



普通高等教育“十一五”国家级规划教材
21世纪建筑工程系列规划教材

第2版

建筑工程专业课程设计 实训指导

邬宏 乔志远 主编



 机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS



赠CAD图

普通高等教育“十一五”国家级规划教材

21世纪建筑工程系列规划教材

建筑工程专业课程设计实训指导

第2版

主 编	邬 宏	乔志远			
副主编	刘晓平	刘冬梅			
参 编	李仙兰	唐丽萍	李琛琛	付丽文	
	胡玉玲	高 春	王秀英	吴玉斌	
主 审	张智钧				

课程设计是专业课教学的实践性环节，也是培养学生设计能力的重要环节。本书根据编者长期从事教学实践经验，结合国家规范《建筑结构可靠度设计统一标准》(GB 50068—2001)、《建筑结构荷载规范》(GB 50009—2001)、《建筑结构抗震设计规范》(GB 50010—2002)、《建筑地基基础设计规范》(GB 50003—2001)、《建筑施工质量验收统一标准》(GB 50300—2001)等，力求将理论教学与设计实践相结合，培养学生设计计算能力，使他们掌握必要的构造设计方法，企盼能在学生课程设计的过程中起到引导、辅导和参考作用。

本书各课程设计的内容均包括设计任务书、设计计算书、设计成果等几个部分，力求将理论教学与设计实践相结合，培养学生设计计算能力，使他们掌握必要的构造设计方法，企盼能在学生课程设计的过程中起到引导、辅导和参考作用。

书中的设计方法和成果并不是(也不应该是)固定不变的模式，读者完全可以按照自己的领会自主地完成课程设计。本书中的结构、施工组织、工程预算的设计实例分别结合不同地区的实际情况

本书各课程设计的内容均包括设计任务书、设计计算书、设计成果等几个部分，力求将理论教学与设计实践相结合，培养学生设计计算能力，使他们掌握必要的构造设计方法，企盼能在学生课程设计的过程中起到引导、辅导和参考作用。

机械工业出版社
 地址：北京市西城区百万庄大街24号
 邮编：100037
 电话：(010) 68995100
 网址：http://www.cmpbook.com



机械工业出版社

林燧收赋选案国“五一十”育燧等高函普

本书立足于建筑工程专业对实践性教学环节的要求,注重理论联系实际,重点讲解基本概念、基本原理和基本方法,以适应高等职业教育的特点。全书包括建筑设计篇(住宅楼建筑设计实训、教学楼建筑设计实训)、结构设计篇(单向板肋形楼盖设计实训、砖混结构设计实训、钢屋架设计实训、地基与基础设计实训、框架结构设计实训)、施工预算篇(住宅楼施工组织设计实训、高层钢筋混凝土结构施工技术设计实训、建筑工程概预算实训、建筑工程施工质量验收实训)。

本书按照国家最新相关规范编写,可作为应用型本科及高职高专土木工程、建筑工程专业的教材,也可作为相关专业工程技术人员的参考书。

文丽许 蔡聚李 蔡丽曹 兰山李 蔡 参
敏王吴 蔡泰王 蔡 高 敏王陆 蔡 审 主

图书在版编目(CIP)数据

建筑工程专业课程设计实训指导/邬宏,乔志远主编.
—2版. —北京:机械工业出版社,2009.5
普通高等教育“十一五”国家级规划教材. 21世纪
建筑工程系列规划教材
ISBN 978-7-111-27039-3

I. 建… II. ①邬…②乔… III. 建筑工程-课程设
计-高等学校-教材 IV. TU-41

中国版本图书馆CIP数据核字(2009)第079259号

机械工业出版社(北京市百万庄大街22号 邮政编码100037)

策划编辑:李俊玲 覃密道 责任编辑:王靖辉
版式设计:霍永明 责任校对:陈立辉
封面设计:王伟光 责任印制:洪汉军

北京市朝阳展望印刷厂印刷

2009年8月第2版第1次印刷

370mm×260mm·20印张·2插页·502千字

0001—4000册

标准书号:ISBN 978-7-111-27039-3

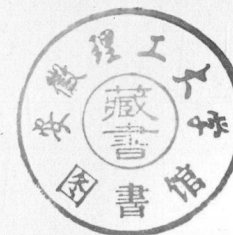
定价:32.00元

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社发行部调换
销售服务热线电话:(010) 68326294

购书热线电话:(010) 88379639 88379641 88379643

编辑热线电话:(010) 88379375

封面防伪标均为盗版



前言

课程设计是专业课教学的实践性教学环节之一,本教材将建筑工程专业主要专业课的课程设计加以适当组织,内容上力求系统、完整,同时考虑到高职高专教育的特点,更注重实用性,既体现了各门课程的教学要求,又考虑了建立较完整的工业与民用建筑的设计概念。

本书根据编者长期教学实践经验,结合国家规范《建筑结构可靠度设计统一标准》(GB 50068—2001)、《建筑结构荷载规范》(GB 50009—2001)、《建筑结构抗震设计规范》(GB 50011—2001)、《混凝土结构设计规范》(GB 50010—2002)、《砌体结构设计规范》(GB 50003—2001)、《建筑地基基础设计规范》(GB 50007—2002)、《建筑工程施工质量验收统一标准》(GB 50300—2001)编写。

本书各课程设计的内容均包括设计任务书、设计指导书和设计成果等几个部分,力求将理论教学与设计实践相结合,培养学生初步的设计计算能力,使他们掌握必要的构造设计方法,企盼能在学生进行课程设计的过程中起到引导、辅导和参考作用。

书中的设计方法和成果并不是(也不应该是)固定不变的模式,读者完全可以按照自己的领会自主地完成课程设计。本书中的建筑、结构、施工组织、工程预算的设计实例分别结合不同地区的实际情况

采用了不同的设计题目,指导教师也可以根据实际情况将这几部分设定为同一个题目让学生自主完成设计。

本书由邬宏、乔志远任主编,负责统稿、定稿,刘晓平、刘冬梅任副主编,哈尔滨学院张智钧任主审。具体参加编写工作的人员有:内蒙古建筑职业技术学院邬宏、乔志远(第三章);新疆建设职业技术学院刘晓平(第四章、第七章);南京化工职业技术学院刘冬梅(第一章);内蒙古建筑职业技术学院李琛琛(第二章);哈尔滨学院高春(第五章);沈阳建筑职业技术学院付丽文(第六章);内蒙古建筑职业技术学院李仙兰(第八章);呼和浩特职业学院吴玉斌、内蒙古建筑职业技术学院王秀英(第九章);内蒙古建筑职业技术学院唐丽萍(第十章);内蒙古建筑职业技术学院胡玉玲(第十一章)。

本书在编写过程中,得到了编者所在院校领导和教材编写委员会的大力支持,在此表示深切的谢意。

由于编者编写水平和能力所限,书中难免有不当之处,恳请各位读者批评指正。

编者

按初步设计阶段和施工图设计阶段两阶段进行。

1. 初步设计阶段内容

- 1) 标准层单元平面图(比例1:100)。
- 2) 两单元组合平面示意图(比例1:500)。
- 3) 剖面图(比例1:100)。
- 4) 两单元组合立面图(比例1:100)。
- 5) 简要说明。
2. 施工图设计阶段内容
- (1) 单元平面图(比例1:100)。
- (2) 楼梯及其竖向定位轴线及编号。
- (3) 楼梯、踏步、平台、栏杆扶手及上下行箭头。
- (4) 家具和设备、卫生间的浴盆、大便器、洗面盆等;厨房的灶台、案台、洗菜池等。

篇 章 工 程

- 1) 尺寸标注:外部尺寸:第一道为以楼层表面和休息平台面为分界线的外墙门窗洞口、洞口上下墙段等的高度尺寸;第二道为净间尺寸(室外地坪至室内地坪、n层楼面到n+1层楼面、顶层楼面到檐口或女儿墙顶的高度尺寸)。
- 2) 内部尺寸:第一道为楼面或楼面以上表面的高度尺寸;第二道为净高尺寸(如各层同一高度,只标注其一)。
- 3) 标高标注:标注室外地坪、楼面、门窗洞口顶、楼梯平台、楼层楼面等。
- 4) 其他:如屋面坡度的标注、女儿墙顶面标高、台阶面标高、室内外地面标高、立管标高、立面图(比例1:100)。
- (1) 房屋两端轴线:各立面上投影得到的建筑物、构件轮廓线。
- (2) 门窗、雨水管等投影线,其中门窗洞口用细实线表示。
- (3) 立面上的构配件及其轮廓用引出线及文字说明标注。

目 录

本书立足于建筑工程专业对实践性教学环节的要求,注重理论联系实际,重点讲解基本概念、基本原理和基本方法,以适应高等职业教育的特点。全书包括建筑设计篇(住宅楼

前言

建筑设计篇

第一章 住宅楼建筑设计实训	1
第一节 住宅楼建筑设计任务书	1
第二节 住宅楼建筑设计指导书	2
第三节 设计成果	7
第三章 单向板肋形楼盖设计实训	42
第一节 单向板肋形楼盖设计任务书	42
第二节 单向板肋形楼盖设计指导书	42
第三节 设计成果	46
第四章 砖混结构设计实训	53
第一节 砖混结构设计任务书	53
第二节 砖混结构设计指导书	55
第三节 设计成果	56
第五章 钢屋架设计实训	62
第一节 钢屋架设计任务书	62
第二节 钢屋架设计指导书	62
第三节 设计成果	66

第二章 教学楼建筑设计实训	18
第一节 教学楼建筑设计任务书	18
第二节 教学楼建筑设计指导书	18
第三节 设计成果	23
第六章 地基与基础设计实训	74
第一节 墙下条形基础设计任务书	74
第二节 墙下条形基础设计指导书	74
第三节 墙下条形基础设计成果	75
第四节 柱下钢筋混凝土独立基础设计任务书	79
第五节 柱下钢筋混凝土独立基础设计指导书	79
第六节 柱下钢筋混凝土独立基础设计成果	80
第七章 框架结构设计实训	84
第一节 框架结构设计任务书	84
第二节 框架结构设计指导书	85
第三节 设计成果	85

施工预算篇

第八章 住宅楼施工组织设计实训	100
第一节 住宅楼施工组织设计任务书	100
第二节 住宅楼施工组织设计指导书	101
第三节 设计成果	103
第九章 高层钢筋混凝土框架结构施工技术设计实训	110
第一节 高层钢筋混凝土框架结构施工技术设计任务书	110
第二节 高层钢筋混凝土框架结构施工技术设计指导书	112
第三节 设计成果	117
第十章 建筑工程概预算实训	118
第一节 预算课程设计任务书	118

第二节 预算课程设计指导书	118
第三节 建筑工程施工图预算成果	121
第四节 工程量清单的编制	142
第十一章 建筑工程施工质量验收实训	144
第一节 建筑工程施工质量验收实训任务书	144
第二节 建筑工程施工质量验收实训指导书	144
第三节 实训成果	146
附录 等截面等跨连续梁在常用荷载作用下的内力系数	149
参考文献	155

建筑设计篇

第一章 住宅楼建筑设计实训

第一节 住宅楼建筑设计任务书

一、设计题目

单元式多层住宅设计。

二、设计资料

华东地区某城市某小区内住宅楼，层数为五层；防火等级为三级；结构为砖混结构；套型类别为三类；室内外高差为 300mm；抗震设防烈度为七度；房间组成及要求为：居室（包括卧室和起居室等，卧室之间不相互穿套）、厨房（每户独用，内设案台、灶台、洗菜池，考虑厨房的储藏功能）、卫生间（每户独用，内设蹲位、面盆、淋浴喷头或浴盆）、储藏设施（根据具体情况设置搁板、吊柜、壁柜等）、阳台（生活阳台一个，服务阳台根据具体情况确定）、其他房间（如书房、储藏室等，可根据具体情况设置）。

三、设计内容及深度要求

本设计中的所有图样均严格按国家《房屋建筑制图统一标准》(GB/T 50001—2001) 及《建筑制图标准》(GB/T 50104—2001) 进行绘制。图幅自行确定，要求布局合理。该设计按初步设计阶段和施工图设计阶段两阶段进行。

1. 初步设计阶段内容

1) 标准层单元平面图 (比例 1:100)。

2) 两单元组合平面示意图 (比例 1:500)。

3) 剖面图 (比例 1:100)。

4) 两单元组合立面图 (比例 1:100)。

5) 简要说明。

2. 施工图设计阶段内容

(1) 单元平面图 (比例 1:100)

1) 墙体及其纵横向定位轴线及编号。

2) 门窗定位、定尺寸及其编号；门的开启方向；各功能房间的名称。

3) 楼梯、踏步、平台、栏杆扶手及上下行箭头。

4) 家具和设备，卫生间的浴盆、大便器、洗面池等；厨房的灶台、案台、洗菜池等。

5) 底层平面的散水、室外台阶、花池、坡道、阳台等的位置及细部尺寸；标准层的雨篷、阳台等的位置及细部尺寸；详图或标准图集的索引号。

6) 底层平面图在剖切位置上的剖切符号，图面上角或下角的指北针。

7) 尺寸标注。外墙尺寸：第一道为门窗洞口、窗间墙、墙垛等细部尺寸；第二道为轴线尺寸（轴线间尺寸）；第三道为总尺寸（外墙边缘尺寸），即住宅的总长度和总宽度。内墙尺寸：墙厚；非轴线内墙与轴线的关系；内墙上的门窗洞口尺寸、墙厚；壁柜、通风道、垃圾道等的尺寸及与相邻轴线的关系；墙上预留洞的位置、大小、洞底标高等。

8) 标高标注。底层平面图中的室内地面标高 ±0.000；室外地坪标高；标准层所代表各层的标高；有坡度的房间，如卫生间、阳台等楼地面的坡度；与底层平面图和标准层平面图中楼地面有高差的功能区的标高。

9) 各工种对土建要求的坑、台、水池、地沟、电表箱、消火栓、雨水管等的位置和尺寸。

10) 图名线、图名及比例。

(2) 剖面图 (比例 1:100)

1) 剖面图至少有一个剖切在有楼梯处；剖到的墙体的竖向定位轴线与平面图中剖切符号指示方向要一致；图名线、图名标注及比例。

2) 室外地面、各层楼面、层顶、檐口、女儿墙、门窗洞口、圈梁、过梁、雨篷、楼梯梯段、平台、栏杆扶手、台阶或坡道、散水、阳台、墙裙、踢脚板以及其他剖到和看到的建筑构造位置和尺寸。

3) 尺寸标注。外部尺寸：第一道为以楼层表面和休息平台面为分界线的外墙门窗洞口、洞口上下墙段等的高度尺寸；第二道为层间尺寸（室外地坪至室内地坪、 n 层楼面到 $n+1$ 层楼面、顶层楼面到檐口或女儿墙等的高度尺寸）；第三道为总高尺寸（室外地坪至女儿墙压顶上皮或檐口上表面的高度尺寸）。内部尺寸：室内的门窗洞顶及窗台高度、吊柜等高度（如各层同一高度，只标注其中一层）。

4) 标高标注。标注室外地坪、楼地面、门窗洞口顶、楼梯平台、檐口下表面（坡屋顶）、女儿墙压顶上表面或挑檐下表面（平屋顶）、阳台上表面、雨篷底面等处的标高。

5) 其他。如屋面坡度的注写、文字说明、详图索引符号等。

(3) 立面图 (比例 1:100)

1) 房屋两端轴线、各立面上投影看到的建筑物、构件轮廓线，门窗洞口、檐口、阳台、雨篷、雨水管等投影线，其中门窗洞口处用细实线画出门窗的分格线。

2) 立面上的构配件及装饰细部做法用引出线及文字进行说明或用详图索引符号引出

说明。

3) 各部分用料及做法, 如檐口、雨篷、花格线、勒脚等的说明及索引。

4) 尺寸及标高标注。尺寸: 标注层高及总高度两道尺寸, 其他细部尺寸视需要而定。

标高: 建筑物顶部标高、各不同水平高度的门窗洞口标高。

5) 图名线、图名及比例。

(4) 屋顶平面图 (比例 1:100)

1) 所有投影线 (细实线)。

2) 各转角部分定位轴线及其间距, 四周出檐尺寸及屋面各部分的标高。

3) 屋面排水方向、坡度及各坡度交线, 天沟、檐沟、泛水、出水口、水斗的位置、规格、用料说明或详图索引号。屋面防水层上设有隔热层时, 屋顶平面仍主要表示防水层构造及排水方案设计, 隔热层根据需要绘出局部图形。

4) 屋面检修孔或出入口, 出屋面管道、烟囱、女儿墙等位置、尺寸、用料做法说明或详图索引号。

5) 图名线、图名及比例。

(5) 详图 (根据需要绘制, 比例 1:10、1:20)

1) 屋顶详图。选择与排水、防水、隔热构件有关的主要构造节点绘制详图, 如泛水、檐沟、分仓缝、女儿墙等的详图。

2) 外墙大样。窗台、窗顶、窗过梁、勒脚、散水、防潮层、内外墙装修构造等。

3) 楼梯详图。楼梯平面图、剖面图; 栏杆扶手、踏步构造等详图或其详图索引号。

详图要有详细的用料做法说明, 并把有关的结构构件位置、形状或建筑部位的构造关系表达清楚。

(6) 建筑说明书及门窗表 建筑说明书包括工程概况的简要说明、结构特征的简要介绍、建筑各组成部分的构造做法的说明等; 门窗表包括门窗数量和尺寸的汇总及所用材料的说明等。

第二节 住宅楼建筑设计指导书

一、初步设计

(一) 住宅的功能分析

住宅的功能就是满足家庭生活的各种要求。按其功能, 住宅空间可分为三部分: 居住空间部分——卧室、起居室 (厅)、书房、儿童室等; 辅助空间部分——厨房、餐厅、卫生间、储藏室等; 交通联系空间部分——过厅、过道、户内小楼梯等。普通住宅的套型分为四类, 其居住空间个数和使用面积不宜小于表 1-1 的规定。

表 1-1 套型分类 (GB 50096—1999)

套型	居住空间数/个	使用面积/m ²	套型	居住空间数/个	使用面积/m ²
一类	2	34	三类	3	56
二类	3	45	四类	4	68

注: 表内使用面积均未包括阳台面积。

通过分析任务书、查找建筑防火等规范、调查研究及以往的设计经验, 暂对本住宅设计作如下设定: 砖混结构; 套型类别为三类; 防火等级为三级。

(二) 平面设计

1. 单一空间设计

(1) 起居室 (厅) 首先应依据当地人们的习惯和喜好确定起居室 (厅) 的形状, 布置家具, 再参照所用家具的尺寸及人们使用家具、完成活动所需尺寸确定起居室 (厅) 的大小和面积, 最后验核设计成果是否满足任务书、设计依据及相关规范的要求。其中, 具体尺寸应符合模数要求。此外, 起居室 (厅) 使用面积不应小于 12m²; 起居室 (厅) 内的门洞布置应考虑使用功能要求, 遵循“减少直接开向起居室 (厅) 的门的数量”的原则; 起居室 (厅) 内布置家具的墙面直线长度应大于 3m; 无直接采光的起居室 (厅) 的使用面积不应大于 10m²。由此, 可得出符合各项要求的起居室典型平面布置示例, 如图 1-1 所示。

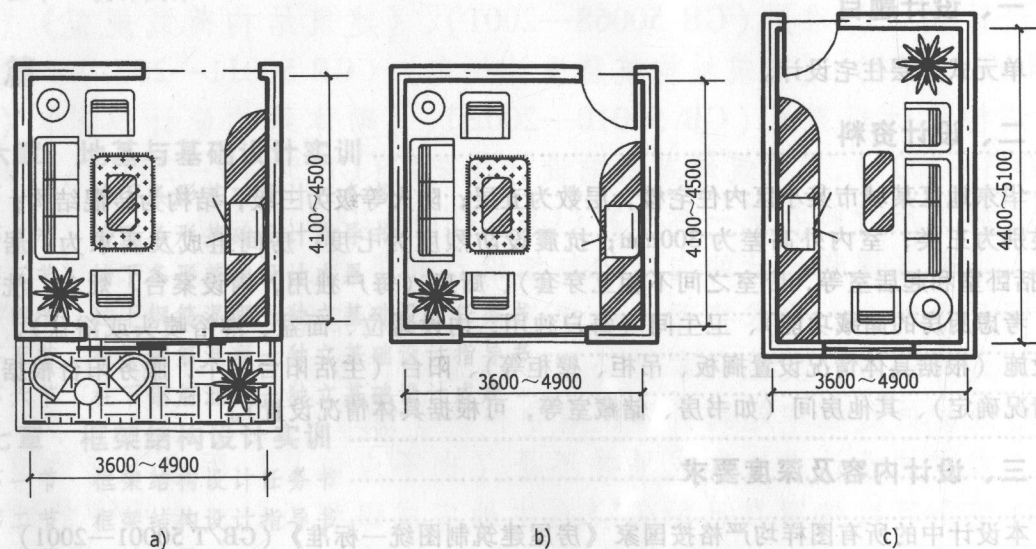


图 1-1 起居室典型平面布置示例

a) 带阳台的中型起居室 b) 不带阳台的中型起居室 c) 大型起居室

起居室可兼用餐、睡眠、学习等功能, 平面布置应考虑不同使用活动的室内功能分区。此外, 起居室还可以与户内的过厅及交通相结合, 允许穿套布置。

(2) 卧室 卧室有主卧室和次卧室之分, 设计步骤同起居室。其中, 卧室的布置应考虑其面积、形状、门窗和床的位置、活动面积等因素, 且尽量考虑床沿内墙布置的可能性, 以充分发挥卧室面积的使用效能, 注意卧室之间不应穿越。卧室使用面积应满足下列规定: 双人卧室不小于 10m²; 单人卧室不小于 6m²; 兼起居的卧室不小于 12m²。

通过上述步骤, 可得到如图 1-2 所示的卧室平面示例。对于图 1-2a 中开间的控制尺寸有三个来源: 满足睡眠功能要求的开间尺寸; 满足学习或工作活动兼顾走道要求的开间尺寸; 满足不影响学习及工作等活动的门开启的开间尺寸。取以上三个尺寸之中的大者, 并且不小于 2100mm (床的长度尺寸 + 必要的缝隙尺寸)。进深尺寸由床的尺寸、写字台的尺寸、

家具（壁柜）尺寸及其使用尺寸、家具间必要的缝隙尺寸的总和得出，至少为3100mm（床的宽度尺寸+写字台的常规尺寸+壁柜尺寸+使用壁柜尺寸+缝隙尺寸）。再依据上述列举的住宅主要规范协调，并考虑其他可能的小卧室家具布置方案，得出图1-2a、b、c设计方案中所示的单人卧室的开间、进深的尺寸范围。双人卧室方案以此类推，其布置示意如图1-2d、e所示。

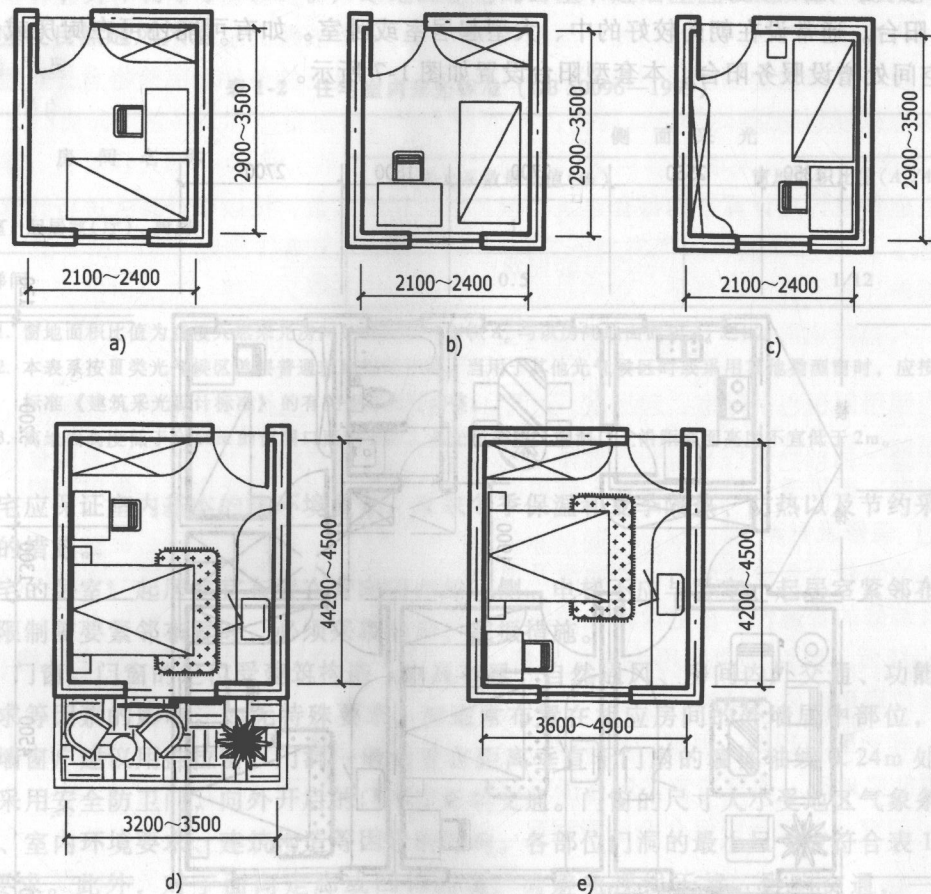


图1-2 卧室平面示例

a)、b)、c) 单人卧室 d) 带阳台的双人卧室 e) 不带阳台的双人卧室

(3) 厨房 厨房的面积、形状和尺寸的确定取决于设备大小、布置及其操作程序。厨房使用面积应满足下列规定：一类和二类住宅不小于 4m^2 ；三类和四类住宅不小于 5m^2 。厨房应设置洗涤池、案台、炉灶及抽油烟机等设备或预留位置，按炊事操作流程排列，操作台净长不应小于 2.1m 。单排布置设备的厨房净宽不应小于 1.5m ；双排布置设备的厨房，两排设备间的净距不应小于 0.9m 。常见的厨房布置形式有一列形、并列形、曲尺形和U形等，如图1-3所示。

厨房的设计步骤为：根据任务书要求及调查所得的相关信息，确定厨房必备设备，选择厨房布置形式，依据设备大小及布置形式确定厨房形式、大小及面积，调整方案以满足规范要求。由于任务书对厨房布置形式无特殊要求，可把厨房布置的四种形式都作为厨房单体设

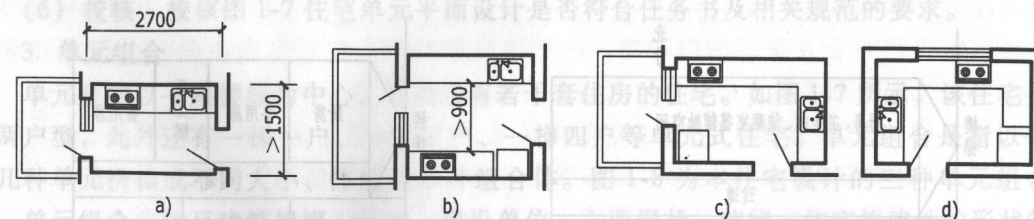


图1-3 厨房布置形式示例

a) 一列形 b) 并列形 c) 曲尺形 d) U形

计成果，以便单体组合时择优选取。

(4) 卫生间 卫生间的面积、形状、尺寸决定于卫生间的设备多少及其大小、人体活动与卫生设备组合尺寸、门开启方式等因素。设计步骤同厨房设计。

在设计时应注意：第四类住宅宜设两个或两个以上卫生间。每套住宅至少应配置三件卫生洁具。不同洁具组合的卫生间使用面积应满足下列规定：设便器、洗浴器、洗面器三件卫生洁具的不小于 3m^2 ；设便器、洗浴器两件卫生洁具的不小于 2.5m^2 ；设便器、洗面器两件卫生洁具的不小于 2m^2 ；单设便器的不小于 1.1m^2 （浴厕分设的标准较高的住宅中）。无前室的卫生间的门不应直接开向起居室（厅）或厨房。室内应设置洗衣机的位置，要求有专用的给水接口和电源插座等，洗衣机位置可设在卫生间以外的空间。卫生间不应直接布置在下层住户的卧室、起居室或厨房的上层，可布置在本套的卧室、起居室和厨房的上层，并均有防水、隔声和便于检修的措施。

(5) 楼梯间 应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》（GB 50016—2006）、《高层民用建筑设计防火规范》（GB 50045—1995）的有关规定。住宅楼梯间的形状、大小、面积与住宅的层高、楼梯踏步的尺寸、人们搬运家具及上下楼梯的活动尺寸等因素有关。楼梯梯段净宽不应小于 1.1m ，六层及六层以下的住宅，一边设有栏杆的梯段净宽不应小于 1.0m 。楼梯平台净宽不应小于楼梯梯段净宽，且不得小于 1.2m 。住宅楼梯间的宽度通常为 $2.4\sim 2.7\text{m}$ 。楼梯间的长度与建筑层高、楼梯踏步尺寸等有关。在本设计中，楼梯间的尺寸暂定为 2.7m （宽度） $\times 4.8\text{m}$ （长度）。

2. 套型设计

房间的大小和形状基本确定后，依据“明厨、明卫、明厅（起居室）、明卧”的原则，把房间组合起来就是套型设计的内容。具体步骤为：

(1) 确定住宅的各类房间数 根据表1-1的规定，可知三类套型为三居室，可设计住宅为一厨、一卫；单元组合为一梯两户，建筑面积初定为 100m^2 。

(2) 房间朝向 依据各个房间的功能、人们的生活习俗及调查的资料，通常把居住空间即卧室、起居室、儿童房等房间设计在朝阳（南）的方向，而把厨房、卫生间、储藏室、楼梯等辅助房间设计在朝阴（北）的方向，如图1-4所示。

(3) 房间排序 卧室与书房要求干扰小，应远离楼梯布置；厨房宜布置在套内近入口处，利于管线布置及厨房垃圾清运，保证户内做到洁污分区。各房间排序如图1-5所示。

(4) 房间尺寸调整 房间尺寸调整的目的是使套型面积符合任务书要求，使房间组合利于结构布置。

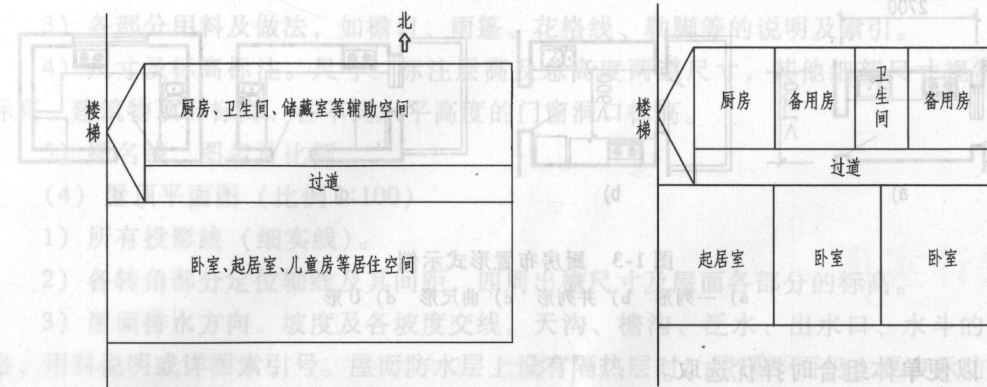


图 1-4 户内各个房间的朝向

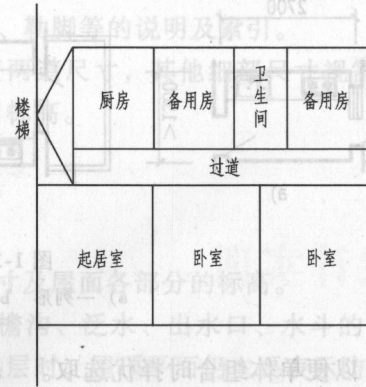


图 1-5 户内各个房间的排序

开间调整：依据图 1-1、图 1-2，取朝南的三个房间（起居室、儿童室、主卧室）的开间分别为 3.9m、3.6m、3.6m。套型南向的纵向长度为 $(3.9 + 3.6 + 3.6)m = 11.1m$ 。依据上述对厨房、卫生间的要求及图 1-3 所示，取北向的厨房、卫生间、备用房间及楼梯间的开间依次为 2.55m、1.8m、2.7m、1.35m，并且把南向与北向纵向长度之差 2.7m， $(11.1 - 2.55 - 1.8 - 2.7 - 1.35)m = 2.7m$ 作为餐厅的开间设计，以增加横向刚度，并使结构规整，便于单元组合，如图 1-6 所示。据此方法还可获得其他的调整结果，在此不一一列举。

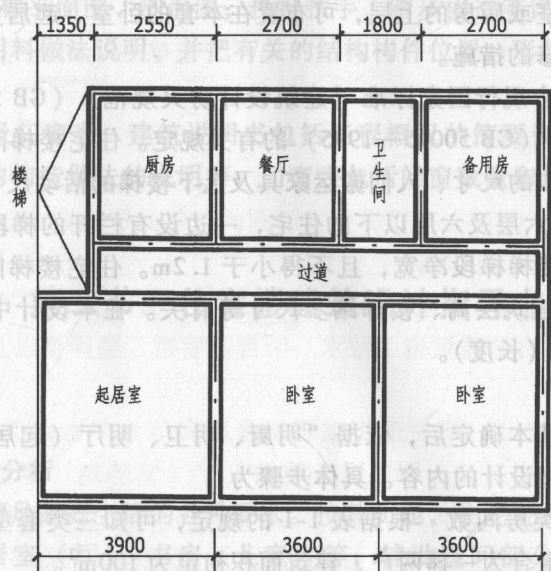


图 1-6 户内各个房间开间的调整

进深调整：在套型纵向建筑总长一定的情况下，图 1-6 中的各个房间进深的调整取决于套型横向总建筑长度控制尺寸是否大于南向房间控制进深、北向房间控制进深、过道控制尺寸三者之和。此时横向总建筑长度控制尺寸约为 9.0m（等于套型建筑面积 $100m^2$ 除以纵向总建筑尺寸 11.22m）。依据图 1-1、图 1-2，南向房间控制进深为 4.5m，此时北向房间及过道的控制尺寸为 4.5m。依据图 1-3、图 1-4 及上述对厨房卫生间面积要求及其各自开间的尺寸、套内入口过道的净宽不宜小于 1.2m，考虑入口处壁柜的设置和结构规整等因素，北向

厨房、卫生间的进深调整为 2.7m、2.6m；考虑北向备用房间的使用（图 1-1a、b、c）及过道净尺寸不小于 1.0m，备用房间进深取 3.2m，过道为 1.3m；实际需要的横向总建筑尺寸为 9.24m（其中 0.24m 为墙厚）。考虑暂定的套型建筑面积 $100m^2$ 与任务书中要求的上限 $110m^2$ 的差额及阳台的面积、楼梯可能的面积，各房间的进深符合任务书的要求。图 1-7 为套内房间的组合图。

(5) 其他 包括设置阳台和储藏空间；处理室内环境、门窗定位及确定细部尺寸等。

1) 阳台。通常设在朝向较好的中、大型起居室或卧室。如有可能还可在厨房或卫生间等功能空间处增设服务阳台。本套型阳台设置如图 1-7 所示。

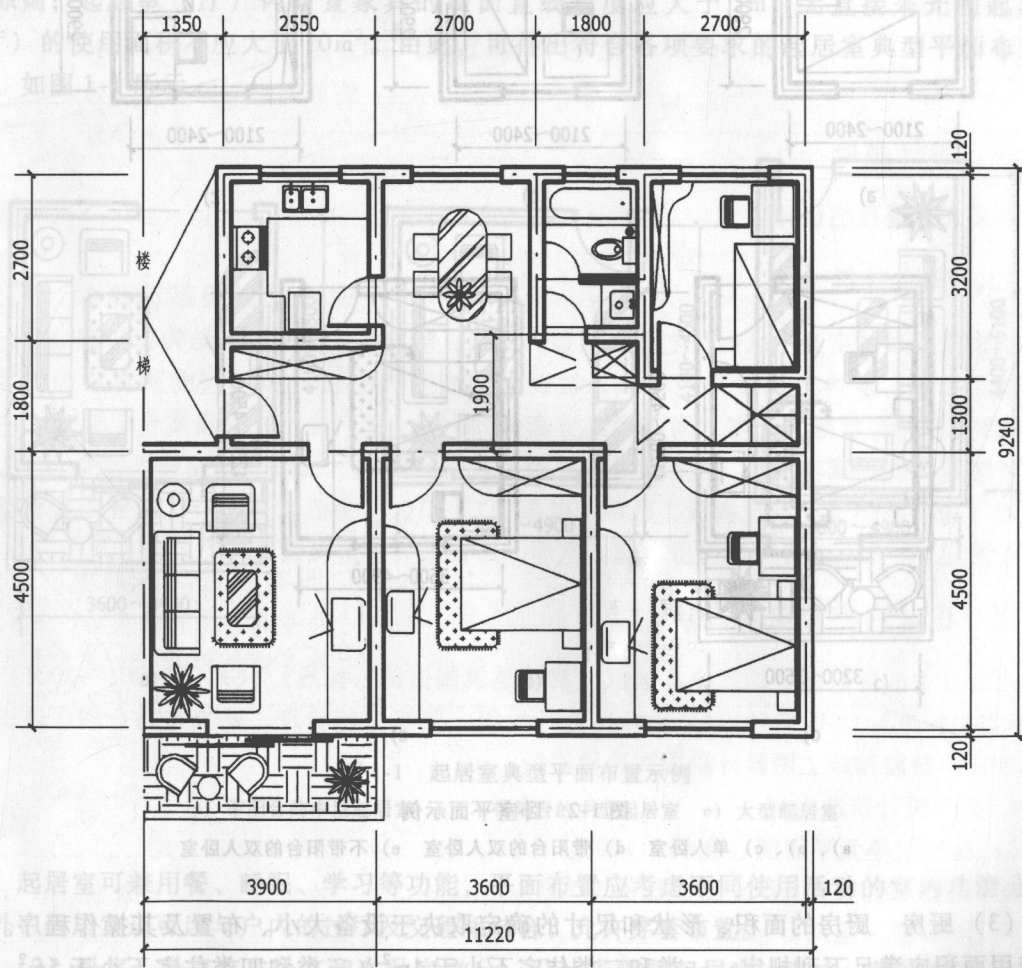


图 1-7 套内房间的组合图

2) 储藏空间。包括储藏室、吊柜、搁板、壁柜等。其中吊柜净高不应小于 0.35m；壁柜净深不宜小于 0.45m。设计壁柜时，应注意壁柜门的开启方向、方式，尽量保证壁柜、室内使用面积的完整；注意壁柜的防尘、防潮及通风处理，靠外墙、卫生间、厕所的壁柜内部应采取防潮、防结露的构造措施。本套型储藏空间的设置如图 1-7 所示。

3) 室内环境。包括日照、天然采光、自然通风、保温、隔热、隔音。

每套住宅至少应有一个居住空间能获得日照，当一套住宅中居住空间总数超过四个时，其中宜有两个居住空间能获得日照。

住宅采光标准应符合表 1-2 的规定。卧室、起居室应有自然通风。单朝向住宅应采取通风措施。采用自然通风的房间的通风开口面积应符合下列规定：卧室、起居室、明卫生间的通风开口面积不应小于该房间地板面积的 1/20；厨房的通风开口面积不应小于该房间地板面积的 1/10，并不得小于 0.6m²。严寒地区住宅的卧室、起居室应设通风换气设施，厨房、卫生间应设自然通风风道。

表 1-2 住宅室内采光标准 (GB 50096—1999)

房间名称	侧面采光	
	采光系数最低值 (%)	窗地面积比值 (A_c/A_d)
卧室、起居室(厅)、厨房	1	1/7
楼梯间	0.5	1/12

- 注：1. 窗地面积比值为直接天然采光房间的侧窗洞口面积 A_c 与该房间地面面积 A_d 之比。
 2. 本表系按Ⅲ类光气候区单层普通玻璃窗计算，当用于其他光气候区时或采用其他类型窗时，应按现行国家标准《建筑采光设计标准》的有关规定进行调整。
 3. 离地面高度低于 0.50m 的窗洞口面积不计入采光面积内。窗洞口上沿距地面高度不宜低于 2m。

住宅应保证室内基本的热环境质量，采取冬季保温和夏季隔热、防热以及节约采暖和空调能耗的措施。

住宅的卧室、起居室宜布置在背向噪声的一侧。电梯不应与卧室、起居室紧邻布置。凡受条件限制需要紧邻布置时，必须采取隔声、减振措施。

4) 门窗。门窗的定位受建筑构造、家具布置、自然通风、房间内外交通、功能区使用面积要求等因素的影响。如无特殊要求，窗通常布置在相应房间的外墙居中部位，向外开启，内墙窗户建议用推拉窗。门洞一般设置在距离垂直于门扇的墙体轴线 0.24m 处，住宅户门应采用安全防卫门，向外开启的门不应影响交通。门窗的尺寸大小受地区气象条件、风俗习惯、室内环境要求、建筑构造等因素的影响。各部位门洞的最小尺寸应符合表 1-2 及表 1-3 的要求。此外，对于面向走廊或凹口的窗，为避免视线干扰、影响交通，一般采用推拉窗。

表 1-3 门洞最小尺寸 (GB 50096—1999)

类别	洞口宽度/m	洞口高度/m
公用外门	1.20	2.00
户(套)门	0.90	2.00
起居室(厅)门	0.90	2.00
卧室门	0.90	2.00
厨房门	0.80	2.00
卫生间门	0.70	2.00
阳台门(单扇)	0.70	2.00

- 注：1. 表中门洞口高度不包括门上亮子高度。
 2. 洞口两侧地面有高低差时，以高地面为起算高度。

(6) 校核 校核图 1-7 住宅单元平面设计是否符合任务书及相关规范的要求。

3. 单元组合

单元是指以一座楼梯为中心，周围设有若干套住房的住宅。如图 1-7 所示，该住宅是一梯两户型，此外还有一梯一户、一梯三户、一梯四户等单元式住宅。单元组合是指以一种或几种单元拼接成不同大小、体形的多种组合体。图 1-8 为本住宅设计的三种单元组合形式。单元组合应满足建筑规模、规划、建设单位、立面形状、节能、住宅拟建地的形状特征等要求。

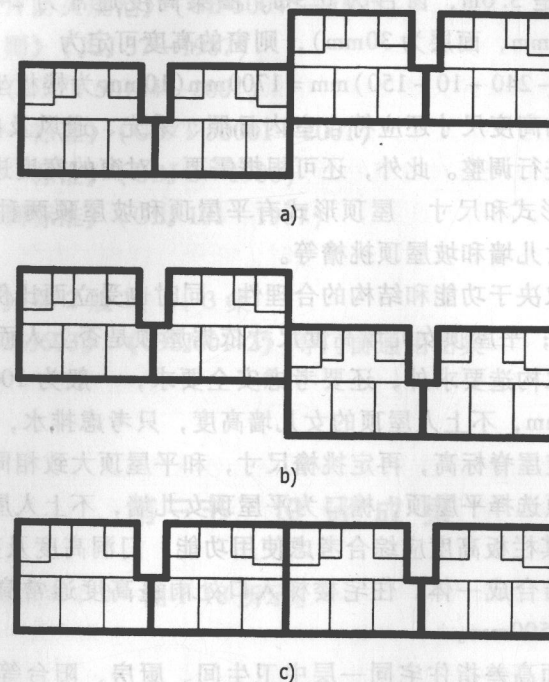


图 1-8 单元组合形式

a) 组合一 b) 组合二 c) 组合三

(三) 剖面设计

建筑剖面设计的主要任务是确定建筑物各部分在高度方向上的尺寸、建筑的层数，进行建筑空间组合，处理室内空间并加以利用等。

1. 房间的剖面形状

房间的剖面形状分为矩形和非矩形两类。综合考虑房间的使用要求和特点、具体的物质技术条件、经济因素及艺术效果，住宅的房间通常采用矩形。

2. 住宅各部分高度的确定

住宅各部分高度的确定主要包括房间净高和层高的确定；室内窗台高度的确定；门窗洞口尺寸的调整；雨篷高度的确定；地面高差的确定，室内外地面高差的确定。

(1) 房间净高及层高 房间净高是指室内楼地面到顶棚(梁)底面之间的垂直距离；层高是指 n 层楼面(或地面)至 $n+1$ 层楼面之间的垂直距离。一般住宅净高不低于 2.7m，该设计中的结构形式是砖混结构，采用墙体承重，在墙上直接搁板，层高取 3.0m。

(2) 窗台高度 窗台高度一般不应低于 0.9m；外窗窗台距楼面、地面的净高低于 0.9m

时,应有防护措施,窗外有阳台或平台时可不受此限;底层外窗、阳台门及下沿低于2.0m,且紧邻走廊或公共上人屋面的门和窗,应采取防护措施。住宅房间中窗台的高度通常取0.9m,如与立面处理矛盾,可根据立面需要对窗台高度作进一步调整。

(3) 窗洞口高度的调整 由于住宅层高较低,门窗过梁通常会连着圈梁或部分与圈梁重叠,因此,在建筑设计中常把窗过梁与圈梁合二为一。一般情况下,当层高、窗台高度确定后,可估算圈梁的高度及楼板层的厚度,然后计算窗洞口高度。即

$$\text{窗洞口高度} = \text{层高} - \text{窗台高度} - \text{圈梁高度及楼板层厚度}$$

在本设计中,层高是3.0m,窗台为0.9m,圈梁高度通常为240mm,楼板层厚度为150mm(其中板厚为120mm,面层为30mm),则窗的高度可定为

$$(3000 - 900 - 240 - 10 - 150)\text{mm} = 1700\text{mm} (10\text{mm} \text{为楼板坐浆尺寸})$$

由此得出的窗洞口的高度尺寸还应符合室内日照、采光、通风及门窗最小尺寸的要求,否则,还应对窗的高度进行调整。此外,还可根据需要,对窗的宽度进行调整。

(4) 屋顶、檐口的形式和尺寸 屋顶形式有平屋顶和坡屋顶两种。常见屋顶檐口形式有平屋顶挑檐、平屋顶女儿墙和坡屋顶挑檐等。

平屋顶挑檐的尺寸取决于功能和结构的合理性,同时也受立面比例关系的制约。一般挑檐的宽度为400~800mm;平屋顶女儿墙高度尺寸依据屋顶是否上人而确定,上人屋顶的女儿墙高度除考虑满足排水构造要求外,还要考虑安全要求,一般为1000~1200mm,幼儿园女儿墙高度至少为1200mm,不上人屋顶的女儿墙高度,只考虑排水,一般为500~600mm;坡屋顶根据屋面坡度确定屋脊标高,再定挑檐尺寸,和平屋顶大致相同。

本住宅设计中的屋顶选择平屋顶,檐口为平屋顶女儿墙,不上人屋面。

(5) 雨篷 雨篷及其栏板高度应综合考虑使用功能、门洞高度及整个建筑的立面效果。通常将雨篷与门洞过梁结合成一体。住宅楼梯入口处雨篷高度通常高于门洞200mm左右;雨篷栏板的高度取300~500mm。

(6) 地面高差 地面高差指住宅同一层中卫生间、厨房、阳台等易于积水或需要经常冲洗房间的楼、地面标高和同层其他房间楼、地面的标高差异。前者要求比楼、地面约低20~50mm,以防积水外溢。通常取30mm作为住宅设计中楼、地面高差。

(7) 室内外地面高差 室内外地面设高差主要用于防止室外雨水流入室内,防止建筑物因沉降而使室内地面标高过低,住宅中常用于楼梯入口满足净高要求的处理上。对于住宅来说,室内外地面高差通常为300~600mm。取300mm作为本住宅设计的室内外高差。

3. 建筑层数的确定

对于砖混结构的住宅,一般以6层以下为宜,其中5~6层的房屋比较经济;当建筑物的耐火等级为三级时,最多允许建5层。依据任务书中所给的条件,综合考虑建筑的使用要求、结构和材料的要求、城市规划、建筑防火及经济条件要求等影响建筑物层数的因素,确定本住宅设计的层数为5层。

4. 建筑剖面空间的组合和利用

(1) 剖面空间的组合 剖面空间的组合可分两种情况:层高相同或相近的房子的组合及层高相差很大的房子的组合。对于本住宅设计,同一层中的各个房间的层高相同,因无其他特殊要求,剖面的空间组合可直接把相同功能空间逐层向上叠加,直至达到所定的建筑层数或高度为止。

(2) 空间的利用 建筑物内空间的利用包括夹层空间的利用、房间内空间的利用、走

道及楼梯间空间的利用等。本住宅设计中的空间利用情况如图1-8所示。

(四) 立面设计

建筑的立面图反映的是建筑的外部形象。它是由门窗、墙柱、阳台、雨篷、屋顶、檐口、台阶、勒脚等许多构部件组成的。建筑的立面设计是在满足房间的使用要求和技术经济的条件下,运用建筑造型和立面构图的一些规律,紧密结合平面、剖面的内部空间组合,恰当地调整、确定这些构部件的尺寸、大小、比例、关系、材料质感和色彩等,设计出与总体协调、与内容统一、与内部空间相呼应的,具有一定艺术效果的建筑立面。因此,建筑立面设计应反映出建筑的使用性质、内部空间及组合的情况及自然条件和民族特点,还应适应基地环境和建筑规划的总体要求。

(五) 面积计算

住宅建筑设计应计算平均每套建筑面积和使用面积系数,按以下计算式进行计算:

$$\text{平均每套建筑面积} = \frac{\text{总建筑面积}}{\text{总套数}}$$

$$\text{使用面积系数} = \frac{\text{总套内使用面积}}{\text{总建筑面积}} \times 100\%$$

套内使用面积包括卧室、起居室、过厅、过道、厨房、卫生间、厕所、储藏室、壁柜等户内面积的总和;跃层住宅中的楼梯按自然层数的面积总和计入使用面积;不包含在结构面积内的烟囱、通风道、管道井均计入使用面积;内墙面的装修厚度均计入使用面积。

(六) 装修及材料

住宅的装修主要包括墙面、楼地面及顶棚等部位的装修。考虑到建筑成本及住户对住宅进行二次装修的普遍性,住宅设计中的装修通常为一般性装修。

(1) 墙面 墙面通常采用涂料类装修,外墙面根据立面设计效果,可在挑檐、雨篷、阳台等部位采用面砖等材料。

(2) 楼地面与顶棚 根据功能需要,卫生间、厨房通常采用防滑地砖地面;其他采用一般水泥砂浆地面。顶棚通常采用直接式,涂料饰面。

(3) 门窗 一般采用铝合金或塑钢窗、木门。

二、施工图的设计

(一) 建筑施工图的内容及相关规定、注意事项

1. 内容

建筑施工图简称“建施”。它的任务是为施工服务,主要表达建筑物的总体布置、外部造型、内部布置、细部构造、内外装修以及一些固定设备、施工要求、材料做法等。

2. 建筑施工图的相关规定

建筑施工图应符合国家制图标准《房屋建筑制图统一标准》及《建筑制图标准》。

3. 绘制建筑施工图的注意事项

初步设计得到建设单位及相关部门认可并审核通过或修改后,方可进行施工图的设计,并应在整个施工图的绘制过程中力求依据初步设计成果及任务书要求深度按制图标准绘制平面施工图。对于建筑零构件构造尽可能采用适合本地的标准构造图集。

(二) 设计说明

设计说明主要对设计总概况、设计意图、经济技术指标以及图样中未能详细注写的施工

做法、应注意事项作具体文字说明，力求言简意赅。

(三) 平面图设计

平面图设计内容包括墙体厚度的设计，门窗的型号、准确位置、具体尺寸的确定，楼梯间尺寸的计算，确定房间固定设备位置和尺寸，确定室外台阶、散水、雨篷等的详细尺寸。

(1) 墙体厚度 主要从满足承重要求、保温要求等方面考虑。对于本住宅的砖混结构，承重墙或外墙及楼梯间墙的厚度至少为 240mm，非承重墙不宜低于 120mm；对于有保温要求的北方地区，外墙墙厚至少为 370mm。

砖墙段长度小于 1000mm 时，其长度应符合砖模数。并符合抗震设计规范要求。

(2) 门窗的型号与尺寸 依据初步设计所定的门窗洞口尺寸，尽量选用当地或国家的标准图集，协调后，统一编号，并用门窗表表示其具体内容。如未选标准图集，应出大样图。

(3) 楼梯间尺寸 根据初步设计中已确定的层高和楼梯间的开间和进深尺寸进行楼梯的设计。确定楼梯形式、踏步尺寸、每层踏步数、楼梯净宽、平台净宽和标高、梯段水平投影长度、平台净宽等。如果初步设计中所定尺寸不满足计算要求，则做相应调整，再逐一定出有关尺寸。

(4) 其他尺寸 确定房间内固定设备的位置、大小和尺寸及室内外台阶、散水、雨篷等准确位置及其详细尺寸，选用当地和国家的标准图集或自行设计，并注明图集索引号或详图索引号。

依据上述成果及任务书的要求深度，按制图标准绘制建筑平面施工图。

(四) 剖面图设计

住宅的建筑剖面要求剖到楼梯间及有高低错落的部位。

设计内容包括：确定剖切位置；确定剖切到的外墙及室内相关建筑构件的构造、定位、尺寸；确定楼地面、顶棚、墙面、踢脚、屋顶、防潮层、勒脚、散水等的具体做法；依据初步设计成果，进一步核实内外墙中窗台、过梁、圈梁（或承重梁）、楼板在高度方向的构造关系，并确定各自的类型、形状、材料；核对楼梯间在高度方向上的相关尺寸及标高，包括梯段尺寸，各楼层平台、休息平台、平台梁标高。

依据上述成果及任务书的要求深度，按制图标准绘制建筑剖面施工图。

(五) 立面图设计

设计内容包括：与平面图相对照，核对雨水管、雨篷、室外台阶、阳台等位置及做法；与剖面图相对照，核对各部分的高度尺寸及标高数值，如室内外高差、勒脚、窗台、门窗高度及总高尺寸等；确定门窗的立面形式，如其立面形式要有局部修改，应另选标准图集或详图说明；确定立面装饰材料做法、色彩以及分格艺术处理的详细尺寸。

依据上述成果及任务书的要求深度，按制图标准绘制建筑立面施工图。

(六) 详图设计

在建筑平、立、剖面中未能表达清楚的一些局部构造、房屋设备位置及构造、建筑装饰处理等应专门绘制详图。

(1) 局部构造详图 通常有墙身剖面详图、楼梯详图、门窗详图、阳台详图等。

(2) 房屋设备详图 通常包括卫生间、厨房、浴室、盥洗室、厕所等设备的位置及其构造等。

(3) 建筑装饰处理详图 通常指出入口的大门、吊顶、花饰、隔断等部位的处理。

对于住宅中的详图设计，应根据具体需要，尽量选用国家和地方的建筑构造通用图集，否则，要自行设计。

三、参考资料

1. 规范和标准

《住宅设计规范》(GB 50096—1999)

《建筑设计防火规范》(GB 50016—2006)

《高层民用建筑设计防火规范》(GB 50045—1995)

《民用建筑设计通则》(JGJ 37—1987)

《建筑制图标准》(GB/T 50104—2001)

《房屋建筑制图统一标准》(GB/T 50001—2001)

《建筑模数协调统一标准》(GBJ 2—1986)

《建筑楼梯模数协调标准》(GBJ 101—1987)

2. 通用图集

《建筑设计资料集》第 2 版 1、2、3 集

《01SJ606》及《02SJ603》、《03SJ601-2》等门窗通用图集

3. 参考书

《房屋建筑学》

第三节 设计成果

住宅楼建筑施工图如图 1-9~图 1-18 所示。

设计说明

1. 设计依据：建设单位及有关领导部门审批文件；城建局、规划局、消防局、电管局、市政工程项目局等有关部门审批文件；国家颁发的有关建筑规范及规定。

2. 总则：凡设计及验收规范对建筑物所用材料规格、施工要求等有相关规定者，本说明不再重复，均按相关规定执行；设计中采用标准图、通用图，不论采用其局部节点或全部详图，均应按各图要求全面施工；本工程施工时，必须与结构、电气、水暖通等专业图样配合施工。

3. 设计标高及标注：本图尺寸除标高以 m 为单位外，其余尺寸以 mm 为单位；室内标高 ±0.000 相当的绝对标高由甲方单位提供，图中标高除屋顶标高为结构标高外，其余皆为建筑标高。

4. 墙体用 MU7.5 标准机制砖及 M5.0 水泥混合砂浆砌筑。

5. 墙身防潮层：20mm 厚 1:2 水泥砂浆掺 5% 防水剂，设于此区域室内地坪以下 60mm 处。

6. 建筑构造。外墙：12mm 厚 1:3 水泥砂浆打底，6mm 厚 1:2 水泥砂浆抹面，满涂乳胶漆腻子两遍，刷外用白色乳胶漆两遍；内墙：14mm 厚 1:1:6 水泥石灰砂浆打底，6mm 厚 1:2 水泥砂浆随抹随平；地面：素土分层夯实；(200mm/步)、80mm 厚 C15 素混凝土垫层，刷素水泥浆一道，20mm 厚 1:2 水泥砂浆随抹随平；楼面：预制楼板，刷素水泥浆一道，20mm 厚 1:2 水泥砂浆随抹随平；顶棚：10mm 厚 1:1:6 水泥石灰麻刀砂浆打底，7mm 厚 1:2 水泥砂浆随抹随平；屋顶：20mm 厚 1:3 水泥砂浆找平层，冷底子油一遍，热沥青一遍，1:10 水泥蛭石起坡层（最薄处为 30mm 厚），20mm 厚 1:3 水泥砂浆找平层、三毡四油防水层，1:0.5:10 水泥石灰砂浆砌 115mm × 240mm × 180mm 高砖墩纵横中距 500mm，1:0.5:10 水泥石灰砂浆将 495mm × 495mm × 35mm 预制钢筋混凝土架空板砌在砖墙上，板缝用 1:3 水泥砂浆勾缝。

7. 门窗：平开门立樘位置与开启方向的墙面平，窗框居中；门窗材料见门窗表，加工安装严格按照国家现行的施工及验收规范执行。

8. 落水管：落水管及水斗选用 UPVC 材料，雨水管管径为 φ100mm。

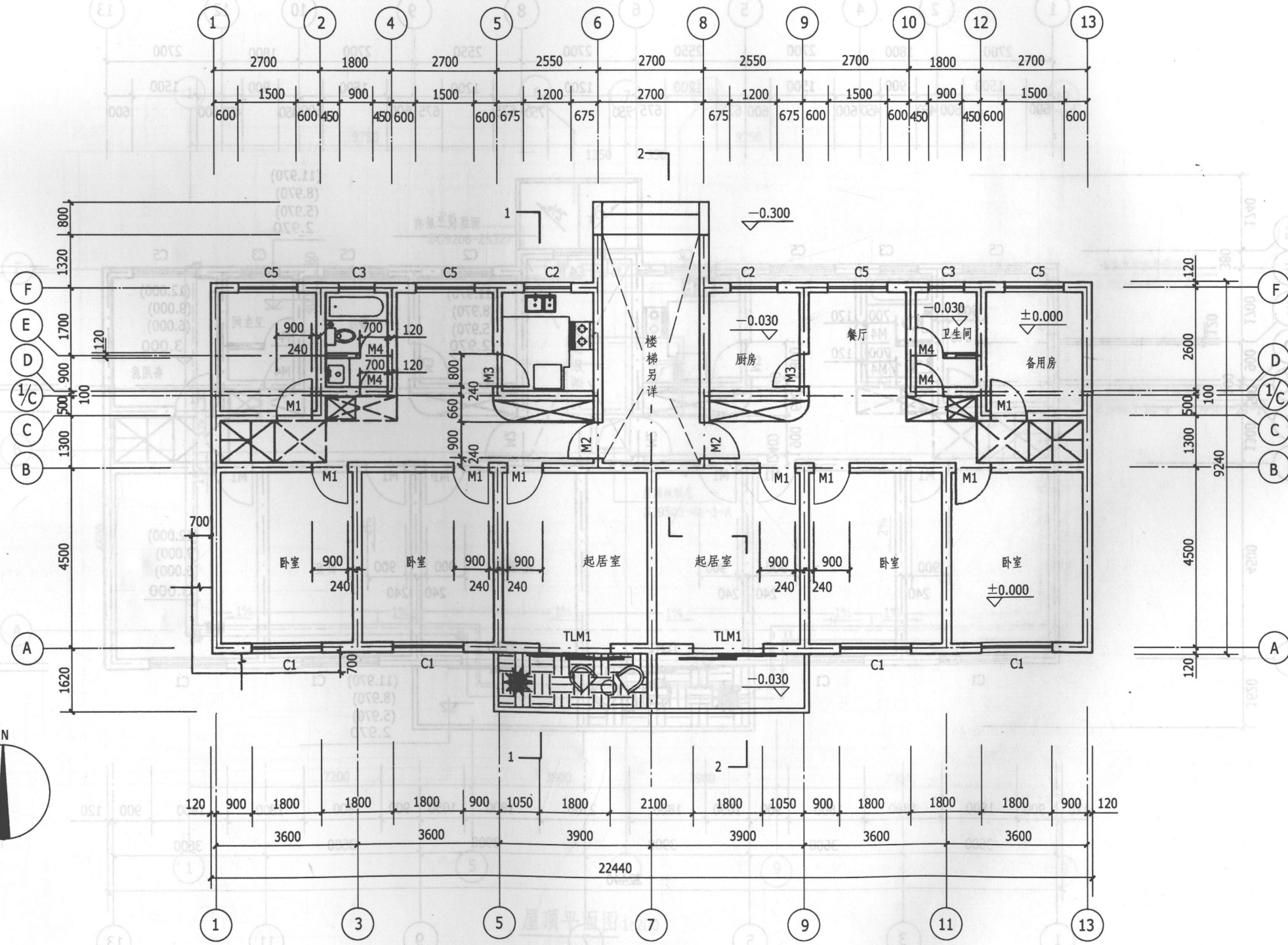
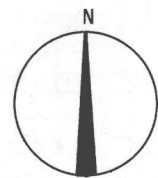
9. 散水：80mm 厚碎石垫层、100mm 厚 C15 混凝土、12mm 厚水泥砂浆抹面。30m 设一道伸缩缝，缝内填沥青麻丝。

图纸目录

序号	图纸内容	序号	图纸内容
1	建筑施工说明 图纸目录 门窗表	6	①~⑬立面图
2	底层平面图	7	⑬~①立面图
3	标准层平面图	8	1—1 剖面图 楼梯剖面图
4	屋顶平面图	9	2—2 剖面图 窗大样
5	④~⑩立面图 ⑩~④立面图	10	楼梯平面图

门窗表

序号	编号	数量	洞口尺寸 $\left(\frac{\text{长}}{\text{mm}} \times \frac{\text{高}}{\text{mm}}\right)$	备注
1	M1	40	900 × 2000	01SJ606-QBM1
2	M2	10	900 × 2000	详见 01SJ606-FHM. A. 0920
3	M3	10	800 × 2000	仿 01SJ606-QBM3-0920
4	M4	20	700 × 2000	详见 01SJ606-0720
5	TLM1	10	1800 × 2000	仿 01SJ606-QBM1-020
6	C1	20	1800 × 1700	铝合金窗详见建施-7 定做
7	C2	10	1200 × 1700	铝合金窗详见建施-7 定做
8	C3	10	900 × 1700	铝合金窗详见建施-7 定做
9	C4	7	1200 × 600	铝合金窗详见建施-7 定做
10	C5	20	1500 × 1700	铝合金窗详见建施-7 定做



底层平面图 1:100

注: 未标注的墙体厚度皆为240mm, 轴线居中。

图 1-10

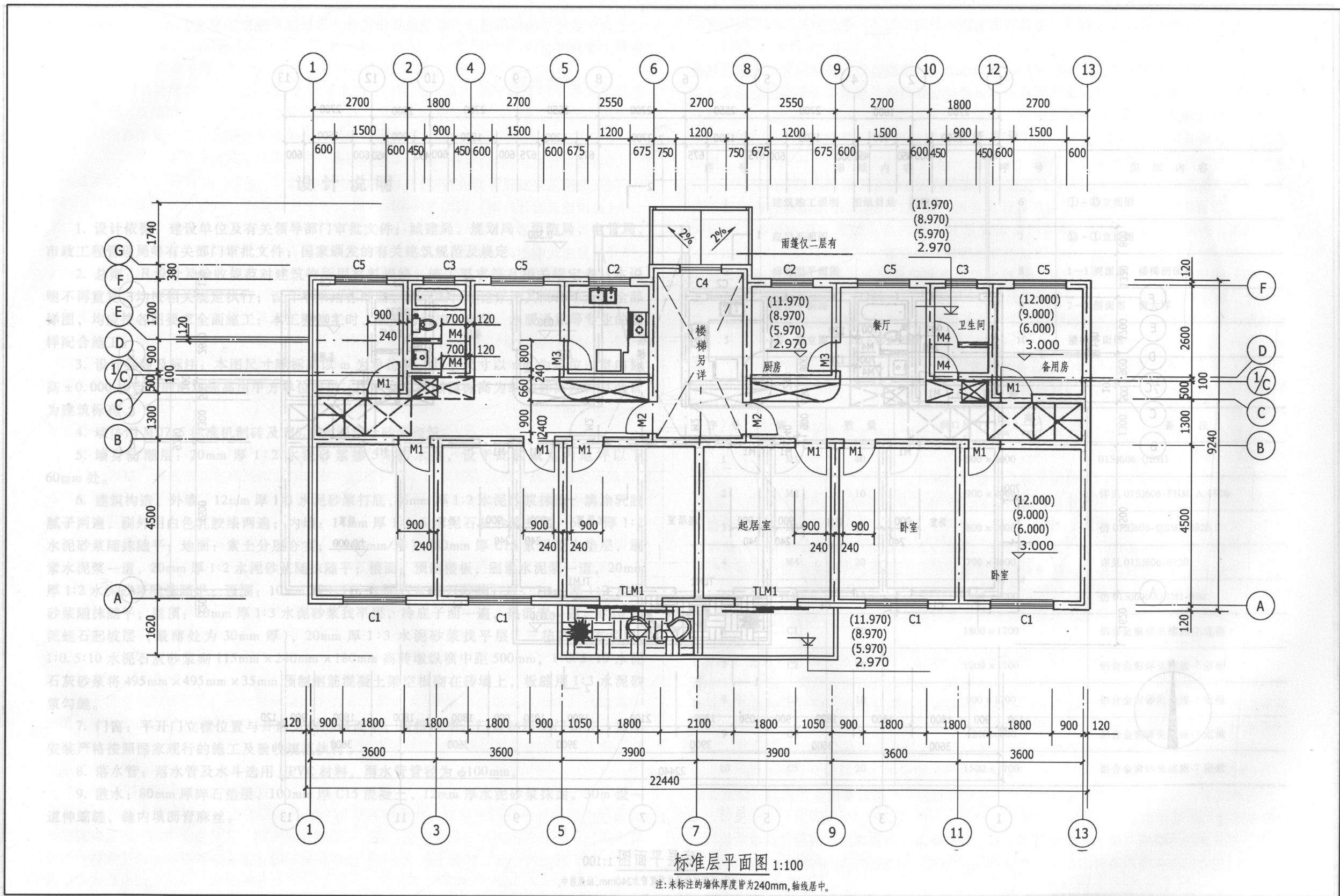
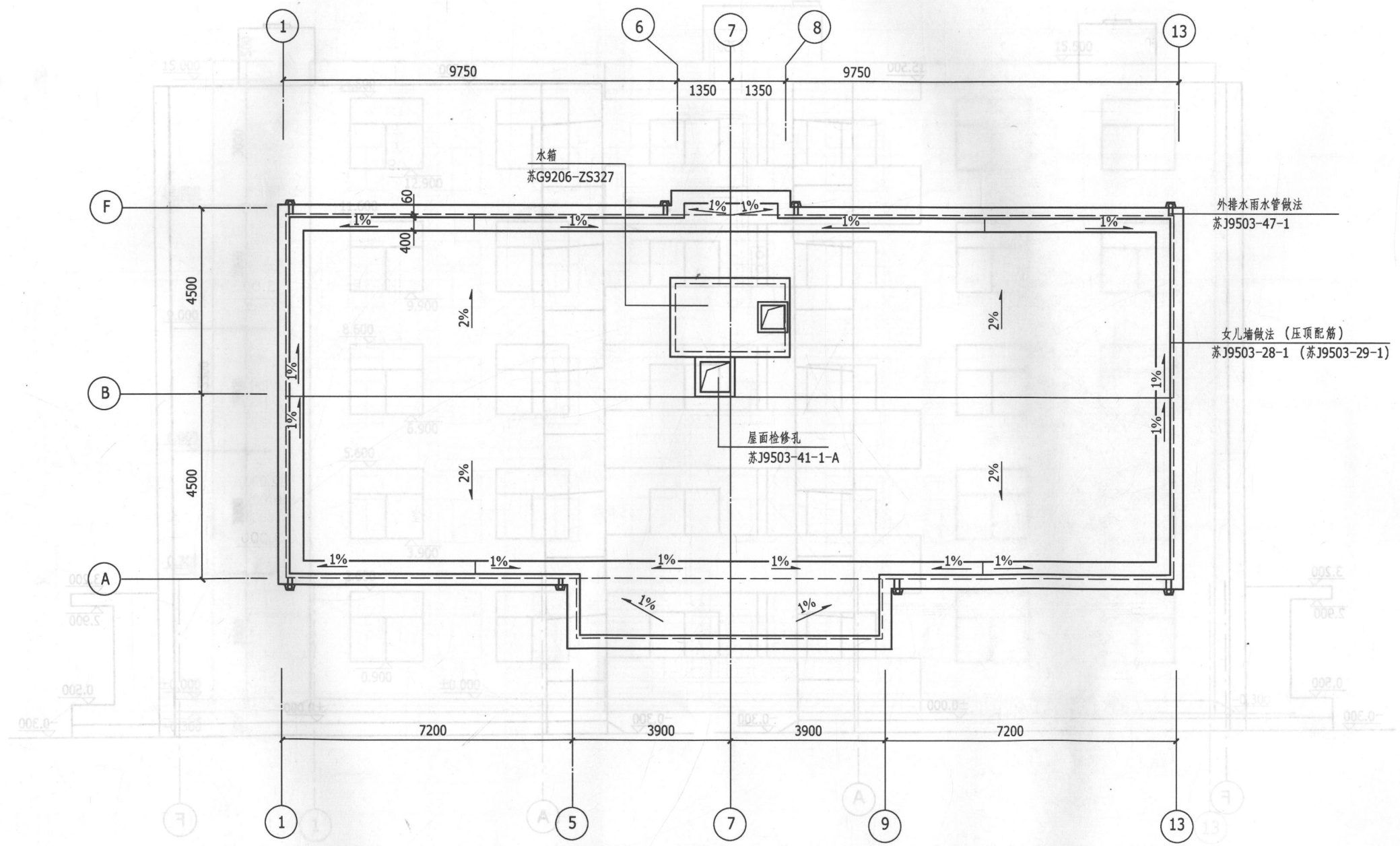


图 1-11



屋顶平面图 1:200

图 1-12

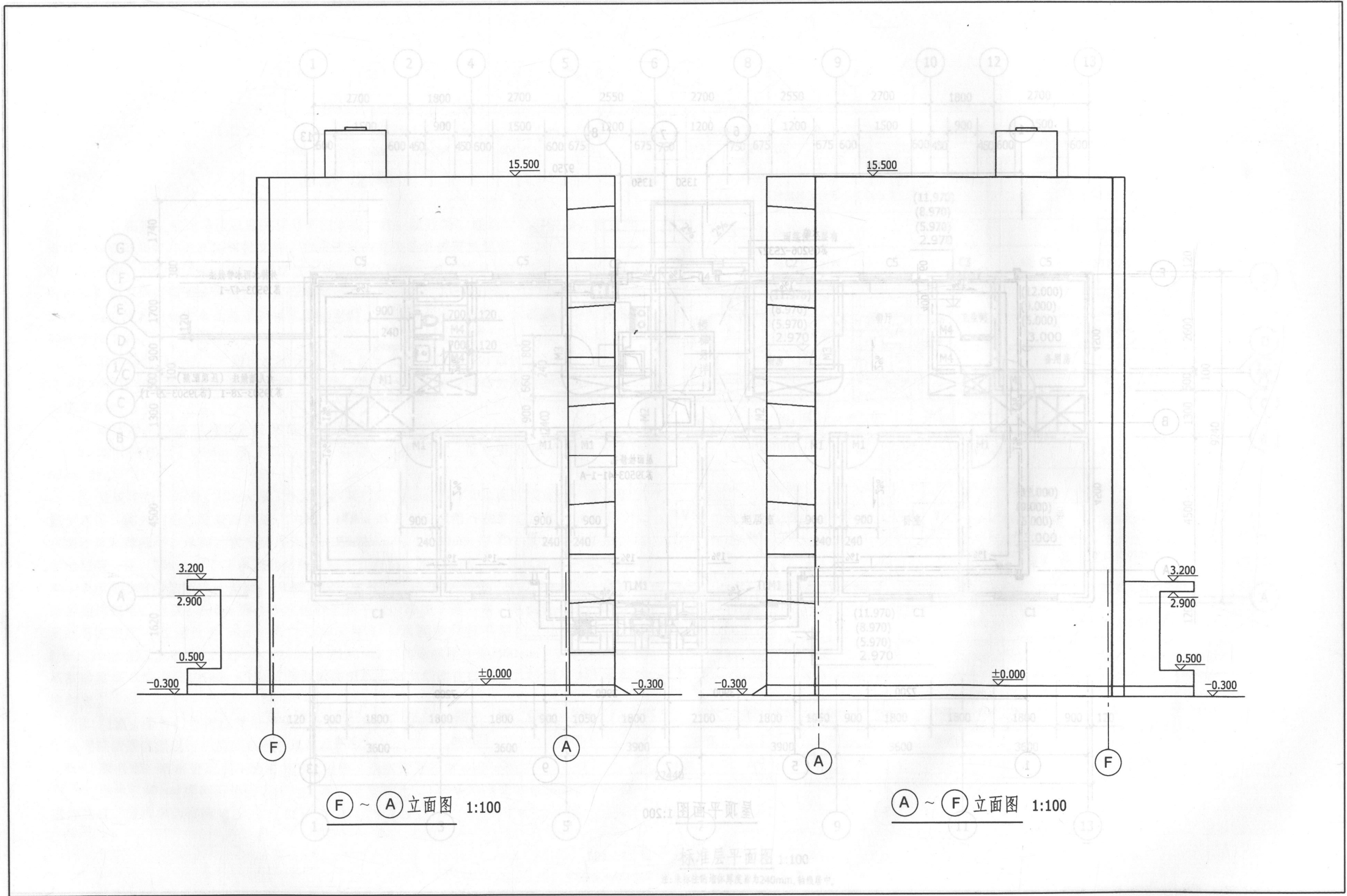


图 1-13