

燃气管道随桥敷设施工工装设计

陈华兵

浙江富泰建设有限公司, 浙江 杭州 310015

[摘要]燃气管道随桥敷设条件复杂、施工难度大,文中以汉江大桥为例,设计制造了一套适用于管道随桥敷设施工的工装。工装由可移动式施工平台和管道吊架组成,可通过改变配重调整载荷,通过滚轮移动,人工即可推动;只需在管道吊装就位过程中配合使用吊车,就能实现在桥面下的管道安装,降低了吊装设备的使用率,减少了外界因素对施工的干扰,提高了施工效率。通过燃气管道的施工实践,验证了工装的有效性。

[关键词]随桥敷设;工装;设计;施工效率

DOI: 10.33142/sca.v2i6.955

中图分类号: TU996.7

文献标识码: A

Design of Construction Tools for Laying Gas Pipeline with Bridge

CHEN Huabing

Zhejiang Futai Construction Co., Ltd., Hangzhou, Zhejiang, 310015, China

Abstract: In this paper, a set of tooling suitable for pipeline laying with bridge is designed and manufactured by taking Hanjiang Bridge as an example. The tooling consists of movable construction platform and pipe hanger, which can adjust the load by changing the counterweight, and can be pushed manually by the roller; The pipe installation under the bridge deck can be realized by simply using the crane during the pipeline hoisting in place, reducing the utilization rate of the lifting equipment, reducing the interference of external factors on the construction and improving the construction efficiency. The effectiveness of tooling is verified by the construction practice of gas pipeline.

Keywords: along with the bridge laying; tooling; design; construction efficiency

引言

在实施城镇燃气管道工程建造工作的时候,很多时候都会需要穿越江河,燃气管道的安设工作在遇到这个情况的时候通常人们所采用的方法就是进行挖沟埋管,选择适当的位置进行钻孔安设管道,桁架敷设,拱管敷设,自行跨越及随桥跨越敷设六种。其中桁架敷设及拱管敷设往往会对城市的整体布局造成一定的影响,进而通常不会被人们所采纳。但是挖沟埋管的方法以及选择适当的位置进行钻孔安设管道的方法因为会对后期的维保工作造成诸多的阻碍,进而不到万不得已人们不会选择使用^[1]。进而随桥安设是现如今燃气管道跨越江河施工方式中使用最为频发的方法。这一形式在桥面通车,桥下通航工程中提供良好的基础,进而有效的提升了管道安设工作的质量和效果,在实际施工操作的时候不需要进行封道和封航进而有效的缩减了工程的整体成本,促使施工企业能够获得良好的收益。这一技术所利用的是施工移动性下挂操作平台并且现如今已经获得了国家的发明专利。

1 问题的提出

在天然气管道项目规模逐渐扩大的影响下,使得大量的城市燃气管道线路都会遇到河流的问题。管道经过河流的施工形式有三种,即:穿越河底、随桥敷设或采用管桥跨越。燃气管道随桥安设方法在实际运用的时候整体花费较少,并且后期的检查和维保工作十分简便,是管道通过河流施工工程中最为基础的方法,但是与陆地管道项目的施工相比较来说,燃气管道随桥安设具备下列困难:因为从桥梁的整体安全性方面来说,不可以在桥体结构上实施钻孔操作,不能借助桥体结构来创建施工平台。桥体结构桥面高度较大,高空施工存在较高的危险系数。桥梁是最为基础的交通设施,车辆通过数量较多,吊装设备不能长期被封闭。燃气管道随桥设置通常需要在桥面结构下放来搭建支撑框架,管道吊装设备等等,施工波及面较大,进而会对交通的正常运行造成一定的阻碍。桥面施工工作与陆地施工工作流程极为相似,但是重点在于怎样解决施工过程中管道吊装设备的安设问题,为施工工作创造良好的基础^[2]。

2 解决方法

十堰市郧阳区汉江大桥总长 2098.3m,在整个郧阳区交通网络中占据十分重要的地位。桥梁结构划分为两个重要部分,即主桥和引桥。两个部分的结构建造使用的是钢管混凝土施工物料。燃气管道的施工方法使用的是随桥安设方法,整体结构的长度为两千二百米,结构内的核心框架使用的是无缝钢管,钢管大小务必要达到既定的标准。主体桥梁结构借助抱箍吊架,被安设在主桥结构的人行道下边的悬臂衡量结构处,支撑框架之间的距离保持在五米,在实际实施结构安装的时候需要借助角钢设备来加以稳固。引桥支架借助高稳定化学螺栓部件安设在引桥人行道结构之下^[3]。

2.1 工装组成

本工装成套配置为：可移动式施工平台、管道吊架。

2.2 工作原理

可以运动式施工平台结构通常划分为三个分支结构，即：吊篮，配重车设备，配重结构。平台借助自身自重来保持稳定的状态，不会与桥体护栏存在任何的连接，这样可以有效的避免对桥体结构的损坏。配重车辆底层会安设滚轮以及辅助制动设备，人员自行推动小测顺着韧性到的方向朝着施工平台的方向移动。小车的规格、载荷结构以及配重形式需要结合实际情况来进行设计。吊篮结构通常被安设在桥梁结构下面，借助小车以及配重结构来达到平衡稳定的状态，施工人员需要在吊篮内来实施钢筋的结构搭建和焊接。管道吊架借助配重管道以及链接系统来保证与吊装管道的平衡，借助吊车来实现管道的吊装施工，如果吊架将管道运送到指定位置的时候，施工人员可以借助吊架的作用来讲管道设置在支架结构之中，在保证安全的基础上可以借助链条系统来保证吊架处在一个平衡的状态^[4]。

2.3 工装制造

在制定施工计划之后，需要针对管道随桥敷设施工操作实施细分，提前需要准备一个吊篮结构，并且配备一个小车，辅助重块多个，管道吊架一个。

2.3.1 施工吊篮

在针对施工吊篮进行设计工作的时候，务必要确保吊篮的整体结构的稳定性，并且需要具备良好的灵活性。进而在实施设计工作的时候需要设置专门的支撑框架，在上层铺设花岗钢板来加以辅助，操作平台结构需要安设专门的防护结构。

2.3.2 配重小车

配重小车的作用是保证施工吊篮的平衡性，并且确保操作平台顺着人行道的方向可以灵活的进行移动，也就是确保小车具备良好的稳定性，并且能够更加便捷的进行安装。在配重小车结构下方可以安设车轮，不但能够提升运输能力，并且可以较好的提升整个车体的载荷能力。

2.3.3 配重块

为了避免配重小车内部的重量超出既定标准而对桥体结构造成损坏，并且有效的提升吊篮的稳定性，需要借助增加配重块的形式来提升吊篮结构的载荷能力，在力臂结构的辅助下，较小的配重块能够对吊篮的平衡状态加以保证，为了更好的缩减成本可以借助铁块来增加配重。

2.3.4 管道吊架

管道吊架通常会被人们适用在已经完成管道安设的桥梁下部，往往需要借助吊车来实施施工，进而吊架需要具备良好的稳定性和灵活性。吊装环节中需要保证吊链系统具备良好的灵活性，确保吊架能够长时间的保持在稳定的状态。管道吊架通常都是借助专门的物料来进行搭建的，可以联系实际情况和需求来进行调整^[5]。

3 应用实践

可移动式操作平台及管道吊架通常都是在施工现场进行组装的，使用专门的车辆将分解部件运送到施工现场，由专业人员进行组装。可以移动式操作平台为实施管道焊接，框架安装操作给予了一定的支持。借助人工推动配重小车运行中，缩减了吊装设备的成本，提升了施工的效率，大大降低了桥面车辆对施工的影响。管道吊架工装解决了管道吊装就位的问题^[6]。

结束语

可移动式施工平台及管道吊架成功解决了桥上施工平台及管道吊装的问题，经实践验证该系统具有以下特点：改变工装尺寸和配重，就能改变系统载荷，工装适应性强；可移动式操作平台通过配重小车的滚轮移动，降低了吊装设备的使用率，施工成本低；吊架可以将预制好的 25m 管道一次吊装成功，减少了在桥下组对焊接的焊口数量，施工效率高。管道随桥敷设施工工装的设计，为管道随桥敷设施工提供了有利工具，减少了外界因素对施工的干扰，提高了工作效率及安全性。

[参考文献]

- [1]谈念庐. 随桥敷设燃气管道施工工艺[J]. 安装, 2018(05): 49-51.
 - [2]李茂林, 刘海霞. 燃气管道的随桥敷设[J]. 山东工业技术, 2018(07): 107-159.
 - [3]林盛佳, 王治道. 燃气管道随桥敷设无脚手架施工方法[J]. 煤气与热力, 2017, 37(06): 38-41.
 - [4]刘瑛, 周向阳, 郑明华, 方旭彬. 燃气管道随桥敷设施工移动式操作平台设计[J]. 油气田地面工程, 2016, 35(01): 39-42.
 - [5]李攀. 燃气管道随桥敷设方案设计及支架设置[J]. 上海煤气, 2015(06): 7-9.
 - [6]程喜兵, 袁耀辉, 王忠平. 城市燃气管道随桥敷设的探讨[J]. 煤气与热力, 2012, 32(03): 9-11.
- 作者简介：陈华兵（1975.1-），江苏泰州人，本科，工程师，研究方向：天然气管道设计施工。