**《果蔬贮藏加工学》课程教学大纲**

**一、课程基本信息**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **课程编号** | 0900945 | **课程名称** | 果蔬贮藏加工学 |
| **学分/学时** | 4.5/72 | **理论** | 56学时 | **英文名称** | Fruit and Vegetable Storage and Processing |
| **实验** | 16学时 |
| **课程类别** |  ☑必修   □选修 | **课程性质** | 专业课 |
| **执 笔 人** | 韩育梅 | **审 核 人** | 陈永福、王俊国 |
| **适用专业** | 食品科学与工程 | **上课学期** | 6 |
| **先修课程** | 食品生物化学、食品微生物学、食品工程原理、食品化学、食品分析 |
| **制定时间** | 2019年7月12日 |

**二、课程简介**

《果蔬贮藏加工学》是食品科学与工程专业的专业教育核心课，介绍果蔬贮藏与加工的基本理论知识和专业技能，本课程讲授的知识主要包括：果蔬采后生理生化变化的基础理论、采后商品化处理措施与技术、不同贮藏和运输方式的特点与技术要求；果蔬加工保藏的原理、工艺流程、加工和综合利用技术。课程通过对果蔬采后贮藏和加工的的基本理论和主要技术的讲解，使学生能够掌握果蔬采后生理变化的基本特点，采后商品化处理和各种贮藏方式的原理和技术，果蔬加工保藏的基本原理、工艺流程和操作要点；了解国内外果蔬贮藏加工的现状和发展趋势以及该领域新成果和新技术的研究进展和应用情况；认识到果蔬贮藏加工是一项技术性很强的系统工程；从而提升学生分析问题、解决问题的能力，为学生正确解决采后果蔬贮藏和加工实践中复杂工程技术问题，从事果蔬贮藏和加工实践、产品开发和科学研究奠定专业基础，也为学生后续开展食品工厂设计、教学生产实习和毕业论文/设计打下理论基础。

**三、课程目标**

表 1 课程教学目标与毕业要求及教学单元的支撑关系

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **编号** | **课程目标** | **对应教学单元** | **权重（%）** | **支撑毕业要求** | **支撑毕业要求指标点** |
| 1 | 掌握果蔬贮藏和加工的基本原理，能够识别和判断果蔬贮藏加工过程的关键环节。 | 第四、六、九、十、十一章 | 40 | 2 问题分析 | 2.1能运用相关科学原理识别和判断食品生产加工和品质控制系统或过程的关键环节。 |
| 2 | 了解果蔬贮藏和加工的基本操作方法，能够分析果蔬贮藏加工和相关品质控制过程的影响因素。 | 第二、三、五、八章，实验 | 40 | 2.3能运用相关原理分析影响食品生产加工、品质控制过程或系统的因素，获得有效结论。 |
| 3 | 能够基于果蔬贮藏和加工的基本原理和技术，针对具体要求初步提出特色果蔬贮藏和加工的思路。 | 1. 十二、

十三章 | 15 | 2.4能根据关键环节和影响因素提出解决食品生产加工和品质控制相关问题的思路。 |
| 4 | 了解我国果蔬贮藏加工产业的发展历程、发展趋势、相关政策、挑战、机遇以及对经济、社会的影响，激发学习兴趣、明确学习目标。 | 第一章 | 5 | 6 工程与社会 | 6.1了解食品行业相关的技术标准、产业政策和法律法规，理解食品工业和产业对社会的的影响。 |

**四、各章节教学内容、重难点、学习要求、学时分配及教学手段**

**（一）理论教学部分**

表2　理论教学基本要求与教学设计

| **编号** | **章节** | **教学内容** | **重点或难点** | **学习要求** | **学时** | **教学手段** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 绪论 | 1.1 果蔬贮藏加工的重要性1.2 国内外果蔬贮藏加工的现状及发展趋势 | 重点：1. 果蔬在人类营养中的主要作用；
2. 果蔬加工种类、加工过程和手段；
3. 国内果蔬贮藏加工中存在的主要问题及对策。

难点：根据保藏原理划分的果蔬加工保藏的主要方法。 | 1. 了解果蔬贮藏加工的理论基础；本课程学习的主要内容和要求，明确学习本课程的要求和任务；果蔬贮藏加工的现状和发展趋势以及我国与发达国家的距离；
2. 熟悉果蔬贮藏加工在人们生活中和社会经济的重要作用；
3. 理解我国果蔬贮藏加工技术和产业发展现状与我国经济、科技、文化发展的关系。
 | 4 | 课堂讲授文献阅读 |
| 2 | 果蔬的品质 | 2.1 果蔬品质的构成 2.2 化学成分与品质2.3 果蔬品质评价 | 重点：构成果蔬风味物质、色素类物质、营养物质和质地物质化学成分的来源、性质、含量、特点。难点：果蔬化学成分在成熟衰老过程以及加工中的变化。 | 1. 了解果蔬的风味物质、色素类物质、营养物质和质地物质的来源、结构、含量和特性；
2. 熟悉色、香、味、质地、营养物质与果蔬品质的关系；
3. 掌握色、香、味、质地、营养物质在果蔬成熟衰老过程以及加工中的变化；
4. 分析果蔬的品质构成要素和采后果蔬化学成分变化与品质变化的关系。
 | 2 | 文献阅读课堂讲授课堂测试课后作业 |
| 3 | 采前因素与贮藏性 | 3.1 耐贮性和抗病性3.2生物因素3.3生态因素3.4农业技术因素 | 重点：1. 耐贮性概念；
2. 鲜藏与加工贮藏的区别；
3. 果蔬的起源地与果蔬的贮藏性。

难点：影响果蔬耐贮性的因素。 | 1. 了解果蔬产品贮藏受本身的生物学特性、栽培的生态条件、田间的农业技术措施等诸多采前因素的影响；果蔬贮藏不仅是采后的事，也与采前因素密切相关；
2. 熟悉不同种类、品种果蔬耐贮性的特点以及存在差异的主要原因；
3. 掌握果蔬耐贮性和抗病性的概念及其影响因素。
 | 1 | 文献阅读课堂讲授课堂测试 |
| 4 | 果蔬采后生理与贮藏 | 4.1果蔬的呼吸作用4.2蒸散作用4.3成熟和衰老4.4休眠与贮藏 | 重点：1. 果蔬采后生理有关概念；
2. 影响果蔬采后呼吸作用、水分蒸腾的主要因素及其调控方法；
3. 乙烯生物合成途径；
4. 采后控制乙烯合成和作用的调控措施。

难点：1. 乙烯生物合成途径；
2. 呼吸跃变型果实和非呼吸跃型果实对外源乙烯的响应模式。
 | 1. 了解呼吸作用、蒸腾作用、成熟和衰老激素、休眠与果蔬耐贮性和抗病性的关系；乙烯合成及作用的途径和机理；
2. 熟悉采后生理变化与果蔬贮藏保鲜的关系，理解果蔬贮藏保鲜的基本原理；
3. 掌握影响果蔬采后呼吸作用、水分蒸腾的主要因素；呼吸作用、呼吸强度、呼吸商、呼吸温度系数、呼吸跃变、蒸腾作用、自然损耗、结露、成熟、后熟、休眠等概念和用途；
4. 针对不同果蔬识别其采后品质下降的关键生理成因；
5. 针对不同果蔬判断延缓其品质下降的主要原因。
 | 8 | 文献阅读课堂讲授课堂测试课后作业视频观看课堂讨论 |
| 5 | 果蔬采后处理与运输 | 5.1采收5.2采后商品化处理5.3采后运输 | 重点：1. 预冷方式及其现代技术；
2. 分级的作用及方法；
3. 振动对果蔬品质的影响。

难点：愈伤与果蔬贮藏。 | 1. 了解果蔬产品成熟的判别标准和采收方法；了解果蔬产品采后运销的特点和方式；
2. 熟悉采后商品化处理主要目的、意义和基本流程；
3. 掌握预冷、分级、包装、涂膜、愈伤等采后处理的作用、方法和技术要点；
4. 分析各类采后商品化处理技术对果蔬采后品质的影响及原因。
 | 4 | 文献阅读课堂讲授课堂测试课后作业视频观看 |
| 6 | 采后生理失调和病害 | 6.1 采后生理失调与防治6.2 采后病害与防治 | 重点：生理失调的起因和特征。难点：控制采后侵染性病害措施。 | 1. 了解引起果蔬采后腐烂的主要病原菌种类和侵染特点；
2. 熟悉采后低温伤害、呼吸失调、营养失调、化学失调的起因和特征，了解其防治办法；
3. 掌握果蔬采后侵染性病害防治办法；
4. 识别果蔬采后品质下降的病理成因。
 | 3 | 文献阅读课堂讲授课堂测试视频观看 |
| 7 | 果蔬贮藏方式 | 7.1 简易贮藏7.2 机械冷藏7.3 气调贮藏7.4 其它贮藏 | 重点：1. 机械冷藏的基本原理；
2. 机械冷藏库的设计建造基本要求；
3. 机械冷藏的管理要点；
4. 气调库特点、气调系统的气体控制方式和主要设备。

难点：1. 气调贮藏的原理和技术参数；
2. MA贮藏的特点及气体控制方法。
 | 1. 了解简易贮藏、通风库贮藏的特点和管理要点；了解减压贮藏、辐射处理、电离处理、臭氧处理、磁场处理、生物保鲜的特点和作用原理及在生产实践中的应用现状和发展趋势；气调贮藏的类型和气调库设计建造特点和要求；了解机械冷藏库的设计建造基本要求；掌握机械冷藏的管理要点；
2. 熟悉机械冷藏的概念和原理；
3. 掌握气调贮藏的概念、原理和特点；掌握气调贮藏的管理要点；
4. 针对具体对象提出采后贮藏保鲜的基本思路。
 | 8 | 文献阅读课堂讲授课堂测试课后作业视频观看课堂讨论作业答辩 |
| 8 | 果蔬加工原料的选择和预处理 | 8.1加工对原料的要求8.2加工原料的预处理8.3半成品的保存 | 重点：1. 加工原料选择的要求和加工原料的前处理作用及方法；
2. 分析果蔬加工中的变色原因并提出护色措施。

难点：果蔬加工中的变色原因并提出护色措施。 | 1. 了解果蔬加工原料选择的原则，即不同种类和品种、不同成熟度和采收期及不同的新鲜度和洁净度的原料对加工及加工制品品质的影响。
2. 熟悉果蔬加工预处理步骤；
3. 掌握果蔬加工预处理的目的、基本工艺方法和注意事项；
4. 分析原料特性和预处理工艺对果蔬加工产品品质的影响。
 | 6 | 文献阅读课堂讲授课堂测试课后作业视频观看 |
| 9 | 果蔬干制 | 9.1干制的基本原理9.2干制的方法9.3干制品的包装与贮藏 | 重点：1. 干燥过程中的颜色变化及控制措施；
2. 隧道式干燥机、带式干燥机、流化床干燥机、喷雾干燥机和真空冷冻干燥机的适用范围。

难点：果蔬干燥机械设备的工作原理和选用。 | 1. 了解自然干制和人工干制的定义及特点；干制品的后处理和贮藏要求；
2. 熟悉影响热风干燥的因素，可溶性固形物含量高和可溶性固形物含量低物料的干制差异；
3. 掌握干制的基本原理；常见果蔬干制品的制作工艺及技术要点；真空冷冻干燥；
4. 判别影响干制果蔬品质的关键因素。
 | 6 | 文献阅读课堂讲授课堂测试课后作业视频观看 |
| 10 | 果蔬罐藏 | 10.1罐藏概念及分类10.2罐藏基本原理10.3罐头的基本加工工艺10.4罐头成品的贮藏 | 重点：1.罐头食品保藏原理；2.胀罐的原因及控制措施。难点：影响罐头杀菌的因素。 | 1. 了解果蔬罐头制品的概念、分类及特点；
2. 熟悉罐头制品的贮藏要求；划分酸性、低酸性罐头pH值；果蔬罐头易污染的微生物种类；
3. 掌握常见果蔬罐藏的基本原理和罐头制品的加工工艺、技术要点和注意事项；罐头制品常出现的质量问题及控制办法；
4. 识别影响罐头品质的关键生产条件。
 | 6 | 文献阅读课堂讲授课堂测试课后作业视频观看 |
| 11 | 果蔬糖制 | 11.1果蔬糖制品的分类及特点11.2糖制品基本原理11.3糖制品加工工艺及技术11.4糖制品的质量问题及控制 | 重点：1. 糖在加工过程中所表现的各种性质及影响品质的关系；
2. 不同类型果胶的凝胶原理及影响因素。

难点：糖的溶解、转化、结晶及与控制返砂和流糖的关系。 | 1. 了解糖制品的分类及特点；
2. 理解食糖的保藏作用；
3. 掌握糖制的基本原理和果脯类及果酱类制品的加工工艺，不同类型果胶的凝胶原理及影响因素；糖制品低糖化的原理与措施，糖制品的贮藏要求；
4. 针对具体对象正确判断糖制质量控制的关键条件。
 | 4 | 文献阅读课堂讲授课堂测试课后作业视频观看 |
| 12 | 蔬菜腌制 | 12.1 腌制品的概念及分类12.2 腌制的基本原理12.3 腌制品的加工工艺 | 重点：食盐的保藏作用、微生物发酵作用、蛋白质的分解作用以及腌制品色、香、味的形成机理。难点：亚硝酸盐产生原因及控制办法。 | 1. 了解蔬菜腌制品的概念、分类及特点；2. 掌握蔬菜腌制的基本原理和其加工工艺，蔬菜腌制过程中微生物的发酵作用及蛋白质的分解对腌制品质量的影响；3. 初步提出蔬菜腌制品常出现质量问题的控制思路。 | 2 | 文献阅读课堂讲授课堂测试课后作业课堂讨论 |
| 13 | 果蔬综合利用 | 13.1 几种水果的综合利用13.2 超微果蔬粉、新含气调理食品的加工流程和操作要点 | 重点：不同果蔬综合利用的基本途径和方法。难点：果蔬综合利用中使用的高新技术。 | 1. 了解一些常见果蔬（如柑橘、苹果、葡萄）的综合利用方法与技术；2. 掌握超微果蔬粉以及新含气调理食品的加工流程和操作要点；3. 针对具体对象和特定需求初步提出果蔬加工和综合利用的思路。 | 2 | 文献阅读课堂测试课后作业视频观看作业答辩 |

**（二）实验、实践教学部分**

表3 实验内容及学习要求

| **编号** | **实验项目** | **实验内容** | **学时** | **学习要求** | **备注** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 不同贮藏条件对果蔬品质的影响 | 不同种类的果蔬在不同温度条件贮藏；贮藏期间测定主要化学成分和生理指标：冰点温度、呼吸强度、果实硬度、可溶性固形物、酸度、抗坏血酸含量、失重率；对实验结果进行分析并解释原因。 | 6 | 掌握果蔬贮藏中主要生理生化指标测定的原理和方法；通过对贮藏期间果蔬生理生化指标变化的测定分析不同贮藏条件对果蔬品质变化的影响。 | 必做 |
| 2 | 果实催熟处理 | 不同催熟剂对果蔬产品进行催熟处理；同一催熟剂不同浓度对果蔬产品催熟效果进行比较。 | 2 | 掌握果蔬催熟剂的正确使用方法；理解不同催熟条件对果蔬成熟的影响。 | 选做 |
| 3 | 鲜切果蔬加工 | 学生自主设计 | 2 | 掌握鲜切果蔬的加工工艺和操作要点；针对不同原材料初步设计鲜切果蔬加工工艺流程；判断和分析影响鲜切果蔬产品品质的因素。 | 选做 |
| 4 | 果蔬脆片加工 | 学生自主设计 | 2 | 掌握果蔬脆片的加工工艺和操作要点；针对不同原材料初步设计果蔬脆片加工工艺流程；判断和分析影响果蔬脆片品质的因素。 | 选做 |
| 5 | 果酱加工 | 原料选择和处理；软化；打浆；浓缩；装罐和封罐；杀菌；冷却和包装；感官品质评价。 | 6 | 掌握果酱的加工工艺和操作要点；判断和分析影响果酱品质的因素。 | 必做 |
| 6 | 泡菜制作 | 原料的选择和处理；泡菜坛洗净；盐水的配制；装坛；发酵；感官品质评价。 | 2 | 掌握泡菜的加工工艺和操作要点；针对不同原材料初步设计泡菜加工工艺流程；判断和分析影响泡菜品质的因素。 | 选做 |
| 7 | 果蔬罐头制作 | 学生自主设计 | 4 | 掌握果蔬罐头的加工工艺和操作要点；针对不同原材料初步设计果蔬罐头加工工艺流程；判断和分析影响果蔬罐头品质的因素。 | 选做 |

表4 实验教学方式及条件

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **实验项目** | **主要仪器设备** | **每组应配台件数** | **教学手段** |
| 1 | 不同贮藏条件对果蔬品质的影响 | 果蔬保鲜箱、二氧化碳气体检测仪、干燥器、温湿度计、冰点温度计、冰箱、电子秤、天平、移液枪、糖量仪、GY型果实硬度计、生物安全柜、生化培养箱、匀浆机、包装机 | 每5人一组；各2-3台套 | 教师设计实验教师指导操作 |
| 2 | 果实催熟处理 | GY-1型果实硬度计、手持式可溶性固形物测定仪、果蔬保鲜箱、呼吸测定仪、电导率仪，温度计，湿度计 | 每5人一组；各1-2台套 | 教师设计实验教师指导操作 |
| 3 | 鲜切果蔬加工 | 真空充氮包装机、色差计、冰箱 | 每5人一组；各1-2台套 | 学生设计实验教师指导设计教师指导操作 |
| 4 | 果蔬脆片加工 | 不锈钢锅、夹层锅、电磁炉或煤气灶、电子秤 | 每5人一组；各1-2台套 | 学生设计实验教师指导设计教师指导操作 |
| 5 | 果酱加工 | 打浆机、夹层锅、电炉或电磁炉或煤气灶、胶体磨、高压灭菌锅、封罐机 | 每5人一组；各1-2台套 | 教师设计实验教师指导操作 |
| 6 | 泡菜制作 | 泡菜坛、菜刀、勺子 | 每5人一组；各8台套 | 学生设计实验教师指导设计教师指导操作 |
| 7 | 果蔬罐头制作 | 不锈钢锅、电磁炉、瓶刷、台称、糖度计、空罐、瓶盖、高压灭菌锅、封罐机 | 每5人一组；各1-2台套 | 学生设计实验教师指导设计教师指导操作 |
| 实验场所：果蔬贮藏加工实验室（食品科学与工程楼201、202室） |

实验环节修读说明：实验教学共计16学时，必做教学内容12学时，选做教学内容4学时。

**五、课程考核方式及成绩构成比例**

**（一）课程考核方式**

表5课程考核方式

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **考核方式** | **考核内容** | **成绩比例（%）** | **备注** |
| 学习表现 | 课堂互动、纪律、课堂测验、小作业等 | 10 |  |
| 实验 | 实验报告、实验操作和完成情况等 | 20 |
| 课程作业 | 针对具体对象提出贮藏加工的初步思路 | 15 |
| 期末考试 | 考试（笔试） | 55 | 闭卷 |

**（二）课程目标与考核方式对应关系**

表6 课程目标与考核方式对应关系

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **课程目标** | **学习表现** | **课程作业** | **期末考试** | **实验报告** | **权重（%）** |
| 1. 掌握果蔬贮藏和加工的基本原理，能够判别果蔬贮藏加工过程或系统的关键环节。
 | √ |  | √ |  | 40 |
| 2. 了解果蔬贮藏和加工的基本操作方法，能够分析果蔬贮藏加工和相关品质控制过程的影响因素。 | √ | √ | √ | √ | 40 |
| 3. 能够基于果蔬贮藏和加工的基本原理和技术，针对具体要求初步提出特色果蔬贮藏和加工的思路。 |  | √ | √ |  | 15 |
| 4. 了解果蔬贮藏加工产业国内外发展现状和我国果蔬贮藏加工产业的发展趋势。 | √ |  |  |  | 5 |

1. **考核方式评价细则说明**

**（1）平时成绩**

|  |  |
| --- | --- |
| **得分** | **评分标准** |
| **平时成绩＜60分** | 课堂测试得分低于测试题目总分值的60%，基本不参与课堂互动。 |
| **60分≤平时成绩＜70分** | 课堂测试得分大于等于测试题目总分值的60%，小于80%，基本不参与课堂互动。 |
| **70分≤平时成绩＜80分** | 课堂测试得分大于等于测试题目总分值的80%，参与课堂互动。 |
| **80分≤平时成绩＜90分** | 课堂测试得分大于等于测试题目总分值的80%，参与课堂互动，讨论发言踊跃。 |
| **90分≤平时成绩≤100分** | 课堂测试得分大于等于测试题目总分值的80%，参与课堂互动，讨论发言踊跃，观点清晰，结论正确。 |

**（2）课程作业**

|  |  |
| --- | --- |
| **得分与合格判定** | **评分标准** |
| **课程目标2** | **课程目标3** |
| **作业成绩＜60分****（不合格）** | 问题分析不清楚，关键环节阐述不正确。 | 思路或方案表述混乱，内容不完整，实施过程不明确。 |
| **60分≤作业成绩＜70分****（合格）** | 能够正确指出问题的关键环节或要素，写出基本的分析过程。包括：正确界定问题；提出基本的关键要素。 | 能够初步提出产品贮藏或加工的思路或方案，要求内容：写出具体需求和对象加工或贮藏的关键技术或方法；提出实施过程的正确顺序。 |
| **70分≤作业成绩＜80分** | 具备“合格”标准的基础上能用课程原理对问题进行正确的解释或分析。 | 除具备“合格”标准外，对方案或思路进行了必要的、合理的细化，如正确选择工具。 |
| **80分≤作业成绩＜90分** | 具备前一分值等级标准的基础上还能对分析对象提出评价指标和分析方法。表述语言通顺、内容逻辑清晰，能够体现出内容之间的内在联系或对应关系。 | 具备前一分值等级标准的基础上，对所提出的方案或思路进行了具体的分析和说明，如给出具体技术参数。表述语言通顺、内容逻辑清晰，能够体现出内容之间的内在联系或对应关系。 |
| **90分≤作业成绩≤100分** | 具备前一分值等级标准的基础上还能体现出创新意识，并进行合理的解释。 |

**（3）实验评分**

|  |  |
| --- | --- |
| **得分与合格判定** | **评分标准** |
| **课程目标2** | **课程目标3** |
| **实验成绩＜60分****（不合格）** | 出勤率不足80%，实验参与度低，没有参与所有环节，数据采集不正确。 | 报告格式不正确，内容不完整，问题分析不明确、不正确。 |
| **60分≤实验成绩＜70分****（合格）** | 按时出勤，参与所有实验环节，完成实验任务，正确采集数据。 | 实验报告格式正确、内容完整，原理描述正确，通过实验认知正确分析影响果蔬贮藏和加工品质的因素。 |
| **70分≤实验成绩＜80分** | 具备“合格”标准的基础上，能与小组成员积极沟通协作，具有团队意识。 | 具备“合格”标准的基础上，能对实验结果或实验现象进行一定程度的分析、归纳和总结。 |
| **80分≤实验成绩＜90分** | 具备前一分值等级标准的基础上，能在实验的过程中发现问题，并寻求解决的途径或提出解决的思路。 | 具备前一分值等级标准的基础上，能正确分析数据，解释现象，提出合理的结论。 |
| **90分≤实验成绩≤100分** | 具备前一分值等级标准的基础上，能正确处理突发情况，表现出一定的组织协调能力。 | 具备前一分值等级标准的基础上，能对实验结果或实验现象进行合理的推论或推演。 |

**六、参考教材**

**（一）教材**

赵丽芹, 张子德. 2009. 园艺产品贮藏加工学(第2版). 北京: 中国轻工业出版社.

**（二）参考书**

1. 罗云波, 蔡同一. 2006. 园艺产品贮藏加工学(第5版). 北京: 中国农业出版社.

2. 秦文. 2017. 园艺产品贮藏加工学(第2版). 北京: 科学出版社.

3. 曹健康, 姜微波, 赵玉梅. 2011. 果蔬采后生理生化实验指导. 北京: 中国轻工业出版社.

4. 饶景萍. 2009. 园艺产品贮运学. 北京: 科学技术出版社.

5. 蒲彪, 乔旭光. 2012. 园艺产品加工工艺学. 北京: 科学出版社．

**（三）网络资源**

1. 中国高等学校教学资源网 <http://www.cctr.net.cn/resource>

2. 精品课程资源网 [http://course.jingpinke.com/search](http://course.jingpinke.com/search?keyword=%E4%B9%B3%E5%88%B6%E5%93%81)

3. 超星视频 [http://video.chaoxing.com/s](http://video.chaoxing.com/s?order=0&sw=%E4%B9%B3%E5%93%81&type=all（超星视频）)