

GAODENGXUEXIAO
JIANZHUGONGCHENGZHUANYE
KECHENGSHIJIZHIDAO



高等学校建筑工程专业 课程设计指导

唐岱新 孙伟民 主编

中国建筑工业出版社

TU2
T24

562

高等学校建筑工程专业 课程设计指导

唐岱新 孙伟民 主编

中国建筑工业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

高等学校建筑工程专业课程设计指导/唐岱新, 孙伟
民主编. —北京: 中国建筑工业出版社, 2000.6
ISBN 7-112-04025-6

I. 高… II. ①唐…②孙… III. 建筑工程-高等
学校-课程设计 IV. TU

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2000) 第 27377 号

课程设计是专业课程教学的实践性教学环节之一。本书将建筑工程专业主要专业课程的课程设计加以适当组织, 内容上既要体现各门课程的教学要求, 又要初步建立工业与民用房屋设计较完整的概念。每个课程设计指导书的内容均包括教学要求、设计方法指导、设计例题、思考题几个部分, 力求反映课程理论教学的重点、难点及理论应用于设计实际的基本方法, 培养学生正确的设计计算能力和必要的构造设计方法。

本书内容包括: 总说明, 民用房屋建筑设计, 民用房屋承重结构设计、民用房屋单位工程施工组织设计, 民用房屋单位工程施工图预算编制, 单层厂房建筑设计, 单层工业厂房施工组织设计, 钢筋混凝土单层厂房排架结构课程设计, 钢屋架课程设计, 桩基础课程设计等。

高等学校建筑工程专业 课程设计指导

唐岱新 孙伟民 主编

*

中国建筑工业出版社出版(北京西郊百万庄)

新华书店总店科技发行所发行

北京市彩桥印刷厂印刷

*

开本: 787×1092 毫米 1/16 印张: 20 $\frac{1}{2}$ 插页: 4 字数: 497 千字

2000 年 6 月第一版 2000 年 6 月第一次印刷

印数: 1—2,000 册 定价: 27.00 元

ISBN 7-112-04025-6

TU · 3153 (9432)

版权所有 翻印必究

如有印装质量问题, 可寄本社退换

(邮政编码 100037)

前 言

本书的内容包括建筑工程专业主要专业课的课程设计，可供高等学校建筑工程专业师生进行课程设计教学参考。

本书由国内几所高等学校有经验的教师编写而成。共分十章：1. 编写说明（哈尔滨建筑大学 唐岱新）；2. 民用房屋建筑设计（哈尔滨建筑大学 金虹）；3. 民用房屋承重结构设计（哈尔滨建筑大学 唐岱新、王凤来）；4. 民用房屋单位工程施工组织设计（哈尔滨建筑大学 许程洁）；5. 民用房屋单位工程施工图预算编制（哈尔滨建筑大学 许程洁）；6. 单层工业厂房建筑设计（湖南大学 邓广、陈文琪）；7. 单层工业厂房排架结构设计（湖南大学 罗国强、唐昌辉）；8. 单层工业厂房施工组织设计（湖南大学 闵小莹、邓铁军）；9. 普通钢屋架课程设计（西安建筑科技大学 郭成普、李峰）；10. 桩基础课程设计（南京建筑工程学院 刘子彤、孙伟民）。全书由唐岱新、孙伟民主编。

本书编写思路是一种新的尝试，书中存在的问题和不足请读者批评指正。

1. 编写说明

课程设计是专业课程教学的实践性教学环节之一，本书将建筑工程专业主要专业课程的课程设计加以适当组织，内容上既要体现各门课程的教学要求，又要初步建立较完整的工业与民用房屋设计概念。本书各课程设计的内容均包括教学要求、设计方法指导、设计例题、思考题等几个部分，力求反映课程理论教学的重点、难点、理论应用于设计实践的基本方法，培养学生初步的设计计算能力和必要的构造设计方法，企望能对学生进行课程设计过程中起到引导、辅导和参考的作用。

书中包括各门课程设计的指导，写法各有特色，有的附有课程设计题目的样本，考虑了各种设计条件的不同组合，可供任课教师出题参考。有的还附有课程设计考核评分方法和标准，可供选用或参考。

民用房屋的建筑、结构、施工组织、工程预算的课程设计例题采用了同一个工程项目，其目的是使学生建立较完整的民用房屋设计概念和了解几个课程设计之间的关系。

最后应该指出，本书所写的设计方法和例题，并不是也不应该是固定的模式，读者完全可以按照自己的领会自主地去完成课程设计。

2. 民用房屋建筑设计

2.1 教学要求

2.1.1 了解并使用标准、规范、资料

了解《房屋建筑制图统一标准(GBJ1—86)》、《总图制图标准(GBJ103—87)》、《建筑制图标准(GBJ104—87)》、《民用建筑设计通则(JGJ37—87)》、《建筑设计防火规范(GBJ16—87)》等各类建筑设计的国家规范和地方标准、建筑构配件的通用图集以及各类建筑设计资料集等,并能在设计中正确使用。

2.1.2 培养一般建筑设计的能力

1. 正确运用平面设计原理进行平面设计

(1) 使学生能结合建设地点环境、自然条件,根据城乡规划建设要求,进行建筑总平面设计。

(2) 使学生能根据建筑规模和使用性质、房间组成及其使用面积指标等条件进行使用房间及交通联系部分的设计。

(3) 使学生掌握平面组合的设计方法,引导学生妥善处理好平面设计中的日照、采光、通风、保温、隔热、节能、防潮、防水、建筑防火与疏散等问题,满足不同的使用要求,并应考虑结构的经济合理性以及建筑造型等要求。

(4) 指导学生设计时尽量减少交通辅助面积和结构面积,提高平面利用系数,以利于降低建筑造价,节约投资。

2. 正确运用所学知识进行剖面设计

(1) 使学生能根据建筑性质、周围环境、城市规划等因素合理确定建筑的层数。

(2) 使学生能根据功能要求、结构类型、采光、通风、人体活动及家具设备、空间比例等因素以确定建筑的层高及其各部分的标高,并选择适当的剖面形状和空间竖向组合方式。

(3) 使学生能根据建筑性质、城市规划、周围环境、地方建筑风格、技术经济等因素,运用建筑美学法则进行建筑体型及立面设计。

2.1.3 培养构造节点设计的能力

(1) 使学生能根据建筑物的功能要求及各组成部分之间的构造方法和组合原理,正确选择材料和运用材料,提出合理的构造方案和构造措施。

(2) 掌握常用的墙体材料、做法、特点和适用范围,并能较为熟练地运用。

(3) 指导学生根据楼地面层的组成及要求设计楼地面层构造。

(4) 掌握屋顶的组成和类型:屋顶的构造做法、各层次所起的作用,常用材料和构造做法;屋顶的排水方式及适用情况。指导学生能正确绘制出屋顶构造图。

(5) 掌握门窗的类型、特点及适用范围,并能正确选择使用。

(6) 掌握楼梯的组成、类型和形式、坡度和踏步尺寸，并能根据所学知识进行楼梯踏步、栏杆（或栏板）、扶手等细部构造设计。

2.1.4 培养绘制建筑施工图的能力

图纸深度如下：

1. 建筑总平面图

(1) 在建筑红线内标明拟建建筑物、道路、场地、绿化、设施等的位置、尺寸和标高。

(2) 标注拟建建筑物与周围其他建筑物、道路及设施之间的尺寸。

(3) 注明指北针或风玫瑰图等。

2. 平面图

(1) 平面图应在建筑物的门窗洞口处水平剖切俯视，按直接正投影法绘制。剖到的墙体以粗实线绘制，看见的部分以细实线绘制，窗用细实线表示。

(2) 标注建筑物各部分详细尺寸。

1) 外墙需标注三道尺寸：总尺寸；轴线尺寸；门窗洞口、墙段尺寸及外墙厚（应表明与轴线的关系）。

2) 内墙需标注：墙厚尺寸（应表明墙与轴线的关系）；内门窗洞口的位置及尺寸（应表明门窗洞口与轴线的关系）；柱的尺寸及与轴线的关系。

3) 标注墙上预留孔洞的位置、尺寸、标高（方洞标注洞底标高，圆洞标注圆心标高）。

4) 首层平面标注室外踏步、台阶、散水等尺寸。

(3) 标注建筑纵横定位轴线及编号。

(4) 若每层各房间标、层高不一致，应在变化处注明标高。

(5) 标注门窗编号。门窗的高、宽尺寸与形式都相同者为同一编号。门以 M—1、M—2……，窗用 C—1、C—2…… 表示；门连窗用 CM—1、CM—2…… 表示；门应画出开启方向或开启方式。

(6) 以剖切符号表示出剖面图的剖切位置、剖视方向，剖切线通常标注在首层平面上。

(7) 详图索引及编号。

(8) 楼梯应按比例绘出踏步、平台、栏杆扶手及上下行方向。

(9) 首层平面应绘制台阶、坡道、散水并注明坡道的坡度。

(10) 部分家具及设备布置；卫生间应画出卫生器具。

(11) 标注房间名称、图名及比例。

3. 立面图

(1) 表明建筑外轮廓、门窗、雨篷、阳台、雨水管及立面线脚的形式与位置。外轮廓线以中实线绘制，地坪线用粗实线绘制，门窗洞口、细部线脚等以细实线绘制。

(2) 标注详细尺寸与必要的标高。

1) 建筑总高。

2) 门窗洞口及窗间墙尺寸。

3) 檐口、门窗洞口、雨篷、装饰线脚及花饰、特殊处理部位等处的标高。

(3) 注明外墙装修材料、做法、尺寸及颜色。

(4) 立面细部详图索引及编号。

(5) 立面端部的定位轴线及编号。

(6) 立面名称及比例。(有定位轴线的建筑物,宜根据立面两端定位轴线号编注立面图名称,如:①—⑩立面图)。

4. 剖面图

剖面图的剖切部位,应选择楼梯、门厅、层高及层数不同等内外空间变化复杂、最有代表性的位置。

(1) 按直接正投影法绘制,剖到的画粗实线,看到的画细实线。

(2) 标明建筑内各部位的高度关系,标注三道尺寸:

第一道——建筑总高;

第二道——层高尺寸;

第三道——门窗洞口及窗间墙尺寸。

(3) 注明建筑各部分标高。包括室外地坪、楼地面、门窗洞口、雨篷、楼梯平台、檐口等处的标高。

(4) 节点详图索引及编号。

(5) 内外墙或柱的轴线尺寸及定位轴线与编号。

(6) 注明图名及比例。

5. 构造节点详图

构造节点详图指的是在平面、立面、剖面中未能清楚表示出来而需要放大绘制的建筑细部详图,它要求注明材料、做法及尺寸。本课程设计要求绘制的详图为楼梯和外墙剖面。

图纸深度要求如下:

(1) 楼梯设计详图

1) 平面图

①按比例画出楼梯的踏步、平台,并以层间平台为基准,标出楼梯上、下行指示线。

②底层平面图应标注剖切线及编号。剖切位置和剖视方向应向有梯段的方向看,并剖到楼梯间外墙窗口部分。

③标注细部尺寸

进深方向二道尺寸线:

第一道——平台净宽及梯段长(踏步宽 \times 步数=梯段长);

第二道——楼梯间轴线尺寸及轴线编号(编号可暂空)。

开间方向二道尺寸线:

第一道——梯段净宽及梯井宽;

第二道——楼梯间轴线尺寸及轴线编号。

④底层平面若有直通室外的出入口,则应画出入口门、室外台阶和散水等。请注意底层、标准层与顶层楼梯平面画法的相同处与不同处。

2) 剖面图

按照平面图上剖切位置及方向按比例绘制：

①踏步断面形式、梯梁、平台梁、平台板及墙体。剖到的画粗实线，看到的画细实线。

②栏杆及扶手的形式，复杂形式可简化。

③尺寸标注

室外地坪、底层地面、中间平台、楼层地面的标高。

竖向尺寸二道：

第一道——梯段高度（踏步高×梯段踏步数=梯段高）；

第二道——层高。

水平标注开间、进深尺寸、定位轴线及编号。

④详图索引及编号。

⑤节点详图。

按比例绘制楼梯踏步、栏杆、扶手形式及交接处节点构造，并注明其材料、做法和尺寸。

(2) 外墙剖面节点详图。

根据平面图上的剖切位置与剖视方向或剖面图上的详图索引位置，绘制建筑檐口、屋面、外墙、门窗、楼地层、勒脚及散水等处的节点详图，即从基础顶部墙身画到女儿墙顶部或挑檐顶部。各部位均以其材料符号表示。

1) 注明各部位的材料名称、做法及尺寸。

①按层次画出屋面各层构造，用多层构造引出线标注各层材料、做法及厚度，并标注屋面排水方向及坡度。

②按层次画出楼板层各层构造并画出踢脚，用多层构造引出线标注各层材料、做法及厚度。楼板剖线以粗实线表示，抹灰线用细实线绘制。

③按层次画出墙身各层构造。如墙体为多层复合墙体，应用引出线标注各层材料、做法及厚度。墙身剖线为粗实线，抹灰线为细实线。

④画出窗过梁及窗台的形式、材料、做法及细部尺寸，窗台应标明流水方向与坡度。窗洞口的可见墙线与可见窗框线及剖到的抹灰线为细实线，剖到的窗框线及玻璃线为中实线。

⑤按层次画出首层地坪的各层构造并画出踢脚，并用多层构造引出线标注各层材料、做法及厚度。结构层剖线以粗实线表示，抹灰线用细实线绘制。

⑥画出墙身水平防潮层，注明材料、做法和尺寸，并标注防潮层与底层地面间的距离。

⑦按层次画出散水各层构造，用多层构造引出线标注各层材料、做法及厚度，并标注散水宽度、排水方向及坡度。结构层剖线以粗实线表示，抹灰线用细实线绘制。

2) 标注定位轴线及轴线圈，并表明墙与轴线的位置关系。

3) 尺寸标注。

①标明建筑内各部位的高度关系，标三道尺寸：

第一道——建筑总高；

第二道——层高尺寸；

第三道——门窗洞口及窗间墙尺寸。

②注明建筑各部分标高。包括室外地坪、楼地面、门窗洞口及檐口等处的标高。

③图的名称、比例。

6. 设计说明

设计说明中应包括以下内容：建筑设计的依据、规模、性质、设计指导思想和设计特点；有关国家与地方法规的执行说明；方案的整体构思及在平面、立面、剖面、构造及结构方案等方面的特点；有关建筑各部位、室内外装修等的材料、做法和说明；门窗表；主要技术经济指标等。

2.2 设计方法、步骤

2.2.1 设计前的准备工作

(1) 分析、研究设计任务书，明确设计目的、要求和设计条件。认真研究以下内容：

1) 拟建项目的建造目的、建筑性质与建造要求。

2) 拟建建筑的建设地点、建设基地范围、周围环境、道路、原有建筑、城市规划的要求和地形图。

3) 供电、给排水、采暖、空调、煤气、通讯等设备管线方面的要求。

4) 拟建建筑的建筑面积、房间组成与面积分配。

(2) 调查研究有关内容，大体可归纳为以下几个方面：

1) 进一步了解建设单位的使用要求。

2) 建设地段的现场勘察。了解基地和周围环境的现状，如地形、方位、面积以及原有建筑、道路、绿化等。

3) 了解当地建筑材料及构配件的供应情况和施工技术条件。

4) 了解当地的生活习惯、民俗以及建筑风格。

(3) 收集并学习有关设计参考资料，参观学习已建成的同类建筑，扩大眼界，广开思路。

1) 有关设计参考资料主要有：《房屋建筑学》教材、《建筑设计资料集》(1~10)、《房屋建筑制图统一标准(GBJ1—86)》、《总图制图标准(GBJ103—87)》、《建筑制图标准(GBJ104—87)》、《民用建筑设计通则(JGJ37—87)》、《建筑设计防火规范(GBJ16—87)》以及相关的建筑设计规范、地方标准、建筑构配件通用图集和各类建筑设计资料集等。

2) 收集下列原始数据和设计资料：

①气象资料：所在地区的气温、日照、降雨量、风向、土的冻结深度等。

②地形地貌：地质、水文资料；土的种类及承载力；地下水位及地震裂度等。

③设备管线资料：给水、排水、供热、煤气、电缆、通讯等管线布置。

3) 参观同类建筑，了解、搜集以下内容：

①建筑与周围环境之间的关系。

②建筑规模与房间组成。

③平面形式与空间布局；平面组合方式；使用房间与交通联系部分的设计。

④竖向空间形式；层高与各部分标高。

⑤建筑体型、立面形式与细部做法；尤其关注其入口处的处理。

⑥有哪些优点及存在的问题。

2.2.2 构思设计方案

构思，就是不断地分析——创作——表达的过程。

方案构思是方案草图设计的关键步骤，虽然很粗略，但它却决定了方案草图设计的大局，正如一篇文章的纲目一样重要。

通常是先从方案的总体布置开始，而后逐步深入到平面、剖面、立面设计，也就是先宏观后微观、先整体后局部。设计中要在宏观、整体相对合理的情况下再考虑微观，进行微观和局部设计时也要充分考虑到对宏观、整体的影响。

1. 总平面构思

(1) 分析基地的地形地貌、面积与尺寸、周围环境及城市规划对拟建建筑的要求。

(2) 结合日照、朝向、卫生间距、防火等要求进行用地划分并初步确定建筑的位置、平面形式、层数、占地面积、道路、绿化、停车场等设施。

2. 平面构思

(1) 进行功能分析，找出各部分、各房间的相互关系，画出各部分的相互关系图，即功能分析方块图。

功能分析就是将建筑各部分以方块图来代替，用连线表示其相互关系，根据建筑的功能要求，以方块图来分析建筑功能及各部分相互关系。通常，建筑是由很多房间组成，不可能也没有必要把每个房间都用符号反映在功能分析图上，而是把那些使用功能相同或相近的房间合并在一个方块里，使建筑简化成几个部分。如以百货商店为例，其功能分析图如图 2-3 所示。围绕功能分析图，对构成建筑的各部分进行如下几个方面的分析。

1) 主次关系

组成建筑物的各部分，按其使用性质必然有主次之分。分清房间的主与次，在设计中应根据建筑物不同部位的特点，优先满足主要房间在平面组合中的位置要求。如商店建筑由于其使用特点决定，营业厅是其主要房间，而办公、接待、库房、卫生间等用房是次要房间。设计时应将营业厅置于建筑的中心部位，其他用房则应围绕营业厅布置。

2) 内外关系

在组成建筑的房间中，有些是对内联系，供内部使用，有些对外联系密切，直接为外来人员服务。如商店建筑中营业厅是直接对外服务，而办公、职工休息等房间则是内部使用的房间，在平面组合中应把营业厅布置在地段中靠近街道的位置，并有直接对外出入口；办公等用房可相对置于临近内院的位置。

3) 联系与分隔

根据房间的使用性质、特点，进行功能分区。如商店建筑中营业厅与仓库应保持最短距离，既避免顾客流与货流相互干扰又便于使用管理。营业厅与接待、职工休息、经理办公等用房应有直接联系，同时为避免营业厅的嘈杂干扰，还应使营业厅与办公用房部分既分区明确，又要联系方便。

4) 顺序与流线

通常因使用性质和特点不同，各种空间的使用往往有一定的顺序。人或物在这些空间

使用过程中流动的路线，可简称为流线。流线组织合理与否，直接影响到平面设计是否合理。流线分人流和物流。在平面组合设计中，房间一般是按流线顺序关系有机组合起来的。如商店建筑分为顾客流与货流，在商店平面设计中要自然体现出这种流线关系，货流与顾客流应分开，避免交叉干扰。首先在入口的确定时就应考虑到这一点，将进货口与顾客入口分开，避免由于相互干扰带来的如顾客出入不便和运送货物管理混乱等问题。营业厅内顾客流线组织应使顾客顺畅地浏览选购商品，避免有死角，并能迅速、安全地疏散，其流线图如图 2-8 所示。

(2) 初步分块，即将各部分、各房间根据面积要求，粗略地确定其平面形状及空间尺寸，为建筑各部分的组合作定量准备。

(3) 块体组合。根据功能分析先徒手画出单线块体组合示意图，一般称此步骤为“块体组合”。块体组合要多思考、多动手、多修改、多比较。在设计中，会遇到各种矛盾，但要善于从全局出发，抓住主要矛盾，不断对方案进行修改和调整，使之逐步趋于完善。此阶段不要去抓细节，只要大局布置合理就可以。

块体组合是粗线条的设计，是从单一空间到多个空间的组合。把已经考虑好的单个房间，根据题目的使用性质和要求，进行合理的平面组合，从整体到局部，综合解决平面中各方面功能使用要求，但同时又要充分考虑到剖面、立面、结构等影响因素。

1) 块体组合的依据

块体组合时，除以功能分析为依据外，还要考虑以下因素：

①合理的结构体系

房间的开间、进深参数尽量统一，以减少楼板类型。

上下承重墙尽量对齐，尽量避免在大房间上布置小房间，一般可将大房间放在顶层或依附于楼旁。

②合理的设备管线布置

民用建筑中的设备管线及管道主要包括：给排水、采暖空调、煤气、电、烟道、通风道等。在平面组合设计中，对于设备管线及管道较多的房间如卫生间等尽量集中布置，上下对应。

③气候环境

我国幅员辽阔，南北方气温差别大，建筑设计也充分体现了地区气候特点而形成各自的特色。如严寒地区的建筑尽量采用较紧凑的平面布局以减少外围护结构面积，减少散热面，提高建筑的保温性能；炎热地区的建筑则尽可能采取分散式的平面布局以利于通风。

组合设计时宜尽可能根据主要使用房间的重要程度依次将其布置于南、东、西向。

④地形、地貌

基地大小、形状、道路走向等对平面组合设计、确定平面形状及入口的布置等都有直接的影响。

2) 块体组合的形式

①走道式组合：是用走道把使用房间连接起来。其特点是使用房间与交通部分明确分开，各房间相对独立，房间与房间通过走道相互联系。它适于办公、学校、旅馆等建筑。

②套间式组合：房间与房间之间相互穿套，按一定的序列组合空间。其特点是平面布局紧凑，适于要求有连续使用空间要求的展览馆、博物馆等建筑。

③大厅式组合：是以公共活动的大厅为主，穿插依附布置辅助房间。其特点是主体大厅使用人数多，适于商场、火车站、影剧院等建筑。

④单元式组合：将关系密切的房间组合在一块，成为一个相对独立的整体，称为单元。将几个单元按功能及环境等要求沿水平或垂直方向重复组合称为单元式组合。其特点是功能分区明确、各单元相对独立、互不干扰，适于住宅、幼儿园等建筑。

⑤混合式组合：大量性民用建筑，由于功能复杂，往往不能局限于一种组合方式，常常是以一种组合方式为主的多种方式的组合，适于大型的、功能复杂的建筑。

采用何种形式应根据建筑功能、特点来定。以商店为例，其使用功能要求采用以大厅式组合为主的平面形式较为合适，即以营业厅为主，穿插依附布置辅助房间的平面形式。

3) 块体组合的步骤

①根据基地形状、尺寸及周围环境、气候等因素，来确定初步的建筑平面形状。

②根据功能分析图及已划分好的各部分块体进行平面组合设计。组合过程中应处理好交通联系部分与使用房间的关系，合理设计水平交通、垂直交通及交通枢纽，合理组织人流和疏散人流的路线。

③确定合理的结构方案，根据使用要求及内部空间效果及经济等因素，合理布置柱网，并反过来调整组合平面。

3. 剖面构思

(1) 确定剖面形状

一般民用建筑房间的剖面形状有矩形和非矩形两种。矩形剖面具有形状规则、简单、有利于梁板布置的特点，同时施工也较方便，因此采用较多。但有些大跨建筑的空间剖面常受结构形式或采光通风、音响等使用上的要求影响，形成特有的剖面形状。

(2) 确定层数

确定房屋层数要考虑的主要因素是：建设方的使用要求，建筑的性质、建筑结构和施工材料要求，基地环境和城市规划要求，以及建筑防火和社会经济条件限制等。

(3) 确定层高及各部分标高

层高及各部分标高是根据室内家具设备、人体活动、采光通风、管线布置、结构高度及其布置、技术经济条件及室内空间比例等要求，综合考虑诸因素确定的，同时还要满足有关规范要求。

1) 窗台高度

窗台高度与房间的使用要求、家具设备布置等因素有关。一般房间窗台高度与房间工作面一致，取 800 ~ 900mm。

2) 室内外高差

民用建筑为了防止室外雨水倒流入室内，并防止底层地面过潮，底层室内地面要高出室外地面，至少不低于 150mm，常取 300 ~ 600mm。室内外高差过大，不利于室内外联系，同时也会增加建筑造价。

(4) 竖向空间组合

根据建筑使用功能要求及平面构思，确定单个空间的竖向形状及其竖向组合形式。

通常尽量把高度相同、使用性质接近的房间组合在同一层，以利于统一各层标高，结构布置也合理。组合过程中，可以适当调整房间之间高差，尽可能统一房间的高度。多层建筑中，常采取把层高较大的房间布置在底层、顶层，或以群房的形式单独依附于主体建筑布置；同时尽量避免将小房间布置在平面尺寸较大的空间上面。此外，设置同一类管线或管道的房间应尽量集中并上下对应。

4. 建筑体型及立面构思设计

建筑外部形象的设计包括体型设计和立面设计两个部分，其主要内容是研究建筑物群体关系、体量大小、组合方式、立面形式及细部比例关系、色彩与质感的运用等。建筑物体型和立面的外部形象也是设计者根据自然与基地条件、周围环境、地方建筑特色、城市规划要求，运用建筑构图法则，使建筑的功能要求、平面构思、剖面构思、经济因素、结构形式等要求不断统一，进而反复修改、调整的结果。

(1) 根据平面形式、剖面形状及尺寸，运用建筑构图法则进行初步的建筑体型构思。

体型设计是立面设计的先决条件。建筑体型各部分体量组合是否恰当，直接影响到建筑造型。如果建筑体型组合比例不好，即使对立面进行多么精细的装修加工也是徒劳的。

体型组合有如下两种方式：

1) 单一体型

所谓单一体型就是指整个建筑基本上形成一个较完整的简单几何体型，它造型统一、完整，没有明显的主次关系。在大、中、小型建筑中都有采用。

2) 组合体型

由于建筑功能、规模和地段条件等因素的影响，很多建筑物不是由单一的体量组成，往往是由若干个不同体量组成较复杂的组合体型，并且在外型上有大小不同，前后凹凸、高低错落等变化。组合体型一般又分为两类：一是对称式，另一类是非对称式。对称式体型组合主从关系明确，体型比较完整统一，给人庄严、端正、均衡、严谨的感觉；非对称体型组合布局灵活，能充分满足功能要求并和周围环境有机地结合在一起，给人以活泼、轻巧、舒展的感觉。

体型组合中各体量之间的交接如何直接影响到建筑的外部形象，在设计中常采用直接连接、咬接及以走廊为连接体相联的交接方式。

无论哪一种形式的体型组合都首先要遵循构图法则，做到主从分明、比例恰当、交接明确、布局均衡、整体稳定、群体组合、协调统一。此外体型组合还应适应基地地形、环境和建筑规划的群体布置，使建筑与周围环境紧密地结合在一起。

(2) 建筑立面构思设计

建筑立面是由门、窗、墙、柱、阳台、雨篷、檐口、勒脚以及线角等部件组成，根据建筑功能要求，运用建筑构图法则，恰当地确定这些部件的比例、尺度、位置、使用材料与色彩，设计出完美的建筑立面，是立面设计的任务。

立面处理有以下几种方法：

1) 立面的比例与尺度

建筑物的整体以及立面的每一个构成要素都应根据建筑的功能、材料、结构的性能以及构图法则而赋予整个建筑物的合适尺度，使其比例谐调。尺度正确是使立面完整统一的重要因素。设计者应借助于比例尺度的构图手法、前人的经验以及早已在人们心目中留下的某种确定的尺度概念，恰当地加以运用，以获得完美的建筑形象。

2) 立面的虚实与凹凸

虚与实、凹与凸是设计者在进行立面设计中常采用的一种对比手法。在建筑立面构成要素中，窗、空廊、凹进部分以及实体中的透空部分，常给人以轻巧、通透感，故称之为“虚”；而墙、垛、柱、栏板等给人以厚重、封闭的感觉，称之为“实”，由于这些部件通常是结构支承所不可缺少的构件，因而从视觉上讲也是力的象征。在立面设计中虚与实是缺一不可的，没有实的部分整个建筑就会显得脆弱无力；没有虚的部分则会使人感到呆板、笨重、沉闷。只有结合功能要求、结构及材料的性能恰当地安排利用这些虚实凹凸的构件，使它们具有一定的联系性、规律性，就能取得生动的轻重明暗的对比和光影变化的效果。

3) 立面的线条处理

建筑立面上客观存在着各种各样的线条，如檐口、窗台、勒脚、窗、柱、窗间墙等，利用这些线条的不同组织可以获得不同的感受。如横向线条使人感到舒展、平静、亲切；而竖线条则给人挺拔、向上的气氛；曲线有优雅、流动、飘逸感。具体采用哪一种线条来表现应视建筑的体型、性质及所处的环境而定。墙面线条的划分应既反映建筑的性质，又应使各部分比例处理得当。

4) 立面的色彩与质感

色彩与质感是材料的固有特性，它直接受到建筑材料的影响和限制。

进行立面色彩处理时应注意以下几个问题：第一，色彩处理要注意统一与变化，并掌握好尺度。在立面处理中，通常以一种颜色为主色调，以取得和谐、统一的效果。同时局部运用其他色调以达到在统一中求变化、画龙点睛的目的。第二，色彩运用要符合建筑性格。如医院建筑宜采用给人安定、洁净感的白色或浅色调；商业建筑则常采用暖色调，以增加其热烈气氛。第三，色彩运用要与环境有机结合，既要与周围建筑、环境气氛相谐调，又要适应各地的气候条件与文化背景。

材料的质感处理包括两个方面，一方面可以利用材料本身的固有特性来获得装饰效果，另一方面是通过人工的方法创造某种特殊质感。随着建材业的不断发展，利用材料质感来增强建筑表现力的前景是十分广阔的。

5) 重点与细部处理

立面设计中的重点处理，目的在于突出反映建筑物的功能、使用性质和立面造型的主要部分，具有画龙点睛的作用，有助于突出表现建筑物的性格。

建筑立面需要重点处理的部位有建筑物出入口、楼梯、转角、檐口等。重点部位不可过多，否则就达不到突出重点的效果。重点处理常采用对比手法，如采用高低、大小、横竖、虚实、凹凸等对比处理，以取得突出中心的效果。

立面的细部主要指的是窗台、勒脚、阳台、檐口、栏杆、雨篷等线脚，以及门廊、大门和必要的花饰，对这些部位做必要的加工处理和装饰是使立面达到简而不陋，从简洁中求丰富的良好途径。细部处理时应注意比例协调、尺度宜人，并在统一于整体形式要求的

前提下，使统一中有变化，多样中求统一。

5. 根据立面草图，反过来修改并调整平面和剖面。

方案构思及草图设计一般要经历从总体及基地布局的粗略设想到方案的具体设计，然后再返到总体，从平面、剖面到立面，再从立面、剖面到平面，不断地反复修改、调整和深入的过程。在这个过程中只有不断推敲，反复修改，才能获得完整的、较为满意的建筑设计方案。在这个过程中也相应地考虑了结构方案的合理性、施工的可能性以及建筑设备的要求，同时每一步设计都应满足有关规范的规定。

2.2.3 绘制设计草图

在方案总体构思的基础上，根据建筑物的使用性质、规模、使用要求，完成以下内容：

(1) 根据平面构思草图，结合日照、朝向、卫生间距和防火要求等，合理布置建筑物、道路、绿化、停车场等，并按比例绘制总平面图。

(2) 进一步修改、调整设计草图，核算各项技术经济指标，绘制平面草图。

(3) 根据平面、剖面构思及城市规划、结构、材料、经济指标、构图法则等因素对建筑体型和立面做进一步的调整、修改，并绘制立面草图。

(4) 根据剖面构思及平面、立面草图，绘制剖面草图。

在指导教师指导下，反复修改，深入发展直至草图方案定稿，按比例绘制双线平面图、立面及剖面图，并核算出各项技术经济指标，此时即完成了方案草图设计。

2.2.4 楼梯细部、外墙剖面的节点设计

1. 楼梯设计详图

楼梯设计是根据平面设计中已经确定的楼梯形式进行细部设计，其步骤如下：

(1) 确定踏步尺寸

1) 根据有关规范确定楼梯踏步尺寸及梯段净宽。

2) 根据建筑层高计算楼梯踏步数。

3) 由踏步数和梯段净宽得出梯段与平台尺寸。

(2) 画出楼梯间平面草图，比例 1:50。

按比例要求绘制底层、标准层和顶层平面草图。

(3) 确定楼梯结构形式和构造方案。

1) 楼梯梯段形式。

2) 平台梁形式。

3) 平台板的布置。

(4) 画出楼梯剖面草图，比例 1:50。

(5) 设计踏步、栏杆、扶手的细部构造并画出草图，比例 1:2 ~ 1:10。

2. 墙体剖面详图（比例 1:20）

墙体剖面详图包括檐口、屋面、墙身、窗台、窗过梁、楼地面层、墙脚等。要求从屋面绘至基础以上墙体。

(1) 根据剖面图，确定各部位的构造方案。

1) 确定屋面的楼板布置、保温隔热、防潮防水与排水等构造方案及檐口处的构造做法。

- 2) 确定楼地层的结构布置、面层与顶棚及踢脚的材料、构造做法及尺寸。
- 3) 确定墙体的材料、构造做法与尺寸。
- 4) 确定窗台、窗过梁的材料、构造做法及尺寸。
- 5) 确定墙身勒脚、水平防潮层的材料、构造做法及尺寸。
- 6) 确定散水的材料、构造做法及尺寸。

(2) 画出墙体剖面草图。

2.2.5 绘制正式建筑设计施工图

在肯定草图方案大布局的前提下，经过修改、完善使设计方案更合理、经济、可行，并检查各部分有无矛盾的地方，进行进一步的协调统一后，根据任务书要求，按比例绘制总平面、平面、立面、剖面及节点详图的正式图。设计图纸深度应达到施工图要求，采用一号或二号图纸，张数不限。

2.3 设计例题

2.3.1 城镇区级小型百货商店设计任务书

1. 设计条件

(1) 工程项目、规模及要求。

1) 性质：本工程为城镇区级小型百货商店。

2) 建设地点：设计项目所在地。基地地段见图 2-1。

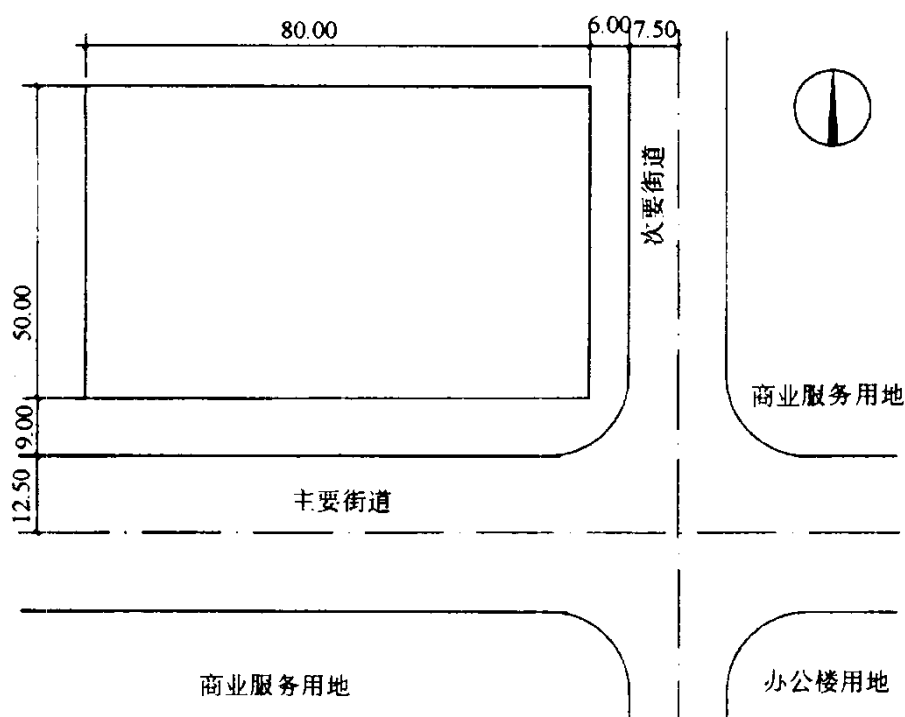


图 2-1 城镇区级小型百货商店设计地形图

3) 建设规模

基地面积： $50\text{m} \times 80\text{m} = 4000\text{m}^2$ ；

拟建商店建筑面积： 2700m^2 （设计允许误差 $\pm 5\%$ ）；