

786008

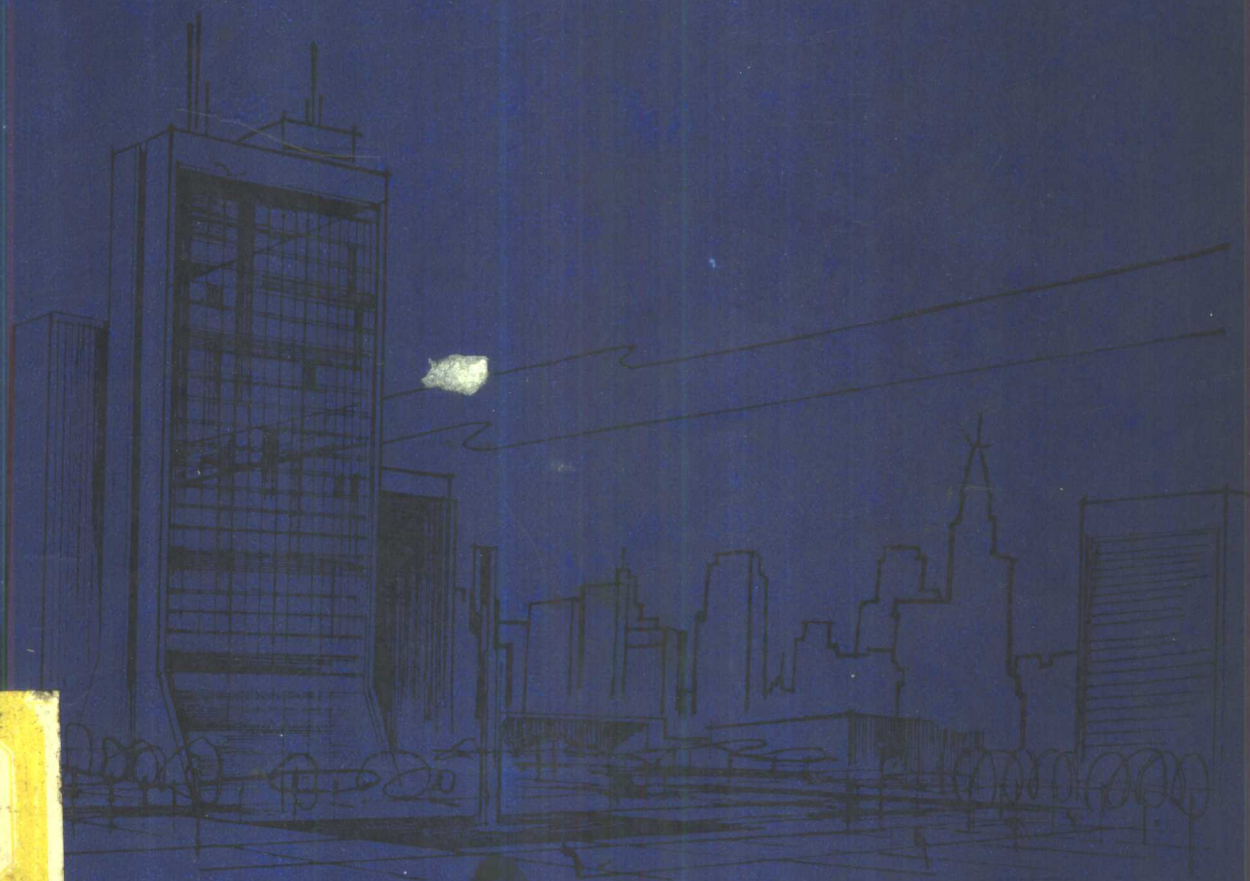
城乡建设干部技术学习丛书之二

5022

8132: 1

建筑设计 基础知识

顾宝和



陕西科学技术出版社

5022

8132: 1

城乡建设干部技术学习丛书之二

建筑设计基础知识

顾 宝 和

陕西科学技术出版社

内 容 提 要

本书系城乡建设干部技术学习丛书之二。
内容包括三章，第一章概述建筑设计的内容、
过程 and 基本要求。第二章论述民用建筑的主要
使用空间、辅助使用空间和交通空间的组成及
其设计方法。第三章主要阐述工业建筑设计
的特点及总平面设计，着重介绍了单层工业厂房
及多层工业厂房的设计方法。此外，对建筑的
艺术处理也作了简略的介绍。

本书主要供城乡建设部门各级领导干部和
管理干部学习建筑知识之用，亦可供广大基建
人员和中等建筑专业学校师生参考。

城乡建设干部技术学习丛书之二

建筑设计基础知识

顾 宝 和

陕西科学技术出版社出版

(西安北大街131号)

陕西省新华书店发行 陕建总公司印刷厂印刷

787×1092毫米 16开本 5.5印张 字数130,000

1985年11月第1版 1986年7月第2次印刷

印数：14,201—29,000

统一书号：15202·118 定价：1.05元

出版说明

《城乡建设干部技术学习丛书》，是为从事城市和乡村建设工作的各级领导干部和管理干部学习技术基础知识而组织编写的。丛书共分六个分册，即《建筑材料基础知识》、《建筑设计基础知识》、《建筑构造基础知识》、《建筑施工基础知识》、《城市规划基础知识》、《村镇规划基础知识》。本书用通俗的语言阐述了建筑设计的基本技术知识。

这套丛书的篇幅较大，涉及内容较多，读者可以有计划地全面阅读，也可以根据工作需要选读其中的几册。由于丛书各分册系有关同志分工编写，虽经统一协调，但在叙述方法、文章结构和繁简程度上仍有差别。为保持各分册的完整性和选读方便，个别地方稍有重复。

这套丛书限于编写水平，书中不妥之外，希望广大读者提出意见，以便今后进一步修订。

陕西科学技术出版社

一九八四年八月

121571.8

• 1 •

目 录

第一章 概论.....(1)

第一节 建筑的特征及构成要素.....(1)

第二节 建筑的分类.....(2)

第三节 建筑设计的内容及过程.....(3)

第四节 建筑设计的基本要求.....(6)

第二章 民用建筑设计.....(7)

第一节 建筑与空间.....(7)

第二节 民用建筑的空间构成.....(9)

第三节 建筑总体布置的空间组合.....(29)

第四节 单体建筑内部空间组合.....(38)

第五节 民用建筑的艺术处理问题.....(50)

第三章 工业建筑设计.....(64)

第一节 工业建筑设计的特点及工厂总平面设计.....(64)

第二节 单层工业厂房设计.....(66)

第三节 多层工业厂房设计.....(79)

第一章 概 论

第一节 建筑的特征及构成要素

人类为了一定的目的，按自己的设想建造人为空间，这种设想就是建筑设计的萌芽。随着社会生产力的发展，人类对物质文明及精神文明的要求愈来愈高，对建筑的要求也日趋复杂和多样，因而创造了许多不同类型的建筑。同时也促进使用功能、建筑材料、建筑技术、建筑艺术等方面的发展。

建筑是人类的劳动产品，它首先是为满足人类社会生产和生活需要，具有物质功能，同时又要满足人类的审美要求而赋予精神功能。因而建筑既是一种物质产品，也是一种艺术创造。建筑的两重性是建筑的基本特征。

在日趋复杂和多样的建筑类型中，绝大多数建筑往往是物质功能居主要地位，而精神功能居次要地位。只有纪念建筑、园林建筑、宗教建筑等类型，其精神功能居主要地位，而物质功能居次要地位。此外，也有个别只具有精神功能而不具有物质功能的建筑类型，如纪念碑、建筑小品等。这些特殊建筑一般是不具有内部空间的实体。还有一些具有物质功能而毫无精神功能的建筑，如烟囟、水塔等，通常称为“构筑物”。

建筑的基本构成要素可以概括为三个方面：

1. 功能要求：功能要求是建筑的基本要求，随着人类文明的发展，建筑的功能要求也日趋复杂和多样。不同的功能要求构成建筑的不同特点。建筑类型的划分主要是根据建筑基本功能的差别性。

2. 物质技术条件：建筑的物质技术条件主要是建筑材料、建筑结构、建筑设备、建筑施工技术。这些是建筑功能要求得以满足的主要手段。

3. 建筑形象：建筑通过不同的体型、空间组合、内部和外部空间的处理构成一定的建筑形象。建筑形象能给人以一定的感染力，因而建筑往往被认为是一个时代文化的记录。

建筑的三个基本构成要素是缺一不可而共存的。建筑功能是主要目的，物质技术条件是达到目的手段，而建筑形象则是建筑功能、建筑技术及建筑艺术内容的综合表现。三个基本要素中建筑功能往往是起主导作用。它对物质技术条件和建筑形象起决定作用，而物质技术条件作为实现建筑的手段，它将使建筑功能及建筑形象受到它的制约。而建筑形象也并非完全是被动的，按同样的功能要求使用同样的物质技术条件，也可以设计出完全不同的建筑形象，给人以不同的精神感染。

建筑设计就是要使这三者的关系在作品中得到完美的辩证统一。

在论述建筑设计的基础知识的开始，明确建筑三大构成要素的辩证统一关系是必要的前提。

第二节 建筑的分类

建筑可按其使用性质分为生产建筑和非生产建筑两大类。生产建筑主要包括工业建筑和农业建筑。非生产建筑又称民用建筑。

一、工业建筑的分类

(一) 按生产过程中的用途分

工业建筑是满足工业生产各种功能要求的建筑，按其在生产过程中的不同作用而分为：

1. 主要生产厂房：用于产品备料、加工、装配等主要工艺流程的厂房。如机械制造厂的金工车间、铸工车间、装配车间等。
2. 辅助生产厂房：为主要生产厂房服务的辅助生产过程的厂房。如机械制造厂的机修车间、工具车间等。
3. 动力用房：为全厂提供能源的用房。如锅炉房、发电站、变电所、煤气站、压缩空气站等。
4. 仓储用房：用于储备原料、半成品、成品使用的仓库等。
5. 运输用房：存放工厂运输工具的库房，如汽车库、电瓶车库等。

(二) 按厂房生产状况的特点分

1. 热车间：指生产过程中采用高温加工的车间，如铸工车间、锻工车间等。
2. 冷车间：指生产过程是在正常温、湿度下进行的车间，如金工车间、装配车间等。
3. 恒温、恒湿车间：由于生产工艺的要求，有的车间的室内温度和湿度要求经常保持在基准值上下允许波动的范围内，如纺织车间、精密仪器车间。
4. 洁净车间：由于生产工艺和产品质量的要求，有些车间要求室内环境的洁净度控制在允许标准以内。如电子工业的晶体管车间、集成电路车间等。

(三) 按厂房的层数分

1. 单层厂房：单层厂房适用于采用水平方向组织生产工艺，其生产流程主要在地面进行。单层厂房能适应地面荷载较重的生产工艺，并且具有生产工艺变化比较灵活的特点，如机械制造业和冶金业的主要生产车间等。
2. 多层厂房：多层厂房采用垂直方向组织生产工艺，其生产流程同时在地面和楼面进行。多层厂房具有节约建设用地的特点，但楼面荷载不宜过大，由于垂直组织生产工艺，改变工艺的灵活性不如单层厂房。因而一般用于电子工业、精密制造业、食品加工业等生产车间。

二、民用建筑的分类

(一) 按使用性质分

民用建筑按使用性质可以分为居住建筑和公共建筑两大类。

居住建筑是供家庭或个人起居生活用的建筑。供家庭为生活单位居住的为住宅。而个人

集体居住的则为宿舍。

公共建筑是供人们社会活动使用的。随着人类文明和交往的发展，公共建筑的类型日趋多样。按其社会活动的特点为：

1. 行政办公建筑：如办公楼等。
2. 文化教育建筑：如学校及图书馆。
3. 托幼建筑：如托儿所、幼儿园。
4. 医疗建筑：如医院、疗养院、诊疗所、卫生院等。
5. 科研建筑：如科研楼及实验室。
6. 商业建筑：如商店、市场、百货公司等。
7. 生活服务建筑：如食堂、浴室、服务站等。
8. 旅馆建筑：如旅馆、宾馆、招待所、旅游村等。
9. 交通建筑：如火车站、汽车站、航空站、水运站等。
10. 体育建筑：如体育馆、体育场、游泳馆、游泳池等。
11. 邮电建筑：如邮电局、广播电台、电视台等。
12. 观演建筑：如剧院、电影院、会堂、杂技场等。
13. 博览建筑：如博物馆、展览馆等。
14. 纪念建筑：如纪念堂、纪念塔、纪念碑等。
15. 园林建筑：如公园建筑、动物园建筑、植物园建筑等。

（二）按建筑层数分

1. 低层建筑：1~3层建筑。
2. 中层建筑：3~6层建筑，一般采用楼梯作为主要垂直交通手段。
3. 高层建筑：指采用电梯作为主要垂直交通手段的建筑。我国一般把高度超过24米的公共建筑以及不低于10层的住宅建筑称为高层建筑。

联合国科教文组织所属的世界高层建筑委员会在1972年年会上建议将高层建筑分为4类：

- 第一类：9~16层，最高为50米。
- 第二类：17~25层，最高到75米。
- 第三类：26~40层，最高到100米。
- 第四类：40层以上，这类高层建筑称为超高层建筑。

第三节 建筑设计的内容及过程

每个建筑工程的建设过程一般要经过编制工程任务书、选择建设用地、建设场地勘测、工程设计、工程施工及设备安装、工程验收、投产或投入使用等几个阶段。

建筑设计是工程建设过程中的一个环节，而且往往是决定全局的关键环节。建筑工程设计包括建筑设计、结构设计及设备设计三个部分，还要包括必要的经济文件（如概算或预算书）。建筑设计有时广义的泛指整个建筑工程设计，而更确切的含义则是指工程设计中建筑工种的设计工作。本书所述的建筑设计是指建筑工种的设计工作，也就是指一般由建筑师承

拟的设计内容。

建筑设计要满足建筑物的功能要求。民用建筑的功能要求由建筑师根据使用者的要求加以组织，而工业建筑的功能要求则由工艺设计人员提供工艺设计。

建筑设计是生产和生活功能的组织与工程技术及建筑艺术的综合。它不可能象纯粹的艺术创作。建筑设计必须综合考虑建筑设计、结构设计、设备设计的相互关系及配合，还要考虑城市建设、环境保护、建材供应、建筑施工的要求和制约。

建筑工程的设计过程，按工程的复杂程度及审批要求划分不同的设计阶段。一般采用的设计阶段分为两阶段设计和一阶段设计两种。两阶段设计是指初步设计和施工图设计两个阶段，这两个阶段要分别作出设计文件。初步设计文件必须经主管部门批准后才能作为施工图设计依据进行施工图设计。一阶段设计则不再提供初步设计文件报送主管部门审批，而是提供设计方案经建设单位同意后直接开展施工图设计。对于特别重大或技术特殊复杂的项目，经上级主管部门批准，在初步设计及施工图设计之间，另增加技术设计阶段。

建筑设计的主要过程可以概括为：

(一) 准备阶段

建筑工程的准备阶段是设计的前期工作，它主要解决两个方面的问题，即熟悉设计任务书及收集必要的设计基础资料。

设计任务书是关于设计要求的正式文件，它是建设单位提供的主要设计依据。建设单位提供的设计任务书要经上级主管部门批准后才能生效。设计任务书一般包括以下内容：

1. 建设项目总的要求、用途、规模、投资等方面的说明。
2. 建设项目的组成及各子项工程的规模。
3. 各子项工程的内部面积分配及具体使用要求和设备标准。
4. 建设项目的投资分配，包括各子项建筑物、构筑物、室外工程等投资分配。每个子项工程的土建费用及设备费用的投资分配。
5. 建设基地的用地、外部运输、供水、供电、供热条件以及与有关的协议情况。
6. 建设进度的计划安排要求。

除上级批准的设计任务书外，建设单位还要提供其它设计基础资料，包括：

1. 建设用地的定址及批准征用土地的文件。
2. 建设用地的地形图及工程地质、水文地质资料。
3. 城市规划、环境保护、消防、人防等有关部门批准建设及对工程要求的文件。
4. 城市供水、供电、供热的协议文件及有关要求。

在熟悉上述资料的同时，还要收集设计需要的其它资料，主要是：

1. 与建设项目有关的地区文化传统、生活习惯、风土人情的情况。
2. 建设项目使用要求的详细情况。
3. 建设项目所在地区的气象资料。
4. 供水、排水条件的有关技术数据，必要时要了解防洪的资料。
5. 供电及电讯的有关技术数据。
6. 与之衔接的城市交通条件及有关数据。
7. 施工条件的有关技术数据；有关构件预制及运输安装能力；建筑材料的供应情况。

（二）方案设计阶段

经过准备阶段熟悉任务书及收集必要的设计基础资料，对设计项目的内容及要求 and 制约条件有了初步了解。在开始方案设计时，必须首先分析建筑各部分的相互关系及矛盾，这些分析是在考虑外部条件制约的前提下进行的。通过分析可以把握住设计项目的主要矛盾及内部规律，从而着手去解决矛盾和构思设计方案。

方案设计一般采用设计草图多方案比较。提供建设单位审查用的方案设计图要达到一定深度，一般要包括以下内容：

1. 总体布置图：表示用地尺寸；建筑物及构筑物的位置及间距；场地内道路布置；指北针；主要技术经济指标(用地面积、利用系数等)；表示分期建设的安排；地形复杂时表示粗略的竖向设计意图。

2. 平面图：表示开间、进深尺寸及总尺寸；主要门窗尺寸；房间名称及使用面积；主要设备布置；工业厂房表示吊车的吨位及台数。

3. 剖面图：表示层高、总高、高差变化；主要门窗尺寸及对剖面尺寸起决定作用的设备位置。

4. 立面图：表示主要立面的设计，并表示其用料及主要细部的设计意图。

5. 透视图或鸟瞰图。

6. 文字说明：有关建筑面积、使用面积、平面系数、平均指标及主要建筑材料、装修标准、结构选型、设备标准等。

7. 投资估算。

（三）初步设计阶段

初步设计是在确定的方案设计基础上进行的。作为初步设计依据的方案设计，必须经过建设单位讨论同意。

初步设计的内容包括：确定建筑物位置及组合方式，作出结构方案，选定建筑材料，确定主要建筑构造，说明设计意图，分析设计方案在技术上经济上的合理性，并提出概算书。初步设计文件一般包括设计说明及图纸，主要材料及设备明细表、概算。有工艺设计时应包括工艺设计图。这些设计文件包括各工种的设计内容，建筑设计是其中的主导部分。

初步设计是为主管部门审批而提供的设计文件，也为施工图设计提供可靠的技术依据。初步设计文件要满足主要设备及材料订货的要求，并满足征用土地、场地施工准备的要求。一经批准的初步设计在编制施工图时一般不得任意更改。因而，尽管初步设计文件所表达的内容并不十分深入，也必须在设计的技术措施方面作深入推敲。

初步设计的主要文件一般包括设计说明、设计图纸、材料及设备明细表、概算书这几部分。除了上述方案设计要表达的内容外，还应增加以下内容：

1. 设计说明：部分设计的指导思想及主要依据；主要设计意图及特点；特殊技术问题的处理；结构设计的自然条件及结构选型；构件选择及构造特点；设备的主要技术参数及设备系统的选择；主要技术经济指标。

2. 设计图纸部分：总平面图中的竖向设计及室外工程设计；平、立、剖面图要比较齐全；特殊技术处理要落实技术措施并表达施工草图。

（四）施工图设计阶段

施工图设计是建筑设计的最后阶段，是直接交给施工单位付之施工的设计文件。一阶段

设计的工程，可把建设单位或主管部门同意的设计方案作为施工图设计的依据。两阶段设计的工程，则以主管部门批准的初步设计作为施工图设计依据。

施工图设计要满足施工要求，必须详尽而准确的标出工程的全部尺寸及用料。施工图设计不仅要综合建筑、结构、设备各工种的技术要求及相互配合，同时要符合建筑材料供应及施工技术条件等客观情况，还要力求简明清晰、正确齐全、便于施工查找。

施工图设计文件要表达以下内容：

1. 建筑总平面图：建筑物、构筑物的坐标位置；室外工程（道路、围墙、大门、挡土墙、明沟等）的位置及做法索引；建筑物、构筑物、室外工程地面标高；场地等高线。并附必要的技术经济指标（占地面积、建筑密度、道路面积等）。

2. 建筑平、立、剖面图：平面图中除了表达初步设计的内容外，还要详细表达构配件及设备的位置及索引、剖面位置编号、必要的细部尺寸。剖面图中要增加剖面节点索引，详尽表达剖面各处标高及详图索引。立面要详尽表达各部位的用料及详图索引。平、立、剖面图的数量应满足将建筑所有部位均表达清楚的要求。

3. 建筑构造详图：包括平面节点、剖面节点、室内装修、立面装饰、楼梯、门窗等详图，要详尽表达与主要构件的相互关系、材料构造的尺寸及必要文字说明。

第四节 建筑设计的基本要求

一个成功的建筑设计，必须尽可能完美的满足建设者的物质和精神上要求，并在现实的物质技术条件的前提下，取得良好的技术经济效益；还要力求对文化和技术的发展作出贡献。对于建筑设计的一般要求可以概括为：

1. 在透彻的功能分析的基础上，全面满足功能使用的要求。
2. 总体布局合理紧凑，并与城市规划及周围环境相协调。
3. 根据建筑空间组合的特点及建筑材料供应的情况，选择合理的结构类型及施工方案。
4. 设备布置能适应使用要求，并有良好的技术经济指标。
5. 建筑形象简洁、明朗、朴素、大方，内部空间处理完美协调。
6. 在深入的经济比较的基础上，具有良好的综合经济效益。

第二章 民用建筑设计

第一节 建筑与空间

人类为满足社会生产和生活的需要,使用某些手段在大自然的原始空间里限定出一定的领域,这就是人为空间。通常把这种人为空间称为“建筑”。人们常说:“房间是由墙壁、地板、天花板构成的”。这句话说明了房间就是用墙壁、地板、天花板从大自然的原始空间里限定出一个人造领域。如果取消这三个限定要素,则房间就不复存在。

大自然的原始空间和建筑的人为空间两者在本质上是有所差别的。建筑是人类有目的的积极活动。因而,可把建筑的人为空间称为“积极空间”,而把大自然的原始空间称为“消极空间”。

“积极空间”可以分为内部空间及外部空间两部分。内部空间即建筑内部的房间,它是用墙壁、地板、天花板三个界面围成的。而外部空间则是指建筑周围有目的地加以限定的室外空间,它和大自然原始空间是有差别的,同时它和内部空间有着密切联系。这里所说的“限定”,通常采用的手段是建筑物自身、围墙、树木、建筑小品以及台阶、高差等人为手段。这种外部空间和内部空间的差别在于前者比后者少了天花板。因而,建筑的外部空间也常被比喻为“没有屋顶的建筑”。

建筑设计是要提供满足人类活动要求的人为空间,通过对空间的限定而建立人为空间的有机秩序。人类从建筑活动开始,就注意把内部空间和外部空间作为建筑整体两个不可分割的部分,把外部空间视为内部空间的延伸和补充来组织人类生活。因而,建筑设计既不能忽视内部空间的内容,也不容忽视外部空间的设计,应该把整个用地看作一幢建筑。对有屋顶的部分作为内部空间,无屋顶的部分作为外部空间加以考虑。

综上所述,以中学设计为例进行初步分析。图 2-1 是中学功能关系分析图,列出了中学几个组成部分的相互关系。中学的功能可以归纳为教学部分、文体部分、办公部分、服务部分及室外场地五大部分。其中前四部分要求建立内部空间,而最后一部分则是外部空间。在四个内部空间中,教学部分与办公部分联系比较密切,文体部分与教学部分及运动场都有联系,而服务部分与教学部分联系较少。外部空间中运动场地的 250 米跑道占地较多,又有严格的尺寸要求。以上是中学功能要求的初步分析。在城市给定的用地上,如何使这些要求

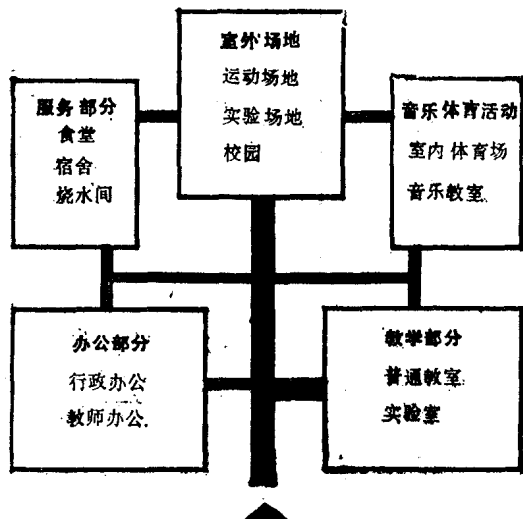


图 2-1 中学功能分析图

A floor plan of a building. On the left is a large oval area labeled '9' containing a circular feature with a vertical line. To the right of this is a large rectangular area labeled '10' containing several smaller rectangular rooms, some labeled '7' and '8'. Further right is a smaller rectangular area labeled '12' containing a room labeled '6' and a room labeled '5'. Below area '10' is a complex arrangement of rooms. A central vertical corridor labeled '2' connects a horizontal room labeled '1' at the top to another horizontal room labeled '1' at the bottom. To the left of the top room '1' is a room labeled '4'. To the left of the bottom room '1' is a room labeled '3'. To the left of room '4' is a room labeled '8'. To the right of the bottom room '1' is a room labeled '11'. A small triangle labeled '11' is located at the bottom center of the plan.

1—教室； 2—实验室； 3—办公室； 4—健身房、音乐教室； 5—宿舍、食堂
6—实验园地； 7—篮球场； 8—排球场； 9—跑道； 10—器械操场；
11—主要校门； 12—次要校口

• 8 •

瞰图等能够表达几个向度构成的空间实现效果。尽管习惯于用某一向度的平面投影来表达设计意图，但在构思思考时，必须学会按完整的三度空间的概念去构成每一个空间，必须学会把众多的空间在三个向度有机地组合在一起，

第二节 民用建筑的空间构成

一、内部空间的组成

民用建筑的类型是十分复杂而多样的，虽然其使用性质、规模大小、组成特点千差万别，但分析其内部空间的组合规律时，可以发现它们几乎都可分成三个组成部分。这三个组成部分是：主要使用空间、辅助使用空间、交通空间。

图 2-2 列举过一个中学的总平面图。图 2-3 是这个中学的教学楼底层平面图。教学楼是由五个部分组成的。西侧前后两段布置了教室；东侧前段是行政办公及教师办公用房；后部为健身房及音乐教室；作为连接体的中段是实验室及厕所、门厅、过厅。在这些内部空间中教室、实验室、健身房、音乐室、办公室显然是主要使用空间；学生厕所、教师厕所、贮藏室等是辅助使用房间；门厅、过厅、走道是交通空间。

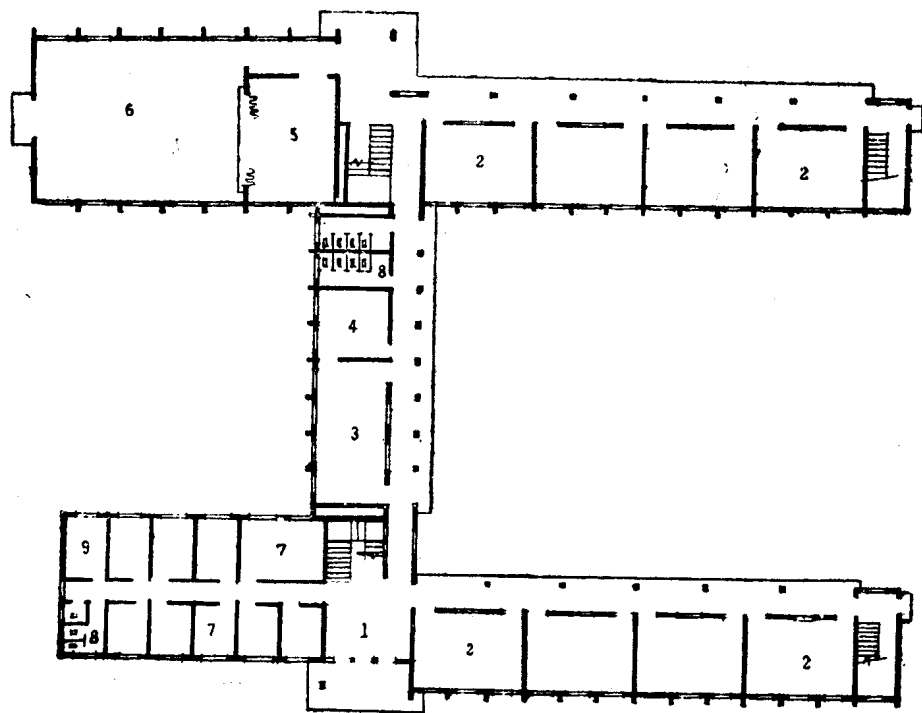


图 2-3 中学教学楼底层平面

1—门厅； 2—教室； 3—实验室； 4—实验准备室； 5—音乐室； 6—健身房；
7—办公室； 8—厕所； 9—贮藏室

图 2-4 是天津石化总厂幼儿园底层平面图。其内部空间是由几个活动单元用连接廊组合成整体。每个活动单元包括幼儿卧室、活动室、盥洗室及厕所,另外还有一段为办公用房;音乐教室也自成一段。分析这些房间的组成,也可归纳为三类空间:卧室、活动室、音乐室、办公室是主要使用房间;盥洗室、厕所、贮藏室是辅助使用房间;门厅、连接廊、室外楼梯是交通空间。

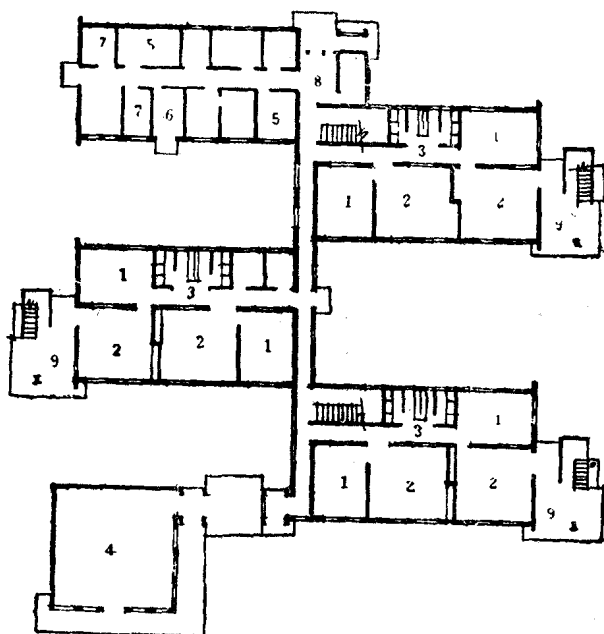


图 2-4 天津石化总厂幼儿园底层平面

1—卧室; 2—活动室; 3—盥洗室; 4—音乐室; 5—办公室; 6—隔离室; 7—贮藏室;
8—门厅; 9—室外楼梯

空间组合比较复杂的建筑可以归纳为上述三部分空间,空间组合比较简单的建筑同样也可以归纳为这三部分空间。图 2-5 是西安石油学院讲师住宅一个单元平面。其中起居室、卧室是主要使用空间;厨房、卫生间是辅助使用空间;楼梯间、户内走道、户内过厅是交通空间。户内过厅可用于进餐,因而兼有餐室的功能,这种空间兼有交通空间及主要使用空间的双重性质。

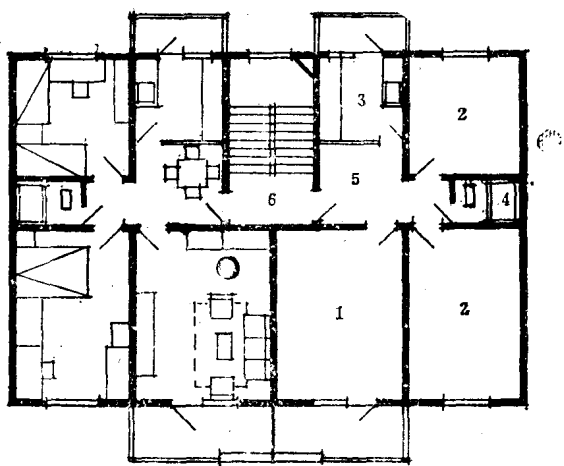


图 2-5 西安石油学院讲师住宅单元平面
1—起居室； 2—卧室； 3—厨房； 4—卫生间； 5—过厅兼餐室； 6—楼梯间

主要使用空间、辅助使用空间及交通空间，这三部分内部空间由于功能要求的不同，在构思设计其空间组成时，应区别其不同要求而采用不同的方法。

二、主要使用空间的组成及设计方法

主要使用空间是建筑的核心部分，正是主要使用空间不同的使用要求构成了建筑类型的差别。主要使用空间的设计，首先取决于其功能要求，同时也要考虑建筑形象的精神要求，并受构成建筑空间的技术条件（建筑材料及建筑技术）的制约。其设计要求主要是：

1. 空间的面积、形状、尺寸能适应室内活动及布置家具设备的要求。
2. 出入口的位置及尺寸能满足各部分之间交通联系及人流疏散的要求。
3. 功能的使用能满足必要的环境质量要求（采光、通风、隔热、保温、隔声等）。
4. 空间的形象能满足使用者的审美要求。
5. 空间的构成有利于合理的布置结构，并能构造合理。

住宅的居室设计，首先要分析居室所容纳的功能内容。住宅内每一项功能要求均要占有一定尺寸的空间。这个空间是由三个部分组成的：即人体动作所占的空间；使用的家具所占的空间；须要的交通空隙。图 2-6 表示居室内几种主要活动所要求的这三部分尺寸。居室空间设计要考虑这些功能内容组合的最小尺寸。大居室内如横向放床再加上居室门宽，其净宽尺寸为 305 厘米，进深方向如放一张双人床、一个小衣柜、一张单人床组合，其净长尺寸为 425 厘米。因而大居室的最小净尺为 305×425 厘米，加上墙体厚度，最小轴线尺寸常采用 3.3×4.5 米。小居室要紧凑的安排家具，如横向放床，其净宽尺寸不小于 205 厘米，若再放一张办公桌，则净宽尺寸最小为 275 厘米。因此，其最小轴线尺寸为 240×300 厘米。其净高尺寸要考虑通风换气的要求以及在门扇上设亮子的最小尺寸，因而最小净高常采用 260 厘米左右。居室平面设计中，要注意门窗的位置适宜于家具布置及人的活动。如图 2-6 所示的大居室，考虑阳台门与居室门之间形成的通道，使睡眠区及进餐区之间自然形成独立地段，也不妨碍家具的布置。小居室的开门位置注意到不妨碍双人床与办公桌的尺寸要求。否则，相同的平面尺寸往往由于门窗位置不当而造成使用不便。

下面再以小学校教室设计为例, 分析教室设计如何考虑各方面使用要求。

教室要满足教学活动的要求, 影响其面积的因素主要是教室的规模。我国的教育制度, 目前小学每班学生数为 50 人。采用标准的课桌椅, 一般双人课桌椅约宽 100~110 厘米, 排距 80~85 厘米。这里选用 110×85 厘米, 每个教室布置 25~27 个双人课桌椅及讲台。

影响家具布置的主要因素是教学过程中学生的视听条件及师生活动所需的交通面积。

影响视听条件的主要因素是视距、视角、照度等因素, 具体要求是:

1. 第一排课桌椅离黑板应不小于 2 米, 过近会造成前排学生颈部姿势不当, 并受粉笔灰的影响。

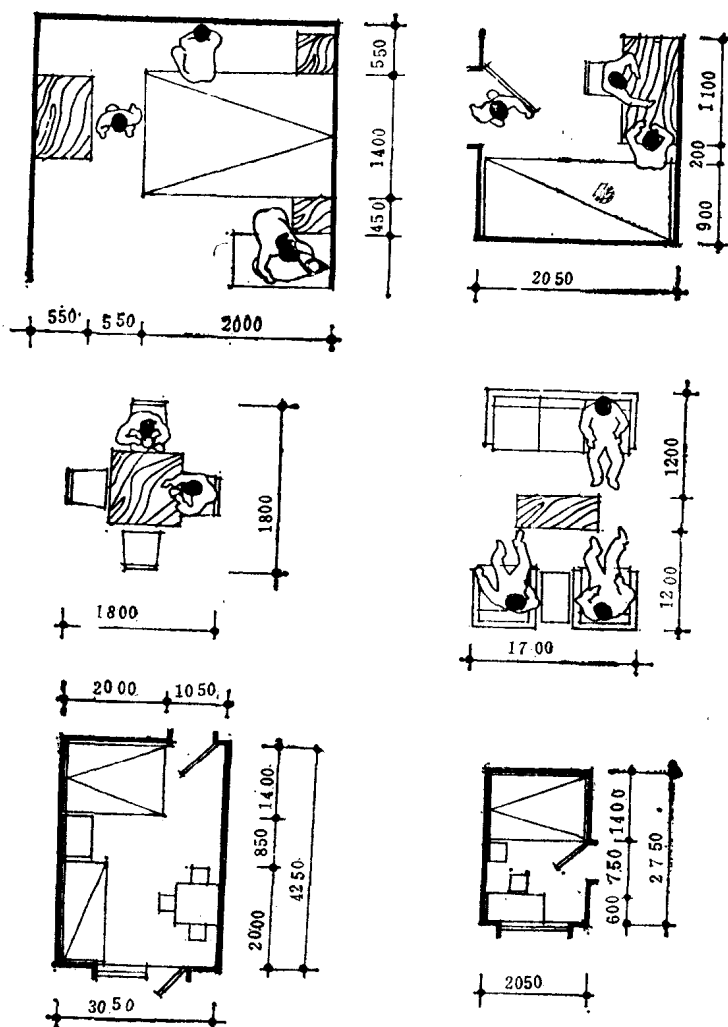


图 2-6 住宅居室的空间设计

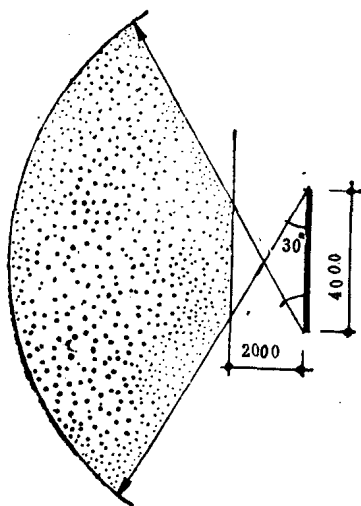


图 2-7 中小学教室合理视听区

2. 最后一排课桌椅离黑板的距离应不大于 8.5 米。使学生能看清黑板上 10×10 厘米的字体, 并能听清教师的声音。

3. 为避免学生过于斜视影响视力, 学生与黑板边界的视线夹角应不小于 30°, 黑板的长度一般为 3~4 米。

按以上要求, 假定采用 4 米长黑板, 则可以得出图 2-7 所示的合理视听区, 也就是要使 25~27 个双人课桌椅布置在这个区域面积内。

教室内的交通面积, 包括前后横过道及几条纵过道。讲台与首排课桌椅之间的横过道,