



复合土工膜在水利防渗工程中的应用

张世荣

安徽水利开发股份有限公司 安徽蚌埠 233200

摘要：随着水资源的日益短缺，建立节约型社会已经成为社会的共识，在水利工程施工中，如何使水不在运输渠道中渗漏，是水利输送过程中重要一环。为了解决上述问题，在工程实践中，通过在渠道中铺设复合土工膜，很好的解决了水在输送中的渗漏问题，下面我结合我公司在北京门头沟永定河龙泉湾项目施工时间，阐述一下复合土工膜在具体工程中的应用。

关键词：复合土工膜；水利工程；应用

中图分类号：TV

文献标识码：A

引言

复合土工膜是利用聚乙烯或聚氯乙烯的增强改性，压延成膜与涤纶针刺土工布热合而成，具有抗拉、抗顶破、抗撕强度高，延伸性能好，变形模量大，耐老化，防渗性能好，使用期长等特点。因其具有上述特点，在防渗工程中得到广泛推广，取得了良好经济效益和社会效益，现已广泛运用于水利水电工程等建设工程项目。

施工质量控制包括进场原材料质量控制、施工操作过程控制、施工完质量检测。

一、项目概况介绍

主要建设内容包括：左堤生态修复内容：铺设铅丝石笼和土石笼袋，覆土放坡生态修复；主河槽防渗工程：主河槽满铺格栅石笼采用膨润土防水毯做防渗处理；河道工程还包括：2+320 处新建滚水坝长 96m、2+192 ~ 2+273 联通主河槽与溪流开挖深潭、改造雨水口两座、河底平整、扦插柳枝护岸的卵石护岸。

二、工艺原理及施工工艺流程

(一) 工艺原理

复合土工膜是一种土工合成材料，具有较好的防渗效果，复合土工膜下部铺设 10cm 细质粘土，铺设好土工膜后，上部再回填 10cm 细质粘土，然后铺设 50cm 厚铅丝石笼，使地面与复合土工膜形成一个整体封闭的防渗体系。

(二) 工艺流程

在复合土工膜铺设前，渠道开挖至设计高程预留 10cm，人工清基，坡面平整度、压实度均达到设计要求并经监理工程师验收合格后方可进行复合土工膜的铺设，本工程复合土工膜的工艺流程如下：

复合土工膜的拼接 质量 检 验

施工准备→复合土工膜的铺设→铅丝石笼铺设→砌块砌筑→验收

三、施工方法

(一) 施工准备

本工程所用复合土工膜为 14KN/M², 300g/m² /0.6mm 两布一膜复合土工膜，生产厂家是国家备案土工合成材料生产企业，使用前委托北京绿波智业质检技术有限公司对产品的各项技术指标进行检测，各项指标均符

合标准规定和设计要求。

基础面达到平整度要求后，回填 10cm 细质粘土，并进行碾压，保证土工膜与平整基础面吻合。铺设前认真检查开挖好的基槽，对铺设面有尖锐碎石的剔除出去。为了施工方便，保证拼接质量，复合土工膜应尽量采用宽幅，减少现场拼接量，施工前根据复合土工膜幅宽、现场长度需要，在厂内剪裁。

(二) 铺设方法

复合土工膜铺设分河底和河堤两部分。铺设土工膜需先根据铺设长度截好，从两头相向卷成双圈或叠成“琴箱式”运至工地，截剪长度要比实际长度大 2.5%以上。土工膜在搬运铺设过程中防止与尖锐物碰撞磨擦和日晒雨淋。膜截好后，整齐保存于干燥、阴凉的地方，距热源不小于 1 米。

铺设应在天气晴朗的情况下进行，严禁湿环境下施工。为了便于拼接，防止应力集中，复合土工膜铺设采用波浪形松弛方式，富余度约为 1.5%，摊开后及时拉平，拉开，要求复合土工膜与地面吻合平整，无突起褶皱。施工人员穿软底鞋、严禁钉鞋，以免踩坏土工膜，施工时如发现土工膜损坏，应及时更换或修补。

(三) 复合土工膜的拼接

本项目采用两布一膜复合土工膜，焊接流程如下：

铺 膜→ 焊膜→ 缝底层布→ 翻面铺好→ 缝上层布。

焊接工艺是在第一幅复合土工膜铺好后，将需焊接的边翻叠(约 60cm 宽)，第二幅反向铺在第一幅膜上，调整两幅膜焊接边缘走向，使之搭接 10cm。复合土工膜的连接采用膜焊布缝的方式。土工膜焊接采用 ZPR-210V 型热合土工膜焊接机，土工布采用手提式封包机缝接。焊接前必须用电吹风吹去膜面上的砂子、泥土等脏物，保证膜面清洁，在焊接部分的底下垫一条长木板，以便焊机在平整的基面上行走，保证焊接质量，正式焊接前，根据施工气温进行试焊，确定行走速度和施焊温度，一般掌握行走速度 1~2 米每分钟，施焊温度为 220~300℃。拼接焊缝两条，每条宽 10mm，两条焊缝间留有 10mm 的空腔，用此空腔检查其焊缝质量。

(四) 复合土工膜的锚固

复合土工膜的锚固分上部与砼压顶的锚固，下部与浆砌石齿墙的锚固，复合土工膜上部锚固采用回填 10cm 后细质粘土，压实后再铺设 50cm 厚



铅丝石笼。下部锚固采用在浆砌石齿墙基础底部嵌固足够长度复合土工膜，然后浆砌 M7.5 块石齿墙。锚固的好坏，关系到能不能组成一个封闭防渗体，上部锚固待下部锚固及坡面复合土工膜铺设、拼接，预制砼板铺设设施工后浇压顶砼完成。

(五) 铅丝石笼的铺设

复合土工膜的上面回填 10cm 细质粘土，然后铺设 50cm 厚的铅丝石笼。边坡面复合土工膜铺设合格后应及时铺保温板压盖，防止风吹及复合土工膜暴晒老化，加强复合土工膜的保护。

四、复合土工膜施工质量控制

首先根据设计要求和施工条件制定一套完整的施工质量管理办法和严格的操作规程，建立健全质量保证体系，从单元工程施工的第一道工序就严格推行三检制，确保工程施工质量。施工质量控制包括进场原材料质量控制、施工操作过程控制、施工完质量检测。

(一) 原材料质量控制

复合土工膜进场，必须提供厂家提供的合格证书，性能及特性指标和使用说明书，否则不能用于工程施工，本工程土工膜采用规格为 300/0.6/300 的两布一膜。复合土工膜由厂家运至工地指定地点，由监理工程师见证取样（约 5 千平方米随机抽检一组试样），复测结果全部合格。

(二) 施工操作过程控制

复合土工膜铺设前编好施工方案，并对方案经行施工技术交底。操作人员均应穿平底布鞋或软胶底鞋进行铺设，做到随铺随压，复合土工膜铺

设要与河道断面相协调。拼接中复合土工膜焊缝质量是拼接关键，焊接和缝合人员，均由土工膜生产厂家经过培训合格后方可上岗。施工中尤其要加强接缝检测，检测方法有一目测法、二现场检漏。目测法：复合土工膜焊接好后，观察有无漏接，接缝是否烫损，有无褶皱，是否拼接均匀等。现场检漏 采用充气法对全部焊缝进行检测，焊缝为双条，两条之间留有约 10mm 的空腔，将待测段两端封死，插入气针，充气至 0.05mpa ~ 0.20mpa，静观 0.5min，观察真空表，如气压无下降，表明不漏，焊缝合格，否则要查找原因及时修补。

(三) 施工完质量检测

焊接的土工膜采用抽样检测，施工每约 1000 m² 取一试件，做拉伸强度试验，强度不低于原材的 80%，否则接缝质量不合格，整个工程共使用复合土工膜 4800m² 左右，现场共抽取焊缝试样 8 组，作拉伸强度试验，经检测合格率 100%，焊缝质量合格。

(四) 施工成果

本工程在施工过程中严格按复合土工膜施工技术要求，严格控制现场焊接的质量，且经过现场蓄水试验，复合土工膜各项性能指标均能满足设计要求，质量得到保证，经过 2014 年年、2015 年两个蓄水期的实践检验证明，取得了效好的防渗效果。

文章被我刊收录，以上为全文。

此文章编码：2015S3418