

SHUINUANGONG CAOZUO JISHU YAOLING TUJIE

QINGGONG CAOZUO JISHU YAOLING TUJIE XILIE

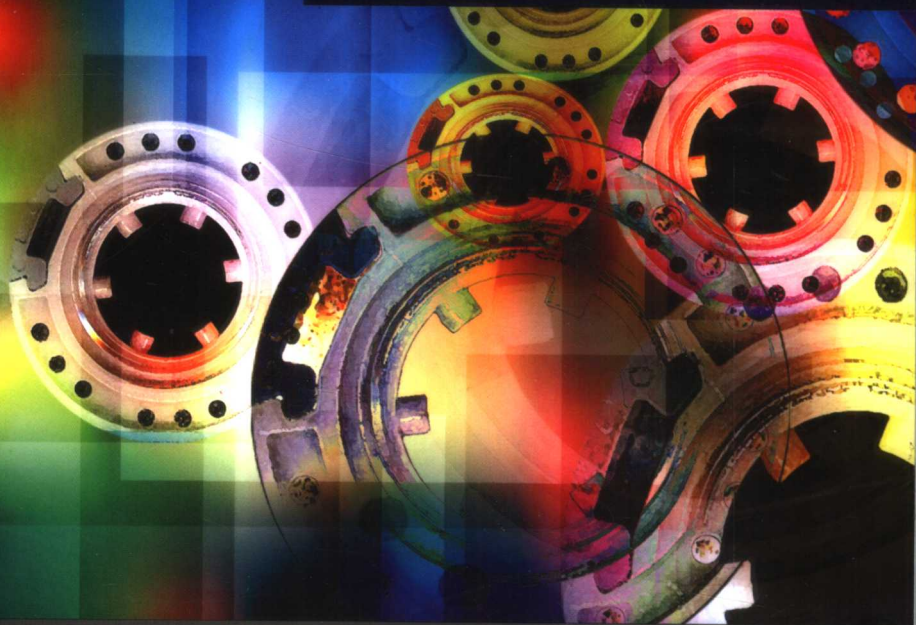
水暖工



丛书主编 王志鑫
本书主编 王铁三

操作技术要领图解

青工操作技术要领图解系列



山东科学技术出版社

www.lkj.com.cn

青工操作技术要领图解系列

水暖工 操作技术要领图解

SHUINUANGONG CAOZUO

JISHU YAOLING TUJIE

QINGGONG CAOZUO JISHU YAOLING TUJIE XILIE

丛书主编 王志鑫

本书主编 王铁三

参编人员 张 敏 张云波



山东科学技术出版社

图书在版编目(CIP)数据

水暖工操作技术要领图解/王铁三,李利民主编.
—济南:山东科学技术出版社,2006
(青工操作技术要领图解系列)
ISBN 7-5331-4310-8

I. 水... II. ①王...②李... III. 水暖工—图解
IV. TU832-64

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2006)第 018746 号

青工操作技术要领图解系列

水暖工操作技术要领图解

丛书主编 王志鑫

本书主编 王铁三 李利民

出版者:山东科学技术出版社

地址:济南市玉函路 16 号

邮编:250002 电话:(0531)82065109

网址:www.lkj.com.cn

电子邮件:sdkj@jn-public.sd.cninfo.net

发行者:山东科学技术出版社

地址:济南市玉函路 16 号

邮编:250002 电话:(0531)82020432

印刷者:山东新华印刷厂

地址:济南市胜利大街 56 号

邮编:250001 电话:(0531)82079112

开本:850mm×1168mm 1/32

印张:7.5

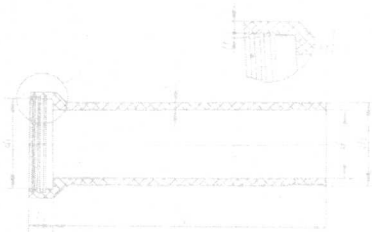
版次:2006 年 4 月第 1 版第 1 次印刷

ISBN 7-5331-4310-8

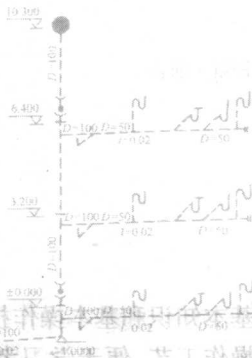
TU·217

定价:13.00 元

内 容 提 要



本书共七章,主要包括水暖工识图知识、水暖施工中常用的工具量具、管管件制作、管道连接、水暖工程、水箱水泵安装、水暖工程的验收与维护,主要介绍水暖工人在实际应用中操作性较强的基础知识和实际施工中遇到的基本问题。本书在叙述时力求言语简练,通俗易懂,重点突出,为帮助初学者更快地理解和领会书中的内容,本书附以大量的插图。本书适合中等职业学校、技工学校的专业教学培训及初学水暖的青工自学之用。



随着工业技术的发展和改革开放的不断深入,我国城乡建设急需大量的技能人才,职业技能培训是提高劳动者素质、增强劳动者就业能力的有效措施。为满足广大青年学习技术、掌握操作技能的要求,以及社会力量办学单位和农村举办短期职业培训班的需求,特别是满足下岗职工转岗和农民工进城务工的需求,我们组织编写了这套浅显易懂、图文并茂的培训教材。

本书本着以职业活动为导向,以职业技能为中心的指导思想,以国家劳动和社会保障部颁布的职业技能鉴定标准中级(国家资格最低级)内容为主,以实用、够用为原则,突出技能操作,以图解的形式,配以简明的文字说明具体的操作过程与操作工艺,有很强的针对性和实用性,克服了传统培训教材中理论内容偏深、偏多、抽象的弊端,增添了“四新”知识,突出了理论与实践的结合。让学员既学到真本事,又可应对技能鉴定考试,体现了科学性和实用性。

本套培训教材介绍的内容是从业者

2 水暖工

操作技术要领图解·前言

应掌握的基本知识和基本操作技能,书中提供的典型实例都是成熟的操作工艺,便于学习者模仿和借鉴,减少了学习的弯路,使其能更方便、更好地运用到实际生产中去,是学习者从业和就业的良师益友。

本套培训教材在编写过程中,参考了国内外有关著作和研究成果,邀请了部分技术高超、技艺精湛的高技能人才进行示范操作,在此谨向有关参考资料的作者、参与示范操作的人员以及帮助出版的有关人员、单位表示最诚挚的谢意。

由于编者水平有限,编写时间仓促,疏漏不当之处在所难免,敬请专家和读者朋友批评指正。

编 者

目 录

第一章 水暖工识图知识/1

第一节 室内给排水图识读/1

第二节 暖气施工图识读/12

第二章 水暖施工常用量具及工机具/21

第一节 测量工具/21

第二节 常用电动机械/28

第三章 管件加工与管道连接/37

第一节 常见管材、管件及辅助材料/37

第二节 管材加工/67

第三节 管件制作/79

第四节 管道连接/89

第五节 管道架设/98

第六节 管道的防腐和保温/105

第四章 室内给排水系统的安装/112

第一节 室内给水系统的安装/112

第二节 室内排水系统的安装/129

第三节 室内卫生洁具的安装/136

第五章 采暖工程/145

第一节 低温热水辐射采暖/145

第二节 普通热水采暖技术/153



水暖工

操作技术要领图解·目录

第三节 蒸气采暖/164

第四节 热水及蒸气采暖系统的安装/170

第五节 测量仪表的安装/190

第六章 水箱、水泵的安装/196

第一节 水箱的安装/196

第二节 水泵性能及工作原理/199

第三节 水泵的安装运行/210

第七章 室内水暖工程验收及维护/217

第一节 室内给水工程验收及维护/217

第二节 室内排水工程验收及维护/221

第三节 室内采暖系统的验收与维护/223

附录 水暖工程施工现场的安全生产和文明施工/227

工程制图内容

第一章 水暖工识图知识

【学习要求】

1. 识读室内给排水施工图的内容和方法。
2. 熟悉采暖工程施工图的识读要点。
3. 掌握水暖工程施工图中常用的图例。
4. 能运用所学的识图知识对简单的水暖工程平面图及系统图进行识读。

水暖工程图纸的识读和一般的建筑工程图纸的识读是有区别的,一般情况下,建筑工程的实体多采用三面投影图形式表达一个空间形体,即对建筑工程从上面、侧面、正面三个方向进行投影,反映建筑形体的长、高、宽及基本形状;建筑给排水工程及采暖工程则常用立体感较强的轴测投影图结合平面图和详图识读来表达工程设计效果,从而使人更直观地看出水暖系统的空间形体结构。

第一节 室内给排水图识读

室内给排水施工图是由图纸目录、设计总说明、图例、给排水设备平面图、给排水系统图和给排水详图等部分组成。

一、室内给水施工图

1. 概述 室内给水工程又称上水工程,其任务是将人们日常生活中的可饮用水自室外由给水总管引入室内给水管网,直至各个用水点。

室内给水工程包括给水引入管、水表节点、水平干管、立管、支管、配水龙头、阀门及卫生设备等(图1-1)。除上述的基本

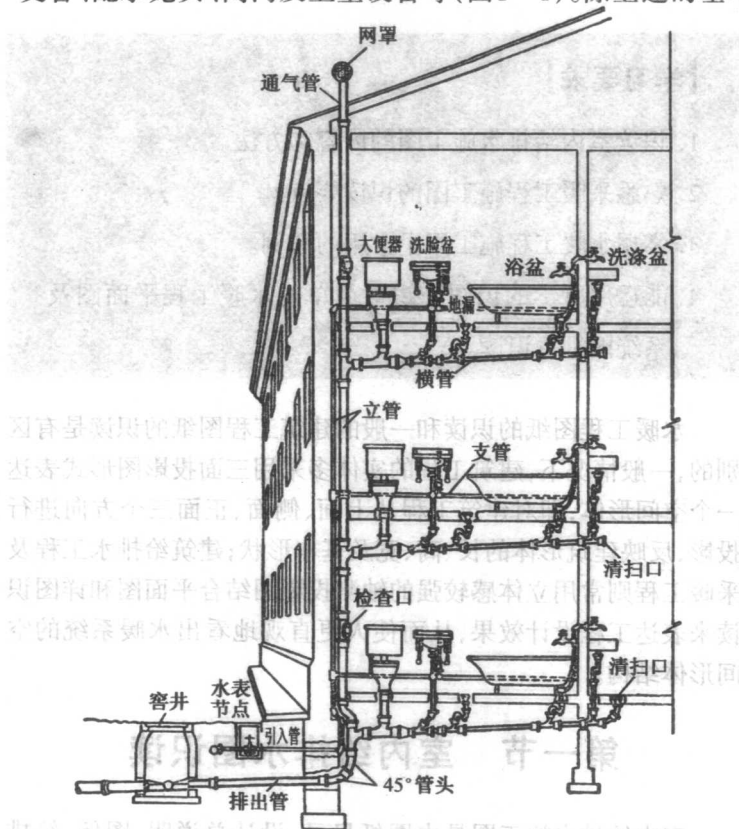


图 1-1 室内给排水系统组成

组成部分外,有时在室内给水系统中还要附加其他设备,如水箱、水泵等。

2. 室内给水管网的形式 室内给水管网按干管的布置部位不同,一般分为上行下给式和下行上给式两种。上行下给式多用于生产流程不允许在地面下敷设管道的建筑或多层楼房给水压力不足的情况,上行下给式的给水干管敷设在房屋顶层(图1-2)。下行上给式一般用于管网水的压力能够满足使用要求的建筑,这种形式的干管敷设在楼房底层地面以下(图1-3)。

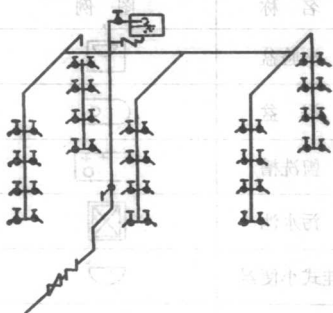


图1-2 上行下给式

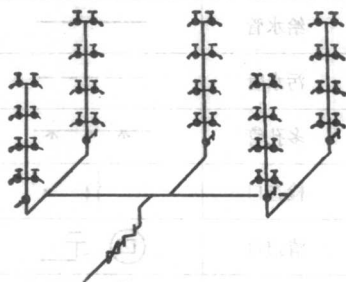


图1-3 下行上给式

二、室内排水施工图

1. 概述 室内排水系统的作用是,把房屋内的污水或废水通过室内排水管道排至室外的排水系统。其工作流程是由各个用水设备内的污水经排水横支管、排水立管、排出管排到室外的检查井,最后流入室外排水系统。

室内排水系统包括各种卫生设备、横支管、排水立管、排出管、通气管和清扫设备(见图1-1)。

2. 室内排水系统 按管网的排水方式分为合流制和分流制两种。合流制是将室内的生活污水或生产污水和雨水汇集在一个管道内排水;分流制是将生活污水或生产污水及雨水通过

各自独立的管网排出室外。

三、室内给排水施工图常用图例

为使给排水施工图在识图时统一和规范,提高制图和识图的效率,初步识图时应先对水暖工程中常用的图例进行熟悉和掌握。常用的给排水工程施工图图例见表 1-1。

表 1-1 室内给排水工程图图例

名 称	图 例	名 称	图 例
给水管		洗脸盆	
污水管		浴 盆	
多孔管		盥洗槽	
检查口		污水池	
清扫口		挂式小便器	
地 漏		蹲式大便器	
承插连接		坐式大便器	
螺纹连接		小便槽	
闸 阀		淋浴喷头	
截止阀		离心水泵	
止回阀		温度计	
放水龙头		压力表	
消火栓		流量计	
存水弯		通气帽	

四、室内给排水施工图的识读

室内给排水应从三个方面进行识读,即平面图识读、系统图识读和节点详图识读。

1. 平面图识读 室内给水平面图主要是表明建筑物室内给排水管道、用水设备及卫生器具的平面布置情况,是给排水施工图的重要组成部分。室内给水平面图常用的比例为1:50和1:100两种。初识图纸的学员应注意,在给水平面图上的给排水管布置是示意性的,并不按比例绘制。

室内给水平面图的识读内容如下:

(1)各给排水干管、立管、支管的位置和编号,以及管径的尺寸、坡度、走向等。

(2)给水引入管和排水管的位置、尺寸、走向,以及与室外给排水管网的连接形式。

(3)卫生器具、用水设备和其他设备的类型、数量、定位尺寸和安装位置。

(4)消防给水管道中消防栓的布置情况、口径及消防箱的设置。

(5)给水管道上水表的位置、型号及水表前后的阀门设置,室内排水管道应检查设备的布置、三通和敷设的弯头。

图1-4为某职工宿舍楼卫生间及厨房管道平面图,层高为3层,试对其进行识读。

根据给水平面图识读要点,从平面图上可看出各层卫生间内的设置完全相同,各层卫生间内均设有坐式大便器一套、浴盆、脸盆各一套,卫生间地面设有地漏一只,厨房内设有污水池和一只排水地漏,同时还可看出给排水立管的位置。

2. 系统图识读 给排水系统图又称给排水系统轴测图。所谓轴测图是指用平行法使投射线与空间物体的三个面(正面、侧面、水平面)和反映物体在长、宽、高三个方向的坐标轴都倾

水暖工

操作技术要领图解

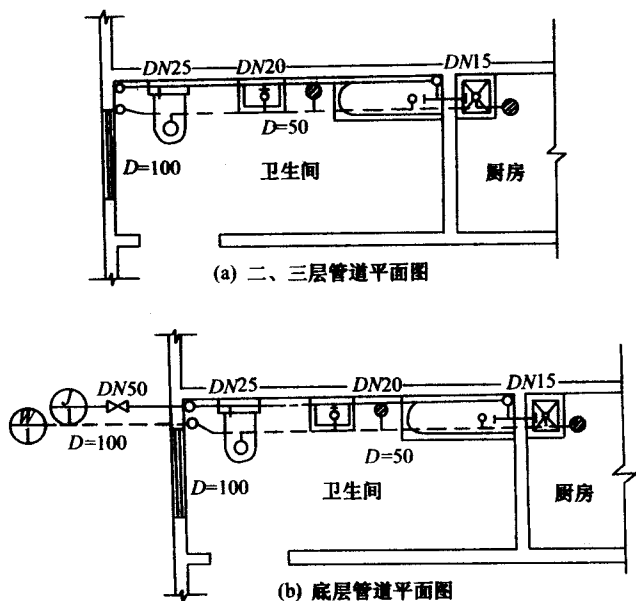


图 1-4 管道平面图

斜,并在选定的一个投影面上进行投影(图 1-5),由此得到的投影图称为轴测投影图,简称为轴测图。

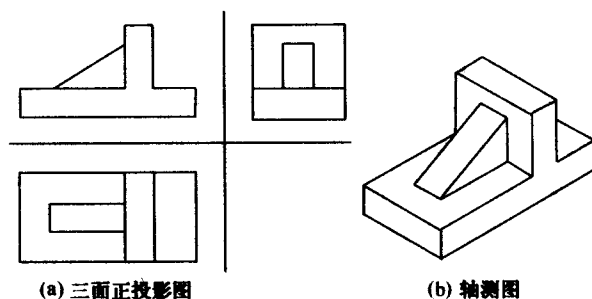


图 1-5 物体的三面正投影及轴测图

通常情况下,将系统图画成正面斜等轴测图来表明管道系统的立体走向、管道之间的相互位置关系、管道标高、坡度及坡向等。在给水管系统图中卫生器具一般不画出来,只画出水龙头、水表、阀门、消火栓和冲洗水箱等符号,并在支管上注上文字说明(图 1-6)。排水系统图上应注明清扫口、检查孔、存水弯、地漏等附件的位置(图 1-7)。

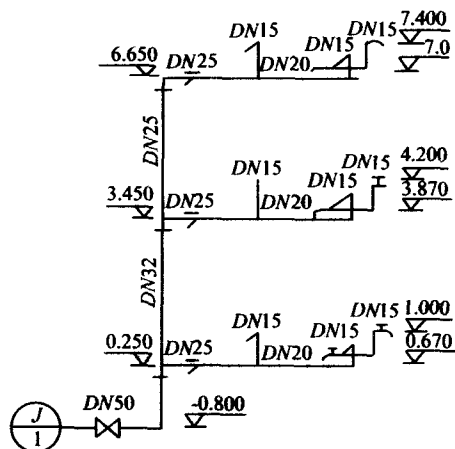


图 1-6 给水系统图

注：“▽”表示标高,单位为米,其他单位为毫米(mm),下同

试对图 1-6、图 1-7 给出的给水系统图和排水系统图进行识读。

从图 1-6 给水系统图中可以看出,给水系统的编号 J/1, 给水引入管径为 50mm,在室外设有一个截止阀门,引入管在室外的标高为 -0.800m;给水立管直径在底层为 50mm,至标高 0.250m 处开始分支,此时立管管径变为 32mm,自立管到脸盆一段的横管管径为 25mm,洗脸盆到浴盆的管径改为 20mm,在卫生间内墙沿墙角升高至标高 0.670m 处转弯再水平敷设。然后分成两横支管,分支后管径变为 15mm。其中:一横支管穿墙后进

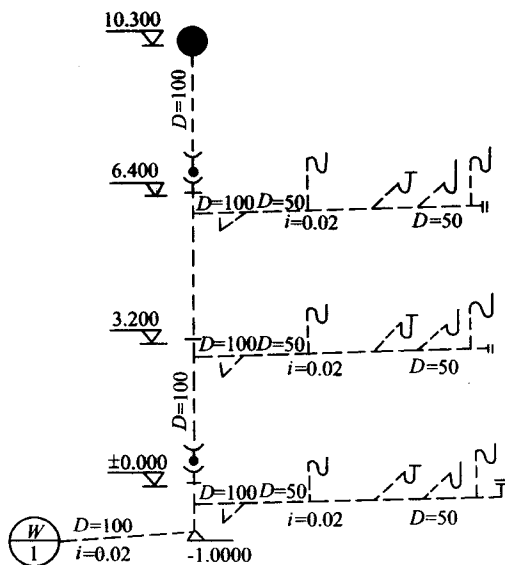


图 1-7 排水系统图

入厨房,沿墙升高至标高 1.000m 处接洗涤盆的水嘴;另一路接浴盆水嘴。给水立管在标高 3.450m 处立管管径变成 25mm,由此分出的给水横管管径也为 25mm,其走向及各用水器之间的距离及设置与一层完全相同;给水立管在标高 6.650m 处接给水横管,横管管径、用水器的设置及走向等与一、二层相同。

在图 1-7 排水系统图中,排水系统的编号为 W1,自顶层通气帽处到最底层的排水立管管径为 100mm;每一层设一根排水横管,排水横管上有洗涤盆、洗脸盆、地漏、大便器、污水池等器具与其连接;每一层横管的最末端设有清扫口,最底层的清扫口直接弯到地板上,二、三层的清扫口设在二楼和三楼的天花板下面;各层横管的坡度都为 $i = 0.02$,各层自厨房地漏至大便器的管径为 50mm,排水立管、通气管和排出管以及大便器至立管的管径为 100mm,排出管穿外墙标高为 -1.000m。

3. 详图识读 当某部分构造在平面图或系统图上表达不清楚,不能用文字说明时,可将局部构造放大一定的比例进行绘制,通过这样的方法绘制出的图纸称为节点详图。如水表、管道节点处、消火栓、过墙套管的安装图等(图 1-8)。详图是用正投影法绘出来的,一般在通用标准图集上可套用。

如图 1-9、图 1-10、图 1-11 为某单位二层办公楼的卫生间平面图,试对该套图纸进行识读。

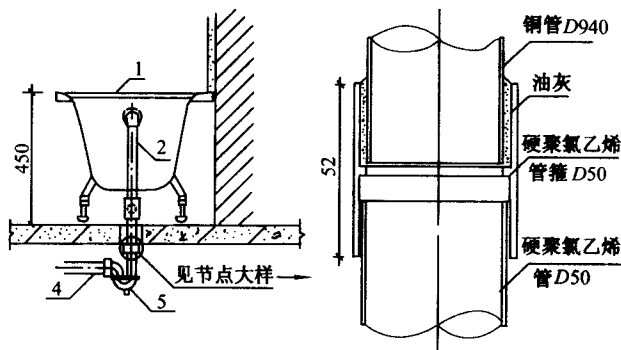


图 1-8 节点详图

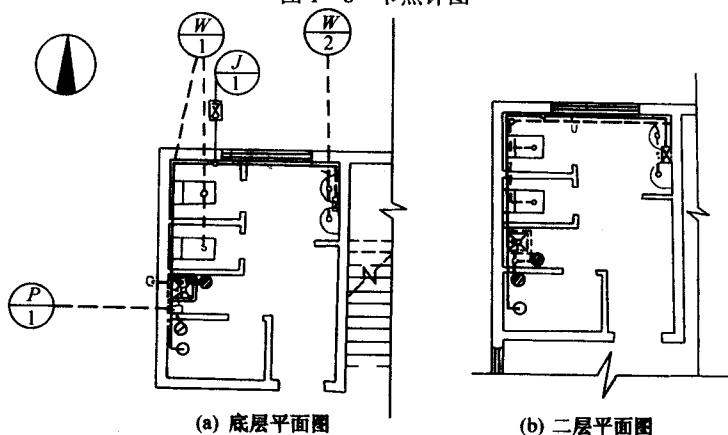


图 1-9 一、二层卫生间平面图