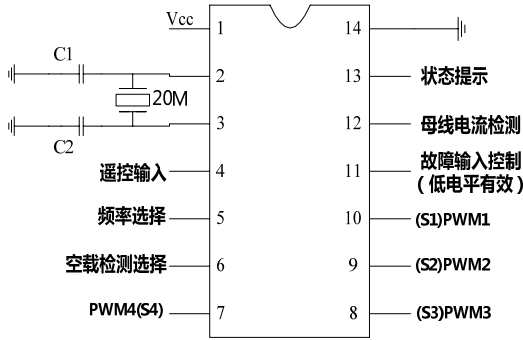


# HT1215单相正弦波逆变控制芯片

## ● 芯片管脚图及说明



- 1: 电源Vcc, +4.5V~5.5V  
 2,3: 外接晶振, 20MHz C1,C2: 22~33pF  
 4: 遥控, P<sub>4</sub>=H(高电平时) PWM1~PWM4输出低电平,当P<sub>4</sub>=L(低电平时),PWM脚正常输出,不用该功能时,可通过一个1K电阻接地  
 5,P<sub>5</sub>=L(低电平时),输出基波频率为50Hz;  
 P<sub>5</sub>=H(高电平时),输出基波频率为60Hz;  
 6: P<sub>6</sub>=L(低电平时),不进行空载检测; P<sub>6</sub>=H(高电平时),进行空载检测,即P<sub>12</sub>的输入电压<0.2V,认定逆变电源处于空载状态,使PWM1~PWM4输出为低电平,约1分钟后重新输出PWM信号,并进行空载检测,直到满载后正常输出PWM信号  
 7~10: PWM1~PWM4信号输出  
 11: 故障控制,低电平有效,有效时间大于2us,有效时 PWM输出低电平,前两次关断,1S后重新输出正常的PWM信号,第三次该控制信号有效后,一直使PWM1~PWM4输出低电平,不再重启,直到下一次开机  
 12: 母线电流检测 (见下表)不用该功能时,可悬空该引脚或者通过1K电阻接电源

P <sub>12</sub> 输入电压	PWM1~PWM4状态	P <sub>13</sub> 状态
> 3.6V	立刻输出全低电平	0,1交叉输出
> 3.3V	10S后输出全低电平	0,1交叉输出
> 3.0V	30S后输出全低电平	0,1交叉输出
> 2.8V	60S后输出全低电平	0,1交叉输出
> 2.5V	90S后输出全低电平	0,1交叉输出
< 2.5V	没有空载检测时,长期正常工作	0(低电平)输出
	有空载检测时,参见P <sub>6</sub> 说明	0,1交叉输出

- 13: 状态指示信号,正常时输出低电平;故障时输出高电平;空载或过载时,交替输出高低电平  
 14: GND

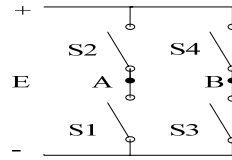
## ● 基本性能参数

- 相数: 单相
- 基频: 50Hz/60Hz
- 直流电压利用率(输出电压最大基波幅值与直流输入电压之比): >0.97,即当母线电压为320V/160V可输出的纯正弦波幅值约为: 220/50Hz,110/60Hz
- 消谐次数: 2~378/50Hz,2~318/60Hz
- 开关频率调制(单极性调制): 50Hz: 最大开关频率18.9KHz平均开关频率9KHz; 60Hz:最大开关频率19.08KHz,平均开关频率9.04KHz
- 预置死区控制时间: >500ns
- 基频精度: <0.1%
- 频率稳定度: 取决于外接晶体的稳定度,至少在10<sup>-5</sup>级
- 工作温度: -40~+70°C
- 储存温度: -55~+125°C
- 封装形式: 14脚双列直插式

## ● 电气特性

- 工作电压: 4.5V~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

## ● 单相开关电路图



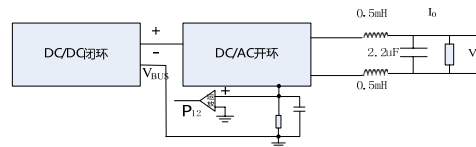
芯片输出的PWM信号PWM1—PWM4分别控制开关管S1—S4

## ● 滤波参考

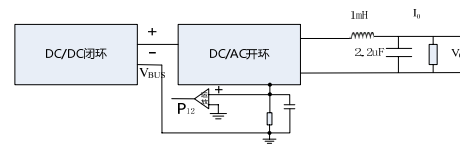
- 如客户需对开关管输出PWM信号滤波以得到纯正弦波信号,依Fluke43B的测试数据,在电感值L=1mH,电容值C=2.2uF时,LC滤波可使输出的正弦波信号综合谐波失真THD小于3%。  
 另:若用传统的SPWM信号,当开关频率为20KHz时滤波电感为4mH,滤波电容4uF。

## ● 应用建议

- ①当输出交流电流有效值 $2.5 \leq I_0 < 10A$ 时,应用框图:



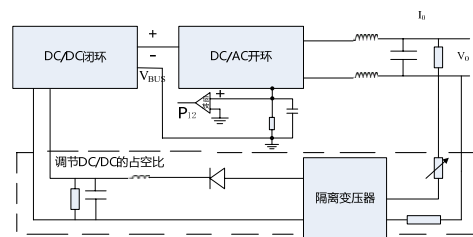
- ②当输出交流电流有效值 $I_0 < 2.5A$ 时,应用框图:



- ③实测结果220V/1KW/50Hz

母线电压 V <sub>BUS</sub>	输出电压 V <sub>O</sub>	输出电流 I <sub>O</sub>	电感材料	THD
空载325V	223	0	铁硅铝A60, Φ 26.9, 绕线线 径1.0mm	<1%
满载325V	217V	4.5A		<2%

- ④当输出电流 $I_0 \geq 10A$ 或输出电压连续可调时,应用框图为例:



## ● 应用案例

### 1KW纯正弦波逆变器-控制芯片HT1215

这是一款保护功能齐全的正弦波逆变电源模块,采用DC-DC-AC两级功率变换架构,其中推挽式DC-DC电路将来自蓄电池的24V直流电压变换到DC325V~330V,再由全桥式DC-AC将DC325V~330V的电压逆变成AC220V 50Hz的标准交流电.该模块的DC-DC部分采用TL494控制,DC-AC部分采用HT1215芯片控制,该模块采用输入输出完全隔离的方案.

#### 主要技术参数

##### 直流输入

- a) 输入额定电压: DC24V
- b) 输入额定直流电流55A
- c) 欠压保护: DC 21V
- d) 过压保护: DC 30.5V

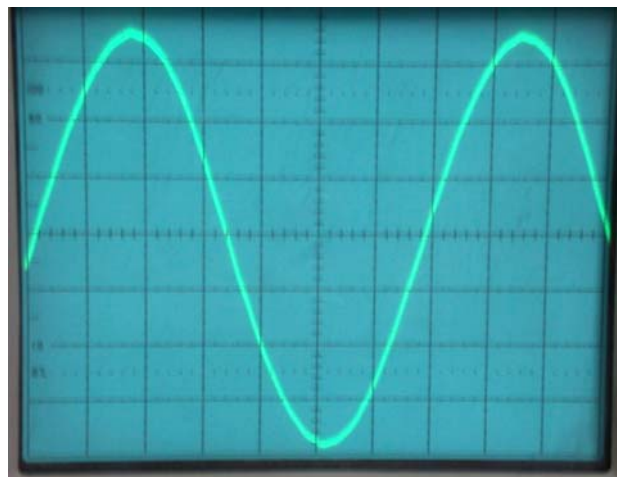
##### 交流输出

- a) 输出额定电流: 4.6A
- b) 输出电压: AC220V
- c) 输出频率: 50Hz (可根据用户要求作调整)

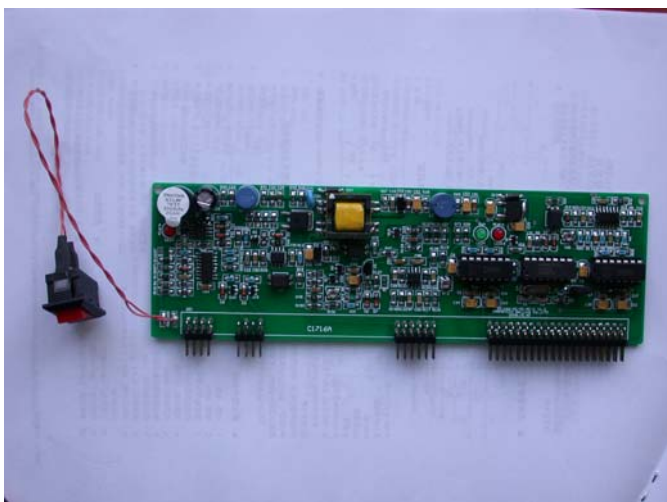
板子全貌:



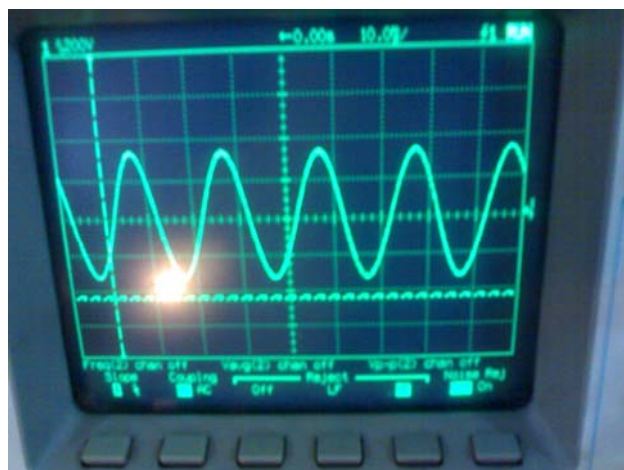
空载的波形如下:



控制板:



带载700W时的波形如下:

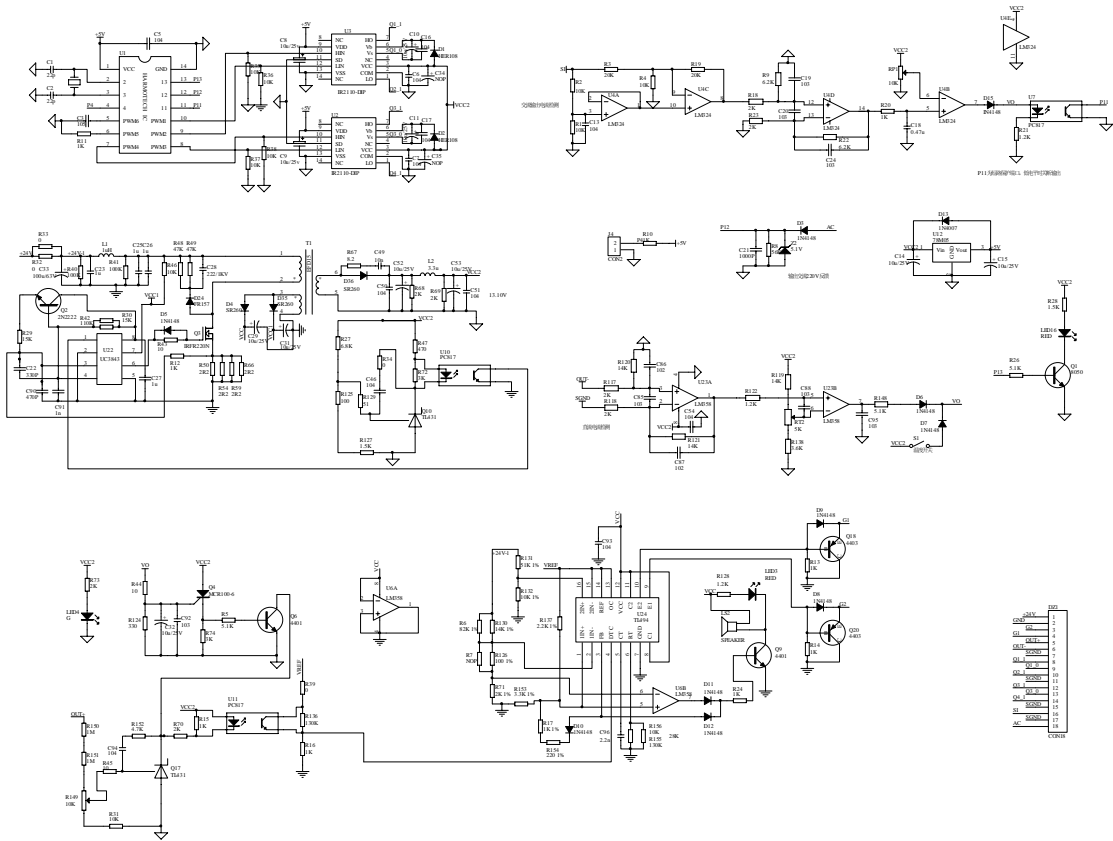


首次公开: 纯正弦波逆变芯片HT1215应用与滤波设计

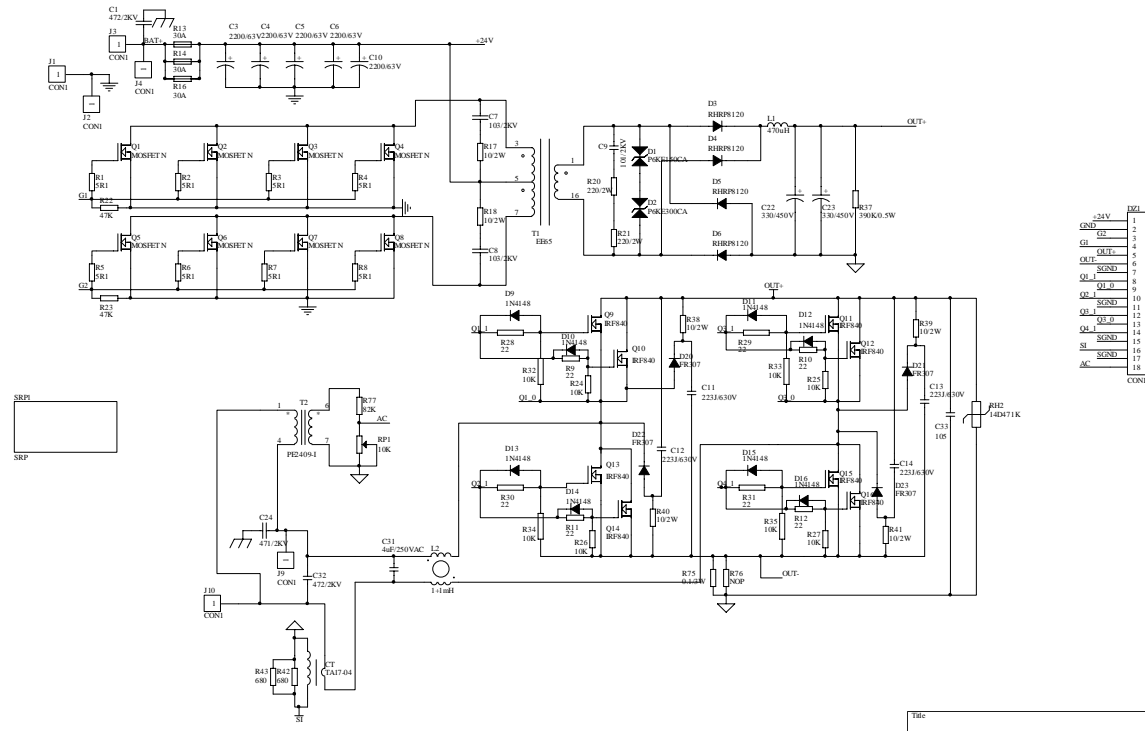
[http://bbs.dianyuan.com/topic/722953?t=843#last\\_post](http://bbs.dianyuan.com/topic/722953?t=843#last_post)

● 原理图

控制板原理图



功率板原理图



● 元器件清单

DC-DC-AC明细表				
名称	规格	数量	单价	合计
正弦逆变控制芯片	HT1215	1		
晶体	20MHz/50Hz 或 24MHz/60Hz			
驱动芯片	IR2110-DIP	2	6	12
集成电路	TL494	1	1	1
集成电路	UC3843	1	1.3	1.3
集成电路	78M05	1	0.6	0.6
电阻	0	4	0.02	0.08
电阻	1.2K	3	0.02	0.06
电阻	1.5K	2	0.02	0.04
电阻	1K	9	0.02	0.18
电阻	1M	2	0.02	0.04
电阻	2K	8	0.02	0.16
电阻	2R2	4	0.02	0.08
电阻	3.6K	1	0.02	0.02
电阻	3K	2	0.02	0.04
电阻	4.7K	1	0.02	0.02
电阻	5.1K	4	0.02	0.08
电阻	5K	1	0.02	0.02
电阻	6.8K	3	0.02	0.06
电阻	8.2	1	0.02	0.02
电阻	10	2	0.02	0.04
电阻	10K	10	0.02	0.2
电阻	14K	3	0.02	0.06
电阻	15K	4	0.02	0.08
电阻	20K	2	0.02	0.04
电阻	47K	3	0.02	0.06
电阻	51	1	0.02	0.02
电阻	56K	1	0.02	0.02
电阻	100	1	0.02	0.02
电阻	100K	2	0.02	0.04
电阻	110K	1	0.02	0.02
电阻	430	1	0.02	0.02
电阻	470	1	0.02	0.02
电阻	510	1	0.02	0.02
电阻	1K 1%	1	0.04	0.04
电阻	2.2K 1%	1	0.04	0.04
电阻	2K 1%	1	0.04	0.04
电阻	3.3K 1%	1	0.04	0.04
电阻	10K 1%	1	0.04	0.04
电阻	14K 1%	1	0.04	0.04
电阻	51K 1%	1	0.04	0.04
电阻	82K 1%	1	0.04	0.04

电阻	100 1%	1	0.04	0.04
电阻	220 1%	1	0.04	0.04
电容	1n	1	0.06	0.06
电容	1u	4	0.12	0.48
电容	2.2n	1	0.06	0.06
电容	10n	1	0.06	0.06
电容	10u/16V	1	0.5	0.5
电容	10u/25V	7	0.5	3.5
电容	22p	2	0.06	0.12
电容	47u/16V	2	0.5	1
电容	100u/63V	1	0.8	0.8
电容	102	5	0.06	0.3
电容	103	4	0.06	0.24
电容	104	13	0.06	0.78
电容	105	1	0.06	0.06
电容	222/1KV	1	0.2	0.2
电容	330p	1	0.1	0.1
电容	470p	1	0.06	0.06
电容	1000p	1	0.06	0.06
二极管	IN4007	1	0.15	0.15
二极管	IN4148	10	0.05	0.5
二极管	HER108	2	0.15	0.3
二极管	FR157	1	0.15	0.15
二极管	SR260	2	0.5	1
发光二极管	G	1	0.15	0.15
发光二极管	RED	2	0.15	0.3
稳压二极管	TL431	2	0.4	0.8
稳压二极管	5.1V	1	0.05	0.05
晶闸管	SCR100-6	1	0.3	0.3
场效应晶体管	IRFR220N	1	1.3	1.3
三极管	4401	2	0.1	0.2
三极管	4403	2	0.1	0.2
三极管	8050	1	0.1	0.1
三极管	2N2222	1	0.15	0.15
光耦	PC817	3	0.4	1.2
放大器	LM324	1	1.5	1.5
放大器	LM358	2	1.3	2.6
电感	1uH	1	0.5	0.5
电感	3.3u	1	0.6	0.6
变压器	EFD15	1	4	4
连接器	CON18	1	1	1
DIP14插座		3	0.1	0.3
SPEAKER	SPEAKER	1	0.6	0.6
温度开关	温度开关	1		0
电路板	177X54.6	1	18	18
总计		187	61.19	

主板明细表				
名称	规格	数量	单价(元)	合 计 (元)
电阻	0.1/3W	1	0.15	0.15
电阻	5R1	8	0.02	0.16
电阻	10/2W	6	0.1	0.6
电阻	10K	9	0.02	0.18
电阻	22	8	0.02	0.16
电阻	47K	2	0.02	0.04
电阻	82K	1	0.02	0.02
电阻	220/2W	2	0.15	0.3
电阻	390K/0.5W	1	0.1	0.1
电阻	680	2	0.02	0.04
压敏电阻	14D471K	1	0.6	0.6
保险	30A	3	0.5	1.5
电感	0.5+0.5mH	1	30	30
电感	470uH	1	14	14
电容	4uF/250VA C	1	2	2
电容	101/2KV	1	0.3	0.3
电容	103/2KV	2	0.3	0.6
电容	105	1	0.3	0.3
电容	223J/630V	4	0.25	1
电容	330/450V	2	6.5	13
电容	471/2KV	1	0.3	0.3
电容	472/2KV	2	0.3	0.6
电容	2200/63V	5	2.5	12.5
二极管	1N4148	8	0.05	0.4
二极管	FR307	4	0.3	1.2
二极管	P6KE150CA	1	1	1
二极管	P6KE300CA	1	1	1
二极管	RHRP8120	4	4	16
场效应管	IRF840	8	2.4	19.2
场效应管	MOSFET N	8	3.3	26.4
变压器	CT	1	8.5	8.5
变压器	EE65	1	85	85
变压器	PE2409-I	1	8	8
连接器	CON1	6	0.05	0.3
连接器	CON18	1	1.5	1.5
散热器	SRP	1	40	40
电路板	313X137	1	60	60
总计		111	391.95	