

# 物联网监控系统 RIOT

## 白皮书

杭州融至兴科技有限公司

二〇二二年九月

## 目录

<b>【第 1 部分】 概述</b> .....	1
1.1 背景介绍.....	1
1.2 机房环境日常管理与维护存在的问题.....	1
<b>【第 2 部分】 物联网监控系统</b> .....	3
2.1 产品介绍.....	3
2.2 产品定位.....	3
2.3 技术原理.....	4
2.3.1 技术架构.....	4
2.3.2 系统程序说明.....	6
2.3.3 统一标准规范体系.....	6
2.3.4 应用技术架构.....	6
2.3.5 系统功能.....	7
2.3.6 物联网平台机房管理运用价值.....	7
2.4 产品特点.....	8
2.4.1 部署方便，运维成本低.....	8
2.4.2 测算准确，安全系数高.....	8
2.4.3 响应及时，管理效率高.....	8
2.5 产品功能.....	9
2.5.1 温湿度数据监测.....	9
2.5.2 精密空调数据监测.....	9
2.5.3 普通空调数据监测.....	10
2.5.4 电力数据监测.....	10
2.5.5 UPS 数据监测.....	11
2.5.6 烟雾报警数据监测.....	11
2.5.7 漏水数据监测.....	12
2.5.8 门禁数据监测.....	12
2.5.9 视频监控数据监测.....	13
2.5.10 红外人体数据监测.....	13
2.6 应用场景.....	14

2.6.1 传感器设备统一监测 .....	14
2.6.2 全天监测，告警及时 .....	14
2.6.3 信息准确，响应及时 .....	14
2.7 界面展示 .....	15
2.7.1 登录 .....	15
2.7.2 数据大屏 .....	15
2.7.3 首页 .....	16
2.7.4 系统管理 .....	16
2.7.5 系统监控 .....	18
2.7.6 环境管控 .....	20
2.7.7 用户中心 .....	21

# 【第 1 部分】 概述

## 1.1 背景介绍

当今时代，信息通信技术迅速发展，物联网作为信息通信技术的典型代表，在全球范围内呈现迅猛发展的态势。物联网已经成为了当前我国各行各业密不可分的应用技术之一，通过物联网将改善生活质量和个人福祉，同时提高效率，可靠性和经济增长的关键。以机房来举例：各企业日益壮大，大型数据机房数量多、分布广，服务器、交换机、供配电、UPS、空调、消防设备等等陆陆续续的上架，不便监管、智能化程度低、能耗高的情况。越来越大的机房、越来越重要的数据，最初的人工管理已经起不到管控作用，24 小时值班成本高且效果不好。

## 1.2 机房环境日常管理与维护存在的问题

### 1) 环境温度问题

机房通常在室内设置大量电气电子设备，并且还需要配备相应的配套设施，如空调、供电、新风、消防等，而在大型数据机房内部为了达到隔音降噪的目的，还会在室内墙体上设置具有消音功能的矿棉吸音板等材料，极易造成机房无法正常散热，大型数据机房的散热问题在夏天更是严重，环境温度加上机器运行时所产生的热量，甚至能够达到 60°C，长此以往，各电子设备长时间在较高温度下工作会损伤电子原器件，造成使用寿命缩短，甚至直接导致设备损坏。

### 2) 设备问题

机房的机器长期处于运行状态，使用频率极高。因此，其硬件出现损坏的概率较大，在发生硬件损坏的情况下，可能造成电火花进而引起更严重的问题。除此之外，电源线等较多，可能出现聚集性温度升高等，造成安全问题。

### 3) 防水问题

在机房内部密集放置着各种设备、电源线以及集成电路等，一旦发生漏水事故所造成的设备损坏、数据丢失等，都会造成无法估计的经济损失。机房漏水主要来源于建筑内其他区域水管破裂、雨季的雨水渗透等，对机房产生极大的安全隐患。

#### 4) 供电问题

机房中存在大量设备，一旦出现停电问题或电压不稳等情况后其数据上的损失和恢复供电之后工作是否能够顺利进行，其结果是否有效都存在一定问题。除此之外，供电安全也是大型数据机房需要管理和维护的重点，严防在使用过程中出现电源老化等导致漏电问题，或者其过热导致的火灾隐患等，都需要在日常的管理和维护中进行管控。

## 【第 2 部分】 物联网监控系统

### 2.1 产品介绍

融至兴科技自主研发的物联网管理平台负责对整个机房的环境、动力和图像等进行集中监控管理，接收各个采控设备传来的实时数据，实现对监控数据的实时处理分析、存储、显示和输出等功能。提供可视化的物联网产品开发平台，便于开发者自主、快速接入和调试设备，使得众多数据、设备得到联通，同时支持第三方物联网平台设备的融合打通，进而实现对其进行智能化控制，提升机房的维护效率和安全性能。无需自建物联网的基础设施，快速构建自身生态物联网，低成本、高性能、易运维。帮助企事业、机关等单位设施管理人员以及系统集成商实现同步化的部署，控制和统一管理。

### 2.2 产品定位

#### 【物联网监控系统】

- 1) 本产品由杭州融至兴科技有限公司自研产品，别名：动环系统/机房环控系统/机房环境监测系统。
- 2) 运维方式：电脑 web 端。
- 3) 报警支持：按需分配警报方式，声光、短信、可视化告警等，可灵活组配。
- 4) 信息同步：界面显示传感器采集到的数据，做到现场与监控端信息一致。
- 5) 自动统计：统计机房监控对象各个时段的报警、历史信息，可分析、统计、导出，方便工作人员加以利用。
- 6) 物联网平台机房管理系统监控对象：
  - a. 供电设施：市电、配电空开、不间断电源、机柜 PDU 电源、防雷器等。
  - b. 自然环境系统：室内漏水/油、温度及湿度、排风系统、普通/精密空调等。
  - c. 监测装置：监控主机、摄像头等。
  - d. 控制系统：灯光系统、门禁系统、入侵感应等。
  - e. 安全系统：动态监控视频、火灾烟雾等。
  - f. 动力系统：监测智能电量仪、不间断电源及其相关内容。
- 7) 适用对象：机房搬迁、机房更新、有机房环境的企业均可使用。

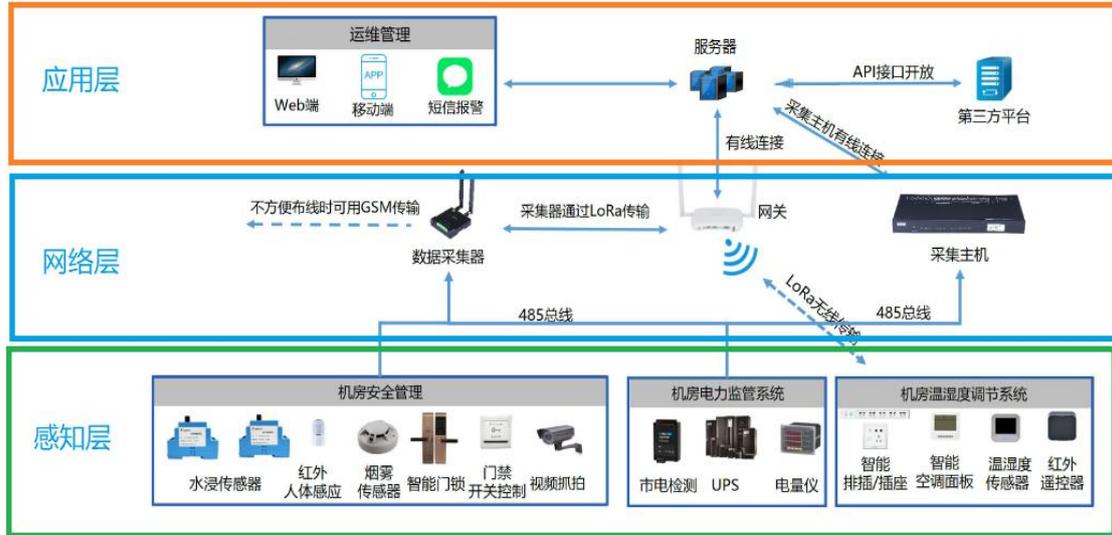
## 2.3 技术原理

该系统分为机房的控制单元和机房监控平台两部分。机房控制单元部署在机房现场，通过有线或无线通信技术，连接各类传感器组成的传感网，采集和上传环境监测数据。物联网监控系统包括主服务程序、数据库服务、Web 应用三大部分。主服务程序负责解析各机房监控单元上传的数据，并保存至数据库。若收到的数据（包括环境数据和传感器状态数据）异常，则以短信的形式向机房管理人员报警。Web 应用直接面向用户，提供数据查询（机房环境实时数据和历史数据）、视频监控（实时监控和历史视频）、告警管理（报警设置、报警记录）、辅助管理（用户管理、设备管理、系统日志）等功能。管理人员可以通过计算机或者智能终端通过 Web 浏览器就可以随时查看机房状态以及管理机房环境监控设备。数据库服务为主服务程序和 Web 应用程序提供数据存储服务。本系统在传感器与控制单元数据失去连接时，可及时报警，提高了系统的实用性。只需要在设备管理中登记相应的设备序号即可监控新的机房环境。

该系统通过各种信息设备，把各种物品与互联网连接起来，进行信息交换和通信，以实现智能化监控和管理。实际上它是一种微型计算机控制系统，让所有能够被独立寻址的普通物理对象形成互联互通的网络。实现动环系统暖通空调（HVAC）、能耗管理（水、电、气）、照明、视频监控、门禁（ASC）、灯光和其它相关系统，集成到统一的平台级解决方案中，呈现出简单、动态的可视化的平台，减少能源损耗实现高效便捷的运维管理，帮助企事业、机关等单位设施管理人员以及系统集成商实现同步化的部署、控制和统一管理。

### 2.3.1 技术架构

系统采用标准的物联网三层架构，感知层为可以检测数据并且实现有线或无线发送的传感器节点；网络层主要使用有线或者无线 WiFi；应用层中，搭建服务器，实时存储数据，实现基于 IP 的可视化页面访问，显示异常数据的报警、查询报警历史记录、管理员设置系统参数、用户信息等，以便于针对不同用户的兼容性。



### 1) 感知层

作为本系统应用实现的基础，感知层承担底层数据采集的职能。感知层主要是通过感知设备来对外界环境或物品的信息进行采集和捕获，具有感知功能和获取信息的能力，主要包括各类感知设备、连接芯片和应用设备的模组，传感器、各类识别技术等。

### 2) 网络层

网络层作为纽带连接着感知层和应用层，它由各种私有网络、互联网、有线和无线通信网等组成，相当于人的神经中枢系统，负责将感知层获取的信息，安全可靠地传输到应用层，然后根据不同的应用需求进行信息处理。

网络层又分为支撑层和数据层。

- a. 数据层是由多个采集器构成（同时包括无线、有线所采集的数据），是系统平台的存储层，其数据结构的定义最为关键。
- b. 支撑层是通过系统资源数据程序，统一传送到后台资源数据库管理中心进行存储，数据层会对数据进行筛选、清洗、统计、分析等，使管理者通过分析结果对业务进行支撑和服务。

### 3) 应用层

基于数据层对数据进行数据处理能力的信息化管理系统建设。

### 2.3.2 系统程序说明

#### 1) 服务端：

服务可部署在云端或者内网，采用的是 CENTOS 操作系统、配置为 CUP: 32 核 32G，存储 1T，100M 互联网或内网接入，实际配套服务按照需求实施。

#### 2) 前端：

采用的 SpringBoot + vue 技术。

#### 3) 数据库：

采用的 MYSQL 数据库。

### 2.3.3 统一标准规范体系

统一标准规范体系贯穿于物联网监控系统建设全过程。统一标准规范体系确保系统的建设符合相关法规和指导方案，同时也必须符合相关的电子信息 and 行业数据标准。

### 2.3.4 应用技术架构

该模块为用户定制的各类应用组件提供了一个基础架构和运行环境，针对相关需求管理业务，以后新的应用都可以利用以下已有的功能块进行快速开发部署。

#### 1) 组件：

提供一个运行环境或是一系列可以自动运行的程序容器，例如持续对象，关联对象，事务管理等；

#### 2) 界面：

提供一系列的服务，用来与数据库、消息系统、管理架构、其他政企级应用建立稳固的双向集成接口；

#### 3) 核心逻辑：

提供运行时服务，例如内存管理，对象实例，对象池，事件发布，目录及安全。必须是 Java、XML、消息和 Web 服务等常规编程模式的一部分。

### 2.3.5 系统功能

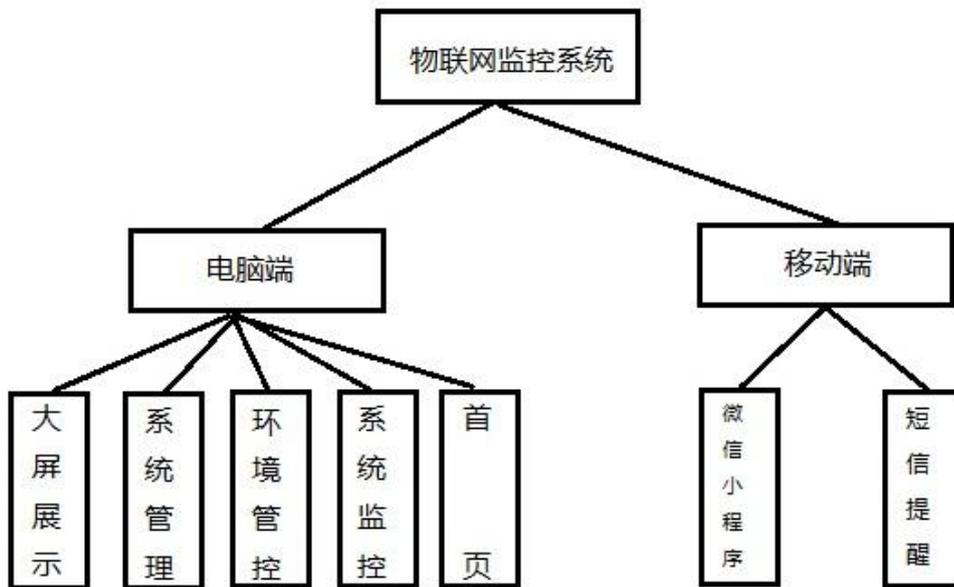
“物联网监控系统”根据功能不同分为两大部分：移动端与后台管理端。

1) 移动端：

用于接收警告信息、方便管理员及时知道设备故障预警情况。

2) 后台管理端：

通过 WBE 进行可视化页面展示，展示异常数据的报警、查询报警历史记录、以及管理员设置系统参数、用户信息等。根据功能不同分为以下 4 个部分。



### 2.3.6 物联网平台机房管理运用价值

- 满足苛刻的机房运维、管理要求。
- 降低居高不下的运维费用，减少资源消耗。
- 一套系统，长期使用。
- 从人工管理转为自动化、数据的管理，机房运维方式得到跳跃式的升级。

## 2.4 产品特点

### 2.4.1 部署方便，运维成本低

通过物联网技术的实现，降低了大型数据机房对其进行日常管理和维护过程中的复杂程度，并且可以满足智能化管理，将管理维护系统按照要求进行设定之后可以实现无人操作，全自动运行。与此同时，在解放人力的同时，方便实现对机房人员的统一管理，减少人力的投入。在实际对大型数据机房日常管理和维护过程中直接使用专人对其进行数据监控，在发现问题时及时处理。

### 2.4.2 测算准确，安全系数高

根据物联网技术对海量数据进行分析计算，完成人力无法发现的隐藏风险，更加安全可靠。并且对数据进行数据的实时监控和计算，在数值达到预警值时对相应的部件进行更换，防止大型数据机房出现故障造成经济、安全等损失。

### 2.4.3 响应及时，管理效率高

感应器检测到实际异常情况，物联网管理系统反应及时。方便各个相关的工作人员进行实时告警设备跟踪。发现问题并迅速解决，保证企业内部工作的高效性，给企业和用户带来良好体验。

## 2.5 产品功能

### 2.5.1 温湿度数据监测

对机房内重要区域、机柜内部的温度、湿度进行实时监测与数据采集。温湿度传感器采用无线 LORA 或者 RS485 有线通讯协议，可以在系统中的电子地图中标识位置。采集的数据主要有机房内的温度、湿度信息，并实时显示温度、湿度变化情况。



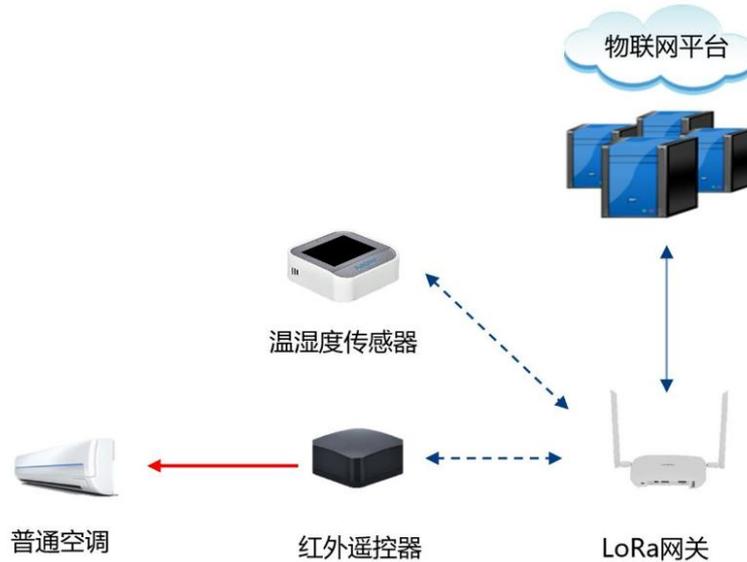
### 2.5.2 精密空调数据监测

对机房内的空调运行状态进行实时监测。采集器通过 RS485 通讯接口和空调进行连接，系统也可以使用厂家提供的通讯协议实时地监控采集空调数据。方便管理员全面了解空调的运行状况，及时地发现并解决运行中出现的各种问题。采集的数据有：回风温度、回风湿度、回风温湿度限值、温度设定值、湿度设定值、加热状态、制冷状态、除湿状态、主风扇过载报警、滤网堵塞报警等。



### 2.5.3 普通空调数据监测

对机房内普通空调进行监测。温湿度传感器监测机房内温度，联动红外遥控器对空调进行自动控制，当温度高于设定值时，调节空调风速，让机房处于恒温的环境。



### 2.5.4 电力数据监测

对机房内电力进线的供电参数进行实时监测，实时检测电力供电的质量。在配电柜中安装电量仪，再将传感器的输出信号通过采集器传输到物联网监控系统。实时监测的参数有相电压、相电压均值、线电压、线电压均值、线电流、有功功率、无功功率、视在功率、功率因数等。



## 2.5.5 UPS 数据监测

对机房内的 UPS 运行状态进行实时监测。采集器通过 RS485 通讯接口和 UPS 进行连接，系统也可以使用厂家提供的通讯协议实时地监控采集 UPS 数据。方便管理员全面了解 UPS 的运行状况，及时地发现并解决运行中出现的各种问题。采集的数据有：

- a. 输入电压、输入频率、输入电流、输出电压、输出频率、输出电流、电池温度、电池电压、电池充电程序等。
- b. 工作状态、在线状态、电池供电状态、电池充电状态。
- c. 输入超限报警、输出过载报警、电池异常报警、整流器故障报警、逆变器故障报警。



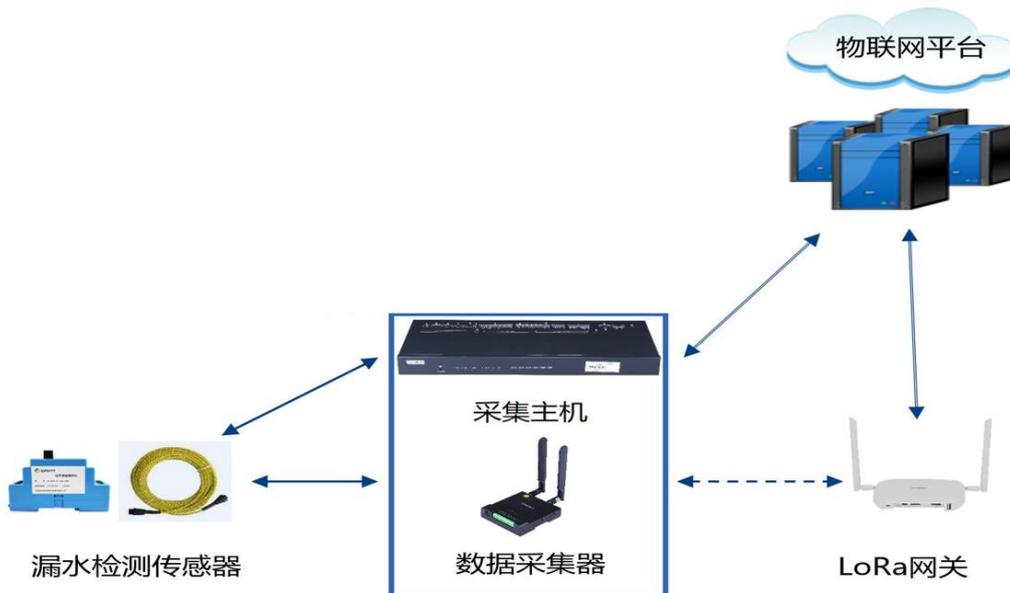
## 2.5.6 烟雾报警数据监测

对机房内的烟雾传感器状态进行监测。通过有线或无线连接烟雾传感器，再将传感器的输出数据通过采集器传输到物联网监控系统，如发生火情时，系统立即报警并通知机房管理人员。



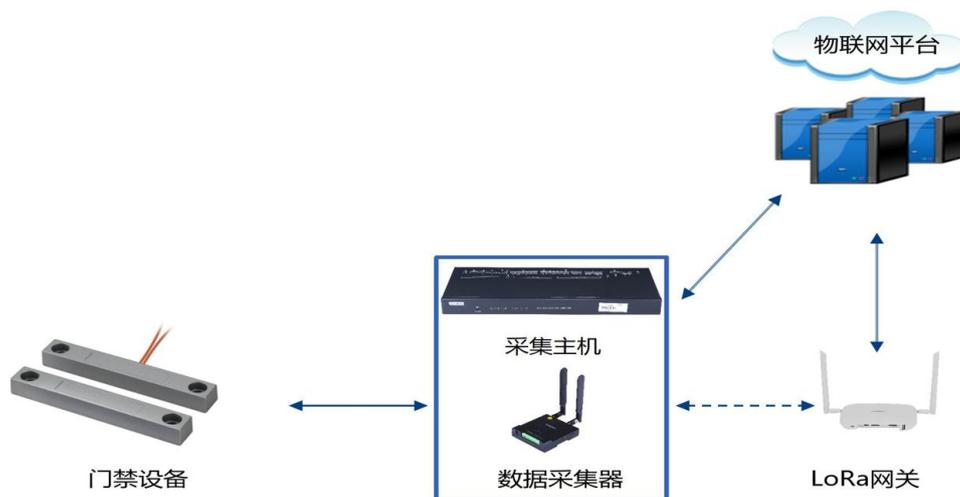
## 2.5.7 漏水数据监测

对机房内的易漏水位置进行监测，且实时报警。在机房易漏水的下方或周围铺设漏水探测器，采信数据通过采集器传输到物联网监控系统，如出现漏水情况，系统第一时间弹窗报警，同时向移动端发出报警，及时通知有关人员排除漏水故障。



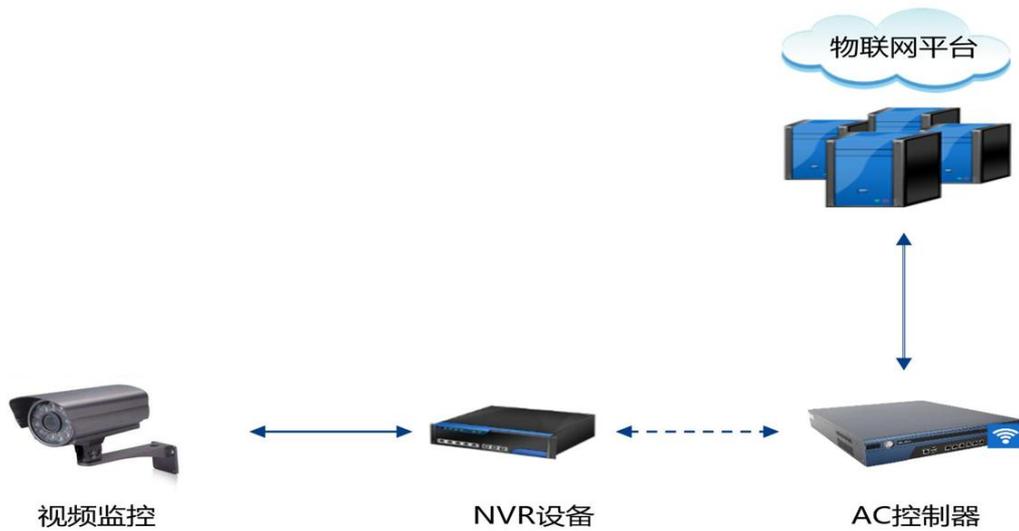
## 2.5.8 门禁数据监测

对机房内的重要门的状态进行监测。门禁控制器在开门和关门时会产生信号，信号通过 RS484 连接到采集器后并上传到物联网监控系统，方便管理员时实查看地门的开关状态。在门禁系统设防时，有人进行机房时监控系统同时发生报警。



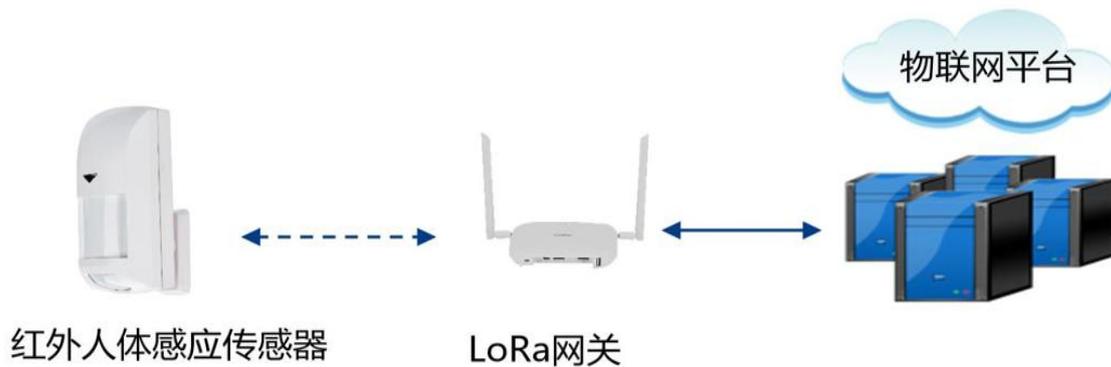
### 2.5.9 视频监控数据监测

机房视频监控抓拍，在机房内部重要部位安装摄像头，如：机房门口、机柜上方、易漏水点等。通过网络将视频数据发送到物联网监控系统或者移动端。保证系统管理员实时查看机房情况。



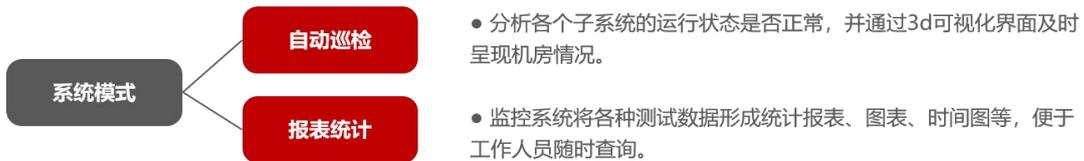
### 2.5.10 红外人体数据监测

对机房内被动红外探测器进行监测。在机房内重要位置安装被动红外探测器，红外人体传感器通过无线将数据上传到物联网监控系统，如有人非法入侵时，系统会立即报警，并通知机房管理人员。



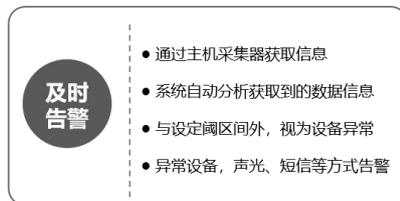
## 2.6 应用场景

### 2.6.1 传感器设备统一监测



### 2.6.2 全天监测，告警及时

人工对机房动力设备、环境变量的突发故障难快速发现、解决，无法更高效地监管机房，保障机房的安全



主机采集



声音



光感



短信



摄像画面



大屏告警

### 2.6.3 信息准确，响应及时

项目建设经手有多方人员，方案不统一，综合布线建设情况混乱，工勘效率低处理慢



方案标准化

规范化部署方案  
保障机房运维



布线标准化

规范化布线规则  
保障线路美观合规



工勘标准化

规范化工勘标准  
确保工勘高效准确



调试标准化

规范化调试导航  
确保调试专业性

## 2.7 界面展示

### 2.7.1 登录

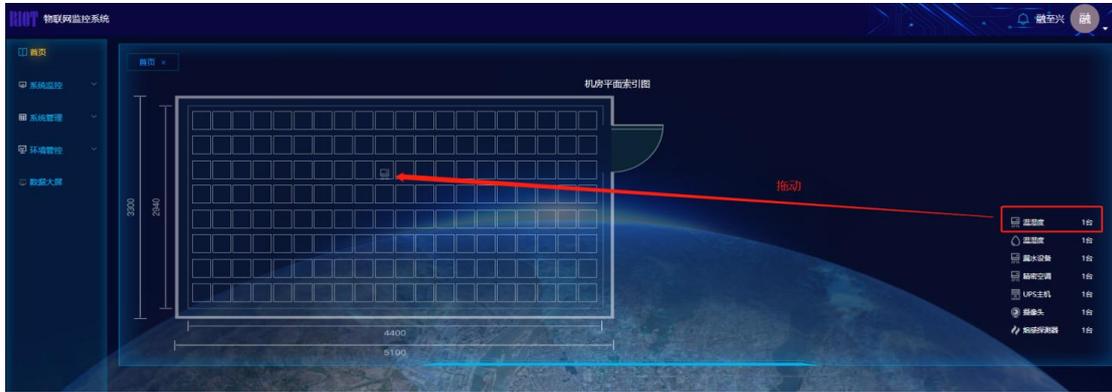


### 2.7.2 数据大屏



## 2.7.3 首页

### 1) 机房传感器联动位置

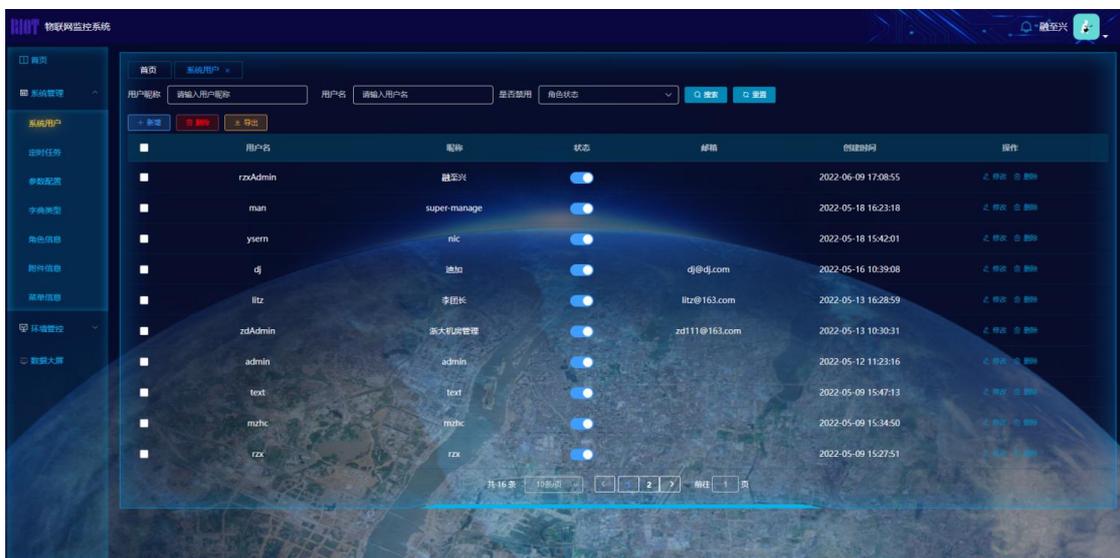


### 2) 设备监测中心



## 2.7.4 系统管理

### 1) 系统用户



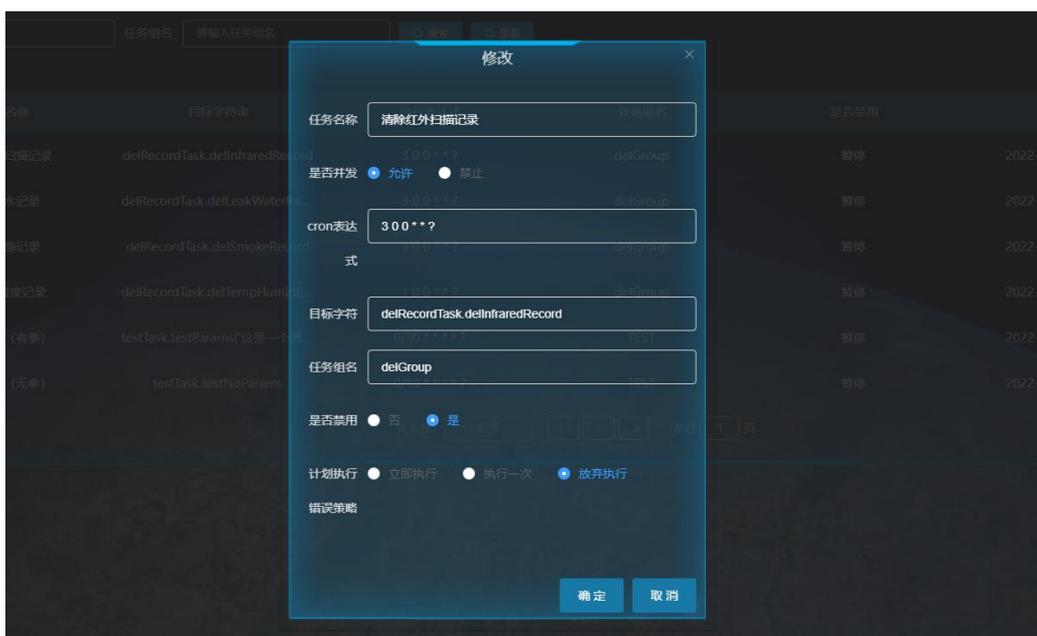
## 2) 新增用户



## 3) 定时任务



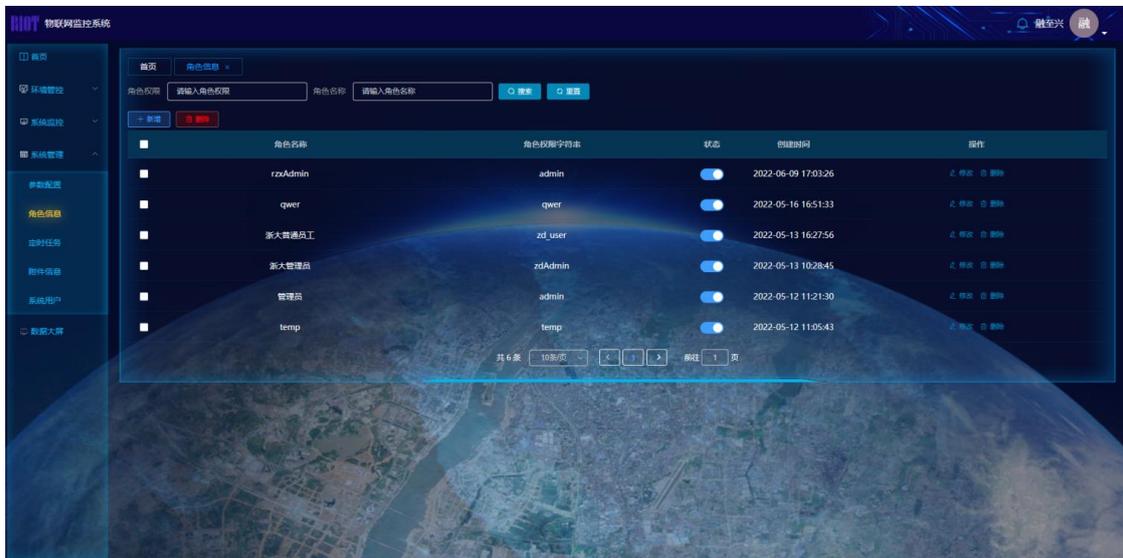
## 4) 新增任务



## 5) 参数配置



## 6) 角色信息



## 2.7.5 系统监控

### 1) 定时任务



## 2) 操作日志



## 3) 系统访问



## 4) 服务监控



## 2.7.6 环境管控

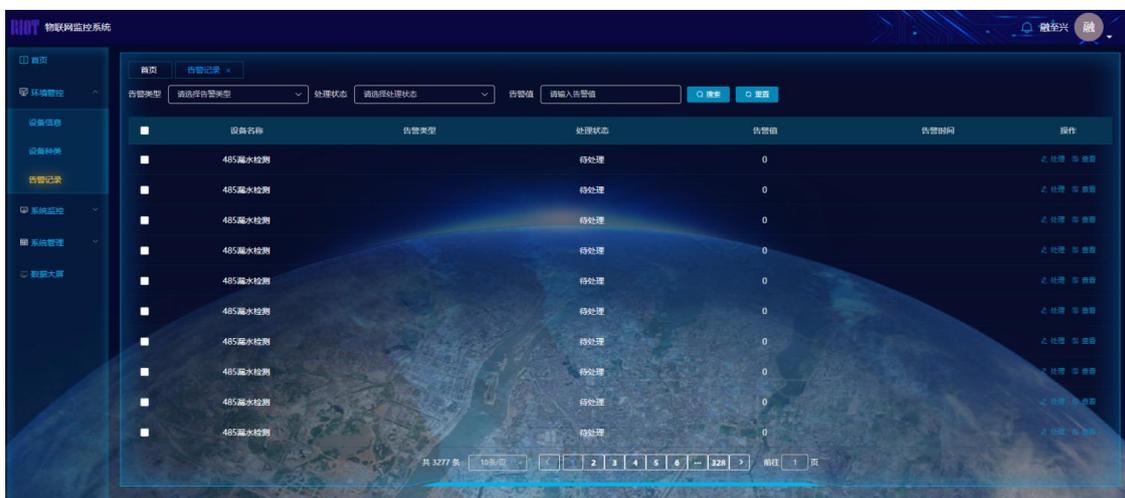
### 1) 设备信息



### 2) 设备种类



### 3) 告警记录



## 2.7.7 用户中心

### 1) 设置



### 2) 退出

