

## 2009 年 843 食品加工机械与设备考试大纲

### 一、考试要求

《食品工厂机械与设备》是食品科学与工程专业的一门主要专业课程，本考试的要求是在本科阶段已经过系统的课堂教学、实验环节、工厂认识实习、课程实习及毕业论文撰写等教学环节后，作为本科生掌握了本课堂基本的基本要求后，对本科阶段学习的总结和进入研究生学习阶段的为《食品科学学科》的相关研究方向提供食品加工方法和机械的基础的需要而设立的专业考试课程。它的主要任务是：是总结和综合本科阶段已经掌握食品工厂最常用、最基本的食品机械和设备的工作原理和关键机构、参数选择及计算设计方法、各种食品工厂机械和设备的工作特点，以及操作规范等内容的基础上，为加强研究生学习阶段更加注重理论与实际相结合，锻炼学生独立分析问题、解决问题的能力，为他们今后实现新食品、新工艺选择和使用食品加工机械和设备服务。

### 二、考试内容

#### 第一章 绪论

##### 1、考试内容

- (1) 食品加工工业、食品机械工业的发展现状；
- (2) 食品机械与设备的特点和分类。

##### 2、基本要求

了解食品加工工业、食品机械工业的发展现状，掌握食品机械与设备的分类方法。

#### 第二章 物料输送机械与设备

##### 1、考试内容

(1) 带式输送机、斗式提升机、螺旋输送机的工作原理、主要部件生产率的计算方法；

- (2) 振动输送机、气力输送装置等输送机械与设备的工作原理；
- (3) 各种类型的泵（如离心泵、螺杆泵、齿轮泵、滑片泵等）的工作原理；
- (4) 真空吸料装置等输送机械与设备工作过程及装置流程。

##### 2、基本要求

掌握带式输送机、斗式提升机、螺旋输送机的工作原理、主要部件结构、生

产率的计算方法。了解振动输送机或气力输送装置等输送机械与设备的工作原理。理解各种类型的泵的工作原理。掌握真空吸料装置的工作过程。

### 第三章 清理与清洗机械与设备

#### 1、考试内容

(1) 清理机械与设备中的筛选法清理机、除草机、除石机和除铁机的工作原理；

(2) 清洗机械与设备中鼓风式清洗和的工作原理、生产流程、生产率的计算方法，滚筒式清洗机的工作原理；

(3) 与食品相接触的设备表面、管道的清洗机械与设备的 CIP 装置。

#### 2、基本要求

掌握筛选法清理机、除草机、除石机和除铁机的工作原理。掌握鼓风式清洗的工作原理、工艺流程、生产率的计算方法。

### 第四章 分选、分级机械与设备

#### 1、考试内容

(1) 食品常用的分选与分级方法；

(2) 筛面的种类和结构筛面的传动方式，摆动筛和滚筒分级筛的工作原理、生产率的计算方法；

(3) 形状分级机械与设备中的三辊筒式分级机和带式分级机，滚筒精选机和碟片精选机；

(4) 光电分选分级机械与设备中光与食品物料的相互作用和食品物料的光特性应用技术以及食品物料光特性应用技术的特点，光电分选机、色选机的工作原理；

(5) 无损检测分级技术中的图像处理、近红外、电子鼻检测技术在农产品、食品中的分级原理与应用。

#### 2、基本要求

了解食品常用的分选与分级方法，掌握摆动筛、滚筒分级筛的工作原理、生产率的计算方法。理解光电分选分级机械与设备中光与食品物料的相互作用和食品物料的光特性应用技术以及食品物料光特性应用技术的特点，光电分选机、色选机的工作原理。掌握新技术、新方法在分级分选机上的应用情况。

### 第五章 分离机械与设备

#### 1、考试内容

(1) 离心分离原理及设备分类；

(2) 碟式离心机分离设备、卧式螺旋离心机、三足式离心机的结构、原理与使用；

- (3) 旋液离心分离机械与设备的原理和结构;
- (4) 过滤机械与设备的原理和特点, 板框压滤机的结构、工作原理与应用;
- (5) 中反渗透、超滤和离子交换的原理, 膜分离设备的特点、结构与应用;

## 2、基本要求

了解离心分离原理及设备分类, 掌握碟式离心机分离设备、卧式螺旋离心机、三足式离心机的结构、原理与使用规范。理解超临界萃取、分子蒸馏、反渗透、超滤和离子交换的原理。掌握分离因素等基本概念, 板框压滤机的结构、工作原理与使用。

## 第六章 粉碎机械与设备

### 1、考试内容

- (1) 粉碎方式和粉碎机械的分类;
- (2) 干法粉碎机械与设备中锤式、辊式、气流式和振动式粉碎机械及应用;
- (3) 湿法粉碎机械及设备中高压均质机设备、胶体磨及其它磨浆设备应用;
- (4) 果蔬破碎机械与设备中果蔬打浆机的主要部件、结构和工作过程, 螺旋式压榨机结构和工作过程, 蘑菇定向切片机和青刀豆切机的定位原理和方法;
- (5) 超微粉碎机械与设备中的精磨机、行星磨和双锥磨的工作原理与结构。

### 2、基本要求

掌握粒度等基本概念, 理解高压均质机工作原理、结构特点, 了解其它均质机的操作原理以及均质机的维护及安全技术。掌握蘑菇定向切片机和青刀豆切机的原料定位原理和方法。掌握打浆机的工作原理, 了解主要参数选择的方法和计算。掌握精磨机、行星磨和双锥磨的工作原理与结构。

## 第七章 混合机械与设备

### 1、考试内容

- (1) 混合的基本概念及食品加工中常见的混合作业机械的分类;
- (2) 液体混合机械与设备中, 用于低、中粘度液体混合的液体搅拌机的结构、类型与工作过程。打蛋机的结构、工作原理与使用;
- (3) 固体混合机械与设备中混合机理、混合均匀度的表示方法和混合特性曲线图, 卧式螺带式混合机、卧式桨叶式混合机、立式搅龙混合机、行星搅龙混合机的工作原理与主要结构。旋转容器式混合机中圆筒型混合机、双锥型混合机、正方型混合机、V型混合机、正方体型混合机的工作原理与应用场合;
- (4) 固液混合机械与设备中捏合机和混合锅的工作过程;
- (5) 气液混合机械与设备中喷射式、喷雾式、薄膜式碳酸化器的工作原理与使用。

### 2、基本要求



理解混合均匀度的表示方法和混合特性曲线图，掌握打蛋机的结构、工作原理与使用。了解液体搅拌机、旋转容器式和固定容器式混合机的工作原理与选型。了解喷射式、喷雾式、薄膜式碳酸化器的工作原理。

## 第八章 浓缩与干燥机械设备

### 1、考试内容

(1) 浓缩与干燥的定义，真空浓缩设备的工作原理、特点与应用，中央循环管式、盘管式浓缩锅的原理与结构，升膜式、降膜式、刮板式、离心式浓缩设备的工作原理。冷冻浓缩的原理与应用；

(2) 真空干燥的基本原理和特点，喷雾干燥的基本原理、主要构件结构，压力喷雾干燥与离心干燥的特点。流化床干燥器的主要组件、分类和应用；

(3) 其它新型干燥方法与原理，如冷冻干燥、电磁辐射干燥等原理与设备。

### 2、基本要求

掌握浓缩设备的工作原理、特点以及选型依据和要求。了解真空浓缩装置操作流程。掌握中央循环管式（标准式）浓缩锅、片式浓缩设备，了解盘管式、夹套加热室等浓缩设备，了解升膜式、降膜式、刮板式、离心式浓缩设备。了解真空浓缩装置的附属设备。掌握喷雾干燥的基本原理、主要构件结构，压力喷雾干燥与离心干燥的特点。了解喷雾干燥设备流程和典型装置。了解其他干燥方法的主要原理和特点。

## 第九章 杀菌机械与设备

### 1、考试内容

(1) 直接加热杀菌机械与设备中 APV-6000 型直接蒸汽喷射杀菌装置、拉吉奥尔杀菌装置和自由降落薄膜式杀菌器的工作原理、流程和各自的特点；板式杀菌机械与设备、管式杀菌机械与设备的工作流程和特点；

(2) 高压杀菌机械与设备中立式、卧式、回转式杀菌锅的工作过程和特点，静水压连续杀菌设备的工作过程和原理，火焰连续杀菌设备和软罐头食品的杀菌设备结构和原理；

(3) 新型杀菌设备如超高压、高压脉冲电场、微波与欧姆杀菌机械与设备。

### 2、基本要求

了解杀菌设的作用和常用方法。掌握 APV-6000 型直接蒸汽喷射杀菌装置、拉吉奥尔杀菌装置和自由降落薄膜式杀菌器的工作原理、流程。掌握立式、卧式、回转式杀菌锅的工作过程和特点。了解常压连续杀菌设备的工艺过程。了解静水压连续杀菌设备的工作过程和原理。了解软罐头食品杀菌设备及其他杀菌设备。

## 第十一章 包装机械与设备

### 1、考试内容

(1) 分装机械中液体灌装机的装料方法、基本结构、工作原理；浓酱灌装机的基本结构、工作原理；以及固体装料机中容杯式，转鼓式，柱塞式，螺杆挤出式等容积定量和称重定量装料机的工作原理与结构；

(2) 封罐机械中预封机、真空自动封罐机、直线型箱式旋开盖真空封口机、皇冠盖封盖机的基本结构和工作原理；封袋机械中立式、卧式制袋充填包装机和真空充气包装机工作原理与结构。

## 2、基本要求

了解装料机的分类及选择。掌握装料机的定量机构、装料机构、控制装置、输送装罐机构、升降机构等。了解液体、酱体、固体装料机的定量原理和方法。了解自动秤与选别机的工作原理、选别机构。了解封罐机的卷边形成原理，卷边滚轮径向推进方法。了解封罐机的工艺流程，主要结构的工作原理。

了解旋盖拧紧机的工作原理。掌握贴标签机的工作原理，传动路线和关键部件的传动原理。掌握玻璃装罐贴标机的工艺流程，取标、盖印、涂胶、贴标、熨平等动作过程和部件的传动原理。了解装箱机的工作过程、传动路线。掌握封箱机的性质、工作原理和工作过程，掌握捆扎机的构造。了解食品薄膜包装及设备中常用的薄膜材料种类、复合形式，粘合剂要求。热收缩包装及高压蒸煮袋包装。

## 第十二章 其他设备

### 1、考试内容

(1) 挤压成型机械 挤压成型原理和挤压加工的特点以及螺杆挤压机、柱塞式挤压机、活塞式挤压机以及的工作原理与结构；

(2) 焙烤装备中烤炉的加热方式 燃烧气体循环式、带状管式燃烧炉、强制对流式的特点。

## 三、题型

1. 判断题 共 20 题，每题 0.5 分 共 10 分
2. 多项选择题 共 10 题 每题 1 分 共 10 分
3. 名词解释题 共 5 题，每题 4 分 共 20 分
4. 简答题 共 4 题，每题 7 分 共 28 分
5. 机构分析与综合题 共 4 题 每题 8 分 共 32 分

采用闭卷考试

## 四、参考书

《食品加工机械与设备》，陈斌，机械工业出版社，2003 年 8 月第 1 版