

JIANYAN JISHU SHOUC

检验技术手册

第一分册

检验常用资料

李在田 主编

国防工业出版社

检 验 技 术 手 册

第一分册 检验常用资料

李在田 主编

国防工业出版社

(京)新登字 106 号

图书在版编目 (CIP) 数据

检验技术手册：第一分册：检验常用资料/李在田主编。

-北京：国防工业出版社，1994

ISBN 7-118-01214-9

I. 检…

I. 李…

Ⅲ. 机械-检验-技术-手册

IV. TG8-62

检验技术手册

第一分册 检验常用资料

李在田 主编

*

国防工业出版社出版发行

(北京市海淀区紫竹院南路 23 号)

(邮政编码 100044)

新华书店经售

北京市王史山胶印厂印刷

*

开本 787×1092 1/16 印张 30 $\frac{3}{4}$ 713 千字

1994 年 10 月第 1 版 1994 年 10 月北京第 1 次印刷 印数 1—7300 册

ISBN 7-118-01214-9/T·6 定价：31.00 元

(本书如有印装错误，我社负责调换)

建社四十周年献礼图书

《检验技术手册》编辑委员会名单

主 任 王 炯
委 员 李在田 孙守魁 王喜力 马菊鹤
王玉璞 曾宪铮 郝家奎 章建洪
厉育成

主 编 李在田
副 主 编 曾宪铮 孙四凯
责 任 编 辑 杜豪年
第一分册执笔人 曾宪铮 (第一、二、三、五章)
杜凤花 (第四章)

编 者 的 话

1978年,我们编写出版了《航空工业检验员手册》。多年来,在实际应用中,该手册深受航空工业系统检验人员的欢迎。由于近年来我国工业技术发展很快,许多质量标准已更新换代,检验手段更趋先进,原手册已不能满足需要,为此,我们重新编写了这本《检验技术手册》。

本手册共七篇四十一章,用五个分册出版。

第一分册 检验常用资料(互换性基础标准通用量具、计量检定、法定单位)

第二分册 冷加工检验(光滑工件尺寸、形位公差、表面粗糙度、角度、锥度、螺纹、齿轮花键、平台测量)

第三分册 特种工艺检验(铸造、锻造、焊接表面处理、粉末冶金、涂覆)

第四分册 外购器材检验,无损检验

第五分册 钣金、铆接、装配、试验、橡胶和塑料制品、有机玻璃和复合材料制品,胶接,绝缘处理检验

本手册是检验人员的工具书,具有知识性、实用性、严谨性的特点。各章内容有基本知识、检验标准、检验方法、常见缺陷分析,其中许多资料系多年经验积累,所列标准均为现行最新的国家标准或行业标准。既有航空工业高科技、复杂的检验技术资料,也有非航空方面的通用资料,可供航空产品和一般机电产品检验工作参考使用。但对检验技术标准有特殊要求者,仍应按产品型号的专用规范检验。

本手册由航空航天工业部质量司组织编写,参加编写的单位有南方动力机械公司、沈阳飞机制造公司、西安飞机工业公司、成都飞机工业公司、哈尔滨飞机制造公司、黎明发动机制造公司、东安发动机制造公司、黎阳发动机制造公司、成都发动机制造公司、金城机械厂、曙光电机厂、庆安公司、红原锻铸厂、秦岭电气公司、中南传动机械厂、安吉铸造厂。

本手册各章稿件初审后,由李在田、曾宪铮、孙四凯、高荣贵、袁梅林、王巨温同志负责全书稿件的审定。在编写过程中,有关单位领导和同志做了大量组织与协助工作,232厂徐建华同志做了全书图稿的描绘工作。301所和航空质协为编写和审稿工作提供了许多支持,部质量司冉拓、张进明等同志做了大量组织协调工作,使本书在较短时间内得以完成,在此一并表示感谢。

由于编写时间较短,内容涉及面广,编者水平所限,可能存在错漏之处,恳请读者批评指正。

前 言

质量是企业的生命,质量检验是整个质量保证工作中极重要的一环,在当代工业发展史上,质量检验具有十分显著的地位。进入 90 年代以来,随着科学技术的发展,产品更新的日益加快,新设计、新工艺、新材料、新设备的不断涌现,检验技术与标准也在相应地发展和更新。而且,由于 ISO9000 系列国际标准的贯彻实施,国际、国内对产品质量责任制度日趋严格的要求,产品实物质量对国内外市场激烈竞争所起的巨大作用,都使质量检验工作的重要性和改善、提高检验技术的迫切性更加突出起来。

在 1978 年编写出版《航空工业检验员手册》的基础上,由航空航天部质量司重新编写出版《检验技术手册》是质量检验工作的一项重要基础建设,也是继承发展检验技术,总结推广国内外有益经验,使检验工作走向标准化、程序化的一个重要措施。本书尽量考虑了科研生产第一线广大检验人员的实际需要,为他们提供一本适用的指导资料和教材,从而不断地提高检验技术水平,改善人员素质,确保产品质量。本书也可供设计、工艺人员参考使用。

参加本书编写工作的编委会成员、主编、副主编及有关编写人员本着周密严谨的科学态度,高度负责的工作作风,进行了大量的资料收集、分析、校核,全书经过多次审稿、校稿,力求内容准确实用,文字简明流畅,一切为读者着想,为读者服务。

由于本书涉及范围相当广泛,而编写人员的知识、技术水平均难免存在各自的局限性,因此很难避免存在一些缺点或错误,敬请读者及时批评指正。

航空航天部质量司司长

王 炯

一九九三年三月十五日

内 容 简 介

《检验技术手册》第一分册的内容为“检验常用资料”，包括：常用字母、代号、符号；法定计量单位及换算；互换性基础标准公差表；常用技术标准；通用量具及计量检定；检验制度和质量管理的基本要求。

本手册为读者提供了全面、准确、具体而实用的知识和数据资料，内容丰富，编排易于查找，可供从事机械制造业的检验人员、有关技术人员和工人使用，也可供有关管理和教学部门参考。

ISBN 7-118-01214-9/T · 6

定价: 31.00 元

目 录

第一篇 检验常用资料

第一章 常用字母、代号、符号	(1)
1.1 常用字母	(1)
1.1.1 汉语拼音字母	(1)
1.1.2 英文字母	(2)
1.1.3 希腊字母	(2)
1.1.4 俄文字母	(3)
1.2 检验常用符号、代号及其含义	(3)
1.2.1 公差与配合术语、代号及其含义	(3)
1.2.2 形位公差术语、代号及其含义	(6)
1.2.3 表面粗糙度术语、符号及其含义	(10)
1.2.4 普通螺纹基本术语、代号及其含义	(13)
1.2.5 圆柱齿轮主要参数、代号及其含义	(14)
1.2.6 圆柱直齿渐开线花键的术语、定义和代号	(16)
1.2.7 金属材料牌号表示方法	(19)
1.2.8 硬度术语、定义和符号	(31)
第二章 法定计量单位及换算	(36)
2.1 我国法定计量单位的构成	(36)
2.2 法定计量单位用法	(41)
2.2.1 法定计量单位使用的基本规定	(41)
2.2.2 常见错误举例	(47)
2.3 常用计量单位换算	(48)
2.3.1 计量单位换算规则(摘自 HB/Z 147—89)	(48)
2.3.2 公、英制尺寸的相互换算(摘自 HB6220—89)	(51)
2.3.3 常用单位换算表	(58)
第三章 互换性基础标准公差表	(62)
3.1 公差与配合	(62)
3.1.1 标准公差数值	(62)
3.1.2 尺寸至 500mm 的孔和轴的极限偏差(摘自 GB1801—79)	(63)
3.1.3 尺寸大于 500 至 3150mm 常用孔、轴的极限偏差(摘自 GB1802—79)	(92)
3.1.4 尺寸大于 3150 至 10000mm 的标准公差和基本偏差(摘自 GB1802—79 附录)	(96)
3.1.5 尺寸至 18mm 的孔、轴的极限偏差(摘自 GB1803—79)	(97)
3.1.6 未注公差尺寸的极限偏差(摘自 GB1804—79)	(105)
3.1.7 一般公差(摘自 HB5800—82)	(105)
3.2 形位公差值(摘自 GB1184—80)	(121)
3.2.1 图样上未注形位公差的规定	(121)

3.2.2 图样上注出公差值的规定	(124)
3.3 表面粗糙度值	(128)
3.3.1 表面粗糙度数值系列(摘自 GB1031—83)	(128)
3.3.2 一般表面粗糙度(摘自 HB6172—88)	(129)
3.4 角度和锥度公差表	(132)
3.4.1 未注公差角度的极限偏差(摘自 GB11335—89)	(132)
3.4.2 圆锥公差(摘自 GB11334—89)	(132)
3.5 螺纹公差表	(137)
3.5.1 普通螺纹公差与配合	(137)
3.5.2 梯形螺纹公差(摘自 GB5796.4—86)	(176)
3.5.3 用螺纹密封的管螺纹(摘自 GB7306—87)	(182)
3.5.4 非螺纹密封的管螺纹(摘自 GB7307—87)	(184)
3.5.5 商品紧固件的普通螺纹极限尺寸(摘自 GB9145~9146—88)	(186)
3.6 齿轮公差表	(193)
3.6.1 渐开线圆柱齿轮精度(摘自 GB10095—88)	(193)
3.6.2 齿条精度(摘自 GB10096—88)	(202)
3.6.3 小模数锥齿轮精度(摘自 GB10225—88)	(208)
3.6.4 锥齿轮和准双曲面齿轮精度(摘自 GB11365—89)	(216)
3.6.5 圆柱蜗杆、蜗轮精度(摘自 GB10089—88)	(234)
3.7 铸件公差和加工余量	(250)
3.7.1 铸件尺寸公差(摘自 GB6414—86)	(250)
3.7.2 铸件重量公差(摘自 GB/T11351—89)	(255)
3.7.3 铸件机械加工余量(摘自 GB/T11350—89)	(257)
3.8 金属冷冲压件公差(摘自 JB4379—87)	(264)
3.8.1 引言	(264)
3.8.2 名词术语	(265)
3.8.3 精度等级	(265)
3.8.4 公差	(265)
3.9 冲压剪切下料件公差(摘自 JB4381—87)	(273)
3.9.1 名词术语	(273)
3.9.2 精度等级	(274)
3.9.3 剪切宽度、直线度、垂直度的公差	(274)
3.9.4 剪切毛刺高度允许值	(275)
3.9.5 测量方法	(275)
3.9.6 标注	(276)
第四章 常用技术标准	(277)
4.1 常用技术标准一览表	(277)
4.1.1 常用国家标准(包括部分机标)一览表	(277)
4.1.2 常用国家军用标准一览表	(277)
4.1.3 常用航空工业标准一览表	(277)
4.1.4 常用国标、部标代号一览表	(277)
4.2 优先数系、标准尺寸和数值修约	(291)

4.2.1	优先数和优先数系(摘自 GB321—80)	(291)
4.2.2	标准尺寸(摘自 GB2822—81)	(297)
4.2.3	数值修约规则(摘自 GB8170—87)	(300)
4.3	常用结构要素	(303)
4.3.1	球面半径(摘自 GB6403.1—86)	(303)
4.3.2	润滑槽(摘自 GB6403.2—86)	(303)
4.3.3	滚花(摘自 GB6403.3—86)	(306)
4.3.4	零件倒圆与倒角(摘自 GB6403.4—86)	(307)
4.3.5	砂轮越程槽(摘自 GB6403.5—86)	(308)
4.3.6	砂轮越程槽(摘自 HB0—98—83)	(312)
4.3.7	中心孔(摘自 GB145—85)	(314)
4.3.8	螺纹收尾、肩距、退刀槽、倒角(摘自 GB3—79)	(316)
4.3.9	普通螺纹收尾、肩距、退刀槽、引导及倒角(摘自 HB5829—83)	(319)
4.3.10	MJ 螺纹首尾(摘自 GJB52—85)	(325)
4.4	硬度与强度换算	(331)
4.4.1	黑色金属硬度与强度换算值(摘自 GB1172—74、HB0—94—77)	(331)
4.4.2	铝合金硬度与强度换算值(摘自 GBn166—82)	(338)
4.4.3	铜合金硬度与强度换算值(摘自 GB3771—83)	(356)
4.5	各国常见基础标准画法、符号、参数对照	(382)
4.5.1	各国剖面符号对照	(382)
4.5.2	各国形位公差标准的分类、项目和符号对照	(382)
4.5.3	各国螺纹表示方法对照	(382)
4.5.4	各国螺纹类型、牙型、参数对照	(383)
4.5.5	各国齿轮画法对照	(383)
4.5.6	各国向心球轴承画法对照	(383)
4.5.7	各国焊缝图形符号及标注形式对照	(383)
4.5.8	各国表面粗糙度参数对照	(384)
4.6	各国常用金属材料牌号对照	(409)
4.6.1	各国碳素合金结构钢牌号对照	(409)
4.6.2	各国不锈钢牌号对照	(411)
4.6.3	各国高温合金牌号对照	(411)
4.6.4	各国铝合金牌号对照	(411)
4.6.5	各国变形镁合金及铸造镁合金牌号对照	(411)
4.6.6	各国铜合金牌号对照	(411)
4.6.7	各国钛合金牌号对照	(411)
4.6.8	各国镍及镍合金牌号对照	(411)
4.6.9	各国锌及锌合金牌号对照	(411)
4.6.10	各国轴承合金牌号对照	(411)
4.7	统计抽样检验	(427)
4.7.1	统计抽样检验的特点和适用范围	(427)
4.7.2	抽样检验标准简介	(429)
4.7.3	抽样检验术语、定义及符号一览表	(429)

第五章 通用量具选择及计量检定	(436)
5.1 通用量具选择	(436)
5.1.1 常用计量术语及定义	(436)
5.1.2 计量器具分类	(440)
5.1.3 通用计量器具的选择方法	(443)
5.2 计量检定	(447)
5.2.1 计量器具检定制度与标志	(447)
5.2.2 强制检定的工作计量器具目录	(452)
第六章 检验制度和管理的基本要求	(454)
6.1 检验机构、人员及其职权	(454)
6.1.1 检验机构和人员	(454)
6.1.2 检验部门的职权	(454)
6.2 外购器材和外协件的检验	(455)
6.2.1 外购器材的检验	(455)
6.2.2 外协件的质量检验	(457)
6.3 工序检验	(457)
6.3.1 工序检验的要求	(457)
6.3.2 首件三检	(457)
6.3.3 巡回检验	(458)
6.4 无损检验	(458)
6.4.1 无损检验的基本条件	(458)
6.4.2 无损检验操作要求	(458)
6.4.3 无损检验新方法、新技术的应用	(458)
6.5 成品检验	(459)
6.5.1 成品检验的条件	(459)
6.5.2 成品检验的要求	(459)
6.5.3 产品提交验收代表的检验	(459)
6.6 多余物控制与检验	(460)
6.6.1 产品多余物检验与监督	(460)
6.6.2 生产现场多余物控制的监督	(460)
6.7 产品例行试验(典型试验、定期检查)	(460)
6.8 产品包装、发运的检验	(461)
6.8.1 产品出厂条件	(461)
6.8.2 包装前检验	(461)
6.9 复核检验	(461)
6.9.1 复核检验人员条件	(461)
6.9.2 复核检验人员的职权	(461)
6.9.3 复核检验计划	(462)
6.9.4 复核检验的实施办法	(462)
6.10 产品验收标准样件(标准实样)	(462)
6.11 不合格品管理	(462)

6.11.1 基本要求	(462)
6.11.2 返修品、废品的处理	(463)
6.12 首件鉴定	(463)
6.13 检验印章管理	(463)
6.14 产品质量检验信息和档案管理	(464)
6.14.1 产品质量检验信息管理	(464)
6.14.2 质量档案管理	(464)
6.15 特性分类(摘自 GJB190—86)	(465)
6.15.1 特性分类的含义和目的	(465)
6.15.2 特性和单元件类别	(465)
6.15.3 特性和单元件分类符号	(465)
6.15.4 特性分类符号的标注	(466)
6.16 零组件标印(摘自 HB5936—86)	(467)
6.16.1 总则	(467)
6.16.2 标印分类	(467)
6.16.3 标印方法的分类代号	(471)
6.16.4 标印方法的选择	(473)
6.17 主要质量指标的计算	(478)
6.17.1 飞机一次试飞合格率	(478)
6.17.2 战术导弹一次靶(例)试合格率	(478)
6.17.3 航空发动机一次试车合格率	(478)
6.17.4 航空机载设备一次定检合格率	(478)
6.17.5 民品一次交检合格率	(478)
6.17.6 专业化厂合格品率	(478)
6.17.7 优质产品产值率	(479)
6.17.8 综合废品损失	(479)
6.17.9 多余物次数	(479)
6.17.10 重大质量事故和重大质量问题次数	(479)

第一篇 检验常用资料

第一章 常用字母、代号、符号

1.1 常用字母

1.1.1 汉语拼音字母

汉语拼音字母见表 1-1。

表 1-1 汉语拼音字母表

大写	小写	拼 音	大写	小写	拼 音
A	a	a	N	n	nê
B	b	bê	O	o	o
C	c	cê	P	p	pê
D	d	dê	Q	q	qiu
E	e	e	R	r	ar
F	f	éf	S	s	ês
G	g	gê	T	t	té
H	h	ha	U	u	u
I	i	i	V	v	vê
J	j	jie	W	w	wa
K	k	kê	X	x	xi
L	l	êl	Y	y	ya
M	m	êm	Z	z	zê

①字母的手写体依照拉丁字母的一般书写习惯。

②“V”只用来拼写外来语、少数民族语言和方言。

1.1.2 英文字母

英文字母见表 1-2。

表 1-2 英文字母表

大写	小写	读音	大写	小写	读音
A	a	[ei](爱)	N	n	[en](恩)
B	b	[bi](比)	O	o	[ou](喔)
C	c	[si](西)	P	p	[pi](皮)
D	d	[di](低)	Q	q	[kju](克由)
E	e	[i](衣)	R	r	[a:(r)](啊耳)
F	f	[ef](爱福)	S	s	[es](爱斯)
G	g	[dʒi](基)	T	t	[ti](提)
H	h	[eitʃ](爱曲)	U	u	[ju](由)
I	i	[ai](哀)	V	v	[vi](维衣)
J	j	[dʒei](街)	W	w	[ˈdʌblju](打不留)
K	k	[kei](克)	X	x	[eks](爱克斯)
L	l	[el](爱耳)	Y	y	[wai](歪)
M	m	[em](爱姆)	Z	z	[zed]、[zi](挤)

①读音所注汉字以北方口音为准,是近似的读音,两三个字的要很快地连着读。

1.1.3 希腊字母

希腊字母见表 1-3。

表 1-3 希腊字母表

大写	小写	英文拼写	英文读音	汉语读音
A	α	alpha	[ˈɑ:lfa]或[ˈælfə]	啊耳发
B	β	beta	[ˈbeɪtə]或[ˈbi:tə]	贝塔
Γ	γ	gamma	[ˈga:mə]或[ˈgæmə]	格啊马
Δ	δ	delta	[ˈdeltə]	得耳塔
E	ε	epsilon	[ˈepsɪlən]或[epˈsaɪlən]	衣普西龙
Z	ζ	zeta	[ˈzeɪtə]或[ˈzi:tə]	截塔
H	η	eta	[ˈeɪtə]或[ˈi:tə]	衣塔
Θ	θ	theta	[ˈθi:tə]或[ˈθeɪtə]	西塔
I	ι	iota	[aɪˈoutə]	药塔
K	κ	kappa	[ˈkæpə]	卡帕
Λ	λ	lambda	[ˈlæmdə]	兰姆达
M	μ	mu	[mju:]	米由
N	ν	nu	[nju:]	谬
Ξ	ξ	xi	[ksai]	克西
O	ο	omicron	[ouˈmaɪkrən]	欧米克伦
Π	π	pi	[pai]或[pi:]	派
P	ρ	rho	[rou]	柔
Σ	σ	sigma	[ˈsɪgmə]	西格马
T	τ	tau	[tau]	陶
Υ	υ	upsilon	[ju:pˈsaɪlən]或[juːpsɪlən]	阿普西龙
Φ	φ	phi	[fai]或[fi:]	费衣
X	χ	chi(khi)	[kai]	克衣
Ψ	ψ	psi	[psi:]	普西
Ω	ω	omega	[ˈoumɪgə]或[ˈoumi:gə]	欧米嘎

1.1.4 俄文字母

俄文字母见表 1-4。

表 1-4 俄文字母表

大写	小写	近似读音	大写	小写	近似读音
А	а	阿	Р	р	都鹿
Б	б	玻	С	с	斯特
В	в	喔	Т	т	特乌
Г	г	格	У	у	佛
Д	д	德	Ф	ф	赫
Е	е	也	Х	х	才
Ж	ж	日	Ц	ц	其
З	з	滋	Ч	ч	石
И	и	衣	Ш	ш	础
Й	й	意	Ъ	ъ	(软音符号, 无音)
К	к	客	Ы	ы	欸
Л	л	乐	Ь	ь	(硬音符号, 无音)
М	м	莫	Э	э	爱
Н	н	爱恩	Ю	ю	忧
О	о	欧	Я	я	呀
П	п	泼			

1.2 检验常用符号、代号及其含义

1.2.1 公差与配合术语、代号及其含义

表 1-5 列出了国家标准《公差与配合》(GB1800—79)中规定的术语、定义及代号。

表 1-5 国标《公差与配合》的术语、定义

序号	术语	定 义	代号
1	尺 寸	用特定单位表示长度值的数字	
2	孔	主要指圆柱形的内表面,也包括其他内表面中由单一尺寸确定的部分	
3	轴	主要指圆柱形的外表面,也包括其他外表面中由单一尺寸确定的部分	
4	基本尺寸	设计给定的尺寸	$L(I)$
5	实际尺寸	通过测量所得的尺寸。 由于存在测量误差,所以实际尺寸并非尺寸的真值	L_a (L_a)
6	极限尺寸	允许尺寸变化的两个界限值,它以基本尺寸为基数来确定	