdotseq 177(\text{kgf})$
14. 刚性的检讨 (1) 螺杆轴的方向刚性 K_s 及变位量 δ_s $K_s = \frac{P}{\delta_s}$ (kgf/mm) P : 轴方向负荷 (kgf) $\delta_{SF} = \frac{PL}{4AE}$ (mm)..... (参考) (2) 轴方向负荷 δ_s $\delta_{NS} = \frac{K}{\sin\beta}\left(\frac{Q^2}{d}\right)^{\frac{1}{3}} \cdot \frac{1}{\varsigma}$ (mm) $Q = \frac{P}{n \cdot \sin\beta}$ (kgf) $n = \frac{D_0 \pi m}{d}$(个)..... (参考) (3) 支撑轴的轴方向刚性 K_B 及变位量 δ_B $K_B = \frac{P}{\delta_B}$ (kgf/mm).....(参考)	14. 刚性的检讨 预估伸展量 0.016mm 的温度上升时，加上 177kgf 的预拉力，即可修正偏差度。 (1) 方向刚性 $\delta_{SF} = \frac{PL}{4AE} = \frac{27 \cdot 1200}{4 \cdot \frac{\pi \cdot 21.86^2}{4} \cdot 2.06 \cdot 10^4}$ $= 0.00105$ (mm) $K_s = \frac{370}{0.00105} = 3.5 \cdot 10^5 \text{kgf/mm}$ (2) 钢珠与螺帽沟刚性 $n = \frac{26.62 \cdot \pi \cdot 4}{4.762} = 70$ $Q = \frac{370}{70\sin 45°} = 10$ $\delta_{NS} = \frac{0.00057}{\sin 45°}\left(\frac{10^2}{4.762}\right)^{\frac{1}{3}} \cdot \frac{1}{0.7}$ $= 3.2 \cdot 10^{-3}$ mm $K_N = \frac{370}{3.2 \cdot 10^{-3}} = 1.27 \cdot 10^5$ kgf/mm (3) 支持轴承的刚性 以螺帽刚性 50 kgf/μm 来计算 $\delta_B = \frac{370}{51.2} = 3.6\,\mu m$ $K_B = \frac{370}{0.0036} = 1 \cdot 10^5$ kgf/mm $\delta_{TOTAL} = 1.05 + 3.2 + 3.6 = 7.85\,\mu m$
15. 滚珠螺杆寿命的确认	15. 滚珠螺杆寿命的确认 L = 42544 (h)>18000 (h)

1-10 滚珠螺杆使用的注意事项

滚珠螺杆为精密零组件，请特别注意不可使尖锐物或刀具撞击到牙型表面，以及组装滚珠螺杆时也需避免敲打或碰撞擦伤，同时需注意不可将螺帽与螺杆分离或过行程，螺帽行程若是脱离了螺杆就会造成钢珠脱落，若不小心造成脱落请勿强行装回，此举容易造成滚珠螺杆卡死的情况，请与我司专员联络。(如图 1.10.1 所示)

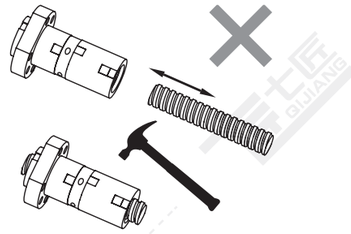


图 1.10.1 错误使用方式

若您有需要将螺帽卸下再装回时，必须使用一个外径小于螺杆底径的管子，请将螺帽转到转换管中，以确认保持钢珠不会掉落。

1-10-1 润滑

使用滚珠螺杆时，必须要注意具备足够的润滑，如果润滑不够会发生与金属接触，导致摩擦与磨耗的增加，造成故障产生或是寿命缩短等情况。

滚珠螺杆所使用的润滑剂可分为润滑油与润滑脂两种。一般于保养上，润滑脂可以随着回转速度的增加使动摩擦力矩直线的增加，超过 3-5m/ 分时，则以油润滑方式较佳。但是也不要忘记利用润滑脂亦出现过达到 10m/ 分的实例；就设备而言，也有适用于成本较低廉的润滑脂者。一般来说，为了充份发挥滚珠螺杆的机能，5m/ 分左右的润滑油是最适当的选择。

表 1.10.1 表示润滑剂的检查与补给间隔之一般指标。补给时要擦掉附着于螺杆轴的旧润滑膏后再加以补给。

表 1.10.1 润滑剂之检视与补给间隔

润滑方法	检查时间间隔	检查项目	补给或更换间隔
自动间隔给油	每一星期	油量脏污等	每次检查时补给，但需视油槽容量做适当补充。
润滑脂	工作初期 2~3 个月	脏污屑粉混入等	通常为期每一年进行补给，但需依检查结果适当补充。
油浴	每日开工前	油面管理	视消耗状况适当的规定化。

1-10-2 防尘 / 防护

滚珠螺杆与滚动轴承一样，当有异物混入或水分等情况时磨损会增加，有时会导致损坏。例如工作机械由于作业环境的关系，可能会混入切屑或切削油。因此当有异物从外部混入的可能时，应如图 1.10.2 所示，以折布 (蛇腹型) 或套筒伸缩管等，完全罩住螺杆轴。

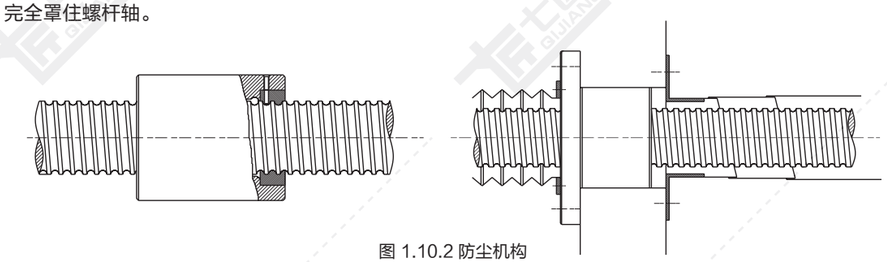


图 1.10.2 防尘机构

1-10-3 偏荷重

当偏荷重现象发生时，将直接影响螺杆的寿命及噪音，且多伴随着运转不顺的手感，若螺杆空载时与组装后的顺畅度不同，除了注意螺杆本身的精度外，大多是组合精度不良所产生偏荷重现象，如图 1.10.3 所示。

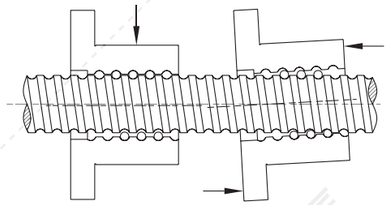


图 1.10.3 偏荷重

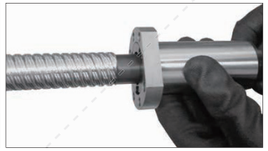
1-10-4 单出螺帽装配说明

若您订购的产品为转造级单出螺帽，请依下列步骤进行装配：

表 1.10.2 螺帽装配操作步骤



(1) 将螺帽上的固定线剪开。



(2) 将转换管对上正确尺寸的螺杆之前端。



(3) 将螺帽顺着螺杆的螺纹转入。



(4) 将螺帽全行程都转入螺杆上。

注意！确认螺帽全部行程都转入螺杆后才能将转换管移开。

1-10-5 加工规范

(1) 若您选用内循环或端盖式循环的滚珠螺杆，则其螺杆的一端螺纹必须出牙且肩部最大尺寸必须小于底径，若要求肩部尺寸大于底径亦可，但需有螺纹线留于肩部上便于螺帽装入。如下图 1.10.4 所示。

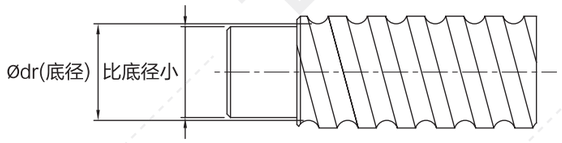


图 1.10.4 出牙一内循环轴端必要条件

(2) 螺杆热处理时于靠近肩部加工的螺纹牙部份有 10 ~20mm 长度必须保持软料，以便于肩部加工。此区域会标示记号于七匠图面上，如图 1.10.5 所示。如您有特殊之要求，请于订购时与我司业务人员询问。

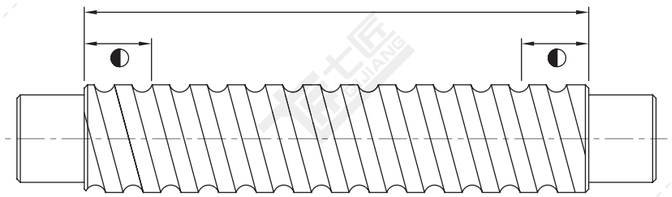
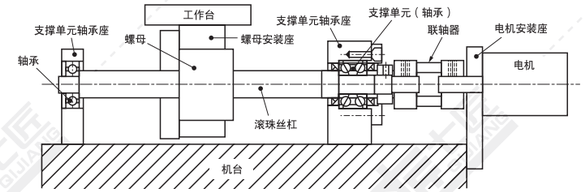


图 1.10.5 螺杆有效热处理范围

1-11 滚珠丝杠的安装方法

以下是作为安装例的 1 轴工作台的简易构造图。



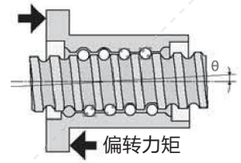
滚珠丝杠的丝杠轴是由 " 螺母 " 与 " 轴承 " 支撑，由 " 电机 " 施加旋转驱动力。

严格调整偏心对滚珠丝杠的寿命、运行性、进给精度等都起着至关重要的作用。一般对于精密级推荐以下安装误差。

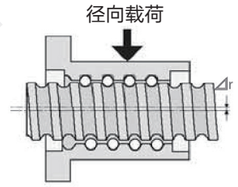
倾斜误差 :1/2000 以下 (目标 1/5000 以下)
偏心误差 :0.020mm 以下

安装误差对滚珠丝杠的影响 :
(1) 影响耐久性
→ 导致早期磨损或者早期剥落
(2) 影响摩擦力矩
→ 导致摩擦力矩值增大或变动增大
(3) 影响进给精度
→ 导致运行精度降低

< 倾斜误差 >

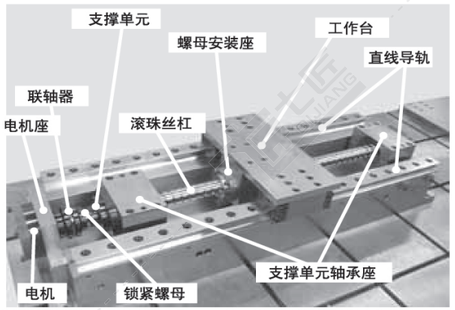


< 偏心 >



安装整体图

以下以 1 轴工作台为例对安装方法进行说明。
此次分为面向机床的高精度安装方法与面向一般产业机械的安装方法。



1–11–1 面向机床的高精度安装方法

以下以 1 轴工作台为例进行安装。

1 对螺母安装座调心 → 2 对支撑单元轴承座调心 → 3 安装滚珠丝杠 → 4 安装支撑单元 → 5 调整丝杠轴端跳动锁紧螺母 → 6 填充润滑脂 → 7 确认运行性能 → 8 对电机座调心 → 9 安装联轴器、电机 → 10 试运转

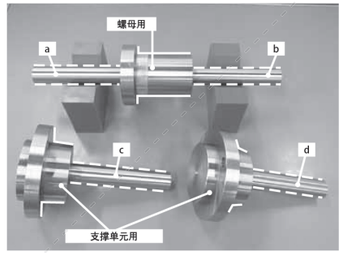
(1) 安装时需要的工具

测试棒

(螺母用 :1 根、支撑单元用 :2 根)

⇒ 调心、测量跳动精度用。

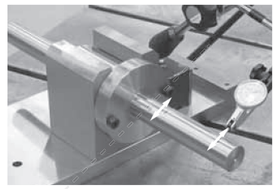
需要对螺母座安装部位 (实线) 以及精度测量部 (a、b、c、d 虚线) 的外径进行高精度加工。

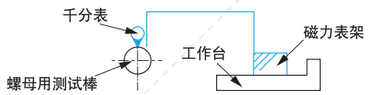


(2) 安装作业

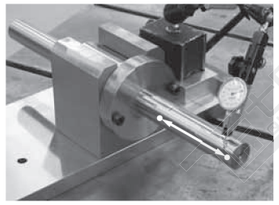
1. 螺母座的调心

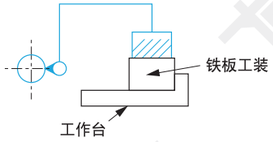
1–1 连接螺母安装座和工作台后，将工作台倒置到高精度平台上，将测试棒安装到螺母安装座内，并将螺栓锁紧。将磁力表架安装到工作台背面 (以工作台的背面为测量基准), 移动磁力表架，测量测试棒的两点顶点，确认“垂直方向的倾斜”。倾斜超过推荐值时，需调整螺母安装座的安装面。





1–2 将磁力表架固定到高精度铁板工装上，将铁板工装靠紧工作台安装面上移动，用千分表测量测试棒的侧面两点，确认“水平方向的倾斜”。倾斜超过推荐值时，需旋松工作台与螺母安装座的联接螺栓，微调螺母座相对与工作台的安装位置。



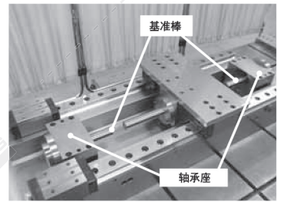


2. 支撑单元座的调心

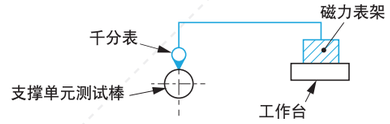
将调心作业已结束的工作台安装到已装好直线导轨的基台上。

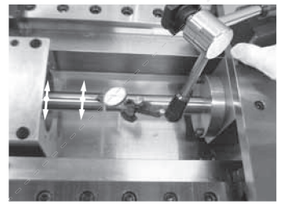
(直线导轨的安装方法请参照直线导轨 & 滚轮导轨样册 P13。)

2–1 将支撑单元测试棒安装到轴承座内。



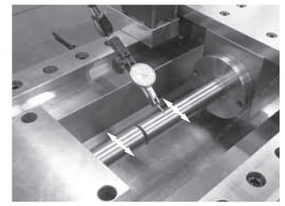
2–2 将磁力表架放置到工作台上，以工作台为基准前后移动，测量电机侧的轴承座用测试棒的 2 点，确认“垂直方向的倾斜”。倾斜超过推荐值时，需调整轴承座与基台之间的安装面。然后，对反电机侧也进行同样操作。





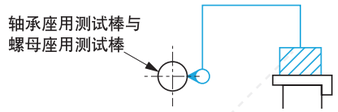
2–3 将磁力表架固定在 L 型工装上后放置在导轨上表面上，测量螺母用测试棒的顶点与电机侧轴承座测试棒的顶点，确认“垂直方向的偏心”。倾斜超过推荐值时，需调整轴承座的安装面。然后，对反电机侧也进行上述同样操作。

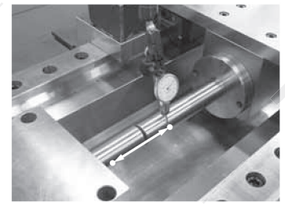




2–4 将千分表的磁力表架固定在 L 型铁板工装上，以导轨的上表面和侧表面为基准，将铁板工装贴近导轨侧面的同时移动，测量螺母用测试棒与电机侧轴承座测试棒的侧部，确定“水平方向的偏心”。偏心超过推荐值时，需将螺栓稍微旋松后，调整轴承座的安装情况。

然后，对反电机侧也进行上述同样操作。



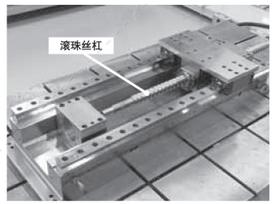


3. 安装滚珠丝杠

将所有的测试棒拆下，将螺母外径面及螺母座内径等配合面擦拭干净，安装滚珠丝杠。

为了防止在安装过程中由于金属之间的接触产生伤痕，需要在接触部位涂上润滑脂。同时，安装时注意不要将滚珠丝杠掉落或撞伤等。

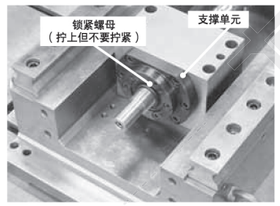
如需拆下轴承座时，请使用定位销，设定好原有位置。



4. 安装支撑单元

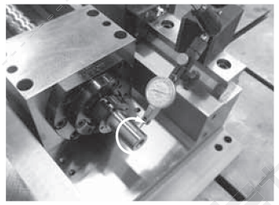
将丝杠轴通过轴承座，将支撑单元安装在丝杠轴端，将电机侧的支撑单元固定在轴承座内，将锁紧螺母拧上但不要拧死。

然后，反电机侧也进行上述同样操作。



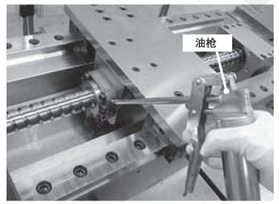
5. 调整丝杠轴轴端跳动、锁紧螺母

将千分表调到丝杠轴轴端的顶点，旋转丝杠轴，测量轴端（联轴器联接部）外径跳动。一边调整轴端外径的跳动，一边将锁紧螺母按规定力矩锁死。然后，对反电机侧也进行上述同样操作。



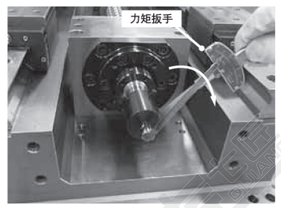
6. 填充润滑脂

对于出厂未封入润滑脂的滚珠丝杠，请将表面的防锈油擦拭干净后，一边旋转丝杠轴，一边通过注油孔将螺母注满润滑脂。对于出厂已封入润滑脂的滚珠丝杠，请直接使用，无需再填充润滑脂。



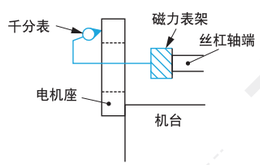
7. 确认滚珠丝杠运行性能

为了确认滚珠丝杠是否达到精度要求，需要对滚珠丝杠的运行性能进行确认。使用力矩扳手对丝杠轴螺纹部进行全行程摩擦力矩测量，同时通过手感检测确认有无异常。



8. 调整电机座的偏心

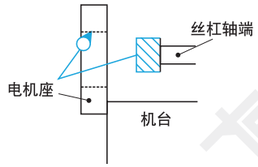
8-1 安装好电机座后，将带千分表的磁力表架固定在滚珠丝杠的轴端端面上，调整测针与电机座的端面接触，旋转丝杠轴，测出电机座的"垂直方向倾斜"。如果倾斜误差过大，要调整电机座的安装面。





8-2 将带千分表的磁力表架固定在滚珠丝杠轴端端面上，调整测针与电机座的端面接触，旋转丝杠轴，测量电机座内径面的跳动，确认“偏心”值。

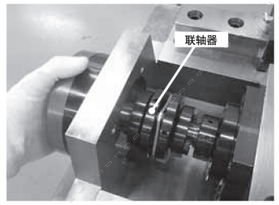
如果偏心超过推荐值时，需调整电机座的安装位置。





9. 安装电机

将丝杠轴轴端插入到联轴器后，安装电机。将联轴器的螺栓拧紧，联接轴端与电机轴。



10. 试运转

最初以低速试运转，确认有无异常振动与噪音。然后以中速运转，最后以高速运转，并进行同样的确认。

然后，连续运转 2 小时，进行试运转的同时确认滚珠丝杠有无异常。

试运转时，填充到螺母内的多余润滑脂会排出到螺母外，需擦拭干净。

1-11-2 面向一般产业机械的安装方法

此方法是依靠直线导轨的安装精度调整滚珠丝杠精度，螺母与工作台的调心是通过螺母座的位置来实现。使用这种方法时，螺母座的内径与螺母外径之间不需要配合，因此不需要使用测试棒，可以减少滚珠丝杠安装的成本。

以下以 1 轴工作台为例说明安装方法

1 安装支撑单元轴承座 → 2 安装滚珠丝杠 → 3 安装支撑单元 → 4 调整丝杠轴端跳动、锁紧螺母 → 5 滚珠丝杠调心 → 6 螺母安装座调心 → 7 填充润滑脂 → 8 确认运行性能 → 9 对电机座调心 → 10 安装联轴器、电机 → 11 试运转

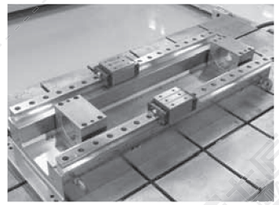
安装作业

1. 安装支撑单元轴承座

将直线导轨安装到机台上。

(安装方法请参照直线导轨 & 滚轮导轨样册 P13。)

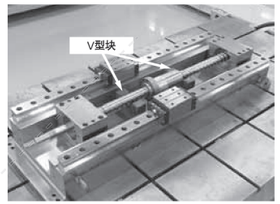
将轴承座放置到安装位置，将螺栓拧上但不要拧紧。



2. 安装滚珠丝杠

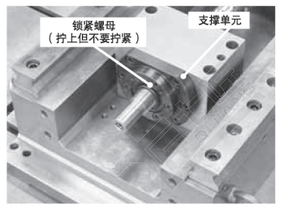
将螺母外径面及螺母座内径等配合面擦拭干净，安装滚珠丝杠。为了防止在安装过程中由于金属之间的接触产生伤痕，需要在接触部位涂上润滑脂。

同时，安装时为防止将滚珠丝杠意外掉落或撞伤，请使用Ｖ型块支撑操作。



3. 安装支撑单元

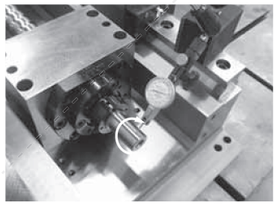
将丝杠轴通过轴承座，将支撑单元安装在丝杠轴端，将支撑单元的固定螺栓锁紧。将锁紧螺母拧上但不要拧紧。然后，反电机侧也进行上述同样操作。



4. 调整丝杠轴端跳动锁紧螺母

将千分表调到丝杠轴轴端的顶点，旋转丝杠轴，测量轴端（联轴器联接部）外径跳动。一边调整轴端外径的跳动，一边将锁紧螺母按规定力矩拧紧。

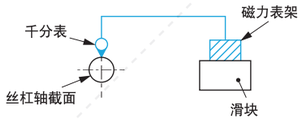
然后，反电机侧也进行上述同样操作。

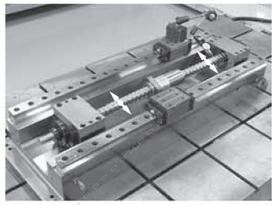


5. 滚珠丝杠调心

5-1 以直线导轨的滑块为基准，将带有千分表的磁力表架放置在滑块上，测量电机侧与反电机侧的轴承座附近的丝杠轴顶点，确认“垂直方向倾斜”。

倾斜超过推荐值时，需调整轴承座与机台间的安装面。

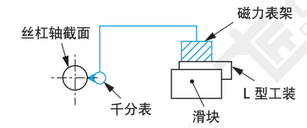


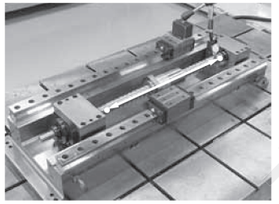


5-2 将带有千分表的磁力表架固定在Ｌ型工装上，将Ｌ型工装紧贴滑块，测量电机侧与反电机侧各自轴承座附近的丝杠轴侧面，确认“水平方向倾斜”。

倾斜误差超过推荐值时，需调整轴承座的安装情况。

调整结束后，将电机侧与反电机侧的轴承座固定。

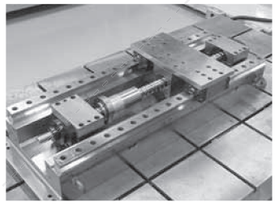




6. 安装螺母座

6-1 将丝杠螺母安装座固定在机台上，但不要将螺栓拧紧。将机台基准面紧靠滑块同时将螺栓拧紧。

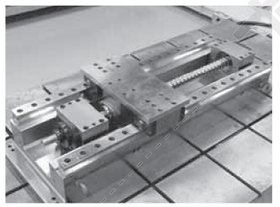
因为螺母的自重会引起丝杠轴的弯曲变形，为了消除这种影响，需将螺母移动至靠近电机的固定侧。



6-2 移动工作台到螺母侧，将螺母与螺母座固定。

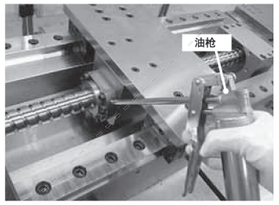
将固定工作台与螺母座的螺栓拧松后再次固定。

将螺母安装座与螺母固定的螺栓拧松后再次固定。



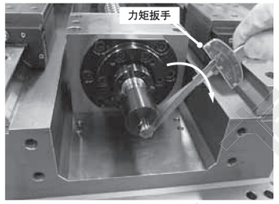
7. 填充润滑脂

对于出厂未封入润滑脂的滚珠丝杠，请将表面的防锈油擦拭干净后，一边旋转丝杠轴，一边通过注油孔将螺母注满润滑脂。对于出厂已封入润滑脂的滚珠丝杠，请直接使用，无需再填充润滑脂。



8. 运行性能确认

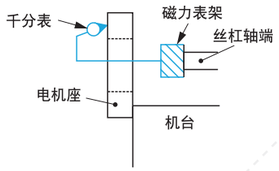
为了确认滚珠丝杠是否达到精度要求，需要对滚珠丝杠的运行性能进行确认。使用力矩扳手对丝杠轴螺纹部进行全行程摩擦力矩测量，同时通过手感检测确认摩擦力矩有无增大等异常现象。



9. 对电机座调心

9-1 安装好电机座后，将带千分表的磁力表架固定在滚珠丝杠的轴端端面上，调整测针与电机座的端面接触，旋转丝杠轴，测出电机座的 " 垂直方向倾斜 "。

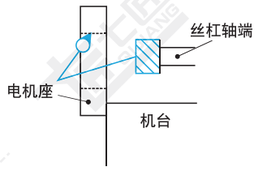
倾斜超过推荐值时，需对电机座的安装面进行调整。





9-2 将带千分表的磁力表架固定在滚珠丝杠轴端端面上，调整测针与电机座的端面接触，旋转丝杠轴，测量电机座内径面的跳动，确定 " 偏心 "。

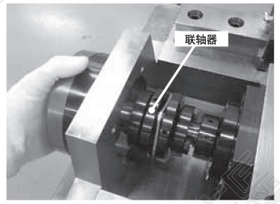
偏心超过推荐值时，需调整电机座的安装情况。





10. 安装电机座

将丝杠轴轴端插入到联轴器后，安装电机。将联轴器的螺栓拧紧，联接轴端与电机轴。



11. 试运转

最初以低速试运转，确认有无异常振动与噪音。然后以中速运转，最后以高速运转，并进行同样的确认。

然后，连续运转 2 小时，进行试运转的同时确认滚珠丝杠有无异常。

试运转时，填充到螺母内的多余润滑脂会排出到螺母外，需擦拭干净。

2 转造级产品系列

2-1 转造级滚珠螺杆

2-1-1 转造级滚珠螺杆介绍

转造级滚珠螺杆是使用滚牙方式来生产螺杆，又称轧制螺杆。相较于传统艾克姆螺杆、方型螺杆之传动方式，转造级滚珠螺杆可提升运转顺畅度、降低轴向背隙及摩擦力等优点。相较于研磨级螺杆，转造级螺杆更具有供货迅速及价格实惠之优势。

2-1-2 转造级滚珠螺杆特色

(1) 转造级滚珠螺杆导程精度可达 C7 级。

(2) 配用高精度螺帽

转造级螺帽与研磨级螺帽的制程相同，皆为高精度之螺帽，具备高顺畅性及耐久性。

(3) 可单独出货

转造级螺帽及螺杆可以分开单独出货，在购买上较为便利。其螺帽出货的标准为 P0 预压，客户可依需求自行换装钢珠调整预压使用。

2-1-3 滚珠螺杆的公称代号

SFU R 25 05 -4 D F C7 - 600 - P1 -B2 + S S

① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨ ⑩ ⑪ ⑫ ⑬

①

公称型号	
S	S : 单螺帽
	D : 双螺帽
F	F : 有法兰
	C : 无法兰
U	NI : NI 型螺帽
	NU : NU 型螺帽
	A : A 型螺帽
	Y : Y 型螺帽
	U : U 型螺帽
	K : K 型螺帽
	S : S 型螺帽
	E : E 型螺帽

②

螺纹方向
R: 右
L : 左

③

螺杆轴外径
单位 :mm

④

导程
单位 :mm

⑤

珠卷数 (卷数．列数)
A:1.5 (or 1.7/1.8)
B:2.5/2.8
C:3.5
D:4.8
E:5.8
例 :(2.5×2 = B2)

⑥

法兰型式
N: 无切边
S: 单切边
D: 双切边

⑦

制程代号
F: 转造

⑧

导程精度等级
C7

⑨

螺杆轴长度
单位 :mm

⑩

轴方向间隙预压等级
P0, P1

⑪

螺帽
(若为 1 个时省略)
例 : 一轴两个螺帽 :B2

⑫

螺帽表面处理
S: 标准
B1: 染黑
N1: 镀铬
P: 磷酸盐
N3: 镀化镍
N4: 冷电镀
N5: 镀黑铬

⑬

螺杆轴表面处理
S: 标准
B1: 染黑
N1: 镀铬
P: 磷酸盐
N3: 镀化镍
N4: 冷电镀
N5 镀黑铬

※ 当螺帽、螺杆均无表面处理时，则省略标示。

单出螺杆代号

SC R 25 05 F C7 – 1000 + S
① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧

① 螺杆类型
SC: 标准型螺杆
SS: 专用型螺杆

② 螺纹方向
R: 右
L : 左

③ 螺杆轴外径
单位 : mm

④ 导 程
单位 : mm

⑤ 制程代号
F: 转造

⑥ 导程精度等级
C7

⑦ 螺杆轴长度
单位 :mm

⑧ 螺杆轴表面处理
S : 标准
B1: 染黑
N1: 镀铬
P: 磷酸盐
N3: 镀化镍
N4: 冷电镀
N5: 镀黑铬

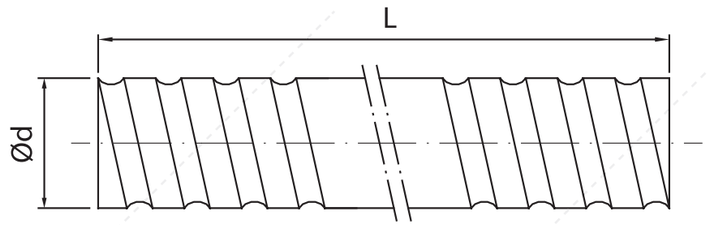


图 2.1.1 螺杆示意图

表 2.1.1 转造级库存螺杆标准型尺寸规格对照表 Ø6~32　　单位 : mm

型号			导程精度等级	螺纹方向	牙口数	标准型螺杆编码	适用螺帽型式	转造螺杆最长长度
外径 d	导程 l	珠径 Da		R: 右 L: 左				
6	1	0.8	C7	R	1	SCR0601	K	1000
8	1	0.8	C7	R	1	SCR0801	K	1000
	2	1.2	C7	R	1	SCR0802	K	
	2.5	1.2	C7	R	1	SCR082.5	K	
10	2	1.2	C7	R	1	SCR1002	K	3000
	4	2	C7	R	1	SCR1004	K	
12	2	1.2	C7	R	1	SCR1202	K	3000
	4	2.381	C7	R	1	SCR1204	NU	
	5	2.5	C7	R	1	SSR1205	S,A	
	10	2.5	C7	R	2	SCR1210	S,A	
14	2	1.2	C7	R	1	SCR1402	K	3000
16	4	2.381	C7	R	1	SCR1604(N)	U	3000
	5	3.175/2.788	C7	R/L	1	SCR1605	S,A,NU,U,NI	
	10	3.175/2.788	C7	R/L	1	SCR1610	S,A,NU,NI	
	16	2.778	C7	R	4	SCR1616	S,A,Y,E	
	20	2.778	C7	R	2	SCR1620	S,A	
	32	2.778	C7	R	8	SCR1632	Y	

续表

型号			导程精度等级	螺纹方向	牙口数	标准型螺杆编码	适用螺帽型式	转造螺杆最长长度
外径 d	导程 l	珠径 Da		R: 右 L: 左				
20	5	3.175	C7	R/L	1	SCR2005	S,NU,U,NI	3000
	10	3.175	C7	R	2	SCR1210	S,A	
	20	3.175	C7	R	4	SCR2020	S,A,Y	
	40	3.175	C7	R	8	SCR2040	Y	
25	5	3.175	C7	R/L	1	SCR2505	S,NU,U,NI	6000
	10	4.762/3.175	C7	R/L	1	SCR2510-A	S,A,NU,U,NI	
	25	3.969/3.175	C7	R	4	SCR2525	A,Y	
	50	3.969	C7	R	8	SCR2550	Y	
32	5	3.175	C7	R/L	1	SCR3205	S,NU,U,NI	6000
	10	6.35/3.969	C7	R/L	1	SCR3210	S,A,NU,U,NI	
	20	3.969	C7	R/L	2	SCR1210	S,A	
	32	4.762/3.969	C7	R	4	SCR3232	S,A,Y,E	
	64	4.762	C7	R	8	SCR3264	Y	

※ 以上为标准规范，若有 C5 及其他需求请与我司业务人员咨询。

表 2.1.2 标准型尺寸规格对照表 Ø40~80　　单位 : mm

型号			导程精度等级	螺纹方向	牙口数	标准型螺杆编码	适用螺帽型式	转造螺杆最长长度
外径 d	导程 l	珠径 Da		R: 右 L: 左				
40	5	3.175	C7	R/L	1	SCR4005	NU,U,NI	6000
	10	6.35	C7	R/L	1	SCR4010	S,NU,U,NI	
	40	6.35	C7	R	4	SCR4040	S,Y,E	
*50	10	6.35	C7	R/L	1	SCR5010	NU.U.NI	6000
	20	6.35	C7	R	2	SCR1210	S	
	50	7.938/6.35	C7	R	4	SCR5050	S,Y,E	
*63	10	6.35	C7	R	1	SCR6310	U, NU	7000
	20	9.525	C7	R	1	SCR6320	U	
*80	10	6.35	C7	R	1	SCR8010	U	7000
	20	9.525	C7	R	1	SCR8020	U	

表 2.1.3 S.A 型尺寸规格对照表 Ø12~50

单位 : mm

型号			导程精度等级	螺纹方向	牙口数	标准型螺杆编码	适用螺帽型式	转造螺杆最长长度
外径 d	导程 l	珠径 Da		R: 右 L: 左				
12	05	2.5	C7	R	1	SSR1205	S, A	3000
	10	2.5	C7	R	2	SSR1210	S, A	
16	5	2.778	C7	R	1	SSR1605	S, A	3000
	10	2.778	C7	R	2	SSR1610	S, A	
	16	2.778	C7	R	4	SSR1616	S, A	
	20	2.778	C7	R	4	SSR1620	S, A	
20	05	3.175	C7	R	1	SSR2005	S	3000
	10	3.175	C7	R	2	SSR2010	S, A	
	20	3.175	C7	R	4	SSR2020	S, A	
25	05	3.175	C7	R	1	SSR2505	S	6000
	10	3.175	C7	R	2	SSR2510	S, A	
	25	3.175	C7	R	4	SSR2525	S, A	
32	05	3.175	C7	R	1	SSR3205	S	6000
	10	3.969	C7	R	1	SSR3210	S, A	
	20	3.969	C7	R	2	SSR3220	S, A	
	32	3.969	C7	R	4	SSR3232	S, A	
40	10	6.35	C7	R	1	SSR4010	S	6000
	20	6.35	C7	R	2	SSR4020	S	
	40	6.35	C7	R	4	SSR4040	S	
*50	20	6.35	C7	R	2	SSR5020	S	6000
	50	6.35	C7	R	4	SSR5050	S	

※ 以上为标准规范，若有 C5 及其他需求请与我司业务人员咨询。
※ 对于 * 型号有需求，请与我司业务人员咨询。

单出螺帽代号

G SFU R 25 05 T4 D + S
① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧

①

制程代号

②

公称型号	
S	S : 单螺帽
	D : 双螺帽
F	F : 有法兰
	C : 无法兰
U	NI : NI 型螺帽
	NU : NU 型螺帽
	A : A 型螺帽
	Y : Y 型螺帽
	U : U 型螺帽
	K : K 型螺帽
	S : S 型螺帽
	E : E 型螺帽

③

螺纹方向
R: 右
L : 左

④

螺杆轴外径
单位 :mm

⑤

导程
单位 :mm

⑥

珠卷数 (卷数 · 列数)
卷数: T:1
A:1.5 (or 1.7/1.8)
B:2.5/2.8
C:3.5
D:4.8
E:5.8
例 :(2.5×2 = B2)

⑦

法兰型式
N: 无切边
S: 单切边
D: 双切边

⑧

螺帽表面处理
S: 标准
B1: 染黑
N1: 镀铬
P: 磷酸盐
N3: 镀化镍
N4: 冷电镀
N5: 镀黑铬

2-1-4 转造级滚珠螺杆预压规范

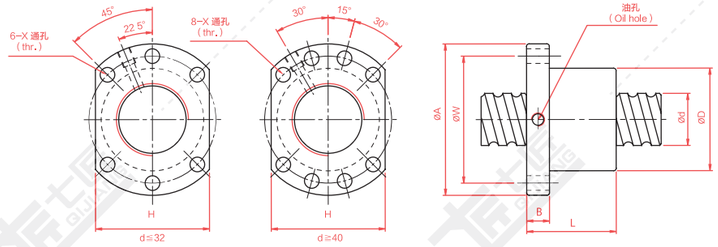
转造级滚珠螺杆标准预压为 P0，若需要 P1 预压，请联系我司业务人员。

表 2.1.4 转造级螺杆精度规范表

单位 : μm

精度等级 C5	C5(DIN)	C7
e300	23	50

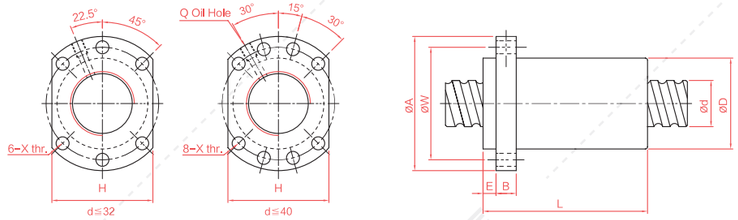
SFS 系列规格尺寸表



单位 : mm

型号	轴径 d	导程 l	珠径 Da	螺帽尺寸									动额定负荷 Ca(kgf)	静额定负荷 Coa(kgf)	刚性 kgf/μm
				D	A	B	L	W	H	X	Q	n			
SFS1205-2.8	12	5	2.5	24	40	10	31	32	30	4.5	M6	2.8×1	477	866	14.25
SFS1210-2.8		10	2.5	24	40	10	48.5	32	30	4.5	M6	2.8×1	470	842	14.25
SFS1605-3.8	15	5	2.778	28	48	10	38	38	40	5.5	M6	3.8×1	785	1588	22.5
SFS1610-2.8		10	2.778	28	48	10	47	38	40	5.5	M6	2.8×1	596	1170	17.25
SFS1616-1.8		16	2.778	28	48	10	45	38	40	5.5	M6	1.8×1	417	800	10.5
SFS1620-1.8		20	2.778	28	48	10	57	38	40	5.5	M6	1.8×1	410	801	10.5
SFS2005-3.8	20	5	3.175	36	58	10	40	47	44	6.6	M6	3.8×1	1093	2510	27.75
SFS2010-3.8		10	3.175	36	58	10	60	47	44	6.6	M6	3.8×1	1088	2512	30
SFS2020-1.8		20	3.175	36	58	10	57	47	44	6.6	M6	1.8×1	575	1231	14.25
SFS2505-3.8	25	5	3.175	40	62	10	40	51	48	6.6	M6	3.8×1	1153	2935	32.25
SFS2510-3.8		10	3.175	40	62	12	62	51	48	6.6	M6	3.8×1	1150	2938	33.75
SFS2525-1.8		25	3.175	40	62	12	70	51	48	6.6	M6	1.8×1	627	1523	16.5
SFS3205-3.8	32	5	3.175	50	80	12	42	65	62	9	M6	3.8×1	1370	4178	38.25
SFS3210-3.8		10	3.969	50	80	13	62	65	62	9	M6	3.8×1	1818	4967	41.25
SFS3220-2.8	31	20	3.969	50	80	12	80	65	62	9	M6	2.8×1	1386	3664	32.25
SFS3232-1.8		32	3.969	50	80	13	84	65	62	9	M6	1.8×1	933	2361	20.25
SFS4010-3.8	38	10	6.35	63	93	14	63	78	70	9	M8	3.8×1	3672	9311	50.25
SFS4020-2.8		20	6.35	63	93	14	82	78	70	9	M8	2.8×1	2808	6868	40.5
SFS4040-1.8		40	6.35	63	93	15	105	78	70	9	M8	1.8×1	1881	4433	25.5
SFS5020-3.8	48	20	6.35	75	110	18	108	93	85	11	M8	3.8×1	4162	12272	65.25
SFS5050-1.8		50	6.35	75	110	18	125	93	85	11	M8	1.8×1	2139	5832	31.5

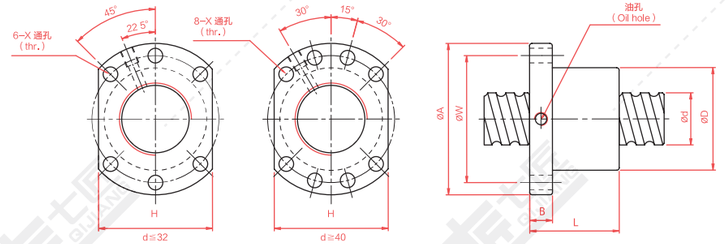
SFA 系列规格尺寸表



单位：mm

型号	轴径 d	导程 l	珠径 Da	螺帽尺寸 D	A	E	B	L	W	H	X	Q	n	动额定负荷 Ca(kgf)	静额定负荷 Coa(kgf)	刚性 kgf/μm
SFA1205-2.8	12	5	2.5	24	40	5	10	30	32	30	4.5	M6	2.8×1	477	866	14.25
SFA1210-2.8		10	2.5	24	40	5	10	42	32	30	4.5	M6	2.8×1	470	842	14.25
SFA1605-3.8	15	5	2.778	28	48	5	10	31	38	40	5.5	M6	3.8×1	785	1588	22.5
SFA1610-2.8		10	2.778	28	48	5	10	42	38	40	5.5	M6	2.8×1	596	1170	17.25
SFA1616-1.8		16	2.778	28	48	5	10	43	38	40	5.5	M6	1.8×1	417	800	10.5
SFA1620-1.8		20	2.778	28	48	5	10	50	38	40	5.5	M6	1.8×1	410	801	10.5
SFA2010-3.8	20	10	3.175	36	58	7	10	52	47	44	6.6	M6	3.8×1	1088	2512	30
SFA2020-1.8		20	3.175	36	58	7	10	52	47	44	6.6	M6	1.8×1	575	1231	14.25
SFA2510-3.8	25	10	3.175	40	62	7	12	52	51	48	6.6	M6	3.8×1	1150	2838	33.75
SFA2525-1.8		25	3.175	40	62	7	12	60	51	48	6.6	M6	1.8×1	627	1523	16.5
SFA3210-3.8	31	10	3.969	50	80	9	12	53	65	62	9	M6	3.8×1	1818	4976	41.25
SFA3220-2.8		20	3.969	50	80	9	12	72	65	62	9	M6	2.8×1	1386	3664	32.25
SFA3232-1.8		32	3.969	50	80	9	12	78	65	62	9	M6	1.8×1	933	2361	20.25

SFNU/SFU (DIN 69051 FORM B) 系列规格尺寸表

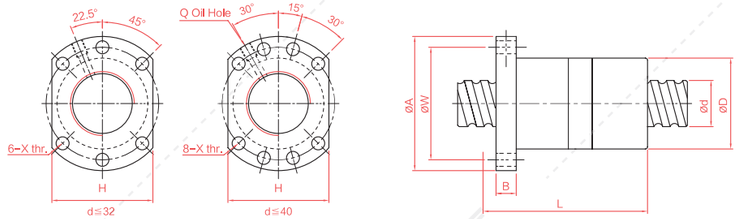


单位：mm

型号	轴径 d	导程 l	珠径 Da	螺帽尺寸 D	A	B	L	W	H	X	Q	n	动额定负荷 Ca(kgf)	静额定负荷 Coa(kgf)	刚性 kgf/μm
SFNU1204-3 ☆	12	4	2.381	22/24	40	8	35	32	30	4.5	M6	1x3	432	757	14.5
SFNU1204-4 ☆		4	2.381	22/24	40	10	40	32	30	4.5	M6	1x4	553	1009	19.5
SFNU1605-4 ☆	16	5	3.175	28	48	10	45	38	40	5.5	M6	1x4	965	1920	24
SFNU1610-3 ☆		10	3.175	28	48	10	57	38	40	5.5	M6	1x3	713	1343	19.5
SFNU2005-4 ☆	20	5	3.175	36	58	10	51	47	44	6.6	M6	1x4	1060	2362	29.25
SFNU2505-4 ☆	25	5	3.175	40	62	10	51	51	48	6.6	M6	1x4	1206	3090	33.75
SFNU2510-4 ☆		10	4.762	40	62	12	80	51	48	6.6	M6	1x4	2049	4543	37.5
SFNU3205-4 ☆	32	5	3.175	50	80	12	52	65	62	9	M6	1x4	1401	4255	40. 5
SFNU3210-4 ☆		10	6.35	50	80	12	85	65	62	9	M6	1x4	3357	7684	45.75
SFNU4005-4 ☆	40	5	3.175	63	93	14	55	78	70	9	M8	1x4	1550	5426	47.25
SFNU4010-4 ☆		10	6.35	63	93	14	88	78	70	9	M8	1x4	3836	10010	54.75
SFNU5010-4 ☆●	50	10	6.35	75	110	16	88	93	85	11	M8	1x4	4326	12927	63.75
SFNU6310-4 ☆●	63	10	6.35	90	125	18	93	108	95	11	M8	1x4	4844	16725	74.25
SFU1204-4	12	4	2.381	22/24	40	10	40	32	30	4.5	M6	1x4	553	757	19.5
SFU1604-4 ☆	16	4	2.381	28	48	10	40	38	40	5.5	M6	1x4	656	1437	24
SFU1605-4 ☆		5	3.175	28	48	10	50	38	40	5.5	M6	1x4	918	1784	24
SFU1610-3 ☆		10	3.175	28	48	10	57	38	40	5.5	M6	1x3	713	1343	19.5
SFU2004-4	20	4	2.381	36	58	10	42	47	44	6.6	M6	1x4	743	1874	28.5
SFU2005-4 ☆		5	3.175	36	58	10	51	47	44	6.6	M6	1x4	1060	2963	29.25
SFU2504-4	25	4	2.381	40	62	10	42	51	48	6.6	M6	1x4	832	2421	32.25
SFU2505-4 ☆		5	3.175	40	62	10	51	51	48	6.6	M6	1x4	1206	3090	33.75
SFU2510-4 ☆		10	4.762	40	62	12	85	51	48	6.6	M6	1x4	1955	4234	37.5
SFU3204-4	32	4	2.381	50	80	12	44	65	62	9	M6	1x4	934	3189	38.25
SFU3205-4		5	3.175	50	80	12	52	65	62	9	M6	1x4	1370	4112	40.5
SFU3206-4		6	3.969	50	80	12	57	65	62	9	M6	1x4	1784	4722	42.75
SFU3210-4 ☆		10	6.350	50	80	12	90	65	62	9	M6	1x4	3195	7134	45.75
SFU4005-4 ☆	40	5	3.175	63	93	14	55	78	70	9	M8	1x4	1523	5282	47.25
SFU4010-4 ☆		10	6.350	63	93	14	93	78	70	9	M8	1x4	3694	9451	54.75
SFU5010-4 ☆	50	10	6.350	75	110	16	93	93	85	11	M8	1x4	4199	12362	63.75
SFU6310-4	63	10	6.350	90	125	18	98	108	95	11	M8	1x4	4733	16156	74.25
SFU6320-4●		20	9.525	95	135	20	149	115	100	13.5	M8	1x4	7885	22592	84
SFU8010-4	80	10	6.350	105	145	20	93	125	110	13.5	M8	1x4	5305	21131	81.75
SFU8020-4●		20	9.525	125	165	25	154	145	130	13.5	M8	1x4	9015	30025	103.5
SFU10020-4●	100	20	9.525	150	202	30	180	170	155	17.5	M8	1x4	10095	38785	121.5

※ 有标注☆记号者可制作左螺纹。※ 对于●型号有需求，请洽我司业务人员。※SFU01204-4 螺帽标准品无附刮刷器。

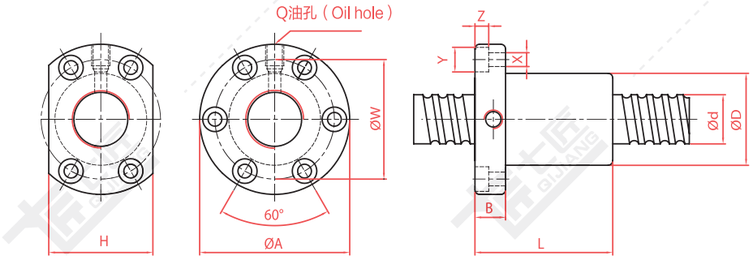
DFU 系列规格尺寸表



单位：mm

型号	轴径 d	导程 l	珠径 Da	螺帽尺寸									动额定负荷 Ca(kgf)	静额定负荷 Coa(kgf)	刚性 kgf/μm
				D	A	B	L	W	H	X	Q	n			
DFU 1605-4	16	5	3.175	28	48	10	100	38	40	5.5	M6	4	918	1437	24
DFU 2005-4	20	5	3.175	36	58	10	101	47	44	6.6	M6	4	1060	2963	29.25
DFU 2505-4	25	5	3.175	40	62	10	101	51	48	6.6	M6	4	1206	3090	33.75
DFU 2510-4		10	4.762	40	62	12	145	51	48	6.6	M6	4	1955	4234	37.5
DFU 3205-4	32	5	3.175	50	80	12	102	65	62	9	M6	4	1370	4112	40.5
DFU 3210-4		10	6.350	50	80	12	162	65	62	9	M6	4	3195	7134	45.75
DFU 4005-4	40	5	3.175	63	93	14	105	78	70	9	M8	4	1523	5282	47.25
DFU 4010-4		10	6.350	63	93	14	165	78	70	9	M8	4	3694	9451	54.75
DFU 5010-4	50	10	6.350	75	110	16	171	93	85	11	M8	4	4199	12362	63.75
DFU 6310-4	63	10	6.350	90	125	18	182	108	95	11	M8	4	4733	16156	74.25
DFU 6320-4		20	9.525	95	135	20	290	115	100	13.5	M8	4	7885	22592	84
DFU 8010-4	80	10	6.350	105	145	20	125	182	110	13.5	M8	4	5305	21131	81.75
DFU8020-4		20	9.525	125	165	25	295	145	130	13.5	M8	4	9015	30025	103.5
DFU10020-4	100	20	9.525	150	202	30	340	170	155	17.5	M8	4	10095	38785	121.5

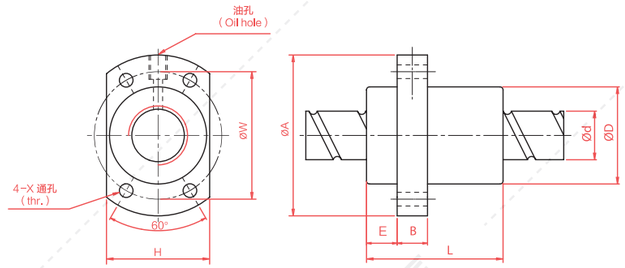
SFNI/SFI 系列规格尺寸表



单位：mm

型号	轴径 d	导程 l	珠径 Da	螺帽尺寸											动额定负荷 Ca(kgf)	静额定负荷 Coa(kgf)	刚性 kgf/μm
				D	A	B	L	W	H	X	Y	Z	Q	n			
SFNI1605-4	16	5	3.175	30	49	10	45	39	34	4.5	8	4.5	M6	1x4	965	1920	24
SFNI1610-3		10	3.175	34	58	10	57	45	34	5.5	9.5	5.5	M6	1x3	713	1343	19.5
SFNI2005-4	20	5	3.175	34	57	11	51	45	40	5.5	9.5	5.5	M6	1x4	1060	2362	29.25
SFNI2505-4	25	5	3.175	40	63	11	51	51	46	5.5	9.5	5.5	M8	1x4	1206	3090	33.75
SFNI2510-4		10	4.762	46	72	12	80	58	52	6.5	11	6.5	M6	1x4	2049	4543	37.5
SFNI3205-4	32	5	3.175	46	72	12	52	58	52	6.5	11	6.5	M8	1x4	1041	4255	40.5
SFNI3210-4		10	6.35	54	88	15	85	70	62	9	14	8.5	M8	1x4	3357	7684	45.75
SFNI4005-4	40	5	3.175	56	90	15	55	72	64	9	14	8.5	M8	1x4	1550	5426	47.25
SFNI4010-4		10	6.35	62	104	18	88	82	70	11	17.5	11	M8	1x4	3836	10010	54.75
SFNI5010-4	50	10	6.35	72	114	18	88	92	82	11	17.5	11	M8	1x4	4326	12927	63.75
SFI1604-4	16	4	2.318	30	49	10	45	39	34	4.5	8	4.5	M6	1x4	656	1437	24
SFI1605-4		5	3.175	30	49	10	50	39	34	4.5	8	4.5	M6	1x4	918	1784	24
SFI1610-3		10	3.175	34	58	10	57	45	34	5.5	9.5	5.5	M6	1x3	713	1343	19.5
SFI2005-4	20	5	3.175	34	57	11	51	45	40	5.5	9.5	5.5	M6	1x4	1060	2963	29.25
SFI2505-4	25	5	3.175	40	63	11	51	51	46	5.5	9.5	5.5	M8	1x4	1206	3090	33.75
SFI2510-4		10	4.762	46	72	12	85	58	52	6.5	11	6.5	M6	1x4	1955	4234	37.5
SFI3205-4	32	5	3.175	46	72	12	52	58	52	6.5	11	6.5	M8	1x4	1370	4112	40.5
SFI3210-4		10	6.350	54	88	15	90	70	62	9	14	8.5	M8	1x4	3195	7134	45.7
SFI4005-4	40	5	3.175	56	90	15	55	72	64	9	14	8.5	M8	1x4	1523	5282	47.2
SFI4010-4		10	6.350	62	104	18	93	82	70	11	17.5	11	M8	1x4	3694	9451	54.75
SFI5010-4	50	10	6.350	72	114	18	93	92	82	11	17.5	11	M8	1x4	4199	12362	63.75

SFY /SFE 系列规格尺寸表



单位 : mm

一倍导程 公称型号	轴径 d	导程 l	珠径 Da	螺帽尺寸										动额定负荷 Ca(kgf)	静额定负荷 Coa(kgf)	刚性 kgf/μm
				D	A	E	B	L	W	H	X	Q	n			
SFY1616-3.6	16	16	2.778	32	53	10.1	10	45	42	34	4.5	M6	1.8x2	757	1622	23.25
SFY2020-3.6	20	20	3.175	39	62	13	10	52	50	41	5.5	M6	1.8x2	1010	2342	27.75
SFY2525-3.6	25	25	3.969	47	74	15	12	64	60	49	6.6	M6	1.8x2	1513	3677	33.75
SFY3232-3.6	32	32	4.762	58	92	17	12	78	74	60	9	M6	1.8x2	2173	5696	43.5
SFY4040-3.6	40	40	6.35	73	114	19.5	15	99	93	75	11	M6	1.8x2	3530	9440	52.5
SFY5050-3.6●	50	50	7.938	90	135	21.5	20	117	112	92	14	M6	1.8x2	5282	14785	64.5

单位 : mm

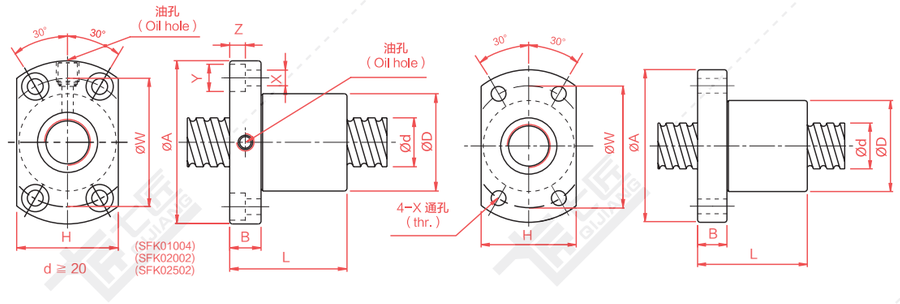
二倍导程 公称型号	轴径 d	导程 l	珠径 Da	螺帽尺寸										动额定负荷 Ca(kgf)	静额定负荷 Coa(kgf)	刚性 kgf/μm
				D	A	E	B	L	W	H	X	Q	n			
SFY1632-1.6	16	32	2.778	32	53	10.1	10	42.5	42	34	4.5	M6	0.8x2	353	730	8.25
SFY2040-1.6	20	40	3.175	39	62	13	10	48	50	41	5.5	M6	0.8x2	471	1053	11.25
SFY2550-1.6	25	50	3.969	47	74	15	12	58	60	49	6.6	M6	0.8x2	705	1652	14.25
SFY3264-1.6	32	64	4.762	58	92	17	12	71	74	60	9	M6	0.8x2	1013	2558	16.5

单位 : mm

一倍导程 公称型号	轴径 d	导程 l	珠径 Da	螺帽尺寸										动额定负荷 Ca(kgf)	静额定负荷 Coa(kgf)	刚性 kgf/m
				D	A	E	B	L	W	X	H	Q	n			
SFE1616A2	16	16	2.778	32	53	10.1	10	45	42	4.5	34	M6	1.7x2	757	1622	23.25
SFE3232A2	32	32	4.762	58	92	16	12	82	74	9.6	60	M6	1.7x2	2173	5696	43.5
SFE4040A2	40	40	6.350	73	114	19	15	99	93	11	75	M6	1.7x2	3530	9440	52.5
SFE5050A2	50	50	7.938	90	135	21.5	20	125	112	14	92	M6	1.7x2	5282	14785	64.5

※ 对于●型号有需求，请洽我司业务人员。

SFK 系列规格尺寸表



单位 : mm

型号	轴径 d	导程 l	珠径 Da	螺帽尺寸											动额定负荷 Ca(kgf)	静额定负荷 Coa(kgf)	刚性 kgf/μm
				D	A	B	L	W	H	X	Y	Z	Q	n			
SFK0601	6	1	0.8	12	24	3.5	15	18	16	3.4	-	-	-	1x3	58.5	97	6.75
SFK0801	8	1	0.8	14	27	4	16	21	18	3.4	-	-	-	1x4	84.8	170	10.5
SFK0802		2	1.2	14	27	4	16	21	18	3.4	-	-	-	1x3	113	190	9.75
SFK082.5		2.5	1.2	16	29	4	26	23	20	3.4	-	-	-	1x3	109	180	9.75
SFK1002	10	2	1.2	18	35	5	28	27	22	4.5	-	-	-	1x3	125	238	11.25
SFK1004		4	2	26	46	10	34	36	28	4.5	8	4.5	M6	1x3	246	400	12.75
SFK1202	12	2	1.2	20	37	5	28	29	24	4.5	-	-	-	1x4	177	395	16.5
SFK1402	14	2	1.2	21	40	6	23	31	26	5.5	-	-	-	1x4	255	692	18

※K 型螺帽标准品可选择是否附刮刷器，下单前请询问我司业务人员。

❸ 研磨级产品系列

3-1 研磨级滚珠螺杆

3-1-1 滚珠螺杆的公称代号

SFU ① R ② 20 ③ 05 ④ -3 ⑤ G ⑥ C5 ⑦ - 600 ⑧ - P1 ⑨

①

公称型号	
S	S: 单螺母
	0: 一体式螺母
F	F: 有法兰
U	U:U 型螺母
	NU:NU 型螺母
NFZ	方形螺母

②

螺纹方向
R: 右
L : 左

③

螺杆轴外径
单位 :mm

④

导程
单位 :mm

⑤

负荷滚珠总圈数
单位 : 圈

⑥

制程代号
G: 研磨

⑦

导程精度等级
C5

⑧

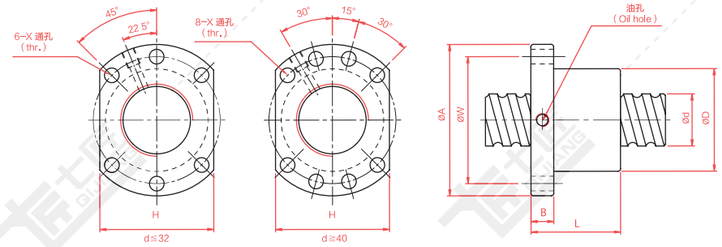
螺杆轴长度
单位 :mm

⑨

轴方向间隙预压等级
P0,P1

※ 当螺帽、螺杆均无表面处理时，则省略标示。

SFNU/SFU (DIN 69051 FORM B) 精密研磨级系列规格尺寸表

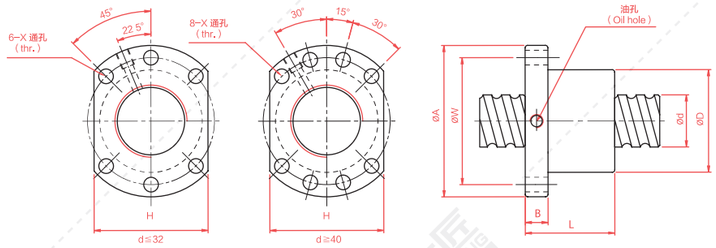


单位 : mm

型号	轴径 d	导程 l	珠径 Da	螺帽尺寸									动额定负荷 Ca(kgf)	静额定负荷 Coa(kgf)	刚性 kgf/μm
				D	A	B	L	W	H	X	Q	n			
SFNU01605-4 ☆	16	5	3.175	28	48	10	45	38	40	5.5	M6	1x4	1380	3052	32
SFNU01610-3 ☆		10	3.175	28	48	10	57	38	40	5.5	M6	1x3	1103	2401	26
SFNU02005-4 ☆	20	5	3.175	36	58	10	51	47	44	6.6	M6	1x4	1551	3875	39
SFNU02505-4 ☆	25	5	3.175	40	62	10	51	51	48	6.6	M6	1x4	1724	4904	45
SFNU02510-4 ☆		10	4.762	40	62	12	80	51	48	6.6	M6	1x4	2954	7295	50
SFNU03205-4 ☆	32	5	3.175	50	80	12	52	65	62	9	M6	1x4	1922	6343	54
SFNU03210-4 ☆		10	6.35	50	80	12	85	65	62	9	M6	1x4	4805	12208	61
SFNU04005-4 ☆	40	5	3.175	63	93	14	55	78	70	9	M8	1x4	2110	7988	63
SFNU04010-4 ☆		10	6.35	63	93	14	88	78	70	9	M8	1x4	5399	15500	73
SFNU05010-4 ☆	50	10	6.35	75	110	16	88	93	85	11	M8	1x4	6004	19614	85
SFNU05020-4		20	7.144	75	110	16	138	93	85	11	M8	1x4	7142	22588	94
SFNU06310-4	63	10	6.35	90	125	18	93	108	95	11	M8	1x4	6719	25358	99
SFNU06320-4		20	9.525	95	135	20	149	115	100	13.5	M8	1x4	11444	36653	112
SFNU08010-4	80	10	6.35	105	145	20	93	125	110	13.5	M8	1x4	7346	31953	109
SFNU08020-4		20	9.525	125	165	25	154	145	130	13.5	M8	1x4	12911	47747	138
SFU01204-4	12	4	2.5	24	40	10	40	32	30	4.5	-	1x4	902	1884	26
SFU01604-4	16	4	2.381	28	48	10	40	38	40	5.5	M6	1x4	973	2406	32
SFU02004-4	20	4	2.381	36	58	10	42	47	44	6.6	M6	1x4	1066	2987	38
SFU02504-4	25	4	2.381	40	62	10	42	51	48	6.6	M6	1x4	1180	3795	43
SFU02506-4		6	3.969	40	62	10	54	51	48	6.6	M6	1x4	2318	6057	47
SFU02508-4		8	4.762	40	62	10	63	51	48	6.6	M6	1x4	2963	7313	49
SFU03204-4	32	4	2.381	50	80	12	44	65	62	9	M6	1x4	1296	4838	51
SFU03206-4		6	3.969	50	80	12	57	65	62	9	M6	1x4	2632	7979	57
SFU03208-4		8	4.762	50	80	12	65	65	62	9	M6	1x4	3387	9622	60
SFU04006-4	40	6	3.969	63	93	14	60	78	70	9	M6	1x4	2873	9913	66
SFU04008-4		8	4.762	63	93	14	67	78	70	9	M6	1x4	3712	11947	70
SFU10020-4	100	20	9.525	150	202	30	180	170	155	17.5	M8	1x4	14303	60698	162

※ 有标注☆记号者可制作左螺纹。 ※SFU01204-4 螺帽标准品无附刮刷器。

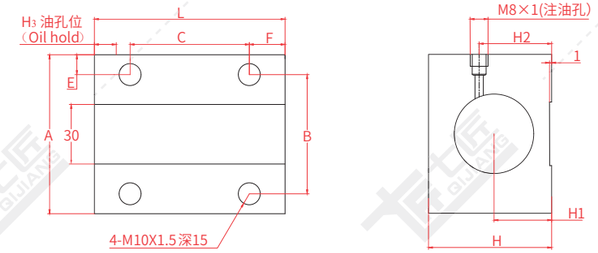
OFU (DIN 69051 FORM B) 精密研磨级系列规格尺寸表



单位 : mm

型号	轴径 d	导程 l	珠径 Da	螺帽尺寸									动额定负荷 Ca(kgf)	静额定负荷 Coa(kgf)	刚性 kgf/μm
				D	A	B	L	W	H	X	Q	n			
OFU01605-4	16	5	3.175	28	48	10	75	38	40	5.5	M6	1x4	1380	3052	44
OFU02005-4	20	5	3.175	36	58	10	85	47	44	6.6	M6	1x4	1551	3875	53
OFU02505-4	25	5	3.175	40	62	10	86	51	48	6.6	M6	1x4	1724	4904	62
OFU02510-4		10	4.762	40	62	12	130	51	48	6.6	M6	1x4	2954	7295	67
OFU03205-4	32	5	3.175	50	80	12	87	65	62	9	M6	1x4	1922	6343	74
OFU03210-4		10	6.35	50	80	12	145	65	62	9	M6	1x4	4805	12208	82
OFU04005-4	40	5	3.175	63	93	14	90	78	70	9	M8	1x4	2110	7988	87
OFU04010-4		10	6.35	63	93	14	148	78	70	9	M8	1x4	5399	15500	99
OFU05010-4	50	10	6.35	75	110	16	148	93	85	11	M8	1x4	6004	19614	117
OFU06310-4	63	10	6.35	90	125	18	153	108	95	11	M8	1x4	6719	25358	139
OFU08010-4	80	10	6.35	105	145	20	153	125	110	13.5	M8	1x4	7346	31953	156

方形螺母系列规格尺寸表



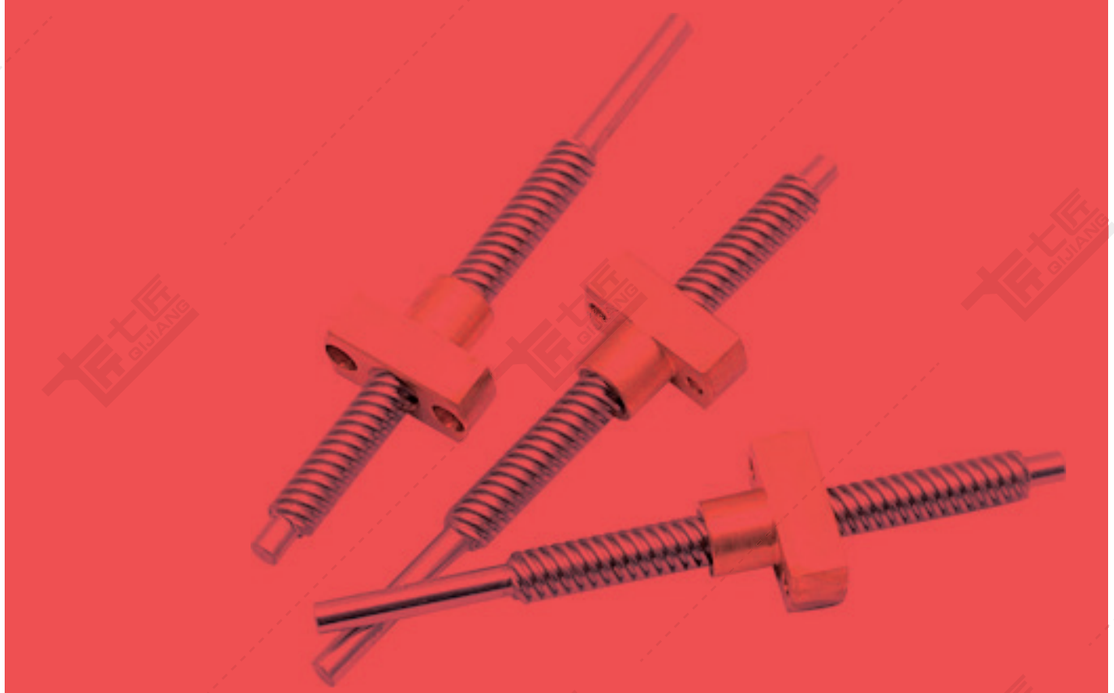
单位 : mm

型号	轴径 d	导程 l	珠径 Da	螺帽尺寸									动额定负荷 Ca(kgf)	静额定负荷 Coa(kgf)	刚性 kgf/μm
				A	B	C	E	F	L	H	H1	H2	H3		
NFZ4010	40	10	6.35	80	60	60	10	18	96	62	29	32	11	6748	19375	73
NFZ5010	50	10	6.35	80	60	60	10	18	96	70	34	37	11	7505	24517	85
NFZ6310	63	10	6.35	96	60	60	18	20	98	93	48	48	12	8398	31679	99
NFZ8010	80	10	6.35	110	80	60	15	18	96	113	56.5	56.5	12	9182	39941	109

方形螺母可进行定制，有需求请洽我司业务人员。

TRAPEZOIDAL SCREW

梯形丝杠



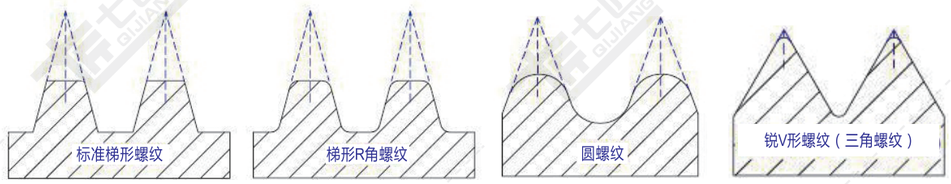
七匠 QIJIANG



1-3 ISO、中国和主要工业国家的一般用途梯形螺纹标准

螺纹要素	国际ISO	中国GB/T	法国NF	英国BS	日本JIS	俄罗斯GOST
牙型	ISO2901：1993	GB/T 5796.1-2005	NF ISO 2901：1997	BS5346：1976	JIS B 0216：1987	GOST 9484-1981 GOST 24738-1981
直径与螺距系列	ISO2902:1997	GB/T 5796.2-2005	NF ISO 2902：1997			GOST 24737-1981
基本尺寸	ISO2904;1997	GB/T 5796.3-2005	NF ISO 2904：2004			GOST 9562-1981(单线)
公差	ISO2903:1993	GB/T 5796.4-2005	NF ISO 2903：1997		JIS B 0217：1980	24739-1981(多线) -
极限尺寸	-	GB/T 12359-2008	-	-	JIS B 0218：1980	GOST 10071-1989(单线)
检验	-	GB/T 8142~ 8125-2004	NF E03-619~ E03-621：1997	-	-	GOST 27298-1987(多线)

标准梯形滑动丝杠与滚珠丝杠相比，虽然摩擦力较大、传动效率较低、相对磨损较快。但加工方便成本低、承载力大、结构简单，对安装要求较低、能够自锁(特别是垂直升降的时候，不需任何配重或减速装置)。广泛应用于各种普通机床和升降机等工业装备。



1-4 公制梯形丝杠规格表

公称直径	导程	螺距	头数	左旋规格	螺纹高度	外径		中径		底径		最大加工直径	传动效率（%）	
						最大	最小	最大	最小	最大	最小		塑料螺母	青铜螺母
4	1	1	1		0.71	4.71	-	-	-	3.29	-	3	38	27
	2	1	2		0.5	4.2	-	-	-	3.2	-	3	56	43
5	5	1.25	4		0.9	5.4	-	-	-	3.6	-	3	70	58
	10	2.5	6		0.71	5.71	-	-	-	4.29	-	4	76	65
	15	2.5	16		0.71	4.71	-	-	-	3.29	-	3	76	64
	20	1.25	1		0.5	6	-	-	-	5	-	5	77	64
6	1	1	1		0.71	6	-	-	-	4.58	-	4	32	22
	1.5	1.5	1		1	6	-	-	-	4	-	4	42	31
	2	2	2		1.015	6	-	-	-	3.97	-	3	49	37
	3	1.5	2		0.95	6	-	-	-	4.1	-	4	58	46
	5	2.5	4		0.99	6	-	-	-	4.02	-	4	68	56
	9	2.25	4		0.99	6	-	-	-	4.02	-	4	76	64
	10	2.5	4		1.015	6	-	-	-	3.97	-	3	77	66
	18	4.5	20		0.99	6	-	-	-	4.02	-	4	77	64
	25	1.25	1		0.55	7.4	-	-	-	6.3	-	6	25	64
8	1	1	1	√	0.5	8	-	-	-	7	-	7	34	17
	1.5	1.5	1		0.9	8	7.85	7.183	7.013	6.2	6.1	6	42	24
	4	2	2		1.25	8	-	-	-	5.5	-	5	58	30
	8	2	4		1.25	8	-	-	-	5.5	-	5	74	45
	10	2.5	4		1.35	8.2	-	-	-	5.5	-	5	75	62
	12	3	6		1.2	8	-	-	-	5.6	-	5	77	64
	15	2.5	6		1.35	8.2	-	-	-	5.5	-	5	77	66
	24	4	24		1.2	8	-	-	-	5.6	-	5	76	64
	30	1.25	5		0.55	8.6	-	-	-	7.5	-	7	77	64
10	1	1	1		0.56	8.9	-	-	-	8.88	-	5	21	14
	1.4	1.4	1		0.915	10	-	-	-	7.7	-	8	28	20
	1.5	1.5	1		0.9	9.53	9.85	9.18	9.01	8.2	9.1	7	29	20
	2	2	1		1.25	10	9.82	8.929	8.739	7.5	7.3	8	36	25
	3	3	1		1.75	10	9.8	8.415	8.191	5.84	6.3	7	47	35
	3	1.5	2		0.805	10	-	-	-	7.92	-	5	45	33
	4	2	2		2.25	9.53	9.82	8.929	8.716	7.5	7.3	7	55	42
	5	2.5	2		1.385	10	-	-	-	6.76	-	7	59	46
	6	1.5	4		0.9	9.53	-	-	-	7.9	-	6	61	48
	10	2.5	4		1.45	10	-	-	-	7.23	-	7	71	59
	10	1.25	8		1.45	10	-	-	-	9.2	-	7	70	58
	12	3	4		0.8	10	-	-	-	7.1	-	8	73	62
	15	3	5		1.44	10	-	-	-	7.1	-	7	75	64
	20	2.5	8		0.6	10	-	-	-	9.4	-	7	77	66
	25	2.5	10		1.3	10	-	-	-	6.65	-	8	77	65
	35	1.25	28		1.41	9.53	-	-	-	8.9	-	6	76	70
	50	5	10		2	10.1	-	-	-	7.4	-	8	71	55
12	2	2	1		1.21	12	11.82	10.93	8.94	9.58	9.3	8	31	22
	2.5	2.5	1		1.485	12.7	-	-	-	9.73	-	9	35	25
	3	3	1		1.75	12	11.76	10.42	10.19	8.5	8.3	8	41	30
	4	2	2		1.33	12	-	-	-	9.34	-	9	47	35
	5	2.5	2		1.55	12	-	-	-	8.9	-	8	53	41
	6	3	2		1.75	12	11.76	10.42	10.16	8.5	8.3	8	58	45
	9	3	3		1.92	12	-	-	-	8.16	-	8	66	54
	10	2.5	4		1.715	12.62	-	-	-	9.19	-	9	67	55
	15	3	5		1.5	12.2	-	-	-	9.2	-	9	73	62
	15	2.5	6		1.65	12	-	-	-	8.7	-	8	74	62
	16	3.2	5		1.6	12.7	-	-	-	9.5	-	9	73	62
	18	3	6		1.5	12	-	-	-	9	-	9	75	64
	25	5	5		1.95	11.9	-	-	-	8	-	8	77	66
	25	2.5	10		1.4	12	-	-	-	9.2	-	9	77	66
	45	3	15		1.2	12	-	-	-	9.6	-	9	76	62
	45	1.25	36		0.7	12.8	-	-	-	11.4	-	11	76	64

以上数据为理论数据,以具体实物尺寸为准, 如有超出表上数值型号,可联系厂家查询定制, 如加工的轴端直径超过“最大加工直径”则轴端会有螺纹痕迹。

（续表）

公称直径	导程	螺距	头数	左旋规格	螺纹高度	外径		中径		底径		最大加工直径	传动效率（%）	
						最大	最小	最大	最小	最大	最小		塑料螺母	青铜螺母
14	2	2	1		1.25	14	13.82	12.93	12.73	11.5	11.3	11	28	19
	3	3	1	√	1.75	14	13.76	12.42	12.19	10.5	10.3	10	37	27
	4	4	1		2.25	14	13.8	11.9	11.64	9.5	9.3	9	45	33
	6	3	2		1.75	14	13.76	12.42	12.16	10.5	10.3	10	54	41
	8	4	2		2.15	14	-	-	-	9.7	-	9	61	48
	10	2.5	4		1.625	13.62	-	-	-	10.37	-	10	65	53
	12	4	3		2.15	14	-	-	-	9.7	-	9	68	56
	18	3	6		1.45	14.3	-	-	-	11.4	-	11	73	62
	30	5	6		1.9	13.9	-	-	-	10.1	-	10	77	66
16	2	2	1		1.25	16	15.82	14.93	14.73	13.5	13.3	13	25	17
	3	3	1	√	1.5	16	-	-		13	-	13	34	24
	4	4	1		2.25	16	15.7	13.91	-13.64	11.5	11.3	11	41	30
	5	2.5	2		1.9	16	-	-	-	12.2	-	12	46	34
	8	4	2		2.25	16	15.7	13.91	13.61	11.5	11.3	11	58	45
	16	4	4		2.25	16	-	-	-	11.5	-	11	71	59
	16	2.29	7		1.7	16	-	-	-	12.6	-	12	70	58
	21	3	7		1.45	16.5	-	-	-	13.6	-	13	73	62
	25	5	5		2.25	16	-	-	-	11.5	-	11	76	64
	35	5	7		1.9	15.9	-	-	-	12.1	-	12	77	66
	90	5	18		1.35	17	-	-	-	14.3	-	14	71	55
18	2	2	1		1.25	18	17.82	16.93	16.73	15.5	15.3	15	23	15
	4	4	1	√	2.25	18	17.7	15.91	15.64	13.5	13.3	13	38	27
	8	4	2		2.25	18	17.7	15.91	15.61	13.5	13.3	13	54	42
	16	4	4		1.85	18	-	-	-	14.3	-	14	68	56
	18	4.5	4		1.8	18	-	-	-	14.4	-	14	70	58
	24	3	8		1.5	18.7	-	-	-	15.7	-	15	73	62
	40	5	8		1.9	17.9	-	-	-	14.1	-	14	77	66
	60	6	10		2.05	18	-	-	-	13.9	-	13	76	64
	100	5	20		1.3	18.8	-	-	-	16.2	-	16	71	55
20	2	2	1		1.25	20	19.82	18.93	18.73	17.5	17.3	17	21	14
	4	4	1	√	2.25	20	19.7	17.91	17.64	15.5	15.3	15	35	25
	8	4	2		2.25	20	19.7-	17.91	17.61	15.5	15.3	15	52	39
	12	3	4		2.1	20	-	-	-	15.8	-	15	61	48
	16	4	4		2.5	20	-	-	-	15	-	15	67	55
	18	6	3		3.17	20	-	-	-	13.66	-	13	69	57
	20	4	5		2.5	20	-	-	-	15	-	15	70	59
	45	5	9		1.95	20	-	-	-	16.1	-	16	77	66
22	3	3	1		1.75	22	21.76	20.41	20.19	18.5	18.3	18	27	18
	4	4	1		2.35	22	-	-	-	17.3	-	17	33	23
	5	5	1	√	2.75	22	21.67	19.39	19.11	16.5	16.3	16	39	28
	6	2	3		0.955	21.54	-	-	-	19.63	-	19	41	30
	8	4	2		2.25	22	21.7	19.9	19.61	17.5	17.3	17	40	37
	10	5	2		2.75	22	-	-	-	16.5	-	16	55	43
	10	2.5	4		1.715	22.23	21.67	19.39	19.08	18.82	16.3	18	54	41
	16	4	4		1.715	22.23	-	-	-	18.82	-	18	64	51
	20	4	5		1.85	22	-	-	-	18.3	-	18	68	56
	24	4	6		1.715	22.23	-	-	-	18.82	-	18	71	59
	50	5	10		1.95	22	-	-	-	18.1	-	18	77	66
24	3	3	1		1.75	24	23.76	22.41	22.17	20.5	20.3	20	25	17
	5	5	1		2.75	24	23.76	21.39	21.09	18.5	18.3	18	36	26
	10	5	2		2.75	24	23.76	21.39	21.06	18.5	-	18	53	64
	40	5	8		2.25	24.3	-	-	-	19.8	-	19	76	66
	55	5	11		1.95	24	-	-	-	20.1	22.3	20	77	16

以上数据为理论数据,以具体实物尺寸为准, 如有超出表上数值型号,可联系厂家查询定制, 如加工的轴端直径超过“最大加工直径”则轴端会有螺纹痕迹。

（续表）

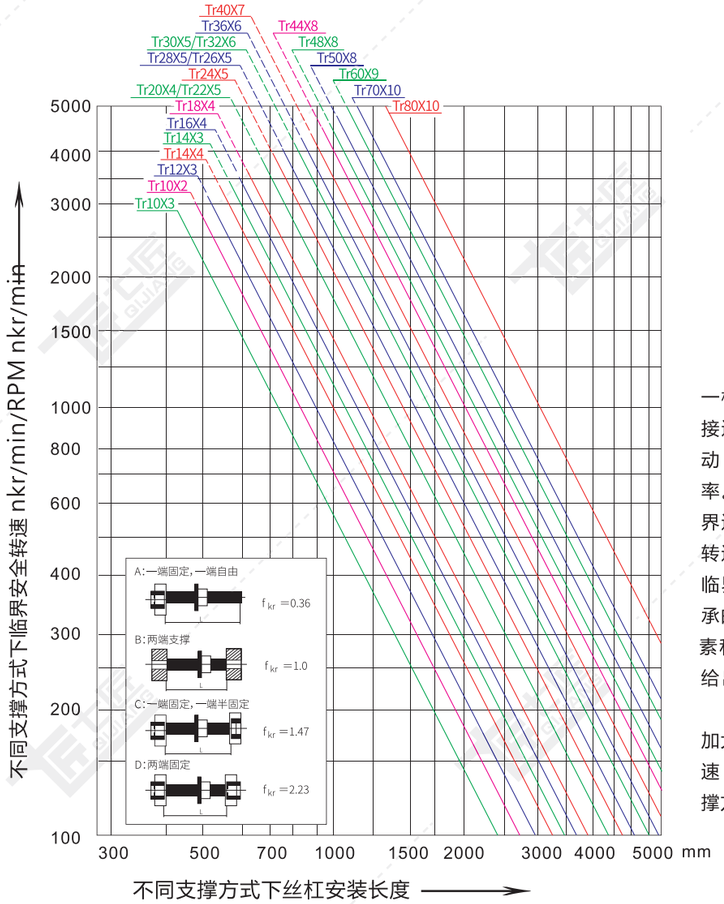
公称直径	导程	螺距	头数	左旋规格	螺纹高度	外径		中径		底径		最大加工直径	传动效率（%）	
						最大	最小	最大	最小	最大	最小		塑料螺母	青铜螺母
26	3	3	1		1.75	26	25.76	24.41	24.17	22.5	20.3	22	23	24
	5	5	1		2.75	26	25.67	23.39	23.09	20.5	17.3	20	34	35
	8	8	1		4.5	26	25.5	21.87	21.49	17	16.4	17	47	33
	8	4			2.25	26	25.5	21.87	21.49	17	20.3	16	45	38
	10	5	2		2.75	26	25.67	23.39	23.06	20.5	-	20	51	45
	16	4	4		2.1	26	-	-	-	21.8	-	21	60	52
	20	4	5		1.63	26.63	-	-	-	23.37	-	23	64	56
	24	4	6		1.85	26	-	-	-	22.3	-	22	68	65
	50	5	10		1.63	26.63	-	-	-	23.37	-	23	76	66
	60	5	12		1.9	26	-	-	-	22.2	-	22	77	66
	75	5	15		1.63	26.63	-	-	-	23.37	-	23	77	64
28	3	3	1		1.75	28	27.76	26.41	26.17	24.5	22.3	24	22	23
	5	5	1	√	2.75	28	27.67	25.39	25.09	22.5	18.6	22	33	33
	8	8	1		4.5	28	27.5	23.87	23.49	19	22.3	18	45	37
	10	5	2		2.75	28	27.67	25.39	25.06	22.5	-	22	49	66
	65	4.3	15		1.9	28	-	-	-	24.2	26.2	24	77	14
30	3	3	1		1.75	30	29.76	28.41	28.17	26.5	22.7	26	21	25
	6	6	1		3.5	30	29.63	26.88	26.55	23	18.6	22	36	37
	10	10	1		5.5	30	29.47	24.85	24.45	19	22.7	19	49	39
	12	6	2		3.5	30	29.63	26.88	26.51	23	-	22	52	50
	28	4	7		1.75	30	-	-	-	26.5	-	26	68	64
	50	5	10		2.25	29.8	-	-	-	25.3	-	25	76	66
	70	5	14		1.9	30	-	-	-	26.2	28.2	26	77	13
32	3	3	1		1.75	32	31.76	30.5	30.25	28.5	26.2	28	20	20
	5	5	1		2.75	32	31.67	29.39	29.09	26.5	25.2	26	29	24
	6	6	1	√	3.5	32	31.63	28.88	28.55	25	23.56	25	34	38
	12	6	2		3.5	32	31.63	28.88	28.51	25	-	23	50	48
	20	4	5		2.1	32	-	-	-	27.9	-	27	61	56
	75	5	15		1.9	32	-	-	-	28.2	-	28	77	66
36	6	6	1		3.5	36	35.63	32.88	32.55	29	-	28	31	22
	12	6	2		3.5	36	35.63	32.88	32.51	29	28.7	28	47	35
	200	5	40		1.3	36	-	-	-	33.4	-	33	71	55
40	7	7	1	√	4	40	39.58	36.38	36.02	32	31.6	31	32	22
	14	7	2		4	40	39.58	36.38	38.98	32	31.6	31	48	36
44	7	7	1		4	44	43.58	40.38	40.02	36	35.6	35	30	21
	12	12	1		6.5	44	43.4	37.84	37.42	31	30.6	30	44	32
	14	7	2		4	44	43.58	40.38	39.98	36	35.6	35	46	34
50	8	8	1	√	4.5	50	49.55	45.87	45.47	41	40.5	40	30	21
	12	12	1		6.5	50	49.4	43.84	43.37	37	36.5	36	40	29
55	9	9	1		5	55	54.5	50.36	49.94	45	44.5	44	31	21
	14	14	1		8	55	54.33	47.92	47.32	39	38.5	38	42	30
60	9	9	1		5	60	59.5	55.36	54.94	50	49.5	49	29	20
	14	14	1		8	60	59.33	52.92	52.32	44	43.5	43	39	28
70	10	10	1		5.5	70	59.5	64.85	64.43	59	58.5	58	27	19
	16	16	1		9	70	59.33	61.81	61.28	52	51.5	51	39	28
80	10	10	1		5.5	80	69.47	74.85	74.43	69	68.5	68	25	17
	16	16	1		9	80	69.29	71.81	71.28	62	61.5	61	35	25
90	12	12	1		6.5	90	79.47	83.84	83.37	77	76.5	76	26	18
	18	18	1		10	90	79.29	80.8	80.24	70	69.1	69	35	25
100	12	12	1		6.5	100	99.4	93.84	93.34	87	86.22	86	24	16
	16	10	1		9	100	99.29	91.91	91.25	82	78.71	78	30	21
	20	20	1		11	100	99.15	89.79	89.19	78	77.04	77	35	25
120	14	14	1		8	120	119.3	112.8	112.3	104	103.2	100	23	16
	16	16	1		9	120	119.3	111.8	111.3	102	98.71	98	26	18
	22	22	1		12	120	119.1	108.8	108.2	96	94.99	94	33	23

以上数据为理论数据,以具体实物尺寸为准, 如有超出表上数值型号,可联系厂家查询定制, 如加工的轴端直径超过“最大加工直径”则轴端会有螺纹痕迹。

1-5 轧制标准英制梯形丝杠规格表

丝杠直径	导程		螺距	螺纹头数	螺纹高度	齿根圆直径		外径尺寸		塑料螺母传动效率	青铜螺母传动效率
In/mm	in	mm	mm			in	mm	in	mm		
1/4 6.35mm	0.05	1.27		1	0.95	0.175	4.45	0.25	6.35	36.37%	25.88%
	0.0625	1.588			1.12	0.162	4.11	0.25	6.35	42.29%	30.87%
5/16 7.94mm	0.07143	1.814		1	0.91	0.241	6.12	0.313	7.94	38.49%	27.63%
	0.25	6.35	3.175	2	1.24	0.215	5.46	0.313	7.94	67.32%	55.22%
3/8 9.525mm	0.062	1.575		1	1.13	0.286	7.26	0.375	9.525	31.40%	21.86%
	0.08333	2.116			1.05	0.292	7.41	0.375	9.525	37.74%	27.00%
	0.1	2.54			1.18	0.282	7.16	0.375	9.525	42.36%	30.93%
	0.125	3.175			1.23	0.278	7.06	0.375	9.525	47.81%	35.78%
	0.166	4.216	2.108	2	1.42	0.263	6.68	0.375	9.525	55.01%	42.56%
	0.2	5.08	2.54		1.18	0.282	7.16	0.375	9.525	58.53%	46.04%
	0.25	6.35	3.175		1.23	0.278	7.06	0.375	9.525	63.33%	50.96%
7/16 11.11mm	0.08333	2.116		1	1.05	0.354	9	0.438	11.11	33.88%	23.84%
1/2 12.7mm	0.1	2.54		1	1.8	0.359	9.12	0.5	12.7	36.16%	25.70%
	0.2	5.08	2.54	2	1.38	0.391	9.93	0.5	12.7	51.58%	39.27%
	0.25	6.35	3.175		2.13	0.332	8.43	0.5	12.7	58.24%	45.75%
5/8 15.875mm	0.1	2.54		1	1.38	0.516	13.1	0.625	15.88	29.97%	20.74%
	0.125	3.175			2.13	0.457	11.6	0.625	15.88	35.96%	25.53%
	0.2	5.08			3.15	0.377	9.57	0.625	15.88	48.81%	36.69%
	0.2	5.08	2.54	2	1.8	0.484	12.3	0.625	15.88	46.41%	34.51%
3/4 19.05mm	0.1	2.54		1	1.8	0.608	15.44	0.75	19.05	26.49%	18.07%
	0.166	4.216			2.7	0.537	13.64	0.75	19.05	38.42%	27.62%
	0.2	5.08			3.15	0.502	12.7	0.75	19.05	43.50%	31.93%
	0.333	8.46	4.23	2	2.7	0.537	13.64	0.75	19.05	54.88%	42.43%
7/8 22.225mm	0.1667	4.2342		1	2.7	0.661	16.8	0.875	22.23	34.55%	24.38%
1 25.4mm	0.1	2.54		1	1.4	0.889	22.6	1	25.4	20.62%	13.73%
	0.167	4.2418			1.82	0.857	21.77	1	25.4	30.52%	21.17%
	0.2	5.08			3.17	0.75	19.05	1	25.4	35.72%	25.33%
	0.25	6.35			3.84	0.698	17.73	1	25.4	41.58%	30.26%
	0.5	12.7	6.35	2	3.84	0.698	17.73	1	25.4	57.81%	45.31%
1-1/8 28mm	0.2	5.08		1	3.17	0.875	22.23	1.125	28.58	32.77%	22.95%
1-1/4 32mm	0.2	5.08		1	3.2	0.999	25.37	1.25	31.75	30.29%	20.99%
	0.25	6.35			3.875	0.947	24	1.25	31.75	35.65%	25.28%
1-3/8 35mm	0.25	6.35		1	3.16	1.125	28.6	1.375	34.93	32.76%	22.94%
1-1/2 38mm	0.1	2.54		1	1.84	1.355	34.42	1.5	38.1	14.70%	9.55%

1-6 丝杠的临界速度与丝杠安装支撑长度的关系图



$n_k=10^8 \cdot fn \cdot d_3/1_1^2$ (rmp)

$n_{kzul}=0.8 \cdot n_k$(rmp)

n_k 临界速度（rpm）

n_{kul} 最大容许运行速度（rpm）

f_n 系数,由轴承承载力决定

d_3 丝杠内径（mm）

l_1 螺纹长度（mm）

当一根轴在转动的时候，比方说一根丝杠在转动的时候，当它的转速接近临界速度的时候会产生严重的震动，该震动的频率接近于它的自震频率。那么对应着的速度我们称之为临界速度。好的设计经验认为一般的运转速度应该在临界速度的85%以内。临界速度的大小取决于轴的直径，端承的结构以及丝杠支撑方式。这些因素和临界速度的关系可以通过左图所给出的相应坐标看出。

建议:为了减少临界速度问题,可以加大丝杠导程(采用多头螺纹)，减小转速，选择更大的直径或者提高轴承支撑方式。

设计举例：通过以上表格数据选择梯形丝杠24X5，转速为1000转/分钟，$n_{zul}=n_{kr} \cdot f_{kr} \cdot 0.8$

螺纹安装长度为1400mm

通过以下公式验算得出不同丝杠稳定工作的支撑方式。

A：一端固定，一端自由

L=1400X 0.36X 0.8=403mm

B：两端支撑

L=1400 X 1.0X0.8=1120mm

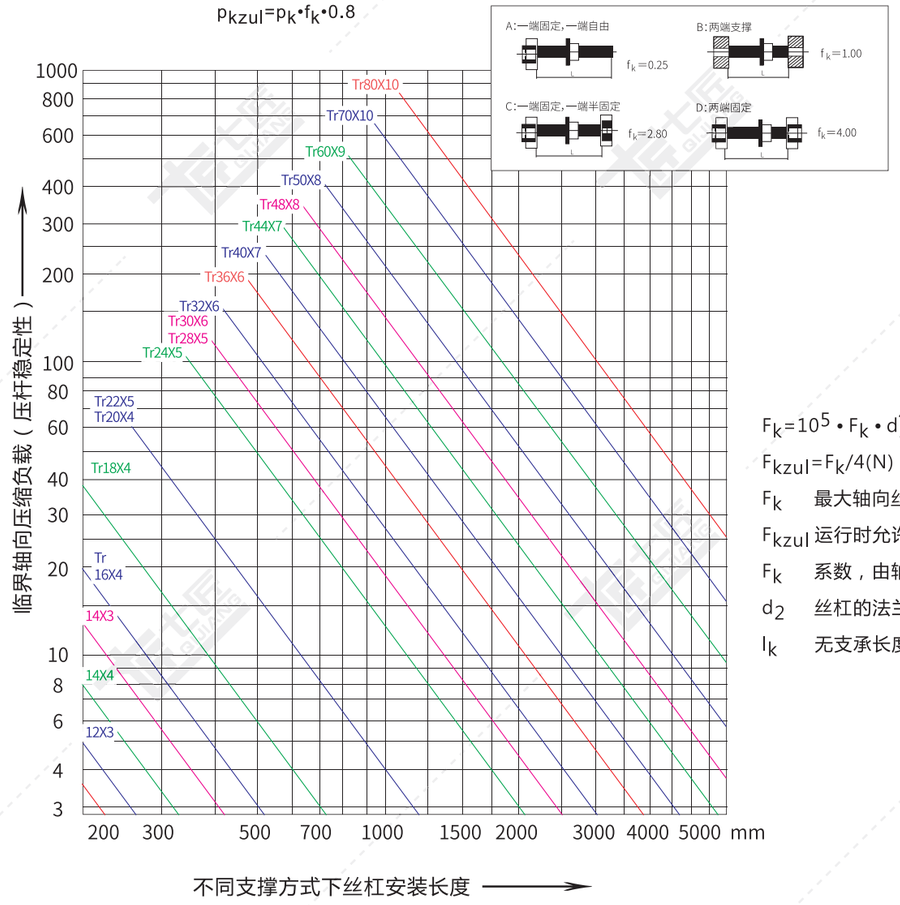
C：一端固定，一端半固定

L=1400X1.47X0.8=1646mm

D：两端固定

L=1400X 2.23 X0. 8=2497mm

1-7 最大的轴向压缩负载和丝杠不同安装支撑长度的关系图



$F_k=10^5 \cdot F_k \cdot d_2^4/l_k^2$ (N)

$F_{kzul}=F_k/4$(N)

F_k 最大轴向丝杠负载

F_{kzul} 运行时允许的最大轴向负载

F_k 系数，由轴承承载力决定

d_2 丝杠的法兰直径（mm）

l_k 无支承长度

设计举例：通过以上表格数据选择梯形丝杠24X5， 螺纹长度700mm，Pk=25KN，得出以下不同丝杠稳定工作的支撑方式。

A：一端固定，一端自由

P_{kzul} =25X0.25X0.8=5KN

B：两端支撑

P_{kzul} =25X1.0X0.8=20KN

C：一端固定，一端半固定

P_{kzul} =25X2.8X0.8=56KN

D：两端固定

P_{kzul} =25X4.0X0.8=80KN

当细长丝杠在受到轴向压缩负载时，且超过一定压缩负载的情况下，丝杠就会发生弯曲、变形甚至折断。从上图中可查出对应不同规格及支撑方式的丝杠最大轴向压缩负载。好的设计经验认为一般的压缩负载应该在压缩负荷的85%以内。压缩负荷的大小取决于轴的直径，端承的结构以及丝杠支撑方式。

梯形丝杠用螺母

带法兰型/紧凑・带法兰型

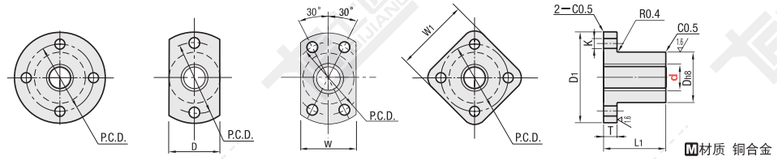
类似产品比较要点|用于中轻载、中低频度运动时，优先推荐经济型产品。　　特长：30度梯形丝杠中使用最广泛的规格，性价比超高。

○可根据安装空间选择圆法兰型、两面切割法兰・双孔型、两面切割法兰・四孔型及方法兰型。

带法兰型



圆法兰型 **M－MTSFR**(右旋螺纹)　两面切割法兰・双孔型 **M－MTSNR**(右旋螺纹)　两面切割法兰・四孔型 **M－MTSGR**(右旋螺纹)　方法兰型 **M－MTSCR**(右旋螺纹)



M材质　铜合金

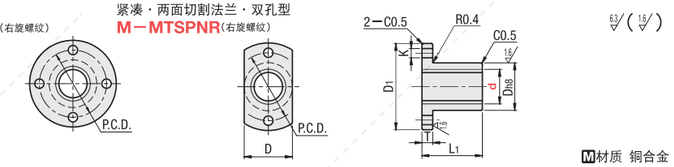
型式 Type	d	螺距 P	D	L1	D1	T	P.C.D.	K	W	W1	动态容许推力(kN)	重量(g) M－MTSFR	M－MTSNR	M－MTSGR	M－MTSCR
圆法兰型 M－MTSFR 两面切割法兰・2孔型 M－MTSNR 两面切割法兰・4孔型 M－MTSGR 方法兰型 M－MTSCR	10	2	20	24	36	5	26	4.3	22	—	2.168	80	66	67	—
	12		22	30	44		31	5.4	24	—	3.332	120	95	96	—
	＊14	3								33	4.165	110	85	86	91
	＊16		28	35	51	6	38	6.6	30	38	5.670	200	169	172	169
	18	4	32	40	56		42		34	—	7.412	260	219	220	—
	＊20									42	8.339	260	219	220	224
	＊22	5	36	50	61	7	47		40	47	10.506	410	357	364	366
	＊25										12.087	350	290	297	306
	＊28		44	56	76	8	58	9	48	58	15.288	630	538	546	548
	＊32	6									17.918	580	490	498	498
	36		52	60	84	10	66	11	56	—	21.913	820	719	728	—
○方法兰型仅有带＊符号的尺寸	40		58	70	98		76		62	—	28.756	1250	1034	1044	—

○外径、全长均十分紧凑。安装螺距小，可节省空间。

紧凑・带法兰型



紧凑・圆法兰型 **M－MTSPFR**(右旋螺纹)　紧凑・两面切割法兰・双孔型 **M－MTSPNR**(右旋螺纹)



M材质　铜合金

型式 Type	d	螺距 P	D	L1	D1	T	P.C.D.	K	动态容许推力(kN)	重量(g) M－MTSPFR	M－MTSPNR
圆法兰型 M－MTSPFR 两面切割法兰・2孔型 M－MTSPNR	＊10	2	16	19	32	4	24	3.3	1.717	39	—
	＊12		18	24	36	5	27	4.3	2.669	59	—
	14	3	20		38		29		3.332	73	57
	16		22	28	40		31		4.539	89	73
	20	4	26	32	44		35		6.673	112	94
	22	5	28	40	50	6	39	5.4	8.407	174	143
	25		31		53		42		9.673	174	143
	28		34	45	58	7	46	6.6	12.257	213	170
○带＊符号的尺寸仅M－MTSPFR有	32	6	38		62		50		14.399	272	227

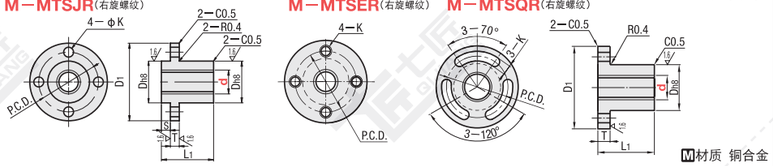
嵌入・螺纹通孔・腰形孔型

○将嵌入型・螺纹孔型垂直用于板上时有效。腰形孔型可用于在装置组装时对位置进行微调。

嵌入・螺纹通孔・腰形孔型



圆法兰・嵌入型 **M－MTSJR**(右旋螺纹)　圆法兰・螺纹孔型 **M－MTSER**(右旋螺纹)　圆法兰・腰形孔型 **M－MTSQR**(右旋螺纹)



M材质　铜合金

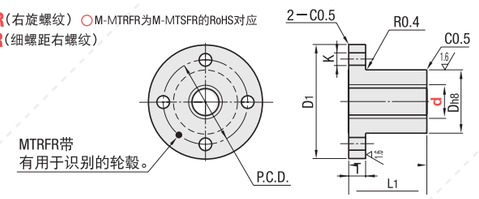
型式 Type	d	螺距 P	D	L1	D1 M－MTSJR	D1 M－MTSER M－MTSQR	T	S	P.C.D. M－MTSJR	P.C.D. M－MTSER M－MTSQR	K M－MTSJR M－MTSQR	K M－MTSER	动态容许推力(kN)	重量(g) M－MTSJR	M－MTSER	M－MTSQR
嵌入型 M－MTSJR(仅带*符号的尺寸) 螺纹孔型 M－MTSER 腰形孔型 M－MTSQR	＊14	3	22	30	44	44	5	5	33	31	5.4	M4	4.165	110	112	98
	＊16		28	35	52	51	6	6	40	38	6.6	M5	5.670	204	204	178
	＊20	4	32	40	56	56			44	42			8.339	260	264	236
	＊22	5	36	50	60	61	7		48	47			10.506	404	414	378
	＊25												12.087	344	354	318
	28		44	56	—	76	8	—	—	58	9	M6	15.258	—	645	570
	32	6											17.918	—	595	520

带法兰型/细牙螺距型

带法兰型



M-MTRFR(右旋螺纹)　○M-MTRFR为M-MTSFR的RoHS对应
M-MTXFR(细螺距右螺纹)



M材质　黄铜

型式 Type	d	螺距 P	D	L1	D1	T	P.C.D.	K	动态容许推力(kN)	重量(g)
M-MTRFR	10	2	20	24	36	5	26	4.3	2.55	80
	12		22	30	44		31	5.4	3.92	120
	14	3							4.90	110
	16		28	35	51	6	38	6.6	6.67	200
	20	4	32	40	56		42		9.81	260
	25	5	36	50	61	7	47		14.22	350
	28		44	56	76	8	58	9	17.95	630
	32	6							21.08	580
M-MTXFR	16	2	28	35	51	6	38	6.6	6.78	190
	20		32	40	56		42		10.1	250

○细螺距右螺纹轴请利用MTX□□。

○超过4个另行报价

无背隙型

无背隙型

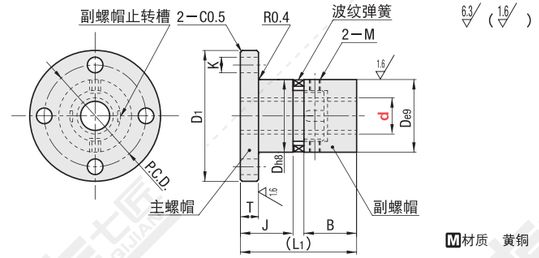


M-MTBLR（右旋螺纹）

○主螺帽上有四处确认槽位置的标记。

构成零件

零件名称	Ⓜ材质	数量
主螺帽	黄铜	1
副螺帽	黄铜	1
波纹弹簧	SWRH72B	1
止动螺丝	SCM435	2

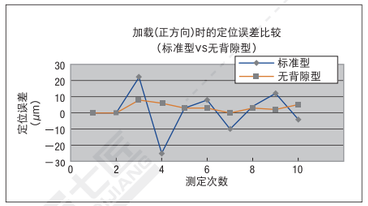


Ⓜ材质　黄铜

型式 Type	d	螺距 P	D	D1	T	(L1)	J	B	P.C.D.	K	M	动态容许推力 (kN)	重量 (g)
圆法兰型 M-MTBLR	10	2	20	36	5	34	13	15	26	4.3	3	2.60	100
	12		22	44		36.5	16.5	16	31	5.4		3.39	130
	16	3	28	51	6	45	21	20	38	6.6	4	6.29	230
	20	4	32	56		52	24	25	42			9.32	310

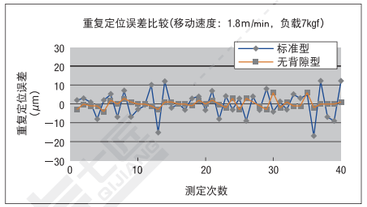
○超过4个另行报价

①定位误差比较(参考值)



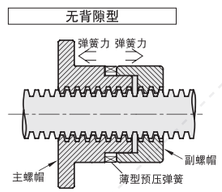
・可抑制运动停止时产生的转动惯量及驱动过程中各种变动等影响而导致的定位精度降低。

②重复定位误差比较(参考值)

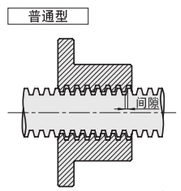


・采用无背隙结构，可提高重复定位精度。
试验条件：试样　螺帽：M-MTBLR16　轴：M-MTSRG16—270
移动量：75mm

无背隙型的特长



无背隙型借助设置在主螺帽和副螺帽之间的薄型预压弹簧的弹力，可以使轴和螺帽之间的间隙缩小。即使有了磨损，弹簧力也能抑制背隙的产生。
(注)但不同的负载条件(负载大小・方向)，背隙抑制效果有所变化。



一般型的轴与螺帽的轴向上有缝隙，在反向驱动时会产生背隙。

无背隙型的安装方法

①揭去临时固定主螺帽与副螺帽的胶带。
(将此时的主螺帽与副螺帽用2个止动螺丝固定。)

②用止动螺丝固定好后，边转动梯形丝杠轴边装入。

③装入副螺帽中后，旋松止动螺丝约45°～90°。
(这样，松开主螺帽与副螺帽的紧固连接，使弹簧起作用。)

○保持止动螺丝的安装状态，不可超出副螺帽的外圆。并且，为了不使止动螺丝因振动等脱落，使用时请将副螺帽部也装入到壳体内。

自润滑法兰型

○与普通类型相比，使用无油型可减少润滑脂的涂抹量、涂抹次数。使用时，请涂抹初期磨合润滑脂。

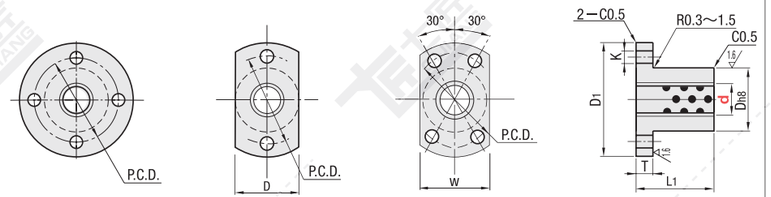
自润滑法兰型



圆法兰型
M-MTSMR（右旋螺纹）
M-MTSML（左旋螺纹）

两面切割法兰・双孔型
M-MTSMNR（右旋螺纹）
M-MTSMNL（左旋螺纹）

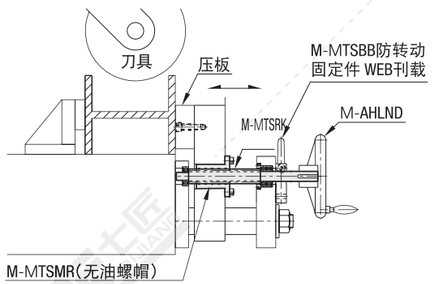
两面切割法兰・四孔型
M-MTSMGR（右旋螺纹）
M-MTSMGL（左旋螺纹）

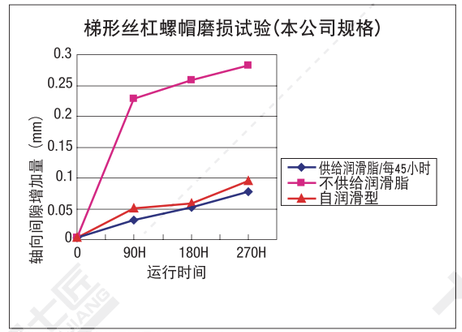


Ⓜ材质　C6782(镶嵌固体润滑剂)

型式 Type	d	螺距 P	D	L1	D1	T	P.C.D.	K	W	动态容许推力 (kN)	重量(g) M-MTSMR M-MTSML	M-MTSMNR M-MTSMNL	M-MTSMGR M-MTSMGL
圆法兰型 M-MTSMR(右旋螺纹) M-MTSML(左旋螺纹)	10	2	20	24	36	5	26	4.3	22	2.55	80	66	67
	12		22	30	44		31	5.4	24	3.92	120	95	95
	14	3								4.90	110	85	86
两面切割法兰・2孔型 M-MTSMNR(右旋螺纹) M-MTSMNL(左旋螺纹)	16		28	35	51	6	38	6.6	30	6.67	200	169	172
	20	4	32	40	56		42		34	9.81	260	219	220
	22	5	36	50	61	7	47		40	12.36	410	357	364
两面切割法兰・4孔型 M-MTSMGR(右旋螺纹) M-MTSMGL(左旋螺纹) (○带*符号的仅M-MTSMR有)	25									14.22	350	290	297
	*28	6	44	56	76	8	58	9	—	17.95	630	—	—
	*32								—	21.08	580	—	—
	*36		52	60	84		66		—	25.78	820	—	—
	*40		58	70	98	10	76	11	—	33.83	1250	—	—

EX Example 使用范例





试验条件：试样　丝杠轴：M-MTSRW10—270
螺帽：M-MTSFR10 — M-MTSMR10(自润滑型) 载重 220N 轴转速 1500rpm

加高方型/滑块加宽型/直柱形

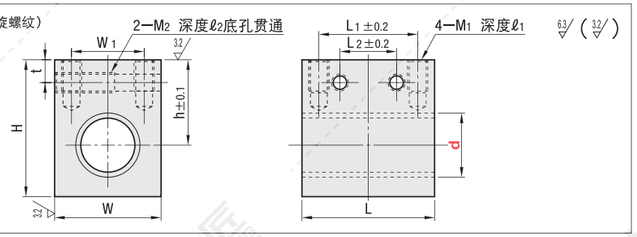
类似产品比较要点 | 用于中轻载、中低频度运动时，优先推荐经济型产品。

○ 无需螺帽支架即可使用。可缩短设计时间、组装时间。

加高方型



M－MTSBNR（右旋螺纹）



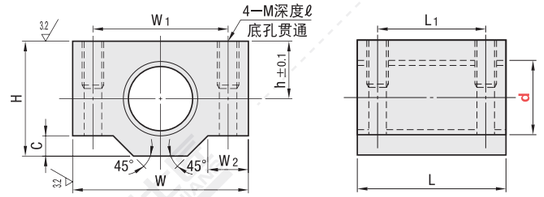
M材质 铜合金

型式 Type	d	螺距 P	h	W	H	L	L1	L2	W1	M1	ℓ1	M2	ℓ2	t	动态容许推力（kN）	重量（g）
M－MTSBNR（右旋螺纹）	10	2	20	20	30	24	16	—	12	M4	8	—	—	6	2.168	100
	12		23	22	34	30	21	9	13	M5	10	M5	15		3.332	150
	14	3													4.165	140
	16		27	28	41	35	25	11	18						5.670	260
	18	4	29	32	45	40	30	16	22	M6	12	M6	18	7	7.412	380
	20														8.339	360
	22	5	30	36	48	50	40	20	26						10.506	580
	25														12.087	540
	28	6	38	44	60	62	50	25	32	M8	16	M8	22	8	17.043	1050
	32														19.389	970

滑块加宽型



M－MTSBHR（右旋螺纹）



M材质 铜合金

型式 Type	d	螺距 P	h	W	H	L	L1	W1	W2	C	M	ℓ	动态容许推力（kN）	重量（g）
M－MTSBHR（右旋螺纹）	10	2	10	30	20	24	16	20	8	4	M4	8	2.168	87
	12	2	11	38	22	30	20	26	10	5	M5	10	3.332	147
	14	3	11	38	22	30	20	26	10	5	M5	10	4.165	140
	16	3	14	44	28	35	24	32	10	5	M5	10	5.670	267
	18	4	16	48	32	40	28	36	11	6	M6	12	7.412	375
	20	4	16	48	32	40	28	36	11	6	M6	12	8.339	357
	22	5	20	62	38	50	34	46	14	10	M8	16	10.506	670
	25	5	20	62	38	50	34	46	14	10	M8	16	12.087	629
	28	5	25	68	47	56	40	52	14	10	M8	16	15.258	1041
	32	6	25	68	47	56	40	52	14	10	M8	16	17.918	970

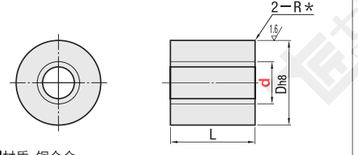
○ 必须与螺帽支架接合并采取防转动措施。

直柱型



M－MTSSR（右旋螺纹）

＊d10～25：R1.0
d28～40：R1.5



M材质 铜合金

型式 Type	d	螺距 P	D	L	动态容许推力（kN）	重量(g)
M－MTSSR	10	2	20	20	1.751	40
	12		22	22	2.414	50
	14	3			3.086	50
	16		28	26	4.165	100
	18	4	32	31	5.831	160
	20				6.503	150
	22	5	36	40	8.415	240
	25				9.673	210
	28	6	44	45	12.257	390
	32				14.501	320
	36		52	49	18.003	530
	40		58	57	23.341	720

非金属材料（用户可指定材料）

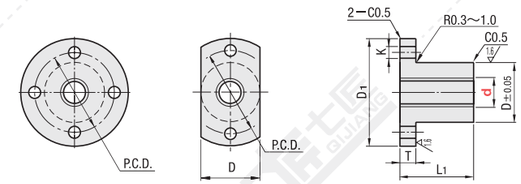
○ 与通常的树脂型相比，高强度带法兰树脂型采用机械性、耐化学药品性能更高、价格也更便宜的树脂制螺帽。

高强度带法兰树脂型



圆法兰型
M-MTSRR（右旋螺纹）

两面切割法兰型
M-MTSRN（右旋螺纹）



M材质 滑动性PPS树脂(PTFE＋GF30%) ○与以往的树脂型相比，增加了容许推力

使用环境温度 −45℃～200℃

型式 Type	d	螺距 P	D	L1	D1	T	P.C.D.	K	动态容许推力(N)	重量(g) M-MTSRR	重量(g) M-MTSRN
圆法兰型 M-MTSRR（右旋螺纹） 两面切割法兰型 M-MTSRN（右旋螺纹）	10	2	20	24	36	5	26	4.3	278	19	16
	12		22	30	44		31	5.4	428	30	24
	14	3							536	27	21
	16		28	35	51	6	38	6.6	686	46	39
	18	4	32	40	56		42		954	64	54
	20								1071	61	51

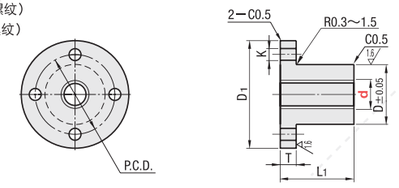
材质特性(表中数值为参考值，并非保证值。)

材质 性质		试验方法（ASTM）	单位	滑动性PPS树脂（PTFE＋GF30%）	聚缩醛
				值	
比重		D792	—	1.68	1.41
吸水率(置23℃水中24小时)		D570	%	0.02	0.22
燃烧性		UL94	—	V－0	HB
机械性质	抗拉强度	D638	MPa	135	61
	延伸率	D638	%	2.9	40
	弯曲强度	D790	MPa	180	89
	弯曲弹性模量	D790	GPa	10	2.59
	剪切强度	D732	MPa	60	55
	艾佐德冲击强度	D256	J/m	130	74
耐化学药品性	油	—		◎	○
	酸	—		◎	△～×
	碱	—		◎	○
	有机溶剂	—		◎	○

树脂型



M-MTSFJR（右旋螺纹）
M-MTSFJL（左旋螺纹）



M材质 聚缩醛

型式 Type	d	螺距 P	D	L1	D1	T	P.C.D.	K	动态容许推力(N) M-MTSFJR M-MTSFJL	重量(g) M-MTSFJR M-MTSFJL
M-MTSFJR（右旋螺纹） M-MTSFJL（左旋螺纹） （○带*符号的仅M-MTSFJR有）	10	2	20	24	36	5	26	4.3	255	16
	12		22	30	44		31	5.4	392	25
	14	3							490	23
	16		28	35	51	6	38	6.6	628	39
	18	4	32	40	56		42		873	54
	20								980	51
	＊25	5	36	50	61	7	47	6.6	1412	69
	＊28		44	56	76	8	58	9	1765	124
	＊32	6							2050	112