

建筑工程施工技术交底记录详解系列

# 建筑给排水 及采暖工程

## 施工技术交底记录详解

Building Engineering Construction Technology  
Disclosure Record

北京土木建筑学会 主编

科学有序  
技术可行  
安全适用  
经济合理  
确保质量

华中科技大学出版社

www.hustpas.com 中国·武汉

TU82  
21.

建筑工程施工技术交底记录详解系列

# 建筑给排水及采暖工程 施工技术交底记录详解

北京土木建筑学会 主编

华中科技大学出版社

中国·武汉

## 图书在版编目(CIP)数据

建筑给排水及采暖工程施工技术交底记录详解/北京土木建筑学会 主编  
—武汉:华中科技大学出版社,2009.4  
(建筑工程施工技术交底记录详解系列)  
ISBN 978-7-5609-5202-4

I. 建… II. 北… III. ①给排水系统—建筑安装工程—工程施工—资料  
②采暖设备—建筑安装工程—工程施工—资料 IV. TU82 TU832

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2009)第 028085 号

建筑给排水及采暖工程施工技术交底记录详解

北京土木建筑学会 主编

责任编辑:王 亮

封面设计:张 璐  
责任监印:张正林

出版发行:华中科技大学出版社(中国·武汉)武昌喻家山

邮 编:430074

发行电话:(022)60266190 60266199(兼传真)

网 址:www.hustpas.com

印 刷:天津泰宇印务有限公司

开本:710mm×1000mm 1/16

印张:28.25

字数:602千字

版次:2009年4月第1版

印次:2009年4月第1次印刷

定价:50.00元

ISBN 978-7-5609-5202-4/TU·534

(本书若有印装质量问题,请向出版社发行科调换)

# 建筑给排水及采暖工程施工技术交底记录详解

## 编委会名单

主编单位：北京土木建筑学会

参编单位：海军司令部直工部

中国建筑工程第六工程局

中国建筑工程第八工程局

山东省乳山市城市规划设计院

主 编：郭成铭 王 磊

副主编：柳 伟 韩竹青 李华君

编 委：(按姓氏笔划排序)

于 超	方 正	方 芳	王 宏	王 锋
王宏鹏	邓家良	丛向阳	艾宗宇	边 螺
刘 丽	刘治宇	齐旭燕	何 均	宋国生
李 辉	李小军	李小欣	李汉杰	李孟杰
李明军	李艳杰	杜 健	杜爱浩	杨荣荣
范 瑞	宫本军	唐步尧	郭岐亮	高 杰
高 波	高 峘	屠会颖	常 亮	彭子云
彭爱京	曾 方	薄铁曾	戴 伟	

## 前 言

“建筑工程施工技术交底记录”作为建筑工程施工技术资料的重要组成部分,它等同于建筑施工企业管理标准中的作业指导书,是保证建筑工程施工符合设计要求和规范、质量标准以及施工操作工艺标准规定,用以具体指导建筑施工活动的操作性技术文件。它由项目技术负责人组织,专业工长和(或)专业技术负责人在分项工程施工前向施工班组全体施工作业人员进行的施工工艺交底。

为了使作为技术性文件的“建筑工程施工技术交底记录”更具有可操作性,更容易被建筑工程施工操作人员理解与掌握。北京土木建筑学会组织有关单位和长期在建筑工程施工一线的工程技术人员,针对班组施工操作的实际情况,编写了这套《建筑工程施工技术交底记录详解系列》丛书,对“建筑工程施工技术交底记录”所包括的材料、机具、作业条件、施工工艺、质量、安全与环境保护等要素进行了细化和详解。帮助施工人员严格执行工程建设程序,坚持合理的施工程序、施工顺序和工艺,符合设计要求,满足材料、机具、人员等资源和施工条件要求,并贯彻执行施工组织设计、施工方案和企业技术部门的有关规定和要求。

丛书不仅包括了建筑工程施工常见建筑分项工程的主要材料选用要求、施工机具设备选用要求、施工作业条件要求、施工工艺要点、质量控制要点、施工安全管理、施工现场环境控制等方面的内容,还涵盖了“四新”技术(新材料、新产品、新技术、新工艺)应用和建筑节能要求等方面的内容。

本书《建筑给排水及采暖工程施工技术交底记录详解》内容翔实,语言简洁,重点突出,力求做到图、文、表并茂,表述准确,取值有据,具有较强的指导性和可读性,是建筑工程项目各级工程技术人员、施工操作人员、工程建设监理人员、质量监督人员等的必备工具书,也可作为大中专院校相关专业及建筑施工企业职工培训教材,有助于提高建筑施工企业工程技术人员整体素质及业务水平。

由于时间关系和编者水平有限,书中难免会有错误和疏漏之处,恳请广大读者批评指正,以便再版时修订。

编 者

2009年4月

# 目 录

<b>第 1 章 暖卫设备及管道安装</b> .....	1
1.1 主要材料选用要求 .....	1
1.2 施工机具设备选用要求 .....	2
1.3 施工作业条件要求 .....	7
1.4 施工工艺详解 .....	7
1.5 质量控制要求详解 .....	46
1.6 施工安全管理详解 .....	47
1.7 施工现场环境控制详解 .....	48
<b>第 2 章 室内给水系统管道安装</b> .....	53
2.1 主要材料选用要求 .....	53
2.2 施工机具设备选用要求 .....	73
2.3 施工作业条件要求 .....	75
2.4 施工工艺详解 .....	75
2.5 质量控制要求详解 .....	83
2.6 施工安全管理详解 .....	85
2.7 施工现场环境控制详解 .....	86
<b>第 3 章 室内铸铁排水管道安装</b> .....	88
3.1 主要材料选用要求 .....	88
3.2 施工机具设备选用要求 .....	95
3.3 施工作业条件要求 .....	95
3.4 施工工艺详解 .....	95
3.5 质量控制要求详解 .....	103
3.6 施工安全管理详解 .....	104
3.7 施工现场环境控制详解 .....	105
<b>第 4 章 室内 PVC-U 塑料排水管道安装</b> .....	108
4.1 主要材料选用要求 .....	108
4.2 施工机具设备选用要求 .....	111
4.3 施工作业条件要求 .....	113
4.4 施工工艺详解 .....	113
4.5 质量控制要求详解 .....	119
4.6 施工安全管理详解 .....	120
4.7 施工现场环境控制详解 .....	120

<b>第 5 章 室内采暖管道安装</b> .....	121
5.1 主要材料选用要求 .....	121
5.2 施工机具设备选用要求 .....	139
5.3 施工作业条件要求 .....	140
5.4 施工工艺详解 .....	140
5.5 质量控制要求详解 .....	150
5.6 施工安全管理详解 .....	152
5.7 施工现场环境控制详解 .....	153
<b>第 6 章 散热器组对安装</b> .....	155
6.1 主要材料选用要求 .....	155
6.2 施工机具设备选用要求 .....	158
6.3 施工作业条件要求 .....	160
6.4 施工工艺详解 .....	161
6.5 质量控制要求详解 .....	167
6.6 施工安全管理详解 .....	170
6.7 施工现场环境控制详解 .....	170
<b>第 7 章 建筑卫生洁具安装</b> .....	172
7.1 主要材料选用要求 .....	172
7.2 施工机具设备选用要求 .....	181
7.3 施工作业条件要求 .....	182
7.4 施工工艺详解 .....	182
7.5 质量控制要求详解 .....	203
7.6 施工安全管理详解 .....	204
7.7 施工现场环境控制详解 .....	204
<b>第 8 章 室内消防管道及设备安装</b> .....	206
8.1 主要材料选用要求 .....	206
8.2 施工机具设备选用要求 .....	211
8.3 施工作业条件要求 .....	212
8.4 施工工艺详解 .....	213
8.5 质量控制要求详解 .....	228
8.6 施工安全管理详解 .....	228
8.7 施工现场环境控制详解 .....	229
<b>第 9 章 室内消防气体灭火系统管道及设备安装</b> .....	230
9.1 主要材料选用要求 .....	230
9.2 施工机具设备选用要求 .....	250

9.3	施工作业条件要求	251
9.4	施工工艺详解	251
9.5	质量控制要求详解	258
9.6	施工安全管理详解	260
9.7	施工现场环境控制详解	260
<b>第 10 章</b>	<b>室内蒸汽管道及附属装置安装</b>	<b>261</b>
10.1	主要材料选用要求	261
10.2	施工机具设备选用要求	261
10.3	施工作业条件要求	262
10.4	施工工艺详解	262
10.5	质量控制要求详解	266
10.6	施工安全管理详解	268
10.7	施工现场环境控制详解	268
<b>第 11 章</b>	<b>太阳能热水设备及管道安装</b>	<b>269</b>
11.1	主要材料选用要求	269
11.2	施工机具设备选用要求	273
11.3	施工作业条件要求	274
11.4	施工工艺详解	274
11.5	质量控制要求详解	276
11.6	施工安全管理详解	277
11.7	施工现场环境控制详解	277
<b>第 12 章</b>	<b>室外给水管道及设备安装</b>	<b>278</b>
12.1	主要材料选用要求	278
12.2	施工机具设备选用要求	278
12.3	施工作业条件要求	279
12.4	施工工艺详解	279
12.5	质量控制要求详解	297
12.6	施工安全管理详解	300
12.7	施工现场环境控制详解	300
<b>第 13 章</b>	<b>室外供热管道安装</b>	<b>302</b>
13.1	主要材料选用要求	302
13.2	施工机具设备选用要求	302
13.3	施工作业条件要求	302
13.4	施工工艺详解	303
13.5	质量控制要求详解	311



13.6	施工安全管理详解	316
13.7	施工现场环境控制详解	316
<b>第 14 章</b>	<b>锅炉及附属设备安装</b>	<b>319</b>
14.1	主要材料选用要求	319
14.2	施工机具设备选用要求	319
14.3	施工作业条件要求	322
14.4	施工工艺详解	322
14.5	质量控制要求详解	346
14.6	施工安全管理详解	350
14.7	施工现场环境控制详解	352
<b>第 15 章</b>	<b>管道及设备防腐</b>	<b>356</b>
15.1	主要材料选用要求	356
15.2	施工机具设备选用要求	373
15.3	施工作业条件要求	376
15.4	施工工艺详解	377
15.5	质量控制要求详解	387
15.6	施工安全管理详解	390
15.7	施工现场环境控制详解	391
<b>第 16 章</b>	<b>管道及设备保温</b>	<b>393</b>
16.1	主要材料选用要求	393
16.2	施工机具设备选用要求	394
16.3	施工作业条件要求	395
16.4	施工工艺详解	395
16.5	质量控制要求详解	408
16.6	施工安全管理详解	410
16.7	施工现场环境控制详解	411
<b>第 17 章</b>	<b>紫铜、黄铜管道安装</b>	<b>415</b>
17.1	主要材料选用要求	415
17.2	施工机具设备选用要求	429
17.3	施工作业条件要求	430
17.4	施工工艺详解	430
17.5	质量控制要求详解	439
17.6	施工安全管理详解	441
17.7	施工现场环境控制详解	441
	<b>参考文献</b>	<b>442</b>

# 第 1 章 暖卫设备及管道安装

本章适用于民用及一般工业建筑室内外给水排水及采暖工程中各系统设备及管道安装的通用操作。

## 1.1 主要材料选用要求

### 1.1.1 材料、设备要求

(1)建筑给水、排水及采暖工程所使用的主要材料、成品、半成品、配件、器具和设备必须具有有效的中文质量合格证明文件,规格、型号及性能检测报告应符合国家技术标准或设计要求。各类管材应有产品材质证明文件。各系统设备及阀门等附件以及绝热、保温材料等应有产品质量合格证及相关检测报告。主要设备、器具、新材料、新设备还应附有完整的安装、使用说明书。对于国家及地方有规定的特定设备及材料还应附有相应资质检测单位提供的检测报告。

(2)所有材料、成品、半成品、配件、器具和设备进场时应对其品种、规格、外观等进行验收,包装应完好,表面无划痕及外力冲击破损,无腐蚀,并经监理工程师核查确认。

(3)各种连接管件不得有砂眼、裂纹、破损、划伤、偏扣、乱扣、丝扣不全和角度不准等现象。

(4)管道上使用冲压弯头时,所使用的冲压弯头外径应与管道外径相同。

(5)各种阀门的外观要规矩、无损伤,阀杆不得弯曲,阀体严密性好。阀门安装前,应做强度和严密性试验。阀门的强度和严密性试验,应符合以下规定:

1)试验应在每批(同牌号、同型号、同规格)数量中抽查 10%,且不少于一个。对于安装在主管上起切断作用的闭路阀门,应逐个进行强度和严密性试验。

2)阀门的强度试验压力为公称压力的 1.5 倍;严密性试验压力为公称压力的 1.1 倍;试验压力在试验持续时间内应保持不变,且壳体填料及阀瓣密封面无渗漏。

3)阀门的试验持续时间应不少于表 1-1 的规定。

(6)其他材料例如:石棉橡胶垫、油麻、线麻、水泥、电气焊条等辅材,质量都必须符合设计及相应产品标准的要求。

表 1-1 阀门试验持续时间

公称直径 /mm	最短试验持续时间/s		
	严密性试验		强度试验
	金属密封	非金属密封	
≤50	15	15	15
65~200	30	15	60
250~450	60	30	180

(7)材料、设备、配件等在搬运、堆放储存、安装的过程中应符合下列要求。

1)在运输、装卸和搬动时应轻放,严禁剧烈撞击或与尖锐物品碰触,不得抛、摔、滚、拖。

2)在运输、保管和施工过程中,应采取有效措施防止损坏或腐蚀。

3)管材应水平堆放在平整的地面或管架子上,不得有规则堆存,避免受力弯曲。当用支垫物支垫时,支垫宽度不得小于75mm,其间距不得大于1m,端部外悬部分不得大于500mm,高度适宜且不高于1.5m。

4)管件应按品种、规格、型号存放。能码放的,应逐层码放整齐;不能码放的,应整齐排列。

5)对于塑料、复合管材及管件以及橡胶制品,要防止阳光直射,应存放于温度不高于40℃的库房内,避免油污,距热源不得小于1m,且应具有良好的通风条件。

6)胶粘剂、丙酮、机油、汽油、防腐漆及油漆等易燃物品在存放和运输时,必须远离火源,封闭保存。存放处应安全可靠,阴凉干燥,并利于随用随取。

### 1.1.2 各分项工程所涉及的材料及设备

在以下各小节中有详细介绍。

## 1.2 施工机具设备选用要求

### 1.2.1 施工机具设备

(1)机械:套丝机、电焊机、滚槽机、开孔机、热熔机、台钻、砂轮锯、折弯机、砂轮切割机、手电钻、冲击钻(电锤)、水泵泵等。

(2)工具:套丝板、圆丝板、管钳、链钳、活扳手、手锯、管剪刀、管割刀、手锤、

大锤、錾子、捻凿、麻钎、螺钉板、压力案、台虎钳、克丝钳、螺钉旋具(改锥)、裁纸刀、毛刷、砂纸、钢刷、气焊工具等。

(3)量具及其他:钢卷尺、直尺、水平仪(水平尺)、压力表、温度计、线坠、拉线(小线)、游标卡尺、塞尺、2m靠尺、焊接检查尺、水准仪、经纬仪、外卡钳、分度仪、百分表等。

## 1.2.2 主要施工机具选用要求

### 1. 手电钻

用途:在建筑上用来在钢材、铝材、木材、墙上钻孔。现场无电源或离电源较远时可用充电电钻,狭窄处可用角电钻,手电钻外形和规格如图 1-1 和表 1-2 所示。



图 1-1 手电钻

(a)小型手电钻;(b)大型手电钻;(c)充电式手电钻

表 1-2 规格(以加工钢材为例)

手电钻	最大钻孔/mm	6	6	6	10	10	13	19	23	
	额定电压/V	36	110	220(单相)						
	额定功率/W	190	190	220~250	325~270	431	390~460	640~740	1000	
	最大钻孔/mm	13.0		19.0	23.0	32.0	38	49		
	额定电压/V	380(三相)								
	额定功率/W	270		400	500	800/900	870	890		
充电电钻	最大钻孔/mm	10		10		10				
	充电时间/h	1		1		充电角电钻			1	
	额定电压/V	7.2		9.6		7.2				

## 2. 电动套丝机

电动套丝机用于管子的切断、内口倒角、管子和圆钢套丝,如图 1-2 和表 1-3 所示。

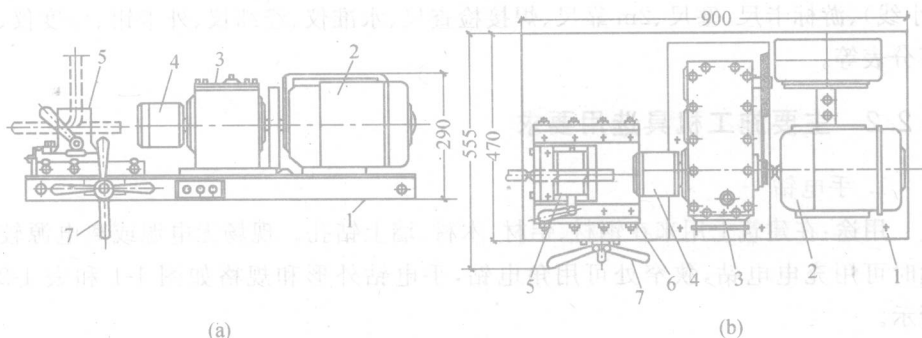


图 1-2 电动套丝机(单位:mm)

(a)立面图;(b)俯视图

1—机架;2—电动机;3—减速器;4—联合切割工作头;  
5—管子夹持管;6—移动支架;7—手轮

表 1-3

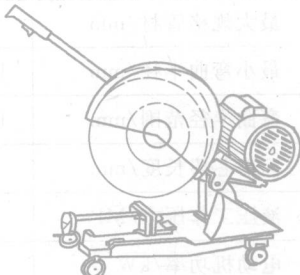
电动套丝机技术性能和规格

项 目	数 据		
切割螺纹的类型	圆柱形,圆锥形	圆柱形,圆锥形	圆柱形,圆锥形
切割螺纹的直径/mm	14~74	14~74	14~89
切割螺纹的最大螺距/mm	2.5	2.5	2.5
切割螺纹的最大长度/mm	200	200	100
主轴转速变形	4	4	—
主轴每分钟转数/(r/min)	32,57,66,107	78,115,178,263	20
切割螺纹工作头内孔直径/mm	79	79	95
主轴通孔直径/mm	46	46	95
管子夹固方式	手动紧固	风动紧固	手动紧固
风缸内的压缩空气压力/MPa	—	0.4~0.45	—
管子夹持力/N	—	10170	—
电动机功率/kW	2.2	2.3	1
外形尺寸/mm	1425×790×1150	1560×750×1160	800×450×850
质量/kg	780	750	65

### 3. 砂轮切割机

砂轮切割机的规格与特性见表 1-4。

表 1-4 砂轮切割机规格与特性

特点及应用范围	使用方法及说明			示意图
用来切割钢管和合金钢管	切割管子直径/mm	18~159	18~57	
	金刚砂锯片直径/mm	可更换, <400	200,300	
	切口宽度/mm	3~4	2,3	

### 4. 弯管机

弯管机用于钢管的弯制加工(图 1-3、表 1-5~表 1-6)。

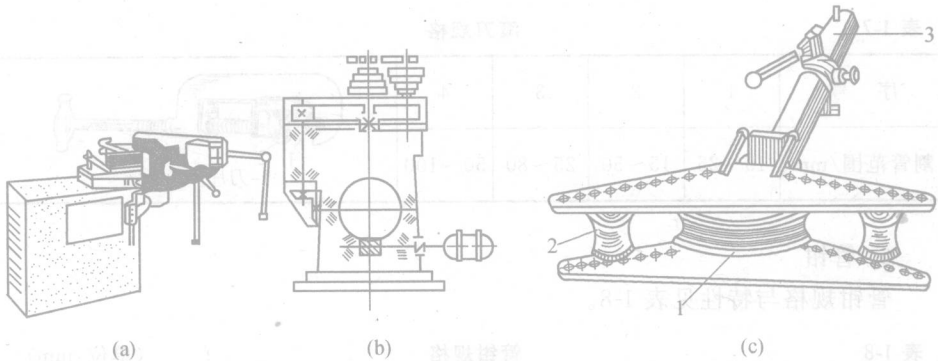


图 1-3 弯管机

(a)电动弯管机;(b)四导轮副机动弯管机;(c)液压弯管机

1—顶胎;2—管托;3—液压缸

表 1-5 电动弯管机规格

四导轮弯管机	弯管直径/mm	15	20	25	32
	曲率半径/mm	49	63	87	114
	电动机功率/kW	2.8			
加芯棒弯管机	弯管直径/mm	32~85			
	管子弯曲半径/mm	85~350			
	电动机功率/kW	4.5			

表 1-6 液压弯管机规格

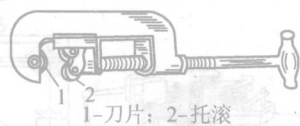
项目	型号				
	CDW27Y				
	25×3	42×4	60×5	89×6	114×8
最大弯曲角度	195°	195°	190°	195°	195°
最大规格管材/mm	75	126	180	270	350
最小弯曲半径/mm	10~100	15~210	50~250	100~500	250~700
弯曲半径范围/mm	10~100	15~210	50~250	100~500	250~700
标准芯棒长度/mm	2000	300	3000	4000	4500
液压工作压力/MPa	14	14	16	14	14
电动机功率/kW	1.1	2.2	5.5	7.5	11

### 5. 滚刀

滚刀规格见表 1-7, 共四种, 根据管径选择滚刀, 安装好滚刀待用。

表 1-7 滚刀规格

序号	1	2	3	4
割管范围/mm	15~25	15~50	25~80	50~100



1-刀片; 2-托滚

### 6. 管钳

管钳规格与特性见表 1-8。

表 1-8 管钳规格 (单位: mm)

名称	使用方法及说明											特点及应用范围	示意图
	全长	150	200	250	300	350	450	600	900	1200			
管钳	夹持管子最大外径	20	25	30	45	45	60	75	85	100			 (a)
	全长	900			1000			1200					
链条管钳	夹持管子外径范围	50~150			50~200			50~250					(a)管钳; (b)链条管钳

## 7. 台虎钳

台虎钳规格与特性见表 1-9。

表 1-9

台虎钳规格

特点及应用范围	使用方法及说明						示意图
安装在工作台上夹紧工件便于操作	全长/mm	75	100	125	150	200	 (a) 固定式; (b) 转盘式
	开口宽度/mm	100	125	150	175	225	

## 1.3 施工作业条件要求

(1) 根据施工方案安排好适当的现场工作场地、工作棚、料具库,在管道层、地下室、地沟内操作时,要接通低压照明灯并采取效果良好的通风措施。

(2) 配合土建施工进度按设计和有关规范要求做好各项预留孔洞、管槽,稳栽各种型钢托、吊卡架及预埋套管。浇筑楼板孔洞、堵抹墙洞工作应在土建装修工程开始前完成。

(3) 在各项预制加工项目进行前要根据安装测绘草图及材料计划,将需用材料、设备的规格型号、质量、数量确认合格并准备齐全,运到现场。

## 1.4 施工工艺详解

## 1.4.1 孔洞预埋件

## 1. 孔洞预留尺寸及位置

按照预留和预埋的技术草图或者根据设计图中管道穿越建筑结构的部件和技术要求,参照图 1-4、表 1-10 选定材质,形式和工艺进行模具和管件的加工制作。

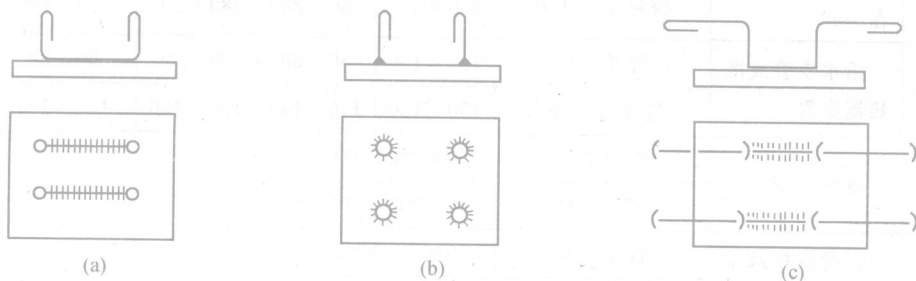
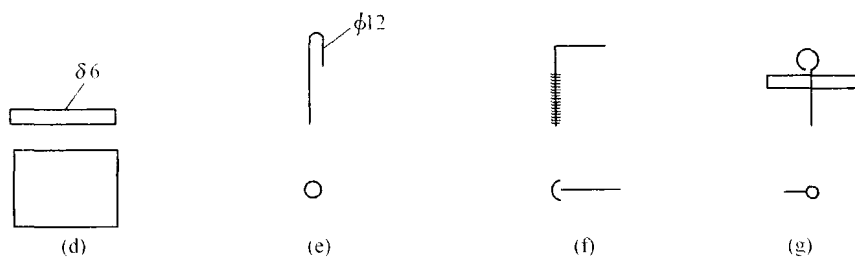


图 1-4 常见预埋件形式





续图 1-4 常见预埋件形式

表 1-10 预留孔洞尺寸表 (单位: mm)

项次	管道名称		明管		暗管	
			留孔尺寸	长×宽	暗槽尺寸	长×宽
			金属管	塑料管 (给排水)	金属管	塑料管 (给水)
1	供暖或给水立管	管径≤25	100×100	80×80	130×130	90×90
		管径 32~50	150×150	150×150	150×130	110×110
		管径 70~100	200×200	200×200	200×200	160×160
2	一根排水立管	管径≤50	150×150	130×130	200×130	
		管径 70~100	200×200	180×180	250×200	
3	二根供暖或给水立管	管径≤32	150×100	100×100	200×130	150×80
4	一根给水立管和一根排水立管在一起	管径≤50	200×150	130×130	200×130	200×100
		管径 70~100	250×200	250×200	250×200	320×150
5	二根给水立管和一根排水立管在一起	管径≤50	200×150	200×150	250×130	220×100
		管径 70~100	350×200	350×200	380×200	320×150
6	给水支管或散热器支管	管径≤25	100×100	80×80	60×60	60×60
		管径 32~40	150×130	140×140	150×100	150×100
7	排水支管	管径≤80	250×200	230×180		
		管径 100	300×250	300×200		
8	供暖或排水主干管	管径≤80	300×250	250×200		
		管径 100~125	350×300	300×250		