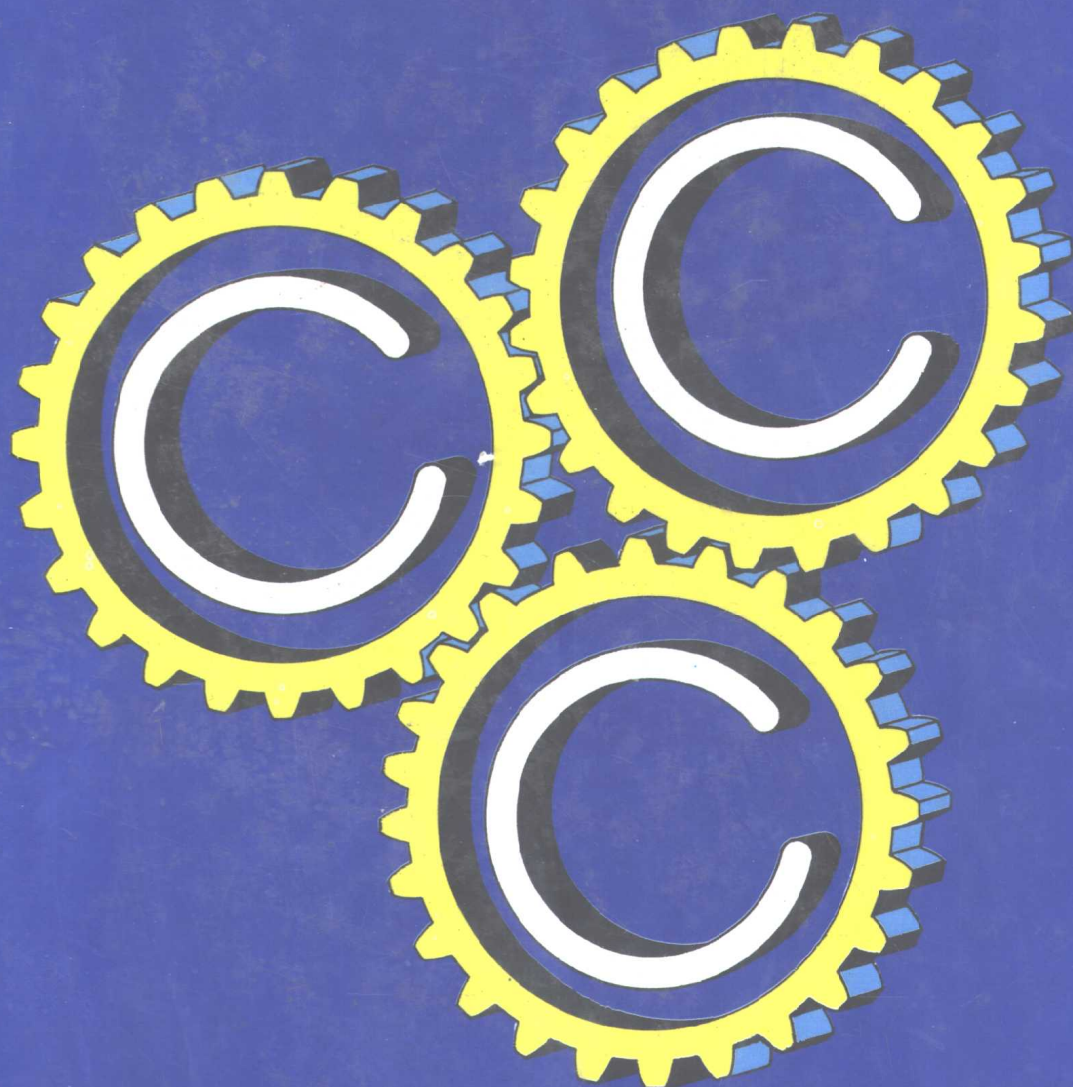


齿轮工程词典

杨兰春 主编



机械工业出版社

齿 轮 工 程 词 典

杨兰春 主编



机 械 工 业 出 版 社

(京)新登字054号

内 容 提 要

本书以齿轮工程中的有关国家标准、部(局)标准为基础,以国内外最新资料中的新技术、新工艺、新方法、新设备为素材,收集了齿轮工程中的啮合原理、几何计算、强度设计、制造工艺、计量等16个方面的专用术语2300多条,并全部推行了国家标准。对于部分曾用名在附录中列出了对照表。

本书条目采用英汉对照形式,定义严谨准确,文字简练流畅,图文并茂。本书对推行齿轮工程标准,对统一机械工程高校教材,将起到一定作用。可供机械工程技术人员、技术工人、工科院校教师、学生参考、应用。

图书在版编目(CIP)数据

齿轮工程词典/杨兰春主编. —北京:机械工业出版社, 1994.
ISBN 7-111-04158-5

I. 齿…

II. 杨…

III. 齿轮加工-词典

IV. TH132.4

出版人: 马九荣(北京市百万庄南街1号 邮政编码100037)

责任编辑: 刘小慧 版式设计: 冉晓华 责任校对: 肖新民

封面设计: 郭景云 责任印制: 路 琳

机械工业出版社 印刷厂印刷·新华书店北京发行所发行

1994年11月第1版·1994年11月第1次印刷

787mm×1092mm^{1/16}·29印张·2插页·849千字

0 001—1600 册

定价 36.00 元

《齿轮工程词典》编写组

技术顾问	雷天觉	徐 灏	李华敏	陈堪闻	胡茂弘	丁 淳	许洪基
	雷 光	付则绍	沈允文	徐 扑			
主 编	杨兰春						
副主 编	秦立高	李世琮	孙家保	林朝桢	张民安		
成 员	林朝桢	秦立高	刘 珍	李应槐	范文耀	李云堂	毋荣亮
	杨兰春	阎伟林	田慧娟	郭俊明	杨树国	李丽芬	孙家保
	张玉芳	李世琮	郭玉岫	武文堂	李成贵	李 华	洪生业
主 审	蔡春元	张 展	付则绍	袁长良			

前 言

齿轮传动是用途广、发展快的机械传动型式。齿轮工程是以各种相近学科的理论为基础,结合齿轮副的啮合特征,利用在设计、制造、应用、试验中所获得的技术资料,加以抽象,建立起来的一门综合性应用学科,其主要内容是研究并解决齿轮传动在开发(创新)、设计、制造、计量、应用等各个领域中的理论和实践问题。它具有名词术语多、定义多、概念多、各参数间关系繁杂的特点。为了适应齿轮工程的发展、齿轮新技术的开发、应用、推广,更有利于“通用化、标准化、系列化”的“三化”建设,我们编写了“齿轮工程”词典一书。该书以最新国家、部(局)标准为基础,以国内外齿轮工程资料为素材,尽量把齿轮工程的新技术、新工艺、新设备、新方法编入书内。在编写中,力求做到定义准确、概念清楚、内容充实、文字简练,汉英名词对照正确,图文并茂。

本书收集了齿轮工程中的啮合原理、几何计算、强度设计、制造工艺、精度与计量等方面的名词术语共2300多条。该书推行了全部的国家、部(局)标准术语,同时还收集了一些未列入标准的常用名词。这些名词一律采用了习惯称呼。另外和标准不一致的部分曾用名词,在附录中列出了对照表。本书为了读者查阅方便,又能使同行大致了解本书内容,分16章按类别列出了条目分类目录。

本书可供机械工程技术人员、技术工人、教师参考应用,也适于机械专业的大专学生学习和参考。

本书各章的执笔人为:第1章林朝桢;第2章秦立高、刘珍、郭玉槐;第3章林朝桢、范文耀、李云堂、毋荣亮;第4章杨兰春;第5章杨兰春、阎伟林、田惠娟、郭俊明;第6章杨兰春、杨树国、李丽芬;第7章杨兰春;第8章杨兰春、林朝桢、孙家保;第9章郭俊明、秦立高、刘珍、张玉芳;第10章李世琮、郭玉岫;第11章田惠娟、秦立高、李世琮、阎伟林;第12章武文堂、李成贵;第13章范文耀、李华、毋荣亮;第14章孙家保、张玉芳;第15章杨兰春、林朝桢、洪生业、李世琮;第16章范文耀、毋荣亮、李华。

本书汉英名词对照由李金宝副教授校核。

在编写词典的过程中,得到了山西省副省长吴大才、经委副主任马家骏同志的关怀、支持和帮助。得到了各位技术顾问、专家、同行的帮助、支持,他们提出了很多宝贵建议,有的甚至将自己珍藏的资料和科研成果撰写的条目邮给我们。郑州机械研究所齿轮行业室提供了大量技术资料。太原机械学院机械厂给予了资助。王艳丽、张晓虹同志做了大量收集资料,整理、抄写稿件工作。另外作者参阅了很多标准和内部资料,在这些资料中,有的用其概念,有的用其图表,有的用其成句,有的在标准中转抄,但由于篇幅所限或遵照规定,这些资料未能列入参考文献,望原谅。

编写组全体成员对关怀、支持、指导和帮助我们的单位和同志们表示衷心感谢。

由于我们水平有限,文中如有不当之处,尚希读者批评指正。

《齿轮工程词典》编写组

1993年8月

常用代号

齿轮几何要素代号

1 主代号

1.1 小写拉丁字母 (斜体)

- a 中心距, 标准中心距
- b 齿宽
- c 顶隙
- d 直径, 分度圆直径
- e 槽宽, 分度圆槽宽, 偏心距
- h 齿高, 全齿高
- i 传动比
- j 侧隙
- k 跨越齿数, 跨越槽数 (用于内齿轮)
- m 模数
- n 转数
- p 齿距, 分度圆齿距
- q 蜗杆直径系数
- r 半径, 分度圆半径
- s 齿厚, 分度圆齿厚
- u 齿数比
- v 线速度, 分度圆上的线速度
- x 径向变位系数
- y 中心距变动系数
- z 齿数

1.2 大写拉丁字母 (斜体)

- M 量柱或量球的测量距
- P 径节
- R 锥距, 外锥距
- W 公法线长度

1.3 小写希腊字母 (斜体)

- α 压力角, 齿形角, 分度圆压力角
- β 螺旋角, 分度圆螺旋角
- γ 导程角
- δ 锥角, 分锥角
- ε 重合度
- η 槽宽半角
- θ 与齿高有关的角度
- ρ 曲率半径

- τ 齿距角, 冠轮上的齿距角
- φ 作用角
- ψ 齿厚半角
- ω 角速度

1.4 大写希腊字母 (斜体)

- Σ 轴交角

2 复合主代号

- d' 节圆直径
- d_a 齿顶圆直径
- d_b 基圆直径
- d_f 齿根圆直径
- h' 工作高度
- h_a 齿顶高
- h_a^* 齿顶高系数
- $\bar{h}_a$ 弦齿高
- h_{a0} 刀具齿顶高
- h_{a0}^* 刀具齿顶高系数
- $\bar{h}_c$ 固定弦齿高
- h_f 齿根高
- h_0 刀具齿高
- $\text{inv } \alpha$ α 角的渐开线函数
- j_n 齿轮副的法向侧隙
- j_r 齿轮副的径向侧隙
- j_t 齿轮副的圆周侧隙
- P_z 导程
- R_i 内锥距
- R_n 中点锥距
- r_a 齿顶圆半径
- r_b 基圆半径
- r_f 齿根圆半径
- $\bar{s}$ 弦齿厚, 分度圆弦齿厚
- $\bar{s}_c$ 固定弦齿厚
- x_t 切向变位系数
- z_v 当量齿数
- z_0 刀具齿数
- δ' 节锥角

XXX

δ_a	顶锥角
δ_f	根锥角
ε_a	端面重合度
ε_β	纵向重合度
ε_r	总重合度
θ_a	齿顶角
θ_f	齿根角
φ_a	端面作用角
φ_β	纵向作用角
φ_r	总作用角

3 角标 (除特殊注明者外均标注在主代号的右下角)

3.1 小写拉丁字母 (正体)

a	齿顶的, 齿顶高的
b	基圆的, 基圆柱的
c	常值的, 固定弦的
e	外部的, 大端的
f	齿根的, 齿根高的
i	内部的, 小端的
k	跨齿数的, 跨槽数的
m	中点的, 平均的
max	最大的
min	最小的
n	法向的, 法面上的
r	半径的, 径向的
s	齿厚的
t	切向的, 端平面上的
v	背锥上的, 当量锥齿轮上的
x	轴的, 轴向的, 轴平面上的
y	任意圆柱面上的, 任意锥面上的, 任意点的
z	齿的, 齿数的, 螺旋线的

3.2 大写拉丁字母 (正体)

L	左方的, 左旋的
M	量柱测量距的 (M尺寸的)
R	右方的, 右旋的

3.3 希腊字母 (斜体)

α	端面重合的, 压力角的, 齿高方向的
β	纵向重合的, 螺旋角的, 齿长方向的
γ	总重合的

3.4 阿拉伯数字 (正体)

0	刀具的
1	小轮的, 蜗杆的
2	大轮的, 蜗轮的

3.5 其他标记

* (星号) 尺寸系数 (尺寸和模数的比值, 标注在主代号的右上角)

' (一撇) 工作的、啮合的、节圆的、节圆锥的、节曲线上的 (标注在主代号的右上角)

" (两撇) 双面啮合的 (标注在主代号的右上角)

— (横线) 弦的 (标注在主代号的正上方)

齿轮几何要素代号的组合示例

a_o	切齿中心距
b_1	小轮齿宽
b_2	大轮齿宽
c^*	顶隙系数
d_1	小轮分度圆直径, 蜗杆分度圆直径
d_2	大轮分度圆直径, 蜗轮分度圆直径
d_1'	小轮节圆直径
d_2'	大轮节圆直径
d_{a1}	小轮齿顶圆直径
d_{a2}	大轮齿顶圆直径
d_{f1}	小轮齿根圆直径
d_{f2}	大轮齿根圆直径
e_n	分度圆法向槽宽
e_t	分度圆端面槽宽
e_x	分度圆轴向槽宽
m	小端模数
m_n	中点模数
m_n	法向模数
m_o	刀具模数
m_t	端面模数
m_x	轴向模数
p_b	基圆齿距
p_n	法向齿距
p_t	端面齿距
p_x	轴向齿距
s_a	齿顶厚
s_b	基圆齿厚
s_n	法向齿厚, 蜗杆分度圆柱的法向齿厚
s_{n11}	曲线齿锥齿轮的小轮小端法向齿厚
s_o	刀具齿厚
s_t	端面齿厚
s_x	蜗杆分度圆柱的轴向齿厚
W_k	跨 k 齿测量的公法线长度 (对于外齿轮), 跨 k 槽测量的公法线长度 (对于内齿轮)

x_1	小轮径向变位系数	α'_f	端面啮合角
x_{i2}	大轮切向变位系数	α_y	任意点 y 的压力角
z_1	小轮齿数, 蜗杆齿数	α_o	刀具齿形角
z_2	大轮齿数, 蜗轮齿数	α''	和基准齿轮双面啮合的压力角
α'	啮合角, 工作压力角	β_b	基圆螺旋角
α_s	顶圆压力角	q_f	齿根过渡曲线半径
α_n	法向压力角	ψ_b	基圆齿厚半角
α_t	端面压力角		

齿轮精度检测常用代号

ΔE_s	齿厚偏差	Δf_a	齿轮副的中心距偏差
E_{ss}	齿厚上偏差	f_f	齿形公差
E_{st}	齿厚下偏差	Δf_f	齿形误差
ΔE_{wn}	公法线平均长度偏差	$f_{f\beta}$	螺旋线波度公差
E_{wns}	公法线平均长度上偏差	$\Delta f_{f\beta}$	螺旋线波度误差
E_{wnt}	公法线平均长度下偏差	f'_i	一齿切向综合公差
F_b	接触线公差	$\Delta f'_i$	一齿切向综合误差
ΔF_b	接触线误差	f'_{ic}	齿轮副的一齿切向综合公差
F'_i	切向综合公差	$\Delta f'_{ic}$	齿轮副的一齿切向综合误差
$\Delta F'_i$	切向综合误差	f''_i	一齿径向综合公差
F'_{ic}	齿轮副的切向综合公差	$\Delta f''_i$	一齿径向综合误差
$\Delta F'_{ic}$	齿轮副的切向综合误差	f_{pb}	基节极限偏差
F'_i	径向综合公差	Δf_{pb}	基节偏差
$\Delta F'_i$	径向综合误差	f_{pt}	齿距极限偏差
F_p	齿距累积公差	Δf_{pt}	齿距偏差
ΔF_p	齿距累积误差	f_x	x 方向轴线的平行度公差
F_{pk}	k 个齿距累积公差	Δf_x	x 方向轴线的平行度误差
ΔF_{pk}	k 个齿距累积误差	f_y	y 方向轴线的平行度公差
F_{px}	轴向齿距极限偏差	Δf_y	y 方向轴线的平行度误差
ΔF_{px}	轴向齿距偏差	j_n	齿轮副法向侧隙
F_r	齿圈径向跳动公差	j_{nmax}	齿轮副法向最大极限侧隙
ΔF_r	齿圈径向跳动	j_{nmin}	齿轮副法向最小极限侧隙
F_w	公法线长度变动公差	j_t	齿轮副圆周侧隙
ΔF_w	公法线长度变动	j_{tmax}	齿轮副圆周最大极限侧隙
F_β	齿向公差	j_{tmin}	齿轮副圆周最小极限侧隙
ΔF_β	齿向误差	T_s	齿厚公差
f_a	齿轮副的中心距极限偏差	T_{wn}	公法线平均长度公差

齿轮承载能力计算常用代号

b_{cal}	计算齿宽	h_{Fe}	载荷作用于单对齿啮合区上界点 (简称上界点) 时的齿根应力弯曲力臂
h_F	齿根应力的弯曲力臂	m	当量质量
h_{Fe}	载荷作用于齿顶时的齿根应力弯曲力臂		

m_{red}	诱导质量	σ_{HO}	计算的接触应力基本值
n_E	临界转速	C_a	齿顶修缘量
n_{E_1}	小轮的临界转速	$C_{a\mu}$	由跑合产生的齿顶修缘量
q	辅助系数, 单位齿宽柔度	C_b	齿端修薄量
q_s	齿根圆角参数	C_c	鼓形量
s_{Fn}	危险截面上的弦齿厚	c_v	轮齿单位齿宽上的总刚度平均值 (啮合刚度)
w_m	单位齿宽上的平均载荷	c	一对轮齿单位齿宽上的最大刚度 (单对齿刚度)
w_{max}	单位齿宽上的最大载荷	E	弹性模量
y_a	齿廓跑合量	F_{tn}	法面内基圆周上的名义切向力
y_β	齿向跑合量	F_t	端面内基圆周上的名义切向力
α_{en}	单对齿啮合区上界点的法向压力角	F	端面内分度圆周上的名义切向力
α_{et}	单对齿啮合区上界点的端面压力角	$F_{\beta x}$	初始等效齿向贴合度误差
α_{Fan}	齿顶的法向载荷作用角	$F_{\beta y}$	跑合后的等效齿向贴合度误差
α_{Fat}	齿顶的端面载荷作用角	G	切变模量
α_{Fen}	单对齿啮合区上界点处的法向载荷作用角	HB	布氏硬度
α_{Fe}	单对齿啮合区上界点处的端面载荷作用角	HR、HRA、HRB、HRC	洛氏硬度
β_e	单对齿啮合区上界点处的螺旋角	HS	肖氏硬度
γ	辅助角	HV	维氏硬度
η	润滑油动力粘度	K_A	使用场合系数
θ_B	瞬时接触温度	K_{Ba}	胶合强度计算的齿间载荷分配系数
θ_{fla}	闪点温度	$K_{B\beta}$	胶合强度计算的齿向载荷分布系数
θ_{flain}	沿啮合线的平均闪点温度	K_{Fa}	弯曲强度计算的齿间载荷分配系数
θ_{int}	积分温度	$K_{F\beta}$	弯曲强度计算的齿向载荷分布系数
θ_M	本体温度	K_{Ha}	接触强度计算的齿间载荷分配系数
θ_{oil}	油温	$K_{H\beta}$	接触强度计算的齿向载荷分布系数
θ_s	按闪点温度准则考虑的胶合温度	K_v	动载系数
θ_{sin}	按积分温度准则考虑的胶合温度	L	长度
ν	润滑油运动粘度, 泊桑比	M	弯矩
ρ	密度	N	临界转速比, 指数
ρ_{ab}	基本齿条的齿顶圆角半径	N_e	应力循环次数
ρ_f	危险截面上的齿根曲率半径	P	功率
ρ_{red}	诱导曲率半径	R_a	轮廓算术平均值
ρ_e	节点上的曲率半径	R_z	微观不平度十点高度
σ_B	抗拉强度	S_B	按闪点温度准则计算的安全系数
σ_F	计算的齿根应力	S_F	弯曲强度计算的安全系数
σ_{Flim}	试验齿轮的弯曲疲劳极限	S_{Fmin}	弯曲强度计算的最小安全系数
σ_{FP}	许用的齿根应力	S_H	接触强度计算的安全系数
σ_{FO}	计算的齿根应力基本值	S_{Hmin}	接触强度计算的最小安全系数
σ_H	计算的接触应力	T_β	螺旋线误差的公差
σ_{Hlim}	试验齿轮的接触疲劳极限	T_1	小轮的名义转矩
σ_{HP}	许用的接触应力	T_2	大轮的名义转矩

X_B	几何系数	Y_A	弯曲强度计算的尺寸系数
X_D	齿轮转速变化对于抗胶合的影响系数	Y_β	弯曲强度计算的螺旋角系数
X_M	热闪点系数	Y_ϵ	弯曲强度计算的重合度系数
X_R	粗糙度系数	Z_E	弹性系数
X_W	熔合系数	Z_H	节点区域系数
X_α	压力角系数	Z_L	润滑剂系数
X_β	抗胶合的螺旋角系数	Z_N	接触强度计算的寿命系数
Y_F	齿形系数	Z_R	粗糙度系数
Y_{Fa}	载荷作用于齿顶时的齿形系数	Z_v	速度系数
Y_N	寿命系数	Z_W	齿面工作硬化系数
Y_{NT}	弯曲强度计算的寿命系数	Z_X	接触强度计算的尺寸系数
Y_R	表面状况系数	Z_β	接触强度计算的螺旋角系数
Y_{RrelT}	相对齿根表面状况系数	Z_ϵ	接触强度计算的重合度系数
Y_S	应力修正系数	J_1	小轮的转动惯量
Y_{Sa}	载荷作用于齿顶时的应力修正系数	J_2	大轮的转动惯量

其 他 代 号

$\hat{n}$	法矢	$\vec{v}$	速度矢量
Σ	曲面	N	内齿轮副
Γ	曲线	G	公用齿轮
$\vec{a}$	切矢	W	外齿轮副
$\vec{\rho}$	主法矢	H	行星架
$\vec{\gamma}$	副法矢	K	中心齿轮
k	曲率 (加下角号 1、2 为主曲率)	V	回转件
τ	挠率	a	太阳齿轮
τ_s	短程挠率	b	内齿轮
H	中曲率	g	行星齿轮
K	全曲率	e	偏心距
$\vec{e}_1, \vec{e}_2$	主方向	μ	摩擦系数
(12) 上角号表示 1、2 两构件相对		σ_s	屈服极限
E, F, G	第一基本量	$\sigma_{0.2}$	屈服强度
L, M, N	第二基本量	δ_s	伸长率
$\vec{\omega}$	角速度矢量	kHz	频率

目 录

前言

常用代号

1 齿轮发展史 1

中国古代齿轮	 1
国外古代齿轮	 1
渐开线齿轮史	 1
摆线齿轮史	 2
齿形发展史	 2
齿轮强度计算史	 2
轮齿弯曲强度计算史	 3
齿面接触强度计算史	 4
圆弧圆柱齿轮史	 4
齿轮技术发展树	 6
齿轮齿形发展树	 6

2 齿轮材料与热处理 7

2.1 齿轮材料 7

黑色金属	 7
钢	 7
渗碳钢	 7
低碳钢	 7
中碳钢	 7
结构钢	 7
优质结构钢	 7
调质钢	 7
氮化钢	 7
渗碳钢	 8
烧结碳钢	 8
烧结钢钢	 8
合金钢	 8
锰钢	 8
低合金钢	 8
低淬透性钢	 8
易切削钢	 8
镇静钢	 8
表面硬化钢	 8
铸钢	 9
铸铁	 9
灰铸铁	 9
珠光体灰铸铁	 9
孕育铸铁	 9
可锻铸铁	 9
珠光体可锻铸铁	 9
球墨铸铁	 10
石墨	 10

有色金属	 10
铜合金	 10
青铜	 10
锡青铜	 10
无锡青铜	 10
铍青铜	 10
钦青铜	 10
铝青铜	 11
非金属材料	 11
工程塑料	 11
碳纤维-树脂复合 材料	 11
聚甲醛	 11
聚酰胺	 11

2.2 材料热处理 11

热处理	 11
整体热处理	 11
化学热处理	 11
表面热处理	 12
局部热处理	 12
预备热处理	 12
真空热处理	 12
光亮热处理	 12
流态床热处理	 12
稳定化处理	 12
形变热处理	 12
孕育处理	 12
预热	 12
退火	 12
球化退火	 12
石墨化退火	 12
中间退火	 12
完全退火	 13
不完全退火	 13
正火	 13
淬火	 13
一次淬火	 13
局部淬火	 13
表面淬火	 13
油冷淬火	 13
单液淬火	 13
喷液淬火	 13
直接淬火	 13
滚动淬火	 14
压模淬火	 14
中频沿齿沟埋油淬火	 14

中频沿齿面埋油淬火	14	马丁方程	20
中频感应加热表面淬火	14	动压润滑函数值	21
高频感应加热表面淬火	14	弹性流体动压润滑	21
超音频感应加热表面淬火	14	弹性流体动压润滑状态图	21
循环快速加热淬火	14	蜗杆副的润滑状态	22
单齿连续加热淬火	14	润滑油“爆裂”效应	22
全齿同时加热淬火	14	齿面摩擦系数曲线	22
回火	15	化学反应膜	22
低温回火	15	化学吸附膜	22
中温回火	15	物理吸附膜	22
高温回火	15	氧化膜	22
调质	15	油性	22
时效处理	15	粘度	23
人工时效处理	15	动力粘度	23
天然稳定化处理	15	运动粘度	23
渗碳	15	条件粘度	23
渗氮	15	恩氏粘度	23
碳氮共渗	15	雷氏粘度	23
气体碳氮共渗	16	表观粘度	24
液体碳氮共渗	16	针入度	24
离子碳氮共渗	16	粘度比	24
氮碳共渗	16	粘度指数	24
气体氮碳共渗	16	粘度-压力指数	24
液体氮碳共渗	16	粘性	25
碳氮硼共渗	16	粘温特性	25
2.3 齿轮材料及热处理质量检验	16	粘温系数	25
试样	16	粘压效应	25
硬度	17	速度梯度	25
布氏硬度试验	17	膜厚比	25
洛氏硬度试验	17	3.1.2 齿轮润滑油	25
维氏硬度试验	17	齿轮油	25
肖氏硬度试验	17	齿轮用润滑油	26
极限硬度值	18	高压工业齿轮油	26
齿面硬度	18	合成齿轮油	26
轮齿心部硬度	18	抗氧防锈工业齿轮油	26
有效硬化层深度	18	汽车齿轮油	26
至心部硬度降	18	双曲线齿轮油	26
至表面硬度降	18	圆弧圆柱齿轮传动用润滑油	26
当量尺寸 3 与 5	18	中压工业齿轮油	27
3 齿轮的摩擦与润滑	19	蜗杆传动用润滑油	27
3.1 齿轮的摩擦与润滑	19	机械油	27
3.1.1 齿轮润滑基础知识	19	汽缸油	27
齿轮摩擦学	19	28号轧钢机油	27
齿轮副的摩擦与润滑	19	润滑油	27
齿轮传动的润滑	19	润滑剂	27
非流体润滑	20	固体润滑剂	27
流体润滑	20	润滑脂	28
流体动压润滑	20	3.1.3 润滑油添加剂	28
干摩擦	20	齿轮油添加剂	28
边界摩擦	20	防腐添加剂	28
混合摩擦	20	防锈添加剂	28
道森方程	20	极压添加剂	28

油性添加剂	28	齿体塑变	38
抗磨添加剂	28	3.2.6 轮齿折断	38
稠化剂	28	轮齿折断	38
降凝剂	29	疲劳折断	38
抗泡剂	29	过载折断	38
抗氧化剂	29	随机断裂	38
增粘剂	29	3.2.7 其他损伤	38
3.1.4 齿轮润滑方法及润滑油选择	29	轮坯缺陷	38
喷油润滑	29	淬火裂纹	39
人工润滑	29	磨削裂纹	39
油池润滑	30	电蚀	39
油雾润滑	30	干涉损伤	39
人工油涵	31	轮缘和腹板损伤	39
开式齿轮传动润滑	31	膨胀	39
蜗杆传动润滑油选择	31	4 啮合原理及预备知识	40
开式齿轮传动润滑油选择	32	4.1 预备知识	40
闭式齿轮传动润滑油选择	32	4.1.1 坐标变换	40
蜗杆减速器的冷却方法	32	直角坐标系	40
3.2 齿轮轮齿的损伤与失效	33	基础坐标系	40
3.2.1 失效	33	动坐标系	40
失效	33	坐标变换	40
损伤	33	系数矩阵	40
失效分析	33	三阶基本系数矩阵	40
齿轮轮齿的损伤与失效	33	四阶基本系数矩阵	41
3.2.2 磨损	33	多次坐标变换	42
磨损	33	4.1.2 微分几何学知识	42
轻微磨损	34	径矢	42
中等磨损	34	矢量的数积	42
过度磨损	34	矢量的矢积	43
磨粒磨损	34	矢量混合积	43
腐蚀磨损	34	三重矢积	43
微振腐蚀性磨损	35	矢量回转定义式	43
3.2.3 胶合	35	拉格朗日恒等式	43
胶合	35	基本矢	43
结霜	35	曲线论的基本公式	43
轻微胶合	35	曲线的切矢	44
中等胶合	35	法线的规范方程式	44
破坏性胶合	36	曲线的法面	44
局部胶合	36	曲率	44
3.2.4 齿面疲劳	36	曲率线	44
齿面疲劳	36	短程曲率	44
点蚀	36	法曲率	45
早期点蚀	36	挠率	45
破坏性点蚀	36	短程挠率	45
剥落	37	界法矢	45
3.2.5 塑性变形	37	渐近方向	45
塑性变形	37	曲面的直角坐标式	45
碾压塑变	37	曲面的切矢	45
鳞皱	37	曲面的切面方程式	45
起脊	37	曲面的法线	46
压痕	38	曲面的参数矢量式	46

寻常点	45	相对(瞬时)螺旋运动轴	51
奇异点	46	相对螺旋运动	51
曲面的第一基本量	46	瞬时轴	51
曲面的第二基本量	46	共轭轴	51
主曲率	46	转轴	51
主方向	46	滚动接触的共轭曲面	51
中曲率	47	共轭环面	51
全曲率	47	瞬心线	51
梅尼埃定理	47	瞬轴面	52
罗德里克方程	47	轮齿接触分析	52
欧拉公式	47	共轭方向	52
相对渐近方向	47	脊线	52
相对曲率	47	一类界限点	52
相对主曲率	47	一类界限线	53
相对主方向	47	一类界函数	53
相对中曲率	47	一界共轭点	53
相对全曲率	47	一界共轭线	53
相对法曲率	47	二类界限点	53
相对短程挠率	48	二类界限线	54
贝特朗公式	48	二类界函数	54
短程线	48	二界共轭点	54
4.2 啮合原理	48	二界共轭线	54
4.2.1 共轭曲面的啮合理论	48	二界法曲率	54
啮合	48	一次接触作用	54
啮合点	48	二次接触作用	54
啮合极点	48	滑动角	54
共轭齿廓	48	润滑角	54
共轭曲面	48	啮合轴	54
共轭曲面的对称性	48	啮合枢纽线	55
共轭啮合理论	48	接触线特性角	56
齿廓法线法	49	线接触制齿轮副	56
运动学法	49	点啮合齿轮副	56
齿轮共轭的三个基本条件	49	点啮合制齿轮副	56
特征点	49	失配啮合制	56
特征线	49	4.2.2 曲线与曲面	56
共轭点	49	圆的渐开线	56
啮合函数	49	延伸渐开线	56
广义啮合函数	49	缩短渐开线	57
啮合方程式	49	渐开线函数表	57
啮合参数方程式	49	渐开线泛方程	57
接触方程式	49	渐开线直角坐标方程式	57
接触线法线	50	渐开面	58
啮合面	50	渐开螺旋面	58
啮合曲面	50	球面渐开线	58
接触线	50	球面渐开螺旋面	58
瞬时接触点	50	阿基米德螺旋线	58
啮合线	50	阿基米德螺旋面	59
啮合平面	50	摆线	59
啮合区域	50	外摆线	59
非工作区域	50	长幅摆线	59
齿面工作区域	50	长幅外摆线	59
相啮齿轮的追越面和被追越面	50	短幅外摆线	60

广义外摆线	60	切向变位切削	67
广义摆线	60	齿条刀具加工外齿轮时的最小变位系数	67
内摆线	60	最少齿数	67
广义内摆线	60	滚齿	67
长幅内摆线	60	插齿加工	68
短幅内摆线	60	插齿刀的几何尺寸	68
点的螺旋运动	60	插齿刀的齿厚增量系数	69
圆柱螺旋线	61	插齿刀与外齿轮坯的机床啮合	69
圆锥螺旋线	61	插齿刀与内齿轮坯的机床啮合	70
变导程螺旋线	61	蜗杆加工	70
柱面等导程螺旋线	61	蜗轮加工	70
柱面变导程螺旋线	61	弧齿锥齿轮加工机理	70
锥面等导程螺旋线	61	共轭齿面的曲率干涉	71
螺旋角	62	齿面干涉	71
螺旋参数	62	切削干涉	71
线的螺旋运动	62	过切	71
圆柱螺旋面	62	根切	71
圆锥螺旋面	62	边切	71
过渡曲线	62	顶切	71
渐曲线	62	展成顶切	71
旋轮曲线	62	展成根切	72
等距曲面	63	外齿轮渐开线齿廓起始点的压力角	72
等距共轭曲面	63	齿条刀具展成渐开线齿轮的根切	72
环面	63	渐开线齿轮齿顶切削不足	73
可展曲面	63	啮合干涉	73
母面	63	修缘	74
圆环面	63	修根	74
直纹曲面	63	挖根	74
中界曲面	64	曲面修整	74
平面矢方程	64	修正齿形角	74
切线曲面	64	螺旋角修整	74
4.2.3 有关啮合定理	64	鼓形修整	74
齿轮基本啮合定理	64	鼓形齿	75
威利斯定理	64	鼓形齿轮	75
博比利厄作图法	64	齿向修形	75
欧拉-萨瓦里定理	65	齿廓修形	75
欧拉-萨瓦里方程式	66	齿端修薄	75
卡姆士定理	66	4.2.5 齿轮副的运动与速度	75
4.2.4 齿轮加工原理及修形	66	转速	75
包络面	66	速度	75
间接展成共轭齿轮的条件	66	角速度	75
创成件	66	圆周速度	76
被创成件	66	轴向速度	76
成形法	67	螺旋线上的动点速度	76
包络法	67	卷入速度	76
第一次包络	67	空间啮合运动的自由度	76
第二次包络	67	单自由度啮合运动	76
间接轨迹形成法	67	双自由度啮合运动	76
直接包络法	67	三自由度啮合运动	76
间接包络法	67	共轭接触点处的速度	76
半范成法	67	齿面切触点的相对速度	77
变位齿轮	67	齿面切触点的牵连速度	77

齿面切触点的绝对速度	77	法面弦齿厚	83
齿轮副的相对运动速度	77	固定弦齿厚	83
综合相对运动速度	78	齿槽	83
卷吸速度	78	端面齿槽宽	83
齿轮副的同速点	78	法向齿槽宽	83
界限点处的滑动系数	78	公法线长度	83
滑动系数	78	齿厚半角	83
5 齿轮参数及几何尺寸	79	槽宽半角	84
5.1 一般通用名词	79	5.1.4 轮齿表面与齿向	84
5.1.1 齿轮参数	79	齿面	84
模数	79	上齿面	84
端面模数	79	下齿面	84
轴向模数	79	右侧齿面	84
法向模数	79	左侧齿面	84
径节	79	齿根过渡曲面	84
端面径节	79	齿顶面	84
轴向径节	79	齿槽底面	84
法向径节	79	可用齿面	84
模数制齿轮	79	非工作齿面	84
双模数制齿轮	79	工作齿面	85
径节制齿轮	79	同侧齿面	85
双径节制齿轮	79	异侧齿面	85
齿顶高系数	79	倒车齿面	85
端面压力角	80	正车齿面	85
法向压力角	80	有效齿廓	85
任意点的端面压力角	80	有效齿面	85
任意点的法向压力角	80	共轭齿面	85
齿形角	80	相啮齿面	85
大压力角	80	左旋齿	85
小压力角	80	右旋齿	85
5.1.2 参考平面、齿廓与齿线	80	5.1.5 轮齿与齿高、齿宽	86
端平面	80	轮齿	86
法平面	80	齿高	86
轴平面	81	齿顶高	86
轮齿正面	81	齿根高	86
齿廓	81	工作齿高	86
法向齿廓	81	弦齿高	86
端面齿廓	81	固定弧齿高	86
轴向齿廓	81	标准齿高	87
齿线	81	高齿	87
齿棱	81	短齿	87
5.1.3 齿厚与槽宽	81	尖顶圆	87
端面齿厚	81	齿宽	87
端面齿顶厚	82	有效齿宽	87
端面基圆齿厚	82	空刀槽	87
端面任意点上的齿厚	82	5.1.6 齿距	87
法向齿厚	82	齿距	87
法向基圆齿厚	82	端面齿距	88
法向齿顶厚	82	法向齿距	88
端面弦齿厚	82	轴向齿距	88
		端面法线齿距	88

端面基圆齿距	88	封闭图	95
法向基圆齿距	88	综合变位制齿轮	95
齿距角	88	V-齿轮	95
跨齿数	88	5.2 渐开线圆柱齿轮	95
5.1.7 假想曲面和假想圆	88	5.2.1 齿条与基本齿条	95
分度曲面	88	齿条	95
齿顶曲面	89	直齿条	95
齿根曲面	89	斜齿条	95
分度圆柱面	89	基本齿条	95
分度圆	89	产形齿条	95
分度圆直径	89	产形齿轮	95
齿根圆柱面	89	产形齿面	95
齿根圆	89	基本齿廓	96
齿根圆直径	90	基准平面	96
齿顶圆柱面	90	基准线	96
齿顶圆	90	齿顶线	96
顶圆直径	90	齿根线	96
齿根圆角半径	90	5.2.2 渐开线圆柱齿轮	96
齿根圆角系数	90	直齿圆柱齿轮	96
基圆柱面	90	圆柱齿轮的分类	96
基圆	90	渐开线齿轮	97
基圆直径	90	渐开线圆柱齿轮	97
5.1.8 齿轮与相啮齿轮的通用术语	90	渐开线圆柱齿轮的基本参数	97
齿轮的几何参数	90	渐开线圆柱齿轮模数	97
圆柱齿轮的计算平面	90	渐开线圆柱齿轮的基本齿廓	97
齿轮	91	斜齿圆柱齿轮	97
标准齿轮	91	人字齿轮	97
O-齿轮	91	斜齿轮的当量齿数	98
标准压力角齿轮	91	斜齿轮的当量齿数	98
小齿轮	91	斜齿轮螺旋角	98
大齿轮	91	斜齿轮的导程角	98
基准齿轮	91	分度圆螺旋线	98
内齿轮	91	法向螺旋线	99
外齿轮	91	基圆螺旋线	99
齿数	91	基圆螺旋角	99
配对齿轮	91	基圆导程角	99
主动齿轮	91	5.3 锥齿轮几何参数及几何尺寸	99
从动齿轮	91	5.3.1 锥齿轮的类别与轮齿收缩	99
齿轮副	91	锥齿轮	99
5.1.9 径向变位齿轮	91	直齿锥齿轮	99
径向变位	91	斜齿锥齿轮	99
径向变位齿轮	92	曲线齿锥齿轮	100
径向变位齿轮的齿廓	92	弧齿锥齿轮	100
径向变位量	92	准双曲面齿轮	100
齿条刀具径向变位量	92	准渐开线齿锥齿轮	100
径向变位系数	92	摆线齿锥齿轮	100
变位系数	92	端面齿轮	101
齿厚增量系数	92	平头齿轮	101
最小变位系数	92	冠轮	101
变位系数线图	93	零度弧齿锥齿轮	101
英BS-436 (1940) 变位制	93	8字啮合锥齿轮	101
		格利森制锥齿轮	102