

JTG

中华人民共和国行业标准

JTG 3450—2019

公路路基路面现场测试规程

Field Test Methods of Highway Subgrade and Pavement

2019-12-10 发布

2020-4-1 实施

中华人民共和国交通运输部发布

前 言

根据交通运输部办公厅《关于下达 2014 年度公路工程行业标准制修订项目计划的通知》（厅公路字〔2014〕87 号）要求，由交通运输部公路科学研究院承担对《公路路基路面现场测试规程》（JTG E60—2008）的修订工作。

本规程是对原《公路路基路面现场测试规程》（JTG E60—2008）的全面修订。经批准颁发后以《公路路基路面现场测试规程》（JTG 3450—2019）颁布实施。

本规程在总结多年来工程实践经验和科技成果的基础上，参阅了大量国际、国内标准和技术资料，按照需求为先、实用为主的原则对原规程进行了修订。修订的主要内容有：

- 1.修改完善了部分试验方法的名称、适用范围、器具与材料技术要求、方法与步骤。
- 2.原规程第 3 章“取样方法”修改为“现场抽样”，分为“选点方法”和“钻芯和切割取样方法”。
- 3.原规程第 7 章“强度和模量”与第 8 章“承载能力”合并为本规程第 7 章“承载能力”。
- 4.原规程第 12 章“错台”与第 13 章“车辙”合并为本规程第 11 章“路基路面损坏”。
- 5.原规程第 14 章“施工控制”修改为本规程第 12 章“其他”。
- 6.增加了“T 0926 土石路堤或填石路堤压实沉降差测试方法”“T 0935 手推式断面仪测试平整度方法”“T 0946 落球仪测试土质路基模量方法”“T 0957 激光式高速路面弯沉测定仪测试路面弯沉方法”“T 0958 取芯法测试水泥混凝土路面强度方法”“T 0969 数字式摆式仪测试路面摩擦系数方法”“T 0974 路面表观损坏测试方法”“T 0975 弯沉法测试水泥混凝土路面脱空方法”“T 0976 探坑法测试路面结构病害方法”“T 0985 层间粘结强度测试方法”“T 0986 统计通过法测试路面对交通噪声影响方法”“T 0987 拖车法测定路面对轮胎噪声影响测试方法”12 项试验方法，以及 1 个附录：相关性试验方法。
- 7.删除了原规程“T 0956-1995 射钉法快速测定水泥混凝土强度试验方法”“T 0983-2008 沥青混合料质量总量检验方法”2 项试验方法。

本规程由十二章、三个附录构成，第 1、2、3、6 章及附录 A、B、C 由和松、窦光武起草，第 4 章由李蒙起草，第 5 章由周绪利、张波起草，第 7 章由沈小俊、何静起草，第 8 章由宿静、赵向敏起草，第 9 章由和松起草，第 10、12 章由严二虎起草，第 11 章由刘仰韶、王子彬起草。

请各有关单位在执行过程中，将发现的问题和意见，函告本规程主编单位交通运输部公路科学研究院（地址：北京市海淀区西土城路 8 号，邮政编码：100088，E-mail：

s.he@rioh.cn), 以便下次修订时研用。

主 编 单 位：交通运输部公路科学研究院

参 编 单 位：北京市道路工程质量监督站

重庆市公路工程质量检测中心

广东华路交通科技有限公司

山西省交通规划勘察设计院

四川省交通运输厅公路规划勘察设计研究院

主 编：和 松

主要参编人员：窦光武 周绪利 沈小俊 刘仰韶 宿 静 李 蒙

张 波 严二虎 何 静 王子彬 赵向敏

主 审：王 林

参与审查人员：王亦麟 胡建福 王 勤 石大为 刘亚楼 刘少文

参 加 人 员：刘 璐 苏春华 罗方军 牛晓霞 冉龙飞 郭昌祚

目 录

1	总 则.....	1
2	术语和符号.....	3
2.1	术 语	3
2.2	符 号	5
3	现场抽样.....	6
	T 0902-2019 选点方法	6
	T 0903-2019 钻芯和切割取样方法	8
4	几何尺寸.....	10
	T 0911-2019 路基路面几何尺寸测试方法.....	10
	T 0912-2019 挖坑和钻芯测试路面厚度方法.....	14
	T 0913-2019 短脉冲雷达测试路面厚度方法.....	15
	T 0914-2019 几何数据测试系统测试几何线形方法.....	18
5	压实度.....	21
	T 0921-2019 挖坑灌砂测试压实度方法	21
	T 0922-2008 核子密湿度仪测试压实度方法	28
	T 0923-2019 环刀测试压实度方法	33
	T 0924-2008 钻芯测试路面压实度方法	37
	T 0925-2008 无核密度仪测试压实度方法	38
	T 0926-2019 土石路堤或填石路堤压实沉降差测试方法	41
6	平整度.....	45
	T 0931-2008 三米直尺测试平整度方法	45
	T 0932-2008 连续式平整度仪测试平整度方法	46
	T 0933-2008 车载式颠簸累积仪测试平整度方法	49
	T 0934-2008 车载式激光平整度仪测试平整度方法	52
	T 0935-2019 手推式断面仪测试平整度方法	56

7	承载能力.....	58
	T 0941-2008 土基现场 CBR 值测试方法.....	58
	T 0943-2008 承载板测试土基回弹模量方法.....	61
	T 0944-1995 贝克曼梁测试路基路面回弹模量方法.....	65
	T 0945-2008 动力锥贯入仪测试路基路面 CBR 方法.....	66
	T 0946-2019 落球仪测试土质路基模量方法.....	71
	T 0951-2008 贝克曼梁测试路基路面回弹弯沉方法.....	75
	T 0952-2008 自动弯沉仪测试路面弯沉方法.....	80
	T 0953-2008 落锤式弯沉仪测试弯沉方法.....	84
	T 0957-2019 激光式高速路面弯沉测定仪测试路面弯沉方法.....	86
8	水泥混凝土强度.....	91
	T 0954-1995 回弹仪测试水泥混凝土强度方法.....	91
	T 0955-2019 超声回弹法测试水泥混凝土路面抗弯强度方法.....	98
	T 0958-2019 取芯法测试水泥混凝土路面强度方法.....	103
9	抗滑性能.....	107
	T 0961-1995 手工铺砂法测试路面构造深度方法.....	107
	T 0962-1995 电动铺砂仪测试路面构造深度方法.....	109
	T 0966-2008 车载式激光构造深度仪测试路面构造深度方法.....	112
	T 0964-2008 摆式仪测试路面摩擦系数方法.....	114
	T 0969-2019 数字式摆式仪测试路面摩擦系数方法.....	118
	T 0965-2008 单轮式横向力系数测试系统测试路面摩擦系数方法.....	121
	T 0967-2008 双轮式横向力系数测试系统测试路面摩擦系数方法.....	125
	T 0968-2008 动态旋转式摩擦系数测试仪测试路面摩擦系数方法.....	127
10	渗水.....	130
	T 0971—2019 沥青路面渗水系数测试方法.....	130
11	路基路面损坏.....	134
	T 0972-2019 路面错台测试方法.....	134

T 0973-2019	沥青路面车辙测试方法	135
T 0974-2019	路面表观损坏测试方法	141
T 0975-2019	弯沉法测试水泥混凝土路面脱空方法	144
T 0976-2019	探坑法测试路面结构病害方法	148
12	其他	152
T 0981-2008	热拌沥青混合料施工温度测试方法	152
T 0982-1995	沥青喷洒法测试施工材料用量方法	154
T 0984-2008	透层油渗透深度测试方法	156
T 0985-2019	层间粘结强度测试方法	159
T 0986-2019	统计通过法测试路面对交通噪声影响方法	164
T 0987-2019	拖车法测定路面对轮胎噪声影响测试方法	170
附录 A	公路路基路面现场测试随机选点方法	183
附录 B	检测路段数据统计方法	195
附录 C	相关性试验方法	199

1 总 则

- 1.0.1 为适应我国公路建设和管理的需要,保证公路路基路面工程的设计、施工和养护质量,规范和统一其现场测试方法的技术要求,制定本规程。
- 1.0.2 本规程适用于公路路基路面的现场调查、工程质量检测以及技术状况检测。
- 1.0.3 进行公路路基路面现场测试时,应根据实际用途和相关标准的要求,选择本规程规定的试验方法。
- 1.0.4 本规程试验方法规定的仪器设备应经计量技术机构检验合格后使用,保证准确可靠。仪器设备的操作尚应遵从其产品使用要求。
- 1.0.5 本规程采用国家法定计量单位制。
- 1.0.6 公路路基路面现场测试除应符合本规程的规定外,尚应符合国家和行业现行有关标准的规定。

条文说明

本规程的适用范围主要是公路工程路基路面的现场测试,以及在施工过程中进行质量管理与检查,施工结束后的竣(交)工验收以及道路使用期的路况评定,可供质量监督部门、检测机构、工程监理及施工企业等使用。本规程从保证现场测试数据准确性的角度出发,旨在规范开展相应现场测试工作的技术过程,针对不同的使用场合,提出科学可靠的技术方法,而不是设定工程质量评价标准。因此,在对公路路基路面的技术指标进行测试时,应根据实际用途和适用范围选择适合的技术方法,除按本规程的规定仪器材料、测试步骤、数据处理及报告内容等要求开展测试工作外,尚应遵从施工、养护、验收等技术规范的相应规定,尤其是在路段选择、采样方法、数据统计及合格判断标准等方面。

使用合格的仪器设备是取得可靠测试结果的前提条件。当前,公路工程行业广泛在用的仪器设备达数百种,同一类设备虽然测试的技术指标相同,由于生产厂家、工作原理、测试方式及精度控制标准等的不同,导致同类设备的测试结果存在较大差别,缺乏一个能够共同遵循的技术标准来保证测试质量,并且,随着其自动化、智能化程度的提高,“黑箱”效应逐渐显现,仪器设备的质量合格与否、技术状态是否正常等,仅凭眼观、目测已不能判断,而是需要专门的技术措施来检验。因此,在开展现场测试工作之前,应针对所检验的技术指标,选择精度合适、质量合格、状态正常的仪器设备,具备条件的,应将仪器设备送专业计量技术机构,经检验合格后使用。对于本规程大量采用的自动化、车载式仪器设备,还应重点关注其产品使用要求,认真阅读使用说明,熟知其使用环境要求、操作注意事项等,以便

《公路路基路面现场测试规程》(JTG 3450—2019)

科学规范地操作仪器，确保现场测试结果准确、可靠。

2 术语和符号

2.1 术语

2.1.1 路基宽度 subgrade width

行车道与路肩宽度之和，以 m 计。当设有中间带、变速车道、爬坡车道、紧急停车带时，尚应包括这些部分的宽度。

2.1.2 路面宽度 pavement width

包括行车道、路缘带、变速车道、爬坡车道、硬路肩和紧急停车带的宽度，以 m 计。

2.1.3 路基横坡 subgrade cross slope

路基横断面上路槽中心线与路槽边缘两点高程差与水平距离的比值，以百分比表示。

2.1.4 路面横坡 pavement cross slope

路面横断面上路拱或中央分隔带两侧直线部分的坡度，以百分比表示。

2.1.5 路面中线偏位 deviation of pavement center-line

路面实际中心线偏离设计中心线的距离，以 mm 计。

2.1.6 压实度 degree of compaction

筑路材料压实后的密度与标准密度之比，以百分比表示。

2.1.7 平整度 roughness

路面表面相对于理想平面的竖向偏差，通常以最大间隙、颠簸累积值、国际平整度指数表征，以 mm 或 m/km 计。

2.1.8 弯沉 deflection

在规定的荷载作用下，路基或路面表面产生的总垂直变形值（总弯沉）或垂直回弹变形值（回弹弯沉），以 0.01mm 计。

2.1.9 构造深度 texture depth

规定区域内路表面开口空隙的深度，又称宏观纹理深度。根据测试区域和计算模型的不同，简称主要有 TD、SMTD、MPD 等，以 mm 计。

2.1.10 摆值 british pendulum number

用摆式摩擦系数测定仪测试路面在潮湿条件下的摩擦系数表征值，为摩擦系数的 100 倍，简称 BPN，无量纲。

2.1.11 横向力系数 sideway force coefficient

用行车方向成 20° 偏角的测定轮以一定速度行驶时专用轮胎与潮湿路面之间的测试

轮轴向摩擦阻力与垂直荷载的比值,简称 SFC,无量纲。

2.1.12 渗水系数 water permeability coefficient

在规定的初始水头压力下,单位时间内渗入路面规定面积的水的体积,以 mL/min 计。

2.1.13 路面错台 faulted joint slabs

不同构造物或相邻水泥混凝土板块接缝间出现的高程突变,以 mm 计。

2.1.14 车辙 rut

路面经汽车反复行驶产生流动变形、磨损、沉陷后,在行车轨迹上产生的纵向带状辙槽。常以路面横断面最大辙槽深度衡量车辙大小,以 mm 计。

2.1.15 土基现场 CBR 值 field CBR of soil subgrade

表征公路土基承载能力的一种指标,即在公路土基现场条件下,规定贯入量所施加的试验荷载压强与标准荷载压强的比值,以百分比计。

2.1.16 回弹模量 resilient modulus

路基、路面及筑路材料在荷载作用下产生的应力与其相应的回弹应变的比值,以 MPa 计。

2.1.17 破损率 distress ratio

路面各种损坏的折算损坏面积之和与路面调查面积之比,以百分比计。

2.1.18 断板率 broken slab ratio

已完全折断成两块以上的水泥混凝土路面板总数与调查路段的路面板总数之比,以百分比计。

2.1.19 裂缝率 pavement cracking ratio

路面裂缝折算面积与检测路段总面积之比,以百分比计。

2.1.20 脱空 disengagement

路面结构层间出现的一种结构层间不连续的空隙,通常以空隙的尺寸表示,以 mm 计。