

ICS

T/GXDSL

团 体 标 准

T/GXDSL —2026

公路养护工程质量数字化验收规范

Specification for Digital Acceptance of Highway Maintenance Engineering Quality

(工作组讨论稿)

(本草案完成时间：2026-01-29)

2026 - - 发布

2026 - - 实施

广西电子商务企业联合会 发布

目 次

前 言	II
1 引言	1
2 范围	1
3 规范性引用文件	1
4 术语和定义	2
4.1 公路养护工程	2
4.2 数字化验收	2
4.3 养护工程信息模型 (M-RIM)	2
4.4 数字化验收单元	3
4.5 质量验收数字档案	3
5 总则	3
5.1 基本要求	3
5.2 组织与职责	3
6 数字化验收体系框架	4
6.1 总体架构	4
6.2 验收流程	5
7 数字化验收数据要求	5
7.1 数据内容与分类	6
7.2 数据采集与传输	6
7.3 数据质量与标准	6
7.4 数据存储与归档	7
8 分项工程质量数字化验收标准	7
8.1 路面预防性养护 (微表处、超薄罩面等)	7
8.2 路面修复性养护 (铣刨重铺、就地热再生等)	8
8.3 桥梁结构养护 (裂缝修补、支座更换、粘贴钢板/碳纤维等)	8
8.4 交通安全设施养护 (护栏更换、标线重划等)	9
9 验收评价与成果	9
9.1 质量评价	9
9.2 数字化验收报告	10
9.3 成果归档与移交	10
10 实施与监督	11
10.1 实施准备	11
10.2 过程监督	11
10.3 数据审计与责任追溯	11
11 附则	11

前 言

本文件依据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。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由广西产学研科学研究院提出。

本文件由广西电子商务企业联合会归口。

本文件起草单位：

本文件主要起草人：

本文件为首次发布。

公路养护工程质量数字化验收规范

1 引言

为深入贯彻落实交通强国、数字中国发展战略，全面支撑公路养护工程高质量发展，加快推进公路养护领域数字化转型，推动新一代信息技术与公路养护工程管理深度融合，规范全国公路养护工程质量数字化验收的程序、内容、方法及评价标准，提升验收工作的科学性、准确性、效率与透明度，筑牢公路养护工程质量安全防线，保障国家公路网的耐久性、安全性和服务品质，依据《中华人民共和国公路法》《中华人民共和国安全生产法》《建设工程质量管理条例》等国家相关法律法规及行业标准规范，结合广西产学研科学研究院在智慧交通与数字化管理领域的研究成果、实践经验，以及全国公路养护数字化验收试点工作成效，制定本规范。本规范旨在为全国公路养护工程质量数字化验收提供统一、先进、可操作、可推广的技术依据，引领公路养护验收模式转型升级，助力构建现代化公路养护治理体系。

2 范围

本规范明确公路养护工程质量数字化验收的总则、验收体系框架、数字化验收数据要求、各分项工程质量数字化验收标准、验收评价与数字化成果归档等核心内容，全面覆盖验收全流程、全要素、全参与方，确立数字化验收的标准化实施路径。

本规范适用于全国各等级公路（含高速公路、一级公路、二级公路、三级及四级公路）的日常养护、预防性养护、修复性养护及专项养护工程质量验收工作，适配国家公路网数字化、智能化发展布局，为国家公路网养护质量管控提供标准化支撑。城市道路、专用公路等其他道路的养护工程质量数字化验收，可参照本规范执行。

3 规范性引用文件

下列国家、行业相关文件为本文件的应用提供必要支撑，其相关要求与本规范协同发力，保障公路

养护工程质量数字化验收工作标准化、规范化推进。凡是注日期的引用文件，仅所注日期的版本适用于本文件；凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有修改单）适用于本文件。

GB/T 51269-2017 《建筑信息模型分类和编码标准》

GB/T 51301-2018 《建筑信息模型设计交付标准》

JTG 5210-2018 《公路技术状况评定标准》（发布日期：2018-09-30）

JTG 5220-2020 《公路养护工程质量检验评定标准》（发布日期：2020-11-01）

JTG/T 2420-2021 《公路工程信息模型应用统一标准》（发布日期：2021-07-01）

JTG F80/1-2017 《公路工程质量检验评定标准第一册土建工程》

JT/T 1180.1-2018 《交通运输安全应急资源数据体系第1部分：总体要求》

交通运输部令2016年第76号 《公路养护工程管理办法》

GB/T 22239-2019 《信息安全技术 网络安全等级保护基本要求》

GB/T 33170-2016 《公路大数据 数据交换与共享》

4 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件，契合国家智慧交通、数字孪生相关战略导向，统一全国公路养护数字化验收领域的术语表述，规避理解偏差，为规范落地执行提供统一认知基础。

4.1 公路养护工程

为维持国家公路网及其附属设施的良好技术状态，保障公路通行安全、提升服务品质、延长公路使用寿命，所开展的预防性、修复性作业及专项工程，是支撑国家综合交通运输体系正常运行的基础性工作。

4.2 数字化验收

契合国家智慧交通发展导向，以统一的数据标准与信息模型为基础，整合物联网、北斗/GNSS定位、数字影像、移动互联、云计算、大数据、人工智能等新一代信息技术，对养护工程的过程数据、质量检验数据、实体检测数据进行全流程、全要素采集、传输、处理、分析及智能判定，最终形成结构化、可追溯、可共享、可审计的数字化验收成果文件的全过程，是公路养护数字化转型的核心环节。

4.3 养护工程信息模型（M-RIM）

支撑公路养护全生命周期数字化管理，契合国家数字孪生基础设施建设要求，在公路养护工程全生命周期内，对其物理特征、功能特性、养护过程及质量信息进行标准化、精细化数字化表达和智能化管

理的对象模型及其相关数据，是工程实体与功能特性的数字化载体，为国家公路网数字化资产管控提供支撑。

4.4 数字化验收单元

为实现养护工程质量精细化、数字化管控，依据国家公路养护工程分项、分部划分标准，划分的用于数字化验收的工程段落、构件或检查项目，是质量数据采集、绑定与评价的基本单位，具备唯一标识，可有效支撑数据溯源与责任追溯。

4.5 质量验收数字档案

以结构化数据形式记录和存储，反映养护工程各验收单元施工过程、检验检测结果、验收结论及相关责任主体信息的电子文件集合，符合国家档案数字化管理要求，具备唯一标识、不可篡改性 and 长期可读性，是落实公路养护工程质量责任终身制的重要载体。

5 总则

5.1 基本要求

5.1.1 公路养护工程质量数字化验收应立足国家公路养护高质量发展需求，严格遵循“过程可追溯、数据真实准确、评价客观公正、档案电子化、管理智能化、责任可追责”的核心原则，全面落实国家数字化转型相关工作要求。

5.1.2 数字化验收应坚持“数字化与实体化相结合、自动化与人工辅助相结合”的实施模式，其验收结论作为工程交（竣）工验收的核心依据，与传统实体质量抽查、目测检查形成互补，进一步提升验收工作的科学性与权威性。

5.1.3 数字化验收的实施，不免除建设、施工、监理、检测等参建各方按合同及国家、行业规范要求应承担的质量责任，数字化数据的真实性、完整性、准确性由相关责任单位终身负责。

5.1.4 数字化验收工作应与国家公路网数字化资产管控、智慧养护等相关工作有效衔接，实现数据互联互通、共享共用，杜绝重复建设，助力构建全国统一的公路养护数字化管理体系。

5.2 组织与职责

5.2.1 建设单位作为牵头单位，应落实国家公路养护数字化验收相关要求，负责组织搭建养护工程项目数字化验收管理平台，明确数字化验收标准、流程及责任分工，对接省级、国家级公路养护数字化管理平台，对验收数据的完整性、有效性、安全性负总责。

5.2.2 施工单位应严格遵照国家数据真实性管理相关规定，负责施工全过程质量数据的实时、真实、

完整采集与上传，严禁数据伪造、篡改、迟报、漏报行为，对采集数据的真实性、及时性、完整性承担主体责任。

5.2.3 监理单位应落实国家公路养护工程监理数字化工作要求，通过数字化平台对施工过程及关键工序开展在线旁站或巡查，严格审核施工单位提交的质量数据，独立采集部分验证性检测数据，对数据审核结果及独立采集数据的真实性负责。

5.2.4 检测单位应符合国家工程质量检测数字化、标准化相关规定，采用数字化检测设备开展质量指标检测，检测数据应自动或半自动导入数字化验收平台，并附可追溯的原始记录、检测人员信息及设备校准信息，对检测数据的准确性、公正性负责。

5.2.5 验收单位（建设单位或其委托的具备相应资质的机构）应依托数字化验收平台汇集的各类数据，结合必要的现场复核工作，客观、公正形成数字化验收报告，上报相关交通主管部门，对验收结论的科学性、公正性负责。

5.2.6 各级交通主管部门应加强对本行政区域内公路养护工程数字化验收工作的监督与指导，推动本规范全面落地实施，督促参建各方切实履行相关职责，保障数字化验收工作有序开展。

6 数字化验收体系框架

6.1 总体架构

公路养护工程质量数字化验收体系应契合国家新型基础设施建设要求，衔接国家智慧交通平台总体架构，由基础支撑层、数据资源层、平台应用层及标准规范体系、信息安全体系构成，实现“感知全面化、数据标准化、应用智能化、安全可控化”的建设目标。

6.1.1 基础支撑层：契合国家新型基础设施建设要求，主要包括北斗/GNSS 基准站网络（对接国家北斗导航定位基准服务系统）、物联网（IoT）感知设备（如智能压实监控、智能张拉、视频监控、环境监测等）、移动智能终端、高速通信网络（5G/光纤）及云计算基础设施，为数字化验收提供坚实的硬件与网络支撑。

6.1.2 数据资源层：按照国家、行业统一标准采集和管理的几何数据、属性数据、过程数据、检验数据、影像资料等，构建养护工程数字孪生体，实现工程实体的数字化映射，为数据共享、分析研判及智能决策提供支撑，并对接国家公路大数据中心。

6.1.3 平台应用层：具备质量数据填报、在线审批、实时监控、自动预警、统计分析、报告生成、数据共享、责任追溯等功能的数字化验收管理平台，可适配不同等级公路、不同类型养护工程的验收需

求，具备与省级、国家级公路养护管理平台的互联互通能力。

6.1.4 标准规范体系：以本规范为核心，衔接国家、行业相关数据标准、接口标准、检测标准、信息安全标准，构建完善的公路养护数字化验收标准体系，统一全国数字化验收的技术要求与操作规范。

6.1.5 信息安全体系：符合国家网络安全、数据安全相关法律法规要求，落实网络安全等级保护相关规定，构建覆盖数据采集、传输、存储、应用、销毁全过程的安全防护体系，强化数据加密、访问控制、日志审计、应急处置等能力，保障数据安全与网络安全，守护国家关键基础设施相关数据。

6.2 验收流程

数字化验收流程应与施工工序同步推进，遵循“事前标准化、事中数字化、事后可追溯”的原则，衔接国家公路养护工程施工管理流程，主要实施步骤如下：

6.2.1 单元划分与编码：依据国家公路养护工程分项、分部划分标准及工程实际特点，按分部、分项工程划分数字化验收单元，赋予唯一标识码，编码规则符合国家公路大数据编码相关标准，实现“一物一码、全程可溯”。

6.2.2 数据采集计划：结合工程类型、规模及验收要求，编制数字化验收数据采集计划，明确各验收单元需采集的数据项、采集方式、采集频率、精度要求、责任方及提交时限，报监理单位、建设单位审核确认后组织实施。

6.2.3 过程数据采集：施工过程中，优先采用自动化设备采集材料、设备、工艺、环境等过程控制数据；人工采集数据需通过符合国家相关标准的移动终端 APP 填报，确保数据实时上传，实现施工过程全程数字化记录。

6.2.4 检验数据采集：工序、部位、分项工程完工后，严格按照国家、行业标准规定的频率和方法，采用数字化检测设备采集质量检验数据，确保数据精准、可追溯，减少人工干预。

6.2.5 数据审核与确认：监理单位对施工单位提交的数据进行在线审核确认，对异常数据及时提出整改要求，施工单位完成整改后重新提交审核，审核过程全程留痕，形成完整的审核日志。

6.2.6 质量评价与预警：数字化验收平台依据本规范及国家、行业相关标准，自动对检验数据进行合格判定，对不合格数据或异常过程数据实时预警，提醒相关责任单位及时整改，并跟踪整改闭环情况。

6.2.7 验收报告生成：工程完工后，平台自动汇总、分析各验收单元数据，辅助验收单位形成数字化验收报告，明确验收结论，附相关数据图表、影像资料及电子签章，实现验收报告数字化、标准化。

7 数字化验收数据要求

7.1 数据内容与分类

数字化验收数据应全面覆盖养护工程全流程、全要素，符合国家公路大数据相关标准，能够有效支撑质量评价、责任追溯、智慧养护及国家公路网数字化管控工作，主要包括以下类别（不限于）：

7.1.1 工程基础数据：涵盖项目基本信息、参建单位及人员信息、设计文件、合同信息、施工方案、审批文件等，为验收工作开展提供基础性支撑。

7.1.2 M-RIM 模型数据：养护工程的三维几何模型及关联的属性信息，契合国家数字孪生相关标准，实现工程实体的数字化映射，并关联各验收单元质量数据。

7.1.3 过程管控数据：主要包括材料/构配件进场验收记录（含电子质量证明文件、检测报告）、设备运行参数、关键工序施工影像（带时间、空间位置戳）、环境监测数据（温度、湿度、降水等）、技术交底记录、隐蔽工程验收记录等。

7.1.4 质量检验数据：各分项工程实测项目数据，包括平面位置、高程、尺寸、强度、厚度、压实度、平整度、摩擦系数等，数据格式符合国家工程检测数据标准化要求。

7.1.5 管理行为数据：包括监理指令、会议纪要、整改通知及回复、验收记录、电子签章日志、数据操作日志等文件的数字化签署与归档，为责任追溯提供支撑。

7.2 数据采集与传输

7.2.1 数据采集应优先采用国家推荐的自动化、智能化传感设备（如智能压实系统、GNSS 测量机器人、三维激光扫描仪、无人机巡检系统等），减少人工录入环节，降低人为误差，提升数据采集效率与准确性。

7.2.2 人工采集数据需通过符合国家相关标准的移动终端 APP 填报，APP 应具备现场拍照、录像、定位、表单填写、电子签名等功能，数据实时或定时上传至数字化验收平台，严禁离线篡改数据。

7.2.3 混凝土抗压强度、沥青路面压实度、桥梁裂缝宽度等关键质量检验数据的采集设备，应具备数据防篡改和直接联网传输功能，采集完成后自动上传至平台，形成不可更改的原始记录。

7.2.4 所有采集数据均需附带必要的元数据，包括采集时间（精确到秒）、采集人、采集设备 ID、采集位置（经纬度坐标，平面位置精度不低于 0.1m，高程精度不低于 0.05m）、设备校准信息等，符合国家地理信息数据格式相关要求，确保数据可追溯。

7.2.5 数据传输应采用加密传输协议，符合国家数据传输安全相关规定，确保数据在传输过程中不丢失、不泄露、不篡改，为跨区域、跨部门数据共享提供保障。

7.3 数据质量与标准

7.3.1 真实性：数据必须来源于实际施工与检测过程，严格落实国家工程数据真实性管理相关规定，

严禁伪造、篡改、编造数据。平台应完整记录数据操作日志，实现数据全生命周期溯源，并对数据篡改行为进行预警和记录。

7.3.2 完整性：必检项目和规定频率的数据采集率须达到 100%，不得遗漏任何关键数据项和验收单元，确保数据全面覆盖养护工程质量管控要点。

7.3.3 准确性：数据精度应符合 JTG F80/1 等国家、行业相应试验检测规程要求，自动化采集设备应定期按照国家相关标准开展检定校准工作，确保采集数据准确可靠。

7.3.4 及时性：过程数据应在工序完成后 24 小时内上传；检验数据应在检测完成后即时或当日上传；整改数据应在整改完成后 12 小时内上传，确保数据及时反映工程质量状况。

7.3.5 标准化：数据编码、格式、单位、命名规则应符合本规范第 8 章及 JTG/T 2420-2021、GB/T 33170-2016 等国家、行业相关标准要求，确保数据互联互通、共享共用。

7.4 数据存储与归档

7.4.1 数字化验收数据应在项目级平台和省级/集团级数据中心实行双备份存储，存储期限不低于公路养护工程质量责任终身制年限要求，符合国家档案管理相关规定，确保数据长期可读、可追溯。

7.4.2 数据归档格式应采用开放或可长期读取的格式（如 PDF/A、XML、IFC、通用点云格式等），避免因格式兼容问题导致数据丢失或无法读取，契合国家数字档案长期保存要求。

7.4.3 形成的质量验收数字档案，应包含完整的、经各方电子签章确认的验收数据包，具备唯一项目编码，可通过国家公路养护数字化管理平台进行检索和调阅，支撑全国公路养护数据共享与宏观管控。

7.4.4 数据存储应落实国家数据安全等级保护相关规定，采用加密存储、访问控制等安全防护措施，定期开展数据备份和安全检测工作，有效防范数据泄露、丢失和篡改风险。

8 分项工程质量数字化验收标准

立足国家公路各类型养护工程质量管控核心需求，结合数字化验收技术发展水平，明确常见养护分项工程数字化验收的关键数据项、采集方法及合格标准。除需满足 JTG 5220-2020 等国家、行业标准规定的实体质量要求外，数字化验收应重点关注数据的真实性、可追溯性和智能化判定，为全国同类工程数字化验收提供标准化参考。

8.1 路面预防性养护（微表处、超薄罩面等）

8.1.1 原材料数据：每批次乳化沥青/改性沥青、集料等原材料的电子合格证、出厂检测报告、进场检测报告，须全部上传至数字化验收平台；恩格拉粘度、筛上剩余量、针入度等关键指标的检测数据，

须与检测设备联网并自动导入平台，实现原材料质量全程可追溯。

8.1.2 配合比数据：生产配合比设计报告及每日施工配合比调整记录，须进行数字化存档；配合比调整须经监理单位在线审核确认，调整记录关联施工段落和时间，确保配合比严格规范执行。

8.1.3 施工过程数据：摊铺车辆轨迹、速度（宜控制在 3-5 km/h）、摊铺宽度、厚度的实时 GNSS 监控数据，须连续采集并上传，轨迹数据与施工段落精准关联；混合料出厂温度、到场温度、摊铺温度，须通过温度传感器自动记录并上传，形成温度变化曲线，对不符合要求的温度数据实时预警。

8.1.3 质量检验数据：厚度：采用车载激光断面仪或探地雷达连续检测，每 100 米设置一个断面，数据自动关联桩号和检测位置，平均厚度允许偏差为-5mm，检测数据形成厚度分布云图，直观反映厚度均匀性。平整度：采用车载式激光平整度仪连续检测，国际平整度指数 IRI 平均值不大于 3.0 m/km，检测数据自动生成平整度趋势图，对不合格路段进行自动标注。构造深度：采用激光纹理仪检测，每公里检测不少于 5 点，平均值不小于 0.6mm，检测点位坐标自动记录，数据关联检测设备校准信息。横向力系数：采用横向力系数测试车检测，每公里至少检测一组，验收值不低于 54，检测数据自动上传，形成横向力系数分布图表。

8.2 路面修复性养护（铣刨重铺、就地热再生等）

8.2.1 工艺过程数据：铣刨：铣刨机行进轨迹、深度（允许偏差为+10mm、-5mm）的实时监控数据，须连续采集并上传，轨迹与桩号精准关联；铣刨料重量、回收率通过称重设备自动统计并上传，实现铣刨过程精细化管控。压实：压路机智能压实监控系统须采集碾压轨迹、遍数、速度（静压不大于 5 km/h，振压不大于 4 km/h）及面层温度，生成压实度云图；压实度代表值（实验室标准密度）不低于 96%，对未达到压实要求的区域实时预警，督促相关单位补压。

8.2.2 质量检验数据：压实度：除智能压实监控外，每 2000 平米钻取 1 个芯样进行验证，芯样照片、厚度、密度数据在线填报，照片附带定位和时间戳，数据与智能压实数据进行比对分析，确保压实质量达标。接缝质量：采用红外热像仪检测接缝处温度均匀性，温差不应大于 15℃，检测影像自动上传，标注接缝位置和温差数据，对不合格接缝及时督促整改并复查。渗水系数：每公里随机抽检 5 处，采用路面渗水仪自动检测并记录，平均值不大于 100 mL/min，检测数据自动关联检测位置和时间，形成渗水系数统计图表。

8.3 桥梁结构养护（裂缝修补、支座更换、粘贴钢板/碳纤维等）

8.3.1 构件标识：每一处养护的梁体、墩柱、支座等构件，须设置唯一二维码/RFID 标识，标识编码符合国家公路桥梁构件编码相关标准，扫码可查看构件历史养护记录、设计参数及本次养护施工、检测数据，实现构件全生命周期管理。

8.3.2 施工过程影像：对裂缝清理、注胶、钢板粘贴、张拉等关键工序，须进行全程视频或延时摄影记录，视频关联具体构件和施工时间，附带定位信息，确保施工过程可追溯，监理单位可在线查看施工过程影像。

8.3.3 质量检验数据：裂缝修补：上传修补前后裂缝宽度、长度的对比测量数据（采用数字裂缝测宽仪）及影像，测量数据精确到 0.01mm，影像清晰可辨，通过数据和影像双重判定修补效果。粘贴质量：采用敲击法或红外热像法检测粘结空鼓率，空鼓面积不大于总粘贴面积的 5%，检测点位位置信息、检测数据及影像须全部记录上传，对不合格区域进行标注并督促整改。防腐涂装：采用涂层测厚仪检测干膜厚度，每构件检测 10 点，平均值不小于设计值，最小单点值不小于设计值的 85%，数据自动记录并上传，关联检测设备校准信息，形成厚度统计报表。

8.4 交通安全设施养护（护栏更换、标线重划等）

8.4.1 定位数据：新安装或更换的护栏立柱、标志牌杆件，须采集并上传其桩号、平面位置（GNSS 定位，精度符合国家相关标准）、埋深（采用带定位的探杆测量）数据，将定位数据与公路线形数据进行比对，确保安装位置符合设计要求。

8.4.2 材料与工艺数据：护栏波形梁板、螺栓、标线涂料等原材料的批次合格证、进场检测报告，须进行数字化上传；标线涂料类型、玻璃珠撒布量通过设备参数监控记录，施工工艺参数在线填报，经监理单位审核确认。

8.4.3 质量检验数据：护栏强度：通过检查螺栓扭矩（采用智能扭力扳手，扭矩值不低于 291 N·m）数据间接控制，扭矩数据自动上传，关联螺栓位置和检测人员，对不合格螺栓及时督促整改复查。标线厚度及反光性能：采用标线厚度测定仪、逆反射系数测量仪检测，厚度允许偏差为-0.1、+0.2mm；白色标线夜间逆反射系数不小于 150 mcd·m⁻²·lx⁻¹，黄色标线不小于 100 mcd·m⁻²·lx⁻¹。检测数据附带位置信息上传，形成反光性能和厚度分布图表，对不符合要求的标线及时督促重划。

9 验收评价与成果

9.1 质量评价

9.1.1 数字化验收平台应依据本标准及 JTG 5220-2020 等国家、行业标准，对每个分项工程的各实测项目自动进行合格判定，计算合格率，对不合格项目自动标注并关联整改要求，实现质量评价智能化、标准化。

9.1.2 分项工程、分部工程、单位工程的质量评分与等级评定，由平台依据采集的数据自动计算初

步结果，经监理单位、建设单位审核确认后形成最终评价结果，评价过程全程留痕，确保评价客观公正，符合国家公路养护工程质量评价相关要求。

9.1.3 评价结果应采用可视化方式展示，如质量数据地图、合格率趋势图、缺陷分布图、数据对比图表等，直观反映工程质量状况，为参建各方整改优化和交通主管部门监督管理提供数据支撑，助力国家公路养护质量宏观研判。

9.1.4 评价结果应纳入国家公路养护质量数据库，作为公路养护信用评价、后续养护计划制定的重要依据，为全国公路养护高质量发展决策提供支撑。

9.2 数字化验收报告

9.2.1 工程完工后，应按照国家工程验收报告数字化相关要求，生成《公路养护工程质量数字化验收报告》，报告须符合标准化、规范化要求，全面反映工程数字化验收全过程及质量状况。报告主要内容应包括：工程概况与验收范围，明确工程位置、规模、类型、参建单位等基础信息；数字化验收组织实施情况，包括数字化验收平台建设、数据采集设备配备、人员培训、验收流程执行等；基于数据的各分部、分项工程质量评价结果汇总，包括合格率、评分、等级评定等；主要质量指标的数据分析与图表展示，对比国家、行业标准要求，分析质量亮点与存在问题；施工过程数字化档案的索引与说明，明确档案存储位置、检索方式等；发现的主要问题及处理情况，包括问题描述、整改要求、整改结果、复查情况等，形成闭环管理记录；数字化验收结论，明确工程是否合格、是否满足交（竣）工验收要求。

9.2.2 报告应以 PDF 等不可更改格式输出，附带可信时间戳和各参建单位电子签章，符合国家电子签章相关法律法规要求，确保报告的合法性、有效性和不可篡改性，可作为工程交（竣）工验收、备案的核心资料。

9.2.3 数字化验收报告应上传至省级、国家级公路养护数字化管理平台，实现报告共享和在线检索，支撑跨区域、跨部门监管工作。

9.3 成果归档与移交

9.3.1 完整的质量验收数字档案，应包括数字化验收报告、结构化原始验收数据库、M-RIM 模型、重要过程影像资料、电子签章日志、数据操作日志、设备校准记录等，符合国家数字档案管理相关要求。

9.3.2 数字档案应与工程实体同步移交至养护管理单位，纳入国家公路资产数字化管理平台，实现与公路养护、应急处置、资产管理等工作的数据互联互通，为后续运营养护、科学决策、应急处置提供数据基础，支撑国家公路网全生命周期数字化管理。

9.3.3 数字档案移交应遵循国家档案移交相关标准，办理正式移交手续，明确移交范围、责任分工，确保档案移交规范、完整、安全。

10 实施与监督

10.1 实施准备

实施数字化验收的项目，应在招标文件和合同中明确国家公路养护数字化验收相关要求，明确各参建单位的数字化责任、数据标准、软硬件配置要求等；建设单位应配备必要的软硬件设备，确保设备符合国家相关标准，能够满足数字化验收工作需求；应对参建人员开展国家相关标准、规范及数字化技术专项培训，提升从业人员数字化操作能力和规范意识，保障本规范顺利落地实施。各级交通主管部门应加强对本行政区域内公路养护工程数字化验收实施准备工作的指导，推广先进的数字化验收技术和设备，推动数字化验收工作常态化、标准化开展。

10.2 过程监督

建设单位和各级交通主管部门应依托数字化验收平台，对养护工程质量数据采集情况、质量变化趋势进行远程、实时监督，对数据异常或预警信息及时开展核查，督促相关责任单位整改落实，形成“监测-预警-核查-整改-复查”的闭环管理机制。监督过程中，应重点核查数据的真实性、完整性、及时性，严厉查处数据伪造、篡改、迟报、漏报等违规行为，确保数字化验收工作规范有序开展，切实发挥数字化验收在质量管控中的核心作用，保障国家公路养护工程质量。

10.3 数据审计与责任追溯

应严格遵循国家数据安全、审计相关法律法规，定期或不定期对数字化验收数据的真实性、逻辑一致性、完整性开展审计工作，审计结果纳入参建单位信用评价，强化信用约束作用。利用区块链等先进技术手段，强化数据防篡改能力，实现质量数据全生命周期可追溯、责任可追责，严格落实公路养护工程质量责任终身制要求，对因数据造假、管理失职导致工程质量问题的，依法追究相关单位和人员的责任，保障国家公路基础设施安全。鼓励引入第三方机构开展数字化验收数据审计工作，提升审计工作的客观性、公正性，为国家公路养护工程质量监管提供专业支撑，推动公路养护数字化验收工作高质量发展。

11 附则

本标准由广西电子商务企业联合会负责解释。本标准自发布之日起试行，试行期为一年。试行期满后，根据实施反馈情况进行修订和完善。各相关单位可依据本标准制定具体的实施细则。若本标准与国

家新颁布的法律法规或强制性标准有不一致之处，应以国家法律法规和强制性标准为准。本标准所引用的规范性引用文件如有更新，其最新版本适用于本标准。广西电子商务企业联合会将根据技术发展和应用需求，适时组织对本标准的复审与修订工作，以保障其持续的先进性和适用性。本标准的有效实施，有赖于各级医疗机构、主管部门、技术服务商和各相关方的共同努力，通过规范智慧医院数据互联互通共享技术，推动医疗健康数据资源有效整合与安全共享，提升医疗服务质量和效率，促进智慧医院建设规范化发展，为推进健康中国建设提供技术支撑。
