

前言

水是人类生存和社会发展的物质基础，同时也是生产和生活中必不可少的资源。当前，世界上的水资源，尤其是淡水资源极为短缺，因此节约用水、合理利用水资源是实现可持续发展的前提和保障。将节水灌溉技术应用到农田水利工程中具有非常重要的意义，在提高农作物产量的同时，有利于节约水资源，推动农业现代化的进程。

现有的水利泵闸站基本采用人工值守的运行管理模式，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。

现有管理模式下经常出现放水员开启水泵后忘记及时关闭，一开2,3天。管理者也无法进行及时有效的监管。造成极大的能源及水资源浪费。

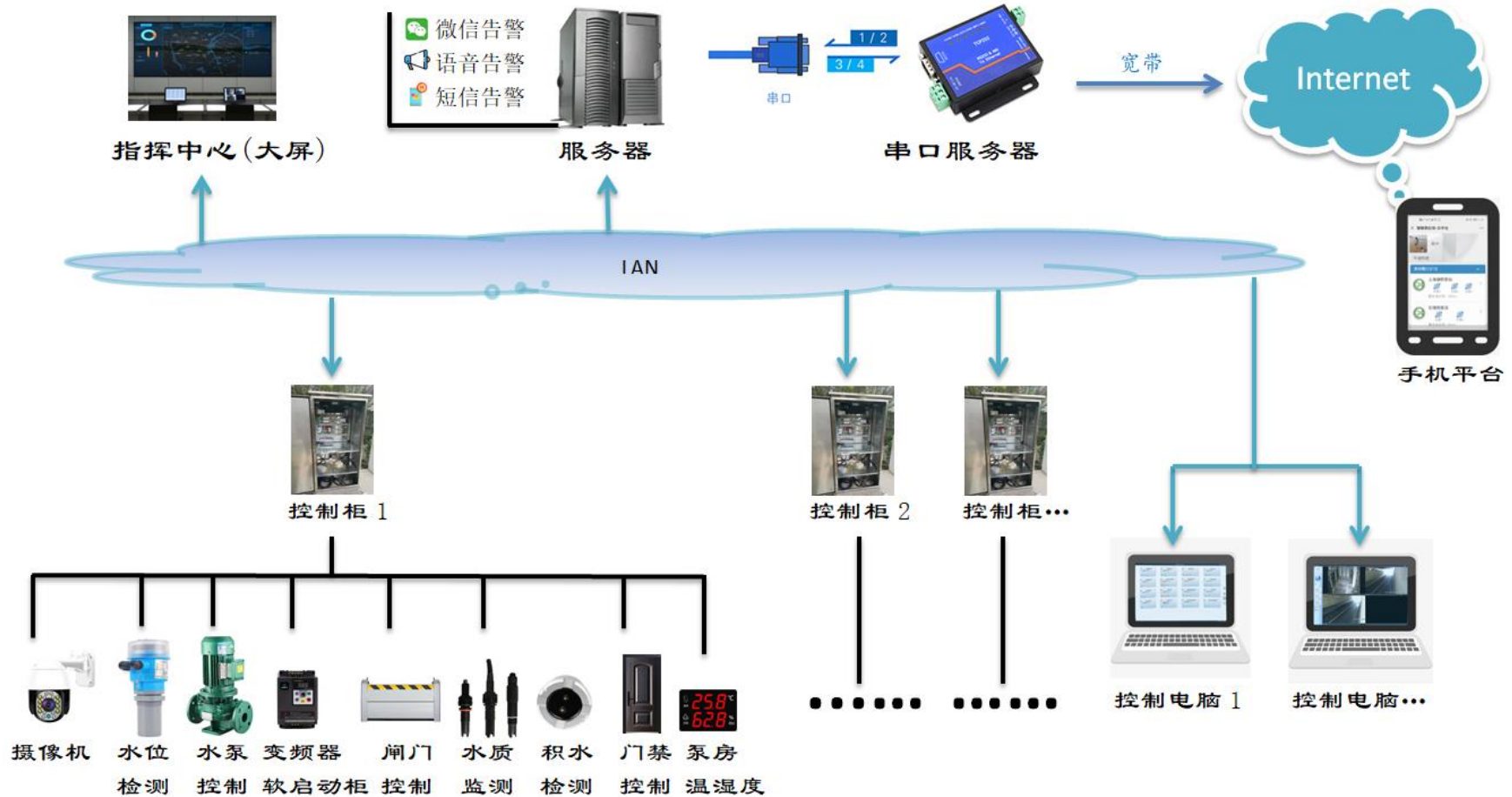
为解决以上问题，提高现有泵站的使用效率，通过对现有设备的智能化改造，实时监测每个水泵的能耗、抽水量。并设定每泵站每年用水指标，系统实时监视用水进度。

同时实现远程水泵控制、水位水泵控制、水泵长时间未停机告警、水泵工作状态检测报警等功能。

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、主机实时**监测水泵**工作状况（水泵是否被人工开启及关闭、是否超时工作...），发现异常后及时告警。
- 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



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

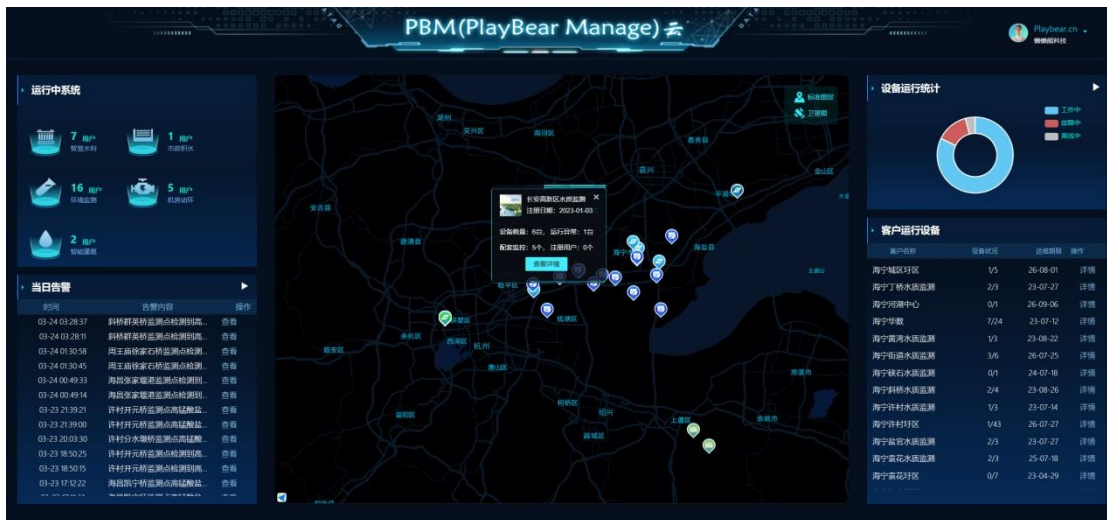
PBM 云平台是将分布在各地方的 PBM 物联网设备（机房动力环境监测、智慧水利、市政积水检测、水质检测）的数据集中收集于云端数据平台。并对数据处理加工后反馈给用户，使用用户随时随地可以掌握设备运行情况，同时支持云端对控制设备。

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。



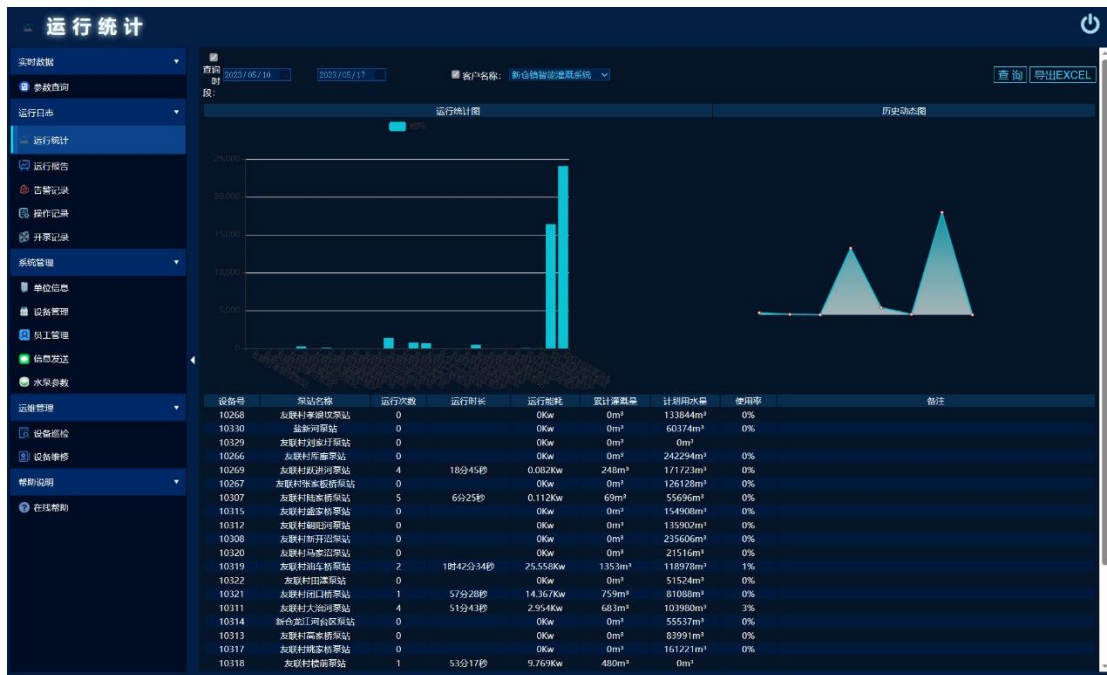
在左侧显示灌溉统计数据（设备状况及用月度灌溉图）。

在右下侧以实时进度条的型式显示用水进度。

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。



按时段统计各泵房运行时长、灌溉量、功耗、用水指标、进度...。



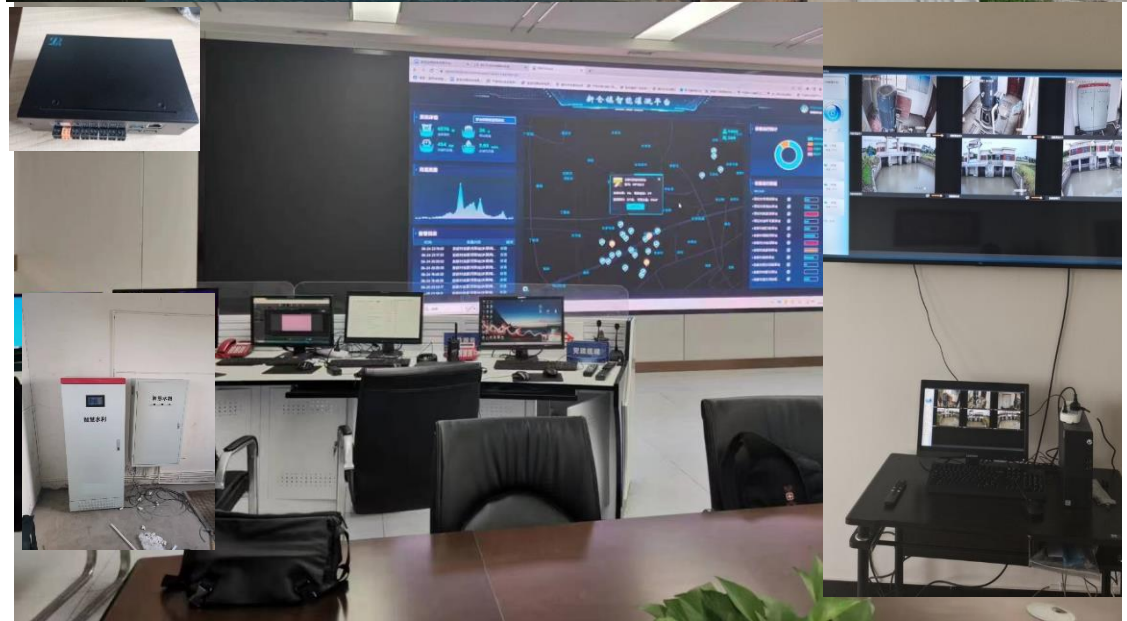
实时记录水泵的运行记录。

泵房名称	运行设备	开机时间	开启方式	开机水位	关机时间	关机方式	关机水位	运行时长
友联村陆家桥新站	1号水泵	2023-05-17 14:18:35	网络服务	0	2023-05-17 14:19:02	网络服务	0	27秒
友联村陆进河新站	1号水泵	2023-05-16 15:01:36	外部操作	0	2023-05-16 15:01:57	外部操作	0	21秒
友联村陆水新站	1号水泵	2023-05-16 08:44:32	网络服务	0	2023-05-16 08:46:08	网络服务	0	1分36秒
友联村陆进河新站	1号水泵	2023-05-16 08:14:52	外部操作	0	2023-05-16 08:30:05	外部操作	0	1分51秒
友联村陆进河新站	1号水泵	2023-05-16 08:12:19	外部操作	0	2023-05-16 08:12:40	外部操作	0	21秒
友联村陆进河新站	1号水泵	2023-05-16 08:07:54	外部操作	0	2023-05-16 08:10:44	外部操作	0	2分50秒
双江村陆家桥新站	1号水泵	2023-05-16 08:01:59	外部操作	0	2023-05-16 08:01:59	未知	0	0秒
友联村大池河新站	1号水泵	2023-05-16 07:17:08	外部操作	0	2023-05-16 07:28:57	外部操作	0	11分49秒
友联村陆进河新站	1号水泵	2023-05-16 07:02:29	外部操作	0	2023-05-16 07:59:57	外部操作	0	5分28秒
友联村大池河新站	1号水泵	2023-05-15 09:35:04	外部操作	0	2023-05-15 09:43:45	外部操作	0	8分41秒
友联村陆进河新站	1号水泵	2023-05-14 15:51:08	外部操作	0	2023-05-14 17:33:22	外部操作	0	18分42分14秒
友联村大池河新站	1号水泵	2023-05-14 09:07:33	外部操作	0	2023-05-14 09:23:18	外部操作	0	15分45秒
友联村大池河新站	1号水泵	2023-05-14 06:48:30	外部操作	0	2023-05-14 07:03:58	外部操作	0	15分28秒
双江村车渡河新站	1号水泵	2023-05-13 17:05:54	外部操作	0	2023-05-14 13:47:28	外部操作	0	20分41分34秒
友联村陆进河新站	1号水泵	2023-05-13 14:44:29	外部操作	0	2023-05-13 14:44:49	外部操作	0	20秒
友联村陆进河新站	1号水泵	2023-05-11 15:02:33	网络服务	0	2023-05-11 15:04:10	网络服务	0	1分37秒
友联村陆进河新站	1号水泵	2023-05-11 14:51:47	网络服务	0	2023-05-11 14:52:46	网络服务	0	59秒
友联村陆进河新站	1号水泵	2023-05-11 14:42:24	网络服务	0	2023-05-11 14:44:10	网络服务	0	1分46秒
双江村车渡河新站	1号水泵	2023-05-11 10:09:58	外部操作	0	2023-05-11 10:12:24	外部操作	0	2分26秒
双江村车渡河新站	1号水泵	2023-05-11 08:37:25	外部操作	0	2023-05-11 08:37:45	外部操作	0	20秒
双江村车渡河新站	1号水泵	2023-05-11 08:17:07	外部操作	0	2023-05-11 08:17:28	外部操作	0	21秒
双江村车渡河新站	1号水泵	2023-05-11 08:07:24	外部操作	0	2023-05-11 08:07:40	外部操作	0	16秒
友联村陆进河新站	1号水泵	2023-05-10 18:19:47	外部操作	0	2023-05-10 19:13:04	外部操作	0	5分39分17秒

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

