

# 一种 TSV 阵列的串扰抑制设计方法

陈思远 1, 范鑫 2, 蒋剑飞 1, 王琴 1

(1 上海交通大学 电子信息与电气工程学院, 上海 200240; 2 上海航天局, 上海 201108)

**摘要:** 为了抑制 TSV 阵列中的串扰, 本文建立 TSV 阵列的 RC 模型, 通过在 TSV 阵列中使用一对差分 TSV, 分析差分 TSV 对于串扰的抑制效果, 通过评估阵列中每点的串扰影响大小, 得出优化的设计方法. 文本基于电磁场仿真工具, 建立 TSV 阵列模型, 并完成仿真, 提出  $3 \times 3$  TSV 中最优的差分 TSV 排布. 本文中的分析及仿真结果表明,  $3 \times 3$  TSV 阵列使用差分 TSV 比直接使用单端 TSV 的串扰噪声至少降低 4 db, 并通过比较得到了最佳的差分 TSV 排布.

**关键词:** 三维集成电路; 硅通孔阵列; 差分 TSV; 串扰

## A Crosstalk Suppression Design Method in TSV Array

CHEN Si-yuan<sup>1</sup>, FAN Xing<sup>2</sup>, JIANG Jian-fei<sup>1</sup>, WANG Qin<sup>1</sup>

(1 School of Electronic Information and Electrical Engineering, Shanghai Jiao Tong University, Shanghai 200240, China; 2 Shanghai Aerospace Administration, Shanghai 201108, China)

**Abstract:** In order to reduce the crosstalk in TSV Array, this paper builds an RC model of TSV Array, uses a pair of differential TSVs in it, analyzes the crosstalk suppression, estimates the crosstalk influence of each point in the array and gets an optimized design method.  $3 \times 3$  TSV Array model is built and simulated by electromagnetic field simulation tool, which is used to find optimal differential TSVs arrangement. Analysis and results of research indicate that the crosstalk noise of using differential TSVs will decrease at least 4 db comparing to only using single-ended TSV, and finally get optimal arrangement of differential TSVs.

**Key words:** 3D integrated circuit; TSV array; differential TSVs; crosstalk

### 作者简介:

陈思远男, (1993-), 硕士研究生.研究方向为数字电路设计、三维集成电路设计.E-mail:csy62723564@162.com.

蒋剑飞男, (1979-), 博士, 助理研究员.研究方向为高速集成电路设计.

王琴女, (1975-), 博士, 副教授.研究方向为大规模集成电路设计、先进集成电路设计方法.  
范鑫女, (1981-), 高级工程师.研究方向为电子系统可靠性.