



普通高等教育“十一五”国家级规划教材

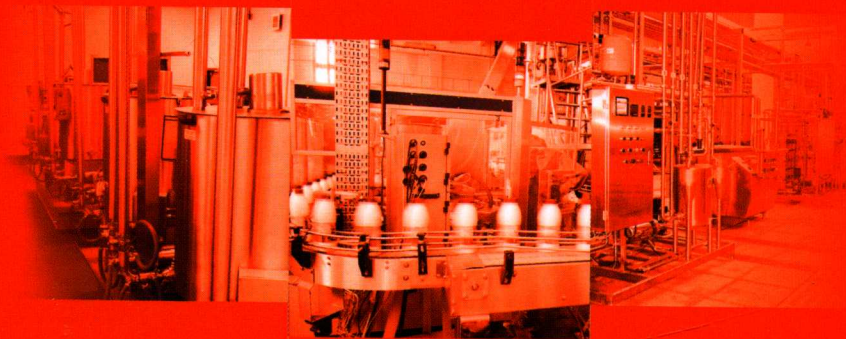
食品工厂设计与环境保护

(第二版)

食品科学与工程专业主干课程

主 编 张国农

副主编 于秋生



FOOD FACTORY DESIGN AND ENVIRONMENTAL PROTECTION
(SECOND EDITION)



中国轻工业出版社 | 全国百佳图书出版单位

普通高等教育“十一五”国家级规划教材

食品工厂设计与环境保护 (第二版)

主 编 张国农

副主编 于秋生

 中国轻工业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

食品工厂设计与环境保护/张国农主编. —2 版.

—北京: 中国轻工业出版社, 2015. 7

普通高等教育“十一五”国家级规划教材

ISBN 978-7-5184-0214-4

I. ①食… II. ①张… III. ①食品厂-设计-高等学校-教材②食品厂-环境保护-高等学校-教材 IV.

①TS208②X322

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2015) 第 029775 号

责任编辑: 马 妍

文字编辑: 方朋飞 责任终审: 劳国强 封面设计: 锋尚设计

版式设计: 宋振全 责任校对: 吴大鹏 责任监印: 张 可

出版发行: 中国轻工业出版社 (北京东长安街 6 号, 邮编: 100740)

印 刷: 三河市万龙印装有限公司

经 销: 各地新华书店

版 次: 2015 年 7 月第 2 版第 1 次印刷

开 本: 787×1092 1/16 印张: 20 插页: 1

字 数: 459 千字

书 号: ISBN 978-7-5184-0214-4 定价: 45.00 元

邮购电话: 010-65241695 传真: 65128352

发行电话: 010-85119835 85119793 传真: 85113293

网 址: <http://www.chlip.com.cn>

Email: club@chlip.com.cn

如发现图书残缺请直接与我社邮购联系调换

140828J1X201ZBW

第二版前言

《食品工厂设计与环境保护》一书自2005年出版后的十年间，食品工厂的设计和建设有了更新、更高的要求，不仅要符合我国食品行业对大宗食品、绿色食品、有机食品、保健食品的GMP、HACCP、QS等的法规、规范要求，还要努力把食品工厂建设成资源节约型、环境友好型的新型食品企业，为此修订本书，以满足实际教学需要。

本书修订的主要章节和内容如下：

第一章从国家一直在倡导简政放权、简化审批手续的角度出发，加之投资主体的多元化，投资体制的不断变革和发展，删除了项目审批权限的内容。细化了一些概念性的内容。各地在建设项目审批的操作中需结合具体项目操作的实际情况和特点来进行，不能一概而论，需与时俱进。

第二章提出了在食品工厂设计时就要考虑好食品工厂与环境的友好关系等新的理念，适当调整和补充了一些内容，可进一步拓展学生对食品工厂设计的视野、思路。

第七章以循环经济、清洁生产的理念为指导，从考虑食品工厂的设计和建设与环境的友好关系出发，做了较大的调整和修改，能够更好地使学生抓住环境保护中的要点，在考虑对废水、废物处理的设计时要有具体的思路和方法。

另外，删除了原书附录中的全部内容（《附录一 保健食品注册管理办法》、《附录二 CAC〈食品卫生通则〉》、《附录三 污水综合排放标准（摘录）》、《附录四 环境空气质量标准（摘录）》），因为这些文件都可随时随地查到，不必在本书中重复。但是，其中《第一类污染物允许排放浓度》和《第二类污染物允许排放浓度》放在了第七章中。

参加本书编写的人员都是江南大学各方面的专家，他们教学经验丰富，科研能力较强，能将自己的研究成果转化为生产力，他们设计过大、中、小各种类型的食品工厂，具有丰富的设计经验和工程应用能力。本书编写分工：张国农绪论、第一章、第六章、第八章；于秋生第三章、第四章、第五章；范大明第二章；冯伟第七章；吕兵第九章。全书由张国农统稿。

本书不仅可作为各高等院校“食品科学与工程专业”和“食品质量与安全专业”的教材，也可供从事食品科学研究和工程设计的科技工作者参考。书中所附的相关资料可供有关的技术人员在需要时进行查阅。

限于编者水平，难免有疏漏不妥之处，敬请广大读者不吝指正、赐教。

编者

2015年5月

第一版前言

根据教育部高等教育教材编写要求,本书编写大纲经“教育部高等学校轻工与食品学科教学指导委员会”审定,已批准为教育部高等学校轻工与食品学科教学指导委员会推荐教材。

本书是在中国轻工业出版社1990年出版的由原无锡轻工业学院(现更名为江南大学)、原轻工业部上海轻工业设计院(现更名为中国海诚工程科技股份有限公司)编写的《食品工厂设计基础》一书的基础上组织编写。

为适应新时期素质教育的需要,符合我国高校自身专业特点与区域特色的食品科学与工程专业教材的要求,本书在编写内容上贯穿了有机食品、绿色食品、QS、GMP、HACCP等概念。考虑到学科交叉,扩大学生知识面,在着重强调食品工厂设计的基础知识、规范、方法等内容的同时,强调食品生产中安全、清洁、卫生的生产工艺和理念。环境保护一章中的内容主要是建立环境工程和影响环境因素的概念,而不仅仅是局限于食品工厂“三废”处理的范围。

参加本书编写的人员有张国农、于秋生和吕兵,其中绪论、第一章、第二章、第六章、第七章、第八章、附录由张国农编写,第三章、第四章、第五章由于秋生编写,第九章由吕兵编写。最后由张国农负责统稿。

本书由俞国銚副教授和黄裕舜教授级高级工程师主审。

本书不仅是高等学校“食品科学与工程专业”的教材,也可供从事食品科学研究和工程设计的科技工作者参考。书中所附的相关资料可供有关的技术人员在需要时进行查阅。

由于编者水平有限,加之编写时间仓促,难免有疏漏不妥之处,诚望广大读者不吝指正、赐教。

编 者

目 录

绪论	1
一、学习“食品工厂设计与环境保护”课程的意义和作用	1
二、食品工厂设计的特点	1
三、“食品工厂设计与环境保护”课程的内容和学习要求	2
第一章 基本建设程序和工厂设计的组成	3
第一节 基本建设程序	3
一、项目建议书	4
二、可行性研究	4
三、设计计划任务书	9
四、设计工作	10
五、施工、安装、试产、验收、交付生产	14
第二节 工厂设计的职责与组成	14
一、工厂设计的职责	14
二、工厂设计的组成	15
第二章 厂址选择及总平面设计	17
第一节 厂址选择	17
一、厂址选择的原则	17
二、厂址选择工作	19
三、厂址选择报告	20
第二节 食品工业区和企业群	21
一、食品工业区的类型	21
二、食品工业区的规模及其配置	23
第三节 总平面设计	24
一、总平面设计的内容	24
二、总平面设计的基本原则	25
三、不同使用功能的建筑物、构筑物在总平面中的关系	27
四、总平面的布置方式	28
五、总平面设计阶段	29
六、国内外工厂总平面布置的特点	33
第四节 总平面布置与环境友好	35
第三章 食品工厂工艺设计	37
第一节 产品方案及班产量的确定	38
第二节 主要产品生产工艺流程的确定及其安全设计	46
一、主要产品及综合利用产品生产工艺流程的确定	46
二、生产工艺流程的安全设计	49

第三节 物料计算和食品包装	56
一、食品原辅料的计算	56
二、食品包装概述	62
第四节 设备生产能力的计算及选型	84
一、食品工厂选择设备的原则	85
二、食品工厂部分专业性设备的设计与选型	86
三、食品工厂部分设备生产能力的计算公式	93
四、设备一览表	99
第五节 劳动力计算	100
一、劳动定员的组成	100
二、劳动定员的依据	101
三、劳动力的计算	102
第六节 生产车间工艺布置	104
一、车间布置设计的目的和重要性	104
二、车间布置设计的依据	105
三、生产车间工艺布置的原则	106
四、生产车间工艺布置的步骤与方法	106
五、生产车间工艺设计对建筑、采光、通风、防虫等非工艺设计的要求	107
第七节 生产车间水、汽用量的估算	115
一、用“单位产品耗水耗汽量定额”来估算	115
二、用计算方法来估算用水用汽量	118
第八节 管路设计与布置	125
一、管道设计与布置的内容	125
二、管道设计与布置的步骤	125
三、公称直径与常用管材	126
四、管道的压力降计算	130
五、水泵的选择	135
六、蒸汽管的流量和阻力计算	135
七、制冷系统管道的计算及泵的选择计算	138
八、生产车间水、汽等总管管径的确定	143
九、管道附件	143
十、管路的保温及标志	155
十一、管路设计及安装	157
第四章 辅助部门	163
第一节 工艺设计应向协同设计的相关专业提交的有关资料	163
第二节 原料接收站	166
一、肉类原料	166
二、水产原料	166
三、水果原料	166
四、蔬菜原料	167
五、收奶站	167

第三节 中心试验室	167
一、中心试验室的任务	167
二、中心试验室的装备	168
第四节 化验室	168
一、化验室的任务及组成	168
二、化验室的装备	169
三、化验室对土建的要求	170
第五节 仓库	170
一、食品工厂仓库设置的特点	170
二、仓库的类别	171
三、仓库容量的确定	171
四、仓库面积的确定	172
五、食品工厂仓库对土建的要求	173
六、仓库在总平面布置中的位置	173
第六节 工厂运输	173
一、厂外运输	174
二、厂内运输	174
三、车间运输	174
第七节 机修车间	174
一、机修车间的任务	174
二、机修车间的组成	175
三、机修车间常用设备	175
四、机修车间对土建的要求	176
第五章 工厂卫生安全及全厂性的生活设施	177
第一节 工厂卫生	177
一、食品厂、库卫生要求	177
二、食品工厂设计中一些比较通行的具体做法	179
三、常用的卫生消毒方法	181
第二节 全厂性的生活设施	181
一、办公楼	181
二、食堂	182
三、更衣室	182
四、浴室	182
五、厕所	183
六、婴儿托儿所	183
七、医务室	183
第三节 有关规范举例——速冻食品工厂良好操作规范 (GMP)	183
第六章 公用系统	193
第一节 概述	193
一、公用系统的主要内容	193

二、公用工程区域的划分	193
三、对公用系统的要求	194
第二节 给排水	195
一、设计内容及所需的基础资料	195
二、食品工厂对水质的要求	195
三、水源	196
四、全厂性用水量的计算	196
五、给水系统	197
六、配水系统	197
七、冷却水循环系统	198
八、排水系统	198
九、消防系统	199
第三节 供电及自控	199
一、食品工厂供电及自控的内容和所需基础资料	199
二、供电要求及相应措施	199
三、负荷计算	200
四、供电系统	201
五、变配电设施及对土建的要求	201
六、厂区外线	201
七、车间配电	201
八、照明	202
九、建筑防雷和电气安全	202
十、仪表控制和自动调节	203
第四节 供汽	212
一、食品工厂的用汽要求	212
二、锅炉容量的确定	213
三、锅炉房在厂区的位置	213
四、锅炉房的布置和对土建的要求	213
五、锅炉的选择	214
六、烟囱及烟道除尘	214
七、锅炉的给水处理	214
八、煤和灰渣的贮运	215
第五节 采暖与通风	215
一、采暖	215
二、通风与空调	216
三、局部排风	220
第六节 制冷	220
一、冷库容量的确定	220
二、冷库总耗冷量 Q_0 计算概要	222
三、制冷系统	223
四、氨压缩机的选择	224

五、冷库设计概要	224
第七章 废水、废物处理	227
第一节 概述	227
一、食品工业废水的主要特点及危害	228
二、废水处理的任务	230
三、表征水污染程度的指标	230
第二节 废水的控制及处理方法	234
一、废水的控制	234
二、水体的自净作用	235
三、水质污染治理技术	237
四、污泥处理技术	241
第三节 固体废物处理工程	242
第八章 基本建设概算	245
第一节 编制基本建设概算书的作用	245
第二节 工程造价的构成	246
一、工程造价的构成	246
二、各类工程费用的性质与内容	246
第三节 工程项目的划分与概算编制法	247
一、工程项目的层次划分	247
二、工程的性质划分	248
三、初步设计概算书的组成	248
四、初步设计概算书的编制依据和程序	249
第九章 技术经济分析	251
第一节 概述	251
第二节 技术经济分析的内容和步骤	252
一、技术经济分析的主要内容	252
二、技术经济分析的具体步骤	253
第三节 技术经济分析的指标及指标体系	253
一、收益类指标	254
二、消耗类指标	254
三、效益类指标	258
第四节 税收与税金	260
一、增值税	260
二、营业税	261
三、资源税	261
四、企业所得税	262
五、城乡维护建设税	262
六、教育费附加	262
七、固定资产投资方向调节税	262
第五节 技术方案经济效果的计算与评价方法	263

一、技术方案的确 定性分析	263
二、技术方案的不 确定性分析	269
第六节 设计方案的 选择	272
一、方案的综合分 析	272
二、方案选择的原 则	273
附表	275
附表一 中国主要城市各月平均气温	275
附表二 全国主要城市各月降水量	276
附表三 全国主要城市室外气象资料	277
附表四 饱和水蒸气的性质	279
附表五 一些食品材料的含水量、冻前比热容、冻后比热容和融化热数据	284
附表六 常用固体材料的重要性质	286
附表七 风名、风速、地面物体象征对照表	287
附图	288
附图一 部分建筑图例 (GB/T 50001—2010)	288
附图二 我国主要城镇风玫瑰图	299
参考文献	305

绪 论

一、学习“食品工厂设计与环境保护”课程的意义和作用

食品工业是国民经济中的一个重要组成部分，也是必不可少的一个部分。一个人一日三餐要吃饭，除了主食还要有副食、零食。食品除了满足人的饱腹感外，还要使人食用某一食品后有满足感。老吃一种食品会使人感到乏味，每天都要更换新的、不同的食品，这就要求食品工业要不断地开发新的产品投放市场，以满足人民的生活需要，提高人民的生活质量。随着人们生活水平的提高，对食品的要求也由温饱型向营养型、膳食平衡型转化，这就对食品加工提出了新的要求，加工出的食品不仅要具有色、香、味、形，而且要保持食品原有的营养成分，要针对不同的人群生产出不同需求的营养丰富、平衡的安全的食品，从而提高人们的健康水平。食品工业的发展对带动“三农”的发展、市场的繁荣起到了推动的作用。改革开放以后食品新产品不断出现在市场上，品种繁多、门类齐全，人民购买力增强，食品工业已成为国民生产总值第二的支柱工业。

在食品工业发展过程中，工厂设计发挥着重要作用。无论是新建一个食品工厂，还是对老的食品工厂进行技术改造，或是扩建一个车间，在此过程中对新工艺、新技术以及新设备的研究都要进行工程设计，它依赖于设计工作的支持。科研成果的工业化更需要设计工作的密切配合。食品工厂设计一定要符合国民经济发展的需要，与科学技术的新发展紧密结合，为人民提供更多、更好、更优质的既安全卫生，又营养丰富，且色、香、味、形兼备的各种新型食品。

在基本建设程序中，工厂设计是在建设施工前完成的。一个优秀的工厂设计应该做到：经济上合理、技术上先进、设计上规范。施工投产后，产品的质量和产量均应达到设计的要求，多项技术经济指标应达到或超过同类工厂的先进水平或国际先进水平。同时在环境保护及“三废”治理方面都能符合国家的有关法律、法规和标准。由此看来，工厂设计是食品工业发展过程中的一个重要环节。在当前我国食品工业发展的新形势下，新产品层出不穷，质量不断提高，技术装备更新迅速，学习食品工厂设计和环境保护这门课程更加具有重要的意义。

二、食品工厂设计的特点

工厂设计就其实践上的意义而论，是指将一个待建项目（如一个工厂、一个车间或一套设备）全部用图纸、表格和必要的文字来说明、表达出来，然后由施工人员建设完成。因此，工厂设计是一门与政治、经济、工程、技术等诸多学科密切相关的综合性很强的科学技术。

食品工厂的特点是产品种类复杂、生产季节性强、卫生要求高,这就使得食品工厂设计与一般工厂设计有其相同的一面,又有其特殊的一面,食品工厂的原料来自农、林、牧、副、渔业,原料不同,产品不同,设计时要求一个生产设备、一条生产线的设计尽可能达到优化、多用的目的,即“一线多用、一机多用”的目的,力求以最少的投资,取得最佳的经济效益。

工厂设计时,除了在确定工艺流程、设备选型、车间布置、管线安排时必须按国家有关的规范、标准执行外,还要考虑保障工人有良好的工作环境,减轻工人劳动强度,以保证生产出优质、安全的产品。考虑从原料的种植、采收到贮存、加工、运输、销售过程中的安全同样也是设计中应涉及的内容。

总之,食品工厂设计时要重视经济效益,少花钱,多办事,办好事,努力做到技术上先进,经济上合理,结合国情,尽量采用国内外的先进技术,以提高技术水平。

三、“食品工厂设计与环境保护”课程的内容和学习要求

“食品工厂设计与环境保护”是食品科学与工程专业的专业课程,它的内容包括:基本建设程序和工厂总平面设计、工艺设计、公共系统设计(动力、给排水、采暖通风、自动控制)、建筑、安全防火、环保技术、经济分析与概算等,即食品工厂设计是以工艺设计为主要内容的多学科的综合课程,同时又是一门实用性很强的课程。

通过本课程的学习,学生要学习食品工厂设计中有关工艺设计的基本理论,掌握食品工厂设计的基本内容和方法,培养学生查阅资料,使用手册和标准规范以及整理数据的能力,提高运算和绘图(尤其是计算机绘图)的能力;通过本课程的学习,学生要把在高校4年中所学习的知识通过毕业设计的形式进行综合运用。由于食品原料种类复杂,产品品种繁多,课堂教学中不可能面面俱到,只能根据食品工厂设计的特点,叙述其基本原理及设计方法。希望在学习过程中多看有关各专业设计的参考书,以便把本课程学好。

第一章 基本建设程序和工厂设计的组成

学习指导

熟悉和掌握食品工厂基本建设程序，重点包括项目建议书，可行性研究的依据、作用、特点，如何进行可行性研究，如何编写可行性研究报告；如何编制设计计划任务书；工厂设计的职责，工厂设计的组成；两阶段设计和三阶段设计的含义，在什么情况下使用；熟悉和掌握工艺设计和非工艺设计所包括的内容，理解它们之间的关系；怎样才能设计好一个食品工厂。

第一节 基本建设程序

基本建设工作涉及的面宽，受到自然条件、物质条件和技术条件的制约因素多，各专业相互之间需要良好的协作配合，所以基本建设工作必须按计划有步骤、有程序地遵循一定的先后顺序进行，才能达到预期的效果。

基本建设工作的技术经济特点决定了任何项目的建设过程，一般都要经过计划决策、勘察设计、组织施工、验收投产等阶段，每个阶段又包含着许多环节。这些阶段和环节有其不同的工作步骤和内容，它们按照自身固有的规律，有机地联系在一起，并按客观要求的先后顺序进行。前一个阶段的工作是进行后一个阶段工作的依据，没有完成前一个阶段的工作，就不能进行后一个阶段的工作。项目建设客观过程的规律性，构成基本建设的科学程序的客观内容。因此，基本建设程序是指建设项目从筹划建设到建成投产必须遵循的工作环节及其先后顺序。而建设项目的完成和组织施工的实现，又必须以设计文件为依据，从事工厂设计，首先必须了解工厂基本建设的程序和有关工厂设计的组成及设计文件编制的规定。

我国有关设计部门根据几十年基本建设的实践经验，已总结出一套比较科学、完善、更加符合我国国情的基本建设工作程序。随着市场经济往纵深发展、投资主体的多元化，投资体制正在不断改革、发展之中，现已由过去的单一批准制改为按不同投资主体、资金来源和项目性质分别实行批准制、核准制和备案制。这里仅以大、中型工厂（或工程）的项目从计划建设到建成投产，全部建设过程必须要经过的几个阶段为例，来说明基本

建设工作程序。

(1) 根据市场经济的具体情况及可持续发展的长远规划和布局的要求, 进行初步调查研究, 提出项目建议书;

(2) 根据有关单位批准的项目建议书, 进行预可行性研究或可行性研究, 同时选择厂址;

(3) 可行性研究报告经过评估、获得批准后, 编制设计计划任务书;

(4) 根据批准的设计计划任务书, 进行勘察、设计、施工、安装、试车、验收, 最后交付生产使用。

项目建议书、可行性研究和编制设计计划任务书, 统称建设前期; 勘察、设计、施工、安装和试产验收, 统称建设时期; 交付生产后, 称作生产时期。现将各阶段内容叙述如下。

一、项目建议书

项目建议书(又称立项申请书)是项目实施单位就新建、扩建项目向上级管理部门申报的书面申请文件, 是项目投资建设者决策前对建设项目的轮廓设想, 主要是从项目建设的必要性方面考虑, 同时, 也初步分析项目的可行性。

项目建议书是项目筹建单位或项目法人根据市场经济的发展、国家和地方中长期规划、产业政策、生产力布局、国内外市场、所在地的内外部条件, 提出的某一拟建项目的建议文件, 是对项目提出的框架性的总体设想。

项目建议书往往是在项目早期, 由于项目条件还不够成熟, 仅有规划意见书, 对项目的具体建设方案还不明晰, 市政、环保、交通等专业咨询意见尚未办理时的轮廓性文件。主要论证项目建设的必要性, 建设方案中投资估算的误差在 $\pm 30\%$ 左右。

项目建议书的主要内容包括: 产品品种、生产规模、投资大小、产供销的可能性、经济效果和发展方向等方面。项目建议书是进行各项准备工作的依据, 是项目发展周期的初始阶段基本情况的汇总, 是选择和审批项目的依据, 也是制作可行性研究报告的依据。企业投资建设应向投资主管部门提交项目申请报告, 经有关项目核准机关批准后, 即可开展可行性研究。

二、可行性研究

可行性研究(Feasibility Study)是在项目建议书被批准后, 对项目在技术上和经济上是否可行所进行的科学分析和论证。

可行性研究是对一个项目的经济效果和价值的研究, 是指在调查的基础上, 通过市场分析、技术分析、财务分析和技术经济分析, 对各种投资项目的技术可行性与经济合理性进行的综合评价。可行性研究的基本任务, 是对新建或改建项目的主要问题, 从技术经济角度进行全面的分析研究, 并对其投产后的经济效果进行预测, 在既定的范围内进行方案论证的选择, 以便最合理地利用资源, 达到预定的社会效益和经济效益。

可行性研究的成果是根据各项调查研究材料进行分析、比较而得出的。它的论证是以大量数据为基础来进行的, 因此, 在进行可行性研究时, 必须搜集各种资料、数据作

为开展工作的前提和条件。现分别从可行性研究的特点、依据、作用、步骤、可行性研究报告的内容和有关注意事项进行叙述。

(一) 可行性研究的特点

(1) 先行性 可行性研究既不是分析在建项目的技术经济效果，也不是当项目方案确定后为寻找论证依据而进行的调查，而是在项目决策之前进行的研究。可行性研究项目建设前期的工作重点，只有在可行性研究报告被审批后，正式投资才能开始。

(2) 不定性 可行性研究顾名思义就是要研究项目的可行与不可行，若可行，确定其可行性的大小，其结果有可行与不可行两种可能。通过研究为拟建项目的实施提供充分的科学依据，当然是一种成功之举；通过研究否定了不可行的方案，制止了不合理项目的继续，避免了更大的浪费，同样也是成功的可行性研究，这对于重大项目的决策尤为重要。

(3) 科学性 可行性研究对拟建项目进行技术经济论证，已形成一套比较科学的、规范的方法。可行性研究以经济效益为核心，以经济数据为基础，广泛采用数量分析的方法，对项目涉及的多方位关系进行论证，已形成了一套系统的理论、科学的方法和完整的指标体系。

(4) 法定性 在工业发达的国家，对投资项目进行可行性研究早已成为技术前期的必要程序。我国在改革开放初期，国家就明确规定了可行性研究“是建设前期的重要内容，是基本建设程序中的重要组成部分”。同时规定“所有建设项目必须严格按照基本程序办事，事前没有进行可行性研究和技术经济论证，没有做好勘察设计等建设前期工作的，一律不能列入年度建设计划，更不准仓促开工。违反这个规定的必须追究责任”（1978年，五届人大《关于第六个五年计划的报告》）。很明确，可行性研究在我国具有鲜明的法定性。这个法定性的另一方面含义是，负责可行性研究的单位，要经过资格审查，要对工作成果的可靠性承担责任，包括法律责任。

(二) 可行性研究的主要依据

(1) 经济项目的实施必须符合国家经济建设的方针、政策和长远规划。可行性研究如果离开这些宏观的经济指导，就不可能很好地评价建设项目的实际价值。所以，在可行性研究中，对产品的要求、协作配套、综合平衡等问题，都需要从长远规划的设想来考虑。

(2) 根据经有关部门批准后的项目建议书，方可开展可行性研究。

(3) 以国家有关部门正式批准的资源报告和有关各种规划为依据。

(4) 要有可靠的自然、地理、气象、地质、经济、社会资源等基础资料。这些资料是可行性研究中进行厂址选择、项目设计和经济技术评价必不可少的资料。

(5) 国家以及行业的安全制约规范，有关工程技术方面的标准、规范、指标等，在做可行性研究中考虑技术方案时，都要以它们作为基本依据。

(6) 根据国家公布的用于进行项目评价的有关参数、指标等进行可行性研究。可行性研究在进行财务、经济分析时，需要有一套参数、数据和指标，如基准收益率、折现率、折旧率、社会折现率、外汇汇率的调整等。所采用的这些参数应是国家公布实行的。

(三) 可行性研究的作用

可行性研究是基本建设的首要环节，它的主要作用有以下几个方面。

(1) 作为建设项目投资决策和编制设计计划任务书的依据。决定一个建设项目是否

应该进行实施,主要是根据这个项目的可行性研究结果。因为它对建设项目的目的、建设规模、产品方案、生产方法、原材料来源、建设地点、工期和经济效益等重大问题都进行了具体研究,有了明确的评价意见。因此,可以作为编制设计计划任务书的依据。

(2) 作为向银行申请贷款的依据。世界银行等国际金融组织,在 20 世纪 70 年代后,都把可行性研究作为建设项目申请贷款的先决条件。只有在他们审查可行性研究报告后,认为这个建设项目经济效益好,具有偿还能力,不会承担很大风险时,才能同意贷款。中国各投资银行也明确规定,根据企业提供的可行性研究报告,对贷款项目进行全面、细致地分析评价后,才能确定是否给予贷款。

(3) 作为与建设项目有关部门商谈合同和协议的依据。一个建设项目的原料、辅助材料、协作条件、燃料及供电、供水、运输、通信等很多方面都需与有关部门协作,供应协议和合同都是根据可行性研究报告签订的。对于技术引进和设备进口项目,国家规定必须在可行性研究报告经过审查和批准后,才能同国外厂商正式签约。

(4) 作为建设项目开展初步设计的基础。在可行性研究中,对产品方案、建设规模、厂址选择、工艺流程、主要设备选型、总平面布置等都进行了方案比较和论证,确定了原则,推荐了建设方案。可行性研究和设计计划任务书经批准下达后,初步设计工作必须以此为基础,一般不另作方案比较和重新论证。

(5) 作为拟采用新技术、新设备研制计划的依据。建设项目采用新技术、新设备必须慎重。只有在经过可行性研究后,证明这些新技术、新设备是可行的,方能拟订研制计划,进行研制。

(6) 作为安排基本建设计划和开展各项建设前期工作的参考。

(7) 作为环保部门审查建设项目对环境影响的依据。根据我国基本建设项目环境保护管理办法的规定,在编制可行性研究时,必须对环境影响做出评价,在审批可行性研究报告时,要同时审查环境保护方案。

(四) 可行性研究的步骤

可行性研究的内容涉及面很广,既有工程技术问题,又有经济财务问题,在进行这项工作时,一般应有工业经济、市场分析、工业管理、工艺、设备、土建和财务等方面的人员参加。此外,还可以根据需要,请一些其他专业人员,如地质、土壤、实验室等人员短期协助工作。可行性研究可分为以下六个步骤。

(1) 开始筹划 这个时期要了解项目提出的背景,了解可行性研究的主要依据,理解委托者的目标和意图,讨论研究项目的范围、界限,明确研究内容,制定工作计划。

(2) 调查研究 主要是实地调查和技术经济研究工作。包括市场研究、经济规模研究、原材料、能源、工艺技术、设备选型、运输条件、外围工程、环境保护和管理人员培训等及各种技术经济的调查研究。每项调查研究都要分别做出评价。

(3) 优化和选择方案 这是可行性研究的一个主要步骤,要把前阶段每一项调查研究的各个不同方面的内容进行组合,设计出几种可供选择的方案,决定选择方案的重大原则问题和选择标准,并经过多方案的分析和比较,推荐最佳方案。对推荐方案进行评价,对放弃的方案说明理由。对一些方案选择的重大原则问题,要与委托者进行深入的讨论。

(4) 详细研究 是对上阶段研究工作的验证和继续。要对选出的最佳方案进行更详