

山特TG400UPS工作原理与维修

韩德弟 李瑞川

本文特点简述:

本文介绍的山特TG400不间断电源(UPS),是山特UPS系列较新型的产品。其特点是采用了开关变压器作逆变器件,使其UPS的体积大大减小,当然逆变器输出供电时间也相应缩短。

该文提供了TG400UPS的完整电路图,并对UPS电路所用的各集成器件(IC)都有详实的说明。此外,笔者还对整机电路的工作原理,信号流程路径等都作了详细的介绍。所以该文对读者是一份有价值的学习资料。

文末简介了山特TG400UPS的故障检修方法和维修实例。同时提供UPS在各种在路工作状态下,各IC引脚的电压参数值。故本文对维修人员十分有用的。

一、电路工作原理

山特TG400UPS是山特UPS中目前最为轻便的一种,不但体积最小(只有200mm长×165mm高×65mm宽);而且重量也最轻。而其逆变输出供电时间也最短,只有两分钟,这对于一般用户而言此段时间也足够用来保存资料了。由于该机采用开关变压器作为逆变转换器件,所以省略了笨重的稳压变压器。其整机电路如图1所示。

图1中电路的电源电压是Vc。待机时,Q20因U4(SC527867CDW)的②脚为低电平而使电源Vc处于关断状态。当在市电直接供电和逆变状态时,U4的②脚为高电平输出,Q08导通,其c极为低电平,Q20饱和导通,使B12V经D20、Q20的c极输出电压Vc,为控制电路提供电源,在此Q20可看作电源开关。U4的电源取自U101(SG3525A)的5V(50mA)基准输出端。为读图方便,不妨将电瓶正极标为A+12V,将经过保

险后的电压标记为B12V。B12V还经TX1初级绕组、D23、R57对C29充电。在市电供电时RY1吸合,B12V经TX1初级绕组、D23、R57驱动RY1,在Q20完全导通后,Vc也经ZD2为RY1供电。这样可以使RY1吸合时更加迅速,并且不致引起Vc电压的波动,以免影响电路的稳定。当处于逆变状态时,Q14截止,RY1不吸合。TX1初级的高频脉冲经D23整流、R57限流、C29滤波与B12V叠加经ZD1钳位,其值约为24V。由于D23、ZD2的接入可以保证在关闭UPS时先关掉电路,再切断RY1,C29上的电压能保持相当长的一段时间。在UPS转为逆变状态时也使RY1吸合更迅速。

在关机状态时,U4处于睡眠状态,此时仅⑩脚有1V电压输入,⑫脚为低电平输出,Q08、Q20截止,故其供电端⑫脚也为低电平,当按下POWER键并保持两秒以上,U4将被激活,其⑫脚输出高电平开通Q20,使电路获得工作电源,并使电路优先工作在逆变状态。

在市电供电状态,继电器RY1吸合,输入市电经继电器的常开接至输出插座。D11、D12、D14、D15组成输出电压整流桥。整流后未经滤波的100Hz脉动直流电经R39、R63、R40、R08分压后输入U4的⑨脚,作为输出电压检测。该电压同时经D07隔离,经L1、C06滤波除高频后为TX2供电,TX2是充电脉冲变压器,次级绕组④-⑤上的电压经D01整流、C04滤波为电瓶BAT充电。

1.微控制器U4引脚功能

U4(SC527867CDW)为单片微控制器,在本电路中承担着信号检测、故障检测、状态转换和逆变驱动等功能。其主要的引脚功能如表1所示。

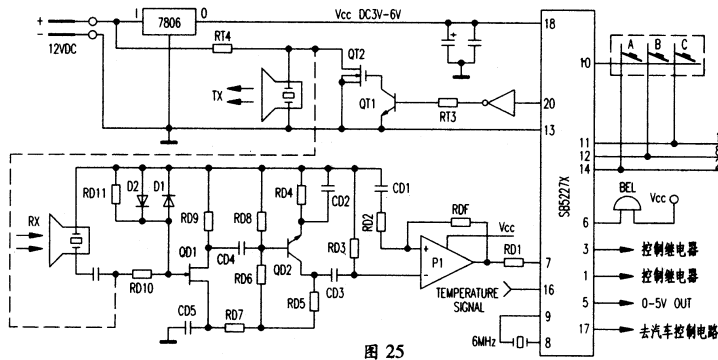


图 25

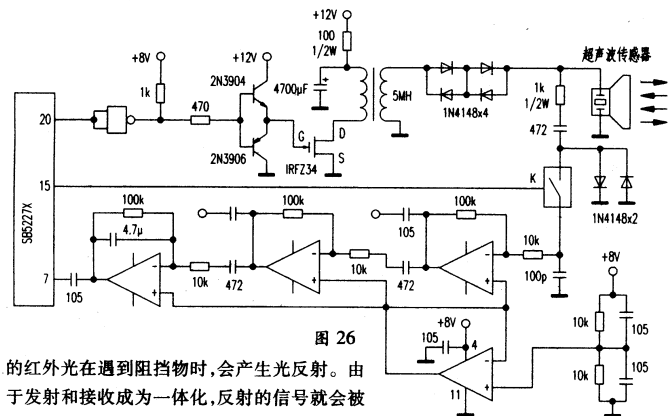


图 26

的红外光在遇到阻挡物时,会产生光反射。由于发射和接收成为一体化,反射的信号就会被光敏器件转换为电信号。如果被检测的是慢变信号,则传感器可用作模拟式传感器;如果被检测的是快速变信号,则作为数字型器件用。如检测反射的是脉冲或是检测一

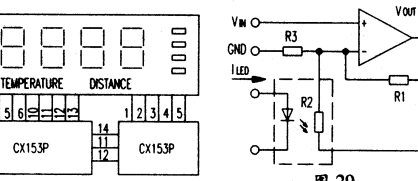


图 27

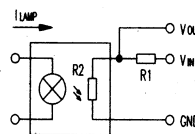


图 28

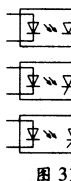


图 29

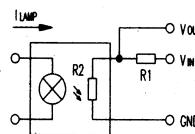


图 30

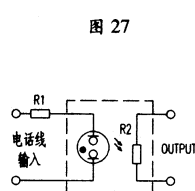


图 31

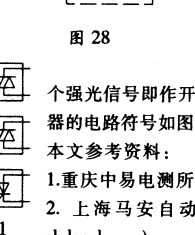


图 32

个强光信号即作开关控制使用。反射式光电耦合器的电路符号如图32所示。

本文参考资料:

- 1.重庆中易电测所(www.ZYDC.com)
- 2.上海马安自动化控制电气有限公司(www.shdaoah.com)
- 3.利德电子有限公司(www.leadersensors.com)

编辑、校对: 漆陆玖 孟天泗 聂采吉