

前言

水利灌溉排涝系统，主要功能是对农田进行水利灌溉及汛期排涝。

现有的水利泵闸站基本采用人工值守的运行管理模式，闸门和泵组的启闭操作由人工现场手动控制实现，没有远程控制系统、视频监视系统、监测系统等信息化系统。管理人员无法实时获取泵闸站各项运行数据，机电设备的保护不够完善，缺少远程控制的后备保护。汛期时，雨情、水位变化很快，往往人工采集汇报的数据到决策时就已经滞后，防汛指令无法及时有效的执行，导致防汛措施和实际情况脱节。特别是近几年来，突发自然灾害特别多，无法及时对灾害做出有效响应，成为影响防洪排涝的主要因素。

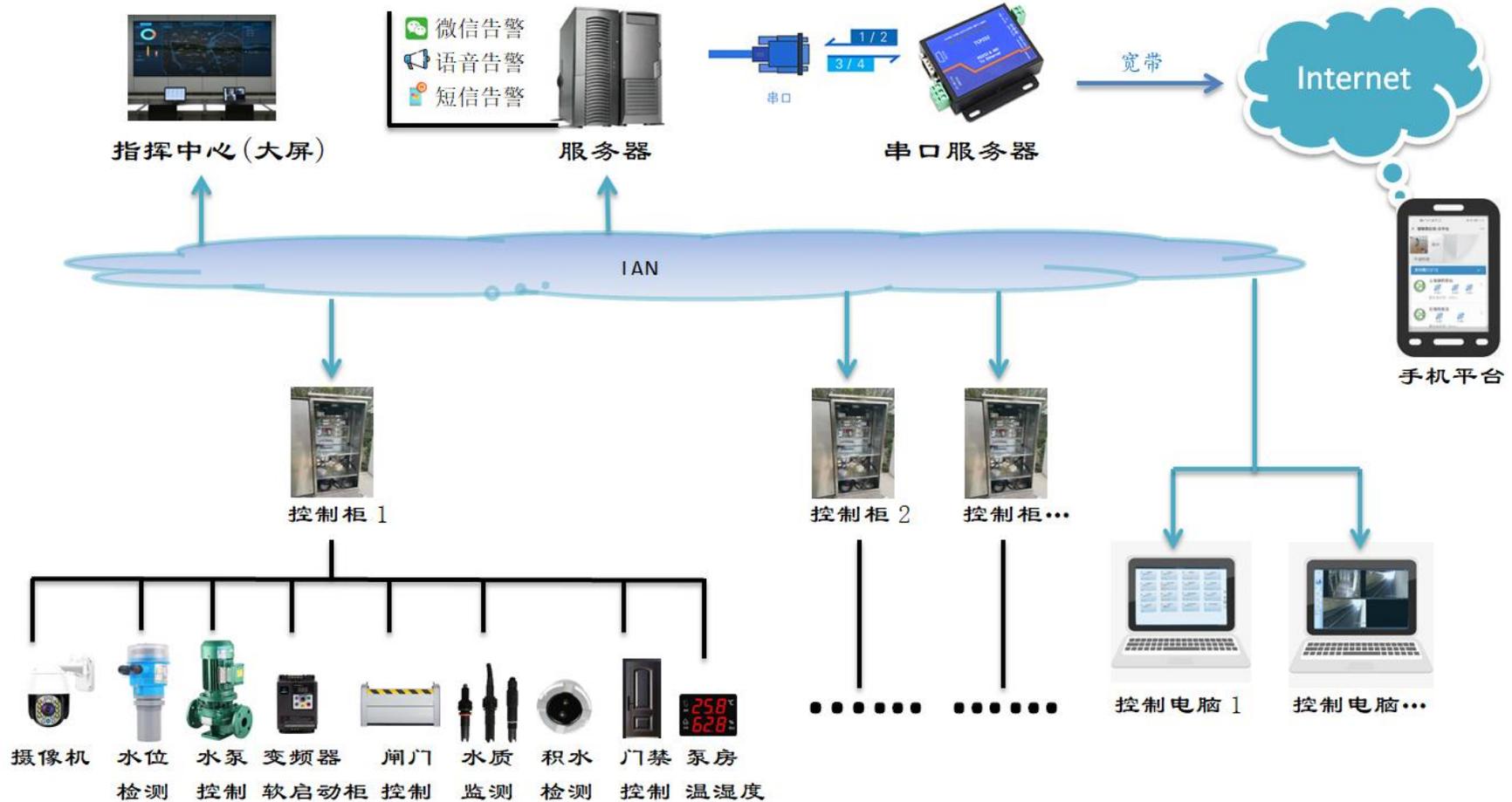
更为重要的是每当需要排涝时，往往是大风大雨天气为主，而泵站位置往往较为偏僻，道路难行，操作工人安全无法保障。

为解决以上问题，提高现有泵站的使用效率，通过对现有设备的智能化改造，实现远程水泵控制、水位水泵控制、蓄水池水位监测报警、外河水位监测报警、水泵工作状态检测报警（高水位时水泵是否工作，低水位时是否停止，是否超负荷，是否超时…）等功能。

系统特点

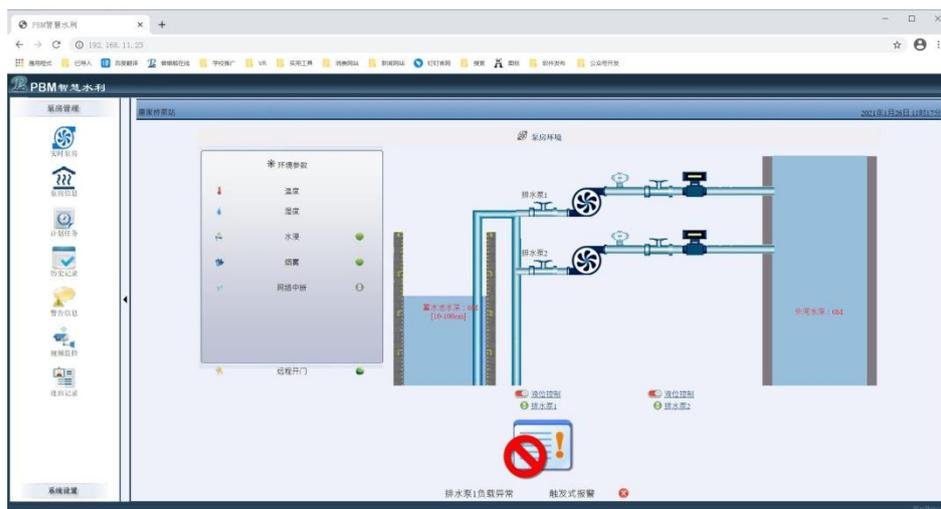
- 1、采用**嵌入式**主机，内嵌 **WEB** 控制**页面**，功能升级方便。即可单机使用也可接入平台统一管理。
- 2、**双路控制**系统，平时由液位开关控制水泵，主机**监测水泵**工作状态（到达指定水位水泵是否开机，低水位是否正常关机，水泵是否超时工作...），发现异常后及时告警。
发现水泵控制异常后可由主机**自动接管**水泵控制。
- 3、**多种 PLC** 支持，系统可支持国产、西门子、三菱等各个品牌的多种 **PLC** 型号，并可通过整合协议支持市面其它 **PLC**。
- 4、**实时水位监测**，系统支持电子水尺及声波、激光、沉浸式**多种**液位检测**设备**，并可通过整合协议添加市面水位检测设备。
- 5、**实时**检测水泵的工作**状态**并显示（人工开启也可被检测），同时检测水泵的工作**电压、电流、功率**等参数。
- 6、**多系统，多模块**控制模式。以应对不同管理层需求。
 - 一、维护人员可通过内嵌 **WEB** 页面操作及维护。
 - 二、泵房管理员通过，灌溉排涝系统模块与视频联动进行操作或查阅设备状态、参数、实时视频。
 - 三、手机微信平台作为补充操作方式。
 - 四、指挥人员通过智慧监测平台，对所有设备运行状态、水位、视频进行实时的监管。
- 7、系统完全**自主研发**，支持功能升级及定制。

系统结构图



内嵌 WEB 系统

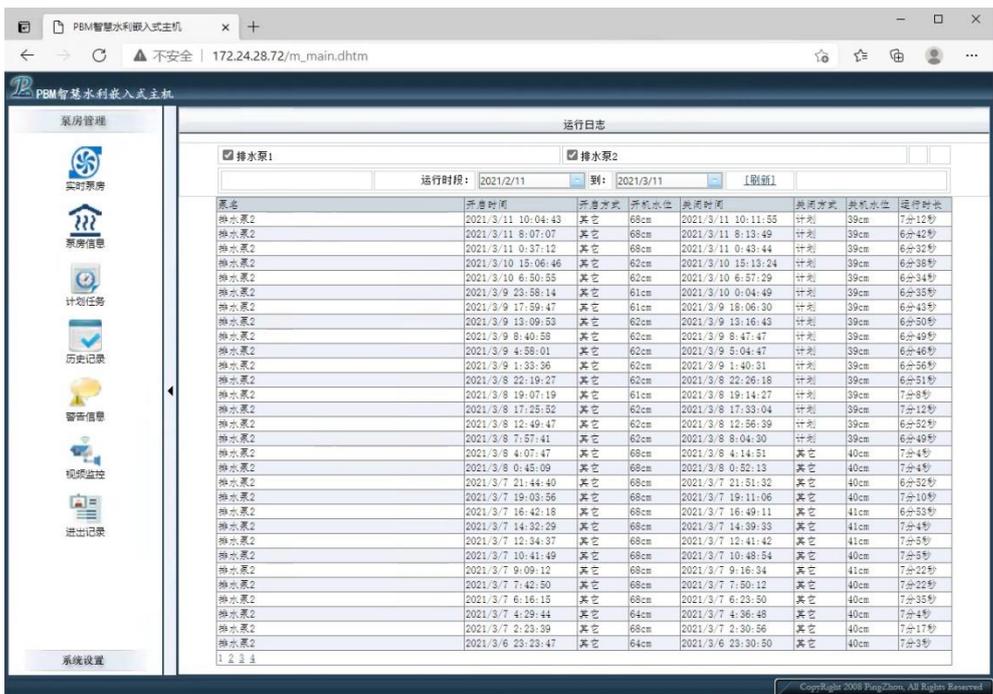
控制主机内嵌有 WEB 操控页面，可直接登陆主机进行参数查阅、水泵控制、任务定制、记录查询、运行参数设置等所有系统功能。即可单机独立运行，也可联网工作。



实时泵房状态管理，显示泵房各项参数，告警信息及水泵控制，当水运行时，显示动态图。



自定义计划任务，根据液位或时间来自动安排水泵工作。



水泵工作日志，系统自动记录，泵名、开启时间，开启时水位、开启方式、关闭时间、关闭方式、关闭时水位、运行时长。

开启/关闭方式说明：

网页：内嵌 WEB 面开启。

服务：通过服务器开启，集控软件，手机均属于此项。

计划：计划任务开启。

其它：系统外第三方开启，手动，或液位开关。



泵房信息，查阅泵房的建设及养护各项相关信息、水泵参数、实景照片等内容。

其它主要功能：

水位检测：检测内河、外河、蓄水池水位，水位异常时及时告警。

温湿度检测：检测泵房内的温度，湿度。

水泵参数检测：实时检测水泵的工作电压、电流、功率。并以此判断水泵工作状态。

水泵状态监测：实时监测水泵的工作状态，并在发生异常情况时及时告警。

水位超高，水泵未开机。

水位超低，水泵未停机。

水泵超长时间运行。

水泵功率异常，过高（缠绕），过低（空转）。

水闸控制：泵站闸门的远程控制开关。

门禁系统：给泵房增加门禁，以方便用户进出。

PBM 智能灌溉排涝系统（内网控制）

将所有设备与监控整合到一个控制界面，并以直观的图标型式反馈给用户。极简化软件界面，方便用户操作。



以图标的型式显示所有泵房的状态及主要设备参数。使得操作人员能够直观的了解所有泵房设备的工作情况。



将所有与此泵房有关的控制功能、相关参数、实时视频整合到了一个界面，并以控制图标的方示显示水泵工作状态及参数。以方便用户操作。

PBM 手机微信平台

利用微信开放平台建设的一个集手机告警、监视、控制于一体的远程控制系统。



实时告警信息推送。当系统出现告警信息后，实时推送到用户微信上。用户点击告警信息则跳转到指定告警设备界面。



实时查看所有泵站运行数据，并以动画的方式显示水泵工作状态，闸门开启情况，实时显示监测点水位数据。



点击水泵名称显示泵房详细数据，水泵运行状态、电压、电流、功率、水位、泵房温度、泵房湿度。及水泵控制、闸门控制、门禁控制、实时视频监控等功能。

由于手机及在线云平台通信需要连通公共网络。而智能排涝系统考虑到安全问题（直连外网如网络被黑客攻击，会导至水泵被操控、系统数据被修改...），一般情况下运营商禁止控制网络与外网连接。

为解决此安全问题，同时又要方便用户远程使用，公司利用串口通信技术。开发而成的串口转发服务器。



串行通信是指使用一条数据线，将数据一位一位地依次传输，每一位数据占据一个固定的时间长度。由于其通信方式极为原始，发送及响应都需要编写专门程序及协议进行配合。从根源上杜绝了黑客及病毒的传播途径，因此被广泛应用于工业控制领域。

正常模式下，内网服务器通过电脑串口将数据发送到串口服务器，串口服务器接收到数据后，检测数据包格式，如格式正确则将数据转发至云服务器。

当云服务器返回数据时，串口服务器先检查是否开启单向通信，如开启则不接收任何云端回传数据。此时云平台，只能监测状态，而不能控制。如未开启则检查数据包格式，如格式正确，则将数据回传至内网服务器执行。

PBM 云平台

PBM 云平台是将分布在各地方的 PBM 物联网设备（机房动力环境监测、智慧水利、市政积水检测、水质检测）的数据集中收集于云端数据平台。并对数据处理加工后反馈给用户，使用用户随时随地可以掌握设备运行情况，同时支持云端对控制设备。

系统支持 WEB（网页登陆）方式，及手机微信公众号平台方式进行操作。

PBM 云平台支持多种第三方平台数据对接。通过各种视频平台获取摄像机实时画面，利用高德地图 API 进行 GIS 设备定位。从而使系统的应用更为简洁高效。

同时系统开放第三方接口，支持第三方平台的从 PBM 云平台中获取设备各项运行参数。使得各个智慧平台间轻松实现数据交互。

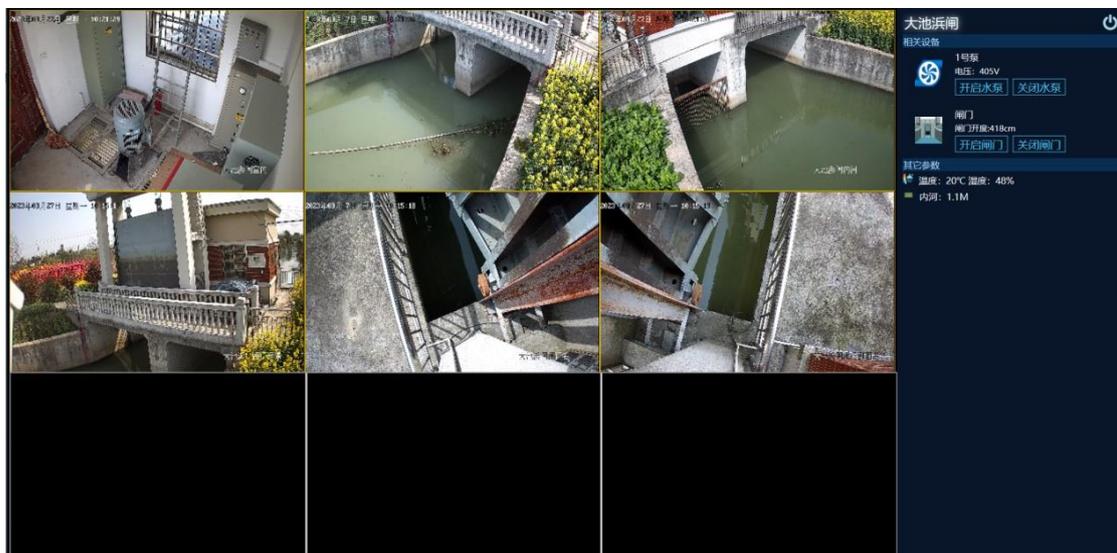
PBM 云平台采用虚拟化桌面设计，左侧为各功能模块图标，右侧为告警信息列表。



基于 GIS 地理图信息打造实时的位置及状态显示，以最直观的效果向用户展示数据。



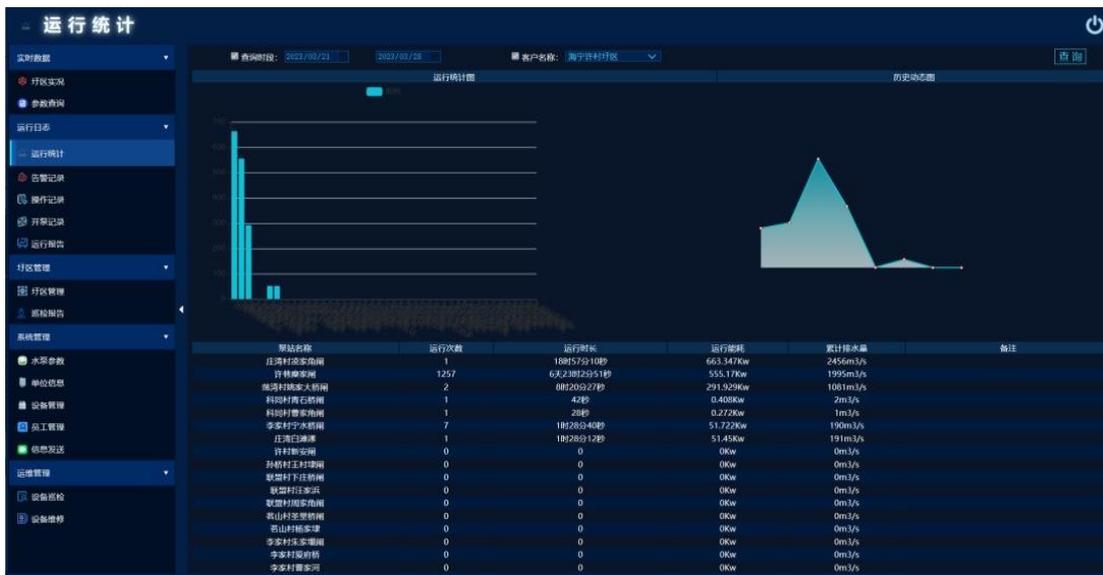
实时视频监控画面与所有水泵，及闸门状态显示控制功能整合到一个界面，使的操控同时掌握现场情况。



灵活多变的各种统计图表，实时显示圩区内设备运行及排水实况。



按时段统计各泵房运行时长、排水量、功耗...



每年 1 月 1 日系统将自动生成年报（总结上一年度的设备运行时长、能耗、排水量及运维情况）并通过手机推送用户。



工程实拍



知识产权

