

第2版

# 制造业 质量检验员手册

ZHIZAOYE ZHILIANG JIANYANYUAN SHOUCHE

◎ 主 编 梁国明  
◎ 副主编 范守训



★★★★★ 图文并茂讲解各类制造业质量检验原理、方法、技巧，全面解决质量检验问题，不断提升检验员水平

# 制造业质量检验员手册

第 2 版

主 编 梁国明  
副主编 范守训



机械工业出版社

本手册首先简介制造业产品质量检验及其误差,然后详细介绍了尺寸角度及锥度的检验、表面粗糙度的检验、形位误差的检验、材料的检验、模样的检验、铸造的检验、锻造和冲压件的检验、焊接的检验、铆接的检验、热处理的检验、表面处理的检验、螺纹和紧固件的检验、齿轮的检验、蜗轮蜗杆的检验、键和花键的检验、滚动轴承的检验、涂料的检验、电子元器件的检验、装配和成品的检验、AUDIT、抽样检验、离群值的检验、测量不确定度的评定、检验结果的判定、检验员的职权和应受的限制。本书配有大量插图和表格,是一本图文并茂的工具书。

本手册的内容比较全面,具有一定的先进性,针对检验员,有很强的实用性和指导性,可供制造业质量检验员、质量工程师在工作中随时查用,也可作为大专院校制造类专业师生的参考书。

## 图书在版编目(CIP)数据

制造业质量检验员手册/梁国明主编. —2版. —北京:机械工业出版社, 2013.7

ISBN 978-7-111-42598-4

I. ①制… II. ①梁… III. ①制造业-质量检验-手册  
IV. ①F407.4-62

中国版本图书馆CIP数据核字(2013)第106839号

机械工业出版社(北京市百万庄大街22号 邮政编码100037)

策划编辑:李万宇 责任编辑:李万宇

版式设计:常天培 责任校对:任秀丽 胡艳萍

封面设计:陈沛 责任印制:杨曦

北京圣夫亚美印刷有限公司印刷

2013年8月第2版·第1次印刷

169mm×239mm·47.5印张·2插页·106千字

0001—3000册

标准书号:ISBN 978-7-111-42598-4

定价:99.00元

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社发行部调换

策划编辑:(010)88379732

电话服务

网络服务

社服务中心:(010)88361066 教材网:<http://www.cmpedu.com>

销售一部:(010)68326294 机工官网:<http://www.cmpbook.com>

销售二部:(010)88379649 机工官博:<http://weibo.com/cmp1952>

读者购书热线:(010)88379203 封面无防伪标均为盗版

## 第2版前言

本手册第1版自2003年9月出版发行至今,已经近10年了,每年平均卖出1100册。这样一本专业性很强的手册销售得这么好,而且长销不衰,说明广大读者喜爱它。读者之所以喜爱它,是认为它的内容系统、全面、准确,而且它针对性强、实用性强、操作性强、指导性强,对用它的人予以实实在在的帮助,成为他们的良师益友,是一本难得的好工具书。对此,作为作者的我们感到很欣慰。同时,感谢广大读者对它的厚爱。

为了使本手册的内容与时俱进,给制造业的广大质量检验员完成国家赋予的“严格质量检验和计量检测”的任务(见2012年2月6日国务院发布的《质量发展纲要(2011—2020年)》)提供新“武器”,我们决定对本手册的第1版进行修订成为第2版。

这次修订的原则是:删去陈旧内容,补充新内容;保留经验数据;对计量单位、材料牌号进行核对;采用新的名词术语;修正原来不当之处;对标准进行核对,删去过时的,收入现行标准中有关的检验方法和检验中用到的数据。近年来,我国新制定和修订的标准中,有许多采用了国际标准或国外先进标准,我们将有关标准中的一些检验方法收入本手册,介绍给广大读者,用这些方法不仅能提高检验技术水平,而且能使检验工作与国际接轨。

经过此次修订,本手册第2版的内容更加丰富、实用、新颖,而且反映了国际当前一些先进的质量检验技术水平。

近10年来,制造业发展很快,特别是生产技术突飞猛进,新技术、新工艺、“高、精、尖”的设备不断涌现,这种形势促进了质量检验的进步,产品试验和理论计量中出现了许多现代化仪器设备。但是,在生产现场的日常检验中,检验的基本原理、检验方式方法以及所用计量器具没有根本性的变化。这次修订,除了保持原来的特点,保持内容系统、全面、准确,更加突出针对性、实用性、可操作性、指导性,保留实用的检验原理、检验方式方法以外,增加了抽样检验、离群值的检验、测量不确定度的评定、检验结果的判定、检验员的职权和应受的限制的规定,第8章增加了冲压件检验。

通过这次修订,使得本手册的内容几乎包括了制造业,特别是机械产品制造现场中几乎所有质量检验原理、检验方式方法。“原理是金点子”,只要正确和深刻领会本手册中的各种质量检验原理,并结合实际情况加以灵活应用,就可以设计出许多新的检验方法,加上手册中原有的检验方式方法,就可以解决机械产品制造现场中几乎所有的质量检验问题。

随着科学技术的不断进步,生产的不断发展和人们需求的不断提高,制造业产品

的更新换代步伐越来越快,新产品越来越多,产品的技术含量越来越高,产品的质量要求越来越严格,生产节拍越来越快。在这种形势下,为了保证产品质量,建设质量强国,国家要求“严格质量检验”,这是国家赋予广大质量检验员的重任。为了完成这一重任,广大质量检验员要不断提升自己的质量检验技术水平,掌握先进的质量检验技术手段,掌握现代质量管理理念方法,代表国家、代表用户、代表本企业对本企业产品质量进行严格检验,做到不合格的外购物品不准入厂、不合格的零部件不准流转、不合格的零部件不准装配、不合格产品不准出厂,把好质量关,为建设质量强国作出更大贡献。

修订后的本手册,为制造业质量检验员提供了大量的、经过曾经用过本手册第1版的广大质量检验员10年实际应用考验的成熟的质量检验原理、检验方式方法和一些现代质量管理理念方法,能为质量检验员完成国家赋予的“严格质量检验”这一重任助一臂之力。

制造业在不断发展,为了适应这种发展需要,国家不断推出新的行业标准和国家标准,对原有标准也时常进行修订使它们与时俱进。因此,在使用本手册时,凡涉及到标准中的数据请注意其现行标准,以现行有效版本的标准为准;没有注明出处的数据是经验数据,应用这些数据时要结合本厂的实际情况。

这次修订主要由梁国明执笔,由梁国明任主编、范守训任副主编,参加编写工作的还有:师维汉、赵彪、毕月波、董禹阳、张振海、刘兴国、刘明军、巴连文、孙秀武、姚广伟、陶吉庆、李广田、孙洪武、李君来、田书凯、杨启岱、周玉华。尽管我们尽心尽力,但可能仍有错误之处,敬请广大质量检验员指正,以便再版时修正。

**梁国明**

**2013年3月**

# 第1版前言

本手册是专门为工作在制造业生产第一线的广大质量检验员写的一本工具书,供他们在工作中随时查用,以便提高工作质量,适应竞争的需要。

制造业是国民经济的基础,其产品质量是通过市场调研进行策划,由设计确定,在制造中得到保证和实现,经过检验来证实,到顾客(用户)使用中才显示出来的。可见,检验是产品质量形成过程中的一个重要环节。在这个环节中,质量检验员起着决定性的作用。他们的任务是代表国家、顾客和本组织(企业)的利益,凭着高度的责任心和高超的技术,依法对产品的质量实施检验、把关、报告、监督,做到不合格的产品不准往下流转(进入下道工序/市场),把好产品质量关。

我国加入WTO后,国内市场与国际市场逐渐融为一体,世界制造业中心向我国转移。在我国各组织面临更大发展机会的同时,也面临激烈的市场竞争,竞争的核心是产品质量。在这种形势下,对产品质量的把关者——检验员的素质提出了越来越高的要求,而且检验员也面临着岗位竞争。为了适应这种要求和保障自己的就业安全,许多检验员在工作中和业余时间加强学习,提高技术水平,把自己培养成一专多能的复合型人才。他们在学习中普遍感到目前市场上没有一本综合性、详细介绍质量检验方面的书,特别是实用性的工具书。

1993年我们编写的《机械工业质量检验员手册》经过十年的使用,证明该手册是一本实用性很强的书,得到广大读者好评。但是,现在看来,其中许多内容已过时,有些内容不经常用到。所以,不能原封不动地重印发行,而必须进行重新编写,使之满足现代制造业质量检验工作的要求。在重新编写本手册时,把过时的和不经常用到的内容删除;对保留的内容进行重新整理,使之更科学;又补充了一些新内容;写作方法也作了改变。本手册具有以下特色:

第一,针对性。针对制造业质量检验员在工作中的需要而写。

第二,实用性。介绍的各种检验方法均是有效的方法,有些方法虽然很古老,也很简单,但仍然有效,而且经济。

第三,指导性。用通俗的语言,采用白描的手法——介绍检验方法,读者只要正确地照着做就行了。当然,其中有不少方法只点到为止,起到提示作用,让读者在使用这些方法中有发挥和创新的余地。

第四,先进性。收入不少新内容,基本上反映了近年来出现的一些高新技术在质量检验中的应用情况。

第五,图文并茂。大量的插图,使复杂难懂的问题,变得简明易懂,也便于读者在使用中模仿。

由于行业标准、国家标准的修订、变化、取消,书中部分数据作为经验数据保留下来,仅供企业参考,使用时请根据本企业实际情况核对。

本手册由梁国明任主编、范守训任副主编,参加编写工作的有:梁国明、范守训、师维汉、赵彪、毕月波、董禹阳、张振海、刘兴国、刘明军、巴连文、孙秀武、姚广伟、陶吉庆、李广田、孙洪武、李君来、田书凯、杨启岱、周玉华。这些作者长期工作在质量检验工作的第一线,是质量检验的专家,具有丰富的经验。摆在您面前的这本手册,是他们多年工作实践经验的结晶,是一笔宝贵的财富,对您的工作肯定有所帮助,在竞争中会助您一臂之力。如果能做到这一点,他们会很高兴。借此机会,我们对他们表示感谢。

虽然各位作者都尽了最大努力,但由于水平所限,有错误处,敬请批评指正,以便再版时修正。

**梁国明**  
**2002年7月**

# 目 录

第2版前言	一、基本原则	24
第1版前言	二、其他原则	24
第一章 检验及其误差	1	28
第一节 检验的方式方法	1	28
一、检验的概念	1	30
二、检验方式	1	30
三、检验方法	2	30
四、检验员的任务	2	30
五、对检验员的要求	2	30
第二节 计量器具的选择	3	30
一、生产现场计量器具的选择	4	30
二、精密测量计量器具的选择	8	30
三、部分工作计量器具的不确定度和系统误差	12	30
四、选择计量器具应考虑的其他因素	15	30
五、新技术在检验中的应用	15	30
第三节 检验误差和数据处理	16	30
一、两类数据	16	30
二、检验误差的类型	16	30
三、系统误差及其发现、减少方法	17	30
四、随机误差及其发现、减少方法	19	30
五、数值的修约	20	30
六、检验数据出现异议的处理	23	30
第二章 尺寸、角度及锥度的检验	24	30
第一节 尺寸检验的原则	24	30
一、基本原则	24	30
二、其他原则	24	30
第二节 检验对环境的要求	28	30
一、温度	28	30
二、湿度	30	30
三、清洁度	30	30
四、防振	30	30
五、其他	30	30
第三节 尺寸的检验	30	30
一、轴与孔的检验	30	30
二、样板尺寸的检验	35	30
三、尺寸的间接检验	38	30
四、大尺寸的检验	40	30
五、小尺寸的检验	44	30
六、长孔直径的检验	48	30
第四节 角度和锥度的检验	49	30
一、角度和锥度的概念	49	30
二、角度的检验	53	30
三、锥度的检验	56	30
第三章 表面粗糙度的检验	60	30
第一节 概述	60	30
一、零件表面结构	60	30
二、三类特性参数	60	30
三、四个常用参数	61	30
第二节 参数值	62	30
一、高度特性参数及其数值系列	62	30
二、附加的评定参数	63	30
三、表面结构符号、代号的含义、标注要求	64	30
第三节 检验方法与评定规则	73	30
一、检测程序	73	30



二、常用检验方法 .....	75	第一节 概述 .....	194
三、检验的基本原则 .....	76	一、常用金属材料的 种类 .....	194
四、比较测量法 .....	77	二、金属材料牌号 .....	195
五、印模法 .....	78	第二节 金属材料入厂检验 流程 .....	195
六、接触测量法及触针式 电动轮廓仪 .....	79	一、检验程序 .....	195
<b>第四章 形位误差的检验</b> .....	82	二、材料检验流程图 .....	205
第一节 检测原则、常用符号及 注意事项 .....	82	第三节 钢材入厂检验方法 .....	206
一、检测原则 .....	82	一、几何形状的检验 .....	206
二、检测中常用符号 .....	89	二、表面质量及尺寸和外形 检验 .....	206
三、检测中应注意事项 .....	92	三、理化检验简介 .....	217
第二节 形状误差的检验 .....	93	四、钢的火花鉴别 .....	219
一、直线度误差的检验 .....	93	五、检验举例 .....	224
二、平面度误差的检验 .....	103	第四节 非金属材料的检验 .....	229
三、圆度误差的检验 .....	123	一、非金属材料的分类 .....	229
四、圆柱度误差的检验 .....	138	二、非金属材料的检验 .....	230
五、线轮廓度误差的检验 .....	144	三、超期非金属材料的 处置原则 .....	230
六、面轮廓度误差的检验 .....	151	<b>第六章 模样的检验</b> .....	231
第三节 位置误差的检验 .....	159	第一节 模样的种类及用途 .....	231
一、平行度误差的检验 .....	159	一、木模 .....	231
二、垂直度误差的检验 .....	163	二、金属模 .....	238
三、倾斜度误差的检验 .....	170	第二节 检验依据和检验方法 .....	241
四、同轴度误差的检验 .....	173	一、检验依据 .....	241
五、对称度误差的检验 .....	177	二、检验常用量具 .....	241
六、位置度误差的检验 .....	177	三、木模的检验方法 .....	241
第四节 跳动的检验 .....	183	四、金属模的检验方法 .....	245
一、圆跳动的检验 .....	183	五、旧金属模的检验 .....	248
二、全跳动的检验 .....	189	六、铸件缺陷与模样缺陷 的关系 .....	249
第五节 形位误差检验系统 .....	190	第三节 铸件收缩量和加工量 .....	250
一、XW—5 形位误差系统 .....	190	一、铸件的收缩量 .....	250
二、XW—250 形位误差 测量仪 .....	191	二、铸件的加工余量 .....	252
三、激光线扫描测量仪 .....	191	第四节 木模与铸造有关的 工艺参数 .....	255
四、三坐标测量形位 误差系统 .....	193		
<b>第五章 材料的检验</b> .....	194		

一、工艺补正量 .....	255	三、锻件成品的检验 .....	326
二、分型负数 .....	255	四、验收规则 .....	334
三、夹头和切口 .....	255	第三节 中小型钢质模锻件的	
四、铸件的壁厚 .....	256	检验 .....	335
五、泥芯头的长度、斜度		一、锻件的尺寸公差等级 .....	335
和间隙 .....	258	二、锻件的形状复杂系数和材	
<b>第七章 铸造的检验</b> .....	262	质系数 .....	335
第一节 铸造及铸件质量 .....	262	三、锻件分模线形状和表面	
一、铸造及其生产过程 .....	262	粗糙度 .....	337
二、铸件质量 .....	265	四、锻件的尺寸和形状公差	
第二节 铸造过程的质量检验 .....	267	及其检验 .....	337
一、原材料的检验 .....	267	第四节 金属冲压件的检验 .....	349
二、铸造工装的检验 .....	272	一、冲压件的种类 .....	349
三、型(芯)砂配制的检验 .....	276	二、冲压件的公差等级 .....	349
四、砂型(芯)制造过程的		三、冲压件尺寸公差等级选用	
检验 .....	282	方法 .....	352
五、砂型(芯)烘干的检验 .....	285	四、冲压件的检验 .....	353
六、合箱的检验 .....	287	<b>第九章 焊接的检验</b> .....	354
七、合金熔炼的检验 .....	288	第一节 检验目的及金属	
八、浇注的检验 .....	297	焊接分类 .....	354
九、落砂和清理的检验 .....	299	一、检验的目的 .....	354
十、铸件热处理的检验 .....	300	二、金属焊接分类 .....	354
第三节 铸件的检验 .....	301	三、焊接方法的特点及应用	
一、外观质量的检验 .....	302	范围 .....	355
二、尺寸精度的检验 .....	307	第二节 焊接的常见缺欠及	
三、内在质量的检验 .....	312	检验 .....	355
四、铸件修补及检验 .....	319	一、常见焊接缺欠 .....	355
<b>第八章 锻造和冲压件的</b>		二、检验方法 .....	357
<b>检验</b> .....	324	三、检验时机 .....	357
第一节 锻造的分类 .....	324	四、焊前检验 .....	358
一、自由锻造 .....	324	五、焊接过程检验 .....	363
二、胎模锻 .....	324	六、焊后检验 .....	366
三、模锻 .....	324	第三节 无损检验及其他	
第二节 锻造的检验项目及		检验简介 .....	367
方法 .....	325	一、射线检测 .....	367
一、检验项目 .....	325	二、超声波检测 .....	369
二、工序检验 .....	325	三、磁粉检测 .....	370

四、渗透检测 .....	370	二、氢脆性测试 .....	454
五、其他检验方法 .....	370	三、钎焊性测试 .....	455
六、质量报告 .....	371	<b>第十三章 螺纹和紧固件的</b>	
<b>第十章 铆接的检验</b> .....	372	<b>检验</b> .....	456
第一节 铆接和铆钉的种类及		第一节 螺纹的检验 .....	456
铆钉的检验 .....	372	一、螺纹的种类 .....	456
一、铆接的种类 .....	372	二、综合检验 .....	457
二、铆钉及其选择 .....	373	三、单项检验 .....	466
三、铆钉的检验 .....	376	第二节 丝杠的检验 .....	485
四、铆接常用加工符号及		一、术语定义 .....	485
样板 .....	378	二、螺距和螺旋线的检验 .....	486
第二节 铆接检验项目及方法 .....	379	三、中径和牙型半角的检验 .....	490
一、检验项目及检验方法 .....	379	四、滚珠丝杠副的检验 .....	491
二、铆接常见的缺陷 .....	380	五、现场经验 .....	491
<b>第十一章 热处理的检验</b> .....	381	第三节 紧固件的检验 .....	492
第一节 硬度的检验 .....	381	一、紧固件生产和检验特点 .....	492
一、仪器检验法 .....	381	二、尺寸特性及 AQL 值 .....	492
二、锉刀检验法 .....	396	三、尺寸特性以外特性及	
第二节 金相组织的检验 .....	397	AQL 值 .....	494
一、试样制备 .....	397	四、紧固件的检验方法 .....	495
二、检验设备 .....	401	五、免检 .....	500
三、状态的检验 .....	402	<b>第十四章 齿轮的检验</b> .....	503
<b>第十二章 表面处理的检验</b> .....	420	第一节 齿轮及其检验项目 .....	503
第一节 处理前对零件的要求 .....	420	一、圆柱齿轮和齿轮副的	
一、金属表面除锈 .....	420	分类 .....	503
二、金属表面除油 .....	423	二、锥齿轮和齿轮副的分类 .....	504
第二节 金属覆盖层的检验 .....	423	三、圆柱齿轮的检验项目 .....	504
一、外观质量的检验 .....	423	第二节 圆柱齿轮的单项检验 .....	506
二、镀层厚度的检验 .....	425	一、齿轮坯的检验 .....	506
三、镀层附着强度的检验 .....	435	二、齿圈径向跳动的检验 .....	508
四、孔隙率的检验 .....	437	三、齿距的检验 .....	509
五、镀层耐腐蚀性的检验 .....	439	四、公法线的检验 .....	516
六、电镀覆盖层的耐磨性		五、齿形的检验 .....	521
试验 .....	454	六、基节的检验 .....	525
第三节 镀层的特殊性能		七、齿向的检验 .....	527
试验 .....	454	八、齿厚的检验 .....	531
一、抗硫性能检验 .....	454	第三节 圆柱齿轮的综合检验 .....	535

一、单面啮合综合检验 .....	536	<b>第十六章 键和花键的检验</b> .....	558
二、双面啮合综合检验 .....	537	第一节 键的检验 .....	558
三、整体误差检验 .....	539	一、键和键槽的检验 .....	558
四、单项和综合检验		二、键的验收检查 .....	560
一次完成 .....	540	第二节 花键的检验 .....	561
第四节 锥齿轮的检验 .....	541	一、矩型花键的检验 .....	561
一、精度等级和检验组 .....	541	二、圆柱直齿渐开线花键	
二、锥齿轮的单项检验 .....	542	的检验 .....	562
三、锥齿轮的综合检验 .....	542	三、圆锥直齿渐开线花键	
四、整体误差的检验 .....	544	的检验 .....	576
第五节 用三坐标测量机		<b>第十七章 滚动轴承的检验</b> .....	577
检验齿轮 .....	544	第一节 简介 .....	577
一、圆柱齿轮的检验 .....	544	一、滚动轴承的分类 .....	577
二、圆锥齿轮的检验 .....	544	二、常用滚动轴承代号 .....	578
<b>第十五章 蜗轮蜗杆的检验</b> .....	546	第二节 滚动轴承的检验数量 .....	582
第一节 蜗轮蜗杆传动 .....	546	一、轴承成品的检验项目	
一、蜗杆传动 .....	546	及 AQL .....	583
二、蜗杆的种类 .....	546	二、商品零件的检验项目	
三、精度等级及公差组 .....	547	及 AQL .....	585
四、评定准则 .....	547	三、检验水平和关键项目 .....	587
第二节 蜗轮的检验 .....	548	四、批的处置 .....	588
一、切向综合误差的检验 .....	548	第三节 滚动轴承的检验 .....	588
二、径向综合误差的检验 .....	548	一、检验基础知识 .....	588
三、齿距的检验 .....	548	二、外观质量检验 .....	593
四、齿圈径向跳动的检验 .....	549	三、残磁检验 .....	593
五、齿形的检验 .....	549	四、尺寸的检验 .....	593
六、齿厚的检验 .....	550	五、旋转精度的检验 .....	611
第三节 圆柱蜗杆的检验 .....	551	六、径向游隙的检验 .....	616
一、螺旋线的检验 .....	551	七、注意事项 .....	619
二、轴向齿距的检验 .....	551	<b>第十八章 涂料的检验</b> .....	620
三、齿形的检验 .....	552	第一节 涂料及其成膜后的	
四、齿槽径向跳动的检验 .....	553	质量指标 .....	620
五、齿厚的检验 .....	553	一、涂料及有关名词术语 .....	620
第四节 蜗杆副的检验 .....	555	二、涂料及其成膜后的	
一、切向综合误差的检验 .....	555	质量指标 .....	622
二、接触斑点的检验 .....	555	第二节 检验 .....	622
三、侧隙的检验 .....	556	一、涂料质量的检验 .....	622

二、涂料施工的检验 .....	626	一、设置专职 AUDIT 组 .....	671
三、涂膜的检验 .....	628	二、设置专职 AUDIT 员 .....	671
<b>第十九章 电子元器件的检验</b> .....	648	三、制定标准 .....	671
第一节 元器件的概念及分类 .....	648	四、编制作业指导书 .....	679
一、元器件的概念 .....	648	五、编制作业记录表 .....	679
二、元器件的分类 .....	648	六、确定审查周期 .....	679
第二节 元器件的检验及		七、确定抽样原则 .....	679
失效分析 .....	649	八、确定审查场地 .....	680
一、包装的检验 .....	649	九、实施 AUDIT .....	680
二、外观质量的检验 .....	650	十、评定质量等级 .....	681
三、识别引出端 .....	650	十一、编写公报 .....	684
四、电参数的检验 .....	650	十二、发布 AUDIT 公报 .....	686
五、其他检验 .....	650	十三、AUDIT 的后续工作 .....	688
六、失效分析 .....	654	<b>第二十二章 抽样检验</b> .....	689
<b>第二十章 装配和成品的</b>		第一节 概述 .....	689
<b>检验</b> .....	659	一、抽样检验的分类及其概念 .....	689
第一节 部装的检验 .....	660	二、抽样检验的必要性 .....	691
一、零件外观和场地的检验 .....	660	三、抽样检验的优缺点 .....	691
二、装配过程的检查 .....	660	四、抽样检验标准 .....	691
第二节 总装的检验 .....	660	五、随机抽样的一般程序及	
一、检验依据 .....	661	抽样工具 .....	695
二、检验内容 .....	661	六、抽样方案及判定准则 .....	695
第三节 成品的检验 .....	662	七、应用抽样检验应具备的条件 .....	698
一、型式检验和出厂检验		第二节 GB/T 2828.1 的应用 .....	699
的目的 .....	662	一、用途 .....	699
二、成品检验的内容 .....	662	二、应用步骤 .....	699
<b>第二十一章 AUDIT</b> .....	669	第三节 GB/T 2828.2 的应用 .....	703
第一节 AUDIT 的由来及		一、用途 .....	703
适用范围 .....	669	二、应用步骤 .....	703
一、AUDIT 的由来 .....	669	三、注意事项 .....	706
二、AUDIT 的适用范围 .....	669	第四节 汽车生产件的零缺陷抽样	
第二节 AUDIT 与检验的不同		方案 .....	706
及其特点 .....	670	一、用 GB/T 2828.1 的抽样表设	
一、AUDIT 与质量检验的		计抽样方案 .....	706
主要不同点 .....	670	二、用 GB/T 2828.2 的抽样表设	
二、AUDIT 的主要特点 .....	670	计抽样方案 .....	706
第三节 实施 AUDIT 的步骤 .....	671	三、用 GB/T 13264 的抽样表设计	

抽样方案 .....	707	第三节 误差与不确定度 .....	726
第五节 GB/T 2829 的应用 .....	709	一、误差与不确定度的区别 .....	726
一、用途 .....	709	二、误差与测量不确定度的	
二、应用步骤 .....	709	来源 .....	726
三、注意事项 .....	709	<b>第二十五章 检验结果的判定</b> .....	731
<b>第二十三章 离群值的检验</b> .....	710	第一节 确保测量准确度 .....	731
第一节 概述 .....	710	一、准确度、正确度和精密度	
一、离群值及其分类 .....	710	的概念 .....	731
二、检验离群值的目的 .....	710	二、提高测量准确度的方法 .....	732
第二节 离群值的检验方法 .....	711	第二节 按 GB/T 3177 判定 .....	732
一、离群值的三种情形 .....	711	一、验收极限 .....	732
二、奈尔 (Nair) 检验法 .....	711	二、判定规则 .....	733
三、格拉布斯 (Grubbs) 检验法 .....	714	第三节 按 GB/T 18779.1 判定 .....	733
四、狄克逊 (Dixon) 检验法 .....	715	一、有关术语 .....	733
五、截割均值检验法 .....	719	二、按规范检验合格的判定	
第三节 离群值的处理 .....	720	规则 .....	735
一、处理方式 .....	720	三、按规范检验不合格的判	
二、处理规则 .....	720	定规则 .....	736
<b>第二十四章 测量不确定度的</b>		四、在不确定区的判定规则 .....	736
<b>评定</b> .....	721	五、注意事项 .....	736
第一节 概述 .....	721	第四节 按 GB/T 8170 判定 .....	737
一、测量结果的表述 .....	721	一、极限数值的表示方法 .....	737
二、两种表述的应用场合 .....	722	二、极限数值的判定方法 .....	738
三、为什么要给出测量不确		三、特性值的望性 .....	740
定度 .....	722	<b>附录 检验员的职权和应受的</b>	
四、不确定度的用途 .....	723	<b>限制</b> .....	742
第二节 测量不确定度的评定 .....	724	一、检验员的职责 .....	742
一、测量不确定度的概念 .....	724	二、检验员的权力 .....	742
二、测量不确定度的评定方法 .....	725	三、对检验员行为的限制 .....	743
三、测量不确定度的表述 .....	725	<b>参考文献</b> .....	744

# 检验及其误差

## 第一节 检验的方式方法

### 一、检验的概念

对产品（含原材料、半成品、装配、成品等）的一个或多个特性进行测量、检查、试验或度量，并将结果与规定要求进行比较以确定每项合格情况的活动，称为质量检验，简称为检验。或者说，检验是通过观察和判断，适当时结合测量、试验所进行的符合性评价。

检验的目的：判定产品质量合格与否，监督工序质量，获得质量信息，仲裁质量纠纷。

检验的任务：鉴别、把关、报告、监督。

检验的过程：了解被检验对象的用途及被检验特性，明确检验依据，熟悉计量器具，正确选择计量器具，制订检验计划，实施检验活动，参与实施对不合格品的控制，质量信息反馈。

### 二、检验方式

检验方式是对不同的检验对象，在不同的条件和要求下所采取的不同的检验方法。对制造业而言，检验方式可进行如下划分。

按生产流程划分：进货检验、过程检验、最终检验。

按检验目的划分：生产检验、验收检验、复查检验、仲裁检验。

按检验地点划分：固定检验、巡回检验、派出检验、就地检验。

按检验人员划分：自我检验、互相检验、专职检验、兼职检验。

按检验数量划分：全数检验、抽样检验、免检。

按检验后果性质划分：非破坏性检验、破坏性检验。

(1) 进货检验：对进厂外购物品所进行的检验。

(2) 过程检验：为判定半成品或产品能否由上道工序流入下道工序所进行的检验。

(3) 最终检验：产品制造、返修或调试完成后所进行的检验。

(4) 生产检验：对半成品、装配、产品等整个生产过程的检验。

(5) 验收检验：需方为了得到质量合格的物品对入厂物品质量所进行的检验。

(6) 复查检验：对检验员检验过的产品进行随机抽查检验或全数检验。

(7) 仲裁检验：当检验员与生产工人或供需双方对产品质量发生争议时，由第三方进行的检验。

(8) 固定检验：在固定地点设置检验站（点、组），生产工人将自己加工完毕并经自检合格的产品送到检验站由专职检验员所进行的检验。

(9) 巡回检验：检验员在生产过程中按规定进行流动性的来回检验。

(10) 派出检验：将检验员派到供方或使用方对产品质量所进行的检验。

(11) 就地检验：在生产线上设置检验点由检验员就地对产品质量所进行的检验。

(12) 自我检验（自检）：生产工人对自己生产出的产品质量所进行的检验。

(13) 互相检验（互检）：工序之间生产工人对产品质量互相进行检验。

(14) 专职检验（专检）：由专职检验员对产品质量所进行的检验。

(15) 兼职检验（兼检）：既是生产工人又是检验员的人员对产品质量所进行的检验。

(16) 全数检验：对一批产品的每一个产品的质量逐一进行检验。

(17) 抽样检验：根据事先制定的抽样方案，从一批产品中随机抽取一部分作为样品，以这部分样品的检验结果，对整批产品质量合格与否做出判定的检验。

(18) 免检：免除检验。

(19) 非破坏性检验：在检验过程中被检验产品不受到破坏的检验。

(20) 破坏性检验：在检验过程中被检验产品受到破坏的检验。

### 三、检验方法

检验方法是检验时所采用的检验原理、检验程序、检验手段和检验条件的总体。常用的检验方法的分类如图 1-1 所示。

### 四、检验员的任务

检验员代表国家、顾客（用户）和本组织的利益，依法对产品质量进行严格检验，完成鉴别、把关、报告、监督任务。

(1) 鉴别任务。根据检验依据，采用科学的方法对产品的质量进行检验，根据检验结果判定产品质量为合格或不合格。

(2) 把关任务。在检验中发现不合格品则立即进行隔离并作标志，不允许不合格品流转，把好质量关。

(3) 报告任务。在检验中发现重大质量问题或（和）系统性、批量性的问题时，应及时向检验机构负责人报告。

(4) 监督任务。对被判定为不合格品的去向进行监督。

### 五、对检验员的要求

诚信，科学，认真，公正，把住产品质量关。



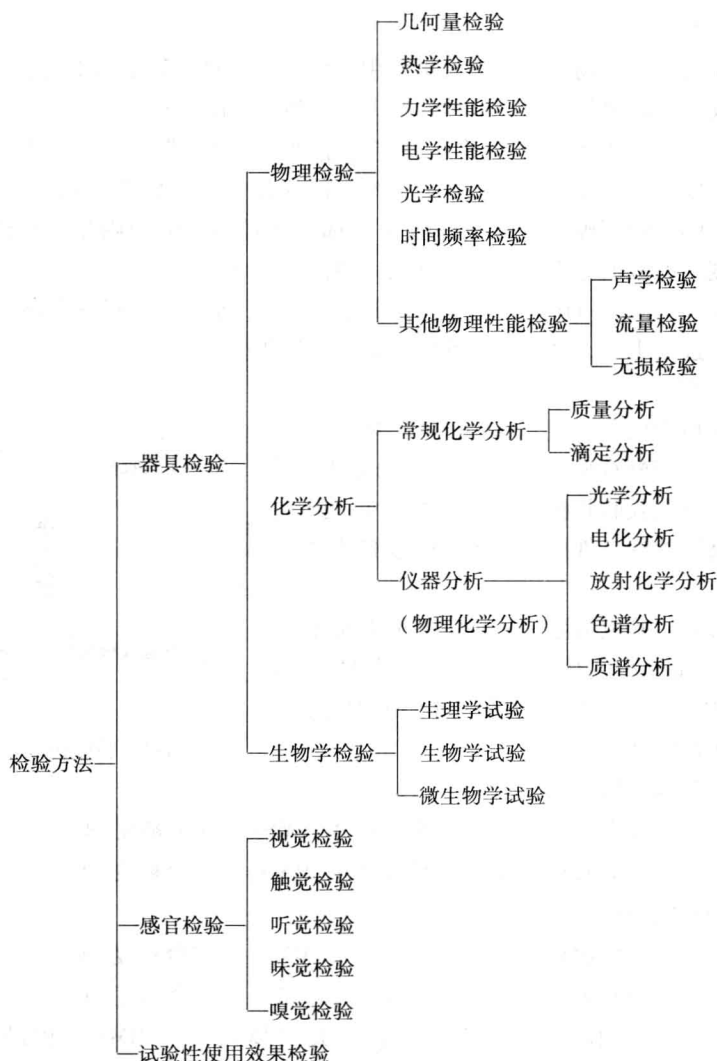


图 1-1 检验方法的分类

## 第二节 计量器具的选择

计量器具是检验员的“武器”，每个检验员都要了解和熟悉所用计量器具的功能，会正确选择、使用和保养计量器具。这样，不仅能保证检验结果的准确度，而且能提高