

# 食品厂设计与安装

本书编写组 编

中国商业出版社

# 食品厂设计与安装

—— 设计、施工、验收 ——

中国轻工业出版社

# 食品厂设计与安装

|       |     |     |
|-------|-----|-----|
| 主 编   | 鲍思泽 |     |
| 主 审   | 路茜玉 |     |
| 副 主 编 | 刘永良 | 陈正宏 |
| 参编人员  | 万木珍 | 洪 京 |
|       | 张瑞忠 | 杨方美 |

中国商业出版社

(京)新登字 073 号

图书在版编目(CIP)数据

食品厂设计与安装/《食品厂设计与安装》编写组编.  
—北京:中国商业出版社,1995.2  
ISBN 7-5044-2312-2

I. 食… I. 食… III. ①食品厂—工艺设计  
②食品厂—设备—安装 IV. TS208

中国版本图书馆 CIP 数据核字(94)第 13140 号

责任编辑:金 贤 张 辉  
装帧设计:郭同桢 胡 卫

中国商业出版社出版发行  
100053 北京广安门内报国寺1号)  
华书店总店北京发行所经销  
中发蚌埠书刊发行公司激光照排  
安徽省蚌埠市三星电脑公司印刷  
1994年11月第1版 1994年11月第1次印刷  
787×1092毫米 16开 12.75印张 342千字  
印数:1-5000册 定价:14.50元

\* \* \* \*

(如有印装质量问题可更换)

## 编 审 说 明

本书系原商业部统编教材。由原商业部教材领导小组组织有关专家、教授和部分大中专技校骨干教师,根据部颁教学计划和教学大纲编审而成。主要讲述食品工厂工艺设计的原则、程序、内容、方法和设备安装的基本知识,并从食品加工工艺的角度对土建、水电汽等配套设计提出要求,使学生具备食品工厂工艺设计的初步能力。全书编排合理,内容翔实,图文并茂,实用性强。经审定,特向各校推荐,以满足教学急需。本书可广泛用作大专院校和中专技校食品专业教材,亦可供作食品行业工程技术人员培训教材和业务参考书。

本书由鲍思泽主编,由刘永良、陈正宏担任副主编,参加编写工作的还有万木珍、洪京、张瑞忠、杨方美等同志。全书由《中国大百科全书·农产品加工分卷》副主编、郑州粮食学院路茜玉教授主审。

本书在编写过程中,得到许多学校领导和老师的大力支持,书中引用和借鉴了国内外不少参考资料,特此一并致谢!

由于时间仓促和编著水平所限,书中缺点、疏漏之处在所难免,敬请广大读者不吝批评指正。

中华人民共和国国内贸易部教育司

1994年11月

# 目 录

|                    |       |
|--------------------|-------|
| 绪 论                | (1)   |
| 第一章 基本建设程序与设计内容    | (4)   |
| 第一节 基本建设程序         | (4)   |
| 第二节 设计内容           | (9)   |
| 第二章 厂址选择及总平面设计     | (14)  |
| 第一节 厂址选择           | (14)  |
| 第二节 总平面设计          | (17)  |
| 第三章 厂房建筑概论         | (29)  |
| 第一节 主要建筑材料         | (29)  |
| 第二节 厂房的建筑要求与类型     | (34)  |
| 第三节 厂房的建筑面积、体积及荷载  | (36)  |
| 第四节 厂房结构的基本组成及作用   | (37)  |
| 第五节 厂房建筑的表示方法      | (54)  |
| 第四章 食品工厂工艺设计       | (58)  |
| 第一节 产品方案的制定        | (58)  |
| 第二节 主要产品生产工艺流程的确定  | (60)  |
| 第三节 物料衡算和热量衡算      | (68)  |
| 第四节 食品加工机械的选择      | (81)  |
| 第五节 生产车间的布置        | (96)  |
| 第五章 食品工厂物料输送装置的配置  | (109) |
| 第一节 机械输送设备的配置      | (109) |
| 第二节 气力输送设备的配置      | (111) |
| 第三节 管路设计           | (113) |
| 第六章 供电、给排水、供汽工程的配合 | (138) |
| 第一节 给排水工程          | (138) |
| 第二节 供暖与通风          | (144) |
| 第三节 供汽工程设计         | (146) |
| 第四节 供电设计           | (151) |
| 第七章 辅助部门的设计        | (157) |
| 第一节 化验室            | (157) |

|                     |       |
|---------------------|-------|
| 第二节 机修车间.....       | (159) |
| 第三节 仓库.....         | (161) |
| 第八章 设计说明书及工程预算..... | (165) |
| 第一节 设计说明书.....      | (165) |
| 第二节 工程预(概)算.....    | (165) |
| 第九章 设备安装及试车.....    | (174) |
| 第一节 设备安装基础图的设计..... | (174) |
| 第二节 施工配合.....       | (176) |
| 第三节 设备安装.....       | (181) |
| 第四节 试车.....         | (193) |

# 绪 论

## 一、食品工业在国民经济中的重要地位

“民以食为天”食品是人类赖以生存的基本物质条件,它不仅为人体新陈代谢提供了必需的营养素,保证了人类繁衍,而且食品工业是否发达、人们的膳食结构是否合理还反映了一个国家、一个民族的文明程度,直接关系到人类的体质和才智。

我国是一个历史悠久的文明古国。早在商周时期,我国劳动人民就能够制出面条、麦饴、非蒸馏酒及多种饼食。但在封建制度下,劳动人民的聪明才智得不到充分的发挥,直到解放前夕,各地除了一些手工生产的食品作坊以外,稍具规模的食品工厂都极少。解放以后,特别是党的十一届三中全会以后,我国食品工业得到了迅速的发展,各类食品工厂如雨后春笋般涌现,其产品极大地丰富了市场,满足了人们的消费需求。现在,食品工业已是我国国民经济中的支柱行业之一,按生产总值计算,已在各行业中名列前茅。因此,食品工业的发展不仅满足了人民群众的需要,还使国家增加了大量的财政收入,解决了许多人的就业问题,同时也促进了农牧业、机械制造业、仪表行业、包装材料行业等相关行业的发展。

随着生活水平的提高,人们对食品也提出了更高的要求。在营养方面,人们追求天然食品、绿色食品,注重人体的营养平衡,希望食品不仅具有充饥解渴作用,而且还具有保健作用、疗效作用。因此,各种具有特殊功能的食品被大量开发。在风味方面,人们要求在食用或饮用时得到更好的享受,在食品的色、香、味、形、口感诸方面不断提出新的要求。为了满足消费者的这种要求,各食品工厂投入了大量的技术力量,致力于改造老产品、开发新产品,使得色、香、味、形俱佳、风味各异的新产品大量涌现。除了食品营养、食品风味方面的进展以外,食品的保质期限、食品食用和携带方便性等方面的研究也取得了很大的进展。

## 二、食品工厂设计的任务和意义

食品工厂设计的任务就是对准备建设的食品工厂作一全面的、科学的、深入的布置,为建设施工提供详尽的依据,使之以最经济的投资、最快的速度建成一座技术先进和布置合理、产品质量优良、运转成本最低的食品工厂。

对于建设一个手工生产的食品作坊来说,几乎无设计可言。但是,如今食品工业已发展到了个崭新的阶段,大量的新技术、新工艺、新设备的运用,使得生产机械化、自动化程度不断提高,甚至实现了自动化流水作业和电脑自动控制。各种食品资源的充分利用,各种类型产品加工工艺的深入研究,使得行业内的分工趋于更细,如乳品生产、焙烤食品生产、果品生产、肉食品生产等等,其中每种类型的产品又分为不同的品种而进行专门化生产,如乳品中就分为鲜奶加工、炼乳生产、奶粉生产、奶酪生产、酸奶生产等等。各种类型产品生产工艺不同,而且大量采用各不相同的专用设备组成专用生产线。因此,建设一个现代化的食品工厂,是一项内容广泛、涉及到多专业、多学科的复杂工作。在建设过程中,除了要满足各种食品生产的工艺要求以外,还要兼顾食品卫生、环境保护、城市规划等方面的要求,要考虑到供电、供水、运输、通讯等



外部条件,还需要食品工艺、机械制造、土建、电气等多方面的共同协作、相互配合。这样的工程,如果没有设计这一环节,施工就无法进行。

### 三、食品工厂设计的内容及展望

食品工厂的设计必须在可行性研究、设计计划任务书的编制与审批等建设前期工作完成以后进行。通过可行性研究和设计计划任务书的编制,完成市场预测、建设条件调查、厂址选择、项目构成范围和生产技术路线的确定、投资估算和资金筹措、经济效益预测等具体工作,为下阶段工程设计提供了依据、限定了范围、作好了准备,减少和避免了工程建设的失误。

食品工厂的设计内容大致包括:工厂总平面设计、工艺设计和非工艺设计。其中工艺设计的内容又有:产品方案和生产方法的确定、工艺流程的选择、物料衡算、热量衡算、设备选择、车间布置、水电汽平衡设计、管路布置、设备安装基础设计。非工艺设计则包括:土建、电气、机械、给排水、热力、仪表、动力等配套的专业设计。

随着改革开放的深入,我国与发达国家的技术交流越来越广泛,大量的先进技术、先进设备被引进,使我国食品工厂设计工作者开拓了视野。同时,国际上一些通用的食品工厂设计的方法、程序、规范、标准也被介绍到我国,对我国的一些原有规定和习惯做法产生了冲击。所有这些,都将对我国食品工厂的设计工作产生积极影响,使我们的设计水平更高,使我们的设计更国际化、通用化。

近年来,电子计算机的普及也为设计工作提供了新的手段,特别是利用电子计算机绘图,可以从三维空间绘出要设计的模型,突破了过去手工平面绘图的局限。例如,过去需要多幅平面、立面图才能表达清楚的管道安装图,可以用计算机设计出三维空间的立体管路模型,然后可以根据工程需要得到任意位置的剖面图和任意角度的轴测图,使管道安装得到极大的方便,也大大减少了设计的失误。

### 四、本课程的任务和内容

《食品厂设计与安装》是食品专业一门重要的专业课程。本课程安排在《机械制图》、《电工》、《机械零件》、《金属工艺》、《食品工程原理》等专业基础课程和《食品工艺》、《食品机械与设备》等专业课程,以及学生下厂生产实习以后。通过《食品厂设计与安装》的教学,使学生了解食品工厂设计的内容,初步掌握设计的程序和设计的方法,能够正确识读和绘制工艺流程图、设备布置图、管道安装图、设备安装基础孔洞图等工艺类图纸,并通过以后的毕业设计训练,达到能够独立完成简单或小型食品工厂或车间扩初设计的水平。同时,通过该课程的实习,使学生掌握设备安装与调试的基本常识,对设备如何划线定位、设备基础与地脚螺栓的计算、主要工艺设备安装的要点、设备的调试等内容有所了解。

《食品厂设计与安装》的内容包括:基本建设程序与设计内容、厂址的选择及总平面设计、厂房建设概论、食品工厂工艺设计、食品工厂物料输送装置的配置、给排水、供电、供汽工程的配合、辅助部门的设计、工程预算、设备安装与调试。

### 五、本课程的特点和学习方法

《食品厂设计与安装》是一门综合性很强的课程,涉及到诸多学科,要学好本门课程,必须具有良好的基础课知识和专业课知识。这门课也是一门与工程实际联系很紧密的课程,要有对

工厂的感性认识才易于掌握。同时,这又是一门灵活性很大的课程,它不象数学、物理、化学那样,一个问题只有一个正确答案,在考虑问题时,不仅相关因素很多,容易遗漏,而且可以得出很多方案,要从各个方面、各个角度去比较,才能得出相对理想的方案。另外,这也是一门技能性较强的课程,要求学生通过本课程的学习能够熟练绘制出各种工艺图纸。

要较好地掌握《食品厂设计与安装》这门课程的教学内容,除了在课堂上认真听讲、积极思维,课后认真复习以外,还要针对本门课程的特点采取有效的学习方法。首先要对每堂课涉及的基础课和专业课知识提前温习,其次要重视本课程教学前的下厂实习,多对工厂作一些了解。另外,还要重视工艺图纸的绘制训练。所有的设计最后都要通过图纸来表达,没有良好的绘图能力,就不能算学好了本门课程。所以,应当多读图、多绘图,通过大量的训练,熟悉工艺图的规范、要求和绘制方法,掌握熟练的绘图技能。同时,通过绘图也可以培养空间想象力和构思能力,对厂区布置、车间布置、管道布置等都有极大的帮助。只要我们努力学习,并掌握了正确的学习方法,就一定能够学好这门课程。

# 第一章 基本建设程序与设计内容

## 第一节 基本建设程序

### 一、基本建设程序

食品工厂的建设属于基本建设的范畴。基本建设是一项系统工程,不仅政策性强,而且投资多、内外协作多,涉及面很广。在这项工作中,要遵循国家的政策和法规,服从国家的规划和布局,适应市场经济的需求,考虑投资的经济效益和社会效益,同时还需要行业主管、计委、经委、城市规划、土地、环保等管理部门,银行等金融部门,以及地质、水文、工艺、土建、机械、电力、通讯、运输、热工、自动控制等工艺专业学科的配合与支持,情况较为复杂。

为了减少基本建设工程上马的盲目性和达到有计划、有步骤地协调进行,以保证工程质量与速度,减少和避免经济损失,国家规定了一整套基本建设工程程序。按规定一个工程项目的建设一般由以下几个阶段组成:工程项目建议书的编制和审批、可行性研究报告的编制和审批、设计任务书的编制和审批、勘察、设计、施工、安装、试产、验收、交付生产使用。其中项目建议书、可行性研究报告和设计任务书的编制与审批统称为建设前期;勘察、设计、施工、安装、试产、验收统称为建设时期。

#### (一)项目建议书

项目建议书是对新的建设项目的初步设想,同时也是开展项目准备工作和开展可行性研究工作的正式依据。项目建议书应该根据国民经济的发展规划和市场需求进行初步的调查研究和提出,它主要从建设项目的必要性考虑,但也初步分析建设项目的可行性。项目建议书主要内容有:项目名称与内容、主办单位、建设项目的必要性和依据、产品规划、拟建规模和厂址的初步设想、资源情况、建设条件和协作关系的初步分析、投资估算和资金筹措设想、市场销售预测、项目的进度安排、经济效益和社会效益的初步估算、偿还贷款能力的大体测算等。

项目建议书编制完成后,应根据投资额的大小和投资来源的不同按国家规定上报不同级别的经委、计委和行业管理部门,经批准后即可进行项目的可行性研究。对于一些小型项目,可在编制项目建议书的同时进行可行性研究,并将项目建议书和可行性报告同时上报有关部门批准。

#### (二)可行性研究

可行性研究是对一个项目能否立项和实施,在经济效果、承办条件、生态环境影响、社会效益等方面的综合研究和评价。它的任务不仅要为项目能否确立提供科学的、可靠的资料,而且还应为项目提供最佳方案。它是项目批准的依据之一,也是建设单位向银行贷款,与各有关单位和部门商谈合同和协议的依据。因此,在进行可行性研究时必须进行多方面的深入细致的调查研究、广泛收集各种资料和数据,在调查基础上形成多个方案,然后加以分析、论证、比较,选出最佳方案。为了保证可行性研究报告的科学性和准确性,论证要以大量的、准确的数据为基

础,摒弃模糊语言,这也是可行性研究的一大特征。

### 1. 可行性研究的主要依据

- (1)经过计委、经委、行业主管部门批准后的项目建议书;
- (2)国家经济建设的方针、政策、规划。国家经济建设的方针、政策、规划是对整个国民经济和社会发展的策略和布署,可行性研究如果离开这些客观的经济指导,就不可能很好地评价建设项目的实际价值。同时,在处于改革开放的今天,各种的新的政策不断出台,要注意对这些政策的用足、用活,使新项目在建设过程和正式投产后的运行处于最有利的外部环境;
- (3)国际、国内本行业产品的市场情况资料;
- (4)国内外同类厂家的技术、装备水平和发展趋势;
- (5)可靠的地形、地貌、气象、水文、地质、原辅材料、水源、能源、运输、通讯、经济、社会等方面的基础资料;
- (6)有关工程技术方面的标准、规范、指标等;
- (7)设备生产厂家的产品质量与价格的资料;
- (8)其他国家公布的与项目评估有关的参数、指标。例如,可行性研究在进行财务、经济分析时需要国家公布的基准收益率、折现率、折旧率、社会折旧率、外汇汇率等参数和指标;
- (9)国家各有关法规和有关部门的规定和要求;
- (10)资金筹措渠道与利率。

### 2. 可行性研究的步骤

可行性研究涉及面很宽,除了工艺人员以外,还需要设备、土建、管理、营销、财务等多方面人员参加。为了使可行性研究工作能够有条不紊地进行,一般按下列步骤进行:

- (1)明确研究范围、制定研究计划、进行人员分工;
- (2)分专题进行调查;
- (3)综合出不同方案,通过分析、对比选出最佳方案;
- (4)对最佳方案进一步作更完整、更深入的研究;
- (5)编写可行性研究报告。

### 3. 可行性研究报告的内容

可行性研究报告的写法各个行业稍有差异,但基本内容是相同的。国家计委在《关于建设项目进行可行性研究的试行管理办法》规定,工业项目的可行性研究一般要求具备以下主要内容:

#### (1)总论

- 1)项目提出的背景(改、扩建项目要说明企业现有概况),投资的必要性和经济意义;
- 2)研究工作的依据和范围;
- 3)研究工作概况及结论。

#### (2)需求预测和拟建规模

- 1)国内外市场需求预测;
- 2)国内现有同类工厂生产能力的估计;
- 3)销售预测,价格分析、产品竞争能力分析、进入国际市场的前景;
- 4)拟建项目的规模、产品方案和发展方向的技术经济比较和分析。

#### (3)燃料、动力、原材料、协作配套条件以及公用设施的适应情况

- 1)燃料、动力、原料、辅助材料的种类、数量、价格、来源和供应可能;
- 2)所需公用设施、协作配套条件的数量、供应方式和供应条件。

(4)建厂条件和厂址方案

- 1)建厂的地理位置、气象、水文、地质、地形条件和社会经济现状;
- 2)交通运输及水、电、汽的现状和发展趋势;
- 3)厂址比较与选择意见。

(5)设计方案

1)项目的构成范围、技术来源和生产方法。技术与设备的选择,要提出几个可供选择的方案进行论证,并估算费用。对改扩建项目要说明对原有固定资产的利用情况。经论证后推选出最佳技术方案;

- 2)全厂布置方案的初步选择和土建工程量估算;
- 3)公用辅助设施和厂内外交通运输方式的比较和初步选择。

(6)环境保护

调查环境现状、预测项目对环境的影响、提出环境保护和“三废”治理的初步方案。

(7)企业组织、劳动定员和人员培训计划

(8)项目实施进度(引进技术的项目要包括消化吸收、国产化的计划进度)

(9)投资估算和资金的筹措,包括还款方式和汇价风险预测

- 1)主体工程和协作配套工程所需的投资估算;
- 2)生产流动资金的估算;
- 3)资金来源、筹措方式及贷款的偿还方式和汇价风险预测。

(10)经济和社会效益的评价和分析(包括生产成本与销售收益的估算;分年的现金流量、分年损益计算表的资金平衡表;投资回收率与投资回收年限按现值算净产值与内部回收率;项目的盈亏分析;其它技术经济指标)

(11)外部条件协议书及其他书面证明材料

4. 可行性研究报告的审批

进行可行性研究工作必须本着实事求是的原则,按客观实际情况进行评价和论证,以保证可行性研究的科学性和严肃性,为正确的投资决策提供科学的依据。

为了保证可行性研究的质量,可行性研究不但要严格按照规定的步骤和内容来进行,而且必须由具备一定条件的单位来承担。除了项目较小而项目提出单位又有较强的力量可以自己进行可行性研究以外,一般均由项目提出单位委托工程咨询或科研、设计单位进行研究和编制研究报告。按国家规定,编制出的可行性报告必须报有关部门审批。大中型建设项目未附可行性研究报告和审批意见的,不得审批设计任务书,更不得将建设项目列入年度建设计划。可行性研究报告应根据总投资金额大小的不同报县市计委和经委、主管厅局、省计委和经委、国家主管部委、国家计委、国家经委等不同部门审批。具体的审批程序和审批权限,随着国家经济建设的发展也在不断调整,一切按国家计委和国家经委颁布的有关规定执行。

(三)设计任务书

设计任务书是设计计划任务书的简称,亦可称计划任务书。它是建设项目的大纲和编制设计文件的主要依据。在建设项目经调查研究认为是可行的,其中大中型项目的可行性研究报告还必须经规定部门审批通过后,即可编制设计任务书。

设计任务书应对可行性研究报告推荐的最佳方案作进一步的深入审定,进一步权衡项目的利弊得失,落实各项建设条件和协作配套条件,审定各项经济技术指标的可靠性。

设计任务书可以由建设单位组织编写,也可委托设计部门编写。设计任务书编制完成后,应按项目的大小报不同部门进行审批。大中型项目的设计任务书按隶属关系,由国务院主管部或者省、市、自治区提出审查意见后报国家计委审批。其中,部直供的大中型项目上报前应征求省、市、自治区计委意见,而地方项目中凡产供销涉及全国平衡的,上报前则应征求国务院主管部门的意见。小型项目的设计任务书的审批权限和具体的审批办法,根据隶属关系,按国务院主管部和省、市、自治区的规定执行。其中投资稍大的一般由部或省、市、自治区计委审批,投资稍小的可按规定分别由主管厅局或地、市计委审批。

设计任务书批准后,即可申请将建设项目列入基本建设年度计划,但建设项目能否列入计划,还要根据各项条件和财力、物力的可能,进行综合平衡、统筹考虑。只有同意列入年度计划,该项目才正式成立,并可成立筹备建设单位。

#### (四)设计工作

项目设计工作是在设计任务书和厂址选择报告已被批准,且项目正式成立后进行的,其主要任务是编制设计文件,以作为安排建设项目和组织工程施工的主要依据。设计任务书批准后,建设单位(甲方)委托设计单位(乙方)进行工程项目的设计。设计单位必须按照已批准的设计任务书编制设计文件。

设计单位接受设计任务后,首先应对“甲方”提供的资料 and 文件进行分析研究,然后进一步到建厂地点和同类工厂收集资料,进行现场勘察,了解、核实厂址的地形、地貌、地质、水文、气象情况,了解四周有无特殊的污染源和当地的供水、供电、供热、交通运输、通讯的条件、新厂与有关单位协作分工情况、新厂所在地区的发展方向、当地建筑施工的预算价格、了解同类工程项目的技术性、关键性问题,提高设计水平。

为了保证以最少投资、最快的速度建成工程质量好、技术先进、经济合理并符合我国实际情况的食品工厂,首先就要有高质量的设计,为了做到这一点,在设计过程中就应遵守下列原则。

1. 厂址应选择在供电、供水、交通方便之处。厂区总平面布置时要尽量减少非生产性用地,并优先考虑生产车间能方便原料和成品的运输。

2. 尽可能采用先进的工艺、技术,使之投产后能达到较好的经济技术指标。但必须注意新工艺、新技术应是在生产实践中证明是成熟和可靠的,是符合本地区实际情况的,在经济上是合理的。

3. 尽可能选用定型设备,以利缩短设计时间和设备采购时间,也有利于今后维修和更换。

4. 要有良好的安全措施和劳动环境,注意防火、防洪、防震、防尘、防噪声等。

5. 要能保持食品卫生,使原料、半成品、成品在加工、贮存过程中不受污染。

6. 要考虑“三废”处理和副产品的综合利用,全面规划,合理配套。

7. 工艺设计必须与土建、电气、给排水、制冷、供汽等其他非工艺设计相配合,防止相互脱节而造成返工,同时要尽量采用标准设计,以加快设计、施工进度和减少投资。

8. 因地制宜地采用最经济的建筑结构,避免不必要的建筑装饰,降低建筑造价。

#### (五)施工安装、试产、验收、交付生产

设计单位(乙方)完成施工图设计后,食品工厂建设单位(甲方)应组织施工图的会审。当基

建计划和设计文件批准后,建设单位应提出上报物资申请计划,落实建设材料的供应来源,择优选择建筑、安装单位,办理征地拆迁手续,落实水电及道路等外部施工条件,以及与建设银行签订贷款合同。

设计单位必须在建设单位(甲方)组织下,向施工单位(丙方)进行技术交底,介绍设计意图,与施工单位共同研究施工中的问题,必要时作适当的修改,保证施工的顺利进行。

施工单位应根据设计单位提供的施工图,编制施工预算和施工组织计划。施工预算如突破设计概算,要讲清理由,上报原批准单位批准。施工组织计划是施工安装单位对施工人员、施工用的机具设备、施工顺序等问题所作的详细安排。

建设单位在施工期间要监督检查工程质量,掌握工程进度,保证材料、设备的落实和各施工单位施工过程的互相衔接,编报投资、财务、物质等方面的统计报表,积极做好设备调试和试产的准备工作。

设备安装完毕后,甲、乙、丙三方还必须共同试车,看所选用的设备和安装的质量是否达到预计的效果。试车过程一般是先单机空车调试,再整体联动空车调试,最后投料进行生产调试。

试产合格后,即可组织对项目的验收。大型项目由国家计委组织验收,中型项目按隶属关系由部或省、市、自治区组织验收,地方性小型项目由主管厅局或地、市计委组织验收,部直属小型项目由部或委托建设单位组织验收,部直供小型项目由部或委托项目所在地主管厅局组织验收。

有关部门正式验收前,建设单位要组织设计、施工、银行等单位进行初步验收,系统整理技术资料、绘制竣工图、编制竣工决算、计算各单项工程的实际成本和材料消耗等数据、对各单项工程的质量做技术鉴定,写出竣工验收报告,最后由上级有关部门正式组织验收。验收合格后立即交付使用。

## 二、工程设计程序

设计单位接受食品工厂设计的委托任务后,应立即收集资料,拟定设计方案,然后分阶段进行设计工作。

工程设计可按工程规模的大小、工程的重要性、技术的复杂性、设计水平的高低分为三个阶段、二个阶段和一个阶段三种不同的设计步骤来进行。

凡属重要的大型项目、技术上比较复杂或技术上比较先进而国内较少有同类型工程可以借鉴的情况,为了保证设计质量,可以采用初步设计、技术设计、施工图设计三个阶段进行。

而对于一般的大中型项目,由于技术上比较成熟,为了简化设计,缩短设计的时间,可以采用扩大初步设计(简称扩初设计)和施工图设计两个阶段进行。

小型项目可以采用二段式设计,但对于其中技术上较简单、设计比较成熟、生产规模较小的工厂或车间,也可直接进行施工图设计。

目前国内食品工厂一般较多采用二个阶段设计。

### (一)方案设计

在进行可行性研究时,对设计方案已有了一个初步的意见,所以,此时只需作进一步深化。其内容主要包括总体布局、主要生产路线、主要设备、车间的基本布置、投资估算等。通常要从不同角度定出几种方案,然后从布局的合理性、生产技术的先进性和可靠性、投资大小及经济效益等方面对各种方案进行分析、比较,权衡利弊、取长补短,确定一个比较理想的设计方案供

扩初设计使用。

## (二) 扩初设计

扩初设计就是在设计范围内作详细、全面的计算和安排,使之足以说明本食品工厂的全貌,但图纸深度不深,还不能作为施工指导,只可供有关部门审批。

具体来说,扩初设计要做到能满足专业设备、通用设备的订货;对非标设备提出委托设计、制造的技术要求;对建筑物的形状、结构和面积提出具体要求,为主要建筑材料、安装材料的数量估算、供应日期的安排提供依据;以及满足工程项目投资控制,征用土地、确定劳动指标和人员编制、核定经济效益、设计审查、建设准备、施工图设计等方面的要求。

扩初设计完成后必须按规定报有关部门审批,没有批准的初步设计,不能进行施工图设计。

上级单位在审批设计文件时,要召集会议,组织有关单位,并邀请同行专家参加。设计单位应阐述设计意图,回答与会者提出的所有问题,最后由上级部门加以裁定。如果城市规划、卫生防疫、环境保护等部门认为设计不符合他们规范和规定,可对设计提出否定意见或修改意见。

## (三) 施工图设计

施工图设计是对已批准的扩初设计在深度上进一步深化,使设计更具体、更详细地达到施工指导的要求,它是现场施工的依据。施工图设计是用图纸的形式使施工者了解设计意图、使用什么材料和如何施工。扩初设计虽然也附有图纸,但因为仅供上级审批,所以只需提供工艺流程、总平面布置、车间设备布置这些关系到全厂和各车间总体布局的图纸,而且在尺寸标注上也只需注写主要尺寸。而施工图设计时绘制的图纸则更全面、更完整、更深入,要能够满足现场施工的具体需要。其中,工艺设计人员不仅要完成工艺方面的施工图设计,而且还要向有关的其他设计工种提供各种数据和提出要求,使整个工程的设计工作协调统一。

没有施工图,工程项目不得施工。批准的设计文件,未经原审批单位同意,不得随意扩大规模、提高标准,应做到预算不超过概算。

# 第二节 设计内容

## 一、设计任务书的内容

### (一) 设计任务书的内容

#### 1. 建厂理由与背景

应从产、供、销三个方面阐述建厂的可行性,说明建厂后对国民经济的作用。对于老厂的扩、改建项目还要说明企业的现有概况。

#### 2. 建厂规模

说明年产量、生产范围和发展远景。若分期建设,则应说明每期投产能力及最终能力。

#### 3. 产品方案

讲清产品的品种、规格标准、各种产品的产量以及生产的安排方案。

#### 4. 生产方式或生产工艺流程

提出主要产品的生产方式或工程流程,说明这种方式在技术上是先进的、成熟的、有根据的,并对主要设备提出订货计划。



## 5. 工厂组成及公用设施的要求

说明新建工厂包括哪些生产车间、辅助车间、库房、生活设施等组成部分,并对给排水、电、汽、通风采暖等公用设施提出具体要求。

## 6. 厂址方案

讲清厂址的位置和气象、水文、地质、地形条件,分析厂址附近的社会经济情况。

## 7. 主要的协作配套条件

说明原材料供应、燃料、供水、供电、供汽、运输等方面的配套条件。征地、排污、供水、供电、交通等方面还必须事先征得有关管理部门的批准。

## 8. “三废”治理的综合利用

## 9. 工厂总图布置方案的初步选择、土建面积和土建投资的估算

## 10. 防震要求

## 11. 建设项目实施进度和全部工程建设年限

## 12. 投资估算和资金筹措

## 13. 工厂组织机构、劳动定员和人员培训计划

## 14. 工厂建成后要求达到的经济效益和技术水平

### (二) 编制设计任务书应注意的问题

1. 要有城建、规划、土地管理部门同意选定厂址和同意征用土地的证明文件。

2. 要有环保、卫生防疫部门的鉴定意见。

3. 要有电业部门同意供电和供电方案的证明文件。

4. 交通运输、供排水、市政公用设施等的配合,要有协作单位或主管部门签署的协议或批文。

5. 要有指定的勘察部门出具的地质、水文勘察报告。

6. 采用的新技术、新工艺必须通过国家有关技术管理部门鉴定,必须工艺成熟可用于工程建设。

7. 要有原料供应、产品销路、经济效益、社会效益的调查分析和论证计算的资料。

8. 建设资金来源:如中央预算、地方预算、内统筹、自筹、银行贷款、合资联营、利用外资、均需注明。凡银行贷款的应有银行的项目评估书。

## 二、初步设计内容

食品工厂整个工程项目的设计内容包括工艺设计、建筑设计、供配电设计等多方面的设计。其所有的设计都围绕工艺需要而进行、并相互配合。工艺设计向配套设计提出的要求是配套设计的基本依据,但配套专业也有自身的工艺要求和规定,如果不考虑配套专业的要求和规定,则会影响整个工程的设计质量,甚至会使整个设计工作无法进行下去。因此,在设计时,工艺设计人员要多了解各配套专业的设计规范,要加强与配套专业设计人员的沟通,及时地根据反馈意见对工艺设计作必要的调整。如食品工厂工艺设计在进行车间布置时,工艺专业根据生产要求、食品卫生要求和设备的配置对厂房的长、宽、层高及门、窗、墙壁、楼梯、办公生活服务用房的位置等提出要求,土建专业在设计时应尽可能满足工艺的合理要求。反过来,土建专业为了贯彻国家标准,要求厂房的长、宽、层高、门窗尺寸服从模数制的规定,工艺专业也应执行。又如工艺专业根据产品的质量要求,对工艺用水的水质提出一定的供水水质要求,供水专业在