

建筑排水支管与横干管的连接设计与选材探究

王飞飞

浙江佳汇建筑设计股份有限公司富阳分公司

[摘要] 排水支管与横干管连接是建筑排水系统设计中的重要环节, 建筑排水作为一项系统工程, 在建筑给排水设计时, 需做好整个工程的排水系统。基于此, 本文重点分析了建筑排水支管与横干管的连接设计与选材。

[关键词] 建筑排水; 支管; 横干管; 连接设计; 选材

【DOI】 10.12252/j.issn.2096-6288.2021.11.1406

一、排水系统简介

1、排水横管。用于连接卫生器具与排水管的管子。其流向立管的度数应达到 0.02° 。水流转角小于 135° 的排水横管上, 应设清扫口。

2、排水立管。用于接收来自横支管的污水, 排至排出管。排水立管的管径一般在100mm左右, 最少不能少于50mm。不能比横管的管径小。多层建筑中排水立管的第一层要有检查口, 距离地面的高度要达到1m。

3、排出管。用于连接排水管与室外排水检查井。与其连接的最大立管管径要大于排出管管径。流向检查井方向坡度要达到 $0.01\sim 0.02^\circ$ 。

二、建筑排水支管与横干管的连接设计方案

1、遵守《建筑给水排水设计标准》。在为高层建筑安装给排水系统时, 应坚持“因地制宜”原则, 遵守GB50015《建筑给水排水设计标准》, 确保给排水系统的安全性与长久性。在建筑排水支管与横干管的连接设计中, 施工技术人员应注意做好以下工作:

①当建筑给排水横干管的上一层排水支管在接入给排水横干管时, 应采用倾斜度为 45° 的斜三通向排水横干管的上方接入排水支管。需注意的是, 建筑排水支管和横干管的连接点与上游最近距离的排水立管底部水平相距3m, 下游水平距离则为1.5m。

②若有多条排水立管汇集成水平的并排横干管, 要将每条排水立管的连接点距离控制在3m。若为底层排水支管连接多条排水立管汇集成水平并排横干管, 就要将接入点最近的2条排水立管距离控制在4.5m, 要为各条排水管安置 45° 的斜三通和 45° 的弯头。

③对接近排水立管底部的各条排水支管, 它们在连接排水立管时难以满足相关规范的标准要求, 对此, 要将排水支管和排水立管间的前后水平距离控制在1.5m与3.0m。需注意的是, 若底层排水支管所符合的卫生器具较少, 而排水量又较小, 就需采用局部、综合汇集的方式科学连接排水支管, 并将排水横支管与横干管的距离控制在1.5m和3.5m, 运用排水横干管将污水排出室外。另外, 施工技术人员可运用局部、综合汇集方式科学连接排水横支管, 在排水横干管垂直转弯处0.6m的位置连接垂直立管, 同时, 要结合GB 50015

《建筑给水排水设计标准》》要求, 为排水横干管设置通气立管, 确保污水能排出室外。

④若底层排水支管所连接的卫生器具较多, 而排水量又较大, 就要为顺延底层的卫生器具安置通气立管, 并将通气立管作为完好无损的排水横支管。

2、优化HDPE管连接技术。在建筑排水支管和横干管的连接设计工作中, 要科学使用HDPE管连接技术, 促进建筑排水支管和横干管的紧密结合, 一般情况下, HDPE管的主要连接方式有对焊连接、电焊管箍连接、熔焊连接、丝扣连接、线性伸缩承插管连接和法兰连接法。和其他连接技术相比, 确保建筑排水支管和横干管的连接设计质量, 运用熔焊连接方式的效果最佳, 通常是将管材与管件熔为一体, 这样能避免污水泄漏, 提高建筑给排水的安全性能。另外, 管材间需采用密封胶圈柔性接口, 不能使用热缩套的连接方式, 接口时, 必须检查橡胶圈是否完整, 并将接口清理干净再接管。

三、底层排水支管与排水横干管连接设计

由于目前城市中的建筑物(特别是高层住宅)有非常多的排水立管, 垂直高度、水流速度与普通建筑物相比较更高一些, 因此, 当排水横管内的水流速相对排水立管内的水流速更小时, 就会使立管底部管道内由于内气、水冲击产生的压力无法及时排泄出去, 从而导致立管底部管道内正压过大。若用不正确方式连接底层卫生器具的排气支管与排水立管或排水横干管, 则污水、粪水、臭气会由于底层的卫生器具内水封遭受破坏, 从而返溢至卫生间, 这严重影响了卫生间的正常使用。为解决这一现象, 我国发布了相关文件对此进行规定, 当建筑物较高时, 底层排水支管与排水立管连接处距排水立管管底垂直距离也要越大。有些地区的粪水井及污水井内常会出现井内水位偏高现象, 这是由于该地区地下水储存量过于充足而引起。若排水管道管的标高低于井内水位, 则会产生沉溺出流现象, 这不利于排水和通气, 所以排水管最好不要在较深地方放置。

若水流由垂直高度较高的排水立管内从上往下冲下来时, 会使距离排水立管逆水流方向大概1m长的排水管内正压值过大, 若在此范围中的排水横干管与底层卫生器具排水支管相连接, 卫生器具内的水封会由于该正压值过大而遭受破坏, 污水、臭气等会从下水道、马桶、洗手池等地返溢, 严

重影响用户使用。为使卫生器具的水封不会被破坏,规定距离排水立管顺水流方向为2m,逆水流方向1m。由此可见,解决上述问题的方法是底层排水支管单独排出,同时该方法又有效解决了排水立管底部由于正压影响底层卫生器具这一问题。但由于室内排至室外需穿越墙壁管道多,这在一定程度上会对建筑施工造价和建筑物外观造成影响,所以需相关从业人员尽可能优化设计方案,并删减不必要的安装步骤,降低建筑工程施工难度。因此,对底层排水支管与排水横干管连接的设计非常值得人们深思,这决定了人们生活环境的好坏。

四、较高建筑物底层排水支管与干管连接设计

在较高建筑物中,卫生器具需用到的排水立管数量多,由于立管垂直高度较高,且水流量大,所以会给排水立管底部造成冲击。因此,必须高度重视设计和安装过程,防患于未然,避免此类问题再度出现。高层建筑特别是高层民居中每一层厨房及卫生间数量多,大概有20条生活污水排水立管,一般来说会将这些排水立管在管道转换层汇总成几条排水横干管再穿过墙壁排放至污水井中。在对排水支管与排出管连接处采取一定措施后,有时也有必要加装隔声罩或声屏蔽门窗等。

厨房与卫生间的地漏设计也存在着缺陷,一般市面上常见的铸铁沙漏与精装修的较为高档卫生间及厨房装饰格格不入,整体视觉感缺乏协调性,而且有时还会出现冒泡溢水问题。而那些价格较高的不锈钢防臭地漏也不能完全不受正压影响,所以可使用PVC-U地漏,这种地漏不带水封,在其下面设有S型存水弯,且将铁盖子改为不锈钢盖。这样在遇到较小正压时由于有存水弯不会导致地漏发生溢水现象。

五、排水管材及配件的选择

对于周围环境要求较严格的场所(如教室、会议室等),可选用卡箍式离心排水铸铁管或螺旋管,也可选用硬聚氯乙烯排水管配旋流降噪器,但要注意螺旋管的排出管以上的立管不得设置转弯管段,且排水立管底部和排出管应比排水立管的管径大一档;对于室内连续排放温度 $>40^{\circ}\text{C}$ 或瞬时排放温度 $>80^{\circ}\text{C}$ 的水质或排放含油废水时(如开水间、厨房等),可选用卡箍式离心排水铸铁管;对于排放带酸、碱性废水的实验楼或普通住宅建筑,可选用硬聚氯乙烯排水管;对于抗震、防火要求高的建筑,可选用卡箍式离心排水铸铁管。

目前排水系统的横管设计主要是建立在恒定均匀流的基础上,容易造成固体杂质在排水管内沉积,所以在设计建筑排水系统时要体现出“以人为本”原则,尽量减少排水管道堵塞的可能性,同时也要注重方便今后管道疏通,如一般在排水立管上连接排水横支管的楼层应设检查口,且在建筑物底层必须设置;当立管水平拐弯或有乙字管时,在该层立管

拐弯处和乙字管的上部应设检查口;检查口中心高度距操作地面宜为1.0m,并应高于该层卫生器具上边缘0.15m;当排水立管设有H管时,检查口应设置在H管件的上边。若排水横干管做 90° 水平转弯时,宜采用两个 45° 弯头或采用大转弯半径的 90° 弯头连接;若做 90° 垂直转弯时,宜采用 45° 或 90° 斜三通连接,不宜使用 90° 顺水三通连接,三通的顶部接通气管或与就近的通气管连接等通气设施,通气管管径一般为排水横干管管径的1/2,但不得小于DN100mm。当排水横干管和出户排水管需放大管径时,通常采用异径管来完成,可使用偏心异径管。当排水横干管上使用偏心异径管放大管径时,要注意采用管顶平连接的方式;当出户排水管使用偏心异径管放大管径时,应在立管底部用偏心异径管放大后再接弯头,注意偏心侧在转弯的内圆一侧。工程实践证明,偏心异径管更符合水力条件要求,通过此配件增大管径方式能更好地解决排水管垂直转弯处易堵塞问题。

六、建筑排水支管与横干管的选材策略

建筑排水系统对管道材料的质量要求高,需用钢筋混凝土来承插管道接口,严格按管道铺设步骤安装。该系统需要的施工工具多,主要有承插管、吊运设备、橡胶圈、刷子、布头、润滑剂等。施工人员应核对沟槽的基础标高和中心线,并清除承口和插口内外的污渍,按管径大小选择合适的橡胶圈,橡胶圈必须完好无损、无气泡,用刷子和布头将润滑剂沿着承口和插口涂抹一遍,再套入橡胶圈。然后,用吊车系下第一节管,管头放在已弹好线的检查井井墙内壁,找到两端高程和中心线后再松掉回臂,再继续系第二节管和第三节管,随着中心线和高程直到另一检查井。带承口的半节管排在进水方向,带插口的节管在出水方向。

此外,施工技术人员必须准确控制管位,支撑并固定第一节管的两端,调节第二节管的端头中线,并固定管头,还需用2只手扳葫芦合拢管节。在合拢管节时,施工技术人员理应手扳葫芦放在管节水平位置,同时,拉动2只手扳葫芦。在管子承插就位后,要检查核对管节的中心线与高程。若高程出现误差,必须立即将吊车系管点找到并固定到准确位置。

参考文献

- [1] 杨根平. 建筑给排水常用管材及其连接方式[J]. 建筑工程技术与设计, 2018(23).
- [2] 胡利鸿. 建筑排水支管与干管的连接设计与选材[J]. 山西建筑, 2017(05).
- [3] 王永宁. 建筑排水支管与横干管的连接设计与选材[J]. 中国给水排水, 2016(11).
- [4] 王猛. 建筑排水支管与横干管的连接设计与选材探究[J]. 工程建设与设计, 2019(06).