



技能型人才培养用书

国家职业资格培训教材

食品检验工 (高级)

国家职业资格培训教材编审委员会 编

刘长春 主编



依据 **劳动和社会保障部**

制定的《国家职业标准》要求编写



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS

技能型人才培养用书
国家职业资格培训教材

食品检验工(高级)

国家职业资格培训教材编审委员会 编
刘长春 主编



机械工业出版社

本书是根据《国家职业标准》高级食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:标准溶液的配制,误差分析与数据处理,原子吸收分光光度分析,微生物检验知识;粮油及其制品的检验,糕点糖果的检验,乳及乳制品的检验,白酒、果酒、黄酒的检验,啤酒的检验,饮料的检验,罐头食品的检验,肉蛋及其制品的检验,调味品、酱腌制品的检验,茶叶的检验。每章末有技能训练实例和复习思考题,书末附有与之配套的题库和答案;以便企业培训、考核鉴定和读者自测自查。

本书主要用作企业培训部门、职业技能鉴定培训机构的教材,也可作为高级技校、技师学院、高职、各种短训班的教学用书。

图书在版编目(CIP)数据

食品检验工(高级)/刘长春主编. —北京:机械工业出版社, 2005. 12

国家职业资格培训教材

ISBN 7-111-18061-5

I. 食... II. 刘... III. 食品检验—技术培训—教材 IV. TS207.3

中国版本图书馆CIP数据核字(2005)第146815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:邓振飞 版式设计:霍永明 责任校对:刘志文

封面设计:饶薇 责任印制:陶湛

北京铭成印刷有限公司印刷

2006年1月第1版第1次印刷

890mm×1240mm A5·13.875印张·394千字

0001—4000册

定价:31.00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)68326294

封面无防伪标均为盗版



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、各种短训班的优选教材
技工学校、职业高中、中专等职业技术学校相关专业教材

权威性

- ◆ 依据最新颁布的《国家职业标准》，由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

实用性

- ◆ 以“实用、够用”为宗旨，按岗位培训需要编写；以技能为主线，理论与技能有机结合，重在教会学员掌握必需的专业知识和技能；突出“新”字，做到“知识新、工艺新、技术新、设备新、标准新”

科学性

- ◆ 各工种初级、中级、高级、技师（含高级技师）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。为满足实际培训需要，对多工种共同需求的基础知识分别编写了15种公共基础教材

一体化

- ◆ 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7本教材配制了VCD光盘。这些内容的一体化既方便企业培训、鉴定，又便于学员自学

新颖性

- ◆ 为增加可读性，全书采用双色排版，并针对需要掌握的重点、难点和知识鉴定点加有旁白提示，便于培训、鉴定抓住重点、提高效率



国家职业资格培训教材目录

- ◆ 机械识图
- ◆ 机械制图
- ◆ 金属材料及热处理知识
- ◆ 公差配合与测量
- ◆ 液气压传动
- ◆ 机械基础(初级、中级、高级)
- ◆ 钳工常识
- ◆ 电工常识
- ◆ 电工识图
- ◆ 电工基础
- ◆ 电子技术基础
- ◆ 建筑装饰识图
- ◆ 建筑装饰材料
- ◆ 车工(初级★、中级、高级、技师和高级技师)
- ◆ 铣工(初级★、中级、高级、技师和高级技师)
- ◆ 磨工(初级、中级、高级、技师和高级技师)
- ◆ 钳工(初级★、中级、高级、技师和高级技师)
- ◆ 机修钳工
(初级、中级、高级、技师和高级技师)
- ◆ 模具工(初级★、中级、高级、技师和高级技师)
- ◆ 数控车工(中级、高级、技师)
- ◆ 数控铣工/加工中心操作工(中级、高级、技师)
- ◆ 铸造工(初级、中级、高级、技师和高级技师)
- ◆ 焊工(初级★、中级、高级、技师和高级技师)
- ◆ 冷作钣金工
(初级、中级、高级、技师和高级技师)
- ◆ 热处理工(初级、中级、高级、技师和高级技师)
- ◆ 涂装工(初级、中级、高级、技师和高级技师)
- ◆ 电镀工(初级、中级、高级、技师和高级技师)
- ◆ 锅炉操作工(初级、中级、高级、技师和高级技师)
- ◆ 数控机床维修工(中级、高级和技师)
- ◆ 汽车维修工
(初级★、中级、高级、技师和高级技师)
- ◆ 摩托车维修工
(初级、中级、高级、技师和高级技师)
- ◆ 电梯安装维修工
(初级、中级、高级、技师和高级技师)
- ◆ 制冷设备维修工(初级、中级、高级、技师和高级技师)
- ◆ 电气设备安装工
(初级、中级、高级、技师和高级技师)
- ◆ 值班电工(初级、中级、高级、技师和高级技师)
- ◆ 维修电工
(初级★、中级、高级、技师和高级技师)
- ◆ 起重工(初级、中级、高级、技师)
- ◆ 测量放线工(初级、中级、高级)
- ◆ 架子工(初级、中级、高级)
- ◆ 混凝土工(初级、中级、高级)
- ◆ 钢筋工(初级、中级、高级、技师)
- ◆ 管工(初级、中级、高级、技师和高级技师)
- ◆ 木工(初级、中级、高级、技师)
- ◆ 砌筑工(初级、中级、高级、技师)
- ◆ 装饰镶贴工(初级、中级、高级、技师和高级技师)
- ◆ 装饰涂裱工(初级、中级、高级和技师)
- ◆ 化学检验工
(初级、中级、高级、技师和高级技师)
- ◆ 食品检验工
(初级、中级、高级、技师和高级技师)
- ◆ 制图员(初级、中级、高级、技师)
- ◆ 物业管理员(物业管理基础、物业管理员、助理物业管理师、物业管理师)
- ◆ 室内装饰设计师(室内装饰设计师、室内装饰设计师、高级室内装饰设计师)

国家职业资格培训教材

编审委员会

主 任 于 珍

副 主 任 郝广发 李 奇 洪子英

委 员 (按姓氏笔画排序)

王 蕾	王兆晶	王英杰	王昌庚
田力飞	刘云龙	刘书芳	刘亚琴(常务)
朱 华	沈卫平	汤化胜	李春明
李家柱	李晓明	李超群(常务)	
李培根	李援璵	吴茂林	何月秋(常务)
张安宁	张吉国	张凯良	陈业彪
周新模	郑 骏	杨仁江	杨君伟
杨柳青	卓 炜	周立雪	周庆轩
施 斌	荆宏智(常务)	柳吉荣	
徐 彤(常务)	黄志良	潘 茵	
潘宝权	戴 勇		

顾 问 吴关昌

策 划 李超群 荆宏智 何月秋

本书主编 刘长春

本书参编 王传荣 杨志红 谭佩毅

本书主审 张安宁

序

为贯彻“全国职业教育工作会议”和“全国再就业会议”精神，落实国家人才发展战略目标，促进农村劳动力转移培训，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。那么，开展职业培训的重要基础是什么呢？

众所周知，“教材是人们终身教育和职业生涯的重要学习工具”。顾名思义，作为职业培训的重要基础，职业培训教材当之无愧！编写出版优秀的职业培训教材，就等于为技能培训提供了一把开启就业之门的金钥匙，搭建了一座高技能人才培养的阶梯。

加快发展我国制造业，作为制造业龙头的机械行业责无旁贷。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38个职业159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15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7种教材配制了VCD光盘。

增加教材的可读性、提升教材的品质是我们策划这套教材的又一亮点。为便于培训、鉴定、考工部门在有限的时间内把最需要的知识和技能传授给学员,同时也便于学员抓住重点,提高学习效率,对需要掌握的重点、难点、考点和知识鉴定点加有旁白提示并采用双色印刷。

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

为了适应国家加强职业技术教育的大气候大环境，满足企业对有真才实学的高技能人才的迫切需要，结合我们在国家职业技能鉴定培训方面所积累的成功经验，编写了这本食品检验高级工培训教材，以便能为国家高技能人才培养工程作出应有的贡献。

本书以最新颁布的《国家职业标准食品检验工》为依据，坚持按岗位培训需要编写的原则，以“实用、够用”为宗旨，突出技能，将理论知识和操作技能有机地融合在一起编写而成。本书可用作企业培训部门、职业技能鉴定培训机构的教材，也可作为高级技校、技师学院、高职、各种短训班的教学用书。

本书共十一章。食品检验基本知识内容包括了标准溶液的配制，误差分析与数据处理，原子吸收分光光度分析，微生物检验知识；粮油及其制品检验，介绍了粮油及其制品中磷化物、氰化物、过氧化苯甲酰和微量元素的检验方法；糕点糖果检验，讲述了糕点糖果中丙酸钙、微量元素和致病菌的检验方法；乳及乳制品检验，介绍了乳及乳制品中微量元素与致病菌的检验方法；白酒、果酒、黄酒检验，介绍了白酒、果酒、黄酒中氧化钙、氰化物和微量元素的检验方法；啤酒检验，介绍了啤酒中苦味质与重金属的检验方法；饮料检验，介绍了果汁含量、维生素C、茶多酚、咖啡因和微量元素的检验方法；罐头食品检验，介绍了罐头食品中微量元素及商业无菌的检验方法；肉蛋及其制品检验，介绍了肉蛋及其制品中微量元素的检验方法；调味品、酱腌制品检验，介绍了调味品、酱腌制品中微量元素的检验方法；茶叶检验，介绍了茶叶中咖啡碱、茶多酚、游离氨基酸总量和有害元素的检验方法。第二章至第十一章均编有技能训练实例，每章末附有复习思考题，书末还附有针对本等级考工鉴定的试题库和模拟试题。

本书的特点有：

(1) 内容涵盖了《国家职业标准食品检验工》(高级工)中所要求的知识点 《国家职业标准食品检验工》(高级工)所规定的技能要求和相关知识，都能在本书中找到，有助于从事或准备从事食品检验的人员参加本等级国家职业技能鉴定。

(2) 内容简明精练，覆盖面广，通用性强 本书内容涉及食品检验的10个类别，即粮油及其制品检验，糕点糖果检验，乳及乳制品检验，白酒、黄酒、果酒检验，啤酒检验，饮料检验，罐头食品检验，肉蛋及其制品检验，调味品、酱腌制品检验和茶叶检验。每个检验项目中大多介绍了多种检验方法，可供具有不同检验条件的企业或鉴定单位选用。

(3) 突出“新”字，强调先进性 在编写各项的检验方法、训练实例和技能题库时，我们参照了本行业的最新标准和相关资料，做到知识新、方法新、技术新、标准新和工艺新，以适应当前技术发展的需要。

(4) 操作性强 本书是按照食品检验的类别分章编排的，第二章至第十一章后附有一定数量的技能训练实例，目的是为了培养检验人员运用所学知识解决问题和分析问题的能力，以期达到学以致用效果。书末还附有针对本等级考工鉴定的试题库和模拟试题，用以帮助食品检验人员有针对性地进行练习。本书内容完全可以满足《国家职业标准食品检验工》(高级工)中所规定培训时间在150标准学时以上的要求。

(5) 实用性强 每个检验方法中都介绍了所用仪器设备准备要求，试剂的制备方法，详细的操作步骤，具体的结果计算方法以及操作中应该注意的问题等。因此，不仅可以用于对食品检验人员参加国家职业技能鉴定的培训，也可以应用于企业的产品分析与检测。

本书由刘长春主编并统稿。全书各章及书末试题库由刘长春、王传荣、杨志红、谭佩毅共同编写。由张安宁主审。

本书在编写的过程中，得到了机械工业出版社的大力支持和热情帮助，编者在此深表衷心感谢。

由于编者水平有限，编写时间比较仓促，书中的错漏和不妥之处在所难免，热忱欢迎广大读者给予批评指正。

编 者

目 录

M U L U

序

前言

第一章 食品检验基本知识	1
第一节 标准溶液	1
一、标准溶液的配制	1
二、标准溶液的保存	4
三、标准溶液的浓度	4
第二节 误差分析、数据处理及检验报告单的填写	5
一、误差的分类及产生原因	5
二、提高分析结果准确度的方法	7
三、分析数据的处理	9
四、检验报告单的填写	12
第三节 原子吸收分光光度分析	14
一、基本原理	15
二、原子吸收分光光度计	18
三、定量分析方法	26
四、干扰因素与抑制方法	28
五、测量条件的选择	29
六、灵敏度与检出极限	31
七、原子荧光分光光度法简介	32
第四节 微生物检验知识	33
一、微生物学检验的内容和要求	33
二、微生物检验样品的采取和处理	36
三、微生物检验方法	40

复习思考题	67
第二章 粮油及其制品检验	70
第一节 粮油及其制品中磷化物的测定	70
第二节 粮油及其制品中氰化物的测定	72
第三节 粮油及其制品中过氧化苯甲酰的测定	75
第四节 粮油及其制品中微量元素的测定	76
一、磷的测定	76
二、镍的测定	80
三、汞的测定	83
四、铅的测定	88
五、砷的测定	94
第五节 粮油及其制品检验技能训练实例	100
训练1 方便面中铅含量的测定	100
训练2 糯米粉中砷含量的测定	102
训练3 淀粉中汞含量的测定	104
训练4 面粉中磷含量的测定	105
训练5 大米中磷化物含量的测定	107
训练6 花生油中氰化物含量的测定	109
训练7 面粉中过氧化苯甲酰含量的测定	111
复习思考题	112
第三章 糕点糖果检验	113
第一节 糕点糖果中丙酸钙的测定	113
第二节 糕点糖果中微量元素的测定	115
一、锌的测定	115
二、铜的测定	120
三、铅的测定	123
四、砷的测定	123
第三节 糕点糖果中致病菌的检验	123
一、沙门氏菌的检验	124

二、志贺氏菌的检验	132
三、葡萄球菌的检验	139
四、溶血性链球菌的检验	145
第四节 糕点糖果检验技能训练实例	148
训练 1 奶糖中铜含量的测定	148
训练 2 蛋糕中锌含量的测定	150
训练 3 面包中铅含量的测定	151
训练 4 糖果中砷含量的测定	153
训练 5 面包中沙门氏菌的检验	155
训练 6 巧克力中志贺氏菌的检验	157
训练 7 糖果中葡萄球菌的检验	158
训练 8 月饼中溶血性链球菌的检验	159
复习思考题	160
第四章 乳及乳制品检验	161
第一节 乳及乳制品中微量元素的测定	161
一、铁的测定	161
二、锌的测定	164
三、钾的测定	166
四、钠的测定	168
五、镁的测定	169
六、钙的测定	171
七、磷的测定	177
八、锡的测定	180
九、锰的测定	182
十、铜的测定	186
十一、汞的测定	187
十二、铅的测定	191
第二节 乳及乳制品中致病菌的检验	193
一、沙门氏菌的检验	193
二、志贺氏菌的检验	195

三、葡萄球菌的检验	196
四、溶血性链球菌的检验	197
第三节 乳及乳制品检验技能训练实例	198
训练1 鲜奶中铁含量的测定	198
训练2 鲜奶中锌含量的测定	199
训练3 奶油中钾含量的测定	201
训练4 干酪中钠含量的测定	202
训练5 鲜奶中镁含量的测定	204
训练6 奶粉中钙含量的测定	205
训练7 甜炼乳中铜含量的测定	207
训练8 酸奶中铅含量的测定	208
训练9 消毒牛奶中汞含量的测定	210
复习思考题	212
第五章 白酒、果酒、黄酒检验	214
第一节 黄酒中氧化钙的测定	214
第二节 白酒中氰化物的测定	219
第三节 白酒、果酒、黄酒中微量元素的测定	221
一、白酒中铅含量的测定	221
二、白酒中锰含量的测定	226
三、葡萄酒中铁含量的测定	228
第四节 白酒、果酒、黄酒检验技能训练实例	233
训练1 白酒中氰化物含量的测定	233
训练2 黄酒中氧化钙含量的测定	234
训练3 葡萄酒中铁含量的测定	235
训练4 白酒中铅含量的测定	237
复习思考题	239
第六章 啤酒检验	240
第一节 啤酒中苦味质的测定	240
第二节 啤酒中重金属的测定	244

一、铜的测定	244
二、铅的测定	245
第三节 啤酒检验技能训练实例	247
训练 啤酒中苦味质含量的测定	247
复习思考题	248
 第七章 饮料检验	249
第一节 饮料中果汁含量的测定	249
第二节 饮料中维生素 C 的测定	259
第三节 饮料中茶多酚的测定	265
第四节 饮料中咖啡因的测定	267
第五节 饮料中微量元素的测定	272
一、锌的测定	272
二、钾的测定	272
三、钠的测定	275
四、钙的测定	276
五、镁的测定	278
六、锡的测定	280
七、铜的测定	283
八、铅的测定	284
九、砷的测定	285
第六节 饮料检验技能训练实例	286
训练 1 果汁饮料中维生素 C 含量的测定	286
训练 2 咖啡中咖啡因含量的测定	288
训练 3 茶饮料中茶多酚含量的测定	290
训练 4 苹果汁中锌含量的测定	291
训练 5 胡萝卜汁饮料中镁含量的测定	292
训练 6 鲜橙汁饮料中铜含量的测定	294
复习思考题	295
 第八章 罐头食品检验	297