

在线式艾默生UPS电源的工作原来与系统的简单分析介绍

产品名称	在线式艾默生UPS电源的工作原来与系统的简单分析介绍
公司名称	奥默生工程技术（北京）有限公司
价格	.00/件
规格参数	
公司地址	北京市昌平区北清路1号院3号楼3层1单元307-A
联系电话	18753082525

产品详情

在科学技术日益发展的今天，现代化工业、医疗、通信、科研，甚至日常生活，都将以电子计算机或具有微处理器的电子设备为核心。而这些电子器件，大部分都需交流供电，且其对交流电源的供电质量、可靠性和连续性等都有一定的要求。而市电的电压波动、脉冲干扰和突然中断，都可能导致随机存储器数据丢失和程序破坏，甚至对电子器件造成损坏。

不间断电源(Uninterrupted Power Supply , UPS) 又叫不停电电源，是一种在市电供电异常或中断的情况下，由它继续向用户进行一段时间供电的电源模式 [1-2]。在一般情况下，微型计算机用户在遇到市电供电中断的情况时，需要在允许的放电期间内(一般是 15 ~ 30 min) 进行数据转储等应急操作。对备有柴油发电机组的用户，需要在此期间内启动柴油机取代市电，继续向微机供电。UPS 就是为了防止用户在市电忽然中断的情况下丢失数据或者对电子设备造成损坏而设计的。目前，艾默生UPS电源已经被广泛应用于国民经济的各行各业中，特别是在金融、通信和电力部门等对市电要求较高的部门。

1工作原理

在线式艾默生UPS电源系统工作的基本原理可根据市电状态分别讨论

当市电电网正常工作时，一方面，首先将市电经过整流滤波变成直流电(AC-DC) ，升压后对其进行逆变(DC-AC) ，通过 SPWM 波调制技术和 LC 滤波电路使直流电转换成标准、稳定的交流电向用户供电。

另一方面，考虑到市电电压不稳定，由单片机对市电整流滤波后的电压进行调节，使之高效率地对蓄电池充电。当市电供电忽然中断或者电压低于设定值时，系统断开蓄电池充电电路，并利用蓄电池所提供的直流电经过逆变器，继续输出稳定交流电，维持用户正常工作。蓄电池容量的大小决定其持续供电的时间。正常情况下可以维持到用户保存数据和系统安全关闭。

2系统总体方案分析

根据我国目前研制艾默生UPS电源现状以及电源向高效率低损耗低成本方向发展的趋势，我们致力于对

系统节能节约成本以及低输出波形失真的研究。为达到该目的，从系统各模块入手，采取以下措施。

(1) 前端 Boost 电路采用 UC3845 进行放大稳压，输出电压波动率仅为 0.2%，输出占空比可达 50%，电压理论可升压 2 倍。芯片供电电流仅 11 mA，大大减小了电源消耗。

(2) 逆变中 MOS 管采用 IR 公司的 IRF3205，具有快速的转换速率，导通电阻 8 mΩ，开关管消耗相较于同类型 MOS 管显著降低。开关管漏极栅极之间外加电阻电容串联的吸收网络，减少了开关管产生的尖峰脉冲，也减少了波形的非线性失真，有利于后级输出标准的正弦波。

(3) 采用密封式免维铅酸蓄电池。免维电池价格低，节约了实验成本，基本能满足中小功率电路的供电需求。

(4) 采用 FPGA 和单片机相结合的方法，使系统控制核心灵活而有效 [4-5]，同时减少了硬件电路，节约了制作成本 [6]。采样显示，让用户可以随时掌握系统的运行状况。

系统主要分为整流滤波电路，蓄电池充电电路，Boost 升压电路，SPWM 调制全桥逆变电路，输出 LC 滤波电路和采样电路 [7] 6 大模块。系统整体框图如图 1 所示。

3、电路设计

3.1 整流滤波

采用桥式整流，其电路如图 2 所示。桥式整流是

利用二极管的单向导通性进行整流的常用电路，由 4

个二极管两两对接组成 [8]。当输入为正弦波的正半周期时，二极管 D1、D2 导通；

当输入为负半周期时，二极管 D3、D4 导通，整流器输出正电压。且由图可看出每只二极管承受的电压等于输入端电压值，比全波整流电路小一半。

图 2 整流滤波

本系统用集成桥式整流器 KBPC3506，输入电压有效值 560 V，可通过电流 35 A，可满足系统在中小型功率电路中的任何要求