

基于 G.726 的语音无线采集芯片发射机基带电路设计

张昕源, 高绍全, 姜汉钧, 王志华
(清华大学 微电子所, 北京 100084)

摘要: 针对语音信号无线采集应用, 设计了语音无线采集专用系统芯片(SoC)的发射机基带电路, 包括基于 G.726 算法的语音压缩编码电路和高能效的自定义协议通信成帧、调制与控制电路. 语音压缩编码电路采用硬件复用、正则符号数(CSD)编码等技术有效减小了芯片面积, 通信控制电路采用休眠控制技术降低整体发射能耗. 经客观音质评价算法(PESQ)验证, 语音编码电路的客观平均意见值(MOS)评分在 4.0 分以上, 满足应用需求. 所设计的语音无线采集发射机基带电路采用 UMC 0.18 μm CMOS 工艺实现, 该部分电路面积为 0.83 mm². 目前该电路已经在整个 SoC 芯片中流片.

关键词: G.726 算法; 语音编码; 自定义协议; 硬件复用; PESQ; 休眠控制
TN4

文献标识码: A

文章编号: 1000-7180(2018)01-0031-05

Baseband Circuit Design for Wireless Speech Acquisition

Transmitter Based on G.726 Coding

ZHANG Xin-yuan, GAO Shao-quan, JIANG Han-jun, WANG Zhi-hua
(Institute of Microelectronics, Tsinghua University, Beijing 10084, China)

Abstract: A baseband circuit for wireless speech acquisition Transmitter is presented, including speech coding circuit based on G.726 algorithm and high energy-efficient communication control circuit. The communication circuit uses self-defined communication protocol, which can implement modulation and transmission functions. Some optimizations such as hardware reuse, CSD coding and sleep control technology are used to reduce the size and power consumption in ASIC design. The speech coding circuit is verified by PESQ algorithm. Simulation results show that the quality of output signal can meet application requirements. It can achieve a MOS of 4.0. The baseband circuit is realized in UMC 0.18 μm CMOS process, and the circuit die area is 0.83 mm².

Key words: G.726 algorithm; speech coding; self-defined protocol; hardware reuse; PESQ; sleep control

作者简介:

张昕源 男, (1992-), 硕士研究生. 研究方向为数字集成电路设计. E-mail: xinyuanworkmail@sina.com.

高绍全 男, (1981-), 博士研究生. 研究方向为数模混合集成电路设计.

姜汉钧 男, (1980-), 博士生导师. 研究方向为数模混合电路设计.

王志华 男, (1960-), 教授, 博士生导师. 研究方向为集成电路和系统的设计方法学、用于医疗和通信的低功耗模拟与射频集成电路设计、高速实时信号处理.