

中国测绘学会团体标准

《导航电子地图公交数据生产技术规范》

编制说明

团体标准项目名称：《导航电子地图公交数据生产技术规范》

团体标准项目编号：2024 年团体标准（第 2 批）立项公告

征求意见团体标准名称：《导航电子地图公交数据生产技术规范》

送审团体标准名称：/

（此栏送审时填写）

报批团体标准名称：/

（此栏报批时填写）

承担单位：北京百度智图科技有限公司

当前阶段：☒ 征求意见 ☐ 送审稿审查 ☐ 报批稿报批

编制时间：二〇二五年 7 月

一、 工作简况

1. 任务来源

根据中国测绘学会《关于 2024 年中国测绘学会团体标准（第二批）立项的公告》，团体标准《导航电子地图公交数据生产技术规范》被列入立项计划。

2. 目的意义

2023 年 12 月，交通运输部、自然资源部等 9 部委联合发布了关于推进城市公共交通健康可持续发展的若干意见。该意见旨在全面贯彻落实党的二十大精神，加快建设交通强国，深入实施城市公共交通优先发展战略，以加快推进城市公共交通的健康可持续发展。意见中明确提出了要夯实城市公共交通的发展基础，并促进公交服务提质增效的要求。导航电子地图公交数据（以下简称“公交导航数据”）作为智慧出行服务平台的核心基础数据，结合公交导航引擎，能够为社会公众提供极为便捷的公交出行服务。这些服务包括出行前公交换乘路线规划、费用预估，出行中的换乘站点提前播报、到站时的及时提醒等。这些功能的实现，对于提升公共交通服务水平、保障出行安全以及提高出行效率具有重要意义。

《导航电子地图公交数据生产技术规范》属于国家地理信息标准框架中数据资源类（编号 200）下的数据处理（编号 206）范畴，属于导航电子地图的扩展数据，这些扩展数据与标准导航电子地图数据相结合，构成了公共交通出行全场景的时空导航数据体系。

我国城市公交每天服务近 1 亿人次出行，公交导航数据的准确性和实时性对于提高公共交通的使用体验和效率具有重要作用。然而，目前公交导航数据处理缺乏统一的技术规范，难以满足日益增长的公交导航精准服务的需求。为

了规范公交导航电子地图数据的采集、制作和质量控制全过程的技术要求，切实提升数据质量，研制一套公交导航电子地图数据生产技术规范显得尤为迫切。本标准旨在建立一套完整、系统的公交导航数据生产技术规范，为公交导航的广泛应用与高效运行提供坚实的技术支撑，填补行业在这一领域的空白。

3. 起草单位及主要起草人

本标准由北京百度智图科技有限公司为主要起草单位，自然资源部测绘标准化研究所、国家基础地理信息中心、北京市测绘设计研究院、清华大学、武汉大学、同济大学、易图通科技（北京）有限公司、天地图有限公司、高德软件有限公司、沈阳美行科技股份有限公司、智达信科技术股份有限公司、北京百度网讯科技有限公司作为参编单位，负责标准的编制、论证、验证等工作。

以上单位涵盖测绘地理信息服务行业有着多年专业技术经验的国有、事业、高校和企业单位，参编人员为单位技术、管理岗位的负责人，熟悉公交导航数据的生产与应用，组成了具有行业代表、地域代表、专业代表的强有力的编制工作团队，可以保证有效的工作进度和质量，很好的开展和完成编制工作，并在行业、全国范围内助力标准落地实施、推广和应用和改进升级。

4. 主要工作过程

1) 前期准备阶段

2023年8月，北京百度智图有限公司结合公交导航数据产品的行业应用情况以及数据生产情况，协同北京百度网讯有限公司、自然资源部测绘标准化研究所专家，对公交导航数据的应用价值和当前标准，经过一系列文献分析、试验验证、行业调研、研讨会讨论工作，形成公交导航数据标

准工作调研材料。

2024 年 6 月，北京百度智图科技有限公司根据《关于 2024 年中国测绘学会团体标准（第二批）立项的通知》，（测学发【2024】33 号）的要求，结合实际工作和标准工作开展情况，向中国测绘学会提交了团体标准《导航电子地图公交数据生产技术规范》立项申请书。

2024 年 9 月，中国测绘学会发布了《关于 2024 年中国测绘学会团体标准（第二批）立项的公告》，将团体标准《导航电子地图公交数据生产技术规范》列入立项计划。该标准的主编单位为北京百度智图科技有限公司，参编单位包括自然资源部测绘标准化研究所、国家基础地理信息中心、北京市测绘设计研究院、清华大学、武汉大学、同济大学、高德软件有限公司、易图通科技（北京）有限公司、天地图有限公司、沈阳美行科技股份有限公司、智达信科技股份有限公司以及北京百度网讯科技有限公司，共计 12 家单位。编写组经过实践工作总结、调研分析、研讨会讨论等一系列工作，形成了征求意见稿。各阶段的工作进度安排如下：

1) 立项启动

在标准计划《关于 2024 年中国测绘学会团体标准（第二批）立项的公告》文件下达后，北京百度智图科技有限公司等主、参编单位技术骨干成立标准工作组。标准工作组于 2025 年 3 月 4 日在北京百度大厦召开了启动会暨第一次工作会议，会议听取了中国测绘学会领导关于标准编制工作的建议，学习了测绘地理信息标准编制相关要求。主编单位重点汇报了标准开展的目的是和意义，以及就标准大纲、标准草案和进度计划进行讨论，确定了编制大纲、编制计划，明确了分工。

2) 标准起草阶段

2025 年 3 月，主参编单位根据启动会确定的编制大纲、标准草案、编制计划、编制分工及第一次工作会议收集到的意见反馈，编制小组参考现行国家、行业标准，在主编单位前期已经形成的《导航电子地图公交数据生产技术规范》草案 V1.0 的基础上，进行了完善，形成草案 V2.0 版本。

2025 年 4 月，编写小组成员对草案 V2.0 进行全文审查，对相关的细节内容进行意见反馈，主编单位根据反馈的意见，仔细斟酌，形成草案 V3.0 版本。

2025 年 5 月，编写组在线上召开工作组第二次会议，主编单位对各参编单位提出的意见以及修改情况进行了详细的说明，对 V3.0 草案进行了逐条讨论并提出修改意见。会后主编单位根据讨论意见完善了标准文本，形成了 V4.0 标准文本。

2025 年 6 月，针对 V4.0 标准文本内容，结合天地图、高德、百度等企业的数据应用进行详细的调研论证。根据调研情况，在此基础上形成了标准征求意见稿并完成编制说明编写工作。

二、 标准编制原则和确定标准主要内容（如技术指标、参数、公式、性能要求、试验方法、检验规则等）的论据；修订标准时，应增列新旧标准水平的对比。

1. 编制原则

本标准根据 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。

2. 确定标准主要内容的论据

本标准规定了公交导航数据生产的基本要求、数据内容、生产流程、

资料收集与分析、实地采集、数据制作、数据更新以及质量检查。适用于公交导航数据的生产过程和质量控制。

本标准的制定过程中，认真遵循了先进性、实用性、协调性和规范性等原则，并重点把握以下几个方面：

（1）内容与相关国家标准、行业标准等协调一致。

（2）充分体现了导航电子地图中，公交数据的生产特点，注重可操作性，避免与其他标准内容上较大的重叠。

（3）本标准主要参考以下标准进行编制：

- GB/T 2260—2007 中华人民共和国行政区划代码
- GB 18030—2022 信息技术 中文编码字符集
- GB/T 19711—2021 导航地图数据模型与交换格式
- GB/T 24356—2023 测绘成果质量检查与验收
- GB/T 35640—2017 公交导航数据模型与交换格式

（4）标准的内容结构

前言

1 范围

2 规范性引用文件

3 术语和定义

4 基本要求

4.1 时空基准

4.2 要素组成

4.3 数据组织

5 数据内容

5.1 公交线路

5.2 公交路线

5.3 公交线段

5.4 公交车站

5.5 公交点

5.6 公交连接点

5.7 公交换乘区

5.8 公交出入口

6 生产流程

7 资料收集与分析

7.1 资料收集方式

7.2 资料收集内容

7.3 资料分析要求

7.4 资料下发要求

8 实地采集

8.1 采集内容

8.2 采集方式

8.3 资料种类

8.4 资料要求

9 预处理

10 内业制作

- 10.1 概述
- 10.2 公共汽电车
- 10.3 轨道交通
- 10.4 客运轮渡
- 10.5 索道缆车
- 11 数据更新
- 12 质量检查
 - 12.1 检查原则
 - 12.2 检查方法
 - 12.3 资料检查
 - 12.4 采集检查
 - 12.5 预处理检查
 - 12.6 成果检查
 - 12.7 检查报告

参考文献

三、 主要试验(或验证)的分析、综述报告，技术经济论证，预期的经济效果

1) 标准内容

本标准上位标准是 GB/T 19711—2021，本标准明确公共交通的范畴，包括公共汽电车、轨道交通、客运轮渡以及缆车索道运载工具和设施，具有固定路线的公共交通要素，不包含出租汽车站以及公共自行车站等无固定线路的公共交通要素。

2) 时空基准要求

空间基准采用采用2000国家大地坐标系（CGCS 2000），平面坐标采用经纬度表达，单位为度，精确至小数点后6位；时间基准采用世界协调时(UTC)东八区，北京时间。

3) 数据组织

公交导航数据按照地级市（含）以上城市进行组织，每个城市的公交导航数据对应一个主文件夹，主文件夹下包含各个公交导航要素数据。对于跨城的公交线路，根据其所属运营公司所在城市来确定其归属城市。这种组织方式与当下主流应用中数据的生产和存放方式一致，有助于实现单一城市内以及跨城市的公交线路规划。

4) 数据内容

结合国内多家图商生产实践经验，在遵循上位标准GB/T 19711—2021模型定义的基础上，同时立足我国公共交通设施特性及运营模式，对公交数据内容进行了系统化完善。具体确立了包含公交线路、公交路线、公交线段、公交车站、公交点、公交连接点、公交换乘区及公交出入口在内的八大要素图层体系，并配套制定了各图层属性信息的技术规范要求。该标准从数据结构、要素构成、属性定义三个维度，系统明确了公交专题数据的标准化呈现形式及具体技术要求，为行业数据生产与应用提供了可操作的规范框架。

5) 生产流程

公交导航数据的生产流程包含资料收集与分析、实地采集、预处理、数据制作、成果提交五个生产环节，并且在每个环节后都配有相应的质量检查环节。该流程体系基于国内多家图商的实践经验构建，既满足数据首次制作需求，也适配更新制作的全生产流程需要。

6) 资料收集与分析

作为数据生产的前置准备环节，本阶段基于互联网收集、合作方数据接入、用户主动上报三类渠道获取的原始资料，通过整合与资料分析，形成工艺流程的区分：

- 直接用于制图生产的资料：对满足现行数据生产规范的既有资料，经质量核验后直接转入标准化制作流程；
- 不能直接用于制图生产的资料：针对要素缺失、精度不足或格式异构的资料，自动生成专项采集工单，启动实地采集流程。

针对需实地采集的任务，系统将根据公共汽电车、轨道交通等数据类型，实施差异化的任务派发策略，确保公交数据实现高效生产与更新。

7) 实地采集

采集内容根据下发任务要求进行采集，包括公交车站位置，公交车站名称、公交车站运营信息，公交换乘信息和运行设施信息等。由具有测绘资质的企业组织，派遣专业人员携带相关设备进行采集作业。采集的资料包含位置数据、照片数据、以及示意图资料。每个公交类型的资料要求根据百度、高德等实际产品应用的实践产生。如站牌的采集精度应优于20米，

位于道路以及周边设施的相对位置关系正确，确保人的可视范围能够迅速找到公交站位置。

9) 预处理处理

采集资料流入内业后，应对已有路线和资料绑定，新增路线根据公交车站生成线路，将采集路线信息和数据的成果信息进行对比，将变化的资料进行输出，可以有效区分已有的公交数据成果和需要制作的公交位置，便于内业制作时资料可用且生产高效。检查回传资料的线路名称、采集区间、车站名称、时间、票价、车站位置、采集轨迹等信息描述的准确性，审查通过后，形成制作资料流入数据制作环节。确保流入生产的资料质量符合要求。

10) 内业制作

公交导航数据，根据制作内容和要求的不同，在数据制作中按照站点类型分别完成公交导航网络的构建，包括公共汽电车导航网络、轨道交通导航网络、客运轮渡导航网络以及索道缆车导航网络。数据制作内容和要求符合第 5 章规定。公交导航数据首次制作时，应以实地采集资料为主完成制作，后续更新时，可综合运用互联网收集资料、合作资料以及实地采集资料等进行更新。每个类型的数据生产过程根据生产地图厂商的实际生产经验总结而来。

12) 数据更新

公交导航数据更新时，以实际站牌、路线的变化信息为指引进行作业，要素更新后应保障公交车站、公交站、公交线路等各图层关系的正确。

12) 质量检查

公交质量检查按GB/T 24356—2023规定的检查程序和方法进行质量检查。检查的要素内容和质量要求，依据实际实施情况进行制定。

本规范的数据生产流程和技术要求已通过百度、高德地图等图商的实践验证，已规模化应用于生产实践，在行业推广中有效促进了数据共享与多元化应用。

四、 采用国际标准和国外先进标准的程度，以及与国际、国外同类标准水平的对比情况，或与测试的国外样品、样机的有关数据对比情况。

经查阅相关规范材料，本规范在制定过程中，未检索到国际标准或国外先进规范，本规范内容具有可操作性和实用性，填补了行业空白。

五、 与有关的现行法律、法规和国家行业标准的关系

本标准与现行法律、法规和国家行业标准没有冲突

六、 重大分歧意见的处理经过和依据

无

七、 标准作为强制性标准或推荐性标准的建议

建议作为推荐性标准实施。

八、 贯彻标准的要求和措施建议(包括组织措施、技术措施、过渡办法等内容)

无

九、 标准提升转化和废止建议

无

十、 其他应予说明的事项

无