

山东省建设行业从业人员教育培训系列教材

总主编 葛金平 毕可敏 王东升 贾风兴

建设工程安装技术

JIAN SHE GONG CHENG AN ZHUANG JI SHU

主编 管锡珺 张莹 于群 程磊



中国海洋大学出版社

山东省建设行业从业人员教育培训系列教材

总主编 葛金平 毕可敏 王东升 贾风兴

建设工程安装技术

主 编	管锡珺	张 莹	于 群	程 磊
副 主 编	董 攀	孙 波	李 军	王炳珍
参编人员	王卫刚	张建文	刘亚钦	王新华
	刘冬梅	张 暄	王 雁	阎新元
	贺 晗	杨 爽	王晓丽	
主 审	王东升			

中国海洋大学出版社

· 青 岛 ·

内容提要

本书以现代建设工程为主体,全面系统地阐述了现代给水排水工程技术,现代暖气、通风、空调工程技术,现代电气及智能化系统工程技术,小区安装工程外网配置及设备等内容,具有较强的应用性和可操作性。

图书在版编目(CIP)数据

建设工程安装技术/管锡珩,张莹,于群,程磊主编. —青岛:中国海洋大学出版社,2006.6
(山东省建设行业从业人员教育培训系列教材/葛金平,毕可敏,王东升,贾风兴总主编)
ISBN 7-81067-883-3

I. 建… II. ①管… ②张… ③于… ④程… III. 建设安装工程—技术培训—教材 IV. TU758

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2006)第 054697 号

建设工程安装技术

管锡珩 张 莹 于 群 程 磊 主编

出版发行 中国海洋大学出版社

社 址 青岛市鱼山路 5 号 邮政编码 266003

网 址 <http://www2.ouc.edu.cn/cbs>

电子信箱 cbslxl@ouc.edu.cn

订购电话 0532—82032573 82032644(传真)

责任编辑 李学伦 电 话 0532—82032928

印 制 日照报业印刷有限公司

版 次 2006 年 7 月第 1 版

印 次 2006 年 7 月第 1 次印刷

开 本 787 mm×1 092 mm 1/16

印 张 32.125

字 数 742 千字

定 价 66.00 元

山东省建设行业从业人员教育培训系列教材

编 委 会

主 任:葛金平

副 主 任:毕可敏 王东升 贾风兴 陈起俊

委 员:(按姓氏笔画排序)

马树华	马成欣	王爱民	王东升	王同民	王炳珍
王鹏辉	毕可敏	吕道光	刘西川	刘合森	任从强
邢善宏	迟洪臻	李 军	李祥军	陈起俊	辛丕平
张 莹	张素慧	张春栋	周建国	宗维华	杨玉萍
赵方智	郝建峰	贾风光	耿少侠	夏宪成	程远敏
桑培东	葛金平	葛继卿	管锡珺	黎 奎	薛 铸

总 主 编:葛金平 毕可敏 王东升 贾风兴

编写人员:(按姓氏笔画排序)

马文琳	万克淑	万晓枝	于 群	于英乐	于东英
于周军	牛腾飞	王东升	王炳珍	王志强	王卫刚
王卫明	王新华	王玉玘	王 日	王慧龙	王 旭
王雁飞	王 岩	王同民	王晓丽	田 珊	申 峰
毕可敏	闫 刚	闫新元	曲广平	曲凡叶	孙小军
孙文力	孙 波	刘合森	刘华文	刘亚钦	刘冬梅
刘敬爱	刘云锁	朱 民	朱海燕	江 频	朱 珊
庄伟真	任从强	齐丽霞	仲召辉	李 军	李 健
李祥军	李永禧	李 菲	邱 岩	杜德鹏	辛卫宁
张 莹	张 平	张 萍	张 暄	张 凤	张建文
陈 涛	陈起俊	陈传联	邵军义	杨玉萍	杨 杰
杨晓红	杨 爽	周建国	周玉江	周盛世	周秀玲
赵 敏	咎 洋	姜 燕	姜东民	姜海涛	胡龙伟
贺 晗	姚 琴	洪文霞	娄晓霞	娄小龙	夏宪成
夏建辉	贾 超	高会芹	康云华	梁华普	崔 军
程 磊	韩 宁	葛 欣	董 攀	解本森	桑培东
管锡珺	黎 奎				

前 言

我国加入 WTO 后,建筑业正在逐步与国际接轨,统一开放、竞争有序的建设市场已基本形成。为了帮助建设行业从业人员更新知识,强化法律法规观念,提高基本理论和业务水平,规范管理、规范施工,培养和造就一批高素质、职业化的工程项目的管理人才,山东省建筑工程管理局组织编写了“山东省建设行业从业人员教育培训系列教材”。

本系列教材共有七册:《建设工程法律法规相关知识》、《建设工程项目管理》、《建设工程招标投标文件的编制与应用》、《建设工程经济与企业管理》、《建筑新技术概论》、《建设工程安装技术》和《建筑工程装饰施工技术》。

《建设工程法律法规相关知识》以我国现行的法律法规为基础,以基本建设程序为主线,全面、系统地阐释了建设工程管理人员必备的法律法规知识,并附有典型案例分析。

《建设工程项目管理》较全面地论述了建设工程项目管理的基础知识、基本理论、基本方法、管理要求、管理实践与经验等内容,具有较强的应用性和可操作性。

《建设工程招标投标文件的编制与应用》以国家有关法律法规为基础,以现实工程为案例,详细诠释了建设工程量清单、建设工程量非清单以及建设工程工程监理的招标和投标文件的编制过程 and 在实际工程中的应用。

《建设工程经济与企业管理》分为建设工程经济和建筑企业管理两大部分:前者系统地阐述了工程经济的基本原理与分析方法;后者主要介绍了建筑企业管理的一般原理,科学的理论方法及先进的管理技术。

《建筑新技术概论》从理论与实践的结合上论述了现代土木工

程建筑的新型材料、地基处理、高层建筑施工技术、新型建筑墙体和轻型钢结构等问题。

《建设工程安装技术》以现代建设工程为主体,全面、系统地阐述了现代给水排水工程技术,现代暖气、通风、空调工程技术,现代电气及智能化系统工程技术,小区安装工程外网配置及设备等内容,具有较强的实用性和可操作性。

《建设工程装饰施工技术》以现代建筑材料及技术在建设工程中的应用为主线,全面论述了楼地面装饰工程、墙面装饰工程、顶棚装饰工程、装饰油漆和粉刷工程的材料及施工技术,并介绍了室内装饰工程防火与室内污染防治的技术方法。

本系列教材初稿脱稿后,编委会组织人员分头征求了有关专家的意见,并进行了多次修改,最后由中国海洋大学王东升教授统稿、定稿。

在组织、编写本系列教材的过程中,始终得到了山东省及各市建筑业教育培训主管部门、中国海洋大学、山东建筑大学、青岛理工大学等单位的大力支持,在此谨表衷心的感谢。

由于编者水平所限,书中不当甚或错误在所难免,诚望专家和读者提出宝贵意见。

山东省建设行业从业人员教育培训系列教材编委会

2006年5月

目 录

第一篇 现代给水排水工程技术

第一章 新型管材与管件	3
第一节 新型管材及其技术经济性能评述	3
第二节 新型管材的影响因素及其要求	6
第三节 新型管材及其连接安装	7
第四节 其他新型管材	27
第五节 管件	29
第二章 高层建筑给水系统	36
第一节 高层建筑给水系统与竖向分区	36
第二节 给水方式	37
第三节 高层建筑给水管道的布置与敷设	41
第四节 高层建筑给水装置与设备	47
第三章 高层建筑消防给水系统	58
第一节 高层建筑消防的特点及分类	58
第二节 高层建筑消防用水量	60
第三节 高层建筑室外消防给水系统	62
第四节 高层建筑室内消防给水系统	63
第四章 自动喷水灭火系统	73
第一节 概述	73
第二节 闭式自动喷水灭火系统	75
第三节 开式自动喷水灭火系统	85
第四节 其他灭火系统	91
第五章 高层建筑热水供应系统	95
第一节 高层建筑热水供应系统与方式	95
第二节 水的加热和加热设备	97
第三节 高层建筑热水供应管网布置与敷设	105
第四节 高层建筑热水供应系统的计算	107
第六章 建筑中水系统	114
第一节 建筑中水系统的任务及组成	116
第二节 中水水源及水质标准	118

第三节	中水管道的布置与敷设	119
第四节	中水处理	123
第七章	高层建筑排水系统	130
第一节	高层建筑排水系统的分类及特点	130
第二节	排水管道的布置与敷设	134
第三节	通气管系统及污废水的抽升	136
第四节	屋面雨水排水系统	140
第八章	游泳池水系统	149
第一节	水质、水温	149
第二节	游泳池供水系统	150
第三节	游泳池水的净化	151
第四节	游泳池排水系统	155

第二篇 现代暖气通风空调工程技术

第一章	地板辐射供暖系统	159
第一节	地板辐射供暖系统的特点及常用管材	159
第二节	管道、散热器安装要求及连接方式	162
第二章	通风空调系统	167
第一节	风管常用材料及连接方式	167
第二节	管道及管件的加工制作	176
第三节	通风空调系统风管的安装	191
第四节	通风空调系统常用设备及部件	195
第五节	通风空调系统的试运行	203
第三章	水处理设备	206
第一节	锅炉水处理	206
第二节	冷却塔	220
第四章	制冷设备	228
第一节	概述	228
第二节	设备	229
第三节	制冷管道及阀门的安装	242
第四节	制冷系统试验及运转	245

第三篇 现代电气及智能化系统工程技术

第一章	广播系统	249
第一节	广播音响的种类与传输方式	249

第二节 信号传输系统·····	249
第三节 广播设备的选择·····	252
第二章 视频会议·····	266
第一节 电视会议·····	266
第二节 桌面视频会议系统·····	270
•第三章 保安监控系统·····	272
第一节 保安监控系统概述·····	272
第二节 出入口控制系统·····	273
第三节 防盗报警系统·····	278
第四节 闭路电视监视系统·····	283
第四章 共用天线电视接收系统·····	294
第一节 概述·····	294
第二节 主要部件及其性能·····	302
第三节 系统的安装和调试·····	312
第四节 闭路电视系统·····	319
第五章 电话系统·····	326
第一节 概述·····	326
第二节 电话设施·····	326
第三节 电传和电话传真·····	342
第四节 无线呼叫系统·····	343
第六章 网络系统·····	345
第一节 网络系统概述·····	345
第二节 主干网·····	346
第三节 接入网·····	348
第四节 多媒体系统·····	350
第五节 Internet 各项基本服务 ·····	352
第六节 网络管理·····	354
第七节 虚拟技术·····	357
第八节 计算机硬件、软件平台 ·····	358
第九节 投影设备·····	363
第七章 消防电气·····	367
第一节 消防电源及其配电·····	367
第二节 火灾应急照明与疏散指示标志·····	376
第三节 火灾自动报警系统·····	379
第四节 火灾应急广播和消防电话系统·····	391
第五节 消防控制室·····	396
第八章 供电系统·····	397
第一节 供电方式·····	397

第二节	负荷计算	400
第三节	电压调整	411
第四节	自备应急电源装置	416
第五节	设备选择	419
第六节	变电所	427

第四篇 小区安装工程外网配置及设备

第一章	居住小区给水排水	435
第一节	居住小区给水排水特点	435
第二节	居住小区给水系统	436
第三节	居住小区排水系统	439
第四节	小区排水常用管材及附属构筑物	442
第五节	施工期用水	450
第二章	小区供暖系统	454
第一节	供暖系统的组成及形式	454
第二节	供暖系统的设备及附件	458
第三节	供暖系统的运行调试	470
第三章	小区燃气系统	473
第一节	燃气供应系统的组成和气源	473
第二节	管网输送系统	475
第三节	燃气系统的设备	476
第四节	煤气管道及其附件的安装	486
第四章	小区供电系统	493
第一节	强电系统	493
第二节	弱电系统	494
第三节	电管道与机房	496
第四节	施工期用电	497
参考文献		501

第一篇

现代给水排水 工程技术

第一章 新型管材与管件

第一节 新型管材及其技术经济性能评述

一、概述

新型管材主要是指塑料管材,作为一种新型的管道材料,早在 1936 年由德国人生产并用于水、酸、污水输送。随着科学技术的进步,管材原料生产技术、管材管件制造技术、设计理论和施工应用技术等方面得到迅速发展和完善。塑料管和传统的金属管相比,由于具有独特的优异的性能,如能耐抗电和各种化学腐蚀,内壁光滑耐磨,不积垢,且不随使用时间长而变化,压力损失比钢管约小 30%,比金属轻,生产成本低,施工简易、方便等,故塑料管材有理想管材的美称。因此,它广受人们的青睐,在管道工程中占据了相当重要的位置,形成一种势不可挡的发展趋势。

据资料记载,国际上从 1980~1990 年塑料管材的年增长率达 8%,其他各种材料的管材增长率总和不足 2%。进入 20 世纪 90 年代,塑料管的需求量仍然以每年 4.2% 的速度增长。值得关注的是,20 世纪 80 年代中期以来,尤其是进入 20 世纪 90 年代以后,各种新型的塑料管材用做建筑冷、热水管,冲击着金属管在这个领域的传统地位。例如,在欧洲最近的 10~15 年中,各种新型塑料管在建筑冷、热水管领域已占据了 36% 的市场份额。美国 1997 年塑料管产量为 216 万吨,目前,它的塑料管占建筑塑料总用量的 45%;德国占 25%;日本的上下水管道年产量已达 50 多万吨。值得一提的是,塑料管的高韧性、可挠性决定了它抵抗环境的有效性。在前些年日本神户地震中,塑料管的出色表现,引起了各国政府部门对其应用的高度重视。

目前,新型管材品种有 PVC 管、PE 管、PAP 管、PEX 管、PP—R 管、PB 管、PVC—C 管、ABS 管、铜塑复合管、钢塑复合管、玻璃钢夹砂管等。

二、新型管材与管件技术经济性能评述

1. PVC, PVC—U 管材

聚氯乙烯(PVC)是最早被工业化的塑料品种之一,PVC 在工业(包括建筑业)、农业和日常生活中获得广泛应用。

1995 年,我国 PVC 软硬制品比例为 80 : 20,2000 年达到 50 : 50,发达国家 20 世纪 90 年代初期为 40 : 60。PVC 塑料制品软硬比例的数值,从宏观上反映出我国 PVC—U 制品逐步推广应用变化的水平。

在相当长的一段时间里,我国 PVC 制品以软制品为主,且多用于日用品,工程上应用

较少。这给人们一种错觉,认为PVC制品软、强度低、不结实、易老化、有毒性等——这是PVC制品过去的缺点,已成为历史。随着我国科学技术的不断进步,设备不断完善,目前国内生产的PVC树脂和管材已达到无毒级的水平。现在制造的PVC—U管材,在加工过程中,加入稳定剂、抗老化剂、耐冲击改性剂等各种添加剂,使PVC—U管的强度和使用寿命大为提高。美、英、日、德等国将PVC—U管用作给水管道,不但承压方面完全符合要求,而且经长期蠕变性能试验测定,其使用寿命在50年以上。对于排水的PVC—U管,由于不需承受内压或承受的压力较低,管壁可较薄。

PVC—U管材具有良好的耐老化、阻燃、耐腐蚀性强、管径范围大($\phi 20 \sim 1\,000\text{ mm}$)、使用寿命长、原料完全国产化和价格低廉等优点。

PVC—U管主要用于建筑排水、给水、雨水、排污、穿线、通风等方面。目前,PVC—U管在冷水管的应用上,仍占较大比重,在排污管中也应用较广,因为用于温度低于 50°C 以下废水排放及住宅排水管道是不会有问题的。

PVC管材除PVC—U管外,还有PVC芯层发泡管,它内外两层是硬质PVC,中间为PVC低发泡层,采用三层共挤技术生产。芯层发泡管材具有隔音、隔热、抗冲击等性能。另外还有螺旋管、单/双壁波纹管、多孔隔音等PVC管材。

从管道材质的特性及经济性等综合因素考虑,管径在 400 mm 以下,多选用PVC—U,PE管材。我国 $\phi 75\text{ mm}$ 以上的埋地管中,PVC管已占有相当的份额。对于 $\phi 50\text{ mm}$ 以下的PVC—U管,因材料强度、冷脆、使用粘结剂连接等因素,在人们对给水管安全性和卫生性要求日益提高的今天,将处于不利地位。小口径PVC—U管的发展,看来只能以价格优势用在不太重要的场合。

2. 聚乙烯(PE)、高密度聚乙烯(HDPE)管

PVC管材除具有上述优点外,由于其本身性质决定了管材的抗压强度、抗高温性能、抗老化性能均不理想,这就促使人们在原来PVC材料的基础上寻找新的、理想的替代品。近些年兴起的HDPE管材就是新开发的产品之一。20世纪70年代末,人们把注意力转向PE压力管材。特别是20世纪90年代初期出现的“第三代HDPE”,是一种特殊的PE100管道级树脂,它以优异的特性,将PE管材提升到一个崭新的高度。

PE材料为惰性、能耐多种化学介质的侵蚀,无电化学腐蚀,有良好的卫生性能、良好的挠性,使PE管可以盘卷,较长的长度避免了大量接头与管件的连接,热熔连接安全可靠,并具有较好的耐冲击强度,是PVC管材的六倍。

PE压力管道可用于输送水、化工、可燃性气体、腐蚀性流体等。其最引人注目的成就就是在燃气管道上的广泛应用。用作燃气管材的是HDPE和MDPE压力管。美国20世纪90年代普及率已达92%。欧洲PE燃气管普及率也较高,英国、丹麦超过90%。日本1995年在新埋的低压管中,内径小于 100 mm 的95%是PE燃气管。我国自1982年在燃气管上使用PE管,发展到1999年,全国生产PE燃气管6 000多吨。PE管的发展呈现出超过PVC管的势头。21世纪的PE管一定会走向更广阔的市场。

3. PEX,XLPE,PB管

PEX管是交联聚乙烯管材,XLPE为盘管、质软交联聚乙烯管,PB是聚丁烯管,聚丁烯塑料由丁烯聚合而成。

目前,国际公认的适用于冷、热水及饮用水的最佳管道是 PEX 管和 PB 管,尤其是在长期耐高温、高压方面,其性能最优。

PEX 管和 PB 管材完全无毒,管材使用温度范围最宽,为 $-70\sim 110^{\circ}\text{C}$,可输送 90°C 左右的热热水,长期使用温度为 95°C ,并具有良好的综合物理机械性能,具有优良的长期压力作用下的抗蠕变性和卫生性。

PEX 管材一般只有小口径管($\phi 20\sim 63\text{ mm}$),热膨胀系数较大,采用金属管件受压连接,其配件成本较高,连接时问题较多。另外,PEX 废料难以处理。

PB 管适合制作薄壁小口径受压管,安装时可以熔焊与压接相结合,连接牢固。

XLPE 管为盘管,质软,长距离使用接头少,用于地板、墙壁等的采暖具有明显优势。

PEX 管和 PB 管在性能上没多大区别,但是 PEX 管的价格要比 PB 管低 $30\%\sim 50\%$ 。PB 管价格昂贵,限制了它在工程中的应用。

PEX 管,PB 管可用作输送包括饮用水和热水在内的各类流体。

4. 三型聚丙烯(PP—R)管

三型聚丙烯(PP—R)管是欧洲 20 世纪 90 年代开发的第三代给水用聚丙烯管。它具有塑料管共有的优点外,保温性能亦好,耐压,最高使用温度可达 90°C ,但长期连续使用时,温度宜为 70°C ,比较适用于温热水的输送。PP—R 管材可用于生产大口径管($\phi 110\text{ mm}$),在这一点上 PE—X 和 PAP 难以做到。PP—R 管可以用熔接方式连接,且连接可靠。

PP—R 管材废料可再利用,是名副其实的绿色建材。

PP—R 管材刚性较好,但其韧性稍差,目前原材料大部分从国外进口,价格较高。

PP—R 管适用于冷水以及 70°C 以下的中温热水的输送。

5. 铝塑复合管(PAP)

PAP 管是一种有五层结构的复合管材。目前有以下两种类型:

(1)采用 HDPE 的 PAP 管材,它只能用于低温介质的输送;

(2)采用 PEX 的 PAP 管材。

PAP 管材具有 XLPE 管材的全部优点,中间夹入铝层,使其各项机械、理化性能都有了提高,管材的耐热温度可达 $90\sim 110^{\circ}\text{C}$,可输送 90°C 左右的热热水。它气密性强、耐压较高、耐爆破应力大、热膨胀系数小、抗静电、使用寿命长;采用钳压式金属接头连接,连接性能好,但目前产品价格较高。

它可用作输送包括饮用水和热水在内的各种流体。目前,日本在燃气管和自来水管中 PAP 的使用率已达 87% 。

6. PVC—C 管材

PVC—C 管是国外 20 世纪 90 年代初开发的一种新型管材,它的原料是将额外的氯原子加入到 PVC 分子内制造而成,故被称为“氯化聚氯乙烯管”。

除保留 PVC 管材原有基本性能外,它还具有较高的耐热性、优异的机械强度、优良的阻燃性、化学惰性好、管材膨胀系数小、施工方便。

PVC—C 管广泛应用于仪表及饲料工业以及排放含有腐蚀性化学物质的冷、热的工业废水、也可用于输送冷、热生活用水。

PVC—C 管由于用胶水连接,胶水存在毒性,且耐高温方面亦有问题。因进口原材料成本高,故管材价格较贵。

7. ABS 管材

ABS 管材是由丙烯腈、丁二烯、苯乙烯组成的共聚物或共混物。它是通用塑料中强度及韧性较好的一种,但它的耐候性较差。由于 ABS 管综合性能好,加工容易,价格相对低廉,日益得到广泛的应用。

8. 铜管、塑覆铜管

铜管、塑覆铜管在欧美及东南亚等一些国家的给水管系统中大量采用。随着人们居住条件改善和对饮用水卫生性能要求越来越高,铜管、塑覆铜管在城市的高层、超高层和中高档商品房中大量使用,一般采用铜管供冷、热水。

铜是集超常的防腐性和高强度为一身的金属,具有优良的物理性能和良好的生物学性能,被称为“可信赖的绿色环保管材”。

塑覆铜管一般是用含铜量 99.9%,无缝 T2 紫铜管为基体,外壁覆上具有特殊造型的聚乙烯为主体及其他多种添加剂的保温层,经物理和化学反应相结合而成的新一代供水管材。它特别适宜用作热水管,因其安全可靠性能领先,目前尚无其他管材能与它相媲美。

小口径铜管及塑覆铜管,连接可靠,是很有发展前途的管材。

第二节 新型管材的影响因素及其要求

一、影响新型管材使用寿命的主要因素

塑料管材本身性能取决于构成管材的内在结构,如塑料大分子的化学结构、大小形态、分子间的引力、热运动规律以及塑料添加剂等。影响塑料管材使用寿命有五大因素:管内的工作压力,环境温度和管内流体介质的性质及温度,管道外径与壁厚,管道连接方式与管件,管道系统的敷设方法。

二、对建筑用冷、热水塑料管的基本要求

作为建筑用冷、热水管材应满足以下基本要求:

1. 保证供水质量满足国家《生活饮用水卫生标准》。管材卫生性能必须通过《生活饮用水输配水设备及防护材料的安全性评价标准(GB/T17219—1998)》的评价要求。

2. 管材的额定工作压力不得小于 1.0 MPa,水压强试验要求不得小于 1.5 MPa,并能承受由于水锤所造成的压力冲击。

对于管材的使用压力、一般可按生产厂提供的工作压力,即长期使用压力。

对于外径 ≤ 90 mm 的管,产品设计已考虑 2.5 的安全系数;外径 > 90 mm 的管,产品设计也考虑了 2.0 的安全系数。厂内短期试验压力则为工作压力的 4.2 倍,给排水设计中没有必要再除以安全系数。

3. 用于建筑热水管及供暖管道的管材输送介质额定工作温度不得小于 70℃,瞬时的最高工作温度为 95℃。

4. 用于建筑冷、热水塑料管材的使用寿命和耐久性不得小于 50 年。

5. 管道的连接方式简便易行,并且安全可靠。
6. 管道系统的管材、管件、支吊卡具、施工安装机具其附件应配套齐全,满足工程安装和使用的要求。

第三节 新型管材及其连接安装

一、PP—R 管

1. 管材特点

- (1)重量轻、耐腐蚀、不结垢;
- (2)良好的卫生性能;
- (3)保温节能;
- (4)较好的耐热性能,使用寿命长;
- (5)安装方便,连接可靠;
- (6)物料可回收利用。

2. PP—R 管材和管件连接方法

PP—R 管道的连接方法主要有热熔连接和电熔连接两种。这两种方法适用于同质的 PP—R 管材与管件的连接。其中,电熔连接的成本较高。

PP—R 管道的另外两种次要连接方法是:法兰连接和丝扣连接。法兰连接是法兰管件和 PP—R 法兰式管套的连接,它适用于大口径管道连接;丝扣连接是丝扣管件和带金属丝扣嵌件的 PP—R 管件的连接,它适用于小口径管道的连接。

3. 连接方法的选用

(1)同样材质的给水 PP—R 管及管配件之间,应优先采用热熔连接。安装部位狭窄处,施工不方便的场合,宜采用电熔连接。

暗敷墙体、地坪面层内管道不得采用丝扣或法兰连接。

(2)PP—R 管与金属管件连接或与不同材质的管件连接宜采用法兰连接,这时,应采用带金属嵌件的 PP—R 管件作为过渡,该管件与塑料管采用热熔连接;与金属管件、卫生洁具五金配件、水表及阀门等可能要拆卸的场合,应采用法兰或丝扣连接。

4. 热熔连接法

(1)热熔连接的专用热熔器

专用热熔器如图 1-1 所示,图 1-1(a)为管剪和电加热熔接器,图 1-1(b)为放大图,它主要由带温控的电加热装置、焊头、固定支架组合而成。

(2)热熔连接的操作步骤

操作步骤见图 1-2。

①热熔工具接通电源(电源为普通单向 $220\text{ V} \pm 220\text{ V} \times 10\%$, 50 Hz)升温约 6 min ,焊接温度控制在 260°C ,到达工作温度指示灯亮后开始操作。

②切割管材时,必须使端面垂直于管轴线。管材切割一般用管子剪或管道切割机,必要时可使用锋利的钢锯,但切割后,管材端面应去除毛边和毛刺,如图 1-2(a)所示。