

建筑工程常用资料备查手册系列



暖通空调

常用资料备查手册

化学工业出版社 组织编写



化学工业出版社

建筑工程常用资料备查手册系列



暖通空调

常用资料备查手册

化学工业出版社

组织编写



化学工业出版社

·北京·

本书以暖通空调相关的法规、标准为依据,内容包括供暖,锅炉房,通风,空气调节,空调用制冷,泵与风机等装置与设备的基本技术资料与工程数据。本书以图表的形式,辅以简要的文字说明,简明扼要、方便查找。

本书可供从事暖通空调、制冷的专业技术人员使用,也可供相关专业的工程技术人员以及高等院校的师生参考。

图书在版编目(CIP)数据

暖通空调常用资料备查手册/化学工业出版社组织编写. —北京:化学工业出版社, 2011.3
(建筑工程常用资料备查手册系列)
ISBN 978-7-122-10195-2

I. 暖… II. 化… III. ①采暖设备-建筑安装工程-技术手册②通风设备-建筑安装工程-技术手册③空气调节设备-建筑安装工程-技术手册 IV. TU83-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2010) 第 250894 号

责任编辑:左晨燕

文字编辑:汲永臻

责任校对:洪雅姝

装帧设计:张 辉

出版发行:化学工业出版社(北京市东城区青年湖南街13号 邮政编码100011)

印刷:北京云浩印刷有限责任公司

装订:三河市宇新装订厂

787mm×1092mm 1/16 印张27½ 字数708千字 2011年5月北京第1版第1次印刷

购书咨询:010-64518888(传真:010-64519686) 售后服务:010-64518899

网 址: <http://www.cip.com.cn>

凡购买本书,如有缺损质量问题,本社销售中心负责调换。

定 价: 90.00 元

版权所有 违者必究

出版者的话

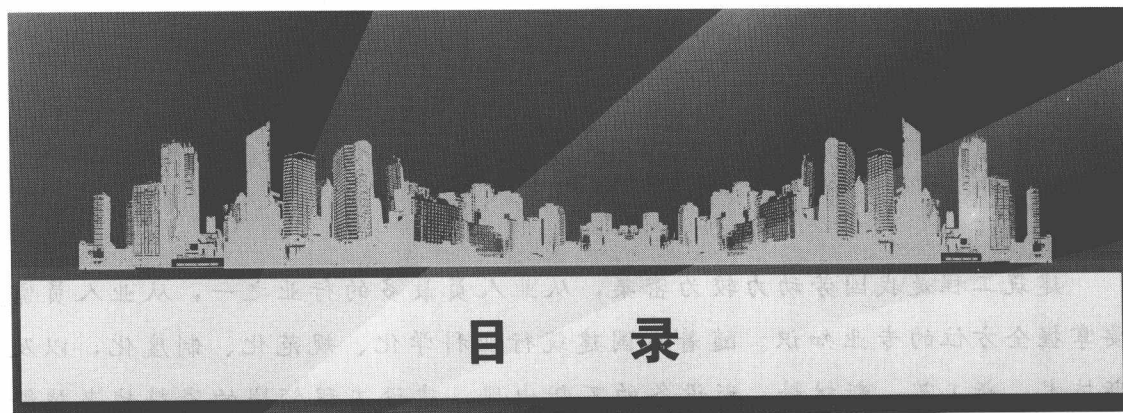
建筑工程是我国劳动力较为密集，从业人员最多的行业之一，从业人员需要掌握全方位的专业知识。随着我国建筑行业科学化、规范化、制度化，以及新技术、新工艺、新材料、新设备的不断出现，建设工程领域的资料越来越繁杂。广大建设工程技术人员对常用的基本技术资料的需求也越来越迫切。有鉴于此，化学工业出版社组织一批相关技术人员编写了《建筑工程常用资料备查手册系列》丛书。

丛书共8个分册。主要以行业相关的最新法规、标准为依据。内容不仅包括常用数据，还包括从业所必须掌握的其他资料，数据方面主要以图表为主，辅以简要的文字说明，方便查找。其他资料力求通用性强，适用面广，简明扼要。

参加本套丛书编写的人员有（以姓氏拼音为序）：常振亮、陈峰、陈懿、邓军华、董文柯、段娜、范彬、胡水静、江燕、赖清华、雷岩鹏、雷怡、李芳、李海强、李明、李杏、李雪、梁梅、廖海、林文剑、刘明、马冰、马雷、宋晓斌、宋晓婷、宋雅娜、孙凯、孙丽、田华、王静、王琴、王清、王先念、吴琼、谢娜、徐跃昆、闫平、易海、于建华、于娇一、余艳欢、曾宇、张冰、张德理、张国林、张彦丰、张英、张友鑫、张玉、赵苇青、周刁婵、周辉等。

由于时间所限，书中不妥之处在所难免，恳请读者批评指正。

环境·建筑分社
2010年11月



1 供暖	1
1.1 供暖系统主要设备和部件	1
1.1.1 供暖系统	1
1.1.2 供暖管道及附属设备	3
1.2 供暖系统控制及测量	33
1.2.1 建筑热工	33
1.2.2 供暖系统热工自控及测量	55
1.3 供暖热负荷	58
1.3.1 各种建筑物供暖设计热负荷	58
1.3.2 供暖热负荷的估算	64
1.4 散热器供暖	67
1.4.1 散热器的选择与分类	67
1.4.2 散热器的计算	69
1.4.3 散热器的安装与布置	73
1.5 辐射供暖	75
1.5.1 低温辐射板散热器	75
1.5.2 中温辐射板散热器	76
1.5.3 高温辐射板散热器	79
1.6 热风供暖	79
1.7 供暖管道水力计算	85
1.7.1 水力计算	85
1.7.2 热水供暖系统水力计算	87
1.7.3 蒸汽供暖系统水力计算	90
1.8 热力网系统	93
1.8.1 热力网系统形式及供热介质	93
1.8.2 供热负荷	94
1.8.3 热力网水力计算	94
1.8.4 热力网布置与敷设	96
1.8.5 热力网安装	100
1.9 供热管道	103
1.9.1 设备、供热管道的保温	103

1.9.2	设备、供热管道的防腐	108
1.9.3	供暖管道安装	109
2	锅炉房	112
2.1	锅炉	112
2.1.1	锅炉的类型及附加受热面	112
2.1.2	锅炉房综合指标	127
2.2	燃料	127
2.2.1	燃料综述	127
2.2.2	燃料储存、运输及除灰渣	136
2.2.3	燃烧设备及燃烧器	164
2.2.4	燃烧计算及鼓、引风机选择	170
2.3	锅炉水系统	173
2.3.1	给水处理	173
2.3.2	给水及凝水系统	183
2.4	锅炉烟气除尘	186
2.4.1	烟尘排放标准及烟尘浓度	186
2.4.2	除尘器性能参数	188
2.5	管道及涂料	190
2.5.1	管道材料及法兰组件材料	190
2.5.2	管道计算	190
2.5.3	管道试压	193
2.5.4	管道和设备涂料	194
2.5.5	工业锅炉分汽缸	196
2.5.6	管道阀门材料适用工况	197
2.5.7	管道附件	198
2.6	锅炉安装	199
2.6.1	锅炉制造许可证的分级	199
2.6.2	钢架安装	199
2.6.3	锅筒、集箱的安装	201
2.6.4	受热面管子的安装	202
2.6.5	省煤器的安装	203
2.6.6	空气预热器的安装	203
2.6.7	炉排安装	203
2.6.8	炉排安装	204
2.6.9	锅炉系统配管及焊接	204
2.6.10	散装锅炉安装水压试验	209
2.6.11	锅炉安装筑炉	209
3	通风	211
3.1	自然通风	211
3.1.1	夏季车间通风	211
3.1.2	进排风口数据	215
3.1.3	风帽排风量	215

3.2 全面通风	216
3.2.1 民用建筑全面通风	216
3.2.2 生产车间全面通风	221
3.3 局部排风	221
3.3.1 防尘密闭罩	221
3.3.2 通风柜	224
3.3.3 外部吸气罩	225
3.3.4 接受罩	228
3.3.5 槽边排风罩	229
3.4 空气幕	230
3.4.1 常见空气幕产品	230
3.4.2 空气幕的选用原则	231
3.5 通风管道	232
3.5.1 通风管道设计计算	232
3.5.2 通风管道的安装	234
3.6 通风排气中有害物的净化	239
3.6.1 室内空气洁净度等级的检测	239
3.6.2 室内空气温度和相对湿度的检测	241
3.6.3 除尘设备	242
3.7 高层民用建筑防排烟	251
3.7.1 自然排烟	251
3.7.2 机械排烟	251
3.8 置换通风	254
4 空气调节	257
4.1 空气参数	257
4.1.1 有关工业空调室内空气参数	257
4.1.2 民用建筑空调室内空气参数	261
4.1.3 换气次数与各种风口风速	261
4.2 空调设备及附件的性能参数	265
4.2.1 卧式组装、整装空调器性能参数	265
4.2.2 新风机组性能参数	269
4.2.3 变风量空调器性能参数	273
4.2.4 立柜式空调机性能参数	274
4.2.5 风机盘管性能参数	281
4.2.6 除湿机性能参数	284
4.2.7 超声波加湿器性能参数	286
4.3 空气净化设备性能参数	287
4.3.1 各种空气过滤器	287
4.3.2 各种空气净化设备	295
4.4 空调系统的消声器的性能参数	300
4.5 空调设备的安装	302
4.5.1 材料设备检查	302

4.5.2	作业条件	302
4.5.3	设备现场运输	303
4.5.4	设备就位调整	303
4.5.5	风机盘管的安装	303
4.5.6	水冷分离式空调机组安装	304
4.5.7	组合式空调机的安装	304
4.5.8	整体式空调机的安装	305
4.5.9	通风机的安装	305
4.5.10	冷却塔的安裝	305
4.5.11	制冷机的安装	306
4.5.12	泵的安装	306
4.5.13	排风风机的安装	308
4.6	蓄能空调技术	308
4.6.1	蓄能的类别	308
4.6.2	标准蓄冰槽性能参数	309
4.6.3	蓄能工程实例	311
4.7	空调负荷计算	312
4.8	围护结构的热工性能	315
5	空调用制冷	318
5.1	制冷剂	318
5.1.1	制冷剂的种类	318
5.1.2	制冷剂的性能参数	318
5.1.3	制冷剂的 ODP 值与 GWP 值	325
5.2	制冷压缩机的基本性能参数计算	327
5.3	活塞式制冷压缩机	329
5.3.1	活塞式制冷压缩机的种类	329
5.3.2	活塞式制冷压缩机的标准工况和空调工况	329
5.3.3	全封闭活塞式制冷压缩机	329
5.3.4	中型活塞式单级制冷压缩机	330
5.3.5	小型活塞式单级制冷压缩机	330
5.3.6	活塞式制冷压缩机限定的工作条件	330
5.4	活塞式冷水机组	331
5.4.1	活塞式冷水机组的种类	331
5.4.2	活塞式冷水机组的性能参数	331
5.4.3	常用活塞式冷水机组	333
5.5	离心式冷水机组	335
5.5.1	离心式冷水机组的名义工况	335
5.5.2	离心式冷水机组的使用工况	335
5.5.3	常用离心式冷水机组	335
5.6	螺杆式冷水机组	338
5.6.1	螺杆式冷水机组的种类	338
5.6.2	螺杆式冷水机组的名义工况、设计及使用条件	339

5.6.3 常用螺杆式冷水机组的性能参数	339
5.7 吸收式冷热水机组	343
5.7.1 直燃型吸收式冷热水机组	343
5.7.2 蒸汽型溴化锂吸收式冷热水机组	345
5.8 冷却塔	347
5.8.1 冷却塔的热力计算	347
5.8.2 冷却塔的通风阻力计算	349
5.8.3 冷却塔性能的评价	350
5.9 风机盘管	353
5.9.1 风机盘管选型	353
5.9.2 风机盘管选型步骤	353
5.9.3 风机盘管主要技术参数对比	354
6 泵与风机	358
6.1 泵	358
6.1.1 轴流泵	358
6.1.2 离心泵	364
6.1.3 混流泵	389
6.2 风机	392
6.2.1 轴流风机	392
6.2.2 离心风机	397
6.2.3 混流风机	423
6.3 泵与风机常用翼型及材料的力学性能	430
6.3.1 常用材料的力学性能	430
6.3.2 常用翼型的坐标数据	431
参考文献	432



1.1 供暖系统主要设备和部件

1.1.1 供暖系统

1.1.1.1 采暖系统热媒的选择

表 1-1-1 为采暖系统热媒的选择的相关数据。

表 1-1-1 采暖系统热媒的选择

建筑性质		适用采用	可以采用	备注
民用及公共建筑	居住建筑、医院、幼儿园等	不超过 95℃ 的热水	不超过 110℃ 的热水	散热器应加防护罩
	办公楼、学校、展览馆等	不超过 95℃ 的热水	不超过 110℃ 的热水	
	车站、食堂、商业建筑等	不超过 110℃ 的热水		
	一般俱乐部、电影院、仓库等	不超过 110℃ 的热水	不超过 130℃ 的热水	仓库等允许采用低于 0.2MPa
工业建筑	不散发粉尘或散发非燃烧性和非爆炸性粉尘的生产车间	(1) 低压蒸汽或高压蒸汽 (2) 不超过 110℃ 的热水	不超过 130℃ 的热水	
	散发非燃烧和非爆炸性有机无毒粉尘的生产车间	(1) 低压蒸汽 (2) 不超过 110℃ 的热水	不超过 130℃ 的热水	
	散发非燃烧性和非爆炸性的易升华有毒粉尘、气体及蒸汽的生产车间	与卫生部门协商确定		
	散发爆炸性或燃烧性有毒气体、蒸汽及粉尘的生产车间	根据各部门及主管部门的专门指示确定		
	任何容积的辅助建筑	(1) 低压蒸汽 (2) 不超过 110℃ 的热水	高压蒸汽	
	设在单独建筑内的门诊所、药房等	不超过 95℃ 的热水	(1) 低压蒸汽 (2) 不超过 110℃ 的热水	

1.1.1.2 供暖系统的分类及各种采暖系统形式

供暖系统根据热媒的不同，可分为热水供暖、蒸汽供暖和热风供暖三类。热风供暖是利用热空气作为热媒向室内供给热量，属于对流供暖；蒸汽供暖是以蒸汽作为热媒，根据蒸汽压力的不同分为低压蒸汽供暖、高压蒸汽供暖。热水供暖是以热水作为热媒，主要用于民用

建筑。具体分类见表 1-1-2。

- (1) 按热水温度的不同,可分为低温水供暖系统和高温水供暖系统;
- (2) 按供暖系统的循环动力不同,可分为重力循环供暖系统(靠水的密度差进行循环的供暖系统)和机械循环供暖系统(靠机械进行循环供暖的系统)。
- (3) 按散热器在系统中的连接方式不同,可分为单管系统和双管系统。散热器串联在系统中称为单管系统;散热器并联在系统中称双管系统。
- (4) 按系统管道敷设方式不同,可分为垂直式系统和水平式系统。

表 1-1-2 为供暖系统分类的相关数据。

表 1-1-2 供暖系统分类

供暖热媒	热媒工况或方式	运行动力
热水	低温热水供暖	重力循环 机械循环
	高温热水供暖	机械循环
蒸汽	低压蒸汽供暖	重力(开式)回水
	高压蒸汽供暖	余压(闭式)回水
热风	热风供暖	离心风机
	暖风机供暖	轴流风机

表 1-1-3 为常见供暖系统的相关数据。

表 1-1-3 常见供暖系统

	形式名称	适用范围	特 点
重力 循环 热水 供暖 系统	单管上供下回式系统	单幢建筑物中使用,作用半径不超过 50m 的多层建筑	(1)热水顺序流过多组散热器,并逐个冷却,冷却后返回热源 (2)升温慢、作用压力小、管径大、系统简单、不消耗电能,水力稳定性好,易产生垂直失调 (3)可缩小锅炉中心与散热器中心距离
	双管上供下回式系统	单幢建筑物中使用,作用半径不超过 50m(≤10m)三层以下的建筑	(1)升温慢、作用压力小、管径大、系统简单、不消耗电能,易产生垂直失调 (2)室温可调节
	自然循环上供下回单管跨越式系统	作用半径不超过 50m,室温有调节要求的建筑物	散热器热量调节方便
	单户式系统	单户单层建筑	(1)一般锅炉与散热器在同一平面,故散热器安装至少提高到 300~400mm 高度 (2)尽量缩小配管长度减少阻力
机械 循环 热水 供暖 系统	双管下供下回式系统	适于室内有顶层,顶棚下敷设供暖干管有困难,作用半径不超过 50m 的多层建筑	(1)每组散热器均可安装调节阀进行调节 (2)室内无供水干管,顶层房间美观 (3)避免垂直失调,排气困难,通常在顶层散热器设置手动或自动放气门,或顶部设置空气管 (4)安装供、回水干管需设置地沟
	双管上供下回式系统	适用室温有调节的四层以下建筑	(1)便于调节和检修 (2)空气可采用集中自动排除的方式 (3)排气方便 (4)易产生垂直失调
	双管下供上回式系统	热媒为高温水,室温有调节要求的四层以下建筑	(1)对解决垂直失调有利 (2)排气方便 (3)能适应高温热水热媒,可降低散热器热媒 (4)降低散热器传热系数,浪费散热器

	形式名称	适用范围	特 点
机械 循环 热水 供暖 系统	双管上供上回式	适用于地下不能作管沟、散热器下又不能设置管道的情况,民用建筑中不多见,但在工厂车间及仓库中比较常见	(1)供回水干管设在屋顶板下,支管向下与散热器连接 (2)考虑空气的排放问题
	上供下回单管顺序式系统	适用于四层以上的住宅楼、办公楼等工程采用	(1)节省管材、方便安装、运行可靠 (2)各层散热器不能单独进行温度调节
	上供中回式系统	不宜设置地沟的多层建筑	(1)节约地沟造价 (2)系统泄水不方便 (3)影响室内底层房屋美观 (4)排气不便、检修方便
	中供下回式系统	顶层供水干管无法敷设	(1)可解决一般供水干管挡窗问题 (2)排气不利,应在顶层散热器每组装设手动放风
	中供中回式系统	新建工程不设地下管沟,旧工程增加供暖系统便于安装和维修	(1)对楼层扩建有利 (2)供水回水干管设在首层顶板上 (3)每组散热器都可进行调节
	单管水平串联式系统	适用于房间温度控制要求不太严格的工程或特别宽敞的大房间	(1)节省管材、工作可靠、施工安装比较方便、不影响美观 (2)散热器接口易漏水 (3)排气不便
	单双管式	八层以上建筑	(1)避免垂直失调现象 (2)热器立管直径过大的问题 (3)克服单管系统不能调节的问题
	混合式	热媒为高温水的多层建筑	解决高温水热媒直接系统的最佳方法之一
高层 建筑 热水 采暖 系统	水平单管跨越式系统	单层建筑串联散热器组数过多时	(1)每个环路串联散热器数不受限制 (2)每组散热器可调节 (3)排气不便
	分层式采暖系统	高温水热源	入口设置换热装置造价高
	双水箱分层式系统	低温水热源	(1)管理较复杂 (2)采用开式水箱,空气进入系统,易腐蚀管道

注: 1. 无论系统大小,有条件时,尽量采用同程式,以便压力平衡。
2. 水平供水干管敷设坡度不应小于 0.003。坡向应与水流方向相反,以利于排气。
3. 回水干管的坡度不应小于 0.003,坡向应与水流方向相同。

表 1-1-4 为供暖系统的试验压力的相关数据。

表 1-1-4 供暖系统的试验压力

供暖系统类别	系统试验压力/MPa	供暖系统类别	系统试验压力/MPa
热水供暖系统	$1.5P_k$	低压蒸汽供暖系统($P_k \leq 0.7\text{MPa}$)	0.4
低温水供暖系统($P_k < 0.43\text{MPa}$)	$2.05P_k$	高压蒸汽供暖系统($P_k > 0.43\text{MPa}$)	≥ 0.5 或 $1.5P_k$
高温水供暖系统($P_k \geq 0.43\text{MPa}$)	$1.30P_k + 0.3$		

1.1.2 供暖管道及附属设备

1.1.2.1 管道材料及连接

供热管道一般采用无缝钢管、电弧焊和高频焊焊接钢管,钢管最大优点是能承受较大内压力和动载荷,并且连接比较方便。其缺点是管内部外部易受腐蚀。因此对管道的材质有一定的要求。具体如表 1-1-5 所示。管道材料选用如表 1-1-6 所示。

表 1-1-5 为供热管道钢材钢号及适用范围的相关数据。

表 1-1-5 供热管道钢材钢号及适用范围

钢 号	适用范围	钢板厚度
Q235-A·F	$p \leq 1.0 \text{ MPa}, t \leq 150^\circ\text{C}$	$\leq 8 \text{ mm}$
Q235-A	$p \leq 1.6 \text{ MPa}, t \leq 300^\circ\text{C}$	$\leq 16 \text{ mm}$
Q235-B、20、20g、20R 及低合金钢	蒸汽网 $p \leq 1.6 \text{ MPa}, t \leq 350^\circ\text{C}$ 热水网 $p \leq 2.5 \text{ MPa}, t \leq 200^\circ\text{C}$	不限

表 1-1-6 为管道材料选用的相关数据。

表 1-1-6 管道材料选用

介质种类	介质工作参数		管道材料	管道种类
	压力/MPa	温度/℃		
饱和及过热蒸汽、热水	≤ 1.6	≤ 250	Q215、Q235、Q255、Q275、 钢 10、钢 20	无缝钢管、焊接钢管
饱和蒸汽、热水	1.6~2.5	$> 120^\circ$	钢 10、钢 20	无缝钢管、焊接钢管
过热蒸汽	≤ 1.6	250~300	Q215、Q235、Q255、Q275、 钢 10	无缝钢管、焊接钢管
	≤ 2.2	300~350	钢 10、钢 20	无缝钢管、焊接钢管

(1) 镀锌钢管 低压流体输送镀锌钢管，材质为 Q159A、Q235A、Q255A、普通碳素钢；使用温度范围为 0~200℃；使用压力在 1MPa 以下，其规格尺寸同室内给水系统安装用镀锌管。

表 1-1-7 为镀锌管规格表的相关数据。

表 1-1-7 镀锌管规格

公称直径 DN/mm	相应的英制规格/mm	外径×壁厚/mm×mm	理论重/(kg/m)
15	1/2	21.3×2.8	1.357
20	3/4	26.9×2.8	1.76
25	1	33.7×3.2	2.554
32	1.25	42.4×3.5	3.56
40	1.5	48.3×3.5	4.1
50	2	60.3×3.8	5.607
65	2.5	76.1×4	7.536
80	3	88.9×4	8.88
100	4	114.3×4	11.53
125	5	140×4.5	15.942
150	6	168.3×4.5	19.27
200	8	219.1×6.5	36.12

(2) 无缝钢管 表 1-1-8 为无缝钢管规格表的相关数据。

表 1-1-8 无缝钢管规格

公称直径 DN/mm	相应的英制规格/mm	外径×壁厚/mm×mm	理论重/(kg/m)
10	3/8	18×2.5	0.956
15	1/2	22×3	1.41
20	3/4	25×3	1.63
25	1	32×3.5	2.46
32	1¼	38×3.5	2.98
40	1½	45×3.5	3.58

续表

公称直径 DN/mm	相应的英制规格/ mm	外径 $\times$ 壁厚/ $mm\times mm$	理论重/(kg/m)
50	2	57×3.5	4.62
65	$2\frac{1}{2}$	76×4	7.10
80	3	89×4	8.38
100	4	108×4	10.26
125	5	133×4.5	14.26
150	6	159×4.5	17.14
200		219×6	31.52
250		273×8	52.28
300		325×8	62.54
350		377×9	81.67
400		426×9	92.55
450		480×10	115.90
500		530×10	128.23
600		630×10	152.89

(3) 铜管 建筑标准要求较高(如高级宾馆、大会堂等),有条件时也可以使用铜管。铜管连接,管径 $\phi\leq 25mm$ 采用螺栓连接,管径 $\phi\geq 32mm$ 采用翻边活套法兰连接,也可采用亚弧焊接。近年来,在热水管道选材上,不少外资或合资兴建的宾馆采用薄壁铜管。薄壁铜管采用承插接口锡焊,操作方便,接口牢固。

(4) 塑料类管材 表 1-1-9 为塑料管材种类及特点的相关数据。

表 1-1-9 塑料管材种类及特点

名 称	特 点
交联铝塑复合管(XPAP)	内层和外层为密度 $>0.94g/cm^3$ 的聚乙烯或乙烯共聚物、中间层为增强铝管、层间用热熔胶紧密黏合为一体的管材。用作输送热水时,内外层应为交联聚乙烯,称为交联铝塑复合管。其优点:耐压能力强,耐高温,不透氧,易弯曲,不反弹。缺点:五层结构在地暖安装施工中弯曲时容易焊缝脱开。另外热熔胶的熔点接近 $110^{\circ}C$,无法进行 $110^{\circ}C$ 试验;受外界干扰有瞬间高温出现,容易脱层;又加之价格较高,推广应用较难
聚丁烯管(PB)	由聚丁烯-1树脂添加适量助剂,挤出成型的热塑性管材。其优点是:耐温性能好,良好的抗拉、抗压强度,耐冲击,低蠕变,高柔韧性。缺点:国内还没有PB树脂原料,依赖进口,价高
交联聚乙烯管(PE-X)	以密度 $>0.94g/cm^3$ 的聚乙烯或乙烯共聚物,添加适量助剂,通过化学的或物理的方法,使其线性的大分子交联成三维网状的大分子结构。其优点:耐温性能好,抗蠕变性能好。缺点:只能用金属件连接,不能回收重复利用
无规共聚聚丙烯管(PP-R)	以丙烯和适量乙烯的无规共聚物,添加适量助剂,挤出成型的热塑性管材,称为无规共聚聚丙烯管。其优点:耐温性好。缺点:在同等压力和介质温度的条件下,管壁最厚
氯化聚氯乙烯管(CPVC-C)	其优点:耐温性最好,抗老化性能好。缺点:价高,仅适用于热水系统

表 1-1-10 为耐温性能比较表的相关数据。

表 1-1-10 耐温性能比较

管材	长期使用温度/ $^{\circ}C$	短期使用温度/ $^{\circ}C$	软化温度/ $^{\circ}C$
PB	≤ 90	≤ 95	124
PP-C	≤ 60	≤ 90	140
PE-X	≤ 90	≤ 95	133
CPVC	≤ 90	≤ 95	125
XPAP	≤ 90	≤ 95	125

表 1-1-11 为 PE 管材规格表的相关数据。

表 1-1-11 PE 管材规格

公称外径/mm	SDR26	SDR21	SDR17	SDR13.6	SDR11
	0.60MPa	0.8MPa	1.0MPa	1.25MPa	1.6MPa
	壁厚/mm				
32					3
40					3.7
50					4.6
63				4.7	5.8
75			4.5	5.6	6.8
90		4.3	5.4	6.7	8.2
110	4.2	5.3	6.6	8.1	10
125	4.8	6	7.4	9.2	11.4
140	5.4	6.7	8.3	10.3	12.7
160	6.2	7.7	9.5	11.8	14.6
180	6.9	8.6	10.7	13.3	16.4
200	7.7	9.6	11.9	14.7	18.2
225	8.6	10.8	13.4	16.6	20.5
250	9.6	11.9	14.8	18.4	22.7
280	10.7	13.4	16.6	20.6	25.4
315	12.1	15	18.7	23.2	28.6
355	13.6	16.9	21.1	26.1	32.2
400	15.3	19.1	23.7	29.4	36.3
450	17.2	21.5	26.7	33.1	40.9
500	19.1	23.9	29.7	36.8	45.4
560	21.4	26.7	33.2	41.2	50.8
630	24.1	30	37.4	46.3	57.2
710	27.2	33.9	42.1	52.2	
800	30.6	38.1	47.4	58.8	
900	34.4	42.9	53.3		
1000	38.2	47.7	59.3		

表 1-1-12 为 PP-R 管材规格表的相关数据。

表 1-1-12 PP-R 管材规格

单位: mm

公称 外径	管 系 列				
	S5	S4	S3.2	S2.5	S2
	公 称 壁 厚				
16	—	2.0	2.2	2.7	3.3
20	2.0	2.3	2.8	3.4	4.1
25	2.3	2.8	3.5	4.2	5.1
32	2.9	3.6	4.4	5.4	6.5
40	3.7	4.5	5.5	6.7	8.1
50	4.6	5.6	6.9	8.6	10.1
63	5.8	7.1	8.6	10.5	12.7
75	6.8	8.4	10.3	12.5	15.1
90	8.2	10.1	12.3	15.0	18.1
110	10.0	12.3	15.1	18.3	22.1
125	11.4	14.0	17.1	20.8	25.1
140	12.7	15.7	19.2	23.3	28.1
160	14.6	17.9	21.9	26.6	32.1

表 1-1-13 为管材的物理力学性能的相关数据。

表 1-1-13 管材的物理力学性能

公称 外径 /mm	管环径向 压力/N	管环最小平均 剥离力/N	爆破压力 /MPa	静液压强度			
				试验压力 /MPa	试验温度/℃		试验时间 /h
					A 型、B 型	C 型	
16	2300	35	6.0	2.72	82	60	10
20	2500	38	5.0				
25	2500	40	4.0				
32	2650	45					
40	3500	50					
50	3700	60	3.8	2.10	82	60	10
63	5500	70					
75	6000	80					

表 1-1-14 为各标准管材常用尺寸明细比较表的相关数据。

表 1-1-14 各标准管材常用尺寸明细比较

单位: mm

规格			德标 DIN 规格		美国 ANSI	英国 BS	美标 SCH80		美标 SCH40		日本 JIS		中国台湾 CNS	
<i>d</i>	<i>DN</i>	/inch	管外径	管厚度	管外径	管外径	管外径	管厚度	管外径	管厚度	管外径	管厚度	管外径	管厚度
16	10	3/8"	16± 0.2		17.14	17.14					18± 0.2	2.5± 0.2	18± 0.2	2.2± 0.6
20	15	1/2"	20± 0.3	2.0± 0.4	21.34	21.34	21.34± 0.10	3.99± 0.26	21.34± 0.10	3.02± 0.25	22± 0.2	3.0± 0.3	22± 0.2	2.7± 0.6
25	20	3/4"	25± 0.3	3.0± 0.5	26.67	26.67	26.67± 0.10	4.17± 0.26	26.67± 0.10	3.12± 0.25	26± 0.2	3.0± 0.3	26± 0.2	2.7± 0.6
32	25	1"	32± 0.3	4.0± 0.6	33.4	33.4	33.40± 0.13	4.82± 0.27	33.40± 0.13	3.63± 0.25	32± 0.3	3.5± 0.3	34± 0.3	3.2± 0.6
40	32	1 1/4"	40± 0.3	4.6± 0.7	42.16	42.16	42.16± 0.13	5.14± 0.29	42.16± 0.13	3.81± 0.25	38± 0.3	3.5± 0.3	42± 0.3	3.2± 0.6
50	40	1 1/2"	50± 0.3	5.3± 0.8	48.26	48.26	48.26± 0.15	5.38± 0.30	48.26± 0.15	3.94± 0.25	48± 0.4	4.0± 0.4	48± 0.4	3.6± 0.8
63	50	2"	63± 0.3	6.0± 0.9	60.32	60.32	60.32± 0.15	5.87± 0.33	60.32± 0.15	4.16± 0.25	60± 0.5	4.5± 0.4	60± 0.5	4.1± 0.8
75	65	2 1/2"	75± 0.3	6.6± 1.0	73.02	73.02	73.02± 0.18	7.43± 0.42	73.02± 0.18	5.46± 0.30	76± 0.5	4.5± 0.4	76± 0.5	4.1± 0.8
90	80	3"	90± 0.3	7.3± 1.1	88.9	88.9	88.90± 0.20	8.07± 0.45	88.90± 0.20	5.82± 0.33	89± 0.5	5.9± 0.4	89± 0.5	5.1± 0.8
110	100	4"	110± 0.4	8.0± 1.2	114.3	114.3	114.30± 0.23	9.07± 0.51	114.30± 0.23	6.37± 0.35	114± 0.6	7.1± 0.5	114± 0.6	6.6± 1.0
140	125	5"	140± 0.4	9.3± 1.4	141.3	141.3					140± 0.8	7.5± 0.5	140± 0.8	7.5± 1.2
160	150	6"	160± 0.5	10.0± 1.5	168.28	168.28	168.28± 0.28	11.63± 0.66	168.28± 0.28	7.54± 0.43	165± 1.0	9.6± 0.7	165± 1.0	8.5± 1.4
225	200	8"	225± 0.7	12.0± 1.8	219.08	219.08	219.08± 0.38	13.46± 0.76	219.08± 0.38	8.67± 0.49	216± 1.3	11.0± 0.7	216± 1.3	10.5± 1.4
280	250	10"	250± 0.8	12.6± 1.9	273.05	273.05	273.05± 0.38	15.96± 0.90	273.05± 0.38	9.83± 0.56	267± 1.6	13.6± 0.9	267± 1.6	13.0± 1.8
315	300	12"	315± 0.0	14.0± 2.1	323.85	323.85	323.85± 0.38	18.49± 1.04	323.85± 0.38	10.93± 0.62	318± 1.9	16.2± 1.1	318± 1.9	15.5± 2.2

表 1-1-15 为国际管材标准目录。

表 1-1-15 国际管材标准目录

品种	标准号	标题	品种	标准号	标题
ISO	ISO 65—1981	按照 ISO 车螺纹的碳素钢管	ISO	ISO 8535-1—1996	压燃式发动机 高压燃油喷管用 钢管第 1 部分:无缝冷拔单壁管的 要求
ISO	ISO 1129—1980	锅炉、过热器和热交换器用钢 管 尺寸、公差和单位常用重量			
ISO	ISO 1179—1981	符合 ISO 228/1 螺纹的工业用 平端钢管和其他金属管接头	ISO	ISO 8535-2—2003	压燃式发动机 高压燃油喷管用 钢管第 2 部分:组合管的要求
ISO	ISO 2937—1974	机械用光端无缝钢管	ISO	ISO 9095—1990	钢管鉴别材料用连续符号标志 和颜色码
ISO	ISO 3183-1—1996	石油和天然气工业管道钢管 交货技术条件第 1 部分:A 级钢 管的要求	ISO	ISO 9302—1994	压力用途的无缝钢管和焊接(埋 弧焊除外)钢管 液压密封验证电 磁试验法
ISO	ISO 3183-2—1996	石油和天然气工业管道钢管 交货技术条件第 2 部分:B 级钢 管的要求	ISO	ISO 9303—1989	压力用途的无缝钢管和焊接(埋 弧焊除外)钢管 检测纵向缺陷用 全周边超声波试验
ISO	ISO 3183-3—1999	石油和天然气工业管道钢管 交货技术条件第 3 部分:C 级钢 管的要求	ISO	ISO 9304—1989	压力用途的无缝钢管和焊接(埋 弧焊除外)钢管 测缺陷用涡流电 流试验
ISO	ISO 3183-3 Technical corrigendum 1—2000	石油和天然气工业管道钢管 交货技术条件第 3 部分:C 级钢 管的要求技术勘误 1	ISO	ISO 9305—1989	压力用途的无缝钢管 横向缺陷 全周边超声电流检验
ISO	ISO 3304—1985	光端精密无缝钢管交货技术 条件	ISO	ISO 9329-1—1989	压力用途的无缝钢管 交货技术 条件第 1 部分:规定室温性能的非 合金钢
ISO	ISO 3305—1985	光端焊接精密钢管交货技术 条件	ISO	ISO 9329-2—1997	压力用途的无缝钢管 交货技术 条件第 2 部分:规定高温性能的非 合金钢和合金钢
ISO	ISO 3306—1985	焊后定径光端精密钢管交货 技术条件			
ISO	ISO 3545-1—1989	钢管和管件规范中使用的符 号第 1 部分:圆形截面的管和管 状附件	ISO	ISO 9329-3—1997	压力用途的无缝钢管 交货技术 条件第 3 部分:规定低温性能的非 合金钢和合金钢
ISO	ISO 3545-2—1989	钢管和管件规范中使用的符 号第 2 部分:正方形和矩形中空 截面	ISO	ISO 9329-4—1997	压力用途的无缝钢管 交货技术 条件第 4 部分:奥氏体不锈钢
ISO	ISO 3545-3—1989	钢管和管件规范中使用的符 号第 3 部分:圆形截面管件	ISO	ISO 9330-1—1990	压力用途的焊接钢管 交货技术 条件第 1 部分:规定室温性能的非 合金钢管
ISO	ISO 4200—1991	光端焊接和无缝钢管 管的尺 寸和单位长度重量的一览表	ISO	ISO 9330-2—1997	压力用途的焊接钢管 交货技术 条件第 2 部分:规定高温性能的电 阻焊接和感应焊接非合金钢管和 合金钢管
ISO	ISO 4394-1—1980	流体传动系统和元件 缸筒 第 1 部分对特殊精加工内径的钢管 的要求	ISO	ISO 9330-3—1997	压力用途的焊接钢管 交货技术 条件第 3 部分:规定低温性能的电 阻焊接和感应焊接非合金钢管和 合金钢管
ISO	ISO 5256—1985	地下或水下管路用钢管和管 件管内外涂沥青或沥青油衍 生物			
ISO	ISO 5625—1978	造船钢管管路法兰焊接通 舱管 PN6、PN10 和 PN16	ISO	ISO 9330-4—2000	压力用途的焊接钢管 交货技术 条件 第 4 部分:规定高温性能的 埋弧焊接非合金钢管和合金钢管
ISO	ISO 6758—1980	热交换器用焊接钢管	ISO	ISO 9330-5—2000	压力用途的焊接钢管 交货技术 条件 第 5 部分:规定低温性能 的埋弧 焊接非合金钢管和合金钢管
ISO	ISO 6759—1980	热交换器用焊接钢管			
ISO	ISO 6761—1981	钢管焊接用管端和配件的预 处理			