

## VB20-xxSxxMD 系列

DC-DC 模块电源 | 20W | 1"X1"DIP 封装 | 4:1 宽电压输入稳压输出 | 1500VDC 隔离



### 产品系列特性

- 国际标准引脚方式
- 1"X 1"DIP 封装
- 工作温度范围:  $-40^{\circ}\text{C} \sim +105^{\circ}\text{C}$
- 4:1 宽输入电压范围
- 隔离电压: 1500VDC
- 满载效率: 90% (典型)
- 具备输出短路保护、过流保护机制
- 设计符合: IEC/EN/UL62368 标准

### 产品系列描述



VB20-xxSxxMD 系列, 该系列产品采用 1" X 1" DIP 封装形式的 DC-DC 模块电源, 较高的效率, 满足  $-40^{\circ}\text{C}$  to  $+105^{\circ}\text{C}$  工作温度, 较小的尺寸和优良的成本设计, 使得该变换器成为在工业控制设备、通信设备、仪器仪表和工业电子应用中的理想解决方案。

### 产品选型表

认证	产品型号	输入电压 (VDC)		输出		满载效率 % (Typ.)	最大容性负载 ( $\mu\text{F}$ ) *
		标称值 (范围值)	最大值	输出电压 (VDC)	最大电流 (mA) Max.		
EN/UL 认证中	VB20-24S03MD	24 (9~36)	40	3.3	5000	88	10000
	VB20-24S05MD	24 (9~36)	40	5	4000	90	10000
	VB20-24S06MD	24 (9~36)	40	6	3333	90	8200
	VB20-24S09MD	24 (9~36)	40	9	2222	90	6800
	VB20-24S12MD	24 (9~36)	40	12	1667	90	1600
	VB20-24S15MD	24 (9~36)	40	15	1333	90	1000
	VB20-24S18MD	24 (9~36)	40	18	1111	90	820
	VB20-24S24MD	24 (9~36)	40	24	833	91	500
	VB20-48S03MD	48 (18~75)	80	3.3	5000	88	10000
	VB20-48S05MD	48 (18~75)	80	5	4000	90	10000
	VB20-48S06MD	48 (18~75)	80	6	3333	90	8200
	VB20-48S09MD	48 (18~75)	80	9	2222	90	6800
	VB20-48S12MD	48 (18~75)	80	12	1667	90	1600

产品选型表

认证	产品型号	输入电压 (VDC)		输出		满载效率 % (Typ. )	最大容性负载 (μF) *
		标称值 (范围值)	最大值	输出电压 (VDC)	最大电流 (mA) Max. /Min.		
EN/UL 认证中	VB20-48S15MD	48 (18~75)	80	15	1333	90	1000
	VB20-48S18MD	48 (18~75)	80	18	1111	90	820
	VB20-48S24MD	48 (18~75)	80	24	833	91	500

注:

- 1、后缀加 “H” 表示加散热片封装，加 “-T ” 为拓展接线式封装，后缀加 “-DIN” 为拓展导轨式封装；
- 2、拓展式封装内部输入端都有加防反接保护功能，同时其满载效率会下降 2%。

输入特性

项目	工作条件		Min.	Typ.	Max.	单位
输入电流 (满载/空载)	24VDC 输入	3.3V 输出	--	781/30	819/50	mA
		5V 输出	--	926/35	969/55	mA
		6V 输出	--	926/50	969/70	mA
		9/12/15VDC 输出	--	926/6	969/15	mA
		18/24VDC 输出	--	916/10	958/20	mA
	48VDC 输入	3.3V 输出	--	390/15	410/30	mA
		5/6VDC 输出	--	463/20	485/30	mA
		9/12/15/18VDC 输出	--	463/3	485/15	mA
		24V 输出	--	458/4	479/15	mA
反射纹波电流	标称输入电压		--	30	--	mA
冲击电压	24VDC 标称输入系列		-0.7	--	50	VDC
	48VDC 标称输入系列		-0.7	--	100	VDC
启动电压	24VDC 标称输入系列		--	--	9	VDC
	48VDC 标称输入系列		--	--	18	VDC
输入欠压保护	24VDC 标称输入系列		5.5	6.5	--	VDC
	48VDC 标称输入系列		12	15.5	--	VDC
启动时间	标称输入与恒阻负载		--	10	--	ms
远程关断功能	模块开启		CTRL 悬空或接 TTL 高电平 (2.7-12VDC)			
	模块关断		CTRL 接 GND 或低电平 (0-1.2VDC)			
	关断时输入电流		--	2	7	mA
输入滤波器类型			PI 型			
热插拔			不支持			

输出特性

项目	工作条件	Min.	Typ.	Max.	单位
输出电压精度	5%~100%负载	--	± 1.0	±3.0	%
线性调节率	满载, 输入电压从低限到高限	--	±0.2	±0.5	%
负载调节率	5% -100%的负载	--	±0.5	± 1.0	%
	0% 到 5%负载	--	± 1.0	±3.0	%
纹波&噪声	20MHz 带宽, 5%-100%负载 平行线测试法	--	80	120	mVp-p
	20MHz 带宽, 0%-5% 负载, 平行线测试法	--	--	5	%Vo
瞬态恢复时间	25%负载阶跃变化	--	300	500	μs
瞬态响应偏差	25%负载阶跃变化	--	±5.0	±8.0	%
温度漂移系数	满载	--	--	±0.03	%/°C
输出电压可调节 (Trim)		90	--	110	%Vo
过压保护	输入电压范围	110	--	160	%Vo
过流保护	输入电压范围	110	140	--	%Io
短路保护	输入电压范围	可持续短路, 自恢复			

通用特性

项目	工作条件		Min.	Typ.	Max.	单位
隔离电压	输入-输出, 测试时间 1 分钟, 漏电流小于 1mA		1600	--	--	VDC
	输入/输出-外壳, 测试时间 1 分钟, 漏电流小于 1mA		1000	--	--	VDC
绝缘电阻	输入-输出, 绝缘电压 500VDC		1000	--	--	MΩ
隔离电容	输入-输出, 100KHz/0.1V		--	2000	--	pF
工作温度	见如下: 温度降额曲线图	3.3V/5V/6V 输出	-40	--	+95	°C
		其他输出	-40	--	+105	
存储温度			-55	--	+125	°C
储存湿度	无凝结		--	--	95	%RH
焊接方式	波峰焊		260±5°C; 时间 : 5 - 10s			
	手工焊		360± 10°C; 时间 : 3 - 5s			
开关频率	满载, 标称输入电压		--	300	--	kHz
振动			IEC/EN 61373 车体 1 B 级			
平均无故障时间 (MTBF)	MIL-HDBK-217F@25°C		>1000Kh			

物理特性

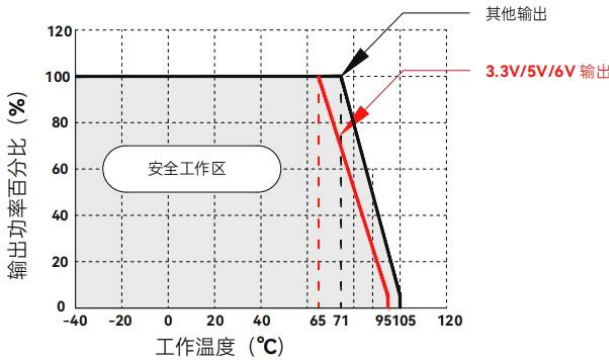
外壳材料	铝合金
封装尺寸	25.40 x 25.40 x 12.00mm
重量	21.0g (Typ.)
冷却方式	自然空冷

EMC 特性

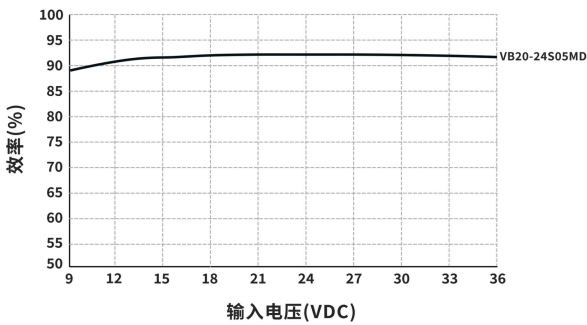
EMI	传导骚扰 (CE)	CISPR32/EN55032	CLASS B (推荐电路见图 2-②)	
	辐射骚扰 (RE)	CISPR32/EN55032	CLASS B (推荐电路见图 2-②)	
EMS	静电放电	IEC/EN61000-4-2	Contact±6KV, Air ±8KV	perf. Criteria B
	辐射抗扰度	IEC/EN61000-4-3	10V/m	perf. Criteria A
	脉冲群抗扰度	IEC/EN61000-4-4	±2KV (推荐电路见图 2-①)	perf. Criteria A
	浪涌抗扰度	IEC/EN61000-4-5	line to line±2KV (推荐电路见图 2-①)	perf. Criteria B
	传导骚扰抗扰度	IEC/EN61000-4-6	3 Vr. m. s	perf. Criteria A

工作曲线特性

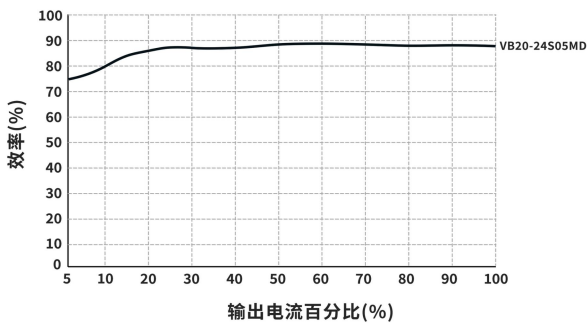
温度降额曲线图



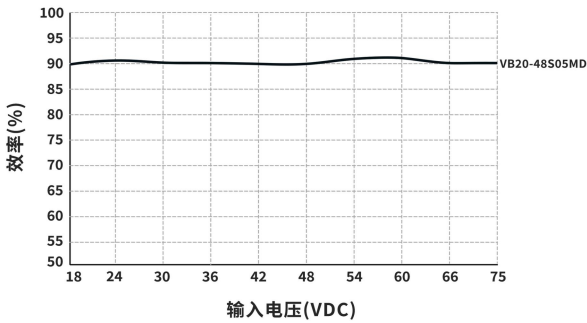
效率 VS 输入电压曲线图 (满载、Vin=24V)



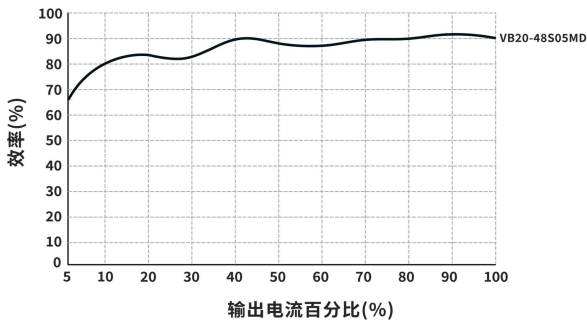
效率 VS 输出负载曲线图 (Vin=24V)



效率 VS 输入电压曲线图 (满载、Vin=48V)

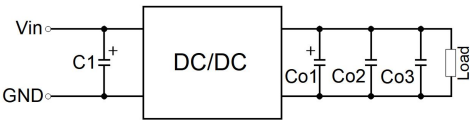


效率 VS 输出负载曲线图 (Vin=48V)



外围电路设计与应用 - 典型电路

典型电路设计与应用



(图 1)

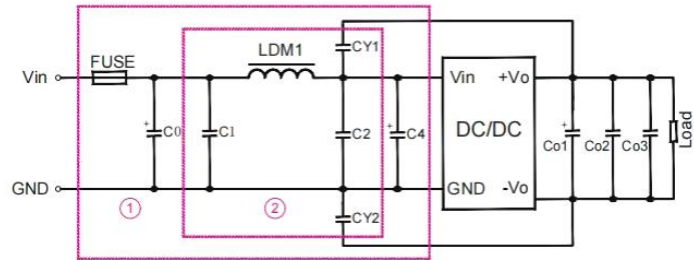
推荐容性负载值表

Vout (VDC)	C1 (uF)	Co1 (uF)	Co2 (uF)	Co3 (uF)
3.3/5VDC	100μF/100V	100uF/16V	10uF/50V	0.1uF/16V
9/12/15VDC	100μF/100V	100uF/25V	10μF/50V	0.1μF/25V
24VDC	100μF/100V	47μF/50V	10μF/50V	0.1μF/50V

所有该系列的 DC/DC 转换器在出厂前,都是按照(图 2)推荐的测试电路进行测试。若要求进一步减少输入输出纹波,可将输入输出外接电容 C1、Co1、Co2、Co3 加大或选用串联等效阻抗值小的电容,对于每一路输出,在确保安全可靠的工作条件下,其滤波电容的最大容值不能大于该产品的最大容性负载。

外围电路设计与应用 - EMC 推荐电路

EMI 推荐电路设计与应用



(图 2)

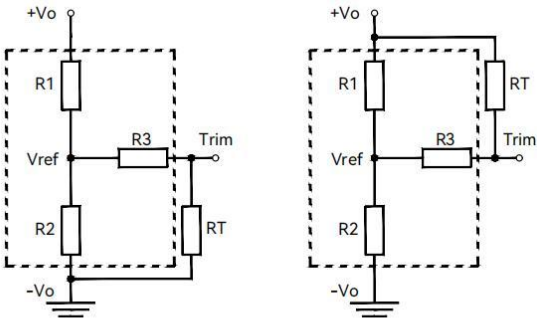
推荐参数表

输入电压	Vin: 24V	Vin: 48V
FUSE	根据客户实际输入电流选择	
C0, C4	330uF/50V	330uF/100V
C1, C2	4.7uF/50V	4.7uF/100V
LDM1	10uH/4A	10uH/2A
Co1/Co2/Co3	参照图 1 容性负载值表	
CY1, CY2	1nF/2KVDC	

第①部分用于 EMC 测试;第②部分用于 EMI 滤波,可依据需求选择。

外围电路设计与应用 - Trim 使用电路

Trim 使用电路设计与应用



Trim up

Trim down

(图 3)

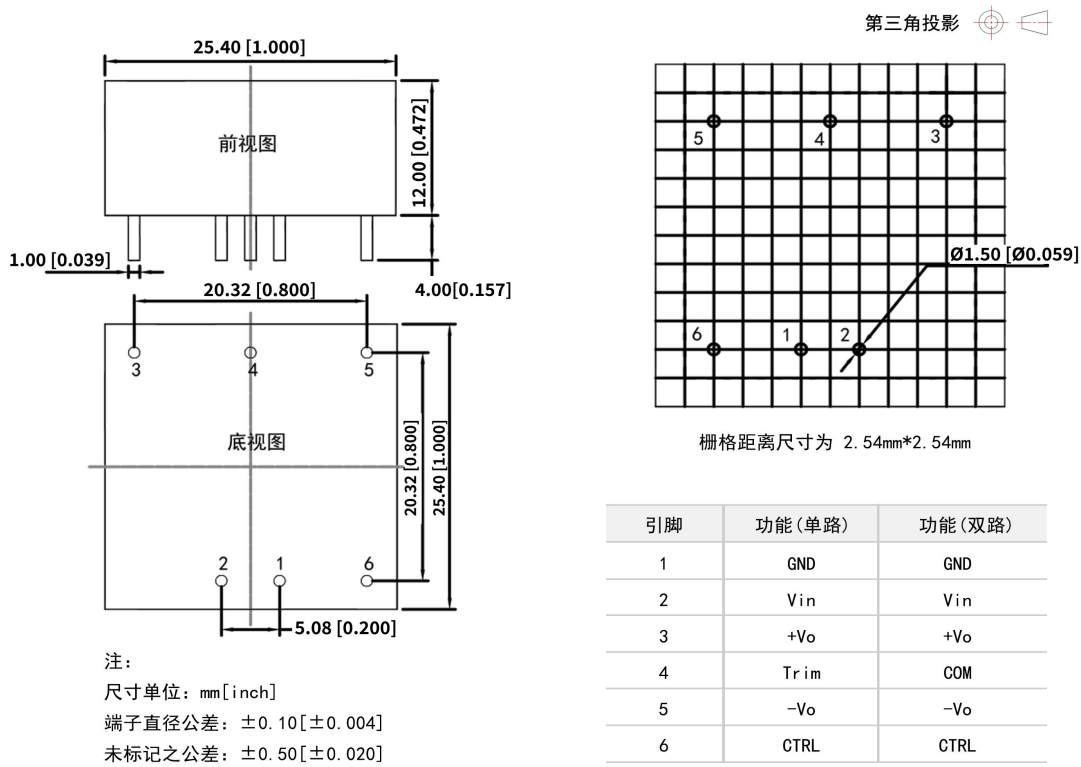
Trim 电阻的计算

Vout (V)	R1 (KΩ)	R2 (KΩ)	R3 (KΩ)	Vref (V)
3.3	10	6.064	13.622	1.24
5	2.4	2.344	13.622	2.5
6	10	6.982	13.622	2.5
9	12	4.602	17.346	2.5
12	8.2	2.153	17.346	2.5
15	12	2.388	21.016	2.5
18	24	3.868	33.275	2.5
24	10	1.158	10.714	2.5

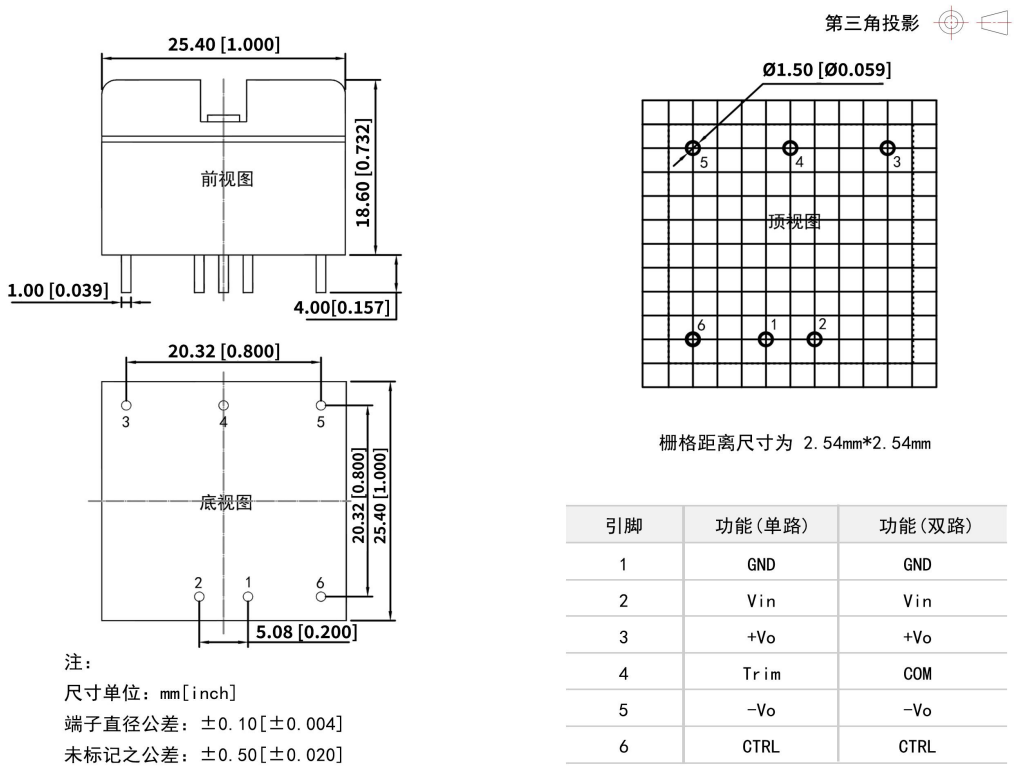
Up:  $R_t = \frac{nR_2}{R_2 - n} - R_3$        $n = \frac{V_{ref}}{V_o - V_{ref}} * R_1$   
Down:  $R_t = \frac{nR_1}{R_1 - n} - R_3$        $n = \frac{V_o - V_{ref}}{V_{ref}} * R_2$

外观尺寸与建议刷版图

VB20-xxSxxMD 外观尺寸与建议刷版图




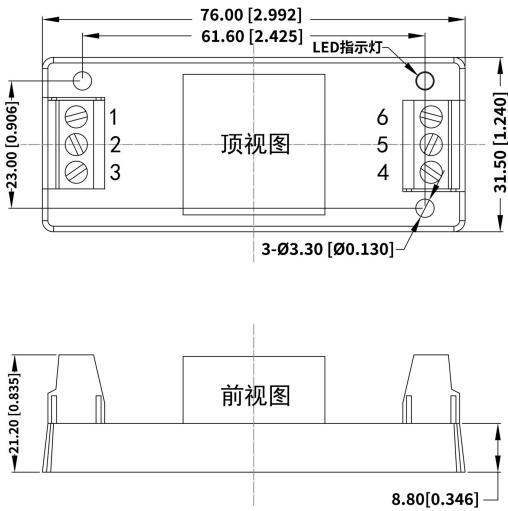
VB20-xxSxxMDH 外观尺寸与建议刷版图



外观尺寸与建议刷版图

VB20-xxSxxMD-T 外观尺寸与建议刷版图


第三角投影 

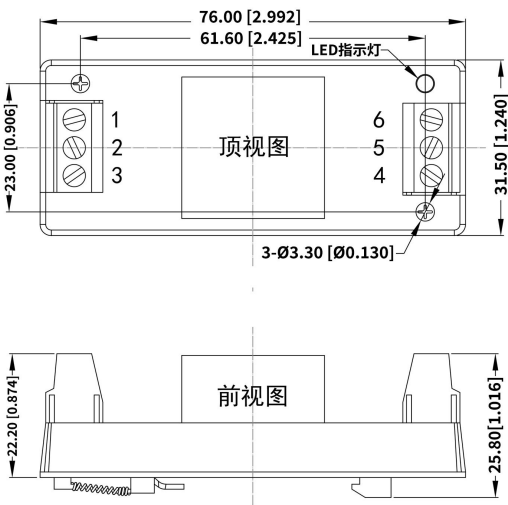


引脚	功能 (单路)	功能 (双路)
1	CTRL	CTRL
2	GND	GND
3	Vin	Vin
4	+Vo	+Vo
5	Trim	COM
6	-Vo	-Vo

注：  
尺寸单位：mm[inch]  
接线线径：24-12 AWG  
紧固力矩：Max 0.4 N·m  
未标记之公差：±1.00[±0.039]

VB20-xxSxxMD-DIN 外观尺寸与建议刷版图

第三角投影 



引脚	功能 (单路)	功能 (双路)
1	CTRL	CTRL
2	GND	GND
3	Vin	Vin
4	+Vo	+Vo
5	Trim	COM
6	-Vo	-Vo

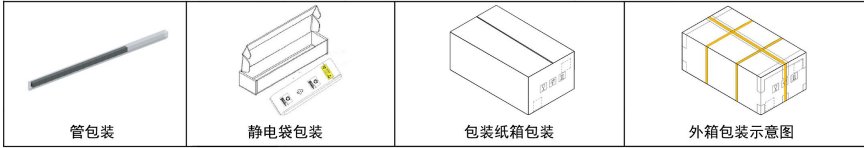
注：  
尺寸单位：mm[inch]  
导轨类型：TS35  
接线线径：24-12 AWG  
紧固力矩：Max 0.4 N·m  
未标记之公差：±1.00[±0.039]



产品包装说明

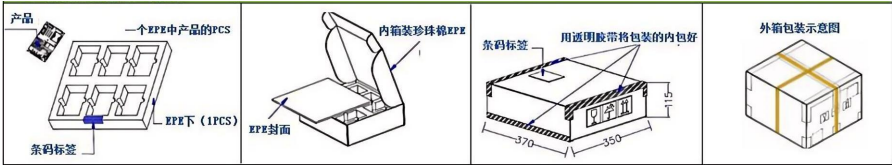
型号系列（管包装）	单管产品数量 (pcs/管)	静电袋产品数量 (pcs/袋)	内箱产品数量 (pcs/箱)	满箱产品数量 (pcs)
VB20-xxSxxMD	19	76	228	912
VB20-xxSxxMDH	19	76	228	912

管包装示意图如下所示：



型号系列（珍珠棉）	产品数量 (pcs/盘)	内箱产品数量 (pcs/箱)	外箱产品数量 (pcs/箱)
VB20-xxSxxMD-T	28	84	168
VB20-xxSxxMD-DIN	28	84	168

珍珠棉包装示意图如下所示：



注意事项

1. 输入电压不能超过所规定范围值，否则可能造成永久性不可恢复的损坏；
2. 建议在 5%以上负载使用，如果低于 5%负载，则产品的纹波指标可能超出规格，但是不影响产品的可靠性；
3. 最大容性负载均在输入电压范围、满负载条件下测试；
4. 除特殊说明外，本手册所有指标都在 Ta=25℃，湿度<75%RH，标称输入电压和输出额定负载时测得；
5. 本手册所有指标测试方法均依据本公司企业标准；
6. 我司可提供产品定制，具体需求可直接联系我司技术人员；
7. 产品规格变更恕不另行通知。

厂家联系信息

广州钽源电子科技有限公司

官方网址: [www.bettpower.com](http://www.bettpower.com)

公司座机: 020 - 32166256

公司邮箱: [info@bettpower.com](mailto:info@bettpower.com)

公司地址: 广州市黄埔区斗塘路 1 号洁特产业园 A1 栋

BETTPOWER 为广州钽源电子科技有限公司的注册商标。其所有的产品名称、型号、商标和品牌均为公司的财产

广州钽源电子科技有限公司保留所有权利及最终解释权。