

## 基于功能细分的硅通孔容错方法

杜高明, 曹舒婷, 张多利, 宋宇鲲, 高明伦  
(合肥工业大学 微电子所, 安徽 合肥 230009)

**摘要:** 硅通孔 (Through Silicon Via, TSV) 技术是现今主流的三维芯片上下层互联技术之一. 将从三维片上网络 (Network on Chip, NoC) 垂直通道的功能细分入手: 按照 TSV 重要性的不同划分成组, 对不同的 TSV 组配置不同的冗余配置比. 在现有的“包-连接电路” (PCC) 平台上完成的实验显示, 该冗余容错方案保证了在 TSV 总数达到十万量级时, 成品率依然高达 99.999 99% 的同时, 面积开销与非功能细分方案相比优化了 35% 以上.

**关键词:** 三维片上网络; 硅通孔; 容错; 功能细分

## A TSV Fault-Tolerance Method Based on Functional Segmentation

DU Gao-ming, CAO Shu-ting, ZHANG Duo-li, SONG Yu-kun, GAO Ming-lun

(Institute of Microelectronics, Hefei University of Technology, Hefei 230009, China)

**Abstract:** Through Silicon Via (TSV) technology is the mainstream of interconnection technology on 3-D stacked chips, this article implements a fault-tolerance scheme based on functional segmentation for vertical channel on 3D-NoC chips: according to the difference of importance of TSVs, we divide these TSVs into groups and configure different redundant proportion. The relevant experiments on PCC platform have shown that the fault-tolerant scheme keeps the target yield of 99.9999% when the number of TSVs reaches hundred thousand of magnitude and reduces the area overhead compared with other schemes based on non-functional segmentation by 35%.

**Key words:** 3D NoC; TSV; fault tolerance; functional segmentation

**作者简介:**

杜高明 男, (1977-), 副教授, 硕士生导师. 研究方向为多核集成电路体系结构、片上网络集成电路体系结构.

E-mail: duyaoming@hfut.edu.cn.

曹舒婷 女, (1991-), 硕士生. 研究方向为 SoC 设计、片上网络集成电路体系结构.

张多利 男, (1976-), 教授, 硕士生导师. 研究方向为多核处理器体系结构与设计方法、多媒体专用集成电路设计实现等.