

UDC

中华人民共和国行业标准



P

CJJ/T 29 - 2010  
备案号 J 1136 - 2010

---

# 建筑排水塑料管道工程技术规程

Technical specification for plastic pipeline  
for building drainage

2010 - 12 - 10 发布

2011 - 10 - 01 实施

---

中华人民共和国住房和城乡建设部 发布

# 前 言

根据原建设部《关于印发〈2005年工程建设标准规范制订、修订计划（第一批）〉的通知》（建标函〔2005〕84号）的要求，规程编制组经广泛调查研究，认真总结实践经验，参考有关国际标准和国外先进标准，并在广泛征求意见的基础上，修订了本规程。

本规程主要技术内容是：1 总则；2 术语和符号；3 材料；4 设计；5 施工；6 质量验收。

本次修订的主要内容是：

- 1 补充了术语和符号，增加了材料章节。
- 2 增加了屋面雨水重力流排水、空调凝结水排水内容。
- 3 规程涵盖了目前工程中常用建筑排水塑料管材；硬聚氯乙烯（PVC-U）排水管由原来单一的实壁管，补充了多种管壁结构的管材，增加了适用于高、低温排水用的氯化聚氯乙烯（PVC-C）管和高密度聚乙烯、聚丙烯等聚烯烃材料排水管。
- 4 结合塑料管材、管件加工技术的发展，连接方式由原单一的承插粘结连接，增加了橡胶密封圈连接和热熔连接。
- 5 对建筑排水塑料管道系统的立管通水能力的参数进行了修正。
- 6 增加了施工安全生产要求。
- 7 增加了立管有旋流器管件的特殊螺旋单立管、苏维托单立管排水系统的内容。

本规程由住房和城乡建设部负责管理，由上海现代建筑设计（集团）有限公司负责具体技术内容的解释。执行过程中如有意见或建议，请寄送上海现代建筑设计（集团）有限公司技术中心（地址：上海市石门二路258号；邮编：200041）。



本规程主编单位：上海现代建筑设计（集团）有限公司

本规程参编单位：上海建筑设计研究院有限公司

住房和城乡建设部科技发展促进中心

积水（青岛）塑胶有限公司

上海乔治费歇尔管路系统有限公司

福建亚通新材料科技股份有限公司

浙江中财管道科技股份有限公司

本规程参加单位：广东联塑科技实业有限公司

香港宝狮胶管厂有限公司

成都川路塑胶集团有限公司

浙江永高塑业发展有限公司

上海清川塑胶制品有限公司

金德管业集团有限公司

上海吉博力房屋卫生设备工程技术有限公司

上海汤臣塑胶实业有限公司

本规程主要起草人员：应明康 张 森 徐 凤 王真杰

朱建荣 草野隆 赵启辉 李雪艳

魏作友 丁良玉

本规程主要审查人员：左亚洲 陈怀德 高立新 肖睿书

赵世明 姜文源 华明九 刘建华

水浩然

# 目 次

1	总则 .....	1
2	术语和符号 .....	2
2.1	术语 .....	2
2.2	符号 .....	4
3	材料 .....	5
3.1	管材和管件 .....	5
3.2	胶粘剂和橡胶件 .....	7
3.3	材料运输和储存 .....	8
4	设计 .....	10
4.1	一般规定 .....	10
4.2	管材选择 .....	12
4.3	生活排水管道系统 .....	14
4.4	屋面雨水及空调凝结水管道系统 .....	16
4.5	管道温度变形与伸缩节 .....	17
4.6	管道水力计算和立管通水能力 .....	19
5	施工 .....	23
5.1	一般规定 .....	23
5.2	管道连接 .....	26
5.3	楼层及外墙管道安装 .....	29
5.4	埋地管道铺设 .....	31
5.5	管道支承 .....	32
6	质量验收 .....	34
6.1	一般规定 .....	34
6.2	验收要求 .....	34

本规程用词说明 .....	37
引用标准名录 .....	38
附：条文说明 .....	39



# Contents

1	General .....	1
2	Terms and Symbols .....	2
2.1	Terms .....	2
2.2	Symbols .....	4
3	Material .....	5
3.1	Pipes and Fittings .....	5
3.2	Adhesives and Rubbering Seal .....	7
3.3	Transportation and Storage of Pipes and Fittings .....	8
4	Design .....	10
4.1	General Requirements .....	10
4.2	Material Selection of Pipes Used .....	12
4.3	Arrangement and Layout of Domestic Waste Water Discharge Piping System .....	14
4.4	Arrangement and Layout of Rain Water and Air-condition Condensate-eater Discharge Piping System .....	16
4.5	Calculation of Temperature Change in Pipe's Length and Expansion Joint .....	17
4.6	Hydroudynamic Calculation and flow Capacity of Vertical Pipelines .....	19
5	Pipeline Installation .....	23
5.1	General Requirements .....	23
5.2	Piping Connection .....	26
5.3	Piping Installation Among Floors and Outside Walls .....	29
5.4	Buried Pipe Layout .....	31
5.5	Support of Pipelines .....	32

6	Pipework Quality Acceptance .....	34
6.1	General Requirements .....	34
6.2	Approval Requirements .....	34
	Explanation of Wording in This Specification .....	37
	List of Quoted Standards .....	38
	Addition: Explanation of Provisions .....	39

# 1 总 则

**1.0.1** 为使建筑排水塑料管道工程的设计、施工及验收，做到技术先进、安全适用、经济合理、确保工程质量，制定本规程。

**1.0.2** 本规程适用于建筑物高度不大于 100m 的新建、改建、扩建工业与民用建筑的生活排水、一般屋面雨水重力排水和家用空调机组的凝结水排水的塑料管道工程设计、施工及验收。

本规程规定的建筑排水塑料管道包括由硬聚氯乙烯（PVC-U）材料、聚烯烃（PO）材料制成，或者由苯乙烯与聚氯乙烯共混等材料制成的塑料排水管道。

**1.0.3** 建筑排水塑料管道工程的设计、施工及验收除应符合本规程外，尚应符合国家现行有关标准的规定。



## 2 术语和符号

### 2.1 术 语

#### 2.1.1 管系列 pipe series

与管材的公称外径和公称壁厚有关的无因次值。

#### 2.1.2 管材标准尺寸比 standard dimension ratio

管材的公称外径与公称壁厚之比值。

#### 2.1.3 聚烯烃材料 polyolefin (PO)

由碳-碳双键碳氢化合物的聚烯烃单体，经聚合反应后生成的树脂，如高密度聚乙烯 (HDPE) 树脂、聚丙烯 (PP) 树脂等。

#### 2.1.4 硬聚氯乙烯 (非增塑聚氯乙烯) unplasticized polyvinyl chloride (PVC-U)

不含增塑剂的聚氯乙烯。

#### 2.1.5 氯化聚氯乙烯管材 chlorinated polyvinyl chloride pipes (PVC-C)

聚氯乙烯与氯聚合反应后，生成氯化聚氯乙烯树脂，用专用设备经加热塑化挤出成型的管材。

#### 2.1.6 芯层发泡硬聚氯乙烯管材 unplasticized polyvinyl chloride pipes with a cellular core for drainage and sewerage system

聚氯乙烯树脂，加入必要的添加剂，经共挤复合成型的管材，其管壁内、外层为硬聚氯乙烯，中间层为发泡聚氯乙烯。

#### 2.1.7 硬聚氯乙烯双层轴向中空壁管材 polyvinyl chloride drain pipe with mid-foaming layer

聚氯乙烯树脂，加入必要的添加剂，经加热塑化用专用设备挤出成型的管材，其管壁中间沿轴向有均匀分布连续贯通的孔洞。

#### 2.1.8 硬聚氯乙烯内壁螺旋管材 inner spiral rib drain pipe

聚氯乙烯树脂加入必要的添加剂，在加热塑化挤出成型过程中，通过旋转成型模头，管内壁形成有若干等距离、三角形凸出螺纹的螺旋管材。根据管壁结构形式的不同，有实壁螺旋管材、芯层发泡螺旋管材和双层轴向中空壁螺旋管材等。

#### **2.1.9 苯乙烯与聚氯乙烯共混管材 styrene copolymer PVC pipe (SAN+PVC)**

以聚氯乙烯树脂为主要原料，加入苯乙烯树脂进行共混为材料，用专用设备经加热塑化挤出成型的管材。

#### **2.1.10 溶剂型胶粘剂粘结连接 solvent cement joint**

含有机溶剂的胶粘剂，涂刷在极性塑料（如聚氯乙烯等）管材和管件粘合部分的表面，在连接面的材料表面起溶解和膨润作用。当溶剂蒸发干涸后，使管材、管件成为一体的连接方法。

#### **2.1.11 橡胶密封圈连接 elastomeric sealing ring joint**

当管材端部插入管件承口后，利用预先嵌入管件内的橡胶圈弹性变形，所形成密封的连接方式。橡胶密封圈连接包括承压的弹性密封圈连接和不承压橡胶密封圈连接。

#### **2.1.12 热熔连接 heat fusion**

聚烯烃管材、管件之间的连接，在结合部位采用电热工具加热或嵌有电热丝通电熔合，冷却后熔融成一体的连接方法。热熔连接有热熔承插连接、热熔对接连接和电熔连接等。

#### **2.1.13 插入式连接 plug-in joint**

管材与管件相连接，在承插口部位不加胶粘剂或橡胶密封圈，仅是采用插入的连接方式。

#### **2.1.14 管窿 pipe alley**

在建筑物内，为设置排水立管而砌筑的不能进人的竖向狭小空间。

#### **2.1.15 H管（共轭管）件 H pipe Fitting**

用于连接通气立管与排水立管，形状如H形且上下端口带承插口的管件。

#### **2.1.16 落水斗 roof outlet**



安装在雨落水管顶端，接纳屋面雨水的配件。

**2.1.17** 90°大弯管件 1/4 bend with big fitting

弯曲半径为4倍于管材外径的90°弯管。

**2.1.18** 异径90°大弯管件 1/4 bend with big fitting

出口管径比进口管径大一个规格，弯曲半径不小于进口管外径4倍的90°弯管管件。

**2.1.19** 塑料检查井 plastics check well

采用不同成型方法，将塑料制作成管道系统的附属构筑物，用于埋地排水管道之间的连接，供管道的疏通、检查使用。

**2.1.20** 特殊螺旋单立管排水系统 specification for single stack drainage system

由专用的内螺旋管材、特殊旋流器管件和底部异径管件所组成的单立管排水系统。

**2.1.21** 苏维托单立管排水系统 sovent single stack drainage system

横支管与立管之间的连接采用苏维托管件，并安装在立管上所组成的单立管排水系统。

## 2.2 符 号

$d_j$ ——管材计算内径；

$dn$ ——塑料管材的公称外径；

$I$ 、 $i$ ——水力坡度；

$n$ ——管材的粗糙系数；

$S$ ——管材系列代号；

$SDR$ ——管材标准尺寸比；

$\alpha$ ——线膨胀系数；

$\rho$ ——平均密度；

$\lambda$ ——导热系数；

$v$ ——水流速度。



## 3 材 料

### 3.1 管材和管件

**3.1.1** 建筑排水塑料管道管材、管件的表面应有符合国家有关产品标准规定的标志。

**3.1.2** 管材的颜色应均匀一致，与管材配套的管件颜色宜与管材一致，管材、管件表面颜色应符合下列规定：

- 1 硬聚氯乙烯（PVC-U）管材、管件宜为灰色或白色；
- 2 氯化聚氯乙烯（PVC-C）管材、管件宜为淡黄色或棕色；
- 3 高密度聚乙烯（HDPE）、聚丙烯（PP）、聚丙烯复合管（静音管）管材、管件宜为黑色或深蓝色；
- 4 苯乙烯与聚氯乙烯（SAN+PVC）共混管材、管件宜为黑色；
- 5 雨落水管材、管件宜为白色、棕色或黑色；
- 6 当建筑设计有特殊色彩要求时，可由供需双方商定。

**3.1.3** 管材、管件表面应光滑、整洁，无凹陷、气泡、明显的划伤和其他影响到产品性能的缺陷。管材端面应平整且与轴线垂直。

**3.1.4** 管件应由管材生产单位配套供应。

**3.1.5** 建筑排水塑料管道管材主要物理力学性能宜符合表 3.1.5 的规定。

**表 3.1.5 建筑排水塑料管道管材的主要物理力学性能**

性能项目	硬聚氯乙烯（PVC-U）材料					聚烯烃（PO）材料			共混材料	
	实壁管	芯层发泡管	内壁螺旋管	双层轴向中空壁管	雨落水管	氯化聚氯乙烯管	高密度聚乙烯管	聚丙烯静音管	聚丙烯管	苯乙烯与聚氯乙烯共混管
平均密度 $\rho$ (g/cm <sup>3</sup> )		1.45~ 1.55				1.50~ 1.60	$\geq 0.94$	1.20~ 1.80	~0.92	1.25~ 1.30

续表 3.1.5

性能项目	硬聚氯乙烯 (PVC-U) 材料						聚烯烃 (PO) 材料			共混材料
	实壁管	芯层发泡管	内壁螺旋管	双层轴向中空壁管	雨落水管	氯化聚氯乙烯管	高密度聚乙烯管	聚丙烯管	聚丙烯管	苯乙烯与聚氯乙烯共混管
导热系数 $\lambda$ (W/m·k)	0.20~0.21					0.17	0.40	—	~0.20	0.17
线膨胀系数 $\alpha$ ( $\times 10^{-5}/^{\circ}\text{C}$ )	6~8					7	20	—	~16	8
弹性模量 (20 $^{\circ}\text{C}$ )(MPa)	2800~3200					3000	$\geq 700$	—	$\geq 1200$	$\geq 2500$
耐燃性	自熄性						易燃	—	易燃	—
拉伸强度 (MPa)	$\geq 40$					$\geq 50$	—			
纵向回缩率 (%)	$\leq 5$						$\leq 3$	$\leq 2$	—	
适用长期排水温度 ( $^{\circ}\text{C}$ )	$< 40$					冷、热水或高低温排水温度不高于 70 $^{\circ}\text{C}$ 且短时间温度不高于 90 $^{\circ}\text{C}$				
主要连接方式	承插粘结连接、橡胶密封圈连接						热熔连接、橡胶密封圈连接			承插粘结连接

注：实壁管包括建筑排水管、埋地排污废水管及按现行国家标准《给水用硬聚氯乙烯 (PVC-U) 管材》GB/T 10002.1 生产的加厚排水管。

**3.1.6 建筑排水塑料管道管材系列代号 S 及管材标准尺寸比 SDR 系列的壁厚尺寸宜符合表 3.1.6 规定。**

表 3.1.6 建筑排水塑料管材 S 或 SDR 系列的壁厚尺寸 (mm)

公称外径 $dn$	硬聚氯乙烯 (PVC-U) 材料						聚烯烃 (PO) 材料			共混材料 (SAN+PVC)		
	实壁加厚管	建筑排水管	埋地排污废水管	芯层发泡管	氯化聚氯乙烯管	高密度聚乙烯管	聚丙烯管	聚丙烯管	聚丙烯管	苯乙烯与聚氯乙烯共混管		
	S11.2	S20	S20	S16	—	—	S16	S12.5	S16	—	S25	S16
	SDR23	SDR41	—	—	—	—	SDR33	SDR26	SDR33	—	SDR51	SDR33
32	—	2.0	—	—	—	1.7	3.0	3.0	2.2	—	—	2.2



续表 3.1.6

公称 外径 <i>dn</i>	硬聚氯乙烯 (PVC-U) 材料						聚烯烃 (PE) 材料				共混材料 (SAN+PVC)	
	实壁 加厚 管	建筑 排水 管	埋地排污 废水管		芯层 发泡 管	氯化 聚氯 乙烯 管	高密度 聚乙烯管		聚丙 烯管	聚丙 烯静 音管	苯乙烯与 聚氯乙烯 共混管	
	S11.2	S20	S20	S16	—	—	S16	S12.5	S16	—	S25	S16
SDR23	SDR41	—	—	—	—	SDR33	SDR26	SDR33	—	SDR51	SDR33	
40	—	2.0	—	—	—	1.7	3.0	3.0	2.2	—	1.8	2.2
50	2.2	2.0	—	—	—	1.7	3.0	3.0	3.0	3.2	1.8	2.2
75	3.2	2.3	—	—	3.0	1.7	3.0	3.0	3.0	3.8	1.8	2.5
90	3.9	3.2	—	—	3.0	1.7	3.0	3.5	3.0	—	1.8	2.7
110	4.7	3.2	3.2	3.2	3.2	2.0	3.4	4.2	3.4	4.5	2.2	3.2
125	5.4	3.2	3.2	3.7	3.2	2.4	3.9	4.8	3.9	4.8	2.5	3.7
160	6.9	4.0	4.0	4.7	4.0	2.9	4.9	6.2	4.9	5.0	3.2	4.7
200	8.6	4.9	4.9	5.9	4.9	—	6.2	7.7	6.2	—	—	—
250	10.7	6.2	6.2	7.3	6.2	—	7.7	9.6	7.7	—	—	—
315	13.5	7.8	7.7	9.2	7.7	—	9.7	12.1	9.7	—	—	—

注：埋地排污排水管按现行国家标准《埋地排污、废水用硬聚氯乙烯 (PVC-U) 管材》GB/T 10002.3 规定 S20 (SDR41) 环刚度为 4 级、S16 (SDR33) 环刚度为 8 级，芯层发泡管环刚度为 4 级。

### 3.2 胶粘剂和橡胶件

**3.2.1** 硬聚氯乙烯 (PVC-U)、氯化聚氯乙烯 (PVC-C)、苯乙烯与聚氯乙烯共混 (SAN+PVC) 管材与管件粘结连接的胶粘剂，应由管材生产单位配套供应，产品应有合格证明或检验报告。

**3.2.2** 胶粘剂产品的外观及使用应符合下列规定：

1 胶粘剂应为无杂质均匀的流动胶状体，成品不得含有肉眼可见的凝结块、不得含未溶解的树脂，通过搅拌应无分层现象；



2 当需要调整胶粘剂稠度时，应采用原配置产品的有机溶剂，不得使用香蕉水稀释；

3 施工现场宜采用 500mL 以下的瓶装产品，其瓶盖应带有鬃刷的涂胶工具。

**3.2.3** 硬聚氯乙烯（PVC-U）塑料管溶剂型胶粘剂产品的物理力学性能应符合现行行业标准《硬聚氯乙烯（PVC-U）塑料管道系统用溶剂型胶粘剂》QB/T 2568 的规定。

**3.2.4** 不同种类的管材必须分别采用对应的胶粘剂，不同品质的胶粘剂不得混合。

**3.2.5** 橡胶密封圈应由管材生产单位配套供应。橡胶密封圈应由模压成型工艺加工，其材料质量应符合现行国家标准《橡胶密封件 给排水管道及污水管道用密封圈材料规范》GB/T 21873 的规定。当用于热水排水管道系统时，宜选用三元乙丙橡胶（EPDM）或丁腈橡胶（NBR）等耐热、耐老化橡胶。

**3.2.6** 橡胶密封圈橡胶件硬度（IRHD）级别应为 36~45，其有关物理力学性能应符合下列规定：

- 1 拉断伸长率不应小于 375%；
- 2 拉伸强度不应小于 9.0MPa；
- 3 在 70℃、7d 条件下，老化性能应符合下列规定：
  - 1) 硬度变化（IRHD）允许范围应为 -5~+8；
  - 2) 拉伸强度变化率不应大于 20%；
  - 3) 拉断伸长率允许变化范围应为 -30%~+10%。
- 4 在 -25℃、72h 条件下，永久变形率不应大于 60%。

### 3.3 材料运输和储存

**3.3.1** 管材、管件短途运输应符合下列规定：

- 1 管材运输时不得无规则堆放；
- 2 管材、管件装卸和搬运时应轻放，应严防沾染污物、重压、与尖锐物件接触碰撞或划伤表面，装卸时不得抛、摔、滚、拖；

3 聚丙烯管材、管件不宜在 5℃ 以下的环境中装卸，当在低温条件下运输时应遵守生产单位的有关规定；

4 当成捆搬运管材时，每捆重量不宜超过 50kg。

3.3.2 管材、管件的储存应符合下列规定：

1 应存放在温度不大于 40℃、通风良好的库房内，不得长期露天堆放；

2 施工现场室外临时堆放时应进行遮盖；

3 管材、管件堆放位置应远离热源；

4 管材应按规格堆放整齐，横向应有支撑件，管端宜进行保护，应防止异物进入管内；

5 带承口的管材，每层应交替堆放；

6 管材堆放高度不宜大于 1.50m，管件成袋、成箱的堆放高度不宜大于 2.00m；

7 管材堆放场地应平整、无尖硬突出物，底部应有横向支垫物，支垫物间距不宜大于 1.00m、宽度不宜小于 0.15m，管材外悬部分不宜超过 0.50m。

3.3.3 橡胶密封圈应按规格码放整齐，储存的库房条件应符合本规程第 3.3.2 条规定。

3.3.4 溶剂型胶粘剂、清洁剂等易燃物品应存放在危险品库房中，存放场地应阴凉干燥、安全可靠并通风良好。施工现场使用时应随用随领、禁止明火。

3.3.5 胶粘剂、清洁剂运输时应防止激烈碰撞，不得抛摔、重压、曝晒和淋雨。成箱包装的不宜拆箱运输。

3.3.6 堆放聚烯烃管材、管件的库房和现场应确保防火安全。

3.3.7 对各类管材、管件，库房内进货及物品存放的布置应有利于材料先进先出。



## 4 设 计

### 4.1 一 般 规 定

**4.1.1** 建筑排水塑料管道工程设计应符合本规程规定外，尚应符合现行国家标准《建筑给水排水设计规范》GB 50015 的有关规定。

**4.1.2** 建筑排水塑料管道管材与管件之间的连接应符合下列规定：

1 硬聚氯乙烯（PVC-U）、氯化聚氯乙烯（PVC-C）和聚乙烯+聚氯乙烯共混（SAN+PVC）等排水管道，应采用胶粘剂承插粘接，立管也可采用橡胶密封圈连接；

2 高密度聚乙烯（HDPE）排水管道各种连接方法均应采用热熔方式；

3 聚丙烯（PP）和聚丙烯静音排水管道应采用橡胶密封圈连接；

4 室外沿墙敷设的雨落水排水管和空调凝结水排水管应采用插入式连接，承口不应涂胶粘剂或加橡胶密封圈；

5 伸缩节伸缩部位应采用橡胶密封圈连接。

**4.1.3** 敷设在高层建筑室内的塑料排水管道，当管径大于等于110mm时，应在下列位置设置阻火圈：

1 明敷立管穿越楼层的贯穿部位；

2 横管穿越防火分区的隔墙和防火墙的两侧；

3 横管穿越管道井井壁或管窿围护墙体的贯穿部位外侧。

**4.1.4** 阻火圈应符合现行行业标准《硬聚氯乙烯建筑排水管道阻火圈》GA 304 的规定。

**4.1.5** 建筑排水塑料管道不宜布置在热源附近。排水立管与家用燃气灶具边缘的净距不得小于400mm。当管道表面长期受热、

温度超过 60℃时，管壁应采取隔热措施。

**4.1.6** 在建筑物内墙体埋设或埋地敷设的排水塑料管道的管段，不得采用橡胶密封圈连接。

**4.1.7** 建筑排水塑料管道的横管埋设在墙体内时，应预留沟槽。未经同意，墙体横向开凿长度不得超过 300mm。

**4.1.8** 当建筑排水塑料管道穿越一般墙体时，宜预埋硬聚氯乙烯套管，套管长度不宜大于墙体的厚度，套管内径宜大于管道外径 40mm；当穿越地下室外墙时，应预埋带止水翼环的防水套管。

**4.1.9** 建筑排水塑料管道应采取因排水温度或环境温度变化而产生变形的补偿措施。室内、外埋地敷设的管道以及采用橡胶密封圈连接的管段，可不设伸缩节。

**4.1.10** 建筑排水塑料管道的立管穿越楼层的部位，除应采取防渗漏水措施外，还应设置固定支承。

**4.1.11** 建筑排水塑料管道应根据管道的纵向变形伸缩量设置伸缩节，伸缩节宜设置在管道的汇合管件处。排水横管应采用专用的承压式伸缩节。

**4.1.12** 在民用建筑中，当排水管道水流噪声不符合要求时，应采取隔声措施。

**4.1.13** 当建筑排水塑料管道有可能受到机械撞击时，应采取保护措施。

**4.1.14** 建筑排水塑料管道横干管与立管的连接宜采用 45°斜三通。立管与排出管的连接应采用 90°大弯管件，当无大弯管件时可用 2 个 45°管件替代。

**4.1.15** 室内埋地排水管道起始端的管顶覆土深度不宜大于 400mm。排出管在室内靠近外墙或基础墙时，应向下折弯后再排出。

**4.1.16** 室外排水管道的检查井，宜采用塑料检查井。

**4.1.17** 当室内排水立管底部为非埋地敷设时，应采用带支座的管件或设置支墩。



**4.1.18** 对橡胶密封圈连接的排水横管，在直管段连接部位、转弯管段的下游连接部位应设置固定支架。

**4.1.19** 排出管室外管段的管顶标高，不应高于当地最大冰冻深度以上 500mm，且不宜小于 300mm。

## 4.2 管材选择

**4.2.1** 生活排水管道系统的管材选择应根据建筑物类别、建筑物高度、排水温度及供货条件等，经技术经济比较后确定，并宜按表 4.2.1-1、表 4.2.1-2 选用。

**表 4.2.1-1 生活排水用硬聚氯乙烯管材选用表**

建筑类别及建筑高度	实壁加厚管	建筑排水管	芯层发泡管	普通螺旋单立管系统	特殊螺旋单立管系统	双层轴向中孔排水管
多层住宅、多层公共建筑	—	✓	✓	✓	✓	✓
50m 以下的高层建筑	—	✓	✓	✓	✓	✓
50m 及 50m 以上的高层建筑	✓	✓	—	—	✓	✓

注：1 “✓” 宜选用的管材、“—” 不推荐采用的管材，下同；

2 特殊螺旋单立管排水系统应包括配套管件、旋流器等。

**表 4.2.1-2 生活排水用氯化聚氯乙烯、聚烯烃及共混管材选用表**

建筑类别及建筑高度	氯化聚氯乙烯管 (PVC-C)	苯乙烯 + 聚氯乙烯共混 (SAN+PVC) 管		高密度聚乙烯排水管 (HDPE)		聚丙烯排水管 (PP)	聚丙烯复合管 (静音管)
	—	S25	S16	S16	S12.5	S16	—
多层公共建筑	—	✓	—	✓	—	✓	✓
50m 以下的高层建筑	—	✓	—	✓	—	✓	✓
50m 及 50m 以上的高层建筑	—	—	✓	—	✓	—	✓
经常有热水排放的公共建筑	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

注：经常有热水排放的公共建筑应采用高温、高低温排水管，排水温度不大于 70℃ 且瞬时温度不大于 90℃。

**4.2.2** 屋面雨水排水、空调凝结水排水管道系统的管材选择应根据建筑物类别、建筑物高度、敷设场所及供货条件等，经技术经济比较后确定，并宜按表 4.2.2-1、表 4.2.2-2 选用。

**表 4.2.2-1 屋面雨水排水、空调凝结水排水用硬聚氯乙烯管材选用表**

建筑类别、建筑高度 及管道敷设场所	实壁加 厚管 (S11.2)	实壁建筑 排水管	双层轴向中 孔排水管	雨落水管
多层住宅室外敷设	—	✓	—	✓
50m 以下高层建筑室外敷设	—	✓	—	✓
50m 以下高层建筑室内敷设	✓	✓	✓	—
50m 及 50m 以上高层建筑室内敷设	✓	—	—	—
工业建筑车间悬吊管	✓	—	—	—
空调凝结水排水管（室外敷设）	—	✓	—	✓

注：. 外墙敷设雨落水管或其他硬聚氯乙烯管材应具耐候性，生产原材料中应添加抗老化剂。

**表 4.2.2-2 屋面雨水排水用苯乙烯聚氯乙烯共混、聚烯烃管材选用表**

建筑类别、建筑高度 及管道敷设场所	“苯乙烯+聚氯乙烯”共混 (SAN+PVC) 排水管		高密度聚乙烯 (HDPE) 排水管	
	S25	S16	S16	S12.5
多层及 50m 以下高层住宅	✓	✓	✓	—
50m 及 50m 以上高层建筑室内敷设	—	✓	—	✓
工业建筑车间悬吊管	—	✓	—	✓

注：“苯乙烯+聚氯乙烯”共混管和聚烯烃管材，管道应敷设在室内。

**4.2.3** 在下列情况下，应选用氯化聚氯乙烯等耐高温排水管材：

1 公共浴室、旅馆及有热水供应系统的公共卫生间等生活废水排水管道系统；

2 连续或经常排出水温度大于 45℃ 的排水管道系统；

3 公共建筑的厨房间、灶台、开水间、锅炉房等有热水排出的横支管及横干管。



### 4.3 生活排水管道系统

4.3.1 生活排水管道的明敷或暗设应根据建筑设计的要求、建筑物的性质和平面布置确定。排水立管宜设置在管道井、管窿内或采用装饰墙体暗藏。排水横管宜设置在吊顶内。

4.3.2 全年不结冻的地区，生活排水管道可沿建筑物外墙敷设。

4.3.3 生活排水管道系统的布置应符合下列规定：

1 排水立管应靠近排水量最大的排水点设置，且应以最短距离与排水器具连接；

2 排水管道不得穿越卧室、客（餐）厅以及沉降缝、伸缩缝、变形缝、烟道、风道、生活储水设备间、变电室等；当不可避免、一定要穿越沉降缝、伸缩缝、变形缝时，必须采取相应的技术措施；

3 排水管道不得布置在灶台、饮食业厨房的主副食操作间、烹调间、备餐间的上部；

4 排水管道不得敷设在与卧室、病房以及安静要求较高的房间相毗邻的墙体上；

5 厨房和卫生间的排水立管应分别设置，不得共用一根排水立管。

4.3.4 生活排水管道系统的通气立管的设计应符合下列规定：

1 通气立管的最小管径应按表 4.3.4 确定；

2 当通气立管长度大于 50m 时，其管径应与排水立管的管径相同；

3 自循环通气立管的管径应与排水立管的管径相同。

表 4.3.4 通气立管的最小管径 (mm)

通气管名称	公称外径 $dn$			
	75	110	125	160
通气立管	50	75	75	110

注：表中通气立管指专用通气立管、主通气立管、副通气立管。

**4.3.5** 当采用 H 管件用于通气立管系统时，其设计应符合下列规定：

1 H 管件与通气立管的连接点应设在卫生器具上边缘以上不小于 0.15m 的位置；

2 当污水立管与废水立管合用一根通气立管时，H 管件可隔层分别与污水立管或废水立管相连接，但最低横支管连接点以下应设结合通气管；

3 自循环通气系统的污水立管或废水立管，当采用 H 管件时，每个楼层应与通气立管相连接，其连接点的位置应符合本条第 1 款的规定，管道系统的呼吸气口不得被水所淹没。

**4.3.6** 通气支管的最小管径不宜小于排水管管径的 1/2，并按表 4.3.6 确定。

**表 4.3.6 通气支管最小管径 (mm)**

通气管名称	公称外径 $dn$				
	50	75	110	125	160
器具通气支管	32	—	50	—	50
环形通气支管	32	40	50	50	—

**4.3.7** 生活排水管道系统清扫口或检查口的设置应符合下列规定：

1 在排水立管上，每隔 6 层应设检查口；但在建筑物的最底层和设有卫生器具的三层以上建筑物的最高层，均应设置检查口；

2 当排水立管水平拐弯或装有乙字管件时，在该层排水立管拐弯处或乙字管件的上部均应设检查口；

3 在公共建筑中，当污水横管上连接有 4 个及以上的大便器时，横管上宜设置清扫口；

4 在水流偏转角大于  $45^\circ$  的横管上宜设检查口或清扫口；

5 清扫口或检查口可采用带清扫口的转角管件取代；

6 在排水横管的直线管段上，检查口或清扫口之间的最大



间距应符合表 4.3.7-1 的规定；

**表 4.3.7-1 排水横管的直线管段上检查口或清扫口之间的最大间距**

公称外径 $dn$ (mm)	管件种类	最大距离 (m)	
		生活废水	生活污水
50~75	检查口	15	12
	清扫口	10	8
110~160	检查口	20	15
	清扫口	15	10
200	检查口	25	20

7 排水立管底部或排出管上部的清扫口至室外检查井中心的最大间距应符合表 4.3.7-2 的规定。

**表 4.3.7-2 排水立管底部或排出管上部的清扫口至室外检查井中心的最大间距**

公称外径 $dn$ (mm)	50	75	90	110	125	160
最大间距 (m)	10	12	12	15	15	20

**4.3.8** 当排水立管采用内螺旋管道系统时，排水立管底部宜采用异径 90°长弯变径接头，大弯管件排出管的管径宜放大一档，且在立管底部应设带支座的管件或设支墩。

**4.3.9** 当立管接入排水横干管时，宜采用 90°弯管，在水平转弯后以 45°角与横管相连接，水平管的长度宜大于 700mm。

#### 4.4 屋面雨水及空调凝结水管道系统

**4.4.1** 屋面雨水排水和空调凝结水排水应为有组织排水。

**4.4.2** 18 层及以上的高层建筑，屋面雨水排水立管宜布置在室内的公共部位，居住建筑立管不得布置在住户套内。底部裙房屋面雨水排水应单独排放。多层建筑及 18 层以下的高层建筑的屋面雨水排水立管，宜采用沿外墙敷设的雨落水管。

**4.4.3** 18层及以上建筑的空调凝结水排水立管的管径宜为50mm，18层以下的建筑宜为40mm，立管的位置应由建筑设计确定。空调凝结水排水口连接管的管径不宜小于25mm。

**4.4.4** 沿外墙敷设的硬聚氯乙烯雨落水管、空调凝结水排水立管的管卡，除应保证材料强度外，还应耐环境腐蚀。设置于沿海地区的管卡宜采用不锈钢材料制作或经防腐处理的金属件。

**4.4.5** 屋面雨水排水应设置雨水斗。雨水斗应固定在建筑物的屋面结构层上，且应在屋面防水层施工的同时，做好防渗漏水处理。沿外墙敷设的雨落水管的顶部应设落水斗。落水斗顶部宜有防鸟筑巢设施。

**4.4.6** 处在同一个屋面雨水汇水范围内的雨水排水立管不应少于2根，且应采用相同的雨水斗。

**4.4.7** 阳台的雨水排水应单独设置排水管道，不得与屋面雨水排水管道共用一根排水立管。

**4.4.8** 沿外墙敷设雨落水管、空调凝结水的排放水，应排入室外明沟中或散水坡上，其泄水口高度应根据当地的环境条件或气候确定。

**4.4.9** 当屋面雨水的排出管直接接入室外埋地排水管道系统时，宜在雨水排水立管的底部设置检查口。

## 4.5 管道温度变形与伸缩节

**4.5.1** 受环境或排水温度变化的影响，管道所产生的纵向伸缩量应按下式计算：

$$\Delta L = L \cdot \alpha \cdot \Delta t \quad (4.5.1)$$

式中： $\Delta L$ ——管道纵向伸缩量（m）；

$L$ ——管道长度（m）；

$\alpha$ ——线膨胀系数（ $\times 10^{-5}/^{\circ}\text{C}$ ），按本规程表3.1.5选取；

$\Delta t$ ——管道周围环境的最高温度与最低温度之差（ $^{\circ}\text{C}$ ），热水排水管道 $\Delta t$ 应取管内排放水的最高温度与最低温度之差。



**4.5.2** 胶粘剂粘结连接的排水管道及通气管道系统应设置伸缩节，且伸缩节的最大允许伸缩量应符合表 4.5.2 的规定。

**表 4.5.2 伸缩节最大允许伸缩量 (mm)**

排水管道或通气管道公称外径 $dn$	50	75	90	110	125	160
最大允许伸缩量	12	15	20	20	20	25

**4.5.3** 下列管道系统可不设伸缩节：

- 1 橡胶圈密封连接的管道系统；
- 2 全部为固定支架的管道系统；
- 3 埋地或墙体直埋管道系统。

**4.5.4** 胶粘剂粘结连接的管道系统中，横管伸缩节的设置应符合下列规定：

- 1 当排水横支管、横干管管段无汇合管道接入，且与立管相连管段的直线长度大于 2.2m 时，应在靠近汇合管件的横管一侧设置伸缩节；
- 2 当排水立管设置在管道井或管窿内时，应在靠近管道井井壁或管窿墙体的外侧设置伸缩节；
- 3 不设伸缩节管段的直线长度不宜超过 6.0m。

**4.5.5** 排水立管伸缩节的设置应符合下列规定：

- 1 楼层内有横管接入，当汇合管件设在楼板下部时，应在汇合管件的下方设置伸缩节；当汇合管件设在楼板上部且靠近地面时，应在汇合管件上方设置伸缩节；
- 2 在楼层内无横管接入，宜在距离地面 1.0m~1.2m 处设置伸缩节；
- 3 高层建筑中，当排水立管穿越楼板部位为不封堵楼层时，伸缩节之间的最大间距应为 4m，且伸缩节应设置固定支承。

**4.5.6** 当排水立管穿越楼板部位为固定支承，且层间立管长度大于 4.0m 时，伸缩节的数量应根据管道的计算变形量或伸缩节的允许伸缩量计算确定。

**4.5.7** 排水立管的伸缩节不得用于横管系统。横管的伸缩节承



压性能应大于 0.08MPa。

## 4.6 管道水力计算和立管通水能力

4.6.1 塑料排水横管的水力计算，应按下式计算：

$$v = \frac{1}{n} R^{2/3} I^{1/2} \quad (4.6.1)$$

式中： $v$ ——流速 (m/s)；

$n$ ——管材的粗糙系数，塑料管取 0.009；

$R$ ——水力半径 (m)；

$I$ ——水力坡度，采用排水管道的坡度。

4.6.2 雨、污水量应按现行国家标准《建筑给水排水设计规范》GB 50015 的规定计算。

4.6.3 塑料排水横管的最小设计坡度、通用坡度和最大设计充满度应符合表 4.6.3 的规定。

表 4.6.3 塑料排水横管的最小设计坡度、通用坡度和最大设计充满度

塑料排水横管 公称外径 $dn$ (mm)	通用坡度 (‰)	最小设计坡度 (‰)	最大设计充满度
50	25	12	0.50
75	15	7	
110	12	4	
125	9	3.5	
160	7	3	0.60
200	5	3	
250	5	3	
315	5	3	

4.6.4 生活排水立管的最大设计排水能力应按表 4.6.4 确定，其管径不得小于接入横管的管径。

表 4.6.4 建筑塑料排水立管的最大设计排水能力

排水立管系统类型			最大设计排水能力 (L/s)				
			公称外径 $dn$ (mm)				
			50	75	110	125	160
伸顶通气管	立管与横支管连接配件	90°顺水三通	0.8	1.3	3.2	4.0	5.7
		45°斜三通	1.0	1.7	4.0	5.2	7.4
专用通气管	专用通气管 $dn75mm$	结合通气管每层连接	—	—	5.5	—	—
		结合通气管隔层连接	—	3.0	4.4	—	—
	专用通气管 $dn110mm$	结合通气管每层连接	—	—	8.8	—	—
		结合通气管隔层连接	—	—	4.8	—	—
主、副通气立管+环形通气管			—	—	11.5	—	—
自循环通气管	专用通气形式		—	—	4.4	—	—
	环形通气形式		—	—	5.9	—	—
特殊单立管	混合器		—	—	4.5	—	—
	普通内螺旋管+旋流器		—	—	3.5	—	—

注：除排水管道系统设主通气立管加环形通气管外，当排水层数大于 15 层时最大设计排水能力宜乘以 0.9 系数。

4.6.5 当特殊螺旋单立管（立管有专用的旋流器、底部设大弯的异径弯管）为加强型内螺旋排水单立管，且管径为 110mm 时，最大设计排水能力应为 6.3L/s。苏维托单立管最大设计排水能力应为 6.0L/s。

4.6.6 当建筑物底层排水管未设通气管且单独排出时，其横管的最大设计排水能力可按表 4.6.6 确定。

表 4.6.6 底层无通气管且单独排出的横管最大设计排水能力

排水横管公称外径 $dn$ (mm)	50	75	110	125	160
最大排水能力 (L/s)	1.0	1.7	2.5	3.5	4.8

4.6.7 屋面雨水重力流圆形排水立管的最大泄水量，应按表 4.6.7 确定。

**表 4.6.7 屋面雨水重力流圆形排水立管的最大泄水量**

公称外径 $dn$ (mm)	管径×壁厚 (mm)	最大泄水量 (L/s)	管径×壁厚 (mm)	最大泄水量 (L/s)
75	75×2.3	4.5	—	—
110	110×3.2	12.8	—	—
125	125×3.7	18.3	—	—
160	160×4.0	35.5	160×4.7	34.7
200	200×4.9	64.6	200×5.9	62.8
250	250×6.2	117.0	250×7.3	114.1
315	315×7.7	217.0	315×9.2	211.0

**4.6.8** 雨水斗的最大泄流量应根据雨水斗的特性并结合屋面排水条件等情况确定，宜按表 4.6.8 选用。

**表 4.6.8 雨水斗的最大泄流量**

雨水斗规格 (mm)	50	75	100	125	150
重力流雨水斗泄流量 (L/s)	—	5.6	10	—	23
87 型雨水斗泄流量 (L/s)	—	6.0	12	—	26

**4.6.9** 雨水塑料排水管道的最小管径、横管的最小设计坡度宜按表 4.6.9 确定。

**表 4.6.9 雨水塑料排水管道的最小管径和横管的最小设计坡度**

管道类型	最小管径 $dn$ (mm)	横管最小设计坡度 (‰)
雨落水管 (圆形或矩形)	75 (75×50)	—
屋面雨水排水立管	110	—
重力流悬吊排水管、埋地排水管	110	10
建筑物周围雨水接户管	200	3
小区道路下干管、支管	160	1.5
小区道路 13 号雨水口的连接管	160	10

**4.6.10** 屋面雨水重力流悬吊塑料排水管应按非满流设计，充满



度不宜大于 0.8，管内流速不应小于 0.75m/s。埋地塑料排水管应按满流设计，管内流速不宜小于 0.75m/s。

**4.6.11** 建筑物内塑料排水管的最小管径应符合下列规定：

- 1 大便器排水管的管径不宜小于 110mm；
- 2 最小排出管的管径不得小于 50mm；
- 3 多层住宅建筑厨房间排水立管的管径不宜小于 75mm；
- 4 公共食堂厨房间排水横管的管径，应比计算管径大一档规格，且最小管径不得小于 110mm；
- 5 医院污物洗涤盆（池）和污水盆（池）排水横管的管径不得小于 75mm；
- 6 小便槽或连接 3 个及以上小便器的污水支管的管径，不得小于 110mm；
- 7 公共浴池泄水管的管径不宜小于 110mm；
- 8 洗衣房排水管的管径应按设计排水量并根据洗涤剂的用量、性质计算确定，选用时应放大一档或二档规格。

## 5 施 工

### 5.1 一 般 规 定

**5.1.1** 建筑排水塑料管道施工安装前应具备下列条件：

- 1 设计及其他技术文件已齐全，并通过会审；
- 2 设计已经过技术交底，施工组织设计或施工方案已确定；
- 3 施工需要的各种管材和辅助材料按设计要求已齐备，且

通过检查；

4 施工人员和机具已准备就绪，能确保施工进度和工程质量要求。

**5.1.2** 施工单位应具有相应的资质，健全的质量管理体系和工程质量检验制度。

**5.1.3** 安装人员应了解管材性能、掌握操作要点和安全生产规定，应经考核、持证上岗。

**5.1.4** 安装前，应对管材、管件的表面质量做再次检查，当发现管端有裂口，管材有凹陷、刻痕等缺损现象时，不得在工程中使用。

**5.1.5** 当管材、管件堆放或储存场地与安装现场温差较大时，应待管材、管件接近于施工环境温度时方可安装。

**5.1.6** 立管穿越楼板时应预留孔洞，其尺寸应大于管道外径60mm~100mm，层间预留孔洞应畅通。横管穿越混凝土墙体时应预埋套管，套管内径应大于管道外径30mm~50mm，套管长度应与墙面的厚度相等，套管宜采用硬聚氯乙烯材料制作；当采用金属套管时，套管管口内侧不得有棱角、毛刺。

**5.1.7** 横管坡度应符合设计要求。管道安装时应将管道产品的标记置于外侧醒目位置。

**5.1.8** 建筑排水塑料管道系统应按设计规定设置检查口或清扫



口，检查口位置和朝向应便于管道检修和维护。立管的检查口中心应离地面 1m，设置在管窿内的立管检查口宜设检修门；当横管检查口设置在吊顶内时，宜在吊顶位置设置检修门。

**5.1.9** 设置于室内的雨、污水立管离墙净距宜为 20mm～50mm。室外沿墙敷设的雨、污水管和空调凝结水管道离墙净距不宜大于 20mm。

**5.1.10** 建筑排水塑料管道穿越楼板施工时应符合下列规定：

- 1 在穿越楼板处，应结合楼面防渗漏水施工形成固定支承；
- 2 填补环形缝隙时，应在底部支模板，模板的表面应紧贴楼板底部；

- 3 环形缝隙应采用不低于 C20 的细石混凝土分两次填实，第一次为楼板厚度的 2/3，待混凝土强度达到 50%后，再填实其余的 1/3 厚度；

- 4 地面面层施工时，管道周围宜砌筑厚度为 15mm～20mm、宽度为 30mm～35mm 的环形阻水圈。

**5.1.11** 建筑排水塑料管道穿越屋面部位施工时应符合下列规定：

- 1 穿越位置应预埋硬聚氯乙烯材料套管，套管上口应高出屋面最终完成面 200mm～250mm；

- 2 套管周围在屋面混凝土找平层施工时，用水泥砂浆筑成锥形阻水圈，高度不应小于套管上沿；

- 3 管道与套管间的环形缝隙应采用防水胶泥或无机填料嵌实；

- 4 屋面防水层施工时，防水层应高出锥形阻水圈且应与管材周边相粘贴。

**5.1.12** 当建筑排水塑料管道穿越地下室外墙时，管道与套管间的环形缝隙应采用防水胶泥加无机填料嵌实，宽度不宜小于墙体厚度的 1/3，墙体两侧及其余部位应采用 M20 水泥砂浆嵌实填平。

**5.1.13** 当立管转为横管和排出管时，宜安装带底座 90°的大弯



管件或两个 45° 弯管；当采用无底座管件时，应设置支墩或支座。

**5.1.14** 建筑排水塑料管道系统应按设计规定设置伸缩节，横管应采用承压式伸缩节；室内雨水立管宜采用弹性密封圈连接；当以楼板为固定支承时，可不设伸缩节。

**5.1.15** 建筑排水塑料管道的伸缩节承口应迎水流方向，管道插入伸缩节后应预留管道的伸缩余量，其夏季为 5mm~10mm，冬季为 15mm~20mm。

**5.1.16** 当横管采用弹性密封圈连接时，在连接部位应设置固定支承。转弯管段在转弯后应设置防推脱设施。

**5.1.17** 高层建筑中的塑料排水管道系统，当管径大于等于 110mm 时，应根据设计要求在贯穿部位设置阻火圈。阻火圈的安装应符合产品要求，安装时应紧贴楼板底面或墙体，并应采用膨胀螺栓固定。

**5.1.18** 屋面雨水斗组合件的底部零件应根据雨水斗组合件的构造埋设在结构层内，且在屋面防水层施工的同时，应做好雨水斗周边的防渗漏水。

**5.1.19** 管道施工还应符合下列规定：

1 施工现场放置聚烯烃类管材、管件、胶粘剂、清洁剂的地方严禁使用明火，施工过程中严禁使用明火煨弯或加工塑料管道；

2 胶粘剂、清洁剂应随用随领，胶粘剂、清洁剂的瓶、罐盖应随用随开，用后及时拧紧；不同品种的胶粘剂不得混合使用；涂抹胶粘剂时应佩戴手套，操作人员应处于上风向；胶粘剂一旦接触到皮肤时应迅速用肥皂、清水清洗，当误入眼睛时，不得用手揉搓眼睛，应及时用大量清水冲洗，并立即送医院治疗；

3 硬聚氯乙烯排水管道系统应按规定采用灌水试验，不得采用气压试验代替；

4 施工人员不得在管材上行走和进行任何作业，不得将管道作为拉、攀、吊、挂等受力设施使用。

## 5.2 管道连接

**5.2.1** 各类管道系统的连接方式应符合设计文件规定。

**5.2.2** 建筑排水塑料管与钢管、排水栓之间的连接应采用专用配件。当硬聚氯乙烯排水管与承插式铸铁管连接时，应先将塑料管插入端的表面用砂纸打毛，涂胶粘剂并洒上粗干黄砂，再插入铸铁管的承口内，用麻丝均匀填实后，以水泥砂浆捻口。

**5.2.3** 安装在管窿和装饰墙内采用橡胶密封圈连接的排水管道或伸缩节，均应采用抗老化性能优良的橡胶件；对热排水管道应采用三元乙丙（EPDM）或丁腈橡胶（NBR）橡胶件。

**5.2.4** 当硬聚氯乙烯管采用承插粘结连接时，宜按下列步骤进行操作：

1 实测管材长度，采用细齿锯断料，并以专用工具对插口进行坡口；坡口角度宜为  $15^{\circ}\sim 30^{\circ}$ ，端口的剩余厚度不应小于管材壁厚的  $1/2$ ；

2 插口和承口的表面应采用清洁干布揩净；当发现有油腻等污物时，应采用无水酒精或丙酮擦拭干净；

3 测量管件承插口深度，并在管材插口上标出插入深度的标记；

4 在承口和插口上应采用鬃刷蘸胶粘剂涂抹，涂抹胶粘剂时，应先涂承口后涂插口，并由里向外均匀涂抹；胶量应适当，不得漏涂，不得将管材或管件浸入胶粘剂内；

5 管材应一次性地插入管件承口，直到标记的位置，并旋转  $90^{\circ}$ ；整个粘结过程宜在  $20\text{s}\sim 30\text{s}$  内完成；

6 粘结工序结束后，应及时将残留在承口外部的胶粘剂揩擦干净；

7 粘结部位  $1\text{h}$  内不宜受外力作用；高层建筑中采用粘结连接的室内雨水管道，在粘结后的  $24\text{h}$  内不得进行灌水试验；

8 当遇气温较高的夏天或管径较大，胶粘剂易干固时，不宜采用中型或重型的胶粘剂；



9 当冬季环境温度低于 $-10^{\circ}\text{C}$ 时，不宜进行粘结连接。

**5.2.5** 管道系统采用橡胶密封圈连接时，可按下列步骤进行操作：

1 插口应采用专用工具进行坡口，坡口角度宜为 $15^{\circ}\sim 30^{\circ}$ ，且端口的剩余厚度不应小于管材壁厚的 $1/2$ ；

2 测量管件承口的有效长度，并应在管材的插口段作出标记；

3 管材插口及管件承口连接面应擦拭干净，然后将胶圈放置到位，并应在橡胶圈内表面涂抹润滑剂；

4 管材应沿轴线方向插入承口内，并采用人工的方法或管道紧伸器插入到位；对弹性密封圈连接的管道，插入的有效长度应预留 $2\sim 4$ 倍的管道伸缩量，其中夏期施工宜取 $2$ 倍的管道伸缩量、冬期施工取 $4$ 倍的管道伸缩量；伸缩量应按本规程第4.5.1条的规定进行计算；

5 管材插入管件后，应检查橡胶圈位置是否正确；当发现胶圈偏移时，应拔出重新安装。

**5.2.6** 聚烯烃管材的热熔承插连接、热熔对接和电熔连接，应符合下列规定：

1 热熔连接所使用的连接设备，应由管道生产单位配套或采用指定的专用设备；

2 在热熔连接过程中，管材管件的加热时间、温度、轴向推力、冷却方法和冷却时间等，应符合加热设备的性能要求；

3 热熔承插连接或热熔对接连接安装过程中，可根据管道系统安装位置及尺寸，在工作间内预制成管道组合件，然后到现场进行安装连接；管道组合件与系统的连接宜采用电熔套筒管件；

4 在施工安装困难的场合，宜采用电熔管件连接。

**5.2.7** 管材热熔承插连接宜按下列步骤进行操作：

1 管口应采用专用工具进行坡口，坡口角度宜为 $15^{\circ}\sim 30^{\circ}$ ；

2 擦除管材、管件和加热工具表面的污物，并保持表面



清洁；

3 测量管件承口深度，并在管材插口上作出标记；

4 将管材、管件插入加热工具，进行加热；

5 加热结束，应迅速脱离加热器，并用均匀的外力将管材插入管件的承口中，直到管材表面的标记位置，然后自然冷却；

6 管径大于 63mm 管道宜采用台式工具加热和连接。

**5.2.8 管材热熔对接连接应按下列步骤进行操作：**

1 热熔对接连接应在专用的连接设备上进行；管材、管件上架固定后应在同一轴线上，对接连接点两端面的错边量不得大于管壁厚度的 10%；

2 管材、管件热熔对接的端面应进行铣切；铣切后的端面应相互吻合并与管道轴线垂直；

3 应对连接设备上的加热板进行清理，然后将管材、管件的连接面移到加热板表面、通电加热；

4 按规定时间加热结束后，应移去加热板，将对接端面进行轴向挤压对接，使对接部位的两支管端表面呈“∞”形的凸缘后焊接工序结束；

5 将焊接件移出台架，静置冷却、免受外力。

**5.2.9 管材电熔连接应按下列步骤进行操作：**

1 管材的连接部位表层应采用专用工具刮除，且刮除深度不得超过 1mm；

2 端口应进行坡口，坡口角度宜为  $15^{\circ}\sim 30^{\circ}$ ；

3 管材、管件连接部位的表面应擦净；应测量管件承口的深度，并在管材端部作出标记；

4 将管材插入电熔管件或电熔套筒内，直到标记位置；然后，应采用配套的专用电源通电进行熔接，直至管件上的信号眼内嵌件突出；电熔连接结束，应切断电熔电源；

5 切断电熔电源后应进行自然冷却，1h 后方可受力；

6 施工过程中，已使用过的电熔管件不得再重复利用。

### 5.3 楼层及外墙管道安装

5.3.1 建筑排水塑料管道的楼层管道安装，应符合下列规定：

- 1 应检查各预留孔洞或预埋套管尺寸、位置是否正确顺通；
- 2 应待土建墙面粉刷工序结束后，进行管道安装；
- 3 管道安装工序宜自下而上进行，先安装立管，再安装横管，并应连续施工；
- 4 应按管道系统的走向或坡度进行测量，并在墙上作出标记；
- 5 对热熔连接的聚烯烃类管道系统，在施工过程中宜将管材、管件预制成系统组合件；预制前应进行实测，注明尺寸，绘制小样后制作管道组合件，制作时应注意管件的接口方向；管道组合件焊接结束，按图样核对管段间尺寸，检查无误后可对管道组合件进行安装；
- 6 管道支架的设置应符合本规程第 5.5 节的有关规定；
- 7 应按设计文件要求安装伸缩节和阻火圈；
- 8 当管道安装中途暂停时，应及时对管口进行临时封堵；
- 9 管道系统安装结束，应对管道的外观、支架、安装尺寸及环形空隙的封堵质量等进行检查，合格后方可进行通球、通水或灌水试验。

5.3.2 立管的安装应符合下列规定：

- 1 立管应按设计文件规定的位置在墙面作出标记，并应设置管道支架；
- 2 立管安装时，应先将管道扶正并作临时固定；对粘结连接的管道系统，应按设计文件要求安装伸缩节；管道与伸缩节连接时，应先将管道插到伸缩节的底部，并在管道表面作出标记；在立管固定时，根据安装时环境温度，拉动伸缩节，使伸缩节与管道标志线之间预留 15mm~25mm 的伸缩量，其中冬季安装预留量取 25mm、夏季安装预留量取 15mm；伸缩节安装结束，应及时固定管道系统；
- 3 在火势贯穿部位，应按设计文件要求安装阻火圈；



4 立管和伸顶通气管、通气立管安装完毕，管道系统在支架固定后，必须按本规程第 5.1.11、5.1.12 条的规定，封堵所穿越楼板或屋面的环形缝隙；

5 热熔连接的高密度聚乙烯管道系统中预制的组合管件，宜采用电熔套筒或电熔管件进行组装连接。

### 5.3.3 横管的安装应符合下列规定：

1 应将管道或预制管道组合件按设计文件规定的管径、管位就位，并临时吊挂，检查无误后再进行系统连接；

2 管道或管道组合件粘结连接后应迅速摆正位置，按设计文件规定校正管道坡度，然后宜用钢丝临时固定，待粘结固化后再紧固支承件；非固定支承件或管卡，不宜卡得过紧；

3 伸缩节的布置和安装应符合设计文件的规定；

4 应在管道支承件或支架紧固后再拆除临时固定件，并将敞开管口临时封堵；

5 墙洞的环形缝隙应采用 M20 水泥砂浆封堵。

### 5.3.4 雨落水管、空调凝结水管应按下列步骤安装：

1 应按设计文件要求对管道进行定位，并在墙面上作出标记；

2 应根据雨落水管的形状选择管卡，并在墙面标记处设置管卡；

3 矩形断面雨落水管的连接宜采用带固定攀的插入式管件，管件承口应朝上；安装时，下部管材插入端应预留 10mm～12mm 的伸缩间隙；

4 圆形断面雨落水管当采用双承直通管件安装时，应先将承口粘结在管材上，当管材插入承口下部时，应留有 10mm～12mm 间隙；

5 管道系统的安装宜由上而下进行，并应按本规程第 5.5 节的有关规定设置管卡；

6 立管的顶部应按设计文件要求配置相应管径的落水斗，落水斗面与天沟底部净距宜为 200mm～250mm，天沟的排出管



段应插入落水斗内 50mm~70mm。

**5.3.5** 当生活排水管道系统敷设在外墙时，应采用硬聚氯乙烯承插式粘结连接管材。在横管与立管相连接的汇合管件处，应按设计文件规定在立管位置设固定支架和伸缩节。管道的安装宜在外墙饰面完工后、施工脚手架未拆除之前进行，并应符合本规程第 5.3.2 条的有关规定。

## **5.4 埋地管道铺设**

**5.4.1** 室内埋地管道应在土建回填符合要求后铺设，并应按下列步骤进行：

1 应按设计文件要求进行放线定位，经复核无误后，开挖管沟至设计文件要求的深度；

2 应按设计文件要求的坡度检查基础墙的各预留孔、洞是否畅通，尺寸是否符合要求；

3 按各受水口位置及管道走向进行测量，并宜绘制实测小样图、注明详细尺寸及编号；

4 按设计文件要求的管线坡度铺设垫层，然后敷设管道；

5 管道铺设结束后应进行灌水试验，并应在隐蔽工程验收合格后及时回填；

6 管沟回填土应采用细粒黏土或黄砂分层回填，先回填至管顶上方 200mm 处，经夯实后再回填至设计标高、夯实。

**5.4.2** 埋地管道敷设前应平整沟底。当沟内遇有建筑废弃物、硬石、木头、垃圾等杂物时，必须清除干净，然后铺设一层厚 100mm~150mm、宽度为管外径 2.5 倍的砂垫层，并应整平压实至设计标高。

**5.4.3** 管道安装完毕后，必须进行灌水试验。灌水试验时，灌水高度不得低于底层室内的地坪高度；灌满水后观察 15min，应以液面不下降为合格。试验结束应将管道内的水排尽，并应封堵各受水口。

**5.4.4** 埋地管道铺设时，宜先铺设室内管道、再铺设室外管道。

室内管道铺设至墙体外 250mm~350mm 处，并对管口进行封堵，待室外管道施工时再连接到检查井。

**5.4.5** 当管道穿越建筑物基础时，应配合土建按设计文件要求施工。当设计文件无要求时，管顶上部预留净高不应小于 150mm。

**5.4.6** 当管道穿越地下室外墙时，应采用带止水翼环的套管。管道与套管间隙的中心部位应采用防水胶泥嵌实，宽度不得小于 200mm；间隙内外两侧再用 M20 水泥砂浆填实至墙面平齐。

**5.4.7** 室外埋地管道安装完毕并灌水试验合格后，方可对管沟进行回填。管沟应分层回填夯实，每层厚度宜为 150mm，密实度应符合设计文件要求。

**5.4.8** 当排出管与室外砖砌检查井连接时，管道端部应与井内壁相平；当采用硬聚氯乙烯管材时，应对井壁部位的连接管段涂抹胶粘剂、滚粘粗粒干燥黄砂处理。安装完毕后，在井外壁的管道周围采用 M20 水泥砂浆砌筑阻水圈。

**5.4.9** 塑料检查井与管道宜采用橡胶密封圈连接。当检查井为硬聚氯乙烯材料且为承插式接口时，应采用硬聚氯乙烯排水管承插粘结连接。

## 5.5 管道支承

**5.5.1** 建筑排水塑料管道支吊架位置应按设计文件要求设置。立管在穿越楼板处应设固定支承点，并做好防渗漏水技术措施。设置在管道井或管窿内非封堵楼层的立管，应在汇合配件处设固定支承点。

**5.5.2** 塑料冷水、热水排水管道支架、吊架的间距应符合表 5.5.2 的规定。

表 5.5.2 塑料冷水、热水排水管道支架、吊架的间距

公称外径 $dn$ (mm)			40	50	75	110	125	160
最大 间距 (m)	横管	冷水排水管	0.50	0.50	0.75	1.10	1.30	1.60
		热水排水管	0.35	0.35	0.50	0.80	1.00	1.25
	立管		1.20	1.20	1.50	2.00	2.00	2.50



**5.5.3** 当高密度聚乙烯（HDPE）管道采用热熔连接时，宜采用全部固定支架的安装系统。

**5.5.4** 当横管采用橡胶密封圈连接时，承插口处必须设置固定支架，并在固定支架之间设置滑动支架且滑动支架间距应符合本规程第 5.5.2 条的规定。

**5.5.5** 管道支架的材料应符合下列规定：

1 当管卡采用非耐蚀金属材料时，其表面应经防锈处理；当管卡采用塑料材质时，应采取增强措施；金属管卡与管材或管件的接触部位宜用软垫物进行隔离；

2 沿海地区室外敷设雨污水管道宜选用不锈钢或增强塑料制作的管卡。

**5.5.6** 粘结连接的管道系统，在管道转弯部位的两端应分别设置管卡，管卡中心与弯管中心的间距宜符合表 5.5.6 的规定。

**表 5.5.6 转弯管道管卡中心与弯管中心的最大间距**

管道公称外径 $dn$ (mm)	管卡中心与弯管中心的间距 (mm)
$dn \leq 40$	$\leq 200$
$40 < dn \leq 50$	$\leq 250$
$50 < dn \leq 75$	$\leq 375$
$75 < dn \leq 110$	$\leq 550$
$110 < dn \leq 125$	$\leq 625$
$\geq 160$	$\leq 1000$



## 6 质量验收

### 6.1 一般规定

**6.1.1** 建筑排水塑料管道工程应按分项、分部及单项工程进行质量验收。分项、分部工程质量验收由建设单位组织施工、监理、设计及其他有关单位联合进行。

**6.1.2** 分项、分部工程质量验收可根据工程的特点分为中间验收和竣工验收。单项工程质量验收应在分项、分部工程验收的基础上进行。

**6.1.3** 工程质量验收应作好记录。验收合格后，建设单位应将有关文件、资料立卷归档。

**6.1.4** 工程质量验收时应具备下列文件：

- 1 施工图、竣工图及变更文件；
- 2 管材、管件及其他主要材料的出厂合格证；
- 3 中间试验和隐蔽工程验收记录；
- 4 工程质量事故处理记录；
- 5 分项、分部及单项工程质量验收记录；
- 6 管道系统的灌水和通球试验记录；
- 7 室内屋面雨水排水管道系统的灌水试验记录。

### 6.2 验收要求

**6.2.1** 建筑排水塑料管道工程应按现行国家标准《建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规范》GB 50242 的规定，分主控项目和一般项目进行工程质量验收。

**6.2.2** 生活污水管道系统工程质量验收的主控项目应符合下列规定：

- 1 隐蔽或埋地排水管道在隐蔽前应通过灌水试验；

- 2 横管坡度应符合设计文件规定；
- 3 管道伸缩节的设置应符合设计文件规定；
- 4 高层建筑应在设计文件规定的位置设置阻火圈；
- 5 主立管及横干管应进行通球试验；通球球径不应小于排水管道通径的 2/3，通球率应达到 100%。

**6.2.3** 生活污水管道系统工程质量验收的一般项目应符合下列规定：

- 1 管道支吊架间距、清扫口、检查口的设置应符合设计文件规定；
- 2 立管穿越楼板、屋面处的严密性，管道支架安装的牢固性，横管与立管连接的要求等均应符合设计文件的规定；
- 3 室内排水管道、雨水管道安装的允许偏差及检验方法应符合表 6.2.3 的规定。

**表 6.2.3 室内排水管道、雨水管道安装的允许偏差及检验方法**

项 目		允许偏差 (mm)	检验方法
坐标		0~15	用水准仪 (水平尺)、直尺、拉线和尺量检查
标高		±15	
横管纵横方向弯曲	每 1m	0~1.5	
	全长 (25m 以上)	0~38	
立管的垂直度	每 1m	0~3	吊线和尺量检查
	全长 (5m 以上)	0~15	

**6.2.4** 雨水管道系统工程质量验收的主控项目应符合下列规定：

- 1 室内的雨水立管应按现行国家标准《建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规范》GB 50242 的规定进行灌水或通水试验；
- 2 管材选用、管道连接方式和伸缩补偿措施应符合设计文件要求；
- 3 埋地和悬吊雨水管道的坡度应符合设计文件要求。

**6.2.5** 雨水管道系统工程质量验收的一般项目应符合下列规定：



**1** 屋面雨水斗应与屋面承重结构相固定，其边缘与屋面相连部位应严密、不渗不漏；

**2** 雨水管道安装的允许偏差及检验方法应符合本规程表 6.2.3 的规定。

## 本规程用词说明

1 为便于在执行本规程条文时区别对待，对要求严格程度不同的用词说明如下：

1) 表示很严格，非这样做不可的：

正面词采用“必须”，反面词采用“严禁”；

2) 表示严格，在正常情况下均应这样做的：

正面词采用“应”，反面词采用“不应”或“不得”；

3) 表示允许稍有选择，在条件许可时首先应这样做的：

正面词采用“宜”，反面词采用“不宜”；

4) 表示有选择，在一定条件下可以这样做的，采用“可”。

2 条文中指明应按其他有关标准执行的写法为“应符合……的规定”或“应按……执行”。



## 引用标准名录

- 1 《建筑给水排水设计规范》 GB 50015
- 2 《建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规范》  
GB 50242
- 3 《给水用硬聚氯乙烯（PVC-U）管材》 GB/T 10002.1
- 4 《埋地排污、废水用硬聚氯乙烯（PVC-U）管材》 GB/  
T 10002.3
- 5 《橡胶密封件 给排水管道及污水管道用密封圈材料规  
范》 GB/T 21873
- 6 《硬聚氯乙烯建筑排水管道阻火圈》 GA 304
- 7 《硬聚氯乙烯（PVC-U）塑料管道系统用溶剂型胶粘  
剂》 QB/T 2568

中华人民共和国行业标准

建筑排水塑料管道工程技术规程

CJJ/T 29 - 2010

条文说明



## 修 订 说 明

《建筑排水塑料管道工程技术规程》CJJ/T 29 - 2010 经住房和城乡建设部 2010 年 12 月 10 日以第 840 号公告批准、发布。

本规程是在《建筑排水硬聚氯乙烯管道工程技术规程》CJJ/T 29 - 98 的基础上修订而成，上一版的主编单位是上海建筑设计研究院，参编单位是上海市建工设计研究院，主要起草人员是：张森、应明康、李海光、周雪英。

在规程修订过程中，编制组对我国建筑排水塑料管道工程的实践经验进行了总结；对某些管材的力学性能和特殊单立管、普通单立管等的水力性能，作了必要的测试和验证；对现阶段工程中应用的各种建筑排水塑料管道的设计、施工及验收等分别作出了规定。

为便于广大设计、施工、科研、学校等单位有关人员在使用本规程时能正确理解和执行条文规定，《建筑排水塑料管道工程技术规程》编制组按章、节、条顺序编制了本规程的条文说明，对条文规定的目的、依据以及执行中需注意的有关事项进行了说明。但是，本条文说明不具备与标准正文同等的法律效力，仅供使用者作为理解和把握标准规定的参考。

# 目 次

1	总则	42
2	术语和符号	45
2.1	术语	45
3	材料	46
3.1	管材和管件	46
3.2	胶粘剂和橡胶件	49
3.3	材料运输和储存	50
4	设计	51
4.1	一般规定	51
4.2	管材选择	52
4.3	生活排水管道系统	52
4.4	屋面雨水及空调凝结水管道系统	53
4.5	管道温度变形与伸缩节	53
4.6	管道水力计算和立管通水能力	54
5	施工	57
5.1	一般规定	57
5.2	管道连接	59
5.3	楼层及外墙管道安装	61
5.4	埋地管道铺设	61
5.5	管道支承	62
6	质量验收	63
6.2	验收要求	63

# 1 总 则

**1.0.1** 建筑塑料排水管道，产品开发应用于 20 世纪 70 年代后期，是我国塑料管道在建筑工程中最早应用的工程范畴。

《建筑排水用硬聚氯乙烯管》GB/T 5836 产品标准至今已修订两次，应用技术规程《建筑排水硬聚氯乙烯管道工程技术规程》CJJ/T 29 也已修订一次，本次是第二次修订。建筑排水塑料管道的生产和应用，在各类塑料管道中技术最成熟、应用面最广。但前一时期管道产品、技术与发达国家相比，产品品种单一，基本处于低标准重复，应用技术方面也有一定差距，应当发展和提高。

根据原建设部《关于印发〈2005 年工程建设标准规范制订、修订计划（第一批）〉的通知》（建标函〔2005〕84 号）的要求，本次修订要涵盖工程中常用的建筑排水塑料管。

住房和城乡建设部有关文件指出，应用技术先进，是指规程、规定的各项指标和要求，能反映科学、技术的先进成果，有利于促进技术进步，要求积极采用新技术、新工艺、新材料，纳入规程内容的应当有完整的技术文件，且为实践检验行之有效。规程要积极采用国际标准和先进技术，对经过认真分析论证或测试验证，符合我国国情的产品和技术应纳入规程。经济合理是指先进的经验、技术在同等的条件下比较经济的，规程修订工作遵循这一要求。

各种建筑塑料管道是“低碳建筑材料”，在正确设计、施工条件下，合理使用，根据产品标准，使用寿命为 50 年以上。塑料排水管道，70 年代末 80 年代初我国改革开放前沿的深圳市，部分高层建筑雨污水排水管采用硬聚氯乙烯管，管道敷设在室外，不少还安装在阳面，当时产品由单螺杆挤出机生产，管材的



密实度与现在产品相比尚低，也已使用 30 年，情况良好。我国目前硬聚氯乙烯管材采用的双螺杆挤出机生产，挤出压力大，比 70 年代生产的材料更加密实，产品质量更高，按产品标准生产完全能确保长期应用。

2000 年 10 月 10 日当时的建设部、国家石化局、国家轻工局、国家建材局、国家石化集团，发布了“关于印发《国家化学建材产业‘十五’计划和 2010 年发展规划纲要》的通知（建科[2000] 217 号）”，纲要提出：“化学建材的节能效益突出，并具有节约能源，保护生态环境；降低能耗、降低成本；提高建筑物功能与质量，施工方便等优越性能，工程建设中应当大力推广应用”。文件提出 2010 年之前主要产品的推广应用应达到以下目标：“在全国新建、改建、扩建工程中，……建筑排水管道 80% 采用塑料管，建筑雨水排水管 70% 采用塑料管……”。建设部于 2007 年 6 月 14 日《建设事业“十一五”推广应用和限制禁止使用技术》（公告第 659 号）均作了具体规定。现在我国已建和在建的建筑工程，建筑高度 100m 以下，建筑塑料排水管道已普遍应用，实际已达到这个目标。

塑料管材在建筑工程中起主导作用，针对这一实际情况，为方便设计和施工，引用了《建筑给水排水设计规范》GB 50015 塑料排水管的条款和个别相关条文。

**1.0.2** 本规程适用于建筑高度 100m 以下建筑，包括高层和多层民用建筑、高层及多层工业厂房。

建筑高度 100m 以上属超高层建筑，管道工程设计应征得当地的消防部门意见。现国内建筑高度超过 100m 的建筑采用塑料排水管实例很多，如 20 世纪 80 年代建造的 30 层上海虹桥宾馆，建筑高度超过 100m，至今已使用 25 年，运行良好。近年新建的上海“环球中心”大厦建筑高度近 500m，屋面雨水排水管，采用的由“上海汤臣塑胶实业有限公司”生产的给水用硬聚氯乙烯 1.0MPa 等级的管材（相当于本规程提出的加厚管），管径为 160mm，已经历了特大暴雨考验其使用效果良好，该单项工程

已通过评估。

本规程管道工程范围：由室外排出管连接的检查井，到伸顶通气管或屋面雨水斗的管道系统。

建筑小区埋地雨、污水塑料排水管道工程，应执行相应技术规程。

**1.0.3** 与本标准相关的主要工程标准是《建筑给水排水设计规范》GB 50015、《建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规范》GB 50242 等。另外本规程还涉及许多产品标准，规程中应用的管材产品主要是采用现行的国家标准，暂无国家标准的采用行业标准或相应的 ISO 标准。以往我国建筑塑料排水管产品品种单一，几乎全是硬聚氯乙烯材料，国外建筑塑料排水管材品种较多，现我国建筑排水塑料管道其他产品参照 ISO 标准，全面制定了国家标准和相应的行业标准。



## 2 术语和符号

### 2.1 术 语

2.1.1、2.1.2 管系列 S 和管材标准尺寸比是根据塑料管道产品标准，由以下公式计算，并按一定规则圆整后确定：

$$S = (dn - en) / 2en \quad (1)$$

$$S = (SDR - 1) / 2 \quad (2)$$

式中： $dn$ ——管材的公称外径；

$en$ ——管材的公称壁厚；

$SDR$ ——标准尺寸比。

标准尺寸比 ( $SDR$ ) 是管系列表达的另一种形式，根据塑料管道产品标准，由以下公式进行计算，并按一定规则圆整：

$$SDR = dn / en$$

管材的公称外径，自 2002 年颁发国家标准采用有下脚码的  $d_n$  表示形式，为方便工程设计和施工，经与建设部有关标准设计单位共同商定，于 2002 年起在管道工程中，统一采用  $dn$  表示形式。取消以往的  $D_n$ 、 $D_n$ 、 $D_e$ 、 $D_e$  及  $d_e$  等其他各种表示形式。

管材相同的 S 或 SDR 系列，不同种类管材其壁厚相同，管内径相同（但有的系列小口径管道，产品标准为考虑到管道的稳定性、管壁厚度增加），按国家标准引用的管系列，便于设计选用，更便于管道的水力计算。



## 3 材 料

### 3.1 管材和管件

**3.1.1** 本规程采用的是工程中常用管材、管件，相关的国家、行业及 ISO 产品标准有：

《建筑排水用硬聚氯乙烯（PVC-U）管材》GB/T 5836.1

《建筑排水用硬聚氯乙烯（PVC-U）管件》GB/T 5836.2

《排水用芯层发泡硬聚氯乙烯（PVC-U）管材》GB/T 16800

《埋地排污、废水用硬聚氯乙烯（PVC-U）管材》GB/T 20221

《建筑排水用高密度聚乙烯（HDPE）管道管材及管件》CJ/T 250

《聚丙烯静音排水管材及管件》CJ/T 273

《建筑排水用聚丙烯（PP）管材和管件》CJ/T 278

《屋面雨水排水用硬聚氯乙烯（PVC-U）雨落水管材》QB/T 2480

《建筑内排污、废水系统（高、低温）用氯化聚氯乙烯（PVC-C）管道系统》ISO 7675

《建筑物内污废水排放（高、低温）用苯乙烯共聚混合物（SAN+PVC）管道系统》ISO 19220

《排水用内壁螺旋硬聚氯乙烯（PVC-U）管材》※

《排水用双层轴向中空壁硬聚氯乙烯（PVC-U）管材》※

注：※号是目前国内常用管道，有批量生产，尚无国家或行业标准。

**3.1.2** 管材的基本色彩，是按相关的产品标准，且根据耐候性要求及国内外常用色彩提出，产品标准提出，当工程有特殊要求，也可由供需双方商定，采用其他色彩。

管材规定色彩便于工程中对管材品种的识别。

室外敷设的雨落水管，当建筑设计要求管材、管件为其他色彩时，产品标准规定可与生产厂协商确定。

多种色彩，可在表面喷涂耐候性较好的各种颜色的氟碳漆或丙烯酸漆等，但应在工厂内生产加工。

**3.1.5 管材按材料分类，便于设计、施工人员选用及施工，也便于本规程归类编写。**

建筑塑料排水管，按塑料组成材质、材性分类如下：

**1 聚氯乙烯（PVC）管材（或称极性塑料管材）：**

1) 建筑排水用硬聚氯乙烯（PVC-U）管，包括埋地管和外墙敷设的雨落水管，结构形式有直壁管、芯层发泡管、内壁螺旋排水管、硬聚氯乙烯（PVC-U）双层轴向中空壁管等；

2) 氯化聚氯乙烯（PVC-C）直壁管。

**2 聚烯烃（PO）管材（或称非极性塑料管材）：**

1) 高密度聚乙烯（HDPE）管；

2) 聚丙烯（PP）管、聚丙烯复合管（俗称静音管）。

**3 共混材料管材：苯乙烯与聚氯乙烯共聚混合物（SAN+PVC）管。**

与管材相应的管材、管件主要连接方法：

**1 承插式溶剂型胶粘剂粘结连接（一般为极性塑料）：**

承插粘结连接的管道：聚氯乙烯类（PVC-U、PVC-C）、苯乙烯与聚氯乙烯共混管材（SNA+PVC）。

**2 弹性密封圈连接、橡胶圈连接及插入式连接：**

弹性密封圈连接的管道：硬聚氯乙烯（PVC-U）管；

橡胶圈连接：聚丙烯、聚丙烯复合管（俗称静音管）；

插入式连接管道：屋面雨水排水外墙敷设的雨落水管。

**3 热熔连接（包括承插式热熔连接、热熔对接及电熔管件连接）：**聚乙烯管道的连接。

**4 机械连接：**法兰、螺纹和承口管件连接，用于不同材料



管道或管道与设备及五金件的连接。

按接纳污水不同温度管材：

1 常温排水管：聚氯乙烯类各种管材，管道系统工作温度小于或等于 45℃；

2 高低温排水管：管道系统长期工作温度除常温外，可用于大于 45℃且小于等于 70℃、瞬时为 90℃的管材。管材有聚烯烃类：高密度聚乙烯（HDPE）、聚丙烯（PP），共混材料（SNA+PVC）管材及氯化聚氯乙烯（PVC-C）等管材。

给水排水塑料管道中，聚氯乙烯管材开发及应用历史悠久，应用面最广，技术物理力学性能较全，本条依据日本“聚氯乙烯管道和管件协会”有关的技术规定中所发布的“聚氯乙烯管材在常温下物理、机械、热工性能（23℃）”表，供工程设计、施工及生产企业技术人员参考（表 1）。

表 1 聚氯乙烯管材在常温下物理、机械、热工性能（23℃）

性能项目		试验方法	单 位	数 值		备 注
				优等品	合格品	
物理性能	相对密度	JISK7112	—	1.43	1.4	水中置换
	硬度	JISK7202	—	70~90	70~90	硬度测检 计型号 D 洛氏硬度
		JISK7215	—	110~120	110~120	
机械性能	拉伸强度	JISK7113	MPa	52	50	15℃
	拉伸弹性率 (杨氏率)	JISK7113	MPa	3350	2800	15℃
	压缩强度	JISK7181	MPa	73	65	15℃
	弯曲强度	JISK7171	MPa	88.5	88	15℃
	抗剪强度	JISK7214	MPa	53	52	15℃
	冲击力	JISK7111	kN·cm/ cm <sup>2</sup>	—	0.20 以下	15℃



续表 1

性能项目		试验方法	单 位	数 值		备 注
				优等品	合格品	
热工 电工 性能	线膨胀率	JISK7197	℃ <sup>-1</sup>	6~7 ×10 <sup>-5</sup>	6~7 ×10 <sup>-5</sup>	15℃
	热传导率	温度倾 斜法	W/ (m·K)	0.20~ 0.21	0.20~ 0.21	室温
	体积抵抗率	JISK6911	MΩ·cm	3~5×10 <sup>9</sup>	3~5×10 <sup>9</sup>	高度的电 气绝缘体、 非磁性体
	绝缘破坏强度	JISK6911	MV/m	23~28	23~28	

**3.1.6** 排水用内壁螺旋硬聚氯乙烯 (PVC-U) 管材、排水用中空壁直壁硬聚氯乙烯 (PVC-U) 管材应用较广，产品无国家标准及行业标准，只有企业标准，但均有相应的应用技术规程 (CECS 185 及 CECS 94)。

表 3.1.6 是根据“热塑性塑料管材通用壁厚表” (GB/T 10798) 列出，一般公称外径  $dn75$  以下的管材考虑到管材的稳定性，管材的 S (或 SDR) 系列管壁厚度与 GB/T 10798 不相一致，对此应以产品标准为准。

### 3.2 胶粘剂和橡胶件

**3.2.1** 聚氯乙烯管是极性管材，可采用胶粘剂粘结连接，但必须采用由管材生产厂专供相应的胶粘剂。不同的胶粘剂有不同的配方，不得共混。

**3.2.2** 胶粘剂经常需要稀释，不得采用香蕉水作为稀释剂，根据有关研究，用香蕉水稀释后，胶粘剂粘结强度大幅度降低。

为方便使用，节省材料，避免浪费，工地用小包装胶粘剂，有利环境保护。鬃刷涂胶工具性能稳定，胶粘剂 (有机溶剂) 对鬃不产生溶解作用，可重复使用。

### 3.3 材料运输和储存

**3.3.1** 管材、管件的安全运输和装卸，防止产生管壁损伤，管壁一旦有凹陷、缺口，管材应力集中，产生缺口效应，强度降低。

聚丙烯管材、管件在无保护措施情况下，不宜在 5℃ 以下环境条件下装卸，这是《建筑内排污、废水系统（高、低温）用管道系统——热塑性塑料——推荐施工安装导则》ISO/T S7024-2005-10-1 中规定，本条是引用其相关的条文。

**3.3.2** 管材在良好的环境和条件下储存，可防止管材表面老化、产生长期蠕变和缺口效应。

**3.3.6** 聚烯烃材料（HDPE、PP）是可燃体，其氧指数一般为 16~18，因此必须注意防火安全，其储存场所应备有消防设施。

## 4 设计

### 4.1 一般规定

**4.1.7** 本规定是根据国家标准《砌体工程施工质量验收规范》GB 50203-2002 第 3.0.6 条规定提出“……沟槽应于砌筑时正确留出或预埋，施工现场未经设计同意，墙体的横向开凿长度不得超过 300mm。……宽度超过 300mm 在洞口上部，应设置过梁”，当管道需要墙体埋设时，设计应采取相应的技术措施。

**4.1.12** 国外对住宅噪声控制在 35dB 以下。超过时应采用管壁缠绕隔声材料，通常可缠绕厚度为 35mm 玻璃纤维后再包 5mm~8mm 的消声卷材，这一措施能有效吸收高频和低频的噪声，是简单易行的方法。

根据我国实际应用情况考证，立管布置在管窿内，管窿的墙体采用 100mm~120mm 砖块砌成时，降噪作用显著，现在城市住宅建筑标准已明确规定，对明露的排水立管要求砌筑管窿暗设。

**4.1.16** 设置在建筑物周围，污水排出管的小口径塑料检查井量大面广，“建设部公告第 659 号”规定应优先采用塑料检查井。

管径小于及等于  $dn110$ ，一般是多层建筑，排水流量较小，室外宜采用聚氯乙烯注塑成型管件型窨井，工程造价低，环境效果较显著，建筑物周围管道埋设深度较浅，采用粘结连接，施工方便。较大的塑料检查井不一定采用注塑工艺，可采用多种方式生产。

塑料检查井，产品实用、经济，节能、节土环境效应好，施工安装方便，降低工程造价，是我国尚未开发的产品和技术，其成型方法较多，价格差异较大。工程中大力推广应用塑料检查井，也为国内聚氯乙烯骨干企业的持续发展提供新的机遇。



## 4.2 管材选择

**4.2.1** 建筑排水用硬聚氯乙烯管材，用于高层建筑屋面雨水排水时，曾发生多起在暴雨时管壁被吸瘪现象。原因是大部分工程屋面没有设专用的雨水斗，而是采用了水平算子取代。

分析管道吸瘪现象：当暴雨时算子进水口突然受堵，原先进入立管的雨水向下流动时，上部管段产生负压，在大气压力作用下，管道中间或管材与管件连接处管口发生吸瘪，严重时导致管口破裂，一旦产生这种现象其后果严重。为避免发生吸瘪现象，本规程严格规定，屋面雨水进水口必须设专用雨水斗，且应增加管材的强度和刚度，提出 50m 及 50m 以上的高层建筑应采用管壁加厚的 S11.4 系列管材（套用给水用硬聚氯乙烯 1.0MPa 等级管材管件）。为掌握和了解各类管材的这一性能，编制组委托浙江中财管道科技股份有限公司，对硬聚氯乙烯常用管材进行承压和耐负压性能测定和验证，包括加厚的 S11.4 系列管材耐负压性能测定，结果是满意的。

室内敷设的屋面雨水硬聚氯乙烯排水管、加厚的管材，宜采用弹性密封圈连接，以提高承压和耐真空能力，也可满足灌水试验要求。既确保承压性能，又能起到因温度变化纵向伸缩的补偿作用，各楼层间可不再设伸缩节。

外墙雨落水、空调凝结水排水管道系统采用插入式连接形式，因在连接部位的承口和插口部位，管材与管件间有一定的空隙，与大气相通，可平衡管内外压力，系统工作时管道不承受压力，排水流畅，插入式连接管道的承口部位，安装时每支管段留有 8mm~15mm，利于管道因温差变化的纵向伸缩的补偿。

## 4.3 生活排水管道系统

**4.3.2** 我国两广及港澳等地区，年室外绝对气温较高，建筑排水塑料管道一般设置在室外，已使用 40 年以上，运行情况良好，设计和施工积累了丰富的经验。

## 4.4 屋面雨水及空调凝结水管道系统

**4.4.2** 空调凝结水水量很小，但排放点较多，新建的建筑室外机组布置由建筑设计，管道设置应符合建筑要求。考虑到管材强度和刚度，本条对最小管径作了规定。

**4.4.7** 南方地区泄水口一般离室外明沟或散水坡 150mm~200mm，北方冰冻地区，泄水口高度离地 1600mm~2000mm，以防泄水口滴水结冰损坏管道。

## 4.5 管道温度变形与伸缩节

**4.5.1** 塑料管道的热胀冷缩，是管道工程研究的重要内容之一。管材从工厂出厂到安装使用，管材纵向即使环境温度不发生变化条件下，也会产生收缩，分析管材收缩过程如下：管道在挤出机的生产线上生产时经牵引、冷却、定尺切割成为成品，牵引时因受纵向拉伸，然后用水喷淋方式快速冷却，管材定型，定型时管内存在应力。这个内应力会在管道储存或安装使用中逐步消失，一旦应力消除管材纵向缩短。稳定后再遵循材料的热胀冷缩规律，管道应力消失过程与环境温度有密切关系，其情况较复杂。

$\Delta t$  是安装时环境温度与使用时温度之差，温度是指管材的管壁温度，管壁温度受排水温度和环境温度影响，这样计算管道伸缩量太复杂，不可能也不现实。本条列出的公式，温差计算比较简单，是按《建筑物内污废水（高温和低温）排放用塑料管道系统——推荐施工安装导则》及其他发达国家有关资料确定。

线膨胀系数单位，国内外资料有两种表达方法，一种为  $\text{mm}/(\text{m} \cdot ^\circ\text{C})$ ，另一种是  $(10^{-5}/^\circ\text{C})$ ，后一种表达方式是物理学中常用的单位，也是 ISO 有关标准中注明的单位。

**4.5.4、4.5.5** 本条规定的是伸缩节布置原则，同时也确定了设置伸缩节常用的一些状况，如横管接入立管，或当横管长度大于 2m 内无支管接入即无支承点，应在横管的下游端，紧靠与立管连接的三通位置设横管伸缩节。



立管伸缩节设置：当立管上部有横管接入（如公共建筑上一层大便器横管接入），伸缩节应设置在三通配件下方的立管上，因下部管段较长，管道膨胀及伸缩量相对较大，可能影响横管坡度。又如同层内有横管接入，如洗涤盆同层排水的横管，立管上部管段较长，伸缩节应设在该横管接入立管的三通上方。当 4m 范围内无横管接入，伸缩节可在此管段内任意位置布置。但在 4m 间距范围内应有固定支架。

同层排水住宅建筑的立管伸缩节应布置在靠地面的三通配件以上。

横管可能受堵，受堵时管段承压，因承压管段一般在 5m~8m 高度内有敞口，如大便器，因此承压性能为 0.08MPa 一般均可满足。

## 4.6 管道水力计算和立管通水能力

**4.6.4** 原塑料排水管立管通水能力因无实测资料，是根据国外对铸铁管资料估计，认为塑料管内壁光滑，通水能力应当比铸铁管大，提出塑料管设计排水能力应比铸铁管增加 20%，没有说明管道系统控制压力波动的正负最大允许值。《建筑给水排水设计规范》GB 50015 所列出的立管通水能力，特别是仅设伸顶通气管通水能力，业内反响较大，普遍认为数值偏大，对此《建筑给水排水设计规范》管理组认为，在有条件情况下组织测定，以合理确定设计数据。因此《建筑给水排水设计规范》规范组和本规程修订组，委托“日本积水化学工业株式会社栗东工场”和“同济大学环境工程系”对立管的各种工况进行测定，表 4.6.4 是《建筑给水排水设计规范》修订组测定数据经整理后在 2009 年修订报批稿中列出。

“日本积水化学工业株式会社”对铸铁排水管和塑料排水管测定的结果相比较，其最大排水能力数据比较接近，分析原因：塑料管水流阻力虽小但水流速度较大，系统产生的负压较大，导致负压超过标准。



普通内螺旋单立管排水系统为目前国内工程中常用，系统由管内壁六条螺旋线立管、横管水流由切线方向进入立管的汇流型管件、连接排出管有两个  $45^\circ$  管件或  $90^\circ$  异径管件组成。根据《建筑排水用硬聚氯乙烯内螺旋管管道工程技术规程》CECS 94:2002 的条文说明：生活排水立管的最大设计排水能力为  $6.0\text{L/s}$ 。系统测定条件，对  $dn110\text{mm}$  管道，在最大压差为  $\pm 45\text{mm}$  水柱时，排水能力为  $5.0\text{L/s}$ ，而由  $5.0\text{L/s}$  推算到  $6.0\text{L/s}$  并无可靠依据，是按原规范立管排水能力因采用了塑料排水管其阻力小，数据加大到  $6.0\text{L/s}$ 。本次《建筑给水排水设计规范》修订组（2009 年修订稿）作了修正。

国内内螺旋管均为硬聚氯乙烯材质，有直壁、芯层发泡以及双壁轴向中空内螺旋管等，各种形式管材尚无国家或行业标准，生产企业产品的壁厚、螺距、螺高等差异较大。本规程重点规定  $dn110\text{mm}$  管径的通水能力是从工程应用实践出发。

测定和验证结果认为：

- 1) 硬聚氯乙烯 (PVC-U) 内壁螺旋管  $dn110\text{mm}$  管道，按目前配置和设计系统，单立管的最大排水能力为  $3.5\text{L/s}$ （按压差波动控制值为  $\pm 400\text{Pa}$  判定）；
- 2) 立管通水能力采用清水或模拟粪便水，结果基本一致；
- 3) 系统负压波动较大，当流量大于  $3.5\text{L/s}$  时，超过允许值；正压波动范围较小，当出户放大管径，正压明显降低，系统运行应当以负压进行控制；
- 4) 压力波动值与建筑高度有关，在相同排水负荷条件下层数多，管道系统压力波动大，相应的排水能力较小，《建筑给水排水设计规范》GB 50015 作了规定，但尚须进一步测定研究。

**4.6.5 特殊内螺旋单立管系统**，是日本 20 世纪 80 年代后期纳入该国设计规范，90 年代以后，广泛用于住宅和公共建筑工程，系统由加强型螺旋管，立管内对横管纳入的水流能起阻隔作用、防止在立管内产生水舌现象和对立管的水流起旋流作用的 AD 型

管件，底部采用异径大曲率半径和蛋形断面管件等组成。特殊内螺旋单立管系统测定方法，根据日本空气调节和卫生工学会标准 SHASE-S206-2000（旧 HASS206）规定采用真实流方法测试，对 DN100mm 管材（内径与公制系列  $dn110$  相同），在系统最大压差为  $\pm 40\text{mm}$  水柱时，最大排水流量为  $7.5\text{L/s}$ 。

本条规定的特殊内螺旋单立管系统，最大设计排水能力为  $6.3\text{L/s}$ ，是按《建筑给水排水设计规范》GB 50015 的设计秒流量，采用当量公式计算得到。工程设计时排水量按当量计算公式的设计秒流量时，最大设计排水能力为  $6.3\text{L/s}$ 。

**4.6.11** 洗衣机房排水量较大，洗涤剂用量也多，特别用高泡洗涤剂，污水中泡沫量大，管道系统特别是通气管、横管通气部分会被泡沫堵塞，影响排水管道畅通，因此规定排水管管径应放大 1~2 档规格。



## 5 施 工

### 5.1 一 般 规 定

**5.1.1** 本条强调管道在施工前的准备工作，以避免施工中造成停工、窝工。

**5.1.2、5.1.3** 施工单位应对用户负责，工程队必须树立工程质量第一的观念。在工程中经常发现，一线操作人员不了解各类管道材料的一般性能、操作的要点和安全生产规定，常发生工程质量问题，因此本条强调应进行技术培训，必要时经考核持证上岗。

**5.1.4、5.1.5** 各种管道和材料由生产企业到工程安装完成过程中，产品要经过运输和搬动，可能发生管道表面损伤、污染，管端有裂口、凹陷、严重刻痕等，一旦发生表面损伤情况，安装及使用过程中会产生应力集中，强度下降，影响使用效果。胶粘剂、橡胶件质量应进行检查，经常发生储存期过长变质。

各类塑料管材线膨胀系数较大，当堆放材料的库房或场地与管道安装的施工现场温差较大时，在现场应放置一段时间，使其管道表面温度接近于施工环境温度，管道的补偿措施更接近实际，确保工程质量。

**5.1.6** 管道穿越楼板、各种墙板，应配合土建预留孔洞，这是文明施工的标志。土建施工误差较大，上下、左右轴向会产生偏差，因此在管道安装前应进行检查，有时还要对洞口进行修正。

发达国家普遍采用硬聚氯乙烯套管，具有节能、方便施工的特点，且在管道穿过时能保证表面不受损伤，现在有的塑料管道生产企业已开发有各种管径成品套管，长度根据墙体的厚度还可进行适当调节，这类产品应当在工程中得到推广应用。

**5.1.7** 管材、管件的产品信息，是生产企业根据产品标准在生

产时打印或模具上刻出的标志或标记，如企业商标、产品的材质、规格、产品执行标准等，这些标志是生产厂商对产品的承诺，安装时将这些产品信息置于外侧的醒目位置，便于对产品的监督和质量跟踪。

**5.1.8** 检查口或清扫口根据常规应设检修门，因塑料管内壁光滑，不易堵塞，管道的维修疏通率很低，据了解塑料管为金属管阻塞修理概率的 3%~5%，工程一般不设或少设检修门，本条将规程用词采用“宜”。但对于排放水中夹带织物纤维较多，或可能产生堵塞情况概率较大，按规定应设检查口或清扫口，特别是横管系统。

**5.1.10、5.1.11** 管道穿越楼板必须做好防渗漏水措施，这是建筑设计规范规定的强制性条款，工程中必须严格执行，本条规定同时能满足两方面要求，实践证明这样的技术措施是可靠的。另外塑料管道是高分子材料，线膨胀率较大，管道系统必须严格防止纵向膨胀量的累积，系统在一定的距离应设固定支承，硬聚氯乙烯管固定支承间设伸缩节。

**5.1.13** 90°大弯管件，是根据《建筑给水排水设计规范》GB 50015 规定，要求弯曲半径为 4 倍进口直径。大弯管件宜带底座，可有效防止粘结连接的承口长期受轴向力的作用，产生管件脱落现象。另外，在工程中也经常发生石块、铁件在管内坠落底部弯管被砸破、窜通现象，建议研发管件的内底覆耐腐蚀金属材料的增强型大弯管件。

**5.1.14** 立管的伸缩节一般不承压，不得用于横管系统，横管有时水流不畅或万一管路堵塞，管道承压，为安全起见要求伸缩节承压能力不得小于 0.08MPa。高层建筑大厦 B 层的地下车库，横干管是截流和接纳上部排水的立管，为解决好管道补偿和管道可能出现的承压问题，宜采用弹性密封圈连接（R-R 型橡胶圈），但管道的连接部位应设固定支架。横干管的标准坡度为 0.0261，因管道的承口与管材连接部位是非完全紧配，有一定的偏差，粘结管道涂胶层与管件表面在胶的作用下产生膨润作用，横管坡度



可以有点变动，能满足设计要求。

**5.1.17** 阻火圈（或缠绕式阻火带）的安装宜参照产品企业的有关说明。

**5.1.19** 本条是新增加的，相关条款是参照国外有关的技术手册列出。聚烯烃类管材是易燃品，胶粘剂和清洁剂更是易燃品，且易挥发，储存及操作场地应注意消防安全。塑料管表面光滑，在管材上行走易摔跤发生事故。管道系统刚性较差，不能承受拉、攀、吊、挂件。

**3** 水压比较安全，聚丙烯（PP）、硬聚氯乙烯（PVC-U）管材冬天呈脆性，以防止试压时错误采用压缩空气取代水压而导致突然爆裂，发生碎片伤人事故。

## 5.2 管道连接

**5.2.2** 在工程中经常遇到塑料管道与金属管的连接，较典型的是与铸铁管的连接，本条规定的是常用技术措施，与其他管金属管连接也可参照进行，也可用带承口的塑料法兰连接。当用油麻丝或其他材料填实时，应注意用力适度，防止在捻口时塑料管口向内缩紧变形。

专用配件主要是指小口径管道（一般小于或等于 50mm），采用与管材相同材质的注塑件，一端为管螺纹，与五金件连接，另一端可与塑料管路相连接，如可粘结的硬聚氯乙烯承口，或可热熔连接的聚烯烃材料的承口等。

**5.2.3** 热排水管采用三元乙丙（EPDM）或丁腈（NBR）橡胶。这些材料耐热，可在 90℃ 条件下长期工作，且具有耐老化性。

**5.2.4** 原《地上排水技术报告》ISO 7024 第 5.2 条建议，无论是手工锯或机械锯应采用 7~10 个齿/10mm 的锯条。且管材在锯断时应在导向工具中进行，以保证断面与轴线相垂直。端面毛刺应清除干净。坡口角度在上述报告中规定为 15°~45°，一般为 15°~30°。

蘸胶粘剂应采用鬃刷子，是因为鬃材质较稳定，有机溶剂对

鬃不起变形和溶解作用。

管材或管件的粘合面有油污、灰尘、水渍或表面潮湿等，都会影响到粘结强度和密封性能，因此粘结前必须进行检查。并用软纸、细棉布或棉纱擦净，必要时还应用棉纱蘸酒精或丙酮揩擦干净。管口插入深度标记是确保管端插入深度，以保证有足够的粘合面，确保粘结强度。

管道粘结工序结束，管道相对静置时间见表 2。

表 2 管道相对静置时间

环境温度 (°C)	静置时间 (h)	环境温度 (°C)	静置时间 (h)
15~40	0.5	-5~15	2.0
5~15	1.0	-20~5	4.0

胶粘剂的黏度有普通型、中型和重型三类，生产企业一般生产普通型，在特殊的施工条件下，如潮湿、低温环境或管件与管材相配合偏差较大，宜采用黏度较高的中型和重型胶粘剂。中型和重型胶粘剂应由管材生产企业供应，施工队不宜在现场自行配置。

胶粘剂、清洁剂是易燃品且易挥发，应注意消防安全。操作时应有良好通风条件，冬季和寒冷地区施工应采取防寒、防冻措施。

**5.2.5** 胶圈连接不承受轴向力，只起密封作用。建筑塑料排水密封圈连接通常有两种形式，一是管材扩口部分或管件端部嵌 O 形圈（一般如聚丙烯管道），管材插入后，利用 O 形圈径向变形进行密封，这一类连接和密封形式称橡胶圈连接。二是管材扩口部分或管件端部嵌入双唇（R-R）橡胶圈。管材插入后，双唇胶圈产生变形，起密封及承压作用，用于压力管道系统，双唇（R-R）橡胶圈工况类同压力给水管，管内压力越高，密封性能越好。胶圈位置必须正确合理，管道插入时应严格防止胶圈顶歪、顶偏，插入后应检查胶圈的位置正确性。

**5.2.6~5.2.9** 是聚烯烃管道热熔、电熔连接的一般规定，管道



安装时除应掌握以上一般规定外，还应符合电熔设备操作的有关规定。

### 5.3 楼层及外墙管道安装

**5.3.1~5.3.3** 楼层管道安装应做好前期工作，确保管道安装顺利进行。

管道安装宜自下而上分层进行，立管具有上下连贯性，宜先装立管，后装横管，并作临时固定，以避免管子因自重而产生静荷载积累。管道安装告一段落时，应将敞口及时进行临时封堵，以防建筑垃圾进入管内，堵塞管道或造成排水不畅。

管道安装宜进行画线，保证立管的垂直度、横管的坡度。横管和立管的伸缩节安装应注意橡胶圈位置，严格防止胶圈顶偏、顶歪。伸缩节应注意施工时的季节，按规定预留管道纵向膨胀间隙的余量。

**5.3.4、5.3.5** 室外沿墙敷设的管道自上而下或自下而上的安装程序，与建筑物高度、外墙装饰材料品种及施工方法等因素有关，也可遵照各地的施工习惯。

室外沿墙敷设的雨落水管，工程经常采用圆形管道，并采用管箍作为连接件（一般采用一端为承口、另一端为插口的专用管件，管件两侧带墙体固定件），若采用管箍作为插接件，管道安装时，管箍的下口应采用胶粘剂粘结，上口插入式连接。立管安装时不得插到承口底部，应留有 8mm~10mm 的伸缩余量。

### 5.4 埋地管道铺设

**5.4.1** 埋地管道属于隐蔽工程，在安装前必须做好前期的准备工作。

**5.4.3** 灌水试验应按《建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规范》GB 50242 进行。隐蔽工程验收合格后排除管内积水，防止系统长期不用滋生蚊蝇、严寒地区管路发生冰冻。

**5.4.4** 通常建筑物沉降在结构封顶时，已达到总沉降量 70%~

80%，管道分两段施工，是为了土建工程结束时，防止管道因沉降使管道产生倒坡。

## 5.5 管道支承

**5.5.2** 管卡和支承件是保证系统正常工作的重要一环，必须按规定设置管道支架，本条除规定设固定支架之外，还应按规定设置滑动支架。支架距由于我国没有实测资料，表 5.5.2 是按 GB 50242 规范并参照《建筑内排污、废水系统（高、低温）用管道系统—热塑性塑料—推荐施工安装导则》ISO/T S7024-2005-10-1 中有关规定列出，支承距不分材性，硬聚氯乙烯管刚性较好更偏于安全。



## 6 质量验收

### 6.2 验收要求

**6.2.2** 按《建筑给排水及采暖工程施工质量验收规范》GB 50242 规定，主控项目包括：管道坡度，系统按规定安装伸缩节、阻火圈，通球试验等项目。

排水管道通径是指管路系统中最狭小的部位，包括特殊单立管管件非圆形部位的最小尺寸。