



图解建筑工人实用操作技能系列丛书

>

图解

水暖工实用
操作技能

李建钊 编著

湖南大学出版社

图解建筑工人实用操作技能系列丛书

图解水暖工实用操作技能

李建钊 编著

湖南大学出版社

内 容 提 要

本图解主要以图表为主编入了水暖工常用的施工资料,主要包括:概述,水暖工程识图,水暖工程材料,水暖工程基本施工器具,管件及管子加工,管道支、吊架与连接,给水排水管道及采暖管道,卫生器具,消防管道,散热器,管道系统的试压与清洗,管道的防腐与保温等内容。

本书可供水暖工及有关专业的设计和施工人员使用,也可作为技工学校、职业高中和培训班的专业教材。

图书在版编目(CIP)数据

图解水暖工实用操作技能/李建钊编著.

—长沙:湖南大学出版社,2008.12

(图解建筑工人实用操作技能系列丛书)

ISBN 978-7-81113-530-5

I. 图... II. 李... III. 水暖工—图解

IV. TU832-64

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 196025 号

图解水暖工实用操作技能

Tujie Shuinaugong Shiyong Caozuo Jineng

编 著:李建钊

责任编辑:张建平

封面设计:何 冬 张 毅

出版发行:湖南大学出版社

社 址:湖南·长沙·岳麓山

邮 编:410082

电 话:0731-8822559(发行部),8820006(编辑室),8821006(出版部)

传 真:0731-8649312(发行部),8822264(总编室)

电子邮箱:presszhangjp@hnu.cn

网 址:<http://press.hnu.cn>

印 装:湖南新华印刷集团邵阳分公司

开本:880×1230 32开

印张:12.25

字数:566千

版次:2008年12月第1版

印次:2008年12月第1次印刷

印数:1~3000册

书号:ISBN 978-7-81113-530-5/TU·111

定价:25.00元

版权所有,盗版必究
湖南大学版图书凡有印装差错,请与发行部联系

前 言

根据《建设部关于贯彻〈中共中央、国务院关于进一步加强人才工作的决定〉的意见》，现阶段我国建设工程领域人才工作的指导思想是全面落实人才强国战略，坚定不移地走人才兴业之路，坚持以人才能力建设为核心，以人才制度改革创新为动力，以人才结构调整为主线，紧紧抓住人才培养、吸引和用好三个环节，着力加强建设系统领导干部、企业经营管理人员、专业技术人员和一线操作人员队伍建设，建设一支规模宏大、结构合理、素质较高的建设人才队伍。

为贯彻落实《建设部关于贯彻〈中共中央、国务院关于进一步加强人才工作的决定〉的意见》的精神，加快高技能人才培养培训工作，促进农村劳动力转移培训，全面提高建设行业从业人员的整体素质，我们组织一批具有较强实践工作经验的专家学者，依据建设部颁发的《职业技能标准》、《职业技能岗位鉴定规范》的要求，结合国家及行业最新颁布实施的质量验收规范、技术标准、操作规程、职业健康安全管理要求，编写了这套《图解建筑工人实用操作技能系列丛书》。

本套丛书共包括以下分册：

《图解砌筑工实用操作技能》、《图解混凝土工实用操作技能》、《图解钢筋工实用操作技能》、《图解模板工实用操作技能》、《图解木工实用操作技能》、《图解抹灰工实用操作技能》、《图解防水工实用操作技能》、《图解油漆工实用操作技能》、《图解现场电工实用操作技能》、《图解水暖工实用操作技能》。

本套丛书采用生动活泼的形式，通过大量的插图和相关表格，结合相关标准和规范，全面系统地阐述了建筑工人的实用操作技能和安全操作要求，是建筑施工企业技术培训、下岗职工再就业和农村劳

动力转移培训的理想教材。丛书的编写力求做到技术内容最新,且文字通俗易懂、深入浅出,以满足不同文化层次的建筑工人的实际需要,加快培养具有熟练操作技能的技术工人,加强对建筑工程施工质量的保证与控制,促进建筑安装工程施工新技术、新工艺、新材料的推广与应用。

为突出丛书的实用性和可操作性,丛书在编写时参考和引用了部分单位和个人的文献和资料,在此表示衷心的感谢。由于编者水平有限,丛书中错误及疏漏之处在所难免,敬请广大读者批评指正。

编 者

目 次

第一章 概 述	(1)
第一节 建筑给水系统	(1)
一、建筑给水系统的组成	(1)
二、建筑给水系统的分类	(1)
三、建筑给水系统的给水方式	(2)
四、建筑给水系统的管路布置	(6)
第二节 建筑排水系统	(8)
一、建筑排水系统的组成	(8)
二、建筑排水系统的分类	(8)
三、建筑排水系统排水体制	(9)
第三节 建筑采暖系统	(10)
一、建筑采暖系统的组成	(10)
二、建筑采暖系统的分类	(11)
三、建筑采暖系统管路布置	(11)
第二章 水暖工程识图	(16)
第一节 管道工程图	(16)
一、管道双线图	(16)
二、管道重叠与管道交叉表示法	(21)
三、管道连接与管道支架表示法	(23)
四、管道轴测图	(24)

五、管道剖面图	(26)
第二节 建筑给水排水施工图	(29)
一、给排水施工图的内容	(29)
二、给排水施工图识读	(30)
三、给排水施工图图例	(32)
第三节 建筑采暖系统施工图	(47)
一、采暖系统施工图的内容	(47)
二、采暖系统施工图识读	(48)
三、采暖系统施工图图例	(50)
第三章 水暖工程材料	(55)
第一节 水暖管材	(55)
一、给水管材	(55)
二、排水管材	(58)
三、采暖管材	(64)
第二节 常用阀门及其他管道附件	(65)
一、阀门的型号和识别	(65)
二、给水管道附件	(67)
三、采暖管道附件	(72)
第三节 常用管件	(81)
一、给水常用管件	(81)
二、给水塑料管件	(84)
三、排水常用管件	(84)
第四章 水暖工程基本施工器具	(90)
第一节 手工器具	(90)
一、基本规定	(90)

二、常用手工工具	(92)
第二节 量测基本工具	(100)
一、量尺	(100)
二、游标卡尺	(102)
三、水平尺和塞尺	(104)
四、放样工具	(105)
第三节 电动器具	(107)
一、电动割管机和电动铰管机	(107)
二、机械铰管机和电锤	(108)
第五章 管件及管子加工	(110)
第一节 管件加工	(110)
一、弯头制作	(110)
二、三通制作	(113)
三、大小头(变径管)制作	(119)
第二节 管子切割	(121)
第三节 管螺纹加工	(123)
一、管螺纹加工制作	(123)
二、管螺纹的种类	(124)
第六章 管道支、吊架与连接	(126)
第一节 管道支、吊架的种类和构造	(126)
一、固定支架	(126)
二、活动支架	(129)
三、吊架	(131)
第二节 管道支、吊架的制作与安装	(132)
一、支、吊架的选用	(132)

二、支、吊架的加工制作	(134)
三、支、吊架的安装	(135)
第三节 管道连接	(140)
一、法兰连接	(140)
二、螺纹连接	(143)
三、焊接连接	(145)
四、承插口连接	(148)
第四节 管道的布置与敷设	(152)
一、室内给水管道的布置与敷设	(152)
二、室内排水管道的布置与敷设	(158)
三、采暖系统管路敷设	(159)
四、室内热水管道的布置与敷设	(161)
第七章 给水排水管道及采暖管道	(163)
第一节 概 述	(163)
一、室内给水系统	(163)
二、室外给水系统	(165)
三、室内排水系统	(169)
四、室外排水系统	(170)
五、室内采暖系统	(172)
六、室内热水供应系统	(178)
第二节 室内给水系统安装	(180)
一、准备阶段	(180)
二、硬塑料管道安装	(182)
三、金属给水管道的安装	(187)
四、阀门及水表安装	(192)
第三节 室外给水管道的安装	(193)

一、施工准备阶段	(193)
二、铸铁管安装	(194)
三、钢筋混凝土管安装	(198)
四、管道的冲洗消毒	(200)
第四节 室内排水系统安装	(200)
一、基本要求	(200)
二、立管安装	(202)
三、支立管安装	(203)
四、横管安装	(205)
五、塑料排水管安装	(206)
六、陶瓷管安装	(208)
第五节 室内采暖系统安装	(212)
一、热力入口	(212)
二、室内采暖管道安装要求	(213)
三、采暖管道支架安装	(214)
四、干管安装	(215)
五、立管安装	(217)
六、支管安装	(221)
七、管子调直与连接	(221)
八、管道附件及辅助设备安装	(222)
第六节 室外热力管道安装	(229)
一、供热管道架空敷设	(229)
二、供热管道直埋施工	(230)
三、供热管道地沟敷设	(231)
四、伸缩器安装	(233)
五、调压孔板安装	(236)

第八章 卫生器具.....	(238)
第一节 概 述	(238)
一、卫生器具的分类	(238)
二、各种材质卫生洁具性能	(240)
三、材料规格及质量要求	(241)
第二节 卫生器具安装	(248)
一、卫生器具的固定方法	(248)
二、便溺用卫生洁具安装	(249)
三、盥洗、沐浴用卫生洁具安装	(261)
四、洗涤用卫生洁具安装	(263)
五、卫生器具的高度要求	(268)
六、卫生器具排水管道的安装	(270)
第九章 消防管道.....	(272)
第一节 常用消防设备	(272)
一、基本消防设备	(272)
二、消火栓和水枪	(275)
第二节 建筑消防给水系统	(276)
一、建筑消防给水系统的分类	(276)
二、室内消防给水系统的设置	(280)
三、室内消火栓灭火系统	(286)
四、高层建筑消防给水系统特点	(300)
第三节 消防管道及配件安装	(304)
一、消火栓管道安装	(304)
二、消火栓及消防水泵安装	(306)
第四节 自动喷淋系统的安装与调试	(312)

一、施工准备阶段	(312)
二、供水设施安装与施工	(314)
三、管网及系统组件安装	(316)
四、系统试压和冲洗	(321)
五、系统调试	(323)
第十章 散热器	(325)
第一节 散热器的分类	(325)
一、钢制散热器	(325)
二、铸铁散热器	(328)
三、铝合金散热器	(330)
第二节 散热器组对	(331)
一、散热器组对要求	(331)
二、长翼型散热器组对	(333)
三、圆翼型散热器组对	(338)
四、柱型散热器组对	(340)
第三节 散热器安装	(342)
一、散热器的布置	(342)
二、托钩与固定卡安装	(344)
第十一章 管道系统的试压与清洗	(350)
第一节 室内给水排水系统	(350)
一、管道试压和管道系统冲洗	(350)
二、室内排水管道灌水试验	(351)
第二节 室外给水排水系统	(354)
一、管道试压	(354)
二、排水管道闭水试验	(357)

第三节 室内采暖系统	(358)
一、系统试压	(358)
二、管道冲洗	(359)
第十二章 管道的防腐与保温	(362)
第一节 管道防腐	(362)
第二节 管道保温	(364)
一、保温的目的和要求	(364)
二、保温材料	(366)
三、管道涂抹法保温(绝热)	(367)
四、管道缠包式保温(绝热)	(369)
五、管道预制装配式保温(绝热)	(371)
六、填充法保温(绝热)	(373)
参考文献	(374)

第一章 概 述

第一节 建筑给水系统

一、建筑给水系统的组成

不论是独立的还是共用的给水系统,均由引入管、水表节点、管道系统、配水装置、给水附件等部分组成(图 1-1)。

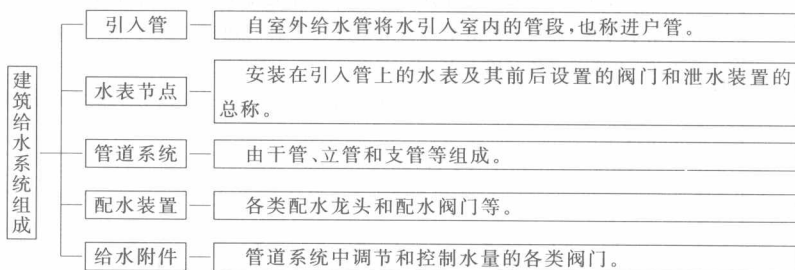


图 1-1 建筑给水系统的组成

二、建筑给水系统的分类

建筑给水系统按供水用途,可分为生产给水系统、生活给水系统和消防给水系统,如图 1-2。

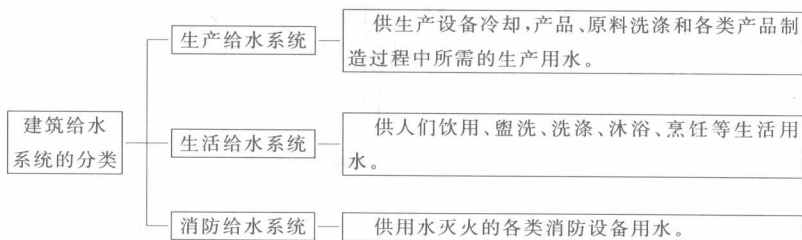
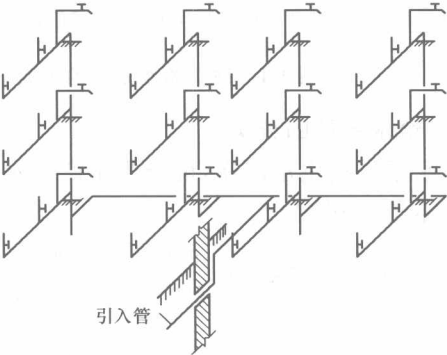


图 1-2 建筑给水系统的分类

三、建筑给水系统的给水方式

建筑给水系统的给水方式一般有:直接给水方式、设水泵给水方式、设水箱给水方式、设水泵和水箱联合给水方式、设气压给水装置的给水方式及竖向分区供水的给水方式,具体内容见表 1-1。

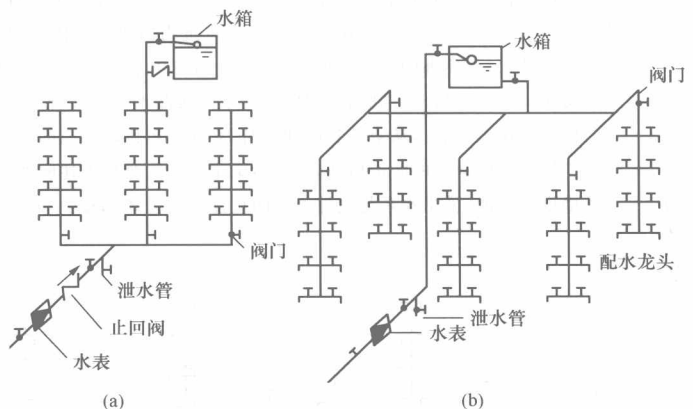
表 1-1 建筑给水系统的给水方式

项目	说 明 与 图 示
直接 给水 方式	如图 1-3 所示,只要室外给水管网的水压、水量能满足室内最高和最远点的用水要求,便可采用此种方式。它是一种最简单的无须加压和贮水装置的给水方式(也叫下行上给式),由室外给水管网通过引入管、阀门、水表到干管、立管再到各层用水点。 直接供水方式适用于四层以下的建筑物,也适用于竖向分区供水的最低一个区。
	图 示  图 1-3 直接给水方式

续表

项目	说 明 与 图 示
设水泵的给水方式	若一天内室外给水管网压力大部分时间不足,且室内用水量较大又较均匀时,则可采用单设水泵的给水方式。此时由于出水量均匀,水泵工作稳定,电能消耗比较经济。这种给水方式适用于生产车间的局部增压给水,一般民用建筑物极少采用。当建筑物内用水量较大且较均匀时,可用恒速水泵供水;当建筑物内用水不均匀时,宜采用一台或多台水泵变速运行供水,以提高水泵的工作效率。为充分利用室外管网压力,节省电能,当水泵与室外管网直接连接时,应设旁通管,如图 1-4(a)所示。当室外管网压力足够大时,可自动开启旁通管的逆止阀直接向建筑物内供水。因水泵直接从室外管网抽水,会使外网压力降低,影响附近用户用水,严重时还可能造成外网负压,在管道接口不严时,其周围土壤中的渗漏水会吸入管内,污染水质,所以当采用水泵直接从室外管网抽水时,必须征得供水部门的同意,并在管道连接处采取必要的防护措施,以免污染水质。为避免上述问题,可在系统中增设贮水池,采用水泵与室外管网间接连接的方式,如图 1-4(b)所示。
	图 1-4 设水泵的给水方式 (a) 水泵与室外管网直接连接; (b) 水泵与室外管网间接连接

续表

项目	说明与图示	
设水箱的给水方式	说明	当市政管网提供的水压周期性不足时可采用设水箱的给水方式。当低峰用水时(一般在夜间),利用室外管网提供的水压,直接向建筑内部给水系统供水并向水箱进水,水箱贮备水量;当高峰用水时(一般白天),室外管网提供的水压不足,由水箱向建筑物内部给水系统供水,如图 1-5(a)所示。当室外给水管网水压偏高或不稳定时,为保证建筑内给水系统的良好工况或满足稳压供水的要求,也可采用设水箱的给水方式,以达到调节水压和水量的目的,如图 1-5(b)所示。
	图示	 图 1-5 设水箱的给水方式 (a)室外管网水压周期性不足时;(b)室外管网水压偏高或不稳定时
设水泵和水箱的联合给水方式	说明	当室外给水管网中压力低于或周期性低于建筑内部给水管网所需水压,而且建筑内部用水量又很不均匀时,宜采用设置水泵和水箱的联合给水方式,如图 1-6 所示。