



天志PLC系统-物联网平台-案例介绍

农村生活污水远程监管平台方案



V0.0

泉州天志智能科技有限公司

2022-04

目 录

一、农村生活污水监管平台应用背景.....	3
1.1、农村生活污水现状.....	3
1.2、农村生活污水治理痛点.....	3
1.3、农村生活污水处理对策.....	4
二、天志 PLC+物联网·农村污水监管平台方案.....	6
2.1、核心价值.....	6
2.2、硬件方案.....	7
2.3、平台介绍.....	8
2.4、功能项介绍.....	10
2.5、方案优势/亮点.....	18
三、客户成功案例.....	20

一、农村生活污水监管平台应用背景

1.1、农村生活污水现状

我国 50%污染水量来源于农村生活污水。造成这个问题的主要原因就是农村生活污水在没有经过净化处理的情况下就直接排入了河道或排出室外空地后任意渗入地下，少部分经化粪池简单处理后任意渗入地下，严重污染河水和井水，致使一些河道和水塘成了天然的集污池。目前我国农村地区房屋基本都属于自建房，具有较大的随意性，缺乏合理的总体布局规划。

农村经济发展水平相对落后，相应的基础设施建设不到位，农村生活污水造成的污染不仅是农村地区水源潜在的安全隐患，还会加剧淡水资源的短缺，耕地危机得不到有效的缓解，从而危害农村的生存发展。治理工作不仅是兴建污水处理设施，还要着力提高已建设施的运行管理水平和设备运行效率。乡村污水处理系统由数量庞大的成套标准化地埋式处理设备组成，这些设备具有固定工艺流程，小而分散，巡检和检修都需要维护人员到场，既不方便、不及时而且运维成本巨大。

1.2、农村生活污水治理痛点



站点多、量大、面广、位置偏远



现场故障无法及时反馈和处理



缺乏科学统计和分析手段



缺乏运营维护技术和人才，重建设轻运营



缺乏运维资金和管理制度，重建设轻管理



自行定制物联网信息化系统，开发周期长，成本高

◆ 站点多、量大、面广、位置偏远

农村污水处理站点较多、区域面积大、位置分散，不便于管理员进行快速有效地监控管理。而传统方式采用人工现场点检、人脑的记忆和纸质录入的方式进行监管和巡查,耗费时间较长、浪费人力、物力。

◆ 现场故障无法及时反馈和处理

当设备出现故障时，需要现场维护人员主动发现设备故障，不能及时监测设备，自动化程度不高，无法有效配置设备资源、设备维护维检不到位。

◆ 没有完整的系统监测数据支持，缺乏科学统计和分析手段；

◆ 缺乏运营维护技术和人才，重建设轻运营

站点的维护人员通常都是当地的农民，缺乏环保相关知识以及设备操作管理的相关技能。仅能负责设备的日常看护工作，难以胜任专业水平的系统维护，由于管理人员不到位和技术人员缺乏，建好后无人看管，导致大部分工程设备成摆设。

◆ 无法客观的考核运维人员，实现养护问题可倒查、可追溯，以压实运维责任

运维人员长期在外面运维，管理人员无法及时得知运维人员是否在有效工作，以及对设备的运维操作处理是否得当。没有形成合理的考核机制，有些地方采用纸质的考核方法，人为的因素比较多，年底考核的时候出现很多抱怨。落实工作人员责任，提高运维效率是农污项目的关键所在。

◆ 自行定制物联网信息化系统，开发周期长，成本高，功能拓展能力差，运维成本高

1.3、农村生活污水处理对策

为破解运行维护管理难题，压实各级工作责任，全面提升精细化管理水平，应用互联网信息化技术手段，摸清设施点和管网底数，提高运行信息传递效率，进一步规范日常管养行为，提升管理精细化水平。

通过天志 PLC+物联网云平台可构建农村污水处理集中运维管控云平台，此平台可基于水处理工艺技术、运营技术与互联网、物联网及人工智能技术的融合，可有效解决行业相关瓶颈问题，提升污水处理运营管理智能化水平，在保证污水处理达标的前提下，提高运营管理效率，从而降低运营成本。建立污水监管“数字化”智能监控平台，推动运维监管一体化。将所有工作环节实现与平台的无缝衔接，彻底解决以往系统建设之后很难落地使用的问题。

◆ 构建治理数据库，摸清家底，实现全市“农污一图一表”

系统采用地理信息技术，结合农村生活污水治理实际，创新采用“农污设施分布一张图，基础信息上报一张表”数据采集形式，摸清农污设施点和检查井底数，并将农村生活污水治理具体到村的竣工图以及重要档案资料等全部上传到数据库。实现数据收集更全面，查询更快捷，为全市农污设施信息化管理全覆盖夯实基础，并大大提高数据查询、数据采集、问题上报、问题处置以及统计决策的效率。

◆ 运维管理事务全流程数字化、公开化

采用信息化手段将农村生活污水管理发现问题上报事务流转、日常巡检管养跟踪、监督考核的督办实现全流程数据化、在线化，对农污处理设施日常管养、监督考核、统计分析实时公开查询，实现对设施养护情况的一目了然。通过系统厘清各级管理部门职责，理顺工作关系、压实工作责任，规范管养行为，提升农污设施精细化管理水平。

◆ 五位一体，形成监管闭环管理

通过管理信息系统 APP 端，可打通农村生活污水治理管理的市、区、镇、第三方考核单位、维护单位的沟通渠道，实现五位一体、五级联动，各司其职，共同发力，确保管理到位。通过网络，用电脑和手机等通讯工具，实现管理部门与一线养护人员之间事务信息的快速流动，并动态掌握农村生活污水治理设施的运行状况，定期出具向区（县、市）主管部门报告运维情况。

二、天志 PLC+物联网·农村污水监管平台方案

2.1、核心价值

解决农村污水处理站点较多、区域面积大、位置分散，不便于管理员进行快速有效地监控管理的难题。通过科学统计和分析手段让设备高效可靠运行。通过运维工单实现养护问题及时处理并实现可倒查、可追溯，以压实运维责任；让工程商和集成商可以低成本、低门槛使用物联网信息化系统。实现对农村生活污水处理站点的远程监控、指标监测、实时预警、历史追溯、运维管理、数据统计分析等农污运维管控功能。

(1) 减少人工，提高工作效率和便利性

通过物联网技术，将污水处理设备通过边缘计算网关连接到云平台。让工作人员通过电脑/手机 APP 随时、全面、远程了解设备运行状态和运行记录。同时远程实现对设备的快速故障排查、运行参数修改、设备远程开关机等操作。

(2) 远程报警通知，地图导航快速到达

通过对设备远程实时监测，当设备超限后，系统会及时通过短信、电话、APP 等报警方式，在“第一时间”通知设备负责人或管理人员处理设备事故。地图上会对故障站点进行故障标记，通过快速导航功能迅速到达事故站点。

(3) 报表统计，大数据统计分析

通过边缘计算网关对站点上设备的数据进行统计和清洗，统计报表上报给平台存储和记录。再通过 BI 数据统计功能实现对站点运行数据的汇总分析，从而辅助管理人员全面统筹污水处理站点的管理和运营。

(4) 管理标准化，操作傻瓜化

通过信息化系统自定义操作、检修、运维流程。让大部分的工作能通过手机 APP 提示一步一步操作完成。在遇到问题时可随时通过设备的台账资料学习和了解设备的指导手册、图片说明、视频演示等资料。

(5) 运维工单自动生成，操作和运维记录可追溯。

设备故障时，对检修人员、检修内容、故障情况、何时检修、何时恢复、使用备件、价格等内容进行

记录。可以对设备巡检做记录、包括时间、巡检人员、内容、设备状态等记录。

(6) 快速私有云部署，无代码开发平台。

无需编程、无需安装运行软件，无需聘请 IT 工程师，即可快速便捷的实现产品/系统的物联网升级，打造企业专属的物联网云平台。企业自动化工程师、电气工程师即可实现软硬件的对接工作，降低对技术人员依赖和人工费用支出。

2.2、硬件方案

方案一：现场设备/仪表->PLC->物联网网关->平台，适用于小中型污水设备

天志 PLC 控制器连接现场设备/仪表实现对一体化污水设备的自动化逻辑控制。PLC 控制器经串口/网口连接到天志 EG20 边缘计算网关上。网关自动采集数据并上传至物联网云平台。在平台创建设备组态及其他业务实现对设备的监控。



方案二：现场设备/仪表->天志云逻辑控制器 R8-TZ10->平台，适应于控制简单的小型污水设备

通过天志云逻辑控制器 R8-TZ10 连接现场设备/仪表实现对一体化污水设备的自动化逻辑控制。

R8-TZ10 通过内部联网模组自动采集数据并上发至天志 PLC+物联网云平台。在平台创建设备组态及其他业务实现对设备的监控。

2.3、平台介绍

天志 PLC+物联网云平台是一个工业级，服务于工业、农业、商业用户的泛在物联网云平台，支持多用户、跨行业、跨设备、无缝接入，企业通过天志 PLC+平台无需编程、无需安装运行软件，无需聘请 IT 工程师，即可快速便捷的实现产品/系统的物联网升级，打造企业专属的物联网云平台。用户/工程商可通过天志 PLC+平台快速搭架农村污水物联平台。





2021-12-28 13:40:42 农村污水远程监管系统 EMCP物联网云平台

设备	远程控制	状态	设备	远程控制	状态
格栅	<input checked="" type="checkbox"/> ON <input type="checkbox"/> OFF	运行	曝气风机1号	<input checked="" type="checkbox"/> ON <input type="checkbox"/> OFF	运行
提升泵	<input checked="" type="checkbox"/> ON <input type="checkbox"/> OFF	运行	曝气风机2号	<input checked="" type="checkbox"/> ON <input type="checkbox"/> OFF	停止
厌氧池搅拌机	<input checked="" type="checkbox"/> ON <input type="checkbox"/> OFF	运行	自吸泵1号	<input checked="" type="checkbox"/> ON <input type="checkbox"/> OFF	运行
抽洗阀	<input checked="" type="checkbox"/> ON <input type="checkbox"/> OFF	运行	自吸泵2号	<input checked="" type="checkbox"/> ON <input type="checkbox"/> OFF	停止
除磷加药泵	<input checked="" type="checkbox"/> ON <input type="checkbox"/> OFF	运行	反冲洗泵	<input checked="" type="checkbox"/> ON <input type="checkbox"/> OFF	运行
除磷加药搅拌机	<input checked="" type="checkbox"/> ON <input type="checkbox"/> OFF	运行	反洗阀	<input checked="" type="checkbox"/> ON <input type="checkbox"/> OFF	运行
膜池加药泵	<input checked="" type="checkbox"/> ON <input type="checkbox"/> OFF	运行	回流泵1号	<input checked="" type="checkbox"/> ON <input type="checkbox"/> OFF	运行
膜池加药搅拌机	<input checked="" type="checkbox"/> ON <input type="checkbox"/> OFF	运行	回流泵2号	<input checked="" type="checkbox"/> ON <input type="checkbox"/> OFF	停止

提升井液位 <input type="text" value="7.5"/>	除磷加药液位 <input type="text" value="3.5"/>	膜池加药液位 <input type="text" value="2.5"/>	原水池PH值 <input type="text" value="7.5"/> 设定值 <input type="text" value="7.5"/>
低位报警设定 <input type="text" value="7.5"/>	低位报警设定 <input type="text" value="0"/>	低位报警设定 <input type="text" value="0"/>	出水COD <input type="text" value="1.0"/> 高位设定值 <input type="text" value="5"/>
高位报警设定 <input type="text" value="0"/>	高位报警设定 <input type="text" value="0"/>	高位报警设定 <input type="text" value="0"/>	出水氨氮 <input type="text" value="0.5"/> 高位设定值 <input type="text" value="3"/>

2.4、功能项介绍

(1) 远程监控

实时采集每台设备的污水处理量、水质、液位、功耗等数据，以及风机、提升泵、回流泵、抽吸泵等动力装置的工作电流及工作状态。通过电脑/手机可远程控制现场设备的启停，远程更新设备配置，并实时

上传数据至平台。



(2) 设备远程自动报警

自动报警包括网络断线报警、设备通讯失败报警、参数超标报警等，报警参数可灵活设置,并和管理人员的手机绑定。现场设备故障、数据超标、非法闯入、电源故障可第一时间通过“APP、web 网页、短信、手机语音等多种方式给运维或负责人发出报警通知。报警信息/记录在管理平台实时显示。



(3) 自动化控制

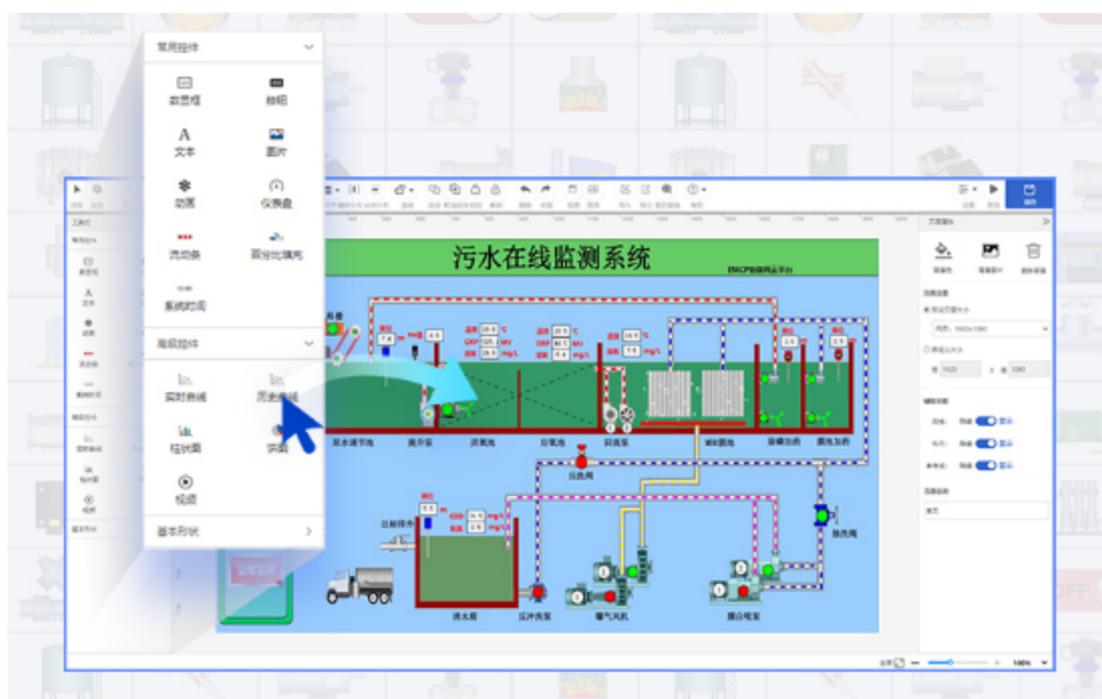
根据工艺对 R8-TZ10 云逻辑控制器 PLC 编写控制程序，使得系统能根据运行情况自动控制水泵、风机、阀门启停和开关。通过自动化控制系统并结合天志 PLC+ 平台的远程监控功能实现对一体化污水站的无

人值守运行。



(4) 云组态——拖拽、零编程创建数据可视化

和传统组态软件/触摸屏一样，只需简单拖拽，无需编程，无需安装软件，在电脑网页上就可以快速编辑高端大气的画面。



(5) 远程设备调试/程序上下载

支持主流 PLC、触摸屏等设备的远程程序下载和在线监测。即使设备远在国外，也可实现对设备的跨国远程调试和程序下载，由此解决设备维护难，出差成本高的问题。



(6) 多终端多系统访问

支持电脑、手机、平板等终端设备通过电脑网页、手机网页、微信、APP 管理和监控设备。也可以将设备“分享”，实现通过手机扫码和网页链接快速访问设备监控画面。通过手机软件可以查看各污水处理设备的运行状态和运行数据，并可通过导航到达设备安装地点。通过手机可实现对现场运维数据、画面、时间的录入。



(7) 视频监控

支持海康、萤石云、乐橙视频设备视频流接入。可实时采集单个污水处理站的视频流，并根据污水处理站的整体情况，对视频进行云台控制和查看历史回放，全方位的了解整体污水处理站的情况。



(8) 断网续传、离线缓存

当网络不稳定时，网关依旧可以正常采集设备数据，并将历史数据存储到网关 Flash 中。待网络恢复后，网关会自行向平台进行数据补发，最大限度保证历史数据的连续性和完整性；



(9) BI大数据可视化

用户可自行编辑和创建 BI 数据展示大屏，以报表、柱状图、饼图、折线图、雷达图、视频和地图等图形控件展示。实现项目能耗、处理水量、故障统计、运维统计、人员统计等整体运行情况。管理平台上能显示出水瞬时流量及总流量的实时状态，能够按月、年度进行统计，并输出报表。能对每台设备的污水处理量、水质、动力泵的运行状态数据进行统计和生成报表。



(10) 台账&运维

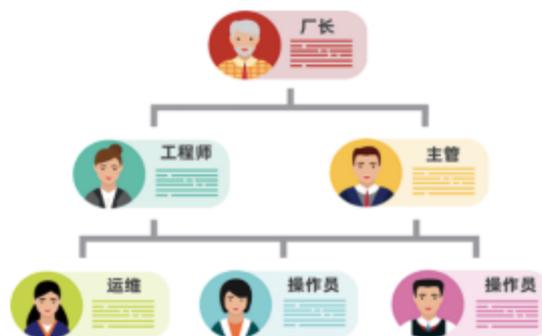
记录和查看设备名称,型号,购入日期,使用年限,折旧年限,编号和技术资料等信息。根据设备故障原因、运维计划生成维修、保养工单和制定巡检计划。





(11) 多用户权限&操作日志

可通过功能权限、数据权限创建多种类型的账号(如工程师、操作员、运维、厂长、主管等等), 同时对重要操作(如参数设置、设备启停机)生成操作日志。



EMCP 物联网云平台					
操作日志					
操作时间	操作内容	操作类型	操作内容	操作时间	
2021-12-29 10:11:42	写入寄存器	写值	内网设备地址写入寄存器地址	2021-12-29 10:11:42	
2021-12-29 08:42:25	西门子公司PLC	写值	内网设备地址写入寄存器地址	2021-12-29 08:42:25	
2021-12-29 08:42:19	西门子公司PLC	写值	内网设备地址写入寄存器地址	2021-12-29 08:42:19	
2021-12-29 08:41:58	西门子公司PLC	写值	内网设备地址写入寄存器地址	2021-12-29 08:41:58	
2021-12-29 17:02:25	设备工程	写值	内网设备地址写入寄存器地址	2021-12-29 17:02:25	
2021-12-29 17:02:15	设备工程	写值	内网设备地址写入寄存器地址	2021-12-29 17:02:15	
2021-12-29 17:01:29	西门子公司PLC	写值	内网设备地址写入寄存器地址	2021-12-29 17:01:29	
2021-12-29 17:00:56	西门子公司PLC	写值	内网设备地址写入寄存器地址	2021-12-29 17:00:56	
2021-12-29 17:00:41	西门子公司PLC	写值	内网设备地址写入寄存器地址	2021-12-29 17:00:41	
2021-12-27 22:47:18	西门子公司PLC	写值	内网设备地址写入寄存器地址	2021-12-27 22:47:18	

(12) 智能省流量描述

按需传输数据,实现数据变化上传,历史数据打包上传,客户端访问快速刷新。非访问状态只进行历史数据、报警数据传输。在保证友好体验的基础上,节约数据卡流量的耗费。



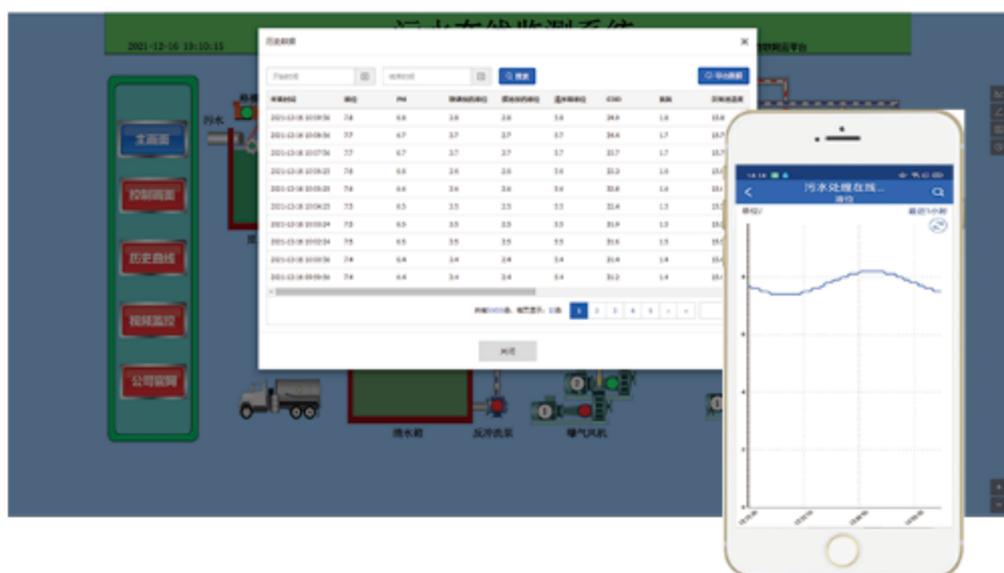
(13) 高性能边缘计算,本地数据加工

可直接对设备数据进行解析、判断、统计、清洗(冗余数据)和策略执行(脚本编程实现),实现数据在边缘侧(网关/控制器)及时准确处理、节约数据流量和存储空间、降低平台负荷的作用。



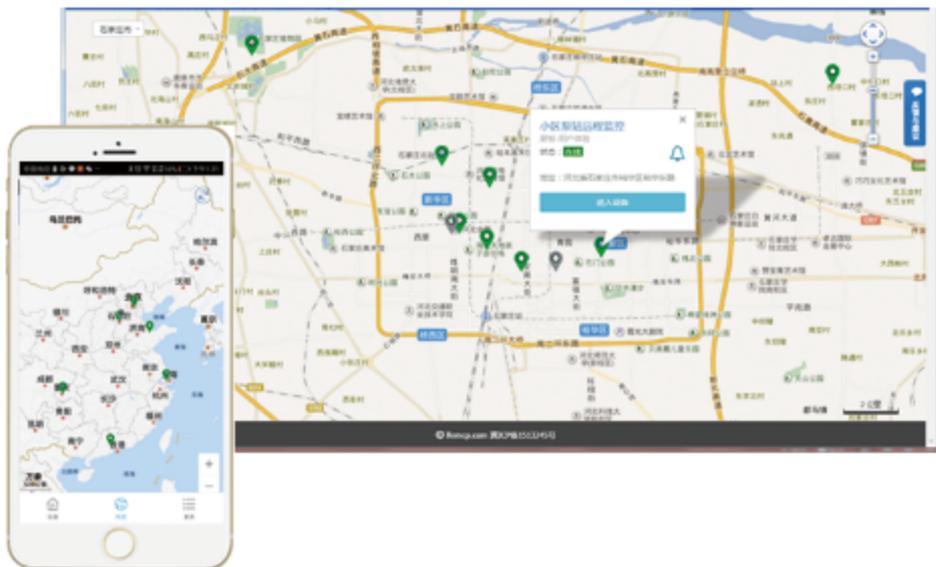
(14) 实时/历史趋势、报警查询功能

可以以时间段、监控区域、监控点位、监控数值为条件查询，历史数据以表格和曲线图输出。各种报表、查询信息、报警信息能在屏幕上显示及打印输出。

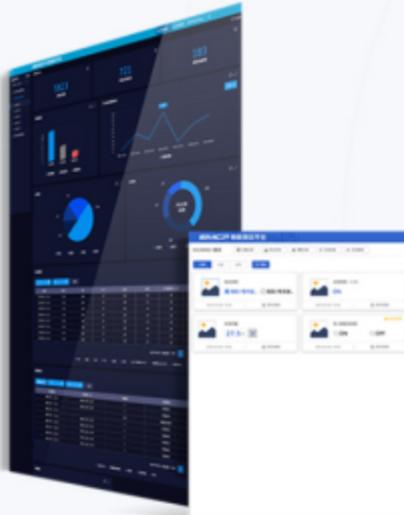


(15) GIS 地图功能

各个污水站点在平台软件上可以通过电子地图展示出分布坐标。可实时显示各站点的运行情况（在线、离线、故障）。可通过导航快速到达安装站点。



2.5、方案优势/亮点

 低门槛	 多样化展示	 安全性	
<p>无需编程、无需二次开发、无需架设服务器。通过EMCP云平台只需10分钟即可将设备连接到互联网上</p>	<p>用户通过Web/手机APP远程查看设备的实时数据，数据以表格、曲线、饼图、柱状图等多样化显示</p>	<p>稳定的硬件设计、分布式服务器，优化的数据库结构，保证你的设备24小时实时在线</p>	
 无缝接入	 稳定性	 性价比高	
<p>凡具有Modbus协议的串口设备，只需简单配置即可接入EMCP云平台真正做到即插即用</p>	<p>稳定的硬件设计、分布式服务器，优化的数据库结构，保证你的设备24小时实时在线</p>	<p>无需负担昂贵的硬件（服务器）和软件（定制软件或使用组态软件）成本，无需请专业的技术人员进行开发和系统维护。</p>	

(1) 系统安全高稳定

网关与平台数据传输采用双向加密，保证无法被窃取或监听。丰富的安全攻击规则库，同时对请求IP进行校验，基于报文规则匹配识别，通过规则定义特征码，有效拦截 OWASP TOP10 类型的攻击。应用层使用了动静分离、负载均衡、集群等技术，保证在高并发，大访问量情况下服务保证稳定运行。天志 PLC+ 物联平台已稳定运行 7 年之久。硬件网关、控制器、平台经过工程师历年不断的打磨，用实际经验验证并完善了产品的稳定性。

(2) 低使用门槛、低技术门槛

农村生活污水治理设施的一线运维人员普遍年龄偏大、文化程度不高，因此平台系统和 App 端易于学习和使用，具备有防呆、防误设计。无需编程、无需二次开发、无需架设服务器、无需 IT 工程师。通过天志 PLC+云平台只需“10 分钟”即可将设备连接到互联网上。

(3) 处理工艺高兼容

农污平台具有丰富的功能模块，我可以进行无代码二次开发，实现处理工艺高兼容、组织划分高灵活、采集设备高性能、快速部署低成本、界面观易操作”等特点；

(4) 信息展示多样化

用户通过 Web/手机 APP 远程查看设备的实时数据，数据以表格、曲线、饼图、柱状图等多样化显示。

(5) 组织划分高灵活

可自行规划适合项目的组织架构和人员角色，满足不同业主业务需求。

(6) 部署快速低成本

天志 PLC+平台作为无代码二次开发平台，经过 7 年的打磨已经达到一定完备、稳定、可靠和灵活性。项目上可拿来直接使用。在系统和硬件层面一般无需二次开发。可大大降低系统的人工成本，一般在 20 个工作日内完成系统的部署和实施。

(7) 二次拓展功能

现场网关和控制器可通过 485、232、网口连接其他设备、仪表的接入。平台端只需进行简单的数据添加就可以实现新设备/仪表的无缝接入。

(8) 自动化无人值守

设备能自动控制现场动力设备的运行方式和监测系统运行参数，实现多站点统一集中化管理，实现真正意义的无人值守；

(9) 7*24 小时安全运维

针对于服务实行7*24小时安全运维机制，自动化检查，巡检，应用部署，对平台下所有服务器实行统一监控接入与智能告警。

三、客户成功案例

