12kV 开关柜过热分析及散热优化研究

一．成果完成人及所在单位： 赵彦杰，电气工程与自动化学院 指导教师：陈丽安

二．成果简介：

以 12kV 某型开关柜为研究对象，将有限元分析方法相结合，使用 ANSYS 对 12kV 某型开关柜进行了建模仿真，得出了其温升分布情况，为解决其过热问题，提出了一套较为合理的散热方案，验证了该方案的有效性，在工程中为开关柜的设计提供了理论支撑。这项研究对提高开关柜的散热性能具有重要意义。

三．主要研究内容及创新点：

基于有限元法建立了开关柜主回路的三维模型，使用 ANSYS 对主回路模块进行了温度场和气流场仿真。通过分析仿真结果并结合工程实际，对开关柜散热结构进行了改进：在断路器室和母线室顶部分别配置了一台轴流风机，在其内部各安装了一个温度传感器，并设计了三个散热通道，如图 1 所示。最后进行了仿真验证，如图 2 所示，研究结果表明，改进后温升降低了 12.69%，说明该方案可以加快开关柜内部的空气对流，改善开关柜的散热条件。本项目的实施为开关柜的设计提供了指导方案，减少了设计的盲目性。

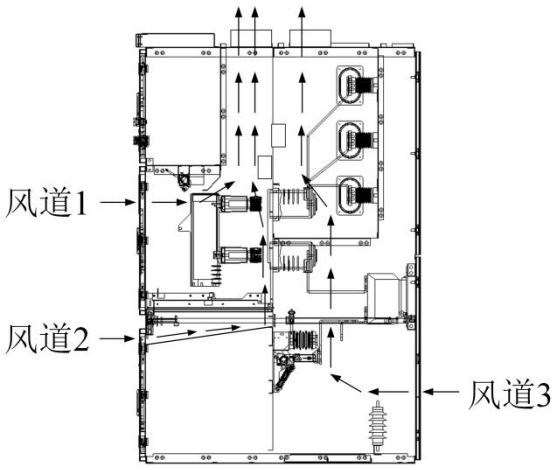


图 1 开关柜风道设计

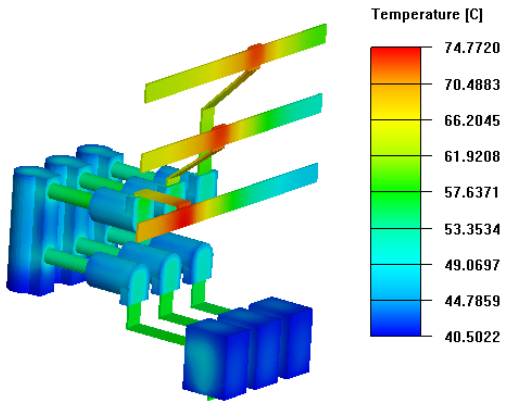


图 2 优化后开关柜主回路温度场分布

四．主要研究成果及应用情况

1、Yanjie Zhao,Li’an Chen,Rui Qiao.Study on overheat analysis and structure improvement of 12kV switchgear.[C]2021 2nd International Conference on Modeling, Big Data Analytics and Simulation（EI 检索）.

2、赵彦杰, 陈丽安. 新型材料在固体绝缘开关柜中的应用.[C]中国电工技术学会电器智能化系统及应用专委会 2021 年学术年会.

3、赵彦杰, 陈丽安. 一种散热型开关柜.[P]实用新型专利（申请号：202121886946.4）.

联系人：赵彦杰 电 话：15138458387 Email:2194137299@qq.com