



中华人民共和国国家标准

GB/T 5102—2004
代替 GB/T 5102—1985

渐开线花键拉刀 技术条件

Broaches for involute spline—Technical specifications

2004-02-10 发布

2004-08-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局 发布
中国国家标准化管理委员会

前 言

本标准是对 GB/T 5102—1985《渐开线花键拉刀技术条件》的修订,按 GB/T 1.1—2000 进行了编辑性修改。

本标准与 GB/T 5102—1985 相比主要变化如下:

- 增加了“前言”、“第 1 章 范围”、“第 2 章 规范性引用文件”的内容;
- 增加了标准压力角 $\alpha_D=37.5^\circ$ 的渐开线花键拉刀量棒跨棒距 M 值、 M 值的极限偏差、齿形公差等;
- 删除“拉刀齿形均为平齿根。 $\alpha_D=45^\circ$ 时,用直线齿形代替渐开线齿形”;
- 3.7 中增加了“ M 值不允许有正锥度,其反锥度应在公差范围内”;
- 将表 3、表 5 中模数用“3”代替“3.5”;
- 3.8.2 中增加了“模数小于 1 mm”;
- 增加了“3.8.3 标准压力角 $\alpha_D=45^\circ$ 、模数大于等于 1 mm 时,齿形公差按表 6”并增加表 6;
- 3.11.1、3.11.2 中增加了“对拉刀基准轴线”,将 3.11.1 中用“跳动最大值应在同一方向”代替“跳动应在同一方向”;
- 3.17 内容用“拉刀用普通高速工具钢制造,或用高性能高速工具钢制造”代替;
- 3.18 中增加“高性能高速工具钢制造的拉刀,切削部分热处理硬度应大于 64HRC”;
- 取消了性能试验一章;
- 标志中用“制造厂或销售商”代替“制造厂”、“标准编号”代替“本标准编号”;
- 包装中用“牢固”代替“可靠”,删除“封存有效期一年”;
- 资料性附录 C 中模数 1 mm 以上(包括模数 1 mm)删除齿槽半角 φ 。

本标准的附录 A、附录 B、附录 C 是资料性附录。

本标准由中国机械工业联合会提出。

本标准由全国刀具标准化技术委员会归口。

本标准由哈尔滨第一工具厂负责起草。

本标准主要起草人:张新国、王家喜、邢义、于岩。

本标准所代替的历次版本发布情况为:

- GB/T 5102—1985。

渐开线花键拉刀 技术条件

1 范围

本标准规定了渐开线花键拉刀的技术要求,标志和包装的基本要求。

本标准适用于加工 GB/T 3478.1~3478.4—1995 中内花键的渐开线花键拉刀。内花键参数:标准压力角 $\alpha_D=30^\circ$ 时,模数 $m=1\text{ mm}\sim 5\text{ mm}$,基本尺寸 $D_{ei}=12.5\text{ mm}\sim 127.5\text{ mm}(m\leq 2\text{ mm},4\text{H 除外})$;标准压力角 $\alpha_D=37.5^\circ$ 时,模数 $m=1\text{ mm}\sim 5\text{ mm}$,基本尺寸 $D_{ei}=12.4\text{ mm}\sim 127\text{ mm}(m\leq 2\text{ mm},4\text{H 除外})$;标准压力角 $\alpha_D=45^\circ$ 时,模数 $m=0.5\text{ mm}\sim 2.5\text{ mm}$,基本尺寸 $D_{ei}=10.6\text{ mm}\sim 130.4\text{ mm}$ 。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件,其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本标准,然而,鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件,其最新版本适用于本标准。

GB/T 3478.1—1995 圆柱直齿渐开线花键模数 基本齿廓 公差(eqv ISO 4156:1981)

GB/T 3478.2—1995 圆柱直齿渐开线花键 30° 压力角 尺寸表(neq ISO 4156:1981)

GB/T 3478.3—1995 圆柱直齿渐开线花键 37.5° 压力角 尺寸表(neq ISO 4156:1981)

GB/T 3478.4—1995 圆柱直齿渐开线花键 45° 压力角 尺寸表(neq ISO 4156:1981)

GB/T 3832.2 拉刀柄部 第2部分 圆柱形前柄

GB/T 3832.3 拉刀柄部 第3部分 圆柱形后柄

3 技术要求

3.1 拉刀表面不得有裂纹、碰伤、锈迹等影响使用性能的缺陷。

3.2 拉刀切削刃应锋利,不得有毛刺,崩刃和磨削烧伤。

3.3 拉刀容屑槽的连接应圆滑,不允许有台阶。

3.4 拉刀表面粗糙度按下列规定:

——刀齿圆柱刃带表面	$Rz1.6\ \mu\text{m}$;
——精切齿和校准齿前面	$Rz1.6\ \mu\text{m}$;
——粗切齿前面	$Rz3.2\ \mu\text{m}$;
——刀齿后面	$Rz3.2\ \mu\text{m}$;
——花键齿两侧面	$Rz3.2\ \mu\text{m}$;
——前导部和后导部圆柱表面	$Ra0.63\ \mu\text{m}$;
——中心孔工作锥面	$Rz3.2\ \mu\text{m}$;
——柄部圆柱表面	$Ra1.25\ \mu\text{m}$;
——花键齿侧隙表面	$Rz6.3\ \mu\text{m}$ 。

3.5 拉刀粗切齿外圆直径的极限偏差和相邻齿直径齿升量差按表 1。

表 1

单位为毫米

直径齿升量	外圆直径的极限偏差	相邻齿直径齿升量差
≤ 0.06	± 0.010	0.010
$> 0.06\sim 0.10$	± 0.015	0.015

表 1(续)

单位为毫米

直径齿升量	外圆直径的极限偏差	相邻齿直径齿升量差
$>0.10\sim 0.12$	± 0.020	0.020
>0.12	± 0.025	0.025

3.6 拉刀精切齿和校准齿外圆直径的极限偏差按表 2。

校准齿及与其尺寸相同的精切齿外圆直径尺寸的一致性为 0.007 mm,且不允许有正锥度。

表 2

单位为毫米

拉刀分圆直径	外圆直径极限偏差
≤ 30	0 -0.013
$>30\sim 50$	0 -0.016
$>50\sim 80$	0 -0.019
>80	0 -0.021

3.7 拉刀齿厚误差用量棒跨棒距 M 值测量, M 值不允许有正锥度,其反锥度应在公差范围内。3.7.1 标准压力角 $\alpha_D=30^\circ$ 、 $\alpha_D=37.5^\circ$ 时, M 值的极限偏差按表 3。

表 3

单位为毫米

模 数 m	M 值 极 限 偏 差			
	内 花 键 齿 槽 公 差 带			
	4H	5H	6H	7H
1~1.25	—	0 -0.020	0 -0.030	0 -0.035
1.5~2	—	0 -0.025	0 -0.035	0 -0.040
2.5~3	0 -0.015	0 -0.030	0 -0.040	0 -0.045
4~5	0 -0.020	0 -0.035	0 -0.045	0 -0.050

3.7.2 标准压力角 $\alpha_D=45^\circ$ 时, M 值的极限偏差按表 4。

表 4

单位为毫米

模 数 m	M 值 极 限 偏 差	
	内 花 键 齿 槽 公 差 带	
	6H	7H
0.5~1	0 -0.025	0 -0.030

表 4(续)

单位为毫米

模 数 m	M 值 极 限 偏 差	
	内 花 键 齿 槽 公 差 带	
	6H	7H
1.25~2.5	0 -0.030	0 -0.040

3.8 拉刀齿形公差

3.8.1 标准压力角 $\alpha_D=30^\circ$ 、 $\alpha_D=37.5^\circ$ 时,齿形公差按表 5。

表 5

单位为毫米

模 数 m	齿 形 公 差			
	内 花 键 齿 槽 公 差 带			
	4H	5H	6H	7H
1~1.25	—	0.012	0.015	0.020
1.5~2	—	0.015	0.020	0.025
2.5~3	0.010			0.030
4~5	0.012	0.020	0.025	0.035

3.8.2 标准压力角 $\alpha_D=45^\circ$ 、模数小于 1 mm 时,齿形半角的极限偏差为 $\pm 10'$ 。3.8.3 标准压力角 $\alpha_D=45^\circ$ 、模数大于等于 1 mm 时,齿形公差按表 6。

表 6

单位为毫米

模 数 m	齿 形 公 差	
	6H	7H
1~1.25	0.015	0.020
1.5~2.5	0.020	0.030

3.9 拉刀花键齿周节累积公差按表 7。

表 7

单位为毫米

分圆直径 D	齿 数 Z	周 节 累 积 公 差			
		内 花 键 齿 槽 公 差 带			
		4H	5H	6H	7H
10~18	≤ 24	—	0.015	0.020	0.025
	> 24	—	—	0.022	0.030
$> 18 \sim 30$	≤ 24	0.012	0.018		
	> 24	—	0.021	0.025	0.035
$> 30 \sim 50$	≤ 24	0.015			
	> 24	—			
$> 50 \sim 80$	≤ 24	0.018	0.025	0.030	0.040
	> 24	0.021			
> 80	≤ 24	0.021	0.030	0.035	0.050
	> 24				

3.10 拉刀花键齿侧面沿纵向对拉刀基准轴线的平行度公差在刀齿部分每 500 mm 长度上为:

——内花键齿槽公差带 4H、5H;0.015 mm;

——内花键齿槽公差带 6H、7H;0.020 mm。

3.11 拉刀圆柱表面对拉刀基准轴线的径向圆跳动

3.11.1 拉刀校准齿及精切齿对拉刀基准轴线的径向圆跳动公差等于校准齿外圆直径公差值,且跳动最大值应在同一方向。

3.11.2 拉刀其余部分圆柱表面对拉刀基准轴线的径向圆跳动公差按表 8。

表 8

单位为毫米

拉刀全长与基本尺寸 D_0 的比值	径 向 圆 跳 动 公 差
≤ 15	0.03
$> 15 \sim 25$	0.04
> 25	0.06

3.12 拉刀柄部与卡爪接触的圆锥面对拉刀基准轴线的斜向圆跳动公差为 0.1 mm。

3.13 拉刀柄部型式和基本尺寸按 GB/T 3832.2~GB/T 3832.3。

3.14 拉刀前导外圆直径偏差按 $I7$ 。

3.15 拉刀几何角度的极限偏差为:

——前角 $+2^\circ$
 -1° ;

——切削齿后角 $+1^\circ$
 0° ;

——校准齿后角 $+0^\circ 30'$
 0° 。

3.16 拉刀全长尺寸的极限偏差为:

——拉刀全长小于或等于 1 000 mm 时: ± 3 mm;

——拉刀全长大于 1 000 mm 时: ± 5 mm。

3.17 拉刀用普通高速工具钢制造,或用高性能高速工具钢制造。

3.18 普通高速工具钢制造的拉刀,热处理硬度为:

——刀齿和后导部: 63HRC~66HRC;

——前导部: 60HRC~66HRC;

——柄部: 40HRC~52HRC。

高性能高速工具钢制造的拉刀,切削部分热处理硬度应大于 64HRC。允许进行表面强化处理。

4 标志和包装

4.1 标志

4.1.1 拉刀上应清晰地标有:制造厂或销售商的商标、产品规格、拉削长度、前角、拉刀材料(普通高速工具钢可以不标)、制造年月。

4.1.2 拉刀包装盒上应标有:制造厂或销售商的名称、地址和商标、产品名称、产品规格、拉削长度、拉刀材料、件数、制造年月、标准编号。

4.2 包装

拉刀在包装前应经防锈处理,包装必须牢固,并能防止在保存和运输中产生损伤。

附录 A
(资料性附录)

标准压力角 $\alpha_n = 30^\circ$ 的渐开线花键拉刀
量棒跨棒距 M 值尺寸

表 A. 1

单位为毫米

模数 m	齿数 Z	量棒 D_s	跨棒距 M 值尺寸			
			4H	5H	6H	7H
1	11	1.833		13.642	13.682	13.746
	12			14.769	14.812	14.879
	13		—	15.675	15.715	15.785
	14		—	16.781	16.824	16.895
	15		—	17.700	17.743	17.813
	16		—	18.791	18.835	18.908
	17		—	19.718	19.763	19.836
	18		—	20.800	20.844	20.919
	19		—	21.734	21.780	21.855
	20		—	22.805	22.853	22.929
	21		—	23.748	23.794	23.870
	22		—	24.812	24.860	24.936
	23		—	25.758	25.806	25.884
	24		—	26.817	26.866	26.945
	25		—	27.768	27.816	27.897
	26		—	28.821	28.870	28.951
	27		—	29.777	29.826	29.907
	28		—	30.826	30.875	30.958
	29		—	31.783	31.834	31.916
	30		—	32.829	32.879	32.963
	31		—	33.791	33.841	33.925
	32		—	34.833	34.884	34.968
	33		—	35.796	35.847	35.932
	34		—	36.835	36.888	36.974
	35		—	37.802	37.853	37.939
	36		—	38.839	38.892	38.978
	37		—	39.806	39.859	39.945
	38		—	40.841	40.894	40.982
	39		—	41.811	41.864	41.952

表 A. 1(续)

单位为毫米

模数 m	齿数 Z	量棒 D_R	跨棒距 M 值 尺寸			
			4H	5H	6H	7H
1	40	1.833	—	42.844	42.897	42.986
1.25	12	2.311	—	18.502	18.547	18.619
	13		—	19.634	19.677	19.752
	14		—	21.017	21.063	21.139
	15		—	22.165	22.211	22.287
	16		—	23.529	23.577	23.655
	17		—	24.688	24.736	24.815
	18		—	26.040	26.088	26.168
	19		—	27.208	27.257	27.338
	20		—	28.549	28.598	28.680
	21		—	29.725	29.776	29.858
	22		—	31.055	31.106	31.190
	23		—	32.239	32.290	32.375
	24		—	33.562	33.613	33.700
	25		—	34.750	34.803	34.888
	26		—	36.068	36.120	36.207
	27		—	37.261	37.314	37.402
	28		—	38.572	38.626	38.715
	29		—	39.771	39.824	39.912
	30		—	41.078	41.131	41.221
	31		—	42.278	42.333	42.423
32	—	43.581	43.637	43.728		
33	—	44.786	44.840	44.932		
34	—	46.085	46.141	46.234		
35	—	47.291	47.347	47.441		
36	—	48.590	48.646	48.738		
37	—	49.798	49.854	49.949		
38	—	51.092	51.148	51.245		
39	—	52.303	52.361	52.455		
40	—	53.596	53.652	53.749		
1.5	12	2.886	—	22.493	22.539	22.615
	13		—	23.850	23.897	23.974
	14		—	25.514	25.562	25.642
	15		—	26.890	26.938	27.019

表 A. 1(续)

单位为毫米

模数 m	齿数 Z	量棒 D_k	跨棒距 M 值 尺寸			
			4H	5H	6H	7H
1.5	16	2.886	—	28.531	28.580	28.662
	17		—	29.922	29.973	30.055
	18		—	31.546	31.597	31.680
	19		—	32.948	32.999	33.084
	20		—	34.557	34.610	34.695
	21		—	35.970	36.022	36.109
	22		—	37.567	37.621	37.709
	23		—	38.987	39.042	39.131
	24		—	40.577	40.631	40.721
	25		—	42.003	42.059	42.149
	26		—	43.585	43.640	43.732
	27		—	45.017	45.073	45.166
	28		—	46.592	46.648	46.741
	29		—	48.028	48.086	48.179
	30		—	49.599	49.655	49.750
	31		—	51.039	51.097	51.193
	32		—	52.603	52.662	52.759
	33		—	54.049	54.108	54.204
	34		—	55.609	55.668	55.766
	35		—	57.057	57.117	57.215
36	—	58.615	58.674	58.772		
37	—	60.065	60.124	60.224		
38	—	61.618	61.679	61.779		
39	—	63.071	63.132	63.232		
40	—	64.623	64.684	64.785		
1.75	12	3.211	—	25.817	25.866	25.949
	13		—	27.398	27.449	27.532
	14		—	29.336	29.388	29.473
	15		—	30.940	30.992	31.080
	16		—	32.851	32.904	32.992
	17		—	34.473	34.528	34.616
	18		—	36.364	36.419	36.509
	19		—	38.000	38.055	38.148
20	—	39.876	39.931	40.024		

表 A. 1(续)

单位为毫米

模数 m	齿数 Z	量棒 D_k	跨棒距 M 值 尺寸			
			4H	5H	6H	7H
1.75	21	3.211	—	41.522	41.579	41.673
	22		—	43.384	43.441	43.537
	23		—	45.041	45.099	45.195
	24		—	46.892	46.950	47.048
	25		—	48.557	48.615	48.712
	26		—	50.400	50.460	50.557
	27		—	52.070	52.130	52.229
	28		—	53.907	53.967	54.066
	29		—	55.583	55.643	55.744
	30		—	57.412	57.474	57.575
	31		—	59.094	59.154	59.257
	32		—	60.918	60.980	61.082
	33		—	62.602	62.665	62.768
	34		—	64.423	64.486	64.589
	35		—	66.111	66.174	66.279
	36		—	67.927	67.991	68.095
	2		12	3.666	—	29.487
13		—	31.294		31.347	31.434
14		—	33.508		33.561	33.651
15		—	35.342		35.397	35.487
16		—	37.525		37.581	37.672
17		—	39.379		39.436	39.529
18		—	41.540		41.596	41.692
19		—	43.409		43.467	43.563
20		—	45.552		45.611	45.707
21		—	47.434		47.493	47.591
22		—	49.563		49.622	49.721
23		—	51.455		51.516	51.615
24		—	53.571		53.632	53.733
25	—	55.474	55.535	55.636		

表 A. 1(续)

单位为毫米

模数 m	齿数 Z	量棒 D_R	跨棒距 M 值 尺寸			
			4H	5H	6H	7H
2	26	3.666	—	57.579	57.642	57.744
	27		—	59.488	59.551	59.654
	28		—	61.587	61.650	61.754
	29		—	63.502	63.565	63.671
	30		—	65.594	65.657	65.764
	31		—	67.514	67.578	67.686
	32		—	69.599	69.664	69.772
	33		—	71.526	71.589	71.698
	34		—	73.605	73.670	73.779
	35		—	75.534	75.600	75.710
	36		—	77.608	77.676	77.787
	37		—	79.543	79.609	79.720
	38		—	81.614	81.681	81.792
	39		—	83.550	83.618	83.731
40	—	85.618	85.686	85.799		
2.5	12	4.620	36.905	36.943	36.998	37.091
	13		39.164	39.202	39.259	39.353
	14		41.931	41.970	42.028	42.125
	15		44.224	44.262	44.322	44.419
	16		46.951	46.992	47.052	47.151
	17		49.270	49.309	49.371	49.471
	18		51.969	52.010	52.073	52.174
	19		54.306	54.349	54.410	54.513
	20		56.984	57.026	57.089	57.194
	21		59.337	59.379	59.443	59.549
	22		61.996	62.039	62.104	62.211
	23		64.361	64.405	64.470	64.578
	24		67.007	67.051	67.117	67.226
	25		69.384	69.428	69.495	69.604
	26		72.016	72.062	72.128	72.239
	27		74.403	74.447	74.515	74.626
28	77.025	77.070	77.139	77.251		
29	79.419	79.465	79.533	79.646		
30	82.032	82.078	82.148	82.262		

表 A.1(续)

单位为毫米

模数 m	齿数 Z	量棒 D_R	跨棒距 M 值尺寸			
			4H	5H	6H	7H
2.5	31	4.620	84.434	84.480	84.549	84.664
	32		87.040	87.086	87.156	87.272
	33		89.446	89.492	89.563	89.681
	34		92.045	92.093	92.163	92.282
	35		94.457	94.505	94.577	94.695
	36		97.051	97.098	97.170	97.289
	37		99.468	99.516	99.589	99.708
	38		102.056	102.104	102.177	102.297
	39		104.477	104.525	104.599	104.720
	40		107.060	107.110	107.183	107.305
3	12	5.544	44.278	44.317	44.377	44.475
	13		46.989	47.030	47.090	47.190
	14		50.307	50.349	50.411	50.515
	15		53.060	53.101	53.164	53.267
	16		56.333	56.376	56.440	56.546
	17		59.115	59.157	59.222	59.329
	18		62.354	62.398	62.463	62.573
	19		65.158	65.202	65.269	65.379
	20		68.372	68.416	68.482	68.594
	21		71.195	71.239	71.307	71.421
	22		74.385	74.432	74.500	74.615
	23		77.226	77.271	77.341	77.455
	24		80.399	80.446	80.516	80.631
	25		83.251	83.298	83.368	83.485
	26		86.409	86.458	86.529	86.646
27	89.274	89.321	89.393	89.512		
28	92.420	92.467	92.540	92.661		
29	95.292	95.341	95.414	95.536		
30	98.428	98.477	98.552	98.674		
31	101.310	101.359	101.433	101.556		
32	104.437	104.486	104.561	104.685		
33	107.324	107.374	107.449	107.575		
34	110.443	110.494	110.570	110.696		
35	113.339	113.389	113.466	113.592		

表 A. 1(续)

单位为毫米

模数 m	齿数 Z	量棒 D_R	跨棒距 M 值 尺 寸			
			4H	5H	6H	7H
3	36	5.544	116.450	116.502	116.577	116.706
	37		119.350	119.402	119.479	119.606
	38		122.455	122.507	122.585	122.713
	39		125.362	125.414	125.492	125.620
	40		128.462	128.514	128.591	128.722
4	12	7.500	59.310	59.353	59.420	59.528
	13		62.927	62.970	63.037	63.147
	14		67.354	67.400	67.468	67.581
	15		71.024	71.070	71.137	71.252
	16		75.390	75.436	75.507	75.623
	17		79.099	79.146	79.216	79.334
	18		83.419	83.468	83.539	83.660
	19		87.159	87.207	87.280	87.401
	20		91.444	91.493	91.567	91.691
	21		95.209	95.258	95.333	95.457
	22		99.464	99.515	99.591	99.716
	23		103.251	103.302	103.378	103.505
	24		107.483	107.535	107.612	107.740
	25		111.286	111.339	111.415	111.544
	26		115.500	115.551	115.630	115.761
27	119.317	119.370	119.449	119.580		
28	123.513	123.566	123.647	123.779		
29	127.344	127.398	127.477	127.611		
30	131.526	131.580	131.661	131.795		
5	12	9.500	74.459	74.506	74.577	74.693
	13		78.980	79.028	79.099	79.217
	14		84.517	84.567	84.639	84.761
	15		89.105	89.153	89.228	89.350
	16		94.565	94.615	94.691	94.816
	17		99.202	99.252	99.329	99.455
	18		104.604	104.655	104.734	104.863
	19		109.280	109.331	109.410	109.540
	20		114.637	114.690	114.770	114.902
	21		119.343	119.396	119.477	119.610
	22		124.665	124.719	124.801	124.936
23	129.397	129.453	129.534	129.671		
24	134.688	134.744	134.828	134.966		

附录 B

(资料性附录)

标准压力角 $\alpha_0 = 37.5^\circ$ 的渐开线花键拉刀量棒跨棒距 M 值尺寸

表 B.1

单位为毫米

模数 m	齿数 Z	量棒 D_R	跨棒距 M 值尺寸			
			4H	5H	6H	7H
1	11	1.833	—	13.676	13.708	13.761
	12		—	14.803	14.836	14.890
	13		—	15.705	15.738	15.793
	14		—	16.810	16.844	16.901
	15		—	17.726	17.761	17.817
	16		—	18.817	18.852	18.910
	17		—	19.743	19.778	19.836
	18		—	20.822	20.858	20.917
	19		—	21.756	21.792	21.852
	20		—	22.827	22.863	22.923
	21		—	23.767	23.804	23.865
	22		—	24.830	24.867	24.929
	23		—	25.776	25.813	25.875
	24		—	26.834	26.871	26.934
	25		—	27.784	27.822	27.885
	26		—	28.837	28.875	28.938
	27		—	29.791	29.829	29.893
	28		—	30.839	30.878	30.942
	29		—	31.796	31.835	31.900
	30		—	32.842	32.881	32.946
	31		—	33.802	33.841	33.907
	32		—	34.844	34.883	34.950
	33		—	35.806	35.846	35.912
	34		—	36.846	36.886	36.953
	35		—	37.810	37.851	37.918
	36		—	38.847	38.888	38.956
	37		—	39.814	39.855	39.923
	38		—	40.849	40.890	40.958
	39		—	41.817	41.859	41.927

表 B.1(续)

单位为毫米

模数 m	齿数 Z	量棒 D_k	跨棒距 M 值 尺寸			
			4H	5H	6H	7H
1	40	1.833	—	42.851	42.892	42.961
1.25	12	2.311	—	18.542	18.577	18.636
	13		—	19.670	19.706	19.765
	14		—	21.052	21.089	21.149
	15		—	22.197	22.233	22.295
	16		—	23.560	23.597	23.660
	17		—	24.717	24.755	24.818
	18		—	26.066	26.105	26.169
	19		—	27.234	27.273	27.337
	20		—	28.572	28.611	28.676
	21		—	29.748	29.787	29.853
	22		—	31.077	31.117	31.183
	23		—	32.259	32.299	32.366
	24		—	33.581	33.622	33.689
	25		—	34.769	34.809	34.877
	26		—	36.085	36.126	36.194
	27		—	37.277	37.318	37.387
	28		—	38.588	38.630	38.699
	29		—	39.784	39.826	39.896
	30		—	41.091	41.133	41.203
	31		—	42.291	42.333	42.404
32	—	43.593	43.636	43.707		
33	—	44.796	44.839	44.911		
34	—	46.096	46.139	46.211		
35	—	47.301	47.345	47.417		
36	—	48.598	48.642	48.714		
37	—	49.806	49.850	49.923		
38	—	51.100	51.144	51.218		
39	—	52.310	52.355	52.428		
40	—	53.602	53.646	53.721		
1.5	12	2.886	—	22.520	22.557	22.619
	13		—	23.873	23.911	23.973
	14		—	25.533	25.572	25.636
	15		—	26.907	26.946	27.011

表 B.1(续)

单位为毫米

模数 m	齿数 Z	量棒 D_R	跨棒距 M 值尺寸			
			4H	5H	6H	7H
1.5	16	2.886	—	28.545	28.584	28.650
	17		—	29.933	29.973	30.040
	18		—	31.554	31.594	31.662
	19		—	32.955	32.995	33.063
	20		—	34.561	34.603	34.672
	21		—	35.972	36.014	36.083
	22		—	37.568	37.610	37.680
	23		—	38.986	39.029	39.100
	24		—	40.573	40.616	40.688
	25		—	41.999	42.042	42.114
	26		—	43.578	43.622	43.695
	27		—	45.009	45.053	45.126
	28		—	46.583	46.627	46.701
	29		—	48.019	48.063	48.137
	30		—	49.587	49.632	49.706
	31		—	51.027	51.072	51.147
	32		—	52.590	52.636	52.711
	33		—	54.034	54.080	54.155
	34		—	55.593	55.639	55.716
	1.75		12	3.211	—	25.881
13		—	27.459		27.500	27.567
14		—	29.394		29.435	29.503
15		—	30.996		31.038	31.106
16		—	32.904		32.946	33.016
17		—	34.524		34.567	34.638
18		—	36.413		36.456	36.528
19		—	38.047		38.090	38.163
	20	—	39.920	39.964	40.037	

表 B. 1(续)

单位为毫米

模数 m	齿数 Z	量棒 D_R	跨棒距 M 值 尺寸			
			4H	5H	6H	7H
1.75	21	3.211	—	41.565	41.610	41.683
	22		—	43.426	43.471	43.545
	23		—	45.081	45.126	45.201
	24		—	46.931	46.977	47.053
	25		—	48.594	48.64	48.716
	26		—	50.436	50.482	50.559
	27		—	52.105	52.152	52.229
	28		—	53.940	53.987	54.065
	29		—	55.615	55.662	55.740
	30		—	57.444	57.491	57.570
	31		—	59.123	59.171	59.251
	32		—	60.947	60.995	61.075
	33		—	62.631	62.679	62.76
	34		—	64.450	64.498	64.58
	35		—	66.138	66.187	66.268
	36		—	67.953	68.002	68.084
	37		—	69.644	69.693	69.776
38	—	71.455	71.505	71.588		
39	—	73.149	73.199	73.282		
40	—	74.957	75.008	75.091		
2	12	3.666	—	29.562	29.604	29.673
	13		—	31.366	31.408	31.478
	14		—	33.576	33.620	33.691
	15		—	35.408	35.451	35.523
	16		—	37.588	37.632	37.706
	17		—	39.440	39.484	39.558
	18		—	41.598	41.643	41.718
	19		—	43.465	43.511	43.587
	20		—	45.606	45.652	45.728
	21		—	47.486	47.533	47.610
	22		—	49.612	49.659	49.738
23	—	51.504	51.551	51.630		
24	—	53.618	53.666	53.746		
25	—	55.518	55.567	55.646		

表 B.1(续)

单位为毫米

模数 m	齿数 Z	量棒 D_R	跨棒距 M 值尺寸			
			4H	5H	6H	7H
2	26	3.666	—	57.623	57.672	57.753
	27		—	59.531	59.580	59.661
	28		—	61.628	61.677	61.759
	29		—	63.542	63.592	63.674
	30		—	65.632	65.682	65.765
	31		—	67.552	67.602	67.685
	32		—	69.636	69.686	69.770
	33		—	71.560	71.611	71.695
	34		—	73.639	73.690	73.775
	35		—	75.568	75.619	75.705
	36		—	77.642	77.694	77.779
	37		—	79.575	79.627	79.713
	38		—	81.645	81.697	81.784
39	—	83.581	83.634	83.721		
40	—	85.647	85.700	85.788		
2.5	12	4.620	37.002	37.032	37.077	37.152
	13		39.257	39.288	39.333	39.409
	14		42.020	42.051	42.097	42.175
	15		44.309	44.340	44.387	44.465
	16		47.034	47.066	47.113	47.193
	17		49.348	49.380	49.428	49.508
	18		52.045	52.078	52.126	52.208
	19		54.380	54.412	54.461	54.543
	20		57.055	57.088	57.138	57.220
	21		59.405	59.439	59.489	59.572
	22		62.063	62.096	62.147	62.231
	23		64.426	64.460	64.511	64.596
	24		67.069	67.104	67.155	67.241
25	69.444	69.479	69.531	69.617		
26	72.075	72.110	72.163	72.250		
27	74.460	74.495	74.547	74.635		
28	77.081	77.116	77.169	77.257		
29	79.473	79.509	79.562	79.651		
30	82.085	82.121	82.175	82.264		

表 B.1(续)

单位为毫米

模数 m	齿数 Z	量棒 D_R	跨棒距 M 值 尺寸			
			4H	5H	6H	7H
2.5	31	4.620	84.485	84.521	84.575	84.665
	32		87.089	87.126	87.180	87.271
	33		89.495	89.531	89.586	89.677
	34		92.093	92.130	92.185	92.277
	35		94.504	94.541	94.596	94.688
	36		97.096	97.134	97.189	97.282
	37		99.512	99.550	99.606	99.699
	38		102.099	102.137	102.193	102.287
	39		104.520	104.557	104.614	104.708
	40		107.102	107.140	107.197	107.291
3	12	5.544	44.396	44.428	44.476	44.556
	13		47.102	47.134	47.182	47.263
	14		50.417	50.450	50.499	50.582
	15		53.163	53.197	53.246	53.329
	16		56.433	56.467	56.518	56.602
	17		59.211	59.245	59.296	59.381
	18		62.447	62.482	62.533	62.620
	19		65.248	65.283	65.335	65.422
	20		68.458	68.493	68.546	68.635
	21		71.279	71.314	71.368	71.456
	22		74.468	74.504	74.558	74.647
	23		77.304	77.340	77.395	77.485
	24		80.476	80.512	80.567	80.658
	25		83.325	83.362	83.417	83.509
	26		86.483	86.520	86.576	86.668
	27		89.344	89.381	89.437	89.531
	28		92.489	92.527	92.583	92.677
	29		95.360	95.398	95.454	95.549
	30		98.494	98.532	98.590	98.685
	31		101.374	101.412	101.470	101.565
32	104.499	104.538	104.596	104.692		
33	107.386	107.425	107.483	107.580		
34	110.503	110.543	110.601	110.699		
35	113.397	113.436	113.495	113.593		

表 B.1(续)

单位为毫米

模数 m	齿数 Z	量棒 D_R	跨棒距 M 值尺寸			
			4H	5H	6H	7H
3	36	5.544	116.507	116.547	116.606	116.705
	37		119.406	119.446	119.506	119.605
	38		122.511	122.551	122.611	122.711
	39		125.415	125.455	125.516	125.616
	40		128.514	128.555	128.615	128.716
4	12	7.500	59.450	59.485	59.537	59.625
	13		63.057	63.093	63.146	63.234
	14		67.479	67.515	67.570	67.660
	15		71.141	71.177	71.232	71.323
	16		75.502	75.540	75.595	75.688
	17		79.205	79.243	79.299	79.393
	18		83.521	83.559	83.617	83.712
	19		87.256	87.295	87.352	87.448
	20		91.537	91.576	91.634	91.731
	21		95.298	95.337	95.396	95.493
	22		99.550	99.590	99.649	99.748
	23		103.332	103.372	103.432	103.532
	24		107.562	107.602	107.662	107.763
	25		111.361	111.402	111.463	111.564
	26		115.571	115.612	115.674	115.776
	27		119.386	119.427	119.489	119.592
	28		123.580	123.622	123.684	123.788
29	127.408	127.450	127.512	127.617		
30	131.588	131.63	131.693	131.798		
5	12	9.500	74.610	74.648	74.705	74.800
	13		79.120	79.158	79.215	79.311
	14		84.649	84.688	84.747	84.844
	15		89.226	89.266	89.325	89.423
	16		94.680	94.720	94.780	94.880
	17		99.308	99.349	99.409	99.510
	18		104.705	104.746	104.808	104.910
	19		109.373	109.415	109.477	109.580
	20		114.726	114.768	114.831	114.935
	21		119.427	119.469	119.532	119.638
	22		124.743	124.786	124.850	124.957
23	129.471	129.514	129.578	129.686		
24	134.758	134.802	134.867	134.976		

附录 C
(资料性附录)

标准压力角 $\alpha_D = 45^\circ$ 的渐开线花键拉刀
量棒跨棒距 M 值尺寸

表 C.1

单位为毫米

模数 m	齿数 Z	量棒尺寸 D_R	齿槽半角 φ		跨棒距 M 值尺寸	
			6H	7H	6H	7H
0.5	20	1.047	49°07'	48°54'	11.784	11.821
	24		48°26'	48°14'	13.789	13.827
	28		47°56'	47°46'	15.793	15.832
	32		47°34'	47°24'	17.796	17.837
	36		47°16'	47°08'	19.799	19.840
	40		47°02'	46°55'	21.802	21.843
	44		46°51'	46°44'	23.804	23.847
	48		46°42'	46°35'	25.806	25.849
0.75	16	1.591	50°16'	50°04'	14.693	14.733
	20		49°13'	49°02'	17.702	17.744
	24		48°30'	48°21'	20.709	20.752
	28		48°00'	47°52'	23.714	23.760
	32		47°37'	47°30'	26.719	26.765
	36		47°20'	47°13'	29.722	29.770
	40		47°05'	47°00'	32.725	32.774
	44		46°54'	46°49'	35.729	35.778
1	48	2.217	46°44'	46°39'	38.732	38.781
	20		—	—	23.808	23.855
	24		—	—	27.818	27.867
	28		—	—	31.826	31.876
	32		—	—	35.832	35.883
	36		—	—	39.838	39.890
	40		—	—	43.842	43.895
	44		—	—	47.846	47.900
	48		—	—	51.850	51.905
	52		—	—	55.853	55.909
	56		—	—	59.856	59.912
	60		—	—	63.858	63.916
64	—	—	67.860	67.919		

表 C.1(续)

单位为毫米

模数 m	齿数 Z	量棒尺寸 D_k	齿槽半角 φ		跨棒距 M 值尺寸	
			6H	7H	6H	7H
1.25	24	2.886	—	—	35.026	35.079
	28		—	—	40.037	40.091
	32		—	—	45.046	45.102
	36		—	—	50.053	50.109
	40		—	—	55.059	55.117
	44		—	—	60.064	60.123
	48		—	—	65.068	65.128
	52		—	—	70.072	70.133
	56		—	—	75.076	75.137
	60		—	—	80.079	80.141
64	—	—	85.082	85.145		
1.5	28	3.310	—	—	47.673	47.730
	32		—	—	53.682	53.741
	36		—	—	59.689	59.749
	40		—	—	65.696	65.757
	44		—	—	71.701	71.764
	48		—	—	77.706	77.769
	52		—	—	83.709	83.774
	56		—	—	89.713	89.778
60	—	—	95.717	95.782		
64	—	—	101.720	101.786		
1.75	32	4.000	—	—	62.944	63.005
	36		—	—	69.953	70.016
	40		—	—	76.960	77.025
	44		—	—	83.967	84.033
	48		—	—	90.973	91.039
	52		—	—	97.978	98.046
	56		—	—	104.983	105.051
	60		—	—	111.986	112.056
64	—	—	118.990	119.061		
2	32	4.400	—	—	71.523	71.587
	36		—	—	79.532	79.598
	40		—	—	87.539	87.607
	44		—	—	95.545	95.615

表 C.1(续)

单位为毫米

模数 m	齿数 Z	量棒尺寸 D_s	齿槽半角 φ		跨棒距 M 值尺寸	
			6H	7H	6H	7H
2	48	4.400	—	—	103.551	103.621
	52		—	—	111.557	111.628
	56		—	—	119.561	119.633
	60		—	—	127.566	127.639
	64		—	—	135.569	135.643
2.5	32	5.544	—	—	89.488	89.558
	36		—	—	99.499	99.570
	40		—	—	109.509	109.582
	44		—	—	119.517	119.591
	48		—	—	129.524	129.600