

钢塑土工格栅在渝广高速公路填挖交界路基中的应用

邹炜, 高青松, 徐开国

(中国水利水电第十工程局有限公司, 四川 成都 610072)

摘要:公路运输通道建设的特性决定其建设里程长,而路基施工是公路建设中重要的组成部分。路基施工要求高、难度大、质量难控制,稍有不慎就会导致路基不均匀沉降。而纵向填挖交界的质量对路基的质量起着决定性的作用。土工格栅的应用对路基施工的质量起到了良好的作用。介绍了钢塑复合土工格栅在纵向填挖交界路基施工中的应用。

关键词:钢塑土工格栅;作用机理;性能特点;施工工艺

中图分类号:U415;U414

文献标识码: B

文章编号:1001-2184(2016)增1-0087-03

1 工程概述

渝广高速公路 K19+400~K21+626.5 系路基段,全长 2 226.5 m,位于重庆市北碚区静观镇范围内。该地段属构造侵蚀低山丘地貌,地面较平缓,地面相对高程为 380~391 m,该段路基穿越两条冲沟和一丘陵凹槽。路基基础地表为第四系坡洪积粉质土、软土,下伏基岩为侏罗系中统上沙溪庙组砂岩。路基填挖交界处路基施工最易发生沉降裂缝,为了减小填挖交界地段路基的不均匀沉降,该工程部分路基地段基础采用土工合成材料进行处理。施工区域内共有 14 处铺设了双向钢塑土工格栅,其中有 10 段为填挖交界路基,并且铺设了双向钢塑复合土工格栅。

2 钢塑复合土工格栅的技术特性

2.1 土工格栅分类

土工格栅是一种土工合成材料,可用于公路、铁路、路堤、软土地基加固、挡墙、护坡和路面抗劣等土木工程。按照材料的不同其组成方式一般分为塑料土工格栅、钢塑复合土工格栅、玻璃纤维土工格栅和聚酯经编涤纶土工格栅四大类。

2.2 钢塑复合土工格栅的特性

钢塑复合土工格栅采用高强钢丝或其他纤维经特殊处理,与聚乙烯(PE)并添加其他助剂通过挤压成为复合型高强抗拉条带,钢塑复合土工格栅具有以下特性:

(1)钢塑复合土工格栅表面压制有粗糙的花纹,格栅表面的粗糙提高了钢塑复合土工格栅与

土体的摩擦系数。

(2)钢塑复合土工格栅的拉力由经纬编织的高强钢丝承担,在低应变能力下产生极高的抗拉模量,纵横向肋条协同作用,能够充分发挥格栅对土体的嵌锁作用。

(3)钢塑复合土工格栅中的纵横向肋条的钢丝由经纬编织成网,外包裹层一次成型,钢丝与外包裹层能协调作用,破坏伸长率很低(不大于 3%)。钢塑复合土工格栅的主要受力单元为钢丝,蠕变量极低,其性能指标见表 1。

(4)钢塑复合土工格栅由于采用高密度聚乙烯制成,具有抗腐蚀和老化性能,格栅受力后纵横肋条协同作用,不会产生结点的拉裂或破损。

3 钢塑土工格栅铺设采用的施工方法

3.1 施工准备工作

(1)测量放样。按图纸进行断面复测和中边桩放样,在边桩处布设标志桩;

(2)原材料检测。铺设前,应对钢塑复合土工格栅进行抽样检查,检查其力学指标是否符合要求。

3.2 填挖交界处路基采用的施工方法

填挖交界处的路基施工最易发生沉降裂缝,为保证交界地段的施工质量,我们采用开挖台阶及铺设土工格栅的施工方法以减小不均匀沉降。

(1)台阶开挖。台阶是填挖交界处路基结合强度的重要保证,台阶应自下而上随填土进度按设计尺寸逐层开挖。台阶立面要求机械开挖时预留 10 cm,用人工修正。台阶宽度不小于 2 m,台

收稿日期:2016-06-20

阶坡面向内倾斜,并将坡比控制在 4%,以利于接缝处的压实。

表 1 双向钢塑复合土工格栅性能指标表

型 号	每延米极限抗拉强度 /kN·m ⁻¹		每延米断裂伸长率 /%		100 次冻融循环后每延米极限抗拉强度 /kN·m ⁻¹		100 次冻融循环后每延米断裂伸长率 /%		抗冻指标 /℃	粘、焊点极限剥离力 /N
	纵向	横向	纵向	横向	纵向	横向	纵向	横向		
GSZ40-40	40	40	≤3	≤3	40	40	≤3	≤3	-35	≥100
GSZ50-50	50	50	≤3	≤3	50	50	≤3	≤3	-35	≥100
GSZ60-60	60	60	≤3	≤3	60	60	≤3	≤3	-35	≥100
GSZ70-70	70	70	≤3	≤3	70	70	≤3	≤3	-35	≥100
GSZ80-80	80	80	≤3	≤3	80	80	≤3	≤3	-35	≥100
GSZ100-100	100	100	≤3	≤3	100	100	≤3	≤3	-35	≥100

台阶暴露时间一般不超过 3~4 d;对于台阶内侧重型压路机碾压不到的接缝部位,须采用小型振动夯机夯压密实。

(2)当原地面线与路槽底部交于左半幅时,对左半幅挖方部分 0.8 m 路床进行超挖回填处理,其横断面见图 1;当处于右半幅时,对右半幅部分 0.8 m 路床进行超挖回填处理,横断面见图 2;路基超挖回填处理并按规定压实后,在全断面路床范围内铺设三层钢塑复合土工格栅。

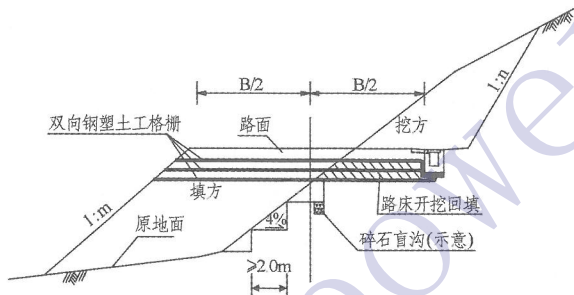


图 1 横断面 A

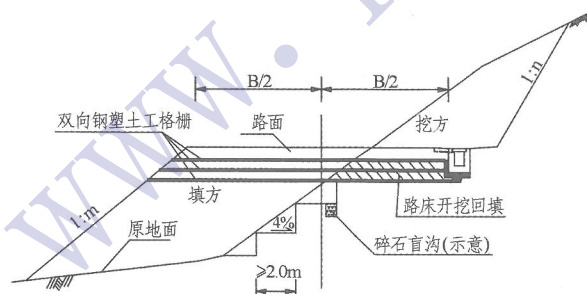


图 2 横断面 B

(3)纵向填挖交界处挖方段超挖长度为 10 m (短边),最大超挖深度 ≤2 m,填挖处理纵断面见图 3。当挖方区为土质及软质岩时,过渡段采用级配较好的砾(角砾)类土、砂类土、碎石填筑;当挖方区为整体性较好的坚石、次坚石时,宜采用填

石路堤。超挖回填部分路基土的严实度不应小于 96%。

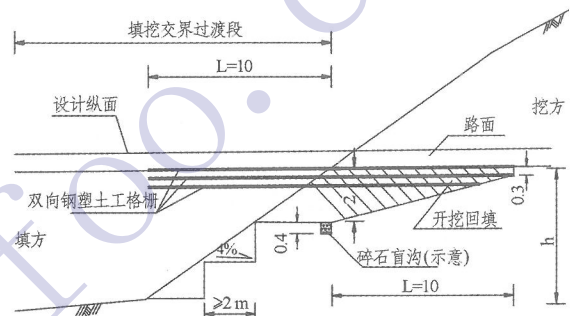


图 3 填挖处理纵断面图

(4)钢塑复合双向土工格栅的设计强度指标:每延米破断拉力为 80 kN/m,破断伸长率 ≤3%,焊点剥离力 ≥30 N,幅宽 6 m,网络孔径为 105 mm × 105 mm。

(5)施工时,填挖交界处的钢塑复合土工格栅应平行路线方向铺设,保持格栅间连接平顺,格栅严禁扭曲、皱折、重叠。相邻两幅格栅在交界处应等强搭接布置,横向搭接宽度为 20 cm,纵向搭接宽度为 15 cm,用尼龙绳绑扎。钢塑复合土工格栅两端各采用两根 U 形固定钉固定,间距 100 cm(图 4)。

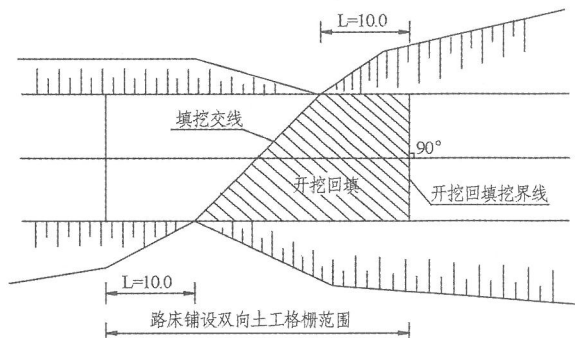


图 4 钢塑复合土工格栅铺设示意图

(6) 铺设土工格栅的土层表面必须平整,不得有碎、块石等坚硬凸出物。在距土工合成材料层8 cm 以内的路堤填料,其最大粒径不大于6 cm。

3.3 钢塑复合土工格栅施工控制要点

(1) 路基纵向填挖交界处的土工格栅沿路基横向铺设,铺设长度为沿路基横断面方向铺至填方边坡外30 cm处,待边坡修整时将露出部分剪去。路基横向填挖交界处的土工格栅沿路基纵向铺设,铺设长度为超出半填半挖路基断面30 cm处。多层土工格栅上、下层接头应相互错开,错开长度不应小于2 m。

(2) 土工格栅性能参数应符合国标的相应要求。

(3) 土工格栅在存放以及施工铺设过程中应尽量避免长时间暴晒或暴露,以免其性能劣化。

(4) 土工格栅铺完后,应在48 h内及时填筑填料。填料不允许直接卸在土工格栅上,必须卸在已摊铺完毕的土面上,卸土高度不大于设计要求。

(5) 每层填筑应按照“先两边,后中间”的原则对称进行,严禁从中间部位填筑。一切车辆、施工机械不得直接在铺好的土工格栅上行走,只允许其沿路堤轴线方向在土面上行走。

4 结 语

钢塑复合土工格栅在渝广高速公路中的应用表明:土工格栅对于特殊路基段的整体性及不均匀沉降具有良好的控制作用,而且钢塑复合土工格栅施工效率高、过程质量控制较易。

参考文献:

- [1] 公路路基设计规范, JTG D30-2004[S].
- [2] 公路路基施工技术规范, JTG F10-2006[S].
- [3] 邓学钧. 路基路面工程[M]. 北京:人民交通出版社, 1999.

作者简介:

邹 炜(1986-),男,湖南桃江人,助理工程师,学士,从事建设工程施工技术与管理工

高青松(1988-),男,四川达州人,助理工程师,学士,从事建设工程施工技术与管理工

徐开国(1989-),男,四川绵阳人,助理工程师,学士,从事建设工程施工技术与管理工

(责任编辑:李燕辉)

玉瓦总承包项目部获四川省“五化五强”班组称号

日前,经四川省工会评选,成都院玉瓦水电站总承包项目部被授予四川省“五化五强”班组称号。

玉瓦水电站是成都院在总承包领域重点打造的示范项目。总承包项目部自2003年11月成立以来,秉承“团结务实、严格管控、保证质量”的管理理念,以“工期不突破、投资不突破”的要求为动力;以严谨、认真的工作态度将管理重心前移,以施工现场作业面管控为重点,严格过程管控、细节管控,严格审查施工方案和安全专项措施方案,并督促落实到位;与设计人员一道开展了多项设计优化,全过程进行动态设计,为工程顺利实施奠定了基础。

项目部努力寻求创新,利用地震波自动成像超前预测隧洞地下水和围岩破碎情况以指导隧洞施工;利用铣挖机开挖围岩破碎洞段,极大程度提高了施工安全性和施工效率。工程经历了地方多次炸药停供、多处不良地质洞段堰方冒水、冬季频繁停电、冬季大范围冰雪道路、冬季设备故障率高等重重困难,目前已完成地质条件复杂、地下水丰富、总长度约为15千米长的引水系统工程(含两座竖井)的开挖支护,工期、质量、安全、投资均处于受控状态。

自2015年8月起,成都院工会开展了“白水江玉瓦水电站施工关键项目劳动竞赛”,成效显著。较竞赛开展前,生产效率提高20%以上,有效促进了工程进展,同时培养锻炼了一批工程建设管理人才。

成都院参加集团公司党章专题辅导视频报告会

5月25日,根据集团公司统一安排,按照院党委要求,成都院集中参加集团公司党章专题辅导视频报告会。副总经理贺昌林,总工程师余挺,党委副书记、纪委书记刘四平,副总经理王寿根等在蓉领导及总支、支部书记参会,并另设视频会议室,全院中层及以上党员领导干部200多人参加辅导学习。集团党委邀请中央党校党建部副主任张志明教授举办学习党章意识,推进集团“两学一做”学习教育再深入。报告会由集团党委副书记、纪委书记陈永录同志主持。张志明教授立足长期党建理论研究成果,从“战略高度把握学习党章的背景、意义,党章的权威、内容和学习要求,以及严格执行党章、加强党性修养、把党性信念建立在治党治国科学化制度安排上”等四个方面,为党员领导干部和广大党员上党课教育,为不断深化“两学一做”学习教育提供了重要指导。陈永录指出,学习党章既是“两学一做”学习教育的一项重要内容,也是每位党员的一项长期任务,既要结合学习党的经验深刻领会,更重要的是模范遵守和践行。各级党组织和全体党员要在专题辅导的基础上,要紧密结合企业实际,把“两学一做”学习教育抓紧、抓好、抓实。刘四平要求:各总支、支部要按照院“两学一做”学习教育工作推进计划,扎实做好各项“规定动作”;督导员要认真履行好相应职责,确保成都院学习教育取得成效,凝心聚力推动今年各项任务目标的完成。