

混合结构房屋

(结构设计)

第一册

南京工学院土木工程系工民建教研组编

1975.10

K42-206:1

毛 主 席 语 录

教育必须为无产阶级政治服务，必须同生产劳动相结合。

备战、备荒、为人民。

我们的经济建设，必须提倡“勤俭建国、艰苦奋斗”。

我们的方针要放在什么基点上？放在自己力量的基点上，叫做自力更生。

自然科学是人们争取自由的一种武装。……人们为着要在自然界里得到自由，就要用自然科学来了解自然，克服自然和改造自然，从自然里得到自由。

在生产斗争和科学实验范围内，人类总是不断发展的，自然界也总是不断发展的，永远不会停止在一个水平上。因此，人类总得不断地总结经验，有所发现，有所发明，有所创造，有所前进。

内 容 简 介

本书共分三册。

第一册包括钢筋混凝土受弯构件的计算原理和钢筋混凝土楼盖（预制装配式和现浇整体式）；

第二册包括屋盖（钢筋混凝土屋盖和木屋盖）、墙和柱（砖石墙、柱和钢筋混凝土中心受压柱）以及混合结构房屋中的其他构件（楼梯、雨篷、圈梁和过梁等）；

第三册包括地基与基础。

与本书配套使用的有《单层厂房结构设计》、《钢筋混凝土多层框架》等。

目 录

绪 论

一、概述	(1)
二、混合结构房屋的结构组成	(2)
三、设计荷载	(13)
四、结构设计的主要内容和程序	(18)
附录1 常用材料和构件重量	(19)
附录2 民用建筑楼面均布活荷载	(20)
设计房屋的楼面梁(负荷面积超过 10米^2)、墙、柱、基础时的楼面活荷载折减系数	(21)
设计多层住宅、旅馆、办公楼墙、柱、基础时的楼面活荷载折减系数	(21)
附录3 屋面均布活荷载	(21)

第一编 钢筋混凝土受弯构件的计算原理

第一章 钢筋混凝土基本原理

1—1 钢筋混凝土的概念	(22)
1—2 混凝土的主要力学性能	(24)
1—3 钢筋的型式及主要力学性能	(28)
1—4 钢筋和混凝土的共同工作	(30)
1—5 钢筋混凝土梁在荷载作用下的应力状态	(30)
1—6 钢筋混凝土结构设计计算方法	(32)
*1—7 材料的设计强度和结构构件的安全系数	(34)
附录1—1 钢筋混凝土及预应力混凝土结构构件的强度设计基本安全系数	(41)
钢筋混凝土及预应力混凝土结构构件的强度设计附加安全系数	(41)
钢筋混凝土及预应力混凝土构件正截面抗裂设计安全系数	(41)
附录1—2 混凝土的设计强度	(42)
混凝土的弹性模量	(42)
附录1—3 钢筋设计强度	(43)
钢丝设计强度	(44)

钢筋弹性模量·····	(45)
附录1—4钢筋混凝土及预应力混凝土受弯构件的允许挠度·····	(45)
附录1—5钢筋混凝土结构构件最大裂缝宽度允许值·····	(45)

第二章 钢筋混凝土受弯构件正截面强度计算

2—1 一般构造说明·····	(46)
2—2 钢筋混凝土受弯构件正截面破坏特征·····	(48)
2—3 单筋矩形截面受弯构件正截面强度计算·····	(49)
2—4 单筋T形截面受弯构件正截面强度计算·····	(60)
2—5 双筋矩形截面受弯构件正截面强度计算·····	(68)
*2—6 正截面强度计算中的几个有关问题·····	(75)
附录2—1钢丝及圆钢筋的横截面面积、重量及极限长度·····	(80)
各种钢筋间距时板宽每1米上的钢筋截面面积表·····	(81)
附录2—2矩形和T形截面 $A-\mu$ 表·····	(82)
附录2—3钢筋混凝土矩形和T形截面受弯构件强度计算系数表·····	(86)

第三章 钢筋混凝土受弯构件斜截面强度计算

3—1 钢筋混凝土梁沿斜截面的破坏·····	(87)
3—2 斜截面抗剪强度的计算·····	(90)
3—3 截面限制条件·····	(94)
3—4 按抗弯条件保证斜截面强度·····	(95)
3—5 箍筋和弯筋的构造·····	(99)
3—6 斜截面抗剪强度计算步骤和计算图表·····	(102)
*3—7 斜截面强度计算中的几个有关问题·····	(107)

第四章 钢筋混凝土受弯构件变形和裂缝计算

4—1 基本概念·····	(115)
4—2 受弯构件抗裂度计算·····	(116)
4—3 裂缝出现后沿构件长度各截面的应力状态·····	(118)
4—4 短期荷载作用下刚度的计算·····	(120)
4—5 长期荷载作用下刚度的计算·····	(127)
4—6 受弯构件挠度计算·····	(129)
4—7 裂缝的发生及其分布规律·····	(132)
4—8 裂缝宽度的计算·····	(133)
*4—9 变形和裂缝计算中的几个有关问题·····	(138)

第二编 钢筋混凝土楼盖

第五章 装配式钢筋混凝土楼盖

5—1	装配式混凝土楼盖的类型·····	(149)
5—2	实心板·····	(151)
5—3	空心板·····	(153)
5—4	槽形板·····	(160)
5—5	楼盖大梁·····	(160)
5—6	铺板式楼盖的结构布置·····	(174)
5—7	铺板式楼盖的联结构造·····	(180)
附录5—1	·····	(183)

第六章 整体式钢筋混凝土楼盖

第一节 钢筋混凝土单向板肋梁楼盖

6—1	单向板肋梁楼盖的结构布置·····	(185)
6—2	单向板肋梁楼盖内力计算—按弹性理论计算方法·····	(187)
6—3	单向板肋梁楼盖内力计算—按塑性理论计算方法·····	(198)
6—4	单向板肋梁楼盖的截面计算和构造要求·····	(205)
6—5	单向板肋梁楼盖设计实例·····	(211)

第二节 钢筋混凝土双向板肋梁楼盖

6—6	双向板的内力分析·····	(230)
6—7	双向板截面计算和构造要求·····	(243)
6—8	双向板计算实例·····	(246)
6—9	双向板楼盖中支承梁的计算·····	(253)
附录6—1	承受均布荷载及集中荷载时等跨连续梁的弯矩和剪力系数表·····	(254)
附录6—2	承受均布荷载时双向板计算系数表（按弹性理论计算方法）·····	(264)
附录6—3	承受均布荷载时双向板计算系数表（按塑性理论计算方法）·····	(267)
*附录6—4	承受均布荷载时双向板内力计算图表（按塑性理论计算方法）·····	(268)

绪 论

一、概 述

党的基本路线指出：“社会主义社会是一个相当长的历史阶段。在社会主义这个历史阶段中，还存在着阶级、阶级矛盾和阶级斗争，存在着社会主义同资本主义两条道路的斗争，存在着资本主义复辟的危险性。”和全国各条战线一样，在建筑战线上，两个阶级、两条路线的斗争也是很激烈的。

下面，简单地叙述一下在结构设计方面，两个阶级、两条路线斗争的一些情况。

解放前，我国的房屋建筑从形式、内容到结构设计，无一不是抄袭欧美资本主义国家的，完全为代表剥削阶级利益的反动统治者服务，并适应帝国主义对我国文化侵略的需要。

解放后，在经济恢复期间，由于旧设计人员的思想未得到很好的改造，跟不上形势发展的需要，因循守旧，仍然被旧的条条框框束缚着，上述情况并没有发生根本的改变，砖墙设计十分保守，以致墙身很厚。因此，在层数稍多（4层及4层以上）的房屋中就不得不采用钢筋混凝土框架结构，而钢筋混凝土又仍普遍采用现浇的施工方法，这不仅浪费了大量的钢材、水泥和木材，而且工程进度缓慢，完全不适应解放后生产力的发展。

毛主席教导我们：“学外国的东西，不等于统统进口，硬搬外国一套。要批判地吸收，向古人学习是为了今人，向外国人学习是为了中国人。”刘少奇公然对抗毛主席的指示，宣扬“洋奴哲学”和“爬行主义”，鼓吹“全盘学习苏联”、“统统搬过来再说”。因此，在建筑结构设计中，就机械地把肥梁、胖柱、厚墙、深基础等也照搬过来，造成极大的浪费。

1955年，在毛主席和党中央的领导下，在设计工作中开展了批判形式主义和复古主义倾向的斗争。1958年，在党的总路线的光照耀下，设计战线上的广大群众，破除迷信、解放思想，打破了许多束缚设计工作的洋框框、洋教条，使我国的设计工作向前跨进了一大步。1964年，在设计战线上又开展了群众性的设计革命运动，在设计中认真贯彻执行了党的路线、方针、政策，坚持了设计工作的社会主义方向，广泛实行了三结合的现场设计，取得了很大的成绩。无产阶级文化大革命以来，广大群众狠批了刘少奇、林彪一类政治骗子的反革命修正主义路线，工人阶级登上了设计舞台，设计战线上到处是一派生气勃勃的大好形势。

毛主席教导我们：“列宁为什么说对资产阶级专政，这个问题要搞清楚。这个问题不搞清楚，就会变修正主义。要使全国知道。”毛主席的指示，为全党、全军、全国人民坚持无产阶级专政下继续革命指明了方向。我们一定要认真学习马克思主义、列宁主

义、毛泽东思想关于无产阶级专政的理论，坚持以党的基本路线为纲，认真贯彻“独立自主、自力更生”、“勤俭建国、艰苦奋斗”的方针，在“坚固适用、经济合理、技术先进”的原则下，做好基本建设工作，为加快我国社会主义革命和建设作出贡献。

目前，我国的一般民用建筑（如宿舍、住宅、教学楼、试验楼、办公楼、食堂、电影院、仓库等）及中小型工业建筑中，混合结构房屋的应用是面广量大的。这类房屋的墙体一般是采用砖石墙体或砌块墙体，其中以砖墙最为普遍，而楼盖或屋盖一般则采用钢筋混凝土结构，也有采用砖结构、木结构或钢结构。因为房屋的主要承重结构（墙、柱和楼盖、屋盖）分别采用了不同的建筑材料，所以称为混合结构房屋。

混合结构房屋便于“因地制宜、就地取材”，它所应用的材料可以有很强的地方性。山区可用石材砌筑墙和基础，如福建等山区，常采用毛石墙或料石墙，甚至有用料石作为楼盖结构的；工业发达地区可用炉渣、烟灰、混凝土制成块材砌墙。由于混合结构房屋能够大量采用廉价的地方性材料，既可节约钢材、木材和水泥，又可降低房屋的造价，所以，它的应用范围甚为广泛。

二、混合结构房屋的结构组成

混合结构房屋有单层的（图1），也有多层的（图2）。国内用得最多的是一至四层，个别的达到九、十层。单层混合结构房屋的跨度可达15~18米。多层混合结构房屋（房间）的跨度常在3~7米之间，较大的可达10米左右。

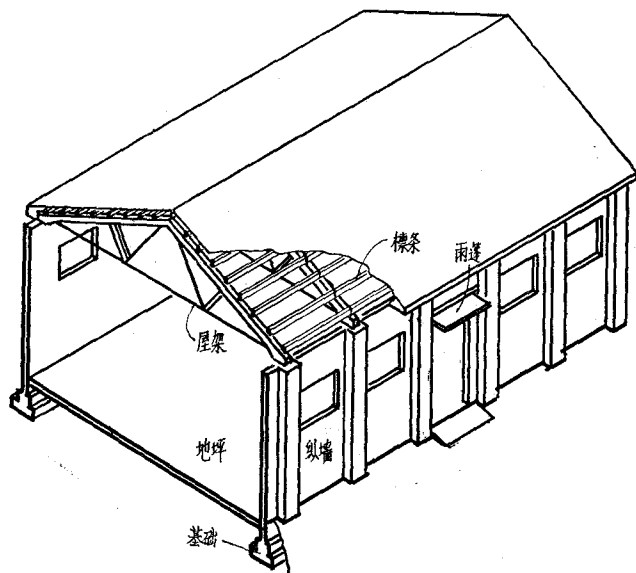


图1 单层混合结构房屋

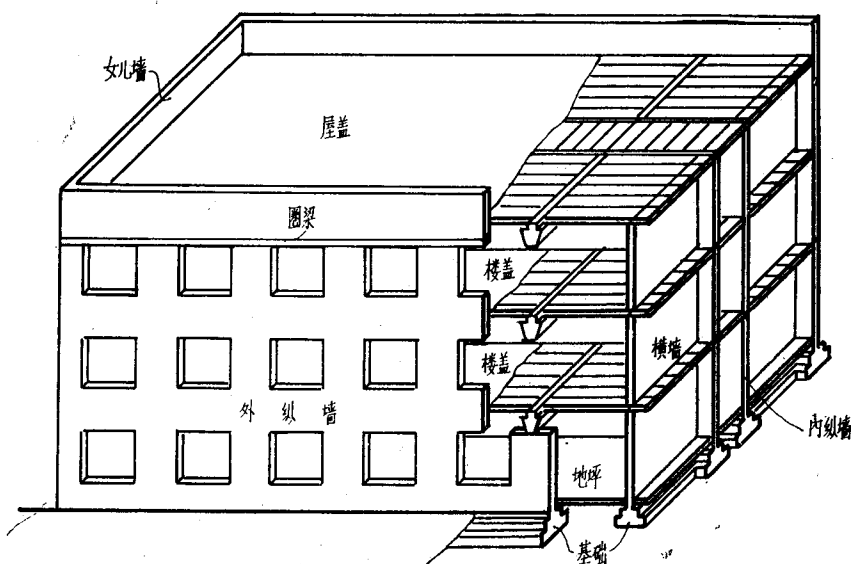


图2 多层混合结构房屋

混合结构房屋是由多种构件组成的整体。从图1和图2中可以看到，混合结构房屋的主要承重结构有如下几部分：

(一) 屋盖结构：屋盖结构承受着屋面荷载，并将荷载传至墙身（或柱子）上。平屋盖的承重结构一般是由钢筋混凝土梁、板组成，斜屋盖的承重结构一般是由屋架、檩条或板等构件组成，材料可用钢筋混凝土、木材或钢材等。

(二) 楼盖结构：楼盖结构承受着楼面荷载，并将荷载传至墙身（或柱子）上。楼盖的承重结构一般是由钢筋混凝土梁、板组成。

(三) 墙体结构：墙体是房屋的主要组成部分。它的作用是：①，支承屋盖或楼盖结构，并将屋盖或楼盖传来的荷载传给基础（这种墙一般称为承重墙）；②，将房屋内外隔开，起着防风挡雨、隔热御寒的作用（这种墙一般称为围护墙）；③，将房屋分隔成房间（这种墙一般称为分隔墙或简称隔墙）。房屋中的承重墙往往同时起着围护墙或分隔墙的作用。有时，也可采用柱子来承受屋盖或楼盖的荷载。

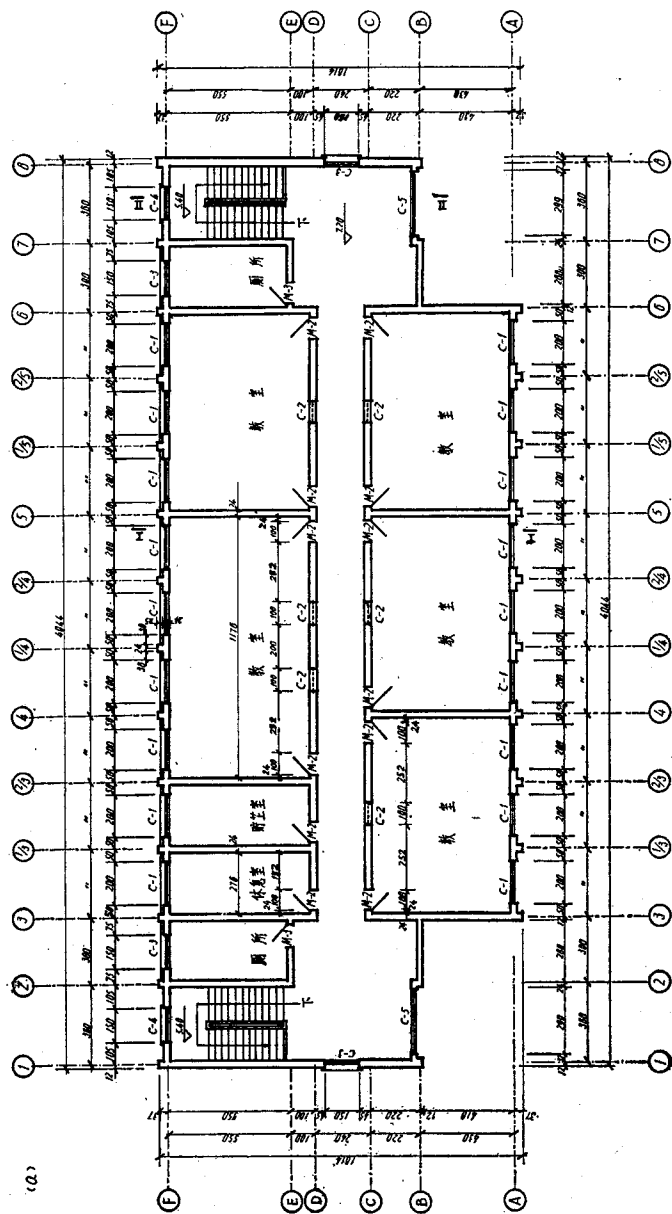
在混合结构房屋中，沿房屋平面较短方向布置的墙体一般称为横墙；沿房屋平面较长方向布置的墙体，一般称为纵墙。

墙体材料的种类很多，最常用的是粘土砖，此外，还有硅酸盐砖、灰砂砖以及毛石、料石、混凝土等等。

(四) 基础：基础的作用是把墙、柱传来的荷载扩散到地基（地球）上去。常用的材料有砖、毛石、混凝土、钢筋混凝土等。

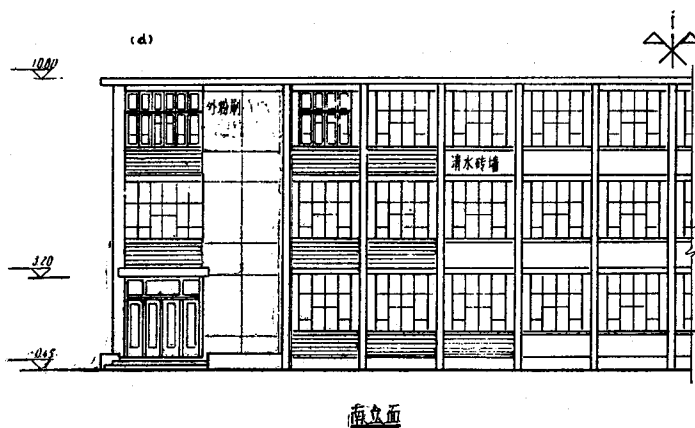
除上述外，按照不同的要求，还可设有一些其他构件，如楼梯、雨蓬、圈梁和过梁等。

图3和图4是两幢混合结构房屋的主要建筑施工图及结构施工图。

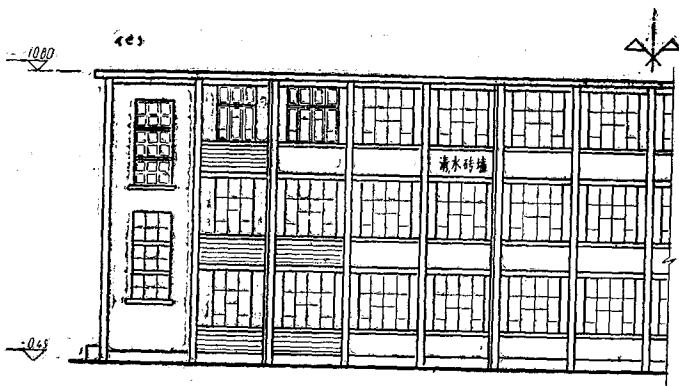


二层平面图

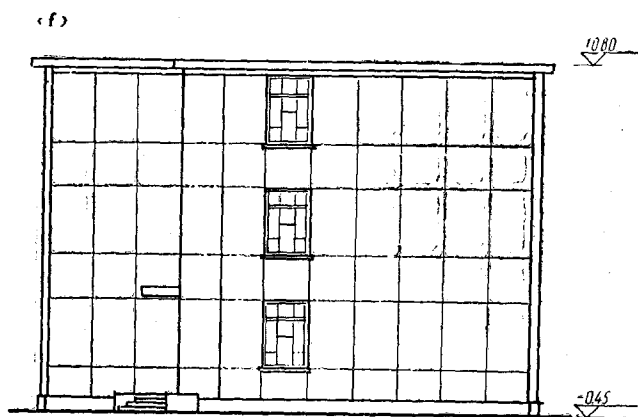
图 8 某干部学校教学楼施工图



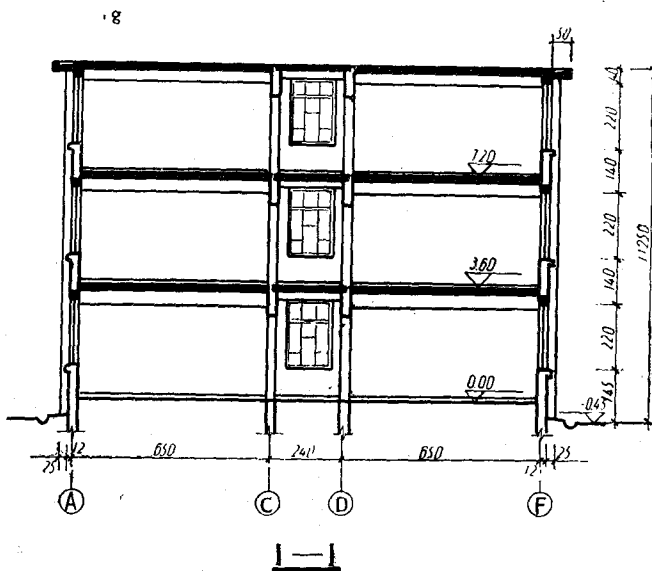
续图 3



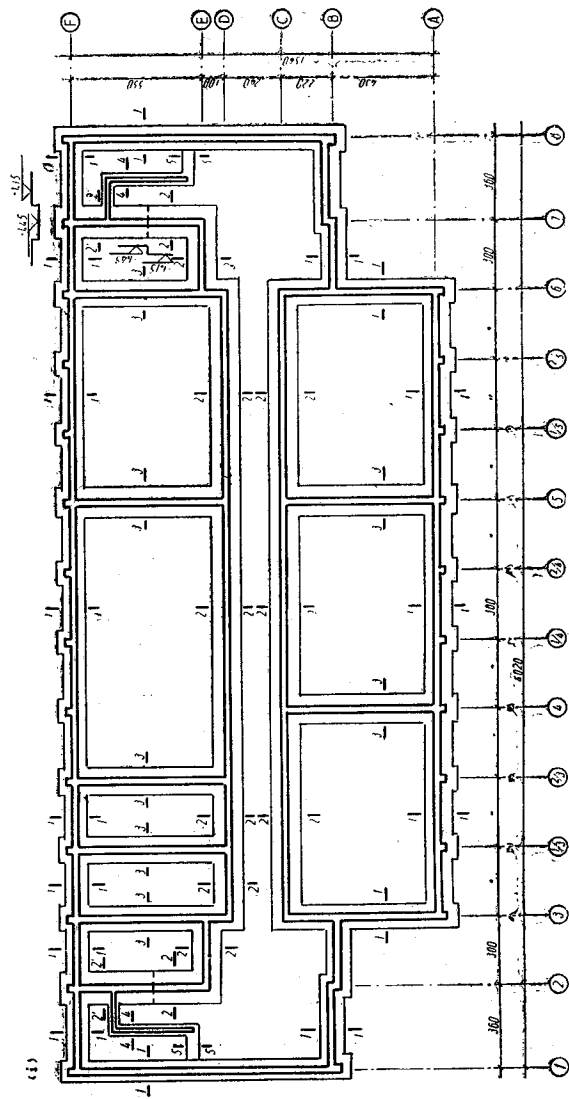
北立面



侧立面

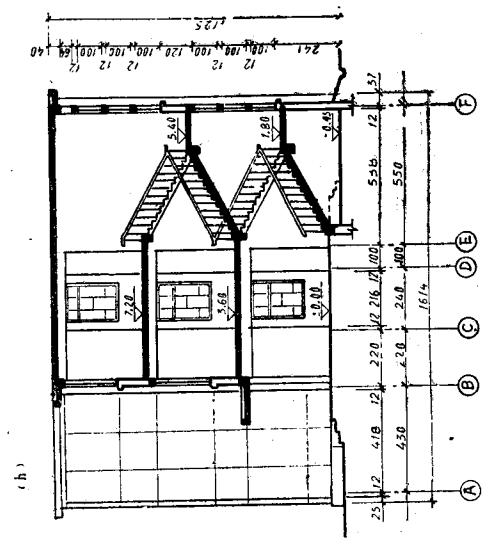


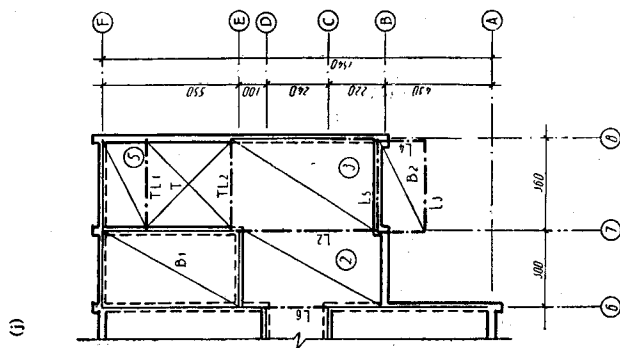
续图 3



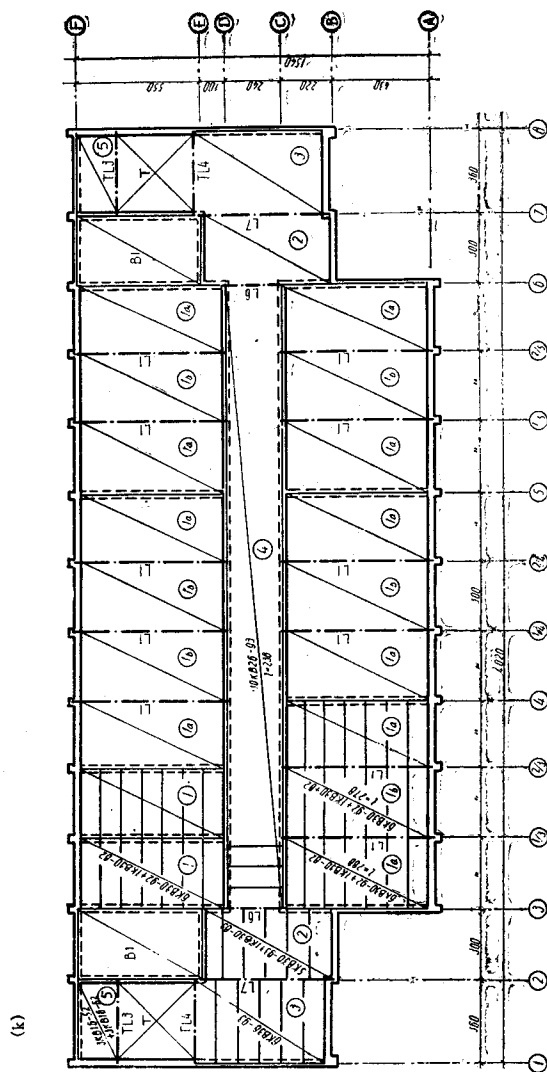
基础平面图

续图 8



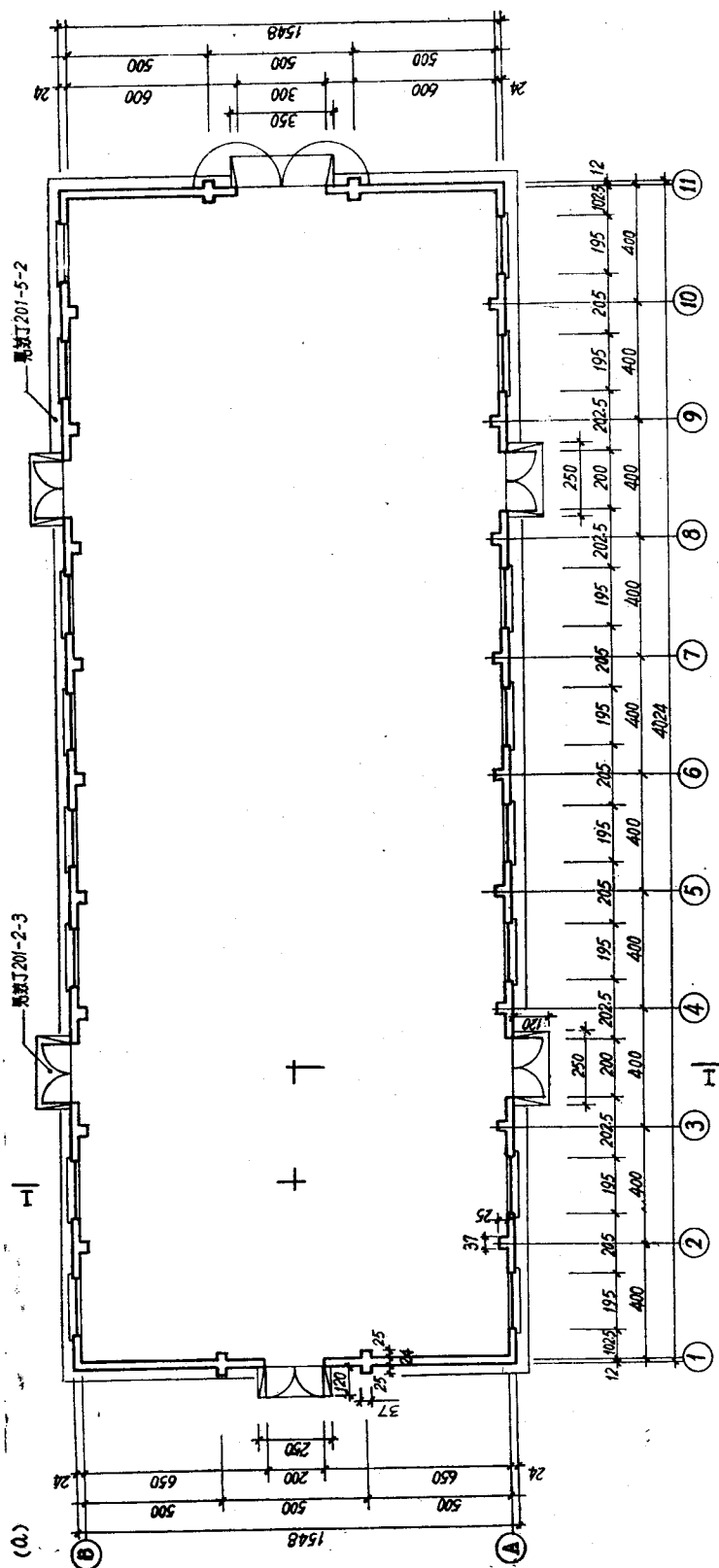


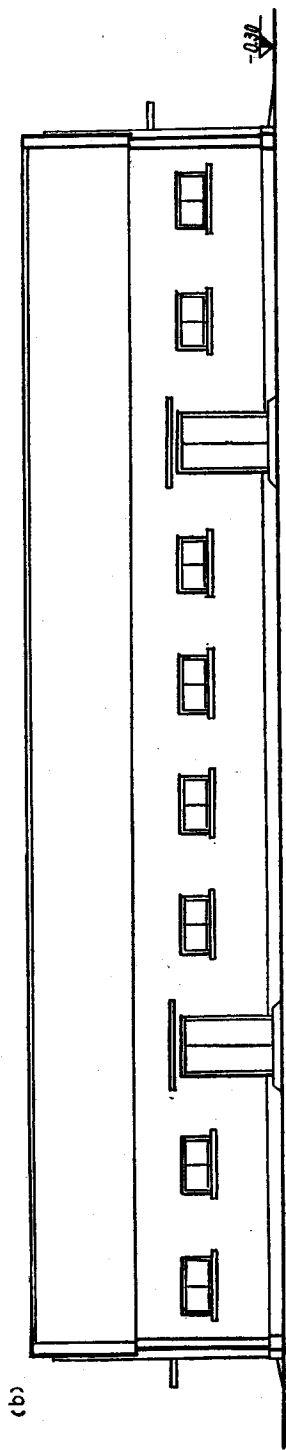
二层门厅楼梯间结构布置图



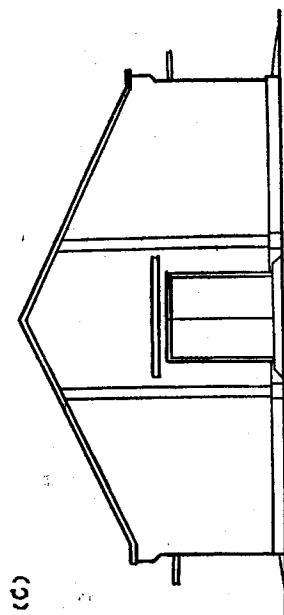
三层结构布置图

续图 8

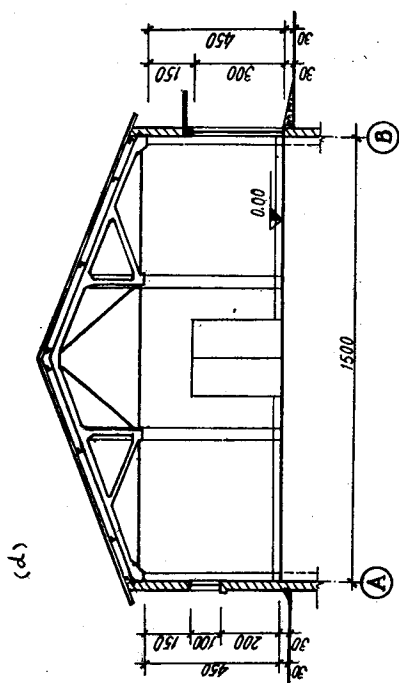




立面图



侧立面图



剖面图

续图 4