

深圳市工程建设地方标准

SJG

SJG 185 – 2024

城管场景智慧灯杆感知工程技术规程

Technical Specification for Smart Light Pole Perception

Engineering in Urban Management Scenarios

2024-12-27 发布

2025-05-01 实施

深圳市住房和城乡建设局 联合发布
深圳城市管理和综合执法局

深圳市工程建设地方标准

城管场景智慧灯杆感知工程技术规程

Technical Specification for Smart Light Pole Perception Engineering
in Urban Management Scenarios

SJG 185 – 2024

2024 深 圳

前 言

根据《深圳市住房和建设局关于发布 2022 年度深圳市工程建设标准制订修订计划项目（第一批）的通知》（深建设〔2022〕12 号）的要求，标准编制组经广泛调查研究，认真总结实践经验，参考有关国内外先进标准，结合深圳市的实际，并在广泛征求意见的基础上，编制了本标准。

本标准主要技术内容是：1.总则；2.术语和缩略语；3.基本规定；4.工程设计；5.施工要求；6.验收要求；7.运行维护。

本标准由深圳市住房和建设局、深圳市城市管理和综合执法局联合批准发布，由深圳市城市管理和综合执法局业务归口并组织深圳市市容景观事务中心等编制单位负责技术内容的解释。本标准实施过程中如有意见或建议，请寄送深圳市市容景观事务中心（地址：深圳市福田区莲花支路 1004 号，邮编：518000），以供今后修订时参考。

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。

本标准主编单位：深圳市市容景观事务中心

深圳市城市交通规划设计研究中心股份有限公司

本标准参编单位：千百辉智能工程有限公司

深圳市地铁集团有限公司

深圳市市政设计研究院有限公司

深圳市城管宣教和发展研究中心

深圳新视达视讯工程有限公司

深圳市照明学会

深圳市金溢科技股份有限公司

华为技术有限公司

杭州海康威视数字技术股份有限公司深圳分公司

深圳市粤大明智慧科技集团有限公司

本标准主要起草人员：吴春海 吴贵才 戴文涛 韩梅 张少夫

蔡晓坚 朱其猛 孙慧萍 任恺 赵诚

刘月英 朱华君 王桦 刘日烈 黄湘平

方维祥 张嘉辉 金红 刘榜 庞杰

沈永健 吴悦玲 高亚海 彭威 杨成敏

本标准主要审查人员：陈永海 许彪 傅勇平 罗光建 蒋昆

何伟 张宏鹏

目 次

1	总则.....	1
2	术语和缩略语.....	2
2.1	术语.....	2
2.2	缩略语.....	3
3	基本规定.....	4
3.1	一般规定.....	4
3.2	城管场景.....	4
4	工程设计.....	7
4.1	一般规定.....	7
4.2	杆体.....	7
4.3	功能照明.....	8
4.4	挂载设备.....	9
4.5	网络传输.....	11
4.6	供配电.....	12
4.7	管线.....	13
4.8	防雷与接地.....	14
4.9	平台.....	15
5	施工要求.....	16
5.1	一般规定.....	16
5.2	土建施工.....	16
5.3	设备安装.....	16
5.4	平台实施.....	17
6	验收要求.....	18
6.1	一般规定.....	18
6.2	土建验收.....	18
6.3	设备验收.....	18
6.4	平台验收.....	19
7	运行维护.....	21
7.1	一般规定.....	21
7.2	维护工作内容.....	21
7.3	维护作业管理.....	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 and Abbreviation.....	2
	2.1 Terms.....	2
	2.2 Abbreviation.....	3
3	Basic Requirements.....	4
	3.1 General Requirements.....	4
	3.2 Urban Management Scenarios.....	4
4	Engineering Design.....	7
	4.1 General Requirements.....	7
	4.2 Pole Body.....	7
	4.3 Functional Lighting.....	8
	4.4 Mounted Device.....	9
	4.5 Network Transmission.....	11
	4.6 Power Supply and Distribution.....	12
	4.7 Pipeline.....	13
	4.8 Lightning Protection and Earthing.....	14
	4.9 Software Platform.....	15
5	Construction Requirements.....	16
	5.1 General Requirements.....	16
	5.2 Civil Construction.....	16
	5.3 Device Installation.....	16
	5.4 Software Platform Implementation.....	17
6	Acceptance Requirements.....	18
	6.1 General Requirements.....	18
	6.2 Civil Engineering Acceptance.....	18
	6.3 Device Acceptance.....	18
	6.4 Software Platform Acceptance.....	19
7	Operating Maintenance.....	21
	7.1 General Requirements.....	21
	7.2 Maintenance Work Content.....	21
	7.3 Maintenance Task Management.....	21
	Explanation of Wording in This Standard.....	23
	List of Quoted Standards.....	24
	Addition: Explanation of Provisions.....	26

1 总 则

1.0.1 为贯彻国家、省、市相关政策，规范城管场景智慧灯杆感知工程建设，保障智慧灯杆安全可靠、维护方便、经济合理、共建共享，制定本规程。

1.0.2 本规程适用于深圳市智慧灯杆的新建、改建工程。

1.0.3 智慧灯杆的工程设计、施工、验收、运行维护除应符合本规程的规定外，尚应符合现行国家、行业和地方标准的有关规定。

2 术语和缩略语

2.1 术语

2.1.1 智慧灯杆 smart light pole

以灯杆为载体，在满足功能照明需求基础上，挂载各类设备和配套设施，提供通信、控制、监测、信息交互等功能，可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。

2.1.2 城管场景 urban management scenario

与城市运行公共服务相关联的城市照明、市容管理、公园管理、市政绿地管理、垃圾分类管理、环境卫生管理、城中村管理、绿道管理等应用场景。

2.1.3 公园管理 park management

对自然郊野公园、城市公园、社区公园等场所内设施、环境进行保护和管理活动，以实现科学化管理、提供便民服务。

2.1.4 市容管理 urban appearance management

对城市的建构筑物容貌、景观灯光、户外广告设置、市政绿地、城市家具等进行整洁、规范的管理活动。

2.1.5 市政绿地 municipal green space

在市政道路红线范围内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。

2.1.6 城市家具 urban furniture

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。

2.1.7 单灯控制 single lamp control

采用通信技术实现对单盏灯的智能控制与检测、个性化设置以及能耗、运行状态等数据采集功能的技术。

2.1.8 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。

2.1.9 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以实现所有路灯或指定路灯的控制、接收故障告警等功能。

2.1.10 气象监测 meteorological monitoring

通过传感器对温湿度、风向风速、降雨量等气象参数进行测量。

2.1.11 环境监测 environmental monitoring

通过传感器对噪音、PM2.5、光照等环境参数进行测量。

2.1.12 视频监控 video surveillance

通过挂载监控设备，利用视频技术探测，监视设防区域并实施显示、记录现场图像，实现现场情况远程监管，借助存储视频数据供事后回溯。

2.1.13 一键呼叫 one button call

通过挂载按钮式通话设备，可进行用户与管理人员间的双向通话，实现事件信息快速上报。

2.1.14 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、通信能力的智能化设备。

2.1.15 智能电源 intelligent power supply

是一种能对智慧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、漏电监测、故障告警、停供电管理等功能，并根据照明、通信、监控等设备的需求提供对应电压等级的输出电源。

2.2 缩略语

AI: 人工智能 (Artificial Intelligence)

AP: 无线访问接入点 (Access Point)

VGA: 视频图形阵列 (Video Graphics Array)

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

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

PM2.5: 细颗粒物 (Fine Particulate Matter)

PWM: 脉冲宽度调制 (Pulse Width Modulation)

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

AC/DC: 交流/直流 (Alternating Current / Direct Current)

LED: 发光二极管 (Light Emitting Diode)

3 基本规定

3.1 一般规定

- 3.1.1** 城管场景应包括城市照明、市容管理、公园管理、市政绿地管理、垃圾分类管理、环境卫生管理、城中村管理、绿道管理等。
- 3.1.2** 城管场景智慧灯杆应结合业务需求建设，承载城管场景业务所需设备，通过平台统一管理；宜具备智能照明、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。
- 3.1.3** 灯杆上挂载除灯具、单灯控制器以外的其他智能化设备时，应按照智慧灯杆标准设计。
- 3.1.4** 智慧灯杆工程实施应考虑各类杆体、机箱、电力和网络设施功能的集约化设置、整合，实现共建共享、互联互通。
- 3.1.5** 智慧灯杆建设应与城管场景相关工程同步规划、同步设计、同步建设、同步验收，应保证智慧灯杆与城市景观和谐统一。
- 3.1.6** 智慧灯杆工程设计过程中，宜采用新材料、新工艺和新技术，提高设施的安全性、可靠性及安装、运行维护的便捷性。
- 3.1.7** 数据应通过平台进行统一管理和共享，应保证数据传输、存储过程中的安全性、完整性和可用性。
- 3.1.8** 智慧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。维护单位应建立健全运维管理制度，配备专业人员和设备，应对杆体、挂载设备、管道、基础进行检查、维修、更换等。

3.2 城管场景

- 3.2.1** 城市照明应符合下列规定：
- 1 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；
 - 2 应根据使用需求，设置不同的照明模式；
 - 3 交通量较少或通行规律性较强的路段照明，宜基于自动感应环境照度和交通量等环境参数自动控制灯具启闭；
 - 4 可对智慧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、井盖丢失及异常报警等功能；
 - 5 应对片区内低洼点、易涝区域的智慧灯杆的杆体、配电箱、专用箱变等设施设备实现积水水位监测和异常报警的功能，可具备联动断电功能。
- 3.2.2** 市容管理宜具备户外广告监管、市容管理违规行为监管、城市家具监管等功能，各项功能应符合下列规定：
- 1 户外广告监管应具备户外广告占用公共设施设置事件监测抓拍和联动告警功能；
 - 2 市容管理违规行为监管应具备检测公共场地的占道经营、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；
 - 3 城市家具监管应具备违规使用、破坏、占用、偷盗城市家具等行为监控抓拍和联动报警功能。
- 3.2.3** 公园管理宜具备视频监控、信息发布、一键呼叫、气象环境监测、无线网络等功能，各

项功能应符合下列规定：

- 1 视频监控应具备人流量、人流密度、人员流向等监测预警功能；
- 2 信息发布应具备为公园游客提供服务信息的功能；
- 3 一键呼叫应具备为游客提供在突发情况下向公园管理单位求助呼叫的功能，宜支持紧急呼叫、定位、高清可视对讲、通话应答、音视频录制等；
- 4 气象环境监测宜具备公园气象、空气质量、积水等监测功能；
- 5 无线网络应具备为公园游客提供无线网络服务的功能；
- 6 可配置辅助充电业务场景，宜具备为公园游客提供手机等终端充电服务的功能。

3.2.4 市政绿地管理宜具备行道树监管、侵占绿地检测、绿化病虫害监测、智能灌溉等功能，各项功能应符合下列规定：

- 1 行道树监管应具备行道树砍伐、修剪识别检测和提醒功能；
- 2 侵占绿地检测应具备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；
- 3 智慧灯杆宜为病虫害数据采集、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。

3.2.5 垃圾分类管理宜具备垃圾分类宣传、违规投放垃圾行为识别、收运过程监控等功能，各项功能应符合下列规定：

- 1 垃圾分类宣传应具备分类知识普及功能，宜具备垃圾分类投放引导功能；
- 2 违规投放垃圾行为识别应具备投放点暴露垃圾事件检测和提醒功能，宜具备投放人是否破袋投放厨余垃圾、投放人是否错误投放垃圾等行为检测和提醒功能；
- 3 收运过程监控应具备垃圾分类收运车辆运行过程和收运不及时事件行为检测的功能。

3.2.6 环境卫生管理宜具备环卫作业安全管理、环卫设施监管等功能，各项功能应符合下列规定：

- 1 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；
- 2 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；
- 3 可配置无人清扫车监管业务场景，宜具备无人清扫车行驶路径监测、通信服务等功能。

3.2.7 城中村管理宜具备视频监控、信息发布、无线网络、设施监测、气象环境监测等功能，各项功能应符合下列规定：

- 1 视频监控应具备路口、出入口、人流密集地等重点场所市容市貌及环境卫生监管的功能；应符合现行国家标准《安全防范工程技术标准》GB 50348、《视频安防监控系统工程设计规范》GB 50395 和《公共安全重点区域视频图像信息采集规范》GB 37300 的有关规定；
- 2 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；
- 3 无线网络应具备为城中村居民提供无线网络服务的功能；
- 4 设施监测应具备城中村智慧灯杆、窨井盖等设施设备状态监测功能；
- 5 气象环境监测宜具备气象、空气质量、积水等社区环境数据采集功能；
- 6 可配置辅助充电业务场景，宜具备为城中村居民提供手机等终端充电服务的功能。

3.2.8 绿道管理应符合下列规定：

- 1 位于公园和市政绿地区域的绿道，应分别按本规程第 3.2.3 条和第 3.2.4 条的有关规定执行；
- 2 应在重要节点、人流密集地等重点场所配置视频监控业务场景，并应符合现行国家标准《安全防范工程技术标准》GB 50348、《视频安防监控系统工程设计规范》GB 50395 和《公共安全

重点区域视频图像信息采集规范》GB 37300 的有关规定。

4 工程设计

4.1 一般规定

- 4.1.1 智慧灯杆设计应包括杆体、功能照明、挂载设备、供配电及网络传输设备、管线及平台等内容。
- 4.1.2 应根据城管场景业务需求合理设置智慧灯杆，在满足城市照明的基础上，以道路交汇处为锚点确定灯杆位置，同时应满足城管场景各类应用设备挂载需求。
- 4.1.3 应根据城管场景业务需求确定挂载设备，并应充分考虑各挂载设备的有效覆盖范围，确定设备的安装位置。
- 4.1.4 其他挂载设备在满足业务管理需求的基础上，宜与智慧灯杆合杆设置。
- 4.1.5 智慧灯杆挂载设备、管道的设计应遵循集约化、共建共享设计原则。
- 4.1.6 平台的设计应确保平台自身及其数据信息的安全。

4.2 杆体

4.2.1 杆体结构可由主杆、悬臂、设备舱、基础等组成。杆体宜按图 4.2.1 进行分层设计，高度宜根据实际城管场景及路宽确定，并应符合下列规定：

- 1 第一层（底部）应包括一键呼叫、检修门、配套设备、设备舱等设施，高度范围宜为 0.5m~2.5m；
- 2 第二层（中部）应包括视频采集、公共广播、信息屏等设备，高度范围宜为 2.5m~5.5m；
- 3 第三层（上部）应包括交通监控、公共 WLAN 等设施，高度范围宜为 5.5m~8m；
- 4 第四层（顶部）应包括气象监测、环境监测、通信基站、智能照明、物联网基站等设施。

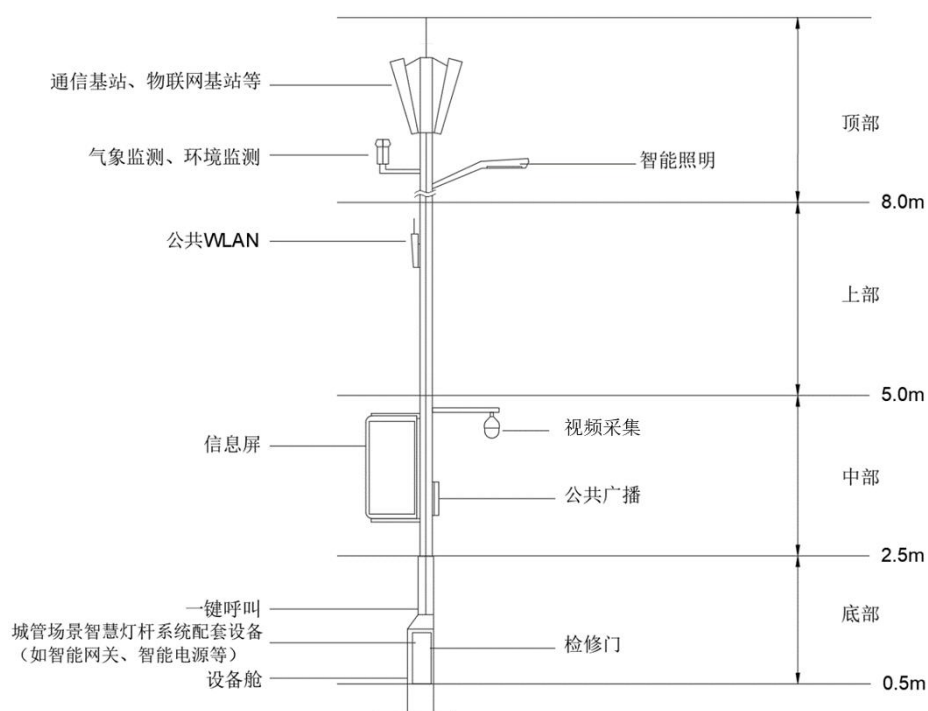


图 4.2.1 灯杆结构示意图

4.2.2 设备安装接口设计应符合下列规定：

1 设备挂载方式可分为滑槽式、固定式、机架式、抱箍式，宜采用滑槽式；各种挂载方式接口应考虑结构承载力要求；

2 杆体设计应充分考虑可拓展性，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；

3 设备安装接口应考虑安全性、可靠性，所有载体接口应有紧固防护措施；

4 杆内强弱电电缆应分开敷设或采取物理隔离措施。

4.2.3 设备舱宜采用分舱布置，不同舱室宜设置独立的舱门，且应符合下列规定：

1 设备舱开门方向应结合检修维护安全性、便捷性确定；

2 设备舱内镀锌板分隔应符合强、弱电缆布设和维护要求；

3 金属设备舱以及相关金属构件应可靠接地；

4 设备舱设计防护等级不应低于 IP55。

4.2.4 杆体结构设计应符合下列规定：

1 杆体结构设计应符合现行国家标准《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 的有关规定，安全等级应符合现行国家标准《建筑结构可靠性设计统一标准》GB 50068 中规定的二级标准有关规定；

2 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应超过 35.2m/s，深汕特别合作区设计风速不应超过 51.2m/s，特殊路段应根据安装位置、挂载设备验算迎风面积；

3 杆体在设计风速下最高点的位移挠度值不应大于杆体总高度的 1/40；

4 杆体底部尺寸应满足设备安装需求。

4.2.5 基础设计应符合现行国家标准《建筑地基基础设计规范》GB 50007、《高耸结构设计标准》GB 50135、现行行业标准《架空输电线路基础设计规程》DL/T 5219、《建筑桩基技术规范》JGJ 94 的有关规定。

4.3 功能照明

4.3.1 照明方式及灯具配置方式应根据具体城管场景的特点及照明要求选择。

4.3.2 照明设施应避免光照对周围环境、生态等造成不良影响，无法避免的应采取措施。

4.3.3 道路功能照明设计应符合现行行业标准《城市道路照明设计标准》CJJ 45、现行深圳市标准《城市道路照明工程技术规程》SJG 22 的有关规定；公园照明设计应符合现行国家标准《公园设计规范》GB 51192 的有关规定；绿道照明设计应符合现行行业标准《城镇绿道工程技术标准》CJJ/T 304 的有关规定。

4.3.4 居住区及其附近道路的照明应合理选择智慧灯杆位置、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现行行业标准《城市夜景照明设计规范》JGJ/T 163 的有关规定。

4.3.5 绿道照明在满足功能照明设计要求的前提下，宜符合下列规定：

1 宜具备根据行人流量和环境自动调节照明照度的功能；

2 宜在人群密集地等重点区域或路段加强照度。

4.3.6 挂载安装在智慧灯杆上的视频采集、信息屏、气象监测、环境监测等挂载设备应在确保功能照明的前提下，与功能照明设备有机协调组合。

4.3.7 新建道路种植树木不应影响功能照明，道路、城市绿地、公园及绿道等功能照明周边树木宜定期修剪，不得影响功能照明效果。

4.4 挂载设备

4.4.1 智慧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，并应根据设备的有效覆盖范围和照明要求确定安装位置。

4.4.2 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，应满足数据采集、数据传输的准确性和安全性。

4.4.3 宜通过设备功能复用或选用复合功能型设备等措施，在满足功能需求条件下减少设备挂载数量。

4.4.4 城管场景智慧灯杆挂载设备配置及设置宜符合表 4.4.4 要求。

表 4.4.4 城管场景设备配置及设置要求

场景名称	功能名称	设备配置	设置要求
城市照明	智能照明	单灯控制设备	逐灯控制
		行人感应设备	按需设置
	窨井盖监测	井盖智能传感器	按需设置
市容管理	户外广告监管	视频采集设备	应在临街商铺区域设置，需连续设置时，布置间距不宜大于 100m，可复用其他场景或功能的设备
	市容管理违规行为监管	视频采集设备	应在地铁出入口、学校路段、医院路段等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 100m，可复用其他场景或功能的设备
	城市家具监管	视频采集设备	应在早餐车、报刊亭等区域设置，需连续设置时，布置间距不宜大于 100m，可复用其他场景或功能的设备
公园管理	视频监控	视频采集设备	应在公园出入口、交叉口、核心景点、客流密集地、保护文物等重点场所设置，需连续设置时，布置间距不宜大于 100m
	信息发布	信息屏；信息交互设备	宜在公园出入口、交叉口、核心景点、客流密集地、危险区域、保护文物等重点场所设置
		公共广播设备	宜在重点场所设置，可与公园背景音乐设备合并设置
	一键呼叫	一键呼叫设备	人流密集区域布设间距不宜大于 100m，偏远区域布设间距不宜大于 200m，有地形、水体、建筑等遮挡时宜加密布设
	气象环境监测	气象监测设备	区域设置，监测点距离宜间隔 300m~500m，10m 范围内不应有影响源
		环境监测设备	区域设置，监测点距离宜间隔 1000m，50m 范围内不应有明显固定污染源
积水监测设备		应在区域内低洼点及易涝区域设置	
公园管理	无线网络	无线 AP	应在人员集中区域全覆盖设置
	辅助充电	充电设备	宜在游客休憩区域设置

续表 4.4.4

场景名称	功能名称	设备配置	设置要求
市政绿地管理	行道树监管	视频采集设备	宜覆盖行道树范围, 需连续设置时, 布置间距不宜大于 100m, 可复用其他场景或功能的设备
	侵占绿地	视频采集设备	宜覆盖绿地范围, 需连续设置时, 布置间距不宜大于 100m, 可复用其他场景或功能的设备
垃圾分类管理	垃圾分类宣传	视频采集设备	应在生活垃圾集中分类投放点设置
		信息屏; 信息交互设备	宜在生活垃圾集中分类投放点设置
垃圾分类管理	违规行为识别	视频采集设备、公共广播设备	应在住宅区生活垃圾集中分类投放点设置, 可在公共场所生活垃圾集中分类投放点设置
	收运过程监控	视频采集设备	应在垃圾中转站车辆出入口设置
环境卫生管理	环卫作业安全管理	视频采集设备	应在环卫作业区域设置, 可复用其他场景或功能的设备
	环卫设施监管	视频采集设备	应在垃圾收集点、垃圾桶、垃圾转运站、垃圾处置中心等区域设置, 可复用其他场景或功能的设备
	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	宜覆盖行驶路径范围, 可复用其他场景或功能的设备
城中村管理	视频监控	视频采集设备	应在路口、出入口、人流密集地等重点场所设置, 需连续设置时, 布置间距不宜大于 100m
	信息发布	信息屏; 信息交互设备	宜在路口、出入口、人流密集地等重点场所设置
	无线网络	无线 AP	应在人员集中区域全覆盖设置
	设施监测	视频采集设备	应在重要公用设施处设置, 可复用其他场景或功能的设备
		井盖智能传感器	按需设置
	气象环境监测	气象监测设备	区域设置, 监测点距离宜间隔 300m~500m, 10m 范围内不应有影响源
		环境监测设备	区域设置, 监测点距离宜间隔 1000m, 50m 范围内不应有明显固定污染源
		积水监测设备	应在区域内低洼点及易涝区域设置
辅助充电	充电设备	宜在城中村居民休憩区域设置	
绿道管理	视频监控	视频采集设备	应在重要节点、人流密集地等重点场所设置, 需连续设置时, 间距不宜大于 100m

4.4.5 挂载设备应符合下列规定:

- 1 挂载设备应采用工业级设备;
- 2 单灯控制设备宜具备灯具信息上报、开关灯、功率调节、异常告警、电量计量、网络异常状态下任务自运行等功能; 应满足照明控制装置相关技术要求;
- 3 井盖智能传感器设备功能及性能应符合现行国家标准《智能井盖》GB/T 41401 的有关规定;

4 视频采集设备应符合现行国家标准《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、《视频安防监控数字录像设备》GB 20815的有关规定，应具备良好的环境适应能力，防护等级不应低于IP65，宜支持通过AI分析实现各类城管场景的智能感知需求；

5 信息屏设备应具备远程发布、集中发布、实时发布视频、图片、文字等文件的功能；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的功能；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；

6 公共广播设备应具备实时发布语音和人工干预功能，应符合现行国家标准《公共广播系统工程技术标准》GB/T 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的有关规定；可具备定向广播功能；

7 一键呼叫设备应符合现行国家标准《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 28181的有关规定，宜内置不低于200万像素低照度高清红外摄像头支持视频采集功能，宜支持双向语音对讲、公网传输；

8 气象监测设备性能应符合现行行业标准《地面气象观测规范 总则》GB/T 35221、《地面气象观测规范 自动观测》GB/T 35237和现行深圳市标准《多功能智能杆气象监测建设规范》DB4403/T 294的有关规定，设备宜采用RS485、RS232或RJ45接口；

9 环境监测设备宜采用RS485、RS232或RJ45接口；

10 无线AP应满足Wi-Fi 6协议标准，防护等级不应低于IP65，应符合现行国家标准《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的有关规定；

11 手机终端充电设备性能应符合现行国家标准《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》GB/T 32638和现行行业标准《移动通信终端快速充电技术要求和测试方法》YD/T 3815的有关规定。

4.5 网络传输

4.5.1 有线传输可采用光纤传输或电信号传输的方式，且应符合下列规定：

1 采用光缆传输方式时，预留的光纤芯数应满足智慧灯杆远期功能扩展的需要；

2 采用电信号传输时，应满足电信号传输距离限制要求，网线类别等级不宜低于超五类网线，传输距离不应超过100m；

3 网络传输应结合所处行政区域智慧灯杆现状网络架构及可利用外部网络资源设计；

4 汇聚箱应设置在易操作维护区域；箱体外观宜与道路整体景观一致；箱体内部应根据使用需求分仓布置。

4.5.2 无线传输宜采用授权频谱通过公共或专用网络。应对各设备的无线传输使用频率进行合理规划。

4.5.3 杆体应预留标准光纤线缆接口，同类功能设备宜统一接口，主要挂载设备的通信传输接口类型及传输方式应符合表4.5.3要求。

表 4.5.3 主要挂载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

续表 4.5.3

设备名称	接口类型（参考）	传输方式（参考）
视频采集设备	网口或光口	有线
基站设备	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
信息屏	网口或 VGA/HDMI 视频接口	有线
辅助充电	USB、无线充电面板	无线或有线

4.5.4 通信安全应符合下列规定：

1 智慧灯杆信息安全等级和建设要求应符合现行深圳市标准《多功能智能杆 网络安全等级保护规范》DB4403/T 455 的有关规定；

2 涉及个人敏感信息及基础设施重要数据在传输及存储过程中应加密处理，并应符合现行国家标准《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 的有关规定；

3 信息屏、广播等特殊的信息传播设备，应采用断网离线式操作；

4 应在汇聚层和信息屏、广播等信息传播设备接入层的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。

4.5.5 当存在挂载设备接入及数据计算需求时，应在智慧灯杆设备舱内或就近设置智能网关，智能网关配置应符合下列规定：

1 智能网关宜通过光纤上联到上一级业务汇聚设备接入平台，与平台间可通过有线或无线传输；

2 智能网关应具备边缘计算能力；

3 智能网关应支持不同接口类型挂载设备接入，应符合工程实际设备接入要求，宜具备不少于 2 路光接口、4 路 RJ45 网口、2 路 RS485/RS232 接口等；

4 智能网关应具有良好的协议兼容性。

4.6 供 配 电

4.6.1 智慧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用电等负荷可为二级负荷；平台的用电负荷等级应根据数据中心的等级确定。

4.6.2 不同等级负荷的供配电要求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。

4.6.3 智慧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%。

4.6.4 智慧灯杆的交流配电系统应符合下列规定：

1 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%；

2 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%；

3 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；

4 变压器低压配电屏宜预留备用回路；

5 城市道路照明交流回路采用架空线路时，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。

4.6.5 智慧灯杆交流配电线路应设置过负荷保护、短路保护和接地故障保护，并应符合下列规定：

1 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；

2 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；

3 交流配电线路接地故障保护应采用剩余电流动作保护电器。

4.6.6 智慧灯杆配电线路保护电器与灯具保护电器之间应具有上、下级的动作选择性。

4.6.7 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。

4.6.8 对照明、感知与监测设备等用电，应分别设置计量装置。

4.6.9 当无法就近取得市政电源时，可采用风能、光能及其组合方式供电。

4.6.10 智慧灯杆宜采用智能电源为各类不同挂载设备供电。

4.6.11 智慧灯杆采用直流系统时，应符合下列规定：

1 AC/DC 变流柜输入宜为三相交流电源，输出直流额定电压允许范围应符合现行国家标准《中低压直流配电电压导则》GB/T 35727 的有关规定；

2 输出侧可采用单极性或双极性结构，其电源回线应采用配电线缆芯线；

3 可为集中远程供电方式。

4.6.12 智慧灯杆单个挂载设备参考功率宜符合现行深圳市标准《多功能智能杆系统设计与工程建设规范》DB4403/T 30 的有关规定。

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、现行深圳市标准《多功能智能杆系统设计与工程建设规范》DB4403/T 30 的有关规定。

4.7.2 管道设计应符合道路地下管线规划要求，在河道或海堤范围内的设置的管道应满足河道相关条例及技术规范要求。管道宜建在人行道下，当在人行道下无法建设时，可建在同侧非机动车道或绿化带下。

4.7.3 管道设计时应充分考虑供配电线路、光纤通信线路需求，强弱电缆应分别单独穿管敷设，且应符合下列规定：

1 主干路、次干路强电管孔数量不应少于 2 孔 ϕ 75 管道、弱电管孔数量不应少于 4 孔 ϕ 110 管道；

2 支路强电管孔数量不应少于 2 孔 ϕ 75 管道、弱电管孔数量不应少于 2 孔 ϕ 110 管道；

- 3 公园、绿道强电管孔数量不应少于 2 孔 ϕ 50 管道、弱电管孔数量不应少于 2 孔 ϕ 50 管道；
 - 4 环路口强电管孔数量不宜少于 4 孔 ϕ 75 管道、弱电管孔数量不宜少于 6 孔 ϕ 110 管道；
 - 5 新建管孔宜区分不同用途；
 - 6 存在其他需求时，应同步考虑管道建设设计。
- 4.7.4 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。
- 4.7.5 配电和通信线路宜采用穿保护管埋地敷设，在偏僻路段可采用铠装线缆直埋敷设。
- 4.7.6 配电线路敷设应符合下列规定：
- 1 穿管敷设时，最小覆土深度不应小于 0.7m；
 - 2 直埋敷设时，机动车道最小覆土深度不应小于 1.0m，非机动车道最小覆土深度不应小于 0.7m。
- 4.7.7 低压配电线路和通信线路不应在额定电压 10kV 及以上的电力电缆沟内穿行。
- 4.7.8 电缆保护管应具有足够的机械强度，且应符合下列规定：
- 1 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；
 - 2 机动车道下埋设电缆保护管应有备用管道。
- 4.7.9 桥梁敷设电缆应符合下列规定：
- 1 宜在桥梁人行道下或防撞墙内设电缆通道；
 - 2 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；
 - 3 电缆敷设宜消隐设计。
- 4.7.10 强、弱电管道之间的间距应符合现行广东省标准《智慧灯杆技术规范》DBJ/T 15-164 的有关规定。
- 4.7.11 智慧灯杆体旁应设置接线井，电缆分支接线应在接线井内实施完成。接线井的设计应符合下列规定：
- 1 井深不应小于 1m；井底应设渗水孔；
 - 2 井中进出管道总数量少于 4 个时，井宽宜为 500mm；管道数量为 4~8 个时，井宽宜为 700mm；管道数量大于 8 个时，井宽应按实际需求施工；
 - 3 接线井应避免开盲道；
 - 4 窨井盖应有防盗措施。

4.8 防雷与接地

- 4.8.1 智慧灯杆宜根据周边地理环境进行雷电风险评估，直击雷防护设计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。
- 4.8.2 智慧灯杆系统的防雷与接地应符合现行国家标准《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、《通信局（站）在用防雷系统的技术要求和检测方法》GB/Z 41299、现行行业标准《城市道路照明设计标准》CJJ 45 的有关规定。
- 4.8.3 智慧灯杆低压配电柜母线上和智慧灯杆处进线电源前端宜设置浪涌保护器。
- 4.8.4 智慧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。
- 4.8.5 智慧灯杆交流配电接地系统采用 TN-S 时，应符合下列规定：
- 1 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；
 - 2 变压器工作接地和保护接地应共用接地极；
 - 3 当采用配电箱配电时，应进行重复接地，其接地电阻值应小于 4 Ω 。

4.8.6 智慧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：

- 1 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；
- 2 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；
- 3 智慧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。

4.9 平 台

4.9.1 平台应符合现行深圳市标准《多功能智能杆系统设计与工程建设规范》DB4403/T 30 的有关规定。

4.9.2 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。

4.9.3 平台宜具备系统管理、资产管理、告警监控、统计分析、移动端 APP 管理等功能，应符合下列规定：

- 1 系统管理宜具备组织机构管理、权限管理、备份与日志管理、用户管理等功能；
- 2 资产管理宜具备智慧灯杆及挂载设备等资产管理，支持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、资产统计、资产数据管理等功能；
- 3 告警监控宜具备智慧灯杆及挂载设备运行状况实时监控保障设备安全运行的功能，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，可实现告警及事件和设备之间的智能联动控制；
- 4 统计分析宜具备多种报表、分析图表的显示，支撑各类信息资源的可视化表达和分析等功能；
- 5 移动端 APP 管理宜具备设备查询、控制、故障定位导航、系统报警、工单处理等功能。

4.9.4 平台宜建立智慧灯杆及挂载设备的识别编码。

4.9.5 平台设施设备数据地图展示时宜采用城市现有数据底图。

4.9.6 机房的设计应符合现行国家标准《数据中心设计规范》GB 50174、《通信局站共建共享技术规范》GB/T 51125、现行行业标准《通信建筑工程设计规范》YD 5003 的有关规定；机房环境要求应符合现行行业标准《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；机房与架空电力线路之间的安全距离应符合现行国家标准《城市电力规划规范》GB/T 50293 的有关规定。

4.9.7 机房平台设备设计应充分考虑未来业务需求，平台设备应预留足够的接口资源且应具备良好的可扩展性。

5 施工要求

5.1 一般规定

- 5.1.1 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、档案管理制度、过程管理制度、检验制度，满足施工质量控制要求。
- 5.1.2 施工单位宜根据设计图纸及施工现场实际情况，对设备选型、系统连接、平台等内容进行深化设计。
- 5.1.3 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。
- 5.1.4 施工单位在施工过程中，应做好施工、进场验收、检验、调试、试运行和变更设计等相关记录。
- 5.1.5 施工单位在工程移交前，应做好成品保护。
- 5.1.6 施工应符合现行国家标准《电气装置安装工程电缆线路施工及验收标准》GB 50168、《电气装置安装工程低压电器施工及验收规范》GB 50254、《安全防范工程技术标准》GB 50348、《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204、《建筑工程施工质量验收统一标准》GB 50300、现行行业标准《城市道路照明工程施工及验收规程》CJJ 89 的有关规定。

5.2 土建施工

- 5.2.1 新建工程的智慧灯杆基础和电缆保护管安装位置及敷设深度应符合设计要求。
- 5.2.2 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。
- 5.2.3 电缆保护管宜伸出接线井壁 30mm~50mm，有多根电缆管时，管口应排列整齐，不应有上翘下坠现象。
- 5.2.4 接线井进出线孔应进行密封处理，应采用阻燃材料封堵；应设置良好的排水措施，避免井内长时间积水。
- 5.2.5 智慧灯杆基础宜采用现场浇筑混凝土的方式制作，混凝土强度等级不宜低于 C25。

5.3 设备安装

- 5.3.1 杆体安装前应提供进场报验等资料，应依据设计文件检查外观缺陷、尺寸、设备性能等。
- 5.3.2 杆体起重吊装施工前应对管理人员及工人技术交底。
- 5.3.3 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。
- 5.3.4 挂载设备及安装固定件应连接好防止脱落或倾倒的安全防护装置。
- 5.3.5 挂载设备安装完成后，杆体及挂载设备应稳固无异常。
- 5.3.6 设备舱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、接地装置应形成有效的电气通路，测试接地电阻应满足设计要求。
- 5.3.7 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。
- 5.3.8 设备舱内所有线缆应设置标识牌，标识应清晰正确。
- 5.3.9 电缆敷设前应进行绝缘电阻测试，测试结果应符合现行国家标准《电气装置安装工程电气设备交接试验标准》GB 50150 的有关规定。

5.3.10 电缆敷设前应对敷设线路进行规划，合理布设接线相序，三相负荷应符合设计要求。

5.3.11 电缆、光缆在保护管中不应有接头，接头盘存应符合现行国家标准《电气装置安装工程电缆线路施工及验收标准》GB 50168、《通信线路工程验收规范》GB 51171 的有关规定，保护管外的电缆连接应在智慧灯杆设备舱内进行。

5.3.12 应在线缆终端、接线井内线缆设置标识牌。

5.4 平台实施

5.4.1 平台应满足设计要求和用户使用单位需求，对平台架构及功能进行深化和开发。

5.4.2 应对平台进行功能、性能、安全、可靠性等集成测试并形成测试报告。

5.4.3 应将平台安装部署到用户的生产环境并形成安装部署文档及用户使用手册，并应对用户进行操作培训。

5.4.4 机房施工应符合现行国家标准《数据中心基础设施施工及验收标准》GB 50462 的有关要求。

6 验收要求

6.1 一般规定

- 6.1.1 工程完工后，施工单位应组织相关人员进行自检，经自检合格后方可按相关规定申请预验收、专项验收、初步验收、竣工验收及工程移交。
- 6.1.2 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。
- 6.1.3 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，应包括下列文件：
- 1 系统竣工报告及竣工图；
 - 2 系统设备清单及主要设备材料出厂合格证及进场试验报告；
 - 3 隐蔽工程验收记录；
 - 4 现场安装调试报告；
 - 5 分部工程预验收记录；
 - 6 试运行记录。
- 6.1.4 土建基础验收应符合现行国家标准《建筑与市政地基基础通用规范》GB 55003 的有关规定。

6.2 土建验收

- 6.2.1 基础钢筋焊接接头质量应符合现行行业标准《钢筋焊接及验收规程》JGJ 18 的有关规定。
- 6.2.2 基础混凝土强度等级应符合现行国家标准《混凝土强度检验评定标准》GB/T 50107 的有关规定。
- 6.2.3 管沟验收应重点检查隐蔽验收记录及资料。
- 6.2.4 杆体及设备防雷措施应满足设计要求及本规程第 4.8 节的有关规定；配电系统浪涌保护器设置及挂载设备的雷电防护等级应符合现行国家标准《建筑物电子信息系统防雷技术规范》GB 50343 的有关规定。

6.3 设备验收

- 6.3.1 杆体验收应符合下列规定：
- 1 杆体性能参数应符合本规程第 4.2 节的有关规定；应查验智慧灯杆杆体的材质、焊缝质量、防腐涂层质量、接地电阻值的检测报告；
 - 2 杆体高度、载荷要求、设备挂载应符合现行深圳市标准《多功能智能杆系统设计与工程建设规范》DB4403/T 30 的有关规定；
 - 3 杆体的材料、规格、防腐、焊接及其他技术条件与验收要求应符合现行行业标准《道路照明灯杆技术条件》CJ/T 527、现行深圳市标准《多功能智能杆系统设计与工程建设规范》DB4403/T 30 的有关规定；杆体的接地电阻应符合设计要求和现行行业标准《城市道路照明工程施工及验收规程》CJJ 89 的有关规定；剩余电流保护装置的動作特性应符合设计要求和现行国家标准《剩余电流动作保护装置安装和运行》GB/T 13955 的有关规定；设备舱验收应符合现行国家标准《电气装置安装工程低压电器施工及验收规范》GB 50254 和现行行业标准《城市道路照明工程施工及验收规程》CJJ 89 的有关规定。
- 6.3.2 挂载设备验收应符合下列规定：

1 挂载设备宜统一采用标准专用电源供电，电源设备应做电流、低压、功率、过载及短路保护、漏电流、绝缘电阻、持续性等性能测试；电源、信号接口及设备外壳防护等级应符合设计要求和现行国家标准《外壳防护等级（IP 代码）》GB/T 4208 的有关规定；

2 智能照明应包括照明设备与智能管理，应具备远程集中管理、控制和照明运行状态监测、照明用电监测等功能；

3 视频采集设备应进行分辨率、画质、夜视功能、对焦速度及准确性、稳定性等性能测试，监控系统功能应符合设计要求；视频采集设备应同时符合现行国家标准《公共安全重点区域视频图像信息采集规范》GB 37300 中规定的数据采集要求及信息质量要求的有关规定；

4 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，并应符合设计要求和现行国家标准《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 的有关规定；

5 信息发布系统应进行系统权限、实时性、一致性检测，信息屏设备应做光学、电气、电磁兼容、光辐射安全、光色电综合性能分析、色彩还原性等性能测试，应符合设计要求和现行行业标准《发光二极管（LED）显示屏通用规范》SJ/T 11141 的有关规定；

6 公共广播设备的性能及安装应符合设计要求和现行国家标准《公共广播系统工程技术标准》GB/T 50526 的有关规定；公共广播系统应做紧急广播、业务广播和背景广播的功能测试；广播设备应做声压级、频率响应、失真度、灵敏度、瞬态响应、指向性、阻抗测试以及主观听觉等性能测试。

6.2.3 管线敷设验收应符合现行国家标准《1kV 及以下配线工程施工与验收规范》GB 50575、《建筑电气工程施工质量验收规范》GB 50303 的有关规定，并应符合下列规定：

- 1 线缆型号、间距、弯曲半径、线缆接头做法应符合设计要求及相关规定；
- 2 线管连接设置应符合设计要求及相关规定；
- 3 管线敷设施工记录、隐蔽验收记录等应符合设计文件及合同规定。

6.4 平台验收

6.4.1 平台功能应符合设计要求和系统功能需求文件的要求，平台验收时应应对平台各功能的完整性、可靠性、安全性、兼容性及网络连通性等予以验证。

6.4.2 平台软件验收应包括功能性测试、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。

6.4.3 平台安全应符合设计要求和现行国家标准《信息安全技术 网络安全等级保护基本要求》GB/T 22239、《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。

6.4.4 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。

6.4.5 有新建机房时，机房环境、安全检查、安装工艺检查、通电测试前的检查、节点测试、全网测试、工程验收等内容应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016、《数据中心基础设施施工及验收标准》GB 50462 和现行行业标准《通信局（站）机房环境条件要求与检测方法》YD/T 1821、《通信机房防火封堵安全技术要求》YD/T 2199 的有关要求。

6.4.6 平台验收应依据本规程第 4.9 节各功能开展测试及验收工作；数据信息应符合现行国家标准《数据安全技术 数据分类分级规则》GB/T 43697、《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 28181 的有关规定。

6.4.7 平台验收时应检验下列技术文件：

- 1 平台控制系统图、会审记录及设计变更文件；
- 2 平台软件的测试报告；
- 3 平台所用的设备清单、说明书、合格证和检测报告等文件；
- 4 平台设备的安装、调试、试运行记录；
- 5 平台开放数据库访问接口和说明；
- 6 地址映射表；
- 7 完整用户使用手册。

7 运行维护

7.1 一般规定

7.1.1 智慧灯杆的运行运维应建立各项维护流程与设施设备维护、维护管理、档案管理、安全管理等制度。

7.1.2 维护单位应建立联动机制，对突发事件与紧急情况应上报，按应急预案进行处置；应接受监督与考核。

7.2 维护工作内容

7.2.1 维护单位应制定管理制度并应符合下列规定：

1 应制定智慧灯杆的巡检管理制度，应巡检，应检查智慧灯杆杆体破损、挂载设备损坏、管道及窨井盖塌陷、电缆光缆破损等内容，并应如实填写巡检记录与巡检报告；

2 应制定智慧灯杆的维修管理制度，对巡检和多渠道报障应快速响应、处理、恢复；

3 应制定应急处置预案，对突发事件与紧急情况应按应急处置预案采取有效措施。

7.2.2 维护单位对智慧灯杆运维应符合下列规定：

1 应收集整理维护区域内现有或新增的智慧灯杆信息，建立信息台账；

2 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各类设备完好率、在线率；

3 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；

4 维护过程中产生的维修过程资料，应做好记录与留存，上传至平台。

7.2.3 维护单位对平台运维应符合下列规定：

1 应包括硬件设备和平台软件运维；

2 应符合现行深圳市标准《多功能智能杆系统设计与工程建设规范》DB4403/T 30的有关规定，日志保存历史记录不应少于6个月；

3 应核发用户权限和定期更换系统密码；应备份与检查重要配置文件、数据；应对系统软件实时更新漏洞或补丁；

4 应加强平台软件配置文件的管理，对系统稳定性进行检查，系统故障或错误应清除；

5 应对服务器、存储、网络、计算机等设备的运行状态进行监测，应呈报相关设备的运行状态报告，对发现的问题和隐患，应提出对策解决。

7.3 维护作业管理

7.3.1 依据智慧灯杆在不同场景下的功能，当遇到维护需求时，应按照不同的级别进行维护工作。具体级别说明宜符合表7.3.1要求。

表 7.3.1 运维场景管理表

场景应用设备说明		设备运维内容
城市照明	智能照明、窨井盖监测、供配电设施监管	杆体；灯具、单灯控制设备、行人感应设备、井盖智能传感器、运维设施专用配电网缆及管道

续表 7.3.1

场景应用设备说明		设备运维内容
市容管理	户外广告监管、市容管理违规行为监管、城市家具监管	视频采集设备、运维设施专用配电线缆及管道
公园管理	视频监控、信息发布、一键呼叫、气象环境监测、无线网络、辅助充电等	视频采集设备；信息屏、信息交互设备、公共广播设备、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、运维设施专用配电线缆及管道
市政绿地管理	行道树监管、侵占绿地	视频采集设备；运维设施专用配电线缆及管道
垃圾分类管理	垃圾分类宣传、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、运维设施专用配电线缆及管道
环境卫生管理	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、运维设施专用配电线缆及管道
城中村管理	视频监控、信息发布、无线网络、辅助充电、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、运维设施专用配电线缆及管道
绿道管理	视频监控	视频采集设备、运维设施专用配电线缆及管道

7.3.2 维护作业应急管理应符合下列规定：

1 维护单位应建立突发事件应对机制，应配备必要的应急物资，应急物资应由专人管理，应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应详细记载并资料归档。

7.3.3 维护作业安全管理应符合下列规定：

1 维护单位应建立安全生产规章制度和安全操作规程；

2 维护单位应配备安全管理机构或人员、设备；

3 应对智慧灯杆进行定期、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管控措施。

7.3.4 维护单位应制定健全的档案管理制度，应留存必要的原始记录。档案资料宜包括下列内容：

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。

本标准用词说明

- 1 为了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，非这样做不可的用词：
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用词：
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用词：
正面词采用“宜”，反面词采用“不宜”；
 - 4) 表示有选择，在一定条件下可以这样做的用词，采用“可”。
- 2 条文中指明应按其他有关的标准执行的写法为“应符合……的规定”或“应按……执行”。

引用标准名录

- 1 《建筑与市政地基基础通用规范》 GB 55003
- 2 《建筑地基基础设计规范》 GB 50007
- 3 《建筑结构荷载规范》 GB 50009
- 4 《建筑设计防火规范》 GB 50016
- 5 《钢结构设计标准》 GB 50017
- 6 《供配电系统设计规范》 GB 50052
- 7 《20kV 及以下变电所设计规范》 GB 50053
- 8 《建筑物防雷设计规范》 GB 50057
- 9 《建筑结构可靠性设计统一标准》 GB 50068
- 10 《高耸结构设计标准》 GB 50135
- 11 《电气装置安装工程电气设备交接试验标准》 GB 50150
- 12 《电气装置安装工程电缆线路施工及验收标准》 GB 50168
- 13 《数据中心设计规范》 GB 50174
- 14 《混凝土结构工程施工质量验收规范》 GB 50204
- 15 《电力工程电缆设计标准》 GB 50217
- 16 《电气装置安装工程低压电器施工及验收规范》 GB 50254
- 17 《建筑工程施工质量验收统一标准》 GB 50300
- 18 《建筑电气工程施工质量验收规范》 GB 50303
- 19 《建筑物电子信息系统防雷技术规范》 GB 50343
- 20 《安全防范工程技术标准》 GB 50348
- 21 《通信管道与通道工程设计标准》 GB 50373
- 22 《视频安防监控系统工程设计规范》 GB 50395
- 23 《数据中心基础设施施工及验收标准》 GB 50462
- 24 《通信局（站）防雷与接地工程设计规范》 GB 50689
- 25 《1kV 及以下配线工程施工与验收规范》 GB 50575
- 26 《通信线路工程验收规范》 GB 51171
- 27 《公园设计规范》 GB 51192
- 28 《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
- 29 《视频安防监控数字录像设备》 GB 20815
- 30 《公共安全重点区域视频图像信息采集规范》 GB 37300
- 31 《混凝土强度检验评定标准》 GB/T 50107
- 32 《城市电力规划规范》 GB/T 50293
- 33 《公共广播系统工程技术标准》 GB/T 50526
- 34 《通信局站共建共享技术规范》 GB/T 51125
- 35 《外壳防护等级（IP 代码）》 GB/T 4208
- 36 《剩余电流动作保护装置安装和运行》 GB/T 13955
- 37 《信息安全技术 信息系统安全管理要求》 GB/T 20269

- 38 《信息安全技术 网络基础安全技术要求》 GB/T 20270
- 39 《信息安全技术 信息系统安全工程管理要求》 GB/T 20282
- 40 《信息安全技术 网络安全等级保护基本要求》 GB/T 22239
- 41 《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 28181
- 42 《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》 GB/T 32638
- 43 《地面气象观测规范 总则》 GB/T 35221
- 44 《地面气象观测规范 自动观测》 GB/T 35237
- 45 《中低压直流配电电压导则》 GB/T 35727
- 46 《信息安全技术 传输层密码协议（TLCP）》 GB/T 38636
- 47 《智能井盖》 GB/T 41401
- 48 《信息安全技术 网络数据处理安全要求》 GB/T 41479
- 49 《数据安全技术 数据分类分级规则》 GB/T 43697
- 50 《通信局（站）在用防雷系统的技术要求和检测方法》 GB/Z 41299
- 51 《钢筋焊接及验收规程》 JGJ 18
- 52 《建筑桩基技术规范》 JGJ 94
- 53 《城市道路照明设计标准》 CJJ 45
- 54 《城市道路照明工程施工及验收规程》 CJJ 89
- 55 《通信建筑工程设计规范》 YD 5003
- 56 《城市夜景照明设计规范》 JGJ/T 163
- 57 《城镇绿道工程技术标准》 CJJ/T 304
- 58 《道路照明灯杆技术条件》 CJ/T 527
- 59 《架空输电线路基础设计规程》 DL/T 5219
- 60 《发光二极管（LED）显示屏通用规范》 SJ/T 11141
- 61 《通信局（站）机房环境条件要求与检测方法》 YD/T 1821
- 62 《通信机房防火封堵安全技术要求》 YD/T 2199
- 63 《移动通信终端快速充电技术要求和测试方法》 YD/T 3815
- 64 《智慧灯杆技术规范》 DBJ/T 15-164
- 65 《多功能智能杆系统设计与工程建设规范》 DB4403/T 30
- 66 《多功能智能杆气象监测建设规范》 DB4403/T 294
- 67 《多功能智能杆 网络安全等级保护规范》 DB4403/T 455
- 68 《城市道路照明工程技术规程》 SJG 22

深圳市工程建设地方标准

城管场景智慧灯杆感知工程技术规程

SJG 185 - 2024

条文说明

目 次

3	基本规定.....	28
3.1	一般规定.....	28
3.2	城管场景.....	28
4	工程设计.....	29
4.1	一般规定.....	29
4.2	杆体.....	29
4.3	功能照明.....	29
4.4	挂载设备.....	29
4.5	网络传输.....	30
5	施工要求.....	31
5.3	设备安装.....	31
6	验收要求.....	32
6.3	设备验收.....	32
6.4	平台验收.....	32
7	运行维护.....	33
7.1	一般规定.....	33
7.2	维护工作内容.....	33

3 基本规定

3.1 一般规定

3.1.2 平台按照管理层级的不同，可以是市级统一的管理平台，也可以是区级或项目级的管理平台，其他行业部门如有管理或数据需求，可以通过预留接口，进行对接共享。

3.1.3 本文所说的智慧灯杆是指挂载除灯具、单灯控制器以外的其他智能化设备的灯杆，如视频采集设备、信息屏、气象监测等。

3.2 城管场景

3.2.1 第4款仅对智慧灯杆的接线井盖提出智慧感知功能的建设要求，其他类型井盖不做强制性要求；第5款仅对智慧灯杆的杆体、配电箱等落地的设施设备提出积水水位监测功能的建设要求，路面积水监测的建设需满足水务管理部门的要求，不在本规程规定范围。

3.2.2 第1款中户外广告设置违规事件一般指户外广告占用人行道、公共绿地、公共场所等行为。

3.2.3 第2款中信息发布的内容一般包括导向信息、天气信息、解说信息、应急疏散信息等。

4 工程设计

4.1 一般规定

4.1.4 本条所提的其他挂载设备是指为实现信号控制、车路协同等其他非城管场景功能所需的设备，如信号灯、RSU 等设备。

4.2 杆体

4.2.1 本条中所要求的挂载设施高度如需突破，建议另做专项设计，并通过相关功能对应部门同意。

4.2.2 本条中提及的设备挂载方式说明如下：

1 滑槽式：以高强度铝合金材质杆体为主，在杆体上设计多个滑槽，设备通过连接件安装在滑槽上灵活确定设备的安装位置；

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。适用于城市大面积新建布设、功能需求较明确的区域；

3 机架式：按需通过标准机架单元和安装背板灵活安装多种设备，适用于工业区等对功能有增减需求、造型要求不高的区域；

4 抱箍式：挂载设备通过 U 型抱箍固定在杆体上，适用于改造的杆体或对造型及功能要求不高的区域。

4.2.3 本条中要求的设备舱按强电舱和弱电舱分舱。

4.2.4 第 2 款中的特殊路段是指跨海大桥、沿海道路等风速极大路段，在这些路段上，需根据实际情况提升设计风速另做特殊设计。

4.2.4 第 3 款中，智能网关、智能电源等设备需放置在底部设备舱，对杆件底部尺寸提出满足设备安装的需求，现阶段，底部设备舱直径建议不低于 160mm，随着产品的更新迭代与尺寸优化，设备舱直径可以适时调整。

4.3 功能照明

4.3.4 本条源自现行行业标准《城市夜景照明设计规范》JGJ/T163 第 7.0.2 条关于光污染的限制有关规定。安装在居住区及其附近道路的照明应合理选择智慧灯杆位置、光源及照明方式，在保证功能照明效果的同时，应防止功能照明产生的光污染，避免对居住建筑产生光污染。如智慧灯杆位置无法避让，光源及照明方式无法满足现行行业标准《城市夜景照明设计规范》JGJ/T163 的有关规定的时，应对灯具采取遮光措施。

4.4 挂载设备

4.4.4 城管场景智慧灯杆挂载设备配置及设置按照表 4.4.4 的有关规定执行，视频采集设备需根据城管场景的需求进行建设，需连续设置时，参照市场主流厂商设备性能指标要求，对布置间距作出要求，随着产品的更新迭代与性能提高，布置间距可以优化调整。

4.4.5 第 1 款中工业级设备是指具有高可靠性、耐用性、精确性和高效性，确保在连续、高强度的生产环境中稳定运行，满足工业生产的需求的产品。

4.5 网络传输

4.5.1 第1款中，设计阶段，光纤芯数设置建议征求产权单位意见。

4.5.4 第1款中，现行深圳市标准《多功能智能杆 网络安全等级保护规范》DB4403/T 455对信息系统安全保护等级分为五级，其中第二级：信息系统受到破坏后，会对公民、法人和其他组织的合法权益产生严重损害，或者对社会秩序和公共利益造成损害，但不损害国家安全。

4.5.5 仅有灯具、单灯控制器的灯杆，照明数据由单灯控制器进行采集与传输，无需建设智能网关，避免过度设计；第2款中，智能网关的边缘计算能力需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。

5 施工要求

5.3 设备安装

5.3.5 挂载设备避免被物体遮挡，影响视认。设备安装需保证各设备运行时的数据采集和数据传输的准确度。

5.3.11 电缆在保护管中不建议使用电工胶布的临时驳接电缆方法，避免接头长时间使用后胶布老化、接头松脱导致漏电。智慧灯杆设备舱内的电缆接头部分需牢固可靠、防水绝缘、不易暴露。

5.3.12 标志牌需注明电缆、传输光缆的编号、型号规格、起止地点；标志牌字迹清晰，防水防腐，不易脱落。

6 验收要求

6.3 设备验收

6.3.1 杆体的材质、规格、焊缝质量、防腐涂层厚度、接地电阻是保证杆体强度、使用寿命及电气安全性的重要参数，有关的检测专业性强，需委托具有相关资质的检测单位对此进行检测。设置剩余电流保护装置，需对其动作特性进行检测，具体包括测试剩余动作电流值和测试分断时间。

6.3.2 挂载设备需符合自身的技术和验收规范的要求，其次还需符合智慧灯杆系统的技术要求和验收规范的要求。

6.4 平台验收

6.4.1 规定了平台功能的基本要求，其他特殊要求详见项目设计规定。

6.4.2 规定了平台软件测试的基本要求，其他特殊要求详见项目设计规定。

6.4.7 规定了平台验收基本技术文件组成，但不限于此内容。

7 运行维护

7.1 一般规定

7.1.2 本条中的突发事件是指智慧灯杆在运行过程中，受自然灾害、外力破坏、设施老化等因素影响而突然发生，造成或者可能造成一定的社会危害，需进行应急处置的事件。

7.2 维护工作内容

7.2.1 第1款中，巡检包括人工巡检和自动巡检两种模式；建议每月一次对杆体及系统设备的完好性和运行状态进行人工巡检。

7.2.2 第1款中，信息台账的内容包括但不限于智慧灯杆的类型、编号、地理位置，以及灯杆上所挂载设备的类型、编号、设备厂家联系方式等。

7.2.2 第2款中，建议根据现场运维情况对运营及维护主体、人员编制等制定明确要求。

7.2.3 本条中的定期是指根据业务种类、系统分类，结合管理单位的需求定义周期，建议周期为半个月至三个月。