

市政热力管道设计与施工技术的应用现状及优化方案

张 荷

河北承热能源科技有限公司 河北承德 067000

【摘要】目前,国内经济正处在快速发展阶段,随着城镇化进程的加快,各类市政工程也在逐渐增加。市政工程的质量直接关系到一个城市的生活质量,这也是满足人们日常生活、工作所需要的各种物质与能量的重要渠道,因此市政工程项目的质量至关重要。就城镇集中供热工程而言,其中关键因素就是采暖管道的建设。管道的设计与施工水平会直接影响到该工程的质量,所以必须要通过多种方式进行改进,不断提高采暖效果,更好地满足人们的供暖需求。影响供暖管道质量的因素较多,这需要加大监管力度,做好隔热、防腐蚀等工作,不断提高管道的设计与施工质量。本文主要分析了市政热力管道设计与施工技术的应用现状及其优化方案。

【关键词】市政热力;设计与施工;应用现状;优化方案

引言

近年来,国内城镇化发展速度越来越快,为了更好地满足城镇居民的生活需求,就要对当前供热管网施工工作不断进行优化。供热管网的施工会直接关系到人们的生命及财产安全,相关部门必须要重视该项工作。目前,供热管道建设工作还存在较大问题,如果不能采取有效的措施进行解决,就会严重影响人们的日常生产、生活。严重的甚至会危害到人们的生命及财产安全。只有不断加大城市热力管道的建设工作力度,才能够切实推动市政热力管道设计与施工水平。

1 市政热力管道施工技术

市政热力管道的施工工序首先是挖沟,之后要对地基部分进行施工,该项工作完成后就进入界面工作坑挖掘阶段。之后要安装连接管道,接下来要安装阀门以及补偿装置,安装完毕后要灌入浸渍。该项工作完成后,要对管道的压力进行试验,试验结果合格,要对其进行冲洗消毒,最后进行回填。在开展基坑工程过程中,基坑的宽度要合理确定,通过计算先得出管道的最小挖宽,之后两侧各预留20cm的工作宽。在此基础上结合沟槽的深度、斜度来合理确定开挖宽度。需要注意的是沟底的土基必须要有一定的强度以及稳定性。开挖工作结束后,为了方便后期进行人工挖掘,要提前预留一定的间距,通常情况下控制在20cm左右即可。施工时要注意保证回填土的数量能够满足施工需求,多余部分可以直接抛弃。当基坑挖到指定的设计高程后,要对全台进行基础处理,主管工程师要对管线进行验收,验收结果合格才能够铺设砂毯。铺设完毕后要对其进行验收,验收结果合格就可以开展下一环节的施

工。为了提高施工的便利性,管线到达施工现场后要每个管线进行丈量,这样才能够确定每个管线的最终布置位置、特定尺寸等信息。降管工作要利用起重机完成,在下管之前,要对每个钢管的外观进行全面检查,确保进入沟槽的钢管都符合施工要求。在下管道之前要对管道内的垃圾进行清理,每个管道之间的距离不能小于2.5米。在对接管线时必须要保证管线垂直,在安装过程中要注意调整管线,不能出现倾斜、弯曲等问题。之后要对管道进行定位处理,定位的偏差要控制在2毫米以内,同时要确保没有明显的曲线或弯曲现象。阀门的方位要竖直,要选择易于操作的阀门及校正设备。如果弯曲端的倾角已经大于150度,就要采取自补构造进行处理。在处理弯曲端时要优先选择焊接法进行解决,如果管道中的弯道部件补偿容量不足,那么就需要在管道中安装补偿装置。供热管线的供水通常是48小时一次^[1]。在供水过程中,对于预留孔、管接口的情况要定期进行检查,一旦发现渗漏现象要及时进行处理,同时要试验其水压。可以通过增加管道压力这种方式来对管道的强度、密封性进行测试。首先要对管道进行冲洗,之后将管道的压力控制在0.35MPa。两小时后进行检查,通过这种方式可以发现管道的渗漏或其他不正常的现象。为了提高管线内气压的稳定性,在试验期间可以加注,如果两个小时之内没有出现渗漏现象,那么就可以放行。

2 市政热力管道设计与施工技术的应用现状分析

2.1 管道材料的设计不够科学

可以应用在城市供热管线施工中的管材种类较多,常见的主要有钢管材质(见图1)、铸铁材质、聚乙烯材质等管材。不同管道材质的强度、耐久性、防腐性都存在较大的

差异，因此在设计市政热力管道工程时，就要根据设计需求选择最恰当的管材。在实际的施工过程中，部分设计人员虽然筛选了供热管线的材质，但是没有考虑到不同城市的差异性以及每个城市对管线的实际需求。所以，当施工完毕后，热力管道就容易出现各种问题，这种现象一方面会影响到人们的正常生活以及城市的正常运营，另一方面还会增加热力管道后期的保养、维修费用，会增加城市的财政负担。该问题在当前的施工中较为突出，相关部门必须要重视这一问题，通过科学的设计与选择来尽可能的规避该类问题^[2]。



图1 钢管材质图示

2.2 交叉施工问题较为严重

城市供暖网络的建设工作相对较为复杂，建设工期普遍较长，经常出现工程交叉现象，该项工作与人们的生活息息相关，同时该项目的组织建设都具有较大的难度，工期普遍较长，具有较为繁重的建设任务。在对其进行改建时，不仅要考虑管道本身的作用，同时还要考虑到机械、人力、周转物资等因素，通过统筹规划来提高交叉施工的科学性，通过合理的交叉施工来加快供暖网络的建设。管道系统的施工范围相对较大，在同一时间可能会有多个施工团队开展工作，这种交叉操作现象会严重影响该项目的协同性，无法从全局的角度把控整体的施工情况。

2.3 管道结构参数存在误差

在供热管线的施工过程中，管理人员要重视管线主要参数的校正与核对工作。其中关键指标主要是指供热管线的长期工作标准值以及变化工作的标准值，要根据城市的具体建设需求进行标准化的计算来得出相关指标。但是在实际的施工过程中，设计人员对于标准化的指标计算工作并不重视，没有关注重要参数的计算与分析工作，导致后期的

施工中存在较大的误差。对于热力管道项目而言，任何一点细微的误差都可能会带来严重的安全问题，会严重影响整体的施工质量^[3]。

3 市政热力管道设计与施工的具体优化方案

3.1 做好施工前的准备工作

在城市供热管网工程施工之前，要提前编制供热管网的工程总图，通过多种渠道去搜集相关信息，充分做好施工之前的准备工作。对于工程总图要认真进行检验核对，一旦发现问题，要组织相关技术人员进行交流讨论，包括图纸上各个施工节点。收集到的资料与现实的施工情况要确保一致，对于所有更改的信息，必须要有详实的记录。如果要设计特定的工程项目，就要依托图纸中的数据进行设计并适当进行调节。要对施工过程中的每一个步骤都做好安排，提高各工程团队之间的沟通协作能力，共同提高供热管网的施工质量。施工方案时要根据当地的实际地貌条件进行设计，另外在实际的施工过程中，要保证各个环节都按照既定的流程开展。为了提高施工现场的安全性以及有序性，可以采取分区管理的方式，如果某一施工环节需要使用临时设备，要确保该设备不会影响项目的整体情况。

3.2 加大施工质量的监管力度

施工企业必须要重视施工质量，做好各个环节的质量把控工作，任何一个环节出现问题都会影响整体的施工质量。施工单位必须要加大质量的监管力度，根据实际的施工情况提前制定科学的施工计划，并保证后续的施工，按照既定计划开展，这是提高施工质量的关键。施工单位要建立工程质量保证制度，并不断进行完善，热力管线的施工相对其他项目而言较为复杂，因此要加大施工质量的监管，尤其是热力管网焊接、无损检测、热处理等施工环节的质量控制尤为重要，要严格按照相应的施工规范开展工作，定期对施工质量及施工的规范性进行检查，要不断学习先进的安装工艺，提高施工计划的合理性，按照标准化的施工流程开展工作，不断提高该工程的安装质量，管理人员要重视并做好施工过程的监管工作，尤其是关键的施工环节，一旦发现施工过程中出现了违规操作行为，要立即停工找到恰当的方法来解决的问题，但问题完全解决后才能够恢复施工，如果前期的施工过程中出现了问题但是没有发现，后期该项目就需要返工处理，不仅会严重拖慢工期，同时还会增加建设成本，所以阶段性的验收是提高工程建设效率的关键因素，当完成某一阶段的工作后，管理人员要对其进行验收，验收合格后才能够继续开展下一阶段的施工工作^[4]。

3.3 水压试验

在对管道进行压力测试时，要注意必须按照标准的工作规程开展工作，严禁试验时超出既定的设计值。在确定压力的测试值时要根据施工现场的实际情况适当选取。在开展液压测试工作之前，首先要检验管路的两侧，通过这种方式来控制管路的阀门，这样才能够强化阀门的压力试验工作。在测试水压时要高效处理渗透问题，要根据实际情况来确定是否需要减小压力，最终完成水压测试工作。管路中不能积聚污物，因此要及时清理管路，这样管路中的水流才会更加顺畅。

3.4 分级砂石回填

在施工过程中，采取分段式回填技术可以更好地保障施工进度以及施工质量，砂石的粒径要控制在10cm以内，将所有的回填沙石凭证完毕后在回填区进行分级砂石回填，回填之后利用水沉法将其完全浸润。之后要使用平板压实。在开展回填工作之前，要对回填的最佳含水率、最大干重进行测定，要确保其中没有混凝土块、树枝这类的杂物，每一层都要夯实，按照标准要求进行验收^[5]。

3.5 根据施工需求合理选择材料

材料选择会直接影响城市供热管网的施工质量以及建设水平，此时必须要根据实际情况综合进行考虑，选择最合适的建筑材料。随着城市化的不断发展，市政热力管道的建设要求也在随之升高，热力管道是一项长期且需要长效运行的项目，所以其质量十分关键。如果在运行过程中，因为耐电压性、抗腐蚀性不符合要求，导致运行过程中出现故障，就会影响人们的生产生活，同时还会增加保养维修成本。供热管线有些是埋在地面下，有些是利用高架管线进行传输，因此必须要具备耐高压、抗腐蚀的性能，要保证管线不会因为各种外力因素而被破坏或出现渗漏现象。材料的整体性质十分关键，要尽量避免温度变化。每一种材料的介质特性、温度变化都会影响供热管网的质量。要选择能够适应外部环境变化，同时结合温度、尺寸等要求来合理选择材料，另外也要考虑到材料的环保性，选择污染性更小的绿色建材^[6]。如今人们的环保意识越来越强烈，为了实现可持续发展目标，要尽量选择能够循环利用能耗低、且不会产生污染的材料，尽可能的降低热力管道项目带来的环境污染问题。

3.6 科学设计管道结构

在设计供热管网时，首先要科学合理的选用配管界面，如果选择混凝土管道用于排水，那么就要根据实际情况设计出不同的管道形式，目前最常用的主要有三种分别是平

口管、企口管、承口管。不同形状的管子需要采取不同的方法进行连接，目前常用的连接模式主要有即软连接、硬连接、半软连接这三种，要根据工程要求选择最科学恰当的设计方案。

3.7 合理选择敷设方式

供热管道的铺设方法会直接影响供热管道的施工质量，相关部门必须要重视这个问题，选择最科学的铺设方法。目前常用的是将石棉作为隔热层，石棉的防水性能、隔热性能都相对较低，管网长时间放置在受水环境中会持续产生热量损失，这样会严重影响供热效率，同时管线的使用年限也会明显缩短。为了改善这一问题，尽可能的减少能源浪费，可以优先选择直埋式的敷设方法，这样不仅可以满足人们的供暖需求，同时又避免了能源的浪费^[7]。

结语

综上所述，在市政热力管道的运行过程中，不仅要满足居民生产、生活要求，同时还要通过加大监督管理力度、科学选择材料等方法，来提高热力管道工程的建设质量。对现有的施工过程不断进行完善，如果是常规的直埋式管道，可以利用常规方法对其进行改造，这样可以让管道的操作模式更加高效。此外，要充分认识到当前所采用的建设方式，利用先进技术处理方法来提高热力管道的建设水平，加快城市基础环境设施的建设。

参考文献：

- [1] 郭彬. 市政热力管道设计与施工技术的应用现状及优化方案[J]. 中国建筑金属结构, 2023(02): 33-35.
- [2] 蒋启华. 市政给排水管道布置设计要点及技术措施[J]. 中华建设, 2020(02): 94-95.
- [3] 郭金潮. 谈建筑给排水技术概况和设计、施工中应注意的若干问题[J]. 居舍, 2019(23): 97.
- [4] 王伟. 建筑给排水设计中管道安装方式研究[J]. 住宅与房地产, 2019(15): 70.
- [5] 李荣新. 小区地下给排水构筑物及管道设计与施工关键控制点探究[J]. 中国标准化, 2019(10): 27-28.
- [6] 刘雷振. 市政道路给排水管道设计和施工技术[J]. 城市建设理论研究(电子版), 2018(33): 163.
- [7] 李雪玲, 李大伟. 我国城市市政给排水管道设计现状及改进提升方法[J]. 工程建设与设计, 2018(03): 121-123.

作者简介：

张荷(1982.8-), 男, 汉族, 河北石家庄, 大学本科, 已取得职称: 高级工程师, 研究方向: 供热工程。