

湖南省高等教育自学考试
课程考试大纲

食品机械与设备
(课程代码: 03279)

湖南省教育考试院组编
2016年12月

高等教育自学考试课程考试大纲

课程名称: 食品机械与设备

课程代码: 03279

第一部分 课程性质与目标

一、课程性质与特点

食品机械与设备是高等教育自学考试食品科学与工程(本科)专业的专业核心课程。该课程要求考生在掌握食品单元操作基本原理的基础上,根据食品加工工艺流程,选择必要的食品机械设备与相关生产设备,生产特定的食品,具有鲜明的工程特色。该课程具有理论性强、技术复杂、实践性强的特点。

二、课程目标与基本要求

通过本课程的学习,培养二十一世纪食品加工工程与技术创新型人才,系统掌握食品加工机械的类型、特性、工艺流程、过程原理,具备机械设备选型与过程控制的基本能力,根据产品的要求与特点,科学设计食品加工生产线,培养考生独立从事食品研发、发现问题、解决问题的能力。

三、与本专业其他课程的关系

食品机械与设备是食品科学与工程专业的核心主干课程,学习该课程的先期课程有高等数学、大学物理、化学、机械制图等课程,为食品机械与设备课程的学习打下扎实的理论基础;后续课程有食品工艺学、工厂设计等课程,食品机械与设备课程为后续课程的学习奠定深厚的实践基础。

第二部分 考核内容与考核目标

第一章 总论

一、学习目的与要求

通过本章的学习,了解食品机械设备分类、特点、结构要求,掌握食品机械设备的选型原则。

二、考核知识点与考核目标

(一) 食品机械中常用的材料和设备选型(重点)

识记: 不锈钢

理解: 不锈钢材料的优点;食品机械对镀层的要求;塑料的优点和缺点

应用: 不锈钢标识的基本方法;食品机械设备选型的原则

(二) 食品机械中有色金属的种类,食品加工机械设备(次重点)

识记: 食品机械中有色金属的种类

理解: 食品加工机械设备的特点;食品加工机械设备材料的性能

应用: 机械设备耐腐蚀性程度的决定因素

（三）食品机械设备的结构（一般）

识记：食品机械设备安全卫生方面的结构要求

理解：食品机械设备操作安全方面的结构要求

应用：食品机械设备结构对可洗净性的要求

第二章 物料输送机械

一、学习目的与要求

通过本章的学习，了解固体物料输送机械和泵的结构、特点与应用范围，掌握固体物料输送机械操作流程与方法，具备物料输送机械和泵选型的基本能力。

二、考核知识点与考核目标

（一）固体物料输送机械（重点）

识记：输送带的一般要求；带式输送机的基本结构；斗式提升机的分类；斗式提升机的结构；常用于食品的输送带种类；橡胶带的用途；食品工业中钢带的用途；钢丝网袋的应用场合；帆布袋的应用场合；悬浮气流输送设备的应用场合；最广泛的固体物料输送设备种类

理解：带式输送机的工作原理；螺旋输送机的作用；斗式提升机的装料方法；斗式提升机的卸料方式；螺旋输送机的工作过程

应用：螺旋输送机的优点和缺点

（二）液体物料输送机械与设备，真空泵（次重点）

识记：阀的类型；管件的种类；离心泵在食品工厂的用途；离心泵的适用范围；正位移泵的适用范围

理解：液体食品输送系统的基本要求；真空泵的选择依据

应用：选择泵的步骤

（三）通风机（一般）

识记：通风机的用途

理解：悬浮气流输送设备的应用场合

应用：风机选择的步骤

第三章 清洗机械与设备

一、学习目的与要求

通过本章的学习，了解原料、包装容器清洗机械设备的结构、特点与应用范围，掌握原料、包装容器清洗机械操作流程与方法，了解 CIP 系统的概念结构、作用和工艺流程。

二、考核知识点与考核目标

（一）原料清洗机械，CIP 的概念与构成（重点）

识记：鼓风式清洗机的构成；CIP 的概念；滚筒式清洗机的用途；滚筒式清洗机的缺点；CIP 系统的构成

理解：滚筒式清洗机的工作过程；鼓风式清洗机的清洗原理；旋转圆盘式清洗机的优点和缺点；滚动式洗罐机的优点和缺点；双端式全自动洗瓶机的优点和缺点

应用：GT5A9 型柑橘刷果机结构及其工作过程

(二) CIP 的用途、特点及控制，刷洗及洗瓶机清洗（次重点）

识记：CIP 的用途；洗瓶机的清洗方法

理解：CIP 的特点；CIP 系统的控制因素

应用：刷洗操作易出现的问题

(三) 空罐和实罐的清洗方法（一般）

识记：空罐清洗机的清洗方法

理解：实罐清洗机的优点

应用：GT7D3 型空罐清洗机的工作过程

第四章 分选分离机械与设备

一、学习目的与要求

通过本章的学习，了解分选、过滤、离心机械的结构、特点与应用范围，掌握分选、过滤、离心机械工艺流程与方法，具备分选、过滤、离心机械选型的基本能力。

二、考核知识点与考核目标

(一) 分选机械设备，离心分离设备，过滤设备（重点）

识记：分选的概念；选别的概念；滚筒式分选机的构成；光学原理分选机械的构成；光电式果蔬分级机的种类；产品效应的概念；离心机类型；过滤式离心机的种类；过滤介质的种类；过滤机的种类；色选机的概念

理解：分选机械的识别原理及其识别参数；滚筒式分选机的工作原理；气流分选法的原理；三足式离心机的优点；管式分离机的优点；板框式压滤机的特点；叶滤机的优点和缺点；蝶式离心机的工作原理；真空过滤机的优点；加压过滤机的优点；转鼓式真空过滤机的优点和缺点；金属探测器的工作原理；光电色选机的工作原理

应用：三辊式果蔬分级机的特点及其用途；三足式离心机的用途；上悬式过滤离心机的用途；刮刀卸料离心机的用途；离心力卸料离心机的用途；振动卸料过滤离心机的特点及其用途；进动卸料过滤离心机的优点及其用途；旋转卸料过滤离心机的优点及其用途；室式分离机的用途

(二) 压榨机械，膜分离机械设备（次重点）

识记：膜分离的概念；电渗析的概念；压力式膜分离设备的构成；电渗析膜分离设备的构成；连续式压榨机的种类；压榨的概念；间歇式压榨机的种类

理解：压榨在食品工业中的作用；布赫榨汁机的用途

应用：螺旋压榨机和带式压榨机的优点和缺点

(三) 提取机械设备，粉尘分离设备（一般）

识记：萃取设备的种类；浸出设备的种类；超临界流体萃取系统的主要设备类型；干式粉尘分离设备的种类；湿法除尘设备的种类；气流分选法的概念

理解：超临界萃取的流程

第五章 粉碎切割机械

一、学习目的与要求

通过本章的学习，掌握粉碎切割机械的结构、特点与应用范围，掌握粉碎机械操作流程与方法，具备粉碎机械选型的基本能力，了解破碎切割机械的类型及应用范围。

二、考核知识点与考核目标

(一) 粉碎机（重点）

识记：粉碎机按成品粒度划分的类型；冲击式粉碎机的类型；转辊式粉碎机的类型；齿数的概念；锤击式粉碎机的特点与用途；辊式磨粉机的用途；磨介式粉碎机的概念及其用途

理解：盘击式粉碎机的特点；气流式粉碎机的特点；球磨机的优点和缺点；振动磨的工作原理；粉碎的作用；影响球磨机粉碎操作的因素；振动磨的特点；搅拌磨的超微粉碎原理

应用：锤片式粉碎机的工作过程

(二) 切片机、切丁机、绞肉机和斩拌机（次重点）

识记：绞肉机的用途；斩拌机的作用

理解：真空斩拌机的优点；离心式切片机的的工作原理；离心式切片机的特点

应用：蘑菇定向切片机的工作过程；果蔬切丁机的工作过程；绞肉机的工作过程；常压斩拌机的工作过程

(三) 破碎机和打浆机（一般）

识记：齿刀式破碎机的用途；打浆机的作用；鱼鳞孔刀式破碎机的用途

理解：鱼鳞孔刀式破碎机的特点

应用：齿刀式破碎机的工作过程；齿刀式破碎机的工作过程

第六章 混合均质机械与设备

一、学习目的与要求

通过本章的学习，了解搅拌机械和均质设备的结构、特点与应用范围，掌握搅拌机械和均质设备操作流程与方法，具备搅拌机械和均质设备选型的基本能力，

了解粉体物料设备的类型及用途。

二、考核知识点与考核目标

(一) 液体搅拌与混合机械设备，均质机械设备（重点）

识记：混合的概念；均质的概念；搅拌器两大类型；搅拌器的流型；高压均质机的主要构成；静态混合器的用途

理解：静态混合器的工作原理；液体搅拌机的应用场合；高剪切均质乳化设备的工作原理

应用：搅拌器的选择原则；应用高压均质机的注意事项；胶体磨的工作过程及其主要用途

(二) 捏合机械设备（次重点）

识记：卧式和面机的类型；立式和面机的用途；捏合的概念

理解：双臂式捏合机的用途

应用：立式和面机的工作过程

(三) 粉体混合机械（一般）

识记：容器回转型混合机的种类；容器固定型混合器的种类

理解：容器固定型混合器的特点

第七章 热交换热处理机械与设备

一、学习目的与要求

通过本章的学习，掌握热交换器的结构、特点与应用范围，掌握热交换器的操作流程与方法，具备热交换器选型的基本能力，理解热处理设备、挤压和油炸设备的种类及用途。

二、考核知识点与考核目标

(一) 热交换器（重点）

识记：管式热交换器的主要形式；刮板式连续预煮机的构成；板式热交换器的用途；混合式蒸汽冷凝器的种类；旋转刮板式热交换器的用途

理解：间壁式热交换器的特点；沉浸式盘管热交换器的特点；喷淋式盘管热交换器的特点；新型套管式热交换器的特点；列管式热交换器的优点；板式热交换器的主要优点和缺点；旋转刮板式热交换器的优点和缺点；直接式热交换器的特点；普通套管式热交换器的特点；新型套管式热交换器的特点

应用：刮板式连续预煮机的工作过程

(二) 油炸、热处理和挤压机械设备（次重点）

识记：油炸设备的分类；夹层锅的结构；低剪切力挤压机的用途；单体快速漂烫技术的概念；夹层锅的用途；刮板式连续预煮机用途

理解：夹层锅的优点；刮板式连续预煮机的优点；真空油炸设备的优点及用途；螺旋式连续预煮机的特点

应用：单螺杆挤压机的工作原理

(三) 微波和远红外设备（一般）

识记：微波加热设备的种类；红外线加热设备的用途

理解：远红外加热原理

第八章 浓缩设备

一、学习目的与要求

通过本章的学习，掌握真空蒸发浓缩设备的结构、优缺点，掌握真空蒸发浓缩机械操作流程与方法，具备真空蒸发浓缩机械设备选型的基本能力，理解冷冻浓缩的基本原理和常用设备。

二、考核知识点与考核目标

(一) 真空蒸发浓缩设备（重点）

识记：真空蒸发浓缩设备的构成；蒸发器的类型

理解：夹套式蒸发器的特点；盘管式蒸发器的优点和缺点；外加热式蒸发器的优点和缺点；升膜式蒸发器的优点和缺点；降膜式蒸发器的特点；刮板式蒸发器的优点；板式蒸发器的特点；食品物料蒸发浓缩的特性；离心薄膜蒸发器的特点

应用：真空蒸发浓缩设备的优点和缺点

(二) 冷冻浓缩设备（次重点）

识记：冷冻浓缩的概念；直接冷却式结晶的概念；冰与浓缩液分离的设备种类

理解：冷冻浓缩的优点和缺点；冷冻浓缩的步骤；冷却结晶设备的功能；直接冷却式真空结晶器的特点

应用：真空蒸发结晶器的工作原理

(三) 真空蒸发浓缩系统的附属设备（一般）

识记：真空蒸发浓缩系统中泵的类型

理解：真空蒸发浓缩系统附属设备的构成

应用：冷凝器的作用

第九章 干燥机械与设备

一、学习目的与要求

通过本章的学习，掌握对流干燥机械的结构、特点与应用范围，掌握对流干燥机械操作流程与方法，具备对流干燥机械选型的基本能力，理解冷冻升华干燥的基本原理，了解传导干燥的常用设备。

二、考核知识点与考核目标

(一) 对流型干燥设备（重点）

识记：干燥设备的分类；对流干燥设备的主要类型；流化床干燥机的用途；流化床干燥机的概念；喷雾干燥系统的基本构成；喷雾干燥机的喷雾器雾化形式

理解：厢式干燥器的优点和缺点；洞道式干燥器的优点和缺点；单层带式干燥机的优点和缺点；喷雾干燥机的工作原理；直管式气流干燥机的优点和缺点；喷雾干燥机的优点和缺点

应用：单层圆筒形流化床干燥机的特点和用途；离心喷雾干燥机与压力喷雾干燥机的区别；卧式多室流化床干燥机的特点及用途

（二）冷冻干燥设备（次重点）

识记：液态物料冷冻干燥的预冷冻方法；冷冻干燥系统的加热方式；冷冻干燥设备的系统构成

理解：滚筒干燥机的优点及用途；间歇式冷冻干燥机的优点；连续式冷冻干燥机的优点

（三）传导型干燥设备（一般）

识记：真空干燥箱的用途

理解：带式真空干燥箱的特点及用途

第十章 成型机械设备

一、学习目的与要求

通过本章的学习，理解压模成型、挤模成型机械的结构、特点与应用范围，掌握压模成型、挤模成型机械操作流程与方法，具备压模成型机械选型的基本能力，了解注模成型常用设备。

二、考核知识点与考核目标

（一）压模成型设备（重点）

识记：压模成型设备的类型（按原理划分）；冲压成型设备的构成；冲压成型设备的印模机构种类

理解：辊印成型的工作原理；辊印成型机的特点；塑压制粒成型的原理

应用：旋转式压片机的工作过程；辊切式饼干成型机的用途与特点；辊切成型与辊印成型的区别；单冲压片机的工作过程

（二）挤模成型设备（次重点）

识记：挤模制粒机械的种类；制粒成型的方式；拣分的概念；旋转式造粒机械的种类

理解：挤模成型原理

应用：挤模制粒的一般过程

（三）注模成型设备（一般）

识记：注模成型的概念

理解：糖果浇模成型设备的应用范围

第十一章 包装机械设备

一、学习目的与要求

通过本章的学习，了解液体和固体物料装填机械的结构、特点与应用范围，掌握液体和固体物料装填机械操作流程与方法，具备液体和固体物料装填机械选型的基本能力，理解无菌包装和瓶罐封口机械的种类、特点及用途，了解袋装食品包装机械和贴标喷码机械的基本类型及其特点。

二、考核知识点与考核目标

（一）液体物料装料机械设备，固体物料装料机械设备（重点）

识记：液体灌装机的基本构成；灌装方式的种类；灌装机的分类；容积式充填机的种类；真空法灌装的应用范围

理解：液体灌装机的工作步骤；液位定量机构的工作原理；量杯式定量机构的工作原理；螺杆式定量充填机的用途；柱塞式定量充填机的用途；含气饮料采用等压法灌装的原因；等压灌装的基本原理；真空法灌装的原理；单室式真空灌装机的优点；灌装机的容器升降机构的作用；机械式升降机构的特点；气动式升降机构的缺点；液体灌装机的容积式定量机构类型

应用：圆盘输送机构的工作过程；常压法灌装的工作过程；双室式真空灌装机与单室式真空灌装机相比的特点

（二）瓶罐封口机械，袋装食品包装机械，无菌包装机械（次重点）

识记：无菌包装的概念；预制袋封口包装机的概念及分类；无菌包装设备的形式；卷边封口机的概念；袋装食品包装机械的类型；热成型包装的概念；热成型包装的形式；全自动热成型包装机的构成

理解：自动制袋充填包装机特点与用途

应用：卷边封口的原理

（三）贴标与喷码机械（一般）

识记：贴标机的概念

理解：喷码机的特点

应用：GT8C2 马口铁罐贴标机的工作过程

第十二章 杀菌机械与设备

一、学习目的与要求

通过本章的学习，理解罐头和液体食品杀菌机械的结构、特点与应用范围，掌握罐头和液体食品杀菌机械操作流程与方法，具备罐头和液体食品杀菌机械选型的基本能力，了解电离辐射常用设备。

二、考核知识点与考核目标

（一）罐头食品杀菌机械设备（重点）

识记：立式杀菌锅的用途；卧式杀菌锅的用途

理解：无篮式杀菌系统的特点；单层常压连续杀菌机的特点；多层常压连续杀菌机的特点；回转式高压连续杀菌机的优点和缺点

应用：立式杀菌锅的杀菌操作过程；无篮式杀菌锅的操作过程；卧式杀菌

锅的操作阶段

(二) 液体食品物料无菌处理系统（次重点）

识记：无菌处理系统的基本构成

理解：静水压连续杀菌机的优点和缺点；卧式杀菌锅用蒸汽进行杀菌的特点

应用：水封式连续杀菌机的工作原理

(三) 电离辐射杀菌装置（一般）

识记：电离辐射杀菌的概念

理解：间接加热式无菌处理系统与直接加热式无菌处理系统的区别

应用：静水压连续杀菌机的工作过程

第十三章 冷冻机械设备

一、学习目的与要求

通过本章的学习，了解食品冷冻冷却机械设备的结构、特点与应用范围，掌握食品冷冻冷却机械设备操作流程与方法，具备食品冷冻冷却机械设备选型的基本能力，了解冷藏链的构成与基本设备。

二、考核知识点与考核目标

(一) 食品冷冻冷却设备（重点）

识记：隧道式冻结装置的主要构成；真空冷却的概念；冷水机的分类；螺旋式冻结装置的构成；间接接触式冻结设备的类型

理解：螺旋式冻结装置的特点；直接接触式冻结设备的特点及其冷媒种类

应用：带式流态化速冻装置的工作过程

(二) 食品冷藏链设备（次重点）

识记：食品冷藏链的概念；食品冷藏链的构成部分；按使用性质对冷藏库进行分类；冷藏集装箱的概念及类型

理解：冷却加工间和冷藏间对温度的要求

(三) 制冷概念与机械设备（一般）

识记：蒸汽压缩制冷系统的主要设备

理解：机械压缩制冷的概念

第十四章 典型食品生产线及其机械设备

本章不作考试要求

第三部分 有关说明与实施要求

一、考核的能力层次描述

本大纲在考核目标中，按照“识记”、“理解”、“应用”三个能力层次规定其应达到的能力层次要求。各能力层次为递进等级关系，后者必须建立在前者的基础上，其含义是：

识记：能知道有关的名词、概念、知识的含义，并能正确认识和表述，是低层次的要求。

理解：在识记的基础上，能全面把握基本概念、基本原理、基本方法，能掌握有关概念、原理、方法的区别与联系，是较高层次的要求。

应用：在理解的基础上，能运用基本概念、基本原理、基本方法联系学过的多个知识点分析和解决有关的理论问题和实际问题，是最高层次的要求。

二、教材

指定教材：食品工厂机械与设备，许学勤，中国轻工业出版社，2008年1月第1版

三、自学方法指导

1. 在开始阅读指定教材某一章之前，先翻阅大纲中有关这一章的考核知识点及对知识点的能力层次要求和考核目标，以便在阅读教材时做到心中有数，有的放矢。
2. 阅读教材时，要逐段细读，逐句推敲，集中精力，吃透每一个知识点，对基本概念必须深刻理解，对基本理论必须彻底弄清，对基本方法必须牢固掌握。
3. 在自学过程中，既要思考问题，也要做好阅读笔记，把教材中的基本概念、原理、方法等加以整理，这可从中加深对问题的认知、理解和记忆，以利于突出重点，并涵盖整个内容，可以不断提高自学能力。
4. 完成书后作业和适当的辅导练习是理解、消化和巩固所学知识，培养分析问题、解决问题及提高能力的重要环节，在做练习之前，应认真阅读教材，按考核目标所要求的不同层次，掌握教材内容，在练习过程中对所学知识进行合理的回顾与发挥，注重理论联系实际和具体问题具体分析，解题时应注意培养逻辑性，针对问题围绕相关知识点进行层次（步骤）分明的论述或推导，明确各层次（步骤）间的逻辑关系。

四、对社会助学的要求

1. 应熟知考试大纲对课程提出的总要求和各章的知识点。
2. 应掌握各知识点要求达到的能力层次，并深刻理解对各知识点的考核目标。
3. 辅导时，应以考试大纲为依据，指定的教材为基础，不要随意增删内容，以免与大纲脱节。
4. 辅导时，应对学习方法进行指导，宜提倡“认真阅读教材，刻苦钻研教材，主动争取帮助，依靠自己学通”的方法。
5. 辅导时，要注意突出重点，对考生提出的问题，不要有问即答，要积极启发引导。
6. 注意对考生能力的培养，特别是自学能力的培养，要引导考生逐步学会独立学习，在自学过程中善于提出问题，分析问题，做出判断，解决问题。
7. 要使考生了解试题的难易与能力层次高低两者不完全是一回事，在各个能力层次中会存在着不同难度的试题。

8. 助学学时：本课程共 4 学分，建议总课时 72 学时，其中助学课时分配如下：

| 章 次 | 内 容 | 学 时 |
|------|-------------|-----|
| 第一章 | 总论 | 2 |
| 第二章 | 物料输送机械 | 6 |
| 第三章 | 清洗机械与设备 | 6 |
| 第四章 | 分选分离机械与设备 | 6 |
| 第五章 | 粉碎切割机械 | 4 |
| 第六章 | 混合均质机械与设备 | 6 |
| 第七章 | 热交换热处理机械与设备 | 6 |
| 第八章 | 浓缩设备 | 6 |
| 第九章 | 干燥机械与设备 | 6 |
| 第十章 | 成型机械设备 | 6 |
| 第十一章 | 包装机械设备 | 6 |
| 第十二章 | 杀菌机械与设备 | 6 |
| 第十三章 | 冷冻机械设备 | 6 |
| 合 计 | | 72 |

五、关于命题考试的若干规定

1. 本大纲各章所提到的内容和考核目标都是考试内容。试题覆盖到章，适当突出重点。
2. 试卷中对不同能力层次的试题比例大致是：“识记”为 40%、“理解”为 50%、“应用”为 10%。
3. 试题难易程度应合理：易、较易、较难、难比例为 2：3：3：2。
4. 每份试卷中，各类考核点所占比例约为：重点占 60%，次重点占 30%，一般占 10%。
5. 试题类型一般分为：单项选择题、填空题、名词解释题、简答题、论述题。
6. 考试采用闭卷笔试，考试时间 150 分钟，采用百分制评分，60 分合格。

六、题型示例（样题）

一、单选题（本大题共■小题，每小题■分，共■分）

在每小题列出的四个备选项中只有一个是符合题目要求的，请将其选出并将“答题卡”上的相应字母涂黑。错涂、多涂或未涂均无分。

1. 下列设备属于正位移泵的是

A. 离心泵 B. 真空泵 C. 齿轮泵 D. 卫生泵

二、填空题（本大题共■小题，每小题■分，共■分）

1. 榨取得到的苹果汁应立即进行加热，目的是为了_____。

三、名词解释题（本大题共■小题，每小题■分，共■分）

1. 捆扎机

四、简答题（本大题共■小题，每小题■分，共■分）

1. 简述精磨后的巧克力酱料再送入精炼机进行精炼的目的。

五、论述题（本大题共■小题，每小题■分，共■分）

1. 论述成型式装箱机的用途、工作过程及其特点。