

# 新型管材在给排水工程中应用及技术要点分析

周艳波

宁夏太阳山水务有限责任公司 宁夏回族自治区 银川 750000

**摘要:** 本文主要探讨了给排水系统中新型管材的选择、设计与安装、验收等技术要点。在选择新型管材时, 需要考虑其耐压、耐腐蚀、耐高温等性能以及安装方便、寿命长等优点。不同的新型管材具有不同的连接方式和密封性能, 需要根据实际情况选择合适的连接方式以确保管道的稳定性和可靠性。在施工和验收过程中, 需要遵循相关的规范 and 操作要求进行正确的安装和检测, 以确保管道的使用性能和寿命。

**关键词:** 新型管材; 排水工程; 技术要点; 应用

引言: 随着城市化进程的不断加速, 给排水系统的规模和复杂度也在不断提高, 因此需要选择合适的管材以确保给排水系统的稳定性和可靠性。传统管材存在着易腐蚀、易老化等问题, 而新型管材则具有轻便、耐腐蚀、寿命长等优点, 因此得到了广泛的应用。本文主要探讨了新型管材在给排水工程中的技术要点, 以为实际工程提供一定的参考。

## 1 新型管材的种类与特点

### 1.1 新型管材的种类

(1) 塑料管材。塑料管材是新型管材中最为常见的一种, 其重量轻、耐腐蚀、易安装、寿命长等特点被广泛应用于给排水工程中。根据不同的用途和性能要求, 塑料管材可分为硬质塑料管材和软质塑料管材两大类。硬质塑料管材具有较高的强度和刚度, 适用于输送高压水、污水等; 软质塑料管材则具有较好的柔韧性和耐曲挠性, 适用于铺设在建筑物内部或狭窄空间内。(2) 金属管材。金属管材具有强度高、耐压能力强、使用寿命长等优点, 因此在给排水工程中也有广泛的应用。常见的金属管材有钢管、铸铁管、铝合金管等, 适用于不同的工作压力和环境要求。其中, 钢管具有较高的强度和刚度, 适用于输送高压水、污水等; 铸铁管则具有较强的耐腐蚀性能, 适用于输送生活用水等; 铝合金管则具有较轻的重量和较好的保温性能, 适用于建筑内部供水等<sup>[1]</sup>。(3) 复合管材。复合管材是指由两种或两种以上的材料复合而成的管材, 具有重量轻、强度高、耐腐蚀、寿命长等优点。常见的复合管材有钢丝网增强塑料复合管、玻璃钢增强塑料复合管等。

### 1.2 新型管材的特点

(1) 重量轻, 易于运输和安装。新型管材的重量一般都比传统的金属管材轻很多, 例如PVC管材的重量仅为钢管的1/10左右。因此, 新型管材的运输和安装都更加

方便, 降低了工程的难度和成本。(2) 耐腐蚀性强。新型管材如PVC、PE等都具有很好的耐腐蚀性能, 不易被酸碱等化学物质腐蚀, 因此可以有效地防止管道的损坏和污染。(3) 易于施工和维护。新型管材的安装方法简单易行, 可操作性强。例如PPR管的连接方式可以采用热熔连接, 操作简便且连接牢固。此外, 新型管材的维护也相对简单, 例如PVC管道在日常使用中不需要进行特别的维护。(4) 使用寿命长。新型管材的使用寿命一般都比传统金属管材长。例如PVC管道的使用寿命可长达50年, PE管道的使用寿命也可长达30年。因此, 使用新型管材可以大大延长整个给排水系统的使用寿命。

## 2 新型管材在给排水工程中的应用

### 2.1 给水系统

(1) PE管是一种非常常见的新型给水管材。它具有轻便、柔韧性好、连接可靠、耐腐蚀等特点。同时, PE管的加工和连接都非常方便, 可以有效地缩短安装时间和降低安装成本。由于PE管具有很好的柔韧性, 可以很好地解决由地震和地陷引起的管道破裂等问题。(2) PVC-U管也是一种广泛用于给水系统的新型管材。PVC-U管具有高强度、耐腐蚀、寿命长等特点。同时, PVC-U管的连接非常牢固, 不易漏水, 因此可以保证给水系统的安全性和可靠性。此外, PVC-U管内壁光滑, 不易结垢, 因此可以保证水质的清洁和卫生。(3) PP-R管是一种非常适合用于热水系统的新型管材。它具有耐高温、耐压、耐腐蚀等特点, 可以在高温下保持良好的性能, 不易变形和损坏。PP-R管的连接方式采用热熔连接, 可以保证管道的密封性和稳定性, 避免了漏水的可能性。此外, PP-R管具有较好的耐腐蚀性能, 可以承受多种化学物质的侵蚀。除了以上提到的新型管材, 还有钢塑复合管和铝合金管等也在给水系统中得到广泛应用。钢塑复合管以钢管为基体, 以塑料为保护层制成,

具有优异的耐压性能和良好的环保性能。铝合金管是一种轻质、环保、耐腐蚀的新型管材,具有较好的气密性和耐压性能。它们都是给水系统中较为理想的选择。

## 2.2 排水系统

(1) 考虑排水的水质和水量。不同新型管材的耐腐蚀性能和使用寿命会直接影响排水系统的可靠性和成本。因此,在选择新型管材时,我们需要根据排水的水质和水量来选择合适的管材。(2) 考虑排水系统的排放量和水流速度。不同的新型管材具有不同的流量特性和水阻性能,需要根据实际情况选择合适的管材以保证排水系统的排放量和流速。同时,新型管材的耐压性能也是需要考的重要因素。随着城市化进程的不断加速,排水系统的规模和复杂度也在不断提高,因此需要选择耐压性能更好的新型管材以保证排水系统的稳定性和可靠性。(3) 塑料管材和复合管材是排水系统中比较常见的新型管材。与传统的铸铁管相比,它们具有轻便、易安装、寿命长等优点。其中,HDPE双壁波纹管、PVC-U排水管、玻璃钢缠绕管是排水系统中比较常用的塑料管材。这些管材不仅具有耐腐蚀、耐压性能好等优点,还具有良好的环保性能,可以有效地减少对环境的污染<sup>[2]</sup>。(4) 金属管材也是一种常用的新型管材。金属管材具有高强度、高耐压、耐高温等优点,适用于一些特殊的工作环境,如高温排水、高压排水等。在排水系统中,金属管材主要包括钢管、铸铁管等。这些管材的耐压性能和耐腐蚀性能都非常出色,可以保证排水的顺畅性和稳定性。(5) 新型管材时还需要注意其安装连接方式和使用注意事项。不同的新型管材具有不同的安装连接方式,需要根据实际情况选择合适的安装方式以保证排水系统的稳定性和可靠性。同时,使用过程中需要注意管材的保养和维护,定期检查和维修,以延长其使用寿命和减少维修成本。

## 2.3 输水温度与压力

(1) 输水温度对管材的选择有很大的影响。一些管材对温度的敏感度较高,如PE管、PP-R管等,在高温下容易出现变形、损坏等问题,因此在高温输水系统中需要选择耐高温性能更好的管材,如钢管、铸铁管等。而另一些管材如PVC-U管、HDPE双壁波纹管等则可以在一定温度范围内使用,但仍然需要注意其耐温性能是否满足输水系统的要求。(2) 输水压力。一些管材的耐压性能较好,如钢管、铸铁管等,可以承受较高的压力,因此适用于高压输水系统。而一些管材如PVC-U管、PE管等则承压能力相对较弱,一般适用于压力较低的输水系统中。在选择管材时,需要根据输水系统的压力要求来选

择合适的管材,并注意保证管道的连接方式和配件的质量,以防止出现漏水、渗水等问题。(3) 还需要注意的是,不同的管材在不同的温度和压力下表现出的性能也有所不同。例如,在常温常压下,PVC-U管具有良好的承压力和耐腐蚀性能,是排水系统中常用的管材之一。但是在高温高压下,PVC-U管的性能会下降,容易出现变形、老化等问题,因此不适用于高温高压的输水系统。因此,在选择管材时,需要根据实际情况综合考虑温度和压力对管材性能的影响。

## 2.4 系统工作压力和材料强度

(1) 系统工作压力是指给排水系统中管道承受的水压力和内部介质压力等作用力的总和。管道的工作压力与管材的耐压能力和承压能力有关,不同种类的管材有着不同的工作压力范围。一般来说,金属管材具有较高的工作压力,适用于输送高压水和强腐蚀性介质。例如,钢管和铸铁管等金属管材可以承受较高的压力,适用于给水和排水系统中的高压输水工程。而塑料管材则具有较好的柔韧性和耐曲挠性,适用于铺设在建筑物内部或狭窄空间内。例如,PE管和PVC-U管等塑料管材可以承受较低的工作压力,适用于建筑内部的冷热水管道和排水管道等。(2) 材料强度是指管材在受到拉伸、压缩、弯曲等作用力时所能承受的强度。不同种类的管材有着不同的材料强度,包括拉伸强度、压缩强度、弯曲强度等方面。一般来说,金属管材具有较高的材料强度,可以承受较大的外部荷载和内部水压力。而塑料管材则具有较好的柔韧性和耐曲挠性,适用于铺设在建筑物内部或狭窄空间内。因此,在选择管材时需要根据实际情况选择适合的管材种类。一般来说,金属管材具有较高的工作压力和材料强度,适用于输送高压水和强腐蚀性介质;而塑料管材则具有较好的柔韧性和耐曲挠性,适用于铺设在建筑物内部或狭窄空间内。因此,在选择管材时需要根据实际情况选择适合的管材种类。

## 3 新型管材在给排水工程中的技术要点

### 3.1 设计与安装

(1) 根据给排水系统的实际需求和条件进行管道设计。在选择新型管材时,需要考虑其耐压、耐腐蚀、耐高温等性能,以及其安装方便、寿命长等优点。同时,还需要根据不同的使用环境和使用要求进行合理设计,如管道的长度、直径、连接方式、安装位置等因素都需要考虑进去,以此来确保管道的使用性能和寿命。(2) 需要遵循相关规范 and 操作要求进行合理安装。对于不同新型管材的安装连接方式,需要按照相应的规范 and 操作要求进行施工,确保安装的质量和安全性。例如,对于

PE管和PVC-U管的安装连接,可以采用热熔连接和胶水连接等方式;对于钢塑复合管和铝合金管的安装连接,可以采用承插连接和沟槽连接等方式。同时,需要注意管道的坡度和标高等因素,确保管道的使用效果和安全性。(3)需要注意管道与其他设备的兼容性。给排水系统中涉及到许多设备,如水泵、水塔、水表等,这些设备与管道的连接和兼容性都需要考虑进去。在设计过程中,需要考虑到这些设备的型号、规格、接口形式等因素,确保管道与设备的兼容性,避免出现漏水、渗水等问题。

### 3.2 管道连接与密封性

(1)不同的新型管材需要采用不同的连接方式。对于塑料管材,常见的连接方式包括热熔连接、电熔连接和承插连接等。热熔连接和电熔连接适用于PE管、PVC-U管等热塑性管材,而承插连接则适用于玻璃钢缠绕管等热固性管材。对于金属管材,常见的连接方式包括焊接、法兰连接和沟槽连接等。焊接适用于钢管、铸铁管等金属管材,法兰连接和沟槽连接则适用于钢塑复合管、铝合金管等金属塑料复合管材。(2)密封材料的选择。对于不同的新型管材和连接方式,需要选择相应的密封材料以确保管道的密封性。例如,对于热熔连接的PE管,需要使用专用的热熔接头和密封胶圈;对于承插连接的玻璃钢缠绕管,需要使用密封胶圈和树脂胶泥等材料。同时,对于金属管材的焊接连接,焊条和焊接工艺的选择也直接影响管道的密封性<sup>[3]</sup>。(3)为了确保管道连接牢固和密封性好,需要进行规范的安装操作和严格的质量控制。在安装过程中,需要遵循相关的规范和操作要求进行正确的连接和密封施工,避免出现操作不当或安装错误等问题。同时,在安装完毕后,需要进行严格的验收和质量检测,确保管道的连接牢固、密封性好,防止出现渗漏、水压不足等问题。

### 3.3 施工与验收

(1)需要严格遵守相关的施工规范和质量标准,确保管道的安装和使用符合设计要求。对于不同新型管材

的施工,需要采取不同的施工方法和注意事项。例如,对于PE管和PVC-U管等塑料管材,需要注意管道的弯曲半径和支承间距,避免出现管道变形和损坏等问题;对于钢管和铸铁管等金属管材,需要注意管道的防腐和防锈处理,避免出现管道生锈和腐蚀等问题。(2)注意管道的保护和储存,避免受到损坏或污染。对于不同新型管材的特点和使用要求,需要采取相应的保护措施。例如,对于PE管和PVC-U管等塑料管材,需要避免在阳光下暴晒和受压变形等问题;对于钢管和铸铁管等金属管材,需要避免在运输和储存中出现碰撞和划伤等问题。

(3)需要对管道的质量、性能和外观进行全面检查,确保管道符合设计要求和规范。验收过程中需要严格遵守相关的验收规范和质量标准,对于管道的尺寸、规格、材料、连接方式、密封性等方面进行检查。例如,对于PE管和PVC-U管等塑料管材,需要进行外观检查、压力测试和连接牢固度检查等;对于钢管和铸铁管等金属管材,需要进行防腐和防锈检查、焊接质量和压力测试等。

结语:总之,新型管材在给排水工程中具有广泛的应用前景,其性能和质量也不断提高。在选择新型管材时,需要考虑其耐压、耐腐蚀、耐高温等性能以及安装方便、寿命长等优点。在施工和验收过程中,需要遵循相关的规范和操作要求进行正确的安装和检测,以确保管道的使用性能和寿命。随着科技的不断发展,给排水工程中需要不断探索和实践,以推进给排水技术的进步和发展。

### 参考文献

- [1]赵翠玲.给排水工程中新型管材的应用及技术要点分析[J].建筑工程,2021,23(7):24-28.
- [2]李明,张宏伟,等.新型管材在给排水工程中的应用及技术要点分析[J].给水排水,2020,46(11):1-7.
- [3]王建华,赵丽娟,等.给排水系统中新型管材的选用与施工技术[J].山东工业技术,2021(1):120-121.