

产品特点



工业标准封装 110Vin 24Vout 6A

可选功能:

- 环保特性

- 工业标准 1/4 砖引脚定义
- 外形尺寸: 2.39 " × 2.20 " × 0.5 "
- 高功率密度
- 高效率: 典型值 89%
- 宽输入电压范围 66~160V
- 低输出纹波噪声
- 遥控功能
- 输出电压可调功能 (-20%~+10%)
- 输入、输出隔离, 绝缘电压:2250Vdc
- 输出过压保护 (自恢复)
- 输出过流保护
- 基板工作温度范围 (-40℃~100℃)
- 符合 EN60950-1: 2006 标准要求
- 符合欧盟 RoHS 指令 2002/95/EC 的要求

型号命名

QDR - □ 150 4 S D - T - C G5
 ① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨

序号	功能类型	功能含义定义说明
①	产品系列名	QDR1/4砖系列
②	遥控逻辑	L - 负逻辑控制 H或缺省 - 正逻辑遥控
③	输出功率	150 - 额定输出功率为144W
④	额定输出电压	4 - 额定输出压为24V
⑤	输出路数	S - 单路输出 D - 双路输出
⑥	标称输入电压	D - 标称输入电压为110V
⑦	输出电压调节	T-正逻辑: +S 接 Trim 上调, -S 接 Trim 下调 N 或缺省-负逻辑: +S 接 Trim 下调, -S 接 Trim 上调
⑧	器件表面是否喷涂三防漆	C - 喷涂三防漆 缺省 - 不喷三防漆
⑨	RoHS属性	G5 - 符合RoHS5; G - 无铅符合RoHS6 缺省 - 有铅产品

1 概述

QDR-1504SD-T-CG5 为密封, 输入、输出隔离电源模块, 工业标准 1/4 砖引脚输出, 外形封装为塑壳加散热铝板, 具有高功率密度、高效率等特点, 可提供单路 24V/6A 的电源输出。具有遥控开关、过热保护、限流等功能。

2 技术指标 (除非另有说明, 指标一般在标称输入电压、输出满载、输入加 47 μ F/250V 电容、输出加 100 μ F/35V 电容、和 25℃环境温度, 300LFM 下测得。)

性能参数			测试条件	Min	Typ	Max	Unit
2.1 绝对最大额定值							
输入电压（Vi）			非工作状态，连续输入	—	—	200	Vdc
输入瞬态电压（Vit）			100ms	—	—	250	Vdc
最大输出功率（Pomax）			在允许工作条件下	—	—	144	W
2.2 输入特性							
标称输入电压（Vinom）			—	—	110	—	Vdc
输入工作电压范围			—	66	—	160	Vdc
输入欠压保护点范围（Vishl）			Ionom	53.5	—	59.5	Vdc
输入欠压保护恢复范围			Ionom	59.5	—	65.5	Vdc
输入最大电流（Iimax）			Vimin, Vonom, Iomax	—	—	3.8	A
空载输入电流（Iio）			Vinom, Io=0A	—	30	50	mA
静态输入电流（Iiof）			Vinom, 遥控关断输出	—	6	15	mA
空载损耗			Vinom, Io=0A	—	3.3	5.5	W
输入瞬态冲击电流			Io=Ionom	—	—	0.1	A²S
输入反射纹波电流			Vinom, Ionom, 入口加 10~12μH 差模电感	—	100	150	mA _{p-p}
输入滤波电容			Vimin~Vimax	—	47	—	μ F
遥控 功能	正逻辑	开启	高电平（ 3.5V~20V）或悬空				
		关闭	低电平（ -0.7~0.6V）或与-Vin 短接				
	负逻辑	开启	低电平（ -0.7~0.6V）或与-Vin 短接				
		关闭	高电平（ 3.5~12V）或悬空				
2.3 输出特性							
输出电压设定精度（Vonom）			Vinom, Ionom	23.76	24.00	24.24	Vdc
标称负载（Ionom）			—	—	6.0	—	A
输出电流范围（Io）			Po≤ 144W	0	—	6.0	A
源效应（Vov）			Vimin~Vimax, Ionom	—	—	240	mV
负载效应（Vol）			0-100%Ionom, Vinom	—	—	240	mV
输出电压调节范围（Voadj）			Io≤Ionom, Po≤144W	-20	—	+10	%Vo

性能参数		测试条件	Min	Typ	Max	Unit
输出过压保护	保护点范围	Po≤ 144W	28.08	—	36.0	Vdc
	保护方式		间歇，自恢复			—
输出过流保护	保护点范围	Vimin~Vimax	6.6	—	10.2	A
	保护方式		间歇，自恢复			—
输出短路保护	入口电流	Vimin~Vimax	—	—	0.5	A
	保护方式		间歇，自恢复			—
负载瞬态响应	过冲幅度	50%~75%~50%Ionom，4ms 斜率 0.1A/μS, Vinom	—	—	±5	%Vo
	恢复时间		—	—	200	μ s
输出纹波 及噪声	有效值(20MHz)	Vinom，探头靠测，输出外加 10μF 铝 电容和 1μF 陶瓷电容	—	—	100	mV
	峰峰值(20MHz)		—	—	200	mV
	峰峰值(100MHz)		—	—	300	mV
输出容性负载性能（Co）		——	100	—	1500	μ F
开关机过冲幅度		Vinom, Ionom	—	0	±5	%Vo
上电输出延迟时间		Vinom, Ionom (Vimin—10%Vonom)	—	20	100	ms
输出电压上升时间		Vinom, Ionom (10%Vonom—90%Vonom)	—	40	100	ms
2.4 安全性						
绝缘强度（输入与输出，输入、 输出与基板）		漏电流≤1mA，1min	2250	—	—	Vdc
绝缘电阻（RISO）		测试电压：500Vdc，常温	30		—	MΩ
安全认证		符合 EN 60950—1：2006 标准要求				
2.5 可靠性						
功能性随机振动试验		频率：5~150Hz ASD (m•s ⁻²) ² /Hz：垂向 0.0298 ； 横向 0.0060 ；纵向 0.0144 加速度(m/s ²)：垂向 1.0 ；横 向 0.45 ；纵向 0.7 持续时间：≥10min	受试时，变换器的机械与电器部件完好无损坏、变形， 外观、额定输出电压和输出纹波及噪声峰峰值符合技术 要求。			
振动模拟长寿命试验		频率：5~150Hz ASD (m•s ⁻²) ² /Hz：垂向 1.857 ； 横向 0.366 ；纵向 0.901 加速度(m/s ²)：垂向 7.9 ；横 向 3.5 ；纵向 5.5 持续时间：每方向 5h	受试后，变换器的机械与电器部件完好无损坏、变形， 外观、额定输出电压和输出纹波及噪声峰峰值符合技术 要求。			

冲击试验(半正弦)	峰值加速度:垂向、横向 30m/s ² 纵向 50 m/s ² 持续时间: 30ms 三个相互垂直方向各连续冲击 6 次	受试后, 变换器的机械与电器部件完好无损坏、变形, 外观、额定输出电压和输出纹波及噪声峰峰值符合技术要求。
MTBF 预计	$\geq 2 \times 10^6$ 小时 Bellcore TR-332 (Vinom, Ionom, Ta=25℃) $\geq 1 \times 10^6$ 小时 Bellcore TR-332 (Vinom, Ionom, Ta=55℃)	

2.6 环境特性

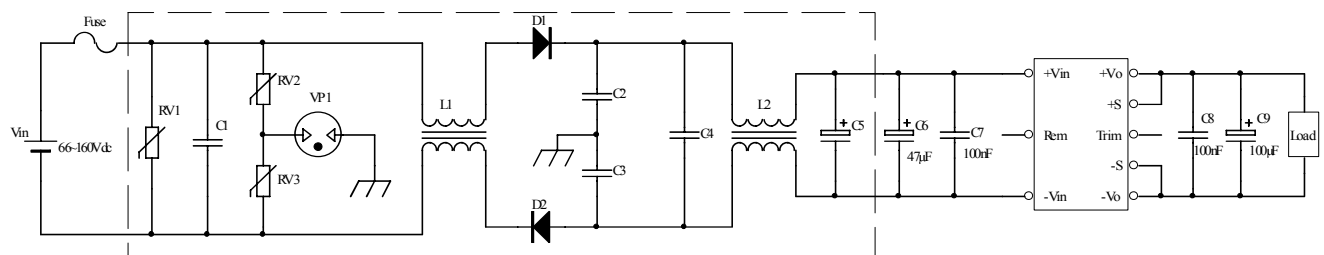
相对湿度	(40±2)℃，不结露		5	—	95	%RH
冷却方式	——		风冷或加散热器冷却			
温度保护	保护范围及方式		125℃（印制板平均温度），自恢复			
	恢复回差		—	12	—	℃
工作基板温度范围(Tc)	见温度降额曲线		-40	—	100	℃
存储温度范围(Tst)	非工作状态		-55	—	+125	℃
效率(η)	Vinom	Ionom	86	89	—	%
		80% Ionom	—	89	—	%
		50% Ionom	—	87	—	%
		20% Ionom	—	82	—	%
开关频率	——		—	330	—	kHz
温度系数(Tcoeff)	——		—	—	±0.02	%/℃

2.7 一般特性

环保特性	符合欧盟RoHS指令2002/95/EC的要求 (RoHS产品)
防硫化特性	涂覆三防漆 (产品尾缀加“C”的型号)

3 基本应用电路及使用注意事项

3.1 产品应用基本连线图 (正逻辑)



注: 1. Fuse: 250V/5A; 无电磁兼容要求时, 虚线框内元器件可以不接。

2. C6:47μF/250V; C7: 100nF/250V; C8:100nF/35V; C9:100μF/35V (ESR 值小于 0.5 Ω)

3.2 输入控制端(Rem)为高电平或悬空(相对于-Vin)时,输出正常;

输入控制端(Rem)为低电平(或与-Vin短接时),输出关闭。

3.3 输出过流、短路保护间歇可恢复。

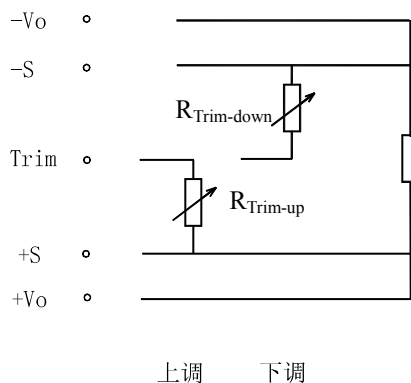
3.4 Trim 端: 模块做上调时不应超过最大输出功率, 下调时不应超过最大输出电流, 否则将可能导致模块工作异常。具体应用详见 4.2 条(输出电压调节方式)。

4 使用说明

4.1 输入电压不应长时间超过 160Vdc, 且极性不应反接, 否则可能导致模块永久性损坏。输入电压突变将导致输出电压产生瞬态过程。模块内部无保险, 使用时应外接保险 5A/250V。

4.2 输出电压调节方式

4.2.1 调节电路示意图



4.2.2 调节公式

$$\text{上调电阻计算公式 } R_{Trim-up} = \left(\frac{5.11 \times Vo(100(\%) + \Delta(\%))}{1.225 \times \Delta(\%)} - \frac{5.11 \times 100(\%)}{\Delta(\%)} - 10.22 \right) (k\Omega)$$

$$\text{下调电阻计算公式 } R_{Trim-down} = \left(\frac{5.11 \times 100(\%)}{\Delta(\%)} - 10.22 \right) (k\Omega)$$

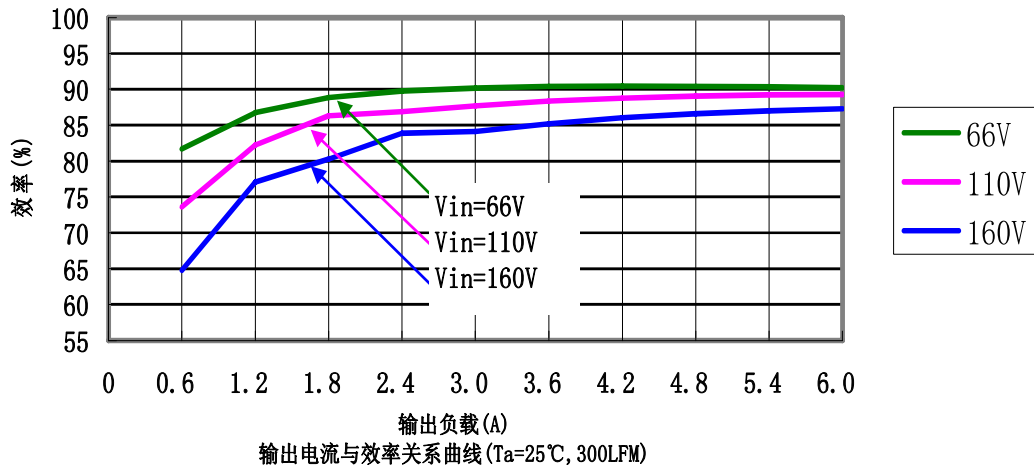
V_O : 标称输出电压值; $R_{Trim-up}$ 、 $R_{Trim-down}$: 外接的调节电阻;

$\Delta(\%)$: 输出电压相对于标称输出电压的变化率。

4.3 最大纹波及噪声: 用示波器探头直接靠测输出端或输出引线用双绞线, 长度小于等于 50mm, 外加 10μF 钽电容和 1μF 陶瓷电容。

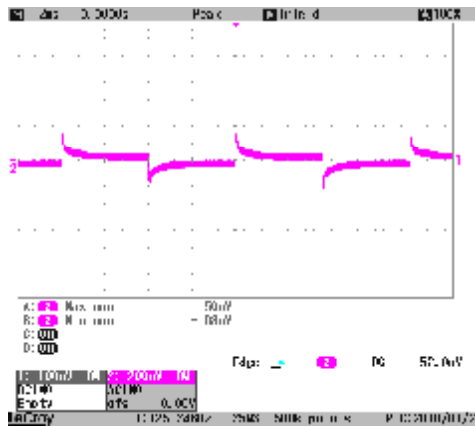
5. 工作曲线

5.1 效率曲线



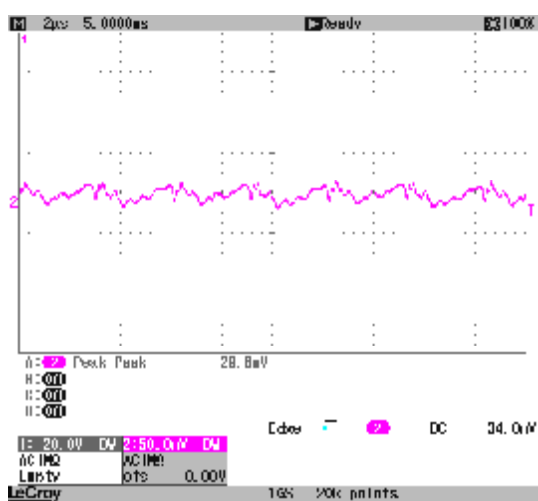
5.2 负载动态响应曲线

测试条件: Ta=25°C, Vin=110V, 斜率 0.1A/μS, 4mS, 50%~75%~50%I_{nom}

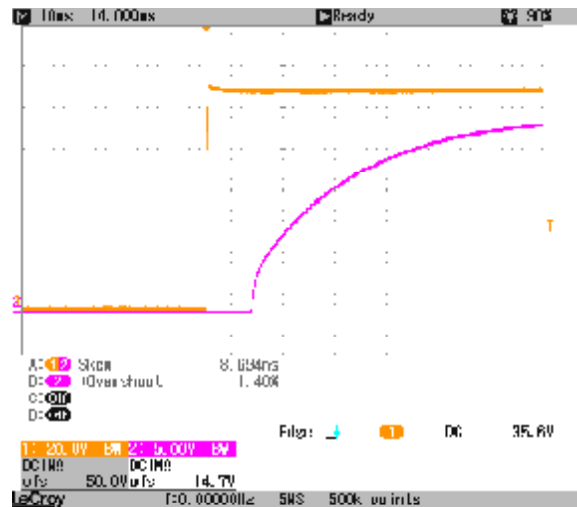


5.3 输出纹波与开机波形

测试条件: Ta=25°C, Vin=110V, I_o=6A, 带宽 20MHz, 探头靠测。

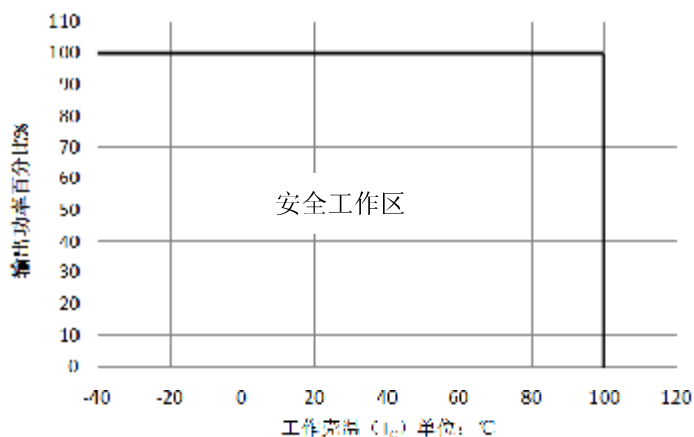


输出纹波 (输出外加 10μF 钽电容和 1μF 陶瓷电容)



开机波形 (ch1: 输入波形, ch2: 输出波形)

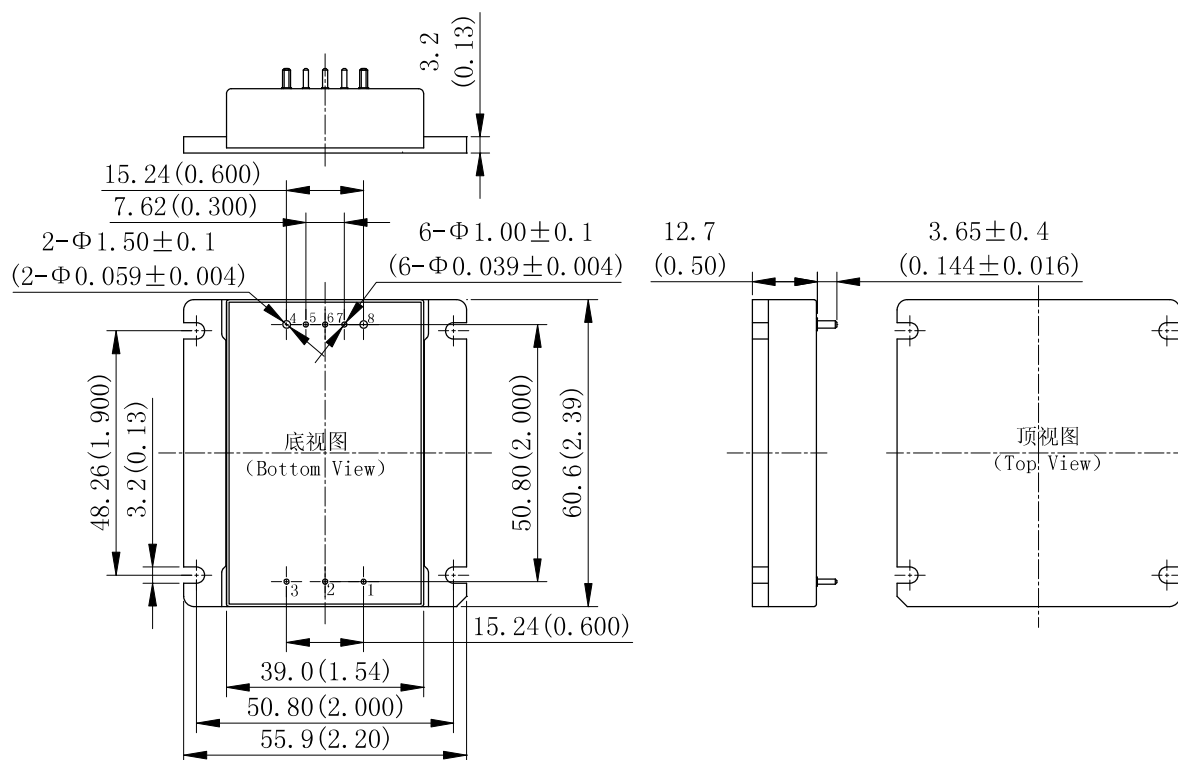
5.4 温度降额曲线



模块电源壳温（基板温度）与输出功率关系曲线

6 外形尺寸及引脚定义

6.1 外形尺寸

(1) $.X \pm 0.5$ ($.XX \pm 0.02$) $.XX \pm 0.25$ ($.XXX \pm 0.010$)

(2) 单位: mm (inch)

6.2 引脚定义

序号	1	2	3	4	5	6	7	8
标识	+Vin	Rem	-Vin	-Vout	-S	Trim	+S	+Vout
含义	输入正端	遥控端	输入负端	输出负端	负遥测端	调整端	正遥测端	输出正端