

高速公路建设项目电子文件归档技术要求
(征求意见稿)
编制说明

标准起草组

2025年5月

目 录

一、 任务来源，起草单位，协作单位，主要起草人	1
二、 制定标准的必要性和意义	3
三、 主要工作过程	5
四、 制定标准的原则和依据，与现行法律、法规、标准的关系	6
五、 主要条款的说明，主要技术指标、参数、实验验证的论述	6
六、 重大意见分歧的处理依据和结果	10
七、 采用国际标准和国外先进标准的，说明采标程度，以及与国内外同类标准水平的对比情况	10
八、 贯彻标准的措施建议	10
九、 其他应说明的事项	11

一、任务来源，起草单位，协作单位，主要起草人

在当今社会经济体系中，公路交通工程扮演着无可替代的枢纽角色，是推动区域经济发展、增进城乡互联、加速物流流通的关键基础设施。随着我国新型城镇化和现代化进程的加速，公路交通工程项目不仅数量激增，其复杂度与规模亦呈几何级增长，涵盖道路桥梁、隧道涵洞等多个子系统，具有投资大、周期长、技术密集等特点。此类项目的档案资料，包括设计图纸、施工记录、质量检验报告、竣工验收文件等，不仅数量庞大，且类型多样，专业性强，是工程质量追溯、维护管理、改扩建决策的重要依据。因此，科学有效的档案管理不仅是确保项目合规性、透明度的基础，也是保护公共资产安全、促进技术传承与创新的关键。

近年来，随着信息技术的飞速发展，尤其是大数据、云计算、人工智能等数字技术的广泛应用，公路交通工程建设项目档案管理迎来了前所未有的变革机遇。数字技术的应用，使得传统纸质档案向电子化、智能化转变成为可能，极大地提高了档案的收集、整理、存储、检索和利用效率。然而电子文件、档案与传统文件档案在应用、管理、移交接受等多方面存在巨大差异，为交通工程建设项目电子文件与电子档案管理工作带来了巨大的挑战。

工程建设的数字化智能化也已经成为解决工程建设管理问题的重要手段，和行业未来发展的方向。数字技术高效、智能等一系列优势，能极大程度上优化交通工程建设项目管理的过程，为项目管理中难题的解决提供巨大的助力。电子文件和电子档案都是数字化管理的重要组成部分。它们都以数字形式存在，可以通过计算机、云服务等方式进行管理和处理，便于访问、共享和存储。

如今，电子文件和电子档案具有以下特点：

（1）形式数字化：电子文件和电子文档是以数字形式存储的，使用计算机或其他数字设备创建、编辑、存储和传输。它们不依赖于纸张或物理载体，而是以电子形式存在。

（2）易于存储和传输：电子文件可以轻松地在计算机、云端或其他数字存储设备上存储，且占用的空间相对较小。同时，这些文件可以通过网络或电子邮件等方式快速、便捷地进行传输。

（3）便于搜索和检索：采用适当的文件命名、分类和标记方式，电子文件和电子文档可以更容易地进行搜索和检索。元数据标记和关键词搜索等功能使得文件的查找更为高效。

（4）可编辑和更新：与纸质文件不同，电子文件可以轻松地进行编辑和更新。编辑软件允许用户修改、添加或删除内容，并且保存新版本，同时保留旧版本的记录。

（5）便于共享和协作：电子文件和电子文档的数字化形式使得团队成员可以轻松共享和协作。团队可以同时访问和编辑同一份文件，促进实时合作和沟通。

（6）安全性和权限控制：可以对电子文件进行加密、权限控制和密码保护，确保文件只被授权人员访问，提高文件的安全性和保密性。

（7）自动化和流程化：电子文件和电子文档可以通过自动化工具和系统进行管理 and 处理，例如自动备份、工作流程管理等，提高工作效率。

（8）版本控制和追溯性：在编辑和更新过程中，可以记录文件的不同版本，并能够追溯文件的修改历史，方便管理和审查。

（9）环境友好：由于电子文件不需要大量的纸张和打印设备，因此相对更环保，能够降低对自然资源的消耗。

因此，基于国家对数字化建设的需要、交通工程建设项目管理数字化已经成为行业发展趋势的背景、电子文件和档案的特点，电子文件和电子档案的应用势必得到更广泛的应用和发展。

在这样的背景下，已经有部分交通工程建设项目尝试应用电子文档和电子档案辅助进行项目管理。然而由于行业数字化管理的不成熟和行业内相关通用标准的缺失，电子文件和档案往往不能作为工程建设项目的验收依据。

在诸多项目实践的基础上，本项目结合实际研究应用经验，制定交通工程建设项目电子档案管理系统的技术标准，坚持科学划分、需求导向、问题导向、效果导向，聚焦电子文件和档案管理工作中的痛点、难点、堵点，为交通工程建设项目管理数字化中的电子档案管理系统的搭建设定基本要求及标准。

本标准负责起草单位：闽通数智安全顾问（杭州）有限公司

本标准参加起草单位：浙江交投高速公路建设管理有限公司、温州瑞平苍高速公路

路有限公司、浙江交投工程咨询有限公司、长安大学、浙江交投交通建设管理有限公司、浙江交通工程管理中心、福建省交通建设质量安全中心、山西省交通科学研究院、宁波市高等级公路建设管理中心、新疆交通科学研究院有限责任公司、浙江省北大信息技术高等研究院、平潭九天科技有限公司、浙江华路工程咨询有限公司

主要起草人：

彭建忠、梅敬松、陈生客、方明山、陈飞、李成明、徐凯、胡琼秀、王安娜、李亿龙、毛群龙、吴春燕、陈言思、刘杰一、凌世雄、杨新国、黄向阳、林强、许琮维、黄亦雅、徐建明

二、制定标准的必要性和意义

在公路交通工程建设项目电子档案管理系统普遍应用之前，公路交通工程建设项目管理存在以下的诸多问题：

（1）信息共享和协作问题：传统的纸质文件管理方式可能导致信息共享不便，团队成员难以即时获取和共享必要的文件。

（2）文件管理和查找问题：在大量文件的情况下，传统的文件管理可能导致文件遗失或难以查找，耗费时间和资源。

（3）数据安全和备份问题：纸质文件存在遗失、损坏或灾难性事件影响的风险，而传统存储方式难以进行及时有效的备份和保护。

（4）合规性和审计需求问题：项目需要符合法律法规和合同要求，需要准备完整的文件以供审计和证明。

（5）实时数据和信息更新问题：传统的文件管理方式可能导致文件更新不及时，团队成员难以获得最新的信息和数据。

针对以上公路交通工程建设项目管理中的问题，电子档案管理系统可以实现以下优化：

（1）针对信息共享和协作问题：电子档案管理系统通过数字化方式存储，使团队成员能够轻松地在网络上共享和访问文件。采用共享云存储或专门的项目管理平台，能够促进实时协作、文件版本控制和团队沟通，提高信息共享效率。

（2）针对文件管理和查找问题：电子档案通过建立结构化的文件管理系统，按照特定规则 and 标准对文件进行分类、归档和检索。采用元数据标记、关键词搜索等技术，

使文件更易于管理和查找，节省时间和提高工作效率。

（3）针对数据安全和备份问题：电子文件和电子档案可以通过数据加密、权限控制等技术手段加强安全性，保护文件不被未经授权人员访问。同时，定期进行自动化的数据备份，将数据存储于云端或离线设备中，确保文件的安全性和可恢复性。

（4）针对合规性和审计需求问题：电子档案能够建立完整的文件管理和记录体系，存储所有与项目相关的文件和记录，并确保其准确性和完整性。这样的体系可用于满足审计和合规性要求，提供必要的文件证据。

（5）实时数据和信息更新问题：电子文件和电子档案可以随时更新和共享，团队成员能够即时获取最新信息。使用版本控制和自动同步功能，确保团队成员都在使用最新的文件版本，避免信息不一致和误用。

交通工程建设项目管理数字化的过程中，电子文档及电子档案可以优化过去管理项目中信息共享协作、文件管理、数据安全、规范性不足、审计困难、数据实时性差等问题。电子档案作为交通工程建设项目管理数字化的关键一环，起着规范项目管理的作用，电子档案的全面合规是项目验收、交付过程中必不可少的要素。

经调研，在相关规范标准方面，信息技术在工程建设项目中应用的相关基础标准正在逐步编制实施。《建筑工程施工现场监管信息系统技术标准》（JGJ/T 434-2018）中，针对建筑工程施工现场监管信息系统的设计、安装和运行维护制定了总体标准。

《智慧工地建设标准》（DB33/T 1248-2021）为浙江省智慧工地建设，实现数字赋能，就智慧工地中人员、材料物资、机械设备、场地环境等要素管理的相关功能做出规定。

在工程电子文档、网络质量、云计算、交通运输数字化领域内，均有基础性的规范和标准如住建部发布的《建设电子文件与电子档案管理规范》（GB/T 50326-2017 CJJ/T117-2017），对工程建设电子档案的管理制度、技术规范、数据规范进行了规定；《建设工程文件归档规范》（GB/T 50328-2014）主要对建设工程文件归档的基本原则、文件归档的分类、文件归档的组织、文件归档的管理等方面内容作出规定；《网络质量等级保护基本要求》（GB/T 22239）对网络质量的等级保护进行规定；《云计算数据中心基本要求》（GB/T 34982）制定了云计算数据中心的设计、建设等技术标准；《交通运输行业网络质量等级保护基本要求》（JT/T 1417-2022）对交通

运输行业网络质量登记保护进行规定；《交通运输数据资源交换与共享》（JT/T 1415-2022）进行了交通运输数据资源交换与共享的总体架构，对通用技术、数据格式与接口等方面提出统一要求。

总结行业相关标准，数字信息技术在工程施工行业应用已经有了基本的标准和规范，工程电子文档、网络质量、云计算、交通运输行业数据化等相关领域的标准也逐渐形成。未来，交通工程建设项目管理将逐步向全面数字化迈进，建立统一的电子档案管理系统标准将成为行业发展的趋势。

针对工程建设项目管理中的问题以及行业对相关标准规范的需求，本研究拟通过构建高速公路建设项目电子文件归档，为电子档案管理系统的基本应用和管理规则制定通用可行的标准，发挥数字技术高效、便捷的优势，解决交通工程管理中的难题。支撑行业数字化管理建立统一电子档案管理系统标准、形成可供项目验收交付使用的电子档案体系，促进工程建设项目管理数字化快速、高质量发展。

三、主要工作过程

根据要求，闽通数智安全顾问（杭州）有限公司于2023 年上半年开始着手成立标准编制工作起草小组，组织标准编制的相关工作。作为主要起草单位，闽通数智安全顾问（杭州）有限公司积极收集有关本标准的各类信息，并组织相关的调研和试验验证工作，联络合作单位，最终明确了标准起草工作组的成员单位，成立了标准起草工作组。

随后，标准起草工作组开始了标准编制立项申请、计划大纲编写，明确任务分工及各阶段进度时间，工作组成员认真学习了 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》，结合标准制定工作程序的各个环节，进行了探讨和研究。

标准起草工作组经过技术调研、咨询，收集、消化有关资料，并结合共享协作、文件管理、数据安全和应用技术发展趋势，在充分总结国内外技术研究与应用基础上，于 2023 年 11 月编写完成了团体标准《高速公路建设项目电子文件归档》的立项申请材料。2024年1月24日，协会组织行业专家在北京召开立项审查会议，对标准立项报告进行审核，通过了标准项目的编制申请。

立项申请获批后，起草小组加快标准编制工作节奏，着手编制标准工作大纲。编制工作大纲草案稿通过微信、邮件等方式提交给参编单位和协会专家分别审核，综合了多方意见，确定了标准起草编制的总体计划内容，形成了正式的标准工作大纲文件。

标准起草工作组按照立项审查会议内容，结合编制工作大纲进行认真分析、理解和总结，迅速开展标准的征求意见稿的编制以及试验项目的实施工作，2024年4月中旬编写完成了团体标准《高速公路建设项目电子文件归档》的工作大纲征求意见稿初稿。2024年5月30日召开大纲审查会，审查组专家一致同意标准编制大纲通过审查，建议名称修改为《高速公路建设项目电子文件归档技术要求》，进一步明确标准适用范围，进一步加强电子文件归档。

2025年5月15日召开征求意见稿评审会，专家组一致同意征求意见稿，建议扩大调研范围，征求意见范围应具有广泛性和代表性。

四、制定标准的原则和依据，与现行法律、法规、标准的关系

本标准在制定过程中遵循的主要原则如下：

（1）清晰明确

标准的内容应该清晰明确，避免使用模糊、歧义的语言。标准应该用简洁明了的语言描述，让标准使用者都能够理解。

（2）科学合理

标准的内容应该基于零碳港口的实践经验，确保标准的科学性和合理性。标准应该根据实际情况进行制定，既要考虑生产实际，也要考虑市场需求。

（3）统一规范

标准内容符合国家法律、法规的有关规定，与现行有效文件相协调。标准内部保持一致性，规范用语，避免使用可能产生歧义的表述方式。

（4）实用可行

标准适合我国的国情，考虑一定的适度超前，既要考虑企业的生产实际，也要考虑成本效益。标准具有可操作性和可实施性，让企业能够根据标准进行生产和管理，对零碳港口建设起到指导作用。

五、主要条款的说明，主要技术指标、参数、实验验证的论述

本标准主要内容包括范围、规范性引用文件、术语和定义、基本要求、电子档案系统、电子文件与电子档案、数据交换共享。

1. 范围

本章给出标准用途，概括了标准的主要技术内容和明确了适用范围。

2. 规范性文件

优先引用电子文件管理领域的基础标准（如GB/T 18894-2016、GB/T 39784-2021）和交通运输行业专用标准（如JT/T 904-2023、JTG/T 2420-2021），确保技术要求与行业实践无缝衔接。例如，引用JTG/T 2420-2021 是为了规范 BIM 模型的拆分与归档规则，符合公路工程信息模型应用的现状。

3. 术语和定义

对“电子文件”“电子档案”等术语的定义，在 GB/T 18894-2016 基础上增加了“高速公路建设项目”的限定词，理由是此类文件具有工程专有属性（如包含EBS编码、标段信息等），需与通用电子文件区分。

4. 基本要求

提出“全生命周期管理”要求，依据《公路建设项目文件材料立卷归档管理办法》（交办发〔2010〕382 号），覆盖从立项到运维的各阶段，确保档案的连续性。明确“参与方全覆盖”，基于实践中设计、施工、监理等单位均会产生电子文件的现状，避免档案管理盲区

5. 电子档案系统

描述公路工程项目电子文件与电子档案管理系统模块化组织方式，阐述模块间协同机制、依赖关系与各模块的范围。列举系统建设与运行必须遵守的一般原则和基本功能要求。

主要包括：

5.1 系统架构

采用“五层架构”（基础设施层至用户表示层），依据 GB/T 39784-2021 的开放性要求，同时结合高速公路项目数据量大、权限复杂的特点，强化数据服务层的元数据管理和安全管控功能。

5.2 系统功能要求

本条款规定了系统需具备的 8 项核心功能，包括项目信息管理、电子文件归档、存储与备份、档案管理、利用功能等。

5.3 安全管理

等级保护不低于二级的要求源自 JT/T 904-2023，重要系统定为三级则参考了多个省级交通项目的实践经验（如浙江交投集团的项目案例），通过加密算法（AES、RSA）和多因素认证确保数据安全。

6. 电子文件与电子档案

本章聚焦高速公路建设项目电子文件与电子档案的全生命周期管理，从元数据管理、文件形成、采集存储到归档编目、检测鉴定、检索利用及智能应用，构建了完整的技术规范体系。其内容制定基于高速公路项目档案的专业性、复杂性特点，结合国家电子文件管理标准及行业数字化实践，旨在解决电子文件“形成不规范、存储不安全、利用效率低”等问题，确保电子档案的真实性、完整性、可用性和安全性。

主要包括：

6.1 元数据管理

定制模板依据项目管理需求，结合浙江、福建等地高速公路项目的元数据采集经验，确保包含“项目标识”“EBS 编码”等专有字段。

6.2 电子文件形成

本条款明确电子文件的格式要求、纸质文件数字化规则、原生电子文件编制标准及命名规则。列举文本（DOCX、PDF 等）、图形（JPEG、TIF 等）、图纸（DWG、SVG 等）等 10 类文件格式，均为国家或行业推荐的开放格式（如 PDF 为国际通用文档格式，DWG 为工程设计主流格式），可确保文件长期可读性（实践依据）。例如，SVG 格式的图纸支持无损缩放，适合高速公路工程图纸的高精度查阅（技术依据）。

6.3 电子文件采集与管理

本条款规定电子文件采集需覆盖全生命周期、启用前端控制，并支持自动与手动两种采集方式。采集范围覆盖 BIM 模型、CAD 图纸、音视频等，因高速公路项目从立项到运维各阶段均产生关键文件（如施工阶段的隐蔽工程验收记录），全范围采集

可确保档案的系统性。自动采集（通过 API 接口抓取业务系统文件）适用于结构化数据（如质量系统的检验记录），手动上传适用于非结构化文件（如现场拍摄的施工视频），两种方式结合可适配项目复杂的文件来源。

6.4 电子文件与电子档案存储

本条款明确存储介质、目录结构、备份策略等要求。每月全备份 + 每日增量备份，结合本地与异地备份，符合《信息安全技术 灾难恢复规范》（GB/T 20988）的要求。按“项目标识-文件类型-分类标识”层级划分（如“XM001-施工文件-桥梁施工-桩基检测报告”），结构化目录可使文件查找效率提升。

6.5 电子档案归档

本条款规定归档需自动捕获元数据、转换文件格式、记录版本历史，并遵循审批流程。自动捕获元数据（如 EBS 编码）可关联文件与工程分解结构，便于按标段、分部分项工程追溯档案。

6.6 电子档案编目

本条款明确编目信息组成、档号生成规则及批量处理功能。编目信息包含案卷题名、编制单位、保管期限等，其中案卷题名需体现“项目名称 + 起讫里程 + 工程名称”（如“XX 高速 K10+000-K20+000 桥梁施工日志”），可清晰反映文件所属工程范围。档号“全宗号 - 项目号 - 档案分类号 - 案卷号”的生成规则，确保档案在跨单位移交时的唯一性，批量编目功能适用于阶段性归档（如每月验收文件）。

6.7 电子档案检测

本条款从真实性、完整性、可用性、安全性四维度规定检测要求。通过数字签名验证文件未被篡改，结合时间戳比对，符合GB/T 38540-2020《信息安全技术 安全电子签章密码技术规范》。自动比对归档目录模板（如施工文件需包含开工报告、验收记录等），参考《公路建设项目文件材料立卷归档管理办法》的要求，确保关键文件不缺失。定期验证文件可打开性，因高速公路档案需长期保存（部分档案保管期限为永久），格式兼容性检测可避免因软件升级导致的文件失效。定期病毒扫描、监控访问记录，符合 JT/T 1417-2022《交通运输行业网络安全等级保护基本要求》。

6.8 档案鉴定和处置

本条款规定档案需定期鉴定，支持修订、更新、销毁等处置功能。保管期限划分参考《公路建设项目文件材料立卷归档管理办法》（永久、长期、短期），系统自动识别过期档案并提示鉴定

6.9 统计检索和利用

本条款明确检索、查阅、借阅、编研等利用功能的技术要求。高级检索支持“关键词 + 项目阶段 + 文件类型”组合查询，参考信息检索技术中的布尔逻辑模型，某项目应用后。编研功能支持批量提取数据，如自动汇总各标段的质量检测报告生成项目质量分析，为改扩建决策提供依据。

6.10 电子档案智能应用

本条款鼓励引入 AI 技术，如智能检测、异常访问识别、语义检索等。智能完整性检测通过自然语言处理技术识别文件关联关系（如设计变更单需匹配对应的施工记录），语义检索支持自然语言查询（如“查找 XX 桥梁 2024 年的检测报告”），基于深度学习模型训练，适配非专业人员的检索习惯。

7. 数据交换共享

定义统一的接口交换形式和所需要的接口。

参考文献

六、重大意见分歧的处理依据和结果

本标准制定过程未发生过重大意见分歧。

七、采用国际标准和国外先进标准的，说明采标程度，以及与国内外同类标准水平的对比情况

未采用国际标准和国外先进标准。

八、贯彻标准的措施建议

建议本标准在批准发布 3 个月后实施。

本标准发布后，应向使用公路交通工程建设项目电子档案管理系统的公路交通工程建设相关单位进行宣传、贯彻，向相关单位和个人推荐执行本标准。

(1) 在标准归口单位的指导下，积极组织标准宣贯培训班，由标准制定人员主讲。设立专门的答疑或咨询部门或网站，为贯标企业排忧解难；

(2) 组织有关人员积极参加行业协会组织的各项活动，及时了解国内外相关标准制定、修订情况，并通过会议/学术报告、宣传册等多元化形式宣传本标准；

(3) 借助交通运输协会的公众号、官网等媒介进行广泛宣传，引起管理人员、技术人员和操作人员的重视。

九、其他应说明的事项

暂无。