



中华人民共和国国家标准

GB/T 18842—2008
代替 GB/T 18842—2002

圆锥直齿渐开线花键

Taper cylindrical involute splines

2008-09-27 发布

2009-05-01 实施



中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局
中国国家标准化管理委员会

发布

中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准
圆锥直齿渐开线花键

GB/T 18842—2008

*

中国标准出版社出版发行
北京复兴门外三里河北街16号

邮政编码:100045

网址 www.spc.net.cn

电话:68523946 68517548

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷

各地新华书店经销

*

开本 880×1230 1/16 印张 1 字数 21 千字
2008年12月第一版 2008年12月第一次印刷

*

书号: 155066 • 1-35019 定价 16.00 元

如有印装差错 由本社发行中心调换

版权专有 侵权必究

举报电话:(010)68533533



GB/T 18842—2008

前 言

本标准是对 GB/T 18842—2002《圆锥直齿渐开线花键》的修订。

本标准与 GB/T 18842—2002 相比主要变化如下：

- 按照 GB/T 1.1—2000 要求进行了编辑性的修改；
- 将表 2 中“作用齿槽宽最大值 $E_{V\max}=E_{V\min}-\lambda$ ”改为“ $E_{V\max}=E_{\max}-\lambda$ ”；
- 将表 2 中外花键渐开线起始圆最大值公式中的“2”改为“ $2\times$ ”，“ D_h ”改为“ D_b ”；
- 将表 8 中“作用齿厚最大值 1.606”改为“作用齿厚最大值 1.660”；
- 将表 8 中“作用齿厚最小值 1.660”改为“作用齿厚最小值 1.606”；
- 将表 8 中“6H GB/T 18842—2002”改为“6k GB/T 18842—2008”；
- 将表 9～表 13 中“内花键实际齿槽宽最大值”改为“作用齿槽宽最小值 $E_{V\min}=0.5\pi m$ ”。

本标准由全国机器轴与附件标准化技术委员会提出并归口。

本标准起草单位：机械科学研究总院中机生产力促进中心、哈尔滨东安发动机有限公司、中国第一汽车集团公司。

本标准主要起草人：明翠新、常宝印、巨建辉、邓高见。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为：

- GB/T 18842—2002。

目 次

前言	I
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语、代号和定义	1
4 尺寸的计算	2
5 尺寸系列	3
6 公差等级与配合类别	4
7 公差	4
8 参数标注	5
9 检验方法	6
10 尺寸表	6

圆锥直齿渐开线花键

1 范围

本标准规定了圆锥直齿渐开线花键(以下简称花键)的术语、代号和定义、尺寸的计算公式、尺寸系列、公差等级与配合类别、公差、参数标注、检验方法和尺寸表等内容。

本标准适用于内花键齿形为直线、外花键齿形为渐开线、标准压力角为 45° 、模数为 $0.50\text{ mm} \sim 1.50\text{ mm}$ 和锥度为 $1:15$ 的圆锥直齿渐开线花键。

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 1800.1 产品几何技术规范(GPS) 极限与配合 第1部分:公差、偏差和配合的基础 (GB/T 1800.1—2008, ISO 286-1:1988, MOD)

GB/T 3478.1—2008 圆柱直齿渐开线花键 (米制模数 齿侧配合) 第1部分:总论 (ISO 4156-1:2005, MOD)

GB/T 15758 花键基本术语

3 术语、代号和定义

3.1 花键通用的术语和定义见 GB/T 15758。

3.2 花键专用的术语、代号和定义见图1和图2。

下列术语和定义适用于本标准。

3.2.1

基面 base plane

规定花键参数、尺寸及其公差的端平面。基面的位置规定在外花键的小端,并与设计给定的内花键基面重合。

3.2.2

圆锥素线 conical line

小径圆锥面与花键轴平面的交线。

3.2.3

齿槽角 space angle

β

内花键同一齿槽两侧齿形所夹的锐角。

3.2.4

圆锥素线斜角 conical line bevel

θ

内外花键圆锥素线与花键轴线所夹的锐角。

3.2.5

基面距离 base level distance

l

从基面到内花键小端端面的距离。

4 尺寸的计算

花键基面上尺寸的计算公式见图 1、图 2 和表 1。

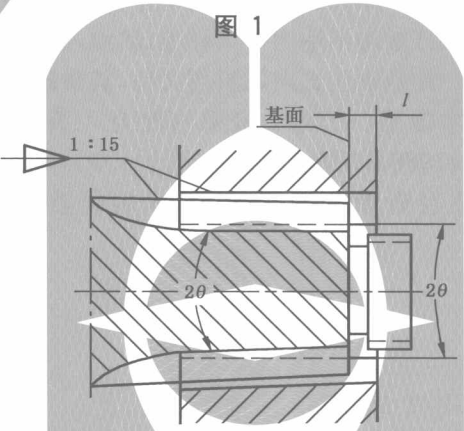
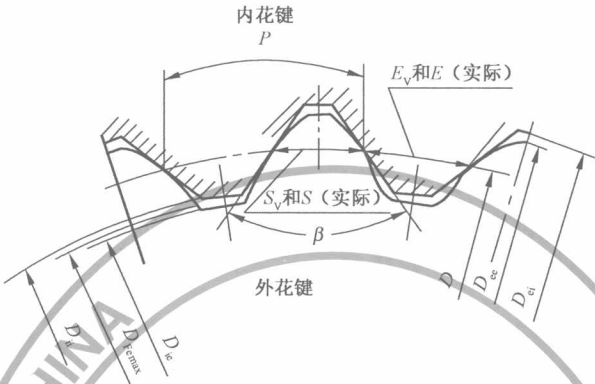


图 2
表 1 计算公式

项 目	代 号	公式或说明
模数	m	0.50、0.75、1.00、1.25、1.50
齿数	z	
标准压力角	α_D	45°
分度圆直径	D	mz
基圆直径	D_b	$mz \cos \alpha_D$
齿距	P	πm
内花键大径基本尺寸	D_{ei}	$m(z+1.2)$
内花键大径下偏差		0
内花键大径公差		从 IT12、IT13 或 IT14 中选取 ^a
内花键小径基本尺寸	D_{ii}	$D_{Fmax} + 2C_F^b$
内花键小径极限偏差		见表 8 至表 12
基本齿槽宽	E	$0.5\pi m$
作用齿槽宽最小值	E_{vmin}	$0.5\pi m$
实际齿槽宽最大值	E_{max}	$E_{vmin} + (T + \lambda)$

表 1 (续)

项 目	代 号	公式或说明
实际齿槽宽最小值	$E_{\min}$	$E_{V\min} + \lambda$
作用齿槽宽最大值	$E_{V\max}$	$E_{\max} - \lambda$
外花键作用齿厚上偏差	es_v	$+(T+\lambda)$ (按基本偏差 k)
外花键大径基本尺寸	D_{ee}	$m(z+0.8)$
外花键大径极限偏差		见表 9 至表 13
外花键渐开线起始圆直径最大值	$D_{Fe\max}$	$2 \times \sqrt{(0.5D_b)^2 + \left[0.5D \cdot \sin\alpha_D - \frac{0.5m - \frac{0.5es_v}{\tan\alpha_D}}{\sin\alpha_D}\right]^2}$
外花键小径基本尺寸	D_{ie}	$m(z-1.2)$
外花键小径上偏差		$+(T+\lambda)$
外花键小径公差		从 IT12、IT13 或 IT14 中选取
基本齿厚	S	$0.5\pi m$
作用齿厚最大值	$S_{V\max}$	$S + es_v$
实际齿厚最小值	$S_{\min}$	$S_{V\max} - (T+\lambda)$
实际齿厚最大值	$S_{\max}$	$S_{V\max} - \lambda$
作用齿厚最小值	$S_{V\min}$	$S_{\min} + \lambda$
齿形裕宽	C_F	$0.1m$
内花键齿槽角	β	$90^\circ - 360^\circ \cdot E/(\pi D)$
圆锥素线斜角	θ	$\tan^{-1}[(z-1.2)/30(z+0.8)]$
^a IT 是标准公差,数值见 GB/T 1800.1; ^b 计算 D_{ii} 时,其中 $D_{Fe\max}$ 公式中的 es_v 取 0。		

5 尺寸系列

5.1 外花键基面上大径基本尺寸 D_{ee} 的尺寸系列见表 2。

5.2 当表 2 中的尺寸不能满足产品结构需要时,允许齿数不按表中规定,但必须保持本标准的几何参数关系及公差配合,以便采用标准刀具。此时,相应的公差见 GB/T 3478.1, β 和 θ 值按表 1 公式计算。

表 2 D_{ee} 的尺寸系列

m	0.50	0.75	1.00	1.25	1.50
z	$D_{ee} = m(z+0.8)$				
32	16.4	24.6	32.8	41.0	49.2
34	17.4	26.1	34.8	43.5	52.2
36	18.4	27.6	36.8	46	55.2
38	19.4	29.1	38.8	48.5	58.2
40	20.4	30.6	40.8	51.0	61.2
44	22.4	33.6	44.8	56.0	67.2
48	—	36.6	48.8	61.0	73.2
52	—	—	—	66.0	79.2

6 公差等级与配合类别

6.1 花键的公差等级与配合类别采用 GB/T 3478.1—2008 中的 6H/6K 和 7H/7K, 即公差等级为 6 级和 7 级, 配合类别为 H/K。

6.2 齿槽宽和齿厚的公差带分布见图 3。

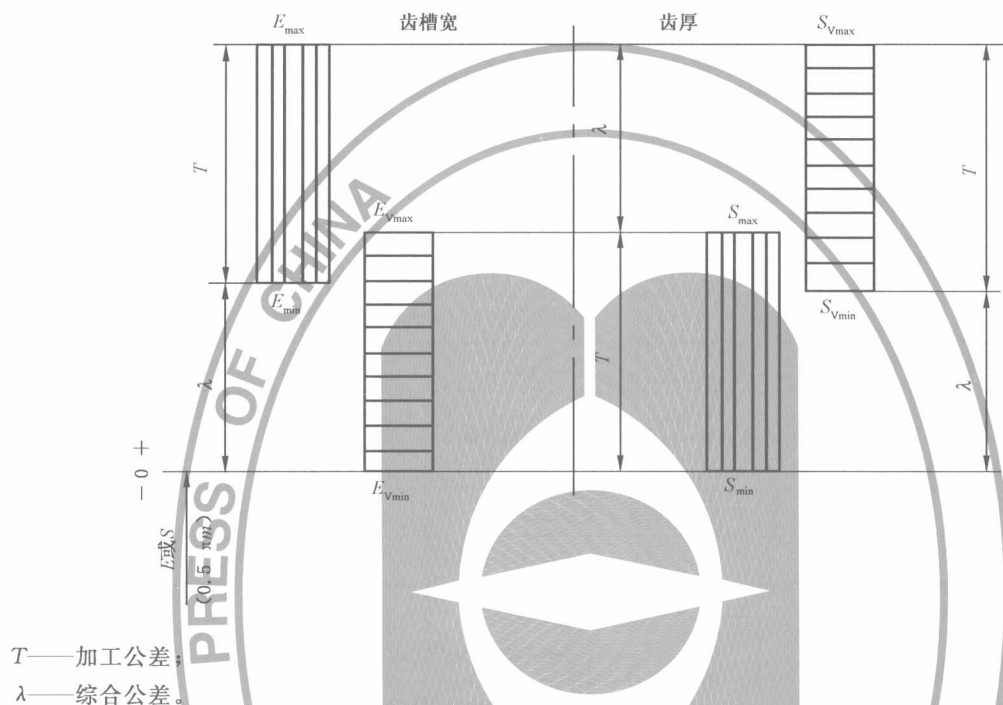


图 3

7 公差

7.1 内外花键大径和小径的尺寸公差(在基面上)见表1。

7.2 内花键齿槽宽和外花键齿厚的总公差($T+\lambda$)、综合公差 λ 、齿距累积公差 F_p 和齿形公差 f_i ,见表3(公差等级为6级时)或表4(公差等级为7级时)。

7.3 花键的齿向公差 F_{β} 见表 5。

表 3 齿槽宽和齿厚的公差(6 级用)

单位为微米

m	0.50				0.75				1.00				1.25				1.50			
z	$T+\lambda$	λ	F_P	f_f	$T+\lambda$	λ	F_P	f_f	$T+\lambda$	λ	F_P	f_f	$T+\lambda$	λ	F_P	f_f	$T+\lambda$	λ	F_P	f_f
32	70	29	38	28	81	32	43	29	89	35	48	31	96	37	52	32	102	40	56	33
34	71	29	38	28	81	32	44	29	90	35	49	31	97	38	53	32	103	41	57	34
36	72	29	39	28	82	33	45	29	91	36	50	31	98	39	55	32	104	41	59	34
38	73	30	40	28	83	33	46	29	91	37	51	31	98	39	56	32	105	42	60	34
40	74	30	41	28	83	34	47	30	92	37	52	31	99	40	57	32	106	43	61	34
44	75	31	42	28	85	35	48	30	93	38	54	31	101	41	59	33	107	44	63	34
48	76	32	43	28	86	36	50	30	95	39	56	31	102	42	61	33	109	45	66	35
52	76	32	44	28	87	37	52	30	96	40	58	32	103	44	63	33	110	47	68	35

表 4 齿槽宽和齿厚的公差(7 级用)

单位为微米

<i>m</i>	0.50				0.75				1.00				1.25				1.50			
<i>z</i>	<i>T</i> + λ	λ	<i>F_p</i>	<i>f_t</i>	<i>T</i> + λ	λ	<i>F_p</i>	<i>f_t</i>	<i>T</i> + λ	λ	<i>F_p</i>	<i>f_t</i>	<i>T</i> + λ	λ	<i>F_p</i>	<i>f_t</i>	<i>T</i> + λ	λ	<i>F_p</i>	<i>f_t</i>
32	113	43	54	44	129	47	62	47	42	52	68	49	154	55	74	51	164	59	80	53
34	114	43	55	44	130	48	63	47	144	52	70	49	155	56	76	51	165	60	82	53
36	114	44	56	45	131	49	64	47	145	53	71	49	156	57	78	51	166	61	83	54
38	115	45	57	45	132	49	66	47	146	54	73	49	158	58	79	52	168	62	85	54
40	116	46	58	45	133	50	67	47	147	55	74	49	159	59	81	52	169	63	87	54
44	118	46	60	45	135	51	69	47	149	56	77	50	161	61	84	52	172	65	90	55
48	119	47	62	45	137	53	71	48	151	58	80	50	163	62	87	53	174	66	94	55
52	121	48	63	45	139	54	74	48	153	59	82	50	165	64	90	53	176	68	97	56

表 5 花键的齿向公差 *F_β*

单位为微米

花键长度/ mm		~15	>20~25	>25~30	>30~35	>35~40	>40~45	>45~50	>50~55	>55~60	>60~70	>70~80	>80
公差 等级	6 级	11	12	13	13	14	14	15	15	16	16	17	17
	7 级	18	19	20	21	22	23	23	24	25	25	27	28

7.4 表 3 和表 4 中的单项公差供设计刀量具参考,不作为产品验收的依据。

8 参数标注

在零件图样中,应给出制造花键所需的全部参数、尺寸和公差,列出花键参数表(示例见表 6 和表 7)。参数表中的项目,按需要填写。

表 6 内花键参数表(示例)

齿数	32
模数	1
齿槽角	84°22'03"
实际齿槽宽最大值	1.660(参考)
作用齿槽宽最大值	1.625
作用齿槽宽最小值	1.571
公差等级与配合类别	6H GB/T 18842—2008
配对零件图号	×××—××××

表 7 外花键参数表(示例)

齿数	32
模数	1
齿槽角	45°
实际齿厚最大值	1.571(参考)
作用齿厚最大值	1.660
作用齿厚最小值	1.606
公差等级与配合类别	6k GB/T 18842—2008
配对零件图号	×××—××××

9 检验方法

- 9.1 内花键小径尺寸可用普通光滑塞规(通规和止规)检验或用其他方法测量。
- 9.2 外花键大径尺寸可用普通光滑环规(通规和止规)检验或用其他方法测量。
- 9.3 内花键大径、外花键小径、齿根圆弧最小曲率半径等尺寸,可由工艺保证。
- 9.4 齿槽宽和齿厚采用 GB/T 3478.1—2008 标准中规定的综合检验法(方法 B)检验。
- 9.4.1 用大端有台阶 h 的全齿综合塞规(见图 4)检验内花键作用齿槽宽的最大值 $E_{V\max}$ 和最小值 $E_{V\min}$ 。即当塞规放入内花键后,内花键大端面应在塞规台阶高度 h 范围内。
- 9.4.2 用小端有台阶 h 的全齿综合环规(见图 5)检验外花键作用齿厚的最大值 $S_{V\max}$ 和最小值 $S_{V\min}$ 。即当环规套入外花键后,外花键小端面应在环规台阶高度 h 范围内。环规齿形可为直线。

注:图 4 中的台阶高度 h 是按内花键作用齿槽宽公差换算的;图 5 中的台阶高度 h 是按外花键作用齿厚公差换算的。

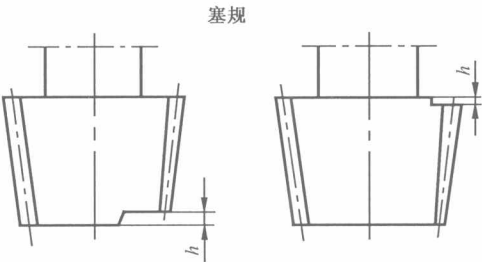


图 4

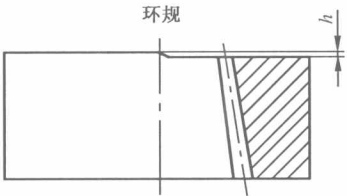


图 5

10 尺寸表

花键的尺寸见表 8 至表 12,其中内花键大径 D_{ei} 和外花键小径 D_{ie} 的极限偏差及公差按表 1 的规定。内花键的齿槽角 β 和圆锥素线斜角 θ 见表 13。

单位为毫米

表 8 $m = 0.5$ $E = S = E_{V \min} = S_{\min} = 0.5\pi m = 0.785$

齿数 z	分度圆直径 D	内花键				作用齿槽宽 最大值 $E_{V\max}=E_{V\min}+T$ $6H/7H$	作用齿槽宽 最小值 $E_{V\min}=0.5\pi m$	基面距离 l (参考)	大径 D_{ae}		小径 D_{ie}	作用齿厚		渐开线起始圆 直径最大值 $D_{Fe\max}$	齿数 z		
		大径 D_{ei}	小径 D_{ii}		最大值 $S_{V\max}=S+es_v$				最小值 $S_{V\min}=S_{V\max}-T$								
			基本 尺寸	极限 偏差													
32	16.0	16.60	15.61			0.826	0.855	3	16.40	0	15.40	0.855	0.898	0.814	0.828	15.51	32
34	17.0	17.60	16.61	$+0.070$ 0		0.827	0.856	3	17.40	-0.070	16.40	0.856	0.899	0.814	0.828	16.51	34
36	18.0	18.60	17.61		0.785	0.828	0.856	3	18.40		17.40	0.857	0.899	0.814	0.829	17.51	36
38	19.0	19.60	18.61			0.828	0.856	4	19.40	0	18.40	0.857	0.900	0.815	0.829	18.51	38
40	20.0	20.60	19.61	$+0.084$ 0		0.828	0.856	4	20.40	-0.084	19.40	0.858	0.901	0.815	0.830	19.51	40
44	22.0	22.60	21.61			0.828	0.857	4	22.40		21.40	0.859	0.903	0.816	0.831	21.51	44

单位为毫米

表 9 $m = 0.75$ $E = S = E_{V \min} = S_{\min} = 0.5\pi m = 1.178$

齿数 z	分度圆直径 D	内花键					外花键					渐开线起始圆直径最大值 $D_{Fe\max}$	齿数 z		
		大径 D_{ei}	小径 D_{fi}		作用齿槽宽 最小值 $E_{V\min}=0.5\pi m$	作用齿槽宽 最大值 $E_{V\max}=E_{V\min}+T$	基面距离 l (参考)	大径 D_{eg}		作用齿厚 最大值 $S_{V\max}=S+\phi_{S_V}$	作用齿厚				
			基本 尺寸	极限 偏差				基本 尺寸	极限 偏差		最小值 $S_{V\min}=S_{V\max}-T$			基本尺寸	
32	24.0	24.90	23.41		1.227	1.260	4	24.60	23.10	1.259	1.307	1.210	1.225	23.26	32
34	25.5	26.40	24.91		1.227	1.260	4	26.10	24.60	1.259	1.308	1.210	1.226	24.76	34
36	27.0	27.90	26.41	$+0.084_0$	1.227	1.260	4	27.60	26.10	1.260	1.309	1.211	1.227	26.26	36
38	28.5	29.40	27.91		1.228	1.261	5	29.10	27.60	1.261	1.310	1.211	1.227	27.76	38
40	30.0	30.90	29.41		1.228	1.261	5	30.60	29.10	1.261	1.311	1.212	1.228	29.26	40
44	33.0	33.90	32.41	$+0.100_0$	1.228	1.262	5	33.60	32.10	1.263	1.313	1.213	1.229	32.26	44
48	36.0	36.90	35.41		1.228	1.262	5	36.60	35.10	1.264	1.315	1.214	1.231	35.26	48

单位为毫米

表 10 $m = 1.00$ $E = S = E_{V \min} = S_{\min} = 0.5\pi m = 1.571$

齿数 z	分度圆直径 D	内花键				外花键						渐开线起始圆直径最大值 $D_{Fe\max}$	齿数 z				
		大径 D_{ei}	小径 D_{ii}		作用齿槽宽最小值 $E_{V\min}=0.5\pi m$	作用齿槽宽最大值 $E_{V\max}=E_{V\min}+T$		基面距离 l (参考)	大径 D_{ee}		小径 D_{ie}			作用齿厚			
			基本尺寸	极限偏差		基本尺寸	极限偏差		6k	6H				7H	6H		
32	32.0	33.20	31.22			1.625	1.661	5	32.80		30.80	1.660	1.713	1.606	1.623	31.02	32
34	34.0	35.20	33.22			1.626	1.663	5	34.80		32.80	1.661	1.715	1.606	1.623	33.02	34
36	36.0	37.20	35.21			1.626	1.663	5	36.80		34.80	1.662	1.716	1.607	1.624	35.01	36
38	38.0	39.20	37.21	$+0.160_0$	1.571	1.626	1.663	6	38.80	$0_{-0.160}$	36.80	1.662	1.717	1.608	1.625	37.01	38
40	40.0	41.20	39.21			1.626	1.663	6	40.80		38.80	1.663	1.718	1.608	1.626	39.01	40
44	44.0	45.20	43.21			1.626	1.664	6	44.80		42.80	1.664	1.720	1.609	1.627	43.01	44
48	48.0	49.20	47.21			1.626	1.664	6	48.80		46.80	1.665	1.722	1.610	1.629	47.01	48

单位为毫米

表 11 $m = 1.25$ $E = S = E_{V \min} = S_{\min} = 0.5\pi m = 1.963$

齿数 z	分度圆直径 D	内花键				外花键							渐开线起始圆 直径最大值 $D_{Fe\max}$	齿数 z			
		大径 D_{ei}	小径 D_{fi}		作用齿槽宽 最小值 $E_{V\min}=0.5\pi m$	作用齿槽宽 最大值 $E_{V\max}=E_{V\min}+T$		基面距离 l (参考)	大径 D_{ee}		小径 D_{fe}	作用齿厚 最大值 $S_{V\max}=S+es_v$			作用齿厚 最小值 $S_{V\min}=S_{V\max}-T$		
			基本 尺寸	极限 偏差		基本 尺寸	极限 偏差		6k	6H		7H			6H		
32	40.0	41.50	39.02			2.022	2.062	6	41.00		38.50	2.059	2.117	2.000	2.018	38.77	32
34	42.5	44.00	41.52			2.022	2.062	6	43.50	0 -0.160	41.00	2.060	2.118	2.001	2.019	41.27	34
36	45.0	46.50	44.02	$+0.160$ 0		2.022	2.062	6	46.00		43.50	2.061	2.119	2.002	2.020	43.77	36
38	47.5	49.00	46.52		1.963	2.022	2.063	6	48.50		46.00	2.061	2.121	2.002	2.021	46.27	38
40	50.0	51.50	49.02			2.022	2.063	6	51.00		48.50	2.062	2.122	2.003	2.022	48.77	40
44	55.0	56.50	54.01			2.023	2.063	6	56.00	0 -0.190	53.50	2.064	2.124	2.004	2.024	53.76	44
48	60.0	61.50	59.01	$+0.190$ 0		2.023	2.064	6	61.00		58.50	2.065	2.126	2.005	2.025	58.76	48
52	65.0	66.50	64.01			2.023	2.064	6	66.00		63.50	2.066	2.128	2.007	2.027	63.76	52

单位为毫米

表 12 $m = 1.50$ $E = S = E_{V \min} = S_{\min} = 0.5\pi m = 2.356$

齿数 z	分度圆直径 D	内花键					外花键							渐开线起始圆 直径最大值 $D_{Fe\max}$	齿数 z		
		大径 D_{ei}	小径 D_{fi}		作用齿槽宽 最小值 $E_{V\min}=0.5\pi m$	作用齿槽宽 最大值 $E_{V\max}=E_{V\min}+T$		基面距离 l (参考)	大径 D_{ee}		小径 D_{fe}	作用齿厚 最大值 $S_{V\max}=S+es_v$				作用齿厚 最小值 $S_{V\min}=S_{V\max}-T$	
			基本 尺寸	极限 偏差		基本 尺寸	极限 偏差		6k	6H		7H	6H				
32	48.0	49.80	46.82	$+0.160$ 0	2.356	2.418	2.461	6	49.20	0 -0.160	46.20	2.458	2.520	2.396	2.415	46.52	32
34	51.0	52.80	49.82			2.418	2.461	6	52.20		49.20	2.459	2.521	2.397	2.416	49.52	34
36	54.0	55.80	52.82			2.419	2.461	6	55.20		52.20	2.460	2.523	2.397	2.417	52.52	36
38	57.0	58.80	55.82			2.419	2.462	6	58.20		55.20	2.461	2.524	2.398	2.418	55.52	38
40	60.0	61.80	58.82	$+0.190$ 0	2.419	2.462	6	61.20	0 -0.190	58.20	2.462	2.525	2.399	2.419	58.52	40	
44	66.0	67.80	64.82		2.419	2.463	6	67.20		64.20	2.463	2.528	2.400	2.421	64.52	44	
48	72.0	73.80	70.82		2.420	2.464	6	73.20		70.20	2.465	2.530	2.401	2.422	70.52	48	
52	78.0	79.80	76.81		2.420	2.464	6	79.20		76.20	2.466	2.532	2.403	2.424	76.51	52	

表 13 齿槽角 β 和圆锥素线斜角 θ

齿数 z	内花键齿槽角 β	内花键圆锥素线斜角 θ
32	$84^{\circ}22'3''$	$1^{\circ}47'34''$
34	$84^{\circ}42'21''$	$1^{\circ}47'58''$
36	85°	$1^{\circ}48'20''$
38	$85^{\circ}15'47''$	$1^{\circ}48'39''$
40	$85^{\circ}30'$	$1^{\circ}48'56''$
44	$85^{\circ}54'33''$	$1^{\circ}49'26''$
48	$86^{\circ}15'$	$1^{\circ}49'51''$
52	$86^{\circ}32'18''$	$1^{\circ}50'13''$