

中等专业学校交流讲义

油脂工厂设计与安装

武汉粮食工业
海市商业局
1963年1月

前 言

“油脂工厂设计与安装”是油脂专业的一门专业课程。主要内容是小型油脂工厂的设计及安装两部分。全书共分10章，内容包括工厂总平面图及各车间的布置、物料平衡、工艺流程，生产工艺设计、辅助车间及综合利用车间的设计、厂房仓库的建筑设计知识、机械输送及风动输送网路，原动机及传动形式、安装工程的施工准备、专业设备及附属设备的安装，车间防护装置新建厂的试车等。

本教材是根据粮食部1961年4月教材编选座谈会的决定，由武汉粮食工业学校和上海市商业学校共同编写的；并经粮食部教材编审委员会审定。此外，上海市粮食局、上海油脂一厂、二厂、粮食部粮油工业管理局、粮食科学研究设计院等单位，在编审过程中提供了宝贵资料和意见。

由于编写人员水平限制，编审时间比较短促，教材内容难免在一些缺点和错误，请读者批评指正。

武汉粮食工业学校

上海市商业学校

1962年7月

內 容 提 要

本教材主要介紹中、小型植物油脂工厂的工艺設計及設備安裝，以油脂制備車間為重點。內容包括設計及安裝兩大部份。

設計部份包括廠址選擇及總平面圖的選定，工艺流程及物料平衡，油脂制備車間的設計，副產品綜合利用及輔助車間的設計、輸送及通風除塵，管道的排列，傳動及動力設備，厂房及廠部建築以及設計的進行等九章。

安裝部份包括安裝施工的准备，專業設備的安裝，輸送及通風除塵設備的安裝，管道的安裝；傳動及動力設備的安裝，車間防護裝置及其安裝，新建廠的試車等七章。

本教材可作~~校用~~專業學校油脂專業教學用書，亦可供油脂工作人員參考。

目 录

緒 論

- 一、油脂工厂设计与安装在国民经济中的意义.....(1)
- 二、课程的任务和内容.....(2)
- 三、建厂的依据和设计原则.....(4)

第一篇 油脂工厂的设计

第一章 厂址选择和总平面图的选定.....(7)

- 第一节 设计的主要依据.....(7)
- 第二节 厂址选择.....(11)
- 第三节 总平面图的选定.....(15)
- 第四节 总平面图示例.....(23)

第二章 工艺流程及物料平衡.....(31)

- 第一节 工艺流程设计的原则和依据.....(31)
- 第二节 设计工艺流程图的步骤和方法.....(34)
- 第三节 物料平衡计算.....(34)
- 第四节 设备的选定.....(44)
- 第五节 仓容.....(45)

第三章 油脂制备车间的设计.....(50)

- 第一节 油脂制备车间的布置.....(50)
- 第二节 设备布置的注意事项.....(52)
- 第三节 厂房高度、宽度、长度的确定.....(88)
- 第四节 小型油脂制备车间的实例.....(91)

第四章 副产品综合利用及辅助车间的设计.....(98)

- 第一节 油脚制皂车间.....(98)

第二节	混合饲料车间	(101)
第三节	糠饼制酒车间	(106)
第四节	糠醛车间	(110)
第五节	锅炉间	(119)
第六节	修配间	(121)
第五章	輸送及通风除尘	(123)
第一节	机械輸送及风动輸送	(123)
第二节	通风除尘	(158)
第六章	管道的排列	(166)
第一节	蒸汽管道的排列	(166)
第二节	给水、沟渠、冷凝水管道的排列	(173)
第三节	油管的排列	(181)
第四节	其他管道的排列	(182)
第七章	传动及动力设备	(187)
第一节	传动设备的配置	(187)
第二节	电力设备	(193)
第三节	其它动力设备	(200)
第四节	车间照明用电	(203)
第八章	厂房及内部建筑	(208)
第一节	厂房建筑的结构、型式和要求	(208)
第二节	设备基础及地坑、地槽	(216)
第九章	設計的进行	(227)
第一节	设计的分工	(227)
第二节	工艺设计的内容	(227)
第三节	设计步骤	(230)
第四节	设计注意事项	(233)
第五节	快速设计	(233)
第六节	编制预算	(234)
第七节	产品成本的估计	(235)

第二篇 油脂工厂的设备安装

第十章 安装施工的准备	(237)
第一节 概论	(237)
第二节 安装施工前的准备	(238)
第三节 快速安装	(245)
第四节 基础工程	(247)
第五节 工业用混凝土地坪	(256)
第十一章 专业设备的安装	(258)
第一节 一般传动机件的装配与调整	(258)
第二节 设备的一般安装方法	(280)
第三节 专业设备安装中的特点和注意事项	(308)
第十二章 输送及通风除尘设备的安装	(316)
第一节 机械输送设备的安装	(316)
第二节 通风除尘设备的安装	(325)
第三节 风动输送装置的安装	(334)
第十三章 管道的安装	(336)
第一节 管道安装的一般工具	(336)
第二节 蒸汽管道的安装	(337)
第三节 水管的安装	(342)
第四节 油管的安装	(342)
第五节 其他管道的安装	(343)
第十四章 传动及动力设备的安装	(346)
第一节 地轴传动的安装	(346)
第二节 天轴传动的安装	(350)
第三节 单独传动装置	(352)
第四节 电动机的安装	(355)
第五节 锅炉的安装	(358)
第六节 内燃机的安装	(368)

第七节	锅驼机的安装.....	(371)
第十五章	安全防护装置及其安装.....	(375)
第一节	传动设备的防护装置.....	(375)
第二节	专业设备中的防护装置.....	(380)
第三节	其他安全防护装置.....	(383)
第四节	工作平台.....	(384)
第十六章	新建厂的试车.....	(390)
第一节	试车的目的和要求.....	(390)
第二节	试车的准备和顺序.....	(390)
第三节	试车的进行.....	(392)
第四节	试车的调整和鉴定.....	(401)

緒 論

一、油脂工厂設計与安裝在国民經济中的意义

油脂生产在整个国民经济中占着重要的地位，它不仅供给人民以日常生活所必需的食用油以及食品、日用化学等工业用油的需要，同时还以油饼供给农业做肥料和饲料。

在总路线、大跃进、人民公社三面红旗的指引下，随着社会主义的高速度发展，特别是在党提出了国民经济应以农业为基础、工业为主导的方针后，全党全民掀起了大办农业、大办粮食的高潮，油料生产必将不断地迅速增长，这就向油脂工业提出了更为艰巨而光荣的任务。为了适应形势发展的需要，更好地完成党和人民交给的油料加工任务，除了对已有的工厂进行工艺上和设备上的技术革新、技术革命，充分利用现有设备外，还必须贯彻“土洋并举、因地制宜”的方针，多快好省地建设新的油脂工厂和改建、扩建、迁建现有的油脂工厂，特别是建设适应农村需要的小型油脂工厂。

解放前，油脂工业是官僚资本和地主阶级榨取劳动人民血汗的工具，生产能力分布极不合理，油脂工厂大部份分布在沿海各大城市，工厂设备大多是从外国进口，装备陈旧落后，工人劳动条件恶劣，生产水平很低；广大农村更普遍使用着落后的加工工具。解放后，油脂工业的面貌有了根本的改变，除对旧有油脂工业生产能力不合理的情况进行了调整和根据需要改建、扩建了一部分油脂工厂外，并在生产能力不足的地区相继新建了许多新型的油脂工厂。这些新建工厂都是我国工人和技术人员在党的领导下，按照多快好省的方针自己设计和安装的。在设计中采用了先进的工艺流程，并重视了劳动条件的改善，在装备上绝大部分采

用了我国自己制造的新型设备，在安装上采用了各种先进的快速安装方法。所以，不论在设计、安装的质量上或速度上都是旧中国所不可想象的。

由于党的正确领导和工人阶级创造性的忘我劳动，以及学习了苏联和兄弟国家的先进经验，在油脂工厂的设计与安装方面已积累了一定的经验和资料，初步建立了设计和安装的技术队伍，这就为今后的油脂工厂设计、安装工作创造了有利条件。但是，和社会主义建设大跃进的形势比起来，现有的技术水平和技术队伍还是不够的。油脂工厂设计与安装水平还不高，还有一些技术没有过关，现代科学技术的许多新成就，还需要我们去掌握、运用和发展，技术队伍还需要不断地迅速壮大。依靠我们自己的刻苦努力，专心攻志，踏踏实实，向科学技术堡垒进攻，把油脂工厂设计与安装中的科学技术难关一个一个地攻下来，并不断壮大我们的又红又专的技术队伍，以适应形势发展的需要，这就是摆在我国油脂工作者面前的光荣的战斗任务。

二、课程的任务和内容

“油脂工厂设计与安装”是中等专业学校油脂工业专业的一门专业课程，是介绍油脂工厂工艺设计与安装的基本理论和实际知识的一门学科。本课程是在学习有关基础技术课（工程力学、电工学、金工学、热工学、化工过程及设备）和专业课（油脂制备工艺及设备，副产品综合利用、企业管理等）的基础上进行的，并为毕业设计作好准备。所以，它是本专业基础技术知识与专业知识结合的综合运用。

本课程的内容包括设计与安装二大部分。其中以新建厂为讲述的主要对象，并以油脂制备车间的设计与工艺设备（专业设备及输送设备）的安装为重点。

设计部分包括厂址选择和总平面图的选定、工艺流程及物料平衡、油脂制备车间的设计、副产品综合利用及辅助车间的设

计、输送及通风除尘，管道的排列、传动及动力设备、厂房及内部建筑、设计的进行等九章。

设计油脂工厂是从总平面图开始的，但是为了能够了解整个建厂的过程，所以在第一章中适当介绍了与设计有关的厂址选择工作。

整个设计部份是围绕专业的特点，列举各车间在选定工艺流程及设备配置上的主要原则和注意事项，其中以油脂制备车间的设备布置为重点，内容中列举布置示例，以供学习时参考。

为了对整个设计具有较全面的知识，适当介绍了与工艺设备有关的动力设备、厂房及内部建筑等基本知识，以便在实际工作中能与有关专业设计机构取得密切的配合。

工厂设计是经济核算，设计图纸，工艺流程，技术计算，预算以及对建筑安装所必需的说明书的综合，所以在“设计的进行”一章中对整个设计工作内容作扼要的全面性阐述。

安装部份包括安装施工的准备，专业设备的安装，输送及通风除尘设备的安装，管道的安装，传动及动力设备的安装、安全防护装置及其安装，新建厂的试车等七章。

安装施工的准备主要介绍进行安装以前应做好那些准备工作。专业设备的安装为本部份的重点，首先介绍一般传动机件的装配和调整以及设备的一般安装方法等基本知识，最后介绍一般常用专业设备在安装中的特点和注意事项，以便在学习时能有比较系统的认识。

其他如输送，通风除尘，传动等设备也常由工艺安装机构负责安装。所以，在内容中根据各设备的特点，分别介绍其安装方法及安装的质量要求。

由其他专业安装机构进行的动力、管道等安装，在安装过程中必须与工艺安装取得密切联系。工艺设计人员常要参加这些安装的检验工作，所以其内容是重点的介绍上列设备、管道的主要安装方法及有关安装质量的关键所在。

安全防护装置是保证安全生产的主要措施，是设计安装人员必须重视的工作，本课程重点介绍了一般传动部份防护装置的制作与安装方法。

试车是对设计和安装进行全面性的鉴定和调整的工作，对新建厂来说，更是一件比较复杂而重要的工作，这些内容在“新建厂的试车”一章中作扼要的介绍。

三、建厂的依据和设计原则

（一）建厂的依据

建厂的依据是根据整个国民经济发展方向说明在该地建厂理由而编制的计划任务书、主要有下列三个方面：

1. 拟建地区的一般经济特点和油脂需要量——包括建厂地区经济发展方向和人口发展情况、该地区整个规划的发展远景、交通线路分布情况以及油脂供应的需要量。

2. 建厂地区原有油脂工业的情况——即现有油脂工业的工作条件及生产能力，有无改建扩建的条件，以及对改建扩建所需要的投资额与新建厂的投资额作详细的比较。

3. 原料供应情况——对建厂地区的油料种植量、油料作物的发展规划、油料的品种和质量以及本地区的油料收获量是否能满足生产的需要，是否需要外区输入等情况作深入的调查研究。

（二）设计原则

在进行工厂设计中应掌握下列原则，以保证设计质量，节省建设投资，加速工程进度，尽速使建设对象投入生产。

1. 合理地选择建设场地。

2. 禁止过大的面积或容积的厂房、办公室、生活用房及其他构筑物。

3. 合理地布置厂区的建筑物或构筑物，尽量缩小场地面积，禁止任意规定备用面积。

4. 因地制宜地采用最经济的建筑结构和地方建筑材料。

5.采用适合该地区条件的最新工艺流程及技术装备。禁止任意保留主要和辅助设备的后备能力。

6.必须重视劳动保护。

7.尽量采用适用的标准设计。

8.各专业设计机构必须密切配合。



第一篇 油脂工厂的设计

油脂工厂的设计也和所有的工业企业一样，必须按照国家颁布的关于基本建设的统一规程来进行。

在设计一个工厂时，必须解决所有的多种多样的问题，所以整个设计是由工艺设计、土建设计、动力设计等集体创造的成果，特别是工艺设计，因为其他的专业设计都是按照工艺要求来进行的。工艺设计除制定所设计工厂的工艺流程，进行材料和设备的计算，确定车间和设备的相互配置，并由此确定生产厂房的基本轮廓外，还需向其它设计部门提供有关资料，例如，有关工艺的特殊要求，车间的建筑面积、跨距、高度，动力、蒸汽、水的消耗量，职工的配备人数等。这些有关工艺范围内的设计工作就是本篇所要叙述的主要内容。

第一章 厂址选择和总平面图的选定

工厂设计是从总平面图开始的，但是总平面图的选定是依据计划任务书所制定的各项原则以及在既定的厂址上进行的。所以，在选定总平面图以前，应该对计划任务书内有关的主要依据以及选择厂址时进行的步骤作必要的了解。

第一节 设计的主要依据

计划任务书是进行设计的主要依据，它是根据整个国民经济发展计划和对该地区（市、县）进行调查研究以及参考类似工厂的生产统计资料而编制的。一般由筹建部门负责编制。在编制过

程中，应取得有关专业设计机构的协助，如供给类似工厂的有关技术资料及进行厂址选择时的技术勘测工作等。计划任务书的内容一般包括下列几个方面：

(1) 根据该地区(市、县)国民经济发展计划的原则，确定建立该厂的理由。

(2) 该地区(市、县)及有关邻近地区的油料种植、产量及品质的情况。

(3) 该厂的生产规模(指该厂建成后的最后规模及各个阶段的规模)及产品方案(产品种类、质量等)。

(4) 该厂建设的预定期限及控制的投资额。

(5) 预计建筑面积和总面积。

(6) 各个阶段的油料及主要辅助材料(如燃料、动力、水等)的消耗量。

(7) 该地区的交通运输、主要辅助材料的供应情况。

(8) 工作制度—生产时的班数、大检修期，全年实计工作日。

(9) 拟建厂址的方案。

(10) 建筑用的地区材料供应情况。

(11) 协作关系。

在上列内容中，生产规模、建筑面积和总面积是选择厂址与今后选定总平面图最主要的依据，兹将该二项的具体内容详细介绍如下：

一 生产规模

生产规模是按照拟建厂地区(市、县)或有关邻近地区的油料品种和质量、主要产品及副产品方案、并参考类似工厂的资料以及经验资料等所确定的，但是类似工厂的生产和设备是不断更新的，在生产中不断出现新的工艺流程和新型的设备，同时各个地区各有不同的具体条件，特别是工艺流程与当地油料的品质、运输、建筑条件等等都有密切的关系。因此，拟定的生产规

模，在设计过程中有可能要作进一步的修正补充。

生产规模拟定后，就可据此制定工厂生产示意图，以作为估算建筑面积及工厂总面积的依据，所以生产示意图是编制土建设计的基础，也是最后确定工艺流程的基础，如图1—1是一个油脂工厂生产示意图的示例。

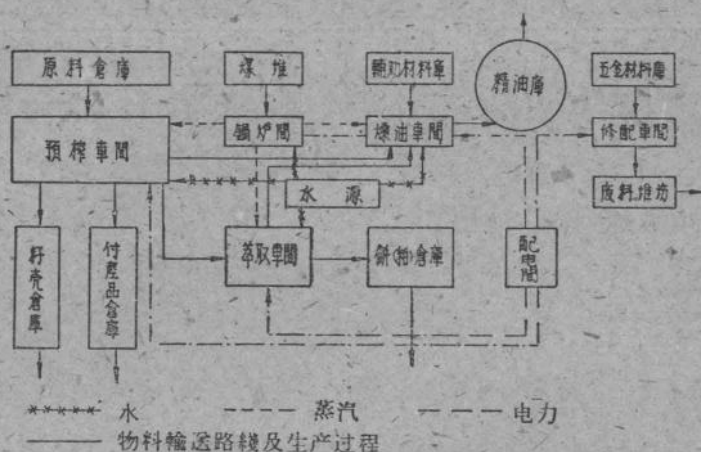


图1—1 油脂工厂（预榨萃取）生产示意图

生产示意图应当表示出简单的工艺流程及原材料的运输线路。

生产车间、仓库、工作场地及其它，都以长方形或圆形表示，并标明各工程的名称。其中箭头是说明材料及半成品的运输线路及生产中的工艺流程。这种示意图最好能说明材料及原料的运送（尽可能附有预计的数量）和动力供应，并说明采用那种动力。

二 建筑面积及总面积

根据上面的资料就可以估算各个生产车间、辅助车间、仓库、办公室、福利房屋等所需的面积，从而得出该厂所需的建筑面积。

下一步是估算室外的运输面积、露天设备所占用的面积、建筑距离等方面所用的面积。上列用地的总和即该厂的总面积。

在确定各个面积以后，当根据总平面图布置的要求作下列说明。

(一) 每个建筑物与构筑物的一般说明

(1) 用途 (车间、仓库、办公室等)。

(2) 室内总面积 (平方米)。

(3) 室内要求高度 (米) 及是否有楼层。

(4) 室内总人数 (这与设计发生事故时的疏散路线有关)、男女工人数 (这与设计更衣室、浴室、厕所有关)。

(5) 车间主要设备的布置概况。

(6) 车间设备的荷重概况。

(二) 特殊要求

(1) 生产所要求的布置顺序。

(2) 生产的危险性 (火灾、易燃材料、爆炸性材料等等)。

(3) 室内要求温度。

(4) 通风除尘。

(5) 厂房的出入口。

(6) 噪音 (如脱绒机、大型通风机等)。

(7) 震动性。

(8) 工人更衣室、浴室、厕所与生产车间的布置要求。

(9) 各个建筑物的最好朝向。

(10) 建筑扩大的可能性。

(三) 动力供应情况的说明

(1) 电力供应——电力的来源，该企业各个建筑物使用电力 (或内燃机)、照明的概况。对生产车间则应估算各个车间的最大使用功率。

(2) 水、蒸汽的供应——水、蒸汽的来源，列出使用水及蒸汽的有关车间及其预计的使用量。