

[状态监测]

中油电能大屏幕系统的现状

文/中油电能供电公司信息通信中心 邵 龙

由于调度运行、状态估计、潮流计算、最大需量和3D可视化功能模块运算复杂，大屏幕系统运算显得尤为重要，大屏幕系统都是基于系统的电网模型和电网运行方式来进行运算的，能快速、准确和直观地向调度员展示当前电网运行状态，是大庆中油电能工作人员最重要的工具。

大屏幕系统是大庆自动化主站系统的核心。调度运行、状态估计、潮流计算、最大需量和3D可视化功能模块，都是基于大屏幕系统的电网模型和电网运行方式来进行运算的。大屏幕系统能实时、准确地反映整个大庆油田电力系统的运行情况，调度员可以直接在大屏幕潮流图上观察110 kV线路潮流、系统运行方式，整个系统状态一目了然。

系统功能介绍

1. 大屏幕调度指挥系统功能介绍

大屏幕系统是大庆自动化主站系统的核心。调度运行、状态估计、潮流计算、最大需量和3D可视化功能模块，都是基于大屏幕系统的电网模型和电网运行方式来进行运算的。大屏幕系统能快速、准确和直观地向调度员展示当前电网的运行状态。

(1) 监视电网运行情况

大屏幕系统实时、准确地反映了整个大庆油田电力系统的运行情况，调度员可以直接在大屏幕潮流图上观察110 kV线路潮流、系统运行方式，整个系统状态一目了然。

在大屏幕潮流图上，动态展示了整个电网的运行状态，设备会根据带电状态和电压等级进行动态着色，灰色为不带电状态。

(2) 厂站状态动态展示

在大屏幕系统上，每个厂站牌都有几种不同的显示样式，这几种样式代表了场站的几种不同运行

状态，例如主变压器停电、母线停电和母联分裂等，系统会根据场站的运行情况，自动匹配厂站牌的显示样式，动态展示对应厂站的状态，调度员只要看一眼即可了解该场站的站内运行方式，简单、高效。

比如母线和主变压器的带电情况、高低压侧母联开关的遥信位置。例如：35 kV北八变压器，厂站运行情况是35 kV I段母线和1#主变压器在停电状态，35 kV母联开关分位；35 kV II母和2#主变压器在运行状态，2#主变压器为10 kV母线供电，10 kV母联在合位。

(3) 常断点开关动态展示

在大庆系统中存在常断点开关，是指开关在正常运行方式下为分位。在调度的日常生产中，需要对这些开关进行时刻关注，所以在大屏幕调度指挥系统中增加了常断点开关的动态识别展示功能，方便调度员进行识别。

该功能会自动识别开关的设备类型：普通开关/常断点开关，并根据开关类型对开关进行动态展示。

2. 高级应用功能介绍

(1) 状态估计

状态估计基于SCADA系统采集的实时遥测信息，自动生成网络拓扑结构，并采用最优估计原理，估算电力系统的实时运行状态，即各母线的电压和相角，同时给出各线路和变压器的潮流分布及各母线的注入功率。

该状态估计软件具有很强的开关错误辨识能

力,发现遥信信息错误并予以纠正;也具有对遥测数据中的不良数据进行检测和辨识的能力。在量测系统中存在不良数据时,自动告诉用户哪些是正常数据,哪些是不良数据。

状态估计完成后,程序可方便地统计出各种设备的安全性和经济性,包括各种设备的网损、越界信息等。

(2) 调度员潮流

调度员潮流的功能比较丰富。它不仅可以分析研究当前时间的状态,也能分析研究未来和历史的系统状态。对于每个时间断面,用户可以直接在图形界面上进行模拟操作:开关变位,分接头调整和母线故障;观察潮流和电压的变化情况,加深用户对系统的了解与掌握,提高分析决策水平。

在调度员潮流中可以模拟的调度操作有:开关(刀开关)变位、分接头调整、负荷功率调节、母线故障和发电机功率调节等,所有这些操作都是先调出系统图或厂站图,然后直接在图上操作的。

3. 最大需量功能介绍

最大需量功能是统计大庆油田电力集团与大庆电网公司的关口线路潮流,统计每天、每月的最大值,根据线路的容量参数计算出需量空间,并形成报表、图形展示。

大屏幕系统的维护

1) 大屏幕潮流图维护,只涉及南区和北区的潮流图,其他场站图和系统图不用进行操作,否则会影响系统正常运行。

2) 大屏幕潮流图上设备全部依托于OPEN3000平台中设备模型,必须保证平台模型与潮流图设备的一致性,不能进行单一修改,模型

错误可能会影响系统运行的稳定性。

3) 大屏幕进行修改时,一次只能一人进行操作,不能够多人同时进行操作。

4) 修改大屏幕潮流图的自动化人员,必须对操作内容、操作人和操作时间进行记录,以保证修改任务的责任明确化。

5) 每次修改任务进行完毕后,需要认真核对,并要求修改任务的提出方进行结果审核、确认。自己先在浏览界面上进行查看,再通知调度进行画面切换,查看修改结果。

6) 对于不明确和不理解的修改任务不进行操作,需要与任务提出方进行商讨确认。

7) 如遇到误删潮流图、潮流图打开异常等问题,请立即联系厂家。

8) 浏览大屏幕图形时候,不得进行任何操作,否则会对调度运行产生影响。

结束语

大屏幕系统为保证整个大庆油田电力系统的运行起到不可替代的作用,同时大屏幕系统目前的运行方式和运行维护的实用水平比较低。大屏幕系统的建设和发展有以下几点:

1) 大屏幕系统的功能应立足于、来源于需求的实用性功能。

2) 大屏幕系统的运行要制度化,一开始要有一定的强制性。

3) 大屏幕系统的维护要有专职化,跟得上SCADA和EMS等应用软件中网络结构的变化,用户要加强基础数据的完善和基础参数的管理。EA

(收稿日期:2019.09.29)

(编辑:朱金凤)

(上接第56页)

环保型 C_4F_7N/CO_2 混合气体的绝缘试验,利用此装置进行了工频、局部放电和雷电冲击等多种形态的气体放电试验,并对环保型 C_4F_7N/CO_2 混合气体在不同电压波形、电极结构、电极间距、气压及混合比下的绝缘特性进行了较全面的研究,试验结果达到了预期目标。因此该试验装置能够满足环保型绝缘气体的气体放电试验。

结束语

1) 本文独立设计了一套适用于环保型气体绝

缘性能研究的气体放电试验装置,该试验装置便于放电试验的观察记录,体积小且便于移动。

2) 该气体放电试验装置通过仿真计算与实际承压、气密性试验验证,结构强度和气密性能完全满足设计要求。

3) 该气体放电试验装置可以进行工频、局部放电和雷电冲击等多种形态的气体放电试验,能够满足环保型绝缘气体的气体放电试验。EA

(收稿日期:2019.08.01)

(编辑:朱金凤)