

通微物联 卓振云净



广州卓振智能科技有限公司/广州通微物联科技有限公司

2019 年 03 月

卓振云净

智慧厕所监控管理系统

目录

1 引言	1
1.1 项目背景	1
1.2 现状分析	1
1.2.1 厕所现状	1
1.2.2 检测方案现状	2
1.3 建设目标	4
1.4 方案设计原则	5
2 智慧厕所方案设计	6
2.1 智慧厕所方案总体设计	7
2.2 智慧厕所方案架构	7
2.3 智慧厕所产品方案设计	8
2.3.1 无线蹲位红外检测	8
2.3.2 有线蹲位红外检测	10
2.3.3 蹲位占用门锁检测	13
2.3.4 人流量检测	14
2.3.5 臭气检测	15
2.3.6 能耗监测（扩展功能）	15

2.3.7 风机联动控制（扩展功能）	16
2.3.8 紧急报警.....	17
2.3.9 联动灯光控制	18
2.3.10 臭气联动换气.....	20
2.3.11 微信小程序	21
2.3.12 扫码取纸.....	21
2.3.13 智能厕纸检测.....	22
2.3.14 智能皂液检测.....	23
2.3.15 二维码考勤	24
2.3.16 扫码开门.....	25
2.3.17 视频监控.....	26
2.3.18 天气预警.....	26
2.3.19 前端展示.....	26
2.3.20 楼层导引.....	27
3 垃圾站方案设计	28
3.1 方案总体设计	28
3.2 方案实现功能.....	29
3.2.1 实时掌握垃圾站卫生状况	30
3.2.2 垃圾站投入口自动开关	31

3.2.3 垃圾桶溢满监测.....	错误!未定义书签。
3.2.4 香氛机自动及实时远程控制.....	33
3.2.5 实时掌握垃圾站水电情况	33
3.2.6 灯光的自动及节能控制	34
3.2.7 实时展示.....	34
3.2.8 实时视频.....	35
3.2.9 实时掌握居民感受	36
3.2.10 工作任务管理.....	37
3.2.11 及时掌握工作人员绩效	37
4 系统软件介绍.....	38
4.1 环卫综合管理平台功能描述.....	38
4.2 数据大屏.....	41
4.3 厕所前端大屏展示	41
4.4 后台管理.....	42
4.5 移动端 APP	45
4.6 微信小程序	47
5 主要设备简介	49
5.1 智慧厕所管理主机	49
5.2 智慧厕所无线管理主机	50

5.3 HID10 有线传感器.....	52
5.4 HED20 无线蹲位传感器	54
5.5 MTS10 无线传感器	55
5.6 环境检测.....	57
5.7 无线单路电源控制器.....	58
6 公司简介	59
7 项目图片集锦.....	60

1 引言

1.1 项目背景

厕所革命，是在十九大提出建设富强、民生、文明、和谐美丽社会主义现代化强国宏伟目标、贯彻五大发展理念背景下，不仅是几千年生活方式的一场革命，更是对生态环保意识变革和人类文明进步的一大贡献。

1.2 现状分析

1.2.1 厕所现状

传统的公共厕所普遍存在治理难的情况，卫生环境差、数量少、管理弱一直是大众反映最强烈的问题，严重阻碍了城市市政和旅游的发展，具体表现如下：

- 1、环境差：厕所设备陈旧，环境简陋，空气质量低，夏天闷热潮湿，冬天寒冷不通风；



- 2、管理维护差：纸巾、洗手液等物料短缺，损坏的设施得不到及时的维护和处理；



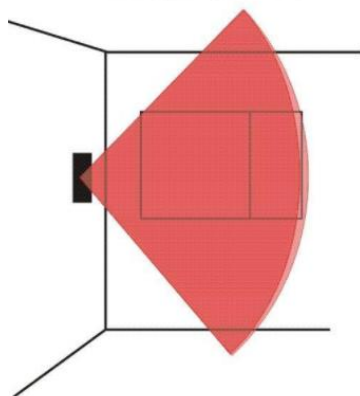
3、数量规模不足：公共厕所空间较小，数量少，资源分配不合理，尤其是旅游景区和女厕所门口，经常出现大排长龙的现象。



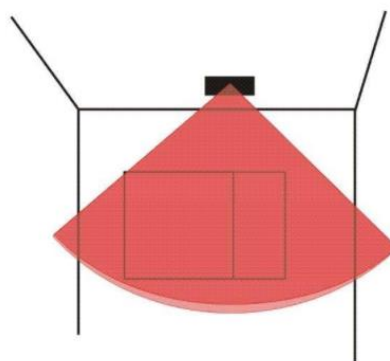
1.2.2 检测方案现状

蹲位检测：一般采用被动式红外，需要直流供电。红外检测器一旦几分钟内，人蹲厕不动的话，红外失去检测效果，显示无人。供电布线，如果在前期实施的话，一般不会有什么影响。但是，对于已经实施完成的厕所，则会对现场造成一定的影响。

壁挂安装



吸顶安装



人流量：主要采用红外对射或者图像识别。

i) 红外

方法：在进出门安装一套红外对射，机器分发射源和接收源，他们分别装在门口两侧，当有人经过时，红外会被阻挡，此时计一人次，以此类推，可以统计每天有多少人经过，从而达到人数计数的原理。



现存挑战：存在一定的继电动作，恢复在 1~3 秒之间，同时，对于两个人同时经过的话，无法同时检测。准确度不够。无法适用于人流量大的厕所（比如大型景区，市内步行街

公共厕所等)。

ii) 图像识别

方法：可以通过摄像机的俯视图，检测人头，有效抗遮挡；人的身躯检测，通过各个个体部位的检测；头肩模型，根据头肩的“Ω”形状检测。基本方法为 HOG+SVM，或者 haar 特征，hough 变换等，或者类圆检测，创新之处一般在特征分析中加入多种特征，在分类中改进 SVM，或者用 boosting 分类器，或者各种分类器的组合。adaboost 分类器是最人头检测中最常见的方式。

出入口分析中，首先检测和识别行人，然后跟踪，以过线或者轨迹分析记录是进是出。



现存挑战：光线变化；人群拥挤时个体特征缺失，且涉及到隐私，容易造成公众事件。

臭气

方法：通过手持式 VOC，或者工业 VOC 探测仪对环境臭气浓度进行检测。

现存挑战：均采用工业级，设备笨重，安装不便。且造价高昂。手持式检测需人为记录数据，费时费力。

1.3 建设目标

综合看来，城市公厕普遍缺少有效的技术手段进行集中管理。卓振智能规划的“智慧厕所”就是为了解决城市公厕脏、乱、臭的问题，实现公共厕所的智慧管理。

卓振“智慧厕所”主要包括以下的功能：

1、公厕各气体的含量进行有效监测，识别臭气；

- 2、公厕设备的监测与调控，包括通风、空调、窗帘、灯光、用水等；
- 3、人流量监测及管理，合理配置清洁频率与人手；
- 4、公厕基础信息全方位精细统计。

综合管理云平台，对服务单位管辖范围内所有公厕环境、保洁和使用状态进行远程全景数字化 GIS 展示，公厕基础信息全方位精细分析与统计，实现城市、景点公厕数字化智能化管理，提升城市形象。

集中处理、整体管控、流程跟踪，解决公厕状态信息不实时、不对称问题，降低管理难度，提升管理效率。

通过人流分析、环境分析、消耗品分析、使用者反馈等大数据，助力公厕布局更合理、更优化、更智能。

1.4 方案设计原则

A. 易用性原则

易用性是指系统使用的方便程度。系统界面需要尽量简洁易懂，使系统使用者能够在短期内接受、了解、熟知并应用环境监测系统。

B. 经济实用性原则

在系统开发时，需要对系统进行合理规划，确保系统在满足用户的业务要求的同时，以简单、方便、快捷、经济实用为目标，面向具体的工作应用需求。在系统使用技术上，使用成熟、经济的技术，而不是单纯考虑技术的先进性；在系统数据显示深度上，根据实际需要确定，而不是越深越好，应该注重实用性。

C. 稳定性原则

系统稳定性是指系统保持正常运行的能力。系统应该采用容错性设计，使得系统局部出

现问题不会影响到整个系统的使用。

D. 可扩展升级原则

可扩展升级是指系统在使用过程中、随着实际的需要进行进一步功能扩展或升级的能力。数据量的增加和服务功能的扩展，都需要硬件和系统软件的升级或增加，为了保证用户的原有系统平台在系统升级过程中能够平滑过渡，就要求系统在最初设计时就考虑系统软硬件的可扩展性。

E. 先进性原则

采用先进的设计思想，选用先进的软硬件设备，保证项目整体在未来一定时期内的技术领先性。

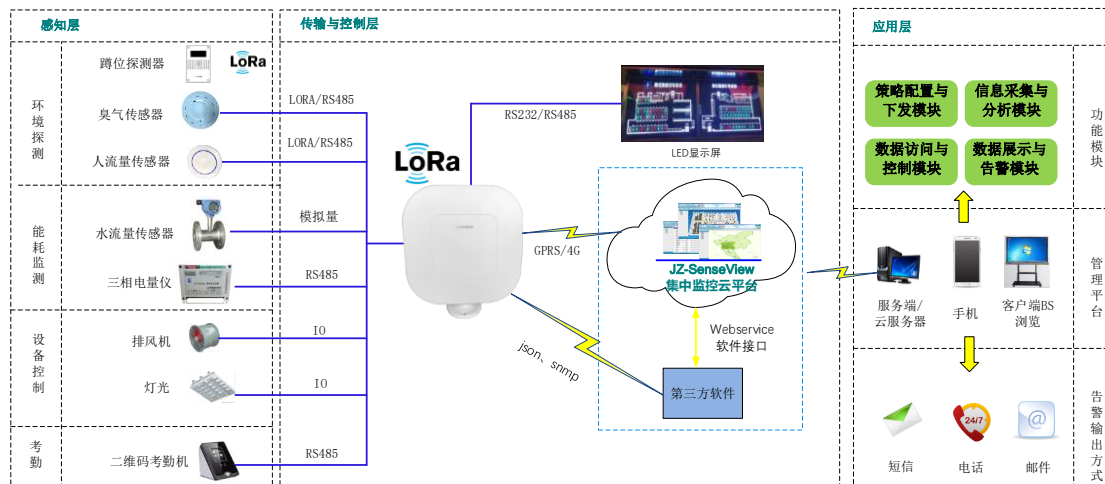
F. 开放性原则

所提供的软硬件提供开放协议。

2 智慧厕所方案设计

方案说明：因本系统方案为商用技术推广方案，主要是以产品满足现场需求为导向，我司不做软件层面或者较少的软件层面的对接。主要设计的产品为蹲位、人流量、臭气三款重要产品。软硬件均提供第三方数据接口。

2.1 智慧厕所方案总体设计

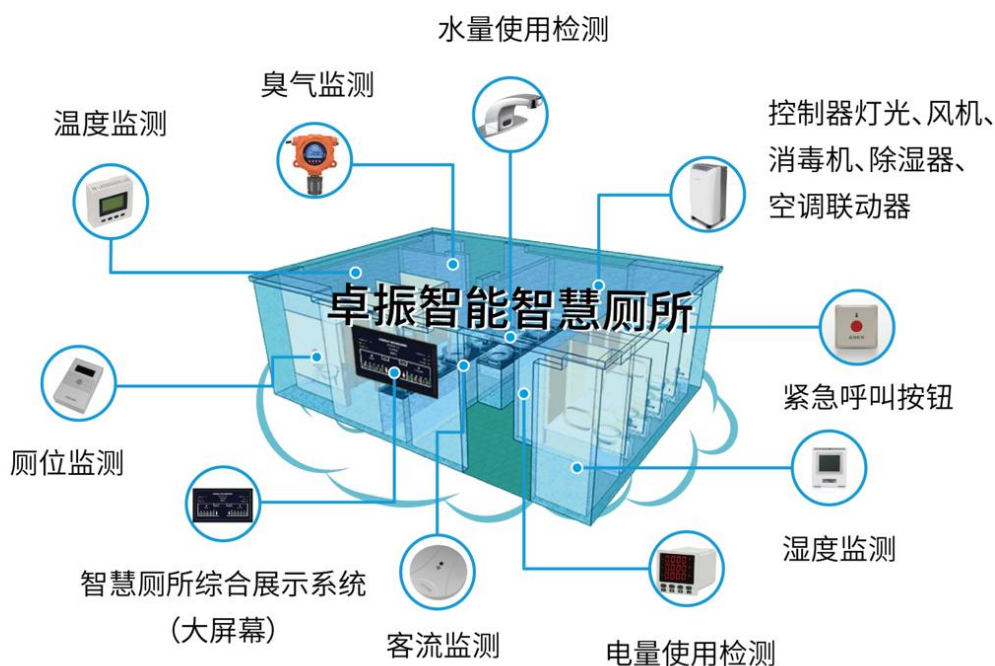


前端所有检测传感器均采用 LORA (470MHz) 无线通讯，在中间采用一款多功能一体化智能控制器采集数据，可通过 RS485 在 led 屏上展示当前数据，亦可通过 TCP/IP 或者 GRPS 通讯，将采集到的数据上传到云平台。

主机支持 snmp 或者 json 与第三方通讯。软件接口则为 websevice。

2.2 智慧厕所方案架构

卓振云净智慧厕所设计方案前端采集主要包含如下图所示功能：



2.3 智慧厕所产品方案设计

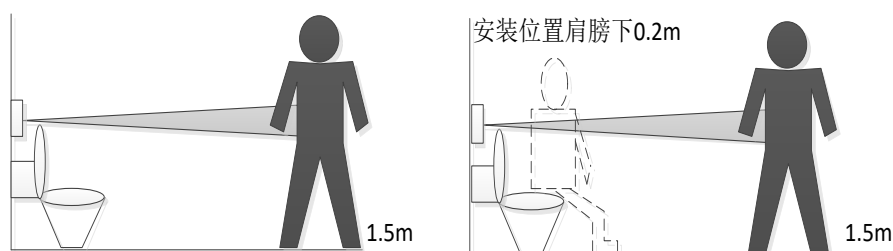
2.3.1 无线蹲位红外检测

采用主动式和被动式红外探测相结合，探测距离 0-1.5 米可调（默认产品探测距离约 90cm 距离）。Lora 无线通讯。两节 5 号电池供电（可使用 3 个月左右，电池可更换。），产品采用壁挂式安装，使用 3M 胶粘贴到墙面，建议安装高度 0.4m 左右，距离肩膀下 0.2m 的位置。横向检测距离约 1.5m 左右（可调）。

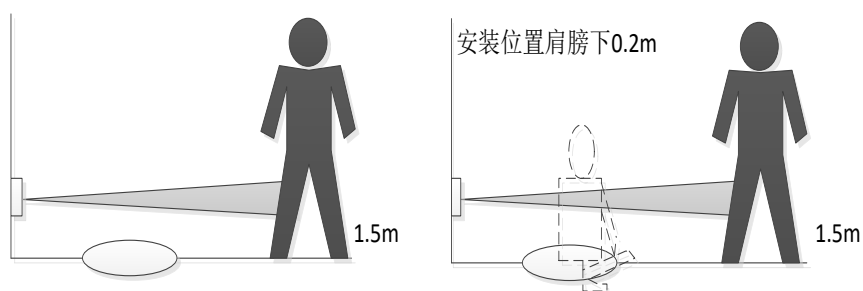
传感器检测包含两个部分：唤醒装置和红外发射。

唤醒装置起开关作用、红外发射起实际检测作用。首先唤醒装置检测到有人存在后，启动红外发射检测，红外发射光射到人体进行反射，设备接收到反射红外光，表示有人存在。人离开后，红外光没有阻隔，不进行反射，则表示人离开。在每个蹲位外安装使用状态指示灯，

有人使用状况下亮红灯,无人使用情况亮绿灯,通过蹲位传感器进行指示灯的状态切换控制。



马桶式厕位检测模拟图



蹲位检测模拟图

优势：安装方便（直接贴合墙壁或者天花上），持续探测（即使人员不动也可以探测），节约电量（主动式红外如果持续工作，无法支持长时间工作），距离可调（可根据不同的现场，选择不同的探测距离），免布线。现场图如下。



无线蹲位安装效果图

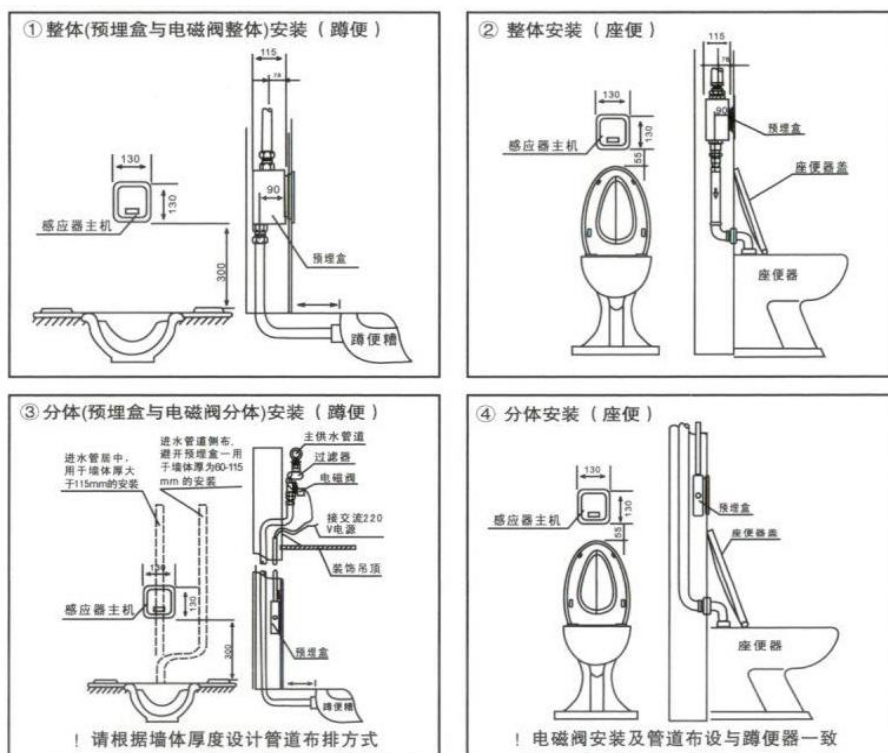


无线蹲位检测银色产品图

2.3.2 有线蹲位红外检测

采用红外自动感应技术，无接触触发感应，实时监测厕位使用情况。附加自动红外冲水功能，代替市面大多数红自动冲水器。一路灯光状态接入，实现厕所现场实时使用情况的控制。RS485 总线型串接，可多路设备串接，总线传输数据到监控主机管理。

选择安装位置时，应避开阳光或强烈灯光会直接照射到感应窗的位置，以免影响感应器正常工作。在安装的感应器正前方 1 米内不得有玻璃装饰品或其它障碍物，以免影响感应器的正常工作。



注意：请在施工前参照此安装说明设计好给水排水管道及墙面装饰厚度，并依照相应步骤进行安装，以达到良好的安装效果。

安装模拟图

优势：能够对厕位的使用状态进行实时的监测，探测是否有人正在使用厕所，实时性、准确性高，抗干扰能力强。处理厕位使用状态的检测，自带控制自动冲水功能，能联动厕所门口的状态指示灯。数据通过 RS485 通讯传输到主机，后端设备，还可进行使用时间的统计，后台使用状态的查看。



有线蹲位监测产品图



无线蹲位安装效果图

2.3.3 蹲位占用门锁检测

通过门锁的机械状态检测厕位的占用情况，具有简便、可靠的特点。

首先人进入蹲位后，关上厕所门锁，传感器检测到门锁关闭，则里面有人，启动门外的厕位指示灯，显示为红色，表明里面有人。人离开后，门锁打开，则里面无人，启动门外的厕位指示灯，显示为绿色，表明里面无人。



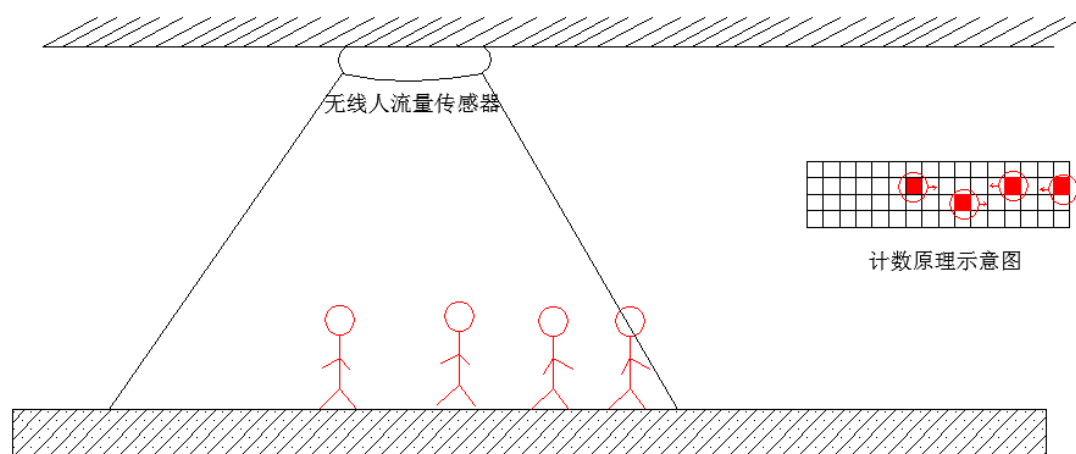
带状态检测专利门锁



厕位占用指示灯

2.3.4 人流量检测

采用矩阵测温技术，设备安装于厕所进门口。产品具有方向性判定分析，可以分辨出进和出，进行进入人数和出去人数的分别统计。产品既可以通过电池供电也可以选择 12V 直流电压供电、通讯方式包含无线和有线两种，可以适应不同的项目需求。



优势：安装方便（直接贴到进门口处），计数准确（去掉从门口路过的行人），避免公众隐私事件（人流图像识别技术涉及到隐私）。红外阵列传感器具有体积小，易安装；测温范围广、误差小；测温精度高，响应快等优点。现场图如下。



人流量传感器安装效果图

2.3.5 臭气检测

如厕不冲导致气味冲鼻，从而影响其他人的使用体验。智慧公厕需要改变以往人们心目中“丑陋”的形象，在外观上勾勒公共艺术形象；可以采用臭气传感器对厕所内臭气进行实时在线监测。从而与厕所内通风，冲水系统进行联动，实现智慧化管理。

臭味测量原理：气敏半导体

臭味检测方法：探头电导率与恶臭气味浓度同向增大

通过 470MHZ 频率与主机进行无线通讯，DC12V 直流供电。同时，设备具备温湿度检测，具备三合一检测。

优势：工作稳定性好、工作时间长、安装维护便捷，设计简洁美观。

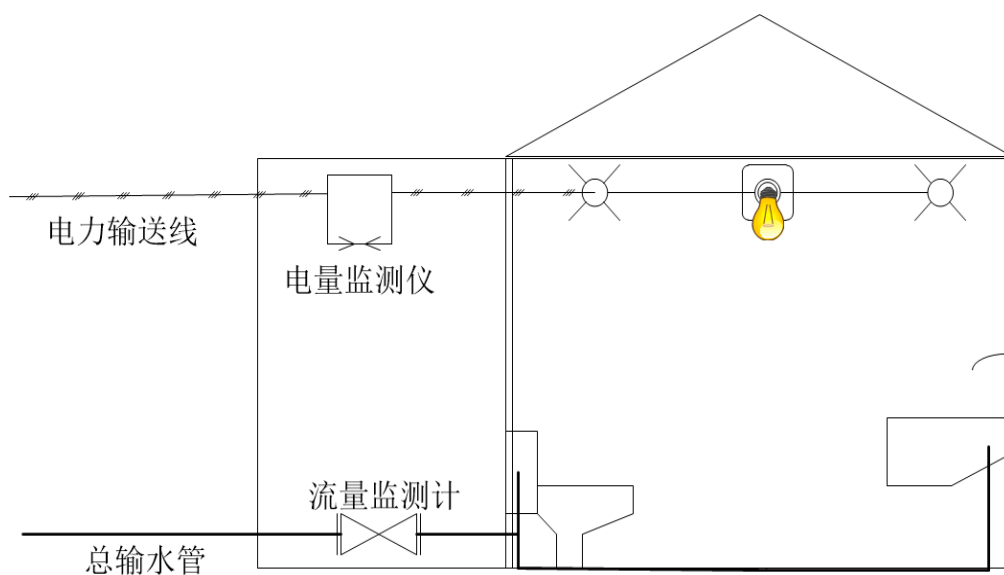


臭气传感器安装效果图

2.3.6 能耗监测（扩展功能）

水、电的监测采用流量计和电量仪来进行监测统计，流量计安装在公厕的总进水管内，统计公厕的总用水量。电量仪安装在公厕的配电开关内，监测配电开关的总用电量和用电状

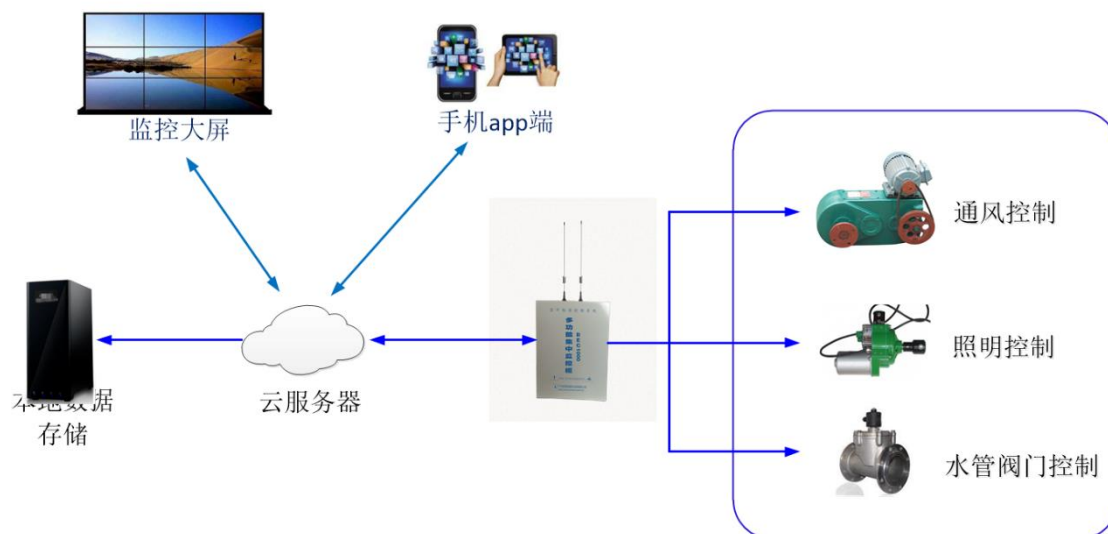
态。



能耗监测系统能够准确的统计监测城市公厕每日每月每年的用水用电情况, 统计出时间内的总用水、电能源的消耗, 长期记录, 形成水、电能源消耗的报表。

2.3.7 风机联动控制（扩展功能）

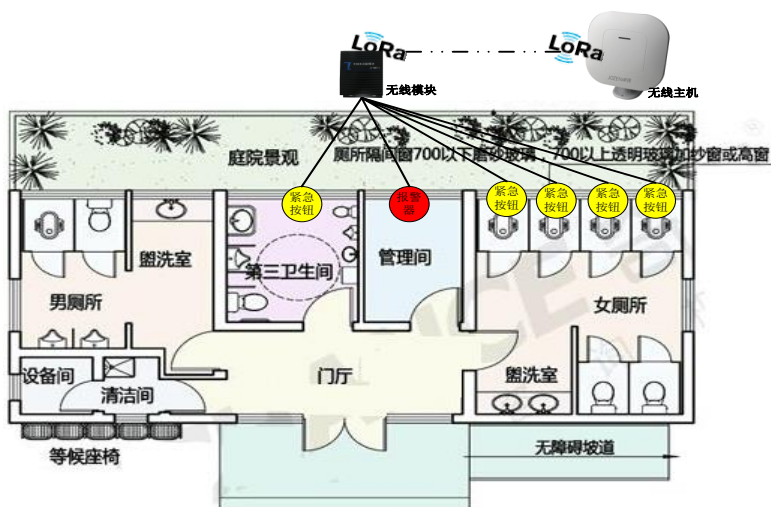
系统在不更改原有的通风和照明设备的情况下, 加装继电器设备, 继电器设备与主机连接, 设备通过主机进行控制, 控制的条件在云端进行分析处理后, 通过云端下发, 再由主机进行控制。联动控制可以根据厕环境数据（光照、臭气浓度、温度、湿度）、时间条件进行设备的自动控制。实现厕所环境调节的自动化和智能化。



自动化调节系统具有自动化、智能化的特性, 根据时间、环境状态 (空气质量、光照度) 自动或者远程手动进行开启和关闭, 自动化的调控公厕的环境, 同时又能避免长时间的不必要的电力能源浪费, 通过光照度能检查照明设备是否正常运行

2.3.8 紧急报警

厕所紧急报警系统适用于在发生突发状况下的报警使用, 在每个厕所隔间内安装报警按钮, 按钮与无线模块和声光报警器相连接, 当发生紧急情况时, 触发按钮, 报警器发出报警。并且报警器信息通过无线上传到软件平台。



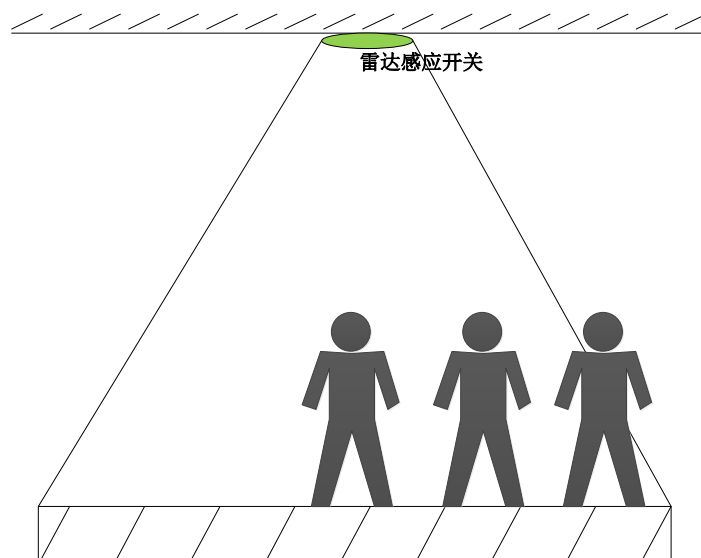
2.3.9 联动灯光控制

现有的新建厕所的灯光为了节能环保，一般通过声控开关、光敏电阻、红外感应触发来进行灯光的自动开启。以确保节省用电又能在有人的情况下进行厕所的照明工作，但是这种灯光也有一个缺点：那就是他的照明时间是有限制的，在声控触发或者是人体移动触发后一段时间后，灯光会自动进行关闭，假如这时候厕所内任然有人在使用也可能出现关灯的情况。

通过接入厕所的灯光开关，在不影响原有灯光开启功能的条件下，通过蹲位的状态来进行灯光控制，只要有一个蹲位是在使用情况下，就保持厕所灯光的开启，直到所有蹲位状态都显示没人了，才关闭灯光。蹲位控制不影响原有的灯光控制，新增一个灯光开启条件，避免出现厕位有人的情况依然关闭了厕所灯光。

2.3.9.1 雷达微波感应灯光控制

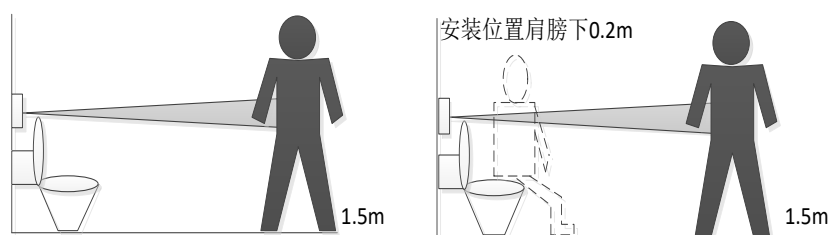
雷达感应开关又称微波感应开关是根据多普勒效应为基础，采用先进的屏幕天线，可以有效抑制高次谐波和其他杂波的干扰，灵敏度高、可靠性强安全方便智能节能，可以带动各类的灯具。感应距离达 6~8 米，与红外产品对比，感应距离更远角度广，无死角区域。当人进入厕所后，雷达感应到人后立刻启动灯光。



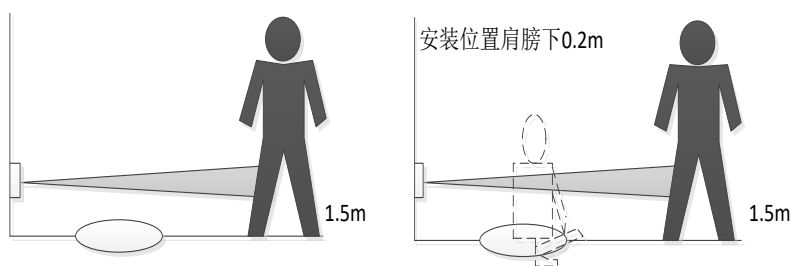
2.3.9.2 蹲位检测联动灯光控制

采用主动式和被动式红外探测相结合，探测距离 0-1.5 米可调。Lora 无线通讯。两节 5 号电池供电（可使用 3 个月左右，电池可更换。），产品采用壁挂式安装，使用 3M 胶粘贴到墙面，建议安装高度 0.4m 左右，距离肩膀下 0.2m 的位置。横向检测距离约 1.5m 左右（可调）。

首先人进入蹲位后，唤醒装置检测到有人存在后，启动红外发射检测，红外发射光射到人体进行反射，设备接收到反射红外光，表示有人存在。人离开后，红外光没有阻隔，不进行反射，则表示人离开，设备进行休眠。



马桶式厕位检测到有人



蹲位检测到有人

蹲位传感器检测到人在蹲位后，会通过 LORA 无线告知主机，现在厕所内有人，无线主机接收到有人的数据后，告诉无线模块，现场厕所有人，请开启灯光，再有无线模块进行灯光的控制。通过蹲位的状态来进行灯光控制，只要有一个蹲位是在使用情况下，就保持厕所灯光的开启，直到所有蹲位状态都显示没人了，才关闭灯光。蹲位控制不影响原有的灯光控

制，新增一个灯光开启条件，避免出现厕位有人的情况依然关闭了厕所灯光。



灯光联动现场图

2.3.10 臭气联动换气

臭气检测到的环境数据实时上传到主机，进行厕所空气质量的监测，在空气中臭气超标时候，设备会发出指令控制通风换气设备机进行厕所的换气工作，确保厕所内空气的流通，保持厕所内空气的质量。距离逻辑如下图：



2.3.11 微信小程序

微信公众号链接“找厕所”小程序，打开小程序，根据定位推荐最近公共厕所，点开厕所可见当前厕所的位置及其他详细信息，如：可用蹲位，空气质量，环境质量等。并有吐槽功能，反应厕所的各个不足之处，以便管理者及时处理。



2.3.12 扫码取纸

公共厕所的用纸通常是日用品损耗较大的，主要原因在于用纸量的限制需要靠使用者自觉，少部分使用者会有大量取纸自用的行为，扫码取值解决了这个问题，使用者通过微信扫码进行定量的取值，杜绝了纸巾的浪费，也让使用者意识到注意节约用纸的意识。



2.3.13 智能厕纸检测

公共厕所的用纸消耗较大，而作为易耗品的厕纸，虽然价值不是很高，却是如厕体验非常重要的一方面。在居民或者游客需要用纸时，纸筒缺纸将会给公厕形象造成极大损害。智能厕纸筒可以对纸筒内缺纸的情况进行检测，及时通知厕所的保洁人员。同时可以结合人流量和厕纸的使用情况，进行智能分析，对厕纸随意浪费或者私自带走的情况进行监管



2.3.14 智能皂液检测

公共厕所的洗手液是类似于厕纸的另一种消耗品，虽然价值不是很高，却是如厕体验非常重要的一方面。经常有公厕缺少洗手液，却无人更换，厕所的管理者无从知晓。在居民或者游客需要用到时，缺少洗手液将会给公厕形象造成极大损害。智能给皂机自带红外检测，当伸手到感应区时，给皂机自动挤下适量的洗手液，同时可以对缺少皂液的情况进行检测，缺液时通知厕所的保洁人员。同时可以结合人流量和洗手液的使用情况，进行智能分析，对洗手液随意浪费或者私自带走的情况进行监管，大大提升厕所的管理水平。



2.3.15 二维码考勤

智慧厕所考勤机安装在厕所管理间内，通过手机扫描二维码进行打卡考勤，代替传统的清洁记录，清洁人员通过手机进行二维码扫描进行厕所环境清洁及情况的记录，数据传输到软件平台进行数据的统计和记录。



2.3.16 扫码开门

现有的部分厕所处于开放地段，但是又需要限制使用人群，针对这个需求需要进行使用人群筛选使用。传统门禁卡以“携带不便”、“卡片丢失”、“容易被复制和破解的安全隐患”越来越受到大众的不认可，而手机二维码门禁不仅弥补了这一缺陷。将需要开门权限的微信二维码录入系统中，使用者出示自己的二维码即可进行开门使用。



2.3.17 视频监控

视频监控还是采用传统的视频方案，通过摄像头进行前端视频的采集，采集的数据通过 TCP/IP 协议传输到数据中心，数据接入软件平台，通过软件平台进行监控的查看、录像调取、下载等操作。在厕所外围四周安设摄像头，监控来往人员，一旦发生治安事件，中央管理后台能及时做出响应。



2.3.18 天气预警

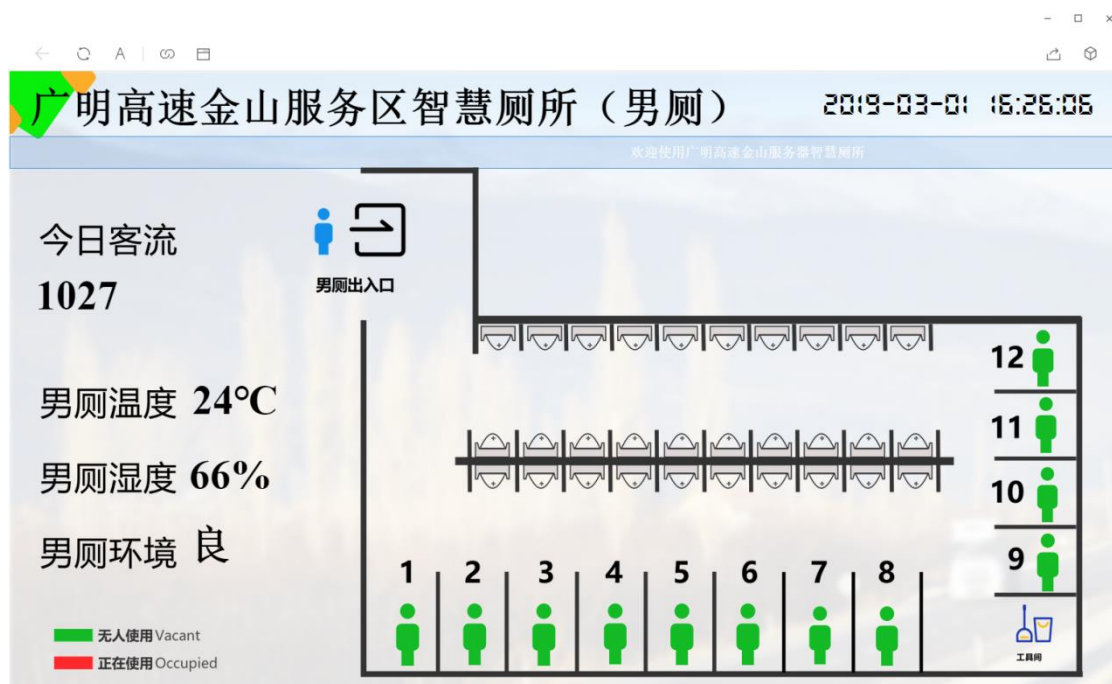
软件从气象局调取当前实时天气情况结合当前所测得的环境温湿度，通过大数据分析未来可能出现的天气情况，做出预警，尤其是可能出现的极端天气情况，如雷暴天气等。在软件及 APP 界面进行弹窗提醒。

2.3.19 前端展示

智慧厕所的数据汇集中心以 BEC1000 主机为核心，所有的数据汇集到主机并进行处理和存储，离线存储数据 10 万条。在正常的通讯的情况下，主机会在本地存储，同时上传数据到监控中心。存满的数据会按照时间节点进行轮巡删除。确保 10 万条数据始终保持最近的时间节点，满足本地数据展示的需求。

在主机和软件平台的对接上，设备提供开放的硬件数据对接接口，通过 TCP/IP 协议传输，socket 建立连接，使用 json 格式数据交互通讯。

智慧厕所系统通过主机汇聚所有的数据，数据通过 TCP/IP 传输到厕所外的一体机上，一体机上安装 APP 的智能电视及客户端，一体机将数据实时的展示出来。



2.3.20 楼层导引

在一些人流量很大的区域，厕所排队现象严重，需要到不同楼层进行分流，系统提供楼层导引，对如厕进行区域引导，提高如厕效率，如下图所示：



3 垃圾站方案设计

3.1 方案总体设计

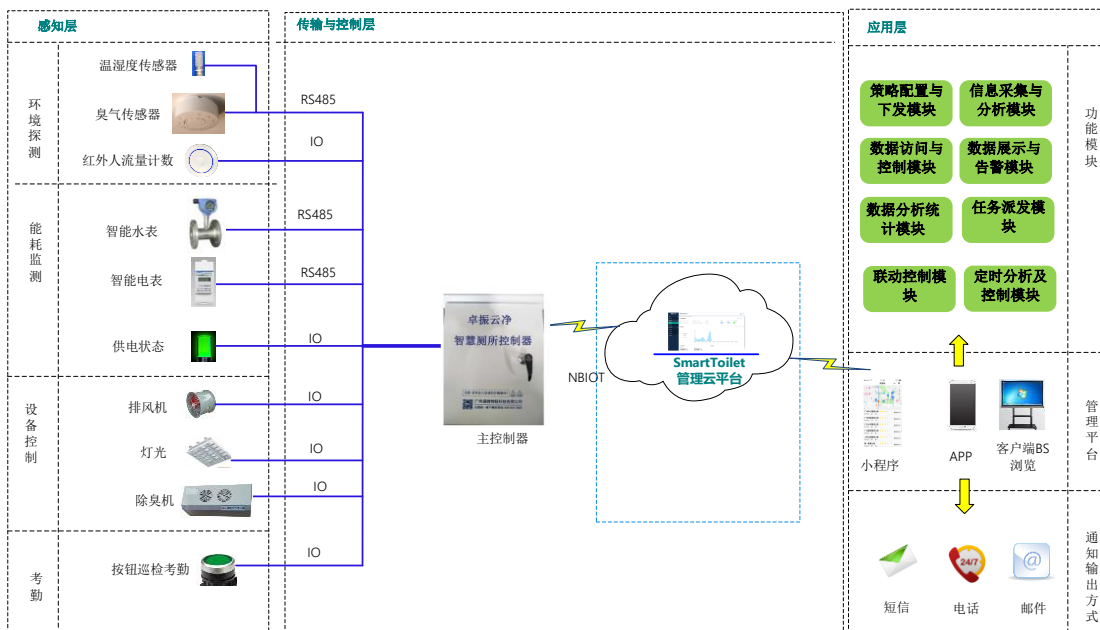


图 3.1 总体方案图

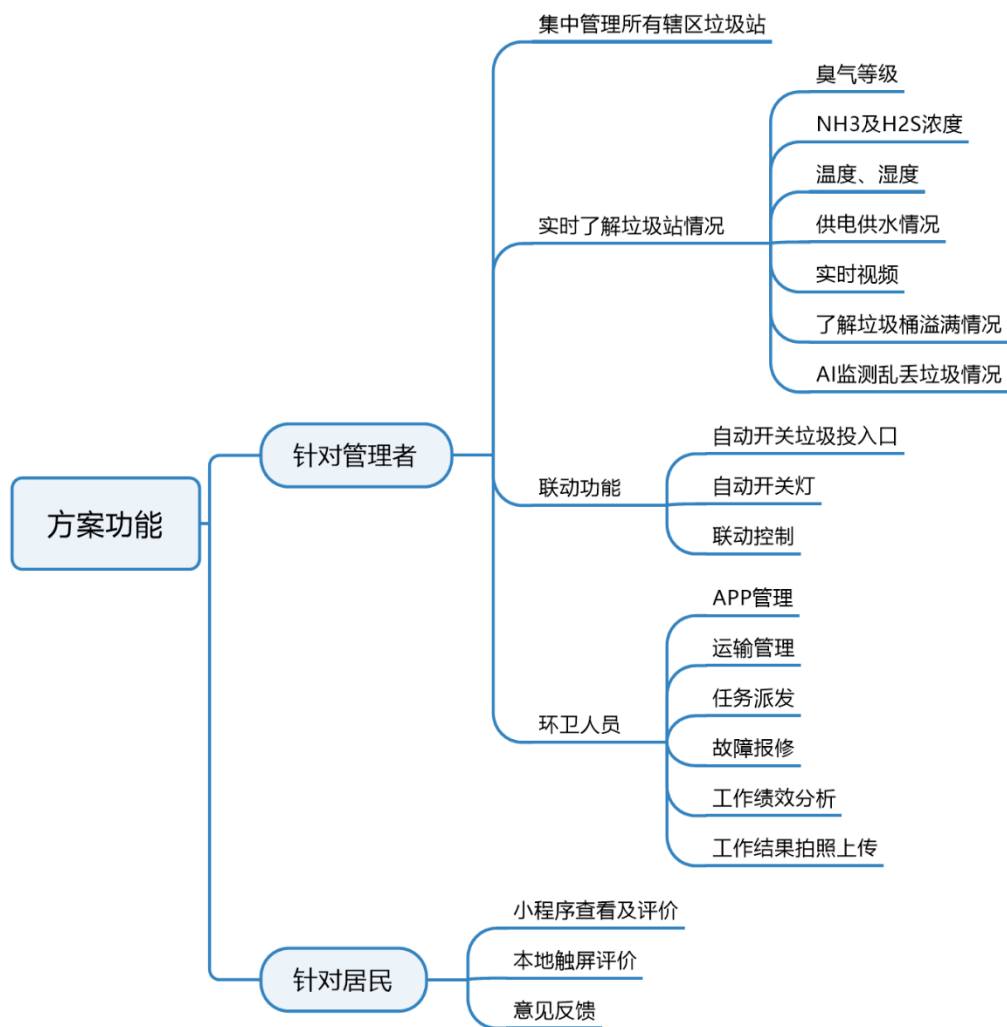
如图 3.1 总体方案图以 BEC1000 物联网控制器为核心，完成垃圾站内的数据采集和控制，同时将采集到的数据上传到云平台。

BEC1000 物联网控制器，实现整个垃圾站的智能化管理，可以接 TW-IOC10-4 控制模块，实现多个垃圾站的联动控制。

另外，云平台支持 RESTful 接口，供第三方调用。

3.2 方案实现功能

方案实现功能导图：



3.2.1 实时掌握垃圾站卫生状况

种类	主要成份
鱼腥臭	胺类 $[\text{CH}_3\text{NH}_2, (\text{CH}_3)_3\text{N}]$
氨臭	氨 $[\text{NH}_3]$
腐肉臭	二元胺类 $[\text{NH}_2(\text{CH}_2)_4\text{NH}_2]$
腐蛋臭	硫化氢 $[\text{H}_2\text{S}]$
腐甘蓝臭	甲硫醚 $[(\text{CH}_3)_2\text{S}]$
粪臭	甲基吡啶 $[\text{C}_8\text{H}_5\text{NHCH}_3]$
烂菜臭	甲硫醇 $[\text{CH}_3\text{SH}]$

垃圾站臭气主要组成部分

种类	特性	主要危害
氨气	无色气体，有强烈的刺激气味	眼、鼻、咽部有辛辣感，流泪、咳嗽、喷嚏、咳痰、咳血、胸闷、头痛、头昏、乏力，严重得会造成肺水肿、脑水肿、喉头水肿、喉痉挛、窒息。
硫化氢	无色、有毒酸性气体。低浓度时有一种特殊的臭鸡蛋味	强烈的神经毒素，对粘膜有强烈刺激作用。低浓度的硫化氢对眼、呼吸系统及中枢神经都有影响。吸入少量高浓度硫化氢可于短时间内致命。
甲硫醇	无色气体，有烂菜心气味	对眼睛、皮肤、黏膜和上呼吸道有强烈的刺激作用，可引起头痛、恶心及不同程度的麻醉作用，浓度高甚至可产生呼吸麻痹而死亡。
甲基吡啶	常态下无色至黄色液体	对眼睛、呼吸系统和皮肤有刺激性。

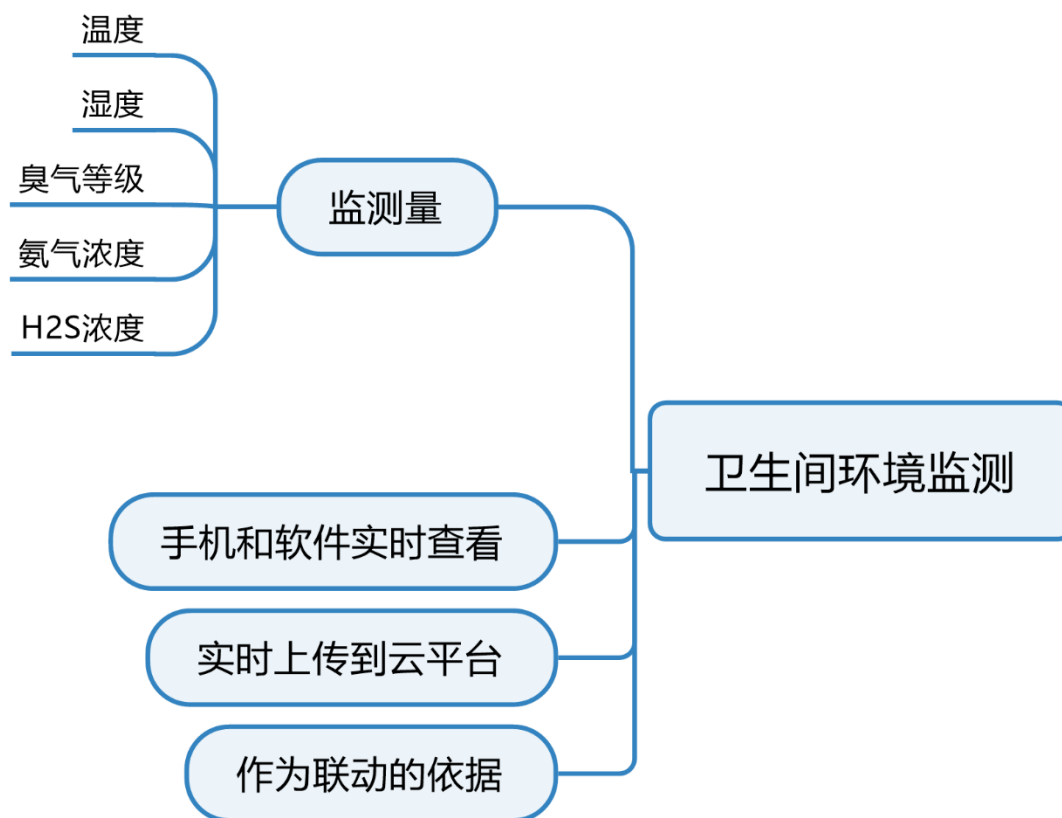
垃圾常见臭气特性及危害

臭气（氨气和硫化氢为主）及温湿度传感器对垃圾站内臭气进行实时在线监测。可以通过环境探测，及时探知垃圾站卫生状况进行管理，并及时通知管理人员。同时环境探测可与垃圾站内通风，除臭系统进行联动，实现智慧化管理。

优势：通过物联网手段，实时掌握垃圾站卫生状况，工作稳定性好、工作时间长、安装

维护便捷，设计简洁美观。

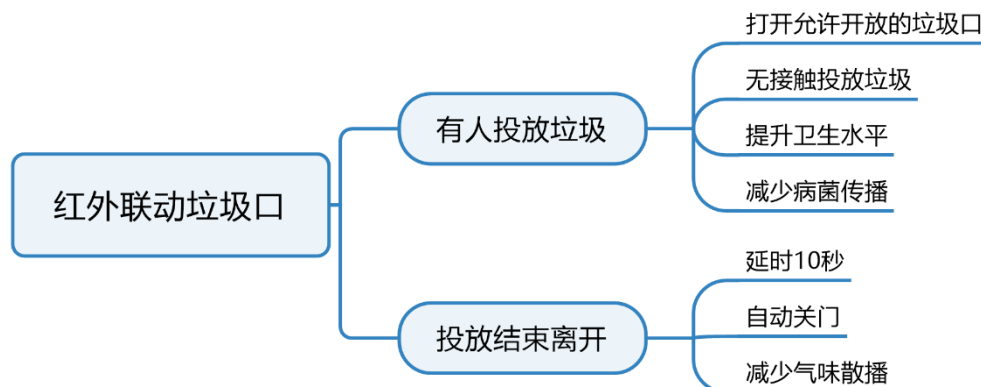
内置温湿度传感器，对垃圾站内的温湿度进行测量，必要时对垃圾站内通风系统进行联动控制。



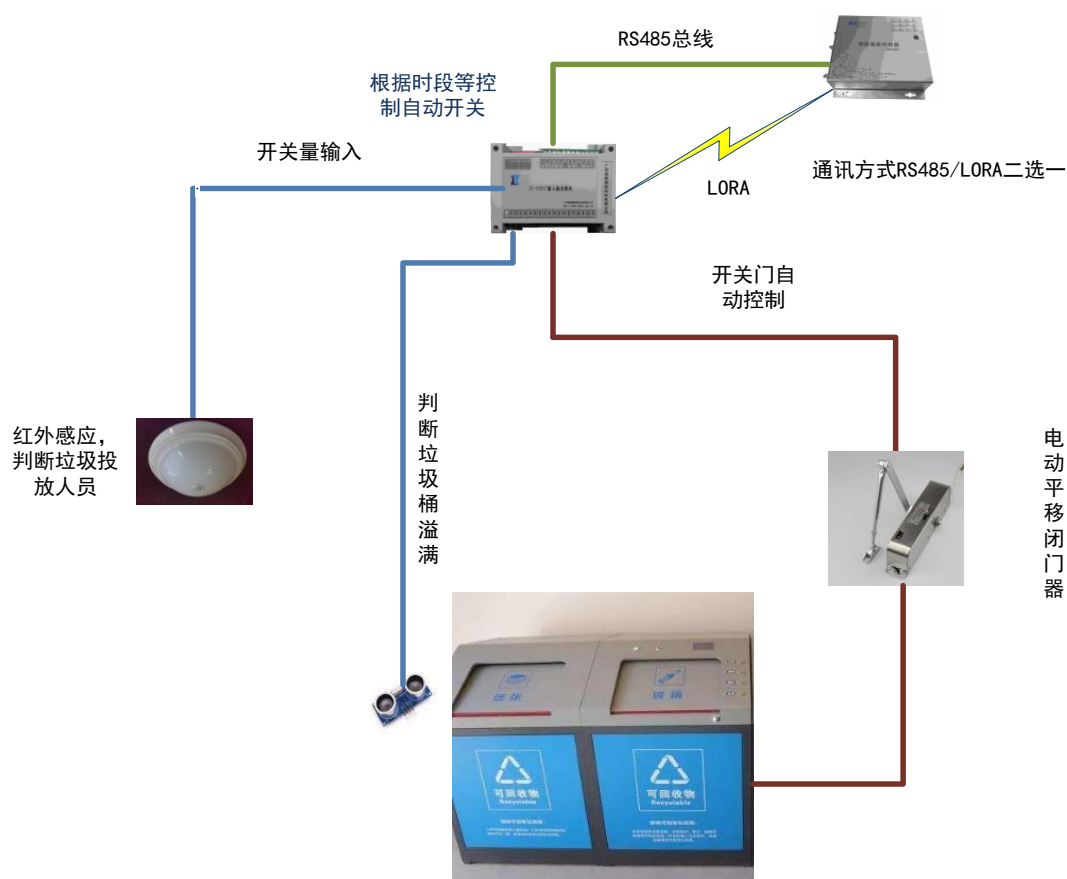
3.2.2 垃圾站投入及监测管理

为了提升居民投放垃圾的便捷性和体验，减少垃圾乱放的情况，垃圾站布设红外探测器，根据居民投放情况自动开关垃圾站投入口。也可以根据垃圾分类要求，在不同时段，控制不同的垃圾口开关，实现垃圾的分时段投放。提升垃圾站管理的自动化和智能化水平。

根据现有的垃圾投放口，需要添加电动闭门器进行改造，实现垃圾门的开关功能。另外在垃圾箱内，加装感应器，实现对垃圾箱溢满监测，当垃圾桶即将满时，通过 APP、微信、短信机电话等，通知相关环卫人员，及时清理垃圾。



功能逻辑

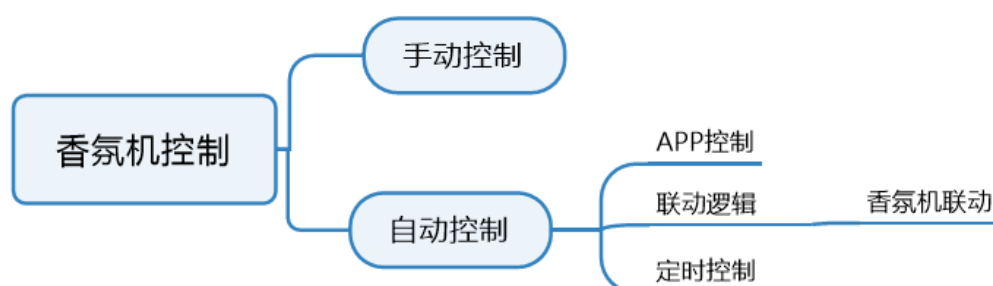


垃圾箱
方案实现原理

3.2.3 香氛机自动及实时远程控制

香氛机接入控制主机，实现远程实时或自动控制。联动香氛机可以根据垃圾站环境数据（光照、臭气浓度、温度、湿度）、时间条件进行系统的自动控制。实现垃圾站环境调节的自动化和智能化。确保垃圾站内环境的良好体验。

也可以通过平台软件或 APP，实现香氛机的远程控制。



3.2.4 实时掌握垃圾站水电情况

水、电的监测采用流量计和电量仪来进行监测统计，流量计安装在公厕的总进水管内，统计公厕的总用水量。电量仪安装在公厕的配电开关内，监测配电开关的总用电量和用电状态。如图 2.3 能耗监测图所示。

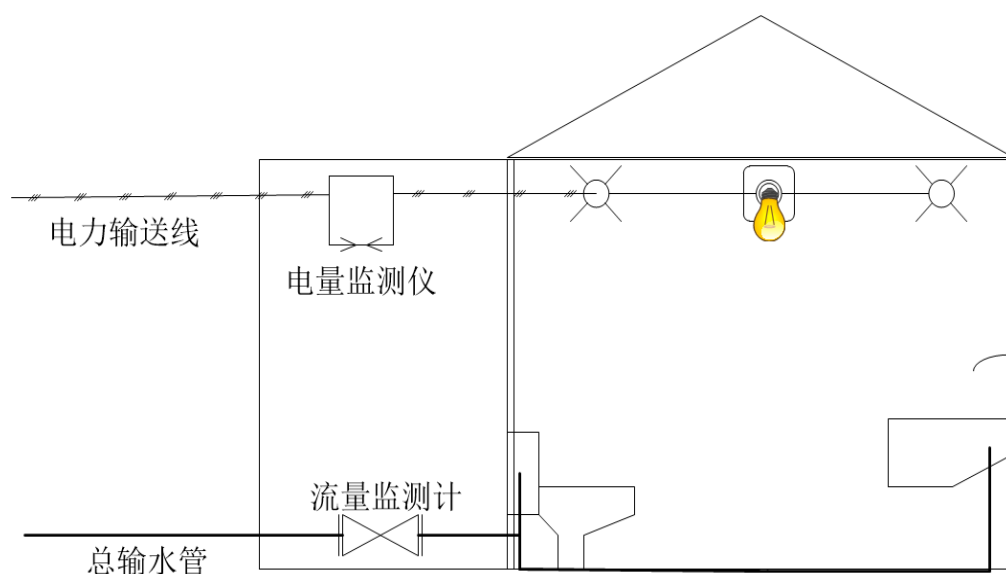


图 2.3 能耗监测图

能耗监测系统能够准确的统计监测城市公厕每日每月每年的用水用电情况,统计出时间内的总用水、电能源的消耗,长期记录,形成水、电能源消耗的报表。

3.2.5 灯光的自动及节能控制

现有的新建垃圾站的灯光为了节能环保,一般通过声控开关、光敏电阻、红外感应触发来进行灯光的自动开启。以确保节省用电又能在有人的情况下进行垃圾站的照明工作,但是这种灯光也有一个缺点:那就是他的照明时间是有限制的,在声控触发或者是人体移动触发后一段时间后,灯光会自动进行关闭,假如这时候垃圾站内任然有人在使用也可能出现关灯的情况。

通过接入垃圾站的灯光开关,在不影响原有灯光开启功能的条件下,通过红外存在感应器来进行人员探测,可以实现灯光的智能化控制,保持垃圾站灯光的开启,直到人离开才关闭灯光。蹲位控制不影响原有的灯光控制,新增一个灯光开启条件,避免出现厕位有人的情况依然关闭了垃圾站灯光。

3.2.6 实时展示

在垃圾站实时展示垃圾站内的环境情况,展示垃圾站的清理情况,同时可以对居民进行垃圾分类及公共卫生方面相应的宣传,通过信息公开透明的模式,形成环卫管理者与社区群众的心连心一体化,共同维护垃圾站场的环境。



3.2.7 实时视频

在垃圾站内部和外部的实时视频，可以让管理者直观的查看到垃圾站的实时画面，也可以对乱丢垃圾的行为形成一定的监督。

同时可以对视频进行 AI 学习和训练，实现对垃圾丢在外边乱丢垃圾行为自动识别，自动提醒。



3.2.8 实时掌握居民感受

在垃圾站现场评价机以及微信小程序中，居民可以对垃圾站进行评价，形成垃圾站管理和维护工作的长期反馈机制，管理者及时掌握垃圾站情况，针对性完善垃圾站环境，减少市民投诉，为居民提供一个健康的环境。



系统中可以及时查看，如下图：

区域选择

红山中兴大厦东北

查询时间

2019-04-01 - 2019-05-06

厕所评论

用户	厕所	评论内容	分数	评论时间
jozen	红山中兴大厦东北	不错不错，很有科技感，厕纸这一块还可以再加强管理。	4	2019-04-21 23:19:55
IceAge_m 彪	红山中兴大厦东北	整体环境不错！	5	2019-04-21 23:15:13

<

1

>

到第

1

页

确定

共 2 条

10 条/页

▼

3.2.9 工作任务管理

主管客户对工作人员进行任务派发通知，及时处理工作。同时，工作人员也可以及时上报问题或设备故障。

9:41 AM

派工单

9:41 AM

问题上报

负责人

苏大强

>

位置

玉树公园智慧厕所

>

开始时间

2019.05.08 12:00:00

>

内容

卫生间地面湿滑，未做处理

结束时间

2019.05.08 13:00:00

>

其他说明

任务地点

玉树公园智慧厕所

>

任务内容

对园内厕所进行全面清扫

其他说明




+

通知方式

电话通知

☐

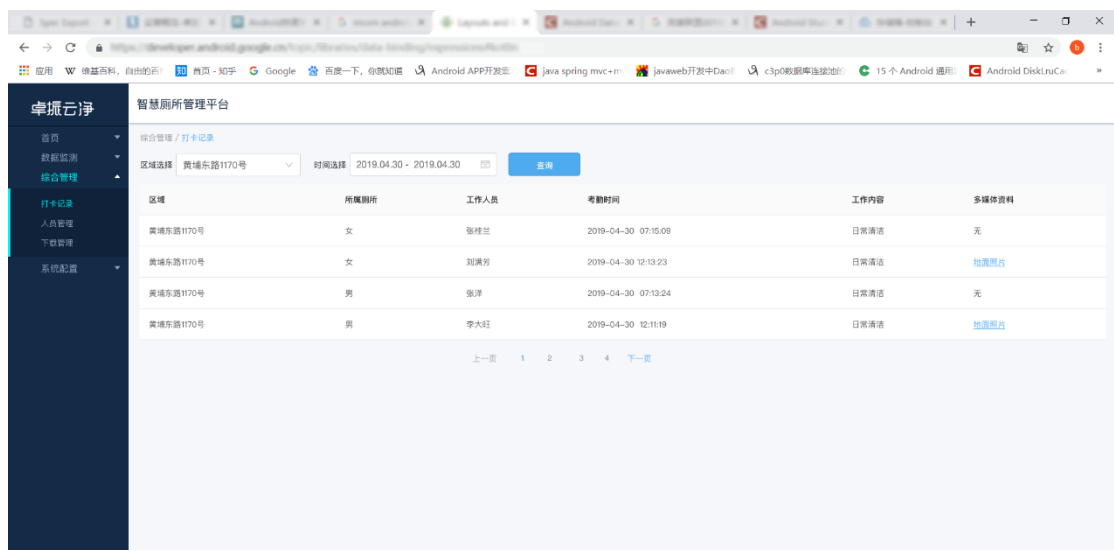
短信通知

☒

3.2.10 及时掌握工作人员绩效

可以对保洁或其他工作人员进行考勤，及时掌握工作人员的工作绩效。保证垃圾站的长

期有效管理，避免投资浪费。



4 系统软件介绍

4.1 环卫综合管理平台功能描述

运行环境

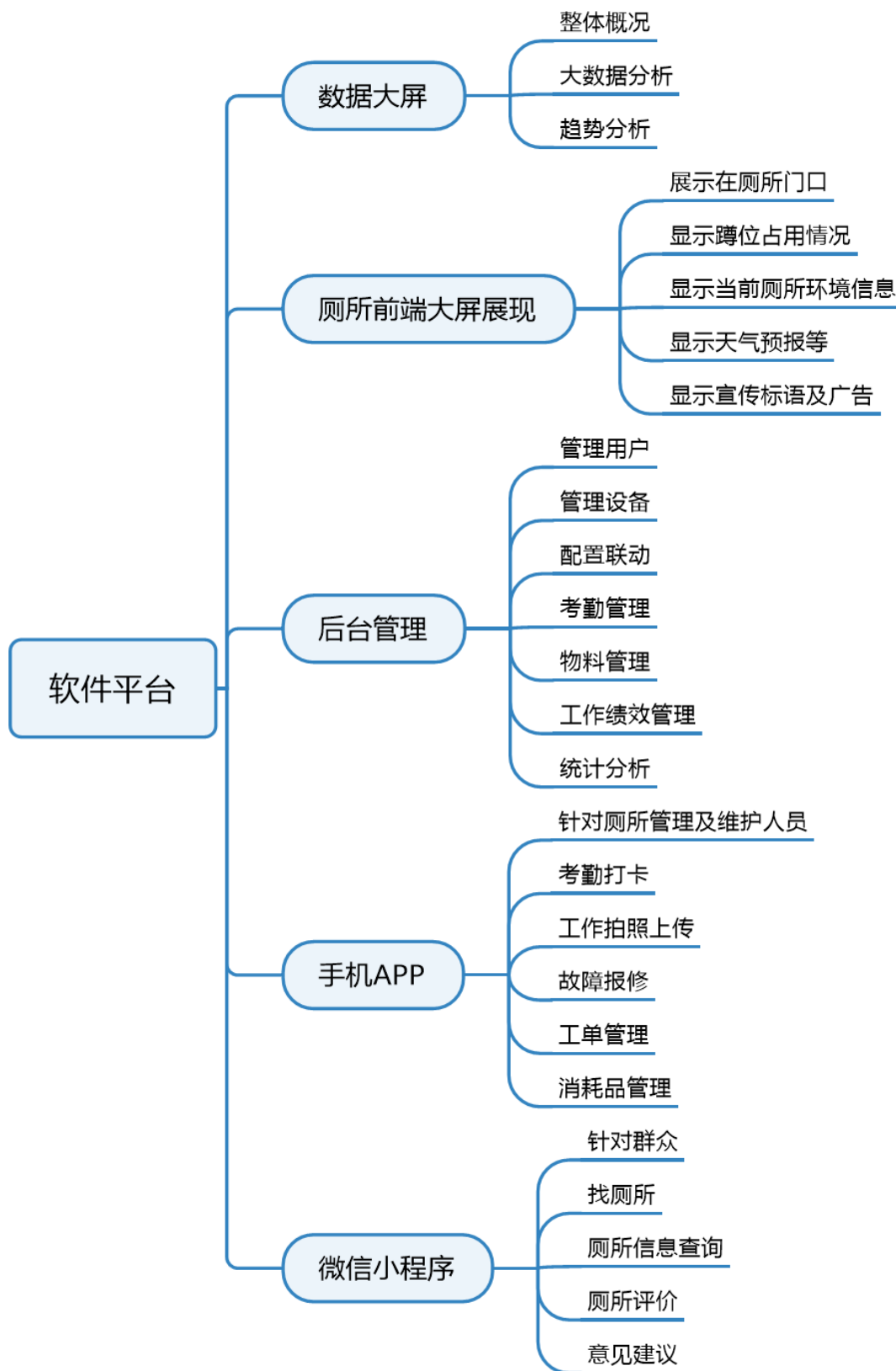
卓振云净环卫综合管理平台是卓振自主研发的一套集数据采集、处理、报警、记录、查询、运维一体的网络化管理业务综合软件平台，平台基于 java 开发，完全跨平台，可运行于 windows/linux 操作系统上，页面支持基于最新 H5 标准，既可以本地部署，也支持云端租赁。

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厕所的环境、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、运维人员的日常询查和身份识别等，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。

卓振云净 SAAS 平台，主要有如下功能模块：



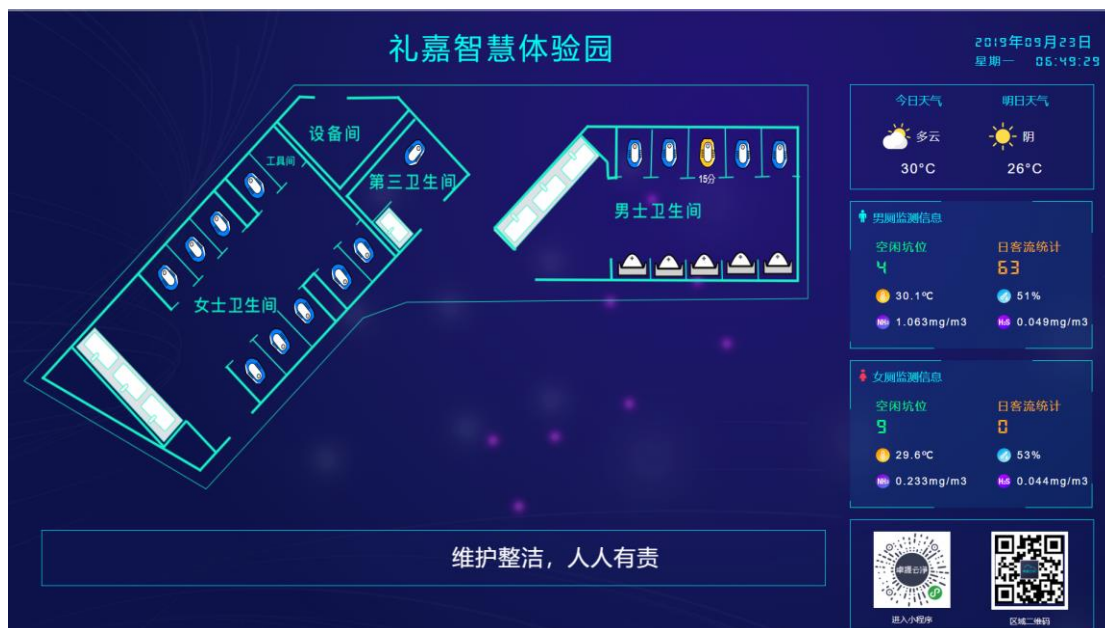
4.2 数据大屏

数据大屏为管理和决策者提供整个厕所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。



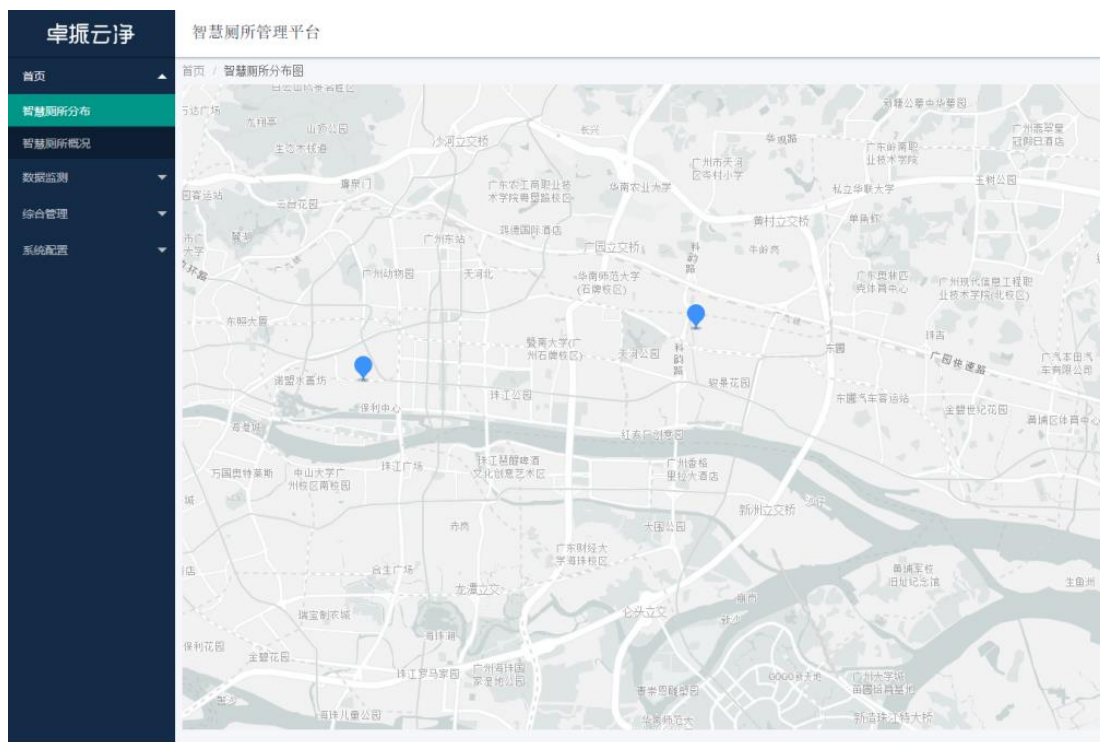
4.3 厕所前端大屏展示

厕所前端大屏展示，提供当前厕所的蹲位占用情况，卫生情况，为如厕者提供引导，加快如厕效率，同时可以展示宣传标语和广告。



4.4 后台管理

后台管理主要针对厕所系统的管理人员，为系统提供配置，设备管理，统计分析，报表导出等工具。





后台管理特点如下：

界面展示

显示形式多样化：监控软件能实现电子地图上厕所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厕所的详细信息。

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。

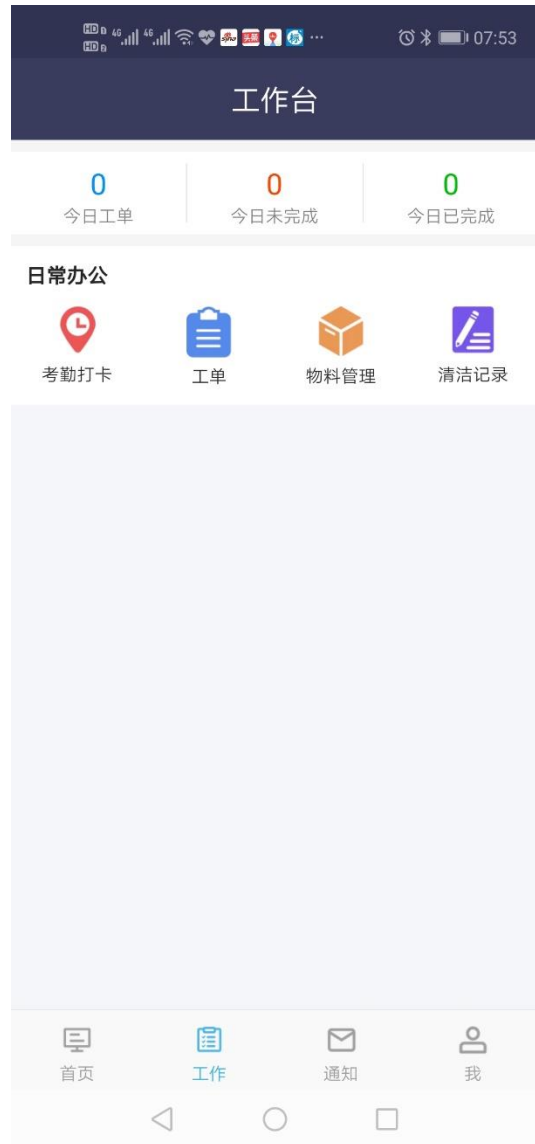
灵活设置联动功能。当某些情况发生时自动进行控制动作。例如:在某个机柜温度太高时控制空调开机等等。

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。

4.5 移动端 APP

移动 APP 支持管理厕所的实时信息,支持工单管理,派发,查看,通知等,支持考勤,拍照上传。





4.6 微信小程序

对于厕所使用者，通过微信搜索《卓振云净智慧厕所》即可查看小程序，绑定之后可进行厕所状态查询，评价等等。

微信小程序支持厕所位置导航、占用状态查询、信息查看，支持厕所评价。

如下图所示:

中国电信 4G 26% 09:32

首页



剩余坑位: 0 0

宏景路与笔岗浦下
路交叉口北 ☆☆☆☆☆ 距离4.3km

剩余坑位: 0 0

荔园大街华容百货
南(东区中心幼儿园
东) ☆☆☆☆☆ 距离5.1km

剩余坑位: 0 0

斗园一街与斗园环
街交叉口西北50米 ☆☆☆☆☆ 距离5.3km

中国电信 4G 26% 06:58

找厕所



田园路与隔塘西街交叉口北100米 ☆☆☆☆☆

4.1km 广东省广州市黄埔区永和街道永和大道

剩余坑位: 0 0

厕内环境: 25°C 45% 无臭

☆ 收藏 | 评价

5 主要设备简介

5.1 智慧厕所管理主机



BEC1000-TL 智慧厕所管理主机的主要特点是针对智慧厕所监控需求而生的一体化解决方案。智能监控器支持以太网，GPRS/CDMA 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。

BEC1000-TL 智慧厕所管理主机：

1 路监控串口，一路 RS485

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。

支持 GPS 功能，采集设备所处的地理位置。

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;

主机自身支持短信报警功能;

具备实时时钟功能;

5.2 智慧厕所无线管理主机



产品特点:

支持 4G 和有线 TCP/IP 通讯

具有 LORA 无线管理功能

支持电池和 12V 直流双种供电

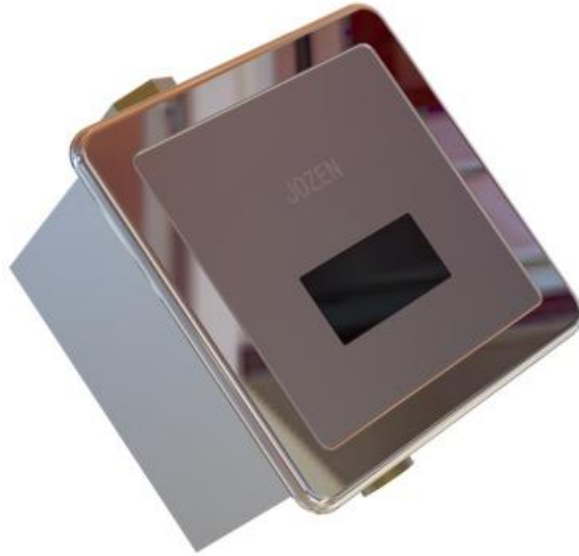
具有 web 管理功能

支持远程升级

产品参数:

产品型号	STS100
设备供电	12VDC/干电池供电
通讯方式	无线 4G、TCP/IP
离线存储	100000 条
TCP/IP 自适应网口	1 个
DEBUG 调试口	1 个
支持 LORA 无线绑定	64 个
短信 model	内置
GPS 定位	内置
额定功率	5W
外观尺寸	190x190x40mm
工作环境	温度-45°~80° 湿度 RH5%~RH95%，非凝露

5.3 HID10 有线传感器



产品简介

HID 有线厕位感应器是广州卓振针对智慧厕所研发的一款有线厕位检测的红外监测产品，能够对厕位的使用状态进行实时的监测，探测是否有人正在使用厕所，实时性、准确性高，抗干扰能力强。处理厕位使用状态的检测，自带控制自动冲水功能，能联动厕所门口的状态指示灯。数据通过 RS485 通讯传输到主机，后端设备，还可进行使用时间的统计，后台使用状态的查看。

技术特点

采用红外自动感应技术，无接触触发感应，实时监测厕位使用情况。

附加自动红外冲水功能，代替市面大多数红自动冲水器。

一路灯光状态接入，实现厕所现场实时使用情况的控制。

RS485 总线型串接，可多路设备串接，总线传输数据到监控主机管理。

产品型号	HID10
供电电压	220VAC
220VDC 供电接口	3.5x1.1DC 母头
RS485 通讯接口	2 路（一进一出）
状态灯接入接口	1 路
冲水电磁阀控制接口	1 路
适用冲水水压	0.05~0.8MPA
安装方式	暗装（埋墙式安装）
安装尺寸	130*130*80mm

5.4 HED20 无线蹲位传感器



产品简介

HED20 无线传感器是针对智慧厕所而研发的一款专用的物联产品。是原有 HED10 的升级版本，它是根据人体感应和红外光反射原理来进行工作，并通过 470MHZ 频率与主机进行无线通讯，具有精准度高、工作时间长、安装维护便捷等特点，而且带手机置物的功能，是广州卓振智慧厕所系列产品之一。

产品特点

470MHZ 无线传输，数据连接稳定快速、穿透性好

锂电池供电，更换方便

自动休眠唤醒功能、更低功耗、更长工作时间

外观小巧，壁挂式安装，安装简便

技术参数

工作电压	DC3V
------	------

供电方式	电池供电（4 节锂电池）
建议更换电池周期	12 个月
传输模式	无线传输
无线传输频率	470MHZ
无线通讯距离	室内环境约 50m
安装方式	壁挂
人员存在状态监测距离	1.2m（可调）
启动探测距离	1.5m
建议安装高度	蹲位 0.4m
工作温度	-10℃~50℃
外形尺寸	125x80x32mm

5.5 MTS10 无线传感器



产品简介

MTS10 无线传感器是一款人流量监测产品，它是根据人体感应和移动轨迹分析来进行工作，MTS10 具有方向性判定分析，可以分辨出进和出，进行进入人数和出去人数的分别统计。产品既可以通过电池供电也可以选择 12V 直流电压供电、通讯方式包含无线和有线两种，可以适应不同的项目需求，是广州卓振智慧厕所系列产品之一。

产品特点

灵活的有线/无线可选数据连接方式

灵活的直流电压/电池可选供电方式、适应性强

自动休眠唤醒功能、更低功耗、更长工作时间

外观小巧，吸顶式安装，安装简便

进出方向判定

技术参数

工作电压	DC12V
供电方式	直流 12V 或者电池供电
建议更换电池周期	3 个月
传输模式	无线传输
无线传输频率	470MHZ
无线通讯距离	室内环境约 50m
安装方式	吸顶安装
安装高度	2~4m
检测范围	0.6~1.2m
工作温度	-10℃~50℃

外形尺寸

125x80x32mm

5.6 环境检测

如厕不冲导致气味冲鼻，从而影响其他人的使用体验。智慧公厕需要改变以往人们心目中“丑陋”的形象，在外观上勾勒公共艺术形象；可以采用臭气传感器对垃圾站内 NH_3 、 H_2S 等臭气进行实时在线监测。从而与垃圾站内通风，冲水系统进行联动，实现智慧化管理。

通过 470MHZ 频率与主机进行无线通讯，DC12V 直流供电。同时，设备具备温湿度检测，具备三合一检测。

优势：工作稳定性好、工作时间长、安装维护便捷，设计简洁美观。



臭气传感器安装效果图

设备参数：

④工作电压：DC7-40V，LORA 通讯，支持 433Mhz/470Mhz 频段，室内环境传输距离不低于 50m

- ②安装方式：吸顶或壁挂式安装
- ③检测范围：氨气 0-100ppm，分辨率：0.01ppm，精度±3%
- ④硫化氢 0-50ppm，分辨率：0.01ppm，精度±3%
- ⑤温度-45~80℃，精度：±0.5℃
- ⑥湿度 0~100%RH，精度：±3%
- ⑦工作温度：-40~80℃
- ⑧外形尺寸：φ115x50mm

5.7 无线单路电源控制器

产品简介

无线通讯，可实现对排风机，除臭机，冲洗设备等电源控制，不用布线，安装简便，适用多种应用场景，使用灵活。

产品特点

LORA 通讯，支持 433Mhz/470Mhz 频段，通讯距离在晴朗空旷可见的条件下距离最远达到 5Km

单路国标电源输出，控制功率最大可达 2500W

安全可靠

6 公司简介

广州卓振智能科技有限公司是智慧物联网应用解决方案的领先厂商,是国家高新技术企业、广东省双软认定企业和广州市科技创新小巨人企业。并是广东软件行业协会、广东省电子行业协会、广东省物联网协会、广东省物联网产业技术创新联盟、广州市科技创新协会、中国农业国际合作促进会产业融合发展委员会等专业社会组织的会员单位。旗下分有机房事业部和物联事业部。

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。

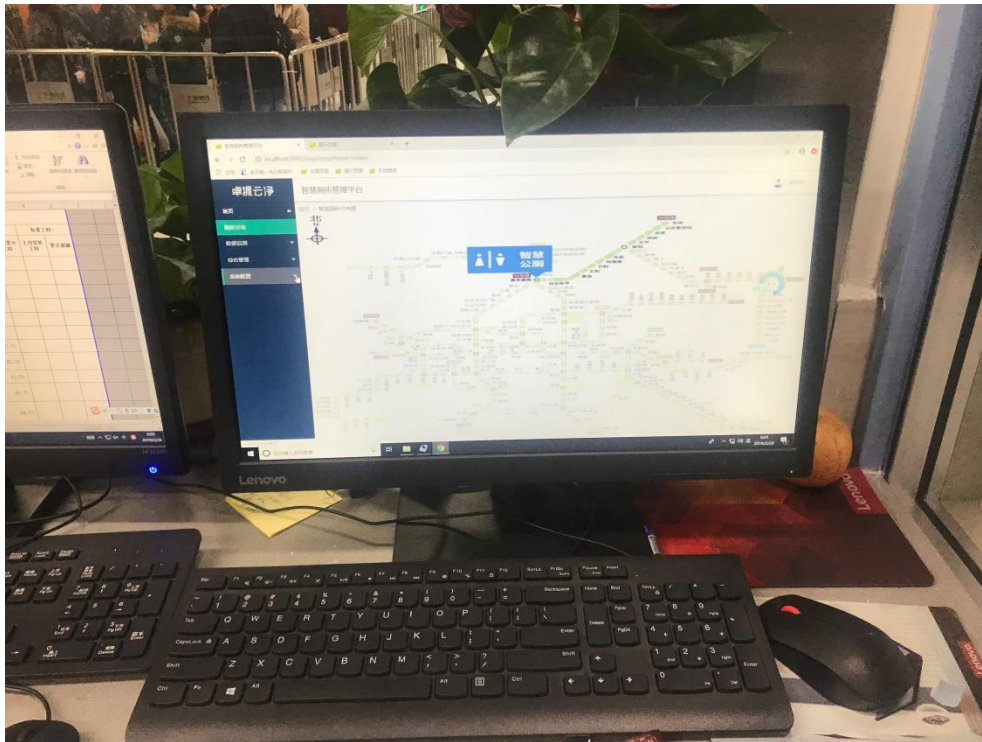
公司主营业务包括智慧机房动力环境监控、智慧物联网应用解决方案及与之相关的智能硬件设备、软件平台,及相关系统设计与规划服务,产品与解决方案已广泛应用于机房动力环境监控、数据中心集中管理、多网点分布式机房监控管理等领域,受到市场的欢迎,特别是机房或数据中心的用户权限管理、IT 设备能耗管理、IT 资产管理、综合电源管理等特色功能与产品,更显示出强大的市场竞争力。自成立以来,凭借强大的“产品研发”能力、卓越的“营销服务”能力两大组合拳,公司始终保持持续、高速的发展。

广州通微物联科技有限公司是卓振智能针对新型物联网业务而成立的一家子公司,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,将为广州卓振智能在物联网业务方向的拓展,提供坚实的基础。

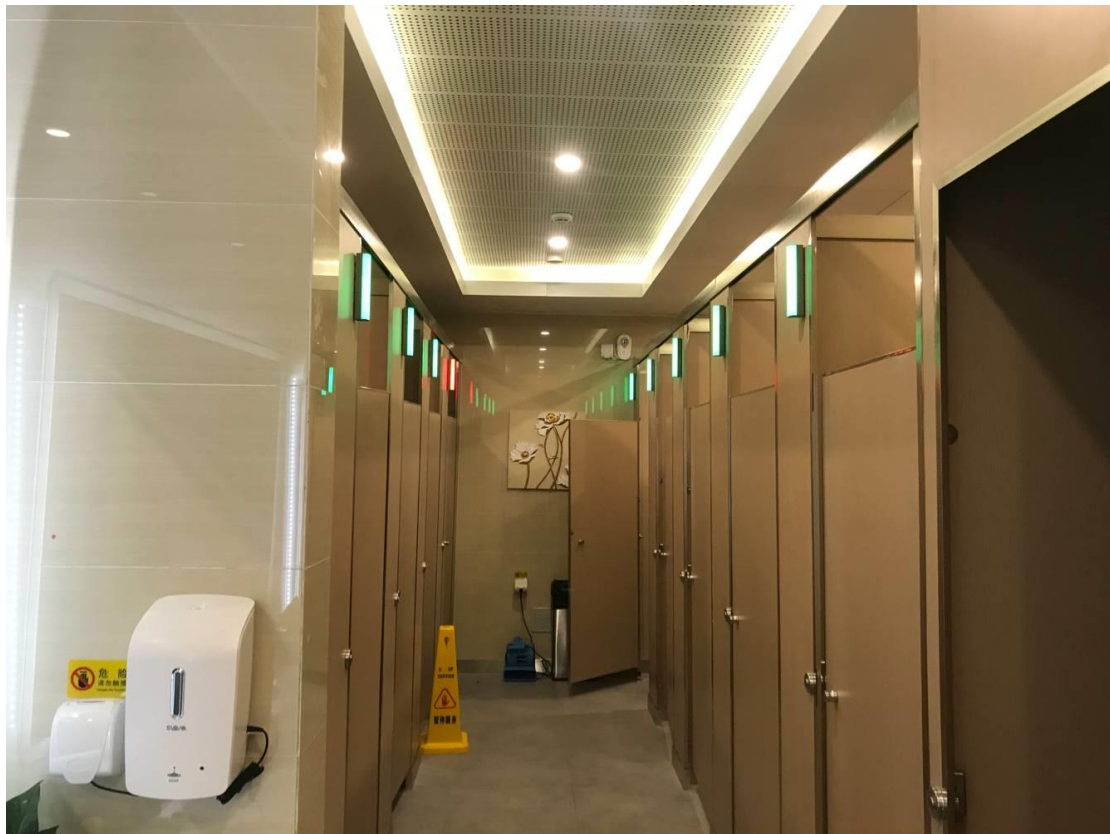
7 项目图片集锦



广州地铁智慧厕所大屏展示



广州地铁智慧厕所后台管理





广州地铁智慧厕所蹲位占用指示灯



广明高速服务区智慧厕所大屏展示





礼嘉智慧体验园



浙江桐乡城市智慧公厕

更多选择, 更多可能

定制您专属的智慧厕所

● 能耗监测 ● 联动控制 ● 考勤管理

*可根据具体需求配置



感谢您的阅读,

如有任何疑问或建议, 请咨询我们的销售人员!

谢谢!

广州通微物联科技有限公司

用技术开户智慧管理