

新一代配电自动化主站系统自动成图功能的研究

杨遂

遂宁市江源实业有限公司

摘要:为了让配电自动化主站系统的自动成图功能得到更全面地发挥,需要对自动成图功能的实现原理进行更深入的研究,并对系统在自动成图功能实现方面的具体流程进行总结,全面了解自动成图的具体规则,只有如此才能够获得更优良的成图效果,并进行自动成图功能未来建设创新点的规划与完善。这是让配电自动化主站系统自动成图功能变得更加全面的最重要方式。

关键词: 配电自动化; 主站系统; 自动成图功能

【DOI】 10.12252/j.issn.2096-6288.2022.09.118

引言

在城市化建设速度日益提升的现代社会,城市的配电网规模也呈现出了不断扩大的趋向。为了满足城市建设的各项需求,我国各区域都开始进行配电自动化系统的建设和运用。原有的配电自动化主站,其能够呈现出的图形单线图画面存在布局方面的问题,字体难以迅速被识别,而且外部遮挡物过多,无用信息未被及时筛减掉,且长期存在无效线路段方面的问题,进入到工作状态的系统中,存在着对调度员而言并无实际意义的电气设备,因此现阶段配网调控人员想要使用单线图来完成日常的工作任务,是很困难的。如果能够在新一代的配电自动化主站系统使用过程中,有效实现自动成图的功能,那么上述问题就能得到解决,城市的配电网建设就能变得更加理想。

一、自动成图功能实现的主要原理分析

就目前而言,配网图形在具体推送过程中,离不开pms生产系统。由于大多数配网调控单位在原单线图使用方面是存在着许多不便之处的,因此日常工作无法按照既定规划顺利推进。如果能够使用更加简洁明了的配电网单线图,日常工作效率就会获得更进一步的提升。因此需要通过开发新一代配电自动化主站系统中的自动成图功能,来实现企业不同部门之间的相互协调运作,来有效规范pms配网图模式的现阶段维护规则,这能够让关键数据信息的来源变得更加准确,从而让图模得到一致性的规范,源端也变得更加唯一。

二、自动成图功能实现的流程和具体做法分析

1. 流程分析

想要实现自动成图功能,需要让配电运检室在最短时间内完成一系列启动流程,并与此同时让电运维室配合运检室配电运检室,及时完成绘图方面的一系列工作。只有如此能够在第一时间将pms的单线图和接线图以及与接线图配套的模型,推送到主站导图系统当中去。在主站导图系统接收图模后会直接进行审核,审核

工序一旦完成就会自主提交,让配网调控员再进行一次人工审核。需注意的是,在配电自动化主站服务器进行单线图以及其配套模型文件接收的过程中,是会通过自动成图工具软件来实现自动成图功能的^[1]。因此在调配审核通过之后,技术人员需要执行红黑图流程,将红图在更短时间内转化成黑图,如果出现了特殊情况,那么就直接由系统进行自动化审核,在审核无误后迅速完成转化成黑图的工序,正式投入进行运用。在这一过程中,pms图纸需要在绘制人员手中进行手动推送,否则无法进入到主站系统^[2]。在上述流程管理过程中,新一代的配电自动化系统主站图模得到了全面的革新与完善,也得到了全面的管控。自动成图技术在推图和图模呈现绘制方面的效率也会得到有效提升,与此同时,还增添了审核和运行管理方面的工程,整体的流程会变得更加合理。

2. 具体做法分析

(1) 对成图风格与设备进行考量

不同配电网调控员在具体的看图以及图像信息读取过程中,其本身所具有的习惯会存在明显的差异化特征,因此想要让自动成图功能在帮助配电网调控员完成日常工作任务方面发挥正向的作用,就需要通过自动分析调控员的个人看图习惯,剔除掉一些调控员在日常工作中不常使用到的配电设备,在站内间隔排布的过程中,尽可能使用上下排布的方式,方便配电网调控员进行日常的工作。在对成图风格和设备进行考量的过程中,需要根据实际情况来考虑是否要展开末端站房。

(2) 合理界定成图范围

在变电站,后续的联络开关和出线开关之间的线路,以及与之相关的各类设备是否能够在图像信息中得到显现,与诸多因素都有密切的关联。如果站房本身不包含开关,那么相应信息就没有在图像中显示的必要。如果分支中也不包含开关,那么也无须在图像信息中显示分支设备。如果站房里的间隔不包含开关,那么仅仅

凭借间隔也是无法成图的。如果电缆分支箱不包含开关,那么电缆分支箱也就不会成图^[3]。上述规定值得技术人员引起重视,要按照既定规范来合理界定程度范围,才能够让成图功能进一步实现。

(3) 对单线图简图的分析

任何单条线路上都会有必要的管辖设备,并且会有与之产生紧密联络关系的站房,线路和开关设备都会按照既定情况进行设置。因此在具体的成图过程中,可通过简单的拓扑连接关系进行图形组合。这样一来,图像描绘就会直接从变电站的出线到线路末端,或是从线路的联络开关到所有参与管辖调度的设备来进行呈现,这些设备以及站房,都会通过分层布局的联络关系图形来获得更加有效的呈现。

三、成图规则分析和最终成图效果

1. 成图规则分析

(1) 站房显示规则分析

在站房显示的过程中,技术人员需要从变电站和环网柜,以及开关站,配电室或箱式变四个模块出发,进行显示规则的分析研究。首先,大部分变电站都是通过长方形图框来进行图像展示的,为了让长方形图框内的图像信息变得更加醒目,技术人员通常会使用蓝绿色的加宽加粗字母来进行提醒,变电站名称则会放到框内,通过白色字体来进行显示^[4]。

其次,在环网柜成图的过程中,会直接展示本线路下的母线,也会直接展示母线下的所有开关。如果本身有多段母线,且相应母线是二遥,三遥这两种类型,那么相应的成图展示只需要具体到母联分段的开关就足够了,另外一条母线不需要通过成图的方式展示出来。但如果环网柜开关下分支中是没有开关的,那么相应的分支就不应当直接生成展示。如果环网柜是联络类型的,就意味着环网柜本身不属于本线路,在这种情况下,只需要显示进线开关便好。具体情况如下图所示。

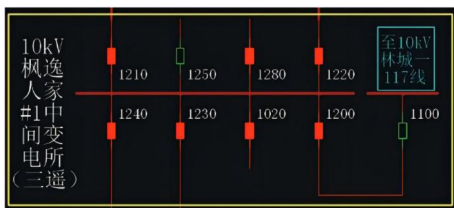


图1 环网柜显示图

第三,在开关站的成图显示过程中,其所应当遵循的规则与环网柜是相类似的,这里不多加赘述。

第四,在配电室或箱式变的图像信息显现阶段,需要充分考量站房名称中是否带有变电所字样,如果的确有相关字样,意味着具体成图中需要显示母线和间隔方面的信息,如果站房名称中并未带有变电所字样,反而

带有二遥、三遥等字样,那么就意味着可直接进行内部接线的展示。如果被判断成末梢站房,那么就不需要进行内部接线的具体展示,只需要显示证明以及外部框线就好。

(2) 站内开关显示规则分析

在站内开关显示规则分析的过程中,技术人员的关注点应当放置在出现开关部分,否则相应的站内开关显示规则就无法得到全面落实和运用。

(3) 柱上开关显示规则分析

在柱上开关显示的过程中,技术人员也要按照既定规则和流程来进行成图。具体而言,仅仅需要显示柱上的负荷开关以及柱上的断路器设备,柱上的隔离开关是不需要被显示的。在具体程度过程中,只需要进行普通断路器的图元展示。

(4) 联络信息的显示规则

联络信息的呈现有其制定的规程,技术人员务必要按照相应的显示原则来添加信息。譬如在联络线路标注的过程中,需要直接写明联络线路至XX线,这一过程中,文字需要用蓝绿色来进行表示,外部还需要添加蓝绿色的粗框,只有如此才能够起到醒目的效果。

2. 成图效果分析

通过对比和研究不难发现,在使用自动成图功能之后,主站的配网单线图变得更加清晰了,信息查找不需要花费太多时间和精力,且相应的成图画面也变得更加美观。这就意味着调控员不需要再看到任何与调控任务无关的信息,其实日常的工作效率和质量都会获得大幅度的提升。因此从上述几个方面来看,自动成图功能实现后的成图效果很明显更上一层楼,因此自动成图功能值得进行大规模的推广和使用。

四、自动成图功能的创新点分析

1. 成图流程变得更加简便

新一代主站自动成图功能,在模型数据使用方面具有较为明显的统一性特征,所有的图像都是通过Pms系统提供的图像模型作为端源来进行呈现的,因此相应的配电单线图可实现自动成图目标,后端系统甚至会通过免维护的方式与两个系统图模保持一致。这是自动成图功能的创新点之一,是传统成图过程中无法实现的工作流程。

2. 以系统自动化生成来代替人工绘制

除了上述创新优势之外,在自动成熟过程中的部署功能也能够发挥实际作用,因此相应的配电网简图不需要通过人力操作来进行绘制,可直接通过系统自动化生成的方式来进行图像呈现,因此这一工作本身节约了大量的人力资源,也降低了人力资源使用过程中出现工

作失误的概率。相比较使用人工绘制方式进行配电网简图呈现而言,系统自动生成的配电网简图在图形构建方面,将会更贴合配网调控人员的图形使用习惯,因此这也能够从侧面减轻配电网调控人员在图形信息识别方面的工作量,能够让配电网调控人员的工作效率获得大幅度的提升。

3. 自动成图速度加快

相比较传统的配电网简图呈现来说,现阶段工作过程中所具备的自动成图功能,在成图耗时方面也具有得天独厚的优势。如果使用传统的人工绘制方式来进行配电网简图呈现,其所需要耗费的时间和精力都十分客观,且相应的配电网简图信息正确性是无法得到有效保证的。这就意味着在配电网简图信息绘制的过程中,一旦出现了失误那么就需要重新进行图像的绘制,这极其损耗时间和精力,会让工作效率变得极其低下。但在开发了自动成图功能之后,系统便会自动进行关键信息的抓取,根据关键信息来完成配电网简图的绘制工作,这能够极大的节约由于人工失误而重新返图的时间,原本在传统人工绘制过程中需要以小时为单位的绘制时间,会在自动系统使用的过程中被缩短到以秒为单位^[5]。这就意味着相应的配电网简图自动成图速度会大幅度加快,这也是自动成图功能实现的重要创新点之一。

4. 成图更具有针对性

前文介绍了不同的成图规则,如果使用人力资源来进行配电网简图的绘制,那么就意味着需要完成配电网简图呈现工作的技术人员,需要深入了解不同情况下的成图规则,并完全按照规则来进行图像信息的绘制。如果相应的图像绘制工作人员对某一项成图规则缺乏深入的了解,那么其所绘制的配电网简图很可能就无法达到既定要求和标准,这会直接影响到后续配电网调控人员的工作。但如果能够在相应图像信息自动显现功能的使用过程中,进行配电网剪图的图像呈现,那么技术人员就可通过操控系统的方式根据不同的成图规则,顺利进行多张图纸的自动生成,这既节约了成图所需要花费的时间,又能够让相应的图像呈现,满足各类不同的成图要求。实际上在运检,调控等不同工作流程中,对图形是有一模多图应用需求的,传统人工绘制方式无法满足这一需求,图像信息自动显现功能却能够顺利满足这一需求,且相应的自动成图后,图形正确程度和规范程度均能够得到更加充分的保障。相应的图形模板能够在统一规范的前提下得到呈现^[6]。因此相比较人力成图来说,自动成图功能运用过程中的图像信息会更具有针对性。这也是自动成图功能运用的一个重要创新点,技术人员务必要对此引起重视。

五、自动成图功能运用的未来展望

配电自动化单线图可实现一键成图,在这种情况下,不同业务系统是能够同时展开工作的,多专业之间的图像信息也能够得到高效的互动,图像信息的共享功能也能够得到有效实现。在这一过程中,信息维护的工作量会大幅度减少,人员不再需要进行图模的重复运维,这也能够有效减少运维过程中所需要损耗的人力成本,相应机制的构建和运用,将会成为自动成图功能未来研发和创新的重要方向。

除此之外,如果能够进行远方遥控功能的运用,那么图像上的各类关键信息都能得到更清晰的呈现,这能够进一步提升调控员工的日常工作效率,因此这也会成为未来自动成图功能运用研发的重要方向。

在自动成图功能实现的过程中,配电网图模运维人员想要顺利完成日常的运维工作任务,除了不需要重复进行图模运维之外,也不需要再反复进行线路设备的故障排查,这就意味着运维工作人员在现场操作的工作量会大幅度减少,这也是一种降低人力成本的重要方式和手段。这也是自动成图功能运用研发的重要方向之一,可产生直接的经济效益。

结语

总而言之,在新一代配电自动化主站系统使用的过程中,进行自动成图功能的研发和运用,是能够让日常工作效率和质量获得大幅度提升的。因此技术人员务必要对此引起重视,并进行相应功能的进一步推广和渗透使用,争取借此来降低日常工作的人力成本,获得更为可观的经济效益。

参考文献

- [1] 钱学成、杜健、尹燕霖、张伟、张华成、徐军. 新一代配电自动化主站系统自动成图功能的研究[J]. 农村电气化, 2020(9): 3.
- [2] 王洪信, 刘刚, 郭艳, 等. 新一代配电自动化主站系统中配电网负荷资源调度研究[J]. 电工技术, 2021.
- [3] 刘德坤, 钱叶牛, 郭琦, 等. 新一代配电自动化系统主站在通用电网的建设和运用[J]. 电气传动自动化, 2021(043-002).
- [4] 李洋. 电力智能时代配电自动化建设与运行管理的优化研究[J]. 中国设备工程, 2022, (05): 30-31.
- [5] 万晔. 淮安地区配电自动化改造与实施[D]. 导师: 费树岷; 严晗. 东南大学, 2019.
- [6] 戴朝辉. 新型配电自动化系统的设计与研究[D]. 导师: 皮德富; 苏标龙. 南京理工大学, 2017.