

# 探究市政管道混凝土检查井与柔性管道连接处的细部处理

徐美成

鄂州市市政集团有限公司 湖北 鄂州 436000

**摘要:**当前,关于市政管道混凝土检查井与柔性管道连接技术的研究已取得一定进展,但在细部处理方面仍存在诸多挑战。基于此,本文简要介绍了市政管道混凝土检查井与柔性管道连接处的重要性,分析其存在的其问题,并对其细节处理进行了深入的讨论,以期市政管道系统的设计和施工提供有益的参考。

**关键词:**市政管道;混凝土检查井;柔性管道连接;细部处理

## 引言

随着城市化进程的加速,市政管道系统作为城市基础设施的重要组成部分,其安全性和稳定性日益受到关注。在管道系统中,混凝土检查井与柔性管道的连接处是关键节点,其细部处理直接关系到整个管道系统的运行效果。因此,深入探究连接处的细部处理措施,对于提高管道系统的稳定性和安全性具有重要意义。

### 1 市政管道混凝土检查井与柔性管道连接处的重要性

市政管道系统,作为城市基础设施的重要组成部分,承担着输水、排水、燃气等重要功能,对于城市的正常运行和居民的生活具有至关重要的作用。其中,混凝土检查井与柔性管道的连接处,虽然看似只是管道系统的一个小部分,但其重要性却不容忽视。第一,在市政管道系统中,密封性是保证流体不泄露、气体不外溢的基础条件,一旦连接处出现泄漏,不仅会影响管道的正常运行,还可能对周边环境造成污染,甚至威胁到居民的安全。因此,一个设计合理、施工精良的连接处,能够确保管道系统的密封性,从而保障城市的正常运行和居民的安全。第二,连接处的质量直接关系到管道系统的使用寿命,由于混凝土和柔性管道在材料性质、热胀冷缩系数等方面存在差异,如果连接处处理不当,很容易在长期使用过程中出现开裂、脱落等问题<sup>[1]</sup>。这不仅会影响管道的正常使用,还会增加维修成本,甚至可能导致整个管道系统的更换,而通过优化连接处的设计和施工工艺,能够有效提高管道系统的使用寿命,降低维护成本。第三,在市政管道系统中,由于流体的流动、温度的变化等因素,管道会产生一定的应力,如果连接处不能有效地吸收和分散这些应力,就可能导致管道系统的损坏。所以,一个设计合理的连接处应该具有足够的柔韧性和强度,能够适应管道系统的应力变化,确保管道的安全运行。第四,混凝土检查井与柔性管道连接处的重要性还体现在其对城市规划和发展的影响上,随

着城市的不断发展和扩张,市政管道系统也需要不断地进行改造和升级。在这个过程中,连接处的质量和性能直接影响到管道系统的改造效果和运行效率,一个优质的连接处不仅能够提高管道系统的整体性能,还能够降低改造过程中的难度和成本,为城市的可持续发展提供有力支持。

### 2 管道混凝土检查井与柔性管道连接存在的问题

#### 2.1 材料存在差异

在市政管道系统建设中,混凝土检查井与柔性管道的连接是至关重要的环节,但由于两者在材料性质上存在的显著差异,常常给连接处带来一系列问题,影响了整个管道系统的稳定性和安全性。其中,混凝土作为一种常用的建筑材料,以其刚性大、强度高的特点在建筑行业占据了重要地位,但也正是这种刚性大的特性,使得混凝土在受到外力作用或温度变化时容易产生应力集中和变形。相比之下,柔性管道则具有较好的柔韧性和延展性,这种材料能够在外力作用下发生一定程度的变形,从而适应不同的安装环境和运行条件。柔性管道的这一特性使得它在管道系统中能够发挥重要的缓冲和减震作用,能够减少因外力或温度变化引起的管道系统损坏<sup>[2]</sup>。然而,正是混凝土检查井与柔性管道在材料性质上的差异,给两者的连接带来了诸多挑战。例如,在连接处,由于混凝土和柔性管道的变形能力不同,容易出现应力分布不均和变形不一致的问题,这种应力集中和变形不一致不仅会导致连接处出现开裂、渗漏等现象,还会影响整个管道系统的密封性和稳定性。此外,混凝土和柔性管道在热膨胀系数和耐腐蚀性等方面也存在差异,这些差异在管道系统长期运行过程中会逐渐显现,导致连接处出现性能下降或损坏的情况,特别是在恶劣的外部环境条件下,如高温、低温、腐蚀介质等,这种差异对连接处的影响更为显著。

#### 2.2 设计缺陷

第一，设计过程中缺乏对连接处结构的充分考虑，可能导致连接处存在结构不合理的问题。混凝土检查井与柔性管道在材料性质、尺寸和形状等方面存在显著差异，这要求设计者在连接处的设计中充分考虑这些差异，确保两者能够平稳、紧密地连接在一起。但是，在实际设计中，由于设计者对材料性质了解不足、对现场环境考虑不周或设计思路局限等原因，可能导致连接处结构设计不合理，出现应力集中、变形不协调等问题。第二，设计缺陷还可能导致连接处受力不均，在管道系统中，混凝土检查井和柔性管道各自承受着不同的压力和应力。如果设计者在连接处的设计中没有充分考虑这些受力特点，或者对受力分析不准确，就可能导致连接处受力不均，出现局部应力过大的情况。这种受力不均不仅会影响连接处的稳定性和密封性，还可能引发连接处的开裂、渗漏等问题，严重影响管道系统的正常运行。第三，在管道系统中，连接处所使用的材料应该具有良好的密封性、耐久性和适应性。但由于设计者对材料性能了解不足或选择不当，就可能导致连接处材料无法满足实际使用要求。例如，选择了耐腐蚀性较差的材料，就可能在长期使用过程中受到腐蚀，导致连接处性能下降或损坏。

### 2.3 施工工艺的不规范

施工工艺的不规范对管道混凝土检查井与柔性管道连接处的影响是深远的，它不仅可能导致连接处出现渗漏、开裂等质量问题，还可能影响到整个管道系统的正常运行和使用寿命。一方面，施工工艺的不规范可能表现在连接过程中的操作细节上，例如，在连接混凝土检查井与柔性管道时，需要严格按照施工规范进行操作，包括清洁井壁、涂抹密封材料、安装连接件等步骤。然而，在实际施工中，有些施工人员可能对这些步骤不够重视，或者操作不够细致，导致连接处存在缺陷。另一方面，施工质量的不达标也是施工工艺不规范的一个重要表现。施工质量的不达标可能源于多个方面，如施工人员的技术水平不足、施工设备不齐全或施工环境恶劣等，这些因素都可能导致连接处的施工质量无法达到标准要求，进而影响到整个管道系统的稳定性和安全性。

## 3 管道混凝土检查井与柔性管道连接处的细节处理

### 3.1 连接前的处理

在市政管道系统中，混凝土检查井与柔性管道的连接是一个至关重要的环节，为了确保连接处的质量和稳定性，连接前的处理工作显得尤为重要。（1）检查井作为管道系统的重要组成部分，其内部平整度和井壁状况直接影响到连接处的密封性和稳定性。因此，在连接

前，必须确保检查井内部平整、无杂物，井壁无裂缝、破损等缺陷，这可以通过清理检查井内部杂物、修补井壁裂缝等方式实现。同时，还需注意检查井的尺寸和形状是否与柔性管道相匹配，以确保两者能够紧密连接。

（2）柔性管道具有优良的柔韧性和延展性，但其表面状况也会影响到连接处的质量，所以相关人员应检查柔性管道表面是否光滑、无划伤、无凹凸不平等问题。（3）除了对检查井和柔性管道的检查外，连接材料的选择和质量也至关重要，连接材料应具有良好的密封性、耐久性和适应性，以确保连接处的稳定性和安全性。在连接前，应检查连接材料的质量，确保其符合相关标准和要求，而对于不合格的连接材料，应及时更换，以免影响到连接处的质量。（4）连接前的处理工作还包括对连接部位的预处理，这包括对连接部位进行清洁、打磨、涂抹密封材料等步骤。其中，清洁工作可以去除连接部位的油污、灰尘等杂质，为后续的连接工作创造良好的条件；打磨工作可以消除连接部位的毛刺、凸起等缺陷，提高连接处的平整度。

### 3.2 连接处的密封性

在管道混凝土检查井与柔性管道的连接过程中，密封性的好坏直接关系到管道系统的稳定性和安全性，一旦连接处出现渗漏等问题，不仅会影响管道的正常使用，还可能对周边环境造成不良影响。因此，必须高度重视连接处的密封性，采取有效措施确保其质量可靠。首先，密封材料应具有良好的粘附性、耐久性和耐腐蚀性，能够在长期使用过程中保持稳定的性能。在选择密封胶时，应考虑其固化时间、粘度以及适用温度等因素，确保其与连接处的材质相匹配，能够实现有效的密封。其次，在涂抹密封材料或密封胶时，应注意操作细节。例如，涂抹前应确保连接处干燥、无油污和杂物，以免影响密封材料的粘附效果；涂抹过程中，应均匀涂抹，避免出现厚薄不均的情况；并且要注意控制涂抹量，过多或过少都可能影响密封效果。此外，为了确保连接处的密封性，还可以在连接处设置止水带或密封垫片等辅助密封措施，这些措施可以进一步增强连接处的密封性能，提高整个管道系统的稳定性和安全性。最后，除了确保连接处的密封性外，还应关注连接处的其他性能要求，如强度和耐久性等，这些性能要求同样关系到管道系统的稳定性和安全性。因此，在连接过程中，应综合考虑各种因素，确保连接处的质量可靠。

### 3.3 连接处的紧固度

紧固度的良好与否直接关系到连接处的稳定性和安全性，对于防止连接处出现松动、渗漏等问题具有重要

意义。第一，选择合适的连接件是确保连接处紧固度的基础，连接件应具有足够的强度和耐久性，能够承受管道系统运行过程中的各种应力和压力。在选择连接件时，我们应根据管道系统的具体要求和规格进行挑选，确保其尺寸、材质和性能均符合设计要求。第二，在安装连接件时，我们应确保连接件安装牢固，对于螺栓连接，应使用合适的工具将螺栓拧紧到位，确保连接处无松动现象。同时，要注意螺栓的拧紧顺序和力度，避免出现过紧或过松的情况；而对于其他类型的连接件，也应按照相应的安装要求进行操作，确保连接件安装稳固可靠。第三，为了确保连接处的紧固度，我们还可以在连接处使用锁紧装置或防松装置，这些装置可以有效地防止连接件在长期使用过程中出现松动现象，提高连接处的稳定性和安全性<sup>[1]</sup>。第四，除了上述措施外，相关人员还应注意在连接过程中避免使用不合适的工具或方法进行操作，不合适的工具或方法可能会导致连接件损坏或安装不到位，从而影响连接处的紧固度。因此，在实际施工中，应严格按照施工规范和操作要求进行连接工作，确保连接处的质量和稳定性。

#### 3.4 连接处的应力分布

由于混凝土和柔性管道在材料性质、弹性模量、热膨胀系数等方面存在显著差异，这些差异可能导致连接处出现应力集中现象，进而影响整个管道系统的稳定性和安全性。因此，合理控制连接处的应力分布对于确保管道系统的长期稳定运行具有重要意义。（1）应力集中通常发生在连接件的转角、孔洞、截面突变等位置，这些地方由于几何形状的突变或材料性质的突变，容易导致应力分布不均。所以，在设计和施工过程中，应特

别注意这些区域的应力状态，并采取相应的措施进行优化。（2）连接件的布置应考虑到管道系统的整体结构和受力情况，确保连接件能够均匀承受来自管道系统的各种应力。例如，可以采用分散布置的方式，将多个连接件均匀分布在连接处周围，以减少单个连接件所承受的应力，并且，还可以根据实际需要调整连接件的尺寸和形状，以适应不同的应力分布需求。（3）除了上述措施外，还可以通过采用先进的连接技术和工艺来改善连接处的应力分布。例如，可以采用预应力技术，在连接处施加适当的预压力，以平衡管道系统运行时产生的应力；此外，还可以采用焊接、机械连接等连接方式，根据具体情况选择合适的连接方式和工艺参数，以确保连接质量和应力分布的合理性。

#### 结语

总之，通过对市政管道混凝土检查井与柔性管道连接处细部处理的深入探究，我们可以清晰地认识到，这一环节在保障排水系统安全稳定运行中的关键作用。在未来的市政管道工程建设中，我们应继续加强对连接处细部处理技术的研究与创新，不断提升处理质量和技术水平。同时，还应注重施工过程中的质量控制和安全管理，确保每一个细节都得到妥善处理。

#### 参考文献

- [1]张玉玲.地下工程防水设计原则与刚柔材料的集成效应[J].中国建筑防水,2019(9):05-10.
- [2]张东东,管术杰.大型市政管网工程施工质量管理探究[J].施工技术,2021(01)137-138.
- [3]杨云,李维东,赵金国.城市道路行车道检查井病害分析与防治[J].天津建设科技,2019(8):40-42.