

产品特点

- ◆ 功率 6~20W
- ◆ 100%器件国产化（可选）
- ◆ 高隔离耐压 1500Vac
- ◆ 1X1 英寸

尺寸：25.4mm×25.4mm×11.6mm

- ◆ 工作温度 H 级 -40~100℃

M 级 -55~100℃

- ◆ 输入欠压保护
- ◆ 输出短路、过压、过流保护
- ◆ 高效率：典型效率 88%、超低静态功耗
- ◆ 逻辑电平遥控开关机



概述

BRTDM6-20 系列为自主模块电源，额定输入 110Vdc，额定输出 3.3V、5V、12V、15、24V、28V、48V，输出功率 6W、10W、15W、20W。具有输入欠压保护，输出过压、过流、短路保护功能；具有高可靠性、高转换效率、高功率密度、低纹波噪声等特点。

广泛应用于铁路信号、机车制动设备、列车无线通信、车载信号主机、PIS 系统、车载照明系统等设备。



命名规则

BR	T	D	M	20	—	110W	S	12	—	X	X	X	X
公司简称	应用领域 缺省：工业级 T：铁路级	系列 D：DC-DC N：非隔离	封装尺寸 N：0.5*0.5英寸 L：1*0.5英寸 M：1*1英寸 X：1*2英寸	输出功率 6：6W 10：10W 15：15W 20：20W	输入电压范围 24：18~36V 24W：9~36V 48：36~75V 48W：18~75V 110：66~160V 110W：43~160V	输出路数 S：单路 D：双路	输出电压 3V3：3.3V 5：5V 12：12V 15：15V 24：24V 28：28V 48：48V	逻辑 P：正逻辑 (默认缺省) N：负逻辑	封装形式 缺省：铝壳塑盖 V：五面金属外壳，无固定孔 K：六面金属外壳，无固定孔	工作温度 H：-40~+100℃ (默认缺省) M：-55~+100℃	缺省：非国产化 G：国产化		

型号示例：BRTDM20-110WS12-G (铁路级-40℃、正逻辑、铝壳塑盖、国产化产品)

X 代表所在位置参数可选

引用标准及规范

◆ GB/T 25119-2021	《轨道交通 机车车辆电子装置》
◆ GBT 2423. 2	电工电子产品环境试验 第2部分：试验方法 试验B：高温；
◆ GB-T2423. 1	电工电子产品环境试验 第1部分：试验方法 试验B：低温；
◆ GB/T24338. 1	轨道交通 电磁兼容 第1部分：总则
◆ EN50121-3-1	铁路应用-电磁兼容性 第3-1部分：车辆-列车和完整车辆；
◆ EN50121-3-2	铁路应用-电磁兼容性 第3-2部分：车辆-装置；
◆ EN50155	铁路应用的电子设备；
◆ IEC-61000-4-2	静电放电抗扰度试验；
◆ IEC-61000-4-3	射频电磁场辐射抗扰度试验；
◆ IEC-61000-4-4	电快速瞬变脉冲群抗扰度试验；
◆ IEC-61000-4-5	浪涌（冲击）抗扰度试验；
◆ IEC-61000-4-6	射频场感应的传导骚扰抗扰度试验；
◆ IEC-61000-4-8	工频磁场抗扰度试验；
◆ IEC-61000-4-11	电压暂降、短时中断和电压变化的抗扰度试验；



检验流程

项 目	详细描述	H 级	M 级
SMT	AOI 光学检验	√	√
一检	过程电性能检验依据《DC-DC 检验标准》	√	√
绝缘测试	输入与输出、输入与外壳、输出与外壳 依据《DC-DC 检验标准》	√	√
低温筛选	-55℃/4H 低温启动, 筛选比例 10%	---	√
老炼实验	环境温度 55℃, 标称输入、满负载、12 小时	√	√
最终电性能检验	《产品技术规范》或《DC-DC 检验标准》	√	√
终检	外观、QC PASS	√	√
提供报告	企业标准: A: 合格证 B: 批次报告	A/B	A/B

型号列表

产品型号	输入电压(Vdc)	输出电压 (Vdc)	输出电流 (A)	纹波噪声(mv)	满载效率(%)
BRTDM6-□S3V3-□□□□	110W:43-160	3.3	1.2	50	≥80
	110:66-160				
BRTDM6-□S5-□□□□	110W:43-160	5	1.2	50	≥82
	110:66-160				
BRTDM6-□S12-□□□□	110W:43-160	12	0.5	100	≥84
	110:66-160				
BRTDM6-□S15-□□□□	110W:43-160	15	0.4	100	≥84
	110:66-160				
BRTDM6-□S48-□□□□	110W:43-160	48	0.25	150	≥84
	110:66-160				
BRTDM6-□S28-□□□□	110W:43-160	28	0.21	150	≥84
	110:66-160				
BRTDM6-□S48-□□□□	110W:43-160	48	0.125	200	≥84
	110:66-160				
BRTDM6-□D5-□□□□	110W:43-160	±5	±0.6	50	≥82
	110:66-160				



DC-DC 国产化电源 6W/10W/15W/20W

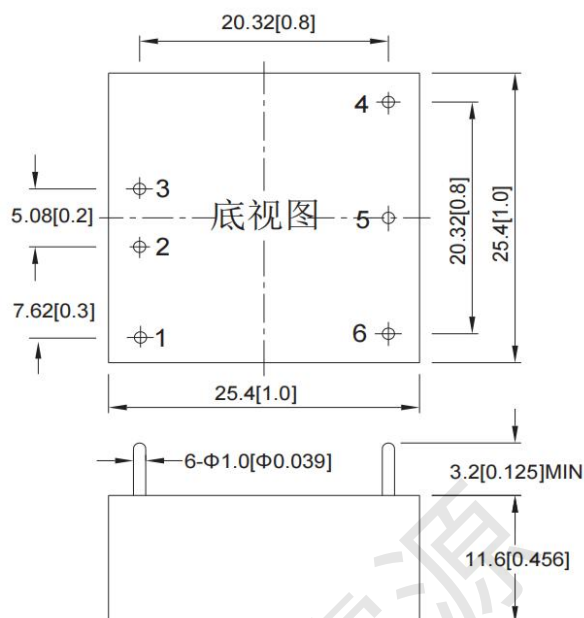
BRTDM6-□D12-□□□	110W:43-160	±12	±0.25	100	≥83
	110:66-160				
BRTDM6-□D15-□□□	110W:43-160	±15	±0.2	100	≥83
	110:66-160				
BRTDM6-□D24-□□□	110W:43-160	±24	±0.125	150	≥84
	110:66-160				
BRTDM6-□D28-□□□	110W:43-160	±28	±0.107	150	≥84
	110:66-160				
BRTDM10-□S3V3-□□□	110W:43-160	3.3	2	50	≥80
	110:66-160				
BRTDM10-□S5-□□□	110W:43-160	5	2	50	≥82
	110:66-160				
BRTDM10-□S12-□□□	110W:43-160	12	0.83	100	≥83
	110:66-160				
BRTDM10-□S15-□□□	110W:43-160	15	0.67	100	≥83
	110:66-160				
BRTDM10-□S24-□□□	110W:43-160	24	0.42	150	≥84
	110:66-160				
BRTDM10-□S28-□□□	110W:43-160	28	0.36	150	≥84
	110:66-160				
BRTDM10-□S48-□□□	110W:43-160	48	0.21	200	≥85
	110:66-160				
BRTDM10-□D5-□□□	110W:43-160	±5	±1	50	≥82
	110:66-160				
BRTDM10-□D12-□□□	110W:43-160	±12	±0.42	100	≥83
	110:66-160				
BRTDM10-□D15-□□□	110W:43-160	±15	±0.33	100	≥84
	110:66-160				
BRTDM10-□D24-□□□	110W:43-160	±24	±0.21	150	≥84
	110:66-160				
BRTDM10-□D28-□□□	110W:43-160	±28	±0.18	150	≥84
	110:66-160				
BRTDM15-□S3V3-□□□	110W:43-160	3.3	3	50	≥80
	110:66-160				
BRTDM15-□S5-□□□	110W:43-160	5	3	50	≥82
	110:66-160				
BRTDM15-□S12-□□□	110W:43-160	12	1.25	100	≥83
	110:66-160				
BRTDM15-□S15-□□□	110W:43-160	15	1	100	≥83
	110:66-160				



DC-DC 国产化电源 6W/10W/15W/20W

BRTDM15-□S24-□□□	110W:43-160	24	0.625	150	≥84
	110:66-160				
BRTDM15-□S28-□□□	110W:43-160	28	0.54	150	≥84
	110:66-160				
BRTDM15-□S48-□□□	110W:43-160	48	0.31	200	≥85
	110:66-160				
BRTDM15-□D5-□□□	110W:43-160	±5	±1.5	50	≥82
	110:66-160				
BRTDM15-□D12-□□□	110W:43-160	±12	±0.625	100	≥83
	110:66-160				
BRTDM15-□D15-□□□	110W:43-160	±15	±0.5	100	≥84
	110:66-160				
BRTDM15-□D24-□□□	110W:43-160	±24	±0.31	150	≥84
	110:66-160				
BRTDM15-□D28-□□□	110W:43-160	±28	±0.27	150	≥84
	110:66-160				
BRTDM20-□S3V3-□□□	110W:43-160	3.3	4	50	≥88
	110:66-160				
BRTDM20-□S5-□□□	110W:43-160	5	4	50	≥90
	110:66-160				
BRTDM20-□S12-□□□	110W:43-160	12	1.67	100	≥86
	110:66-160				
BRTDM20-□S15-□□□	110W:43-160	15	1.33	100	≥87
	110:66-160				
BRTDM20-□S424-□□□	110W:43-160	24	0.83	150	≥88
	110:66-160				
BRTDM20-□S28-□□□	110W:43-160	28	0.71	150	≥88
	110:66-160				
BRTDM20-□S48-□□□	110W:43-160	48	0.42	200	≥86
	110:66-160				
BRTDM20-□D5-□□□	110W:43-160	±5	±2	50	≥84
	110:66-160				
BRTDM20-□D12-□□□	110W:43-160	±12	±0.83	100	≥86
	110:66-160				
BRTDM20-□D15-□□□	110W:43-160	±15	±0.67	100	≥85
	110:66-160				
BRTDM20-□D24-□□□	110W:43-160	±24	±0.42	150	≥86
	110:66-160				
BRTDM20-□D28-□□□	110W:43-160	±28	±0.36	150	≥86
	110:66-160				

机械图及管脚定义 (Unit: mm)



- 外形尺寸 25.4mm(长)* 25.4mm (宽)*11.6mm (高)
- 引脚: 铜镀金, 直径均为 1.0mm, 引脚长度为 3.2±0.5mm
- 未标注公差: x. x±0.5mm (x. x±0.02in) , x. xx±0.25mm (x. xx±0.01in)
- 底视图为出针面
- 外壳安装定位尺寸公差按 GB/T1804-2000 F 级标准, 外型尺寸公差按 GB/T1804-2000 C 级标准;

管脚定义

引脚序号		1	2	3	4	5	6
单路	符号	CNT	-Vin	+Vin	+Vo	TRIM	-Vo
	功能	遥控开/关	输入负	输入正	输出正	输出电压微调	输出负
双路	符号	CNT	-Vin	+Vin	+Vo1	COM	-Vo2
	功能	遥控开/关	输入负	输入正	输出正	公共端	输出负



性能参数

除非特殊说明，所有测试或测算均在 25°C，一个标准大气压，纯阻负载的情况下开展

输入特性		最 小	标 称	最 大	单 位	条 件
输入电压范围		43	110W	160	Vdc	---
		66	110	160	Vdc	---
允许输入最高冲击电压		---	---	200	Vdc	≤100mS
空载输入电流		---	---	200	mA	标称输入，输出空载，25°C
待机输入电流		---	10	20	mA	标称输入，CNT 关机，25°C
启动时间		---	---	100	mS	标称输入,恒阻负载
正逻辑	遥控开启电平	3.5	---	25	Vdc	CNT 接高电平或悬空模块正常输出; CNT 接低电平时模块停止输出
	遥控关断电平	-0.3	---	0.8	Vdc	
负逻辑	遥控开启电平	-0.3	---	0.8	Vdc	CNT 接低电平时模块正常输出; CNT 接高电平或悬空时模块停止输出
	遥控关断电平	3.5	---	25	Vdc	
输入欠压保护	保护点	34	---	38	Vdc	输入 43-160Vdc
	恢复点	38.5	---	43	Vdc	
	保护点	53.5	---	60	Vdc	输入 66-160Vdc
	恢复点	60.5	---	66	Vdc	
输入外接电容		100	220	---	μF	低 ESR，耐压≥250V
输出特性		最 小	标 称	最 大	单 位	条 件
输出电压精度		---	±1	±3	%	一路 (Vo1)
		---	±3	±5	%	二路 (Vo2)
输出电压调整范围		-10	---	10	%	上调时输出功率不能超过其额定最大功率
输出过压保护		---	---	140	%Vo	自恢复
输出过流保护		105	---	180	%Io	自恢复
电压调整率		---	±0.2	±0.5	%	一路 (Vo1)
		---	±0.5	±1	%	二路 (Vo2)
负载调整率		---	±0.5	±1	%	一路 (Vo1)
		---	±1.5	±3	%	二路 (Vo2)
外置最大输出电容	输出 3.3V、5V	---	---	2200	μF	输出电容推荐使用低 ESR 电容, CR 模式
	输出 12V、15V	---	---	1000	μF	
	输出 24V、28V	---	---	470	μF	
	输出 48V	---	---	100	μF	
温度系数		---	±0.05	---	%/°C	---
输出短路保护		长期短路自恢复、打嗝式				---

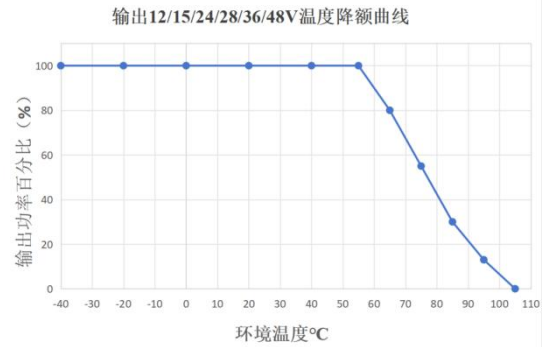
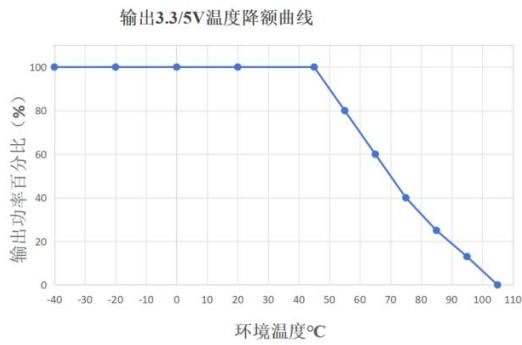


DC-DC 国产化电源 6W/10W/15W/20W

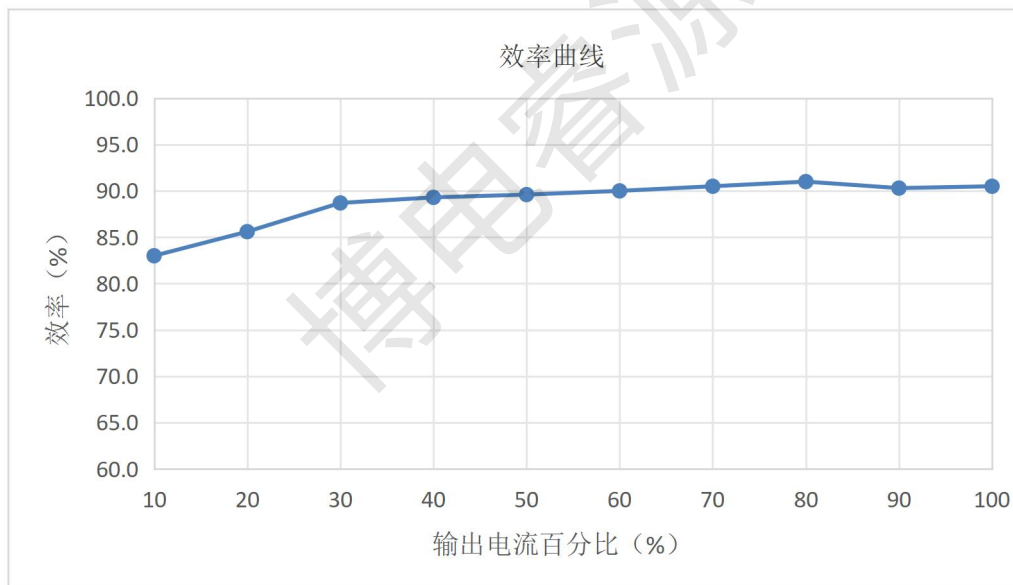
动态响应	过冲幅度	---	±3	±8	%Vo	25%-50%-25%, 50%-75%-
	恢复时间	---	200	500	μs	50%, di/dt=0.1A/μs
输出电压上升时间		---	---	20	mS	输出电压从 10%Vo 上升至 90%Vo 的时间。
输出电压开机延时时间		---	---	100	mS	开机加电到输出电压上升 90%Vo 的时间。
综合特性		最 小	标 称	最 大	单 位	条 件
隔离电压	输入与输出	---	1500	---	Vac	测试条件: 上升速率 500Vac/s, 功能绝缘, 漏电流小于 5mA/min。另外, 测试时分别短路原边所有引脚和副边所有引脚。
	输入与壳	---	1500	---	Vac	
	输出与壳	---	500	---	Vdc	
绝缘阻抗		---	100	---	MΩ	测试电压: 500Vdc
MTBF		---	2×10 ⁶	---	H	Ta=25°C
工作温度	H 级	-40	---	100	°C	外壳温度
	M 级	-55	---	100	°C	
存储温度		-55	---	125	°C	环境温度
相对湿度		5%	---	95%	RH	(温度 40±2°C)
海拔高度		---	---	3500	M	---
重量		≤20			g	单模块重量
封装形式		铝壳塑盖				

功率特性曲线

1. 温度降额曲线

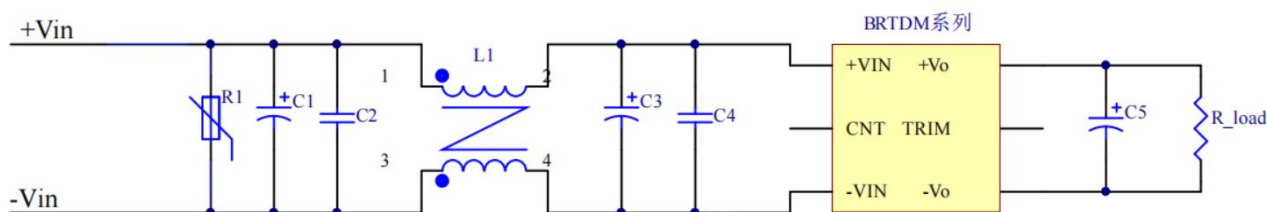


2. 效率曲线



标称输入电压

典型应用



器件推荐参数值

图位号	器件描述	
C2、C4	SMD 陶瓷电容-0.22uF/250V-X7R	
C1、C3	电解电容 220μF/250V，选用低 ESR，高低温特性好的电容	
L1	共模电感器-单相-2mH-1A 磁环-使用温度范围包括自身温升，额定电流温升 55°Cmax	
R1	221KD10 压敏电阻	
C5	输出 3.3V	470uF/10V 低 ESR，高低温特性好的电容
	输出 5V	470uF/16V 低 ESR，高低温特性好的电容
	输出 12V	220uF/20V 低 ESR，高低温特性好的电容
	输出 15V	220uF/25V 低 ESR，高低温特性好的电容
	输出 48V	220uF/35V 低 ESR，高低温特性好的电容
	输出 28V	220uF/50V 低 ESR，高低温特性好的电容
	输出 36V	100uF/50V 低 ESR，高低温特性好的电容
	输出 48V	100uF/100V 低 ESR，高低温特性好的电容

注意：

模块内部没有保险丝，为提高安全性，请在模块输入端外接慢速熔断型保险丝。

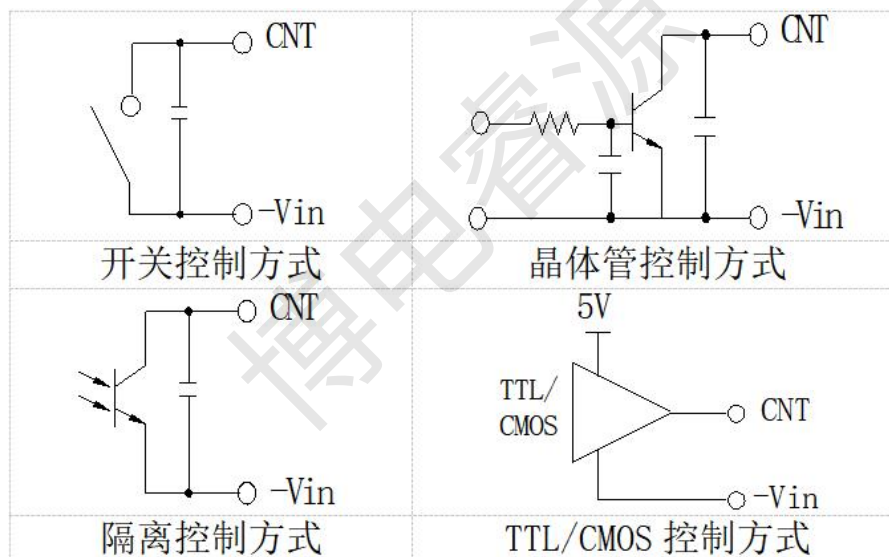
- 请用最短方式与模块端子连接。
- 请确认所使用电容器的允许脉动电流值。

遥控开/关

遥控端的控制方式有两种：正逻辑控制(后缀 P)和负逻辑控制(后缀 N)。模块工作情况如下表：

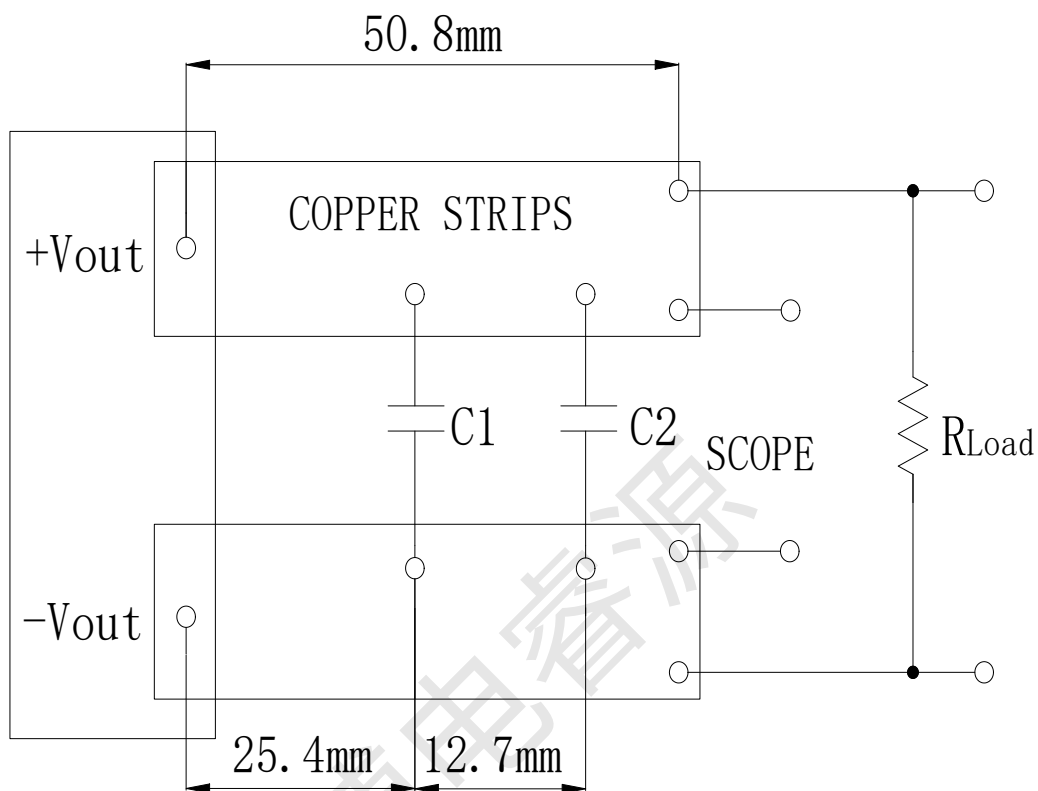
遥控端（CNT）几种控制方式推荐电路如下：

控制方式	CNT 端电平		
	低电平 (-0.3—0.8Vdc)	高电平 (3.5—25Vdc)	悬空
正逻辑	模块关断	模块启动	模块启动
负逻辑	模块启动	模块关断	模块关断



输出电压纹波与噪声

输入电压为标称值时, 负载调节到满载, 然后输入电压在全范围内变化。测量方法见图



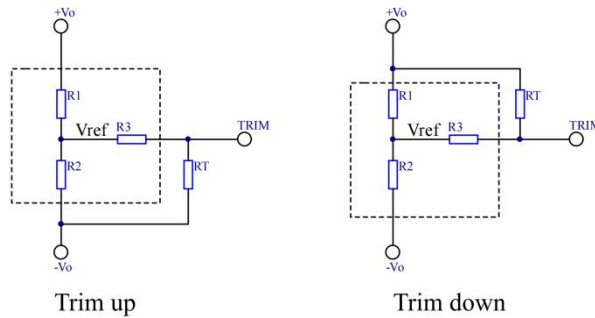
输出纹波与噪声测试示意图

备注: 示波器用 20MHz 的带宽

C1: 1μF 陶瓷电容

C2: 10μF 钽电容

输出电压调节 (TRIM 管脚)



Trim 使用电路 (虚线框为产品内部)

$$\text{Up: } RT = \frac{\alpha * R2}{R2 - \alpha} - R3 \quad \alpha = \frac{V_{ref}}{V_o' - V_{ref}} * R1$$

$$\text{Down: } RT = \frac{\alpha * R1}{R1 - \alpha} - R3 \quad \alpha = \frac{V_o' - V_{ref}}{V_{ref}} * R2$$

V_o 电阻	3.3(Vdc)	5(Vdc)	12(Vdc)	15(Vdc)	48(Vdc)	48(Vdc)
R1(K Ω)	3.32	2.55	9.53	12.4	21.5	45.3
R2(K Ω)	2	2.49	2.49	2.49	2.49	2.49
R3(K Ω)	8.2	8.2	10	15	20	20
Vref(V)	1.25	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5

1. 外加电阻分别于 TRIM 端与 $-V_o$ 端之间, 输出电压增大; 电阻加在 TRIM 端与 $+V_o$ 端之间, 输出电压减小。
调整过程中, 调整电阻尽可能的靠近模块电源的引针。不需要此功能时, TRIM 端悬空。
2. 模块的最大额定功率不变, 由于输出电压增大, 输出电流会相应的减小。
3. 上调时输出功率不能超过其额定最大功率。



使用注意事项

1. 电源使用时应避免撞击，以免所用模块破碎损坏。
2. 模块要求低温-40℃或者更低温度使用时，建议外接电解电容及输出滤波电容温度等级达到-40℃或者更低温度。
3. 输入端需添加慢熔保险丝或其他过流保护装置。
4. 通电前确认输入电压正负极性，反接加电会造成电源损坏。

质量保证

本产品的生产加工和维护，100%测试和老化系统筛选，剔除早期失效。

博电睿源

博电睿源提供一站式电源转换&滤波&监测一体化解决方案

产品咨询与技术支持：400-878-0568

邮箱：cz@bjbrpower.com

网站：http://www.bjbrpower.com

地址：北京市大兴区黄鹅路 55 号院 5 号楼 3 层