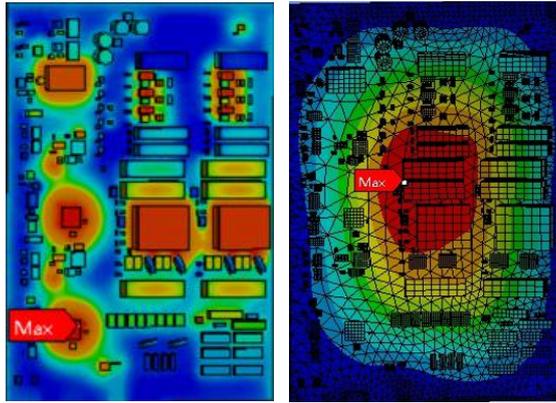


设备级产品可靠性仿真与设计改进

设备级产品将功能电路、供电系统、备用器件、接口插槽等集成在一起，产品结构紧凑，但其单元数量繁多，功能逻辑复杂，容易受到环境影响。因此，对产品进行热、振、电磁环境仿真分析，查找薄弱环节并进行设计改进是保证其可靠性的重要手段。

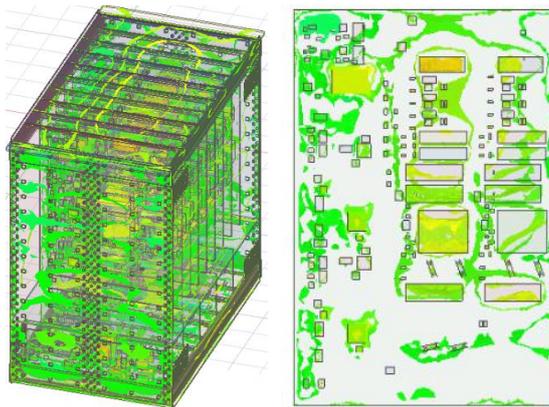
我们利用 CRAFE 对某信号控制系统设备在热、振、电磁环境下进行了可靠性仿真分析，其步骤包括建立产品的 CAD 数字样机（用户提供），生成有限元仿真模型并进行应力仿真，根据仿真结果确定薄弱环节。



温度仿真结果 振动仿真结果

热仿真结果表明，电路模块整体温度较高，特别是 CPU 位置以及几个电容器部位，温度明显较高，需要加强冷却设计，避免长期使用后，产品发生热相关的故障。

电路板中心位置布置了较多重量大的元器件，而振动仿真显示，该部位的振动响应较大，容易产生故障。



电磁仿真结果

电磁仿真表明产品孔缝位置电磁泄漏较严重，对电路板器件产生电磁影响。设计单位可以针对薄弱环节进行改进，以提高设计阶段的可靠性。