

中华人民共和国建材行业标准  
《生态修复植被水泥土应用技术规程》

# 编制说明

(征求意见稿)

标准编制组

二〇二二年 六月

# 目 录

1 工作概况 .....	1
1.1 任务来源 .....	1
1.2 任务背景 .....	1
1.3 工作过程 .....	2
1.4 标准负责起草单位和参加起草单位 .....	4
2 标准制定原则和主要内容 .....	6
2.1 标准制定原则 .....	6
2.2 标准主要内容 .....	6
3 主要实验验证情况分析 .....	13
4 标准中涉及的专利 .....	13
5 产业化情况、推广应用论证和预期达到的经济效益等情况 .....	13
6 采用国际标准和国外先进标准情况 .....	15
7 与现行相关法律、法规、规章及相关标准的协调性 .....	15
8 重大分歧意见的处理经过和依据 .....	16
9 标准性质的建议说明 .....	16
10 贯彻标准的要求和措施建议 .....	16
11 废止现行相关标准的建议 .....	16
12 其它应予说明的事项 .....	16

# 《生态修复植被水泥土应用技术规程》

## 编制说明

### 1 工作概况

#### 1.1 任务来源

根据《工业和信息化部办公厅关于印发 2019 年第二批行业标准制修订项目计划的通知》（工信厅科函〔2019〕195 号）的要求，建材行业标准《生态修复植被水泥土应用技术规程》批准立项（计划号为 2019-0771T-JC），由福建省建筑科学研究院有限责任公司负责该标准的起草工作。

#### 1.2 任务背景

过去三十年，随着我国社会的高速发展，工程建设项目大量开展，尤其是公路、铁路、水电工程、矿山和城市建设等基础设施的建设导致了大量山体的开挖和填埋，不可避免地对工程所在地造成巨大的工程扰动，大规模地改变原有地表结构、破坏原有地貌和原生植被；严重的甚至形成了地质灾害隐患，加剧了生态环境的恶化和生态系统的退化，从而导致工程扰动区内出现地质灾害频发、生物多样性降低、水源涵养能力下降、水土保持功能下降、水质恶化等一系列的生态环境问题。因此，有必要对遭到破坏的山体边坡进行修复，以保护生态环境和生态平衡，实现生态环境的可持续发展。

传统的边坡修复方法，例如浆砌片石护坡、喷射水泥砂浆护面、浆砌挡墙等方法，都能很好的起到边坡稳固作用，防止地质灾害，但却封闭了植物生长的环境，难以恢复自然植被和生态系统功能，不利于环境保护和生态平衡。因此，边坡的绿化和生态修复技术应运而生，并得到了很好的发展，主要方法有喷混类边坡生态修复技术、加固填土类边坡生态修复技术、铺挂类边坡生态修复技术等，其中喷混类边坡生态修复技术是我国目前应用最广泛的护坡技术。喷混类边坡生态修复技术是先铺设锚杆、铁丝网，再将基体材料和种子等按比例混合均匀后通过机械喷射到坡面上的一类技术，一般应用于坡度较陡或稳定性较差的岩质边坡。

如今很多国家在工程中都采用各种柔性支护和绿化措施，努力实现植被绿化。目前采用较多的绿化护坡及生态修复技术主要以植被水泥土为基材，其中包

括客土（种植土），辅以水泥等粘结材料和各种添加剂材料，通过喷播实现生态修复，这是近年应用十分广泛的一种绿色护坡和生态修复技术。喷播所使用植被水泥土与普通水泥土存在较大差异，分别体现在成分上，功能上和力学性能上。植被水泥土除了水泥、土壤和水之外，还有其他的有机质和土壤营养添加剂。功能上的差异体现在水泥土只是单纯的加固作用，而植被水泥土不仅具有加固作用，还有提供植被生长的功能。因此，这种喷播植被水泥土进行生态修复的技术在使用过程中具有一定的特殊性，不同材质边坡、坡度等需要对应不同的植被水泥土基层和面层，不同的厚度和施工方法，目前未有相关的应用技术规程可以指导，这阻碍了生态修复用植被水泥土技术的进一步推广和应用。本项目提出制订修复用植被水泥土的应用技术规程，规定统一的设计、配比、施工和管理验收指标，对于保障我国修复用植被水泥土技术推广应用具有重要的意义。

### 1.3 工作过程

2020年03月至2021年10月，任务下达后，标准负责起草单位——福建省建筑科学研究院有限责任公司首先着手对标准的国内外情况进行调研。受疫情影响，本标准主要以线上咨询、电话会议、组群讨论、文献资料收集为主，座谈会、实地参观（受疫情影响，以省内工程案例为主）为辅，主要依托全国工程实体案例，对生态修复植被水泥土应用技术（包括设计、施工、验收等）进行调研讨论。期间，发函征集参加标准制定的单位，提出标准制定工作计划。



受疫情影响，编制组的成立，标准工作计划的制定，任务的分工，标准初稿的制定及讨论主要都在线上进行。直到2021年11月12日，建材行业标准《生态修复植被水泥土应用技术规程》标准编制第一次工作及标准初稿讨论会议才在福建省福州市召开，会议主要通过线上线下形式进行，来自全国不同地区的有关领导、科研院所、设计单位、生产企业和施工企业等代表参加了此次会议。会议

期间，标准编制组成员对四个方面的工作进行讨论：①负责起草单位提出并介绍标准的编制计划及调研情况；②对标准初稿逐章逐节展开讨论；③讨论标准编制后续的任务分工及工作内容；④讨论标准编制后续的进度计划。



在工作及标准初稿讨论会议结束后，标准组又多次在线上组织各参编单位对标准进行讨论和修改。2022年4月20日至5月20日，将《生态修复植被水泥土应用技术规程》编制说明和征求意见稿（草案）下发各参编单位，在编制组内广泛征求意见，至2022年5月20日共收到反馈意见20条。2022年6月，线上组织各参编单位对内部征求的反馈意见逐条进行阅读和讨论。综合各成员的意见和建议，经标准编制组充分讨论，形成了《生态修复植被水泥土应用技术规程》（征求意见稿）。

## 1.4 标准负责起草单位和参加起草单位

本规程主编单位：福建省建筑科学研究院有限责任公司

本规程参编单位：安徽省交通控股集团有限公司

浙江正方交通建设有限公司

安能益科（北京）科技有限公司

福州大学

福建省地质工程研究院

中铁城际规划建设有限公司

福建育华建材科技有限公司

福建省宏盛建设工程有限公司

福建省惠东建筑工程有限公司

山东汇友市政园林集团有限公司

中铁十六局集团有限公司

中铁长江交通设计集团有限公司

襄阳地质工程勘察院有限公司

安徽交控资源有限公司

中交第二航务工程局有限公司

中建一局集团第一建筑有限公司

中铁建设集团有限公司

明达海洋工程有限公司

本规程主要起草人：周 敏 胡 可 黄勤钲 任聿飞 高明清 徐 奥 何瑞峰

张 挺 郭朝旭 马祖桥 刁 凯 陈育科 刘艳峰 郑 斌

林显志 张永亮 刘 兵 陈丽敏 齐少华 刘小辉 乔心格

李 凌 张国志 刘雅静 王德恒 李良勇 王 亮

## 工作组成员及其主要分工

序号	项目	单位	主要成员
1	初稿、讨论稿、征求意见稿、送审稿等	福建省建筑科学研究院有限责任公司	周敏、黄勤钲、任聿飞
2	编制说明	福建省建筑科学研究院有限责任公司	周敏、黄勤钲、任聿飞
		浙江正方交通建设有限公司	何瑞峰
		安徽省交通控股集团有限公司	胡可
		安能益科（北京）科技有限公司	高明清、徐奥
3	征求意见稿汇总	福建省建筑科学研究院有限责任公司	周敏、黄勤钲、任聿飞
4	国内外料收集	浙江正方交通建设有限公司	何瑞峰
		安徽省交通控股集团有限公司、安徽交控资源有限公司	马祖桥、刁凯
		安能益科（北京）科技有限公司	高明清、徐奥
		福州大学	张挺
		福建省地质工程研究院	郭朝旭
		中铁城际规划建设有限公司	刘艳峰
		福建育华建材科技有限公司	陈育科
5	行业调研、提供工程实践材料	福建省建筑科学研究院有限责任公司	周敏、黄勤钲、任聿飞
		安徽省交通控股集团有限公司、安徽交控资源有限公司	刁凯
		安能益科（北京）科技有限公司	徐奥
		福州大学	张挺
		福建省地质工程研究院	郭朝旭
		中铁城际规划建设有限公司	刘艳峰
		福建育华建材科技有限公司	陈育科
		福建省宏盛建设工程有限公司	郑斌
		福建省惠东建筑工程有限公司	林显志
		山东汇友市政园林集团有限公司	张永亮
		中铁十六局集团有限公司	刘兵, 陈丽敏, 齐少华,
		中铁长江交通设计集团有限公司	刘小辉, 乔心格
		襄阳地质工程勘察院有限公司	李凌
		中交第二航务工程局有限公司	张国志
		中建一局集团第一建筑有限公司	刘雅静
		中铁建设集团有限公司	王德恒
		明达海洋工程有限公司	李良勇、王亮

## 2 标准制定原则和主要内容

### 2.1 标准制定原则

本规程依据《工程建设标准编写规定》（建标[2008]182号）规则和有关标准进行编制。标准的编制过程，采用积极吸纳国内外先进标准的原则，同时又能反映我国工程实践经验，做到技术创新原则、与其他标准协调性原则、标准文本规范性适用性原则、突出产品技术性原则。编制小组查阅了大量的国内外相关标准，在现有标准的基础上，充分吸收生态修复植被水泥土生产企业、设计、施工单位的意见，以工程实践经验为依据，制定生态修复植被水泥土设计原则、施工方法和验收办法。

### 2.2 标准主要内容

本标准共包括五章：

#### 1 总则

该章节规定了《生态修复植被水泥土应用技术规程》的目的、适用范围、要求和与国家现行标准相协调的问题。本规程编制的目的是在确保工程质量的基础上，从技术、安全、经济等维度规范生态修复植被水泥土在边坡喷播工程中的应用，从设计、施工、质量验收三个方面提高生态修复植被水泥土边坡喷播工程质量提供有力保障。

本规程适用于年降雨量大于200mm条件下，以生态修复植被水泥土作为植被护坡材料，边坡坡率不陡于1:0.5的道路和建筑稳定边坡喷播工程的设计、施工及验收。同时规程根据外露基质不同将边坡分别归为四类：土质边坡、岩质边坡、人工硬化边坡、土石混合边坡，后续章节中不同类边坡设计、施工的处理方式会有所不同。

总则中还明确生态修复植被水泥土边坡喷播工程的设计、施工及质量验收不仅要符合本规程的规定，还应符合国家现行有关标准的规定。例如本规程应与国家现行标准《灌溉与排水工程设计标准》GB 50288、《建筑边坡工程技术规范》GB 50330、《水泥土配合比设计规程》JGJ/T 233、《绿化护坡及生态修复用植被水泥土》JC/T 2722、《水泥土配合比设计规程》JGJ/T 233等规范配套使用。

#### 2 术语



本规程术语包括型植被水泥土、植生孔、植生穴、植生棒。生态修复植被水泥土应用技术虽然在全国范围内已有一定范围的使用，但是对多数设计、施工等人员而言，和传统的护坡技术相比还是比较陌生，特别是本规程中的这四条术语，相对比较新颖，因此有必要在术语章节给以定义和解释，以便于使用者更好的理解和使用。

#### （1）植被水泥土 vegetation cement soil

该术语直接采用了建材行业推荐性标准《绿化护坡及生态修复用植被水泥土》JC/T 2722 的术语定义。植被水泥土是由土壤、水泥、pH 调节剂、有机基质、保水剂等按一定比例配制而成，用于植被生态修复和护坡绿化用的，既能保障植物发芽、生长，形成覆盖，又能有效抵御雨水侵蚀冲刷的人工配置土壤。

#### （2）植生孔 vegetative hole

该术语主要参考了国家能源行业推荐性标准《水电工程边坡植生水泥土生境构筑技术规范》NB/T 10490 的术语定义。植生孔是贯穿混凝土硬化护面层，增强植被水泥土与坡体间物质和能量的交换，扩大植物根系的生长空间，用于栽植灌木的孔。

#### （3）植生穴 vegetative pit

该术语主要参考了国家能源行业推荐性标准《水电工程边坡植生水泥土生境构筑技术规范》NB/T 10490 的术语定义。植生穴是设置于岩质坡面，增强植被水泥土稳固性，扩大植物根系的生长空间，用于栽植小乔木或灌木的穴坑。

#### （4）植生棒 vegetative rod

该术语主要参考了国家能源行业推荐性标准《水电工程边坡植生水泥土生境构筑技术规范》NB/T 10490 的术语定义。植生棒是内部充填种植基质材料和植物种子的柔性条、带或棒状物，用于支撑挂网，阻滞喷射物流淌，布局景观，或营造水分迁移通道。

### 3 设计

该章节从边坡修整、截排水、挂网、景观、植被水泥土、灌溉几个方面对生态修复植被水泥土边坡喷播工程的设计要求和具体构造方式进行了规定。

#### 3.1 一般规定

该规定基于参编单位的具体实际工程经验确定，明确了施工边坡必须是安全稳定的，水泥土施工后亦必须满足边坡稳定的要求。详细内容见本规程文稿。

#### 3.2 边坡修整

该章节主要借鉴了《水电工程边坡植生水泥土生境构筑技术规范》NB/T 10490，《水电工程陡边坡植被混凝土生态修复技术规范》NB/T 35082，《植被生态混凝土护坡技术规范》DB42/T 1360，《边坡喷播绿化工程技术标准》CJJ/T 292 和许文年、夏振尧等人的《植被混凝土生态防护技术理论与实践》，依据工程实践经验和相关标准的规定对边坡修整细节进行了规定，尤其是岩质边坡的植生穴和混凝土硬化边坡的植生孔的设置要求。详细内容见本规程文稿。

#### 3.3 截排水

该章节主要是依据《边坡喷播绿化工程技术标准》CJJ/T 292 和许文年、夏振尧等人的《植被混凝土生态防护技术理论与实践》，对截排水系统设计进行了规定。详细内容见本规程文稿。

#### 3.4 挂网

锚钉挂网设计较为复杂，该章节主要依据《边坡喷播绿化工程技术标准》CJJ/T 292、《水电工程边坡植生水泥土生境构筑技术规范》NB/T 10490、《水电工程陡边坡植被混凝土生态修复技术规范》NB/T 35082、《植被生态混凝土护坡技术规范》DB42/T 1360 及许文年、夏振尧等人的《植被混凝土生态防护技术理论与实践》，结合工程案例经验分析，确定挂网锚钉设置要求，主要包括挂网材质、孔径，锚钉材质、直径、长度，及植生棒的设置等，锚钉挂网做法结构示意图详见图 3.4。详细内容见本规程文稿。

#### 3.5 景观

该规定主要基于参编单位的具体实际工程经验确定，详细内容见本规程文稿。

#### 3.6 植被水泥土

植被水泥土配合比设计部分主要依据《水泥土配合比设计规程》JGJ/T 233, 植被水泥土原材、试件制备及其理化指标、环境质量要求主要符合《绿化护坡及生态修复用植被水泥土》JC/T 2722 相关规定。详细内容见本规程文稿。

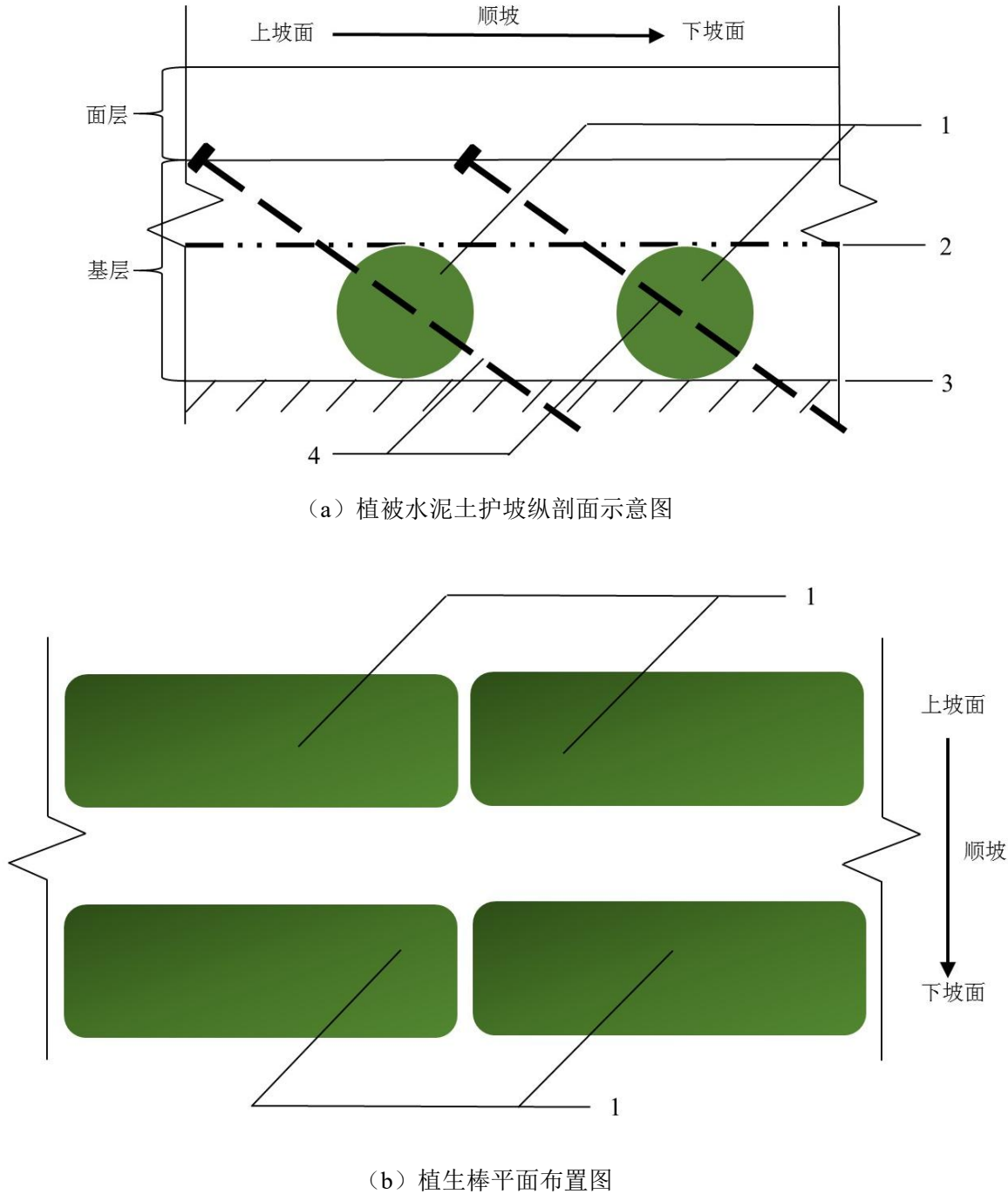


图 3.4 植被水泥土护坡结构示意图

1—植生棒；2—挂网；3—修整边坡界面；4—锚钉

同时，植被水泥土喷播厚度作为影响施工质量的重要指标，在参考工程经验的基础上，设定时主要依据四个原则：（1）相比于土质和土石混合边坡，岩质边坡和人工硬化边坡由于其裂隙较少，喷播的植被水泥土需有更厚的厚度保证植物根系的正常生长；（2）水分是植物生长必需的条件之一，降水量的多少常制约植物的分布和生长发育。因此在降水量比较低的地区采用生态植被水泥土修复技术，必须通过增加植被水泥土的厚度来弥补水分供应的不足；（3）在陡峭的坡面，植物发芽、生长发育均呈不良状态，此种情况在生长层瘠薄、干旱等环境条件下的影响更为显著。在坡度很大的坡面，水分极易流失而难以贮留于生长层内。因此，边坡坡度越大需要更厚的植被水泥土层保证植物的生长环境；（4）喷播厚度过薄，其水分及养分不足，不利于种子发芽和植物的生长；喷播厚度过厚，增加工程造价且不利于边坡的稳定，因此也不能为了保证植物生长不断增加水泥土的厚度。护坡植被水泥土应根据设计厚度分层喷播，应先喷播基层，再喷播面层，基层喷播厚度宜符合表 3.4 的规定，面层喷播厚度宜为 20mm。

表 3.4 基层喷播厚度设计建议值

边坡类型	坡率 $\alpha$	年降水量A（mm）	厚度设计建议值（mm）
土质边坡	$\alpha < 1:2$	$200 < A \leq 600$	80
		$600 < A \leq 1200$	70
		$A > 1200$	60
	$1:2 \leq \alpha \leq 1:0.5$	$200 < A \leq 600$	90
		$600 < A \leq 1200$	80
		$A > 1200$	70
土石混合边坡	$\alpha < 1:2$	$200 < A \leq 600$	90
		$600 < A \leq 1200$	80
		$A > 1200$	70
	$1:2 \leq \alpha \leq 1:0.5$	$200 < A \leq 600$	100
		$600 < A \leq 1200$	90
		$A > 1200$	80
岩质边坡	$\alpha < 1:2$	$200 < A \leq 600$	100
		$600 < A \leq 1200$	90
		$A > 1200$	80

边坡类型	坡率 $\alpha$	年降水量A (mm)	厚度设计建议值 (mm)
	$1:2 \leq \alpha \leq 1:0.5$	$200 < A \leq 600$	110
		$600 < A \leq 1200$	100
		$A > 1200$	90
人工硬化边坡	$\alpha < 1:2$	$200 < A \leq 600$	110
		$600 < A \leq 1200$	100
		$A > 1200$	90
	$1:2 \leq \alpha \leq 1:0.5$	$200 < A \leq 600$	120
		$600 < A \leq 1200$	110
		$A > 1200$	100

### 3.7 灌溉

该章节主要是依据许文年、夏振尧等人的《植被混凝土生态防护技术理论与实践》，《农田低压管道输水灌溉工程技术规范》GB/T 20203 和实际工程经验确定，详细内容见本规程文稿。

## 4 施工

“施工”章节从实际工程实践经验出发，对施工要点进行总结，并结合设计章节的施工做法，最终确定了修复植被水泥土护坡工程施工工艺流程图，如图5，同时对生态植被水泥土喷播工程中边坡修整、截排水、挂网、植被水泥土拌制、喷播、灌溉与养护管理进行了规定。章节的编写主要以工程经验为主，一定程度上借鉴了《水电工程边坡植生水泥土生境构筑技术规范》NB/T 10490，《水电工程陡边坡植被混凝土生态修复技术规范》NB/T 35082，《植被生态混凝土护坡技术规范》DB42/T 1360，《边坡喷播绿化工程技术标准》CJJ/T 292、《生态混凝土应用技术规程》CECS 361和许文年、夏振尧等人的《植被混凝土生态防护技术理论与实践》等规范和文献，对该工艺流程的关键要点做出了规定。

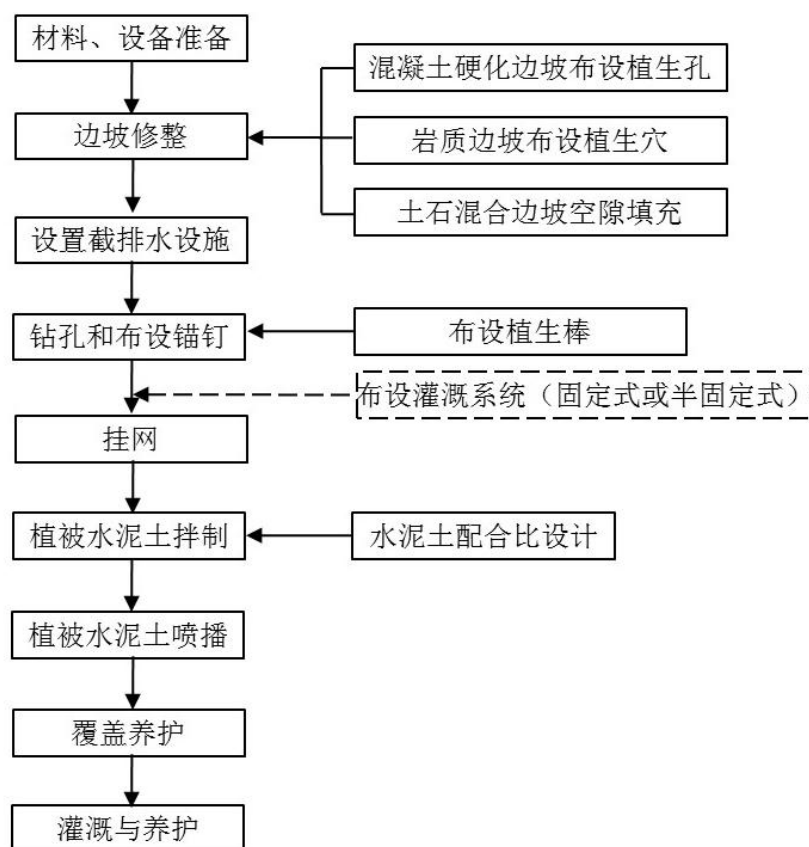


图 4.1 植被水泥土护坡工程施工工艺流程图

## 5 质量验收

“质量验收”章节重点借鉴和参考了《水电工程边坡植生水泥土生境构筑技术规范》NB/T 10490，《水电工程陡边坡植被混凝土生态修复技术规范》NB/T 35082 和《边坡喷播绿化工程技术标准》CJJ/T 292 的有关规定，确定了生态植被水泥土喷播工程质量验收应分为工序质量验收与竣工质量验收。工序质量验收包括边坡修整质量验收、截排水质量验收、挂网质量验收、植被水泥土配制质量验收与喷播质量验收，前一工序验收合格，方能进入下一工序的施工。工程质量竣工验收宜分为初验与终验，初验宜在养护管理 90d 时，终验宜在养护管理 365d 时。其中，涉及检验批植被水泥土喷播厚度测试方法参考了《公路路基路面现场测试规程》JTG 3450 中的“挖坑法”。

## 6 引用标准名录

本标准在制定过程中主要引用和参考了以下标准：

- 1 《通用硅酸盐水泥》 GB 175

- 2 《铝酸盐水泥》 GB/T 201
- 3 《林木种子检验规程》 GB/T 2772
- 4 《农田灌溉水质标准》 GB 5084
- 5 《豆科草种子质量分级》 GB 6141
- 6 《禾本科草种子质量分级》 GB 6142
- 7 《林木种子质量分级》 GB 7908
- 8 《农田低压管道输水灌溉工程技术规范》 GB/T 20203
- 9 《硫铝酸盐水泥》 GB/T 20472
- 10 《绿化用有机基质》 GB/T 33891
- 11 《给水排水构筑物工程施工及验收规范》 GB 50141
- 12 《灌溉与排水工程设计标准》 GB 50288
- 13 《建筑边坡工程技术规范》 GB 50330
- 14 《绿化种植土壤》 CJ/T 340
- 15 《边坡喷播绿化工程技术标准》 CJJ/T 292
- 16 《绿化护坡及生态修复用植被水泥土》 JC/T 2722
- 17 《水泥土配合比设计规程》 JGJ/T 233
- 18 《复合微生物肥料》 NY/T 798
- 19 《农林保水剂》 NY/T 886

在标准制定过程中，还参考借鉴了《植被生态混凝土护坡技术规范》DB42/T 1360、《水电工程边坡植生水泥土生境构筑技术规范》NB/T 10490、《水电工程陡边坡植被混凝土生态修复技术规范》NB/T 35082、《生态混凝土应用技术规程》CECS 361 等标准的内容。

### 3 主要实验验证情况分析

生态修复植被水泥土涉及原材料指标的试验验证编制组在产品标准《绿化护坡及生态修复用植被水泥土》JC/T 2722 编制过程中已进行相关验证，本规程更多注重的是借鉴实际工程实践经验，未涉及实验验证分析。

### 4 标准中涉及的专利

经检索，本标准所列技术内容未涉及专利和知识产权的情况。

### 5 产业化情况、推广应用论证和预期达到的经济效益等情况

（一）经济效益、社会效益、产业规模、推广应用、工程应用情况、预期达

到的经济、社会效益

生态修复植被水泥土护坡技术改变传统土石边坡处理模式，加大边坡复绿面积，增强二氧化碳和灰尘吸收能力，提高氧气排放，减少雾霾，切实推进生态环境保护。在边坡绿化工程中，保证绿化效果的长久性是基本目标，营造坡面景观效果是最优目标。

植被护坡的建设通过绿色植物光合作用吸收二氧化碳等温室气体，释放氧气来自动调节该区域大气二氧化碳和氧气的平衡，既可以对空气净化，又可防止二次扬尘，可对细菌等危害种类从源头得到治理。经试验估计，每 1 亩植被水泥土绿化面积吸收灰尘接近 10 吨。生态修复植被水泥土护坡绿化技术在边坡的应用，不仅具有显著的生态效益，潜在的环境修复功能也是可持续的。

除生态之外，护坡植物的合理分配也带来巨大的经济效益。一般来说该技术的应用带来的经济效益主要从直接经济效益和间接经济效益来分析。直接经济效益主要为边坡植物的经济性，根据工程地点的气候条件选择合理的果树或经济性花木进行科学栽种，例如，龙眼、火龙果、砂糖柑等，既可以营造景观效果，又能带来巨大的直接经济效益。政府部门可充分利用生态修复植被水泥土技术所产生的经济效益，并配合指导与推广营销，使其成为山区群众摆脱贫困的重要途径，使该项技术真正实现生态、社会、经济效益的有机结合。生态修复植被水泥土技术所带来的间接经济效益也是多方面的，主要体现在大环境影响：高速公路边坡的绿化增加了美观性，从而使驾驶者疲劳度降低，减少车祸事故；保护水源，减少自然灾害的发生，改善局域地区的土壤环境等。生态修复植被水泥土技术在边坡工程的应用为社会带来的经济效益要远远大于建设施工方面的投资。

植被水泥土修复技术首次于 2000 年在广东河惠高速公路岩石边坡上得到应用，以土壤为主要材料、并添加硅酸盐水泥为粘结材料，在惠河高速公路和株六、内昆等铁路进行喷混植生试验，随后在渝利铁路边坡生态防护工程，陕西坪汉高速边坡生态防护工程、广西梧柳高速公路边坡生态修复等省市的工程中逐步开始应用。近年来，生态修复植被水泥土护坡喷播技术在北京、陕西、广西、广东、福建、云南、重庆等地区得到广泛应用，并且获得良好的评价。代表性的工程主要有：北京冬奥大道石景山石龙匝道边坡景观提升工程、京沈高铁七标边坡生态修复工程、济莱高铁边坡生态修复工程、重庆南岸区开迎路景观提升项目、福州



森林公园南门边坡景观提升工程、延崇（延庆至崇礼）高速公路等工程。专门从事该领域的施工企业有安能益科（北京）科技有限公司、北京市铁源市政建筑有限公司、招商局生态环保科技有限公司、西藏俊富环境恢复有限公司、北京市首发天人生态景观有限公司、福建建工建材科技开发有限公司等企业。

（二）本标准指标的技术先进性以及本标准的发布对行业及社会发展的促进作用，即与“宜业尚品造福人类”的相关性

目前，国外还未发现专门针对生态修复用植被水泥土相关技术规程。而国内关于生态或植生材料相关的标准仅有《生态混凝土应用技术规程》CECS 361，另外《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范》HJ 651 只提供了几种修复方法，未涉及植被水泥土，且做了管理性的规定，产品标准《绿色护坡及生态修复用植被水泥土》JC/T 2722 主要涉及材料本身的性能，对于具体的设计、施工及验收等未做规定。

同时，我国的水土流失非常严重，中国林业致力于生态修复战略，未来将用 5 年时间治理沙化土地 1000 万公顷，通过良好的人工造林实践，既保护和恢复自然生态系统，又能持续提供有利润的产品、增加可再生能源供给，最终改善民众生计。而植被水泥土修复技术的推广也深刻贯彻生态修复生物措施、工程措施相结合，生态修复和人工治理相结合的理念。在大力提倡保护环境的口号下，生态修复植被水泥土技术是我们使自然尽可能向着有利于人类方向发展的有效方式。

因此，根据我国国情和相关标准规范制定本规程是很有必要的。通过制定生态修复植被水泥土相应的设计、施工和质量验收，不仅有利于生态修复行业的健康发展，对生态修复植被水泥土的推广应用也有积极的促进作用。

## 6 采用国际标准和国外先进标准情况

经过标准编制组查阅国内外标准库，还未发现相关方面的国际标准、国外先进标准、国家标准的制定和实施。

## 7 与现行相关法律、法规、规章及相关标准的协调性

本标准与现行相关法律、法规、规章及相关标准保持一致，没有冲突的地方，具有很好的协调性。

## **8 重大分歧意见的处理经过和依据**

本标准在制定过程中，尚未出现不能解决的重大分歧意见。

## **9 标准性质的建议说明**

本标准为你推荐性行业标准。

## **10 贯彻标准的要求和措施建议**

生态修复植被水泥土护坡技术近年来先后在北京、陕西、广西、广东、福建、重庆等地施工应用，受到业内各界的广泛欢迎和良好评价。标准发布实施后，应加强宣贯和普及，并加强对标准执行情况的监管，使生产、设计、施工等单位尽快熟悉规程相关规定，尽快发挥效益。

## **11 废止现行相关标准的建议**

无。

## **12 其它应予说明的事项**

在标准制定期间，我们进行了广泛的调研和参考实际工程经验，征求了设计单位、生产施工企业、专家等的意见，尽可能使本标准实施后有较好的实用性、适应性和方向引导性。但由于我们的能力水平有限，难免在标准制定中存在了解不够全面、研究验证不够深入的情况，如有不当之处，恳请指正。