

团体标准

T/CITSA XX-XXXX

面向智能网联的城市道路与路侧基础设施 编码规范

Coding Standards for Urban Roads and Roadside Infrastructure for
Intelligent Connected Networks

(征求意见稿)

XXXX-XX-XX 发布

XXXX-XX-XX 实施

中国智能交通协会 发布

目次

前言 11

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 1

4 原则 2

 4.1 科学性和系统性 2

 4.2 稳定性与灵活性 2

 4.3 基础性和实用性 2

5 基本要求 2

 5.1 规则 2

 5.2 编码结构 2

6 城市道路编码要求 2

 6.1 城市道路代码结构 2

 6.2 行政区划码 3

 6.3 分区码 3

 6.4 格网码 3

 6.5 位置码 4

 6.6 类别码 4

 6.7 类别扩展码 4

7 路侧基础设施编码要求 6

 7.1 路侧基础设施代码组成 7

 7.2 类别码 7

 7.3 类别扩展码 7

 7.4 设备设施码 8

8 信息集编码要求 8

附录 A（规范性） 分区码划分方法 10

附录 B（规范性） 编码示例 11

附录 C（规范性） 道路节点设置 13

附录 D（规范性） 路侧设备序号编码规则 16

附录 E（规范性） 编码流程 17

前 言

本文件按照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》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由上海市城乡建设和交通发展研究院提出。

本文件由中国智能交通协会归口。

本文件起草单位：上海市城乡建设和交通发展研究院

本文件主要起草人：张扬、何承、张祎、汤奇峰、杨涛、翟希、刘振

面向智能网联的城市道路与路侧基础设施编码规范

1 范围

本文件规定了面向智能网联的城市道路以及路侧道路基础设施的术语和定义、编码原则、编码结构和编码要求。

本文件适用于面向智能网联的城市道路与路侧基础设施的标识及相关信息处理与信息交换。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；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/T 21379-2008 交通管理信息属性分类与编码 城市道路

GB/T 2260-2007 中华人民共和国行政区划码

JTG B01-2014 公路工程技术标准

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

智能网联 intelligent networking

利用先进的通信技术将车辆与外部环境（包括其他车辆、道路基础设施、行人、网络等）相连接，实现信息的实时交换和共享，以提升车辆的智能化水平和交通系统的运行效率。

3.2

车路协同 cooperative vehicle Infrastructure

采用先进的无线通信和新一代互联网等技术，全方位实施车车、车路动态实时信息交互，并在全时空动态交通信息采集与融合的基础上开展车辆主动安全控制和道路协同管理，充分实现人车路的有效协同，保证交通安全，提高通行效率，从而形成的安全、高效和环保的道路交通系统。

3.3

道路节点 road node

两条或两条以上道路相交并相互连通的相交处。

注：道路节点包含道路的起始点、终止点以及道路与铁路、河流（湖泊）、交通设施通道的交叉处。

3.4

路侧单元 road side unit

实现车路协同，布设在道路侧的智能设备。

3.5

智能路侧设备 intelligent roadside equipment

车路协同中道路基础设施网络化、智能化的关键基础设备。

3.6

路侧通讯 roadside communication

用于实现路侧与汽车以及路侧与行人之间可靠的高速数据通信。

3.7

路侧感知 roadside sensing

利用摄像机、毫米波雷达、激光雷达等传感器，并结合路侧边缘计算，实现对该路段的交通参与者、路况等的瞬时智能感知。

3.8

边缘计算 edge computing

在靠近物或数据源头的一侧，采用网络、计算、存储、应用核心能力为一体的开放平台，就近提供最近端服务。

4 原则

4.1 科学性和系统性

对编码要素分类要符合科学性与系统性的基本原则，既要完整地反映面向智能网联城市道路交通基础设施的层次结构，又要反映要素类之间的相关性、继承性和行业之间的协调性。

4.2 稳定性与灵活性

编码应保持对象的分类和代码结构在长时间内的稳定性和确定性，同时使底层的分类和要素可根据行业或不同地方的具体情况及要求在此基础上具有可扩充性。

4.3 基础性和实用性

要素的分类和代码充分体现其基础性，以满足各个行业 and 不同地区的使用。各个行业和地方可根据此要素分类与代码增加其相关的信息要素，本标准不过多体现各专业的信息内容。

5 基本要求

5.1 规则

城市道路与路侧基础交通设施编码应考虑地理位置、设施类型、功能属性等因素确定。

城市道路与路侧基础交通设施编码应具有唯一性。

5.2 编码结构

城市道路与路侧基础交通设施编码采用数字、字符表示，编码结构分为3段，段与段中间通过“-”连接，城市道路与路侧基础交通设施编码结构如图1所示：

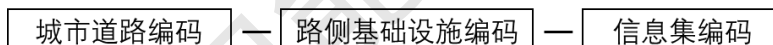


图1 城市道路与路侧基础交通设施编码结构图

左起第一段为城市道路编码，由19位数字组成；左起第二段为路侧基础设施编码，由5位数字组成；左起第三段为信息集编码，由3位数字组成。

6 城市道路编码要求

6.1 城市道路代码结构

城市道路代码由行政区划码、分区码、格网码、位置码、类别码、类别扩展码6个部分组合而成，自左至右18位阿拉伯数字，代码结构如图2所示。

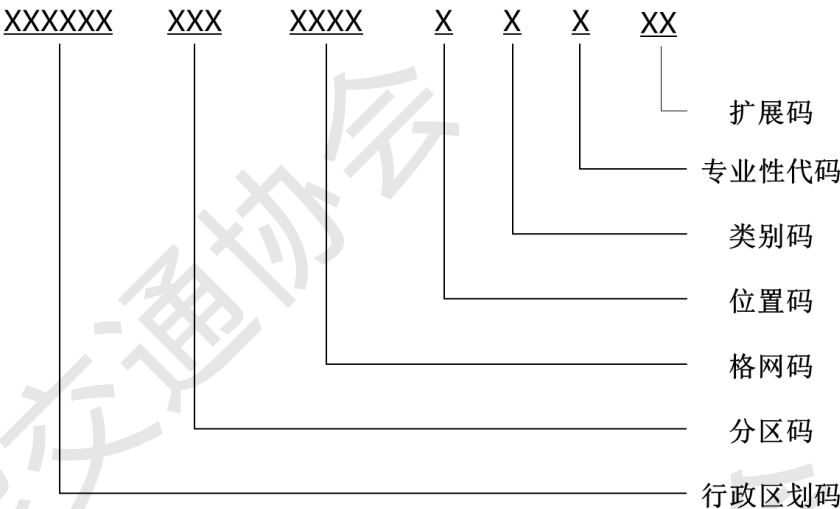


图 2 城市道路代码结构

6.2 行政区划码

表示被编码要素所处的行政区域，行政区划代码采用三层六位层次码结构，按层次分别表示我国各省（自治区、直辖市、特别行政区）、市（地区、自治州、盟）、县（自治县、县级市、自治旗、市辖区、林区、特区）。行政区划代码应符合GB/T 2260-2007 的规定。

6.3 分区码

表示被编码要素处在不同的地理格网的三位代码。以3Km为两线间距，采用东西向水平、南北向按斜率k的两线相交方式形成等边平行四边形分区格网。斜率k值由专家委员会（职责见附录D）确定，分区码的示例见附录A。

6.4 格网码

表示被编码要素位置点所处格网的六位代码。对第三层行政区域的进一步细分，将每个分区网格按30M x 30M划分为多个正方形格网，形成细分格网（如图3所示）。每一细分格网以六位代码来表示，前三位表示格网所处东西向位置，后三位表示格网所处南北向位置（如图4所示）。格网码前三位生成方法为：正方形格网自左至右，取值从0起始以1为增幅，至99，凡位数不足三位的，前面以0补足；格网编码后三位生成方法为：正方形格网自下而上，取值从0起始以1为增幅，至99，凡位数不足三位的，前面以0补足。

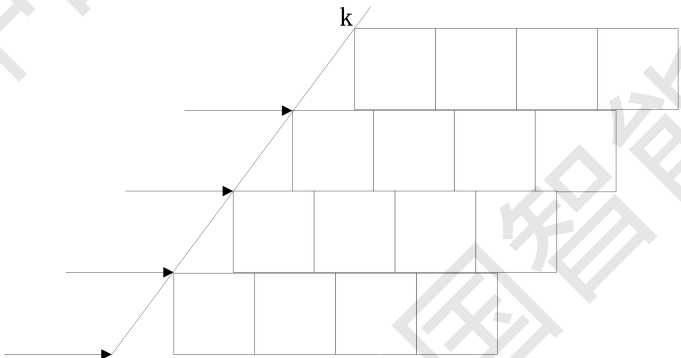


图 3 细分格网划分

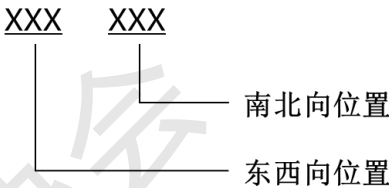


图 4 格网码结构

6.5 位置码

表示被编码要素位置点在一个细分格网内的位置。将一个细分格网划分为30m x 30m的9份，每一份大小为10m x 10m，每一份代表细分格网内的一个方位，有效值为1-9。具体分布见图5所示。

1	2	3
4	5	6
7	8	9

图 5 位置码分布位置

6.6 类别码

以一位代码来表示，用于区分不同编码要素属性，以及区分道路编码对象与其它基本框架地理要素，其代码见表1。

表 1 类别码表

类别码	编码要素类别	说明
1	线	城市道路、公路
2	线段	两个道路节点之间的线段
3	节点	可抽象为点的交通设施、道路节点

6.7 类别扩展码

以二位代码来表示，在专业性对象的基础上，对各专业性对象进行细化分类，按不同业务部门和应用进行扩展，扩展码表见表2。

专业性代码对象类别中的公路是指联接城市之间、城乡之间、乡村与乡村之间、和工矿基地之间按照国家技术标准修建的，由公路主管部门验收认可的道路，包括高速公路、一级公路、二级公路、三级公路、四级公路，但不包括田间或农村自然形成的小道，主要供汽车行驶并具备一定技术标准和设施。城市道路是指城市规划区内的公共道路，一般划设人行道、车行道和交通隔离设施等。包括城市快速路、城市主干道、城市次干道、城市支线等。公路等级的划分应符合JTG B01-2014 的规定。

类别码中的节点主要包括道路交叉口、道路交通场站、交通基础设施。其中道路交叉口指的是若干条道路交汇的节点，道路交通场站包括火车站、空港、长途汽车站、渡口码头。交通基础设施这里指的是因地理隔离因素需要构建道路节点的设施，包括隧道和桥梁。

表 2 扩展码表

类别码	专业性代码	专业性代码对象类别	扩展码		扩展码对象类别
1（线）	1	公路中心线	01		高速公路中心线
			02		一级公路中心线
			03		二级公路中心线
			04		三级公路中心线
			05		四级公路中心线
			06		等外公路中心线
	2	城市道路中心线	01		快速路中心线
			02		主干道中心线
			03		次干道中心线
			04		支路中心线
			05		街坊路中心线
2（线段）	1	公路路段	方向码	1	高速公路路段
			方向码	2	一级公路路段
			方向码	3	二级公路路段
			方向码	4	三级公路路段
			方向码	5	四级公路路段
			方向码	6	等外公路路段
	2	城市道路路段	方向码	1	快速路路段
			方向码	2	主干道路段
			方向码	3	次干道路段
			方向码	4	支路路段
			方向码	5	街坊路路段
3（节点）	1	道路交叉口	01		道路的交汇节点
	2	道路交通场站	01		火车站
			02		空港
			03		长途汽车站
			04		渡口码头
	3	交通基础设施	01		隧道
			02		桥梁
			03		涵洞

			04	收费站
			05	服务区
			06	道口
			07	过街天桥
			08	地下通道
			09	立交
	4	公共交通设施	01	轨道站点(场)
			02	公交站点(场)
			03	出租车停靠点
			04	停车场库
	5	扩展设施	01-99	其他扩展设施节点

其中，对于有向道路线段中方向码的选择，按照线状要素的起点至终点的方向，共分为8个方向（如图5所示），每个方向45度。

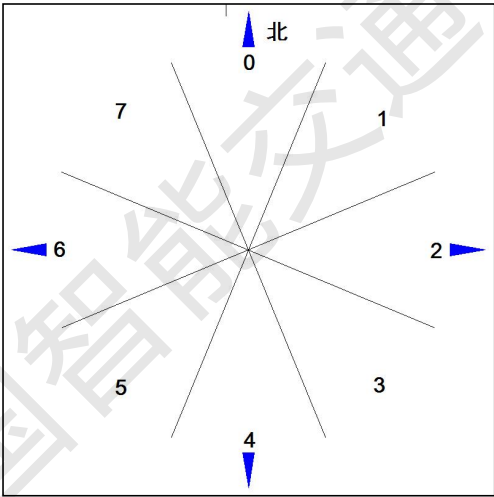


图 6 方向码位置

表 3 方向码表

方向码	名称	方向码	名称
0	北	5	西南
1	东北	6	西
2	东	7	西北
3	东南	9	环形
4	南		

7 路侧基础设施编码要求

7.1 路侧基础设施代码组成

基础设施代码由类别码、类别扩展码、设备设施码三个部分组合而成，自左向右由7位阿拉伯数字组成，代码结构如图7所示。

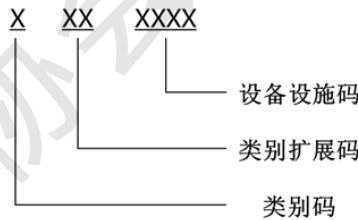


图 7 路侧基础设施代码组成

7.2 类别码

以一位代码来表示，用于区分智能网联路侧基础设施的不同类别属性，如表4所示。

表 4 类别码表

类别码	编码要素类别	说明
1	感知设备	利用各类传感器采集并分析各类交通数据,实现对交通参与者、路况、环境等的瞬时智能感知
2	通信设备	用于路-云、路-路、车-路之间的信息交流和传递
3	边缘计算设备	靠近智能设备或数据源头的一端,提供网络、存储、计算、应用等能力,达到更快的网络服务响应,更安全的本地数据传输
4	管控设备	对交通流进行控制和诱导;发布交通信息
9	其他配套设备	提供其他辅助功能的设备

7.3 类别扩展码

在基础设施类别的基础上，对各基础设施进行细化分类，按照不同的应用进行扩展，扩展码表见表5。

表 5 类别扩展码表

类别码	编码要素类别	类别扩展码	扩展码对象类别
1	感知设备	01	车辆智能监测设备
		02	交通流监测设备
		03	交通事件监测设备
		04	交通参与者检测设备
		05	违法抓拍设备
		06	环境状态获取设备
		07	辅助定位设备
		99	其他感知设备
2	通信设备	01	光纤有线通讯设备
		02	直连无线通讯设备
		99	其他通讯设备
3	边缘计算设备	01	车路协同AI边缘计算设备
		02	交管边缘计算设备
		99	其他边缘计算设备

4	管控设备	01	智能信号控制设施
		02	数字化标志标线
		99	其他管控设备
9	其他配套设施	01	云控平台
		02	智慧杆
		99	其他辅助设施

7.4 设备设施码

设备设施码为智能网联城市道路上采用的具体的、专业性的设备设施，由两位代码构成，具体如表6所示。在同一节点相同设备设施码序号由2位代码构成，见附录B。

表6 设备实施码

设备设施码	设备设施	说明
01	感知摄像机	通过视频图像处理，实现对交通参与者、路况、环境等的瞬时智能感知
02	毫米波雷达	用于路-云、路-路、车-路之间的信息交流和传递
03	激光雷达	靠近智能设备或数据源头的一端，提供网络、存储、计算、应用等能力，达到更快的网络服务响应，更安全的本地数据传输
04	雷视一体感知设备	对交通流进行控制和诱导；发布交通信息
	环境监控设备	检测道路能见度、温度、湿度、路面湿滑状态等气象信息的设备
05	路口信号控制设施	提高路口通行效率的信号灯设备
06	行人信号控制设施	实现行人智能信号灯、LED 信息提示屏、倒计时灯、不礼让行人抓拍等功能
08	边缘计算智能盒	集成多个 AI 处理模块的智能硬件
09	移动边缘计算设备	边缘设备与移动网络基础设施相结合的设备
10	光纤/以太网通讯设备	基于光纤、以太网的有线通讯设备
11	C-V2X 通讯设备	基于 3G/4G/5G 等蜂窝网通信技术演进形成的路侧无线通信设备
12	无线通讯辅助定位设备	通过手机信令等无线通讯方式实现辅助定位
13	标志物识别辅助定位设备	通过对标志物的图像识别实现辅助定位
14	数字化信息情报板	通过可变情报板发布交通路况、交通诱导、交通事件、交通管理、附近停车诱导等信息
15	数字化标志牌	通过可变标志牌实现警告、禁令、指示等信息
99	其他设备实施	其它在智能网联城市道路上布置的设施设备

8 信息集编码要求

信息码是对相关设备设施采集的交通信息进行编码，由类别码和子代码组成，其中类别码由1位数字表示，子代码由2位数字表示。信息码结构如图8所示。信息码内容如表7所示。

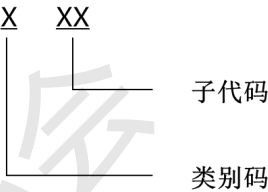


图 8 信息集代码组成

表 7 信息码

类别码	信息类别	子代码	信息
1	交通流信息	01	交通流量
		02	平均车速
		03	时间占有率
		04	空间占有率
		05	排队长度
		06	平均车头时距
		99	其他
2	交通事件检测信息	01	交通拥堵指数
		02	异常停车
		03	逆行
		04	违法变道
		05	抛洒物
		06	超速
		07	占道施工
		99	其他
3	交通参与者检测信息	01	车辆身份信息
		02	实时定位信息
		03	运动状态信息
		04	行驶轨迹信息
		99	其他
4	道路状态获取信息	01	信号灯状态
		02	路面状况（干燥、潮湿、积水、结冰等）
		03	道路能见度
		04	温度
		05	湿度
		06	空气质量
		07	风速
		08	风向
		09	空气污染物含量
		99	其他

附录 B

(规范性)

编码示例

实施的示意图如图B.1所示，编码示例参见表B.1。

面向智能网联的城市道路和路侧基础设施的示意图如图B.1所示，编码示例参见表B.1。



图 B.1 基础设施分布示意图

表 B.1 编码示例表

序号	代码	说明	城市道路代码	设施设备代码	信息集代码
1	310104008300262263-1020201-101	位于徐汇区 建国西路路 段上	310104008300262263	1020201(序 号为 01 的 毫米波雷 达)	102 (毫 米波雷 达测量 速度)
2	310104008602242222-1020201-101	位于徐汇区 肇嘉浜路路 段上	310104008602242222	1030101(序 号为 01 的 摄像机)	202 (感 知摄像 机检测 的异常 停车)
3	310104008172133101-4010502-401	位于徐汇区 肇嘉浜路和	310104008172133101	4010502(序 号为 02 的	401 (信 号灯状

		陕西南路路口		路口智能信号灯)	态)
--	--	--------	--	----------	----

附录 C (规范性) 道路节点设置

C.1 一般道路节点设置

一般道路的道路节点主要设置在：两条或两条以上可以互相连通的道路的相交处；道路与铁路平面相交的交叉点位置；道路与较大规模桥梁的连接位置。一般道路分类属性按照GB/T 21379-2008规定分类。

C.2 快速道路节点设置

快速道路互通连接立交、出入口匝道, 作为快速道路划分路段形成节点的依据。

快速道路中心线的平面相交点作为逻辑节点的位置。如图C.1、图C.2、图C.3所示。图中, 红色线表示道路中心线位置, 蓝色线带箭头的连线表示道路和匝道的车行方向, 红色点表示逻辑节点。

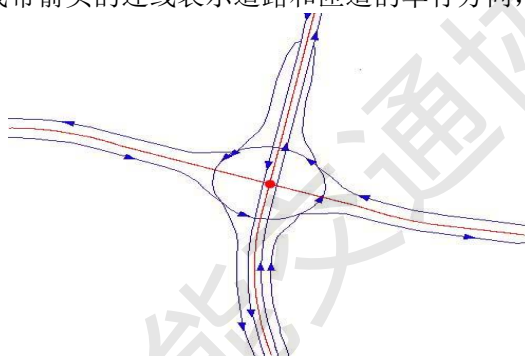


图 C.1 快速道路节点例图

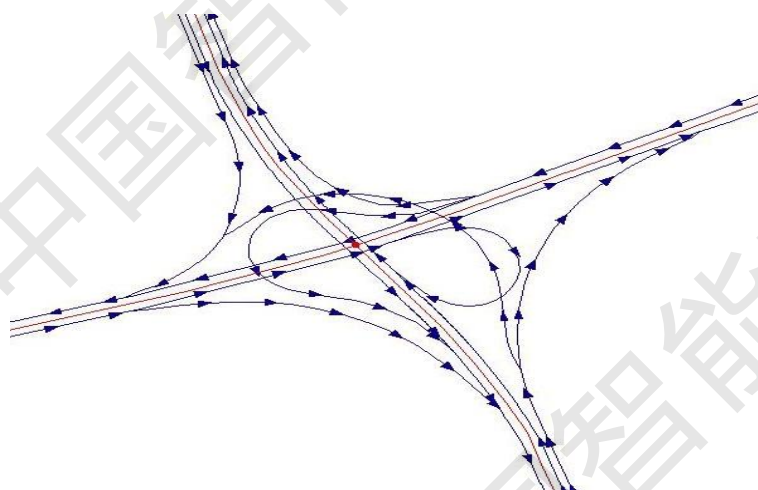


图 C.2 快速道路节点例图

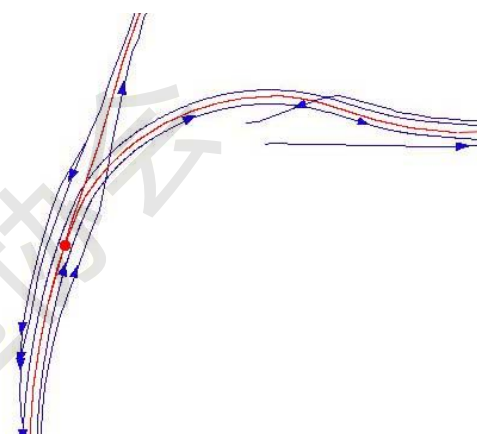


图 C. 3 快速道路节点例图

同一路段有上下匝道的,选择上下匝道节点之间的中点作为逻辑节点。逻辑节点设置的具体方式是:首先确定快速道路与上下匝道的连接节点,然后将连接节点垂直投影到道路中心线上,形成上下匝道连接节点的投影点,逻辑节点就设置在两个投影点的中间。图C. 4、图C. 5、图C. 6所示。图中,红色线表示道路中心线位置,蓝色线带箭头的连线表示道路和匝道的车行方向,绿色大点表示有向道路与上下匝道之间的连接节点,绿色线表示有向道路通过连接节点(绿色大点)的垂线,绿色小点是垂线和道路中心线相交的投影点,红色点就是逻辑节点。

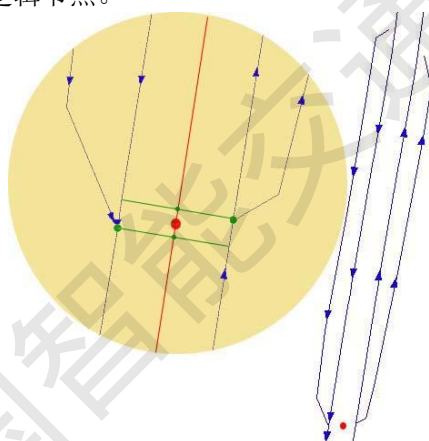


图 C. 4 快速道路节点例图

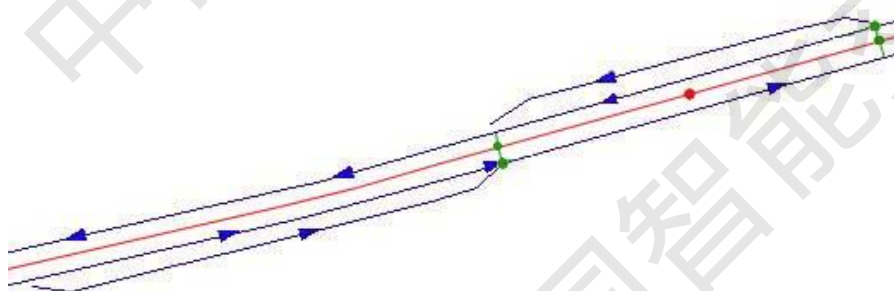


图 C. 5 快速道路节点例图

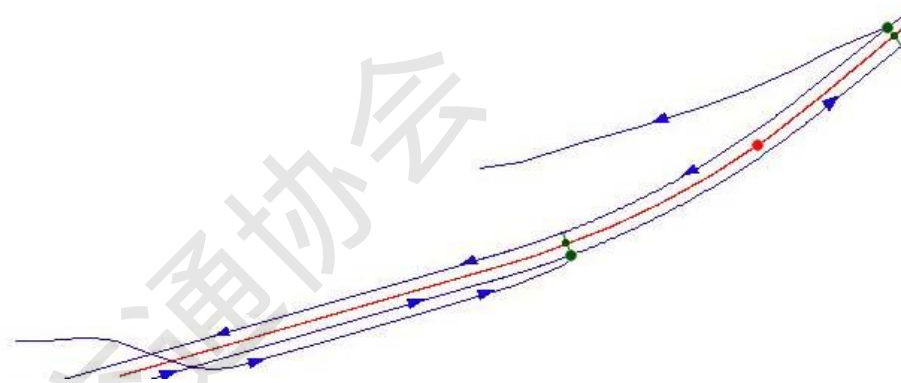


图 C.6 快速道路节点例图

只有上或下匝道的路段，选择上或下匝道节点作为逻辑节点。具体方式是：确定快速道路与上或下匝道的连接节点，然后将连接节点垂直投影到道路中心线上，上或下匝道连接节点的投影点位置就是设置逻辑节点的位置。

C.3 高速公路节点设置

高速公路节点设置可按照快速道路方法设置。

附录 D
(规范性)
路侧设备序号编码规则

D.1 道路交汇节点

道路交汇节点为关键节点，通常都会在路口布设路侧设备。以十字路口为例，如图所示，以方向码 0（正北）为起点，同种设备设施按照顺时针编码（序号范围01-99），其他道路交汇点参考十字路口

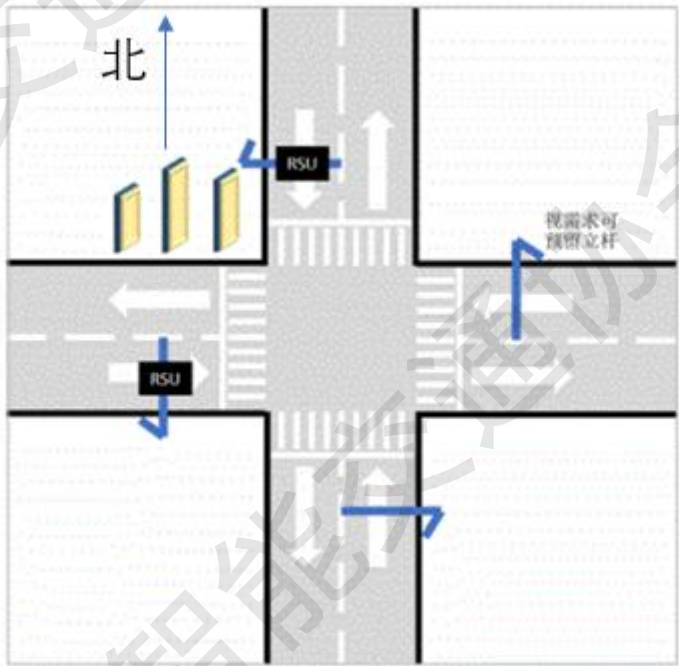


图 D.1 十字路口例图

D.2 长道路

长道路一般RSU部署间距为200-800米，安装位置通常是单边安装或者对向安装如图所示。对路侧RSU进行编码时位置码区间范围10m x 10m划分区间，如下图红框所示。每个区间以正北为起点，顺时针编码（序号范围01-99）。

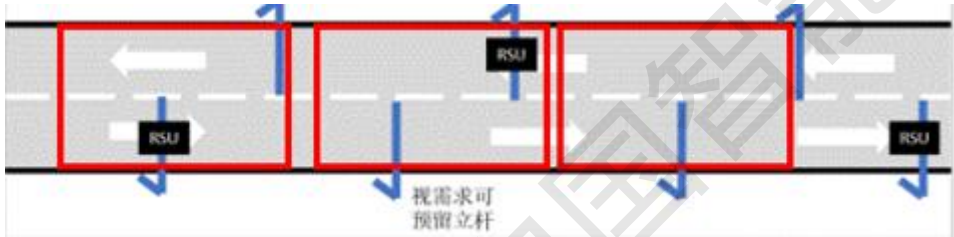


图 D.2 长道路例图

附录 E (规范性) 编码流程

E.1 引言

本附录规定了道路交通基础地理信息编码和信息共享的流程，明确参与各方的角色和职责。

E.2 编码角色

E.2.1 行业数据联络员

行业数据联络员主要起到本行业内（本单位）的联系人，负责本行业（单位）的收集以及从综合信息平台获取数据向本行业（单位）下发等。主要职责包括：

- a) 掌握本行业（本单位）各个地理信息系统的情况，了解行业信息化发展需求；
- b) 汇聚本行业（本单位）各个地理信息系统数据；
- c) 向行业数据管理员提供汇聚数据或文档；
- d) 从行业数据管理员获取交通综合信息平台统一编码、对照表和技术文档；
- e) 从行业数据管理员获取交通综合信息平台其他行业共享的地理信息系统数据和技术文档；
- f) 协助行业数据管理员核查本行业（本单位）提供的交通地理信息资源数据；
- g) 协助本行业（本单位）系统管理人员应用获取交通综合信息平台其他行业共享的地理信息系统数据。

E.2.2 行业数据管理员

行业数据管理员起到代表行业平台（系统）与市级交通综合信息平台技术联系人的作用，负责与交通综合信息平台之间进行数据提供和获取。主要职责包括：

- h) 从行业数据联络员获取本行业（单位）相关数据，并对提交的数据质量进行初步审核；
- i) 按照要求向交通综合信息平台提交交通地理信息资源数据和技术文档；
- j) 从交通综合信息平台获取交通地理信息资源数据统一编码、对照表和技术文档，并交至行业数据联络员下发给各个应用系统；
- k) 从交通综合信息平台获取其他行业的交通地理信息资源数据和技术文档，并交至行业数据联络员下发给各个应用系统；
- l) 协助交通综合信息平台数据管理员检查数据质量；
- m) 维护本行业（单位）行业数据。

E.2.3 平台数据联络员

平台数据联络员是市级交通综合信息平台数据联系人，负责各个行业与交通综合信息平台之间进行数据提供和获取。主要职责包括：

- n) 了解各个行业信息系统建设情况和数据资源，了解行业信息化发展需求；

- o) 掌握交通综合信息平台数据资源；
- p) 获取行业数据管理员提交的交通地理信息资源数据，并对获取数据进行初步审核；
- q) 向行业数据管理员下发由交通综合信息平台对行业交通地理信息资源数据的统一编码、对照表和技术文档；
- r) 向行业数据管理员提供交通综合信息平台共享的其他行业交通地理信息资源数据，协助和指导数据的应用；
- s) 交通地理信息资源数据统一编码、对照表和技术文档，并交至行业数据联络员下发给各个应用系统；
- t) 从交通综合信息平台获取其他行业的交通地理信息资源数据和技术文档，并交至行业数据联络员下发给各个应用系统；
- u) 协助交通综合信息平台数据管理员对提交的行业交通地理信息资源数据编码和数据共享；
- v) 协助专家委员会对编码过程中出现的问题进行核查和确定解决方案。

E.2.4 平台数据管理员

平台数据管理员主要负责编码系统运行维护的管理人员。主要职责包括：

- w) 负责编码系统的运行和维护，负责交通综合信息平台静态数据库的运行和维护；
- x) 负责将平台数据联络员提交的行业交通地理信息资源数据统一编码，并生产编码对照表；
- y) 向平台数据联络员提交统一编码的行业交通地理信息资源数据，并将编码过程中出现的问题提交专家委员会；
- z) 负责根据专家委员会要求对编码规则 and 标准进行更改或调整；
- aa) 协助专家委员会对编码过程中出现的问题进行核查和确定解决方案；
- ab) 向平台数据联络员提交可用行业使用的交通综合信息平台静态数据资源。

E.2.5 专家委员会

专家委员会主要工作是指导编码标准、管理编码工作、审核和确定编码技术方案的机构。专家委员会成员可由交通综合信息平台负责人和各个行业信息化主管领导、信息化领域专家组成，主要职责包括：

- ac) 对编码工作进行技术管理，负责修编编码标准和规范，确定和调整编码工作中不同角色的职责，确定和调整编码工作基本流程；
- ad) 检查和促进编码工作规范化操作；
- ae) 组织解决编码过程中出现的各类问题或冲突；
- af) 定期举行工作会议，了解行业需求和指导行业资源汇聚和共享工作方向。

E.3 操作程序

在编码过程中各角色活动如图E.1所示。主要包括数据汇聚、数据审核、数据提交、数据编码、数据下发和编码调整六个关键环节。

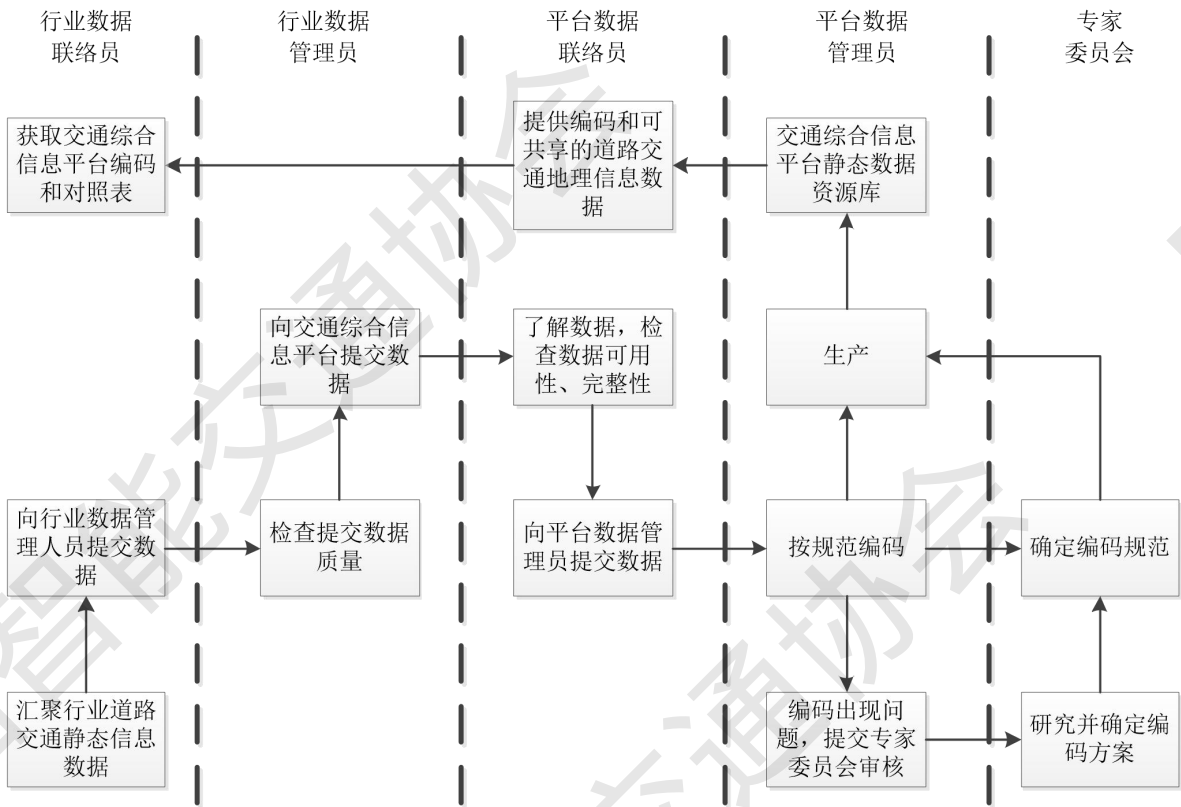


图 E.1 编码操作流程

E.3.1 数据汇聚

行业数据联络员通过了解本行业（单位）信息化系统数据资源情况，收集和整理需要在市级交通综合信息平台共享和应用的交通基础地理信息数据，并向本行业数据管理员提交。

E.3.2 数据审核

数据审核包含行业内审核和市交通综合信息平台审核。行业数据管理员负责行业内审核，对本行业数据进行质量把关，完成包括数据完整性、准确性、有效性等多角度的校验，无误后向交通综合信息平台提交。

平台数据联络员负责交通综合信息平台数据审核。审核主要包括是否属于涉密、涉敏数据，是否对其他行业重复性、矛盾以及是否符合数据处理要求等内容。

E.3.3 数据提交

数据提交主要是在数据审核完成后，审核人员向管理人员提交生产。包括行业联络员向行业管理员提交数据、行业管理员向平台联络员提交数据、平台联络员向管理员提交数据等。

E.3.4 数据编码

平台数据管理员对通过审核的道路交通地理信息数据通过应用软件进行编码和生成编码对照表；对于可提供企业行业、部门共享的将标准处理完成的数据存入市交通综合信息平台静态数据库，并告知其他行业部门更新情况。

E.3.5 数据下发

根据数据提交的逆流程对数据下发。主要包括平台管理员向平台联络员下发、平台联络员向行业联络员下发等。

E.3.6 编码调整

编码调整主要对在编码过程中出现的问题汇总分析后，需对原有流程、技术方案或软件系统进行调整修改，修改方案提交专家委员会审核，确定后按照原有流程重新提交编码。

中国智能交通协会团体标准
《面向智能网联的城市道路与路侧基础设施编码规范》
编制说明
(征求意见稿)

标准编制组

2025 年 1 月

目 录

一、工作简况	1
二、编制原则	5
三、标准内容的起草	6
四、主要试验验证结果及分析本标准	8
五、 标准水平分析	8
1. 国内标准比较	8
2. 国际标准比较	10
六、 采标情况	10
七、与我国现行法律法规和有关强制性标准的关系	10
八、标准性质的建议	11
九、贯彻标准的要求和建议	12

一、工作简况

1. 任务来源

2023年7月28日，工业和信息化部、国家标准化管理委员会发布《国家车联网产业标准体系建设指南（智能网联汽车）（2023版）》的通知，通知指出为充分发挥标准在车联网产业生态环境构建中的引领和规范作用，适应我国智能网联汽车发展的新趋势、新特征和新需求，加快构建新型智能网联汽车标准体系，工业和信息化部、国家标准化管理委员会联合修订形成《国家车联网产业标准体系建设指南（智能网联汽车）（2023版）》。标准体系规划涉及基础、通用规范、产品与技术应用等方面，其中基础标准中包含了符号和编码。中国智能交通协会在《2023年度团体标准计划项目征集工作》的通知中指出：为继续深入开展团体标准制定工作，填补智能交通行业标准空白，推动行业标准化资源共享，促进行业高质量发展，现面向行业开展2023年度团体标准计划项目征集工作。申报项目应紧密结合智能交通行业的发展方向，快速响应国家、行业、地方与企业发展的实际需求，围绕市场发展，坚持问题导向、需求导向、目标导向，填补现有国家、行业、地方标准空白，满足市场对标准的需求。

目前，我国面向智能网联的城市道路路侧交通基础设施编码相关的技术规范缺失，而传统的城市道路基础地理信息编码也是更多地服务于城市道路规划、建设和管理。当前，基于智能网联的自动驾驶技术的发展不仅需要“聪明的车”，也需要“智慧的路”。因此，全方

位掌握智能网联路侧基础设施的分布、类别、功能等要素并进行分类和编码能够为智慧道路升级改造提供参考，也能带来自动驾驶及相关产业全业态和价值链体系的重塑。

本项目在2023年中国智能交通协会团体标准征集中已获立项，项目由上海市城乡建设和交通发展研究院和中国智能交通协会共同开展研究工作。研究工作包括 针对城市道路的线、路段、节点进行分区网格化编码，同时针对城市道路布设的智能交通基础设施的类别、功能、数量、位置进行精准分类、编码等。项目合作期限至2024年12月31日。

2. 起草单位情况

本标准起草单位是上海市城乡建设和交通发展研究院。上海市城乡建设和交通发展研究院主要承担着本市综合交通体系发展规划、交通发展白皮书和智能交通系统发展规划的编制工作。研究院主持编写的《2010上海世博会综合交通保障》、《上海市交通发展白皮书》、《上海市综合交通规划》以及《中国博览会会展综合体综合交通规划》有力地支撑了本市交通长远发展和重大活动的交通保障。研究院负责建设和运行的上海市交通综合信息平台 and 上海市交通信息服务应用平台，实现了全市路政、交管、轨道、出租、铁路等交通行业的信息汇聚、交换和服务。经过15年的建设与积累，平台汇聚各类交通数据超过260余项，日新增数据180G（不包含4万多路视频），系统在线服务交通指挥中心、交警总队、交通广播台、闵行公安、徐汇交委等40余家交通机构。目前，研究院已经成为上海交通信息资源汇集中心、

交通信息共享与交换枢纽以及本市交通信息服务基地。

近年来，上海市城乡建设和交通发展研究院牵头或者参与了《道路交通状态指数评价指标体系》、《智慧停车场库导则》、《智能驾驶道路基础框架数据标准》、《面向智能交通应用的机动车电子标识通用技术要求》、《机动车电子标识应用测试技术方法》、《城市道路交通运行监测信息采集技术规范》、《城市道路交通可变情报板信息发布技术规范》等团体标准、地方标准、企业标准的制定，在标准制定领域具有丰富的经验。

3. 主要起草人及其所做的工作

介绍本标准的主要起草人、工作单位及主要工作，可以表格形式展示。

主要起草人	工作单位	主要工作
张扬	上海市城乡建设和交通发展研究院	项目总体负责
何承	上海市城乡建设和交通发展研究院	总体协调
张祎	上海市城乡建设和交通发展研究院	标准总体架构
汤奇峰	上海市城乡建设和交通发展研究院	制定标准编制大纲
杨涛	上海市城乡建设和交通发展研究院	需求分析
翟希	上海市城乡建设和交通发展研究院	道路分类编码研究
刘振	上海市城乡建设和交通发展研究院	数据集编码研究
孙杨世佳	上海市城乡建设和交通发展研究院	道路分类编码研究
焦敏朵	上海市城乡建设和交通发展研究院	道路分类编码研究
刘栩	上海市城乡建设和交通发展研究院	经费管理
李家奎	上海市城乡建设和交通发展研究院	设备分类编码研究
慕迪	上海市城乡建设和交通发展研究院	数据集编码研究
李佳璐	上海市城乡建设和交通发展研究院	设备分类编码研究
陈昱頔	上海市城乡建设和交通发展研究院	草案撰写
黄盛	上海市城乡建设和交通发展研究院	草案撰写

4. 主要工作过程

工作组在制定标准过程中做了以下工作：

立项阶段：（2023年8-10月）工作组明确了标准的目的、适用范围以及预期达到的效果；广泛收集了国内外相关标准、研究成果、技术报告 and 实践经验等资料，并进行深入的调研，了解当前智能网联路侧基础设施的发展现状及未来趋势；工作组深入研究相关政策法规，确保规范的合法性和适用性。同时，分析现有法规对智能网联汽车道路测试与示范应用的指导和限制；编写立项申请书，详细阐述了项目背景、目标、预期成果、实施计划、风险评估和预算等内容，为项目的正式批准和启动提供依据。

起草阶段：（2024年1-4月）工作组基于调研结果，确定了编码的基本原则，如唯一性、可扩展性、兼容性等，并设计出一个合理的编码框架结构；根据确定的编码原则和框架，工作组撰写了标准文本，包括引言、范围、术语和定义、编码方法、编码示例等内容；工作组对编码方案进行了内部讨论并邀请了行业专家召开了一次专家咨询会，确保方案的科学性和可行性，根据专家的意见对草案做了进一步完善；工作组在选定的区域内进行试点，根据试点情况对规范草案进行调整和完善，同时建立数据收集和分析机制，为规范的持续改进提供依据。

征求意见稿编写：工作组在完成草案的基础上，将规范的文本转化为征求意见稿，详细阐述该标准的目的、适用范围、技术要求、测试方法和预期效果等，确保内容全面、准确、易于理解；通过多种渠道发布征求意见稿，包括官方网站、行业会议、学术期刊和社交媒体等，以确保行业内各利益相关者都能及时了解并参与到意见反馈中；

对意见进行整理和分析，识别共性问题和关键建议。基于这些反馈，对征求意见稿进行必要的修改和完善，以提高规范的科学性、实用性和可操作性。

二、编制原则

标准《面向智能网联的城市道路与路侧基础设施编码规范》的制定过程中遵循了以下原则，以确保本标准的实施在智能网联交通系统中的有效性和实用性。

（1）科学性

本标准的制定基于详尽的数据分析和实地研究，确保编码规范能够准确反映城市道路和路侧基础设施的实际状况和功能需求。在编码规范的设计和实施过程中，采用了科学的方法论，包括路测基础设施设备分析、城市道路分类分区验证、相关信息集编码等，以确保标准的科学性和准确性。标准综合了交通工程、信息科学、道路规划等领域的最新研究成果，形成全面的知识体系，提高编码规范的科学性和适用性。

（2）先进性

本标准紧密结合最新的技术成果的需求，如物联网、大数据、人工智能等，以提高编码的智能化水平和数据处理能力。在制定标准时，参考了国内国际的先进经验和做法，确保编码规范，便于国内外交流和合作。标准具有一定的前瞻性，考虑了未来技术发展趋势和市场需求，确保编码规范能够适应未来智能网联交通系统的演变。

(3) 合理性

本标准的制定充分考虑了实际应用场景，确保编码规范易于理解和操作，能够在实际工作中得到有效执行。标准具备了一定的灵活性，能够适应不同城市和地区的特定需求，同时具备可扩展性，便于未来功能的增加和升级。编码规范确保所有利益相关方的权益得到平衡，避免造成不公平的竞争环境，同时具有普适性，适用于不同类型的城市道路和路侧基础设施。

通过确保科学性、先进性和合理性，本标准将为智能网联城市道路与路侧基础设施的编码提供坚实的基础，促进智能交通系统的高效运行和持续发展。同时，它也将为相关政策制定、城市规划和交通管理提供重要的技术支持和指导。

三、标准内容的起草

1. 主要技术内容的确定和依据

根据《国家车联网产业标准体系建设指南（智能网联汽车）（2023版）》，本标准属于标准体系建设指南规划中的基础类的符号和编码。本标准是针对智能网联的城市道路及路侧基础设施进行编码。路侧设施是综合交通运输体系的重要组成部分，随着《交通强国建设纲要》、《数字交通发展规划纲要》、《关于推动交通运输领域新型基础设施建设的指导意见》、《关于促进道路交通自动驾驶技术发展和应用的指导意见》等国家、部省重要文件落地实施，以及智能网联、自动驾驶产业的不断发展，需采用智能化的手段提升智能网联路侧设施感知、管控和

服务水平。本标准的实施可以为不同类型的路侧交通设施分配唯一的标识码，确保各设施在智能交通系统中得到准确标识和识别，提高数据交换和信息共享效率；可以为智能导航系统提供更准确、可靠的路况信息，帮助车辆选择最佳路径并避免拥堵情况；可以用于监控和管理城市道路上的路侧设施，实现对交通流量、停车状况等数据的实时监测和管理，提高交通效率和安全性；通过对编码数据的收集和分析，可以获取关于交通流量、交通事故等方面的信息，为城市交通规划和决策提供科学依据，优化城市交通布局和管理。

根据上述依据，在城市道路路侧交通基础设施编码中，首先使用GIS技术来收集和处理与交通基础设施相关的地理信息，包括位置、坐标、属性等。其次，为了实现数据的统一管理和共享，需要制定统一的数据标准，并对各类交通基础设施进行分类和编码规范，编码规范充分考虑了扩展性、灵活性和易于管理等因素，以满足未来发展需求和应用场景。通过标准化数据，可以确保不同系统之间的数据互操作性，提高数据的可用性和可靠性。此外，智能网联交通需要基于通信和互联网技术进行数据传输和交换。通过使用无线通信技术（如5G）和互联网协议，可以实现路侧交通基础设施与车辆、交通管理中心之间的实时数据交互和信息共享。

2. 标准中英文内容的汉译英情况

本标准在术语和定义中根据本标准所涉及到的范围、标准当中所包含的相关技术术语、道路分类相关术语、路侧基础设施相关术语确定了9项汉译英词条，分别是：

- (1) 智能网联 intelligent networking
- (2) 车路协同 cooperative vehicle Infrastructure
- (3) 道路分类 road type
- (4) 道路节点 road node
- (5) 路侧单元 road side unit
- (6) 智能路侧设备 intelligent roadside equipment
- (7) 路侧通讯 roadside communication
- (8) 路侧感知 roadside sensing
- (9) 边缘计算 edge computing

标准化的术语和定义有助于跨行业、跨领域的沟通，有助于不同背景的专业人士理解和交流复杂的技术内容；同时术语和定义的汉译英有利于国外学者快速了解本标准所属学科、标准的范围和涉及到的相关技术。

四、主要试验验证结果及分析本标准

本标准通过对路侧基础设施进行详细梳理，根据相关设备使用的技术、实现的功能、布设的方位等要素进行科学分类和编码，为准确、及时、全面掌握道路交通信息情况提供重要支撑。因此，本标准的制定不涉及到室内室外的相关试验过程。

五、标准水平分析

1. 国内标准比较

目前国内涉及到智能网联路测基础设施的标准主要有：（1）

《JTG/T 2430-2023公路工程施工支持自动驾驶技术指南》第4-11章分别对公路工程施工中的自动驾驶云控平台、交通感知设施、交通控制与诱导设施、通信设施、定位设施、路侧计算设施、供配电设施和网络安全设施提出了技术要求；（2）《车联网基础设施参考技术指南1.0》针对车联网基础设施，从C-V2X RSU、路侧感知与计算设备及系统、道路交通信号控制机设备、回传网络、应用服务平台、安全证书管理系统和定位服务等方面给出了参考性技术要求；（3）《T/CTS 1-2020车联网路侧设施设置指南》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，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；（4）《T/CITSA 32-2023智慧高速公路建设总体技术要求》、《T/CITSA 33-2023智慧高速公路路侧设施布设规范》《T/CITSA 32-2023智慧高速公路建设总体技术要求》规定了智慧高速公路建设总体框架、基础设施、云控平台和应用服务等方面的技术要求，适用于智慧高速公路的新建、改（扩）建工程，以及高速公路既有设施智慧化提升改造。

上述标准主要集中在路侧设施的布设规范、技术要求，并对路侧基础设施做了一定程度的分类。而本标准则规定了面向智能网联的城市道路以及路侧道路基础设施编码基本原则和方式，适用于城市道路的线、路段、节点的分区网格化编码，以及城市道路的线、路段、节点上布设的智能网联交通基础设施（类别、功能、数量、位置等）的分类与编码。本标准的创新点在于将路侧基础设施与城市道路地理坐

标相结合，能够通过编码全方位掌握路侧基础设施的种类、数量、坐标、可感知的物理量等信息。确保各设施在智能交通系统中得到准确标识和识别，提高数据交换和信息共享效率，可以用于监控和管理城市道路上的路侧设施，通过对编码数据的收集和分析，可以获取关于交通流量、交通事故等方面的信息，为城市交通规划和决策提供科学依据。

2. 国际标准比较

目前全球关于智能驾驶和智能网联的相关标准大约有227项，主要分布在以下领域：术语和定义，管理/工程标准，AD/ADAS（自动驾驶/高级驾驶员辅助系统），测试、验证和确认，车载系统、网络、数据和接口定义，人机交互，人工智能，隐私和安全，地图和定位，尚没有在智能网联基础设施编码规范领域的标准。

六、采标情况

本标准的制定立足本国的现状，有地域属性，未查到可以采用的符合中国国情的国际或者国外先进标准，所以本规范未采用国际标准。

七、与我国现行法律法规和有关强制性标准的关系

在制定《面向智能网联的城市道路与路侧基础设施编码规范》时，遵循了以下法律法规和政策要求：（1）《中华人民共和国标准化法》：这是规范标准化活动的基本法律，确保标准的制定、实施和监督符合

国家法律要求；（2）《中华人民共和国道路交通安全法》：涉及道路交通管理和安全的法律法规，对本标准的道路测试和运行提供法律依据；（3）《中华人民共和国网络安全法》：涉及数据安全和网络安全的法律法规，对智能网联信息系统的安全保护提出要求；（4）《国家车联网产业标准体系建设指南（智能网联汽车）》：提供了智能网联汽车标准体系建设的指导思想、基本原则和建设目标，为智能网联城市道路与路侧基础设施编码规范提供框架和方向。**本标准所提内容不与现行法律、法规冲突。**

本标准作为行业推荐性团体标准，不做强制性内容要求。目前，国家相关类似的标准主要如下：

- （1）《JTG/T 2430-2023公路工程施工支持自动驾驶技术指南》
- （2）《T/CTS 1-2020车联网路侧设施设置指南》
- （3）《T/CITSA 32-2023智慧高速公路建设总体技术要求》
- （4）《T/CITSA 33-2023智慧高速公路路侧设施布设规范》

上述标准主要侧重于路侧设施的布设规范、技术要求，并对路侧基础设施做了一定程度的分类；本标准侧重于城市道路的线、路段、节点的分区网格化编码，以及城市道路的线、路段、节点上布设的智能网联交通基础设施（类别、功能、数量、位置等）的分类与编码。本标准是对现行关于智能网联行业标准的有效补充。

八、标准性质的建议

根据本标准的立项来源、制定目的、适用范围和主要内容等方面

的特点，本标准的性质为行业推荐性团体标准。本标准是一项针对智能网联领域的重要标准。作为行业的团体标准，它的特点和优势主要体现在在：（1）**对标准实施对象的指导作用**：该标准为城市道路与路侧基础设施的建设、管理和维护提供了参考原则和技术要求，确保各类实施对象（如城市规划者、交通管理部门、智能网联汽车制造商等）能够按照统一的编码标准进行工作；通过规范编码体系，它有助于实现不同系统和设备之间的有效通信和信息交换，从而提高整个智能网联系统的互操作性和协同效率。（2）**对标准实施过程的规范作用**：该标准规定了路侧基础设施的编码规则和方法，包括数据格式、通信协议和接口标准等，为实施过程中的技术细节提供了规范性指导；本项目还明确了路侧基础设施的功能分类、性能指标和测试评价方法，确保实施过程中的各项活动都能够按照既定的标准和流程进行，减少实施过程中的偏差和误差。（3）**对标准实施结果的保障作用**：通过遵循本标准，可以确保智能网联汽车与路侧基础设施之间的信息交互安全可靠，提高道路交通安全性和效率；该标准还有助于提升智能网联汽车的服务质量和用户体验，因为它确保了基础设施的建设和运营能够满足智能网联汽车的需求，从而支持更加智能和便捷的出行服务。

九、贯彻标准的要求和建议

本标准规定了面向智能网联的城市道路以及路侧道路基础设施编码基本原则和方式。本规范适用于城市道路的线、路段、节点的分

区网格化编码，以及城市道路的线、路段、节点上布设的智能网联交通基础设施（类别、功能、数量、位置等）的分类与编码。

本标准的主要技术内容包括：在城市道路路侧交通基础设施编码中，首先使用 GIS 技术来收集和处理与交通基础设施相关的地理信息，包括位置、坐标、属性等。其次，为了实现数据的统一管理和共享，需要制定统一的数据标准，并对各类交通基础设施进行分类和编码规范，编码规范充分考虑了扩展性、灵活性和易于管理等因素，以满足未来发展需求和应用场景。通过标准化数据，可以确保不同系统之间的数据互操作性，提高数据的可用性和可靠性。此外，智能网联交通需要基于通信和互联网技术进行数据传输和交换。通过使用无线通信技术（如 5G）和互联网协议，可以实现路侧交通基础设施与车辆、交通管理中心之间的实时数据交互和信息共享。

本标准的实施对象主要包括：（1）**城市交通管理部门**：负责城市道路规划、建设和维护的政府机构，它们是实施编码规范的主要对象；（2）**智能交通系统开发商**：参与智能交通系统设计、开发和维护的企业和组织，需要遵循编码规范以确保系统的互操作性；（3）**道路建设与维护单位**：涉及城市道路和路侧基础设施建设与维护的工程公司和施工队伍，需要按照编码规范进行施工和标识；（4）**智能网联车辆制造商**：生产智能网联车辆的企业，需要确保车辆能够识别和响应符合编码规范的基础设施；（5）**技术服务提供商**：提供地图、导航、数据分析等技术服务的公司，需要使用编码规范来优化服务。本标准的实施过程主要包括：（1）**宣贯培训**：对相关实施对象进行

标准宣贯和培训，确保他们理解编码规范的内容、目的和重要性，通过研讨会、工作坊和在线课程等形式提供培训；（2）**制定实施计划**：制定详细的实施计划，包括时间表、责任分配、资源配置等，确定优先级和阶段性目标，以便于管理和评估；（3）**试点项目**：在选定的区域或路段开展试点项目，实施编码规范，收集试点项目的反馈和数据，评估实施效果；（4）**监督与评估**：建立监督机制，确保编码规范得到正确和一致的实施，定期进行评估，根据评估结果进行必要的调整和优化；（5）**持续改进**：根据技术发展和实践经验，不断完善编码规范和实施过程，鼓励创新和最佳实践的分享，促进编码规范的持续改进。通过明确实施对象和制定详细的实施过程，可以确保《面向智能网联的城市道路与路侧基础设施编码规范》得到有效执行，从而推动智能网联交通系统的发展和完善。

在实施《面向智能网联的城市道路与路侧基础设施编码规范》的过程中，可能会遇到以下问题和困难：（1）**标准理解不一致**：不同的实施主体可能会对标准的具体内容有不同的理解，这可能导致在实施过程中出现偏差；（2）**标准的实施难度较大**：智能网联技术本身就是一个跨学科的领域，涉及交通工程、信息通信、汽车制造等多个行业。因此，实施标准时需要各方面的专业知识和技能，这对于人员培训和技术准备提出了较高要求；（3）**技术更新迭代快**：智能网联技术发展迅速，今天的标准可能很快就会被新的技术所取代。因此，在实施过程中需要考虑到未来的技术发展趋势，确保标准的前瞻性和可持续性；（4）**安全性和隐私保护**：在实施过程中，需要特别关注

数据安全和用户隐私保护的问题。智能网联路侧基础设施的运行和监控会产生大量数据，如何确保这些数据的安全和用户隐私不被侵犯是一个重要挑战。

为确保《面向智能网联的城市道路与路侧基础设施编码规范》标准得到有效贯彻和落实，**在标准制定阶段**，确保标准制定过程中有来自不同领域的专家参与，对标准的科学性和前瞻性进行深入研究和论证，确保标准能够适应技术发展的趋势，并具有一定的灵活性和扩展性；**在标准的宣传阶段**，应通过媒体、研讨会等多种渠道对标准进行广泛宣传，提高公众和相关行业对标准的认识和理解，组织专业的培训课程，对从业人员进行标准知识的培训，确保他们能够准确理解和应用标准；**在标准实施阶段**，主管部门应根据本地实际情况，制定具体的实施细则和行动计划，明确责任主体和时间表，在选定区域开展试点项目，验证标准的可行性和效果，根据试点结果进行必要的调整和优化，建立监督评估机制，定期检查标准的实施情况，确保各项要求得到有效执行，根据实施反馈和技术发展，定期对标准进行审查和更新，确保标准的持续适应性和先进性。

通过上述建议的实施，可以确保《面向智能网联的城市道路与路侧基础设施编码规范》标准得到有效贯彻，为智能网联汽车的发展和智慧城市建设提供坚实的基础。