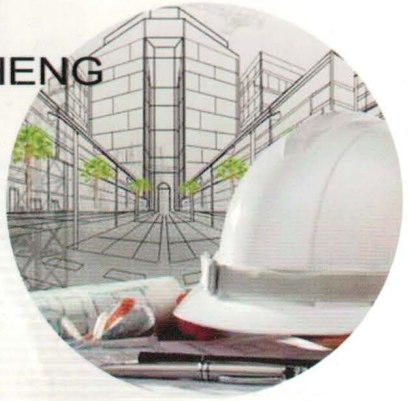
图解现场施工实施系列

图解水、暖、电工程现场施工

土木在线　组编

TUJIE SHUI NUAN DIAN GONGCHENG
XIANCHANG SHIGONG





来自现场的细部工程照片

配合规范的施工做法讲解

轻松搞定水、暖、电工程现场施工

机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS

零西全书 www.crtongbook.com

图解现场施工实施系列

图解水、暖、电工程现场施工

土木在线　组编

机 械 工 业 出 版 社

本书由全国著名的建筑专业施工网站——土木在线组织编写，精选大量的施工现场实例，涵盖了建筑给水排水及采暖工程、建筑电气工程等各个方面。书中内容具体、全面，图片清晰，图面布局合理，具有很强的实用性与参考性。

本书可供广大建筑行业的工程技术人员参考使用。

图书在版编目（CIP）数据

图解水、暖、电工程现场施工/土木在线组编. —北京：机械工业出版社，2013.12（2017.10重印）

（图解现场施工实施系列）

ISBN 978-7-111-45712-1

Ⅰ.①图… Ⅱ.①土… Ⅲ.①给排水系统-建筑安装-工程施工-图解②采暖设备-建筑安装-工程施工-图解③电气设备-建筑安装-工程施工-图解 Ⅳ.①TU821-64②TU83-64

中国版本图书馆CIP数据核字（2014）第023542号

机械工业出版社（北京市百万庄大街22号 邮政编码100037）

策划编辑：张大勇 责任编辑：张大勇 范秋涛 版式设计：赵颖喆

责任校对：张 薇 封面设计：张 静 责任印制：常天培

北京圣夫亚美印刷有限公司印刷

2017年10月第1版第6次印刷

184mm×260mm · 11印张 · 261千字

标准书号：ISBN 978-7-111-45712-1

定价：26.80元

凡购本书，如有缺页、倒页、脱页，由本社发行部调换

电话服务 网络服务

服务咨询热线：010-88361066 机 工 官 网：www.cmpbook.com

读者购书热线：010-68326294 机 工 官 博：weibo.com/cmp1952

010-88379203 金 书 网：www.golden-book.com

封面无防伪标均为盗版 教育服务网：www.cmpedu.com

前　言

随着我国经济的不断发展，我国建筑业发展迅速，如今建筑业已成为我国国民经济五大支柱产业之一。在近几年的发展过程中，由于人们对建筑物外观质量、内在要求的不断提高和现代法规的不断完善，建筑业也由原有的生产组织方式改变为专业化的工程项目管理方式。因此对建筑劳务人员职业技能提出了更高的要求。

本套“图解现场施工实施系列”丛书从施工现场出发，以工程现场细节做法为基本内容，并对大部分细节做法都配有现场施工图片，以期能为建筑从业人员，特别是广大施工人员的工作带来一些便利。

本套丛书共分为5册，分别是《图解建筑工程现场施工》《图解钢结构工程现场施工》《图解水、暖、电工程现场施工》《图解园林工程现场施工》《图解安全文明现场施工》。

本套丛书最大的特点就在于，舍弃了大量枯燥而乏味的文字介绍，内容主线以现场施工实际工作为主，并给予相应的规范文字解答，以图文结合的形式来体现建筑工程施工中的各种细节做法，增强图书内容的可读性。

本书在编写过程中，汇集了一线施工人员在各种工程中的不同细部做法经验总结，也学习和参考了有关书籍和资料，在此一并表示衷心感谢。由于编者水平有限，书中难免会有缺陷和错误，敬请读者多加批评和指正。

参与本书编写的人员有：邓毅丰、唐晓青、张季东、杨晓超、黄肖、王永超、刘爱华、王云龙、王华侨、梁越、王文峰、李保华、王志伟、唐文杰、郑元华、马元、张丽婷、周岩、朱燕青。

目　录

前言

第一章　室内给水系统安装 …… 1

第一节　室内给水管道及附件安装 …… 1

一、预留洞口及固定支架预埋 …… 1

二、管道连接 …… 3

三、管道敷设 …… 7

四、干管安装 …… 9

五、立管安装 …… 9

六、支管安装 …… 11

七、阀门安装 …… 11

八、室内给水管道压力试验 …… 12

第二节　水表安装 …… 13

第三节　室内消火栓系统安装 …… 14

一、干管安装 …… 14

二、立管安装 …… 15

三、支管安装 …… 16

四、消防管道试压 …… 17

五、阀门安装 …… 18

六、消防水泵安装 …… 18

第四节　室内给水设备安装 …… 19

一、水箱安装 …… 19

二、水泵安装 …… 21

第二章　室内排水系统安装 …… 24

第一节　排水管道安装 …… 24

一、干管安装 …… 24

二、立管安装 …… 25

三、支管安装 …… 26

第二节　雨水管道及配件安装 …… 27

一、雨水斗安装 …… 27

二、雨水管安装 …… 28

第三章　室内热水供应系统安装 …… 30

第一节　管道及配件安装 …… 30

一、管道支架制作与安装 …… 30

二、热水管道安装 …… 33

三、管道保温与防腐 …… 34

第二节　太阳能热水器安装 …… 35

第四章　卫生器具安装 …… 38

第一节　卫生器具主体安装 …… 38

一、卫生器具的固定 …… 38

二、小便器安装 …… 39

三、大便器安装 …… 40

四、洗面器安装 …… 41

五、浴盆安装 …… 41

第二节　卫生器具给水配件安装 …… 42

一、卫生器具给水配件安装高度 …… 42

二、卫生器具给水配件安装要求 …… 43

第三节　卫生器具排水配件安装 …… 43

一、排水管道管径和坡度 …… 43

二、卫生器具与排水管道的连接 …… 44

第五章　室内采暖系统安装 …… 45

一、管道安装 …… 45

二、补偿器安装 …… 46

三、散热器安装 …… 48

四、金属辐射板制作与安装 …… 52

五、地板辐射采暖安装 …… 52

第六章　室外给水管网安装 …… 56

第一节　给水管道安装 …… 56

一、下管 …… 56

二、管道对口和调直稳固 …… 57

第二节　室外消火栓安装 …… 58

第三节　管沟及井室 …… 60

第七章　室外排水管网安装 …… 66

第一节　排水管道安装 …… 66

第二节　排水管沟和井池 …… 74

第八章　供热锅炉及辅助设备安装 …… 76

一、基础施工 …… 76

二、锅炉本体安装 …… 77

三、省煤器安装 …… 80

四、烟囱安装 …… 81

第九章　架空线路及杆上电气设备安装 …… 83

第一节　架空线路安装 …… 83

一、电杆埋设 …… 83

二、横担安装 …… 86

需要全本请访问 www.ertongbook.com

三、电杆组立 …… 87
四、拉线安装 …… 88
五、导线架设 …… 90
第二节　杆上电气设备安装 …… 95
第十章　变压器、箱式变电所安装 …… 98
第一节　变压器安装 …… 98
第二节　箱式变电所安装 …… 105
第十一章　成套配电柜、控制柜（屏、台）和动力照明配电箱（盘）安装 …… 108
第一节　盘柜安装 …… 108
第二节　二次回路结线 …… 111
第十二章　低压电动机、电加热器及电动执行机构安装 …… 113
第十三章　柴油发电机组安装 …… 115
第十四章　不间断电源安装 …… 117
第十五章　裸母线、封闭母线、插接式母线安装 …… 121
第一节　裸母线安装 …… 121
第二节　封闭母线、插接式母线安装 …… 124
第十六章　电缆桥架安装和桥架内敷设 …… 127
第一节　电缆桥架安装 …… 127
第二节　桥架内电缆敷设 …… 129
第十七章　电缆沟内和电缆竖井内电缆敷设 …… 131
第一节　电缆沟内电缆敷设 …… 131
第二节　电缆竖井内电缆敷设 …… 132
第十八章　电线导管、电缆导管和线槽敷设 …… 133
第一节　暗配管施工 …… 133
第二节　明配管安装 …… 138
第三节　线槽敷设 …… 141
第十九章　普通灯具安装 …… 144
第二十章　专用灯具安装 …… 150
第二十一章　建筑特殊照明灯、航空障碍标志灯和庭院灯安装 … 152
第二十二章　开关、插座、风扇安装 … 156
第二十三章　接地装置安装 …… 158
第二十四章　避雷引下线和变配电室接地干线敷设 …… 162
第二十五章　接闪器安装 …… 164
第二十六章　建筑物等电位联结 …… 166

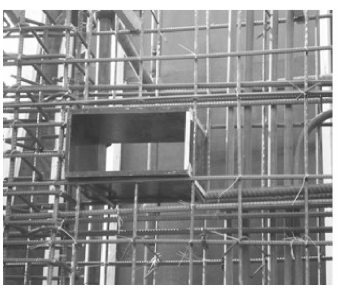
第一章　室内给水系统安装

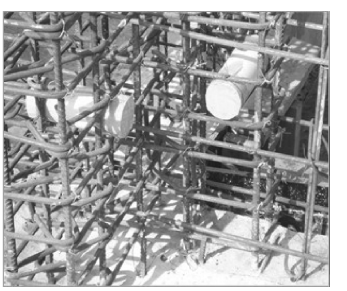
第一节　室内给水管道及附件安装

一、预留洞口及固定支架预埋

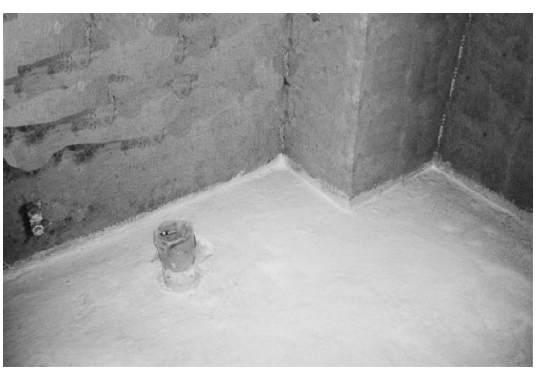
1. 实际案例展示











2. 施工要点

在混凝土楼板、梁、墙上预留孔、洞、槽和预埋件时应有专人按设计图样将管道及设备的位置、标高尺寸测定，标好孔洞的部位，将预制好的模盒、预埋铁件在绑扎钢筋前按标记固定牢固，盒内塞入纸团等物，在浇筑混凝土过程中应有专人配合校对，看管模盒、埋件，以免移位。

一般混凝土结构的预留孔洞，由设计人员在结构图上给出尺寸大小；其他结构上的孔洞，若图样未注明，可按表 1-1 规定预留。

表 1-1 给水排水管道预留孔洞尺寸

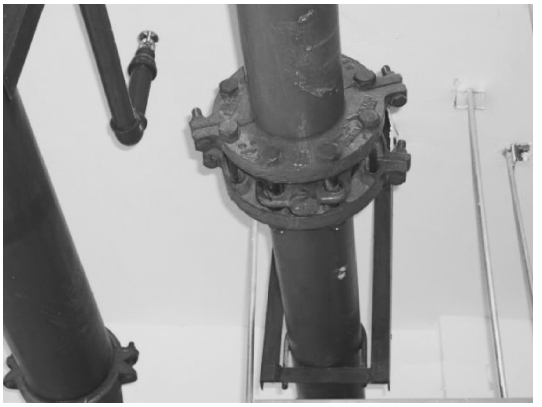
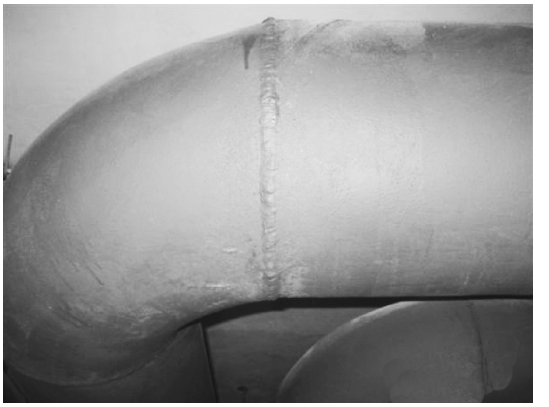
项次	管道名称		明管留空尺寸（长×宽）/mm	暗管墙槽尺寸（宽×深）/mm
1	给水立管	管径≤25mm	100×100	130×130
		管径 32～50mm	150×150	150×130
		管径 70～100mm	200×200	200×200
2	一根排水立管	管径≤50mm	150×150	200×130
		管径 70～100mm	200×200	250×200
3	两根给水立管	管径≤32mm	150×100	200×130
4	一根给水立管和一根排水立管在一起	管径≤50mm	200×150	200×130
		管径 70～100mm	250×200	250×200
5	两根给水立管和一根排水立管在一起	管径≤50mm	200×150	200×130
		管径 70～100mm	250×200	250×200
6	给水支管	管径≤25mm	100×100	60×60
		管径 32～40mm	150×130	150×100
7	排水支管	管径≤80mm	250×200	—
		管径 100mm	300×250	—
8	排水主干管	管径≤80mm	300×250	—
		管径 100～125mm	350×300	—
9	给水引入管	管径≤100mm	300×300	—
10	排水排出管穿基础	管径≤80mm	300×300	—
		管径 100～150mm	（管径+300）×（管径+200）	

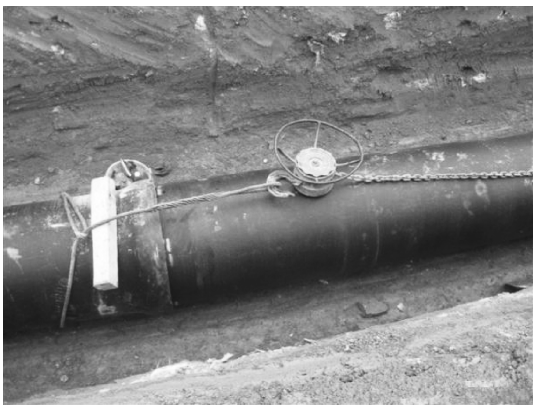
注：1. 给水引入管，管顶上部净空一般不小于 100mm。

2. 排水排出管，管顶上部净空一般不小于 150mm。

二、管道连接

1. 实际案例展示



2. 管道法兰连接

1）凡管段与管段采用法兰盘连接或管道与法兰阀门连接者，必须按照设计要求和工作压力选用标准法兰盘。

2）法兰盘的连接螺栓直径、长度应符合标准要求，紧固法兰盘螺栓时要对称拧紧，紧固好的螺栓，凸出螺母的螺纹长度应为 2 ~ 3 扣，不应大于螺栓直径的 1/2。

3）法兰盘连接衬垫，一般给水管（冷水）采用厚度为 3mm 的橡胶垫，供热、蒸汽、生活热水管道应采用厚度为 3mm 的石棉橡胶垫。

4）法兰连接时衬垫不得凸入管内，其外边缘接近螺栓孔为宜。不得安放双垫或偏垫。

3. 管道焊接

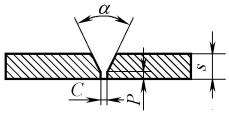
1）根据设计要求，高层建筑消防管道及给水管道等根据所用管道材质可选用电、气焊连接。

2）焊缝的设置应避开应力集中区，便于焊接。除焊接及成型管件外的其他管道对接焊缝的中心到管道弯曲起点的距离不应小于管道外径，且不应小于100mm；管道对接焊缝与支、吊架边缘的距离不应小于50mm。同一直管段上两个对接焊缝中心面间的距离：当公称直径大于或等于150mm时，不应小于150mm；公称直径小于150mm时不应小于管道的外径。

3）不宜在焊缝及其边缘上开孔。当不可避免时，应对开孔直径1.5倍或开孔补强板直径范围内的焊缝进行无损检验，确认焊缝合格后，方可进行开孔。补强板覆盖的焊缝应磨平。

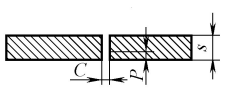
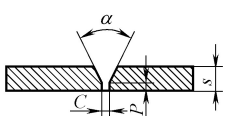
4）一般管道的焊接为对口形式，如设计无要求，电焊应符合表1-2的规定，气焊应符表1-3的规定。

表1-2 手工电弧焊对口形式及组对要求

接头名称	对口形式	接头尺寸/mm			
		厚度 s	间隙 C	钝边 P	坡口角度 α(°)
管道对接V形接口		5～8	1.5～2.5	1～1.5	60～70
		8～12	2～3	1～1.5	60～65

注：$s \leqslant 4$mm的管道对接如能保证焊透可不开坡口。

表1-3 氧-乙炔焊对口形式及组对要求

接头名称	对口形式	接头尺寸/mm			
		厚度 s	间隙 C	钝边 P	坡口角度 α(°)
对接不开坡口		<3	1～2	—	—
管道对接V形接口		3～6	2～3	0.5～1.5	70～90

5）焊件的切割和坡口加工宜采用机械方法，也可采用氧—乙炔焰等热加工方法。在采用热加工方法加工坡口后，必须除去坡口表面的氧化皮、熔渣及影响接头质量的表面层，并应将凹凸不平处打磨平整。

6）焊件组对前应将坡口及其内外侧表面不小于10mm范围内的油、漆、垢、锈、毛刺及镀锌层等清除干净，且不得有裂纹、夹层、加工损伤、毛刺及火焰切割熔渣等缺陷。

7）除设计规定需进行冷拉伸或冷压缩的管道外，焊件不得进行强行组对。

8）管道或管件对接焊缝组对时，内壁应齐平，内壁错边量不宜超过管壁厚度的10%，且不应大于2mm。

9）不等厚对接焊件组对时，薄件端面应位于厚件端面之内。当内壁错边量大于上条规定时，应对焊件进行加工。

10）碳素钢焊接材料的选用。Q235-A·F，Q235-A、10号、20号、25号等钢材手工电弧焊均采用E4303（J422）焊条；氧—乙炔焊：Q235-A·F采用H08焊丝，Q235-A、10

需要全本请访问 www.ertongbook.com

号、20 号、25 号等钢材采用 H08Mn 焊丝。

11）焊条在使用前应按规定进行烘干，并应在使用过程中保持干燥。焊丝使用前应清除其表面的油污、锈蚀等。

12）管道焊接时应有防风、防雨雪措施。当焊件温度低于 0℃时，所有钢材的焊缝应在施焊处 100mm 范围内预热到 15℃以上。

13）焊件组对时应垫置牢固，并应采取措施防止焊接和热处理过程中产生附加应力和变形。

14）焊接前要将两管轴线对中，先将两管端部点焊牢，管径在 100mm 以下可点焊三个点，管径在 150mm 以上以点焊四个点为宜。定位焊缝焊接，应采用与根部焊相同的焊接材料和焊接工艺，并由合格焊工施焊。

15）在焊接根部焊道前，应对定位焊缝进行检查，当发现缺陷时应处理后方可施焊。

16）与母材焊接的工卡具其材质宜与母材相同或同一类别号。拆除工卡具时不应损伤母材，拆除后应将残留焊疤打磨修整至与母材表面平齐。

17）严禁在坡口之外的母材表面引弧和试验电流，并应防止电弧擦伤母材。

18）焊接时应采取合理的施焊方法和施焊顺序。管道焊接，管内应防止穿堂风。

19）施焊过程中应保证起弧和收弧处的质量，收弧时应将弧坑填满。多层焊的层间接头应错开。

20）多层焊每层焊完后，应立即对层间进行清理，并进行外观检查，发现缺陷消除后方可进行下一层的焊接。

21）对中断焊接的焊缝，继续焊接前应清理并检查，消除发现的缺陷并满足规定的预热温度后方可施焊。

22）焊接双面焊件时应清理并检查焊缝根部的背面，消除缺陷后方可施焊背面焊缝。规定清根的焊缝，应在清根后进行外观检查及规定的无损检验，消除缺陷后方可施焊。

23）除焊接作业指导书有特殊要求的焊缝外，焊缝应在焊完后立即去除渣皮、飞溅物，清理干净焊缝表面，然后进行焊缝外观检查。

24）管道及管件焊接的焊缝表面质量应符合下列要求：

① 焊缝外形尺寸应符合图样和工艺文件的规定，焊缝高度不得低于母材表面，焊缝与母材应圆滑过渡。

② 焊缝及热影响区表面应无裂纹、未熔合、未焊透、夹渣、弧坑和气孔等缺陷。

③ 钢管管道的焊口允许偏差和检验方法应符合表 1-4 的规定。

表 1-4　钢管管道焊口允许偏差和检验方法

项次	项　　目			允许偏差	检验方法
1	焊口平直度	管壁厚 10mm 以内		管壁厚的 1/4	焊接检验尺和游标卡尺检查
2	焊缝加强面	高度		+1mm	
		宽度			
3	咬边	深度		小于 0.5mm	直尺检查
		长度	连续长度	25mm	
			总长度(两侧)	小于焊缝长度的 10%	

25）焊缝的强度试验及严密性试验应在射线照相检验或超声波检验以及焊缝热处理后进行。焊缝的强度试验及严密度试验方法及要求应符合设计文件、相关标准的规定。

26）焊缝焊完后应在焊缝附近做焊工标记及其他规定的标记。

27）民用工程一般采用平焊法兰。管材与法兰盘焊接，应将管材插入法兰盘内，先点焊 2 ~3 点，再用角尺找正找平后方可焊接，法兰盘应两面焊接，其内侧焊缝不得凸出法兰盘密封面，如图 1-1 所示。

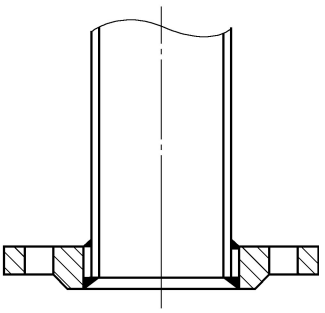


图 1-1　管材与法兰盘焊接

4. 承插铸铁给水管胶圈接口

1）胶圈应形体完整，表面光滑，粗细均匀，无气泡，无重皮。用手扭曲、拉、折表面和断面不得有裂纹、凹凸及海绵状等缺陷，尺寸偏差应小于 1mm，将承口工作面清理干净。

2）安放胶圈：胶圈擦拭干净，将胶圈弯成适当的形状，然后放入承口内的圈槽里，使胶圈均匀严整地紧贴承口内壁，如有隆起或扭曲现象，必须调平。

3）画安装线：对于装入的合格管，清除内部及插口工作面的黏附物，根据要插入的深度，沿管道插口外表面画出安装线，安装面应与管轴相垂直。

4）涂润滑剂：向管道插口工作面和胶圈内表面刷水擦上肥皂。

5）将被安装的管道插口端锥面插入胶圈内，稍微顶紧后，找正将管道垫稳。

6）安装安管器：一般采用钢箍或钢丝绳，先捆住管道。安管器有电动、液压气动，出力在 50kN 以下，最大不超过 100kN。

7）插入：管道经调整对正后，缓慢启动安管器，使管道沿圆周均匀地进入并随时检查胶圈不得被卷入，直至承口端与插口端的安装线齐平为止。

8）橡胶圈接口的管道，每个接口的最大偏转角不得超过如下规定：

$DN \leqslant 200$mm 时，允许偏转角度最大为 5°；200mm < $DN \leqslant 350$mm 时，为 4°；DN = 400mm，为 3°。

9）检查接口。插入深度、胶圈位置（不得离位或扭曲），如有问题时，必须拔出重新安装。

10）采用橡胶圈接口的埋地给水管道，在土壤或地下水对橡胶有腐蚀的地段，在回填土前应用沥青胶泥、沥青麻丝或沥青锯末等材料封闭橡胶圈接口。

11）推进、压紧：根据管道规格和施工现场条件选择施工方法。小管可用撬棍直接撬入，也可用千斤顶顶入，用锤敲入（锤击时必须垫好管道防止砸坏）。中、大管一般通过钢

丝绳用倒链拉入，或使用卷扬机、绞磨、起重机、推土机、挖沟机等拉入。

三、管道敷设

1. 实际案例展示







2. 施工要点

（1）管道敷设方式　根据建筑物性质和卫生标准要求，室内给水管道敷设有明装和暗装两种形式。

1）明装。明装是指管道在建筑物内沿墙、梁、柱、地板暴露敷设。这种敷设方式造价低，安装维修方便，但由于管道表面积灰，产生凝结水而影响环境卫生，也有碍室内美观。一般的民用建筑和大部分生产车间内的给水管道均采用明装。

2）暗装。暗装是指管道敷设在地下室的顶棚下或吊顶中，以及管沟、管道井、管槽和管廊内。这种敷设方式的优点是：室内整洁、美观。但施工复杂，维护管理不便，工程造价高。

标准较高的民用建筑、宾馆及工艺要求较高的生产车间（如精密仪器车间、电子元件

车间）内的给水管道，一般采用暗装。

管道暗装时，必须考虑便于安装和检修。给水横干管宜敷设在地下室、技术层、吊顶或管沟内，立管和支管可敷设在管井或管槽内。管井尺寸应根据管道的数量、管径、排列方式、维修条件，结合建筑平面的结构形式等合理确定。当需进入检修时，其通道宽度不宜小于0.6m。管井应每层设检修门，暗装在顶棚或管槽内的管道在阀门处应留有检修门，且应开向走廊。

为了便于安装和检修，管沟内的管道应尽可能单层布置。当采取双层或多层布置时，一般将管径较小、阀门较多的管道放在上层。管沟应有与管道相同的坡度和防水、排水设施。

（2）管道穿墙

1）穿过楼板。管道穿过楼板时，应预先留孔，避免在施工安装时凿穿楼板面。管道通过楼板段应设套管，尤其是热水管道。对于现浇楼板，可以采用预埋套管。

2）通过沉降缝。管道一般不应通过沉降缝。实在无法避免时，可采用如下几种办法处理。

① 连接橡胶软管。用橡胶软管连接沉降缝两边的管道。但橡胶软管不能承受太高的温度，故此法只适用于冷水管道，如图1-2所示。

② 连接螺纹弯头。在建筑物沉降过程中，两边的沉降差可用螺纹弯头的旋转来补偿。此法适用于管径较小的冷热水管道，如图1-3所示。

③ 安装滑动支架。靠近沉降缝两侧的支架如图1-4所示，只能使管道垂直位移而不能水平横向位移。

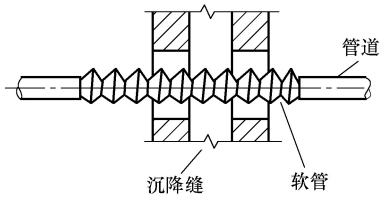


图1-2 橡胶软管连接方法

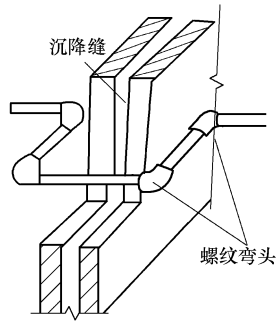


图1-3 螺纹弯头连接方法

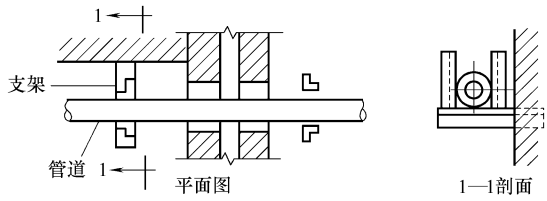


图1-4 滑动支架做法

3）通过伸缩缝。室内地面以上的管道应尽量不通过伸缩缝，必须通过时，应采取措施使管道不直接承受拉伸与挤压。室内地面以下的管道，在通过有伸缩缝的基础时，可借鉴通过沉降缝的做法处理。

四、干管安装

1. 实际案例展示



2. 施工要点

1）给水铸铁管道安装：

① 在干管安装前清扫管膛，将承口内侧插口外侧端头的沥青除掉，承口朝向来水方向顺序排列，连接的对口应不小于 3mm。找平找直后，将管道固定。管道拐弯和始端处应支撑顶牢，防止捻口时轴向移动，所有管口随时封堵好。

② 采用橡胶圈接口的管道，允许沿曲线敷设，每个接口的最大偏转角不得超过 20°。

③ 给水铸铁管与镀锌钢管连接时按图 1-5 的几种方式安装。

2）给水镀锌管道安装：安装时一般从总进口开始操作、总进口端头加好临时丝堵以备试压用。把预制完的管道运到安装部位按编号依次排开。安装前清扫管膛，螺纹连接管道抹上铅油缠好麻（或用生料带），用管钳按编号依次上紧，螺纹外露 2 ~ 3 扣，安装完毕后找直找正，复核甩口的位置、方向及变径无误。清除麻头，所有管口要加好临时丝堵。

3）热水管道的穿墙处均按设计要求加好套管及固定支架，安装补偿器按规定做好预拉伸，待管道固定卡件安装完毕后，除去预拉伸的支撑物，调整好坡度，翻身处高点要有放风、低点有泄水装置。

4）给水大管径管道使用无镀锌碳素钢管时，应采用焊接法兰连接，管材和法兰根据设计压力选用焊接钢管或无缝钢管，管道安装完毕先做水压试验，无渗漏编号后再拆开法兰进行镀锌加工。加工镀锌的管道不得刷漆及污染，管道镀锌后按编号进行二次安装。

五、立管安装

（1）立管明装　每层从上至下统一吊线安装卡件，将预制好的立管按编号分层排开，顺序安装，对好调直时的印记，螺纹外露 2 ~ 3 扣，清除麻头，校核预留甩口的高度、方向是否正确。外露螺纹和镀锌层破损处刷好防锈漆。支管甩口处均加好临时丝堵。立管截门安装

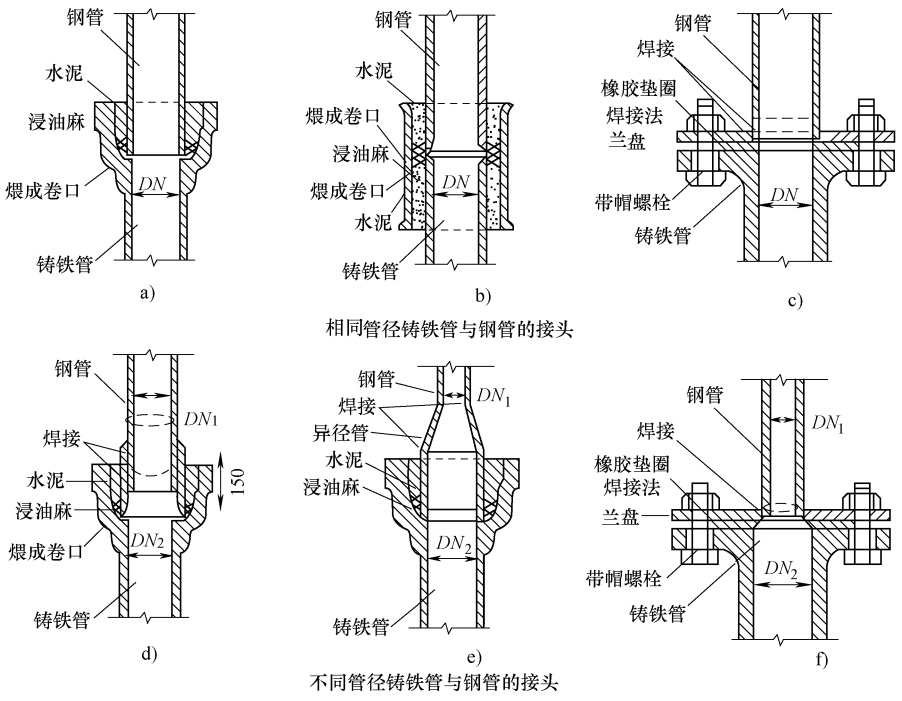


图 1-5 铸铁管与钢管的连接方式

a）承插管 b）套袖 c）法兰盘 d）直套管 e）异径管 f）法兰盘

朝向应便于操作和修理。安装完后用线坠吊直找正，配合土建加套管堵好楼板洞。

（2）立管暗装 竖井内立管安装的卡件宜在管井口设置型钢，上下统一吊线安装卡件。安装在墙内的立管应在结构施工中预留管槽，立管安装后吊直找正，用卡件固定。支管的甩口应露明并加好临时丝堵。

（3）热水立管暗装 按设计要求加好套管。立管与横干管连接要采用 2 个弯头（图 1-6）。立管直线长度大于 15m 时，与横干管连接要采用 3 个弯头（图 1-7）。立管如有补偿器，安装如干管。

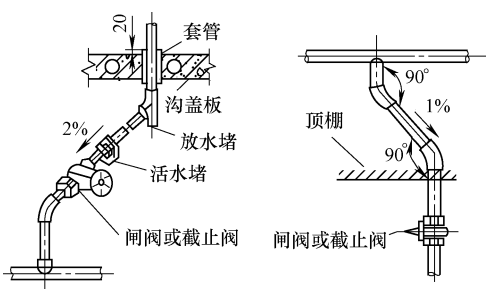


图 1-6 立管与横干管连接图（一）

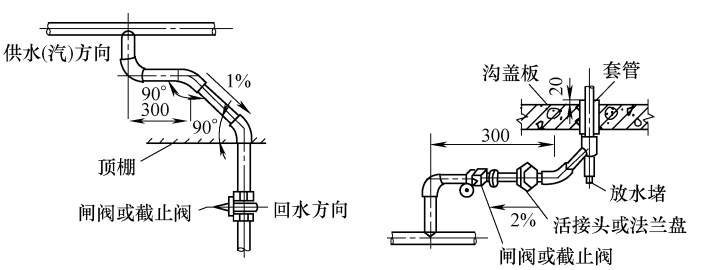


图 1-7 立管与横干管连接图（二）

需要全本请访问 www.ertongbook.com