



高职高专“十二五”（精品）规划教材



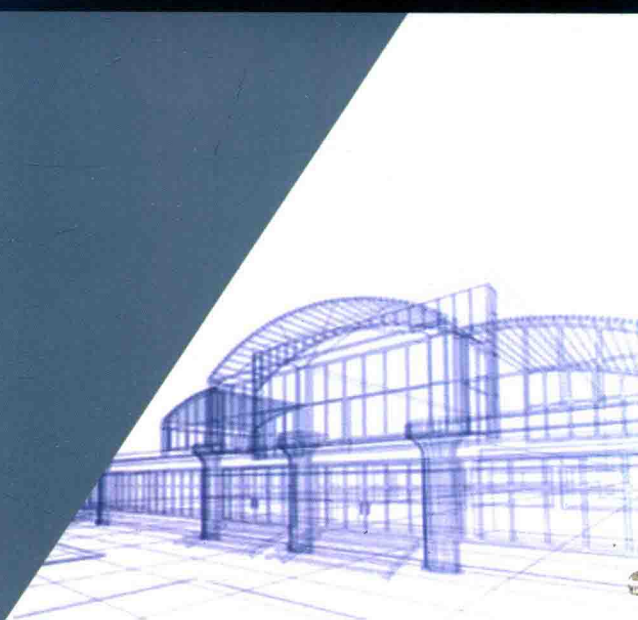
JIANZHUGONGCHENG
GAILUN

建筑工程概论

主编 王亮 尹晶 张训忠



西安交通大学出版社
XI'AN JIAOTONG DAXUE CHUBANSHE



主要内容

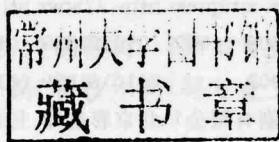


九五 高职高专“十二五”（精品）规划教材

本书是高职高专“十二五”（精品）规划教材，由西安交通大学出版社出版。本书共分四大部分，包括绪论、建筑材料的组成与性能、建筑材料的选用、建筑材料的施工等。本书可作为高职高专建筑类专业及相关专业的教材，也可供从事建筑工作的工程技术人员参考。

建筑工程概论

主 编 王 亮 尹 晶 张训忠



西安交通大学出版社
XI'AN JIAOTONG UNIVERSITY PRESS

内 容 提 要

本书以建筑工程核心要素为主体,以基本知识点和工艺、技术要求为主线,在内容设置和安排上突出服务于建筑工程的实用、适用、创新的特色,做到满足建筑工程活动最基本的实际需求。

全书内容主要包括建筑材料、建筑构造、建筑工程识图和建筑工程施工四大部分,介绍了建筑材料基本性质,基本建筑主材介绍,建筑工程材料和装饰材料介绍;基础与地下室构造,墙体、楼板与地坪、屋顶、楼梯、台阶与坡道、门窗、变形缝的构造要求;建筑施工图和结构施工图的识读;基坑工程施工技术,地基与基础工程施工技术,砌筑工程施工技术,钢筋混凝土工程施工技术,钢结构工程施工技术,防水工程和装饰工程施工技术。

本书适用于非建筑工程技术专业的土建类相关专业教学用书,可作为应用型本科、高职高专、中职技校等学生的学习用书,也可作为土建工程技术岗位培训教学用书及工程技术人员工作的参考用书。

图书在版编目(CIP)数据

建筑工程概论/王亮,尹晶,张训忠主编. —西安:西安交通大学出版社,2014.5

ISBN 978-7-5605-6202-5

I. ①建… II. ①王…②尹…③张… III. ①建筑工程—概论 IV. ①TU

中国版本图书馆CIP数据核字(2014)第098378号

书 名 建筑工程概论
主 编 王 亮 尹 晶 张训忠
策划编辑 朱小乔
责任编辑 曹 映

出版发行 西安交通大学出版社
(西安市兴庆南路10号 邮政编码710049)

网 址 <http://www.xjtupress.com>
电 话 (010)61239909 (029)82668315
传 真 (010)61239909
印 刷 北京彩虹印刷有限公司

开 本 787mm×1092mm 1/16 印 张 21 字 数 490千字
版次印次 2014年9月第1版 2014年9月第1次印刷
册 数 1~3000
书 号 ISBN978-7-5605-6202-5
定 价 48.00元

本书如出现印装质量问题,由我社负责调换。

联系电话:(010)52495161

版权所有 侵权必究

前 言

本教材紧紧围绕高职学生特点,按照高职院校培养高技能型人才的目标,依托高职示范校和教育部、财政部支持的“高职院校提升专业服务产业发展能力项目”建设成果,根据目前最新的标准和规范,结合编者多年的教学经验和工程实践进行设计和编写工作。

本书共分为四大部分:建筑材料、建筑构造、建筑工程识图和建筑工程施工。建筑材料部分包括第1、2、3、4章,主要介绍建筑材料的基本性质、基本建筑材料、建筑功能材料和装饰材料。建筑构造部分包括第5、6、7、8、9、10、11章,主要介绍基础与地下室构造、墙体构造、楼板层与地坪层构造、屋顶构造、楼梯构造、台阶与坡道构造、门窗构造和变形缝构造。建筑工程识图部分包括第12、13章,主要介绍建筑施工图的识读和结构施工图的识读。建筑工程施工部分包括第14、15、16、17、18、19、20章,主要介绍基坑工程施工、地基与基础工程施工、砌筑工程施工、钢筋混凝土工程施工、钢结构工程施工、防水工程施工和装饰工程施工。

本书图文并茂,尤其是包含了很多的工程图片,简明易懂,突出以能力培养为主的高职教育特点,易于学生了解工程实际情况,掌握专业技能。每章都配有知识目标和能力目标,章末还有复习思考题,以便于学生学习和应用。

本书由辽宁省交通高等专科学校王亮任第一主编,尹晶任第二主编,绵阳职业技术学院张训忠任第三主编。王亮负责第14、15、16、17、18、19、20章的编写工作,尹晶负责第5、6、7、8、9、10、11章的编写工作,张训忠负责第1、2、3、4、12、13章的编写工作。全书由王亮负责统稿工作。

本书可作为高职高专院校非建筑工程技术专业的土木工程相关专业的教材,可也作为中职技校学生的教学用书,同时可作为土建施工、管理、预算等专业工程技术岗位培训用书和工程技术人员学习和工作的参考书目。

本书在编写过程中,参考了大量相关书籍、标准和规范、图片及其他资料,在此谨向这些文献的作者表示诚挚的谢意。同时,本书的编写也得到了西安交通大学出版社的大力支持,在此一并表示感谢。

由于编者水平有限,加上时间仓促,书中缺点在所难免,恳请各位同学、老师和广大读者提出宝贵意见和建议!

编 者

目 录

第 0 章 绪论	1
0.1 建筑的基本概念	1
0.2 建筑的分类	2
0.3 建筑的耐火等级	3
0.4 建筑的设计使用年限	5
0.5 建筑工程基本建设程序	5
第 1 章 建筑材料的基本性质	10
1.1 建筑材料的物理性质	10
1.1.1 与质量有关的基本物理性质	10
1.1.2 材料与水有关的性质	14
1.1.3 材料的热工性质	16
1.2 材料的力学性质	17
1.2.1 材料的强度	17
1.2.2 材料的变形	18
1.2.3 材料的硬度和耐磨性	19
1.3 材料的耐久性	20
第 2 章 基本建筑材料	22
2.1 水泥、水泥砂浆、水泥混凝土	22
2.1.1 水泥	22
2.1.2 水泥砂浆	26
2.1.3 水泥混凝土	28
2.2 建筑钢材	34
2.2.1 钢材的分类	34
2.2.2 建筑钢材的力学性能	36
2.2.3 建筑钢材的工艺性能	38
2.2.4 钢材化学成分及其对钢材性能的影响	40
2.3 墙体材料	41
2.3.1 砌墙砖	41

2.3.2	墙用砌块	44
2.3.3	墙用板材	45
第3章	建筑功能材料	49
3.1	建筑防水材料	49
3.1.1	石油沥青	49
3.1.2	防水卷材	51
3.1.3	建筑防水涂料	51
3.1.4	刚性防水材料	51
3.1.5	沥青胶、冷底子油以及防水嵌缝、防水堵漏材料	52
3.2	建筑保温材料	52
3.2.1	建筑传热基础知识	52
3.2.2	影响材料保温性能的因素	53
3.2.3	无机保温材料	53
3.2.4	有机保温材料	55
3.3	吸声材料与隔声材料	55
3.3.1	材料的吸声原理	55
3.3.2	影响材料吸声性能的主要因素	56
3.3.3	建筑上常用的吸声材料	56
3.3.4	隔声材料	57
第4章	装饰材料	59
4.1	建筑装饰石材	59
4.1.1	天然石材的主要技术性能	59
4.1.2	天然大理石	60
4.1.3	天然花岗岩	61
4.1.4	人造饰面石材	62
4.2	建筑装饰陶瓷砖	63
4.2.1	釉面砖	63
4.2.2	陶瓷墙地砖	63
4.2.3	陶瓷锦砖	64
4.3	建筑装饰涂料	64
4.3.1	内墙建筑涂料	64
4.3.2	外墙涂料	65
4.3.3	地面涂料	66
第5章	基础与地下室	67
5.1	基础与地基的区别与联系	67
5.1.1	基础与地基的概念	67

5.1.2	地基的种类	67
5.2	基础的类型和构造	68
5.2.1	基础的埋置深度与影响因素	68
5.2.2	基础的类型与构造	69
5.3	地下室的类型及组成	75
5.3.1	地下室的类型	75
5.3.2	地下室的组成	75
5.4	地下室的防潮、防水构造	77
5.4.1	地下室防潮	77
5.4.2	地下室的防水	78
第6章	墙体构造	81
6.1	墙体的类型及承重布置方案	81
6.1.1	墙体的类型	81
6.1.2	墙体的承重布置方案	82
6.2	砖墙的构造	83
6.2.1	砖墙的基本尺度	83
6.2.2	砖墙的细部构造	84
第7章	楼板层与地坪层	91
7.1	楼板层与地坪层的组成	91
7.2	钢筋混凝土楼板	93
7.2.1	现浇整体式钢筋混凝土楼板	93
7.2.2	预制装配式钢筋混凝土楼板	96
7.2.3	装配整体式钢筋混凝土楼板	97
7.3	地面构造	99
7.3.1	地面构造	99
7.3.2	踢脚板与墙裙	102
7.4	阳台与雨篷	102
第8章	屋顶构造	105
8.1	屋顶的作用	105
8.2	屋顶的坡度和类型	106
8.3	平屋顶构造	107
8.3.1	平屋顶的组成	107
8.3.2	平屋顶的排水	108
8.3.3	平屋顶的防水	110
8.4	坡屋顶构造	113
8.4.1	坡屋顶的组成及承重结构	113

8.4.2	坡屋顶屋面防水构造	115
8.4.3	坡屋顶檐口构造	116
第9章	楼梯、台阶与坡道	118
9.1	楼梯概述	118
9.1.1	楼梯的组成与尺寸	118
9.1.2	楼梯的净空高度	120
9.2	楼梯的类型	121
9.3	钢筋混凝土楼梯构造	122
9.3.1	预制装配式钢筋混凝土楼梯	122
9.3.2	现浇整体式钢筋混凝土楼梯	124
9.4	台阶与坡道	126
第10章	门窗	128
10.1	门窗概述	128
10.1.1	门窗的作用	128
10.1.2	门窗的材料	128
10.2	门窗类型与构造	129
10.2.1	门的类型与构造	129
10.2.2	窗的类型与构造	131
第11章	变形缝构造	134
11.1	伸缩缝构造	134
11.2	沉降缝构造	138
11.3	防震缝构造	140
第12章	建筑施工图的识读	142
12.1	建筑施工图纸的组成	142
12.2	施工图中常用的符号	147
12.3	建筑总平面图	151
12.4	建筑平面图	152
12.5	建筑立面图	152
12.6	建筑剖面图	153
12.7	建筑详图	153
12.7.1	外墙身节点详图	153
12.7.2	楼梯建筑详图	154
第13章	结构施工图的识读	157
13.1	结构施工图纸的组成	157
13.2	混凝土构件中的钢筋	158

13.3	钢筋混凝土结构施工图平面整体表示方法	161
13.3.1	柱平法施工图制图规则	161
13.3.2	剪力墙平法施工图制图规则	166
13.3.3	梁平法施工图制图规则	173
13.3.4	有梁楼盖平法施工图制图规则	178
13.3.5	板式楼梯平法施工图制图规则	183
13.3.6	独立基础平法施工图制图规则	189
第14章	基坑工程施工	193
14.1	基坑支护	193
14.1.1	边坡护坡技术	193
14.1.2	基坑支护方法	195
14.2	基坑降排水	199
14.2.1	集水井降水	199
14.2.2	井点降水	200
14.3	基坑的开挖	203
14.4	土方回填与压实	205
14.5	土方工程量计算	207
第15章	地基与基础工程施工	209
15.1	地基加固处理技术	209
15.1.1	换土垫层法	210
15.1.2	夯实法	212
15.1.3	挤密桩法	215
15.1.4	振冲法	216
15.1.5	预压法	218
15.1.6	高压喷射注浆法	219
15.1.7	水泥土搅拌法	220
15.2	浅基础施工	221
15.3	桩基础施工	226
15.3.1	预制桩施工	226
15.3.2	灌注桩施工	233
第16章	砌筑工程施工	242
16.1	砖砌体施工与质量要求	242
16.2	中小型砌块施工与质量要求	246
16.3	砌筑脚手架工程	248
第17章	钢筋混凝土工程施工	255
17.1	模板工程	255

17.2	钢筋工程	262
17.3	混凝土工程	271
第18章	钢结构工程施工	283
18.1	钢结构构件的截面形式	283
18.2	钢结构构件的加工	285
18.3	钢结构构件的连接	289
18.3.1	焊接连接	289
18.3.2	铆钉连接	293
18.3.3	螺栓连接	294
18.3.4	轻型钢结构紧固件连接	295
18.4	钢结构构件的安装	295
18.4.1	单层门式钢架轻钢厂房的安装	295
18.4.2	多层及高层钢结构的安装	303
第19章	防水工程施工	309
19.1	卷材防水施工	309
19.1.1	屋面卷材防水施工	309
19.1.2	地下工程卷材防水施工	312
19.2	涂膜防水施工	314
19.3	刚性防水施工	315
19.3.1	细石混凝土刚性防水屋面施工	315
19.3.2	水泥砂浆刚性防水施工	317
19.3.3	防水混凝土刚性防水施工	319
第20章	装饰工程施工	321
20.1	抹灰工程施工	321
20.1.1	一般抹灰施工	321
20.1.2	装饰抹灰施工	326
20.2	饰面安装工程施工	328
20.3	刷浆工程施工	330
参考文献		332

第0章 绪论



知识目标

1. 掌握建筑物、构筑物和建筑的概念；
2. 掌握建筑的分类；
3. 掌握建筑的燃烧性能、耐火极限的概念；
4. 熟悉建筑耐火等级的划分；
5. 掌握建筑的设计使用年限等级划分及其适用范围；
6. 熟悉建筑工程基本建设程序。



能力目标

1. 能够很熟练地区分建筑物和构筑物；
2. 能够很熟练地说明身边建筑所属的类别。

0.1 建筑的基本概念

1. 建筑物

建筑物是供人们进行生产、生活、工作、娱乐或其他活动的房屋或场所，如住宅、学校、医院、厂房、商场、办公大楼等。

2. 构筑物

构筑物是为某种工程目的而建造的，人们一般不直接在其内部进行生产、生活、工作、娱乐等活动的场所，如电视塔、水塔、烟囱、桥梁、纪念碑等。

3. 建筑

建筑是建筑物与构筑物的总称，是人们为了满足社会生活需要，利用所掌握的物质技术手段，并运用一定的科学规律、风水理念和美学法则创造的人工环境。从广义上来说，建筑既表示建筑工程或土木工程的营建活动，又表示这种活动的成果，即建筑物和构筑物。有时建筑也泛指某种抽象的概念，如隋唐建筑、现代建筑、哥特式建筑等。这里需要指出的是，日常我们所说的建筑，通常是指建筑物。

0.2 建筑的分类

1. 按使用性质划分

根据建筑的使用性质,可将建筑分为居住建筑、公共建筑、工业建筑和农业建筑四大类。居住建筑和公共建筑通常统称为民用建筑。

(1) 居住建筑

居住建筑主要是指提供人们进行家庭和集体生活起居用的建筑物,如住宅、宿舍、公寓、别墅等。

(2) 公共建筑

公共建筑主要是指提供人们进行各种社会活动的建筑,包括行政办公建筑,如机关、企业单位的办公楼等;文教建筑,如学校、图书馆、文化宫、文化中心等;托教建筑,如托儿所、幼儿园等;科研建筑,如研究所、科学实验楼等;医疗建筑,如医院、诊所、疗养院等;商业建筑,如商店、商场、购物中心、超级市场等;观览建筑,如电影院、剧院、音乐厅、影城、会展中心、展览馆、博物馆等;体育建筑,如体育馆、体育场、健身房等;旅馆建筑,如旅馆、宾馆、度假村、招待所等;交通建筑,如航空港、火车站、汽车站、地铁站、水路客运站等;通信广播建筑,如电信楼、广播电视台、邮电局等;园林建筑,如公园、动物园、植物园、亭台楼榭等;纪念性建筑,如纪念堂、纪念碑、陵园等。

(3) 工业建筑

工业建筑主要是指为工业生产服务的各类建筑,如生产车间、辅助车间、动力用房、仓储建筑等。

(4) 农业建筑

农业建筑主要是指用于农业、牧业生产和加工的建筑,如温室、畜禽饲养场、粮食与饲料加工站、农机修理站等。

2. 按建筑的规模划分

(1) 大量性建筑

大量性建筑主要是指量大面广,与人们生活密切相关的那些建筑,如住宅、学校、商店、医院、中小型办公楼等。

(2) 大型性建筑

大型性建筑主要是指建筑规模大、耗资多、影响较大的建筑,与大量性建筑相比,其修建数量有限,但这些建筑在一个国家或一个地区具有代表性,对城市的面貌影响很大,如大型火车站、航空站、大型体育馆、博物馆、大会堂等。

3. 按建筑层数划分

根据《民用建筑设计通则》(GB 50352—2005),将民用建筑分为以下几种:

① 低层建筑:指1~3层的建筑。

②多层建筑：指4~6层的建筑。

③中高层建筑：指7~9层的建筑。

④高层建筑：指超过一定高度和层数的多层建筑。

世界上对高层建筑的规定各有差异，我国《民用建筑设计通则》(GB 50352—2005)规定，高层建筑是指10层及10层以上的居住建筑，以及建筑高度超过24m的其他民用建筑均为高层建筑(不包括建筑高度大于24m的单层公共建筑)。

⑤超高层建筑：建筑高度大于100m的民用建筑为超高层建筑。

4. 按建筑结构材料划分

根据组成建筑结构的主要建筑材料来划分，可分为钢结构、混凝土结构(包括素混凝土结构、钢筋混凝土结构和预应力混凝土结构等)、钢—混凝土组合结构、砌体结构(包括砖砌体结构、砌块砌体结构、石砌体结构)、木结构、索—膜结构、薄膜充气结构等。

5. 按建筑结构体系划分

根据组成建筑结构的主要结构体系来划分，可分为墙体结构、框架结构、剪力墙结构、框架剪力墙结构、筒体结构(包括框筒结构、筒中筒结构、束筒结构等)、网架结构、错列桁架结构、空间薄壁结构、悬索结构、拱结构等。

0.3 建筑的耐火等级

1. 燃烧性能

建筑材料的燃烧性能一般分为以下三类：

(1) 燃烧体

燃烧体是指在空气中受到火烧或高温作用时立即起火或微燃，且火源移走后仍能继续燃烧或微燃的材料，如木材、沥青及各种有机材料等。

(2) 难燃烧体

难燃烧体是指在空气中受到火烧或高温作用时难起火、难燃烧、难炭化，当火源移走后燃烧或微燃状态立即停止的材料，如塑化刨花板、沥青混凝土、经防火处理的有机材料及灰板墙等。

(3) 非燃烧体

非燃烧体是指在空气中受到火烧或高温作用时不起火、不微燃、不炭化的材料，如金属材料、无机矿物材料(混凝土、砖、石材)等。

2. 耐火极限

耐火极限是指对任一建筑构件按时间—温度标准曲线进行耐火试验，从受到火的作用时起，到失去稳定性或完整性被破坏或失去隔火作用时为止的这段时间，用小时表示。

(1) 失去稳定性的标志

构件在试验过程中失去支持能力或抗变形能力。

①外观判断：如墙发生垮塌；梁板变形大于 $L/20$ (mm)；柱发生垮塌或轴向变形大

于 $h/100$ (mm) 或轴向压缩变形速度超过 $3h/1000$ (mm/min);

② 受力主筋温度变化: 16 Mn 钢, 510°C 。

(2) 完整性被破坏标志

适用于分隔构件, 如楼板、隔墙等。失去完整性的标志: 出现穿透性裂缝或穿火的孔隙。

(3) 失去隔火作用标志

适用于分隔构件, 如墙、楼板等。失去绝热性的标志为下列两个条件之一:

① 试件背火面测温点平均温度升达 140°C ;

② 试件背火面测温点任一点温度升达 180°C 。

(4) 耐火极限判定条件的应用

建筑构件耐火极限的三个判定条件, 实际应用时要具体问题具体分析。

① 分隔构件 (隔墙、吊顶、门窗): 失去完整性绝热性;

② 承重构件 (梁、柱、屋架): 失去稳定性;

③ 承重分隔构件 (承重墙、楼板): 失去稳定性或完整性或绝热性。

3. 耐火等级

建筑的耐火等级是由建筑材料的燃烧性能和建筑构件的耐火极限确定的, 如表 0-1。

表 0-1 建筑的耐火等级

构件名称	耐火等级			
	一级	二级	三级	四级
	燃烧性能和耐火极限/h			
承重墙和楼梯间的墙	非燃烧体 3.00	非燃烧体 2.50	非燃烧体 2.50	难燃烧体 0.50
支撑多层的柱	非燃烧体 3.00	非燃烧体 2.50	非燃烧体 2.50	难燃烧体 0.50
支撑单层的柱	非燃烧体 2.50	非燃烧体 2.00	非燃烧体 2.00	燃烧体
梁	非燃烧体 2.00	非燃烧体 1.50	非燃烧体 1.00	难燃烧体 0.50
楼板	非燃烧体 1.50	非燃烧体 1.00	非燃烧体 0.50	难燃烧体 0.25
吊顶 (包括吊顶格栅)	非燃烧体 0.25	非燃烧体 0.25	非燃烧体 0.25	燃烧体
屋顶的承重构件	难燃烧体 1.50	非燃烧体 0.50	燃烧体	燃烧体
疏散楼梯	非燃烧体 1.50	非燃烧体 1.00	非燃烧体 1.00	燃烧体
框架填充墙	非燃烧体 1.00	非燃烧体 0.50	非燃烧体 0.50	难燃烧体 1.00
隔墙	非燃烧体 1.00	非燃烧体 0.50	难燃烧体 0.50	非燃烧体 1.00
防火墙	非燃烧体 4.00	非燃烧体 4.00	非燃烧体 4.00	非燃烧体 4.00

0.4 建筑的设计使用年限

建筑的设计使用年限或者说建筑的耐久等级,根据《民用建筑设计通则》(GB 50352—2005)规定,可分为四个等级,如表0-2所示。

表0-2 建筑物的设计使用年限

类别	设计使用年限	适用范围
1类	5年	临时性建筑
2类	25年	易于替换结构构件的建筑
3类	50年	普通建筑物和构筑物
4类	100年	纪念性建筑和特别重要的建筑

0.5 建筑工程基本建设程序

我国工程基本建设程序主要有以下几个阶段:项目建议书阶段,可行性研究阶段,设计阶段,施工建设阶段,竣工验收阶段,后评价阶段。

1. 项目建议书阶段(立项)

项目建议书是项目建设筹建单位,根据国民经济和社会发展的长远规划、行业规划、产业政策、生产力布局、市场、所在地的内外部条件等要求,经过调查、预测分析后,提出的某一具体项目的建议文件,是基本建设程序中最初阶段的工作,是对拟建项目的框架性设想,也是政府选择项目和可行研究的依据。

项目建议书的主要作用是为了推荐一个拟进行建设的项目的初步说明,论述它建设的必要性、重要性、条件的可行性和获得的可能性,供政府选择确定是否进行下一步工作。

2. 可行性研究阶段

可行性研究是对项目在技术上是否可行和经济上是否合理进行科学的分析和论证。通过对建设项目在技术、工程和经济上的合理性进行全面分析论证和多种方案比较,提出评价意见。由经过国家资格审定的适合本项目的等级和专业范围的规划、设计、工程咨询单位承担项目可行性研究,并编制可行性研究报告。

3. 设计阶段

设计是对拟建工程的实施在技术上和经济上所进行的全面而详尽的安排,是基本建设计划的具体化,是把先进技术和科研成果引入建设的渠道,是整个工程的决定性环节,是组织施工的依据。它直接关系着工程质量和将来的使用效果。可行性研究报告经批准的建设项目应委托或通过招标投标选定设计单位,按照批准的可行性研究报告的内容和要求进

行设计,编制设计文件。根据建设项目的不同情况,设计过程一般划分为两个阶段,即初步设计和施工图设计,重大项目和技术复杂项目,可根据不同行业的特点和需要,增加技术设计阶段。

(1) 初步设计阶段

项目筹建单位应根据可研报告审批意见,委托或通过招标投标择优选择有相应资质的设计单位进行初步设计。初步设计是根据批准的可行性研究报告和必要而准确的设计基础资料,对设计对象进行通盘研究,阐明在指定的地点、时间和投资控制数内,拟建工程在技术上的可能性和经济上的合理性。通过对设计对象作出的基本技术规定,编制项目的总概算。根据国家规定,如果初步设计提出的总概算超过可行性研究报告确定的总投资估算10%以上或其他主要指标需要变更时,要重新报批可行性研究报告。

(2) 施工图设计阶段

通过招标、比选等方式择优选择设计单位进行施工图设计。施工图设计的主要内容是根据批准的初步设计,绘制出正确、完整和尽可能详尽的建筑安装图纸。其设计深度应满足设备材料的安排和非标设备的制作、建筑工程施工的要求等。

施工图文件完成后,应将施工图报有资质的设计审查机构审查,并报行业主管部门备案。同时,聘请有预算资质的单位编制施工图预算。

4. 施工建设阶段

(1) 施工建设准备阶段

①编制项目投资计划书,并按现行的建设项目审批权限进行报批。

②建设工程项目报建备案。省重点建设项目、省批准立项的涉外建设项目及跨市、州的大中型建设项目,由建设单位向省人民政府建设行政主管部门报建。其他建设项目按隶属关系由建设单位向县以上人民政府建设行政主管部门报建。

③建设工程项目招标。业主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 and 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。

(2) 施工建设实施阶段

①开工前准备。项目在开工建设之前要切实做好以下准备工作:

- a. 征地、拆迁和场地平整。
- b. 完成“三通一平”,即通路、通电、通水,修建临时生产和生活设施。
- c. 组织设备、材料订货,作好开工前准备。包括计划、组织、监督等管理工作的准备,以及材料、设备、运输等物质条件的准备。
- d. 准备必要的施工图纸。新开工的项目必须至少有三个月以上的工程施工图纸。

②办理工程质量监督手续。持施工图设计文件审查报告和批准书,中标通知书和施工、监理合同,建设单位、施工单位和监理单位工程项目的负责人和机构组成,施工组织设计和监理规划(监理实施细则)等资料在工程质量监督机构办理工程质量监督手续。

③办理施工许可证。向工程所在地的县级以上人民政府建设行政主管部门办理施工许可证。工程投资额在30万元以下或者建筑面积在300平方米以下的建筑工程,可以不申请办理施工许可证。

④项目开工前审计。审计机关在项目开工前,对项目的资金来源是否正当、落实,项目开工前的各项支出是否符合国家的有关规定,资金是否按有关规定存入银行专户等进行审计。建设单位应向审计机关提供资金来源及存入专业银行的凭证、财务计划等有关资料。

⑤报批开工。按规定进行了建设准备并具备了各项开工条件以后,建设单位向主管部门提出开工申请。建设项目经批准新开工建设,项目即进入了建设实施阶段。项目新开工时间,是指建设项目设计文件中规定的任何一项永久性工程(无论生产性或非生产性)第一次正式破土开槽开始施工的日期。不需要开槽的工程,以建筑物的正式打桩作为正式开工。公路、水库需要进行大量土方、石方工程的,以开始进行土方、石方工程作为正式开工。

5. 竣工验收阶段

根据国家现行规定,凡新建、扩建、改建的基本建设项目和技术改造项目,按批准的设计文件所规定的内容建成,符合验收标准的,必须及时组织验收,办理固定资产移交手续。

(1) 竣工验收的范围和标准

进行竣工验收必须符合以下要求:

- ①项目已按设计要求完成,能满足生产使用;
- ②主要工艺设备配套设施经联动负荷试车合格,形成生产能力,能够生产出设计文件所规定的产品;
- ③生产准备工作能适应投产需要;
- ④环保设施、劳动安全卫生设施、消防设施已按设计要求与主体工程同时建成使用。

(2) 申报竣工验收的准备工作

竣工验收依据:批准的可行性研究报告、初步设计、施工图和设备技术说明书、现场施工技术验收规范以及主管部门有关审批、修改、调整文件等。

建设单位应认真做好竣工验收的准备工作:

①整理工程技术资料。各有关单位(包括设计、施工单位)将相关资料系统整理,由建设单位分类立卷,交生产单位或使用单位统一保管。

a. 工程技术资料:主要包括土建方面、安装方面及各种有关的文件、合同和试生产的情况报告等。

b. 其他资料:主要包括项目筹建单位或项目法人单位对建设情况的总结报告、施工单位对施工情况的总结报告、设计单位对设计总结报告、监理单位对监理情况的总结报告、质监部门对质监评定的报告、财务部门对工程财务决算的报告、审计部门对工程审计的报告等。

②绘制竣工图纸。它与其他工程技术资料一样,是建设单位移交生产单位或使用单位的重要资料,是生产单位或使用单位必须长期保存的工程技术档案,也是国家的重要技术档案。竣工图必须准确、完整、符合归档要求,方能交付验收。

③编制竣工决算。建设单位必须及时清理所有财产、物资和未用完的资金或应收回的资金,编制工程竣工决算,分析预(概)算执行情况,考核投资效益,报主管部门审查。

④竣工审计。审计部门进行项目竣工审计并出具审计意见。

(3) 竣工验收程序

①根据建设项目的规模大小和复杂程度,整个项目的验收可分为初步验收和竣工验收