

# 高原寒区公路建设期原生草皮移植回铺利用技术规范

## 1 范围

本文件规定了高原寒区公路建设期原生草皮回铺利用的基本规定、调查、设计、草皮剥离、草皮存放及保养、草皮回铺与养护、质量控制等要求。

本文件适用于高原寒区公路建设期沿线原生草皮的移植回铺利用。

## 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 36197 土壤质量 土壤采样技术指南  
DB51/T 3099 高寒草地植物多样性调查与评价技术规程  
CJJ/T 82 园林绿化工程施工及验收规范  
NY/T 1905 草原鼠害安全防治技术规程  
NY/T 2736 蝗虫防治技术规范

## 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

**高原寒区** alpine cold region

海拔3000 m以上、常年低温、冻土常年不化的地区。

### 3.2

**高寒草地** alpine grassland

分布在海拔3000 m以上、常年低温、冻土常年不化的地区的天然草地。

注：主要包括高寒草甸、高寒草甸草原、高寒荒漠草原、高寒荒漠等。

### 3.3

**原生草皮** native turf

自然生长在某个地区的草种组成的草皮。

### 3.4

**草皮移植** turf transplantation

将原生草皮按照特定规格和形状进行剥离、保养和回铺利用的技术。

### 3.5

**根系深度** root depth

原生草整个根系最大垂直深度。

## 4 基本规定

### 4.1 原则

原生草皮移植回铺利用应遵循以下原则：

- a) 降低公路建设对沿线原生草地生态系统的影响；
- b) 保护草地资源、减少水土流失，防止土地荒漠化，维护生物多样性。

### 4.2 总体要求

4.2.1 禁止破坏公路工程建设用地范围以外的草地，工程建设用地范围内草皮应能剥尽剥。

4.2.2 科学合理组织施工，缩短剥离、存放保养、回铺工序间的时间间隔，就近回铺。

4.2.3 草皮存放后不允许在其范围内进行活动，应实施封育管理。

## 5 调查

### 5.1 植物调查

植物调查采用样方法进行，应明确草地群落现状、生长特性。详细记录海拔、经纬度、植物种类、盖度、高度等群落结构特征。具体方法参照DB51/T 3099执行。固定样地调查信息见附表A.1，群落现状调查见附表A.2。

### 5.2 土壤调查

5.2.1 土壤调查采用环刀混合取样法，测定土壤包括 pH、有机质、全氮、速效钾、有效磷、容重等理化性质。土壤调查方法参照 GB/T 36197 执行。

5.2.2 调查后土壤养分级按照表 1 进行划分，共分为六级。

表 1 土壤养分级标准

分级	有机质g/kg	总氮g/kg	总磷g/kg	总钾g/kg	有效磷mg/kg
急缺（六级）	<6	<0.5	<0.2	<5	<3
很缺乏（五级）	6~10	0.5~0.75	0.2~0.4	5~10	3~5
缺乏（四级）	10~20	0.75~1	0.4~0.6	10~15	5~10
中量（三级）	20~30	1~1.5	0.6~0.8	15~20	10~20
丰富（二级）	30~40	1.5~2	0.8~1	20~25	20~40
极丰富（一级）	>40	>2	>1	>25	>40

### 5.3 根系剖面调查

选取公路建设区域沿线典型样地，进行土壤根系剖面调查。使用环刀在土层剖面从上至下相同间距取土样，烘干后测定植物根系分布特征。环刀土层剖面取样见图2。

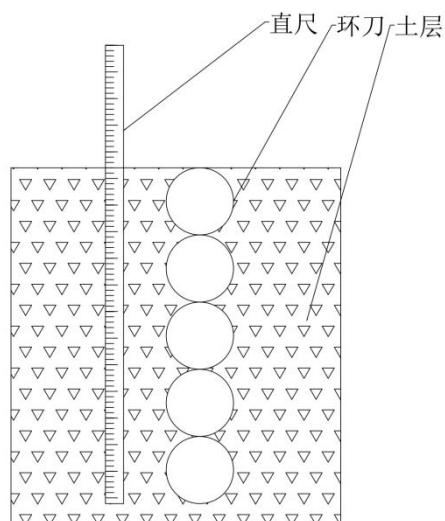


图1 环刀采集土样剖面示意图

标引序号说明：

- 1——直尺；
- 2——环刀；
- 3——土层。

## 6 设计

### 6.1 剥离方案

### 6.1.1 剥离范围

应按以下要求确定：

- a) 草皮剥离严格限制在公路建设用地范围内；
- b) 排除不具备剥离回铺利用价值的劣质草皮区和人工草地区，明确公路建设占用范围内可剥离利用草皮面积数量。

### 6.1.2 剥离大小

应按以下要求确定：

- a) 草皮根系发育较深且土层厚度 $\geq 30$  cm时，宜以 $50$  cm $\times$  $50$  cm为模数进行草皮块剥离；
- b) 根系发育浅且土层厚度不足 $30$  cm时，宜以 $30$  cm $\times$  $30$  cm为模数进行草皮块剥离。

### 6.1.3 剥离厚度

应按以下要求确定：

- a) 浅根系草地类型要求剥离厚度大于根系深度至少 $3$  cm~ $5$  cm；
- c) 深根系草地类型剥离厚度宜 $30$  cm。
- d) 草皮土层与下覆砂砾石土层存在明显易分离界限时，一般宜剥离草皮土全厚。

### 6.1.4 剥离时间

应按以下要求确定：

- a) 剥离不宜在土层上冻后掘取；
- b) 剥离后直接回铺或临时存放不超过3个月的草皮，可结合工程进度在植物生长季掘取；
- c) 剥离后需存放时间超过3个月时，宜在植物进入休眠期后掘取。

## 6.2 存放方案

如剥离后草皮不能及时回铺而需要临时存放时，应确定以下方案：

- a) 存放地点：根据公路工程建设情况，就近选取地形平坦、易于养护的区域；
- b) 存放方式：根据草皮剥离量、存放空间和存放时间等因素确定适宜存放方式；
- d) 存放保养：根据存放方式、自然环境条件等因素确定日常保养、越冬存养和有机土保养方案。

## 6.3 回铺方案

应按以下要求确定：

- a) 综合考虑施工组织、回铺区条件、就近原则等确定回铺区域；
- b) 根据回铺区域情况，计算回铺草皮数量，并确定适宜的回铺方法。

## 7 草皮剥离

### 7.1 剥离措施

#### 7.1.1 剥离方式

宜采用以机械为主，人工为辅的方法进行。

#### 7.1.2 剥离工具

剥离机械可采用在装载机或挖掘机的作业端加装或换装专用前铲方式实现，前铲的长、宽、高参照6.1.2和6.1.3确定。

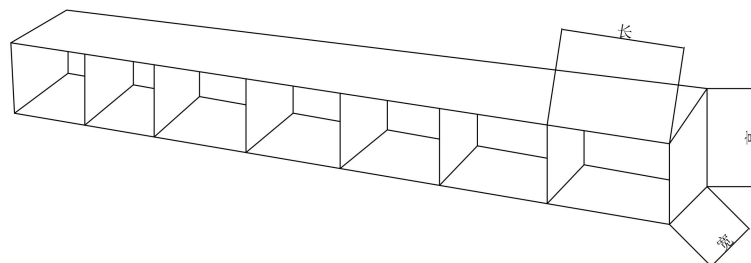


图2 前铲示意图

### 7.2 施工

#### 7.2.1 划定区域和放线

根据公路工程建设设计，划定挖掘区域并放线，包括：

- a) 圈定施工位置，确定挖掘剥离区域，严禁超出公路用地红线。

b) 根据6.1.2剥离块大小，采用白灰放线，标示切割线。

#### 7.2.2 切缝

采用人工配合机械进行切割。

#### 7.2.3 挖掘

可采用小型机械和人工挖掘。人工挖掘可采用花锹、十字锹、铁铲等工具进行。

#### 7.2.4 转运

可用拖拉机或履带运输车转运到指定存放区。

### 8 草皮存放及保养

#### 8.1 草皮存放

结合公路建设实际情况、工程需要和自然环境条件等因素综合考虑草皮存放方式。

##### 8.1.1 平铺存放

占地比较宽裕的区域，剥离的草甸可就近平铺存放在不影响施工和交通运输的空地区域时，可选择平铺存放。具体包括：

- a) 将剥离的草皮单层平铺在指定位置上，存放时腐殖土堆放在下部，每块草甸间留3-5cm的间隔，间隔之间覆土；
- b) 存放场地要求为草地或者裸地，草地存放时间不超过30天；
- c) 为防止积水烂根或地表水冲刷，在平铺场地内布置临时截排水沟。

平铺存放如图3所示。

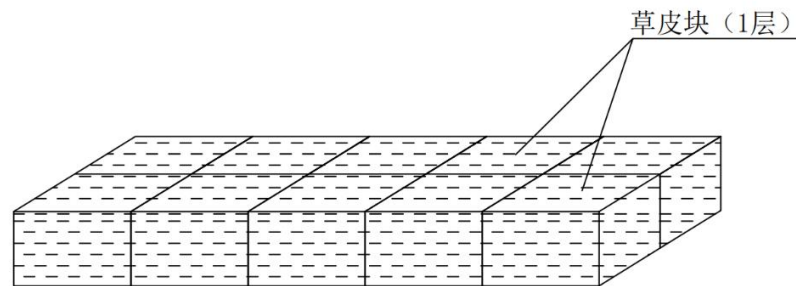


图3 平铺存放草皮示意图

##### 8.1.2 堆叠存放

施工时间较短，或存放时间不超过30天，宜采用堆叠存放。堆叠存放包括重叠堆放和镂空堆放。

###### 8.1.2.1 重叠堆放

- a) 一般为2~4层草皮为宜，草皮与草皮之间、层与层之间基本无空隙；
- b) 为防止积水烂根或地表水冲刷，在场地内布置临时截排水沟；
- c) 存放时间应尽量控制在30天内。

重叠堆放如图4所示。

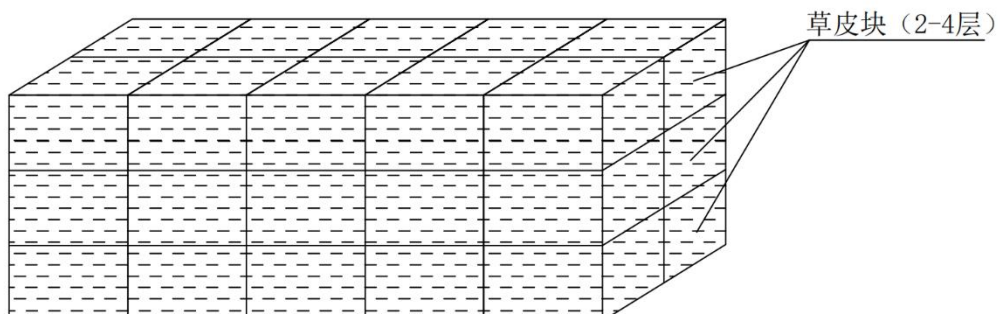


图4 重叠堆放示意图

## 8.1.2.2 镂空堆放

- 将草皮隔空堆叠存放，避免上层草皮覆盖在下层草皮之上，利用草皮自身的刚度保证上下层草皮之间镂空，一般为2-4层草皮为宜；
  - 最下部堆放腐殖土，草皮及腐殖土堆高1.0~1.5米；
  - 为防止积水烂根或地表水冲刷，在场地内布置临时截排水沟；
  - 出现折断或者其他不能支撑情况，应采取有效的措施保证层草皮之间有效空间。
- 镂空堆放如图5所示。

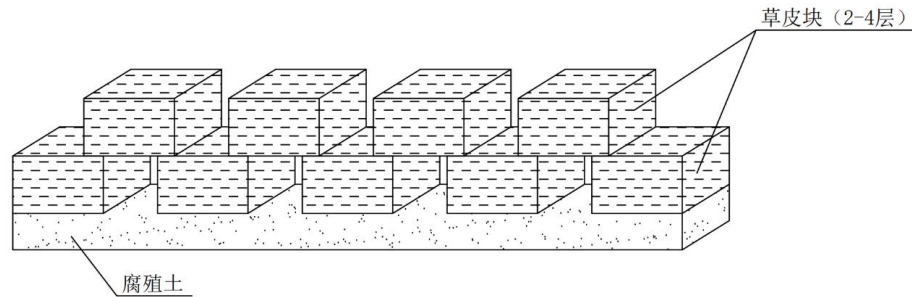


图5 镂空堆放示意图

## 8.1.3 支架存放

存放时间较长，剥离草皮数量大，且临时存放场地较少时，宜选择支架存放。

- 可采用钢管搭建三角支架，钢丝、木板或其他板材形成3~4层架空层，层间间距大于草皮厚度1.2~1.5倍，每层采用竹板或者其他材料铺设，满足能承载草皮的重量；
- 支架架空层每层堆放约10 cm厚腐殖土，然后将草皮分层存放在腐殖土上，草皮之间间隔3~5 cm，并覆腐殖土；
- 每层隔板每隔20 cm留直径为2 cm的漏水孔眼；
- 隔板边缘设置20cm高挡坎，挡坎留适当的排水孔。
- 支架法存放示意图如图6所示。

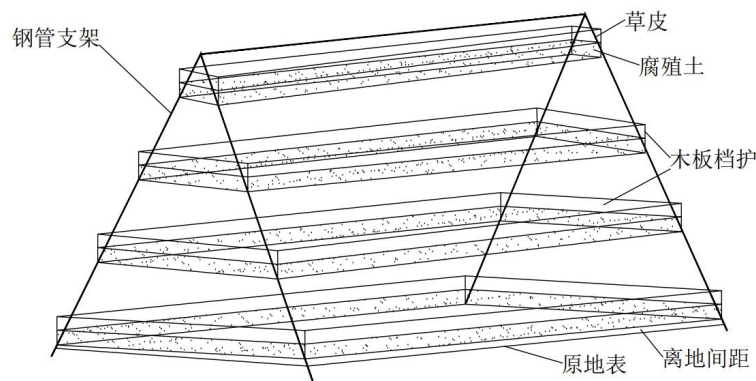


图6 钢管支架存放法示意图

## 8.2 保养

## 8.2.1 日常保养

日常保养包括：

- 应使用遮阳网、纤维毯等将堆放的草皮完全覆盖，遮阳防风。
- 应洒水保持草皮湿润。洒水量和洒水次数根据草皮土壤湿润度灵活调整，通常以土壤含水率在20%左右为宜，若风力较大、光照强烈，可适当增加洒水频率。
- 遇降雨天气，应检查截排水沟是否通畅，采取措施避免积水浸泡导致草皮烂根。

## 8.2.2 越冬存养

草皮越冬应覆盖严密，观测草皮含水量和温度，适时洒水，保持分层码存的草皮蘖节、根茎不干枯、不冻结。

### 8.2.3 有机土保存

应将草皮剥离后下方有机土集中堆放，并进行遮盖，防止雨水冲蚀。

## 9 草皮回铺

### 9.1 一般规定

9.1.1 回铺施工应符合 CJJ/T 82 的要求。

9.1.2 回铺面应保持整洁和平整，无阻碍植物生长的物体。

9.1.3 优先铺筑公路平缓绿化区、低缓边坡等覆土土质区域。

### 9.2 草皮回铺面核查

#### 9.2.1 轮廓线核对

应按以下要求进行：

a) 首先应核查草皮回铺面既有轮廓线、回铺后设计顶面轮廓线和拟回铺草皮的基本厚度；

b) 可通过覆土、坡面修整等确保设计最终轮廓线。

#### 9.2.2 土壤检测

在进行草皮回铺作业之前，应进行回铺面土壤检测确保草皮回铺的质量和持久性。土壤检测按照 NY/T 1211 执行。

#### 9.2.3 嵌缝种植草种选择

应综合当地气候、土壤、植物抗逆性、适应性等因素，确定嵌缝种植草种。

### 9.3 草皮回铺时序

应综合草皮存放批次、存放时间、生长状况，合理安排回铺时序。

### 9.4 草皮回铺工序

草皮回铺施工工艺包括：基底处理、草皮回铺、浇水保湿、遮阳网或亲水性无纺布苫盖。

#### 9.4.1 基底处理

##### 9.4.1.1 人工清坡

可用六齿耙等设备清除有碍施工的建设垃圾、突石等杂物，平整公路边坡坡面；及时排除施工区内低洼积水。

##### 9.4.1.2 洒水湿润

洒水湿润按照以下要求实施：

a) 要充分考虑土壤的类型与含水量，如轻质砂质土壤浇水量应多于重粘土土壤浇水量；

b) 洒水湿润时土壤应保持均匀湿润，但不应过湿。可用手指粗测土壤湿度，若指尖感觉到湿润但不至泥泞，湿度为合适；

c) 浇水时需达到湿润土层 5 cm 以上。当土壤过分干旱时，则土层的湿润度增至 8~10 cm 以上；

d) 浇水的时间宜为早、晚各一次，不宜中午阳光曝晒下进行浇水。

##### 9.4.1.3 覆种植土

覆种植土应满足以下要求：

a) 草皮回铺前，宜在草皮回铺的基底面上铺一层不少于 10 cm 厚有机土，压实度为 1.0~1.5 t/m<sup>3</sup>；

b) 有机土应掺和一些适宜所选草类生长的有机肥；

c) 覆种植土后应及时洒水保持有机土层湿润。

#### 9.4.2 草皮回铺

##### 9.4.2.1 铺植草皮

铺植草皮需充分考虑坡面冲刷情况、边坡坡度、坡面水流速度等具体条件，可采用平铺、水平叠铺、垂直叠铺、斜交叠铺等形式进行铺叠。铺植草皮应满足以下要求：

a) 在草皮块铺植前，回铺面上的覆土应松软湿润，草皮底部与覆土土紧密接触；

b) 草皮中部明显凹坑对应的铺植区域，铺植前宜适当补土；

c) 草皮搬运应轻取轻装轻放，不随意切割草皮；

d) 宜挂线铺植作业，由低到高分段码砌草皮，草皮块与块相互挤紧，上下块要错缝，铺植草皮顶面基本平顺、边界基本顺直，禁止草皮通缝；

e) 草皮要及时回铺，不宜过夜，防止草皮裸露处根系被冻死和水分蒸发。

#### 9.4.2.2 压实固定

- a) 可使用草坪滚压机等压实设备，轻轻压实，防止压力过大对草皮造成损伤；
- c) 坡比大于 1:1.75 坡面上铺植草皮，应采用竹木锚钉予以固定。

#### 9.4.2.3 嵌缝种植

应按照以下要求：

- a) 铺植后周边悬空区域，应培土填塞，草皮块间间隙应用种植土密实填充；
- b) 草皮回铺块间缝隙应保持均匀，缝隙宽度不宜超过3 cm；

#### 9.4.3 浇水保湿

浇水标准应符合9.4.1.2。

#### 9.4.4 遮阳网或亲水性无纺布苫盖

刚回铺的草皮宜用透水、透气的遮阳网或亲水性无纺布进行苫盖。

### 10 草皮回铺后养护

回铺作业完成后，应适当拍实，并根据季节、土壤墒情、草皮生长状态等，适时适量浇水施肥养护。

#### 10.1 草皮回铺后养护期

草皮回铺后养护期应有以下要求：

- a) 养护期一般至少设置一个生长季；
- b) 干旱少雨、高温风大时节和铺植后的养护初期（一般为第一个月）宜覆盖遮阳网或亲水性无纺布养护；
- c) 针对长期保存（1年或1年以上）的草皮，根据实际情况，必要时采取封闭环境保存养护；
- d) 养护过程中，若草皮块出现局部死亡，应适时撒播草籽补种。

#### 10.2 浇水施肥养护

宜按照如下要求：

- a) 施肥后，应及时进行浇水，浇水时要一次浇透浇足，不应只浇土层表面，应达到湿润土层5 cm 以上。当土壤过分干旱时，土层的湿润度需增至8~10 cm 以上；
- b) 浇水应安排在早、晚进行，不宜在中午阳光曝晒下进行；
- c) 在草皮成活的生长期根据需要再追加1~2次有机肥，以保证草皮的再生和成长；
- d) 草皮回铺后第一年应严格做好草皮的洒水、覆盖养护，在温度低于0℃时严禁洒水，避免将草皮根系冻死。

#### 10.3 禁牧封育

回铺后草皮较为脆弱，禁止放牧或其它活动，可采用隔离栅栏防护。

#### 10.4 病虫害防治

回铺后草皮宜进行虫害和鼠害防控，具体措施按照 NY/T 2736、NY/T 1905 执行。

### 11 质量控制

11.1 回铺作业完成后，应根据季节、土壤墒情、草皮块生长状态等，可一年一期通过土壤指标、根系指标、群落指标对草皮回铺进行评价。

11.2 质保期内草皮剥离的回铺率不低于 90%，草皮盖度不低于 90%，存活率不低于 80%，物种保存率不低于 80%。

附 录 A

(资料性)

剥离草皮回铺试验信息

表 A.1 固定样地调查信息表

群落编号	调查地点	总盖度/%	平均高/cm	总物种数	北纬/°	东经/°	海拔/m



表 A.2 群落现状调查表

群落编号	总盖度/%	平均高/cm	总物种数
北纬/°	东经/°	海拔/m	调查地点
物种名	盖度/%	平均高/cm	
其他物种			



---

**《高原寒区公路建设路域原生草皮移  
植回铺利用技术规范》**

**编制说明**

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/97801701700007005>