

# 1. 需求分析

## 1.1 实现目标

打造消防安全系统，实现：

1、在册人员管理；2、24 小时无人值守消防安全智能监控；3、消防灭火系统；4、消防安全事故预防和救援；5、提供 AED 解决猝死的急救问题；6、提供急救药箱解决常见突发疾病；7、气象信息发布；8、热成像摄像头--火情监控、烟感报警；9、安防监测；10、宣传视频的播放等。

### 1.1.1. 园区消防安全管理

为深入贯彻落实区政府安委办转发上级政府安委会办公室《转发国务院安委会办公室关于学习借鉴北京市经验做法加强人员密集场所安全检查的通知》精神，切实做好消防安全保卫工作，确保园区消防安全形势稳定，现根据园区实际，需要做好以下工作：

一、 落实责任，进一步加强消防安全工作管理。

各单位要深刻认识消防安全工作的重要性，进一步强化组织领导，层层落实责任，结合企业实际，采取有力措施，加强安全管理，严格落实各项安全责任制，切实将具体工作分解落实到具体岗位、具体人员，确保消防安全各项工作落到实处，全力遏制火灾事故发生。

二、认真细致，迅速开展火灾隐患排查治理工作。

继续扎实做好火灾隐患排查治理各项工作，各单位要立即组织对安全生产规章制度和安全生产责任制落实、安全生产管理机构设置、安全警示标识设置、安全通道和人员疏散保障条件、消防设施器材配备、危险物品的使用和管理、特种设备使用管理，特种作业人员持证上岗、安全生产投入等情况开展一次集中检查。检查要认真彻底，做到不留死角，确保把隐患查实，把问题找准。对检查出的安全隐患和违法违规行为，要依法加大整治力度，确保不走过场、不流于形式，确保消除安全隐患，有效防范生产安全事故的发生。

### 三、宣传教育，提高消防安全意识和技能。

各单位要充分利用不同方式，进一步加强对社会公众尤其是务工人员工作场所、住宿、娱乐的安全教育，普及安全用火、用电和逃生自救常识，促使社会公众自觉遵守安全法律法规要求，一旦遇险能有效自救互救、迅速逃生，减少事故伤亡和损失。

### 四、积极预防，加强应对火灾的预案管理。

要进一步完善消防安全应急预案，切实加大消防投入，配足配齐相关消防装备，落实必要的应急物资。各企业要认真落实各项规章制度，组织开展应急预案演练，强化灭火救援各项准备工作，提高消防应急处置能力，确保一旦发生火灾，能够快速反应、成功处置。

## 1.2. 系统需求

针对园区消防安全意识淡薄，和消防技能以及消防设备等缺失的情况，提出了消防多功能智慧杆的解决方案。智慧杆由灯杆和消防柜组成，灯杆上可搭载照明、气象、安防监控摄像头等基本功能，同时可扩展其他便民设备，如：公共 WIFI，5g 基站，语音广播等。消防柜则搭配诸多消防物资，消防设备，AED，以及急救医疗药箱等，同时物资搭载了 RFID 技术，可实时了解查看柜内物资缺失与否。

SVIP-3103 消防多功能智慧杆搭载了物联网云平台，具有人脸识别普适管理系统，一键报警系统，搭配 LCD 户外信息发布屏，可播放消防相关视频，增强消防安全教育。同时通过云平台大数据边缘计算，可分析统计火灾的高发期，达到预警和提前演练的效果，增加园区人员实操消防技能，减少园区人员生命和财产安全的损失。

### 1.2.1 功能集成需求。

管理平台可对所有杆件和设备进行集中管理和控制，能够兼容采用的所有系统和设备的通信和传输协议，并能够实现与其他管理平台之间的数据交换。

1、应具备组织机构资源的管理功能：宜至少具备组织机构的添加、删除和修改功能；可以添加删除任意节点和设备，修改编辑节点和设备的设置和属性；

2、应具备对杆件及各挂载设备的标识、状态、用户信息采集等功能：实时显示杆件和设备的关键数据信息，数据图表及实时故障信息，包括：系统状态、运行方式、

控制方式、运行功耗、环境情况、故障告警等；

3、历史数据管理：数据管理系统会定时采集每台设备的运行信息，这些信息存储在云数据库中；管理系统应该能够方便清晰展示数据信息，主要功能如下：历史数据查询、数据图表显示、功耗图及其它数据信息曲线图、故障分布图、故障信息管理；

4、应具备电子地图管理功能：结合 GIS（地理信息系统）将所有杆件位置信息载入管理平台，形成站点地图。实现对多功能杆的资产统计、精准定位及追溯；

5、多协议接入，多种远程控制方式：支持 NB-IoT 和 LoRa，同时支持 WLAN、Zigbee、PLC、有线、3G/4G/5G 移动通信等多种通信协议和接入方式，可实现单控、组控、群控、地图圈定区域控制等多种控制方式，还可实现 IFTTT 条件控制；

6、应具备平台扩展、集成功能：采用多级架构支持平台系统自身规模的扩展，同时其承载大容量业务接入的核心服务器、分发、编解码等，均支持灵活扩展、平滑扩容，并提供可开放、可共享的接口；

多语言功能：支持中文、英语。

### 1.2.1.1 智能路灯

智能 LED 路灯按照中华人民共和国行业标准，《CJJ45-2015 道路照明 LED 应用技术规范》进行布置，灯杆间隔按照 50 米一个进行部署。

### 1.2.1.2 照明控制

照明控制系统是 SVIP-3103 消防多功能智慧杆产品照明控制的重要构成，由单灯控制器与集中控制器组成。单灯控制器需要安装在灯具上，起灯具照明开关控制，调光控制，电流电压监测的作用。集中控制器安装于该路段路灯所在的控制箱内，起到整体照明的统一供电管理，可以整体开关所有路灯。

### 1.2.1.3 视频监控

道路上每隔一定间距布置摄像头，保证可以不到现场就能了解整个道路的运行状况。基本按照有室外 AP 或者网络的地方就安装摄像头，根据需要在特殊场合再增加不同功能的摄像机从而实现不同的功能，如：人脸识别、车牌识别抓拍、越界、火情监控预警等。

#### 1.2.1.4 公共 WIFI

为将项目范围内园区道路打造为无线城市示范，我们将在路灯上集成室外 AP，单个 AP 设备的覆盖距离为 60 米左右，实现园区的 WiFi 覆盖。

#### 1.2.1.5 环境质量监测

系统可实现最多十种气象要素进行监测：温度、湿度、照度、风速、风向、噪音、PM2.5、PM10、雨量、紫外线，了解当前环境的各种监测指标。按照 1 公里部署一个的原则，挂载在消防多功能智慧杆上。

#### 1.2.1.6 LCD 户外屏

户外 LCD 显示屏是展示城市精神面貌重要的平台，是信息发布重要的平台，也是消防安全教育的平台，同时 LCD 显示屏可以引入广告运营实现广告营收。所以，户外 LCD 显示屏需要在人流量较大的场所以及需要消防安全教育的地方进行布置。

#### 1.2.1.7 消防救援柜

城市内园区建筑物错综复杂，传统的消防设施只能覆盖消防管道铺设的地方，很多地方还是存在消防安全隐患，所以需要便捷的消防安全设备。消防救援柜内配备专业增压泵、泡沫灭火枪、灭火器、灭火球等消防应急设备，配备了消防头盔、消防服、消防鞋、防毒面罩、灭火毯、消防斧、消防扳手、消防水带等消防物资，园区人员通过培训可以穿上消防服等使用专业的设备，连接消防栓，进行灭火。同时，柜内还配备了急救包、医疗包和 AED，对于普通市民，也可以取用里面的消防物资或医疗物资进行简单自我保护和急救。消防柜还搭配了热成像摄像头，支持智能烟火检测功能，发现温度异常升高，或者火情，能自动报警，能更加高效的保障园区安全。

消防救援柜搭载了一键报警系统，当园区发生火情，园区人员可通过目视感应，根据提示画面和声音一键开柜，获取消防物资，开柜的同时报警信息传到后台，后台管理人员立即调控做出响应，根据具体情况做出应对措施，高效快捷的解决火情。

### 1.2.2 管理功能需求

基于统一管控的要求，管理平台应具备日志管理功能及认证机制。

1、管理平台应具备完备的操作日志保存和日志管理功能，对平台管理服务器和

各类服务器以及前端设备的设置、修改，资料的删除等进行完整记录；

2、应具备统一的认证、授权管理机制。对于不同的管理者分配不同的管理角色，提供不同的管理界面，对访问者进行身份码和密码双重认证。

### 1.2.3 监控及告警功能需求

管理平台应具备管理状态、运行状态、告警状态、资源利用状态等监控功能。

1、为了便于安全管理，系统应实时监听报警信息，接收各设备上报的告警和故障通知，并提供故障告警级别分类；故障信息应包括各类监控对象故障信息和监控系统自身各级软、硬件故障信息；

2、当通信发生中断，应能够通过各种方式通知给相关的设备负责人，通知方式包括：平台消息通知、移动端小程序通知，控制后台具有声光报警功能；不同故障，管理人员可以定义不同故障登记，并配置组合不同的报警提醒方式，例如重要告警，可以短信+微信+声光报警；在通信恢复后，应能将通信中断期间的数据上报，并保存主要告警数据；

3、应具备事件记录保存和管理功能，对所有事件（包括传送到信息中心的各类报警、对讲呼叫、应急照明等设备的开启关闭等）记录保存，同时保存事件相关联的视音频信息，并可按事件检索；

4、应对紧急事件设定应急预案，当事件发生时，通过该预案可以自动执行设备联动控制，如一键呼叫报警，摄像机和广播设备联动控制；

5、可对不同的事件之间的关联性进行定义，实现事件和设备之间的智能联动控制。

## 1.3. 安全需求

SVIP-3103 消防多功能智慧杆系统所接入的设备接收或传播大量数据，设计过程中必须考虑其数据信息安全。信息安全设计及管理应严格执行 GB/T 22239-2008、GB/T 25000.1-2010、GB/T 20269-2006 和 GB/T 20282-2006 及中华人民共和国公安部第 82 号令等国家安全标准的相关规定，确保整体及各模块的运行安全和信息安全，并应满足以下要求：

- a) 应采用安全认证机制，定义各个模块单元的认证标识，在接入网络内须经认证审核；
- b) 应用采用安全的通信协议进行认证，平台与设备之间的双方通信均须支持国家密码局认定的国产密码算法等进行数据加密，保证数据传输的安全性；
- c) 认证服务端应具认证鉴别机制和容错机制，防止非法接入；
- d) 安全认证应具有审核机制，在获得技术认证和人工审核后才可接入网络；
- e) 应用具有安全风险识别手段，防止恶意入侵和非法篡改；
- f) 应具有安全审计机制，对接入、运行、变更等可追溯；
- g) 应具有容错机制，在故障发生后可快速恢复；
- h) 针对显示屏、广播等特殊的信息传播设备，信息传播的内容须经主管部门审批后予以发布；
- i) 应对业务及数据进行分级、分权、分域管控，保证网络信息安全；
- j) 应在接入点的网络边界实施接口安全控制，应采用传输控制手段降低接口网络负担，提高接口吞吐能力，保证系统的整体处理能力；
- k) 平台应满足 GB/T 22239-2008 信息系统安全等级保护二级的基本要求，并定期进行管理平台信息安全评测。

### 1.3.1. 园区消防安全治理数据资源需求

本项目通过有线传输可采用光纤传输或电信号传输的方式，并符合 GB/Z20177.1-2006、GB/Z 20177.2-2006、GB/Z 20177.3-2006、GB/Z 20177.4-2006 中相关规定，接入感知层上各种传感器，控制消防灯杆上照明控制、视频监控、公共 WIFI、环境质量监测、公共广播、LCD 户外屏、消防救援柜体等信息数据，通过平台展现在 PC 端或移动端，可实时查看及分享各个载体的数据。

## 1.4. 与国内外同类系统的对比分析

目前国内外并无类似的智慧信息或者系统，只有简单的初级的系统或者装备。

比如国内很多城市在人流和建筑物密集的场所已经建设的消防物资存放柜，提供应急物资的能力，或是简单的智能灯杆，只能实现简单的监控。如果需要火灾险情或者其他复杂情况，并不能第一时间启动灭火预案，延误救援时机。



SVIP-3103 消防多功能智慧杆集成了普通的智慧灯杆功能，同时又融入了消防救援柜体（带户外宣传屏），可与消防车协同作战，依托于消防栓，提出了智能消防安全建设解决方案：智慧城市、消防应急一站式整合；集安防监测、消防应急救援于一体；打造智能、安全的园区周边环境。有 10 大特点：

1：灭早灭小 快速响应

在火灾发生当时，可立即开柜取用消防设备连接消防栓，快速灭火；柜体内配置便携式泡沫灭火器及其它消防物资，可处置各类火情。

2：大范围覆盖，普适多种火情

柜体配有延长消防水带，增压泵，移动泡沫灭火器，可以覆盖平面 100 米，中低楼层区域。

3：智慧杆集成功能

除照明外，可同时承载 WiFi 热点、5G 微基站、环境监测等功能，融入智慧园区基础建设。

4：救援设备 救生物资

柜内配置基础消防物资、便携式泡沫灭火器、AED、医疗物资等满足各种救援

和救生场景。



便携式泡沫灭火器



AED 除颤仪

#### 5: 视频播放 信息发布

LCD 高清户外显示屏可播放高清视频和图片，用于消防安全教育、党政宣传、信息发布、商业广告等。

#### 6: 一键报警 普适救援

实现最快响应，紧急救援，适合大众参与。

#### 7: 远程广播驱离

实现移动终端与后台喊话、警告驱离。

#### 8: 搭载热成像摄像头，智能烟火检测报警

如果遇到温度升温异常，烟雾异常，火情发生，热成像摄像头能够自动报警，测温范围能够达到 550℃，支持多个点位测温。

#### 9: 5G 物联网管理平台

设备后台可对接相关单位管理或救援平台，用户可实时获取设备位置、分布、使用信息、工作状态等，事发时及时通知消防、救援、医疗、管理人员等相关智能部

门。

### 10: 目视感应 智能用户管理

险情发现时，可通过目视感应，迅速打开柜门和锁扣，获取消防物资和消防设备开展应急救援，后台将完整记录设备使用情况和救援过程。

扩展消防栓的单一功能，使其成为微型消防应急站，同时建立基于物联网和大数据挖掘技术的园区消防安全综合智能监管平台，通过信息化监管和分析手段,为园区的管理人员提供现场应急事件的紧急救援、宏观管理以及现场的救援装备的支持。使管理过程更加科学、高效，从而提升园区安全系数，保障园区生命财产安全。



消防多功能智慧杆示意图



消防多功能智慧杆场景图



消防多功能智慧杆实物图

## 2. 建设内容及方案

### 2.1. 建设目标及内容

通过本智能杆项目的建设，实现消防安全的“有序、安全、高效”的管理。通过物联网平台+落地消防设备等手段解决园区消防安全隐患，形成切实可行的一体化智能管理经验，形成长效管理机制。本系统具体目标为：

- 1、消防安全教育，信息发布，预防和避免消防安全事故。
- 2、通过云平台大数据分析能够预测消防安全隐患高发期，预警并提前演习。
- 3、通过消防设备或救援物资实现智能和高效救援，减少财产损失和人员伤亡。

### 2.2. 建设方案

#### 2.2.1 前端感知设备设计

##### 2.2.1.1 消防多功能智慧杆

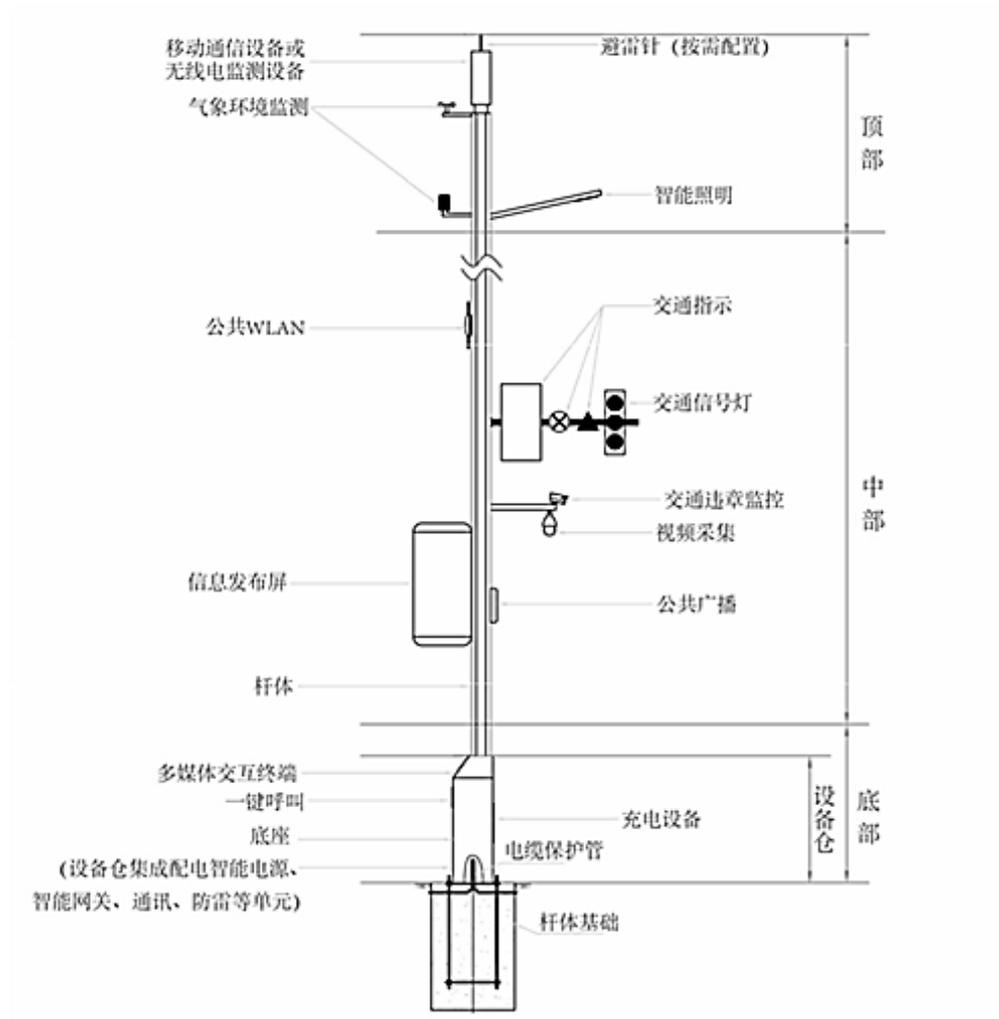
SVIP-3103 消防多功能智慧杆是一种集成各种信息设备技术创新复合应用的智慧路灯产品，整个消防多功能智慧杆内包含路灯照明控制系统、WIFI 天线基站、视频监控管理、广告屏播控系统、城市环境实时监测、消防安全监测、一键报警系统等应用；除了基本的照明，节能省电和各种智能化控制，在未来也不再是传统意义上的路灯杆，而是演进到城市物联传感网络的采集端，户外便民措施开放的载体，成为智慧园区建设数据采集和监测的重要部分。

##### 2.2.1.2 设计依据

本设计方案参考：

- 深圳市地方标准-消防多功能智慧杆系统设计与工程建设规范（DB4403/T 30—2019）；
- 广东省标准智慧灯杆技术规范（DBJ/T 15—164—2019）；
- CJJ 45-2015 城市道路照明设计标准。

### 2.2.1.3 硬件架构



注：灯杆上的各种设备安装与否应根据实际情况确定。

## 2.2.1.4 杆体设计

### 2.2.1.4.1 防腐处理

杆体、设备舱的黑色金属部分应采用热浸镀锌进行防腐处理，根据需要可再喷漆或喷塑。热浸镀锌应符合 GB/T 18592 中的相关规定，喷漆、喷塑应分别符合 QB 1551、JT/T 495 中的相关规定。

### 2.2.1.4.2 杆体高度

灯杆高度根据道路实际情况需求定制

杆体位置	参考挂载设备
顶部	智能照明设备、移动通信设备、无线电监测设备移动通信设备（基站）布局应考虑天线辐射主要方向无金属物体阻挡，满足信号覆盖要求，并且与其它电子设备（如摄像头）保持一定水平和垂直间距，避免电磁干扰。
中部	公共广播设备、信息发布屏、视频采集设备。
底部	消防救援柜体（带 LCD 屏幕）、配电、通讯、防雷、接地等单元，如物联网关、智能电源、电源转换设备、光纤盒及通信设备等。
注：①视频采集设备、公共 WLAN 等的安装位置可根据实际情况确定。 ②防雷设备安装在被保护设备前端。	

### 2.2.1.4.3 载荷设计

SVIP-3103 消防多功能智能灯杆的杆体、悬臂、设备舱及其连接配件的设计应符合 GB50068、GB 50017 中相关规定，使用年限应不低于 20 年，安全等级符合二级标准。

消防多功能智能灯杆的设计应充分考虑外在荷载对结构稳定性的影响，依据其外形尺寸进行力学模型分析，核定横梁和立柱的根部等危险部位的安全可靠性，确保杆体在满负荷情况下的安全性及稳定性。

挂载交通指示、交通监控设备的悬臂的荷载设计应符合现行标准中的相关规定，此项目全功能外设设计，荷载差异不大。

### 2.2.1.4.4 抗风设计

a) 杆体及外挂部件的抗风能力应根据 GB 50009-2012 中第 8 章的规定进行设计，；

深圳市基本风压取值  $0.75\text{Kn}/\text{m}^2$ ，杆体及外挂部件的抗风能力应不低于 15 级大风。

b) 底座、杆体、悬臂、设备及其连接配件等在风压组合值作用下的最大应力，应小于材料强度设计值；

c) 当挂载设备对偏转角有要求时，应进行风力引起的最大偏转角验算。

## 2.2.1.5 挂载相关设备

### 2.2.1.5.1 配置依据

SVIP-3103 消防多功能智慧杆应支持多种设备的挂载。杆体上挂载的设备符合现行标准和相关法律法规要求。挂载设备可包括但不限于本规范所提及的设备类型，如预留接口增加挂载国旗、灯笼等。

SVIP-3103 消防多功能智慧杆的功能配置应综合考虑实际应用场景及功能需求，部分应用场景下的应用功能参考见下表，单个消防多功能智慧杆的具体功能设备配置应按照实际需求进行调整。

SVIP-3103消防多功能智慧杆配置功能参考表																		
序号	应用场景	功能配置																
		智能照明	视频采集	通讯基站	交通标志	交通信号灯	交通流检测	交通执法	环境监测	气象监测	一键呼叫	信息发布屏(广告)	信息发布屏(交通)	公共广播	多媒体交互终端	公共WLAN	路测单元	充电桩
1	高速公路	●	●	●	●	○	●	●	●	●	○	○	●	○	○	○	●	○
3	快速路	●	●	●	●	○	●	●	●	○	○	●	○	○	○	○	●	○
4	主干路	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	○	○	○	●	○
5	次干路	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	●	○
6	交叉路口	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	○	○	○	○	●	○
7	支路	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○
8	立交节点	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	○	○	○	●	○
9	桥梁	●	●	●	●	○	●	●	●	○	●	●	●	○	○	○	●	○
10	停车场	●	●	●	●	○	○	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
11	广场	●	●	●	●	○	○	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
12	学校	●	●	●	●	○	○	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
13	公园	●	●	●	●	○	○	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
14	商业步行街	●	●	●	●	○	○	○	●	●	●	●	●	●	●	○	○	●
15	景区	●	●	●	●	○	○	○	●	●	●	●	●	●	●	○	○	●
16	山地	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	○
17	大流量道路	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●	○
18	一般道路	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●

注：●代表宜搭载该部件；○代表不宜搭载该部件；●代表宜根据需求搭载；叁仟智慧提供一站式智慧灯杆系统整体解决方案服务，让你省钱、省时、省心做项目！

SVIP-3103 消防多功能智慧杆可按功能组合分为几种配置，如 I 类、II 类、III 类，I 类宜至少支持 2 种功能，II 类宜，至少支持 3~4 种功能，III 类宜至少支持 5 种或以上功能。

### 2.2.1.5.2 配置设计

参照《深圳市消防多功能智慧杆系统设计与工程建设规范》，并结合现场实

际情况，本项目消防多功能智慧杆挂载设备包含 6 类：LED 照明设备、视频采集设备、公共 WiFi、环境监测设备、信息发布屏和消防救援柜。

1、LED 照明设备：根据杆体数量确定，共 X 套。

2、视频监控设备：消防监控分析摄像头覆盖半径 50 米计算，按照每根杆配置 1 套，本项目需配置消防监控分析视频监控设备 X 套。

3、公共 WiFi：X 套。

4、环境监测设备：X 套。

5、信息发布屏：X 套。

6、消防救援柜：X 套。

序号	挂载设备类型	数量
1	LED 照明设备	X
2	视频监控设备	X
3	公共 WiFi	X
4	环境监测设备	X
5	信息发布屏	X
6	消防救援柜	X

### 2.2.1.5.3 规范要求

#### 智能照明设备要求

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。智能照明的设计及装置选择应符合 CJJ 45-2015、CJJ 89- 2012、CJJ/T 227-2014、CJ/T 527-2018 中相关要求，性能应符合 GB/T 24827-2015、GB/T 31897.1- 2015、GB/T 31897.201-2015 中相关要求，安全性应符合 GB 7000.1-2015、GB 7000.203-2013

---

的相关要求。为控制眩光，照明设备应采用截光型或半截光型灯具，不宜采用非截光型灯具。灯具内有防护等级不低于 IP65 的电器腔，灯线应在电器腔内接线端子进行接线，不得在杆体内接线。

### 视频采集设备要求

视频设备应符合 GB 8898-2011 和 GB 20815-2006 中相关规定；视频编码应符合 GB/T 28181-2016 中 6.2 相关规定；设备接入安全应符合 GB 35114-2017 中相关规定。在公共安全重点区域的视频采集设备应同时要求满足 GB 37300-2018 中相关规定。

### 公共 WLAN 设备要求

通过在消防多功能智慧杆上安装无线 AP 设备提供公共 WLAN 功能，应符合 GB 4943.1-2011、IEEE 802.11 系列标准中相关规定。

### 气象环境监测设备要求

气象环境监测设备包括公路气象监测设备和积涝监测设备，公路气象环境监测设备的性能应符合 GB/T 33697-2017 中相关要求，积涝监测设备的性能应符合 SL 651-2014 中相关要求。

气象环境监测设备接口宜采用 RS485、RS232 或 RJ45。气象监测设备应取得气象部门检测认证。

### 信息发布屏设备要求

信息发布屏的性能应符合 SJ/T 11141-2017 第 5 章的相关要求，并满足当地法律法规要求。信息发布屏的通讯接口应采用以太网口，视频接口可采用 VGA、HDMI、DVI 或 SDI。

### 消防安全设备要求

配备的消防安全设备应满足各自的国家/行业标准，如消防服应符合《消防员灭火防护服》行业标准(GA10-2014)中相关规定等。

---

## 2.2.1.6 传输及供电方式

### 2.2.1.6.1 传输设计

- a) 利用学校现有管网，满足光纤接口或 RJ45 网络接口的传输方式。光纤传输时可以选择环网或局部汇聚的方式组网，RJ45 满足流量大，100MB/1000MB 网口自适应。
- b) 网络针对个别区域无法布线情况，网络上行可以采用 4G 无线方式上网，满足挂载外设网络传输功能。

### 2.2.1.6.2 电力设计

消防多功能智慧杆的供配电设计应符合 GB 50052-2009、GB 50054-2011 中相关规定，照明和其它挂载设备宜采用不同的主干供电线路，并应满足以下要求：

1、市政电力可以独立供应时，优先采用市政电力供电：

- 采用交流供电时，供电线路 24 小时供电（智能照明除外）；
- 采用直流供电时，所有设备（不含电动汽车充电设备类）宜采用 48V DC（含）以下的直流电源或 DC 拉远集中供电，DC 拉远集中供电宜采用 HVDC（DC 250V~380V）供电方式；可预留支持太阳能供电的接口供小功率设备使用；

2、市政电力不能独立供应时，或作为市政电力正常供电中断时的应急补充，消防多功能智慧杆可支持内置电池短时备电，宜采用锂电池(典型 40AH，具体备电容量应根据需要备电的负载功耗和备电时间确定)。对于长时间备电，宜在消防多功能智慧杆外部安装专用电源/电池柜；

设备名称	参考功率	说明
照明设备	100-350 W (LED灯)	电缆设计根据通流能力和拉远距离和管线能力综合考虑, 应符合 GB 50054-2011 的要求。
视频采集	60 W	
移动通信	1200 W (宏基站) 300-600 W (微基站)	
公共WLAN	30 W	
公共广播	40 W	
环境监测	15 W	
气象监测	20 W	
无线电监测	80 W	
交通流监测	20 W	
一键呼叫	15 W	
多媒体交互	36 W	
信息发布屏	900-1200 W/m <sup>2</sup>	

SVIP-3103 消防多功能智慧杆单个挂载设备的参考功率

3、消防多功能智慧杆单个挂载设备的参考功率见消防多功能智慧杆单个挂载设备的参考功率, 实际应用应根据具体情况及设备数量需求进行适当调整;

4、供电设计应综合考虑各挂载设备的用电负荷, 单个消防多功能智慧杆(不含电动汽车充电设备类)的用电负荷应满足以下要求:

- I 类消防多功能智慧杆的用电负荷不宜低于 1 kW (如挂载 2\*智能照明+3\*视频采集设备的消防多功能智慧杆, 或挂载 1\*智能照明+2\*微基站的消防多功能智慧杆);
- II 类消防多功能智慧杆的用电负荷不宜低于 2 kW (如挂载 2\*智能照明+3\* 视频采集+1\*宏基站的消防多功能智慧杆, 或挂载 2\*智能照明+3\*视频采集+2\*微基站 的消防多功能智慧杆);
- III 类消防多功能智慧杆的用电负荷不宜低于 3 kW (如挂载 2\*智能照明+3\*视频采集+3\*微基站+信息发布屏的消防多功能智慧杆);

5、应根据道路消防多功能智慧杆配置功能的总体情况, 计算对消防多功能智慧杆箱式变电站的需求, 并预留一定的余量;

6、安装智能照明设备的消防多功能智慧杆应具备双路供电功能, 智能照

---

明供配电系统应满足以下要求：

- 智能照明与其他设备所需电源分路敷设、独立计量；
- 道路照明配电回路应设保护装置，每个灯具应设有单独保护装置；
- 配电系统中性线截面不应小于相线的导线截面，且应满足不平衡电流及谐波电流的要求；
- 宜采用路灯专用变压器供电；

7、每根消防多功能智慧杆上挂载设备的电源宜统一接入、统一管理，支持远程控制和断电保护，多路配电，由总配电箱分业务计量，宜采用防水接线端子保证系统可靠性；

8、电缆铺设方式为单井铺设，其他设备供电电缆起始端应有单独开关，便于切断电源维修。

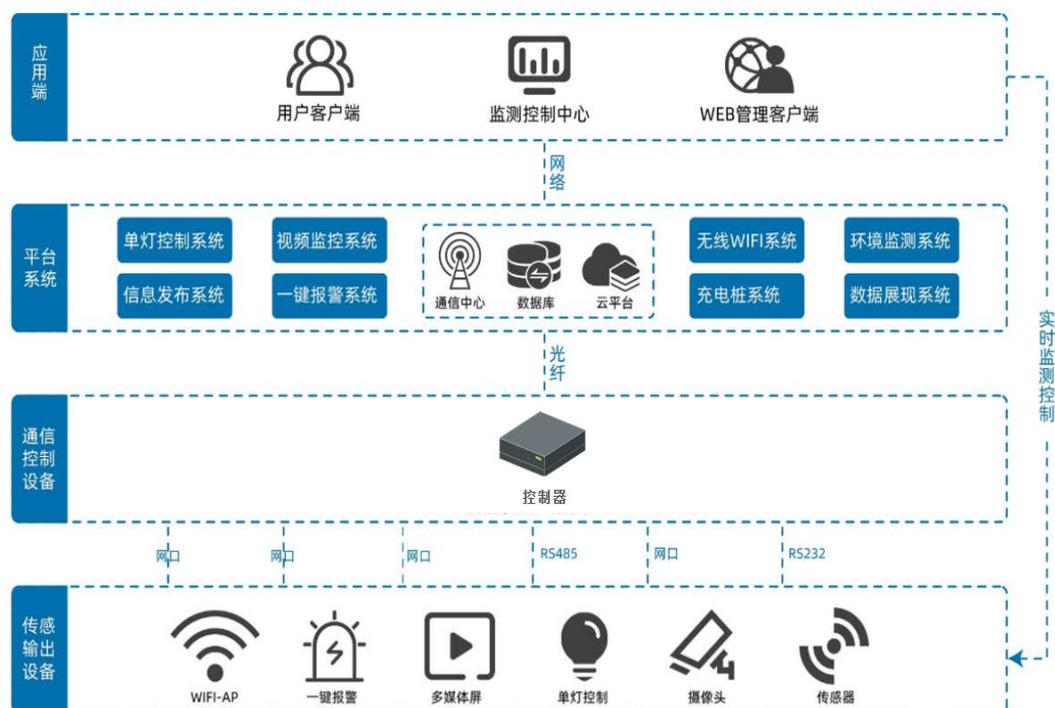
## 2.3. 系统架构

### 2.3.1. 系统概述

SVIP-3103 消防多功能智慧杆是集智能照明、视频采集、移动通信、交通管理、环境监测、气象监测、无线电监测、应急求助、信息交互、消防安全救援等诸多功能于一体的复合型公共基础设施，是未来构建新型智慧城市全面感知网络的重要载体。利用智能灯杆的一体化集成设计，加载不同的信息化设备及配件，实现信息设备之间的互联互通，可有效利用资源，减少重复投资。将智能灯杆建设成为可以被广泛应用的信息基础设施是一种必要且可行的选择。

本设计方案针对智能灯杆的结构功能、性能指标制订了详细的规定，目的是提高智能灯杆的规范化、标准化设计生产及建设水平，提高系统的安全性和可靠性，促进智能灯杆产品质量提升，推动智能灯杆建设的健康有序发展。

## 2.3.2 系统架构



## 2.3.3 系统功能

### 2.3.3.1 智能照明

智能照明应包括 LED 灯具、可调光电源与单灯控制器，能够实现远程集中管理和单灯控制、调光，并支持灯具运行状态和电量监测、故障报警。

- 单灯后台统一控制，根据时间段调整灯光明暗，
- 根据时间段和区域需求对路灯分组控制。
- 对路灯安装位置 GIS 地图实现后台显示。
- 灯具状态实时监测，反馈路灯运行情况，路灯故障告警反馈。
- 可视化数据统计，实现对路灯的月功耗、日功耗后台数据统计。

### 2.3.3.2 视频监控

通过摄像机，可远程控制查看现场情况，可存储一定量的视频数据供事后回溯。

---

## 一、设备选型

安防摄像头：支持穿越围栏、绊线入侵、区域入侵、物品遗留、快速移动、停车检测、人员聚集、物品搬移、徘徊检测多种行为检测。

## 二、设备功能

安防摄像头：

支持绊线入侵；支持区域入侵；支持徘徊检测；支持物品遗留；支持物品搬移；支持快速移动；支持停车检测；支持人员聚集。

支持人脸检测；支持抓拍；支持人脸增强；

支持对进入、离开以及经过的人员进行数量统计；支持区域内人员进行数量统计，并可显示及输出日、周、月、年统计报表；

系统应具有视频移动侦测功能，宜具有人脸识别、行为识别、目标跟踪、车牌识别等功能；

系统应具有图像切换功能，根据系统的配置应能实现控制摄像机镜头、云台等功能；

系统应具有时间、日期的字符叠加、记录和调整功能，字符叠加应不影响对图像的监视和记录效果，字符时间与标准时间的误差应在 $\pm 30$  s 以内；

系统应具有视频联网接口，联网接口应符合 DB33/T 629 的相关要求；

系统宜能够通过局域网或无线局域网相连，实现远程监视、录像回放、备份及升级；

存储时长：不低于 4M 码流的视频，本地存储至少 30 天；

通过平台上视频监控模板，找到相对应的监控设备，可以实时观察视频。管理人员远程查看园区的情况，方便管理。

### 2.3.3.3 公共 WiFi

智慧路灯可以便捷的加载公共无线 WiFi 功能，包括通过智慧路灯的灯杆预留的安装插口实现无线 AP 的便捷安装，智慧路灯底座预留的供电接口进行供电，底座预留的网络接口提供网络接入功能。无线 AP 设备以及 WiFi 网络通过远程集中管理、控制，满足 AP 设备运行状态、WiFi 网络运行状态的监控，以及便捷的 AP 设备查询、定位等功能。

a)实现方式:以多功能杆为安装载体,充分考虑 WIFI 热点的有效覆盖范围,结合用户和业务的分布情况,合理选择站址,实现目标区域的有效覆盖。

b)实现功能:对园区内人流量较大区域实现热点覆盖。热点覆盖率达到 50%。

### 2.3.3.4 信息发布屏

通过在消防多功能智慧杆上安装显示屏模块和屏幕显示处理模块,可显示教育宣传、时政新闻、气象监测信息及预警等,信息发布屏展示功能应通过远程集中管理、控制,满足显示屏设备运行状态的监测、查询及定位等功能。

a)实现方式:以多功能杆上搭载的消防救援柜为安装载体,安装于人流量较集中区域,实现对区域消防安全教育及商业广告的集中控制、有效宣传。

b)实现功能: LCD 电子屏作为网络多媒体信息发布的平台,内嵌智能管理核心模块,广告图文信息后台更换,显示信息可包括如消防安全教育、宣传标语、公益宣传、公共信息、党建信息、园区精神文明建设,按园区需要更换屏幕内容。



智能电子屏实现方式

### 2.3.3.5 环境监测

智慧路灯可以支持各类环境、气象检测模块的挂载,通过灯杆杆体预留的接口安装各类环境、气象检测设备或者模块。通过底座预留的供电、网络接口提供统一的供电与网络接入功能。所有检测模块支持远程集中管理、控制,满足各检测模块运行状态的监控、查询及定位等功能。

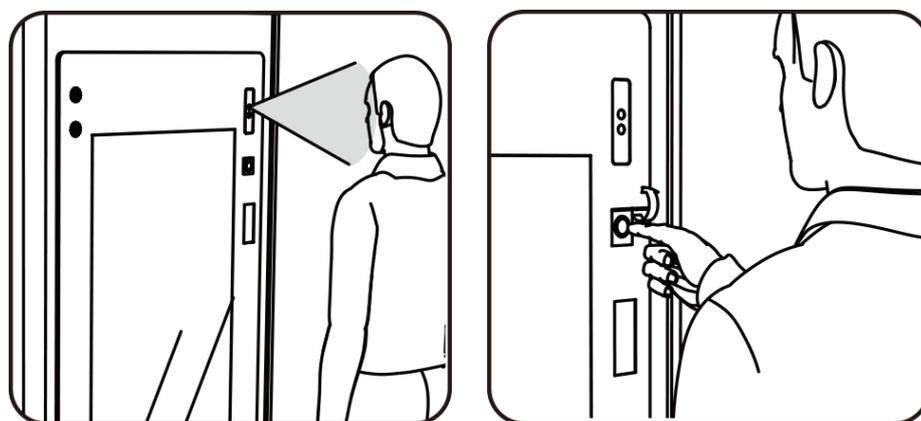
a)实现方式:以多功能杆为安装载体,建设环境监控 25 处。

---

b)实现功能: 环境监控: 内嵌噪音传感器, 空气污染检测器, 温湿度传感器, 亮度传感器, PM2.5 等, 并可搭配 LCD 显示屏, 实时显示相关信息。

### 2.3.3.6 消防救援柜

消防救援柜体上的热成像摄像头实现第一时间发现火情并报警, 消防救援柜可通过触发一键报警开柜, 并且提供便捷的消防安全设备, 园区人员可以一键开柜就近取材, 利用专业的消防安全设备展开救援, 灭早灭小, 提高灭火的成功率, 也提高救援过程中对施救人员的安全保护度。柜体上搭载一键报警按钮(同一键开柜按钮), 通过一键报警功能实现与后台管理人员远程视频及语音交流, 对园区突发事件及时掌控。



通过目视感应技术, 一键开柜, 获取柜内物资

实现方式: 以多功能杆为安装载体, 配备增压泵、便携式泡沫灭火枪、强光手电筒、消防头盔、消防服、消防鞋、灭火器、灭火球等消防物资和设备, 可利用这些消防设备展开消防安全救援。并且配置 AED、急救包和医疗箱实现紧急抢救。

### 便携式水、泡沫炮灭火器与现有市政消防设施配套使用方案



便携式泡沫灭火枪

b)实现功能：通过配置的消防安全物资和设备实现安全有效的消防应急救援。

## 2.3.4 集成功能

管理平台可对所有智能灯杆杆体和挂载设备进行集中管理和控制，能够兼容所采用的系统和设备的通信和传输协议，并能实现与其他管理平台之间的数据交换。

a) 应具备组织机构资源的管理功能，至少具备组织机构的添加、删除和修改的功能，可以添加删除任意节点和设备，修改编辑节点和设备的设置和属性；支持满足业务功能、性能要求和安全规范的不同厂家设备测试准入；

b) 应具备对杆件及各挂载设备的数据采集、参数设置、操作控制功能；

c) 应具备对各种应用设备的单控、组控、群控、地图区域控制或条件控制等多种控制方式；

d) 宜考虑现有系统的接入和兼容，支持与其他管理平台和应用子系统之间的数据交换、数据汇聚或统一呈现，最大程度保护已建资源；

e) 宜具备对杆体和挂载设备运行状态的监测、查询、定位功能，包括杆倾斜状态监测；

f) 宜支持对杆体挂载位置的统一分配功能，根据不同杆件的标准挂载位设计，为将来其他设备挂载和光纤资源提供统一的管理和分配功能；

g) 可增加移动终端的管理平台设计便于维护人员进行维护和监管。

## 2.3.5 系统管理功能

管理平台应对用户、日志、数据等进行统一管控：

a) 应具备统一的认证、授权管理机制，对访问者进行身份码和密码双重认证；

b) 应具备完备的操作日志保存和日志管理功能，对平台管理服务器和各类服务器以及前端设备的设置、修改、资料删除等进行完整记录；日志禁止修改、删除，保存时间不少于六个月；

c) 宜根据用户角色属性提供不同的管理权限和界面，在角色权限配置中可针对功能进行授权，如控制模块的权限、查看系统日志权限、设备广播权限等；

d) 宜具备统一的自动校时与手动校时功能，提高各模块设备管理和数据采集时间的正确性；

e) 宜具备电子地图管理功能，结合 GIS 将所有智能灯杆的位置信息载入管理平台，形成站点地图，实现对智能灯杆的资产统计、精准定位及追溯；宜采用国家标准坐标体系的智能 GIS

地图管理，系统自动采集杆件信息及所挂载的设备信息并自动加载至地图；

f) 权限配置可分为用户、角色，不同用户可设置所属角色，可定义用户的优先使用权，用户权限可在线进行授权、转移和取消；



### 2.3.6 监控及告警功能

管理平台应具备监控及告警功能：

a) 应对智能灯杆和各挂载设备状态的关键数据信息进行实时在线监测，包括系统状态、运行方式、控制方式、运行功耗、环境情况、故障告警等；

b) 应实时监听报警信息，接收各设备上报的告警和故障通知，并提供故障告警级别分类功能；故障信息应包括各类监控对象故障信息和各级监控系统自身的软、硬件故障信息等；

c) 应具备事件记录保存和管理功能，记录所有事件（包括各类报警、对讲呼叫、应急照明等设备的开启关闭等）并保存事件相关联的视音频信息，管理人员可按事件进行检索；

d) 故障告警信息应能够通知相关责任人，通知方式可包括：平台消息、微信小程序推送、短信通知、邮件通知等，控制后台具有声光报警功能；管理人员可定义不同的故障等级，并配置组合报警提醒方式（例如重要告警，可采用语音电话+短信+手机 APP 推送+声光报警）；