

住宅建筑给排水工程中管道安装工艺探究

李银

河北冶金建设集团有限公司, 河北邯郸, 056000;

摘要: 住宅建筑朝着高端化, 智能化, 绿色化方向发展, 给排水管道安装工艺遭遇诸多变革, 材料更新, 技术升级, 标准改进等等。本文围绕住宅给排水管道安装的技术更新, 风险防控以及未来走向展开深入探究, 全面分析新型管材使用, 智能技术结合, 抗震工艺改良这些先进的安装技术, 并详细论述管道安装时会碰上的常见风险及其应对办法, 从而对智能化, 绿色化的行业发展态势作出预测, 希望给住宅给排水工程安装工艺的提升和改良带来新的想法和参照范例。

关键词: 住宅建筑; 给排水管道; 安装工艺; 技术创新; 风险防控

DOI: 10.64216/3080-1508.26.03.008

引言

住宅建筑的给排水管道系统对于保证居民生活品质来说非常关键, 属于核心基础设施范畴, 该系统安装工艺是否先进会直接影响到其运行时的稳定状况, 安全程度以及可持续时间长短。当下, 我国住宅建筑行业正在发生深刻变革, 高端住宅, 智能住宅, 绿色住宅等新的业态持续出现, 这就使得给排水管道安装有了静音化, 智能化, 抗震化, 环保化等新的要求, 而且, 新型管材, 智能监测技术, 抗震工艺等前沿技术正在飞速发展, 这为住宅给排水管道安装工艺的改良创造了条件。于是, 从技术革新, 风险防控, 未来发展走向等新角度出发, 去探究住宅建筑中给排水管道的安装工艺, 这对于优化住宅工程质量, 满足居民对高品质生活的追求, 促使行业向高质量方向发展有着十分重要的现实意义。

1 住宅建筑给排水管道安装的前沿技术应用

1.1 新型管材的安装工艺适配

材料科学不断发展, HDPE 静音管, 柔性铸铁管, 抗菌 PPR 管这些新型管材渐渐替代传统管材, 成了住宅给排水管道的主要选择, 其安装工艺要符合管材特点, 从而全面发挥材料的优势, HDPE 静音排水管具有明显的降噪效果, 抗腐蚀能力强等特点, 所以被普遍用在高档住宅里, 安装这种管材的时候, 关键在于掌握好连接的精准度和密封性, 这种管材是用热熔对接或者电熔来连接的, 在施工的时候, 一定要把热熔的温度控制在 200 到 220 摄氏度之间, 保证接口熔合得均匀, 不能因为温度有误差就造成连接不牢靠或者管材发生变形; 而且, 接口地方要用专用的密封胶圈做双重密封, 完全防止出

现渗漏的情况。在高层住宅竖向管道安装时, 每间隔两层就要设置一个伸缩节, 用来吸纳由于热胀冷缩而产生的变形, 防止管道因应力集中而破裂, 也要维持其密封性能。在安装过程中, 要用激光水准仪来控制管道的坡度, 精度要控制在 0.1% 以内, 这样才能保证排水畅通无阻。

1.2 智能化技术在管道安装中的融合

智能化技术融入之后, 住宅给排水管道安装的施工模式以及运维体系正在被重新塑造, 这极大地提升了安装精度并优化了后期运维效率, 在施工期间, BIM (建筑信息模型) 技术成了管道安装非常重要的辅助手段。创建起给排水管道的三维模型之后, 就可以预先模拟其走向, 与其他专业管线之间的交叉状况, 从而精确确定预留孔洞以及支架安装的位置, 免除现场施工时发生碰撞冲突, 缩减返工次数, 而且, BIM 模型能够产生准确的施工图纸和材料清单, 达成管道预制加工的工厂化生产, 进而提升现场安装的速度, 保证安装的质量, 智能监测系统预先安装好以后, 就给管道后期的运维给予了技术支持。在管道安装的时候, 要一同植入管壁传感器, 这样就能随时收集水流速度, 管道压力, 温度, 偏斜度等重要数据, 并依靠物联网技术把这些数据传送到观察平台。一旦管道存在渗漏, 堵塞, 变形等异常现象, 系统就会自动发出警报, 事先提示故障信息, 工作人员按照数据可以准确找到问题所在, 从而明显减小守护成本, 改进守护效率。

1.3 抗震型管道安装工艺优化

地震多发地区的住宅建筑当中, 抗震型管道安装工

艺成了保障给排水系统安全的关键技术,该工艺的改良重点集中在柔性结合和抗震支架的合规安装上,按照最新版的《建筑给水排水设计标准》,处于八度及以上地震烈度区的住宅,其给排水管道务必使用柔性接口管材,并且每一层都要增设抗震支架,在排水管道的安装过程中,选用带有柔性接口的HDPE管或者柔性铸铁管,这样就能在地震时允许一定程度的位移,免除因刚性结合引发的管道破裂情况;而给水管道则采取卡压式的柔性结合方法,保证接口在震动期间仍然具有密封功能。抗震支架的安装要严格按照设计要求来做,保证支架和建筑结构紧密相连,可以承受灾难期间管道所产生的水平和垂直压力。

2 住宅建筑给排水管道安装的风险防控与质量管控

2.1 常见安装风险的识别与防控

住宅给排水管道安装时存在多种常见风险,渗漏风险,堵塞风险,噪音风险以及水质污染风险等较为突出,要有的放矢地制订防范措施,渗漏风险属于最普遍的安装风险,其产生往往与管道接口密封不良,管材自身存在质量问题,支架安装错误等因素相关联,防范措施应着眼于材料,施工,验收这三个方面来展开:其一,牢牢掌握管材,管件,密封材料的质量状况,严禁使用不合格的材料;其二,依照不同管材所对应的规范连接方法实施连接操作,保证接口部位密封性良好;其三,恰当安排管道支架的位置,免除由于受力不均衡而引发的管道变形甚至渗漏情况发生;其四,在安装完毕之后,务必开展压力检测以及闭水检测活动,以确认是否存在渗漏现象。堵塞风险常常由以下原因造成:管道坡度设置不合理,接口处残留杂物,管道内部未彻底清理干净等,要想做好防范工作就要保证管道坡度达到设计标准,利用激光水准仪精确地控制坡度;在管道结合之前要把接口处的杂物清除干净,而且在管道安装的时候要及时封堵管口,防止建筑垃圾掉进去;安装完毕以后执行通球检测,从而保证管道畅通无阻,噪音风险大多来源于排水管道中的水流冲击以及管道振动情况,可以采取如下措施来应对:选择低噪音的管材,设置隔音层包裹管道,并改良管道的固定方法等等。在管道和支架之间放置橡胶垫片,可以削减震动的传递,排水立管底部采用柔性连接,这样就能减小水流冲击所产生的噪音,对外露的管道实施隔音包裹,从而进一步抑制噪音的扩散。

2.2 关键工序的质量管控要点

管道安装的关键工序会直接左右整体安装质量,所以要针对定位,结合,试压,消毒等核心环节形成起严格的质量控制体系,管道定位和支架安装属于基本工序,其控制重点在于精准度和牢固性。利用全站仪或者BIM技术来做管道定位,以保证管道走向,高程,间距符合设计要求;支架安装要按照管材种类和管径大小来确定间距,支架与管道接触面要平整,固定要牢固,而且还要做好防腐处理,从而提升使用寿命,管道结合是质量控制的重点环节,应当依照管材特点选用合适的结合方法,并且严格把控施工参数。热熔结合要精确控制温度与时间,焊接结合应保证焊缝饱满,不能存在气孔和裂纹,卡压结合要保证卡压到位并做到密封严密。结合完毕之后,要对外观展开检查,必要时执行无损检测,以确保结合质量,管道试压为考察管道耐压性和密封性的关键步骤,要制订科学的试压方案,分段试压时,把管道系统合理划分,对各个部分实施隔离试压,着重检测接口,阀门等容易出现泄漏的地方;整体试压须在分段试压合格之后开展,利用智能压力监测系统及时采集数据,保证试验压力达到设计要求,在稳压阶段,压降需控制在允许范围内。

2.3 安装质量的追溯与验收管理

要想保证管道安装质量具有长效性,创建完备的质量追溯及验收经营体系十分关键,在施工期间,要执行全过程的质量追溯制度,保留全面的施工图像资料,材料检测报告,工序验收记录等文件,针对每道工序,每段管道的安装质量予以记载,并明确责任人,做到质量问题可追溯。还要推广“三检制”,也就是施工班组自行检查,施工单位相互检查,监理单位专项检查,只有上一道工序验收合格之后才能开始下一道工序,从而保证安装质量始终处于控制之中,在竣工验收阶段,务必按照国家规范和设计要求实施全面检测。排水管道要执行24小时闭水试验和通球试验,防止出现渗漏和堵塞现象,给水管道须做压力试验并检测水质,保障供水安全。智能监测系统要开展功能考察,确认其数据收集和报警功能正常,抗震支架也要做荷载考察,保证抗震性能符合标准,当验收结果为合格时,就要把所有技术资料加以整理存档,给后期的守护给予依照。

3 住宅建筑给排水管道安装工艺的未来发展趋势

3.1 智能化与自动化水平持续提升

未来,住宅给排水管道安装会深度融合人工智能,物联网,大数据等技术,做到安装施工智能化,运维管理自动化,在施工期间,BIM技术同机器人施工关联,达成管道安装自动化操作。借助BIM模型产生的施工指令,智能机器人可以精确执行管道切割,结合,固定等工序,明显改善安装精度和效率,缩减人工误差,在运维方面,智能检测系统将会从“被动维修”转为“积极告警”。经由大数据对管道运行数据加以分析,能够预估管道的使用寿命及其可能出现的问题,从而预先展开养护工作以防止故障产生,而且,智能控制阀门会与智能家居系统关联起来,以此来达成用水的智能化运作,按照居民的用水喜好自动调整供水压力和流量,进一步优化用水的便捷性和节能成果。

3.2 绿色低碳工艺成为主流

“双碳”目标持续推进之际,绿色低碳会成为住宅给排水管道安装工艺的关键发展方向,要从材料,施工一直到运维这整个流程达成节能减排,在材料上,可降解,可回收的环保型管材将会被更全面地采用,生物基塑料管道,竹纤维复合管道这些新的环保管材也会慢慢投放市场,从而减轻对环境的污染。而且,具备保温隔热功能的管材将会占据主要地位,以此来缩减供水管道所散失的热量,削减能源的消耗,在施工工艺上,干式施工,模块化预先制作安装之类的绿色施工工艺将会得到推广,工厂化预先制作好管道部件,然后在现场执行模块化拼装,这样就能减小现场施工产生的噪音,粉尘以及废水排放量。运维阶段时,雨水回收,污水回用这样的循环利用系统会成为住宅给排水系统的标准配备,经由改良管道系统的设计,做到水资源的充分利用,减轻对市政供水的依赖,助力住宅建筑向绿色低碳方向发展。

3.3 标准化与定制化的协同发展

未来,住宅给排水管道安装会达成标准化和定制化协同发展的目标,既能保证安装质量统一,又能满足不同住宅类型的个性化需求,在标准化方面,要形成完备的安装工艺标准体系,对各种管材以及不同住宅类型制订统一的安装规范和质量评定标准,以确保管道安装既规范又可靠。而且,要推行标准化的管道配件和支架,

提升配件的通用性和互换性,从而减小守护成本,在定制化方面,对于高端住宅,养老住宅,保障性住房等不同类型的住宅,将会研发专门的管道安装工艺,养老住宅会改良管道布局,留出无障碍守护通道,并安装紧急呼救与管道故障关联的系统;高端住宅则会进一步改善静音效果并加强智能化水平,做到管道的完全隐蔽安装,这样就能兼顾实用性和美观性。

3.4 抗震与防灾工艺的全面升级

极端自然灾害频繁出现,住宅给排水管道安装的抗震及防灾工艺将会全面升级,从而加强系统的应急保障能力,抗震工艺上,要研发更为先进的柔性结合技术以及抗震支架,以增强管道系统应对强烈地震的稳定性,而且,按照不同地震烈度区域,制订不同的安装标准,保证管道系统在地震期间正常运作,守护居民生命安全,在防灾工艺方面,耐高温,耐腐蚀的防火型管道会被普遍采用,这样在火灾发生的时候,这些管道就能维持自身的完整性,使得消防供水和排水系统得以正常运行。

4 结语

住宅建筑给排水管道安装工艺正处于技术革新与升级的重要时期,新型管材,智能化技术,抗震工艺以及绿色低碳理念的加入,给安装工艺的改良带来新途径,从采用前沿技术开始,涵盖风险防控,涉及质量控制一直到未来走向,住宅给排水管道安装并非只是单纯的施工步骤,而是包含材料科学,智能技术,防灾减灾等诸多领域知识的综合性项目,日后,伴随住宅建筑行业迈向高质量发展,给排水管道安装工艺会朝着智能化,绿色化,标准化,定制化不断升级,从而为营造安全,舒适,智能,绿色的住宅环境给予稳固支撑。

参考文献

- [1]李国超.建筑给排水工程中管道安装工艺的要点分析[J].建材与装饰,2020(17):202,206.
- [2]陶闻翰,樊佳,周迪.建筑给排水工程中管道安装工艺研究[J].智能城市,2020(11):198-199.
- [3]常文婷.解析建筑给排水工程中管道安装工艺的要点[J].中国住宅设施,2020(4):40-41.
- [4]宋昕宇.住宅建筑给排水工程中管道安装工艺探究[J].居舍.2024(29):52-55.
- [5]岳卫保.建筑给排水工程中的管道安装工艺分析[J].山西建筑,2018,44(29):115-116.