



# 团 体 标 准

T/JSCTS 58—2024

## 城市多功能杆系统挂载智慧交通感知设备 技术要求

Technical requirements for mounting smart traffic sensing devices on urban  
multifunctional pole systems

2024-09-30 发布

2024-12-01 实施

江苏省综合交通运输学会 发布  
中国标准出版社 出版

# 目 次

前言 .....	III
1 范围 .....	1
2 规范性引用文件 .....	1
3 术语和定义 .....	1
4 系统构成与功能 .....	1
4.1 系统构成 .....	1
4.2 系统功能 .....	2
5 系统设备 .....	3
5.1 一般要求 .....	3
5.2 视频监控 .....	3
5.3 毫米波雷达 .....	4
5.4 音频系统 .....	5
5.5 边缘计算 .....	5
6 软件平台 .....	6
6.1 一般要求 .....	6
6.2 数据采集 .....	6
6.3 数据处理 .....	7
6.4 数据转发 .....	7

## 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。

本文件由江苏未来城市公共空间开发运营有限公司提出。

本文件由江苏省综合交通运输学会归口。

本文件起草单位：江苏未来城市公共空间开发运营有限公司、南京市城市照明建设运营集团有限公司、华设设计集团股份有限公司、南京莱斯信息股份有限公司、中国公路工程咨询集团有限公司、中咨泰克交通工程集团有限公司、南京交控积图网络科技有限公司、中通服咨询设计研究院有限公司、南京慧尔视智能科技有限公司、江苏智通交通科技有限公司、江苏中协智能科技有限公司、中国移动通信集团江苏有限公司六合分公司、华立绿色智慧科技(重庆)有限公司、苏邑设计集团有限公司、南京市交通运输综合行政执法监督局、江苏宁淮智能制造产业园开发建设有限公司。

本文件主要起草人：臧锋、黄李奔、戴彬彬、徐春华、高伟、冀晓健、刘立、李文军、方富辰、杨军志、宋璐璐、李东、杨春晖、张伟、郭骁炜、裴月玲、黎木森、袁慧、陆秋明、居鹤伟、高正华、刘海林、陈允锐、章庆、盛旺、常亮、刘天天、张磊、王燕、刘向东、吴永红、周永兴、孔岳洋、殷杰、王毅。

# 城市多功能杆系统挂载智慧交通感知设备 技术要求

## 1 范围

本文件规定了城市多功能杆系统挂载智慧交通感知设备的系统构成与功能、系统设备、软件平台的要求。

本文件适用于新建、改建和扩建城市多功能杆系统挂载智慧交通感知设备的建设。

## 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/Z 20177.1 控制网络 LONWORKS 技术规范 第 1 部分：协议规范
- GB/Z 20177.2 控制网络 LONWORKS 技术规范 第 2 部分：电力线信道规范
- GB/Z 20177.3 控制网络 LONWORKS 技术规范 第 3 部分：自由拓扑双绞线信道规范
- GB/Z 20177.4 控制网络 LONWORKS 技术规范 第 4 部分：基于隧道技术在 IP 信道上传输控制网络协议的规范
- GB/T 20609—2023 交通信息采集 微波交通流检测器
- GB/T 24726—2021 交通信息采集 视频交通流检测器
- GB/T 28181—2022 公共安全视频监控联网系统信息传输、交换、控制技术要求
- GB/T 28789—2012 视频交通事件检测器
- GB 50799—2012 电子会议系统工程设计规范
- GA/T 496—2014 闯红灯自动记录系统通用技术条件
- GA/T 497—2016 道路车辆智能监测记录系统通用技术条件
- GA/T 1127—2013 安全防范视频监控摄像机通用技术要求
- DB32/T 3877—2020 多功能杆智能系统技术与工程建设规范
- T/ITS 0152—2020 道路视频摄像机智能分析功能及分级要求

## 3 术语和定义

本文件没有需要界定的术语和定义。

## 4 系统构成与功能

### 4.1 系统构成

挂载智慧交通感知设备的城市多功能杆系统由杆体、系统设备、软件平台构成，杆体应符合 DB32/T 3877—2020 中 5.1 有关要求。

## 4.2 系统功能

多功能杆系统的功能配置宜综合考虑实际应用场景及功能需求,多功能杆系统应用场景功能表见表 1。

表 1 多功能杆系统应用场景功能表

系统功能	系统设备	应用场景
交通流检测	视频监控、毫米波雷达	快速路、主干路、次干路、支路、立交节点、桥梁、隧道
交通事件检测	视频监控、毫米波雷达	
交通参与者检测	视频监控、毫米波雷达、音频系统	
车辆智能检测	视频监控、毫米波雷达、音频系统	
全域视频监控	视频监控	
道路状态获取	视频监控、毫米波雷达、环境监测传感器	
交通信息服务	视频监控、毫米波雷达、边缘计算、环境监测传感器、路侧单元、信息发布屏	

### 4.2.1 交通流检测

交通流的检测满足以下功能要求：

- a) 应能够检测交通流量、平均车速、时间占有率、排队长度等信息；
- b) 应支持按车道统计交通流信息。

### 4.2.2 交通事件检测

交通事件的检测满足以下功能要求：

- a) 应具备交通拥堵、异常停车、逆行、违法变道、行人、抛洒物等事件检测功能,可自动进行交通事件检测,获得交通事件位置、事件范围,输出检测结论,并具备报警信息提示功能；
- b) 应具备事件过程记录功能,可自动捕获存储交通事件发生的过程信息,记录时长可按要求设定。

### 4.2.3 交通参与者检测

交通参与者的检测满足以下功能要求：

- a) 车辆运行监测应包含车辆身份信息、实时定位信息、运行状态信息、行驶轨迹信息等指标；
- b) 应实现机动车、非机动车、行人等交通参与者的识别检测以及定位功能,包括检测交通参与者类型、速度、位置、运动方向等特征信息。

### 4.2.4 车辆智能监测

应符合 GA/T 497—2016 中 4.3、GA/T 496—2014 中 4.3 有关要求。

### 4.2.5 全域视频监控

应具备对快速路、主干路、次干路、支路、立交节点、桥梁、隧道等全域实时视频图像进行查看和录像的功能。

#### 4.2.6 道路状态获取

应具备对以下道路状态进行获取的能力,包括信号灯状态、路面状况(干燥、潮湿、积水、结冰、积雪、路面温度)、道路能见度,以及温度、湿度、空气质量、风速、风向等环境信息。

#### 4.2.7 交通信息服务

交通信息服务满足以下功能要求:

- a) 应具备交通事件信息发布的能力,为交通参与者提供实时的动态信息提示和高精准信息服务,包括车辆高精度定位、道路拥堵、事故、施工、周边停车场、车道级伴随式的信息服务以及个性化交通信息定制服务;
- b) 应具备接入第三方系统的能力,以提供标准化的应用及共享服务。

### 5 系统设备

#### 5.1 一般要求

系统设备符合如下一般要求:

- a) 应根据系统功能的不同需求和应用场景确定系统设备的配置、选型和部署方案;
- b) 环境监测传感器、路侧单元、信息发布屏、照明设施、通信基站、WLAN、充电桩应符合 DB32/T 3877—2020 中 6.1~6.12 有关要求;
- c) 通信、接地、防雷应符合 DB32/T 3877—2020 中 5.2、5.3 有关要求。

#### 5.2 视频监控

视频监控符合如下要求。

- a) 应符合 DB32/T 3877—2020 中 6.4 有关要求。
- b) 视频监控主要用于对交通参与者、交通事件、交通运行状况等检测识别,必要时也可辅助应用于道路监控执法、安防等领域,符合如下要求:
  - 1) 交通事件检测的视频监控应符合 GB/T 28789—2012 中 5.3 有关要求;
  - 2) 交通流量检测的视频监控应符合 GB/T 24726—2021 中 4.2 有关要求;
  - 3) 安防的视频监控应符合 GB/T 28181—2022 中 4.1、GA/T 1127—2013 中 5.2 有关要求;
  - 4) 道路监控和车路协同场景的视频监控应符合 T/ITS 0152—2020 中 5.1 有关要求。
- c) 功能符合如下要求:
  - 1) 应具备交通现场视频监控;
  - 2) 应具备多码流视频录像;
  - 3) 具备算力和 AI 能力的摄像头也可具备交通行为识别与记录、交通流量统计、车牌图像自动识别等功能;
  - 4) 应具备自诊断和报警功能;
  - 5) 应支持 PTP、NTP 时钟同步且能输出毫秒级时间戳。
- d) 性能符合如下要求:
  - 1) 车牌识别、车辆结构化检测场景,单向 2 车道断面安装高度应不低于 6 m,支臂应不低于 3 m,宜采用不低于 200 万像素高清视频流;
  - 2) 车牌识别、车辆结构化检测场景,单向 3 车道断面安装高度应不低于 6 m,支臂应不低于 5 m,宜采用不低于 600 万像素高清视频流;
  - 3) 车牌识别、车辆结构化检测场景,单向 4 车道及以上断面安装高度应不低于 6 m,支臂应

不低于 7 m,宜采用不少于 900 万像素高清视频流;

- 4) 提供车辆结构化分析的监控图像,车牌像素应不低于 90 像素,车牌无明显畸变,车牌字符、颜色等清晰可辨;
  - 5) 交通行为及事件检测场景,单向 2 车道断面安装高度应不低于 8 m,支臂应不低于 3 m,宜采用不低于 200 万像素高清视频流;
  - 6) 交通行为及事件检测场景,单向 3 车道断面安装高度应不低于 10 m,支臂应不低于 4 m,宜采用不低于 400 万像素高清视频流;
  - 7) 交通行为及事件检测场景,单向 4 车道及以上断面安装高度应不低于 12 m,支臂应不低于 6 m,宜采用不低于 600 万像素高清视频流。
- e) 接口符合如下要求:
- 1) 视频采集输出、控制等应采用千兆以太网口或光口等标准物理端口;
  - 2) 监控视频对接、传输与控制协议,应满足 GB/T 28181—2016 的要求;
  - 3) 监控视频对接、传输与控制协议,应兼容 ONVIF、SVC、RTSP、RSP 等标准协议。
- f) 可靠性符合如下要求:
- 1) 采集设备应满足 7×24 h 连续不间断工作能力;
  - 2) 采集设备应具备气温 -20℃~+70℃、空气湿度 5%~95% 的室外环境连续工作能力。

### 5.3 毫米波雷达

毫米波雷达符合如下要求。

- a) 应符合 GB/T 20609—2023 中第 4 章有关要求;
- b) 功能符合如下要求:
  - 1) 可对 8 车道(含正向车道和反向车道)范围内的 $\geq 256$  个交通目标进行检测,并可对交通目标进行轨迹跟踪监测;
  - 2) 可支持 PTP、NTP 时钟同步且能输出毫秒级时间戳。
- c) 性能符合如下要求:
  - 1) 最近纵向探测距离: $\geq 250$  m;
  - 2) 交通流量检测精度: $\geq 95\%$ ;
  - 3) 平均车速的检测精度: $\geq 95\%$ ;
  - 4) 占有率检测精度: $\geq 95\%$ ;
  - 5) 排队长度检测精度: $\geq 95\%$ ;
  - 6) 测速范围:(0~220)km/h;
  - 7) 速度检测分辨率:0.6 km/h;
  - 8) 速度检测精度:0.2 km/h;
  - 9) 雷达角度分辨率最大支持 1.6°,测角精度最大支持 0.1°;
  - 10) 雷达帧率: $\geq 10$  fps。
- d) 接口符合如下要求:
  - 1) 应具备 RS485、RS232 或 10M/100M/1000M 自适应 RJ45 中一个或多个接口;
  - 2) 宜支持通过 TCP/UDP 方式连接其他设备。
- e) 可靠性符合如下要求:
  - 1) 工作环境温度:-20℃~+70℃;
  - 2) 工作环境湿度:5%~95%,无凝结;
  - 3) 防护等级: $\geq$ IP65;
  - 4) 撞击承受度/振动承受度:100 g/rms,14 g/rms;

- 5) 设备 MTBF 时间应不小于 20 000 h;
- 6) 具有电压过载保护,浪涌保护,设备防雷屏蔽;
- 7) 可在全气候环境下稳定工作,包括雨、雾、雪、大风、冰、灰尘等。

#### 5.4 音频系统

音频系统符合如下要求。

- a) 应符合 GB 50799—2012 中第 3 章有关要求。
- b) 功能符合如下要求:
  - 1) 拾音器、音箱等设备设计应符合 GB 50799—2012 中 7.4 有关要求;
  - 2) 应具备发布指令、禁令、警告和采集功能;
  - 3) 应具备点对点和分组播放功能,系统管理员应能划分不同片区灯杆的音频系统;
  - 4) 应通过网络进行音频设备及播出内容的可视化管理;
  - 5) 应满足按优先级由高到低切换应急广播与日常指令广播等功能,当有多个信号源对音箱发出播放指令时,优先级别高的信号应能自动覆盖优先级别低的信号;
  - 6) 应具备应急广播对接能力,可与消防系统实现联动报警功能。
- c) 性能符合表 2 指标。

表 2 音频系统电声性能指标

电声性能	指标
最大声压级	额定通带内: $\geq 80$ dB
稳态声场不均匀度	1 000 Hz: $\leq 6$ dB; 4 000 Hz: $\leq 6$ dB
系统设备信噪比	$\geq 75$ dB
语言传输指数	$\geq 0.65$
传输频率特性	在 125 Hz~4 000 Hz 平均声压级为 0 dB,在此频带内的允许范围: $-8$ dB $\pm$ 4 dB
传声增益	125 Hz~4 000 Hz 的平均值 $\geq -10$ dB
系统总噪声级	NR-30
回声消除	$\geq 50$ dB

- d) 接口符合如下要求:
  - 1) 音频系统应采用有线网络传输,应符合 GB/Z 20177.1、GB/Z 20177.2、GB/Z 20177.3、GB/Z 20177.4 中有关要求;
  - 2) 当传输距离  $> 100$  m 时,应采用光纤传输,当传输距离  $\leq 100$  m 时,可采用电信号传输。
- e) 可靠性符合如下要求:
  - 1) 音频系统控制软件应支持不间断运行,宜实现无人值守及远程控制;
  - 2) 音频系统中的数据传输应满足二级信息安全等级保护要求。

#### 5.5 边缘计算

边缘计算符合如下要求。

- a) 功能符合如下要求。
  - 1) 工作电源应采用联合接地方式,具有输入防反接保护功能,输入过流保护功能。
  - 2) 应同时支持本地和远程设备管理与维护。
  - 3) 应支持软件双镜像备份启动。

- 4) 应支持第三方应用、模型和算法的快速部署。其中的应用、模型和算法应支持与中心端的协同运行和数据互通。
  - 5) 应具备对摄像机、雷达、气象站等独立感知设备的数据处理与公析结果上报功能。
  - 6) 应具备高精地图静态数据远程调用和本地存储,支持地图数据与其他接入的路侧感知数据的融合处理。
  - 7) 应支持本地或远程的数据的存储、检索功能。
  - 8) 应具备设备自检功能;具备系统资源监测与告警功能;具备对算法或软件功能的运行状态或数据进行监测。
  - 9) 应具备目标物轨迹预测功能,以及基于感知信息生成车辆决策控制信息功能。
  - 10) 应建立感知和边缘计算系统,具备设备的实时数据采集、处理、存储、信息分发等功能。
- b) 性能符合如下要求:
- 1) 应支持设备时间的保持和维护,时钟精度不高于 10 ms;
  - 2) 宜支持商用验证的高可靠开源操作系统;
  - 3) 宜支持 12TB 存储容量;
  - 4) 宜支持不少于 4 路高清视频、4 路雷达的数据处理;
  - 5) 以太网接口速率宜不低于 1 000 Mbps。
- c) 接口符合如下要求:
- 1) 应具备对接其他路侧设备的数据交互接口;
  - 2) 数据接口应支持 TCP/IP、UDP/IP 传输协议,宜支持 RS-232、RS-422、RS-485、USB 等。
- d) 边缘计算设施的 MTBF 宜不小于 100 000 h,设备可用性宜不低于 99.999%。

## 6 软件平台

### 6.1 一般要求

软件平台技术应符合 DB32/T 3877—2020 中 5.4 有关要求。

### 6.2 数据采集

数据采集符合如下要求。

- a) 应支持多种设备通信协议,如 HTTP、MODBUS、MQTT 等。
- b) 应能够采集照明设施、环境监测、视频监控、音频、信息发布、充电桩、边缘计算等挂载设备数据,并支持远程下发控制。
- c) 应支持实时高清视频流采集能力,可满足多路高清视频图像实时并发采集。
- d) 应采集道路交通设施信息,包括交通设施基础信息、设施实时工作状态信息等:
  - 1) 交通设施基础信息,包括设施编号、设施类型、设施位置、设施安装方式信息等;
  - 2) 设施工作状态信息,包括设施供电状态、网络通信状态与设施故障信息等。
- e) 应实时采集车辆通行信息,包括机动车通行信息、非机动车通行信息等:
  - 1) 公交车通行信息,包括车牌号码、车辆类型、位置坐标信息、时间信息、通行方向、运行速度等;
  - 2) 非机动车通行信息,包括车牌号码、位置信息、时间信息、通行方向、运行速度等。
- f) 应实时采集交通流信息,可包括车道交通流量、车道排队长度、平均车速、占有率等。
- g) 应实时采集道路交通事件信息,可包括交通事故、违法变道、违法停车、车辆逆行、违法占用公交车道、抛洒物等。
- h) 宜采集道路渠化信息,包括路口渠化信息、路段渠化信息等;

- 1) 路口渠化信息,包括进口车道、出口车道、中央分隔带、停车线、人行道与安全岛渠化信息等;
  - 2) 路段渠化信息,包括机动车车道、非机动车道、中央分隔、机非隔离渠化信息等;
  - 3) 路口、路段设置公交专用道的,宜同时采集公交专用道渠化信息。
- i) 宜采集路侧、广场、停车场等场景的停车位占用状态信息,包括车位占用、车位空闲、违停车辆等。

### 6.3 数据处理

数据处理符合如下要求:

- a) 宜支持 AI 算法模块加载能力,可根据业务需求或场景需求加载指定 AI 算法功能模块;
- b) 宜支持 AI 高清视频结构化分析能力,支持对车辆、行人、非机动车等目标结构化识别,包括目标类型、品牌、车款、车辆类型、车辆颜色等结构化属性;
- c) 宜支持 AI 视频交通事件检测能力,包括高速公路、国省道、城市干线道路场景的异常停车、车辆逆行、道路拥堵、低速车流、排队超限、行人横穿、抛洒物等交通事件智能检测和报警;
- d) 宜支持 AI 视频安防事件检测能力,包括国省道、特殊道路或区域内的越界、单向绊线或双向绊线、人群聚集、人员摔倒、客流人数等安防事件智能检测和报警;
- e) 宜支持 AI 高点视频停车位检测能力,包括对路侧停车位、广场停车位、专用室外停车场车位等多种场景停车位占用状态的检测,可输出车位占用、车位空闲、违停车辆等信息和报警。

### 6.4 数据转发

数据转发符合如下要求:

- a) 应具备对外标准数据接口,具备与外部智慧化系统对接的能力;
  - b) 应支持 HTTP 通信协议,宜支持消息队列通信方式。
-