

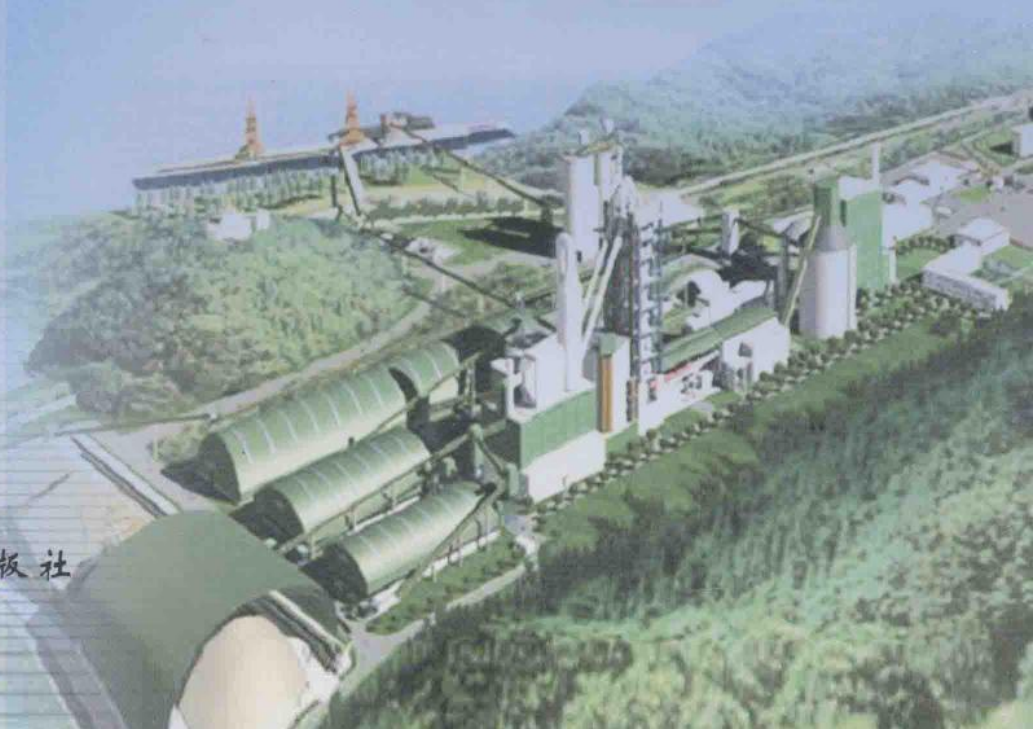
普通高等学校材料科学与工程学科规划教材

*Introduction to Design of  
Production Plant in Ceramics*

# 无机非金属材料 工厂设计概论

- 主 编 吴建锋
- 主 审 苑克兴 王国梅

武汉理工大学出版社



普通高等学校材料科学与工程学科规划教材

# 无机非金属材料工厂设计概论

主 编 吴建锋  
副主编 徐晓虹 陈袁魁  
主 审 苑克兴 王国梅

武汉理工大学出版社

· 武 汉 ·

### 图书在版编目(CIP)数据

无机非金属材料工厂设计概论/吴建锋主编. —武汉:武汉理工大学出版社,2013.8  
普通高等学校材料科学与工程学科规划教材  
ISBN 978-7-5629-4116-3

I. ① 无… II. ① 吴… III. ① 无机材料—非金属材料—工厂—工艺设计—高等学校—教材  
IV. ① TQ170.8

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2013)第 179228 号

项目负责人:田道全                      责任编辑:田道全 万三宝  
责任校对:万三宝                      装帧设计:翰之林  
出版发行:武汉理工大学出版社  
地 址:武汉市洪山区珞狮路 122 号  
邮 编:430070  
网 址:<http://www.techbook.com.cn>  
经 销 者:各地新华书店  
印 刷 者:安陆市鼎鑫印务有限责任公司  
开 本:880mm×1230mm 1/16  
印 张:17.75  
插 页:17  
字 数:644 千字  
版 次:2013 年 8 月第 1 版  
印 次:2013 年 8 月第 1 次印刷  
印 数:1—3000 册  
定 价:38.00 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:027-87515778 87515848 87785758 87165708(传真)

· 版权所有,盗版必究 ·

# 前 言

本教材是根据教育部拓宽本科生专业口径的有关精神而编写的,是高等学校“无机非金属材料工程”专业的本科生教学用书。

无机非金属材料品种繁多,工艺过程复杂且差异较大,因此编写一本适合无机非金属材料工程专业的工厂设计概论是十分困难的事情。但是,为了拓宽学生的知识面,在较短的时间内使学生掌握工厂设计的精髓,我们又必须进行这样的尝试。本书是作者在长期的教学、科研及工程设计实践的基础上抽取无机非金属材料的主要品种(水泥、玻璃、陶瓷、混凝土制品等)的典型生产新工艺的相关知识写成的,是共性的设计理论和个性的生产方式相结合的一种尝试。

作者将这本教材的主要内容先在武汉理工大学上世纪96级、97级两届无机非金属材料工程专业试点班中进行了教学试点,而后编写成一本校内教材,取得了很好的教学效果。此后该教材就一直在武汉理工大学无机非金属材料工程和材料科学与工程专业中使用,不少开办材料科学与工程或无机非金属材料专业的其他高校也广泛使用了本教材,受益学生达数万人之多。很多学生反映,参加工作后发现本教材对自己的研究工作和工程实践大有帮助。为此,作者查阅和补充了部分新的资料,编写了这本教材。

本教材由吴建锋教授担任主编,徐晓虹教授、陈袁魁副教授担任副主编。具体编写分工如下:第1、2、3、4章和第9章由吴建锋教授编写,第5、6、7、8章由徐晓虹教授编写,其中第2、4、6、7、8章中有关水泥、玻璃和混凝土制品的工艺知识分别由陈袁魁副教授、王怀德副教授、刘桃香副教授编写,何峰教授参与了部分玻璃工艺知识的写作。第7章“陶瓷生产设备简介”部分由方斌正博士编写,附录由刘孟博士编写。全书由吴建锋教授、徐晓虹教授统稿。

本书由中国建材咸阳陶瓷研究设计院苑克兴教授级高工及武汉理工大学王国梅教授分别主审。本书的编写还得到了武汉理工大学材料科学与工程学院的领导、同事以及环保陶瓷研究所的博士后、博士及硕士们的大力支持与帮助,在此表示真挚的感谢!感谢浙江中材工程设计研究院有限公司总工徐建荣教授级高级工程师,湖南顺天混凝土有限公司总工、广东省建筑科学研究院总工王新翔教授级高级工程师的支持与帮助!衷心感谢武汉理工大学出版社田道全、万三宝同志为本书的出版付出的辛勤劳动!

由于本书涉及面广,知识跨度大,加之编者水平有限,错漏之处在所难免,敬请读者指正。

编 者

2012.9 于马房山



# 目 录

0 绪论 .....	(1)
思考题 .....	(1)
1 基本建设程序 .....	(2)
1.1 编报项目建议书 .....	(2)
1.2 编制可行性研究报告及设计任务书 .....	(3)
1.3 厂址选择 .....	(3)
1.4 编制环境影响评价报告 .....	(3)
1.5 编制初步设计文件 .....	(3)
1.6 编制施工图设计文件 .....	(4)
1.7 施工准备 .....	(4)
1.8 新开工报告 .....	(5)
1.9 列入年度计划 .....	(5)
1.10 组织施工 .....	(5)
1.11 生产准备 .....	(5)
1.12 试生产 .....	(5)
1.13 竣工验收 .....	(5)
1.14 后评价 .....	(6)
思考题 .....	(6)
2 建设前期工作 .....	(7)
2.1 项目建议书 .....	(7)
2.2 可行性研究 .....	(7)
2.2.1 可行性研究报告的作用 .....	(8)
2.2.2 可行性研究报告的编制内容 .....	(8)
2.3 设计任务书 .....	(9)
2.4 厂址选择 .....	(9)
2.4.1 厂址选择的基本要求 .....	(9)
2.4.2 厂址选择的基本方法 .....	(9)
2.4.3 厂址选择的基本原则 .....	(10)
2.4.4 厂址选择报告 .....	(11)
2.5 环境影响评价 .....	(11)
2.5.1 环境影响评价的工作程序 .....	(11)

2.5.2	环境影响报告书(表)的适用范围·····	(12)
2.5.3	环境影响评价工作的审批权限·····	(12)
	思考题·····	(13)
<b>3</b>	<b>设计阶段和过程</b> ·····	(14)
3.1	设计阶段划分和设计基本过程·····	(14)
3.2	初步设计·····	(15)
3.2.1	初步设计深度要求·····	(15)
3.2.2	初步设计的内容·····	(15)
3.3	施工图设计·····	(17)
3.4	初步设计图和施工图的区别与联系·····	(18)
	思考题·····	(18)
<b>4</b>	<b>设计资料收集</b> ·····	(19)
4.1	设计资料的分类·····	(19)
4.2	新建工厂设计资料收集提纲·····	(19)
4.2.1	设计基础资料收集提纲·····	(19)
4.2.2	技术经济专业资料收集提纲·····	(20)
4.2.3	建筑结构专业资料收集提纲·····	(20)
4.2.4	电气专业资料收集提纲·····	(20)
4.2.5	给排水专业资料收集提纲·····	(20)
4.2.6	采暖通风专业资料收集提纲·····	(21)
4.2.7	概预算专业资料收集提纲·····	(21)
4.2.8	工艺专业资料收集提纲·····	(21)
4.3	改扩建工程设计资料收集提纲·····	(26)
	思考题·····	(27)
<b>5</b>	<b>设计过程中的提资</b> ·····	(28)
	思考题·····	(38)
<b>6</b>	<b>总平面设计</b> ·····	(39)
6.1	总平面设计的任务和基本原则·····	(39)
6.1.1	总平面设计的内容·····	(39)
6.1.2	总平面设计的基本原则·····	(39)
6.2	工厂的组成及厂区划分·····	(40)
6.2.1	工厂组成·····	(40)
6.2.2	厂区划分·····	(40)
6.3	工厂总平面的布置方式·····	(40)
6.4	工厂主要构成单元的布置原则·····	(41)
6.4.1	陶瓷厂·····	(41)
6.4.2	水泥厂·····	(44)
6.4.3	玻璃厂·····	(48)

---

6.4.4 混凝土制品厂	(50)
6.5 竖向布置	(54)
6.5.1 竖向布置的基本任务	(54)
6.5.2 竖向布置的方式	(54)
6.5.3 厂区地面连接方式	(54)
6.5.4 竖向标高的确定	(54)
6.5.5 场地排水	(55)
6.5.6 竖向布置的表示方式	(55)
6.6 工程管线综合	(56)
6.6.1 管线布置原则	(56)
6.6.2 管线的主要种类及用途	(56)
6.6.3 管线敷设方式	(56)
6.7 交通运输布置	(60)
6.7.1 道路的分类	(60)
6.7.2 道路布置的一般原则	(60)
6.7.3 道路的主要技术要求	(61)
6.8 厂区绿化	(65)
6.8.1 厂区绿化的作用	(65)
6.8.2 植物的种类及表示方法	(65)
6.8.3 绿化植物的选用和种植	(66)
6.8.4 工厂绿化布置	(68)
6.9 总平面布置的发展趋势	(69)
6.10 总平面设计的步骤	(70)
6.10.1 收集总平面设计资料	(70)
6.10.2 方案设计	(70)
6.10.3 初步设计	(70)
6.10.4 施工图设计	(70)
6.11 风玫瑰图及总平面技术经济指标	(73)
6.11.1 风玫瑰图	(73)
6.11.2 总平面技术经济指标及其计算	(73)
思考题	(74)
7 工艺设计	(75)
7.1 工艺设计的主要任务和基本原则	(75)
7.1.1 工艺设计的主要任务	(75)
7.1.2 工艺设计的基本原则	(75)
7.2 工艺设计的步骤和方法	(76)
7.2.1 建设前期的规划性设计(项目建议书、可行性研究阶段)时工艺设计的步骤	(76)
7.2.2 初步设计时工艺设计的步骤	(76)
7.2.3 施工图设计时工艺设计的步骤	(77)
7.3 工艺流程的确定	(77)
7.3.1 确定工艺流程的原则	(77)

7.3.2	确定工艺流程的一般方法	(77)
7.4	物料平衡计算	(78)
7.4.1	物料平衡计算应达到的目的	(78)
7.4.2	工艺参数的选择	(78)
7.4.3	工作制度的确定	(81)
7.4.4	陶瓷厂物料平衡计算	(83)
7.4.5	水泥厂物料平衡计算	(89)
7.4.6	玻璃厂物料平衡计算	(97)
7.5	设备选型和计算	(109)
7.5.1	陶瓷厂设备造型和计算	(110)
7.5.2	水泥厂设备选型和计算	(133)
7.5.3	玻璃厂设备选型和计算	(152)
7.5.4	制品厂设备选型和计算	(161)
	思考题	(169)
<b>8</b>	<b>主要生产车间工艺布置</b>	<b>(171)</b>
8.1	陶瓷生产车间工艺布置	(171)
8.1.1	车间工艺布置的基本原则	(171)
8.1.2	原料车间工艺布置	(171)
8.1.3	成型车间工艺布置	(173)
8.1.4	烧成车间工艺布置	(173)
8.2	玻璃生产车间工艺布置	(175)
8.2.1	原料车间工艺布置	(175)
8.2.2	浮法联合车间工艺布置	(180)
8.3	水泥生产车间工艺布置	(183)
8.3.1	原料加工车间	(183)
8.4	混凝土制品生产车间工艺布置	(199)
8.4.1	商品混凝土生产车间工艺布置	(199)
8.4.2	粉煤灰砖生产车间工艺布置	(209)
	思考题	(211)
<b>9</b>	<b>工厂设计的其他知识</b>	<b>(212)</b>
9.1	土建	(212)
9.2	供电	(217)
9.3	给排水	(221)
9.4	采暖通风	(225)
9.5	供压缩空气	(227)
9.6	概预算及技术经济	(231)
	思考题	(242)
<b>附录</b>	<b>识图绘图的基本知识</b>	<b>(243)</b>
1	图纸幅面规格与图纸编排顺序	(243)



---

1.1	图纸幅面 .....	(243)
1.2	标题栏与会签栏 .....	(244)
1.3	图纸编排顺序 .....	(245)
2	比例 .....	(245)
2.1	比例的选取 .....	(245)
2.2	比例的标注方法 .....	(246)
2.3	总图制图比例的选取 .....	(246)
3	字体 .....	(247)
4	图线 .....	(248)
5	符号 .....	(249)
5.1	剖切符号 .....	(249)
5.2	索引符号与详图符号 .....	(250)
5.3	引出线 .....	(251)
5.4	其他符号 .....	(251)
6	定位轴线 .....	(252)
6.1	定位轴线的绘制 .....	(252)
6.2	轴线编号 .....	(252)
6.3	附加定位轴线的编号 .....	(252)
7	图样画法 .....	(254)
7.1	视图配置 .....	(254)
7.2	剖面图和断面图 .....	(254)
7.3	分层剖视图的画法 .....	(255)
7.5	简化画法 .....	(255)
8	尺寸标注 .....	(256)
8.1	尺寸组成 .....	(256)
8.2	尺寸数字 .....	(257)
8.3	尺寸的排列与布置 .....	(257)
8.4	半径、直径、球的尺寸标注 .....	(258)
8.5	角度、弧度、弧长的标注 .....	(259)
8.6	薄板厚度、正方形、坡度、非圆曲线等尺寸标注 .....	(259)
8.7	尺寸的简化标注 .....	(260)
9	标高 .....	(261)
10	图例 .....	(261)
10.1	总平面图例 .....	(261)
10.2	道路与铁路图例 .....	(266)
10.3	管线图例 .....	(270)
10.4	园林景观绿化 .....	(270)
	参考文献 .....	(273)

# 0 结 论

无机非金属材料工厂的工程设计是根据无机非金属材料工厂生产所积累的知识和经验,构成一种有效、可行、适用的系统工程的方法。

作为工程师,应对工程设计工作有以下基本的认识:

(1) 工程设计是一项针对性和目的性较强的工作。其基本目的就是使工厂达产达标,使工厂的各种元素有机协调地运作,使人力、物力和财力的消耗最少,并对环境的破坏最小。

(2) 工程设计是一项重经验和重依据的工作。工程设计把可靠性和安全性放在首要的位置上,所采用的大量数据、工艺路线及设备均要成熟和可靠,任何创新性的设计工作均要有可靠的理论或实验数据予以支撑。

(3) 工程设计追求整体的最优效果。由于一个工程受多种因素(如市场状况、投资额、生产管理水平和人员素质、资源供给等)的影响和制约,每一项子工程并非均可以达到最理想的设计,设计者往往需要从全局和整体利益出发,简化或淡化某些局部利益。

(4) 工程设计的主要问题的解决往往要进行方案比选。这是工程设计区别于科学研究的一大特点。科学研究一般只有唯一解,而工程设计者不能满足于求得一两个解,一个工程师要善于听取各方面的意见,在众多方案中筛选出最佳方案。

(5) 工程设计过程从总体来说一般是比较复杂的。这一方面是因为影响设计方案的因素很多,另一方面是因为设计是由许多学科的专业人员配合完成的,而且这些学科(理论、经验及设备)均处在不断发展和完善的过程之中。

(6) 工程设计过程有其自身的一般规律。尽管设计过程复杂,但设计的一般程序和方法是有规律可循的。

## 思 考 题

- 0.1 无机非金属工厂设计的含义是什么?
- 0.2 工程设计的特点是什么?
- 0.3 工程设计的基本原则是什么?
- 0.4 工程师的工作内容与科学家的工作内容有何不同?

# 1 基本建设程序

基本建设程序,是指基本建设项目从立项、决策、设计、施工、试生产、竣工验收直到后评价的全部过程及其先后顺序。表 1.1 列出了这一程序,它是我国在工程建设方面长期实践经验的总结。

表 1.1 基本建设程序

阶段	步骤	程序内容
1. 建设前期阶段	(1) 立项	① 编报项目建设书 ↓ 评估、审批
	(2) 决策	② 立项后进行可行性研究、编制设计任务书、上报 ↓ 评估、审批
2. 建设实施阶段	(3) 设计	③ 编制初步设计文件、上报 ↓ 审批 ④ 进行施工图设计 ↓
	(4) 施工	⑤ 施工准备 ↓ ⑥ 上报新开发报告 ↓ 审批 ⑦ 列入年度计划 ↓ ⑧ 开工建设、组织施工 ↓ ⑨ 生产准备 ↓
3. 竣工验收生产 期阶段	(5) 试生产	⑩ 试生产 ↓
	(6) 竣工验收	⑪ 竣工验收、交付生产 ↓ 生产经营
	(7) 后评价	⑫ 后评价

## 1.1 编报项目建议书

项目建议书是为了分析和说明拟建项目建设的必要性、条件的可行性、获利的可能性,并以分析必要性为主。由于它只是对拟建项目的一个轮廓设想,不要求十分精确,因此这个阶段的数据一般可参照类似项目的已有资料进行推算。小型项目的项目建议书可由建设单位自行编制,大中型项目则要委托有设计资格的单位代为编制。

项目建议书按要求编制完成后,按照建设总规模和限额划分的审批权限报批。属中央投资、中央

和地方合资的大中型和限额以上项目的项目建议书需报送国家投资主管部门审批；属省政府投资为主的建设项目需报省投资主管部门审批；属市(州、地)政府投资为主的建设项目需报市(州、地)投资主管部门审批；属县(市、区)政府投资为主的建设项目需报县(市、区)投资主管部门审批。

## 1.2 编制可行性研究报告及设计任务书

国家发改委有关文件要求,对所有新建、扩建大中型项目以及所有利用外资进行基本建设的项目,必须编制可行性研究报告。

设计任务书(又称计划任务书)是在项目进行可行性研究,选出最佳方案后,对项目的实施计划进行综述。

有些中小型项目,如经济、技术条件不太复杂,协作条件比较简单的,可行性研究与编制设计任务书可以合并为一个阶段。可行性研究要由建设单位委托有设计资格的单位编制,完成后则按项目大小和性质分级送审批。

可行性研究报告报批。项目建设筹建单位提交书面报告附可行性研究报告文本、其他附件(如建设用地规划许可证、工程规划许可证、土地使用手续、环保审批手续、拆迁评估报告、可行性研究报告的评估论证报告、资金来源和筹措情况等手续)上报原项目审批部门审批。

可行性研究报告经批准后,不得随意修改和变更。如果在建设规模、建设方案、建设地区或建设地点、主要协作关系等方面有变动以及突破投资控制额时,应经原批准机关同意重新审批。经过批准的可行性研究报告,是确定建设项目、编制设计文件的依据。

可行性研究报告批准后即国家、省、市(地、州)、县(市、区)同意该项目进行建设,何时列入年度计划,要根据其前期工作的进展情况以及财力等因素进行综合平衡后决定。

## 1.3 厂址选择

国家发改委早已明确将厂址选择列入可行性研究的一部分,在报批可行性研究报告的同时,须附有厂址选择的专题报告。但目前许多中小型工厂还没有做到这一点。

## 1.4 编制环境影响评价报告

编制环境影响报告书(表)的目的,是在项目的可行性研究阶段,即对项目可能对环境造成的近期和远期影响、拟采取的防治措施进行评价;选择和论证技术上可行、经济上合理、对环境的有害影响较小的最佳方案,为领导部门决策提供科学依据。

## 1.5 编制初步设计文件

初步设计是基本建设前期工作的重要组成部分,是工厂设计的一个重要程序,它是项目决策后根据已批准的设计任务书或可行性研究报告的要求以及有关设计基础资料所做出的具体实施方案。所有新建、改建、扩建和属于基本建设性质的更新改造的项目都必须编制初步设计文件。对技术要求和

建设条件简单的小型项目,经主管部门同意,可以简化初步设计,只进行一定的设计方案工作。经批准的建设项目的初步设计文件(含总概算书)是实施工程建设的基本依据。初步设计总概算是控制建设项目总投资的主要依据。初步设计阶段应当根据实际情况尽可能准确地编制总概算。

初步设计文件完成后,应报规划管理部门审查,并报原可行性研究报告审批部门审查批准。初步设计文件经批准后,总平面布置、主要工艺过程、主要设备、建筑面积、建筑结构、总概算等不得随意修改、变更。经过批准的初步设计,是设计部门进行施工图设计的重要依据。

## 1.6 编制施工图设计文件

施工图设计是设计的最后一个阶段。施工图设计文件的编制,应根据批准的初步设计文件中确定的设计原则、设计方案和主要设备等的订货情况,按建筑安装工程或非标准设备制作的需要,绘制出正确、完整地表达工程范围内全部设计内容的建筑、安装图样,据以指导施工。

建设工程项目招标。建设单位自行招标或通过比选等竞争性方式择优选择招标代理机构;通过招标或比选等方式择优选定设计单位、勘察单位、施工单位、监理单位和设备供货单位,签订设计合同、勘察合同、施工合同、监理合同和设备供货合同。

工程项目招标步骤如下:

(1) 项目核准。发改部门根据项目情况和国家规定,对项目的招标范围、招标方式、招标组织形式、发包初步方案等进行核准。

(2) 比选代理机构。发改部门核准的招标组织形式为委托招标方式的,通过比选等竞争性方式确定招标代理机构,并按照规定将《委托招标代理合同》报招标管理部门备案。

(3) 发布招标公告。公开招标的在指定媒介上发布招标公告;邀请招标的发送招标邀请函。

(4) 编制招标文件,并在发售日前5个工作日报发改部门和招标行政管理部门备案。

(5) 发售招标文件。发售招标文件和图纸的发售时间不得少于5个工作日,从发售招标文件至投标截止日不少于20天,招标文件补充澄清或修改的需在开标日15日前通知所有投标人。

(6) 开标。在行政监督部门的监督下依法进行。

(7) 评标、定标。随机抽取评标专家组成评标委员会进行评标,并根据评标结果确定中标候选人。

(8) 中标候选人公示。招标人将《评标报告》和中标候选人的公示文本送到发改部门和招标行政管理部门备案后公示,公示期为5个工作日。

(9) 中标通知。公示期满后15个工作日或投标有效期满30个工作日内确定中标人,并发出中标通知书。

(10) 签订合同。自中标通知书发出之日起30日内依照招标文件签订书面合同。

(11) 中标备案。自发出中标通知书之日起15日内向发改委部门和招标行政管理部门书面报告招投标情况。

## 1.7 施工准备

施工准备工作包括以下内容:征地、拆迁;采用招标、包建或承发包等方式选定施工单位;落实施工用水、电、路等外部协作条件;进行场地平整;组织大型、专用设备预安排和特殊材料订货,落实地方建筑材料的供应。



## 1.8 新开工报告

新开工报告是对新开工项目而言的,包括本年度新开工的新建项目和原有企业、事业单位本年度开始扩建或恢复建设的项目,不包括往年度已经正式开工,而跨入报告期内又继续施工的项目。

新开工报告中要详细论述开工已具备的条件,包括设计完成情况、工程领导指挥机构建立情况、施工准备情况等。新开工报告要经上级部门审批。

## 1.9 列入年度计划

大中型和限额以上的项目必须纳入国家建设项目年度计划;小型和限额以下的项目必须纳入国家发改委下达给各部门、各地区的投资计划。未纳入国家投资计划的项目为计划外项目。

## 1.10 组织施工

项目施工是根据计划确定的任务,按照设计图样的要求,把建设项目的建筑物和构筑物建造起来,同时把设备、管线安装完好的过程。

施工前,设计单位要对施工图设计进行技术交底;施工单位要对施工图进行会审,明确质量要求。施工中应严格按图施工,如需变动,应取得设计单位的同意。大中型工程项目施工、安装时,设计单位一般都派有现场设计代表。

施工过程中,要编制施工进度表,合理安排人力、物力和财力,确保施工的进度和质量。

## 1.11 生产准备

生产准备包括人员准备(招收和培训生产技术人员)、材料准备(原材料、燃料、备品备件)、工器具准备以及设备的安装调试等工作。它是项目达产达标的重要一环。

## 1.12 试生产

试生产包括工程建设所涉及设备的空运转和带负荷联动试运行。它是判断设备运转情况以及工程建设各方面配套情况的重要步骤。试生产中发现的问题要及时解决,不许将问题带入正式生产。

## 1.13 竣工验收

基本建设项目的竣工验收是全面考核基本建设过程的重要环节。竣工验收主要应起3方面的作用:一是通过验收,检验总体工程质量,及时发现和解决一些影响正常生产的问题,以保证项目能按设

计要求的技术经济指标正常投产;二是有关部门可以总结经验教训,以利于今后工作水平的提高;三是建设单位对经过验收合格的项目可移交固定资产,使其由基本建设系统转入生产系统,交付生产。

竣工验收前建设单位要准备竣工验收报告,包括工程竣工图、建筑安装工程质量评定结果、各项生产准备工作情况、实际建设工程投资决算、试生产情况、各项建设遗留问题等。

## 1.14 后评价

后评价是对已建成并投产的基本建设重点项目从立项决策、设计施工到竣工投产、生产运营全过程的评价。它是总结经验,吸取教训,作为同类型项目立项决策和建设的参考依据。对改进基本建设工作,更好地发挥投资效益,提高宏观决策和微观管理水平,完善基本建设程序和深化投资体制改革,都具有十分重要的作用。

基本建设程序可根据项目大小和性质,允许适当简化。如小型项目的建设程序可以归纳成以下几个阶段:

提出拟建项目→提出可行性方案→审议批准→开工前准备→施工图设计→全面施工→交付建设单位使用→正式投产。

### 思考题

- 1.1 什么叫基本建设程序?
- 1.2 基本建设程序分几个阶段?各阶段的主要内容是什么?
- 1.3 项目建议书、可行性研究报告、设计任务书分别委托什么单位编制?送什么部门审批?
- 1.4 环境影响评价报告的编制内容是什么?
- 1.5 现有4亿元人民币投资,试述建设无机非金属材料工厂的程序。

## 2 建设前期工作

建设前期工作是项目整个建设过程的重要组成部分。它包括项目建设书、可行性研究报告、设计任务书的编制、审批以及厂址选择、环境影响评估等方面。抓好项目建设的前期工作,就是为项目建设开了一个好头,为工厂的建设和日后的生产经营奠定了一个稳妥可靠的基础。不少项目的前期工作没有做好就仓促上马,结果造成其建设周期拖长,工程造价提高,工程质量下降,投资效果很差,甚至建成后不能投产。

### 2.1 项目建议书

项目建议书的主要内容包括:

- (1) 建设项目提出的必要性和依据(改扩建项目要说明现有企业概况)。
- (2) 市场预测。包括国内外供需情况的现状和发展趋势预测;销售预测和价格分析。
- (3) 建设规模和产品方案设想。包括对建设规模的政策和产品结构的要求。
- (4) 建设地点。包括建设地点的自然条件和社会条件;环境影响的初步评价;建设地点是否符合地区布置的要求。
- (5) 资源供给的可能性和可靠性。
- (6) 主要技术工艺设想需要引进技术和进口设备的,须提出引进和进口的国别、厂商的设想;主要单项工程与辅助、配套工程的总体部署设想。
- (7) 外部协作条件。主要包括材料、燃料、电力、水源的供应和公司设施、运输条件等的配合情况。
- (8) 投资测算(包括投资方向调节税和物价因素影响的投资额)和资金筹措方案。包括所需投资的依据和来源;拟利用外资的,须说明理由和可能性;资金偿还的措施和方式。同时写明建成后所需流动资金的估算额。
- (9) 建设工期预计。
- (10) 经济效益和社会效益的初步评价。包括对企业财务和国民经济评价的初步分析;内部收益率、投资回收期 and 贷款偿还期等的测算。

### 2.2 可行性研究

早在1981年3月3日由国务院公布的国发【1981】30号文件《关于加强基本建设体制管理、控制基本建设规模的若干规定》中明确规定:“所有新建、扩建大中型项目以及所有利用外资进行基本建设的项目,都必须有批准的可行性研究报告,才能安排建设。”

### 2.2.1 可行性研究报告的作用

可行性研究报告,经审查批准后,一般应具有如下8个方面的作用:

- (1) 作为平衡国民经济建设计划,确定项目编制和审批设计任务书的依据;
- (2) 作为筹措资金和向银行申请贷款的依据;
- (3) 作为同与建设项目有关的各部门签订协作条件的合同或协议的依据;
- (4) 作为编制新技术、新设备研制计划的依据;
- (5) 作为补充勘察、勘探和补充工业性试验及其他工作的依据;
- (6) 作为大型、专用设备预订货的依据;
- (7) 作为从国外引进技术、设备及与外商谈判和签约的依据;
- (8) 作为建设项目开展工程设计的依据。

### 2.2.2 可行性研究报告的编制内容

(1) 总论。概述项目总的情况,说明项目提出的历史背景和过程,项目建议书的审批意见;研究工作的依据、范围及工作概况;项目建设条件、建设方案、主要技术经济指标分析等研究结论;主要技术经济指标表;存在的问题及建议。

(2) 需求预测和拟建规模。分析市场的现状与历史,预测市场的需求量和竞争能力;在市场分析的基础上,根据资源和其他建设条件,确定拟建规模和产品方案。

(3) 原材料、能源概况。评述利用条件;说明原材料及能源的供应条件,论述其供应的可能性和技术经济上的合理性;主要原材料、能源的数量及负荷等。

(4) 厂址及建厂条件。说明厂址的自然环境和社会环境的影响,在厂址方案比较的基础上,推荐最优厂址方案。

(5) 设计方案。根据产品方案和建设规模的要求,确定项目构成范围,选择合理的生产方法和先进的工艺技术路线,确定所需设备及其规格、数量,选择相应的辅助设施和公用设施,确定建筑物、构筑物的类别、形式、数量等。

(6) 环境保护及综合利用。说明建设地区的环境现状;本项目主要污染源和主要污染物;环境保护投资估算;环境影响评价的结论或环境影响分析。

(7) 劳动保护、安全防护、工业卫生和消防安全。说明重点设防的车间(工段)有害物质概况,产品的卫生标准及要求,采取的技术措施和安全防护措施,消防设备情况及措施,地震设防情况等。

(8) 企业组织、劳动定员和人员培训。说明企业组织原则及其系统,全厂定员的依据及人员构成分析,工作制度及劳动生产率,劳动力来源,培训规划建议。

(9) 项目实施进度的建议。全厂工程进度计划及分阶段实施进度的建议。涉外项目还应包括询价、谈判、出国考察、签订合同、设计联络等进度计划的建议。

(10) 投资估算和资金筹措。估算项目需要的总投资,根据项目实施进度计划,合理制定资金用款计划;研究贷款的可能性和贷款条件,选择合理的贷款和自有资金比例,确定合理的资金筹措方案。

(11) 产品成本估算。确定成本估算的原则和计算依据,进行产品成本计算和分析。

(12) 财务及经济评价。提出项目投产初期的生产计划建议,确定产品销售价格和估算利润,分析现金流量和项目的清偿能力,进行项目的不确定性和外汇平衡分析,计算财务平衡情况;根据对各项主要投资效果指标和内部收益率及现值的计算,对项目经济效益的好坏和它在国民经济建设中的地位与作用作出评价。

(13) 可行性研究报告的附表有:主要设备表、主要材料估算表等。附图有:各有关专业总图、流