

变配电站现状及改造可行性与相关措施分析

宋杨

中国水利水电科学研究院

摘要：为全面实现工程优质、高效的施工目标，做到安全生产、文明施工、质量优良，并达到贯彻执行安全技术管理措施的目的。在本次改造工程中需要建立施工现场管理机构体系，施工项目部需要严格执行《建设工程项目管理规范》GB/T50326-2006 及公司《施工项目部标准化管理制度》的相关内容，科学组织、精心施工，塑造“精品工程”。本文主要针对水利水电科学研究院南区5号楼配电室的现状以及改造的可行性进行研究，提出两种改造设计方案，根据企业实际的情况对设计方案进行选择。

关键词：变配电站；现状；改造可行性；施工工序；改造方案

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2021.21.166

本文主要针对水利水电科学研究院配南区变配电站改造，拆除低压配电柜 24 台，新安装20 台低压开关柜，1 面通讯屏，2 面计量屏；更换低压母线桥3座，更换1000*200电缆桥架。D座B1配电室低压出线回路为抽屉柜形式，需要改造为 380C和380X 得形式D座B1配电室高压柜改造加370K，监测高压运行状态，及断路器手车所处的位置，热力楼高低压电力监控系统。将所有数据通过通讯管理机上传到云平台，最终与原有的电力监控系统接驳。

一、热力楼配电室的基本现状

（一）热力楼配电室改造情况

热力楼的配电室建设完成于2000年，在楼内配有变压器2500KVA和2000KVA设备各一台，在居民用电设计过程中，主要用电量在3200KVA，其余用电量在1200KVA，在配电楼内所有设备的运行时间都已超过设备正常使用年限。在2016年，企业为了能够实现居民用电和办公用电的分离，对楼内部分设备进行改造，新增两台供电局侧计量设备，设备受到供电局计量CT限制，两个计量点下的办公用电均为400千瓦，不仅满足范围内药审中心、热力站、居民生活用水、以污水、建安中心等原有的办公区域用电要求，还剩有100千瓦的余量。在2018年对南院南区科研服务楼以及公寓楼的建设中，设计人员增加两路500千瓦的用电，又一次对原有的设备进行升级和改造。主要是在401以下增加400千瓦计量一处，为科研服务楼以及公寓楼提供400千瓦的用电，在402以下分出100千瓦电力资源作为科研服务楼和公寓楼的消防用电电源。在经过两次的改造后，热力楼的配电室空

间基本饱和，对范围区域内的办公用电量也呈现饱和状态。

（二）办公区域用电需求不断增加

水科院南院的办公区用电截至2019年年末总容量在1200千瓦，实际用电量峰值大约在1000千瓦。到2020年南院区5号办公楼、新热力供暖站以及其余办公楼都将重新装修并投入使用，在重新装修的办公区域用电总容量在2200千瓦，预计实际的用电峰值大约在1700千瓦。随着办公区域用电量不断增加，在5号楼装修改建过程中，需要与实际办公用电相匹配，从而更好地为办公用电需求提供保障。

二、变配电站5号楼改造可行性分析

（一）更换低压设备确保供电的安全性

在对5号楼进行改造的准备阶段中发展，5号楼所有的低压出线柜都是2000年到2002生产的设备，这些设备已经超出正常使用年限，设备长时间运行导致设备出现严重磨损现象，相关辅助设备损坏率也相对较高，每一年都需要耗费大量人力资源对设备进行维修，并且在老旧设备使用过程中，经常会出现突发性停电故障。因此，在改造准备阶段中，需要对5号楼整体或者部分低压进出线进行改造和升级，在保证正常办公和生活用电基础上，确保供电过程中安全性与稳定性。

（二）对不合理的出线情况进行调整

现阶段在5号楼所配备的出线受到不同时期建设的住宅区影响，出线的布局不具备一定科学性以及合理性。例如，电梯电源和5号楼照明电源在同一阶段的母线上，不能满足供电的基本要求；11-12号楼出现共一路电源的情况，导致电源的负荷情况较为严重，一旦出现线路问题将会导致两栋楼同时停电。热力楼配电室现阶段主要是以民用电为主要的用电方式，用电计量也采用居民用电的方式，通过本次对5号楼配电的改造，确保居民用电负荷情况更加集中，对现有的办公区域用电容量进行提升，同时保证居民用电的稳定性和安全性，并对不合理出现情况进行调整，进一步提升用电灵活性。

（三）对计量设备进行改造提升办公区用电

在本次改造工程进行的过程中，需要对办公区域用电总容量进行全面考量，因此需要对办公计量设备进行调整。在原有的办公计量设备使用中，因为设备受到空间限制，导致办公用电总容量无法进行提升。在改造过程中，将原有的计量箱改变成计量柜，可以有效地提升

计量设备的变比,进一步提升办公区域用电的总容量。

三、改造方案

根据热力楼配电室的运行实际情况,现阶段居民用电实际的峰值在2000KVA以下,可以提供办公区域用电量在2000KVA。因此,在设计中建议对所有低压柜进行更换,改变5号楼配电室柜体空间布局情况,增加供电实际回路,在低压主进401和402两个末端,在这两个末端上个设计一条线路为1500KVA的办公区域用电计量柜,用计量柜来增加办公区域用电的总负荷,彻底地改善办公区域用电计量的瓶颈和空间饱和问题。在这基础上,设计人员主要跟对要求进行一下两种方案的设计,本文在此对设计方案进行简要的概述^[1]。

(一) 改造设计方案一

在进行改造设计中,对热力楼配电室内所有的低压设备进行整体的更换,本次工程改造的成本报价在255万左右。在改造中,配电室内原有低压出线柜15面,出线47路,其中包含民用出线电路22路,办公区域用电出线25路。供电局方面的低压计量设备3套,主进开关柜3面,电容补偿柜5面。在更换完成后的低压出线柜13面,出线共计55路,其中有26路为民用区域出线电路,29路办公区域用电处线路。供电局方计量柜2面,主进开关柜3面,电容补偿柜4面。本设计方案具备的优点在于对低压设备整体更换过程中,施工难度较小,在施工的过程中停电时间较短,并不会对生活 and 办公造成严重的影响,并在本次改造后将近20年不用再对低压设备进行更换,而具有的缺陷就是本次改造方案,在施工阶段中的一次性投资成本较大,需要根据企业实际情况和自身经济来进行选择。

(二) 改造设计方案二

在改造设计方案二中,主要是对配电室内的低压出线设备进行更换,工程的总成本报价在140万左右。在改造设计的阶段中发现,配电室内原有低压出线柜15面,出线47路,其中包含民用出线电路22路,办公区域用电出线25路。供电局方面的低压计量设备3套,主进开关柜3面,电容补偿柜5面。在改造设计更换完成后,配电室内具有低压出线柜13面,总出线线路55路,其中25路为民用出线路,29条为办公区域出线路,供电局方计量柜共2面。本次改造设计方案具备的优点在于一次性的投资成本较少,成本的投入在企业能够承担的范围之内,但是由于并非对配电室内所有设备进行更换,因此改造的施工难度较大,新老低压柜之间母排衔接较为困难,施工的过程中会出现大范围停电,并且停电时间较差,没有对主进开关和电容柜进行更换,导致两个设备已经超出正常使用年限,在短时间内必定会出现更换的情况,在更换的过程中也会出现新老低压母排二次衔接施工的困难,这些都是该改造设计方案中存在的缺陷。

因此,在对本方案选择的时候,需要对施工中所造成的经济影响和困难因素进行充分地考量。

四、改造施工

(一) 改造施工准备工作

为了更好地对本次改造工程施工现场条件、进度、安全和质量进行保障,就必须要对现场施工人员进行合理的配置,确保资源地充分利用。在本次施工的过程中,变电一次班工作人员10人,二次班工作人员8人,试验调试工作人员2人,共计需要20人来完成本次的改造施工^[2]。

(二) 施工工序

在对配电室进行改造施工的准备阶段中,需要对施工搬运通道进行清理,在高压柜前后建设安全防护围栏,贴上禁止依靠的警告表示,对10KV的进线电缆以及架桥进行明确地表示。为施工设备进场提供保障,在本次改造中供给需要安装4台临时的电源箱,确保施工阶段中用电的科学性以及合理性。本工程的施工周期在26天,需要将所有低压设备进行拆除并重新安装。在拆除的过程中,需要对每一面低压柜的出现进行核实,做好标记并且进行拍照记录,为后续新设备的安装提供保障。在设备拆除的完毕后需要及时对地面进行清理工作,确保后续再装中不会受到杂物影响,造成不必要的失误。在对新设备安装的过程中,需要严格按照安装流程和标准进行施工,确保设备在运输过程中的安全性,避免出现碰撞问题。如果在改造施工的过程中出现问题,需要及时将问题情况进行上报,并针对性地制定有效地解决措施,根据施工现场实际的情况,确定吊运的地点,确保施工的安全。在设备进入现场之后,需要对设备外包装的完整性进行检查,确保设备的配件齐全,并且没有损坏的现象,设备资料和图纸交给专业的档案管理人员进行保管。在吊装的过程中,需要听从现场专业人员的指挥,加强设计中的方针措施,更好的保证安装的质量和效率。

五、结语

本文主要针对水利水电科学研究院配南区变配电站改造工程施工项目进行研究,对5号楼实际现状进行研究,并从研究中找寻改造的可行性内容。同时,对改造方案进行设计,根据公司实际情况对方案进行选择,更好的确保改造工程的顺利开展,为企业的发展奠定良好的基础。

参考文献

- [1]曹露,陈星宇,黄乐媛,等.变电站图形界面系统可行性研究[J].数码设计(下),2020,009(002):99-100.
- [2]熊文,孙茂春.变电站程序化操作的可行性研究[J].数字化用户,2019,025(007):92.