

ICS 93.080.01

山西省风景园林协会团体标准



P53

T/SXSLA 0029—2026

高速公路路域植被恢复评价技术标准

2026 - 10 - 08 发布

2026 - 11 - 01 实施

山西省风景园林协会 发 布

山西省风景园林协会文件

晋园协字〔2026〕19号

关于发布《高速公路路域植被恢复评价技术标准》的公告

现批准《高速公路路域植被恢复评价技术标准》为团体标准，编号为 T/SXSLA 0029-2026，自 2026 年 11 月 1 日起实施。

山西省风景园林协会

2026 年 10 月 8 日

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。

本文件由山西省风景园林协会提出并归口。

本文件起草单位：山西省交通规划勘察设计院有限公司、山西农业大学。

本文件起草人员：乔琼、潘雪峰、张玮卓、白松保、任晓华、罗兴宇、刘洋、王永芳、王櫓静、张敏、张婧丽、王芳、赵磊、郭琦、郭戎、张雨欣、张燕、杨慧、李根、马文琴、张锦泽。

本文件主要审查人：郭胜涛、张志梅、陈陆琴、焦云祥、史文正。

高速公路路域植被恢复评价技术标准

1 范围

本文件规定了高速公路路域植被恢复评价的评价原则、基本要求、评价指标、评价程序、档案管理等技术要求。

本文件适用于新建、改扩建、在役运营高速公路路域植被恢复效果评价。

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 15776 造林技术规程
- JTG D81 公路交通安全设施设计规范
- DB14/T 706 植被恢复监测技术
- DB14/T 720 高速公路绿化设计规范
- DB14/T 850 高速公路绿化工程质量验收指南

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

高速公路路域

以高速公路主线、桥梁、隧道进出口、互通、场站区等交通设施为核心，涵盖高速公路征地红线范围内路基边坡、中央分隔带、边沟、取弃土场、隧道洞口创面等全部路域工程与生态空间，并包含公路建筑控制区，以及沿线受公路建设扰动、行车视线直接覆盖的带状空间。

3.2

植被恢复

通过人工栽植、群落优化配置、土壤改良、天然更新、退化植被抚育等方式，修复或重建稳定的近自然植物群落，条件适宜地段可恢复原生植物群落的全过程。

4 评价原则

4.1 客观性

评价应立足工程现场实际，以竣工资料和实地踏勘数据等为核心依据，严格对照本标准开展判定，真实客观反映工程绿化恢复成效与存在问题。

4.2 简明性

评价结论、问题描述及整改建议需文字精炼、表述规范。评价结果应有标准中的相应条款支撑，做到有据可依、直观准确。

4.3 科学性

评价方法科学，应选用贴合实际的核查、测评与分析方式，评价维度全面。评价过程应考虑不同路域区位特点，兼顾现场环境条件与行车安全核心要求，综合研判。

4.4 公平性

评价人员应独立开展评分与结果判定，杜绝建设、施工、养护等各方外部因素干扰。评价前统一高速公路全线各标段、各区域绿化工程的评价尺度，实行同质化评判，确保评价结果公平公正、标准统一。

4.5 可追溯性

应对评价全过程文件分类归档留存，实现评价数据、判定依据、问题整改全流程留痕，保证评价的可复核性与可追溯性。

5 基本要求

5.1 评价组织

评价工作宜由景观设计、建设施工、养护运维、交通主管部门组织实施，或委托第三方评价机构开展。开展具体项目评价工作时，应组成评价小组，评价小组成员应包含生态绿化、公路养护等专业人员，组成人数不宜少于5人。

5.2 评价应用

评价结果应作为绿化工程交竣工验收、养护期满后效果评价、运营期生态监管及后续路段绿化设计优化的重要依据。

6 评价指标

6.1 评价体系组成

由水土保持、景观营造、行车保障3类一级指标及各自下设的二级指标组成。各二级指标测量评价操作应按照附录A的规定执行。

水土保持类中保存率、植被覆盖度的调查方法应符合 GB/T 15776 2023、DB14/T 850 2014 的相关规定；群落物种调查应符合 DB14/T 706 2012 的规定。行车保障类中防眩与视线引导的相关技术要求应符合 JTG D81 2017、DB14/T 720 2025 的规定。其余指标采用本文件规定的高速公路路域植被恢复专用评价方法。

6.2 一级指标权重及种植场域

一级指标的权重及对应种植场域应符合表1的规定。

表 1 评价体系组成

指标类型	权重	种植场域
水土保持	0.4	碎落台、取弃土场、边坡、护坡道
景观营造	0.3	收费站、服务区、互通立交、停车区、管理区
行车保障	0.3	中央分隔带、边沟至隔离栅之间、隧道出入口

6.3 二级指标及权重

6.3.1 水土保持类

水土保持类二级指标及其权重应符合表2的规定。

表 2 水土保持类二级指标及权重

指标	指标权重
绿期（C1）	0.04
保存率（C2）	0.08
生长状态综合表现（C3）	0.10
养护管理投入（C4）	0.09

指标	指标权重
表层土冲刷程度 (C5)	0.17
植物根系牢固度 (C6)	0.18
群落稳定与物种多样性 (C7)	0.12
植被覆盖度 (C8)	0.22

6.3.2 景观营造类

景观营造类二级指标及其权重应符合表3的规定。

表 3 景观营造类二级指标及权重

指标	指标权重
绿期 C1	0.05
保存率 C2	0.14
生长状态综合表现 C3	0.16
养护管理投入 C4	0.11
群落稳定与物种多样性 C7	0.10
植被垂直结构丰富度 C9	0.14
与环境的协调程度 C10	0.13
美感或观赏性 C11	0.17

6.3.3 行车保障类

行车保障类二级指标及其权重应符合表4的规定。

表 4 行车保障类二级指标及权重

指标	指标权重
绿期 C1	0.07
保存率 C2	0.16
生长状态综合表现 C3	0.17
养护管理投入 C4	0.16
防眩与视线引导 C12	0.44

7 评价程序

7.1 样本确定

7.1.1 水土保持类

- 1) 每一种种植区域都应设置样本并进行评价。
- 2) 50 km~100 km 的高速公路平均选择 5 个路段；100 km 以上高速公路，每增加 30 km 宜增加 1 个路段。
- 3) 每个路段应设 1 个 30 m~50 m 的调查样本，公路两侧均匀设置。

7.1.2 景观营造类

- 1) 种植面积在 500 m²以下的应选择至少 1 个样地，500 m²~1000 m²的应设立 2 个样地，1000 m²~3000 m²的应设立 3~5 个样地，面积大于 3000 m²时，每增加 500 m²宜增设 1 个样地。
- 2) 以乔木为主的样地面积应不小于 400 m²，以灌木为主的样地面积应不小于 100 m²，以草本为主的样地面积应不小于 25 m²。
- 3) 每一种种植场所都应设样本并进行评价，样本类型应覆盖上述三类。

7.1.3 行车保障类

- 1) 每一种种植区域都应设置样本并进行评价。
- 2) 中央分隔带、边沟至隔离栅间的样本选择应沿公路两侧按照公路里程平均布点，50 km~100 km 的高速公路宜选择 10 个路段；100km 以上的高速公路，每增加 30 km 宜增加 1 个路段。每个路段应设置 1 个 30 m~50 m 的调查样本，每个样本随机选 3 处断面，每断面连续测量 5 株。
- 3) 隧道出入口随机选择全公路 2/3 以上的隧道洞口为样本。

7.2 评价与打分

7.2.1 评价应按本文件全部评价条文逐条进行（采用百分制）。评价小组成员宜依据“附录 B”规定的分级标准对样本的所有指标打分。样本信息记录及各二级指标打分表见附录 C。

7.2.2 评价的分值和权重设定应符合表 1、表 2、表 3、表 4 的规定。

7.2.3 评价总分对照表 5 得出评价结果。

表 5 评价等级表

等级	分值	说明
一级	100 分~90 分	植被群落结构完整、物种组成合理，乡土植物占优势，植被覆盖度高，与周边自然景观过渡自然、融合协调。水土保持功能显著，无明显地表侵蚀。植物生长旺盛，保存率高，绿期长，养护管理处于低投入高水平状态。无需采取额外修复措施。
二级	89 分~80 分	植被群落结构较完整，物种多样性较高，植被覆盖度较高。水土保持功能良好，仅有少量地表冲刷。植物生长状态较好，保存率较高，养护管理投入合理。整体效果满足恢复目标要求，仅需维持常规养护管理。
三级	79 分~70 分	植被群落结构基本形成，但物种组成和覆盖度尚有不足。部分区域存在地表冲刷现象，水土保持功能有待加强。植物生长状态一般，个别指标未达预期。应编制专项养护提升方案，在限期内完成整改。
四级	69 分~60 分	植被群落结构不完整，物种多样性低，植被覆盖度偏低。地表冲刷程度较严重，水土保持功能不足。植物生长状态较差，保存率偏低。应启动局部植被修复工程，整改完成后应申请复评。
五级	59 分~0 分	植被群落结构极不完整，物种单一，大面积地表裸露。地表冲刷严重，水土保持功能丧失。植物生长状态差，保存率极低。应启动全面植被重建工程。

7.2.4 评价结果为三级，应限期整改；评价结果为四级、五级，应限期整改并再次评价。

7.3 分值计算

7.3.1 总分计算

项目评价总分按公式（1）计算：
总分=水土保持类总分×0.4+景观营造类总分×0.3+行车保障类总分×0.3 (1)

即：
$$S = 0.4 \times S_w + 0.3 \times S_l + 0.3 \times S_c$$

式中：S——项目评价总分；
S_w——水土保持类总分；
S_l——景观营造类总分；
S_c——行车保障类总分。

总分计算记录模板见附录D.4。

7.3.2 各类指标总分计算

水土保持类、景观营造类、行车保障类的总分，分别按对应类别所有样本得分之和除以样本总数量计算，计算公式见式（2）、式（3）、式（4）。

水土保持类总分=水土保持类所有样本得分之和÷样本总数量 (2)

即：
$$S_w = \frac{1}{n_1} \sum_{i=1}^n x_{wi}$$

式中：S_w——水土保持类总分；
x_{wi}——水土保持类第 i 个样本得分；

n_1 ----水土保持类样本总数量。

景观营造类总分=景观营造类所有样本得分之和÷样本总数量 (3)

即：
$$S_l = \frac{1}{n_2} \sum_{i=1}^n x_{li}$$

式中： S_l ----景观营造类总分；

x_{li} ----景观营造类第*i*个样本得分；

n_2 ----景观营造类样本总数量。

行车保障类总分=行车保障类所有样本得分之和÷样本总数量 (4)

即：
$$S_c = \frac{1}{n_3} \sum_{i=1}^n x_{ci}$$

式中： S_c ----行车保障类总分；

x_{ci} ----行车保障类第*i*个样本得分；

n_3 ----行车保障类样本总数量。

各类指标得分记录模板见附录D.1、附录D.2、附录D.3。

7.3.3 样本得分计算

单一样本综合得分由所属全部二级指标得分与对应权重相乘后累加得到，按式（5）计算：

单一样本综合得分 = $\sum$ （各二级指标得分 × 对应权重） (5)

即：
$$T = \sum_{j=1}^m w_j S_j$$

式中： T ----单一样本综合得分；

m ----所属二级指标总个数；

w_j ----第*j*项二级指标对应的权重；

S_j ----第*j*项二级指标得分。

每项二级指标得分为所有评价人员对该指标评分的平均值，按式（6）计算：

每项二级指标分数 = $\frac{\sum \text{所有评价人员对该指标的评分}}{\text{评价人员总数量}}$ (6)

即：
$$S_j = \frac{1}{n_s} \sum_{k=1}^{n_s} X_{jk}$$

式中： S_j ----第*j*项二级指标得分；

n_s ----评价人员总数量；

X_{jk} ----第*k*位评价人员对第*j*项二级指标的评分。

8 档案管理

8.1 归档内容

- 评价委托协议或技术服务合同；
- 指标分级标准表、现场调查记录表及评分表（附录B、附录C）；
- 评价计算表（附录D）；
- 正式评价报告及评价结论文件。

8.2 归档要求

每个评价项目应独立组卷立卷。归档工作应在评价报告签发之日起20个工作日内完成，经归档责任人、评价组组长签字确认后，移交档案管理人员统一保管。

8.3 保管期限

评价档案保管期限不应少于3年，超过保管期限且无继续保存价值的档案，应按照档案管理规定履行审批程序后予以销毁，并留存销毁处置记录。

附录 A

(规范性)

高速公路路域植被恢复评价指标说明

表A.1规定了高速公路路域植被恢复评价指标的使用方法。

表 A.1 高速公路路域植被恢复评价指标说明

指标	操作说明
绿期 (C1)	以当地园林绿化和林业部门数据为参照标准, 计算被评价路域植被绿期对标准的百分比。
保存率 (C2)	清点样地内植被株数或面积, 与竣工情况作对比, 计算占栽植总量的百分比。(乔灌木按株数、草坪按面积)
生长状态综合表现 (C3)	观察植株生长健壮程度和生长势, 清点枯枝、病枝、叶色不正常枝、异常细弱枝、异常矮小稀疏植株等在群落中的占比 (按百分比表示)。
养护管理投入 (C4)	基于养护管理投入情况确定高、中、低3级分级阈值 (场站区参照区域公园绿地养护标准确定等级; 边坡、中央分隔带、取弃土场等参照类似工程项目既有养护数据, 结合立地条件与恢复目标综合确定标准值), 观察样地整体建设维护效果, 确定维护水平高低 (区分为高、中、低3级)。
表层土冲刷程度 (C5)	观察样本内地表被侵蚀面积, 与样本面积做比较得出比值 (以百分数表示)。
植物根系牢固度 (C6)	先选取周围未损毁区域不同种类健康植物数株进行测试, 后选择样本内同种类植物数株进行测试, 比较两种情况得出结论。 具有实验条件的可使用拉力传感器等装置, 不具备实验条件的可采用人力手工拉拔方式。测试应作用于植株根系上端并垂直于根系生长方向匀速上拉。
群落稳定与物种多样性 (C7)	现场调查样本内乔灌草植物种类数, 与竣工时物种数做比较。
植被覆盖度 (C8)	样本内植被覆盖地表面积对样本面积的占比 (以百分数表示)。
植被垂直结构丰富度 (C9)	观察清点群落内乔、灌、草、地被植物总层数。特殊生境情况可区别对待。
与环境的协调程度 (C10)	综合评价植物种类选择、配置方式及管护效果与周边环境的协调程度, 评估植被群落与周边自然景观在空间过渡与整体融合方面的协调性。
美感或观赏性 (C11)	至少从4个方位 (方位角90°为最佳) 拍摄群落外貌, 判断观花和观叶植物在整个植物组团内面积比例 (以百分数表示)。
防眩与视线引导 (C12)	依据以下标准在样本内清点记录不合格测点数量。 平直路段植株高度1.3 m~1.8 m, 凹竖曲线加高0.1 m~0.2 m; 灌木有效冠幅0.8 m~1.2 m, 株距2 m~3 m; 曲线段满足8°~10°防眩遮光角; 不应存在长度>4 m无植被遮挡的防眩断点; 植被不得侵占行车视距、遮挡交通标志; 隧道进出口两侧植被色彩明暗过渡显著。

附录 B

(资料性)

高速公路路域植被恢复评价二级指标分级标准

表B.1给出了高速公路路域植被恢复评价二级指标分级标准。

表 B.1 高速公路路域植被恢复评价二级指标分级标准

指标	一级 (100分~90分)	二级 (89分~80分)	三级 (79分~70分)	四级 (69分~60分)	五级 (59分~0分)
绿期 (C1)	参照数据的 95%以上	参照数据的 94%~90%	参照数据的 89%~85%	参照数据的 84%~80%	参照数据的 79%以下
保存率 (C2)	95%以上	95%~90%	89%~80%	79%~70%	69%以下
生长状态综合表现 (C3)	生长不正常部分 占比5%以下	生长不正常部分 占比5%~10%	生长不正常部分 占比11%~15%	生长不正常部分 占比16%~20%	生长不正常部分 占比20%以上
养护管理投入 (C4)	低投入, 高水平	低投入, 中水平 中投入, 高水平	中投入, 中水平 高投入, 高水平 低投入, 低水平	高投入, 中水平 中投入, 低水平	高投入, 中、低水平
表层土冲刷程度 (C5)	5%以下	5%~10%	11%~20%	21%~30%	30%以上
植物根系牢固度 (C6)	极难拔出	难拔出	不难拔出	较易拔出	轻易拔出
群落稳定与物种多样性 (C7)	物种数增加 2倍以上	物种数增加 1.1倍~2倍	物种数增加 0.6~1倍	物种数增加 0~0.5倍	物种数减少
植被覆盖度 (C8)	95%以上	95%~90%	89%~80%	79%~70%	69%以下
植被垂直结构丰富度 (C9)	4层以上	4层	3层	2层	1层
与环境的协调程度 (C10)	非常协调	协调	一般	较不协调	很不协调
美感或观赏性 (C11)	40%以上	31%~40%	21%~30%	11%~20%	10%以下
防眩与视线引导 (C12)	不合格测点数 2%以下	不合格测点数 2%~5%	不合格测点数 6%~10%	不合格测点数 10%~20%	不合格测点数 20%以上

附录 C

(资料性)

高速公路路域植被恢复评价模板

表C.1给出了高速公路路域植被恢复评价样本信息表模板。

表C.2、表C.3、表C.4依次给出了高速公路路域植被恢复“水土保持”、“景观营造”、“行车保障”效果评价表模板。

表 C.1 高速公路路域植被恢复评价样本信息表

一、基本信息			
高速公路名称：		长度：	场站数量：
二、样本信息			
1、水土保持类（共 个）：			
编号	类型	位置	长度
1	碎落台		
2	取弃土场		
3	边坡		
4	碎落台		
5	取弃土场		
6	边坡		
7	取弃土场		
8			
.....			
2、景观营造类（共 个）：			
编号	类型	位置	面积
1	互通与立交		
2	收费站		
3	服务区		
4	停车区		
5	管理区		
6	停车区		
7			
.....			
3、行车保障类（共 个）：			
编号	类型	位置	长度
1	中央分隔带		
2	边沟外		
3	隧道出入口		
4	边沟外		
5			
(按照样本数量，继续重复编辑表格即可。)			

表 C.2 高速公路路域植被恢复“水土保持”效果评价表

时间：

评价人：

样本编号	01							
项目	绿期 C1	保存率 C2	生长状态综合表现 C3	养护管理投入 C4	表层土冲刷程度 C5	植物根系牢固度 C6	群落稳定与物种多样性 C7	植被覆盖度 C8
分值								

样本编号	02							
项目	绿期 C1	保存率 C2	生长状态综合表现 C3	养护管理投入 C4	表层土冲刷程度 C5	植物根系牢固度 C6	群落稳定与物种多样性 C7	植被覆盖度 C8
分值								

样本编号	03							
项目	绿期 C1	保存率 C2	生长状态综合表现 C3	养护管理投入 C4	表层土冲刷程度 C5	植物根系牢固度 C6	群落稳定与物种多样性 C7	植被覆盖度 C8
分值								

(按照样本数量，继续重复编辑表格即可。)

表 C.3 高速公路路域植被恢复“景观营造”效果评价表

时间：		评价人：						
样本编号	01							
项目	绿期 C1	保存率 C2	生长状态综合表现 C3	养护管理投入 C4	群落稳定与物种多样性 C7	植被垂直结构丰富度 C9	与环境的协调程度 C10	美感或观赏性 C11
分值								

样本编号	02							
项目	绿期 C1	保存率 C2	生长状态综合表现 C3	养护管理投入 C4	群落稳定与物种多样性 C7	植被垂直结构丰富度 C9	与环境的协调程度 C10	美感或观赏性 C11
分值								

样本编号	03							
项目	绿期 C1	保存率 C2	生长状态综合表现 C3	养护管理投入 C4	群落稳定与物种多样性 C7	植被垂直结构丰富度 C9	与环境的协调程度 C10	美感或观赏性 C11
分值								

（按照样本数量，继续重复编辑表格即可。）

表 C.4 高速公路路域植被恢复“行车保障”效果评价表

时间：

评价人：

样本编号	01				
项目	绿期 C1	保存率 C2	生长状态综合表现 C3	养护管理投入 C4	防眩与视线引导 C12
分值					

样本编号	02				
项目	绿期 C1	保存率 C2	生长状态综合表现 C3	养护管理投入 C4	防眩与视线引导 C12
分值					

样本编号	03				
项目	绿期 C1	保存率 C2	生长状态综合表现 C3	养护管理投入 C4	防眩与视线引导 C12
分值					

(按照样本数量，继续重复编辑表格即可。)

附录 D

(资料性)

高速公路路域植被恢复评价计算模板

表D.1给出了高速公路路域植被恢复评价“水土保持类”得分计算模版。

表D.2给出了高速公路路域植被恢复评价“景观营造类”得分计算模版。

表D.3给出了高速公路路域植被恢复评价“行车保障类”得分计算模版。

表D.4给出了高速公路路域植被恢复评价总分计算模版。

表 D.1 水土保持类

样本1	指标	绿期 C1	保存率 C2	生长状态 综合表现 C3	养护管理 投入 C4	表层土冲 刷程度 C5	植物根系 牢固度 C6	群落稳定 与物种多 样性 C7	植被覆盖 度 C8	总分 (x_{wi})
	权重	0.04	0.08	0.10	0.09	0.17	0.18	0.12	0.22	
	专家 1									
	专家 2									
	专家 3									
										
	均分									
	最终 得分	均分 × 权重	均分 × 权重	均分 × 权重	均分 × 权重	均分 × 权重	均分 × 权重	均分 × 权重	均分 × 权重	所有最终 得分之和

样本2

样本3

.....

本类最终得分 (S_w)	所有样本最终得分平均值
------------------	-------------

表 D. 2 景观营造单元

	指标	绿期 C1	保存率 C2	生长状态 综合表现 C3	养护管理 投入 C4	群落稳定 与物种多 样性 C7	植被垂直 结构丰富 度 C9	与环境的 协调程度 C10	美感或观 赏性 C11	
样本1	权重	0.05	0.14	0.16	0.11	0.10	0.14	0.13	0.17	总分 (x_{li})
	专家1									
	专家2									
	专家3									
										
	均分									
	最终 得分	均分 × 权重	均分 × 权重	均分 × 权重	均分 × 权重	均分 × 权重	均分 × 权重	均分 × 权重	均分 × 权重	所有最终 得分之和

样本2

样本3

.....

本类最终得分 (S_l)	所有样本最终得分平均值
------------------	-------------

表 D.3 行车保障单元

样本1	指标	绿期 C1	保存率 C2	生长状态综合表现 C3	养护管理投入 C4	防眩与视线引导 C12	总分 (x_{ci})
	权重	0.07	0.16	0.17	0.16	0.44	
	专家1						
	专家2						
	专家3						
							
	均分						
	最终得分						所有最终得分之和
样本2							
样本3							
.....							
本类最终得分 (S_c)				所有样本最终得分平均值			

表 D.4 总分计算

功能类型	水土保持	景观营造	行车保障	总分 (S)
权重	0.4	0.3	0.3	
3种类型总分	前表计算结果 (S_w)	前表计算结果 (S_l)	前表计算结果 (S_c)	
评价总分	前表计算结果 (S_w) × 0.4	前表计算结果 (S_l) × 0.3	前表计算结果 (S_c) × 0.3	3个功能类型总分之和