



INSTITUTO SUPERIOR DE ENGENHARIA DE LISBOA
Área Departamental de Engenharia de Electrónica e
Telecomunicações e de Computadores

Projecto de um Conversor Redutor CC-CC Comutado para SoC

Tiago Filipe Regada Carvalho Fonseca

Trabalho Final de Mestrado para a obtenção do grau de Mestre em Engenharia de Electrónica e Telecomunicações

Resumo:

A evolução da tecnologia CMOS tem possibilitado uma maior densidade de integração de circuitos tornando possível o aumento da complexidade dos sistemas. No entanto, a integração de circuitos de gestão de potência continua ainda em estudo devido à dificuldade de integrar todos os componentes. Esta solução apresenta elevadas vantagens, especialmente em aplicações electrónicas portáteis alimentadas a baterias, onde a autonomia é das principais características.

No âmbito dos conversores redutores existem várias topologias de circuitos que são estudadas na área de integração. Na categoria dos conversores lineares utiliza-se o LDO (*Low Dropout Regulator*), apresentando no entanto baixa eficiência para relações de conversão elevadas. Os conversores comutados são elaborados através do recurso a circuitos de comutação abrupta, em que a eficiência deste tipo de conversores não depende do rácio de transformação entre a tensão de entrada e a de saída.

A diminuição física dos processos CMOS tem como consequência a redução da tensão máxima que os transístores suportam, impondo o estudo de soluções tolerantes a “altatensão”, com o intuito de manter compatibilidade com tensões superiores que existam na placa onde o circuito é incluído. Os sistemas de gestão de energia são os primeiros a acompanhar esta evolução, tendo de estar aptos a fornecer a tensão que os restantes circuitos requerem.

Neste trabalho é abordada uma metodologia de projecto para conversores redutores CCCC comutados em tecnologia CMOS, tendo-se maximizado a frequência com vista à integração dos componentes de filtragem em circuito integrado. A metodologia incide sobre a optimização das perdas totais inerentes à comutação e condução, dos transístores de potência e respectivos circuitos auxiliares. É apresentada uma nova metodologia para o desenvolvimento de conversores tolerantes a “alta-tensão”.

Palavras-Chave – Conversores redutores CC-CC; Tecnologia CMOS, Gestão de potência; Circuitos integrados; Rendimento, Soluções tolerantes a “Alta-Tensão”.

Dezembro de 2011