

# 大管径供热管道直埋穿越河流施工工艺

刘超

菏泽永恒热力有限公司

DOI:10.12238/jpm.v3i8.5141

**[摘要]** 集中供热方式已逐渐成为城市居民主要供暖方式,供暖介质主要以热水为主,采用供热管道将发电厂的热热水输送至各小区换热机组,该部分供热管道在供暖系统中称为一级供热管道。每个城市几乎都有河流穿梭,在一级供热管道铺设过程中难免会遇到河流的阻碍。本文以菏泽市开发区济南路供热管道穿越洙水河工程为例,从施工角度介绍大管径供热管道穿越河流施工工艺并对如何加强施工质量作了探讨。

**[关键词]** 大管径; 供热; 管道施工; 跨河

中图分类号: TU833 文献标识码: A

Construction technology of large pipe diameter heating pipe directly buried through the river

Chao Liu

Heze Eternal Thermal Power Co., Ltd

**[Abstract]** Central heating mode has gradually become the main heating mode for urban residents. The heating medium is mainly hot water, and the heating pipeline is used to transfer the hot water to the residential heat exchange unit, and this part of the heating pipeline is called the primary heating pipeline in the heating system. Almost every city has rivers shuttling, and the obstacles of rivers will inevitably occur in the laying process of primary heating pipelines. Taking the project of Jinan Road heating pipeline in Heze Development Zone as an example, this paper introduces the construction technology of large pipe diameter heating pipeline passing through the river from the construction perspective and discusses how to strengthen the construction quality.

**[Key words]** Large pipe diameter; heating; pipeline construction; river crossing

## 前言

集中供热方式目前已成为北方城市主要供热方式,供热管道铺设与安装是实现集中供暖正常进行的必要条件,为满足供暖介质的流量需求,一级供热管道管径较大,对施工工艺提出较高要求。一级供热管道铺设方式一般设计为直埋敷设方式,因城市河流现状,难免出现供热管道穿越河流的情况,为保证供热管道安装质量,有必要加强穿越河流的供热管道施工质量管理。

## 1 河流概况

洙水河是菏泽市洙赵新河的一条主要支流,洙水河上起菏泽市城区东仓房社区,下游至巨野县永丰街道毛张庄村东入洙赵新河干流,流经开发区、定陶区、巨野县,全长54.9km,流域面积450km<sup>2</sup>。该河是解放前老河道,境内自仓房至周海33.5公里,流域面积218km<sup>2</sup>。供热管道穿越点以上流域面积为57km<sup>2</sup>。管线与河道成交叉布设,穿越断面处河段顺直,河床稳定,河道断面规则。穿越处现状河底高程44.36m,河底宽16.96m,河口宽27.71m,河槽边坡为1:2,河槽糙率0.025,左侧河岸高程为

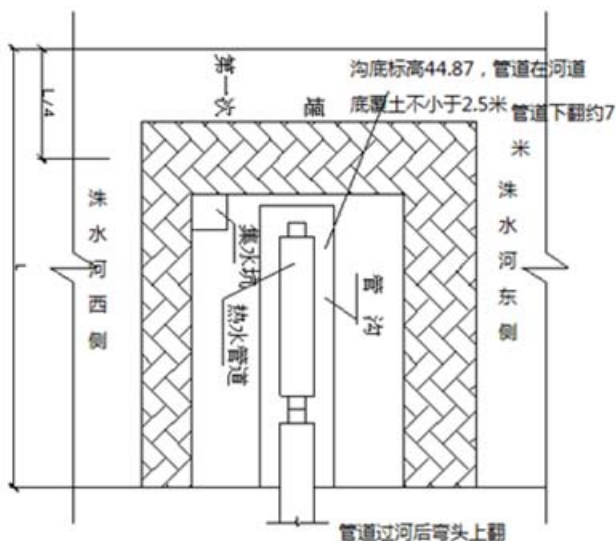
48.86m,右侧河岸高程为48.74m,现状河道主槽边坡有浆砌石护坡。地势较平坦,沿线起伏不大。洙水河现状防洪标准为20年一遇,现状除涝标准为3年一遇。

## 2 项目概况

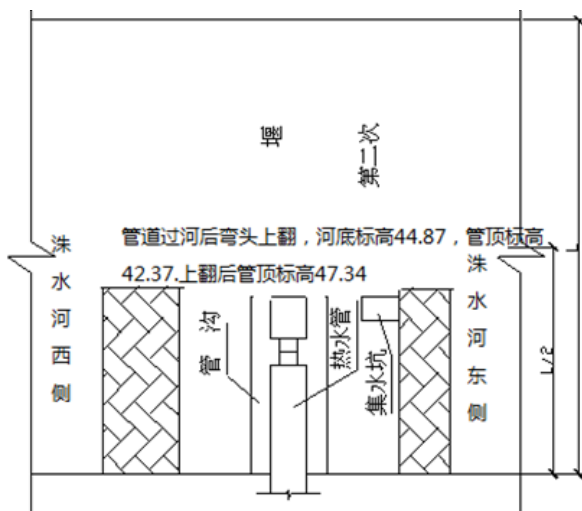
济南路东侧(经四沟)一网管道为菏泽永恒热力有限公司(以下简称我公司)供热主管道。该项目是菏泽市供热管道“五纵六横”规划的重要组成部分,是菏泽东南户片区及周边区域正常供暖主要供热管道。该工程起点位于洙水河北侧,终点位于洙水河南侧,主管管径DN1200,沿途无分支,主线沟槽长度为66米。该供热管道下穿洙水河处采用直埋的方式,从洙水河南岸外侧11m处向河道方向敷设6m,下翻7m然后用大弯管垂直穿越河道,管道与河道中心线夹角90°,过河后距离河岸外10m处上翻7m向北敷设16m。在洙水河外管道埋深按1.5m设计,在洙水河沿河床护坡、河床开挖、直埋,埋设深度为2.5m。供热管道采用聚氨酯预制直埋保温管道,结构为工作钢管+聚氨酯发泡保温层+高密度聚乙烯外护管壳。

在现场施工条件允许的前提下,宜选择在枯水期进行施工,

枯水期洙水河水位较低、开挖施工较为便利、截流难度小。跨河施工过程中特殊的重要施工内容包括: 河水截流、围堰施工、围堰内管道敷设。通过围堰分两步进行截流, 具体步骤如下图所示:



第一阶段施工示意图



第二阶段施工示意图

### 3 开工前准备工作

3.1 开工前, 应对开槽范围的地上、地下障碍物进行现场调查, 结合产权单位逐项调查障碍物构造情况、埋深及具体位置。

3.2 编制施工方案及防洪评价报告并报送河道管理部门, 邀请评审专家对河道防洪评价报告进行评审, 经行政审批局审批后方可组织施工。

3.3 按设计规划红线进行放线, 按放坡系数1:1.25确定每段开挖宽度。

3.4 土方开挖前, 必须先测量放线, 测设高程, 在挖掘土方施工过程中, 应进行中线、槽断面、高程的校核。

### 4 围堰施工

根据河床内具体情况, 先测量河底宽度、河水流量及相关规

定, 先进行河底清理, 围堰施工至河床3/4处, 在围堰内挖集水坑, 用水泵将围堰内积水排除, 清理淤泥并放线, 施工过程中持续抽水, 保持地下水位在沟槽底面0.5米以下。

4.1 围堰施工分为两个阶段:

a. 第一段自河岸边沿开始至3/4处, 先施工洙水河西侧, 再施工洙水河东侧。西段上游应采用双层土袋围堰, 中间采用素土填充密实, 围堰高度不小于1.5米, 宽度不小于1米; 下游为采用单层土袋围堰, 高度不小于1米, 宽度不小于0.7米, 顺水流方向也采用双层土袋围堰(南堰), 高度不小于1.5米, 宽度不小于1米, 预留1/4处为流水段。

b. 第二段施工在第一段施工完成并经检查验收合格进行。先在洙水河东侧上游施工双层围堰, 高度和宽度与南堰相同, 再拆第一段岸边下游单层土袋围堰, 围堰拆除按照先拆下游段再拆上游段的顺序进行, 同时清理河底。施工完成后的河床标高与施工前相同, 不得对河水流动状态产生影响。

### 5 沟槽开挖

5.1 沟槽土方开挖根据工程现场条件、结构、埋深、土质、有无地下水等因素选用不同的开挖断面, 确定各施工段的槽底宽度、边坡坡度、留台位置、沟槽上口宽度、临时堆土位置及外运土方量等。

5.2 沟槽开挖前应在周边设置降水井, 施工过程中应进行连续降水, 保证地下水位处于沟槽底面0.5米以下, 保证沟槽开挖不受地下水影响。

5.3 施工过程中应保证施工范围内的排水畅通, 应先设置集水坑和排水设施, 防止地面水流入沟槽内。

5.4 土方开挖应与围堰施工阶段相适应, 管线位置、槽底高程、边坡坡度、坡度折点必须经测量检验合格。

5.5 管道安装完成并经验收合格后及时回填沟槽, 回填土质应符合设计要求, 不得采用淤泥质土或腐殖土回填。沟槽回填应分层压实, 压实度应满足设计要求。

5.6 管沟回填完毕后, 多余土方应及时清理并转运至指定地点。

### 6 预制保温管安装

6.1 预制直埋管道覆土厚度不得小于设计规定, 管道中心距、管底土质及回填土土质应符合设计要求。

6.2 单根预制保温管吊装时。吊点的位置要按平衡条件选择, 应采用柔性吊带起吊, 吊装应平稳, 避免管道受到损伤。

6.3 逐根安装管道时, 管道的中心偏移量应不大于5mm, 管中心高程的偏差不得超过10mm, 水平方向的偏差不得超过30mm。

### 7 管道焊接

7.1 焊接人员应持证上岗, 且应符合允许焊接范围, 特种作业许可证应在有效期内。

7.2 管道焊接前应检查焊接材料的规格型号、质量是否符合设计要求及国家标准, 焊接材料的烘干符合设计说明书的规定。

7.3 焊缝无气孔、夹渣、裂纹、融合性飞溅等缺陷, 焊缝表面应密实饱满, 焊缝尺寸应符合设计要求, 焊缝加强表面宽度应超

出坡口边缘2-3mm,焊缝外观检查的不合格缺陷必须铲除重焊。

7.4焊缝无损检验。超声波探伤执行JB1152-81《锅炉和钢制压力容器对接焊缝超声波探伤》II级为合格。

管道的X射线检查,执行GB3323-87《钢焊缝射线照片底及等级分类法》III级为合格。

### 8 管道补口保温

8.1管道焊接完成后,应经验收合格,验收内容包括对口质量检验、外观质量检验、无损检验、强度和严密性试验。穿越河流的焊缝应进行100%无损检验。

8.2焊接质量检验合格后,应安排专业保温人员对焊口进行补口保温。

8.3接头保温的工艺应有合格的检验报告。

8.4接头处的钢管表面应干净、干燥。

8.5应采用发泡机发泡、发泡后应及时密封发泡孔。

8.6接头外护层安装完成后,必须全部进行气密性检验并应合格。气密性合格标准:气密性检验的压力应为0.02MPa;保压时间不应小于2min;压力稳定后应采用涂上肥皂水的方法检查,无气泡为合格。

### 9 质量保证措施

9.1施工负责人应在开工前组织施工人员对工程相关标准、规范等进行交底,掌握施工图纸及设计要求,交底人及被交底人应在交底文件上签字确认,交底资料应进行存档。

9.2加强原材料存放,进场材料应存放在固定场地,对材料下方应采用方木等进行支垫,不得将材料直接在地面上存放,材料应采用篷布等材料进行覆盖,防止雨淋或日晒。

9.3落实施工工序管理,做到开工前有审批,工序有交接,验收有标准,隐蔽有检查,竣工有评定,交工有资料。

9.4焊条应按焊接要求领用,按设计使用说明烘干,恒温保存,安排专人负责焊条的保管、烘干及发放,并做好记录。

9.5落实各项质量检查制度,施工记录应齐全、真实、准确,施工单位应做好自检工作。

### 10 安全保证措施

10.1严格贯彻落实有关部门劳动生产安全的文件,落实“三级”安全教育,加强安全操作规程考核。

10.2开工前,施工技术负责人应对所有施工人员进行技术交底,施工操作人员应熟练掌握有关的安全操作技术,施工人员上岗前应进行考核,方可进行作业。

10.3材料、配件应在固定场地集中存放并摆放整齐,电动工具要有可靠的接地及触电保护器,施工机具的选择应满足使用要求,吊装作业应配备专职信号工并统一指挥,管道吊装时,吊点绑扎应牢固,固定点应准确可靠;运输及安装时,做好管材防护。

10.4充分分析工程的特点,严格按照施工方案组织施工,配备专职安全管理人员,坚持安全第一的原则文明施工。

### [参考文献]

[1]任靓.供热管道工程中土建与安装施工配合的问题与措施[J].山西建筑,2019,45(10):94-95.

[2]王振兴.市政供热管道穿越河流敷设方案分析[J].价值工程,2018,37(07):219-220.

[3]CJJ/T81-2013,城镇供热直埋热水管道技术规程[S].

[4]CJJ34-2010,城镇供热管网设计规范[S].

[5]CJJ128-2004,城镇供热管网工程施工及验收规范[S].

[6]GB/T8163-1987,输送流体用无缝钢管[S].