

机械工程标准手册

齿轮传动卷

《机械工程标准手册》编委会 编



中国标准出版社

机械工程标准手册

齿轮传动卷

《机械工程标准手册》编委会 编

中国标准出版社

责任编辑 段 方
封面设计 张晓平
版式设计 李 玲
责任校对 马 涛
责任印制 邓成友

图书在版编目 (CIP) 数据

机械工程标准手册. 齿轮传动卷/《机械工程标准手册》编委会编. —北京: 中国标准出版社, 2002
ISBN 7-5066-2830-9

I. 机… II. 机… III. ① 机械工程-标准-中国-手册② 齿轮传动-标准-中国-手册 IV. TH-65

中国版本图书馆CIP数据核字 (2002) 第048569号

中国标准出版社出版
北京复兴门外三里河北街16号
邮政编码 100045
电话 68523946 68517548
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

开本 787×1092 1/16 印张 44³/₄ 字数 1 483 千字
2003年4月第一版 2003年4月第一次印刷

*

印数 1—2 500 定价 108.00 元

*

网址 www.bzcs.com

版权专有 侵权必究
举报电话: (010)68533533

京西工商广临字 200303018号

《机械工程标准手册》编委会

主任 汪 恺 张健全

副主任 杨晓蔚 黄 雪 刘国普

主 审 余庭和 顾尚劲 刘巽尔 李 洪

编 委 (按姓氏笔画为序)

丁卫平	王东岳	王曼宁	方效良	毛曙光
尹则璞	刘新德	许发樾	孙国光	朴东光
曲言诚	安 珣	杨东拜	张元国	张长伍
张民安	张启明	张明圣	张咸胜	李安民
李邦协	李晓滨	李维荣	李榆生	陈光权
陈明良	陈俊宝	武 榕	林江海	胡觉凡
孟祥宾	明翠新	金世燕	查国兵	赵占京
高天真	郭 汀	段 方	段 炼	秦书安
贾洪艳	梁丰收	郭宝霞	葛晨光	薛恒明

《机械工程标准手册》编辑部

主任 段 炼

副主任 段 方

成 员 (按姓氏笔画为序)

易 彤 郭 丹 胡 鯤 黄 栩
黄 辉 韩基新

《机械工程标准手册 齿轮传动卷》

编写委员会

主 编 张民安

副主编 张元国 段 方 王文英

主 审 许洪基

编写人 牛长根 张一实 张民安 马 广 张 伟

张元国 王学武 郝满朝 黄华明 许建中

李 刚 吕泮功 杜建峰 胡燕齐 袁和相

陶曼晞 毕欣莉 马润梅 陶 冶 陈 渊

刘世军 周明英 任再钧 杨星原 郭晓群

范乃则 刘新状 高红梅 王 伟 吴荆平

李 峰 段 楠 王文英

前言

标准化是实现社会化、集约化生产的重要技术基础,是加快技术进步、推进技术创新、加强科学管理、提高产品质量的重要保证,是协调社会经济活动、规范市场秩序、联结国内外市场的重要手段。在企业的经营活动中推行标准化,贯彻实施标准,对提高企业管理水平和产品质量,降低成本,提高效率,增强竞争能力,具有十分重要的意义。

回顾我国机械工业标准化工作的发展历程,成就斐然。特别是在“九五”期间,标准制修订速度不断加快,标准数量不断增加,采标比例不断上升,技术水平不断提高。然而,面对品种繁多、内容浩瀚、新旧版本不一的标准文本,使用者如何快速、准确、系统、全面地了解、掌握和应用,已成为标准贯彻实施工作中亟待解决的难题。鉴于此,我们编委会组织行业技术力量编纂了这套大型丛书《机械工程标准手册》,旨在为繁荣经济、振兴机械工业、提高产品质量服务。

本手册由机械基础、零部件、工艺技术和通用产品四部分构成,每部分由若干卷组成。手册从满足现代设计、生产和使用的实际需要出发,对现行国家标准、行业标准,以及尚未转化的国际标准、国外先进标准的技术内容进行了系统提炼和有机整合,集中

反映了我国机械工业标准化和国际标准化的最新成果。手册以定量介绍为主,注重结论性技术内容的优选和资料的可查性;根据实际工作的需求,对标准应用的难点和要点进行了扼要的表述,强调对实际工作的指导性。手册内容力求“科学、准确、简明、实用”,在深度和广度上充分满足各专业对标准的需求,是广大工程技术人员的必备工具书。

本手册由200多名长期从事机械工业标准化工作的专家、学者编写而成。在实际工作中,他们掌握了本专业标准的第一手资料,具有丰富的专业知识和较高的编写水平,这为保证手册的时效性、实用性、系统性和权威性奠定了重要基础。

在《机械工程标准手册》的策划和编写过程中,得到了许多单位和有关人员的大力支持,在此表示衷心感谢。由于编写水平所限,错误与疏漏之处,敬请广大读者批评指正。

《机械工程标准手册》编委会

2002年12月

出版说明

《机械工程标准手册》是我社组织编写和出版的大型科技丛书。本书是《机械工程标准手册》丛书零部件部分中的一卷，由术语代号、渐开线圆柱齿轮传动、锥齿轮及准双曲面齿轮传动、蜗杆传动、小模数齿轮传动、圆弧圆柱齿轮传动、齿轮装置性能测试、齿轮热处理质量检验八篇43章组成。全书共涉及国家标准56项，行业标准12项，国外先进标准1项。

本书在编写原则和形式上，主要体现以下几点：

1. **选材范围** 选材取自截至本书出版日期之前发布的现行国家标准、行业标准，尚未转化的最新国际标准和有代表性的国外先进标准，以及标准修改通知单等。

2. **叙述形式** 对所述内容尽量采用图表和公式的形式表示。当书中的章或节涉及某一标准时，则在该章或节的文字叙述中指出相应的标准编号和标准名称。

3. **标准编号** 标准的属性及编号均以国家和行业公布的最新结果为准，如强制性国家标准代号为GB，推荐性国家标准代号为GB/T，标准的年号采用四位数。对于原国家标准调整为行业标准且未出版正式文本的，均采用新的编号。

4. **目录和索引** 目录的编排是根据标准体系和专业特点而设置的，层次分为篇、章、节等。章的编号在书中连续，不受篇的限制。考虑到不同读者的需求，在书后给出了根据本书涉及的所有标准而编排的索引。索引包括标准编号、标准名称和所在章节的编号。如章节号2-3表示在本卷的第2章第3节。

5. **各部分的衔接** 在注重标准体系完整性的同时，本卷尽可能不涉及其他卷的技术内容。为了节省篇幅，避免重复，在篇与篇、章与章之间，采用参见的方式，引导读者参阅其他有关内容。

6. **数据** 所有符号、数据、公式和插图等均来源于标准,忠实于标准,并根据标准内容修改信息给予及时的修改和补充。

7. **术语** 采用国家标准和行业标准中规定的术语,并尽量与全国科学技术名词审定委员会公布的最新结果相一致。

8. **量与单位** 量和单位符合GB 3100~3102—1993的规定,使用国家法定计量单位。遇有特殊情况,则以注的形式说明。

《机械工程标准手册》编辑部

2002年12月

目 录

前言	2.2 术语定义和代号	62
出版说明	2.3 标准基本齿条齿廓	63
概论	1	
第一篇 术语代号		
第1章 几何要素代号		
1 主代号	11	
2 复合主代号	12	
3 角标	12	
第2章 齿轮术语		
1 一般定义	14	
2 圆柱齿轮和圆柱齿轮副	28	
3 锥齿轮、准双曲面齿轮及其齿 轮副	35	
4 蜗杆副	42	
5 其他类型的齿轮和齿轮副	47	
6 谐波齿轮传动一般定义	48	
7 常用的谐波齿轮传动	50	
8 波发生器	51	
9 柔性齿轮	52	
10 刚性齿轮	52	
11 输入轴、输出轴联接	53	
12 行星传动	53	
第二篇 渐开线圆柱齿轮传动		
第3章 基本规定		
1 模数系列	61	
2 基本齿廓	62	
2.1 应用	62	
第4章 齿轮精度		
1 构成	64	
2 适用范围与使用中应注意的 问题	64	
2.1 适用范围	64	
2.2 使用中应注意的问题	64	
3 偏差的定义和代号	65	
4 精度等级及其选择	69	
4.1 精度等级	69	
4.2 精度等级的选择	69	
5 齿轮检验与公差	71	
5.1 公差或极限偏差值	71	
5.2 齿轮检验	92	
6 轮齿同侧齿面的检验	93	
6.1 符号及相关的术语	93	
6.2 齿轮的检验项目	94	
6.3 偏差位置的识别	95	
6.4 单个齿距和齿距累积偏差 的检验	95	
6.5 齿距累积偏差 F_{pk} 和 F_p 的 确定	98	
6.6 关于齿距偏差测量和对其 结果评价的一些说明	99	
6.7 齿廓偏差的检验	100	
6.8 螺旋线偏差的检验	103	
6.9 切向综合偏差的检验	105	
7 径向综合偏差、径向跳动、齿厚和 侧隙的检验	110	
7.1 符号、相关项目和定义	110	
7.2 径向综合偏差的测量	113	

7.3 径向跳动的测量、偏心量的确定	114	3.2 测量	150
7.4 齿厚、公法线长度和跨球(圆柱)尺寸的测量	118	3.3 测量结果的处理	150
7.5 齿轮的公差和配合	121	4 齿距误差的检验	151
8 齿轮坯、轴中心距和轴线平行度	122	4.1 测量方法、原理和仪器	151
8.1 符号和定义	122	4.2 测量	151
8.2 齿轮坯的精度	123	4.3 测量结果的处理	152
8.3 中心距和轴线平行度	126	5 齿圈径向跳动的检验	157
9 表面结构和轮齿接触斑点	128	5.1 测量方法、原理和仪器	157
9.1 符号和定义	128	5.2 测量	158
9.2 表面结构	130	5.3 测量结果的处理	158
9.3 齿轮齿面表面粗糙度的测量	132	6 公法线长度变动的检验	158
9.4 轮齿接触斑点的检验	133	6.1 测量仪器和测量原理	158
第5章 齿条精度		6.2 测量	159
1 定义和代号	137	6.3 测量结果的处理	159
2 精度等级、公差组及其组合	141	7 齿形误差的检验	159
2.1 精度等级	141	7.1 测量方法、原理和仪器	159
2.2 公差组	141	7.2 测量	160
2.3 公差组合	141	7.3 测量结果的处理	161
3 齿坯要求	141	8 基节偏差的检验	162
4 齿条检验与公差	141	8.1 测量方法、原理和仪器	162
4.1 检验组	141	8.2 测量	163
4.2 公差	141	8.3 测量结果的处理	163
5 齿条副的检验与公差	143	9 齿向误差的检验	164
5.1 齿条副的使用和安装	143	9.1 测量方法、原理和仪器	164
5.2 齿条副的检验	143	9.2 测量	164
5.3 公差	143	9.3 测量结果的处理	165
6 侧隙	143	10 接触线误差的检验	165
6.1 侧隙种类	143	10.1 测量方法、原理和仪器	165
6.2 齿厚极限偏差	143	10.2 测量	166
7 图样标注	144	10.3 测量结果的处理	166
第6章 齿轮精度检验		11 轴向齿距偏差的检验	167
1 符号代号	146	11.1 测量方法、原理和仪器	167
2 单面啮合综合误差的检验	146	11.2 测量	167
2.1 测量方法、原理和仪器	146	11.3 测量结果的处理	168
2.2 测量	147	12 螺旋线波度误差的检验	169
2.3 测量结果的处理	149	12.1 测量方法、原理和仪器	169
3 双面啮合综合误差的检验	149	12.2 测量	170
3.1 测量方法、原理和仪器	149	12.3 测量结果的处理	171
		13 齿厚的检验	171
		13.1 测量方法、原理和仪器	171
		13.2 测量	172

13.3	测量结果的处理	174
14	整体误差的检验	176
14.1	测量方法、原理和仪器	176
14.2	测量	176
14.3	测量结果的处理	179
15	齿轮副单啮综合误差的检验	181
15.1	测量方法、原理和仪器	181
15.2	测量	182
15.3	测量结果的处理	183
16	齿轮副接触斑点的检验	183
16.1	测量方法、原理和仪器	183
16.2	测量	183
16.3	测量结果的处理	184
17	齿轮副侧隙的检验	184
17.1	测量方法、原理和仪器	184
17.2	测量	185
17.3	测量结果的处理	186

第7章 齿轮轮齿磨损和损伤术语及失效判据

1	齿轮轮齿磨损和损伤术语、特征、起因及预防措施	187
1.1	齿面耗损的迹象	187
1.2	胶合	198
1.3	永久变形	201
1.4	齿面疲劳现象	206
1.5	裂缝和裂纹	212
1.6	轮齿折断	216
2	重载齿轮失效判据	226
2.1	主要代号	226
2.2	重载齿轮的分类	226
2.3	磨损失效的判据	226
2.4	点蚀失效的判据	226
2.5	剥落失效的判据	227
2.6	胶合失效的判据	227
2.7	塑性变形失效的判据	227
2.8	轮齿折断、裂纹失效的判据	227
2.9	重载齿轮传动噪声和振动的监测	227
2.10	重载齿轮失效的检查方法	228

第8章 渐开线圆柱齿轮承载能力计算方法

1	可靠性与安全系数	229
2	主要代号	230
3	齿面接触强度校核计算	233
3.1	计算公式	233
3.2	切向力、转矩、功率	234
3.3	使用系数 K_A	234
3.4	动载系数 K_v	236
3.5	接触强度计算的齿向载荷分布系数 $K_{H\beta}$	240
3.6	接触强度计算的齿间载荷分配系数 $K_{H\alpha}$	249
3.7	轮齿刚度 c' 、 c_Y	250
3.8	节点区域系数 Z_H 、单对齿啮合系数 Z_B 、 Z_D	252
3.9	弹性系数 Z_E	254
3.10	接触强度计算的重合度系数 Z_ϵ	255
3.11	接触强度计算的螺旋角系数 Z_β	255
3.12	试验齿轮的接触疲劳极限 σ_{Hlim}	256
3.13	润滑油膜影响系数 Z_L 、 Z_V 、 Z_R	258
3.14	接触强度计算的寿命系数 Z_{NT}	260
3.15	齿面工作硬化系数 Z_W	262
3.16	接触强度计算的尺寸系数 Z_X	262
3.17	接触强度的最小安全系数 S_{Hmin}	262
4	轮齿弯曲强度校核计算	263
4.1	计算公式	263
4.2	弯曲强度计算的齿向载荷分布系数 $K_{F\beta}$	263
4.3	弯曲强度计算的齿间载荷分配系数 $K_{F\alpha}$	264
4.4	齿形系数 Y_F 、 Y_{Fa}	264
4.5	应力修正系数 Y_S 、 Y_{Sa}	271
4.6	弯曲强度计算的重合度系数	

Y_{ϵ}	275	Z_X	292
4.7 弯曲强度计算的螺旋角系数		6.6 接触强度计算的寿命系数	
Y_{β}	275	Z_{NT}	292
4.8 试验齿轮的弯曲疲劳极限		6.7 弹性系数 Z_E	292
σ_{Flim}	275	6.8 接触强度的最小安全系数	
4.9 弯曲强度计算的寿命系数		S_{Hmin}	293
Y_{NT}	277	7 齿根弯曲强度校核计算	293
4.10 相对齿根圆角敏感系数		7.1 基本公式	293
$Y_{\delta relT}$	278	7.2 系数 C_{F1} 、 C_{F2} 、 C_{F3} 和 C_{F4}	293
4.11 相对齿根表面状况系数		7.3 齿轮材料的弯曲疲劳强度基 本值 σ_{FE}	294
Y_{RrelT}	280	7.4 齿根弯曲强度计算的寿命系数	
4.12 弯曲强度计算的尺寸系数		Y_{NT}	294
Y_X	281	7.5 复合齿形系数 Y_{Fs}	295
4.13 弯曲强度的最小安全系数		7.6 齿根弯曲强度的最小安全系数	
S_{Fmin}	282	S_{Fmin}	295
5 轮齿静强度核算	282	8 齿轮的设计公式	296
5.1 适用范围、载荷及其修正系 数	282	8.1 齿面接触强度的设计公式 ..	296
5.2 齿面静强度核算	283	8.2 齿根弯曲强度的设计公式 ..	297
5.3 弯曲静强度核算	283		
6 在变动载荷下工作的齿轮强度 核算	283		
6.1 有载荷图谱时的强度核算 ..	283		
6.2 无载荷图谱时的强度核算 ..	285		
7 轮缘系数 Y_B	285		
第9章 通用机械渐开线圆柱齿轮承载 能力简化计算方法		第10章 高速渐开线圆柱齿轮承载能力 计算方法	
1 适用范围	286	1 适用范围	298
2 代号、术语、单位	286	2 代号、术语、单位	298
3 载荷(切向力、转矩、功率)	287	3 可靠性与安全系数	299
3.1 名义载荷	287	4 载荷	299
3.2 当量载荷	287	5 使用系数	300
4 使用系数	287	6 动载系数	300
5 动载系数	288	7 齿面接触强度校核计算	302
6 齿面接触强度校核计算	288	7.1 基本公式	302
6.1 基本公式	288	7.2 齿向载荷分布系数 $K_{H\beta}$	303
6.2 系数 C_{H1} 、 C_{H2} 、 C_{H3} 和 C_{H4}	288	7.3 轮齿刚度 c' 、 c_Y	304
6.3 试验齿轮的接触疲劳极限		7.4 节点区域系数 Z_H	305
σ_{Hlim}	292	7.5 弹性系数 Z_E 、重合度系数 Z_{ϵ} 、螺旋角系数 Z_{β}	305
6.4 齿面工作硬化系数 Z_W	292	7.6 试验齿轮的接触疲劳极限	
6.5 接触强度计算的尺寸系数		σ_{Hlim}	306
		7.7 润滑油膜影响系数 Z_L 、 Z_V 、 Z_R	306
		7.8 工作硬化系数 Z_W	307
		8 轮齿弯曲强度校核计算	307
		8.1 基本公式	307

8.2	齿向载荷分布系数 K_{FB}	307
8.3	螺旋角系数 Y_{β}	307
8.4	试验齿轮的弯曲疲劳极限 σ_{Flim}	307
8.5	尺寸系数 Y_X	308
8.6	齿形系数 Y_F	308
8.7	应力修正系数 Y_S	308
8.8	相对齿根圆角敏感系数 $Y_{\delta relT}$	310
8.9	相对齿根表面状况系数 Y_{RrelT}	310
9	轮齿静强度校核计算	310

第11章 渐开线圆柱齿轮胶合承载能力计算方法

1	可靠性与安全系数	311
2	主要代号	311
3	基本公式	312
4	有关参数和系数	313
4.1	单位齿宽载荷 τ_{vt}	313
4.2	螺旋线系数 $K_{H\beta}$	313
4.3	平均摩擦因数 μ_m	313
4.4	热闪系数 X_M	313
4.5	小轮齿顶几何系数 X_{BE}	313
4.6	啮入冲击系数 X_Q	314
4.7	齿顶修缘系数 X_{ca}	314
4.8	重合度系数 X_e	315
4.9	材料焊合系数 X_w	315
4.10	试验齿轮的本体温度 Q_{MT} 和 积分平均温升 $\theta_{th int T}$	316
5	胶合承载能力最小安全系数 S_{Bmin}	316
6	常用油品的FZG胶合载荷级	316

第12章 齿轮承载能力试验测试方法

1	主要代号	317
2	齿轮接触疲劳强度试验方法	318
2.1	试验方法	318
2.2	试验条件及试验齿轮	319
2.3	接触疲劳失效判据	319
2.4	试验步骤	319
2.5	试验齿轮接触应力计算	320

2.6	试验数据的统计处理	320
2.7	试验报告	321
2.8	齿轮试验机性能校验	321
2.9	试验齿轮的材料、热处理及加 工检测	321
2.10	R-S-N曲线参数的确定	321
3	齿轮弯曲疲劳强度试验方法	323
3.1	试验方法	323
3.2	试验条件及试验齿轮	323
3.3	弯曲疲劳失效判据	323
3.4	试验步骤	323
3.5	试验齿轮齿根应力计算	323
3.6	试验数据的统计处理	325
3.7	试验报告	326
3.8	试验夹具的技术要求及设计	326
3.9	R-S-N曲线参数的确定	326
3.10	齿轮弯曲疲劳试验记录	328
4	齿轮胶合承载能力试验方法	328
4.1	试验设备与器材	328
4.2	试验方法	329
4.3	齿面损伤形式及胶合失效载荷 级的判定	330
4.4	试验步骤	332
4.5	试验报告	333
4.6	CL-100齿轮试验机的主要技 术性能	333
4.7	CL-100齿轮试验机的校验	335

第三篇 锥齿轮及准双曲面齿轮传动

第13章 基本规定

1	术语	339
1.1	一般术语	339
1.2	锥齿轮和准双曲面齿轮的 分类	341
1.3	点、曲线和曲面	342
1.4	基本尺寸参数	344
1.5	设计计算与调整计算	346
1.6	加工方法、轮齿接触、检查 和试验	348

2 模数	350	系数 $K_{H\alpha}$	382
3 基本齿廓	350	5.4 节点区域系数 Z_H 、单对齿啮合区下界点系数 Z_B	382
第14章 锥齿轮和准双曲面齿轮精度			
1 定义和代号	352	5.5 弹性系数 Z_E	383
2 公差组、精度等级及其选择	356	5.6 接触强度计算的重合度系数 Z_ϵ	383
2.1 精度等级	356	5.7 接触强度计算的螺旋角系数 Z_β	383
2.2 精度等级的选择	356	5.8 接触强度计算的锥齿轮系数 Z_K	383
2.3 公差组	356	5.9 润滑油膜影响系数 Z_L 、 Z_V 、 Z_R	383
3 齿坯要求	357	5.10 接触强度计算的尺寸系数 Z_X	385
4 齿轮的检验与公差	357	5.11 有限寿命时的许用接触应力 σ_{HP}	385
4.1 检验组	357	5.12 试验齿轮的接触疲劳极限 σ_{Hlim}	386
4.2 公差	358	6 轮齿弯曲强度校核计算	386
5 齿轮副的检验与公差	358	6.1 基本计算公式	386
5.1 齿轮副的要求	358	6.2 弯曲强度计算的齿向载荷分布系数 $K_{F\beta}$	387
5.2 齿轮副的检验	358	6.3 弯曲强度计算的齿间载荷分配系数 $K_{F\alpha}$	387
5.3 公差	358	6.4 载荷作用于齿顶时的齿形系数 Y_{Fa}	387
6 齿轮副侧隙	358	6.5 载荷作用于齿顶时的应力修正系数 Y_{sa}	389
6.1 侧隙种类及选择	358	6.6 弯曲强度计算的重合度系数 Y_ϵ	389
6.2 侧隙公差	358	6.7 弯曲强度计算的螺旋角系数 Y_β	390
6.3 最大法向侧隙 j_{nmax}	359	6.8 弯曲强度计算的锥齿轮系数 Y_K	390
6.4 齿厚偏差 E_{ss} 和齿轮副轴交角偏差 E_s	359	6.9 相对齿根圆角敏感系数 $Y_{\delta relT}$	390
6.5 齿厚公差 T_s	359	6.10 相对齿根表面状况系数 Y_{RrelT}	391
7 图样标注与应注明的尺寸数据	359	6.11 弯曲强度计算的尺寸系数 Y_X	391
7.1 图样标注	359	6.12 有限寿命时的许用齿根应力	
7.2 图样上应注明的尺寸数据	359		
第15章 锥齿轮承载能力计算方法			
1 安全系数	374		
2 系数的分类与计算顺序	374		
3 主要代号	374		
4 载荷及一般系数的计算	376		
4.1 切向力、转矩、功率	376		
4.2 使用系数 K_A	376		
4.3 动载系数 K_V	378		
4.4 轮齿刚性系数 c' 、 c_Y	381		
5 齿面接触强度计算	381		
5.1 基本计算公式	381		
5.2 接触强度计算的齿向载荷分布系数 $K_{H\beta}$	382		
5.3 接触强度计算的齿间载荷分配			

σ_{FP}	392
6.13 试验齿轮的弯曲疲劳极限	
σ_{Flim}	393
7 当量圆柱齿轮的几何参数	393
7.1 当量圆柱齿轮端面参数	394
7.2 当量圆柱齿轮法向参数	395
7.3 刀具参数	395

第16章 锥齿轮胶合承载能力计算方法

1 可靠性与安全系数	396
2 主要代号	396
3 基本公式	398
4 有关参数和系数	398
4.1 单位齿宽载荷 ω_t	398
4.2 螺旋线系数 K_{β}	399
4.3 平均摩擦因数 μ_m	399
4.4 热闪系数 X_m	399
4.5 小轮齿顶几何系数 X_{HE}	399
4.6 啮入冲击系数 X_Q	400
4.7 齿顶修缘系数 X_{Ca}	400
4.8 压力角系数 $X_{\alpha\beta}$	401
4.9 重合度系数 X_ϵ	401
4.10 材料焊合系数 X_w	401
4.11 试验齿轮的本体温度和积分 平均温升	402
4.12 胶合承载能力最小安全 系数	402
4.13 常用油品的胶合载荷级	402

第四篇 蜗杆传动

第17章 基本规定

1 术语、代号	405
1.1 蜗杆、蜗轮基本代号	405
1.2 术语	406
2 基本齿廓	416
2.1 尺寸参数	416
2.2 齿形角或产形角	416
3 模数和直径	416
3.1 模数	416
3.2 蜗杆分度圆直径	417

4 圆柱蜗杆传动基本参数	417
4.1 蜗杆的基本尺寸和参数	417
4.2 中心距	421
4.3 传动比	422
4.4 参数匹配和标记方法	422
4.5 基本几何尺寸	428

第18章 圆柱蜗杆蜗轮精度

1 术语定义和代号	431
2 公差组、精度等级及其选择	437
2.1 公差组	437
2.2 精度等级及其选择	438
3 齿坯要求	439
4 蜗杆、蜗轮检验与公差	439
4.1 检验组	439
4.2 检验组的选择	439
4.3 蜗杆、蜗轮公差	441
5 蜗杆副的检验与公差	441
5.1 蜗杆传动的检验项目	441
5.2 公差	441
6 传动侧隙	442
6.1 侧隙种类	442
6.2 侧隙种类的选择	442
6.3 齿厚偏差	442
7 蜗杆、蜗轮图样	442
7.1 图样上应注明的尺寸数据	442
7.2 图样标注	446

第19章 圆柱蜗杆副承载能力计算方法

1 概述	460
1.1 有效范围	460
1.2 已知参数	461
1.3 安全系数	461
1.4 计算方法、基本条件与相互 影响	461
1.5 标准参考蜗轮箱	462
2 符号、术语和单位	462
3 力、速度和其他参数	464
3.1 轮齿的作用力	464
3.2 分度圆上的滑动速度	464
3.3 物理参数	465
3.4 平均接触应力计算	466

3.5 最小平均油膜厚度计算	467	3.2 齿坯公差	482
3.6 磨损轨迹计算	467	4 蜗杆、蜗轮的检验与公差	482
4 效率和功率损失	467	4.1 检验组	482
4.1 总效率	467	4.2 公差	483
4.2 总功率损失	467	5 蜗杆副的检验与公差	483
4.3 蜗杆副的效率	468	5.1 蜗杆副的要求	483
4.4 啮合功率损失	469	5.2 蜗杆副的检验	483
5 磨损承载能力	469	5.3 蜗杆副的公差	483
5.1 磨损安全系数	469	6 蜗杆副侧隙	483
5.2 齿面法向磨损量	469	6.1 侧隙种类	483
5.3 许用磨损量	470	6.2 最小圆周侧隙	483
6 齿面接触承载能力(抗点蚀能力)...	470	6.3 齿厚偏差	483
6.1 点蚀安全系数	470	7 图样标注	483
6.2 实际接触应力	470	7.1 蜗杆、蜗轮的图样标注	483
6.3 接触应力极限	470	7.2 蜗杆副的图样标注	483
7 蜗杆轴变形	471	第21章 平面包络环面蜗杆传动	
7.1 变形安全系数	471	1 几何要素代号	486
7.2 实际变形量	471	1.1 主代号	486
7.3 变形极限	471	1.2 复合主代号	486
8 齿根弯曲强度	471	1.3 角标	487
8.1 断齿安全系数	471	2 术语	487
8.2 实际齿根应力	471	2.1 一般术语	487
8.3 齿根剪切应力极限	472	2.2 平面二次包络环面蜗杆 传动	488
8.4 根据特定试验数据调整计算...	472	2.3 曲面、截面及曲线	489
9 温度安全系数	473	2.4 角度	490
9.1 浸油润滑的温度安全系数 ...	473	2.5 轮齿	491
9.2 喷油润滑的温度安全系数 ...	474	3 传动精度	492
10 本体温度的确定	475	3.1 定义与代号	492
10.1 浸油润滑时蜗轮的本体 温度	475	3.2 公差组、精度等级及其选择...	495
10.2 喷油润滑时蜗轮的本体 温度	475	3.3 齿坯要求	496
11 引用资料	475	3.4 蜗杆、蜗轮及蜗杆副的检验与 公差	496
第20章 直廓环面蜗杆、蜗轮精度		3.5 蜗杆传动的侧隙	497
1 定义与代号	476	3.6 图样标注	498
2 公差组、精度等级及其选择	481	第五篇 小模数齿轮传动	
2.1 精度等级及其选择	481	第22章 小模数渐开线圆柱齿轮	
2.2 公差组	481	1 模数系列	501
2.3 公差组合	482	2 基本齿廓	501
3 齿坯要求	482		
3.1 径向、轴向基准	482		