

附件 3

柳州地方标准《车联网路侧基础设施建设规范》 (公开征求意见稿) 编制说明

一、项目来源

根据《柳州市市场监管局关于征集 2023 年柳州市地方标准制修订计划项目的函》(柳市监函〔2023〕22 号) 精神, 由柳州市大数据发展局提出, 柳州市东科智慧城市投资开发有限公司、中国信息通信研究院、柳州汽车检测有限公司、上汽通用五菱汽车股份有限公司、广西汽车研究院、广西汽车集团、东风柳州汽车有限公司、珠海南方智运汽车科技有限公司、信通院车联网创新中心(成都) 有限公司、北京星云互联科技有限公司、中信科智联科技有限公司共同起草的柳州地方标准《车联网路侧基础设施建设规范》(项目编号 2023-1004)。

二、项目背景及目的意义

汽车产业是柳州市的支柱产业。在传统汽车产业方面, 柳州市是国内唯一同时拥有四大汽车集团整车生产基地的城市, 拥有数百家汽车零部件企业, 构建了相对完备的汽车制造产业链。在新能源汽车产业方面, 柳州市新能源汽车产销突破 110 万辆, 占全国新能源汽车保有量的 9.6%, 柳州市新能源汽车保有量达 14.15 万辆, 占全市汽车保有量的 13.77%。在汽车智能化、网联化、电动化、共享化的大趋势面前, 发展车联网、赋能本地汽车产业数字化转型, 成为柳州市经济发展与产业升级的不二选择。

2018 年自治区工业和信息化委、自治区公安厅、自治区交通

运输厅联合发布了《关于开展广西智能网联汽车道路测试管理试点工作的通知》。2019年，柳州市印发《柳州市智能网联汽车道路测试管理实施细则（试行）》。2020年，柳州市将“推进5G与智能网联汽车融合发展，争创国家车联网先导区”纳入市政府工作报告。2020年3月，柳州市成立“柳州市创建国家车联网先导区工作领导小组”，统筹规划车联网先导区建设。2021年，柳州市印发了《柳州市智能网联汽车道路测试与示范应用管理实施细则（试行）》，将高速场景纳入智能网联汽车测试与示范应用范围，积极开展先行先试工作。2022年6月，在广西区工信厅无线电管理局支持下，柳州东科智慧公司获批全区首张5905-5925MHz车联网直连通信频率使用许可证。

在此背景下，自2020年以来，柳州市落实国家发展战略，明确车联网“广域有限覆盖、逐步热点增强”的建设路线，构建了“1+1+7+N”的车联网建设内容体系，即1套路侧基础设施、1个数据中心与车联网公共服务平台、7条示范场景路段和N种智能网联应用建设。其中在路侧基础设施方面，柳州目前已实现柳东新区主干道路约75公里的路侧基础设施改造升级，包括240余个RSU，604套摄像头，267套毫米波雷达，激光雷达，边缘计算单元476套。预计至2023年，将实现主要城区300公里、不少于400个RSU的道路基础设施环境建设。柳州市形成的车联网基础设施建设环境，为本标准的制定和实施打下了良好的基础。

目前柳州市结合本地道路交通条件、本地车企功能示范需求以及城市路网分布，在桂柳路、东外环快速路、新柳大道、官塘大道、博园大道、阳和大道等主要道路，西至东环大道，东至汕昆高速，链接柳东企业总部、智能汽车孵化器，共计约107平方公里范围内，选定单程约74.5公里城市开放道路进行智能化升

级改造，改造道路类型包括主干道、次干道、支路等类型，奠定智能网联研发应用及实现全域车路协同出行服务应用基础。

在建设中我们积累了丰富的经验，车联网关键基础设施建设主要包括路侧通信单元、路侧智能设备、边缘计算系统和蜂窝基站等。RSU是实现车联网专用通信连续覆盖的重要基础设施，承担数据收发、协议转换、定位、时钟同步等业务功能，主要部署场景是城市公共道路、高速公路、智能园区道路等。路侧智能设施包括交通控制设施（交通信号灯、标志、标线、护栏等）智能化，以及在路侧部署摄像头、毫米波雷达、激光雷达和各类环境感知设备。多接入边缘计算（MEC）设备部署在靠近终端用户的网络边缘，减少数据传输的端到端时延，为车联网提供数据及应用服务。

本标准的制定将规范、指导和开展柳州范围内车联网路侧道路基础设施的建设，科学推进相关工程建设项目的组织实施，是柳州市在城市级车联网建设中的经验和成果的转化，是最新技术创新经验从理论性概念转化为可复制、可推广的车联网“柳州模式”实践指南。

三、项目编制过程

（一）成立标准编制工作组

柳州地方标准《车联网路侧基础设施建设规范》项目任务下达后，柳州市东科智慧城市投资开发有限公司、中国信息通信研究院、柳州汽车检测有限公司、上汽通用五菱汽车股份有限公司、广西汽车研究院、广西汽车集团、东风柳州汽车有限公司、珠海南方智运汽车科技有限公司、信通院车联网创新中心（成都）有

限公司、北京星云互联科技有限公司、中信科智联科技有限公司等成立了标准编制工作组，起草单位制定了起草编写方案与进度安排，明确任务职责，确定工作技术路线，开展标准研制工作。编制工作组成员如下：杨硕、文明、黄伟、李小林、余冰雁、雷凯茹、龚正、夏圣、蒋丹、韦学鑫、吴宇涵、熊禹、韦嘉宾、周君武、林智桂、潘涛、蒋艳冰、梁鸿宇、孙武能、程苗、杨天、陈星筑、柳锐聪、黄劼、李大川、张元方、黄好、覃理忠、钟声峙等。具体人员要求如下：

杨硕、余冰雁，主要负责标准框架的制定。

雷凯茹，标准主持人，负责制定标准编制方案、标准内容设计、拟订技术指标、查阅相关资料、标准草稿修改、标准征求意见稿编写、汇总征求意见稿专家修改意见，编写标准送审稿和编制说明等。

文明、黄伟、李小林、龚正等，标准编制小组成员，负责标准制定的协调及监督工作，标准修改等。

杨天、吴宇涵等，标准编制小组成员，负责实地走访调研、指标的制订、核对修改等。

夏圣、蒋丹、韦学鑫、熊禹、韦嘉宾、周君武、林智桂、潘涛、蒋艳冰、梁鸿宇、孙武能、程苗、陈星筑、柳锐聪、黄劼、李大川、张元方、黄好、覃理忠、钟声峙等，标准编制小组成员，负责主要技术内容的确定，标准编制工作经费筹集、后勤保障、协助标准编制等工作。

针对以上人员成立的编制工作组下设三个组，分别是资料收集组、草案编写组、标准实施组。

资料收集组负责国内外有关车联网路侧基础设施技术的文献资料的查询、收集和整理工作，查阅目前科学界对车联网路侧基础设施的研究进展。

草案编写组负责起草标准草案、征求意见稿和标准编制说明、送审稿及编制说明的编写工作，包括后期召开征求意见会、网上征求意见，以及标准的不断修改和完善。

标准实施组负责《车联网路侧基础设施建设规范》柳州地方标准发布后，组织车联网路侧基础设施相关企业开展标准宣贯培训会，对标准进行详细解读，让相关企业的工作人员了解标准，并根据车联网路侧基础设施按标准要求开展柳州后续车联网路侧基础设施建设，并对标准实施情况进行总结分析，不断对柳州地方标准提出修正意见。

（二）收集整理文献资料

标准编制工作组收集了国内有关车联网路侧基础设施相关文献资料。主要有：

GB/T 20609-2006 交通信息采集微波交通流检测器

GB/T 28789-2012 视频交通事件检测器

GB/T 39786-2021 信息安全技术 信息系统密码应用基本要求

YD/T 3340-2018 基于 LTE 的车联网无线通信技术 空中接口技术要求

YD/T 3400-2018 基于 LTE 的车联网无线通信技术 总体技术要求

YD/T 3707-2020 基于 LTE 的车联网无线通信技术 网络层技术要求

YD/T 3709 基于 LTE 的车联网无线通信技术 消息层技术要求

YD/T 3755-2020 基于 LTE 的车联网无线通信技术 支持直连通信的路侧设备技术要求

YD/T 3957 基于 LTE 的车联网无线通信技术 安全证书管理系统技术要求

T/CSAE 53-2020 合作式智能运输系统 车用通信系统应用层及应用数据交互标准（第一阶段）

T/CSAE 157-2020 合作式智能运输系统 车用通信系统应用层及应用数据交互标准（第二阶段）

T/CSAE 159 基于 LTE 的车联网无线通信技术 支持直连通信系统路侧单元技术要求

（三）研讨确定标准主体内容

标准编制工作组在对收集的资料进行整理研究之后，2023 年 3 月 9 日，标准编制工作组召开了标准编制会议，对标准的整体框架结构进行了研究，并对标准的关键性内容进行了初步探讨。经过研究，标准的主体内容确定界定了车联网路侧基础设施建设规范涉及的术语和定义，确立了车联网路侧基础设施的总体架构，规定了路侧通信设施、路侧感知设施、路侧计算单元等核心设备通用要求，网络与数据安全要求，以及典型应用场景部署要求等。

（四）调研、形成征求意见稿

2023 年 3 月，标准起草工作小组进行了广泛实地调研工作，查阅了大量的国内外文献资料，对车联网路侧基础设施技术的已有研究成果进行系统总结。形成了标准的基本构架，对主要内容进行了讨论并对项目的工作进行了部署和安排。

2023 年 3 月-4 月，在前期工作的基础之上，通过理清逻辑脉络，整合已有的参考资料中有关车联网路侧基础设施的技术要求，并结合柳州车联网路侧基础设施实际建设要求的基础上，按照简化、统一等原则编制完成柳州地方标准《车联网路侧基础设施建设规范》（草案）。

2023 年 6 月-7 月，标准起草工作组再次深入柳州市内涉及车联网路侧基础设施的政府管理及相关部门、有代表性的企业进行调研与交流，并实际征求意见。通过收集反馈了大量意见，标准编制工作组多次召开会议，对标准草案进行了反复修改和研究讨论。最终形成了柳州地方标准《车联网路侧基础设施建设规范》

（征求意见稿）和（征求意见稿）编制说明。（第一次）

2023年7月，标准起草单位根据标准内部实施意见反馈收集情况进行研究，讨论修改，并结合生产实际，最终编制完成柳州地方标准《车联网路侧基础设施建设规范》（征求意见稿）以及编制说明同时，标准提出单位向柳州市市场监管局申请向社会公开征求意见。（第二次）。

四、标准制定原则

1、实用性原则

本文件是在充分收集相关资料和文献，分析车联网路侧基础设施研究与建设现状，在现有国家、行业标准相关车联网标准基础上，结合标准编制单位在柳州参与的路侧基础设施实际建设情况总结起草的。符合当前车联网路侧基础设施技术发展的方向与市场需求，有利于行业的长远发展，具有较强的实用性和可操作性。

2、协调性原则

本文件编写过程中注意了与联网路侧基础设施技术相关法律法规的协调问题，在内容上与现行法律法规、标准协调一致。

3、规范性原则

本文件严格按照 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》的要求和规定编写本标准的内容，保证标准的编写质量。

4、前瞻性原则

本文件在兼顾当前柳州市联网路侧基础设施市场现实情况的同时，还考虑到了联网路侧基础设施快速发展的趋势和需要，

在标准中体现了个别特色性、前瞻性和先进性条款，作为对虫茶生产技术发展的指导。

五、标准主要内容及依据来源

柳州地方标准《车联网路侧基础设施建设规范》主要章节内容包括：界定了车联网路侧基础设施涉及的术语和定义，规定车联网路侧基础设施建设的设施通用要求、安全要求、部署要求。

1. 总体架构

车联网路侧基础设施主要由路侧通信设施、路侧感知设施、路侧计算单元等核心设备，以及交通安全与管理设施或其他附属设施等构成，其中：

（1）路侧感知设施：用于提取道路交通状态的各类要素，如交通参与者的运动学信息、判定交通事件触发的信息、计算交通流相关指标的支撑信息等，宜包括摄像机、毫米波雷达、激光雷达等交通检测器，宜包括用于道路状态监测等场景的传统交通检测器。

（2）路侧计算单元：用于对路侧感知设施的原始数据或结果数据进行存储、融合处理分析，生成较高精度的感知结果信息，支持路侧设备接入，对数据进行汇聚和处理分析；

（3）路侧通信设施：包括基于直连无线通信的LTE-V2X路侧单元RSU，或者基于蜂窝移动通信的4G/5G设施；

(4) 交通安全与管理设施、其他附属设施：根据应用需要可包括交通监控设施、交通诱导与控制设施、可变标识、辅助定位设施、气象监测设施等。

2. 路侧基础设施通用要求

对总体架构中摄像头（视频感知）、毫米波雷达、激光雷达、路侧单元、路侧计算单元及路侧感知与计算系统的技术要求进行规范，包括功能与性能要求、接口要求、可靠性要求等。

3. 安全要求

对路侧基础设施的通信网络安全（包括网络传输、直连通信）、数据安全（数据完整性、真实性、机密性）进行规范。

4. 部署要求

对柳州市典型道路环境的基础设施部署要求进行规范，包括十字路口、丁字路口、长直道路、环岛、匝道、急弯、隧道等。

六、国内同类标准制修订情况及与法律法规、强制性标准关系

据查阅，目前国内与车联网路侧基础设施相关的行业标准包括 YD/T 3709-2020《基于 LTE 的车联网无线通信技术 消息层技术要求》、YD/T 3957《基于 LTE 的车联网无线通信技术 安全证书管理系统技术要求》、2022-1347T-YD《车路协同 路侧感知系统技术要求及测试方法》，但没有对路侧基础设施的技术要求进行标准制定。柳州未制定有相关地方标准《车联网路侧基础设施建设规范》。

七、重大分歧意见的处理经过和依据

本标准研制过程中无重大分歧意见。

八、自我承诺

承诺本文件内容和各项指标不低于国家强制性标准。也没有存在内容或某项指标低于推荐性国家标准的情况。

柳州地方标准《车联网路侧基础设施建设规范》

标准编制工作组

2023年8月17日