

全国注册建筑师考试指南

田业玲 袁重业 编著

中国环境科学出版社

· 北 京 ·

前 言

随着我国改革开放的深入发展,要建立符合社会主义市场经济体制要求的勘察设计体制,就要借鉴国外成功的经验,按照国际惯例,逐步建立符合我国国情的注册建筑师制度。通过注册建筑师考试强化建筑师的法制观念,提高建筑师的法律责任感,促进我国建筑师在基本理论,基本技能和相关业务知识等方面有较大的提高,从而提高工程设计质量,保障公众生命和财产安全,维护国家利益并逐步实现与发达国家工程设计管理体制接轨。

本书根据我国一级注册建筑师考试大纲规定的考试科目,考试内容而编写。力求满足参加注册建筑师考试的人员在时间短、复习内容多的情况下,全面进行复习。本书附有部分复习思考题和自测题,以利自学者使用。本书一、二、三、六、七章由田业玲编写,四、五章由袁重业编写。

本书在编写过程中,参考了许多有关教材和资料,包含了国家的有关法令、法规、文件的精神。在此恕不一一列出。由于编写时间仓促,编者水平有限,缺点错误在所难免,敬请读者批评指正。

编 者

1995.9. 于重庆

图书在版编目(CIP)数据

全国注册建筑师考试指南/田业玲,袁重业编
著,一北京:中国环境科学出版社,1995

ISBN 7-80093-882-4

I. 高… II. ①田…②袁… III. 建筑师-统一考试-
中国-指南 IV. TU-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字(95)第 21295 号

全国注册建筑师考试指南

田业玲 袁重业 编著

中国环境科学出版社出版

(100062 北京崇文区北岗子街 8 号)

北京市通县永乐印刷厂印刷

新华书店总店科技发行所发行 各地新华书店经售

1996 年 3 月 第 一 版 开本 787×1092 1/16

1996 年 3 月 第一次印刷 印张 30 3/4 插页 0

印数 1—2000 字数 748 千字

ISBN 7-80093-882-4/G·521

定价:46.50 元

目 录

第一章 设计的前期工作	(1)
第一节 基本建设与基本建设程序.....	(1)
第二节 建设用地的选择.....	(4)
第三节 建筑工程设计概述.....	(8)
第二章 建设总平面设计	(15)
第一节 总平面设计的原则和依据	(15)
第二节 建筑总平面设计的内容	(17)
第三节 环境绿化设计	(43)
第三章 房屋建筑设计	(50)
第一节 建筑发展史概述	(50)
第二节 民用建筑平面设计	(58)
第三节 民用建筑剖面设计	(68)
第四节 建筑体形与立面设计	(71)
第五节 工业建筑设计	(77)
第六节 高层建筑防火设计	(93)
第四章 建筑结构	(103)
第一节 建筑力学与结构基本知识.....	(103)
第二节 建筑结构选型.....	(126)
第三节 抗震设计基础知识.....	(142)
第五章 环境控制和建筑设备	(164)
第一节 建筑热环境设计.....	(164)
第二节 建筑光环境设计.....	(224)
第三节 建筑声学环境设计.....	(239)
第四节 建筑给排水.....	(279)
第五节 建筑采暖与空调.....	(311)
第六节 建筑电气.....	(348)
第六章 建筑材料、构造与施工	(387)
第一节 建筑材料.....	(387)
第二节 房屋建筑构造.....	(405)
第三节 建筑施工.....	(426)
第七章 建筑工程预算与设计业务管理	(440)
第一节 建筑工程预算.....	(440)
第二节 建设监理制度.....	(452)
第三节 房地产开发.....	(455)

第四节 设计业务管理.....	(458)
附件一 建设工程设计合同.....	(479)

第一章 设计的前期工作

随着经济体制改革的深化,我国基本建设管理模式发生了很大变化。投资渠道、投资主体、投资方式都是多元化。工程项目设计质量的高低是投资项目经济效益好坏的重要因素。而设计的前期工作对建设项目的分析,评价和可行性研究直接关系到项目的经济效益、社会效益、近期效益和长期效益。因此,工程设计之前,必须作好设计的前期工作。

第一节 基本建设与基本建设程序

一、基本建设的概念

基本建设是实行固定资产扩大再生产的一种经济活动。基本建设是国民经济中的一个特殊的经济领域,它的最终物质成果,都是一项已经完成的、可以使用的基本建设工程。基本建设过程是固定资产投资的实施和投资目的的实现过程,是一个单一的一次性投资过程,这个过程具有规模大,周期长,消耗多的特点。同时又是一个协作性和程序性很强的连续劳动过程。

二、基本建设程序

基本建设程序,是指基本建设全过程中,各项工作必须遵循的先后顺序。由于基本建设自身的技术经济特点,决定了任何固定资产和生产能力的建造和形成都要经过规划、可行性研究、勘察、设计、施工、验收等若干个大的阶段,每个大的阶段又包含着许多环节。这些阶段和环节各有不同的工作内容,它们按照本身固有的规律,不同的先后顺序,有机地联系在一起,形成基本建设工作必须遵循的程序。我国基本建设程序可归纳为四个阶段。

(一)建设项目的提出、评价和决策

1. 项目建议书的提出

各地区、各部门、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,结合实际情况和需求情况,经过调查,分析,预测提出项目建议书。跨地区、跨行业的项目以及对国计民生有重大影响的项目,由有关部门与地区联合提出项目建议书。项目建议书是对项目的总体设想。既要考虑到项目的必要性,也要分析建设的可能性。建设项目建议书的内容主要包括:建设项目的必要性和依据、产品方案、拟建规模和建设地点的初步设想;资源情况、建设条件、协作关系的初步分析;投资估算和资金筹措设想;项目的进度安排,经济效益和社会效益的初步估计。

2. 可行性研究

基本建设项目的可行性研究是指在决定一个建设项目之前,先对拟建项目的一些主要问题,包括项目建成投产后的市场需求情况和盈利情况,建设条件,生产条件和工艺技术条件,投资效果以及对有关地区和部门发展的影响等,认真调查研究,充分进行技术经

济论证和方案比较,提出项目的建设是否可行的研究报告。如果经过分析研究,认为项目的建设是可行的,就提供给决策机构,选择最佳方案,作为编制计划任务书的依据。建设项目的经济效果可以通过技术经济指标来反映。

技术经济指标是反映生产技术水平和经济效果的各种指标的总称。在建设项目的技术经济评价中,主要有以下几项技术经济指标:

(1)单位生产能力投资

单位生产能力投资是指建成投产项目或单项工程新增加单位生产能力所消耗的投资。单位生产能力投资越少,投资的经济效益越高。其计算公式如下:

$$\text{单位生产能力投资} = \frac{\text{某项工程总投资额}}{\text{该项工程新增生产能力}}$$

(2)投资回收年限

投资回收年限是指所建工程建成投入使用后提供的利润和税金,偿还全部建厂投资所需要的时间。它是综合反映投资效果的重要指标,投资回收年限越少,投资经济效益越好。其计算公式如下:

$$\text{投资回收年限} = \frac{\text{某项工程全部投资额}}{\text{该项工程投产后年平均利税额}}$$

(3)房屋单位建筑面积造价

房屋单位建筑面积造价是指竣工的房屋建筑平均每平方米建筑面积的价值。房屋单位建筑面积造价越低,经济效益越好。其计算公式如下:

$$\text{房屋单位面积造价} = \frac{\text{竣工房屋的总造价}}{\text{竣工房屋建筑面积}}$$

(4)新增固定资产产值率

新增固定资产产值率是指建成投产的工业项目或单项工程每百万元新增固定资产所增加的产值。反映由投资所形成的新增固定资产的投入与产值的产出之间的对比关系,是从增产的角度反映投资利用效果的指标。新增固定资产产值率越高,经济效益越好。其计算公式如下:

$$\text{新增固定资产产值率} = \frac{\text{建成投产的工业项目 (或单项工程) 报告年产值}}{\text{该工程项目 (或单项工程) 新增固定资产}} \times 100\%$$

以上指标可以单独使用评价投资项目的经济效益。也可结合起来全面反映投资项目的经济效益。

3. 建设地点的选择

凡是新建项目,必须根据长远规划指定的建设地区,慎重地选择建设地点。建设地点选择是否恰当,不仅直接决定建设对象在政治、经济和技术方面是否合理,而且对生产力的合理布局和城市的发展,具有深远的影响。

选择建设地点要贯彻工业布局大分散,小集中,多搞小城镇的方针,要充分注意环境保护的要求,要注意城乡结合,有利生产,方便生活。要考虑资源,原料是否落实可靠;工程地质和水文地质等建设的自然条件是否可靠;交通运输,燃料动力等外部条件是否具备,经济上是否合理。

选址工作选定以后,必须经过批准才能生效。凡在城市选址,要取得城市规划部门同意,并签订协议文件。

4. 设计任务书

设计任务书是确定基本建设项目,编制设计文件的主要依据。设计任务书是根据可行性研究报告中的最佳方案编制的。凡是新建、扩建和改建的项目,都要编制设计任务书。设计任务书按照项目的隶属关系,由主管部门或建设单位组织计划、设计等单位编制。设计任务书的主要内容是明确列出可行性研究报告的要点、结论和报送单位的意见。设计任务书应满足大型、专用设备预定货的要求。投资估算要有一定的准确性。

审批设计任务书是对建设项目的最后决策,它包括对报批方案的肯定意见及调整、修改意见。设计任务书既是建设项目初步设计的依据,也是建设项目纳入相应建设计划的凭证。

建设项目的设计任务书一经批准下达,在设计和建设时不能随意变动。设计任务书批准的建设规模、产品方案、工程标准、建设地点和投资额等控制指标和内容,如确实需要调整变动,应经批准机关同意。

(三) 建设项目的设计

设计任务书下达后,建设项目就进入设计阶段,开始编制设计文件。设计文件是指工程设计过程中形成的各种文件、资料、表格和图纸的总称。它是安排建设项目和组织施工的主要依据。先进合理的设计,对建设项目缩短工期,节约投资,提高经济效益起关键性作用。

设计应严格按照批准下达的设计任务书所规定的建设规模、产品方案、工艺要求。工程标准、建设地址、投资数额等内容进行。设计工作必须遵循适用、经济、安全、美观的原则。

设计文件要按规定程序报告审批,经批准后的设计文件,如全厂总平面布置、主要工艺流程、主要设备、建筑面积、建筑结构、安全卫生措施和总概算等需要修改时,必须经原设计批准机关同意。

设计单位要对设计文件的质量负责,每项设计必须要有准确的基础资料,设计所采用的各种数据和技术条件要准确可靠。

(三) 施工与生产准备

1. 施工准备

建设项目进行施工前的准备工作,必须有批准的初步设计,免做初步设计的小型项目,应有施工图,经计划部门综合平衡后,纳入年度基本建设计划以后才能进行。年度计划应保证建设过程的连续性,必须和当年的投资,材料,设备供应,施工力量和进度相适应。

施工准备工作包括土地征用、拆迁和平整场地、选定施工单位、签订工程承包合同、完成施工用水、用电和道路畅通等工作以及组织设备和材料订货、准备必要的施工图纸、落实建设资金等。以上工作由建设单位负责完成。施工单位应完成施工组织设计,进行临时设施建设等工作。施工准备工作完成后,由建设单位会同施工单位提出工作报告,按初步设计审批权报批,批准后即可施工。

2. 组织施工

组织施工是基本建设工作中的重要环节,关系到建设项目能否迅速发挥投资效果的

问题。所有的建设项目必须做好施工准备,具备开工条件,办理施工执照以后,才能开始施工。

施工单位确定以后,要求相对稳定,在建设过程中不应随意变更。

组织施工必须严格按照施工图进行,如需变动应取得设计单位同意。应按照施工顺序,施工组织设计的有关规定合理地组织施工。

在施工中要严格按照设计要求和施工验收规范组织施工,确保工程质量。对不符合质量要求的工程,应及时采取措施,不留隐患。要按质量要求和工期要求全面竣工。

3. 生产准备

建设项目在投产前有一个生产准备过程,建设单位应当根据建设项目或主要单位工程生产技术的特点,组成专门班子或机构,有计划、有步骤地做好各项生产准备工作。生产准备工作的主要内容包括:招收和培训职工;组织生产人员参加设备的安装调试和工程验收工作;落实原材料,协作产品、燃料、水、电、气和其他协作配合条件;组织工装、器具、工具等的制造和订货;组织强有力的生产指挥管理机构;制定必要的管理制度;搜集生产技术资料、产品样品等。确保项目建成以后能及时投产,尽快达到设计能力。

(四)竣工验收,交付使用

竣工验收,交付使用,是基本建设程序的最后阶段,是全面考核基本建设成果,检验设计和施工质量,办理工程移交手续的主要环节。

所有的建设项目,按批准的设计文件所规定的内容建成后,都必须组织竣工验收。生产性项目,必须经投料试车或带负荷运转合格,能形成生产能力,能生产合格产品;非生产性项目应符合设计要求,能够正常使用的,都应立即组织验收,同时办理移交固定资产手续。有些项目,由于少数非主要设备和特殊材料短期内不好解决,没按设计文件全部建完,但只要对近期生产影响不大的,也应组织验收。建设项目如已部分建成,能够发挥投资效益的,可以组织中间验收。大中型建设项目的主要单位工程建成后,如具备投产条件,可先组织单项验收,大型的联合企业应组织分期分批的验收。

竣工项目验收前,建设单位应组织设计、施工单位进行初验。向主管部门提出竣工验收报告,并系统整理技术资料,绘制施工图。

一般建设项目按隶属关系由主管部门负责验收。大型建设项目由国家经委组织验收委员会验收。验收委员会或验收小组由负责组织验收的单位吸收建设单位、施工单位、设计单位、建设银行、统计部门、环保部门、劳动部门以及有关部门组成。验收合格后,由建设单位和施工单位签订交工验收证书,并由验收委员会或验收小组签署验收鉴定意见。在竣工验收过程中,如发现工程质量不符合设计要求时,施工单位必须负责限期修补,返工或重建。

建设单位应认真清理所有的财产和物资,编制好竣工决算,报上级主管部门审查。竣工验收交接后,应迅速办理固定资产交付使用的转帐手续,加强固定资产的管理。

第二节 建设用地的选择

建设用地的选择,就是要尽可能在基地规划的范围内,选择一块地段,使自然和地理特征、运输条件、供电、给水、布置职工住宅区等条件,都能最大限度地满足建设与投资效

益等方面的要求。使投资项目的建设在技术上是可行的,在经济上是合理的。因此,作好建设用地选择工作,对于节约建设投资,加快建设速度,提高建设项目的经济效益和改善环境条件,都有很大影响。

一、建设用地选择的原则

建设用地的选择一是要满足拟建项目生产建设和职工生活的要求;二是不危害四周所在城镇、河流的环境与景观,并有利于促进其发展与完善。三是要利于所在城镇与区域的总体规划的实现。具体应遵循以下原则:

(一)有利于建设项目的发展

建设用地的面积除能合理布置所有建筑物、构筑物以外,还应满足扩建、改建的需要;建设用地的工程地质、水文地质、地基耐压力等应满足建设项目的要求;建设用地的选择应妥善处理原材料、产品进出与交通运输的关系。对于一些“知识密集型”、“技术密集型”项目应考虑技术协作条件等。

(二)讲求经济效益

建设用地的选择不但在一次性投资上要考虑其经济效益,而且要注重经营费用的经济效果。一次性投资包括土地征用购置费,场地平整,土石方工程费,交通运输线路的长短及设备、供水、排水设施,动力供应管线长短及设备,住宅及文化福利设施及材料供应运输等。经营费用包括建成投入使用后的能源消耗、原材料购买及运输、管理等费用。

(三)注重社会效益及环境效益

建设用地的选择应有利于各地区,各民族的经济的发展。少占或不占农田。有利于保护生态环境,有利于防止对周围环境的污染。

二、建设用地的经济评价

建设用地的选择是一个涉及面广,分析评价非常复杂的问题。在具体选址时还应结合拟建项目和选址地区的具体条件,进行多方案的技术经济比较。通过比较确定一个经济合理的方案。方案的分析评价包括以下两个方面:

(一)建设用地方案比较

用地方案比较主要是研究各个方案的优缺点,加以分析比较,重点分析比较那些对建设项目有决定意义的方面。

1. 地理位置条件:包括所在地区,面积与地形,占用农田的数量,亩产量及居民农舍拆迁数量;土壤、地下水、地耐力等地质条件;坡度及土石方工程量;铁路、公路、河运等交通条件;与城市、住宅区的距离和联系,与城市规划或小区规划的关系。

2. 卫生环保条件:包括拟建项目对当地的影响及当地外部条件对拟建项目的影响等。

3. 协作条件:可供利用的原料、材料及半成品,可供利用的能源,技术管线等。

(二)费用比较

1. 建设费用 包括土地征用及购置费;土石方工程费;交通运输线路,动力供应线路,供水,排水等设施费;住宅及文化设施费及建筑材料运输费等。

2. 经营费用 包括拟建项目建成投产或营运过程中发生的原材料、动力供应等费用。

三、建设用地的环保要求

确定一个地区的发展方向和规模,在进行新建、扩建、改建工程时,不仅要考虑社会经济条件和自然资源条件,同时也要考虑环境保护的要求。

(一)环境影响评价制度

环境影响评价是指在一定地区内进行开发建设活动时,对拟建项目将会对周围地区的环境造成什么影响进行调查,预测和评价。并提出预防环境污染和破坏的措施。

在确定建设用地时,必须提出对环境影响的报告书,经环境保护部门审查批准后才能进行设计。通过事先的环境影响评价,就可以弄清各地区的环境现状,以及开发建设项目对环境质量可能产生影响的范围和程度。在此基础上,提出既符合经济效益,又符合环境效益的建设方案。

环境影响报告书是环境影响评价的书面形式。国家制定的《大中型基本建设项目环境影响报告书提要》规定了环境影响报告书编制的范围、基本内容和审批程序。

1. 环境影响报告书的编制范围

(1)对自然环境产生影响或排放污染物对周围环境质量产生影响的大、中型工业建设项目;

(2)对自然环境和生态平衡产生影响的大、中型水利枢纽,矿山,港口和铁路交通等基本建设项目;

(3)大面积开垦荒地、围湖围海和采伐森林的基本建设项目;

(4)对珍稀野生动植物等资源的生存和发展产生严重影响,甚至造成绝灭危险的大、中型基本建设项目;

(5)对各种生态类型的自然保护和有重要科学价值的特殊地质、地貌地区产生严重影响的基本建设项目。

2. 环境影响报告书的基本内容

(1)建设项目概况:包括建设项目名称、性质、规模、地点、产品方案、主要工艺方法、排放有害物质的方式和数量、废弃物的综合利用和污染物的处理方案等。

(2)建设项目周围地区的环境状况:包括地质、地貌、水文、气象、矿藏、森林、草原、野生动植物、自然保护区、风景游览区以及现有工矿企业和生活居住区分布情况等。

(3)建设项目对周围环境的影响:包括对地质、水文、气象、自然资源等可能产生的影响;各种污染物的最终排放量对周围环境质量的影响范围和程度;噪声、震动对周围生活区的影响。

(4)建设项目环境保护可行性技术经济论证意见。通过评价提出是否可行的意见,以及修改、补充、完善的建设性意见。

3. 编制、审批环境影响报告书的程序

(1)环境影响报告书由建设单位及其主管部门,在基本建设项目可行性研究的基础上,编报基本建设项目计划任务书之前,编制环境影响报告书,并报送环境保护部门审批。

(2)国家和地方环境保护主管部门,按照基本建设项目计划任务书的审批权限,相应地负责审批环境影响报告书。

(3)环境影响报告书经审查同意后,若建设项目的规模、主要产品方案、工艺技术或建

设地址等有重大改变时,应修改环境影响报告书,并报原审批机关同意。

(4)根据国务院《关于加强乡镇、街道企业环境管理的规定》,所有新建、改建、扩建或转产的乡镇、街道企业,都必须填写环境影响报告表,由县一级环境保护部门批准。

凡没有经过审批的项目,当地计委、农委等有关部门不能批准建设,银行不给拨款、贷款,工商管理部门不能发给营业执照。

(二)“三同时”制度

“三同时”制度是指一切企业、事业单位在进行新建、改建和扩建工程时,防治污染和其他公害的设施,必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产,简称“三同时”制度。实行“三同时”制度是加强开发建设项目环境管理的重要手段。

同时设计是指建设单位在委托设计时,要将防治污染和生态破坏的设施与主体工程一并委托设计。承担设计的有关单位,必须按照国家有关规定,把防治污染和生态破坏的设施与主体工程同时设计。

同时施工是指施工单位在接受对环境有污染或破坏的建设项目的施工任务时,要同时接受防治污染和破坏生态的设施的施工任务。环境保护部门对于施工、试运转过程中的环境保护设施的实际情况有权进行检查。建设单位应给予积极的协助,并提供必要的资料。

同时投产是指防治污染和生态破坏的设施建成后,主体工程才能投产。建设项目的竣工验收,必须有环境保护部门参加。环境保护设施没有建成或者达不到规定要求的。不予验收,不准投产。

四、建设用地的征用

征用土地是国家因进行经济、文化、国防建设以及兴办社会公共事业的需要,以补偿为条件,对集体所有土地的占用。

(一)征用土地的程序

列入国家基本建设投资计划的,或者已批准建设的项目,建设单位才能申请用地。一个建设项目需要使用的土地,应当根据总体设计一次申请批准。分期建设的项目,应当分期征地。铁路、公路、输油和输水等管线建设需要使用的土地,应分段申请办理征用土地的手续。

征用土地一段分四个阶段进行:

1. 申请选址 建设项目经国家批准以后,由用地单位持批准的建设项目计划任务书,向拟征土地所在的县、市土地管理机关申请。经县、市人民政府审查同意后,可进行选址。如在城市规划范围内选择用地,应取得城市规划管理部门的同意。

2. 协商征地数量和补偿安置方案 建设地点选定以后,由所在地的县、市土地管理机关组织用地单位,被征地单位以及有关单位,商定预计征用土地的面积和补偿、安置方案等。

3. 核定用地面积 申请选址报告由县、市土地管理机关报县、市人民政府审核后,由土地管理机关主持,用地单位与被征地单位签订征地协议。协议包括:建设用地面积,被征土地的位置、界限,补偿金额和安置方案以及其他必须说明的事项。

4. 划拨土地 征地协议经批准以后,由所在地的县、市土地管理机关根据计划建设进

度一次或分期划拨土地。用地单位应及时支付补偿费和安置费,被征地单位应及时处理地上附着物,按时将土地移交给用地单位。

(二)建设临时用地

建设临时用地是指建设工程施工所需的建筑材料堆场、运输道路和其他临时设施,征地范围内无法安排,而另行增加的临时用地。

临时用地的批准程序比正式征地简单。属于基本建设的,由建设单位向原批准工程项目用地的主管机关提出临时用地数量和期限的申请,经批准后同被征地单位签订临时用地协议。

临时用地不能用于修建永久性建筑。用地单位应在使用到期后恢复地貌,恢复土地的耕作条件,及时归还被征地单位。

第三节 建筑工程设计概述

建筑工程设计是基本建设过程中的重要环节。设计工作既要反映生产和实际,又要体现我国的建筑方针及有关政策。

建筑工程设计涉及面广,它与基本建设各个部门有着广泛的联系,同时必须与施工部门密切配合,为施工创造有利条件;而且还与城市建设、地质勘测、材料供应等部门密切相关。因此要搞好设计工作必须了解设计的有关依据,设计内容及设计程序等。

一、建筑设计的内容和过程

建筑工程项目从拟定设计到建成投入使用,经过了四个阶段,八个主要程序。设计工作是其中的重要工作环节。它要把计划任务书中的有关要求,结合我国的方针政策,物质技术条件,编制成能表达房屋建筑全貌的施工图纸,作为指导施工的技术文件。

(一)建筑设计的内容

建筑工程的设计,一般包括建筑设计,结构设计和设备设计等三个部分。它们之间既有分工,又密切配合。各自完成不同的工作内容。

1. 建筑设计 它可以是一个单项建筑物的建筑设计,也可以是一个建筑群的总体设计。一般根据审批下达的设计任务书和国家有关政策规定,通过对建筑功能、建筑环境、建筑标准和规模、建筑材料、施工技术、地质气候条件的综合分析,提出建筑设计方案,完成全部建筑施工图。

2. 结构设计 结合建筑设计提出的结构方案与选型,确定结构布置,进行结构计算和构件设计,完成结构施工图。

3. 设备设计 根据建筑设计要求完成给水排水,采暖通风,电气照明,动力,能源,通讯及共用天线等专业的方案、选型、布置及施工图设计。

(二)建筑设计的程序和阶段

建筑设计一般分为初步设计和施工图设计两个阶段。对于大型的、比较复杂的工程采用三个阶段设计。即在两个设计阶段之间,增加技术设计阶段,用来深入解决各工种之间的相互协调等技术问题。

设计过程与各个阶段设计的具体要求包括以下四个方面:

1. 设计前的准备工作

(1) 熟悉设计任务书

进行设计前,必须首先熟悉设计任务书,明确建设项目的设计要求。设计任务书的主要内容有:建设项目总的要求和建设目的的说明;建筑物的具体使用功能,建筑规模,建筑面积,以及各类用途房间之间的面积分配;建设项目的总投资和单方造价;表明建设基地范围、大小、周围原有建筑、道路、地段环境的地形测量图;供电、供水、采暖及空调等设备方面的要求;设计期限和项目建设进度的要求等。

(2) 收集设计基础资料

设计任务书中提供了有关功能使用要求,建设规模,造价和进度方面的要求。但设计前还必须掌握有关的原始数据和设计资料,其内容主要包括:所在地区的温度、湿度、日照、雨雪、风向、风速及冻土深度等气象资料;基地地形标高、土壤种类及承载力、地下水位、地震裂度等地质水文资料;基地地下的给水、排水、电缆等管线布置;国家或所在省、市、地区有关建筑用地、房间面积、容积率、用材等定额指标。

(3) 设计前的调查工作

在收集资料的同时,应进一步作好调查研究工作。调研内容包括以下几方面:

通过调查访问掌握使用单位对拟建建筑物的使用要求,调查同类建筑物的使用情况,分析研究存在的问题。

了解所在地区建筑材料供应的品种、规格和价格;特别是主要材料和地方材料的选用,新型材料的供应和选用的可能性。

了解可供选用的结构方案,施工力量及起重运输设备等物质技术条件。

勘察建设用地,了解基地和周围环境的现状,及当地建筑文化,生活习俗等。

2. 初步设计阶段

初步设计是建筑设计的第一阶段,它的主要任务是提出设计方案。在调查研究的基础上,按照设计任务书的要求,结合建筑用地的现场条件,综合考虑功能、安全、技术、经济及美观等多项因素,进行方案比较,确定经济合理的初步设计。

初步设计的内容主要包括确定建筑物的组合方式,选定所用建筑材料和结构方案,确定建筑物在基地的位置,说明设计意图,计算有关技术经济指标,并提出设计概算书。

3. 技术设计阶段

技术设计是“三段”设计的中间阶段。其主要任务是在初步设计的基础上,进一步确定房屋建筑工程与工种之间的技术协调问题。

技术设计的内容为各工种相互提供资料,提出要求,并共同研究和协调编制拟建工程各工种的图纸和说明书,为各工种编制施工图打下基础。建筑专业应向其他专业提供以下资料:

(1) 建筑类别,耐火等级,生活用水人数

(2) 平面图

平面图中的柱网布置,轴线编号,轴线尺寸,门窗尺寸及总尺寸;

按不同材料的图例表示剪力墙,承重墙,防火墙,变形缝等的位置及墙的厚度;

各构配件及设备的位置及相互关系;

房间名称及有关的特殊要求;

注明扩建要求或新旧建筑的衔接关系;

指北针及剖切线、剖切编号等。

(3)立面图

表明立面图两端轴线,主要标高,外墙装修用料等。

(4)剖面图

墙、柱的轴线编号,室内外地面高差,各屋高度尺寸及总尺寸。门窗高度尺寸等。

(5)门窗表及主要材料做法

(6)房间平面放大图及室内六个面和室内照明要求等

4. 施工图设计

施工图设计是建筑设计的最后阶段。它的主要任务是满足施工要求,即在初步设计或技术设计基础上,综合建筑、结构、设备各工种,相互交底,核实校对,深入了解材料供应、施工技术、设备等条件,把满足工程施工的各项具体要求反映在图纸中。

施工图是建筑施工的指导性文件和依据。施工图设计应按照建设项目的初步设计或技术设计、设计规范、设计标准和制图等要求,绘制出正确、完整和尽可能详尽的建筑施工图纸。其内容一般包括建筑平面布置,外部造型,轴线尺寸,结构构造,装修做法及施工要求等。

二、建筑设计的要求和依据

(一)建筑设计的要求

1. 满足建筑功能要求

任何建筑物都有自身的使用目的,不同的使用目的相应有不同的功能要求。建筑设计首先要满足建筑物的功能要求。

2. 符合总体规划的要求

单体建筑是总体规划中的组成部分。单体建筑应符合总体规划提出的要求。应充分考虑周围环境的关系,包括原有建筑、道路走向、基地面积、环境绿化等。

3. 满足建筑技术的要求

建筑技术是指构成建筑的物质条件和技术条件。包括建筑材料与建筑制品的生产,建筑设备,施工工艺,建筑设计理论等。建筑设计应正确选用建筑材料,根据建筑空间组合特点,选择合适的结构、施工方案,以提高机械化程度,加速建设进度。

4. 注重建筑美观效果

建筑物除满足物质功能要求外,还应满足人们对建筑物审美情趣的要求。因此,建筑设计应使建筑物具有一定的艺术形象。从总体布置、空间组合、立面造型等方面都应具有较好的美观效果。

(二)建筑设计的依据

1. 人体尺寸和人体活动所需的尺寸

人体尺寸和人体活动所需要的空间尺寸是民用建筑平面、空间设计的基本依据。建筑物中家具、设备的尺寸,踏步、窗台、栏杆的高度,门洞、走廊、楼梯的宽度和高度,以至各类房间的高度和面积大小,都和人体尺寸以及人体活动所需的尺寸直接或间接有关。我国成年男子和女子的平均高度分别为 1670 和 1560 毫米。一般来说,建筑的楼梯顶高,栏

杆高度,搁楼及地下室的净高,门洞高度,床的长度等按较高人体尺寸考虑;楼梯、栏杆、扶手、柜、搁板、盥洗台,操作台等按较低人体尺寸考虑;其他建筑内部使用空间按平均人体尺寸设计。

2. 家具、设备需要的空间尺寸

人们在建筑中生活与工作,还必需配有相应的家具与设备。家具与设备都要占据一定的空间。人在使用、操作家具设备时,也需要空间。这是在确定房间面积时,必须考虑的。在工业建设中,除人和设备所占的面积与空间之外,还包括操作、材料、产品堆放、设备运转等必须的面积和空间,建筑设计中同时应予以考虑。

3. 温度、湿度、日照、雨雪、风向、风速等气象条件

气象条件对建筑物的设计有很大的影响。不同地区、不同的气象条件其建筑的平面组合,立面造型,空间环境等都有显著的差异。南方炎热地区房屋开敞分散;北方寒冷地区的建筑则封闭集中。在小区规划,总平面设计中必须考虑风向和日照的因素。高层建筑的结构布置和建筑造型与风速有关。降雨量和降雪量对房屋建筑的屋顶形式,排水方式及细部构造也关系密切。

4. 地形、地质条件和地震烈度

基地地形的平缓或起伏,基地的地质构成,土壤特性和地耐力的大小,对建筑物的平面组合,结构布置和建筑造型有很大影响。基地高差较大时常需错层处理;复杂的地质条件则需建筑体量单一,组合简洁;基础形式,结构构造都需相应有所变化。

在地震区,地震对房屋建筑的破坏程度较大,抗震设计则是地震区建筑设计的重点。

5. 建筑模数和模数制

为了使建筑设计,构配件生产以及施工等方面的尺寸统一协调,国家制定了《建筑模数协调统一标准》,作为建筑业共同遵守的准则,从而提高建筑工业化的水平。

建筑模数是选定的标准尺度单位,作为建筑物,建筑构配件,建筑制品以及建筑设备尺寸相互间协调的基础。由于建筑设计中建筑部位,构件尺寸,构造节点以及断面、缝隙等尺寸的不同要求,建筑模数分为以下几种:

(1) 基本模数

基本模数是建筑模数数列中的基本单位。用符号 M 表示,其数值规定为 100mm 。整个建筑物和建筑物的一部分,建筑组合件的模数化尺寸都应为基本模数的倍数。常用于建筑物的层高,门窗洞口和构配件等尺寸。

(2) 扩大模数

扩大模数是基本模数的整倍数。一般采用 $3M, 6M, 12M, 15M, 30M$ 和 $60M$,其相应数值分别为 $300, 600, 1200, 1500, 3000, 6000\text{mm}$ 。常用于建筑物的开间或柱距,进深或跨度、层高、构配件尺寸和门窗洞口尺寸。

(3) 分模数

分模数是基本模数的分倍数。一般采用 $M/10, M/5$ 和 $M/2$,其相应数值分别为 $10, 20, 50\text{mm}$ 。分模数常用于建筑物的缝隙,构造节点和构配件断面尺寸。

扩大模数与分模数又称导出模数。

三、建筑的分类与分级

(一) 建筑的分类

1. 按建筑的使用功能划分

(1) 居住建筑 供人们休息、生活起居所使用的建筑。如住宅、公寓、宿舍等。

(2) 公共建筑 供人们进行政治、经济、文化科学技术交流的建筑物。如行政办公建筑、纪念建筑、商业建筑、生活服务建筑、旅游建筑、交通建筑、文教科研建筑、医疗卫生建筑、娱乐体育建筑、展览建筑、园林建筑等。

(3) 工业建筑 是从事工、农业生产及为工业生产服务的建筑。如：主要生产厂房、辅助生产厂房、动力用厂房、贮藏用房屋、运输用房屋等。

2. 按层数划分

(1) 住宅建筑：1~3 层为低层建筑，4~6 层为多层建筑，7~9 层为中高层建筑，10~30 层为高层建筑。

(2) 公共建筑及综合性建筑：总高度大于 24m 时为高层建筑。

(3) 住宅建筑和公共建筑：总高度大于 100m 时为超高层建筑。

(4) 工业建筑：分为单层工业厂房、多层工业厂房和混合层工业厂房。

3. 按主要承重结构材料划分

(1) 砖木结构建筑 采用砖、石砌墙体，木搁栅楼板，木屋顶的建筑。常用于低层建筑。

(2) 砌体结构建筑 采用砖、石、砌块等砌筑墙体，钢筋混凝土楼板、屋顶的建筑。常用于多层建筑。

(3) 钢筋混凝土结构建筑 采用钢筋混凝土浇灌梁、柱、板、框架、剪力墙的建筑。常用于高层，大跨度，大空间的建筑。

(4) 钢结构建筑 采用钢材加工柱、梁、屋架的建筑。常用于工业建筑或特殊的建筑。

(5) 其它结构建筑 除上述结构材料以外的建筑。如生土建筑、塑料建筑、充气塑料建筑等。

(二) 建筑的分级

1. 按建筑物耐久年限规定的等级

建筑物的质量等级，是建筑设计必须考虑的重要因素。在建筑设计时，根据不同的建筑等级，采用不同的标准定额，选择不同的建筑材料、结构类型和装修标准。

按照建筑物的使用性质和耐久年限分为四级。

重要建筑和高层建筑为一级，耐久年限在 100 年以上。

一般建筑为二级，耐久年限在 50~100 年之间。

次要建筑为三级，耐久年限在 25~50 年之间。

临时建筑为四级，耐久年限在 15 年以下。

2. 按建筑的耐火等级分级

建筑物的耐火等级是根据建筑物主要构件的燃烧性能和耐火极限确定的。分为四级，各级建筑物所用构件的燃烧性能和耐火极限不应低于表 1-1 的规定。