

ICS 93.020  
UNSPSC 81.10.15  
CCS P 21



# 团 体 标 准

T/UNP 450—2024

## 建筑高边坡工程改造技术规范

Technical specification for engineering transformation of high slope of building

2024 - 12 - 31 发布

2024 - 12 - 31 实施

中国联合国采购促进会 发布



## 目 次

前言.....	II
引言.....	III
1 范围.....	1
2 规范性引用文件.....	1
3 术语和定义.....	1
4 总体要求.....	1
5 边坡检查和监测.....	2
5.1 边坡检查.....	2
5.2 边坡监测.....	3
6 边坡维护与修缮.....	4
6.1 边坡维护.....	4
6.2 边坡修缮.....	4
6.3 应急处置.....	5
7 边坡改造.....	6
7.1 基本要求.....	6
7.2 改造设计.....	6
7.3 改造施工.....	7
8 质量检验和验收.....	7

## 前 言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由新疆瀚辰建设工程有限公司提出。

本文件由中国联合国采购促进会归口。

本文件起草单位：新疆瀚辰建设工程有限公司、喀什西泓建设工程有限公司、新疆中联建设工程有限公司、新疆盛锐天祥建设工程有限公司、新疆克州安顺建筑工程有限公司、岳普湖县岳华市政建设工程有限公司、新疆蓬隆建设工程有限公司、克拉玛依市金牛工程建设有限责任公司、喀什励蓝环保设备安装有限公司、富蕴县恒远建筑有限公司、新疆昌昊建筑有限公司、新疆银丰建设工程有限公司、新疆宏泰建工集团有限公司、奇台县金奇国投建设工程有限公司、新疆昌阳建筑工程有限公司。

本文件主要起草人：王典、王向离、王旋、袁阳阳、柏志新、王华、汪宏滨、王伟、刘晓红、刘光强、阿依努尔·乌布力、刘阳、任光辉、高新德、刘京、李广超、凌汝昌、彭柯柏、马晓丽、方万莲、金俊梅、韩江波、蒋俊霞、杨璐菡、黄晓丽、任晓梅、朱疆峰、何林梅、李雪莲、马静、严健、张泽。

## 引 言

为助力中国企业参与国际贸易,推动企业高质量发展,中国联合国采购促进会依托联合国采购体系,制定服务于国际贸易的系列标准,这些标准在国际贸易过程中发挥了越来越重要的作用,对促进贸易效率提升,减少交易成本和不确定性,确保产品质量与安全,增强消费者信心具有重要的意义。

联合国标准产品与服务分类代码(UNSPSC, United Nations Standard Products and Services Code)是联合国制定的标准,用于高效、准确地对产品和服务进行分类。在全球国际化采购中发挥着至关重要的作用,它为采购商和供应商提供了一个共同的语言和平台,促进了全球贸易的高效、有序发展。

围绕UNSPSC进行相关产品、技术和服务团体标准的制定,对助力企业融入国际采购,提升国际竞争力具有十分重要的作用和意义。

本文件采用UNSPSC分类代码由6位组成,对应原分类中的大类、中类和小类并用小数点分割。

本文件UNSPSC代码为“81.10.15”,由3段组成。其中:第1段为大类,“81”表示“工程和研究以及基于技术的服务”,第2段为中类,“10”表示“专业工程服务”,第3段为小类,“15”表示“建筑施工管理”。



# 建筑高边坡工程改造技术规范

## 1 范围

本文件规定了建筑高边坡工程改造的总体要求、边坡检查和监测、边坡维护与修缮、边坡改造、质量检验和验收。

本文件适用于建筑高边坡工程的绿色生态改造与维护。

## 2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB/T 18920 城市污水再生利用 城市杂用水水质  
GB 50026 工程测量标准  
GB 50141 给水排水构筑物工程施工及验收规范  
GB/T 50290 土工合成材料应用技术规范  
GB 50330 建筑边坡工程技术规范  
GB 50843 建筑边坡工程鉴定与加固技术规范  
CJJ 82 园林绿化工程施工及验收规范  
CJJ/T 236 垂直绿化工程技术规程  
CJJ/T 292 边坡喷播绿化工程技术标准  
JGJ/T 163 城市夜景照明设计规范  
HJ 555 化肥使用环境安全技术导则

## 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

**建筑高边坡** building high slope

在建筑场地及其周边，由于建（构）筑物和市政工程开挖或填筑施工所形成的高挖方或高填方边坡。

## 4 总体要求

### 4.1 建筑高边坡的维护与改造符合以下要求：

- 不应影响原有边坡支护结构的安全性；
- 不应改变建筑高边坡的使用功能；
- 不应改变建筑高边坡的设计工作年限；
- 不应降低建筑高边坡的安全性与抗灾性能。

### 4.2 对已出现明显变形、发生安全事故及使用条件发生改变的边坡工程，应按 GB 50843 的规定对其进行鉴定和加固后，按本文件有关规定进行边坡工程的维护与改造。

### 4.3 建筑高边坡进行维护与改造前，应取得下列资料：

- 边坡的地质勘察和施工图设计（含历次设计变更）资料；
- 边坡的监测资料；
- 边坡的施工、检测及竣工验收资料；
- 边坡场地周边的环境资料。

### 4.4 建筑高边坡应确定检查与维护周期。

- 4.5 建筑高边坡的监测应贯穿其全寿命周期，如建筑高边坡已有第三方监测，且其监测内容、项目满足本文件要求，则不应再另行增加边坡监测的要求。
- 4.6 维护或改造前应进行现场踏勘，并应针对建筑高边坡的具体特点，制定维护或改造设计方案。
- 4.7 维护或改造施工前应编制施工组织设计文件，制定有针对性的安全防护措施，并编制应急预案。
- 4.8 建筑高边坡的维护与改造工程应进行全过程质量控制，并应及时收集、整理工程项目各环节的资料，建立和健全项目档案。
- 4.9 建筑高边坡的维护与改造工程完工后应及时验收。
- 4.10 相关档案资料应妥善保管；建筑高边坡的管理权出现移交变更时，应同时移交变更建筑高边坡的相关档案。

## 5 边坡检查和监测

### 5.1 边坡检查

#### 5.1.1 基本要求

- 5.1.1.1 建筑高边坡的检查应包括边坡坡面、支护结构、附属结构（截排水系统、栏杆、检修道）以及周边环境。
- 5.1.1.2 建筑高边坡的检查应分为日常检查和特殊检查。
- 5.1.1.3 建筑高边坡的检查以边坡外观检查为主，可使用目视、手摸、脚踩等直观方法，辅以简单的工具（直尺、卷尺、游标卡尺、无人机、望远镜等）。
- 5.1.1.4 进行边坡检查的人员应具有岩土工程等相关专业知识和经验，并经相应培训合格后，方可进行边坡检测。
- 5.1.1.5 边坡检查前，应收集边坡相关的勘察设计、施工、监测、验收、历次检查、维护和改造情况等相关资料，掌握边坡基本情况和历史信息，且应配备必要的检查工具及安全防护措施。
- 5.1.1.6 边坡的检查范围应下至路基边沟，上至坡顶外侧不少于1.0倍~1.5倍的边坡高度。
- 5.1.1.7 建筑高边坡的检查频次应符合表1的规定。

表1 建筑高边坡检查频次

检查类型	检查频次
日常检查	1次/月
特殊检查	遭遇极端气候或突发事件后当周应不少于1次

注：建筑高边坡有定期（实时）监测，则日常检查频次可为1次/每季度；非涉水边坡的日常检查频次按表1的规定执行，涉水边坡在雨季或水位变动期的日常检查频次不少于2次/月。

- 5.1.1.8 建筑高边坡在实施检查后，存在下列情况时，应进行边坡安全性鉴定：
- 发现危及使用安全的缺陷、变形和损伤；
  - 达到设计工作年限仍继续使用；
  - 改变用途或使用环境前；
  - 受到自然灾害、人为灾害、环境改变或事故的较大影响。

#### 5.1.2 日常检查

项目、对象、内容应符合表2的规定，检查数量为全数检查。

表2 日常检查的项目、对象、内容

检查项目	检查对象	检查内容
边坡环境	相邻建（构）筑物、管线、地形地貌	相邻场地新建建（构）筑物、管线情况；边坡影响区域内的既有建（构）筑物和管线的地基基础（或地面）沉降、变形、开裂等；管线破损、渗、漏水；地形地貌变化情况

表2 日常检查的项目、对象、内容（续）

检查项目	检查对象	检查内容
边坡坡体	坡顶	坡顶植物情况；有无设计规定外的超载（违建建（构）筑物或材料机械堆载）；有无开裂变形
	坡面	表面开裂、破损、鼓胀、凹陷；岩土体挤出、滑落；坡面渗水、涌水；植被生长异常；岩体有无风化后剥落隐患，或有无坡表危岩（孤石）悬吊坠落情况；岩土体有无受冲刷后流失情况等
	坡脚	渗水、涌水、隆起、开裂、风化、变形等
支护结构	锚杆（索）	锚杆（索）外露、锈蚀，连接部位破损、开裂或脱落、渗水或喷水等；锚具锈蚀、松动、脱落，防护混凝土破损、开裂、脱落等
	锚杆（索）挡墙	排桩、挡板、肋柱、格构（框架）的检查内容同“桩板式挡墙”
	岩石锚喷支护	锚喷面层有无开裂破损、露筋、渗水、掉块与鼓胀等
	重力式/悬臂式/扶壁式挡墙	墙面潮湿、渗水、外装饰脱壳，墙身开裂，墙面变形、外鼓、钢筋外露，砂浆松散、砌块风化等
	桩板式挡墙	桩体（挡板）位移、倾斜、下沉、空鼓、滑动、压顶破损、钢筋外露锈蚀，保护层开裂、脱落等
	坡率法	有无倒坡、坡率过陡、分级超高、分级平台过窄等
	绿化防护	坡面植被生长覆盖是否完好，有无（局部）坍塌或冲空
	主被动防护网	钢丝绳网紧固件（锚杆）有无松动、脱落，钢柱（基座）有无倾倒、歪斜，网面有无破损、开裂、锈蚀等
附属结构	护面墙（含骨架防护）	渗水、涌水、隆起、开裂、变形等
	截、排水设施	排水孔不排水、堵塞、内倾等；混凝土（砌体）开裂，流水下渗；水沟排水不畅，沟内杂物、堵塞等
	护栏	破损、弯曲、断裂，钢筋锈蚀，焊缝开裂、焊体脱落，连接松动等
	检修道	是否完好、破损

### 5.1.3 特殊检查

在不同条件下的检查项目、对象和内容应符合表3的规定，检查数量为全数检查。

表3 特殊检查在不同条件的检查项目、对象和内容

检查条件	检查项目	检查内容
火灾、爆炸	坡体、支护结构、附属结构	裂缝、龟裂、爆裂、掉块、变形、混凝土碳化和损伤、钢筋劣化等
地震		裂缝、压溃、错台、掉块、滑坡、垮塌、脱空、下沉、隆起、渗漏水
暴雨/洪灾/台风/大风/大雪等极端气候		防水、排水、倒灌、缺陷、松动脱落、掉块、滑坡、垮塌、开裂
碰撞		松动脱落、掉块、损伤、开裂、垮塌

## 5.2 边坡监测

5.2.1 建筑高边坡监测应由边坡运维单位自行实施，采用简易设备（全站仪、游标卡尺、刻度尺）监测。

5.2.2 建筑高边坡在运维期间的监测项目应包括坡顶水平位移和垂直位移、坡顶建（构）筑物变形、地表裂缝、坡面裂缝。

5.2.3 建筑高边坡在日常运维期间开展的监测周期应为2年，监测频率应不少于1次/月。边坡在运维期间遇到火灾、地震、爆炸、车辆撞击或极端天气时，监测周期宜为半年，监测频率宜为不少于1次/周。

5.2.4 建筑高边坡在监测周期内的变形达到监测警戒现象，应立即报警，并开展检测鉴定；当监测周期内变形趋于稳定且累计变形未达到报警值，监测周期到达后可不再进行监测。

5.2.5 建筑高边坡运维单位应保证监测数据在相邻监测周期内的连续性。

5.2.6 建筑高边坡在运维期间监测控制点、监测点布置、预警值等监测技术要求等应符合 GB 50026 和 GB 50330 的规定。

## 6 边坡维护与修缮

### 6.1 边坡维护

6.1.1 建筑高边坡的保养，主要包含如下内容：

- a) 坡面：清除附着在其表面的尘污、杂物和非景观设计绿植；
- b) 景观设计绿植：及时补栽，清除杂草，适时浇水；
- c) 排水沟、集水坑等明排结构：清淤保持水流通畅；
- d) 装饰层：清除污点，局部粉刷；
- e) 爬梯、护栏、应急设施：除尘去污、防锈处理、维修更换；
- f) 马道平台：处理明显凹凸和起伏，雨后无积水；
- g) 台阶：保持完好；
- h) 坡脚线：清晰平顺，坡脚不应积水。

6.1.2 建筑高边坡的小修主要为表观缺陷修缮。

6.1.3 建筑高边坡经保养和小修后仍不能满足设计要求的，应安排大中修，对边坡支护结构进行大规模加固补强。大中修应由具备相应设计资质的单位出具维修方案，并应由具备相应施工资质的单位施工，并制定详细的施工组织设计。大中修完成后应组织相关单位进行验收。

### 6.2 边坡修缮

6.2.1 建筑高边坡的修缮主要为表观缺陷修缮。修缮对象包括附属设施、装饰层以及边坡主体；修缮仅针对边坡表层的非结构性损伤。

6.2.2 建筑高边坡的表观缺陷修补，应按表4的规定执行。

表4 边坡的表观缺陷修补

表观缺陷情况	修补处理方法
局部渗漏	防水材料封堵渗漏部位
混凝土出现局部的酥松、起鼓、剥离、掉块、露筋	不低于原设计标准的材料修补破损，修补范围超出损坏区0.2m~0.5m
变形缝、注浆孔和锚栓孔堵塞物出现脱落	用原设计填料填补，填补前将缝内杂物清除干净
石料出现局部松动、破损、风化	填补整修或同材料更换
灰缝不饱满、脱落	同标号水泥修补，修补时将缝口剔清刷净，修补后洒水养护

6.2.3 边坡附属设施、装饰层修缮的项目、内容及方法应按表5的规定执行。

表5 边坡附属设施修缮的项目、内容及方法

修缮项目	内容	方法	
附属设施	护栏、支架、格栅、爬梯、巡视台阶	螺丝松动或脱落、掉漆、损坏等	紧固、维修、补漆或更换等
	排水沟、集水坑等明排设施	破损、接口处或阀门处漏水	破损处设嵌缝槽，嵌缝处理
	排水涵洞	破损、渗漏	由专业资质的设计单位编制专项处理方案
装饰层	涂料层风化脱落、污垢	表面处理后修复	
	装饰层缺损	修补、更换	
	伸缩缝、沉降缝嵌缝脱落、渗漏	堵漏处理，采用柔性材料，发生脱落、翘起和损坏时及时修复	

6.2.4 边坡主体包括坡面和边坡支护结构，其修缮的项目、内容及方法应按表6的规定执行。

表6 边坡修缮的项目、内容及方法

修缮项目	内容	方法	
混凝土结构	龟裂、起毛、蜂窝麻面	局部清理表面后砂浆抹平	
	缺棱掉角、混凝土剥落	环氧树脂砂浆、聚合物砂浆或高强度等级水泥砂浆及时修补，出现露筋时应进行除锈处理后再修复	
	裂缝	≤0.2 mm的微细裂缝	用环氧树脂封闭处理
		>0.2 mm的裂缝，但未贯穿	注浆处理
	贯通性裂缝并渗漏水	注浆处理，涂混凝土渗透结晶剂或内部喷射防水材料	
砌体结构	风化、烧（冬）毁	更换，并嵌砌紧密	
	松动、损坏	填补、整修、更换	
	垫层淘刷	先翻出块石，恢复土体和垫层，再将块石嵌砌紧密	
	灰缝脱落	不低于原设计标号水泥砂浆修补，修补时将缝口剔清刷净，修补后洒水养护	
钢结构	局部塌陷	补充石料修整排平，恢复原状	
	锈蚀	将锈蚀面清理干净后，采取防锈措施	
格构、肋柱	架空	不影响边坡安全时，填塞空腔；影响边坡安全时，临时填塞空腔，后期加固时彻底整修	
石笼	网片断丝、破损	采用不低于原设计标准的材料修补加固，加固范围超出破损区0.2 m~0.5 m	
	笼内石料出现较大空隙	采用同性质的石料填补空隙	
变形缝	嵌缝材料脱落、损坏、渗漏	采用柔性材料修补，堵漏处理	
预留孔、管线引入口	破损、渗漏	柔性材料堵塞、注浆等措施	

### 6.3 应急处置

6.3.1 建筑高边坡的应急处置主要针对受极端气象或突发事件影响可能产生的各种险情。

6.3.2 建筑高边坡的应急处置措施应结合边坡特殊检查结果制定。

6.3.3 建筑高边坡应急处置符合以下要求：

- a) 应提前制定应急处置预案，及时划定灾害危险区，设立明显的危险区警示标志，确定预警信号和撤离路线；
- b) 应加强监测，分析危害程度和影响范围；
- c) 工作人员应服从命令，协调配合。

6.3.4 建筑高边坡险情的应急处置措施应符合表7的规定。

表7 边坡险情的应急处置措施

险情	主要处置措施	备注
高温干旱	洒水降温、密目网遮阳	极端气象
低温冰冻	除冰防冻	
洪涝、暴雨、连日阴雨	加强雨水情的监测、分析与预报，及时研判来水趋势	
	保证既有排水措施水流畅通，必要时增加临时排水	
碰撞	设置必要挡水设施	突发事件
	加密边坡安全监测和巡查，及时上报主管监督部门	
火灾、爆炸	及时修补破损部位，并加密边坡安全监测	突发事件
	加密边坡安全监测和巡查	
地震	及时更换、修补受损部位，如破损区域超过坡体50%以上，及时进行专项检测鉴定。	
	如有边坡监测，应加密边坡安全监测和巡查	
	如发现边坡有发生较大滑动变形迹象，应及时上报主管监督部门，并组织应急抢险	

6.3.5 建筑高边坡紧急情况发生时，运维管理单位应及时通知建设单位、设计单位和相关行政主管部门，并会同相关技术专家组，在评估现场状况后及时制定应急预案。

## 7 边坡改造

### 7.1 基本要求

7.1.1 建筑高边坡的绿色生态改造应在边坡安全稳定的基础上开展，其边坡稳定性宜考虑绿色生态改造工程对坡体产生的附加荷载作用。

7.1.2 建筑高边坡绿色生态改造应遵循因地制宜的原则，结合既有边坡的现状和改造目标，采用适宜的技术，提升边坡的生态感官性能，降低其对环境的负面影响，达到工程与自然和谐发展的目标。

### 7.2 改造设计

7.2.1 边坡绿色生态改造设计前应取得下列资料：

- a) 区域水文气象资料、土壤条件和植被情况；
- b) 边坡勘察、设计、竣工验收资料；
- c) 场地周边环境及施工条件。

7.2.2 边坡绿色生态改造应包括下列内容：

- a) 边坡覆绿方法选择；
- b) 植物选择；
- c) 生态水环境构建；
- d) 边坡绿化养护措施；
- e) 除覆绿外的坡表美化措施。

7.2.3 边坡覆绿方法应符合表8的规定。

表8 边坡覆绿方法

边坡坡度	边坡性质	覆绿方法
$\alpha \leq 30^\circ$	土质/岩土质混合	铺草皮、栽植乔灌木、撒种
	岩质	铺草皮、喷播绿化
$30^\circ < \alpha \leq 45^\circ$	土质/岩土混合质/强风化岩质	三维植被网、铺草皮、喷播绿化
	中、微风化岩质	植生袋、喷播绿化、藤本植物栽植
$45^\circ < \alpha \leq 60^\circ$	土质/岩土混合质/强风化岩质	喷播绿化
	中、微风化岩质	植生袋、喷播绿化、藤本植物栽植、土工格室
$60^\circ < \alpha \leq 73^\circ$	中、微风化岩质	植生袋、喷播绿化+种植孔、藤本植物栽植
$\alpha > 73^\circ$	中、微风化岩质	垂直绿化

7.2.4 边坡垂直绿化（种植槽式、攀援式、框架式、铺贴式等）设计应符合 CJJ/T 236 的规定。

7.2.5 边坡喷播绿化（客土喷播、液力喷播、团粒喷播、植被混凝土喷播、有机质喷播等）设计应符合 CJJ/T 292 的规定。

7.2.6 种植孔的深度应根据边坡支护结构厚度决定，且应保证绿植根茎能穿透种植孔伸入天然坡体岩土层内。

7.2.7 植物的选择符合以下要求：

- a) 应选择抗性强、耐干旱、耐贫瘠、根系发达的植物；
- b) 应选择种子易于采摘、储存、发芽的植物；
- c) 应选择生长特性和观赏价值相对稳定、综合抗性较强的植物；
- d) 不应选用可导致生态危害的外来入侵种、植物绞杀种；
- e) 立地条件恶劣、粗放型管理或不进行管理的边坡宜选择乔灌草型或灌草型植物群落设计；
- f) 当边坡坡脚与车行道水平距离小于 3 m 时，宜选择灌草型或草本型植物群落设计；
- g) 道路边坡的植物应选择不遮挡或干扰驾驶员视线的植物。

7.2.8 生态水环境构建符合以下要求：

- a) 应充分利用场地空间,合理规划设计地表雨水径流途径,增加雨水调蓄量和渗透量,植草沟、渗管(渠)、雨水罐等替代传统圪工结构水沟,打造符合海绵城市建设标准的水循环系统;
- b) 应采用高效节水绿化灌溉方式,可设置土壤湿度感应器、雨天关闭灌溉装置等节水控制措施。
- 7.2.9 边坡绿化养护符合以下要求:
- a) 种子萌发、幼苗生长期应保证水分供应。以植物出现萎蔫为起始浇水时间,单次浇水以不出现明显径流为宜;
- b) 可采用喷灌、滴灌和微灌等方式,水质应符合 GB/T 18920—2020 中城市绿化杂用水的规定;
- c) 病虫害防治宜采用对环境影响较小的无公害防治措施;
- d) 根据植物生长状况可采取相应的施肥措施,肥料的使用应符合 HJ 555 的规定;
- e) 整体出苗数量不足时,应查明原因后确定整改方案,并应采取相应措施(修整、补播、补栽等);
- f) 植物成活率应达到 90%以上;
- g) 应做好边坡绿化区域的防火措施,火灾过后应及时清除坡面受灾区域的死树枯枝及灰烬,并及时补种。
- 7.2.10 边坡周边环境美化改造时符合以下要求:
- a) 应控制边坡的夜景照明设计,合理规划夜景照明强度分区,减少产生光污染,选择高效节能灯具,具体设计应符合 JGJ/T 163 的规定;
- b) 结合边坡所在地的自然景观、人文景观主题,选择适当的景观构筑物(雕刻、小品、廊架、彩绘等),突出地域特色和当地文化,与周边景观段落相协调。

### 7.3 改造施工

坡绿化生态改造施工符合以下要求:

- a) 设计单位应向施工单位进行设计技术交底;
- b) 施工单位应编制施工组织设计和施工方案,并按规定进行报批;
- c) 施工单位应按设计及信息化施工要求组织施工,现场出现与设计不符时应及时向有关单位反馈相关信息;
- d) 截排水措施的施工应在绿化工程施工结束前完成;
- e) 施工前应整理坡面,清除坡面浮石和杂物,确保坡面平顺;
- f) 表面固土用网片宜采用从上而下的顺序铺设,使其与坡面贴附紧实,并采用固定构件进行锚固;
- g) 分区固土土工格室应与坡面贴附紧实,并采用固定构件进行锚固,铺设完成后宜填土压实;
- h) 植生袋施工应在稳定基础层上进行,从下向上进行码放,并与坡面贴附紧实;
- i) 人工播种前,宜对种子进行预处理;播种后覆土厚度不宜大于 2 cm,且播种后应及时浇水。
- j) 植物栽植应符合 CJJ 82 的规定。

## 8 质量检验和验收

- 8.1 边坡景观照明的质量检测应包括光电机械性能、可靠性及安全性。
- 8.2 边坡景观构筑物的质量检测应包括材料、艺术形态、力学性能、外观质量。
- 8.3 边坡绿化质量检验应在施工完成 90 天后进行。
- 8.4 边坡绿化质量检验应符合表 9 的规定。

表9 边坡绿化质量检验

绿化方法	检验项目	检测数量	检测方法	质量标准
铺草皮	铺植密度	全数	尺量	满足设计要求铺设的间隙
	铺植工艺	全数	目测和尺量	铺植均匀,草皮完整,草皮厚度大于3 cm
	成活率	全数	计数检查	≥70%
撒种	绿色覆盖(成活)率	全数	计数检查	≥80%
栽植乔灌木	成活率	全数	计数检查	≥80%
喷播绿化	基质厚度偏差	每1000 m <sup>2</sup> 边坡随机抽取10个点测试,取其平均值	尺量	±10 mm
	基质收缩开裂、流失	全数	目测	无蚀沟、裂缝
	绿色覆盖(成活)率	全数	计数检查	≥80%

表9 边坡绿化质量检验（续）

绿化方法	检验项目	检测数量	检测方法	质量标准
三维植被网、土工格室	绿色覆盖（成活）率	全数	计数检查	≥80%
	三维网原材料	按检验批抽样	GB/T 50290	GB/T 50290
三维植被网、土工格室	三维网铺设	每20 m检查一个断面	目测	铺设平顺，搭接满足设计要求，固定牢靠
	覆土	每20 m检查一个断面	目测和丈量	平均厚度≥设计厚度，最小厚度≥3 cm，无U形钉、三维网外露现象，表面平整
	客土厚度偏差	每1000 m <sup>2</sup> 边坡随机抽取10个点测试，取其平均值	丈量	±10 mm
	客土收缩开裂、流失	全数	目测	无蚀沟、裂缝
植生袋	绿色覆盖（成活）率	全数	计数检查	≥80%
藤本植物栽植	绿色覆盖（成活）率	全数	计数检查	≥80%
垂直绿化	绿色覆盖（成活）率	全数	计数检查	≥80%
注：边坡绿植病虫害发生率应≤20%；种植基材无明显流失。				

#### 8.5 边坡绿化生态改造质量验收符合以下要求：

- a) 施工用材料应在进场后根据品种分批进行验收；
- b) 截排水工程质量验收标准应符合 GB 50141 的要求；
- c) 边坡景观照明质量验收分为中间质量验收和竣工质量验收；景观照明工程全部施工完毕，且中间质量验收合格后，经 24 h 试运行合格，进行竣工质量验收。
- d) 绿化植物在一个年生长周期满后，方可组织竣工验收，验收标准应符合 CJJ 82 的要求；
- e) 竣工验收后应形成相关工程文件和资料，并交由边坡维保单位保存；
- f) 在质保期满后、工程移交时应应对绿化效果进行终验，确保植物生长状况和坡表覆绿达到设计预期效果。