



通微智慧用电

解 决 方 案



广州通微智慧科技有限公司

2022 年 12 月更新

目 录

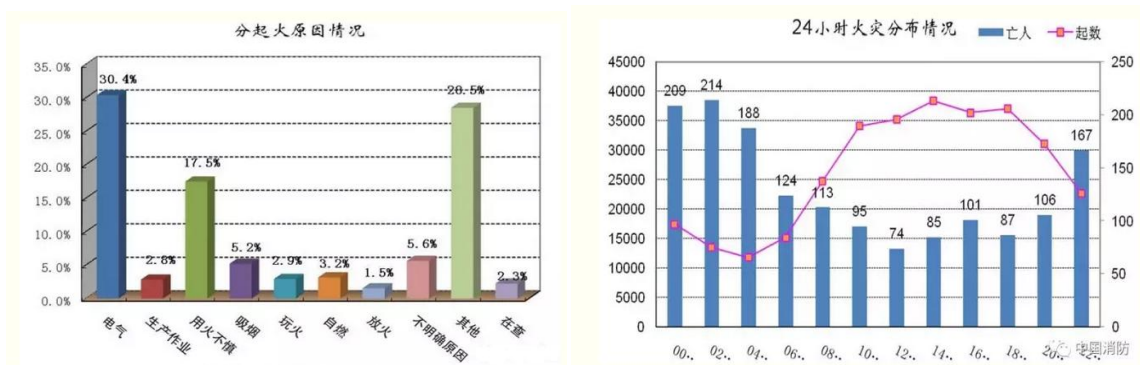
目 录.....	2
一、前言	3
1.1 项目背景	3
1.2 智慧用电基本原理	4
1.3 智慧用电主要应用场景	5
二、系统介绍	7
2.1 公司业务介绍	7
2.2 智慧用电系统架构图	8
2.3 通微智慧监控系统优势	9
三、主要设备介绍	13
3.1 智能断路器	13
3.2 电气火灾监测模块	14
3.3 智慧物联网关	15
四、软件设计方案	17
4.1 运行环境	17
4.2 数据大屏	19
4.3 后台管理	20
4.4 移动端 APP	22
五、通微简介	24

一、前言

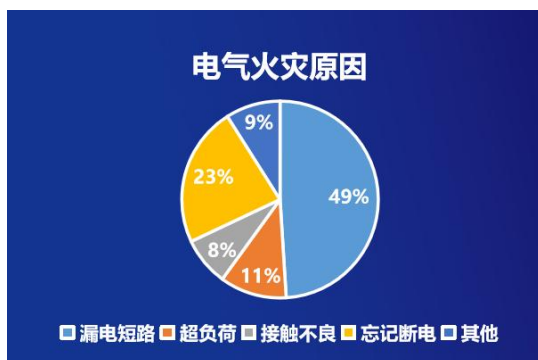
1.1 项目背景

近年来，在国内外发生了多起重大电力系统事故，均造成了巨大的经济损失和严重的社会影响。仅西安市“6.18”事故就造成了直接经济损失 6000 多万元，导致西安市多个区域停电。三星电子相关负责人表示，部分半导体设备感应到电压异常自动停止运作，西安工厂约损失 10%的生产力，造成约数百亿韩元的损失。

2011 年至 2016 年，我国共发生电气火灾 52.4 万起，造成 3261 人死亡、2063 人受伤，直接经济损失 92 亿余元，均占全国火灾总量及伤亡损失的 30%以上；其中重特大电气火灾 17 起，占重特大火灾总数的 70%。



电气火灾在消防火灾中占有如此重要的地位，解决电气火灾将会带来巨大的安全保障，新的物联网技术为解决问题提供了契机。



物联网是新一代信息技术的重要组成部分，IT 行业又叫：泛互联，意指物物相连，万物万联。由此，“物联网就是物物相连的互联网”。这有两层意思：第一，物联网的核心和基础仍然是互联网，是在互联网基础上的延伸和扩展的网络；第二，其用户端延伸和扩展到了任何物品与物品之间，进行信息交换和通信。因此，物联网的定义是通过射频识别、红外感应器、全球定位系统、激光扫描器等信息传感设备，按约定的协议，把任何物品与互联网相连接，进行信息交换和通信，以实现物品的智能化识别、定位、跟踪、监控和管理的一种网络。

先进的物联网技术发展，为能源和用电安全提供了强有力的支撑。为能源电力赋予更强大的生命力，通讯方式更加灵活，设备交互能力大大提升，大大提升系统的保障能力，提供给用户更多的保障和更好的安全环境。

1.2 智慧用电基本原理

智慧用电监控，通过每一栋楼、市政工程安装成千上万件监测传感器，完成千万个能耗节点的“监测管控”，同步监测相关的环境参数和设备运行参数，对所有节点的信息进行采集、统计、分析、优化、资源调配。

通过对不同渠道获取的用电信息资源进行分类，形成基础数据库和业务数据库，并根据数据的实时性不断更新基础数据库，建立元数据及管理机制，形成数据目录和服务目录，根据不同用户、不同事件业务需求，形成不同主题信息库，并融合形成综合决策库，通过智慧用电平台，进行相关信息资源的共享。

利用云计算和物联网技术，监控各个领域的新能源数据、节能减排数据，通过数据采集、存储、分析、应用和能耗仿真，将所有能耗、控制等信息采集、分析、统计和处理结果反馈至云计算智慧用电平台，实现整体化的能源管理和规划。

1.3 智慧用电主要应用场景

A、城市安全的高危场所

高危场所一般都会储存较大数量的易燃易爆物品，或工艺条件较为特殊，一旦发生爆炸事故将会造成较大的经济损失、较为严重的人员伤亡。电气火灾监控是重点防护措施。

B、“九小”场所

小学校或幼儿园、小医院、小商店、小餐饮场所、小旅馆、小歌舞娱乐场所、小网吧、小美容洗浴场所、小生产加工企业等“九小”场所数量不断增多，加上“九小”场所点多、面广，分散在镇街、城中村，个别地方有成千上万家小型场所，少的也有几十家，且部分“九小”场所设置在居民区甚至住家庭院中，一般性监督检查很难涉猎触及，造成很多场所失控漏管。智慧用电管理是有效的用电监控手段。

C、高耗能产业集中区域

通过远程集中监控，实现人员集中管理，提升工作效率，为企业降低用人成本。

通过大数据分析，合理调节企业的用电结构，帮助企业减少电能浪费。

为企业能源需求侧管理模式，提供软件平台的技术手段支持，基于能源大数据、多能源综合利用等先进商业模式，树立智慧园区的能源管理标杆。

D、绿色节能工程

目前绿色节能工程多采用合同能源管理机制，这种节能投资方式允许用户使用未来的节能收益为工厂和设备升级，降低目前的运行成本，提高能源的利用效率。电能节约的标准难以约定，通过智慧用电平台可以由政府提供数据支撑，驱动企业和节能公司实施更多合同能源管理模式的节能工程。

E、大面积的专业人员缺口

以西安市为例，专变企业用户 29000 户，专线企业用户 900 户，仅仅按照最小配置来

估算正常的值班专业人员： $2.9 \text{ 万户} \times 6 \text{ 人/户} = 18 \text{ 万人}$ 。西安市在册电工数量不足 2 万人。

未来发展的趋势专业的人员数量将成为制约用电安全保障的首要条件。智慧能源平台通过集中监控区域管理的方式可大幅度提高人员利用率，保障安全。

二、系统介绍

2.1 公司业务介绍

通微智慧科技有限公司作为工业级智能物联应用解决方案的领先厂商，从环境监控切入，推出集信息采集、设备控制、数据分析于一体的车间温湿度监控系统解决方案。

系统实现库区内立体、全方位、自动化监测，做到实时、在线查看和管理环境信息、报警信息，并可对历史数据进行回放、分析，从而实现信息化、智能化的监测和管理。

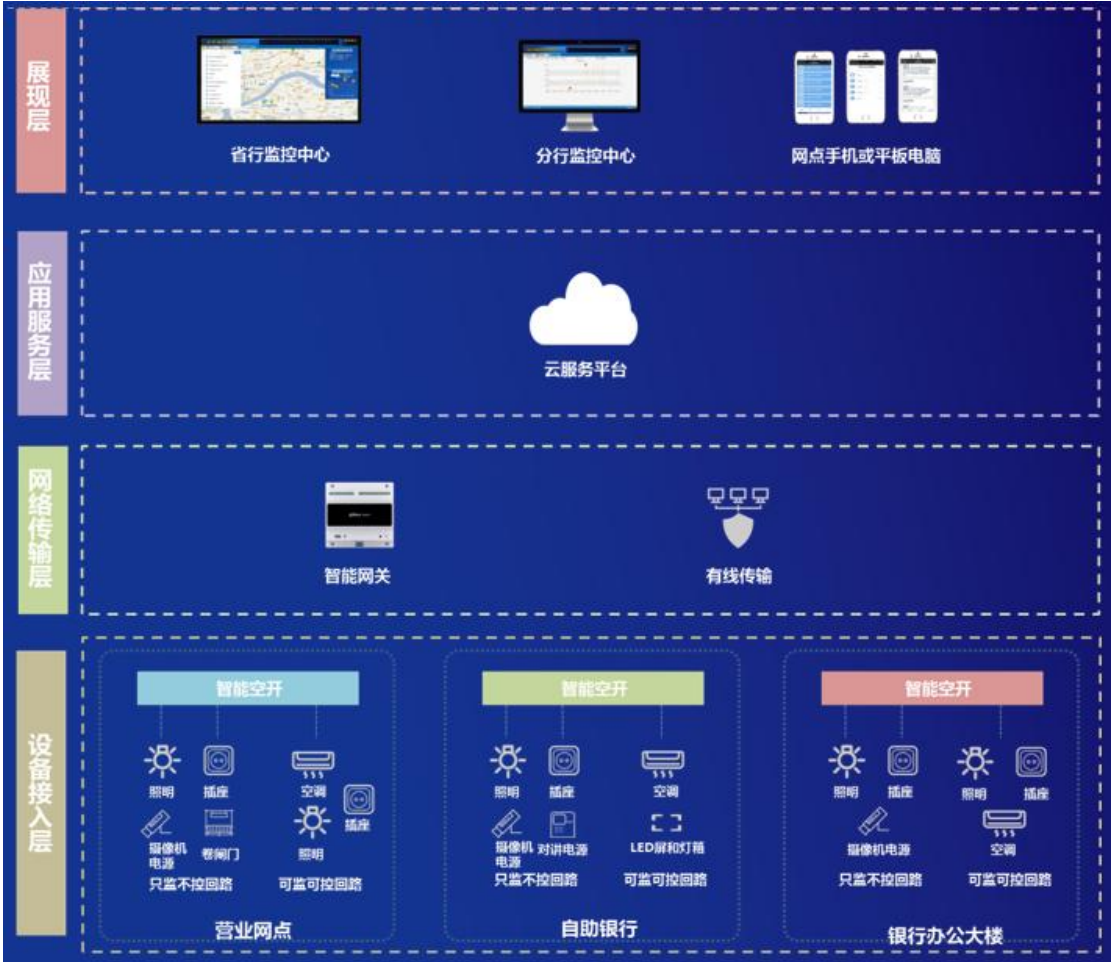
本套监控系统具有嵌入式，网络化，集成度高等优点。监控系统的总体功能如下：

现场设备全部采用嵌入式设备，可靠性高，稳定性好。监控设备采用低功耗 ARM 芯片和嵌入式操作系统作为软件平台，稳定性高。硬件上采用嵌入式 SOC 技术，系统结构紧凑，发热量低，无需硬盘、显示器等易损部件，不会感染病毒，配有 Watchdog 系统防止死机，具有故障自动恢复功能。所有设备按照工业级设备标准进行防浪涌、防雷击、防静电等设计，芯片选型材采用工业级产品，保证在现场恶劣环境下的系统稳定。

组网方式多种多样，广域网支持以太网/4G/5G/NBIOT 等物联网连技术；本地基于有线 RS485 以及无线 LORA/ZIGBEE，组网灵活。系统对监控节点分布广、数量大的多点集中智能监控提供了最有效的监控手段。

监控系统使用标准协议，扩展方便，便于集成，使得增添监控节点或是增加监控信息非常方便，更实现了即插即用系统集成扩容的平滑过渡，这样需求方可以很方便地根据自身的需求和投资预算进行项目的投资。

2.2 智慧用电系统架构图



通微智慧系统图



系统运行逻辑图

设备接入层：通过智能空开监测到每一个细分回路的短路，漏电，过流，过载，过温，过压，缺相等数据。

网络传输层：智能网关通过 485 方式和智能空开连接，接收智能空开的数据，再通过有线网络上传数据到云平台。

应用服务层：云端进行数据采集、统计、分析。

展现层：可通过电脑和手机接收报警信息，查看用电数据，实现远程分级控制用电回路的通断。

智慧用电系统实现了对前端各类用电设备的远程集中管理化、精细化管理。为各大用电场所提供了完善可靠的远程集中可测、可监、可控、可视的智能化手段，进一步提升了远程监控中心的风险预警能力和管理效率。

2.3 通微智慧监控系统优势

■ SAAS云平台与私有平台融汇贯通

通微动力环境监控系统同时支持云平台和私有平台，组网灵活，网关主机同时支持以太网和 4G 联网，支持多中心管理，可以在本地联网的同时，实现云端管理。管理端支持 PC 端和移动端，随时随地监控管理，非常便捷。

■ 国产化支持

通微动力环境监控系统支持国产化的软硬件平台，同时支持 X86，ARM，ARM64 和 AARCH64 等硬件指令集，支持麒麟，DEPIN 等国产化操作系统，部署方便简单，良好适配，具有丰富的行业经验，领先于国内行业。

■ 系统级整体性及平台化

广州通微智慧借助自身多年来的行业经验，结合客户需求的方方面面看以及动环监控行

业的发展趋势，从监控需求的更高层面看待各级别的监控需求，给出系统级、整体性的解决方案，监控的各功能模块，具备更好分工以及协同效率，设计将具备良好的系统扩展性。通微智慧监控系统覆盖到机房动力、环境、安防、消防、机柜微环境、IT 设施等各种对象的监控，具备高整合度；并且包含机房能效管理，节能控制等行业的新需求，集测、管、控一体化的整体考虑，提供机房系统的平台级管理功能。

■ 基于标准的IP网络，组网方便

通微机房环境监控系统组网结构完全基于 TCP/IP 网络通信协议，对监控节点分布广、数量大的多站点集中智能监控提供了最有效的监控手段，使用基于 IP 网络的监控系统为网络运营维护的统一管理提供了便利。

■ 使用标准协议，扩展方便

使用标准的、开放的协议便于集成以及系统扩容。由于搭建了基于 IP 的监控平台，现场数据采集也使用标准的 MODBUS 协议，使得增添监控节点或是增加监控信息非常方便，更实现了即插即用系统集成扩容的平滑过渡，这样需求方可以很方便地根据自身的需求和投资预算进行项目的投资。

■ 具有丰富的自动告警方式

系统支持电话、短信、声光、邮件等报警功能，并具有多种告警策略可以选择，通用系统即可满足绝大多数用户的需求。

■ 优化的数据交互功能

通微机房环境监控系统报警事件采用先进的实时报警方式，各个报警都是主动上传给监控中心。此外中心系统可以定期轮询，保证系统信息的可靠性。监控主机采用主动判断报警阈值、采用 IP 方式主动上传监控数据及报警信息功能，将管理软件数据处理的工作分摊到下面的监控主机上，这样可灵活设置报告数据的间隔，减少系统正常时发送的普通数据，而

在异常发生时可以及时将报警事件通知到监控中心。从而保证了监控系统报警 的实时性和可靠性。

■ 软硬件产品集成度高

通微机房环境监控系统软硬件产品根据行业发展的需要，与时俱进，不断更新换代对应的产品，剔除过时及冗余的功能，不断集成有效地新功能，使产品具备越来越高的集成度，给客户提供更高性价比的产品。

■ 系统具有完善的网络脱机管理功能

当监控主机通讯链路中断之后，把监控主机的告警信息以及实时数据存在本地，当通讯链路恢复之后，脱机数据重新上传到监控中心，保证监控数据的完整性。监控中心具有完善的中断监测机制，设备通讯中断后，及时发出告警。

■ 通微机房环境监控系统施工部署简单、方便

所有的测控模块都采用总线供电，避免了敷设供电线路的麻烦；同时智能设备监控器及蓄电池监控主机支持 POE 供电，一根网线就能轻松解决通信及供电；监控管理平台多种部署方式，针对简单需求可以实现傻瓜式安装，非常人性化，界面友好、操作简单、功能全面；监控设备的管理为自动搜索、自动添加，尽可能减少手动配置；利用系统丰富的模板功能，轻松实现监控功能及报警的配置。

■ 切合客户需求的独有功能

通微机房环境监控系统结合客户需求，集成了很多比较实用的功能，如布撤防功能，监测点及设备组的维修状态，多监控节点报警打包处理（告警组）等等。从客户使用的角度出发，使应用和维护尽可能方便省心。

■ 告警方式多样，交互功能强大

通微机房监控系统具有短信，电话，邮件，声光，PC 语音等多种报警方式，同时支持

管理人员通过短信实时查询当前机房的运行情况和监控主机的网络参数,并可通过短信电话交互实现监测点的相关控制。

■ 网络设备监测功能

通微机房监控系统除了监测机房环境参数,还可以监测路由器、服务器等 IP 设备,提供多种监测方式,包括 SNMP 网络管理、端口探测和 PING 探测方式等等。

■ 专注所以专业

通微智慧多年来一直专注于动力环境监控这个行业,力争为客户提供最好的、最高性价比的动力环境监控产品和解决方案,是动力环境监控行业的知名厂商。通微智慧监控系统具有完备的产品和解决方案,从区域甚至全国联网的大系统联网监控,到单个机房甚至小机房监控,到针对机柜的微环境监控,从高智能化的联动控制,到最简单的温湿度漏水监控,通微都具有合适的产品和解决方案,为客户提供高性价比的监控系统。

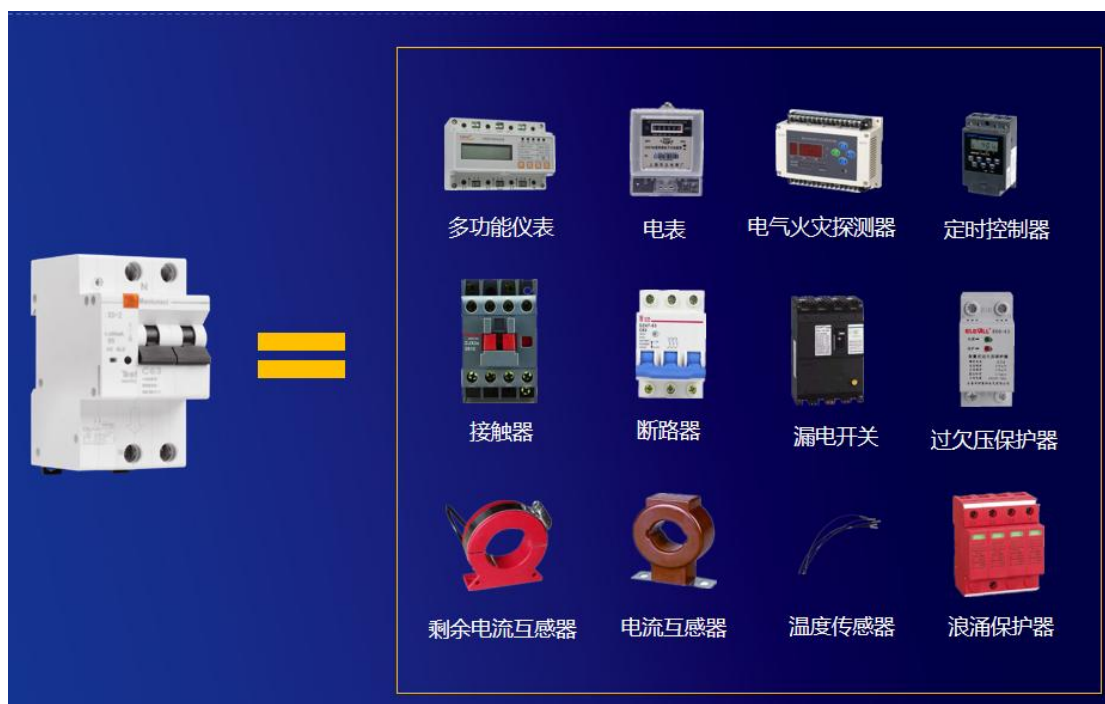
■ 强大的研发能力

广州通微智慧科技有限公司具有强大的研发能力,能够迅速响应用户的特殊功能需求,为客户提供定制化的功能,满足客户个性化的要求。

三、主要设备介绍

3.1 智能断路器

一个智能空开集成数个用电检测模块，化繁为简；全电量数据高度集成，精确防控；主要用于同时需要检测的现场管理。



主要功能特点：

- ①高质量的传统空开
- ②精确管控的数字空开
- ③实时的数字电表
- ④远程电控系统
- ⑤能耗监测和管理平台
- ⑥设备健康管理平台

⑦用电安全与电气火灾监管平台

3.2 电气火灾监测模块

电气火灾监测模块，主要用于剩余电流和温度监测，具有脱口开关，可用于现有线路改造，支持 1-8 电气线路监测



剩余电流式电气火灾监控探测器集剩余电流检测、预警、报警及通讯等多种功能于一体，且具有能化分析能力的新型防火设备。当供电设备发生电气事故时，探测控制器能发出报警声及时提醒工作人员检查故障，排除可能发生的电气隐患，防止事故发生。

剩余电流式电气火灾监控探测器适用于小区楼房、医院、图书馆、机房集贸市场、公众文化娱乐场所、餐厅旅社、集体宿舍学校、文物保护单位、工厂车间、普通仓库等区域用电安全防火保护。但不适用于易燃易爆和强腐蚀性环境。

剩余电流式电气火灾监控探测器既可以为相对独立的用电区域作保护而单独安装，也可以联网组成电气火灾监控报警系统。剩余电流式电气火灾监控探测器执行国家标准 GB142872-2005。

剩余电流式电气火灾监控探测器能够实现中文实时监测受控回路剩余电流，并实时显

示。

剩余电流式电气火灾监控探测器能够探测用电回路的剩余电流,如果超限发出声光信号报警,能在规定时间内切断供电回路以保证安全用电。

剩余电流式电气火灾监控探测器具有预警功能,当受控回路中的剩余电流达到事先设定的预警值时,只发出预警光信号。使操作人员可以及时处理配电主回路的异常情况,减少不必要的跳闸与避免故障的发生。

剩余电流式电气火灾监控探测器为 RS485 通讯总线,标准 Modbus-RTU 通讯协议,可以与本公司的网关进行组网通讯,实现远程管理、维护;

3.3 智慧物联网关



SG-II 物联网关的主要特点是针对智慧城市物联网监控需求而生的一体化解决方案。控制器支持以太网, WIFI, 4G/NBIOT 网络等广域网传输方式, 同时支持 RS485, LORA 等组网方式, 传输方式灵活多样, 适应性强。具有完备的网络管理功能, 通过 web 实现各种功能的配置, 简单易用。网络通讯方式安装部署方便, 组网十分简单。

网关参数如下:

- 8 路输入接口, 支持开关量和模拟量信号, 支持干接点类型和 TTL 电平类型, 可接烟感、漏水、防雷检测等传感器。
- 4 路 4-20mA 模拟量接口, AD1-AD2 可配置为 0-5V 模拟量输入。

- 6 路继电器输出接口，可实现联动告警输出，灯光控制等等。
- 2 路 RS232 监控串口，方便对齐其他串口系统。
- 6 路 RS485 监控接口，可接入本公司 RS485 设备，或者智能电表，智能水表等
- 支持 lora 网络，通讯距离室外可达 1.5KM，室内距离约 50m。实现与多种 lora 模

块的本地组网功能。

- 1 路 RS232 调试接口，对设备进行固件升级或者厂家调试;
- 1 路 IP 网络接口，10/100M 自适应;
- 具有后备电池功能（定制时说明）；
- 默认配置 8G 存储卡，具有千万级数据条目存储能力
- 具备实时时钟功能;
- 设备具有 2 路 USB 接口，可以通过 USB 接口扩展 WIFI 等功能。

四、软件设计方案

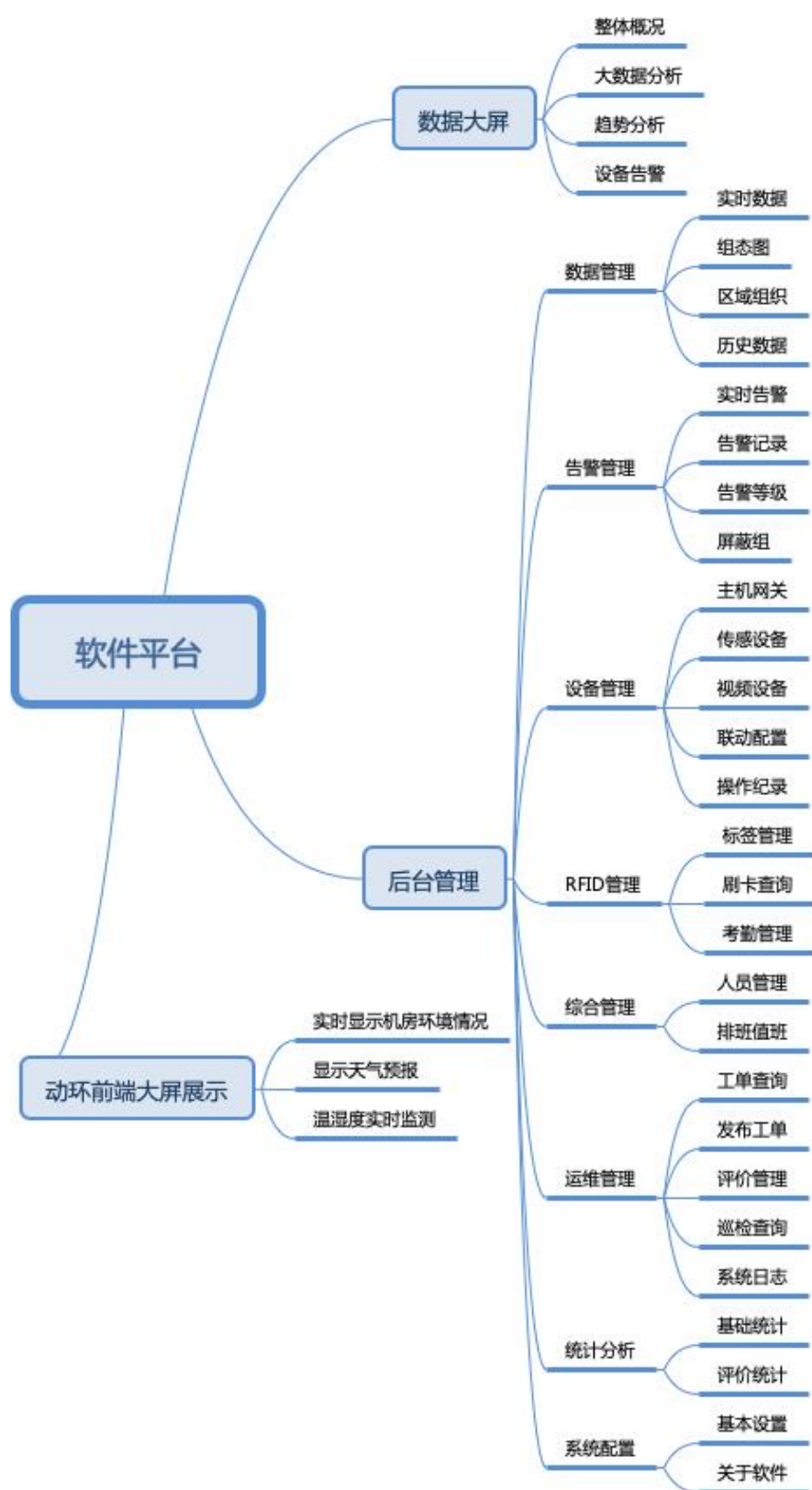
4.1 运行环境

通微智慧智慧管理平台是通微智慧自主研发的一套集数据采集、处理、报警、记录、查询、运维一体的网络化管理业务综合软件平台，平台基于 java 开发，完全跨平台，可运行于 windows/linux 操作系统上，页面支持基于最新 H5 标准，既可以本地部署，也支持云端租赁。

在监控中心服务器上安装集中监控平台软件，实时集中地监测各分布环境参数的环境、使用的状态，根据需要远程遥控一些设备，如空调、灯光、风机等。对各种信息进行分级、分类处理，通过现场的告警和远程无线（如手机短信）告警，通知相关人员及时处理相关问题。

集中监控平台软件柔和进了运营维护信息管理系统，将日常运维管理，如：各监测点的实时监控信息、运维人员的日常查询和身份识别等，和告警事件的处理管理，如：告警信息处理、人员通知、处理情况的反馈等，进行系统的管理，提高运维工作的效率和水平。

通微智慧 SAAS 平台，主要有如下功能模块：



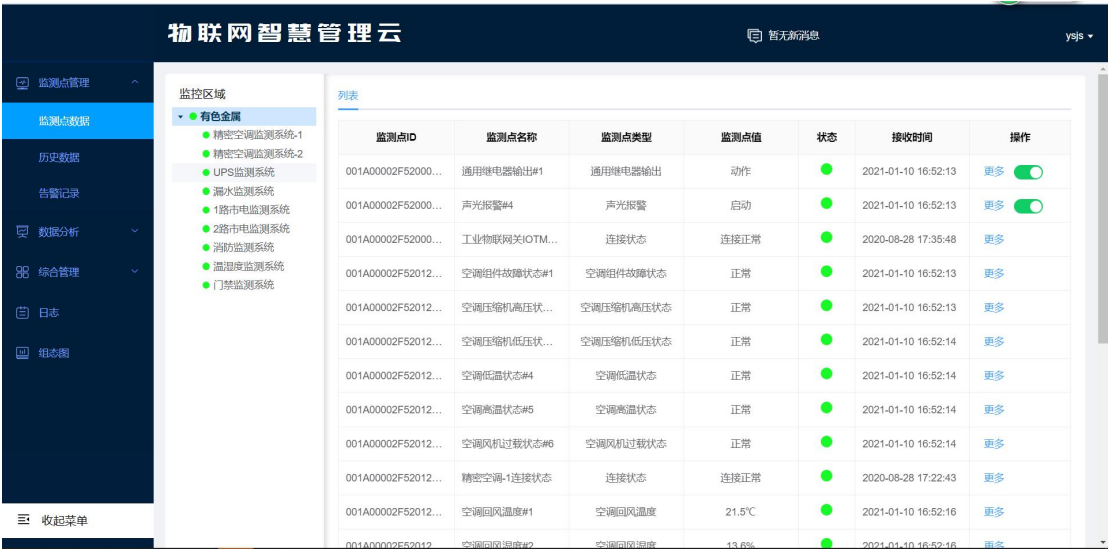
4.2 数据大屏

数据大屏为管理和决策者提供整个环境参数管理系统的整体概况、统计比较和趋势分析，满足商业智能和数据分析的需要，通过灵活的数据交互和探索分析能力，发现更多的数据潜在价值，为管理者制定决策，提供更全面的数据支撑。



4.3 后台管理

后台管理主要针对环境参数系统的管理人员，为系统提供配置，设备管理，统计分析，报表导出等工具。



后台管理特点

显示形式多样化：监控软件能实现电子地图上环境参数位置和实时监测数据的显示，监测数据列表式分类显示。

可通过标准 Web 浏览器浏览相关数据。

可通过树形列表来查看每个站点下环境参数的详细信息。

具有电子地图，方便清晰地显示各监控点。

具有组态图功能。对管理的区域和监控的对象有直观的显示，可自行编辑改动，将设备的状态直观地显示在组态图上。

操作员管理

权限管理：权限通过角色时间，可以定义每个角色的各种权限，如管理用户，管理告警，

记录查询管理等等。每个用户可以对应选择多种角色。

用户操作管理：记录了所有用户对系统做的操作，包括正常登录，登录不正确，退出系统，各项配置变更等事件。

报警管理

可以灵活设置报警的条件。对每种监控量的报警设置中可按报警类别的不同进行设置，用户也可根据需要对相关告警量的门限值设置进行调整，可以使报警的管理更有效、灵活。

多级报警模式。监控中心可以提供多级报警，每一级告警根据客户的需求，都可设置多个告警人。

报警机制，一旦发生任何报警事件，系统自动将报警时间、报警事件等详细内容写入日志。发生事件后，可以查看该报警日志中的记录，报警时间及报警点及参数。

完善的报警方式，短信、电话拨号、邮件、图形显示等，满足多方面的报警需求。

网络中断告警。可对其他设备进行集中的管理，监测其联通性并在网络中断时报警。对设备网络连通性进行检测记录。

报警分组打包，避免频繁发送过多无意义的告警信息。

告警过滤功能，不同的策略分类可以设置不同的告警过滤，避免频繁触发告警发送过量的告警信息。

多种默认的策略配置，简单配置即可满足绝大多数用户的告警配置需求。

数据管理

数据查询功能丰富。每次操作日志、采集数据、告警的详情都有记录，维护人员可以方便的查找记录数据以定位故障。也便于分析维护工作效率。

能够自动生成日报、周报、月报、季报、年报等常规报表和各种个性化报表，支持分析数据并生成曲线图，并支持报表导出和打印功能，满足管理的需要。

提供数据备份和恢复功能，将系统数据以数据库文件备份到硬盘或者其他外部设备，并且当系统数据受到破坏后，应能从备份文件恢复数据。

远程控制与联动

远程管理和控制。可以在软件上进行设备的 WEB 远程管理设置，可以开关远端的空调，可以控制远端的照明关闭。

灵活设置联动功能。当某些情况发生时自动进行控制动作。例如：在某个机柜温度太高时控制空调开机等等。

不断更新的运维功能

根据客户的需求，不断完善各种运维管理功能，指导客户进行故障处理，维护计划等，使平台功能更完善，更易用。

4.4 移动端 APP

移动 APP 支持管理环境参数的实时信息，支持工单管理，派发，查看，通知等，支持考勤，拍照上传。



五、通微简介

公司座落于国家级高新技术产业开发区广州科学城，拥有强大的技术产品研发能力与快速的产品定制化能力，全线产品均自主研发，拥有完备的技术专利证书、知识产权证书、产品检验报告，并通过 ISO 9001 国际质量体系认证。

公司主营业务包括智慧机房动力环境监控、智慧物联网应用解决方案及与之相关的智能硬件设备、软件平台，及相关系统设计与规划服务，产品与解决方案已广泛应用于机房动力环境监控、数据中心集中管理、多网点分布式机房监控管理等领域，受到市场的欢迎，特别是机房或数据中心的用户权限管理、IT 设备能耗管理、IT 资产管理、综合电源管理等特色功能与产品，更显示出强大的市场竞争力。自成立以来，凭借强大的“产品研发”能力、卓越的“营销服务”能力两大组合拳，公司始终保持持续、高速的发展。

公司更专注于新兴物联网相关应用场景落地。“专注造就专业”，良好的产品设计能力、快速高效的服务能力，更新的物联网技术应用，将为广州通微智慧在物联网业务方向的拓展，提供坚实的基础。



联系我们：400-803-3606

地址：广州市高新技术产业开发区科学城起云路安居宝科技园 F 座 308