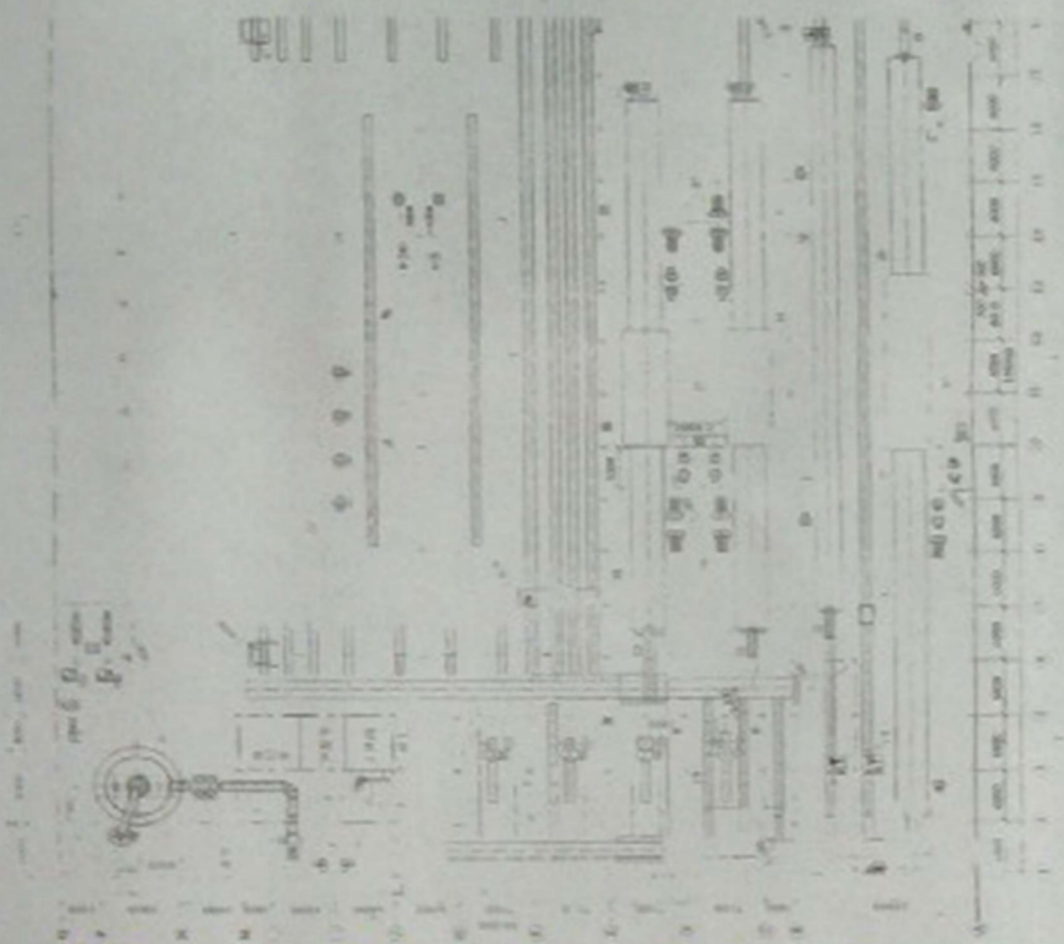


高等学校试用教材



TAOCICHANG GONGYI SHEJI GAILUN

陶瓷厂工艺设计概论

主编 吴晓东

(重排本)



武汉理工大学出版社
Wuhan University of Technology Press

高等学校试用教材

陶瓷厂工艺设计概论

(重排本)

主 编 吴晓东

武汉理工大学出版社

【内 容 简 介】

本书是高等学校全国统编教材,共分七章,主要内容有基本建设程序和前期工作、总平面及运输设计、陶瓷工厂工艺设计、车间工艺布置、土建及公用设计知识、劳动保护和技术经济等。

本书可作为高等院校本科、专科、成人教育、函授教育及中等职业学校等陶瓷专业教材。也可供从事陶瓷行业的工程技术人员、工厂设计(包括改建、扩建)人员使用,此外,对管理人员和研究人员也有参考价值。

图书在版编目(CIP)数据

陶瓷厂工艺设计概论(重排本)/吴晓东主编. —武汉:武汉理工大学出版社,2008.8(重印)
ISBN 978-7-5629-0677-3

I. 陶…
II. 吴…
III. 陶瓷-工艺-设计-教材
IV. TQ

出版发行:武汉理工大学出版社(武汉市洪山区珞狮路122号 邮编430070)

<http://www.techbook.com.cn> 理工图书网

经 销 者:各地新华书店

印 刷 者:武汉理工大印刷厂

开 本:787×1092 1/16

印 张:12.50

插 页:4

字 数:310千字

版 次:1992年11月第1版

印 次:2008年8月第7次印刷

印 数:14001—17000册

定 价:24.50元

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页等印装质量问题,请向出版社发行部调换。

本社购书热线电话:(027)87394412 87383695 87384729

版权所有,盗版必究。

前 言

《陶瓷厂工艺设计概论》是高等院校无机非金属材料、硅酸盐工程和陶瓷工艺专业的一门专业课。本教材是该课所需的全国统编教材。

教材共分七章,以工艺设计为主。编者力图从工艺流程选择、物料平衡计算、设备选型和车间工艺布置等方面介绍工艺设计的基本知识。对建厂前期工作、工厂总平面布置进行了阐述。对工艺设计所需的其他公用工程设计(土建、水、电、暖通等)、劳动保护和技术经济等方面的知识也作了简要的介绍。

本课程是在学过了“陶瓷工艺学”、“硅酸盐生产过程及设备”、“硅酸盐热工过程及设备”和“流体力学、泵和风机”等专业课和专业基础课的基础上进行讲授的。因此凡是这些课程中已经介绍过的有关内容,本教材概不重复叙述。

本教材讲授时数为 40~50 学时,除课堂讲授外,部分内容可以结合毕业设计进行介绍。

本教材由南京化工学院吴晓东(绪论、第一、第二及第五章)和周宛玲(第三、第四、第六及第七章)编写,吴晓东主编。

本书由中国建筑西北设计院的宣宙主审,华南理工大学赵绍棠复审。参加审稿的人员有中国建筑西北设计院龚相成、穆魁润、刘肖兰、杨丰荣、黄大江和卢桂芝。此外机械工业部第七设计院黄乃良和王双龙,轻工业部长沙设计院谢谷初和蒋凤鸣,华南理工大学郑岳华和吴基球,武汉工业大学舒斯裕以及中国建筑西北设计院崔家勤等对本教材初稿提出了宝贵意见并提供了宝贵资料。编者所在单位、国家建材局教材办公室和武汉工业大学出版社等有关领导和同志对教材的编写和出版给予了大力的支持和帮助,谨在此表示深切的感谢。

由于编者水平有限,书中难免有缺点和错误,敬请广大读者批评指正。

编 者

1992.6

目 录

绪论	(1)
第一章 基本建设程序和前期工作	(2)
第一节 基本建设程序	(2)
一、准备阶段	(2)
二、设计阶段	(2)
三、建厂阶段	(2)
第二节 项目建议书、可行性和设计任务书	(3)
一、项目建议书	(3)
二、可行性研究报告	(3)
三、设计任务书	(5)
第三节 厂址选择	(6)
一、建厂地区和厂址的选择	(6)
二、厂址的基本要求	(7)
三、工作程序	(9)
第四节 设计基础资料	(11)
一、气象	(12)
二、地质、地震	(13)
三、地形地貌	(13)
四、交通运输	(13)
五、水文和水源	(14)
六、原材料、燃料	(16)
七、动力供应	(17)
八、通讯	(17)
九、厂区附近情况	(17)
十、施工条件	(18)
十一、概算、预算	(18)
十二、技术经济	(18)
十三、改建、扩建工程	(18)
十四、协议及证明文件	(18)
第五节 设计步骤和设计阶段	(19)
一、设计步骤	(19)
二、设计阶段	(19)
第二章 总平面及运输设计	(23)
第一节 任务和程序	(23)

一、设计任务·····	(23)
二、设计程序·····	(23)
第二节 总平面布置的原则·····	(24)
一、基本原则·····	(24)
二、主要措施·····	(25)
第三节 陶瓷工厂组成及平面布置·····	(33)
一、工厂的组成·····	(33)
二、总平面布置的工艺要求·····	(34)
第四节 竖向布置·····	(40)
一、竖向布置的方式·····	(40)
二、地面的连接方法·····	(41)
三、竖向标高的选择·····	(42)
第五节 工程管网·····	(43)
第六节 交通运输·····	(47)
一、运输方式的选择·····	(47)
二、厂内铁路运输·····	(47)
三、厂内道路运输·····	(50)
第七节 技术经济指标和图例·····	(53)
一、技术经济指标·····	(53)
二、总平面图例·····	(54)
第三章 工艺设计·····	(57)
第一节 工艺设计的基本原则和步骤·····	(57)
一、工艺设计的基本原则·····	(57)
二、工艺设计的步骤·····	(58)
第二节 工艺流程选择·····	(58)
一、选择工艺流程的原则·····	(58)
二、确定工艺流程的依据·····	(59)
第三节 定额指标、工作制度及定员·····	(60)
一、各种定额指标的确定·····	(60)
二、工作制度·····	(64)
三、车间工作人员的确定·····	(66)
第四节 物料平衡计算·····	(68)
一、物料平衡计算在设计中的作用·····	(68)
二、工艺参数的选择·····	(68)
三、物料平衡计算的方法和步骤·····	(70)
第五节 工艺设备选型和计算·····	(72)
一、设备选型应考虑的因素·····	(72)
二、主要设备数量的确定·····	(73)
三、辅助设备的确定·····	(75)

第六节 原料车间工艺设计	(75)
一、原料的贮存和运输	(75)
二、原料的检选、清洗和煅烧	(76)
三、原料的破碎、粉碎	(76)
四、搅拌、除铁及筛分	(78)
五、泥浆脱水	(78)
六、陈腐和闷料	(79)
七、坯料仓库及输送设备	(79)
第七节 成型车间工艺设计	(80)
一、成型	(80)
二、干燥	(83)
三、半成品贮存和施釉	(86)
第八节 烧成车间工艺设计	(87)
一、窑炉及其辅助设备选型	(88)
二、装窑方法	(89)
三、烧成制度	(90)
四、燃料及燃料消耗	(90)
第四章 车间工艺布置	(93)
第一节 车间工艺布置的原则和要求	(93)
一、厂房布置的原则和要求	(93)
二、设备布置的原则和要求	(95)
三、其他布置	(98)
四、车间面积计算	(99)
第二节 原料车间工艺布置	(99)
一、原料仓库的布置	(99)
二、原料车间的工艺布置	(100)
三、原料车间工艺布置实例	(105)
第三节 成型车间工艺布置	(105)
一、成型车间工艺特点	(105)
二、成型车间布置原则和要求	(105)
三、压砖机的布置	(106)
四、其他布置及要求	(107)
五、车间面积计算	(107)
六、成型车间工艺布置实例	(108)
第四节 烧成车间工艺布置	(108)
一、烧成车间工艺特点及布置原则	(108)
二、隧道窑及其附近设备与工艺布置	(109)
三、其他布置及要求	(110)
四、烧成车间工艺布置实例	(110)

第五章 土建及公用设计知识	(111)
第一节 工艺向有关专业所提条件和要求	(111)
一、总图	(111)
二、土建	(111)
三、电气	(112)
四、动力	(112)
五、给水排水	(113)
六、采暖通风	(113)
七、概算、预算.....	(113)
第二节 土木建筑	(113)
一、工业建筑类型、构造和结构.....	(113)
二、柱和梁	(117)
三、墙	(119)
四、屋顶	(121)
五、窗	(123)
六、地坪	(128)
七、基础	(129)
八、门和其他构件	(131)
九、生活间设计	(133)
十、工业建筑标准化与统一化	(136)
第三节 电气	(143)
一、供电配电	(144)
二、电动机的选择	(146)
三、集中控制与联锁	(147)
四、照明和通讯	(148)
第四节 给水排水	(149)
一、给水	(149)
二、排水	(152)
第五节 采暖通风	(153)
一、空气环境对人体的影响	(153)
二、采暖	(155)
三、通风	(155)
第六章 劳动保护	(158)
第一节 劳动保护设计依据	(158)
第二节 陶瓷工业的污染及防治	(159)
一、陶瓷工业主要污染源	(159)
二、设计中采用的标准	(160)
三、污染的防治及工业卫生设计	(162)
第三节 劳动安全设计	(165)

一、厂区安全设计	(165)
二、车间安全设计	(166)
三、机械设备与电气设备安全设计	(166)
第四节 厂区的绿化、美化设计	(166)
一、绿化美化的意义	(166)
二、厂区绿化美化设计原则	(166)
三、厂区绿化美化布置	(167)
第七章 技术经济	(168)
第一节 总概算的编制	(168)
一、总概算的编制论据	(168)
二、总概算的组成和编制方法	(169)
三、概算文件	(173)
第二节 产品成本的编制	(174)
一、产品成本项目组成和分类	(174)
二、产品成本计算	(175)
第三节 劳动定员	(178)
一、职工人员的分类	(178)
二、劳动定员的编制	(178)
第四节 技术经济指标	(179)
第五节 经济效果评价	(182)
一、投资指标	(182)
二、劳动生产率	(182)
三、原材料、燃料及动力消耗	(182)
四、产品成本	(182)
五、利润和税金	(182)
六、投资回收率	(182)
七、投资回收期及贷款偿还期	(183)
八、内部收益率	(183)
九、盈亏平衡分析	(183)
十、敏感性分析	(184)
附图	(187)
主要参考资料	(188)

绪 论

设计工作是基本建设和技术改造的一个重要环节。工厂设计的任务是按期提供质量优良的设计文件,使得工厂建设或技术改造得以顺利地进行,并为投入生产创造有利条件。设计的全过程应包括前期准备、设计、施工驻厂、参加试动转和试生产。

所谓基本建设是指工厂的新建、扩建和改建。所谓技术改造是指用先进技术和设备对老厂进行改造。两者的区别在于:

1. 资金渠道不同:基本建设的资金源于国家的基建投资,技术改造的资金主要来源于国家技术改造费用和企业折旧基金。前者由建设银行贷款,后者多由工商银行贷款。
2. 技术改造的新增生产能力有限制:当对现有企业进行改造时,如果新增加的生产能力过大,应算作基本建设。
3. 技术改造的土建工程有限制:技术改造的单项工程新增建筑面积和土建资金有限制,基本建设则没有。

总的说来,工程项目的好坏首先取决于设计。设计工作应贯彻艰苦奋斗、勤俭建国的精神,要做到技术先进、经济合理、安全适用。工厂发展依靠技术进步,因此要尽量吸取国内先进技术和适合我国国情的外国先进技术,但是绝不能拿设计做试验,不成熟的技术不能用于设计的工厂,以免迟迟不能过关造成损失。设计中要时时刻刻考虑到我国的国情、经济效益和劳动保护,要使得工厂在建成或改造后不但产品质量优异、产量满足国家计划要求,而且原材料、燃料消耗少,劳动生产率高,成本低,投资回收期短,投资效益高。

工厂设计往往是由各种专业人员共同完成的,包括工艺、总图、运输、电气、动力、土建、卫生工程和技术经济等专业。其中工艺设计是主体,它的主要任务是确定工艺流程、设备选型、工艺设备布置和为其他专业提供设计依据和要求。因此,工艺设计专业人员还必需具有其他专业的基本知识,并与其他专业人员互相配合,共同研究,达成共识,才能产生出较好的设计方案。

第一章 基本建设程序和前期工作

第一节 基本建设程序

为了更好地进行社会主义现代化建设,我国在总结经验教训的基础上制订了一套必须遵循的基本建设和技术改造程序。坚持这套程序,看起来周期长,但工作扎实,收效快,建设事业发展顺利。如果只图快,不按照这套程序进行,看起来快,但往往工作有漏洞,设计不合理,工厂效益不好,有时甚至长期不能投产,给国家造成重大损失。现将我国的基建程序和相应要做的工作列于表 1-1。

表 1-1 基本建设程序

序号	基 建 程 序	相应要做的工作	
		厂 址	试 验
1	编制项目建议书或技术改造规划	确定建厂地区,初选厂址	原料性能试验
2	编制可行性研究报告和设计任务书	确定厂址	实验室配方试验
3	初步设计		半工业试验
4	施工图设计		
5	土建施工和设备安装		
6	试运转、试生产和验收		

表 1-1 中所述的程序,可分为准备、设计和建厂三个阶段,简述如下:

一、准备阶段

首先由建设单位或工业企业编制项目建议书或企业技术改造规划。批准后就可以进行可行性研究,编制可行性研究报告,同时进行厂址选择,并在此基础上编制出设计任务书,报经上级机关批准。本阶段还要完成对选定的厂区和矿区进行工程地质、水文地质的勘察和地形的测量。要收集与设计有关的基础资料并取得与设计有关的各种协议书和证明文件。

二、设计阶段

在完成准备工作的基础上,即可开展设计工作。设计人员必须到生产和建厂现场认真调查研究,做到精心设计、一丝不苟,按期提交设计说明书和图纸,以满足订货和施工的要求。

三、建厂阶段

施工图设计完成后才能施工,这时设计人员必须驻到现场,认真负责地介绍设计内容和意图,协助筹建部门和施工部门协调处理与设计有关的问题,发现和修正设计方面存在的错误。施工结束后参加试运转、试生产并认真总结设计中的经验和教训。

第二节 项目建议书、可行性研究和设计任务书

一、项目建议书

工程项目的成立,首先要由建设单位或工业企业编制项目建议书或企业改造规划。其内容如下:

1. 项目名称、项目的主办单位及负责人;
2. 项目内容、设立项目的理由及有关情况分析;
3. 建厂地区或承办企业的基本情况;
4. 产品名称、规格、生产能力及销售方向;
5. 主要原料、燃料、材料、电力、交通运输和协作配套等方面的要求及已具备的条件;
6. 资金的估算和来源;
7. 项目的进度安排;
8. 初步的技术、经济分析。

项目建议书是根据掌握的情况,对工程项目进行初步分析,说明成立该项目的必要性、建设或改造范围、建设条件、资金估算及经济效益概略分析等。如果是引进项目,还应说明引进内容、国内外技术差距、引进的必要性、需要的外汇数、资金来源、偿还方式和拟探询的国别、厂商(包括外文全称)。

项目建议书或企业改造规划须视项目的大小报经中央或地方的有关主管部门批准。批准后就立可立项,进行可行性研究工作。如果项目较小,也可不经项目建议书这一步骤而直接编制可行性研究报告。

二、可行性研究报告

可行性研究是建厂前期工作的重要环节,其内容主要包括以下几点:

(一) 总论

1. 项目名称、项目的主办单位及负责人;
2. 可行性研究工作的主要技术负责人和经济负责人;
3. 项目建议书的审批文件;
4. 项目提出的背景、投资的必要性和经济意义;
5. 可行性研究工作的依据和范围、结论和建议。

(二) 承办单位或企业的基本情况和条件

(三) 需求预测和产品规划

1. 产品的名称、规格、技术性能与用途;
2. 国内(外)需求情况的调查、研究与分析;
3. 国内(外)销售市场、销售价格的调查、研究与分析;
4. 产品生产能力的选定,说明几个可供选择方案的比较与论证,选定的理由;
5. 分年的产品产量与国内(外)销售量规划。

（四）资源、原材料、燃料及公用设施情况

1. 经过储量委员会正式批准的资源储量、品位、成分以及开采、利用条件的评述；
2. 原料、辅助材料、燃料的种类、数量、来源和供应的可能性；
3. 所需公用设施的数量、供应方式和供应条件；
4. 其他协作配套条件。

（五）厂址方案和建厂条件

1. 建厂的地理位置及气象、水文、地质、地形条件和社会经济现状；
2. 交通运输及水、电、气的现状和发展趋势；
3. 厂址方案比较和选择意见。

（六）技术方案

1. 项目的构成范围(指主要的单项工程)、技术来源和生产方法、主要技术工艺和设备选型方案的比较。引进技术、设备的来源国别和厂商,设备的国内外分批交货或与外商合作制造等设想；

2. 改建、扩建项目原有固定资产的利用情况；
3. 全厂布置方案的初步选择和土建工程量估算；
4. 公用辅助设施和厂内外交通运输方式的比较和初步选择。

（七）环境保护

环境现状,预测项目对环境的影响,提出环境保护、三废治理和回收的初步方案。

（八）企业组织、劳动定员的人员培训(估算数)

（九）项目实施进度的建议

（十）投资估算和资金筹措

1. 主体工程和协作配套工程所需的投资和使用计划；
2. 生产流动资金的估算；
3. 建设资金总计；
4. 资金来源、筹措方式和贷款的偿付方式。

（十一）产品成本估算

（十二）社会及经济效果评价

1. 生产成本与销售收益的估算；
2. 分年的现金流量；
3. 分年的获益计算表和资金平衡表；
4. 投资回收年限和投资收益率；
5. 项目的敏感性分析和盈亏分析；
6. 社会经济效益分析；
7. 对本项目的技术经济评价。

上述内容根据项目情况可适当增减,有必要时还应附上需要的调查资料。

编制可行性研究报告的目的是通过进一步调查、分析和计算,论证工程项目在客观需求、建设条件、技术措施和经济效益等方面是否可行。如为引进项目还必须论证引进的必要性和可行性。如果可行就可以建设或改造,如其中有一个方面不行则不能建设或改造,以免盲目从事给国家带来损失。在编制可行性研究报告时要经过多方案比较,推荐最佳方案。

可行性研究报告由建设单位或企业委托有资格证书的设计单位和咨询单位编制。大、中型项目由国家计委或由国家计委委托有关部门审批,小型项目按隶属关系分别由主管部门或省、市、自治区计委审批。

三、设计任务书

设计任务书又称计划任务书。在可行性研究的基础上,对推荐的最佳方案深入研究,进一步分析项目的利弊得失,落实各项建设或技术改造条件和协作配合条件。审核各项技术经济指标的可靠性,比较、确定建厂厂址,审查资金来源等。在此基础上编制设计任务书。设计任务书是指令性文件,经主管部门批准后就成为项目的最终决策和初步设计的依据。

设计任务书应包括以下主要内容:

(一) 根据经济预测和市场预测确定项目建设规模和产品方案

1. 需求情况的预测;
2. 国内现有企业生产能力的估计;
3. 销售预测、价格分析和产品竞争能力。

产品需要外销的,要进行国外需求情况的预测和进入国际市场前景的分析。

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。扩建项目要说明对原有固定资产的利用情况。

(二) 资源、原材料、燃料和公用设施的落实情况

1. 经过储量委员会正式批准的资源储量、品位、成分以及开采和利用条件;
2. 原料、辅助材料、燃料的种类、数量、来源和供应可能;
3. 所需公用设施的数量、供应方式和供应条件。

(三) 建厂条件和厂址方案

1. 建厂的地理位置及气象、水文、地质、地形条件和社会经济现状;
2. 交通、运输和水、电、气的现状和发展趋势;
3. 厂址比较与选择意见。

(四) 技术工艺,主要设备选型、建设标准和相应的技术经济指标

1. 成套设备进口项目要有维修材料、辅料和配件供应的安排;
2. 引进技术、设备的要说明来源国别,设备的国内外分交或与外商合作制造的设想;
3. 对有关部门协作配套供应的要求。

(五) 主要单项工程、公用辅助设施、协作配套工程的构成,全厂布置方案和土建工程量估算

(六) 环境保护、城市规划、防震、防洪、防空和文物保护等要求和采取的相应措施方案

(七) 企业组织、劳动定员和人员培训设想

(八) 建设工期和实施进度

(九) 投资估算和资金筹措

1. 主体工程和辅助配套工程所需的投资额,利用外资项目或引进技术项目则包括用汇额;

2. 生产流动资金的估算;
3. 资金来源、筹措方式和贷款的偿付方式。

（十）经济效果和社会效益

对建设项目的经济效果要进行分析,不仅计算项目本身的微观效果,而且要衡量项目对国民经济的宏观效果和社会的影响。计算经济效果可以根据具体情况计算几个指标,其中对投资回收期必须计算。进行经济效果分析的技术经济参数,由各主管部门和地区根据部门、地区的特点,自行拟定,报上级审批机关备案。

（十一）附件

1. 产品的产需调查资料和产品生产发展趋势预测依据;
2. 矿产资源储量勘探报告;
3. 交通运输条件调查资料;
4. 厂址选择所需水文、工程地质初勘资料;
5. 建设地区地形图和建厂地点概况;
6. 主要原材料、燃料、动力、水源、机修和交通运输等的协作意见或协议文件;
7. 建设或技术改造方案的初步技术经济对比资料;
8. 可行性研究报告及其审查意见;
9. 改建、扩建项目对原有固定资产利用程度、生产能力的综合平衡、技术装备水平和生产潜力等情况。

设计任务书由各级计划部门编制。大、中型项目由国家计委审批,其中重大项目由国家计委提出审查意见报国务院审批,小型项目按隶属关系分别由主管部或省、市、自治区计经委审批。

对中、小型项目(不含技术引进和设备进口项目),如果经济、技术条件不太复杂,协作关系比较简单的,可行性研究与设计任务书可以合并为一个阶段。

值得强调的是:有了批准的项目建议书,才能编制可行性研究报告。有了批准的可行性研究报告,才能制订设计任务书。有了批准的设计任务书(或可行性研究报告),才能进行初步设计。此外,各项批准文件均不得任意修改、变更,如确实需要修改或调整时,要报经原审批机关同意。

第三节 厂址选择

厂址选择是否合理直接影响到建厂速度、建设投资、产品成本、生产发展和经营管理等各个方面,所以厂址选择是工业建设前期工作的重要环节,也是一项政策性和科学性很强的综合性工作。

一、建厂地区和厂址的选择

厂址选择一般分两个阶段进行,即选择建厂的地区位置和选择建厂的具体厂址。建厂的地区位置由国家计划委员会或各部,各省、自治区或直辖市计委根据国民经济的远景规划和技术经济论证,确定工厂的所在地区或几个大概的地点,并且要在计划任务书内加以注明。工厂的具体厂址则由设计单位会同该企业所属的工业部门和主管机关的代表或建设单位共同选定。

1. 建厂地区的选择

根据陶瓷产品不适宜长途运输和对原料、燃料及动力等有较高要求的特点,工厂最好尽可能靠近销售地区和原料基地,并应考虑到有良好的燃料供应和电力来源。当不能同时满足各项要求时,对于那些体积较大,运输过程中易于损坏的产品,如卫生陶瓷、化工陶瓷和大型高压电瓷等以靠近销售地区为宜。而对于体积小、质量大和运输较方便的产品,如建筑陶瓷、一般电瓷制品和日用陶瓷等,则以靠近原料基地为宜。

在确定建厂地区时还应考虑整体的工业布局,以满足各个地区的需要。在规划地区的工业布局时,应考虑建厂的规模。陶瓷工厂的规模除根据地区的需要外,还要考虑到当地交通运输和资源的条件。大型陶瓷厂是陶瓷工业发展的骨干企业,但对机械化、自动化程度、技术条件和建设资金等提出了较高的要求。由于不同的陶瓷产品生产特点各异,因此一个大型陶瓷厂只能生产几个品种,不宜包括多种产品的生产流水线。所以没有适量的中、小型工厂配合,是不能完成该地区陶瓷工业发展任务的。中、小型工厂的特点是:生产灵活性较大,建厂条件要求较低,投资少、建设快,比较适合地方工业建设的特点,但是机械化程度较低,技术经济指标较差。正确选择建厂的地区位置、建厂规模和合理的规划布局,对陶瓷工业的发展至关重要。

2. 建厂厂址的选择

陶瓷工厂的主要特点是要求有比较清洁的环境,要防止粉尘,尤其是有色矿物粉尘落入原料堆场和厂房内污染制品。陶瓷厂车间内部有较多的地坑,如料浆池、提升机底坑等,特别是烧成车间有较深的窑炉和烟道基础,因此选址时必须考虑地质条件,注意地下水位及其侵蚀性等问题。陶瓷半成品在运输过程中易于破损,因此要尽可能避免地形起伏变化过大。此外,当然还要符合厂址的基本条件。

二、厂址的基本要求

1. 厂地面积和外形应使建筑物和构筑物的布置能满足工艺生产流程的要求,避免多余的备用场地和过大的建筑间距,要使企业的区域范围最经济合理,并应避免在农业生产区建厂。如果计划任务书中预先规定了企业的发展远景,则要保证企业有扩展的可能。

2. 应考虑卫生、防火、防震和人防等方面的要求。配置在同一工业区内的工业企业,相互间不应有危害卫生的不良影响。陶瓷工厂必须在产生毒害气体或粉尘企业的上风向,在居民区的下风向。窝风的盆地不适于建厂。在南方炎热地区须防止过度的日晒。

3. 厂区地下不应有矿藏、地下文物、古河、古井或废弃矿坑等。地面要注意是否有房屋、良田、坟墓、灌溉渠、道路或高压线等。

4. 应考虑交通运输的方便

如能利用水运则比较理想。年运输量少于4万t时,一般不修建铁路专用线。如在经济上合理或有特殊要求者条件可以放宽。厂址位置应能很方便地连接最近车站或最近的其他企业铁路专用线。铁路专用线要避免有大量土方工程和昂贵的桥梁、隧道等构筑物。对专用线及编组站等应考虑与其他企业协作的可能性。铁路专用线长度超过5km时,应进行技术经济比较。

5. 厂址应具有较平坦的地面,以及为保证排泄地面水所需的坡度。厂区内主要为铁路运输时,与铁路相平行的坡度最好在21%以下,超过此坡度,须考虑做阶梯形布置。场地在竖向

布置时不应有大量的土方工程,每公顷面积的土方量超过 5000 m³,或有大量石方的厂址均会使工厂的基本建设投资增加。

6. 厂址土壤条件良好,不需修建昂贵的地基,即可建造建筑物、构筑物 and 安装机械设备。厂址不应布置在有喀斯特、流砂、淤泥、土崩、活断层、三级大孔土、八级以上地震和地耐力小于 0.05 MPa 的地区。还要注意地下水位不宜太高,地下水对混凝土没有腐蚀性等情况。

7. 厂址需靠近原料基地或销售地区

原料既要满足数量要求,也要满足质量要求。细瓷和工业陶瓷对原料的质量要求非常严格,因为原料的矿物组成、化学组成、物理性能和工艺性能对生产工艺和产品质量起决定性的作用。至于建筑陶瓷和日用粗陶等产品,对原料的要求可以放宽。选址时必须对原料的储量、质量、矿区距厂区远近、运输条件和价格等进行周密的调查研究,从技术经济的观点出发,正确选择。

8. 要考虑合适的燃料来源

陶瓷是高温工业产品,对燃料有较高的要求。它与所采用的窑炉结构和型式密切相关,而窑炉的好坏对工艺技术、产品质量、燃料消耗和产品成本有重大影响。一般来说最好的是气体燃料和电力,其次是轻质油,再次是重油,最为不利的是用煤直接燃烧。由于受到国家燃料政策的限制,目前使用的多为煤和重油,而且申请重油指标很难得到批准。因此厂址附近有煤矿资源是较为理想的。用煤直接燃烧时必须采用烟煤,且煤质要求较高,如果用发生炉煤气,则可使用无烟煤。烧制白色陶瓷制品,燃料中的含硫量必须减少到最低限度,一般以不超过 1% 为宜。

9. 厂址有丰富的水源和电力

采用隧道窑烧成和建有煤气发生站时,必须有备用电源。采用注浆法成型时,对水质要求严格。总硬度一般不宜超过 15°,最好在 5° 以下。pH 值在 7 左右,最大波动范围为 6.5~8.5。

10. 厂址应尽可能靠近居民区

一般考虑居住区至工厂出入口所花费的时间不超过 30 min,困难条件下可允许至 40 min。根据各种交通条件规定的职工居住区距离见表 1-2。

表 1-2 居住区距工厂的距离

交通条件	最大距离	工厂距居住区的最大距离(km)	
		30 min 时	40 min 时
步行		2.0	2.7
有轨电车		5.1	6.8
无轨电车		5.3	7.1
公共汽车		5.7	7.6

11. 厂址应有动力供应和给排水等便利条件。如能与其他企业或城镇居民点在修建道路、煤气、蒸汽、给水、排水、工程管道、原料综合利用和生活福利等方面相互协作,则更为有利。

12. 厂内主要建筑物的地坪标高应较洪水计算水位高出 0.5 m,还要考虑流速、浪高、泥水冲击以及由于淤塞使得水位上涨等因素。陶瓷厂一般以 50 年周期洪水水位作为计算水位。厂址还应尽量避免设置在水库的下游地带,以免堤坝决口而遭水淹。

13. 厂址不应靠近堆置有机废料、化学废料及对人体或生产不利的其他废料的地方。不应靠近传染病的发源地。如果必须在这些地区建厂,应首先消除污染源和传染病源或采取必