

贵州省交通运输厅技术指南

JTT52/04-2023

山区高速公路隧道视线诱导系统评定 技术指南 (试行)

2023-02-20 发布

2023-02-20 实施

贵州省交通运输厅 发布

前 言

随着国民经济水平的不断发展，交通基础设施也在不断扩大建设，贵州省投入通车和运营的公路隧道数量与里程正在不断增加。与此同时，公路隧道交通安全问题也日益突出，全省在役公路隧道安全防控压力日趋增加。近年来，高速公路隧道视线诱导系统的应用在改善视错觉、降低驾驶负荷、提升行车安全水平等方面具有显著效果。省各有关部门在前期公路隧道视线诱导系统普查和日常管养、安全评定工作中积累了大量的经验和丰富的成果，但未形成科学、有效的公路隧道视线诱导系统评定体系。为了提高公路隧道的运营安全，对公路隧道视线诱导系统进行客观、科学的评定，对保障贵州省交通路网的高质量运行与发展具有重要的现实意义。

为贯彻落实《交通强国建设纲要》《贵州省推进交通强国建设实施纲要》文件要求，构建适应贵州交通高质量发展需求的山区高速公路隧道视线诱导系统评定体系，完善公路隧道视线诱导系统评价机制，特制定《山区高速公路隧道视线诱导系统评定技术指南》（简称“指南”）。

编写组按照“全面、实用”的指导原则，进行了广泛的调查研究，查阅了大量国内外有关公路隧道视线诱导系统评定的文献资料，吸收了国内外公路隧道视线诱导系统评定的实践经验，并征求了全省各地区交通行业相关单位和专家的意见，在总结经验、广泛征求意见、技术论证及试点应用的基础上，编制了本指南。

本指南按照《贵州省交通运输厅技术指南管理办法》给出的规则起草，分为6个部分：

- 第1部分：范围；
- 第2部分：规范性引用文件；
- 第3部分：术语与定义；
- 第4部分：基本规定；
- 第5部分：隧道视线诱导设施评定；
- 第6部分：隧道视线诱导系统评定。

请各单位在应用本指南过程中，注意积累资料，总结经验，如发现需要修改

和补充之处，请将函告编制单位贵州省交通规划勘察设计研究院股份有限公司
（地址：贵州省贵阳市观山湖区阳关大道 100 号，邮编：550081，电话：
0851-85825066），以供今后修订与完善。

批准单位： 贵州省交通运输厅

主编单位： 贵州省交通规划勘察设计研究院股份有限公司
武汉理工大学

参编单位： 贵州道武高速公路建设有限公司
贵州宏信创达工程检测咨询有限公司
贵州高速公路集团有限公司
贵州交通建设集团有限公司
贵州省公路开发有限责任公司
中交资管贵州区域管理总部

主要审查人员： 许湘华 邹 飞 宋 刚 梅世龙 岳克勤 全圣彪 张玉杰
王雪松 王 晓 马 强 胡海洋 刘洪启 王照健 徐 进
蒋永生

主要参编人员： 杜 镔 黄 婷 史新平 陈 焱 张世娟 周礼平 王维利
黄志勇 李振华 杜志刚 韩 磊 方正峰 张 炯 宋 超
左永国 牟星宇 蒙 磊 吴 迪 陆 瑜 张天余 周 禹
周 旭 杨 龙 张明虎 青浩婷 胡 乾 杨兴文 吕 凡
郑 锐 朱 欢 欧阳男 杨 黔 程引南 周志俊 陈禹戈
赵四贵 李进波 石仙龙 唐江虎 邢军军 曾庆松 许富强
贺世明 梅家林

目 次

1 范围	1
2 规范性引用文件	2
3 术语与定义	3
4 基本规定	4
5 隧道视线诱导设施评定	5
5.1 被动发光型轮廓带	5
5.2 轮廓标	5
5.3 突起路标	6
5.4 线形诱导标	7
5.5 立面标记	7
5.6 标线	8
6 隧道视线诱导系统评定	10
6.1 一般规定	10
6.2 视线诱导系统评定要求	11
附 录 A	12
附 录 B	17
附 录 C	18

1 范围

1.0.1 为规范山区高速公路隧道视线诱导系统的检验评定，提高隧道视线诱导系统的可靠性，保证视线诱导系统质量，制定本指南。

1.0.2 本指南适用于山区新建和改扩建高速公路隧道视线诱导系统的设计、施工、管理养护等阶段，国省干线公路隧道可参照执行。

1.0.3 山区高速公路隧道视线诱导系统检验评定除应符合本指南的规定外，尚应符合国家和行业现行有关标准的规定。

2 规范性引用文件

下列文件对于本指南的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅所注日期的版本适用于本指南。凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本指南。

GB 5768.2 道路交通标志和标线 第2部分：道路交通标志

GB 5768.3 道路交通标志和标线 第3部分：道路交通标线

GB/T 1.1 标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则

GB/T 18833 道路交通反光膜

GB/T 19813 太阳能突起路标

GB/T 24907 道路照明用LED灯性能要求

GB/T 24970 轮廓标

GB/T 24725 突起路标

GB/T 23827 道路交通标志板及支撑件

GB/T 24722 路面标线用玻璃

JTG F80/1 公路工程质量检验评定标准 第一册 土建工程

JTG 2182 公路工程质量检验评定标准 第二册 机电工程

JTG D70/2 公路隧道设计规范 第二册 交通工程与附属设施

JTG D81 公路交通安全设施设计规范

JTG/T D81 公路交通安全设施设计细则

JT/T 280 路面标线涂料

JT/T 712 路面防滑涂料

JTG/T D70/2-01 公路隧道照明设计细则

JTG/T 3671 公路交通安全设施施工技术规范

3 术语与定义

下列术语和定义适用于本指南。

3.0.1 隧道视线诱导设施 **tunnel visual guiding devices**

应用于公路隧道的，指示隧道线形轮廓和行车方向的设施，主要包括被动发光型轮廓带、轮廓标、突起路标、线形诱导标、立面标记等设施。

3.0.2 隧道视线诱导系统 **tunnel visual guiding system**

应用于公路隧道的，由相关视线诱导设施组成的，具有行车视线诱导的系统。

3.0.3 隧道视线诱导系统评定 **evaluation of tunnel visual guiding system**

对公路隧道的视线诱导系统设置的质量和效果进行检验的活动。

3.0.4 缺失率 **missing rate**

公路隧道视线诱导设施脱落和缺失的个数占设施总数的比率。

3.0.5 污损率 **contamination rate**

公路隧道视线诱导设施逆反射系数不达标的个数占设施总数的比率。

4 基本规定

4.0.1 视线诱导设施的品种、规格、质量标准等应符合相关规范的要求，质量检验证明材料齐全，并经进厂检验确认满足设计要求后方可使用。

4.0.2 各类视线诱导设施实测项目评定，建设期合格率应保证不低于 95%，运营期合格率应保证不低于 80%，单项实测项目不合格应进行调整、替换、养护等。

4.0.3 突起路标纵向安装应成直线，不得出现折线；曲线段的突起路标应与道路曲线相吻合，线形圆滑、顺畅。

4.0.4 轮廓标与线形诱导标设置应与道路曲线相吻合，线形指示效果圆滑、顺畅。

4.0.5 由各视线诱导设施构成的视线诱导系统的评定要求应符合本指南的规定。

4.0.6 本指南未包括的其他视线诱导设施，可根据设计文件和其他相关规范制定专项评定指南。

5 隧道视线诱导设施评定

5.1 被动发光型轮廓带

5.1.1 被动发光型轮廓带应符合下列基本要求：

- 1 被动发光型轮廓带行车方向纵断面外形不得有刀片状和尖锐棱角。
- 2 被动发光型轮廓带在运输、安装过程中不应损伤轮廓带表面反光膜。
- 3 被动发光型轮廓带的位置、数量及安装角度应符合设计要求。
- 4 被动发光型轮廓带与隧道侧壁的连接应牢固。

5.1.2 被动发光型轮廓带实测项目应符合表 5-1 的规定。

表 5-1 被动发光型轮廓带实测项目

项次	检查项目	规定值或允许偏差	检查方法和频率
1	被动发光型轮廓带表面反光膜逆反射系数 ($\text{cd}\cdot\text{lx}^{-1}\cdot\text{m}^{-2}$)	\geq IV 类反光膜最小逆反射系数	逆反射系数测试仪：每条轮廓带等间距测 5 个点
2	轮廓带基础尺寸 (mm)	± 10	尺量：每个基础长度、宽度各测 2 点
3	纵向间距 (mm)	± 500	尺量：每 1km 测量 3 处
4	横向偏位 (mm)	± 20	尺量：每 1km 测量 3 处
5	安装牢固性	符合设计要求 无明显松动	目测、手动：抽检 50%

注：被动发光型轮廓带纵向间距是指相邻两个被动发光型轮廓带之间的设置距离；横向偏位是指被动发光型轮廓带安装后其与隧道壁之间的连接缝隙。轮廓带组件外廓尺寸为长 \times 宽：1000 \times 200 (mm)，公路隧道中间直线段轮廓带间距设置应符合设计要求，隧道出入口和弯道段可适当加密，但应等间距设置。

5.1.3 被动发光型轮廓带外观质量应符合下列规定：

- 1 被动发光型轮廓带表面无污损。
- 2 被动发光型轮廓带表面应平整完好，不得有划痕、较大气泡和颜色不均匀等表面缺陷。
- 3 被动发光型轮廓带反光膜采用拼接时，重叠部分不应小于 5mm；当采用平接时，其间隙不应超过 1mm。
- 4 被动发光型轮廓带安装后应稳固牢靠，在车灯照射下应清晰明亮，颜色均匀，不应出现明暗不均的现象。

5.2 轮廓标

5.2.1 轮廓标应符合下列基本要求：

- 1 轮廓标产品应符合《轮廓标》(GB/T 24970) 的规定。

2 轮廓标的布设应满足设计要求。

3 轮廓标应安装牢固，逆反射材料表面与行车方向垂直，色度性能和光度性能符合设计要求。

5.2.2 轮廓标实测项目应符合表 5-2 的规定。

表 5-2 轮廓标实测项目

项次	检查项目	规定值或允许偏差	检查方法和频率
1	轮廓标尺寸 (mm)	± 10	尺量：每个基础长度、宽度各测 2 点，抽检 10%
2	安装角度 ($^{\circ}$)	0~5	角尺、尺量：抽检 10%
3	反射器中心高度 (mm)	± 20	尺量：抽检 10%
4	反射器外形尺寸 (mm)	± 5	尺量：抽检 10%
5	色度和光度性能	符合设计要求	符合 GB/T 24970 的要求

5.2.3 轮廓标外观质量应符合下列规定：

- 1 轮廓标表面无污损。
- 2 轮廓标表面应平整光滑，无明显凹痕或变形。
- 3 轮廓标不应有明显的划伤、裂纹、损边、掉角等缺陷。
- 4 轮廓标安装后应稳固牢靠。

5.3 突起路标

5.3.1 突起路标应符合下列基本要求：

- 1 突起路标产品应符合《突起路标》（GB/T 24725）、《太阳能突起路标》（GB/T 19813）的规定。
- 2 突起路标的布设及其颜色应符合现行《道路交通标志和标线》（GB 5768）的规定并满足设计要求。
- 3 突起路标施工前路面应清洁、干燥，定位准确。
- 4 突起路标与路面的粘结应牢固。

5.3.2 突起路标实测项目应符合表 5-3 的规定。

表 5-3 突起路标实测项目

项次	检查项目	规定值或允许偏差	检查方法和频率
1	安装角度 ($^{\circ}$)	± 5	角尺：抽检 10%
2	纵向间距 (mm)	± 50	尺量：抽检 10%
3	横向偏位 (mm)	± 50	尺量：抽检 10%
4	色度和光度性能	符合设计要求	符合 GB/T 24725 的要求

5.3.3 突起路标外观质量应符合下列规定：

- 1 突起路标外观应美观无污损，尺寸符合有关规范要求，表面光滑，不得有尖角、毛刺存在，表面无明显的划伤、裂纹。
- 2 突起路标粘结剂不得造成路面污染。

5.4 线形诱导标

5.4.1 线形诱导标应符合下列基本要求：

- 1 线形诱导标应符合《道路交通标志和标线》（GB 5768）和《道路交通标志板及支撑件》（GB/T 23827）的规定。
- 2 线形诱导标的位置、数量与安装角度应满足设计要求并符合施工技术规范的规定。
- 3 线形诱导标及支撑件应安装牢固。
- 4 线形诱导标的设置不得侵入隧道建筑限界。

5.4.2 线形诱导标实测项目应符合表 5-4 的规定。

表 5-4 线形诱导标实测项目

项次	检查项目	规定值或允许偏差	检查方法和频率
1	标志面反光膜逆反射系数 ($\text{cd} \cdot \text{lx}^{-1} \cdot \text{m}^{-2}$)	$\geq \text{IV}$ 类反光膜最小逆反射系数	逆反射系数测试仪：每块标志每个颜色测 3 点
2	标志板下缘至路面净空高度 (mm)	+100, 0	经纬仪或尺量：每块标志测 2 点
3	标志基础尺寸 (mm)	+100, -50	尺量：每个基础长度、宽度各测 2 点
4	安装角度 ($^{\circ}$)	± 5	角尺：检查 100%

5.4.3 线形诱导标外观质量应符合下列规定：

- 1 线形诱导标尺寸符合有关规范要求，表面无明显的划伤、气泡和颜色不均匀等缺陷。
- 2 在车灯照射下，线形诱导标应清晰明亮，颜色均匀。

5.5 立面标记

5.5.1 立面标记应符合下列基本要求：

- 1 立面标记反光膜应符合《道路交通反光膜》（GB/T 18833）的规定。
- 2 立面标记的颜色、形式位置等应符合现行《道路交通标志和标线》（GB 5768）的规定并满足设计要求。

3 立面标记施工前墙面应清洁、干燥，定位准确。

4 立面标记与墙面的粘结应牢固。

5.5.2 立面标记实测项目应符合表 5-5 的规定。

表 5-5 立面标记实测项目

项次	检查项目	规定值或允许偏差	检查方法和频率
1	洞口立面标记设置区域	全断面设置	目测：100%
2	端墙立面标记设置区域	≥2.5m 高度	尺量：水平高度测 3 点
3	反光膜逆反射系数 ($\text{cd} \cdot \text{lx}^{-1} \cdot \text{m}^{-2}$)	≥IV类反光膜最小逆反射系数	逆反射系数测试仪：每平方米每个颜色测 3 点

5.5.3 立面标记外观质量应符合下列规定：

- 1 立面标记表面无污损。
- 2 立面标记表面应平整光滑，无明显凹痕或变形。
- 3 立面标记不应有明显的划伤、裂纹、损边、掉角等缺陷。
- 4 立面标记安装后应稳固牢靠，反光均匀。

5.6 标线

5.6.1 标线应符合下列基本要求：

- 1 标线施划前路面应清洁、干燥、无起灰。
- 2 标线用涂料产品应符合现行《路面标线涂料》（JT/T 280）及《路面标线用玻璃珠》（GB/T 24722）的规定；防滑涂料产品应符合现行《路面防滑涂料》（JT/T 712）的规定。
- 3 标线的颜色、形状和位置应符合现行《道路交通标志和标线》（GB 5768）的规定并满足设计要求。
- 4 反光标线玻璃珠应撒布均匀，施划后标线无起泡、剥落现象。

5.6.2 标线实测项目应符合表 5-6 的规定。

表 5-6 标线实测项目

项次	检查项目		规定值或允许偏差	检查方法和频率
1	标线宽度 (mm)	400~450	+15, 0	尺量：每 1km 测量 3 处， 每处测 3 点
		150~200	+8, 0	
2	标线厚度 (mm)	常温型	-0.03, +0.10	标线厚度测量仪或卡尺： 每 1km 测量 3 处， 每处测 6 点
		加热型	-0.05, +0.15	
		热熔型	-0.10, +0.50	
3	标线横向偏位 (mm)		±30	尺量：每 1km 测量 3 处，

			每处测 3 点
4	标线逆反射亮度系数 ($\text{mcd} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{lx}^{-1}$)	白色标线 ≥ 150 黄色标线 ≥ 100	逆反射系数测试仪: 每 1km 测量 3 处, 每处测 9 点
注: 实测项目对象标线为隧道内车道分界线和车道边缘线。隧道出入口区域减速标线设置与效果应符合相关标准设计和评定要求。			

5.6.3 标线外观质量应符合下列规定:

- 1 标线施工污染路面应及时清理。
- 2 标线线形应流畅, 与道路线形相协调, 曲线圆滑, 不允许出现折线。
- 3 反光标线玻璃珠应撒布均匀, 附着牢固, 反光均匀。
- 4 标线表面不应出现网状裂缝、断裂裂缝、起泡现象。
- 5 热熔标线涂料无明显褪色、无剥落等现象。

6 隧道视线诱导系统评定

6.1 一般规定

6.1.1 公路隧道视线诱导系统评定按照视线诱导设施布设位置分为路面标线、突起路标、被动发光型轮廓带、检修道路缘轮廓标、隧道侧壁与端墙诱导设施 5 个评价单元。

条文说明：

路面标线评定包括对车道分界线和车道边缘线的评定；检修道路缘轮廓标包括检修道侧边轮廓标（设置于检修道垂直面侧边的轮廓标）、检修道路面轮廓标（设置于检修道水平面边缘的轮廓标）；隧道侧壁与端墙诱导设施包括：侧壁轮廓标、侧壁线形诱导标、洞门立面标记、端墙立面标记。

6.1.2 公路隧道视线诱导系统评定应从各评价单元诱导设施的缺失率和污损率进行评定。

条文说明：

缺失率为视线诱导设施缺失和脱落的个数与总数的比率，污损率为视线诱导设施逆反射系数不合格的个数与总数的比率。

6.1.3 公路隧道视线诱导系统评定应按照 1km 为抽样单元进行检测评定，长度不足 1km 的公路隧道应视为一个抽样单元进行检测评定。隧道视线诱导设施缺失率应全部检测评定，污损率应抽样检测评定，抽样频率应不低于 30%。

6.1.4 公路隧道道路两侧对称设置的视线诱导设施，应同时对两侧的设施进行检测评定。

6.1.5 公路隧道视线诱导系统评定采用 100 分制进行加权评分，加权总分为 S。

6.1.6 视线诱导系统评定应由高到低分成四个标准等级，分别为 A 级、B 级、C 级和 D 级。其中，A 级为优秀（ $S \geq 90$ ）、B 级为良好（ $75 \leq S < 90$ ）、C 级为及格（ $60 \leq S < 75$ ）、D 级为不及格（ $S < 60$ ）。

6.1.7 对于评定等级为不及格的公路隧道视线诱导系统应及时优化改善为及格及以上等级。

6.1.8 公路隧道弯道段和出入口段应单独进行评价，宜适当提高评定标准，引入综合评定分值修正系数 K，并应满足表 6-1 的要求。

表 6-1 修正系数对应表

驾驶人可清晰明视轮廓带个数	修正系数 K
3 个及以上	1
2	0.8
1	0.6
0	0.4

条文说明：

公路隧道弯道段平曲线半径小于《公路路线设计规范》（JTG D20）中规定的一般最小值时应单独进行评价。公路隧道弯道段和出入口段驾驶任务复杂，因此视线诱导质量和效果应提高标准。相关研究表明在弯道段和出入口段保证驾驶人可清晰明视 3 个及以上被动发光型轮廓带可有效增强轮廓诱导和线形诱导，从而降低驾驶负荷，而过多和过少的设置被动发光型轮廓带改善效果均不佳，因此引入修正系数 K 保证综合评定的全面性与合理性。

6.1.9 公路隧道视线诱导系统评分计算时各评价单元的权重应符合表 6-2 的要求。

表 6-2 视线诱导系统评价单元的权重

项次	评价单元	权重值
1	路面标线	0.25
2	突起路标	0.25
3	被动发光型轮廓带	0.25
4	检修道路缘轮廓标	0.15
5	隧道侧壁和端墙诱导设施	0.1

条文说明：

当有评价单元缺失导致权重总数不为 1 时，应换算各评价单元的权重 [表中所列权重/实际评定涉及缺项的表中权重之和]。

6.2 视线诱导系统评定要求

6.2.1 公路隧道视线诱导系统评定分值 S 应按式（6.2.1）计算：

$$S = \sum_{i=1}^5 w_i \cdot (100 - x_i) \quad (6.2.1)$$

式中：S——公路隧道视线诱导系统评定加权总分值；

i——公路隧道视线诱导系统评价单元；

w_i ——公路隧道视线诱导系统第 i 个评价单元的评分权重；

x_i ——公路隧道视线诱导系统第 i 个评价单元的累计扣分；

条文说明：

公路隧道弯道段和出入口段视线诱导系统综合评定分值应乘以修正系数 K。

6.2.2 公路隧道视线诱导系统每个评价单元的最高扣分为 100，其中缺失率和污损率的扣分不应高于对应项目的满分，扣分标准应满足表 6-3 的要求。

表 6-3 公路隧道视线诱导系统扣分标准

评价单元	评价项目名称	类型	计量单位	单位扣分	满分		单元权重	
突起路标	突起路标缺损	缺失率	1%	2	50		0.25	
		污损率		1~4	50			
检修道路缘轮廓标	侧边轮廓标缺损	缺失率		2	25	50	0.15	
		污损率		1~4	25	50		
	路面轮廓标缺损	缺失率		2	25	—		
		污损率		1~4	25			
隧道侧壁和端墙诱导设施	侧壁轮廓标缺损	缺失率		处	2	12.5	16.67	0.1
		污损率			1~4	12.5	16.67	
	侧壁线形诱导标缺损	缺失率	2		12.5	—		
		污损率	0.5~2		12.5			
	洞门立面标记缺损	缺失率	2		12.5	16.67		
		污损率	1~5		12.5	16.67		
	端墙立面标记缺损	缺失率	2		12.5	16.67		
		污损率	1~5		12.5	16.67		
被动发光型轮廓带	被动发光型轮廓带缺损	缺失率	2	50		0.25		
		污损率	0.5~2	50				
路面标线	路面标线缺损	缺失率	米	2	50		0.25	
		污损率	（m）	1~4	50			

注：1、当权重总数不为 1 时，应换算各缺陷的权重（表中所列权重/实际评定涉及缺陷的表中权重之和）

2、扣分计量单位为 1% 的设施，每 1% 的缺损率就扣除对应的分值，扣分计量单位为“处”的设施，每处的缺损率就扣除对应的分值，以此累计扣分。

2、洞门立面标记和端墙立面标记扣分单位为/m 的高度。

3、路面标线的污损按长度（米/m）计算，不足 1m 的应按 1m 计算。

3、各类设施污损率的扣分依据污损严重程度在区间内取值。

4、各设施单项评定若满分全部扣完则停止该项设施评定。

6.2.3 公路隧道视线诱导系统各评价单元诱导设施的污损率扣分宜按照污损等级等级扣分，设施污损等级由逆反射系数判定，分为 A、B、C 三个污损等级。具体污损等级扣分评定标准应符合表 6-4 的要求。

表 6-4 诱导设施污损程度扣分评定标准

设施类型	污损等级	评价指标范围	扣分值
路面标线 突起路标	——	逆反射（亮度）系数≥规范值	0 分
	A	$0.5 \times \text{规范值} \leq \text{逆反射（亮度）系数} < \text{规范值}$	1 或 2 分

检修道路缘轮廓标 隧道侧壁轮廓标	B	$0.2 \times \text{规范值} \leq \text{逆反射（亮度）系数} < 0.5 \times \text{规范值}$	3 分
	C	$\text{逆反射（亮度）系数} < 0.2 \times \text{规范值}$	4 分
被动发光型轮廓带 侧壁线形诱导标	——	$\text{逆反射系数} \geq \text{规范值}$	0 分
	A	$0.75 \times \text{规范值} \leq \text{逆反射系数} < \text{规范值}$	0.5 分
	B	$0.5 \times \text{规范值} \leq \text{逆反射系数} < 0.75 \times \text{规范值}$	1 或 1.5 分
	C	$\text{逆反射系数} < 0.5 \times \text{规范值}$	2 分
洞门立面标记 端墙立面标记	——	$\text{逆反射系数} \geq \text{规范值}$	0 分
	A	$0.8 \times \text{规范值} \leq \text{逆反射系数} < \text{规范值}$	1 或 2 分
	B	$0.6 \times \text{规范值} \leq \text{逆反射系数} < 0.8 \times \text{规范值}$	3 或 4 分
	C	$\text{逆反射系数} < 0.6 \times \text{规范值}$	5 分

条文说明：

公路隧道视线诱导系统各评价单元的诱导设施的污损程度由其逆反射系数与对应规范值的折减系数范围判定，规范值的折减系数是依据调研结果、设施性能检测要求、运营最低要求和养护清洗要求综合确定。

附 录 A
(规范性附录)
山区高速公路隧道视线诱导系统评定检查评分表

表 A.1 各类视线诱导设施评定检查评分表

基本要求																	
实 测 项 目	项次	检查 项目	规定值或允许偏差	实测值或实测偏差值										质量评定			
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	平均、代表值	合格率（%）	合格判定	
	合 计																
	外观鉴定														意见		
设施安装线形顺畅程度鉴定																	
质量保证资料																	

检 验 负 责 人： 检 测： 记 录： 复 核： 年 月 日

表 A.2 视线诱导系统设施缺失率和污损率检验统计表

评价单元		缺失率统计						污损率统计									
		缺失个数/处/m			缺失率（%）			累计 扣分	不同等级污损个数/处/m			不同等级污损率（%）			累计 扣分		
突起路标		1	2	3	1	2	3			A	B	C	A	B		C	
检修道路缘轮廓标																	
隧道 侧壁和 端墙诱 导设施	侧壁轮廓 标																
	侧壁线形 诱导标																

	洞门立面 标记														
	端墙立面 标记														
被动发光型轮廓带															
路面标线															

检 验 负 责 人：

检 测：

记 录：

复 核：

年 月 日

表 A.3 视线诱导系统评定检查评分表

评价单元		缺失率评分					均值	污损率评分					均值	总分值	加权分值
		1	2	3	4	5		1	2	3	4	5			
突起路标															
检修道路缘轮廓标															
隧道侧壁和端墙诱导设施	侧壁轮廓标														
	侧壁线形诱导标														
	洞门														

	立面 标记														
	端墙 立面 标记														
被动发光型 轮廓带															
路面标线															
视线诱导系统综合分值															
评定等级															

检 验 负 责 人：
 检 测：
 记 录：
 复 核：
 年
 月
 日

注：1、将实测值与整体实测值的平均值之差的绝对值与 3 倍的实测值标准差相比较，若差值绝对值大于 3 倍标准差则判定为异常数据，应该予以剔除。
 2、检测异常值占比超过总体检测数据样本的 20%时，应重新补测样本量 50%及以上的数据。

附 录 B (资料性附录) 山区高速公路隧道视线诱导系统评定计算示例

1 工程概况

高速公路双向四车道的分离式隧道，设计车速为 80km/h，左右洞长度分别为 1205m 和 1240m，属于长隧道。隧道照明设计符合《公路隧道照明设计细则》的相关要求，各类视线诱导设施布设符合相关标准要求，其中设施采用的反光膜类型均为Ⅳ类膜。示例隧道如图 B.1 甲、乙所示。



隧道甲



隧道乙

图 B.1 示例隧道

2 视线诱导系统评定计算

按照本指南中 6 的规定，分别对路面突起路标、检修道路缘轮廓标、隧道侧壁和端墙诱导设施、隧道洞顶区域轮廓带四个单元进行打分，打分结果如表所示。

表 B.1 视线诱导评定计算内容

评价单元	缺失率评分		污损率评分		总分		加权总分值	
	甲	乙	甲	乙	甲	乙	甲	乙
突起路标	36	25	42	25	78	50	19.5	12.5
检修道路缘轮廓标	48	48	48	42	96	88	14.4	13.2
隧道侧壁和端墙诱导设施	50	44	48	42	98	86	9.8	8.6
被动发光型轮廓带	50	44	46	44	96	88	24	22
路面标线	48	44	48	42	96	86	24	21.5
视线诱导系统综合分值			甲	91.7		乙	77.8	
评定等级			甲	A 优秀		乙	B 良好	

附录 C

(资料性附录)

反光膜最小逆反射系数

1 IV类和V类反光膜最小逆反射系数

表 C.1 IV类反光膜最小逆反射系数

观测角	入射角	最小逆反射系数 R_s / ($\text{cd} \cdot \text{lx}^{-1} \cdot \text{m}^2$)									
		白色	黄色	橙色	红色	绿色	蓝色	棕色	荧光黄绿	荧光黄	荧光橙
0.2°	—4°	360	270	145	65	50	30	18	290	220	105
	15°	265	202	106	48	38	22	13	212	160	78
	30°	170	135	68	30	25	14	8.5	135	100	50
0.5°	—4°	150	110	60	27	21	13	7.5	120	90	45
	15°	111	82	44	20	16	9.5	5.5	88	65	34
	30°	72	54	28	13	10	6.0	3.5	55	40	22
1°	—4°	35	26	12	5.2	4.0	2.0	1.0	28	22	11
	15°	28	20	9.4	4.1	3.0	1.5	0.8	22	17	8.5
	30°	20	15	6.8	3.0	2.0	1.0	0.6	16	12	6.0

表 C.2 V类反光膜最小逆反射系数

观测角	入射角	最小逆反射系数 R_s / ($\text{cd} \cdot \text{lx}^{-1} \cdot \text{m}^2$)									
		白色	黄色	橙色	红色	绿色	蓝色	棕色	荧光黄绿	荧光黄	荧光橙
0.2°	—4°	580	435	200	87	58	26	17	460	350	175
	15°	348	261	120	52	35	16	10	276	210	105
	30°	220	165	77	33	22	10	7.0	180	130	66
0.5°	—4°	420	315	150	63	42	19	13	340	250	125
	15°	252	189	90	38	25	11	7.8	204	150	75
	30°	150	110	53	23	15	7.0	5.0	120	90	45
1°	—4°	120	90	42	18	12	5.0	4.0	96	72	36
	15°	72	54	25	11	7.2	3.0	2.4	58	43	22
	30°	45	34	16	7.0	5.0	2.0	1.0	36	27	14

本指南用词说明

本指南执行严格程度的用词，采用下列写法：

- 1) 表示很严格，非这样做不可的用词，正面词采用“必须”，反面词采用“严禁”；
- 2) 表示严格，在正常情况下均应这样做的用词，正面词采用“应”，反面词采用“不应”或“不得”；
- 3) 表示允许稍有选择，有条件许可时首先应这样做的用词，正面词采用“宜”，反面词采用“不宜”；
- 4) 表示有选择，在一定条件下可以这样做的用词，采用“可”。