

基于物联网的盐化工业卤水井节能平台

成果概况:

该系统是对盐化工业传统卤水开采管理方式的重大提升改造。通过 GPRS 或者 4G 等无线网络,在任何能够上网(Internet)的地方,该系统可以通过计算机客户端或者移动客户端(手机、PAD 等)对每个卤水井水泵的运行状况进行监视和控制。包括实时监视水泵的电流、电压、功率、功率因数等运行参数及缺相、低压、故障、运行或停止等运行状态;及时发现水泵存在的问题,自动或手动控制水泵的启停;自动防止因电力故障对水泵造成的损坏;并通过各种控制方式和控制策略,减少人力、物力和能源的浪费,最终达到提高劳动效率,降低生产成本的目的。

此外,泵井在长期运行后,由于水泵磨损或者卤水不足造成的半管提水或者喘气提水的状况,我们通过人工智能处理,解决了泵井的优劣判别问题,根据得到的异常度可以准确的判别泵井的提水状态。

技术特点:

1. 远程监控

通过云平台对泵井的实施监控,本系统改变了目前盐化工业卤水井的生产管理主要依靠人工方式的状况。传统的盐化工业由于管理区域大,交通不发达,造成劳动效率低、管理时效性差、管理成本高等问题,严重浪费人力资源。该系统大大减少了工人的劳动强度和工作量,极大的提升了管理水平,减少了管理的难度。

2. 控制方式

前端运行控制方式是前端控制器的自主控制方式,包括电流控制、时间控制、强制启动、强制停止等工作方式。通过这些控制方式,一方面可以个性化设置不同泵井的不同运行状态,另一方面在卤水水源不足的情况下达到节能的目的,经过大量的实地试验测试,对于半管卤水井的节电效果在 20%~50%之间。

通过云平台的策略控制,可以对部分或者全部泵井群进行控制。通过各种控制方式的合理组合,将会使卤水开采工业由粗放式向精细化生产管理发展,在市场竞争中得到坚实的低成本支持,使企业立于不败之地。

3. 实时故障保护

启动延时功能:系统启动时,如果所有水泵同时启动,由于启动电流过大,会

对电网上的动力变压器等设备造成大的冲击。为了防止这种情况的发生，系统具有延时启动功能。

缺相保护：由于供电电路的故障，水泵在低压、缺相、故障等状态下运行，会对水泵造成严重的损坏。为了方式这种情况的发生，前端泵井控制器实时检测泵井水泵的电流、电压、功率、功率因数等参数，自动实时分析水泵的低压、缺相、故障等状况，在水泵发生这些故障后能够自动停机，达到保护设备安全的目的。

过流保护：长时间的过高电流，会将水泵烧坏或者造成电网故障。该设备会自动检测水泵是否处于过流状态，供电电流超过设定的过流值时，系统会自动停止水泵的运行。

4. 无线通讯网络

在野外布线施工难度大，造价高，不易管理。该系统的整个数据传输采用无线网络进行通讯，减少了采用有线通讯需要布线造成的施工难度，也降低了工程的造价。同时所有数据的传输采用可靠连接，保证了系统运行的可靠性。

5. 云平台

云平台一方面为系统的正常运行提供服务支持，另一方面为系统的运行提供功能设置及计算功能，是系统运行的核心。云平台由我方进行维护，为用户省掉了建立和维护系统所必须的人工费、软件费、硬件费、网络费、机房建设费及各种配件费、施工安装调试费、升级费等资金支出，同时简化了企业管理。

生产条件及市场预期：

软件环境：具有公用 IP 地址的服务器；

硬件环境：测试设备、安装工具；

生产场地：设备组装、测试场地约 100 平方米。

该项目已经在寒亭第一盐场、蔡央子盐场、国力化工等多个企业得到应用。环渤海湾有大量的盐化企业，每个盐化企业有 400~3000 口盐井，该项目具有很好的前景。此外，该平台通过改造，可以适用于物联网其它应用，例如路灯控制、环境监测、农业大棚远程监控等。

联系方式：(潍坊学院计算机工程学院, 李耀明, 13335266588, li_yaoming@163.com)