

第2版

简明检验工手册

《简明检验工手册》编写组 编



机械工业出版社
China Machine Press

● ISBN 7-111-02150-9/TG-551

封面设计 / 电脑制作：
姚毅

ISBN 7-111-02150-9



9 787111 021506 >

定价：33.00 元

简明检验工手册

第 2 版

《简明检验工手册》编写组 编



机械工业出版社

本手册是根据原机械工业部、劳动部颁发的《工人技术等级标准》(机械工业)初、中、高级检验部分编写的。内容包括:检验基础知识、常用计量器具、轴与孔的检验、角度与锥度的检验、键与花键的检验、螺纹的检验、齿轮的检验、凸轮的检验、切削刀具的检验、滚动轴承的检验、抽样检查、表面粗糙度的检验、形位误差的检验、铸造的检验、锻造的检验、焊接的检验、铆接的检验、表面处理的检验、热处理的检验、装配与成品等。基本上包括了从毛坯到零件加工、从总装到成品出厂的全部检验过程。它是检验人员必备的一本综合性手册。

本手册编写形式,以公式图表为主,辅以简要的文字说明。书中所列的数据资料,均取自最新的国家标准和部颁标准,内容完整全面、数据准确可靠,具有简明实用之特点。适合机械行业广大检验人员使用,也可供从事检验工作的工程技术人员和管理干部参考。

图书在版编目(CIP)数据

简明检验工手册/《简明检验工手册》编写组编.第2版.
—北京:机械工业出版社,1999.12
ISBN 7-111-02150-9

I. 简... II. 简... III. 技术测量—手册
IV. TG8-62

中国版本图书馆CIP数据核字(1999)第46631号

机械工业出版社(北京市百万庄大街22号 邮政编码100037)
责任编辑:杨溥泉 版式设计:张世琴 责任校对:孙志筠
封面设计:姚毅 责任印制:何全君
北京京丰印刷厂印刷·新华书店北京发行所发行
2000年8月第2版第1次印刷
787mm×1092mm^{1/32}·20.875印张·2插页·583千字
21 251—24 250册
定价:33.00元

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社发行部调换
本社购书热线电话(010) 68993821、68326677-2527

第2版前言

在市场经济激烈竞争的形势下，质量就是生命。而做好检验工作，对保证和提高产品质量具有十分重要的作用和意义。为了进一步帮助检验人员提高检测技能和技术水平，我们根据科学技术和生产发展的需要以及广大读者的要求，对1991年出版的《简明检验工手册》进行了修订。

这次修订基本按原版的指导思想和原则，重点修订了过时的标准、陈旧的检验工具和检测方法以及原版编印中的错误和不妥之处。同时力争补充一些经过生产实践检验的新的检测方法和检测技术，为此对原篇章结构、内容都做了适当的调整。删去原版第十六章质量管理中的检验工作，部分内容并入第一章检验基础知识中，增添了切削刀具的检验、滚动轴承的检验、抽样检查、铆接的检验、装配与成品检验等内容，对全书均按目前新颁布的标准进行了修订，使手册内容更加全面、完整和实用。

手册第1版由付万成、平瑞林、刘承启、邢国瑞、刘树仁、李朝江、张新生、闫和平、董发信等同志编写。由刘承启任主编，李贵金、付万成任副主编，并经李贵金、武国臣、梁国明、冯树宽等同志审阅。

手册修订第2版由下列人员编写（按姓氏笔划排列）：王磊、毛俭芳、孔庆霞、平瑞林、刘承启、邢国瑞、刘树仁、刘淑荣、陈经建、兑继武、阿拉德尔图、范桂珍、张新生、赵涌德、钱晓平、郭荣飞、温永春、谢占青等同志。

IV

由刘承启任主编，平瑞林、赵涌德、钱晓平、温永春任副主编。

手册由孙仁虎、刘春华、曹炳春等同志审阅。在编审过程中，得到内蒙古科迪高技术产业有限责任公司的大力支持和帮助，在此一并表示衷心的感谢。

由于编者的水平和篇幅所限，挂一漏万在所难免，恳切希望广大读者给予批评指正。

《简明检验工手册》第2版

编写组

目 录

第2版前言

第一章 检验基础知识	1
一、常用名词术语及定义	1
二、检验的依据	11
三、检验计划	12
四、检验的分类	13
五、不合格品与不良品的管理	15
六、检验的一般程序	17
七、测量方法的选择原则	17
八、计量器具的选择原则	18
九、测量基面的选择原则	25
十、定位方式的选择原则	26
十一、温度规范的选择原则	26
十二、数值修约规则	27
第二章 常用计量器具	29
一、量块	29
二、简单量具	34
1. 钢直尺	34
2. 钢卷尺	35
3. 塞尺	37
4. 半径样板	38
5. 对刀样板	38
6. 螺纹样板	40

7. π 尺	40
三、游标量具	41
1. 游标卡尺	41
2. 带表卡尺	44
3. 电子数显卡尺	46
4. 深度游标尺	47
5. 电子数显深度卡尺	49
6. 高度游标尺	50
7. 电子数显高度卡尺	52
8. 齿厚游标卡尺	53
9. 光学测齿卡尺	54
四、微分量具	55
1. 外径千分尺	55
2. 内径千分尺	57
3. 三爪内径千分尺	59
4. 内测千分尺	60
5. 深度千分尺	61
6. 杠杆千分尺	61
7. 带表千分尺	63
8. 带计数器千分尺	64
9. 板厚千分尺	65
10. 壁厚千分尺	66
11. 尖头千分尺	67
12. 奇数沟千分尺	67
13. 螺纹千分尺	69
14. 公法线千分尺	70
五、指示式量具	71
1. 百分表	71
2. 大量程百分表	73
3. 内径百分表	74

4. 杠杆百分表	75
5. 千分表	75
6. 内径千分表	77
7. 杠杆千分表	77
8. 杠杆齿轮比较仪	78
9. 扭簧比较仪	80
10. 光学扭簧测微计	82
六、角度量块	83
七、角度量具	85
1. 电子水平仪	85
2. 条式水平仪	86
3. 框式水平仪	87
4. 合像水平仪	88
5. 光学倾斜仪	88
6. 正弦规	89
7. 游标万能角度尺	90
8. 90°角尺	91
八、平直量具	93
1. 平面平晶	93
2. 刀口形直尺	94
3. 铸铁平尺	95
4. 铸铁平板	96
九、垂直度量仪	97
十、表面粗糙度比较样块	99
1. 铸造表面粗糙度比较样块	99
2. 机械加工表面粗糙度比较样块	100
3. 电火花加工表面粗糙度比较样块	101
4. 抛光加工表面粗糙度比较样块	101
5. 抛丸、喷砂加工表面粗糙度比较样块	101

第三章 轴与孔的检验	103
一、极限与配合	103
二、检验光滑圆柱件的有关规定	109
三、泰勒原则	110
四、光滑极限量规	111
1. 光滑极限量规的种类与用途	111
2. 使用时注意事项	112
五、轴径的测量	113
1. 测量方法的分类	113
2. 车间常用的测量方法	114
六、孔径的测量	116
1. 测量方法的分类	116
2. 车间常用的测量方法	117
七、大尺寸的测量	119
1. 测量方法的分类	119
2. 弓高弦长法	119
3. 绕测法	122
4. 对滚法	122
5. 辅助基面法	122
6. 经纬仪法	123
八、小尺寸的测量	126
1. 小轴径的测量	126
2. 小孔径的测量	126
第四章 角度与锥度的检验	128
一、角度的术语及定义	128
二、角度的检验	129
三、圆锥的基本参数	132
1. 基本参数	132

2. 术语、定义及计算公式	132
四、圆锥角度的检验	134
第五章 键与花键的检验	137
一、圆柱直齿渐开线花键的术语、代号和定义	137
二、键与键槽的检验	140
三、矩形花键的检验	143
四、渐开线花键的检验	146
第六章 螺纹的检验	152
一、基础知识	152
1. 普通螺纹的术语、代号及定义	152
2. 普通螺纹各部尺寸的计算	154
二、圆柱螺纹的综合检验	155
1. 螺纹量规的名称、代号及使用规则	155
2. 螺纹量规的周期检定	157
3. 螺纹量规使用和保养	158
三、圆柱外螺纹的单项测量	158
1. 小径的测量	158
2. 大径的测量	160
3. 中径的测量	161
4. 螺距的测量	181
5. 牙型角的测量	184
四、圆柱内螺纹的单项测量	187
1. 小径的测量	187
2. 中径的测量	187
3. 螺距和牙型角的测量	194
五、圆锥螺纹的综合检验	196
1. 圆锥螺纹量规	196
2. 内圆锥螺纹的检验	196
3. 外圆锥螺纹的检验	197

六、圆锥螺纹的单项测量	197
1. 中径的测量	197
2. 螺距的测量	205
七、丝杠的测量	206
1. 小径的测量	206
2. 大径的测量	206
3. 中径的测量	206
4. 牙型角的测量	207
5. 螺距和螺距累积误差的测量	207
6. 螺旋线误差的测量	209
第七章 齿轮的检验	211
一、齿轮几何要素和误差	211
1. 几何要素	211
2. 误差定义和代号	213
二、齿轮的精度等级与检验项目	221
1. 精度等级	221
2. 齿轮的检验项目	221
3. 齿轮副的检验项目	222
三、圆柱齿轮的单项测量	222
1. 齿距偏差 Δf_{pa} 的测量	222
2. 齿圈径向跳动的测量	233
3. 公法线的测量	235
4. 齿形的测量	261
5. 基节的测量	265
6. 齿向的测量	269
7. 齿厚的测量	274
四、圆柱齿轮的综合测量	288
1. 切向综合误差的测量	288
2. 径向综合误差的测量	290

五、圆锥齿轮的单项测量	292
1. 齿距的测量	292
2. 齿圈径向跳动的测量	294
3. 齿形的测量	296
4. 齿向的测量	296
5. 齿厚的测量	299
六、蜗轮、蜗杆的测量	302
1. 计量仪器	302
2. 蜗杆轴向齿距的测量	303
3. 蜗杆齿形的测量	304
4. 蜗杆压力角的测量	305
5. 蜗杆螺旋面径向跳动的测量	305
6. 蜗杆齿厚的测量	305
7. 蜗轮齿距的测量	308
8. 蜗轮齿圈径向跳动的测量	308
9. 蜗轮齿厚的测量	309
第八章 凸轮的检验	310
一、凸轮的主要被检参数	310
二、凸轮的检验	311
1. 圆盘凸轮的检验	311
2. 圆盘内凸轮的检验	314
3. 圆柱凸轮的检验	315
4. 圆锥凸轮的检验	316
5. 平板凸轮的检验	316
第九章 切削刀具的检验	318
一、钻头主要检验项目的测量	318
二、铰刀主要检验项目的测量	325
三、圆拉刀主要检验项目的测量	328
四、键槽拉刀主要检验项目的测量	330

五、矩形花键拉刀主要检验项目的测量	333
六、渐开线花键拉刀主要检验项目的测量	338
七、丝锥主要检验项目的测量	350
八、滚丝轮主要检验项目的测量	358
九、搓丝板主要检验项目的测量	360
十、立铣刀主要检验项目的测量	363
十一、三面刃铣刀主要检验项目的测量	365
十二、圆柱铣刀主要检验项目的测量	366
十三、半圆铣刀主要检验项目的测量	368
十四、齿轮铣刀主要检验项目的测量	370
十五、齿轮滚刀主要检验项目的测量	379
十六、插齿刀主要检验项目的测量	390
十七、剃齿刀主要检验项目的测量	398
第十章 滚动轴承的检验	404
一、滚动轴承的分类 (GB/T271—1997)	404
二、滚动轴承的结构	405
1. 内圈	405
2. 外圈	405
3. 滚动体	405
4. 保持架	405
三、滚动轴承向心轴承 公差 (GB/T307.1—1994)	405
1. 术语及代号	405
2. 向心轴承 (圆锥滚子轴承除外) 公差值	408
3. 圆锥滚子轴承公差值	408
4. 向心轴承外圈凸缘	408
5. 圆锥孔	409
四、滚动轴承推力球轴	

承公差 (GB/T307.4—1994)	412
1. 术语及代号	412
2. 公差值	413
五、滚动轴承表面粗糙度公差	
(GB/T307.3—1996)	415
六、滚动轴承测量和检验的原则	
及方法 (GB/T307.2—1995)	416
1. 名词及定义	417
2. 测量和检验的符号	417
3. 测量和检验的一般条件	419
4. 内径 d 的测量	421
5. 滚子组内径的检验	422
6. 外径 D 的测量	425
7. 套圈宽度的测量	426
8. 倒角尺寸的检验	427
9. 端面对内孔的跳动 S_d 的测量	428
10. 外表面母线对端面倾斜度的变动量 S_D 的测量	429
11. 推力轴承垫圈厚度变动量 S_i 的测量	430
12. 推力轴承垫圈厚度变动量 S_e 的测量	431
13. 成套轴承宽度的测量	431
14. 成套轴承高度的测量	432
15. 成套轴承内圈径向跳动 K_{ia} 的测量	432
16. 成套轴承外圈径向跳动 K_{ea} 的测量	434
17. 成套轴承内圈端面对滚道跳动 S_{ia} 的测量	435
18. 成套轴承外圈端面对滚道跳动 S_{ea} 的测量	436
第十一章 抽样检查	437
一、抽样检查的分类	437
二、抽样检查与全数检查	437
1. 抽样检查	437

2. 全数检查	438
3. 抽样检查与全数检查的比较	438
三、抽样方案与抽样表	439
1. 抽样方案	439
2. 抽样表	439
四、抽样检查常用术语及定义	439
五、逐批检查计数抽样程序 及抽样表 (GB/T2828—1987)	443
1. GB/T2828—1987 标准的特点	443
2. GB/T2828—1987 标准的适用范围	443
3. GB/T2828—1987 标准的使用方法	443
六、周期检查计数抽样程序 及抽样表 GB/T2829—1987 简介	457
1. GB/T2829—1987 标准的特点	457
2. GB/T2829—1987 标准的适用范围	457
3. GB/T2829—1987 标准的使用方法	458
七、计数序贯抽样检查程序及表 GB/T8051—1987 简介	458
1. GB/T8051—1987 标准的特点	458
2. GB/T8051—1987 标准的适用范围	458
3. GB/T8051—1987 标准的使用方法	459
八、单水平和多水平计数连续抽样检 查程序及表 GB/T 8052—1987 简介	459
1. GB/T8052—1987 标准的特点	459
2. GB/T8052—1987 标准的适用范围	460
3. GB/T8052—1987 标准的使用方法	460
九、不合格品率的计量标准型一次抽样检查 程序及表 GB/T8053—1987 简介	460
1. GB/T8053—1987 标准的特点	460

2. GB/T8053—1987 标准的适用范围	460
3. GB/T8053—1987 标准的使用方法	460
十、不合格品率的计量抽样检查程序及	
表 GB/T6378—1987 简介	461
1. GB/T6378—1987 标准的特点	461
2. GB/T6378—1987 标准的适用范围	461
3. GB/T6378—1987 标准的使用方法	461
第十二章 表面粗糙度的检验	463
一、基础知识	463
1. 术语及定义	463
2. 表面粗糙度的标注方法	466
二、表面粗糙度的检验	469
1. 检验方法及所用计量器具	469
2. 表面粗糙度测量的基本原则	470
3. 样块比较法	470
4. 印模法	470
5. 光切法	470
6. 干涉法	472
7. 针描法	474
第十三章 形位误差的检验	476
一、基础知识	476
1. 术语及定义	476
2. 形位公差的相关符号及意义	478
3. 形位公差的标注方法	479
二、形状误差的检测	479
1. 直线度误差的检测	479
2. 平面度误差的检测	481
3. 圆度误差的检测	483
4. 圆柱度误差的检测	485