

同层排水技术在住宅建筑工程中的应用

魏天云

(福建船政交通职业学院道路工程系, 福州 350007)

摘 要:针对传统住宅排水系统存在的缺陷和问题,系统阐述了同层排水技术相比较于传统隔层排水技术的优势,探讨了同层排水技术的主要形式,并分析了同层排水系统在施工过程中存在的一些问题和相应的解决方法,可以为类似工程提供借鉴。

关键词:同层排水技术;局部降板式;墙体敷设式;排水集水器式

中图分类号:TU82

文献标志码:A

社会经济的不断发展以及生活水平的日渐提高,人们对建筑住宅品质提出了越来越高的要求,除了要满足大众化的居住要求之外,其生活空间还必须提供舒适、便捷和优美的功能。对一套住宅而言,厨房和卫生间相当于服务空间,卧室是休息空间,厅是社交空间。在卫生间里主要集中布置室内卫生器具,而卫生间的排水系统设计会对卫生间布置和使用功能产生重要影响。目前,在建筑工程领域,卫生间排水主要包括隔层排水和同层排水两种方式。本文就这两种排水方式的优缺点进行对比讨论,阐述建筑同层排水的原理及优势,介绍其关键施工技术及其注意事项,并提出现代建筑住宅卫生间今后的排水发展趋势。

1 同层排水系统与隔层排水系统区别

卫生间内的卫生器具排污横管和水支管均不穿过楼板,下层用户不会受到影响,这种排水方式称为同层排水。同层排水已经发展成为卫生间排水系统中的一项重要技术,为了保证污水及废弃物顺利地流入主排污立管,必须在同楼层内进行平面施工并且敷设排水管,同时当管道堵塞需要疏通清理时,只要在本层套内就可以解决。在本楼层内敷设排水管道,为了保证整体结构合理,不易发生堵塞现象,疏通、清理较为便捷,可以考虑将 P 弯、S 弯等采用一个共用的水封管配件代替,卫生

间洁具的位置可以根据用户自己的兴趣爱好进行灵活布置,达到美观舒适的功能。坐便器同层排水与隔层排水示意图如图 1 所示。

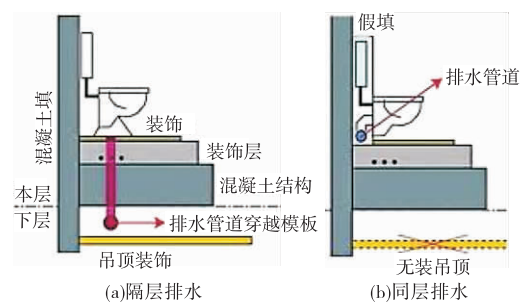


图 1 座便器安装示意图

同层排水与隔层排水具有以下四个方面的区别:

(1) 排水支管是否穿越楼板。对于同层排水而言,其排水支管都敷设在本层内,而隔层排水的排水支管(如 P 形水封存水弯与 S 形弯管)会占用下层的部分室内空间,这是因为其排水支管必须穿越楼板,在下一层楼板顶部连接到建筑排污立管。

(2) 是否需要安装 S 形或 P 形弯管。隔层排水的卫生器具需要采用一个 S 形或 P 形弯管,而同层排水不必采用 S 形或 P 形弯管,从而使疏通清理较为方便,不易发生堵塞。

(3) 如果发生堵塞,是否需要到下层室内去疏通清

收稿日期:2013-10-07

基金项目:福建省教育厅 B 类科技资助项目(JB12356)

作者简介:魏天云(1979-),女,福建连江人,高级工程师,硕士,主要从事市政工程与给排水技术方面的研究,(E-mail)wtly811@163.com

理。隔层排水方式需要到下层室内才能完成疏通清理的目的,这可能会使下层住户的卫生间吊顶等结构受到影响,从而使下层用户受到损失,而同层排水方式只要在本层室内就可以做到疏通清理工作,不影响下层用户的空间。

(4)使用卫生洁具过程中,楼下用户是否会听到较大的冲水噪声。若楼上用户采用同层排水方式,冲水噪声^[1]几乎不会影响到楼下室内,而采用隔层排水方式,则楼下用户就会受到冲水噪声的影响。

同层排水与隔层排水各方面的主要区别见表 1。

表 1 同层排水与隔层排水区别

序号	对比项目	隔层排水	同层排水
1	卫生间设计风格	较呆板	个性化
2	建筑物整体功能	单调	灵活
3	房屋产权	不清晰	清晰
4	排水噪音	较大	较小
5	卫生死角	很多	没有
6	卫生间空间	利用率低	利用率高
7	渗漏隐患	容易渗水	渗漏几率小
8	检修方式	下层检修	本层检修

由于同层排水技术相对于隔层排水具有明显优势,目前在居住建筑方面应用较多,如住宅楼、公寓及别墅等。当建筑物使用功能较为复杂,需要将上下楼层的卫生间错开布置时,应用同层排水技术就可以有效地避免排水管道对下层空间造成的影响。

2 同层排水安装的几种形式

为了适应现代住宅对卫生间排水管敷设方式的基本要求,根据卫生间的不同布局,在同层排水基础上,合理布置管道,确保有效的排水、排污标准的安装方式称为同层排水安装方式。在实际施工时,依据卫生间不同的净空高度,国内先后出现了降板式同层排水、同层墙内排水、垫板同层排水和同层接入器接入式排水,这四种排水方式目前国内同时存在。

2.1 降板式同层排水

该方式主要是为了给敷设管道提供空间,将卫生间结构楼板往下沉(局部)20 cm 或 30 cm,如图 2 所示。先做好防水层,再采用现浇混凝土制作下沉楼板。首先依据设计标高与坡度,将给排水管道沿下沉楼板面进行敷设,将轻质材料(如水泥焦渣等)作为垫层填实,最后采用水泥砂浆找平之后在垫层上再做防水层和面层^[2]。

降板式同层排水方法较为成熟,应用比较广泛。其优点是:(1)排水管道被隐藏在降板下,施工时较为便利,同时可以灵活布置卫生间,使排水噪音对下层用户的影响降低;(2)如果需要检修或发生漏水时,下层用户使用不会受到影响;(3)可采用传统的地漏和卫生器具,

因而其适用范围较广。缺点是:(1)排水管道隐藏在降板下,无法知道管道的运行情况,使检修时较为困难;(2)减少了卫生间的空间高度;(3)下沉板内的积水不易排出,在下层用户靠近卫生间的楼板与侧墙处经常会发生渗漏等现象,要进行维修必须破坏地面取出填充材料,不易施工,工作量大^[3];(4)结构降板处理需要用填充材料填平,不但使施工工程量增加,引起工程造价增加,而且还会降低空间的利用率,造成荷载增加,因此使用这种方式不经济。

因此,楼板的防水是降板式做法的关键所在:首先,必须做好下沉空间的防水处理及卫生间的防水处理;其次,卫生间内部所有给排水管道都必须进行严格的试压、灌水试验后才能进行施工隐藏;最后,可考虑将侧排的地漏布置在下沉空间侧面,尽可能地排除存在的积水。

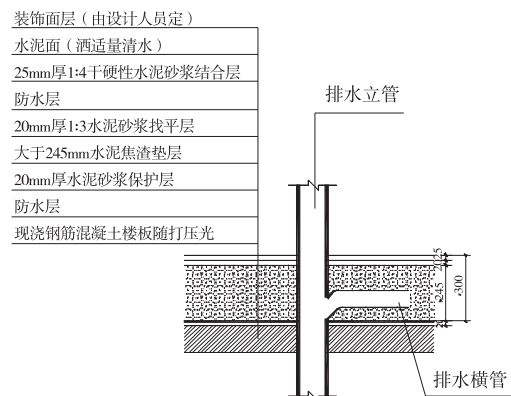


图 2 降板式同层排水示意图

2.2 同层墙内排水

砌一堵假墙在卫生洁具的后面,在假墙内安装隐蔽式支架和给排水管道,这种方式称为同层墙内排水,如图 3 所示。具体流程:首先将洗脸盆的电子感应装置与坐便器的水箱部分等组装成支架,并固定下来,然后进行卫生洁具和给排水管道的安装,最后砌筑假墙进行掩饰。这样安装之后,外露的排水管完全看不到,只会看到水龙头和卫生洁具的本体裸露在外面,整个空间变得简洁,给人舒适的感觉^[3]。

同层墙内排水的优点是^[4]:(1)横排水系统管道不用穿越楼板,也没使用降板,节省了空间;(2)用户和设计师可以不受管道、坑距的影响,可以自由地设计卫生间的格局;(3)采用了较多的壁挂式洁具,消除了卫生死角,方便清洁;(4)整个卫生间的卫生器具排放有序,视觉效果较佳。其缺点是:(1)卫生间内的假墙占据了一定的使用空间,对于空间较小的卫生间不宜采用这种方式;(2)排水横支管都安装在假墙内,如果发生漏水,必须将假墙拆除,不利于施工;(3)必须采用专用卫生器具,产品的选择余地较小;(4)需要采用横排水地漏。

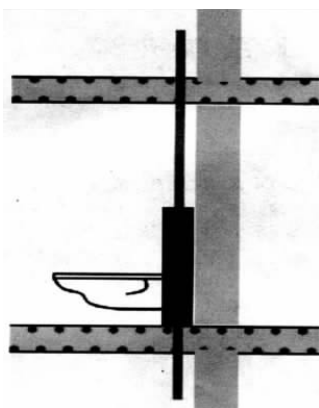


图3 同层墙内排水

2.3 垫板同层排水

垫板同层排水指将卫生间的地面垫高的做法,因其较易发生“内水外溢”现象,该方式已经很少采用。偶尔会在旧房改造中使用。垫板同层会引起楼体的承载负荷增加等新的工程量,并且施工困难、费料、费工和影响美观,该方式现已基本被淘汰。

2.4 同层接入器接入式排水

在楼板架空层内装置排水集水器,将卫生器具排水管等全部连接到排水集水器,再进行统一排放,这种方式称为同层排水接入器接入式排水。与普通立管相比较,同层排水接入器具有较明显的消能作用,由于其所具有的独特的乙字弯结构,促使排水立管中的噪声显著降低,同时采用该种方式还可以自由布置卫生洁具。除了大便器,余下的卫生洁具可以不用再设存水弯,这是因为水封问题已经在接入器本身获得了解决。检查口和检查盖板安装在接入器上,方便检修疏通。浴盆和洗脸盆等洁具共同使用一个水封,不容易出现干涸现象,防臭溢出功能较佳。同时防水工作量可以极大地降低,这是因为在本层内布置排水横管,在楼板上没有设预留洞给洁具排水小立管。卫生间根据同层排水接入器特点而进行专门设计,由于没有采用下沉楼板,因此地漏可考虑采用侧墙式^[5]。

由以上分析可以看出,同层排水结构的主要形式与同层排水方式紧密相关。采用降板式结构,必须将楼板下沉300~400 mm,其施工方式较为复杂,工程量较大,由此造成支模、二次防水和回填的相关费用增加。隐蔽式排水方式的特点是砌一堵假墙在卫生间洁具后方,为管道布置提供一定宽度的预留空间,引起人工以及材料等相关费用增加。施工时宜首先考虑采取排水接入器排水方式,因为这种方式可以使楼板最小降低150 mm,不影响下层用户,方便维修施工,使工程造价降低。几种同层排水方式各自的优缺点见表2^[3]。

表2 三种同层排水方式各自的优缺点对比

对比项	降板式(局部)	墙体敷设式	排水集水器式
结构难度	卫生间楼板下沉,结构设计难度较大	卫生间楼板不下沉,不增加结构设计难度	卫生间楼板下沉,结构设计难度较大
地漏设置	可使用传统式,设置自由	需使用专用横排地漏,应靠近立管设置	可使用传统式,设置自由
装修门槛	低,传统装修队伍即可	高,需专业装修队伍	高,需专业装修队伍
检查维修	困难,需破坏卫生间地面装修	较难,需拆掉假墙	难度小,设置有检查口
卫生洁具可选择性	大,可使用传统地排水式卫生洁具	小,只能选择壁挂式或后排水口的坐地式	大,可使用传统地排水式卫生洁具
卫生间高度	降低,因上层卫生间楼板下沉	不变	降低,因上层卫生间楼板下沉
管材使用	PVC-U	HDPE	PVC-U
造价	低,传统装修队伍即可,无需专用管材	高,需专业装修队伍,必须使用专用管材	高,需专业装修队伍,必须使用专用管材

因此,卫生间同层排水和隔层排水两种方式各有优缺点,经过比较,同层排水更能表达“健康舒适,以人为本”的现代设计思想。而且,《健康住宅建设技术要点》(2004年版)2.7.4条规定:排水支管应以本户为界。《住宅设计规范》(GB50096-1999)6.16.16条规定^[4]:住宅的污水横管宜设在本层套内。《建筑给水排水设计规范》(GB50015-2003)4.3.8规定^[6]:住宅卫生间的卫生器具排水管不宜穿越楼板进入他户。以上条款均体现了同一设计思想,即住宅卫生间排水设计应优先采用同层排水。实际采用哪种方式,应根据建筑、结构的具体情况来确定^[7]。同层墙内排水技术在国外已广泛采用,尤其是欧洲。在我国,该技术还未得到有效推广,其中两个制约因素是产品的可选择性小和价格较高,同时用户对住宅的需求,一般是要求厅、卧室的面积大,厨房、卫生间的空间被压缩,普遍较小,如果卫生间采用同层墙内排水,则卫生间的使用面积又进一步缩小,这在一定程度上也影响了同层墙内排水系统的推广。但有理由相信,随着同层排水逐渐得到大家的认可,相关产品的开发和生产也会很快跟上,同层排水将成为现代住宅建筑卫生间排水设计的趋势。

3 同层排水系统施工要点及注意事项

3.1 墙体隐蔽式同层排水系统

(1) 优先考虑选用壁挂式坐便器、洗脸盆等卫生洁具。

(2) 水箱的安装尺寸决定了假墙的厚度与高度,一般厚度在200~250 mm之间,高度在900~1200 mm之间^[5]。

(3) HDPE管(高密度聚乙烯管)较传统的PVC管具有优越的韧性、抗冲击性、耐腐蚀能力,因此排水管材

宜采用 HDPE 管,从而降低日后渗漏的几率。

(4)卫生洁具最好设置在同一侧墙面,若不易做到时,可以在相邻墙面布置。若以上两者很难做到时,可以考虑采用隐蔽式安装系统^[3]弥补不足。

(5)尽量少设地漏或不设地漏,如确有需要,地漏应该采用同层排水的横出水地漏。为了防止与马桶、浴缸等连接时产生返水隐患,在靠近立管的地方设置地漏,并与立管单独连接。

3.2 排水集水器同层排水系统

(1)设计要点。在楼板架空层内敷设排水集水器、卫生器具等排水管的横管部分以及集水器排水管,在管道井内敷设排水立管,通常采用螺旋 PVC-U 塑料管;生活污水、废水重力流排放;在卫生器具排水管与排水集水器连接部位要设置 U 型存水弯。在排水集水器的每段上方要安装检查口,而且排水集水器的每一段只能与一个卫生器具排水管相连接。排水集水器材质为透明 PVC-U 多段组合而成;集水器断面可为椭圆形、圆形或蛋形;为了能够产生跌水,避免产生倒流现象,卫生器具排水管和集水器使用管顶平接方式相连接。集水器与楼板固定^[8],同时要设有坡度,以便于排水。

(2)安装要点。具体操作流程为:首先安装排水集水器,将其与排水立管和卫生器具的排水管相连接;然后安装卫生器具和水嘴;最后在排水集水器上方安装可开启的地板^[8]。目前国内一般采用降板做法。

如果同层排水系统发生漏水,需要破坏结构进行维修,因其属于隐蔽式安装,管道和设备安装维护较困难,漏水也不易发现,因此,在施工时,必须确保施工质量,在选择材料时,一定要选用性能稳定和质量优良的产品。进行同层排水管径设计时,务必保证水力计算的准确性,这是因为同层排水管道坡度较小,通常只有 1% ~ 1.5%,水流较缓。若管径过细,会发生干涸溢出臭味,这是因为其容易引起虹吸现象,将水封破坏;若管径过粗,容易累积脏物而引起堵塞,造成污水返溢。

虽然同层排水技术相对于隔层排水具有很大优势,但是增加了工程造价成本,同时还有一些问题需要解

决,比如管道检修时会造成室内装修损坏,工程施工较复杂;排水方式采用降板式,会发生结构层楼板的积水难以排净的情况;采用后排水方式,会使水力条件变差,坐便器用水量增加且难以冲洗干净。因此,将同层排水技术应用于住宅建筑时,必须充分重视这些问题,并且在工程施工过程中不断探究。

综上所述,推广使用同层排水技术时应进行详细的分析比较,取长补短,在工程施工过程中,要注意对关键部位的防水处理和材料选择,并且要与常规排水系统加以区别对待,以确保获得理想效果。

4 结束语

与传统隔层排水方式相比较,住宅卫生间同层排水技术具有很大的优越性,随着人们对住宅品质要求越来越高,同层排水技术已经逐渐成为主流排水系统。虽然存在一些施工难度问题(如连接不方便),但是只要施工过程中加强管理,选择质量优良的产品,高要求、严控制,就可以杜绝渗漏现象的发生。因此,建筑给排水将更加突出以人为本的原则,同层排水技术必将走上全面、均衡、务实、安全的发展之路。

参考文献:

- [1] 段先湖,杨继芳,商蓓.建筑与卫生间同层排水技术[J].陶瓷,2011(11):16-19.
- [2] 踪创新,何继东.综合体育馆同层排水技术[J].建筑技术,2010,41(6):522-523.
- [3] 李霞.住宅卫生间同层排水技术探讨[J].住宅科技,2010(10):46-49.
- [4] 叶金伟,李君.浅议住宅建筑卫生间的排水设计[J].开封大学学报,2009,23(4):95-96.
- [5] 李苏锋,孙恩禹.住宅同层排水技术问题[J].辽宁科技大学学报,2010,33(1):49-51.
- [6] GB50015—2003,建筑给水排水设计规范[S].
- [7] GB50096—1999,住宅设计规范[S].
- [8] 胥书霞.同层排水技术的应用现状与进展[J].青海大学学报:自然科学版,2011,29(1):68-72.

Application of the Same Floor Drainage Technology in Residential Construction

WEI Tianyun

(Department of Road Engineering, Fujian Chuanzheng Communications College, Fuzhou 350007, China)

Abstract: Aiming at the shortages and problems existing in traditional drainage method, the paper systematically expounds advantages of the same floor drainage technology over traditional interfloor drainage technology, discusses the main forms of the same floor drainage technology, analyzes the main problems existing in practical construction of the same layer drainage system, and points out the solving ways that some reference value can be provided for similar projects.

Key words: same floor drainage technology; local down-flow plate type; wall laying type; drainage collector type