

碾压式沥青混凝土心墙低温施工技术分析

赵奠新

新疆城乡建设工程设计有限公司奎屯分公司, 新疆 奎屯 833200

[摘要] 沥青混凝土防渗墙特点包括防渗能力强、变形适应性能好、无需使用黏土、工程量小等, 因此在工程中应用较多。结合某具体工程案例, 对 $0^{\circ}\text{C}\sim 5^{\circ}\text{C}$ 低温范围内水利枢纽工程碾压式沥青混凝土心墙低温施工进行了分析, 通过设定实验条件、设定施工配合比和采取一定的保温措施, 来验证控制措施对施工质量的影响, 最终实验结果表明采取一定施工控制措施即可保证工程质量, 延长施工作业时间, 满足设计要求, 这为今后开展此类工程提供了借鉴。

[关键词] 碾压; 沥青混凝土心墙; 低温; 施工技术

Analysis on Low Temperature Construction Technology of Roller Asphalt Concrete Core Wall

ZHAO Dianxin

Xinjiang Kuitun Branch of Urban and Rural Construction Engineering Design Co., Ltd., Xinjiang Kuitun, China 833200

Abstract: Asphalt concrete anti-seepage wall is characterized by its strong impermeability, good deformation adaptability, no need of clay and small amount of engineering, so it is widely used in engineering. Combined with a specific project case, this paper analyzes the low temperature construction of roller asphalt concrete core wall of water conservancy project in the low temperature range of $0^{\circ}\text{C}\sim 5^{\circ}\text{C}$. Through setting the experimental conditions, setting the construction mix ratio and taking certain insulation measures, the paper analyzes the construction of the roller asphalt concrete core wall in the range of $0^{\circ}\text{C}\sim 5^{\circ}\text{C}$. In order to verify the influence of the control measures on the construction quality, the final experimental results show that certain construction control measures can guarantee the engineering quality, prolong the construction operation time and meet the design requirements. This provides a way for the development of such projects in the future. Draw lessons from.

Keywords: Roller compacting; Asphalt concrete core wall; Low temperature; Construction technology

引言

在防渗结构中的诸多防渗措施中, 沥青混凝土这一防渗措施的可靠性以及经济性更高, 将其应用在石坝中, 可以起到以下作用: 将沥青混凝土当作为防渗材料, 可以使石坝防渗性能大大提高, 可以有效减少防渗材料的使用量, 从而实现水土保持, 防止渗透问题的发生。同时, 沥青混凝土在实际施工的时候, 具有较高的机械化程度, 施工效率非常高, 且适用于很多恶劣环境。现如今, 沥青混凝土心墙石坝凭借着自身独有的优势特点, 受到了越来越广泛的关注, 国内外各相关专家学者, 均开展了对沥青混凝土心墙防渗技术以及施工技术的研究, 相关技术也在不断趋于完善, 在未来, 其应用价值会更加突出。

1 工程概况

该工程所在地的气候条件比较复杂, 冬季比较寒冷、干燥, 且时间比较长。该工程的建设计划将沥青混凝土心墙施工定在了4月份到10月份, 由于该地区的气候条件复杂, 气温比较寒冷, 所以, 沥青混凝土防渗墙施工的最佳时段就是在5月份到9月份, 这个时段的气温并不是特别低, 不过, 该地区7月份到9月份是汛期, 降雨量以及降雨天数比较多, 会给防渗心墙施工带来很大的影响, 导致施工天数大幅缩减。此外, 其他月份的气温均不符合施工要求, 4月、10月这两月的昼夜温差比较大, 也很难开展沥青混凝土施工。而如果采取切实有效的施工措施, 使4月与10这两个月份也可以进行施工的话, 则可以有效增加施工天数, 降低施工压力, 且可以有效保障施工质量。该工程的主坝是在河床部位, 16573.1m为其总长度, 为碾压式沥青混凝土心墙砂砾石坝, 坝轴线上游为其心墙中心线, 与坝轴线相距2m左右, 且将砂砾石过渡带设置到心墙两侧, 宽度为3m左右, 下游砂砾石过渡带后进行竖向、横向排水体设置。221.00m为坝顶高程, 41.5m坝最大高度, 8m为坝顶宽度。以200m高程为界, 在该高程以上心墙为0.5m厚, 以下为0.7m厚。

2 沥青混凝土防渗墙特点

2.1 防渗能力强

相较于其他防渗措施,碾压式沥青混凝土防渗措施的渗透系数更小,一般在 $1 \times 10^{-7} \sim 10^{-8} \text{cm/s}$ 以下。

2.2 变形适应性能好

沥青混凝土具有非常高的柔性特点,可以在沉降、变形等问题下保持良好的防渗性能,如果出现裂缝,沥青混凝土可以充分利用自愈能力,来防止裂缝给自身防渗性能带来影响。

2.3 无需使用黏土

沥青混凝土防渗墙在实际施工的时候,不需要使用大量的黏土,所以,不会大面积的占用农田,在缺少天然防渗材料的地方,具有更大的应用价值。

2.4 工程量小

相较于传统的黏土防渗体,沥青混凝土防渗体的体积更小,所以,其工程量也是非常小的,在实际施工的时候,不需要投入大量的施工人员,且施工效率也非常高。

3 碾压式沥青混凝土心墙技术措施

(1) 施工前准备,首先需要对接缝部位进行清洁处理,其次需要准备好相关施工材料以及施工设备,并对施工人员进行确定。

(2) 在进行铺筑施工之前,需要让监理人员以及相关管理人员来对施工前准备工作进行审查,审查无误后再开展施工。

(3) 需要对沥青混凝土心墙进行均匀的铺筑,如果施工过程中发现问题,应停工解决问题,问题解决后再开展施工。

(4) 在续铺施工前,需要对接缝部位的温度进行严格的测量,确保其温度满足续铺施工要求后再进行续铺。

(5) 冬季停工的时候,需要采取相应的防冻措施来对坝体进行防护。

(6) 应采用贴缝碾压方式来进行碾压施工。

(7) 需要提高沥青材料以及骨料的温度,确保其温度能够达到施工标准要求。

(8) 需要严格按照配比要求来对沥青混凝土进行加工制作,从而保证其整体防渗透性能。

(9) 在对沥青混凝土材料进行运输的时候,应采用具有保温厢的运输车辆,防止沥青混凝土材料在运输过程中出现温度下降。

(10) 铺筑完成后,需要采用帆布将其罩住,从而防止温度下降过快。

(11) 需要在附近放置煤气罐,并由专门人员来负责沥青混凝土心墙的加热。

(12) 尽可能的缩短碾压时间,如果条件允许的话,应采用两台设备来进行碾压施工,从而实现碾压时间的缩短。

(13) 需要对拌合楼进行改装,增加保温层等防护设施,确保其可以适应冬季施工。

(14) 确保每一个施工环节都可以紧密衔接,从而实现施工效率的提高。

4 碾压式沥青混凝土低温施工试验

根据相关施工规范要求,沥青混凝土防渗墙对施工阶段的气象要求为:每天的平均气温均在5度以上,每天的降雨量不超过5毫米。如果根据该要求来开展沥青混凝土防渗心墙施工的话,将很难在预期时间内完成施工,会给工程工期带来非常大的影响。而通过对低温施工技术的研究与应用,则可以实现施工工期的增加,在较为寒冷的天气下也可以开展施工,能够为工程的如期竣工提供有效保障。

4.1 现场试验条件

根据实验要求,将试验场地的长度设置为120m,并对场地进行碾压施工处理,确保试验场地能够达到试验要求。将试验场地分为三个部分,这三个部分的沥青混合料含量分别是6.5%、7.0%及7.5%,并对各段进行4个单元划分,各个单元分为2部分,即盖帆布碾压、裸露碾压,50cm为心墙摊铺宽度。选择专用的拌合来对混合料进行充分的搅拌,采用的摊铺施工方式为机械摊铺加人工辅助摊铺。在该工程施工期间,当地的平均气温为4.2度,气温均在0度到5度之间,施工阶段的风级为3到4级,符合风力在4级以下的施工要求,沥青混合料摊铺完成后,气温不断升高。

4.2 试验用施工配合比

根据实际施工要求,来对碾压式沥青混凝土配合比进行选择,由于该工程需要在寒冷的天气下施工,所以需要配合比进行严格的控制,确保配合比能够适应现场的施工条件。同时,需要根据实际施工要求,来对沥青原材料

的添加量进行控制,确保沥青混凝土中的沥青含量能够符合要求。

4.3 保温措施

在低温条件下开展碾压式沥青混凝土防渗心墙施工的时候,如果没有采取相应的保温措施,那么将会导致沥青混凝土的冷却速度大大提高,无法保障沥青混凝土的防渗性能。所以,在实际施工之前及施工过程中,必须要采取合适的保温措施,降低沥青混凝土的冷却速度。

4.4 试验结果

(1) 在施工配合比与碾压方式相同的情况下,盖布碾压的沥青混凝土孔隙率要比不盖布碾压的孔隙率高一些,但是也能够符合相关要求。由于盖布碾压不仅可以有效降低沥青混凝土的冷却速度,使沥青混凝土的防渗性能得到有效保障,还可以防止碾轮问题的发生,所以,综合来说,在低温碾压施工中,采用盖布碾压方式能够起到更好的效果。

(2) 在施工配合比相同的情况下,随着碾压次数的逐渐增多,沥青混凝土的孔隙率并不会随之缩减。在碾压次数相同的情况下,随着沥青含量的持续增加,沥青混凝土孔隙率也会随之下降,而如果沥青含量不同,那么最佳碾压次数也是有着一一定差异的,随着沥青含量的持续增加,最佳碾压次数会随之下降。

5 结束语

碾压式沥青混凝土心墙施工温度要求日平均气温 5°C 以上,因此它适合于我国温暖地区,在北方寒冷地区冬季不能施工。土石坝采用碾压式沥青混凝土心墙具有防渗性能好,适应变形能力强,施工速度快,机械化程度高,有利于保护农田、节省土地资源 and 水土保持。

[参考文献]

- [1] 张莉华. 碾压式沥青混凝土心墙低温施工技术分析[J]. 技术与市场, 2019, 26 (03): 82-83.
 - [2] 李江, 柳莹, 何建新. 新疆碾压式沥青混凝土心墙坝筑坝技术进展[J]. 水利水电科技进展, 2019, 39 (01): 82-89.
 - [3] 张小军. 沥青混凝土防渗心墙低温施工技术探讨[J]. 湖南水利水电, 2012 (03): 39-41.
 - [4] 刘儒博, 李宗利, 刘逸军. 碾压式沥青混凝土心墙冬季施工温度控制研究[J]. 中国农村水利水电, 2012 (06): 172-175.
 - [5] 梁晓东. 碾压式沥青混凝土心墙低温施工技术[J]. 西北水力发电, 2016 (01): 63-66.
- 作者简介: 赵莫新 (1975.3-) 1997年毕业于湖南科技大学, 所学专业工业与民用建筑, 2011年函授于中央电大本科, 所学专业水利水电。现在就职于新疆城乡建设工程设计有限公司, 任总监理工程师。