对称折线微流道散热器的散热性能研究

一. 成果完成人及所在单位： 王鹏飞，材料科学与工程学院学院 指导教师：卢向军

二. 成果简介：

以微流道散热器模型为研究对象，将传统折线型微流道模型作对称处理并对散热进行分析。在相同的边界条件下对两种模型进行模拟计算，比较其散热能力。然后，基于外拐角半径、管间距和管宽高比等因素，对对称折线微通道模型进行正交优化。以热源平均温度为表征，分析了散热能力。该研究为后续微通道冷却技术提供了理论指导。

三. 主要研究内容及创新点：

针对微流道散热器模型为研究对象，将传统折线型微流道模型作对称处理（见图 1）；在相同条件下对两种模型进行模拟计算，比较其散热能力，主要通过仿真结果观测其对应的热源最高温度，进而对比出各自的散热能力，另外通过相关公式的计算，得出其热源温度分布的情况，最后结果显示，经优化后的微流道散热模型散热效果明显。之后对对称折线型微流道模型作正交优化，参数主要包括外拐角半径、管间距和管宽高比（见图 2），得出了对微流道散热影响大小：管宽高比对热源平均温度的影响最大，其次是管间距，然后是外角半径。；根据正交优化的结果可知，在考虑优化的时候，主要关注微流道的不同宽高比，该因素对散热的影响很大。

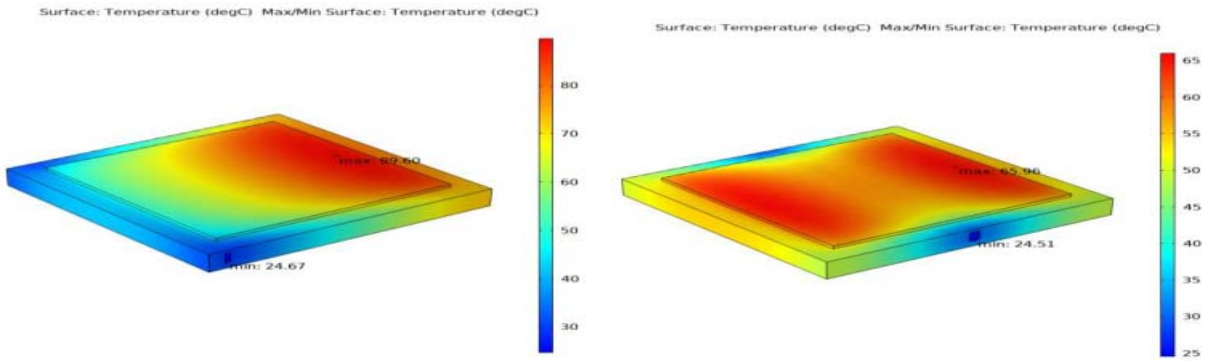


图 1 折线型与对称折线型对比图

Serial number	Outer corner radiu（um）	Pipe width-height ratio	Pipe spacing（um）	Average temperature（℃）
1	0	1:1	100	87.893
2	0	1:2	120	63.553
3	0	1:3	140	60.091
4	50	1:1	120	95.247
5	50	1:2	140	70.493
6	50	1:3	100	57.658
7	100	1:1	140	99.764
8	100	1:2	100	67.429
9	100	1:3	120	57.540

图 2 正交优化表图

四. 主要研究成果及应用情况

在国际电子封装会议发表论文 1 篇。

联系人：王鹏飞， 电 话：18843150773 Email:wpf1995a@163.com