

# 第1章 工程案例识图基本知识



## 1.1 概 述

### 1.1.1 建筑物的基本组成和作用

#### 1. 民用建筑的组成和作用

一般民用建筑是由基础、墙和柱、楼底层、楼梯、屋顶层和门窗等基本构件组成的，如图 1-1 所示。它们所处位置不同，其作用也不同。



民用建筑的组成.mp4 扩展资源 1.建筑物的设计原则.docx

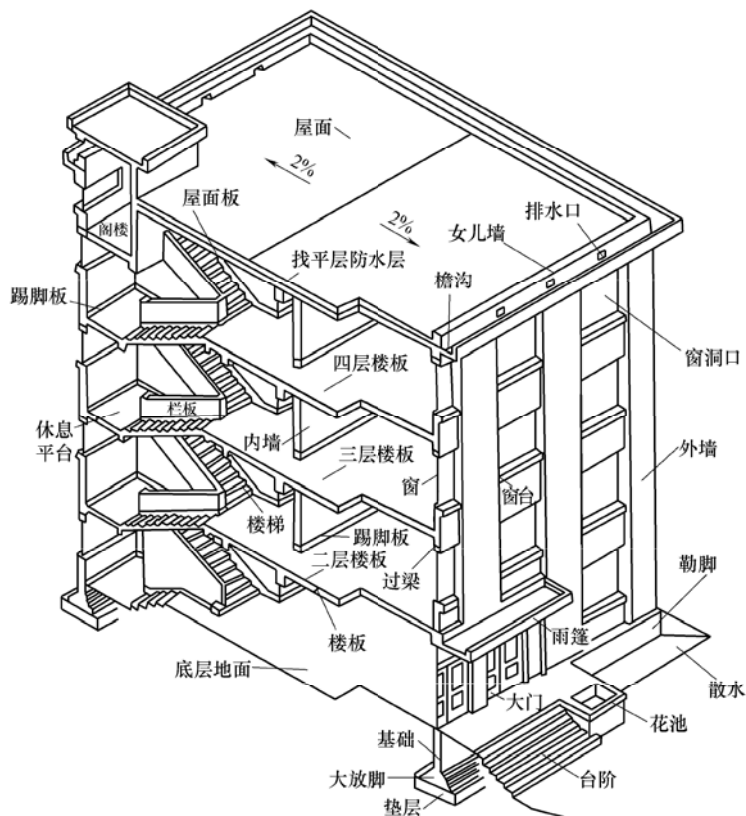


图 1-1 民用建筑的组成

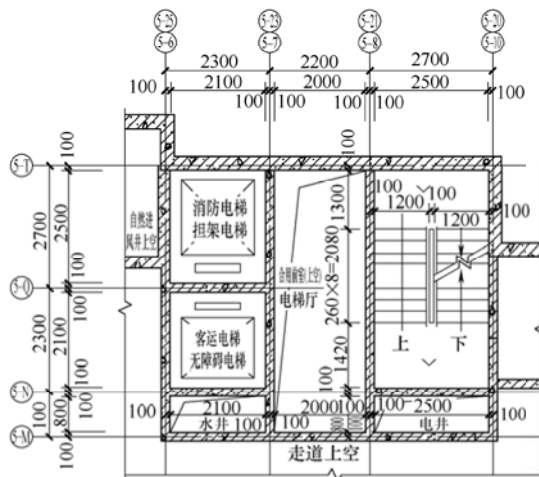
#### 1) 基础

作为建筑物地面以下的承重结构，基础起到了至关重要的作用，因为它要承担上部结

构传来的荷载，支撑起建筑物上部结构，使之稳定矗立，并且将荷载和基础自重一起传递到地基上。鉴于基础在地下工程中的重要性，它要严格满足房屋建筑相关的规范要求。如图 1-2 所示，这是基础的几种示意图。

首先，基础自身要具有较高的强度和刚度，才能确保有足够的力量承担上部结构的荷载。

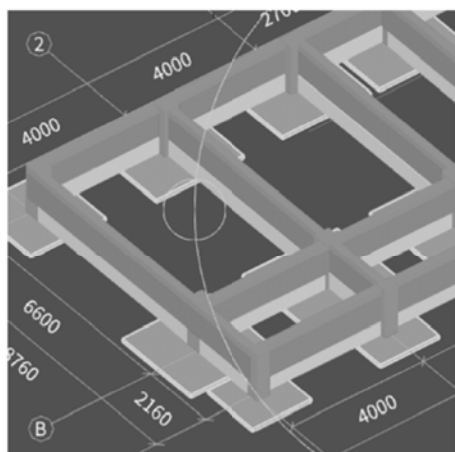
其次，基础下部的地基除了要满足强度和刚度的要求外，还要控制其沉降量，避免沉降过多而造成建筑物的下沉、倾斜、倒塌，若能合理、有效地控制，就能提高建筑物的稳定性。



(a) 平面示意图



(b) 施工现场



(c) 部分三维示意图

图 1-2 基础的几种示意图

在基础自身要求得以满足后，还要考虑设备管线安装时需要预留管道孔，以防建筑物的沉降与这些设备管线产生不良剪切作用。一般情况下，基础的造价要在总造价中占 30% 左右，因此，根据上部结构和现场施工条件确定基础的形式和构造方案，在满足安全合理的前提下选择造价低的基础有利于成本的降低，经济效益将会大幅度增加。

## 2) 墙和柱

墙是建筑物的围护构件，有时也是承重构件。作为围护构件，外墙起着抵御自然界各种因素对室内侵袭的作用；内墙起着分隔建筑物内部空间、避免各空间之间相互干扰的作用。作为承重构件，承受屋顶、楼板、楼梯等构件传来的荷载，并将这些荷载传给基础。因此，根据墙体功能的不同，要求墙体应具有足够的强度、稳定性、保温、隔热、隔声、防水、防火等功能以及耐久性和经济性。

为了扩大空间，提高空间的灵活性，满足结构需要，有时用柱子代替墙体作为建筑物的竖向承重构件。因此，柱应具有足够的强度和稳定性。墙和柱的示意图如图 1-3 所示。

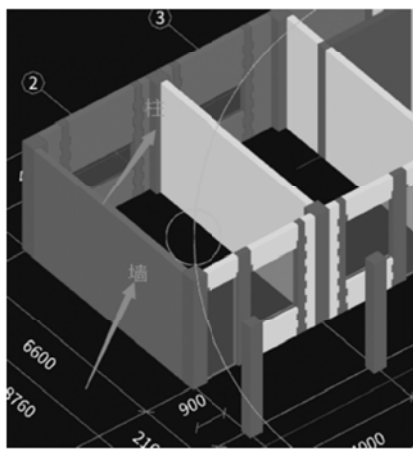


图 1-3 墙和柱的示意图

## 3) 楼底层

楼底层是楼板层和地坪层的合称。

楼板层是建筑物的水平承重构件，承受家具、设备、人体等荷载及自重，并将这些荷载传给墙或柱，同时对墙体起着水平支撑的作用。按房间层数将整幢建筑物沿水平方向分为若干部分。作为楼板层，要求其具有足够的强度、刚度和稳定性，还应具有隔声、防水等功能。

地坪层是底层房间与土层相接触的部分，承受底层房间的荷载，要求其具有防潮、防水、保温等功能。楼底层的示意图如图 1-4 所示。

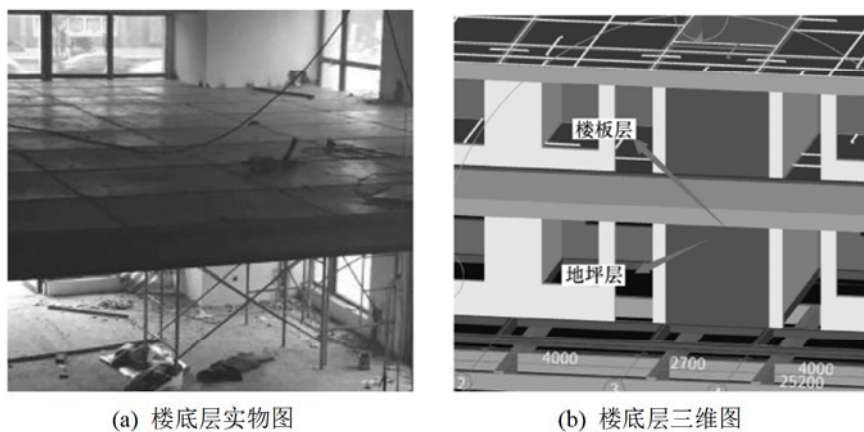
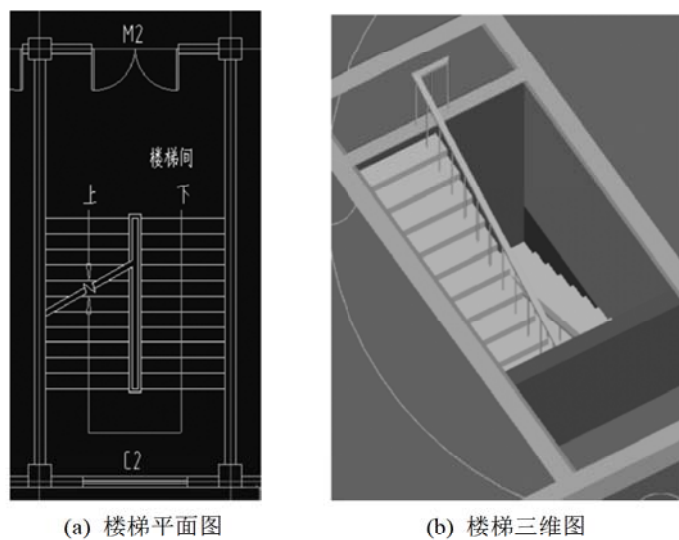


图 1-4 楼底层示意图

## 4) 楼梯

楼梯是楼房建筑的垂直交通设施，供人们上下楼层和紧急疏散之用。楼梯在建筑物中发挥着运输作用，它是垂直交通联系设施，给人们的日常通行带来了便利，遇到紧急情况时也能够起到快速疏散的作用。因此，楼梯的设计要遵循上下通行方便、有足够的通行和疏散能力、防火性能高等原则，绝不可出现楼梯先倒塌的情况；否则，事故发生时不能做到及时疏散，将会造成人员伤亡和巨大损失。楼梯的示意图如图 1-5 所示。



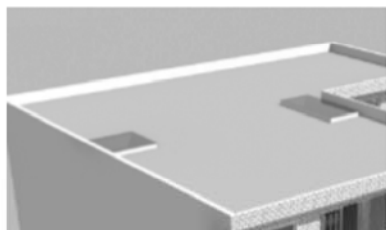
扩展图片 1.楼梯的类型.docx

图 1-5 楼梯示意图

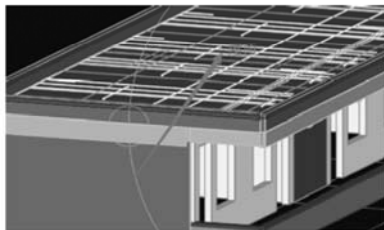
### 5) 屋顶层

屋顶层是抵御自然界雨雪及太阳热辐射等对顶层房间的影响、承受建筑物顶部荷载并将这些荷载传给垂直方向的承重构件。

屋顶层的构造设计和施工工艺在房屋建筑中十分重要，这种起覆盖作用的围护结构也是考虑因素较多的一个环节。由于它要保证室内不被破坏，所以要防止风、雨、雪、日晒等侵蚀；同时它要承担自重和屋顶上部各种荷载，再将这些荷载传递给墙或者梁柱。与楼层相同，它在设计中也应当满足保温、隔热、防潮、防火等性能的要求，如图 1-6 所示。



(a) 屋顶层实物图



(b) 屋顶层三维图



扩展图片 2.屋顶的类型.docx

图 1-6 屋顶层示意图

### 6) 门窗

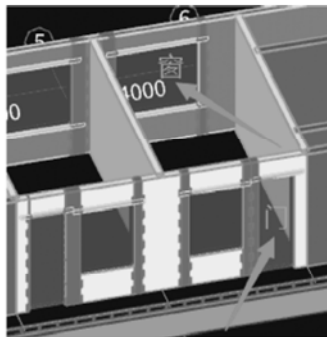
门和窗主要起到为人们提供通行和分隔房间的作用，充当建筑物的两个围护结构。门主要是交通出入、分隔联系空间、采光和通风；窗的主要功能除了采光和通风外，还兼顾观察的作用，为用户提供舒适的居住环境，有着无可替代的功用。虽然门窗的设计要求没有基础、墙柱等结构那么严格，但是设计人员同样不可忽略其重要性，在设计要求上要满足坚固耐用、功能合理的基本要求。根据不同的房屋要求，门窗的级别也不相同，要依据使用功能合理选择门窗，以达到特殊要求的最终效果。门窗的几种示意图如图 1-7 所示。



(a) 门



(b) 窗



(c) 门窗三维示意图

图 1-7 门窗的几种示意图

## 2. 单层工业厂房的组成和作用

单层工业厂房的结构支承方式基本上可分为承重墙结构与骨架结构两类。当厂房跨度、高度、吊车荷载较小及地震烈度较低时,采用承重墙结构;当厂房跨度、高度、吊车荷载较大及地震烈度较高时,广泛采用钢筋混凝土骨架结构。骨架结构由柱基础、柱子、梁、屋架等组成,以承受各种荷载,这时,墙体在厂房结构中只起围护或分隔作用。这种体系由两大部分组成,即承重构件和围护构件,如图 1-8 所示。

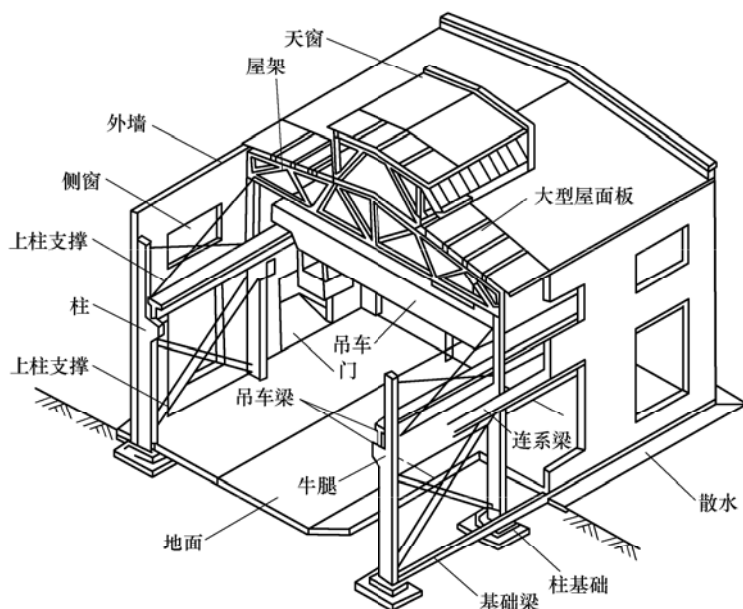


图 1-8 单层工业厂房的组成

### 1) 承重构件

(1) 柱。排架柱是厂房结构的主要承重构件,承受屋架、吊车梁、支撑、连系梁和外墙传来的荷载,并把这些荷载传给基础,如图 1-9 所示。

单层工业厂房的山墙面积大,所受风荷载也大,故在山墙中部设抗风柱,使墙面受到的风荷载一部分由抗风柱上端通过屋顶系统传到厂房纵向骨架上去,一部分由抗风柱直接传至基础。

(2) 基础。基础承受柱子和基础梁传来的荷载,并将这些荷载传给地基,如图 1-10 所示。

(3) 屋架。屋架是屋盖结构的主要承重构件,承受屋面板、天窗等屋盖上的荷载,再传给柱子,如图 1-11 所示。

排架柱  
主要承重构件



图 1-9 排架柱

工人对厂房基础  
进行压桩加固



图 1-10 基础加固

由型钢和钢板等制成的梁钢、钢  
柱、钢桁架等构件组成的钢屋架



图 1-11 钢屋架

(4) 屋面板。屋面板铺设在屋架檩条或天窗架上, 直接承受板上的各类荷载(包括屋面板自重、雪荷载、积灰荷载、施工检修荷载等), 并将荷载传给屋架, 如图 1-12 所示。



图 1-12 钢屋架屋面结构板

(5) 吊车梁。吊车梁设置在柱子的牛腿上，其上装有吊车轨道，吊车沿着轨道行驶。吊车梁承受吊车的自重和起重以及运行中的荷载(包括吊车的起重量、吊车启动或刹车时所产生的纵向、横向刹车力及冲击荷载等)，并将这些荷载传给柱子，如图 1-13 所示。



吊车梁检查重点，主要是检查两端的焊缝

图 1-13 吊车梁

(6) 连系梁。连系梁是厂房纵向柱列的水平连系构件，用于增加厂房的纵向刚度，承受风荷载或上部墙体的荷载，并将荷载传给纵向柱列，如图 1-14 所示。

(7) 基础梁。基础梁承受上部墙体的重量，并把这些荷载传给基础，如图 1-15 所示。

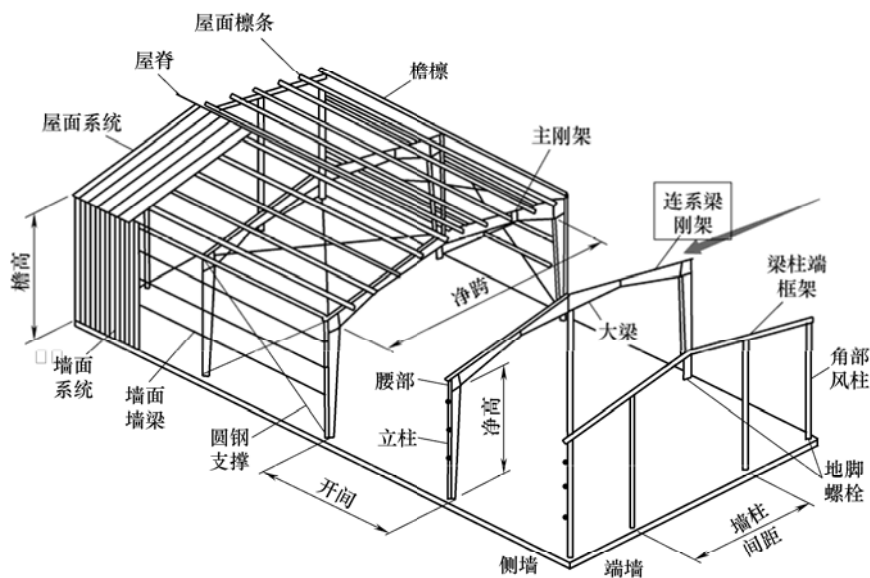


图 1-14 连系梁的示意图

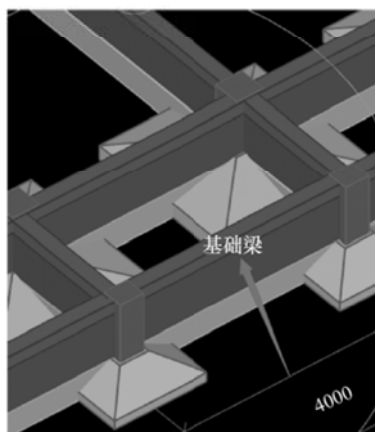


图 1-15 基础梁的示意图

(8) 支撑系统构件。支撑系统构件的作用是加强结构的整体刚度和稳定性。它主要传递水平风荷载及吊车产生的水平刹车力。支撑构件设置在屋架之间的称为屋盖结构支撑系统，设置在纵向柱列之间的称为柱间支撑系统。图 1-16 所示为单层工业厂房承重结构主要荷载传递的示意图。

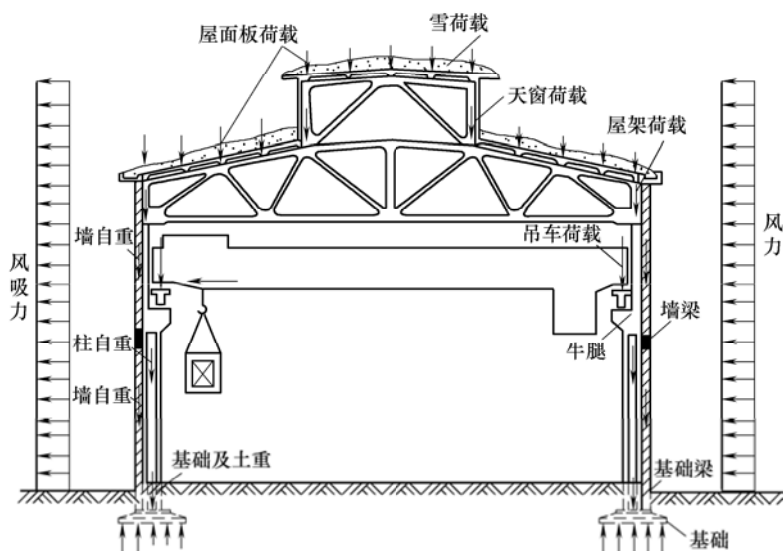


图 1-16 单层工业厂房承重结构主要荷载传递的示意图

## 2) 围护构件

厂房围护结构如图 1-17 所示。

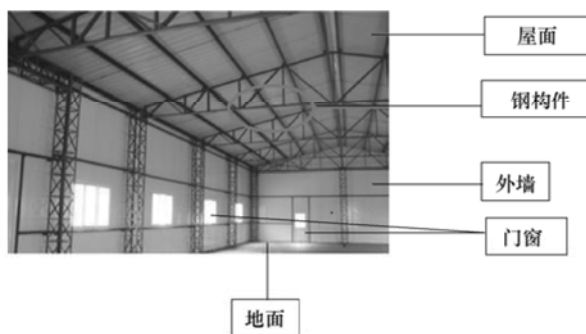


图 1-17 厂房围护结构

(1) 屋面。屋面是厂房围护构件的主要部分，受自然条件的直接影响，故必须处理好屋面的防水、排水、保温、隔热等方面的问题。

(2) 外墙。厂房地墙通常采用自承重墙形式，除承受自重及风荷载外，主要起防风、防雨、保温、隔热、遮阳等作用。

(3) 门窗。门主要起交通作用，窗主要起采光和通风作用。

(4) 地面。地面须满足生产使用要求，能提供良好的劳动条件。

3) 其他构件

(1) 吊车梯。当在吊车上设有驾驶室时，应设置供吊车驾驶员上下使用的梯子，如图 1-18 所示。

(2) 厂房隔断。在装修过程中对不同的区域进行合理划分来达到功能上的需要，如图 1-19 所示。



图 1-18 吊车梯



图 1-19 厂房隔断的示意图

(3) 走道板。走道板是为工人检修吊车和轨道所设置的，如图 1-20 所示。

(4) 屋面检修梯。这是为检修屋面的人员和消防人员设置的梯子。此外，还有平台、作业梯、扶手、栏杆等，如图 1-21 所示。



图 1-20 走道板



图 1-21 屋面检修梯

### 1.1.2 建筑施工图的内容

建筑施工图包括总平面图、建筑图、结构图、给水排水图、电气照明图、弱电图、采暖通风图、动力图等。



音频 1: 识读建筑工程图应注意的问题.mp3



扩展资源 2.总平面图识图注意事项.docx

### 1. 总平面图

总平面图包括以下内容。

#### 1) 目录

先列新绘制图纸，后列选用的标准图、通用图或重复利用图，如图 1-22 所示。

序号	专业	图号	内 容	备 注
1	建筑		图纸目录表	
2	建筑	1/1	建筑设计总说明 门窗表	
3	建筑	2/1	一层平面 二层平面	
4	建筑	3/1	总平面 屋顶平面 坡屋顶平面	
5	建筑	4/1	①~④轴立面 ④~①轴立面 ⑧~⑨轴立面 ⑨~⑧轴立面	
6	建筑	5/1	A—A剖面 各大样图 B—B剖面	
7	建筑	6/1	卫生间大样 楼梯大样 天窗大样 门窗简图	
8	建筑	7/1	各大样图	

图 1-22 平面图在目录中的显示

#### 2) 设计说明

一般工程的设计说明，分别写在有关的图纸上。如重复利用某一专门的施工图纸及其说明时，应详细注明其编制单位名称和编制日期。如施工图设计阶段改变初步设计，应重新计算并列出主要技术经济指标表，如图 1-23 所示。

项目概况					
项目名称	1段1号院	用地位置			
宗地号	原印染厂 拟挂牌地块	用地单位	某房地产开发有限责任公司		
用地主要技术经济指标					
总用地面积	m <sup>2</sup>	建设用地面积	m <sup>2</sup>		
总建筑面积	m <sup>2</sup>	绿地面积	m <sup>2</sup>		
其中	地上建筑面积	m <sup>2</sup>	容积率(%)	规定	设计
	地下建筑面积	m <sup>2</sup>	覆盖率(%)	规定	设计
	建筑基底面积	m <sup>2</sup>	绿地率(%)	规定	设计
	道路广场用地面积	m <sup>2</sup>	停车位(地下)	规定	设计
	非机动车停车位(地上/地下)			规定	设计
本标设计建筑主要特征					
子项名称	住宅				
建筑性质	住宅	建筑规模	m <sup>2</sup> 其中:地上 m <sup>2</sup>		
层数(地上/地下)		建筑高度			
设计使用年限		结构类型	剪力墙结构		
建筑类别	层	抗震设防烈度			
建筑耐火等级	二级				

图 1-23 主要技术经济指标

### 3) 总平面布置图

总平面布置图包括的内容如下。

- (1) 城市坐标网、场地建筑坐标图、坐标值。
- (2) 场地四界的城市坐标和场地建筑坐标。
- (3) 建筑物、构筑物定位的场地建筑坐标、名称、室内标高及层数。
- (4) 拆除旧建筑的范围边界、相邻单位的有关建筑物、构筑物的使用性质，耐火等级及层数。
- (5) 道路、铁路和明沟等的控制点(起点、转折点、终点等)的场地建筑坐标和标高、坡向、平曲线要素等。
- (6) 指北针、风玫瑰，如图 1-24 所示。

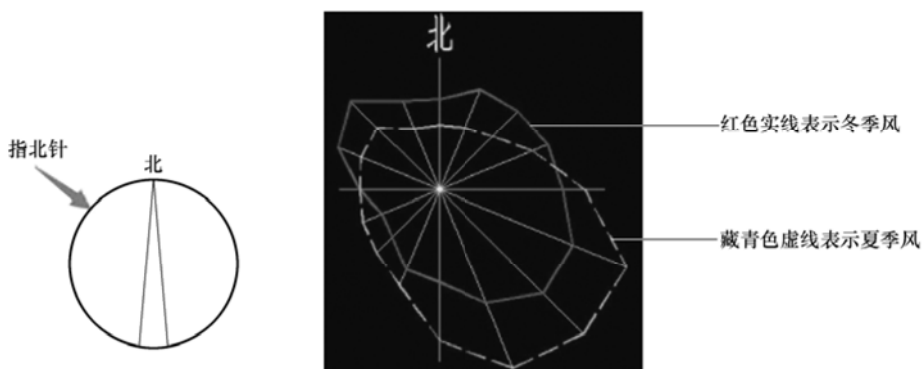


图 1-24 指北针、风玫瑰的示意图

- (7) 建筑物、构筑物使用编号时，列“建筑物、构筑物名称编号表”。

(8) 说明：尺寸单位、比例、城市坐标系统和高程系统的名称、城市坐标网与场地建筑坐标网的相互关系、补充图例、设计依据等。

### 4) 竖向设计图

竖向设计图包括的内容如下。

- (1) 地形等高线和地物。
- (2) 场地建筑坐标网、坐标值。
- (3) 场地外围的道路、铁路、河渠或地面的关键性标高。
- (4) 建筑物、构筑物的名称(或编号)、室内外设计标高(包括铁路专用线设计标高)。
- (5) 道路、铁路、明沟的起点、变坡点、转折点和终点等的设计标高、纵坡度、纵坡距、纵坡向、平曲线要素、竖曲线半径、关键性坐标。道路注明单面坡或双面坡。
- (6) 挡土墙、护坡或土坎等构筑物的坡顶和坡脚的设计标高。

(7) 用高距为 0.1~0.5m 的设计等高线表示设计地面起伏状况,或用坡向箭头表明设计地面坡向。

(8) 指北针。

(9) 说明: 尺寸单位、比例、高程系统的名称、补充图例等。

### 5) 土方工程图

土方工程图包括的内容如下。

(1) 地形等高线、原有的主要地形、地物。

(2) 场地建筑坐标网、坐标值。

(3) 场地四界的城市坐标和场地建筑坐标。

(4) 设计的主要建筑物、构筑物。

(5) 高距为 0.25~1.00m 的设计等高线。

(6) 20m×20m 或 40m×40m 的方格网,各方格点的原地面标高、设计标高、填挖高度、填区和挖区间的分界线、各方格土方量、总土方量,如图 1-25 所示。

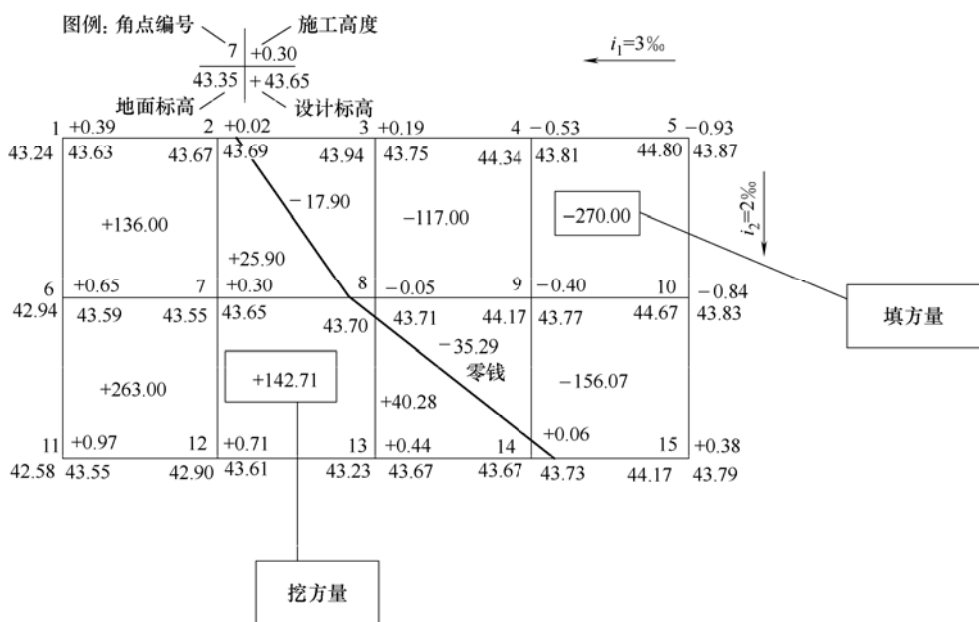


图 1-25 土方方格网

(7) 土方工程平衡表。

(8) 指北针。

(9) 说明: 尺寸单位、比例、补充图例、坐标和高程系统名称、弃土和取土地点、运

距、施工要求等。

#### 6) 管道综合图

管道布置示意图如图 1-26 所示。管道综合图包括的内容如下。

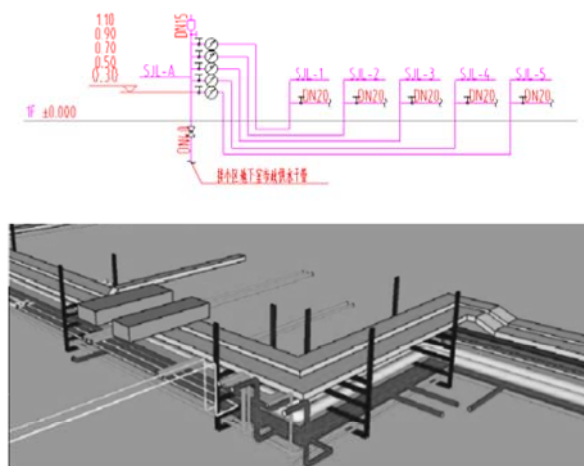


图 1-26 管道布置示意图

- (1) 管道总平面布置。
- (2) 场地四界的场地建筑坐标。
- (3) 各管线的平面布置。
- (4) 场外管线接入点的位置及其城市和场地建筑坐标。
- (5) 指北针。
- (6) 说明：尺寸单位、比例、补充图例。
- 7) 绿化布置图

绿化布置图包括的内容如下。

- (1) 绿化总平面布置。
- (2) 场地四界的场地建筑坐标。
- (3) 植物种类及名称、行距和株距尺寸、群栽位置范围、各类植物数。
- (4) 建筑小品和美化设施的位置、设计标高。
- (5) 指北针。
- (6) 说明：尺寸单位、比例、图例、施工要求等。

#### 8) 详图

详图包括的内容如下。

- (1) 表示局部构造的详图，如外墙身详图、楼梯详图、阳台详图等。

- (2) 表示房屋设备的详图, 如卫生间、厨房、实验室内设备的位置及构造等。
  - (3) 表示房屋特殊装修部位的详图, 如吊顶、花饰等。
- 详图的示意图如图 1-27 所示。

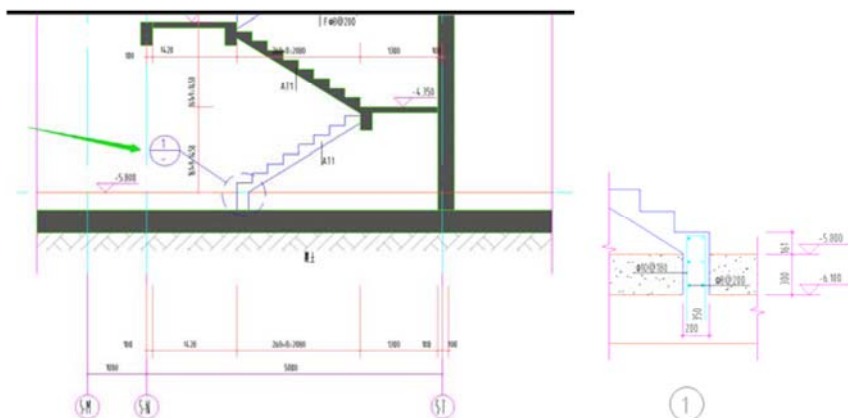


图 1-27 详图的示意图

## 2. 建筑图

建筑图包括以下内容。

(1) 目录: 先列新绘制图纸, 后列选用的标准图或重复利用图。

(2) 首页, 包括以下内容。

① 设计依据。

② 本项工程设计规模和建筑面积。

③ 本项工程的相对标高与总平面图绝对标高的关系。

④ 用料说明: 室外用料做法可用文字说明或部分用文字说明, 部分直接在图上引注或加注索引符号。室内装修部分除用文字说明外, 也可用室内装修表, 在表内填写相应的做法或代号, 如图 1-28 所示。

⑤ 特殊要求的做法说明。

⑥ 采用新材料、新技术的做法说明。

⑦ 门窗表。

(3) 平面图。

平面图有各楼层平面图及屋顶平面图。

楼层平面图包括以下内容。

① 墙、柱、垛、门窗位置及编号、门的开启方向、房间名称或编号、轴线编号等。

② 柱距(开间)、跨度(进深)尺寸、墙体厚度、柱和墩断面尺寸。



音频 2: 建筑平面图的图示内容.mp3

用 料 说 明	
<p>一、屋面做法 (防水材料均指在防水层上做法)</p> <p>1. 找平层(4) 1:3水泥砂浆抹面压光上人屋面</p> <p>2. 50厚C25细石砼内配双向钢筋网片(双向配筋@4@100, 或@3.5@75双向点焊钢筋网片成品)</p> <p>3. 干铺聚苯保温层一道(200g/m<sup>2</sup>)</p> <p>4. 2.0厚自粘改性沥青聚酯胎防水卷材与1.5厚聚氨酯防水涂料相结合</p> <p>5. 10厚聚合物水泥砂浆或15厚聚合物水泥砂浆找平层 每6米设缝 缝宽15</p> <p>6. 干铺聚苯保温层一道(200g/m<sup>2</sup>)</p> <p>7. 最薄处100厚找坡2%找坡层(HT泡沫混凝土)</p> <p>8. 现浇细石砼保护层</p> <p>注: 1.找平层(4) 1:3水泥砂浆抹面压光上人屋面 (适用于大堂外檐和露台)</p>	<p>二、外墙做法</p> <p>外墙应在找平层中,先在两种不同材料之间的阴阳角处贴300宽的挂网,然后满挂镀锌钢丝网(丝径0.8-1.0mm,孔径10×10或12×12mm)加气混凝土砌块与墙后先挂专用界面剂后,再进行下道工序。非承重外墙保温砂浆应用专用配套砂浆。</p> <p>外(涂)和(抹)做法(保温做法)</p> <p>1. 找平层</p> <p>2. 嵌缝柔性腻子腻子</p> <p>3. 7厚聚合物水泥砂浆(干混)防水层,压入耐碱玻纤网格布 或2厚高分子密封胶, 或(1)防水层</p> <p>4. 4.0厚无机保温砂浆保温层(燃烧性能A级)</p> <p>5. 15厚聚合物水泥砂浆找平层</p> <p>6. 配套专用界面剂</p> <p>7. 墙体基层</p> <p>注: 涂料外墙外保温做法详国标12Y J13-1</p>

图 1-28 部分用料说明图

- ③ 轴线间尺寸、门窗洞口尺寸、分段尺寸、外包总尺寸。
  - ④ 伸缩缝、沉降缝、防震缝等位置及尺寸。
  - ⑤ 卫生器具、水池、台、厨、柜、隔断位置。
  - ⑥ 电梯、楼梯位置与上下方向示意及主要尺寸。
  - ⑦ 地下室、平台、阁楼、人孔、墙上留洞位置尺寸与标高,重要设备位置尺寸与标高等。
  - ⑧ 铁轨位置、轨距和轴线关系尺寸;吊车型号、吨位、跨度、行驶范围;吊车梯位置;天窗位置及范围。
  - ⑨ 阳台、雨篷、踏步、坡道、散水、通风道、管线竖井、烟囱、垃圾道、消防梯、雨水管位置及尺寸。
  - ⑩ 室内外地面标高、设计标高、楼层标高。
  - ⑪ 剖切线及编号(只注在底层平面图上)。
  - ⑫ 有关平面图上节点详图或详图索引号。
  - ⑬ 指北针。
  - ⑭ 根据工程复杂程度绘出的夹层平面图,高窗平面图,吊顶、留洞等局部放大平面图。
- 屋顶平面图的内容有墙檐口、檐沟、屋面坡度及坡向、落水口、屋脊(分水线)、变形缝、楼梯间、水箱间、电梯间、天窗、屋面上人孔、室外消防梯、详图索引号等。
- 某楼层一层平面图如图 1-29 所示。
- (4) 立面图。
- 立面图包括以下内容。
- ① 建筑物两端及分段轴线编号。
  - ② 女儿墙顶、檐口、柱、伸缩缝、沉降缝、防震缝、室外楼梯、消防梯、阳台、栏杆、台阶、雨篷、花台、腰线、勒脚、留洞、门、窗、门头、雨水管、装饰构件、抹灰分格线等。

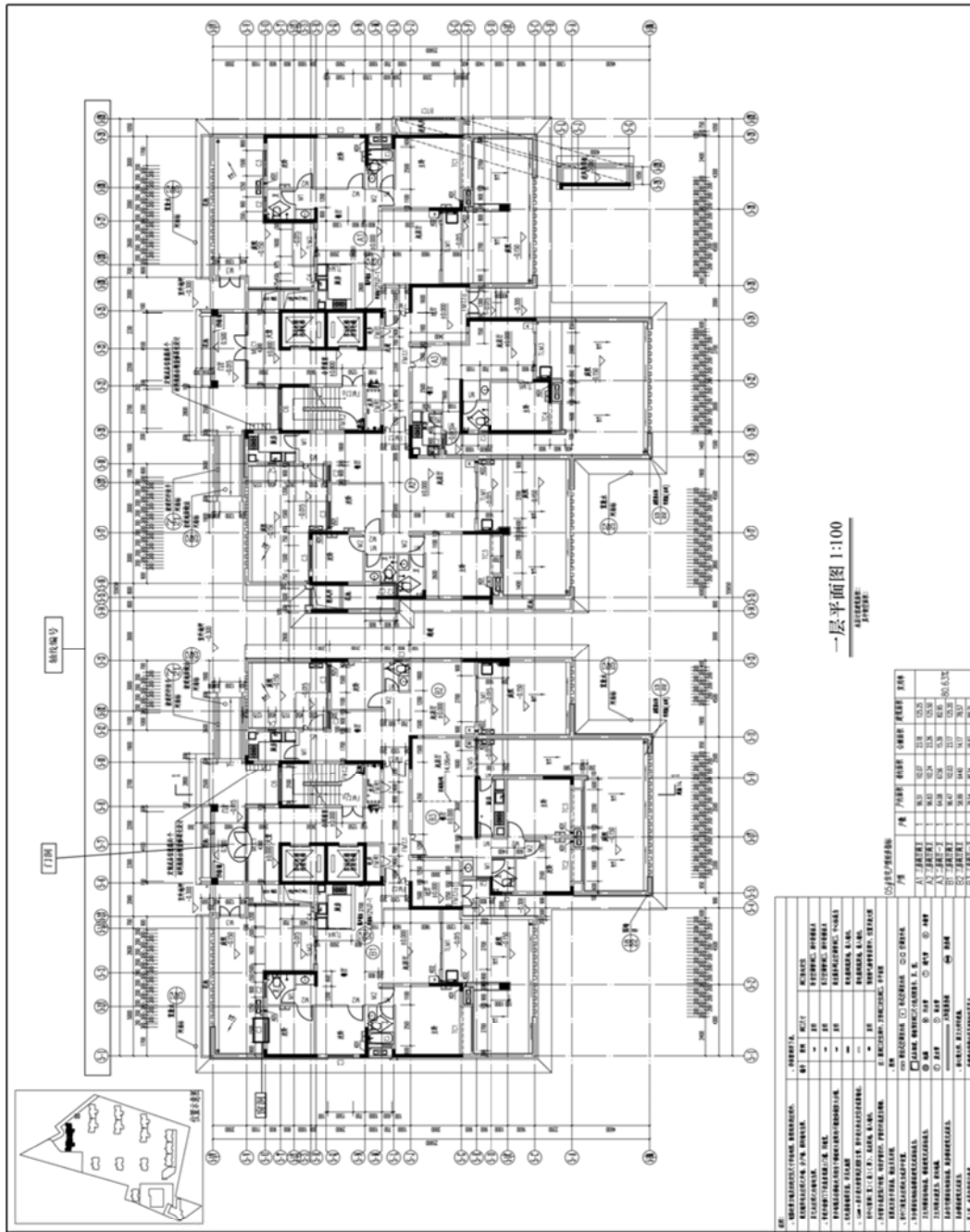


图 1-29 某楼层一层平面图

- ③ 门窗典型示范具体形式与分格。
  - ④ 各部分构造、装饰节点详图索引、用料名称或符号。
  - ⑤ 立面总高、层高及各细部尺寸。
- 某住宅楼部分立面图如图 1-30 所示。

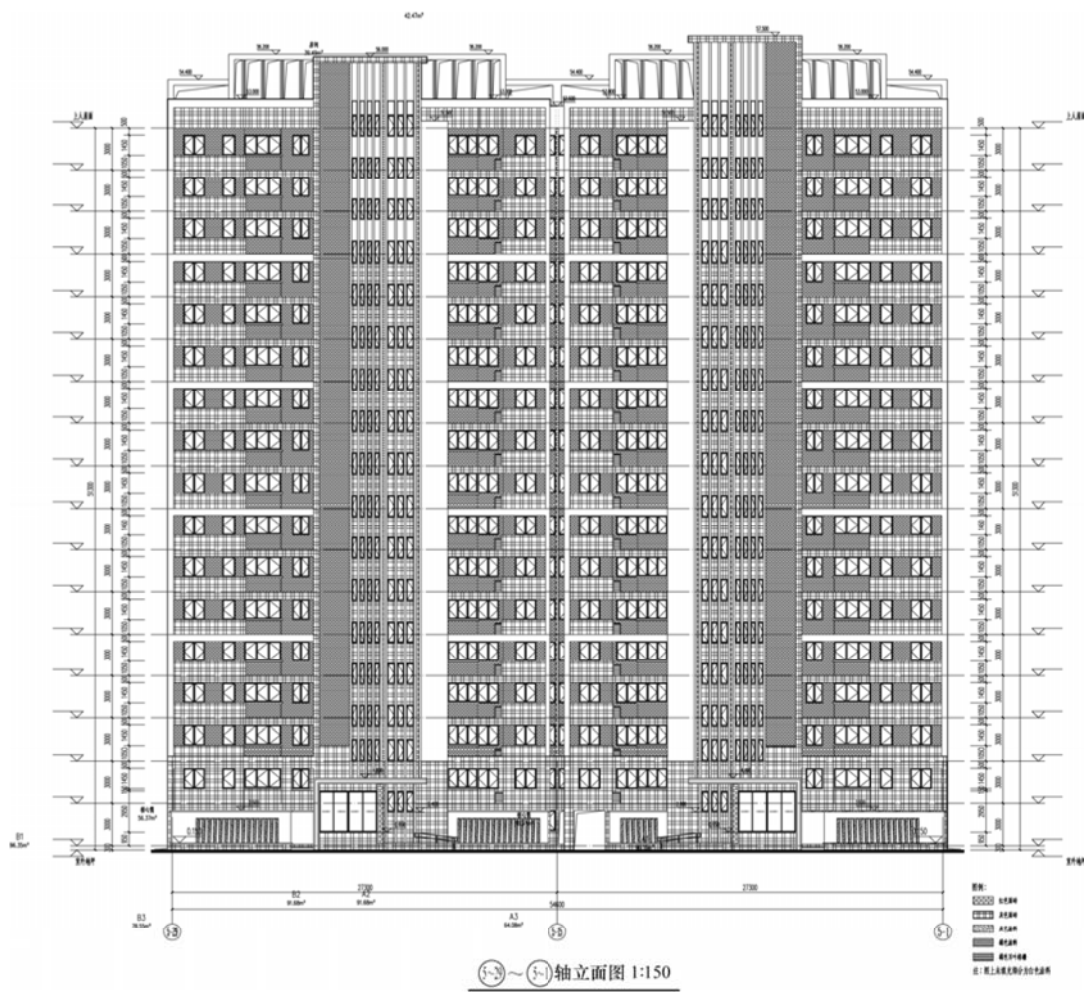


图 1-30 某住宅楼部分立面图

(5) 剖面图。

剖面图包括以下内容。

- ① 墙、柱、轴线、轴线编号。
- ② 室外地面、底层地面、各层楼板、吊顶、屋架、屋顶各组成层次、出屋面烟囱、



天窗、挡风板、消防梯、檐口、女儿墙、门、窗、吊车、吊车梁、走道板、梁、铁轨、楼梯、台阶、坡道、散水、防潮层、平台、阳台、雨篷、留洞、墙裙、踢脚板、雨水管及其他装修部件等。

③ 高度尺寸：门、窗、洞口高度，层间高度，总高度等。

④ 标高：底层地面标高；各层楼面及楼梯平台标高；屋面檐口、女儿墙顶、烟囱顶标高；高出屋面的水箱间、楼梯间、电梯机房顶部标高；室外地面标高；底层以下地下各层标高。

⑤ 节点构造详图索引号。

某住宅楼 1—1 剖面图如图 1-31 所示。

(6) 地沟图。供水、暖、电、气管线布置的地沟，如比较简单、内容较少，不致影响建筑平面图的清晰程度时，可附在建筑平面图上，复杂的地沟应另绘地沟图。地沟图包括地沟平面图及地沟详图，如图 1-32 所示。

地沟平面图包括的内容有地沟平面位置、地沟与相邻墙体、柱等相距尺寸。

地沟详图包括的内容有地沟构造做法、沟体平面净宽度、沟底标高、沟底坡向、地沟盖板及过梁明细表、节点索引号等。

(7) 详图。

当上列图纸对有些局部构造、艺术装饰处理等未能清楚表示时，则绘制详图。详图应构造合理，用料做法相宜，位置尺寸准确。详图编号应与详图索引号一致。

### 3. 结构图

结构图包括以下内容。

(1) 目录：先列新绘制图纸，后列选用标准图或重复利用图。

(2) 首页(设计说明)。首页包括的内容如下。

① 所选用结构材料的品种、规格、型号、强度等级等，某些构件的特殊要求。

② 所采用的标准构件图集。

③ 施工注意事项：如施工缝的设置；特殊构件的拆模时间、运输、安装要求等。

(3) 基础平面图。基础平面图包括的内容如下。

① 承重墙位置、柱网布置、基坑平面尺寸及标高，纵、横轴线关系，基础和基础梁布置及编号，基础平面尺寸及标高。

② 基础的预留孔洞位置、尺寸、标高。

③ 桩基的桩位平面布置及桩承台平面尺寸。

④ 有关的连接节点详图。

⑤ 说明：如基础埋置在地基土中的位置及地基土处理措施等。

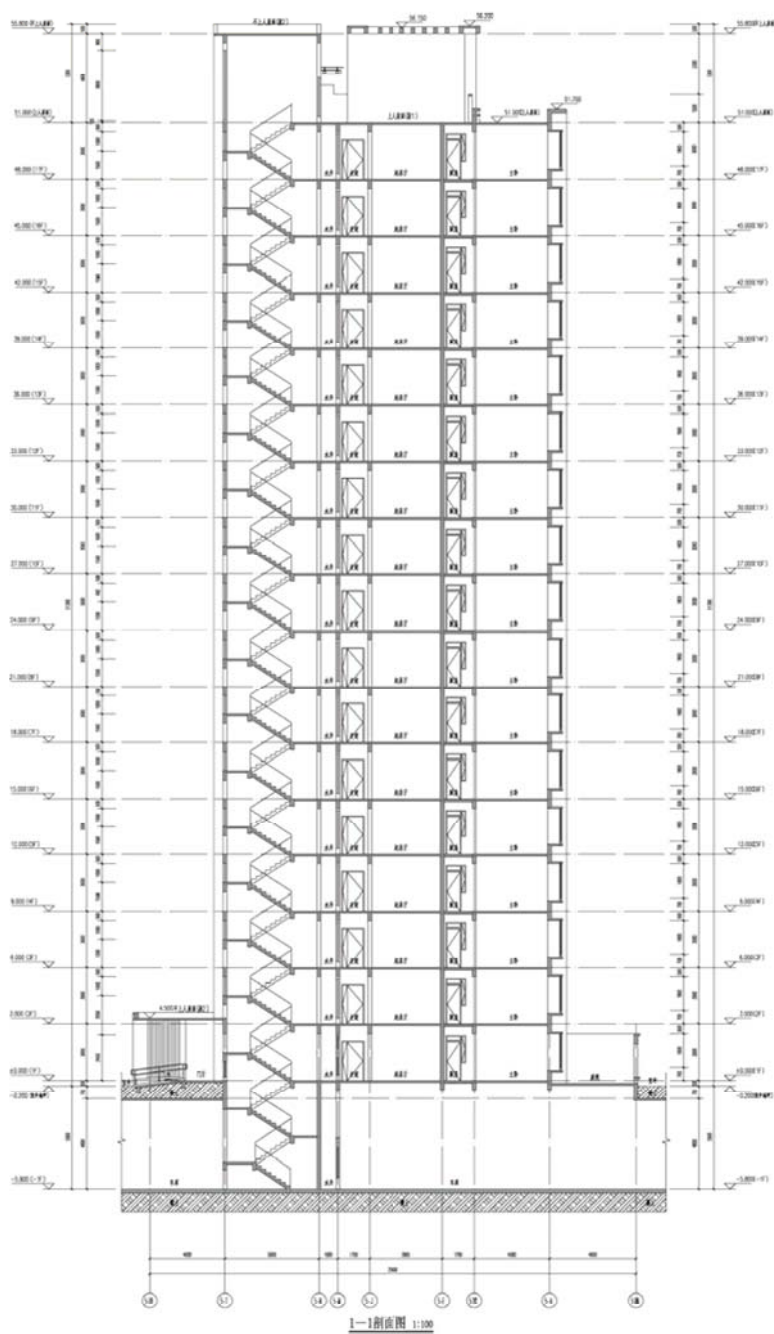


图 1-31 某住宅楼 1-1 剖面图

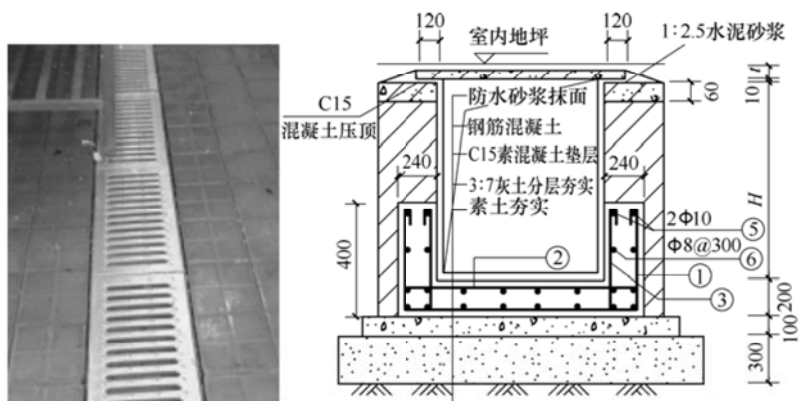


图 1-32 地沟示意图

(4) 基础详图。基础详图包括的内容如下。

① 条形基础的剖面(包括配筋、防潮层、地基梁、垫层等), 基础各部分尺寸、标高及轴线关系。

② 独立基础的平面及剖面(包括配筋、基础梁等), 基础的标高、尺寸及轴线关系。

③ 桩基的承台梁或承台板钢筋混凝土结构、桩基位置、桩详图、桩插入承台的构造等。

④ 筏形基础的钢筋混凝土梁板详图以及承重墙、柱位置。

⑤ 箱形基础的钢筋混凝土墙的平面、剖面、立面及其配筋。

⑥ 说明: 基础材料、防潮层做法、杯口填缝材料等。

(5) 结构布置图。

多层建筑应有各层结构平面布置图及屋面结构平面布置图。

各层结构平面布置图内容包括以下几项。

① 与建筑图一致的轴线网及墙、柱、梁等位置、编号。

② 预制板的跨度方向、板号、数量、预留孔洞位置及其尺寸。

③ 现浇板的板号、板厚、预留孔洞位置及其尺寸, 钢筋平面布置、板面标高等, 如图 1-33 所示。

④ 圈梁平面布置、标高、过梁的位置及其编号, 如图 1-34 所示。

屋面结构平面布置图内容除有各层结构平面布置图内容外, 还应有屋面结构坡比、坡向、屋脊及檐口处的结构标高等。

单层有吊车的厂房应有构件布置图和屋面结构布置图。

构件布置图的内容包括: 柱网轴线; 柱、墙、吊车梁、连系梁、基础梁、过梁、柱间支撑等的布置; 构件标高; 详图索引号; 有关说明等。

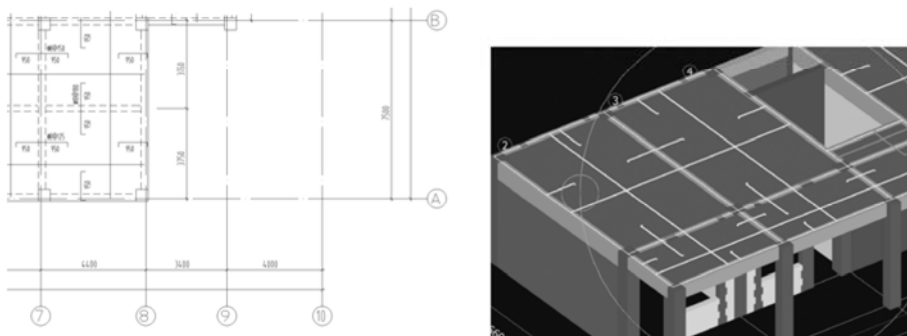


图 1-33 现浇板的示意图

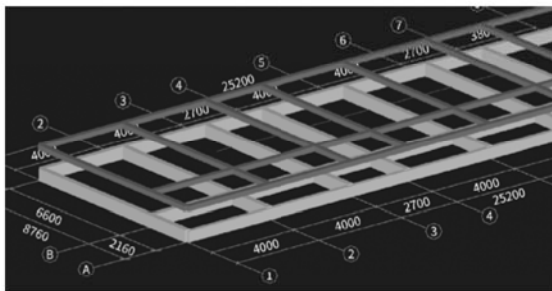


图 1-34 圈梁的示意图

屋面结构布置图的内容包括：柱网轴线；屋面承重结构的位置及编号、预留孔洞的位置、节点详图索引号、有关说明等。

(6) 钢筋混凝土构件详图。

现浇构件详图的内容包括以下几项。

- ① 纵剖面：长度、轴线号、标高及配筋情况、梁和板的支承情况。
- ② 横剖面：轴线号、断面尺寸及配筋。
- ③ 留洞、预埋件的位置、尺寸或预埋件编号等。
- ④ 说明：混凝土强度等级、钢筋级别、施工要求、分布钢筋直径及间距等。

预制构件详图的内容包括以下几项。

- ① 复杂构件的模板图(含模板尺寸、预埋件位置、必要的标高等)。
- ② 配筋图：纵剖面表示钢筋形式、箍筋直径及间距；横剖面表示钢筋直径、数量及断面尺寸等。
- ③ 说明：混凝土强度等级、钢筋级别、焊条型号、预埋件索引号、施工要求等。

(7) 节点构造详图。

预制框架或装配整体框架的连接部分、楼层构件或柱与墙的锚接等，均应有节点构造

详图。

节点构造详图应有平面、剖面，按节点构造表示出连接材料、附加钢筋、预埋件的规格、型号、数量、连接方法以及相关尺寸、与轴线关系等。

#### 4. 室内给水排水图

室内给水排水图包括以下内容。

(1) 目录：先列新绘制图纸，后列选用的标准图或重复利用图。

(2) 设计说明：设计说明分别写在有关的图纸上。

(3) 平面图。平面图包括的内容如下。

① 底层及标准层主要轴线编号、用水点位置及编号、给水排水管道平面布置、立管位置及编号、底层给水排水管道进出口与轴线位置尺寸和标高。

② 热交换器站、开水间、卫生间、给水排水设备及管道较多的地方，应有局部放大平面图。

③ 建筑物内用水点较多时，应有各层平面卫生设备、生产工艺用水设备位置和给水排水管道平面布置图。

(4) 系统图。

各种管道系统图应标明管道走向、管径、坡度、管长、进出口(起点、末点)标高、各系统编号、各楼层卫生设备和工艺用水设备的连接点位置和标高。在系统图上应注明室内外标高差及相当于室内底层地面的绝对标高。某户型给排水系统的示意图如图 1-35 所示。

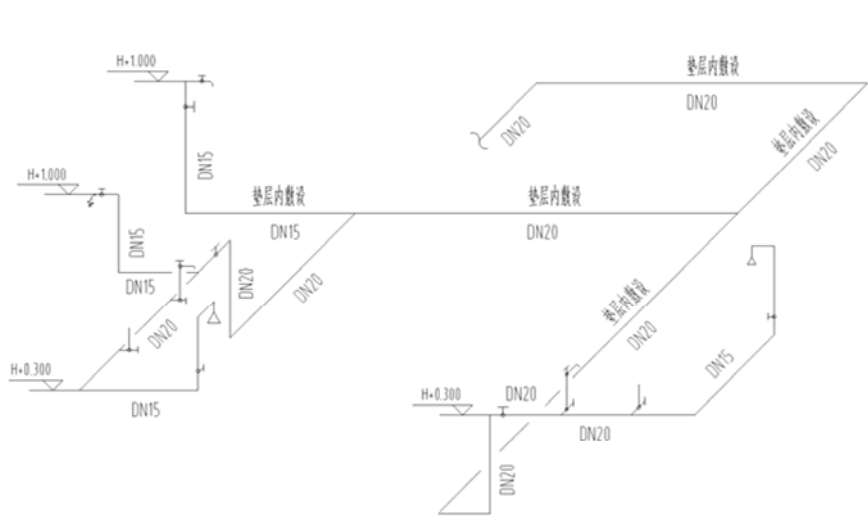


图 1-35 某户型给排水系统的示意图

### (5) 局部设施。

当建筑物内有提升、调节或小型局部给排水处理设施时，应有其平面图、剖面图及详图，或注明引用的详图、标准图等。

### (6) 详图。

凡管道附件、设备、仪表及特殊配件需要加工又无标准图可以利用时，应有相应的详图。

## 5. 电气照明图

电气照明图包括以下内容。

地下室照明管线部分的示意图如图 1-36 所示。

### (1) 照明平面图。照明平面图包括的内容如下。

- ① 配电箱、灯具、开关、插座、线路等平面布置。
- ② 线路走向、引入线规格。
- ③ 说明：电源电压、引入方式；导线选型和敷设方式；照明器具安装高度；接地或接零。
- ④ 照明器具、材料表。

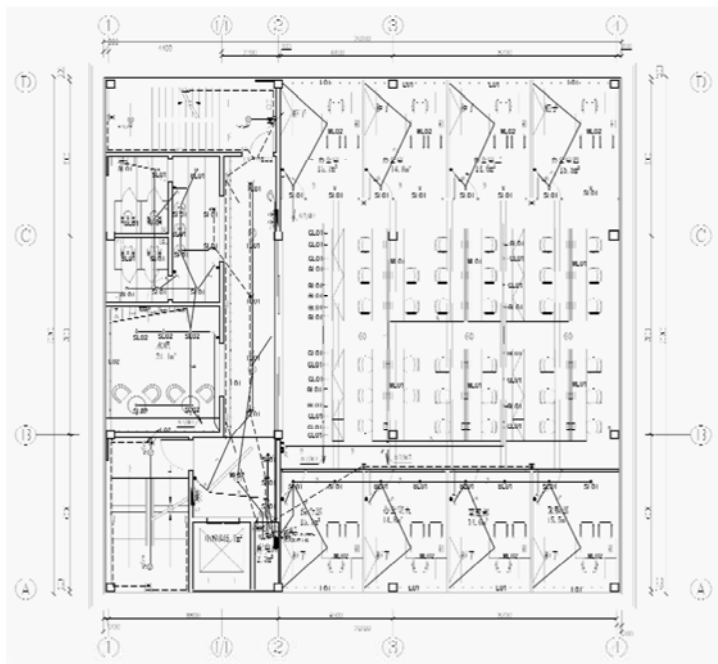


图 1-36 地下室照明管线部分的示意图



(2) 照明系统图(简单工程不出图)。包括的内容有配电箱、开关、熔断器、导线型号规格、保护管管径和敷设方法、照明器具名称等。

(3) 照明控制图: 包括照明控制原理图和特殊照明装置图。

(4) 照明安装图: 包括照明器具和线路安装图(尽量选用标准图)。

## 6. 采暖通风图

采暖通风图包括以下内容。

(1) 目录: 先列新绘制图纸, 后列选用的标准图或重复利用图。

(2) 首页(设计说明), 包括以下几项内容。

① 采暖总耗热量及空调冷热负荷、耗热、耗电、耗水等指标。

② 热媒参数及系统总阻力, 散热器型号。

③ 空调室内外参数、精度。

④ 制冷设计参数。

⑤ 空气洁净室的净化级别。

⑥ 隔热、防腐、材料选用等。

⑦ 图例、设备汇总表。

(3) 平面图。平面图分为: 采暖平面图; 通风、除尘平面图; 空调平面图、冷冻机房平面图、空调机房平面图等。

① 采暖平面图的主要内容包括: 采暖管道、散热器和其他采暖设备、采暖部件的平面布置, 标注散热器数量、干管管径、设备型号规格等。

② 通风、除尘平面图的主要内容包括: 管道、阀门、风口等平面布置, 标注风管及风口尺寸、各种设备的定位尺寸、设备部件的名称规格等。

③ 空调平面图的主要内容包括: 通风、除尘平面图外, 还增加标注各房间基准温度和精度要求、精调电加热器的位置及型号、消声器的位置及尺寸等。

④ 冷冻机房平面图的主要内容包括: 制冷设备的位置及基础尺寸、冷媒循环管道与冷却水的走向及排水沟的位置、管道的阀门等。

⑤ 空调机房平面图的主要内容包括: 风管、给排水及冷热媒管道、阀门、消声器等平面位置, 标注管径、断面尺寸、管道及各种设备的定位尺寸等。

(4) 剖面图。剖面图分为: 通风、除尘和空调剖面图; 空调机房、冷冻机房剖面图。

① 通风、除尘和空调剖面图的主要内容包括: 对应于平面图的管道、设备、零部件的位置。标注管径、截面尺寸、标高; 进排风口形式、尺寸及标高、空气流向、设备中心标高、风管出屋面的高度、风帽标高、拉索固定等。

② 空调机房、冷冻机房剖面图的主要内容包括: 通风机、电动机、加热器、冷却器、消声器风口及各种阀门部件的竖向位置及尺寸; 制冷设备的竖向位置及尺寸。标注设备中

心、基础表面、水池、水面线及管道标高、汽水管的坡度及坡向。

(5) 系统图。系统图分为采暖管道系统图、通风空调和除尘管道系统图、空调冷热媒管道系统图。系统图中应标注管道的管径、坡度、坡向及有关标高,各种阀门、减压器、加热器、冷却器、测量孔、检查口、风口、风帽等各种部件的位置。

(6) 原理图。空调系统控制原理图的内容有以下几项。

- ① 整个空调系统控制点与测点的联系、控制方案及控制点参数。
- ② 空调和控制系统的设备轮廓、空气处理过程的走向。
- ③ 仪表及控制元件型号。

### 1.1.3 施工图的分类和排序

#### 1. 施工图分类

根据施工图所表示的内容和各工种不同,分为不同的图件,包括建筑施工图、结构施工图、设备施工图。

##### 1) 建筑施工图

建筑施工图主要用来表示建筑物的规划位置、外部造型、内部各房间的布置、内外装修构造和施工要求的图件。

主要图件有施工首页图、建筑总平面图、建筑平面图、建筑立面图、建筑剖面图和建筑详图(主要详图有外墙身剖面详图、楼梯详图、门窗详图、厨卫详图),简称“建施”。

##### 2) 结构施工图

结构施工图是主要表示建筑物承重结构的结构类型、结构布置,构件种类、数量、大小及做法的图件。

主要图件有结构设计说明、结构平面布置图(基础平面图、柱网平面图、楼层结构平面图及屋顶结构平面图)和结构详图(基础断面图,楼梯结构施工图,柱、梁等现浇构件的配筋图),简称“结施”。

##### 3) 设备施工图

设备施工图主要表达建筑物的给排水、暖气通风、供电照明等设备的布置和施工要求的图件。因此设备施工图又分为以下三类图件。

(1) 给排水施工图:表示给排水管道的平面布置和空间走向、管道及附件做法和加工安装要求的图件,包括管道平面布置图、管道系统图、管道安装详图和图例及施工说明。

(2) 采暖通风施工图:主要表示管道平面布置和构造安装要求的图件,包括管道平面布置图、管道系统图、管道安装详图和图例及施工说明。

(3) 电气施工图:主要表示电气线路走向和安装要求的图件,包括线路平面布置图、线路系统图、线路安装详图和图例及施工说明,简称“设施”。



## 2. 房屋施工图的特点

(1) 大多数图样用正投影法绘制。

(2) 用较小的比例绘制。基本图常用的绘图比例是1:100,也可选用1:50或1:200,总平面图的绘图比例一般为1:500、1:1000或1:2000,详图的绘图比例较大些,如1:2、1:5、1:10、1:20、1:30等,相对于建筑物的大小,在绘图时均要缩小。

(3) 用图例符号来表示房屋的构、配件和材料。由于绘图比例较小,房屋的构、配件和材料都是用图例符号表示,要识读房屋施工图,必须熟悉建筑的相关图例。

## 3. 施工图的编排次序

### 1) 编排要求

为了便于查阅图件和档案管理,方便施工,一套完整的房屋施工图总是按照一定的次序进行编排装订,对于各专业图件,在编排时按下面要求进行。

(1) 基本图在前,详图在后。

(2) 先施工的在前,后施工的在后。

(3) 重要的在前,次要的在后。

### 2) 编排次序

一套完整的房屋施工图的编排次序如下。

(1) 首页图。首页图列出了图纸目录,在图纸目录中有各专业图纸的图件名称、数量、所在位置,反映出一套完整施工图纸的编排次序,便于查找。

(2) 设计总说明。

① 工程设计的依据:建筑面积、单位面积造价以及有关地质、水文、气象等方面资料。

② 设计标准:建筑标准,结构荷载等级,抗震设防标准,采暖、通风、照明标准等。

③ 施工要求:施工技术要求;建筑材料要求,如水泥标号、混凝土强度等级、砖的标号、钢筋的强度等级、水泥砂浆的标号等。

(3) 建筑施工图。总平面图—建筑平面图(底层平面图—标准层平面图—顶层平面图—屋顶平面图)—建筑立面图(正立面图—背立面图—侧立面图)—建筑剖面图—建筑详图(厨卫详图—屋顶详图—外墙身详图—楼梯详图—门窗详图—安装节点详图等)。

(4) 结构施工图。结构设计说明—基础平面图—基础详图—结构平面图(楼层结构平面图—屋顶结构平面图)—构件详图(楼梯结构施工图—现浇构件配筋图)。

(5) 给排水施工图。管道平面图—管道系统图—管道加工安装详图—图例及施工说明。

(6) 采暖通风施工图。管道平面图—管道系统图—管道加工安装详图—图例及施工说明。



音频 3: 施工图的编排次序.mp3

(7) 电气施工图。线路平面图—线路系统图—线路安装详图—图例及施工说明。

#### 4. 阅读房屋施工图的方法

##### 1) 基本要求

- (1) 具备正投影的基本知识，掌握点、线、面正投影的基本规律。
- (2) 熟悉施工图中常用的图例、符号、线型、尺寸和比例的含义。
- (3) 熟悉各种用途房屋的组成和构造上的基本情况。

##### 2) 阅读方法

阅读时要从大局入手，按照施工图的编排次序，由粗到细、前后对照阅读。

(1) 先读首页图：从首页图的图纸目录中，可以了解到该套房屋施工图由哪几类专业图纸组成、各专业图纸有多少张、每张图纸的图名及图号。

(2) 阅读设计总说明：从中可了解设计的依据、设计标准以及施工中的基本要求，也可了解到图中没有绘出而设计人员认为应该说明的内容。

(3) 按建筑施工图—结构施工图—设备施工图顺序逐张阅读。

(4) 在各类专业图纸阅读中，基本图和详图要对照阅读，看清楚各专业图纸表示的主要内容。

(5) 如果建筑施工图和结构施工图发生矛盾，应以结构施工图为准(构件尺寸)，以保证建筑物的强度和施工质量。

## 1.2 图例符号

### 1.2.1 常用建筑材料图例

常用建筑材料图例如表 1-1 所示。



常用图例符号.mp

表 1-1 常用建筑材料图例

序号	名称	图例	说明
1	自然土壤		包括各种自然土壤
2	夯实土壤		—