

备案号：JXXXXX-2020

浙江省工程建设标准

DB

DB33/XXXX—2020

智慧灯杆技术标准

Technical standard for smart lighting pole

(报批稿)

2020-XX - XX 发布

2020 - XX - XX 施行

浙江省住房和城乡建设厅 发布

浙江省工程建设标准

智慧灯杆技术标准

Technical standard for smart lighting pole

DB33/ XXXX—2020

主编单位：杭州市城市管理局

中国铁塔股份有限公司浙江省分公司

批准部门：浙江省住房和城乡建设厅

施行日期：2020 年 *月 *日

2020 年 杭州

前 言

为全面推进传统基础设施转型升级，加快以智慧灯杆为重要载体的智慧化基础设施建设，支撑浙江省 5G 网络、智慧城市、车路协同等领域的深入发展，根据浙江省住房和城乡建设厅《关于印发〈2019 年度浙江省建筑节能与绿色建筑及相关工程建设标准修订计划〉的通知》（浙建设函〔2020〕3 号）要求，编制组在广泛调查研究，认真总结工程建设经验的基础上，参考国家、行业相关标准，通过广泛征求意见和多次讨论、修改、完善，制定本标准。

本标准共分 7 章，主要技术内容包括：总则、术语、基本规定、设计、施工、验收、运行管理和维护。

本标准由浙江省住房和城乡建设厅负责管理，具体技术内容解释由杭州市城市管理局负责。执行过程中如有意见或建议，请寄送至杭州市城市管理局（地址：浙江省杭州市下城区天水街道体育场路 231 号杭州市市容景观发展中心，邮编：310000，联系人：宋晓青，电子邮箱：24114631@qq.com）。

本标准主编单位、参编单位、主要起草人和主要审查人：

主编单位：杭州市城市管理局

中国铁塔股份有限公司浙江省分公司

参编单位：

华信咨询设计研究院有限公司

华为技术有限公司

中电海康集团有限公司

中国能源建设集团浙江省电力设计院有限公司

浙江城建规划设计院有限公司
国网浙江综合能源服务有限公司
浙江大云物联科技有限公司
浙江浙天通信工程有限公司
浙江晶日科技股份有限公司
浙江省邮电工程建设有限公司
浙江八方电信有限公司
浙江省长三角城市基础设施科学研究院
浙江省智慧杆产业联盟
浙江大学建筑设计研究院有限公司
安徽电通通信工程有限公司
杭州中恒派威电源有限公司
杭州万物互联智慧产业有限公司
杭州罗莱迪思科技股份有限公司
宁波摩尔克斯灯杆技术有限公司
温州市市政管理中心
横店集团浙江得邦公共照明有限公司
普天智能照明研究院有限公司
电联工程技术股份有限公司
尚越光电科技股份有限公司
思尔讯科技（杭州）有限公司

主要起草人：李 磊 庄国舟 麻文军 赵美英 宋晓青
余 飞 叶建敏 沃松国 殷彦波 董 中
刘友泉 徐 阳 祁云山 杜晓鹏 张 鹏

蒋 焯 潭名富 张保印 戴露莹 章政海

张 谦 黄云峰 华 敬 祝邴伟 张 旭

周逊盛 李晓炉 黄 健 叶增辉 潘伟财

王小冬 邓 兵 张春星 刘海浪 程世友

刘仕景 王忠泉

主要审查人：赵宇宏 李志飏 郭 丽 倪志健 俞青松

陈哲良 徐龙华

目 次

1 总则.....	0
2 术语.....	1
3 基本规定.....	3
4 设计.....	5
4.1 一般规定.....	5
4.2 杆体.....	5
4.3 挂载设备.....	7
4.4 杆体综合仓.....	7
4.5 综合配电箱、综合配网箱.....	8
4.6 供配电系统.....	9
4.7 管线.....	11
4.8 防雷与接地.....	12
4.9 信息安全.....	12
4.10 智能网关.....	13
4.11 编码标识.....	15
4.12 照明系统.....	15
4.13 管理平台.....	16
5 施工.....	18
6 验收.....	20
7 运行管理和维护.....	21
本标准用词说明.....	23
引用标准名录.....	24
附：条文说明.....	26

Contents

1 General provisions	1
2 Terms.....	2
3 Basic requirements.....	4
4 Design.....	6
4.1 General requirements	6
4.2 Pole	6
4.3 Mounted equipment	8
4.4 Integrated box of pole	8
4.5 Integrated power distribution box and integrated network distribution box.....	9
4.6 Power supply and distribution system	10
4.7 Pipeline.....	12
4.8 Lightning protection and earthing.....	13
4.9 Information security	13
4.10 Intelligent gateway	14
4.11 Coding and identification.....	16
4.12 Intelligent lighting system.....	16
4.13 Management platform	17
5 Construction.....	19
6 Acceptance	21
7 Operation management and maintenance.....	22
Explanation of wording in this standard	24
List of quoted standards	25
Addition : Explanation of provisions	27

1 总则

1.0.1 为规范浙江省智慧灯杆系统的技术要求和应用，推进市政基础设施与移动通信设施的融合，促进 5G 网络建设速度，做到技术先进，经济合理，安全可靠，保证工程质量，制定本标准。

1.0.2 本标准适用于浙江省新建、改建智慧灯杆系统的设计、施工、验收、运行与维护。

1.0.3 智慧灯杆系统的技术要求和应用除应符合本标准外，尚应符合国家和浙江省现行有关标准的规定。

2 术语

2.0.1 智慧灯杆 smart lighting pole

通过挂载设备，实现照明、视频采集、移动通信、交通管理、城市公共服务和信息交互等多项功能，由灯杆杆体、杆体综合仓、综合配电箱、综合配网箱、管理平台等组成，实现信息采集、传输、存储和分析的综合系统。

2.0.2 智慧灯杆杆体 pole

由杆身、悬臂、连接件等部分组成，作为挂载设备的安装载体。

2.0.3 杆体综合仓 integrated box of pole

智慧灯杆配套设备安装场所，可安装光缆终端盒、智能网关、监控单元及交、直流配电单元等设备中的一种或多种设备。杆体综合仓有一体化综合仓和独立综合仓两种。

2.0.4 综合配电箱 integrated power distribution box

具备供电监测和管理功能，为综合配网箱和智慧灯杆提供集中供电。

2.0.5 综合配网箱 integrated network distribution box

为供网范围内的智慧灯杆系统提供集中供网、集中传输接入等服务。

2.0.6 综合机柜 integrated cabinet

布放综合配电和综合配网设备的空间，为智慧灯杆所挂载的各类设备提供集中供电和集中供网。

2.0.7 管理平台 management platform

对智慧灯杆及相关设备进行管理、控制、运行监测、数据运维的软件系统。

2.0.8 服务区块 service block

由一个变压器供电范围内的所有智慧灯杆形成的区域。

2.0.9 移动通信基站 mobile communication base station

智慧灯杆上安装公众移动通信系统无线收发信设备，实现移动通信网络覆盖及数据传输。

2.0.10 一键求助 one-click emergency call

能够快速传递报警信息的一键式紧急求助按键设备。

3 基本规定

- 3.0.1 智慧灯杆应实现信息化基础设施的共建、共治、共享。
- 3.0.2 道路照明灯杆应作为智慧灯杆系统各类功能集成的主要载体。
- 3.0.3 智慧灯杆系统的应用应满足信息安全的要求。
- 3.0.4 智慧灯杆系统应以服务区块为基本单元，服务区块可结合空间规划及市政道路分布等要素进行划分。
- 3.0.5 智慧灯杆除应实现照明功能外，尚应实现视频监控、无线网络覆盖、交通管理、信息发布、信息交互、环境监测、充电桩、手机无线充电、车路协同、气象监测中的一种以上功能，并应预留对应功能设备的安装位置和接口。
- 3.0.6 智慧灯杆挂载设备的场景配置宜符合表 3.0.6 的要求。

表 3.0.6 智慧灯杆设备挂载场景及推荐配置

应用场景	照明控制	视频采集	移动通信		交通管理					城市公共服务						信息交互		
			5G 无线网	公共 WLAN	交通标志	交通信号灯	交通流监测	交通执法	交通信息屏	公共广播	气象监测	环境监测	公共信息屏	充电桩	手机无线充电	路侧单元	一键呼叫	一键交互
快速路	★	●	●	—	●	○	○	●	●	○	○	●	—	—	—	○	○	—
主干路	★	●	●	○	●	●	○	●	●	○	○	●	○	—	—	○	○	—
次干路	★	●	●	○	●	●	○	●	●	○	○	○	○	○	—	○	○	○
支路	★	●	●	○	●	●	○	●	○	○	○	○	○	○	—	○	○	○
立交节点	★	●	●	—	●	○	○	●	●	○	○	●	○	—	—	○	○	—
桥梁	★	●	●	—	●	—	○	●	●	○	○	●	○	—	—	○	—	—
停车场	★	●	●	○	●	○	—	○	○	○	○	○	○	●	●	○	○	○
广场、学校、公园	★	●	●	○	○	—	—	○	○	●	○	●	○	○	●	○	○	○

应用场景	照明控制	视频采集	移动通信		交通管理					城市公共服务						信息交互		
			5G 无线网	公共 WLAN	交通标志	交通信号灯	交通流监测	交通执法	交通信息屏	公共广播	气象监测	环境监测	公共信息屏	充电桩	手机无线充电	路侧单元	一键呼叫	一键交互
商业步行街	★	●	●	○	●	—	—	○	○	●	○	●	○	○	●	—	○	●
景区	★	●	●	○	○	○	—	○	○	●	○	●	○	○	●	—	●	○

注：★应配置；●宜配置；○可选配置，应根据具体情况选择；—不宜配置。

4 设计

4.1 一般规定

4.1.1 智慧灯杆挂载设计应进行整体优化，实现小型化、减量化、接插件标准化。

4.1.2 智慧灯杆应与其他道路设施进行统筹设计，智慧灯杆的风格、造型和色彩等应与道路环境景观整体协调，满足城市品质化提升的要求。

4.1.3 智慧灯杆系统的杆体、综合配电箱、综合配网箱等的相关金属构件应可靠接地。

4.1.4 智慧灯杆所挂载设备的信息流宜以杆体为节点进行汇聚后上传。

4.2 杆体

4.2.1 杆体应符合现行行业标准《道路照明灯杆技术条件》CJ/T 527 的规定。

4.2.2 杆体的基础设计应符合国家现行标准《高耸结构设计标准》GB 50135 中的相关规定。

4.2.3 杆体设计时除应满足集成现有功能设备荷载外，尚应考虑冗余荷载。

4.2.4 杆体应满足挂载设备挂高要求。宜分层设计，杆体底部到 2.5 米为第一层，2.5 米到 5.5 米为第二层，5.5 米到 8 米为第三层，8 米以上为第四层。杆体分层设计如图 4.2.4 所示，具体分层挂载设备及实现功能说明如下：

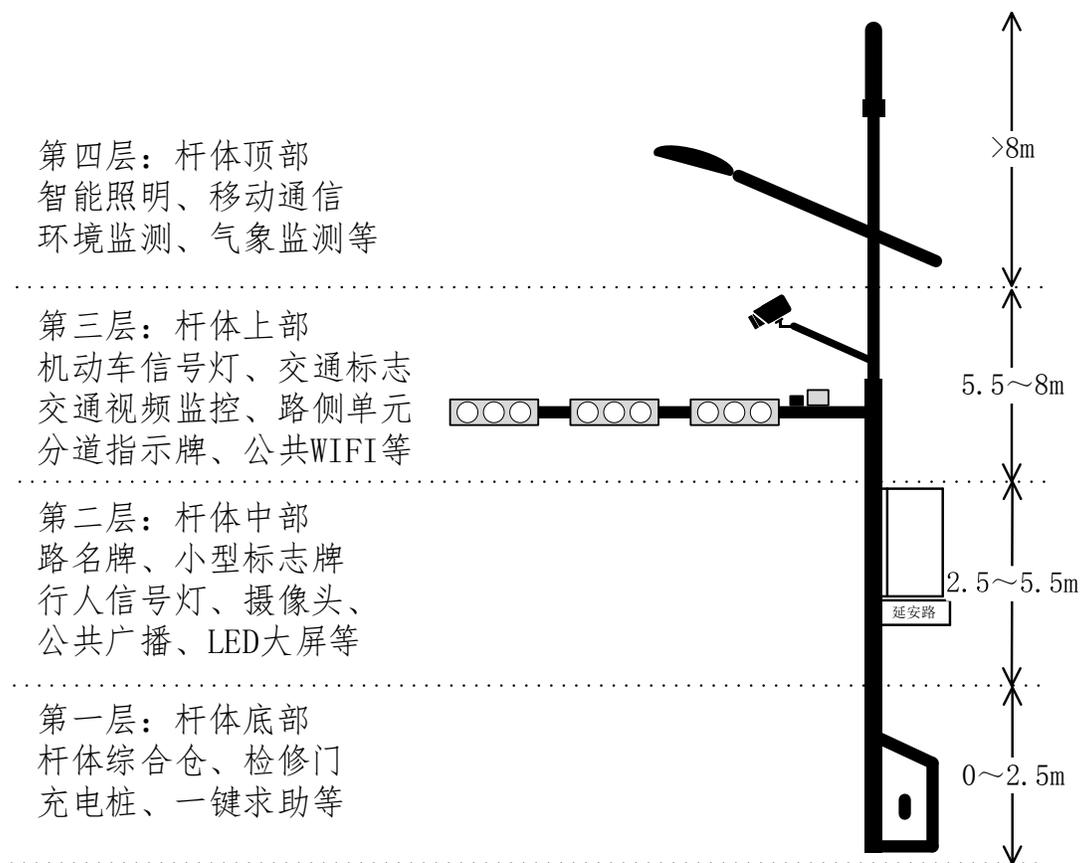


图 4.2.4 杆体分层设计示意图

4.2.5 分层挂载设备应满足下列要求：

- 1 第一层：杆体底部，适用充电桩、多媒体交互、一键求助、检修门、配套设备等设施；
- 2 第二层：杆体中部，适用路名牌、小型标志牌、人行信号灯、摄像头、公共广播、LED 大屏等设施；
- 3 第三层：杆体上部，适用机动车信号灯、交通视频监控、交通标志，路侧单元、分道指示标志牌、小型标志牌、公共 WLAN 等设施；
- 4 第四层：杆体顶部，适用气象监测、环境监测、移动通信、智能照明、物联网基站等设施。

4.2.6 杆体 2.5 米以下部分应进行防粘贴处理，防粘贴层宜采用无色透

明、永久性涂料。

4.2.7 当智慧灯杆利用现有道路照明灯杆时，应根据挂载设备对杆体和基础进行复核。

4.3 挂载设备

4.3.1 杆体挂载设备固定方式宜采用滑槽式，也可采用抱箍式、固定式、法兰式或机架式，提供后期功能扩展，且内部应满足强电、弱电线缆分离分仓布放的要求。

4.3.2 挂载设备通过连接件与杆体连接，连接件宜使用滑槽或标准连接件的方式，满足稳固、耐用、易装、防盗的要求。

4.3.3 挂载设备布局应避免设备之间相互干扰，保证各设备正常运行。

4.4 杆体综合仓

4.4.1 杆体综合仓可采用灯杆一体化设计，也可采用独立式设计，应与智慧灯杆配套设置。

4.4.2 杆体综合仓的设计应满足下列要求：

1 杆体综合仓应采用强电和弱电分仓设计，仓位数量应与智慧灯杆的配套设备相匹配；

2 杆体综合仓应具备防水防淹设计，防护等级应不低于 IP55 等级，箱顶应有斜度且不应有积水的沟槽；

3 杆体综合仓箱体应进行防粘贴处理且防粘贴层宜采用无色透明材料；

4 杆体综合仓开门方向应结合行人、车辆及维护便捷性确定。

4.4.3 杆体综合仓宜配备智能监控管理系统，实现灯杆倾斜、积水、温湿度、电缆温度等动态监测，实时监测箱体环境参数和运行状态，保障设备通讯环境安全。

4.5 综合配电箱、综合配网箱

4.5.1 智慧灯杆建设时应配置综合配电箱和综合配网箱，综合配电箱和综合配网箱可分开设置，也可合并在一起建设综合机柜。综合机柜在设备布放时，配电、配网应隔离分区设计。

4.5.2 综合配电箱的设计应符合以下要求：

- 1 综合配电箱的设计应满足服务区块各类设备的用电需求；
- 2 综合配电箱的照明供电与其他设备供电应分别独立设计；
- 3 综合配电箱的照明控制设备应统一接入照明管理平台；
- 4 综合配电箱的设计应符合现行国家标准《低压成套开关设备和控制设备》GB 7251.1 和《城市电力规划规范》GB/T 50293 的要求；
- 5 综合配电箱应安装门禁设备，箱门开关时触发开关门报警，并上传报警信息到管理平台。

4.5.3 综合配网箱的设计应符合以下要求：

- 1 综合配网箱在设计时应考虑共建共享，根据智慧灯杆所承载的业务和设备型号、数量，确定建设网络容量，同时根据业务预测，做好远期规划和预留；
- 2 综合配网箱在设计时应符合现行行业标准《通信建筑工程设计规范》YD 5003、《通信局（站）机房环境条件要求与检测方法》YD/T 1821 的有关规定。

4.5.4 综合配电箱、综合配网箱在设计时应综合考虑节能环保、环境和

谐、安全使用等因素，同时须满足设备集中布放、集中供电、信号线缆接入便利的要求。

4.5.5 综合配电箱、综合配网箱在设计时应充分考虑各种业务需求和设备安装维护要求，按照业务应用的不同功能区域进行设计，同时做好界面划分。

4.5.6 综合配电箱、综合配网箱应考虑设备防雷接地、设备保护接地和设备工作接地，建设联合地网，应配置相应的接地铜排，并应等电位连接。

4.5.7 综合配电箱、综合配网箱宜配置消防灭火装置。

4.6 供配电系统

4.6.1 智慧灯杆及配套设施的用电负荷等级应符合国家现行标准《供配电系统设计规范》GB 50052、《20kV 及以下变电所设计规范》GB 50053、《城市道路照明设计标准》CJJ45 的要求，并应满足以下要求：

1 中断供电将在经济上造成较大损失，或对公共交通、社会秩序造成较大影响的智慧灯杆及设施，应按不低于二级负荷供电；

2 城市道路照明电力负荷应为三级负荷，城市中的重要道路、交通枢纽及人流集中的广场等区段的照明可为二级负荷；

3 其余场所应按不低于三级负荷供电。

4.6.2 智慧灯杆所挂载设备配电方式可采用市政供电或蓄电池供电：

1 在市政电力可以独立供应的情况下，智慧灯杆所挂载设备应优先采用市政电力供电；

2 采用市政交流供电时，照明与其他设备所需电源应分路敷设、独立计量，除照明以外的供电线路需 24 小时供电；

3 采用市政直流供电时，供电电源应具备 DC 拉远集中供电，拉远 DC 集中供电宜采用 HVDC 供电方式；

4 在市政电力不能独立供应的情况下，或作为市电正常供电中断时的应急补充，智慧灯杆挂载设备在容量允许的条件下宜采用蓄电池备用供电的设计；

5、如采用蓄电池供电时，应符合现行国家标准《供配电系统设计规范》GB 50052 等的相关要求。

4.6.3 智慧灯杆供配电系统的负荷容量设计应符合现行国家标准《供配电系统设计规范》GB 50052、《20kV 及以下变电所设计规范》GB 50053 的有关规定，并适当预留扩容空间，单个智慧灯杆的总用电负荷不宜低于 2500W。

4.6.4 智慧灯杆配电系统应具有短路保护和过负荷保护，并应符合现行国家标准《低压配电设计规范》GB 50054 的要求。各单相回路应单独进行控制和保护。各类设备应设有单独保护装置。

4.6.5 低压配电箱的母线宜按现行国家标准《低压电涌保护器（SPD）第 12 部分：低压配电系统的电涌保护器 选择和使用导则》GB/T 18802.12 的要求选择和设置浪涌保护装置。

4.6.6 智慧灯杆应具备为挂载设备提供统一供电服务的功能，通过在杆体综合仓内配置空气开关或即插即用的方式接电，每根智慧灯杆宜配置远程可控安全用电模块，支持远程控制和断电保护，具备单路计量、单路开关控制等功能。

4.6.7 智慧灯杆挂载设备包含充电桩时，其综合配电箱规格及配电线路布设应与充电桩使用条件相匹配，每个充电桩供电应单独计量。

4.6.8 智慧灯杆挂载设备中，5G 基站的电源宜采用不间断电源供电，供

电应单独计量。

4.6.9 服务区块内的用电设计宜使三相负荷平衡。

4.7 管线

4.7.1 智慧灯杆系统的电力、通信线缆宜埋地敷设，敷设要求应符合现行国家标准《电力工程电缆设计标准》GB 50217、《通信管道与通道工程设计标准》GB 50373、《城市工程管线综合规划规范》GB 50289、《城市综合管廊工程技术规范》GB 50838 的有关规定。

4.7.2 智慧灯杆旁应设置接线手孔井，电缆、光纤分支接线在接线手孔井或灯杆的设备仓内实施完成。

4.7.3 管线设计时应符合以下原则：

- 1 电缆线与通信线应分别敷设管道；
- 2 照明电缆与其他电缆应分别敷设管道；
- 3 强弱电管线应分别敷设管道；
- 4 管线设计时应预留管道。

4.7.4 电力、通信线缆宜采用穿电缆保护管的敷设方式，保护管道连接应牢固，密封良好。管道穿越机动车通行的地段时应采用满足承压强度的保护管。

4.7.5 智慧灯杆应具备为挂载设备提供统一传输接入服务的能力，每根智慧灯杆宜配置不少于 12 芯的光纤资源，满足安防监控、移动通信基站、智能网关等设备的裸纤传输接入需求。非裸纤传输接入的挂载设备可由智能网关统一提供传输接入服务。

4.8 防雷与接地

4.8.1 智慧灯杆系统的防雷与接地应符合国家现行标准《建筑物防雷设计规范》GB 50057、《通信局（站）防雷与接地工程设计规范》GB 50689、《城市道路照明设计标准》CJJ 45、《通信局（站）在用防雷系统的技术要求和检测方法》YD/T 1429 的有关规定。

4.8.2 智慧灯杆的杆体及构件、设备外壳、配电及控制箱等外露可导电部分应进行保护接地，电气系统接地型式宜采用 TN-S 系统或 TT 系统。

4.8.3 智慧灯杆的杆体、悬臂、底座等所有裸露金属部件与接地装置之间应具有可靠的电气连接，端子固定螺栓规格不小于 M8。

4.8.4 智慧灯杆设置接闪杆时，应确保所有挂载设备均在接闪杆的保护范围内；接闪杆与引下线之间应采用螺栓连接，接闪杆与引下线及接地装置的紧固件均应使用热浸锌制品；金属智慧灯杆的杆体可作为接闪杆的引下线，在引下线附近应采取防接触电压和跨步电压安全保护措施，并应符合现行国家标准《建筑物防雷设计规范》GB 50057 的有关规定。

4.9 信息安全

4.9.1 智慧灯杆有关信息安全的设计应满足现行国家标准《信息安全技术信息系统安全管理要求》GB/T 20269、《信息安全技术 信息系统安全工程管理要求》GB/T 20282、《信息安全技术 网络基础安全技术要求》GB/T 20270 的有关规定。

4.9.2 智慧灯杆系统的设计应满足信息传输的安全性和使用的保密性，信息安全等级保护应符合现行国家标准《信息安全技术 网络安全等级保护基本要求》GB/T 22239 的要求且不低于二级。

- 4.9.3 管理平台采用 TCP/IP 协议进行相互通信和管理。
- 4.9.4 智慧灯杆系统中的显示屏、广播等特殊的信息传播设备，应采用断网离线式操作。
- 4.9.5 智慧灯杆系统应在网络边界部署访问控制设备，启用访问控制功能，设置白名单访问控制。应对挂载设备实行身份认证和绑定，确保操作安全。
- 4.9.6 智慧灯杆系统的数据在传输过程中，应采用加密或其他保护措施实现数据存储的保密性。
- 4.9.7 数据在传输和存储过程中的加密方式应符合国家密码局认定的国产加密算法 SM4、SM3、SM2。

4.10 智能网关

- 4.10.1 智能网关应根据业务管理、业务需求以及兼顾经济性等因素按需布置，两个及以上挂载设备需要进行信息交互时，宜配置智能网关。
- 4.10.2 智能网关应具备边缘计算能力，内嵌计算引擎，可关联多个设备，根据多个关联设备检测到的状态信息，判断并执行可配置的操作。
- 4.10.3 智能网关可通过有线光纤/网线、无线 4G/5G 上联至管理平台，有线、无线上联口网络传输应具多发、备份、容错设计，网络故障时可自动切换传输通道。
- 4.10.4 智能网关应支持不同接口类型的挂载设备接入，应支持千兆以太网电口、RS232/RS485 接口，根据不同应用可支持 LoRa、ZigBee、Wifi 接口、AI/AO 接口、DI/DO 接口、PWM、PCIE 接口、USB 接口、CAN 总线、PLC 接口等。
- 4.10.5 智能网关应支持对接入设备进行在线配置、编程、调试、升级

等能力。

4.10.6 智能网关北向接口应具有良好的协议兼容性，支持 HTTP、MQTT、TCP/UDP 等主流协议。

4.10.7 智能网关应具备本地网络管理功能，能独立管理智慧灯杆的所有挂载设备，实现挂载设备间互联互通、事件联动、离线规则管理。

4.10.8 智能网关应具备本地存储和本地计算功能，能独立存储和处理所有挂载设备的相关数据。

4.10.9 智能网关应具备完备的日志保存和日志管理功能。

4.10.10 智能网关应支持远程服务、调试、配置等功能。

4.10.11 智能网关应支持挂载设备的自动识别、自动配置、即插即用功能。

4.10.12 智能网关应支持配置导入导出功能，方便批量设备的配置工作。

4.10.13 智能网关防护等级不低于 IP54，同时应满足工业级宽温湿度环境要求：存储温度 $-40^{\circ}\text{C}\sim 85^{\circ}\text{C}$ ，工作温度 $-20^{\circ}\text{C}\sim 70^{\circ}\text{C}$ ，湿度 5%~95%（无凝露）。盐雾防护等级应满足现行国家标准《人造气氛腐蚀试验 盐雾试验》GB/T 10125、《金属基体上金属和其他无机覆盖层 经腐蚀试验后的试样和试件的评级》GB/T 6461 的有关规定。

4.10.14 智能网关电磁兼容性应符合现行国家标准《电磁兼容 试验和测量技术 静电放电抗扰度试验》GB/T 17626.2、《电磁兼容 试验和测量技术 浪涌（冲击）抗扰度试验》GB/T 17626.5、《电磁兼容 试验和测量技术 射频场感应的传导骚扰抗扰度》GB/T 17626.6 中 3 级指标的要求。

4.11 编码标识

4.11.1 智慧灯杆的杆体及各挂载设备应具有专属并唯一的标识和编码，结合 GIS（地理信息系统）进行准确定位、识别。编码应符合以下要求：

1 编码在全网中应具有唯一性，宜支持二、三维扫码识别杆体或设备信息以及定位服务等；

2 编码应具备简洁实用性、易识别性、可读性；

3 编码应采用区域统一的编码方式统筹管理。

4.11.2 智慧灯杆系统中的各类设施宜增加对系统中的各种设施、管理单位及责任人等信息的标识。标识应符合以下要求：

1 标识应在方便查阅的位置进行设置，便于各类使用人员查找和阅读；

2 杆体印制或者粘贴的编码应具备高可识别性和高可见度；

3 标识效果应美观大方，与市容市貌相协调；

4 标识应耐腐蚀，日晒雨淋不退色、不污损。

4.11.3 智慧灯杆上若需要挂载或卸载警用设备，警用设备的编码标识应由管理单位提供或处理。

4.12 照明系统

4.12.1 照明系统灯具宜选用 LED 等高效节能光源。

4.12.2 照明系统应选用具备有线或无线通信方式的单灯控制技术，实现路灯联网监控和管理。

4.12.3 照明灯具的照度要求、布置方式、安装高度、设备间距、灯具选型应等符合现行行业标准《城市道路工程设计规范》CJJ 37、《城市

道路照明设计标准》CJJ 45、《城市夜景照明设计规范》JGJ/T 163 的规定。

4.12.4 照明系统在同一路段的灯具安装高度、样式和颜色等应保持一致。

4.13 管理平台

4.13.1 管理平台宜包含照明管理、运维服务及管理以及多租户运营服务管理三个功能模块，应支持移动端、电脑端使用，支持云服务的平台架构，支持云端和本地两种方式部署。

4.13.2 照明管理功能模块应满足以下要求：

1 照明管理应基于统一的地理信息系统展现，展现内容宜包括城市照明设施的基本组成信息（电源、配电、线路、灯具及其配套、相关监控设备）、各类动态业务数据；

2 照明管理应具备照明设备管理、批量导入设备到管理平台的功能，应具备照明控制设备的增加、删除、修改、查询等功能；

3 照明管理应具备照明策略管理功能，分别具备道路照明和景观照明的策略管理功能；

4 照明管理应具备照明设备控制的功能，满足道路照明和景观照明不同场景的控制要求；

5 照明管理应具备较精准的基础数据采集和处理能力、不断完善的数据分析机制和有效的业务评价及指导机制，并具备完善的数据交互结构。

4.13.3 运维服务及管理功能模块应满足以下要求：

1 智慧灯杆系统应具备运维服务和管理功能，智慧灯杆系统中除公

共照明以外的其他设备，应以物联网规范化接口的方式接入。平台具备对接入设备的远程集中管理、运行状况的实时监测、定位等功能，保障设备安全运行；

2 运维服务及管理应具备维护管理功能：宜具备电子工单全生命周期管理功能，宜具备日常巡检任务管理功能，宜具备对维护管理过程中的人、车安全提供轨迹监测功能；

3 运维服务及管理应具备安全用电管理功能：应具备智慧灯杆用电数据的采集功能，应具备用电安全管理功能，应具备用电能耗管理功能；

4 运维服务及管理平台宜建立统一平台，并纳入管理部门统一管理。

4.13.4 运营服务管理功能模块应满足以下要求：

1 运营服务管理功能根据运营服务对象不同，可建立不同的运营服务模块或运营服务管理平台；

2 各运营服务管理平台可通过调用运维服务管理平台对相关设备进行控制及运行维护监管。

4.13.5 智慧灯杆系统的管理平台安全应符合国家关于平台系统安全、平台信息安全、平台共享安全、平台通信安全等方面的相关要求。

5 施工

5.0.1 施工单位应根据设计文件编制施工方案，并经批准后方可实施。

5.0.2 施工单位应具备完善的质量保证体系，施工人员应具备相应的能力。

5.0.3 智慧灯杆的施工应满足下列要求：

1 智慧灯杆的土建工程应满足现行国家标准《混凝土结构工程施工规范》GB 50666、《钢结构工程施工规范》GB 50755、《建筑地基基础工程施工规范》GB 51004的要求；

2 智慧灯杆及其配电设施的安装工程应满足国家现行标准《现场设备、工业管道焊接工程施工规范》GB 50236、《电气装置安装工程 低压电器施工及验收规范》GB 50254、《城市道路照明工程施工及验收规程》CJJ 89的要求。

5.0.4 工程施工时应按照批准的设计图纸进行施工。

5.0.5 施工中应采取安全措施，吊装应符合现行国家标准《起重机械安装规程》GB 6067的相关规定；高处作业应符合现行国家标准《建筑施工高处作业安全技术规范》JGJ 80的要求。

5.0.6 智慧灯杆的现场安装调试和试运行等过程应有书面记录，安装调试后的设备及系统功能及性能应达到设计要求。

5.0.7 针对现有照明设施进行的智慧灯杆改建工程施工，应符合以下规定：

1 施工过程中导致道路照明功能暂停时，应架设临时道路照明设施；

2 智慧灯杆施工应在确认无电后进行；

3 施工安装过程中应有专人安全监护，应符合国家相关安全及施工规范；

4 施工结束后，应及时修复施工过程中造成的建筑物破损。

5.0.8 智慧灯杆基础施工时，需对基础范围内埋设于地下的给水、排水（雨水、污水、雨污合流）、燃气、电力（高压、低压、路灯、交通设施线）、运营商通信电缆等方面地下管线进行探测。

5.0.9 新建智慧灯杆杆体底部至杆体各设备的线缆应在杆体内部布放，不应在杆体外捆绑线缆。

5.0.10 电缆、传输线缆在电缆终端、分支处、接线手孔井、灯杆内应设置标志牌，以区分不同用途电缆；标志牌应注明电缆编号、型号规格、起止地点；标志牌应字迹清晰，防水防腐，不易脱落。

5.0.11 挂载设备的位置和连接构造应满足杆体设计要求，挂载设备及安装固定件应具有防止脱落或倾倒的安全防护措施。

6 验收

- 6.0.1 智慧灯杆系统施工过程及调试完成后应进行质量验收。
- 6.0.2 智慧灯杆系统的土建工程验收应满足现行国家标准《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204、《建筑地基基础工程施工质量验收规范》GB 50202、《钢结构工程施工质量验收规范》GB 50205 的要求。
- 6.0.3 智慧灯杆的安装工程验收应符合国家现行标准《电气装置安装工程 低压电器施工及验收规范》GB 50254、《城市道路照明工程施工及验收规程》CJJ 89 的要求；
- 6.0.4 智慧灯杆信息平台的验收应符合设计要求。
- 6.0.5 智慧灯杆的原材料及挂载设备进场时应查验合格证。
- 6.0.6 智慧灯杆的防雷接地在施工完成后应进行接地电阻测试验收。
- 6.0.7 智慧灯杆的照明在施工完成后，灯杆的亮度、照度需要进行测试验收。

7 运行管理和维护

7.0.1 智慧灯杆的运行和维护应满足国家和地方关于智慧灯杆运行和维护的有关规定。

7.0.2 智慧灯杆杆体的维护应确保无倾斜、弯曲、安装埋设稳固、连接可靠、部件齐全、外观整洁、接地可靠有效。综合机柜、机柜箱体内外清洁、无破损，箱内无杂物，标志清晰、齐全，箱体内电器工作正常，导线连接可靠且排列整齐，接地可靠。

7.0.3 智慧灯杆系统的运行管理和维护应对管理平台进行适当权限配置，实现功能、数据、操作的隔离，实现运营与系统维护隔离，保证数据安全。

7.0.4 智慧灯杆系统的运行管理和维护应对服务器、路由器、防火墙等网络部件的系统安全运行状态、信息（包括有害内容）进行有效的监控和检查，对发现的系统运行中的安全问题和隐患，提出解决的对策和方法。

7.0.5 管理平台的维护应符合以下安全措施要求：

- 1 管理平台应定期更换系统密码，定期核准用户权限，防止系统出现越权访问。定期进行 IP 地址测试，检测非法用户，防止非法用户入侵；

- 2 管理平台应定期对病毒库进行升级，当有新病毒出现时，随时升级。防止病毒侵入和传播；

- 3 管理平台应加强配置文件管理，包括服务器的系统配置和服务设定的配置文件的管理，定期对系统安全性进行有效性评估和检查，及时

发现系统的新增缺陷或漏洞；

4 管理平台应建立网络安全管理制度，制定网络安全配置、日志保存时间、安全策略、升级与打补丁、口令更新周期等方面的要求。

本标准用词说明

1 为便于在执行本标准条文时区别对待，对要求严格程度不同的用词说明如下：

1) 表示很严格，非这样做不可的：

正面词采用“必须”，反面词采用“严禁”；

2) 表示严格，在正常情况下均应这样做的：

正面词采用“应”，反面词采用“不应”或“不得”；

3) 表示允许稍有选择，在条件许可时首先应这样做的：

正面词采用“宜”，反面词采用“不宜”；

4) 表示有选择，在一定条件下可这样做的，采用“可”。

2 条文中指明应按其他有关标准执行的写法为：“应符合……的要求”或“应按……执行”。

引用标准名录

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 50135 高耸结构设计标准

GB 7251.1 低压成套开关设备和控制设备

GB/T 50293 城市电力规划规范

YD 5003 通信建筑工程设计规范

YD/T 1821 通信局（站）机房环境条件要求与检测方法

GB 50052 供配电系统设计规范

GB 50053 20kV 及以下变电所设计规范

GB/T 18802.12 低压电涌保护器（SPD）第 12 部分：低压配电系统的电涌保护器 选择和使用导则

GB 50054 低压配电设计规范

GB 50217 电力工程电缆设计标准

GB 50373 通信管道与通道工程设计标准

GB 50289 城市工程管线综合规划规范

GB 50838 城市综合管廊工程技术规范

GB 50689 通信局（站）防雷与接地工程设计规范

YD/T 1429 通信局（站）在用防雷系统的技术要求和检测方法

GB 50057 建筑物防雷设计规范

GB/T 10125 人造气氛腐蚀试验 盐雾试验

GB/T 6461 金属基体上金属和其他无机覆盖层 经腐蚀试验后的试

样和试件的评级

GB/T 17626.2 电磁兼容 试验和测量技术 静电放电抗扰度试验

GB/T 17626.5 电磁兼容 试验和测量技术 浪涌（冲击）抗扰度试验

GB/T 17626.6 电磁兼容 试验和测量技术 射频场感应的传导骚扰抗扰度

GB 50666 混凝土结构工程施工规范

GB 50755 钢结构工程施工规范

GB 50236 现场设备、工业管道焊接工程施工规范

JGJ 80 建筑施工高处作业安全技术规范

GB 51004 建筑地基基础工程施工规范

GB 50205 钢结构工程施工质量验收规范

GB 50202 建筑地基基础工程施工质量验收规范

GB 50254 电气装置安装工程 低压电器施工及验收规范

CJ/T 527 道路照明灯杆技术条件

GB 50204 混凝土结构工程施工质量验收规范

CJJ 89 城市道路照明工程施工及验收规程

CJJ 37 城市道路工程设计规范

CJJ 45 城市道路照明设计标准

JGJ/T 163 城市夜景照明设计规范

GB/T 20270 信息安全技术 网络基础安全技术要求

GB/T 22239 信息安全技术 网络安全等级保护基本要求

GB/T 20269 信息安全技术 信息系统安全管理要求

GB/T 20282 信息安全技术 信息系统安全工程管理要求

浙江省工程建设标准

智慧灯杆技术标准

Technical standard for multifunctional smart lighting pole

DB33/ XXXX—2020

附：条文说明

编制说明

《智慧灯杆技术标准》DB33/ XXXX—2020，经浙江省住房和城乡建设厅 2020 年*月*日以第*号公告批准发布。

本标准编制过程中，编制组进行了广泛的调查研究，总结了我省智慧灯杆建设的实践经验，同时参考了全国各省先进技术标准，进行了卓有成效的研究，取得了一系列重要技术参数。

为便于广大设计、施工、监理等单位有关人员在使用标准时能正确理解和执行条文规定，编制组按照章、节、条顺序编制了本标准的条文说明，但是条文说明不具备与标准正文同等的法律效力，仅供使用者作为理解和把握标准规定的参考。

目 次

1 总则	30
2 术语	31
3 基本规定	33
4 设计	35
4.2 杆体	35
4.6 供配电系统	36
4.8 防雷与接地	37
4.10 智能网关	38
4.12 照明系统	39
4.13 管理平台	40
7 运行管理和维护	42

1 总则

1.0.1 本条为制定本标准的目的。本标准是根据浙江省人民政府发布的《关于加快推进 5G 产业发展的实施意见》、《浙江省新型基础设施建设三年行动计划（2020-2022）》关于聚焦优化 5G 发展环境、促进 5G 产业高质量发展的主题，以及为落实智慧灯杆的推广应用，规范浙江省智慧灯杆的建设，助力智慧城市建设，整合城市空间与土地资源，提升城市环境品质的计划所制定的。

1.0.2 在特殊条件下，执行本规范中的个别条文有困难时，设计中应充分论述理由，提出采取措施的报告，呈主管部门审批。

2 术语

2.0.1 各地对智慧灯杆的理解和称呼有：多杆合一、一杆多用、合杆、智慧杆、综合杆等等，这些名词和本标准叙述的智慧灯杆有所不同。其中多杆合一、合杆、一杆多用，经常是指杆件物理层面的合并，不包含智慧灯杆上的传感器和软件整合，通常是智慧灯杆的初级形态杆件产品。

智慧灯杆建设应以系统的形式予以考虑，独立的综合杆杆体和成系统的智慧灯杆系统考虑的层面不同，智慧灯杆更多的考虑综合利用与数据应用，不仅包括杆体的位置、供电、供信息网络，更应包括各类基于灯杆的感知数据涉及云、管、边、端的各方面内容。所以本次标准描述的智慧灯杆系统是以各类可挂载灯杆为基础物理载体，综合照明管理、用电管理、通讯管网以及挂载设备运维服务，结合 5G 及各类智慧城市应用建设与推广的基础智慧系统。智慧灯杆系统示意如图 2.0.1，对智慧灯杆系统服务区块及组成部件之间的关系作了示意说明，补充说明如下：

- 1 在设计容量允许时，变压器可向多个综合配电箱供电；
- 2 综合配电箱与综合配网箱可单独设计，建设条件允许时，也可设计为综合机柜；
- 3 杆体综合仓与杆体可一体式设计，也可分体式设计。

表 3.0.6 表格中，停车场、广场、学校、公园、景区等非市政道路使用范围，只做参考，需以当地条件及项目具体要求进行配置。

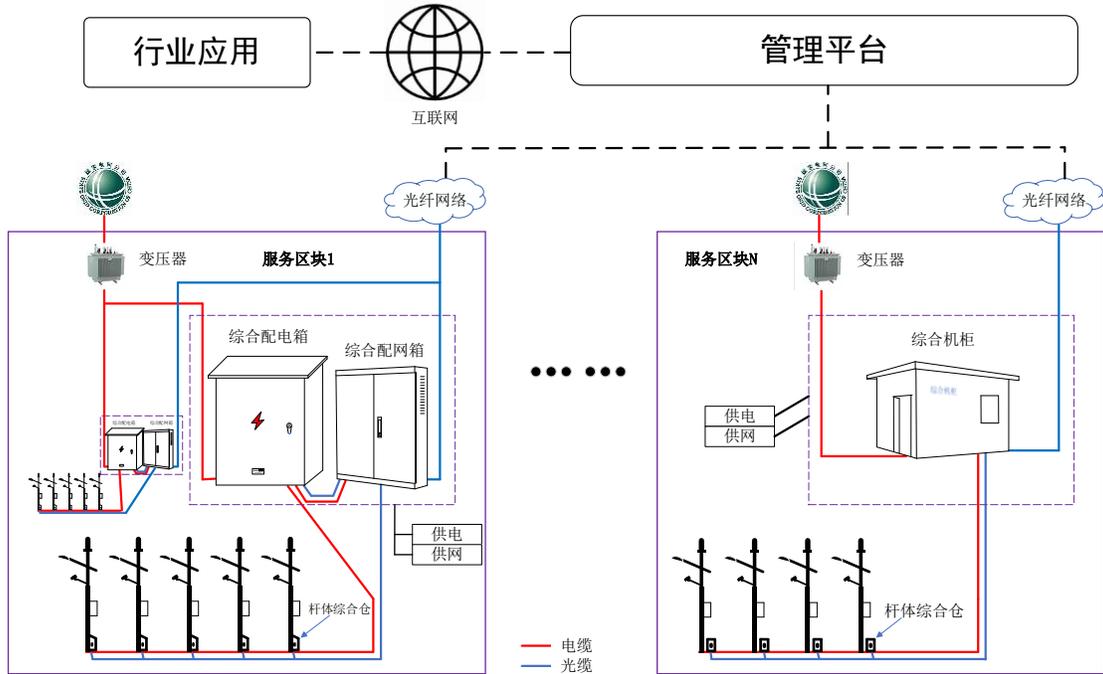


图 2.0.1 智慧灯杆系统示意图

2.0.2、2.0.3、2.0.4、2.0.5、2.0.6、2.0.7 参见图 2.0.1：分别描述了智慧灯杆系统包含的基本元素。

其中管理平台包含了照明管理、灯杆挂载涉及的设备运维管理以及可能存在灯杆综合利用相关的运营管理；综合配电箱主要考虑灯的供电、挂载物的供电以及安全用电等问题；综合配网箱则更多考虑信息网络的布设，涉及信息化应用管理和网络管理等内容。目前浙江省内的现状基本是分开设置，条件允许可以以综合机柜的形式考虑；杆体综合仓是智慧灯杆的基础部件，对有条件的地方，可以在设计和建设时考虑一体化综合仓的形式，对于特殊应用场景，不排除杆体综合仓独立设计，甚至可以考虑多个杆合用一个杆体综合仓的情况，对于利旧的场景，还可以考虑在灯杆位置加仓的配套模式。

2.0.8 考虑到建设界面的划分，故以一个变压器供电范围内的所有智慧灯杆形成一个服务区块单位，其中可能涉及一个变压器下分多个配电箱控制的情况。

3 基本规定

3.0.2 规定智慧灯杆的核心主体。

智慧灯杆将照明灯杆作为其主体，其建设宜围绕道路照明工程开展。

3.0.5 该条款描述智慧灯杆系统应具备的功能，但实际设计中可不限于该条款中提到的功能，可根据实际情况增加新的功能。本条款中规定的各功能实现要求如下：

1 视频监控功能：智慧灯杆应预留挂载球形摄像头、枪型摄像头等视频采集设备的位置和接口，实现视频监控随时接入；

2 无线网络覆盖功能：智慧灯杆应预留挂载移动通信基站、WLAN等无线网络设备的位置和接口，实现无线通信的随时接入；

3 交通管理功能：智慧灯杆具备交通管理功能时，杆体应具备挂载交通标志、交通信号灯、交通流检测器、交通执法设备、停车诱导牌等设施设备的的位置和接口，交通设备的数据应接入交通管理平台，实时传递交通状态信息；

4 信息发布功能：在智慧灯杆上安装路名牌、灯箱、道旗、LED多媒体屏、公共广播等方式实现某个或多种信息发布功能，智慧灯杆应预留挂载以上信息发布设施的位置和接口；

5 信息交互功能：智慧灯杆应预留一键求助终端、多媒体触屏等一种或多种信息交互设备的安装位置和接口；

6 环境监测功能：智慧灯杆应预留环境监测设备的位置和接口，实现随时接入环境监测信息；

7 充电桩功能：智慧灯杆应预留充电桩的位置和接口，实现充电桩

设备的随时接入；

8 无线手机充电功能：智慧灯杆预留手机无线充电位置及接口，实现手机无线充电；

9 车路协同功能：智慧灯杆应预留安装车路协同路侧设备的位置和接口，实现车路协同设备的随时接入。

4 设计

4.2 杆体

4.2.4 该条款中所要求的高度如需突破，需另做专项设计，并通过相关功能对应的行业部门批准。

4.2.7 该条款中的利旧模式适用于大量已建道路的挂载改造，在负载条件允许的情况下，通过利旧改造，降低智慧灯杆建设改造的成本。可以通过在杆顶架设转接装置、杆体布设导槽、杆底座加载外挂设备仓等模式进行。利旧改造设计应符合下列要求：

- 1 改造外露部分应耐腐蚀、耐候性；
- 2 改造外露部分应与原路灯杆保持同色；
- 3 改造部件应匹配相应灯杆尺寸；
- 4 改造增加的结构件、设备应符合对应归属规范要求；
- 5 改造设计时各部件的承载宜重新计算，如果无法满足要求，应采用智慧灯杆新建模式；
- 6 有条件进行改造的道路，对已有挂载设备不符合本技术要求的应按本技术要求进行改造；
- 7 设施的版面、设备等不得侵入道路建筑界限；
- 8 设施的版面、设备应避免被树木、桥墩、柱等物体遮挡，影响视认；
- 9 综合改造选用设备应符合本技术要求的安全用电要求。

4.3 挂载设备

4.3.1 该条款中提及的设备挂载方式说明如下：

- 1 抱箍式：挂载设备通过 U 型抱箍固定在杆体上，可按需安装，易

于安装维护，适用于改造的杆体或对造型及功能要求不高的区域；

2 固定式：设备一次性安装在智慧灯杆的指定位置，可通过杆体预留接口扩展设备，建设完成后设备位置不能改变；该杆体结构造型简单，成本造价较低，适用于城市大面积新建布设、功能需求较明确的高速公路及市区主干道沿线等；

3 滑槽式：以铝制杆体为主，在杆体上设计多个滑槽，设备通过连接件安装在滑槽上，可灵活确定设备的安装位置；由于铝制材料强度偏低，应根据需求综合评估其安全性进行选用；

4 机架式：可按需通过标准机架单元和安装背板灵活安装多种设备，易于安装维护，造价低；机架式单元会影响杆件的美观度，适用于工业区等对功能模块有增减需求、造型要求不高的区域；

5、法兰式：通过在杆体顶部预留接口法兰盘，提供移动通信集束天线、气象监测、环境监测等对高度有要求的设备安装条件，法兰盘的厚度和强度应根据实际挂载设备设计，应支持 360 度水平转动调角，并预留强弱电管线穿放空间。

4.6 供配电系统

4.6.2 供电设计除照明用电宜独立供电外，其它挂载设备对应的供电电缆布设应根据实际需求考虑是否独立铺设管线。

4.6.6 供电设计应综合考虑各挂载设备的用电负荷，智慧灯杆各挂载设备的功率、线缆规格及材质可参考表 4.6.6，实际应用应根据具体情况进行适当调整。

表 4.6.6 智慧灯杆挂载设备的功率、线缆规格及材质要求

设备名称	产品类别	参考功率	线缆规格及材质	杆体主线总功率及线缆规格 (AC输入)
照明设备	照明	30W~350W	4mm ² 铜芯电缆	功率<5kW, 主线电缆规格宜选用6mm ² 铜芯电缆
视频采集	监测	25W	4mm ² 铜芯电缆	1. 功率<5kW, 主线电缆规格宜选用6mm ² 铜芯电缆; 2. 功率<10kW, 主线电缆规格宜选用10mm ² 铜芯电缆; 3. 功率<20kW, 主线电缆规格宜选用16mm ² 铜芯电缆; 4. 功率<30kW, 主线电缆规格宜选用25mm ² 铜芯电缆; 5. 功率<40kW, 主线电缆规格宜选用35mm ² 铜芯电缆。
公共WLAN	通信	30W		
公共广播	输出	40W		
环境监测	监测	0.5W		
气象监测	监测	30W		
一键呼叫	/	15W		
多媒体交互	显示	36W	4mm ² 铜芯电缆	
信息发布屏	显示	900W~1200W/m ²	按实际计算校核	
交流充电桩	充电	7kW	10mm ² 铜芯电缆	功率<10kW, 主线电缆规格宜选用10mm ² 铜芯电缆;
直流充电桩	充电	30kW~120kW	50mm ² 铜芯电缆	功率<130kW, 主线电缆规格宜选用50mm ² 铜芯电缆
移动通信	通信	1000W~1500W	6mm ² 铜芯电缆	

注：（1）铜芯电缆可根据当地要求改用铝芯电缆，并按计算荷载校核电缆设计规格；

（2）5G 宏站 1000W~1500W/个设备，5G 微站 150W~200W/个设备。

4.8 防雷与接地

4.8.2 TT 系统示意图如 4.8.1 所示，TN-S 系统示意图如图 4.8.2 所示。

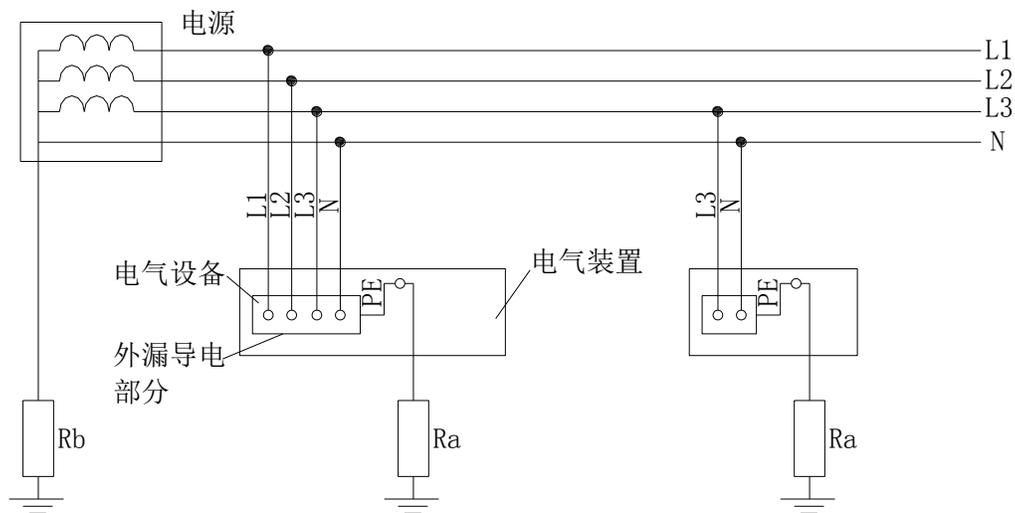


图 4.8.1 TT 接地系统示意图

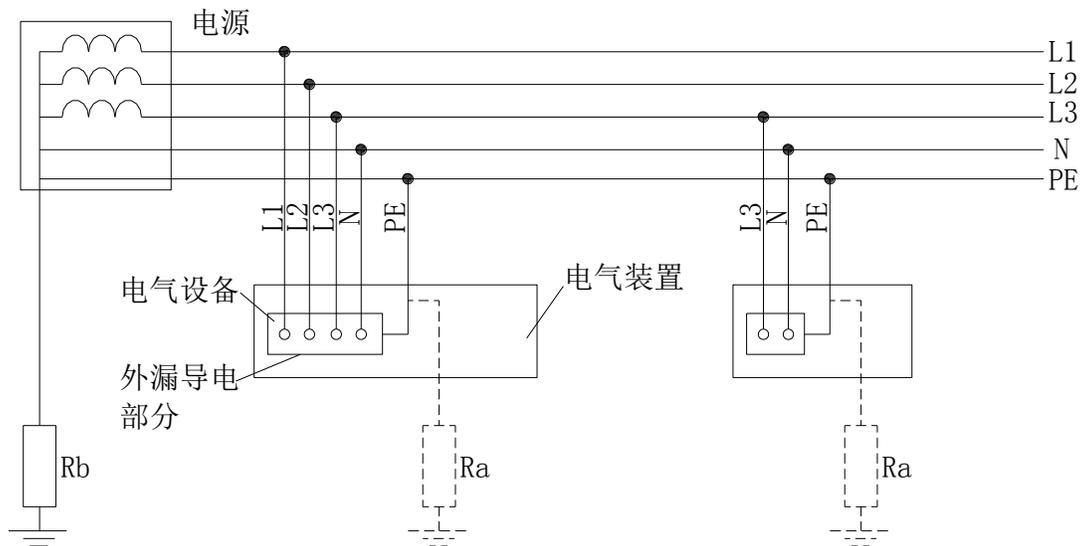


图 4.8.2 TN-S 接地系统示意图

4.10 智能网关

4.10.2 智能网关的边缘计算功能应支持通过管理平台动态调整配置，可考虑支持脚本化算法引擎（如 Lua/Python 等），避免编译。

4.10.4 智能网关对智慧灯杆有接口标准化的要求，考虑到实际应用，

网关对挂载设备协议宜支持动态配置解析，应具备良好的挂载设备扩展性，不宜指定具体的挂载设备协议类型。

4.10.6 考虑到管理平台涵盖功能可能涉及到不同的应用对象，智能网关北向接口应具备多平台多协议同时支持的能力，具体传输通道及北向协议的绑定应支持动态配置。

4.10.7 智能网关挂载设备间互联互通、事件联动、离线规则管理应支持通过管理平台即时调整，同时满足用户对边缘计算的要求。

4.10.8 智能网关宜具备本地存储和本地计算功能，挂载设备相关的业务数据应能支持断网离线存储，网络恢复后自动上传，确保数据的完整性，能独立存储和处理所有挂载设备至少 7 天的相关数据。

4.10.9 智能网关应具备完备的日志保存和日志管理功能，对智能网关的设置、修改、资料删除等进行完整记录；日志禁止人为修改和删除，保存时间不少于 6 个月。

4.12 照明系统

4.12.2 照明系统中的单灯系统设计应充分考虑以下内容，确保系统成功实施和长效使用。

1 使用形式：可分为只监不控、监控、调光等多种应用模式；应充分考虑监控模式和维护模式的实际需求和应用单位的实际能力；

2 挂装形式：考虑是否灯杆安装或者灯头部位安装，是否采用接线盒，是否影响今后日常维护；

3 通讯模式：通讯是单灯系统实施的核心关键，通讯系统的维护能力是单灯系统长效运行的关键，单灯组网可以选则公网或私网等模

式，考虑通讯成本的同时应充分考虑维护代价；

4 照明灯具需要通过单灯控制系统进行运行监督管控的，单灯控制单元供电不宜从灯具电源取电。

4.13 管理平台

4.13.1 智慧灯杆系统的管理平台应充分考虑管理、维护和运营三方面内容。管理平台涵盖了照明系统管理、灯杆挂载涉及的设备运维管理以及可能存在灯杆综合利用相关的运营管理，考虑到应用的不同使用对象，有以下说明：

1 照明管理平台，在省内常见的“一把闸刀”等应用中照明管理平台多为市政部门统一管理，所以对智慧灯杆系统中的照明管理部分应充分考虑当地管理部门的各种技术要求，充分利用现有的管控平台，后续开发平台应具备接入当地统一管控平台的能力；地方上有能力和有需求的，应建立和维护统一的城市级照明管控平台，并做好分级管理的设计和开放接入的考虑；地方上当前没有相应管理需求的，实施智慧灯杆系统的单位应充分考虑预留接口，避免重复建设；

2 灯杆挂载涉及的设备所属权限一般为建设单位或运营管理单位所有，智慧灯杆系统建设时，对运维管理平台的使用对象应有预期，设备的运维管理平台是智慧灯杆系统是否可以正常使用的关键所在；

3 可能存在灯杆综合利用相关的运营管理，一个智慧灯杆系统可能面临多个运营对象，运营管理区别于设备运维，更关注数据、信息等内容，宜进行多样性和多元性的设计考虑。

4.13.2 用户级别的照明管理平台应具备权限管理、纳入上级管理部门

统一管理平台的能力，地方有统管要求的，且管理部门已建照明管理平台的，应以已建照明平台为统一平台入口，不宜进行重复建设。

4.13.5 任何单位和个人开展数据活动，应当依照国家标准的强制性要求，采取技术措施和其他必要措施保障数据的安全可靠。

7 运行管理和维护

7.0.1 智慧灯杆的运行管理和维护可分为公共部分和挂载设备部分，管理与维护分为公共部分和挂载设备部分，公共部分包括杆体、系统平台及设备、供电配套、通信管线配套等，其余为杆体挂载的设备。