大电流固体开关柜温升及其影响因素的建模仿真研究

一.成果完成人及所在单位：黄泽平，电气工程与自动化学院　　指导教师：陈丽安

二.成果简介：

以某型固体绝缘开关柜为研究对象，针对当前大电流固体柜温升过高的问题，采用有限元软件进行温度-流体场仿真研究。模拟采用不同高导热环氧树脂和优化散热通道的固体柜温升分布，并通过型式试验对比验证仿真方法的有效性。

三. 主要研究内容及创新点：

以某型固体绝缘开关柜（见图 1）为研究对象，采用对比分析方法对其进行优化设计。以固体柜的柜内风道及不同导热材料为变量，采用有限元软件进行温度-流体场仿真分析，得到优化前、后固体柜温升、气流分布特性（见图 2、3）。研究结果表明：优化前的固体柜发热部位集中在上转接头、动触头、T 型导体、软连接及真空泡动静端，其中以真空泡动端温度最高，柜内热点温升逼近或高于国家标准；采用高导热环氧树脂及改进柜内风道后，柜内气流通路得以改善，温升大幅降低。最终，试制产品通过型式试验，实验结果满足国家标准。仿真与试验的结果接近，验证了仿真方法的正确性及有效性。本研究方法及研究结果旨在为大电流固体绝缘开关柜的设计研发提供技术支持和研发思路。



图 1 某型固体绝缘开关柜

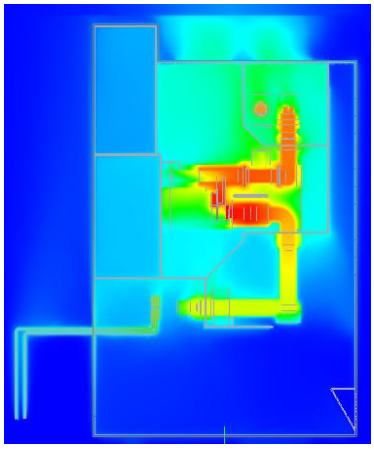


图 2 B 相温度分布剖面图(优化后)

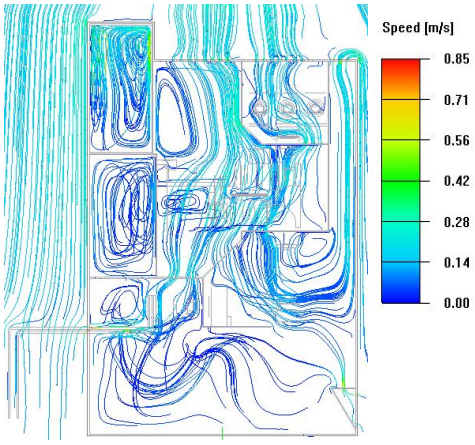


图 3 B 相气流分布切面图(优化后)

四. 主要研究成果及应用情况

[1] 黄泽平，陈丽安，王红艳，等. 基于多物理场的大电流固体开关柜温升研究及优化，高压电器，已录用。

[2] 黄泽平，陈丽安，王红艳. 强制对流条件下大电流固体开关柜的温升建模仿真与试验，《高压电器》退改

[3] 固体柜隔离开关模块绝缘特性研究及结构优化　拟投稿

研究方法为高压开关设备的温升建模仿真提供一种新思路。

联系人：黄泽平　　电　话：13055223624　　Email:2293866929@qq.com