



建筑工程施工与安装工艺标准规范应用大全

砌筑工程

主编：刘振兴

CONSTRUCTING TECHNICS

当代中国音像出版社

建筑工程施工与安装工艺标准规范应用入门

砌筑工程

主编 刘振兴

当代中国音像出版社

前 言

建筑施工是一项复杂的系统工程，建设一项工程，常常千军万马、许多工种齐上阵，进行平行流水、立体交叉作业，既有机械化施工，又有手工操作，从施工准备、施工组织调配、方案制定、物资供应、施工技术到质量控制，各个环节都密切联系互相制约，如一个环节出现问题，就会影响到另一个环节运转，而其中施工技术工艺又是各个环节的主导部分，它需要广泛地运用现代化科学知识，对施工各个方面，特别是施工技术，进行最有效的控制和管理，实现施工技术科学化，按科学方法、规律组织施工，以期最充分发挥施工技术的主导作用。可以认为，从事施工活动，几乎每道工序都把多种技术科学有机地渗透到施工中来，并紧紧地结合，施工技术工艺是多项技术科学的综合产物。

建筑施工就其性质而言，是一门多学科综合性科学技术，内容十分广博，施工对象千变万化，新技术层出不穷，涉及的方面相当广阔，与其他许多专业学科相互交叉渗透，凡是使用一种建筑材料，制定一项施工方案，处理一个施工技术和质量问题，开发一项施工新工艺，应用一台新机具，施工一种新结构，往往都需要应用许多方面的专业科学知识，才能达到融会贯通，处理恰当，收到预期的技术和经济效果。作为现场直接从事施工的工程师，日理万机，任务艰巨而繁重，需要随时处

理施工中遇到的各方面问题，特别是施工技术和施工组织管理与质量的控制等问题，需要各方面实用技术资料作为参考，以便迅速用科学、定量的方法及时地进行正确的评估与处理，以确保工程质量和进度，并促进技术进步。

本丛书以施工工艺大流程为主线，深入浅出地介绍了建筑施工工艺标准，本丛书分二十个分册：

第一个分册是《土方工程施工工艺》；第二个分册是《地基与基础工程施工工艺》；第三个分册是《混凝土工程施工工艺》；第四个分册是《砌筑工程施工工艺》；第五个分册是《木结构工程施工工艺》；第六个分册是《钢结构工程施工工艺》；第七个分册是《地面与楼面工程施工工艺》；第八个分册是《屋面工程施工工艺》；第九个分册是《防水工程施工工艺》；第十个分册是《门窗工程施工工艺》；第十一个分册是《电气工程施工工艺》；第十二个分册是《给排水工程施工工艺》；第十三个分册是《装饰工程施工工艺》；第十四个分册是《暖通空调工程施工工艺》；第十五个分册是《管道工程施工工艺》；第十六个分册是《电梯工程施工工艺》；第十七个分册是《消防工程施工工艺》；第十八个分册是《建筑材料技术标准规范》；第十九个分册是《建筑施工安全技术》；第二十个分册是《建筑工程质量管理技术标准》。

限于本丛书编委会水平有限，加之时间仓促，丛书难免有疏漏和不到之处，敬请读者和同仁指正。

本丛书编委会

2004年3月

编 委 会

主 编	刘 振 兴			
编 委	李 天 天	王 治 盈	郑 文 书	陈 志 全
	李 文 娟	李 署 光	周 鹏	朱 丽 文
	张 中 山	袁 肖 衡	李 建 新	陈 改 红
	裴 红 娟	元 鸿 飞	周 彬	彭 飞
	海 金 香	莫 林	武 建 远	王 飞
	谢 木 香	郑 微 微	周 正 英	胡 新 圆

目 录

第一章 建筑砌筑识图	(1)
第一节 一般建筑工程施工图识图	(1)
一、建筑工程施工图的分类	(2)
二、投影和视图的基本知识	(3)
三、图线、比例、符号、尺寸、标高	(6)
四、平面图、立面图、剖面图、详图	(22)
五、结构施工图的识图	(27)
六、标准图的识图	(30)
七、看图的方法、要点和注意事项	(30)
第二节 复杂的施工图识图	(33)
一、复杂的施工图的概念	(33)
二、如何看懂复杂的施工图	(36)
三、如何审核施工图	(37)
四、图纸的会审	(39)
第二章 砌筑工程用砌体材料	(41)
第一节 砌筑砂浆	(41)
一、原材料的要求	(42)
二、砂浆强度等级	(47)
三、砂浆的配合比设计	(49)
四、砂浆配合比试配、调整与确定	(55)

五、砂浆的拌制和使用	(58)
六、砂浆强度增长	(59)
七、砌筑砂浆质量验收标准与规定	(60)
第二节 块体材料	(63)
一、块体材料的现行标准	(63)
二、块体材料类型及质量标准	(63)
第三章 砌体工程工料计算	(100)
第一节 工料计算步骤	(100)
一、识图	(100)
二、计算砌体工程量	(100)
三、查取工料定额	(101)
四、计算工料	(101)
第二节 砌体工程量计算	(101)
一、基础与墙(柱)的划分	(101)
二、基础工程量计算	(102)
三、墙体工程量计算	(104)
四、柱工程量计算	(105)
五、过梁工程量计算	(105)
六、砖烟囱工程量计算	(106)
七、砖木塔工程量计算	(106)
八、其他砌体工程量计算	(106)
第三节 砌体工程工料定额	(107)
一、砌砖工料定额	(108)
二、砌石工料定额	(115)
三、砌筑砂浆配合比(预算用)	(118)
第四节 砌体工程工料计算式	(119)
第四章 房屋构造、砖石结构和抗震基本知识	(121)

第一节	房屋建筑构造的基本知识	(121)
一、	房屋建筑的分类	(121)
二、	房屋建筑的等级	(123)
三、	房屋建筑的构造	(124)
第二节	砖石结构和抗震基本知识	(140)
一、	砖石结构主要构件的构造和作用	(140)
二、	各种砖石结构的受力情况	(148)
三、	砌体的抗压、抗拉、抗剪强度	(150)
四、	地震的一般知识	(152)
五、	房屋建筑抗震的原则和措施	(153)
第五章	砌筑砂浆工程施工工艺	(155)
第六章	砖砌体工程施工工艺	(186)
第一节	材料要求与制备	(186)
一、	材料准备	(186)
二、	砌筑砂浆的制备	(187)
第二节	砖砌体工程施工机具	(188)
一、	运输工具	(188)
二、	砌筑工具	(189)
第三节	定位放线	(191)
一、	龙门板的设置	(191)
二、	基础的放线	(193)
第四节	基础砌筑工程施工	(196)
一、	垫层施工	(196)
二、	砖基础施工	(199)
三、	砖基础工程的质量要求与验收标准	(205)
四、	成品保护与基础回填	(206)
第五节	普通砖砌体施工	(206)

一、砖墙砌筑形式	(206)
二、砖墙转角与接头处的砌法	(209)
三、砖墙的接槎连接砌法	(211)
四、墙体预留孔洞及预埋件的施工方法	(212)
五、砌砖操作方法	(215)
六、砖砌体砌筑施工工艺	(222)
七、砖砌水池、化粪池、窖井的砌筑	(232)
八、12墙与18墙的砌法	(233)
第六节 普通砖柱与砖垛的施工	(233)
一、独立砖柱的砌筑	(233)
二、砖垛的砌筑	(236)
第七节 多孔砖墙施工	(237)
一、多孔砖墙砌筑形式	(238)
二、多孔砖墙砌筑技术	(238)
第八节 蒸压(养)砖砌体施工	(242)
一、蒸压(养)砖砌体的砌筑形式	(242)
二、砌体灰缝的质量要求	(242)
三、砌体用砖的质且要求	(243)
四、砌筑高度的限制	(243)
五、蒸压(养)砖砌体的适用范围	(243)
第九节 砖墙面勾缝	(244)
一、勾缝前的准备工作	(244)
二、勾缝形式	(245)
三、勾缝操作方法	(245)
四、勾缝的要求	(246)
第十节 砖砌体工程施工质量验收规定	(246)
一、一般规定	(247)

二、主控项目	(248)
三、一般项目	(250)
第七章 混凝土小型空心砌块砌体工程施工工艺	(252)
第一节 砌筑用混凝土小砌块概述	(252)
一、普通混凝土小型空心砌块	(252)
二、轻骨料混凝土小型空心砌块	(254)
第二节 混凝土小砌块砌体构造	(256)
第三节 芯柱施工工艺	(259)
第四节 混凝土小砌块砌体施工	(261)
一、施工准备	(261)
二、混凝土小砌块砌筑	(262)
三、芯柱施工	(266)
第五节 混凝土小砌块砌体工程质量	(267)
一、普通混凝土小砌块砌体工程主控项目	(267)
二、普通混凝土小砌块砌体工程一般项目	(268)
三、轻骨料混凝土小砌块砌体工程主控项目	(268)
四、轻骨料混凝土小砌块砌体工程一般项目	(269)
第八章 石材砌体的砌筑施工工艺	(272)
第一节 石材砌体的组砌形式	(272)
一、石砌体简介	(272)
二、毛石砌体的组砌形式	(273)
三、毛石砌筑中的选石	(274)
四、毛石的砌筑方法	(275)
第二节 毛石墙身的砌筑工艺	(275)
一、毛石墙身砌筑的操作工艺顺序	(276)
二、毛石墙身砌筑的操作工艺要点	(276)
第三节 毛石和实心砖组合墙砌筑	(280)

第四节	毛石墙的勾缝工艺	(281)
一、	毛石墙勾缝的操作工艺顺序	(281)
二、	毛石墙勾缝的操作工艺要点	(281)
三、	质量要求	(283)
四、	操作注意事项	(283)
第五节	石材砌体的砌筑质量标准	(284)
一、	主控项目	(284)
二、	一般项目	(285)
第六节	石材砌体砌筑应预防的质量问题	(286)
一、	石材质量不符合要求	(286)
二、	基础根部不实	(286)
三、	大放脚上下层未压砌	(287)
四、	墙体垂直通缝	(287)
五、	夹心墙	(287)
六、	砌体粘结不牢	(287)
七、	墙面凹凸不平	(288)
八、	勾缝砂浆粘结不牢	(288)
第七节	砌筑施工安全注意事项	(288)
一、	砌筑高度	(288)
二、	砌石的脚手架	(289)
三、	石料的运输	(289)
四、	石料的加工	(289)
五、	其他	(289)
第九章	配筋砌体工程施工工艺	(290)
第十章	填充墙砌体工程施工工艺	(328)
第一节	一般施工技术要求	(328)
一、	施工准备	(328)

二、填充墙砌筑技术要求	(329)
三、质量标准与检验方法	(329)
第二节 空心砖砌体工程施工工艺	(330)
一、空心砖砌体砌筑形式	(330)
二、空心砖砌块的砌筑技术要求	(330)
第三节 蒸压加气混凝土砌块砌体工程施工工艺	(331)
一、加气混凝土砌块墙砌筑形式	(331)
二、加气混凝土砌块墙施工技术要求	(332)
第四节 粉煤灰砌块砌体工程施工工艺	(336)
一、粉煤灰砌块砌体构造要求	(336)
二、粉煤灰砌块墙砌筑形式	(337)
三、粉煤灰砌块砌体施工技术要求	(337)
四、粉煤灰砌块砌体的质量标准及验收规定	(340)
第五节 轻骨料混凝土空心砌块砌体工程施工工艺	(340)
一、轻骨料混凝土空心砌块墙的砌筑技术要求	(340)
二、轻骨料混凝土空心砌块墙的砌筑形式	(341)
第六节 填充墙砌体工程施工质量验收	(342)
一、一般规定	(342)
二、主控项目	(342)
三、一般项目	(343)
四、填充墙砌体工程检验批质量验收记录	(345)
第十一章 建筑节能保温外墙工程施工工艺	(347)
第一节 外墙外保温施工工艺	(348)
一、外墙外保温板	(348)
二、外墙外保温饰面体系基本构造	(350)
三、外墙外保温体系施工	(352)
四、专威特保温饰面体系施工	(354)

第二节 外墙内保温施工工艺	(367)
一、外墙内保温板	(367)
二、玻璃纤维增强石膏外墙内保温板墙的施工	(368)
第二节 夹芯保温墙体施工工艺	(374)
一、夹芯保温板墙体的基本构造	(374)
二、金属连接件的种类和构造	(376)
三、施工安装技术要点	(379)
四、夹芯墙的构造与连接规定	(379)
第十二章 砌体工程季节性施工工艺标准	(382)

第一章 建筑砌筑识图

建造一座大楼或其他建筑工程，先要有一套设计好的施工图纸及其有关的标准图集和文字说明，这些图纸和文字把该建筑物的构造、规模、尺寸、标高等及选用的材料、设备、构配件表述得一清二楚，这就叫建筑施工图。然后，将图纸上设计的东西通过精心组织，合理运作，变成实际的建筑物，这就是施工。要会施工首先必须会识图，就是建筑识图。识图也叫看图或叫读图。

第一节 一般建筑工程施工图标图

施工图是设计人员为某建筑工程施工阶段而设计筹划的技术资料，是建筑工程中用的一种能够十分正确表达建筑物的外形轮廓，大小尺寸、结构构造、使用材料和设备种类及施工方法的图样，是修建房屋的主要依据，具有法律文件的性质。施工人员必须按照图纸要求施工，不得任意更改。建造一栋房屋要有几张、几十张，甚至上百张的施工图纸。因此，建筑工人必须看懂施工图，领会设计意图，特别是与本工种有关的图纸，才能做到得心应手按图施工。

一、建筑工程施工图的分类

(1) 分类：施工图按工种分类有：总平面图、建筑施工图、结构施工图、水暖电通施工图、设备安装施工图。各专业图纸又分为基本图和详图两部分。基本图纸表明全局性的内容；详图表明某一构件或某一局部的详细尺寸和材料、作法等。

(2) 总平面图：标出建筑物所在地理位置和周围环境。一般标有建筑物的外形、轮廓尺寸、位置、坐标， ± 0.00 相当的绝对标高，建筑物周围的地物、原有建筑与道路，并标出拟建道路、水电暖通等地下管网和地上管线，以及方格网、坐标点、水捉点等高线、指北针、风玫瑰等。该类图纸以“总施 XX”编号。

(3) 建筑施工图：简称“建施”。主要表示建筑物的外部形状，内部布置以及构造、装修和施工要求等。包括建筑物的平面图、立面图、剖面图和详图。

(4) 建筑结构施工图：简称“结施”。包括基础平面图和详图。各楼层和屋面结构平面图、柱、梁详图和其他楼梯、阳台、雨篷等构件详图。主要表示承重结构布置情况。构造方法、尺寸、标高、材料及施工要求等（砖混结构除地下砖墙由基础结构图表示外，室内地面以上的砖墙、砖柱均由建筑施工图表示）。

(5) 水暖电通施工图：简称“水施”、“暖施”、“电施”、“通施”。该类图纸包括给水、排水、卫生设备、暖气管道和装置，电气线路和电器安装，以及通风管道等的平面图、透视图、系统图和安装大样图，表示各种管线的走向、规格、材料和作法等。

(6) 设备安装施工图：简称“设施”。包括位置图、总装图、各部件安装图等。主要表示机器设备的安装位置、生产工艺流程、组装方法、调试程序等。一般用于工业建筑和实验室等房屋。

(7) 图纸目录和设计说明：图纸目录也称“标题”或首页图，主要说明该工程的名称、图纸张数和图号，其目的是便于查找，通常以表格方式表示。设计说明主要是说明工程的概貌和总的要求，内容包括设计依据（水文、地质、气象资料）、设计标准（建筑标准、结构荷载等级、结构安全等级、抗震设防要求、采暖通风要求、照明动力标准）、施工要求（材料要求和施工要求等）或其他用图样无法表达和不宜表述的内容。图纸目录和设计总说明通常放在各类图纸的前面。

(8) 砌筑工根据土建图纸规定的位置、尺寸、材料等进行砌体的砌筑，做屋面、砌窖井及化粪池，铺设下水管道等。同时根据建筑安装图所提供的资料，与其他专业和工种配合好，进行预留孔洞，预埋管件、铁件和安排好工序搭接等工作。

二、投影和视图的基本知识

(1) 投影：当光线照射物体后都会留下影子，由于光线对物体照射的角度不同，在平面上留下的影子也会不同。图 1-1 (a) 是一点电灯光照射物体后产生的影子，它比实物大好几倍；图 1-1 (b) 是相互平行且垂直的物体的光线照射物体后的影子，它与物体大小相等，此类光线照射下物体的影子叫正投影。

建筑施工图是根据正投影的成像原理绘制的，正投影必须具备两个假设条件：

1) 必须有光源, 该光源射出的光线互相平行, 光线与被照射物垂直。

2) 承受影子的平面 (投影面) 应平行于被照射物体。图 1-2 为一块三角板的正投影示意图。

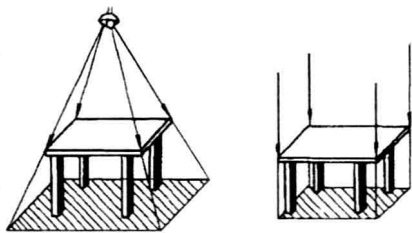


图 1-1 物体影投影

(a) 点光源照射物体的投影;

(2) 视图: 物体在投影面上的正投影图叫视图。以投影的方向不同, 视图可分为以下几种:

(b) 平行光垂直照射物体的投影

1) 仰视图: 由从底下往上看得到的投影图, 如建筑施工图中的顶棚图。

2) 俯视图: 由顶上往下看得到的投影图, 如建筑施工图中屋顶平面图。

3) 侧视图: 由物体的左、右、前、后投影得到的视图, 如建筑施工图中的东、南、西、北、立面图。

一般物体只有三个视图就可以正确表现出它的大小形状, 这就是视图原理。图 1-3 所示为平行六面体在空间的三视图。

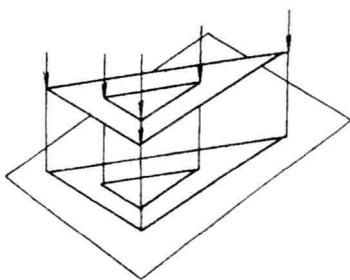


图 1-2 三角板正投影示意图

(3) 点、线、面的三视图