

顺舟智能 - 智慧公厕物联网

建设方案

上海顺舟智能科技股份有限公司

2020 年 1 月 9 日

目录

1 概述	1
1.1 项目背景	1
1.2 传统厕所的痛点	1
1.3 建设目标	2
1.4 方案设计原则	2
2 方案设计	3
2.1 方案总体设计	4
2.2 方案设计内容	4
2.2.3 人流量检测	7
2.2.4 环境臭味检测	7
2.2.5 紧急报警	8
2.2.6 烟雾感应器	9
2.2.7 水浸	10
2.2.8 智能水电表	11
2.2.9 满意度评价器	12
2.2.11 大数据管理软件	13
2.2.12 小程序/APP 软件	14
2.2.14 前端展示	14

3.SSIOT 智慧环卫整体业务架构图	15
4.实景案例.....	16
5.技术支持与服务	16
电话支持与服务	16

1 概述

1.1 项目背景

公共厕所是城市公共服务基础设施，公厕干净和整洁直接影响城市的舒适度。伴随着厕所革命的深入，智慧公厕运用互联网、物联网、云计算等创新手段来优化公共厕所管理和服务，包括厕所使用引导、厕所环境监测、厕所设备管理、厕所能耗管理、厕所云端综合管理等技术手段。为公厕的环境卫生提供了科学、合理的管理手段，使环卫公厕管理业务更加高效、智能和有序。

1.2 传统厕所的痛点

传统的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、服务区的发展和物业楼宇的管理，具体表现如下：

- 1、使用环境差：**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，厕所内臭气严重，身上较大的气味，使用体验差；
- 2、管理维护不到位：**纸巾、水电表等能耗产品消耗严重，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，加上人流无法完整掌握厕所的实时信息，实现合理分流，导致如厕拥挤，尤其是女厕所门口，经常出现大排长龙的现象。
- 4、监管不到位：**厕所负责人及保洁人员的管理不到位，全靠自觉，造成景区、市政、服务区内厕所情况参差不齐，给公共环境造成恶劣影响，难以监管，实现精细化管理

理。

1.3 建设目标

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

顺舟“智慧厕所”主要实现以下功能:

1) 数据跟踪,提高管理效率

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。

2) 减少能耗,促进资源利用效率

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。

3) 综合管理云平台联动

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,实现传统厕所数字化智能化管理,提升城市形象。

1.4 方案设计原则

1) 简单实用性原则

在系统开发时,系统进行合理规划,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、熟知并应用整套管理系统。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。

2) 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。

3) 易升级对接原则

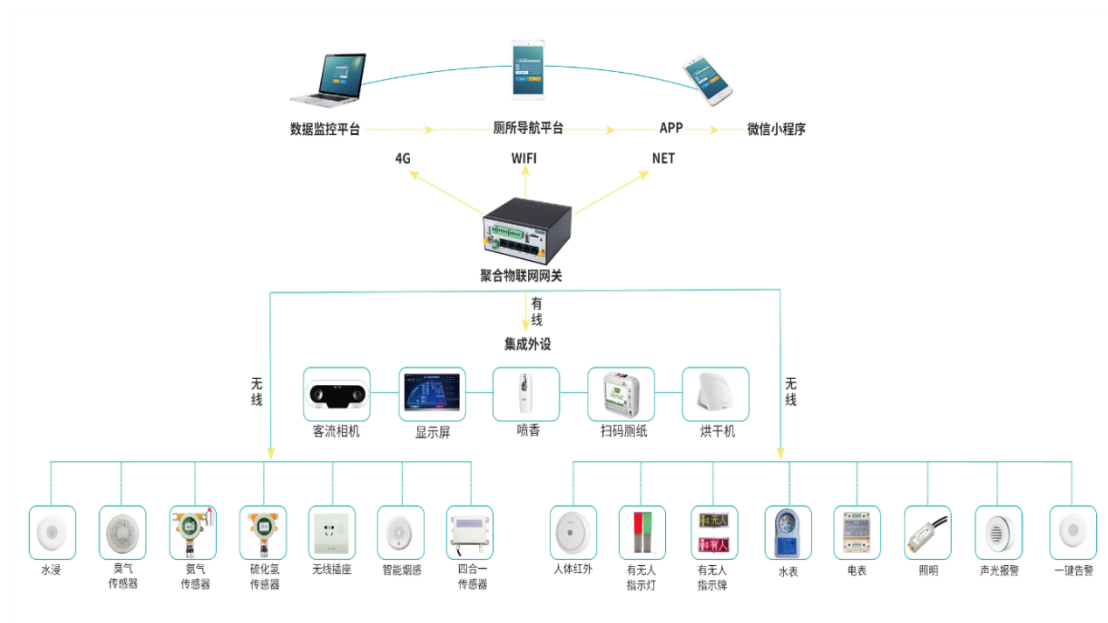
可扩展升级是指系统在使用过程中、随着实际的需要进行进一步功能扩展或升级的能力。数据量的增加和服务功能的扩展，都需要硬件和系统软件的升级或增加，为了保证用户的原有系统平台在系统升级过程中能够平滑过渡，就要求系统在最初设计时就考虑系统软硬件的可扩展性。可开放软硬件接口协议，易于对接。

2 方案设计

顺舟智慧厕所结合了物联网、大数据、云计算、网络传输、传感器等技术，使传统厕所具备即时感知、准确判断和精确执行的能力，实现了对公共厕所的精细化管理，在行业处于遥遥领先的位置。

顺舟智能携带智能聚盒网关及相关终端控制/传感设备基于 zigbee、LoRaWAN 短距无线等通讯方式为公厕场景打造了一整套物联网改造方案，已成功在北京、上海、福建、云南、四川、江西、西安、湖北、安徽、南京、浙江、内蒙古等地相继落地 1000 余座智慧公厕，涉及市政环卫、高速服务区、旅游景区、园区物业、交通枢纽等应用场景。其中上海南站、南京禄口机场、成都稻城雅丁景区智慧厕所、云南“一部手机游云南”智慧厕所更被视为“智慧厕所示范工程”。

2.1 方案总体设计



前端所有检测传感器均采用 zigbee/LoRa 无线通讯，在中间采用一款多功能一体化智能网关，可通过 WiFi、TCP/IP 或者 4G 通讯，将采集到的数据传到云平台。

2.2 方案设计内容

2.2.1 智慧公厕网关

SZ11-GW-3 是一种物联网无线通信网关，利用公网无线网络+小无线网络为用户提供免去了现场布线以及无线长距离数据传输的功能。该产品采用高性能的工业级 32 位处理器以及工业级的无线通信模块，支持多路 485、IO 以及 LAN 等接口，为物联网的应用搭建了完美的平台，广泛应用在智慧公厕场景。



SZ11-GW-3

主要参数：

支持 WIFI，4G，网口方式接入互联网，多网同时在线。

多种无线扩展，可选 zigbee/LoRa。

协议丰富，支持透明传输、MODBUS RTU 转 TCP，MQTT

2.2.2 坑位检测

公共厕所空间较小，数量少，资源分配不合理，导致如厕拥挤，给监管人员带来很大的难题，通过红外线探测、zigbee/LoRa 无线技术，24 小时实时监测厕位的占用情况，并将监测的结果同步至手机端、管理端及引导端，实时监测厕位的使用动态，探测是否有人正在使用厕所。



SZ19-GC-KW-01-02



SZ19-GC-KW-01-01



SZ19-GC-KW-03-01



SZ19-GC-KW-2-01

主要参数：

SZ19-GC-KW-01-02 (人体红外):

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，将厕位使用状态无线上传至云平台。

通讯方式：无线 zigbee

工作电源：2*1.5VAA 电池

探测方式：被动式红外

覆盖范围：4.6*1.2M (安装高度 2.8M)

安装方式：吸顶或侧装

SZ19-GC-KW-01-01 (人体存在)：

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，厕位使用状态无线上传至云平台。

1) 内置 PIR+温度双重判断，零误报

2) 人体感应数据无线 ZigBee 传输

3) 电池供电，续航两年

SZ19-GC-KW-03-01 (有无人指示牌)：

厕位有无人牌，在厕所的每个蹲位门外安装一个有无人指示灯牌，厕位有人时，门锁联动指示牌字样显示或无人字样。

通讯方式：zigbee 通讯

供电方式：12V，低电压(12V)/低功耗 (40MA)

材质：钣金外壳，高温烤漆 (磨沙黑)，轻薄设计

安装方式：外挂式，安装蹲位间门头或隔断夹板上，无需开孔，外挂式隐形安装

SZ19-GC-KW-2-01 (有无人指示灯)

厕位有无人灯，在厕所的每个蹲位门外安装一个有无人指示灯，厕位有人时，门锁联动指示灯显示为红色/绿色，显示坑位有无人状态无线 zigbee 上传至云平台。

产品尺寸：长 180MM*宽 38MM*厚 43MM

供电方式：12V 任选

材质：PC 底座，表面喷色 (可定制)；透光奶白色月牙形模具灯罩

安装方式：厕位门头或隔断夹板上，背胶式安装

2.2.3 人流量检测

采用垂直双目网络摄像机集成了视频采集、智能编码压缩及网络传输等多种功能的数字监控产品。垂直双目网络摄像机采用新颖独特的外观设计，支持客流量统计功能，适用于精确客流量统计场所。优势：安装方便（吸顶安装），计数准确，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。



SZ19-GC-KL

主要参数：

SZ19-GC-KL (人流量监测)

- 1) 内置 flash 存储客流数据。
- 2) 支持 GB2312 字库，支持更多汉字及生僻字叠加，支持 OSD 颜色自选。
- 3) 支持 ONVIF、ISAPI 和 E-HOME 协议接入。
- 4) 支持 10M/100M 自适应网口，DC12V 1A 供电

2.2.4 环境臭味检测

厕所整体环境对如厕者的体验主要由 NH₃ 和 H₂S、温度和湿度组成，例如管理不善的厕所产生强烈恶臭气味，使人感到恶心、呕吐、头疼，严重的可于短时间内致命。环境臭味传感器

顺舟环境臭味传感器通过 2.4G zigbee 频率与主机进行无线通讯 ,DC 6~24V 直流供电。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。



SZ19-GC-HJ

主要参数：

SZ19-GC-HJ (环境臭味检测)

空气温度测量范围：-40~80 度

空气温度测量精度：±0.3 度

空气温度分辨率：0.1 度

空气湿度测量范围：0~100RH%

空气湿度测量精度：±2RH%

空气湿度分辨率：0.1%RH

NH₃、H₂S 测量原理：电化学

NH₃ 测量范围：0~50/0~100PPM

H₂S 测量范围：0~100PPM

供电电压：DC 6~24V

最大功耗：1000mW

2.2.5 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，紧急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。



SZ19-GC-GJ



SZ19-GC-SG

主要参数：

SZ19-GC-GJ (紧急报警)

无线类型：zigbee

工作电压：DC3V

工作温度：-10℃~55℃

外形尺寸：Φ50 X 16 mm

SZ19-GC-SG (声光报警器)

可策略联动安防传感器，一旦配对探测器被触发，立即发出报警声以震慑入侵者。

电源：5V 电源适配器

功耗：内置 3.7V 锂电池

2.2.6 烟雾感应器

一般情况下,烟感报警器是不会对香烟的烟雾发出响应的,除非产生的烟雾非常浓重,例如,许多抽烟者厕所抽烟就可能破坏环境和以外的火灾,烟雾报警器能够探测烟雾,及时发出报警。在报警时,它发出尖啸刺耳的声音,直到烟雾散去。防患于抽烟破坏环境和以外的火灾发生。



SZ19-GC-YG

主要参数：

SZ19-GC-YG (烟雾感应器)

低电压监测提示功能，定时向主机发送在线报告，感烟和感温双鉴，有效降低误报率，快速感知火情

无线类型：zigbee/LoRa

供电：DC3V (CR123A 电池)

2.2.7 水浸

水浸传感器是通过传感线缆来进行泄漏监控的。主要是用来监测一些地方是不是有水，就像是一个检测员一样，时刻守卫着工作岗位处人们的安全。



SZ19-GC-SJ

主要参数：

SZ19-GC-SJ (水浸)

无线类型：zigbee/LoRa

工作电压：3V C R 2 0 3 2 电 池

低电压预警：有

探测 □ 式 : □ 感 探 头

2.2.8 智能水电表

能耗管理系统是指厕所安装分类能耗计量装置 ,采用远程传输等手段及时采集能耗数据 ,
将智厕所内不同能耗类型的日总能耗、月总能耗、管理人员通过软件界面快速掌握智慧厕所
内的总体能耗情况 , 方便管理人员查阅。



SZ19-GC-SB



SZ19-GC-DB

主要参数 :

SZ19-GC-SB (智能水表)

通讯方式 : zigbee/LoRa

水量采用 9 位液晶显示 : 显示最小刻度 0.00001m^3 , 抄表最小单位 : 0.00001m^3

电路盒保护等级 : IP68

额定流量精度 : 2 级

SZ19-GC-DB (电表)

启动电流 : 经电流互感器接入 ,有功 1.0 级表维 0.002Ib ,直接接入 ,有功 1.0 级表维 0.004Ib

功耗 : 电压回路功耗 $\leq 1.5\text{W}/5\text{VA}$, 电流回路功耗 $\leq 2\text{VA}$

工作电压 : 正常工作电压 : $0.9 \sim 1.1$ 额定

工作电压范围 : 电压极限工作电压 : $0.7 \sim 1.2$ 额定电压

2.2.9 满意度评价器

用户满意度评价系统，是为了方便市民向养护、监管单位反馈公厕的养护状况，市民如厕结束后可以触摸屏上对厕所进行评价，选择“非常满意、一般、不满意”这三个选项中的一个，这样管护单位可以根据后台统计数据第一时间对不足的地方进行整改。



SZ19-GC-PJ

主要参数：

SZ19-GC-PJ (满意度评价器)

供电：12V

尺寸：11.6 寸

2.2.10 其他可选智能设备

能满足各种智慧厕所场景下的需求，产品线非常丰富，支持功能定制。



SZ19-GC-SLJ



SZ19-GC-SMJ



SZ19-GC-CCJ



SZ19-GC-YY



SZ19-GC-PX

主要参数：

SZ19-GC-SLJ (刷脸取纸机)

适用电压：220V，

人次间隔：1-99 分钟，扫描时间，0.3S

联网：4G，无纸报警

SZ19-GC-SMJ (扫码取纸机)

工作电压：DC 7.5V，安装孔安装

SZ19-GC-CCJ (除臭机)

功能：消除空气中细菌、异味

功率：70W，适用面积 ≤ 25 $\square$

电压：220VAC，安装方式，壁挂

SZ19-GC-YY (背景音乐)

公厕内还将增设背景音乐播放设备等，提升舒适度

SZ19-GC-PX (喷香)

适用范围：重量 750g，适用空间 11-20 平

功能：定时喷，净化清除异味

供电：5-24V DC

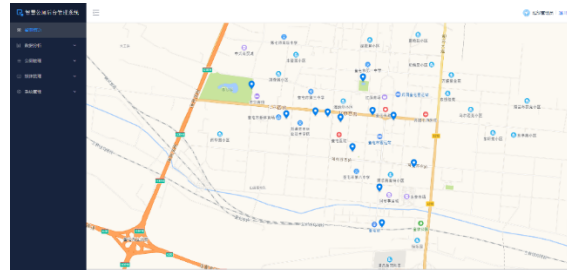
2.2.11 大数据管理软件

大数据系统支持厕所分区分组管理，支持多账号管理，可配置不同的管理权限。可编辑配置 2D 厕位引导图或 3D 厕位引导图，可自定义配置包括底图、图标、内容信息、Logo 等，可随时更改，有较好的自由度；系统提供丰富的数据查询页面，能实时查询前端现场大屏当前显示内容，随时了解厕所使用的状态和各种参数，能查询各种指标的历史数据（男女客流数据、卫生评价数据、环境数值等等）。云端化的设备远程管理、维护参数下发等，提示系统维护效率，降低后期维护成本；各个厕所点位可以在地图上显示，并且能显示厕所的

关键信息，包括蹲位信息、环境信息、报警信息等；智慧厕所管理平台可内嵌百度地图、高德地图或腾讯地图；支持第三方硬件接入至智慧厕所管理平台，并能与系统中各种硬件设备进行联动控制和管理。提供标准 API 接口，方便第三方平台对接。



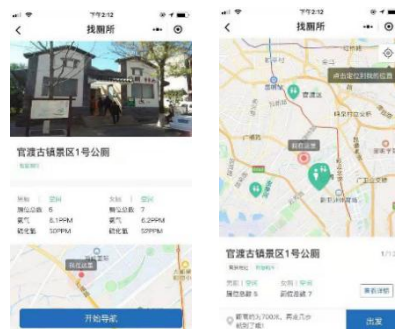
大数据管理中心



后台管理中心

2.2.12 小程序/APP 软件

小程序/APP 主要是为用户方（民众）提供更便利的用厕服务，包括周边最近的厕所搜索、路径导航指引、厕所繁忙度信息等查询。小程序/APP 软件支持功能开发定制。小程序可嵌入到第三方公众号中做跳转。



2.2.14 前端展示

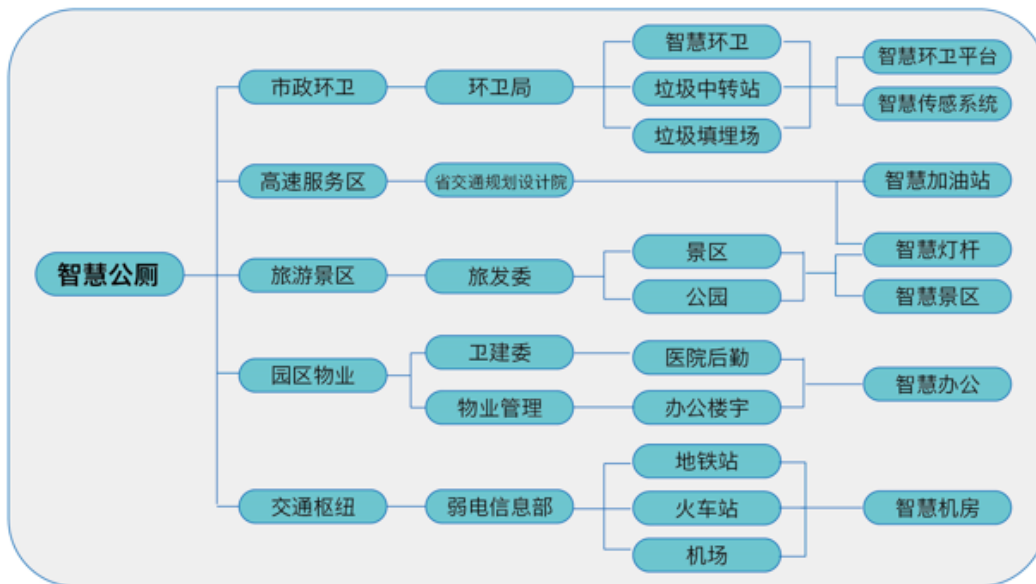
厕位引导大屏可动态显示厕位平面图、厕位占用信息、厕内环境信息、公告信息，以及其他多媒体信息等。厕位引导大屏可以支持 3D 平面图显示、或 2D 平面图显示，厕位引导

大屏显示内容支持云端远程配置，可随时调整显示内容或信息。支持用户自定义内容显示、自定义设计界面。智慧厕所系统通过网关汇聚所有的数据，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。



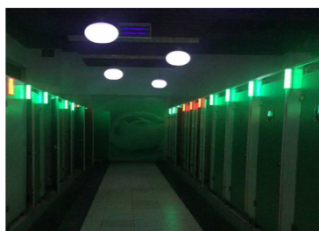
3.SSIOT 智慧环卫整体业务架构图

智慧环卫事业部 业务拓扑图



顺舟智慧公厕物联网解决方案，除了可以提供以上基于 zigbee/LoRa 的整套生态方案产品以外，亦可以根据智慧环卫场景需求，提供除公厕以外的物联网解决方案，如：智慧园区，智慧照明，智慧办公、工厂节能等细分场景。

4. 实景案例



5. 技术支持与服务

对于我公司销售的设备我们保证用户能够得到整个系统的终身技术支持和服务。在服务速度上，我们承诺，在用户系统出现故障时，我们在最短时间内响应。

在系统设备到货后，我们将指派专门人员配合做好设备安装的先期准备工作，以使系统设备运行在一个良好的工作环境，并将与用户协调有关系统的安装调试工作。

作为技术支持重要部分，我们还将为用户提供最佳的系统升级服务，并确保：

- ◆技术的先进性与应用适用发展趋势；
- ◆随时能够为用户提供系统的扩展能力，以满足用户日益发展的要求；
- ◆升级后的系统有良好的性能价格比；

电话支持与服务

客户的系统管理员或系统管理维护人员随时可与我公司直接电话联系，由我们的工程师通过电话向用户提供专业的技术咨询，以最快的速度解决用户网络系统中出现的问题，并提供全天候、无周末、1 小时响应服务。

SSIOT--方案事业群 (Scenario solution of Internet of things)

以物联网网关为核心，以连接设备为基础，构建物联网生态产品，整合上下游平台、终端资源，为客户提供一站式场景化物联网解决方案。

旗下设：创新业态事业部、智慧环卫事业部、

智慧园区事业部、智慧能源事业部

联系我们



上海顺舟智能科技股份有限公司

手机：15021342589 (王先生)

电话：021-33933988

传真：021-33933968-6808

顺舟官网：<http://www.shuncom.com/>

地址：浦东张江盛荣路 88 弄盛大天地源创谷 1 号楼 6F