

《交通运输智慧大脑建设 数据库和服务接口开发技术要求》技术规范编制说明

（报批稿）

一、工作简况

（一）任务来源

2025年6月16日，山东省大数据局下达了《关于公布2025年度数字山东技术规范立项清单的通知》，《交通运输智慧大脑建设 数据库和服务接口开发规范》被列为数字山东技术规范（省级）建设项目，计划编号：2025年度数字山东标准规范立项清单—26。本文件由山东省交通运输厅提出，由山东省大数据局归口，由山东省交通运输厅、山东省大数据局组织实施。

（二）起草单位、起草人及任务分工

（1）起草单位

山东省交通运输厅、山东省交通科学研究院、山东省交通运输厅数据应用和收费结算中心等。

（2）起草人及任务分工

起草人：XX。

任务分工：XXX。

（三）起草过程

1. 工作大纲阶段（2025年3月-2025年5月）

成立编制组，召开编制工作启动会，在充分调研部级国

家综合交通运输信息平台、其他省份交通运输数据大脑建设成果、省内相关标准制定情况的基础上，确定本技术规范的编制原则、主要编制内容、主要章节、编制组人员组成与工作分工。

2. 草案形成阶段（2025 年 6 月-2025 年 7 月）

编制组对照相关法律法规规章和政策文件等进行梳理，充分借鉴吸收省内外有关标准经验，并制定了详细的工作计划和进度安排，正式开展技术规范的编制工作。针对技术规范中的内容，与各有关单位开展了多次讨论，认真汇总各方提出的意见和建议，并对技术规范草案初稿多轮修改，形成技术规范草案。

3. 征求意见稿阶段（2025 年 7 月—2025 年 8 月）

2025 年 7 月 3 日，山东省交通运输厅面向各地市交通运输主管部门和省直有关部门（单位）征求意见，共收集到 19 家单位 36 条意见，并根据意见进行了逐条修改完善，8 月份形成了送审稿。

4. 技术审查阶段（2025 年 9 月 22 日）

编制组对征集的意见进行归纳整理，分析研究和处理后，进行修改完善，形成送审稿；2025 年 9 月 22 日组织召开专家技术审查会，邀请了来自中国电子科技集团、交通运输部公路科学研究院、山东省市场监督管理局、山东大学、山东农业工程学院、山东省标准化研究院、山东山科数字经济研究院有限

公司共7名专家组成了审查委员会对规范文本和编制说明进行了逐章、逐条审查。

5. 报批阶段（2025年10月-12月）

编制组根据审查意见对送审稿进行修改，并按要求将报批材料上报至省大数据局。

二、技术规范制定目的和意义

本技术规范的制定旨在通过明确交通运输智慧大脑关系型数据库开发的建设过程规范、设计规范、服务接口数据格式和交换规范等内容，以指导山东省交通运输智慧大脑及相关应用系统的数据库及服务接口的设计开发工作。本规范的发布实施，可有效指导山东省交通运输智慧大脑工程的规范化建设，为构建协同高效的行业管理数字化能力体系奠定重要基础。

三、技术规范编制原则、主要技术内容和确定依据

（一）规范编制原则

本系列规范依据 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》给出的规则起草，编写的主要原则如下：

（1）科学性原则：规范依据已经发布的相关国家标准、行业标准、地方标准，结合山东省交通运输智慧大脑项目（一期）工程实际建设情况，确定了规范的整体结构框架，具有较高的科学性。

（2）需求主导原则：本规范的制定工作依托山东省交通运输智慧大脑项目（一期）工程开展，在充分调研工程建设实际要求、各参建单位的建设内容和需求的基础上，明确相应技术要求内容。在起草、征求意见、送审稿阶段中及时根据各方反馈的问题同步完善相关内容，确保规范的内容与实际需求保持一致。

（3）前瞻性和适用性相结合原则：本规范在编写过程中，始终遵循前瞻性和适用性相结合的原则，在充分考虑国家、部级、省级对于行业管理数字化转型发展要求的同时，又兼顾当前工程建设面临的实际情况，确保规范中所规定的各项技术要求内容既能符合未来发展的弹性，又能有效指导工程的实际建设，实现前瞻性和适用性的统一。

（二）规范主要技术内容

本文件确定了交通运输智慧大脑关系型数据库开发的建设流程，规定了数据库设计、服务接口开发、安全性要求、应用要求、数据同步要求、版本控制等方面的要求。

本文件适用于交通运输智慧大脑数据库和服务接口的设计开发。

本文件主要技术内容包括：

（1）术语和定义

给出了驼峰命名法、RESTful 架构、概念模型、逻辑模型、数据异步接口 5 个术语和定义。

（2）缩略语

给出了 E-R、HTTP、HTTPS、JSON、URL、XML、XSS、TLS 等缩略语的描述。

（3）数据库建设流程

给出了对数据库建库的一般规定及各个流程的要求，包括需求分析阶段、概念结构设计阶段、逻辑结构设计阶段、物理设计阶段、开发实施、优化与维护共 6 个阶段。

需求分析阶段应通过需求调研输出需求调研文档，通过内容分析输出需求规格说明书。

概念结构设计阶段通过实体识别、属性定义和关系建立等确定实体之间的关系并建模。

逻辑结构设计阶段通过规范化、数据类型和约束、关系模型等将概念模型转换为逻辑模型，并定义表结构、主键、外键等。

物理设计阶段通过选择数据库管理系统、确定存储结构、考虑性能优化三个步骤将数据的逻辑描述转换成实现。

开发实施阶段通过创建数据库、定义约束、初始化数据等实现数据库的物理结构，并确保数据的完整性和安全性。

优化与维护阶段通过性能调优、备份和恢复，确保数据库的稳定运行，并根据用户反馈进行必要的调整和优化。

（4）数据库设计

提出了山东省交通运输智慧大脑系统及应用系统数据

库设计的一般要求，给出了数据库规范化、数据库对象命名、字段类型、数据约束、索引策略等要求。

（5）服务接口开发

服务接口设计应符合单一职责、内聚解耦、高可用、高性能、易维护、安全、可扩展等原则。

服务接口命名规范应满足语音清晰、使用驼峰命名法、避免缩写等要求。

接口协议规定了不同业务系统、前后端数据交互的服务接口的通讯协议。

基于部署环境与安全考虑，提出了对接口请求方法的要求。

请求路径提出了对变量参数、版本号、资源定义、层级的要求。

服务接口通用数据格式宜采用 JSON 格式。

请求参数给出了对请求参数命名、分页参数、请求头、请求体的要求。

返回数据对返回数据提出了 HTTP 状态码和数据部分的要求。

在服务接口开发时，为提高请求和响应的效率，应注重时间格式、数据大小、超时时间约定。

错误处理提出错误处理时应及时处理安全问题、避免发生敏感信息泄露问题。

（6）安全性要求

给出了山东省交通运输智慧大脑系统建设及应用系统建设应遵循的 SZSD 0025—2025、数据加密、数据完整性、审计和监控、访问控制、安全性加固、数据备份、物理安全、服务接口安全等要求。

（7）应用要求

提出了生产环境下数据库和服务接口使用要求。

（8）数据同步要求

提出了业务系统中表发生变化时进行更新同步的要求。

（10）版本控制

提出了实现服务接口版本控制的方式。

（11）附录（资料性）

给出了驼峰命名示意、路径示意、数据格式示意、请求参数示意、HTTP 常用响应状态码表、返回数据格式示意、日期格式示意、错误格式示意、接口版本号示意等作为资料性附录，为数据库和服务接口的开发提供参考。

（三）本规范主要技术内容确定的依据

1. 规范编制背景

近年来，省部级《交通强国建设纲要》《国家综合立体交通网规划纲要》《数字交通“十四五”发展规划》（交规划发〔2021〕102号）《国家综合交通运输信息平台实施方案（2022-2025年）》《山东省“十四五”数字强省建设规

划》（鲁政字〔2021〕128号）《关于贯彻落实习近平总书记“三个走在前”重要指示精神加快建设交通强国山东示范区的实施意见》（交规划发〔2022〕66号）等多个政策文件中都提出了交通运输智慧化、数字化、网络化的发展方向。在《加快建设交通强国山东示范区工作方案（2022-2025年）》，明确要求“探索建设山东省交通运输智慧大脑，建立标准体系、构建支撑底座、强化数据应用、服务决策需求，打造全省综合交通运输数据赋能中心，建立跨部门、跨行业的交通运输数据资源汇聚共享和开放应用机制，加强交通信息化建设联合设计和协同运行，统筹推动综合交通运输大数据发展。推动‘基础设施、运输服务、行业治理’三个领域的数字化升级，统筹推进交通运输管理服务联网一体化运行，推动数据资源赋能交通发展，提升交通数字变革创新水平”。

为深入贯彻落实国家和我省相关政策文件的部署要求，按照统一规划、统一设计、统一标准的要求，以“定规划、建标准、搭底座、强应用、统全局、保安全”为实施路径，高质量、严要求建设交通运输智慧大脑，引领支撑综合交通运输数字化高质量发展。交通运输智慧大脑是履行行业监管和服务职能的统一平台，是山东省交通运输行业横向联接各领域、各部门，纵向贯通各层级的数据汇聚共享中枢，是集中体现行业数字化转型成效和服务人民群众便捷出行的数字载体，是山东省交通运输行业大数据智能分析和数据赋能

中心，也是交通运输部“国家综合交通运输信息平台”的省级节点平台，未来将对接部级平台，实现上通下达，行业联动协同。为更好的服务于交通运输智慧大脑项目及相关业务应用系统的建设，同时为其他智慧大脑建设提供可参考的要求和规定，制定本技术规范。

2. 规范主要内容的确定

规范草案编制前期，编制组对部级国家综合交通运输信息平台、浙江、江苏等省份交通大脑的调研，对照相关法律法规规章和政策文件，在充分借鉴吸收外省有关标准经验的基础上，总结、提炼出了本技术规范应重点把控的内容。在规范编制原则的指导下，参照有关标准和技术文献，搭建了标准框架，主要包括数据库开发的建设流程、数据库设计、数据服务接口开发、安全性要求、应用要求、数据同步要求、版本控制等。经与各建设单位讨论后，明确了各部分的具体要求，数据库开发部分明确数据库建库流程及需求分析、概念设计、逻辑设计、物理设计、实现、优化与维护等阶段的具体工作内容和要求，服务接口开发部分明确了设计原则、接口命名、接口协议、接口请求方法路径、数据格式、请求参数、返回数据、错误处理等要求，安全层面提出了应遵循的数据加密、数据完整性、审计和监控、访问控制、安全性加固、数据备份、服务接口安全等要求。最后，对数据库的应用和服务接口的调用提出了应用要求、数据同步和版

本控制的要求。

四、试验验证的分析、综述报告，预期的经济、社会和生态效益

本规范以山东省交通运输智慧大脑项目（一期）为依托，通过各参建单位的试用，反馈本规范的各项内容的要求明确，符合实际建设和管理需求。

本文件的制定旨在规定交通运输智慧大脑关系型数据库开发的建设流程、数据库设计、数据服务接口开发、安全性要求、应用要求、数据同步要求、版本控制等方面的要求，可用于指导山东省交通运输智慧大脑数据库和服务接口的设计开发及应用。本技术规范的发布实施将推动山东省交通运输行业数字化转型和智慧化发展，为数据库和服务接口的开发提供统一规范，确保兼容性，提升数据安全防护能力，可有效指导山东省交通运输智慧大脑工程的规范化建设，为构建协同高效的行业管理数字化履职能力体系奠定了重要基础，其他智慧大脑系统建设可参照执行。

五、与现行相关法律、行政法规和其他标准规范的关系

本规范立足于《国务院办公厅关于促进电子政务协调发展的指导意见》（国办发〔2014〕66号）等法律法规及上级文件，结合山东省交通运输智慧大脑项目（一期）建设实际编制本规范。

本规范主要参考的政策、法规、标准如下：

1、JT/T 697（所有部分） 交通信息基础数据元

2、SZSD 0025—2025 交通运输智慧大脑建设 总体技术要求

本规范遵循法律、法规，符合国家有关现行法律、法规和强制性国家标准的规定，与相关法律、法规和国家标准、行业标准相协调，无冲突。

六、重大分歧意见的处理过程、处理意见及其依据

无重大分歧意见。

七、涉及专利的有关说明

无

八、其他需要说明的内容

无

山东省交通运输厅

2025年12月8日