

建筑给排水施工中屋面虹吸式雨水的排水技术分析

Analysis of Roof Fing Rainrainwater in Building Water Supply and Drainage Construction

田丹

Dan Tian

陕西建工第六建设集团有限公司 中国·陕西 咸阳 712000

CEGC No.6 Construction Engineering Group Co., Ltd., Xianyang, Shaanxi, 712000, China

摘要:近年来,随着中国社会经济持续稳健的发展,城市建筑规模逐步增多,当今的建筑物正朝着“大体量”“大面积”方向发展,在场馆、会馆、展馆、体育馆、航站楼、大型厂房建筑中,屋面的面积都很大,需要广泛运用虹吸式雨水排水管道和设备,虹吸式雨水技术能够高效加快屋面排水。论文重点研究了在给排水项目的施工期间,使用虹吸式雨水排水技术。

Abstract: In recent years, with the sustained and steady development of domestic social and economy, domestic urban construction scale is gradually increasing, today's buildings are developing in the direction of "large quantity" and "large area", in venues, guild hall, pavilion, gymnasium, terminal, large plant buildings, roof area, need to widely use siphon rainwater drainage pipeline and equipment, siphon rainwater technology can efficiently accelerate the roof drainage. This paper focuses on the use of siphon rainwater drainage technology during the construction of water supply and drainage projects.

关键词: 建筑给排水施工; 虹吸式雨水排水技术; 原理

Keywords: construction of building water supply and drainage; siphon rainwater drainage technology; principle

DOI: 10.12346/etr.v3i2.3499

1 引言

建设单位使用虹吸式的雨水排水设施设备,该排水设施是一种新型的雨水系统,它包含了虹吸式雨水斗、连接管、悬吊管、立管、排出管、固定件等多个设施。屋面虹吸式雨水斗有气水分离和防旋涡的功能,当斗前的水位达到设计水深时,系统内形成虹吸满管压力流。悬吊在屋架、楼板、梁下或架空在柱上的雨水横管又称作悬吊管,雨水斗到悬吊管之间的连接管又可以称作尾管,可以通过改变连接管的管径、长度等,来调节雨水斗的进水量和系统的阻力,当降雨量超过设计排水能力时,溢流系统就起到了重要作用,在建筑物的排水工程作业中,应用虹吸式的雨水排水设备,能够最大限度满足项目工程的给排水要求,可以极大提高雨水管道的疏水能力。

2 虹吸式雨水排水系统原理

虹吸式现象是利用建筑物屋面高度所形成的水头来实现的,在降雨初期,屋面逐渐形成了部分积水,当水斗内部的水深低于雨水斗设计的最高值时,虹吸式雨水斗与重力流雨水斗的排水系统相类似,当降雨量逐步增加,屋面的雨水积水达到一定高度,进入雨水斗内部的积水也会逐步上升,与设计的高值越来越接近,直到降雨不断增加,积水会超过设计最高值,这时,通过控制进入雨水斗的雨水流量和调整流态减少旋涡,从而极大减少雨水进入排水系统时所夹带的空气量,就会使排水管道呈现满流工作状态,雨水通过变径的管道时,在管道内的水流流动会产生负压,在受到负压带来的影响时,就会加速雨水的排放速度,从而形成虹吸现象。在降雨末期,雨水量减少,雨水斗的斗前水位降低到某一特

【作者简介】田丹(1989-),女,中国陕西渭南人,本科,工程师,从事建筑给排水施工中屋面虹吸式雨水的排水技术分析研究。

定值,雨水斗逐渐开始有空气掺入,排水管内虹吸作用消失,进而转变成重力流状态。所以在整个降雨过程中,随着雨量的增加或减少,虹吸式雨水排放系统,能够全面高效达到雨水的高速排放效果。

3 虹吸式雨水排水系统的优点

设计师要根据投资方对于建筑物的设计要求,使用不同类型的给排水管道材质,如铁管、镀锌钢管、PE管和HDPE管。由于管道内部带有一定的清洁能力,管道内部雨水流速较快,就不需要人工来灌水,这样也能够及时清理管道内部带来的垃圾,这种方式适用于屋面虹吸专用型的水斗。再加上一些独特整流器的设计,这就使虹吸系统在工作中,会形成虹吸的压力。在较短时间内形成虹吸,要精确严格地测算安装水斗的数值,通过大量研究分析发现,使用过去传统类型的雨水斗的数量,会低于虹吸式的雨水排水设施所需要的水斗量。

虹吸式雨水排水系统应用比较广泛,可以使用在不同屋面施工作业面上,在屋面开向地面高,形成高度差,出现这种情况之后,虹吸式雨水排水系统也可以作为一种推动力,来推动雨水快速流动。在建筑物的给排水管道的铺设中,使用虹吸式技术摆脱过去传统的雨水输送设备对水斗水位的依赖。水斗内单独的排水量要比过减少很多,而且雨水斗数量也会减少更多。在使用虹吸式雨水排水设施时,由于部分管道水平吊装工作,不需要一定的培训,就能够灵活操作,这样可以避免各个施工作业出现矛盾冲突问题,也进一步提高了空间利用效率,同时也能够为公司设计人员带来更多的设计灵活性。通过大量实验研究表明,使用虹吸雨水排水设施,整个悬吊管的长度要达到150m左右,立管的数量会大幅度缩减。在管道与室内外的管道连接的数量,也在逐步下滑,埋藏的管道数量减少,在不影响项目工程整体质量前提下,可以减少项目工程的投资^[1]。

4 建筑物雨水排水设计中常见的问题及处理对策

4.1 雨水斗位置安装不合理,排水管道数量不多

在任何一个建筑物内部,当屋面上的雨水管道及水斗位置设置不科学时,就会影响到屋面排水水平,也会诱发更严重的雨水淤积等不良情况,如果屋面处理不恰当,就会进一步扩大雨水的预期规模,进而引发建筑物顶层出现屋面渗透的问题,给建筑公司的使用者和施工人员的工作都带来许多的麻烦。重点去解决管道设计不合理的问题,设计师在综合布局设计排水管道时,还需要重点关注居民生活的需要。

结合建筑物内部空间大小,在不影响建筑物的美观的情况下,能够最大化减少建筑面积,进一步提高建筑物的空间利用效率,管道振动和管道内部水流流速不太稳定,这是造成设备运行产生噪音的关键性原因。在管道振动时,产生了噪音值上升的趋势,在管道转弯处,应力集中也会造成管道破裂,最终诱发渗水事故,在设计管道期间,不能够让管道管弯90°,以便能够进一步增强整个项目的抗震水平^[2]。

4.2 排水管和雨水管道选择位置不恰当

在过去设计雨水排水管道设施布局方案时,使用铁质管道作为主要材料,因为铁管比较粗糙,容易产生杂物,在降雨前期,屋面上的管道工作正常,但随着屋面上方的雨水量增加,铁管内部的杂质就会堵塞管道,当管道堵塞物达到一定数量,就不容易看到管道内部的情况。在当前科技飞速发展背景下,建筑物的雨水排水设施水平日益提升。传统类型的管道材料会被淘汰,使用最新型的HDPE管道,这种塑料管道也是目前排水管使用最多的材料。HDPE的材料与排水管道相比,管道内部不会生锈,还有堵塞的问题。在屋面产生雨水径流的情况之下,就有可能将雨水水位抬高,这会提高建筑物的雨水排水水平。伴随着中国建筑业规模的扩大,更多塑料型的排水管道被运用到给排水项目施工中,给排水的项目施工质量和工程效率也得到进一步提升。传统的塑料管材在使用时出现较大噪音,如果将排水管道安放在居民的休息区,或者人流的聚集区,就会造成排水管内部的水、噪音污染,给居民带来生活上的不便。在排水管道铺设时,设计师要科学控制好排水管道数量及建筑物内部管材铺设的面积,要使用排水管道远离居民的休息场所或者娱乐区域^[3]。

5 结语

在建筑物给排水管道的铺设作业中,工程人员要重点关注排水设施布局设计,结合建筑物使用者对给排水管道铺设的要求。优化完善建筑物的雨水排水设施,可以使用虹吸的雨水排水设备;在项目建设企业内部,要增强对建筑物所处区域的天气气候的调查;对于产生的洪涝灾害问题,要及时处理解决,为了使建筑物能够正常使用,在建筑物屋面安装雨水排水系统,能够保障居民的正常生活。

参考文献

- [1] 张代令.探析建筑给排水施工中的虹吸式雨水排水技术[J].电子乐园,2019(11):447.
- [2] 甘兆鸿.探析建筑给排水施工中的虹吸式雨水排水技术[J].科技创新与应用,2019,270(14):143-144.
- [3] 许立江.装配式建筑给排水设计与施工技术探讨[J].居舍,2020(34):63-64.