

中国道路交通安全协会团体标准
《行人过街智能预警系统技术规范》
(征求意见稿)

编制说明

标准起草组
2019年12月

《行人过街智能预警系统技术规范》编制说明

一、任务来源

2019年9月江苏科创交通安全产业研究院有限公司联合南京赛康交通安全科技股份有限公司、无锡市公安局交通警察支队、中设设计集团股份有限公司、苏交科集团股份有限公司、华为技术有限公司、东南大学、无锡智慧城市建设发展有限公司和江苏天安智联科技股份有限公司等单位，开展《行人过街智能预警系统技术规范》团体标准起草工作，并由江苏科创交通安全产业研究院有限公司负责牵头起草，编制时间为2019年9月~2019年12月。

二、目的和意义

近年来，我国十分重视智能网联汽车的发展。国务院在2015年5月印发的《中国制造2025》中首次涉及智能网联汽车，并制定了明确的技术路线图。2017年9月国家制造强国建设领导小组成立车联网产业发展专项委员会，明确了“促进LTE-V2X车联网无线通信技术等新技术的部署和应用，推动5G与车联网融合发展”，强调统一布局、部门协同，统筹推进产业发展。相关部委相继出台了相关政策与法规，鼓励技术的开放创新。2017年12月29日，工信部、国家标准化管理委员会发布了关于《国家车联网产业标准体系建设指南（智能网联汽车）》，规划了4个部分14个子类标准体系，指明了车联网产业标准建设方向。

9月19日，中共中央、国务院印发《交通强国建设纲要》，提出要加强智能网联汽车（智能汽车、自动驾驶、车路协同）研发，形成自主可控完整的产业链。构建适应交通高质量发展的标准体系，加强重点领域标准有效供给。10月25日，在浙江德清举办的2019全球未来出行大会上，国家发改委产业协调司处长吴卫表示，国家发改委将在年内印发《智能汽车创新发展战略》，将构建技术创新、产业生态、路网设施、法规标准、产品监管、信息安全6大体系为智能汽车的发展护航。目前信息产业、交通产业和汽车工业正在开展产业链协作创新，走向深度融合。

江苏科创交通安全产业研究院有限公司和南京赛康交通安全科技股份有限公司作为江苏省首批智能交通领域重点企业，紧紧围绕国家智能交通发展战略，致力于车联网产业路侧交安智慧产品研发与系统集成，通过开展《行人过街智能预警系统技术规范》研究，可将新技术和新产品及时应用于智能网联汽车产业领域，进行示范验证、标准化建设、产业化推进等工作。对此，2019年9月，江苏科创交通安全产业研究院有限公司向中国道路交通安全协会提出了《行人过街智能预警系统技术规范》标准编写申请，以满足本行业领域在行人过街智能预警系统技术标准的需求。

三、国内外相关标准情况

（一）国内情况

近年来，随着LED新型光源、太阳能电池板及面板材料等

技术的不断进步，主动发光标志制造工艺的不断提升，主动发光标志得到认可和应用，也制定了相应标准。如 GB/T 31446-2015《LED 主动发光道路交通标志》、GA/T 1548-2019《城市道路主动发光交通标志设置指南》、T/CSIA 001-2018《面板显示主动发光交通标志》等。主动发光标志是路侧设施由传统迈入电气化的第一步，但这些标准尚未考虑路侧设施与其他单元通信问题，尚不具备车联网功能。

2019 年 7 月 1 日，连接北京市南五环路与大兴机场的“新国门第一路”——S3501 北京新机场高速公路正式通车。全程采用了由南京赛康交通安全科技股份有限公司和北京高德云图科技有限公司参与研制的智能网联面板显示主动发光交通标志，达到了安全视距、智能网联、主动感知和数字在线等功能，为“5G 车联网”树立了领先的创新样板。

2019 年 5 月至 9 月，南京赛康交通安全科技股份有限公司和江苏科创交通安全产业研究院有限公司积极承担国家首个车联网先导区——无锡车联网（LTE-V2X）城市级示范应用重大项目中“智能网联路侧交通设施场景设计和系统与硬件开发”等任务。打造主动的、聪明的道路，构建了车联网路侧设施的创新样板。路侧设施与车端、云端设备的充分整合，实现了基于区域路网时空资源同步优化的三级交通信号诱导、路侧设施的数字化发布、超视距感知、盲区/碰撞预警、行人过街预警、智能养护作业等系统，让车与车安全交互，让车与人和谐共享，让车与路相

互协调，一系列车路协同设想得以落地与示范应用。

2019年9月6日，中国江苏（无锡）车联网先导区发布暨车路协同研讨会盛大召开。车联网（LTE-V2X）城市级示范应用重大项目工作组向中国移动、公安部交科所、华为等7家项目核心单位与赛康交安、奥迪汽车等14家合作伙伴单位予以“战略合作伙伴”授牌。9月7日至11日，南京赛康交通安全科技股份有限公司和江苏科创交通安全产业研究院有限公司联合华为、中移物联网等共同设计研发的行人过街预警系统、时空同步显示指引系统、超视距弯道风险防控系统、三级交通信号诱导系统、智慧施工预警系统、积水预警及速度控制系统等6个车联网场景向工信部及省市领导进行了现场演示，取得了阶段成果。相关产品和技術也申报了发明专利和软件著作权。

（二）国外情况

在联合国框架范围内，道路安全论坛（即道路交通安全工作组，简称 WP1）近年致力于对《维也纳道路交通公约》中有关“驾驶员应一直控制其车辆或指引畜力”的规定进行修订。修订案于2016年3月22日正式生效，这项修订案明确规定“在全面符合联合国车辆管理条例或者驾驶员可以选择关闭该技术的情况下，将驾驶车辆的职责交给自动驾驶技术可以被允许应用到交通运输当中”，修订案的生效为车辆自动驾驶技术在应用方面的管理奠定了重要里程碑。

世界车辆法规协调论坛（WP29）设立了 ITS/AD 非正式工

作组，统筹智能交通系统及自动驾驶技术的共性问题 and 法规协调，并着手修订相关转向法规（UNR79）中关于“禁止使用全动力转向系统”以及“禁止在速度超过 10km/h 时使用自动控制转向系统”等限制条款，为先进驾驶辅助系统及自动驾驶技术应用消除法规障碍。

在国际标准化组织（ISO）下，ISO/TC 22（道路车辆技术委员会）、ISO/TC 204（智能运输系统技术委员会）针对智能网联汽车相关技术标准的研究制定和协调达成初步共识：ISO/TC 22 侧重基于车辆自身装置而进行的信息采集、处理、决策和行为的车辆技术领域；ISO/TC 204 侧重基于道路交通设施的信息传递以及交通管理信息化方面；车辆与道路交通设施的通信及信息共享方面，由 ISO/TC 22 和 ISO/TC 204 两个技术委员会进行沟通与协调。

但从查新检索资料看，关于行人过街智能预警系统技术应用研究成果及标准不多，缺乏相关标准。

四、标准的编制过程

（一）立项阶段

2019 年 9 月，正式启动《行人过街智能预警系统技术规范》研究工作。江苏科创交通安全产业研究院有限公司和南京赛康交通安全科技股份有限公司联合成立了标准起草组，联合华为技术有限公司、河海大学、江苏宁沪高速公路股份有限公司、中设设计集团股份有限公司、北京高德云图科技有限公司等共同完成标

准中涉及到的技术问题，确定了人员分工，制定了标准编制计划，标准起草工作正式启动。

（二）编写阶段

该项目由南京赛康交通安全科技股份有限公司董事长、江苏科创交通安全产业研究院有限公司院长刘干教授负责，组织标准框架构建，参与标准编写，组织标准验证实施；

标准编写组通过微信建立了编写群，经常组织交流讨论，提出解决技术问题对策措施。

（三）征求意见阶段

江苏科创交通安全产业研究院有限公司组织编写组召开团体标准内部评审会，逐条审查，充分讨论，会将征求意见汇总后进行完善修改，对于征求其他单位及专家的意见直接在标准中进行修改处理，没有纳入征求意见汇总表。通过征求意见修改完善，最终形成了《行人过街智能预警系统技术规范》（征求意见稿）。

五、标准的编制依据

（一）GB 5768.2-2009 道路交通标志和标线 第2部分 道路交通标志

（二）GB/T 18833-2002 道路交通反光膜

（三）GB/T 21255-2007 机动车测速仪

（四）GB/T 28181-2016 安全防范视频监控联网系统信息传输、交换、控制技术要求

(五) GB/T 30699-2014 道路交通标志编码

(六) GB/T 31446-2015 LED 主动发光道路交通标志

(七) GA/T 484-2010 LED 道路交通诱导可变信息标志

(八) GA/T 1246-2015 道路交叉口发光警示柱

(九) GA/T 1548-2019 城市道路主动发光交通标志设置指南

(十) YD/T 3400-2018 基于 LTE 的车联网无线通讯技术总体技术要求

(十一) YD/T 3340-2018 基于 LTE 的车联网无线通讯技术空中接口技术要求

(十二) T/CSIA 001-2018 面板显示主动发光交通标志

六、主要编制内容说明

(一) 关于术语和定义

本部分对8个术语进行了定义，包括智能网联行人过街预警系统、RSU、V2I、V2I路侧设施、V2I交通标志、V2I示警设施、OBU、单向预警系统、双向预警系统等进行了明确定义，部分术语引用、参考了《T/CSAE53-2017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》、《国家车联网产业标准体系建设指南（智能网联汽车）（2018年）》中的定义解释，使得术语更加规范准确，以便对标准内容、性能指标进一步理解。

(二) 关于分类与组成

1.关于分类

按预警对象的不同分为：单向预警系统和双向预警系统；按是否建设与接入云平台分为：无云平台系统和有云平台系统。

2.关于组成

预警系统由监测设备、RSU、通信系统、云平台（有云平台系统）、V2I 路侧设施等组成。

其中，监测设备包括：车辆监测设备、车速监测设备、行人监测设备。单向预警系统的监测设备可不包括车速监测设备。车辆、行人监测一般采用视频监控；车速监测一般采用雷达监测。

V2I 路侧设施包括：V2I 交通标志、V2I 示警设施等。双向预警系统的路侧设施还包括LED显示屏等。

（三）关于技术要求

1.视频监控装置

规定了图像最低分辨率、编码、侦测分类以及接口要求。

2.雷达测速装置

雷达测速装置应符合的规定。

3. RSU

RSU应具备的功能，其中，单向预警系统的RSU可以根据监测设备获取的车辆和行人信息，评估通行风险，并相应指令V2I路侧设施向车辆发布预警视觉信息，并向OBU发布预警、引导、控制信息。

双向预警系统的RSU可以根据监测设备获取的车辆和行人信息，评估通行风险，并相应指令V2I路侧设施向车辆、行人发布预警视觉信息，并向OBU发布预警、引导、控制信息。

RSU应能对系统组件的运行状态监测。有云平台的系统，RSU应将系统组件运行状态的信息传输至云平台。并对事件过程记录，并传输至云平台保存。

还规定了RSU的通讯功能应满足YD/T 3400和 YD/T 3340的要求。还规定了PC5技术参数，传输端口，支持频段，供电方式等。

4.通讯系统

规定了系统各组成应具备信息交互功能，通信组网。场景内各设备通信协议一致，通信功能应满足 YD/T 3400 和 YD/T 3340 的要求。V2I 路侧设施的通信、定位、网络、传输等技术应稳定、可靠。

5.V2I交通标志

规定了向车辆发布预警信息的交通标志应为“注意行人”警告标志，也可适当增加其他标志。“注意行人”警告标志采用点阵显示标志的，应符合GB/T 31446的规定；采用面板显示标志的，应符合T/CSIA 001的规定。

V2I交通标志能与RSU通信，根据RSU的指令，以闪烁方式向车辆发布视觉预警信息；并通过通讯系统向OBU发布预警、引导和控制信息，实现V2I、V2P。

6.V2I示警设施

示警设施可以选择LED突起路标、LED示警桩、LED地埋灯、黄闪警告信号灯等设施设置。光色应柔和，同步闪烁频率宜选择30（±5）/min，占空比宜选择1：1.5。LED示警桩的表面应粘贴红白相间反光膜，符合GB/T 18833的IV类规定，其他技术要求应符合GA/T 1546的规定。

V2I示警设施能与RSU通信，根据RSU的指令，以闪烁方式向车辆发布视觉预警信息；并可以通过通讯系统向OBU发布警示信息，实现V2I、V2P。

7.供电

规定了电网供电、太阳能供电技术要求。

8.LED显示屏

LED显示屏技术要求应符合GA/T 484的规定。

9.设计使用年限

系统的设计使用年限不低于5年。

（四）关于设置要求

包括一般规定和设置条件。

一般规定：对系统设置位置、标志设置要求以及信息交互功能。共2条。

设置条件：是对设置地点的具体要求，体现可操作性。共4条内容。

（五）关于施工、验收、检查与维护

参照GA/T 1548《城市道路主动发光交通标志设置指南》中施工、验收及检查与维护规定，结合智慧高速交通标志技术含量高的特点，重点提出了下列要求：

一是施工安装前、后应与RSU、物联网模块及云平台对接调试，实现功能需求。

二是验收应由管理部门牵头，组织设计单位、建设业主、信息运营、设备研制、施工安装等单位参加，保证现场联调联试验收的成效。

三是日常检查应由信息运营、设备研制牵头，相关单位进行配合，保证实施性。

四是故障维护，提出由信息运营、设备研制牵头，相关单位参加，也是考虑到系统的复杂性。

七、关于附录

给出了《智能网联行人过街预警系统》典型场景、系统方案、工作原理、系统特点等模块内容，实现智能网联场景规范设置、系统要素齐全、便于实施的目的。

八、关于标准中标题、术语和定义的汉译英说明

本标准的标题、术语和定义的英文，经过了相关人员审核，能够准确表达其含义，符合英语语法规范。