

# 大型引水渠道混凝土衬砌工程施工质量控制

沙吾列提汗·对山拜

新疆额尔齐斯河流域开发工程建设管理局顶山管理处

DOI:10.12238/hwr.v5i3.3692

**[摘要]** 大型引水渠道工程建设通常具有建设周期长,施工环境复杂,技术应用水平高等方面特征,在工程建设过程中,需要全方位做好质量控制工作。混凝土衬砌工程是其中最为关键的控制环节,本文在明确混凝土衬砌工程施工质量控制重要性的基础上,对工程施工流程进行梳理,并明确施工质量控制的要点,以此为相关工程建设工作开展提供思路指引。

**[关键词]** 大型引水渠道; 混凝土; 衬砌工程; 施工质量控制

**中图分类号:** TV4 **文献标识码:** A

## Construction Quality Control of Concrete Lining Works of Large Diversion Channel

Shauliti Khan Duishanbai

Top Management Office of Xinjiang Ejin River Basin Development and Construction Management Bureau

**[Abstract]** The construction of large diversion channel engineering is usually characterized by long construction cycle, complex construction environment and high application level of technology. In the process of project construction, quality control needs to be done in the whole way in the project construction. Concrete lining engineering is the most key control link. On the basis of clarifying the construction quality control importance of concrete lining engineering, the construction process is clarified, so as to provide guidance for relevant construction work.

**[Key words]** large diversion channel; concrete; lining works; construction quality control

目前大型引水渠道工程施工中,衬砌工程主要是采用多台机械设备同步工作的形式进行,施工现场管理难度较大,对施工质量控制造成影响。同时,人员因素也是工程质量的重要影响因素,在施工过程中,还应当强化这方面质量控制的落实。

### 1 混凝土衬砌工程施工质量控制的重要性

混凝土衬砌工程施工中,机械化作业所带来的效率和经济效益提升,使得其在多个大型引水渠道工程中得以应用。但是在实际应用中,受到施工管理水平、作业人员技能水平及天气等外界因素影响,使得工程质量控制面临多方面问题。在质量控制措施落实不足的情形下,不仅会造成工程验收方面的问题,影响到相关企业经济效益<sup>[1]</sup>。更好对项目长期运行质量控制带来负面影响,对用水地区生产生活带来直接性影响,带来严重的社会

影响。因此在工程建设过程中,必须要全方位做好衬砌工程施工质量控制工作,为工程建设水平提升奠定良好基础。

### 2 渠道混凝土衬砌工程主要工艺流程

2.1 施工准备。施工准备是衬砌工程实施的前提工作,也是施工质量控制的起点。前期施工准备工作包括衬砌施工方案设计及监理单位报批;开工申请单等文件资料的填写和审查;原材料、施工设备和附属资源的入场检查;测量放样等工作。施工准备流程中,还需要对施工人员岗位职责进行明确,为后续施工质量控制奠定良好基础。

2.2 渠道削坡及清基处理。渠道削坡及清基处理是衬砌工程施工前的重要工作,主要包括如下方面内容:(1)安装设备运行所需轨道,对机械进行安装调试,尤其是对将削坡机机架角度合理调整,设定

进刀深度和次数等参数。(2)削坡方案为挖掘机粗削和削坡机精削相结合,顺序为自上而下进行,削除的土方利用自卸车运输至指定位置。(3)检查平整度,确保渠肩、底部等边线位置误差参数都在允许范围内。如果出现削坡过量的情况,还需要采用砂石或现浇混凝土进行填充<sup>[2]</sup>。

2.3 基础施工。基础施工是指混凝土浇筑的基础施工,其内容主要包括脚槽施工、垫层铺设和模板安装三个组成部分。其中脚槽施工是采用开沟机进行开挖处理,并在完成验收后,及时做好混凝土浇筑准备。垫层铺设是将砂石料由渠顶坡面位置向坡肩、坡脚位置摊铺,在摊铺作业完成后,分别利用平板机械和微型振动碾压机对渠坡和底部位置急性压实处理,并用刮尺将砂石料处理平整,在平整度处理达到参数要求时,就可以进行模板安装。渠坡位置的模板,主要是依

据衬砌机的宽度,按顺序进行立模,而底部模板则是依照现场情况进行合理设计。在模板固定时,需要测量人员对高程和边线进行随时控制。

2.4混凝土浇筑及养护。混凝土浇筑及养护是衬砌工程施工质量控制的要点环节,在目前工程施工工艺中,主要是采用集中拌制、现场振捣的方式进行。在振捣均匀后,及时进行抹面压光处理<sup>[3]</sup>。抹面处理是利用磨光机进行提浆和初磨处理,处理效果要求达到表面平整,无蜂窝现象为准。在混凝土初凝前,必须采用人工作业方式完成收面处理,确保表面平整度控制在设计要求以内。混凝土养护处理的具体措施需要根据季节特征和天气情况进行具体设定,主要是做好隔热保暖措施及润湿处理,避免出现养护不当造成的裂缝问题。养护工作开展应当由专人负责,持续时间为28d,并在养护过程中做好数据记录。

2.5混凝土处理。在混凝土养护工作结束,强度达到对应要求后,就可以对衬砌混凝土进行排水孔和伸缩缝处理。排水孔是根据施工方案要求,利用钻孔取芯法进行处理。混凝土切缝是在衬砌板间隔合适位置设置半缝和通缝,以满足渠道使用过程中衬砌板沉降变形和温差变化带来的影响。伸缩缝的处理,主要是将伸缩缝内的杂物清除干净,在保持干燥的情形下灌注沥青,以此能够确保渠道的密封性,满足输水的实际要求。

2.6质量检查及验收。在完成所有施工环节后,就可以进行质量检查和单元验收,检查工作内容包括取芯检查、伸缩缝的处理效果、平整度检查等,对于检查中出现的问题,要及时进行处理,以确保验收时,各项施工内容都能够满足设计和规范要求。

### 3 渠道混凝土衬砌工程质量控制要点

3.1 监理旁站质量控制。对于监理旁站工作人员来说,其职责涵盖从施工准备至单元验收等各个流程,检查内容主要包括如下方面:(1)各个工位人员到岗情况、施工机械及材料准确情况。(2)重点部位和关键工序的执行情况。(3)材料的进场合格材料及抽检工作。(4)仪器设备的运

行情况。(5)试验数据的完整性和准确性。

(6)旁站记录的资料归档。

在衬砌工程施工中,衬砌工程质量旁站监理工作控制要点主要集中在如下方面:入仓混凝土、混凝土振捣质量、混凝土厚度、梁底高程、贯穿性裂缝、模板、混凝土浇筑温度、蜂窝、碰损掉边情况、表面裂缝、衬砌表面平整度、渠道中心线、衬砌顶高度、衬砌口开口宽度、梁低宽度等。通过检查施工记录、现场观察和现场抽样试验报告等形式,查阅质量控制点是否能够达到对应的施工标准。

3.2 混凝土质量控制。混凝土质量控制是衬砌工程施工质量控制的核心环节,控制要点内容复杂,覆盖各个施工流程:

(1)原材料质量控制:通过招投标方式确保材料供应商和运输上,定期或不定期开展取样检测工作,确保材料符合国家标准和设计方案要求下,才能进场。(2)基础质量控制:主要是控制基面的平整度,确保误差控制在设计要求内。(3)砂石垫层施工质量控制:确保碎石和粗砂的粒径、比例和杂物含量控制在要求范围内,在垫层压实后,要确保表面平整度达到设计要求。(4)施工环境控制:在施工环境发生变化,例如气温在高于35℃、低于0℃,或者是在风速大于4级时,要停止作业。在温度高于30℃情形下,应当采用早晚施工或夜间施工方式。在高温施工时,应当对混凝土浇筑采用适当的控制措施。(5)混凝土浇筑质量控制要点包括多方面内容,在拌和前应当根据现场情况进行试验,以设计更加合理的配合比,运输时长一般控制在1.5h内。在渠道边角位置,应当采用人工处理方式。在采用机械施工方式时,应当合理控制施工速度。衬砌机械运行时,要确保振动设施保持稳定运行,在特殊位置由人工方式进行抹面处理。在处理完成后,还应当做好混凝土养护质量控制,确保隔热保温措施落实到位。(6)混凝土切缝和伸缩缝的施工质量控制。

3.3 质量验收环节控制。质量验收环节控制主要包括衬砌单元工程质量评定、分部工程质量评定和质量缺陷处理三个方面工作内容。在单元工程施工完成后,需要填写《单元工程施工质量报验

单》,并将相关报表资料报送监理处,在评定合格及以上水平时,才能够进入下一单元施工。同样在分部工程完成后,同样填写《分部工程质量评定表》,结合单元工程质量评定情况,对分部工程施工质量进行评定、复核。对于施工过程中出现的质量缺陷问题,应当将具体情况报至监理审查并同意修补方案的情形下,才能够进行修复处理。在修复过程中,还应当留存对应的文字、图像和视频资料,以备查用。

### 4 机械化施工质量控制

在混凝土衬砌工程施工中,机械化施工已经广泛应用于各个施工环节,因此还需要采取对应的质量控制措施。衬砌设备运行中,常会由于高强度振动或局部碰撞而使得混凝土平整度受到影响。因此在设备运行前,应当做好开仓检查,在出现局部变形时,应当及时查找原因并进行解决。在机械化施工过程中,衬砌厚度也是较难以控制的方面,壁厚不足的情形下,将会对施工质量造成直接影响,壁厚过大则会造成施工成本增加,因此需要系统性的做好控制工作,并及时对衬砌机参数进行调整。

### 5 结束语

在大型引水渠道建设项目数量不断增加的情形下,施工单位必须强化对混凝土衬砌工程施工质量控制的重视程度,严格依照施工规范和施工设计要求,全面做好施工质量控制工作。以此不仅能够满足工程项目建设经济效益要求,还能够更好的提升项目建设社会效益,为我国水利事业发展做出积极贡献。

### 【参考文献】

- [1]左建委.南水北调大型渠道机械化衬砌施工工艺浅析[J].陕西水利,2015(2):84.
- [2]田伟,熊伟,陈崇德.大型渠道混凝土衬砌工程质量控制要点[J].水科学与工程技术,2014(05):84-87.
- [3]姚辉勇,化晓锋,贾新胜.大型渠道衬砌机在施工中的管理与维护[J].山东水利,2014(09):9-10.

### 作者简介:

沙吾列提汗·对山拜(1978--),男,哈萨克族,新疆维吾尔自治区奎屯市人,本科,从事工作:水利工程运行与管理。