

T/GXHS

广 西 公 路 学 会 团 体 标 准

T/GXHS 001.1—2025

公路工程施工原始数据采集与管理技术规程 第 1 部分：数据采集

Code of Practice for Original data collection and management in highway
engineering construction
—Part 1: Data collection

2025 - 02 - 26 发布

2025 - 03 - 01 实施



广西公路学会 发 布

目 次

前 言 II

引 言 III

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 1

4 数据采集工作流程 1

5 采集准备 2

 5.1 一般规定 2

 5.2 施工原始记录分类、采集范围及保管期限 2

 5.3 数据采集方案 2

 5.4 电子签名 2

6 施工原始数据来源与分类 2

 6.1 施工原始数据的来源 2

 6.2 施工原始数据分类 3

 6.3 施工原始数据记录格式 3

7 施工原始数据的采集 4

 7.1 一般规定 4

 7.2 纸质手工记录 5

 7.3 测量数据的采集 5

 7.4 试验检测数据的采集 5

 7.5 声像文件的采集 5

 7.6 建设项目信息采集 6

8 施工原始数据整理 6

附 录 A （资料性） 施工原始数据采集流程 7

附 录 B （规范性） 施工原始记录分类方案、采集范围及保管期限 8

附 录 C （规范性） 声像文件分类方案、采集范围及保管期限 15

附 录 D （资料性） 施工原始数据采集与管理方案 20

附 录 E （资料性） 可靠的电子签章 21

参 考 文 献 22

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。

本文件是T/GXHS 001.1《公路工程施工原始数据采集与管理技术规程》的第1部分。T/GXHS 001已经发布了以下部分：

——第1部分：数据采集；

——第2部分：数据管理。

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。

本文件由广西公路学会提出。

本文件由广西公路学会常务理事会归口。

请有关单位在执行文件过程中将发现的问题和意见及时反馈至广西公路学会科技咨询服务部（地址：新民路48号交二区，邮政编码：530022），以便修订时使用。

本文件起草单位：广西新祥高速公路有限公司、广西高速公路投资有限公司、广西中交浦清高速公路有限公司、广西南天高速公路有限公司、中铁十四局集团有限公司、广西交通职业技术学院、广西公路学会科技咨询服务部、广西交通投资集团玉林高速公路运营有限公司。

本文件主要起草人：胡文学、古鹏翔、邵小军、郭元在、卜国华、谭宗林、郑美娟、李文勇、韦克胜、陈琳、李倍安、王树新、刘宪林、夏勇军、李沅睿、穆卉楠、吴安生、严汝和、韦宏规、冯阳、刘通、付廷顺、黄乐乐、李斌、何宗哲、覃泉雄、陈勇良、钟贵华、沙盟、黄钰雄、戴宽刚。

主要审定人员：陈津维、农正定、李日昌、唐春梅、陈剑、吴东兴、黄金文、李思艺、刘鹏博、张坤球、田世宽、曹峰、罗竟。

本文件为首次发布。

引 言

国家档案局、交通运输部正逐步推行电子文件归档和电子档案管理。近年来广西竣（交）工或在建的高速公路已经基本普及电子档案，部分省、干线公路等路网工程也有部分项目产生了电子档案。公路建设项目电子档案已经是一种发展趋势。

电子文件数据来源于施工原始数据的采集。全站仪、RTK等测量仪器和部分试验检测仪器设备具备自动采集施工原始数据的功能。航拍、摄影等声像采集已常态化。移动终端替代手工纸质记录已成为一种趋势。专业软件原生施工原始数据已普遍使用。因此，有必要对公路施工期产生的原始数据采集与管理进行规范性约束。

广西壮族自治区交通运输厅对施工原始数据采集与管理工作非常重视，于2023年先后印发了《关于进一步加强公路建设项目档案工作的通知》（桂交建管函〔2023〕4号）和《关于规范公路建设项目原始记录有关工作的通知》（桂交便函〔2023〕188号）。“通知”要求加强全过程管控，勘察及测量基础资料、施工记录必须是原始记录，由文件材料形成单位或部门负责，不得委托他人。公路工程施工原始数据采集与管理是确保公路建设项目电子档案来源可靠、程序规范、要素合规、安全管理的重要保障，是推行电子档案迫切需要解决的公路行业底层数据来源、收集的规范化和标准化要求。

本文件旨在规范当前施工原始数据采集与管理，即规范施工原始数据采什么，何时采，如何采，采多少，啥要求，怎确认，如何用，怎归档，谁保管，保多久的操作流程，规定传统纸质档案和推行电子档案管理下公路工程施工原始数据采集与管理的技术要求，有助于解决当前公路建设项目施工原始数据采集手段、路径及原始数据的计算机管理存在的问题，确保档案数据可追溯。

本文件取材于广西近年来承担国家档案局立项的建设项目电子档案管理研究成果和电子档案实践，在执行国家档案局、交通运输部关于电子档案管理的相关法律法规、文件、标准规范的基础上，明确不同结构、不同时机、不同要求、不同检测项目的施工原始记录采用不同的采集手段、方法、时机、质量、数量和数据处理，施工原始数据采集业务系统通用功能，端口参数，提出原始记录数据能直接迁移到公路行业通用格式化表格，规定施工原始记录的权属、保管期限要求。

T/GXHS 002由两个部分组成：

- 第1部分：数据采集，目的在于通过分析公路建设期施工原始数据的来源，人为划分类别，从而提出针对不同的施工原始数据采用不同的采集方案。
- 第2部分：数据管理，目的在于将采集的施工原始数据成果转化为交通运输行业格式化表格文件，倡导采用业务系统管理施工原始数据。

公路工程施工原始数据采集技术规程

第 1 部分 数据采集

1 范围

本文件界定了公路工程施工原始数据采集与管理技术（第1部分 数据采集）涉及的术语和定义，确立了数据采集的流程，规定了数据采集准备阶段、数据采集阶段和数据整理签认阶段的要求。

本文件适用于公路工程新建、改建、扩建、养护施工期所产生的各类施工原始数据采集与管理。

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 22239 信息安全技术 网络安全等级保护基本要求
- JTJ 002 公路工程名词术语
- JTG F 80/1 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）
- DA/T 28 建设项目档案管理规范
- DA/T 31 纸质档案数字化规范
- DA/T 58 电子档案管理基本术语
- DA/T 78 录音录像档案管理规范
- DBJT45/T 029.2 公路建设项目档案管理指南（第2部分 公路建设项目用表）

3 术语和定义

JTJ 002 及DA/T 58界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

施工原始数据 construction original digital information

施工期通过不同采集方式现场获取的真实的各类有查考利用价值的信息。

示例：试验检测、测量、几何尺寸、声像、外观质量、日记、旁站、巡视、气象、自然灾害、进度、费用、事故、BIM、GIS、专业软件生成的原生电子文件、现场会议记录、培训、技术交底等其他原始记录信息。

3.2

施工原始记录 construction original digital information record

采用纸质文件或电子文件作为记录载体，记录施工原始数据信息的记录。

示例：以格式化高程测量记录表记录的盖梁顶面高程；钻孔桩钻孔施工记录表记录的钻孔记录。

3.3

业务系统 business system

组织机构采集公路工程施工原始数据的计算机信息系统。

示例：施工原始数据采集系统、试验管理系统、监控系统、计量与支付系统、OA 系统、安全管理系统、云监理系统等促进机构事务处理的应用系统。

[来源：DA/T 58—2014，2.2，有修改]

3.4

数据采集 collection

公路建设项目施工期间采集人通过仪器、设备、目测、外观、传输等方式获取数据信息的过程。

4 数据采集工作流程

施工原始数据采集工作流程一般包括采集准备、采集方案、数据信息采集和数据整理等步骤，其流程框图可参考附录A。

5 采集准备

5.1 一般规定

5.1.1 采集单位在开工前应配置相应的施工原始数据采集所需要的人员、经费、设施、设备、网络、业务系统等资源。

5.1.2 仪器设备、计量器具、移动终端及检测、计算方法应符合国家及行业相关规定。

5.2 施工原始记录分类、采集范围及保管期限

5.2.1 采集单位应结合项目建设内容、管理模式等特征制定符合项目实际的施工原始数据分类方案、最低限度的采集范围、数据记录方式和保管期限，满足附录B的表B.1规定。

5.2.2 采集单位应结合项目建设内容、管理模式等特征制定符合项目实际的声像文件分类方案、采集范围及最低数量和保管期限，满足附录C的表C.1规定。

5.2.3 分类方案应符合DA/T 28的附录C等行业要求。

5.3 数据采集方案

5.3.1 采集单位在项目施工前宜编制施工原始数据采集方案，其内容包括采集目的、依据、组织部署、不同施工原始数据采集的方法、方式及采集的时机、范围、数量、质量、频率、价值判断的原则、归档方法、数据利用、元数据方案、存储格式。

5.3.2 工序施工原始记录分类应按单位分部分项工程建立文件包，满足JTG F 80/1和JTG 2182规定。

5.3.3 采集方案大纲可参考附录D。

5.4 电子签名

5.4.1 采集单位应使用安全可靠的电子签名技术。

注1：电子签名可采用约定的，或自行开发的具有通用性、兼容主流应用程序的电子签名小程序或插件。

注2：当事人也可以选择使用符合其约定的可靠条件的电子签名。

注3：电子签名以电子形式所含、所附用于识别签名人身份并表明签名人认可其中内容的数据，在印章签印的同时，同步完成元数据著录、生物识别信息的采集。

5.4.2 安全可靠的电子签名应满足附录E的规定。

5.4.3 仪器设备、移动端采集或记录的施工原始数据，在导入采集业务系统后，可直接在施工原始数据电子文件上电子签名，也可在纸质文件上直接手工签名。

5.4.4 电子文件元数据应反映电子签名信息：

- 责任人在生成或修改施工原始数据时执行电子签名；
- 签名后的电子文件数据信息实行严格的保护，防止未经授权的修改、篡改或删除；
- 当需要修改已经形成的电子文件时，可通过向管理者申请，授权人同意退回修改，同时确保元数据跟随变化，记录修改过程；
- 每次签名有相应的记录，包括签名时间、签名人员和签名的文件或数据。

5.4.5 采集单位应明确电子文件形成过程的签字流程。

5.4.6 电子文件归档时宜去除电子印章的数字签名信息，仅保留印章图形。

6 施工原始数据来源与分类

6.1 施工原始数据的来源

施工原始数据一般来源于：

——试验检测；

——几何尺寸测量；

示例：高程、平面位置、中线偏位、宽度、横坡、边坡、竖直度、保护层厚度、钢筋间距及根数、保护层厚度。

——现场施工记录；

- 施工（监理）日记、巡视记录、旁站记录；
- 生产管理产生的各类有价值记录；
- 会议记录（纪要）；
- 技术交底；
- 工程变更；
- 声像采集；
- 气象信息；
- 自然灾害信息；
- 安全生产记录；
- 文明施工记录；
- 业务系统原生电子文件；
- BIM、GIS 等专业软件产生的原生电子文件。

6.2 施工原始数据分类

6.2.1 按采集方式一般包含以下四大类：

- 照片、录音、录像类；
- 仪器设备采集类，包括自动生成导入计算机的数据信息，或直接打印类的数据信息；
- 移动终端采集类；
- 手工记录纸质载体类；
- 业务系统或专业软件传输的数据信息。

6.2.2 按数据性质一般包含以下几类：

- 测量类；

示例：全站仪、RTK、遥感及水准等测量记录类现场采集的测量记录类。

- 试验检测类；

示例 1：室内、施工现场，由试验检测仪器设备生成的原生试验检测数据、移动终端采集、纸质载体记录和委托试验等试验检测施工原始数据。室内、施工现场，由试验检测 仪器设备生成的原生试验检测数据、移动终端采集、纸质载体记录和委托试验等试验检测施工原始数据。

示例 2：用尺、RTK、全站仪或照片检测计算得到的结构物长、宽、高，断面尺寸，坡度；钢筋间距、根数。

- 业务系统导入类；

示例：施工原始数据采集系统、OA 系统、试验检测系统、监测系统、计量与支付系统、现场监控系统、安全施工监控系统、云监理系统所导出的施工原始数据。

- 管理类；

示例：施工现场工序施工记录、日记、旁站、巡视、气象、自然灾害、进度、费用、安全文明施工、会议纪要、培训、技术交底和其他施工原始记录得到的施工原始数据。

- 项目数据信息。

示例：项目法人、建设单位、参建单位信息、两阶段施工图设计主要技术参数及设计信息、分包及人员变更信息。

- 专业应用软件类。

示例：影像溯源；GIS、BIM；边坡稳定性计算软件生成的数据信息。

6.3 施工原始数据记录格式

6.3.1 采集单位结合工程项目的实际情况，针对不同类型的施工原始数据，在开工前确定施工原始数据的记录格式及要求。

示例：复合式原始记录格式，如电子表格或文字数据+影像文件作为佐证材料，尤其是在信号不佳，人为干预较多的位置或工作界面。

6.3.2 施工原始记录宜采用 DBJT45/T 029.2 附录所规定的表格。

6.3.3 仪器设备类生成的电子数据应直接采用原始格式电子文件。

6.3.4 声像类（含航拍）施工原始数据的格式一般应至少包括：

- 照片采用 JPEG、TIFF 或国际通行格式，像素不低于 1000 万；
- 视频采用 MPG、MP4、FLV、AVI、JPEG、PNG、BMP 或国际通行格式，分辨率 1K(1920*1080P) 以上；
- 以航拍原生格式保存，同时采用照片或录像更换格式保存。

6.3.5 全站仪、RTK 测量数据按照生成的电子文件原始格式直接导入电脑或移动终端。

6.3.6 选择纸质手工记录水准测量数据。当选用移动终端记录水准测量观测数据时，宜使用带 GIS、采集时间等信息为背景录入测量数据。

6.3.7 移动终端采集数据格式应至少包括：

——移动终端录入几何尺寸检测记录格式：

- 文本文件.txt、.xml、.rtf、.doc、.docx等通用格式，适用于记录长、宽、高等数量不多的检测数据；
- 电子表格文件.xlsx和.csv等格式，适用于记录大量数据，依赖计算机排序、计算与分析的检测数据；

示例：灌砂法检测压实度的现场试验记录和水准测量数据记录，适用电子表格。

- 图像文件.jpg、.png、.gif等格式，适用于图像检测几何尺寸。

——移动终端现场文字录入采用.txt、.xml、.rtf、.doc、.docx、.pdf、.ppt、.xls、.xlsx等通用格式；

——语音录入转文本类，采用.WAV、.MP3、.FLAC、.OGG、.AAC等通用格式。

6.3.8 扫描数字化获取的数据信息按 DA/T 31 规定形成电子文件，优先选用 jpeg、tiff 等通用格式。OCR 转换为可读文本要核对原文，保持两者一致。

6.3.9 业务系统导入的数据直接按照源文件格式。

7 施工原始数据的采集

7.1 一般规定

7.1.1 采集者根据原生数据产生的环节，可选择合适的仪器设备自动形成原生电子文件、移动终端录入、声像采集或手工记录。

7.1.2 仪器设备采集的施工原始数据不能形成电子文件时，采集者应将数据打印成纸质文件，并按纸质文件材料规定整理与归档。

示例：连续式平整度仪检测沥青混凝土面层平整度，数据直接打印到热敏纸纸条。采用扫描方式打印符合档案要求的纸质，并分别在热敏纸和复印纸上签字，加盖“与原件相符”的印章及责任人签字。

7.1.3 施工管控产生的施工原始数据应至少包括工序施工记录、日记、旁站、巡视、气象、自然灾害、进度、费用、事故、BIM、GIS、专业软件生成的原生电子文件、安全文明施工、会议现场记录、培训、技术交底和其他施工原始记录。

7.1.4 符合以下 5 种场景其中一条时，施工原始数据优先采用仪器设备自动采集，并导入计算机：

- 试验仪器设备自动采集试验原始检测数据能形成电子文件；
- 测量仪器自动采集测量施工原始数据能形成电子文件；
- 拍摄（含航拍）的声像施工原始数据能形成电子文件；
- 移动终端，现场采集的试验检测、施工记录、日记、巡视等数据信息，能形成电子文件，并导入计算机；
- 扫描件经 OCR 文字识别形成的施工原始记录电子文件。

7.1.5 符合以下场景条件之一时，宜选择移动终端现场录入施工原始数据：

- 不能通过试验仪器设备、摄影设备自动采集的试验检测、水准测量；
- 人工检测的几何尺寸、日记、巡视、施工记录、变更、会议、安全、气象等施工原始数据。

7.1.6 移动终端设备应满足以下条件：

- 移动终端植入施工原始数据采集小程序或系统，选择合适的数据存储格式；
- 智能手机、个人电脑等移动端采集数据时，数据文件中能嵌入操作者头像、时间、坐标等信息；

示例：检测挡墙断面尺寸，一边检测，一边录入移动终端，一边启动拍照录入人员及周边环境。

——非量化施工原始数据，能使用语音录入移动终端，或文字录入移动终端，捕捉元数据；

示例：现场旁站、日记、巡视、现场施工，现场采集者的录音及转换的文本，核对无误后，同时录入移动终端。

——移动终端具备断网状态下能实现数据采集和存储；

——移动终端能对采集的数据进行备份和恢复，同时也能定期对备份数据进行验证。

7.2 纸质手工记录

7.2.1 手工纸质记录的施工原始数据适用于以下几种情况：

- 不具备智能采集的现场施工场景；
- 仪器设备无法自动采集；
- 无线信号，或信号弱的区域；
- 缺乏移动终端；
- 其他条件。

7.2.2 手工记录采用行业认可的纸质格式化表（簿），可选用 DBJT45/T 029.2 附录规定的格式化表格。

7.2.3 相关责任人应在现场纸质记录上签名。

7.3 测量数据的采集

7.3.1 采集者每次使用全站仪、RTK 后应及时将采集的测量数据以采集的原始格式导入存储设备，并清空结构物实测数据。

7.3.2 测量数据采用移动终端现场记录时可按本文件 6.3.7 条要求。

7.3.3 采用一般水准仪时，可选择手工记录测量数据，也可选择移动终端记录测量数据。

7.3.4 采用激光测距仪、电子水准仪等测量时，可采用导入数据方式，将测量数据导入计算机。

7.3.5 遥感测量采集的测量数据，直接将采集的数据传输到计算机，作为测量施工原始记录。

7.3.6 结构物的长、宽、高、直径等几何尺寸，坡度，竖直度，钢筋直径、根数、间距的测量，选择尺量，手工纸质记录或移动端记录。

7.4 试验检测数据的采集

7.4.1 试验检测施工原始记录具有溯源性、真实性、准确性。

7.4.2 试验仪器设备能直接采集、生成原生电子文件时，以原始格式传输到计算机，并进行电子签名。

7.4.3 简单仪器检测获取数据信息，以纸质记录或移动终端记录作为检测施工原始记录。

7.4.4 通过图像识别技术获取数据信息，以电子文件形式的施工原始记录格式存储，如需要转换其他格式时，每种格式均要存储。

示例：用路面裂缝检测仪拍摄路面裂缝图像形成的电子文件。

7.4.5 通过传感器等设备获取数据信息，以电子文件形式存储施工原始记录。

示例：用温度传感器测量沥青混合料的温度数据形成的电子文件。

7.4.6 委托方按照电子文件接收规范要求，接收受托方试验移交清单，著录元数据。

示例：第三方检测机构将桥梁桩身完整性检测报告电子版以邮件、系统传输或拷贝等方式向施工单位移交。委托方与检测方办理电子移交签字后，导入业务系统，继承和补充移交前后的元数据。

7.4.7 按以下要求对纸质版试验资料数字化：

- 核对数字图像与纸质档案一致；
- 以纸质档案整理的顺序进行逐项扫描，转化为 PDF/A 文件；
- 系统中 1 个文件题名对应 1 个 PDF/A 或 OFD 文件（单页或多页）；
- 扫描模式与外来文件一致，可选择黑白二值模式和彩色模式；
- 单色页面文件，扫描分辨率不小于 200dpi。如文字偏小、密集、清晰度较差时，扫描分辨率不小于 300dpi；
- 需要 COM 输出的文件，扫描分辨率不小于 300 dpi；需要高精度仿真复制的档案，扫描分辨率不小于 600 dpi；
- 彩色照片档案文件，扫描分辨率为 300dpi，彩色深度 24 位；
- 双层 PDF 扫描，并通过 OCR 模式转换为可读文本型数据；
- 纸质文件转化为数字图像后，保存格式为 TIFF、JPEG 或 JPEG2000 等通用格式，图像压缩率的选择根据实际应用的需求而定。

7.5 声像文件的采集

7.5.1 声像文件材料的类别、采集范围、采集场景或部位、最低数量及保管期限可按附录 C 规定。

7.5.2 采用摄影设备拍摄的照片、录像，用于分析公路结构物几何尺寸及钢筋间距、根数时，其精度应满足公路行业标准规范要求。

7.5.3 按照以下要求采拍结构物及隐蔽工程的声像文件：

- 选择垂直于结构物的角度拍摄结构物断面，拍摄距离 5~10m，体现钢筋间距等细节时选择平行于钢筋的方向拍摄，拍摄距离 1~2m；
- 重要结构物采用多机位、多视角，对比分析几何图形；
- 选择合适的景别体现结构物几何图形。反映整体和形态，选择远景或中景，观察和体现钢筋间距时宜选择近景或特写；
- 需要多张照片合成检测某部位几何图形时，在拍摄部位放置小白板或标尺等参照物；
- 图片分辨率为 1000 万以上像素；
- 照片尺寸从 3:2、4:3、16:9、18:9 中选择最合适的比例。

7.5.4 采用录音、录像方式采集重大活动、施工记录、日记、巡视、事故、培训等施工原始数据时，采集的设备要求、数据格式、参数应符合 DA/T 78-2019 及行业的规定要求。

7.5.5 采集者将录音内容转换为中文文字，校对无误后，导入计算机，以原始格式存储。

7.6 建设项目信息采集

7.6.1 建设项目信息应至少包括项目路线代号、项目代号、所在省区或直辖市、项目法人及派出机构、勘察单位、设计单位、建设单位、监理单位、施工单位、施工分包单位、检测单位、监测单位、咨询单位、合同段编号。

7.6.2 单位、分部、分项工程划分在项目开工前线上或线下完成，经监理审批，报送项目业主核备，作为施工原始数据分类的依据之一。

7.6.3 建设项目使用的与施工原始记录有关的业务系统按照 GB/T 22239 要求开展网络安全等级保护工作。

7.6.4 业务系统之间的数据信息实现相互闭合。

8 施工原始数据整理

采集人应及时将所采集的数据进行整理和签认。推行电子档案的项目，采集人将采集的数据录入计算机，按本文件第2部分对数据进行管理。

附录 A
(资料性)
施工原始数据采集流程

图A.1提供了施工原始数据采集流程框图。

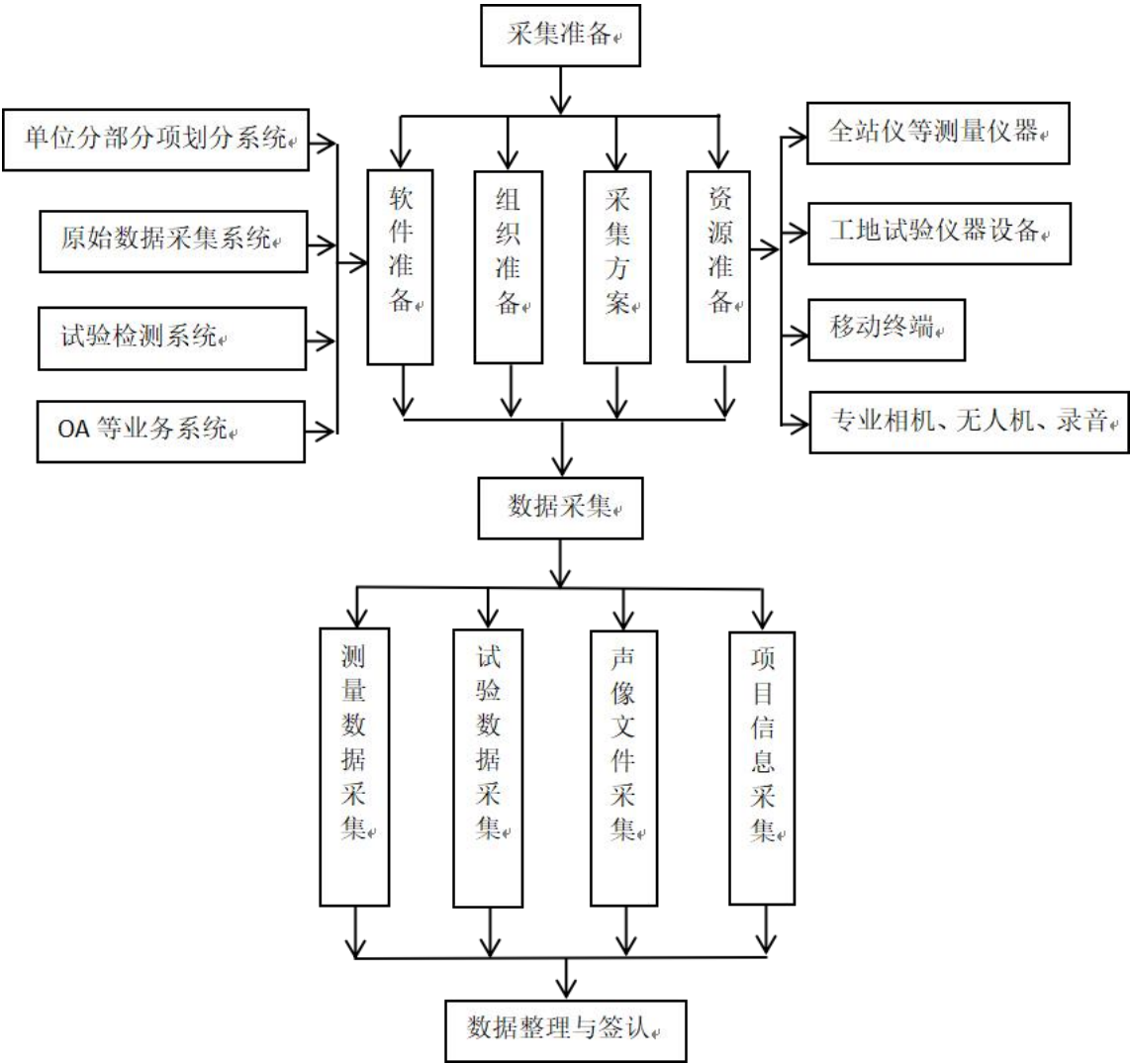


图 A.1 施工原始数据采集流程框图

附 录 B
(规范性)

施工原始记录分类方案、采集范围及保管期限

表B.1规定了施工原始记录分类、范围及保管期限的要求。

表 B.1 施工原始记录分类方案、采集范围及保管期限一览表

序号	原始数据类别	采集范围/采集方式及记录载体	采集者			保管期限 (年)
			施工 单位	监理 单位	建设 单位	
1	测量					
1.1	全站仪	测量放样、(中间)交工验收、控制测量/ 电子文件;或手工纸质记录	√	√	×	定期
1.2	RTK	测量放样、(中间)交工验收、控制测量/ 电子文件;或手工纸质记录	√	√	×	定期
1.3	水准高程测量	测量放样、(中间)交工验收、控制测量/ 手工纸质记录;或移动终端记录	√	√	×	定期
1.4	遥感测量	指定测量/电子文件	√	○	√	定期
2	室内试验检测数据					
2.1	水泥类					
2.1.1	水泥性质系列检验	每批进场水泥/设备采集形成电子文件;或 移动终端记录;或手工纸质记录	√	√	×	永久
2.1.2	压浆材料试验	每批进场材料/设备采集形成电子文件;或 移动终端记录;或手工纸质记录	√	√	×	永久
2.2	水泥砼及水泥砂浆					永久
2.2.1	砼力学系列试验	现场抽检及标准试验/设备采集形成电子 文件;或移动终端记录;或手工纸质记录	√	√	×	永久

表B.1 施工原始数据分类方案、采集范围及保管期限一览表（续）

序号	原始数据类别	采集范围/采集方式及记录载体	采集者			保管期限 (年)
			施工单位	监理单位	建设单位	
2.2.2	砼物理性质系列试验	现场抽检及标准试验/设备采集形成电子文件；或移动终端记录；或手工纸质记录	√	√	×	永久
2.2.3	水泥砼外加剂系列试验	每批/移动端记录；或手工纸质记录	√	√	×	永久
2.2.4	砼抗渗试验	现场抽检/移动终端记录；或手工纸质记录	√	√	×	永久
2.2.5	砂浆力学系列试验	现场抽检及标准试验/设备采集形成电子文件；或移动终端记录；或手工纸质记录	√	√	×	永久
2.2.6	砂浆物理性质系列试验	现场抽检及标准试验/设备采集形成电子文件；或移动终端记录；或手工纸质记录	√	√	×	永久
2.3	半刚性路面结构					
2.3.1	无机结合料稳定材料无侧限抗压强度试验	现场抽检及标准试验/设备采集形成电子文件；或移动终端记录；或手工纸质记录	√	√	×	永久
2.3.2	无机结合料剂量滴定实验	现场抽检及标准试验/或移动终端记录；或手工纸质记录	√	√	×	永久
2.3.3	无机结合料稳定材料的物理性质系列试验	现场抽检及标准试验/设备采集形成电子文件；或移动终端记录；或手工纸质记录	√	√	×	永久
2.4	岩石					
2.4.1	岩石力学性质系列试验	每类、每批/设备采集形成电子文件；或移动终端记录；或手工纸质记录	√	√	×	永久
2.4.2	岩石物理性质系列试验	每类、每批/移动终端记录；或手工记录	√	√	×	永久
2.4.3	岩石化学性质试验	每类、每批/或移动终端记录；或手工纸质记录	√	√	×	永久

表B.1 施工原始数据分类方案、采集范围及保管期限一览表（续）

序号	原始数据类别	采集范围/采集方式及记录载体	采集者			保管期限 (年)
			施工单位	监理单位	建设单位	
2.5	沥青及沥青混合料					
2.5.1	沥青技术性质	每批/移动终端记录；或手工纸质记录	√	√	×	永久
2.5.2	沥青混合料系列试验	现场抽检及标准试验/设备采集形成电子文件；或移动终端记录；或手工纸质记录	√	√	×或○	永久
2.6	钢材					
2.6.1	钢筋力学、工艺性能试验	每批/设备采集形成电子文件；或移动终端记录；或手工纸质记录	√	√	×	永久
2.6.2	钢筋机械连接试验	每批/设备采集形成电子文件；或移动终端记录；或手工纸质记录	√	√	×	永久
2.6.3	钢筋接头试验	每批/设备采集形成电子文件；或移动终端记录；或手工纸质记录	√	√	×	永久
2.6.4	型钢力学、工艺性能试验	每批/设备采集形成电子文件；或移动终端记录；或手工纸质记录	√	√	×	永久
2.7	新材料					
2.7.1	塑料管材	每批/委托试验，试验检测报告；必要时扫描或OCR数字化	√	×	×	永久
2.7.2	土工合成材料	每批/委托试验，试验检测报告；必要时扫描或OCR数字化	√	×	×	永久
2.7.3	防水材料	每批/委托试验，试验检测报告；必要时扫描或OCR数字化	√	×	×	永久
2.7.4	粉煤灰、石灰等其他新型材料	每批/委托试验或工地试验室，试验检测报告；必要时扫描或OCR数字化；或移动终端；或手工记录	√	×	×	永久

表B.1 施工原始数据分类方案、采集范围及保管期限一览表（续）

序号	原始数据类别	采集范围/采集方式及记录载体	采集者			保管期限 (年)
			施工单位	监理单位	建设单位	
2.8	土工类	每批/手工纸质记录；或移动端记录	√	√	×	永久
2.9	粗、细集料及矿粉类	每批/手工纸质记录；或移动端记录	√	√	×	永久
3	现场测试类					
3.1	几何尺寸					
3.1.1	施工机械自动检测	连续式采集/施工机械自动采集形成电子文件	√	√	○	永久
3.1.2	现场尺量(断面尺寸、坡度、保护层厚度、平整度、构造深度)	(中间)交工验收/电子文件；或手工纸质记录	√	√	○或×	永久
3.1.3	专用仪器检测	(中间)交工验收/电子文件；或手工纸质记录；或移动终端	√	√	○或×	永久
3.2	压实度					
3.2.1	破损检测	压实度控制/手工纸质记录；或移动终端	√	√	○或×	永久
3.2.2	无破损检测	压实度控制/电子文件；手工纸质记录；或移动终端	√	√	○或×	永久
3.3	承载能力和强度					
3.3.1	FWD弯沉	(中间)交工验收/电子文件	√	○	×	永久
3.3.2	贝克曼弯沉	(中间)交工验收/手工纸质记录；或移动终端	√	○	×	永久

表B.1 施工原始数据分类方案、采集范围及保管期限一览表（续）

序号	原始数据类别	采集范围/采集方式及记录载体	采集者			保管期限 (年)
			施工单位	监理单位	建设单位	
3.3.3	路基现场CBR、回弹模量	（中间）交工验收/手工纸质记录；或移动终端	√	○	×	永久
3.3.4	地基承载力	施工前检测；（中间）交工验收/手工纸质记录；或移动终端	√	○	×	永久
3.3.5	抗滑性能	（中间）交工验收/电子文件；或手工纸质记录；或移动终端	√	√	×	永久
3.3.6	渗水、错台、车辙、施工控制	（中间）交工验收/手工纸质记录；或移动终端	√	√	×	永久
3.3.7	无破损水泥混凝土强度检测	指定检测/手工纸质记录；或移动终端	√	√	×	永久
3.4	施工现场试验记录					
3.4.1	施工现场的试验记录，如砼坍落度、沥青混合料温度	每工班/手工纸质记录；或移动终端	√	○	×	永久
3.4.2	其他专项检测	指定试验/纸质记录；或移动终端	√	○	×	永久
4	委托试验类					
4.1	委托试验	指定试验/试验检测报告：扫描导入档案系统，必要时OCR技术处理	√	√	×或√	定期
4.2	厂家提供	每批/试验检测报告：扫描导入档案系统，必要时OCR技术处理	√	√	×	30
5	现场施工记录					
5.1	土石方、砼结构等现场施工记录	每工班/移动终端记录，或手工纸质记录	√	×	×	永久

表B.1 施工原始数据分类方案、采集范围及保管期限一览表（续）

序号	原始数据类别	采集范围/采集方式及记录载体	采集者			保管期限 (年)
			施工单位	监理单位	建设单位	
5.2	施工日记、监理日记	每工班/移动终端记录，或手工纸质记录	√	√	×	30
5.3	天气、温度及自然灾害记录	每工班/移动终端记录，或手工纸质记录	√	√	√	30
6	安全、文明施工					
6.1	安全施工记录	危大工程/移动终端记录，或手工纸质记录	√	√	×	永久
6.2	文明施工记录	不定期/移动终端记录，或手工纸质记录	√	√	×	永久
7	业务系统类					
7.1	试验管理系统	所有试验/电子文件	√	√	×	定期
7.2	OA系统	与本项目相关/电子文件	√	√	√	定期
7.3	单位分部分项工程划分系统	开工前及交工前/电子文件	√	√	√	定期
7.4	声像溯源系统	与本项目有关声像/电子文件	√	√	√	定期
7.5	云监理系统	与本项目有关/电子文件	×	√	×	定期
7.6	现场监控系统	与本项目有关/电子文件	×	√	×	定期
8	管理类					

表B.1 施工原始数据分类方案、采集范围及保管期限一览表（续）

序号	原始数据类别	采集范围/采集方式及记录载体	采集者			保管期限 (年)
			施工单位	监理单位	建设单位	
8.1	会议纪要记录	质量, 进度, 费用, 安全会议/手工纸质记录; 移动终端	√	√	√	永久
8.2	培训、学术交流	专题培训及交流/手工纸质记录、录像、照片、会议材料	√	√	√	永久
8.3	技术交底	一、二、三级技术交底/手工纸质记录; 或移动终端	√	√	√	永久
8.4	其他施工原始记录	有价值的原始记录/手工纸质记录; 或移动终端	√	√	√	永久
9	费用类					
9.1	变更系列原始记录	每次/手工纸质记录; 或移动终端	√	√	√	永久
9.2	单价调查、分析记录	每次/手工纸质记录; 或移动终端	√	√	√	永久
9.3	洽谈备忘录或会议记录	每次/手工纸质记录; 或移动终端	√	√	√	永久
注1: 列入归档的施工原始记录数据一般为工序验收、交工验收、试验检测、现场施工、管理、费用、业务系统产生的数据信息、项目信息等范围所产生的各种数据信息。√表示应该采集, ○表示有怀疑时, 或特殊结构部位, 或沥青混合料配合比, 或重大、较大变更, 或独立抽检时, 宜采集, ×表示可以不采集。 注2: 采集数据的频率按JTG F80/1-2017、JTG 2182—2020及相应的施工规范、设计文件要求。 注3: 手工记录簿(表)采用格式化表格, 可参考DBJT45/T029.2。 注4: 采用移动端(APP)采集数据时, 周边环境及采集人作为数据信息的背景。 注5: 创新、科研、特大工程结构类施工原始记录为永久。 注6: 中间交工验收施工原始记录与相应档案相同保管期限。 注7: 管理性的施工原始记录与相应归档的材料保管期限相同。 注8: 定期由参建单位根据归档材料重要程度自行设定, 一般可设定为15年、30年或永久。						

附 录 C
(规范性)

声像文件分类方案、采集范围及保管期限

表C.1规定了施工期声像文件分类、范围及保管期限。

表 C.1 声像文件分类方案、采集范围及保管期限

序号	阶段或专项	采集范围	采集场景或部位/单位	采集数量		保管期限	采集单位
				照片/张	录像(音)/分钟		
1	会议、活动	建设过程的各种会议	重大专题/次	3	3~5或全程	永久	会议、活动组织单位
			特大或综合/次	5	全程	永久	
2	原地形、地貌、地物、既有建筑、地质勘探	原地形地貌	重大, 全貌/控制点	1~2	航拍全程	永久	建设单位或地方政府派出机构
		文物古建筑、庙宇祠堂、珍稀名贵古树群、地质钻探芯样、钻孔位置及钻机、钻孔过程	特大/处	3~5	2~5	永久	
			重要/处	3~5	2~5	永久	
3	征地拆迁	征地范围	特大, 全貌/控制点	1~2	航拍全程	永久	建设单位或地方政府派出机构
		项目影响区域范围的建筑物、湖泊、河流; 有代表性的建筑物拆迁过程、拆迁阻力、移交的场地	特大/处	2~5	3~6	永久	
			一般/处	2~5	3~6	永久	
4	进度、安全、文明	总体工程进度、关键工序控制	重要, 总体/(月或季度)	5~10	航拍全程	永久	建设单位、参建单位
			重要, 关键工序/道	20	全程	永久	

表C.1 声像文件分类方案、采集范围及保管期限（续）

序号	阶段或专项	采集范围	采集场景或部位/单位	采集数量		保管期限	采集单位
				照片/张	录像（音）/分钟		
5	施工准备	建设单位、参建单位集体合影，进场主要人员，组织机构图	特大/建设单位及参建单位	3~5	3~6	永久	建设单位、参建单位
		建设单位、参建单位标准化建设，试验室，辅助作业场地	重大/处	3~6	3~10	永久	建设单位、参建单位
		安全技术交底，施工测量，材料及标准试验	重要/次或批	3~6	选择性，自定	永久	参建单位
6	试验	试验室布设，仪器设备安装调试，试模，标准养护室	重要/项	5~10	试验室验收时每个操作室拍视频保存，安装和调试过程1~5	永久	参建单位
		试验室认证、仪器设备的标定	重要仪器设备/次	2~4	重要仪器设备1~3	永久	
		原材料试验，材料配合比，监理平行试验，现场抽检	重要配合比或材料/批•分部（项）同类	2~4	1~3	永久	
7	路基单位工程	软基换填基坑、路堤原地面清表及填前压实、试验路、土工合成材料、软基处理、上下路堤、路床等部位的中间交验、施工控制	重要段落/交工验收•处	2~4	1~5，试验路全程	永久	参建单位
			一般的施工控制/分项•类	2~4	1~3	永久	
		各类排水工程中间交工验收、施工控制	一般/分项•类	1~2	选择性，自定义	永久	
		涵洞、通道的关键工序、分项验收	重要/关键工序•分项工程	1~3	每类结构关键部位1~3	永久	
			一般/分部工程	2~4	选择性，自定义	永久	

表C.1 声像文件分类方案、采集范围及保管期限（续）

序号	阶段或专项	采集范围	采集场景或部位/单位	采集数量		保管期限	采集单位
7	路基单位工程	每类防护支挡交工验收、亮点	一般/分部工程	1~3	选择性, 自定义	永久	参建单位
		大型挡土墙的基坑、基础、墙身、锚杆(索)、加筋土、墙背回填, 高边坡加固	重要/关键工序•分项工程	2~4	2~5	永久	
8	路面单位工程	每种路面结构类型的试验路段、桥隧过渡段的监控、巡视、旁站	关键工艺/次•分项(部)工程	3~5	试验路关键节点, 其他1~30	永久	参建单位
		每种路面结构交工验收	重要/每处	1~3	2~5	永久	
9	桥梁每墩台基础及下部构造	地基加固、扩大基础、桩基、沉井等结构部分	关键工艺/次	3~5	首件工程的关键工序、节点和工点、工况	永久	
			重要/每处	1~3	重要部位2~5	永久	
10	桥梁混凝土主体结构	混凝土拌和、运输、浇筑、养护, 大体积混凝土, 水下混凝土浇筑, 砌体施工、养护	关键部位/次	1~3	3~5	永久	参建单位
		预应力混凝土张拉、压浆	重要结构/类	1~3	3~5	永久	
11	桥梁、房建钢材与钢结构	钢筋除锈、防锈保护、加工、套筒连接、金属焊接	重要结构/类	1~3	套筒连接、金属焊接整个工艺	永久	根据责任分工

表C.1 声像文件分类方案、采集范围及保管期限（续）

序号	阶段或专项	采集范围	采集场景或部位/ 单位	采集数量		保管期限	采集单位
		钢筋骨架运输、安装	重要结构/类	3~6	安装首件全程	永久	
		基础施工的钢结构地螺栓埋设，钢构件安装与连接，钢结构围	关键部位/类	3~6	3~5	永久	
		护系统安装，围护结构与主结构的连接，钢结构涂装（除锈、防腐）、防水、防火材料，钢结构焊接	重要部位/类	3~6	3~5	永久	
		隧道首次开挖、洞口回填，关键工序和重要结构的巡视、旁站或验收	重要/处或次	1~3	自定	永久	责任分工
		支护与衬砌	重要/处	3~6	3~5	永久	
12	隧道工程	监控量测，超前地质预报，防水、排水的验收、旁站、巡视	重大异常/次或处	1~3	选择性，自定	永久	
			一般/类	1~3	自定	永久	
		辅助坑道开挖、支护的旁站、巡视和检验	重大异常/处或次	1~3	选择性，自定	永久	
		给水、排水、通风、电力、通信	重要/段或道	1~3	选择性，自定	永久	
13	房建、隧道装修及管线	装修子项工程，电力线路，通讯、燃气、供水、排水等管线	重要管槽及安装/段或处	5~10	3~5	永久	根据责任分工
			一般/每段或处	1~3	3~5	永久	
14	结构物模板、支架、脚手架	安装、使用及拆卸	重大风险/处	3~6	选择性，自定	永久	施工单位
15	机电、桥隧、房建工程的仪器设备	开箱验收、安装调试、计量认证、运营、维护	关键仪器设备/次	3~5	5~8或全程	永久	施工单位 施工控制， 调试；监理单位 调试验收
			重要仪器设备/次	3~5	5~8	永久	

表C.1 声像文件分类方案、采集范围及保管期限（续）

序号	阶段或专项	采集范围	采集场景或部位/ 单位	采集数量		保管期限	采集单位
16	起重、吊装、特种设备	进场、安装、调试、认证、使用、拆卸	重大试吊/次	3~5	全程	永久	施工单位安装, 监理验收
			一般/次	2~4	3~5	永久	
17	爆破	准备、作业、清场	关键工序/道	2~8	作业全程	永久	施工单位爆破, 监理监控
18	环保、水保及景观	施工前, 建设期, 竣工后	重点监控/处	2~6	全程	永久	施工单位
			一般/每处	2~6	3~5	永久	
19	交通安全设施	基坑等隐蔽工程、交工验收、特殊路段、亮点	重点监控/处	2~6	3~5	永久	施工单位, 监理交工验收
			一般/分部工程	2~6	自定义	永久	
20	科研	科研立项、研究、评审、推广, 新材料、新设备、新技术、新工艺的“四新”应用	特大/次	1~5	全程（除材料外）	永久	科研单位
			重要/次	3~8	不限定	永久	
注1：高速、一级公路建设项目声像文件采集与管理由建设单位采用公路建设项目声像溯源系统（模块）运行。使用频率高，永久性保管的照片打印纸质载体保管，录像刻录光盘。定期保管期限的声像文件全部采用计算机管理系统，单套制运行。建设单位、施工单位及监理单位就同一件事情所采集的声像文件重复时，选择最优的声像作为建设单位存档。 注2：级别划分为特大、重大（要）和一般三个等级。对建设项目今后运营有质量和安全风险，与建筑结构同生命周期的声像定义为特大；对运营有影响和借鉴利用定义为重大；对建设期间有影响定义为一般。 注3：首件、试验路及关键工序、重要领导视察调研、重大学术或专题会议彩排录像需存档。							

附 录 D
(资料性)
施工原始数据采集与管理方案

下面给出了施工原始数据采集与管理方案的编写提纲。

- 1 概述
 - 1.1 编制目的
 - 1.2 编制依据
 - 1.3 工程概况
- 2 施工原始数据采集组织部署
 - 2.1 施工单位组织部署
 - 2.2 监理单位组织部署
 - 2.3 建设单位组织部署
- 3 测量原始数据采集方案
 - 3.1 全站仪、RTK测量数据采集方案
 - 3.2 水准高程测量数据采集方案
 - 3.3 遥感测量原始数据采集方案
- 4 现场尺量几何尺寸原始数据采集方案
 - 4.1 数码照片量尺结构物断面尺寸方案
 - 4.2 尺量结构物断面尺寸方案
 - 4.3 仪器设备检测几何尺寸
- 5 试验检测原始数据采集方案
 - 5.1 室内试验检测记录方案
 - 5.1.1 仪器设备自动采集方案
 - 5.1.2 移动端采集方案
 - 5.1.3 纸质记录原始数据方案
 - 5.2 野外现场试验检测记录方案
 - 5.2.1 仪器设备自动采集方案
 - 5.2.2 移动端采集方案
 - 5.2.3 纸质记录原始数据方案
- 6 外来试验报告的信息采集
 - 6.1 外来文件的移交清单
 - 6.2 外来文件数字化
- 7 移动终端原始数据采集方案
 - 7.1 移动终端采集施工原始数据原理
 - 7.2 移动客户终端采集施工原始数据适用范围
 - 7.3 信号不畅移动客户终端采集的应急预案
- 8 业务系统数据共享
 - 8.1 项目使用业务系统的种类
 - 8.2 业务系统之间数据的闭合
- 9 施工原始数据的管理方案
 - 9.1 纸质版施工原始记录的管理方案
 - 9.2 电子版施工原始数据的管理方案
 - 9.3 施工原始记录的价值判断
 - 9.4 施工原始记录的归档
 - 9.5 数据安全的防控措施方案

附 录 E
(资料性)
可靠的电子签章

安全可靠的电子签名应同时满足以下条件。

- (1) 电子签名制作数据用于电子签名时，属于电子签名人专有；
- (2) 签署时电子签名制作数据仅由电子签名人控制；
- (3) 签署后对电子签名的任何改动能够被发现；
- (4) 签署后对数据电文内容和形式的任何改动能够被发现。

参 考 文 献

- [1] 唐修益, 罗 竞等. 公路数字档案编码导则[M]. 北京: 人民交通出版社, 2017
- [2] 张荫成, 罗 竞等. 公路建设项目声像档案溯源技术[M]. 北京: 人民交通出版社, 2022
- [3] 林辉, 刘栩宇. 基于机器视觉的异形零件尺寸精密测量方法[J]. 机电工程技术, 2023(12)
- [4] 刘 浩. 基于机器视觉的钢筋计数与直径测量方法研究[D]. 北京建筑大学, 2023
- [5] 王青原. 基于机器视觉和数字图像相关技术的混凝土损伤演化研究[J]. 湖南大学学报, 2023(05)
- [6] 中华人民共和国电子签名法(中华人民共和国主席令第 29 号)
- [7] 最高人民法院. 关于民事诉讼证据的若干规定(法释〔2019〕19 号)
- [8] 交通运输部. 关于印发公路建设项目文件材料立卷归档管理办法的通知(交办发〔2010〕382 号)
- [9] 国家档案局. 关于签发《电子档案管理办法》(国家档案局第 22 号工作令). 2022 年 11 月 1 日.
- [10] 交通运输部. 公路工程竣(交)工验收办法实施细则(交公路发〔2010〕65 号)
- [11] 广西壮族自治区档案局. 建设项目声像文件采集指南(2018.12)
- [12] 广西壮族自治区交通运输厅. 关于进一步加强公路建设项目档案工作的通知(桂交建管函〔2023〕4 号)
- [13] 广西壮族自治区交通运输厅. 关于规范公路建设项目原始记录有关工作的通知(桂交便函〔2023〕188 号)
-