

建筑施工企业管理人员岗位资格培训教材

测量员 岗位实务知识

(第二版)

建筑施工企业管理人员岗位资格培训教材编委会 组织编写
张胜良 卢德志 陆静文 岳国辉 焦俊娟 王立娟 编写

中国建筑工业出版社

建筑施工企业管理人员岗位资格培训教材

测量员岗位实务知识

(第二版)

建筑施工企业管理人员岗位资格培训教材编委会 组织编写

张胜良 卢德志 陆静文
岳国辉 焦俊娟 王立娟 编写

中国建筑工业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

测量员岗位实务知识/张胜良等编写. —2 版. —北京: 中国
建筑工业出版社, 2012. 12

(建筑施工企业管理人员岗位资格培训教材)

ISBN 978-7-112-14836-3

I. ①测… II. ①张… III. ①建筑测量-岗位培训-教材

IV. ①TU198

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2012) 第 255070 号

建筑施工企业管理人员岗位资格培训教材

测量员岗位实务知识

(第二版)

建筑施工企业管理人员岗位资格培训教材编委会 组织编写

张胜良 卢德志 陆静文
岳国辉 焦俊娟 王立娟 编写

*

中国建筑工业出版社出版、发行 (北京西郊百万庄)

各地新华书店、建筑书店经销

北京红光制版公司制版

北京世知印务有限公司印刷

*

开本: 787×1092 毫米 1/16 印张: 17¼ 字数: 426 千字

2013 年 1 月第二版 2013 年 6 月第十三次印刷

定价: 42.00 元

ISBN 978-7-112-14836-3

(22886)

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)

本书是《建筑施工企业管理人员岗位资格培训教材》之一，为第二版，根据建筑施工企业的特点，针对施工测量管理岗位人员实际工作需要编写。本书理论联系实际，具有适用性、指导性、针对性。

全书共十三章，主要内容为：绪论；建筑施工测量基础知识；水准测量；距离测量；角度测量；全站仪及其应用；全球导航卫星系统 GNSS；建筑施工测量；民用建筑施工测量；工业建筑施工测量；特殊工程施工测量；建筑工程的变形测量；建筑工程测量综合管理。

本书可作为建筑施工企业专业管理人员岗位资格培训教材，也可供建筑施工技术人员参考。

* * *

责任编辑：刘 江 岳建光

责任设计：张 虹

责任校对：张 颖 陈晶晶

《建筑施工企业管理人员岗位资格培训教材》

编写委员会

(以姓氏笔画排序)

艾伟杰	中国建筑一局(集团)有限公司
冯小川	北京城市建设学校
叶万和	北京市德恒律师事务所
李树栋	北京城建集团有限责任公司
宋林慧	北京城建集团有限责任公司
吴月华	中国建筑一局(集团)有限公司
张立新	北京住总集团有限责任公司
张囡囡	中国建筑一局(集团)有限公司
张俊生	中国建筑一局(集团)有限公司
张胜良	中国建筑一局(集团)有限公司
陈 光	中国建筑一局(集团)有限公司
陈 红	中国建筑一局(集团)有限公司
陈御平	北京建工集团有限责任公司
周 斌	北京住总集团有限责任公司
周显峰	北京市德恒律师事务所
孟昭荣	北京城建集团有限责任公司
贺小村	中国建筑一局(集团)有限公司

出版说明

建筑施工企业管理人员（各专业施工员、质量员、造价员，以及材料员、测量员、试验员、资料员、安全员等）是施工企业项目一线的技术管理骨干。他们的基础知识水平和业务能力的大小，直接影响到工程项目的施工质量和企业的经济效益；他们的工作质量的好坏，直接影响建设项目的成败。随着建筑业企业管理的规范化，管理人员持证上岗已成为必然，其岗位培训工作也成为各施工企业十分关心和重视的工作之一。但管理人员活跃在施工现场，工作任务重，学习时间少，难以占用大量时间进行集中培训；而另一方面，目前已有的一些培训教材，不仅内容因多年没有修订而较为陈旧，而且科目较多，不利于短期培训。有鉴于此，我们通过了解近年来施工企业岗位培训工作的实际情况，结合目前管理人员素质状况和实际工作需要，以少而精的原则，于2007年组织出版了这套“建筑施工企业管理人员岗位资格培训教材”，2012年，由于我国建筑工程设计、施工和建筑材料领域等标准规范已部分修订，一些新技术、新工艺和新材料也不断应用和发展，为了适应当前建筑施工领域的新形势，我们对本套教材中的8个分册进行了相应的修订。本套丛书分别为：

- ◇《建筑施工企业管理人员相关法规知识》（第二版）
- ◇《土建专业岗位人员基础知识》
- ◇《材料员岗位实务知识》（第二版）
- ◇《测量员岗位实务知识》（第二版）
- ◇《试验员岗位实务知识》
- ◇《资料员岗位实务知识》（第二版）
- ◇《安全员岗位实务知识》（第二版）
- ◇《土建质量员岗位实务知识》（第二版）
- ◇《土建施工员（工长）岗位实务知识》（第二版）
- ◇《土建造价员岗位实务知识》（第二版）
- ◇《电气质量员岗位实务知识》
- ◇《电气施工员（工长）岗位实务知识》
- ◇《安装造价员岗位实务知识》
- ◇《暖通施工员（工长）岗位实务知识》
- ◇《暖通质量员岗位实务知识》
- ◇《统计员岗位实务知识》
- ◇《劳资员岗位实务知识》

其中，《建筑施工企业管理人员相关法规知识》（第二版）为各岗位培训的综合科目，《土建专业岗位人员基础知识》为土建专业施工员、质量员、造价员培训的综合科目，其他分册则是根据不同岗位编写的。参加每个岗位的培训，只需使用2~3册教材即可（土

建专业施工员、质量员、造价员岗位培训使用 3 册，其他岗位培训使用 2 册)，各书均按照企业实际培训课时要求编写，极大地方便了培训教学与学习。

本套丛书以现行国家规范、标准为依据，内容强调实用性、科学性和先进性，可作为施工企业管理人员的岗位资格培训教材，也可作为其平时的学习参考用书。希望本套丛书能够帮助广大施工企业管理人员顺利完成岗位资格培训，提高岗位业务能力，从容应对各自岗位的管理工作。也真诚地希望各位读者对书中不足之处提出批评指正，以便我们进一步完善和改进。

中国建筑工业出版社

2012 年 8 月

前 言

近年来,我国经济高速发展,各行各业都急需应用型技术人才,为了适应工程建设日益发展的需要,满足培养建筑工程类专业高级实用型人才对建筑工程施工测量知识的需要,编者经过精心策划,本着科学性、实用性、先进性的指导思想,在广泛调研和征求意见的基础上,力求创新,认真总结经验,对原书中与现行规范不符的,技术方法陈旧过时的相关内容进行了修订。主要修订如下:

1. 对章节进行了重新调整,对原书第八章建筑施工测量概述进行了重新整理,修订为现在的第八章~第十一章,并增加了超高建筑、大型网架结构等特殊工程的施工测量技术。

2. 随着全球导航卫星系统 GNSS 技术的发展,增加了 GNSS 技术及其应用。

3. 删除了 J6 经纬仪、微倾式水准仪等仪器的内容,补充了电子水准仪、测量机器人等现代先进测绘仪器的内容。

4. 为了提高技术人员的综合素质,书中保留了测量技术质量管理和测量技术资料管理等内容,新增了测量仪器设备安全管理知识。

5. 根据现行规范、行业标准对本书中一些技术指标进行了修改补充。

6. 对某些文字叙述欠妥之处进行了修改、删减和补充。

编者在编写过程中力求体系完整,内容简练,文字流畅,一方面注重建筑工程测量学的系统性,另一方面又突出建筑工程测量的实践性,具有较强的教学实用性和较宽的专业适应面。

本书由张胜良、卢德志、陆静文、岳国辉、焦俊娟、王立娟编写,编者在编写过程中参阅了大量文献,在此谨向各文献的作者表示衷心的感谢!由于编者水平有限,书中难免存在疏漏及不妥之处,恳请读者及同行批评指正。

目 录

第一章 绪论	1
第一节 测量学基本知识	1
第二节 建筑工程测量的内容	4
第三节 建筑工程测量在施工技术中的发展	4
第二章 建筑施工测量基础知识	6
第一节 建筑施工图基础知识	6
第二节 地形图基础知识	37
第三节 测量误差基本知识	47
第四节 建筑工程测量管理基础知识	51
第三章 水准测量	52
第一节 水准测量原理	52
第二节 普通水准仪	54
第三节 电子水准仪	59
第四节 水准测量方法及成果整理	66
第五节 水准测量的误差	73
第六节 水准仪在建筑施工中的基本应用	75
第四章 距离测量	81
第一节 钢尺量距	81
第二节 电磁波测距	91
第五章 角度测量	94
第一节 角度测量原理	94
第二节 DJ2 光学经纬仪	95
第三节 电子经纬仪	97
第四节 角度观测	101
第五节 经纬仪的检验与校正	106
第六节 角度观测误差及精度分析	110
第七节 经纬仪在施工测量中的运用	112
第六章 全站仪及其应用	116
第一节 全站仪及基本操作	116
第二节 全站仪在施工中的应用	137
第七章 全球导航卫星系统 GNSS	147
第一节 全球导航卫星系统 (GNSS) 简介	147
第二节 GNSS 主要系统介绍	149

第三节	GNSS 作业实施	152
第四节	GNSS 设备操作	158
第八章	建筑施工测量	171
第一节	施工测量概述	171
第二节	测设基本工作	172
第三节	施工首级控制测量	180
第四节	场地平整测量及土石方计算	189
第九章	民用建筑施工测量	193
第一节	准备工作	193
第二节	建筑物定位及引桩	194
第三节	基础施工测量	199
第四节	墙柱及楼板施工测量	201
第五节	建筑物 ± 0.000 以上轴线及标高放样	203
第六节	建筑装饰施工测量	208
第十章	工业建筑施工测量	211
第一节	准备工作	211
第二节	厂房控制网测设	211
第三节	厂房基础施工测量	214
第四节	厂房预制构件安装测量	217
第五节	屋架安装测量	221
第十一章	特殊工程施工测量	223
第一节	高耸塔形建(构)筑物施工测量	223
第二节	超高层钢结构施工测量	224
第三节	大型钢网架结构施工测量	227
第四节	圆弧及曲线结构施工测量	228
第十二章	建筑工程的变形测量	237
第一节	变形量及变形监测内容	237
第二节	变形测量的精度与周期	240
第三节	变形监测点布设	241
第四节	沉降观测	245
第五节	水平位移观测	250
第六节	建筑物的特殊变形监测	254
第七节	工程建筑物变形测量的成果分析	257
第十三章	建筑工程测量综合管理	259
第一节	建筑工程测量人员组织和设备管理	259
第二节	建筑工程测量技术质量管理	260
第三节	建筑施工测量技术资料管理	263
第四节	建筑工程施工测量安全管理	269
参考文献		271

第一章 绪 论

第一节 测量学基本知识

一、测量学的概念和内容

测量学是研究地球的形状和大小以及确定地面点位置的科学。它的主要内容包括测定和测设两部分。测定就是使用测量仪器和工具，将地物和地貌按一定比例尺进行缩放，并按标准符号绘制成地形图，供规划设计、工程建设和国防建设使用。测设就是以控制点为依据，把图上设计好的建筑物和构筑物的位置标定到实地上去。测设是建筑物和构筑物施工的首道工序，也是施工的依据，因此测设也称为施工放样。

测量学包含许多分支学科，主要有：大地测量、工程测量、摄影测量与遥感、地图编制、地理信息系统工程、地籍测绘、界线测绘、房产测绘、航空测绘、海洋测绘等，随着测绘新技术的不断发展，新的测量分支学科将不断涌现。

二、测量的基准面和基准线

地球上最高的珠穆朗玛峰，高出海平面 8844.43m（2005 年）；最低的马里亚纳海沟，低于海平面 10911m。这些高低起伏与巨大的地球半径（平均为 6371km）相比，可以忽略不计。地球上陆地面积约占整个地球表面的 29%，而海洋面积约占 71%，因此可以认为地球是被静止的海水面所包围的球体。

由于地球的自转运动，地球上任一点都受到地球引力与离心力的双重作用，这两个力的合力，称为重力。重力的方向线称为铅垂线，铅垂线是测量工作的基准线。静止的水面所形成的曲面称为水准面。过水准面上的任意一点所作的铅垂线，在该点均与水准面正交。与水准面相切的平面称为水平面。由于海水面有高低，因此水准面有无穷多个，其中与平均海水面重合并向陆地延伸所形成的封闭曲面，称为大地水准面（图 1-1）。大地水准面是测量工作的基准面。由大地水准面所包围的地球形体，称为大地体，它代表了地球的自然形状和大小。

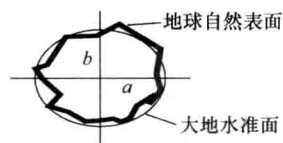


图 1-1 大地体

三、坐标系

大地水准面与地球自然表面相比，可称得上是一个光滑的曲面。但由于地球内部质量分布的不均匀性，使得铅垂线的方向产生不规则的变化，结果大地水准面就变成了一个有微小起伏变化的、不规则的复杂曲面。为了计算和绘图方便，通常选择一个非常接近于大地水准面并可用数学式表示的几何曲面来代表地球的形状，这个面称为旋转椭球体面或地球椭球体面（图 1-2）。

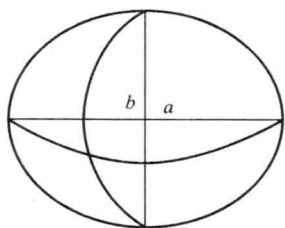


图 1-2 地球椭球体

新中国成立以来,我国于 20 世纪 50 年代和 80 年代分别建立了 1954 年北京坐标系和 1980 西安坐标系,在国民经济、社会发展和科学研究中发挥了重要作用,限于当时的技术条件,我国大地坐标系基本上是依赖于传统技术手段实现的。1954 年坐标系采用的是克拉索夫斯基椭球体,该系统在我国范围内符合得不是很好,不能满足我国高精度定位以及地球科学、空间科学和战略武器发展的需要。20 世纪 70 年代,我国大地测量工作者经过二十多年的艰苦努力,终于完成了全

国一、二等天文大地网的布测。经过整体平差,采用 1975 年 IUGG 第十六届大会推荐的参考椭球参数,我国建立了 1980 西安坐标系,1980 西安坐标系在我国经济建设、国防建设和科学研究中发挥了巨大作用。

20 世纪 80~90 年代以来,国际上通行以地球质量中心作为坐标系原点,采用以地球质心为大地坐标系的原点。随着我国改革开放不断深入,国防、航天、民航、海洋、交通、水利、建设、规划等也需要直接采用地心坐标系。因此,从 2008 年 7 月 1 日起,我国全面启用 2000 国家大地坐标系,国家测绘地理信息局组织实施。2000 国家大地坐标系与现行国家大地坐标系转换、衔接的过渡期为 8~10 年。

2000 国家大地坐标系是全球地心坐标系在我国的具体体现,其原点为包括海洋和大气的整个地球的质量中心。2000 国家大地坐标系采用的地球椭球参数如下:

长半轴	$a=6378137\text{m}$
扁率	$f=1/298.257222101$
地心引力常数	$GM=3.986004418\times 10^{14}\text{m}^3\text{s}^{-2}$
自转角速度	$\omega=7.292115\times 10^{-5}\text{rads}^{-1}$

四、地面点位置的表示方法

测量工作的基本任务是确定地面点的位置。确定地面点的空间位置需要三个量,即平面坐标和高程。

1. 平面坐标

(1) 地理坐标 $P(\lambda, \varphi)$

如图 1-3 所示,通过地轴和地球上任意一点 P 的平面与地球表面的交线称为 P 点的真子午线或经线。通过英国格林尼治天文台的子午线,称为首子午线。垂直于地轴的各平面与地球表面的交线,称为纬线。过地心且与地轴垂直的平面称为赤道面,赤道面与地球表面的交线称为赤道。经度从首子午线起算,向东为东经 ($0^\circ\sim 180^\circ$),向西为西经 ($0^\circ\sim 180^\circ$),经度通常用符号 λ 表示;纬度从赤道起算,向北为北纬 ($0^\circ\sim 90^\circ$),向南为南纬 ($0^\circ\sim 90^\circ$),纬度通常用符号 φ 表示(图 1-3)。

(2) 平面直角坐标 $P(x, y)$

大地水准面虽是曲面,但当测量区域较小(如在半径小于 10km 的范围内)时,可以将其当做平面来看待。在这种情况下,地面点的位置可用平面直角坐标表示。图 1-4 为测量工作中采用的坐标系。规定南北方向为纵轴,记为 x 轴, x 轴向北为正,向南为负;以东西方向为横轴,记为 y 轴, y 轴向东为正,向西为负。测量坐标系的 I、II、III、IV 象限为顺时针

方向编号。测量坐标系与数学坐标系的规定是不同的，其目的是为了便于定向，可以不改变数学公式而直接将其应用于测量计算中。地面某点 P 的平面位置可用 X_P 和 Y_P 表示。



图 1-3 大地坐标系

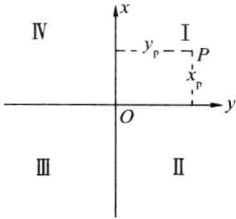


图 1-4 平面直角坐标系

2. 高程位置的确定 (高程系)

(1) 绝对高程 (图 1-5)

地面点到大地水准面的铅垂距离，称为该点的绝对高程或海拔。两点间的高程差，称为高差。两点间的高程差可用下式计算

$$h = H_2 - H_1 \quad (1-1)$$

(2) 相对高程

在局部地区或某项工程建设中，当引测绝对高程有困难时，可以任意假定一个水准面为高程起算面。从某点到假定水准面的垂直距离，称为该点的假定高程或相对高程。采用假定高程时，应先在测区内选定一个高程基准点并确定其假定高程值，再以它为基准推算其他各点的相对高程。

五、测量的三项基本工作

测量工作的根本任务是确定地面点的空间位置，地面点位通常用直角坐标和高程来表示。在实际测量工作中，这些量都是间接测定的。

如图 1-6 所示，设 A 、 B 两点的坐标已知， P 为待定点。只需测量出水平角 β 和水平距离 D_{BP} ，即可计算出 P 点的坐标。这说明，确定地面点坐标的主要工作是测量水平距离和测量水平角。

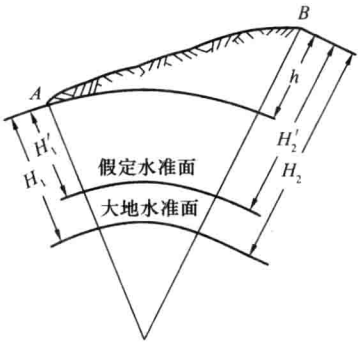


图 1-5 高程位置的确定

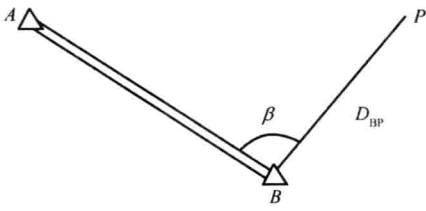


图 1-6 地面点的确定

而对地面点高程的确定，则是根据已知点的高程和该点与待定高程点的高差实现的。

地面点间的水平距离、水平角和高差是确定地面点位的三个基本要素。对应测量的三项基本工作为：高差测量、水平角测量和水平距离测量。

第二节 建筑工程测量的内容

一、建筑工程测量的内容

建筑工程测量包括工程设计、施工和管理各阶段所进行的各种测量工作，它直接为建设工程的设计、施工、安装、竣工以及运营管理提供保障和服务。建筑工程测量包括设计测量、施工测量、变形测量等内容。

1. 设计测量

在工程勘察设计阶段，将拟建地区的地面现状（包括地物、地貌）测出，其成果用数字符号表示或按一定比例缩小后绘制成地形图，作为工程规划设计的依据，这项工作叫做设计测量或地形测绘。

2. 施工测量

在工程施工阶段，将设计图上规划、设计的建筑物、构筑物，按设计与施工的要求，测设到地面上预定的位置，作为工程施工的依据，这项工作叫做施工测量或施工放线。

3. 变形测量

在工程施工和竣工后运营初期，为保障工程安全，需对在建建筑物以及工程周边道路、毗邻建筑的变形进行周期性监测，掌握变形量和变形趋势，为工程稳定性、安全性分析提供基础数据，这项工作叫做变形测量。

二、建筑工程测量工作的基本原则

1. 从整体到局部，先控制后碎部

在进行测量工作时，为了避免测量误差积累，应先在测区内选择若干点，通过精密测量和精确计算，计算出各点的坐标和高程，这种工作称为控制测量。然后再利用这些控制点进行测定或测设，以保证测量数据和测量成果具有较高的精度。

2. 边工作边校核

测量学中，通常将现场测量、收集数据的作业过程称为测量外业，因为这部分工作大多是在室外完成的，而将整理数据和计算成果的工作称为测量内业。测量工作中只有外业和内业相结合，才能很好地完成测量任务。

测量工作是严谨的科学工作，必须认真对待。每一个观测数据，都要在现场认真检查，仔细核对，如观测数据有误或超过限差要求，必须立即重测，直到符合精度要求为止。观测完成后，应重新设站观测或采用其他方法，进行比对校核。

第三节 建筑工程测量在施工技术中的发展

建筑工程测量是一门历史悠久的技术，是从人类生产实践中逐渐发展起来的。

早在公元前 27 世纪的埃及大金字塔，其形状与方位都很准确，这说明当时就已有测量放样的工具和方法。

我国早在 2000 多年前的夏商时代，就有了准绳和规矩等测量工具。准是可揆平的水准器，绳是丈量距离的工具，规是画圆的器具，矩则是一种可定平，可测长度、深度和画圆、画矩形的通用测量仪器。中华民族伟大象征的万里长城修建于秦汉时期，这一规模巨大的防御工程，从整体布局到修筑，都要进行详细的设计测量和施工测量工作。

现在的人类活动日趋活跃，随着社会的发展，国际化、全球化进展的加快，我国正在进行许多在世界建筑史的发展中具有开创性意义的建筑工程，并成为新的世界性地标。

2008 年北京奥运工程建设，各个建筑独具一格，其中国家游泳中心又被称为“水立方”，这个由水分子得来灵感的造型，形成多面体延性钢架结构，屋面及支撑墙结构由延性空间框架结构构成水滴的骨架，体现出水滴的流动状态，这种结构形式在世界上是独有的。国家体育场（鸟巢）被誉为“第四代体育馆”的伟大建筑作品，它的钢结构组件相互支撑，形成网格状钢架，外观看上去仿佛树枝织成的鸟巢，透过钢网，一个红色的碗状体育场看台隐身其中。在这里，中国传统文化中镂空的手法、陶瓷的纹路、红色的灿烂与热烈，与现代最先进的钢结构设计通过现代测量技术完美地相融在一起。

最具挑战性的项目中央电视台新址主楼建筑，在设计中突破传统摩天楼重复的标准层平面和单一依赖高度的设计模式，在形象上也抛弃了常规写字楼的竖线条和古典装饰元素，以令人惊讶的巨大的悬挑在空中形成一个三维的环。由此而来的斜网状的不规则的钢结构也形成了独特的立面效果。通过现代测量技术手段使整个大楼创造出一种乌托邦式的连接、沟通和共享。

因此，现代精密与大型工程测量项目都有其自身的特点：有的需要毫米级或更高精度；有的由于其在空间变化的不规则性、多样性、复杂性、超规模而无先例，增加了施工测量难度和困难；有的超出传统工程测量范畴，介入应力、应变监测。这些对工程测量的方法、精度和实施都提出了挑战。结合工程特点不仅设计和制造一些专用的仪器和工具，并引进现代工程测量高新技术，将卫星定位、激光扫描和激光跟踪、摄影测量、电子测量技术及自动化技术等众多学科技术在施工测量中渗透与融合，并在施工测量中得到应用。许多工程实现了数据采集和数据处理自动化、实时化，数据管理趋向集成化、标准化、可视化，数据传输与应用网络化、多样化，这些技术势必会对将来的施工测量技术发展产生深远的影响。

第二章 建筑施工测量基础知识

第一节 建筑施工图基础知识

一、首页图与总平面图

1. 首页图

首页图在中小工程中通常由两部分内容组成：一是图纸目录；二是对该工程所作的设计与施工说明。首页图放在全套施工图的首页装订，其中图纸目录起到组织编排图纸的作用。从图纸目录可看到该工程是由哪些专业图纸组成，每张图纸的图别编号和页数，以便于查阅。首页图中的设计说明，可看到工程的性质、设计的根据和对施工提出的总要求。

现以某研究所办公楼工程施工图为例，识读首页图的内容（表 2-1）。

某研究所办公楼图纸目录

表 2-1

序号	图纸内容	图别	图号	序号	图纸内容	图别	图号
1	图纸目录、门窗表、图纸说明	建施	1	22	板与墙梁连接	结施	6
2	总平面图	建施	2	23	L-1、GL-1、YPL-1 配筋图	结施	7
3	底层平面图	建施	3	24	L-2、YPL-3、YPL-4 配筋图	结施	8
4	二层平面图	建施	4	25	L-3 配筋图	结施	9
5	三层平面图	建施	5	26	YP-1、YPL-2、YP-2 配筋图	结施	10
6	屋顶平面图	建施	6	27	YKB-1、KB-1、XSB1、XSB-2 配筋图	结施	11
7	①~⑧轴、⑥~④轴立面图	建施	7	28	楼梯结构详图	结施	12
8	⑧，①轴、③~⑥轴立面图	建施	8	29	底层给水、排水平面图	水施	1
9	1—1、2—2 剖面图	建施	9	30	二、三层给水、排水平面图	水施	2
10	3—3、5—5 墙身剖面详图	建施	10	31	给水系统图	水施	3
11	4—4 墙身剖面详图	建施	11	32	排水系统图	水施	4
12	卷材防水屋面、女儿墙泛水、窗台板、散水坡构造详图	建施	12	33	高水箱蹲便、污水池、地漏、检查口安装详图	水施	5
13	通风道出屋面、屋面检查孔、水落管出女儿墙详图	建施	13	34	底层采暖平面图	暖施	1
14	木窗、木门详图	建施	14	35	二层采暖平面图	暖施	2
15	楼梯平面、剖面图	建施	15	36	三层采暖平面图	暖施	3
16	楼梯详图，二、二层室内台阶详图	建施	16	37	采暖系统图	暖施	4
17	基础图	结施	1	38	散热器安装、集气罐制作详图	暖施	5
18	二层结构平面布置图	结施	2	39	底层电照平面图	电施	1
19	三层结构平面布置图	结施	3	40	二层电照平面图	电施	2
20	顶层结构平面布置图	结施	4	41	三层电照平面图	电照	3
21	圈梁结构平面图	结施	5	42	供电系统图	电照	4

建筑部分设计说明:

(1) 本设计为某研究所办公楼,地点在×××市××区通天街。

(2) 本设计为三层砖混结构。砖墙、钢筋混凝土楼板,毛石基础。建筑面积××××m²。层高:门厅4.05m,小会议室、阅览室、资料室3.9m,办公室、实验室3.6m,餐厅、活动室、大会议室4.2m,底层办公室地面标高为±0.000,室外地坪标高-0.600m,室内外高差0.6m。

(3) 墙体采用MU10普通砖、M5混合砂浆砌筑,外墙面先抹1:3水泥砂浆20mm厚,然后再加饰面,详见立面图。勒脚为咖啡色砂漏水刷石,台阶除注明部分均抹1:3水泥砂浆。

(4) 内装修

1) 顶棚:抹混合砂浆,刮大白,门厅吊顶棚。

2) 墙面:办公室、资料室、走廊、实验室混合砂浆刮大白,门厅刮大白三道,刷乳胶漆,会议室、阅览室、活动室贴塑料壁纸,厕所抹1:3水泥砂浆20mm厚。

3) 墙裙:办公室、门厅、走廊、资料室、实验室刮麻丝刷油二道,高1.4m,厕所贴2000mm高白瓷砖。

4) 地面:活动室、小会议室做硬木地板,办公室、资料室做1:2水泥砂浆的地面加厚,门厅、走廊、实验室、阅览室、会议室水磨石面层、铜条分格,厕所铺陶瓷砖地面。

(5) 楼梯采用钢筋混凝土楼梯,水磨石饰面,木制扶手。

(6) 门:门厅入口门采用铝合金,其余均为木制门。

(7) 窗:所有窗均为木窗(亦可采用空腹钢窗)。

(8) 凡埋入或接触砌体的木构件均应进行防腐处理,所采用铁件均为Q235表面涂防锈漆二道。

(9) 外墙立面装修的颜色,可在装修前由设计和使用单位共同商定。

(10) 本设计图纸标高以米为单位,其余均以毫米为单位。

(11) 除本设计说明外,均按现行国家及有关规范、规程施工。

从首页图中可看到,首页图中有两部分内容,一部分是图纸目录,另一部分是建筑部分设计说明。看图纸目录,可知该工程设计图纸序号1~16是建筑施工图,序号17~28是结构施工图,序号29~42是设备施工图。建筑施工图的图别是“建施”,结构施工图的图别是“结施”,设备施工图是由给水与排水、采暖、电气三个工种图纸所组成,这部分图纸分别编作“水施”、“暖施”和“电施”。各专业图纸的图号分别由起始顺序往下排。从图纸内容可看到,每个专业的图纸基本上是由基本图和详图所组成。

从首页图的设计说明部分,可知该工程的名称是××研究所办公楼,地址位于×××市××区通天街。本设计为三层砖混结构,墙是砖砌的,楼板是钢筋混凝土的,基础是毛石的。该办公楼的房间分为办公室、实(化)验室、阅览室、资料室、活动室、会议室和餐厅。各种用途不同的房间设计成不同的层高,如办公室是3.6m,餐厅是4.2m等。此外,设计说明还对墙体、内装修(顶棚、墙面、墙裙、地面、楼梯)、门和窗,所用的材料规格强度做法和装修的颜色等,提出一系列的说明与要求。

2. 总平面图

(1) 总平面图概述