



西北农林科技大学课程质量标准

KC/10004-2014

食品机械与设备(乙)

(3103219)

Food factory machinery and equipment (B)

2014-xx-xx 发布

2014-xx-xx 实施

西北农林科技大学教务处 发布

前 言

为了提高教学质量，规范课程教学关键质量环节，强化课程过程管理，形成一批以学生为本，以知识重构、能力培养、素质养成为重点，适应学生多元化、个性化发展需求的课程，结合学校学科专业发展实际，特制定西北农林科技大学课程质量标准。

课程质量标准要从学生发展的角度出发，全面考虑课程在学生知识、能力与素质养成方面的作用，教学过程质量与关键环节的控制，教学方式方法及技巧运用，情感态度与价值观等方面的教育实践作用。

本课程学时/学分：36/2.0

本课程先修课程：食品工程原理、食品加工工艺、机械基础

本课程类型：专业选修课

本课程属性：理论课

本课程为：选修

本标准首次发布。

本标准依据 GB/T1.1-2009 规定的规则编制。

本标准由西北农林科技大学教务处提出并归口。

本标准起草单位：西北农林科技大学食品科学与工程学院食品机械与设备课程组

本标准主要起草人：王云阳、高振鹏

《食品机械与设备(乙)》课程质量标准

1 范围

本标准规定了《食品机械与设备(乙)》课程的教学目标、总体要求、教学要求、学生学习策略、课程考核、教学质量评价与改进及教材和参考资料。

本标准适用于食品质量与安全专业。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB/T 7713.1—2006 学位论文编写规则

GB 7714—2005 文后参考文献著录规则

西北农林科技大学2014版食品质量与安全专业培养方案

西北农林科技大学2014版食品质量与安全专业《食品机械与设备(乙)》课程大纲

西北农林科技大学本科学籍管理办法（校教发 [2013] 36号）

西北农林科技大学考试命题实施细则（校教发 [2006] 80号）

西北农林科技大学本科教材选用管理办法（校教发 [2005] 175号）

3 课程简介

3.1 中文简介

《食品机械与设备(乙)》是食品质量与安全专业的专业选修课之一。其任务是讲授各类食品加工机械与设备的结构、原理、性能和应用等内容，介绍典型食品厂生产线设备配套、安装、维护和检修技术。主要内容包括：物料输送设备、水处理机械与设备、清洗与分级机械与设备、切割与粉碎机械、物料分离机械、物料混合机械、食品挤压加工设备、杀菌设备、浓缩设备、物料干燥设备、速冻与制冰设备、食品包装机械。通过本课程的学习，学生掌握设备的结构、原理、性能和应用，增强学生的动手能力，培养学生的工程素质。

3.2 英文简介

Food machinery and equipment (B) is one of the core courses for students majored in food science and engineering. The main task of this course is to explain the structure, principle, capability and application of food machinery and equipments. Knowledges as equipment configuration, fixing, maintenance and repair of typical food processing line are introduced. The main contents conclude: materials conveying equipment, water treatment machinery and equipment, washing and classification machinery and equipment, incision and smashing machinery, materials separation machinery, materials mixing machinery, food extrusion processing equipment, sterilization equipment, concentrator, material drying equipment, quick-freezing and ice-making equipment, food-packaging machinery. By means of the study of this course, students can understand the structure, principle, capability and application of food machinery and equipments. The aim of this course is to boost students' operational capacity and culture their engineering quality.

4 教学目标

通过本课程的教学应实现以下目标：

- 了解食品机械与设备(乙)课程在食品质量与安全学科人才培养中的作用和地位;
- 了解食品机械与设备(乙)课程国内外进展与发展趋势;
- 掌握食品工业常用的各类加工机械与设备的原理、结构、性能和特点等方面的知识;
- 掌握食品工厂加工设备参数的确定原则、自动控制的应用及设备选型、使用等内容;
- 掌握典型食品厂生产线的配套、生产设备的安装、维护、检修技术,增强学生的动手能力,培养学生的工程素质。

5 总体要求

(说明:参照国内外相同或同类课程,根据我校2014版本科人才培养方案中对学生知识、能力、素质的基本要求;结合本课程特点,课程组或教研室商议并做好该课程与先修、后续课程的知识衔接,避免知识点、技能要求的重复,明确本课程在学生知识、能力、素质养成方面的作用。)

5.1 知识

- 食品工业常用的各类加工机械与设备的结构、原理、性能和特点;
- 食品工厂加工设备参数的确定、自动控制、设备选型与应用。

5.2 能力

- 根据生产要求选择适合的设备的的能力;
- 具有生产线设备选型配套的能力;
- 具有初步的设备设计能力。

5.3 素质

- 能够运用所学知识,快速识别生产线设备,了解生产工程系统组成与架构;
- 运用所学食品机械与设备(乙)的知识分析和解决生产实际问题;
- 会使用工程手册及工程实际经验数据,设计合理、符合规范的加工设备;
- 具备设备选型和工程设计的素质;

6 课程内容、课时分配与教学要求

6.1 课程内容与课时分配

课时应按照表1规定执行。

表1 课程内容与课时分配

篇、章	教学内容	学时分配			
		理论	实验	讨论	小计
1	第一章 绪论	2			2
2	第二章 物料输送机械	3			3
3	第三章 水处理设备	4	2		6
4	第四章 清洗与分级机械与设备	2	2		2
5	第五章 切割与粉碎机械	自学			
6	第六章 物料分离机械	2			2

7	第七章 物料混合机械	3	2		5
8	第八章 食品挤压加工设备	自学			
9	第九章 杀菌设备	4	2		6
10	第十章 浓缩设备	4			4
11	第十一章 物料干燥设备	2			4
12	第十二章 速冻与制冰设备	自学			
13	第十三章 食品包装机械	2			2
合 计		28	8		36

6.2 理论课

理论教学应符合表 2 的规定。

表 2 理论教学基本要求与设计

章节	本章基本要求	本章重点	本章难点
第一章 绪论	1.了解食品工厂机械与设备的基本概念； 2.食品加工生产线； 3.食品工厂机械与设备的特点、基本构成及类型； 4.国内外食品工程机械与设备工业现状、发展方向； 5.学习食品工厂机械与设备的意义。	1.食品加工生产线； 2.食品工厂机械与设备的特点、基本构成及类型； 3.学习食品工厂机械与设备的意义。	1.食品加工生产线； 2.食品工厂机械与设备的特点、基本构成及类型。
	教学目标	教学方法与技巧	
	1.了解食品加工生产线； 2.掌握食品工厂机械与设备的特点、基本构成及类型； 3.了解国内外食品工程机械与设备工业现状、发展方向； 4.理解学习食品工厂机械与设备的意义。	举生产线实例，介绍生产线配套与各设备作用，激发学生学习兴趣。引入实例说明本课程的重要性及内容。	
章节	本章基本要求	本章重点	本章难点
第二章 物料输送设备 第一节 物料固体物料输送设备 第二节 液体物料输送设备	1.固体物料输送机械的分类及设备的构造、原理； 2.液体物料输送机械的分类及各自设备的构造、原理； 3.气力输送的种类及特点。	1.固体物料输送机械的工作原理、基本性能特点； 2.液体物料输送机械的工作原理、基本性能特点。	液体物料输送机械中容积泵的工作原理。
	教学目标	教学方法与技巧	

	1.了解各种形态物料的输送特点； 2.了解各种主要输送机械的基本结构； 3.掌握固体、液体输送机械的主要类型及其工作原理； 4.掌握输送机械的基本性能特点； 5.掌握输送机械的选用和使用要点。	利用图片、动画及视频录像动态展示设备结构及生产线组成。	
章节	本章基本要求	本章重点	本章难点
第三章 水处理设备 第一节 水处理设备概况 第二节 净化设备 第三节 软化和除盐设备 第四节 消毒设备	1.了解水处理重要性； 2.水处理生产线配套； 3.净化、软化、除盐、消毒设备原理、结构、性能及操作方法。	净化、软化、除盐、消毒设备原理、结构。	净化、软化、除盐、消毒设备原理、结构。
	教学目标	教学方法与技巧	
	1.了解水处理重要性； 2.了解水处理生产线配套； 3.掌握净化、软化、除盐、消毒设备原理、结构、性能及操作方法。	利用图片、动画及视频录像动态展示设备结构及生产线组成。	
章节	本章基本要求	本章重点	本章难点
第四章 清洗与分级机械与设备 第一节 清洗机械与设备 第二节 分级机械与设备	1.清洗的目的、对象和方法； 2.清洗机械的结构、工作原理； 3.分级机械的结构、工作原理；	清洗与分级机械的结构、工作原理。	清洗与分级机械的结构、工作原理。
	教学目标	教学方法与技巧	
	1.了解清洗的目的、对象和方法； 2.掌握清洗机械的结构、工作原理； 3.掌握分级机械的结构、工作原理。	利用图片、动画及视频录像动态展示设备结构及生产线组成。	
章节	本章基本要求	本章重点	本章难点
章节	本章基本要求	本章重点	本章难点
第六章 物料分离机械 第一节 概述 第二节 压榨机械与设备 第三节 过滤设备 第四节 离心机	1.压榨机、过滤机、离心机的结构及工作原理； 2.分离设备选型配套方法，提高分离效率的关键措施。	压榨机、过滤机、离心机的结构及工作原理。	压榨机、过滤机、离心机的结构及工作原理。
	教学目标	教学方法与技巧	

	<ol style="list-style-type: none"> 1.掌握压榨机的结构及工作原理; 2.掌握过滤机的结构及工作原理; 3.掌握离心机的结构及工作原理; 4.了解分离设备选型配套方法,提高分离效率的关键措施。 	利用图片、动画及视频录像动态展示设备结构及生产线组成。	
章节	本章基本要求	本章重点	本章难点
第七章 物料混合机械 第一节 物料混合的基本概念 第二节 粉体混合机 第三节 液料搅拌器 第四节 均质机 第五节 静态混合器 第六节 捏和机	<ol style="list-style-type: none"> 1. 物料混合的基本概念 2. 粉体混合机的分类及结构; 3. 液料搅拌器的风雷及特点; 4. 均质机的原理、结构及工作过程; 5.静态混合器、捏和机的结构及原理。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 液料搅拌器的种类及特点; 2. 高压均质机的结构及原理。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 固体、液体物料混合机的结构特点; 2. 高压均质机的结构、工作原理。
	教学目标	教学方法与技巧	
	<ol style="list-style-type: none"> 1. 了解混合、搅拌及均质的机理及应用特点; 2. 掌握固体、液体物料混合机的结构特点和适用的物料及应用特点; 3. 掌握胶体磨、高压均质机的结构、工作原理和应用特点; 4. 了解混合均匀度的检测和计算方法以及影响混合均匀度的主要因素。 	利用图片、动画及视频录像动态展示设备结构及生产线组成。	
章节	本章基本要求	本章重点	本章难点
第九章 杀菌设备 第一节 加热杀菌设备类型 第二节 后包装加热杀菌设备 第三节 罐装食品加热杀菌设备	<ol style="list-style-type: none"> 1. 加热杀菌设备的分类及特点; 2. 先杀菌后包装加热杀菌设备的种类及相关设备的结构、原理; 3.罐装食品加热杀菌设备的特点、原理及操作过程。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 超高温瞬时杀菌设备的结构、原理; 2. 板式换热器的结构及原理; 3.卧式杀菌锅的结构、原理及反压操作过程。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 板式换热器的结构及原理; 2. 卧式杀菌设备的反压降温过程; 3.超高温瞬时杀菌设备的结构、原理。
	教学目标	教学方法与技巧	
	<ol style="list-style-type: none"> 1. 掌握加热杀菌设备的基本类型、基本构成和应用特点; 2. 掌握管式加热杀菌器的种类、基本结构和杀菌原理; 3. 掌握超高温瞬时杀菌设备的结构、原理及操作过程; 4. 掌握罐装食品杀菌设备的结构、操作原理及要点; 5. 掌握板式换热器的构造及原理。 	利用图片、动画及视频录像动态展示设备结构及生产线组成。	
章节	本章基本要求	本章重点	本章难点

<p>第十章 浓缩设备</p> <p>第一节 常压蒸发设备</p> <p>第二节 真空浓缩设备</p> <p>第三节 真空浓缩系统</p>	<p>1. 浓缩的基本原理及其设备分类；</p> <p>2. 常压蒸发设备的结构；</p> <p>3. 降膜式、升膜式浓缩设备的结构、工作原理；</p> <p>4. 离心薄膜式、刮板式浓缩设备的结构、工作原理；</p> <p>5. 板式浓缩设备的结构及原理；</p> <p>6. 真空浓缩设备的附属设备的结构及作用。</p>	<p>1. 降膜式、升膜式真空浓缩设备的工作原理；</p> <p>2. 离心薄膜式真空浓缩设备的结构、工作原理。</p>	<p>1. 升膜式真空浓缩设备的工作原理；</p> <p>2. 离心薄膜式真空浓缩设备的结构、工作原理。</p>
教学目标		教学方法与技巧	
<p>1. 掌握真空浓缩的基本原理和主要用途；</p> <p>2. 掌握蒸发器的结构及性能特点与选用原则；</p> <p>3. 了解多效真空浓缩设备的配置与节能措施。</p>		<p>利用图片、动画及视频录像动态展示设备结构及生产线组成。</p>	
章节	本章基本要求	本章重点	本章难点
<p>第十一章 物料干燥设备</p> <p>第一节 干燥原理及对干燥设备的技术要求</p> <p>第二节 通风干燥设备</p> <p>第三节 滚筒干燥设备</p> <p>第四节 真空干燥设备</p> <p>第五节 喷雾干燥设备</p> <p>第六节 升华干燥设备</p>	<p>1. 物料干燥设备的主要类型及其应用特点；</p> <p>2. 带式干燥机、喷雾干燥和冷冻干燥设备的结构、基本原理和应用。</p>	<p>带式干燥机、喷雾干燥和冷冻干燥设备的结构、基本原理和应用。</p>	<p>带式干燥机、喷雾干燥和冷冻干燥设备的结构、基本原理。</p>
教学目标		教学方法与技巧	
<p>1. 了解物料干燥原理及工艺对于干燥设备的技术要求；</p> <p>2. 了解物料干燥设备的主要类型及其应用特点；</p> <p>3. 掌握带式干燥机、喷雾干燥和冷冻干燥设备的结构、基本原理和应用；</p> <p>4. 掌握干燥设备的选用与配套要点。</p>		<p>利用图片、动画及视频录像动态展示设备结构及生产线组成。</p>	
章节	本章基本要求	本章重点	本章难点
<p>第十三章 食品包装机械</p> <p>第一节 食品包装技术与包装机械的类型</p> <p>第二节 液体灌装机</p> <p>第三节 充填包装机</p> <p>第四节 多功能包装机</p>	<p>1. 食品包装技术与包装机械的类型；</p> <p>2. 四种灌装技术的特点及原理；灌装机的定量、灌装构造及原理；</p> <p>3. 充填包装机的种类及构造；</p> <p>4. 多功能包装机的构造及原理。</p>	<p>1. 多功能灌装机的机构、原理；</p> <p>2. 包装过程中应用的计量方法；</p> <p>3. 等压灌装机的构造、原理及过程。</p>	<p>1. 多功能包装机的机构、原理；</p> <p>2. 等压灌装机的原理。</p>
教学目标		教学方法与技巧	

	1. 掌握主要包装机的基本类型；2. 了解各种灌装机的基本结构、工作原理及性能特点； 3..掌握各种多功能包装机械的选用和使用要点。	利用图片、动画及视频录像动态展示设备结构及生产线组成。
注 1：采用 ppt 教学； 注 2：重点内容必须安排作业； 注 3：专业基础课和专业核心课建议适时安排不少于 1 次课堂专题讨论，学生准备时间至少应在 1 周以上； 注 4：根据课程内容特点，每门课程建议安排不少于 1 次的学生动手动脑（写作）参与的教学活动。		

6.3 实验课

6.3.1 实验教学必须的保障条件

每次实验课前，所有的实验设备须进行调试，以确保实验的顺利进行。

6.3.2 实验课教学基本要求

实验课教学基本要求见表 3。

表3 实验课教学基本要求

实验项目	实验内容	已具备技能要求	学时	实验要求	实验类型	达到的技能目标	分组要求
水处理设备	1. 水处理生产线配套； 2. 各设备原理、结构、性能、操作方法、注意事项。	1. 识别管路和管件； 2. 水处理设备原理；	2	必做	演示验证实验	1. 了解水处理生产线配套； 2. 掌握设备原理、结构、性能、操作方法、注意事项。	10-15人一组
清洗与分级机械与设备	1. CIP清洗装置的组成和工艺流程； 2. 单机设备的结构、工作原理及操作方法； 3. 喷淋式清洗设备的结构和工作原理； 4. 认识配料罐的结构、酸碱罐的结构、酸碱罐清洗液的加热方式、液体加压方式，认识CIP系统的组成、清洗程序及清洗液回收方法。	1. CIP清洗装置的组成和工艺流程； 2. 喷淋式清洗设备的结构和工作原理；	2	必做	演示验证实验	1. 掌握喷淋式清洗设备的结构和工作原理； 2. 认识配料罐的结构、酸碱罐的结构、酸碱罐清洗液的加热方式、液体加压方式，认识CIP系统的组成、清洗程序及清洗液回收方法。	10-15人一组
物料混合机械	1. 胶体磨的结构、工作原理及操作方法； 2. 示均质机的结构、工作原理及操作方法； 3. 认识胶体磨的结构和工作原理，。 4. 认识均质机的结构和工作原理，并重新组装过滤机。	1. 掌握高压均值及的构造及原理； 2. 掌握胶体磨的构造及原理。	2	必做	演示验证实验	1. 掌握胶体磨、均质机的构成要素、关键结构、工作原理和性能特点； 2. 掌握混合设备操作方法及注意事项。	10-15人一组
杀菌设备	1. 管式杀菌设备、超高温杀菌设备的结构、工作原理及操作方法； 2. 杀菌锅的结构、工作原理及操作方法； 3. 认识管式杀菌设备、超高温杀菌设备的结构和工作原理； 4. 认识杀菌锅的结构和工作原理，并重新组装过滤机。	1. 掌握管式杀菌设备、超高温杀菌设备的结构及原理； 2. 掌握杀菌锅的构造及反压冷却的过程。	2	必做	演示验证实验	1. 掌握杀菌锅、超高温瞬时杀菌机、管式杀菌设备的构成要素、关键结构、工作原理和性能特点； 2. 掌握杀菌设备操作方法及注意事项。	10-15人一组
合计			8				

注1：除自主实验项目外，其他实验项目安排应该使用统一的实验课件；

注2：实验要求分为：必做、选做两种类型；实验类型分为：演示、验证、综合、设计、自主等类型；

注 3：分组要求：单次实验每组可安排的学生人数。

注 4：每门课程建议设计一个实验竞赛项目，学生的准备时间不少于 1 周。

7. 学生学习策略

（说明：简要介绍学生学习、掌握好该门课程重点知识的方法与途径。）在课程的学习过程中，始终坚持“由实践到理论，由理论到实践，理论联系实际，学以致用”的原则。教材是学生学习该课程的“窗口”，教师授课是掌握该课程的基本原理和知识点的关键，学生参与是保证课程教学质量的根本。在阅读本标准给出的参考书目和其他教学资源的基础上，制订学习计划，拓展知识视野。可采取以下学习策略。

——到实践中学习

《食品机械与设备(乙)》课程与工程实际结合紧密，学生应坚持走向食品加工企业，利用前两年4个假期，自己联系在企业打工实习，在生产实际中学习设备结构、原理、用途与生产线配套有关知识，为课程学习打下坚实的实践基础。

——联想法

在学习该课程的时候，需要联想在企业实习打工过程中所见到的设备，这样就会使学习的有关内容容易理解，并激发学习兴趣。

——查阅相关机械设备制造企业网站

课前课后及时查阅相关机械设备制造企业网站，掌握第一手设备资料，全面掌握设备结构、原理、性能、生产企业、配套与价格等相关知识。

——回顾法

坚持“预习—听讲—复习—综合作业”。做好课前预习，在听课过程中重点解决预习中的疑问。课后及时复习回顾，认真完成综合课程作业。

——在实验中学习与回顾

认真进行课程实验，勤于动手，仔细观察设备结构。善于动脑，及时总结分析设备的工作原理及适用范围。

8. 课程考核要求

课程考核是为了检验学生对课程的基本原理和基本知识点的掌握情况，帮助教师不断总结经验、改进教学方法和技巧；同时也是为了对学生的学学习结果做出客观、公正、科学的评价，并引导学生明确学习方向，逐步适应学科课程的特点，最终夯实基础、强化能力的作用。考核内容应做到知识与能力并重、微观与宏观相结合。本课程的考核为考试和平时考核综合评定。

8.1 课程考核成绩组成

课程总评成绩 = 平时成绩 × (10~20%) + 实验成绩 × (20~30%) + 考试成绩 × (50~70%)。

8.1.1 平时考核

平时成绩含考勤及课程作业等。具体见表 5。

表 5 平时考核类型及权重

平时考核类型	所占百分比	考核目的
考勤	5%	出席率
课程作业	5-15%	课程知识掌握及灵活运用
注 1：试题类型包括：名词解释、选择题（单选或多选）、判断题、填空题、计算题、简答题、论述题等多种形式，课程组或者教研室根据课程内容，选择不同题型设置；		
注 2：考核目的：应说明考核学生知识、能力、素质对应的哪些方面；		
注 3：当年课程考试与上一年度的考试题重复率应小于 15%；		
注 4：试卷格式应符合西北农林科技大学本科生试卷的规定要求。		

8.1.2 考试

课程考试采取闭卷形式，成绩采用百分制度，在考核总评中占 80~90%。

考试试题类型及权重要求应符合表 6 的规定。

表 6 试题类型及权重

试题类型	所占百分比	考核目的
判断题	20	基本概念和基本理论掌握情况
填空题	10	基本概念、基本原理
简答题	50	设备结构、原理及用途掌握情况
论述题	20	设备结构、原理及用途等知识的应用能力情况

注：

1. 所有题目考察含义要明确；
2. 填空题要有上下文联系；
3. 当年课程考试题与上一年度的考试题重复率应小于 15%；
4. 试卷格式应符合西北农林科技大学本科生试卷的规定要求。

9 教学质量评价与改进

每次开课后两周左右，课程主讲教师负责，采用网络问卷调查、课堂随访、课堂提问、或专题座谈会的形式，及时了解学生的学习困难、学生对教学过程和教学方式的诉求以及教学效果等，并及时进行调整。学期末，课程组负责，采用网络问卷调查、课堂随访、或专题座谈等形式，组织教学质量评价工作，对课程质量标准是否满足学生需求（即学生满意度）等信息进行质量分析，课程组依据学院反馈的分析结果，以及在课程质量标准实施过程反映的不足和问题，不断改进课程质量标准，以确保课程质量标准的持续改进和有效性。

附录A
(资料性附录)
教材选用及参考资料

A1 本课程选用教材及参考资料

选用教材：马海乐主编《食品机械与设备》，中国农业出版社，2011.6.

A2 参考书目及教学资源

- (1) 唐伟强. 食品通用机械与设备. 广州：华南理工大学出版社，2010
- (2) 食品工厂机械与设备（第一版），许学勤主编，中国轻工业出版社，2008 年
- (3) 崔建云. 食品加工机械与设备. 北京：中国轻工业出版社，2004
- (4) 肖旭霖主编. 食品加工机械与设备. 北京：中国轻工业出版社，2000
- (5) R.P. Singh and D.R. Heldman, Introduction to Food Engineering (Textbook), (5th Ed.). Academic Press.
- (6) G.V. Barbosa - Cánovas, L. Ma and B.Barletta, Food Engineering Laboratory Manual. Technomic Publishing.
- (7) 4. S.K. Sharma, S.J.Mulvaney and S.S.H. Rizvi, Food Process Engineering, Theory and Laboratory Experiment. John Wiley & Sons.

其他教学资源（仅供参考）：

网站名称	网址
食品加工机械与设备-江苏大学食品加工机械与设备课程组	http://jpkc.ujs.edu.cn/spxy/index.asp
山东理工大学 食品加工机械与设备精品课程	http://qgxy.sdut.edu.cn/spjx/index.html
食品机械与设备 黑龙江八一农垦大学 杨宏志	http://course.jingpinke.com/details/introduction?uuid=c36f70a4-1230-1000-a3a3-144ee02f1e73&courseID=X0801028&column=brief
食品机械与设备 内蒙古农业大学 陈忠军	http://course.jingpinke.com/details?objectId=oid:f199f321-a345-4d56-a883-d51b69a55305&uuid=9f7175e7-12a7-1000-ab23-3ae136a7d8d2&courseID=9f7175e7-12a7-1000-ab23-3ae136a7d8d2
食品机械设备网	http://equipment.p.tech-food.com/
中国食品机械设备网	http://www.spjx88.com/
食品伙伴网	http://www.foodmate.net/