

物联网节点 SoC 的功耗管理器设计

黄泽林 1,2, 乔树山 1,2, 袁 甲 1

(1 中国科学院 微电子研究所, 北京 100029; 2 中国科学院大学, 北京 100049)

摘要: 物联网对传感节点 SoC 的功耗要求很高, 很多应用场景不需要芯片所有模块都一直处于工作状态, 甚至大部分时间内只有极个别模块需要工作. 基于这个特点, 本文提出了一种功耗管理器的设计, 通过时钟管理和电源管理实现了多工作模式, 以最精简的逻辑应对多种工作场景. 功耗管理器支持工作模式、睡眠模式和深度睡眠模式, 用 SMIC 130 nm 综合, 1.08 V 电压下工作频率为 32 kHz 时, 电流仅为 0.47 μ A.

关键词: 低功耗; 时钟门控; 电源门控; 电压域划分

Power Management Design for Low Power SoC

HUANG Ze-lin 1, 2, QIAO Shu-shan 1, 2, YUAN Jia 1

(1 Institute of microelectronics, Chinese Academy of Science, Beijing 100029, China;

2 University of Chinese Academy, Beijing 100049, China)

Abstract: The requirement of IoT sensor node SoC is strict. In most application scenario, there is no need that all the modules keep working all the time. Only a few modules need to work instead. We propose the idea of power management, realizing multi-work mode with clock management and power management, as well as using the least number of modules to work. Power management is able to support work mode, sleep mode and deep-sleep mode, the current is only 0.47 μ A at the voltage of 1.08 V and the frequency of 32 kHz, fabricated with SMIC 130 nm.

Key words: low power; clock gating; power gating; power domain division

作者简介:

黄泽林 男, (1991-), 硕士研究生.研究方向为低功耗 SoC 设计.

乔树山(通讯作者) 男, (1981-), 博士, 副研究员.研究方向为低功耗数字集成电路、电力线通信等.E-mail:qiaoshushan@ime.ac.cn.

袁 甲 男, (1985-), 博士.研究方向为极低功耗数字集成电路的设计方法.