

建筑施工现场**十大员**技术操作
标准规范

施工员

当代中国音像出版社

建筑施工现场施工员 技术操作标准规范

主编 李建坤

TU744

当代中国音像出版社

书 名: 建筑施工现场十大员技术操作标准规范

文本编者: 李建坤

出版发行: 当代中国音像出版社

光盘生产: 中联光盘厂

出版时间: 2005 年 1 月

本 版 号: ISBN 7-900108-14-9

定 价: 1380 元 (1CD-ROM + 全十卷)

序

随着我国经济建设和科学技术的飞速发展,城乡建设日益扩大,建筑业也不断增加,出现了前所未有的好形势。截至2004年十月我国建筑业的从业人员已达4000余万人,其中来自农村的人员所占比例高达60%以上。为了确保工程质量和工程安全以及工期效益,各施工企业急需培训和补充大量基层施工管理人员。

活跃在建筑施工现场的十大员他们肩负着重要职责。但是他们有的文化知识、业务水平还不高渴望再学习,再努力,再提高。针对这一现状,为了满足施工现场十大员对技术业务知识的需求,满足各施工企业对这些基层管理干部的培训和考核,我们在深入调查研究的基础上,组织上海、北京的有关施工管理部门,以建设部的相关培训计划 and 大纲为基础,本着少而精的原则,结合施工企业目前人员素质现状和实际工作需要,组织编写了这套“建筑施工现场十大员技术操作标准规范”。

丛书共分为十册,它们分别是:施工员、材料员、资料员、试验员、安全员、质量员、测量员、定额员、机械员、现场电工。每册分别介绍各类技术管理人员的工作职责、专业技术知识、业务管理和质量管理实施细则,以及有关专业的法规、标准和规范等,内容强调实用性、科学性、先进性,便于教学和培训之用,是一套看就能会拿来就能教、能学、能用的实用工具书。

本丛书可供施工企业对十大员进行长期培训教材,同时也是作为基层施工管理人员必备工具书。

2004年12月
编委会

编 委 会

主 编 李建坤

编 委 刘振兴 王 军 刘文清 李建勤

张 清 王超兴 罗 玲 黄军成

许艾霞 黎命峰 王真宏 谢东民

严小燕 郑 斌 王 荣 王文武

鲍丙全 徐家荣

前 言

建筑施工过程在施工阶段必须遵守一定的程序,它包括接受施工任务、签订工程承包合同、施工直到工程竣工验收等各个阶段,在建筑施工过程中必须要有专门的建筑施工员按施工顺序来安排施工,否则,如果盲目违章施工,不仅会给整个施工造成混乱,甚至可能造成重大事故和经济损失。

本书全面阐述了施工现场施工员所需要的基本知识和技能内容包括:

施工员基础知识概述、基础工程与地基处理、结构工程、门窗工程、装饰工程、建筑施工现场管理。

第一章 施工员基础知识概述

第二章 基础工程与地基处理

第三章 结构工程

第四章 门窗工程

第五章 装饰工程

第六章 建筑施工现场管理

全书内容全面系统,简明实用,有较强的针对性,可作为建设工程施工员培训教材,也可供施工现场管理人员和工程技术人员参考。

编者

2004年12月

目 录

建筑施工现场施工员技术操作标准规范

第一章 施工员基础知识概述	(1)
第一节 视图与投影	(1)
第二节 管件的三视图及管道投影图画法	(6)
第三节 建筑施工图概述	(8)
第二章 基础工程与地基处理	(19)
第一节 土方工程	(19)
第二节 地基处理方法	(34)
第三节 桩基工程	(40)
第四节 地下防水方法	(49)
第三章 结构工程	(63)
第一节 砌砖工程	(63)
第二节 模板工程	(79)
第三节 钢筋工程	(94)
第四节 混凝土工程	(122)
第五节 混凝土构件安装	(147)
第四章 门窗工程	(149)
第一节 门窗安装工程概述	(149)
第二节 门窗安装工程	(149)
第五章 装饰工程	(151)
第一节 地面工程	(151)
第二节 吊顶、隔墙的安装	(165)
第三节 抹灰工程	(169)
第四节 饰面工程	(172)
第五节 涂料与刷浆工程	(175)
第六节 裱糊工程	(177)
第七节 隔断工程	(179)
第六章 建筑施工现场管理	(183)
第一节 概 述	(183)
第二节 现场施工准备	(186)
第三节 现场施工过程的管理	(188)
第四节 施工现场计划管理	(193)

目 录

第五节	施工现场质量与技术管理.....	(203)
第六节	建筑施工环境保护管理.....	(208)

第一章 施工员基础知识概述

第一节 视图与投影

工程图纸的基本要求是能够在图纸平面上准确表达物体的几何形状，其形成的根据是投影的方法。投影原理和投影方法是绘制视图的基础，掌握了投影原理和投影方法，就能够学会绘制和读识各种工程图纸。

一、投影的概念

人们都习惯于读识立体图样，因为它与我们日常观察实际物体所得到的印象极为一致，很容易看懂。

但是，这种图样仅仅是某一视觉的外观效果，并不能准确反映建筑及其设备的复杂构造、品种多样的材料和施工方法等更全面而详尽的内容。因此，工程图纸必须依赖投影的方法，即采用正投影图，用以精确表达设计意图和施工制作方法。

何谓投影？光线照射物体，会在地面或墙面形成阴影，即是投影。工程图纸就是在平面上依靠投影原理和投影作图的基本规则而形成的。投影分中心投影和平行投影，前者的投射线是由一点放射出来，见图 1-1 (a)，其投影所呈现的图形，不能准确反映物体的形状和尺寸；后者的投射线是相互平行的，见图 1-1 (b)，故而其投影相等于物体形态及其尺寸。但是这种平行投影的投射线必须是垂直于投影面，称为正投影。否则，如果平行投射线倾斜于投影面（称斜投影），其投影也不能反映物体的真实外形和尺寸。只有正投影的方法才可应用于工程制图。

为了把物体的各个面及内部形状变化都反映到投影图中，人们假设投射线能够穿透物体，这样就可以形成准确而详细的立面图、平面图和侧面图等工程图纸以应用于工程建设。图 1-2 即是表示投影线透过物体后在投影面上所形成的平面图形。

二、点、直线和平面的正投影特性

（一）点的正投影特性

如图 1-3 所示，在 A 点下面设一个投影面，从 A 点的上方，过 A 点作一垂直于投影面的投影线进行投影，在投影面上得到投影是 a 点。因此，对于一个点，无论是从

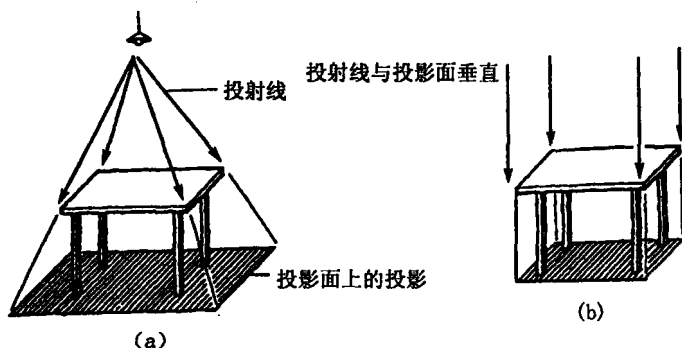


图 1-1 投影的产生

- (a) 投射射线由一点放射出来——中心投影
(b) 投射射线相互平行并与投影面垂直——平行投影中的正投影

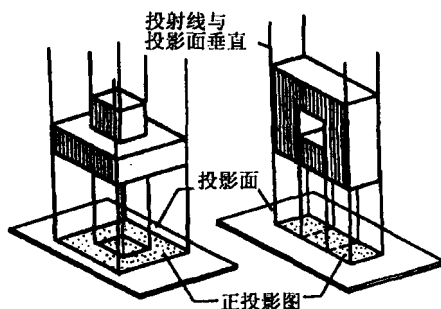


图 1-2 正投影的图形

哪一个方向进行投影，所得到的投影仍然是一个点。

(二) 直线正投影特性

当直线 AB 平行于投影面对，投影面上的正投影反映了线段 AB 的实长，如图 1-4 (a) 所示。但将直线 AB 垂直于投影面放置，如图 1-4 (b) 所示，从上面进行投影，得到的投影则是一个点。将直线 AB 倾斜于投影面放置时，如图 1-4 (c) 所示，仍然从上面进行投影，在投影面上看到的线段 ab 就经原直线 AB 短了，也就是说倾斜于投影面的直线，它的投影是缩短了的直线。

直线 AB 是由无数个点组成，它上面的任意一点 C 的投影都落在 AB 直线的投影 ab 上面。

从上面可知：

1. 直线平行于投影面时，它的投影是直线，且反映实长。
2. 直线垂直于投影面时，它的投影是一个点。
3. 直线倾斜于投影面时，它的投影是缩短了的直线。
4. 直线上某一点的投影，必定在这条直线的投影上。

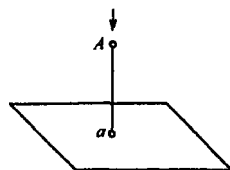


图 1-3
点的正投影

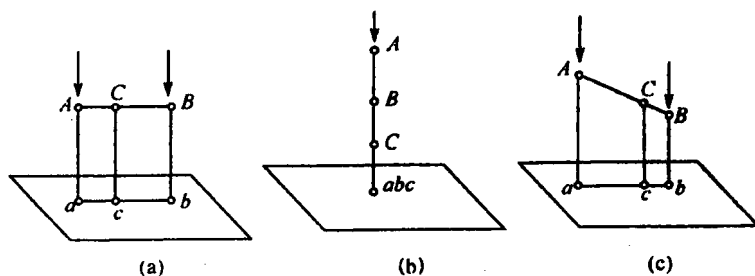


图 1-4 直线的正投影

(三) 平面的正投影

拿一块矩形垫板，将垫板 $ABCD$ 平行于投影面放置进行投影，如图 1-5 (a) 所示，在投影面上得到的投影为矩形 $abcd$ ，它的形状大小与垫板 $ABCD$ 完全一致，投影反映了垫板实形。再将垫板 $ABCD$ 垂直于投影面放置，如图 1-5 (b) 所示进行投影。由于投影方向与垫板放置方向一致，矩形垫板在投影面上的投影变成了一条直线。然后，当垫板与投影面成一定的角倾斜放置时，如图 1-5 (c) 所示进行投影。其投影将是通过垫板 $ABCD$ 轮廓上各点的投影与投影面相交而得到的图形 $abcd$ 。图形 $abcd$ 仍然是一个矩形，但经 $ABCD$ 缩小了。

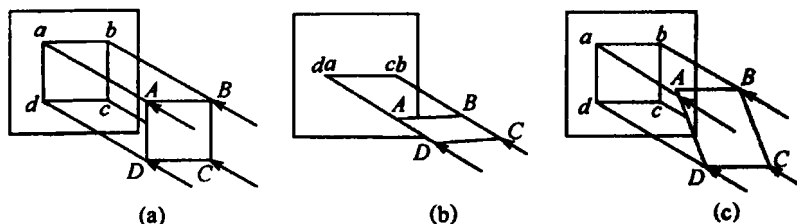


图 1-5 平面的正投影

从上面投影结果可知：

1. 平面平行于投影面时，它的投影反映平面的真实形状，即大小和形状不改变。
2. 平面垂直于投影面时，它的投影是一条直线。
3. 平面倾斜于投影面时，它的投影仍是平面，但比原平面缩小了。

三、三面投影图的形成

如果一个物体只向一个投影面投影，就只能反映它的一个面的形状和尺寸，并不能完整地表示出它的全部面貌。如若将物体置于三个相互垂直的投影面之间，用三组分别垂直于三个投影面的平行投射射线进行投影，就可得到物体的三个不同方向的正投影图，

即可真实而全面地体现这个物体的顶面、正面和侧面的形象与结构特征。三个相互垂直的投影面，构成了三投影面体系，见图 1-6。在三投影面体系中，呈水平位置的投影面称为水平投影面，用字母 H 表示，可称为 H 面；与水平投影面垂直相交呈正立位置的投影面称为正立投影面，用字母 V 表示，可称为 V 面；与水平投影面及正立投影面同时垂直相交的投影面称为侧立投影面，用字母 W 表示，可称为 W 面。

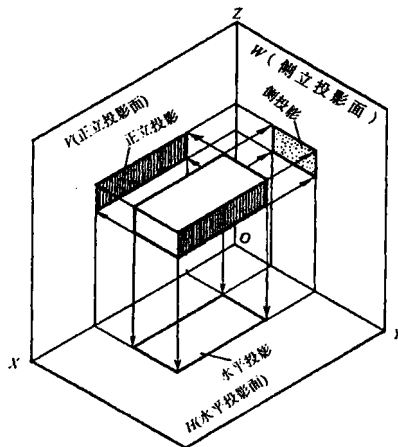


图 1-6 砖块的三面正投影

三组投射线与投影图的关系：

平行投射线由上向下垂直 H 面，在 H 面上产生的投影为水平投影图，即俯视图，叫做平面图；

平行投射线由前向后垂直 V 面，在 V 面上产生的投影为正立投影图，一般为工程图纸中的主视图，称为立面图；

平行投射线由左向右垂直 W 面，在 W 面上产生的投影为侧立投影图，称为侧立面图。

三个投影面的两两相交线 OX 、 OY 、 OZ 称为投影轴，它们相互垂直，这三条投影轴相交于一点 O ，称为原点。

为了把空间位置的三个投影面在同一个平面上展示出来， V 面保持不动， H 面绕 OX 轴向下翻转 90° ， W 面绕 OZ 轴向右翻转 90° ，这三个投影面就会处于同一平面了，见图 1-7。

四、三面正投影图的关系

一个物体可用三面正投影图来表达它的整体情况。以砖块为例，将其三面正投影图综合起来，并根据尺寸标注，就可以准确了解它的真实形状和大小，如图 1-8。在这个砖块的三个投影图之间，既有区别又互相联系：

1. 正立面投影图与侧立面投影图等高，即“正侧高平齐”；正立面投影图与水平面投影图等长，即“正平长对正”；水平面投影图与侧立面投影图等宽，即“平侧宽相

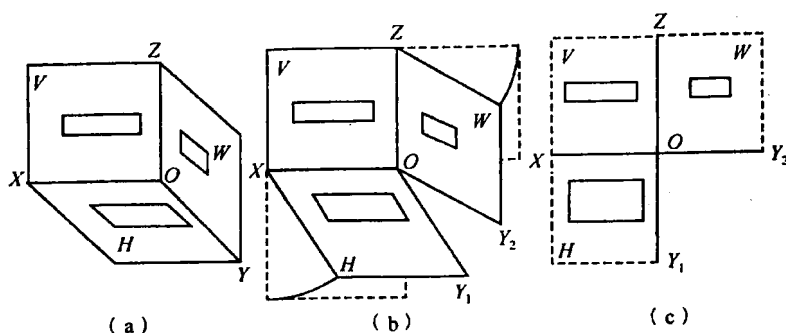


图 1-7 三个投影面的展开

- (a) 处于空间位置的三个投影面
 (b) 水平投影面向下翻转 90° ，侧立投影面向右翻转 90°
 (c) 三个投影面处于同一平面

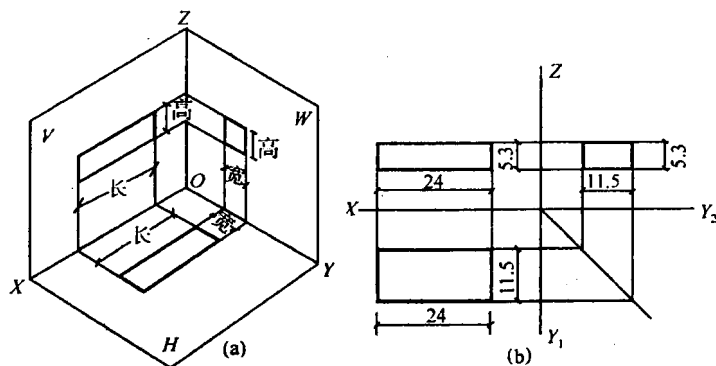


图 1-8 砖块的三面正投影图 (尺寸单位: cm)

- (a) 长宽高处于空间位置 (b) 展开后的三面正投影图

等”。

2. 任何物体都有上、下、左、右、前、后六个方向的形状和尺寸，在三个投影图中，每个投影图各反映其中四个方向的情况，即：正立面投影图反映物体的上、下与左、右的情况，不反映前、后的情况；水平面投影图反映物体左、右与前、后的情况，不反映上、下的情况；侧立面投影图反映物体上、下与前、后的情况，不反映左、右的情况。

3. 用三面正投影图表示一个物体，是各种工程图常采用的方法。但是，物体的形态是多种多样的，繁简有别，有些形状复杂的物体，往往需要更多的图来表现，有些形状简单者仅用两个或一个投影图就能表达清楚。在一般情况下，一两个投影图是难以准确、肯定地表现一个物体的，因此在制图或识图时应该把三个投影图综合对照，进行整体研究。

五、三面正投影图的作图方法

绘制三面正投影图时，一般先绘制正立面投影图或水平面投影图（因为这两个图等

长并反映物体形状的主要特征), 然后再绘制侧立面投影图。熟练地掌握物体的三面正投影画法是绘制和识读工程图纸的重要基础。绘制三面正投影图的方法和步骤如下:

1. 在图纸上先画出水平和垂直十字相交线, 以作为三面正投影图的投影轴, 如图 1-9 (a) 所示。

2. 根据物体在三投影面体系中的放置位置, 画出能够反映物体特征的正立面投影图或水平面投影图, 如图 1-9 (b) 所示。

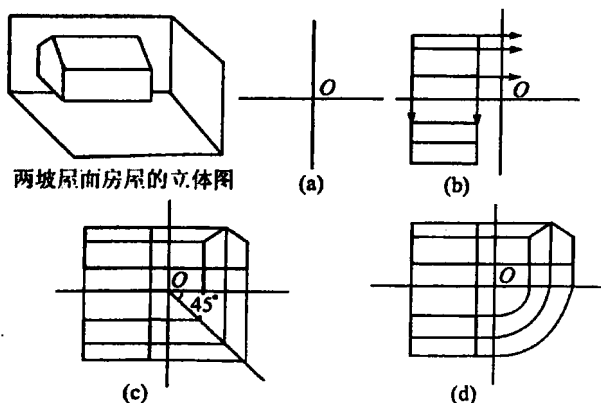


图 1-9 三面正投影作图步骤

- (a) 画出投影轴 (b) 画出水平面投影图或正立面投影图
(c) 过原点 O 作 45° 斜线法 (d) 以原点 O 为圆心作弧线法

3. 根据“三等”关系, 依照“长对正”的投影规律, 画出水平面投影图或正立面投影图; 依照“高平齐”的投影规律, 把正立面投影图中涉及到高度的各相应部分用水平线拉向侧立面投影面; 依照“宽相等”的投影规律, 用过原点 O 作 45° 斜线或以原点 O 为圆心作圆弧的方法, 得到引线在侧立面投影面上与“高等”水平面线的交点, 连接关联点而得到侧立面投影图, 如图 1-9 (c) 和 1-9 (d) 所示。

第二节 管件的三视图及管道投影图画法

一、常见管件的三视图

(一) 短管的三视图

短管的两个端面是两个同心的圆, 内外表面都是圆滑的曲面, 并与两端面垂直, 在图样上对于看不见的轮廓线用虚线表示, 如图 1-10 所示。有时图中的虚线可省略不画。当虚线正好和实线重合时, 将它画成实线。 H 面投影与 V 面投影相同, 可以省略。

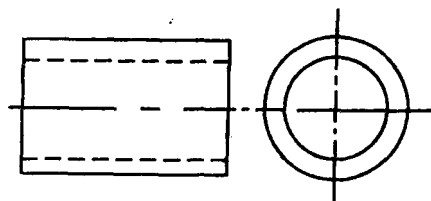


图 1-10 短管的视图表示法

(二) 大小头的三视图

同心大小头是内外表面光滑的空心圆锥台，两个端面是大小不等的同心圆，它的三视图如图 11 所示。

(三) 法兰的三视图

平焊法兰的三视图如图 1-12 所示。

管件大部分是曲面体，所以经常出现某两个视图的图样完全相同，在图 1-10 中，短管的主视图与俯视图完全相同。在图 1-11、图 1-12 中，同心大小头和平焊法兰的主视图与左视图完全相同。

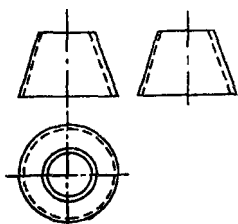


图 1-11

同心大小头的三视图

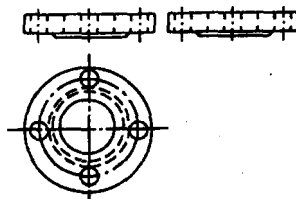


图 1-12 法兰的三视图

在这种情况下，可以省去其中的一个视图，如短管的俯视图，大小头和平焊法兰的左视图

(四) 弯头、三通的三视图

弯头的三视图如图 1-13 所示。

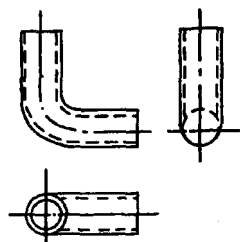


图 1-13 弯头的三视图

三通有多种形式,常用的有同径三通和异径三通。

二、管道的规定画法

管道一般按正投影原理绘制。但在绘制过程中,管道图并不完全按《机械制图》的规定来画,往往做一些必要的简化,即所谓的规定画法。

第三节 建筑施工图概述

一、建筑三视图的产生

用于建筑图纸的平面图、立面图和剖面图三种制图形式,被人们简称为三视图,用以概括复杂的建筑设计与施工图示。所谓三视图,即是由上述正投影原理及剖切形式应用于建筑设计,从其内外各个方向来观察和表现建筑物及其空间的实际形态而产生的图像。

(一) 俯视图

指人们从建筑物上部俯视被水平剖切后的建筑物下部,在投影平面形成的图像,即平面图,如图 14 所示。

(二) 前、后、侧视图

是人们在建筑物的前、后及侧面看到的立面正投影,即立面图,如图 1-15 所示。

(三) 剖视图

即以假想的剖切平面把建筑物剖开,移走剖切平面与视线之间的部分,剩下的部分在投影面所形成的正投影图,如图 1-16 所示。

二、建筑施工图的编制

一幢建筑的施工图要用很多张图纸。一般比较简单的民用建筑仅一二十张图纸就能满足施工要求。较为复杂的公共建筑或工业建筑有时得用几十张甚至几百张图纸,才能表达出全部的设计意图。不论每套施工图图纸张数多少,都应按专业顺序编排。

一般建筑工程施工图应包括以下四部分:

(一) 封面

封面的内容应包括:设计单位,勘察设计证书编号,工程名称,工程编号,委托设计单位,建筑面积,概算造价,设计单位主管人签字,出图日期,勘察设计单位印章等。

(二) 目录

图纸目录表达各专业图纸编号与图名,常按建(建施)、结(结施)、设(设施)、电(电施)来区分各专业图,在字头后用阿拉伯字母排出各专业图的顺序,并注明图纸名称,例如建 1,总平面布置图;建 2,住宅组合体首层平面图等;从而可以看出全套

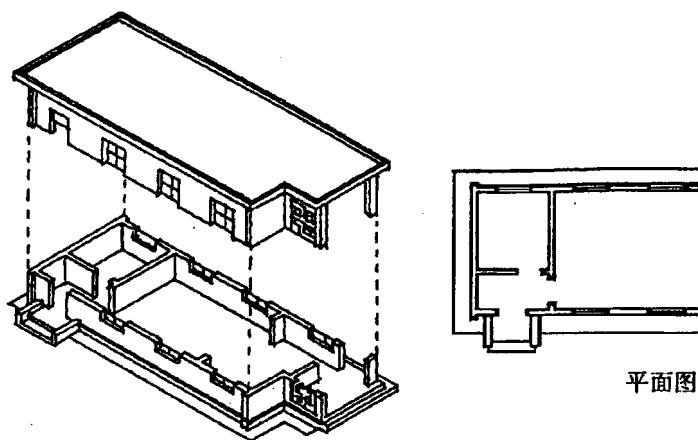


图 1-14 上部俯视图 (平面图)

图纸的内容和张数。

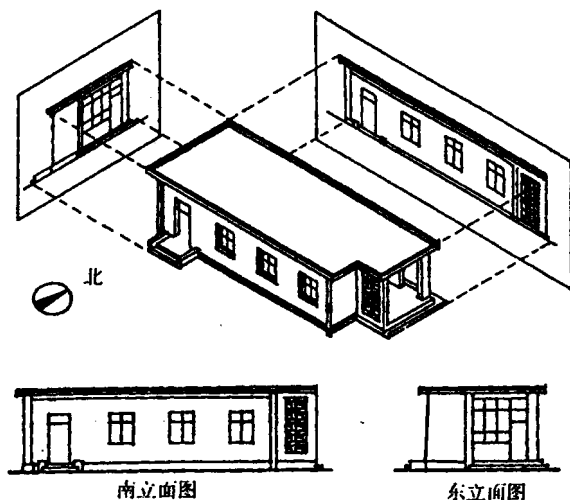


图 1-15 前、后、侧视图 (立面图)

(三) 总说明

应说明工程性质、工程概况、设计依据等内容。

(四) 各专业施工图

(1) 总图包括建筑总平面布置图, 运输与道路布置图, 竖向设计图, 室外管线综合布置图 (包括给水、排水、电力、弱电、暖气、热水、煤气等管网), 庭园和绿化布置图, 以及各个部分的细部做法详图; 还附有设计说明。

(2) 建筑专业图包括个体建筑的总平面位置图, 各层平面图, 各向立面图, 屋面平面剖面图, 外墙详图, 楼梯详图, 电梯地坑、井道、机房详图, 门廊门头详图, 卫生间详图, 阳台详图, 烟道、通风道详图, 垃圾道详图及局部房间的平面详图, 地面分格详