

矿区边坡植被毯生态修复 技术规范（团标）

编制说明

一、工作简况

1. 任务来源

2021年11月，河南华美生态环境科技股份有限公司等四家公司提出制订《矿区边坡植被毯生态修复技术规范》团体标准，由河南省环保产业协会牵头受理《矿区边坡植被毯生态修复技术规范》团体标准制修订项目申请。经组织专家召开立项论证会并向社会公示通过，2022年1月，《矿区边坡植被毯生态修复技术规范》团体标准正式立项，并在河南省环保产业协会网站进行公告。

为了使团体标准的制定更具科学性、合理性，本着公开、公平、公正的原则，河南华美生态环境科技股份有限公司在河南省环保产业协会矿山生态修复专业委员会领导下联合行业内几家企业成立标准起草组，组织标准起草工作，并邀请有关专家在郑州召开《矿区边坡植被毯生态修复技术规范》团体标准研讨会，会上对标准及其编制说明草案进行讨论，形成标准修改意见及相应的会议纪要。会后，再经起草工作组及有关专家修改讨论一致，最终形成对外征求意见稿。

2. 主要工作过程

本标准的编制工作从2021年11月份开始，由河南华美生态环境科技股份有限公司牵头，安科高新技术（河南）研究院有限公司、河南有色岩土工程有限公司、河南青山绿水机电设备有限公司等共同承担。根据项目实施要求，制定了详细的标准制定方案与工作分工，对相关矿山生态修复国家标准、行业标准、地方标准及团体标准进行了收集与分析，并结合河南华美生态环境科技股份有限公司等几家公司的生产实践和技术积累，于2022年4月提出了《矿区边坡植被毯生态修复技术规范》团体标准征求意见稿。

二、标准制定的必要性分析

为贯彻落实绿色发展理念，实现资源循环利用，近年来在矿区边坡生态修复中大量采用植被毯进行生态修复以替代原有的圪工防护等传统生态修复方式。植被毯作为一种新型生态防护材料，

已在我省多个矿区的尾矿库、裸露山体等各种边坡上得到推广应用。植被毯是由植物纤维层和草种、保水剂、营养土混合物复合形成的三维复合草毯结构[1]。植被毯护坡是一项集坡面加固和植物防护于一体的复合型边坡生态修复措施，具有施工快、管养简便、造价低廉、植被恢复效果良好、水土流失防治效果明显等突出优点。是迄今为止十几年来国际公认的有效、简便、廉价的环保型边坡防护技术，具有极佳的应用前景[2]。

一项新技术需要有新标准的助力推进才能扩大其应用范围。目前，矿山生态修复中植被毯施工应用没有现行的国家标准，相关的行业标准和地方标准由于涉及范围较宽泛，并没有对矿山生态修复工程中植被毯的应用有针对性的进行规范，再加上市场现有植被毯产品规格较乱，行业内各企业基本按照自己的经验进行施工，技术水平参差不齐，这样可能造成施工质量无法保证，不利于整个行业产品的推广应用。

为进一步规范植被毯推广应用，提升我省矿区边坡生态修复工程的施工质量和效果，现拟根据矿山生态修复中的典型施工条件，结合植被毯产品的规格、特点，进行施工标准化统一，制定适合于矿山生态修复的植被毯施工技术标准，为植被毯产品未来大规模推广应用以及高质量的矿山生态修复工程提供基础支持和保证。

三、国内外、省内外相关标准情况

本标准按照 GB/T 1.1-2020《标准化工作导则第 1 部分：标准的结构和编写》的要求进行编写。编制本标准遵循科学性、适用性原则，是在现行国内标准的基础上进行的扩充、细化与完善，与现有的标准没有冲突。

国家标准 GB/T 38360-2019《裸露坡面植被恢复技术规范》规定了裸露坡面植被恢复的工作流程，并对指出了集排水技术、固土技术、建植技术、养护技术等主要技术措施的施工设计要点。

行业标准 LY/T 2771-2016《北方地区裸露边坡植被恢复技术规范》对北方地区25°（含）以上边坡的植被恢复技术进行了规范，对应用于施工的平面网、立体网、格室、穴槽、隔档、喷播、枕袋、毯垫等多种技术的施工要点进行了规范，提出了设计要求，特别是对栽植技术、植被诱导技术进行了规范。

安徽省地方标准DB34/T 3270-2018《公路边坡植物纤维毯施工技术规程》对公路边坡植被毯施工的流程、技术要点进行了规范。

辽宁省地方标准DB21/T 2753—2017《植生毯与植生袋应用技术规程》对植生毯与植生袋的施工流程、施工条件、技术要点进行了规范。

四、标准制订的基本原则和技术路线

1.编制原则

- (一) 以提高矿山生态修复工程质量为首要原则。
- (二) 促进矿山生态修复行业健康发展的原则。
- (三) 科学性的原则。
- (四) 可操作性的原则。
- (五) 公开透明的原则。

2.技术路线

具体技术路线有以下几点：

(1) 紧密围绕行业发展需求，有的放矢。承担单位在全方位参与应用植被毯进行矿山生态修复建设基础上，进一步对植被毯产品生产、使用条件、使用工艺、施工效果等各个环节各级进行分析，详细总结施工经验，做到有的放矢、全面准确地编制标准规范。

(2) 集中优势专业队伍，强项发挥。承担单位将联合各协作单位充分发挥各自优势，团结强大的专业技术队伍参与标准规范编制，对标准规范按主要内容进行分门别类落实到具体完成单位及负责人，发挥各专业人员的丰富工作经验及专业知识，发挥利用技术强项，编制各部分内容。

(3) 统筹安排任务进度，环节落实。通过系统研究、专家咨询等方式为编制标准规范提供指导；对需要编制的标准规范内容进行统筹安排，详细制定实施时间进度安排，循序渐进完成各标准规范。

(4) 密切关注行业动态，及时更新。在标准规范编制建设过程，密切关注国内外矿山生态修复涉及的各专业门类标准规范建设情况。

(5) 分阶段设定节点，稳扎稳打。按照制定初稿、讨论稿、审查稿，每一阶段成果详细向专家汇报，召开专家咨询会，充分参考专家意见，修改完善阶段成果，为下一步工作打下坚实基础，不同阶段各咨询会议讨论内容有技术方案及工作大纲、初步提出的标准规范初稿、讨论稿审查稿等。

五、标准主要技术内容

《矿区边坡植被毯生态修复技术规范》团体标准的制定主要基于 GB 50021 《岩土工程勘察规范》、GB 51016-2014 《非煤露天矿边坡工程技术规范》、GB/T 38360-2019 《裸露坡面植被恢复技术规范》LY/T 2771-2016 《北方地区裸露边坡植被恢复技术规范》、DB34/T 3270-2018《公路边坡植物纤维毯施工技术规程》、DB21/T 2753—2017《植生毯与植生袋应用技术规程》等标准作为本标准起草制订的基本依据。本标准的内容结合了理论与实践经验，兼具合理性与实用性。主要内容包括：

（1）范围

明确标准的适用范围。

（2）规范性引用文件

详细列出了本标准使用时所涉及的规范性文件。

（3）术语和定义

对植被毯的术语和定义做出规范。

（4）产品规格

对植被毯产品的结构、材料进行定义，按材质进行分类，确定质量技术指标。

（5）产品适用性要求

对植被毯的适用条件和范围进行了规定，对配合植被毯使用的植物种子进行了规范。

（6）施工与管养

对矿山生态修复中植被毯施工的流程、技术要点做出了规范，对施工后期的管养以及结束后的质量验收做出了规范。

六、与国内外、省内外同类标准的水平对比和分析

本标准编制依据《中华人民共和国标准化法》等相关法律、法规、规章和规定；与GB/T 38360-2019《裸露坡面植被恢复技术规范》、LY/T 2771-2016《北方地区裸露边坡植被恢复技术规范》、DB34/T 3270-2018《公路边坡植物纤维毯施工技术规范》、DB21/T 2753—2017《植生毯与植生袋应用技术规程》中与植被毯相关的内容保持一致。标准的规范性引用文件，所设定指标值与以上标准没有矛盾。

本标准在已有相关标准的基础上对矿山生态修复工程中植被毯的施工技术进行了规范，是对原有相关标准的扩充、完善和细化。

七、实施本标准的技术经济可行性分析

2016年10月，河南华美生态环境科技股份有限公司将自主生产的四种植被毯样品送至河南科源水利建设工程检测公司，要求进行四种样品的纵横向拉力检测。2016年11月14日检测公司签发了检验报告。检测公司的这份检验报告是本团体标准制定植被毯不同规格型号和适用范围的依据，本标准对强拉力的矿山专用植被毯的适用范围进行了规范，完善了植被毯的质量指标体系，对提高植被毯产品的地位和扩大其应用范围提供了标准上的支持。

据统计，我国共有大中型矿山9000多座，26万座小型矿山，因采矿侵占土地面积已接近40000 km²，因此而废弃的土地面积达330 km²。在我国人均土地相对贫乏的情况下，加强矿山废弃地的生态修复与重建已迫在眉睫。近年来，随着人们环保意识增强，改善矿山自然生态环境，实现矿

产资源开发和生态环境保护的良性循环已经成为一种趋势。但是由于起步晚，发展慢我国的矿山生态修复工作进展缓慢，20 世纪80 年代初，我国矿山废弃地的生态修复率不到1%，80 年代末期，生态修复率约为2%，到目前为止，生态修复率仍不到12%，远低于发达国家65%的修复率。

2018年10月，《河南省露天矿山综合整治三年行动计划（2018—2020年）》指出，“利用三年时间，到2020年底，露天矿山问题全部整改到位，全面达到绿色矿山建设标准……在采和闭坑露天矿山严格按照矿山地质环境保护与土地复垦方案、环境影响评价报告及批复进行治理与修复，“三区两线”范围内责任主体灭失露天矿山地质环境治理恢复率达到75%以上……”。

综上所述，无论从国家层面还是省级层面，无论是绿色矿山的建设，还是已采矿区的生态恢复，今后较长时期内矿山生态修复都有巨大的市场需求。

近年来在矿区边坡生态修复中大量采用植被毯来建植植被进行生态修复以替代原有的圪工防护等传统的生态修复方式。植被毯作为一种新型生态修复材料，已在我省多个矿区的尾矿库、裸露山体等各种边坡上得到推广应用。本团体标准《矿区边坡植被毯生态修复技术规范》的制定与实施，可以补充完善矿山生态修复施工技术标准体系，将推进植被毯生态修复新技术的推广和应用，为我国生态修复建设做出新的贡献。

八、实施本标准的管理措施、技术措施、实施方案建议

本标准对矿山生态修复工程中植被毯应用的工程质量、技术服务提出统一的要求，由于全省生态修复公司现状参差不齐，要达到该标准要求势必要进行改造提升，建议该标准的发布后的过渡期为半年。

九、其他附件



161601060625
有效期2022年4月18日



河南科源水利建设工程检测有限公司
HENANKUYUANSHUILIJIANSHEGONGCHENGJIANCEYOUXIANGONGSI

土工合成材料检测报告

委托单位	河南华美生态环境科技股份有限公司			委托编号	KYZX-W161114003
工程名称	/			报告编号	ZX-TGM16111402
样品名称	华美纯椰丝环保植被毯			送样日期	2016-11-14
工程部位	/			试验日期	2016-11-15
样品规格	30×2.5m	批号	/	报告日期	2016-11-18
生产厂家	河南华美生态环境科技股份有限公司			检验性质	委托检验
检测依据	SL235-2012			代表数量	/
送样员	于俊江	送样员证号	/	见证员	/
见证单位	/			见证员证号	/
检 测 结 果					
检验项目	单位	标准值	检测值	单项判定	
单位面积质量 ² 偏差	%	--	/	/	
厚度	mm	--	/	/	
纵向断裂强力	kN/m	--	1.9	/	
纵向断裂伸长率	%	--	/	/	
横向断裂强力	kN/m	--	2.1	/	
横向断裂伸长率	%	--	/	/	
CBR 顶破强力	kN	--	/	/	
纵向撕破强力	kN	--	/	/	
横向撕破强力	kN	--	/	/	
垂直渗透系数	cm/s	--	/	/	
备注	应委托方要求,所检样品按照 SL235-2012《土工合成材料测试规程》进行检测。				
说明	(1) 本报告无检测单位检测专用章或报告复印件未重新加盖检测单位检测专用章无效; (2) 本报告无编制(主检)、审核、签发人签字无效,涂改无效; (3) 如对本报告结果有异议,请于收到报告十五日内向本试验室提出; (4) 电话: 0371-65938341, 地址: 郑州市纬五路 39 号。				

编制: 金永海 审核: 付付松 签发: 袁卿



纯椰丝植被毯质量检测报告



河南科源水利建设工程检测有限公司
HENANKYUANSUILIJIANSHIHEGONGCHENGJIANCEYOUXIANGONGSI

161601060625
有效期 2022年4月18日

土工合成材料检测报告

委托单位	河南华美生态环境科技股份有限公司			委托编号	KYZX-W161114002
工程名称	/			报告编号	ZX-TGM16111401
样品名称	华美椰丝、秸秆（麦、稻）混合型环保植被毯			送样日期	2016-11-14
工程部位	/			试验日期	2016-11-15
样品规格	30×2.5m	批号	/	报告日期	2016-11-18
生产厂家	河南华美生态环境科技股份有限公司			检验性质	委托检验
检测依据	SL235-2012			代表数量	/
送样员	于俊江	送样员证号	/	见证员	/
见证单位	/			见证员证号	/

检 测 结 果

检验项目	单位	标准值	检测值	单项判定
单位面积质量 ² 偏差	%	--	/	/
厚度	mm	--	/	/
纵向断裂强力	kN/m	--	2.3	/
纵向断裂伸长率	%	--	/	/
横向断裂强力	kN/m	--	3.0	/
横向断裂伸长率	%	--	/	/
CBR 顶破强力	kN	--	/	/
纵向撕破强力	kN	--	/	/
横向撕破强力	kN	--	/	/
垂直渗透系数	cm/s	--	/	/

备注

应委托方要求,所检样品按照 SL235-2012《土工合成材料测试规程》进行检测。

说明

- (1) 本报告无检测单位检测专用章或报告复印件未重新加盖检测单位检测专用章无效;
- (2) 本报告无编制(主检)、审核、签发人签字无效,涂改无效;
- (3) 如对本报告结果有异议,请于收到报告十五日内向本试验室提出;
- (4) 电话: 0371-65938341, 地址: 郑州市纬五路 39 号。

编制:

审核:

签发:

(检测专用章)

检测试验
专用章

椰丝秸秆（麦、稻）混合植被毯质量检测报告



河南科源水利建设工程检测有限公司
HENANKEYUANSHUILIJIANSHE GONGCHENGJIANCEYOUXIANGONGSI

161601060625
有效期2022年4月18日

土工合成材料检测报告

委托单位	河南华美生态环境科技股份有限公司			委托编号	KYZX-W161114004
工程名称	/			报告编号	ZX-TGM16111403
样品名称	华美矿山专用环保植被毯（椰丝）I 型			送样日期	2016-11-14
工程部位	/			试验日期	2016-11-15
样品规格	30×2.5m	批号	/	报告日期	2016-11-18
生产厂家	河南华美生态环境科技股份有限公司			检验性质	委托检验
检测依据	SL235-2012			代表数量	/
送样员	于俊江	送样员证号	/	见证员	/
见证单位	/			见证员证号	/

检 测 结 果				
检验项目	单位	标准值	检测值	单项判定
单位面积质量 ²¹ 偏差	%	--	/	/
厚度	mm	--	/	/
纵向断裂强力	kN/m	--	12.9	/
纵向断裂伸长率	%	--	/	/
横向断裂强力	kN/m	--	20.1	/
横向断裂伸长率	%	--	/	/
CBR 顶破强力	kN	--	/	/
纵向撕破强力	kN	--	/	/
横向撕破强力	kN	--	/	/
垂直渗透系数	cm/s	--	/	/

备注	应委托方要求,所检样品按照 SL235-2012《土工合成材料测试规程》进行检测。
说明	(1) 本报告无检测单位检测专用章或报告复印件未重新加盖检测单位检测专用章无效; (2) 本报告无编制(主检)、审核、签发人签字无效,涂改无效; (3) 如对本报告结果有异议,请于收到报告十五日内向本试验室提出; (4) 电话: 0371-65938341, 地址: 郑州市纬五路 39 号。

编制:

审核:

签发:

(检测专用章)



矿山专用植被毯（椰丝）I 型检测报告



河南科源水利建设工程检测有限公司
HENANKYUANSUILIJIANSHIHEGONGCHENGJIANCEYOUXIANGONGSI

161601060625
有效期2022年4月18日

土工合成材料检测报告

委托单位		河南华美生态环境科技股份有限公司		委托编号	KYZX-W161114005	
工程名称		/		报告编号	ZX-TGM16111404	
样品名称		华美矿山专用环保植被被毯（椰丝）II型		送样日期	2016-11-14	
工程部位		/		试验日期	2016-11-15	
样品规格		30×2.5m	批 号	/	报告日期	2016-11-18
生产厂家		河南华美生态环境科技股份有限公司		检验性质	委托检验	
检测依据		SL235-2012		代表数量	/	
送样员		于俊江	送样员证号	/	见证员	/
见证单位		/		见证员证号	/	
检 测 结 果						
检验项目		单位	标准值	检测值	单项判定	
单位面积质量 ²⁾ 偏差		%	--	/	/	
厚度		mm	--	/	/	
纵向断裂强力		kN/m	--	18.9	/	
纵向断裂伸长率		%	--	/	/	
横向断裂强力		kN/m	--	24.3	/	
横向断裂伸长率		%	--	/	/	
CBR 顶破强力		kN	--	/	/	
纵向撕破强力		kN	--	/	/	
横向撕破强力		kN	--	/	/	
垂直渗透系数		cm/s	--	/	/	
备注		应委托方要求,所检样品按照 SL235-2012《土工合成材料测试规程》进行检测。				
说明	(1) 本报告无检测单位检测专用章或报告复印件未重新加盖检测单位检测专用章无效; (2) 本报告无编制（主检）、审核、签发人签字无效,涂改无效; (3) 如对本报告结果有异议,请于收到报告十五日内向本试验室提出; (4) 电话: 0371-65938341, 地址: 郑州市纬五路 39 号。					

编制:金立峰

审核:付培

签发:袁柳



矿山专用植被毯（椰丝）II型检测报告

参考文献:

- [1]李青芳,何宜典.公路边坡防护与生态恢复[J].水土保持研究,2006.13(6):273—275.
- [2]马文宝,姬慧娟,宿以明,等.植被毯边坡防护特点及其研究应用[J].中国水土保持,2013, 1(9):30-3

河南省环境保护产业协会