



150W 四分之一砖 14~160Vdc 宽输入铁路 DC-DC 转换器 RQB150W12 系列



(底视图)



特性

- 四分之一砖 (2.28" x 1.45" x 0.5") 符合工业标准引脚
- 通过EN50155铁路标准
- 12:1(14~160Vdc) 超宽输入范围
- 工作温度范围-40 ~ +90°C
- 无需最小负载
- 封闭型
- 保护: 短路(连续)/过负载/过温度/过电压/输入欠压锁定
- 3KVAC输入/输出隔离
- 遥控开/关和遥感
- 微调输出(±10%)
- 3年保固

应用

- 巴士、有轨电车、地铁或铁路系统
- 电信/数据通信系统
- 无线网络
- 工业控制设备
- 仪器
- 分析仪
- 高振动、多尘、异常低温或高温的恶劣环境

全球交易品项识别码

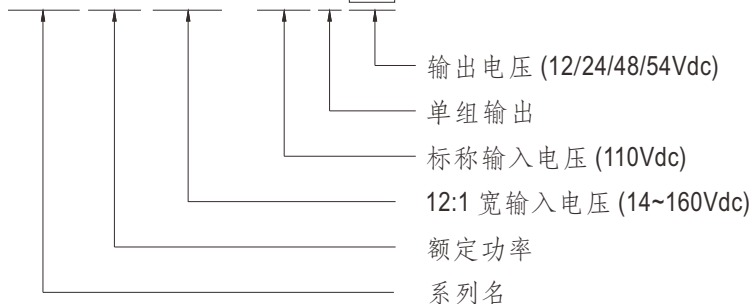
MW搜寻: <http://www.meanwell.com.cn/serviceGTIN.aspx>

描述

RQB150W12 系列是四分之一砖封装的 150W 模块型 DC-DC 可靠的铁路用转换器。主要特点具备国际标准引脚, 效率高达88%, 宽温度工作范围-40~+90°C, 3KVAC I/P-O/P隔离电压, 通过EN50155铁路标准, 连续模式短路保护等。该模块为12:1宽输入电压范围14~160VDC和多种输出电压, 单组输出12V/24V/48V/54V, 适用于铁路, 有轨电车, 公共汽车, 也可以应用在高振动、多尘、异常低温或高温的恶劣环境下。

型号编码

RQB 150 W12 - 110 S 12





150W 四分之一砖 14~160Vdc 宽输入铁路 DC-DC 转换器 **RQB150W12 系列**

选型表							
机型型号	输入			输出		效率 (TYP.)	电容负载 (最大)
	输入电压 (范围)	输入电流		输出 电压	输出 电流		
		空载	满载				
RQB150W12-110S12	标称 24V,36V,48V,72V,96V,110V (14 ~ 160V)	10mA	1.55A	12V	12.5A	88%	5000μF
RQB150W12-110S24		10mA	1.55A	24V	6.25A	87.5%	2000μF
RQB150W12-110S48		10mA	1.55A	48V	3.125A	87.5%	1000μF
RQB150W12-110S54		10mA	1.55A	54V	2.778A	88%	1000μF



150W 四分之一砖 14~160Vdc 宽输入铁路 DC-DC 转换器

RQB150W12 系列

电气规格					
输入	电压范围	14 ~ 160Vdc			
	浪涌电压 (最长0.1s)	200Vdc			
	滤波	Pi type			
	保护	15A/250Vac 延时保险丝			
	启动时间	300ms max. (100% 标称 Vin 负载)			
输出	电压精度	±1.0%			
	额定功率	150W			
	纹波与噪声	备注2	12V/24V=240mVp-p, 48V/54V=480mVp-p		
	线性调整率	备注3	±0.2%		
	负载调整率	备注4	±0.5%		
	开关工作频率 (Typ.)	250KHz			
	外部输出电压调整 (Typ.)	±10%			
	保持时间	请参考第 5 页保持时间			
保护	短路	保护模式: 连续, 自动恢复			
	过负载	120 ~ 200%额定输出功率			
		保护模式: 故障条件移除后可自动恢复			
	过电压	110 ~ 150%额定输出功率			
		保护类型: 關閉 (鎖存)			
	过温度	+115℃ 热关断, 故障条件消除后自动恢复			
欠压锁定	启动电压	13.2V			
	关断电压	12V			
功能	遥控	开启: R.C ~ -Vin > 3 ~ 12Vdc或开路 关断: R.C ~ -Vin < 1.2Vdc或短路			
环境	冷却方式	自然对流			
	工作温度	-40 ~ +90℃ (请参考负载减额曲线)			
	机壳温度	最高+115℃			
	工作湿度	5% ~ 90% RH 无冷凝			
	储存温度、湿度	-55 ~ +125℃, 10 ~ 95% RH 无冷凝			
	温度系数	0.05% / °C (0 ~ 65℃)			
	焊接温度	距离机壳1.5mm持续3 ~ 5秒/最大260℃			
	耐振动	EN61373			
	工作海拔	4000米			
安规和 电磁兼容 (备注6)	安全规范	LVD IEC62368-1, EAC TP TC 020/2011 approved			
	耐压	I/P-O/P:3KVAC I/P-CASE:1.5KVAC			
	绝缘阻抗	I/P-O/P:1000M Ohms / 500VDC / 25℃ / 70% RH non-condensing			
	绝缘容抗(Typ.)	3000pF			
	电磁兼容发射	参数	标准	测试等级/备注	
		Conducted	BS EN/EN55032	Class A/B with external components	
		Radiated	BS EN/EN55032	Class A/B with external components	
	电磁兼容抗扰度	参数	标准	测试等级/备注	
		ESD	BS EN/EN61000-4-2	Level 3, ±6KV contact	
		Radiated Susceptibility	BS EN/EN61000-4-3	Level 3, 10V/m	
		EFT/Burest(备注5)	BS EN/EN61000-4-4	Level 3, On power input port, ±2KV external input capacitor required	
		Surge(备注5)	BS EN/EN61000-4-5	Level 3, On power input port, ±2KV external input capacitor required	
		Conducted	BS EN/EN61000-4-6	Level 3, 10V/m(r.m.s.)	
		Magnetic Field	BS EN/EN61000-4-8	Level 3, 10A/m	
		铁路标准	EN50155 including EN61373 for shock & vibration, EN50121-3-2 for EMC		
其它	MTBF	185Khrs MIL-HDBK-217F(25℃)			
	尺寸 (L*W*H)	57.9*36.8*12.7mm (2.28*1.45*0.5 inch)			
	机壳材质	带塑料外壳的铝底板			
	包装	75g ; 11颗/管, 132颗/12管/箱			
备注	1. 如未特别说明, 所有规格参数均在正常输入(110Vdc)、额定负载、25℃ 70%RH 环境温度下进行量测。 2. 纹波和噪声测量方法: 使用一条12"双绞线, 同时终端要并联0.1µf和47µf的电容, 在20MHZ带宽下进行量测。 3. 线性调整率测量方法: 在额定负载下从低电压到高电压。 4. 负载调整率测量方法: 从额定负载的0%~100%。 5. 外部输入电容需100µF/200V x 3。 6. 电源应视为系统内元件的一部分, 电源需结合终端设备进行电磁兼容相关确认。有关EMC测试操作指导, 请参阅 “组件电源供应器的EMI 测试”。 (在明纬网站http://www.meanwell.com) ※ 产品免责声明: 详细请参阅http://www.meanwell.com.cn/serviceDisclaimer.aspx				

外部输出调整

为了调整电压上升或下降，需要在调整引脚和-Vo之间连接调整电阻调整电压上升，或在调整引脚和+Vo之间连接调整电阻调整电压下降。输出电压调整范围为 -10%到+10%。如下图1和2所示：

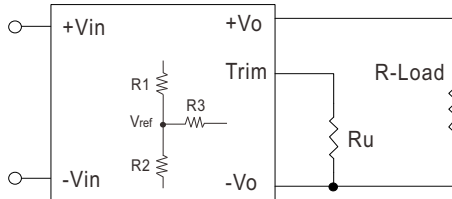


图1. 调整电压上升设置方法

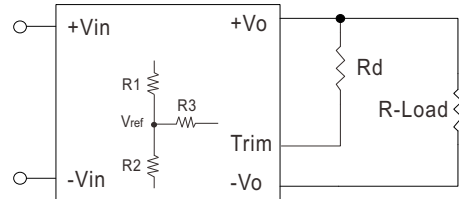


图2. 调整电压下降设置方法

1. Rtrim_up值设定如下：

$$A = \frac{V_{ref}}{V_o' - V_{ref}} \times R1$$

$$R_{trim_up} = \frac{AR2}{R2-A} - R3$$

例如，要将 12V 模块 (RQB150W12-110S12) 的输出电压调整 10% 至 13.2V，Rtrim_up 调整计算如下：

$$V_{o,nom} = 12V$$

$$V_o' = 13.2V$$

$$V_{ref} = 2.5V$$

$$R1 = 38K\Omega$$

$$R2 = 10K\Omega$$

$$R3 = 68K\Omega$$

$$A = \frac{V_{ref}}{V_o' - V_{ref}} \times R1$$

$$= \frac{2.5}{13.2 - 2.5} \times 38 = 8.878$$

$$R_{trim_up} = \frac{AR2}{R2-A} - R3$$

$$= \frac{8.878 \times 10}{10 - 8.878} - 68$$

$$= 11.126K\Omega$$

2. Rtrim_down值设定如下：

$$A = \frac{V_o' - V_{ref}}{V_{ref}} \times R2$$

$$R_{trim_down} = \frac{AR1}{R1-A} - R3$$

例如，要将 12V 模块 (RQB150W12-110S12) 的输出电压调整 10% 至 10.8V，Rtrim_down 调整计算如下：

$$V_{o,nom} = 12V$$

$$V_o' = 10.8V$$

$$V_{ref} = 2.5V$$

$$R1 = 38K\Omega$$

$$R2 = 10K\Omega$$

$$R3 = 68K\Omega$$

$$A = \frac{V_o' - V_{ref}}{V_{ref}} \times R2$$

$$= \frac{10.8 - 2.5}{2.5} \times 10 = 3.32 \times 10 = 33.2$$

$$R_{trim_down} = \frac{AR1}{R1-A} - R3$$

$$= \frac{33.2 \times 38}{38 - 33.2} - 68$$

$$= 194.83K\Omega$$

表 1 – Trim_up 和 Trim_down 电阻值

型号	Vo,nom (V)	Vref (V)	R1 (KΩ)	R2 (KΩ)	R3 (KΩ)
RQB150W12-110S12	12	2.5	38	10	68
RQB150W12-110S24	24	2.5	86	10	76.8
RQB150W12-110S48	48	2.5	182	10	80.6
RQB150W12-110S54	54	2.5	206.1	10	82

备注：

1. Rtrim_up, Rtrim_down表示调整电阻，计算方式请看公式。

2. A & B: 用户定义参数，无实际含义。

3. Vo' 是目标微调电压。

4. R1, R2, R3 的阻值和Vref值请参照上表。

保持时间

在不同电源的转换过程中，列车上的电力会在短时间内变得不稳定。如电压突然下降或短期电源(检测)失败。在这种情况下，保持时间电路就适用于这种情况。

如图3所示，保持时间电路由R1、D1和Chold组成。Chold的容量决定了输入电源中断时的保持时间。

图4显示了具有不同输入电压的Chold的表格。例如输入电压为110V，输出负载为满载。保持10ms Chold需要470μF。R1在启动时承受较大的脉冲功率，应慎重选择。功率与Vbus和Chold有关。我们推荐使用25Ω/10W电阻器。

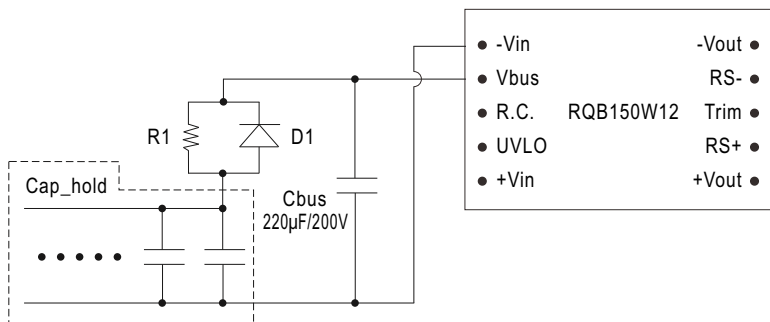
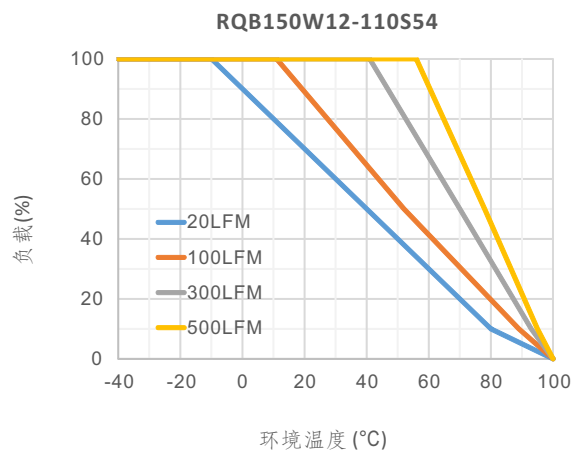
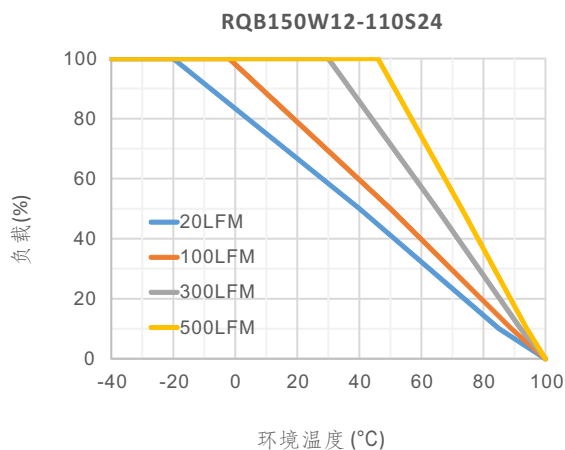
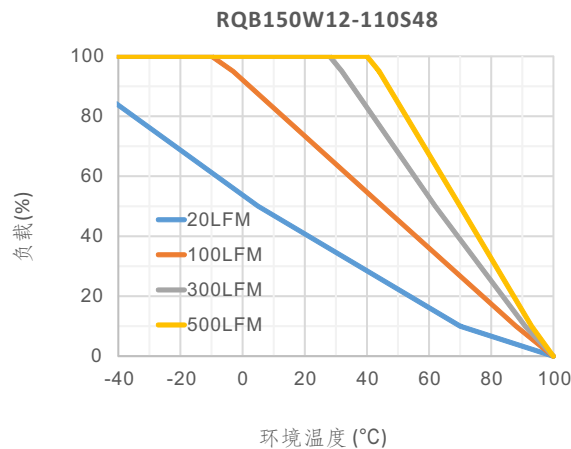
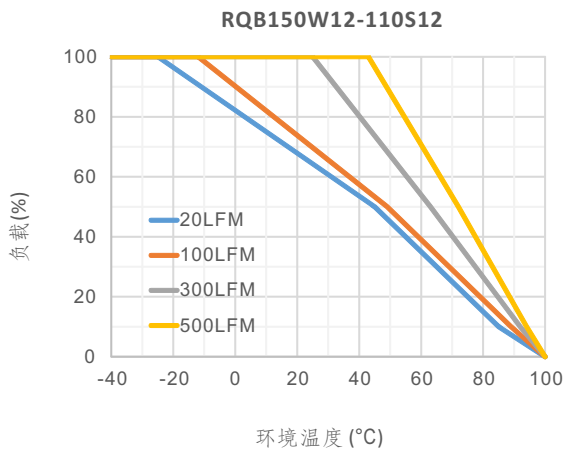


图3 保持时间电路

表2 – Cap_hold 表(保持时间)

标称输入电压	24V	48V	72V	96V	110V
10ms(S2)	1800μF	1800μF	1800μF	600μF	500μF
20ms(S3)	3600μF	3600μF	3600μF	1200μF	820μF
30ms(C2)	4800μF	4800μF	4800μF	1800μF	1200μF

降额曲线



注1. 降额曲线是在110Vdc输入和自然对流下测得的。

注2. 为满足更高的"降额曲线"要求，可通过增加风量(LFM)来提高散热量以满足要求。推荐热阻公式如下：

转换器输出负载随环境温度的降额曲线。上图降额曲线显示了工作环境温度范围是从-40℃至 100℃；当环境温度超过 -25℃ 时，且环境对流低于20LFM，输出负载应降额。

当环境温度超过-25℃ 时，RQB150W12 应降额至一定负载。

例如，如果环境温度约为 45℃，则RQB150W12 输出负载应降额至满载的 50%，热敏电阻可以通过以下公式计算。

以RQB150W12为例，工作在标称电压，满载输出和功耗(Pd)。

$$P_d = P_{in} - P_o = \frac{P_o(1 - \text{eff})}{\text{eff}}$$

$$P_d = 12 \times 12.5 \times (1 - 0.87) / 0.87 = 22.4W$$

因此，在环境温度为 0℃ 时，功耗(Pd) 约为 22.4W。从外壳到环境的热阻(Rca) 为 5.75(℃/W)。

最大外壳温升为 $\Delta T = P_d \times R_{ca} = 22.4W \times 5.75 (^\circ C/W) = 128.8^\circ C$ 最高外壳温度为 $T_a = T_c - \Delta T = 105^\circ C - 128.8^\circ C = -23.8^\circ C$ 因此，满载时的 T_a 约为-25℃。

功率降额PCB布局建议

电源模块可以在各种热环境下工作。然而，应提供足够的冷却以确保机组可靠运行。热量可以通过传导、对流和辐射到周围环境。

图4是RQB150W12散热测量的PCB布局，尺寸为137*88*1.6mm，2 OZ。有铺铜可以帮助RQB150W12本体将热能传导至PCB。

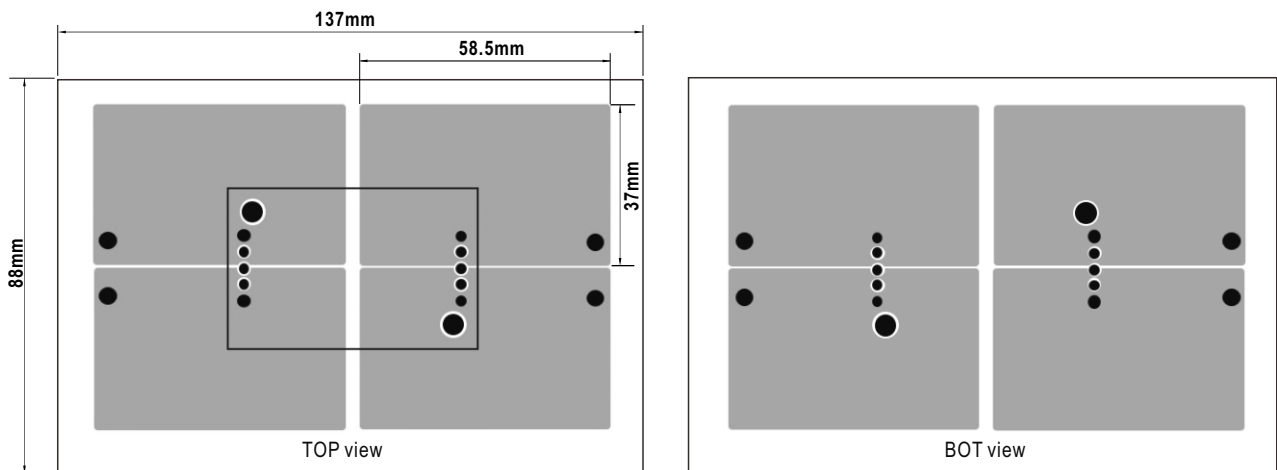
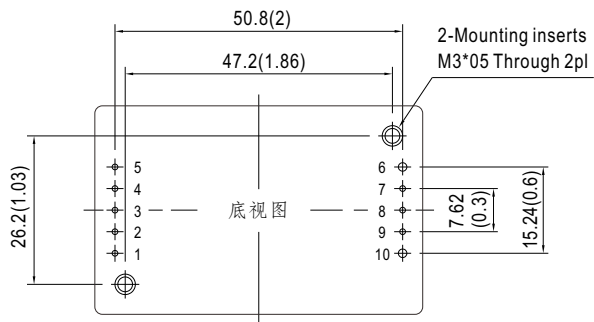
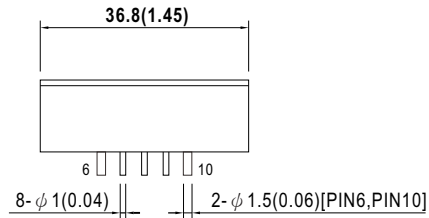
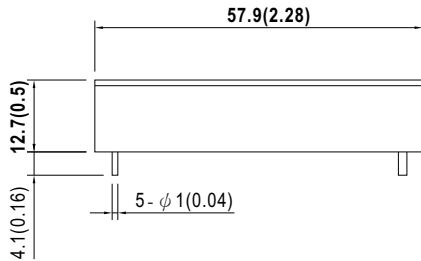


图 4

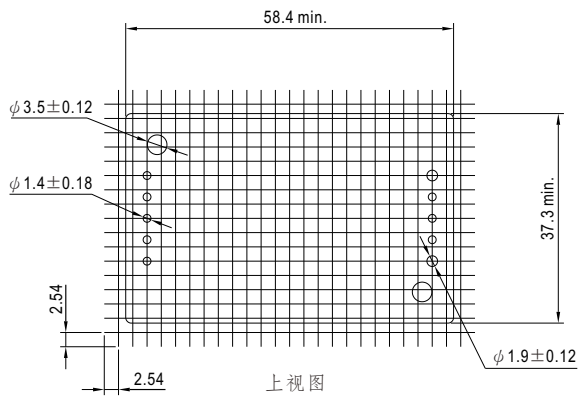
■ 机构尺寸

- 所有尺寸单位为mm(inch)
- 误差: $x.x \pm 0.5\text{mm}$ ($x.x \pm 0.02"$)
 $x.xx \pm 0.25\text{mm}$ ($x.xx \pm 0.01"$)
- Pin脚误差: $1.x \pm 0.1\text{mm}$ ($0.04" \pm 0.005"$)



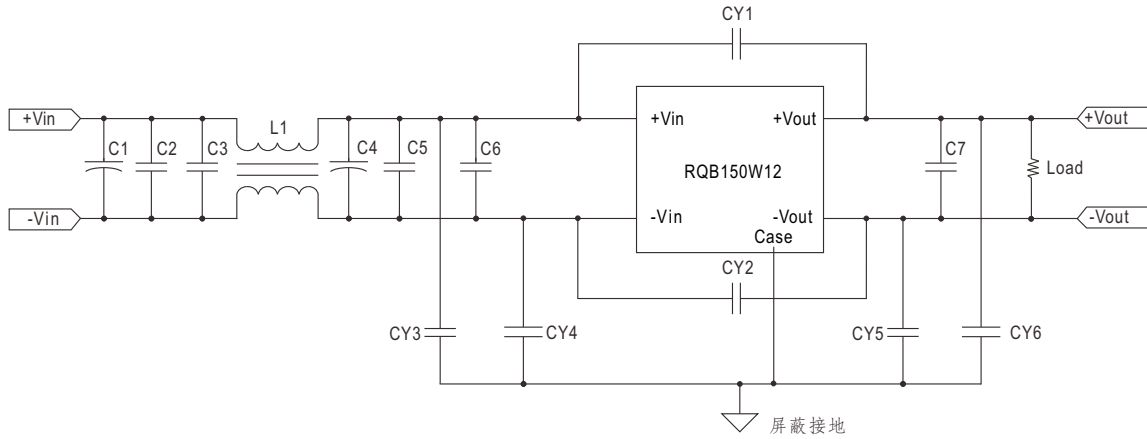
■ 引脚定义

Pin-Out			
引脚编号	输出	引脚编号	输出
1	+Vin	6	-Vout
2	UVLO	7	-S
3	Remote ON/OFF	8	Trim
4	Vbus	9	+S
5	-Vin	10	+Vout



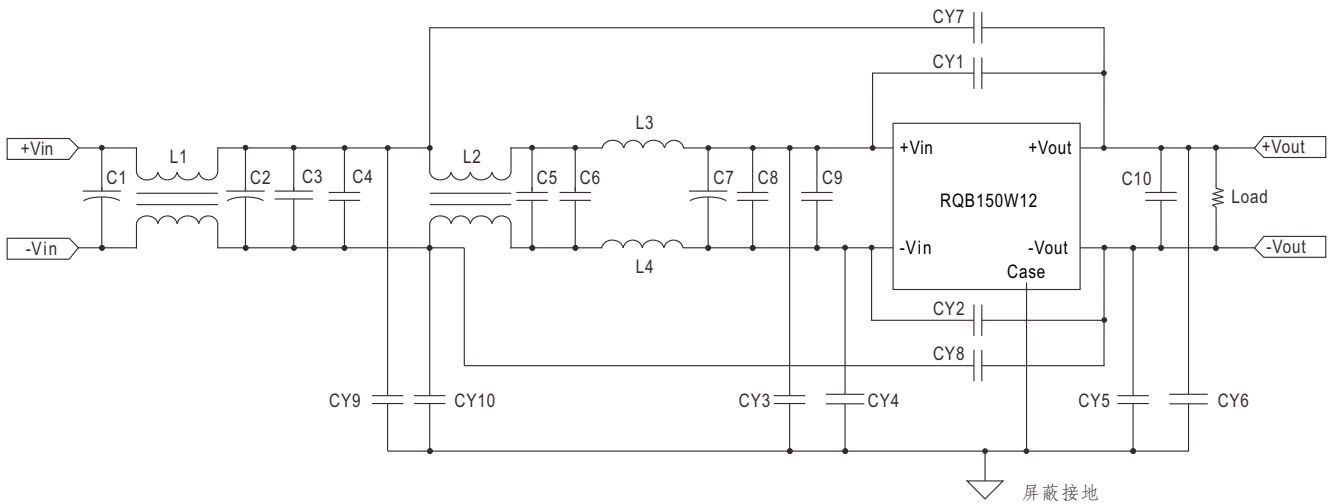
■ EMC 建议电路

※ EMI测试标准: BS EN/EN55032 Class A 带外部电路。下图 Class A 的建议电路。
(测试条件: 输入电压: 110Vdc, 输出负载: 满载)



型 号	BS EN/EN55032 Class A					
	C1,C4	C2,C3,C5,C6	L1	CY1,CY2	CY3,CY4,CY5,CY6	C7
RQB150W12-110S12	100μF/200V	0.68μF/250V	2.0mH	1000pF/5KV	1200pF/3KV*4	4.7μF/100V*6
RQB150W12-110S24	220μF/200V				1200pF/3KV*5	
RQB150W12-110S48						
RQB150W12-110S54						

※ EMI测试标准: BS EN/EN55032 Class B 带外部电路。下图 Class B 的建议电路。
(测试条件: 输入电压: 110Vdc, 输出负载: 满载)



型号	BS EN/EN55032 Class B								
	C1,C2,C7	C3,C4,C5,C6,C8,C9	L1,L2	L3,L4	CY1	CY2	CY3,CY4,CY5,CY6	CY7,CY8	C10
RQB150W12-110S12	100μF/200V	0.68μF/250V	2.0mH	4.7μH	2200pF / 5KV	1000pF / 5KV	2200pF/3KV*4	470pF/5KV	4.7μF/100V*6
RQB150W12-110S24									
RQB150W12-110S48									
RQB150W12-110S54									



150W 四分之一砖 14~160Vdc 宽输入铁路 DC-DC 转换器 RQB150W12 系列

■ 包装

套管包装（标准）	每管最小 采购量(管)	每管重量 (毛重)	最大装箱数 /箱	每箱毛重
<p>Unit : mm</p> <p>管钉</p> <p>产品</p> <p>520</p> <p>60.9</p> <p>26.9</p> <p>套管样式</p> <p>外箱 L545 x W145 x H220</p>	11	955g	132	12.5Kg

■ 安装手册

请查阅 : <http://www.meanwell.com/manual.html>