

智能变电站二次设备的新型在线监测系统 系统设计运用研究

孔维良 杨宝库

国网宁夏电力有限公司中卫供电公司 宁夏 中卫 755000

【摘要】随着我国经济的飞速发展，科学技术也在不断进步，电力企业作为促进社会发展的领先行业，在新时期发展背景下也充分做到了与时俱进，为变电站建设奠定了良好基础，使其逐渐向智能化和数字化方向发展。然而，智能变电站在提高供电水平和供电效率的同时，也为二次设备监测工作带来了巨大难度。因此，本文结合智能变电站二次设备的新型在线监测系统设计进行分析，希望能够为专业人士提供参考借鉴。

【关键词】智能变电站；二次设备；在线监测系统；设计；运用

引言：

近年来，电力企业智能变电站建设规模逐渐扩大，对二次设备在线监测提出了更高要求。只有二次设备安全运行，才能够有效提高变电站供电效率和整体质量。由此可见，研究一种监视能力强、监测信息全面、监测过程直观的二次设备在线监测系统，已经成为电力企业未来发展的必然要求，需要电力企业给予高度重视^[1]，并积极投入设计和运用中。

一、在线监测系统的主要功能

在线监测系统，主要监测智能变电站二次设备的运行状态，其监测对象包括：监控主机、数据服务器、网络交换机、监测装置等内容。在实际运用过程中，通过选择合适的通信方式科学接入保护装置，对开关量、故障信息、设备自检情况进行监测。除此之外，在科学技术推动下，在线监测系统需要进一步优化和完善，使其能够采集和统计网络连接、网络负荷、网络流量等状态。由此可见，智能变电站二次设备在线监测系统，不仅需要实现监测信息回路的目标，还要满足监测设备的需求。

二、在线监测系统分级报警设计

随着科学技术的不断发展，智能变电站二次设备中的IED装置也在不断完善和优化，在一定程度上提升了自身的智能化水平。同时提高了信息监测综合能力。相对于传统监测系统而言，新型在线监测系统可以在实际运行过程中，对智能变电站所有二次设备的运行状态、监测结果、故障信息等进行反馈。并且可以结合监测实际情况将监测内容分类，实现分级报警功能。在实际设计中，可以将其分为物理回路在线监测和逻辑回路在线监测两类。前者在设计过程中，需要结合二次设备配置信息和模型文件^[2]，设计出虚拟链路和物理链路的模型。其中虚拟链路在监测过程中主要以组播地址作为基础，分析组播装置、组播组等内容。而物理链路的组成部分为交换机、接收和发送端口。在线监测系统通过验证交换机端口的信息以及装置

信息，能够实现分级报警目标，如果验证结果匹配成果，则系统自动生成物理链路模型。如果验证结果没有匹配成功，则会发出报警信号。如此可以满足二次设备故障点及时定位这一需求、而逻辑回路在线监测主要结合信息间存在的关联性进行分析，分析SCD文件以及过程层通信配置存在的不同之处，从而直接反馈通信链路的运行情况。另外，在线监测系统通过验证和校对SV配置和GOOSE配置，可以对发送、接受的配置匹配情况及时作出判断。除此之外，通过验证和校对发送配置以及SCD集成配置之间存在的协调性，能够对过程层装置在发送、接受以及SCD集成配置之间存在的协调性进行科学分析。

在线监测系统能够真实反映二次设备的运行状态。如设备在日常运行中发生异常变化，但是不影响其正常运行。电力企业需要结合故障情况进行维护和检修，尽快解决问题，避免其扩大故障范围、如果二次设备在运行过程中产生互感器品质故障、数据丢帧等问题，分级报警系统会发出报警信号，此时设备已经无法正常运行，需要电力部门结合实际情况科学处理。

三、在线监测系统光纤回路监测设计

（一）设计原理

在二次设备在线监测系统光纤回路监测设计过程中，应保证物理链路通信监测内容全面，想要实现这一目标，就要对变电站过程层中的二次设备物理链路拓扑方式充分掌握。通常情况下，光纤回路的物理链路有发送方光纤接口环节、点对点光纤环节以及接收方光纤接口环节三种。针对智能变电站过程层设备而言，如果二次设备出现故障问题，会直接造成光纤网口通信产生异常现象。具体了一从三个方面分析：第一，如果二次设备装置电源发生故障，会直接影响所有装置光纤网口的正常运行^[3]。第二，如果装置光纤网口中的插件发生故障，会直接影响管线网口通信效果。第三，如果装置个别接光纤接口出现故障，将会影响光纤网口通信状态。

由此可见,光纤通信在线监测主要通过接收方实现,如果光纤物理链路产生故障,会导致接收方接收的数据产生问题,使其在分析和判断光纤链路过程中出现错误。而在此过程中,接收方无法真实判断光纤物理链路中产生问题的具体环节,因此,想要提高对智能变电站二次设备中光纤回路监测水平,需要在设计过程中提高接受设备的功能性,使其具备较强的物理概念。

在光线回路监测系统实际运用过程中,引发光纤通信故障的情况有很多种,其中包括:插件异常、装置异常等方面。在线监测系统通过故障情况,能够识别光纤链路中的异常情况,从而对产生异常的位置进行确定。

(二) 通过网络展示光纤回路状态

通过在线系统界面,能够直接查看光线回路运行状态,如果光线回路存在异常现象,系统会自动发出提示信息,有利于电力企业维护检修人员及时处理。另外,结合界面监测,能够直接观察光线回路阶段状态、网络流量等时机通信情况。

四、智能变电站二次设备温度在线监测系统设计

智能变电站二次设备在运行过程中受多种因素影响,容易产生温度过高的问题,如不及时处理,会增加二次设备的故障几率。为避免因温度过高影响变电站二次设备稳定运行,可以在在线监测系统中增加传感器设备,并设置二次设备运行温度的合理范围。使其能够在二次设备运行过程中实施监督设备温度。一旦温度过高,或存在影响温度的因素,在线监测系统会及时发出预警,使维护检修人员针对性采取措施处理和解决。

参考文献:

- [1] 胡建利,李俊,左宝峰,徐磊,王乐挺.智能变电站二次设备的新型在线监测系统设计和应用[J].电子设计工程,2019,27(09):186-190.
- [2] 宋昆,陈存.智能变电站二次设备的新型在线监测系统设计和应用[J].自动化与仪器仪表,2018,230(12):145-147.
- [3] 钱碧甫,尤育敢,蒋永康,吴波.智能变电站二次设备的新型在线监测系统的研究探讨[J].电气开关,2017(4)
- [4] 高天浩,袁政.研究智能变电站变电设备在线监测系统[J].建筑·建材·装饰,2017(19)

五、光纤接口光强在线监测系统设计

二次设备过程层在信息交互过程中离不开光纤接口,但是,由于光纤接口在长期运行过程中功能、性质会产生变化,如不及时处理,会导致通信信息产生错误。因此,在二次设备新型在线监测系统设计过程中,需要充分考虑光纤卡口监测功能。具体来说,就是将光强数据全部发送到在线监测系统中,后通过系统分析、处理和汇总^[4],如果光纤接口光强存在通信错误等情况,在线监测系统会及时发出预警,有效降低二次设备故障发生几率。

六、电源模块在线监测系统设计

智能变电站二次设备电源模块,自身存在可监视信号。在线检测系统设计过程中,可以持续对电源模块的模拟信号进行监测。同时设置合适的阈值。如果电源模块在运行过程中超出设置阈值,将会发出高精信号。

结束语:

综上所述,近年来,我国社会经济发展迅速,各领域对电力资源的需求不断提升,促进电力企业在变电站建设方面逐渐向智能化和数字化趋势发展。二次设备作为智能变电站中的重要组成部分,其运行状态直接影响供电水平和供电效率。为避免二次设备发生故障增加维修难度,本文结合实际需求设计了一种监视能力强、监测信息全面、监测过程直观的二次设备在线监测系统,希望能够为促进电力企业稳定发展奠定基础。