

齿轮国家标准汇编

中国标准出版社

齿 轮 国 家 标 准 汇 编

中 国 标 准 出 版 社

齿 轮 国 家 标 准 汇 编

责任编辑 张以平

*

中国标准出版社出版

(北京复外三里河)

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

版权专有 不得翻印

*

开本 880 × 1230 1/16 印张 38¹/₄ 插页 1 字数 1 194 000

1992年1月第二版 1992年1月第一次印刷

*

ISBN 7 - 5066 - 0395 - 0 / TH·017

印数 9 501—14 500 定价 20.50 元

*

标 目 162 - 2

出 版 说 明

齿轮是机械传动中最基本的常用传动件。齿轮标准涉及面很广，是机械工业和其他工农业生产中最常用的基础零部件标准。

近年来，齿轮标准不断修订或新制定，标准互相配套、自成体系，标准的项目和适用范围不断扩大，使齿轮标准逐步得以完善。

为适应我国四化建设的需要，满足广大工程技术人员和标准化工作者的迫切要求，特编本汇编。由张以平、贾耀卿、张金荣、王世纶等编。

本汇编收集了最近新发布的齿轮国家标准36个，是目前最新、最全的齿轮标准汇编。

中国标准出版社

1990年12月

目 录

GB 1356—88	渐开线圆柱齿轮 基本齿廓	(1)
GB 1357—87	渐开线圆柱齿轮模数	(3)
GB 1840—89	圆弧圆柱齿轮模数	(5)
GB 2362—90	小模数渐开线圆柱齿轮基本齿廓	(6)
GB 2363—90	小模数渐开线圆柱齿轮精度	(8)
GB 2821—81	齿轮几何要素代号	(38)
GB 3374—82	齿轮基本术语	(43)
GB 3480—83	渐开线圆柱齿轮承载能力计算方法	(119)
GB 3481—83	齿轮轮齿损伤的术语、特征和原因	(200)
GB 6413—86	渐开线圆柱齿轮胶合承载能力计算方法	(224)
GB 6443—86	渐开线圆柱齿轮图样上应注明的尺寸数据	(237)
GB 8542—87	透平齿轮传动装置技术条件	(240)
GB 8543—87	验收试验中齿轮装置 机械振动的测定	(254)
GB 10062—88	锥齿轮承载能力计算方法	(263)
GB 10063—88	通用机械渐开线圆柱齿轮承载能力简化计算方法	(308)
GB 10085—88	圆柱蜗杆传动基本参数	(338)
GB 10086—88	圆柱蜗杆、蜗轮术语及代号	(354)
GB 10087—88	圆柱蜗杆基本齿廓	(379)
GB 10088—88	圆柱蜗杆模数和直径	(381)
GB 10089—88	圆柱蜗杆、蜗轮精度	(384)
GB 10090—88	圆柱齿轮减速器基本参数	(415)
GB 10095—88	渐开线圆柱齿轮精度	(418)
GB 10096—88	齿条精度	(444)
GB 10107.1—88	摆线针轮行星传动 基本术语	(458)
GB 10107.2—88	摆线针轮行星传动 图示方法	(487)
GB 10107.3—88	摆线针轮行星传动 几何要素代号	(493)
GB 10224—88	小模数锥齿轮基本齿廓	(495)
GB 10225—88	小模数锥齿轮精度	(497)
GB 10226—88	小模数圆柱蜗杆基本齿廓	(519)
GB 10227—88	小模数圆柱蜗杆、蜗轮精度	(521)
GB 11365—89	锥齿轮和准双曲面齿轮 精度	(547)
GB 11366—89	行星传动基本术语	(587)
GB 11368—89	齿轮传动装置清洁度	(595)
GB 12368—90	锥齿轮模数	(598)
GB 12369—90	直齿及斜齿锥齿轮基本齿廓	(599)
GB 12371—90	锥齿轮 图样上应注明的尺寸数据	(602)

渐开线圆柱齿轮 基本齿廓

GB 1356—88

Basic rack tooth profile of
involute cylindrical gears

代替 GB 1356—78

本标准等效采用ISO 53—1974《通用及重型机械用圆柱齿轮——基本齿条》。

1 主题内容与适用范围

本标准规定了渐开线圆柱齿轮基本齿廓的参数、代号和数值。

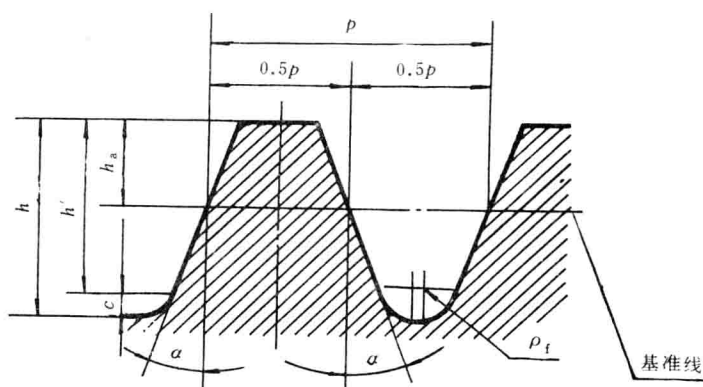
本标准适用于模数 $m \geq 1 \text{ mm}$ ，齿形角 $\alpha = 20^\circ$ 的渐开线圆柱齿轮。

2 术语定义

渐开线圆柱齿轮的基本齿廓是指基本齿条的法向齿廓。

3 基本齿廓及其参数和齿顶修缘

3.1 基本齿廓及其参数和代号规定如下：



参 数	代 号	数 值
齿顶高	h_a	m
工作高度	h'	$2m$
顶隙	c	$0.25m$
全齿高	h	$2.25m$
齿距	p	πm
齿根圆角半径	ρ_f	$\approx 0.38m$

3.2 允许齿顶修缘，其修缘量的大小，由设计者确定。

附加说明：

本标准由中华人民共和国机械电子工业部提出，由机械工业部郑州机械研究所归口。

本标准由郑州机械研究所负责起草。

本标准修订主要起草人程远兆。

渐开线圆柱齿轮模数

GB 1357—87

Modules of involute cylindrical gears

代替 GB 1357—78

本标准适用于渐开线圆柱齿轮,对于斜齿轮是指法向模数。

本标准参照采用国际标准 ISO 54—1977《通用及重型机械用圆柱齿轮——模数和径节》。

1 模数代号是 m ,单位是 mm。

2 模数规定于下表。选取时,优先采用第一系列,括号内的模数尽可能不用。

第一系列	第二系列	第一系列	第二系列	第一系列	第二系列
0.1					
		0.5			2.25
0.12				2.5	
		0.6			2.75
0.15				3	
			0.7		
0.2		0.8			(3.25)
					3.5
			0.9		
0.25		1			(3.75)
				4	
					4.5
0.3		1.25		5	
					5.5
		1.5		6	
	0.35				(6.5)
			1.75		7
				8	
0.4		2			9
10		20			
	(11)		22		36

续表

第一系列	第二系列	第一系列	第二系列	第一系列	第二系列
12					
		25		40	
	14				45
			28	50	
16					
		32			
	18				

附加说明：

本标准由国家机械工业委员会提出，由郑州机械研究所归口。

本标准由郑州机械研究所负责起草。

本标准修订主要起草人程远兆。

中华人民共和国国家标准

GB 1840—89

圆弧圆柱齿轮模数

代替 GB 1840—80

Modules of cylindrical gear with
circular arc profiles

1 主题内容与适用范围

本标准规定了圆弧圆柱齿轮的法面模数系列。

本标准适用于单圆弧和双圆弧圆柱齿轮。

2 模数是指法面模数,代号是 m_n ,单位:mm。

3 模数规定于下表,选取时,应优先采用第一系列值。

第一系列	第二系列	第一系列	第二系列
1.5		10	
2			
	2.25	12	
2.5			14
	2.75	16	
3			18
	3.5	20	
4			22
	4.5	25	
5			28
	5.5	32	
6			36
	7	40	
8			45
	9	50	

附加说明:

本标准由中华人民共和国机械电子工业部提出。

本标准由郑州机械研究所负责起草。

本标准由全国齿轮标准化技术委员会归口。

本标准主要起草人张廷健。

国家技术监督局1989-05-06批准

1990-01-01实施

小模数渐开线圆柱齿轮基本齿廓

代替 GB 2362—80

Basic rack tooth profile of fine-pitch involute cylindrical gears

1 主题内容与适用范围

本标准规定了小模数渐开线圆柱齿轮基本齿廓的定义及基本参数。
本标准适用于法向模数 $m_n < 1.0 \text{ mm}$ 的渐开线圆柱齿轮及齿条。

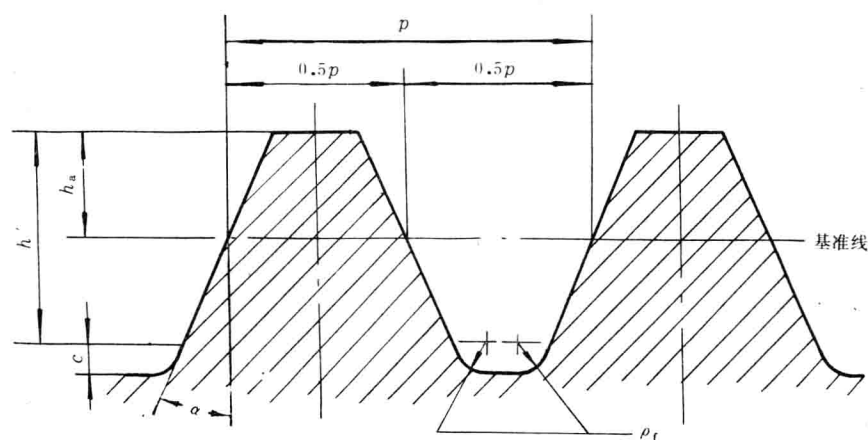
2 定义

小模数渐开线圆柱齿轮的基本齿廓是指基本齿条的法面齿廓。

3 参数

3.1 本标准以其基准线来规定基本齿廓各参数。

3.2 基本齿廓的基本参数如图所示。



- | | |
|-----------|-------------------------|
| a. 齿形角 | $\alpha = 20^\circ$; |
| b. 齿顶高 | $h_a = m_n$; |
| c. 工作齿高 | $h' = 2 m_n$; |
| d. 齿距 | $p = \pi m_n$; |
| e. 顶隙 | $c = 0.35 m_n$; |
| f. 齿根圆角半径 | $\rho_f \leq 0.2 m_n$ 。 |

附加说明：

本标准由中华人民共和国机械电子工业部提出。

本标准由机械电子工业部电子标准化研究所归口。

本标准由七八六厂、哈尔滨工业大学、机械电子工业部电子标准化研究所等单位负责起草。

本标准主要起草人张之鸣、成熙治、杨德乾、赵雨生等。

小模数渐开线圆柱齿轮精度

代替 GB 2363—80

Accuracy of fine-pitch involute cylindrical gears

1 主题内容与适用范围

本标准规定了小模数渐开线圆柱齿轮(以下简称齿轮)的误差定义、代号、精度等级、齿坯要求、公差与检验、侧隙及图样标注等。

本标准适用于法向模数 $m_n < 1.0 \text{ mm}$ 、基本齿廓按 GB 2362、分度圆直径 $d \leq 400 \text{ mm}$ 的渐开线圆柱齿轮。

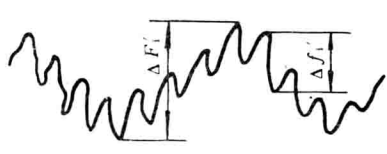
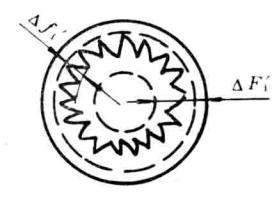
2 引用标准

- GB 1357 渐开线圆柱齿轮 模数
- GB 2362 小模数渐开线圆柱齿轮基本齿廓
- GB 2821 齿轮几何要素代号
- GB 3374 齿轮基本术语

3 定义及代号

本标准采用的齿轮误差项目、定义及代号见表 1。

表 1

序 号	误差项目及定义	代 号	图 示
1	切向综合误差 被测齿轮与理想精确的测量齿轮单面啮合时,在被测齿轮一转内,实际转角与理论转角之差的总幅度值。以分度圆弧长计 切向综合公差	$\Delta F_i'$ F_i'	
2	一齿切向综合误差 被测齿轮与理想精确的测量齿轮单面啮合时,在被测齿轮一齿距角内,实际转角与理论转角之差的最大值。以分度圆弧长计 一齿切向综合公差	$\Delta f_i'$ f_i'	

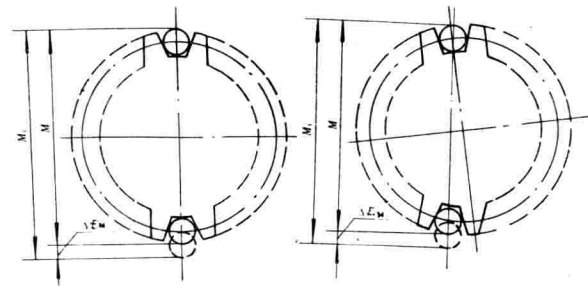
续表 1

序 号	误差项目及定义	代 号	图 示
3	径向综合误差 被测齿轮与理想精确的测量齿轮双面啮合时,在被测齿轮一转内,双啮中心距的最大变动量 径向综合公差	$\Delta F_i''$ F_i''	
4	一齿径向综合误差 被测齿轮与理想精确的测量齿轮双面啮合时,在被测齿轮一齿距角内,双啮中心距的最大变动量 一齿径向综合公差	$\Delta f_i''$ f_i''	
5	齿距累积误差 在分度圆上 ¹⁾ ,任意两个同侧齿面间实际弧长与公称弧长之差的绝对值 齿距累积公差	ΔF_p F_p	
6	k 个齿距累积误差 在分度圆上 ²⁾ , k 个齿距的实际弧长与公称弧长之差的绝对值。 k 为 2 到 $\frac{z}{8}$ 的整数 k 个齿距累积公差	ΔF_{pk} F_{pk}	
7	齿距偏差 在分度圆上 ³⁾ ,实际齿距与公称齿距之差 齿距极限偏差 上偏差 下偏差	Δf_{pt} $+f_{pt}$ $-f_{pt}$	
8	齿圈径向跳动 在齿轮一转范围内,测头在齿槽内,与齿高中部的齿面双面接触,测头相对于齿轮轴线的最大变动量 齿圈径向跳动公差	ΔF_r F_r	

续表 1

序 号	误差项目及定义	代 号	图 示
9	齿形误差 在端截面上,齿形工作部分内,包容实际齿形的最近两条设计齿形间的法向距离。 设计齿形是指理论渐开线齿形、修缘齿形等 齿形公差	Δf_t f_t	
10	基节偏差 实际基节与公称基节之差 基节极限偏差 上偏差 下偏差	Δf_{pb} $+f_{pb}$ $-f_{pb}$	
11	齿向误差 在分度圆柱面上全齿宽范围内(端部倒角部分除外),包容实际齿线的最近两条设计齿线间的端面距离 齿向公差	ΔF_b F_b	
12	公法线长度变动 在齿轮一周范围内,实际公法线长度最大值与最小值之差 公法线长度变动公差	ΔF_w F_w	
13	齿厚偏差 在分度圆柱面上,齿厚的实际值与公称值之差。 对于斜齿轮,指法向齿厚 齿厚极限偏差 上偏差 下偏差 齿厚公差	ΔE_s E_{s+} E_{s-} T_s	
14	双啮中心距偏差 被测齿轮与理想精确的测量齿轮双面啮合时,双啮中心距的实际值与公称值之差 双啮中心距极限偏差 上偏差 下偏差	$\Delta E_a''$ E_{a+}'' E_{a-}''	

续表 1

序 号	误差项目及定义	代 号	图 示
15	量柱测量距偏差 在齿轮一周范围内,量柱测量距的实际值与公称值之差 量柱测量距极限偏差 上偏差 下偏差	ΔE_M E_{Ms} E_{Mi}	 M_1 —公称量柱测量距尺寸; M —实际量柱测量距尺寸
16	公法线平均长度偏差 在齿轮一周范围内,公法线实际长度的平均值与公称值之差 公法线平均长度极限偏差 上偏差 下偏差	ΔE_{wm} E_{wms} E_{wmi}	

注: 1)、2)、3)允许在齿高中部测量。

4 精度等级

4.1 本标准对齿轮的精度规定为 12 个等级,精度由高到低依次用数字 1 到 12 表示。1、2 级系发展级,未给出公差数值。

4.2 齿轮各公差(或偏差)项目划分为以下三组:

I 组: F_i' 、 F_i'' 、 F_p 、 F_{pk} 、 F_r 、 F_w ;

II 组: f_i' 、 f_i'' 、 f_{pt} 、 f_t 、 f_{pb} ;

III 组: F_β 。

4.3 根据使用要求,允许各公差组选用不同的精度等级组合,但同一公差组内各公差项目应采用相同的精度等级。

5 齿坯要求

5.1 齿轮的加工、检验和安装时的定位基准面应尽量一致,并在齿轮零件图上予以标注。

5.2 本标准推荐采用附录 A(参考件)规定的齿坯公差。

6 公差与检验

6.1 本标准规定以齿轮的工作轴线为检验基准。凡与此有关的检验项目应考虑由于基准不一致而带来的影响。

6.2 本标准规定的公差或极限偏差 F_i' 、 F_i'' 、 F_p 、 F_{pk} 、 F_w 、 F_r 、 f_i' 、 f_i'' 、 f_{pt} 、 f_t 、 f_{pb} 及 F_β 的数值分别列于表 2。

6.3 根据齿轮用途、精度要求、生产规模及测试条件等,可从下列三个公差组中各选一检验组项目进行检验。

I 组: $\Delta F_i''$ 、 ΔF_w ;
 $\Delta F_i'$;
 ΔF_p ;
 ΔF_p 、 ΔF_{pk} ;
 ΔF_r 、 ΔF_w 。

II 组: $\Delta f_i''$;
 $\Delta f_i'$;
 $\Delta f_f, \Delta f_{pt}$;
 $\Delta f_f, \Delta f_{pb}$ 。

III 组: ΔF_β 。

6.4 公差检验组可由设计者选定,或由有关协议确定。

6.5 本标准规定的传动公差、公差计算式及公比分别见附录 B(参考件)、附录 C(参考件)。

7 侧隙

7.1 本标准对齿轮传动侧隙只规定其最小圆周侧隙 $j_{\min}$ 。

7.2 圆周侧隙种类分为 5 种,按 $j_{\min}$ 值从小到大的顺序,用字母 h、g、f、e、d 表示, h 值为零,如图 1 所示。具体数值见表 B6。

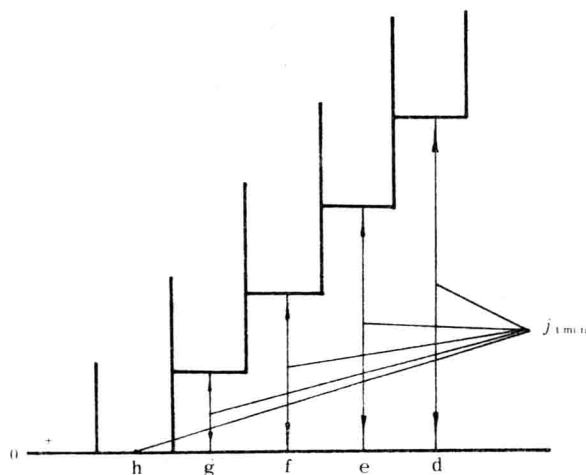


图 1

7.3 评定齿轮传动侧隙的指标是:

$\Delta E_a''$ 、 ΔE_M 、 ΔE_{wm} 及 ΔE_s 。

本标准规定的 $\Delta E_a''$ 、 ΔE_M 、 ΔE_{wm} 的极限偏差数值分别列于表 3~表 12。其精度等级与 I 组检验项目的精度等级一致。

本标准未给出 ΔE_s 的极限偏差数值,必要时,可按本标准附录 C 中所列的公式进行计算。

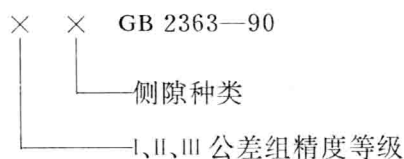
7.4 有特殊要求时,允许自行规定侧隙要求。

8 图样标注

8.1 在齿轮工作图上,应标注齿轮的精度等级和侧隙种类。

8.2 标注示例

8.2.1 齿轮的三个公差组精度指标,采用相同的精度等级时,标注为:



例:齿轮的 I、II、III 公差组精度等级同为 7 级,侧隙种类为 g,标注为:

7 g GB 2363—90