

贵州省交通运输厅技术指南

JTZN52/T14-2025

贵州省公路沥青路面长期性能观测指南 (试行)

2025-09-03 发布

2025-09-10 实施

贵州省交通运输厅 发布

前 言

贵州省公路坡陡弯急、桥隧比高、气候环境复杂多变、路面材料类型多样、交通量分布不均，导致路面性能衰变具有山区公路特殊规律。为指导贵州省公路沥青路面长期性能观测，总结沥青路面衰变规律，提高路面养护精细化、集约化和科学化水平，特制定《贵州省公路沥青路面长期性能观测指南》（以下简称“本指南”）。

本指南由 9 个部分组成：1 范围；2 规范性引用文件；3 术语与定义；4 基本规定；5 观测段落；6 观测指标；7 观测设备；8 观测频率及方式；9 数据平台。

本指南在执行过程中，请各单位注意总结经验，积累资料，随时将有关意见和建议反馈至贵州黔通工程技术有限公司（地址：贵州省贵阳市白云区白云北路 380 号；邮箱：1442029330@qq.com；邮政编码：550014），以供今后修订时参考。

批 准 单 位：贵州省交通运输厅

主 编 单 位：贵州黔通工程技术有限公司

参 编 单 位：贵州省公路局

贵州高速公路集团有限公司

贵州高速公路实业有限公司

中路高科交通检测检验认证有限公司

同济大学

主要编写人员：余崇俊 瓦庆标 杜晓博 梁 栋 石大为 邹 飞 陈 芳

刘万军 沈兆坤 张 伟 赵 剑 边海滨 袁 超 杨 莉

刘启征 高 明 吴玉荣 李法滨 杨晓辉 黄明星 王建金

吴俊杨 龚 睿 陈怡章悦 朱品丞 陆 丽 王圣棋 廖连山

王 平 张 倪 徐 梅 丁 雪 李克伟 杨 鑫 夏晓勇

闫 昕 王大庆 周 旭 代莉芳 罗 晶 孟 云 张 连

罗 凯 袁沫海

主要审查人员：梅世龙 曾 辉 王 杰 王 晓 杨 爱 杨卫国 颜川奇

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 观测段落..... 5

6 观测指标..... 6

 6.1 环境指标..... 6

 6.2 交通量指标..... 6

 6.3 路面技术指标..... 6

 6.4 路面结构响应指标..... 6

7 观测设备..... 7

 7.1 环境观测设备..... 7

 7.2 交通量观测设备..... 7

 7.3 路面技术指标观测设备..... 7

 7.4 路面结构响应观测设备..... 7

8 观测频率及方式..... 8

 8.1 环境观测频率及方式..... 8

 8.2 交通量观测频率及方式..... 8

 8.3 路面技术指标观测频率及方式..... 8

 8.4 路面结构响应观测频率及方式..... 10

9 数据平台..... 11

附录 A：观测点传感器布设示意图..... 12

附录 B：长期性能观测点标志牌..... 13

1 范围

1.1 本指南适用于贵州省营运高速公路、二级及以上等级公路沥青路面长期性能观测。

1.2 公路沥青路面长期性能观测除应符合本指南外，尚应符合国家和行业现行有关标准、规范的规定。

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指南必不可少的条款。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。

- JTG B01 《公路工程技术标准》
- JTG 5210 《公路技术状况评定标准》
- JTG D50 《公路沥青路面设计规范》
- JTG F40 《公路沥青路面施工技术规范》
- JT/T 1504.1 《公路基础设施长期性能科学观测网第 1 部分：建设规范》
- JT/T 1008.1 《公路交通情况调查设备 第 1 部分：技术条件》
- JTG 907 《动态公路车辆自动衡器检定规程》
- GB/T 26764 《多功能路况快速检测设备》
- JTG 3450 《公路路基路面现场测试规程》
- JTG/T E61 《公路路面技术状况自动化检测规程》
- JT/T 678 《车载式路面损坏视频检测系统》
- DB52/T 1513 《高速公路交通自动气象站（点）建设规范》
- JTG E20 《公路工程沥青及沥青混合料试验规程》
- GB/T 22239 《信息安全技术 网络安全等级保护基本要求》

3 术语与定义

下列术语和定义适用于本指南。

3.1 沥青路面长期性能科学观测段落

按照规范方法建设，通过监测、检测设备对公路沥青路面性能开展不少于路面设计使用年限的观测段落。

3.2 观测指标

用于分析和表征沥青路面路用性能和服役环境的观测参数。分为常规观测指标和特殊观测指标。常规观测指标属于必测项目，特殊观测指标属于选测项目。

3.3 观测方式

采取自动监测、连续检测或人工检测等方式开展路面长期性能观测。

4 基本规定

4.1 本指南规定了公路沥青路面长期性能科学观测活动中的观测段落、观测指标、观测设备、观测频率及方式和数据平台等要求。

4.2 对路面破损状况指数（PCI）、路面车辙指数（RDI）、路面抗滑性能指数（SRI）等衰减显著的观测指标，应加强跟踪观测。

4.3 病害严重时，可增加观测频率，针对性地对病害开展跟踪观测，评估其对结构安全性或耐久性的影响。

4.4 观测设施应充分考虑公路所处环境、交通量、当前病害状态和历史维修处治等情况，有针对性的开展观测点布置，测点应能最大程度反映路面的真实状态，能提取到路面结构的关键特征值。

4.5 观测设备应长期耐用，满足观测指标测量准确性和稳定性要求；其中，埋置于路面结构层的传感器使用寿命须达到 5 年以上。

4.6 宜在观测路段设置公路沥青路面长期性能科学观测标志牌。

5 观测段落

根据公路项目所处的自然区划、气候环境、地理位置、地质条件、水文特征、交通量、结构及材料类型、道路等级等因素确定公路沥青路面观测段落。

5.1 每个观测段落长度应不小于 500m。

5.2 定期检查的路段作为观测段落。

5.3 高速公路出入口联络线长度大于 2 公里路段作为观测段落。

5.4 预防性养护或结构性修复长度大于 1 公里路段作为观测段落。

5.5 桥隧集中路段或急弯陡坡路段或长大纵坡路段宜作为观测段落。

5.6 冬季凝冻路段或夏季炎热路段或昼夜温差大或受寒潮影响大的路段宜作为观测段落。

5.7 重和特重交通路段宜作为观测段落。

5.8 应用“四新”技术路段宜作为观测段落。

6 观测指标

6.1 环境指标

6.1.1 常规观测指标：温度、湿度、降雨量、风速、风向、紫外辐射、总辐射。

6.1.2 特殊观测指标：路面结构层内温度、湿度。

6.2 交通量指标

6.2.1 常规观测指标：断面日交通量。

6.2.2 特殊观测指标：交通组成、交通轴载。

6.3 路面技术指标

6.3.1 常规观测指标：高速及一级公路路面损坏状况指数（PCI）、路面行驶质量指数（RQI）、路面车辙深度指数（RDI）、路面跳车指数（PBI）、路面抗滑性能指数（SRI）、路面磨耗指数（PWI）；普通二级公路路面损坏状况指数（PCI）、路面行驶质量指数（RQI）。

6.3.2 特殊观测指标：路面构造深度、摆值、渗水系数、路面结构强度指数（PSSI）、裂缝深度、基层病害、沥青老化性能指标；普通二级公路路面车辙深度指数（RDI）。

6.4 路面结构响应指标

6.4.1 常规观测指标：弯沉。

6.4.2 特殊观测指标：应变（应力）。

7 观测设备

7.1 环境观测设备

7.1.1 气象站

应符合 DB52/T 1513 《高速公路交通自动气象站（点）建设规范》中相关要求。

7.1.2 路面结构内部温度和湿度传感器

温度传感器精度应不低于 0.5°C ，湿度传感器精度应不低于 5%。

7.2 交通量观测设备

7.2.1 交通量调查设备应符合 JT/T 1008.1 《公路交通情况调查设备 第 1 部分：技术条件》的要求。

7.2.2 称量的总重量准确度不低于 JJG 907 《动态公路车辆自动衡器》中准确度等级 10 的要求；量程根据公路车辆限载重以及预估车辆载重综合确定，单轴监测量程不小于限载车辆轴重的 200%。

7.3 路面技术指标观测设备

7.3.1 路面技术状况检测设备应符合 GB/T 26764《多功能路况快速检测设备》、JTG 3450 《公路路基路面现场测试规程》、JTG/T E61 《公路路面技术状况自动化检测规程》等相关要求。

7.3.2 三维探地雷达快速检测车雷达天线中心频率不低于 800MHz ，检测时速不低于 60km/h ；探地雷达天线中心频率不低于 400MHz 。

7.4 路面结构响应观测设备

7.4.1 应变传感器的非线性度应不大于 1%FS，量程为 $-5000\mu\epsilon\sim+5000\mu\epsilon$ 。

7.4.2 应力传感器的非线性度应小于 0.1%FS，量程为 $0\text{MPa}\sim 1\text{MPa}$ 。

7.4.3 应力/应变传感器的采集频率宜为 2000Hz 。

8 观测频率及方式

8.1 环境观测频率及方式

环境观测频率及方式，见表 8.1。

表 8.1 环境观测频率及方式

观测内容	观测指标	单位	观测频率	观测方式	观测设备
气象环境信息	温度	°C	周期性观测	自动监测	气象站
	湿度	%RH			
	降雨量	mm			
	风速	m/s			
	风向	°			
	紫外辐射	W/m ²			
	总辐射	W/m ²			
路面结构内部环境信息	结构内温度	°C	自定		温、湿度传感器
	结构内湿度	%RH			

注：路面结构内部温、湿度传感器布设见附录 A。

8.2 交通量观测频率及方式

交通量观测频率及方式，见表 8.2。

表 8.2 交通量观测频率及方式

观测内容	观测指标	单位	观测频率	观测方式	观测设备
交通基本信息	断面日交通量	辆	周期性观测	自动监测	计数器
	交通组成	%			计数器
车辆轴载信息	车辆轴载	t	实时观测		轴重仪

8.3 路面技术指标观测频率及方式

高速及一级公路路面技术指标观测频率及方式，见表 8.3.1。

8.3.1 高速及一级公路路面技术指标观测频率及方式

观测内容	观测指标	单位	观测频率	观测方式	观测设备
路面技术指标	路面损坏状况指数 (PCI)	/	周期性观测	连续检测	多功能智能道路检测车
	路面行驶质量指数 (RQI)	/			
	路面车辙深度指数 (RDI)	/			

	路面跳车指数 (PBI)	/			
	路面磨损指数 (PWI)	/			
	路面抗滑性能指数 (SRI)	/			
	路面结构强度指数 (PSSI)	/			
	路面裂缝深度	mm	自定	连续检测或人工检测	三维探地雷达快速检测车或钻芯机
	路面基层病害	/		连续检测	三维探地雷达快速检测车
	路面构造深度	mm		人工检测	手动铺砂仪或电动铺砂仪
	摆值	BPN			摆式摩擦仪
	渗水系数	mL/min			渗水系数测定仪
	沥青老化性能指标	/			沥青混合料自动化抽提仪、旋转蒸发仪、沥青针入度仪、延度仪、软化点仪

注：周期性观测频率参照 JTG 5210《公路技术状况评定标准》。

普通二级公路路面技术指标观测频率及方式，见表 8.3.2。

8.3.2 普通二级公路路面技术指标观测频率及方式

观测内容	观测指标	单位	观测频率	观测方式	观测设备
路面技术指标	路面损坏状况指数 (PCI)	/	周期性观测	连续检测	多功能智能道路检测车
	路面行驶质量指数 (RQI)	/			
	路面车辙深度指数 (RDI)	/			
	路面结构强度指数 (PSSI)	/	自定		落锤式弯沉仪、激光弯沉仪、贝克曼梁、高速激光弯沉检测车
	路面裂缝深度	mm		连续检测或人工检测	探地雷达或钻芯机
	路面基层病害	/		连续检测	探地雷达
	路面构造深度	mm		人工检测	手动铺砂仪或电动铺砂仪

	摆值	BPN			摆式摩擦仪
	渗水系数	mL/min			渗水系数测定仪
	沥青老化性能指标	/			沥青混合料自动化抽提仪、旋转蒸发仪、沥青针入度仪、延度仪、软化点仪

注：周期性观测频率参照 JTG 5210《公路技术状况评定标准》。

8.4 路面结构响应观测频率及方式

路面结构响应观测频率及方式，见表 8.4。

表 8.4 沥青路面结构响应观测频率及方式

观测内容	观测指标	单位	观测频率	观测方式	观测设备
结构承载性能	弯沉	0.01mm	周期性观测	连续检测	落锤式弯沉仪
结构响应信息	应变（力）	$\mu\epsilon(\text{MPa})$	自定	自动监测	应变（力）计

注：结构应变（力）计布设见附录 A。

9 数据平台

9.1 数据应完整、准确、一致，避免数据漏采错采。

9.2 数据平台具备数据存储、分析、展示功能。

9.3 建立观测段落基础数据库，包括公路基本信息、路面养护维修历史及路面技术状况等。

9.4 公路基本信息，包括修建年限、路基路面材料、结构信息和关键施工信息。

1) 路基路面结构及材料信息包括路基土、无机结合料稳定类、粒料类、沥青结合料类和水泥混凝土等材料的基本配比和性能。

2) 关键施工信息包括路面结构组成、厚度和施工工艺等。

3) 路面养护维修历史，包括路面养护设计、检测、验收资料。

9.5 宜与现有其他数据平台兼容共享。

9.6 满足 GB/T 22239 《信息安全技术 网络安全等级保护基本要求》中二级或以上网络安全等级保护要求。

附录 A：观测点传感器布设示意图

路面结构内部应变（力）、温度及湿度观测点，宜根据高速及一级公路交通量等级，差异化布设传感器，特轻交通可不设置，轻、中交通宜布设一个断面的 2 车道，重、特重交通宜布设一个断面 1 车道和 2 车道。普通二级公路轻、中、重交通宜布设在一个断面的重载车辆较多的车道。

布设位置：路面上面层 4cm 轮迹带；

埋设方式：采用后埋法，开槽埋设；

开槽尺寸（宽×深）：1.5cm×4.0cm（单条），3.0cm×4.0cm（双条）；

回填材料：宜采用环氧树脂材料回填；

布设长度：总长度 60m，纵向铺设 20m，横向铺设 1.5m。

传感器布设示意图如下。

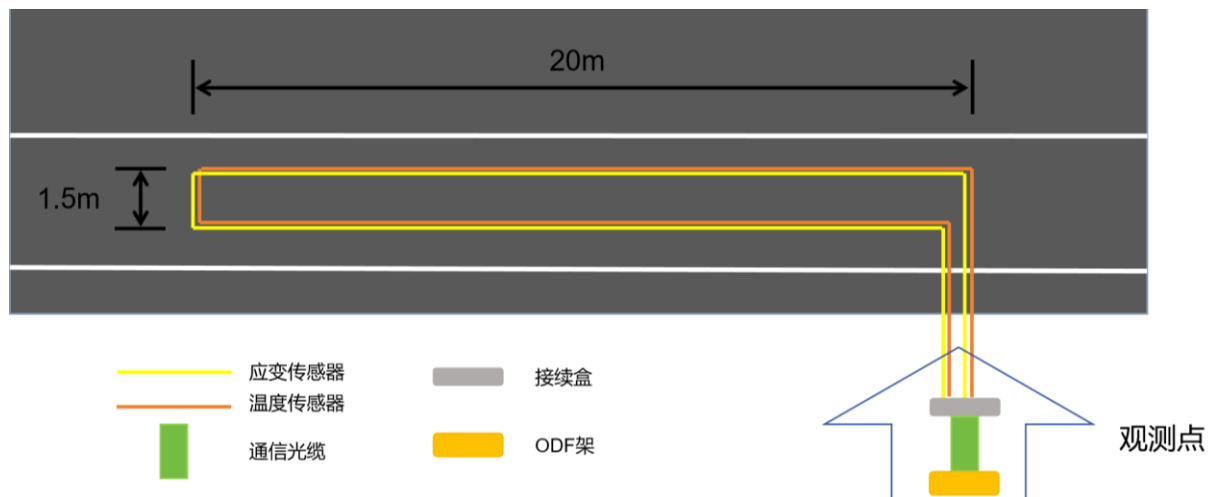


图 A 1 传感器布设示意图

附录 B：长期性能观测点标志牌

公路沥青路面长期性能观测点标志牌内容、底板及字体颜色参照图 B1、图 B2，格式参照《公路基础设施长期性能科学观测网第 1 部分：建设规范》附录 A。



图 B 1 高速公路观测点标识牌示意图

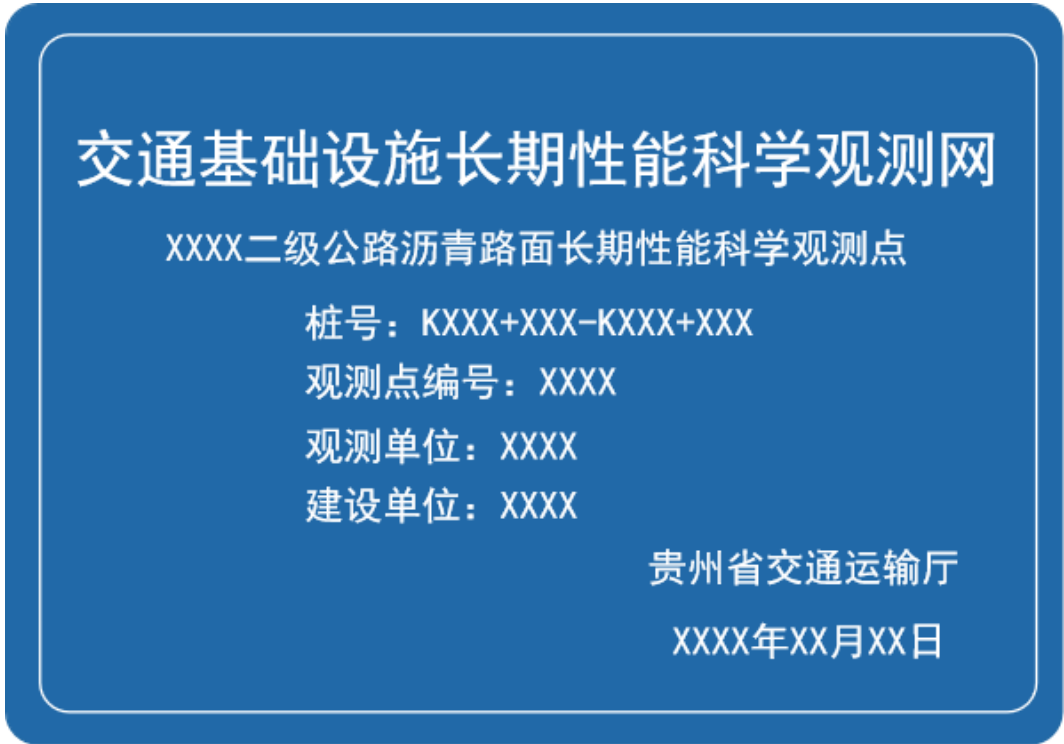


图 B 2 二级公路观测点标识牌示意图