

垂直铺塑及其在堤基防渗处理中的应用

(16)

52-53

陈鸿飞, 朱逢春, 高 荔, 田汉功, 王 惠

(临沂市水利勘测设计院, 山东临沂 276001)

TV871.2

TV871.3

摘要:介绍垂直铺塑的原理、适用范围及其设计与施工中的有关问题和注意事项,并通过工程实例介绍其良好的技术经济效益。工程实践表明:垂直铺塑比其它截渗方法节约投资80%~90%,是处理堤基渗漏、管涌等隐患的快速、经济而有效的方法。

关键词:垂直铺塑;堤基;渗漏;管涌;防渗

中图分类号:TV871

文献标识码:B

文章编号:1006-7647(2000)02-0052-02

垂直铺塑方法是解决堤基渗漏、管涌等隐患问题快速、经济而有效的方法。它是由山东省水利科学研究院和莒南县水电安装公司共同开发研制的。该成果具有工艺简单、施工方便、节约三材、投资省、速度快、效果好等优点,先后应用于山东、河南等地,显示了较好的技术经济效益。

1 垂直铺塑施工工艺

垂直铺塑施工的基本工艺流程为:开沟造槽→铺设塑料薄膜→沟槽回填。它是利用特制的开沟造槽机械,在堤基或堤体形成窄而深的沟槽,将塑料薄膜垂直埋入,形成以塑料薄膜为主的防渗帷幕,以消除渗漏、管涌等隐患。垂直铺塑的技术关键是能否开出规则而连续的沟槽,其施工工艺是:车体载吊开沟装置就位于开沟轴线后,缓慢落下刀架,利用车载电机带动刀架或刮刀运动,切割松动沟内土体,利用吸口置于刀架的砂砾泵,将沟内切割松动的砂砾吸出,待沟深达到设计要求,慢速前进车体,即开出一个连续规则的沟槽。当前部的沟槽开出后,后部的铺塑装置随即进行铺塑,边开槽边铺塑。开沟造槽机械的型号不同,其施工程序也各有不同。在开沟造槽过程中,常采用泥浆固壁,以防止槽壁塌落。

2 垂直铺塑设计与施工

2.1 开沟造槽机械

开沟造槽机械由车体、输砂系统和开沟装置三部分组成。车体为承载装置,前后各设两轮,由前方的慢速卷扬机牵引;输砂系统除刮板式机型由砂砾泵和刮刀共同将槽内砂砾输出地面外,其它型号的

造槽机械均由砂砾泵单独完成;开沟装置是机械核心部分,前后两端分别有铰和钢丝绳与车体连接,根据其工作方式不同,开沟造槽机械分为刮板式、往复式和旋转式三种机型。三种机型的开沟原理和工作程序各不相同,其主要参数见表1。

表1 开沟造槽机械的主要参数

机 型	最大开沟深度/m	最大开沟速度/(m·h ⁻¹)	沟槽宽/m	最小工作面宽度/m	最小转弯半径/m
刮板式	7	8	0.18~0.20	3	50
往复式	10	11.5	0.16~0.18	3	50
旋转式	6	12	0.16~0.20	3	50

2.2 应用范围

垂直铺塑适用于堤基及平原水库坝基、坝体的各类砂壤土、亚粘土、砂砾石和砂层防渗处理。刮板式机型适用于最大粒径小于18cm的砂砾石地层;往复式机型适于粉砂壤土、亚粘土及最大粒径小于8cm的砂砾石地层,旋转式机型适用于各类砂质地层。

2.3 防渗塑料薄膜的选择

水工常用的塑料薄膜有聚乙烯和聚氯乙烯两种薄膜,由于聚乙烯强度高、耐老化、寿命长,故近年来采用较多。防渗塑料薄膜的厚度,应根据其承压水头按经验公式或薄膜理论计算确定,但考虑施工过程中的机械作用,其厚度不宜小于0.16mm,以免埋入时撕裂。

2.4 铺塑防渗位置

根据室内电模拟试验研究成果,对新建堤坝,若堤坝土料透水性较小,宜将铺塑置于设计水面与堤坝坡交汇处附近;对已建堤坝,宜设于迎水面堤坝坡脚处。

2.5 塑膜的铺设

塑膜铺设目前主要有两种方法:一种是导向杆法,另一种是直铺法。导向杆法是利用机械上的特制铺塑装置将塑膜铺入地下,适于较深地层;直铺法是将塑膜卷于滚子上,直接插入沟槽中铺设,简单直观,适于较浅地层。

2.6 垂直铺塑施工注意事项

a. 采用泥浆固壁,应及时补充槽内浆液,保持浆面略低于地面,以利于槽壁稳定。

b. 采用往复式机型施工砂砾石地层,砾石最大直径不得大于8cm,否则易堵管或堵泵。由于这种机型采用高压水泵,向槽内注水搅拌成浆,应人工开挖深0.3~0.5m的排水沟,以免沟槽内水外溢、泥污场地。

c. 采用旋转式机型施工时,应先在刀架下落处人工开挖深1m左右的沟槽,以利砂砾泵吸出槽内砂砾。

d. 塑膜铺入沟槽后,应及时回填,以防沟槽坍塌。可将砂砾泵输砂管出口置于已铺好塑膜的沟槽内,以节省浆液和回填。

e. 人工回填土料应干松,不含杂草,沿沟槽均匀摊洒回填,并与槽内泥浆淤积同时进行。

f. 卷扬机地锚埋设要距开沟轴线2m以上以免影响沟槽的稳定性。

g. 为保证施工质量,应严格控制开沟深度。开沟深度可由置于刀杆的角度仪读出的刀杆与地面的夹角后算出。

3 工程实例

沂、沭河复堤加固工程是国家治淮沂沭河洪水

东调工程的大型骨干工程之一,多处堤段筑于深度不等的砂砾石或中粗砂地层上。由于堤基渗漏性强,在河道上修建控制性建筑物不但因回水段堤基严重渗漏受限制,而且汛期堤防易因渗漏而形成管涌,危及大堤安全,必须进行堤基防渗处理。根据淮委安排,设计单位进行了多方案技术经济比选,决定在堤基渗漏和管涌较严重的沂河柴口、贸易庄堤段和沭河张贺城堤段,采用垂直铺塑防渗处理。三处堤段共完成铺塑长2933m,铺塑面积1.3万 m^2 ,造价仅为混凝土帷幕、粘土截水槽和高压喷射灌浆防渗墙等方法的10%~20%。工程竣工后,通过探坑质量检查,完全达到设计要求,显示出了经济、快速而有效的技术效果。1993年8月,沂河发生50年一遇的洪水,柴口、贸易庄堤段均未出现堤外泉眼等现象,达到了预期目的。后来,该技术又在沭河大官庄枢纽回水段堤基渗漏处理等工程中推广应用,均取得了良好效果。

4 结 语

工程实践表明,垂直铺塑是一种经济、快速而有效的堤基防渗处理新方法,特别适用于截渗深度不大的堤基和平原水库坝基的防渗处理,它充分利用了塑料薄膜良好的隔水性。虽然对塑料薄膜的使用年限,国内外尚无规范规定,但根据现有研究资料,用于地下防渗加固工程,其耐久性满足工程要求是确信无疑的。因此,垂直铺塑防渗具有广阔的推广应用前景。

(收稿日期:1998-10-10 编辑:张志琴)

·简讯·

二滩水电站全部建成投产

1999年12月,二滩水电站最后一台机组并网发电,标志着该电站已全部建成投产。二滩水电站位于四川省攀枝花市境内的雅砻江上,大坝为混凝土双曲拱坝,高240m,是我国目前唯一的一座坝高超过200m的高坝,在世界同类型坝中,仅次于格鲁吉亚的吴古里(272m)、意大利的瓦依昂(262m)和瑞士的莫瓦桑(250m),居世界的第四位。电站装机6台,共330万kW,超过了葛洲坝(271.5万kW),是我国目前已建成投产的最大的水电站,在世界大水电站中排名第15位。该电站由国家电力公司成都勘测设计研究院负责设计,工程建设全面实行业主负责制、招标承包制和施工监理制,业主是二滩水电开发有限责任公司,招标分大坝标和地下厂房标,投标结果以意大利普富基洛公司为责任公司的中意联营体(包括我国水电八局和法国公司共五家)承包了大坝标,以德国霍尔兹曼公司、霍克梯夫公司和我国葛洲坝工程局组成的中德联营体承包了地下厂房标。施工监理工作分别由成都勘测设计研究院和二滩工程公司承担了大坝和地下厂房的监理。工程自1991年9月主体工程开工以来,在三方的共同努力下,进展顺利。1993年11月截流成功,1998年5月下闸蓄水,同年8月第一台机组发电,第二台机组紧随其后,在1998年11月也投入运行。1999年更是丰收的一年,4台机组相继发电,装机330万kW的二滩水电站至此全部建成。一年多来,已累计发电50多亿 $\text{kW}\cdot\text{h}$,保证了川渝电网用电的需要。

(吴冀高供稿)