ICS 91.160.20

Q 84

|  |
| --- |
|  |

DB4403

深圳市地方标准

DB4403/T XXX—202X

|  |
| --- |
|       |

城管场景智慧灯杆感知工程技术规程

（征求意见稿）

|  |
| --- |
|  |
|  |

XXXX-XX-XX发布

XXXX-XX-XX实施

  发布

前  言

本规程依据深圳市“智慧城市”相关工作部署要求，编制组参考国家、行业标准，结合深圳市的实际情况，深入调查研究，在广泛征求意见的基础上，针对城管场景智慧灯杆感知工程的各项技术要求和措施编制本规程。

本规程的主要技术内容是：1.总则；2.术语、定义及缩略词；3.总体要求；4.工程设计；5.施工要求；6.验收要求；7.维护与管理，共7章。

本规程按GB/T 1.1-2020的规定起草。

本规程由xxx提出。

本规程由xxx归口。

本规程主编单位：

本规程参编单位：

本规程主要起草人：

本规程为首次发布。

**请注意，本规程的某些内容可能涉及专利，本规程的发布机构不承担识别这些专利的责任。**

 目  次

[前  言 I](#_Toc147584373)

[目  次 II](#_Toc147584374)

[1 总则 1](#_Toc147584375)

[2 术语、定义及缩略语 1](#_Toc147584379)

[2.1 术语和定义 1](#_Toc147584380)

[2.2 缩略词 2](#_Toc147584381)

[3 总体要求 3](#_Toc147584382)

[3.1 一般规定 3](#_Toc147584383)

[3.2 城管场景 3](#_Toc147584384)

[4 工程设计 5](#_Toc147584385)

[4.1 一般规定 5](#_Toc147584386)

[4.2 杆体 5](#_Toc147584387)

[4.3 功能照明 6](#_Toc147584388)

[4.4 感知与服务设备 6](#_Toc147584389)

[4.5 网络传输 9](#_Toc147584390)

[4.6 供配电 10](#_Toc147584391)

[4.7 管线 11](#_Toc147584392)

[4.8 防雷与接地 11](#_Toc147584393)

[4.9 平台 12](#_Toc147584394)

[5 施工要求 12](#_Toc147584395)

[5.1 一般规定 12](#_Toc147584396)

[5.2 设备安装 12](#_Toc147584397)

[5.3 土建施工 13](#_Toc147584398)

[5.4 平台实施 13](#_Toc147584399)

[6 验收要求 13](#_Toc147584400)

[6.1 一般规定 13](#_Toc147584401)

[6.2 设备验收 13](#_Toc147584402)

[6.3 土建验收 14](#_Toc147584403)

[6.4 平台验收 15](#_Toc147584404)

[7 维护与管理 15](#_Toc147584405)

[7.1 一般规定 15](#_Toc147584406)

[7.2 维护工作内容 15](#_Toc147584407)

[7.3 维护作业管理 16](#_Toc147584408)

[本规程用词说明 18](#_Toc147584409)

[引用标准名录 19](#_Toc147584410)

1. 总则

以现有灯杆改造或新建智慧灯杆为依托，打造智慧城管场景，提高深圳城市管理综合服务水平，特制定本规程。

本规程适用于深圳市城市道路、公园、市政绿地、城中村、绿道等城管场景中新建、改建智慧灯杆的应用，其它相关业务场景在技术条件相近时可参考执行。

智慧灯杆的工程设计、设备配置、工程施工、验收和运维管理除应符合本规程的规定外，尚应符合国家、广东省和深圳市现行有关标准的规定。

1. 术语、定义及缩略语
	1. 术语和定义

下列术语和定义适用于本规程。

智慧灯杆 intelligent street lamp

是指以路灯杆为载体，在满足照明需求基础上，加载设备和配套设施，布设通信、控制、监测、信息交互等功能，通过平台实现智能化远程监测、控制、管理、校时、信息发布等的灯杆。后文简称“灯杆”。

城管场景 urban management scenario

是指与城市规划、城市建设及城市运行相关联的城市基础设施、公共服务设施和社会公共事务的城市管理场景。

公园管理 park management

是指在自然郊野公园、城市综合公园、特色专类公园、社区公园等利用现代化信息技术手段等综合管理方式，实现公园科学化管理、提供便民服务。

市容管理 urban appearance management

是指为促进城市整洁、有序、优美和文明，对城市的建构筑物容貌、景观灯光、户外广告设置、市政绿地、城市家具等进行的管理活动。

照明设施 illuminating equipment

是指用于城市道路（含里巷、住宅小区、桥梁、隧道、广场、公共停车场等）、公园和绿地等处，与路灯相关的配电室、变压器、配电箱、杆体、管线、灯具、接线井以及照明附属设备等。

市政绿地 municipal green space

是指在一定的地域运用工程技术和艺术手段，通过改造地形、种植树木花草、营造建筑和布置园路等途径创作而成的自然环境和游憩境域。

城中村 urban village

是指在原农村集体经济组织继受单位和原村民实际占有使用的土地上建成的以居住为目的的区域。

城市家具 urban furniture

是指设置于城市道路、公园、绿道等城市公共空间中，为公众户外生活和出行提供服务的公共设施。

感知设备 sensing device

是接收信号或刺激并反应的器件，能将待测物理量或化学量转换成另一对应输出的装置。

单灯控制 single lamp control

是采用通信技术实现对单灯数据采集及控制的技术。

移动通信 mobile communications

沟通移动用户与固定点用户之间或移动用户之间的通信设备，如4G基站、5G基站等。

智能照明 intelligent lighting

对路灯进行精细化、智能化管控，实现远程开灯、关灯、调光，并根据经纬度、时区等设置定时任务控制所有路灯或指定路灯的开灯、关灯、调光、接收故障告警等功能。

气象监测 meteorological monitoring

通过传感器监测气象参数，如温湿度、风向风速、降雨量等。

环境监测 environmental monitoring

通过传感器监测环境参数，如噪音、PM2.5、光照等。

视频监控 video surveillance

通过加载监控设备，实现现场情况远程控制、监管，借助存储视频数据供事后回溯。

一键呼叫 one button call

通过加载报警设备，实现事故信息快速上报，后台管理中心可实时接收并精确定位事故地点，快速安排人员现场处理。

辅助充电 electric car charging

通过加载充电设备，根据需要提供不同的充电接口，为各种类型的电动汽车、电动自行车或手机等终端设备提供充电服务。

智能网关 intelligent gateway

实现系统信息的采集、信息输入、信息输出、集中控制、远程控制、联动控制，并具有感知网络接入、网络互通及通讯与数据格式标准化能力的智能化设备。

智能电源 intelligent power supply

对灯杆上的设备进行供电及管控，实现各设备电力参数精确测量、电能计量、费控计费、漏电监测、故障告警、停供电管理，并根据照明、通信、监控等设备的需求提供对应电压等级的电源输出。

* 1. 缩略词

下列缩略词适用于本文件：

AI：人工智能（Artificial Intelligence）

AP：无线访问接入点（Access Point）

eMBB：增强移动宽带（Enhanced Mobile Broadband）

VGA：视频图形阵列（Video Graphics Array）

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

LED：发光二极管（Light Emitting Diode）

Lora：一种低[功耗](https://baike.baidu.com/item/%E5%8A%9F%E8%80%97/388432%22%20%5Ct%20%22https%3A//baike.baidu.com/item/_blank)局域网无线标准（Long Range Radio）

NB-IoT：窄带物联网（Narrow Band Internet of Things）

NEMA：美国电气制造商协会（National Electrical Manufacturers Association）

PE：地线（Protective Earthing）

PEAP：受保护的可扩展的身份验证协议（Protected Extensible Authentication Protocol）

PM2.5：细微颗粒（Fine Particulate Matter）

PM10：可吸入颗粒物（Particulate Matter Less than 10un）

POE：以太网供电（Power over Ethernet）

PWM：脉冲宽度调制（Pulse Width Modulation）

TCP：传输控制协议（Transmission Control Protocol）

TLS：安全传输协议（Transport Layer Security）

TTLS：隧道传输层安全协议（Tunnel Transport Layer Security)

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

3GPP：第三代合作伙伴计划（3rd Generation Partnership Project）

4G：第四代移动通信技术（4th Generation Mobile Communication Technology）

5G：第五代移动通信技术（5th Generation Mobile Communication Technology）

1. 总体要求
	1. 一般规定
		1. 灯杆宜结合城市照明、市容管理、公园管理、市政绿地、垃圾分类、环境卫生、城中村、绿道等城管场景业务需求建设。
		2. 作为城管场景的重要载体，灯杆应承载城管场景业务所需的多种接入设备，并通过平台统一管理，具备智能照明、视频监控、移动通信、气象监测、环境监测、信息发布、公共无线网络、一键呼叫、公共广播等功能。
		3. 灯杆工程实施应统筹各类杆体、机箱、电力和网络设施，实现功能的集约化整合设置、设施的共建共享、互联互通。
		4. 灯杆建设应与市政及相关工程同步规划、同步设计、同步建设，避免重复工程投入，同时应保证灯杆的造型、外观和谐融入城市景观设计。
		5. 灯杆运维应包括日常巡检、杆体维护、设备维护、平台维护等内容。通过建立健全运维管理制度，配备专业人员和设备，定期对杆体及其挂载设备进行检查、维修、更新等操作，保证灯杆的正常运行和安全性能，及时处理故障和异常情况。
	2. 城管场景
		1. 城管场景包括城市照明、市容管理、公园管理、市政绿地、垃圾分类、环境卫生、城中村、绿道等。
		2. 城市照明应符合以下规定：
2. 对城市道路、公园、城中村、绿道等场景应按相关标准布设照明，保障城市交通安全和运输效率，强化服务理念，便捷市民生活；
3. 应根据使用情况，设置不同的照明模式，宜采用远程智能控制方式；
4. 宜对灯杆供电线路的接线井盖状态实现智慧感知功能，可提供井盖倾斜监测、井盖位移监测、井下水位监测、气体监测及异常报警等功能。
	* 1. 市容管理应符合以下规定：
5. 市容管理宜具备户外广告监管、行为规范监管、城市家具监管等功能；
6. 户外广告监管应具备监测违规户外广告事件的功能，抓拍户外广告占用人行道、公共绿地、公共场所等公共设施不规范现象并联动报警；
7. 行为规范监管应具备检测占道经营、店外经营、游摊小贩、乱堆放、垃圾箱满溢、暴露垃圾、沿街晾挂等事件行为的功能；
8. 城市家具监管应具备实时监控报刊亭、售卖亭、公共座椅等城市家具的外观、位置的功能，抓拍违规使用、破坏、占用、偷盗城市家具等行为的检测与报警。
	* 1. 公园管理应符合以下规定：
9. 公园管理宜具备安全监控、信息发布、一键呼叫、环境监测、无线网络、辅助充电、施工监测等功能；
10. 安全监控应在公园出入口、核心景点、客流密集地、危险区域、保护文物、事故多发地等重点场所监控全覆盖，具备精准识别人流量、人流密度、人员流向以及游客行为，并及时预警溺水、触电等高风险行为的功能；
11. 信息发布宜在公园出入口、分叉口、核心景点、客流密集地、危险区域、保护文物、事故多发地等重点场所，具备为公园游客提供信息服务的功能，宜包括导向信息、天气信息、解说信息、应急疏散信息等内容；
12. 一键呼叫宜在公园核心景点、客流密集地、危险区域、事故多发地等重点场所，具备为游客提供在突发情况下向公园管理单位求助报警服务的功能，宜支持紧急呼叫、报警定位、高清可视对讲、音视频录制等；
13. 环境监测应具备对公园大气环境质量进行监测的功能，并按相关流程发布相关环境质量信息；
14. 无线网络应具备为公园游客提供无线网络服务的功能；
15. 可配置辅助充电业务场景，具备为公园游客提供电动汽车、电动自行车、手机等终端充电服务的功能；
16. 施工监测应具备在施工期间对施工现场全程进行监控并实时指挥调度的功能。
	* 1. 市政绿地应符合以下规定：
17. 市政绿地宜具备行道树监管、侵占绿地检测、绿化病虫害监测、智能灌溉等功能；
18. 行道树监管应具备识别监管行道树砍伐、修剪的功能；
19. 侵占绿地检测应具备识别检测绿地内未经许可占用绿地的车辆或物体、识别绿地内垃圾杂物、砖石渣土废料等功能；
20. 灯杆应能为病虫害数据采集、病虫害处置、智能灌溉数据采集、灌溉控制等设备提供设备挂载、网络连接等条件。
	* 1. 垃圾分类应符合以下规定：
21. 垃圾分类宜具备投放点督导、违规行为识别、收运过程监控等功能；
22. 投放点督导应具备垃圾分类宣传、督导的功能；
23. 违规行为识别应具备自动识别投放点暴露垃圾、投放人不破袋投放厨余垃圾等行为的功能；
24. 收运过程监控应具备监督分类垃圾收运中转过程的功能。
	* 1. 环境卫生应符合以下规定：
25. 环境卫生宜具备环卫作业安全管理、环卫设施监管等功能；
26. 环卫作业安全管理应具备识别环卫作业违规行为并联动预警的功能；
27. 环卫设施监管应具备垃圾收集点、垃圾桶、垃圾转运站、垃圾处置中心等环卫设施的监控以及环卫车辆清洁度检测等功能；
28. 可配置无人清扫车监管业务场景，具备无人清扫车行驶路径监测、通信服务等功能。
	* 1. 城中村应符合以下规定：
29. 城中村宜具备视频监控、信息发布、无线网络、辅助充电、交通监测、设施监测、环境监测等功能；
30. 视频监控应具备路口、出入口、人流密集地等重点场所监测的功能；并应符合《公共安全重点区域视频图像信息采集规范》GB 37300的相关规定；
31. 信息发布应具备为城中村居民提供公益宣传、生活信息服务等功能；
32. 无线网络应具备为城中村居民提供无线网络服务的功能；
33. 可配置辅助充电业务场景，具备为城中村居民提供电动汽车、电动自行车等终端充电服务的功能；
34. 交通监测应具备监测城中村人、车交通运行情况的功能；
35. 设施监测应具备监测城中村灯杆、井盖等设施设备状态的功能；
36. 环境监测应具备采集空气质量、气象、积水等社区环境数据的功能，并将信息传送至相关部门。
	* 1. 绿道应符合以下规定：
37. 宜根据绿道所在区域特性、结合管理需求，参照本规程公园管理、市政绿地的相关规定执行；
38. 应在重要节点、人流密集地、事故多发地等重点场所配置视频监控业务场景，并应符合《公共安全重点区域视频图像信息采集规范》GB 37300的相关规定。
39. 工程设计
	1. 一般规定
		1. 应根据城管场景业务需求合理设置灯杆，在满足城市照明的基础上，同时满足其他城管场景各类应用设备挂载需求。
		2. 应根据城管场景业务需求确定挂载设备，并充分考虑各挂载设备的有效覆盖范围，确定布设间距。
		3. 宜采用新材料、新工艺和新技术，提高设施的安全性及安装、维护和管理的便捷性。
	2. 杆体
		1. 杆体结构可由主杆、悬臂、设备舱、基础和智能门锁等组成。
		2. 杆体宜采用以下4个层次进行分层设计：
40. 第一层（底部）：一键呼叫、检修门、配套设备等设施，适宜高度约2.5米以下，0.5米以上；
41. 第二层（中部）：适用摄像头、公共广播、信息发布等设备，适宜高度约2.5～5.5米；
42. 第三层（上部）：交通视频监控、公共WLAN等设施，适宜高度约5.5～8米；
43. 第四层（顶部）：适用气象监测、环境监测、通信基站、智能照明、物联网基站等设施。
	* 1. 设备安装接口设计应符合以下规定：
44. 设备挂载方式可分为滑槽式、固定式、机架式、抱箍式，有条件情况下宜采用滑槽式；
45. 杆体设计应充分考虑未来拓展性，预留后期功能扩展接口，杆体上应预留设备安装空间，内部预留穿线空间，便于设备的加装、更换、拆卸维护。
	* 1. 设备舱宜采用分舱布置，不同舱室宜设置独立的舱门，且应符合以下规定：
46. 设备舱内的仓位数量应与灯杆的配套设备相匹配；
47. 设备舱开门方向应结合行人、车辆及维护便捷性确定；
48. 设备舱内镀锌板分隔宜符合强、弱电线缆布设和维护要求；
49. 金属设备舱以及相关金属构件应可靠接地；
50. 设备舱设计环境类别应为I类，防护等级不应低于IP55；
	* 1. 杆体结构设计应符合以下规定：
51. 杆体结构设计应满足《建筑结构荷载规范》GB 50009、《钢结构设计标准》GB 50017、《建筑结构可靠性设计统一标准》GB 50068等规范的相关规定，安全等级应符合《建筑结构可靠性设计统一标准》GB 50068中规定的二级标准；
52. 杆体结构设计应采用50年一遇平均风速，深圳城区设计风速不超过35.2m/s，深汕合作区设计风速不超过51.2m/s，特殊路段，如跨海大桥、沿海道路等风速极大路段，应根据实际情况提升设计风速另做特殊设计。
	* 1. 基础设计应满足《建筑地基基础设计规范》GB 50007、《高耸结构设计规范》GB 50135、《架空输电线路基础设计技术规程》DL/T 5219、《建筑桩基技术规范》JGJ 94的相关规定。
	1. 功能照明
		1. 应根据不同业务场景的特点及照明要求，选择合理的照明方式及灯具配置方式。
		2. 灯杆间距和灯杆高度均应结合道路情况、灯具参数等通过计算确定，宜满足业务场景和挂载设备的需求。
		3. 照明设施应根据周边环境和夜间使用状况设置，避免光照对周围环境、生态等造成不良影响。
		4. 功能照明设计要求应符合《城市道路照明设计标准》CJJ 45、《城市道路照明工程技术规程》SJG 22、《市政道路照明工程通用图集》SJT 07的相关规定。
		5. 居住区及其附近道路的照明应合理选择灯杆位置、光源及照明方式，在居住建筑窗口外表面产生的垂直照度和灯具朝居室方向的发光强度最大允许值应符合《城市夜景照明设计规范》JGJ/T 163的相关规定，必要时应对灯具采取相应的遮光措施。
		6. 城市照明自动控制系统的架构应符合《城市道路照明工程技术规程》SJG 22的相关规定，且宜具备单灯控制功能。
		7. 因施工影响原有照明的应设置临时照明。
		8. 绿道照明设施在满足功能照明设计要求的前提下，宜符合以下规定：
53. 可挂载行人感知设备，根据行人流量和环境自动调节照明；
54. 可加强人群密集地、事故易发生地等重点区域或路段的照明。
	1. 感知与服务设备
		1. 灯杆挂载设备的布设应充分考虑业务需求，兼顾经济适用性及美观性，并根据功能模块的有效覆盖范围确定布设间距。
		2. 挂载设备布局应避免设备之间产生相互干扰，保证各设备正常运行，满足数据采集、数据传输的准确性和安全性。
		3. 挂载设备自身防护及性能技术指标应符合相关规范要求。
		4. 宜通过设备功能复用或选用复合功能型设备等手段，在满足功能需求条件下减少设备挂载数量。
		5. 城管场景灯杆挂载设备配置及设置可参考表1执行：

表1 城管场景设备配置及设置要求

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **场景** | **功能** | **设备配置** | **设置要求** |
| 1 | 城市照明 | 智能照明 | 单灯控制设备 | 逐灯控制。 |
| 行人感应设备 | 按需部署。 |
| 井盖监测 | 井盖智能传感器 | 按需部署。 |
| 2 | 市容管理 | 户外广告监管 | 视频采集设备 | 按需在临街商铺区域设置，需连续设置时，布置间距不宜大于100米。 |
| 行为规范监管 | 视频采集设备 | 按需在市容管理违规行为多发区域设置，需连续设置时，布置间距不宜大于100米。 |
| 城市家具监管 | 视频采集设备 | 按需在早餐车、报刊亭等区域设置，需连续设置时，布置间距不宜大于100米。 |
| 3 | 公园管理 | 安全监控 | 视频采集设备 | 宜在公园出入口、核心景点、客流密集地、保护文物、事故多发地等重点场所设置。 |
| 信息发布 | 信息屏；信息交互设备 | 在公园出入口、分叉口、核心景点、客流密集地、危险区域、保护文物、事故多发地等重点场所按需设置。 |
| 远程广播设备 | 重点场所按需设置。 |
| 一键呼叫 | 一键呼叫设备 | 重点场所按需设置。 |
| 气象环境监测 | 环境监测设备；气象监测设备 | 区域设置，监测点距离宜间隔300～500米，周边至少50米范围内无明显固定污染源。 |
| 无线网络 | 无线AP | 按需在人员集中区域全覆盖设置。 |
| 辅助充电 | 充电设备 | 电动车、电动自行车辅助充电设施宜在停车区域设置，不宜设置于人群聚集处；手机充电设施宜在游客休憩区域设置。 |
| 施工监测 | 视频采集设备；远程广播设备 | 按需在施工区域设置。 |
| 4 | 市政绿地 | 行道树监管 | 视频采集设备 | 按需覆盖行道树范围设置，需连续设置时，布置间距不宜大于100米。 |
| 侵占绿地 | 视频采集设备 | 按需覆盖绿地范围设置，需连续设置时，布置间距不宜大于100米。 |
| 绿化病虫害监测 | 病虫害监测设备 | 按需覆盖绿地范围设置，每个监测点位被监测的树木不少于100株或绿地面积不小于500平方米。 |
| 病虫害防治设备 | 按需覆盖绿地范围设置。 |
| 智能灌溉 | 土壤墒情监测 | 按需设置。 |
| 联动控制设备 | 按控制要求设置。 |
| 5 | 垃圾分类 | 投放点督导 | 视频采集设备 | 投放点按需设置。 |
| 信息屏；信息交互设备 | 投放点按需设置。 |
| 违规行为识别 | 视频采集设备 | 投放点按需设置。 |
| 收运过程监控 | 视频采集设备 | 垃圾中转站车辆出入口按需设置。 |
| 6 | 环境卫生 | 环卫作业安全管理 | 视频采集设备 | 结合环卫管理要求按需设置。 |
| 环卫设施监管 | 视频采集设备 | 宜在垃圾收集点、垃圾桶、垃圾转运站、垃圾处置中心等区域按需设置。 |
| 无人清扫车监管 | 智能网联设备 | 宜在路口、出入口等区域设置。 |
| 视频采集设备 | 按需覆盖行驶路径范围设置。 |
| 7 | 城中村 | 视频监控 | 视频采集设备 | 在路口、出入口、人流密集地等重点场所按需设置，需连续设置时，布置间距不宜大于100米。 |
| 信息发布 | 信息屏；信息交互设备 | 在路口、出入口、人流密集地等重点场所按需设置。 |
| 无线网络 | 无线AP | 按需在人员集中区域全覆盖设置。 |
| 辅助充电 | 充电设备 | 电动车、电动自行车辅助充电设施宜在停车区域设置，不宜设置于人群聚集处；手机充电设施宜在城中村居民休憩区域设置。 |
| 交通监测 | 视频采集设备 | 在路口、出入口、人流密集地等重点场所按需设置，需连续设置时，布置间距不宜大于100米。 |
| 设施监测 | 视频采集设备 | 重要公用设施处按需设置。 |
| 气象环境监测 | 环境监测设备；气象监测设备 | 区域设置，监测点距离宜间隔300～500米，周边至少50米范围内无明显固定污染源。 |
| 8 | 绿道 | 视频监控 | 视频采集设备 | 重要节点、人流密集地、事故多发地等重点场所按需布设，需连续设置时，间距不宜大于100米。 |

感知与服务设备应符合下列规定：

1. 单灯控制设备：宜具备灯具信息上报、开关、异常告警、电量计量、网络异常状态下自运行等功能；应满足照明控制装置相关技术要求；应具备无线电型号核准证书和无线电设备入网许可证书；
2. 井盖智能传感器设备：功能及性能应符合《智能井盖》GB/T 41401的相关规定；
3. 视频采集设备：宜支持通过AI分析实现各类城管场景的智能感知需求，符合《音频、视频及类似电子设备安全要求》GB 8898、《视频安防监控数字录像设备》GB 20815的相关规定，具备良好的环境适应能力，可适应室外工作场景，防护等级不应低于IP65；
4. 信息屏设备：应具备远程发布、集中发布、实时发布视频、图片、文字等文件格式的信息下发功能；应具备与业务主管部门信息接口互通，通过业务主管部门发布信息；应支持系统权限认证、数据通道加密、多级权限管理、节目审核后发布；应支持播放内容实时监测、运行状态及时反馈；防护等级不应低于IP65；
5. 远程广播设备：应具备实时发布语音和人工干预功能，信噪比不应小于91dB，应符合《公共广播系统工程技术标准》GB 50526、《音视频、信息技术和通信技术设备 第1部分：安全要求》GB 4943.1的相关规定；
6. 一键呼叫设备：宜支持视频采集功能，内置不低于200W低照度高清红外摄像头，支持全天候24小时实施监控，支持双向语音对讲、公网传输；应符合《安全防范视频监控联网系统信息传输、交换、控制技术要求》GB 28181的相关规定；
7. 气象监测设备：采集温度、湿度、风速、气压、降雨等数据信息，性能应符合《地面气象观测规范 第1部分：总则》QX/T 45、《地面气象观测规范 第17部分：自动气象站观测》QX/T 61和《多功能智能杆气象监测建设规范》DB 4403/T 294的相关规定，设备接口宜采用RS485、RS232或RJ45；
8. 环境监测设备：采集气体排放、PM2.5、PM10、噪音、光照度、积水、山体滑坡等数据信息，接口宜采用RS485、RS232或RJ45；
9. 无线AP：应满足Wi-Fi 6 协议标准，防护等级不应低于IP65，应符合《音视频、信息技术和通信技术设备 第1部分：安全要求》GB 4943.1、IEEE 802.11系列标准的相关规定；
10. 充电设备：电动汽车充电设备应支持设备充电、待机和离线状态监测；性能应符合《电动汽车传导充电用链接装置》GB/T 20234、《电动汽车供电设备安全要求及试验规范》GB/T 39752和《电动汽车传导充电系统》GB/T 18487的相关规定；电动自行车充电设备应具备急停开关功能，应具备输出侧的漏电保护、过流保护、短路保护功能，性能应符合《电动自行车集中充电设施 第1部分：技术规范》GB/T 42236.1的相关规定；手机终端充电设备性能应符合《移动通信终端快速充电技术要求和测试方法》YD/T 3815和《移动通信终端电源适配器及充电/数据接口技术要求和测试方法》YD/T 1591的相关规定。
	1. 网络传输
		1. 有线传输可采用光纤传输或电信号传输的方式，且应符合以下规定：
11. 采用光缆传输方式时，预留的光纤芯数应满足灯杆远期功能扩展的需要；
12. 采用电信号传输时，应满足电信号传输距离限制要求，传输距离不宜超过100米，网线规格不宜低于超五类网线。
	* 1. 无线传输宜采用授权频谱通过公共或专用网络，并应符合现行标准的要求。各设备的无线传输使用频率应进行合理规划，避免频率干扰。
		2. 杆体应预留常规光纤线缆接口，挂载的主要感知与服务设备的通信传输接口类型及传输方式可参考表2执行。同类功能设备宜统一接口，便于安装、维护、更换和扩展。

表2 主要感知与服务设备的接口类型及传输方式

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **设备名称** | **接口类型（参考）** | **传输方式（参考）** |
| 智能照明 | RS485、NEMA 标准接口0～10V、PWM 输出接口 | 无线或有线 |
| 视频监控 | 网口或光口 | 有线 |
| 移动通信 | 光口 | 有线 |
| 公共 WLAN | 网口 | 有线 |
| 公共广播 | 网口 | 有线 |
| 环境监测 | 网口或串口 | 无线或有线 |
| 气象监测 | 网口或串口 | 无线或有线 |
| 一键呼叫 | 网口 | 有线 |
| 信息发布屏 | 网口或 VGA/HDMI 视频接口 | 有线 |
| 辅助充电 | USB、无线充电面板、专用充电桩 | 无线或有线 |

* + 1. 通信安全应符合以下规定：
1. 灯杆作为信息设备的承载体，本身接收或传播大量数据，在设计过程中须保证信息传输的安全性，应符合《信息安全技术 网络安全等级保护基本要求》GB/T 22239信息安全等级保护二级及以上的相关规定；
2. 数据在传输及存储过程中应加密处理，并符合《信息安全技术  网络数据处理安全要求》GB/T 41479、《信息安全技术 传输层密码协议（TLCP）》GB/T 38636的相关规定；
3. 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. 应在网络边界部署访问控制设备，启用访问控制功能；
5. 应对挂载设备实行身份认证和绑定，确保操作安全；
6. 应能实时监测数据传输过程中的完整性。
	* 1. 智能网关配置应符合以下规定：
7. 当存在挂载设备接入及数据计算需求时，应在灯杆设备舱内或就近设置智能网关；
8. 智能网关应通过光纤上联到上一级业务汇聚设备接入平台；
9. 智能网关应具备边缘计算能力，提供算力以完成实时感知数据处理、存储、信息汇聚、内容分发、业务处理与决策等功能；
10. 智能网关应支持不同接口类型挂载设备接入，宜具备不少于 2 路千兆光接口、4 路千兆 RJ45 网口、2 路 RS485/RS232 接口等，并符合工程实际设备接入要求；
11. 智能网关应具有良好的协议兼容性，其中北向接口宜支持HTTP、SOAP、MQTT、COAP等主流协议方式，南向接口宜支持Modbus、OPC、BACNET、MQTT、HTTP、ONVIF 等主流协议方式。
	1. 供配电
		1. 灯杆用电宜为三级负荷，城市中的重要道路、交通枢纽或人流集中区段的照明以及平台用电等负荷可为二级负荷。
		2. 不同等级负荷的供电要求应符合现行国家标准《供配电系统设计规范》GB 50052和《20kV及以下变电所设计规范》GB 50053的相关规定。
		3. 交流10kV（或20kV）供电系统接线应简单、可靠、具有一定的灵活性，并应能适应所接用电设施产权和管理权归属不同的管理需求。
		4. 灯杆宜采用专用变压器配电。其长期工作负载率不宜大于85%，且不宜小于50%。
		5. 灯杆的交流配电系统应符合下列规定：
12. 最大相负荷不宜超过三相负荷平均值的115%，最小相负荷不宜小于三相负荷平均值的85%；
13. LED灯具端电压应为其标称值的85%～105%；当回路上支接有非LED灯具时，端电压应为其标称值的90%～105%；其他用电设备当无特殊规定时，端电压应为其标称值的95%～105%；
14. 当回路接有交通信号灯、挂载设备等其他负荷时，其回路功率因数不应低于0.90；
15. 变压器低压配电屏宜预留备用回路；
16. 城市道路照明交流回路中性线截面不应小于相线截面，且应满足流经不平衡电流和谐波电流的要求。
	* 1. 灯杆交流配电线路和每个用电设备处均应设置过负荷保护、短路保护和接地故障保护，并应符合下列规定：
17. 过负荷保护电器额定电流（或过负荷长延时整定电流）不应大于线路允许持续载流量，且不应小于回路负荷计算电流；
18. 当短路保护电器为断路器时，被保护线路末端的短路电流不应小于断路器瞬时或短延时过电流脱扣器整定电流的1.3倍；
19. 交流配电线路接地故障保护采用剩余电流动作保护电器时，其额定动作电流不宜小于300mA；
20. 灯杆处接地故障保护电器应具备剩余电流动作保护功能，且其额定动作电流不应大于30mA。
	* 1. 灯杆配电线路保护电器与灯具保护电器之间宜具有上、下级的动作选择性。
		2. 当AC/DC变流柜直流输出端电压高于安全特低电压且采用IT接地方式时，输出端直流正负母线应具备绝缘监测报警功能。
		3. 对照明、感知与监测设备等用电，应分别设置计量装置。
		4. 负荷较小或供电条件困难时，可采用风能、光能及其组合方式供电。
		5. 灯杆宜采用智能电源为各类不同挂载设备供电。
	1. 管线
		1. 灯杆系统的电力、通信线缆宜埋地敷设，敷设要求应符合《电力工程电缆设计标准》GB 50217、《通信管道与通道工程设计规范》GB 50373的相关规定。
		2. 管道设计时应充分考虑供配电线路、光纤通信线路需求并充分考虑预留，强弱电缆应分别单独穿管敷设，主干路、次干路上强电管孔数量不应少于2孔φ75～φ110 管道、弱电管孔数量不应少于6孔φ75～φ110 管道，支路、公园、绿道管孔数量不应少于4孔φ50～φ110 管道，新建管孔宜区分不同用途或权属单位。
		3. 配电线路应采用电力电缆，截面选择应满足允许电压降、机械强度等要求。
		4. 配电线路宜采用穿保护管埋地敷设，在偏僻路段可采用直埋敷设。
		5. 配电线路敷设应符合下列规定：
21. 穿管敷设时，最小覆土深度不应小于0.7米；
22. 直埋敷设时，机动车道最小覆土深度不应小于1.0米，非机动车道最小覆土深度不应小于0.7米。
23. 。
	* 1. 低压配电线路和通信线路不宜在额定电压10kV及以上的电力电缆沟内穿行。
		2. 电缆保护管应具有足够的机械强度，且应符合下列规定：
24. 在含有酸、碱强腐蚀或电化学腐蚀严重影响的地段，电缆应穿非金属保护管；
25. 机动车道下埋设电缆保护管应有备用管道。
	* 1. 过路电缆保护管的两端、穿管线路长度超过50米处，或电缆保护管弯曲度小于60°时，应设接线井。
		2. 桥梁敷设电缆应符合下列规定：
26. 宜在桥梁人行道下或防撞墙内设电缆通道；
27. 在桥梁两端和伸缩缝处应留有裕量并采取可伸缩的套管保护；
28. 电缆敷设宜进行消隐设计。
	1. 防雷与接地
		1. 高度为15米及以上灯杆的用电设施应采取防直击雷措施。
		2. 灯杆系统的防雷与接地应符合《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的相关规定。
		3. 灯杆专用变压器低压配电屏母线上和灯杆处进线电源前端宜设置浪涌保护器（SPD）。
		4. 灯杆交流配电系统可采用TN-S或TT接地型式，直流配电系统可采用TN、TT或IT接地型式。
		5. 灯杆交流配电接地系统采用TN-S时，应符合下列规定：
29. 配电线路接地故障保护电器宜具备剩余电流动作保护功能；
30. 变压器功能接地和保护接地应共用接地极。
	* 1. 灯杆交流配电接地系统接地形式采用TT时，应符合下列规定：
31. 配电线路接地故障保护电器应具备剩余电流动作保护功能；
32. 配电线路接地故障保护电器的额定动作电流（A）与相应保护接地装置的接地电阻（Ω）的乘积，不应大于50V。
	* 1. 变压器安装处保护接地的接地点，应独立于变压器功能接地的接地点。
	1. 平台
		1. 平台应符合《多功能智能杆系统设计与工程建设规范》DB 4403/T 30的相关规定。
		2. 平台应综合考虑预留与智慧城管、智慧交通等应用业务系统对接接口，便于数据及服务的调用。
		3. 平台宜具备系统管理、资源管理、告警监控、统计分析、移动端APP管理、资源管理等功能。
33. 系统管理功能：具备组织机构管理、权限管理、备份与日志管理、租户管理等功能；
34. 资源管理功能：对灯杆及挂载设备等资源进行位置信息采集和录入，具备精准定位、远程集中管理控制、查询等功能；
35. 告警监控功能：对灯杆及挂载设备运行状况进行实时监控保障设备安全运行，可实时监听记录保存告警信息、支持策略配置，可对不同的告警及事件之间的关联性进行定义，实现告警及事件和设备之间的智能联动控制；
36. 统计分析功能：支持多种报表、分析图表的显示，支撑各类信息资源的可视化表达和分析，具备数据分析、管理、可视化功能；
37. 移动端APP管理功能：宜根据具体业务场景在移动端设备上提供设备查询、控制、故障定位导航、系统报警、工单处理等功能；
38. 资产管理功能：宜对灯杆、挂载设备等资产进行管理，支持资产注册、资产统计、运行统计、资产数据管理的等功能。
39. 施工要求
	1. 一般规定
		1. 灯杆的施工应符合国家、行业及地方现行的关于工程质量的法律、法规、技术标准规范和安全文明施工的有关规定。
		2. 施工单位应建立工程安全管理体系和安全生产责任制；应建立质量管理体系、检验制度，满足质量控制要求。
		3. 施工单位应按批准的设计文件施工；变更设计时应按相应程序报审，并经相关单位批准后实施。
		4. 施工单位在施工过程中，应做好施工（包括隐蔽工程）、进场验收、检验、调试、试运行和变更设计等相关记录。
		5. 施工单位在工程移交前，应做好成品保护。
	2. 设备安装
		1. 杆体安装前应根据进场验收资料及设计文件复核各项数据，符合相关规定。
		2. 杆体起重吊装施工前应对管理人员及工人技术交底，并严格落实好旁站制度。
		3. 杆体安装完后，必须按规定进行校正，安装完成后杆体应稳固无异常，垂直度偏差值应小于半个杆梢。
		4. 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。
		5. 挂载设备的安装位置、高度、角度原则上应按照设计要求实施，当现场实际情况安装困难时可做适当调整。
		6. 挂载设备安装完成后，杆体及挂载设备应稳固无异常；杆体在常规风速下最高点的位移挠度值不应大于杆体总高度的1/40。
		7. 设备仓内接地装置和杆顶端的防雷装置应严格按照设计要求实施，防雷装置、引下线、接地装置要形成有效的电气通路，测试接地电阻应满足设计要求。
		8. 杆体安装完成后应对地脚螺栓进行防腐处理及混凝土包封。
		9. 设备舱内所有线缆应设置标识牌，标识应清晰正确。
		10. 电缆敷设前应进行绝缘电阻测试，测试结果应符合《电气装置安装工程 电气设备交接试验标准》GB 50150的相关规定。
		11. 电缆敷设前应对敷设线路进行规划，合理布设接头位置，符合设计三相平衡要求。
		12. 电缆在保护管中不应有接头，保护管外的电缆连接宜在灯杆设备舱内进行。
		13. 电缆、传输光缆应在线缆终端、接线井设置标志牌。
	3. 土建施工
		1. 新建工程的灯杆基础和电缆保护管安装位置及敷设深度应符合规范及设计图纸要求。
		2. 保护管设备材料内壁应光滑无毛刺；保护管连接应牢固，密封良好。
		3. 电缆保护管宜伸出接线井壁30～50mm，有多根电缆管时，管口应排列整齐，不应有上翘下坠现象。
		4. 接线井进出线孔应进行密封处理，需采用阻燃材料封堵；应设置良好的排水措施，避免井内长时间积水。
		5. 灯杆基础应采用现场浇筑混凝土的方式制作。
	4. 平台实施
		1. 平台实施前应开展需求调研分析，根据需求对平台进行架构设计并开发各功能模块；
		2. 应对平台进行集成测试，包含功能、性能、安全、可靠性等，形成测试报告；
		3. 应将平台安装部署到用户的生产（业务工作）环境，并形成安装部署文档及用户使用手册。
40. 验收要求
	1. 一般规定
		1. 工程的验收应满足本规程及国家、行业和地方现行有关标准的规定。
		2. 工程完工后，施工单位应组织相关人员进行自检，并经试运行通过后方可按相关规定申请预验收及竣工验收。
		3. 杆体及各挂载设备的型号、规格应符合设计文件和合同的要求。
		4. 工程验收时，施工单位应提供完整的施工过程记录资料及技术资料。
	2. 设备验收
		1. 杆体验收
41. 杆体采用材质应符合相关技术标准，性能参数应符合本规程4.2的规定；查验灯杆杆体的材质、规格、焊缝质量、防腐涂层质量、接地电阻值的检测报告；
42. 杆体高度、载荷要求、设备挂载并应符合《多功能智能杆系统设计与工程建设规范》DB 4403/T 30中4.2的规定；
43. 杆体的材料、规格、防腐、焊接及其它技术条件与验收要求应符合《道路照明灯杆技术条件》CJ/T 527、《多功能智能杆系统设计与工程建设规范》DB 4403/T 30的相关规定；杆体的接地电阻应符合设计要求和《城市道路照明工程施工及验收规程》CJJ 89的相关规定；剩余电流保护装置的动作特性应符合设计要求和《剩余电流动作保护装置安装和运行》GB/T 13955的相关规定；设备舱验收应符合《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的相关规定。
	* 1. 挂载设备验收
44. 挂载设备宜统一采用标准专用电源供电，并应符合《信息技术设备的安全 第1部分 通用要求》GB 4943.1的相关规定；网络通讯应采用专用网关，网络数据传输应符合《物联网 感知控制设备接入第1部分》GB/T 38637.1的相关规定；电源、信号接口及设备外壳防护等级应符合设计要求，并符合《外壳防护等级（IP代码）》GB 4208的相关规定；各挂载设备应符合国家、行业及地方现行有关技术标准规范的规定，按相应的验收要求进行子分部验收和试运行后的系统验收；
45. 智能照明包括照明设备与智能管理，能够实现远程集中管理、控制，并支持照明运行状态监测、照明用电监测，以及便捷的查询、定位等功能；
46. 视频采集设备采用POE供电时，应符合IEEE 802.3 af、IEEE 802.3 at、IEEE 802.3 bt标准；设备抗电涌要求应符合《音频、视频及类似电子设备安全要求》GB 8898和《视频安防监控数字录像设备》GB 20815的相关规定；视频采集设备的网络传输协议、视频编码应符合《公共安全防范视频监控联网系统信息传输、交换、控制技术要求》GB/T 28181第5、6章的相关规定；设备接入网络安全应符合《公共安全视频监控联网信息安全技术要求》GB 35114的相关规定。在公共安全重点区域的视频采集设备应同时要求符合《公共安全重点区域视频图像信息采集规范》GB 37300的有关数据采集要求及信息质量要求的相关规定；
47. 灯杆上安装提供公共WLAN功能的无线AP设备，应进行信号强度测试、传输性能测试、安全功能设置测试，并应符合《音视频、信息技术和通信技术设备 第1部分：安全要求》GB 4943.1的相关规定；无线网络通讯协议应符合IEEE 802.11标准的相关规定；
48. 信息发布系统应进行系统权限、实时性、一致性的检测。信息发布设备的性能应符合设计要求，并符合《LED显示屏通用规范》SJ/T 11141的相关规定，同时满足当地法律法规要求；
49. 公共广播设备的性能及安装应符合设计要求，并符合《公共广播工程技术标准》GB 50526的相关规定。检测内容应包含公共广播系统的应备声压级、紧急广播的功能和性能、业务广播和背景广播的功能等。
50. 气象环境监测设备包括气象监测设备和环境监测设备。气象监测设备的性能应符合《地面气象观测规范 第1部分：总则》QX/T 45、《地面气象观测规范 第17部分：自动气象站观测》QX/T 61和《多功能智能杆气象监测建设规范》DB 4403/T 294的相关规定；；环境监测设备的性能应符合《环境噪声自动监测系统技术要求》HJ 907、《环境空气质量自动监测技术规范》HJ/T 193的相关规定。
	1. 土建验收
		1. 基础资料验收应校验包括但不限于下列技术文件：
51. 设计文件；
52. 材料质量证明书或材料复验报告；
53. 隐蔽工程验收记录；
54. 混凝土抗压强度试验报告；
55. 基础混凝土工程安装记录；
56. 土建基础复测记录。
	* 1. 材料技术性能应符合国家、行业及地方现行标准规定并满足设计要求。
		2. 基础钢筋焊接接头质量应符合《钢筋焊接及验收规程》JGJ 18的相关规定。
		3. 基础混凝土强度等级应符合《混凝土强度检验评定标准》GB/T 50107的相关规定。
		4. 管沟验收应重点检查相关隐蔽验收记录及资料（管沟宽度、深度及接地干线敷设等是否符合设计要求）。
		5. 防雷接地验收应符合下列规定：
57. 杆体及设备防雷措施应满足设计要求及本规程4.8的规定；配电系统SPD设置及挂载设备的雷电防护等级应符合《建筑物电子信息系统防雷技术规范》GB 50343的相关规定；
58. 配电箱及杆体需做接地电阻测试并应满足设计要求。当设计无要求时，单根杆体接地装置的接地电阻不宜大于10Ω；当配电箱及多根杆体通过接地干线组成联合接地系统时，其接地电阻值应小于4Ω；当防雷接地与工作接地、安全保护接地共用一组接地装置时，接地装置的接地电阻值应根据接入设备中要求的最小值确定。
	1. 平台验收
		1. 平台功能应符合设计要求及系统功能需求文件的要求，验收时应对平台各功能模块的完整性、可靠性、安全性、兼容性及网络连通性等予以验证。
		2. 平台软件验收应包括但不限于功能性测试、业务流程测试、容错测试、安全性测试、性能测试、易用性测试、适应性测试、文档测试等内容。
		3. 平台安全应满足设计要求，且应符合《信息安全技术网络安全等级保护基本要求》GB/T 22239、《信息系统安全管理要求》GB/T 20269、《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的相关规定。
		4. 平台设备验收应检查平台设备的型号、功能、性能、数量等，应与设计文件、工程合同、设备清单相符合。
		5. 平台验收时应检验包含但不限于下列技术文件：
59. 平台控制系统图、会审记录及设计变更文件；
60. 平台软件的测试报告；
61. 平台所用的设备清单、说明书、合格证和检测报告等文件；
62. 平台设备的安装、调试、试运行记录；
63. 完整用户使用手册。
64. 维护与管理
	1. 一般规定
		1. 灯杆的运维管理应遵循国家、行业及地方的相关法律法规和管理要求。
		2. 灯杆的运维管理应建立各项维护流程与管理制度，管理制度包括但不限于设施设备维护、维护管理、档案管理、安全管理等制度；应建立联动机制，对突发事件与紧急情况及时上报与处置；应接受监督与考核。
	2. 维护工作内容
		1. 巡检
65. 应制定灯杆的巡检管理制度，定期、不定期巡检，检查灯杆的运行状态，如实填写巡检记录与巡检报告；
66. 应制定灯杆的维修管理制度，对巡检和多渠道报障快速响应、处理、恢复；
67. 制定应急处置预案，对突发事件与紧急情况应按应急处置预案采取有效措施。
	* 1. 灯杆维护
68. 应收集整合维护区域内现有或新增的灯杆信息，建立信息台账；
69. 应建立不同场景下的故障分级诊断与处理机制，根据管理单位和场景业务需求确定响应时间及恢复时间；
70. 维护单位应储备必要种类备品备件，设置专人的7\*24小时电话接报服务，收到各类的报障，应在规定的时间内予以处置、恢复；
71. 维护过程中产生的维修过程资料，应做好记录与留存，并上传至平台。
	* 1. 平台维护
72. 平台维护包括硬件设备维护和平台软件维护。平台维护应符合《多功能智能杆系统设计与工程建设规范》DB 4403/T 30及其他相关规范的规定；日志保存历史记录不应少于6个月；
73. 应按需核发用户权限，定期更换系统密码；定期备份与检查重要配置文件、数据，确保配置文件、数据的安全可用；按需更新升级平台软件版本；
74. 应加强平台软件配置文件的管理，定期对系统稳定性进行检查，系统故障或错误应及时清除，或进行必要的修改与完善；
75. 应对服务器、存储、网络、计算机等设备的运行状态进行监测，定期呈报相关设备的运行状态报告，对发现的问题和隐患，应及时提出对策并解决。
	1. 维护作业管理
		1. 维护响应要求

依据灯杆在不同场景下的功能，当遇到维护需求时，按照不同的级别进行维护工作。具体级别说明如下：

表3 运维场景管理表

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **场景应用设备说明** | **重点设备运维内容** | **响应时间** |
| 1 | 城市照明 | 智能照明、井盖监测 | * 杆体
* 灯具、单灯控制设备、行人感应设备、井盖智能传感器
 | 1小时 |
| 2 | 市容管理 | 户外广告监管、行为规范监管、城市家具监管 | * 视频采集设备
 | 1小时 |
| 3 | 公园管理 | 安全监控、信息发布、一键呼叫、气象环境监测、无线网络、辅助充电、施工监测等 | * 视频采集设备
* 信息屏、信息交互设备、远程广播设备、一键呼叫设备、充电设备、无线AP
* 环境监测设备、气象监测设备
 | 1小时 |
| 4 | 市政绿地 | 行道树监管、侵占绿地、绿化病虫害监测、智能灌溉 | * 视频采集设备
* 病虫害监测设备、病虫害防治设备、气象监测设备、联动控制设备
 | 2小时 |
| 5 | 垃圾分类 | 投放点督导、违规行为识别、收运过程监控 | * 视频采集设备
* 信息屏、信息交互设备
 | 2小时 |
| 6 | 环境卫生 | 环卫作业安全管理、环卫基础设施监管、无人清扫车监管 | * 视频采集设备
* 智能网联设备
 | 2小时 |
| 7 | 城中村 | 视频监控、信息发布、无线网络、辅助充电、交通监测、设施监测、气象环境监测 | * 视频采集设备
* 信息屏、信息交互设备、充电设备、无线AP
* 环境监测设备、气象监测设备
 | 1小时 |
| 8 | 绿道 | 视频监控 | * 视频采集设备
 | 1小时 |
| 响应时间指维护单位人员获知故障信息、维护指令、应急处置任务等后到达现场的时间。 |

* + 1. 维护作业应急管理
1. 维护单位应建立突发事件应对机制，配备必要的应急物资，应急物资应由专人管理，保证完好和随时可用；
2. 应根据不同业务场景可能发生的突发事件、发生地点、故障严重程度、对挂载设备业务运行的影响程度等编制应急预案，组织应急演练；
3. 应急情况出现时，对事件的发现、响应、处置、恢复应根据应急预案快速处理，对各种事件和处理结果详细记载，并进行资料归档。
	* 1. 维护作业安全管理
4. 维护单位应建立安全生产规章制度和安全操作规程；
5. 维护单位应配备安全管理机构或人员、设备；
6. 应对灯杆进行定期、不定期安全巡检、安全风险评估，对巡检、评估产生的风险应采取措施管控。
	* 1. 维护档案管理

应制定健全的档案管理制度，对各类档案资料等进行有效的管理，并按规范及相关要求留存必要的原始记录。档案资料包括但不限于以下内容：

1. 签订的合同或协议；
2. 各类维护制度、报表、报告；
3. 资产材料，含维护、迁移、改造和报废的记录与资料；
4. 巡检、维修的过程和统计资料；
5. 安全排查、隐患排查及整改情况等安全档案；
6. 系统设计、施工、竣工、维护等相关技术资料；
7. 系统的硬件、软件配置清单、使用手册、维护手册；
8. 上述资料的变更资料及变更记录；
9. 其他相关资料。

本规程用词说明

1. 为便于在执行本规程条文时区别对待，对要求严格程度不同的用词说明如下：
2. 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”；

1. 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”；

1. 表示允许稍有选择，在一定条件下可以这样做的：

正面词采用“宜”，反面词采用“不宜”；

1. 表示有选择，在一定条件下可以这样做的，采用“可”。
2. 本规程中指明应按其他标准执行的写法为“应符合……的规定”或“应按……执行”。

引用标准名录

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

GB 4943.1 信息技术设备安全 第1部分：通用要求

GB/T 6461 金属基体上金属和其它无机覆盖层经腐蚀试验后的试样和试件的评级

GB 7000.1 灯具 第1部分：一般要求与试验

GB/T 7261 继电保护和安全自动装置基本试验方法

GB/T 7665 传感器通用术语

GB/T 8566 信息技术 软件生存周期过程

GB 8898 音频、视频及类似电子设备安全要求

GB/T 10125 人造气氛腐蚀试验盐雾试验

GB/T 13729 远动终端设备

GB/T 13955 剩余电流动作保护装置安装和运行

GB/T 17215.321 电测量设备（交流）特殊要求 第21部分：静止式有功电能表

GB 17467 高压/低压预装式变电站

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/T 18595 一般照明用设备电磁箭筒抗扰度要求

GB 20815 视频安防监控数字录像设备

GB/T 22239 信息技术安全网络安全等级保护基本要求

GB/T 28181 安全防范视频监控联网系统信息传输、交换、控制技术要求

GB/T 31832 LED城市道路照明应用技术要求

GB/T 37478 道路和隧道照明用LED灯具能效限定值及能效等级

GB 50007 建筑地基基础设计规范

GB 50009 建筑结构荷载规范

GB 50017 钢结构设计标准

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 50054 低压配电设计规范

GB 50057 建筑物防雷设计规范

GB 50068 建筑结构可靠性设计统一标准

GB 50135 高耸结构设计规范

GB 50149 电气装置安装工程母线装置施工及验收规范

GB 50150 电气装置安装工程电气设备交接试验标准

GB 50171 电气装置安装工程盘、柜及二次回路接线施工及验收规范

GB 50217 电力工程电缆设计标准

GB 50254 电气装置安装工程低压电器施工及验收规范

GB 50311 综合布线系统工程设计规范

GB 50373 通信管道与通道工程设计规范

GB 50526 公共广播系统工程技术规范

GB 50689 通信局（站）防雷与接地工程设计规范

GB 50981 建筑机电工程抗震设计规范

CJJ 45 城市道路照明设计标准

CJJ 89 城市道路照明工程施工及验收规程

CJ/T 527 道路照明灯杆技术条件

GA/T 645 安全防范监控变速球型摄像机

GA/T 1127 安全防范视频监控摄像机通用技术要求

JGJ 94 建筑桩基技术规范

JGJ/T 163 城市夜景照明设计规范

SJG 22 城市道路照明工程技术规程

SJT 07 市政道路照明工程通用图集

JB/T 10544 地下式变压器

SL 651 水文监测数据通信规约

DL/T 5219 架空输电线路基础设计技术规程

YD/T 1429 通信局（站）在用防雷系统的技术要求和检测方法

DB 4403/T 30 多功能智能杆系统设计与工程建设规范

ITU-T G.984.2 [吉比特无源光网络](https://baike.baidu.com/item/%E5%90%89%E6%AF%94%E7%89%B9%E6%97%A0%E6%BA%90%E5%85%89%E7%BD%91%E7%BB%9C/9453646%22%20%5Ct%20%22_blank)的物理媒体相关（PMD)层规范

IEEE 802.11系列标准