

注册建筑师 实务手册

《注册建筑师实务手册》编写组 编



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS



TU-62
12

注册建筑师实务手册

《注册建筑师实务手册》编写组 编



机械工业出版社

本手册是针对建筑师执业实务编写的，主要内容包括：设计前期工作与场地设计，建筑经济与管理，建筑设计与施工，建筑材料与建筑构造，建筑结构，建筑物理与建筑设备。手册中的资料、数据完备，标准新，实用性强。

本手册可供参加注册建筑师执业资格考试的人员及从事建筑业务活动的有关人员使用，大专院校建筑学专业师生也可参考。

图书在版编目 (CIP) 数据

注册建筑师实务手册/《注册建筑师实务手册》编写组编.
—北京:机械工业出版社,2006.6
ISBN 7-111-18877-2

I. 注... II. 注... III. 建筑师-资格考核-手册
IV. TU

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2006) 第 032833 号

机械工业出版社 (北京市百万庄大街 22 号 邮政编码 100037)
责任编辑:何文军 版式设计:张世琴 责任校对:张媛
封面设计:姚毅 责任印制:杨曦
北京机工印刷厂印刷
2006 年 5 月第 1 版第 1 次印刷
169mm × 239mm · 21.125 印张 · 3 插页 · 807 千字
0 001—4 000 册
定价:58.00 元

凡购本书列,如有缺页、倒页、脱页,由本社发行部调换
本社购书热线电话 (010) 68326294
编辑热线电话 (010) 68327259
封面无防伪标均为盗版

前 言

注册建筑师制度的实施，是我国市场经济的必然产物，亦是中国加入“WTO”后的迫切需要。实践证明，注册建筑师制度的建立，对提高建筑设计水平，保证建筑质量起到了不可估量的积极作用。因此，我们编写了这本《注册建筑师实务手册》。

本手册是针对建筑师执业实务编写的。手册坚持实用性原则，在理论阐述的基础上，更加强调实践中的可操作性。手册可供参加注册建筑师执业资格考试的人员及从事建筑业务活动的有关人员参考。本手册具有以下特点：实用性强，手册中的资料、数据等，都是建筑设计与施工人员经常用到的，且需要经常查阅的；技术规范新，按照国家最新标准、规范编写。

由于编者水平所限，错误和缺点在所难免，恳请广大读者批评指正。在本书编写过程中，参阅了大量同行业的专业书，参考文献未能一一列出，在此对有关作者一并致谢并深表敬意。

编 者

目 录

前言

第一篇 设计前期工作与场地设计

1 设计前期工作	3
1.1 建设项目概述	3
1.2 场地选择	6
1.3 建筑策划	12
2 场地设计	15
2.1 概述	15
2.2 场地设计条件	19
2.3 场地总平面设计	28
2.4 竖向设计	48

第二篇 建筑经济与管理

3 建筑经济	55
3.1 概述	55
3.2 工程建设项目费用的组成	60
3.3 工程建设估算、概预算及其编制方法	71
3.4 一般建筑工程的技术经济指标	80
3.5 建筑面积计算规则	84
4 建筑设计业务管理	87
4.1 房地产开发程序	87
4.2 工程设计管理	89
4.3 民用建筑工程设计取费标准	101
4.4 建设工程勘察设计合同	108
4.5 招标投标	112
4.6 建设工程监理	115
4.7 职业道德标准	121
4.8 注册建筑师的权力、义务与责任	122

第三篇 建筑设计与施工

5 城市规划与设计	127
5.1 城市规划的任务和编制	127
5.2 城市总体规划	129
5.3 详细规划与设计	141
5.4 城市设计与景观规划设计	149
5.5 城市规划中的工程规划	150
6 民用建筑设计原理	160
6.1 建筑构图基本原理	160
6.2 公共建筑设计原理	169
6.3 住宅建筑设计原理	178
7 建筑施工	195
7.1 地基与基础工程	195
7.2 砌筑工程	198
7.3 钢筋混凝土工程	201
7.4 防水工程	204
7.5 装饰工程	207
7.6 结构安装工程	214
7.7 施工组织设计	215

第四篇 建筑材料与建筑构造

8 常用建筑材料	219
8.1 常用建筑材料基本性质	219
8.2 建筑砂浆	220
8.3 水泥	221
8.4 混凝土	226
8.5 墙体材料	230
8.6 金属材料	234
8.7 防水材料	237
8.8 绝热材料和吸声材料	243
9 建筑装饰材料	248
9.1 概述	248
9.2 天然石材	249
9.3 建筑陶瓷	251
9.4 建筑玻璃	253
9.5 合成高分子材料	257
10 民用建筑构造	265

10.1	概述	265
10.2	基础与地下室	267
10.3	墙体	276
10.4	楼、地层	288
10.5	楼梯	302
10.6	屋顶	311
10.7	门和窗	323
10.8	变形缝	332

第五篇 建筑结构

11	钢筋混凝土	343
11.1	钢筋和混凝土材料的力学性能	343
11.2	结构设计基本原则	353
11.3	受弯构件的计算与构造	355
11.4	受压构件的计算与构造	372
11.5	受扭构件的性能与构造	379
12	钢结构	382
12.1	钢结构的特点及应用范围	382
12.2	钢结构的材料	383
12.3	钢结构的连接	391
12.4	屋盖结构	397
13	高层建筑设计	405
13.1	概述	405
13.2	结构设计原则与结构体系的选择	406
13.3	高层建筑的结构布置	411
13.4	高层建筑设计荷载	415
13.5	高层结构的计算	416
14	建筑地基	419
14.1	土的物理性质及工程分类	419
14.2	地基中的应力和变形	426
14.3	天然地基上浅基础设计	429
14.4	桩基础	439
14.5	地基处理及加固	446
15	砌体结构	451
15.1	砌体及其力学性能	451
15.2	混合结构房屋墙、柱设计	456
15.3	过梁、圈梁、墙梁及挑梁	460
16	木结构	464

16.1	木材的特点	464
16.2	木材的组织及结构用材的选择	465
16.3	木材的力学性能	471
16.4	木材的防腐、防虫和防火	474
16.5	木结构连接	476
17	建筑抗震设计	483
17.1	抗震设计原则	483
17.2	场地、地基与基础	489
17.3	地震作用计算与截面抗震验算	492
17.4	多层和高层钢筋混凝土房屋	494

第六篇 建筑物理与建筑设备

18	建筑热工	503
18.1	建筑热环境	503
18.2	建筑围护结构的传热原理	507
18.3	建筑保温与隔热	518
18.4	外围护结构的湿状况	527
19	建筑声学	530
19.1	声音的物理量度	530
19.2	噪声的主观评价量	534
19.3	噪声控制标准	537
19.4	吸声材料和吸声结构	540
19.5	建筑隔声	546
19.6	噪声控制其他技术措施	549
19.7	声波反射与前次反射声控制	552
20	建筑光学	556
20.1	光的波长与人的视觉	556
20.2	基本光度量	557
20.3	材料的光学性质	559
20.4	人的视觉特性	560
20.5	采光口	562
20.6	采光系数和采光标准	563
20.7	采光计算	566
20.8	照度计算	570
21	建筑电气	572
21.1	供配电系统	572
21.2	室内外电气配线	585
21.3	电气照明	587

21.4	建筑防雷与接地	593
21.5	火灾自动报警系统	600
21.6	有线电视系统 (CATV 系统)	605
22	暖通空调	609
22.1	供暖	609
22.2	空气调节	618
22.3	空调用制冷系统	623
22.4	建筑节能设计与暖通运行节能	625
22.5	高层建筑防排烟	627
23	建筑给水排水	631
23.1	建筑给水系统	631
23.2	建筑内部热水供应系统	639
23.3	建筑消防给水系统	642
23.4	建筑内部排水系统	654
	参考文献	663

第 一 篇

设计前期工作与场地设计

1 设计前期工作

1.1 建设项目概述

1.1.1 建设项目与建设程序

建设项目是项目中最重要的一类。是指需要一定量的投资，经过决策和实施（设计、施工等）的一系列程序，在一定的约束条件下，以形成固定资产为明确目标的一次性事业。

建设项目的建设程序习惯上称作基本建设程序。

基本建设程序是指建设项目从设想、选择、评估、决策、设计、施工到竣工验收、投入生产整个建设过程中，各项工作必须遵循的先后次序的法则；这个法则是人们在认识客观规律的基础上制定出来的，是建设项目科学决策和顺利进行的重要保证。

我国的建设程序分为 6 个阶段，即项目建议书阶段、可行性研究阶段、设计工作阶段、建设准备阶段、建设实施阶段和竣工验收阶段。其中项目建议书阶段和可行性研究阶段称为“前期工作阶段”或决策阶段。

项目建议书阶段	项目建议书是业主向国家提出的要求建设某一建设项目的建议文件，是对建设项目的轮廓设想。在客观上，建设项目要符合国民经济长远规划，符合部门、行业和地区规划的要求
可行性研究阶段	项目建议书经批准后，即可着手进行可行性研究。可行性研究是对建设项目在技术上和经济上（包括微观效益和宏观效益）是否可行进行科学分析和论证工作，是技术经济的深入论证阶段，为项目决策提供依据。在可行性研究的基础上，编制可行性研究报告
设计工作阶段	一般项目进行两阶段设计，即初步设计和施工图设计。技术上比较复杂而又缺乏设计经验的项目，在初步设计阶段后加技术设计（扩大初步设计） （1）初步设计 是根据可行性研究报告的要求所做的具体实施方案，目的是为了阐明在指定的地点、时间和投资控制数额内，拟建项目在技术上的可能性和经济上的合理性，并通过对工程项目所作出的基本技术经济规定，编制项目总概算 （2）技术设计 是根据初步设计和更详细的调查研究资料编制的进一步解决初步设计中的重大技术问题，如工艺流程、建筑结构、设备选型及数量确定等，以使建设项目的设计更具体，更完善，技术经济指标更好

(续)

设计工作阶段	(3) 施工图设计 施工图设计完整地表现建筑物外形、内部空间、结构体系、构造状况以及建筑群的组成和周围环境的结合, 具有详细的构造尺寸。它还包括各种运输、通信、管道系统、建筑设备的设计和工艺设备型号、规格及非标准设备的制造加工图等。在施工图设计阶段应编制施工图预算
建设准备阶段	(1) 预备项目 初步设计已经批准的项目, 可列为预备项目。国家的预备项目计划是对列入部门、地方编报的年度建设预备项目计划中的大中型和限额以上项目, 经过从建设总规模、生产力总布局、资源优化配置以及外部协作条件等方面进行综合平衡后安排和下达的。预备项目在进行建设准备过程中的投资活动, 不计算建设工期, 统计上单独反映 (2) 建设准备的内容 其主要工作内容包括征地、拆迁和场地平整; 完成施工用水、电、路等工程; 组织设备、材料定货; 准备必要的施工图纸; 组织施工招投标, 择优选定施工单位 (3) 报批开工报告 按规定进行了建设准备和具备了开工条件以后, 建设单位要求批准新开工, 要经国家计委统一审核后编制年度大中型和限额以上建设项目新开工计划, 报国务院批准后, 国家计委下达项目计划, 部门和地方政府无权自行审批
建设实施阶段	建设项目经批准新开工建设, 项目便进入了建设实施阶段。这是项目决策的实施、建成投产发挥投资效益的关键环节。新开工建设的时间, 是指建设项目设计文件中规定的任何一项永久性工程第一次破土开槽开始施工的日期。不需要开槽的, 正式开始打桩日期就是开工日期。铁路、公路、水库等需要进行大量土石方工程的, 以开始进行土石方工程日期作为正式日期。分期建设的项目, 分别按各期工程开工的日期计算。施工活动应按设计要求、合同条款、预算投资、施工程序和顺序、施工组织设计, 在确保质量、工期、成本计划等目标的前提下进行, 达到竣工标准要求, 经验收后移交建设单位 在实施阶段还要进行生产准备。生产准备是项目投产前由建设单位进行的一项重要工作, 是建设阶段转入生产经营的必要条件。生产准备工作的内容根据企业的不同而异。总的来说, 一般包括下列内容: (1) 组织管理机构, 制定管理制度和有关规定 (2) 招收并培训生产人员, 组织生产人员参加设备的安装、调试和工程验收 (3) 签定原料、材料、协作产品、燃料、水、电等供应及运输的协议 (4) 进行工具、器具、备品、备件等的制造或订货 (5) 其他必需的生产准备
竣工验收阶段	当建设项目按设计文件的规定内容全部施工完成后, 便可组织验收。它是建设全过程的最后一道程序, 是投资成果转入生产或作用的标志, 是建设单位、设计单位和施工单位向国家汇报建设项目的生产能力或效益、质量、成本、收益等全面情况及交付新增固定资产的过程。竣工验收对促进建设项目及时投产, 发挥投资效益及总结建设经验, 都有重要作用。通过竣工验收, 可以检查建设项目实际形成的生产能力或效益, 也可避免项目建成后继续消耗建设费用

1.1.2 设计前期的基本工作

1. 项目建议书

项目发展周期	一个建设项目从提出项目设想、开发、建设、施工到开始生产活动这个过程，一般称为“项目发展周期”
项目建议书	项目建议书是项目发展周期中的最初阶段。它是建设项目提出的一个轮廓设想，主要是从宏观上来考察项目建设的必要性，看其是否符合国家长远规划的方针和要求；同时，初步分析项目建设的条件是否具备、是否值得投入人力、物力。项目建议书是国家选择建设项目和有根据地进行可行性研究的依据
项目建议书的内容	(1) 建设项目提出的必要性和依据 说明项目提出的背景、拟建地点，提出与项目有关的长远规划或行业、地区规划资料，说明项目建设的必要性。对改扩建项目要说明现有企业概况。引进技术与进口设备的项目，还要说明国内外技术差距和概况及进口的理由 (2) 拟建规模和建设地点的初步设想 建设地点论证。分析项目拟建地点的自然条件和社会条件，建设地点是否符合地区布局的要求 (3) 资源情况、建设条件、协作关系和引进国别、厂商和初步分析 拟利用资源供应的可能性和可靠性。主要协作条件情况，项目拟建地点水电及其他公共设施、地方材料的供应分析 (4) 投资估算和资金筹措设想 (5) 项目的进度安排 设计前期的工作安排，包括涉外项目的询价、考察、谈判、设计等计划，项目需要的时间 (6) 经济效益和社会效益分析与估价 计算项目全部投资内部收益率、贷款偿还期等指标及其他必要的指标，进行盈利能力、清偿能力初步分析。项目的社会效益和社会影响的初步分析

2. 可行性研究

可行性研究的含义	可行性研究是指项目建设前期的调查研究，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
可行性研究的编制依据与工作步骤	(1) 可行性研究的依据 1) 国家经济建设的方针、政策和长远规划 2) 项目建议书和委托单位的设想说明 3) 报告与规划 4) 基础资料 5) 标准、规范与指标等 6) 项目评价参数、指标 (2) 可行性研究的步骤 1) 开始筹划 2) 调查研究 3) 优化和选择方案 4) 详细调查 5) 编写报告书 6) 资金筹措

(续)

可行性研究的作用	(1) 作为建设项目投资决策和编制设计任务书的依据 (2) 作为向银行申请贷款的依据 (3) 作为与建设项目有关的部门商谈合同、协议的依据 (4) 作为建设项目开展初步设计的基础 (5) 作为拟采用新技术、新设备研制计划的依据 (6) 作为建设项目补充地形、地质工作和补充工业性试验的依据 (7) 作为安排基本建设计划和开展各项建设前期工作的参考 (8) 作为环保部门审查建设项目对环保影响的依据
可行性研究报告的内容	(1) 总论。项目建设的必要性和依据的论证 (2) 需求预测和建设规模 (3) 资源、原材料、燃料及公用设施情况 (4) 建设条件和场址方案 (5) 设计方案 (6) 环境保护 (7) 企业组织、劳动定员和人员培训估算 (8) 实施进度的建议 (9) 投资估算和资金筹措 (10) 社会及经济效益分析

1.2 场地选择

1.2.1 场地选择的基本原则与要求

建设项目建设地址的选择通称“场地选择”。一般地说，对工厂企业建设地址的选择称为厂址选择；对铁路、公路和强弱电线路建设地址的选择称为线路（路径、路由）选择；对各种高低压变电所建设地址的选择称为所址选择；对水利、水电枢纽建设地址的选择称为坝址选择；对机关、学校、医院、仓库、电台、体育馆、纪念馆和火箭发射基地等建设地址的选择称为场址选择等等。

场地选择的基本原则：

- 1) 服从国家长远计划和城镇规划要求；
- 2) 节约用地；
- 3) 合理发展城市规模；
- 4) 降低投资提高经济效益；
- 5) 注意环境保护和生态平衡，保护风景名胜和古迹；
- 6) 有利生产、方便生活、便于施工。

场地选择的基本要求：

地质要求	建设项目一般都要求所在地址的地形比较平坦、开阔，能根据工艺、流程或功能方面的需求，使建筑物或构筑物得到合理布局；地基的土性或岩性要均一，并具有足够的承载能力；拟建地址的地质应稳定，不是断层区和九级以上的地震区，亦不是滑坡区、岩溶区和泥石流区
位置要求	在建设项目的地址确定之后，具体位置的好坏不仅关系到基建投资的多少，而且还与建成后的经济、安全和所能发挥的作用密切相关。对于建设项目场地位置的确定应考虑以不受洪水威胁为原则。场址的高程，一般工业建筑应在 50 年一遇的洪水水位以上，少数不太重要的民用建筑至少也应在 20 年一遇的洪水水位以上，特殊、大型的重要建筑则应在 100 年一遇的洪水水位以上。如果条件所限不能满足要求时，应采取防洪措施。对于生产、制造易燃、易爆产品的工厂企业，应远离城镇和居民密集区选址。工厂间的距离也应满足国家有关规定的安全和“人防”要求
基础设施要求	(1) 指建设项目以外的供水、供电和交通运输等配套工程 (2) 建设项目的所在地址必须具有充足、可靠的水源。水质符合国家标准 (3) 建设地点的选择尽量设在电网和电源点附近，合理确定场址同供电电源之间的经济距离 (4) 建设地点的选择亦要求所在地址具有良好的交通运输条件，尽可能地靠近交通干线，与路网或港、站的距离不宜太远
用地规模与场地形状要求	建设项目所需场地的规模和形状要求不仅与项目的类别和性质有关，而且也与场内运输方式、工艺流程、建筑形式、机械化水平和自动化程度等因素有关。除少数建设项目如电缆厂、轧钢厂等要求建设场地的形状为长条形的以外，大多数项目一般都要求所在场地比较方整、集中，场址范围内不能受到铁（公）路干线、山洪沟或其他自然屏障的分割，建设场地规模应满足工艺流程或功能上的要求和可持续发展的需要
环境要求	环境要求有两种含义，一是环境对项目的要求，二是项目对环境的要求 所谓环境对项目的要求是指拟建项目对其所在地区不要造成新的污染，对所产生的废气、废液和废渣都要进行认真处理；而且要求把噪声、机械振动等物理性污染降低到最小程度 项目对环境的要求，就是各类建设项目都要求具有与它们自己性质相适应的环境条件，如所选场地的环境达不到要求，则会对建成后的项目带来不利影响

1.2.2 公共建筑的场地选择

1. 基本要求

场地	要 求
建筑基地	(1) 建筑控制线，是建筑物基底位置的控制线；道路红线是城市道路用地的规划控制线。建筑基地应与道路红线相连接，否则应设通路与道路红线相连接。其连接部分的最小长度或通路的最小宽度应符合当地规划部门制定的条例。基地与道路红线连接时，一般以道路红线为建筑控制线，如因城市规划需要，主管部门可在道路红线以外另定建筑控制线 (2) 基地高程应按城市规划确定的控制标高设计，宜高出城市道路的路面以利排水；基地如有滑坡、洪水淹没或海潮侵袭可能时，应有安全防护措施

(续)

场地	要 求
相邻基地边界线的建筑与空地	(1) 建筑物与相邻基地边界线之间应按防火要求留出空地或道路。当建筑前后各自留有空地或通路, 并符合防火规定时, 相邻基地界线两边的建筑毗邻建造 (2) 建筑高度不影响邻地建筑最低日照要求 (3) 除城市规划确定的永久性空地外, 紧接基地边界线的建筑不得向邻地方向设洞口、门窗、阳台、挑檐、废气排出口及排泄雨水
基地通路出口位置	车流量较多的基地 (包括出租汽车站、车场等), 其通路连接城市道路的位置应符合下列规定: (1) 距大中城市主干道交叉口的距离, 自道路红线交点量起不应小于 70m (2) 距非道路交叉口的过街人行道 (包括引道、引桥和地铁出入口) 最近边缘线不应小于 5m (3) 距公共交通站台边缘不应小于 10m (4) 距公园、学校、儿童及残疾人等建筑的出入口不应小于 20m (5) 当基地通路坡度较大时, 应设缓冲段与城市道路连接 (6) 与主体交叉口的距离或其他特殊情况时, 应按当地规划主管部门的规定办理
人员密集建筑的基地	电影院、剧场、文化娱乐中心、会堂、博览建筑、商业中心等人员密集建筑的基地, 在执行当地规划部门的条例和有关专项建筑设计规范时, 应保持与下列原则一致: (1) 基地应至少一面直接临接城市道路, 该城市道路应有足够的宽度, 以保证人员疏散时不影响城市正常交通 (2) 基地沿城市道路的长度应按建筑规模或疏散人数确定, 并至少不小于基地周长的 $\frac{1}{6}$ (3) 基地应至少有两个以上不同方向通向城市道路的 (包括以通路连接的) 出口 (4) 基地或建筑物的主要出入口, 应避免直对城市主要干道的交叉口 (5) 建筑物主要出入口前应有供人员集散用的空地, 其面积和长宽尺寸应根据使用性质和人数确定 (6) 绿化面积和停车场面积应符合当地规划部门的规定。绿地布置应不影响集散空地的使用, 并不应设置围墙大门等障碍物
停车场	新建或扩建工程应按建筑面积或使用人数, 并经城市规划主管部门确认: 在建筑物内或同一基地内或统筹建设的停车场或停车库内设置停车空间

2. 公共建筑场地选择

公共建筑场地	要 求
旅馆	(1) 基地选择应符合当地城市规划要求等条件 (2) 与车站、码头、航空港及各种交通路线联系方便 (3) 建造于城市中的各类旅馆应考虑使用原有的市政设施, 以缩短建筑周期 (4) 历史文化名城、休养、疗养、观光、运动等旅馆应与风景区、海滨及周围的环境相协调, 应符合国家和地方有关管理条例和保护规划的要求 (5) 基地应至少一面临接城镇道路, 其长度应满足基地内组织的功能区的出入口, 如客货运输、防火疏散及环境卫生等要求