

## 顺舟智能智慧公厕物联网硬件解决方案 V1.5

### 一、行业背景

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。厕所问题是城乡文明建设的重要方面，城市、景区、农村公厕都应重视起来。

#### 传统公厕存在哪些问题？

- （1）公厕的布局不合理，缺少统一的规划布局，在公厕的管理上造成很大的人力成本浪费（需人员留守管理），同时在服务、巡检上存在较大的滞后性（设备出现问题不能及时发现，卫生脏乱差不能及时打扫等）；
- （2）公厕内配套设施不完善，不够人性化，公厕仅能满足基础功能，内部环境不能量化。

针对传统公厕存在的问题，顺舟智能推出智慧公厕物联网解决方案。

### 二、智慧公厕的需求

公共厕所是城市公共服务基础设施，公厕安全和干净直接影响的城市的舒适度。作为世界大国，厕所革命掀起全国热潮，北上广一线城市相继提出智慧公厕，智慧公厕是厕所革命道路方向。

人们可以通过公厕外墙上的电子显示屏，清晰的了解男、女厕和第三厕位分布情况，红色亮起表示这个公厕目前有人使用。绿灯表示公厕空闲。通过这种直观的方式就可以了解、判断哪个厕位可用。公厕每个蹲位都安装提供一键紧急呼叫按钮，使用者按下呼叫铃，工作人员将赶到厕所提供帮助。公厕门口架设蹲位显示器，界面化的显示厕所实际情况，同时还可以投放第三方广告商，第三方自动售货机。

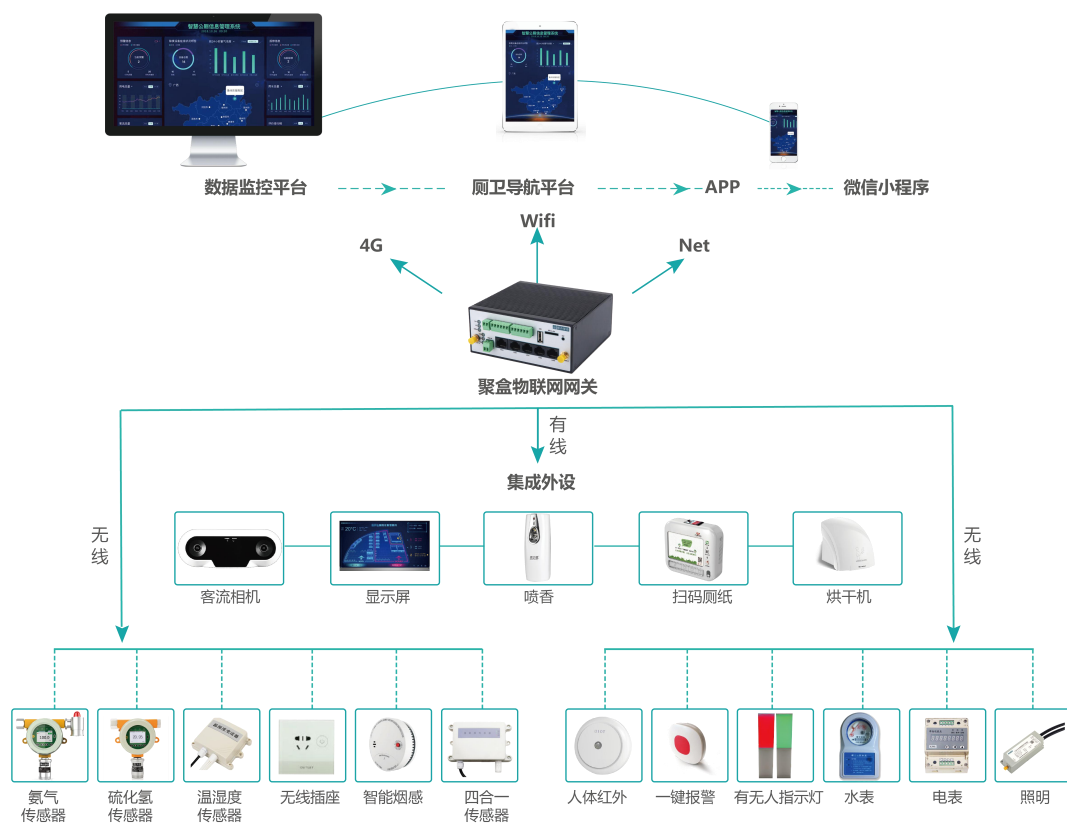
人们可以通过 APP 或者扫码小程序三步走操作可以实时了解厕所坑位占用情况、空气状态，针对厕所脏乱差公厕，提出意见和投诉，可及时发现并进行改正。



### 三、顺舟智慧公厕解决方案

顺舟智能智慧公厕解决方案基于 Zigbee（LoRa）、4G、WiFi 等无线通信技术，通过顺舟智能附带强大边缘计算能力的物联网网关（SZ11-GW-3 聚盒网关）、无线数传/采集设备、智能模块等，搭载相应的外设传感，如显示屏、摄像头、温湿度传感器、H2S/NH3 气体传感器、人体红外传感、一键呼救等，并将传感网络采集的数据传至服务器或云平台，实现对智慧公厕管理，提高人们城市生活的舒适性。

### 四、智慧公厕系统组成



智慧公厕系统主要由一键呼叫系统、环境监控系统、自动售货系统、平台管理系统、人流量检测系统、咨询广告系统、节能系统等组成。各系统相辅相成，打造智慧公厕，完成公厕革命。

从下往上由四部分构成：感知层、传输层、应用层、终端层。

- （1）感知层，包括数据采集设备、温湿度传感器等；
- （2）传输层，包括 ZIGBEE+4G 或 LoRa+4G 网关设备、Zigbee（LoRa）无线连接设备、无线传输网络等；
- （3）应用层主要是智慧公厕管理平台，负责监测、管理及分析感知层获取的整个物联网系统实时数据；

(4) 终端层,是指智能手机、ipad、电脑、PC 机等,可及时获取系统内设备实时运行数据及故障报警信息等。

## 五、设备介绍

### 1、聚盒 1 代智能网关

系统采用顺舟智能 SZ11-GW-3 型聚盒 1 代网关设备。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了免去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,同时可以提供一个串口(RS232/RS485),4 个以太网 LAN,1 个以太网口,并且支持 WIFI 做 AP/Repeater/STA,可同时连接串口设备、以太网设备和 WIFI 设备。完美的解决了智慧公厕+物联网的方案。



#### 功能及特点

- 稳定的全网通技术体验, 2G, 3G, 4G 网络
- 上行支持 WiFi, 4G, 网口方式接入互联网, 多网同时在线
- 接口数据 4 路 WAN 口, 232 串口, 485 串口, USB 以及 4 路 AD/IO 接口。
- 多种无线扩展, 可选择 ZIGBEE、LORA、蓝牙
- 多种智能切换备份, 数据断网存储续传。
- 协议丰富, 支持透明传输、MODBUS RTU 转 TCP, MQTT

### 2、红外传感器

主要用于实时监测坑位的有人/无人状态。



#### 功能特点

- 采用 16-Bit 低功耗微处理器
- 具有低电压检测提示功能

- 无线传输数据信号
- 超低功耗，电池使用寿命更长
- 数字温度补偿技术
- 具有抗白光功能
- 定时向主机发送在线报告功能。

### 3、气体检测传感器

传感器检测厕所中的  $\text{NH}_3$ 、 $\text{H}_2\text{S}$ 。传感器以 0~10V，0~5V，4~20mA 模拟量输出。可用带采集功能的聚盒一代，进行现场实时采集。



#### 技术参数

NH3 测量原理	电化学
NH3 检测方法	在线监测、扩散式
NH3 测量范围	0~50/0~100PPM
NH3 分辨率	<0.5PPM
NH3 测量精度	<±5%
NH3 测量稳定性	≤±5%
NH3 测量重复性	≤±10%
NH3 测量灵敏度	≤±10%
NH3 探头寿命	2 年（2ppm/ $\text{NH}_3$ ）
测量稳定时间	2 秒
响应时间	<90 秒



#### 技术参数

$H_2S$ 测量原理	电化学
$H_2S$ 检测方法	在线监测、扩散式
$H_2S$ 测量范围	0~100PPM
$H_2S$ 分辨率	<0.1PPM
$H_2S$ 测量精度	<±4%
$H_2S$ 测量稳定性	≤±2%
$H_2S$ 测量重复性	≤±2%
$H_2S$ 测量灵敏度	0.8±0.15Ua(PPM)
$H_2S$ 探头寿命	2 年
测量稳定时间	2 秒
响应时间	<30 秒

#### 4、紧急按钮

- 功能介绍：按钮为灰色，当用户按动按钮式，可执行 APP 中用户自定义功能。
- 紧急按钮：按钮为红色，当用户情况发生时，按动中间红色按钮即可实现紧急呼救。



#### 5、智能电表

单相远程无线抄表, 电表通过 zigbee 无线与聚盒一代进行组网。支持 modbus 协议, 单相远程无线抄表以: 手动抄表, 自动抄表, 远程拉闸合闸, 数据查询, 倍率计算, 电费结算等)



- 采用低功耗脉冲表具，使用寿命长。
- 可对表具的状态进行实时监控
- 表地址唯一
- 数据采用先进校验方式，保证系统数据可靠
- 施工简单方便
- 配置灵活
- Zigbee 组网
- 抗雷击
- 抄表方便

频率	50HZ
显示方式	液晶显示
最大电流	100A
参比电压	220V
准确度等级	1.0 级

## 6、智能水表



无线远传智能水表属于机电一体化高科技产品，采用先进的无线传输技术，通过微电子控制电路，将传统机械水表的计量信息转化成电信号并存储。可以通过无线远程自动抄取计量数据、控制阀门，也可以通过服务器平台进行数据调取。

- 无线技术 zigbee
- 低功耗技术
- 自组网技术
- 频分复用技术

工作电源	AC 220V/50HZ
功率	5W
上行通讯接口	ZIGBEE
下行通讯接口	TTL
负载个数	300 个
环境湿度	-25℃~+55℃
相对湿度	5%~95%(不结露)



## 六、智慧公厕系统功能

### 1、平台管理功能

将数据通过顺舟智能聚盒 1 代智能网关，将数据汇集至云平台，进行分析、处理，反馈给公厕显示屏、公厕 APP 或者公厕扫描小程序。

### 2、一键告警功能

人们在厕所中，如身体发生不适或者意外，可以通过一键告警功能呼出求救信号。

### 3、自动售纸功能

可以在公厕门口加入自动售纸机，增加运行商收入

### 4、流量监测功能

人流量通过摄像头检测，上传至服务器。从而合理分配人员进行对公厕服务打扫，减少人员成本；平台将占坑情况及时告知 APP 用户，疏导人流量，缓解公厕压力。

### 5、自动门锁功能

每个蹲位间，加入红外门磁。人体通过红外感应，门磁自动上锁。

### 6、环境监测功能

环境采集系统，对整个公厕温度，湿度， $NH_3$ 、 $H_2S$  等刺激性气体进行实时采集。上传到服务器，然后下派任务给维护人员。无异常情况会每隔一段时间主动上报，并以报表的形式和图标形式呈现给管理员。

### 7、多网智能切换备份功能

网络异常或者断网，整个无线网络会自动切换到备用网络 WIFI 或者 4G，保证整体网络数据正常有效工作。

### 8、咨询广告系统

有时公厕一般的人流量较大，利用公厕基础设施，将显示屏可以投放第三方新媒体广告位。一缓解公厕等待时间，二增加运营商收入。

### 9、节能系统

智能水电表能够采集整个厕所的用电量和用水量。并将数据回传给服务器，从而监视厕所用水量是否过大，判断出是否设备出现故障。

## 七、设备清单

设备	功能	产品图片	数量	报价	备注
SZ11-GW-3 聚盒 1 代 智能网关	1、上行支持 WIFI、NET、4G; 下行支持 Zigbee、LoRa; 接口可选 4 路 WAN 口, 1 路 LAN 口, RS232/485 串口、USB 以及 4 路 AD/IO 接口。 4、自带 linux 操作系统, 支持定制开发, 以及开放 SDK 开发包。				
SZ02 无线数传设备	空旷视距传输距离 2KM; 可选 RS232/RS485/NET 通信接口; 无线 ZIGBEE 进行组网通信				
人体红外传感器	1、 探测人体移动 2、 低电压告警				
NH3 传感器	1、 NH3 气体浓度探测 2、 分辨率 0.01PPM				
H2S 传感器	1、 H2S 气体探测 2、 分辨率 0.1PPM				
温湿度传感器	采集环境温湿度				
一键告警	一键 SOS				
其他设备	顺舟根据客户实际需求进行配置				

## 十、联系我们



上海顺舟智能科技股份有限公司

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