一种宽电源电压快速响应的 LDO 设计

酒耐霞 1，2，王立新 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：　基于 0.35 μm 工艺，设计了一种工作在 15~30 V 的宽电源电压的高电源抑制比（PSRR）、快速瞬态响应的线性 LDO．该 LDO 主要包含电源电压预调节模块、基准源模块、误差放大器模块．电源电压预调节模块，降低输入电压波动范围，同时采用了 PSRR 增强电路，提高 LDO 的线性稳定性和 PSRR；误差放大器模块，采用了一种带正反馈增益增强差分放大器电路，提高了电路的增益，同时采用双环反馈技术，提高 LDO 的瞬态响应速度．仿真结果表明：输出电压为 5 V，PSRR 低频时为 128 dB，100 kHz 时为 60 dB，瞬态响应时间约为 0.1 μs．

关键词：　宽电源电压；反向嵌套米勒补偿；快速响应；电源抑制比

LDO design for fast response of wide power supply voltage

JIU Nai-xia1,2，　WANG Li-xin1

(1 Institute of Microelectronics of Chinese Acadeny of Sciences,Beijing 100029,China;
2 University of Chinese Academy of Sciences,Beijing 100049,China)

Abstract：　Based on the 0.35 μm process, a high power supply rejection ratio (PSRR) and fast transient response linear LDO was designed.The LDO consists of a power supply voltage pre-regulation module, a reference source module and an error amplifier module.The power supply voltage pre-regulation module reduces the input voltage fluctuation range. Meanwhile, PSRR enhancement circuit is adopted to improve the linear stability of LDO and PSRR.The error amplifier module adopts a differential amplifier circuit with positive feedback gain to improve the gain of the circuit, and at the same time adopts double-loop feedback technology to improve the transient response speed of LDO.Simulation results show that the output voltage is 5 V, the PSRR low frequency is 128 dB, 100 kHz is 60 dB, and the transient response time is about 0.1 μs.

Key words：　wide power supply voltage; reverse nested miller compensation; fast transient response; power supply rejection ratio

作者简介：

酒耐霞　女，（1994-），硕士研究生．研究方向为 DC/DC 电路设计以及功率半导体器件开发．E-mail：jiunaixia@ime.ac.cn．

王立新　男，（1976-），博士，研究员，博士生导师．研究方向为半导体器件的开发及器件可靠性研究和电源管理、智能驱动等模拟电路．