

第9章 ANSYS Icepak 热仿真专题

【内容提要】

本章将对 ANSYS Icepak 软件涉及的部分技术专题进行重点讲解,包括电子产品外太空环境的热仿真说明、PCB 单板导入热仿真设置、异形热流边界 Wall 的建立、电子产品热流—结构动力学的耦合说明、Ansoft SIwave 与 ANSYS Icepak 的耦合说明、ANSYS Icepak 的参数化/优化说明、轴流风机 MRF 模拟说明、机箱系统 zoom-in 的功能说明、ANSYS Icepak 批处理计算的设置说明等。

【学习重点】

- 掌握 ANSYS Icepak 热仿真各专题中的设置说明。

9.1 ANSYS Icepak 外太空环境热仿真

本节将对相应技术专题的设置进行讲解,假定读者已经熟悉 ANSYS Icepak 的相应软件操作,技术专题部分不讲解具体的 Step by Step 操作。

ANSYS Icepak 可以对处于外太空环境(或真空环境)的电子产品进行散热模拟,此时电子产品只能通过辐射换热和热传导进行散热。

以某密闭电子机箱为例,讲解此机箱外太空环境热模拟的设置。此电子机箱的工作状态及相关参数为:

- (1) 工作温度: $-30\sim 55^{\circ}\text{C}$ 。
- (2) 模块会被安装在某个冷板上,冷板热边界温度为恒温 55°C 。
- (3) 只考虑热传导和热辐射,没有对流换热,工作在外太空环境中。
- (4) 盖板和底板材料为铝合金;盖板、外壳的表面发射率为 0.85。

(5) 模块中 PCB 导入布线或根据 PCB 铜箔的层数、覆盖率来计算 PCB 各向异性的导热率。

针对上述参数,相应的设置步骤如下。

1. 关闭对流计算

在 ANSYS Icepak 的 Basic parameters 面板下,取消 Flow (velocity/pressure),即关闭了对流计算;在此面板中,保持 Radiation 为 On,然后选择合适的辐射换热模型;如果模型中包含异形的几何体,则必须选择 Discrete ordinates radiation model 或者 Ray tracing radiation model,并修改其后的 Options,如图 9-1 所示。

由于不计算对流换热 Flow,因此 Flow regime(流态)选

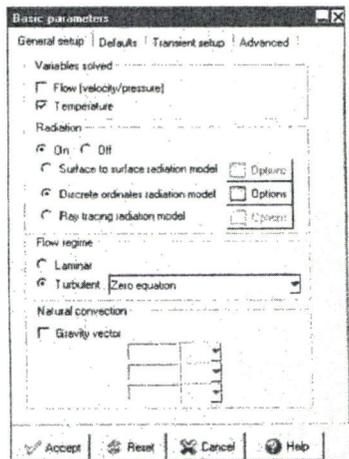


图 9-1 ANSYS Icepak 基本参数设置面板