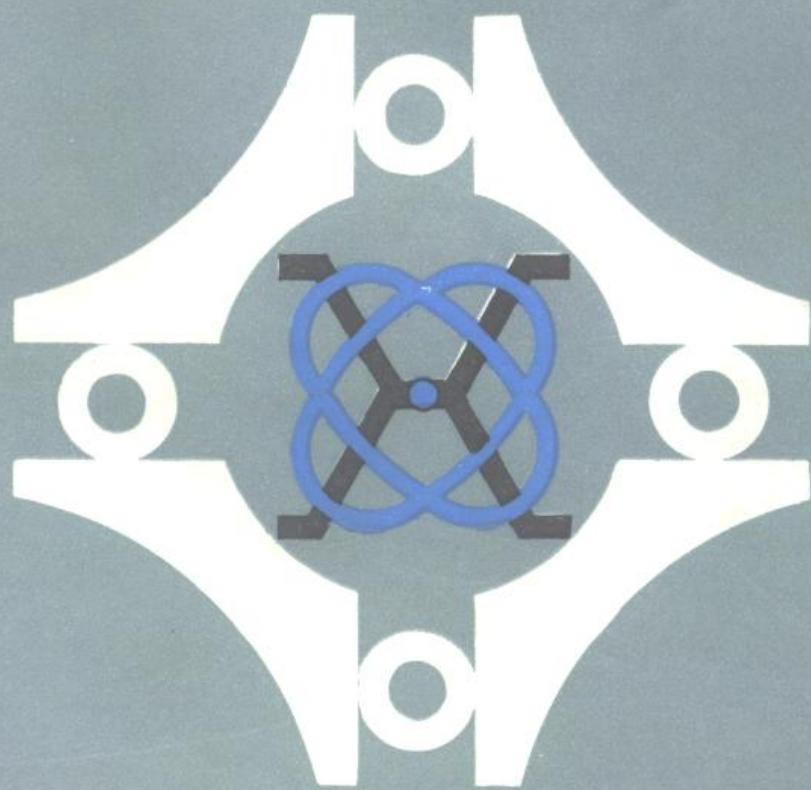


机械加工部分

机械制造

检验技术

刘 恂 主 编



國防工業出版社

机械制造检验技术

机械加工部分

刘 恂 主编

国防工业出版社

内 容 简 介

《机械制造检验技术》分“机械加工部分”和“热加工部分”两册出版。本书为“机械加工部分”，主要介绍：检验工作概论，尺寸公差，形状和位置公差及其检测，量规，通用量具和量仪，检测基础，抽样检查，螺纹和齿轮公差及其检测，表面粗糙度及检测，平台测量技术和产品试验等内容。各章节后附有复习题，并附有大量实用表格资料。

本书可作为机械加工检验人员的培训教材，也可供机械加工检验技术人员和其它有关工程技术人员及大、中专师生参考。

机械制造检验技术

机械加工部分

刘 恂 主编

*

国防工业出版社出版

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

国防工业出版社印刷厂印装

*

787×1092 1/16 印张 30¹/₂ 705千字

1987年8月第一版 1988年2月第二次印刷 印数：8,501—18,500册

ISBN 7-118-00261-5/TH17

定价：6.20元

前 言

产品的质量检验是保证产品质量的重要环节之一。在机械制造工厂中，检验人员是一支为数不小的队伍。为了适应四化建设的需要，不断提高检验人员的政治和业务、技术素质是一项迫切的任务，而国内比较系统地专门介绍机械制造检验技术知识的书籍很少。编写这本书的主要目的，就在于为从事机械制造检验工作的有关人员提供教材和参考资料。

本书主要介绍机械加工的检验技术知识。从产品质量的含义着手，系统地介绍机械制造质量检验工作的目的、任务和检验方式以及检验工作与全面质量管理的关系等基本知识。根据机械加工质量检验的特点，全面详细地介绍有关检测基础知识和各种机械几何量的检验原理与检验技术。抽样检查是产品质量检验的一项重要措施，目前在全国逐步得到推广应用，本书对此也作了介绍。随着现代工业生产的发展，产品的可靠性愈来愈被人们重视，在质量检验工作中，产品试验是鉴定产品质量的一个重要环节，因此本书对产品的环境试验和可靠性试验以及监测技术作了比较详细的介绍。全书在编写过程中，力求加强基础知识的介绍并尽量采用最新的国家标准和部颁标准，书中所附表格资料也比较实用。

本书在作为机械加工检验人员的培训教材时，全部内容的讲授时数约需 180 学时，教师可根据学员的实际情况，对讲授内容作适当的增删。通过各章节所附复习题，可以帮助学员巩固所学内容。

本书是兵器工业部及四川兵器工业管理局委托重庆工业管理学院主持编写。由刘恂同志主编，参加编写的有刘恂、汪成明、向理静、施元乐、蒋克蓉、唐善忠和许文仪同志。

本书由四川兵器工业管理局主任工程师王志光同志主审，参加审查的有黄治洵、桑树清和秦沛同志。在编写过程中，得到许多同志热忱帮助提供资料和绘图；另外在编写过程中，还参阅了许多同志编写的教材、资料，并摘录了部分资料和数据，在此一并向他们致谢。

编写内容这样广泛的书，还是一种尝试。由于编者水平和经验所限，书中可能存在不少缺点和错误，恳祈读者批评指正。

目 录

第一章 检验工作概论	1
第一节 什么是产品质量	1
第二节 什么是产品检验	4
第三节 检验的目的	6
第四节 检验员的任务	7
第五节 检验方式	8
一、自检、互检和专检	8
二、入厂检验、工序检验和成品检验	9
三、全数检验和抽样检验	12
四、把关性检验、预防性检验和考核性检验	13
五、人工检验与自动化检验	14
第六节 感官质量及外观检查法	15
第七节 缺陷严重性的分级	17
第八节 超差品处理与废品隔离	19
一、超差品的处理	19
二、废品隔离	20
第九节 漏检与错检	20
一、管理性错、漏检	21
二、技术性错、漏检	21
三、过失性错、漏检	21
第十节 检验员准确性的量度	22
第十一节 检验工作与全面质量管理	24
一、什么是全面质量管理	24
二、加强检验工作	34
第二章 光滑圆柱体结合的公差与配合	35
第一节 概述	35
第二节 公差与配合的基本术语及定义	35
一、有关“尺寸”的术语和定义	35
二、有关“公差与偏差”的术语和定义	37
三、有关“配合”的术语和定义	39
四、基准制	43
第三节 公差与配合新国标	44
一、标准公差系列	44
二、基本偏差系列	46
三、公差带与配合的标准化	52
四、未注公差尺寸的极限偏差	52

第四节 公差与配合的标注、公差表的应用	56
一、公差与配合在图纸上的标注	56
二、公差表格的应用	57
第五节 公差与配合的选择	58
一、选择的一般原则和方法	59
二、基准制的选择	59
三、公差等级的选择	59
四、配合的选择	59
第六节 公差与配合旧国标	61
一、旧国标的主要特点	61
二、新旧国标的配合对照	64
附表2-1 轴的极限偏差	66
附表2-2 孔的极限偏差	76
第三章 形状和位置公差及其检测	84
第一节 基本概念和术语	84
一、要素	84
二、形位公差	85
三、形位公差带	85
四、形状误差及其评定	86
五、位置误差及其评定	88
六、基准	89
七、形位公差在图样上使用的符号	93
八、形位公差的标注	93
九、关于未注公差	94
第二节 形状公差及其误差	95
一、直线度	95
二、平面度	98
三、圆度	101
四、圆柱度	102
五、线轮廓度	102
六、面轮廓度	103
第三节 位置公差及其误差	104
一、定向公差和误差	104
二、定位公差和误差	107
三、跳动公差	111
第四节 公差原则及其应用	115
一、实效状态和实效尺寸	115
二、包容原则	117
三、最大实体原则	118
四、独立原则	121
五、综合实例分析	122
第五节 形状和位置误差的检测	125

一、检测的要求和任务	125
二、被测要素的体现	125
三、测量基准	126
四、检测原则	126
第六节 数据处理	136
第四章 量规	139
第一节 光滑极限量规	139
一、基本概念	139
二、泰勒原则	140
三、量规公差	141
四、工作量规工作尺寸的计算	144
五、常用塞规、卡规的型式和使用	145
第二节 综合量规	148
一、量规的基本尺寸	148
二、量规公差带的分布	152
三、量规公差	153
四、部标准 (WJ 1417-84)	154
第三节 长度(高度)量规及深度量规	155
第四节 特形量规	156
第五章 通用量具和量仪	157
第一节 概述	157
一、测量器具的分类	157
二、测量器具常用名词术语	157
第二节 标准量具	158
一、量块	158
二、角度块	160
三、表面粗糙度样块	162
第三节 游标量具	162
一、游标原理和读数方法	162
二、游标尺	164
三、游标角度尺	165
第四节 螺旋测微量具	167
一、外径千分尺	167
二、内径千分尺	169
三、深度千分尺	170
四、特殊结构的千分尺	171
第五节 其它量具	172
一、平板和方箱	172
二、样板直尺和直角尺	173
三、水平仪	174
四、正弦尺	176
五、塞尺、半径样板和螺纹样板	176

第六节 机械式量仪	177
一、纯杠杆传动式测微表	177
二、齿轮传动式测微表	178
三、杠杆齿轮传动式测微表	180
四、扭簧传动式测微表	183
五、内径表	184
六、机械式量仪的组成和操作方法	185
第七节 光学量仪	188
一、具有望远光学系统的光学量仪	188
二、具有显微光学系统的光学量仪	191
三、具有投影光学系统的光学量仪	195
四、使用光学仪器经常遇到的几个问题	198
五、新技术在光学量仪中的应用	199
第八节 气动量仪	201
一、压力式气动量仪	202
二、浮标式气动量仪	203
三、气动量仪的调整	203
四、气动测头	204
第九节 电动量仪	204
一、电触式比较仪	205
二、电感式比较仪	205
第六章 检测基础	208
第一节 测量方法分类	208
一、直接测量与间接测量	208
二、绝对测量与相对测量	208
三、单项测量与综合测量	208
四、接触测量与非接触测量	209
五、自动测量与非自动测量	209
六、静态测量与动态测量	209
七、主动测量与被动测量	209
第二节 测量误差的基本概念	210
一、测量误差与测量精度	210
二、测量误差的来源	211
三、测量误差的分类	211
第三节 概率基本知识	213
一、随机事件	213
二、概率	213
三、互不相容事件的概率加法	215
四、概率乘法	215
五、任意(不一定互不相容)事件的概率加法	216
第四节 随机误差和数据处理	217
一、随机误差的分布规律	217

二、标准偏差	218
三、算术平均值	219
四、算术平均值的标准偏差	220
五、残余误差	221
六、发现和判别系统误差和粗大误差的方法	222
七、函数误差	222
八、等精度直接测量数据处理	223
第五节 测量器具的选择	225
一、测量器具的选择原则	225
二、安全裕度	225
三、测量器具的选择方法	226
第六节 测量基准的选择	229
一、基准	229
二、基准重合原则	230
第七章 抽样检查	232
第一节 总体与样本	232
第二节 抽样检查的质量判定标准和质量表示法	233
一、单位产品的质量判定标准	233
二、单位产品的质量表示法	233
三、批质量表示法	233
四、样本质量表示法	234
第三节 抽样检查方案	235
一、计数抽样检查与计量抽样检查	235
二、一次、二次、多次和序贯抽样方案	236
第四节 批接收概率与抽样特性曲线	237
一、样本中不合格品出现的概率	237
二、批接收概率	240
三、抽查特性曲线	242
四、两种错判的概率 α 与 β	243
五、影响 OC 曲线的主要因素	244
第五节 抽样检查的类型	245
一、科学抽样检查法	245
二、百分比抽样检查的不合理性	246
第六节 计数调整型抽样检查	247
一、概述	247
二、GB2828-81 与 MIL-STD-105D 的主要特点	248
三、GB2828-81 的检查程序和抽样表用法	249
第七节 计量抽样检查	257
一、概述	257
二、ISO3951-1981 (F) 的主要特点	257
三、采用 ISO3951-1981 (E) 必须具备的条件	254
四、“S”法的标准程序	260

五、“ σ ”法的标准程序	264
六、抽样方案严格性转移规则	267
附表7-1~7-20	268
第八章 螺纹公差及检测	304
第一节 概述	309
一、螺纹的种类	309
二、螺纹的主要几何参数	311
三、螺纹几何参数误差对螺纹互换性的影响	312
第二节 普通螺纹的公差与配合	316
一、螺纹的公差等级	316
二、螺纹的基本偏差和公差带位置	316
三、螺纹的旋合长度	317
四、螺纹的标记	318
第三节 螺纹的综合检测	318
一、螺纹工作量规	319
二、螺纹验收量规	320
三、螺纹校对量规	320
第四节 螺纹的单项检测	321
一、用螺纹千分尺检测螺纹中径	322
二、用螺距规检测螺距	322
三、用量针法检测螺纹中径	322
四、用量仪检测螺纹各要素	329
第五节 丝杆的检测	332
一、丝杆的精度等级与公差特点	332
二、丝杆的检测	333
三、丝杆测量的精度分析	337
附表8-1~8-5	339
第九章 齿轮公差及检测	344
第一节 齿轮传动的基本知识	344
一、渐开线及其性质	344
二、圆柱齿轮传动的主要参数	345
三、变位齿轮	347
四、齿轮传动的使用要求	348
第二节 渐开线圆柱齿轮精度 (JB179-83)	349
一、误差定义及代号	349
二、精度等级与公差组	356
三、齿轮副的侧隙	358
四、检验指标的选择	359
五、图样标注	360
第三节 圆柱齿轮传动公差旧标准 (JB179-60)	361
一、精度等级和精度规范	362
二、检验指标	362

三、侧隙规范	363
四、图样标注	364
第四节 渐开线圆柱齿轮测量	364
一、周节误差的测量	364
二、基节偏差的测量	367
三、公法线长度的测量	368
四、齿圈径向跳动的测量	373
五、齿形误差的测量	374
六、齿向误差的测量	375
七、齿厚的测量	376
八、双面啮合综合测量	379
九、单面啮合综合测量	382
十、齿轮动态整体误差测量简介	383
第五节 圆锥齿轮测量	385
一、圆锥齿轮的精度和公差	385
二、圆锥齿轮的双面啮合综合测量	387
三、圆锥齿轮的单项检测	388
第六节 蜗轮测量	391
一、蜗轮的综合测量	391
二、接触斑点的测量	391
三、齿距误差的测量	391
四、齿圈径向跳动的测量	392
五、齿厚的测量	392
附表9-1~9-12	393
第十章 其它机械几何量的检测	398
第一节 角度、圆锥的检测	398
一、圆锥配合	398
二、锥度、锥角系列和圆锥公差	401
三、圆锥量规	405
四、角度和锥度的间接测量	407
五、角度和锥度的直接测量	412
第二节 键和花键联结及其检测	413
一、键联结	413
二、键联结的检测	415
三、花键联结	416
四、花键联结的检测	421
第三节 平台测量技术	423
一、概述	423
二、非整形圆弧半径的检测	424
三、对称度的检测	427
四、接点坐标尺寸的检测	429
五、斜孔坐标尺寸的检测	433

第四节	表面粗糙度及其检测	435
一、	表面粗糙度	435
二、	表面粗糙度的评定标准	435
三、	表面粗糙度(光洁度)旧国标简介	442
四、	表面粗糙度的检测	444
第十一章	产品试验	451
第一节	衡量产品可靠性的指标	451
一、	平均寿命	451
二、	可靠度	452
三、	失效率	452
第二节	机械产品故障成因	454
第三节	环境试验	456
一、	高低温试验	456
二、	温度冲击试验	457
三、	耐潮及防腐试验	457
四、	防霉试验	460
五、	防尘试验	461
六、	密封试验	461
七、	振动试验	463
八、	冲击和碰撞试验	466
九、	运输试验	466
十、	恒加速度试验	467
第四节	产品的可靠性试验及监测技术	467
一、	可靠性试验	467
二、	监测技术	474

第一章 检验工作概论

随着科学技术的迅速发展，现代工业产品日趋精密复杂，对社会各方面的影响也更加显著。同时，国家和人民对工业产品质量的要求也越来越高。特别是军工产品的质量，不仅影响着经济效益，而且直接关系到战士的生命安全和战争的胜负，甚至国家的安危。因此，必须坚决贯彻质量第一的方针，正确处理数量与质量间的关系，真正把产品质量摆在第一位。

产品质量检验是保证质量工作的一个重要方面，而要搞好产品检验工作，就必须首先弄清楚什么是产品质量。

第一节 什么是产品质量

狭义地讲，产品质量是指产品对规定的质量标准和技术条件的符合程度。广义地讲，产品质量是指产品可以实现其使用价值，满足国家和人民需要的程度。简言之，产品质量就是指产品的适用性。产品质量的高低，直接决定产品使用价值的大小。以电灯的光视效能为例：普通白炽灯泡每瓦发 8 至 10 个流明，一般日光灯每瓦发 50 流明，冷白荧光灯每瓦发 60 个流明，高压钠灯每瓦发 100 流明，低压钠灯每瓦发到 200 个流明。用同样多的电，不同的灯其光视效能就差别 10 倍、20 倍。显然，它们的使用价值是不同的，质量差异是明显的。另一方面，同一种类的产品，质量不同能正常提供使用的时间也不同。例如，15~20 瓦日光灯的使用寿命，不少产品只达到二千多小时，有的能超过部颁标准三千小时，而国际平均先进水平一般则为二万小时。可见，一个质量好的产品能顶几个甚至几十个次品使用。因此，产品能否使用户满意的关键是产品质量的优劣。

用户是指产品的使用单位或个人。生产过程中，下道工序就是用户。用户为了达到一定的使用目的，必然会对工业产品提出这样那样的要求（包括人体生理及心理要求）。依据这些要求，规定产品的各种质量特性指标。产品质量特性包括机械性能、物理性能、化学性能。例如，强度、硬度、化学成分、形状、尺寸、手感、音响、气味、色彩、耐高温、抗震性、价格、寿命、可维修性等等都属于产品的质量特性。

虽然产品的质量特性是多种多样的，但是归纳起来，可概括为产品的性能、寿命、可靠性、安全性、经济性这五个方面。

1. 产品的性能

是指产品具有的特性和功能。不同的使用目的，不同的使用条件，要求产品具有不同的性能。飞机要在空中飞行，船只要在水中航行，电视机要能显现图象，它们都各自具有其截然不同的基本性能。同一类产品在不同的使用条件下，又必须具备不同的质量特性指标。大城市使用的电视机需要抗干扰能力强，边远地区使用的电视机需要灵敏度高。使用条件不同，各个质量特性指标的高低各有侧重，所反映出的产品性能也不完全相同。

2. 产品的寿命

是指产品从出厂（或修复）投入使用的时算起到发生故障为止的使用时间。

产品不能在规定的条件下，在规定的期限内履行一种或几种所要求的功能的事件叫故障，对于不可修复的产品则叫做失效。

不同的产品其寿命的具体概念可不尽相同，可以是产品能正常使用的时间，也可以是能正常使用的次数。例如，在一定技术条件下，显象管的使用小时数、枪的击发子弹数、闪光灯的闪光次数等。机床、汽车等类需要维修才能保持其性能的产品，也可把两次大修的间隔期限作为它们的使用寿命。

对于某一个产品而言，在它未发生故障（或失效）之前，无法确切地肯定它将在什么时刻发生故障。同一批产品中，各个产品发生故障的时刻各不相同。这样，各个产品的实际寿命也不相同。但在同一生产条件下制造出的产品，客观地存在一个统计规律：“大体上某百分率的产品寿命可以超过多少小时。”例如，某产品总数的50%可能报废时的寿命为4000小时，则该产品的 b_{50} 寿命为4000小时。 b_{50} 寿命又叫中值寿命。有的产品技术条件规定 b_{10} 寿命，就是指该产品总数的10%可能报废时的寿命为多少小时。也有的产品技术条件规定使用平均寿命，这是指全部产品的寿命的平均值为多少小时。在验收产品时应该先弄清这些概念。

3. 产品的可靠性

产品的可靠性，是指在规定的保险期内，在规定的条件下，在规定的时间内，完成规定任务的可能性。这种可能性一般用百分数表示。

产品离开出厂时期越久，它完成规定任务的可能性就越小，即可靠性就越低。所以产品的可靠性是对应于一定的出厂时期而言的，出厂后超过了保险期的产品，就不能保证原定的可靠性。这就意味着我们不仅要求产品在出厂时达到规定的各项质量特性指标，而且产品的精度稳定性，性能持久性，零部件的耐用性等都能满足整个产品在规定的寿命期间内，保持其规定的性能。

“规定的条件”是指环境条件、维护使用条件等等。一定的可靠性是对应于一定的环境条件而言的。如果环境条件变坏了，或者使用维护不当，产品的可靠性也可能大大降低。当然，良好的设计，优质的产品，可降低对维护使用人员的技术水平及熟练程度的要求。

“完成规定任务”通常包括两个含义：（1）在执行任务中不发生故障；（2）质量特性指标达到技术要求。以导弹核武器为例，如果发射后飞行中出了故障，没有击中目标区，这就没有完成规定任务；如果虽然击中目标区，然而距瞄准点的偏差过大，或核弹头爆炸的高度与预定高度相差过大，都会大大减弱核弹头对预定目标的摧毁效果，也就是没有“完成规定任务”。

4. 产品的安全性

产品的安全性是指产品在使用过程中保证安全的程度。产品对使用人员是否会造成伤害事故，影响人体健康，或者产生公害、污染周围环境等的可能性，是人们十分关心的。传统产品对人体健康、生命安全的关系较小，而现代产品不仅对人体健康、生命安全极为重要，且对社会环境的影响十分严重。对于军品的安全性就更加重要，它是保存自己、杀伤敌人的前提条件。忽视产品的安全性是非常错误的。

5. 产品的经济性

产品的经济性是个复杂问题，不能简单地只注意产品的售价。

使用寿命短的产品，原价与使用成本是密切关联的。耐用产品的使用成本，包含多种因素，原价在使用成本中往往变成一个份量不大的因素。真正值得观察的是产品周期的总成本。这就要包括原价、使用期内的保养费、运营费用、培训费等等。有的产品原价较低，但它的寿命周期总成本却较高，这种产品的经济性是较差的。例如，三家公司各自出售的某种产品的经济性，列表对比如下：

表1-1 寿命周期成本计算

(千元)

成本因素	甲公司产品	乙公司产品	丙公司产品
原 价	42	60	47
产品使用期内的保养费			
人、工	129	116	84
备 件	40	30	20
文书工作	12	18	12
运营费用（动力、辅料）	235	225	245
盘存管理	60	45	30
培 训	8	8	8
停工损失	80	100	70
寿命周期成本总计	606	602	516

从上表中所列各项数据可看出，虽然甲公司的产品原售价最低，但是，它的寿命周期总费用最高。总的来看，丙公司产品的经济性最好。

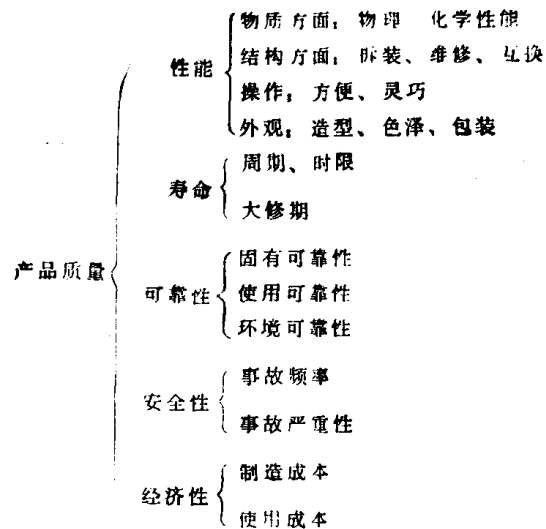
许多情况说明，改进产品设计，提高可靠性、改善保养性等，就会降低运营费用和保养费用。但是，有时改进设计所增加的生产成本太高，以致所得的寿命周期总费用下降额显得太小，这种改进是不可取的。

总之，产品的经济性应考察产品的生产成本，以及产品整个寿命周期所需的运转费用、维护修理费用、维持费用、培训费用等等总费用，影响这个总费用的因素又是多方面的，要全面分析。

产品的质量可用上述五个方面来综合评定。其中，产品的性能是人们为达到某种使用目的而对产品提出的最基本要求。某种产品与另一种产品的根本区别，主要是各自的性能不同。产品的性能可在生产厂内进行检验、判断或确定。然而，某个产品的寿命、可靠性、安全性、经济性却要经过相当长的时间之后才能具体确定，在生产厂内只能进行试验、统计和推断。

必须指出，随着现代产品的复杂性、重要性及经济价值的不断提高，国家和用户对产品的寿命、可靠性、安全性、经济性的考核也更加严格，甚至成为某种产品是否可取的关键。

产品的各种质量特性之间，有的是有矛盾的，不应片面地、孤立地过份强调某一方面的质量要求，应该根据具体情况全面而有重点地综合考虑。



同一产品具有多方面的质量特性，各项质量特性的重要程度也不一样，有的属于关键的、主要的质量特性，有的是非关键的、次要的质量特性。同一质量特性，随着产品的使用时间、地点、条件的不同，其重要性也可能发生某些变化。所以在产品检验及产品处理时，应具体分析，区别对待。

产品的质量特性，有的可以直接定量。如钢材的化学成分、强度、尺寸等。这类质量特性有技术标准，有定型的测试仪器或量具，有科学的量值传递系统，可以在要求的精度范围内客观地测出定量数据。然而，另一些质量特性是难以直接定量的。例如，对车辆要求容易驾驶、便于操纵、乘坐舒适、安全可靠等，需要确定若干技术参数来间接地反映产品的上述特性。此外，还有相当一部分质量特性既不能直接定量，也难以间接定量。例如，产品的外观，有的产品特别是民品要求造型“新颖”、“美观”等等。对于这类产品质量特性的判定应尽可能客观地分等定级。

复 习 题

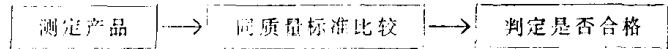
1. 什么是产品质量？其重要意义如何？
2. 你最熟悉的工业产品有哪些质量特性？试举二例并比较其特点。
3. 什么是产品的寿命？它有哪几种表示方法？

第二节 什么是产品检验

现代工业生产是个极其复杂的过程，在这个过程中，工作质量、工程质量的优劣直接决定着产品质量的高低。同时，由于种种主客观因素经常变化的影响，必然引起产品质量的波动。例如，在机械制造过程中，随着时间的推移，加工者注意力集中的程度，视力、体力的疲劳状况，机床的震动，刀具的磨损，电源电压的波动，环境温度、湿度的升降等等，这些因素的经常变化，决定性地促成了产品质量的波动。质量波动越小，这批产品的质量越高；波动越大，产品质量越差。这种产品质量的波动性是客观存在而又无法消除的。问题是质量波动的大小？波动是否超出了允许的范围？哪些产品超出了允许的范围？为了判断和回答这些问题就必须进行产品检验。

检验是一种测定、比较及判断的工序。按照技术文件规定的方法测定产品，将测定

的结果同规定的质量标准相比较,符合质量标准的产品,判为合格品;不符合质量标准的产品,判为不合格品。



检验的对象可以是原材料、元件、标准件、半成品,可以是单个成品,也可以是产品批。

检验项目可以是单项检验,例如,对某一尺寸的检验;也可以是综合检验,例如,对螺纹的综合检验,对齿轮的综合检验等等。

不管是单项检验或是综合检验,测定产品时,除某些感官性检查外,都需要专用或通用量具、量仪。例如,检验内螺纹需要螺纹塞规,检测角度需用角度样板、量角器或投影仪,测材料硬度需用硬度计等。

测定产品还要有质量标准和技术要求,否则就没有可供比较并判定是否合格的依据。尺寸、角度、硬度等等质量特性,有明确的定义,有精确的质量标准数值。感官性质量很难有数值性的质量标准。对颜色之类的质量特性虽不便测定,但可用标准样品进行比较,至于气味之类的判断,连标准样品也难以提供。

在具体的检验过程中,首先要测定(或试验),要根据技术文件和图纸中规定的被测项目、测量方法(或试验方法)以及应用的测量器具,进行全数或抽样测量(或试验)。测定结果与质量标准比较是检验工作的关键。如果对检验技术文件、图纸的要求不明确,或者对质量标准不理解,就不能进行准确的比较,因而也就不能正确地判断。“测量”主要回答被测量的数值是多少;“试验”主要是调查产品本身的某些质量特性。即“测量”与“试验”都不必进行判定,也不回答产品是否合格。但是,“检验”一定包括“判定”,检验的结果,一定要给出“合格”或“不合格”的结论。根据不同的产品质量特性及不同的生产技术条件,还可将合格品分等分级。对于不合格品,应视其不合格的性质、状态、严重程度区分为“退修品”、“处理品”或“废品”等。所有检验结果都要填写相应的产品质量证明文件。例如,“合格证”、“退修单”、“报废单”等。

某些简单的检验工作,其测定、比较和判定几乎是同时进行的。

值得注意的是,用户对质量的评价,是以产品是否适用,并且它的适用性是否持久为其基础的。检验对质量的评价是以质量是否符合技术条件、符合图纸、符合质量标准及其符合的程度为基础的。最终的用户,很少知道质量标准、技术条件的确切含义。产品的适用性好,用户才能满意。工厂必须意识到产品适用性的重要。在产品最终检验时,应尽量采用“模拟使用”的方法。

复 习 题

1. 什么是产品检验?为什么要进行产品检验?
2. 举例说明试验、测量、检验的区别?
3. 用户对产品质量的评价与检验员对产品质量的评价,是否完全一样?试举例分析说明。