

# 调控一体化模式下监控报文信息的优化应用

王亮

(内蒙古电力(集团)有限责任公司鄂尔多斯电业局, 内蒙古 鄂尔多斯 017000)

**摘要** 本文通过优化调控系统信息上传量,有效地缓解了监控运行的监视压力,并通过设备运行中出现的垃圾信息进行清理、整治,提高了监控信息的质量,让调控人员在处理电网设备异常、故障时能及时、准确的分析、汇报,从而有力地保证了电网设备的安全稳定运行。

**关键词:** 电网; 监控; 报文信息量; 变电站综合自动化系统; 调控一体化

## The Application Investigate of Optimization to Monitor the Message Information under Regulating the Integration Mode

Wang Liang

(Inner Mongolia Power (group) Co., Ltd, Ordos Electric Power Bureau, Ordos, Inner Mongolia 017000)

**Abstract** Information uploaded by optimizing control system, this paper effectively alleviate the pressure of the monitoring of the monitoring operation, and through to the equipment in the running of spam for cleaning, renovation, and improve the quality of the monitoring information, make abnormal regulation of staff in dealing with power grid equipment, failure to timely and accurate analysis, reporting, so as to effectively guarantee the power grid safe and stable operation of the equipment.

**Keywords:** grid; monitoring; message information; substation automation system; regulation and control integration

根据国家电网公司“三集五大”体系建设的总体要求,大运行体系的电网调控一体化运行模式下,各变电站报文信息汇集到电力调控中心集中处理。此种模式下,调控人员可以全面掌握电网实时信息,但也使得调控中心接收处理的信息量大大增加,而且这些信息中有相当一部分是由于设备缺陷未及时处理引起的,严重干扰调控值班员判断和处理尤其是在故障发生时,信息短时间内大量上传,值班员容易遗漏重要告警信号,给电网安全运行带来隐患。

本文着眼于信息筛选,进行了监控报文信息的优化应用探讨,目的是滤去干扰信号,优化上传信息,为调控人员正确快速地处理事故提供可靠依据,同时为故障处理争取更多的时间,为进一步完善电网调控管理工作而奠定基础。

## 1 现状调查

对电网运行过程中发生的事故处理信息统计结

果表明,事故判断时间较长的是110kV及以上的主变、母线和线路故障。线路和母线故障时,既有本侧变电站保护动作信号,也有线路对侧保护动作、开关变位信号,以及下级变电站的光字情况。告警窗中的信息包括开关正常分合闸,事故分合闸,保护动作,主变风冷、油泵起动信号,AVC调压,主变分接开关档位及电容器投切等。信息无主次,无顺序,干扰调控人员对事故的分析和判断,不能迅速反应和定位故障设备。表1统计了2013年3月至12月监控报文上传信息量(包含事故信号、二次遥信告警信号、主变调档操作信号、遥信变位信号、遥控操作信号、遥测越限信号)。

表1 2013年3—12月监控系统报文信息量

时间	3月	4月	5月	6月	7月
信息量(条)	921076	494413	571730	721249	887545
时间	8月	9月	10月	11月	12月
信息量(条)	948475	656485	621835	581149	530144

## 2 原因分析

由表 1 可知, 2013 年 3—12 月监控系统月均信息上传量达 693409 条。通过分析, 发现造成监控系统大量报文信息上传的主要原因有以下几点:

1) 报文分类(级)设置不合理造成大量频发告知信息上传。告知类信息包括各类保护起动、低频低压告警设置为 I 类的信号、在线滤油机运转/异常、断路器加热电源故障/断电/打压、强油风冷变压器的备用冷却器动作、冷却器电源故障等设置为 II 类的信号。

2) 信息设置不统一、信号内容不一致。部分信息后台机(变电站综合自动化系统)已过滤到数据库不显示, 而监控端(调控主站系统)无此设置, 仍然上传。由于变电站综自系统厂家和调控主站端系统厂家不是同一家, 各自有其信息命名习惯和方式, 因此会造成本来是同一设备故障, 而后台机与监控端信号推送的内容不一致, 反映实际问题有出入。例如冷却方式为强油风冷的主变风冷异常信号, 包括冷却器故障、油流继电器故障、风扇故障、风冷交流电源故障、冷却控制电源故障等, 信息命名不准确, 有冗余、有遗漏, 从而造成了信息的重发或者错发。

3) 瞬时信息的上传。瞬时信息包括开关分合闸过程中, 由于接点抖动出现瞬时的保护类起动信号; 高载能负荷线路开关分合闸的冲击、扰动产生保护起动信号及关联信号; 控制回路断线和延时不足推出的“弹簧未储能”以及个别类型保护装置产生的“装置告警”等信号。

4) 设备计划检修时试验信号的上传。试验信号包括设备检修传动、调试时产生的大量信号。

5) 不合理的遥测不刷新信号上传, 如电压、电

流刷新时间间隔设定太短, 没有收到刷新到的新信号值时, 发出告警类报文信息。

6) 后台缺复归信号产生报文信号上传。部分变电站某中条件下造成告警信息发出动作信号后, 不能发出复归信号, 即使现场从装置复归后, 也不会向监控机推送复归信号, 造成本可能将短时间内动作/复归的信号滤除, 而由于无复归信号, 使得监控机上传大量信号。

## 3 解决措施

通过以上原因分析, 我们采取了以下解决措施:

1) 针对报文分类(级)设置不合理造成大量频发告知信息上传问题, 我们对照实时信息、事故信息、故障信息等各窗口, 核对了所调控变电站的监控报文、光字牌(遥信信息量表)的分级、分类, 做如下调整: ①将强油风冷主变的备用冷却器动作信号、电源故障信号由 II 类改为 I 类信号; ②将保护起动、低频低压告警信号由 I 类改为 II 类信号; ③将在线滤油机运转/异常信号、断路器加热电源故障信号/打压/断电信号由 II 类改为 III 类信号等。共完成报文信息核对分类、分级 106 条, 实现所有信号合理设置、各归其类、各发其窗, 极大地提高了监控效率。

2) 针对信息设置不统一、内容不一致问题, 按照《鄂尔多斯调度监控信息规范表》对各厂家同一信号的命名、内容差异进行统一规范, 并联系厂家完善遗漏、冗余、不完整信号。制定了强油风冷类型主变的风冷信号模板, 按照模板内容接入规定信号, 其他全部修改滤除。联系后台厂家, 部分信号过滤到后台数据库, 而后台不显示时, 统一该信号在监控端的处理方式。针对有此类问题的 40 座变电站, 经过 4 个月的排查整治, 利用模拟传动、信号取反、更改名称等手段共处理缺陷报文 144 条。

表 2 强油循环风冷装置相关报文

报文名称	类别	含义	产生原因	备注
冷却器全停	1	主变检测到冷却器全停信号	1) 一组冷却装置电源消失后, 自动切换回路故障, 造成另一组电源不能投入; 2) 冷却器装置交流电源消失或缺相, 或控制回路电源消失; 3) 冷却装置控制回路或交流电源回路由短路现象, 造成电源空气开关跳开	标准模板
冷却器故障	2	主变检测到冷却器故障信号	1) 冷却装置电机过载、热继电器、油继电器动作; 2) 冷却装置电机、油泵过载; 3) 冷却装置交流电源或控制电源消失	标准模板
冷却器电源 I 故障(消失)	2	主变检测到冷却器电源 I 故障(消失)信号	1) 冷却装置交流电源 I 路消失或缺相; 2) 冷却装置控制回路短路或绝缘不良; 3) 冷却装置交流电源 I 路回路故障	标准模板
冷却器电源 II 故障(消失)	2	主变检测到冷却器电源 II 故障(消失)信号	1) 冷却装置交流电源 II 路消失或缺相; 2) 冷却装置控制回路短路或绝缘不良; 3) 冷却装置交流电源 II 路回路故障	标准模板
冷却器全停延时跳闸出口	1	冷却器全停延时跳闸保护发出各侧断路器跳闸命令	1) 风冷全停带而定负载运行 20min, 温度达到 75U, 或未达到 75U, 运行 1h; 2) 冷却装置出口跳闸重动继电器绝缘降低	标准模板
冷却控制电源故障	2	主变检测到冷却控制电源故障信号	1) 冷却装置交流电源 I 路消失或缺相; 2) 冷却装置控制回路短路或绝缘不良	增加

(续)

报文名称	类别	含义	产生原因	备注
冷却器Ⅰ路电源投入	2	主变检测到冷却器Ⅰ路故障电源投入信号	1) 冷却装置Ⅰ路电源在工作状态; 2) 冷却装置Ⅱ路电源在备用状态	增加
冷却器Ⅱ路电源投入	2	主变检测到冷却器Ⅱ路故障电源投入信号	1) 冷却装置Ⅱ路电源在工作状态; 2) 冷却装置Ⅰ路电源在备用状态	增加
冷却装置投入	2	主变检测到冷却装置投入信号	冷却装置在工作状态	增加
备用冷却装置投入	2	主变检测到备用冷却装置投入信号	工作状态冷却装置故障	增加
辅助冷却装置投入	2	主变检测到辅助冷却装置投入信号	1) 油面温度上升, 启动辅助冷却装置; 2) 主变负荷电流达到冷却装置起点定值	增加

3) 针对接点抖动出现的瞬时保护起动信号、“控制回路断线”“弹簧未储能”及“装置告警”等信号问题, 采用延长推送时间过滤屏蔽。针对冲击、扰动起动信号增加信号推送的间隔时间, 由原来的“20s”动作/复归时间间隔, 增大到“60s”, 过滤掉此类由于冲击、扰动产生的动作/复归起动信号。经过逐一确认, 共处理此类报文信号 52 条, 目前暂无新发情况, 效果良好。

4) 针对检修间隔信号抑制不及时, 我们根据计划检修、新设备起动方案将调试状态的设备信息采取间隔抑制, 挂牌标示, 屏蔽不需要监视的调试设备信号, 避免正常监盘和调试工作的相互干扰。以 2014 年春、秋检时期的 3 个月报文信息量分别比较统计, 从数据分析后可以看出, 调试间隔信号抑制后, 屏蔽掉大量试验信号, 月均信息量统计缩减 5 万余条。

表 3 2014 年春、秋检时期信息量统计

春 检	4 月	5 月	6 月
报文统计	358088	385856	311563
秋 检	9 月	10 月	11 月
报文统计	249451	202084	246533

5) 针对遥测量信号刷新时间长而产生告警类信号, 采取采样时间间隔延长的措施, 来过滤此类告警报文信息的产生, 共完成 53 座变电站 620 个电压 ( $U_a$ 、 $U_b$ 、 $U_c$ 、 $U_{ab}$ ) 监视信号的设置。

6) 针对后台缺复归信号产生报文信号上传, 协同远动维护人员联系后台厂家到站, 考虑后台有复归信号而不能上传到监控端的情况, 增加了“自动”/“手动”复归信号功能, 完善了间隔动作/复归信号, 使得一般类告知信号及瞬时类起动信号上传优化。

通过以上解决措施的实施后, 统计分析了 2014 年 3—12 月的报文信息量折线图, 并与 2013 年同期统计数据做了比较, 成效斐然。

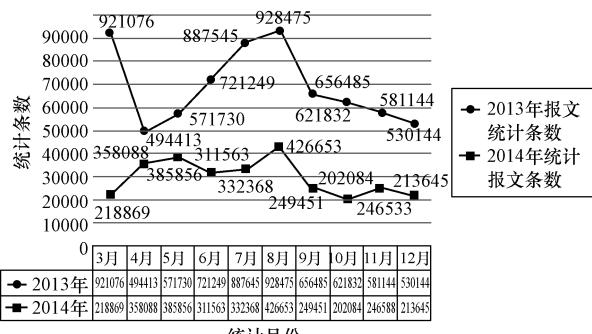


图 1 报文信息量对比折线图

## 4 结论

监控信息的规范工作对于监控人员日常工作中的监盘, 以及突发事故时的分析、判断起着至关重要的作用。在优化调控报文信息量的对策实施过程中, 虽然处理不少影响报文信息量的设备缺陷, 但设备接点抖动、冲击扰动而发的大量瞬时起动信号还需要寻找更有效、更符合实际要求的解决方法, 还需要进一步消缺处理影响报文信息上传的各个因素, 不断完善调控信息量的优化工作。

通过开展调控一体化系统监控报文信息名称规范、上传规范及信号核对分层等工作, 对设备运行监控信息进行统一归类和描述, 使监控月信息量从原来的近 70 万条降低至不足 30 万条, 监控运行的监视压力得到有效缓解, 并通过对设备运行中出现的垃圾信息进行清理、整治, 提高了监控信息的质量, 让每个调控人员在处理电网设备异常、故障时能及时、准确的分析、汇报, 有力地保证了电网设备的安全运行。

## 参考文献

- [1] 张长明. 制造报文规范及其在电力监控系统数据通信中的应用[J]. 计算机应用技术, 2004, 25(4): 25-28.  
(下转第 126 页)