

研究大口径 PCCP 管道在水利供水工程中的应用

黄鑫

新疆伊犁河流域开发建设管理局

DOI:10.32629/hwr.v4i9.3292

[摘要] PCCP管道全称是预应力钢筒混凝土管道,属于现代出现的新型刚性管材,在抗拉性、密封性和耐腐蚀性上都有着很优秀的表现,在实际应用中,也具有对内压和外部荷载强大的承受能力,PCCP管道如今已经开始逐渐的应用到了水利工程建设当中,本文将对大口径的PCCP管道进行综合阐述,介绍大口径PCCP管道在水利供水工程中的应用,使其能够逐渐推广应用,服务于水利供水工程的建设。

[关键词] 大口径PCCP管道; 水利供水工程; 管道应用

中图分类号: TV672+.2 **文献标识码:** B

由于现代社会对于供水条件的需求越来越高,多种多样的输水管道也开始不断地涌现,并且,近年来出现的新型输水管道在各方面性能上都比过去的混凝土管道和钢管管道要优越许多。在目前的已有的水利供水工程的建设中,大口径PCCP管道都有着优异的表现,在安装上也比过去的混凝土管道要方便,即使是同样新时代下出现的承插接口输水钢管相比,大口径PCCP管道也有着不小的优势。

1 PCCP管材概述

这种类型的钢管主要是用钢管、砼以及钢丝与砂浆做成的一种复合型的管材,其钢管是和承插口焊接在一起的,承插口上的凹槽与橡胶圈结合在一起,最终组成一个具有滑动特性的密封胶圈柔性接头;另外钢管中的砼管芯和具有预应力的钢丝缠绕在一起,最终砂浆喷射在上面,形成了一个牢固的保护层。大直径管道的PCCP管道工作循环:由自动螺旋焊接系统制备的钢瓶,将端环焊接到气缸上,气缸垂直测试,插口和插座区域的附加钢笼应用(如果需要),在配料厂进行混凝土配制,对材料进行质量控制,通过特殊的分配系统浇注混凝土,以平衡气缸内外的混凝土水平,内外模具不同阶段的振动作用系统,蒸汽养护达到所需的混凝土强度约6h,拆除内外模具,通过喷水进行二次固化,取下管道并水

平倾斜,周向张紧操作,紧凑系统的混凝土砂浆涂层(不需要浆料喷涂),将混凝土砂浆固化24h^[1]。

2 水利供水工程中大口径 PCCP管道的应用

预应力混凝土圆筒管(PCCP)由混凝土芯,薄钢圆筒,高强度预应力钢丝和砂浆涂层组成。混凝土芯是主要的结构承重构件,钢管作为混凝土层之间的防水层,预应力钢丝在芯部产生均匀的压缩压力,抵消管道中的拉应力,砂浆涂层保护预应力电线受物理损坏和外部腐蚀。预应力混凝土圆筒管(PCCP)于1942年首次制造为带衬里的圆筒管。衬里圆筒管中的预应力钢丝直接缠绕在钢瓶上。第二种类型的PCCP是在1952年开发的,其两侧都有钢瓶的混凝土包裹。它被称为嵌入式圆筒管,它与带衬里的圆筒管的区别在于其钢瓶在混凝土芯中的封装。预应力钢丝缠绕在混凝土芯部而不是钢制圆筒上,如在衬里的圆筒管中那样。衬里和嵌入式圆柱管的典型直径范围分别为406.4~1524mm和760~6520.4mm^[2]。

一开始设计PCCP管道的最初结构时的要求较为保守,对于安全性能要求较高,伴随着社会发展和对PCCP管道的需求不断地提高,PCCP管道的是设计使用上也开始逐渐的进步,在提升性能的同时,对铸造成本进行了大幅度的降低。

伴随着PCCP管道口径的增加,在管线的控制上有了更为严格的标准要求,在管道整体的椭圆度以及直线度等等参数上都以指数的方式增加。现如今的对PCCP管道追求在保障PCCP管道能够具备强大的负载耐久性的同时简化安装过程能够更加方便的安装。管线的生产商往往需要投入巨大的花费才能够在规定时间内完成对管线管的生产,在完成生产之后由于需要运输到管线管的使用现场或者堆放场地,这个过程中需要大容量和高负重的大型运输车辆才能够满足运输要求,造成了这种管道的运输工作成为了难点。

以上对PCCP管道的分析可以看出,目前在PCCP管道各方面都已经做出了改进,并且在安装工作上也有了很大的简化,方便了工程当中应用大口径的管道,使得安装工作和工程施工成本能够得到有效的控制,并且强大的刚性和其他属性保障了水利输水工程中应用这种管道的优越性^[3]。

3 施工过程中的质量控制

3.1 PCCP装卸注意事项

用于装卸大口径PCCP管道的吊装及不能够超载吊装,使用的吊装带必须具有符合标准的高强度,不能够出现损坏和严重的老化。大口径PCCP管道在装卸时要注意周围的环境,避免管道受到外部硬物的刮蹭,保证轻起轻放,保障放置

平面的清洁和平整。在大口径PCCP管道的装卸过程中,管道的旋转半径内不能够站人,但是管道的内部和上部需要有工作人员。

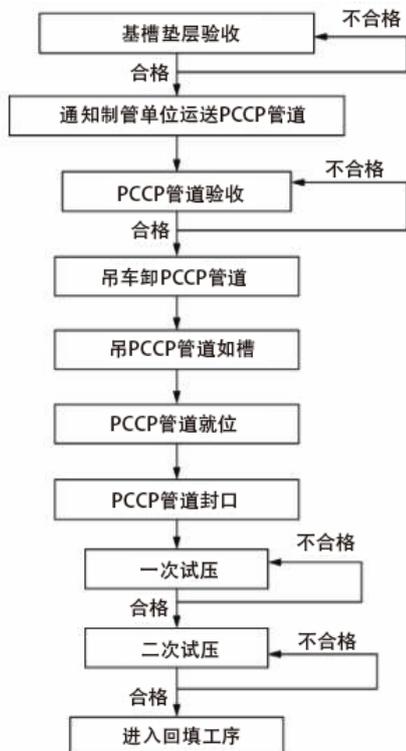


图1 PCCP管道安装工序

3.2大口径PCCP管道场内运输注意事项

运输大口径PCCP管道使用的工程载具在承载大口径PCCP管道时,要通过楔子或者其他的物体做好防滑和防滚的措施,保障大口径PCCP管道在运输过程中的牢固性,另外,在运输过程中如果出现了超载或者超高等情况,需要将相关的合格认证手续办完之后才能够继续进行运输。如果安装用的沟槽内部能够通行车辆应该尽可能地将管道直接送到沟槽当中,但是要考虑到好车辆进出以及转弯的问题。另外,重点注意管道的承插口,做好保护措施,避免承插口出现受损的情况。大口径PCCP管道在运输过程中要专门的进行运输,不能够和其他的工程材料一起运输^[4]。

3.3 PCCP现场堆放注意事项

在进行大口径PCCP管道的现场堆放时要保证大口径PCCP管道的放置具有一



图2 管道铺设安装

定的倾斜程度,保障即使在出现降雨的情况下也能够尽快的将水分排出,同时,避免堆放场地内存在积水,避免影响管道质量。在堆放大口径PCCP管道时,针对管道的不同参数要进行分分裂,同时做好堆放标准,而具体标准按照实际的大口径PCCP管道数量来制定。在选择大口径PCCP管道的堆放场地时,要尽可能的避免妨碍沟槽的挖掘和工程设备的移动,同时能够高效率的将管道放置到沟槽中。对大口径PCCP管道要做好养护工作,控制好大口径PCCP管道的温度^[5]。过程如图1。

3.4管道铺设安装

在将大口径PCCP管道放入沟槽之前,首先要检查大口径PCCP管道的承插口处有没有损坏或者大口径PCCP管道内部是否存在杂物或者黏土,对于存在的要及时进行修复和清理。大口径PCCP管道的安装承口朝向流水面,在对接前进行多次检查和清理。在下槽过程中,严禁通过滚落的方式放置大口径PCCP管道,必须通过工程设备进行吊装。在下装完成准备对接之间,要在承插口上做好润滑工作^[6]。过程示例图如图2。

4 结语

大口径PCCP管道从初期设计到如今已经经过了很多个阶段的改良发展,如今已经具备了十分优越的强度,通过结合了钢管和混凝土管道两种管道的优势,

即保障了管道的耐腐蚀性和强度,同时,其承载能力也得到了提高。另外,通过不断地对大口径PCCP管道进行优化和更新,在安装过程中的操作和要求也在不断地简化,大口径PCCP管道在市政工程的应用中已经开始越来越广泛,在水利输水工程当中也逐渐开始推广应用,相信伴随着经济和科技的发展,大口径PCCP管道会取得更大的进步,而目前表现出的质量效果就已经值得在水利输水工程当中进行应用,并且能够发挥出十分优秀的效果,保障工程的质量。

[参考文献]

[1]张卫华,韩淑婷,石超.浅谈日照市“北水南调”三期工程中对PCCP管道质量的监控[J].价值工程,2020,39(15):245-247.
 [2]徐岩.大口径输水管道穿越河流施工方案探析[J].甘肃水利水电技术,2019,55(09):63-65.
 [3]潘铭坚.水利供水工程中大口径PCCP管道的应用探讨[J].住宅与房地产,2019,(16):123.
 [4]李庆坤.大口径PCCP管道在水利供水工程中的应用[J].水利建设与管理,2017,37(08):11-15.
 [5]徐维强,王五平.准东供水工程PCCP预应力钢丝完整性检测及结构评估[J].特种结构,2017,34(02):113-116.
 [6]王伟.大口径PCCP管道施工技术控制与优化[J].陕西水利,2016,(3):72-73.