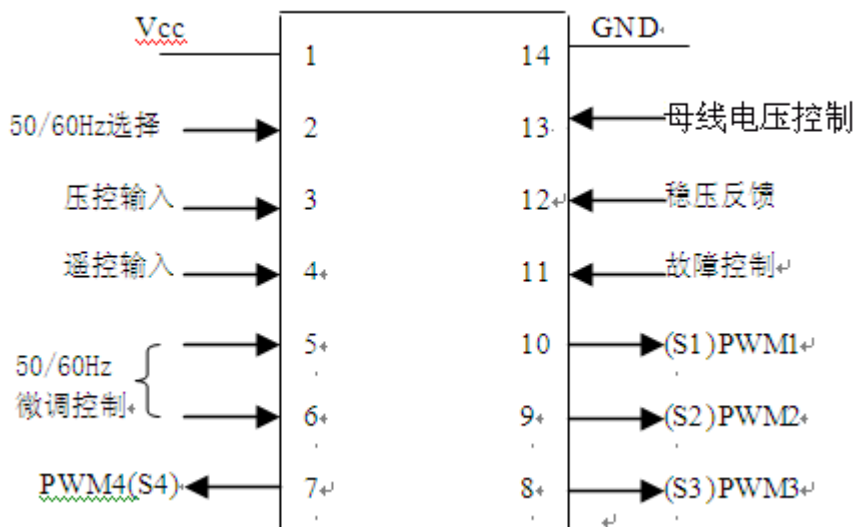


HT1156IA 互动式高低频臂互换单极性逆变芯片

HT1156IA 采用的是本公司的专利及专有技术高低频臂互换数码调制 (HEDCM: Harmonic Elimination Dligital Code Modulation) 谐波消除技术, 克服传统的单极性调制和双极性调制的许多不足。在额定功率内芯片通过检测分压后的反馈交流电压, 从而调整输出交流电压的直流电压利用率 (输出交流电压幅值与直流母线电压之比) 达到输出电压的稳定之目的。大于额定功率时, 通过稳流控制, 达到保护逆变器的目的, 该芯片主要应用互动式 UPS 中, 也可应用于普通的 EPS 中。

一. 芯片引脚图及说明



P_1 : Vcc 4.5V~5.5V

P_2 : 频率选择: $P_2=L$: 50Hz, $P_2=H$: 60Hz

P_3 : 压控输入: 芯片上电后, 依调制度, 0.3 输出调制信号, 约 1 秒后, 检测 P_3 引脚电压, 如果 $P_3 \geq 3.5V$, 则继续依 0.3 输出, 直到 $P_3 < 3.5V$ 时, 逐渐进入稳压状态区间 0.50~0.97。进入稳压过程后, 如果 $P_3 < 3.8V$, 稳压状态不变, 如果 $3.8V \leq P_3 < 4.0V$, 则逐渐降低输出正弦波的电压, 直到 $P_3 < 3.8V$, 如果 $P_3 \geq 4.0V$, 则关断芯片输出。

如不用该引脚功能, 置 $P_3 < 3.5V$ 。

P_4 : 遥控输入: $P_4=L$ (低电平), PWM 信号正常输出; $P_4=H$ (高电平) 当前正弦波运行结束后, PWM1~PWM4 脚输出低电平, 高低电平的持续时间 $\geq 60\mu s$

P_5, P_6 : 50/60Hz 微调控制, 芯片上电后, 如检测到 P_5 为高电平, 则将 P_2 选择的频率 (50 或 60Hz) 进行微调, 如 P_6 为高电平, 则每隔约 3 秒输出的正弦波频率递增 1% (最大递增

到 3%)，直到 P_5 变为低电平为止，即不再递增，并记录当前输出频率，微调后，将稳压输出该频率。与上相同，当 P_5 为高电平， P_6 为低电平时，递减输出频率。频率微调时，调制度为 0.97。 P_5 为低电平，50/60Hz 频率不进行微调。

中间稳压过程不进行微调！

$P_7 - P_{10}$ ：PWM 信号输出

P_{11} ：故障输入控制，低电平有效，有效时间不低于 2us，有效后，PWM1~PWM4 输出低电平。不再重启！只有重新上电才能正常输出！

P_{12} ：稳压反馈输入，每周采样两次正弦波的峰值电压与内部 3.5V 基准进行比较。

P_{13} ：母线电压控制：当 P_{13} 引脚的检测电压 $<3.0V$ 或 $>4.0V$ 时，关断 PWM 信号输出。

$3.0V < P_{13} < 4.0V$ ，正常工作。如果不用该引脚功能，设置 $3.0V < P_{13} < 4.0V$ 。

P_{14} ：GND

二. 基本性能参数

1. 相数：单相
2. 基频：50Hz/60Hz
3. 调制度：0.50~0.97
4. 消谐次数：2 ~ 250/50Hz，2 ~ 210/60Hz
5. 载波频率：12.5KHz/50Hz，12.6KHz/60Hz
6. 调制方式：高低频臂互换单极性调制
7. 逆变器控制方式：额定功率内，稳压；大于额定功率，稳流
8. 输出基波电压稳压精度： $< 2\%$
9. 死区控制时间：2us
10. 频率精度： $< 0.1\%$
11. 工作温度： $-40 \sim +70^\circ\text{C}$
12. 储存温度： $-55 \sim +125^\circ\text{C}$
13. 封装形式：14 脚双列直插式

三. 电气特性

工作电压：4.5~5.5V

总功耗：800mW

流出 GND 的最大电流：95mA

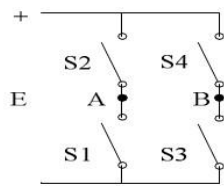
流入 Vcc 的最大电流：95mA

任意引脚的最大输出灌电流：25mA

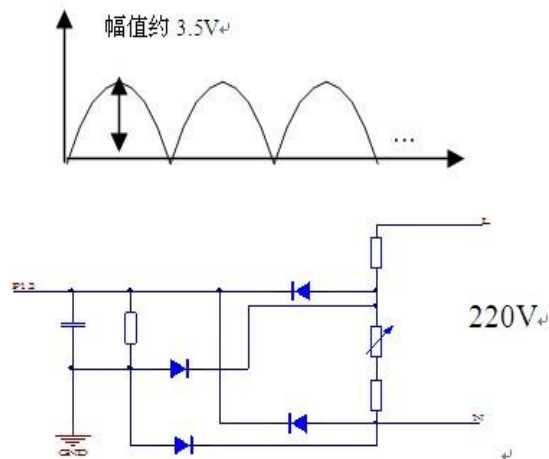
任意引脚的最大输出拉电流：25mA

四. 单相开关电路图

芯片输出的 PWM 信号 PWM1—PWM4 分别控制开关管 S1—S4



五. 稳压反馈电路示意图



六. 滤波建议:

HT1156IA 可用于 LC 滤波的逆变电源中，也可应用于具有漏感的工频变压器的逆变电源中。当采用 LC 滤波时，加上电压互感器后再全波整流采样，建议 LC 积值取 8~15mHuF。

$$\text{其中 } L \leq \frac{V}{15I} \sqrt{\frac{2}{m^2} - 1} / ff_c$$

V: 输出正弦波电压, I: 输出正弦波电流, m: 直流母线电压利用率, f: 输出频率, f_c : 截止频率, 对于谐波消除调制方式, 相当于载波频率。

当采用 LCL (推荐) 滤波时, 上述计算电感选取约一半, 当采用工频变压器滤波时, 变压器

的输入漏感取值为 $L_k \geq \frac{L}{n^2}$, 其中, L 为上述计算电感, n 为变压器变比。

A.关于单相逆变调制方法的说明

单相逆变调制方法分为双极和单极, 单极调制又分为高低频单极, 混合单极和高低频臂互换单极 (泓芯泰业科技 (北京) 有限公司专有技术)。

在调制载频一定的条件下, 双极比单极平均开关频率多一倍, 开关损耗也多一倍; 所用的滤波电感值双极比单极多一倍, 电感热损耗也多一倍!

B.单极调制四管温差比较

在同一实验平台, 带同样的负载, 在相同的时间内, 高低频臂单极调制温差为 20℃, 混合单极调制四管温差为 10℃, 高低频臂互换单极调制温差为 0℃。

另: 泓芯泰业科技 (北京) 有限公司采用的谐波消除方法, 比不采用谐波消除技术, 载波频率降低一半, 滤波电感值降低一半以上。