

闫子鹏 王月慧 何东平 编著

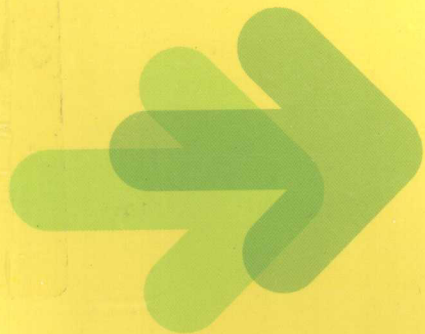


L

LIANGYOU JIAGONGCHANG
KAIBAN ZHINAN

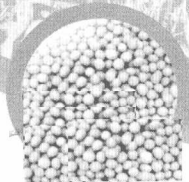
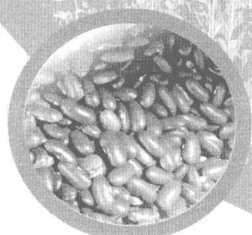
粮油加工厂

开办指南



化学工业出版社

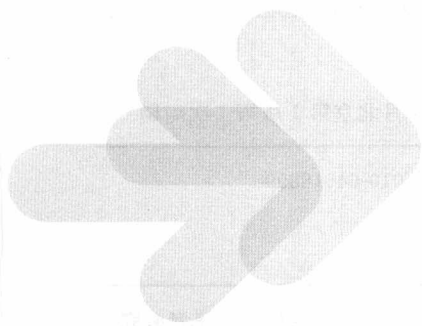
闫子鹏 王月慧 何东平 编著



L

LIANGYOUJIAGONGCHANG

粮油加工厂 开办指南



化学工业出版社

· 北京 ·

图书在版编目 (CIP) 数据

粮油加工厂开办指南/闫子鹏, 王月慧, 何东平编
著. —北京: 化学工业出版社, 2010. 2

ISBN 978-7-122-07386-0

I. 粮… II. ①闫…②王…③何… III. ①粮食加工-加工厂-经济管理-指南②油料加工-加工厂-经济管理-指南 IV. F407. 82-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2009) 第 233207 号

责任编辑: 彭爱铭

装帧设计: 刘丽华

责任校对: 徐贞珍

出版发行: 化学工业出版社 (北京市东城区青年湖南街 13 号 邮政编码 100011)

印刷: 北京云浩印刷有限责任公司

装订: 三河市前程装订厂

720mm×1000mm 1/16 印张 22 字数 485 千字 2010 年 4 月北京第 1 版第 1 次印刷

购书咨询: 010-64518888 (传真: 010-64519686) 售后服务: 010-64518899

网 址: <http://www.cip.com.cn>

凡购买本书, 如有缺损质量问题, 本社销售中心负责调换。

定 价: 59.00 元

版权所有 违者必究

前言

“民以食为天”，粮油工业是食品工业的重要组成部分，在国民经济中具有很重要的战略地位。本指南适用于新建、改建、扩建粮油工厂及在车间的工程设计，所涉及的产品为各种粮油及副产品。粮油工厂设计应同时考虑社会、经济、环境三个效益，总体设计必须考虑有关辅助生产和行政生活设施、消防设施。粮油工厂设计中必须采用易燃易爆物料时，其设备须按《钢制压力容器设计制造规范》进行设计和制造，并向使用厂家提供产品检验书、产品合格证。粮油工厂设计除应执行此规范外，还必须执行国家及行业的有关标准和规范。

本书由河南省滑县粮机厂闫子鹏、武汉工业学院王月慧和何东平编著。各章编写者为：第一章、第二章由王月慧编写；第三章由闫子鹏、何东平编写。全书由何东平统稿。

在本书编写的过程中，得到了中国粮油学会油脂分会的大力支持；得到了王瑞元、张根旺、刘大川、左恩南、姚专、刘世鹏、褚绪轩、王兴国、谷克仁、李子明、王玉梅、孙孟全、伍翔飞、傅敦智、胡新标、周伯川、陶钧、周丽凤、张甲亮、冉萍、陈德炳、沈金华、任卫民、刘喜亮、江汉忠、贾先义、张毅新、潘小平、景波、蒋新正等专家、教授的指导；华中农业大学丁丹华、夏辉，武汉工业学院万辉、童愈元、毛晓妍、徐曼、黄威、余雄伟、任扬、余隽、施玉泉、史文青、马寅斐等研究生及邹肿、杨茜、双杨、刘金勇、尤梦圆、蒋玉娇等本科生参与了本书的书稿校订和绘图工作，在此表示衷心感谢。

诚请河南工业大学朱永义教授和武汉工业学院陈文麟教授、李庆龙教授为本书主审，感谢他们为本书付出的辛勤劳动。

由于编著者水平有限，书中不妥或疏漏之处恐难避免，敬请读者不吝指教，来函请发 E-mail: hedp123456@163.com。

中国油脂科技网配合本书销售，请上网 <http://www.oils.net.cn> 查询。

编 者

2009年7月28日

目录

第一章 稻谷加工厂开办指南

第一节	目的意义和作用	2	三、工艺设备的配置	34	
一、	粮油加工业的重要组成部分	2	四、机械输送设备的配置	37	
二、	稻谷加工现状及发展概况	2	五、除尘与气力输送设备的配置	40	
第二节	稻谷加工厂设计总论	5	六、传动设备的配置	41	
一、	技术经济分析与设计前期工作	5	七、动力设备的配置	43	
二、	工厂设计的内容	7	八、车间设计图的表示方法	44	
三、	设计的要求和依据	8	第五节	施工配合与设备安装	49
四、	设计程序	8	一、	施工配合	49
五、	厂址选择	10	二、	机器设备的安装	53
六、	总平面设计	12	第六节	建设工程概预算	55
七、	厂区绿化	13	一、	建设工程项目的分类与预算的编制	55
第三节	制米工艺	16	二、	建设工程造价的构成与各类费用的内容	57
一、	工艺设计的内容、步骤、方法和基本原则	16	三、	基本建设预算文件的组成与编制程序	60
二、	设计方法	17	四、	单位工程预算书	61
三、	产品方案及班产量的确定	18	五、	设计概算书	70
四、	稻谷加工生产工艺流程的确定	19	第七节	环境保护	78
第四节	生产车间的工艺布置	33	一、	防尘和防爆措施	78
一、	设备配置的原则	33	二、	防噪声措施	79
二、	设备配置的步骤与方法	33	三、	防火安全措施	80
			第八节	制米工的人才要求	80
			一、	职业概况	80

二、基本要求	82	四、各项要求所占比例	88
三、工作要求	83		

第二章 面粉加工厂开办指南

第一节 目的意义和作用	92	一、设计依据	155
一、小麦制粉是我国粮油加 工业的重要组成部分	92	二、确定设计方案与主要生产 技术参数	156
二、小麦制粉的发展历程	92	三、初定工艺流程	157
第二节 制粉工艺	96	四、计算选用设备	157
一、面粉加工厂工艺设计 概述	96	五、绘制正式工艺流程图	168
二、小麦的清理流程	102	六、编制设备明细表	173
三、小麦的制粉流程 (粉路)	107	七、计算并确定厂房结构 形式、绘制图纸	175
四、物料衡算	125	八、编写设计说明书	176
五、小麦粉后处理工艺	126	第五节 设备安装与试车	178
六、生产车间的工艺布置	131	一、施工配合	178
第三节 工艺设计参数的确定	152	二、设备安装	180
一、原粮接收与初清参数的 确定	152	三、试车	187
二、小麦清理工艺参数的 确定	152	第六节 环境保护	189
三、小麦制粉工艺参数的 确定	152	一、防尘和防爆措施	189
四、面粉后处理工艺参数的 确定	154	二、防噪声措施	193
第四节 日加工小麦 200t 工厂设计 举例	155	三、防火安全措施	194
		四、洗麦机污水处理	195
		第七节 制粉工的人才要求	195
		一、职业概况	195
		二、基本要求	197
		三、工作要求	198
		四、各项要求所占比例	202

第三章 油脂加工厂开办指南

第一节 目的意义和作用	206	一、建设油脂加工厂的 程序	210
一、油脂加工厂是我国粮油 工业的重要组成部分	206	二、项目建议书	210
二、世界及中国油料和油脂 生产的发展状况	206	三、初步可行性研究报告	211
三、油脂工厂的发展过程	207	四、可行性研究报告	213
第二节 油脂工厂设计	209	五、初步设计	216
		六、施工图设计	220

七、施工、安装及竣工		二、浸出法制油	279
验收	222	三、油脂精炼	297
八、油脂加工厂设计特点	224	第六节 油脂工厂设计规范	306
九、油脂加工厂卫生要求	225	一、总则	306
十、油脂加工厂设计的		二、生产工艺	307
组成	226	三、建筑结构	319
第三节 油脂加工厂厂址选择和		四、安全防火、环境保护	321
布置	228	五、采暖供热与通风	322
一、油脂加工厂厂址选择	228	六、给水、排水	324
二、油脂加工厂的布置	233	七、电气	325
第四节 制取油脂的工艺流程	236	八、输送设备的选用及	
一、油脂制取与加工工艺		计算	330
流程的选择	236	九、半成品工艺技术经济	
二、油料的预处理及压榨		指标	332
工艺	238	第七节 制油工的人才要求	335
三、油脂浸出工艺	250	一、职业概况	335
四、油脂精炼工艺	253	二、基本要求	337
第五节 制油设备	258	三、工作要求	338
一、预处理压榨	258	四、各项要求所占比例	344

参考文献

第一章

稻谷加工厂开办指南

第一节 目的意义和作用

一、粮油加工业的重要组成部分

我国正处在全面建设小康社会、加速推进社会主义现代化的关键时期。工业化、城镇化进程加快,促使着人们生产方式、生活方式发生重大变化。人们生活需求的不断提高,消费结构的升级,对外贸易的不断扩大,各种信息交流和技术、产品的引进,大大促进了经济的发展,也带来了人们思想观念的更新。“民以食为天”,粮食是人们的主食,是食品工业的基础原料。而在粮食总产量中,稻米占到36%,全国2/3的人口以稻米为主食,因此,稻米的生产、流通、加工、消费在粮食工作中是一个重要的环节。

优质大米符合人们消费需求。随着人们生活水平的不断提高,吃少吃好吃绿色产品成为人们的消费主流。大米是中国人的主食,普通大米的市场越来越窄,优质大米越来越受人们青睐,生产加工优质大米,是市场消费的需要。

优质大米加工是增加农民收入的需要。粮食生产受自然条件、自然环境和市场的制约非常大。近几年来,农民增产不增收成为制约农村经济发展的突出问题。对大宗农副产品进行加工增值,是解决农产品增产不增收的唯一出路。

发展粮食加工是增加财政收入的需要。对于工业基础薄弱的乡镇,工业对财政收入的贡献率很低。随着农村税费改革工作的不断深入,直接从农产品中获得财税收入的可能性越来越小,只有走农产品深加工,把农产品通过工业转化为工业产品,政府财政部门才能获得利税收入。

粮食生产和加工面临着发展的机遇。首先,在我国大部分地方,粮食以及农副产品价格出现自1998年以来的粮食价格上涨,为我国进行粮食改革提供良好环境,建立良好的粮食流通体制和运行机制,实现粮食购销市场化和市场主体多元化,充分发挥市场调节在粮食资源配置中的作用。其次,中国已加入世贸组织融入了全球一体经济。我国粮食生产水平提高,粮食的品质和卫生安全质量有所改善。粮食在国际市场上的竞争能力有所增强,使我国粮食价格在国际市场上的优势得以体现。粮食出口量有所增加,为我国粮食生产销售提供了广阔市场空间。第三当前粮价回升,国家出台一系列保护和提高粮食综合生产能力的政策措施,从人、财、物等方面的粮食生产体系倾斜,为粮食生产和加工的发展提供了良好的机遇。

二、稻谷加工现状及发展概况

(一) 稻米加工业现状

据中国粮食行业协会统计:全国入统大米加工企业7548个,年生产能力14778.4万吨,其中:日加工能力100t以下的企业为6143个;100~200t的企业为1059个;200~400t的企业为251个;400~1000t的企业为77个;1000t以上的企业为18个,占0.2%。企业结构已开始发生变化,大中型企业明显增加。

在大米加工企业中,国有及国有控股企业 848 个,占 11.2%;外商及港澳台商投资企业 24 个,占 0.3%;民营企业 6676 个,占 88.5%,标志着国企改制基本完成,民营企业已占主要比重。根据统计,入统企业大米总产量 3844 万吨,其中:特等米 1304.6 万吨,占 33.9%;标准一等米 2229.4 万吨,占 58%;标准二等米 239.6 万吨,占 6.2%,从入统数据看,产品趋向精细。入统大米企业现价工业总产值 1078.9 亿元,产品销售收入 1065.3 亿元,出口交货值 10.7 亿元,利润总额 18.4 亿元,年末从业人数 15.3 万人,人均产值 70.51 万元,利润率 1.71%。企业的总体效益不高,深加工发展迟缓。

(二) 稻米产业的发展概况

纵观稻米产业,应该包括生产、流通、加工、消费各个环节。它们是一个相互关联的产业链。在市场经济的条件下,消费引导着生产、流通和加工,而好的工业产品又取决于好的生产原料。高产优质是农业生产的目标;好吃、营养、安全、方便是消费者的追求。

1. 优质稻米推广受到高度重视

农业部最新统计显示,2007 年全国超级稻示范推广面积约为 533.33 万公顷,比去年增加 66.67 万公顷。水稻主产区的栽培品种进一步集中,超级稻品种的主导地位越来越突出,预计今年推广面积超过 6.67 万公顷的超级稻品种将达到 25 个。

2007 年辽宁超级稻推广面积超过 26.67 万公顷,按平均每公顷比传统品种增产 1125kg 计算,超级稻使辽宁水稻增产超过 3 亿公斤。2007 年辽宁水稻种植总面积达到 66.8 万公顷,创历史新高。

湖南省益阳市粮食局大力发展粮食产业,服务新农村建设,引导发展优质高效粮食生产、实施优质稻米产业工程,重点推广市场好销、品质优良的湘晚粳 11 号、13 号,确保全市优质稻优质品率达到 85% 以上,种植面积在 26.67 万公顷以上。江西省农业部门介绍,根据该省粮食生产现状,计划以赣北、赣西南、赣中 3 大绿色稻米生产示范区为主体,全省建成 20 万公顷的绿色大米生产示范基地(县)20 个,其中 A 级绿色稻米面积 13.3 万公顷,AA 级绿色稻米面积 6.67 万公顷。

江苏省是全国优质水稻生产优势区域,长期以来高度重视水稻新品种的选育和开发,育成了一大批水稻新品种,如宁粳 1 号、武粳 15 号、淮粳 9 号、徐稻 3 号、常优系列等,在生产上得到广泛应用和推广。江苏省农科院粮科所,从日本引进“乳玉”、“关东 194”等半糯性水稻品种与江苏高产水稻品种杂交,选育出一批好吃的粳稻新品系,“宁 5047”是其中表现最好的品种,亩产量达到 600kg 以上。

在汉口,多家超市推出有机米、营养米、胚芽米、富硒米,每千克售价达 20 元。中粮集团介绍,最近进口 24t 日本品名为“越光”及“一见钟情”的大米,每千克售价折合人民币 99 元和 94 元,为国内普通大米售价的 20 倍。

广州市推出了营养强化米,按照“中国大米营养强化推荐配方”,添加维生素 B₁、维生素 B₂、叶酸、尼克酸、铁、锌 6 种营养素,每千克售价比普通大米增加 0.12 元,颇受消费者青睐。

2. 稻米流通走向集约化

流通是生产消费的桥梁,它对沟通产销,平衡市场起着重要作用。由中粮集

团、华中粮食批发市场和武汉经济发展投资集团参与建设，总投资 20.67 亿元的国家粮食物流基地暨国家稻米交易中心在湖北省武汉市阳逻开发区九龙村奠基。该项目 2010 年建成，将成为全国 4 大粮食物流中心之一和华中最大的稻米交易中心。湖南省在长沙市金霞经济开发区建立现代粮食物流园，该园占地面积 80hm²，总投资预计 14 亿元人民币。园区规划年货物吞吐量 445 万吨，码头中转能力 145 万吨，总仓容量 60 万吨，在 5 年之内加工能力达到 100 万吨以上，该项目预计 2009 年竣工，将成为集粮食收购、仓储、检验、加工、批发、销售为一体的综合性多功能的现代粮食物流园。金宏工程国家粮食综合信息库系统项目正式启动。该项目是国家发改委等 8 部委共同建设的国家信息化建设项目——金宏工程子项目之一，它的建设对于加强粮食市场分析预测，进一步做好粮食宏观调控，确保市场粮食供应和价格基本稳定有着重要意义和作用。随着北方粮食深加工和食品工业的发展“北粮南运”逐渐向“北品南运”转变，东北的成品大米，运销南方日益递增。中国粮食加工行业的 10 强，有 7 家来自北方。“北品南运”正成为中国农业发展进程中的新气象。粮食流通的市场化、集约化和信息化标志着我国传统粮食流通业正在向现代粮食流通业转变。

3. 稻米深加工加速提升

随着企业向规模化、集团化发展，稻米深加工开始加速。据有关报道，日本佐竹株式会社与吉林省上禾现代农业发展有限公司合资在长春签约建设年加工 30 万吨绿色有机稻谷精深加工项目，总投资 2538 万美元，主要生产各种精制大米；利用副产物稻壳生产炭棒；利用米糠生产米糠油等。该项目建成后将带动当地有机稻生产的发展。辽宁中稻股份有限公司，年产 60 万吨稻谷深加工项目已开工建设。该项目总投资 60 亿元人民币，建成后年产各种精制大米 40 万吨；利用稻壳年发电量 2880 万 kW·h；利用米糠年产米糠油 5000t；利用碎米年产米淀粉 1.2 万吨、米蛋白 1000t；利用稻壳灰年产白炭黑 1.3 万吨，年粮食中转量 140 万吨，年平均销售收入 14.3 亿元人民币，将成为我国最大的稻谷加工中心。为了适应营养强化米的推广需要，荷兰帝斯曼集团和瑞士布勒集团合资，在无锡建立营养大米生产企业——维力米业有限公司。维力米业采用挤压工艺，将维生素和矿物质添加于天然谷物，压制成营养米粒，供应推广营养强化米。维力米业 2007 年 8 月投产，年生产能力为 1500t，产品除供应中国市场外，还将供应全球市场。

4. 向主食品工业化延伸初见成效

米制食品是农产品及其加工品中增值较高的产品，出口空间大。根据泰华农民研究中心分析资料显示，泰国的米制品包括米粉、糯米粉、米粉丝、粉条、甜饼干、华夫饼、威化饼、米纸等。泰国稻米总产量中 10% 用于加工成各种米制食品，米制食品的出口呈逐年上升趋势。我国米制品消费趋于类似。

(1) 方便米饭领先企业脱颖而出 我国最大的方便米饭研发生产企业——贵州领先食品股份有限公司是一家集科、工、贸于一体的大型食品企业，在贵州、上海、广州、黑龙江和东南亚、北美等地区建立了多家生产基地，拥有 34 条方便米饭、方便菜包、汤包、脱水蔬菜的生产线和一个生物酶工程技术中心。该公司生产的“伊妹”牌方便米饭和“伊妹小厨”系列罐头包等产品，年产达 3 万多吨，并向

30 多个地区和国家出口。最近, 郑州三全食品股份有限公司, 经河南出入境检验检疫局检疫, 顺利向英国出口 31.3t 常温微波方便米饭。该产品采用超高压灭菌、无菌包装, 确保了产品的安全性、稳定性以及品味的持久性, 打开了方便米饭向西欧国家出口的大门。上海光明食品集团旗下的海丰总公司与贵州领先食品有限公司合资组建华东地区新型方便米饭生产基地, 斥资 4500 万元人民币, 注册成立上海东领食品有限公司, 选用海丰本地优质大米, 采用 α 化技术生产方便米饭, 年产量为 5700 万盒。黑龙江虎林市绿都集团, 引进方便米饭生产线, 利用当地“珍宝岛”牌优质大米, 加工方便米饭, 向俄罗斯、菲律宾、印度尼西亚等国出口, 2006~2008 年 3 年累计出口达 3000t。近期又与俄罗斯纳霍德卡市东方公司签下 430t 方便米饭的出口订单, 价值 1000 万元人民币。

(2) 米粉、粉丝企业向规模化挺进 近年来, 米粉、粉丝产品已进入高速增长期, 随着加工设备的不断改进和提高, 以及市场需求的增长, 一批企业日益向规模化挺进。例如广东陈村春晓、深圳秀和、浙江稻花香、广西黑五类、巨星、山东金城、健源、四川白家、光友、河南南街村、江西五丰、湖南常德金健米业、衡阳康洁等, 产品不但畅销于国内市场, 而且远销国外市场。

第二节 稻谷加工厂设计总论

一、技术经济分析与设计前期工作

技术经济分析, 是从经济的角度来研究技术问题。它主要研究如何经济地利用各种知识和手段进行物资资料的生产, 根据技术的适宜性、条件性, 恰当地组织技术方案, 求得最好的经济效果。先进的技术在生产实践中往往会带来很好的经济效果, 然而在特定的条件下, 先进技术由于受制约因素的影响, 并不一定都有好的经济效果。在技术与经济之间存在着一种互相依赖的辩证关系。因此, 技术经济分析的任务就是要正确处理技术与经济的关系, 并使工业的发展做到: 在技术先进条件下的经济合理、在经济合理基础上的技术先进、使技术的先进性和经济的合理性很好地统一起来。

技术经济分析的主要内容是: 选择技术方案和措施, 评价技术活动成果。其中中心环节是技术方案的比较和选优。

稻谷加工厂建设前期的技术经济工作, 一般包括项目建议书、可行性研究、设计任务书和初步设计几个阶段。

(一) 项目建议书

根据国民经济和社会发展的长远规划, 结合稻谷资源条件和现有生产力分布, 在广泛调查、收集资料、踏勘厂址、基本弄清建厂的技术经济条件后, 提出具体的项目建议书, 向有关部门推荐项目。其主要内容有: ①项目名称; ②项目内容与申请理由; ③承办企业的基本情况; ④产品名称、简要规格、生产能力及销售方向; ⑤主要原材料、电力、燃料、交通运输及协作配套等方面的近期和今后要求及已具

备的条件；⑥项目资金的估计与来源；⑦初步的技术经济分析；⑧项目的进度安排。

（二）可行性研究

项目建议书经综合部门平衡、筛选后需进一步做好资源的补充勘探、地形测量、地震气象、环保资料的收集以及科学研究、工程工艺技术评估等工作，并按照国家规定的内容对项目进行可行性研究论证，分析建设项目在经济上是否合理、技术上是否先进、条件是否具备，经过方案比较，选择最佳方案，编写可行性研究报告，为项目的决策提供依据。其内容要点如下：①总说明；②承办企业的基本情况与条件；③市场预测、生产规模与产品方案；④物料资源及主要协作条件；⑤厂址选择；⑥工艺、技术设备；⑦工程设计方案；⑧环境保护、劳动卫生与安全；⑨组织机构、劳动定员和人员培训；⑩项目实施的综合计划进度；⑪投资概算和来源；⑫经济评价；⑬附件和其他。

（三）设计任务书

在可行性研究的基础上，按照上级审定的建设方案，落实各项建设条件和协作配合条件，审核技术经济指标，比较确定厂址，落实建设资金，编写设计任务书，为项目的初步设计提供依据。其主要内容如下。

- （1）建厂的目的、依据和条件，从经济上阐明建厂的必要性和可能性。
- （2）技术经济指标，包括质量、出品率、产量、电耗、主要物耗、成本等。
- （3）建厂地点和占地面积。
- （4）原粮来源及产品供销范围。
- （5）拟建厂的生产能力、产品品种数量和规格、副产品种类和数量等。
- （6）综合利用和“三废”处理的措施及防空、抗震的要求。
- （7）交通运输、电力供应、给水排水情况。
- （8）投资数额，包括征购土地、平整场地、拆迁、土建、设备、材料、运输、人工等费用以及投资回收期。
- （9）需要解决的人员、设备、材料及准备采取的措施。
- （10）建厂的时间、期限及施工力量的组织等。

设计任务书中生产能力的确定按下式计算：

$$Q=(Q_1+Q_2-Q_3-Q_4)/T \quad (1-1)$$

式中 Q ——拟建厂的成品粮生产能力，t/d；

Q_1 ——本地区成品粮年消费量，t/年；

Q_2 ——本地区每年调出的成品粮，t/年；

Q_3 ——本地区每年调入的成品粮，t/年；

Q_4 ——本地区原有厂的年生产能力，t/年；

T ——每年开工日数，扣除节假日及检修时间，一般按 250d 计算。

其中，
$$Q_1=Q_{1-1}+Q_{1-2}+Q_{1-3}+Q_{1-4} \quad (1-2)$$

式中 Q_{1-1} ——现有人口的口粮数，t/年；

Q_{1-2} ——5~10 年人口增长所需的口粮数，t/年；

Q_{1-3} ——现有工商行业用粮数，t/年；

Q_{1-4} ——饲料用粮数，t/年。

$$Q_4 = Q_{2-1} + Q_{2-2} - Q_{2-3} \quad (1-3)$$

式中 Q_{2-1} ——现有工厂全部产量，t/年；

Q_{2-2} ——当地规划拟改建扩建厂可能增加的产量，t/年；

Q_{2-3} ——当地规划拟关闭的厂可能减少的产量，t/年。

计算出的工厂生产能力，必须按厂型系列确定工厂的规模并进行设计。见表 1-1、表 1-2。

表 1-1 稻谷加工厂厂型系列

序 号	1	2	3
生产规模	30t/d	50t/d	80t/d

注：超过表列厂型的大型厂为表列厂型的倍数。

表 1-2 稻谷加工厂的厂型划分

厂 型	生产能力(以标二米计)/(t/h)
大型厂	>6
中型厂	2.1~6
小型厂	<2.1

设计任务书中的投资回收期按下式计算：

$$T = K / Pr \quad (1-4)$$

式中， T 为投资回收期，年； K 为投资总额（包括固定资金和流动资金），元； Pr 为年利润额，元。

若投资为银行贷款，须计算利息，投资回收期按下式计算：

$$T = [\lg Pr - \lg (Pr - K \times i)] / \lg (1 + i) \quad (1-5)$$

式中， i 为年利率，%； Pr 为年利润额，元； K 为投资总额（包括固定资金和流动资金），元。

二、工厂设计的内容

稻谷加工厂的设计内容一般包括工艺设计、土建设计和水电设计三部分。

（一）工艺设计

包括总平面设计、工艺流程设计、风网设计、传动系统设计、车间设计以及车间内外的供电电路设计等。

（二）土建设计

包括主产品与综合利用车间、原粮库、成品库、副产品库、全装袋间、工具与材料间、变配电间、机修（钳工、木工、钣金、电焊）间、办公楼、会议室、检（化）验室、医务室、宿舍、锅炉房、食堂、浴室、文娱室、哺乳室、电话室、门卫室、汽车房、水塔与水泵房、码头、围墙、道路、下水道、厕所、净化池等建筑物及构筑物的设计。

（三）水电设计

包括动力和照明电网、供水和排水、暖气与蒸汽筛网的设计。

三、设计的要求和依据

（一）设计要求

要求设计的工厂能够以较快的速度、较高的质量、较少的投资建成；投产后能够以高的产量与出品率、较少的电耗和物耗、较低的成本，生产出质量好的产品。

（二）设计依据

为了达到上述要求，须以下列 4 个方面作为设计的依据。

1. 国家建设的方针政策

工艺流程设计必须贯彻“在保证质量的前提下，提高出品率、提高产量、减少电耗和物耗、降低成本”的加工方针；土建与车间设计必须以“适用、经济、适当照顾美观”的基本建设方针为准则。

2. 国家的设计标准

建厂规模应符合系列标准；应尽量采用标准化、系列化、通用化的部件和设备；应尽可能采用国家的标准设计。土建设计应尽量适应标准化、模数化、工业化的要求。

3. 设计任务书

设计任务书是上级机关批准的文件。它是设计的直接依据，因此，必须根据设计任务书中规定的建厂规模、投资数额、产品方案进行设计。

4. 客观情况

必须以建厂地区的实际情况作为设计的重要依据。包括原粮来源与品质、产品规格与供销范围、原有工业布局、拆迁建筑、交通运输、电力供应、给水排水、地势、地形、地质、水位、气象、气候、雨量、雪量、风向、风力、水文史、地震史、机器设备、材料、人力等。

四、设计程序

（一）基本建设的程序

一般须经过下列几个阶段。

（1）根据国家发展国民经济的长远规划和建设布局的要求，编制设计任务书，在初步勘查的基础上选定建厂地点。

（2）设计任务书经批准后，进行厂址的技术勘查工作。

（3）经过技术勘查弄清地形、地势、地质、水位、气象、气候、水文、地震、供电、给水、排水等情况后，进行总平面设计。

（4）进行工艺流程设计。

（5）进行单体车间设计，对工艺、除尘、气力输送、机械输送、传动、动力等机器设备及各种管道进行布置，同时进行风网、传动系统、动力与照明电路等的设

计计算,溜管自流角的核算,确定机械输送设备的型号、数量以及厂房的结构形式与尺寸等项工作,最后绘出车间工艺设计图与施工图,编制设计说明书和预算等。

(6) 设计图纸经上级机关批准并列入年度计划后,进行施工准备和施工。

(7) 工程建成后,经试车能够生产合格产品并能正常生产时,进行竣工验收,并做出竣工报告、竣工决算和绘制竣工图,然后交付生产单位使用。

(二) 设计文件报批程序

根据国家建设委员会关于《工业及民用建筑设计及预算编制条例》规定,设计工作应分三个阶段进行,即初步设计、技术设计和施工图设计。每个阶段的设计完成后,均须报请上级机关审批,或设计单位和建设单位共同进行图纸会审论证,并进行补充和修正。目前粮食加工厂大都采用两阶段设计,即扩初设计(初步设计和技术设计一起)与施工图设计。两阶段设计的内容如下。

1. 扩初设计

包括设计说明书、土建、水电及工艺设计图纸和概算三部分。

设计说明书包括以下内容。

(1) 设计总论,用以说明设计的依据、指导思想、工厂规模、产品种类与等级标准等。

(2) 工厂总平面设计的说明以及占地面积和征地数量。

(3) 工艺流程设计的特点,指工序及其顺序、设备选择、流程组合、操作指标、产量定额、技术参数等方面的特点。

(4) 保证质量、出品率、产量、电耗、物耗等技术经济指标的措施和论证。

(5) 除尘与气力输送、传动系统、动力与照明电路的设计计算,各工段的设计生产能力的计算,产质量平衡计算,溜管自流角核算,机械输送和工艺设备的规格型号的确定与数量的计算等。

(6) 设备布置的特点,包括贯彻“适用、经济、适当照顾美观”的基本建设方针所采取的办法。对便于安装、操作、检修、维护,安全和卫生,节约占地面积、建筑面积与体积,减少材物料用量,整齐、美观等方面所采取的措施及其特点。

(7) 综合利用和“三废”治理的说明。

(8) 施工安装的说明。

(9) 建厂工期计划。

(10) 行政管理及人员编制。

(11) 经济效益的证明。

(12) 机器设备规格型号数量表。

(13) 机器设备动力配备表。

(14) 机器设备技术特性表。

(15) 溜管自流角度表。

工艺设计图纸包括:①工厂总平面设计图;②工艺流程图;③主厂房各层楼面设备布置平面图;④主厂房设备布置纵剖面图;⑤主厂房设备布置横剖面图;⑥除尘与气力输送风网图;⑦传动系统图;⑧动力与照明电路系统图。

概算包括以下内容。

(1) 建筑工程费 各生产车间、原粮和成品库、副产品库、包装袋间、工具与材料间、变配电间机修间、办公室、检(化)验室、医务室、宿舍、食堂、浴室、文娱室、哺乳室、电话室、门卫室、汽车房、水塔与水泵房,码头、围墙、道路、厕所、净化池等建筑费用;给水排水工程费用;电器照明工程费用等。

(2) 设备购置费 包括工艺设备、称重设备、输送设备、除尘与气力输送设备、传动设备、动力设备以及设备的运杂费等。

(3) 设备安装费 根据各项设备的安装工程量和安装工程定额编制安装概算。

(4) 工具及生产用具的购置费 包括车间、检化验室所需各种工具、器具、仪器、生产用家具的购置费。

(5) 其他费用 包括土地征用费、搬迁补偿费、建设单位管理费、勘察设计费、生产职工培训费等。

(6) 不可预见费 指难以预料的工程和其他费用。

2. 施工图设计

根据上级机关审批的扩初设计进行施工图设计。施工图设计仍包括设计说明书、施工图纸和预算三部分。设计说明书系根据扩初设计的设计说明书,进行修正和补充并进一步完善后的文件。施工图纸除包括修正的扩初设计工艺设计图纸外,应增加如下图纸:①车间各层楼面及屋顶洞孔、预埋螺栓及吊挂螺栓图;②车间各层楼面动力与照明管线布置图;③自制机械输送设备、接料器、卸料器、集尘器、料仓以及其他设备的大样图;④安全防护设备制造图。

施工图预算是进行工程结算、实行经济核算和计算工程成本的依据。施工图预算的内容包括:①修正扩初设计后的工程预算;②预算编制说明。

五、厂址选择

(一) 厂址选择的要求

厂址选择同建厂投资、施工期限、基建质量、生产效果等具有密切关系,应慎重对待。一般符合下列要求。

(1) 必须与当地发展规划和原有稻谷加工布局紧密结合。

(2) 粮食工厂宜靠近原粮产地或同现有粮食仓库结合,以节省运费和仓容。

(3) 应选择在水陆交通比较方便的地方,大型厂应考虑修建铁路支线和水运专用码头的可能性。

(4) 应靠近电源与水源,以减少架空电线和铺设自来水管的费用。

(5) 厂地的面积和地形应能满足生产的需要,能布置所有建筑物与构筑物,地形最好选用1:2或1:1.5的横向长方形场地,使原料和主、副产品进出厂的线路最短。

(6) 厂地地势应平坦,以减少平整场地的土方工程量。如果场地具有坡度,其倾斜度不宜超过10%,且坡度方向应能使地面水易于排泄。

(7) 土壤耐压力愈大愈好,地面下1.5~2m深处的土壤耐压力一般不应小于