

电能量采集终端在钢铁企业变电站的实际应用与分析

郑少峰

福建省三钢(集团)有限责任公司动力厂, 福建 三明 365000

[摘要] 文章介绍了电能量采集终端 iES-E70 (山东积成电子) 在三钢动力厂变电站的应用及推广, 主要针对电能量采集终端在应用过程中系统组成, 现场调试, 故障判断与处理及应用后的优点进行了分析阐述。

[关键词] 电能量采集 iES-E70; 自动化; 换表效率

DOI: 10.33142/ec.v2i7.533

中图分类号: TU857

文献标识码: A

Practical Application and Analysis of Electric Energy Acquisition Terminal in Substation of Iron and Steel Enterprise

ZHENG Shaofeng

Fujian Sangang Group Co. Ltd. power plant, Fujian Sanming, 365000 China

Abstract: This paper introduces the application and popularization of electric energy acquisition terminal iES-E70 (Shandong Jicheng Electronics) in substation of Sanshan Iron and Steel Co., Ltd., mainly analyzes and expounds the advantages of system composition, field debugging, fault judgment and treatment of electric energy acquisition terminal in the application process.

Keywords: Electric energy acquisition iES-E70; Robotization; Meter switching efficiency

引言

随着钢铁企业智能变电站与无人变电站的推广, 企业内电网对电能量的采集由人工采集转向自动采集是必然的趋势, 但由于钢铁企业在计量采集尤其是变电站内对智能电表数据采集因设备更新换代慢、成本等因素考虑, 导致在用的智能电表的厂家多达十几种、各厂家电表通讯规约种类繁多, 在数据采集和上传上十分不便, 当进行更换电表时(需进行校验或电表损坏)因电表厂家不同无法及时将新表规约在主站系统服务器后台底层数据库进行更改, 其修改工作需要专门技术人员进行, 实时性差, 新表电能量数据上传存在较长空档期, 导致进行电量结算时存在较大误差, 直接影响了企业供电部门的经济效益, 造成了企业电力资源的大量流失。

1 概述

在此形势下, 建立电能量计量系统, 全面提高计量管理水平, 控制和降低电网线损, 提高生产效率就成为电力企业提高效益的重要手段。电能量采集终端的应用成为解决问题的关键。使用电能量采集终端, 结合现有变电站监控系统可以对变电站的电量供进、供出、母线电能平衡等数据进行实时监控, 对每月的关口电量、主变及各线路用户的用电量、发电机组的发电量数据进行实时查询, 并保证数据的准确性。

三钢现有四个变电站配置了电能量采集终端(iES-E70), 实现了变电站所有电表数据实时上传变电站监控系统及上级调度数据中心, 解决了之前遇到的更换电表导致计量数据偏差大的问题, 用电管理的系统化、规范化、自动化、统一化大大提高。

2 基于 iES-E70 电量采集终端建设的电量采集系统

电能采集系统组成

变电站内各所有电能表首先按区域或功能进行区域划分, 根据配置采集终端的通讯接口数量, 将全站电表平均分配接入通讯接口内。每个通道的电表之间通过 RS485 总线串联接入对应通道内。电量采集终端通过通讯接口经 RS485 总线接入变电站通讯管理装置(经过专门的通讯协议), 再用网线接入站内数据交换机, 最后经网线上变电站监控系统服务器或光纤远距离传送到上级调度数据中心进行电能数据统一管理。

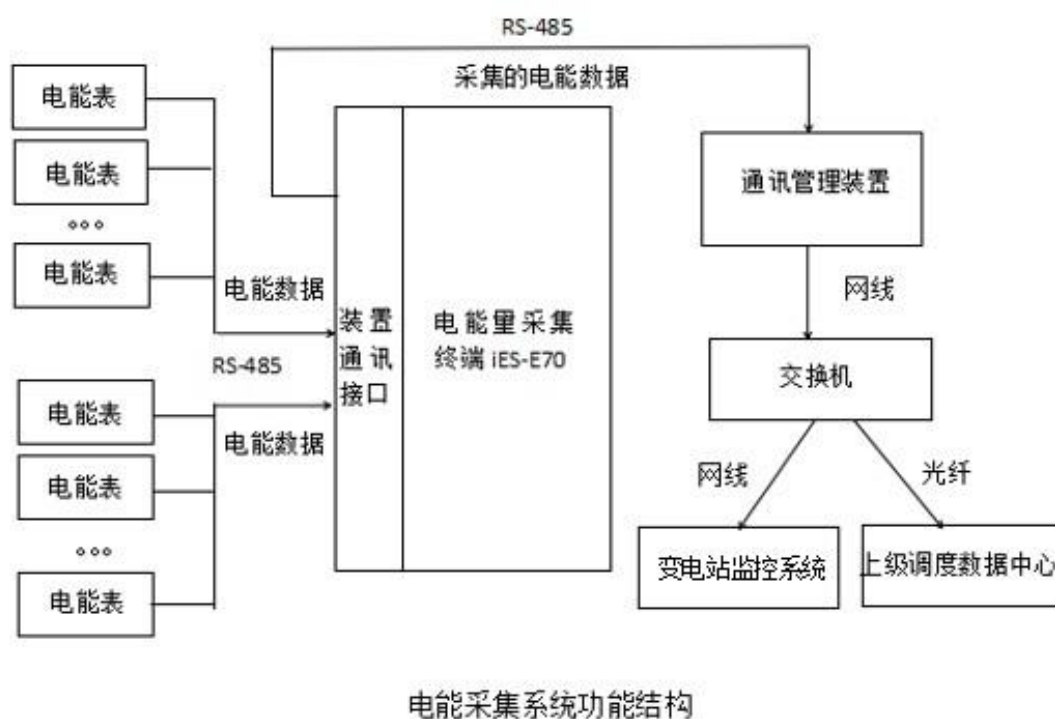


图1 电能采集系统功能结构图

3 现场调试

3.1 调试步骤:

3.1.1 在终端设备上电正常进入操作界面且外部布线完成无误后进入操作界面里进行各类参数设置。

3.1.1.1 终端管理菜单: 时钟设置、运行参数、通道参数、抄表方案、上传方案、网络连接。

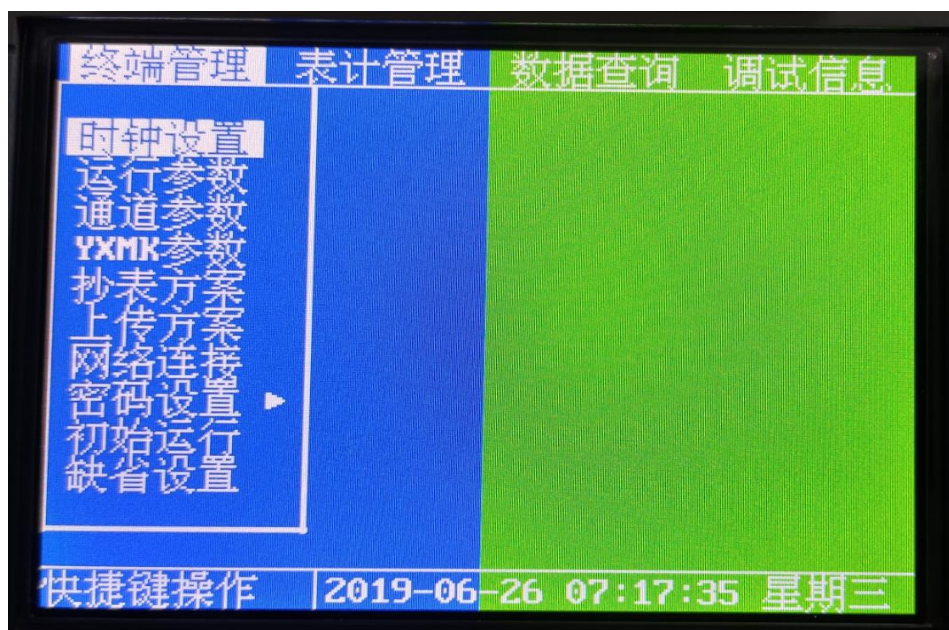


图2 终端管理菜单

3.1.1.2 表计管理菜单：智能表添加，包含电表在主服务器后台配置的智能表号，对应抄表通道，表计协议，表计地址，通讯速率，抄表方案等。

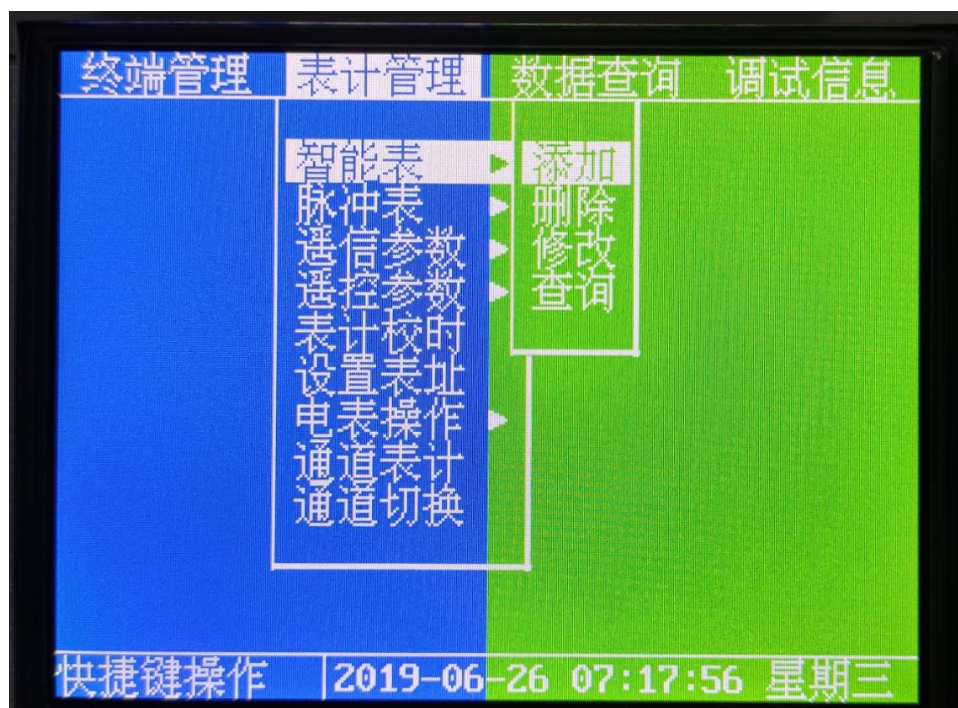


图3 表计管理菜单

3.1.1.3 所有参数设置完毕后进入调试信息菜单内运行测试进行所有表计采集信息测试。

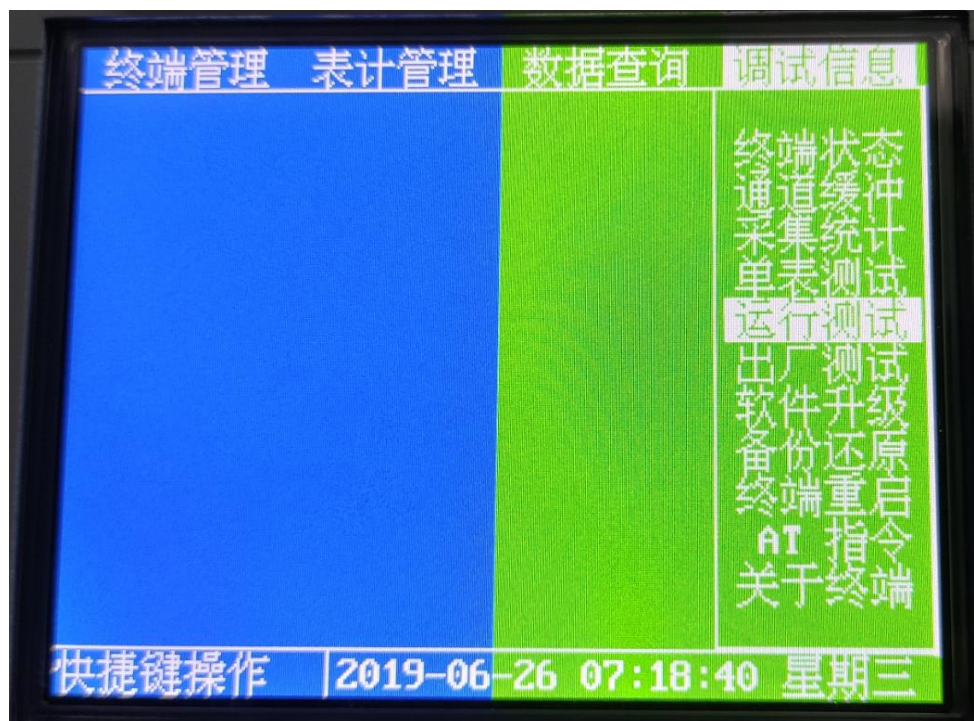


图4 调试信息

3.1.1.4 若所有调试步骤正确，上传至变电站监控系统数据与终端采集到的数据相同，则调试完成。



图5 变电站主变侧电度表

3.2 调试过程中遇到的故障分析及故障处理

3.2.1 终端与变电站监控系统通信不成功：三钢电量采集系统终端通过以太网口连接方式与主站通信，终端通过RS232 数字接口与后台通信出现故障时从以下 2 个方面考虑故障排除：检查接线是否正确；检查终端 RS232 接口对应的通道参数和后台参数设置是否一致。

3.2.2 若同个 RS485 通讯接口上的所有电表通信都不行，要先检查终端接口及连接线缆是否正常。检查终端 RS485 通讯口是否损坏。若 RS485 通讯口损坏，则需要更换板卡。若 RS485 口未损坏，则检查连接的通讯线是否有损坏或接线是否错误。

3.2.3 若只是同一个接口上的个别表计通信不行，则表示终端 RS485 接口没有问题。第一步先仔细检查通信故障表计的参数设置是否正确，再检查表计的接线和表计接口有没有问题。

3.2.4 对于连接较远的表计（敷设的 RS485 总线 100 米以上），如果出现通信时通时断的不稳定情况，应首先从布线考虑，重新检查布线是否满足要求。如果还不能解决问题，可以考虑给终端 RS485 口增加上增加一个电阻来提高整个系统的抗干扰能力，不过这样长期运行会影响设备的使用寿命。

3.2.5 若一个 RS485 端口所抄电表数目太多，每块电表所抄的数据量太大，抄表数据间隔太小，使得终端抄完所有表计所用时间超过抄表间隔，导致时间点上数据缺失。所以应尽量使电表平均分在每个通道上面。

4 iES-E70 采集终端实际应用过程中的优点

(1) 支持多路 RS485 抄表通道。

(2) 每路 RS485 通道最大可采集 32 块智能表计。可根据需求配置与扩展通道数量，满足企业内变电站的需求。

(3) 每条抄表通道可同时支持三星、科陆、漳州科能、华立、威胜、东方等几十种智能电表的通讯规约。(实际操作上一般只要提供规约, 均可接入) 更换表计灵活, 仅需提前知道更换表计的基本参数, 可实现换完新表数据的实时上传。因换表主服务器和上级调度数据中心重新采集到数据时间可从原有半天至一天缩短为十几分钟内。计量损失小, 满足企业对计量准确性要求。

(4) 最大支持十套抄表方案: 每一个抄表方案中可根据用户实际需求灵活选择需要的电能数据: 如有功、无功、最大需量、事项告警记录、负荷曲线等多种数据。

(5) 数据存储时采用带校验差错控制的数据存储技术, 确保送往变电站监控系统的电能量数据准确性和可靠性。最大存储容量可达 1GB, 确保能够长时间有效存储。

(6) 支持多种上传上位机的通道和规约: 可以用以太网、拨号及光纤等多种上传通道与变电站监控系统 and 数据中心进行通信。

(7) 友好的人机界面, 显示内容直观、全面。人性化设计的菜单、实用性强。能够使用中文的提示操作步骤, 用户不用参考产品说明书或使用手册就可轻松进行设备调试。

5 总结

iES-E70 采集终端在三钢动力厂变电站内有较长时间的实际应用, 经过与厂家积极的沟通和密切的合作, 效果明显, 逐步解决了适应性上的难题, 完善了电能量采集系统能实现的各项性能和指标, 实现了通过简单的操作, 进行表计基本参数设置较容易采集获得电能表内所需数据, 并进行预处理、存储, 经以太网、光纤等方式传送给变电站监控系统或上级数据中心; 可以随时或定时召唤、抄取终端数据, 进行处理, 形成各类报表、曲线和历史数据库等, 以满足日常计量需求, 并且数据可与其他系统共享。使三钢在电能计量方面的准确性大大提高, 变电站的自动化程度有了明显的提高, 适合同行企业相互交流学习。

[参考文献]

[1] 贺东明, 王鹏. 电能量采集终端综合测试管理系统的研究和实现[J]. 自动化仪表, 2013, 34(3): 66-70.

[2] 管晓鹏. 变电站电能量采集终端单口双规约采集技术的应用[J]. 青海电力, 2011, 30(4): 27-29.

作者简介: 郑少峰 (1986-), 男, 福建三钢集团助理工程师, 本科专业电气工程与自动化, 从事冶金工业发配电工作, 担任技术员。