

技术文件修订记录

日期	版本	描述	制作人	审核	备注
2014. 11. 03	V00	新版	焦姗姗	周瑞祥	

目 录

一、概述.....	3
二、产品主要规格.....	3
三、引用标准及规范.....	3
四、环境条件及环境测试.....	3
1、环境条件.....	3
2、环境测试.....	4
五、电气特性.....	4
1、输入特性.....	4
2、输出特性.....	5
3、其它特性.....	5
六、安规及环保特性.....	6
1、安规特性.....	6
2、环保特性.....	6
七、可靠性.....	6
1、可靠性要求.....	6
2、可靠性测试.....	6
八、评估板参数.....	7
九、热性能.....	8
十、机械特性.....	9
1、外形尺寸.....	9
2、引脚定义.....	9
十一、包装、运输、贮存.....	9
十二、产品标贴.....	10
十三、注意事项.....	10

一、概述

BH450S48P3-Y4 是 DC-DC 直流模块电源, 36-75Vdc 输入, 28.0Vdc 输出, 输出功率 450W; 是工业标准半砖封装和引脚, 铝基板结构, 功率密度高。具有输入欠压保护、输出过压保护、输出短路保护、负逻辑遥控、输出电压微调和过温保护等功能。



二、产品主要规格

型号	输入电压范围 (Vdc)	输出电压 (Vdc)	输出电流 (A)	输出电压调节范围 (%)	输出纹波 (mVp-p)	典型效率 (%)
BH450S48P3-Y4	36-75	28.0	0-16	-50-+15	≤200	94

三、引用标准及规范

GB/T 2423.1-2001	电工电子产品环境试验 第2部分: 试验方法/试验 A: 低温
GB/T 2423.2-2001	电工电子产品环境试验 第2部分: 试验方法/试验 B: 高温
GB/T 2423.3-1993	电工电子产品基本环境试验规程—试验 Ca: 恒定湿热试验方法
GB/T 2423.4-1993	电工电子产品基本环境试验规程—试验 Db: 交变湿热试验方法
GB/T 2423.5-1995	电工电子产品环境试验 第2部分: 试验方法/试验 Ea 和导则: 冲击
GB/T 2423.6-1995	电工电子产品环境试验 第2部分: 试验方法/试验 Ea 和导则: 碰撞
GB/T 2423.8-1995	电工电子产品环境试验 第2部分: 试验方法/试验 Ed: 自由跌落
GB/T 2423.10-1995	电工电子产品环境试验 第2部分: 试验方法/试验 Fc 和导则: 振动 (正弦)
GB/T 2423.11-1997	电工电子产品环境试验 第2部分: 试验方法/试验 Fd: 宽频带随机振动: 一般要求
GB/T 2423.22-2002	电工电子产品环境试验 第2部分: 试验 N: 温度变化
GB/T 14508-93	等级公路货物运输机械环境条件
YD/T 282-2000	通信设备可靠性通用试验方法
GB/T 13722-92	移动通信电源技术要求和试验方法
YD/T 732-94	通信用直流-直流变换器检验方法
YD/T 731-2002	通信用高频开关整流器
GB4943-2001	信息技术设备的安全
EN55022: 1998	信息技术设备—无线干扰特性—限值和测量方法
EN55024: 1998	信息技术设备—抗干扰特性—限值和测量方法

四、环境条件及环境测试

1、环境条件

项目	技术指标	单位	条件
工作环境温度	-40-+100	°C	铝基板温度
储存温度	-55-+125	°C	
相对湿度	5-95	%	
储存湿度	5-95	%	
插针焊接温度	≤260	°C	波峰焊接, 时间小于 10s
	≤425	°C	烙铁焊接, 时间小于 5s
大气压力	62-106	kPa	
海拔高度	≤4000	m	
散热方式	传导散热		外加散热器自冷或风冷

2、环境测试

序号	测试项目	测试条件	测试标准	测试方法	测试阶段	
					正样	试制
1	低温工作试验	温度:-40℃;时间:16小时	ETSI EN300019-2-3 判据T3.2	GB/T2423.1 方法:Ad	√	√
2	高温工作试验	温度:85℃;时间:16小时	ETSI EN300019-2-3 判据T3.2	GB/T2423.2 方法:Bd	√	√
3	高低温循环工作试验	高温:55℃;低温-40℃ 保温时间:30分;循环次数:2次; 温度变化率:1℃/min	ETSI EN300019-2-3 判据T3.2	GB/T2423.22 方法:Nb	√	√
4	恒定湿热工作试验	温度:40℃;相对湿度:95% 时间:48小时	ETSI EN300019-2-3 判据T3.2	GB/T2423.3 方法:Ca	√	√
5	低温储存试验	温度:-55℃;时间:16小时	ETSI EN300019-2-3 判据T2.3	GB/T2423.1 方法:Ab	√	√
6	高温储存试验	温度:125℃;时间:16小时	ETSI EN300019-2-3 判据T2.3	GB/T2423.2 方法:Bb	√	√
7	恒定湿热储存试验	温度:40℃;相对湿度:95% 时间:48小时	ETSI EN300019-2-3 判据T2.3	GB/T2423.3 方法:Ca	√	√
8	高低温冲击试验	高温:125℃;低温:-55℃ 保温时间:30分;循环次数:20次; 温度变化率:1℃/min	ETSI EN300019-2-3 判据T2.3	GB/T2423.22 方法:Na	√	√
9	正弦波振动	振幅:3.5mm(2~9Hz) a1=10 m/s ² (9Hz~200Hz) a2=15 m/s ² (200Hz~500Hz) 循环次数:5个循环/每个轴向 (X,Y,Z)	ETSI EN300019-2-3 判据T2.3	GB/T2423.10 方法:Fc	√	√
10	随机振动	振动频率及加速度谱密度: 5~20Hz, 1.0m ² /s ³ ; 20~200Hz, -3dB/OCT 振动扫描时间:3分钟 振动方向:X、Y、Z三个方向 振动时间:每个方向各30分钟	ETSI EN300019-2-3 判据T2.3	GB/T2423.12 方法:Fd	√	√
11	机械冲击	半正弦冲击谱:300m/s ² 脉冲宽度:6ms,方向:6个 冲击次数:3次/方向	ETSI EN300019-2-3 判据T2.3	GB/T2423.5 方法:Ea	√	√
12	输入电压开关机循环试验	温度:85℃,输入电压为上限值,输出满载和小载;先预热15分钟,然后电源开机3-10秒再关机3-10秒(时间长短取决于电源启机正常工作时间);如此循环,开关机在电源输出满载时3000次,电源输出小载时1000次			√	√
13	其它实验	客户要求	/	/	/	/

五、电气特性

1、输入特性							
序号	项目	技术指标			单位	备注	
		最小值	典型值	最大值			
1.1	输入电压范围	36	48	75	Vdc		
1.2	允许输入最高非工作电压	-	-	80	Vdc	连续输入,不损坏	
1.3	允许输入浪涌电压	-	-	100	Vdc	瞬态(100ms)	
1.4	最大输入电流	-	-	14	A	Vin=36Vdc,额定负载	
1.5	空载输入电流	-	-	200	mA	Vin=48Vdc,输出空载	
1.6	遥控电流	-	-	2	mA		
1.7	负逻辑	遥控开启电平	-0.3	-	1.5	Vdc	负逻辑:CNT接低电平时模块正常输出;

		遥控关断电平	3.5	-	75	Vdc	CNT 接高电平或悬空时模块停止输出
1.8	输入反射纹波电流		-	-	80	mA	Vin=48Vdc, 输出满载, Ta=25°C
1.9	输入欠压保护	欠压关断电平	32	-	34	Vdc	输出满载
		欠压恢复电平	34	-	35	Vdc	输出满载
		欠压保护回差	1.5	2.0	-	Vdc	
1.10	输入外接电容		470	-	-	μF	耐压≥100V

2、输出特性

序号	项目		技术指标			单位	备注
			最小值	典型值	最大值		
2.1	输出电压范围		27.44	28.0	28.56	Vdc	
2.2	输出电压整定值范围		27.72	28.0	28.28	Vdc	Vin=48Vdc/输出半载 Ta=25°C
2.3	稳压精度		-	-	±1	%	
2.4	电压调整率		-	-	±0.2	%	
2.5	负载调整率		-	-	±0.5	%	
2.6	输出电压调整值范围		14	-	32.2	Vdc	输入电压在 36-40Vdc 之间上调 5%, 其它输入电压上调 15%
2.7	效率	8A	92.5	94.5	-	%	Vin=48Vdc, Ta=25°C, 2.0m/s
		16A	92	94	-	%	
2.8	负载电流		0	-	16	A	
2.9	输出过流保护		16.8	-	24	A	打嗝, 可自动恢复
2.10	输出短路保护电流		-	-	8	A	平均值, 打嗝方式, 长期短路不损坏
2.11	输出过压保护		34.4	-	39.2	Vdc	输出电压反馈环开环测试, 打嗝方式
2.12	输出容性负载		220	-	4700	μF	耐压≥50V
2.13	输出外接电容		220	470	-	μF	耐压≥50V, 低ESR, -55-105°C的铝电解电容
2.14	输出纹波和噪音		-	-	200	mVp-p	
2.15	输出电压上升时间		-	50	100	ms	输出电压从 10%Vo 上升至 90%Vo 的时间
2.16	输出电压开机延时时间		-	60	120	ms	开机到输出电压上升至 90%Vo 的时间
2.17	开关机输出电压过冲幅度		-	-	5	%	输出电压单调上升
2.18	遥控开关机输出电压过冲幅度		-	-	5	%	输出电压单调上升
2.19	瞬态响应	过冲幅度	-	-	500	mV	di/dt=0.1A/μs, Vin=48Vdc, 25%-50%-25%; 50%-75%-50%额定负载阶跃
		恢复时间	-	-	400	μs	

3、其它特性

序号	项目		技术指标			单位	备注
			最小值	典型值	最大值		
3.1	过温保护	过温关断	105	-	120	°C	铝基板温度, 可自动恢复, 温度回差≥5°C
		过温恢复	100	-	-	°C	
3.2	温度系数		-	-	±0.02	%/°C	
3.3	开关频率		-	285	-	kHz	
3.4	重量		-	80	-	g	

六、安规及环保特性

1、安规特性

1.1、安规标准			
认证	安规标准	检测实验室	
UL	UL 60950-1 C22.2 NO. 60950-1	<input checked="" type="checkbox"/> 第三方认证 <input type="checkbox"/> 本公司EMC实验室测试	
CE	EN 60950-1	<input type="checkbox"/> 第三方认证 <input type="checkbox"/> 本公司EMC实验室测试	
CB	IEC 60950-1	<input checked="" type="checkbox"/> 第三方认证 <input type="checkbox"/> 本公司EMC实验室测试	
TUV	EN 60950-1	<input checked="" type="checkbox"/> 第三方认证 <input type="checkbox"/> 本公司EMC实验室测试	
CQC/CCC	GB 4943	<input type="checkbox"/> 第三方认证 <input type="checkbox"/> 本公司EMC实验室测试	
CSA	C22.2 NO. 60950-1	<input type="checkbox"/> 第三方认证 <input type="checkbox"/> 本公司EMC实验室测试	
1.2、安规特性			
项目	技术指标	单位	备注
抗电强度	输入对输出	1500	漏电流 $\leq 3.5\text{mA}$, 1min, 无击穿, 无飞弧
	输入对大地	1500	
	输出对大地	500	
绝缘电阻	输入对输出	≥ 10	测试电压: 500Vdc
	输入对大地	≥ 10	
	输出对大地	≥ 10	

2、环保特性

产品符合 RoHS 要求

项目	产品要求	备注
RoHS5	-	符合RoHS材料+铅焊接
RoHS6	√	符合RoHS材料+无铅焊接
无RoHS	-	
其它要求	-	

七、可靠性

1、可靠性要求

项目	数值	单位	条件	备注
MTBF	$\geq 2,000,000$	H	Telcordia Ta=25°C, Tc=45°C, 额定输入, 输出满载	可靠性预计报告

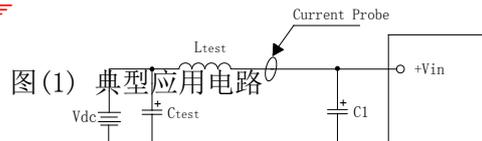
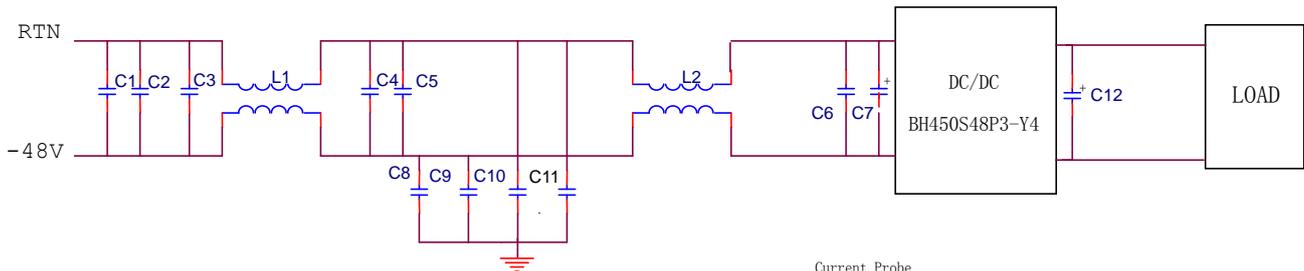
2、可靠性测试

试验项目	正样阶段	小批量阶段	原因
2.1、高加速寿命试验 (HALT)			
高温步进应力试验	√	/	<input type="checkbox"/> 新系列原型产品 <input checked="" type="checkbox"/> 具高可靠性要求的重要产品
低温步进应力试验	√	/	

快速热循环试验	/	/	<input checked="" type="checkbox"/> 在复杂环境中应用 <input type="checkbox"/> 客户要求
振动步进应力试验	√	/	
综合应力试验	√	/	
工作温度应力试验	√	/	
2.2、符合可靠性定量要求试验			
符合可靠性定量要求试验	/	√	<input checked="" type="checkbox"/> 需要定量地进行MTBF评估的产品 <input checked="" type="checkbox"/> 具有高可靠性要求的重要产品 <input type="checkbox"/> 新系列原型产品 <input type="checkbox"/> 客户要求 <input checked="" type="checkbox"/> 大功率输出
2.3、耐久性试验			
温度冲击测试	/	√	<input checked="" type="checkbox"/> 需评估耐久力的产品 <input type="checkbox"/> 新系列原型产品 <input checked="" type="checkbox"/> 具有高可靠性要求的重要产品 <input type="checkbox"/> 在复杂环境中应用 <input type="checkbox"/> 客户要求
高温高湿测试	/	√	
工作寿命	/	√	
2.4、其它可靠性试验			
客户要求	/	/	<input type="checkbox"/> 客户要求

八、评估板参数

推荐应用电路

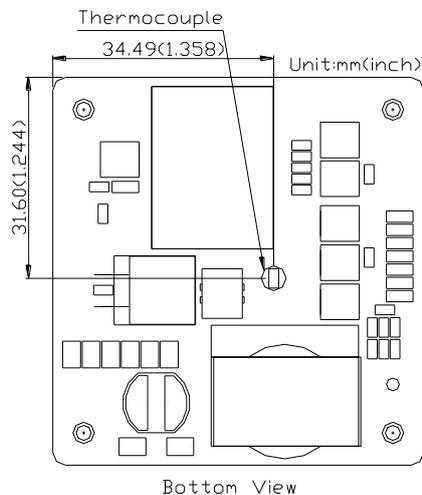


外部元件推荐值

序号	符号	器件描述	备注
1	C1、C2、C3、C4、C5	SMD 陶瓷电容-100V-1000nF-X7R-1210	
2	C6	SMD 陶瓷电容-100V-100nF-±10%-X7R-1206	
3	L1、L2	共模电感器-单相-450uH-±25%-14A-R5K-34*32*16.7mm	
4	C8、C9、C10、C11	高耐压表贴陶瓷电容, 容值 0.22U/630V/X7R, 尺寸 2220, 满足 1kV 耐压要求	
5	C7	容量为 470-1000μF, 耐压 100V	请选用 ESR≤100mΩ, -55-105℃ 高低温特性好电解电容
6	C12	容量为 220-4700μF, 耐压 50V	

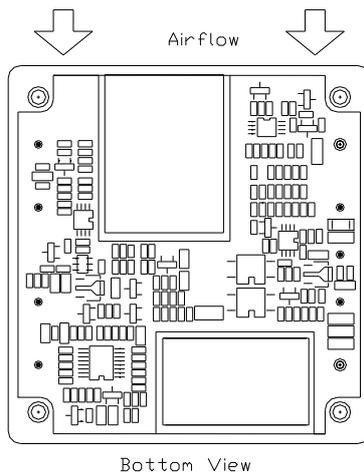
九、热性能

为了提高模块的可靠性,需考虑的热因数包括环境温度,气流,功率损耗。发热元件放在模块的顶部,热量通过导热,对流,辐射的方式传递到周围环境中。温度测试点的位置如下图所示。



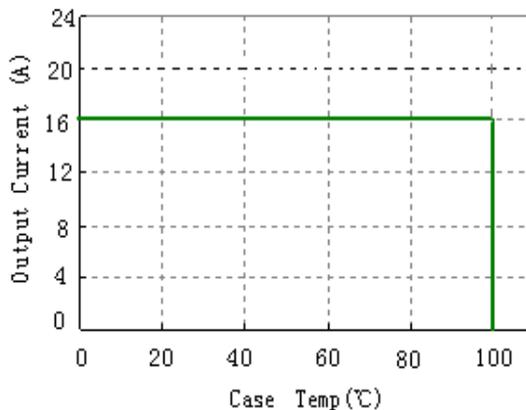
图(2) 温度测试点

为保证模块正常工作,在使用过程中需外加风冷和散热器,散热器尺寸:长×宽×高 = 61.0mm×57.9mm×35.0mm,风向如图(3)所示,风速参见图(4)功率降额曲线,否则模块过温保护电路动作,电源停止输出。



图(3) 散热方式示意图

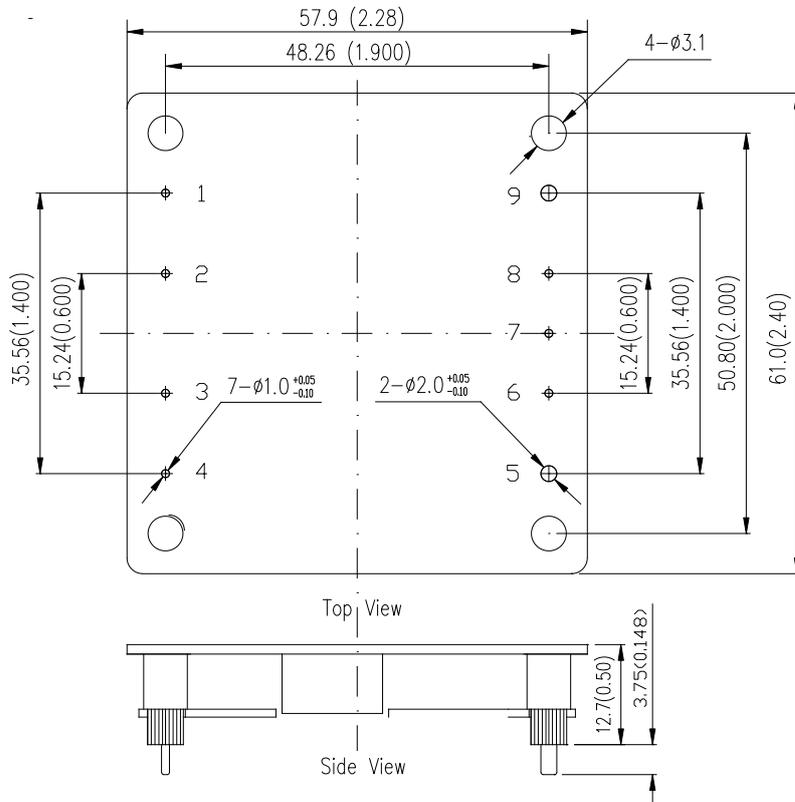
48Vdc 额定输入电压,风向从-Vin 到+Vin,散热器尺寸:长×宽×高 = 61.0×57.9×12.7(单位: mm),风速参照下面的降额曲线图:



图(4) 降额曲线

十、机械特性

- 1、外形尺寸 长×宽×高 = 61.0×57.9×12.7 (单位: mm)
(2.40×2.28×0.50) (单位: inch)



注: 未标尺寸公差: x.x mm = ±0.5 mm (x.xx in = ±0.02 in)
x.xx mm = ±0.25 mm (x.xxx in = ±0.010 in)

2、引脚定义

引脚序号	1	2	3	4	5	6	7	8	9
符号	+Vin	CNT	Case	-Vin	-Vout	-SENSE	TRIM	+SENSE	+Vout
功能	输入电压正端	遥控端	外壳	输入电压负端	输出电压负端	远端补偿负输入	输出电压微调端	远端补偿正输入	输出电压正端

十一、包装、运输、贮存

1、包装

包装箱上有产品名称、型号、厂家标识、厂家质量部门的检验合格证、制造日期等; 包装箱内有附件清单。

2、运输

适应于车、船、飞机运输, 运输中应该遮蓬、防晒、文明装卸。

3、贮存

产品未使用时应存放在包装箱内, 仓库环境温度为-55—+125℃, 相对湿度为5%—95%, 仓库内不允许有有害气体, 易燃, 易爆的产品及有腐蚀性的化学物品, 并且无强烈的机械振动, 冲击和强磁场作用, 包装箱应垫离地至少20cm高, 距离墙壁、热源、窗口或空气入口至少50cm, 在本规定条件下的贮存期一般为2年, 超过2年后应重新进行检验。

十二、产品标贴

基本样式如下, 实际大小根据产品上的空间选择合适尺寸的标签。

BH450S48P3-Y4 完全环保产品条码编码样式:



产品条码内容规定, 在同一标签内的二维条码  扫描后内容和条码样式底部内容完全一致。

十三、注意事项

- 此模块输入供电必须由加强绝缘隔离的电源或电池供电。
- 此模块输入端添加 30A 的慢速熔断型保险丝或其它过流保护装置。