

移动电源用数字化双向 DC/DC 变换器的研究与实现

吴杰¹，林栋¹，高科²

(¹ 复旦大学 信息科学与工程学院，上海 200433，² 南昌职业学院，江西 南昌 330004)

摘要： 以移动电源为应用背景，研究了一种以 Buck/Boost 作为拓扑结构的数字化双向 DC/DC 变换器。分析了双向 Buck/Boost 变换器不同工作模式下的的工作原理和控制方式，研究了影响数字控制系统控制性能的关键参数和数字控制算法的实现方法。最后，以 dsPIC33 为控制核心设计了一台功率为 45 W 的实验样机以验证设计的正确性。实验结果证明，系统能良好实现恒压恒流充电和能量双向流动的自由切换。

关键词： 移动电源；数字控制；双向 DC/DC 变换器

TP212.9

文献标识码： A

文章编号： 1000-7180(2018)01-0072-07

Research and Implementation of a Digital Controlled

Bi-Directional DC/DC Converter for Power Bank

WU Jie 1, LIN Dong 1, GAO Ke 2

(¹ School of Information Science and Technology, Fudan University, Shanghai 200433, China;
² Nanchang Vocational College, Nanchang 330003, China)

Abstract: A digital controlled bi-directional DC/DC converter adopting the Buck-Boost topology for power bank application is studied. The circuit principles and control method of converter's different operation modes are analyzed. The paper also analyzes the key parameters which effect the performance of digital controlled system and studys the method of implementation of digital controller. Finally, a 45W experimental prototype is built with dsPIC33 microcontroller to validate the design. The experimental results show that the design realizes energy conversion in bi-directional freely and has a good effect of constant voltage-constant voltage charging process.

Key words: power bank; digital control; bi-directional DC/DC converter

作者简介：

吴杰 男，（1992-），硕士研究生。研究方向为开关电源数字控制。E-mail:wujie14@fudan.edu.cn.

林栋 男，（1974-），博士研究生。研究方向为中小功率开关电源，便携式电源的开发。

高科 男，（1985-），硕士，讲师。研究方向为信号与信息处理。