

水利工程中现浇砼衬砌渠道施工技术研究

李秀芳¹ 林树峰¹ 孙国晖² 孙立敏¹

1. 滨州市引黄灌溉服务中心 山东滨州 256600;

2. 滨州市自然资源与规划局 山东滨州 256600

摘要:近年来,随着我国经济的快速发展,对水资源的需求日益增长,水利工程的重要性更加显著。而渠道作为水利工程中最常见的一种建筑形式,其施工质量和效率直接影响着整个工程的运行和使用寿命。现浇砼衬砌渠道作为一种常用的渠道形式,具有结构稳定、耐久性强、施工方便等优点,被广泛应用于各类水利工程中。本文主要探讨了水利工程中现浇砼衬砌渠道施工技术的相关内容。

关键词:水利工程; 现浇砼衬砌渠道; 施工技术

Research on Construction Technology of In-situ Concrete Lining Channel in Water Conservancy Engineering

Xiufang Li¹, Shufeng Lin¹, Guohui Sun², Limin Sun¹

1. Binzhou Yellow River Irrigation Service Center, Binzhou Shandong 256600;

2. Binzhou City Natural Resources and Planning Bureau, Binzhou Shandong 256600

Abstract: In recent years, with the rapid development of China's economy, the demand for water resources has been increasing, and the importance of water conservancy engineering has become more significant. As the most common form of construction in hydraulic engineering, the construction quality and efficiency of channels directly affect the operation and service life of the entire project. As a commonly used channel form, cast-in-place concrete lined channels have the advantages of structural stability, strong durability, and convenient construction, and are widely used in various water conservancy projects. This article mainly discusses the relevant content of the construction technology of cast-in-place concrete lining channels in hydraulic engineering.

Keywords: Water conservancy engineering; Cast-in-situ concrete lined channels; Construction technique

现浇砼衬砌渠道是指在土工填料和基础层上,采用混凝土进行现场施工,形成一层连续的砼内衬的渠道。它通过将混凝土浇筑于渠道底床和侧壁,形成一个坚固、光滑、耐久性强的渠道内衬,以提高渠道的抗渗性、防蚀性和输水能力。

1 水利工程中现浇砼衬砌渠道施工的基本原则

1.1 质量第一原则

现浇砼衬砌渠道施工的质量是关键,必须以质量第一为原则,确保砼衬砌渠道的使用寿命和安全性。质量第一原则要求在施工前、施工中和施工后都要进行严格的质量控制,确保每一个环节的质量符合标准。在施工前,应该对砼的材料、组成、配制等进行检查,确保砼的质量达到

要求。在施工中,应该加强对砼的浇筑、振捣等过程的监控,确保砼的均匀性和密实性。在施工后,应该对砼的表面平整度、裂缝等进行检查,确保砼衬砌渠道的质量符合标准。

1.2 逐段施工原则

现浇砼衬砌渠道一般都比较长,为了确保施工质量的统一性和连续性,应该采用逐段施工原则。逐段施工指的是将砼衬砌渠道分段施工,每段长度根据实际情况确定。其优点在于可以确保施工过程中的砼的浇筑、振捣等参数一致,保证了各段间的接头处质量一致,避免了因为一次性浇筑过多而导致的施工难度的增加、质量问题的出现等情况。

1.3 设备先进原则

现浇砼衬砌渠道施工需要使用到一系列的设备和机械,如混凝土搅拌机、砂石筛选机、搅拌车、混凝土泵等。因此,设备先进是保证施工质量和施工效率的重要保障。一方面,选用先进的设备能够提高施工质量和施工速度,减少劳动力的投入,同时也能够降低施工成本。另一方面,保持设备的良好维护,能够延长设备使用寿命,保证设备的正常运转,避免因设备故障而造成的施工延误等问题。

2 现浇砼衬砌渠道施工的一般流程

2.1 设计准备阶段

设计准备阶段是现浇砼衬砌渠道施工的重要阶段,它为后续的施工提供了必要的设计参数和数据支持。

首先,在设计准备阶段,需要明确渠道的设计要求,包括渠道的形状、尺寸、坡度、流量等参数的确定。设计 requirements 是基于渠道所处的工程环境和功能需求进行综合考虑的,因此需要与工程师、设计师、水利工程师等相关人员进行充分的沟通和协商。在确定设计要求时,需要考虑渠道所需要承载的水流量、渠道的排水能力、土质条件等因素,并根据相关规范和标准进行设计。

其次,为了准确了解施工地点的地理环境和土质条件,需要进行现场勘测和土质分析。现场勘测应包括地形状况、地貌特征、地下水位、地表覆盖物等方面的观察和记录。同时,还需要进行土壤采样,将采样的土壤样品送到实验室进行测试和分析,从而得到土壤的物理特性、力学性质和适用性等数据。

最后,在设计准备阶段,还需要进行地质和水文调查,以深入了解渠道所处地区的地质构造和地下水情况。具体而言,地质调查包括地质岩层、土层、断层、溶洞等地质要素,充分了解地质情况对渠道的影响。水文调查则需要了解地下水位、地下水流动方向和速度、地下水化学性质等数据,这对于渠道的设计和施工都有重要的指导作用。^[1]

2.2 施工准备阶段

在现浇砼衬砌渠道施工中施工准备阶段为后续的施工提供可靠的基础,能够有效避免施工过程中的问题和延误。

首先,在施工准备阶段,需要制定施工方案,需要根据设计要求和实际情况制定的具体施工计划。施工方案要包括清晰的施工序列,确定好每个施工阶段的任务和时间安排。同时,需考虑施工过程中的安全措施、现场管理、施工机械设备和材料的调配等问题,并要充分考虑施工效

率、施工质量、经济性和可操作性等因素。

其次,施工准备阶段还需要进行人员与物资的调配。根据施工方案确定所需的人员数量和岗位安排,包括工程师、技术人员、施工人员等。同时,根据施工进度和请求,合理调配施工所需的材料和设备,确保施工过程中的顺利进行。人员与物资的调配要充分考虑施工阶段的需求和施工计划,避免物资供应不足或过剩,确保施工进度和质量的达标。

最后,在施工准备阶段的最后一步是进行现场准备工作,包括现场的平整整理、临时设施的搭建、施工道路的修筑等。第一,需要对施工区域进行平整,清除杂物和障碍物,为施工提供良好的工作环境。第二,需要搭建临时设施,如办公室、仓库和生活区等,以提供施工所需的各种设施和便利条件。第三,需要修筑施工道路,保证施工机械和材料的进出顺畅,确保施工的高效进行。

2.3 模板搭设阶段

模板搭设阶段为后续的混凝土浇筑提供稳定和可靠的模板支撑,是现浇砼衬砌渠道施工的重要环节。

首先,需要检查并确认施工图纸和设计要求,确保了解模板的尺寸、形状和布置要求。然后根据设计要求确定所需的模板数量和类型,并准备相应的模板材料。模板材料一般包括木材或钢板等,需要确保材料的质量达到要求并具有足够的强度和稳定性。此外,还需要准备好锤子、扳手、螺丝刀等工具以备使用。

其次,模板搭设是模板阶段的核心工作。需要根据设计要求,在施工现场进行测量和标定,确定模板放置的位置和高度。然后根据测量结果和设计要求,按照预定的尺寸和形状将模板材料裁剪并组装成模板框架,要保证结构稳定、连接牢固,并能够承受浇筑混凝土的重力和压力。在搭设模板框架时,需要使用木工工具或螺丝等将模板材料固定在一起,并确保模板表面平整光滑。

最后,在模板搭设完成后,需要进行模板的调整和检查。一方面,对模板进行调整,检查模板的高度、水平度和垂直度是否符合设计要求。如果发现偏差或不符合要求,需要及时调整,确保模板的准确性和稳定性。另一方面,对模板进行全面检查,包括连接件的紧固情况、模板接缝的密封性、模板表面的平整度等。如果发现有任何问题或缺陷,需要及时修复或更换,确保模板能够正常使用。^[2]

2.4 钢筋安装阶段

在现浇砼衬砌渠道施工中,钢筋安装阶段为后续的混凝土浇筑提供稳定和可靠的钢筋支撑。

首先,做好检查准备工作。需要根据图纸确保了解钢筋的尺寸、形状和布置要求,明确所需的钢筋数量和类型,并将钢筋材料准备好,主要包括钢筋棒、钢筋网等。同时,还要保证钢筋材料的质量符合相关施工标准。此外,还需要准备好剪切机、焊接机等设备。

其次,钢筋的加工。按照图纸要求,进行钢筋的测量和标定,确定钢筋放置位置和长度。然后将钢筋材料进行剪切、弯曲、焊接等精细化加工。具体而言,剪切是将钢筋棒按照需要的长度进行精确剪切;弯曲是将钢筋按照预定的角度进行弯曲;焊接是将不同长度和形状的钢筋材料进行焊接成网或框架。

最后,在钢筋加工完毕后,需要进行钢筋的安装。第一,按照施工图纸和设计要求,将钢筋放置在预留的位置上,并使用支撑器将钢筋固定住。第二,按照预定的间距和数量,将钢筋进行连接,连接方式一般有焊接、打绳结等。第三,对钢筋进行二次检查,确保钢筋的位置和强度符合设计要求,避免出现安全隐患。

2.5 混凝土浇筑阶段

混凝土浇筑阶段是现浇砼衬砌渠道施工的关键阶段,它为整个工程提供了稳固和耐久的基础。

首先,浇筑准备工作。基于设计要求与施工图纸,了解混凝土的配合比、施工厚度和浇筑方式等要求,确定并准备好混凝土数量和类型,较为常见的混凝土材料有水泥、砂子、碎石等。在浇筑混凝土之前,要先进行湿润处理,以防止混凝土与模板之间的黏附。

其次,混凝土浇筑。第一,要施工现场进行测量和标定,确定混凝土浇筑位置和高度。然后将混凝土材料加入搅拌机进行混合,调整混合比和水泥浆的含水量,将混合后的混凝土输送到浇筑位置,需要注意控制浇筑厚度、均匀性和浇筑速度,以确保混凝土能够充分填满模板,并避免产生空洞和夹杂物。同时,在混凝土浇筑之前需要设置隔离带或挡板,以防止混凝土流出预定区域。

最后,混凝土浇筑完毕后,需要进行振捣和充实,以排除混凝土中的气泡和空隙,并提高其密实度和强度。通常会使用振动器对混凝土进行振动,使其充分填满模板内的空隙,振动的方式可以是纵向或横向,根据具体情况选择合适的方法。同时,还可以使用木棒或铁钩等工具轻击模板,以帮助混凝土更好地充实。在振捣和充实的过程中,

需要特别注意振捣的时间和力度。^[3]

2.6 模板拆除阶段

混凝土浇筑完成后,经过一定的养护时间,可以进行模板拆除。在这个阶段,需要注意一些关键细节,以确保模板拆除的安全和施工质量。

首先,在进行模板拆除之前,需要拆除模板固定件,包括模板钢筋支撑、模板钢板连接等。拆除模板固定件时,应根据设计要求和施工方案,采取适当的工具和方法进行操作。一般情况下,可以使用电动工具或手动工具拆除钢筋支撑,确保拆除过程平稳、安全。在操作过程中,要注意避免对周围构件和混凝土面造成损伤。

其次,模板板体分层拆卸是模板拆除的主要步骤。根据模板的板体结构,将其分割为若干个可拆卸的单元,逐层进行拆除。拆卸过程中,需要使用工具和设备进行切割和拆卸,确保板体分离顺利。对于较大的板体,可以使用起重设备进行悬挂和拆卸。在操作过程中,要特别注意安全,防止模板坠落或者伤及施工人员。^[4]

最后,在完成模板拆除后,还需要进行清理和维护工作。具体而言,拆除后的模板可以进行清洗和修复,以便在后续施工中再次使用。对于有损坏或磨损的模板,应及时修复或更换,以确保后续施工的质量。此外,还需要对模板进行检查和记录,包括模板的使用次数、损伤情况等,为今后的施工提供参考和借鉴。

3 结语

综上所述,现浇砼衬砌渠道施工技术的研究对于水利工程建设具有重要意义。通过对现浇砼衬砌渠道施工的设计准备阶段、施工准备阶段、模板搭设阶段、钢筋安装阶段、混凝土浇筑阶段以及模板拆除阶段进行研究与控制,可以进一步提高施工质量,为我国水利事业的发展做出贡献。

参考文献:

- [1] 孙秀杰. 水利工程中现浇混凝土衬砌渠道的施工技术[J]. 黑龙江科技信息, 2014 (34): 261.
- [2] 宋玲. 水利工程中现浇砼衬砌渠道施工技术[J]. 中国新技术新产品, 2013 (05): 43.
- [3] 严念先. 现浇砼衬砌渠道施工技术探讨[J]. 甘肃农业, 2014 (10): 102-104.
- [4] 李婉荣. 分析现浇砼衬砌渠道的施工技术[J]. 科技风, 2013 (20): 155.