

DTR是在齿轮刀具行业上世界最优先的企业

- 最高品质
- 最高价值
- 迅速的交货期





目次

■ 公司历程	05
■ 齿轮滚刀	06
■ 标准齿轮滚刀	07
■ 标准滚刀齿形	08
■ 链轮滚刀	09
■ 皮带滚刀	10
■ 角花键滚刀	11
■ 渐开线花键滚刀	12
■ 干切滚刀	13
■ 蜗轮滚刀	14
■ 蜗轮 & 蜗杆	15
■ 重切滚刀	16
■ 组装滚刀/超硬滚刀	17
■ 标准齿轮	18
■ 插齿刀	19
■ 插齿刀的DIN规格	21
■ 拉刀	22
■ PVD 涂层服务	24
■ 热处理	28
■ 滚刀技术	30
■ 滚刀订购格式	39

进一步先进的技术力

产品

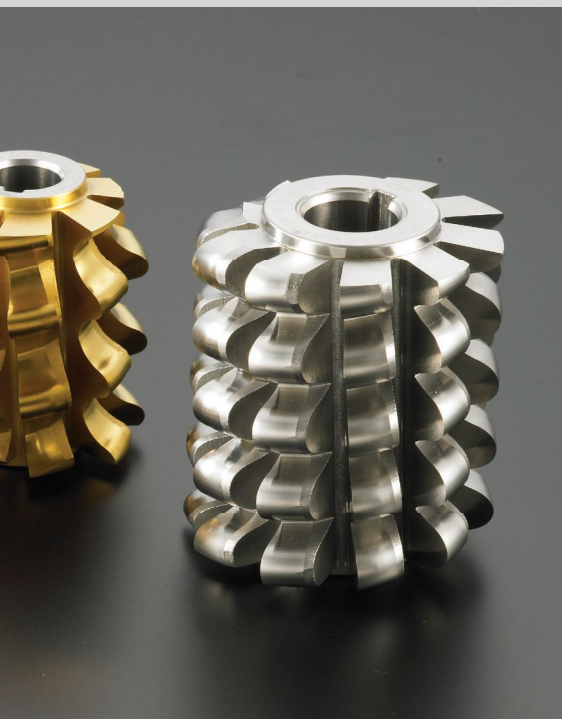
- 标准滚刀
- 磨前滚刀
- 蜗轮滚刀
- 组装滚刀

- 短齿
- 渐开线花键滚刀
- 特殊滚刀
- 超硬滚刀

- 费洛短齿
- 短形花键滚刀
- 皮带滚刀

- 剃前滚刀
- 链轮滚刀
- 角花键滚刀





公司历程

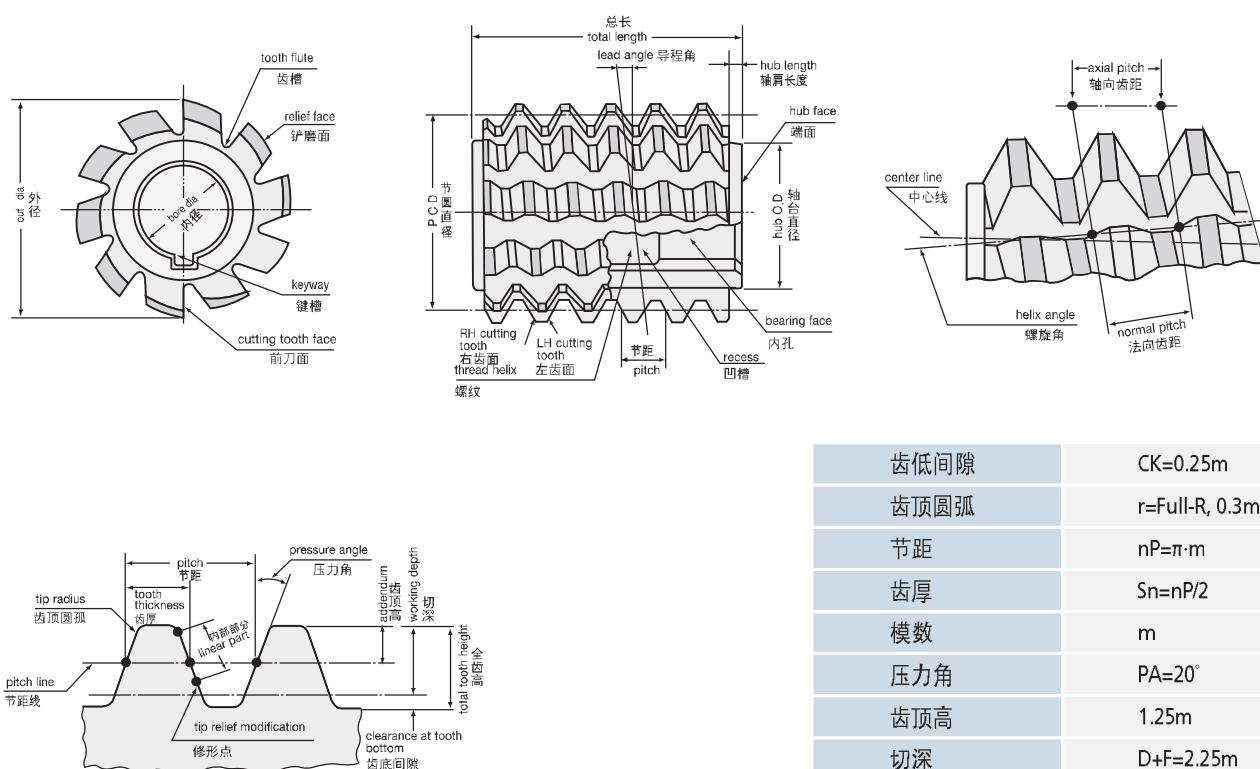
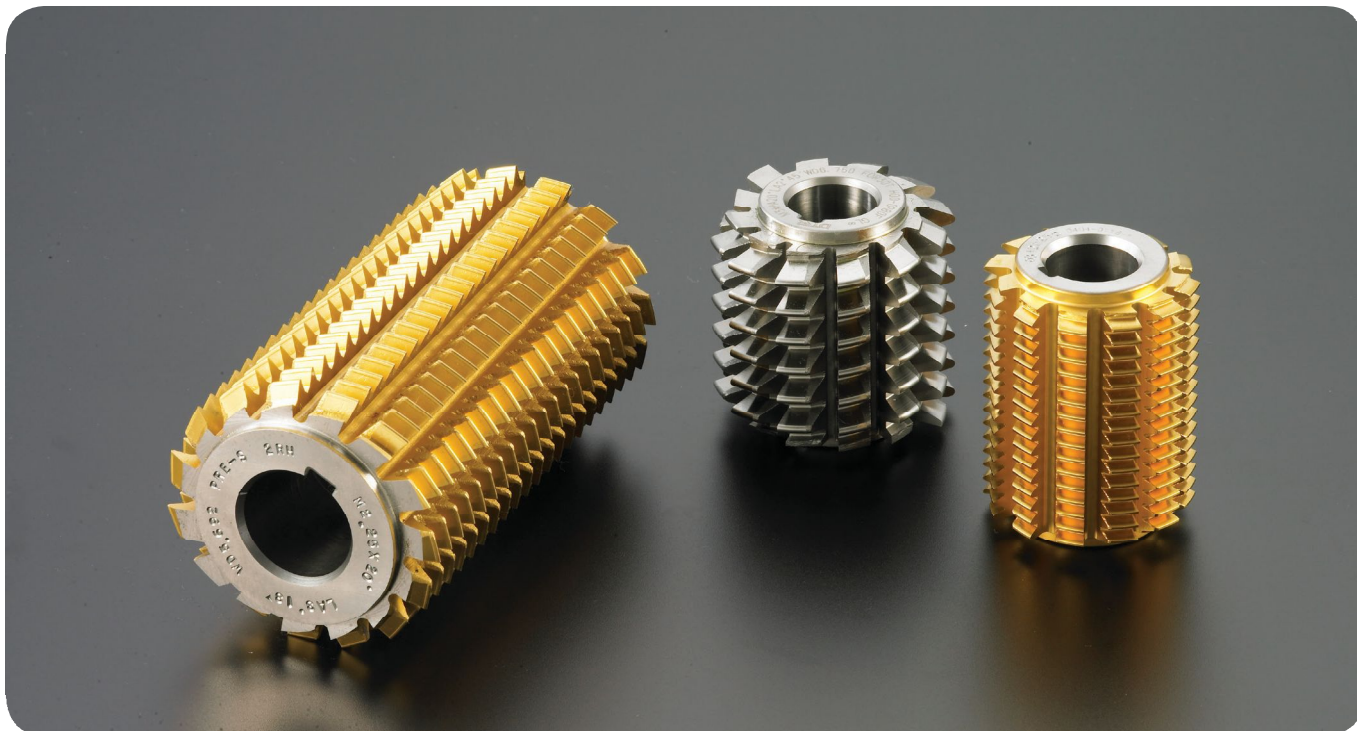
- 1976年 3月 16日 大龙精机株式会社创立 (代表理事田龙培)
- 1986年 7月 21日 得中小企业国产化成功事例奖
- 1987年 9月 11日 获优秀国产机械开发优秀奖
- 1991年 1月 4日 总部和工厂搬迁 (仁川南东工团)
- 1993年 10月 6日 被选定优秀技术开发业体 (产业)
- 1996年 3月 26日 开设企业附属技术研究所
- 1996年 8月 10日 开设日本名古屋办事处
- 1998年 11月 25日 韩国精密产业振兴大会 (精密产品行业) 铜奖 (韩国生产技术研究院)
- 1999年 7月 1日 开设日本大阪办事处
- 2001年 11月 28日 被选定为零件出口先导公司 (产业资源部)
- 2003年 8月 19日 指定为风险企业 (研究开发企业/1999年被选定新技术企业)
- 2004年 5月 17日 2004 获中小企业企业人大会 ‘金塔产业勋章’
- 2004年 8月 11日 被选定有望中小企业 (中小企业厅00年, 02年已选定)
- 2005年 10月 26日 2005 获优秀资本再开发有功企业 (产业资源部部长)
- 2006年 6月 23日 技术革新型中小企业 Innobiz选定 (中小企业厅)
- 2007年 1月 5日 ISO14001 认证获得 (韩国产业技术实验院)
- 2007年 11月 被中小企业中央会选定光耀中小企业的人 (田龙培)
- 2008年 3月 17日 法人名字改成 (DTR株式会社)
- 2008年 7月 17日 美国芝加哥办事处设立
- 2008年 8月 21日 第12届 这个月贸易人选定 (会长田龙培, 韩国贸易协会)
- 2009年 10月 27日 2009优秀资本再开发有功企业表彰 (知识经济部部长)
- 2009年 11月 20日 专利申请/注册 (4件)
- 2009年 11月 30日 2009贸易有功者表彰 (田锺润社长, 知识经济部部长)
- 2010年 3月 3日 第44届纳税人的日被选定模范纳税人国务总理表彰 (田龙培会长)
- 2010年 5月 25日 设立美国芝加哥分公司
- 2010年 9月 1日 被选定为仁川南洞区优秀中小企业人 (田锺润社长)
- 2011年 11月 14日 被选定为仁川市前途企业
- 2012年 2月 1日 开设日本名古屋分公司
- 2012年 9月 6日 被选定为2012年雇主 (中小企业技术革新协会)
- 2012年 12月 10日 被选定为2012年世界一流产品, 生产企业 (知识经济部部长)
- 2013年 1月 30日 被选定为2013年国际强小企业 (中小企业厅)
- 2013年 6月 20日 被选定为2013年新优秀技术研究中心 (ATC) 事业
- 2014年 7月 31日 被选定为KICOX 国际先导企业 (韩国产业团工业园区)
- 2015年 11月 30日 设立中国张家港分公司
- 2016年 4月 30日 设立德国法兰克福办事处
- 2016年 5月 20日 2016年产业褒章殊勋 (田锺润社长)



齿轮滚刀

DTR

滚刀各部名称



齿低间隙	CK=0.25m
齿顶圆弧	r=Full-R, 0.3m
节距	$nP=\pi \cdot m$
齿厚	$S_n=nP/2$
模数	m
压力角	PA=20°
齿顶高	1.25m
切深	D+F=2.25m
全齿高	h=2.5m

标准齿轮滚刀

DTR

细部事项



单位：毫米 (mm)

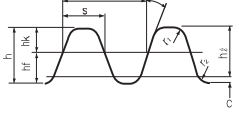
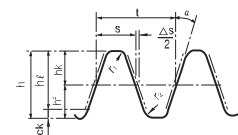
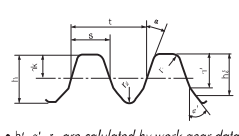
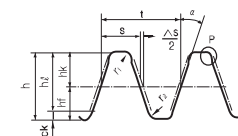
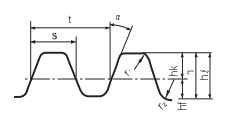
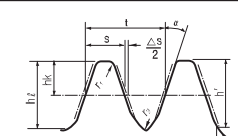
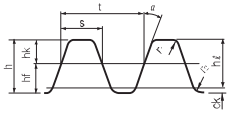
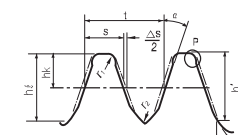
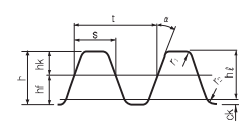
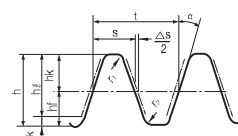
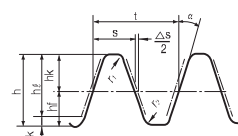
模数 (M)	径节 (DP)	标准滚刀						
		外径(D)	长度(L)	内径(d)	轴肩径	轴肩宽度	内径宽度	齿数(N)
1	24-22	50	50	22(22.225)	34	4	(12)	12
1.25	20	50	50		34		(12)	
1.5	18-16	55	55		36		(14)	
1.75	14	55	55		36		(14)	
2	12	60	60		38		(15)	
2.25	11	60	60		38		(15)	
2.5	10	65	65		38		(16)	
2.75	9	65	65		38		(16)	
3	8	70	70	27(25.4)	42	5	18	10
3.25		70	70		42		18	
3.5		75	75		45		20	
3.75	7	80	75		50		20	
4	6	85	80		52		20	
4.5	5.5	90	85		52		22	
5	5	95	90		52		22	
5.5	4.5	100	95	32(31.75)	58	5	24	9
6		105	100		60		25	
6.5	4	110	110		60		28	
7	3.5	115	115		60		28	
8	3	120	130		60		32	
9	2.65	125	145		60		36	
10	2.5	130	160	40(38.1)	60	6	40	8
11	2.25	150	175		60	7	44	
12		160	190		60		48	
13	2	170	200		70	8	50	
14	1.75	180	210	70	52			
15		190	220	74	54			
16	1.5	200	230	84	9	58	9	
18		220	250	94		62		
20	1.25	240	270	94	10	65		
22		250	300	94	12	68		
24		260	320	100	15	75		
25	1	270	320	100		80		
26		280	340	60		18		
28		300	360			20		
30		310	380					
32		320	410	80				8
34		360	410					
35		370	420					
36		380	440					
38		390	460					
40		400	480					

►M32 以上的制品是通过技术协会后能制作。

标准滚刀齿形



滚刀齿形的种类

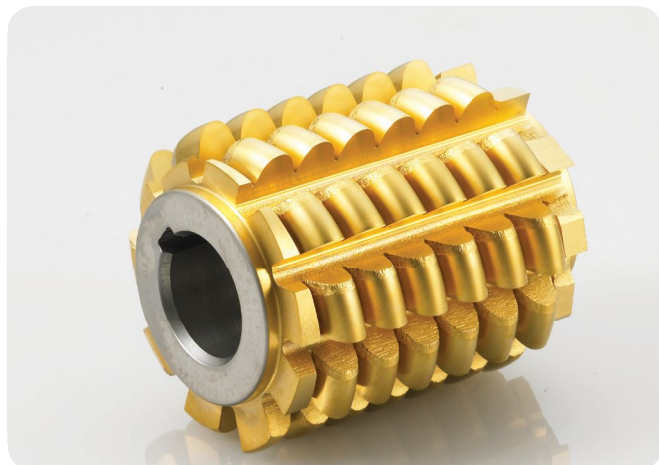
名称	符号	标准齿形	名称	符号	标准齿形
精加工齿形	标准齿形	STD	剃齿或磨齿前齿形	高齿形	Pre-S / Pre-G / PRE-H
	倒角齿形	S-TOP		留头齿形	PP / PGSP / PHP
	订切齿形	TOP		倒角齿形	PS / PGSP / PHSP
	短齿齿形	STUB		留头及倒角齿形	PSP / PGSP / PHSP
	费洛短齿齿形			粗加工齿形	
	BS方式修改齿形	BS-1, BS-2, BS-W			
 $\alpha = 20^\circ \text{ Or } 14,5^\circ$ $h_k = 1,25m$ $h_f = 1,25m$ $h = 2,5m$ $h_t = 2,25m$ $r_1 = r_2 = 0,375m (\alpha = 20^\circ)$ $r_1 = r_2 = 0,383m (\alpha = 14,5^\circ)$ $C = 0,25m$ 标准齿轮切削用途			 $\alpha = 20^\circ \text{ Or } 14,5^\circ$ $h \geq 2,6m$ $h_k = 1,35m$ $h_f \geq 1,25m$ $h_t = 2,35m$ $r_1 = r_2 = 0,3m$ $ck = 0,26m$ $finishing\ stock = \Delta S$ 若用剃齿或磨齿完成制作时，用前加工用齿形在齿厚处减磨削数来那个的齿形简短的齿顶高齿形		
 $\alpha = 20^\circ \text{ Or } 14,5^\circ$ $h_k = 1,25m$ $h_t = 2,25m$ $r = 0,375m$ • h', α', r_2 are calculated by work gear data 齿轮外倒角，降低噪音的齿形			 $\alpha = 20^\circ \text{ Or } 14,5^\circ$ $h \geq 2,6m$ $h_k = 1,35m$ $h_t \geq 1,25m$ $h_f = 2,35m$ $r_1 = 0,3m$ $ck = 0,25m$ $finishing\ stock = \Delta S$ r_1 is calculated by work gear data 若用剃齿或磨齿完成制作时，在前加工用齿形上加上留头的齿形		
 $\alpha = 20^\circ \text{ Or } 14,5^\circ$ $h_k = 1,25m$ $h_f = 1,0m$ $h = h_t = 2,25m$ $r = 0,375m (\alpha = 20^\circ)$ $r = 0,383m (\alpha = 14,5^\circ)$ $r_2 = 0,2m$ 小型齿轮量产时，同一时间管理齿轮外径和厚度的齿形			 $\alpha = 20^\circ \text{ Or } 14,5^\circ$ $h_k = 1,35m$ $h_t = 2,35m$ $r_1 = 0,3m$ $finishing\ stock = \Delta S$ h', α', r_2 are calculated by work gear data 若用剃齿或磨齿完成制作时，以前加工用齿形倒角服帖倒角的齿形		
 $\alpha = 20^\circ$ $h_k = 1,0m$ $h_f = 1,0m$ $h = 2,0m$ $h_t = 1,8m$ $r_1 = r_2 = 0,3m$ $ck = 0,2m$ 中低齿提高齿强度或为了调整侧间距离把齿形设计成低			 $\alpha = 20^\circ \text{ Or } 14,5^\circ$ $h_k = 1,35m$ $h_t = 2,35m$ $finishing\ stock = \Delta S$ h', α', r_1, r_2 are calculated by work gear data 汽车和研磨齿轮上，用加工用齿形、剃齿或磨齿制作完成时，以前加工用齿形服帖留头及倒角的齿形		
 m/m' $\alpha = 20^\circ$ $h_k = 1,25m'$ $h_f = 1,25m'$ $h = 2,5m'$ $h_t = 2,25m'$ $r_1 = r_2 = 0,375m'$ $ck = 0,25m'$ 用同一式样或两个模数齿厚和齿高不同把强度补强的齿形			 $\alpha = 20^\circ$ $h = 2,5m$ $h_k = 1,25m$ $C = 0,25m$ $hm = 1,757m (1,622m)$ $h_t = 2,25m$ $r_1 = r_2 = 0,39m$ $R = 15,75m (12,87m)$ $q = 0,109m (0,09m)$ $s = 0,5p$ 在外径部位为了避免干涉，修改齿轮渐开线的修改齿形		
			 $\alpha = 20^\circ \text{ Or } 14,5^\circ$ $h_k = 1,25m$ $h > 2,4m$ $h_t = 2,25m$ $h_f = 1,15m$ $r_1 = 0,3m \text{ or FULL-R}$ $r_2 = 0,2m$ $ck = 0,15m$ $finishing\ stock = \Delta S$ 粗加工时剩下的余量和前处理用滚刀齿形		

齿轮制作方法	用途
1. HOB FINISHING	STD, S-TOP, TOP, STUB, BS HOB
2. HOB + SHAVING CUTTER + H.T	P, PSP, PP, PS HOB
3. HOB + (SHAVING CUTTER) + H.T + HON	PHP, PP, PH, PHSP, PHP, PHSP, PH
4. HOB + H.T + GRINDING	PG, PGSP, PGP, PGS

链轮滚刀

DTR

ASA 齿形



► ASA I 型 (韩国标准 U型)

P_n = 滚刀的轴向距节 = $1.011 \times \text{Chain 节距}$

D_s = 齿低基准圆的最少直径 = $1.005 \times \text{Roller 径} + 0.076$

$U = 0.07 \times (\text{Chain 距节} - \text{Roller 径}) + 0.051$

► ASA II 型 (韩国标准 S型)

$U = 0$

■ 在韩国常用的是 JIS B1801,1802 的动力用链轮品种。这是按美国规格

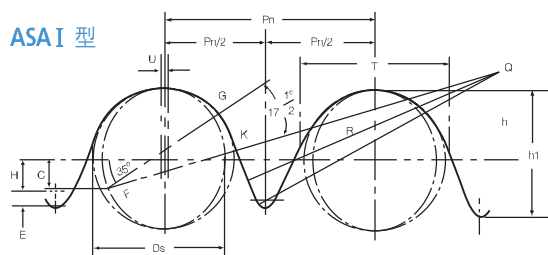
ANSI b 29.1 制定的，英寸换算毫米所以会互换。

■ DIN/BS(8180,8187,8188)规格是不一样，要注意

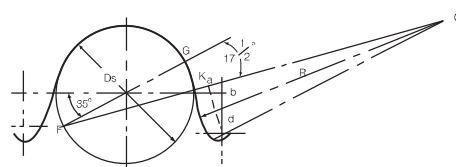
▣ 订购式样

1. 链轮种类(ASA- I .II / JIS-S,U / DIN / BS)
2. 链轮的距节
3. 轮子径
4. 链轮号码
5. 客户机械的轴式样

滚刀轴向齿形



ASA II 型



单位：毫米 (mm)

链轮规格			滚刀规格			
CP (链轮节距)	RD (Roller 径)	KS, ASA I, II CHAIN (链轮号码)	外径(ØD)	长度(L)	规格(Ød)	
					A 式	B 式
6.35 (1/4")	3.30	RS25	60	60	22	22.225
9.525 (3/8")	5.08	35	65	65		
9.525 (3/8")	6.35	35	65	65		
12.7 (1/2")	7.77(农业机械用)	41	75	75	27	25.4 (26.988)
12.7 (1/2")	7.95(标准产业用)	40	75	75		
12.7 (1/2")	8.5(摩托车用)	40	75	75		
15.875 (5/8")	10.16	50	85	90		
19.05 (3/4")	11.907	60	90	105	32	31.75
25.4 (1")	15.875	80	110	125		
31.75 (1 1/4")	19.05	100	120	140		
38.1 (1 1/2")	22.225	120	130	170	40	38.1
44.45 (1 3/4")	25.4	140	160	190		
50.8 (2")	28.575	160	170	210		
57.15 (2 1/4")	35.72	180	190	240	50	50.8
63.5 (2 1/2")	39.688	200	210	260		
76.2 (3")	47.625	240	240	310		
88.9 (3.5")	53.98	56B	280	310	60	63.5
101.60 (4")	63.5	64B	300	350		
114.30 (4.5")	72.39	72B	320	390		

订购式样



1. 皮带规格(PITCH & TYPE)

2. 皮带厂商

3. 皮带轮齿数

4. 皮带轮形象 (详细图)

5. 滚刀大小 (外径x长度x 内径)

虽然一样的皮带, 每个公司不同的齿形, 请注意。

► 皮带轮的一般公式

$$M = CP \div \pi$$

$$PCD = M \times Z$$

$$OD = PCD - (CK \times 2)$$

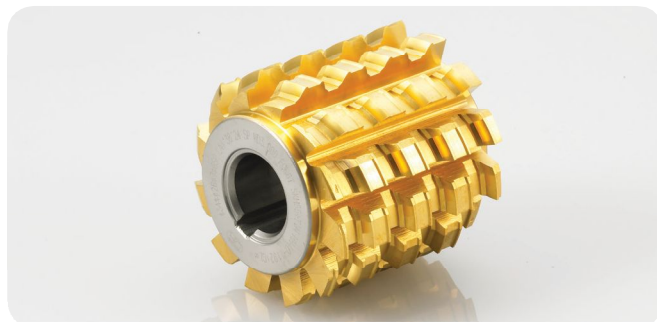
皮带轮形象种类

Timing Belt Profile		皮带形式	公用范围
S.T.D		MXL(2.032)	10-23T, 24-R
		XL(5.08)	10-R
		L(9.525)	10-R
		H(12.7)	14-19T, 20-R
		XH(22.225)	18-R
		XXH(31.75)	18-R
H.T.D		2M	
		3M	9-15T, 16-25T, 26-80T, 81-R
		5M	11-16T, 17-31T, 32-79T, 80-200T
		8M	18-27T, 28-40T, 41-89T, 90-200T
		14M	28-40T, 41-89T, 90-R
		20M	28-40T, 41-R
S.T.S		2M	
		3M	16-25T, 26-80T
		5M	19-22T, 23-28T, 29-39T, 40-69T
		8M	18-23, 24-69, 49-120
		14M	28-36T, 37-51T, 52-100T, 100-200T
		20M	
(A.T)D.T		AT5	10-14T, 15-20T, 21-R
		AT10	12-15T, 16-20T, 21-R
		AT20	15-20T, 21-R
		(D) T5	13-17T, 18-25T, 26-40T, 41-R
		(D)T10	12-15T, 16-20T, 21-45T, 46-114T
		(D)T20	15-20T, 21-R
G.T		2GT	16-25T, 26-80T
		3GT	16-25T, 26-50T
		5GT	17-31T, 32-79T
		8GT	18-28T, 29-89T

角花键滚刀

DTR

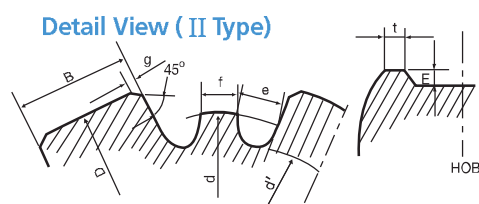
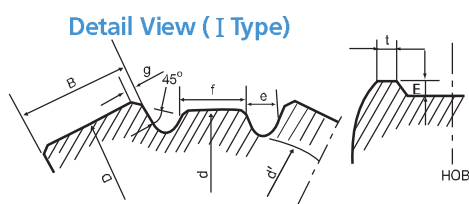
订购式样(D×d×B×N)



1. 角花键滚刀的外径及公差(D)
2. 角花键滚刀的低径及公差(d)
3. 花键滚刀宽度及公差(B)
4. 花键齿数(N)
5. 花键滚刀倒角量, 研磨量, Lug量
6. 研磨量 (外径, 低径, 宽度)
7. 滚刀规格及种类

角花键滚刀大体分为 I 型和 II 型。跟下边的大径、小径。
I 型是轻负重(LUG-1), II 型是重负重(LUG 大)

角花键滚刀的尺寸



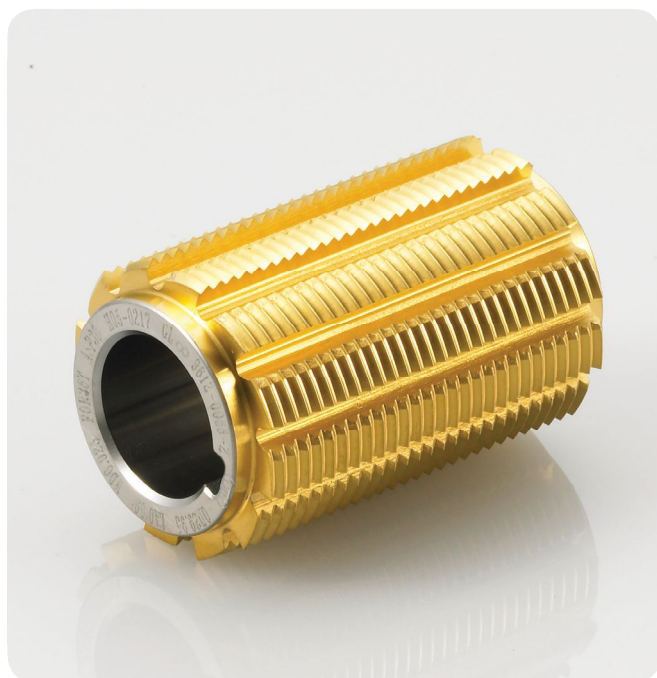
单位: 毫米 (mm)

花键 名称	滚刀规格		花键轴的寸法																		
	外径	长度	内径		Ⅰ 型					Ⅱ 型											
			A 型	B 型	花键数 (N)	小径 (d)	大径 (D)	宽度 (B)	倒角量 (g)	花键数 (N)	小径 (d)	大径 (D)	宽度 (B)	倒角量 (g)							
11	60	60	22	22.225						6	11	14	3	0.3							
13											13	16	3.5								
16											16	20	4								
18											18	22	5								
21	75	75	27	25.4	6				0.3		21	25	5	0.4							
23											26	28	6								
26											26	30	6								
28											28	32	7								
32											32	36	8								
36											36	40	8								
42											42	46	10								
46											46	50	12								
52	95	90	32	31.75		6				0.4	52	58	14	0.5							
56											56	62	14								
62											62	68	16								
72											72	78	18								
82	135	175	40	38.1	6					0.4	82	88	20		0.5						
92											92	98	22								
92	145	190					8				0.4	92	98		22	0.5					
32	75	75	27	26.988								8						8	32	36	6
36																			36	40	7
42																			42	46	8
46								46	50	9											
52	95	90	32	31.75				8				0.5	52		58		10	10			
56						56							62	10							
62						62							68	12							
72						72							78	12							
82						82							88	12							
92					92	98							14								
102	115	115	32	31.75	10						0.5	102	108	16	10						
112							112					120	18								

渐开线花键滚刀

DTR

渐开线花键滚刀齿形



同一回转方向动力传送时使用花键齿轮。齿形是渐开线齿形，因各国按模数大小而制定规格使用，订购时须详细标明规格。

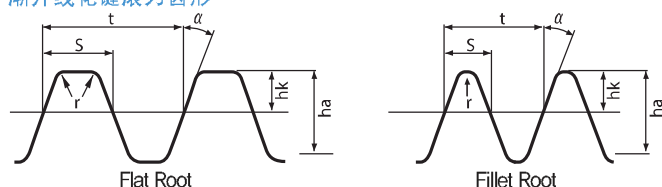
▲齿面啮合 ▲大径啮合

例) DIN 5480: 德国工业花键规格 (压力角 30°)

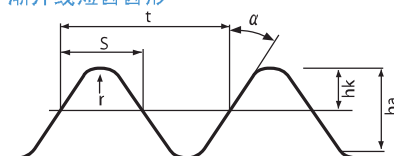
ANSI B92.2: 美国/英寸系规格

JIS/KS: D2001, B1603规格

渐开线花键滚刀齿形



渐开线短齿齿形



单位: 毫米 (mm)

规格 项目	旧 JIS 齿形 D2001-1959	新 JIS 齿形B1603-1995 ANSI B92.2M-1980 (米系, Metric)		ANSI B92.2-1980 (英寸系 Inch)			DIN 齿形 DIN 5480-1964
	Flat Root	Flat Root	Fillet Root	Flat Root	Fillet Root		Flat Root
					DP≥16	DP≤12	
模数/径节	m	m		DP/DPS			m
基准压力角(α)	20°	30°		30°			30°
齿未高度(hk)	1.0m	0.75m	0.9m	1.35/DPS	2.0/DPS	1.8/DPS	0.6m
切削长度(WD)	1.2m	1.25m	1.4m	2.35/DPS	3.0/DPS	2.8/DPS	1.2m
齿低(r)	0.3m	0.2m	0.4m	0.075/DPS	0.36/DPS	0.46/DPS	0.16m
节距(t)	πm	πm		25.4π/DP			πm
齿厚(s)	t/2	t/2		t/2			t/2

渐开线短齿齿形

单位: 毫米 (mm)

规格 项目	旧 JIS 齿形 D2001-1959	新 JIS 齿形B1603-1995 ANSI B92.2M-1980 (米系, Metric)		ANSI B92.2-1980 (英寸系 Inch)	
模数/径节	m			DP/DPS	
基准压力角(α)	45°	37.5°	45°	37.5°	4.5°
齿未高度(hk)	0.5m	0.7m	0.6m	1.53/DPS	1.1/DPS
切削长度(WD)	1.0m	1.15m	1.0m	2.53/DPS	2.1/DPS
齿低(r)	0.4476m	0.3m	0.25m	0.4/DP	0.327/Dp
节距(t)	πm	πm		25.4 π /DP	
齿厚(s)	1.3708m	t/2		t/2	1.3708/DP

干切滚刀

DTR

特点



- 生产性向上；运用特殊材质高速钢和多层涂层结合，增大2倍以上的切削能力
- 降低原价：与一般涂层滚刀相比，具有2倍以上加工效率，并因工具寿命增加而降低成本。
- 环境改善：无切削油（干式加工）改善地球环境
- 缺点：专用滚齿机必要
- 用途：适用于大量生产汽车变速齿轮及建设机械齿轮
- 适用范围：M1~M6(按滚齿机制造能力计算)

基准滚刀及干切滚刀的比较, 试验加工结果

1. 适用设备: PFAUTER & MITSUBISHI

2. 工件参数

① 材质: CM818H 锻造品

② 齿轮参数: M2.95XPA20° NT62 HA33° 齿宽 28mm

分类		湿切滚刀	干切滚刀
滚刀参数 (PGS)	头数	4RH	4RH
	齿数	NT16	NT16
	GL	∞	∞
	前角	8°	8°
	材质	PM	DHS2
	涂层	TiN	T.V.C
	外径	90	90
	长度	150L	150L
	内径	31.75	31.75
切削条件	回转数	353	530
	速度	最大 100	150
	进给量	2	3.2
	切削方法	Climb(往上切削)	Climb(往上切削)
	移动量	1.5	1.5
	切削油	使用	不使用
	周期	90.78sec	37.79sec
切削量		350ea	1,000ea
磨损量		Wear: 0.15	Wear: VB 0.29
		Crater: 0.20	Crater: 0.18

▶ 切削方法是尽量往上切削

蜗轮滚刀

DTR

订购式样



蜗轮滚刀由蜗杆决定式样，没有标准化工具。一般按滚刀zk式制作。同时蜗轮滚刀由蜗杆和蜗轮规格决定滚刀大小。订购时务必提供正确式样以供参考！

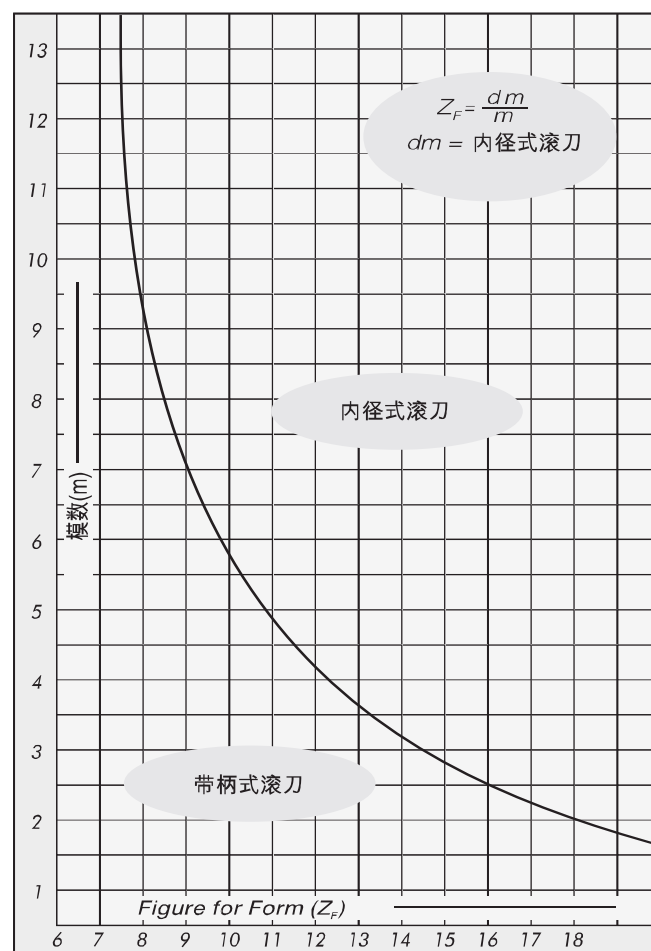
1. 轴向模数或齿方向模数, 径节
2. 压力角 (齿垂直, 轴垂直)
3. 蜗轮的外径或节距直径
4. 蜗轮倒角
5. 蜗轮头数及方向
6. 带柄式话柄规格
7. 蜗轮和蜗杆的标准接触率适用于普通20-30%。内径形式或带柄式可选定。

■ 凸蜗轮 - 因各个公司齿形规格不同，订购时务必协商！

■ 滚刀的外径由蜗轮决定，有时不能设计内径形式。若要设计与Arbor一致的滚刀，须明确Arbor的尺寸、滚齿机的taper、螺丝的规格、滚刀回转方向及滚齿机的轴接触部分是否左右。

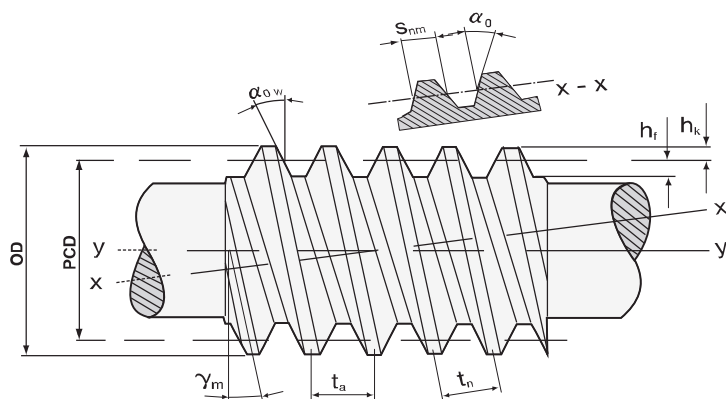


■ 蜗轮滚刀形式 选定图表



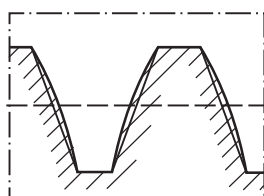
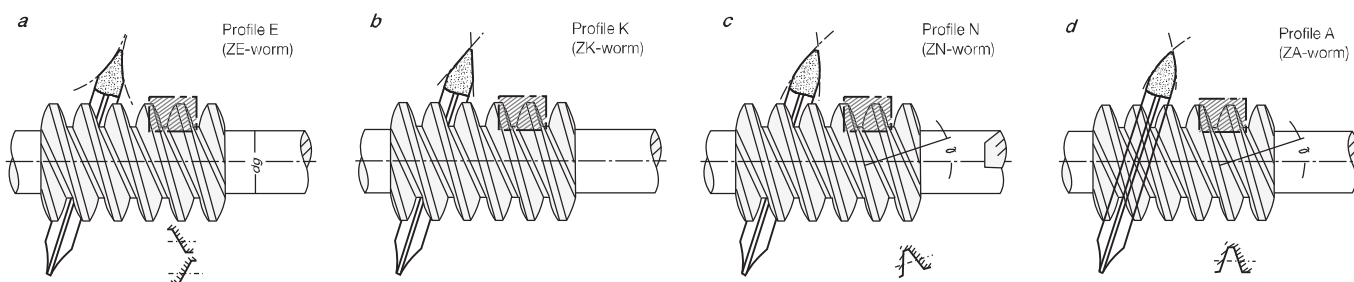
蜗轮 & 蜗杆

蜗轮&蜗杆齿形



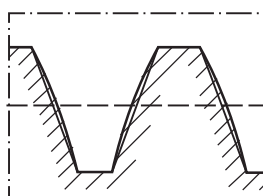
x-x	齿垂直断面 (normal section)
y-y	轴垂直断面 (axial section)
PCD	节圆径 (pitch diameter)
OD	外径 (outside diameter)
t_n — t_a	齿垂直及距节 (normal & axial pitch)
s_{nm}	齿厚 (normal tooth thickness on the pitch circle)
γ_m	螺旋角 (helix angle)
α_0 — α_{0W}	齿垂直, 轴垂直, 压力角 (normal & axial pressure angle)
h_k	齿顶 (addendum)
h_f	齿根 (dedendum)
m_n — m_s	齿垂直及周垂直模数 (normal & axial module)
Z_1	螺栓头数 (number of threads)
R—L	螺栓方向 (hand of thread-right or left)
Z_2	相对蜗轮齿数 (number of teeth in mating worm gear)

蜗杆齿形



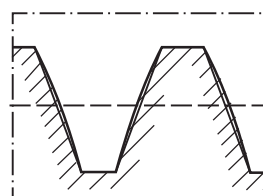
ZE-TYPE

蜗杆的齿形是渐开线形式的齿形



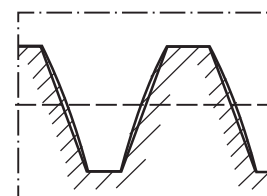
ZK-TYPE

按研磨轮的的压力角发生变化的齿形



ZN-TYPE

轴垂直方向直线的压力角



ZA-TYPE

轴垂直方向直线的压力角

重切滚刀



订购式样

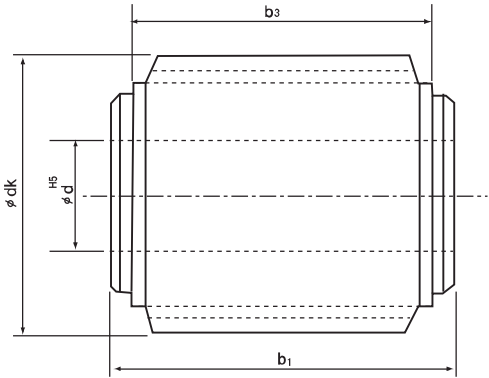


►特点

加工时间缩短：滚刀齿数增加可高速加工
切削负荷降低：以滚刀切削刃2倍基准减少滚刀底部磨损和余缺
降低原价：因周期缩短及工具寿命增加，生产性能提高

►用途

大型齿轮及多数齿轮切削时效果极佳！



单位：毫米（mm）

模数	压力角	外径 (dk)	刃部宽度 (b ₃)	长度 (b ₁)	内径	齿数
5	20°	150	210	220	32	16
6.5	20°	150	210	220	32	16
7	20°	160	210	220	32	16
7.5	20°	160	210	220	32	16
8	20°	160	210	220	32	16
8.5	20°	160	210	220	32	16
9	20°	170	230	240	32	16
9.5	20°	170	230	240	32	16
10	20°	170	230	240	40	16
11	20°	170	230	240	40	16
12	20°	190	252	262	40	16
13	20°	190	252	262	40	16
14	20°	210	252	262	40	16
15	20°	210	252	262	40	16
16	20°	240	288	288	40	16
17	20°	240	288	288	50	16
18	20°	260	318	318	50	16
19	20°	260	318	318	50	16
20	20°	290	360	360	50	16
22	20°	300	396	396	50	16
24	20°	320	400	400	50	16
25	20°	320	400	420	50	16
26	20°	320	400	420	60	16
28	20°	330	420	440	60	16
30	20°	330	420	450	60	16
32	20°	330	420	450	70	16

►滚刀尺寸及内径按客户要求及制作方式不同可更改。

组装滚刀/超硬滚刀



组装滚刀



齿形刃部和主体各用不同材质制作完成组装滚刀

►优点

- 1. 对relief角没有限制，切削能力优越
- 2. 主体使用低价材料降低成本
- 3. 轴大对应强力切削

►缺点

- 1. 制造过程复杂
- 2. 较基准滚刀相比，外径增加
- 3. 交货期长

超硬滚刀



齿形刃部和主体各用不同材质制作完成组装滚刀

这是我司新开发的一款超硬滚刀，这款滚刀和基本款高速钢相比，具备更高的生产效率、更强劲的切割速度来加工制作齿轮

►规格

模数：m0.5~m3.0
精度：DIN3968 , class A / AA / AAA

►特点

- 高速的切削速度
- 加工时间短
- 寿命是比高速钢长
- 齿轮生产过程中，大幅缩短时间
- 加工高硬度(约 HRC 60)的齿轮
- 滚刀更替周期缩短致使加工时间减少
- 可以加工为高效率及高精度齿轮
- 适用于干切
- 降低齿轮生产成本

单位：毫米（mm）

模数	滚刀外径	滚刀长度	内径
10	205	220	60
11	215	235	60
12	220	240	60
14	235	260	60
16	250	280	60
18	265	300	60
20	280	320	60
22	315	335	80
25	330	350	80
28	345	365	80
30	360	385	80
32	375	405	80

►滚刀参数按客户式样要求可更改

标准齿轮

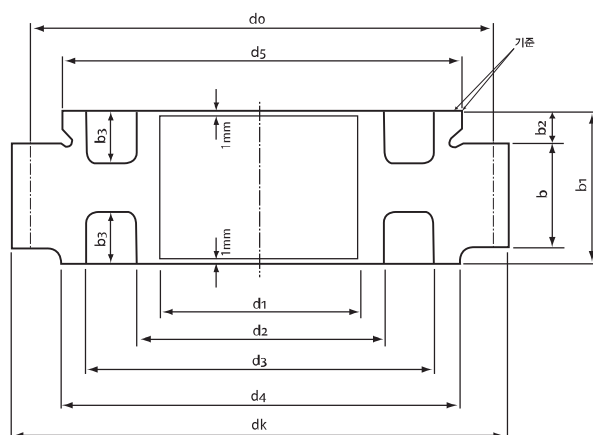


标准齿轮齿形



标准齿轮用于检查齿轮高精度，在航空宇宙科学及汽车产业广泛使用。

高精度，长寿命，高效率性，标准齿轮跟齿轮在回转固定台上一一起转动时，尺寸值通过多样指示器、图表或其他指示器装置，以此检查数据是否有误。



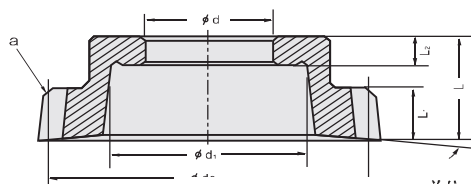
单位：毫米 (mm)

模数 M	齿数	PCD径 d ₀	内径 d ₁	d ₂	d ₃	d ₄ , d ₅	齿宽 b	b ₁	b ₂	b ₃	外径 dk
1	48	48	22	-	-	40	12	17	4	-	50
1.25	64	80	32	-	-	70	20	25	4	-	82.5
1.5	54	81	32	-	-	70	20	25	4	-	84
1.75	46	80.5	32	-	-	70	20	25	4	-	84
2	40	80	32	-	-	70	20	25	4	-	84
2.25	36	81	32	-	-	70	20	25	4	-	85.5
2.5	32	80	32	-	-	70	20	25	4	-	85
2.75	42	115.5	32	-	-	95	30	36	5	-	121
3	38	114	32	-	-	95	30	36	5	-	120
3.25	36	117	32	-	-	95	30	36	5	-	123.5
3.5	32	112	32	-	-	95	30	36	5	-	119
3.75	30	112.5	32	-	-	95	30	36	5	-	120
4	28	112	32	-	-	95	30	36	5	-	120
4.5	34	153	40	70	110	130	40	46	5	10	162
5	30	150	40	70	110	130	40	46	5	10	160
5.5	28	154	40	70	110	130	40	46	5	10	165
6	26	156	40	70	110	130	40	46	5	10	168
7	28	196	60	90	110	170	60	66	5	12	210
8	24	192	60	90	110	170	60	66	5	12	208
9	22	198	60	90	110	170	60	66	5	12	216
10	20	200	60	90	110	170	60	66	5	12	220

插齿刀

DTR

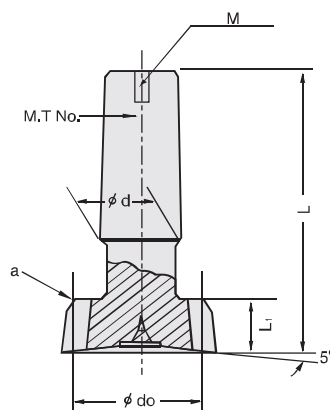
碗形插齿刀



单位: 毫米 (mm)

形式	模数 (M)		齿数 (Z)	节圆直径 (模数X齿数)	内径 (d)	L	L ₁	L ₂	d ₁	a
50	0.75		67	50.25	19.050	22	12	6.5	28	3
	0.8		63	50.4						
	0.9		56	50.4						
	1		50	50						
	1.25		40	50						
	1.5		34	51						
	1.75		29	50.75						
	2		25	50						
	2.25		23	51.75						
	2.5		24	60						
	2.75		22	60.5						
	3		20	60						
		3.25	19	61.75						
		3.5	18	63						
	3.75	16	60							
	4	15	60							
75	0.75		100	75	31.742	32	12	8	50	3
	0.8		94	75.2						
	0.9		84	75.8						
	1		75	75						
	1.25		60	75						
	1.5		50	75						
	1.75		43	75.25						
	2		38	76						
	2.25		34	76.5						
	2.5		30	75						
	2.75		28	77						
	3		28	78						
		3.25	24	78						
		3.5	23	80.5						
		3.75	21	78.75						
	4		20	80						
		4.5	18	81						
		16	80							
100	1		100	100	31.742 (44.450)	38	18	10	85	4.5
	1.25		80	100						
	1.5		67	100.5						
		1.75	58	101.5						
	2		50	100						
		2.25	45	101.25						
	2.5		40	100						
	2.75		37	101.75						
	3		34	102						
		3.25	31	100.75						
		3.5	29	101.5						
		3.75	27	101.25						
	4		25	100						
		4.5	23	103.5						
	5		21	105						
		5.5	19	104.5						
	6		18	108						
		6.5	17	110.5						
		7	18	112						

带柄式插齿刀



请确认M的螺栓

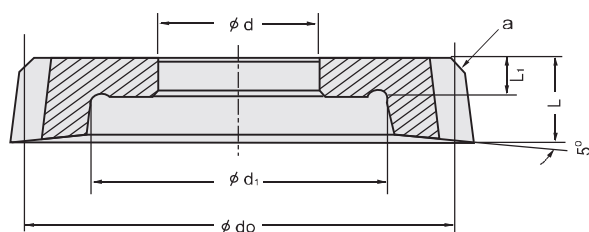
单位: 毫米 (mm)

形式	模数 (M)			齿数 (Z)	节圆直径 (模数X齿数)	L	L ₁	M.T Shank No.	a
25		0.75		34	25.5	63	10	MT.2 X M10	2
	0.8			32	25.8				
		0.9		28	25.2				
	1			25	25	80	12		
	1.25			20	25				
	1.5			17	25.5				
		1.75		15	26.25		15		
	2			13	26				
		2.25		12	27				
2.5			10	25					
38		0.75		51	38.75	100	12	MT.3 X M12	5
	0.8			48	38.4				
		0.9		43	38.7				
	1			38	38		15		
	1.25			31	38.75				
	1.5			28	38				
		1.75		22	38.5				
	2			19	38				
		2.25		17	38.25		18		
	2.5			16	40				
		2.75		14	38.5				
	3			13	38				
			3.25	13	42.25	125			
		3.5		13	48.5				
			3.75	13	48.75				
	4			13	52				

插齿刀

DTR

盘形式插齿刀



* 平齿车加工用，标准寸法式如下所示

单位：毫米 (mm)

形式	模数 (M)		齿数 (Z)	节圆直径 (模数X齿数)	内径 (d)	L	L ₁	d ₁	a
75		0.75		100	75	12		50	3
	0.8			94	75.2				
		0.9		84	75.8				
	1			75	75				
		1.25		60	75	15	6.5		
	1.5			50	75				
		1.75		43	75.25				
	2			38	76				
		2.25		34	76.5	18			
	2.5			30	75				
		2.75		28	77				
	3			25	75				
			3.25	24	78				
		3.5		22	77				
			3.75	20	75				
	4			19	78				
	4.5		17	76.5					
5			15	75	31.742				
1			100	100					
1.25			80	100					
1.5			67	100.5					
	1.75		58	101.5					
2			50	100					
	2.25		45	101.25					
2.5			40	100					
	2.75		37	101.75					
3			34	102					
		3.25	31	100.75					
	3.5		29	101.5					
		3.75	27	101.25					
4			25	100					
	4.5		23	103.5					
5			20	100					
	5.5		19	104.5					
6			17	102					
			16	104					
	7		15	105					

单位：毫米 (mm)

形式	模数 (M)			齿数 (Z)	节圆直径 (模数X齿数)	内径 (d)	L	L ₁	d ₁	a
125	2			83	126	44.450	22	10	85	4.5
		2.25		58	124					
	2.5			50	125					
		2.75		42	126.5					
	3			46	126					
			3.25	38	126.75					
		3.5		33	126					
			3.75	34	127.5					
	4			32	128					
		4.5		28	126					
	5			25	125					
		5.5		23	126.5					
	6			21	126					
			6.5	20	130					
		7		19	133					
	8			17	136					
150	2			75	150	44.450	24	12	85	4.5
		2.25		67	150.75					
				60	150					
		2.75		55	151.25					
	3			50	150					
			3.25	47	152.75					
		3.5		43	150.5					
			3.75	40	150					
	4			38	152					
		4.5		34	153					
	5			30	150					
		5.5		28	154					
	6			25	150					
			6.5	24	158					
		7		22	154					
	8			19	152					
		9		17	153					
	10			15	150					

插齿刀的DIN规格

DTR

铣刀等级

■ 模数M1以下

项目	节圆直径								
	10~50 等级			50~125 等级			125~280 等级		
	AA	A	B	AA	A	B	AA	A	B
齿形误差	2	2.5	3.5	2	2.5	3.5	2	2.5	3.5
压力角误差	2	2.5	3.5	2	2.5	3.5	2	2.5	3.5
压力角形象误差	2.5	3.5	5	2.5	3.5	5	2.5	3.5	5
单一分槽误差	2.5	3.5	5	2.5	3.5	5	3	4	5.5
引接分槽误差	3	4.5	6	3.5	4.5	6.5	3.5	5	7
累计距节误差	6.5	9	13	9	12	16	10	14	19
跳动	6	9	11	7	10	12	8	10	14
最大误差	2.5	4	5	3.5	4.5	6	4.5	6	9

■ 模数 3.55~6

项目	节圆直径								
	10~50 等级			50~125 等级			125~280 等级		
	AA	A	B	AA	A	B	AA	A	B
齿形误差	4	5	7	4	5	7	4	5	7
压力角误差	3	4	5.5	3	4	5.5	3	4	5.5
压力角形象误差	5	7	9	5	7	9	5	7	9
单一分槽误差	3	4	6	3	4	6	3.5	4.5	7
引接分槽误差	4	5	8	4	5	8	4	5.5	9
累计距节误差	8	12	16	10	16	20	12	18	25
跳动	9	11	16	10	12	17	10	14	19
最大误差	4	6	8	5	7	10	5.5	8	11

■ 模数 1~2

项目	节圆直径								
	10~50 等级			50~125 等级			125~280 等级		
	AA	A	B	AA	A	B	AA	A	B
齿形误差	2	3	4.5	2	3	4.5	2	3	4.5
压力角误差	2	3	4	2	3	4	2	3	4
压力角形象误差	3	4	6	3	4	6	3	4	6
单一分槽误差	2.5	3.5	5	2.5	4	5	3	4	5.5
引接分槽误差	3	4.5	6	3	5	6	3.5	5	7
累计距节误差	7	10	14	9	14	18	11	16	20
跳动	7	10	12	8	10	14	9	11	16
最大误差	3	4.5	6	3.5	5	7	4.5	6	8

■ 模数 6~10

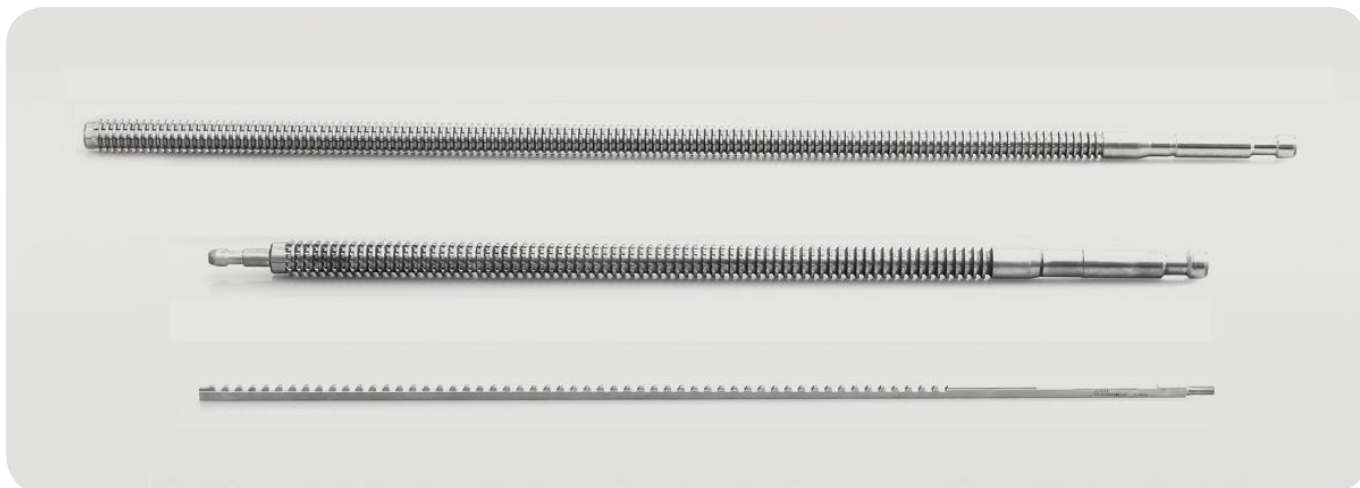
项目	节圆直径								
	10~50 等级			50~125 等级			125~280 等级		
	AA	A	B	AA	A	B	AA	A	B
齿形误差	5	7	10	5	7	10	5	7	10
压力角误差	3.5	5	7	3.5	5	7	3.5	5	7
压力角形象误差	6	8	12	6	8	12	6	8	12
单一分槽误差	3.5	5	7	4	5.5	8	4	6	8
引接分槽误差	4.5	6	9	5	6.5	10	5	8	10
累计距节误差	11	15	22	14	20	25	16	22	28
跳动	11	15	19	13	17	22	14	19	25
最大误差	5.5	8	11	6	9	12	7	10	14

■ 模数 2~3.55

项目	节圆直径								
	10~50 等级			50~125 等级			125~280 等级		
	AA	A	B	AA	A	B	AA	A	B
齿形误差	3	4	6	3	4	6	3	4	6
压力角误差	2	3	4.5	2	3	4.5	2	3	4.5
压力角形象误差	4	5	7	4	5	7	4	5	7
单一分槽误差	2.5	3.5	5	2.5	3.5	5	3	4	6
引接分槽误差	3	4.5	6	3	4.5	6	3.5	5	8
累计距节误差	8	11	16	10	14	20	12	16	22
跳动	8	10	14	9	11	16	10	12	17
最大误差	3.5	5	7	4.5	6	8	5	7	10

■ 记录

多样的拉刀



拉刀是具备成形法的代表性工具，它以粗加工和精加工刃等大多数刃的组合而制作完成，将其安装在拉床上使用。

圆形拉刀

圆形拉刀发挥精密的拉削作用，对于一些先行的作业并不作要求。圆形拉刀分为两种：一种是专门拉削用，另一种是加工完后形成抛光

多角形拉刀

多角形拉刀利用铸件和成形，可以在简单的多角形中，加工出简单精密的多角孔眼。有正方形，长方形，六角形或者其他多角形状的拉刀。

花键拉刀

花键与角花键相比，具备更优的动力及旋转力。因其柔和地传达功能而普遍使用。为了使同心度更优，同样生产具有圆形齿的花键拉刀。

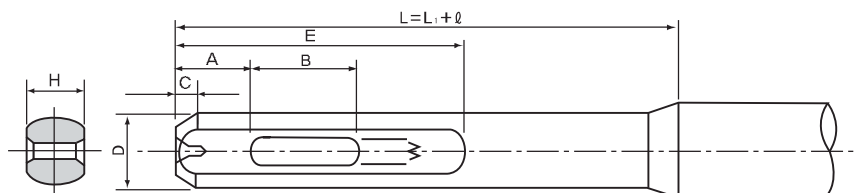
锯齿拉刀

生产渐开线锯齿拉刀和山形锯齿拉刀。

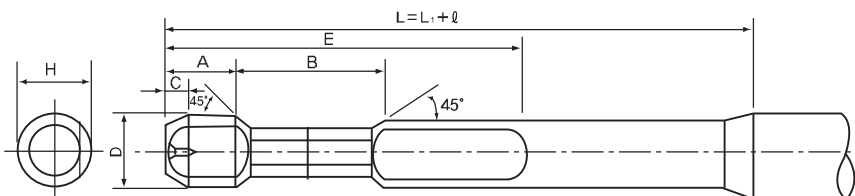
特殊拉刀

该款拉刀符合各个特殊要求，可加工复杂形象。

订购式样



号码	工件内径	带柄直径		A	B	W	C	H	E	许可负荷 (吨)	L
		D	许可(h8)(μ)								
101	10~12.5	10	+0/-22	16	16	3	3	9	50	2	150
102	12.5~14.5	12	+0/-27	18	18	3.5	3	10	50	3	160
103	14.5~16.5	14	+0/-27	18	18	4	3	12	50	4	160
104	16.5~18.5	16	+0/-27	18	20	5	4	14	60	5	180
105	18.5~20.5	18	+0/-27	18	20	5.5	4	16	60	6	180
106	20.5~22.5	20	+0/-33	18	25	6.5	4	18	70	7	200
107	22.5~26	22	+0/-33	20	25	6.5	4	20	70	10	200
108	26~29	25	+0/-33	20	32	7	5	22	80	13	220
109	29~33	28	+0/-33	20	32	7	5	25	80	17	220
110	33~37	32	+0/-39	20	32	8	5	28	80	23	240
111	37~41	36	+0/-39	22	40	9	5	33	90	28	240
112	41~47	40	+0/-39	22	40	11	6	36	90	34	260
113	47~52	45	+0/-39	22	40	13	6	40	90	42	260
114	52~57	50	+0/-39	25	45	14	6	45	100	53	280
115	57~62	55	+0/-46	25	45	14	8	50	100	66	280
116	62~67	60	+0/-46	25	50	16	8	55	120	77	280
117	67~72	65	+0/-46	25	50	16	8	58	120	95	300
118	72~78	70	+0/-46	30	55	18	10	63	150	108	300
119	78	75	+0/-46	30	55	18	10	68	150	127	300



号码	工件内径	带柄直径		Neck dia.		A	B	C	E	H (d ₉) (μ)		许可负荷 (吨)	L
		D	许可(h8) (μ)	D1	许可(h10) (μ)								
201	10~12.5	10	+0/-22	7.5	+0/-58	12	25	3	50	8.5	-40/-76	1	110
202	12.5~14.5	12	+0/-27	9	+0/-58	12	25	3	50	10.5	-50/-93	2	120
203	14.5~16.5	14	+0/-27	10.5	+0/-70	12	25	3	50	12	-50/-93	3	120
204	16.5~18.5	16	+0/-27	12	+0/-70	15	30	4	60	13.5	-50/-93	4	130
205	18.5~20.5	18	+0/-27	13.5	+0/-70	15	30	4	60	15.0	-50/-93	5	130
206	20.5~22.5	20	+0/-33	15	+0/-70	15	30	4	70	17	-50/-93	7	140
207	22.5~26	22	+0/-33	16.5	+0/-70	15	30	4	70	18.5	-65/-117	8	140
208	26~29	25	+0/-33	19	+0/-84	18	35	5	80	21.5	-65/-117	11	160
209	29~33	28	+0/-33	21	+0/-84	18	35	5	80	24	-65/-117	13	160
210	33~37	32	+0/-39	24	+0/-84	18	35	5	80	27.5	-65/-117	18	180
211	37~41	36	+0/-39	27	+0/-84	18	35	5	90	31	-80/-142	22	180
212	41~47	40	+0/-39	30	+0/-84	20	40	6	90	34.5	-80/-142	28	200
213	47~52	45	+0/-39	34	+0/-100	20	40	6	90	39	-80/-142	36	200
214	52~57	50	+0/-39	38	+0/-100	20	40	6	100	43.5	-80/-142	45	220
215	57~62	55	+0/-46	41	+0/-100	25	50	8	100	48	-80/-142	55	220
216	62~67	60	+0/-46	45	+0/-100	25	50	8	120	53	-100/-174	63	240
217	67~72	65	+0/-46	48	+0/-100	25	50	8	120	57	-100/-174	72	240
218	72~78	70	+0/-46	52	+0/-100	30	50	10	150	60	-100/-174	85	260
219	78	75	+0/-46	56	+0/-100	30	50	10	150	65	-100/-174	100	260

PVD涂层服务



DTR是韩国最初开始PVD hard涂层。持续的研究开发表面处理。

DTR的多样涂层是增加耐磨耗性，润滑作用，高磨耗抵抗，耐腐蚀性，色彩的魅力。

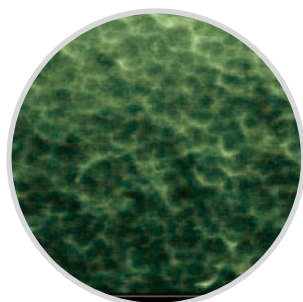
历程

1988	▶ 涂层设备导入 ▶ 行业最初导入hard涂层系统
1995	▶ 品质检查系统导入 ▶ 延世大学中小企业技术支援总新协约 ▶ 2次PVD涂层设备导入 ▶ 品质检查制度扩大
2000	▶ 技术支援中心，连接研究提高 ▶ QS9000/ISO9001获得认证 ▶ 产学研共同连接事业 构筑
2003	▶ 研究开发洗涤线增设 ▶ 涂层设备hybrid形式提高
2005	▶ 跟德国涂层公司共同研究开发系统构造！ ▶ 新工厂搬迁
2007	▶ 新图层设备导入R&D独自过程开发
2008	▶ 实施涂层服务 ▶ max series 品牌 ▶ 产学研共同连接事业推进
2010	▶ 低温涂层系统确立。Si Nano 涂层开发 ▶ 涂层R&D研究所构筑，生产技术研究院技术连接协约



涂层的概要

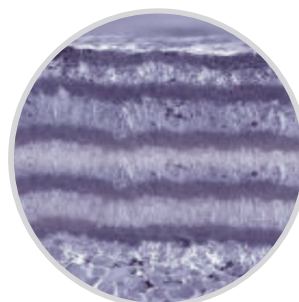
是端技术，PVD涂层是真空技术和现象应用的金属合金离子化，制品表面上3-10毫米的超硬质的薄膜曾着的技术。超硬质的PVD图层膜式提高产品的表面强度，磨耗抵抗，润滑作用，热和化学物质。防止酸化等提高产品质量



X 3,000 表面

涂层层表面

是Dimple structure 优秀的润滑作用



X 15,000 部分

多层膜涂层层

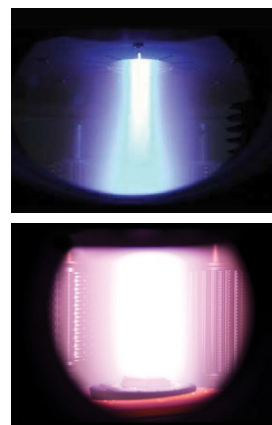
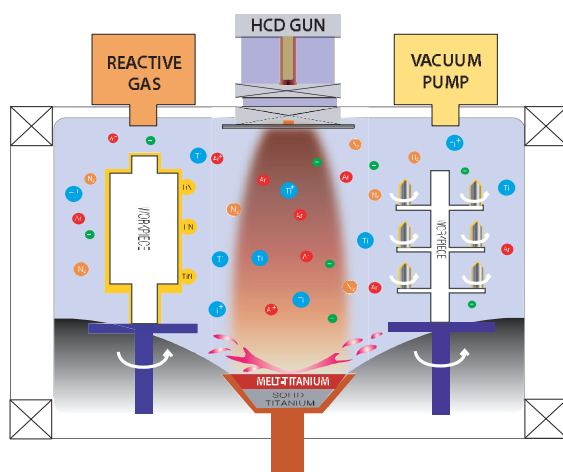
是多层膜，对负荷极大化

PVD 涂层方式别原理和离子化形态

HCD 形态

氩气氛围器里用高电压，形成electric beam.

把钛熔炼的话用其钛的粒子粒子在真空中喷射，这是加速印迹，形成优秀的涂层层

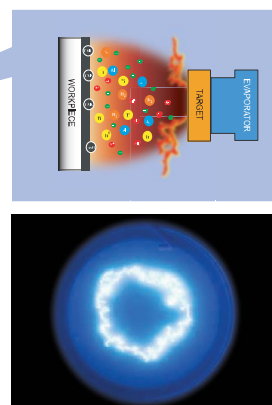
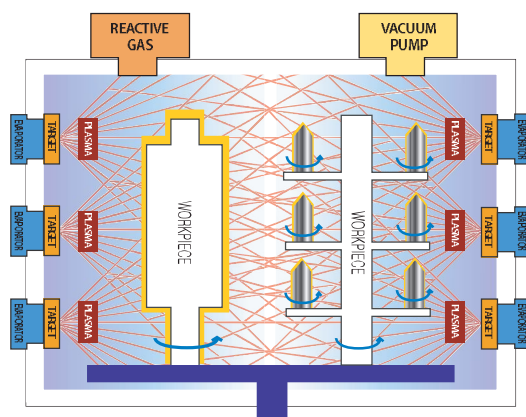


Hollow Cathode Discharge

ARC 形态

能形成通过高的离子化率，蒸发源的粒子是ARC放电的集中电流。

能得到着效果。



Arc Evaporation in Progress

PVD涂层服务



DTR PVD 涂层的种类

MULTI-TiN



当然是rectangle die, 能发挥大型滚刀的卓越的涂层性能

MAX-Cr



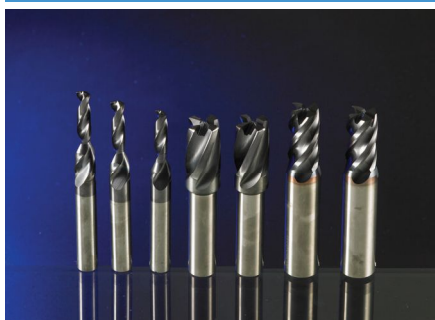
对高温油优秀的抵抗性, 精致化的铬成分, 高硬度, 高温, 润滑等

MAX-I



强性, 任性都有具备, 耐磨耗性和耐腐蚀性, 润滑作用, 能过实现生产物的高品质化。

MAX-II



是multi layer涂层层, 强度很高, 工件材质的高硬度和高负荷发挥卓越的性能。

MAX-III



TiCN+TiN 涂层的符合多层膜。拥有tin, TiCN,的好处, 形成多层膜, 想象耐磨耗性。

MAX-α



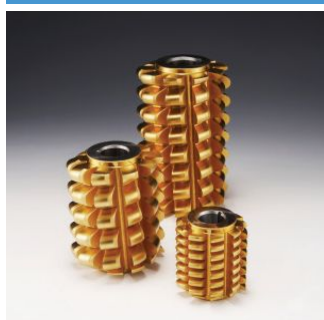
耐磨耗性的钛和耐酸化性及摩擦系数, 开发的多成膜涂层, 告诉会装及高温领域使用, 适用于干切!

MAX-β



告诉会装范围的失窃, 干切加工领域的高硬度难小菜交给, 米着力来基础能发挥优秀的性能, 够早的符合多层膜涂层层形成。耐孙华星, 高温, 酸化抵抗有修, 最高42gpa的超硬度1000度热稳定性。

MAX-γ



TiAlN+ TiN的结合构造的多层膜图册, 耐磨耗性很好! Tin top 处理增加任性, 黄金色的商品性增加及产品使用后容易确认磨耗状态。

MAX-θ



包括锶, 构造型涂层, 均匀西姆的形成grain. 高温环境下优秀热抵抗力, 构造扩算的稳定性, 润滑作用, 容易排出屑, 对高速干式建工最好!

MAX-Ω



告诉回转范围里的湿切及干切加工领域, 高硬度, 难削材加工, 优秀的米着力, 在工具上形成涂层层, 发挥优秀的性能, 构造的硬质薄膜。

PVD涂层服务



涂层种类别

涂层种类 涂层 特点	Multi-TiN	MAX-Cr	MAX-I	MAX-II	MAX-III	MAX-α		MAX-β	MAX-γ	MAX-θ	MAX-Ω
	模具用	CrN	TiN	TiCN	TiCN+TiN	Nano TiAlN	Nano AlTiN	nc-Marvel Special Co	TiAlN+TiN	Super-Marvel Special Co Based Si ₃ N ₄	Hard-Marvel Special Co Based TiAlN
涂层方式	HCD & ARC	ARC	HCD & ARC	HCD	HCD	ARC	ARC	ARC	ARC	ARC	ARC
涂层形态	Multi Layer	Mono Layer	Mono Layer	Multi Layer	Multi Layer	Multi Layer	Multi Layer	Multi Layer	Multi Layer	Nano-Multi Layer	Multi Layer
切削硬度(HV)	2200	2000	2200	2500~2800	2500~2800	3500	3500	3500	3500	3500	3600
摩擦系数	0.4	0.15	0.4	0.4	0.4	0.2~0.4	0.2~0.3	0.2~0.3	0.2~0.3	0.3	0.2以下
涂层厚度(μm)	1~10	1~10	1~5	1~5	1~5	1~5	1~5	1~5	1~5	1~5	3~4
适用可能温度(°C)	600	750	600	500	600	800	900	1000	900	1100	1100
涂层颜色	GOLD	SILVER	GOLD	VIOLET GREY	GOLD	BLACK	BLACK	DARK GREY	GOLD	DARK BRONZE	DARK GREY
切削条件别涂层种类及选定方法											
HOB (HSS 材质)	模数材质	模数材质	手动切削	难切削品切削	难切削品切削	高速切削	超高速切削	一般, 超高速切削 (难切削品切削)	高速切削	高速切削	一般, 超高速切削 (难切削品切削)
推荐选择法	广范围	广范围	广范围	高负荷	高负荷	高温	中-高温	低温-超高温	高温	超高温	低温-超高温
	一般适用	一般适用	一般适用	一般适用	一般适用	等级 DIN AA级	一般适用	难削才适合 等级 DIN AA级 非推荐	等级 DIN AA级	难削才适合 等级 DIN AA级 非推荐	难削才适合 等级 DIN AA级 非推荐
切削速度(m/min)	-	-	80~100	90~130	90~130	100~180	150~200	100~220	100~180	150~230	80~230
切削方法	-	-	湿切	湿切	湿切	干切	干切	湿切, 干切	干切	干切	湿切, 干切

切削条件间推荐涂层种类 资料

切削形式		湿切				干切			
材质		高速钢/硬质合金							
切削速度 (米/分钟)	260								
	250								
	240								
	230								
	220								
	210								
	200								
	190								
	180								
	170								
	160								
	150								
	140								
	130								
	120								
	110								
	100								
	90								
	80								
	70								
60									
50									
40									
30									
20									
10									

材料成分比较

材质 成分(%)	M35	M2	M42	DHS4	ASP2030	ASP2052	ASP2060	ASP2080
c	0.9	0.9	1.1	1.1	1.28	1.6	2.3	2.45
Si	0.5 以下			0.4				
Mn	0.4 以下			0.4				
P	0.03 以下			0.03				
S	0.03 以下			0.03				
Cr	4	4.2	4	4.5	4.2	4.8	4.2	4
Ni	0.25 以下			0.25				
Cu	0.25 以下			0.25				
Mo	5	6.4	9.5	6.5	5	2	7	5
W	6	1.8	1.5	6.5	6.4	10.5	6.5	11
V	2	5	1.2	2.7	3.1	5	6.5	6.5
Co	5		8	5.5	8.5	8	10.5	16

作业分类

钢材种类	尺寸	硬度	钢材种类
高速钢	350x350x450 (mm)	HRC56~68	SKH51, SKH55, SKH59, CPM, REX15, REX41, REX45, ASP23, ASP30, HAP40, HPA50, SKH4H, YXM60
合金	350x350x450 (mm)	HRC40~63	SKD11, SKD12, SKD61, SKD5, SUS410, SUS416, SUS420, SUS440, B407, QR090, DC53, STAVAX, XW41
构造用钢	350x350x450 (mm)	HRC20~60	S45C, S55C, SCM4, SNCM8, SK3, SK5, SKS3, SUJ2, SUP, SCM420, 430, 440, SNC836, SNCM439, STD4
SUS脱溶化	350x350x450 (mm)	HB210以下	SUS303, SUS304, SUS310, SUS316, SUS360

热处理硬度规格

材质		淬火温度	回火				硬度
			1	2	3	4	
SKH 55		1190~1200°C	560°C	560°C	560°C		65~66
SKH 55	M≥4	1170~1180°C					64~65
	M≤3.5	1190~1200°C					65~66
SKH 59		1180~1190°C					66~67.5
ASP 2052		1200°C	560°C	560°C	560°C	560°C	66~67
ASP 2030		1180~1190°C					66~67
S 290							69~70
FAX 38							66~67.5
CPM 45							66~67
ASP 2080							69~70
ASP 2060		1140~1150°C					67~67.5
温度管理		淬火和回火温度为±5°C					

淬火加热维持时间

■ 融解高速钢

厚度(mm)	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50
维持时间	1'5	2'5	3'5	4'5	5'	5'5	6'5	7'5	8'5	9'5

■ 粉末冶金

厚度(mm)	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50
维持时间	2'	3'	4'	5'	5.5'	6'	7'	8'	9'	10'



滚刀分类

- 刃部材料 - 高速钢, 粉末, 超硬
- 构造 - Solid Hob, 组装滚刀, 服帖刃部
- 形象及取部方法 - Arbor(Bore), Shank, Straight, Flute, Rake angle, 1个头, 多头
- 品名 - Involute, Spline, Serration, Sprocket, Timing, Worm, Cycloid, Ratchet, Sign curve, 特殊齿形(Pump 外...)
- 技能及用途 - 粗加工用, 精加工用, Pre-shaving, Protuberance, Semi topping, Topping, 修改齿形(BS)
- 制造方法 - 研磨, 非研磨

滚刀基本计算公式

- 齿垂直 Pitch = $M_n \times \pi$ (M_n : Normal Module)
- 轴垂直 Pitch = $M_n / \cos LA$
- Lead = 轴垂直 Pitch $\times$ 头数
- LA角 = $\sin^{-1}(M_n \times \text{头数} / \text{Hob PCD})$
- Cam量(relife量) = Hob外径 $\times \pi \times \tan \text{cam角} / \text{Hob齿数}$
- Cam角: 压力角 $20^\circ \rightarrow 10^\circ$, $14.5^\circ \rightarrow 12^\circ$, $25^\circ \rightarrow 9^\circ$
- Groove Lead = Hob PCD $\times \pi / \tan LA$
- Flute深度 = Hob总齿高 + cam量 + 1.5(mm)
- HOB'S RELIFE ANG = $\tan^{-1}(\tan PA \times \tan \text{Cam角})$

滚刀的切削条件

- 切削速度 $V = \pi DN / 1,000 (\text{m/min})$
 π : 圆周率 D: 滚刀外径 N: 回转数 (rpm)

- 切削苏德的因素
 1. 材质的作业性
 2. 加工齿轮的模数
 3. 切削深度
 4. 要求程度
 5. 滚刀条件
 6. 滚刀材质
 7. 要求的每个加工时间
 8. 机械特性 (强性)

进给量

- 精加工: 0.8~2.5mm/rev
- 粗加工: 2.5~5mm/rev

头数	进给量	切削时间
1	1	1
2	0.8	0.63
3	0.55	0.61
4	0.42	0.59
5	0.35	0.57
6	0.3	0.55

滚刀的寿命和加工时间

1. 滚刀转换

因为从滚刀齿顶高末端开始切削齿轮, 工具的末端磨耗最严重。使其分散导致在各个刀刃上磨耗均匀, 向着轴向移动, 最大发挥工具效率。

$$\text{Straight Flute Shift(量)} = \frac{M \times \pi \times (Zh)}{NT \times \cos LA}$$

$$\text{Helical Flute Shift (量)} = \frac{M \times \pi \times (Zh) \times \cos LA}{NT}$$

(M:模数, NT:滚刀齿数, LA:滚刀导程角, Zh:滚刀头数)

2. 加工时间

滚齿机是大量工件1回转别决定移送量，加快传送带速度提高效率。

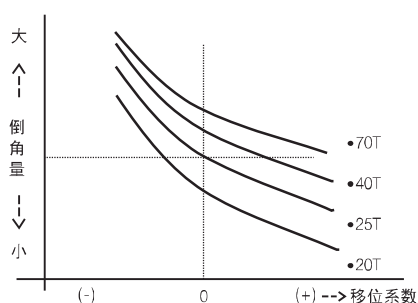
$$T = \frac{Z \times L}{RPM \times F \times Zh} \quad (Z: \text{齿轮齿数 } L: \text{滚刀移动距离(mm)} \text{ RPM: 滚刀回转数 } F: \text{移送(mm/rev)} \text{ Zh: 滚刀头数})$$

3. 滚刀寿命

滚刀寿命以切削距离表示(普通 100m)

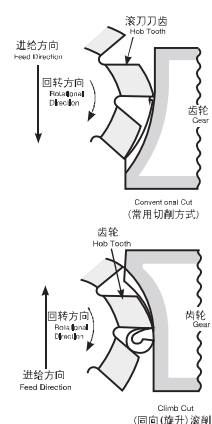
$$L(M) = \frac{Z \times b \times n \times i}{1000} \quad (Z: \text{齿轮齿数 } b: \text{齿轮齿宽(mm)} \text{ n: 滚刀1次 加工数量 } i: \text{再研削次数})$$

倒角、齿厚和齿高的关系



要同一的齿厚的话，齿轮齿数越大倒角量越大，齿轮齿数越小越倒角量越小

滚刀切削方法



向上&向下比较

项目	向上切削	向下切削
碎片形成(螺栓角25° 以下)	初期由厚变薄	左行反对
切削摩擦力	小(坚固材质的剥离)	大(坚固材质的玻璃)
被滑的磨损	小	大
被切削力的磨损	大	小
粗糙度	不好	好
加工性	螺栓角25° 以下良好	螺栓角25° 以上良好
滚刀的最大磨损部分	左侧部分	右侧部分
切削速度	能提高	不能提高
大型加工时	良好	不好
加工物夹具条件	要强	固定的力气弱也行

各齿数别倒角量比较

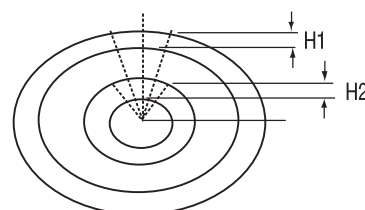
1. 模数1×压力角20° S-Top 按滚刀的齿轮齿数滚刀倒角距离变化

模数	压力角	齿数	全齿高 ($2.25 \times M$)	倒角量 ($0.1 \times M$)	顶端	齿厚	理论			实际适用	
							倒角距离	倒角角		倒角距离	倒角
1	20°	10	2.25	0.1	1.25	1.5708	2.0658	58° 21' 53"	58.3647222	2.0554	55°
		15					2.0846	57° 40' 29"	57.6747222	2.0782	
		20					2.0964	57° 13' 36"	57.2266667	2.092	
		25					2.1046	56° 54' 37"	56.9102778	2.1014	
		30					2.1104	56° 40' 27"	56.6741667	2.108	
		35					2.115	56° 29' 27"	56.4908333	2.113	
		40					2.1186	56° 20' 39"	56.3441667	2.117	
		45					2.1214	56° 13' 26"	56.2238889	2.1202	
		50					2.124	56° 7' 26"	56.1238889	2.1228	
		55					2.126	56° 2' 20"	56.0388889	2.125	
		60					2.1276	55° 57' 58"	55.9661111	2.1268	
		70					2.1304	55° 50' 51"	55.8475	2.1298	
		80					2.1326	55° 45' 17"	55.7547222	2.1322	
		90					2.1344	55° 40' 50"	55.6805556	2.134	
		100					2.1358	55° 37' 10"	55.6194444	2.1356	

2. M5 x PA20° S-Top 按滚刀的齿轮齿数滚刀倒角距离变化

模数	压力角	齿数	全齿高 ($2.25 \times M$)	倒角量 ($0.1 \times M$)	顶端	齿厚	理论			实际适用	
							倒角距离	倒角角		倒角距离	倒角
5	20°	10	11.25	0.5	6.25	7.8540	10.329	58° 21' 53"	58.3647222	10.277	55°
		15					10.423	57° 40' 29"	57.6747222	10.391	
		20					10.482	57° 13' 36"	57.2266667	10.46	
		25					10.523	56° 54' 37"	56.9102778	10.507	
		30					10.552	56° 40' 27"	56.6741667	10.54	
		35					10.575	56° 29' 27"	56.4908333	10.565	
		40					10.593	56° 20' 39"	56.3441667	10.585	
		45					10.607	56° 13' 26"	56.2238889	10.601	
		50					10.62	56° 7' 26"	56.1238889	10.614	
		55					10.63	56° 2' 20"	56.0388889	10.625	
		60					10.638	55° 57' 58"	55.9661111	10.634	
		70					10.652	55° 50' 51"	55.8475	10.649	
		80					10.663	55° 45' 17"	55.7547222	10.661	
		90					10.672	55° 40' 50"	55.6805556	10.67	
		100					10.679	55° 37' 10"	55.6194444	10.678	

同一模数，转位系数是0的标准齿轮按齿轮齿数不同，倒角直径与其他滚刀倒角距离不同。
 齿轮齿数越小，即使是统一的齿高，实际倒角的部分跟低径高度差异为 $H1 > H2$ ($H1$ 和 $H2$ 接近于是滚刀倒角距离)
 同一模数及同一压力角，还有同一的转位的齿轮，也因上述现象，随齿数不同滚刀的倒角距离不同。请参照转位正确计算。



滚刀再研削

再研削时期，果断的决策可带来高利益。一般来说，再研削时期判定方法如下所示：

1. 磨耗量

粗加工，精加工的再研削量不同。

以下表标明的磨耗量要求再研削再研削量适用于磨耗量+0.1毫米

模数	根磨耗量	
	粗加工	精加工
0.5	0.13~0.18	0.08~0.1
0.5~1.5	0.15~0.25	0.1~0.2
1.5~2.5	0.25~0.4	0.2~0.3
2.5~6	0.4~0.5	0.25~0.4
6~12	0.5~0.65	0.4~0.5

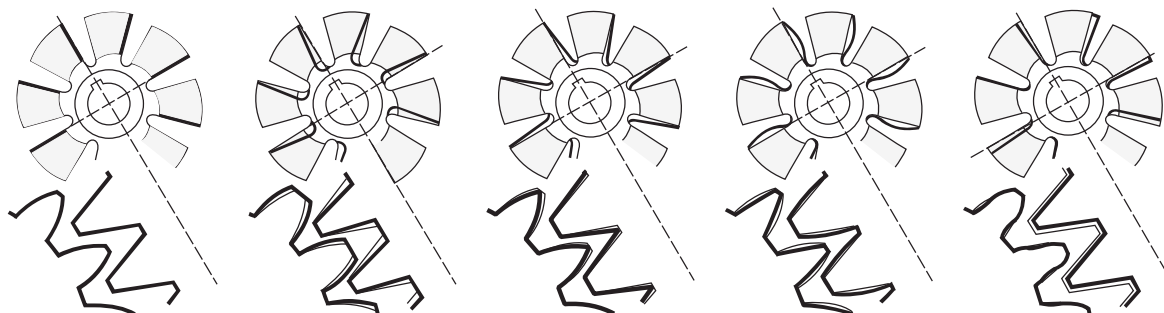
2. 工具寿命

维持最佳切削条件，最大的工具寿命要研磨预计要研磨的量。

使用磨耗工具的话，工具的切削能力下降，迅速磨耗而报废。

- 研磨时太多的量加上去的话滚刀刃部会碎。
很小的力气也会使滚刀的刃部造成刃部破损的情况。
防止滚刀破损的情况（甚至滚刀的颜色也发生变化）

滚刀刃磨和齿轮齿形的关系



GEAR INVOLUTE CURVE 不良原因

不良内容	不良	对策
加工物测定范围个个不一样	1. 刀精度不良 2. 滚刀设定不良 3. 滚刀轴不良 4. 构想引线发生 5. 滚刀轴精度底下 6. 标准蜗轮部分不良	• 精度, 再研削 • Setting 角, 偏心, 外径 • 偏心 • 再研削 • 偏心, 金属磨损 • Back Lash, Bearing 有距
把滚刀移动的话齿形变化	1. 刀精度不良 2. 滚刀设定 3. Hob Arbor 不良 4. Hob Spindle 精度底下	• 再研削, 精度 • 偏心 • 偏心 • 偏心
左右侧齿形不一样	1. 工具沟性引线发生 2. 滚刀的再研削不良 3. 滚刀设定角 4. 标准蜗轮不良 5. 滚刀磨损程度严重。	• 再研削 • 再研削 • 设定角 • Back Lash • 再研削
多头的滚刀使用时各齿的此户型均	1. 刀精度不良 2. Hob Arbor 不良	• 偏心, 分槽 • 偏心
	1. 标准蜗轮不良 2. Table 精度不良 3. 中心不良	• Back Lash 回转误差, 节距误差, 摇动, Bearing 有距
	4. 齿形不良因素1) Hob Volt & Nut 1) 滚刀固定时把螺栓没固定好 2) 前部金属固定不良 3) 滚刀移动范围设定不良 4) 两个中心基准面摇动 5) 工件中心发生裂痕 6) 轴很松 7) 有螺栓角的话移送的曲线不好 8) 车东齿轮的偏心及内径的摇动太大 9) 车东齿轮的齿面及有距 10) 车东齿轮的齿不良	

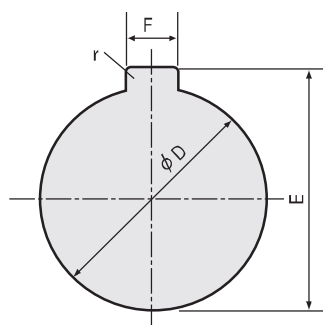
滚刀选定时考虑事项

内径	利用于普通标准桌子（注意：英寸系，毫米系 H5公差）普通标准桌子使用
外径	虽然可用标准表，但齿轮干涉与否以及为了提高生产能力，可以减小滚刀外径。 (汽车量产时：在普通M2.5的情况下 $\varnothing 90 \times 150L \times \varnothing 32$, Multi-Gash(17~20NT))
长度	通常用标准表，但是批量生产情况下，在机械能转换的范围内，会设定限定长度。
头数	小齿数的精加工，切削时用1个头数的滚刀，粗加工或半加工的话，选定于多头的滚刀。 多头滚刀若针对齿轮齿数，将滚刀头数分为整数的话，将导致对齿形不好。
齿数	通常用标准表，多头滚刀的话，一般选定Multi-Gash滚刀。
前角	普通情况下不需要。
导成角方向	通常与齿轮同一方向(RH-RH, LH-LH)
是否加GL	通常滚刀的导成角是5° 以上的话，加上Groove lead。
精度	通常使用DIN A级(齿轮用于 JIS4~5级)
材质	普通情况下，用SKH55种类，需要高速・高硬度时，用粉末冶金系列。

标准滚刀键槽尺寸

1. A 式

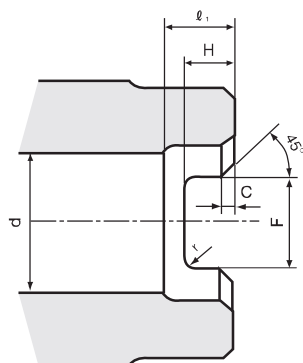
单位: 毫米 (mm)



称呼径	D		E		F		参考
	基准寸法	可用差	基准寸法	可用差	基准寸法	可用差	r
8	8	H5	8.9	+0.250 0	2	+0.16 +0.06	0.4
10	10		11.5		3		0.6
13	13		14.6		4	+0.19 +0.07	
16	16		17.7		5		
19	19		21.1		6		
22	22		24.1		7	+0.23 +0.08	1.2
27	27		29.8		8		
32	32		34.8	+0.30 0	10	+0.275 +0.095	1.6
40	40		43.5		12		
50	50		53.5		14		2
60	60		64.2		16		
70	70		75		18	+0.32/+0.11	2.5
80	80		85.5		25		
100	100		107.0				

2. B 式

单位: 毫米 (mm)



称呼径	D		E		F		参考
	基准寸法	可用差	基准寸法	可用差	基准寸法	可用差	r
12.7	12.7	H5	14.2	+0.250 0	2.39	+0.31 +0.13	0.5
15.875	15.875		17.7		3.18		0.8
19.05	19.05		20.9			6.35	
22.225	22.225		24.1		7		+0.23/+0.08
25.4	25.4		28			7.92	
26.988	26.988		29.8		9.52		1.6
31.75	31.75		35.2			11.12	
38.1	38.1		42.3		12.7		3.2
44.45	44.45		49.5			15.87	
50.8	50.8		55.8		19.05		2.4
63.5	63.5		69.4			22.22	
76.2	76.2		82.9		25.4		3.2
88.9	88.9		98.8			28.58	
101.6	101.6		111.5		31.75		3.2
114.3	114.3		125.8			31.75	
127	127		140.1		31.75		3.2

3. SHELL KEY

单位: 毫米 (mm)

内径 d		F		H		r	e	ℓ ₁	C
A type	B type	基准寸法	可用差(11)	基准寸法	可用差(13)				
22	22.225	10.4	+0.110 0	6.3	+0.2200 0	1.2 ₀ ^{-0.3}	0.100	7	0.6 ₀ ^{+0.2}
27	26.988	12.4		7		1.6 ₀ ^{-0.4}		8	0.8 ₀ ^{+0.2}
32	31.75	14.4		8		2.0 ₀ ^{-0.5}		9	1.0 ₀ ^{+0.3}
40	38.1	16.4		9		2.5 ₀ ^{-0.5}		10	1.2 ₀ ^{+0.3}
50	50.8	18.4	+0.1300 0	10	+0.2700 0		0.125	11	1.2 ₀ ^{+0.3}
60	63.5	20.5		11.2				12	
80	76.2	24.5		14				15	

* e 是内径 d 的轴中心及 f 轴中心的最大需用差

齿轮精度和滚刀精度比较表

使用齿车 \ 等级	0	1	2	3	4	5	6	7	8
检查用齿车									
计策及其齿车									
航空用齿车									
印刷机械用齿车									
铁路车辆用齿车									
工作机械齿车									
汽车用齿车									
泵齿车式泵齿车									
轧机用齿车									
起重器齿车									
农机械用齿车									
手动用齿车									
内齿齿车 (大型外)									

各国齿轮精度等级比较

各齿轮规格精度等级是如下。

规格	精度等级												
KS B 1405 (韩国)				0	1	2	3	4	5	6	7	8	
JIS B 1702 (日本)				0	1	2	3	4	5	6	7	8	
DIN 3962 (德国)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
AGMA 390.03 (美国)	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3
3SEIS (法国)				A	B	C	D	E					
BS 4 (英国)					A ₁	A ₂	B	C	D				

各国滚刀等级比较

区 分		K S	D I N	G O S T	A G M A	B S
等 级	研 磨				AA	AA
		0	AA	AA	A	A
		1	A	A	B	B
		2	B	B	C	
	非 研 磨	3	C	C	D	D
			D			

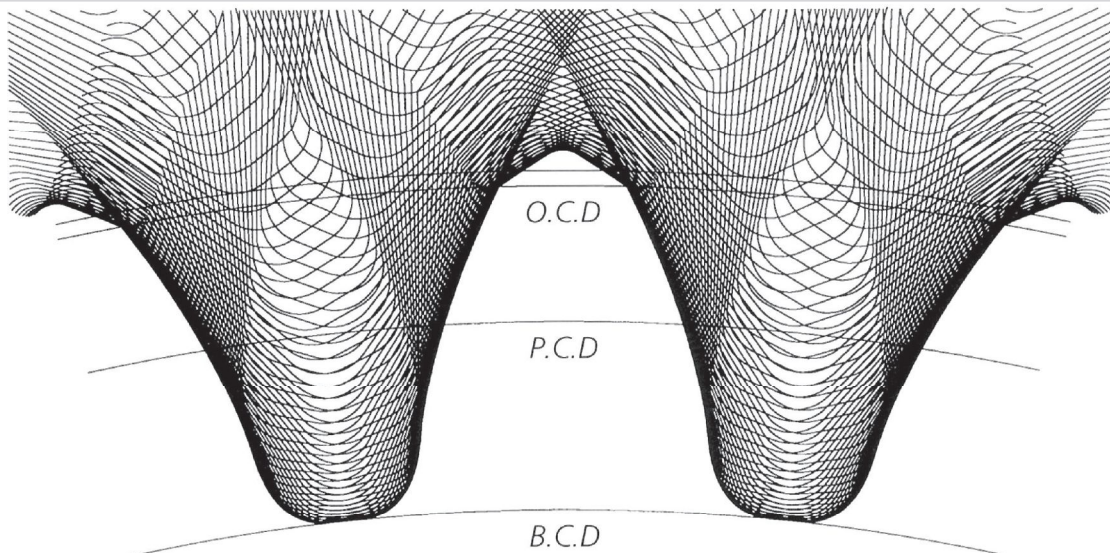
►AGMA “C” 级是非研磨品

滚刀等级表(DIN 3968)

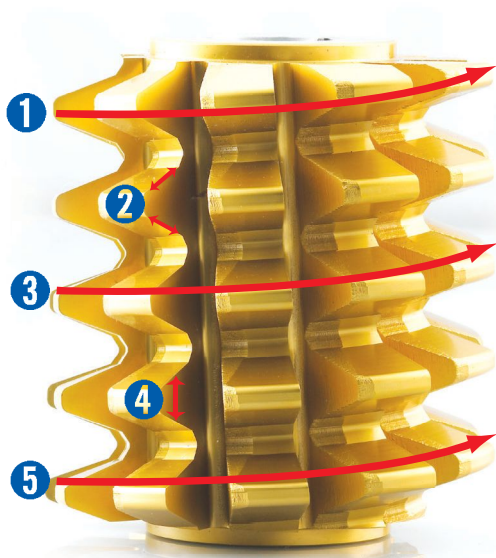
1 μ m = 0.001mm

区分	等级	许用尺及许用差(μ m)								
		0.63以上 1.0以下	1.0 以上 1.6以下	1.6以上 2.5以下	2.5以上 4.0以下	4.0以上 6.3以下	6.3以上 10.0以下	10.0以上 16.0以下	16.0以上 25.0以下	25.0以上 40.0以下
外侧径的 摇动	AAA	4	4	4	4	4	4	5	5	5
	AA	5	5	5	5	5	5	6	6	8
	A	5	5	5	6	8	10	12	16	20
	B	6	6	6	8	10	12	16	20	25
轴肩侧面的 摇动	AAA	2	2	2	2	2	3	4	4	5
	AA	3	3	3	3	3	4	5	5	6
	A	3	3	3	5	5	8	8	10	10
	B	4	4	4	6	6	10	10	12	12
齿根部摇动	AAA	7	7	9	11	14	18	23	28	35
	AA	10	10	12	16	20	25	32	40	50
	A	12	16	20	25	32	40	50	63	80
	B	25	32	40	50	63	80	100	125	160
向心度	AAA	7	7	9	11	14	18	23	28	35
	AA	10	10	12	16	20	25	32	40	50
	A	12	16	20	25	32	40	50	63	80
	B	25	32	40	50	63	80	100	125	160
单一分槽 误差	AAA	± 7	± 7	± 9	± 11	± 14	± 18	± 23	± 28	± 35
	AA	± 10	± 10	± 12	± 16	± 20	± 25	± 32	± 40	± 50
	A	± 12	± 16	± 20	± 25	± 32	± 40	± 50	± 63	± 80
	B	± 25	± 32	± 40	± 50	± 63	± 80	± 100	± 125	± 160
引接分槽 误差	AAA	7	7	9	11	14	18	23	28	35
	AA	10	10	12	16	20	25	32	40	50
	A	12	16	20	25	32	40	50	63	80
	B	25	32	40	50	63	80	100	125	160
累计分槽 误差	AAA	14	14	18	23	28	35	44	56	70
	AA	20	20	25	32	40	50	63	80	100
	A	25	32	40	50	63	80	100	125	160
	B	50	63	80	100	125	160	200	250	315
成误差	AAA	± 50								
	AA	± 70								
	A	± 100 (长度100mm基准)								
	B	± 140								
区分	等级	许用尺及许用差(μ m)								
		0.63以上 1.0以下	1.0 以上 1.6以下	1.6以上 2.5以下	2.5以上 4.0以下	4.0以上 6.3以下	6.3以上 10.0以下	10.0以上 16.0以下	16.0以上 25.0以下	25.0以上 40.0以下
齿形误差	AAA	4	4	4	6	7	9	10	13	15
	AA	6	6	6	8	10	12	14	18	22
	A	10	11	12	14	16	20	25	32	40
	B	20	22	25	28	32	40	50	63	80
齿厚误差	AAA	-11	-11	-11	-14	18	-23	-28	-35	-44
	AA	-16	-16	-16	-20	-25	-32	-40	-50	-63
	A	-25	-28	-32	-36	-40	-50	-63	-80	-100
	B	-50	-56	-63	-71	-80	-100	-125	-160	-200
1回转误差	AAA	± 3	± 3	± 3	± 4	± 5	± 6	± 7	± 9	± 11
	AA	± 4	± 4	± 4	± 5	± 6	± 8	± 10	± 12	± 16
	A	± 6	± 7	± 8	± 9	± 10	± 12	± 16	± 20	± 25
	B	± 12	± 14	± 16	± 18	± 20	± 25	± 32	± 40	± 50
3回转误差	AAA	4	4	4	6	7	9	10	13	15
	AA	6	6	6	8	10	12	14	18	22
	A	10	11	12	14	16	20	25	32	40
	B	20	22	25	28	32	40	50	63	80
个切削刃部得 作用线距节	AAA	3	3	3	4	5	6	7	9	11
	AA	± 4	± 4	± 4	± 5	± 6	± 8	± 10	± 12	± 16
	A	± 6	± 7	± 8	± 9	± 10	± 12	± 16	± 20	± 25
	B	± 12	± 14	± 16	± 18	± 20	± 25	± 32	± 40	± 50
作用线距离	AAA	6	6	6	7	9	11	14	18	23
	AA	8	8	8	10	12	16	20	25	32
	A	12	14	16	18	20	25	32	40	50
	B	25	28	32	36	40	50	63	80	100

模拟图



品质成绩书



KLINGELNBERG HOB MEASUREMENT													
Date: 08.06.09		Drawing N°: HH10-61278						Time: 09:11					
(6) Radial runout of tips of t.													
Actual-0 dao : 69.775 mm													
+ 20 um													
Tooth 139													
Tooth 122													
(12) Tooth profile left flank													
Tooth 130													
(12) Tooth profile right flank													
Tooth 130													
+ 20 um													
33.005 mm													
33.205 mm													
33.205 mm													
Tooth 130													
Tooth 130													
Tip													
Root													
Nominal Qual. Actual Qual.													
F/S 6.0 AA 1.6 AA													
(14,15) Tooth lead													
Left flank													
+ 20 um													
Tooth 150													
Right flank													
Tooth 110													
+ 20 um													
Tooth 150													
Tooth 110													
L.fl. Nominal Qual. Actual Qual.													
F/HF 4.0 AA 1.3 AA													
F/HF 6.0 AA 1.6 AA													
(13) Tooth thickness(Tooth 130) fs													
- 16.0 AA 3.6 >>+													
(16,17) Base pitch left flank													
(16,17) Base pitch right flank													
+ 20 um													
Tip/Tooth 133													
Root/Tooth 127													
Tip/Tooth 133													
Tip/Tooth 127													
Nominal Qual. Actual Qual.													
fe 4.0 AA 1.6 AA													
fe 8.0 AA 1.6 AA													
fe 4.0 AA 1.6 AA													
fe 8.0 AA 1.6 AA													

滚齿刀

DTR株式会社

订购参数表

用户名称：

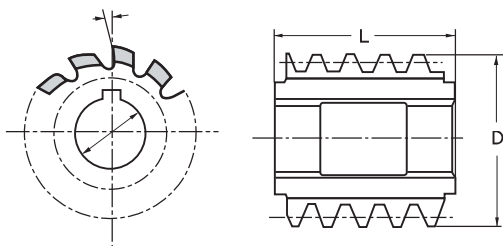
模数(节距)×压力角
 $\frac{M}{DP} \times \text{Pressure Angle}$

外径×长度×内径
 Out Dia X Length X Bore Dia

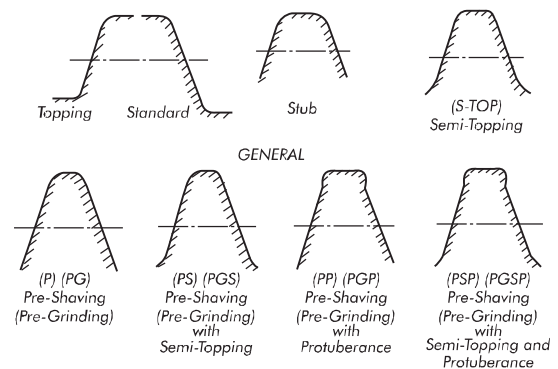
刀具材料 采用标准
 Tool Material : Applicable Standard :

设计 DESIGEND	检讨 CHECKED

滚刀信息 Hob Details		工件信息 Work Details		啮合齿轮信息 Mating Gear Details	
刀号 Tool No.	品种	名称 Name		齿数 No of Teeth	
齿形(见下图) Tooth Profile (See Below Figures)	General 一般信息 (standard, Stub etc)	齿数 No of Teeth		外径 Outside Dia	
	Semi-Topping 半顶切	外径 Outside Dia		中心距 Center Distance	
	Pre-Shaving 剃前滚刀	齿根直径 Root Dia			
	Pre-Grinding 磨前滚刀	齿全高 Whole Depth		滚齿条件 Hobbing Condition	
	Pre-Skiving 刮前滚刀	螺旋角 Helix Angle	RH 右旋 LH 左旋		
	Protuberance 瘤头	法向齿厚 Normal Tooth Thickness		机床 Machine	
	Special 特殊滚刀	跨齿数(测量) Given No of Teeth		工件材料 Work Material	
头数 No of Thread		公法线长度 Span Measurement		硬度 Hardness	
导角 Lead Angle	RH 右旋 LH 左旋	球销直径 Pin Dia		切削速度 Cutting Speed	m/min
齿槽数 No of Flute		球销尺寸 Over Pin Distance		转数 Revolution	m/min
前角 Rake Angle		有效渐开线直径 True Involute Form Dia		进给 Feed	mm/rev
键槽 Keyway		齿顶倒角 Chamfer of Radius Direction		切削方式 Cutting Method	Climb 旋升式 Conventional 一般
用户要求的标记 Marking of Customer's appointment		结束余量 Finishing	剃齿余量 Shaving Stock	其他	
		Stock on Tooth	磨齿余量 Grinding Stock		
		Thickness	刮齿余量 Skiving Stock		



滚刀尺寸



※ 如订购时能填写上述表格给我们, 可以节省时间并以最快速度获得准确图纸, 方便订货。