

Gaoxiaa Youzhi Gongcheng

Zhuanyi Jiao Iou Jiaochai

高校油脂工程专业交流教材

油脂工程工艺设计

倪培德 编

无锡轻工业学院

一九八八年六月

原 编 者 的 话

鉴于商业部教育司组织有关粮食院校统编的“油厂工艺设计”一书尚未出版之际，本教材仅根据商业部教育司专业课程设置与教材编写大纲将原郑州粮食工学院教材“油脂工厂工艺设计”内容作某些补充，并结合我院实际需要参考苏联A A马克曼著“油脂工业企业设计原理”等有关内容以及现有国内外设计参考资料编纂而成。主观上力求符合商业部有关教学大纲要求。但由于作为过渡性教材，而且时间仓促，虽经二次修改付印，贻误必然很多，仅供教学参考之用，特此致意，望读者及时批评指正为感。

倪培德 1984.11.24日

修订版说明

本教材自1983年试用至今曾取得一定效果与好评，但随着岁月流逝，技术的进展以及教学实践的累积，在新的形势下，对内容与编排提出了需要进一步修改与更新的要求。为此，作者本着提高油脂工程专业教学质量，扩大实践性环节的宗旨，对原教材进行了全面的审查、斟酌后进行了修改与适当补充，并将原油印讲义中的误印与讹传力求订正少出差池。同时，将原《油脂浸出车间设计计算实例》并作第二篇，内容也扩充到油脂精炼工程设计与计算部分以臻完整些。然而仍感时间仓促、资料与数据尚缺乏深入考证，加上印刷过程中校审力量有限，故恳请读者、专家及时函告诚至以求。

编者

一九八七年十二月

无锡轻工业学院
油脂工程教研室
致意

目 录

第一篇 油脂工厂工艺设计原理	1
绪 论	1
第一章 资料搜集与设计的文件编制	5
第一节 新建厂设计基础资料搜集提纲	6
第二节 改建扩建厂基础资料搜集提纲	8
第三节 油厂设计资料搜集提纲	9
第四节 经济条件说明书的编制	10
第二章 生产工艺流程设计	15
第一节 工艺流程设计的多样性	15
第二节 工艺流程设计的基本原则	15
第三节 工艺流程的设计	18
第三章 物料衡算与能量计算	29
第一节 物料衡算	29
第二节 热量衡算	41
第四章 设备设计与选型计算	54
第一节 概述	54
第二节 定型批量设备选型计算	56
第三节 非定型设备的工艺设计	61
第四节 簿壁容器设计基础	79
第五节 化工设备图	91
第六节 设备设计计算举例	95
第五章 车间布置设计	110
第一节 油厂车间布置的特点与要求	110
第二节 车间设备的布置设计	113
第六章 管路布置设计	122
第一节 管道、阀门和管件的选择	122
第二节 管路设计中有关的计算问题	130
第三节 管路的安装技术	140
第四节 管路布置图	156
第七章 能源供应与辅助设施	163
第一节 向非工艺专业提供设计条件	163
第二节 蒸汽供应	167
第三节 给水与排水及三废处理	176
第四节 其他能源的供应	187
第八章 厂址选择与总平面布置	191

第一节	车间总体布置的一般要求·····	191
第二节	安全技术劳动保护的主要规范·····	198
第九章	工程概算设计·····	203
第一节	设计概算规范·····	203
第二节	定员指标与成本核算·····	208
第三篇	附录与设计参考资料(分册)·····	3—1
第一章	理化数据及有关物性参数·····	3—1
一、	常用单位换算表(摘录)·····	3—1
二、	卧式贮罐内液体体积的计算·····	3—8
三、	物性参数表摘录·····	3—9
第二章	机械基础资料·····	3—17
一、	国家标准、主要部(局)及企业标准代号·····	3—17
二、	各国国家标准代号·····	3—17
三、	制图参考资料·····	3—18
第三章	化工通用设备及主要部件·····	3—23
一、	风机·····	3—23
二、	泵类的选择·····	3—28
三、	离心通风机的选型·····	3—31
四、	喷射真空泵的选型计算·····	3—35
五、	泵类产品·····	3—45
六、	主要部件标准·····	3—54
七、	液体搅拌器的型式及其选型计算·····	3—66
第四章	油脂专业资料摘录·····	3—70
第一、三篇	主要参考资料·····	3—86

第一篇

《油脂工厂工艺设计原理》

绪论

就油脂工艺范畴而言，一般包括油脂制取，油脂加工以及联副产品综合利用等部门。随着科学的发展，人类需求量的多样化以及新工艺、新产品的开发，油脂企业也相应发生了巨大的变化，它们的主产品由原来单一的制油逐渐扩大到油脂与饼粕利用两大方面。从而作为新建油脂工厂或老厂扩建设计任务，也必然要研究与提出建设相应的食品、医药以及日用化工车间等方面问题。目前在油厂中兼营的许多新产品包括有：高级油（冷拌油、起酥油、调合油）、人造奶油、植物蛋白、氨基酸脂肪酸、肌醇、谷维素、糠蜡、磷脂、糖脂、肥皂、糠醛食品添加剂等。此外，有关动物油脂的加工利用、表面活性剂等生产也属油脂学科范畴。

我国植物油料资源极为丰富，据七十年代不完全统计，含油10%以上的油料植物品种多达800多种，而且我国还有不少具特殊地位的油料作物如油桐、油茶、乌桕等。因此油脂工业需要研究的课题很多，范围也很广，对国计民生则意义重大。作为工业化生产性企业的工厂设计，其任务也就显得必不可少的了，固然，工厂设计是一项实践性、科学性很强的工作，必须按标准化、规范化、通用化要求进行，但是随着新技术革命浪潮的掀起，势必在油脂工厂工艺设计中应体现出新技术、新工艺的应用与开发，其要求也必然愈来愈高。

一、学习《油厂设计》课程的目的与任务

1. 适应新建油脂工厂的需要

学会掌握工厂设计全过程，这是本课程的根本目的，而新建工厂的设计程序恰恰最完全，每一个工院校毕业生都必须经过这一基本训练。固然，也须适应老厂技术改造的要求。

2. 掌握工厂设计基本技能

与其他部门相比，我国的油脂工业目前仍处于较落后状态，其中设备的标准化、系列化工作尚待进一步完善与提高。因此，学习“油厂设计”必须掌握设计技能，熟悉有关的标准规定，同时也为进一步实现油脂工艺设备现代化作出贡献。

二、《油厂设计原理》课程的基本特点与要求

（一）课程内容的综合性要求

除油脂工业中产品生产工艺内容的多样性以外，工业企业的设计内容却包括很多方面如：经济核算、图纸、生产流程、技术计算、预算、建筑电器、安装等。因此它是一门综合性的课程。作为设计者必须有总体观念，设计也必须是总体性的对设计者本身则有如下基本要求。

1. 根据油脂工业的现状和发展趋势，要求知识面要广而专业知识要深。对有关边缘学科如生物工程、计算机技术新材料应用等也应有所进取，苏联的专才型向通才靠拢，而欧美通才型也向专才靠拢，形成对人才更高的要求；

2. 根据工艺专业本身的要求必须牢固掌握化学、化工、工艺、设备、企业管理、电器仪

表、建筑等方面的基础知识；

3. 根据课程内容的多系统性必须学会抓住重点举一反三，学会查手册，查阅文献等基本功；复习各基础课程；

4. 树立总体观念，严格责任制，善于与其他专业人员协调配合共同完成设计任务。

工艺工程师的任务是必须掌握计划任务书和经济条件资料，制订所设计的工艺流程，进行材料（原辅材料）和设备计算，确定车间与设备，管路的配制，並由此确定厂房的基本轮廓与布局。同时，通过计算提出有关动力、蒸汽、水、冷气、环境保护等主要方面的消耗指标，並拟订工厂、车间工人定员等工作。

（二）课程本身的实践性与可靠性要求

工厂设计是一项实践性很强的工作，要满足设计可靠性要求必须注意如下问题：

1. 理论与实际密切结合，包括处理好如下关系：

（1）需要与可能的关系，即正确处理计划与现实的矛盾；

（2）理论公式与经验公式的运用关系；

（3）设计计算结果与现实条件许可性的关系。

2. 调查研究是工厂设计取得正确资料数据的必要途径，调查研究工作包括：实地考察、搜资、参加生产实践与测定以及文献普查等，须按实际需要选择之。

3. 预算与决算可靠性与合理性，避免盲目申请，无限投资，编制可行性报告，通过正常的审批程序。

（三）设计的经济性与合理性要求

“工厂设计”是一门政治、经济、技术三者密切结合的学科、欲保证三者一致必须做到：

1. 执行国家的政治方针，遵守各项技术政策。同时，以兼顾国家、地方、集体的最高利益为指南进行合理设计；

例如：油脂厂设计要同时将国家有关农业政策（收购、产销），建厂原则，人民需求量，奖励制度等密切联系起来。

2. 正确制订合理的生产技术经济指标与规范

所谓技术经济指标有总体与分项之分。例如：回收周期（周转率）；利润率；成本；煤、电、水、汽消耗；溶剂消耗；排放指标；产品质量规格，原材料质量要求，工艺操作条件，设备维修制度，定员以及辅助设施规模等。在确定指标时必须严肃认真，实事求是，既要体现先进性也应注意其合理性例如：在考虑预处理压榨车间电力消耗指标时，须综合研究那些电耗大的设备选型的问题；又如在有条件时，采用预榨浸出或一次浸出制油工艺要比一次压榨法取油节省动力。

3. 尽量采纳国内外先进而成熟的工艺或定型设备

各国行政部门一般都要求设计部门采用规定的成熟性工艺设备，以避免盲目投资和缩短设计施工与回收成本的周期。即使对于新设计的科研成果项目，也必须在充分成功与长期考核的基础上进行定型配套设计工作。而且其中凡属通用、定型设备也必须按标准化系列化方案统一选型，非定型设备的设计也应符合有关规范的要求，除工艺，设备的规范化以外，对于土建与厂房等设计施工也应标准化配套进行。

4. 正确摆正长远计划与近期生产需要之间的关系，以最少的投资，取得最大的经济效益

益。

首先，必须从长远的观点确定工厂规模、布局、技术革新和改造的项目。但必须以当地产、供销现状（包括过去资料）作为设计依据。严格避免盲目建厂、重复投资。那种脱离现实的“赶时髦”、“搞运动”式的建厂或扩建项目则必然害国害己。同时也应严格控制不必要的非主体项目。如生活设施备用厂房、土地、设备等，尽量减少一次性投资额，确保主体工程上马。因为有关厂房建筑物，土地、辅助设施（水、电、汽、仓贮、环境美化等）所耗费用一般所占比例较大。设计者必须注意在这一方面的节省。

5. 严格制订与执行工厂（车间）的安全措施或规范

众所周知，确保安全生产是工业企业带有根本性的经济合理性原则，对于不同的生产性质，则有不同的要求，尤其在浸出工厂（车间）其防火、防爆要求更为严格，设计者除要熟悉有关规定以外，还必须将其作为指导思想贯穿于设计的全过程（包括工艺、设备、建筑等方面）

6. 工艺流程力求简单、合理；设备先进、耐久，这是减少投资，降低消耗，实现经济合理性的重要措施。

这里必须强调的是某一工程欲取得良好的工艺效果，往往首先体现在其复杂性上，然而，通过长期实践以后，必然会逐步由繁到简地进行改革，为此，设计者必须从实践中吸取经验，正确处理好满足工艺要求与简化工艺过程之间的矛盾，过程设备的简化往往与工艺的改革分不开。

（四）维持生产现状、扩大再生产、技术革新与发展科研的要求

工厂设计的同时必须考虑长远的发展前景，然而设计工厂毕竟是为当前国民经济发展服务，但也要注意处理好如下关系：

1. 生产与科研的关系——如油脂制取工厂中注意到联副产品的综合利用问题。可根据实际要求研制新产品及时采用新工艺、新设备。

2. 现实需要依然是工厂企业发展规划的主要根据。

3. 正确处理自力更生与引进国外新技术的关系，力足于消化吸收为我所用。

4. 采用标准设计与积极引进新成果新技术的关系。

（五）设计的适应性要求

根据植物油制取工业的特点，油料生产的季节性，品种的多样化，我国油厂规模小，设备制作能力薄弱（以自制设备为主），技术力量缺乏，运输不很方便等，须对设计工作者提出如下适应性要求：

1. 加工工艺与过程设备的适应性要强

（1）适应于不同油料品种的生产要求

采用并列流程和一机多用设备。例如，用螺旋榨油机时，适当调整结构或工艺条件来适应多品种油料的压榨；配用数台间歇式炼油锅兼作水化、碱炼之用等。

（2）适应于不同产量的要求

设计者可根据当地最高产量的统计资料作设计依据，确定生产规模与设备大小。

（3）适应于不同水平的操作工人，力求工艺简单，易掌握操作，设备布局合理，操作维修方便。

2. 设计方案能适应于不断增加新品种或扩大再生产规模的要求。例如：油脂浸出器的设

计处理范围有一定幅度；在考虑浸出油脂的同时，可以适当考虑饲用或食用植物蛋白生产的穿插并行，或车间布局时留有余地。同样在油脂精炼车间设计同时，也可以根据实际需要附设高级油生产工艺设备的布局。

3. 厂房设计与总体布置应适当留有余地作好长远规划，这里必须注意到投资的可能性与社会需要的可能性问题。

三、油脂工业企业设计的主要内容

本课程是在学完所有专业课程的基础上为学生作毕业作业作准备的综合性课程，其主要任务是要求掌握工业企业有关工艺设计的主要原则，了解设计文件的组成，初步学会有关车间设计的方法与熟悉计算的内容。因此，首先必须了解设计的主要内容与一般要求。

(一) 设计的组成部份

1. 设计任务书(或专项合同)

设计是按照订货单位(部、主管局、公司、工厂或委托设计部门)制订的简单明了的任务书合同(设计委托书)来进行的，它是设计工作的基本依据；要求原则指示要明确、具体，设计任务书应包括下列内容：

- (1) 设计项目名称
- (2) 产品品种(特征)生产规模，原料供应来源，生产方法去；
- (3) 建厂区域或地点；
- (4) 主要车间或工段的技术决定；
- (5) 主要技术经济指标；
- (6) 水、电、汽及燃料的供应条件，废水排除及净化条件；
- (7) 设计阶段，设计分工，及其审批要求；
- (8) 其它特殊要求(另行注明)，如食品卫生、环境污染排放等三废处理要求；
- (9) 期限及工程进度。

设计任务书一般均附有说明书，以论证设计任务书中的重要部份，如产品方案、生产规模、技术经济等。

2. 设计阶段

按正规设计程序一般有二段设计(初步设计与施工图)与三段设计(初步设计、技术设计、施工图)两种，而后者主要用于经过技术鉴定后的新工艺(设备或复杂工艺)且尚未有现成成熟资料可依据时的设计进程。通常设计均采用二段设计，此外，对于比较成熟的小型工厂或车间也有采用一段设计的，即直接提出施工图。但要避免所谓“边设计、边施工”等草率从事的简单作法。

(1) 扩大初步设计

扩大初步设计的要求是编写出设计说明书，阐明建设项目技术可能性与经济合理性并且提供有关图纸以供进一步研究审查，同时也是为作施工图的根据，它的内容主要包括：

a. 总论部分——提出并论证设计目的、条件与原则，生产规模及发展远景、厂址选择、生产方法、车间组成原材料来源，水、电、汽供应，辅助设施，综合利用，产品成本，技术经济指标以及工程概算等；

b. 总图布置部分——在详细勘测调研的基础上提出，厂区的特征和地形图，厂址的特征和总平面图(附运输建筑略图)主要厂房和建筑物型式及其平立面图，供电、供热，给排水

线路图以及其他辅助设施（修理间、控制室变电所、化验室、仓库、办公室、住宅、更衣室、浴室等）的布置图及其说明等。

c. 工艺部分——主要包括生产工艺流程说明（全厂和各车间）及其所附的工艺流程图，主要设备选型、数量以及各车间的设备的布置图（管路布置图）等。

d. 其他内容——如对其他行业、供应、销售部门的要求，与有关部门订立协议或批准书资料，如安全防火、环境保护，交通运输、供电、地下水开发，以及卫生防疫、公安等。

e. 全厂概算（车间概算）——工程预算成本概算投资回收年限等论证。

（2）施工图

根据已批准的初步设计（或三阶段设计中的技术设计）制订施工图。同时要考虑到已订购设备之技术资料或作必要的设备设计。施工图主要用于施工，因此必须要求严格，精确和符合施工要求。施工图包括：施工流程图设备制造图（标准设计或自行设计）设备安装图（包括基础）管路布置图、土建施工图（一般由土建部门根据工艺要求提供）供电（包括仪表控制）供热、供水、排水、弱电及控制线路安装图等，同时也必须附有施工，说明及主要原材料汇总表（工程预算书）等。

（二）油厂设计的主要项目

一份完整的设计资料必须包括如下内容：

1. 确定产品种类与生产方式；
2. 生产工艺流程及其论证材料；
3. 物料衡算及能量计算（热量衡算）；
4. 设备设计与选型计算；
5. 车间设备布置设计；
6. 管道布置设计
7. 供汽设计（供电、仪表控制设计）；
8. 辅助设施配置；
9. 厂房设计原则及具体要求（提供给土建部门）；
10. 厂址选择及总平面布置（往往放在技术设计工作之前进行）。

上述项目对于现有企业的改建设计（扩大生产或改革工艺）其基本程序与新建厂相同，仅须根据现有厂区设备特点合理调整，原始材料的搜集工作则可简化。在某种程度上可节省时间与财力，但在另一方面也受原来条件的框框限制，故以下分别作简单的介绍。

第一章 资料搜集与设计文件的编制

充分做好设计的准备工作是完成每项设计任务的基本保证。工艺设计的内容很广泛，因此，设计前的准备工作显得十分重要。通常所谓准备工作主要指：技术勘测与经济勘测两大方面，而在设计前首先要作经济勘测编制经济条件说明书。因为要根据经济条件才能确定技术设计的可能性与必要性。尽管经技术勘测后有时会修改经济预算，但基本经济要素则一般不变（或改变很少）。新建厂在编制经济条件说明书时应注意包括如下五项内容：（1）建厂的理由；（2）厂址选择的根据；（3）生产能力（规模）的依据；（4）生产方式及工艺

程序的选择；（5）企业赢利的理由（周转率、投资回收率）等。

根据上述要求制订出调查研究提纲。

第一节 新建厂设计基础资料搜集提纲

一、厂址勘测

（一）划定厂区准确界限复制地形图

按规定比例进行高差测量，主体测量制订的地形图包括：

1. 地理位置地形图——大范围
2. 区域位置地形图——中范围
3. 厂址（包括福利区）地形图——小范围

这类图样要注明居民区、工业区、铁路、公路、河流、山脉、电源、线路、矿藏分布…等。

（二）建厂区的地理位置

应包括①地处何省市（县）区。离铁路车站码头距离②建厂区地理生标③标高系统及其海拔高度。

（三）铁路接轨点（或车站）、厂外线路及道路经过地带的地形图，排碴场及地带地形图。

（四）城市（或县区、乡镇）规划图（只索取与厂址有关部份）此直接与今后相关连，了解当地分期建设的基本规划与方针，了解地形特征的价值在于：

- ①可以决定有关相互联系的建筑物之间的布置条件
- ②预先确定在工厂区内建设交通线路的条件
- ③确定排水的优势方向与厂区下水道工程量
- ④根据总工作量预先决定土方工程

总之，上述工程将直接影响建厂投资。

二、与外界联系线路选定的有关资料

这些线路包括：

1. 高压输电线路；
2. 自来水或给水干线；
3. 下水道干线（工厂与城市下水道连接或污水排泄场所）；
4. 蒸汽输送干线或冷汽输送线（指由外单位供给时）；
5. 选定产品输送线——如棉籽生产由轧花厂输入，饼粕送至附近蛋白厂或饲料加工厂等的线路；

6. 选定与外界联系的最近交通运输线路，包括铁路公路或水运条件（位置、能力）及其施工的可能性与投资要求等。

三、摸清地质及土壤条件

这些条件包括：

1. 地质构造，地层岩石的成因及其地质年代；

2. 地理地质资料——如地质变形，冰层复盖，以及人为土质破坏状况等；
3. 土壤的特征，物理性能分析数据及耐压力等；
4. 地下水深度、流量、流向、静止水位，常年最高水位，成份分析有无腐蚀性，能否作水源等；
5. 地震等级，土壤冻结深度等；
6. 有无矿藏或开采过的地下矿井。

搜集上述地质土壤资料的目的在于：①确定建筑物基础结构类型，深度与宽度等；②确定自来水管及下水道的掩埋深度；③如地下水有腐蚀应采取相应的保护措施；④确定建设地下建筑的可能性与施工难度等。

四、气象条件——结合搜集当地气象台站积累的资料

1. 气温条件——主要包括：①年平均，绝对最高、最低气温与湿度；②最热最冷月份的平均、最高、最低气温；③最热月份13点钟的平均温度及相对湿度；④严寒期（ -10°C 以下）采暖期天数；
2. 降雨量——平均日、时最大强度降雨量，最大积雪厚度；
3. 风向与风力测定数据——全年及夏季的风向、频率（风向玫瑰图参阅有关资料）平均，最大风速，风的特征等。
4. 气压、云雾、日照蒸发量等。

上述搜集资料的目的在于：①确定墙壁、屋顶结构与厚度，对于室温有严格温度要求者如水压机榨车间、食品包装间仓库、冷冻房等更应掌握当地气温的变化条件；

（2）风向对厂区建筑物配置的影响（锅炉房，易燃爆车间的相对位置）防止灰尘、臭气、火源进入车间或住宅区。

（3）降水量有利于确定排水量，确定屋顶积雪负荷等；

（4）气温湿度对计算水冷却塔，喷水循环池或空气、水淋式冷却器、通风设备选择计算有用。

五、给排水以及能源（指蒸汽、电力、冷气、燃料）供应的来源

投资目的在于提供给、排水及能源供应之总体布置图。

（一）给 水

1. 资料——包括：

①自来水源的供应量；②地面水源（河川、湖泊运河、山泉、冻层、介冻水之来源、流量、水温及水利工程，水文资源，水质化验，细菌组成等资料）；③地下水（深井水：定位，水文地质剖面图，涌水量、静止水位标高，水质、水温，泉水：水量、水质等数据）

2. 目的：①保证全年供水量；②使水质合乎要求采取相应措施（生产用水，指硬度、温度；生活用水指合乎卫生标准）。

（二）排 水

主要包括如下内容：

1. 与城市总管联结的可能性（包括线路长短与排泄量）但应注意，排水中污染与危险（燃爆）的可能性，要避免影响总体利益。

2. 确定污水排泄的地点（洼地、废水源或露天水池）

3. 听取意见取得环保卫生监督部门的批准书。

4.分析污水性质、排出量、污染指标要求与下游分布及其影响情况(如按GBJ₁-72卫生标准水中汽油为3mg/l)

(三) 供电——确定全年供电量及本厂辅助发电之必要性

- 1.电源位置与企业的间距;
- 2.允许供电容量(工作电源及备用电源)电压、电源回路数(相);
- 3.线路敷设方式(架空或电缆)及其长度;
- 4.厂外部分输电线路设计和施工单位及费用分担。

(四) 供汽(或冷气)燃料来源(热力供应)

- 1.煤炭和燃料油——运输、供应点、煤质、油料工业分析、价格等
- 2.热力——热源(或冷源)供给量,接管点位置,尺寸距离、价格等。
- 3.煤气——供应量、压力、发热量,化学分析,供应点,线路、价格等。

(五) 电讯条件

- 1.厂址附近原有电讯(电话、电报、转播站等)设备情况及利用的可能性。
- 2.线路敷设方式(架空或电缆)投资额等。

六、施工及其他条件

(一) 施工条件

包括:

- 1.建筑材料的供应情况——材料供应性质、运输、价格等;
- 2.地方施工能力——人员,设备能力,预制件制作能力;
- 3.施工运输条件——运价;
- 4.劳动力来源及生活安排,生活用水,电力供应条件;
- 5.每年建筑工作日及当地施工方法与习惯。

(二) 其他条件包括:

- 1.人员配备与工人来源——技术培训条件等。
- 2.建厂地区原有建筑物居民点,工厂企业、农田、矿山等清册。
- 3.绿化条件——植物种植资料、土质、用费等。
- 4.非生产设施投资的可能性——包括住宅,办公室,文体设施等。

第二节 改建、扩建(或搬迁)厂基础资料搜集提纲

对于改建扩建或搬迁厂的搜集工作其基本内容与上述新建厂相类似,但也有其特点,首先必须进行下列工作:

(一) 了解该厂简况及特点,如建厂史,近年产量,产品情况及销路,车间组成厂房面积,生产性质、能力、工作制度,劳动组织、设备及人员配备以及与其他企业协作情况和存在问题等。

(二) 对工厂现状进行调查(内容同上)了解扩建的可能性。

(三) 收集与改建、扩建或搬迁有关的全部原始资料及原有设计图纸和文件,如缺乏原来的资料(遗失或因其它原因未作)则应查清原因或根据需要作必要的重新测量与收集。

(四) 应收集的有关基础资料内容

1. 总图运输

(1) 区域位置图——研究有无扩建可能之用

(2) 全厂总平面现状图——生产工艺流程、建、构筑物布置, 绿化布置, 交通运输线路运输情况, 排水等;

(3) 管道综合图以及厂区建、构筑物道路、铁路竣工图;

(4) 现有运输消防设备条件;

(5) 仓库(原材料、成品库)规模布局设备情况;

2. 建、构筑物(同前)现状及对未来修膳或施工要求;

3. 供电、电讯, 给排水, 采暖通风, 动力供应现状(同前)。

4. 其它——住宅条件, 文化福利等现状, 以供研究改善条件的可能性。

第三节 油厂设计资料搜集提纲(技术勘测)

一、产品及生产规模的原始资料

1. 当地(本省、地区、郊县、乡镇)油料生产情况——油料品种, 产量(3年、5年、10年、20年的资料汇总)以及变化情况, 今后5年(或以上)生产规划与远景。

2. 主要油料品种与其他油料品种(小油料)收购量与比例——国家计划分配额与农民兑换量及其变化规律。

3. 主产品与联副产品的供求资料。

(1) 主产品——油脂、植物蛋白或饲用饼粕, 前者一般属国家计划产品, 而后者须视油料品种及当地需求而定规模。

(2) 联副产品市场销路及全国生产布局规模, 有否物资短缺或积压情况等。

(3) 原料产地及运输条件。

4. 技术力量与工业基础供应。

(1) 搞综合利用的可能性与技术条件。

(2) 其他辅助原材料供应情况——如酒精, 轻汽油, 工业已烷、丙酮烧碱及其他有关生产溶剂, 化学药品, 不锈钢材、药检手段, 卫生设施以及高温、高真空设施的仪表供应情况等。

二、加工方式(工艺)的参考资料

植物油脂制取的加工方法有如压榨法、浸出法、预榨浸出法、水剂法等, 按生产的连贯性, 又有间歇式、半连续与连续化之分。同时, 生产工艺又有大规模(常规)生产与中间试验或小规模(试验性)生产之别, 故设计资料的收集工作必须根据要求有针对性地开展, 这些资料包括:

1. 各种生产方法及其工艺流程

2. 各种生产方法的技术经济比较:

(1) 产品成本, 技术路线。

(2) 原料和主要辅助材料的用量及供应可能性;

- (3) 水、电、汽用量及供应；
- (4) 副产品的利用，废水废物处理；
- (5) 生产技术的先进程度，流程设备的复杂程度；
- (6) 生产机械化，自动化程度；
- (7) 基本建设投资；
- (8) 建筑面积与占地面积，基建材料供应及施工条件，
- (9) 设备制作费用及可能性

三、工艺设备设计参考资料

1. 物料计算——生产步骤与化学反应，原材料成品物化性质，各工序得率，处理量等。

2. 工艺流程图及说明书

3. 热量计算与设备设计资料

(1) 设备容量，单机处理量，结构、尺寸材料，设备制造施工图纸等。

(2) 热量计算所需的物化常数及计算资料、手册。

4. 车间布置图及比较参考资料。

5. 化工管路设计资料（包括材料、管件及布置图纸等）

6. 其他有关资料（与经济勘测资料相关）

(1) 自控仪表；

(2) 土建采暖通风、供排水；

(3) 预算概算等经济资料；

(4) 劳动保护，安全防火技术规范，如“工业企业设计卫生标准（GBJ—72）”，油脂浸出工厂（车间）建筑、安装、生产安全防火规范（试行）。

四、资料来源及内容

搜集资料的工作是一项复杂细致的工作，但必须抱着尊重客观实事求是的科学态度，脚踏实地深入调查才能取得丰富、准确有效的完成设计任务的资料。也只有大量搜集各方面的资料，才有可能按要求将这些资料加以去粗取精，去伪存真地加以整理核实、研究消化，使设计更可靠、先进、经济合理。

至于资料的来源不外如下几方面：①设计单位；②生产企业部门；③科研单位及大专院校；④基建及其设计施工部门；⑤国外援建项目及其附属技术资料；⑥为设计所作必要的试验，研究结果资料；⑦现场调查（国内外考察）报告；⑧国家有关部门编制的产品目录、样本、销售标价，以及有关分析方法，设计规范，标准化手册等；⑨其他相关信息部门提供的资料；⑩书籍文献资料（国内外专业文摘、期刊，技术词典，工艺书籍，调查报告，手册等）。

第四节 经济条件说明书的编制

对于新建厂经济条件中首要考虑的是建厂理由、厂址选择以及企业生产能力等三方面的问题。

一、建设油脂工业企业的根据——建厂理由按如下原则与步骤考虑：

1. 根据油脂产品的需要量决定建厂的必要性

销售市场预测，调查资料；产品原料来源可靠程度；主产品及其联副产品利用比例及其销售对路情况均是建厂（或扩建车间）的依据。

2. 以布局合理作为基本要求，从长远与全局的观点考虑建厂方案。调查勘测工作必须充分可靠，确定方案慎重大胆，避免重复建厂。

3. 根据全国（或区域）同行企业总生产能力要求来决定建厂规模。此外还可按进出口的需要稳妥地确定建厂的必要性。

4. 经济核算力求切实可靠防止虚报与“无限”投资。

5. 经过合法完善的审批手续——通过主管部门与地方行政部门的协调批准手续，使建设项目在法律上生效。

6. 新产品试制除按原料与销售需要量确定建厂的必要性外，技术可靠性须进一步鉴证。

二、厂址选择

（一）厂址选择的基本原则

对于建厂各国都有其基本建设方针与政策，如我国曾贯彻的是“靠山、近水、扎大营和搞小城镇”的方针，然而要建设每一个具体工厂尤其是油厂则往往同时考虑如下三方面的基本原则：

1. 按原料集中产地建厂的原则

对于原料要求就地加工，产品及其联副产品就地利用或销售的工厂按此原则建厂经济效果较好，一般的油脂工厂即属此类。尤其对那些不易贮存（易酸败）的油料如米糠，油橄榄热带油料等尽可能就地加工，既可节省运输费用，又可以提高出油率，此时油脂运输则比油料运输合算，然而就地加工带来相应的缺点是原料来源不足品种单一加工消耗指标较高。因而造成：“小型分散”等不利于提高经济效益的状态

2. 按消费地点建厂的原则

对于那些易腐败运输要求特殊（冷藏、易变质）须及时供应市场的产品（如人造奶油）其厂址尽可能设在消费集中的地区（如大、中城市），此外，制皂工业也可参照此原则设厂，因为这些产品的原料（油脂）要比产品的运输简便。

3. 按接近原料供应点（或工厂）联合建厂的原则

例如（1）棉籽油制取厂可与轧棉加工厂统一规划建厂；

（2）人造奶油厂可设在大中城市的大中型油厂中的精炼车间作为联合企业，也可以设在油库作附设加工厂；

（3）加氢工厂（或硬化油厂）尽可能靠近人口集中地区的制皂厂或人造奶油厂以至两者组合成联合加工厂，有利于氢化产品的就地消费。

（3）油脂浸出车间内附设词料或植物蛋白工序（或车间）。

（二）厂址选择的其他要求

1. 在交通运输方便地段建厂

2. 在水源供应充足地段建厂——一般水源距离不超过50米水温要求25~32℃以下，（冷却水最好能开深井利用地下水，大城市也得重新考虑可行性）。

3. 厂址与居民区域住宅区之间的关系——规定距离，厂址设在下风或江河下游地区，不受烟气，明火等影响；窝风盆洼处不宜建厂，全年主导风向不明显时考虑以夏季风向为主

等。

4. 积极利用坡地瘠地建厂与不占或少占良田的原则，其中注意所占坡地的坡度能与建、构筑物的相对配置，运输联系和地面排水等要求之坡度相接近，一般规定如下，自然地形坡度：大型工厂：小于4%；中型工厂小于6%；小型厂小于10%。而纵向坡度不宜超过3%，（有铁路的工厂不小于2%），地耐力要求 $1.5\text{kg}/\text{cm}^2$ 以上。

5. 工业场地不得位于受洪水威胁的地段，地下水位最好在2~3米以下。

6. 尽量利用生产中排放的废气、废液和废渣或减轻其对周围的不良影响。在油脂工厂中的废水必须处理后排入江河或城市排水系统。

7. 七级以上地震区不宜建厂，9级以上则不许建厂。同时，在一般地区建厂时应考虑建筑物等的防震设施。

（三）建厂的协作条件

建厂时应尽可能考虑能与周围企业相互协作的条件，并签订协议，除生产上的协作外，一般还应考虑如下项目：

（1）修理设施；（2）动力设备；（3）给排水设施；（4）运输设施（铁路接轨、机车、汽车修理等）；（5）废料的集中堆存和处理设施；（6）消防；（7）公用仓库堆场等；（8）施工基地；（9）公共福利设施；（10）场地工程准备设施等。

（四）建厂禁例

工厂厂址在一般情况下不应布置在下列地点：

- （1）爆破危险范围以内；
- （2）采矿崩落界线内；
- （3）有开采价值的矿床上；
- （4）有水患威胁地区；
- （5）工程地质恶劣地区；
- （6）积雪危害地区；
- （7）森林自然保护区；
- （8）水土保持禁垦区；
- （9）集中式生活饮用水水源第一卫生防护地带内；
- （10）城市园林，疗养区，风景区；
- （11）重要文化古迹和考古区；
- （12）妨碍少数民族风俗习惯的地区

（五）厂址选择的工作程序

确定厂址时一般必须进行多方案的技术经济比较以确定最合理的方案，并在用地卫生、安全，防火环保交通运输，公用设施等方面经有关部门签署同意文件后才能生效。其工作程序可分为三个阶段：（1）准备阶段——从接受任务搜资方案初步估算与研究直到现场为止。

（2）现场阶段——进一步收集资料（同前）并会同有关部门一起听取意见，了解与解决有关问题，必要时可进行部份勘测工作。

（3）结束阶段——全面比较所选厂址的各个为案肯定最后推荐的方案，提交审批机关批准。