

GSP 的变电站监控系统远程运维技术分析

马格 王仙

国网宁夏电力有限公司中卫供电公司 宁夏 中卫 755000

【摘要】 为了更好地适应变电站的运转模式，有效提升变电站的监控系统运转和维护效率，一般变电站会使用 ICT 技术对其进行自动化远程运维管理，如今变电站配备的自动化技术越发复杂，也对监控系统有了更高要求。作为变电站的运维来说，其具备较为显著的“多点、广面”特征，当前变电站运维中，传统的现场作业运维方式已经很难满足智能电网发展需求，必须要尽快开发并落实新型运维技术手段来予以改善。

【关键词】 变电站监控系统；远程运维技术；GSP

对于智能电网来说，变电站是较为关键性的一个环节，其中的监控系统会直接影响到调度控制以及生产管理过程，随着不断发展的智能化技术手段，变电站中的自动化技术在复杂性上有非常明显的增长，这也对变电站的监控系统运维应用形成了更加严格的要求。对于目前变电站监控系统的运维模式较为滞后，且技术手段相对单一、效率较低等方面的弊端，本文将立足于 GSP（即电力系统通用服务协议，下文皆以此代称），讨论远程运维体系技术手段。

一、整体思路分析

对变电站来说，大多数情况下都是无人值守的运转模式，传统形式下单纯依靠现场作业实现的运维技术已经很难满足智能电网的现代化需求，因此必须要尽快开发新型运维技术对现有的运维形式予以改良，目前较多领域均已（或有倾向）落实远程维护技术手段，经过对相关报告的研究，可以发现电力系统中的设备实现远程运维主要依托调制解调器，并配合全球移动通讯系统的远程故障监测手段、C/S 结构远程维护手段、分布式对象技术基础上的远程维护手段等。远程运维立足于电力调度数据展开信息交互，其中存在的风险隐患通常涵盖网络安全（主要是线上攻击、窃听、虚假身份等）以及操作安全（未经授权的用户错误操作、未经监护的操作、操作对象错误、弱口令安全认证等）两个方面，因此，保证变电站监控的远程运维，其中的安全管控十分重要。在前期建设阶段，远程运维研究以及应用经常会出现维护对象较为单一、维护功能相对匮乏、对于安全问题考虑不够充分等。

由此，对于智能电网来说，变电站是较为关键性的一个环节，其中的监控系统会直接影响到调度控制以及生产管理过程，借助保护在线监视和智能诊断的相关技术手段，能够较好地实现整个变电站的保护信息的收集、整合处理以及上传流程，有效实现对电网中出现的故障和事故进行快速精准分析、可视化二次回路、实景展示二次设备、远程操作二次设备、智能化诊断设备状态、自动巡视设备、综合性检修决策等，真正将二次设备的诊断和管理从“就地”转变成“远程”的精益化流程，

强化机械设备的检修和运维的效率、处理电网故障的能力等等。参考下图（图 1）的远程运维系统架构。

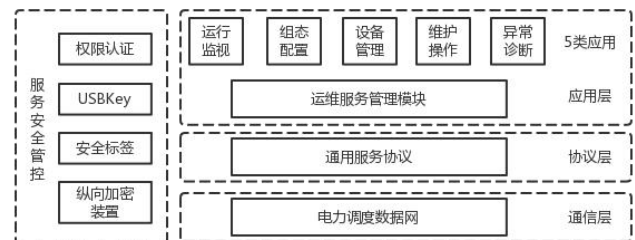


图 1 变电站远程运维安全系统架构流程示意图

从图 1 可以发现，在继电保护和安全自动设施配备的软报文信息，借助二次设备的在线监控系统和厂站端的就地保护子站之间予以信息采集，此保护子站借助变电站的自动化系统中配备的站级网络以及间隔层的保护装置完成通信；运维站在在线监控系统进行保护的应用软件，通常借助调度数据网和保护子站进行通讯，并落实具体的动作信息、设施装备警报信息、运转故障分析报告、定值自动化比对的功能等。立足此基础上，有效实现保护装置的可视化远程观察和控制，并实现远程诊断和应急抢险等较为高等级的实际应用。通过保护信息流进行适当的分解和整合，借助厂站端远动通讯工作站进行继电保护信号的传输，实现远程在线切换定值运转区域、远程复归微机保护信号等控制性的功能，真正意义上实现对二次继电设备予以保护的系统的信息监视以及远程控制功能。

二、基于 GSP 的变电站监控系统远程运维技术分析

（一）运维技术安全管控分析

其一，安全体系架构的相关设计。在远程运维服务主站和子站间起到信息交互作用的安全体系架构示意图如下图所示（图 2），整个变电站的远程运维系统一般来说主要涵盖通信层、应用层以及协议层三个层面的安全管控体系。

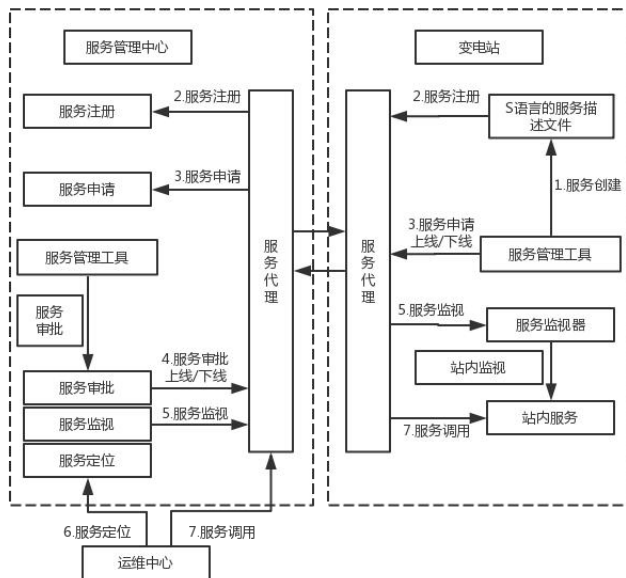


图2 安全管控流程示意图

通信层中,需要充分遵循整个完整电力系统关于信息安全方面的防护要求,设置纵向加密设施在主站侧以及变电站侧;协议层中,使用GSP中配备的关联服务,将参数输入,有效实现安全认证服务连接。

其二,就地化保护的远程运维技术分析。在就地化保护设施出现之后,较大程度上促成了工厂化调试以及更换式检修的运维模式上的高度创新性。调试中心内有效实现单独装置的调试或者是整个站内的二次设备联调进程,现场完成更换操作之后,一般只需要验证回路即可,能够将调试的时间缩减七成甚至更多。在保护装置中使用标准化的接口和模块化的组合形式以及随插随用的设计模式,能够较好地实现厂家设备间整机更换和现场作业。

(二) 运维技术应用功能分析

其一,设备管理。所谓设备管理,主要是对变电站的自动

化设备从版本和对应的模型等角度进行有效的集中化管理,涉及到版本管理和模型管理两个方面。自动化设备在版本信息上主要涵盖硬件信息、软件信息、基本参数数据、模型信息等,模型信息主要涵盖SCD模型和远动点表等相关数据信息资料。

其二,文件传输。通常来说变电站中的文件传输包括两种不同的方案:其一,对104文件的传输形式进行拓展,其扩展类型一般是116-ASDU,能够实现对文件目录进行读取、对文件整体完成传输等相关功能,令远动机能够较好地识别设置好路径的传输文件名,防止发生因为在标准化IEC104文件当中仅能借助序号对文件进行标示造成的不便或者错误传输问题;其二,借助通用性服务协议进行文件传输。

其三,异常诊断。变电站内异常诊断有效实现变电站自动运转设备异常的确定和提醒,主要涉及到变电站网络的异常诊断问题、SCD模型的在线校核、远动信息线上校核流程等,在变电站网络发生的异常问题的诊断流程主要涵盖变电站过程层的网络和站控层网络上的诊断流程,SCD模型的在线校核功能有效辅助集中化管理,令其SCD模型能够随时和变电站自动化设备CID模型予以有效比对,远动信息线上校核可以较好地实现集中化管理远动点表的信息和数据通讯网关设备的点表的有效校核。

结语:

综上所述,作为变电站的运维来说,其具备较为显著的“多点、广面”特征,当前变电站运维中,传统的现场作业运维方式已经很难满足智能电网发展需求,必须要尽快开发并落实新型运维技术手段来予以改善。立足于GSP基础之上针对变电站监控系统的运维技术在实际应用以及深入研究中均有一定的实际意义,是一种较为新颖的远程运维手段,能够在较大程度上满足目前变电站无人值守的运转模式,如果可以在日后的发展和深入研究中得以更加全面的应用以及完善升级,将会在更大程度上促成变电站高度的运维效率,给变电站的发展,乃至国家经济都产生非常积极的影响作用。

参考文献:

- [1] 杨易.浅谈视频及环境监控系统在变电站智能化运维中的应用[J].数字化用户,2018(052):34.
- [2] 蒋亚坤,王彬筌,黎强,等.基于物联网技术的变电站监控架构方案[J].云南电力技术,2019(04):57-59.
- [3] 刘晓华,邓科,陈理,等.基于远程监控的变电站二次设备运维主站系统的开发与设计[J].电子设计工程,2018(17):57-61.
- [4] 魏新港,田立国,王岳松,等.基于无人机的变电站运行环境监测系统[J].电子技术与软件工程,2018(004):203-204.
- [5] 余平.面向变电站自动化设备的远程集中运维系统与关键技术研究[J].自动化应用,2019(02):120-121.