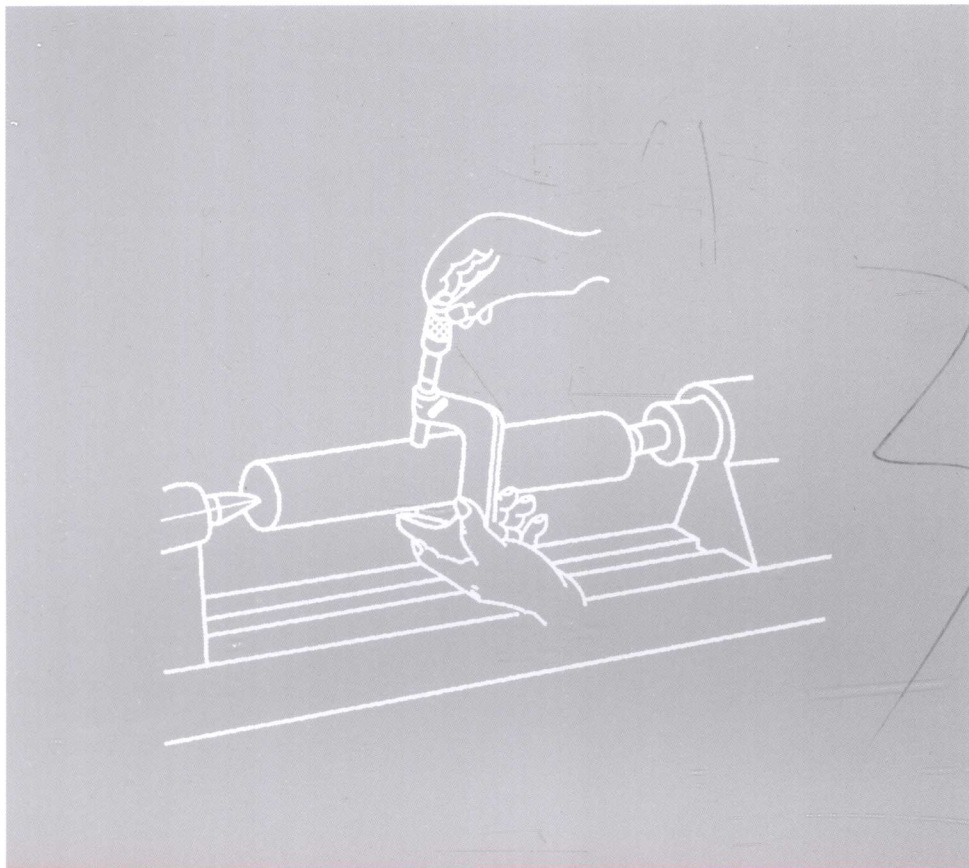




职业资格培训教材  
技能型人才培养用书



# 机械产品检验工 (高级)

国家职业资格培训教材编审委员会 组编  
尹建山 主编



机械工业出版社  
CHINA MACHINE PRESS



职业资格培训教材  
技能型人才培养用书

# 机械产品检验工 (高级)

国家职业资格培训教材编审委员会 组编  
尹建山 主编

机械工业出版社

本书是根据机械产品检验工（高级）的知识要求和技能要求，按照岗位培训需要的原则编写的。其主要内容包括：检验技术基础，复杂轴套类零件的检验，复杂螺纹类零件的检验，锥齿轮与轮盘及凸轮的检验，箱体、叉架类零件和组合件的检验，机械类加工用刀具的检验，常用金属切削机床精度的检验，各类毛坯件和表面处理及热处理的检验，几何误差的检验，精密检测仪器的知识。章首有培训目标，章末配有复习思考题，书末有与之配套的试题库、模拟试卷样例及答案，以便于企业培训、考核鉴定和读者自测。

本书既可作为各级职业技能鉴定培训机构和企业培训部门的考前培训教材，又可作为读者考前复习用书，还可供职业技术学院和技工学校的专业师生参考。

### 图书在版编目（CIP）数据

机械产品检验工：高级/尹建山主编. —北京：机械工业出版社，2016.6

职业资格培训教材 技能型人才培养用书

ISBN 978-7-111-53753-3

I. ①机… II. ①尹… III. ①机械工业-产品质量-质量检验-职业培训-教材 IV. ①TH

中国版本图书馆 CIP 数据核字（2016）第 103911 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：马晋 责任编辑：马晋 责任校对：张晓蓉

封面设计：路恩中 责任印制：李洋

北京宝昌彩色印刷有限公司印刷

2016 年 9 月第 1 版第 1 次印刷

169mm×239mm·26.25 印张·583 千字

0001—3000册

标准书号：ISBN 978-7-111-53753-3

定价：49.80 元

凡购本书，如有缺页、倒页、脱页，由本社发行部调换

电话服务

服务咨询热线：010-88361066

读者购书热线：010-68326294

010-88379203

封面无防伪标均为盗版

网络服务

机工官网：[www.cmpbook.com](http://www.cmpbook.com)

机工官博：[weibo.com/cmp1952](http://weibo.com/cmp1952)

金书网：[www.golden-book.com](http://www.golden-book.com)

教育服务网：[www.cmpedu.com](http://www.cmpedu.com)

# 国家职业资格培训教材 (第2版)

## 编审委员会

- 主任 王瑞祥
- 副主任 李奇 郝广发 杨仁江 施斌
- 委员 (按姓氏笔画排序)
- |     |     |     |     |     |
|-----|-----|-----|-----|-----|
| 王兆晶 | 王昌庚 | 田力飞 | 田常礼 | 刘云龙 |
| 刘书芳 | 刘亚琴 | 李双双 | 李春明 | 李俊玲 |
| 李家柱 | 李晓明 | 李超群 | 李援瑛 | 吴茂林 |
| 张安宁 | 张吉国 | 张凯良 | 张敬柱 | 陈建民 |
| 周新模 | 杨君伟 | 杨柳青 | 周立雪 | 段书民 |
| 荆宏智 | 柳吉荣 | 徐斌  |     |     |
| 荆宏智 | 李俊玲 | 张敬柱 |     |     |
- 总策划 荆宏智 李俊玲 张敬柱
- 本书主编 尹建山
- 本书副主编 薛向荣 胡建英
- 本书参编 霍军伍 冀文红 张卫红 朱京蓉 李昌顶  
郑玮 郑王平 王丽丽 郭林孝

## 第2版序

在“十五”末期，为贯彻落实“全国职业教育工作会议”和“全国再就业会议”精神，加快培养一大批高素质的技能型人才，机械工业出版社精心策划了与原劳动和社会保障部《国家职业标准》配套的《国家职业资格培训教材》。这套教材涵盖41个职业工种，共172种，有十几个省、自治区、直辖市相关行业200多名工程技术人员、教师、技师和高级技师等从事技能培训和鉴定的专家参加编写。教材出版后，以其兼顾岗位培训和鉴定培训需要，理论、技能、题库合一，便于自检自测，受到全国各级培训、鉴定部门和广大技术工人的欢迎，基本满足了培训、鉴定和读者自学的需要，在“十一五”期间为培养技能人才发挥了重要作用，本套教材也因此成为国家职业资格鉴定考证培训及企业员工培训的品牌教材。

2010年，《国家中长期人才发展规划纲要（2010—2020年）》《国家中长期教育改革和发展规划纲要（2010—2020年）》和《关于加强职业培训促就业的意见》相继颁布和出台。2012年1月，国务院批转了“七部委”联合制定的《促进就业规划（2011—2015年）》。在这些规划和意见中，都重点阐述了加大职业技能培训力度、加快技能人才培养的重要意义，以及相应的配套政策和措施。为适应这一新形势，同时也鉴于第1版教材所涉及的许多知识、技术、工艺、标准等已发生了变化的实际情况，我们经过深入调研，并在充分听取了广大读者和业界专家意见的基础上，决定对已经出版的《国家职业资格培训教材》进行修订。本次修订，仍以原有的大部分作者为班底，并保持原有的“以技能为主线，理论、技能、题库合一”的编写模式，重点在以下几个方面进行了改进：

1. 新增紧缺职业工种——为满足社会需求，又开发了一批近几年比较紧缺的以及新增的职业工种教材，使本套教材覆盖的职业工种更加广泛。

2. 紧跟国家职业标准——按照最新颁布的《国家职业技能标准》（或《国家职业标准》）规定的工作内容和技能要求重新整合、补充和完善内容，涵盖职业标准中所要求的知识点和技能点。

3. 提炼重点知识技能——在内容的选择上，以“够用”为原则，提炼出应重点掌握的必需的专业知识和技能，删减了不必要的理论知识，使内容更加精炼。

4. 补充更新技术内容——紧密结合最新技术发展，删除了陈旧过时的内容，补充了新的技术内容。

5. 同步最新技术标准——对原教材中按旧的技术标准编写的内容进行更新，所有内容均与最新的技术标准同步。



6. 精选技能鉴定题库——按鉴定要求精选了职业技能鉴定试题，试题贴近教材、贴近国家题库的考点，更具典型性、代表性、通用性和实用性。

7. 配备免费电子教案——为方便培训教学，我们为本套教材开发配备了配套的电子教案，免费赠送给选用本套教材的机构和教师。

8. 配备操作实景光盘——根据读者需要，部分教材配备了操作实景光盘。

一言概之，经过精心修订，第2版教材在保留了第1版教材精华的同时，内容更加精练、可靠、实用，针对性更强，更能满足社会需求和读者需要。全套教材既可作为各级职业技能鉴定培训机构和企业培训部门的考前培训教材，又可作为读者考前复习和自测使用的复习用书，也可供职业技能鉴定部门在鉴定命题时参考，还可作为职业技术学院、技工院校和各种短训班的专业课教材。

在本套教材的调研、策划、编写过程中，曾经得到许多企业和鉴定培训机构有关领导和专家的大力支持和帮助，在此表示衷心的感谢！

虽然我们已尽了最大努力，但教材中仍难免存在不足之处，恳请专家和广大读者批评指正。

国家职业资格培训教材第2版编审委员会

## 第1版序一

当前和今后一个时期，是我国全面建设小康社会、开创中国特色社会主义事业新局面的重要战略机遇期。建设小康社会需要科技创新，离不开技能人才。“全国人才工作会议”、“全国职教工作会议”都强调要把“提高技术工人素质、培养高技能人才”作为重要任务来抓。当今世界，谁掌握了先进的科学技术并拥有大量技术娴熟、手艺高超的技能人才，谁就能生产出高质量的产品，创出自己的名牌；谁就能在激烈的市场竞争中立于不败之地。我国有近一亿技术工人，他们是社会物质财富的直接创造者。技术工人的劳动，是科技成果转化成为生产力的关键环节，是经济发展的重要基础。

科学技术是财富，操作技能也是财富，而且是重要的财富。中华全国总工会始终把提高劳动者素质作为一项重要任务，在职工中开展的“当好主力军，建功‘十一五’，和谐奔小康”竞赛中，全国各级工会特别是各级工会职工技协组织注重加强职工技能开发，实施群众性经济技术创新工程，坚持从行业和企业实际出发，广泛开展岗位练兵、技术比赛、技术革新、技术协作等活动，不断提高职工的技术技能和操作水平，涌现出一大批掌握高超技能的能工巧匠。他们以自己的勤劳和智慧，在推动企业技术进步、促进产品更新换代和升级中发挥了积极的作用。

欣闻机械工业出版社配合新的《国家职业标准》为技术工人编写了这套涵盖41个职业的172种“国家职业资格培训教材”。这套教材由全国各地技能培训和考评专家编写，具有权威性和代表性；将理论与技能有机结合，并紧紧围绕《国家职业标准》的知识点和技能鉴定点编写，实用性、针对性强，既有必备的理论和技能知识，又有考核鉴定的理论和技能题库及答案，编排科学，便于培训和检测。

这套教材的出版非常及时，为培养技能型人才做了一件大好事。我相信这套教材一定会为我们培养更多更好的高技能人才做出贡献！



(李永安 中国职工技术协会常务副会长)

## 第1版序二

为贯彻“全国职业教育工作会议”和“全国再就业会议”精神，全面推进技能振兴计划和高技能人才培养工程，加快培养一大批高素质的技能型人才，我们精心策划了这套与劳动和社会保障部最新颁布的《国家职业标准》配套的《国家职业资格培训教材》。

进入21世纪，我国制造业在世界上所占的比重越来越大，随着我国逐渐成为“世界制造业中心”进程的加快，制造业的主力军——技能人才，尤其是高级技能人才的严重缺乏已成为制约我国制造业快速发展的瓶颈，高级蓝领出现断层的消息屡屡见诸报端。据统计，我国技术工人中高级以上技工只占3.5%，与发达国家40%的比例相去甚远。为此，国务院先后召开了“全国职业教育工作会议”和“全国再就业会议”，提出了“三年50万新技师的培养计划”，强调各地、各行业、各企业、各职业院校等要大力开展职业技术培训，以培训促就业，全面提高技术工人的素质。

技术工人密集的机械行业历来高度重视技术工人的职业技能培训工作，尤其是技术工人培训教材的基础建设工作，并在几十年的实践中积累了丰富的教材建设经验。作为机械行业的专业出版社，机械工业出版社在“七五”“八五”“九五”期间，先后组织编写出版了“机械工人技术理论培训教材”149种，“机械工人操作技能培训教材”85种，“机械工人职业技能培训教材”66种，“机械工业技师考评培训教材”22种，以及配套的习题集、试题库和各种辅导性教材约800种，基本满足了机械行业技术工人培训的需要。这些教材以其针对性、实用性强，覆盖面广，层次齐备，成龙配套等特点，受到全国各级培训、鉴定和考工部门和技术工人的欢迎。

2000年以来，我国相继颁布了《中华人民共和国职业分类大典》和新的《国家职业标准》，其中对我国职业技术工人的工种、等级、职业的活动范围、工作内容、技能要求和知识水平等根据实际需要进行了重新界定，将国家职业资格分为5个等级：初级（5级）、中级（4级）、高级（3级）、技师（2级）、高级技师（1级）。为与新的《国家职业标准》配套，更好地满足当前各级职业培训和技术工人考工取证的需要，我们精心策划编写了这套“国家职业资格培训教材”。

这套教材是依据劳动和社会保障部最新颁布的《国家职业标准》编写的，为满足各级培训考工部门和广大读者的需要，这次共编写了41个职业172种教材。在职业选择上，除机电行业通用职业外，还选择了建筑、汽车、家电等其他相近行业





的热门职业。每个职业按《国家职业标准》规定的工作内容和技能要求编写初级、中级、高级、技师（含高级技师）四本教材，各等级合理衔接、步步提升，为高技能人才培养搭建了科学的阶梯型培训架构。为满足实际培训的需要，对多工种共同需求的基础知识我们还分别编写了《机械制图》《机械基础》《电工常识》《电工基础》《建筑装饰识图》等近 20 种公共基础教材。

在编写原则上，依据《国家职业标准》又不拘泥于《国家职业标准》是我们这套教材的创新。为满足沿海制造业发达地区对技能人才细分市场的需要，我们对模具、制冷、电梯等社会需求量大又已单独培训和考核的职业，从相应的职业标准中剥离出来单独编写了针对性较强的培训教材。

为满足培训、鉴定、考工和读者自学的需要，在编写时我们考虑了教材的配套性。教材的章首有培训要点、章末配复习思考题，书末有与之配套的试题库和答案，以及便于自检自测的理论和技能模拟试卷，同时还根据需求为 20 多种教材配制了 VCD 光盘。

为扩大教材的覆盖面和体现教材的权威性，我们组织了上海、江苏、广东、广西、北京、山东、吉林、河北、四川、内蒙古等地相关行业从事技能培训和考工的 200 多名专家、工程技术人员、教师、技师和高级技师参加编写。

这套教材在编写过程中力求突出“新”字，做到“知识新、工艺新、技术新、设备新、标准新”，增强实用性，重在教会读者掌握必需的专业知识和技能，是企业培训部门、各级职业技能鉴定培训机构、再就业和农民工培训机构的理想教材，也可作为技工学校、职业高中、各种短训班的专业课教材。

在这套教材的调研、策划、编写过程中，曾经得到广东省职业技能鉴定中心、上海市职业技能鉴定中心、江苏省机械工业联合会、中国第一汽车集团公司以及北京、上海、广东、广西、江苏、山东、河北、内蒙古等地许多企业和技工学校的有关领导、专家、工程技术人员、教师、技师和高级技师的大力支持和帮助，在此谨向为本套教材的策划、编写和出版付出艰辛劳动的全体人员表示衷心的感谢！

教材中难免存在不足之处，诚恳希望从事职业教育的专家和广大读者不吝赐教，批评指正。我们真诚希望您携手，共同打造职业培训教材的精品。

国家职业资格培训教材编审委员会

# 前言

质量是企业的生命，产品质量的好坏，决定着企业有无市场，决定着企业经济效益的高低，决定着企业能否在激烈的市场竞争中生存和发展。在“以质量求生存”的形势下，企业要提高产品质量，必须重视产品的检验。在机械制造业中，有很多企业建立了独立于生产管理的质量保证体系，不断加强产品生产过程中的质量检查和质量监督。在机械产品检验过程中，检验工担负着重要职能，包括把关职能、鉴别职能、监督职能和反馈职能。可以说，要想追求高质量的产品，就要有高水平的质量检验人员。目前市场上关于机械产品检验的培训图书比较匮乏，为了满足广大机械产品检验工学习的需要，我们特组织生产一线的专家，在总结机械行业产品检验方法和经验的基础上，编写了本书。

本书是根据机械产品检验工（高级）的知识要求和技能要求，按照岗位培训需要的原则编写的。本书主要内容包括：检验技术基础，复杂轴套类零件的检验，复杂螺纹类零件的检验，锥齿轮与轮盘及凸轮的检验，箱体、叉架类零件和组合件的检验，机械类加工用刀具的检验，常用金属切削机床精度的检验，各类毛坯件和表面处理及热处理的检验，几何误差的检验，精密检测仪器的知识。章首有培训目标，章末配有复习思考题，书末有与之配套的试题库、模拟试卷样例及答案部分，以便于企业培训、考核鉴定和读者自测。

本书在编写过程中，以岗位培训为原则，内容选取上以“实用、够用、简单、明了”为度，将理论知识与操作技能有机地结合起来。本书采用了最新的国家标准、行业标准和技术标准，线条图与照片图相结合，图文并茂，形象直观。

本书既可作为各级职业技能鉴定培训机构和企业培训部门的考前培训教材，又可作为读者考前复习用书，还可供职业技术学院和技工学校的专业师生参考。

本书由尹建山任主编，薛向荣、胡建英任副主编，霍军伍、冀文红、张卫红、朱京蓉、李昌顶、郑玮、郑王平、王丽丽、郭林孝参加编写。

由于编者水平有限，书中难免存在不足之处，恳请广大读者批评指正，在此表示衷心的感谢！

编者

## 读者信息反馈表

感谢你购买《机械产品检验工（高级）》一书。为了更好地为您服务，有针对性地为您提供图书信息，方便您选购合适图书，我们希望了解您的需求和对我们教材的意见和建议，愿这小小的表格为我们架起一座沟通的桥梁。

姓名		所在单位名称	
性别		所从事工作(或专业)	
电子邮件		移动电话	
办公电话		邮政编码	
通信地址			
1. 您选择图书时主要考虑的因素(在相应项前面打“√”) ( )出版社 ( )内容 ( )价格 ( )封面设计 ( )其他			
2. 您选择我们图书的途径(在相应项前面打“√”) ( )书目 ( )书店 ( )网站 ( )朋友推介 ( )其他			
希望我们与您经常保持联系的方式： <input type="checkbox"/> 电子邮件信息 <input type="checkbox"/> 定期邮寄书目 <input type="checkbox"/> 通过编辑联络 <input type="checkbox"/> 定期电话咨询			
您关注(或需要)哪些图书和教材：			
您对我社图书出版有哪些意见和建议(可从内容、质量、设计、需求等方面谈)：			
您今后是否准备出版相应的教材、图书或专著(请写出出版的专业方向、准备出版的时间、出版社的选择等)：			

非常感谢您能抽出宝贵的时间完成这张调查表的填写并回寄给我们，我们愿以真诚的服务回报您对我社的关心和支持。

### 请联系我们——

通信地址 北京市西城区百万庄大街22号 机械工业出版社技能教育分社

邮政编码 100037

社长电话 (010)8837—9711 6832—9397 (带传真)

电子邮件 cmpjij@vip.163.com

# 目录

## 第2版序

## 第1版序一

## 第1版序二

## 前言

<b>第一章 检验技术基础</b> .....	1
<b>第一节 检测基准、定位与装夹</b> .....	1
一、检测基准 .....	1
二、定位原理 .....	2
三、定位方式选择原则 .....	3
四、检测装夹 .....	3
<b>第二节 检测工具及其符号</b> .....	4
一、检测工具 .....	4
二、检测工具的符号 .....	13
<b>第三节 测量误差</b> .....	14
一、测量误差的定义、产生原因及分类 .....	14
二、测量精度的表征 .....	21
<b>第四节 表面粗糙度的检验</b> .....	22
一、基础知识 .....	22
二、表面粗糙度的检验方法 .....	26
<b>复习思考题</b> .....	30
<b>第二章 复杂轴套类零件的检验</b> .....	31
<b>第一节 偏心零件及配合（组合）件的检验</b> .....	31
<b>第二节 复杂套类零件的检验</b> .....	36
一、复杂套类零件的常规检验方法 .....	36
二、薄壁长圆筒零件的检验 .....	37
三、双偏心薄壁套的检验 .....	44
<b>第三节 四拐曲轴检验训练实例</b> .....	48
<b>第四节 薄壁（精密）圆筒、多孔轮套检验训练实例</b> .....	53
一、薄壁精密圆筒的检验 .....	53
二、多孔轮套的检验 .....	56



复习思考题 .....	59
<b>第三章 复杂螺纹类零件的检验 .....</b>	<b>61</b>
<b>第一节 圆锥螺纹的测量 .....</b>	<b>61</b>
一、圆锥螺纹的综合测量 .....	62
二、圆锥螺纹的单项测量 .....	62
<b>第二节 丝杠的测量 .....</b>	<b>71</b>
一、丝杠的测量方法 .....	72
二、长丝杠的检测 .....	80
三、丝杠测量的误差分析 .....	81
<b>第三节 多线螺纹 .....</b>	<b>82</b>
<b>第四节 蜗杆的检验 .....</b>	<b>84</b>
一、计量仪器 .....	84
二、蜗杆的测量 .....	84
<b>第五节 螺纹和蜗杆检验技能训练实例 .....</b>	<b>94</b>
一、梯形螺纹丝杠的检验 .....	94
二、蜗杆轴的检验 .....	96
复习思考题 .....	100
<b>第四章 锥齿轮与轮盘及凸轮的检验 .....</b>	<b>101</b>
<b>第一节 锥齿轮的单项检验 .....</b>	<b>102</b>
一、齿锥角的测量 .....	102
二、齿距及齿距误差的测量 .....	103
三、齿圈径向圆跳动误差的测量 .....	108
四、齿形及齿面形貌的测量 .....	109
五、齿向的测量 .....	110
六、齿厚的测量 .....	112
<b>第二节 蜗轮的检验 .....</b>	<b>115</b>
一、蜗轮齿厚的测量 .....	115
二、蜗轮齿距的测量 .....	116
三、齿圈径向圆跳动误差的测量 .....	118
<b>第三节 凸轮的检验 .....</b>	<b>119</b>
一、凸轮的种类及主要被检参数 .....	119
二、圆盘凸轮的检验 .....	120
三、圆盘内凸轮的检验 .....	122
四、圆柱凸轮的检验 .....	123
五、圆锥凸轮的检验 .....	124
六、平板凸轮的检验 .....	124
<b>第四节 轮盘类零件的检验 .....</b>	<b>125</b>
一、轮盘类零件的功能和结构特点 .....	125



二、轮盘类零件的检测 .....	125
<b>第五节 锥齿轮及蜗轮零件检验训练实例 .....</b>	<b>126</b>
一、锥齿轮检验训练实例 .....	126
二、蜗轮检验训练实例 .....	134
<b>第六节 轮盘类零件检验训练实例 .....</b>	<b>138</b>
一、轮类零件检验训练实例 .....	138
二、盘类零件检验训练实例 .....	143
复习思考题 .....	146
<b>第五章 箱体、叉架类零件的检验 .....</b>	<b>147</b>
第一节 箱体类零件的检验 .....	147
第二节 叉架类零件的检验 .....	154
第三节 箱体类和叉架类零件的检验训练实例 .....	155
一、锥齿轮箱体的检验 .....	155
二、托架的检验 .....	161
复习思考题 .....	163
<b>第六章 机械类加工用刀具的检验 .....</b>	<b>165</b>
第一节 钻孔类刀具的检验 .....	165
一、麻花钻主要检验项目的检验 .....	166
二、铰刀主要检验项目的检验 .....	171
第二节 拉刀类刀具的检验 .....	175
一、圆拉刀主要检验项目的检验 .....	176
二、键槽拉刀主要检验项目的检验 .....	177
第三节 铣刀类刀具的检验 .....	180
一、立铣刀主要检验项目的检验 .....	180
二、圆柱形铣刀主要检验项目的检验 .....	181
复习思考题 .....	182
<b>第七章 常用金属切削机床精度的检验 .....</b>	<b>184</b>
第一节 车床精度的检验 .....	184
一、车床几何精度的检验 .....	184
二、车床工作精度的检验 .....	193
三、结论判定原则 .....	195
第二节 铣床精度的检验 .....	195
复习思考题 .....	210
<b>第八章 各类毛坯件和表面处理及热处理的检验 .....</b>	<b>211</b>
第一节 冲压（轧制）件毛坯的检验 .....	211
一、冲压（轧制）件 .....	211
二、金属材料轧制件 .....	213



第二节 铸造的检验 .....	215
一、铸造的检验项目 .....	215
二、铸造工序检验 .....	215
三、铸件成品检验 .....	219
四、铸件常见的不合格 .....	222
第三节 锻造的检验 .....	224
一、锻件材料毛坯和模具的检验 .....	224
二、锻造过程检验 .....	225
三、锻件成品检验 .....	227
四、锻件常见的不合格 .....	230
第四节 焊接检验 .....	231
一、焊接检验的分类 .....	231
二、焊接检验的内容 .....	231
三、力学性能试验 .....	235
四、焊接不合格 .....	235
第五节 表面处理的检验 .....	236
一、表面处理概述 .....	236
二、表面处理的检验项目 .....	237
三、镀层厚度的检验 .....	238
四、镀层结合强度的检验 .....	243
五、涂料及涂覆层的检验 .....	244
第六节 热处理的检验 .....	248
一、热处理零件的质量检验项目 .....	248
二、外观检验 .....	248
三、变形量检验 .....	249
四、硬度检验方法 .....	249
复习思考题 .....	256
第九章 几何误差的检验 .....	257
第一节 基础知识 .....	257
一、各类几何公差之间的关系 .....	257
二、未注几何公差的规定 .....	257
第二节 形状误差的检验 .....	259
一、直线度误差检测 .....	259
二、平面度误差检测 .....	265
三、圆度误差检测 .....	269
四、圆柱度误差检测 .....	274
五、线轮廓度误差检测 .....	276
六、面轮廓度误差检测 .....	277



第三节 基准的体现 .....	279
第四节 位置误差的检验 .....	284
一、平行度误差检测 .....	284
二、垂直度误差检测 .....	290
三、倾斜度误差检测 .....	297
四、同轴度误差检测 .....	301
五、对称度误差检测 .....	306
六、位置度误差检测 .....	309
七、圆跳动误差检测 .....	313
八、全跳动误差检测 .....	318
九、相类似的几何误差检测方法归纳与比较 .....	319
复习思考题 .....	320
<b>第十章 精密检测仪器的知识</b> .....	<b>322</b>
第一节 三坐标测量机 .....	322
一、分类 .....	322
二、组成及工作原理 .....	325
三、应用 .....	327
四、实际使用中应注意的一些问题 .....	327
五、日常维护及保养规程 .....	331
第二节 工具显微镜 .....	333
一、结构及主要技术参数 .....	333
二、测量原理 .....	336
三、测量方法 .....	337
四、维护保养及注意事项 .....	339
第三节 自准直仪 .....	340
一、基本外形结构 .....	340
二、主要技术参数 .....	341
三、测量原理 .....	341
四、应用 .....	343
五、测量时应注意的问题 .....	347
六、维护保养 .....	347
复习思考题 .....	348
<b>试题库</b> .....	<b>349</b>
知识要求试题 .....	349
技能要求试题 .....	378
模拟试卷样例 .....	388
答案部分 .....	394
<b>参考文献</b> .....	<b>398</b>



# 第一章

## 检验技术基础

**培训目标：**熟悉检测基准的选择原则；了解检测定位的原理，熟悉定位方式选择原则；熟悉检测装夹原则。掌握检验平板、V形架、千斤顶、方箱、检验棒、铜锤子的选择和使用方法。熟悉误差的定义和分类；熟悉系统误差产生的原因，掌握消除系统误差的方法；熟悉随机误差产生的原因，掌握随机误差消除的方法；熟悉粗大误差产生的原因及消除的方法。掌握表面粗糙度常用术语和定义；熟悉表面粗糙度轮廓的基本图形符号和完整图形符号，掌握表面粗糙度对比检测方法；熟悉表面粗糙度检测仪检测方法。

### 第一节 检测基准、定位与装夹

#### 一、检测基准

在几何量检测中，检测的都是一个面（或线、点）相对于另一个面（或线、点）之间的长度或角度。在测量长度时，需要选择被测件上的一个面（或线、点）作为基准来确定它和另一个面（或线、点）间的距离。这些作为基准的面（或线、点）称为检测基准。

##### 1. 检测基准的选择原则

检测基准的选择必须遵守基准统一原则：测量基准要与加工基准和使用基准统一，即：

1) 在工序间检验时，测量基准应与工艺基准一致。通常以工件装夹在机床夹具上的定位基面为测量基准，以正确评定和分析加工质量。

2) 在最终检验时，测量基准应与装配基准一致，以保证设计和使用要求一致。

3) 由于各种原因，当工艺基准与设计基准不一致，或工艺基面受到破坏，或由于量具测量条件的限制等，无法满足上述两条原则时，可选一辅助基准作为测量基准。辅助基准的选择方法如下：

① 选择精度较高的尺寸或尺寸组作为辅助基准，但没有合适的辅助基准时，应事先加工以辅助基准作为测量基准。