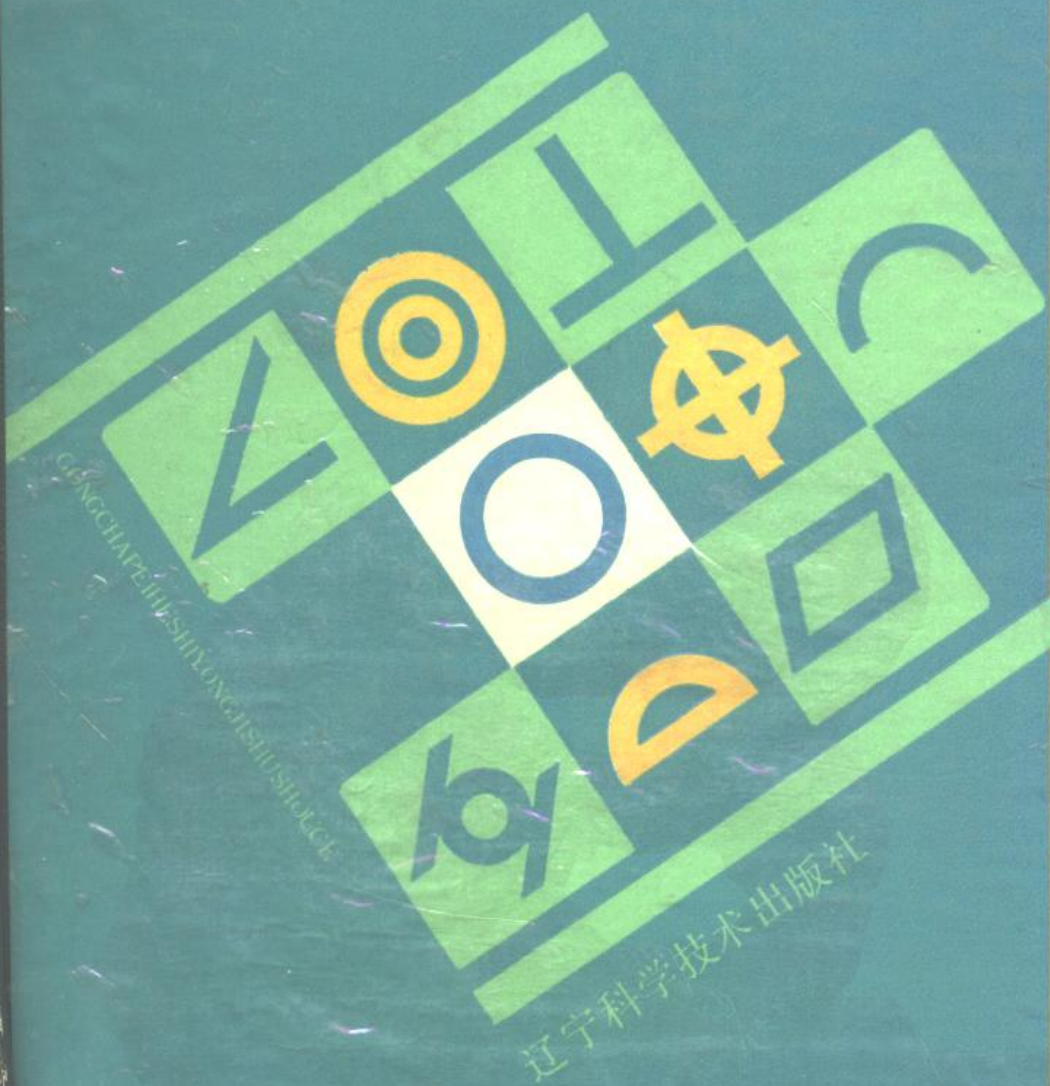


公差配合 实用技术手册

吴尚斌 编著

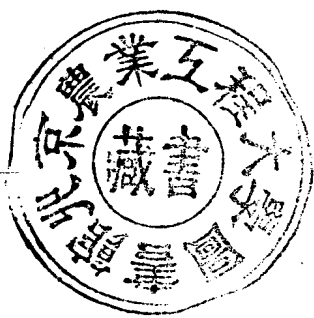


GONGCHAPESHUJINGONGSHUJIE

辽宁科学技术出版社

公差配合实用技术手册

吴尚斌 编著



辽宁科学技术出版社

公差配合实用技术手册

Gongcha Peihe ShiYong Jishu Shouce

吴尚斌 编著

辽宁科学技术出版社出版 (沈阳市南京街6段1里2号)

辽宁省新华书店发行 朝阳新华印刷厂分厂印刷

开本: 787×1092 1/32 印张: 19³/4 字数: 578,000 插页: 9

1990年10月第1版

1990年10月第1次印刷

责任编辑: 李伟民

刘绍山

插图: 刘天元

版式设计: 于浪

封面设计: 曹太文

责任校对: 王春茹

印数: 1-6,450

ISBN7-5381-0844-0/TG·14

精装: 定价: 11.20元

内 容 提 要

本手册是公差与配合方面较系统、全面而又简明、实用的工具书。主要内容包括常用资料，公差与配合及其应用，形状和位置公差及其应用，表面粗糙度及其应用，量规与光滑工件尺寸的检验，滚动轴承的公差与配合，锥度和角度公差，键和花键的公差与配合，螺纹的公差与配合及其应用，渐开线圆柱齿轮精度及其应用，毛坯公差等共计十一章。

本手册作为一种工具书，除介绍有关技术标准的基本内容外，着重从实用角度，向读者提供在机械设计与机械加工和检测中，公差与配合选择的一些原则、方法及实用参考图例和计量器具的选择原则、方法与量规（光滑极限量规、综合量规）设计基本方法及实例。

读者对象：从事机械设计、工艺、计量测试及标准化工作的工程技术人员；机械类专业大、中专院校师生；机械技术工人。本手册还可作为机械类大、中专院校课程设计、毕业设计的参考手册。

2030/5405

前 言

现代机械产品的质量指标（精度、耐用性、可靠性）在很大程度上取决于公差与配合及形状（表面粗糙度）位置公差选择的合理性，有时甚至会起决定性作用。

公差与配合等各项互换性基础标准是评定产品质量的基本依据。近几年来，我国基本标准作了较大范围的修订 本手册以修订后的各项新标准为基础，系统地介绍了各项标准的基本内容，并从实用角度出发，着重阐述了标准的选用原则及适用范围，并以较大篇幅列举了实用参考图例。

全书由公差与配合及测量与检验、形位公差及表面粗糙度、典型零件公差及毛坯公差等几大部分组成，既体现了我国新公差制的系统性、完整性，又保证了机械设计和加工的实用性。

在编写过程中，力求取材先进、准确、实用；内容密切联系实际，在表达形式上，层次分明，简明易懂，图表相助，便于查阅。

在手册编写搜集资料过程中，得到了瓦房店轴承厂轴承研究所，大连拖拉机制造厂标准计量室，沈阳铸造研究所标准化科，瓦房店机床厂标准化科，瓦房店机床附件厂技术科等单位 and 部门的热情支持，在此深致谢意。

由于本人水平有限，加之时间仓促，错误和不妥之处在

所难免，务请各位读者批评指正。

编著者

1989年7月

目 录

第一章 常用资料	1
一、汉语拼音、拉丁、希腊字母	1
二、标准代号	4
三、中华人民共和国法定计量单位	6
四、常用数据	10
五、常用标准	19
第二章 公差与配合及其应用	40
一、国家标准《公差与配合》的构成	40
二、公差与配合的基本术语及定义	42
三、标准公差	48
四、基本偏差	51
五、标准公差带及配合	66
六、未注公差尺寸的极限偏差	75
七、公差与配合的标注	78
八、孔、轴极限偏差与优先、常用配合极限间隙 (或过盈) 数值表	80
九、公差与配合的选择及应用	125
附录 新旧标准对照	182
第三章 形状和位置公差及其应用	186
一、形状和位置公差符号	186
二、基本术语及定义	187

三、形状和位置公差的标注方法	221
四、形位公差数值的选择	248
五、公差原则	269
附录	271
第四章 表面粗糙度及其选用	276
一、表面粗糙度的基本术语及定义	276
二、表面粗糙度的评定参数及其数值	278
三、表面粗糙度代号及其注法	283
四、表面粗糙度的选用	293
附录 新旧标准对照	313
第五章 量规与光滑工件尺寸的检验	315
一、光滑极限量规	315
二、综合量规	352
三、光滑工件尺寸的检验 (GB3177—82)	371
第六章 滚动轴承的公差与配合	381
一、滚动轴承的公差分级及其应用	381
二、滚动轴承公差 (GB307.1—84)	382
第一部分 向心轴承公差	382
第二部分 推力球轴承公差	398
三、滚动轴承与轴和外壳孔的配合 (GB275—84)	401
第七章 锥度和角度公差	407
一、锥度与锥角系列 (GB157—89)	407
二、棱体的角度与斜度系列 (GB4096—83)	410
三、圆锥公差 (GB11334—89)	414
四、未注公差角度的极限偏差 (GB11335—89)	423
第八章 键和花键的公差与配合	424

一、键联结的公差与配合·····	424
二、矩形花键尺寸、公差和检验 (GB1144—87) ·····	451
第九章 螺纹的公差与配合及其应用·····	464
一、普通螺纹 (GB196~197—81) ·····	464
二、梯形螺纹 (GB5796.1~5796.4—86) ·····	482
三、机床丝杠、螺母精度和公差 (JB2886—81) ·····	511
第十章 渐开线圆柱齿轮精度及其应用·····	519
一、渐开线圆柱齿轮基本齿廓及模数系列·····	519
二、渐开线圆柱齿轮精度 (GB10095—88) ·····	520
三、机床圆柱齿轮副侧隙和齿轮齿厚偏差 (JB/GQ 1070—85) ·····	550
第十一章 毛坯公差·····	565
一、铸件尺寸公差 (GB6416—86) ·····	565
二、锻件尺寸公差·····	570
主要参考书目·····	622

第一章 常用资料

一、汉语拼音、拉丁、希腊字母

表1-1 汉语拼音字母

大写	小写	名称		大写	小写	名称	
		拼音	汉字注音			拼音	汉字注音
A	a	a	阿	N	n	nê	讷谳
B	b	bê	玻谳	O	o	o	喔
C	c	cê	雌谳	P	p	pê	坡谳
D	d	dê	得谳	Q	q	qiu	邱
E	e	e	鹅	R	r	ar	阿儿
F	f	êf	谳佛	S	s	ês	谳思
G	g	gê	哥谳	T	t	tê	特谳
H	h	he	呵	U	u	u	乌
I	i	i	衣	V	v	vê	物谳
J	j	jie	街	W	w	wa	蛙
K	k	kê	科谳	X	x	xi	希
L	l	êl	谳勒	Y	y	ya	呀
M	m	êm	谳摸	Z	z	zê	资谳

- 注：1. 字母的手写体依照拉丁字母一般书写习惯。
 2. 汉字注音是按普通话的近似音，两字的要连续读。
 3. “V”只用来拼写外来语、少数民族语言和方言。

表1—2 拉丁字母

正 体		斜 体		近似读音
大 写	小 写	大 写	小 写	
A	a	A	a	艾
B	b	B	b	毕
C	c	C	c	西
D	d	D	d	地
E	e	E	e	意
F	f	F	f	艾夫
G	g	G	g	基
H	h	H	h	艾去
I	i	I	i	阿伊
J	j	J	j	吉
K	k	K	k	开
L	l	L	l	艾尔
M	m	M	m	艾姆
N	n	N	n	艾恩
O	o	O	o	欧
P	p	P	p	批
Q	q	Q	q	克尤
R	r	R	r	阿尔
S	s	S	s	艾斯
T	t	T	t	梯
U	u	U	u	由
V	v	V	v	维依
W	w	W	w	达勃留
X	x	X	x	艾克司
Y	y	Y	y	歪
Z	z	Z	z	载

* 正体又称罗马体，斜体又称意大利体。

表1-3 希腊字母

正 体		斜 体		近似读音
大 写	小 写	大 写	小 写	
A	α	A	α	阿尔发
B	β	B	β	贝 塔
Γ	γ	Γ	γ	伽 马
Δ	δ	Δ	δ	德耳塔
E	ϵ, ϵ	E	ϵ	艾普西隆
Z	ζ	Z	ζ	截 塔
H	η	H	η	艾 塔
Θ	θ, θ	Θ	θ, θ	西 塔
I	ι	I	ι	约 塔
K	κ	K	κ	卡 帕
Λ	λ	Λ	λ	兰布达
M	μ	M	μ	米 尤
N	ν	N	ν	纽
Ξ	ξ	Ξ	ξ	克 西
O	$\omicron$	O	$\omicron, \varnothing$	奥密克戎
Π	π	Π	π	派
P	ρ	P	ρ	洛
Σ	σ	Σ	σ, s	西格马
T	τ	T	τ	陶
Υ	υ	Υ	υ	依普西隆
Φ	ϕ, ϕ	Φ	ϕ, ϕ	斐 衣
X	χ	X	χ	喜
Ψ	ψ	Ψ	ψ	普 西
Ω	ω	Ω	ω	奥米伽

二、标准代号

表1—4 部分国家和机构的代号或标准代号

代号或 标准代号	国家或机构	代号或 标准代号	国家或机构
ABCA AICMA CIMAC ICS IEC IIW ISO CT, C ² B	美、英、加、澳联合标准 国际宇航设备制造商协会 国际内燃机委员会 国际造船联合会 国际电工委员会标准建议 国际焊接学会 国际标准化组织 经互会	GEC ICE IEE LRS SBAC	通用电气公司 土木工程师学会 电气工程师学会 劳埃德船级协会 英国宇宙空间公司协会
GB	中国国家标准	CSA	加拿大标准协会
БДС	保加利亚国家标准	ČSN	捷克斯洛伐克国家标准
ГОСТ	苏联国家标准	DGN	墨西哥标准
AS	澳大利亚标准	DIN BRS MBL VDA VDE VDEh VDI VG WL	联邦德国工业标准 船舶建造工程规范 国防军航空装备试验所 汽车工业协会 联邦德国电工协会 联邦德国钢铁工程师协会 联邦德国工程师协会 联邦德国防御装备标准 联邦德国航空材料规格标准
ANSI ABS AGMA AIA AISE ASME ASQC AWS DEMA DOD NBS NMTBA NAS	美国国家标准协会 美国船舶局 美国齿轮制造商协会 美国飞机工业协会 美国钢铁工程师协会 美国机械工程师协会 美国质量管理协会 美国焊接协会 美国柴油机制造商协会 美国国防部 美国国家标准局 美国机床制造商协会 美国宇航标准	DS	丹麦标准
BS BISRA BSRA CIMAC DEF DTD	英国标准 英国钢铁研究协会 英国船舶研究协会 英国内燃机制造商协会 英国国防部 英国技术发展管理局	IRAM	阿根廷标准
		IS	印度标准
		JIS FIJ JABIA JIMS JSDS MAS MESJ NDS	日本工业标准 日本紧固件协会 日本汽车车体工业协会 日本工业机械制造商协会 日本造船学会 机床制造商协会 日本船用发动机协会 日本防卫厅
		JUS	南斯拉夫标准
		MSZ	匈牙利标准

续表

代号或 标准代号	国家或机构	代号或 标准代号	国家或机构
NB	巴西标准	PN	波兰标准
NBN	比利时标准	PS	巴基斯坦标准
NEN	荷兰标准	SFS	芬兰标准
NF	法国标准	SIS	瑞典标准
AIR	法国航空设备技术管理处	STAS	罗马尼亚标准
BNA	法国汽车标准局	TGL	民主德国国家标准
BNN	法国国家标准局	UNE	西班牙标准
BV	法国船舶登记局	UNI	意大利标准
NI	印度尼西亚标准	VSM	瑞士机械工业协会标准
NS	挪威标准		
ÖNORM	奥地利标准		

表1—5 我国标准代号

部 门 及 专 业		标准代号	部 门 及 专 业		标准代号
国家标准		GB	农 牧 渔 业 部	农业方面	NY
国家内部标准		GBn		农垦方面	NK
国家标准（工程建设方面）		GBJ		水产方面	SC
机 械 部	机电、仪表方面	JB	煤炭工业部		MT
	机电仪表指导性技术文件	JB/Z	水利电力部		SD
	化工通用机械	Q/TH	邮电部		YD
	电工专业	Q/D	轻工业部		QB
	重型机械专业	Q/ZB	纺织工业部		FJ
核工业部		EJ	对外贸易部		WM
航空工业部		HB	林业部		LY
电子工业部		SJ	粮食部		LS
兵器工业部		WJ	商业部		SB
中国船舶工业总公司		CB	国家建材局		JC
航天工业部		QJ	城乡建设环境保护部		JZ
冶金部		YB	地质矿产部		DZ
石油工业部		SY	国家测绘总局		CH
化学工业部		HG0~7	国家物资局		WB
交通部		JT	国家计量局		JJG
铁道部		TB	中国科学院		KY

三、中华人民共和国法定计量单位

表1-6 国际单位制的基本单位

量的名称	单位名称	单位符号
长度	米	m
质量	千克(公斤)	kg
时间	秒	s
电流	安〔培〕	A
热力学温度	开〔尔文〕	K
物质的量	摩〔尔〕	mol
发光强度	坎〔德拉〕	cd

表1-7 国际单位制的辅助单位

量的名称	单位名称	单位符号
平面角	弧度	rad
立体角	球面度	sr

表1—8 国际单位制中具有专门名称的导出单位

量的名称	单位名称	单位符号	其它表示式例
频率	赫〔兹〕	Hz	s^{-1}
力；重力	牛〔顿〕	N	$kg \cdot m/s^2$
压力，压强；应力	帕〔斯卡〕	Pa	N/m^2
能量；功；热	焦〔耳〕	J	$N \cdot m$
功率；辐射通量	瓦〔特〕	W	J/s
电荷量	库〔仑〕	C	$A \cdot s$
电位；电压；电动势	伏〔特〕	V	W/A
电容	法〔拉〕	F	C/V
电阻	欧〔姆〕	Ω	V/A
电导	西〔门子〕	S	A/V
磁通量	韦〔伯〕	Wb	$V \cdot s$
磁通量密度，磁感应强度	特〔斯拉〕	T	Wb/m^2
电感	亨〔利〕	H	Wb/A
摄氏温度	摄氏度	$^{\circ}C$	
光通量	流〔明〕	lm	$cd \cdot sr$
光照度	勒〔克斯〕	lx	lm/m^2
放射性活度	贝可〔勒尔〕	Bq	s^{-1}
吸收剂量	戈〔瑞〕	Gy	J/kg
剂量当量	希〔沃特〕	Sv	J/kg

表1—9 国家选定的非国际单位制单位

量的名称	单位名称	单位符号	换算关系和说明
时 间	分	min	1 min = 60 s
	〔小〕时	h	1 h = 60 min = 3600 s
	天(日)	d	1 d = 24 h = 86400 s
平面角	〔角〕秒	($''$)	1 $''$ = $(\pi/648000)$ rad (π 为圆周率)
	〔角〕分	($'$)	1 $'$ = 60 $''$ = $(\pi/10800)$ rad
	度	($^{\circ}$)	1 $^{\circ}$ = 60 $'$ = $(\pi/180)$ rad
旋转速度	转每分	r/min	1 r/min = $(1/60)$ s $^{-1}$
长 度	海 里	n mile	1 n mile = 1852 m (只用于航程)
速 度	节	kn	1 kn = 1 n mile/h = $(1852/3600)$ m/s (只用于航行)
质 量	吨	t	1 t = 10 ³ kg
	原子质量单位	u	1 u $\approx$ 1.6605655 $\times$ 10 ⁻²⁷ kg
体 积	升	L, (l)	1 L = 1 dm ³ = 10 ⁻³ m ³
能	电子伏	eV	1 eV $\approx$ 1.6021892 $\times$ 10 ⁻¹⁹ J
级 差	分 贝	dB	
线密度	特〔克斯〕	tex	1 tex = 1 g/km