

一款应用于 UHF RFID 阅读器接收机的自动增益控制电路

马建平,袁晨,袁圣越,田彤

(中国科学院上海微系统与信息技术研究所 无线传感网与通信重点实验室,上海 200050)

摘要: 基于 UMC65 nm CMOS 工艺,实现了一款应用于超高频(UHF)射频识别(RFID)阅读器接收机的自动增益控制电路,系统由可变增益放大器、峰值检测电路、环路滤波器、比较器以及指数增益控制电路组成。仿真结果表明,当控制信号从 0.85 V 变化至 0.35 V 时,可变增益放大器的增益从 4 dB 线性变化到 70 dB,具有 10 MHz 恒定的 -3 dB 带宽,对于 60% 调制深度,调制频率为 1 kHz 的幅度调制信号,系统需要 20 μ s 稳定输出电压,电路工作电压为 1.2 V,消耗总电流为 6.6 mA。

关键词: 超高频;射频识别;自动增益控制;可变增益放大器;峰值检测;环路滤波器

中图分类号: TN722

文献标识码: A

文章编号: 1000-7180(2016)01-0037-05

An Automatic Gain Control Circuit for UHF RFID Reader Receiver

MA Jian-ping, YUAN Chen, YUAN Sheng-yue, TIAN Tong

(Key Laboratory of Wireless Sensor Network & Communication, Shanghai Institute of Microsystem and Information Technology, Chinese Academy of Sciences, Shanghai 200050, China)

Abstract: An automatic gain control (AGC) circuit is implemented in UMC65 nm CMOS process for ultra-high frequency (UHF) radio frequency identification (RFID) reader receiver. The system consists of a variable gain amplifier (VGA), a peak detection circuit, a loop filter, a comparator and an exponential gain control circuit. The simulation results show that the gain of VGA varies linearly from 4 dB to 70 dB when the control voltage varies from 0.85 V to 0.35 V. The circuit has a constant -3 dB bandwidth of 10 MHz. For modulation depth 60% input AM signal with a modulation frequency 1 kHz, this AGC needs 20 μ s to stabilize the output voltage. The final circuit consumes 6.6 mA current from a single 1.2 V voltage supply.

Key words: UHF;RFID; AGC; VGA; peak detection; loop filter

作者简介:

马建平 男,(1990-),硕士研究生,研究方向为模拟/射频集成电路及系统设计, E-mail: majianping@mail.sim.ac.cn.

袁晨 男,(1989-),博士研究生,研究方向为模拟/射频集成电路及系统设计,

袁圣越 男,(1986-),硕士研究生,研究方向为模拟/射频集成电路及系统设计,

田彤 男,(1968-),博士研究生,研究员,研究方向为模拟/射频集成电路及系统设计,