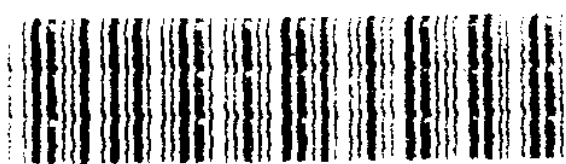


# 陶瓷工厂设计手册

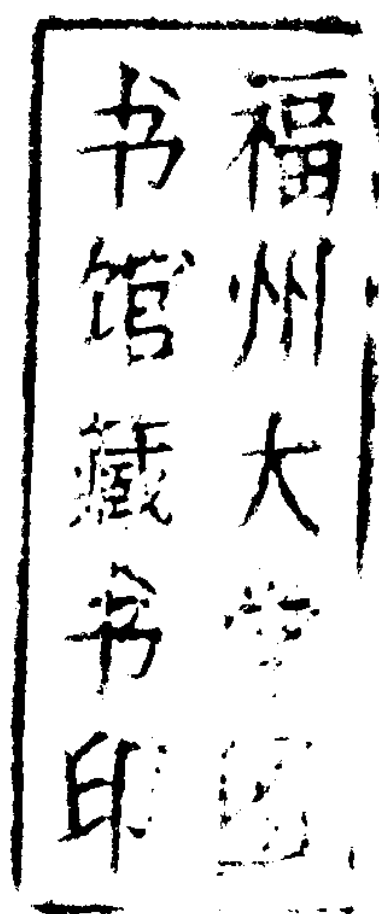
- 郑岳华 主编
- 华南理工大学出版社



9110100

# 陶瓷工厂设计手册

郑岳华 主编



华南理工大学出版社

## 内 容 简 介

本手册是为适应高等工科院校新开设的《陶瓷厂工艺设计概论》这门专业课程需要而编写的全国指导性配套教材。

手册共分七章，主要内容有：陶瓷工厂设计概论；陶瓷工厂工艺设备技术规格；陶瓷工厂土建设计基本知识；陶瓷工厂供电与照明基本知识；陶瓷工厂技术经济设计原始资料；陶瓷工厂工艺设计原始资料；陶瓷工厂、车间布置图例等。

本手册适用于高等院校本科、专科及成人教育学校以及中专、职业学校的陶瓷专业学生学习，亦可供从事陶瓷行业设计、研究、生产管理、新建（或改、扩建）工程的技术人员与企业经济管理人员参考。

### 陶瓷工厂设计手册

郑岳华 主编

责任编辑 潘宜玲 刘赞华

华南理工大学出版社出版发行

（广州·五山）

全国各地新华书店经销

广东番禺印刷厂印装

开本787×1092 1/16 印张17.875（插页3） 字数435千

1990年8月第1版 1990年8月第1次印刷

印数1—3 000

ISBN 7—5623—0177—8/TQ·9（课）

定价：3.70元

## 前 言

本手册系在我国建筑卫生陶瓷、电瓷、日用陶瓷工业迅速发展的形式下，为适应高等工科院校新开设“陶瓷厂工艺设计概论”这门专业课程需要而编写的全国统编配套教材。

本手册特点：将陶瓷工厂可行性研究、工厂设计、陶瓷专业毕业设计内容与要求进行了明确介绍与对比；以陶瓷工厂工艺设计作为全书基本线索，详细列出我国主要产区常用陶瓷原料、主要产品生产配方及有关技术要求，分类介绍不同作业方式的工艺平衡计算公式，收集了建筑卫生陶瓷、电瓷、日用陶瓷产品国内有代表性产区工厂设计参数与生产数据；列出了工厂设计中经济核算(投资与成本估算)的各类表式、参考指标及可行性研究的有关实例。

借助本手册，高等院校本科、专科及成人教育、中专、职业学校凡设有“陶瓷工厂设计”课程的学生，在教师指导(或通过自学)下，能个人或小组自选设计题目、自拟下厂调研提纲，独立完成资料搜集与毕业设计的任务。本手册对陶瓷行业设计、研究、生产管理部门、新建(或改扩建)工程的技术人员与生产经济管理人员，同样具有参考价值。

手册中有关设备价格、投资估算、生产成本、税金等均为可变参数，受不同时期、不同地区的制约较大，只能依据手册所列参数的年份与现用年份实际差价加以换算后，参考使用。

本手册系在华南理工大学编印的“电瓷工厂设计手册(陈建邦编写)”、“日用瓷厂工艺设计参考资料(陈建邦、郑岳华、邹翠娥编写)”讲义基础上，参考西北轻工业学院、武汉建材工业学院、景德镇陶瓷学院有关毕业设计的讲义资料，收集咸阳陶瓷研究设计院、中国建筑西北设计院、一机部第七设计院、轻工业部长沙轻工业设计院、国家建材工业局规划院及国内某些有关工厂近期生产工艺参数资料，引用“中国陶瓷机械设备年鉴1980—1984”和《水泥厂工艺设计概论》等书有关内容编写而成。本手册一至六章由郑岳华编写，第七章及有关电瓷产品章节内容、法定计量单位的换算、图例的绘编均由曲炳仪完成。

本手册由轻工业部长沙设计院张福君主任工程师主审。在手册编写过程中，刘康时教授作了悉心指导，游恩溥教授、吴晓东教授提过宝贵意见，潘蒲玉高级工程师、张福君高级工程师提供宝贵的技术资料，同时亦得到有关设计院、兄弟院校同行的支持与帮助，特此表示衷心感谢。

编 者

1988年9月于广州

# 目 录

## 第一章 陶瓷工厂设计概论

|                           |        |
|---------------------------|--------|
| 第一节 陶瓷工厂设计与程序             | ( 1 )  |
| 一、设计内容和设计程序               | ( 1 )  |
| 二、有关设计院现行设计程序及内容          | ( 2 )  |
| 三、毕业设计内容与要求               | ( 6 )  |
| 四、陶瓷工业调查(主要指毕业实习)的基本方法与任务 | ( 7 )  |
| 五、设计基础资料搜集提纲              | ( 9 )  |
| 第二节 厂址的选择因素与原则            | ( 10 ) |
| 一、建厂地带选择的主要因素             | ( 10 ) |
| 二、厂址的具体位置选择的原则            | ( 11 ) |
| 第三节 原料选用及配方的确定            | ( 11 ) |
| 一、原料选择与配方确定的评述            | ( 11 ) |
| 二、我国陶瓷原料与配方的原始数据          | ( 12 ) |
| 第四节 典型坯料制备的工艺流程方案及评述      | ( 64 ) |
| 一、可塑泥料制备的各种方案             | ( 65 ) |
| 二、注浆料制备的各种方案              | ( 69 ) |
| 三、粉料(压制成型料)制备的各种方案        | ( 71 ) |
| 第五节 工艺平衡计算及其公式            | ( 73 ) |
| 一、物料衡算基本表                 | ( 73 ) |
| 二、物料衡算的基本公式               | ( 76 ) |
| 三、主要设备的平衡计算公式             | ( 78 ) |
| 四、贮库的平衡计算公式               | ( 85 ) |
| 第六节 车间内设备配置及总平面布置原则       | ( 87 ) |
| 一、车间内设备配置原则               | ( 87 ) |
| 二、总平面的布置原则                | ( 88 ) |
| 三、总平面布置不同设计阶段的深度          | ( 89 ) |

## 第二章 陶瓷工厂工艺设备的技术规格

|               |        |
|---------------|--------|
| 第一节 洗涤设备      | ( 91 ) |
| 第二节 破碎设备      | ( 91 ) |
| 第三节 中碎设备      | ( 91 ) |
| 第四节 微(细)碎设备   | ( 94 ) |
| 一、间歇式球磨机的选型要点 | ( 94 ) |
| 二、球磨机的技术规格    | ( 97 ) |

|                               |       |
|-------------------------------|-------|
| 三、摆式磨粉联合机组(悬棍式、雷蒙机、磨粉机)的规格与性能 | (97)  |
| 第五节 泥浆处理设备                    | (100) |
| 一、泥浆输送设备                      | (100) |
| 二、筛分设备                        | (103) |
| 三、电磁除铁设备(磁选机)                 | (103) |
| 四、泥浆搅拌设备                      | (105) |
| 五、13m <sup>3</sup> 贮浆罐的工作系统   | (108) |
| 六、真空处理设备                      | (108) |
| 第六节 压滤设备                      | (109) |
| 一、常用压滤机的技术规格                  | (109) |
| 二、压滤机的选型要点                    | (109) |
| 第七节 粉料制备与处理设备                 | (110) |
| 一、喷雾干燥塔制备粉料设备                 | (110) |
| 二、G-40型干泥线制备粉料设备              | (112) |
| 三、粉料混合设备                      | (112) |
| 第八节 可塑泥料精加工设备                 | (113) |
| 第九节 高压电瓷常用成型设备                | (113) |
| 第十节 半干压压制成型设备                 | (113) |
| 一、压力机的技术规格                    | (115) |
| 二、压力机的选型要点                    | (115) |
| 三、压力机配套模具生产厂列举                | (115) |
| 四、陶瓷墙地砖成型-装窑自动化机组             | (115) |
| 第十一节 给料设备                     | (116) |
| 第十二节 施釉设备                     | (117) |
| 第十三节 石膏模车间主要设备                | (118) |
| 第十四节 陶瓷工业窑炉及干燥设备的技术性能         | (119) |
| 一、建筑卫生陶瓷厂烧成与干燥设备的技术性能         | (119) |
| 二、日用陶瓷厂烧成设备的技术经济指标            | (135) |
| 三、日用瓷厂隧道窑窑车装载量                | (135) |
| 四、釉面砖某厂素烧设备的工艺参数              | (137) |
| 第十五节 熔块制备车间设备                 | (138) |
| 第十六节 烧成辅助设备                   | (139) |

### 第三章 陶瓷工厂土建设计的基本知识

|                  |       |
|------------------|-------|
| 第一节 建筑设计规范化的基本要求 | (141) |
| 第二节 建筑物的造价比率     | (141) |

### 第四章 陶瓷工厂供电与照明的基本知识

|                   |       |
|-------------------|-------|
| 第一节 陶瓷工厂供电系统的估算方法 | (154) |
| 第二节 车间照明及计算       | (155) |

## 第五章 陶瓷工厂技术经济设计的原始资料

|                                       |       |
|---------------------------------------|-------|
| 第一节 陶瓷工厂的技术经济指标 .....                 | (166) |
| 一、技术经济指标内容 .....                      | (166) |
| 二、工厂主要技术经济指标 .....                    | (166) |
| 第二节 投资与成本估算的参考指标 .....                | (168) |
| 一、固定资产投资估算项目 .....                    | (168) |
| 二、固定资产折旧估算 .....                      | (169) |
| 三、车间费用性质的估算指标 .....                   | (171) |
| 四、总概算中的其他费用指标 .....                   | (171) |
| 五、单位产品生产消耗定额的参考指标 .....               | (173) |
| 六、原料、材料、燃料费用计算 .....                  | (174) |
| 七、流动资金估算指标 .....                      | (174) |
| 八、成本估算 .....                          | (175) |
| 九、建筑卫生陶瓷产品的不变价格 .....                 | (179) |
| 十、建筑卫生陶瓷产品自然件与标准件的换算表 .....           | (182) |
| 十一、电瓷产品的不变价格(1980年) .....             | (185) |
| 十二、陶瓷锦砖成本计算实例(电窑烧成) .....             | (188) |
| 十三、成本组成框式图 .....                      | (189) |
| 第三节 陶瓷工厂可行性研究报告实例 .....               | (190) |
| 一、某卫生陶瓷厂可行性报告的技术经济部分摘录(1985年收集) ..... | (190) |
| 二、某卫生陶瓷厂(合资企业)可行性研究报告摘要(1985年) .....  | (196) |

## 第六章 陶瓷工厂工艺设计原始资料

|                                        |       |
|----------------------------------------|-------|
| 第一节 建筑卫生陶瓷厂的主要技术经济指标及工艺设计参数 .....      | (207) |
| 一、釉面砖不同产量与生产方法的主要技术经济指标 .....          | (207) |
| 二、釉面砖陶瓷厂的主要技术经济指标 .....                | (208) |
| 三、釉面砖陶瓷厂的主要工艺技术参数 .....                | (210) |
| 四、卫生陶瓷厂的主要技术经济指标 .....                 | (212) |
| 五、卫生陶瓷厂的主要工艺参数指标 .....                 | (214) |
| 六、国内典型建筑卫生陶瓷工厂的综合指标 .....              | (215) |
| 七、国内外建筑卫生陶瓷产品能耗水平对比 .....              | (220) |
| 八、建筑卫生陶瓷产品“七五”指标列举 .....               | (220) |
| 九、国内南方地区某厂彩釉砖生产的主要工艺参数 .....           | (220) |
| 十、基建造价参考指标(1984年价格) .....              | (221) |
| 十一、釉面砖单位产量所需车间面积的若干指标 .....            | (221) |
| 第二节 电瓷厂主要技术经济指标及工艺设计参数 .....           | (222) |
| 一、电瓷厂设计参数指标 .....                      | (222) |
| 二、电瓷各工序加工损失率及回浆率(回坯率)实例(1985年收集) ..... | (223) |
| 三、电瓷主要产品及半成品的规格与单重 .....               | (224) |
| 四、我国某些电瓷厂的主要技术经济指标对比实例 .....           | (227) |
| 五、几种电瓷产品的工艺特性 .....                    | (227) |

|                                      |       |
|--------------------------------------|-------|
| 六、某高强度电瓷生产线制造过程损失率指标(设计院用指标) .....   | (229) |
| 第三节 工艺计算若干实例 .....                   | (229) |
| 一、建筑卫生陶瓷工厂工艺计算实例(1984年收集) .....      | (229) |
| 二、电瓷工厂工艺计算实例(1984年收集) .....          | (233) |
| 三、年产500万件日用细瓷厂定型设计物料平衡计算 .....       | (235) |
| 第四节 陶瓷工厂通风除尘系统的参数 .....              | (236) |
| 第五节 陶瓷工厂典型生产工艺流程 .....               | (238) |
| 一、釉面砖工艺流程(1984年收集) .....             | (238) |
| 二、卫生陶瓷工艺流程(1984年收集) .....            | (244) |
| 三、彩釉砖工艺流程 .....                      | (246) |
| 四、电瓷工艺流程 .....                       | (247) |
| 五、年产500万件日用瓷厂工艺流程(多种原料) .....        | (249) |
| 六、机械化日用细瓷工厂生产工艺流程 .....              | (250) |
| 七、石膏模型工艺流程 .....                     | (250) |
| 第六节 日用陶瓷厂主要技术经济指标 .....              | (251) |
| 一、日用陶瓷厂主要技术经济指标 .....                | (251) |
| 二、日用陶瓷厂建筑物建筑面积实例 .....               | (253) |
| 三、日用陶瓷厂人员编制实例 .....                  | (255) |
| 四、日用瓷厂主要设计指标列举(原材料消耗部分) .....        | (257) |
| 第七节 我国某些电瓷厂各工序生产班制、劳动编制定员与定额指标 ..... | (258) |

## 第七章 陶瓷工厂、车间布置图例

|                              |       |
|------------------------------|-------|
| 第一节 国内建筑卫生陶瓷厂主要车间工艺布置 .....  | (262) |
| 第二节 国内某电瓷厂制瓷车间工艺布置 .....     | (264) |
| 第三节 国内日用陶瓷厂具有特色的车间布置实例 ..... | (265) |
| 第四节 陶瓷工厂总平面布置实例 .....        | (267) |
| 第五节 若干专业设备布置图例 .....         | (270) |
| 一、轮碾机布置 .....                | (270) |
| 二、球磨机布置 .....                | (270) |
| 三、压滤机布置 .....                | (271) |
| 四、摩擦压力机(压制成型)布置 .....        | (272) |
| 五、炒石膏锅布置 .....               | (273) |
| 六、隧道窑布置 .....                | (273) |
| 七、具有特色的装窑工段布置 .....          | (275) |
| 参考资料 .....                   | (276) |

# 第一章 陶瓷工厂设计概论

## 第一节 陶瓷工厂设计与程序

工厂设计是工程建设的首要环节，是整个工程的灵魂。先进合理的设计，对于新建、改建和扩建项目缩短工期、节约投资、提高经济效益，起着关键性的作用。

### 一、设计内容和设计程序

陶瓷工厂设计和其他工厂设计一样，首先要取得建设单位的设计任务书。陶瓷工厂设计任务书应包括以下内容：建厂必要性和可能性；生产纲领；建厂地点；投资总额；原料、燃料供应和动力来源；协作项目等。设计时，必须贯彻国家有关政策和法令，遵守工业企业设计条例，采用先进可靠的技术，尤应对工人的劳动保护和操作安全等方面的问题应加以重视。

设计工作一般分两段进行，即以设计任务书为依据先行编制初步设计，在此基础上编制施工图设计。

初步设计包括下列主要内容：

#### 1. 总论

- (1) 设计对象的工业发展概况和前途，与其他工业的联系及其担负的任务。
- (2) 设计能力、产品品种、用途、质量要求以及产品消费情况的评述。
- (3) 生产方法和工艺流程选择的评述。
- (4) 论述原料的性质及其来源，燃料、水源、动力供应等。
- (5) 厂址及其位置选择论证。
- (6) 其他。

2. 工艺部分计算。包括物料衡算、机械及热工设备的计算与选择。

3. 非工艺部分设计。包括土建、电力、给排水、通风、采暖、技术经济等。

4. 车间平面布置图、剖面图，总平面布置图。

上述内容可结合设计的特点及对设计的要求进行，但必须满足进行施工设计的最低要求。

陶瓷工厂初步设计文件，包括设计图纸、设计说明书(附工艺设备明细表)和概算书三个部分。完整的陶瓷工厂设计总是由工艺设计、土建设计、电力设计、动力设计、给排水与通风、采暖设计、总经济设计等设计工作组成，各部分设计均以先行的工艺设计所确定的方案及相应要求作为依据，使之有机地组成一个整体。设计图常以平面布置与竖向布置(也称剖面图)的形式进行绘制，用以表达建设工程与设备、管线布置与相互间物料运输关系(包括电力、动力输送关系)等。设计说明书主要阐明设计意图，介绍设计采用的各项工艺过程和有关数据，重大方案的对比和选择，以及设计存在的问题等。概算书一般包括概算总表(总概算)及概算编制说明(本概算编制的依据和原则)。

施工图设计，是以初步设计为基础编制出详细施工图纸的过程。主要任务是绘制详细的施工图纸，以确定所有建筑物、构筑物、设备、管线、道路的位置及其相互之间的确切尺寸。施工图编制深度应满足以下要求：

1. 所有建筑物、构筑物、设备的布置，定位尺寸和安装的具体要求。
2. 安装材料表的编制和非标准设备的设计。
3. 建筑厂房、修筑道路、敷设管道等各项施工要求。
4. 施工图设计预算的编制。

## 二、有关设计院现行设计程序及内容

### （一）可行性研究与初步设计的关系

表 1-1 可行性研究与工厂传统设计深度的对应关系

| 设计阶段<br>设计类别 | 建设项目准备阶段 |                | 建设项目设计阶段 |       |
|--------------|----------|----------------|----------|-------|
|              | I        | II             | III      |       |
| 传统工厂设计程序     | 方案设计     | 初步设计           | 施工图设计    |       |
| 国内现行设计程序     | 可行性研究    | 初步设计           | 施工图设计    |       |
| 国外一般设计程序     | 机会可行性研究  | 第 2、3 次初步可行性研究 | 最终可行性研究  | 施工图设计 |

表 1-1 展示出国内外可行性研究与我国传统工厂设计程序及深度的对应关系。

我国目前对可行性研究的深度已有明确规定，国家重大建设项目通常的做法是：要求在批准设计任务书前先进行可行性研究，换言之，可行性研究应为设计任务书审批提供分析论证资料。一般建设项目可由可行性报告代设计任务书一并进行审批。我国对可行性研究报告的主要内容及其深度有如下有关规定“设计任务书（或可行性研究报告）是项目决策的依据，应按规定的深度做到一定的准确性，其投资估算和初步设计概算的出入不得大于10%，否则将对项目重新进行决策”。可行性研究主要解决如下几个问题：该项目是否为社会所需要；建设条件是否具备；生产工艺是否先进可行；能否有较好的经济效益。

### （二）工厂建厂（或扩建）可行性研究的步骤

#### 第一，市场预测

生产什么产品和规模多大，应根据社会需要。以建筑卫生陶瓷工厂为例，在某一个地区建厂，要调查这个区内对建筑卫生陶瓷的需要量，本地区已有的生产能力以及和国内统一市场的关系，从而确定建设规模。如果考虑出口，则应到有关外贸部门进行充分的调查，以免造成产品积压，资金无法周转，甚致工厂停产的现象。正确判断市场对陶瓷产品品种的选择和

容纳能力也十分重要。

第二，建厂条件

对新建或扩建的陶瓷工厂，其建厂条件的调查与论证，主要有如下几方面。

1. 厂址

不论是新建或扩建工厂，均应注意以下几点。

- (1) 建厂场地能否容纳建设所需的厂房等建筑物；
- (2) 水电供应有无保证，是否方便；
- (3) 交通运输是否方便。

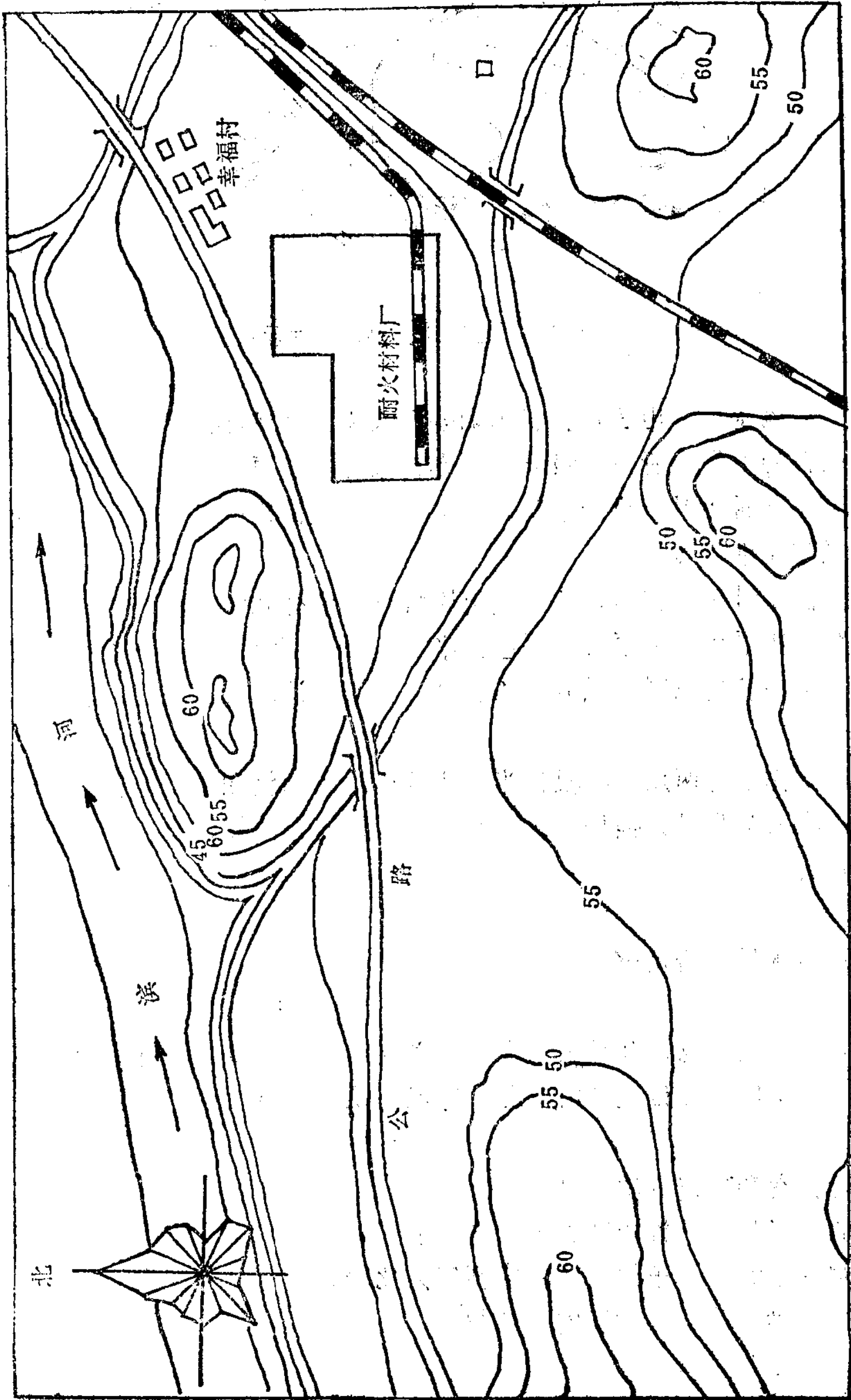


图1-1 厂址地形图

对于新建厂址还应注意,其是否是古窑址,地下有无古墓或可开采的矿产资源。如有几处厂址可供选择时,应由厂址选择工作组进行技术经济比较,择优选用。

图1-1、图1-2为某两项基建可行性报告厂址选择文件有关厂址交通、协作条件、地形的附图实例。

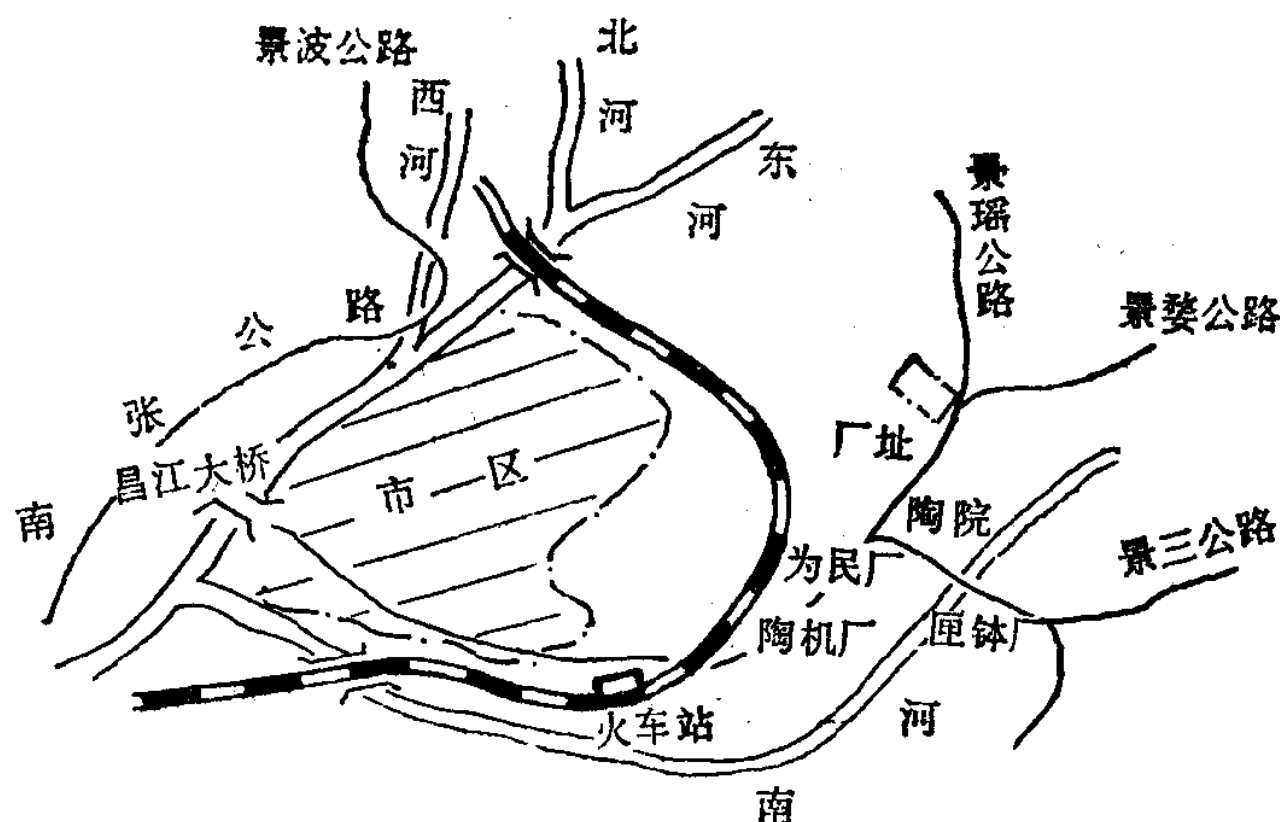


图1-2 厂址交通、协作条件示意图

## 2. 燃料

对于建筑卫生陶瓷厂、电瓷厂、日用陶瓷厂来说,燃料用量(常以标准煤折算为煤耗量)往往多于原料的用量。所以建设新厂,燃料来源一定要落实。如是扩建,增加的燃料用量也应落实。若有几种燃料可供选用时,应进行技术经济比较,按国家能源政策进行选择。

## 3. 原料及半工业试验

陶瓷生产所需原料种类较多,各地粘土原料化学成分和物理性能的差别又很大,对于新投产的产品,究竟适用哪几种原料,要进行半工业试验才可确定。这些原料的来源是否落实,如果使用一部分外省原料,供应能否保证,是否经济,可否采用,将取决于总的技术经济效益。

半工业试验的作用有两点:①根据半工业试验结果调整和校正可行性研究的经济分析并作出相应结论;②为初步设计提供工艺参数。对于任何新产品,没有半工业试验的依据将不许可进行初步设计。

## 4. 水源

落实情况,供水量是否足够。

## 5. 电源

电力部门是否同意供电,凡系采用大、中型连续化生产热工设备(如喷雾干燥、链式干燥、隧道窑等)的工厂,应设置备用电源,以保证设备的连续生产(包括其供油系统或煤气站的连续生产)。

## 第三,设计方案和生产方法论证

生产方法的选择将涉及投资和成本,当可能采用不同生产方法时,应进行技术经济比较。如不同原料加工方法、干燥方法、窑型等的比较。

## 第四,环境保护、劳动保护及安全防护

设计时一定要按照国家规定，进行环境保护设计。在可行性研究阶段，可参照以往设计说明所建设的陶瓷厂在投产后会产哪些污染物（废水、废气、废渣、矽粉尘、放射性废物等），对这些污染物进行综合处理的方案和设施，处理后的排放量、排放浓度和排放方式。同时还应考虑劳动保护及安全防护。

#### 第五，确定建设项目及实施进度的建议

根据生产规模和建厂条件，估算出需要的建设项目（常指土建、设备等），相应的辅助生产都要估算到。当前国家重视人民生活水平的提高及住房条件的改善，相应生活福利设施也应估算。还可包括人员估算、建设进度估算等内容。

#### 第六，进行经济分析

经济分析内容包括：①投资估算；②资金筹措；③成本估算；④社会及经济效益分析。投资估算和成本估算可按本手册第五章第二节所列方法进行。

进行经济分析时要注意资金来源和还本付息的要求。对于基本建设投资，国家已逐步改为贷款方式，如何偿还，利息多少，是否可以免交利税等问题，在进行可行性研究时需要请主管部门明文确定。

利用外资，可以弥补国内资金的不足。采用补偿贸易的方式较适合老厂的局部改造；采用合资经营的方式则适合新建或扩建范围较大的项目。

#### 第七，几点建议

根据本项目建设中的问题，提出相应的建议，供领导机关参考。

#### 第八，作出结论

根据国家的方针、政策，全面地分析和评价需要量、建厂条件和经济效果，明确提出建设本项目的意见，即提出建设本项目是否可行的结论。

### （三）可行性研究报告的附件

#### 1. 可行性研究报告的附件（国内）

一般包括：项目建议书；项目建议书的审批文件或编制建设的前期工作计划文件；可行性研究委托书及补充说明文件；厂址选择报告、市场调查报告、环境影响报告；生产工艺流程图简图；厂区位置示意图；厂区总平面布置简图；系统管线规划；配套工程平面布置示意图；主要生产车间设备平面布置图及剖面、立面示意图；工程项目一览表；设备材料、建筑材料一览表；原材料、燃料一览表；国内资金的分年度、分用途用款计划；有关计划、财政主管部门对国内资金来源和安排的审核意见书；有关主管部门对主要原材料、电力、燃料、配套件等供应来源落实情况与供应可能的意见书；建厂地区发展规划及厂、地区协作意见书；参与可行性研究工作的单位及其分工协作文件；可行性研究预审纪要等。

#### 2. 利用外资项目可行性研究报告的附件

除了包括上述可行性研究报告的附件内容外，尚需增附下列资料：聘请外国专家计划；出国培训计划；外汇资金的分年度、分用途用汇计划；国家外汇管理总局对于外汇资金来源和安排的审核意见书；利用外资贷款或补偿贸易项目的本息偿还和偿还计划；国家科学技术委员会对拟引进技术的审核意见书；国家有关对外部门、有关机械制造部门提出对进口设备、设备分交、合作制造方案的审定意见书；有关外国厂商的基本情况资料；与外国厂商技术交流及非正式询价的有关资料。

### 三、毕业设计内容与要求

#### (一) 工厂毕业设计的任务及目的

1. 通过陶瓷工厂设计, 综合复习、运用、扩大与提高所学理论与实践知识。
2. 通过毕业设计, 学会查阅文献资料、数据, 整理分析资料、数据及编写文件的技能。
3. 通过毕业设计, 初步了解陶瓷工厂设计的基本过程、方法以及设计文件的内容。
4. 根据建厂可行性研究与初步设计的内容, 学生在毕业设计文件编写中, 应着重建厂条件、生产方法、工艺参数选择的论证, 物料衡算、设备选型及其计算的训练, 有条件时还应进行成本估算的训练。
5. 在毕业设计过程中, 应重视培养科学的工作方法, 加强独立思考与科学分析问题的能力, 达到解决专业范围内一般技术问题的目的。
6. 在设计过程中, 必须认真贯彻国家有关方针政策, 遵循国家工业企业设计规范与“技术先进、经济合理、符合国情”的设计原则。

#### (二) 工厂毕业设计的份量

毕业设计, 由图纸及说明书两部分组成, 其份量要求如下:

##### 第一部分, 说明书

说明书的份量约为28—32千字, 其内容应包括如下几部分。

1. 设计的经济依据与原则(相当于初步设计的总论部分), 约1.2—2千字。
2. 工艺部分, 约24—28千字。
3. 参考文献目录, 约0.4—0.8千字。

##### 第二部分, 图纸

1. 生产工艺流程图(方框图) 1张。
2. 工厂生产车间总平面布置图 1张。
3. 重点设计车间平面布置及剖面图 1—2张。

#### (三) 工厂毕业设计的深度要求

1. 重点设计部分参照初步设计的有关要求。
2. 非重点设计部分按方案设计的要求。

#### (四) 毕业设计图纸方面的要求

设计图纸是布置设计采用工程语言表达设计思想的一种方式。

1. 设计图纸的布置, 应遵循国家有关的设计技术规范, 使布置紧凑、流程合理, 内容与说明书吻合。
2. 一张图纸上的几个视图应相互对应, 采用相同比例(除局部放大例外)。
3. 图纸上应做到图面清晰、美观, 制图正确。线条等表示法, 应符合制图规定与国家标准。建筑物的结构形式与构件尺寸, 还应符合土建的一般要求(特别应注意建筑上对模数的要求)。
4. 工厂总平面图采用 1 : 500 或 1 : 1 000 比例, 各生产车间宜选用 1 : 50、1 : 100、

1 : 200比例。特殊情况下,也可用其它比例,但应取工程制图规范的常用比例。

#### 四、陶瓷工业调查(主要指毕业实习)的基本方法与任务

工业调查应包括地区性产业结构、投入产出的经济效益、企业产品与生产活动的社会效益、能源消耗、原材料消耗……等多方面内容。但就大专院校毕业设计任务而言,下厂进行现场调查与收集资料的内容,应以工厂生产流程、技术工艺、设备类型及其性能、车间工艺布置为主,并且获取生产管理、经济概算的感性知识,通过现场调查与实践,巩固验证所学知识。

##### (一)陶瓷工业调查的方式与任务

###### 1. 现场参观与调研

通常安排一些现场参观与座谈,作为获取信息的手段,它适合收集下列有关资料:

(1)重点实习工厂的全厂概况(包括工厂简史、生产规模与品种、工厂管理组织形式与车间组成、产品技术经济指标、产品成本与构成、工厂总平面布置与总图运输、工厂间生产协作关系等);

(2)对于非重点实习工厂,主要收集该厂与毕业设计相关的某些生产环节,在技术路线、工艺操作、工装设备等方面的特点及其优缺点,用以充实工艺方案对比的原始资料;

(3)有代表性的高技术、现代化企业的参观,达到开拓眼界、增加知识面的目的;

(4)有代表性的专业院校、研究部门实验室与试验工场的参观,以掌握科研的新动态。

###### 2. 重点车间实习

通常划分成编入生产班组跟班作业(短期)或不编入生产班组两种形式,后者由车间主任安排其在本车间范围内的实习活动。两种形式亦可交叉进行,适合于收集下列有关资料:

(1)车间概况,包括车间任务、产品品种与产量、车间管理机构与人员编制、劳动组合(班组人员编制)与生产班制;

(2)主要品种技术规格及质量检验标准(包括主要工序半成品检验标准)、生产工艺流程、工艺参数与指标;

(3)车间主要工序技术操作规程;

(4)主要品种生产流水作业线的全线与工序生产定额(日产量或班产量)、设备与人员配备情况、工序加工损失率与回泥率(或回浆率)指标、辅助材料与工具消耗定额;

(5)车间工艺布置示意图,包括生产路线、人流通道、设备与操作者工位布置占地面积及其相互位置尺寸(可按比例画出草图),以及必要的安装维修与工人操作空间的位置尺寸;

(6)车间设备名称、型号规格、生产能力、装机容量、外形尺寸、生产厂家、设备台数等(以明细表方式列出);

(7)车间内部与车间交接部分的物料(或半成品)运输方式,设备名称、型号规格、占用空间位置尺寸及运输能力;

(8)车间工艺布置对车间土建、通风、采光、防火防爆、上下水设施及电力拖动等方面的特殊要求;

(9) 主要产品常见半成品与成品缺陷类型, 产生原因及其解决的措施。

### 3. 专题报告

利用下厂实习驻地现场条件, 邀请工厂、当地大专院校、研究单位、设计部门有理论与实践经验的专业人员作专题报告。它是了解该地区陶瓷行业动态发展的重要形式, 亦是弥补短暂车间实习中难以收集齐全的数据之必要手段, 适合于收集下列资料:

(1) 重点实习工厂主要产品的技术条件、产品规格尺寸与单重(包括成品重量、干坯与湿坯重量)、成品的坯釉比(重量比例);

(2) 常用原料的名称、产地、化学矿物组成、典型的坯料与釉料配方及其性能;

(3) 各工序生产定额、工序加工过程损失率、回泥率(或回浆率);

(4) 半成品检验方法与装置、半成品检验标准及其对质量控制的作用;

(5) 工厂总平面图、厂区占地面积、建筑物总面积、主要车间占地面积以及工厂所在地区的全年主导风向;

(6) 本地区主要陶瓷原料的种类, 典型原料化学矿物组成与其性能、产地与贮藏量、开采方式与开发利用的状况;

(7) 本地区陶瓷产品坯釉配方的类型、配方历年沿革及其发展方向;

(8) 本地区陶瓷行业的新产品, 推广新技术、新工艺、新材料的成功经验与成果;

(9) 吸收、消化引进先进设备的范例;

(10) 当地大专院校、研究单位的重大科研成果或设计部门典型工厂设计的范例。

### (二) 陶瓷工业调查收集资料的途径

凡下厂实习、调研收资人员均应与有关部门进行相应的联系, 才能获得所需的资料、数据。表1-2介绍了我国陶瓷行业职能部门及其所管辖生产、技术、经济资料文件的范围, 可供人们收资时参考。

表1-2 工矿职能部门及其管辖文件的范围

| 部 门 名 称               | 管 理 文 件 的 主 要 范 围                                         |
|-----------------------|-----------------------------------------------------------|
| 车间主任及车间生产调度员<br>(统计员) | 生产班组人员编制及劳动定额; 车间生产任务量; 原材料消耗量; 半成品规格指标                   |
| 生产科及设备动力科(或有关股室)      | 各类产品各工序定员与生产定额, 全厂设备名称、型号、规格、功率、生产厂及台数<br>八大技术经济指标与生产计划编制 |
| 财务科及供销科               | 主要技术经济指标; 国家产品不变价格, 产品规格与出厂价格; 成本核算                       |
| 技术科                   | 主要产品品种、规格及其材料消耗定额; 原料产地、成分、价格; 坯料、釉料的生产配方; 各工序损失率         |
| 技术档案室                 | 产品技术条件; 产品工艺文件; 工厂设计的全部文件及图纸; 有关技术性总结报告                   |
| 当地有关设计研究部门            | 有关工厂设计全套图纸、设计文件及新产品的开发研究报告                                |

## 五、设计基础资料搜集提纲

### 1. 搜集提纲编制说明

在进行建厂(含改、扩建)工程的可行性研究与初步设计中,首先应按设计程序及工程缓急相应地制定出有关的设计基础资料的搜集提纲,以便综合组织、安排搜集资料的工作及进行有关申报、批文及协议书的工作。搜集的基础资料必须准确可靠,否则将使设计出现返工,严重的给工厂的建设与生产带来不良后果。

### 2. 搜集提纲

#### (1) 市场调查

市场现状与展望;工业生产方法调查;目前生产厂商情况(包括能力及厂址);近年来的生产量和销售量;副产品的销售状况和去向分析;价格和消费额;进出口情况;国际市场情况;参考资料及文献。

#### (2) 原料

矿山原料的产地、贮量、品位质量指标、开采方式与供货部门的经济体制,包装、运输及贮存方式要求等。化工原料也应注意生产部门及供应渠道的相对稳定,必要时还应对生产部门主要工艺流程加以掌握。

#### (3) 地形图

地形图应是近期(最新测定)的区域地形图(1:10 000或1:25 000);厂区及矿山地形图(工厂与矿山联合经营时需要此部分)。应标明厂址与城镇、工业区、高压输电线路、河流、公路、铁路或港湾等位置的关系。

初步设计采用厂区及矿山地形图,一般为1:2 000或1:1 000。施工图设计中采用的厂区及矿山地形图,常用1:1 000或1:500的比例。

#### (4) 气象

气温、降雨量、降雪、冰冻期、全年风频率数据(即风玫瑰图),必要时也应搜集夏季的风频率及与主导风向有关数据。

沿海地区台风常袭地带,盆地或旋风多发地带应慎重搜集历史气象资料,适当扩大资料收集的时间间隔范围。为了正确选定设防措施,应收集尽可能详尽的数据。

#### (5) 工程地质

指厂区范围内的工程地质条件,其地表面层的岩石或土壤层构成情况、地耐力、地下水位与水质、场地地震烈度等,还应对当地发生过的地震情况进行调查。调查中如发现断层、滑坡、地下溶洞等特异情况,应要求有资格的单位承担基本烈度鉴定。

#### (6) 水文资料及防洪防涝

厂区各地段地下水位的标高,厂区所在地历年最高洪峰水位数据,以及可能对上述参数产生影响的具体情况(例如,厂区是否位于水库、堤坝下游的附近,在特大暴雨条件下,厂区范围排水能力是否足以避免水涝成灾等)。

#### (7) 交通运输

厂区应就近铁路与公路干线或航运干线,以减少运输道路及机动车辆购置费用。运输吞吐量达到允许敷设专用铁路线时,筹建单位应与铁道部门达成关于接轨的协议书。在有水运