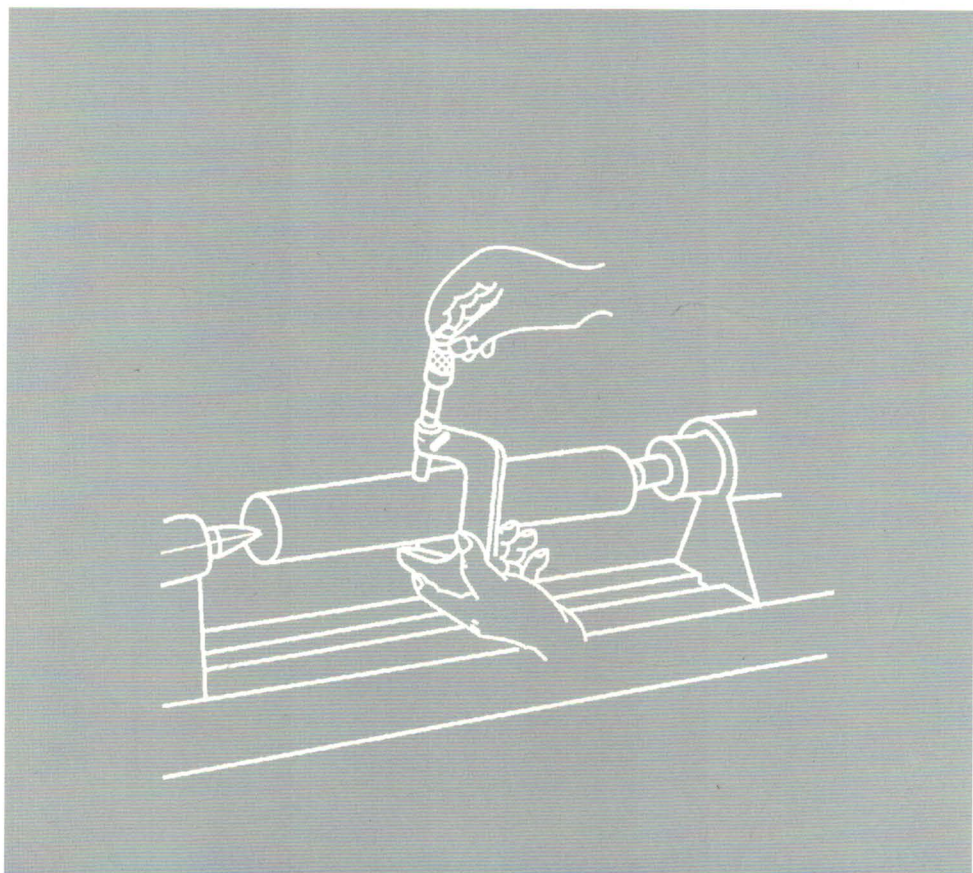




职业资格培训教材
技能型人才培养用书



机械产品检验工 (基础知识、中级)

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

(基础知识 中级)

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:检验基础知识、常用计量器具、轴套类零件的检验、螺纹类零件的检验、键与花键类零件的检验、角度和锥度类零件的检验、直齿圆柱齿轮及蜗杆的检验、箱体类零件的检验。章首有培训目标,章末配有复习思考题,书末附有与之配套的试题库、模拟试卷样例及其答案,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、企业培训部门的考前培训教材,也可作为读者考前复习用书,还可供职业技术学院、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:基础知识:中级/尹建山主编;国家职业资格培训教材编审委员会组编. —北京:机械工业出版社,2014.6

职业资格培训教材. 技能型人才培养用书

ISBN 978-7-111-46933-9

I. ①机… II. ①尹…②国… III. ①机械工业-产品质量-质量检验-技术培训-教材 IV. ①TH-43

中国版本图书馆CIP数据核字(2014)第119146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 赵磊磊 责任编辑:马晋 赵磊磊

版式设计:赵颖喆 责任校对:肖琳

封面设计:鞠杨 责任印制:李洋

中国农业出版社印刷厂印刷

2014年9月第1版第1次印刷

169mm×239mm·27.5印张·593千字

0001—3000册

标准书号:ISBN 978-7-111-46933-9

定价:45.00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

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 封面防伪标均为盗版

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		
总 策 划	荆宏智	李俊玲	张敬柱		
本 书 主 编	尹建山				
本 书 副 主 编	杨登云				
本 书 参 编	王 瑞	胡建英	赵行军	常晓俊	贾秀军

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）》、《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、贴近国家试题库的考点，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、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、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、鉴定培训机构有关领导、专家的大力支持和帮助，在此表示衷心的感谢！

虽然我们已经尽了最大努力，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，既有必备的理论知识和技能，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，提出批评指正。我们真诚希望与您携手，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、预防职能、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：检验基础知识、常用计量器具、轴套类零件的检验、螺纹类零件的检验、键与花键类零件的检验、角度和锥度类零件的检验、直齿圆柱齿轮及蜗杆的检验、箱体类零件的检验。章首有培训目标，章末配有复习思考题，书末附有与之配套的试题库、模拟试卷样例及其答案，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、企业培训部门的考前培训教材，也可作为读者考前复习用书，还可供职业技术学院、技工学校的专业师生参考。

本书由尹建山任主编，杨登云任副主编，王瑞、胡建英、赵行军、常晓俊、贾秀军参加编写。

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

目录

第2版序

第1版序一

第1版序二

前言

第一章 检验基础知识	1
第一节 岗位职责和职业道德	1
一、岗位职责	1
二、职业道德	2
第二节 常用名词术语	3
一、名词术语及定义的分类	3
二、常用术语及定义	4
第三节 检验依据	8
一、产品图样	9
二、工艺文件	9
三、与产品质量有关的法律法规	11
四、传递的合格证明文件（性能试验报告）	14
五、合同和（或）技术协议书	14
六、样品（样件、色板）	15
第四节 检验的分类和方式	16
一、检验的分类	16
二、检验的方式	17
第五节 计量器具选择原则	23
一、测量不确定度	23
二、计量器具的选择原则	25
第六节 检测基本要求	31
一、检验的一般程序	31
二、检测方法的选择	32
三、检测温度规范	34
四、数值修约	35
第七节 装配质量检验	38



一、装配基础知识	38
二、机床装配质量通用要求及外观检验	42
三、铣钻床精度的检验	43
复习思考题	47
第二章 常用计量器具	49
第一节 量块	49
一、术语和定义	49
二、规格、原理和性能	50
三、使用方法及注意事项	51
第二节 简易类量具	53
一、金属直尺	53
二、钢卷尺	54
三、塞尺	55
四、半径样板	56
五、对刀样板	56
六、螺纹样板	56
七、 π 尺	57
第三节 游标类量具	58
一、游标、数显和带表卡尺	58
二、游标、数显和带表深度卡尺	62
三、游标、数显和带表高度卡尺	63
四、游标、数显和带表齿厚卡尺	64
第四节 微分类量具	65
一、外径千分尺	66
二、电子数显外径千分尺	69
三、大千分尺	70
四、两点内径千分尺	71
五、三爪内径千分尺	72
六、内测千分尺	74
七、深度千分尺	74
八、杠杆千分尺	75
九、螺纹千分尺	77
十、公法线千分尺	79
第五节 指示式量具	80
一、指示表	80
二、内径指示表	84
三、杠杆指示表	86
第六节 专用量具	88
一、角度量具	88



二、水平仪	90
三、游标、带表和数显万能角度尺	95
四、直角尺和正弦规	97
五、平直量具	101
六、表面粗糙度量具	103
第七节 通用复杂量具的维护保养	106
复习思考题	107
第三章 轴套类零件的检验	108
第一节 轴类零件的检验	108
一、光轴和销轴的检验	109
二、台阶轴和偏心轴的检验	114
三、简单曲轴的基本知识及检验	121
四、细长轴类零件的检验	124
第二节 套类零件的检验	127
一、一般套类零件的检验	128
二、薄壁套零件的检验	135
三、偏心套的检验	137
四、非整圆孔零件的检验	139
第三节 台阶轴、偏心轴和三拐轴的检验技能训练实例	143
训练 1 台阶轴的检验	143
训练 2 细长轴的检验	146
训练 3 偏心轴的检验	148
训练 4 三拐曲轴的检验	150
第四节 一般套和偏心套的检验技能训练实例	152
训练 1 一般套的检验	152
训练 2 偏心套的检验	155
第五节 非整圆孔零件的检验技能训练实例	158
训练 1 双孔连杆的检验	158
训练 2 滑块件的检验	160
复习思考题	165
第四章 螺纹类零件的检验	166
第一节 螺纹的相关知识	166
一、螺纹术语及定义和几何参数	166
二、螺纹公差	173
三、螺纹的标记	177
四、螺纹合格判定原则	179
第二节 螺纹的单项检验	182
一、圆柱螺纹外螺纹的单项检验	182



二、圆柱螺纹内螺纹的单项检验	198
第三节 螺纹的综合检验	201
一、圆柱螺纹量规	201
二、综合检验	203
第四节 螺纹的检验技能训练实例	204
训练1 螺杆轴的检验	204
训练2 螺纹套的检验	208
复习思考题	212
第五章 键与花键类零件的检验	213
第一节 键与花键的术语、代号和定义	213
一、键的术语、代号和定义	213
二、花键	217
第二节 键与键槽的检验	221
一、键与键槽尺寸的检验	221
二、对称度的检验	221
第三节 矩形花键的检验	223
一、尺寸检验	224
二、等分累积误差检验	224
三、对称度的检验	225
第四节 渐开线花键的检验	225
一、检验方法	225
二、检验内容	226
三、花键量规	231
四、注意事项	235
第五节 键与键槽的检验技能训练实例	237
训练1 半封闭键槽的检验	237
训练2 半圆键槽的检验	239
训练3 花键轴的检验	240
复习思考题	242
第六章 角度和锥度类零件的检验	244
第一节 角度基本知识及角度类零件的检验	244
一、角度的单位与换算	244
二、角度的概念	245
三、角度类零件的检验	247
第二节 锥度类零件的检验	260
一、圆锥概述	260
二、圆锥的配合与公差	260
三、锥度的检测	268



第三节 角度和锥度类零件的检验技能训练实例	274
训练 1 角度块的检验	274
训练 2 六角螺母的检验	277
训练 3 铣工角度零件的检验	280
复习思考题	282
第七章 直齿圆柱齿轮及蜗杆的检验	283
第一节 齿轮术语与定义、几何要素和偏差	283
一、术语与定义	283
二、齿轮传动的特点、作用和基本要求	288
三、几何要素	289
四、轮齿同侧齿面偏差的定义和允许值	291
五、径向综合偏差与径向跳动的定义和允许值	294
第二节 齿轮的精度等级与测量项目	295
一、精度等级	295
二、齿轮的测量项目和测量元件代号	295
第三节 圆柱齿轮的单项测量和综合测量	297
一、齿距偏差检验	297
二、齿廓偏差检验	300
三、螺旋线偏差检验	304
四、切向综合偏差检验	305
五、径向综合偏差检验	307
六、径向跳动检验	308
七、公法线检验	309
八、基节偏差的检验	310
九、接触线偏差的检验	311
十、轴向齿距偏差的检验	312
十一、齿厚检验	314
十二、齿轮副接触斑点的检验	318
十三、齿轮副侧隙的检验	319
十四、测量基准的要求	320
第四节 直齿圆柱齿轮的检验训练实例	320
训练 检验铣削加工的直齿齿轮	320
复习思考题	323
第八章 箱体类零件的检验	325
第一节 箱体类零件检验基础知识	325
一、箱体类零件的类别	325
二、箱体类零件的结构和作用	326
三、箱体类零件的结构特点	326



四、箱体类零件的主要技术要求	327
五、材料	328
六、毛坯	328
第二节 箱体类零件的加工	329
一、工艺路线的安排	329
二、基准的选择	330
三、一般加工工艺路线	331
第三节 箱体类零件的检测基础及检验方法	331
一、轴承孔的尺寸、几何精度要求	331
二、轴承孔的方向、位置精度要求	331
三、箱体主要平面的精度要求	332
四、箱体零件的检验	332
第四节 箱体类零件的检验训练实例	338
训练1 平面多孔箱体的检验	338
训练2 箱体上两孔轴线垂直度误差的检验	340
训练3 孔距标注方向与基准不平行的多孔的检验	341
训练4 有倾斜孔的箱体类零件的检验	344
复习思考题	347
试题库	349
知识要求试题	349
一、判断题 试题 (349) 答案 (414)	349
二、选择题 试题 (360) 答案 (415)	360
技能要求试题	377
一、检测台阶轴	377
二、检测偏心轴	380
三、检测单拐曲轴	382
四、检测偏心薄壁组合体	386
五、检测键零件	392
六、检测花键零件	394
七、检测机床丝杠	396
八、检测螺母	399
九、检测箱体	401
十、检测齿轮	403
十一、检测多角样板	405
模拟试卷样例	408
一、填空题 (408) 答案 (415)	408
二、选择题 (408) 答案 (415)	408
三、判断题 (411) 答案 (416)	411
四、简答题 (412) 答案 (416)	412



五、计算题（412）	答案（416）	412
附录		418
附录 A	常用尺寸公差	418
附录 B	一般公差中未注公差——线性尺寸的极限偏差数值	419
附录 C	一般公差中未注公差——倒圆半径和倒角高度尺寸的极限偏差数值	419
附录 D	一般公差中未注公差——角度尺寸的极限偏差数值	419
参考文献		420