

建筑设计基本知识丛书

建筑设计初步

(第二版)

同济大学 陈宗晖 陈秉钊

中国建筑工业出版社

建筑设计基本知识丛书

建筑设计初步

(第二版)

同济大学

陈宗晖



中国建筑工业出版社

本书是《建筑设计基本知识丛书》(第二版)之一,主要对建筑设计的方法和步骤作了通俗易懂的阐述,包括从接受工程设计任务后的收集资料、方案设计、初步设计到施工图设计等各阶段中应考虑和解决的问题。本第二版中阐述总平面从建筑环境出发;建筑平面按建筑空间不同组合类型,予以改写,立面设计中补充了建筑造型和建筑色彩运用各节。

这套丛书包括建筑设计、建筑物理、建筑设备等方面的基本知识,按专题分册出版,对设计的具体概念、原理和方法、简易计算及应用等都作了简要介绍。第二版对原丛书各册的内容作了某些补充修改。

本书适合初学建筑设计人员自学和在简易工程建筑设计中参考应用。

* * *

责任编辑 丁宝训

建筑设计基本知识丛书

建筑设计初步

(第二版)

同济大学 陈宗晖 陈秉钊

*

中国建筑工业出版社出版(北京西郊百万庄)
新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售
河北省固安县印刷厂印刷

*

开本: 787×1092毫米 1/32 印张: 6¹/₂ 插页: 6 字数: 145千字

1982年12月第二版 1985年5月第三次印刷

印数: 140,901—216,000册 定价: 1.10元

统一书号: 15040·4315

目 录

第一章 建筑设计概论	1
第一节 建筑的概念与含意	1
第二节 建筑设计的内容	4
第三节 建筑设计的过程与应遵守的基本原则	6
第二章 建筑方案设计	13
第一节 调查研究	13
第二节 环境分析与总体布置	31
第三节 建筑平面布局	45
第四节 建筑结构选型和其它	104
第五节 建筑造型	120
第六节 建筑方案设计的表达与绘制	139
第三章 施工图设计	146
第一节 绘制施工图纸文件前的准备工作	147
第二节 建筑构造详图设计	174
第三节 建筑施工图的绘制	193
附录: 某小学教学楼预算书及工程施工图	201

第一章 建筑设计概论

第一节 建筑的概念与含意

什么是建筑？提到建筑，人们往往把它和“房屋”混在一起——房屋建筑，房屋就是建筑。这种对建筑的理解是不全面的。建筑一般说是指供人们进行生产、生活或其它活动的房屋或场所。但是一切生产、生活或其它活动绝不可能局限在一个封闭的房屋内部，它必然和外围空间联系在一起。所以正确地说，建筑就是满足人们进行生产、生活的环境。把建筑的概念从房屋扩大到环境，也就把空间的概念从室内扩大到室外。建筑空间就是由内部空间和外部空间二部分所组成的一个整体环境。正如“马丘比丘宪章”^①所指出的：“近代建筑的主要问题已不再是纯体积的视觉表演，而是创造人们能生活的空间。要强调的已不再是外壳而是内容，不再是孤立的建筑，不管它有多美、多讲究，而是城市组织结构的连续性”。

空间是由物体所形成的。按照一般常识来说，建筑空间的范围是由地面、墙壁、天花板所限定的，因此可以认为地面、墙壁、天花板是限定建筑空间的三要素。但是空间的形成，并非必要此三要素，也并非这三要素缺一不可。作为建

^① 1977年12月国际建筑师协会利马会议文件，《城市规划设计原理的总结》。

筑空间，除了承托人和其它物件的地面是必需的以外，墙壁和天花板要根据具体情况而定。如在室内空间中，墙面与屋顶形成一体的曲面结构，以及空棚建筑等就是很明显的例子。室外空间原则上也是一样。如在普通平坦的地坪上，用砖砌起一段墙壁，于是就划分成一个向阳、一个背阴的空间。又如在空旷的地面上撑起一个伞状篷盖，在它的下面就形成了人们憩息的空间。又如将地面作成不同高低或用不同材料铺面划分，也会出现不同的空间感觉。所以建筑空间的形成是变化多端的。

随着社会的发展，建筑从原始用以躲风避雨的简单要求，发展到要求满足社会生产、生活日益增长的各个方面。人们所掌握的物质技术条件越来越先进，人们的社会生活内容也越来越丰富，因而对建筑的要求也就越来越多样，越来越复杂了。建筑不仅要有直接使用的物质功能，而且还要满足美观的艺术要求。所以说建筑是具有科学与艺术的双重性。当然，各种建筑由于对它的要求情况不同，二者的比重也不是完全均等的。建筑是具有艺术性，但它不是纯艺术，它要受工程技术和经济条件的制约，所以衡量一个建筑的条件，是要从实用、经济、牢固、美观等几个方面的因素来全面考虑的。此外古今中外、各个时期、各个国家、各个社会有各种不同的建筑，它的产生和发展与当时当地的政治经济、技术材料、风俗习惯、地理气候都有紧密的关系。所以建筑也受这些条件的制约。但是总的说来随着历史的进程，社会生产力的发展，建筑中的科学性这一方面将越来越占重要的地位。

随着工农业生产的发展，人类生活的提高，对建筑提出了许多新的要求，而物质材料和科学技术的日益进步也为建

筑提供了新的物质手段，促使设计水平不断提高，建筑类型大大增加。

从建筑的使用功能来看建筑类型主要可分为：

(1) 生产性建筑 包括供工业生产用的各种工业建筑和供农业生产用的各种农业建筑。

(2) 民用建筑 包括居住建筑和公共建筑。居住建筑是供人们居住生活用的建筑，主要是各种住宅。公共建筑是供人们进行公共活动的各种文化、娱乐、交通、生活福利建筑等，如：

文教建筑 幼儿园、托儿所、学校等；

医疗建筑 医院、疗养院、保健所等；

观演建筑 电影院、剧院、会堂等；

体育建筑 体育馆、体育场、游泳池等；

交通建筑 汽车站、火车站、航空站等；

行政建筑 办公楼等；

商业建筑 百货公司、商店等；

展览建筑 展览馆、美术馆、博物馆等；

服务性建筑 食堂、理发、浴室、旅馆等；

纪念性建筑 纪念碑、纪念馆等。

各种建筑类型繁多，不胜枚举，但是从建筑空间的组合规律来看，基本上可以划分为四种不同组合类型的建筑。

(1) 主从空间 这种建筑有一个大的主空间，其它各部分的空间都是从属或环绕主空间来布置的，如影剧院、体育馆等。

(2) 重复空间 这种建筑是由一个个单元空间重复组成，如学校、实验室等。

(3) 序列空间 这种建筑是由一个个的空间按一定序

列排列而成，如车站、展览馆、浴室等。

(4) 多组空间 这种建筑是由相互交织的多组空间组成，除各组空间内部有一定的组合规律外，各组空间之间还有一定的组合规律，如医院、旅馆等。

从空间的组合规律上来分析研究各种类型的建筑，掌握设计原理，对学习建筑设计是有利的。

第二节 建筑设计的内容

明确了建筑的含意后，对什么是建筑设计当然也就比较清楚了。简单地说，建筑设计就是处理空间，建筑师的任务就是计划利用物质技术手段，建成人们的社会生活生产环境，使之既符合科学性，又满足美的要求。

无论是建造工厂也好，盖高楼大厦也好，都是为了提高改善人们的生活生产环境，而决不能污染破坏环境。所以设计一定要慎重，不可盲目。一个建筑做坏了，不可能推倒重来。所以建筑师的任务不仅是局限于设计一幢房屋，考虑一些平面布置、立面处理等等，而应该把建筑设计的重点放在总体环境、空间组合中，并要贯彻科学性与艺术性相结合。内外空间要能相互引伸，而不是给人一种关在笼子里的空间感；结构材料要表达出它们的特性；设计要反映建筑功能和时代性。所以建筑设计是一种综合性很强的工作，不仅在设计中要考虑使用功能、结构构造、施工技术、经济、美观，而且还必须考虑如采暖、给排水、动力等其它科学技术问题，以及节约能源、总体环境等。在某些建筑中还必须考虑防辐射、防腐蚀、以及防噪声、振动等问题，因此建筑师所必须了解掌握的科学技术知识面越来越宽，这些知识面不仅

是妥善解决各个设计工种之间的矛盾所必需，也是创造一个良好适用的环境所必不可少的。

建筑设计是一个构思表达，再构思再表达，反复推敲，不断深入发展，进行评价优选的过程。基本上可以概括为博览——体验——质疑——钻研——辩难——立意——验证等几个阶段。所谓博览就是广泛博学，直接地和间接地学习各方面知识。通过听讲、看书、参观访问、观摩等各种方式，对城市、农村、街道建筑物、社会生活，以至房间、楼梯、物件的尺寸和材料，自己的日常活动所在、所见的空间比例、尺度等都要处处留心，广泛积累。只有书本的知识还不够，还要有自己的生活体验和设计实践。在体验中要善于找出问题，揭示矛盾，分析钻研，把疑难问题逐一解决。在这样的思维基础上对设计开始进行构思，其开始阶段就是“立意”。立意就是对此时、此地、此事提出的一种新的大致的想法。尽管这个想法还是比较模糊，但它对以后设计进一步的发展有着重要的影响。如果立意适当，那么就可顺利发展，如果立意不当，可能要推倒重来。

有了好的立意，并不等于产生了好的设计。这就在于能不能将立意进一步发展构思。因为设计中的矛盾问题是错综复杂的，不可能一开始将所有的矛盾问题全部展开，而必须是随着思维的发展逐步展开的，并在展开过程中逐一对这些问题寻求比较理想的解决方案。这一过程就是构思发展过程，就是从最初立意到完善成熟的过程。在这一过程中很重要的一点就是思维的表达。

思维产生于人的头脑是瞬息印象，这种印象产生后必须立即抓紧时机把它记录下来，不使它随时间过去而消逝，这是很重要的。所以说设计是构思的过程，也是动手的过程。

思维不可能不借助语言来表达。建筑设计的语言，首先是制图，当然也可以用模型。由于在进行设计时，从开始到深入，思维的深度、广度有所不同，因此设计各个阶段表达的工具、方法也不一样。总的说表达要适应思维的进展，有利于思维的变化，也就是说表达的方法、工具的选择要赶得上设计思维的速度，才能推动思维的发展成熟，得出结论，完成设计。这对初学建筑设计者是很重要的基本训练，要坚持训练，才能日久见效。在初学建筑设计时，要很好掌握按比例用粗线条徒手作草图。假使在草图阶段也用丁字尺、三角板，一方面跟不上思维的速度，一方面也不可能表达思维的想法。因为这阶段的思维，还是一些比较模糊的概念，有很多的问题也是不清楚的。只有用徒手、粗线条画，才可能在设计的初始阶段有意识地放松一些对该阶段来说是比较次要的矛盾，如墙的精确厚度、门窗的宽度、立面的细部等都不必深入。制图一定要按比例，没有比例就看不出大小关系，揭露不出其中矛盾，不能推动思维的发展。所以可以用透明纸下垫衬格，在纸上绘制研究。设计发展过程中有些部分要肯定下来，而有些部分要加以修改，用透明纸复在图上进行修改比较方便。为了帮助立体空间概念的发展，最好是用直观的胶泥模型，把构思记录下来进行分析研究。

第三节 建筑设计的过程与 应遵守的基本原则

建筑设计的过程是一个制订实施方案的过程。世界上一切事物都是相互联系、相互影响、相互制约的。每一个具体事物的存在和发展都是有条件的。建筑也一样要受到各种条

件的制约。所以在设计前要摸透建设任务的要求，广泛深入进行调查研究，科学分析各种条件，包括一般条件和特殊条件，内部条件和外部条件，弄清它们之间的相互关系，然后进行综合，再运用各种物质技术手段来达到设计要求。但是必须注意要防止在思维过程中的主观片面性。

建筑设计工作是国家基本建设的重要环节，具有较强的政策性和综合性。根据国家规定，一般工程均采用扩大初步设计和施工图两阶段进行设计，个别特殊工程分为初步设计、技术设计和施工图三个阶段。

首先应有建设单位的主管部门批文和城建部门同意设计的批文方可向设计单位办理委托设计手续，进行设计。

1. 主管部门的批文 任何建设任务均需建设单位提出报告，经其上级主管部门正式批准及城建管理部门同意后，设计单位方可正式接受委托。例如：

××学校基本建设项目核定单

工程名称：××区××小学 工程地点：××路××号 建设性质：新建

工 程 内 容	建筑面积 (平方米)	单方造价 (元/平方米)	投 资 额 (万元)	备 注
教 学 楼				
人 防 室				
传 达 室				
附属工程围墙				
甲 方 费 用				
合 计				

1974年×月×日

(市教育局公章)

2. 城建部门同意设计的批文 为了加强城镇建设统一规划

划与管理，一切建设项目均须事先得到城建部门的批准，批文应明确指定设计的用地范围（俗称红线），表明该地段、周围道路等的规划要求，提出城镇建设对该建筑的设计要求以及其它有关问题（见图1-1）。

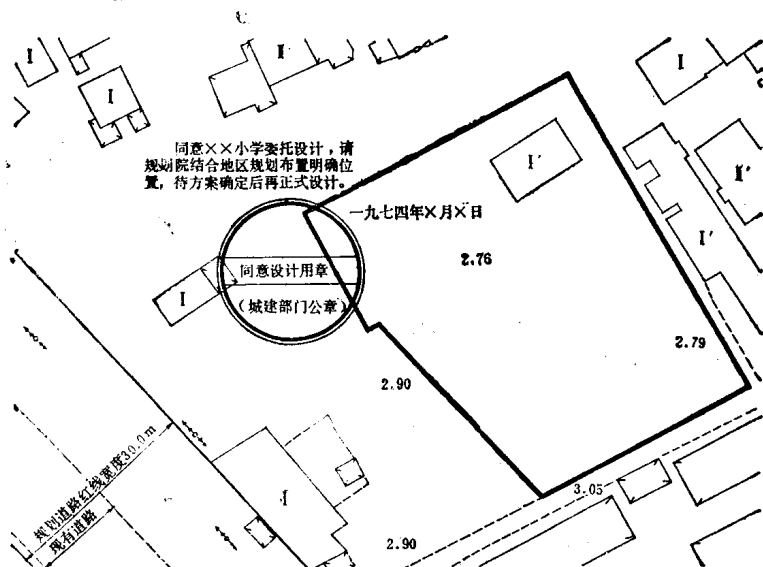
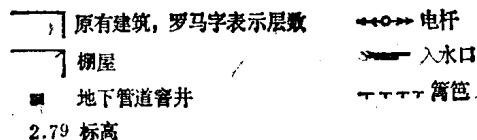


图 1-1 某小学设计任务的城建部门批文

- 注：1. 基地的方位由图框线确定，图顶为北向否则应绘指北针；
2. 基地实线为红色铅笔线，表示建筑用地范围，俗称“红线”；
3. 地形图均为机密图纸，应注意保存；
4. 盖有城建部门公章的地形图应归存设计档案内，不得涂改；
5. 本图图例如下：



3.建设单位向设计单位办理委托设计手续 建设单位依据上级主管部门、城建部门批文向设计单位正式办理委托设计手续，一般由建设单位填写委托设计单，汇同有关批文，送交设计部门，委托设计单见下表：

××设计院委托设计工程项目表

工程编号：×××

收到日期×年×月

主管系统			委托单位		
联系人			地址电话		
已选定工程地点					
投资性质批准单位	国家基本建设项目、市建委批准				
工艺设计单位			施工单位	市建工局包工包料	
工程项 目	面 积 (平方米)	层 数	单 方 造 价 (元/平方米)	总控制数 (万元)	土建设备特 殊 要 求
教 学 楼					详见1974 年中小学校 舍设计要求
人 防					
传 达 室					
附属工程及围墙					
其 它					
总 建 筑 面 积			总 投 资 数		
附 件	地形图	二 份	比 例	1:500	备 注

(建筑单位公章) ×区××街道教卫组盖章 1974年×月×日

4.工程设计具体内容表(任务书)一般由建设单位根据其使用要求，提出各房间内容、面积大小以及其它要求等。工程设计的具体内容及其面积、标准均须和主管部门的批文符合。例如：

××学校基建项目核定内容表

工程名称:

编号:

用房名称	间数	每间面积 (平方米)	合计面积 (平方米)	平面系数 (%)	建筑面积 (平方米)	备 注
教 室	15	43.5	652.5			
音 乐 教 室	1		70.0			
自 然 教 室	1	58.5	58.5			
教具仪器室	1	28.5	28.5			
图书兼会议室	1	28.5	28.5			
教师办公室	4	20.0	80.0			
行政办公室	1		15.0			
后 勤	1		15.0			
后 勤 贮 藏	1		15.0			
保 健 室	1		20.0			
广 播 室	1		15.0			
桌 柜 贮	1		30.0			
教 工 宿 舍			30.0			
厨 房 烧 水			20.0			
厕 所	4		78.0			
合 计			1156.0	0.68	1700	
传 达 室					18	
总 计					1718	

方案设计的主要目的是为了研究、探讨建筑空间组合的可能性与合理性。一般应根据调查研究得来的资料进行分析研究,做出比较方案,包括平面、剖面、立面、总平面布置、透视、模型等。

初步设计是将方案设计广泛征求吸取各方面意见后,综合成较为合理的方案绘成初步设计。在平立剖面图上注出各主要控制尺寸,考虑主要的结构选型、结构布置系统及设备

系统，技术经济指标等，并作出设计概算，报上级审批。

施工图是提交施工单位进行施工的图纸，必须根据上级审批同意的初步设计进行施工图设计。着重解决施工中的技术措施、具体做法和用料等。

建筑设计是一项较为复杂的综合性工作，不仅有大量的技术经济问题，还牵涉到有关的方针政策、规范、定额指标、建筑标准等各项问题，在设计中要很好处理、妥善解决这些问题。

“适用、经济、在可能条件下注意美观”这是我们进行一切建筑设计总的指导思想和设计原则。这要求我们的设计既能满足人们的物质生活（生产、生活、文化活动等），又要做到精打细算，注意节约，还要尽可能满足人们对建筑的审美要求。具体说在设计时应从以下几方面来考虑贯彻：

（1）必须满足使用功能要求，为生产、生活创造良好的条件。

（2）与当地自然条件、地形、气候和周围环境相结合。

（3）尽量就地取材，做到结构合理，并注意节约用地。

（4）应与当地施工技术水平和技术装备相适应，为施工创造有利的条件。

（5）控制经济指标。

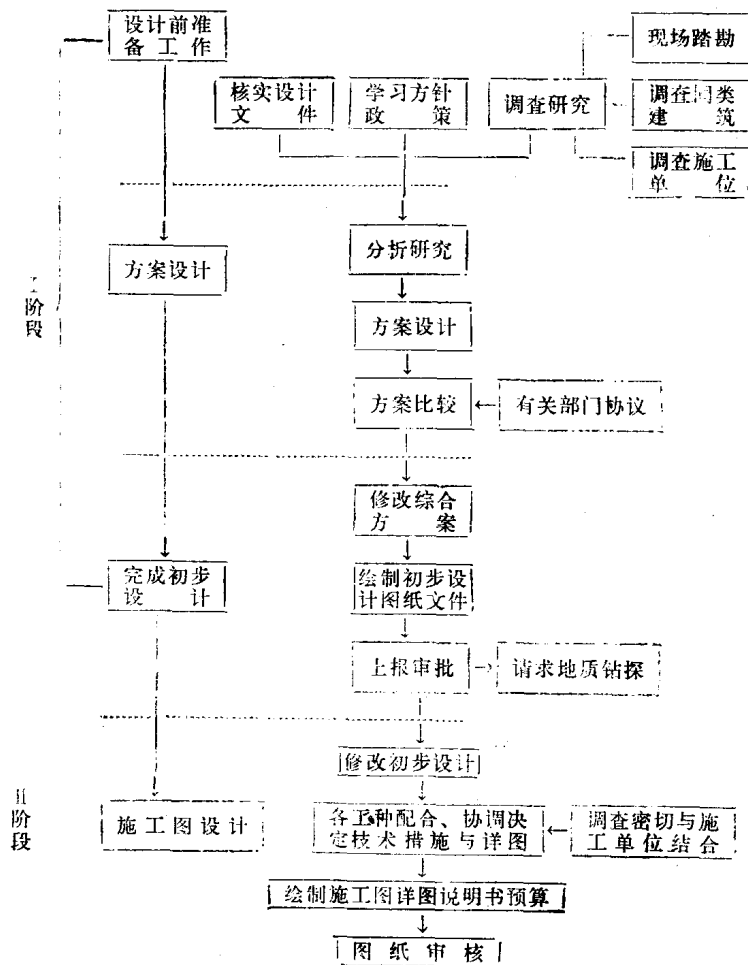
（6）注意建筑造型，与环境相配合。

设计除了要遵循总的设计原则外，还要遵守有关的各种规范和标准，如防火规范、抗震规范、住宅标准、医院标准……等等。

随着时代的前进，社会生产力的不断提高，建筑也在不断地发展。新结构、新材料、新的施工方法、新设备促使建筑不断向前推陈出新，这是符合客观规律的。不能把建筑形

式看成是固定不变的东西。要运用正确的设计思想处理好适用、经济、美观几方面的辩证关系。运用组合手法与物质技术手段，创造合乎时代的建筑设计。

为了便于了解，现把建筑设计的全部过程用图式归纳如下：



第二章 建筑方案设计

在第一章中我们了解了建筑与建筑设计的含意、内容以及建筑设计的过程与设计原则。但在方案设计中如何具体着手尚未深入研究。本章围绕中小学、食堂、锅炉房为例，结合设计原理加以论述。

第一节 调查研究

一、调查工作的内容和方法

(一) 调查工作一般包括以下内容

1. 了解任务特点、性质、弄清建设意图、有关党的方针政策、具体规定，核实投资、标准，使用要求和地区特点。
2. 已建同类建筑的指标、标准，资料文献，经验教训。
3. 基地条件与环境、规划要求，公用设施，道路交通，地形地貌，地质气象。
4. 了解施工单位的施工力量、机具设备条件，材料构件等供应情况。

(二) 调查提纲

调查之前应草拟一个提纲，按不同的内容要求分别向不同的部门或对象作调查。某地中小学设计调查提纲如下：

1. 现场踏勘备忘录

(1) 用地范围、红线位置、朝向，注意丈量关键地位尺寸。对取得的地形图进行核对。