

## QAxx3C-R3 系列

### SiC MOSFET 驱动器专用电源

## 产品特点



- 满足加强绝缘
- 隔离电压 5.0kVAC
- 局部放电 1700V
- CMTI>200 kV/μs
- 最大容性负载 2200μF
- 超小隔离电容 3.5pF (typ.)
- 效率高达 87%
- 超小型 SIP 封装
- 工作温度范围: -40°C to +105°C
- 可持续短路保护

## 应用范围

QAxx3C-R3系列是专为 IGBT 驱动器而设计的 DC-DC 模块电源，其内部采用了非对称式电压输出形式，尽可能减小 IGBT 的驱动损耗。同时具有输出短路保护及自恢复能力。该产品适用于：通用变频器、交流伺服驱动系统、电焊机、不间断电源(UPS)。

## 选型表

认证	产品型号	输入		输出		满载效率 (%) Min./Typ.	最大容性负载(μF)
		输入电压(VDC)	输入电流 (mA,Typ.) 满载/空载	电压(VDC) +Vo/-Vo	电流(mA) +Io/-Io		
		标称值 (范围值)					
UL/EN	QA053C-1505R3	5 (4.5-5.5)	343/20	+15/-5	+80/-40	78/82	1000
	QA053C-2004R3	5 (4.5-5.5)	407/18	+20/-4	+80/-40		470
	QA053C-1803R3	5 (4.5-5.5)	415/20	+18/-3.5	+80/-80		680
	QA123C-1502R3	12 (10.8-13.2)	167/8	+15/-2.5	+100/-100	82/87	2200
	QA123C-1803R3	12 (10.8-13.2)	200/8	+18/-3			1000
	QA123C-1504R3	12 (10.8-13.2)	215/8	+15/-4	+120/-120	82/87	2200
	QA153C-1504R3	15 (13.5-16.5)	171/8				2200
	QA243C-1504R3	24 (21.6-26.4)	131/10				2200
	QA123C-2005R3	12 (10.8-13.2)	213/14	+20/-5	+90/-90	82/87	470
	QA153C-2005R3	15 (13.5-16.5)	167/8				2200
	QA243C-2005R3	24 (21.6-26.4)	129/11				2200

注：\*每路输出容性负载一样。

**输入特性**

项目	工作条件	Min.	Typ.	Max.	单位	
输入冲击电压 (1sec. max.)	Vin=5VDC	DC	-0.7	--	9	VDC
	Vin=12VDC	DC	-0.7	--	18	
	Vin=15VDC	DC	-0.7	--	21	
	Vin=24VDC	DC	-0.7	--	30	
输入滤波器类型				电容滤波		
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	QA053C-1505R3	+Vo	Vin=5VDC, Pin6 & Pin7 +Io= +80mA	14.55	15.3	16.05	VDC
		-Vo	Vin=5VDC, Pin5 & Pin6 -Io= -40mA	-4.45	-4.7	-4.95	
	QA053C-2004R3	+Vo	Vin=5VDC, Pin6 & Pin7 +Io= +80mA	18.8	19.8	20.8	
		-Vo	Vin=5VDC, Pin5 & Pin6 -Io= -40mA	-3.8	-4	-4.2	
	QA053C-1803R3	+Vo	Vin=5VDC, Pin6 & Pin7 +Io= +80mA	16.74	17.64	18.54	
		-Vo	Vin=5VDC, Pin5 & Pin6 -Io= -80mA	-3.13	-3.3	-3.67	
	QA123C-1502R3	+Vo	Vin=12VDC, Pin6 & Pin7 +Io= +100mA	13.86	14.61	15.36	
		-Vo	Vin=12VDC, Pin5 & Pin6 -Io= -100mA	-2.28	-2.40	-2.53	
	QA123C-1803R3	+Vo	Vin=12VDC, Pin6 & Pin7 +Io= +100mA	17.10	18.00	18.90	
		-Vo	Vin=12VDC, Pin5 & Pin6 -Io= -100mA	-3.00	-3.15	-3.30	
	QA123C-1504R3	+Vo	Vin=12VDC, Pin6 & Pin7 +Io= +120mA	14.25	15.00	15.75	
		-Vo	Vin=12VDC, Pin5 & Pin6 -Io= -120mA	-3.60	-3.80	-4.00	
	QA123C-2005R3	+Vo	Vin=12VDC, Pin6 & Pin7 +Io= +90mA	18.50	19.50	20.50	
		-Vo	Vin=12VDC, Pin5 & Pin6 -Io= -90mA	-4.95	-5.20	-5.45	
	QA153C-1504R3	+Vo	Vin=15VDC, Pin6 & Pin7 +Io= +120mA	13.76	14.51	15.26	
		-Vo	Vin=15VDC, Pin5 & Pin6 -Io= -120mA	-3.80	-4.00	-4.20	
	QA153C-2005R3	+Vo	Vin=15VDC, Pin6 & Pin7 +Io= +90mA	18.50	19.50	20.50	
		-Vo	Vin=15VDC, Pin5 & Pin6 -Io= -90mA	-4.95	-5.20	-5.45	
	QA243C-1504R3	+Vo	Vin=24VDC, Pin6 & Pin7 +Io= +120mA	14.55	15.30	16.05	
		-Vo	Vin=24VDC, Pin5 & Pin6 -Io= -120mA	-3.96	-4.16	-4.36	
QA243C-2005R3	+Vo	Vin=24VDC, Pin6 & Pin7 +Io= +90mA	19.00	20.00	21.00		
	-Vo	Vin=24VDC, Pin5 & Pin6 -Io= -90mA	-4.75	-5.00	-5.25		
输出电压精度	10% -100%负载	见误差包络曲线图 (图 3-图 24)			%		
线性调节率	(5V 型号)	全输入范围电压内	正输出	--	±1.1	±1.4	--
			负输出	--	±1.1	±1.4	
	(其他型号)		正输出	--	±1.1	±1.5	
			负输出	--	±1.1	±1.5	
负载调整率	(5V 型号)	10% -100%负载	正输出	--	8	15	%
	(QA123C-1502R3)		负输出	--	10	15	
			正输出	--	8	17	
	(其他型号)		负输出	--	13	17	
			正输出	--	6	15	
	负输出		--	8	15		
温度漂移系数	满载	--	±0.04	±0.1	%/°C		
纹波&噪声*	(5V 型号)	20MHz 带宽	--	50	150	mVp-p	
	(其他型号)		--	50	100		
输出短路保护	可持续, 自恢复						

备注:\* 纹波和噪声的测试采用去掉示波器探头地线的靠接测试法。

## 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	5000	--	--	VAC
局部放电	输入-输出 (依据 IEC61800-5-1)	1700	--	--	V
CMTI	输入-输出	±200	--	--	kV/μs
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	--	3.5	5	pF
工作温度	温度 ≥85°C 降额使用 (见图 2)	-40	--	105	°C
存储温度		-55	--	125	
引脚耐焊接温度	焊点距离外壳 1.5mm, 10 秒	--	--	300	
工作时外壳温升	Ta=25°C, 输入标称, 输出满载	--	30	60	
存储湿度	无凝结	5	--	95	%RH
开关频率	满载, 输入标称电压	--	200	--	kHz
安全标准		通过 UL62368-1 & EN62368-1 (报告)			
安全等级		CLASS III			
平均无故障时间 (MTBF)	MIL-HDBK-217F@25°C	3500	--	--	k hours

## 物理特性

外壳材料	黑色阻燃耐热塑料
封装尺寸	19.50 x 9.80 x 12.50mm
重量	4.3g (Typ.)
冷却方式	自然空冷

## EMC 特性

EMI	传导骚扰	5V 输入型号	CISPR32/EN55032 CLASS B (推荐电路见图 33)
		其他输入型号	CISPR32/EN55032 CLASS A (推荐电路见图 32)
	辐射骚扰	5V 输入型号	CISPR32/EN55032 CLASS A (推荐电路见图 32) CISPR32/EN55032 CLASS B (推荐电路见图 33)
		其他输入型号	CISPR32/EN55032 CLASS A (推荐电路见图 32)
EMS	静电放电	5V 输入型号	IEC/EN61000-4-2 Contact ±6kV perf. Criteria B
		其他输入型号	IEC/EN61000-4-2 Contact ±8kV perf. Criteria B

## 产品特性曲线

温度降额曲线图(5V输入型号)

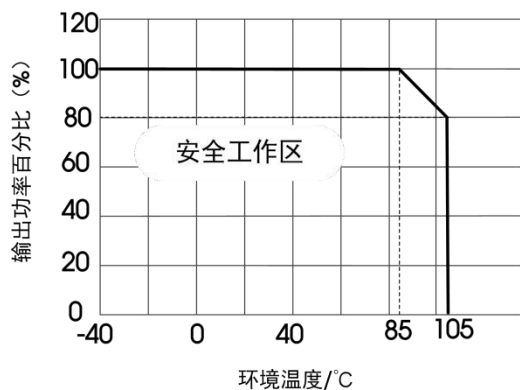


图 1 (温度降额曲线)

温度降额曲线图(其他输入型号)

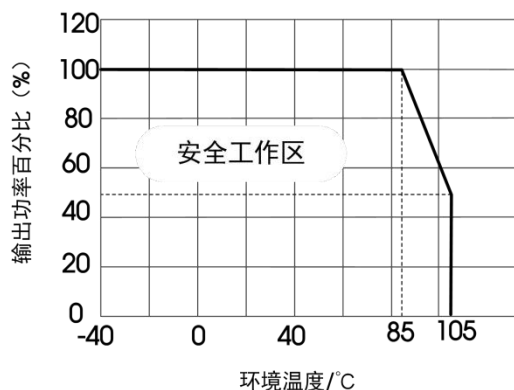


图 2 (温度降额曲线)

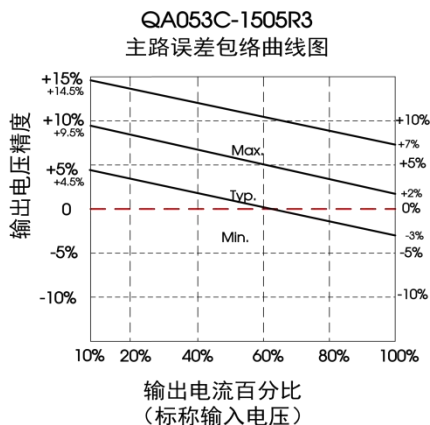


图 3 (主路误差包络曲线)

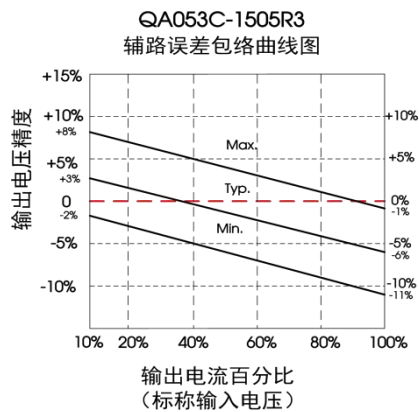


图 4 (辅路误差包络曲线)

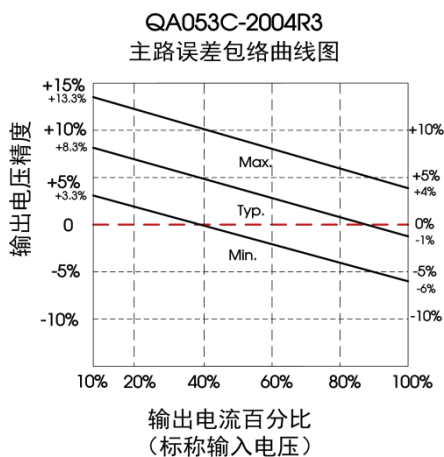


图 5 (主路误差包络曲线)

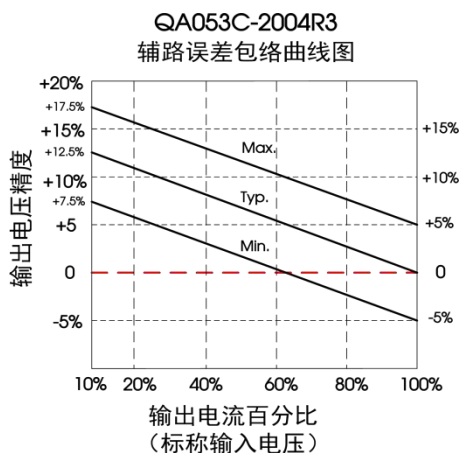


图 6 (辅路误差包络曲线)

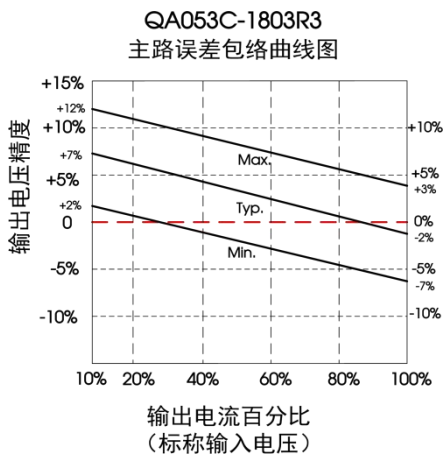


图 7 (主路误差包络曲线)

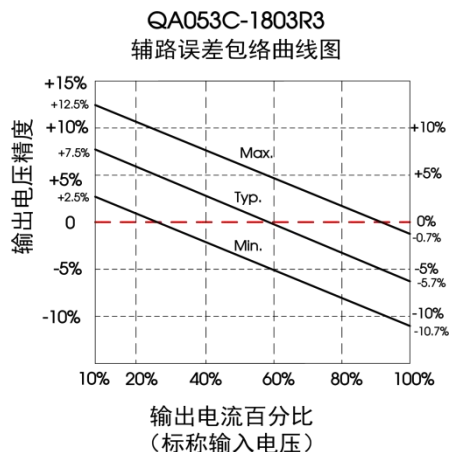


图 8 (辅路误差包络曲线)

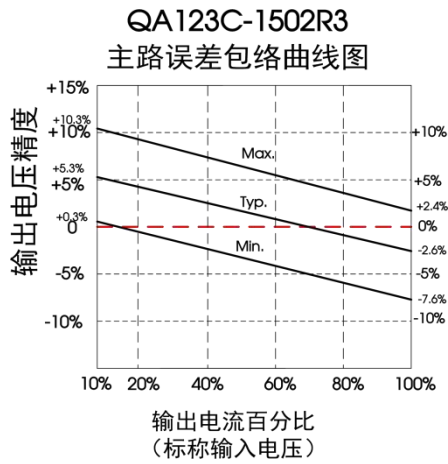


图 9 (主路误差包络曲线)

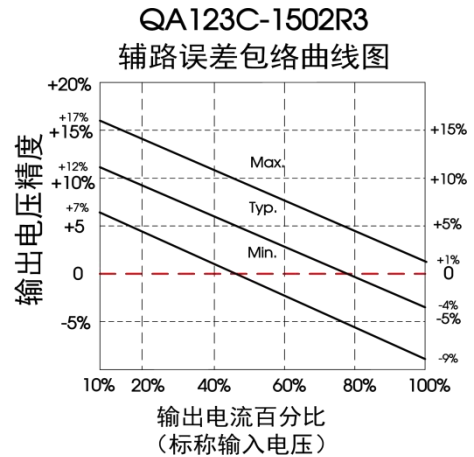


图 10 (辅路误差包络曲线)

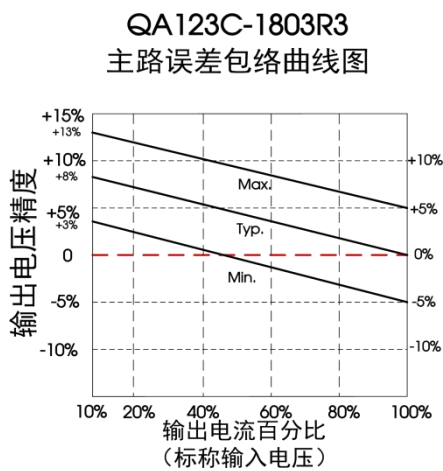


图 11 (主路误差包络曲线)

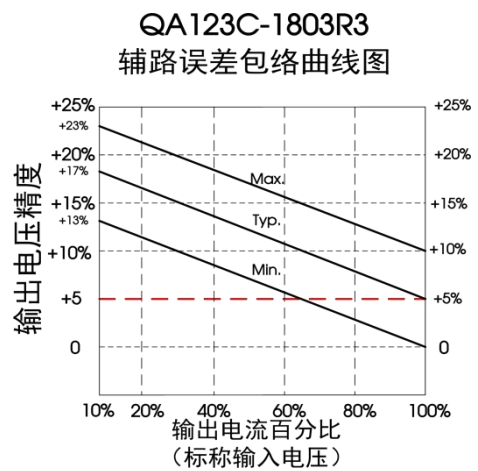


图 12 (辅路误差包络曲线)

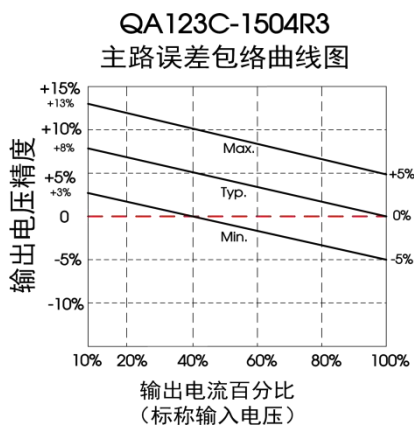


图 13 (主路误差包络曲线)

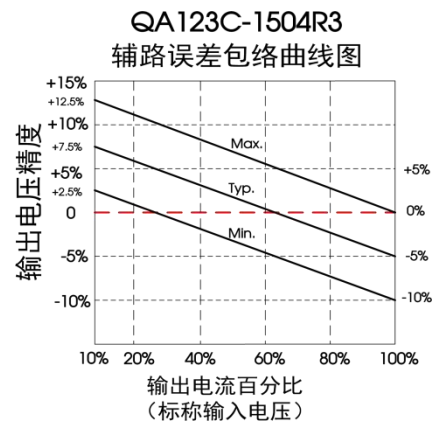


图 14 (辅路误差包络曲线)

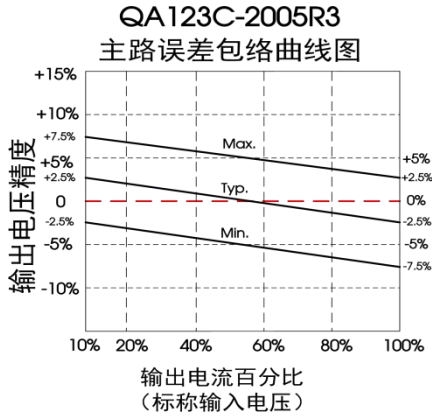


图 15 (主路误差包络曲线)

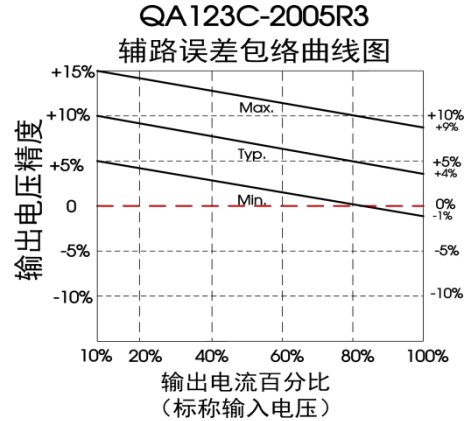


图 16 (辅路误差包络曲线)

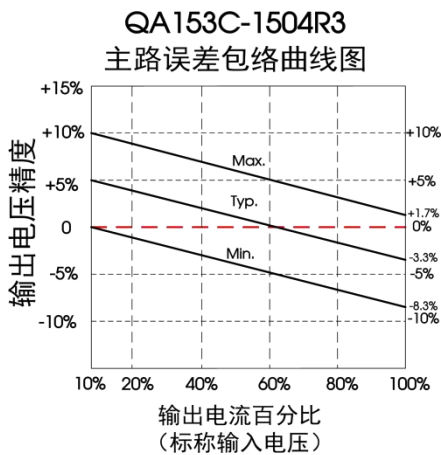


图 17 (主路误差包络曲线)

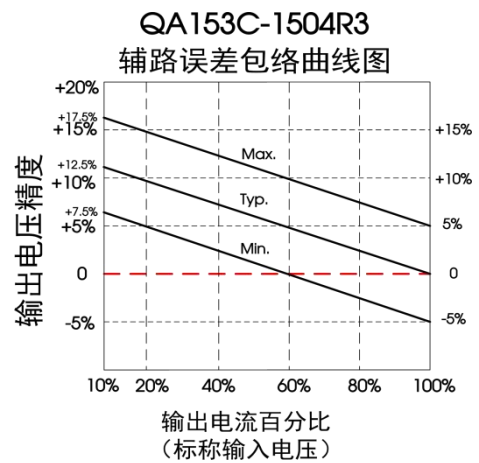


图 18 (辅路误差包络曲线)

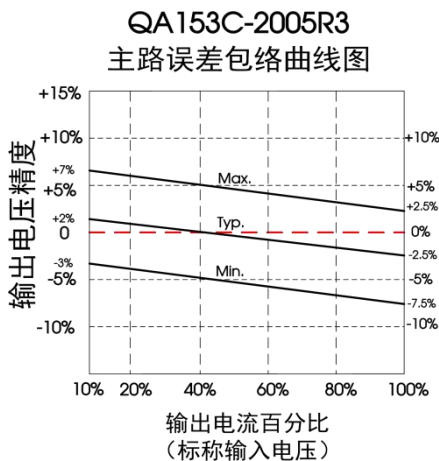


图 19 (主路误差包络曲线)

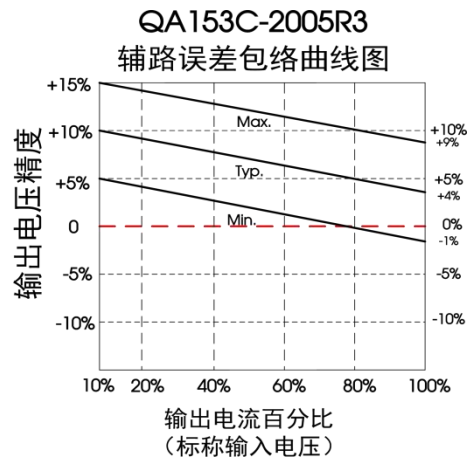


图 20 (辅路误差包络曲线)

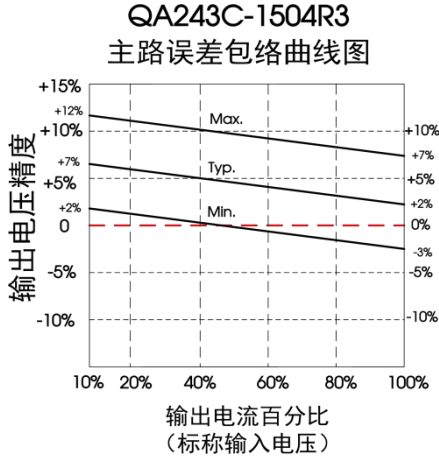


图 21 (主路误差包络曲线)

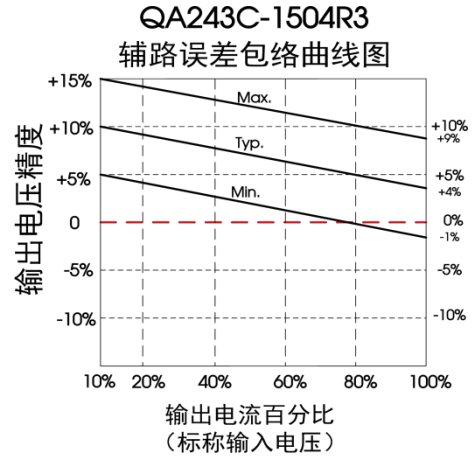


图 22 (辅路误差包络曲线)

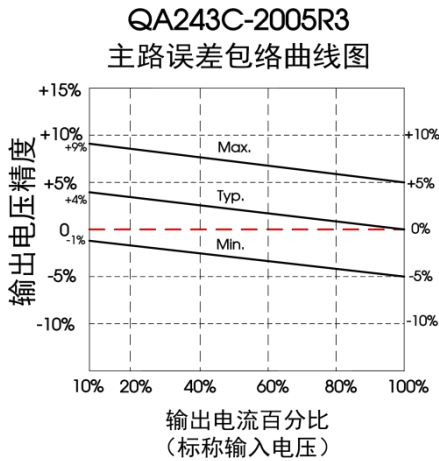


图 23 (主路误差包络曲线)

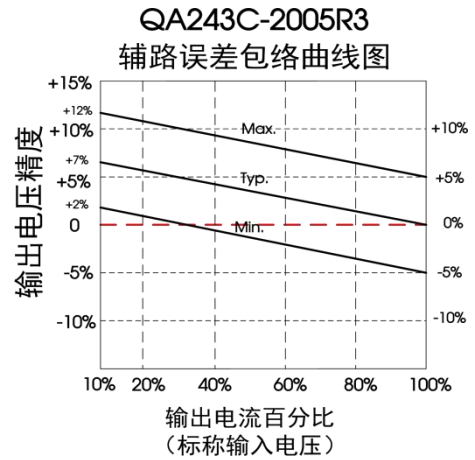


图 24 (辅路误差包络曲线)

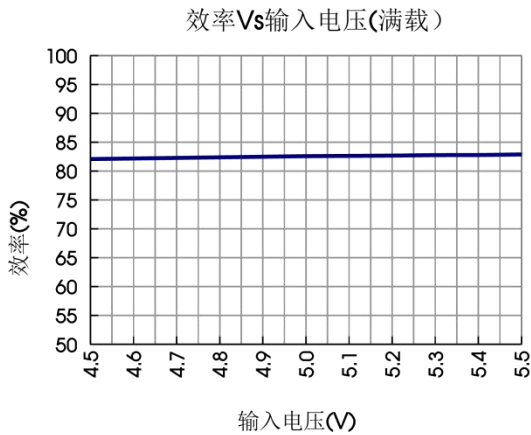


图 25

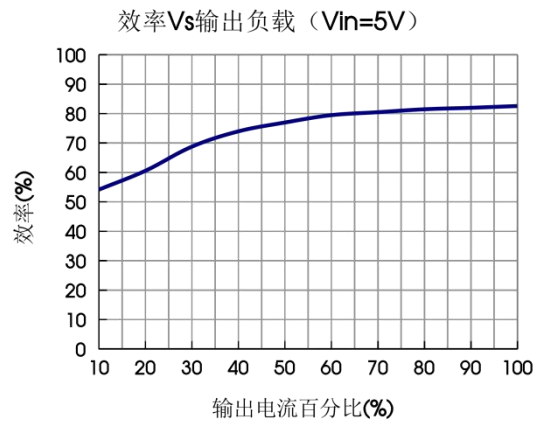


图 26

效率Vs输入电压(满载)

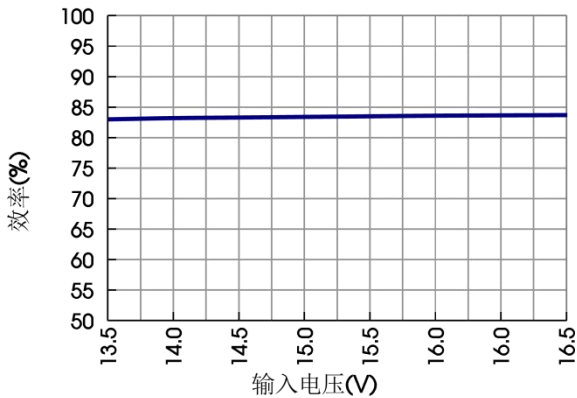


图 27

效率Vs输出负载 (Vin=15V)

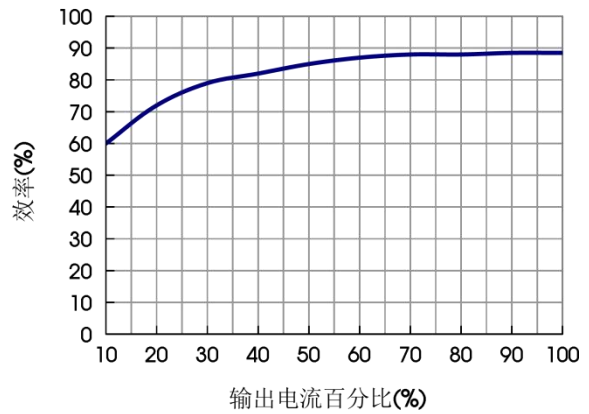


图 28

注: 以 QA053C-1505R3 和 QA153C-2005R3 为例, 其他型号可对应参考

## 设计参考

### 1. 测试方法

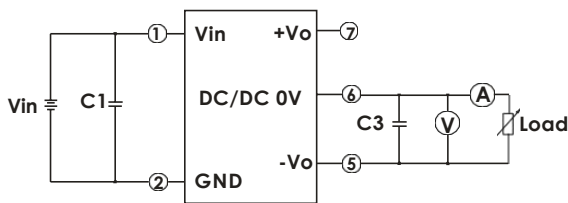


图 29

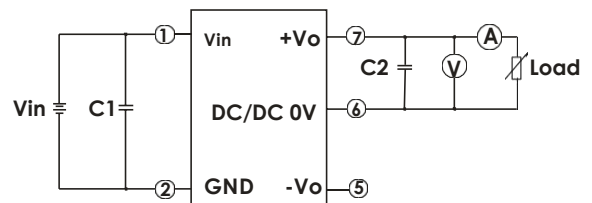


图 30

注: C1, C2, C3 分别为 100μF/35V (低内阻电容)

### 2. 典型应用

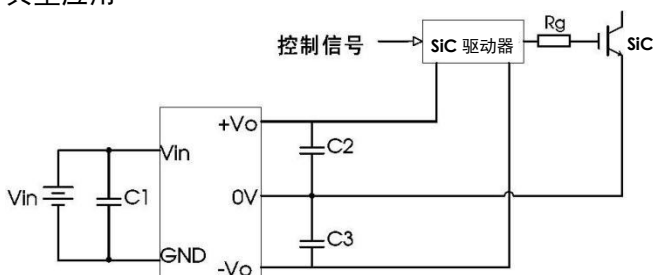


图 31

C1/C2/C3
100μF/35V(低内阻电容)

### 3. EMC 典型推荐电路

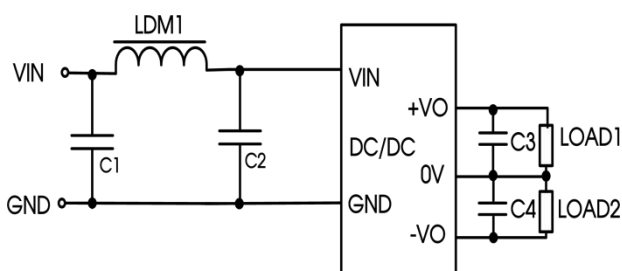


图 32

器件选型			
项目	5V 输入型号	其他型号	
EMI	C1/C2	4.7μF /16V	1μF/50V
	C3/C4	10μF /50V (低内阻电容)	100μF/30V (低内阻电容)
	LDM	6.8μH	33μH



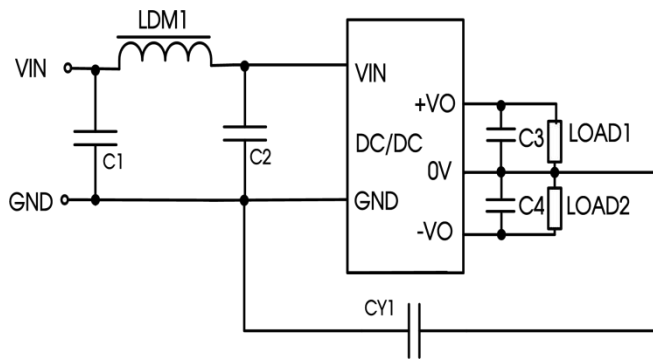


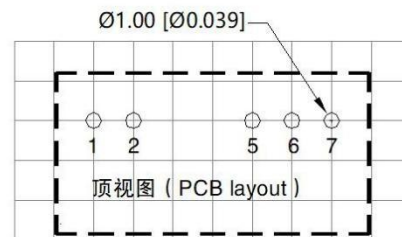
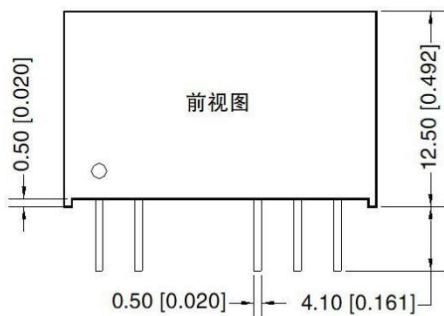
图 33

器件选型 (5V 输入型号)		
EMI	C1/C2	4.7 $\mu$ F / 16V
	C3/C4	10 $\mu$ F / 50V(低内阻电容)
	LDM	6.8 $\mu$ H
	CY1	330pF

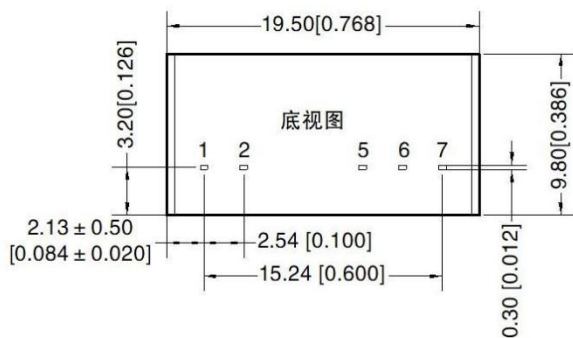
4. 产品输入或输出端的外接电容建议使用陶瓷电容或者电解电容，不建议使用钽电容，否则会存在一定的失效风险
5. 产品不支持输出并联升功率或热插拔使用

### 外观尺寸、建议印刷版图

第三角投影



注：栅格距离为2.54\*2.54mm



注：  
 尺寸单位：mm[inch]  
 端子截面公差：±0.10[±0.004]  
 未标注之公差：±0.50[±0.020]

引脚方式	
引脚	功能
1	Vin
2	GND
5	-Vo
6	0V
7	+Vo

注:

1. 使用时连接电源模块和 SiC 驱动器的引线尽可能的短;
2. 输出滤波电容尽可能靠近电源模块和 SiC 驱动器;
3. SiC 驱动器门极驱动电流的峰值较高, 建议电源模块输出滤波电容选用低内阻电解电容;
4. 驱动器平均输出功率必须小于电源模块输出功率;
5. 如用于振动场合, 请考虑在模块旁边用胶水固定;
6. 最大容性负载均在输入电压范围、满负载条件下测试;
7. 除特殊说明外, 本手册所有指标都在  $T_a=25^{\circ}\text{C}$ , 湿度 $<75\%RH$ , 标称输入电压和输出额定负载时测得;
8. 本手册所有指标的测试方法均依据本公司企业标准;
9. 以上均为本手册所列产品型号之性能指标, 非标准型号产品的某些指标会超出上述要求, 具体情况可直接与我司技术人员联系;
10. 我司可提供产品定制, 具体情况可直接与我司技术人员联系;