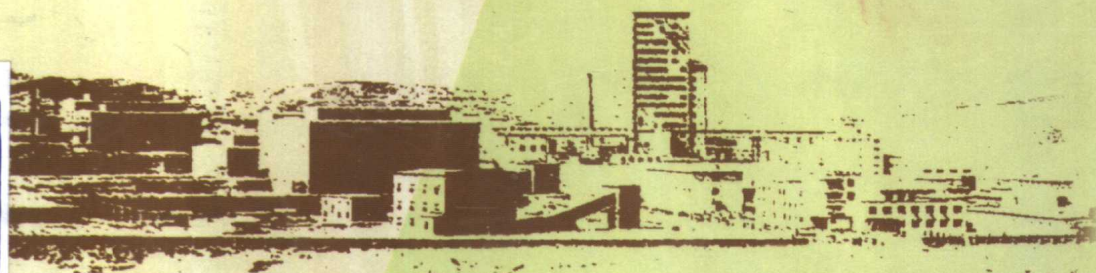


# 耐火材料厂

## 工艺设计

## 概论

薛群虎 主编  
王宏联



冶金工业出版社

# 耐火材料厂工艺设计概论

薛群虎 王宏联 主编

北 京

冶 金 工 业 出 版 社

2002

## 内 容 提 要

本书主要介绍耐火材料厂工艺设计,包括两篇,其中第一篇重点介绍了工业企业设计的通用内容,包括我国自 1949 年至今设计程序的演变,建设程序和设计程序、项目建议书、可行性研究与设计任务书、初步设计(扩初设计)、施工图设计、开工报告与竣工验收、环境保护设计、成本设计与管理等各个工作阶段的衔接过程,设计内容及深度要求,设计要求,审批程序及权限等。第二篇详细介绍了耐火材料厂工艺设计原则、程序,物料平衡计算,车间工艺流程及设备选择,车间工艺布置,其他专业基本知识及技术经济等。

本书适用于高等院校本科、专科及成人教育学校无机非金属材料专业的耐火材料课程教学使用,亦可供从事无机非金属材料特别是耐火材料行业设计、研究、生产管理、新建或改、扩建工程的技术人员与企业管理人员参考。

## 图书在版编目(CIP)数据

耐火材料厂工艺设计概论/薛群虎等主编. —北京:  
冶金工业出版社, 2002. 7  
ISBN 7-5024-3000-8

I. 耐… II. 薛… III. 耐火材料—化工厂—工  
艺设计 IV. TQ175.8

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2002)第 022595 号



出版人 曹胜利(北京沙滩嵩祝院北巷 39 号, 邮编 100009)

责任编辑 章秀珍 美术编辑 王耀忠 责任校对 符燕蓉 责任印制 李玉山

利森达印务有限公司印刷;冶金工业出版社发行;各地新华书店经销

2002 年 7 月第 1 版, 2002 年 7 月第 1 次印刷

787mm×1092mm 1/16; 17.75 印张; 427 千字; 271 页; 1-3000 册

35.00 元

冶金工业出版社发行部 电话:(010)64044283 传真:(010)64027893

冶金书店 地址:北京东四西大街 46 号(100711) 电话:(010)65289081

(本社图书如有印装质量问题,本社发行部负责退换)

# 前 言

《耐火材料厂工艺设计概论》是高等院校无机非金属材料专业试用教材。开设本课程的目的在于使学生了解工业企业工艺设计的基本内容、过程和方法,为将来从事无机非金属材料工厂设计打下坚实的基础。

全书共分两篇十四章,以工艺设计为重点。其中第一篇共八章为工业企业设计通用内容,适用于各专业,重点介绍了我国自 1949 年至今设计程序的演变,建设程序和设计程序,项目建议书,可行性研究与设计任务书,初步设计(扩初设计),施工图设计,开工报告与竣工验收,环境保护设计,成本设计与管理等各个工作阶段的衔接过程,设计内容及深度要求,设计文件要求,审批程序及权限等。第二篇共六章,详细介绍了耐火材料厂工艺设计原则、程序,物料平衡计算,车间工艺流程及设备选择,车间工艺布置,技术经济等,对工艺设计所需的其他专业知识(土建、电气、动力、给排水等)也作了简要的叙述。

《耐火材料厂工艺设计概论》自 1984 年编写成讲义,至 1994 年共经过 3 次修改试用。本次编写在原讲义基础上增加了工业企业设计篇章,以使本书适用面更广。

本书由西安建筑科技大学薛群虎、王宏联主编,薛群虎统稿,编写分工:薛群虎编写第一章,第三章第一、二、三、五、六、七、八、九节,第五章,第六章,第八章,第九章,第十章,第十一章第三、四、五、六节,第十二章第一、二节;王宏联编写第四章,第七章,第十一章第一、二节,第十四章;张颖编写第三章第四节,第十二章第三节,第十三章第一节;马爱琼编写第二章,第三章第九节,第十三章第二、三节及附录 I、附录 II。

在编写过程中,工业企业设计篇章主要参考北京有色冶金设计研究总院陈岱、刘天齐教授级高级工程师在西安建筑科技大学举办的设计提高班授课内容,耐火材料厂工艺设计篇章主要参考由冶金工业出版社出版、鞍山焦化耐火材料设计院编写的《耐火材料厂工艺设计参考资料》。

本书由鞍山焦化耐火材料设计院总设计师刘俊光、李鑫教授级高级工程师,中国建材研究院湘潭中试厂总工程师邓友晗高级工程师,咸阳陶瓷研究设计院高级工程师王志鹏主审。本书在编写过程中曾得到了加拿大籍华人,加拿大蒙特利尔工学院耐火材料研究中心 ChangLin. F 博士、教授,西北耐火材料厂原总工程师吴万安教授级高级工程师,西安电炉耐火材料研究所郝长安、解通会教授级高级工程师,西安建筑科技大学徐维忠教授、林去非副教授、吕瑞祥副教授、高里存副教授、肖国庆副教授等热情指导并提供宝贵资料。

编者对上述审稿人及对本书编写曾予以指导和帮助的各位专家表示衷心的感谢。

由于编者水平所限,书中不当之处在所难免,敬请批评指正。

编 者

2001. 12

# 目 录

## 第一篇 工业企业设计

|                           |    |
|---------------------------|----|
| 第一章 设计总论                  | 1  |
| 第一节 我国 1949~1978 年的设计工作   | 1  |
| 一、“一五”时期的设计程序             | 1  |
| 二、设计计划任务书                 | 2  |
| 三、初步设计                    | 3  |
| 四、技术设计                    | 4  |
| 五、施工图设计                   | 4  |
| 六、批准权限                    | 5  |
| 七、演变                      | 5  |
| 第二节 我国 1979 年至今的设计工作      | 5  |
| 一、项目建议书                   | 6  |
| 二、可行性研究                   | 6  |
| 三、设计任务书                   | 8  |
| 四、初步设计和施工图设计              | 8  |
| 第三节 当代国外先进的设计工作           | 9  |
| 一、投资前期的工作                 | 9  |
| 二、投资阶段的工作                 | 10 |
| 第四节 “一五”、“当前”、“国外”设计工作的比较 | 11 |
| 一、国内的“一五”与“当前”设计工作的比较     | 11 |
| 二、现在“国内”与“国外”设计工作的比较      | 11 |
| 第五节 我国的设计政策               | 12 |
| 第二章 项目建议书                 | 13 |
| 第一节 基本建设项目                | 13 |
| 一、基本建设项目                  | 13 |
| 二、基本建设项目的分类               | 13 |
| 三、工业建设项目的大中小型划分标准         | 14 |
| 四、建设项目的设计程序与建设程序          | 16 |
| 第二节 更新改造措施项目              | 17 |
| 一、更新改造措施与基本建设的划分          | 17 |
| 二、更新改造措施的目的               | 18 |
| 三、更新改造措施项目的内容             | 18 |

|                                     |    |
|-------------------------------------|----|
| 四、更新改造资金的使用·····                    | 18 |
| 五、技术改造项目的划分标准和管理程序·····             | 19 |
| 第三节  国内投资项目的项目建议书的编制与审批·····        | 19 |
| 一、基本建设项目的项目建议书的编制与审批·····           | 19 |
| 二、更新改造项目项目建议书的编制与审批·····            | 21 |
| 第四节  外商投资项目的项目建议书的编制与审批·····        | 21 |
| 一、项目建议书的编制·····                     | 22 |
| 二、项目建议书的审批·····                     | 22 |
| 第三章  可行性研究报告与设计任务书·····             | 24 |
| 第一节  概述·····                        | 24 |
| 一、设计任务书(又称计划任务书)·····               | 24 |
| 二、可行性研究·····                        | 24 |
| 第二节  国内投资项目可行性研究报告和设计任务书的编制与审批····· | 24 |
| 一、基本建设项目·····                       | 24 |
| 二、更新改造措施项目·····                     | 27 |
| 第三节  外商投资项目可行性研究报告的编制与审批·····       | 30 |
| 一、总则·····                           | 30 |
| 二、编制·····                           | 30 |
| 三、审批·····                           | 31 |
| 第四节  国内外市场预测·····                   | 32 |
| 一、概述·····                           | 32 |
| 二、需求量预测·····                        | 33 |
| 三、价格预测·····                         | 40 |
| 四、产品销售竞争能力分析·····                   | 42 |
| 第五节  建厂条件与厂址选择·····                 | 42 |
| 一、建厂条件·····                         | 42 |
| 二、厂址选择·····                         | 43 |
| 第六节  总平面布置方案·····                   | 45 |
| 一、总体布置的原则要求·····                    | 45 |
| 二、厂区总平面布置的要素·····                   | 46 |
| 三、厂区竖向布置的要素·····                    | 47 |
| 第七节  投资估算·····                      | 47 |
| 一、固定资产投资估算·····                     | 47 |
| 二、流动资金估算·····                       | 48 |
| 三、总投资估算·····                        | 48 |
| 第八节  资金筹措·····                      | 49 |
| 第九节  成本估算·····                      | 49 |
| 一、估算原则与计算条件·····                    | 49 |
| 二、成本估算·····                         | 50 |

|                         |    |
|-------------------------|----|
| 三、成本分析 .....            | 50 |
| 第四章 初步设计(或扩初设计) .....   | 51 |
| 第一节 概述 .....            | 51 |
| 一、初步设计(或扩初设计) .....     | 51 |
| 二、技术设计 .....            | 51 |
| 第二节 初步设计的编制 .....       | 52 |
| 一、基本建设项目 .....          | 52 |
| 二、更新改造项目 .....          | 52 |
| 第三节 初步设计的主要文件和图纸 .....  | 53 |
| 一、总论 .....              | 53 |
| 二、区域特点 .....            | 53 |
| 三、工业建设场地和总平面图 .....     | 53 |
| 四、工艺 .....              | 54 |
| 五、工业房屋和构筑物的建筑 .....     | 55 |
| 六、工业房屋及构筑物的市内卫生工程 ..... | 55 |
| 七、给水与排水 .....           | 55 |
| 八、供热 .....              | 56 |
| 九、企业内部交通运输 .....        | 56 |
| 十、企业外部交通运输 .....        | 57 |
| 十一、供电 .....             | 57 |
| 十二、邮电通讯 .....           | 58 |
| 十三、住宅及文化福利建设 .....      | 58 |
| 十四、经济部分 .....           | 58 |
| 十五、技术经济指标 .....         | 59 |
| 十六、施工组织设计 .....         | 59 |
| 十七、环境保护 .....           | 59 |
| 十八、合理利用能源与节能 .....      | 59 |
| 十九、总概算 .....            | 64 |
| 二十、附表附件附图 .....         | 64 |
| 第四节 初步设计的审批 .....       | 65 |
| 一、初步设计文件的审批权限 .....     | 65 |
| 二、标准化审查 .....           | 65 |
| 第五节 设计基础资料 .....        | 66 |
| 第五章 施工图设计 .....         | 67 |
| 第一节 概述 .....            | 67 |
| 一、施工图设计 .....           | 67 |
| 二、中外合作设计 .....          | 67 |
| 三、建筑标准设计 .....          | 67 |
| 四、建筑面积、建筑系数及安全系数 .....  | 67 |



|                                  |    |
|----------------------------------|----|
| 第二节 施工图设计的编制 .....               | 68 |
| 一、基本原则 .....                     | 68 |
| 二、设计条件及程序 .....                  | 69 |
| 三、主要内容及深度要求 .....                | 69 |
| 第三节 施工图设计的主要图纸及文件 .....          | 70 |
| 一、施工图总述 .....                    | 70 |
| 二、工业企业厂房、房屋及构筑物的施工图 .....        | 70 |
| 三、住宅民用房屋和构筑物的施工图 .....           | 71 |
| 四、卫生、电气等专门工程的施工图 .....           | 71 |
| 五、施工图设计预算与修正概算 .....             | 71 |
| 六、环保设计 .....                     | 72 |
| 七、工程量 .....                      | 72 |
| 八、施工图的提交 .....                   | 72 |
| 九、施工服务 .....                     | 72 |
| 第六章 开工报告与竣工验收报告 .....            | 73 |
| 第一节 施工准备与开工报告 .....              | 73 |
| 一、施工准备(或建设准备) .....              | 73 |
| 二、开工报告 .....                     | 73 |
| 第二节 施工与生产准备 .....                | 74 |
| 一、施工建设 .....                     | 74 |
| 二、生产准备 .....                     | 74 |
| 第三节 竣工验收、交付生产(使用) .....          | 74 |
| 一、基本建设项目 .....                   | 74 |
| 二、更新改造项目 .....                   | 75 |
| 第七章 投资设计与控制 .....                | 77 |
| 第一节 投资控制与管理 .....                | 77 |
| 一、工程建设全过程的造价控制责任制 .....          | 77 |
| 二、总投资、固定资产投资、流动资金的管理 .....       | 80 |
| 第二节 投资设计 .....                   | 85 |
| 一、投资估算的编制 .....                  | 85 |
| 二、初步设计概算的编制 .....                | 86 |
| 三、施工图设计预算的编制 .....               | 89 |
| 四、工程建设费用概预算的项目划分、计算程序及计算公式 ..... | 92 |
| 第八章 环境保护设计 .....                 | 99 |
| 第一节 概述 .....                     | 99 |
| 一、环境保护与海洋环境保护 .....              | 99 |
| 二、环保设计的法规 .....                  | 99 |
| 三、环保“三同时” .....                  | 99 |
| 四、环境保护设计的目的、任务 .....             | 99 |



|                               |     |
|-------------------------------|-----|
| 五、环保设计的基本原则 .....             | 100 |
| 第二节 环境保护设计的编制与审批 .....        | 100 |
| 一、编制 .....                    | 100 |
| 二、审批 .....                    | 100 |
| 第三节 项目建议书阶段的环保要求 .....        | 101 |
| 第四节 可行性研究(设计任务书)阶段的环保要求 ..... | 101 |
| 第五节 初步设计阶段的环保要求 .....         | 101 |
| 第六节 施工图设计及施工、竣工阶段的环保要求 .....  | 102 |
| 一、施工图设计阶段 .....               | 102 |
| 二、施工阶段 .....                  | 102 |
| 三、竣工验收阶段 .....                | 102 |

## 第二篇 耐火材料厂工艺设计

|                         |     |
|-------------------------|-----|
| 第九章 工厂总平面布置 .....       | 103 |
| 第一节 总平面设计 .....         | 103 |
| 一、设计任务 .....            | 103 |
| 二、设计步骤 .....            | 103 |
| 第二节 总平面布置的原则 .....      | 104 |
| 第三节 厂内交通运输 .....        | 105 |
| 一、铁路运输 .....            | 105 |
| 二、道路运输 .....            | 107 |
| 第四节 工厂总平面布置实例 .....     | 109 |
| 第十章 工艺设计的原则和工艺计算 .....  | 112 |
| 第一节 工艺设计的原则和程序 .....    | 112 |
| 一、工艺设计的基本原则 .....       | 112 |
| 二、工艺设计程序 .....          | 113 |
| 第二节 物料平衡计算 .....        | 115 |
| 一、物料平衡 .....            | 115 |
| 二、主机平衡 .....            | 121 |
| 三、辅助设备 .....            | 123 |
| 四、料仓、仓库计算 .....         | 123 |
| 第十一章 车间工艺流程和设备的选择 ..... | 127 |
| 第一节 物料的加工 .....         | 127 |
| 一、物料的破碎 .....           | 127 |
| 二、物料的粉碎 .....           | 128 |
| 三、物料的筛分 .....           | 129 |
| 四、物料的磨细 .....           | 131 |
| 五、泥料的制备 .....           | 132 |

|                                  |     |
|----------------------------------|-----|
| 第二节 砖坯的成型                        | 137 |
| 一、成型流程和设备的发展情况                   | 137 |
| 二、成型流程和成型设备的选择                   | 137 |
| 三、不同成型流程和设备的比较                   | 138 |
| 第三节 物料的贮存                        | 140 |
| 一、块状物料的贮存                        | 140 |
| 二、粒、粉状物料的贮存                      | 147 |
| 三、成品仓库                           | 150 |
| 第四节 物料的干燥                        | 152 |
| 一、原料干燥系统的选择                      | 152 |
| 二、砖坯的干燥                          | 155 |
| 第五节 制品的煅烧                        | 159 |
| 一、制品煅烧系统的发展趋势                    | 159 |
| 二、选择制品烧成系统的原则和注意事项               | 161 |
| 第六节 几种常用辅助设备的选型                  | 166 |
| 一、给料、计量设备                        | 166 |
| 二、输送设备                           | 169 |
| 三、起重搬运设备                         | 172 |
| 四、除铁设备                           | 173 |
| 第十二章 车间的工艺布置                     | 175 |
| 第一节 车间工艺布置的要求                    | 175 |
| 一、厂房布置                           | 175 |
| 二、设备布置                           | 176 |
| 第二节 车间工艺布置                       | 178 |
| 一、破碎车间的布置                        | 178 |
| 二、粉碎车间的布置                        | 180 |
| 三、成型车间的布置                        | 195 |
| 四、干燥烧成车间的布置                      | 196 |
| 五、成品仓库的布置                        | 200 |
| 六、火泥仓库的布置                        | 203 |
| 七、原料仓库的布置                        | 203 |
| 八、原料干燥工序的布置                      | 204 |
| 九、工厂平面布置实例                       | 207 |
| 第三节 溜管、胶带输送机、斗式提升机、螺旋输送机和部分设备的布置 | 208 |
| 一、料仓的布置                          | 208 |
| 二、溜管(溜槽)                         | 208 |
| 三、胶带输送机的布置                       | 209 |
| 四、斗式提升机的布置                       | 210 |
| 五、螺旋输送机的布置                       | 212 |

|                                |     |
|--------------------------------|-----|
| 六、部分设备布置的关系尺寸 .....            | 213 |
| 第十三章 其他专业知识 .....              | 223 |
| 第一节 土木建筑 .....                 | 223 |
| 一、工艺布置与土建设计的关系 .....           | 223 |
| 二、工业建筑的类型和构造 .....             | 225 |
| 三、建筑 .....                     | 227 |
| 四、厂房结构 .....                   | 230 |
| 第二节 卫生工程 .....                 | 237 |
| 一、给水排水 .....                   | 237 |
| 二、除尘 .....                     | 240 |
| 三、采暖通风 .....                   | 243 |
| 第三节 电气 .....                   | 244 |
| 一、耐火厂的用电情况 .....               | 244 |
| 二、车间拖动 .....                   | 244 |
| 三、车间照明 .....                   | 247 |
| 四、仪表 .....                     | 247 |
| 第十四章 技术经济 .....                | 249 |
| 第一节 劳动定员的编制 .....              | 249 |
| 一、全厂各类人员的配备 .....              | 249 |
| 二、配备生产工人 .....                 | 249 |
| 第二节 设计概算的编制 .....              | 252 |
| 一、设计概算的组成和内容 .....             | 252 |
| 二、概算的编制依据和方法 .....             | 255 |
| 第三节 产品成本的编制 .....              | 258 |
| 一、产品成本的组成 .....                | 258 |
| 二、产品成本的计算方法 .....              | 259 |
| 第四节 设计方案的比较 .....              | 260 |
| 一、方案比较的步骤 .....                | 260 |
| 二、方案比较的评价原则 .....              | 261 |
| 附录 I 设备选型参考资料 .....            | 262 |
| 附录 II 工艺设备表和工艺设计说明书的编制要求 ..... | 268 |

# 第一篇

## 工业企业设计

### 第一章 设计总论

设计工作的内容很多,本章只介绍其重点,即“一五”计划期间的设计工作和设计程序,20世纪80年代以来,国家对设计工作的新规定新政策以及当代国外先进的设计工作和设计程序。

“一五”计划期间的设计工作模式基本上是照搬苏联的,沿用了30多年,是最基本的东西。

80年代以后,保留了许多“一五”期间的做法,又增加或借鉴了国外先进的设计工作方法,国家计委颁布了一些新文件,从而构成了我国设计工作的格局。“一五”期间的一些内容,加上国外一些先进的东西结合在一起,构成了我们现在设计工作的内容。

国外的设计工作主要介绍联合国工业发展组织的有关规定和做法。

#### 第一节 我国1949~1978年的设计工作

这里着重介绍“一五”计划期间的设计工作。

我国的设计工作是在中华人民共和国建立之后才真正开始的。

“一五”计划期间,我国开始了大规模的基本建设和经济建设,建设工作的先导和依据——设计工作也随之开展起来。

为了做好设计工作,中财委于1951年、1952年曾下达过专门文件,但都是试行文件或草案。1954年国家计委下达了正式文件《关于工业及民用建设设计及预算编制条例》(1954.8)和《关于国内设计计划任务书及设计文件审批程序和计委内部审批分工的临时规定》([54]计基字第96号)。文件对设计工作提出了明确的规范要求,这是我国设计工作者必须遵守的纲领性文件。

“一五”计划期间,我国的设计工作如前所述基本上是照搬苏联的。当时不仅有文字规定——以文件形式来约束,而且有些设计院里还有各行各业的苏联专家当顾问——从组织上来保证执行。

##### 一、“一五”时期的设计程序

当时的设计程序或设计阶段,计委文件中规定有两种模式。

一种是三段式,“工业企业、住宅民用房屋及构筑物的设计应按三个阶段进行,即初步设计及总概算、技术设计及总预算、施工图”。

一种是两段式,“有定型设计及定型设计决定可以广泛利用;有类似企业、房屋和构筑物的现成经济的设计可以重复使用或设计机构中有相当熟练的设计人员能够按两个阶段完成设计工作者可按两阶段设计,即初步设计及总概算、施工图”。

在设计之前,必须有设计计划任务书(也简称为设计任务书)。

一般大中型项目都采用三段式设计。

## 二、设计计划任务书

### 1. 作用

20 世纪 70 年代前实行的是高度集中统一的计划经济,国家计划是经济建设和基本建设的准则和依据。设计计划任务书是国家长远计划与具体建设项目设计工作的联结点,它不属于设计范围,但却是指令性文件,是设计工作必须严格遵守的准则和依据。

### 2. 形成

设计任务书的形成过程大体如下:

国家计委与有关部门(如冶金部计划司)交换意见,定下项目后,计委即将任务交给该部,主管部门再交有关设计院草拟文件。设计院将拟就的设计任务书草案报主管部先行预审,再由部门报计委批准后,才由计委正式行文下达到主管部,最后由主管部下达到设计院执行。

由此可知,设计任务书来源于国家长远计划,它是设计院草拟的,却是国家计委审批后正式下达的。

建国初期建设的项目,除参考苏联的形式外,主要立足于保卫祖国、打赢战争、把国防需要摆在了首位。那时,国际上两大阵营的对垒、抗美援朝、美国第七舰队进驻台湾,不这样办是不行的。如为了制造飞机,而建设了铝厂并带动了其他一批项目的建设;为了满足军工和经济建设的需求,恢复了鞍钢并增加了无缝钢管的生产等等。“一五”期间的 156 个项目,大多是在此背景下产生的。

“一五”计划是 1952~1953 年后补的,它不像十一届三中全会以后这样,当时缺乏明确的战略目标、也没有行业政策和产业政策。计划虽有不周之处,但目的目标都十分明确。

### 3. 审批

“一五”期间的报送审批很严,其程序是这样的:“凡需报经国家计委审批的国内设计的设计计划任务书及初步设计,先经过主管部的审查并须经过主管部部长或副部长主持的审查会议正式通过,经部长签字后,连同审查报告报计委审批”。计委审批后要报国务院(那时称政务院)备案。有些项目还要呈送政治局审阅。国家在“一五”期间对基建工作十分重视,严格把关。

### 4. 内容

设计任务书的内容包括:

- (1) 产品方案及企业规模(由计委下达);
- (2) 生产方法(由设计院草拟);
- (3) 所需本部门以外供应的原材燃料及共用配套设施的质量、数量、规模(由设计院草拟);
- (4) 建厂地区(由计委根据国家总体布局指定);

- (5) 建设进度(由计委指定);
- (6) 投资估算(由设计院草拟);
- (7) 承负任务的设计院(由主管部决定)。

### 三、初步设计

设计任务书确定后,设计院即可开始初步设计。

在进行初步设计之前,依据设计任务书,在给定地区选好厂址,并报主管部委批准后,以正式批准文件下达给设计院,设计院据此方可进行工厂的初步设计。

#### 1. 目的

初步设计的目的是对于在指定地点和规定期限内计划建设的工程,阐明其在技术上的可能性和经济上的合理性;保证正确的选择建设场地及确定其主要原料、燃料、水、动力供应来源;并对所设计的工程项目做出基本技术决定,确定工程总造价和基本技术经济指标。

在两阶段设计时,初步设计及其总概算可作为工程拨款和监督拨款使用的基本文件。

#### 2. 作用

初步设计的作用主要是:

(1) 确定生产方法、生产技术、工艺流程、主要设备和主要原辅材料,以便据此订购主要设备和材料。

(2) 决定总概算,控制基建投资。

对三段式设计,据此控制技术设计的预算;

对两段式设计,这是终局性的。

当时有个不成文的规定,即总概算大于预算;设计预算大于施工预算。设计做得愈细,预算做得愈准。

(3) 据此征用土地,初步设计要绘出平面布置图。

(4) 据此编制施工组织设计,特别是施工建设进度。拨款计划是依据建设进度分步实施的。

(5) 工艺方案、设计方案、技术方案的比选和确定,这是设计时经济和技术的根本点。

对其他专业提出明确的技术要求,如:土建专业——厂房结构,建筑物、构筑物,总建筑面积,每平方米造价、总工程量、楼层负荷要求等等;给排水专业——供排水量、水质、水源、循环水的处理等等;动力专业——压缩空气、蒸汽、动力电、照明电等等;暖通专业——采暖、通风、除尘等等;总图专业——运输品类数量、厂内厂外运输、总图布置的要求等等;总之,其他专业据此提出工程量,以便编制初步设计投资概算。

(6) 对三段式设计而言,它是技术设计和经费预算的依据。

(7) 据此进行施工准备和生产准备工作,如人员培训、订货、“三通一平”等。

#### 3. 内容

初步设计的内容和范围,在计委文件中都有明确具体的规定。

这里需要说明的是,尽管文件中也规定了初步设计应包括经济部分,但比目前设计要求的内容就少得多,这主要是因为:

(1) 当时是高度集中统一的国家计划经济,立项上项是根据国家需要,由国家决定。

(2) 当时建设用款是由国家根据预算计划拨付,不需要偿还,也不存在利息问题。

(3) 当时企业的产品由国家物资部门统一调拨,不到市场上流通;产品价格由国家统一规定,是调拨价而不是商品价。社会是产品经济而非商品经济。

这样做,在当时是必要的;但也出现过有些产品供不应求,有些产品长期积压的不良现象。

#### 四、技术设计

技术设计应根据已批准的初步设计编制。

##### 1. 目的

技术设计的目的在于确定初步设计中所采取的工艺过程及工程和建筑艺术上的决定,并校正设备的选择及其数量、建设规模及其技术经济指标。技术设计及其预算经批准后即成为取得建设拨款,进行施工及监督拨款使用的基本文件。

##### 2. 作用

技术设计的作用如下:

- (1) 作为基建拨款及监督投资使用的依据;
- (2) 提出全部设备及材料明细表,作订货依据;
- (3) 提出全部建筑零件明细表并标明建筑工程量,作施工依据;
- (4) 作为施工图设计的根据;
- (5) 各专业的技术问题在此段设计中全部予以解决。

##### 3. 内容

技术设计的范围和内容,计委文件中有明确的规定。

这里需要强调说明的是:

(1) 除生产方法、主要设备、厂区规划、总平面布置、生产规模等不准变动初步设计的决定外,其他均可根据补充勘察,调查研究及技术方案进行比较加以修正。

(2) 技术设计包括的主要文件和资料与初步设计相同,但较之更具体更细致更详尽,突出表现在工艺专业更细些,其他专业设计更细些,其他专业的技术问题解决的更好些。如技术设计要最后确定产品方案、生产规模、技术经济指标;确定各种厂房的建筑物、构筑物(含厂房内起重运输设备、检修、管线埋设等)的每层平、剖面图,必要时并绘制立面图;最后确定供电、供热、交通运输、给水、排水、装卸场地、维修设施等地点、方式、要求等;要确定全部原料设备明细表;要确定全部工程造价(包括一切需要投资的工程和设施在内,厂内外、生产生活等等均不可漏项),国家据此预算给予计划拨款,又据此监督检查建设部门的用款情况,施工总用款数不得超过此预算值,设计院代表国家控制施工部门的资金使用。

(3) 设计任务书的规定不得变动。一般生产规模不超过 10% 的微小更动,须经主管部门批准;而更大的改动,必须报经计委或政务院审批后才可执行。

#### 五、施工图设计

施工图应根据已批准的初步设计(指两段式设计)或技术设计编制。

##### 1. 目的与作用

施工图是全部施工的依据。用于进行建筑安装工程、设备安装、管道敷设及标准和非标准设备、装置和金属结构的制造。



## 2. 内容

施工图包括施工总图和施工详图,其具体内容要求详见计委的文件。

“一五”计划期间,一律按图施工,要求很严,施工现场配有设计人员进行监督检查及设计解释和施工图的修正、补充。

## 六、批准权限

批准权限如下:

- (1) 设计任务书应报中财委(计委)审查或审批,后转报国务院(政务院)批准或备案;
- (2) 初步设计应报中财委(计委)审批,国务院备案;
- (3) 技术设计应报主管部审批,计委备案;
- (4) 施工图由设计院负责审批;
- (5) 设计文件为基本建设工作的基本依据。

## 七、演变

“一五”计划期间制定的基建程序、设计程序及相应的要求,直到 20 世纪 70 年代末基本未变。为了快和省,设计文件设计内容日渐趋向简化。但却时常出现一些不合理的“简化”。

如:技术设计不做了,改叫扩大的初步设计(这是合理的);

环境保护不作严格要求,相当马虎(这是不合理的);

采暖通风甩掉了(这同样是不合理的)。

实践证明,“一五”计划期间建设项目工程的质量,设计和施工的质量都是比较高的。

## 第二节 我国 1979 年至今的设计工作

党的十一届三中全会以来,我国国民经济建设进入了新的发展时期,实行的是计划经济与市场调节相结合的新的经济体制。

1979 年以来,随着改革开放政策的贯彻,我国同国外的接触交流也日益增多,我国引进了大批外资和大量国外先进技术,于是很快发现了我们设计工作同西方先进国家之间存在着差距,特别是通过世界银行等引进技术和贷款设计、建设的一些大型建设项目的实践,使我们更快地吸收了国外设计工作的先进科学技术,于是在沿用过去的基建程序和设计程序、方法、内容的基础上,结合国情,吸收了国际上通用的先进经验,加强了建设前期的工作和经济分析与评价,构成了我国现在的设计程序和内容。

1984 年 8 月 18 日,国家计委下达了《国家计委关于简化基本建设项目审批手续的通知》(计资[1984]1684 号文),1987 年 9 月 1 日印发了《建设项目经济评价方法与参数》(计标[1987]1359 号文)等一系列文件;有关部委也都制定出了行业性设计文件,中国有色金属总公司 1985 年的《有色冶金工厂初步设计内容和深度的原则规定》,1986 年的《有色冶金企业可行性研究内容和深度的原则规定》等。

这些新的设计规范,比“一五”时期有了很大的改进,但也不与国外完全一致。

现在的设计工作程序包括以下几部分:项目建议书、设计任务书或可行性研究报告(以上称设计前期工作),初步设计、施工图和开工报告(以上称设计阶段工作)。国家计委只对

项目建议书,设计任务书或可行性研究报告及某些大型建设项目的初步设计进行审批。

## 一、项目建议书

### 1. 项目建议书的提出

各部门、各地区、各企业根据国民经济和社会发展的长远规划、行业规划、地区规划等要求,经过调查、预测、分析,提出项目建议书。

### 2. 项目建议书的内容

项目建议书的具体内容在第二章中介绍。

### 3. 项目建议书的作用

凡经批准的项目建议书,可将该工程项目列入基建长期计划或作为建设前期的工作即作为可行性研究的依据。

### 4. 区别与联系

项目建议书的内容,大致与过去的设计任务书相似,但却有以下重要区别:

(1) 在内容上增加了建设项目的必要性,在生产方法上突出了资源(如原材料),在投资上增加了资金筹措;在整个文件中,强调了经济分析及微观和宏观评价,体现了工业项目的选择主要是经济效益;凡引进国外技术要说明技术上的差距及引进的理由,凡利用外资的要资金筹措的设想和偿还的粗略估算。

(2) 过去的设计任务书是根据国家长远计划来的,是工程项目已经基本决定,作为进行设计的指令性文件下达的。现在的项目建议书可以从国家长远规划、从部门和地区规划来,而且也可以由企业提出,是建议而不是决定,要待可行性研究后方能决定,这是非常重要的区别。此外,项目建议书文件也不能是过去计划任务书的简单几条,而要真正起到建议、推动立项上项的作用。

(3) 项目建议书可以参考、借鉴类似的工厂或企业来编写,如欲建 30t 顶吹转炉的炼钢厂可比照唐山钢铁公司的炼钢厂来编写;想上大高炉的项目,可借用宝钢的数据,不必做得很细。

## 二、可行性研究

可行性研究是从国外引进来的。

在国家未投资建设之前,按照批准的项目建议书,部门、地区或企业负责组织可行性研究,对项目在技术、工程、经济、财务、商业(市场销售)和外部协作条件上是否合理和可行,进行全面分析、论证,做多方案比较,提出可行性研究报告,工作量很大。

### 1. 内容

可行性研究的具体内容详见第三章。

它在内容上,与过去初步设计在技术上差不多,甚至更细些,但大大突出了经济分析,例如:

(1) 建设规模和产品方案及质量标准都是依据市场调研、市场需求预测、经济预测(如销售预测、价格和产品竞争能力分析)制定的,而不是简单从计划需要制定的。可行性研究的结论是以市场是否需要为出发点的。现在不是产品经济,而是商品经济,上项目离不开市场需求、供需平衡。10 年、20 年之内,国民经济是否需要? 市场是否需要? 都应予以考虑。