

排水系统中自循环通气问题的探讨

陈彪

(中国轻工业西安设计工程有限责任公司,陕西 西安 710001)

摘要:自循环通气系统是排水管道系统中的一项技术,本文就对如何进行给排水系统中该部分的设计展开探讨,分析通气管道的设置方法,提升循环通气部分设计的合理性。

关键词:给排水管道;自循环通气;设计;问题

[DOI]10.12231/j.issn.1000-8772.2021.17.199

建筑的给排水管道需要设置通气管道,确保管道内气压的平衡。目前通气管道的形式很多,设计中选择合适的形式有利于保证管道安全性和可靠性。自循环通气是常用的形式之一,通气立管在顶端、层间和排水管相连,在底端与连接管相连,排水时在管道内产生负压通过通气管道迂回达到补气平衡。在设计通气管道时,设计人员需要根据建筑的情况合理使用自循环通气管道,以保证设计的规范性。

1 给排水设计中自循环通气设计分析

1.1 自循环通气概述

建筑排水管道中,有气相和水相两相,为了避免排水中出现气压波动,以及避免有害气体进入室内,就要设置通气管道系统。使用循环通气管道之后,会连接通气立管的顶端、层间、排水立管,在底端和排出管进行连接,能够在不设置伸顶通气管道的情况下解决排水立管和通气管道之间的迂回补气而达到平衡的通气循环,避免立管和连接支管位置的负压过大,导致卫生器具的水封被破坏。

1.2 自循环通气设计重点

1.2.1 重视排水高度对排水能力影响

随着立管排水高度的增加,排水立管的排水能力会明显降低。如果高度达到15层以上,排水立管的排水能力应该乘以0.9,设计人员也应注意自循环通气方式下排水高度对排水能力的影响,以及循环通气方式是否和伸顶通气管道相一致。排水时污水在立管中会携带一部分气体下落,导致排水横支管立管的位置成为最大负压区,必须及时调整平衡管道的压力波动。对于排水量较大的管道,更容易由于排水带走过多的气体,如果缺少通气系统对管道进行气体补充,负压区的问题会更为严重。因此自循环通气系统的结构应该能满足通气要求,必须合理设计自循环通气系统的结构,确保排水管道压力平衡。

1.2.2 设计中明确施工重点

自循环通气系统是在伸顶、侧墙通气管道不能设置的情况下,解决排水管道通气设计的重要手段。设计中必须重视细节问题,比如通气立管底部的排水干管连接方式对排水能力、最低横支管的通气效果影响比较大,因此设计中应该对部位详细表达,以及明确工程的施工重点、施工要求,减少工程风险。

1.3 自循环通气系统设置要求

生活排水管道需要根据排水系统类型、管道长度、卫生器具等设置通气管道;在设置侧墙通气管道时,通气管口的设置难以符合《建筑给水排水设计标准》4.7.12规定,就可以设置自循环通气系统。使用自循环通气系统时,需要符合《建筑给水排水设计标准》4.7.9中对通气立管和排水立管连接的规定;如果使用环形通气管和排水横支管连接,需要满足《建筑给水排水设计标准》4.7.10的要求,并且要保证自循环通气时,管径小于与其连接的通气立管管径。

2 自循环通气管道设置方法

2.1 环形通气管、专用通气管设置

根据新规要求,每层排水支管的下游端应接触环形通气管,在

高出卫生器具上边缘0.15米以上位置和通气管连接;横支管连接卫生器具较多,并且横支管的长度满足规范要求时,应该根据规范要求专门设置连接环形通气管。在日前的规范中,要求并不明确,因此在实际设计和安装中,应该针对管道系统进行排水立管通水能力测试^[1]。按主通气立管环形通气管模式的自循环通气,其平衡排水立管中压力的效果要比按专用通气立管模式的自循环通气更佳,这是由于环形通气管直接将气体补到横支管后直接减弱了排水立管中压力波动对排水支管的影响。

2.2 室外检查井通气管设置方法

根据《建筑给水排水设计标准》4.7.11要求,当建筑物排水立管顶部设置吸气阀或排水立管为自循环通气的排水系统时,宜在其室外接户管的起始检查井上设置管径不小于100mm的通气管,同时也要求对于设置了自循环通气系统的建筑,如果排水管道难以排除有害气体,或者不具备排除有害气体的功能,应该专门采取弥补措施。因此在设计过程中,应该分析自循环通气系统是否具备排除气体的能力。由于目前规范中并没有对检查井通气管做出要求,自循环通气管和排污立管在某个位置结合之后,直接将气体排出到户外。

2.3 环形通气管和横水支管连接

建筑所采用的自循环通气系统中,环形通气管道和横水支管连接时,横支管在排水时的最大负压区发生在横支管接入立管的位置,决定最大负值大小的是横支管和立管底部的高度、横支管排水量大小和通气量大小,使用结合通气管和主通气管,以及将排水立管层层连接的方式,会出现污水在立管中竖直落下时不能补充带走气体的情况,由于管道的通气量比较小,将会导致管道内形成负压,并造成水封损坏。虽然规范中的规定结合了通气管连接通气立管和排水立管的最大层数要求,但是如果在结构中设置过多结合通气管道与排水管道、通气管道连接,将会影响管道系统压力的自然平衡和自循环通气效果,因此设计时应该根据《建筑给水排水设计标准》4.7.10的要求设计自循环通气系统。

结束语

目前,环形通气管道和专用通气管道的设置要求并不明确,导致设计建筑时,会出现建设方、设计方理解方式不同的情况。为了保证通气管道设置的科学性,加强对规范的学习是很有必要的,同时也在设计过程中也应该加强计算,确定管道的流量,保证相关设计的合理性。

参考文献

- [1]杨涛,段崇龙.给排水设计新规范中自循环通气部分问题的探讨[J].河北建筑工程学院学报,2011,29(04):49-51.
- [2]蒋毅,吴文雯,温凯,吴淑燕.排水系统自循环通气方式工程应用探讨[J].给水排水,2018,54(06):84-88.
- [3]王子龙.建筑排水水封特性及器具通气性能实验研究[D].福州大学,2013.