

T/CIES

团 体 标 准

T/CIES 029-2019

多功能智慧灯杆系统应用技术标准

**Application technical standard for
multi-function smart lighting pole system**

2020 年 10 月 29 日发布

2020 年 10 月 29 日实施

中 国 照 明 学 会 发 布

目 次

前 言..... II

1 总则..... 1

2 规范性引用文件..... 1

3 术语和定义、缩略语..... 2

 3.1 术语和定义..... 2

 3.2 缩略语..... 2

4 总体要求..... 3

 4.1 系统组成..... 3

 4.2 总体架构..... 4

 4.3 布局要求..... 5

 4.4 接口要求..... 5

 4.5 电磁兼容性要求..... 6

 4.6 安全要求..... 6

5 移动通信基站..... 7

 5.1 搭载要求..... 7

 5.2 传输要求..... 7

 5.3 供电要求..... 7

6 系统供配电..... 8

 6.1 一般要求..... 8

 6.2 系统供配电要求..... 8

 6.3 其他要求..... 9

7 施工和验收..... 9

 7.1 一般规定..... 9

 7.2 系统施工与安装..... 9

 7.3 系统调试..... 11

 7.4 工程验收..... 13

附 录 A （资料性附录）多功能智慧灯杆系统基本组成..... 15

附 录 B （资料性附录）指标计算公式 16

附 录 C （资料性附录）基站的安装方式..... 16

前言

为贯彻落实国家“新基建”战略部署以及工业和信息化部《关于推动 5G 加快发展的通知》（工信部通信〔2020〕49 号）精神，进一步促进多功能智慧灯杆系统在城市建设中应用，标准编制组按照中国照明学会团体标准编制的相关要求，经深入调查研究，认真总结实践经验，并在广泛征求意见的基础上，制定本标准。

本标准的主要技术内容是：1. 总则；2. 规范性引用文件；3. 术语和定义、缩略语；4. 总体要求；5. 移动通信基站；6. 供配电；7. 施工和验收，共七章和附录 A、B、C。

本标准由中国照明学会负责管理，中国照明学会智能控制专业委员会负责具体技术内容的解释。本标准在执行过程中，如发现需修改和补充之处，请将意见和有关资料寄送中国照明学会智能控制专业委员会秘书处（上海市杨浦区四平路 1230 号同济大学建筑设计研究院（集团）有限公司五楼，邮编 200092）

本标准主编单位：中国照明学会智能控制专业委员会

本标准参编单位：同济大学

浙江大学

清华大学建筑设计研究院有限公司

同济大学建筑设计研究院（集团）有限公司

华为技术有限公司

深圳市灯光环境管理中心

中智城信息技术有限公司

广东省电信规划设计院南京分院

福州物联网开放实验室

江苏宏力照明科技有限公司

上海麦索照明设计咨询有限公司

四川华体照明科技股份有限公司

慧光智城（深圳）智慧科技有限公司

上海乾隆节能科技有限公司

浙江中博光电科技有限公司

宁波石上天际能源有限公司

浙江大云物联科技有限公司

本标准主要起草人员：肖辉、叶炜、徐华、夏林、齐飞、吴春海、杨方勤、殷涛、孙浩嘉、李雪峰、李文超、张德君、张旭宇、王坦、谢勇、吕国峰、王俊、李代雄、周倜、许斌、谈彪、张涛、周逊盛

本标准主要审查人员：戴德慈、孙兰、李炳华、高飞、陈壬贤、陆继诚、张帆

本标准自 2020 年 10 月 29 日首次发布。

多功能智慧灯杆系统应用技术标准

1 总则

- 1.1 为贯彻落实国家“新基建”战略，推动有关智慧城市、多杆合一建设及 5G、物联网等技术应用，促进多功能智慧灯杆系统可持续发展，特制定本标准。
- 1.2 本标准坚持以存量资源共享和统筹集约建设，实现整体效益最大化为原则，做到智慧引领、安全可靠、经济合理、维护管理方便。
- 1.3 本标准适用于新建、改建、扩建的城市道路中智慧灯杆系统的应用，其它相关场所在技术条件相同时也可参考执行。
- 1.4 多功能智慧灯杆系统的应用除应符合本标准外，尚应符合国家现行有关标准的规定。

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/T 13955 剩余电流动作保护装置安装和运行

GB 17625.1 电磁兼容 限值 谐波电流发射限值(设备每相输入电流 $\leq 16\text{A}$)

GB/T 17743 电气照明和类似设备的无线电骚扰特性的限值和测量方法

GB/T 18595 一般照明用设备电磁兼容抗扰度要求

GB/T 22239 信息安全技术 信息系统安全等级保护基本要求

GB 50052 供配电系统设计规范

GB 50054 低压配电设计规范

GB 50057 建筑物防雷设计规范

GB 50343 建筑物电子信息系统防雷技术规范

CJ/T 527 道路照明灯杆技术条件

CJJ 89 城市道路照明工程施工及验收规程

YD/T 5132 移动通信工程钢塔桅结构验收规范

3 术语和定义、缩略语

3.1 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1.1

多功能智慧灯杆 multi-function smart lighting pole

在满足道路照明需求的基础上,搭载多种设备(传感器),能实现多种功能、具有智慧能力的灯杆,简称智慧灯杆。

3.1.2

多功能智慧灯杆系统 multi-function smart lighting pole system

由智慧灯杆、搭载设备、基础设施及管理平台等组成,能实现信息感知、智能控制、协同管理的系统。

3.1.3

管理平台 management platform

对多功能智慧灯杆系统搭载的设备进行数据存储、数据处理、运营管理和维护,实现系统正常运维的平台。

3.1.4

合杆率 pole merging rate

合杆率为合杆设备数与实际建设设备数的比值。

3.2 缩略语

3GPP: 第三代移动通信合作伙伴项目(3rd Generation Partnership Project)

5G: 第五代移动通信技术(5th generation mobile networks)

AAU: 有源天线单元(Active Antenna Unit)

API: 应用程序接口(Application Programming Interface)

HDMI: 高清多媒体接口(High Definition Multimedia Interface)

LED: 发光二极管(Light Emitting Diode)

PWM: 脉冲宽度调制(Pulse Width Modulation)

RRU: 射频拉远单元(Remote Radio Unit)

RSU: 路侧单元(Road Side Unit)

UPS: 不间断电源(Uninterruptible Power Supply)

VGA: 视频图形阵列 (Video Graphics Array)

WLAN: 无线局域网 (Wireless Local Area Networks)

4 总体要求

4.1 系统组成

4.1.1 多功能智慧灯杆系统由智能照明子系统、智能安防子系统、智能交通子系统、智能监测子系统、无线通信子系统、新能源子系统、城市公共服务子系统和移动通信子系统等子系统以及杆体、横臂、供配电设备、综合机箱、综合机房、地下缆线管廊等配套基础设施组成。

4.1.2 宜根据智慧城市建设规划, 结合实际需求及建设条件合理选择合杆的智能化子系统。各子系统设置应满足其现行国家相关标准及规范的要求, 合杆后满足附录 A 的要求。

4.1.3 智能照明子系统宜主要包括灯具、供配电及控制设备。系统应能实现对路灯的远程开、关、调光操作, 并可根据道路车流量、光照情况、经纬度对路灯进行智能调控; 应能对灯具、灯杆、电缆的实时运行状态进行检测和故障报警。

4.1.4 智能安防子系统宜主要由安防摄像头、报警按钮等相关设备组成。视频安防监控应具有人脸识别、车牌识别等功能, 可进行人数统计, 并发布人群拥挤预警。一键呼救可精准定位。指挥中心可快速响应、联网援助、就近出警。

4.1.5 智能交通子系统宜主要包含交通信号灯、交通标志牌、交通摄像头、交通流量监测等设备。系统应能对交通拥堵、停车、行人以及逆行、抛洒物、烟雾、违章并线、违章掉头等事件进行自动检测, 可对路面结冰状态进行监测。系统应能对交通等事件的时间及图像进行记录、存储及报警。

4.1.6 智能监测子系统宜主要包含气象监测传感器、环境监测传感器、无线电监测传感器等监测传感器。系统应能实时采集温度、湿度、风向、风速、大气压力、雨量、PM2.5、PM10 等气象环境要素。应能采集城市环境噪声分贝、有害气体浓度数据, 实现对噪声污染、大气污染程度的动态监测和管理。

4.1.7 无线通信子系统宜主要包含移动通信基站和公共 WLAN 等设备。移动通信基站宜支持 4G/5G 等先进无线制式，达到无线通信网络的热点或者补盲，满足用户随时上网的需求。公共 WLAN 可实现 WLAN 区域覆盖，用户可实现区域内接入网络。

4.1.8 新能源子系统宜主要包含新能源汽车充电桩、太阳能电池板等新能源设备。能停车的道路及城市停车场可设置汽车充电桩；太阳能丰富的地区，道路照明可利用太阳能分布式能源。

4.1.9 城市公共服务子系统主要包含公共广播、LED 信息屏、多媒体交互触摸屏等公共服务设备。系统可支持城市公共服务相关文字、图片、视频等静态信息和实时动态信息发布与播放。

4.2 总体架构

4.2.1 多功能智慧灯杆系统应在确保满足道路照明标准的要求下，具有安防监控、交通管理、城市监测管理、能源供应和城市公共服务等多种功能，并为智慧照明、智慧公安、智慧交通、智慧城管、智慧气象、智慧政务等智慧城市建设发展服务。

4.2.2 多功能智慧灯杆系统应能通过智能网关、有线和无线传输、统一管理平台，在终端设备和决策应用层之间进行数据和指令的双向传递。

4.2.3 多功能智慧灯杆系统总体架构如图 1 所示，应实现如下功能：

a) 多功能智慧灯杆终端设备应通过直接传输或智能网关，实现信息和指令传输等功能。

b) 多功能智慧灯杆终端设备间宜通过智能网关进行局域互联，在授权范围内实现智能化就地决策。

c) 在决策应用层内部，各部门具有授予的信息获取及提出决策建议的权限，应实现双向交互信息，并在所授权范围内，为智慧城市建设发展服务。

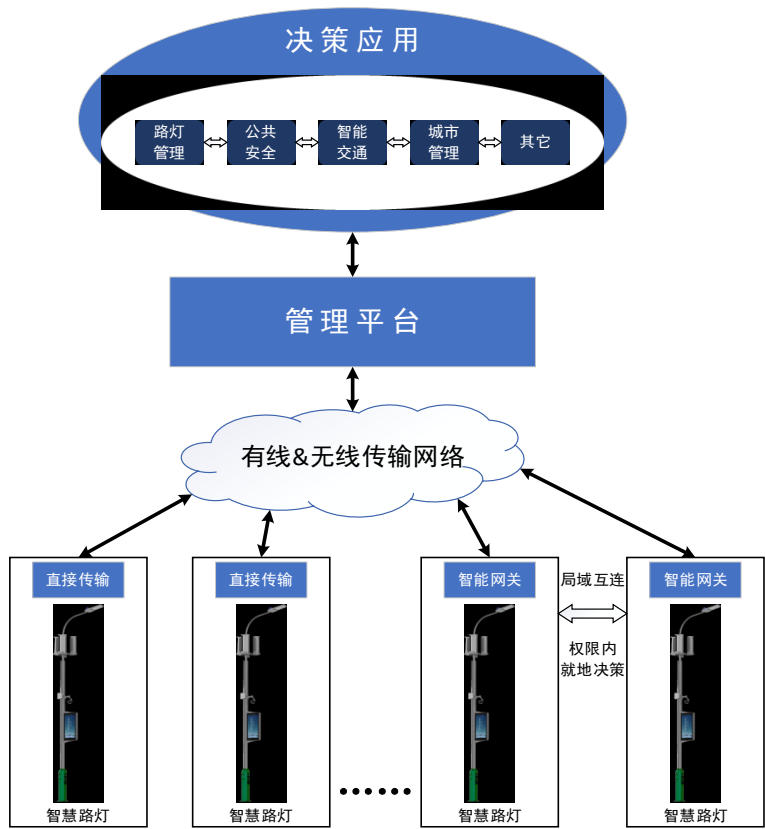


图1 多功能智慧灯杆系统总体架构

4.3 布局要求

4.3.1 多功能智慧灯杆系统搭载的终端设备在进行规划布局时,应满足设备性能、覆盖范围、经济成本等要求。

4.3.2 多功能智慧灯杆系统的合杆率不宜低于 60%，合杆率计算公式见附录 B。在合杆率不变的前提下，宜将具有耦合关系的设备搭载在同一根多功能智慧灯杆上，实现智慧灯杆各子系统之间协同效应的最大化。

4.4 接口要求

多功能智慧杆系统的杆体宜预留常规的光纤线缆接口，所搭载的主要设备的通信传输接口类型及传输方式宜如表1所示。

表1 主要搭载设备的接口类型及传输方式

设备名称	接口类型(推荐)	传输方式(推荐)
路灯	RS485、NEMA、Zhaga标准接口， 0~10V、PWM、DALI输出接口	无线或有线

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/055204034330011211>