

ICS 93.080.30

P 66

团 体 标 准

T/CTS 1—2020

车联网路侧设施设置指南

Roadside facilities setting guide for internet of vehicles

2020-08 - 10 发布

2020- 09 - 01 实施

中国道路交通安全协会 发布

目 次

前 言.....	I
1 范围.....	1
2 规范性引用文件.....	1
3 术语和定义、缩略语.....	1
3.1 术语和定义.....	1
3.2 缩略语.....	2
4 车联网路侧设施构成.....	2
5 设置设计.....	2
6 设置要求.....	3
6.1 一般规定.....	3
6.2 不同交通场景的设置内容.....	3
7 供电系统.....	4
7.1 市电供电型路侧设施电气安全性能.....	4
7.2 太阳能供电型标志电气指标要求.....	4
8 质量控制.....	4
附录 A（资料性附录）城市道路交叉口设置场景.....	6
附录 B（资料性附录）路段人行横道线设置场景.....	7
附录 C（规范性附录）具备路况、行程时间信息发布功能的可变信息标志.....	8

T/CTS 1 — 2020

前 言

本标准参照 GB/T 1.1-2020 给出的规则起草。

本标准由中国道路交通安全协会提出并归口管理。

本标准负责起草单位：江苏科创车联网产业研究院有限公司。

本标准参与起草单位：无锡市公安局交通警察支队、上海华为技术有限公司、中移（上海）信息通信科技有限公司、东南大学、河海大学、中设设计集团股份有限公司、苏交科集团股份有限公司、北京高德云图科技有限公司、无锡市慧行车联网有限公司、江苏天安智联科技股份有限公司、南京赛康交通安全科技股份有限公司、安徽庐峰交通工程有限公司、江苏链路车联网技术有限公司、滁州赛康交通科技有限公司、四川紫荆花开智能网联汽车科技有限公司。

本标准起草人员：刘干、邹申、吴仁良、钱国豪、崔宗芳、张为峰、王昊、马庚华、郑长江、徐海潮、刘志、姜明、华贤平、杨雷、田甜、祝凯、杨美华、吴安、马健霄、李晓强、陈勇、韩早、黄翔、杨天天。

本标准为首次发布。

本标准可能涉及相关专利，本文件发布机构不承担识别这些专利的责任。



T/CTS 1 — 2020

车联网路侧设施设置指南

1 范围

本标准规定了车联网环境下路侧设施的构成、设置原则、设置要求以及质量控制等。

本标准适用于基于C-V2X的车联网道路交通环境下车联网路侧设施的设置,其它智慧道路交通环境可参照执行。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件,其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

GB 5768 道路交通标志和标线

GB 14886 道路交通信号灯设置与安装规范

GB 50688 城市道路交通设施设计规范

GB 51038 城市道路交通标志和标线设置规范

GB/T 30699 道路交通标志编码

GA/T 1246 道路交叉口发光警示柱

GA/T 1548 城市道路主动发光交通标志设置指南

JTG D 82 公路交通标志和标线设置规范

YD/T 3340 基于LTE的车联网无线通信技术空中接口技术要求

YD/T 3400 基于LTE的车联网无线通信技术总体技术要求

JT/T 817 公路机电系统设备通用技术要求及检测方法

T/CSIA 001 面板显示主动发光交通标志

3 术语和定义、缩略语

3.1 术语和定义

GB 5768、GB 14886、GB 50688、GB 51038、JTG D 82中的术语和定义及下列术语和定义适用于本文件。

3.1.1

车联网 internet of vehicles

利用现代通信技术构建的车与人、车、路、云平台、环境、服务等之间的网络连接平台。

3.1.2

C-V2X cellular-vehicle to everything

以蜂窝通信技术为基础的车联网。

3.1.3

车联网路侧设施 roadside facilities for internet of vehicles

加载通信模组和位置、方向、状态等传感器,能够与自动驾驶车辆通信、与云平台互联互通的路侧设施。

3.1.4

数字化车联网路侧设施 digital roadside facilities for internet of vehicles

采用数字化方式将地理信息、交通管理信息、环境状态信息等内容传递给自动驾驶车辆和云平台的车联网路侧设施。

3.1.5

静态路侧设施 roadside facilities of no variable signs

信息不可变的车联网路侧设施。

3.1.6

动态路侧设施 roadside facilities of variable signs

信息部分或全部可变的车联网路侧设施。

3.1.7

数据链单元 smart data chain unit

采用现代的通信和互联网等技术，通过对车联网环境下道路各节点的通信集成、数据集成、算法集成，实现各类数据的充分融合、高效传输和主动控制的设备。

3.1.8

满载工作时间 full capacity work time

T_{cf25} , T_{cf0}

采用太阳能供电的设备，在断开充电回路的条件下，完全充电状态的蓄电池组可以保证设备连续有效工作的时间， T_{cf25} 、 T_{cf0} 下角标的数字为工作环境温度。

3.1.9

半载工作时间 half capacity work time

T_{ch25} , T_{ch0}

采用太阳能供电的设备，蓄电池放电至过放保护状态，断开负载，在标准测试条件下对蓄电池充电8h，连续负载后设备连续有效工作的时间， T_{ch25} 、 T_{ch0} 下角标的数字为工作环境温度。

3.2 缩略语

下列缩略语适用于本文件

CCPC China Communications Product Certification 中国交通产品认证

4 车联网路侧设施构成

车联网路侧设施由数据采集装置、通信与运算单元、交通信息载体、交通照明与安全防护等部件或设备构成，具体如下：

- a) 数据采集装置包括：视频、红外、激光雷达、微波或毫米波雷达、气象监测设备等；
- b) 通信与运算单元包括：通信模组、边缘计算设备等。
- c) 交通信息载体包括：交通标志、标线、信号灯等。
- d) 交通照明与安全防护包括：路灯、隔离设施、防撞设施、减速设施等。

5 设置设计

5.1 车联网路侧设施设置应按照科学、安全、精准、环保的原则，在满足国家强制性标准规范的基础上进行设计。

5.2 车联网路侧设施设置应满足道路交通要求，设置设计应在交通工程设计单位牵头下组织进行。

- 5.3 车联网路侧设施设置是系统性工程，各分项设计、建设单位宜共同研究、同步设计、同步施工、同步验收、同步投入使用。
- 5.4 车联网路侧设施设置应当结合地理环境、路网分布、路径规划、交通流态势、使用需求、服务对象、交通安全经济效益等方面研究论证，形成方案。
- 5.5 车联网路侧设施的云平台应结合面向人工驾驶或自动驾驶的不同对象和需求充分研究，进行系统功能、总体架构、技术路径的设计。
- 5.6 在车联网路侧设施设置方案设计之后、建设之前，应进行效果预评估。

6 设置要求

6.1 一般规定

- 6.1.1 建设车联网路侧设施，应编制统一的数字化道路编号规则。
- 6.1.2 车联网路侧设施的身份编码应包括位置信息和身份信息。位置信息应包括道路的编号和桩号、经纬度、海拔高度。交通标志的身份信息编码应符合GB/T 30699的规定。
- 6.1.3 车联网路侧设施的不同功能部件或设备，宜采用共杆、集成的设置形式。
- 6.1.4 为自动驾驶提供服务的道路，应设置数字化路侧设施。
- 6.1.5 数字化车联网交通标志应具备地理信息、交通管理信息、环境状态的同步数字化通信传输功能。
- 6.1.6 静态路侧设施应能通过通信模组实现向车辆或平台的单向通信。
- 6.1.7 动态路侧设施应能通过通信模组实现与车辆或平台之间的双向通信。
- 6.1.8 数字化车联网交通标志向车载智能设备传递数据准确率达到 99.99%，感知延时低于 20ms，智能化动态策略通信时延低于 100ms。
- 6.1.9 车联网路侧设施的通信模组或边缘计算设备，应支持 RS-485、RS-232、RJ45 100M/1000M、4G/5G 等通信接口。数字化车联网路侧设施还应支持 5905—5925MHz（又称“5.9GHz”）频段的短程直连通信功能。
- 6.1.10 车联网路侧设施的各设备通信功能应满足 YD/T 3340 和 YD/T 3400 的要求。
- 6.1.11 车联网路侧设施使用互联网数据时应获得管理部门采信，数据传输应加密。
- 6.1.12 车联网路侧设施的硬件部分设计使用寿命不低于 7 年。
- 6.1.13 交通标志在晴朗夜间时，人工视觉在无需借助车辆灯光等入射光源的条件下有效视认距离应 $\geq 200\text{m}$ ；在雨雾等低于 200m 能见度条件下，人工视觉、机器视觉在能见度范围内应能清晰识别。宜采用面板显示主动发光交通标志，并符合 GA/T 1548 和 T/CSIA 001 的规定。

6.2 不同交通场景的设置内容

- 6.2.1 道路交叉口，城市快速路、高速公路的匝道，路段中人行横道线、机动车出入口、公交停靠站、合流、分流、线型变化的地点以及学校周边道路，应设置数据采集装置、通信系统、交通信息载体等车联网路侧设施，具备向车辆或行人发布预警、引导和控制信息功能。
- 6.2.2 城市道路交叉口，采用交通信号灯控制且单向 3 车道（含）以上的，宜设置数据链单元（简称为 SDCU）、局部可变诱导指路标志、可变车道标志标线等车联网路侧设施。实现行程时间、路况信息发布，路径诱导、车道功能分配、信号配时实时动态优化等功能。（见附录 A）
- 6.2.3 位于学校、医院、商业区等人员密集场所附近且没有采用交通信号灯控制的人行横道

线，宜设置数据采集装置、通信系统、交通信息载体等车联网路侧设施，具备向车辆发布预警信息，引导、控制车辆行驶速度以及提醒行人避让行驶状态异常车辆的功能。（见附录 B）

6.2.4 高速公路和城市快速路的立交枢纽处，应设置局部可变信息标志，具备路况、行程时间信息动态发布功能。（见附录 C）

6.2.5 高速公路和城市快速路的立交枢纽、桥梁、隧道、长度 $\geq 3\text{km}$ 的坡道，设置的车联网可变限速标志应能与气象、交通流等数据融合。

6.2.6 交通事故多发和视距不足的弯道、坡道等高风险路段，车联网路侧设施应与交通流、环境状态关联。

6.2.7 绿化岛、隔离护栏、分流区的端头，宜设置车联网发光警示柱，并符合 GA/T 1246 的规定。

6.2.8 施工作业区路段，应设置移动车联网路侧设施，如数字化施工作业标志、数字化锥桶，并能与数据链单元连接，实时发布交通安全预警，动态限制速度等信息。

6.2.9 建设车联网的道路宜设置道路气象监测设备，具备检测路面的冰雪状态、积水厚度、能见度等功能。设置在公路时，间距宜 $\leq 15\text{km}$ ；城市道路的覆盖范围宜 $\leq 3\text{km}^2$ 。

7 供电系统

7.1 市电供电型路侧设施电气安全性能

7.1.1 车联网路侧设施的电源接线端子与机壳的绝缘电阻应不小于 $100\text{M}\Omega$ 。

7.1.2 在车联网路侧设施的电源接线端子与机壳之间施加频率 50Hz 、有效值 1500V 正弦交流电压条件下，历时 1min ，应无火花、闪络和击穿现象，漏电电流不大于 5mA 。

7.1.3 车联网路侧设施应设置安全保护接地端子，并清楚注明标识，接地端子与机壳连接可靠，接地端子与机壳的连接电阻应小于 0.1Ω 。

7.1.4 在交流电压 $220\pm 33\text{V}$ 、频率 $50\pm 2\text{Hz}$ 条件下，车联网路侧设施应可靠工作。

7.1.5 产品的供电接口和控制接口应采取必要的防雷电和过电压保护措施，采用的元器件和防护措施应符合 JT/T 817 的要求。

7.2 太阳能供电型标志电气指标要求

7.2.1 采用太阳能供电的路侧设施，其太阳电池组件、蓄电池组、充放电控制电路和负载应选择匹配的工作电压，电压值宜选用直流 12V 、 24V 和 36V 等。

7.2.2 采用太阳能供电的路侧设施，其太阳电池组件和蓄电池组应选择与负载功耗相匹配的容量，并保留一定的冗余。

7.2.3 在连续阴雨条件下，太阳能供电的车联网路侧设施满载工作时间 $T_{\text{cf}25}$ 不小于 360h ， $T_{\text{cf}0}$ 不小于 288h ，半载工作时间 $T_{\text{ch}25}$ 不小于 144h ， $T_{\text{ch}0}$ 不小于 108h 。

7.2.4 太阳能供电系统应具有过充保护、过放保护、防逆充保护、极性反接保护等安全防护功能。

8 质量控制

8.1 车联网路侧设施各分项应符合设计图纸所采用的技术标准。设施、设备生产商应具有执行该技术标准的检验合格证书及质量管理体系能力。

- 8.2 车联网路侧设施属于强制检测认证的产品应具有认证证书，应优先选择通过CCPC交通产品认证合格的产品。
- 8.3 车联网路侧设施的系统软件应具有软件著作权证书并通过第三方软件产品检测合格。
- 8.4 车联网路侧设施在投入使用之前，应通过通信测试和联调联试。
- 8.5 车联网路侧设施建设完成之后宜实施交通安全运行与效果评价。



T/CTS 1 — 2020

附录 A
(资料性附录)
城市道路交叉口设置场景

A 3 车道（含）以上且采用信号灯控制的城市道路交叉口设置场景如图 A。

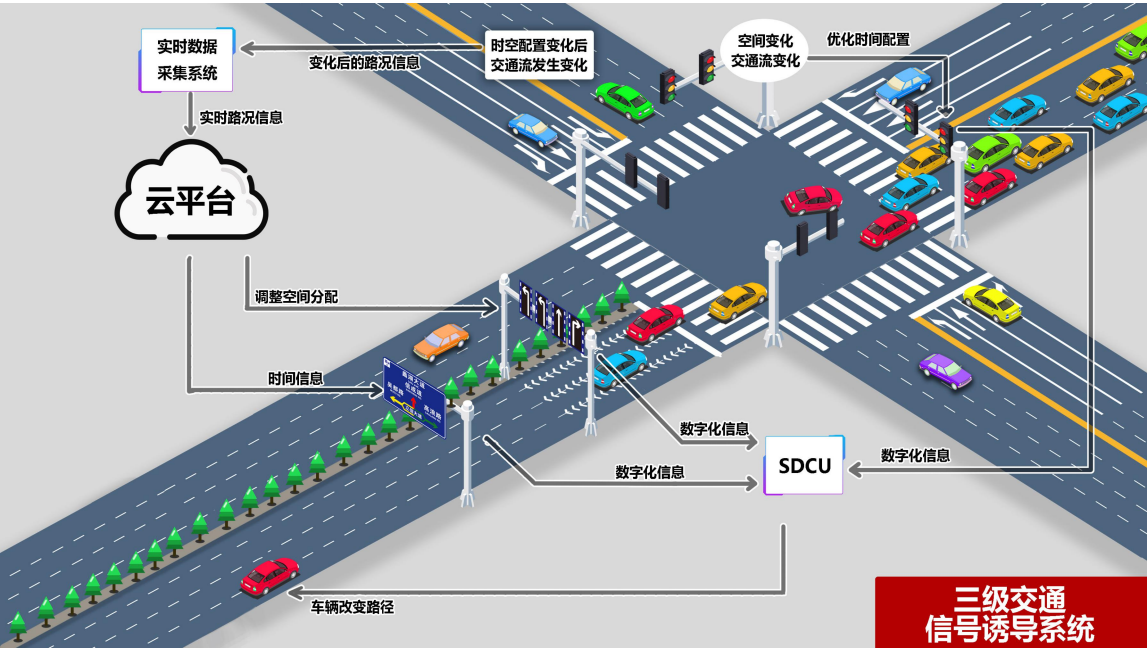
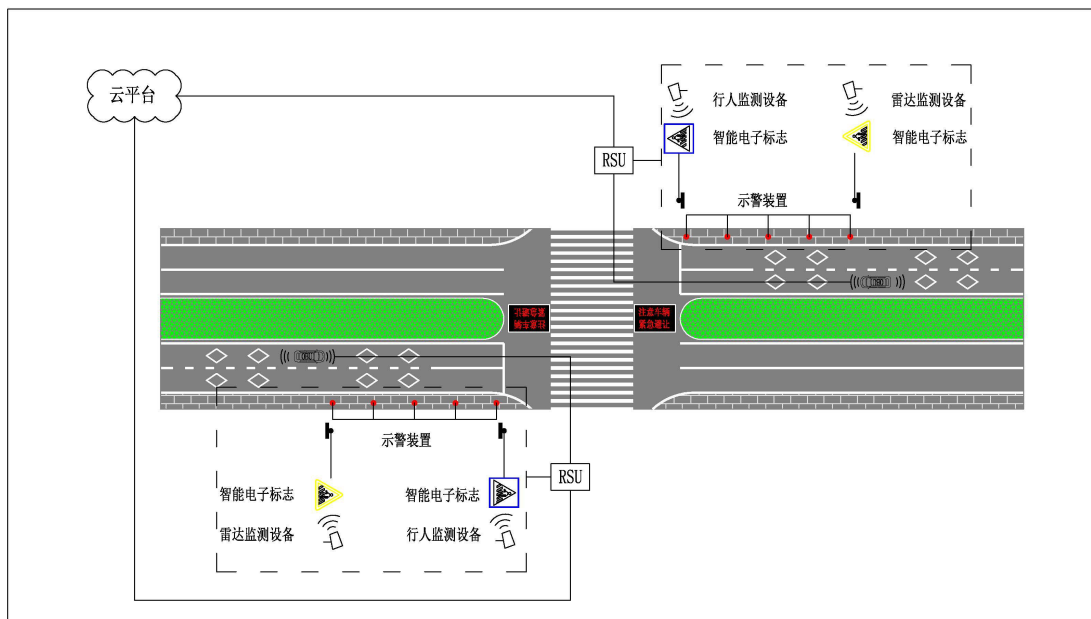


图 A 3 车道（含）以上且采用信号灯控制的城市道路交叉口设置场景

- A.1 将可变车道标志设置于停车线后80~100m，局部可变信息标志设置于距离可变车道标志100~150m处，交通信号灯按照GB 14886的要求设置。
- A.2 将区域交通诱导、车道功能动态控制和交通信号灯控制融合，达到道路交通资源时空同步优化。在宏观层面，可以结合指路标志发布诱导信息，主动引导驾驶人进行路径选择，以平衡路网交通压力。在中微观层面，将车道数量、车道功能、允许流向等空间变量与信号控制的绿信比、相序、相位差等时间变量结合，实现时空一体的优化控制。
- A.3 在交叉口，系统以数据链单元为中心节点，通过协议或通用状态检测与信号机交互，实时监控可变车道标志，接受云平台的数据，实时与时空路况诱导标志进行数据交互，通过直连通信与OBU（车载单元）高速连接和信息交互，实现I2V（路侧设施与车辆通信）。

附录 B
(资料性附录)
路段人行横道线设置场景

B 路段中没有采用交通信号灯控制的人行横道线设置场景如图 B。



图B 路段中没有采用交通信号灯控制的人行横道线设置场景

- B.1 数据采集设备监测并采集行人或移动物体，向面板显示主动发光交通标志发出信号，闪烁提示车辆减速让行。
- B.2 行驶接近车辆出现持续加速度、非正常加速度、轨迹不正常等状态时，LED（发光二极管）信息屏和蜂鸣器向行人发布紧急避让告知信息。
- B.3 设施、设备连接云平台，可通过 RSU（路侧单元）向车辆实时推送告知信息或者与自动驾驶车辆建立直连通信实施车速控制策略。

附录 C
(规范性附录)
具备路况、行程时间信息发布功能的可变信息标志

C 具备路况、行程时间信息发布功能的可变信息标志如图 C。



图C 具备路况—行程时间信息动态发布功能的局部可变信息标志

- C.1 由半透型面板显示主动发光交通标志，光源电路采用车规级恒流驱动芯片，三色光带与数位显示，通讯模组、数据链单元等组成。
- C.2 具备结合互联网路网交通流状态数据，算法集成，能发布实时动态时间及距离信息。
- C.3 路况发布：红色代表拥堵、黄色代表缓行、绿色代表畅通。