3D NAND Flash 的片上控制逻辑电路设计

王美兰 1,2,3 ，王 颀 1,2,3 ，陈振家 3 ，刘 志 3 ，
张桔萍 1,2,3 ，霍宗亮 1,2,3
(1 中国科学院大学, 北京 100029；2 中国科学院 微电子研究所, 北京 100029；
3 长江存储科技有限公司, 湖北 武汉 430205)

摘 要：本文设计并实现了基于 MCU 的控制逻辑电路，并在仿真环境下进行了功能验证，用 Design Compiler 完成逻辑综合.结果表明，MCU 工作正常，所占面积为 0.35 mm 2 ，在 33 MHz 的工作频率下动态功耗为 7.52 mW，符合设计目标.与传统的控制逻辑电路相比，基于 MCU 的控制逻辑电路具有更高的可修改灵活性，极大降低了升级产品的流片成本，缩短控制逻辑电路设计更新周期约 50%.

关键词：3D NAND Flash；控制逻辑电路；MCU；设计灵活性

Design of 3D NAND flash memory on-chip control logic circuit

WANG Mei-lan 1,2,3 , WANG Qi 1,2,3 , CHEN Zhen-jia 3 , LIU Zhi 3 ,
ZHANG Ju-ping 1,2,3 ， HUO Zong-liang 1,2,3
(1 University of Chinese Academy of Sciences, Beijing 100029, China;
2 Institute of Microelectronics, The Chinese Academy of Sciences, Beijing 100029, China;
3 Yangtze memory technologies, Wuhan 430040, China)

Abstract：This paper presents an implementation based on MCU as the control logic circuit for 3D NAND Flash. The proposed circuit has passed functional verification in simulation environment and been synthesized by Design Compiler. Its area is 0.35mm 2 , and the dynamic power consumption is 7.52mW at 33MHz operating frequency. Compared with the traditional design, control logic circuit based on MCU is easier to be modified, which can greatly reduce the tape out cost of the upgraded product and shorten upgrade cycle by approximately 50%.

Key words：3D NAND Flash; control logic; MCU; design flexibility

作者简介：
王美兰 女，（1993-），硕士研究生.研究方向为数字集成电路设计.
E-mail：wangmeilan16@mails.ucas.ac.on.
王 颀 男，（1975-），博士，研究员，博士生导师.研究方向为新型存储器设计技术研究.