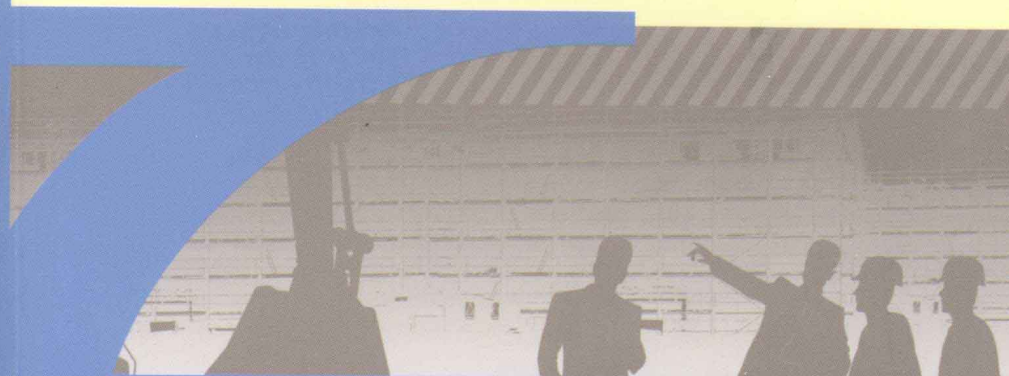




建筑施工百问系列丛书

给排水及建筑设备安装工程



北京建工培训中心 组织编写

中国建筑工业出版社

建筑施工百问系列丛书

给排水及建筑设备安装工程

北京建工培训中心 组织编写

中国建筑工业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

给排水及建筑设备安装工程/北京建工培训中心组织编写. —北京:
中国建筑工业出版社, 2011. 11

(建筑施工百问系列丛书)

ISBN 978-7-112-13655-1

I. ①给… II. ①北… III. ①给排水系统-建筑安装工程-问题
解答 IV. ①TU82-44

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2011) 第 205527 号

建筑施工百问系列丛书
给排水及建筑设备安装工程
北京建工培训中心 组织编写

*

中国建筑工业出版社出版、发行 (北京西郊百万庄)

各地新华书店、建筑书店经销

北京红光制版公司制版

北京圣夫亚美印刷有限公司印刷

*

开本: 850×1168 毫米 1/32 印张: 19 $\frac{1}{4}$ 字数: 530 千字

2012 年 1 月第一版 2012 年 1 月第一次印刷

定价: 46.00 元

ISBN 978-7-112-13655-1

(21309)

版权所有 翻印必究

如有印装质量问题, 可寄本社退换

(邮政编码 100037)

本书是“建筑施工百问系列丛书”之一。作者以给排水及建筑设备安装工程为专题，采用一问一答的形式，对工程中所涉及的各类问题作了详细解答。主要内容有：给排水设备基础知识、新型管材、管道安装通用技术等。语言力求通俗易懂、图文并茂，便于基层技术、管理人员和操作人员掌握，起到自学辅导用书的作用，同时也可作为技术培训参考用书。

* * *

责任编辑：周世明

责任设计：张虹

责任校对：肖剑 王雪竹

北京建工培训中心
《建筑施工百问系列丛书》
编写委员会

主任委员：张云方

副主任委员：马建立 张武波 姜伟 李巍

顾问：杨嗣信 王庆生 侯君伟 刘东兴 钟为德
樊存曾

委员：(按姓氏笔画排序)

| | | | | |
|-----|-----|-----|-----|-----|
| 马守仁 | 王小瑞 | 王友祥 | 王金富 | 王玲莉 |
| 牛犇 | 邓春方 | 申晋忠 | 乔聚甫 | 刘国明 |
| 刘昌武 | 孙强 | 孙晓明 | 孙晓玲 | 孙朝阳 |
| 杜长青 | 李静 | 李志斌 | 李晓辉 | 杨立萍 |
| 张长胜 | 张玉荣 | 陆岑 | 陈长华 | 罗京石 |
| 郝振国 | 袁媛 | 袁志旭 | 徐伟 | 徐冠男 |
| 高原 | 高军芳 | 高晓茹 | 黄都育 | 常宏 |
| 梁建刚 | 鲁锐 | | | |

本册主编：刘东兴 杜长青 申晋忠 张长胜 孙强

前 言

根据国内建筑市场的发展需要，为了使广大从事建筑施工的人员能对当前新材料、新工艺、新技术的飞速发展，以及对国家和行业规范规程不断更新现状有一个比较深入全面的了解与掌握，北京建工培训中心在多年从事建筑施工人员岗位培训的基础上，邀请组织集团资深技术人员和顾问专家编写建筑施工百问系列丛书。该系列分：地基和基础工程、砌筑工程、混凝土结构工程（包括模板、钢筋、预应力、混凝土工程）、钢结构工程、防水工程（包括地下、屋面、楼层防水）、装饰装修工程、给排水及建筑设备安装工程、建筑电气安装工程、建筑节能技术、测量工程等。

这次组织编写的内容，采取一问一答的形式，力求所答的内容做到“新”即符合新标准，属于新技术；“详”即问题回答详细，通俗易懂，目的是既便于基层技术管理人员掌握，又使操作人员能看懂，起到继续再教育的作用。

本系列丛书在编写中正处国家行业标准大量修订中，本书编写尽量采用新标准。另外，由于编写者水平限制，难免存在挂一漏万和错误，恳请广大读者指正。

目 录

| | |
|--|----|
| 一、给水排水建筑设备基础知识..... | 1 |
| (一) 规范与标准 | 1 |
| 1-1 给水排水建筑设备施工常用的规范有哪些? 学习和执行规范的必要性在哪里? | 1 |
| 1-2 为什么建议施工技术人员读一些相关的设计规范? | 2 |
| 1-3 施工质量验收规范中的强制性条文、主控项目、一般项目的含义是什么? 其积极意义在哪里? | 3 |
| 1-4 规范中常见的标准代号的含义是什么? | 5 |
| (二) 建筑设备施工图的识读 | 6 |
| 1-5 为什么阅读管道施工图前要先了解一些画法规定? | 6 |
| 1-6 管道施工图中管道的转向、分支、重叠按规定是怎样表示的? | 7 |
| 1-7 在暖通空调、给水排水施工图中不同类型的管道、阀门、设备、仪表的画法是怎样规定的? | 11 |
| 1-8 怎样识读建筑设备施工图? | 51 |
| 1-9 什么是原理图、系统图、流程图? 它们在施工中的重要性在哪里? | 52 |
| 1-10 什么是轴测图? | 58 |
| 1-11 什么是节点图? | 59 |
| 1-12 什么是标准图? 怎样查阅和使用标准图? | 59 |

| | |
|--|----|
| 二、新型管材 | 61 |
| (一) 非金属管材 | 61 |
| 2-1 常用的建筑冷热水塑料管有哪些? | 61 |
| 2-2 对建筑冷热水塑料管的基本要求是什么? | 61 |
| 2-3 什么是 UPVC 管? 用于何处? 连接方式有哪 几种? | 62 |
| 2-4 UPVC 给水管材的物理力学性能有何要求? | 62 |
| 2-5 UPVC 给水管材的卫生指标有哪些规定? | 63 |
| 2-6 UPVC 给水管材的公称压力和规格尺寸具体 是怎样规定的? | 63 |
| 2-7 UPVC 建筑排水用管材具体规格尺寸是怎样 规定的? | 65 |
| 2-8 UPVC 建筑排水用管材的物理机械性能要求 是怎样的? | 66 |
| 2-9 UPVC 用于埋地排污、排废水塑料管有何特点? 连接方式有几种? | 66 |
| 2-10 UPVC 用于埋地排污、排废水塑料管材的物 理力学性能要求是怎样的? | 67 |
| 2-11 什么是 UPVC 芯层发泡管? 有何用途? 其物 理机械性能应达到什么标准? | 68 |
| 2-12 什么是内壁波纹管? 什么是 ABS 管? | 69 |
| 2-13 什么是 PE 管? 用在何处? 连接方式有哪 几种? | 70 |
| 2-14 LDPE 和 HDPE 给水管材的规格尺寸是怎 样的? | 71 |
| 2-15 HDPE 给水管材的物理机械性能指标是怎 样的? | 74 |
| 2-16 什么是 CPVC 管? 用于何处? 连接方式有 哪几种? | 75 |
| 2-17 CPVC 管材的物理机械性能指标是怎样的? | 75 |

| | | |
|------|---|----|
| 2-18 | CPVC 管材的产品规格是怎样的? | 76 |
| 2-19 | 什么是 PEX 管? 用于何处? | 77 |
| 2-20 | PEX 管的产品特点是什么? | 78 |
| 2-21 | PEX 管材的规格是怎样的? | 79 |
| 2-22 | 什么是 PP-R 管? 用于何处? 连接方式有哪 几种? | 80 |
| 2-23 | PP-R 管的主要优点是什么? | 81 |
| 2-24 | PP-R 管材的规格、尺寸和单位重量是怎样 的? | 81 |
| 2-25 | PP-R 管材的性能指标和原料的性能指标各 是怎样的? | 83 |
| 2-26 | 什么是 PB 管? 用于何处? 连接方式有哪 几种? | 84 |
| 2-27 | PB 管材的物理机械性能要求是怎样的? | 85 |
| 2-28 | PB 塑料管的规格尺寸是怎样的? | 86 |
| 2-29 | 什么是 PE-RT 管? 用于何处? 连接方式有 哪几种? | 86 |
| 2-30 | PE-RT 管材的物理性能和机械性能如何? | 87 |
| 2-31 | PE-RT 管材的产品规格尺寸是怎样的? | 88 |
| 2-32 | 什么是塑覆铜管? 特点是什么? 用于何处? 采用哪种连接方式? | 89 |
| 2-33 | 什么是铝塑复合管 (PAP、XPAP)? 特点 是什么? 用于何处? 连接方式有哪几种? | 90 |
| 2-34 | 铝塑复合管的技术性能要求是什么? | 91 |
| 2-35 | 铝塑复合管的规格是怎样的? | 92 |
| 2-36 | 铝塑复合管的外径壁厚及偏差应符合什么 规定? | 94 |
| 2-37 | 铝塑复合管结构尺寸有什么要求? | 95 |
| 2-38 | 对接焊式铝塑复合管分为哪几类? 对应的适 用情况是怎样的? | 96 |

| | | |
|------------------|----------------------------------|-----|
| 2-39 | 如何从铝塑复合管外壁颜色判断其用途? | 97 |
| 2-40 | 搭接焊铝塑复合管按复合材料分为哪几类? 对应的适用情况是怎样的? | 98 |
| 2-41 | 什么是钢塑复合管? 用于何处? 物理力学性能指标是怎样的? | 98 |
| 2-42 | 钢塑复合管的规格尺寸是怎样的? | 99 |
| 2-43 | 什么是涂塑钢管? 特点是什么? 应注意什么? | 102 |
| (二) 金属排水管 | | 102 |
| 2-44 | 常用的建筑排水金属管道有哪几种? | 102 |
| 2-45 | 常用的建筑排水金属管道技术参数是怎样的? | 103 |
| 2-46 | 建筑排水金属管道适用于哪些排水系统? 具体如何选择? | 106 |
| 2-47 | 选择建筑排水金属管道的连接方式应符合哪些要求? | 107 |
| 2-48 | 建筑排水金属管道安装施工应注意哪些事项? | 108 |
| 2-49 | 建筑排水金属管道工程质量验收要求应符合哪些规定? | 109 |
| 2-50 | 什么是柔性接口? 什么是柔性接口排水铸铁管? 如何分类? | 111 |
| 2-51 | 什么是法兰机械式柔性接口? 分几种类型? 怎么安装? | 111 |
| 2-52 | 什么是卡箍式柔性接口? 怎样安装? | 113 |
| 2-53 | 什么是自由长度? W 型、W1 型管端自由长度尺寸有何规定? | 114 |
| 2-54 | 法兰机械式柔性接口排水铸铁管如何与 K 形接口球墨铸铁管连接? | 115 |
| 2-55 | 球墨铸铁排水管 K 形接口如何连接? | 115 |

| | | |
|-------------------|-----------------------------------|-----|
| 2-56 | 建筑排水柔性接口铸铁管如何与钢管或塑料管连接? | 116 |
| 2-57 | 柔性接口铸铁管 A 型管件主要有哪些种类? 图形标识是怎样表达的? | 116 |
| 2-58 | 怎样用沟槽连接排水钢管? 其步骤是怎样的? | 118 |
| (三) 薄壁不锈钢管 | | 119 |
| 2-59 | 什么是建筑给水薄壁不锈钢管? 特点是什么? 连接方式有几种? | 119 |
| 2-60 | 如何使用不锈钢卡压式管件对薄壁给水不锈钢管进行卡压式连接? | 120 |
| 三、管道安装通用技术 | | 124 |
| (一) 管道连接方法 | | 124 |
| 3-1 | 钢塑复合管用何方法连接? 有何注意事项? | 124 |
| 3-2 | 热熔连接是怎么回事? 如何具体操作? 应达到什么要求? | 125 |
| 3-3 | PP-R、PE 等管道热熔连接时还要注意哪些事项? | 127 |
| 3-4 | 电熔连接是怎么回事? 电熔连接应符合哪些规定? | 127 |
| 3-5 | PP-R、PE 等塑料给水管材与金属管材、管件、设备如何连接? | 128 |
| 3-6 | 卡箍式管件连接和卡套式管件连接按怎样的程序进行操作? | 129 |
| 3-7 | 铝塑管连接方式和注意事项有哪些? | 136 |
| 3-8 | 铝塑复合管是怎样实施卡套式管件连接的? | 136 |
| 3-9 | 铝塑复合管是怎样实施加压力式管件连接的? | 141 |
| 3-10 | 铝塑复合管连接采用的快插式管件是怎样的? | 146 |
| 3-11 | 怎样用胶粘剂连接 UPVC 管? 有哪些注意事 | |

| | | |
|------|--|-----|
| | 项 \varnothing | 150 |
| 3-12 | 对胶接接口的表面处理方法有哪些 \varnothing | 154 |
| 3-13 | UPVC管如何用法兰与金属管连接 \varnothing | 154 |
| 3-14 | UPVC管道本身或胶粘口发生泄漏, 如何进行 维修 \varnothing | 155 |
| 3-15 | PVC给水管胶圈接口的工艺是怎样的 \varnothing | 156 |
| 3-16 | 塑料接口焊接的质量要求是什么 \varnothing | 156 |
| 3-17 | 塑料焊接其焊缝的形状分哪几类 \varnothing 尺寸有何 规定 \varnothing | 157 |
| 3-18 | 塑料焊接操作时有哪几点要引起注意 \varnothing | 157 |
| 3-19 | 使用温度升高时UPVC焊接强度下降的规律, 给了我们什么警示 \varnothing | 159 |
| 3-20 | 管法兰的作用是什么 \varnothing 有哪些管法兰 \varnothing | 160 |
| 3-21 | 安装法兰有哪些要求 \varnothing | 161 |
| 3-22 | 怎样选用法兰的密封垫 \varnothing | 162 |
| 3-23 | 法兰安装中哪些做法是必须避免的 \varnothing | 162 |
| 3-24 | 有缝钢管丝扣连接的要求是什么 \varnothing 注意事项有 哪些 \varnothing | 164 |
| 3-25 | 铸铁管水泥接口工艺是怎样的 \varnothing | 166 |
| 3-26 | 铸铁管石棉水泥接口工艺是怎样的 \varnothing | 167 |
| 3-27 | 铸铁管胶圈接口工艺是怎样的 \varnothing | 168 |
| 3-28 | 铸铁给水管怎样和镀锌管连接 \varnothing | 169 |
| 3-29 | 沟槽式连接工艺是怎样的 \varnothing | 170 |
| 3-30 | 铜管的连接工艺是怎样的 \varnothing | 173 |
| (二) | 管道的坡度与坡向泄水与排气 | 174 |
| 3-31 | 什么是管道的坡度与坡向 \varnothing | 174 |
| 3-32 | 如何使用坡度公式 \varnothing | 174 |
| 3-33 | 为什么设置坡向、坡度 \varnothing 对安装的要求是 什么 \varnothing | 175 |
| 3-34 | 给水管道安装的坡向、坡度有何规定 \varnothing | 175 |

| | | |
|------------|-----------------------------------|-----|
| 3-35 | 排水管道安装的坡度有何规定? | 175 |
| 3-36 | 雨水管道安装的坡向、坡度有何规定? | 177 |
| 3-37 | 采暖管道安装的坡向、坡度有何规定? | 177 |
| 3-38 | 锅炉本体安装对布置坡度和坡向的要求是什么? | 178 |
| 3-39 | 太阳能热水器管道安装坡度有何规定? | 178 |
| 3-40 | 制冷机与附属设备之间制冷剂管道的连接,其坡向坡度有何规定? | 178 |
| 3-41 | 空调冷凝水管的坡度和软管连接的长度有何规定? | 179 |
| 3-42 | 为什么闭式冷热水循环系统要考虑排气和泄水?规范有何规定?有何启示? | 179 |
| 3-43 | 蒸汽采暖系统中的排气和泄水为什么特别重要?怎么处理? | 180 |
| 3-44 | 如何使用偏心变径? | 181 |
| 3-45 | 集气罐和自动排气阀的作用和工作原理是什么?怎样安装集气罐和排气阀? | 181 |
| 3-46 | 热水供热系统通暖后局部不热的原因是什么?与坡度有关吗? | 185 |
| 3-47 | 蒸汽系统不热是什么原因造成的?与坡度有关吗? | 185 |
| 3-48 | 架空管道坡度不匀或倒坡是什么原因造成的? | 186 |
| (三) 阀门及其安装 | | 186 |
| 3-49 | 我国阀门型号编号方法是怎样的?怎样识读阀门型号? | 186 |
| 3-50 | 怎样识读阀门上的使用标志?怎样通过涂漆颜色了解阀门? | 192 |
| 3-51 | 热水采暖系统阀门安装有哪些规定? | 194 |
| 3-52 | 空调水系统阀门安装有哪些规定? | 195 |

| | | |
|------|---------------------------------|-----|
| 3-53 | 制冷系统阀门安装有哪些规定? | 197 |
| 3-54 | 给水系统管道阀门安装有哪些要求? | 198 |
| 3-55 | 蒸汽系统对疏水器的安装有哪些注意事项? | 199 |
| 3-56 | 安装蒸汽减压阀有哪些要求? 怎样连接? | 199 |
| 3-57 | 为什么要了解常用止回阀的结构特点? 安装止回阀有哪些注意事项? | 202 |
| (四) | 支吊架及其安装 | 206 |
| 3-58 | 采暖、给水排水、中水和热水管道支吊架及管卡安装应符合哪些规定? | 206 |
| 3-59 | 建筑排水金属管道的支架、吊架安装及支墩的设置有何要求? | 208 |
| 3-60 | 空调冷热水管道支吊架安装有哪些要求? 最大间距是多少? | 209 |
| 3-61 | 制冷管道支吊架的制作安装有哪些要求? | 211 |
| 3-62 | 金属风管支、吊架制作和安装有哪些注意事项? | 212 |
| 3-63 | 双面铝箔复合风管支吊架的制作安装有哪些要求? | 213 |
| 3-64 | 硬聚氯乙烯风管的支吊架制作安装有哪些要求和注意事项? | 214 |
| 3-65 | 消防水系统喷洒管道的支吊架安装有哪些要求? | 215 |
| 3-66 | 室内消防气体灭火系统管道支吊架安装有哪些要求? | 216 |
| 3-67 | 风管支、吊架安装有哪些规定? | 218 |
| (五) | 管道热膨胀和补偿器 | 219 |
| 3-68 | 为什么关注管道热膨胀? 怎样做好控制管道热膨胀的施工? | 219 |
| 3-69 | 方形补偿器的制作安装有哪些要求? | 222 |
| 3-70 | 方形补偿器预拉伸的目的是什么? 常用的方法 | |

| | | |
|------|--|-----|
| | 是什么? | 223 |
| 3-71 | 套筒式补偿器安装应注意哪些问题? | 225 |
| 3-72 | 波形补偿器的安装应注意哪些问题? | 226 |
| (六) | 焊接 | 227 |
| 3-73 | 焊缝的标注和规定画法是怎的(附表、出处)? | 227 |
| 3-74 | 金属焊件焊接对焊缝坡口形式和尺寸有何规定? | 232 |
| 3-75 | 金属焊件焊接对焊缝坡口加工有何规定? | 242 |
| 3-76 | 管道焊接前如何对坡口进行清理? | 242 |
| 3-77 | 金属焊缝的外观质量和内部质量最低应达到什么标准? | 244 |
| 3-78 | 钢管焊接使用电焊还是气焊,如何选择? | 248 |
| 3-79 | 焊接方法有哪些?手工电弧焊的优势在哪里? | 248 |
| 3-80 | 选用焊条需要考虑的要点有哪些?选用焊条有哪些规定? | 249 |
| 3-81 | 对焊接工程所采用的材料有哪些规定要求? | 258 |
| 3-82 | 安装管道时焊缝位置要符合哪些规定? | 258 |
| 3-83 | 焊工及其职责应符合什么规定? | 259 |
| 3-84 | 施焊环境应符合哪些规定? | 260 |
| 3-85 | 管道焊缝加强面的标准是什么(附表、出处)? | 261 |
| 3-86 | 手工电弧焊常见的焊缝缺陷有哪些?产生的原因是什么?危害是什么(附表修改、出处)? | 261 |
| 3-87 | 气焊焊缝常出现的缺陷及产生的原因是什么?怎样防止(附表、出处)? | 261 |
| 3-88 | 气割常出现的缺陷及产生原因是什么? | 268 |
| 3-89 | 使用交流弧焊机施焊时焊接电流不稳定是 | |

| | | |
|-------|--|-----|
| | 什么原因造成的 φ | 268 |
| 3-90 | 使用直流弧焊机施焊时电流不稳定是什么原因造成的 φ | 268 |
| 3-91 | 常用电焊条 J422 (E4303)焊条的主要特性是什么 φ | 268 |
| 3-92 | 常用电焊条 J507 (E5015)焊条的主要特性是什么 φ | 269 |
| (七) | 冲洗、试压 | 269 |
| 3-93 | 管道系统压力试验的目的、方法和标准是什么 φ | 269 |
| 3-94 | 对灌水试验, 规定有哪些要求 φ 为什么会有这样的要求 φ | 270 |
| 3-95 | 怎么做室内给水系统的通水试验 φ | 274 |
| 3-96 | 管道系统清洗的目的、标准是什么 φ 有哪些不同的要求 φ | 274 |
| (八) | 管道防腐 | 276 |
| 3-97 | 钢质设备和管道防腐的原因是什么 φ 防腐基本措施是什么 φ | 276 |
| 3-98 | 工业管道中钢管涂防腐涂料前, 表面预处理清理的对象、方法和标准各是什么 φ | 276 |
| 3-99 | 工业管道中钢管防腐涂层施工时有哪些要求 φ | 277 |
| 3-100 | 对涂层施工的质量检查应该做什么和怎样做 φ | 278 |
| 3-101 | 不同的涂覆表面应该选择什么样的底漆 φ | 279 |
| 3-102 | 不同环境下如何选择适宜的涂料 φ | 279 |
| 3-103 | 暖通空调给水排水工程常用防腐材料有哪些 φ 通常防腐做法是怎样的 φ | 280 |
| 3-104 | 输送高温、高湿、含尘等空气时, 对钢板 | |

| | | |
|-------|-------------------------------------|-----|
| | 风道宜做哪些处理? | 282 |
| 3-105 | 在建筑给水排水、采暖及通风空调工程中,设备和管道的防腐刷漆有哪些规定? | 282 |
| 3-106 | 铸铁或钢制散热器防腐有什么规定? | 283 |
| 3-107 | 建筑排水金属管道防腐应符合哪些规定? | 283 |
| (九) | 管道绝热 | 284 |
| 3-108 | 什么是绝热? 目的是什么? | 284 |
| 3-109 | 什么是绝热结构? 它由哪些部分构成? | 285 |
| 3-110 | 什么是硬质绝热制品? | 285 |
| 3-111 | 什么是半硬质绝热制品? | 285 |
| 3-112 | 什么是软质绝热制品? | 285 |
| 3-113 | 什么是绝热层? 绝热层施工一般应符合哪些规定? | 285 |
| 3-114 | 什么是防潮层? 管道绝热工程中防潮层的施工有哪些规定? | 287 |
| 3-115 | 什么是保护层? 绝热工程中对金属保护层的施工有哪些规定? | 289 |
| 3-116 | 对绝热层材料及其制品的质量要求有哪些? | 291 |
| 3-117 | 对绝热结构中防潮层材料的质量要求有哪些? | 292 |
| 3-118 | 对绝热结构中保护层材料的质量要求有哪些? | 293 |
| 3-119 | 对绝热材料的运输、存放和保管都有哪些规定? | 293 |
| 3-120 | 绝热工程施工前应做好哪些准备? | 294 |
| 3-121 | 绝热工程中对非金属保护层的施工有哪些规定? | 295 |
| 3-122 | 空调水系统如何用橡塑(橡胶)泡沫塑料保温(保冷)? | 297 |
| 3-123 | 为什么防潮是保冷工程中的头等大事? 道理 | |