

防渗渠道施工工艺在农田水利工程中的应用

李 阔

(菏泽市定陶区水务局, 山东 菏泽 274100)

摘要: 本文采用理论结合实践的方法, 立足混凝土防渗渠道优缺点, 分析混凝土防渗渠道施工工艺在农田水利工程中的应用要点, 并提出应用时的注意事项。分析结果表明, 防渗渠道是农田水利工程施工中的重点项目, 严格按照施工工艺进行施工是保证防渗渠道施工质量的关键, 值得施工单位高度重视。

关键词: 混凝土; 防渗渠道; 施工工艺; 农田水利工程

中图分类号: S277 **文献标识码:** A

防渗渠道作为农田水利工程的关键项目, 在节约水资源等方面有非常重要的作用。但就目前防渗渠道施工现场而言, 依然存在很多问题亟待解决。频繁发生渗漏问题, 不但使大量水资源被浪费, 而且影响农业生产灌溉效率的提升。基于此, 有必要对防渗渠道施工工艺在农田水利工程中的应用进一步分析研究。

1 混凝土防渗渠道的优缺点

目前, 我国农田水利工程多采取混凝土防渗渠道来输送水资源, 将水库中的水输送到指定的农田进行农作物灌溉。和其他输水渠道相比, 混凝土防渗渠道具有显著优势, 如防渗漏、抗冲击效果高、成本低、适用条件广泛、强度高、耐久性好、利于管理等。但也具有一定的缺点, 如混凝土衬砌板适应变形能力比较差, 在一些缺乏砂料、石料的区域造价比较高。从目前应用效果上来看, 其优点明显强于缺点, 这也是混凝土防渗渠道在我国农田水利工程得以良好发展和应用的关键。

2 农田水利工程中渠道渗漏的原因

2.1 环境因素

水利工程渠道周围环境复杂, 易受到诸多因素的影响, 导致渗水问题, 并且由于水利工程经常会在水底或者水上施工, 易遇到暴雨或降雨等极端天气, 这些也容易增加渗水隐患, 轻则影响施工进度, 重则形成渗漏。周围环境影响所带来的渗水问题, 不仅会影响施工进度, 而且会增加安全风险, 为施工人员带来施工压力和负担。

2.2 地质原因

部分水渠会建造在泥沙多、石块多的地段, 这种地段的土质黏性转低。因此, 土层结构稳定性比较差, 再加上施工过程中没有采用科学有效的施

工方法, 从而无法有效加固土层结构, 最终不能达到施工标准与要求, 这些都是增加工程安全隐患的因素。另外, 一部分施工单位为了追求经济利益, 施工中没有采用高品质的材料, 从而影响了施工质量, 也会带来一定的安全隐患。

2.3 施工隐患

在水渠施工中, 由于一些工程修筑在山区位置, 因此, 道路崎岖不平, 再加上一些施工单位在施工中没有严格按照设计标准与国家要求组织施工, 从而增加施工中的安全隐患。一方面, 水渠接口处需要深入地下, 属于隐蔽工程, 在工程检查时很难发现其中存在的渗水问题; 另一方面, 在水渠基础建造过程中, 一部分施工人员忽视了清扫工作, 因此, 地基在一些杂物或者洞口的部位, 就会影响地基平稳性, 从而导致地基发生垮塌, 这会对水利工程的稳定性产生巨大影响。

3 防渗渠道施工工艺在农田水利工程中应用的要点

3.1 地基处理

混凝土防渗渠道需要在施工之前, 进行全方位测量放线, 确定防渗渠道的规格、存储、走向等, 再进行渠道开挖。土方开挖要尽量提前进行, 为地基土壤中的水分散失提供足够的时间, 为地基处理、模板搭设营造良好的条件。防渗渠道经过的区域地质条件不同, 施工方法也不相同, 一些区域需要开挖, 而另一些区域需要回填。其中前者基础质地比较坚硬, 但会对周围土体造成一定的扰动, 在防渗体施工前需要进行全方位清理, 再进行回填。防渗渠道基础的压实度、平整度都应满足要求。后者的基础地质比较松散, 需要进行分层夯实, 以保证基础具有足够的强度和硬度, 以免在后期使用中发生不均匀沉

降影响防渗渠道的应用效果。

3.2 模板施工

模板在防渗渠道施工中主要起着成型和支撑的作用,而且还能有效保证混凝土防渗渠道表面质量。在农田水利工程防渗渠道施工中,常用的模板有两种,一种是木质模板,另一种是钢制模板。无论选择哪种模板,在安装施工中都必须严格按照防渗渠道设计图纸进行测量放线,对一些比较重要或者关键的结构可多布设几个控制点,以便对模板安装质量进行实时校核。在模板安装中必须保证每块模板安装的紧密性,模板表面平整、不能存在弯曲和变形。现浇混凝土模板安装中,沿着防渗渠道纵向的偏差要控制在 $\pm 10\text{mm}$ 之间,宽度方向的允许偏差可略大,但也要控制在 $\pm 30\text{mm}$ 之间。

3.3 配制混凝土

防渗渠道的长度通常较长,为保证混凝土浇筑质量,需要科学配制混凝土,并在适当位置设置混凝土拌和站。混凝土配合比要通过多次试验配比来确定,以保证配制出的混凝土质量、性能都满足防渗渠道设计技术指标和施工的要求,确定好的配合比要由现场工程监理进行审核,审核通过之后再签发^[1]。在混凝土配制中必须严格按照签发的混凝土施工配料单进行配料,严禁擅自更改,以保证混凝土配制质量。在混凝土配制中需要保证混凝土拌和物与防渗渠道施工条件相互一致,具有良好的和易性,以提升混凝土浇筑的质量和振捣的密实度。

3.4 混凝土的运输

防渗渠道的长度较长,如果运输方法选择不当,延误运输时间,一旦发生初凝,就无法使用。因此,要做到随拌和、随运输、随使用。按照防渗渠道施工条件的不同选择合适的运输方式,包括手推车运输、架子车运输、翻斗车运输、自动卸料车运输等。无论选择何种运输方式,都必须做到专车专用,且运输设备要求足够压密,避免发生浆液渗漏问题。每次卸料都要把混凝土卸净,并清洗车厢之后再次进行运输。在混凝土运输过程中,要做到不初凝、不分离、不漏浆,并且不发生严重的泌水现象,温度变化也要控制在允许范围内,以保证运输到防渗渠道施工现场的混凝土温度满足入仓温度的要求。

混凝土从装料到入仓卸料,所经历的时间要控制在30~60min之间,如果因为车辆故障,停顿时间超过2h,混凝土完成初凝,不能应用到防渗渠道施工中,要做废弃处理。在整个运输过程

中,需要做好防雨、防尘处理,不能向混凝土中随意加水。夏季温度比较高,混凝土水分散失速度快,如果长时间运输会影响混凝土的坍落度,因此,在夏季运输混凝土时要尽量缩短运输时间,并用篷布覆盖做好保温措施,以降低天气、温度、湿度等对混凝土造成的影响,保证防渗渠道施工质量。

3.5 混凝土浇筑

混凝土浇筑是混凝土防渗渠道施工的重点工序,其施工质量直接关系到整个工程的总体质量,为保证混凝土浇筑质量,可从以下几个方面同时入手:

其一是做好混凝土浇筑之前的准备工作。准备工作包括基础面处理、施工缝布设、模板搭设、预埋件安设等。这些工作准备好之后,要由工程监理人员进行验收,验收通过之后才能进行混凝土浇筑。比如:在基础面处理时,需要先将基础面上的各种杂物清理干净,并对基础面进行整平处理,然后浇筑厚度在10cm左右的低强度等级水泥作为垫层,为混凝土浇筑营造良好的环境。

其二是做好入仓铺料工作。在混凝土入仓铺料之前,如果渠床比较干燥,且有起土的情况,要进行洒水润湿处理,以免混凝土浇筑之后,水分快速散失出现裂纹。防渗渠道规模比较大,难以一次浇筑完成,需要按照布设的伸缩缝进行分块浇筑^[2]。尤其是在渠道底部、渠道边坡浇筑时要尽量采取跳仓浇筑的方法,通常采取的混凝土浇筑顺序为先浇筑防渗渠道底部,再浇筑渠道边坡,最后浇筑渠道顶部。此种浇筑方法的优势是防渗渠道衬砌板可做渠道边坡浇筑的支撑,但需要等渠道底部有一定强度之后再行渠道边坡浇筑,这就会形成施工缝,增加施工工序。即便是浇筑渠道底部后立即进行渠道边坡浇筑,也会出现施工缝。如果先浇筑渠道边坡,再浇筑渠道底部,最后浇筑渠道顶部,等渠道边坡浇筑完成之后,可立即进行渠道底部浇筑,可保障渠道边坡和渠道底部能够实现良好的衔接,再进行整体收面。最后在进行防渗渠道底部浇筑时,也要按照顺序进行分块连续浇筑顶部,或者渠道底部和顶部都按照一定的方向连续浇筑。

其三是平仓和振捣。浇筑完成的混凝土要及时进行平仓和振捣操作,严禁混凝土过于堆积,尽量选择人工平仓的方法,比如:可用刮杆将浇筑完成的混凝土及时刮平,如果发生骨料堆叠问题,要及时将骨料均匀分布到砂浆比较多的

区域,不能用水泥砂浆直接覆盖,否则容易形成蜂窝病害,影响防渗渠道的质量。在进行斜坡混凝土浇筑时,要遵循从低处到高处依次浇筑的顺序。

混凝土平仓完成之后要及时跟进振捣,振捣结束的标志是不再有气泡出现,或者粗骨料不再发生显著下沉。尽量选择平面振动器进行振捣,振捣人员分别站在防渗渠道的顶部和底部,把住平面振捣器的两端,启动电源进行振动,整个振捣过程要严格遵循从下到上依次振捣的原则^[3]。当平面振动器下行时,要抬离混凝土表面,下行到指定位置后再放到混凝土表面进行振捣,在防渗渠道施工中,通常振捣两遍就能满足要求。振捣时需要注意混凝土板边缘和坡角位置的振动,必须保证这些关键位置振捣的密实性。

其四是做好混凝土收面工作,降低防渗渠道的糙率,提升防渗渠道的输水能力和抗渗效果,提升使用寿命。在混凝土收面操作中,要保证混凝土表面比较平整、光滑,既没有外漏的石子,也没有蜂窝麻面。当混凝土浇筑完成后要及时跟进收面操作,在收面时严禁洒水,具体的收面操作方法:先选择长条木抹,粗略收面一遍,对混凝土表面进行整平处理;然后用铁泥抹仔细收面一遍;最后等混凝土中水分蒸发之后,再用铁泥抹抹压一遍,以保证防渗渠道表面的平整度、密实度、光滑度都满足设计要求。

其五是做好拆模工作,当混凝土防渗渠道完成初凝之后要及时进行拆模操作,拆模时要小心谨慎,严禁破坏混凝土结构。先将模板的一端轻微撬起,再对背面进行敲打,最后等模板全部松动后,从另一端取出。此种模板拆除方法,既不会破坏模板,也可以保证防渗渠道的平整性。拆下的模板要集中清洗、纠正,以备后续使用^[4]。

其六是需要做好养护工作,养护也是混凝土防渗渠道施工的关键工序,科学的养护可有效保证防渗渠道的质量,防止发生裂缝,提升防渗效果。因此,养护工作应由专人负责,当混凝土完成初凝后,及时覆盖一层草帘或者土工布,定期进行洒水养护,以保证混凝土始终处于湿润状态,为混凝土的固化成型营造一个温湿的环境,以免形成温度裂缝,影响防渗渠道的防渗效果。

4 防渗渠道施工的注意事项

防渗渠道施工是农田水利工程的主要工序,其施工质量直接关系到农田水利工程的应用效果以及农作物的生产灌溉利用率。为保证防渗渠道施工质量,在具体施工中要严格把控好各项注意

事项,主要体现在以下几个方面:

第一,如果冬季进行防渗渠道施工,则必须严格按照相关规范和标准的要求施工,做好混凝土保温措施,以免发生混凝土冻裂问题,引起渗漏。在雨期不能进行混凝土浇筑,已经浇筑完成的部分要及时覆盖。

第二,在混凝土防渗渠道施工中,需要加强对防渗渠道基础的处理工作,以保证基础的密实度、尺寸、规格等,都能满足防渗渠道施工的要求,并保证防渗渠道两侧顶面处于相同的水平线上,高度误差最大不能超过2cm,弯曲度不能小于3cm。

第三,在混凝土配制时,要通过多次试验配比的方法去确定配合比(配合比一旦确定就不能私自更改),控制各原材料的称量误差不超过2%,混凝土的水灰比不应超过0.7,水泥用量不应小于225kg/m³,骨料的粒径最大不宜超过1.5cm。

第四,如果混凝土选择了人工拌和的方法,干拌和、湿拌和各不能少于三遍,保证颜色一致后才能使用。如果选择拌和设备进行拌和,则拌和时间不能少于2min^[5]。

第五,混凝土浇筑完成后,要及时进行覆盖和洒水养护,且养护时间不应少于7d。

5 结束语

综上所述,本文采用理论结合实践的方法,分析防渗渠道施工工艺在农田水利工程中的应用。分析结果表明,防渗渠道施工虽然简单,但工序比较多,各道工序需要实现无缝对接,这样才能保证总体施工质量。因此,在农田水利工程中应用防渗渠道施工工艺时,需要结合区域农田部署情况和地形地貌,选择有针对性的施工方案和工艺,这样才能最大限度地保证施工质量。

参考文献

- [1] 周国军,冀亮.防渗渠道施工工艺在农田水利工程中的应用[J].工程技术研究,2020,5(3):125-126.
- [2] 郑海将.防渗渠道施工工艺在农田水利工程中的应用[J].山西农经,2019(6):168.
- [3] 褚宏万,陈晓峰.便携式防渗渠开槽机在农田水利节水灌溉工程中的研究与应用[J].治淮,2019(4):29-30.
- [4] 张进民.渠道防渗技术在农田水利中的应用[J].农业与技术,2020,40(10):99-100.
- [5] 谷健,李锋,魏加森.混凝土防渗渠道施工工艺在农田水利工程中的应用[J].城市建筑,2019,16(9):149-150.