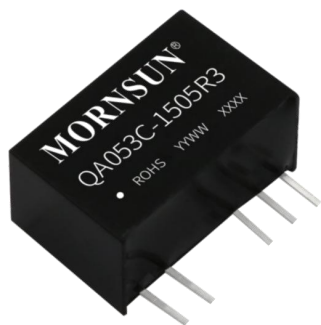


SiC MOSFET 驱动器专用电源

产品特点



RoHS



UL62368-1



EN62368-1



- 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
- QA-R3G 系列产品满足物料 100%国产化

QAxx3C-R3 系列是专为 SiC MOSFET 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 SiC MOSFET 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：

- 1.通用变频器
- 2.交流伺服驱动系统
- 3.电焊机
- 4.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
-	QA053C-1505R3G	5 (4.5-5.5)	348/31	+15/-5	+80/-40	77/81	1000
	QA053C-2004R3G	5 (4.5-5.5)	426/32	+20/-4	+80/-40		470
	QA053C-1803R3G	5 (4.5-5.5)	415/36	+18/-3.5	+80/-80		680

-	QA123C-1504R3G	12 (10.8-13.2)	214/12	+15/-4	+120/-120	82/87	1500
	QA153C-1504R3G	15 (13.5-16.5)	170/11				2200
	QA243C-1504R3G	24 (21.6-26.4)	119/12				2200
	QA123C-2005R3G	12 (10.8-13.2)	216/17	+20/-5	+90/-90	82/87	470
	QA153C-2005R3G	15 (13.5-16.5)	171/15				2200
	QA243C-2005R3G	24 (21.6-26.4)	117/16				2200
	QA123C-1803R3G	12 (10.8-13.2)	211/17	+18/-3	+100/-100	80/85	1000
	QA153C-1803R3G	15 (13.5-16.5)	167/14				1500
	QA243C-1803R3G	24 (21.6-26.4)	112/14				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		
QA053C-1505R3G	+Vo	Vin=5VDC, Pin6 & Pin7 +Io= +80mA	14.48	15.23	15.98		

		-Vo	Vin=5VDC, Pin5 & Pin6 -Io= -40mA	-4.43	-4.68	-4.93	
	QA053C-2004R3G	+Vo	Vin=5VDC, Pin6 & Pin7 +Io= +80mA	18.80	19.80	20.80	
		-Vo	Vin=5VDC, Pin5 & Pin6 -Io= -40mA	-3.78	-3.98	-4.18	
	QA053C-1803R3G	+Vo	Vin=5VDC, Pin6 & Pin7 +Io= +80mA	16.74	17.64	18.54	
		-Vo	Vin=5VDC, Pin5 & Pin6 -Io= -80mA	-3.12	-3.29	-3.47	
	QA123C-1504R3G	+Vo	Vin=12VDC, Pin6 & Pin7 +Io= +120mA	13.80	14.55	15.30	
		-Vo	Vin=12VDC, Pin5 & Pin6 -Io= -120mA	-3.42	-3.62	-3.82	
	QA123C-2005R3G	+Vo	Vin=12VDC, Pin6 & Pin7 +Io= +90mA	18.40	19.40	20.40	
		-Vo	Vin=12VDC, Pin5 & Pin6 -Io= -90mA	-4.75	-5.00	-5.25	
	QA153C-1504R3G	+Vo	Vin=15VDC, Pin6 & Pin7 +Io= +120mA	13.58	14.33	15.08	
		-Vo	Vin=15VDC, Pin5 & Pin6 -Io= -120mA	-3.74	-3.94	-4.14	
	QA153C-2005R3G	+Vo	Vin=15VDC, Pin6 & Pin7 +Io= +90mA	18.30	19.30	20.30	
		-Vo	Vin=15VDC, Pin5 & Pin6 -Io= -90mA	-4.73	-4.98	-5.23	
	QA243C-1504R3G	+Vo	Vin=24VDC, Pin6 & Pin7 +Io= +120mA	14.18	14.93	15.68	
		-Vo	Vin=24VDC, Pin5 & Pin6 -Io= -120mA	-3.74	-3.94	-4.14	
	QA243C-2005R3G	+Vo	Vin=24VDC, Pin6 & Pin7 +Io= +90mA	18.80	19.80	20.80	
		-Vo	Vin=24VDC, Pin5 & Pin6 -Io= -90mA	-4.60	-4.85	-5.10	
	QA123C-1803R3G	+Vo	Vin=12VDC, Pin6 & Pin7 +Io= +100mA	17.19	18.09	18.99	
		-Vo	Vin=12VDC, Pin5 & Pin6 -Io= -100mA	-2.87	-3.02	-3.17	
	QA153C-1803R3G	+Vo	Vin=15VDC, Pin6 & Pin7 +Io= +100mA	17.01	17.91	18.81	
		-Vo	Vin=15VDC, Pin5 & Pin6 -Io= -100mA	-2.70	-2.85	-3.00	
	QA243C-1803R3G	+Vo	Vin=24VDC, Pin6 & Pin7 +Io= +100mA	17.01	17.91	18.81	
		-Vo	Vin=24VDC, Pin5 & Pin6 -Io= -100mA	-2.84	-2.99	-3.14	
输出电压精度			10% -100%负载	见误差包络曲线图（图 3-图 48）			%
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	
	QA053C-1803R3G QA123C-1803R3G		负输出	--	13	17	
			正输出	--	10	17	
	QA123C-1504R3G QA153C-1504R3G		负输出	--	12	17	
			正输出	--	14	20	
	(其他型号)		负输出	--	16	20	
正输出		--	6	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				

注：\*纹波和噪声的测试方法采用平行线测试法，具体操作方法参见《DC-DC 模块电源应用指南》。

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), 漏电荷 < 10 pC	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	(QAx3C-R3G) 5V 型号	5	6.5	pF
		其他型号	3.5	5	
工作温度	温度 ≥ 85°C 降额使用 (见图 1, 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	见选型表	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 56)
		其他输入型号	CISPR32/EN55032 CLASS A (推荐电路见图 56)
	辐射骚扰	5V 输入型号	CISPR32/EN55032 CLASS A (推荐电路见图 56) CISPR32/EN55032 CLASS B (推荐电路见图 57)
		其他输入型号	CISPR32/EN55032 CLASS A (推荐电路见图 56)
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)

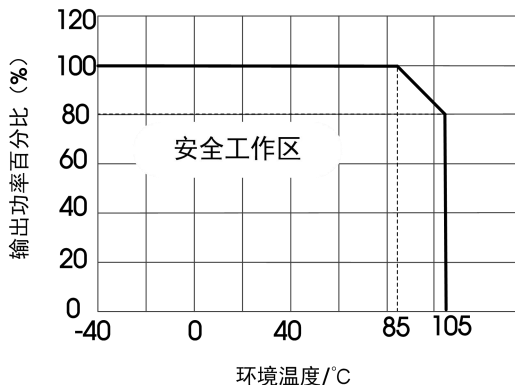


图 1

温度降额曲线图 (其他输入型号)

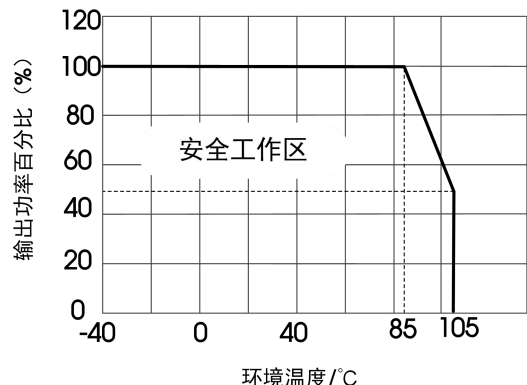


图 2

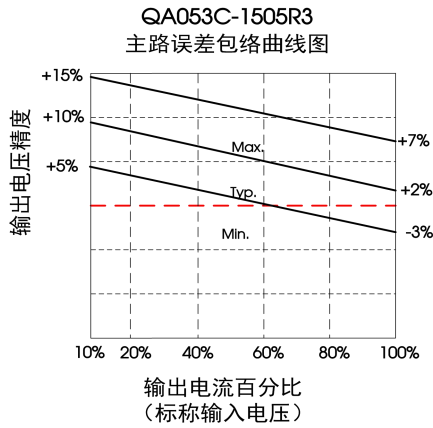


图 3

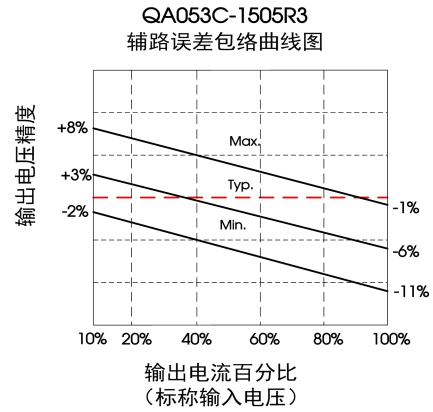


图 4

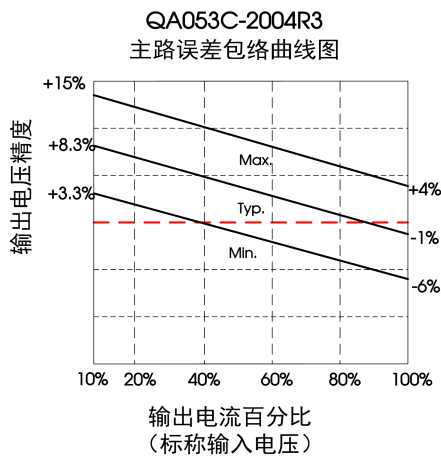


图 5

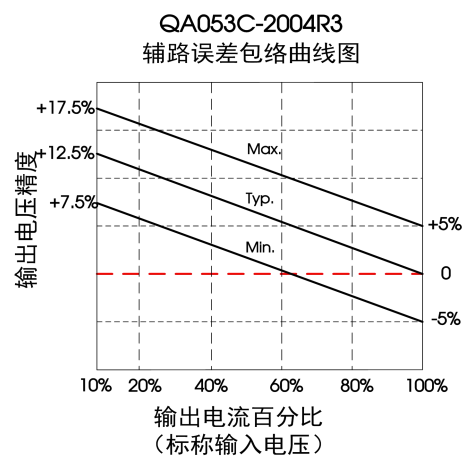


图 6

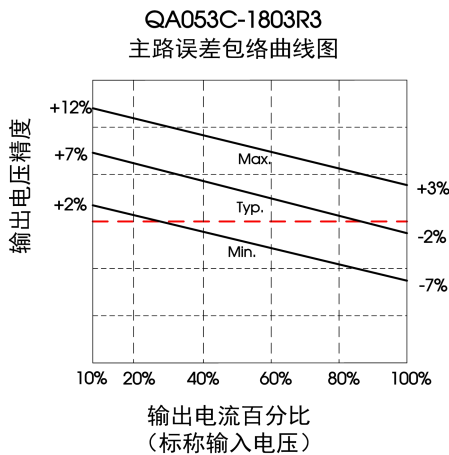


图 7

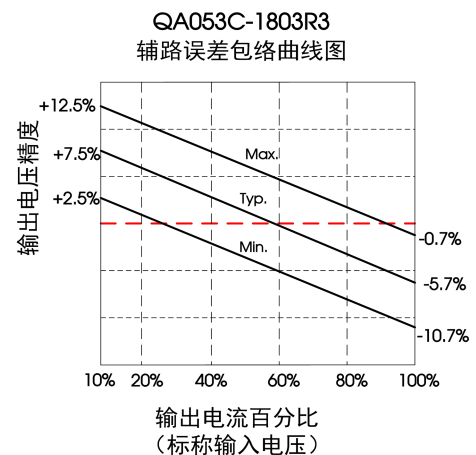


图 8



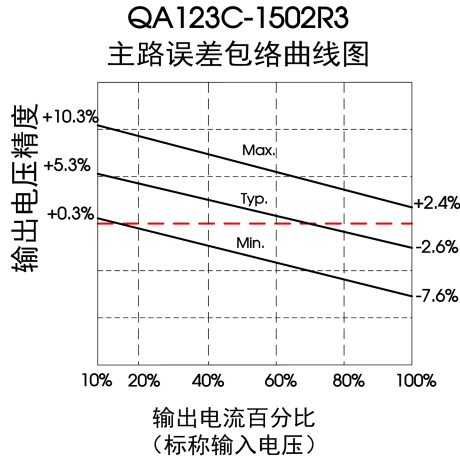


图 9

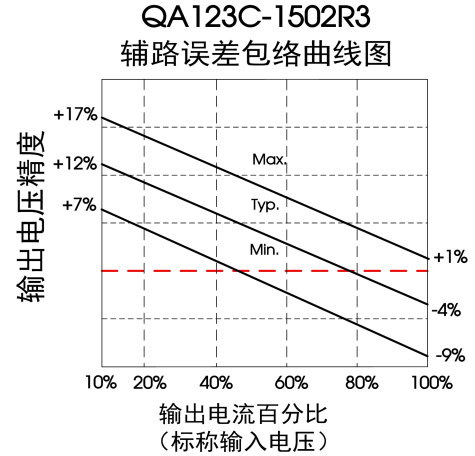


图 10

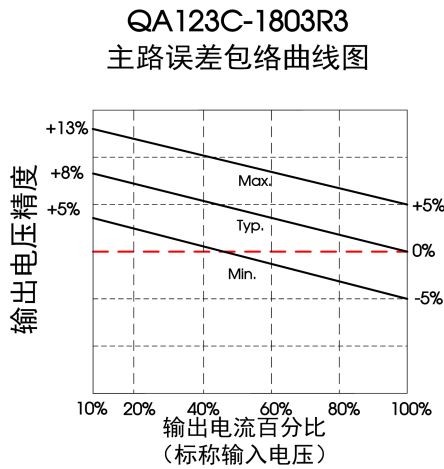


图 11

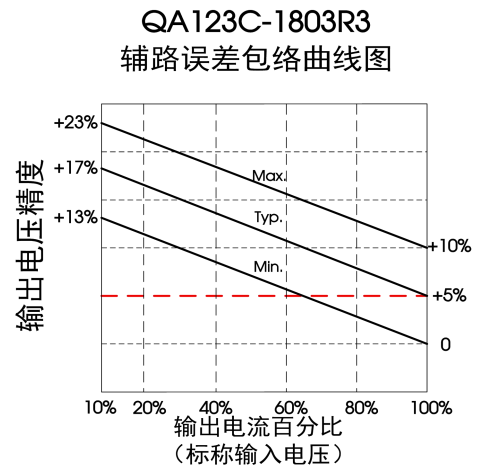


图 12

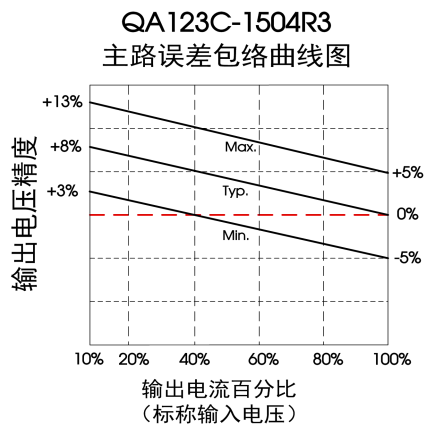


图 13

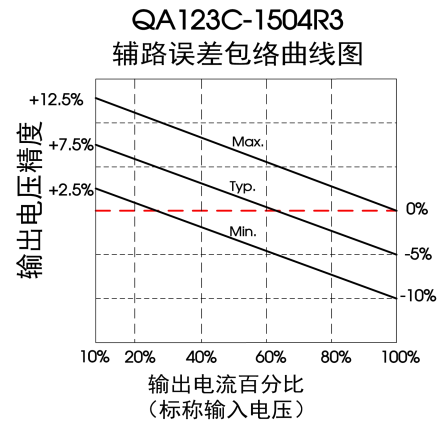


图 14

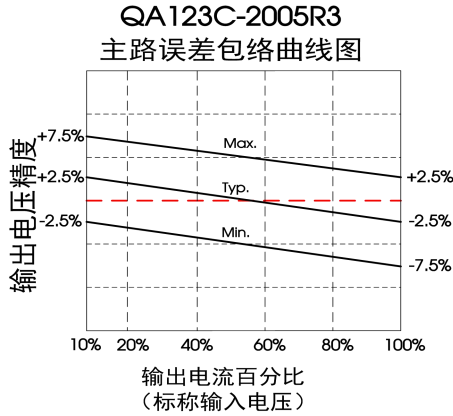


图 15

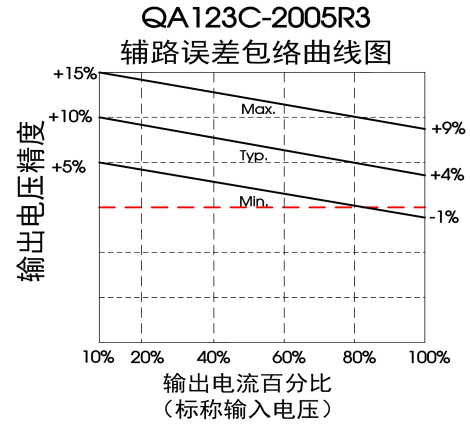


图 16

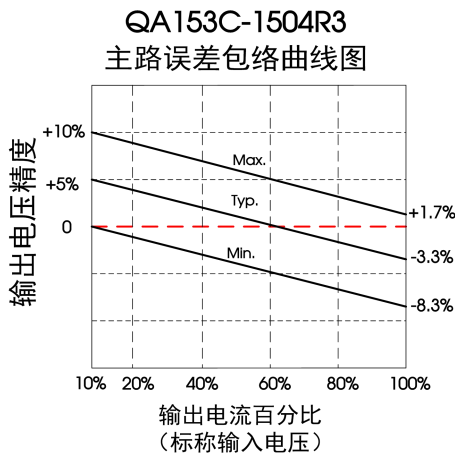


图 17

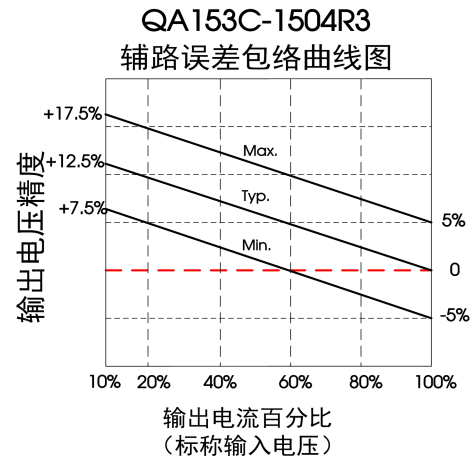


图 18

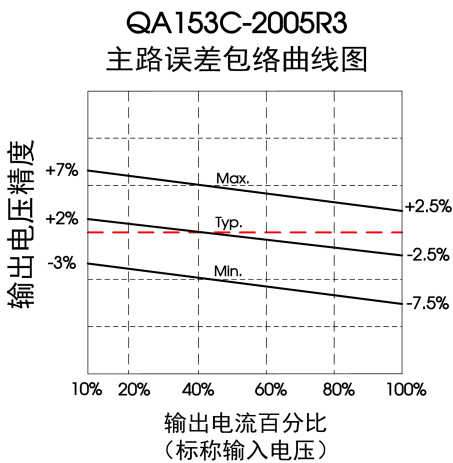


图 19

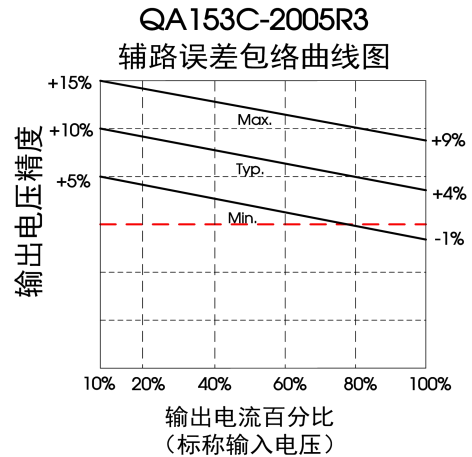


图 20

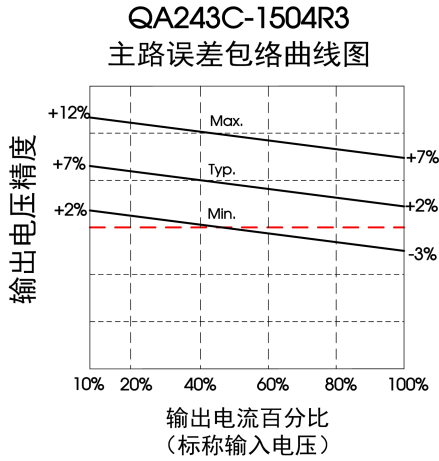


图 21

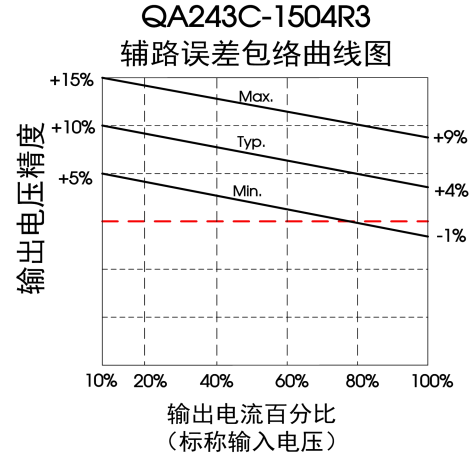


图 22

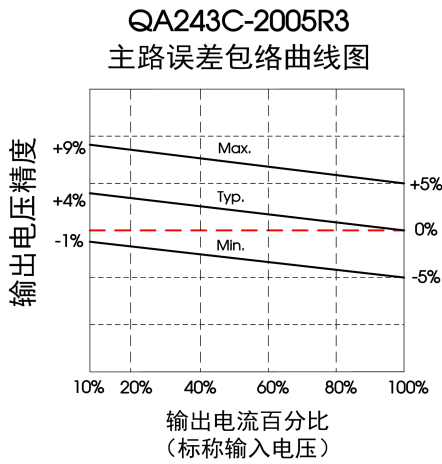


图 23

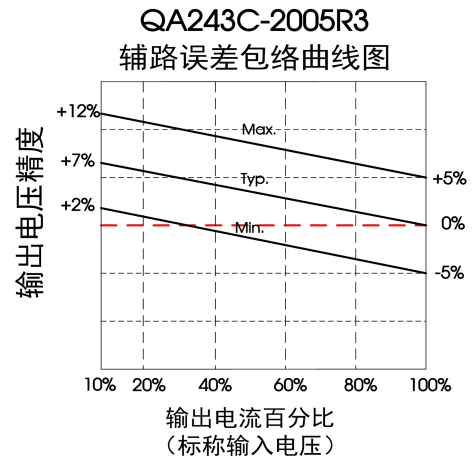


图 24

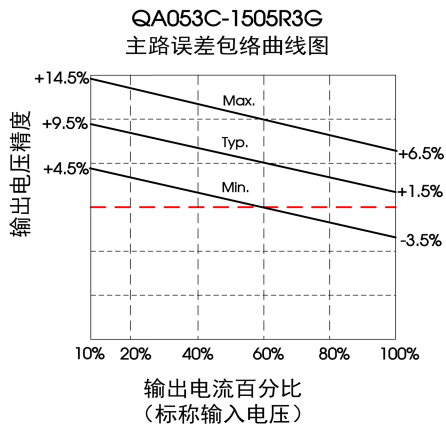


图 25

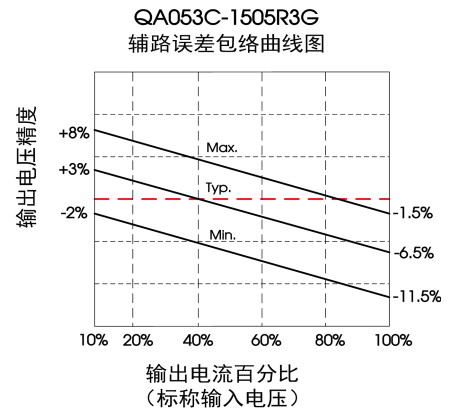


图 26



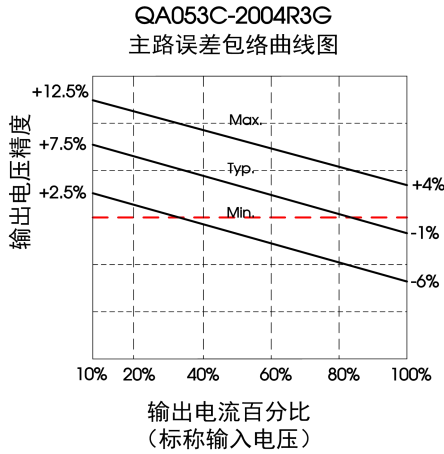


图 27

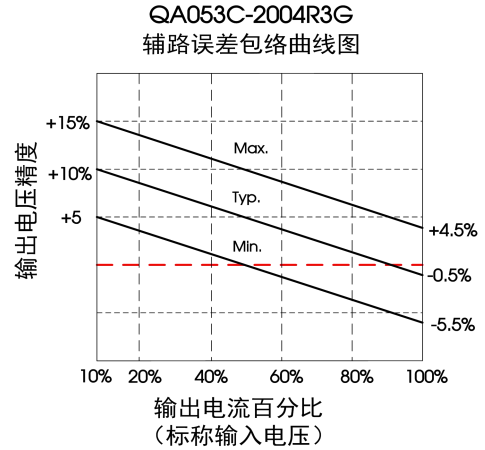


图 28

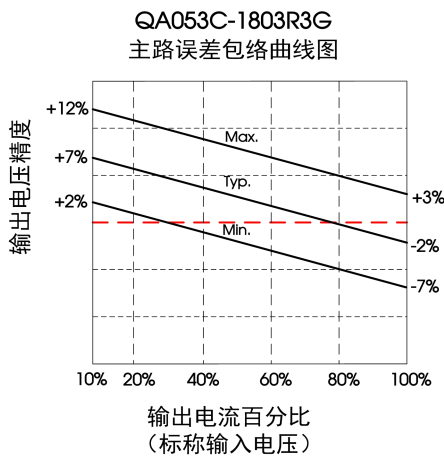


图 29

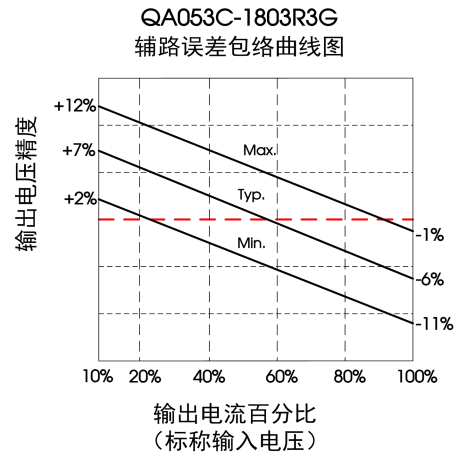


图 30

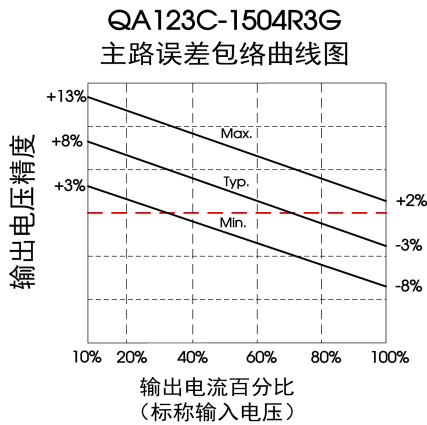


图 31

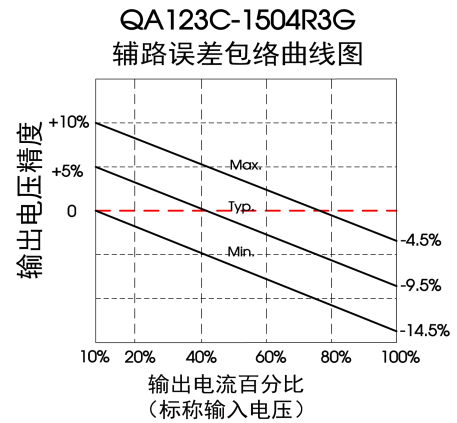


图 32

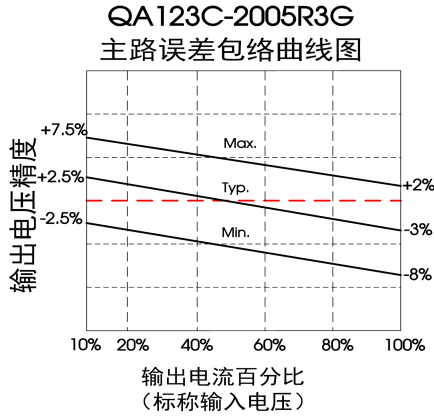


图 33

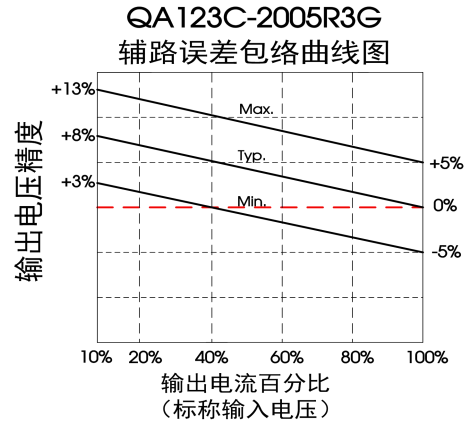


图 34

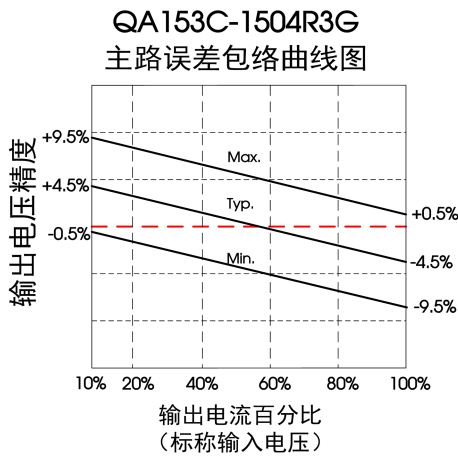


图 35

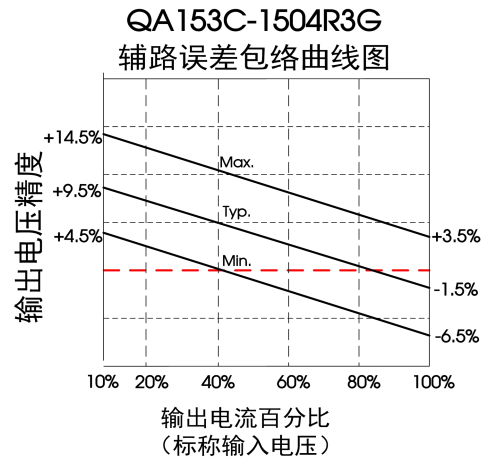


图 36

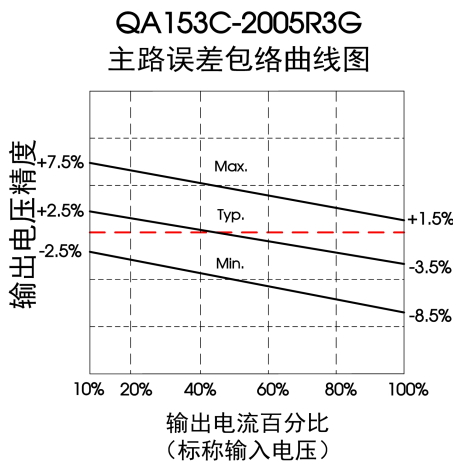


图 37

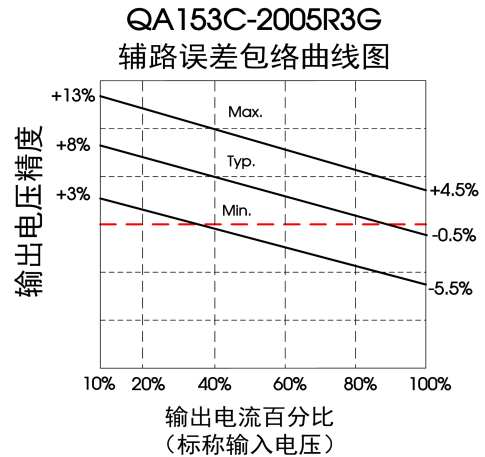


图 38

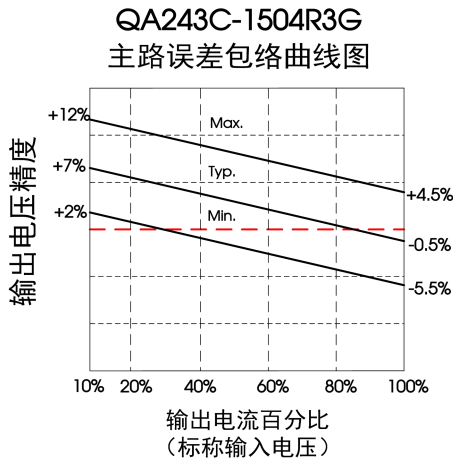


图 39

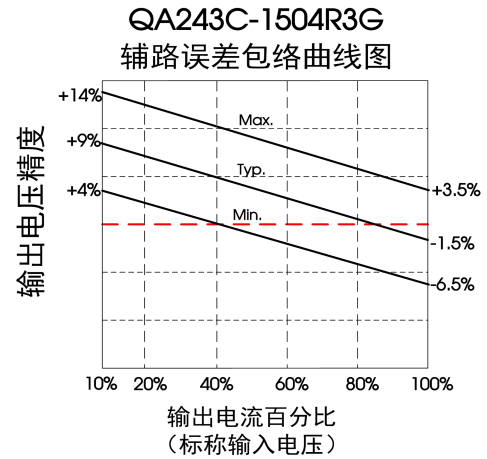


图 40

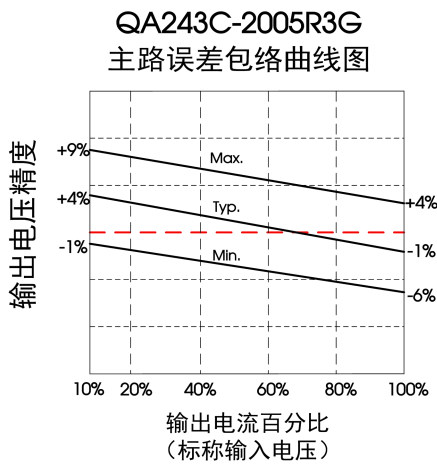


图 41

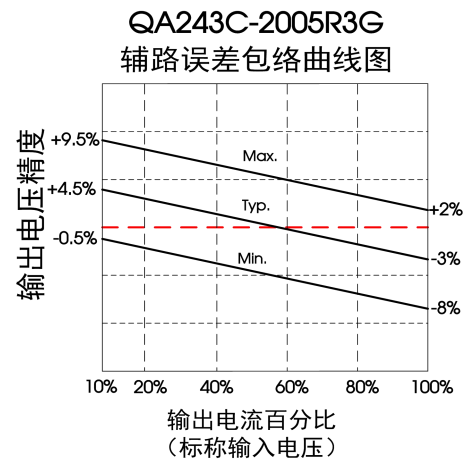


图 42

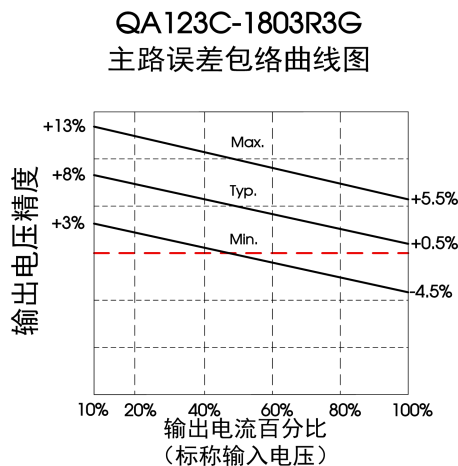


图 43

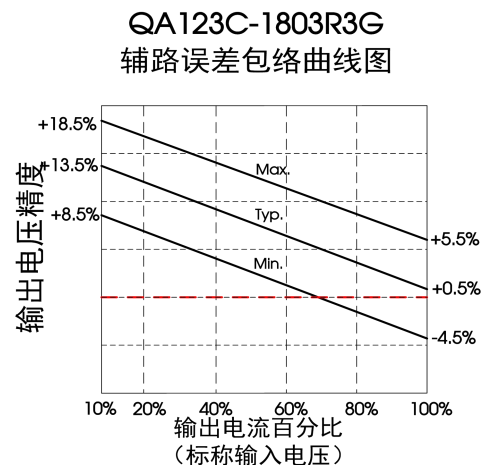


图 44

QA153C-1803R3G  
主路误差包络曲线图

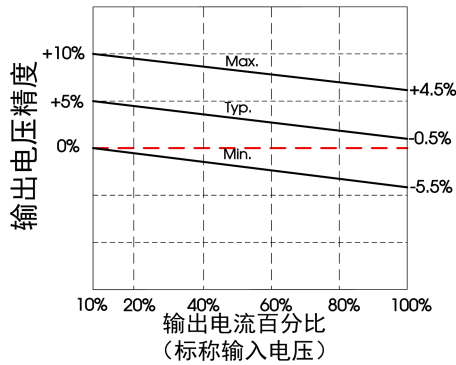


图 45

QA153C-1803R3G  
辅路误差包络曲线图

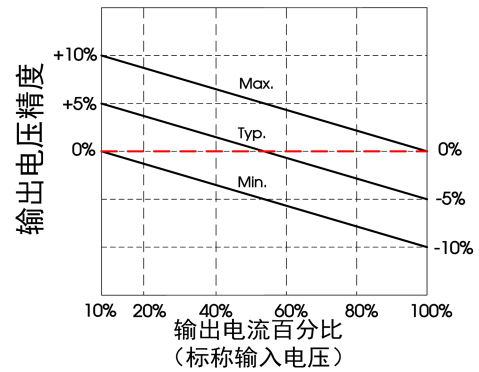


图 46

QA243C-1803R3G  
主路误差包络曲线图

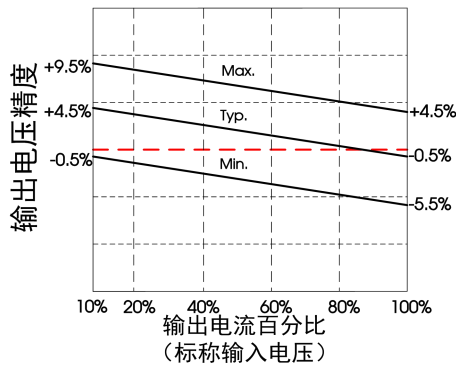


图 47

QA243C-1803R3G  
辅路误差包络曲线图

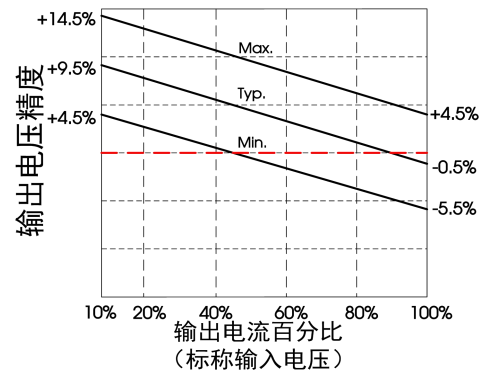


图 48

效率Vs输入电压(满载)

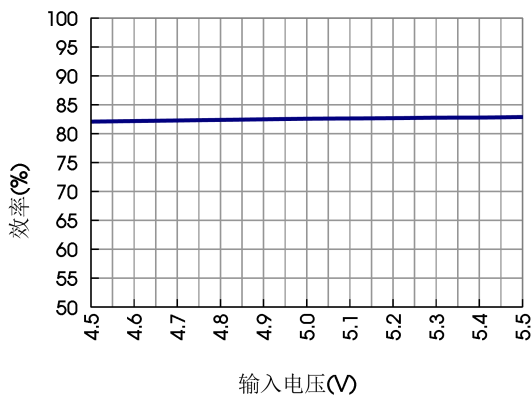


图 49

效率Vs输出负载 (Vin=5V)

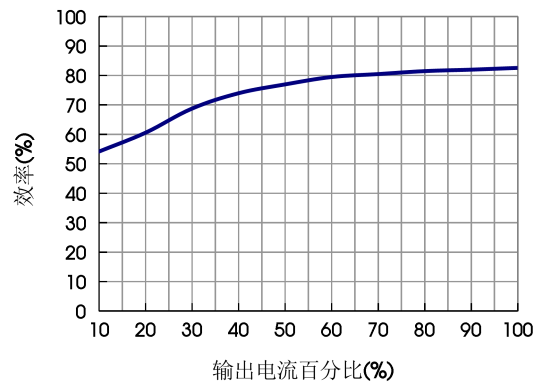


图 50

效率Vs输入电压(满载)

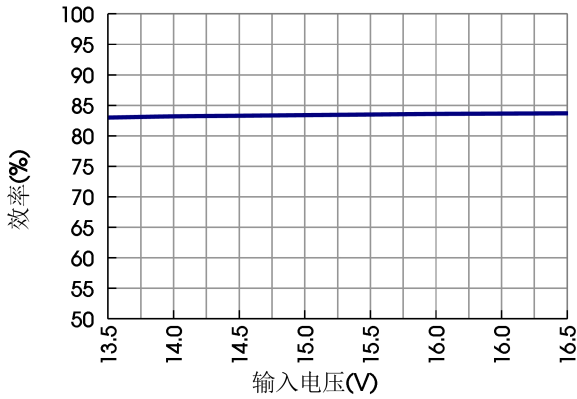


图 51

效率Vs输出负载 (Vin=15V)

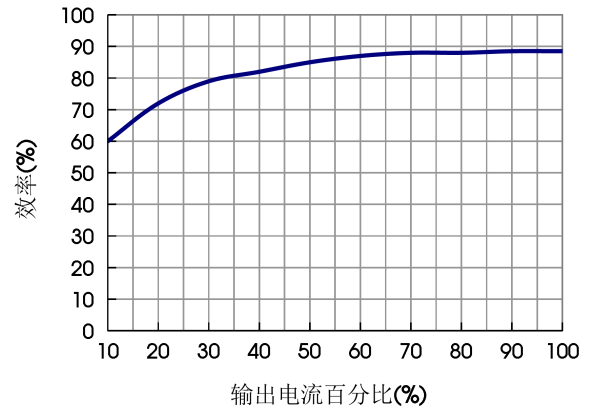


图 52

注：以 QA053C-1505R3 和 QA153C-2005R3, QA053C-1505R3G 和 QA153C-2005R3G 为例，其他型号可对应参考

## 设计参考

### 1. 测试方法

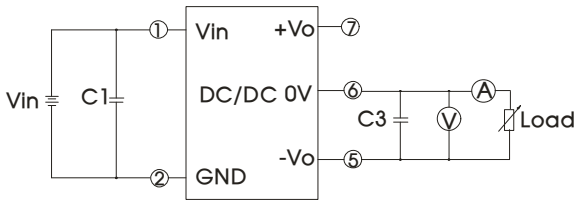


图 53

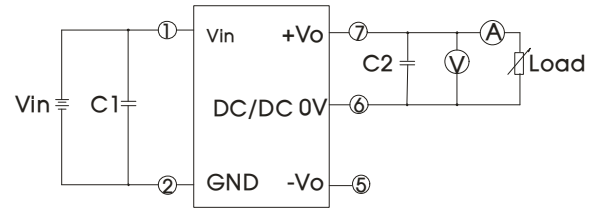


图 54

注：C1, C2, C3 分别为 100μF/35V (低内阻电容)

### 2. 典型应用

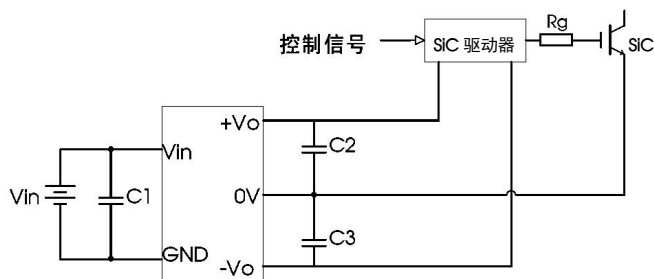


图 55

C1/C2/C3
100μF/35V(低内阻电容)

3. EMC 典型推荐电路

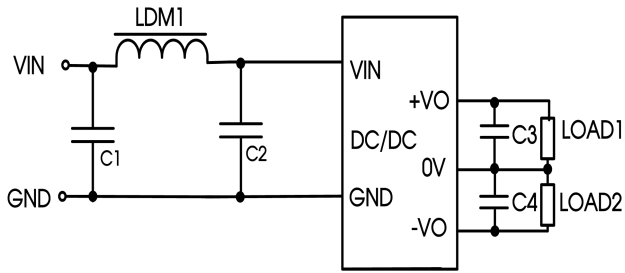


图 56

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

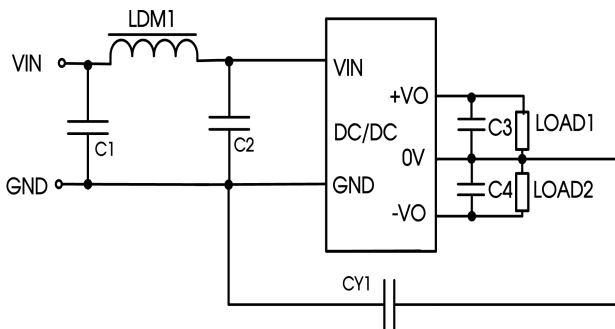



图 57

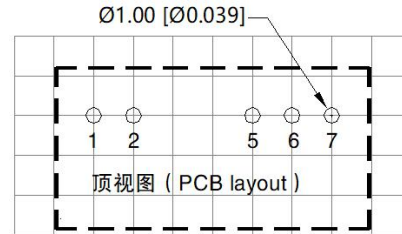
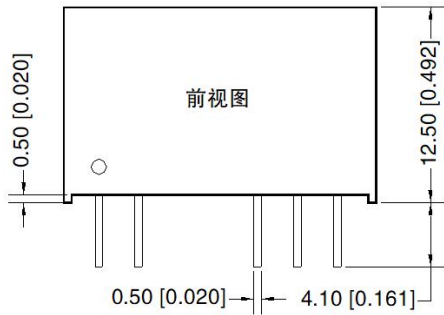
器件选型		
EMI	C1/C2	4.7μF /16V
	C3/C4	10μF /50V(低内阻电容)
	LDM	6.8μH
	CY1	330pF

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
6. 更多信息，请参考应用笔记 [www.mornsun.cn](http://www.mornsun.cn)

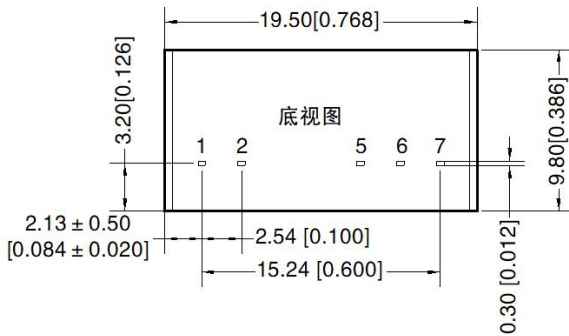


外观尺寸、建议印刷版图

第三角投影 



注：栅格距离为2.54\*2.54mm



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

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]

- 注：
1. 包装信息请参见《产品出货包装信息》，包装包编号：58200013；
  2. 使用时连接电源模块和 SiC 驱动器的引线尽可能的短；
  3. 输出滤波电容尽可能靠近电源模块和 SiC 驱动器；
  4. 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；
  5. 驱动器平均输出功率必须小于电源模块输出功率；
  6. 如用于振动场合，请考虑在模块旁边用胶水固定；
  7. 最大容性负载均在输入电压范围、满负载条件下测试；
  8. 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；
  9. 本手册所有指标的测试方法均依据本公司企业标准；
  10. 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；
  11. 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；
  12. 产品涉及法律法规：见“产品特点”、“EMC 特性”；
  13. 我司产品报废后需按照 ISO14001 及相关环境法律法规分类存放，并交由有资质的单位处理。

广州金升阳科技有限公司

地址：广东省广州市黄埔区科学城科学大道科汇发展中心科汇一街 5 号

电话：86-20-38601850

传真：86-20-38601272

E-mail: [sales@mornsun.cn](mailto:sales@mornsun.cn)