

一种调度监控信息点表自动规范及校验的系统和方法

马海玲 杨宇

国网宁夏电力有限公司中卫供电公司 宁夏 中卫 755000

【摘要】 由于我国电网规模日趋庞大，电网监控信息数目激增，监控信息作为调度集中监控业务的开展基础，其正确与否，以及接入审核、验收工作是否安全进行，已成为影响电网安全、稳定运行的一项重要内容。基于此，本文对监控信息点表的自动规划及校验进行了分析，以期顺利搭建统一的设备信息平台。

【关键词】 监控信息点表；自动校验；间隔模型；电压等级

引言：

监控信息数据质量是影响电网安全运行的因素之一，所以电网公司对数据质量也提出更高要求，发布监控信息命名及告警设置规范，但在实际执行过程中，由于新投站监控信息点表的编制和审核采用纯人工审核，一站一审，一个间隔一审，且监控信息点表涉及多个专业，对编制者专业要求较高，不同的人编制或审核的信息表差异较大。此外，电网监控信息数目激增，验收人员劳动强度不断加大，验收效率低。为此，迫切需要一种调度监控信息点表自动规范验收的系统和方法，生成的监控信息表要与监控信息命名规范完全一致，避免人工审核的局限性。

1. 监控信息点表的智能生成

1.1 智能建立间隔模型

当绘制完变电站主接线图后，在调度自动化系统 SCADA 数据库野设备类治相关表单中自动生成主接线图中相应的设备记录。通过查询分析调度自动化系统 SCADA 数据库野设备类治断路器表、母线表、变压器表、变压器绕组表中每条记录的厂站 ID、中文名称，建立相应的间隔模型。间隔模型需记录每个间隔断路器、母线或变压器绕组的连接点号和厂站 ID。对于交直流系统、自动装置、公用设备之类不能在变电站主接线图中具体绘制出来的间隔，按照变电站典型设计方案自动生成对应间隔。

1.2 间隔模型关联标准化信息

依据电网调控一体化设备监视信息及告警设置规范，通过本地化修编，制定适合本地的标准化监控信息点表模板，通过依次在标准监控信息点表模板中查询，将间隔模型自动匹配标准化信息模板，生成间隔模型所对应的保护信息，最后输出格式标准规范，信息完备正确、方便比对的变电站基准监控信息点表。

1.3 基准监控信息点表人工修改

新建的基准监控信息点表板由于是程序自动生成，可能存在些问题，为此，需设计人工修正措施。首先，用户的可通

过鼠标动作和键盘输入，对间隔模型的间隔属性、设备类型、电压等级、接线方式等进行增加、修改或删除间隔所含设备。其次，用户可对间隔模型中的具体监控信息的名称、告警方式等进行修改。比如某条信息名称及告警方式为院 10 kV#2 电容器 512 控回断线，事故信息。

1.4 基准监控信息点表的输出

通过智能建立间隔模型、间隔模型关联标准化信息、基准监控信息点表人工修改等步骤后最终形成该站或该间隔的基准监控信息点表，作为接入调度监控的信息进行智能化审核专家。这样的形成的审核专家是一一对一、真正匹配的及专业性的。

2. 信息点表维护存在的问题

①一个变电站就有成百上千的设备，每个设备的遥信信号不同，需要不同的运维人员分别审核，所以点表审核的工作量非常大，影响设备启动进程。

②不同的电压等级、接线方式、设备类型、设备原理都有自己的信号标准，但运维人员由于自身知识水平、经验的不同，审核标准也不同，影响点表质量。

③现在的信息点表审核，绝大多数还是 Excel 表格审核，缺乏专业审核、批复、流转、对比分析的工具，也无法对点表修改的过程进行全程跟踪。

④缺乏有效的台账及点表维护、管理工具

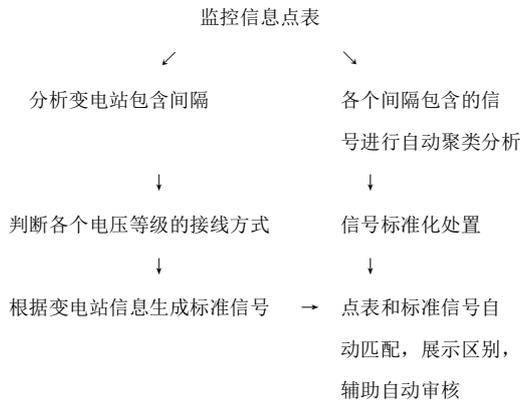
变电站建设过程中会涉及到不同电压等级、接线方式，每个电压等级包含不同间隔类型，每个间隔类型包含众多间隔及对应设备，面对数量众多的设备以及复杂的厂家型号，如果缺乏有效的台账及点表维护、管理工具，就使得设备台账和点表维护出现错误，为变电站带来安全隐患。

⑤设计院、设备厂家互相脱节

施工蓝图是变电站搭建监控信号的依据，设计院负责设计施工蓝图，并使用监控信息点表，但在实际工作中，监控信息点表编制、审核和使用，设计院与设备厂家并没有有效接触，双方缺乏沟通，无法制定出符合要求、可实际操作的监控自动

巡查系统。

3. 监控信息点表规范性自动审核设计方案



设备信息库：设置变电站类型\

设置电压等级→判断包含间隔种类→维护间隔列表→设置设备信息

设置接线方式\

台账库：维护设备类型→维护设备厂家→维护设备型号→维护信号

4. 监控信息点表的智能化校验

监控信息点表的智能化校验的方法。借助规范数据源端维护规则、监控信号命名规则和对不同设备类型、接线方式的信号种类、数量、采集等约定规则，建立基于正向推理的监控信号分析专家库，整合数据资源，优化数据结构，对不同厂家、不同设备类型、不同接线方式建立各自的监控信息接入专家决策库，实现电力设备监控信息点的存储和关联，借助专家决策库，实现以设备 ID 为辐射源，自动生成变电站。

信息表和最终监控信息表。因为审核监控信息编制的工作人员受到专业背景的限制，个人对采集的规范理念会有不同，所以不同的变电站之间无法实现监控信息的规范与统一，就会多次审核，加大人工资源，导致工作效率降低。而完成一次设备、保护、自动化、通信、直流等多专业知识的融合，能够保证监控信息采集的正确和规范。将提供的待审核点表导入系统，与监控信息点表比对，依据监控信息点表的生成规则，自动生成新站、新投设备的监控信息点表。

监控信息校验结果展示。信息点表依托于智能化审核，自动生成各个地区变电站综合信息及信息点表，并按照设置的要求展示最终审核结果，该结果能通过 EXCEL 导出，主要包含的信息有监控信息告警设置情况、需增补的、多余的、已规范命名的信息等。

结论：

总而言之，准确无误的监控信息是调度安全稳定运行的保障，也是提升变电站监控效率的前提。实际工作时，接入方法错误、工作人员投入时间过多，管理手段和验证过程信息化程度都较低等技术问题时有发生，那么就需要监控自动巡查系统能够及时发现接入的信息多录、漏录、错录现象，保证接入的监控信息更规范、标准。同时，信息核对由原来的人工审核、修改变为自动核对，极大节省了信息验收期间自动化及调控运行人员接入审核、验收的工作量，提升了企业的整体效益。

3.1 变电站设备模型

- 1) 变电站类型(常规站、智能站);
- 2) 变电站电压等级及各电压等级的接线方式;
- 3) 包含的主变间隔;
- 4) 各个电压等级包含的间隔类型;
- 5) 每个间隔类型包含的间隔以及各个间隔的设备名称、设备原理;

- 6) 其他辅助信息，比如保护型号等。

3.2 基于电网设备模型生成变电站标准信息点表

高、中压侧间隔	线路间隔	线路名称、开关编号、设备原理等
	母线间隔	母线编号、母线保护型号
	其他开关间隔	母联、分段、旁路等间隔，以及间隔相关信息
低压侧间隔	电容器间隔	设备名称、开关编号、设备原理等
	电抗器间隔	
	站用变间隔	
	母线间隔	母线编号、母线保护型号
	其他开关间隔	母联、分段、旁路等间隔，以及间隔相关信息

参考文献：

- [1] 孙显鹤,郭小凯.室内变电站设备巡检机器人关键技术研究与应用.机电信息,2018(27):100-101.
- [2] 韩志磊,王治宇,苏军,李小军.GPS 智能巡检系统在尾矿库安全管理中的应用.有色金属: 矿山部分,2018,70(4):6-11.
- [3] 杨志龙,殷宪文,陈小霞,曹浩,苏怀东.选煤厂设备巡检智能管理系统设计及应用.选煤技术,2019(3):99-104.
- [4] 王梦沈,李文君子.浅谈变电站高压室机器人自动巡检系统的应用.科学技术创新,2018(22):176-177.
- [5] 孟彦飞.基于教育信息化的小学语文课堂师生信息素养.新教育时代电子杂志(学生版),2019(13):0092-0092.