**智慧灯杆平台系统**

# 1功能概述

智慧灯杆平台主要用于智慧灯杆集成设备的数据采集、运行状态监控、运行控制、设备参数设置等，为满足智慧灯杆的业务需求服务。智慧灯杆平台集成的设备包括：照明、WiFi、环境监测、垃圾桶、井盖、水表、巡更设备、水位监测，WiFi、视频识别、视频监控、广播、一键告警、LED屏、灯杆屏。

智慧灯杆平台由业务平台和可视化平台两部分组成。

* 业务平台：与接入的设备系统进行通信，接收上传的设备数据，下发控制命令，对设备数据进行实时分析、存储、统计，提供REST API接口。

业务平台对接的设备系统如下：

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **设备/系统** | **对接系统** | **接口** |
| 1 | 照明 | 使能平台 | WebSocket (HTTP) |
| 2 | 环境监测 |
| 3 | 巡更 |
| 4 | 垃圾桶 |
| 5 | 井盖 |
| 6 | 水表 |
| 7 | 水位监测 |
| 8 | WiFi | VDS服务  AC服务 | HTTPS HTTP UDP |
| 9 | 广播 | 广播系统 | HTTP |
| 10 | 视频监控 | 海康8700平台 |  |
| 11 | 一键告警 | DLL | TCP |
| 12 | LED屏 | LED屏系统 | HTTP |
| 13 | 灯杆屏 | 灯杆屏系统 | HTTP |
| 14 | 视频识别 | 视频识别系统 | TCP |

* 可视化平台：直接与业务系统对接，调取业务平台的数据接口，结合2D、2.5D、3D地图实现智慧灯杆虚拟仿真，直观真实地在场景中展示智慧灯杆的各种设备，实时显示设备的运行状态，实现远程控制等要求。

# 2系统需求

## 2.1业务平台需求

业务平台要接入的设备及实现的主要功能如下：

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **设备/系统** | **功能** | **对接系统** | **接口** | **备注** |
| 1 | 照明 | 1.NB控制单灯：开关、调光、状态监控、电流、电压、电能、运行时间、能耗趋势等 2.4G+ZigBee控制单灯：开关、调光、状态监控、电流、电压、电能、运行时间、能耗趋势等 3.回路控制：闭合、断开、回路读取、状态监控 4.网关群控：开关灯、调节亮度 5.照明策略：定时开关、间隔触发、日落时间策略、日出时间策略；回路控制、开关灯、亮度调节 6.历史数据：灯具数据、电能数据 7.基本信息配置：单灯控制器、集中控制器、照明策略等 8.统计分析：亮灯率、节能率、在线率、能耗统计 9.实时监控、故障告警  备注： 考虑对接顺舟平台实现以上功能，保证平台初期平稳运行 | 使能平台 | WebSocket (HTTP) |  |
| 2 | 环境监测 | 1.采集监测数据：温度、湿度、气压、风向、风速、噪音、pm2.5、降雨量 2.设置采集周期，默认5分钟 3.设备在线状态监控 4.环测数据报警 5.舒适度统计、空气污染质量统计 |  |
| 3 | 巡更 | 1.实时定位：接收经度、纬度、电池电量、速度 2.状态监控：监控TCP链接状态、数据上传状态、形成日志 3.轨迹偏离告警 4.报警数据统计、盲区统计、在线时长统计 |  |
| 4 | 垃圾桶 | 1.采集垃圾桶监测数据 2.设置设备参数，心跳时间、高度、火灾报警温度 3.报警：火灾、满溢、低电量、故障 4.报警数据统计 |  |
| 5 | 井盖 | 1.采集井盖监测数据 2.设置设备参数，心跳时间、液位高度 3.远程恢复井盖移动状态 4.报警：移动、液位、满溢、故障 5.报警数据统计 |  |
| 6 | 水表 | 1.采集水量数据 2.报警：低电量 3.水量数据统计 |  |
| 7 | 水位监测 |  |  |
| 8 | WiFi | AC功能 1.监控AP状态、在线人数 2.采集探针数据 3.采集日志（用户日志、用户上网日志） 4.针对探针数据、日志进行统计 5.WIFI限速 VDS功能： 1.实时监控 2.实时热图 3.历史热图 4.入园人数 5.驻留时间 6.新老顾客 7.峰谷时段 8.入园频率 9.手机品牌 10.纬度统计 | VDS服务 AC服务 | HTTPS HTTP UDP |  |
| 9 | 广播 | 1.分区信息：添加、修改、删除、查询 2.获取终端信息 3.获取媒体库列表、添加媒体文件、删除媒体文件 4.计划任务：添加、修改、查询 5.快速执行任务、手动开始任务、手动停止任务 5.调节终端音量、终端广播控制 6.查询系统日志、查询计划任务日志 7.监控终端的状态 | 广播系统 | HTTP |  |
| 10 | 视频监控 | 1.支持Web浏览器从海康流媒体服务器调取实时监控、历史监控 2.搭建流媒体服务器实现流媒体分发，能够支持媒体访问请求，向请求方分发流媒体数据 3.支持多画面实时预览、图像抓拍抓录、主子码流切换显示 4.支持资源分组、视频预案与轮巡 5.云镜控制： 1）支持全功能远程控制云台镜头，包括云台的旋转和自动扫描、镜头的变倍变焦、预置点的设置和调用、巡航路径的设定和调用、轨迹的录制和调用 2）支持调整摄像机视角、方位、焦距、光圈，支持用鼠标拖曳的方式控制摄像机的监控方位、视角，实现快速拉近、推远、定焦被监控对象 3）支持控制雨刷、灯光等辅助设备 6.录像回放： 1）支持1、4、9窗口布局 2）支持回放窗口上常用的快捷操作：监控点信息、开关声音、音量控制、电子放大、抓图、连续抓图、上墙、剪辑、鱼眼 3）支持暂停、单帧前进、单帧后退、设置播放速度（1/16至16倍速）、同步/异步切换、画面适应/拉伸 7.抓拍抓录： 1）支持在实时监控或录像回放观看视频时抓拍图片 2）支持在观看实时监控视频时紧急录像，将关心的实时视频保存到本地 3）支持抓拍图片、录像视频上传、下载 | 海康8700平台 |  |  |
| 11 | 一键告警 | 主机联动： 1.发起呼叫：接听来自主机或分机的呼叫 2.接听：接听来自主机或分机的呼叫 3.挂断：挂断当前的通话 4.广播：指定由某个主机发起广播，与多个终端进行通话 5.断开广播:断开之前发起的广播 7.获取对讲服务器终端信息 8.获取指定终端信息 9.获取对讲服务器主机终端数量  10.获取对讲服务器主机终端列表 11.获取在线主机终端数量 12.获取在线主机终端列表 13.获取指定主机下属所有终端数量 14.取指定主机下属所有分机终端列表 15.获取指定主机下所有在线分机终端数量 16.获取指定主机下所有在线分机列表 17.获取指定终端在线状态 18.获取错误信息 19.从分机调取报警视频 20.从主机调取报警视频 21.报警视频上传到文件服务器 22.调取历史报警视频功能，及视频文件管理 | DLL | TCP |  |
| 12 | LED屏 | 1.终端控制：定时开关机、重启、音量设置、终端待机 2.日志管理：查询、删除、导出 3.发布网页、公告 4.网页发布管理：插入视频、选择轮播图片、插入公告 5.视频管理：上传、删除 6.图片管理：上传、删除 7.灯杆屏网页预览、查看当前LED内容 | LED屏系统 | HTTP |  |
| 13 | 灯杆屏 | 1.灯杆屏幕控制开、关、重启、音量、亮度调节 2.状态监控：硬件状态、开、关 3.灯杆屏控制策略：开关策略、播放内容策略 4.灯杆屏网页预览 5.灯杆屏网页素材管理：添加、查看、修改、删除 6.灯杆屏节目管理：添加、查看、修改、删除 | 灯杆屏系统 | HTTP |  |
| 14 | 视频识别 | 1.人脸识别：人员特征分析、人员检索 2.车牌识别：车辆类型、车流统计、车辆轨迹查询 3.人员检测与跟踪：周界检测、人群计数 | 视频识别系统 | TCP |  |
| 15 | 系统配置 | 1.系统功能实现可配置、根据配置裁剪功能 2.与使能平台的对接实现可配置，设备接入通过配置完成 3.与集成系统如广播、WiFi等接入实现可配置 4.系统参数、报警参数可配置 |  |  |  |
| 16 | 报警管理 | 1.设备报警 2.数据报警 3.报警优先级 4.产生报警事件，进行发布订阅 5.对报警数据进行统计分析 |  |  |  |
| 17 | 日志管理 | 1.记录系统运行状态的运行日志 2.设备运行状态的运行日志 3.支持日志信息查询和报表制作等功能 |  |  |  |
| 18 | 系统监控 | 1.监控服务器的运行状态，资源使用情况 2.监控后台服务的运行情况 |  |  |  |
| 19 | 设备管理 | 1.支持对系统设备的注册登记和合法性认证 2.支持对设备型号、版本号、协议等基本信息查询 3.能够进行远程配置和软件批量更新升级 |  |  |  |

## 2.2可视化平台需求

可视化平台要实现的主要功能如下：

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **模块** | **一级模块** | **二级模块** | **功能需求描述** |
| 主页 | GIS地图 | | 1、地图可视化的呈现2.5D/3D，灯杆的3d建模（单个，只单独展示一个就可以了，后期规划待定）。 2、一级页面的地图只占整体页面的1/5不占主要面积（具体根据实际页面效果），二级页面对设备的管理整体页面地图展示。 |
| 数据运营 | | 1、车辆数据分析 2、人员数据分析 3、环境监测 4、照明统计 5、设备统计分析 |
| 智慧管理 | | 1、物联网设备：设备总数、在线数、故障数 2、环境监测数据显示：舒适度、温度、湿度、噪音、pm2.5、气压、风速 3、智慧灯杆产品精简摸动态展示（纯动效展示）需求暂定 4、视频识别：选取重要点位的实时监控画面，同时展示识别结果实时刷新。（暂定人脸+车辆） |
| 联动指挥 | 应急指挥 | 1、客流预警管理：通过视频识别，某场所达到限额客流，进行预警限流，同时形成疏导方案。 |
| 监测预警 | 1、环境监测：  1）针对于环境监测数据方便及时向管理部门提供数据，从而帮助管理部门更加有效快速的发现污染源，管理违规排污企业，达到共同维护环境目的。  2）利用环境监测数据对各监测点的进行分析，通过环境污染点、噪音点溯源服务，对城市区域“微环境”进行实时监测 2、一键告警（告警） 3、井盖（移动） 4、垃圾桶（火灾） |
| 告警统计 | | 1、设备告警统计实时在滚动动刷新（告警级别分为：紧急、普通）未处理的订单。 2、订单包括：状态、设备名称、位置、告警时间、告警类型 |
| **设备 管理** | 灯杆管控 | 智慧照明 | 1、照明设备的点位在地图中展示（灯杆），（iocn一定要设计形象，同时设 备的一些状态变化，通过灯杆icon颜色变化来显示）例如：亮灯状态、熄灯状态、在线、故障。 2、设备的状态：灯杆总数、亮灯数、熄灯数、故障数 3、灯的控制：  1）控制单个灯的开、关，亮度  2）控制多个灯的开、关，亮度  3）控制特定区域的开、关，亮度  4）控制所有灯的开、关，亮度   5）网关群控灯的开、关，亮度  4、集中控制器：  1）集中控制器的在线、离线状态  2）控制集中控制器的回路开、关  3）显示集中控制器回路所控制的设备 5、照明策略：  1）触发方式：定时开关、间隔触发、日出时间策略、日落时间策略  2）控制方式：回路控制、单灯控制 6、点击单个路灯设备：  1）智慧杆：、显示设备编号、灯的状态（亮灯、熄灯、故障）、开关灯按钮、亮度调节。以及智慧灯杆集成的其他硬件，设备icon,点击可查看其他硬件设备状态、控制等等  2）普通杆：设备编号设备编号、灯的状态（亮灯、熄灯、故障）、开关灯按钮、亮度调节。  3）单灯运行参数：亮度、电压、电流、电能、功率、运行时间、频率、温度、耗能趋势。 7、设备的告警信息 8、照明统计数据：  1）亮灯率、节能率、在线率  2）耗能总览：本月能耗、上月能耗、环比、去年同期、同比   3）能耗分析 |
| 一键告警 | 1、一键告警设备的点位在地图中展示，（iocn一定要设计形象，同时设备的一些状态变 化，通过icon颜色变化来显示）例如：在线、故障、告警状态等 2、设备的状态：设备总数、在线数、故障数 3、用户点击一键告警（告警按钮），系统弹窗调取一键告警视频 4、通过界面直接调取一键告警视频 5、通过一键告警进行广播 6、针对于告警视频进行存储，以便后期查看告警事件进行录像回放。 7、支持历史告警数据查询 |
| 音响广播 | 1、音响设备的点位在地图中展示，（iocn一定要设计形象，同时设备的一些状态变化， 通过icon颜色变化来显示）在线、故障 2、设备的状态：设备总数、在线数、故障数 3、控制操作单个、组的音响的开关、喊话（主机的调用）、音量调节、音频播放，同时页面要有相应的状态显示。（针对于音响的控制功能单个、全部均要实现、以及不同配置的特定区域）。 4、支持点击单个音响设备，进行喊话、音量调节、音频播放。 5、支持音频文件的上传 6、支持策略开关音响播放设置的音频内容 7、查询设备故障信息 |
| 环境监测 | 1、环境监测设备的点位在地图中展示，（iocn一定要设计形象，同时设备的一些状态 变化，通过icon颜色变化来显示）在线、故障 2、设备的状态：设备总数、在线数、故障数 3、环境监测数据显示：温度、湿度、气压、风向、风速、噪音、pm2.5、降雨量（icon设计要形象，动态效果、颜色的划分等） 4、预警信息（大风、pm2.5、噪声） 5、统计数据：  1）空气污染质量的统计（优、良、轻度污染、重度污染、重度污染）形成占比图  2）每日环境质量统计  3）舒适度统计  4）环境监测数据的分项统计  5）利用环境监测数据对各监测点的进行分析，通过环境污染点、噪音点溯源服务，对城市区域“微环境”进行实时监测  6）支持统计数据报表导出 |
| 视频监控 | 1、摄像头设备的点位在地图中展示，（iocn一定要设计形象，同时设备的一些状态变化， 通过icon颜色变化来显示）例如：在线、故障。 2、实时监控  1）支持多画面实时预览、图像抓拍抓录、主子码流切换显示  2）视频中心，全部摄像头的视频中心，可同时预览多个，支持按区域分组 3、云镜控制：  1）支持全功能远程控制云台镜头，包括云台的旋转和自动扫描、镜头的变倍变焦、预置点的设置和调用、巡航路径的设定和调用、轨迹的录制和调用  2）支持调整摄像机视角、方位、焦距、光圈，支持用鼠标拖曳的方式控制摄像机的监控方位、视角，实现快速拉近、推远、定焦被监控对象  3）支持控制雨刷、灯光等辅助设备 4、录像回放： 1）支持1、4、9窗口布局 2）支持回放窗口上常用的快捷操作：监控点信息、开关声音、音量控制、电子放大、抓图、连续抓图、上墙、剪辑、鱼眼 3）支持暂停、单帧前进、单帧后退、设置播放速度（1/16至16倍速）、同步/异步切换、画面适应/拉伸 5、抓拍抓录： 1）支持在实时监控或录像回放观看视频时抓拍图片 2）支持在观看实时监控视频时紧急录像，将关心的实时视频保存到本地 3）支持抓拍图片、录像视频上传、下载 |
| 灯杆屏 | 1、灯杆屏设备的点位在地图中展示，（iocn一定要设计形象，同时设备的一些状态变化，通过icon颜色变化来显示）例如：在线、故障 2、设备的状态：设备总数、在线数、故障数 3、点击单个灯杆屏，可查看当前设备的状态，以及预览正在播放的内容，同时支持图片、视频的上传，同时可进行内容发布（文本、图片、视频等） 4、支持分组，支持分组播放内容，播放内容策略 5、支持发布屏的策略开关灯，手动开、关、重启、音量、亮度调节 6、支持策略开关 |
| 智能LED屏 | 1、LED设备的点位在地图中展示，（iocn一定要设计形象，同时设备的一些状态变化，通过icon颜色变化来显示）例如：在线、故障 2、设备的状态：设备总数、在线数、故障数 3、点击单个led屏幕，可查看当前设备的状态，以及预览正在播放的内容，同时支持图片、视频的上传，同时可进行内容发布（文本、图片、视频等） 4、支持分组，支持分组播放内容，播放内容策略 5、支持屏的开、关、重启、音量、亮度调节 6、支持策略开关 |
| 无线网络 | 1、无线AP设备的点位在地图中展示，（iocn一定要设计形象，同时设备的一些状态变化，通过icon颜色变化来显示）在线、故障。 2、设备的状态：AP设备总数、在线数、故障数、接入人数 3、点击单个AP设备查看数据：AP名称、状态（在线/故障），接入人数 4、以探针数据生成热力图，可以查看历史热力图 5、统计分析  1）新老顾客（今日新增顾客、今日老顾客、今日进场顾客、本月最高进场数）  2）驻留时间  3）Wi-Fi接入人数统计分析  4）实时热图  5）历史热图  6）入园人数  7）驻留时间  8）峰谷时段  9）入园频率  10）手机品牌  11）纬度统计  12）支持报表数据导出 |
| 行人安全 | 人脸识别 | 1、人脸识别  1）在实时抓拍图片中可分析人员特征信息（年龄：一个数值、性别：（男/女） 2、人员检索人员轨迹查询  1）可按时间段、人员特征（年龄数值、性别：男/女）进行检索或以图搜图检索过人抓拍图片。  2）人脸以图搜图：输入一张人脸照片（证件照或抓拍图等），即可查询其被捕捉到的摄像头位置及抓拍照片。 3、统计分析  1）统计指定内区域内人数及人流量数据和曲线（按时、日、月）  2）统计指定区域通道双向进出人流量数据和曲线（按时、日、月）  3）性别比例、年龄段统计占比 |
| 越界监测 | 1、周界检测  1）路面区域及围墙区域、某些重要区域等，划定警戒区域，并进行区域越界预警，同时对进入区域的人员进行跟踪，侦测其徘徊状况 2、实现与摄像头联动，有事件发生可以通过摄像头查看现场具体情况。 3、针对于特定场景与音响联动，实现预警喊话，提示。 |
| 车辆识别 | 1、车辆号码展示  1）系统可识别：汉字、英文字母、阿拉伯数字、常见字符等车辆号牌。  2）系统能识别号牌字符包括：数字：0~9；字母：A~Z；省市简称：京、津、晋、冀、蒙、辽、吉、黑、沪、苏、浙、皖、闽、赣、鲁、豫、鄂、湘、粤、桂、琼、川、贵、云、藏、陕、甘、青、宁、新、渝； 2、车牌颜色标注（包括：蓝牌、黄牌、白牌、黑牌、绿牌以及新型的新能源号牌） 3、车辆类型标注（包括：轿车、卡车、大客车、摩托车、皮卡、SUV） 4、通过输入车牌号码形式，支持查询车辆行驶轨迹记录（位置信息、过车图片）。 5、数据统计类：累计出入车量数，：时、日、月车流量趋势 6、车牌地占比 |
| 巡检巡更 | 1、巡更设备的点位在地图中展示，（iocn一定要设计形象，同时设备的一些状态巡更设备的状态（在线/离线/故障） 2、地图上显示设备位置，点击单个设备查看设备信息（班组、设备编号、电池电量、速度） 3、轨迹查询：查询历史轨迹，可播放历史行进轨迹 4、支持轨迹偏离告警 |
| 物联网管理 | 智能垃圾桶 | 1、垃圾桶设备的点位在地图中展示，（iocn一定要设计形象，同时设备的一些状态变化， 通过icon颜色变化来显示）例如：在线、故障 2、设备的状态：设备总数、在线数、故障数 3、点击单个垃圾桶设备显示实时数据：状态、火灾（是/否）、满溢（是/否）、高度、电池电量 4、联动弹窗：当垃圾桶生火灾报警时，弹出联动窗口，进行应急处置。 5、查询设备告警信息 |
| 智能井盖 | 1、井盖设备的点位在地图中展示，（iocn一定要设计形象，同时设备的一些状态变化，通过 icon颜色变化来显示）例如：在线、故障、满溢等等 2、设备的状态：设备总数、在线数、故障数、满溢、低电量 3、点击单个井盖设备显示实时数据：状态、满溢（是/否）、高度、电池电量等 4、联动弹窗：当井盖发生移动时，弹出联动窗口，进行应急处置 5、查询设备告警信息 |
| 水表 | 1、水表设备的点位在地图中展示，（iocn一定要设计形象，同时设备的一些状态变化，通过 icon颜色变化来显示）例如：在线、故障 2、设备的状态：设备总数、在线数、故障数、低电量 3、水量数据统计 |
| 告警管理 | 故障告警 | 1、告警管理级别分为：紧急告警、普通告警，同时收到多个报警信息时，能够按照警情级别优先显示，同级别报警排队显示，值班人员可以输入处警信息、警情确认人信息并保存。同时支持配置短信，通知处置人员。 3、告警查询：支持以报警时间、类型为条件进行报警信息查询，结果包含报警序号、报警类型、报警时间、报警内容、状态、处理、录像。 4、支持接收系统中所有告警消息，包括设备告警、监控点告警、智能告警等； 5、支持显示告警信息，包括告警名称、告警状态（处理状态可以分为未处理、处理中、处理完，维修人员根据处理状态进行维修，填写维修结果。）、确认状态、告警等级、告警源、告警类型、发生时间等；支持排序。 6、支持客户端多种告警联动，联动动作包括：联动实时预览、联动声音告警、告警预览红框闪烁、告警上墙等。 7、支持查看关联信息，包括告警所关联的实时视频或录像片段。 8、支持确认警情，并区分显示已处理过和未处理过告警；支持批量确认告警。 9、设备告警统计分析  1）所有设备的总设备数，告警数  2）告警及处理（已处理、未处理） |
| 应急告警 | 告警消息，包括：一键告警、越界告警 |
| 维护管理 | 工单状态 | 1、未处理工单按照紧急程度排序，支持筛选 |
| 维护记录 | 1、所有设备的维修记录 |
| 统计功能 | 1、统计各项维修次数，统计维护完成情况，统计新开通或者迁移数据 |
| 基础数据 | 智慧照明 | 1、照明统计数据：  1）亮灯率、节能率、在线率  2）耗能总览：本月能耗、上月能耗、环比、去年同期、同比   3）能耗分析 |
| 环境监测 | 1、统计数据：  1）空气污染质量的统计（优、良、轻度污染、重度污染、重度污染）形成占比图  2）每日环境质量统计  3）舒适度统计  4）环境监测数据的分项统计  5）利用环境监测数据对各监测点的进行分析，通过环境污染点、噪音点溯源服务，对城市区域“微环境”进行实时监测 |
| 无线网络 | 1、统计分析  1）新老顾客（今日新增顾客、今日老顾客、今日进场顾客、本月最高进场数）  2）驻留时间  3）Wi-Fi接入人数统计分析  4）实时热图  5）历史热图  6）入园人数  7）驻留时间  8）峰谷时段  9）入园频率  10）手机品牌  11）纬度统计  12）支持报表数据导出 |
| 设备故障 | 1、分项设备故障统计（周、月、年） 2、各类设备故障对比（周、月、年） |

# 3关键技术要求

智慧灯杆平台由业务平台、可视化平台组成。

业务平台通过使能平台和应用网关（待定）接入智慧灯杆设备。

使能平台通过WebSocket协议（同时支持HTTP协议）与业务平台进行通信，接入的设备包括：照明、WiFi、环境监测、垃圾桶、井盖、水表、巡更设备、水位监测。使能平台主要起到链接和适配灯杆设备的作用。

应用网关通过WebSocket/HTTP协议（根据实际情况选择合适的协议）与业务平台进行通信，接入的系统包括：WiFi、视频识别、视频监控、广播、一键告警、LED屏、灯杆屏。应用网关主要是适配灯杆集成的应用系统。

业务平台为可视化平台提供数据服务接口。

实时监控数据通过Websocket推送给可视化平台。

非实时监控数据通过REST API提供给可视化平台。

## 3.1业务平台

业务平台与使能平台、应用网关进行通信，接收传感器数据、下发命令。对实时数据进行分析、报警，报警数据、状态数据会通过消息队列进行发布。对业务数据进行统计分析，提供REST接口。业务平台要实现发布订阅机制，利用WebSocket的长连接机制实现传感器数据的展示端与采集端全双工通信。

业务平台通过配置动态接入使能平台的设备。

业务平台通过配置动态接入应用网关的应用系统。

业务平台要提供基本数据的Web查询功能。

业务平台关键技术：

1. 利用消息队列（MQ）机制实现订阅发布机制；
2. WebSocket协议传输采集数据和控制命令；
3. 采用微服务（Spring Cloud）方式提供REST接口,实现分布式计算；
4. 系统架构要实现多租户模式；
5. 存储要选择主流开源数据库、NoSQL、时序数据库；
6. 系统要实现高并发、水平扩展、能够动态伸缩；
7. 系统要提供平台的监控功能；
8. 系统要有完善的日志功能。
9. 系统同时支持局域网物理部署、公有云部署，操作系统使用CentOS

## 3.2可视化平台

系统主要功能通过Web浏览器实现的可视化对灯杆设备进行管控。

通过业务平台提供的设备传感器数据和控制接口引擎实时展示各种传感器状态，以特定数据分析引擎进行分析处理，再以图表、文字等方式进行展示；同时响应用户的各种命令请求，实现远程控制等要求，最终实现灯杆设备一站式管理，进而构建成高清、实时、全面的可视化平台。

关键技术：

1. 使用2D或2.5D、3D地图进行展示;
2. 在浏览器中利用H5技术实现可视化；
3. 利用WebSocket结合业务平台的订阅发布系统实现长链接全双工通信；
4. 根据设备的告警事件，实现完整的应急处置联动机制；
5. 系统功能模块化，可以动态配置系统功能；
6. 通过配置可以实现可视化平台、业务平台对接，不需要修改代码；
7. 系统要有完善的日志系统。

## 3.3平台逻辑架构图



## 3.4平台功能架构图

