



CECS 287: 2011

中国工程建设协会标准

漩流降噪特殊单立管排水系统技术规程

Technical specification for
specifical Single stack drainage system
with cyclone noise-reducing joint

中 国 计 划 出 版 社

中国工程建设协会标准

漩流降噪特殊单立管排水系统技术规程

Technical specification for
specifical Single stack drainage system
with cyclone noise-reducing joint

CECS 287: 2011

主编单位：中建（北京）国际设计顾问有限公司

浙江光华塑业有限公司

批准单位：中国工程建设标准化协会

施行日期：2011年7月1日

中 国 计 划 出 版 社

2011 北 京

前　　言

根据中国工程建设标准化协会建标协字〔2010〕27号文“关于印发《2010年第一批工程建设协会标准制定、修订计划》的通知”的要求，制定本规程。

漩流降噪特殊单立管排水系统具有水力工况好、排水能力强、立管水流噪声低的显著特点，是浙江光华塑业有限公司自主研发的具有国际领先水平的特殊单立管排水系统。其具有自主知识产权和独特内部构造的漩流降噪特殊管件是漩流降噪特殊单立管排水系统的核心技术。为便于工程设计人员、施工安装人员更好地了解和掌握该系统的设计、施工和验收要求，特编制本规程。

本规程是在总结国内工程实际应用经验，并充分征求意见的基础上编制而成的。分为六章及四个附录。主要内容有：总则、术语、系统设计、漩流降噪特殊管件、专用配件、系统管材及普通管件、施工安装和工程验收。

根据原国家计委计标〔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，将本规程推荐给工程建设设计、施工、监理和使用单位的工程技术人员使用。

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（北京市海淀区首体南路9号主语国际2号楼，邮编100044）归口管理并负责解释。在使用过程中如有需要修改或补充之处，请将意见和有关资料寄送解释单位。

主编单位：中建（北京）国际设计顾问有限公司

浙江光华塑业有限公司

参编单位：福建省建筑设计研究院

上海现代华盖建筑设计有限公司

上海中房建筑设计有限公司

上海世纪都城建筑设计研究院有限公司

中国联合工程公司

浙江省建筑设计研究院

安徽省建筑设计研究院

中国航空工业第三设计研究院

青岛理工大学建筑设计研究院

上海新光华塑胶有限公司

主要起草人: 姜文源 张海宇 罗定元 张颂东 程宏伟

周明潭 陈永 徐立群 钟剑英 吴常军

李天如 王竹 吕晖 刘幸旗 党宏伟

尹忠珍 赵贤明 刘彦菁

主要审查人: 陈怀德 刘西宝 方玉妹 刘建华 袁玉梅

马信国 刘杰茹 刘德明 王浩

中国工程建设标准化协会

2011年3月15日

目 次

1 总 则	(1)
2 术 语	(2)
3 系统设计	(5)
3.1 适用场所	(5)
3.2 系统组成	(5)
3.3 水力计算	(7)
3.4 管道布置与敷设	(8)
4 漩流降噪特殊管件、专用配件、系统管材及普通管件	(12)
4.1 漩流降噪特殊管件	(12)
4.2 漩流降噪专用配件	(13)
4.3 系统管材及普通管件	(15)
5 施工安装	(17)
5.1 一般规定	(17)
5.2 材 料	(17)
5.3 材料储运与存放	(18)
5.4 漩流降噪特殊管件安装	(19)
5.5 系统管道连接与安装	(19)
6 工程验收	(23)
6.1 一般规定	(23)
6.2 系统验收	(24)
附录 A 漩流降噪特殊管件规格尺寸	(26)
附录 B 漩流降噪专用配件规格尺寸	(38)
附录 C 管件承口规格尺寸	(46)
附录 D 漩流降噪特殊管件安装操作步骤图示	(48)
本规程用词说明	(53)
引用标准名录	(54)
附：条文说明	(55)

Contents

1	General Provisions	(1)
2	Jargon	(2)
3	System design	(5)
3.1	Applied places	(5)
3.2	System components.....	(5)
3.3	Hydraulic calculations.....	(7)
3.4	Pipeline laying.....	(8)
4	Cyclonic noise-reducing special pipe joints, special accessories, system pipe materials and general fittings.....	(12)
4.1	Cyclonic noise-reducing special pipe joints.....	(12)
4.2	Cyclonic noise-reducing special accessories.....	(13)
4.3	System pipe materials and general fittings	(15)
5	Construction	(17)
5.1	General regulation	(17)
5.2	Materials.....	(17)
5.3	Materials storage and transportation	(18)
5.4	Installation of cyclonic noise-reducing special pipe joints	(19)
5.5	Joining and installation of system pipes.....	(19)
6	Acceptance	(23)
6.1	General regulation	(23)
6.2	System acceptance.....	(24)
Appendix A	Outline dimension of special pipe joint	(26)
Appendix B	Outline dimension of special accessories	(38)
Appendix C	Outline dimension of sockets	(46)
Appendix D	Installation process of cyclonic noise-reducing special pipe joint	(48)
Explanation of Wording in this specification		(53)
List of quoted Standard		(54)
Attached: Explanations of provisions		(55)

1 总 则

1.0.1 为使漩流降噪特殊单立管排水系统设计合理、施工安装正确、验收符合规范，做到安全可靠、技术先进、经济合理、管理方便，制定本规程。

1.0.2 本规程适用于新建、扩建和改建的高层及多层民用建筑漩流降噪特殊单立管排水系统的设计、施工安装及工程验收。

1.0.3 除漩流降噪特殊管件、硬聚氯乙烯（PVC—U）加强型内螺旋管材及漩流降噪专用配件外，漩流降噪特殊单立管排水系统采用的其它管材、管件和辅助材料均应符合国家现行相关产品标准的规定。

1.0.4 漩流降噪特殊单立管排水系统的设计、施工安装及工程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 漩流降噪特殊单立管排水系统 special single stack drainage system with cyclonic noise-reducing joint

采用漩流降噪型特殊管件的特殊单立管排水系统。

漩流降噪特殊单立管排水系统分为 GH- I 型和 GH- II 型。GH- I 型为特殊管件和普通管材组成的单立管排水系统，其排水立管为塑料排水光壁管，上部特殊管件为漩流降噪管件，下部特殊管件为导流接头和大曲率底部异径弯头。GH- II 型为特殊管件和特殊管材组成的单立管排水系统，其排水立管为加强型内螺旋管，上部特殊管件为漩流降噪管件，下部特殊管件为大曲率底部异径弯头。

2.0.2 漩流降噪特殊管件 cyclonic noise-reducing special joint

漩流降噪特殊单立管排水系统中特殊管件的统称，包括立管上部特殊管件和立管下部特殊管件。

2.0.3 上部特殊管件 special up fittings

漩流降噪特殊单立管排水系统中用于连接排水立管与排水横支管，使立管水流和横支管汇入水流快速形成附壁漩流，减缓立管中水流速度、消除水舌现象和降低系统水流噪声等功能而设置的特殊管件。

2.0.4 下部特殊管件 special bottom fittings

漩流降噪特殊单立管排水系统中用于连接排水立管与排水横干管或排出管，除正常排水功能外，且能满足气水分离、消除排水立管底部正压、改善横管水力工况等功能要求而设置的特殊管件。

2.0.5 漩流三通、漩流四通、漩流五通 cyclone tee joint、cyclone cross fan、cyclone five way joint

管件内上部设有导流套，中部整体扩容并设有横支管切线进水导流槽，下部漏斗状导流套内设置有 6 条逆时针方向加强型螺旋肋。可分别连接 1 根～3 根排水横支管，采用胶粘连接或柔性连接，用于漩流降噪特殊单立管排水系统的上部特殊管件。

2.0.6 漩流直通 cyclonic direct joint

管件内上部设有导流套，中部整体扩容，下部漏斗状导流套内设置有 6 条逆时针方向加强型螺旋肋，无排水横支管接口。采用胶粘连接或柔性连接，用于漩流降噪特殊单立管

排水系统中无排水横支管接入楼层的上部特殊管件。

2.0.7 同层排水特殊管件 special fitting for same floor drainage

专用于同层降板排水系统的漩流降噪上部特殊管件，在管件穿越楼板部位设有止水环，便于阻火圈的安装及管件穿越楼板处的防水施工。包括同层漩流直通、同层漩流三通、同层漩流左 90° 四通、同层漩流右 90° 四通、同层漩流 180° 四通和同层漩流五通。

2.0.8 导流接头 flow-guided joint

内腔设有“人”字型导流叶片，采用胶粘连接或柔性连接，仅用于 GH-I 型漩流降噪特殊单立管排水系统的下部特殊管件。

2.0.9 大曲率底部异径弯头 reducing bend with large radius of curvature

中部扩容，背部壁厚增强，底部设有减振支架，出口端比进口端管径放大二档，曲率半径等于 4 倍立管管径的 90° 弯头。采用胶粘连接或柔性连接，用于漩流降噪特殊单立管排水系统的下部特殊管件。

2.0.10 漩流降噪专用配件 cyclonic noise-reducing special accessories

漩流降噪特殊单立管排水系统中除特殊管件以外所有配件的统称，包括漩流通气接头、三层降噪弯头、内塞检查口、11.25° 偏置弯、加强型伸缩节、通气帽、加强型管卡、同层防漏套、同层积水排除器、同层多通道地漏、同层预留孔回填模板。

2.0.11 漩流通气接头 cyclonic vent joint

管件中部整体扩容并设有 dn75 辅助通气管接口，下部漏斗状导流套内设有 6 条加强型螺旋肋。采用胶粘连接或柔性连接，用于漩流降噪特殊单立管排水系统立管偏置 250mm 以上时辅助通气管下部和排水立管相连接的漩流降噪专用配件。

2.0.12 11.25° 偏置弯 11.25° offset bending

采用胶粘连接或柔性连接，上、下端均为承口。进口端与出口端成 11.25° 夹角，用于漩流降噪特殊单立管排水系统立管偏置≤250mm 时偏置管段和排水立管相连接的漩流降噪专用配件。

2.0.13 三层降噪弯头 noise-reducing bend with three layers structure

内部有双层中空（软 PVC）隔音壁，出口端与进口端均为承口，采用胶粘连接或柔性连接，可有效降低大便器冲洗时的水流噪声，用于漩流降噪特殊单立管排水系统中连接大便器与排水横支管的专用配件。

2.0.14 内塞检查口 check hole with internal ring

检查口内腔设置有与其内壁完全吻合的马鞍形内塞，上、下端均为承口。可有效防止立管检查口处旋流中断。采用胶粘连接或柔性连接，为漩流降噪特殊单立管排水系统专用的立管检查口。

2.0.15 加强型伸缩节 reinforced expansion joints

硬聚氯乙烯（PVC-U）材质，一种比普通伸缩节密封性能更加安全可靠的伸缩节，既可以用在立管也可以用在横管。

2.0.16 同层防漏套 namely leakproof set

管件外壁上部设置有两条止水环、下部为Φ160mm圆柱直段，内部圆锥面与漩流降噪上部特殊管件的下部圆锥面相匹配。用于同层排水漩流降噪上部特殊管件穿越楼板时粘接在管件下部的专用防渗漏配件。

2.0.17 同层积水排除器 namely seepage discharging device

针对同层排水降板空间垫层内容易出现渗漏水长期滞留情况而研制的能快速有效排除垫层渗漏水的专用配件。

2.0.18 同层多通道地漏 multi-way same-floor drain

高度在220mm~420mm之间可任意调节，内有集合水封，水封比大于1.5，用于同层降板排水系统的专用地漏。

2.0.19 内螺旋排水管 internal spiral rib drain pipe

内壁有若干条凸出三角形螺旋肋、能使立管水流形成旋流的塑料排水管材。根据螺旋肋的数量和螺距不同，分为普通型内螺旋排水管和加强型内螺旋排水管。

2.0.20 加强型内螺旋排水管 strengthening internal spiral rib drain pipe

螺旋肋的数量、螺距比普通型螺旋管作了强化处理、排水工况得到进一步改善的排水管材。按材质分硬聚氯乙烯（PVC-U）加强型螺旋管和加强型钢塑复合螺旋管。

3 系统设计

3.1 适用场所

3.1.1 当建筑物排水立管设计秒流量大于普通单立管排水系统的最大设计排水能力、排水横支管最大公称外径小于或等于 dn110、卫生间或管道井面积较小时，宜采用漩流降噪特殊单立管排水系统。

3.1.2 漩流降噪特殊单立管排水系统宜在下列场所采用：

- 1** 10 层及 10 层以上的高层住宅、公寓、宾馆、养老院、病房楼等建筑；
- 2** 建筑标准要求较高的多层住宅、公寓、宾馆、养老院、病房楼等建筑；
- 3** 要求降低排水立管水流噪声和改善排水系统水力工况的建筑；
- 4** 建筑抗震需要且适宜采用柔性接口排水立管的建筑。

3.1.3 漩流降噪特殊单立管排水系统中的排水横支管敷设方式可为同层排水，也可为异层排水。

3.1.4 多厕位公共卫生间排水不宜采用漩流降噪特殊单立管排水系统。

3.1.5 漩流降噪特殊单立管排水系统连续排水温度不应大于 40℃，瞬时排水温度不应大于 80℃。

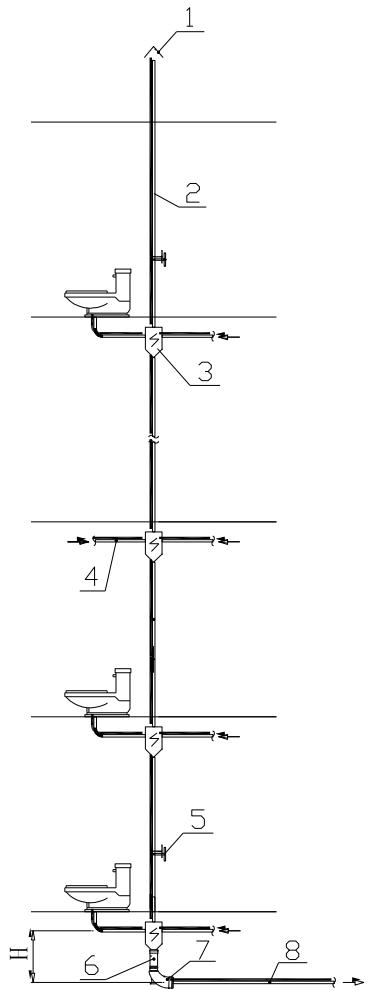
3.2 系统组成

3.2.1 漩流降噪特殊单立管排水系统应由漩流降噪特殊管件、漩流降噪专用配件、排水管材及普通排水管件等组成（图 3.2.1），并符合下列要求：

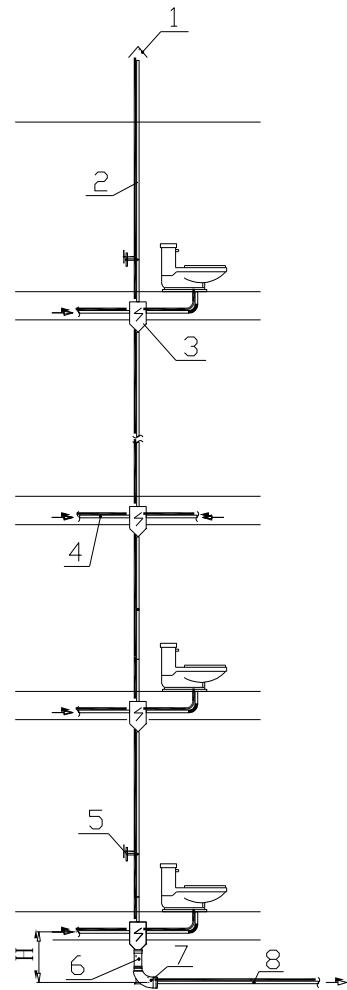
- 1** 漩流降噪单立管排水系统类型可按表 3.2.1 的规定配置选用；

表 3.2.1 漩流降噪特殊单立管排水系统选用表

系统型号	漩流降噪特殊管件	立 管 管 材	适用条件
GH-I 型	漩流三通、漩流左 90° 四通、漩流右 90° 四通、漩流 180° 四通、漩流五通、漩流直通+导流接头+大曲率底部异径弯头。	硬聚氯乙烯（PVC-U）排水管	排水层数 ≤18 层
		中空壁消音硬聚氯乙烯（PVC-U）排水管	
		高密度聚乙烯（HDPE）排水管	
GH-II 型	漩流三通、漩流左 90° 四通、漩流右 90° 四通、漩流 180° 四通、漩流五通、漩流直通+大曲率底部异径弯头。	硬聚氯乙烯（PVC-U）加强型内螺旋排水管	排水层数 >18 层



异层安装



同层安装

图 3.2.1 漩流降噪特殊单立管排水系统图

1—通气帽； 2—排水立管； 3—漩流三通、四通或五通； 4—排水横支管； 5—内塞检查口；
6—导流接头（GH-I型系统专用）； 7—一大曲率底部异径弯头； 8—排水横干管（或排出管）。

注：图中 H 为底层排水横支管中心至排水横干管（或排出管）中心的最小垂直距离：GH-I型系统胶粘连接为 800mm、柔性连接为 980mm；GH-II型系统胶粘连接为 540mm、柔性连接为 690mm。

2 排水立管应采用硬聚氯乙烯（PVC-U）排水管、中空壁消音硬聚氯乙烯（PVC-U）排水管、硬聚氯乙烯（PVC-U）加强型内螺旋排水管、高密度聚乙烯（HDPE）排水管等塑料排水管材，并按表 3.2.1 的规定配置选用；

3 排水横干管（或排出管）、排水横支管宜采用硬聚氯乙烯（PVC-U）排水管或高密度聚乙烯（HDPE）排水管；

4 同层排水时，系统中宜采用漩流通气接头、三层降噪弯头、内塞检查口、11.25° 偏

置弯、加强型伸缩节、同层防漏套、同层积水排除器、同层预留孔洞回填模板、同层多通道地漏等专用配件；

5 系统中除漩流降噪特殊管件及专用配件以外的其它管件可采用与系统管材相同材质的普通常规产品。

3.2.2 当同时满足以下条件时时，底层排水横支管也可采用漩流三通、四通或五通接入排水立管。

1 底层排水横支管与排水立管连接处至立管管底的最小垂直距离可以满足图 3.2.1 中下部特殊管件最小安装尺寸的要求；

2 排水立管底部所连接的排水横干管（或排水出户管）仅担负本立管系统的排水负荷；

3 本排水立管系统无排水流量时，立管底部所连接的排水横干管（或排水出户管）内能确保无积水、无其他水流入。

3.2.3 当不能满足本规程第 3.2.2 条的要求时，底层排水横支管应单独排出。

3.2.4 漩流降噪特殊单立管排水系统有排水横支管接入的每个楼层（不能满足本规程图 3.2.1 最小接管尺寸的底层除外）都应设置漩流三通、漩流四通或漩流五通，且其间距不应大于 6m。

无排水横支管接入的楼层应设置漩流直通（无排水横支管接口）；层高超过 6m 的楼层也应在该楼层立管中部增加设置漩流直通；单独排水的底层立管部位无需设置漩流直通。

3.3 水力计算

3.3.1 建筑卫生器具的排水流量、排水当量、排水管管径，生活排水设计秒流量计算，排水横管及立管的水力计算，排水横管的最小管径、管道坡度、最大设计充满度等应符合现行国家标准《建筑给水排水设计规范》GB 50015 的规定。

3.3.2 漩流降噪特殊单立管排水系统立管最大排水能力可按表 3.3.2 确定。

表 3.3.2 漩流降噪特殊单立管排水系统立管最大排水能力

系统型号	立管管材	立管最大排水能力 (L/s)
GH-I 型	硬聚氯乙烯 (PVC-U) 排水管	6.0
	中空壁消音硬聚氯乙烯 (PVC-U) 排水管	
	高密度聚乙烯 (HDPE) 排水管	
GH-II 型	硬聚氯乙烯 (PVC-U) 加强型内螺旋排水管	10.0

注：排水层数在 15 层以上时，宜乘 0.9 系数。

3.4 管道布置与敷设

3.4.1 漩流降噪特殊单立管排水系统的管道布置应符合下列要求：

- 1** 排水立管宜敷设在管道井或管窿内，并宜靠近排水量最大的卫生器具排水点；
- 2** 厨房间和卫生间的排水立管应分别设置；
- 3** 排水立管不得穿越卧室、病房等对卫生、安静有较高要求的房间，并不宜靠近与卧室相邻的内墙；
- 4** 排水横管不得敷设在厨房主副食操作及烹调、备餐等部位的上方；
- 5** 排水管道不得敷设在生活饮用水池或生活饮用水箱的上方；
- 6** 排水管道不得穿越建筑物沉降缝、伸缩缝、变形缝、烟道和风道，并不得敷设在通风小室、电气机房和电梯机房内；
- 7** 排水管道不宜穿越橱窗、壁柜。

3.4.2 排水立管应避免布置在热源附近。如不能避免，且管道表面受热温度有可能大于60℃时，应采取相应隔热措施。立管与家用灶具边缘的净距不得小于0.4m。

3.4.3 漩流降噪特殊单立管排水系统的立管顶端应设置伸顶通气管，安装通气帽，并符合下列规定：

- 1** 通气管应伸出屋面，并与大气相通。非上人屋面通气管伸出屋面的高度不应小于0.3m，且应比屋面最大积雪厚度高出0.3m。上人屋面通气管伸出屋面的高度不应低于2.0m；
- 2** 伸顶通气管的管径不得小于排水立管管径。在最冷月平均气温低于-13℃的地区，应在室内平顶或吊顶以下0.3m处将伸顶通气管的管径放大一级；
- 3** 伸顶通气管不允许或不可能单独伸出屋面时，可设置汇合通气管。汇合通气管的管径应按最大一根通气管的断面积加上其余通气管断面积之和的0.25倍确定。

3.4.4 当多根排水立管接入横干管时，应在横干管管顶或其两侧45°范围内采用45°斜三通接入，且立管管底至横干管接入点宜有不小于1.5m的水平管段。横干管的水力计算应符合现行国家标准《建筑给水排水设计规范》GB 50015—2003（2009年版）第4.4.7条的规定，其坡度和最大设计充满度宜按该标准第4.4.10条确定；并在汇合横干管末端竖直转向立管上方如图3.4.4所示设置通气立管，该通气立管的管径宜比横干管管径小一至两档，但不应小于dn75。

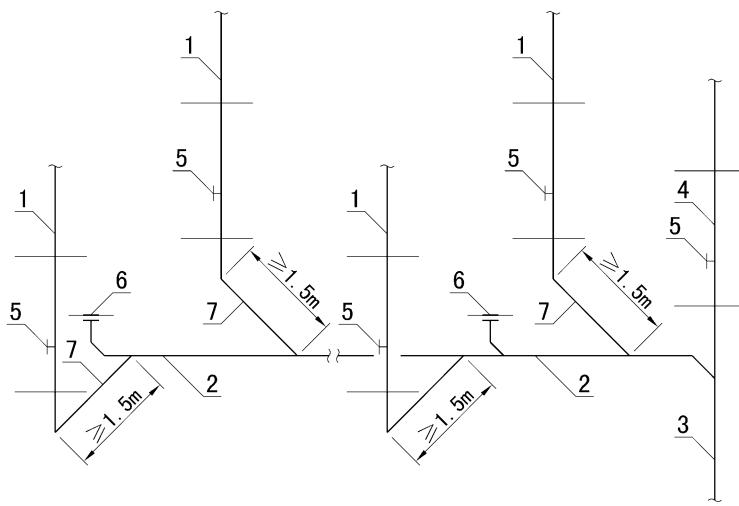


图 3.4.4 多根排水立管接入横干管连接示意图

1—排水立管（汇合前）；2—排水汇合横干管；3—排水立管（汇合后）；
4—通气立管；5—立管检查口；6—横干管清扫口；7—排水横干管

3.4.5 当底层排水横支管无条件单独排出时，可采取下列方法中的一种与漩流降噪特殊单立管排水系统相连接：

- 1 底层排水横支管连接在排水横干管或排出管上时，连接点距立管底部下游水平距离不得小于 1.5m；
- 2 底层排水横支管接入排水横干管竖直转向管段时，连接点距转向处以下不得小于 0.6m。
- 3 可按本规程第 3.2.2 条执行。

3.4.6 漩流降噪特殊单立管排水系统应按下列规定设置伸缩节：

- 1 采用胶粘连接时，层高小于或等于 4m 的排水立管层间管段应每层设一个伸缩节；采用柔性连接时，层高小于或等于 4m 的排水立管层间管段可不设置伸缩节。层高大于 4m 时，排水立管的层间管段应根据管道设计伸缩量和伸缩节允许伸缩量计算确定伸缩节设置数量；
- 2 排水横支管、排水横干管、器具通气管、环形通气管和汇合通气管上无汇合管件的直线管段大于 2m 时，应设置伸缩节。且伸缩节的间距不得大于 4m；
- 3 横管上的伸缩节应设置在水流汇合管件的上游端，并采用加强型伸缩节；
- 4 埋地管道可不设置伸缩节。

3.4.7 当漩流降噪特殊单立管排水系统的塑料排水管道、管件穿越楼层、防火墙、管道井壁时，应根据建筑物性质、管径和设置条件以及穿越部位防火等级等要求设置阻火装置。

3.4.8 排水立管不宜偏置。当受条件限制必须偏置时可采取下列相应技术措施：

1 偏置距离小于或等于 250mm 时，可如图 3.4.8—1 所示采用 11.25° 偏置弯连接；

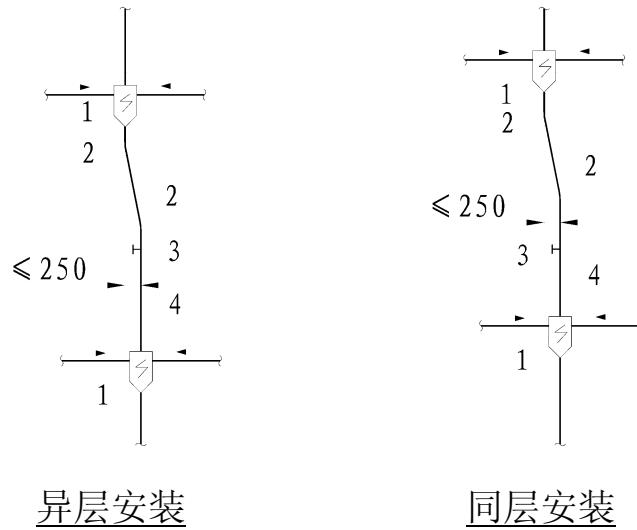


图 3.4.8—1 小偏置立管用 11.25° 偏置弯连接

1—漩流降噪三通、四通、五通； 2—11.25° 偏置弯； 3—内塞检查口； 4—排水立管。

2 偏置距离大于 250mm 时，可如图 3.4.8—2 所示设置辅助通气管。

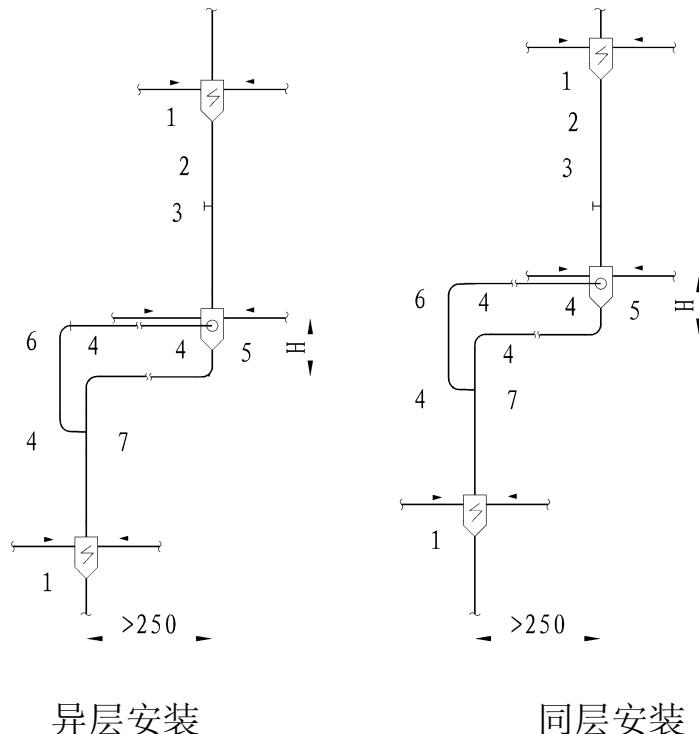


图 3.4.8—2 大偏置立管需设置辅助通气管

1—漩流三通、四通、五通； 2—排水立管； 3—内塞检查口； 4—90° 弯头；
5—漩流左（右）90° 四通、五通； 6—dn75 辅助通气管； 7—漩流通气接头；

注：H ≥ 426mm（胶粘连接）； H ≥ 566mm（柔性连接）。

3.4.9 当漩流降噪特殊单立管排水系统中的排水横支管需设置环形通气管或器具通气管时，可按本规程图 3.4.8—2 的方法将环形通气管或器具通气管的顶端与其上部漩流降噪特殊管件的通气接口相连接。

3.4.10 在漩流降噪特殊单立管排水系统管道上，应按下列规定设置检查口或清扫口：

1 塑料排水立管宜每六层设置一个检查口，但在建筑物最低层和设有卫生器具的二层以上建筑物的最高层应设置检查口。立管上设置检查口，应在地（楼）面以上 1.00m，并应高于该层卫生器具上边缘 0.15m；

2 当立管偏置距离大于 8m 时，应在排水横干管转弯处下部立管的顶端设置清扫口；

3 在最冷月平均气温低于—13℃的地区，尚应在最高层立管距顶棚 0.5m 处设置除霜检查口；

4 在水流偏转角大于 45° 的排水横干管上应设置检查口或清扫口；

5 排水横干管直线管段上检查口或清扫口之间的最大距离，应符合表 3.4.10 的规定。

表 3.4.10 排水横干管直线管段上检查口或清扫口之间的最大距离

公称外径	检查口或清扫口	最大间距 (m)	
		生活废水	生活污水
dn110~dn160	检查口	20	15
	清扫口	15	10
dn200	检查口	25	20

3.4.11 排水管穿过地下室外墙或地下构筑物的墙壁处，应采取防水措施。

4 漩流降噪特殊管件、专用配件、系统管材及普通管件

4.1 漩流降噪特殊管件

4.1.1 漩流降噪特殊单立管排水系统应配置漩流降噪特殊管件和专用配件。

4.1.2 漩流降噪特殊管件分为立管上部特殊管件和立管下部特殊管件。上部特殊管件为漩流直通、漩流三通、漩流左 90° 四通、漩流右 90° 四通、漩流 180° 四通和漩流五通、同层排水特殊管件（同层漩流直通、同层漩流三通、同层漩流左 90° 四通、同层漩流右 90° 四通、同层漩流 180° 四通和同层漩流五通）；下部特殊管件为导流接头、大曲率底部异径弯头。

漩流降噪特殊管件应为硬聚氯乙烯（PVC-U）材质。

漩流降噪特殊管件的规格及外形尺寸应符合本规程附录 A 的规定。

4.1.3 上部特殊管件应具有下列主要构造：

- 1 管件内上部设有导流套，下部设有漏斗状导流套且其内壁有 6 条加强型螺旋肋；
- 2 管件中部汇流段整体扩容，除漩流直通管件外至少有一条横支管切线进水导流槽；
- 3 有 1 个～3 个用于连接排水横支管的接口（漩流直通管件无横支管接口）；
- 4 管件上、下端及横支管接口均应为承口。

4.1.4 上部特殊管件应具有下列主要功能：

- 1 加强立管水流的漩流状态；
- 2 促使横支管水流接入立管时形成漩流；
- 3 管内空气畅通，有效降低水流引起的气压波动；
- 4 消除水舌现象，降低水流噪声，增大立管通水能力。

4.1.5 同层排水特殊管件宜具有下列主要构造：

在漩流降噪上部特殊管件穿越楼板部位的Φ 160mm 圆柱体外表面上增设止水环和降板垫层积水排除接口。

4.1.6 同层排水特殊管件应具有下列主要功能：

在上部特殊管件应具有的主要功能基础上，增强同层降板排水系统管件穿越楼板部位的防水可靠性，可以与积水排除器连接便于降板区域内的积水排出，且便于在管件外部直接安装阻火圈。

4.1.7 下部特殊管件应具有下列主要构造:

1 导流接头上端为承口，下端为插口，中部内壁设有“人”字型导流叶片，插口底部有三角形定位凹槽（与大曲率底部异径弯头 dn110 承口端三角键匹配）。

2 大曲率底部异径弯头中部扩容，背部壁厚局部增强，底部设置减振支架，进、出口端均为承口，出口端比进口端管径放大二档，曲率半径等于 4 倍立管管径。

4.1.8 下部特殊管件应具有下列主要功能:

1 导流接头中部内壁上的“人”字型导流叶片能将立管中的漩流水膜划开，保证立管与横干管（或排水出户管）中的气流通道畅通，有效降低立管底部的压力波动；

2 大曲率底部异径弯头应能进一步改善系统水力工况，有效缓解或消除排水横干管或排出管起端出现的壅水现象，避免立管底部产生水塞。

4.1.9 漩流降噪特殊管件与排水立管及横管的连接形式应为:

1 胶粘连接；

2 柔性连接。

4.1.10 漩流降噪特殊管件应按下列方法选用:

1 当排水横支管为一根时，上部特殊管件应采用漩流三通。当排水横支管为 2 根或 3 根时，上部特殊管件应采用漩流左 90° 四通、漩流右 90° 四通、漩流 180° 四通或漩流五通。除底层以外的没有横支管接入的楼层宜设置漩流直通；

2 当采用同层降板式排水系统时应选用同层特殊管件（同层漩流直通、同层漩流三通、同层漩流左 90° 四通、同层漩流右 90° 四通、同层漩流 180° 四通和同层漩流五通）；

3 导流接头仅在 GH-I 型漩流降噪特殊单立管排水系统中采用；

4 当漩流降噪特殊单立管排水系统设置有辅助通气管、环形通气管或器具通气管时，应考虑连接辅助通气管、环形通气管或器具通气管需要增加的横支管接口数量。

4.1.11 漩流降噪特殊管件与塑料排水管材连接用的橡胶环应采用抗老化、耐腐蚀、耐磨、耐油、膨胀系数小的材料制作。

4.2 漩流降噪专用配件

4.2.1 漩流降噪特殊单立管排水系统宜配置漩流降噪专用配件。

4.2.2 漩流降噪专用配件包括漩流通气接头、三层降噪弯头、内塞检查口、11.25° 偏置弯、

加强型伸缩节、通气帽、加强型管卡、同层防漏套、同层积水排除器、同层多通道地漏、同层预留孔回填模板。

漩流降噪专用配件应为硬聚氯乙烯（PVC-U）材质。

漩流降噪专用配件的规格及外形尺寸应符合本规程附录 B 的规定。

4.2.3 漩流通气接头应具有下列主要构造:

- 1 管件中部整体扩容并设有辅助通气管连接插口；
- 2 下部漏斗状导流套内设置有 6 条逆向加强型螺旋肋；
- 3 管件上、下端的接口均为承口。

4.2.4 漩流通气接头应具有下列主要功能:

- 1 能使立管较大距离偏置后形成的不规则水流快速恢复为附壁漩流；
- 2 能使偏置立管下部被不规则水流阻挡的空气通过辅助通气管与上部立管气流重新连通，有效缓解立管偏置后管内空气局部滞阻现象。

4.2.5 三层降噪弯头应具有下列主要构造及功能:

内部有双层中空（邵氏硬度 A60~80 聚氯乙烯材质）隔音壁，出口端与进口端均为承口。能有效降低大便器排入横支管时水流撞击噪声。

4.2.6 内塞检查口应具有下列主要构造及功能:

检查口部位有马鞍形内塞与管件中部内壁完全吻合。能使立管附壁漩流通过检查口时不会受到影响。

4.2.7 11.25° 偏置弯应具有下列主要构造及功能:

进口端与出口端成 11.25° 夹角。当立管偏置距离≤250mm 时，能使立管附壁漩流通过偏置管段时不受影响。

4.2.8 同层防漏套应具有下列主要构造及功能:

其外形上部有两条止水环、下部有Φ160mm 圆柱直段，内部圆锥面与漩流降噪上部特殊管件的外形下部圆锥面匹配。便于漩流降噪上部特殊管件穿越楼层（同层安装）时防水施工及阻火圈的安装，还会起到管道固定支承的作用。

4.2.9 同层积水排除器应具有下列主要构造及功能:

整体呈椭圆形，左下侧有Φ16mm 积水排出承口，下部带有流水陂度的接水盘，其中部设有防止臭气渗漏装置，上部设有四周带有栅栏的承重盖板。能有效解决同层安装降板

区域的积水排除问题。

4.2.10 同层多通道地漏应具有下列主要构造及功能:

地漏高度在 220mm~420mm 之间可任意调节, 内有集合水封, 水封比应大于 1.5, 管件四周的接口均为承口。可适合同层降板式排水系统中多种降板深度的安装, 除大便器以外卫生器具的排出管连接(如: 洗脸盆、淋浴房等), 可不再单独设置水封。

4.2.11 漩流降噪专用配件与排水立管及横管的连接形式应为:

- 1 胶粘连接;
- 2 柔性连接。

4.2.12 漩流降噪专用配件应按下列方法选用:

- 1 当立管偏置距离 $\leq 250\text{mm}$ 时应选用 11.25° 偏置弯;
- 2 当立管偏置距离 $>250\text{mm}$ 时应选用漩流通气接头;
- 3 漩流降噪特殊单立管系统中的立管检查口宜选用内塞检查口, 立管顶部宜选用通气帽, 管道中的伸缩节宜选用加强型伸缩节;
- 4 当排水系统有降噪需要时宜选用三层降噪弯头;
- 5 当采用 GH-II 型排水系统时宜选用加强型管卡固定立管;
- 6 当同层安装漩流降噪上部特殊管件穿越楼层时应选用同层防漏套、同层预留孔回填模板;
- 7 当同层安装降板区域有积水排除需要时宜选用同层积水排除器。
- 8 当同层降板需要安装地漏时宜选用同层多通道地漏。

4.3 系统管材及普通管件

4.3.1 漩流降噪特殊单立管排水系统所采用的硬聚氯乙烯(PVC-U)排水管材及管件应符合现行国家标准《建筑排水用硬聚氯乙烯管材》GB/T 5836.1 和《建筑排水用硬聚氯乙烯管件》GB/T 5836.2 的要求。

4.3.2 漩流降噪特殊单立管排水系统所采用的中空壁消音硬聚氯乙烯(PVC-U)排水管材及管件应符合现行国家工程建设协会标准《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 的要求。

4.3.3 漩流降噪特殊单立管排水系统所采用的高密度聚乙烯(HDPE)排水管材及管件应

符合现行行业标准《建筑排水用高密度聚乙烯（HDPE）管材及管件》CJ / T 250 的要求。

4.3.4 漩流降噪特殊单立管排水系统所采用的硬聚氯乙烯（PVC-U）加强型内螺旋排水管管材(图 4.3.4) 的有关技术参数应符合表 4.3.4 的规定。

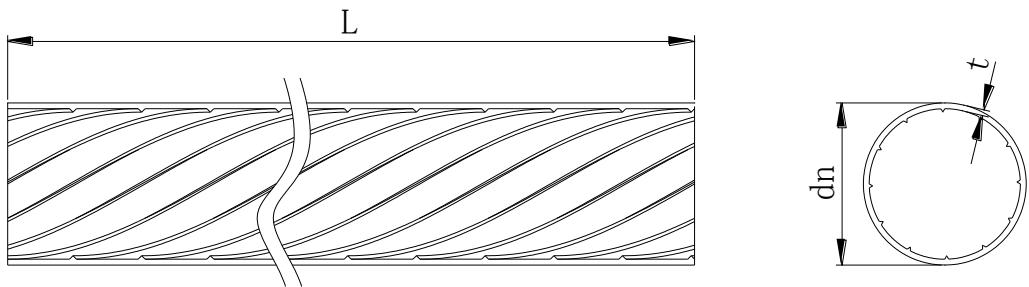


图 4.3.4 硬聚氯乙烯（PVC-U）加强型内螺旋管

表 4.3.4 硬聚氯乙烯（PVC-U）加强型内螺旋管规格尺寸 (mm)

公称外径 <i>dn</i>		壁 厚 <i>t</i>		螺旋肋高		螺旋 方向	螺 距		肋线 条数 <i>n</i>	长 度 <i>L</i>	
基本 尺寸	公差	基本 尺寸	公差	基本 尺寸	公差		基本 尺寸	公差		基本 尺寸	公差
110	+0.3 0.0	3.2	+0.6 -0.0	3.0	+0.6 -0.0	逆时针	760	+80 -0.0	12	3000 或 4000	+20 - 0.0

5 施工安装

5.1 一般规定

5.1.1 漩流降噪特殊单立管排水系统管道工程施工单位进场前应编制施工方案，经批准后方可实施，并由监理单位对施工全过程进行质量控制。

5.1.2 漩流降噪特殊单立管排水系统管道工程施工安装前应具备下列条件：

- 1** 设计图纸及其它相关技术文件齐全，并由设计单位进行设计交底；
- 2** 施工方案已经批准；
- 3** 工程材料、施工力量、施工机具及施工现场的用水、用电、材料储放场地等条件能满足正常施工需要。

5.1.3 漩流降噪特殊单立管排水系统管道工程施工安装前应了解建筑物的结构形式，并根据设计图纸和施工方案制定与土建及其它工种的配合措施。

5.1.4 漩流降噪特殊单立管排水系统管道工程应按设计图纸施工。变更设计应经设计单位同意。

5.1.5 在建筑物主体结构施工过程中，安装人员应配合土建做好管道穿越墙壁、楼板处的预留孔洞、预埋套管等工作。预留孔洞、预埋套管的标高和平面位置应符合设计要求。

5.1.6 室内明装管道应在墙面粉饰完成后进行安装。

5.1.7 管道安装宜自下向上进行。宜先安装立管，后安装横管。间断安装时，管道敞口处应临时封闭。

5.1.8 管道安装完毕后，应按本规程及现行国家标准《建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规范》GB50242、现行行业标准《建筑排水塑料管道工程技术规程》CJJ / T29、现行协会标准《特殊单立管排水系统技术规程》CECS 79 的规定进行灌水和通球试验。并清除管道外壁在安装期间粘结的污垢，按设计或用户要求对金属支、吊架涂刷防腐材料。

5.2 材 料

5.2.1 管材、普通管件、系统专用配件及漩流降噪特殊管件应标有生产厂名称（或商标）、规格及执行标准。包装上应标有批号、数量、生产日期和检验代号，并附有检验部门的测试报告和出厂合格证。

阻火圈、阻火胶带应标有规格、耐火极限和生产厂名称。

5.2.2 材料进场后，应及时对管材、管件的外观质量及与系统专用配件、漩流降噪特殊管件的配合公差进行检查、复核，并清除管材、管件内外表面的污垢和杂物。

5.2.3 管材、管件及系统专用配件、漩流降噪特殊管件的外观质量应符合下列规定：

- 1** 管材外表面的颜色应一致，无色泽不均及分解变色线；
- 2** 管材、管件及系统专用配件、漩流降噪特殊管件的内外表面应光滑、平整，无气泡、裂口、裂纹、脱皮和严重的冷斑及明显的痕纹、凹陷；
- 3** 管材轴向不得有异向弯曲，其直线度偏差应小于 1%。管材端口应平整并垂直于轴线。内螺旋管的螺棱线应完整、无断棱；
- 4** 管材的外径、壁厚应符合现行国家相关标准的规定；
- 5** 漩流降噪特殊管件、系统专用配件及普通管件应无损伤、无变形。

5.2.4 硬聚氯乙烯（PVC-U）排水管、中空壁消音硬聚氯乙烯（PVC-U）排水管、硬聚氯乙烯（PVC-U）加强型内螺旋排水管用的接口胶粘剂应符合下列规定：

- 1** 胶粘剂应标有生产厂名称、生产日期和保质期限，并有出厂合格证和使用说明书；
- 2** 胶粘剂应呈自由流动状态，不得为凝胶体，无异味，在未搅拌情况下不得出现分层现象和析出物。胶粘剂不得结团，不得含有不溶颗粒和其它杂质；
- 3** 胶粘剂的剪切强度应不小于 5.0MPa (23℃, 固化时间 72h)；
- 4** 寒冷地区使用的胶粘剂，其性能应能适应当地的气候条件。

5.2.5 管托、管卡、管箍、密封圈等管道支承件、密封件宜采用生产厂配套产品。

5.2.6 长期存放后的材料，在使用前应进行外观检查，如发现异常应进行性能复检。当施工现场环境温度与库存管材、管件温差较大时，应在安装前将所用管材、管件及系统专用配件、漩流降噪特殊管件运至现场放置，使其温度接近施工现场环境温度后再使用。

5.3 材料储运与存放

5.3.1 漩流降噪特殊管件、系统专用配件、管材、普通管件在运输、装卸和搬动时应小心轻放，排列整齐，避免油污。

5.3.2 漩流降噪特殊管件、系统专用配件、管材、普通管件宜存放在温度不高于 40 ℃、有良好通风的库房内，不应长时间露天存放，并符合下列要求：

- 1** 管材应分类堆放在平整的地面上。
 - 2** 漩流降噪特殊接头宜采用纸箱分类包装，按型号、规格直立摆放整齐。
 - 3** 系统专用配件、其他普通管件叠放高度不得超过 1.5m。
- 5.3.3** 与漩流降噪特殊管件、系统专用配件及其他管件配套供应的橡胶环、压环、压盖应分类放置，其贮存条件与管件相同。
- 5.3.4** 胶粘剂、清洁剂等易燃物品在运输、存放和使用时必须远离火源和热源。存放地点应阴凉、干燥、安全。并应随用随开，不用时随即盖紧，严禁非操作人员使用。

5.4 漩流降噪特殊管件安装

- 5.4.1** 漩流降噪特殊管件安装前应将内、外表面粘结的污垢、杂物和承口、插口、压盖、压环、橡胶环结合面上的泥沙等附着物清除干净。
- 5.4.2** 漩流降噪特殊管件的安装应按照下列步骤进行：
- 1** 按照设计图纸的管道走向做好施工现场放样工作，认真核对漩流直通、漩流三通、漩流左 90° 四通、漩流右 90° 四通、漩流 180° 四通和漩流五通、导流接头、大曲率底部异径弯头的安装定位尺寸；
 - 2** 根据横支管的进水方向和标高或横干管、排出管的出水方向和标高调整好漩流降噪特殊管件的位置，用支架或吊架将接头固定；
 - 3** 漩流降噪立管上部特殊管件的固定方法：当系统为异层排水时，应采用支架在墙上固定或采用吊架在下层楼板顶固定。当系统为同层排水时，可采用支架在本层墙上或楼板上固定；
 - 4** 排水立管底部设置的漩流降噪大曲率底部异径弯头应采用支墩、支架或托架等固定措施；
 - 5** 漩流降噪特殊管件的安装操作步图示详见本规程附录 D。
- 5.4.3** 漩流降噪特殊管件与管材的连接方式应符合本规程第 4.1.9 条的要求。

5.5 系统管道连接与安装

- 5.5.1** 漩流降噪特殊单立管排水系统安装前的配管应符合下列规定：
- 1** 管段长度应根据实测并结合各连接管件的尺寸逐个楼层确定；

2 管材需切割时，宜采用细齿锯、割刀或专用断管机具。不得使用砂轮锯等切管时会产生火花及发热的机具。切口端面应平整并垂直于轴线，断面处不得有任何变形，并除去切口处的毛刺和毛边。

5.5.2 管材及各类管件的承口内侧和插口外侧应擦拭干净，无尘砂、油污及水渍。

5.5.3 硬聚氯乙烯（PVC-U）排水管、中空壁消音硬聚氯乙烯（PVC-U）排水管、硬聚氯乙烯（PVC-U）加强型内螺旋排水管预制管段的胶粘连接应按照下列步骤进行：

1 用中号板锉将插口管端锉成 $15^{\circ} \sim 30^{\circ}$ 坡口（外角）。坡口处管壁剩余厚度宜为原管壁厚度的 $1/3 \sim 1/2$ ，完成后清除加工残屑。硬聚氯乙烯（PVC-U）加强型内螺旋管材切割后需用专用工具对内螺旋肋作倒角处理。

2 按照管件实测承口深度在管材插入端表面划出插入深度标记；

3 先在管件承口内侧涂刷胶粘剂，再在管材插口外侧插入深度标记范围内涂刷胶粘剂。胶粘剂的涂刷应迅速、均匀、适量，不得漏涂或涂刷过量；

4 胶粘剂涂刷后，应立即找正方向在 $20s$ 内用力将管材插入管件承口至标记处，将管材和管件旋转 90° 。插入过程不得用锤子击打；

5 将接口外部挤出的胶粘剂擦拭干净，静置至接头处固化。

5.5.4 硬聚氯乙烯（PVC-U）排水管、中空壁消音硬聚氯乙烯（PVC-U）排水管、硬聚氯乙烯（PVC-U）加强型内螺旋排水管、高密度聚乙烯（HDPE）排水管等塑料排水管材预制管段的柔性连接应按照下列步骤进行：

1 用中号板锉将插口管端锉成 $15^{\circ} \sim 30^{\circ}$ 坡口（外角）。坡口处管壁剩余厚度宜为原管壁厚度的 $1/3 \sim 1/2$ ，完成后清除加工残屑。硬聚氯乙烯（PVC-U）加强型内螺旋管材切割后需用专用工具对内螺旋肋作倒角处理。

2 按照管件实测承口深度在管材插入端表面划出插入深度标记；

3 在螺纹、橡胶环部位添加润滑剂（可采用肥皂水），再将压盖、压环、橡胶环依次套入管材上。

4 将套有压盖、压环、橡胶环的管材插入管件承口内，依次将橡胶环、压环压入管件承口内部相应位置并拧上压盖，再用专用扳手拧紧。

5.5.5 漩流降噪特殊单立管排水系统胶粘连接排水立管的安装应符合下列规定：

1 按立管设计布置位置在墙面划线，并设置管道支承件；

2 安装立管时，应先将预制好的管段扶正，再按设计要求安装加强型伸缩节。将管子插口试插入伸缩节承口底部，并按夏季 5mm~10mm、冬季 15mm~20mm 的预留伸缩间隙划出标记，再用力将管段插口平直插入伸缩节承口橡胶环中，用支承件将立管固定。伸缩节插口应顺水流方向设置；

3 立管顶端伸顶通气管安装后，应立即安装通气帽。

5.5.6 漩流降噪特殊单立管排水系统柔性连接排水立管的安装应符合下列规定：

- 1** 按立管设计布置位置在墙面划线，并设置管道支承件；
- 2** 安装立管时，应先将预制好的管段扶正，用支承件将立管固定。
- 3** 立管顶端伸顶通气管安装后，应立即安装通气帽。

5.5.7 硬聚氯乙烯（PVC-U）、中空壁消音硬聚氯乙烯（PVC-U）排水横支管、排水横干管的连接与安装应符合下列规定：

- 1** 将预制横管管段用铁丝临时吊挂，确认无误后设置管道支承件；
- 2** 胶粘连接管道按本规程第 5.5.5 条 2 款做法设置伸缩节。管道粘接后迅速摆正位置，调整坡度。用木楔卡牢接口，拧紧铁丝临时将管道固定，待粘接固化后紧固支承件。拆除临时吊挂铁丝；
- 3** 柔性连接管道连接后按设计要求调整坡度，紧固支承件。拆除临时吊挂铁丝。

5.5.8 管道支承件的设置应符合下列要求：

- 1** 非固定支承件的内壁应光滑，安装时与管道外壁之间应留有微小间隙；
- 2** 排水立管管道支承件的设置间距不应大于 2.0m；
- 3** 排水横管直线管段支承件的最大间距应符合表 5.5.8 的规定。

表 5.5.8 排水横管直线管段支承件的最大间距

公称外径 dn	50	75	110	125	160
间 距 (m)	0.50	0.75	1.10	1.25	1.60

5.5.9 排水立管穿越楼层、屋面板处时，应按要求预留孔洞或加装金属、塑料套管。套管内径可比立管外径大 10mm~20mm，套管高出楼层地面不得小于 20mm，高出屋面板顶面不得小于 50mm。楼层用沥青油膏嵌缝；屋面层用防水填料及膨胀水泥砂浆填塞密实，再结合建筑面层施工在管道周围筑抹宝盖形水泥砂浆阻水圈。

5.5.10 高层建筑中等于或大于 dn110 的明设立管，或管道井内不是每层防火封堵的暗设立管穿越楼板部位，以及排水横管穿越防火墙时的墙体两侧，应按规定安装阻火圈或阻火胶带，还应在每层楼板立管周围筑抹阻水圈。

5.5.11 塑料排水管道穿越地下室外墙时，应按设计要求采取防水措施。

5.5.12 硬聚氯乙烯（PVC—U）排水管、中空壁消音硬聚氯乙烯（PVC—U）排水管、硬聚氯乙烯（PVC—U）加强型内螺旋排水管和高密度聚乙烯（HDPE）排水管的连接与安装还应符合现行行业标准《建筑排水塑料管道工程技术规程》CJJ/T 29 的规定。

6 工程验收

6.1 一般规定

6.1.1 漩流降噪特殊单立管排水系统应根据工程规模、建筑物类型与特点进行隐蔽工程验收和竣工验收。隐蔽工程验收由施工单位会同监理部门进行；竣工验收由建设单位负责组织或委托工程监理部门组织进行。

6.1.2 暗敷管道在各方检验合格后方可隐蔽，并形成记录。

6.1.3 管道穿越地下室或地下构筑物外墙时，防水套管的设置应符合设计要求。

6.1.4 漩流降噪特殊单立管排水系统的竣工验收应具备下列技术资料：

- 1** 施工图、竣工图和设计变更文件；
- 2** 漩流降噪特殊管件、系统专用配件、管材与普通管件、管道附件的出厂合格证或产品质量检验报告；
- 3** 中间验收和隐蔽工程验收记录；
- 4** 工程质量检验评定记录；
- 5** 系统灌水试验和通球试验记录。

6.1.5 漩流降噪特殊单立管排水系统竣工验收的检查项目应符合设计要求和相关规程的规定。

6.1.6 漩流降噪特殊单立管排水系统的竣工验收应重点检查下列项目：

- 1** 漩流降噪特殊管件、系统专用配件及管材、普通管件的型号规格符合设计要求；
- 2** 排水管道的敷设位置、标高和坡度正确。偏置立管上设置的辅助通气管连接位置正确，环形通气管、器具通气管与排水立管的连接符合规定；
- 3** 漩流降噪特殊接管件、系统专用配件及管材、普通管件连接部位的压盖、压环、橡胶环是否齐全，压盖是否紧固到位；
- 4** 管道支承件、支墩、托架及吊架的材质和型式符合要求，设置位置正确，安装牢固；
- 5** 系统管道内无异物卡阻，排水通畅。

6.2 系统验收

6.2.1 漩流降噪特殊单立管排水系统的管道安装质量应符合下列要求：

- 1 漩流降噪特殊管件的型号规格、系统管材材质、管道敷设位置和标高正确；
- 2 排水立管应垂直。排水横干管和排水横支管的坡向、坡度符合设计要求；
- 3 管道支承件、吊架、托架设置合理，安装牢固。管卡与管材或管件外壁的接触应紧密，不得嵌有杂物；
- 4 排水立管和排水横管上设置的检查口、清扫口位置正确，便于检修；
- 5 柔性连接接口处插口端部与承口内底之间的安装间隙符合规定。
- 6 硬聚氯乙烯(PVC-U)排水管、中空壁消音硬聚氯乙烯（PVC-U）排水管、硬聚氯乙烯（PVC-U）加强型内螺旋排水管粘接接头牢固可靠，管道伸缩节的设置位置与插入深度符合要求；
- 7 与排水横支管连接的卫生器具排水管有妥善可靠的固定措施；
- 8 系统排水立管、排水横干管和排水横支管内无异物卡阻，确保管道畅通；
- 9 漩流降噪特殊管件及排水管道穿越楼板和墙壁部位预留孔洞的修补、填塞、封堵严密，接合部位的防渗漏措施牢固可靠，严禁出现渗水漏水现象。

6.2.2 漩流降噪特殊单立管排水系统管道安装的允许偏差及检验方法应符合表 6.2.2 的规定。

表 6.2.2 管道安装允许偏差及检验方法

检查项目	允许偏差		检验方法	备注
立管垂直度	①每 1m 高不大于 3mm ②全长 ($H > 5m$) 不大于 15mm		挂线锤和用钢卷尺量	H 为立管高度， L 为横管长度， 表中各项内容必须全部符合要求
横管弯曲度	塑料管	①每 1m 长不大于 1.5mm ②全长 ($L > 25m$) 不大于 38mm	用水平尺量	

6.2.3 隐蔽安装或埋地敷设的排水管道在隐蔽前必须做灌水试验，其灌水高度应不低于该层卫生器具的上边缘或地面高度。

检验方法：满水 15min 待水面下降后，再灌满并观察 5min，液面无下降，管道及接口无渗漏为合格。

6.2.4 漩流降噪特殊单立管排水系统施工完毕后应严格进行通水试验。高层建筑可根据管

道布置分段做通水试验。

检验方法：按给水系统的 1/3 配水点同时开放进行通水试验，试验的排水管道应畅通和无渗漏。

6.2.5 漩流降噪特殊单立管排水系统的排水立管及排水横干管、排水出户管均应做通球试验，通球球径不应小于排水管道管径的 2/3，通球率必须达到 100%。

检查方法：通球检查。

6.2.6 漩流降噪特殊单立管排水系统中伸缩节的设置应符合设计要求及现行行业标准《建筑排水塑料管道工程技术规程》CJJ/T 29 的规定。

检验方法：观察检查。

6.2.7 漩流降噪特殊单立管排水系统管道上设置的检查口或清扫口，应符合下列规定：

1 立管检查口中心距该层地面高度为 1.0m，允许偏差±20mm。检查口的朝向应便于检修。暗装立管应在检查口处设置检修门。

2 当排水横管在楼板下悬吊敷设时，可将清扫口设置在上一层的地面上，并与地面相平；排水横管起点清扫口与管道相垂直墙面的距离不得小于 150mm。若在排水横管起点设置堵头代替清扫口时，其与管道相垂直墙面的距离不得小于 400mm。

附录 A 漩流降噪特殊管件规格尺寸

A.1 上部特殊管件

A.1.1 漩流直通

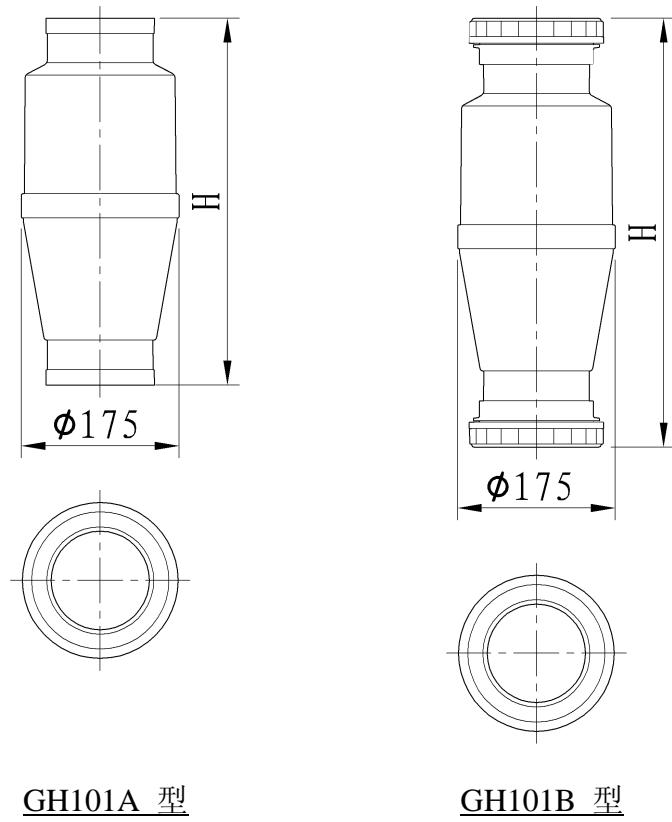


图 A.1.1 漩流直通外形图

表 A.1.1 漩流直通外形尺寸表 (mm)

产品编码	排水立管 公称外径 dn	H	连接方式
GH101A	110	406	胶粘连接
GH101B	110	476	柔性连接

A.1.2 漩流三通

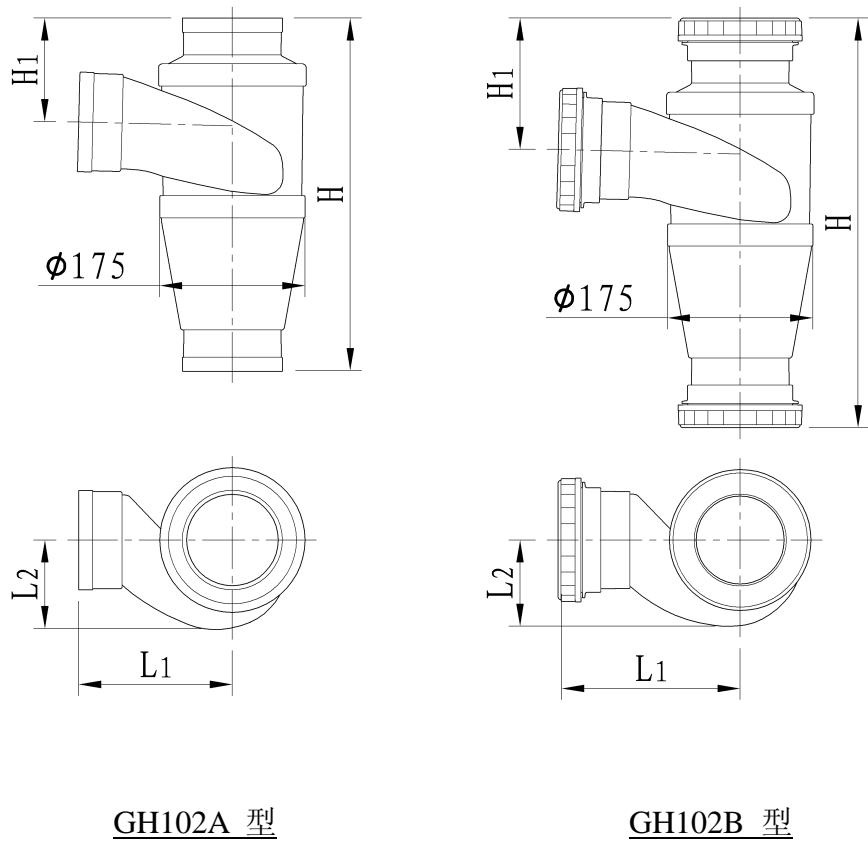


图 A.1.2 漩流三通外形图

表 A.1.2 漩流三通外形尺寸表

产品编码	排水立管 公称外径 dn	外形尺寸 (mm)				连接方式
		H	H1	L1	L2	
GH102A	110	427	123	185	106	胶粘连接
GH102B	110	497	158	220	106	柔性连接

A.1.3 漩流左 90° 四通

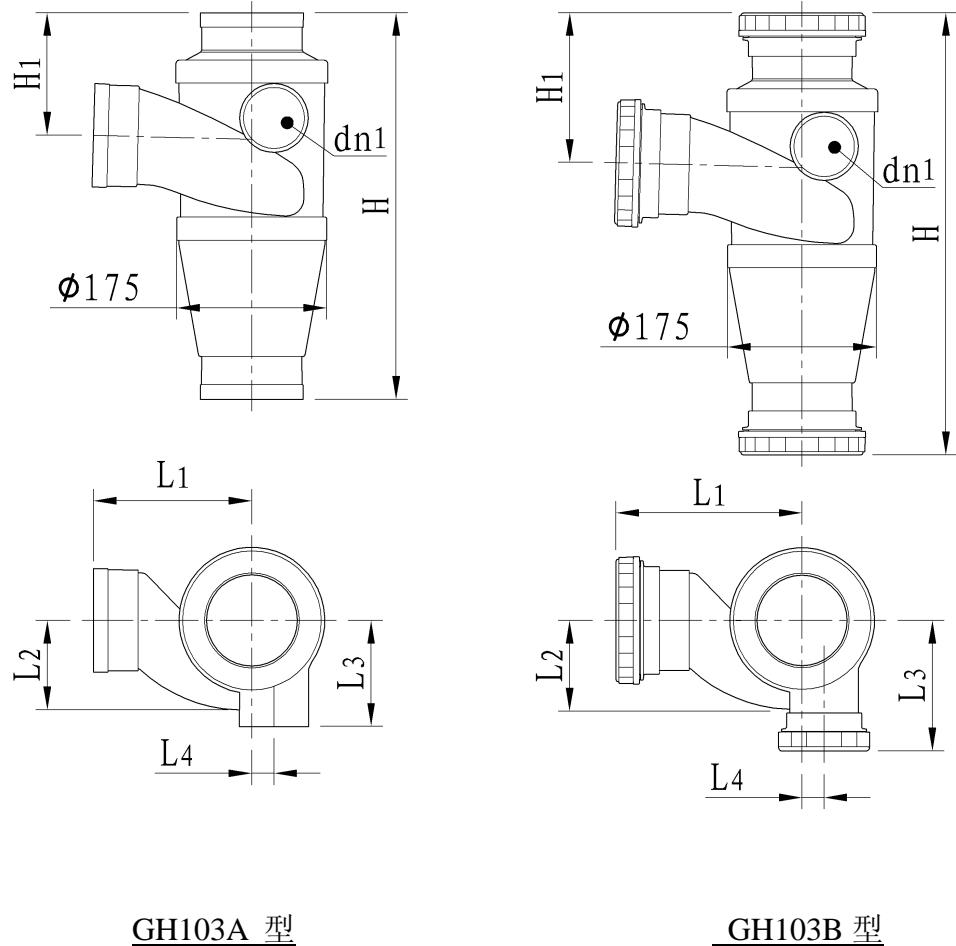
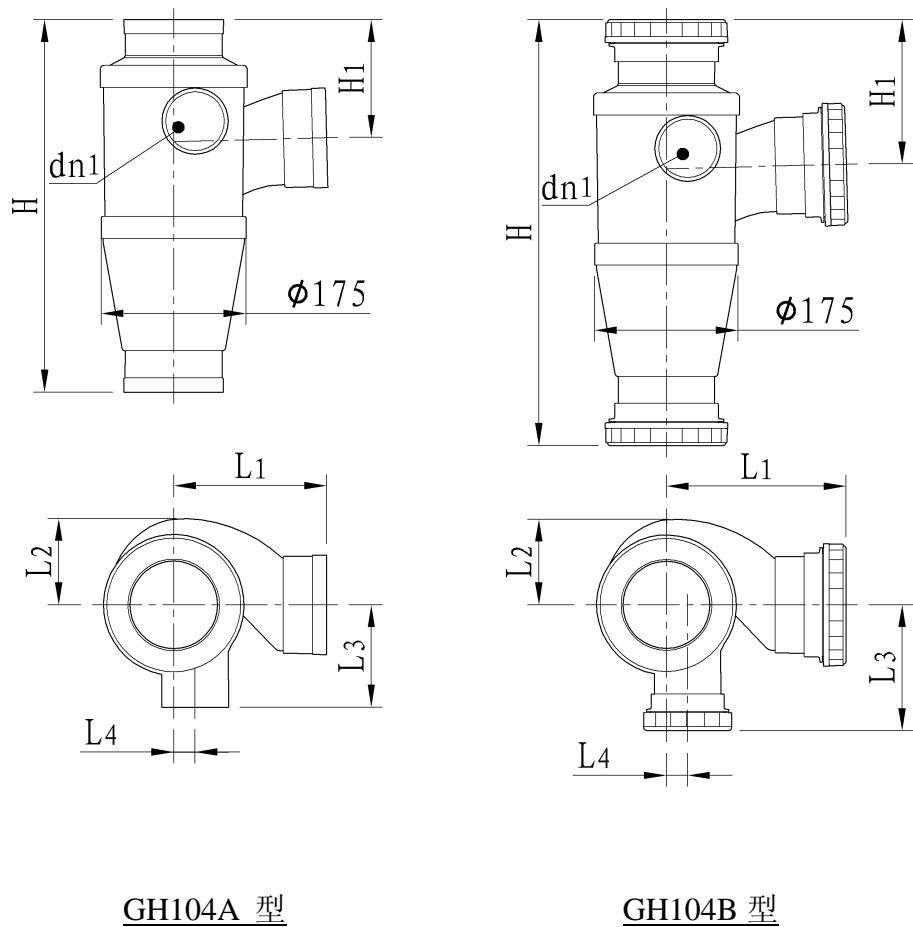


图 A.1.3 漩流左 90° 四通外形图

表 A.1.3 漩流左 90° 四通外形尺寸表

产品编码	排水立管 公称外径 dn	外形尺寸 (mm)							连接方式
		dn1	H	H1	L1	L2	L3	L4	
GH103A	110	75	453	146	185	106	124	26	胶粘连接
GH103B	110	75	523	181	220	106	154	26	柔性连接

A.1.4 漩流右 90° 四通



GH104A 型

GH104B 型

图 A.1.4 漩流右 90° 四通外形图

表 A.1.4 漩流右 90° 四通外形尺寸表

产品编码	排水立管 公称外径 dn	外形尺寸 (mm)							连接方式
		dn1	H	H1	L1	L2	L3	L4	
GH104A	110	75	453	146	185	106	124	26	胶粘连接
GH104B	110	75	523	181	220	106	154	26	柔性连接

A.1.5 漩流 180° 四通

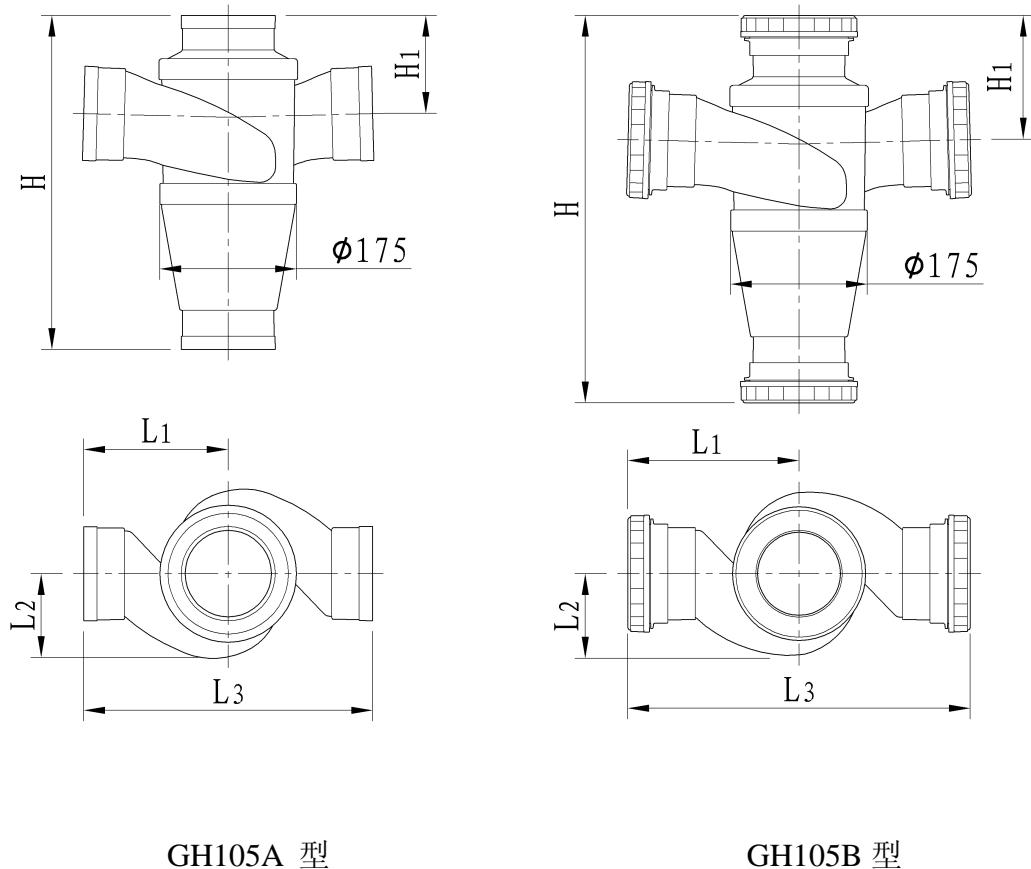


图 A.1.5 漩流 180° 四通外形图

表 A.1.5 漩流 180° 四通外形尺寸表

产品编码	排水立管 公称外径 dn	外形尺寸 (mm)					连接方式
		H	H1	L1	L2	L3	
GH105A	110	427	123	185	106	370	胶粘连接
GH105B	110	497	158	220	106	440	柔性连接

A.1.6 漩流五通

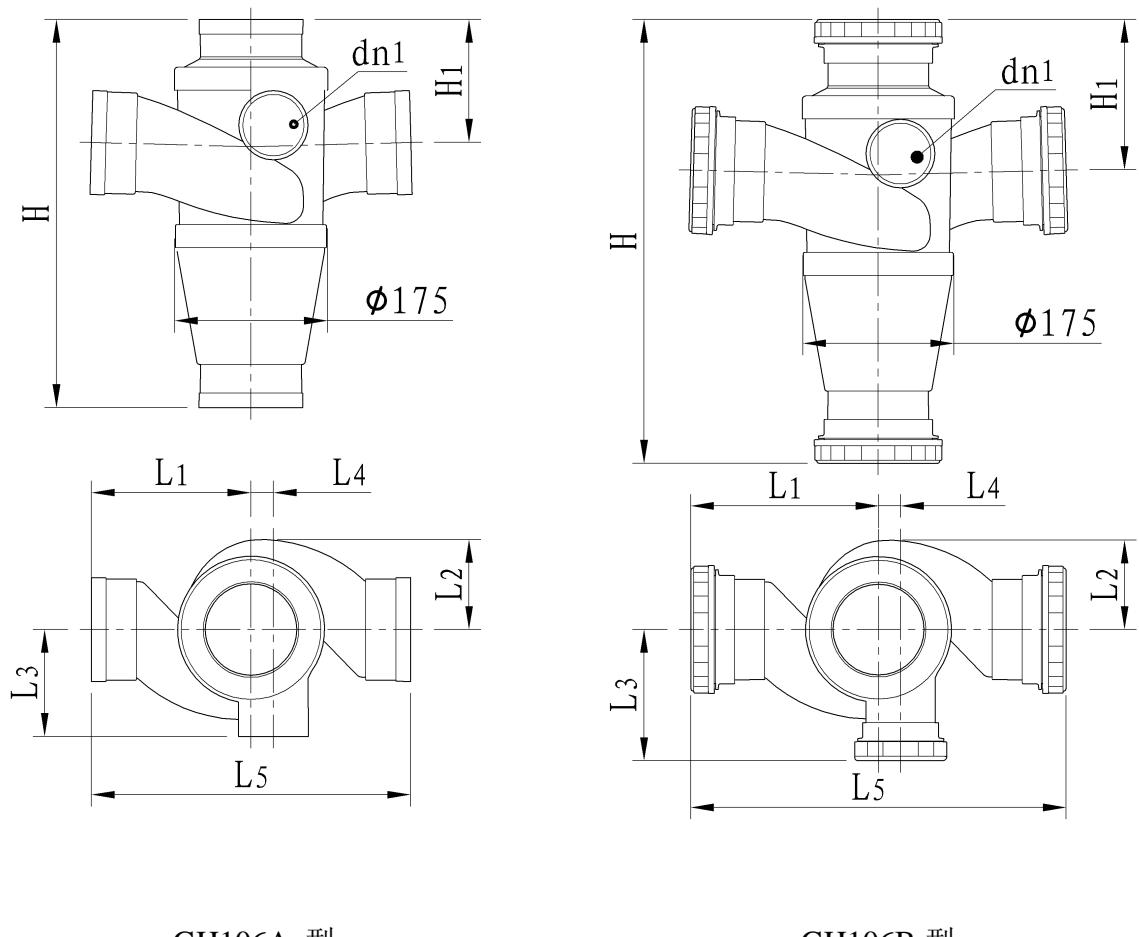
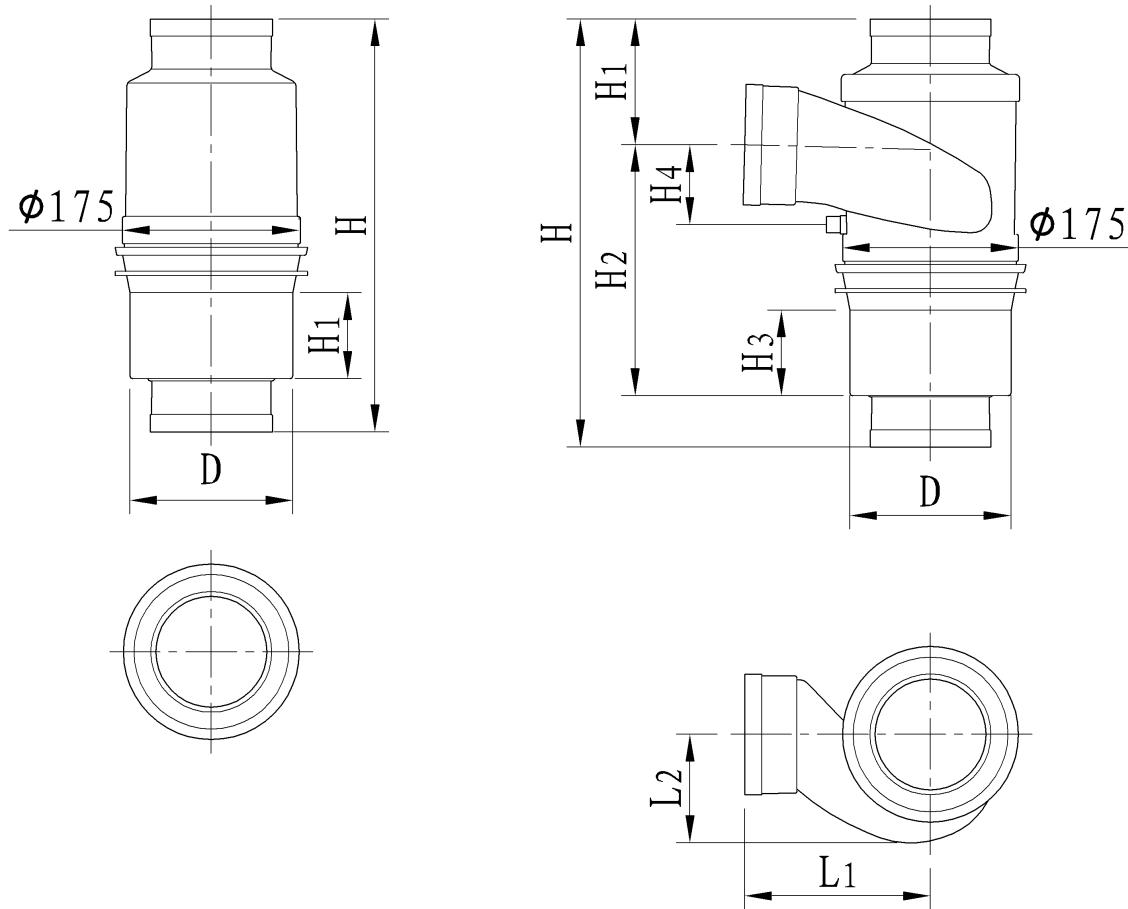


图 A.1.6 漩流五通外形图

表 A.1.6 漩流五通外形尺寸表

产品编码	排水立管 公称外径 dn	外形尺寸 (mm)								连接方式
		dn1	H	H1	L1	L2	L3	L4	L5	
GH106A	110	75	453	146	185	106	124	26	370	胶粘连接
GH106B	110	75	523	181	220	106	154	26	440	柔性连接

A.1.7 同层漩流直通、同层漩流三通



GH101C 型同层漩流直通

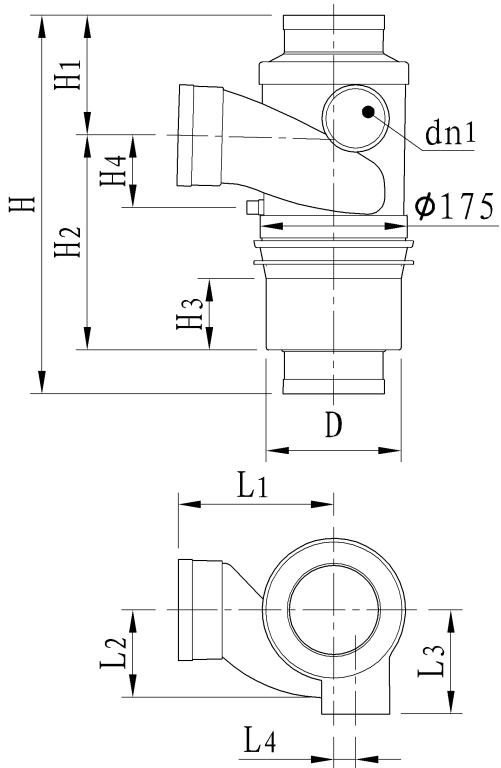
GH102C 型同层漩流三通

图 A.1.7 同层漩流直通、同层漩流三通外形图

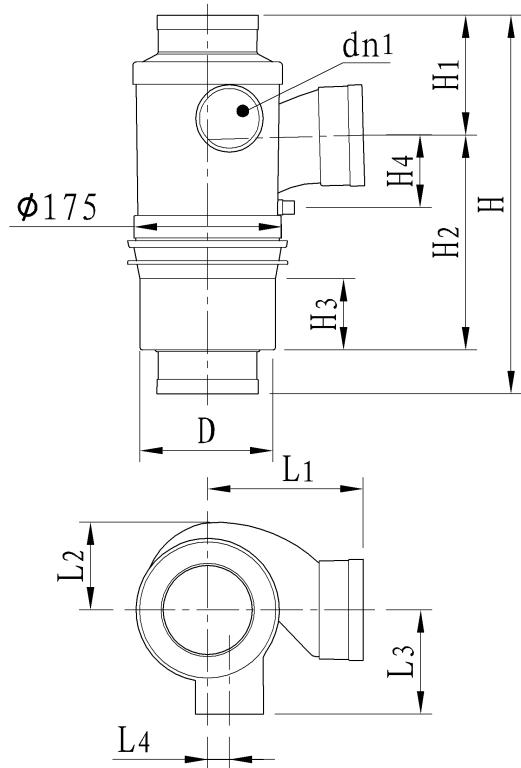
表 A.1.7 同层漩流直通、同层漩流三通外形尺寸表

产品编码	排水立管 公称外径 dn	外形尺寸 (mm)								连接方式
		H	H ₁	H ₂	H ₃	H ₄	L ₁	L ₂	D	
GH101C	110	406	84	-	-	-	-	-	160	胶粘连接
GH102C	110	427	123	248	84	79	185	106	160	胶粘连接

A.1.8 同层漩流左 90° 四通、同层漩流右 90° 四通



GH103C 型同层漩流左 90° 四通



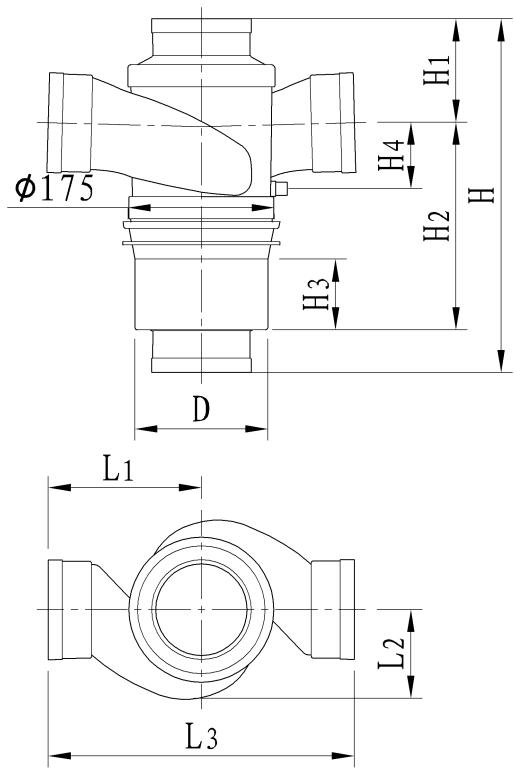
GH104C 型同层漩流右 90° 四通

图 A.1.8 同层漩流左 90° 四通、同层漩流右 90° 四通外形图

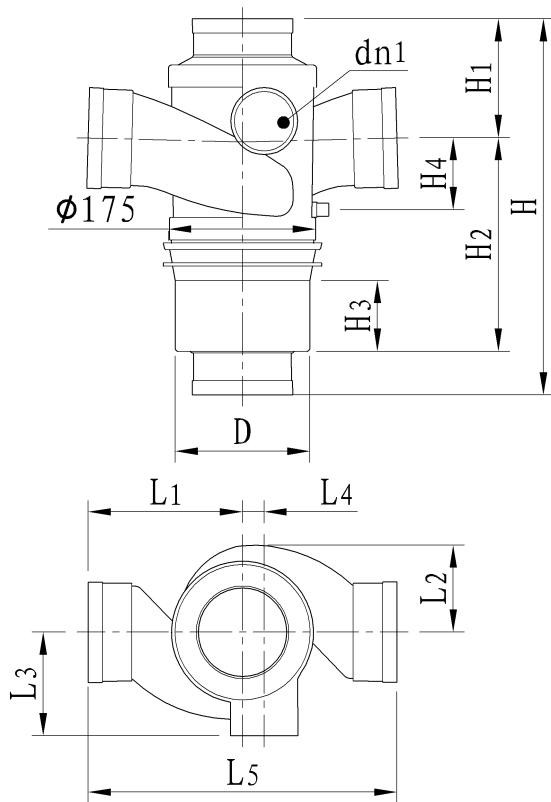
表 A.1.8 同层漩流左 90° 四通、同层漩流右 90° 四通外形尺寸表

产品编码	排水立管 公称外径 dn	外形尺寸 (mm)											连接方式
		dn1	H	H1	H2	H3	H4	L1	L2	L3	L4	D	
GH103C	110	75	453	146	254	84	86	185	106	124	26	160	胶粘连接
GH104C	110	75	453	146	254	84	86	185	106	124	26	160	胶粘连接

A.1.9 同层漩流 180° 四通、同层漩流五通



GH105C 型同层漩流 180° 四通



GH106C 型同层漩流五通

图 A.1.9 同层漩流 180° 四通、同层漩流五通外形图

表 A.1.9 同层漩流 180° 四通、同层漩流五通外形尺寸表

产品编码	排水立管 公称外径 dn	外形尺寸 (mm)												连接方式
		dn1	H	H1	H2	H3	H4	L1	L2	L3	L4	L5	D	
GH105C	110	75	427	123	248	84	79	185	106	370	-	-	160	胶粘连接
GH106C	110	75	453	146	254	84	86	185	106	124	26	370	160	胶粘连接

A.2 下部特殊管件

A.2.1 导流接头

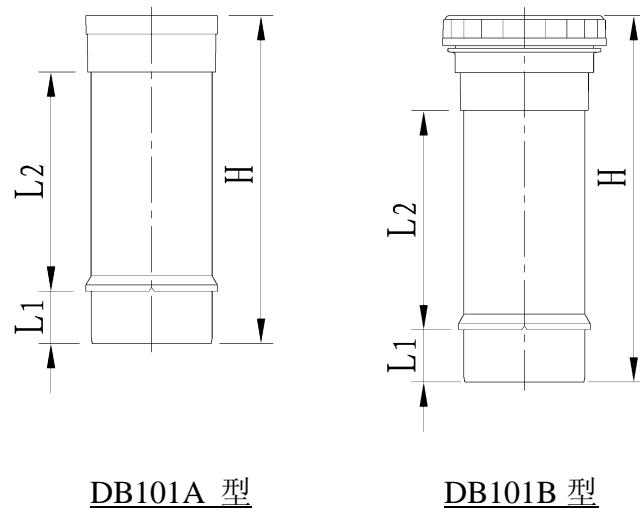


图 A.2.1 导流接头外形图

表 A.2.1 导流接头外形尺寸表

产品编码	排水立管 公称外径 dn	外形尺寸 (mm)			连接方式
		H	L ₁	L ₂	
DB101A	110	300	48	204	胶粘连接
DB101B	110	335	48	204	柔性连接

A.2.2 大曲率底部异径弯头

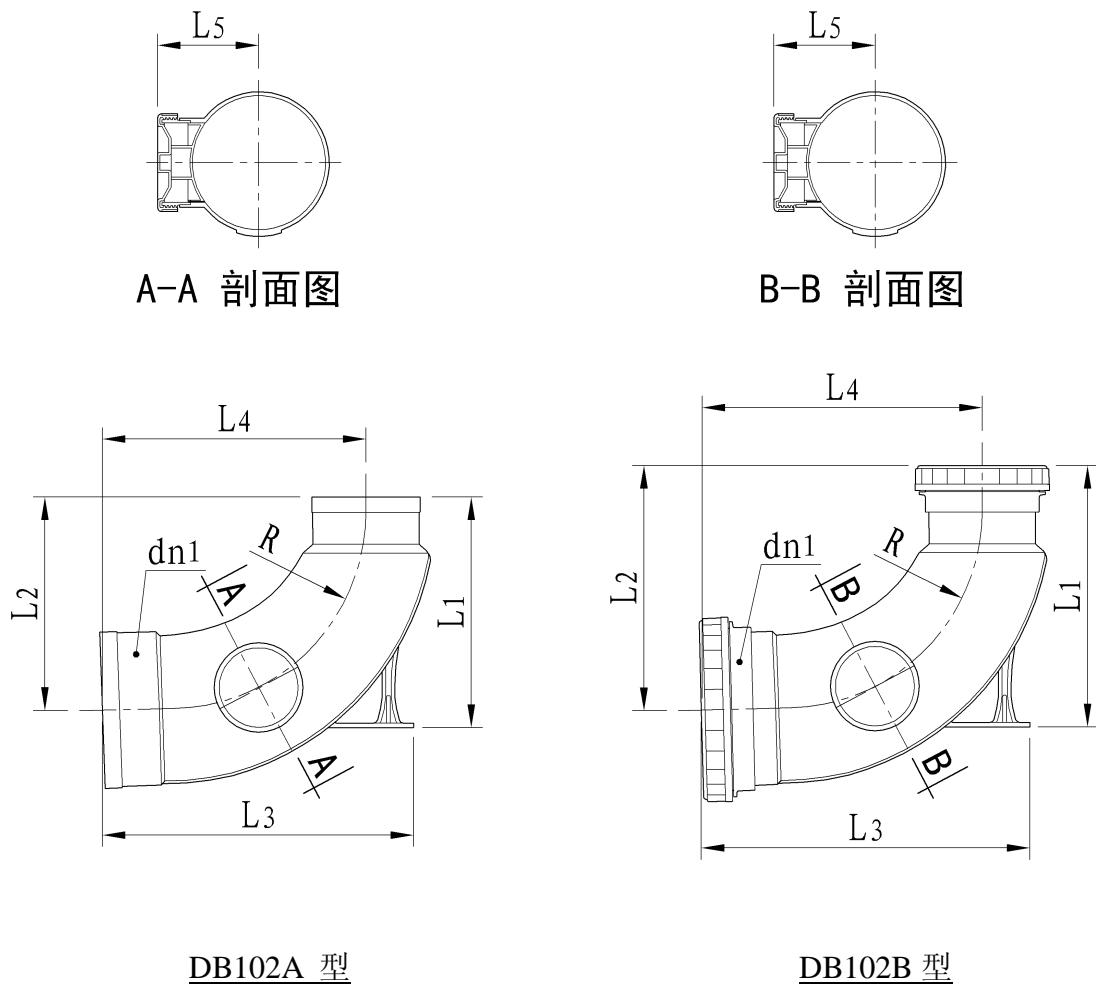


图 A.2.2 大曲率底部异径弯头外形图

表 A.2.2 大曲率底部异径弯头外形尺寸表

产品编码	排水立管 公称外径 dn	外形尺寸 (mm)							连接方式
		dn1	L1	L2	L3	L4	L5	R	
DB102A	110	160	254	233	295	242	112	450	胶粘连接
DB102B	110	160	289	268	335	282	112	450	柔性连接

附录 B 漩流通气接头外形尺寸

B.1 漩流通气接头

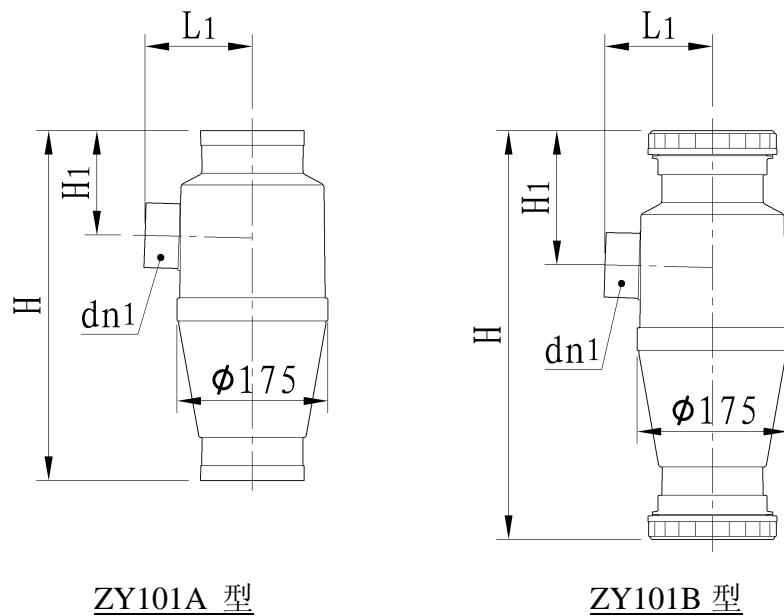


图 B.1 漩流通气接头外形图

表 B.1 漩流通气接头外形尺寸表

产品编码	排水立管 公称外径 dn	外形尺寸 (mm)				连接方式
		dn1	H	H1	L1	
ZY101A	110	75	406	121	125	胶粘连接
ZY101B	110	75	476	156	125	柔性连接

B.2 三层降噪弯头

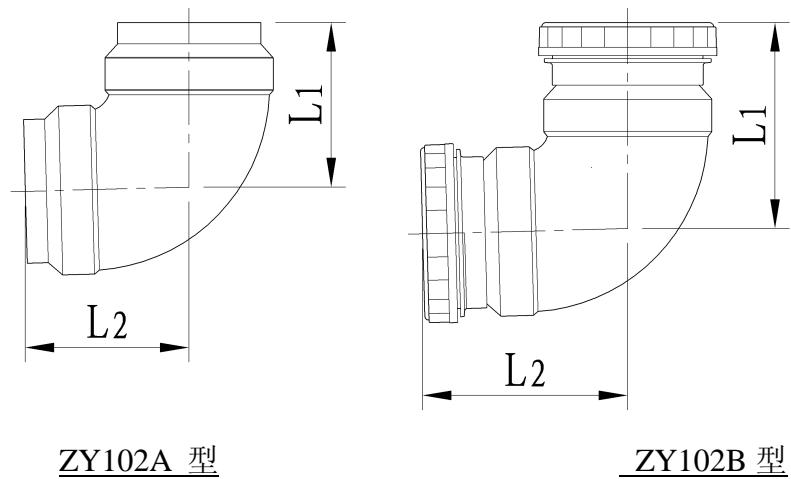


图 B.2 三层降噪弯头外形图

表 B.2 三层降噪弯头外形尺寸表

产品编码	公称外径 dn	外形尺寸 (mm)		连接方式
		L1	L2	
ZY102A	110	137	137	胶粘连接
ZY102B	110	172	172	柔性连接

B.3 内塞检查口

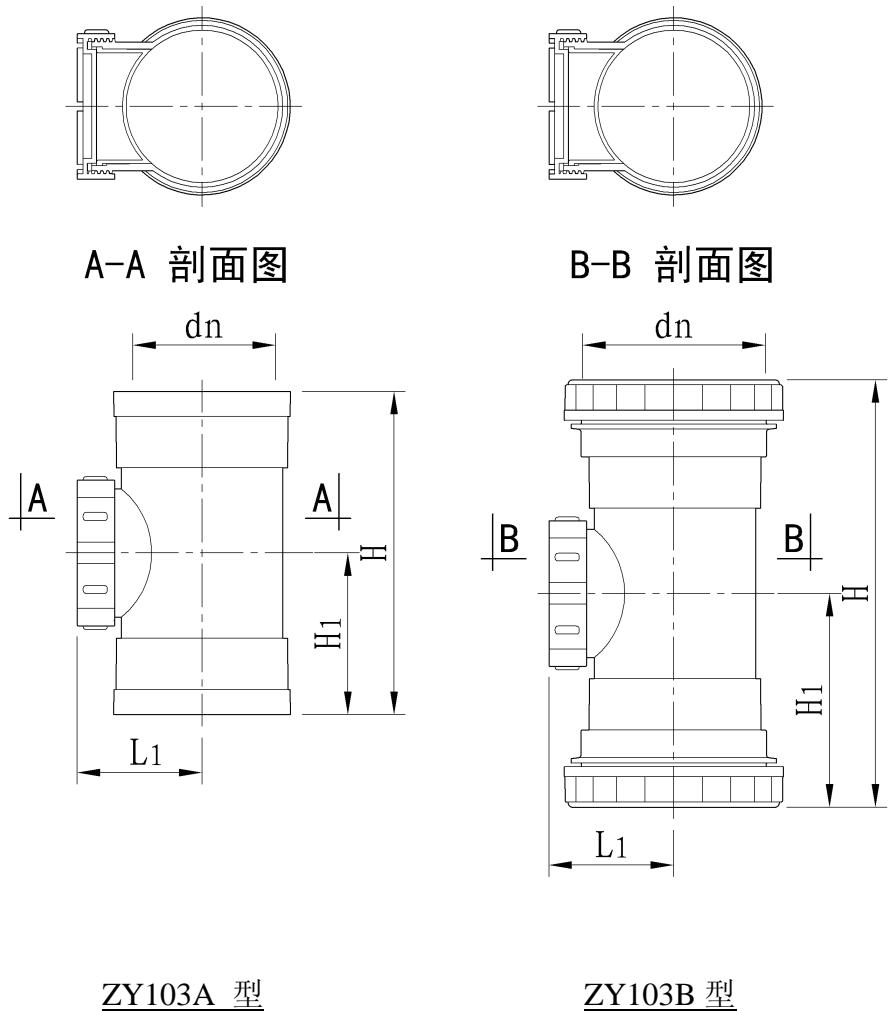


图 B.3 内塞检查口外形图

表 B.3 内塞检查口外形尺寸表

产品编码	排水立管 公称外径 d_n	外形尺寸 (mm)			连接方式
		H	H_1	L_1	
ZY103A	110	220	110	85	胶粘连接
ZY103B	110	290	145	85	柔性连接

B.4 11.25° 偏置弯

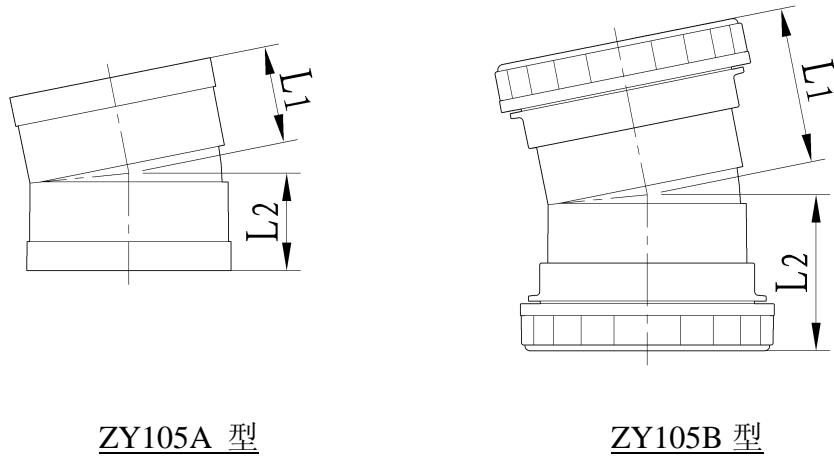


图 B.4 11.25° 偏置弯外形图

表 B.4 11.25° 偏置弯外形尺寸表

产品编码	公称外径 dn	外形尺寸 (mm)		连接方式
		L1	L2	
ZY105A	110	57	57	胶粘连接
ZY105B	110	92	92	柔性连接

B.5 加强型伸缩节、通气帽

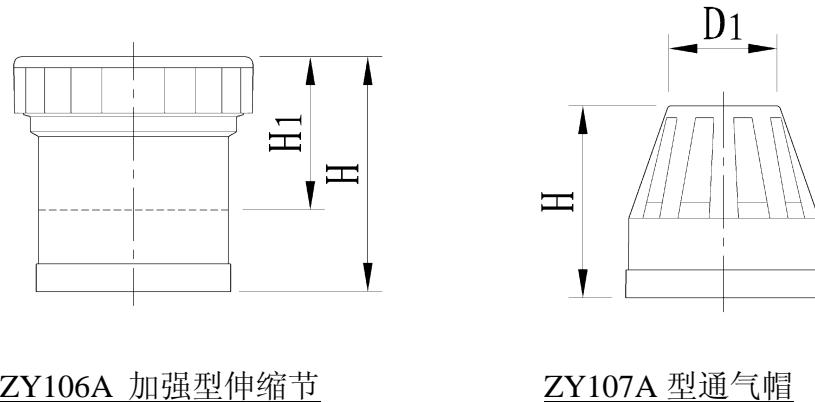
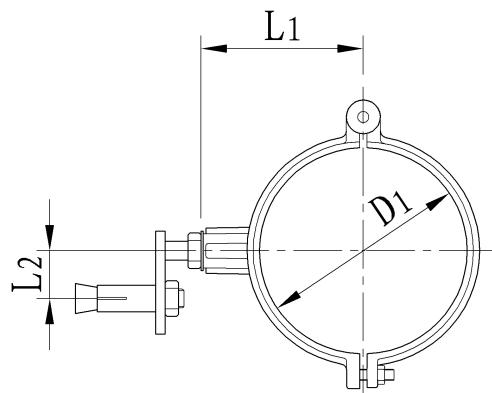


图 B.5 加强型伸缩节、通气帽外形图

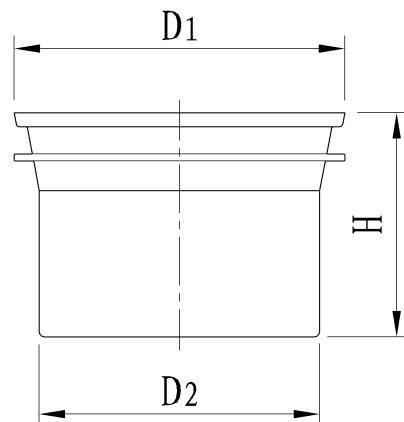
表 B.5 加强型伸缩节、通气帽外形尺寸表

产品编码	排水立管 公称外径 dn	外形尺寸 (mm)			连接方式
		D ₁	H	H ₁	
ZY106A	110	-	145	95	胶粘连接
ZY107A	110	68	118	-	胶粘连接

B.6 加强型管卡、同层防漏套



ZY108 加强型管卡



ZY109A 同层防漏套

图 B.6 加强型管卡、同层防漏套外形图

表 B.6 加强型管卡、同层防漏套外形尺寸表

产品编码	排水立管 公称外径 dn	外形尺寸 (mm)					连接方式
		D1	D2	L1	L2	H	
ZY108	110	-	-	86	25.5	-	-
ZY109A	-	189	160	-	-	129	胶粘连接

B.7 同层积水排除器

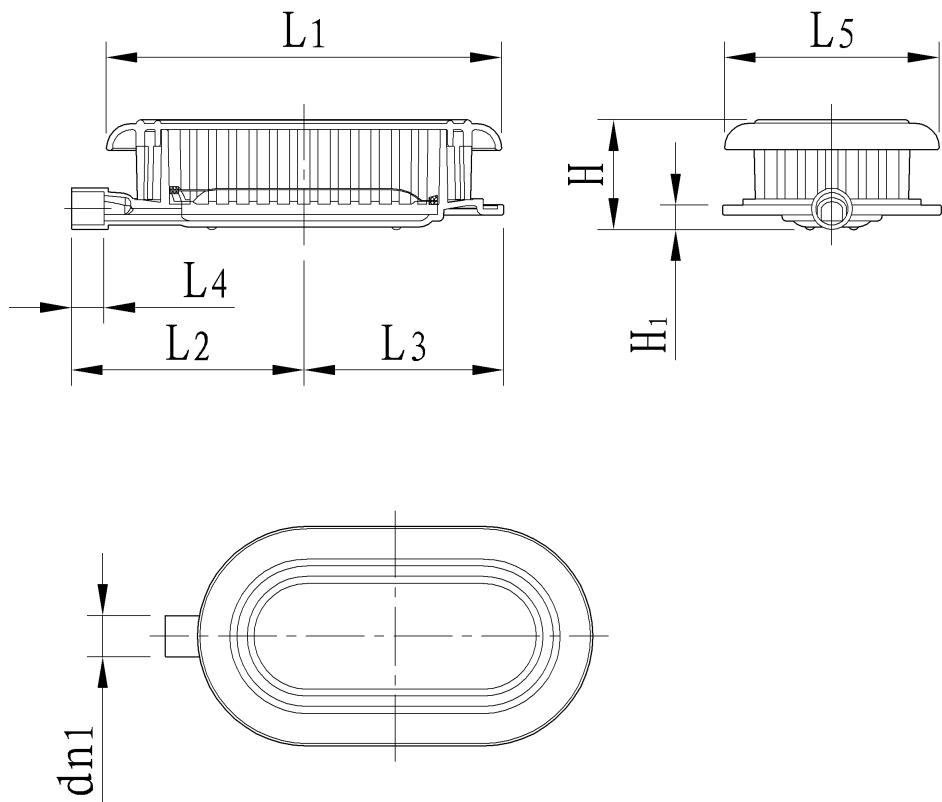
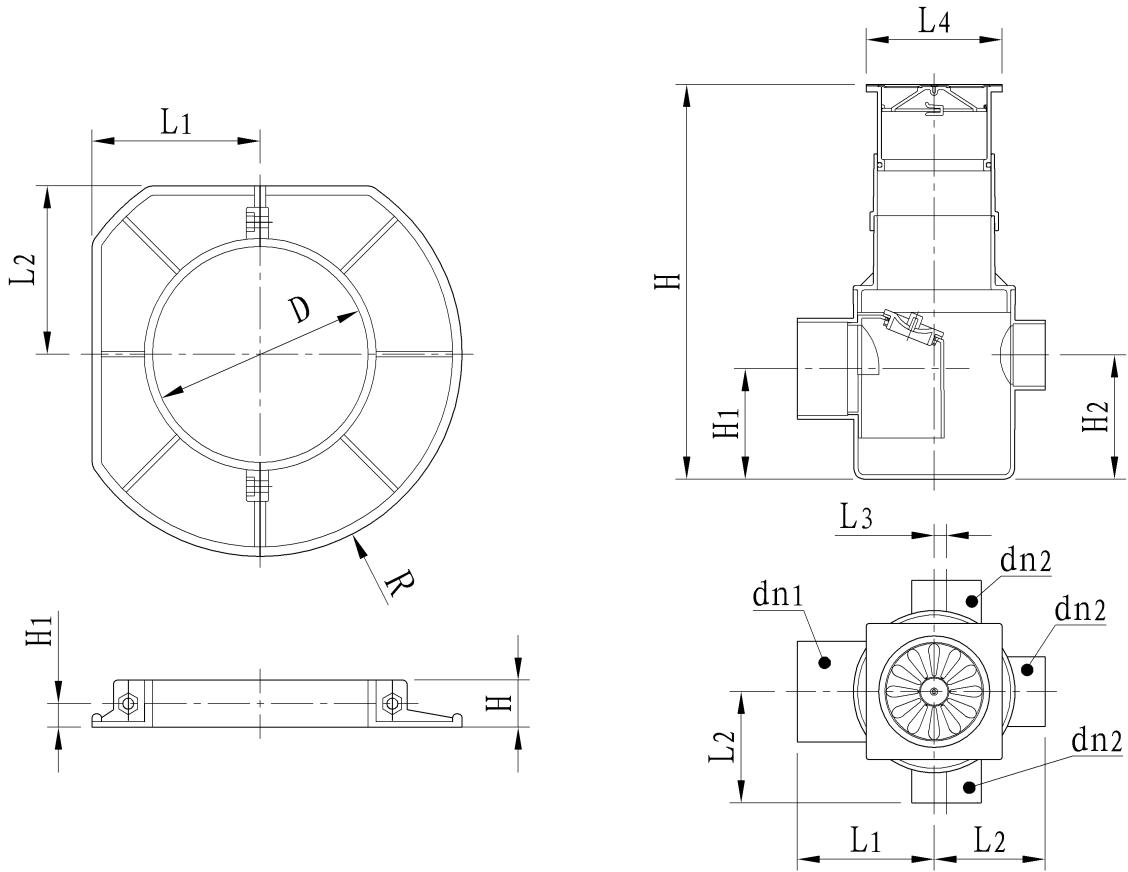


图 B.7 ZY110A 型同层积水排除器外形图

表 B.7 同层积水排除器外形尺寸表

产品编码	外形尺寸 (mm)								连接方式
	dn1	L1	L2	L3	L4	L5	H	H1	
ZY110A	16	193	113	97	16	106	53	12	胶粘连接

B.8 同层预留孔回填模板、多通道地漏



ZY111 同层预留孔回填模板

ZY112A 同层多通道地漏

图 B.8 同层预留孔回填模板、同层多通道地漏外形图

表 B.8 同层预留孔回填模板、同层多通道地漏尺寸表

产品编码	外形尺寸 (mm)											连接方式
	dn1	dn2	L1	L2	L3	L4	R	H	H1	H2	D	
ZY111	-	-	125	125	-	-	150	35	17.5	-	160	-
ZY112A	75	50	111	90	10	110	-	220~420	89	100	-	胶粘连接

附录 C 管件承口规格尺寸

C.1 柔性连接承口配件（压盖、压环、橡胶环）

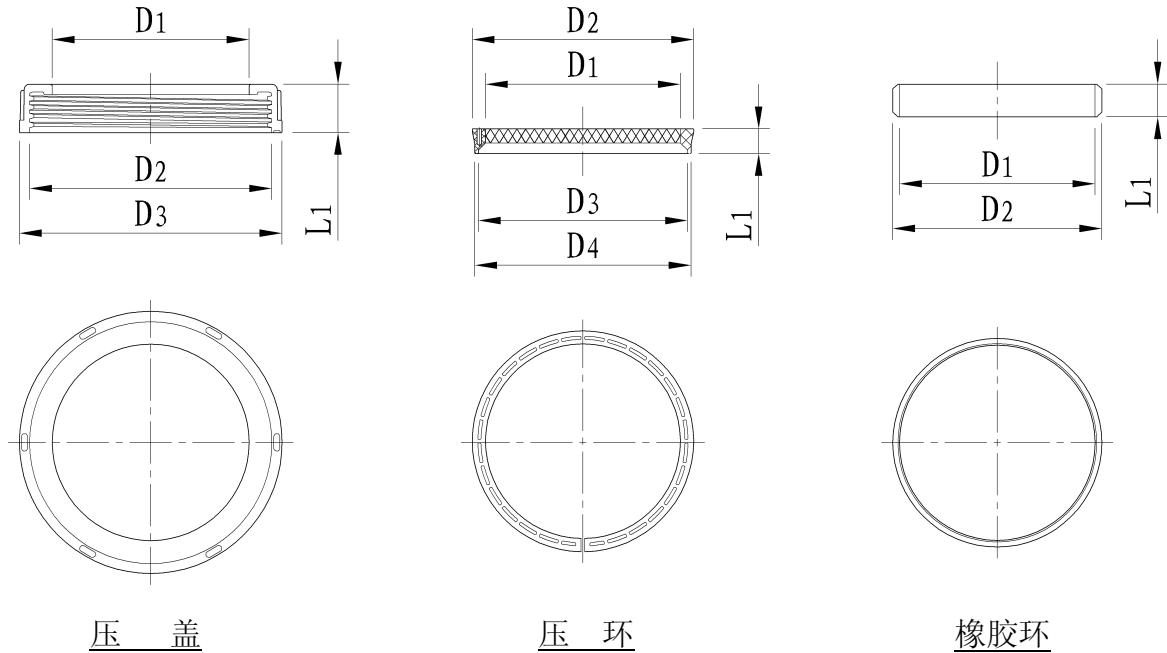


图 C.1 压盖、压环、橡胶环外形图

表 C.1 压盖、压环、橡胶环外形尺寸表

名 称		公称外径 dn	尺寸 (mm)				
			D ₁	D ₂	D ₃	D ₄	L ₁
柔 性 连 接 承 口 配 件	压 盖	75	76	98	107	-	22
		110	112	138	149	-	28
		160	162	190	203	-	32
	压 环	75	76	89	83	86	6
		110	111	126	119	123	14
		160	161	178	170	174	16
	橡 胶 环	75	73	80	-	-	15
		110	108	116	-	-	18.5
		160	158	166	-	-	19

C.2 柔性连接承口、胶粘连接承口

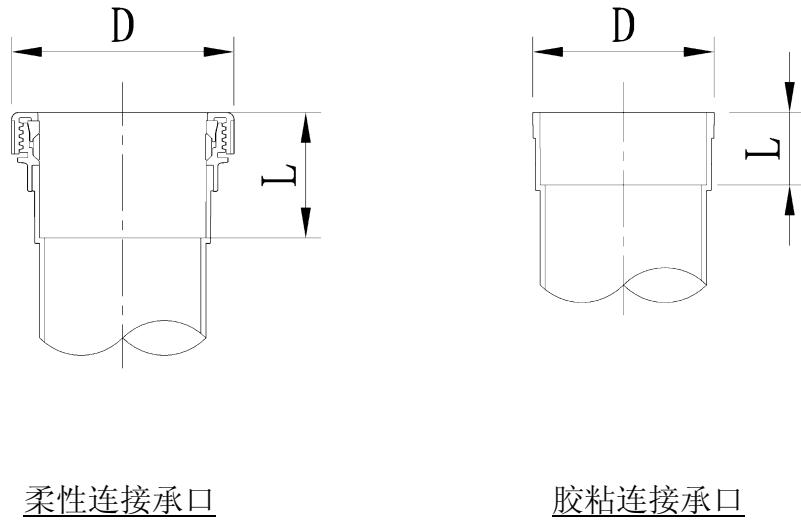


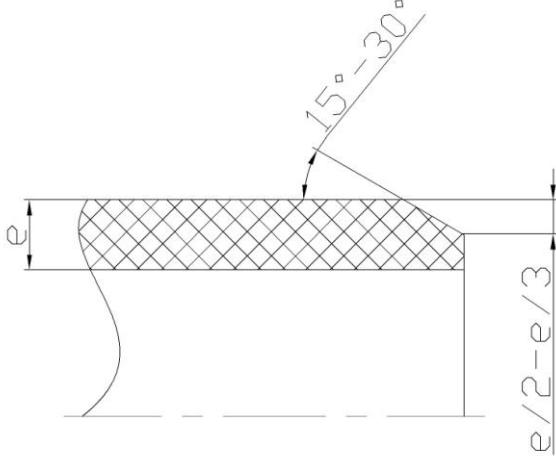
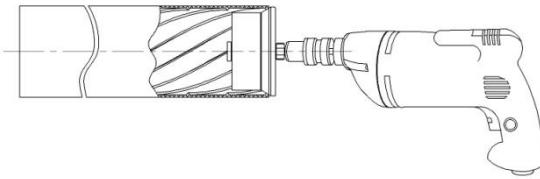
图 C.2 柔性连接承口、胶粘连接承口外形图

表 C.2 柔性连接承口、胶粘连接承口外形尺寸表

接口型式	公称外径 dn	尺寸 (mm)	
		D	L
柔性连接承口	75	107	70
	110	149	83
	160	203	98
胶粘连接承口	75	83.6	40
	110	120.1	48
	160	172.3	58

附录 D 漩流降噪特殊管件安装操作步骤图示

表 D.1 胶粘连接

作业步骤	作业内容和注意事项
1. 切断管材、除去毛刺、清扫	<p>1. 管材需切割时，宜采用细齿锯、割刀或专用断管机具。不得使用砂轮锯等切管时会产生火花及发热的机具。切口端面应平整并垂直于轴线，断面处不得有任何变形，并除去切口处的毛刺和毛边。</p> <p>2. 将管材及各类管件的承口内侧和插口外侧擦拭干净，无尘砂、油污及水渍。</p> <p>3. 用中号板锉将插口管端锉成 $15^\circ \sim 30^\circ$ 坡口（外角）。坡口处管壁剩余厚度宜为原管壁厚度的 $1/3 \sim 1/2$，完成后清除加工残屑。</p> 
2. 螺旋管材内壁螺旋肋倒角	<p>1. 将专用倒角器固定在电钻上。</p> <p>2. 沿管材端部垂直插入倒角器，开启电钻，倒至管材内壁位置。</p> <p>3. 完成后清除加工残屑。</p> 

续表 D. 1

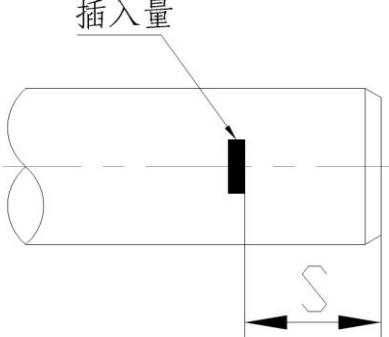
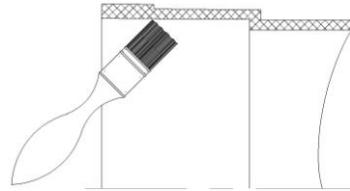
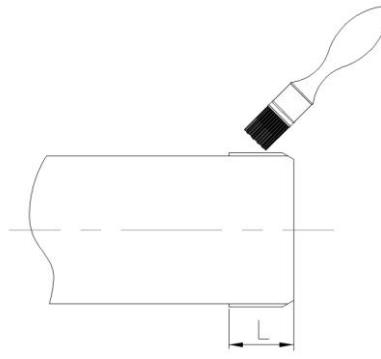
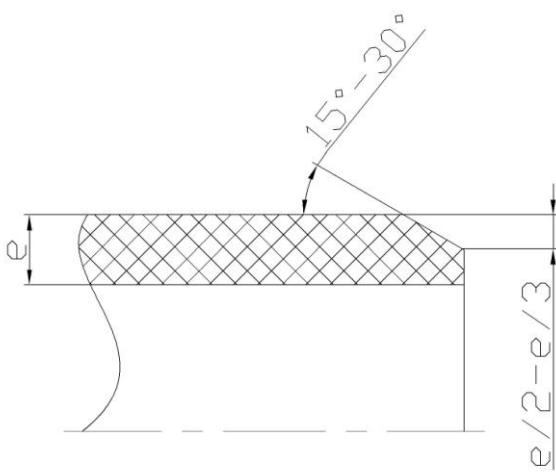
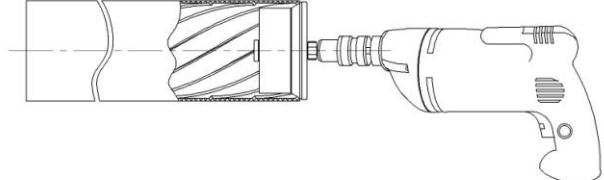
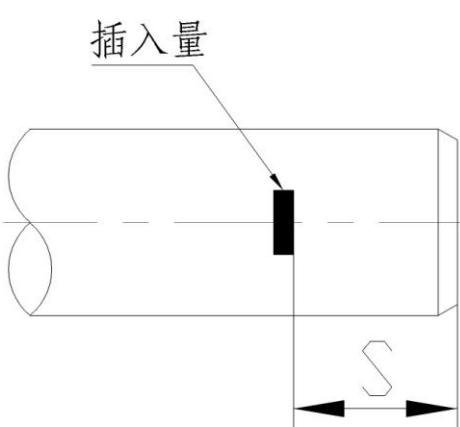
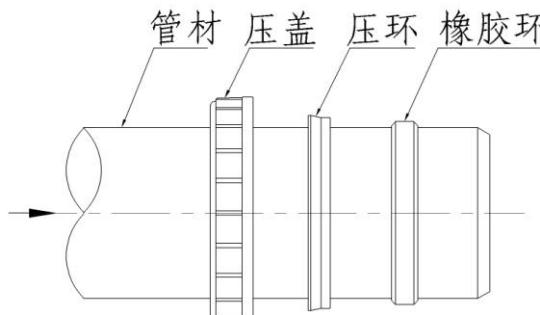
	在连接管端处对插入量画上标记										
3.画标线	 <table border="1" data-bbox="412 707 1349 842"> <thead> <tr> <th>公称外径</th> <th>50</th> <th>75</th> <th>110</th> <th>160</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>S</td> <td>25</td> <td>40</td> <td>48</td> <td>58</td> </tr> </tbody> </table>	公称外径	50	75	110	160	S	25	40	48	58
公称外径	50	75	110	160							
S	25	40	48	58							
	<p>1. 沿管件承口内壁均匀涂上排水专用胶水，胶水的涂刷应迅速、均匀、适量，不得漏涂。</p>  <p>2. 沿管材插口外侧插入深度标记范围内涂上排水专用胶，胶水的涂刷应迅速、均匀、适量，不得漏涂。</p>										
4. 涂胶	 <p>3. 胶水涂刷后，应立即找正方向将管材插入管件承口至标记处，将管材旋转 90° 后静置固定，擦除多余的胶水。插入过程不得用锤子击打。待胶水固化后进行下一段管道安装。</p>										
5. 检查确认 连接状态	<p>1. 确认是否已插入至标线位置。</p> <p>2. 连接结束后，不可强行弯曲或拉伸连接部位。</p>										

表 D.2 柔性连接

作业步骤	作业内容和注意事项
1. 切断管材、除去毛刺、清扫	<p>1. 管材需切割时，宜采用细齿锯、割刀或专用断管机具。不得使用砂轮锯等切管时会产生火花及发热的机具。切口端面应平整并垂直于轴线，断面处不得有任何变形，并除去切口处的毛刺和毛边。</p> <p>2. 将管材及各类管件的承口内侧和插口外侧擦拭干净，无尘砂、油污及水渍。</p> <p>3. 用中号板锉将插口管端锉成 $15^\circ \sim 30^\circ$ 坡口（外角）。坡口处管壁剩余厚度宜为原管壁厚度的 $1/3 \sim 1/2$，完成后清除加工残屑。</p> 
2. 螺旋管材内壁螺旋肋倒角	<p>1. 将专用倒角器固定在电钻上。</p> <p>2. 沿管材端部垂直插入倒角器，开启电钻，倒至管材内壁位置。</p> <p>3. 完成后清除加工残屑。</p> 

续表 D.2

	<p>1. 在连接管端处对插入量画上标记</p>  <p>3. 画标线</p>												
	<table border="1" data-bbox="428 875 1318 1078"> <thead> <tr> <th>公称外径</th> <th>75</th> <th>110</th> <th>160</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>S (夏季) 至压盖面</td> <td>60</td> <td>73</td> <td>88</td> </tr> <tr> <td>S (冬季) 至压盖面</td> <td>50</td> <td>63</td> <td>78</td> </tr> </tbody> </table>	公称外径	75	110	160	S (夏季) 至压盖面	60	73	88	S (冬季) 至压盖面	50	63	78
公称外径	75	110	160										
S (夏季) 至压盖面	60	73	88										
S (冬季) 至压盖面	50	63	78										
	<p>1. 在螺纹、橡胶环部位添加润滑剂（可采用肥皂水）。</p> <p>2. 如图所示将压盖、压环、橡胶环依次套入管材上。</p>												
4. 部件的组装													

续表 D.2

5.连接	<p>将套有压盖、压环、橡胶环的管材插入管件承口内，依次将橡胶环、压环压入管件承口内相应位置，拧上压盖。</p>
6.紧固压盖	<p>用专用扳手拧紧压盖。</p>
7.检查确认 连接状态	<ol style="list-style-type: none">1.确认是否已插入至标线位置。2.连接结束后，不可强行弯曲或拉伸连接部位。

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

《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
《建筑排水用硬聚氯乙烯管材》	GB / T 5836.1
《建筑排水用硬聚氯乙烯管件》	GB / T 5836.2
《建筑排水塑料管道工程技术规程》	CJJ/T 29
《建筑排水用高密度聚乙烯（HDPE）管材及管件》	CJ / T 250
《特殊单立管排水系统技术规程》	CECS 79
《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

中国工程建设协会标准
漩流降噪特殊单立管排水系统技术规程

CECS XXX:201X

条 文 说 明

目 次

1 总 则	(57)
2 术 语	(58)
3 系统设计	(60)
3.1 适用场所	(60)
3.2 系统组成	(61)
3.3 水力计算	(62)
3.4 管道布置与敷设	(63)
4 漩流降噪特殊管件、专用配件、系统管材及普通管件	(66)
4.1 漩流降噪特殊管件	(66)
4.2 漩流降噪专用配件	(66)
4.3 系统管材及普通管件	(66)
5 施工安装	(67)
6 工程验收	(68)

1 总 则

1.0.1 近年来，随着我国住宅商品化的快速推进，建筑特殊单立管排水技术得到了较快的发展。漩流降噪特殊单立管排水系统就是其中非常有代表性的一种。它采用具有自主知识产权、内部结构独特的漩流降噪特殊管件，使立管水流和横支管汇入水流快速形成立管附壁漩流，有效消除水舌现象，减缓立管水流速度，改善系统水力工况，降低立管的压力波动和水流噪声，增大立管排水能力，节约管材，减少立管占用面积，且便于施工。经国内工程实际应用，效果良好。

制订本规程的目的，是为了使漩流降噪特殊单立管排水系统设计合理、施工安装规范，符合安全、卫生、经济、适用等方面要求，确保正常使用。

1.0.2 漩流降噪特殊单立管排水系统所采用的具有内部特殊构造的漩流降噪特殊管件，能有效改善建筑排水系统的水力工况，提高立管通水能力，降低立管水流噪声，增强管系抗震性能。除广泛用于高层民用建筑外，也可用于标准较高的多层民用建筑。

这里所说的高层、多层民用建筑主要是指 10 层及 10 层以上的高层住宅、公寓、宾馆、养老院、病房楼；以及建筑标准要求较高的多层住宅、公寓、宾馆、养老院、病房楼等。

1.0.3 除漩流降噪特殊管件、硬聚氯乙烯（PVC—U）加强型内螺旋管材及为漩流降噪特殊单立管排水系统研发生产的三层降噪弯头、内塞检查口、 11.25° 偏置弯、偏置立管辅助通气专用接头、加强型伸缩节等专用配套管件外，漩流降噪特殊单立管排水系统采用的其它管材、普通管件和辅助材料均应符合国家现行相关产品标准的规定。

1.0.4 除本规程外，漩流降噪特殊单立管排水系统在设计、施工安装及工程验收过程中尚应遵循的国家现行相关标准还有：《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、《建筑排水用硬聚氯乙烯管材》GB / T 5836.1、《建筑排水用硬聚氯乙烯管件》GB / T 5836.2、《建筑排水塑料管道工程技术规程》CJJ/T29、《建筑排水用高密度聚乙烯（HDPE）管材及管件》CJ / T 250、《特殊单立管排水系统技术规程》CECS 79、《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 等。

2 术 语

2.0.1~2.0.9 漩流降噪特殊单立管排水系统水力工况好、排水能力强、立管水流噪声低，是我国自主研发的具有国际先进水平的建筑特殊单立管排水系统。

采用国外发达国家还没有的特殊加工工艺制造的具有独特内部构造的硬聚氯乙烯（PVC-U）漩流降噪特殊管件是漩流降噪特殊单立管排水系统的技术核心。

浙江光华塑业有限公司在 2004 年自行设计、自主研发成功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（PVC-U）螺旋管材的基础上，为了进一步改善建筑塑料排水立管水力工况、降低系统水流噪声，2007 年 8 月着手组建了排水管道噪声测试室和建筑排水通水能力测试系统，开始对建筑排水系统立管通水能力及水流噪声进行探索性专题研究。

经过不断地摸索与试验，他们发现建筑排水系统中的水流噪声主要来自于不规则水流对管壁和气流的摩擦、碰撞，以及随之而引起的管道振动；影响立管通水能力的主要因素则包括有横支管接入水流形成的水舌、立管内水流形态、水流速度及管内气流分布状况等。针对上述各方面因素，通过分析、研究获得的大量第一手试验数据，公司技术人员用手工制作模型，采取在横支管接入管件的上部设置切线进水导流槽、中部扩容、下部设置多条导流螺旋肋等措施，反复试验，多方改进，终于在 2008 年 5 月成功研制出具有超强排水能力和超低水流噪声的漩流降噪特殊管件与漩流降噪特殊单立管排水系统。

2008 年 9 月，经国家建筑材料监督检验测试中心检测，在声级计距排水立管 1.86m、距地面 1.2m 高度、背景噪声 22.2dB（A）测试条件下，漩流降噪特殊单立管排水系统在排水流量为 5L / s 时的水流噪声值为 44.6dB（A）。比普通硬聚氯乙烯（PVC-U）排水管系统水流噪声低 11dB（A）。

2009 年 6 月，漩流降噪特殊单立管排水系统经湖南大学土木工程学院排水实验室 34m（12 层）高测试塔测试，GH-I 型漩流降噪特殊单立管排水系统的立管最大排水能力为 6.0L / s，GH-II 型漩流降噪特殊单立管排水系统的立管最大排水能力为 8.5 L / s。通过对漩流降噪上部特殊管件的进一步改进，2010 年 9 月在湖南大学重新测试，GH-II 型漩流降噪特殊单立管排水系统的立管最大排水能力上升到 10.0 L / s。

漩流降噪特殊单立管排水系统立管上部特殊管件（漩流三通、漩流左 90° 四通、漩流右 90° 四通、漩流 180° 四通、漩流五通和漩流直通）通过其上部设置的导流套、中部整

体扩容段设置的横支管切线进水导流槽（漩流直通无横支管接口）及下部漏斗状导流套内设置的6条加强型导流螺旋肋，能使立管水流和横支管汇入水流快速形成附壁漩流，保持管内空气畅通，消除水舌现象，减缓立管水流速度，大幅度增加立管排水能力，降低立管水流噪声。

漩流降噪特殊单立管排水系统立管下部特殊管件导流接头能将上部立管中的附壁旋转水膜改变流态，使立管与横管中的气流融汇畅通，有效降低底部管段的压力波动；大曲率底部异径弯头能进一步改善系统水力工况，有效缓解或消除排水横干管或排出管起端出现的壅水现象，避免立管底部产生水塞。

漩流降噪特殊单立管排水系统中的核心技术漩流降噪特殊管件已获得实用新型专利和发明专利。实用新型专利号为ZL 2008 2 0088166.3，发明专利号为ZL 2008 1 0100257.9。

2.0.10 漩流通气接头是针对漩流降噪特殊单立管排水系统立管偏置后水力工况发生变化、气压波动、排水能力受到影响，在经过反复摸索、试验的基础上，得出了当排水立管偏置距离大于250mm时就应设置辅助通气管平衡管内压力波动的结论后研制的专用配件。

2.0.11~2.0.18 11.25°偏置弯、三层降噪弯头、内塞检查口、加强型伸缩节、同层防漏套、同层积水排除器、同层多通道地漏等漩流降噪专用配件是为了进一步改善系统排水工况、降低水流噪声及消除同层排水卫生间降板垫层积水、防止上部特殊管件穿越楼板预留孔洞渗漏水而研制的。

3 系统设计

3.1 适用场所

3.1.1 漩流降噪特殊单立管排水系统仅设有排水立管而无专用通气立管，凡普通单立管排水系统能采用的场合，漩流降噪特殊单立管排水系统一般都适宜采用。区别在于漩流降噪特殊单立管排水系统的立管排水能力远远大于普通单立管排水系统，而立管水流噪声又大大低于普通单立管排水系统。

无论是高层建筑，还是多层建筑，漩流降噪特殊单立管排水系统与其它型式的特殊单立管排水系统一样，较适宜用于每个楼层排水横支管公称外径不大于 dn110 的场所（如仅设一个坐便器、洗脸盆、浴盆等卫生器具及家用洗衣机的小卫生间）。

与双立管、三立管排水系统相比，漩流降噪特殊单立管排水系统只有一根立管，在卫生间或管道井（管窿）面积较小、设置专用通气立管有困难时，尤其适宜采用。

3.1.2 漩流降噪特殊单立管排水系统可有效改善排水立管水力工况，大大降低立管水流噪声，增强管道系统排水能力。在系统中，虽然没有专用通气立管，但器具通气管、环形通气管和辅助通气管仍可根据需要设置，这些都有利于整个系统排水工况的进一步改善。因此，漩流降噪特殊单立管排水系统除适用于 10 层及 10 层以上的高层住宅、公寓、宾馆、养老院、病房楼等高层建筑外，还可用于建筑标准要求较高的多层建筑。如 7~9 层的多层高档住宅、公寓、宾馆、养老院、病房楼等。

3.1.3 同层排水主要应用于住宅类居住建筑。因排水横支管暗敷，具有卫生间布置灵活美观、楼板无需预留器具排水管孔洞、排水噪音小、不干扰下层住户、无冷凝水下滴等优点。

同层排水技术在我国应用已经有近 50 年的历史。早期多为普通单立管排水系统，二十世纪八十年代后期开始采用内螺旋单立管排水系统。长期以来，各地采用较多的是卫生间整体或局部降板方式。其施工顺序是安装好排水横支管后，在降板空间填充炉渣、陶粒混凝土等轻质材料，再铺设地面面层。因此，确保垫层内管道不漏水、做好降板结构楼板面和卫生间装饰地面的防水最为关键。这就是中国模式的同层排水。

住宅商品化促进了我国同层排水技术的应用和发展，也推动了建筑特殊单立管排水技术的不断创新与进步。

国外发达国家采用特殊单立管排水技术的同层排水方式，常用的有在墙体内敷设排水横支管的欧洲模式，以苏维托单立管排水系统为代表；和在局部降板地面上敷设排水横支

管、降板空间为架空层的日本模式，以旋流器单立管排水系统为代表。

近年来，欧洲模式的苏维托单立管排水系统和采用日本技术的旋流器单立管排水系统同层排水在我国北京、上海、广东、江苏、浙江、山东等地都有一批成功的应用案例。

旋流器单立管排水系统中的旋流器产品有普通型旋流器和加强型旋流器两大类型。漩流降噪特殊单立管排水系统是加强型旋流器单立管排水系统的一种。

根据国内最近几年的应用实践，漩流降噪特殊单立管排水系统与普通单立管排水系统和双立管、三立管排水系统及欧洲苏维托单立管排水系统、日本旋流器单立管排水系统一样，既可用于异层排水系统，也可用于同层排水系统。且由于为其研发了同层防漏套、同层积水排除器、同层预留孔洞回填模板等专用配件，故尤其适用中国模式卫生间整体或局部降板同层单立管排水系统。

3.1.4 漩流降噪特殊单立管排水系统不适宜用于公共建筑中的多厕位公共卫生间排水是基于以下两个方面的原因：一、特殊单立管排水系统排水能力测试方法中的每层最大排水流量为 2.5 L / s ，而多厕位公共卫生间的排水秒流量一般会大于 2.5 L / s ；二、漩流降噪特殊单立管排水系统中的排水立管公称外径为 $\text{dn}110$ ，允许连接的排水横支管最大公称外径也应小于或等于 $\text{dn}110$ ，而多厕位公共卫生间的排水横支管和排水立管的公称外径则往往会大于 $\text{dn}110$ 。漩流降噪特殊单立管排水系统是这样，目前国内常用的几种特殊单立管排水系统也是这样。

3.2 系统组成

3.2.1 漩流降噪特殊单立管排水系统中的上部特殊管件为漩流三通、漩流左 90° 四通、漩流右 90° 四通、漩流 180° 四通、漩流五通及漩流直通，下部特殊管件为导流接头和大曲率底部异径弯头。相对而言，上部特殊管件的作用是主要的，下部特殊管件的作用较次要些。原因在于：一、上部特殊管件在每个楼层都要设置。二、由横支管接入水流所引起的立管负压和正压的变化和波动较为剧烈。

除结构独特、性能优良的漩流降噪特殊管件以外，漩流降噪特殊单立管排水系统的另一大优点是其配套管材选择范围宽。系统中的排水立管可以采用硬聚氯乙烯（PVC-U）排水管、中空壁消音硬聚氯乙烯（PVC-U）排水管、硬聚氯乙烯（PVC-U）加强型内螺旋排水管或高密度聚乙烯（HDPE）排水管等塑料排水管材；排水横干管（或排出管）和排水横支管可以采用硬聚氯乙烯（PVC-U）排水管或高密度聚乙烯（HDPE）排水管。在单项建筑工程漩流降噪特殊单立管排水系统设计中，设计人员可结合工程实际情况或根据

需要灵活选用排水管材。

漩流降噪特殊单立管排水系统的核心是加强型旋流排水技术。系统中的特殊管件包括漩流三通、漩流左 90° 四通、漩流右 90° 四通、漩流 180° 四通、漩流五通及漩流直通、导流接头和大曲率底部异径弯头。本条对漩流降噪特殊管件、系统管材及普通管件的选用配置原则作出了相应规定。

表 3.2.1 中 GH-I 型系统和 GH-II 型系统的适用条件以 18 层分界，是在 GH-I 型系统立管最大排水能力测试数据为 6 L / s 的基础上，按照《建筑给水排水设计规范》GB 50015—2003（2009 年版第 4 章 4.4.4 条中修订后的卫生器具排水流量、当量（表 4.4.4）计算，十八层（含底层）居住类建筑（卫生间设坐便器、洗脸盆、浴盆各一件及家用洗衣机一台）的排水设计秒流量为 3.88L / s（一卫单用立管）和 4.87 L / s（二卫共用立管），并留有较多余地、尽可能节约系统管材投资确定的。

3.2.2 由于漩流降噪特殊单立管排水系统的独特构造，在湖南大学进行的系统流量测试过程中发现当流量达到系统最大排水能力（10L/s）时下部立管也没有出现正压区。同时还测试了最低排水横支管与立管连接处至立管管底的多种垂直距离的系统通水能力，结果表明立管管底垂直距离的大小变化不影响本系统的通水能力，底层用户卫生器具的水封也不会如通常那样因立管底部正压剧烈波动而受到破坏。所以，当底层排水横支管与立管连接处至立管管底的最小垂直距离能满足图 3.2.1 中下部特殊管件最小安装尺寸的要求时，底层排水横支管可接入排水立管，无需单独排出。

3.2.3 图 3.2.1 中标注的底层排水横支管与立管连接处至立管管底的最小垂直距离是根据管件组合最小尺寸确定的。如不能满足图中最小垂直距离要求，造成无法与排水立管连接时，则底层排水横支管应单独排出。

3.2.4 根据我国相关测试数据并参考日本单管式排水系统协会有关资料，为了保证立管附壁漩流的连续性和足够强度，在漩流降噪特殊单立管排水系统中，漩流三通、漩流四通或漩流五通应每层设置，且其间距不应大于 6m。不能满足图 3.2.1 最小接管尺寸的底层排水横支管应单独排出。

设置漩流直通（无排水横支管接口）的目的，是为了补偿立管层间管段过长时水流下落过程中旋转力度的减弱。单独排水的底层立管部位则没有必要再设置漩流直通。

3.3 水力计算

3.3.1 在漩流降噪特殊单立管排水系统设计过程中，卫生器具的排水流量、排水当量、排

水管管径和生活排水设计秒流量的计算，排水横干管或排出管、排水横支管的水力计算及其最小管径、管道坡度、最大设计充满度等基本参数和计算方法与普通单立管、双立管或三立管排水系统相同，应符合现行国家标准《建筑给水排水设计规范》GB 50015 的规定。

3.3.2 本《规程》未对漩流降噪特殊单立管排水系统适用建筑物高度作出限制，仅限制立管最大排水量，是因为系统上部特殊管件及加强型内螺旋排水管对立管水流具有一定的消能作用，GH-II 型系统采用加强型管卡固定立管，大曲率异径弯头中部扩容、背部壁厚增强、底部设有减振支架；且国内外已有塑料排水管用于 100m 以上建筑物的工程实例。

表 3.3.2 中漩流降噪特殊单立管排水系统立管最大排水能力是按国内实际测试数据确定的（在同等测试条件下，排水立管、排出管均为 dn110 时的 PVC-U 普通单立管排水系统立管最大排水能力测试值为 2.5L / s；排水立管及专用通气立管管径均为 dn110、H 管每层连接、排出管管径为 dn160 时的 PVC-U 双立管排水系统立管最大排水能力测试值为 6.0L / s）。在工程设计中，可根据工程具体情况、排水立管设计秒流量并结合本《规程》表 3.2.1 中的适用条件选用 GH-I 型或 GH-II 型漩流降噪特殊单立管排水系统。

当排水层数在 15 层以上时，表中立管最大排水能力宜乘 0.9 系数，是根据国内外近年来“随着建筑排水层数的不断增高，立管排水能力逐渐减小”的测试结果并遵照现行国家标准《建筑给水排水设计规范》GB 50015—2003（2009 年版）第 4.4.11 条的规定。

3.4 管道布置与敷设

3.4.1 漩流降噪特殊单立管排水系统是建筑特殊单立管排水系统的一种，《建筑给水排水设计规范》GB 50015 在建筑排水管道设计布置方面的一些基本规定，同样适用。

3.4.2 因漩流降噪特殊单立管排水系统立管管材为硬聚氯乙烯（PVC-U）或高密度聚乙烯（HDPE）等塑料排水管，应注意家用灶具等对管道产生的高温辐射及灼烤影响。本条等同采用了现行行业标准《建筑排水塑料管道工程技术规程》CJJ/T 29 的规定。

3.4.3 漩流降噪特殊单立管排水系统无需设置专用通气立管，但同样要求排水立管应伸顶通气，并安装通气帽。伸顶通气管的管径不得小于排水立管管径。多根排水立管无法各自单独伸出屋面时，可由汇合通气管汇合后伸出屋面或外墙。

3.4.4 当多根排水立管需设置横干管才便于排出户外时，排水横干管的水力计算、立管水流接入点位置、横干管的坡度和最大设计充满度等均应符合现行国家标准《建筑给水排水设计规范》GB 50015—2003（2009 年版）的相关规定；在横干管末端竖直转向立管上方宜设置通气立管是根据《全国民用建筑工程设计技术措施·给水排水》（2009 年版）第 4.6.11

条 10 款及图 4.6.11—2 的相关要求；排水立管管底至横干管接入点宜有不小于 1.5m 的水平管段，则是为了避免后面接入的立管水流对上游横干管水流产生顶托现象，并参考了日本集合住宅特殊单立管排水系统的习惯作法与要求。

3.4.5 在底层排水横支管需要单独排出而又没有条件单独排出的情况下，可将其连接到排出管或排水横干管上。本条文根据现行国家标准《建筑给水排水设计规范》GB 50015—2003（2009 年版）的规定对接管点位置提出了具体要求。

3.4.6 现行国家标准《建筑给水排水设计规范》GB 50015、《建筑排水塑料管道工程技术规程》CJJ/T 29 对建筑塑料排水管道的设计布置要求也适用于漩流降噪特殊单立管排水系统。所不同的一点是，当漩流降噪特殊单立管排水系统立管管材与漩流降噪特殊管件的连接方式为柔性接口时，可以补偿管段长度不超过 4m 情况下因环境温度变化对管道系统的不利影响，故层高小于或等于 4m 的排水立管层间管段可不设置伸缩节；而层高大于 4m 且小于或等于 6m 的排水立管层间管段则应在该层立管中部设置一个伸缩节。

3.4.7 漩流降噪特殊单立管排水系统采用的管材为硬聚氯乙烯（PVC-U）或高密度聚乙烯（HDPE）塑料材质，其设置阻火圈、无机防火套管或防火胶带等防止火势、烟气贯穿措施的做法和要求与现行国家标准《建筑给水排水设计规范》GB 50015 和现行行业标准《建筑排水塑料管道工程技术规程》CJJ/T 29 的要求和规定相同。

3.4.8 从系统水力工况和排水通畅角度考虑，无论是单立管排水系统还是双立管、三立管排水系统，都应尽量避免立管偏置。但在具体工程项目设计中，要完全做到立管不偏置是非常困难的，甚至是不可能的。为此，浙江光华塑业有限公司在本公司 10 层测试装置上专门作了排水系统模拟测试（具体数据详见表 1），并参考日本多年特殊单立管排水系统应用实践经验，本条对漩流降噪特殊单立管排水系统偏置立管的具体要求做出相应规定。

表 1 漩流降噪特殊单立管排水系统立管偏置对比测试数据表

立管偏置情况	测试条件	系统型号	最大通水能力
立管无偏置	—	GH-I 型系统	6.0 L/s
		GH-II 型系统	10.0 L/s
立管小偏置 (2F 偏置)	偏置距离 250mm， 采用 45° 弯头	GH-I 型系统	5.2 L/s
		GH-II 型系统	9.1 L/s
	偏置距离 250mm， 采用 11.25° 偏置弯	GH-I 型系统	5.9 L/s
	偏置距离 500mm，	GH-II 型系统	9.8 L/s
		GH-I 型系统	4.5L/s

	采用 45° 弯头	GH-II 型系统	8.5 L/s
偏置距离 500mm, 采用 11.25° 偏置弯	GH- I 型系统	5.2 L/s	
	GH- II 型系统	9.0 L/s	
偏置距离 1000mm, 采用 45° 弯头	GH- I 型系统	3.8 L/s	
	GH- II 型系统	7.5 L/s	
偏置距离 1000mm, 采用 11.25° 偏置弯	GH- I 型系统	5.0 L/s	
	GH- II 型系统	8.5 L/s	
立管大偏置 (2F 偏置)	偏置距离 250mm, 无辅助通气管	GH- I 型系统	4.0 L/s
		GH- II 型系统	8.0 L/s
	偏置距离 250mm, 有辅助通气管	GH- I 型系统	6.0 L/s
		GH- II 型系统	10.0 L/s
	偏置距离 1000mm, 无辅助通气管	GH- I 型系统	3.0 L/s
		GH- II 型系统	6.0 L/s
	偏置距离 1000mm, 有辅助通气管	GH- I 型系统	6.0 L/s
		GH- II 型系统	10.0 L/s
	偏置距离 2000mm, 无辅助通气管	GH- I 型系统	2.0 L/s
		GH- II 型系统	5.0 L/s
	偏置距离 2000mm, 有辅助通气管	GH- I 型系统	6.0 L/s
		GH- II 型系统	10.0 L/s

3.4.9 在双立管、三立管排水系统中，器具通气管和环形通气管均需与主通气立管或副通气立管相连接。对于漩流降噪特殊单立管排水系统，由于没有通气立管，遇有需要设置器具通气管或环形通气管情况时，可按照图 3.4.8—2 所示的连接方法将环形通气管或器具通气管连接到其上部的漩流降噪特殊管件的通气接口上。

3.4.10 漩流降噪特殊单立管排水系统管道上检查口、清扫口的设置原则与现行国家标准《建筑给水排水设计规范》GB 50015 的要求是一致的。

4 漩流降噪特殊管件、专用配件、系统管材及普通管件

4.1 漩流降噪特殊管件

4.1.1~4.1.11 漩流降噪特殊单立管排水系统的技术核心是漩流降噪特殊管件。漩流降噪特殊管件包括漩流直通、漩流三通、漩流左 90° 四通、漩流右 90° 四通、漩流 180° 四通、漩流五通、同层特殊管件（同层漩流直通、同层漩流三通、同层漩流左 90° 四通、同层漩流右 90° 四通、同层漩流 180° 四通和同层漩流五通）、导流接头和大曲率底部异径弯头。本章就漩流降噪特殊管件的材质、构造、主要功能、与排水管材的连接方式及选用方法等作出相应规定。

4.2 漩流降噪专用配件

4.2.1~4.2.12 漩流通气接头、三层降噪弯头、内塞检查口、11.25° 偏置弯、加强型伸缩节、通气帽、加强型管卡、同层防漏套、同层积水排除器、同层多通道地漏、同层预留孔洞回填模板等漩流降噪专用配件是针对漩流降噪特殊单立管排水系统的排水工况及现场安装需要专门研制的。其中三层降噪弯头可有效降低大便器冲洗水流噪声约 10dB（A）。

4.3 系统管材及普通管件

4.3.1~4.3.4 漩流降噪特殊单立管排水系统中的管材、其他管件可根据需要采用硬聚氯乙烯（PVC-U）排水管、中空壁消音硬聚氯乙烯（PVC-U）排水管、高密度聚乙烯（HDPE）排水管、硬聚氯乙烯（PVC-U）加强型内螺旋排水管及配套管件等产品。凡是符合我国现行相关产品标准规定的，都可结合当地情况选用。其中硬聚氯乙烯（PVC-U）加强型内螺旋排水管因目前尚无国家标准和行业标准，本规程所列技术参数系摘自浙江光华塑业有限公司在参考日本有关资料的基础上编制的企业标准《建筑排水用硬聚氯乙烯加强型螺旋管材》Q/GHSY 15—2009 中的数据。

5 施工安装

交付使用后的漩流降噪特殊单立管排水系统能否确保运行正常，让用户满意，得到普遍认可，除高质量的漩流降噪特殊管件、系统专用配件、排水管材、普通管件、辅助材料以及系统设计正确以外，施工安装也是一个不容忽视的重要环节。本章就施工安装过程中的前期准备、材料管理、安装连接、质量控制等关键环节做出必要规定。

6 工程验收

工程验收的目的，在于对已施工完成的漩流降噪特殊单立管排水系统进行质量评价。达到了现行国家相关标准质量要求的合格工程才能交付使用，确保系统安全、正常运行。

工程验收可分为隐蔽工程验收和竣工验收两个阶段。暗敷管道属于隐蔽工程，其验收应在管道隐蔽前安排进行。

本章对建筑漩流降噪特殊单立管排水系统的工程验收应具备的技术资料、重点检查项目等做出了详细规定。