二次供水 · 智慧泵房 · 边缘控制

广州晟能电子科技有限公司　产品手册



标准化二次供水泵房　|　压力、液位、水质与泵组状态全量在线

智慧泵房监控一体柜

一台柜，替掉四台柜

把 PLC 控制、数据采集、边缘计算、视频 AI 与通信安全集成在一个柜体内，让二次供水泵房实现无人值守、远程可视、断网可控，一次建设满足标准化与合规接管要求。

控制 · 采集 · AI 巡检 · 安防联动 · 平台对接

适用场景：住宅小区二次供水泵房 · 商业与办公总部楼宇 · 医院 / 学校 / 园区 · 市政加压泵站

新建标准化泵房 | 存量泵房智慧化改造 | 无人值守运维 | 合规移交接管

一台柜替代 PLC 柜、采集柜、视频分析盒与 NVR · 单泵房最快 1–3 天完成升级

广州晟能电子科技有限公司 | 国家级高新技术企业 | 电子与智能化工程专业承包一级

产品速览

一句话概括：泵房里原本要装四台柜、接五个厂家的活，现在一台柜、一张点表、一个 IP 就能干完。

对供水单位，它是一台能通过验收的标准化设备；对物业与园区，它是一个能替人跑腿的"值班员"；对工程商，它是一次接线就能交付的集成方案。三个版本共用同一柜体平台与协议体系，按预算与现状选型，后续可平滑升级。

1 台
替代 PLC 柜、采集柜、视频分析盒与 NVR

1–3 天
单泵房改造升级最快交付周期

4–8 路
标准视频接入，兼容主流品牌摄像机

90 天+
本地录像存储，关键事件自动上传

0.25 ㎡
落地占地，墙角柱边即可安装

3 版
智控、巡检、采集，按现状与预算选配

三类客户，三种价值

水务集团 / 供水公司
海量泵房统一接入、统一点表、统一考核，移交接管有数据、有档案、有留痕。

物业 / 园区 / 业主方
巡检从"定时跑"变"异常驱动"，停水与淹泡风险提前预警，人力投入下降。

工程商 / 成套商
一台柜完成控制、采集与安防集成，缩短工期，减少柜间协调与重复投资。

本册导读

一　为什么现在需要一台"柜"
二　产品定义与系统架构
六　平台与数据对接
七　技术参数

三　一柜集成：替掉了什么
四　三大版本与选型
五　核心能力：控得住、看得见、测得准
八　交付与实施
九　典型应用与案例
十　服务保障与常见问题

一、为什么现在需要一台"柜"

政策在收紧，泵房要"可看、可查、可接管"

《供水条例》与《二次供水设施卫生规范》实施后，泵房标准化建设、存量设施改造、专业化运维成为供水单位的三项核心任务。移交接管时，监管方要看的不只是"泵能转"，而是水质是否在线、安防是否闭环、防淹是否可靠、档案是否齐全——这些都不是一台传统 PLC 柜能回答的问题。

传统泵房的四个老问题

柜多、线乱、界面不清

PLC 柜、采集柜、视频箱、NVR 各自为政，厂家多、责任散，一次改造要协调五六家，出了问题先扯皮。

只控不看

PLC 只管启停与恒压，跑冒滴漏、地面积水、人员尾随没人知道，等到业主投诉才有人下泵房。

数据孤岛

压力、电量、水质分散在不同系统，做一张运行报表要人工抄表、Excel 汇总，数据对不上口径。

断网即失守

告警、录像、防淹联动都依赖平台，网络一断，现场变成"盲区"，恢复后数据也补不回来。

> 泵房真正缺的不是一台新柜子，而是一个能把"控、看、传、防"收在一处的现场大脑——控制逻辑在本地，判断能力在本地，数据出口只有一个。

智慧泵房监控一体柜正是按这个思路设计的：**该在本地做的绝不依赖云，该上云的一条不少**。它把控制、采集、AI、安防、通信收进一台柜，把"多厂家拼接"变成"一台设备交付"。

二、产品定义与系统架构

二次供水泵房的"边缘智慧大脑"

智慧泵房监控一体柜是面向二次供水泵房、加压泵站的高集成边缘控制终端。柜内融合 PLC 控制、变频调节、数据采集、边缘计算、视频 AI 分析与通信安全模块，向上对接水务云平台与监管平台，向下统管水泵机组、仪表、门禁与摄像机。

所有数据在柜内完成汇聚与协议转换，对外只有一个出口：**一次接线、一张点表、一个 IP**。这既降低了平台侧的对接工作量，也让泵房之间的复制变得简单——第 2 座泵房到第 100 座泵房，用的是同一套模板。

三层架构：现场—边缘—平台



图 1 三层架构：现场设备统一接入，边缘侧完成控制与判断，平台侧负责统筹与考核

三层之间以标准协议解耦：平台可以换、摄像机可以换、水泵品牌可以换，柜内逻辑与点表保持不变。对存量泵房而言，这意味着**改造只动"控制与信息化"这一层**，主配电与电机动力回路保留原样。

三、一柜集成：替掉了什么

传统泵房的智能化，往往是"一台柜解决一个问题"：控制加 PLC 柜，采集加网关柜，视频加分析盒与 NVR，安防再加一台小柜。设备越多，接口越多，故障点与责任边界就越多。

对比项	传统多柜拼接	智慧泵房监控一体柜
控制	独立 PLC 柜，只做启停与恒压	柜内 PLC + 变频，恒压、轮换、互投、联锁一体
采集	另配物联网关或采集柜，单独取信号	同一柜内完成多源采集与协议转换
视频 AI	视频分析盒 + NVR，算法与录像分离	边缘算力内置，识别、抓拍、录像同柜完成
安防联动	门禁、水浸、声光各自独立，联动靠人	本地策略联动：水浸断电排水、入侵抓拍推送
通信安全	交换机、防火墙另配，常被省略	柜内集成交换机与防火墙/VPN，分区分域
数据出口	多套系统、多个 IP、多张点表	一个出口、一张点表、一个 IP
改造协调	5–6 家供应商，界面与工期难对齐	一家交付，界面清晰，工期可控
占地	一排柜，挤占检修通道	一台柜约 0.25 ㎡，可靠墙角柱边

对项目的四点实际收益

- **少一间柜位**——原本一排柜的位置，释放为检修通道与通行空间，小泵房也能装得下。
- **少一轮协调**——控制、采集、视频、安防由一家负责，不再为"这个信号该谁接"开会。
- **少一次重复投资**——后续扩水质、扩视频、扩点位，在柜内加模块即可，不换柜、不改线。
- **少一批到场**——异常由现场判断并推送，人工巡检从"定时跑"转为"异常驱动"。

四、三大版本与选型

同一个柜体平台，三种能力配置。选型的核心不是"哪个更高级"，而是**泵房现有控制系统要不要一起换。**



AI 智控柜（标准版）
控 + 看 + 传



AI 巡检柜（巡检版）
看 + 传，不碰原控制



信息采集柜（精简版）
采 + 传，可壁挂

对比项	AI 智控柜	AI 巡检柜	信息采集柜
核心定位	控制与感知一体的边缘控制柜	不干预原控制系统的巡检与汇聚柜	精简型数据接入与上传节点
是否控泵	是，含恒压 PID 与泵组管理	否，只读信号不写控制	否，无控制逻辑
AI 识别	支持，柜内边缘算力运行	支持，专注巡检类识别	不支持
视频接入	支持，标准 4–8 路	支持，标准 4–8 路	支持，标准 4–8 路，无 AI 分析
安装方式	落地式	落地式	落地或壁挂
典型场景	新建泵房；控制系统与信息化一并改造的存量泵房	控制系统由第三方成套、刚更新不宜更换，仅补巡检与监管	小型泵房、过渡泵房、预算有限先打通数据上报
后期升级	—	加装控制模块可升级为智控柜，柜体利旧	可扩 AI 模块升级巡检柜、扩控制板卡升级智控柜

三个问题定版本

① 控制系统要不要一起换?

要换或新建 → AI 智控柜;不换、只补看管 → AI 巡检柜。

② 预算是否优先保"数据上报"?

是,且泵房小、空间紧 → 信息采集柜,先上线再升级。

③ 未来还要不要扩?

三版共用柜体平台,巡检与智控之间升级不换柜;壁挂升落地需换柜。

五、核心能力 ①控得住

恒压供水与泵组管理

控制是一体柜的立身之本。柜内 PLC 按设定压力闭环调节泵组转速，把管网压力稳定在设定值附近；用水高峰不掉压、夜间小流量不频繁启停，泵组按运行时间均衡轮换，避免"一台累死、一台闲着"。

控制策略	实现方式	现场效果
恒压调节	按设定压力 PID 闭环，自动调节泵组转速与投切台数	高层末端压力稳定，减少投诉
泵组轮换	支持固定周期、累计运行时长、手动强制三种轮换方式	泵组磨损均衡，延长检修周期
故障互投	主泵故障或反馈异常时自动切换备用泵	故障不停水，为抢修争取时间
缺水保护	接入液位或压力信号，触发后自动停泵并声光报警	防止干转烧泵、烧机械密封
过载联锁	电流、温度越限时降频或停机，并推送告警	避免电机过热损坏
远程启停	平台授权操作，指令分级、多级审批、全程留痕	减少到场，误操作可追溯

远程可控，但不"失控"

一体柜把"能远程"和"敢远程"分开处理：**监视不设限，控制分级授权。**远程启停、调频、改参数需按角色授权，关键指令支持多级审批，操作记录与视频抓拍同步留存；而缺水、溢流、水浸、入侵这类保护动作，由柜内逻辑独立判断并执行，**本地优先、不依赖网络，也不等待人工确认。**

这条边界对供水单位尤其重要：网络与平台出问题时，泵房仍然是安全的；有人误操作时，现场逻辑仍然会拦住。

五、核心能力 ②看得见

AI 视频巡检：把"人跑现场"变成"算法盯现场"

AI 算法在柜内边缘计算单元运行，不额外占用服务器，也不需要把视频全部回传云端。**断网时识别照常、告警照常、联动照常**，网络恢复后再把事件与录像补传上去。

识别类型	典型用途
人员入侵	非授权时段进入泵房，触发声光报警、抓拍留证并推送值班人
门禁尾随	一人刷卡多人进入，记录并抓拍，防止尾随进入设备区
地面积水	识别积水与漫水，联动排水、必要时切断相关电源
跑冒滴漏	识别管道、法兰、泵体渗漏与异常水雾，提前发现隐蔽漏点
烟火识别	泵房无人时发现明火与烟雾，第一时间报警
设备过热	结合热成像或温度数据识别异常发热，预警轴承、接线端子故障
人员倒地	识别长时间倒地不动，向值班人推送求救信息

联动不是"弹个窗"，而是现场动作

- **水浸**：本地声光报警 → 联动排水 → 必要时切断相关回路 → 平台与短信推送。
- **温度/湿度超限**：联动排风、除湿设备，避免结露与设备锈蚀。
- **非法开门**：门禁记录 + 视频联动抓拍 + 录像标记，事后可查。
- **人孔开启**：双锁管理，开启即抓拍留痕，满足水箱间管理要求。

录像在柜内本地存储，**一般不少于 90 天**（按硬盘配置），关键事件自动上传平台，取证时不必再去现场拷硬盘。此外可接入声纹与振动传感器，辅助判断水泵异响、轴承劣化等"看得见但听不出"的早期故障。

五、核心能力 ③测得准、管得住

水质、环境、安防、能耗四类数据一次收齐

泵房的合规检查，查的是"数据有没有、全不全、能不能追溯"。一体柜按工艺、环境、安防、能耗四类归集数据，采集范围覆盖压力、流量、液位、泵组电压电流频率、能耗、水质（余氯、浊度、pH）、温湿度、水浸、门禁与视频。

水质在线

接入余氯、浊度、pH 等在线仪表，超标分级报警；可联动消毒设备，实现水质异常自动补氯。

环境与防淹

温湿度、水浸、烟感联动通风、排水与除湿；液位溢流报警，杜绝水箱溢水漫流。

安防与出入

人脸/指纹门禁、入侵探测、视频抓拍与联动录像；人孔双锁、开启抓拍，出入有记录。

能耗与能效

接入电能表计，支持分时、分泵能耗统计，输出单位供水电耗与能效报表，辅助调度优化。

告警要"叫得应"，不能"叫不停"

泵房告警最怕两件事：该报的没报，不该报的天天报。一体柜支持阈值、延时、抑制规则配置，按级别分渠道推送，并要求复核闭环——**未复核的告警会持续升级，已处置的告警自动归档。**

级别	典型事件	推送方式	处置要求
紧急	水箱溢流、水浸、非法入侵、烟火	电话 + 短信 + 平台弹窗	立即远程处置或到场
重要	缺水、过载、水质超标、泵组故障	短信 + 微信 + 平台	当班处理并回填
提示	消毒耗材到期、滤芯更换、维保	平台消息 / 工单	纳入排期

级别	典型事件	推送方式	处置要求
	到期		

告警分级与推送渠道可按项目管理制度配置；所有告警、处置与操作记录自动存档，支撑"一设施一档案"与监管核查。

六、平台与数据对接

柜是现场的"手和眼"，平台是"账本和指挥台"。一体柜可直接对接广州晟能智慧泵房管理系统，也可对接用户已有的 SCADA、二次供水管理平台或城市监管平台。



图 2　智慧泵房管理平台：泵房数字孪生、实时参数、控制操作与能耗分析同屏呈现

层级	主要能力
现场级	本地监控、控制调节、视频巡检、告警推送、断网自治与数据续传
园区 / 区域级	多泵房集中监管、GIS 一张图、工单派发与闭环、能耗对比、运维考核
城市级	全域泵房统筹、安环卫巡一体化、大数据分析与远程调度诊断，可对接监管平台

对接与安全

- **协议开放**：南向支持 Modbus RTU/TCP、S7、OPC UA、DL/T645 等主流协议，可自定义点表，尽量利旧接入。
- **北向标准**：提供标准 API 与点表规范，支持 MQTT/HTTP 上传，配合平台联调，常规 1–2 天完成。

- **部署灵活**：平台可公有云、私有化或本地部署，支持多级级联，适配集团—区域—站点管理架构。
- **安全设计**：柜内集成交换机与防火墙/VPN，分区分域、访问控制、加密传输、日志留存，符合关键信息基础设施保护与等保物联网扩展要求。

七、技术参数

下表为常规配置参考。实际项目的 IO 规模、视频路数、通信方式与柜体尺寸按现场条件与配置清单确定。

项目	常规配置 / 说明
产品形态	落地式控制柜（智控柜、巡检柜）；落地或壁挂（信息采集柜）
柜体与占地	落地安装约 0.25 ㎡，可靠墙角、立柱旁安装，不要求连续墙面
控制核心	PLC + 变频调节，PLC 与变频器可选西门子、ABB、施耐德等品牌
边缘计算	晟能自研边缘计算单元，AI 算法本地运行，无需额外服务器
接入能力	监控主机常规配置可接入约 100 台外设，覆盖数十个采集点位，支持扩展模块扩容
采集类型	压力、流量、液位、泵组电压/电流/频率、能耗、水质（余氯/浊度/pH）、温湿度、水浸、门禁、视频
通信协议	Modbus RTU/TCP、MQTT、OPC UA、S7、DL/T645；4G/5G、以太网等多种上行方式
视频接入	标准 4–8 路，兼容海康、大华等主流网络摄像机，可按需扩展
本地存储	运行日志、告警事件、操作记录本地留存；录像一般不少于 90 天（按硬盘配置）
供电与功耗	AC 220 V 供电，可配 UPS；整柜功耗约 150–300 W（巡检柜满载参考值，不含水泵动力回路），随 AI 算力与视频路数变化
环境与防护	工业级设计，防潮、防尘、抗电磁干扰，防雷防浪涌，支持 7×24 连续运行；工作温度 -10 ℃ ~ 60 ℃（监控终端口径，柜内配置不同略有差异）
质保	整机质保 1–2 年，可延保；备件、巡检与代维可选

注：以上参数为常规配置参考值，不作为验收依据。具体配置、尺寸与性能指标以项目技术协议与配置清单为准。

八、交付与实施

不动主回路，不停水或少停水

泵房改造最怕"停水三天、扯皮三月"。一体柜把能移到工厂的工作全部前置：柜内接线、程序编写、点表配置、联调测试在出厂前完成，现场只做信号接入与参数整定。

01	02	03	04	05
勘测对标	**方案测算**	**工厂预制**	**现场安装**	**调试移交**
现场勘查	深化设计	柜体装配	信号接入	参数整定
合规差距诊断	配置清单	程序与点表	动力回路复接	平台联调
现有设备盘点	改造投资测算	出厂联调	错峰施工	培训与资料

改造项目的四条边界

- **只换控制与信息化层**：主配电与电机动力回路保留不动，改动范围清晰可控。
- **既有设备尽量利旧**：水泵、变频器、仪表、门禁、摄像机可协议接入，不强制成套更换。
- **停水风险低**：多数项目可短时停水或错峰施工，单泵房最快 1–3 天完成升级交付。
- **验收资料同步交付**：点表、图纸、调试记录、操作手册与培训一并移交。

我们可承接的边界

广州晟能既是控制柜厂家，也是智能化集成商与工程商。泵房主体（水箱、泵组、管路）建成后的智能化这一层，可以整体承接，也可以只承接其中一段：**设计**（合规对标、深化设计、投资测算）、**设备**（感知设备配套供货与安装）、**控制**（变频恒压、轮换联动、策略编写调试）、**网络**（交换机、防火墙/VPN、多网互备、UPS）、**平台**（一张图、告警、能耗、工单、档案）、**实施与运维**（施工、调试验收、远程值守与托管）。

九、典型应用与案例

产品已在住宅小区、商业办公、金融总部、机场与市政加压站等场景落地，覆盖新建标准化泵房与存量泵房智慧化改造两类需求。

广发人寿大楼（中国人寿大厦 / 广发银行总部）

广州天河金融城双子塔，楼高 230 米、地上 49 层，总建筑面积约 28 万平方米。项目完成 9 个新建智慧泵房的全栈建设，以"硬件终端 + 控制软件 + 物联网平台"一体化交付，实现泵房从人工运维向数字化管控转型。

广州白云国际机场三期

面向机场供排水业务，构建整体监管与水务信息展示能力，将泵站、管网、监测站点纳入统一视图，支撑机场水务的集中监控与调度。

广州自来水双岗加压站

市政供水加压站的智慧化建设，实现泵组运行、压力流量与安防环境的集中监测与远程管理。

住宅与公共建筑二次供水泵房

株洲神塘冲小区、株洲泉塘湾小区、广州大壮名城、广州从化国际赛马发展中心等项目，按标准化泵房要求完成控制、采集、安防与平台对接。

案例信息来自公开资料整理，具体建设内容与配置以项目合同及验收资料为准。

十、服务保障与常见问题

交付不是终点，是运维的起点

质保与响应

整机质保 1–2 年并可延保；提供远程运维、固件升级与远程诊断，必要时现场响应，7×24 小时值守机制。

备件与代维

备件供应、定期巡检与运维托管可选，按泵房数量与服务等级签订服务包。

定制与贴牌

支持中性化柜体与品牌定制，开放接口与协议文档，配合投标、平台对接与技术交底，提供培训与样柜支持。

报价方式

按柜体版本、IO 规模、AI 与视频路数、通信方式分项报价，提供标准配置清单；批量项目可标准化定价。

客户常问的七个问题

问题	回答
已有水泵和控制柜，还能升级吗?	可以。支持既有水泵、变频器、仪表、门禁与摄像机利旧接入，只替换控制与采集层，不动强电主回路，单泵房最快 1–3 天完成。
和普通 PLC 柜到底差在哪?	PLC 柜只管逻辑控制。一体柜额外集成边缘计算、视频 AI、物联网关、安防联动与防火墙，一台替代多台，并支持断网自治与远程运维。
老泵房改造要停水停电吗?	多数项目短时停水或错峰施工。柜内接线与程序在工厂预制联调，现场只接信号与动力回路，单站以天计。
断网、断电时还安全吗?	断网时本地缓存、断点续传；配 UPS 后监测、防淹、入侵等关键动作本地执行、不依赖通信，恢复后自动补传。
报警太多没人看怎么办?	支持分级告警与阈值、延时、抑制规则配置，按平台、短信、微信、电话分级推送，告警需复核闭环，减少无效打扰。
能对接我们自己的平台吗?	可以。提供标准协议接口与点表规范，可对接 SCADA、二

问题	回答
	次供水管理平台与监管平台，支持私有化部署与定制接口并配合联调。
泵房很小，装得下吗?	智控版、巡检版落地安装约 0.25 ㎡，可放墙角柱边；采集版落地或挂墙均可，占地从"一排柜"变"一台柜"。

让每一座泵房，都有人负责、有数可查

从一台柜开始，把泵房的控制、看管、上报与安防收进同一个体系。新建可标准化复制，改造可小步快走——先解决最急的那一段，再逐级贯通。



广州晟能电子科技有限公司

国家级高新技术企业 · 电子与智能化工程专业承包一级

智慧水务 · 智慧能碳 · 智慧园区 · 智慧化工 · 智慧物联 · 智能化实施

服务热线：020-82515716

销售咨询：郭小姐 18028662511

地址：广州市黄埔区科学大道 182 号创新大厦 C2 栋 502 单元

网址：www.gzsenergy.com

本手册内容基于公开产品资料与项目实践整理，参数与配置随产品迭代可能调整，恕不另行通知；具体以合同技术协议为准。