



CECS 185 : 2005

中国工程建设标准化协会标准

建筑排水中空壁消音 硬聚氯乙烯管管道工程技术规程

Technical specification for unplasticized
polyvinyl chloride double-wall noise-reducing
pipeline engineering of water sewerage in buildings

中国计划出版社

中国工程建设标准化协会标准

建筑排水中空壁消音
硬聚氯乙烯管管道工程技术规程

Technical specification for unplasticized
polyvinyl chloride double-wall noise-reducing
pipeline engineering of water sewerage in buildings

CECS 185:2005

主编单位:上海沪标工程建设咨询有限公司

批准单位:中国工程建设标准化协会

施行日期:2005年9月1日

前 言

根据中国工程建设标准化协会(2003)建标协字第 48 号文《关于印发中国工程建设标准化协会 2003 年第二批标准制、修订项目计划的通知》的要求,制定本规程。

建筑排水中空壁消音硬聚氯乙烯(PVC-U)管材、管件和中空壁消音螺旋管材除具有普通硬聚氯乙烯排水管材和管件的优点外,还具有噪声级低的特点,可适用于建筑排水系统,尤其适用于高层建筑排水系统。本规程中某些涉及发明专利和实用新型专利的具体技术问题,如管壁结构等,使用者可直接与本规程主编单位协商处理。

本规程是在总结国内工程实践经验,参考有关资料,广泛征求国内有关专家和使用单位意见的基础上编制的。内容包括总则、术语、材料、施工及验收等。

根据国家计委计标[1986]1649 号文《关于请中国工程建设标准化委员会负责组织推荐性工程建设标准试点工作的通知》的要求,现批准发布协会标准《建筑排水中空壁消音硬聚氯乙烯管管道工程技术规程》,编号为 CECS 185 : 2005,推荐给工程建设设计、施工和使用单位采用。

本规程由中国工程建设标准化协会建筑与市政工程产品应用分会归口管理,由上海沪标工程建设咨询有限公司(上海市斜土路 1175 号景泰大厦 1405 室,邮编 200032)负责解释。在使用过程中,如发现需要修改和补充之处,请将意见和资料径寄解释单位。

主 编 单 位: 上海沪标工程建设咨询有限公司

参 编 单 位: 浙江光华塑业有限公司

湖南郴州玉兰科技发展有限公司

主要起草人：姜文源 郑德明 张颂东 尹玉兰

中国工程建设标准化协会

2005 年 6 月 20 日

目 次

1	总 则	(1)
2	术 语	(2)
3	管材和管件	(3)
4	设 计	(8)
4.1	一般规定	(8)
4.2	管道布置	(9)
4.3	伸缩节设置	(10)
5	施 工	(12)
5.1	施工准备	(12)
5.2	贮运	(12)
5.3	管道安装	(13)
5.4	管道连接	(15)
5.5	施工安全	(17)
6	验 收	(18)
6.1	工程验收	(18)
6.2	安装质量要求	(19)
附录 A	中空壁消音聚氯乙烯管件规格尺寸	(20)
附录 B	旋流器规格尺寸	(27)
本规程用词说明		(32)
附:条文说明		(33)

1 总 则

1.0.1 为使建筑排水系统中采用中空壁消音硬聚氯乙烯管、中空壁消音硬聚氯乙烯螺旋管的管道工程的设计、施工及验收做到技术先进、经济合理、安全可靠、确保质量,制定本规程。

1.0.2 本规程适用于新建、改建、扩建的高度不大于 100m 的民用和工业建筑中,连续排水温度不高于 40℃ 的中空壁消音硬聚氯乙烯管和中空壁消音硬聚氯乙烯螺旋管排水管道工程的设计、施工及验收。

1.0.3 建筑排水中空壁消音硬聚氯乙烯管和中空壁消音硬聚氯乙烯螺旋管管道工程采用的管材、管件、密封圈、胶粘剂等均应符合国家现行有关标准的规定。

1.0.4 建筑排水中空壁消音硬聚氯乙烯管和中空壁消音硬聚氯乙烯螺旋管管道工程的施工应遵守国家有关安全、劳保、防火、环保等的规定。

1.0.5 建筑排水中空壁消音硬聚氯乙烯管和中空壁消音硬聚氯乙烯螺旋管管道工程的设计、施工及验收,除执行本规程外,尚应符合国家现行有关标准的规定。

2 术 语

2.0.1 中空壁消音硬聚氯乙烯管 double-wall uplasticize polyvinyl chloride noise-reducing pipes

以硬聚氯乙烯(PVC-U)为主要原料,加入必要的添加剂,挤出成型的具有中空壁的能降低排水噪声的管材。

2.0.2 中空壁消音硬聚氯乙烯螺旋管 double-wall uplasticize polyvinyl chloride noise-reducing spiral pipes

以硬聚氯乙烯(PVC-U)为主要原料,加入必要的添加剂,挤出成型在内壁具有若干条凸出三角形螺旋肋的、能降低排水噪声和提高通水能力的管材。

2.0.3 中空壁消音聚氯乙烯管件 double-wall uplasticize polyvinyl chloride noise-reducing fittings

外壁为硬聚氯乙烯、内壁为软聚氯乙烯,具有中空壁能降低排水噪声,与中空壁消音硬聚氯乙烯管和中空壁消音硬聚氯乙烯螺旋管配套使用的管件。

3 管材和管件

3.0.1 中空壁消音硬聚氯乙烯管的尺寸应符合表 3.0.1 的规定 (图 3.0.1)。

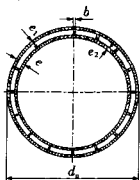


图 3.0.1 中空壁消音硬聚氯乙烯管剖面

表 3.0.1 中空壁消音硬聚氯乙烯管规格尺寸(mm)

外径 d_n		壁厚 e		外壁厚 e_1		内壁厚 e_2		格肋厚 b		空格数
基本尺寸	偏差	基本尺寸	偏差	基本尺寸	偏差	基本尺寸	偏差	基本尺寸	偏差	(孔)
50	$+0.3$ 0	4.8	$+0.5$ 0	1.1	$+0.5$ 0	1.0	$+0.4$ 0	0.8	$+0.3$ 0	16
75	$+0.5$ 0	5.0	$+0.5$ 0	1.3	$+0.6$ 0	1.0	$+0.5$ 0	0.9	$+0.4$ 0	22
110	$+0.6$ 0	6.0	$+0.7$ 0	1.8	$+0.7$ 0	1.2	$+0.6$ 0	1.0	$+0.4$ 0	24
160	$+0.8$ 0	7.0	$+0.7$ 0	2.2	$+0.7$ 0	1.5	$+0.7$ 0	1.1	$+0.5$ 0	32

3.0.2 中空壁消音硬聚氯乙烯螺旋管的尺寸应符合表 3.0.2 的规定(图 3.0.2)。

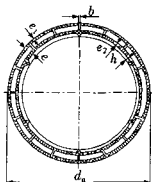


图 3.0.2 中空壁消音硬聚氯乙烯螺旋管剖面

表 3.0.2 中空壁消音硬聚氯乙烯螺旋管规格尺寸(mm)

外径 d_n		壁厚 e		外壁厚 e_1		内壁厚 e_2		格肋厚 b		螺棱高 h		空格数
基本尺寸	偏差	基本尺寸	偏差	基本尺寸	偏差	基本尺寸	偏差	基本尺寸	偏差	基本尺寸	偏差	(孔)
75	$+0.5$ 0	5.0	$+0.5$ 0	1.3	$+0.6$ 0	1.0	$+0.3$ 0	0.9	$+0.4$ 0	1.5	$+0.6$ 0	22
110	$+0.6$ 0	6.0	$+0.7$ 0	1.8	$+0.7$ 0	1.2	$+0.4$ 0	1.0	$+0.4$ 0	1.7	$+0.7$ 0	24
160	$+0.8$ 0	7.0	$+0.7$ 0	2.2	$+0.7$ 0	1.5	$+0.5$ 0	1.1	$+0.5$ 0	1.8	$+0.8$ 0	32

3.0.3 管材的物理力学性能应符合表 3.0.3 的规定。

表 3.0.3 管材的物理力学性能

项 目	单位	技术要求	试验参数	试验方法
维卡软化温度	℃	≥ 79	$(50 \pm 5)^\circ\text{C}/\text{h}$	按 GB/T 8802
拉伸屈服强度	MPa	≥ 40	$(5 \pm 1)\text{mm}/\text{min}$	按 GB/T 8804.1
断裂伸长率	%	≥ 80	$(5 \pm 1)\text{mm}/\text{min}$	按 GB/T 8804.1
密度	g/cm^3	≤ 1.55	—	按 GB/T 1033
环刚度	kN/m^2	≤ 8.0	$2.0 \pm 4.0\text{mm}/\text{min}$	按 GB/T 9647
扁平试验	—	无破裂	压至外径的 1/2	按 GB/T 9647

续表 3.0.3

项 目	单位	技术要求	试验参数	试验方法
落锤冲击试验	TLR%	9/10 通过	0℃	按 GB/T 14152
20℃纵向回缩率	%	≤9	150℃	按 GB/T 6671

注：材料试验（指维卡软化温度、拉伸屈服强度和断裂伸长率）的试样在制成的实壁管上抽取。

3.0.4 中空壁消音硬聚氯乙烯管、中空壁消音硬聚氯乙烯螺旋管
管件的承口尺寸应符合表 3.0.4 的规定（图 3.0.4）。

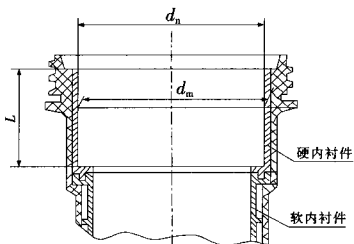


图 3.0.4 承口尺寸

表 3.0.4 承口尺寸(mm)

公称直径 d_n	承口中部内径 d_m		承口深度 L 不小于
	$d_{m, \max}$	$d_{m, \min}$	
50	50.8	50.4	25
75	75.9	75.5	40
110	111.2	110.8	48
160	161.4	161.0	58

注：沿承口深度方向允许有 1°以下脱模所必需的锥度。

3.0.5 中空壁消音聚氯乙烯管件的规格尺寸应符合附录 A 的规定。

3.0.6 中空壁消音聚氯乙烯管件的物理力学性能应符合表3.0.6的规定。

表 3.0.6 管件的物理力学性能

项 目	单位	技术要求	试验方法
维卡软化温度	℃	≥ 70	按 GB/T 8802
热烘箱试验	—	合格	按 GB/T 8803
坠落试验	—	无破裂	按 GB/T 8801
内衬件硬度	IRHD	≤ 80	按 GB/T 531

3.0.7 螺母挤压橡胶密封圈的规格尺寸应符合表 3.0.7 的规定(图 3.0.7)。

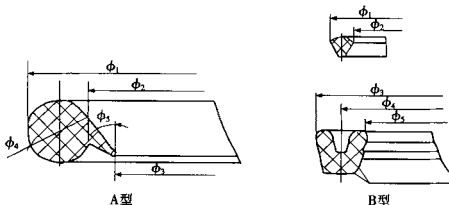


图 3.0.7 橡胶密封圈

表 3.0.7 螺母挤压橡胶密封圈的规格尺寸(mm)

型式及规格		ϕ_1	ϕ_2	ϕ_3	ϕ_4	ϕ_5
A 型	50	63.0±1.0	48.0±1.0	46.0±1.0	6.1±0.2	1.5±0.2
	75	86.5±1.0	72.6±1.0	71.6±1.0	6.1±0.2	1.5±0.2
	110	118.0±1.5	103.0±1.5	98.5±1.5	8.1±0.2	1.7±0.2
	160	174.0±2.0	152.5±2.0	150.0±2.0	9.1±0.2	1.7±0.2
B 型	110	121.0±0.5	112.0±0.5	124.0±1.0	115.0±1.0	109.0±1.0
	160	171.0±0.5	162.0±0.5	176.0±1.0	166.0±1.0	159.0±1.0

3.0.8 橡胶密封圈应采用耐油橡胶模压制作,其物理力学性能应符合表 3.0.8 的规定。

表 3.0.8 橡胶密封圈的物理力学性能

项 目	单 位	技术要求
硬度	IRHD	50~62
拉伸强度	MPa	>5
拉断伸长率	%	>200
使用温度范围	℃	-30~+60
脆性温度	℃	-35
耐老化系数(70℃×72h)		≥0.8

3.0.9 管材上应有标志,标明产品名称、标准号、产品规格、生产厂名或商标和生产日期等。

3.0.10 管件上应有标志,标明产品名称、标准号、产品规格、生产厂名或商标等。其外包装上应写明生产厂名或商标、生产厂地址和生产日期。

3.0.11 管材内外壁表面应光滑,不应有气泡、裂口、砂眼和明显的痕纹、杂质、凹陷、色泽不均和分解变色线。双壁消音硬聚氯乙烯螺旋管,其螺棱线应完整、无断棱。

管材平均外径、壁厚、内外壁厚、螺棱高度的偏差应符合产品标准的要求,管材同一截面的壁厚偏差不得超过 14%。

管材弯曲度应小于 1%。

管材两端面应与管轴线垂直,两端切口应平整。

3.0.12 管件内外壁应光滑、平整,不应有气泡、裂口和明显的痕纹、凹陷、色泽不均和分解变色线。

管件应平整无缺损,浇口和溢边应整修平整。

管件承口内径和深度应符合产品标准的要求。

4 设 计

4.1 一 般 规 定

4.1.1 对要求排水噪声低的民用建筑和工业建筑,其排水管道宜采用中空壁消音硬聚氯乙烯管。当要求排水噪声更低时,宜采用中空壁消音硬聚氯乙烯螺旋管。

4.1.2 采用中空壁消音硬聚氯乙烯管或中空壁消音硬聚氯乙烯螺旋管的排水系统,其排水立管的最大允许排水流量应符合表 4.1.2 的规定。

表 4.1.2 排水立管最大允许排水流量(L/s)

外径 d_n	中空壁消音硬聚氯乙烯管	中空壁消音硬聚氯乙烯螺旋管
50	1.2	1.3
75	3.0	3.3
110	5.4	6.0
160	12.0	13.0

4.1.3 当采用中空壁消音硬聚氯乙烯螺旋管的排水立管和横管的连接采用有导流叶片的旋流器时,其最大允许排水流量可按表 4.1.3 采用。

表 4.1.3 由有导流叶片的旋流器连接的中空壁消音硬聚氯乙烯螺旋管
排水立管的最大允许排水流量

外径 d_n (mm)	最大允许排水流量(L/s)
50	1.7
75	4.2
110	7.5
160	16.6

4.1.4 当排水立管采用中空壁消音硬聚氯乙烯管时,横管应采用中空壁消音硬聚氯乙烯管,管件应采用中空壁消音聚氯乙烯管件。

当排水立管采用中空壁消音硬聚氯乙烯螺旋管时,横管应采用中空壁消音硬聚氯乙烯管,管件可采用中空壁消音硬聚氯乙烯管件。横管与立管连接处,可采用有导流叶片的铸铁旋流器。

4.1.5 排水立管的管径不得小于接入立管的横管管径。

4.1.6 排水系统的设计流量计算、横管的坡度和最大计算充满度、最低排水横支管接入立管处的垂直距离、通气管设置等均应符合现行国家标准《建筑给水排水设计规范》GB 50015 的规定。

4.1.7 塑料管与塑料管件连接时,横管与立管的连接宜采用螺母挤压密封圈接头;横管与横管的连接亦可采用粘接接头。

塑料管与铸铁管件连接时,宜采用压盖挤压密封圈接头。

4.2 管道布置

4.2.1 排水系统宜采用同层排水方式(上排水方式)。当采用下排水方式时,不得在食堂、食品贮藏间、饮食业厨房的主副食操作、烹调、备餐和生活饮用水池的上方设置排水管。

4.2.2 管道不得穿越卧室、贮藏柜、壁柜、橱窗、烟道、风道等场所。

4.2.3 管道应避免布置在易受机械撞击处。当不能避免时,应采取必要的防护措施。排水立管宜设置在排水流量大的卫生器具附近的墙角、墙面或立柱处,连接管道的螺母外侧与墙饰面的距离不得小于 25mm。

排水立管距燃气灶边缘净距不得小于 0.4m,不得因热辐射而使管外壁温度高于 60℃。

4.2.4 外径不小于 110mm 的排水管穿越楼板、防火墙或管道井处,应有防止火焰贯穿的措施,可采用阻火圈,无机防火套管或阻燃胶带。

当管道井内每层楼板处有防火分隔时,在排水横管穿管道井井壁处可不设防火装置。

4.3 伸缩节设置

4.3.1 当层高不大于 4m,管道采用螺纹连接时,排水立管可不设置伸缩节。

4.3.2 当横管采用允许轴向位移的螺母挤压密封圈接头或压盖挤压密封圈接头,且其直线段长度不大于 4m 时,可不设置伸缩节。

4.3.3 当横管采用粘接连接时,其伸缩节的设置应符合下列规定:

1 当横管固定支架至立管的净距小于 4m 时,可不设置伸缩节;

2 当横管无汇合管件的直线段的固定支架间距大于 2m 时,应设置伸缩节,伸缩节的间距不宜大于 4m;

3 当横管有汇合管件的直线段的三通、四通或弯头等管件间距大于 2m 时,应设置伸缩节,伸缩节的间距不宜大于 4m;

4 当横管直线段长度大于 4m 时,伸缩节的数量应按计算确定;

5 在设置伸缩节的部位,伸缩节两端应有固定支架。

4.3.4 管道的设计伸缩量应按下列公式计算:

$$\Delta L = 0.07L \cdot \Delta t \quad (4.3.4)$$

式中 ΔL ——设计伸缩量(mm);

L ——管道直线段长度(m);

Δt ——管道安装时的环境温度与使用后可能出现的最高和最低环境温度的温度差(°C),可取 25°C;

0.07——硬聚氯乙烯管的线膨胀系数(mm/m·°C)。

注:管道的设计伸缩量不得大于伸缩节的最大允许伸缩量。

4.3.5 埋地管道可不设伸缩节。

4.3.6 立管的伸缩节应设在管材或管件承口的下方,同层排水系统应设在承口的上方;横管的伸缩节应设在水流汇合管件的附近。

5 施 工

5.1 施 工 准 备

5.1.1 管道工程施工安装前应具备下列条件：

- 1 施工图纸和其他技术文件齐全，并已进行设计交底；
- 2 施工方案或施工组织设计已获批准，并已进行技术交底；
- 3 材料、施工力量、施工机具和施工现场的用水、用电和材料

堆放场地等条件能满足施工安装需要，保证正常施工。

5.1.2 施工安装人员应熟悉中空壁消音硬聚氯乙烯管和中空壁消音硬聚氯乙烯螺旋管及其配套管件的性能特点，掌握其基本操作工艺。

5.1.3 管道施工人员应配合土建施工做好管道穿越墙体、楼板、屋面、基础等预留洞、预埋套管、预埋件等工作，孔洞尺寸应符合设计要求和有关规定，平面位置和标高应准确。

5.1.4 施工安装现场在管道工程施工前，应对管材和管件的外观和接头进行检查，并应清除管材和管件上的污垢和杂物，确保接口部位符合要求。

5.2 贮 运

5.2.1 管材应按不同规格来用热塑膜包装，每捆管材宜为 19 根，捆扎成六角形，每捆中管材长度应一致。

管件应按不同规格分别装箱，不得散装。

5.2.2 管材和管件在装卸、运输和搬动时应小心轻放，不得剧烈撞击、抛摔、重压和滚拖，不得和尖锐物品碰触，应避免接触油污。

5.2.3 管材和管件堆放场地应平整，堆放应整齐，管材堆放高度不得超过 2m，管件堆放高度不得超过 1.5m。

与管件配套供应的密封胶圈应与管件一起存放。

5.2.4 管材和管件不得露天直接暴晒,应存放在温度不超过40℃、有良好通风的库房或堆棚内,与热源的距离不得小于1m。

5.2.5 管材和管件自生产之日起,储存期不应超过两年。

5.3 管道安装

5.3.1 室内排水管道安装应符合下列规定:

1 室内明装管道应在墙面粉饰完成后进行安装,安装前应复核预留孔洞的标高和位置。当发现不符合要求时,应采取措施达到安装要求;

2 安装前应按土建实测尺寸选定管材和管件进行配管;

3 管道滑动支架和固定支架的选定应符合设计要求,支承件应按要求位置锚固在墙或板内,安装应平整牢固;

4 钢制支承件应做防腐处理。与塑料管的间隙应采用塑料、橡胶等软材料衬垫;

5 管道安装宜自下向上进行,宜先安装立管,后安装横管。当安装有间断时,敞口处应予封闭。

5.3.2 排水立管安装应符合下列规定:

1 先按要求设置固定支架和滑动支架,然后进行立管安装;

2 立管与横管连接应采用侧向进水型管件,连接管管端插入深度应按计算确定;

3 安装时先将管段吊正,随即将立管固定在预设的支架上;

4 立管安装完毕后,应将其穿楼板孔洞封严;

5 立管顶端伸顶通气管安装后,应立即安装通气帽。

5.3.3 排水横管的安装应符合下列规定:

1 应按要求设置固定支架和滑动支架。楼板下的悬吊管应设置固定吊架;

2 将配制好的管段用铁丝临时吊挂在已预埋的支承件或临

时设置的吊件上,经检查无误后进行伸缩节安装及管段间连接;

3 管道连接后应及时调整位置,其坡度应符合或不小于设计规定值;

4 采用粘接接头的管道可采取临时固定措施,待粘接固化后再紧固支座上的管卡;

5 采用螺纹胶圈接头连接的管道,管端插入深度应按计算确定。

5.3.4 配管应符合下列规定:

1 锯管长度应根据实测确定;

2 锯管工具宜采用细齿锯或专用断管机具;

3 断面应平整且垂直于轴线,断面处不得有任何变形,并应清除断口处的毛刺和毛边;

4 对粘接连接的插口端应切削坡口(外角),切削角度可为 $15^{\circ}\sim 30^{\circ}$,其端部厚度宜为 $1/3\sim 1/2$ 管壁厚;

5 应对承插口的配合程度进行检验。可对承插口进行试插,试插深度宜为承口深度的 $1/2\sim 2/3$,试插紧密程度合格后可做出标记。

5.3.5 地面以上管道的安装应在埋地管道铺设完毕并验收后进行。

5.3.6 埋地管道的铺设应符合下列规定:

1 地坪以下管道的铺设,应在土建工程回填土夯实后重新开挖进行,严禁在回填土之前或未经夯实的土层中铺设;

2 沟槽底面应平整,不得有凸出尖硬物体,管底基础铺砂夯实厚度不得小于 100mm ,铺管后管底肋角下填砂夯实厚度不得小于管外径的 $1/4$;

3 管道应按设计标高和坡度敷设,经复核无误后应进行灌水试验;

4 灌水高度不得低于底层地面标高,满水 15min 后若水面下降,再灌满延续 5min ,以液面不下降为合格;

5 灌水试验前应将各受水管口封闭,填堵孔洞;

6 灌水试验由施工单位主持,邀请有关方面人员参加。试验合格后,应办理隐蔽工程验收;

7 管两侧沟槽的回填土应分层夯实,回填土的密实度不得小于90%;

8 管道穿墙的构造应按设计图纸施工。立管离墙面较近时,其混凝土支墩可紧贴墙基浇筑并应支承在墙基上;

9 埋地管道可先敷设室内部分至伸出外墙为止。如室外排水管道尚未修建,其伸出长度不宜小于1m。

5.4 管道连接

5.4.1 螺纹胶圈滑动接头连接应符合下列规定:

1 应采用注塑成型的螺纹管件;

2 密封圈止水翼安放位置应正确;

3 应清除管材和管件上的油污、杂物,使接头部位保持洁净;

4 管端插入接头的允许位移量应经设计确定;

5 插入深度确定后应试插一次,并按插入深度要求在管口表面上划出标记;

6 将管端平直插入承口至承口底部,再拔出至标记位置,安装螺帽并拧紧;

7 拧紧螺帽应用力适度,防止螺帽拧裂。

5.4.2 粘接连接应符合下列规定:

1 操作场所应远离火源,并应防水、防雨;

2 粘接前应用清洁棉纱或干布将接口部位擦拭干净,保持粘接面洁净。当接口部位表面有油污时,应用棉纱蘸丙酮类清洁剂擦拭干净;

3 用刷子涂刷粘接剂时,应先涂承口内表面,再涂插口外表面。涂刷应均匀、适量,不得漏涂或涂刷过量,涂刷承口时应由里向外进行;

4 承插口涂刷粘接剂后,应在 20s 内用力将插口按要求的深度插入承口内,插入后应将管材和管件旋转 90°;

5 将接口外部挤出的粘接剂擦拭干净,并应静置至接头处固化;

6 粘接连接操作场所的环境温度不应低于 0℃。不得采用明火或电炉等加热粘接剂;

7 在接头固化后方可继续施工管道。

5.4.3 管材与管件的连接应符合下列要求:

1 先将管材端面切平,清除断口处杂质,并标出插入长度;

2 将管塞用胶粘剂粘结;

3 将端盖、A 型橡胶密封圈或 B 型橡胶密封圈套在管材外壁上;

4 当使用 B 型橡胶密封圈时,应将三角形压紧圈楔入 B 型橡胶密封圈的凹槽内,并盖上端盖;

5 在螺纹、橡胶密封圈部位添加润滑剂(可采用肥皂水);

6 用专用扳手拧紧端盖。

5.4.4 管道系统安装应符合下列要求:

1 管道系统的安装宜在墙面粉刷结束后连续施工。当安装间断时,敞口处应临时封闭;

2 管道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检修;

当立管设置在管道井、管窿中或横管设置在吊顶内时,在检查口或清扫口位置应设检修门;

3 立管和横管应按设计要求设置伸缩节;

4 横管应按设计要求设置坡度。当设计未明确提出要求时,横管坡度应采用 0.026;

5 立管管件承口外侧与墙体饰面的距离宜为 20~50mm;

6 管道系统安装的其他要求应符合现行行业标准《建筑排水硬聚氯乙烯管道工程技术规程》CJJ/T 29 的规定。

5.5 施 工 安 全

- 5.5.1 胶粘剂和清洁剂等易燃物品的存放处必须远离火源和热源。
- 5.5.2 胶粘剂和清洁剂的瓶盖应随用随开,不用时随即盖紧。严禁非操作人员使用。
- 5.5.3 管道粘接操作场所应禁止明火,场内应通风良好。集中操作场所宜设置排风设施。
- 5.5.4 管道粘接时,操作人员宜站在上风向,并应配戴防护手套、眼镜和口罩等劳保用具,避免皮肤、眼镜等与胶粘剂直接接触。
- 5.5.5 冬期施工时应采取防寒防冻措施,操作场所应保持空气流通,不得密闭。
- 5.5.6 管道严禁攀踏、系安全绳、搁搭脚手板和用作支撑或借作他用。

6 验 收

6.1 工 程 验 收

6.1.1 排水管道工程应按分项、分部工程及单位工程验收。分项、分部工程应由施工单位会同建设单位共同验收。单位工程应由主管单位组织施工、设计、建设和其他有关单位联合验收。验收应做好记录、签署文件、立卷存档。

6.1.2 分项、分部工程的验收,应根据管道系统的施工情况,分为中间验收和竣工验收。单位工程的竣工验收应在分项分部工程验收的基础上进行。

6.1.3 验收时应具备下列文件:

- 1 施工图、竣工图及设计变更文件;
- 2 主要材料、零配件、制品的出厂合格证或检测记录;
- 3 中间试验记录和隐蔽工程验收记录;
- 4 灌水和通水试验记录;
- 5 工程质量事故处理记录;
- 6 分项、分部、单位工程质量检验评定记录。

6.1.4 工程验收时应检查下列项目:

- 1 立管垂直度、横管弯曲度、卫生器具排水管接口的纵横坐标;
- 2 连接点或接头的整洁、牢固和密封性;
- 3 固定和活动支架、吊架、管托等支承件安装位置的正确性和牢固性;
- 4 穿越楼板、墙等孔洞的牢固性和密封性;
- 5 伸缩节设置与安装的正确性,伸缩节、螺母挤压密封圈接头预留伸缩量的准确性。

6.2 安装质量要求

6.2.1 管道系统安装完毕后应对管道的外观质量和安装尺寸进行复核检查,其质量应符合下列要求:

- 1 管道规格尺寸应符合设计要求;
- 2 立管应垂直,横管坡度不应小于设计规定值;
- 3 固定和滑动支座、管卡等支撑件位置应正确牢固;
- 4 立管和横管的检查口均应装在便于检修的位置;
- 5 螺母挤压密封圈接头的插入深度应符合要求,螺母安装应符合要求;粘接接头应牢固可靠;

6 伸缩节安装位置与插入深度以及固定支座的位置应符合设计有关规定;

7 与横管连接的卫生器具的受水口应采取可靠的固定措施;

8 立管和横管内杂物应清除干净,管道应畅通;管道堵塞时不得使用带锐边尖口的机具疏通;

9 塑料管道穿越楼板和墙的孔洞应按规定严密堵实,接合部位的防渗漏措施应牢固可靠,严禁接合部位出现渗水漏水现象;

10 阻火圈、无机防火套管或阻火胶带应按规定设置。

6.2.2 管道安装允许偏差及检验方法应符合现行国家标准《建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规范》GB 50242 的规定。

6.2.3 施工完毕的管道应严格进行通水试验。高层建筑可根据管道布置分层、分段做通水试验。

6.2.4 通水试验应在给水系统 1/3 配水点同时开放的情况下,检查排水管道系统是否畅通,连接点有无渗漏。

附录 A 中空壁消音聚氯乙烯管件规格尺寸

A.0.1 45°弯头(图 A.0.1、表 A.0.1)。

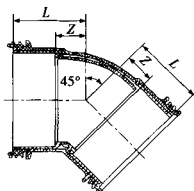


图 A.0.1 45°弯头

表 A.0.1 45°弯头(mm)

外径 d_n	Z_{min}	L_{min}
50	19.2	44.9
75	25.6	66.1
110	34.2	82.4
160	46.5	104.4

A.0.2 90°弯头(表 A.0.2、图 A.0.2)。

表 A.0.2 90°弯头(mm)

外径 d_n	Z_{min}	L_{min}
50	44.5	70.5
75	57.4	97.9
110	79.0	127.5
160	103.8	162.0

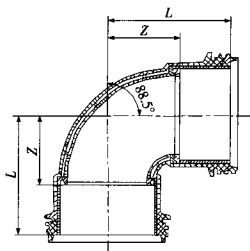


图 A. 0. 2 90°弯头

A. 0. 3 90°顺水三通(图 A. 0. 3、表 A. 0. 3)。

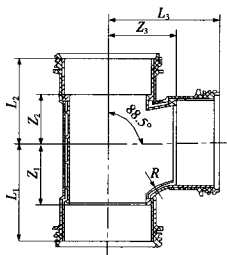


图 A. 0. 3 90°顺水三通

表 A. 0. 3 90°顺水三通 (mm)

外径 d_n	Z_{1min}	Z_{2min}	Z_{3min}	L_{1min}	L_{2min}	L_{3min}	R_{min}
50×50	39.4	32.5	44.7	65.1	58.2	76.0	35.0
75×50	84.7	73.8	60.0	84.4	73.8	85.7	35.0

续表 A.0.3

外径 d_n	$Z_{1\min}$	$Z_{2\min}$	$Z_{3\min}$	$L_{1\min}$	$L_{2\min}$	$L_{3\min}$	$R_{\min}$
75×75	56.0	45.9	63.2	96.5	86.4	130.4	53.4
110×50	44.3	35.3	77.9	92.5	83.5	103.6	34.9
110×75	57.8	47.7	82.1	106.0	95.9	122.6	53.4
110×110	79.0	65.9	86.9	127.2	114.1	135.1	68.3
160×75	57.9	50.2	108.4	115.8	107.5	148.9	53.4
160×110	79.2	67.8	113.1	137.1	125.7	161.3	68.3
160×160	106.0	94.1	119.0	163.9	152.0	176.8	88.4

A.0.4 45°斜三通(图 A.0.4、表 A.0.4)。

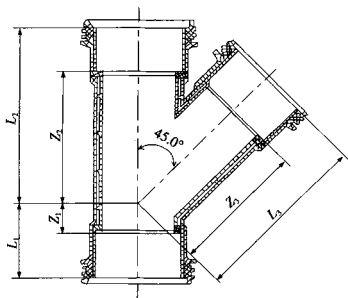


图 A.0.4 45°斜三通

表 A.0.4 45°斜三通(mm)

外径 d_n	$Z_{1\min}$	$Z_{2\min}$	$Z_{3\min}$	$L_{1\min}$	$L_{2\min}$	$L_{3\min}$
50×50	21.7	94.7	94.7	47.4	120.4	120.4
75×75	28.1	119.4	119.4	68.6	159.9	159.9
110×110	37.4	168.2	168.2	85.6	216.4	216.4
160×160	49.7	226.0	226.0	107.6	283.9	283.9

续表 A.0.4

外径 d_n	$Z_{1\min}$	$Z_{2\min}$	$Z_{3\min}$	$L_{1\min}$	$L_{2\min}$	$L_{3\min}$
75×50	10.0	95.4	100.0	50.5	135.9	125.7
110×50	~7.0	115.2	126.6	41.2	163.4	152.3
110×75	10.1	129.8	136.3	58.3	178.0	176.8
160×75	-12.8	164.0	179.4	45.1	221.9	219.9
160×110	13.4	189.0	198.2	71.3	246.9	246.4

A.0.5 瓶型三通(图 A.0.5、表 A.0.5)。

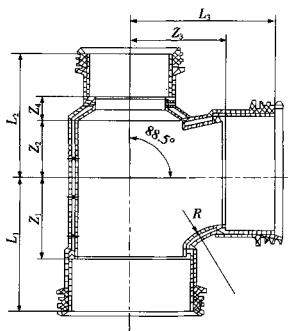


图 A.0.5 瓶型三通

表 A.0.5 瓶型三通 (mm)

外径 d_n	$Z_{1\min}$	$Z_{2\min}$	$Z_{3\min}$	$Z_{4\min}$	$L_{1\min}$	$L_{2\min}$	$L_{3\min}$	$R_{\min}$
110×50	79.0	54.2	86.9	30.6	127.2	110.5	135.1	68.1
110×75	79.0	54.3	86.9	22.8	127.2	117.6	135.1	68.1

A.0.6 90°正四通(图 A.0.6、表 A.0.6)。

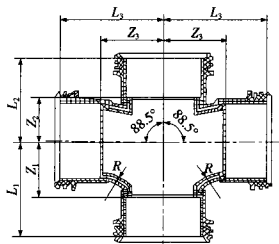


图 A.0.6 90°正四通

表 A.0.6 90°正四通(mm)

外径 d_n	Z_{1min}	Z_{2min}	Z_{3min}	L_{1min}	L_{2min}	L_{3min}	R_{min}
50×50	39.4	32.5	44.7	65.1	58.2	70.4	34.9
75×50	43.9	33.3	60.0	84.4	73.8	85.7	34.9
75×75	56.0	45.9	63.2	96.5	86.4	103.7	53.4
110×50	44.3	35.3	77.9	92.5	83.5	103.6	34.9
110×75	57.8	47.7	82.1	106.0	95.7	122.6	37.0
110×110	79.1	66.1	86.9	127.3	114.3	135.1	44.0
160×75	57.9	49.6	108.4	115.8	107.5	148.9	53.4
160×110	57.9	67.8	113.1	137.1	125.3	161.3	68.3
160×160	106.0	94.1	119.0	163.9	152.0	176.8	88.4

A.0.7 异径管箍(图 A.0.7、表 A.0.7)。

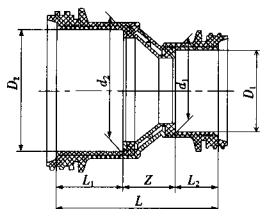


图 A.0.7 异径管箍

表 A.0.7 异径管箍(mm)

外径 d_n	D_{1min}	D_{2min}	Z_{min}	L_{min}	L_{1min}	L_{2min}
75×50	51.2	76.4	32.4	98.6	40.5	25.7
75×75	76.4	161.8	48.1	146.5	58.2	40.5
110×50	51.2	111.7	38.3	112.2	48.2	25.7
110×75	76.4	111.7	41.4	130.1	48.2	40.5
160×50	51.2	161.8	44.8	138.3	58.2	25.7
160×110	111.7	161.8	52.9	159.0	58.2	48.2

A.0.8 管箍(图 A.0.8、表 A.0.8)。

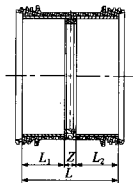


图 A.0.8 管箍

表 A.0.8 管箍(mm)

外径 d_n	Z_{min}	L_{1min}	L_{2min}
50	12	25.7	63.4
75	13	40.5	94.0
110	14.8	48.2	111.2
150	16.2	58.0	132.0

附录 B 旋流器规格尺寸

B.1 三通旋流器

B.1.1 立管 $d_n 100$, 横管 $d_n 75$ (图 B.1.1)。

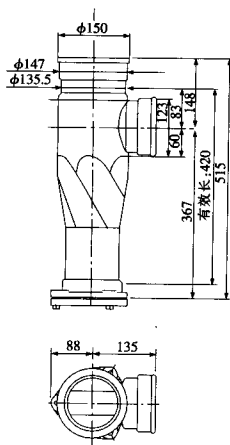


图 B.1.1 三通旋流器

B.1.2 立管 d_n100 , 横管 d_n100 (图 B.1.2)。

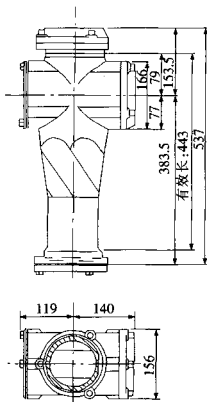


图 B.1.2 三通旋流器

B.2 四通旋流器

B.2.1 立管 $d_n 100$, 横管 $d_n 75, 50$ (图 B.2.1)。

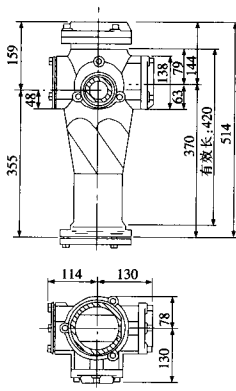


图 B.2.1 四通旋流器

B.2.2 立管 d_n100 , 横管 $d_n75, 75$ (图 B.2.2)。

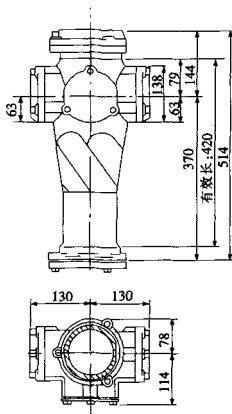


图 B.2.2 四通旋流器

B.2.3 旋流器安装(同层排水方式)示例(图 B.2.3)。

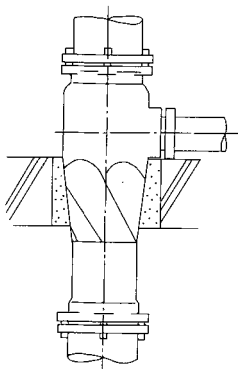


图 B.2.3 旋流器安装示例

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:

正面词采用“可”;

反面词采用“不可”。

2 条文中指定应按其他有关标准执行时,写法为“应按……执行”或“应符合……的要求(或规定)”。非必须按所指定的标准执行时,写法为“可参照……执行”。

中国工程建设标准化协会标准

建筑排水中空壁消音
硬聚氯乙烯管管道工程技术规程

CECS 185 : 2005

条文说明

目 次

1	总 则	(37)
2	术 语	(38)
3	管材和管件	(39)
4	设 计	(40)
4.1	一般规定	(40)
4.2	管道布置	(42)

1 总 则

1.0.1 建筑排水中空壁消音硬聚氯乙烯(PVC-U)管材和管件、中空壁消音硬聚氯乙烯螺旋管材是浙江光华塑业有限公司自行设计、自主开发的两种专利产品。这两种产品除了具有普通 PVC-U 排水管材、管件所具备的性能外,还具有比由普通 PVC-U 排水管材、管件组成的排水系统噪声级降低的优点,因而,适用于建筑排水系统,也适用于高层建筑排水系统。

1.0.2 中空壁消音管、中空壁消音螺旋管的材质为硬聚氯乙烯,与普通聚氯乙烯管材性相同,因此排水温度(连续排水温度、瞬间排水温度)与硬聚氯乙烯管也相同。

1.0.3 中空壁消音管和中空壁消音螺旋管的接口可采用粘接连接和螺旋胶圈滑动接头连接,因此管道工程施工安装时除管材、管件外,还有胶粘剂、密封圈等均应符合有关标准的要求。

1.0.5 与中空壁消音管和中空壁消音螺旋管有关的标准,主要有:

《建筑给水排水设计规范》GB 50015—2003;

《建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规范》GB 50242—2002;

《建筑排水硬聚氯乙烯管道工程技术规程》CJJ/T 29—98;

《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;

《特殊单立管排水系统设计规程》CECS 79 : 96。

2 术 语

2.0.1、2.0.2 开发中空壁消音硬聚氯乙烯管和中空壁消音硬聚氯乙烯螺旋管的目的在于降低排水时的水流噪声,以解决普通硬聚氯乙烯管排水时水流噪声过大的问题。中空壁消音螺旋管的噪声稍低于中空壁消音管的噪声,且通水能力稍大于中空壁消音管。

据同济大学声学研究所的测试,当测点与坐便器的垂直高差为 10m 时,坐便器冲水时,中空壁消音管、中空壁消音螺旋管的噪声比普通硬聚氯乙烯管分别低 10dB(A)和 12dB(A)。当测点与两个坐便器的垂直高差分别为 10m 和 15m 时,两个坐便器同时冲水时,中空壁消音管、中空壁消音螺旋管的噪声比普通硬聚氯乙烯分别低 16dB(A)和 18dB(A),消音降噪效果是十分明显的。

3 管材和管件

3.0.1~3.0.5 关于中空壁消音管和中空壁消音螺旋管,以及中空壁消音管件目前均无国家标准和行业标准,可作为依据的是企业标准《建筑排水用硬聚氯乙烯(PVC—U)双壁及双壁螺旋管材》Q/GHSY 01—2002和企业标准《建筑排水用硬聚氯乙烯(PVC—U)双壁管件》Q/GHY 02—2002。

本规程所列出的中空壁消音管、中空壁消音螺旋管和中空壁消音管件的规格尺寸和承口尺寸均系按照企业标准制定的。

4 设 计

4.1 一般规定

4.1.1 据同济大学声学研究所测试,排水噪声的结果如下:

(1)当测点与抽水式坐便器的垂直高差为 10m 时,单只抽水式坐便器冲水时,中空壁管的噪声值为 50dB(A),中空壁螺旋管为 48dB(A),比普通硬聚氯乙烯管的 60dB(A)分别降低了 10dB(A)和 12dB(A)。

(2)当测点与抽水式坐便器的垂直高差为 15m 时,中空壁管和中空壁螺旋管的噪声值分别为 51dB(A)和 49dB(A),比普通硬聚氯乙烯管的 66dB(A)分别降低了 15dB(A)和 17dB(A)。

(3)当与测点垂直高差为 10m 和 15m 的两只抽水式坐便器同时冲水时,中空壁管的噪声值为 52dB(A),中空壁螺旋管为 50dB(A),比普通硬聚氯乙烯管的 68dB(A)分别降低 16dB(A)和 18dB(A)。

(4)当测点与抽水式坐便器的垂直高差为 11.5m 时,离 45°弯头 100mm 处的噪声测试值见表 1。

表 1

管道系统类别	A:普通管、普通 45°弯头	B:普通管、中空壁 45°弯头	C:中空壁管、中空壁 45°弯头	D:中空壁螺旋管、中空壁 45°弯头
噪声值 dB(A)	64	58	54	53
噪声降低值 dB(A)	—	6	10	11

因此,本条规定当要求排水噪声较低时,推荐采用中空壁消音管;当要求排水噪声更低时,推荐采用中空壁消音螺旋管。

4.1.2 经同济大学环境科学与工程学院测试,排水立管通水能力的结果如下:

(1)水流状态:由于中空壁螺旋排水管独特的加工工艺,内壁具有规则的螺旋线条,使附壁阻力增大,水流呈明显的附壁流,降低了水流速度,减小了水舌阻力系数,可保持立管内中心气核上下贯通、平稳立管内压力波动。

(2)负压变化:流量在 $4.0\sim 8.0\text{L/s}$ 范围内变化时,伸顶通气硬聚氯乙烯中空壁螺旋排水立管内最大负压波动值为 -185Pa (普通硬聚氯乙烯管为 -380Pa),不会产生负压抽吸破坏。

(3)正压变化:正压变化是沿立管高度自上而下依次增大,当流量为 6.0L/s 时,伸顶通气硬聚氯乙烯中空壁螺旋排水立管最大正压为 355Pa (普通硬聚氯乙烯管为 1180Pa);当流量为 8.0L/s 时,伸顶通气硬聚氯乙烯中空壁螺旋排水立管正压为 480Pa (普通硬聚氯乙烯管为 1300Pa)。

(4)通水能力:根据建筑排水终限流速和终限长度理论,在 100m 高度的高层建筑内,水流终限速度不会变化。伸顶通气硬聚氯乙烯中空壁螺旋排水立管通水能力为 6.70L/s ,专用通气硬聚氯乙烯中空壁螺旋排水立管通水能力为 13.4L/s (普通硬聚氯乙烯管为 10.0L/s)。

(5)硬聚氯乙烯中空壁螺旋排水立管与普通硬聚氯乙烯排水立管对比,中空壁螺旋排水立管具有改善立管内水流状态、减缓立管内气压波动、增大立管通水能力、降低排气量等优点,同时对降低噪声有一定作用。

根据实测资料可以确定,中空壁消音管的排水立管通水能力与普通硬聚氯乙烯管相同,中空壁消音螺旋管排水立管通水能力与普通硬聚氯乙烯螺旋管相同。对此有些专业人员提出质疑:由于中空壁消音管和中空壁消音螺旋管有两层管壁再加上中间的空气夹层,管材的实际有效直径小于普通建筑排水硬聚氯乙烯管,因而其排水立管通水能力也应小于普通建筑排水硬聚氯乙烯管。本规程规定排水立管的最大允许排水流量与普通管相同的依据是实测数据,而现行规范的数值多来源于 20 世纪 80 年代初理论计算

的结果,即 1982~1984 年修订《室内给水排水和热水供应设计规范》时,根据终限流速长度理论按排水立管实际内径和过水断面计算而得,其中留有较大的安全系数。因此,本条文确定的排水流量是可行的。

4.1.3 普通螺旋管的立管和横管连接管件采用有侧向切线接入的三通、四通管件,可使横管水流有旋流趋向,而中空壁消音螺旋管由于管件采用中空壁消音管的配套管件,在横管水流导向方面有一定欠缺。国内的普通螺旋管材质为塑料,管件也采用塑料,由于成型困难,管件的尺寸受到一定限制。日本的做法是,塑料管可采用塑料管件,也可采用铸铁管件,从而突破了管件尺寸所受的限制。当管材采用螺旋管时,管件采用有导流叶片的旋流器,经组合以后,立管的螺旋水流在管件部位不但不被中断反而得到加强,从而进一步改善了水力工况,提高了排水立管的最大允许排水流量值,该数值来源于日本的实测数据。

目前,日本积水化学工业株式会社的旋流器国内已经生产。

4.2 管道布置

4.2.1 排水系统有下排水方式和上排水方式。过去下排水方式应用较多,现在由于住宅由计划经济时代的公房转为市场经济时代的商品房,上排水方式更有利于管道的维护管理,因此本条推荐采用同层排水方式。

4.2.4 阻火胶带是继防火套管、阻火圈之后研制开发而应用于工程的防止火焰蔓延的装置。使用时将胶带缠绕在塑料管外即可,根据管径大小可缠绕一圈、两圈或多圈。适用于排水管,也适用于其他管道。