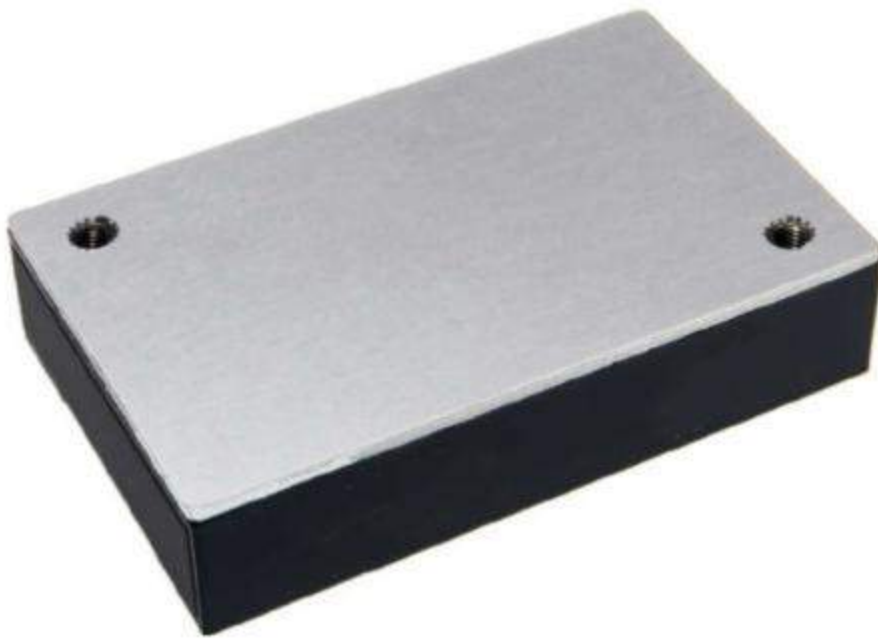


DC/DC电源转换器 CFDQG150-300S系列



北京华阳长丰科技有限公司
华阳长丰河北科技有限公司

中国工厂地址:中国河北省保定市涿州市开发区火炬南街25号

WWW.CHEWINS.NET



内容

1.介绍	3
2.电源特性	3
3.技术规范.....	4
4. 主要特点和功能.....	8
4.1工作温度范围.....	8
4.2输出电压调整	8
4.3次过电流保护	8
4.4输出过压保护	8
4.5远程开/关	8
4.6 UVLO(低电压锁定状态)	8
4.7 超温保护.....	9
5. 应用程序.....	9
5.1推荐布局,PCB足迹,清洁和焊接信息	9
5.2 标准使用的连接	10
5.3 电源模块上的输入电容	10
5.4冷却时的对流要求	10
5.5热学注意事项.....	10
5.6功率下降	11
5.7 四分之一砖散热器	13
5.8效率/负载	14
5.9测试设置.....	15
5.10输出电压调整	15
5.11输出远程传感器	16
5.12输出波纹波/噪声	17
5.13输出电容	18
5.14远程开/关电路	18
6.15系列操作	18
5.16并行/冗余操作	19
6.安全与电磁兼容	20
6.1输入熔断器和安全考虑事项	20
6.2交流输入EMC注意事项.....	21
6.3直流输入EMC注意事项.....	25
7. 零件编号.....	29
8.封装尺寸	29
8.1封装尺寸	29

型号列表	输入电压	输出电压	输出电流		输入电流		% EFF.	容性负载 Max.
			Min.	Max.	空载	满载		
CFDQG150-300S05	180-425Vdc	5Vdc	0mA	30A	10mA	580mA	91	10000uF
CFDQG150-300S12		12Vdc		12.5A		560mA	93	8800uF
CFDQG150-300S15		15Vdc		10A		560mA	93	8800uF
CFDQG150-300S24		24Vdc		6.3A		570mA	94	3300uF
CFDQG150-300S28		28Vdc		5.4A		570mA	94	3300uF
CFDQG150-300S48		48Vdc		3.2A		570mA	94	1000uF

注：

1. 额定输入电压为300Vdc
2. 需要一个陶瓷电容器1500pF连接之间的-Vin到外壳为所有型号。
3. 建议使用所有型号的外部输入电容器68uF, 以降低输入波纹电压。
4. 测量标称输入电压；

1. 介绍

CFDQG150-300S全国产系列是标准的四分之一砖直流-直流转换器,在5,12,15,24,28,48Vdc的单个输出电压下,可提供高达150W的输出功率;它的高输入电压范围为180至425Vdc(标称300Vdc),并通过3000Vac隔离进行加强。高效率高达89%,允许外壳工作温度范围为-40℃至+100℃一个可选的散热器可用于扩展机组的全部功率范围;非常低的空载功耗(10mA),是能源关键系统应用的理想解决方案标准控制功能包括远程开/关(正或负)和80-110%可调输出电压完全防止输入UVLO(低电压锁定),输入过电压,输出过电流,输出过电压,过电压和过温以及连续短路条件;所有型号都非常适用于分布式电力架构,电信,服务器,基站,电池驱动设备和工业应用。

2. 直流-直流转换器特性

- ◆ 150W隔离输出
- ◆ 效率高达94%
- ◆ Gabur固定开关频率
- ◆ 隔离遥控/开关
- ◆ 低空载功耗
- ◆ 过电压/电流保护
- ◆ 连续短路保护
- ◆ 四分之一砖的尺寸符合工业标准
- ◆ UL623681 (强化绝缘) 批准
- ◆ CB测试证书IEC623681
- ◆ 冲击和振动符合EN50155(EN61373)
- ◆ 火灾和烟雾符合EN45545-2

3.技术规范

(除非另有说明,所有规格均为典型的标称输入,满载25°C)

绝对最高评级

参数	注意事项和条件	Min.	Typ.	Max.	单位
输入电压					
连续		-0.3		425	V _{DC}
瞬态	100ms			500	V _{DC}
铝基板温度		-40		100	°C
储存温度		-55		125	°C
隔离电压	1分钟;输入/输出 1分钟;输入/地 1分钟;输出/地			3000 2500 500	V _{AC}

输入特性

参数	注意事项和条件	Min.	Typ.	Max.	单位
输入电压		180	300	425	V _{DC}
电压锁定下的输入					
接通电压		165	170	175	V _{DC}
关闭电压		155	160	165	V _{DC}
锁定滞后电压			10		V _{DC}
最大输入	100%负载, Vin=180V _{DC} 为所有		1		A
空载输入电流	Vo=5V Vo=12V Vo=15V Vo=24V Vo=28V Vo=48V		10 10 10 10 10 10		mA
输入滤波器	Pi 过滤器。				
涌入电流(-t ²)	根据ETS300132-2。			0.1	A ² s
输入反射波电流	P-P通过12uH电感器, 5Hz到20MHz见6.3		30		mA

输出特性

参数	注意事项和条件	工作条件	Min.	Typ.	Max.	单位
输出电压1%精度范围	$V_{in} = \text{Nominal } V_{in}, I_{o} = I_{o_max}, T_c = 25^\circ\text{C}$	$V_o = 5\text{V}$ $V_o = 12\text{V}$ $V_o = 15\text{V}$ $V_o = 24\text{V}$ $V_o = 28\text{V}$ $V_o = 48\text{V}$	4.95 11.88 14.85 23.76 27.72 47.52	5 12 15 24 28 48	5.05 12.12 15.15 24.24 28.28 48.48	V_{DC}
输出电压调节						
负荷调节	$I_o = I_{o_min}$ 到 I_{o_max}	所有			± 0.2	%
线路调节	V_{in} = 低线到高线	所有			± 0.2	%
温度系数	$T_c = -40^\circ\text{C}$ 至 105°C	所有			± 0.02	%/ $^\circ\text{C}$
输出电压波纹和噪声 (5Hz至20MHz带宽)						
峰值到峰值	满载, 10 μF 钽和1 μF 陶瓷电容器 (对于 $V_o: 48\text{V}$: 满负荷, 10 μF 铝和1 μF 陶瓷) 见6.12	$V_o = 5\text{V}$ $V_o = 12\text{V}$ $V_o = 15\text{V}$ $V_o = 24\text{V}$ $V_o = 28\text{V}$ $V_o = 48\text{V}$			100 150 150 280 280 480	mV
RMS.		$V_o = 5\text{V}$ $V_o = 12\text{V}$ $V_o = 15\text{V}$ $V_o = 24\text{V}$ $V_o = 28\text{V}$ $V_o = 48\text{V}$			60 60 60 100 100 200	mV
运行输出 当前范围		$V_o = 5\text{V}$ $V_o = 12\text{V}$ $V_o = 15\text{V}$ $V_o = 24\text{V}$ $V_o = 28\text{V}$ $V_o = 48\text{V}$	0 0 0 0 0 0		30 12.5 10 6.3 5.4 3.2	A
输出直流电流 限制初始值	Hccup模式; 自动恢复; 见5.3	所有	110	125	160	%
最大输出电容	满载 (电阻)	$V_o = 5\text{V}$ $V_o = 12\text{V}$ $V_o = 15\text{V}$ $V_o = 24\text{V}$ $V_o = 28\text{V}$ $V_o = 48\text{V}$	0 0 0 0 0 0		10000 8800 8800 3300 3300 1000	μF
输出电压调整范围	最大额定功率, 见6.10	所有	-20		+10	%
输出过电压保护	见5.4	所有	115	125	140	%

动态特性

参数	注意事项和条件	工作条件	Min.	Typ.	Max.	单位
输出电压电流瞬态						
瞬态响应偏差	75%至100%的 $I_{o_maxstep}$ 负载变化 $di/dt=0.1A/\mu s$, (在1% V_{out} 名义范围内)	所有			± 5	%
恢复时间		所有			250	μs
开启延迟和上升时间	满负荷 (恒定电阻负载)					
打开延迟时间, 从开关控制	$V_{on/off}$ 至10% V_{o_set}	所有		250		ms
打开延迟时间, 从输入开始	V_{in_min} 至10% V_{o_set}	所有		250		ms
输出电压上升时间	10% V_{o_set} 至90% V_{o_set}	所有		30		ms

效率

参数	注意事项和条件	工作条件	Min.	Typ.	Max.	单位
100%负载	$V_{in}=300V$, 见6.8	$V_o=5V$ $V_o=12V$ $V_o=15V$ $V_o=24V$ $V_o=28V$ $V_o=48V$		86 89 89 88.5 88.5 89		%

隔离特性

参数	注意事项和条件	Min.	Typ.	Max.	单位
隔离电压	1分钟;输入/输出 1分钟;输入/地 1分钟;输出/地			3000 2500 500	V_{AC}
隔离电阻	输入输出	100			$M\Omega$
隔离电容	输入-输出 输入-地 输出-地		NC NC 0.01		μF

特征特征

参数	注意事项和条件	Min.	Typ.	Max.	单位
开关频率	脉冲宽调制(PWM), 固定	330	360	390	KHz
开/关闭控制, 正远程开/关闭逻辑, 参考- V_{in} 引脚					
低电平(模块关闭)	$V_{on/off}$ 在 $I_{on/off}=1.0mA$	0		1.2	V_{DC}
高电平(模块打开)	$V_{on/off}$ 在 $I_{on/off}=0.0\mu A$	3.5或断路		75	V_{DC}
开/关闭控制, 负极远程开关逻辑, 参考- V_{in} 引脚					
高电平(模块关闭)	$V_{on/off}$ 在 $I_{on/off}=0.0\mu A$	3.5或断路		75	V_{DC}
低电平(模块打开)	$V_{on/off}$ 在 $I_{on/off}=1.0mA$	0		1.2	V_{DC}

参数	注意事项和条件	工作条件	Min.	Typ.	Max.	单位
开关电流(适用于两个远程开关逻辑)	Von/off=0.0V的Ion/off	所有		0.3	1	mA
漏电流(用于两个远程开关逻辑)	逻辑高,Von/off=15V	所有			30	uA
关闭转换器输入当前	停机输入怠速电流	所有		2.5	4	mA
输出电压调整范围	Pout=最大额定功率	所有	-20		+10	%
输出过电压保护		所有	115	125	140	%
过温关闭	铝基板温度	所有		110		°C
过温恢复		所有	95		100	°C

通用技术条件

参数	注意事项和条件	工作条件	Min.	Typ.	Max.	单位
MTBF	Io=100%Io_max; MIL-HDBK-217F_Notice1,GB,25°C	300S48 其他		1000 800		K hours
权重		所有		65		g
底扣板材料	塑料, DAP					
底板材料	铝					
底扣板材料	UL94V-0					
引脚材料	基础:铜 镀锌:亚光锡镍					
震动, 振动	MIL-STD-810F/EN61373					
湿度	95%RHmax.非冷凝					
海拔	作业高度2000米, 运输高度12000米					
热冲击	MIL-STD-810F					
EMI	符合EN55011, EN55032与外部输入滤波器, 见7.2					
ESD	IEC61000-4-23级: 空气±8kV, 接触±6kV				Class A	
辐射	IEC61000-4-33级: 80~1000MHz, 20V/m				Perf.Criteria A	
快速瞬态	IEC61000-4-43级: 在电源输入端口, ±2kV, 外部需要输入电容器, 见7.1				Perf.Criteria A	
浪涌	IEC61000-4-54级: 线路对地, ±4kV, 线路对线路, ±2kV				Perf.Criteria A	
传导	EN61000-4-6第3级: 0级, 15~80MHz, 10V				Perf.Criteria A	
工频磁场抗干扰	IEC61000-4-850/60Hz, 3A/m(r.m.s.)				Perf.Criteria A	

4. 主要特点和功能

4.1 铝基板温度CFDQG150-300系列转换器可在-40至100

的宽温度范围内工作;在确定可从变频器中提取的最大功率时,必须考虑到降额曲线;开放式r砖模型的最大功率受到通常因素的影响,例如:

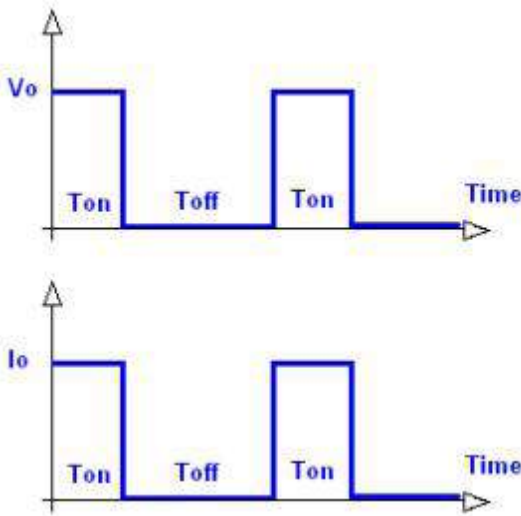
- 输入电压范围
- 输出负载电流
- 强制空气或自然对流
- SBAG散热器可选

4.2 输出电压调整

第6节;10详细描述了如何根据其设定点来调整输出电压。所有型号的输出电压可在+10%的范围内调节-20%。

4.3 过电流保护

所有型号都有内部过电流和连续短路保护;当故障情况消除后,机组可正常工作;在当前极限开始时,转换器将进入打嗝模式保护。



4.4 输出过电压保护

输出过电压保护由内部限制输出电压的电路组成;如果需要更精确的输出过电压保护,则可以通过远程开/关引脚使用外部电路;

注意:当输出引脚施加的电压大于速率输出电压时,电源内部的设备可能会出现故障;当客户测试机组的过电压保护时,可能会发生这种情况。

4.5 遥控开关

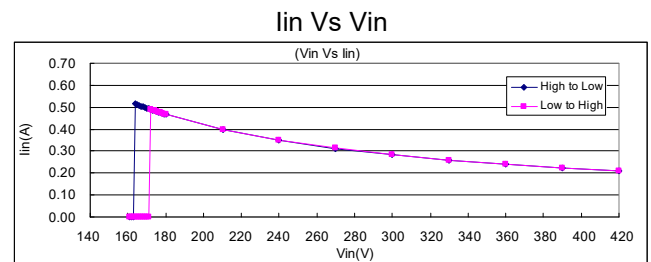
CFDQG150-300系列允许用户通过远程开启/关闭功能以电子方式开启/关闭模块;所有的模型都有“正逻辑”和“负逻辑”(可选)版本;如果远程开/关是正逻辑(>3.5V_{DC}至75V_{DC}或开路),转换器接通;设置低电平($t_o < 1.2V_{DC}$)电源将关闭;远程开关输入的信号电平相对于地面进行了定义;如果不使用遥控器开关,保持打开(转换器将打开);电源后缀“N”的是“负逻辑”远程开/关版本;如果遥控开/关引脚为>3.5V_{DC}到75V_{DC}或开路,则电源关闭;如果开关引脚输入值过低($0 < t_o < 1.2V_{DC}$)则电源打开;注意,转换器默认是关闭的;见6.14

逻辑状态(引脚2)	负逻辑	正逻辑
低电平开关关闭	模块打开	模块关闭
高电平开关打开	模块关闭	模块打开

4.6 UVLO(低电压锁定状态)

输入下电压锁定是CFDQG150-300S单元的标准输入;当输入电压低于阈值时,电源将关闭,当输入电压高于阈值时,电源将工作

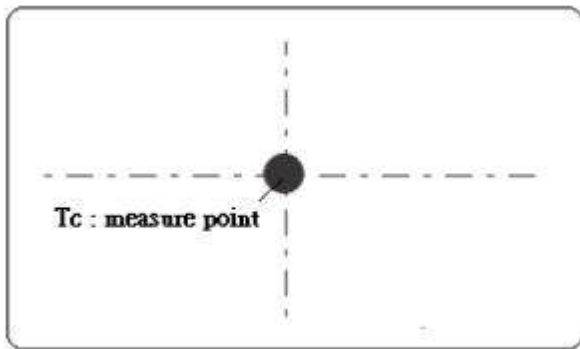
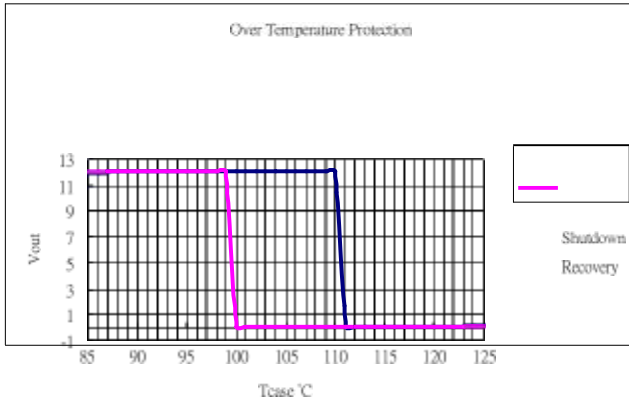
上阈限



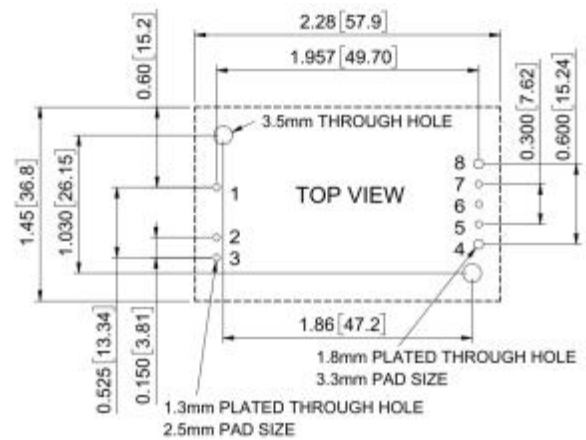
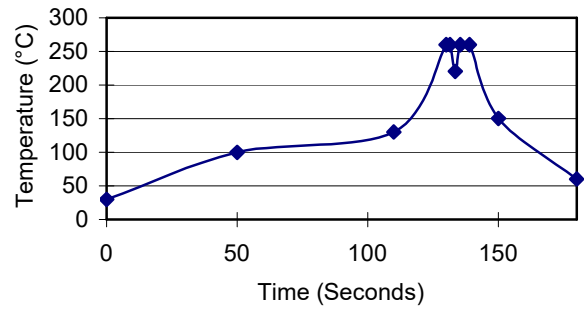
4.7 超温保护

这些模块有一个过温保护电路,以防止热损坏;当超过了最大工况参考温度时,就会发生停机;当外壳温度低于过温度保护值时,该模块将重新启动;请测量铝基板中心部分的外壳温度;

建议烙铁为450,持续5秒(小于50W),此外,推荐的焊剂环轮廓和PCB布局如下所示。



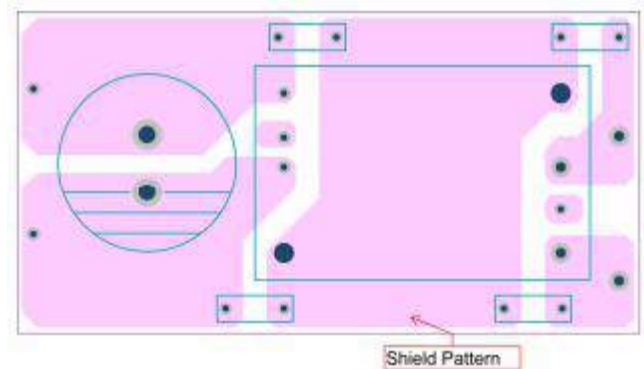
无铅波焊接概况



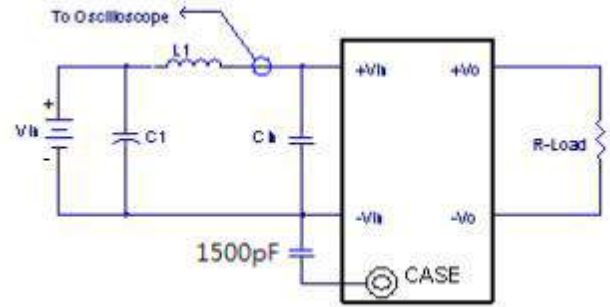
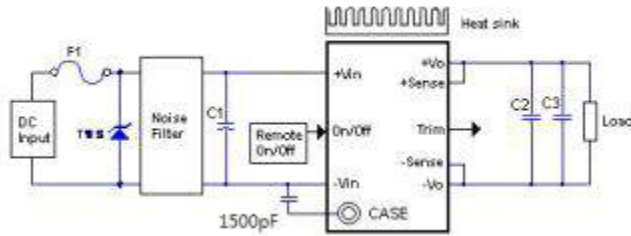
5. 应用程序

1:系统设计者或最终用户必须确保转换器附近的金属和其他组件满足系统被批准的间距要求;低电阻和电感PCB布局轨迹是规范的,应在可能的情况下使用;还必须适当考虑电源模块,输入和输出接地之间适当的低阻抗轨道。

用刷子清洁模块的焊接侧,防止液体进入模块;请勿将模块浸泡在液体中进行清洗;不要允许溶剂与产品标签或树脂外壳接触,因为这可能会改变树脂外壳的颜色,或导致产品标签上打印的字母被删除;清洗后,充分干燥模块。



5.2标准使用的连接:标准使用的连接如下图所示:建议所有型号均采用外部输入电容器(C1)68uF,以降低输入纹波电压;建议外部输出电容器(C2, C3)减少输出纹波和噪声,48Vout为10uF铝和1uF陶瓷电容器,其他型号10uF钽和1uF陶瓷电容器;



L1:12uH
C1:330uFESR<0.7ohm@100KHz
Cin:180uFESR<0.7ohm@100KHz

符号	组件	参考资料
F1,TVS	输入保险丝, TVS	第7.1节
C1	输入侧的外部电容器	注明里面
C2,C3	输出侧的外部电容器	部分6.12/6.13
噪声滤波器	外部输入噪声滤波器	第7.2节
远程开/关	外部远程开/关控制	第6.14节
Trim	外部输出电压调整	第6.10节
散热器	外部散热器	部分6.4/6.5/6.6/6.7
+Sense/-Sense	--	第6.11节

5.4冷却对流要求要预测四砖模块所需的近似冷却,请参考第5.6节中的功率降额曲线;这些降额曲线是保持电源模块温度低于其最大额定值所需的环境温度和气流的近似值;一旦模块在实际系统中组装完毕,应监控模块的温度,以确保其不超过在外壳顶部中心测量的105°C(从而验证正确的冷却)

5.5热学注意事项

电源模块在各种热环境下运行;但是,应提供足够的冷却,以确保机组的可靠运行;热量通过对周围环境的传导,对流和辐射来消除;该示例见第6.6节;该模块的功率输出不应允许超过额定功率(Vo_setxlo_max)

注:

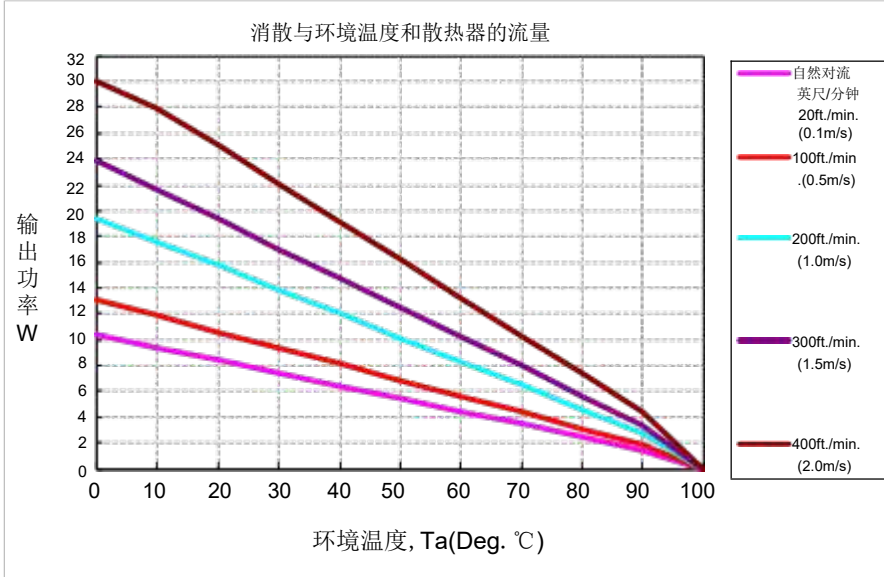
建议所有型号均采用外部输入电容器68uF,以降低输入纹波电压;如果输入线阻抗高,C1电容必须大于;当环境温度低于-20时,同时使用两个以上的推荐电容器

5.3电源模块上的输入电容;转换器必须连接到低交流源阻抗上为避免回路稳定的问题,电源电感应较低;此外,输入电容器(Cin)应放置在转换器输入部件至解耦分布电感附近;然而,外部输入电容器被选择为合适的纹波处理能力;低ESR电容器是一个不错的选择;如下图所示的电路代表了反射纹波电流的典型测量方法;C1和L1模拟了一个典型的直流源阻抗;输入反射纹波电流通过电流探头到示波器与模拟源电感(L1)。

5.6 功率下降

CFDQG150-300系列的操作机箱温度范围为-40℃~+100℃当操作CFDQG150-300S系列时, 需要适当的降额或冷却任何操作条件下的最高箱体温度均不得超过105℃。

下图曲线为无散热器的CFDQG150-300S系列的降级曲线。



空气流速	典型的rca
自然对流20ft./min. (0.1m/s)	10.1℃/W
100ft./min.(0.5m/s)	8.0℃/W
200ft./min.(1.0m/s)	5.4℃/W
300ft./min.(1.5m/s)	4.4℃/W

样例

CFDQG150-300S12在标称线路电压, 12.5A输出电流.50,最高环境温度40℃下工作所需的最小气流

解决方案:
指定的

$$V_{in}=300V_{DC}, V_o=12V_{DC}, I_o=12.5A$$

确定功耗(Pd):

$$P_d = P_i - P_o = P_o(1/\eta)$$

$$P_d = 12V \times 12.5A \times (1 - 0.89) / 0.89 = 18.54 \text{ Watts}$$

确定气流:

$$\text{给定: } P_d = 18.54W \text{ 和 } T_a = 40^\circ C$$

检查功率下降曲线:

最小气流=400英尺/分钟。

验证:

最高温升为

$$\Delta T = P_d \times R_{ca} = 18.54W \times 3.4 = 63.04^\circ C$$

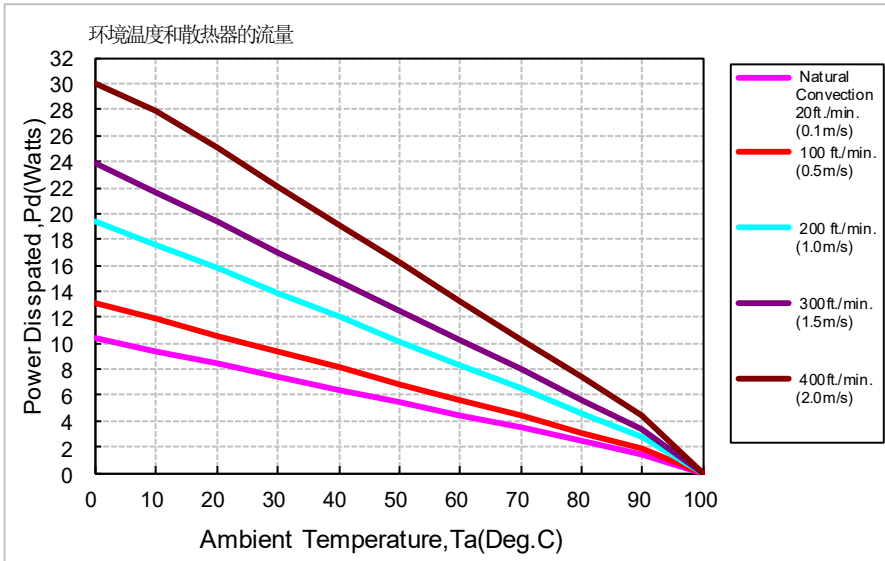
最大温度为

$$T_c = T_a + \Delta T = 103.04^\circ C < 100^\circ C$$

其中:

Rca是不同环境的热阻。

Ta为环境温度, Tc为外壳温度。



AIR FLOW RATE	TYPICAL R _{ca}
Natural Convection	10.1 °C/W
20ft./min. (0.1m/s)	10.1 °C/W
100 ft./min.(0.5m/s)	8.0 °C/W
200 ft./min.(1.0m/s)	5.4 °C/W
300 ft./min.(1.5m/s)	4.4 °C/W
400 ft./min.(2.0m/s)	3.4 °C/W

带有散热器QBT210 (M-C421) 的示例:

CFDQG150-300S12在标称输入电压, 30A输出电流和40°C最高环境温度40°C下工作所需的最小气流是多少

解决方案:

指定的

$$V_{in}=300V_{DC}, V_o=12V_{DC}, I_o=12.5A$$

确定功耗(Pd):

$$P_d = P_i - P_o = P_o(1/\eta)$$

$$P_d = 5.0 \times 30 \times (1 - 0.89) / 0.89 = 18.54 \text{ Watts}$$

确定气流:

$$\text{给定: } P_d = 18.54W \text{ 和 } T_a = 40^\circ C$$

检查以上功率下降曲线:

$$\text{最小气流} = 100 \text{ 英尺/min}$$

验证:

$$\Delta \text{最高温升为 } T = P_d \times R_{ca} = 18.54 \times 2.44 = 45.24^\circ C$$

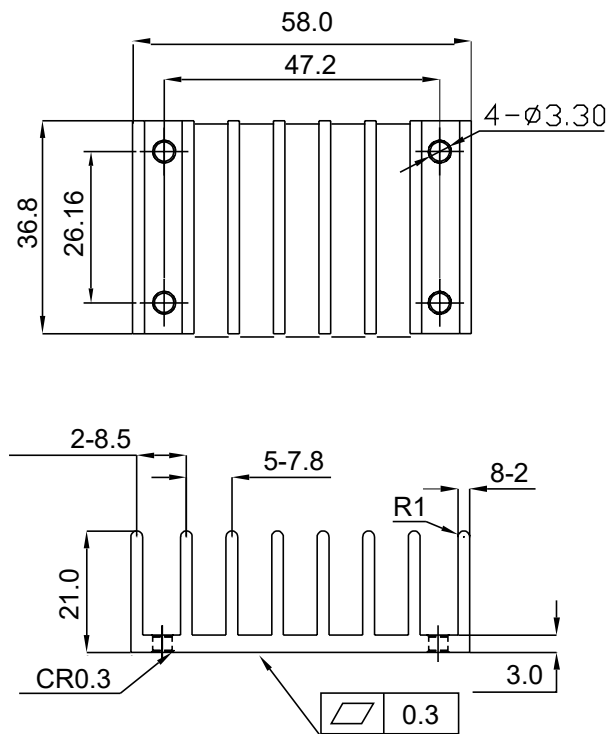
$$\text{最高外壳温度为 } T_c = T_a + T = 85.24^\circ C < 105^\circ C$$

其中:

R_{ca}是不同环境的热阻

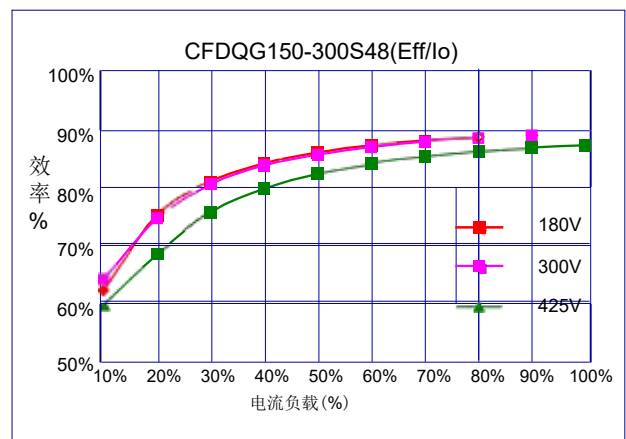
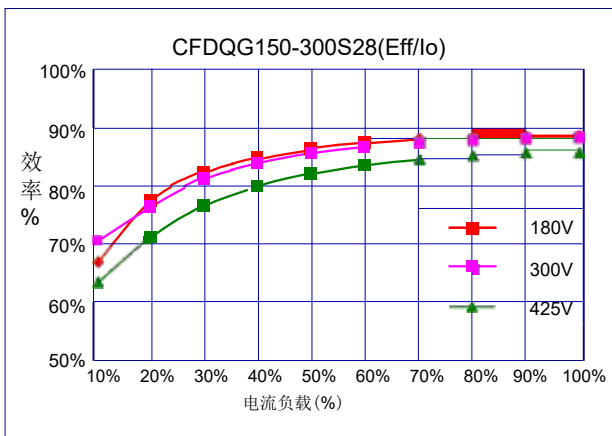
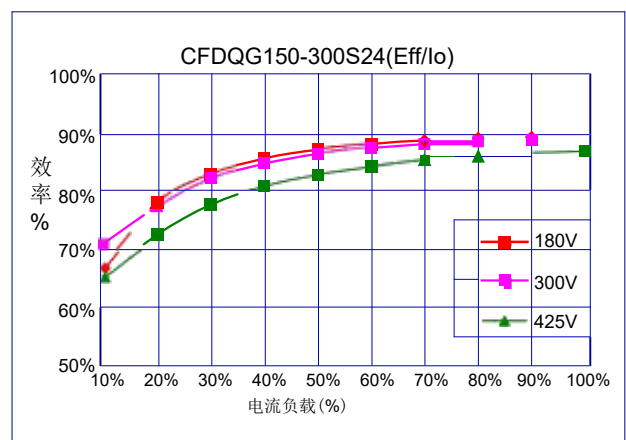
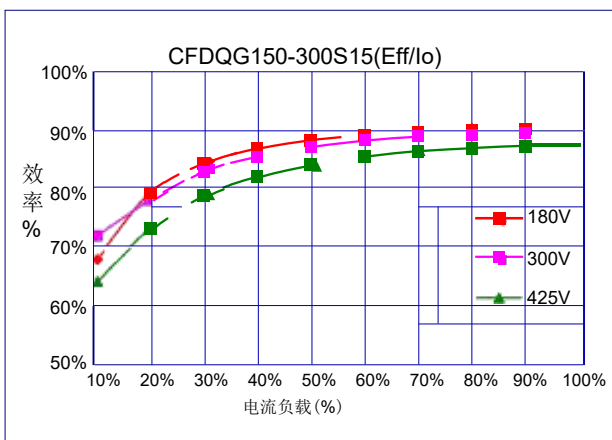
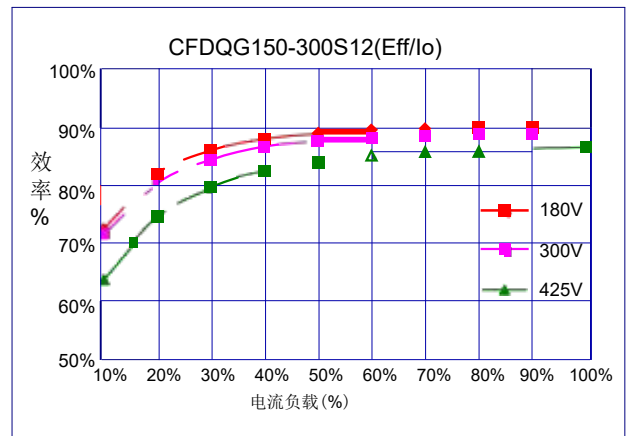
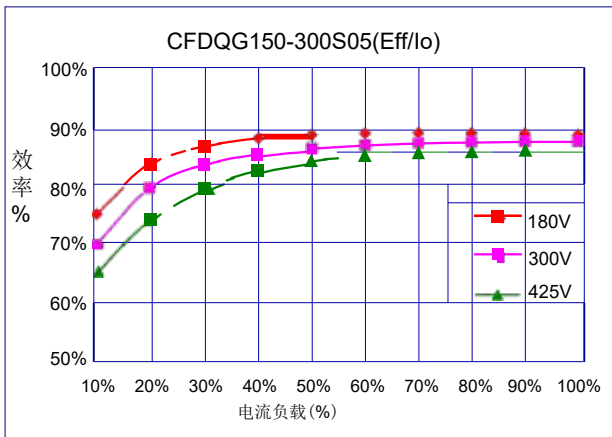
T_a为环境温度, T_c为外壳温度。

5.7散热器:



所有尺寸单位为[mm]

5.8效率/负载



5.9测试设置

测量效率和负荷调节等参数的基本测试装置如下图所示:在任何瞬态条件下测试模块时,请确保源的瞬态响应足以以为被测设备供电;我们可以计算:

效率的值定义为:

$$\frac{V_o \times I_o}{V_{in} \times I_{in}} \eta = \times 100\%$$

其中:

- V_o 为输出电压,
- I_o 为输出电流,
- V_{in} 为输入电压,
- I_{in} 是输入电流。

负荷调节的值定义为:

$$\text{负载: } \frac{V_{FL} - V_{NL}}{V_{NL}} \text{reg} = \times 100\%$$

其中:

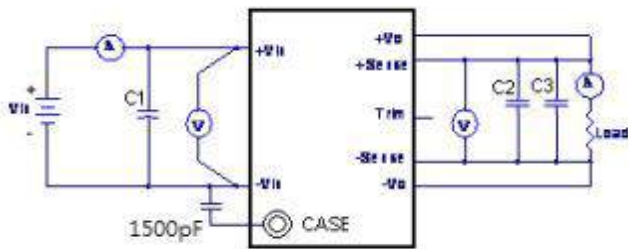
- V_{FL} 为满载时的输出电压
- V_{NL} 为空载时的输出电压

线路调节的值定义为:

$$\frac{V_{HL} - V_{LL}}{V_{LL}} \text{reg} = \times 100\%$$

其中:

- V_{HL} 为满载时最大输入电压的输出电压; V_{LL} 为满载时最小输入电压的输出电压。

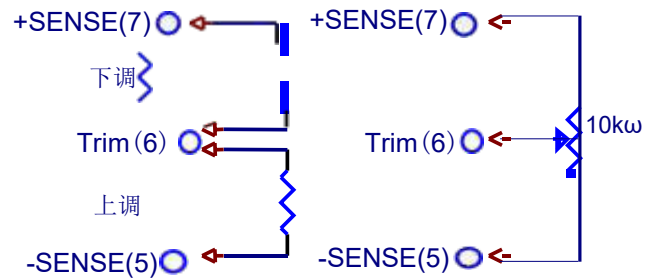


CFDQG150-300S系列测试设置

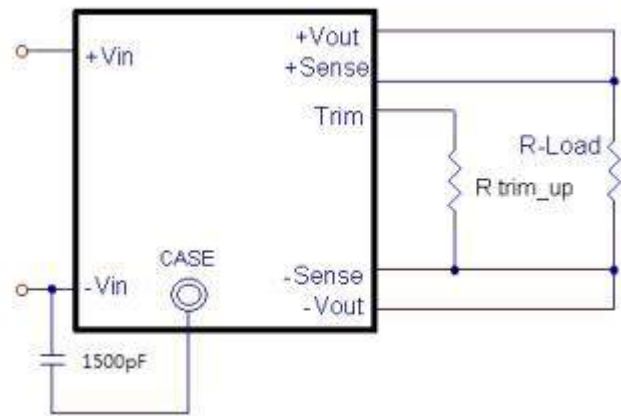
- C1:68uF/450VESR<0.7Ω
- C2:1uF/1210陶瓷电容器
- C3:10uF铝电容器为48Vout。
10uf钽电容器。

5.10输出电压调整

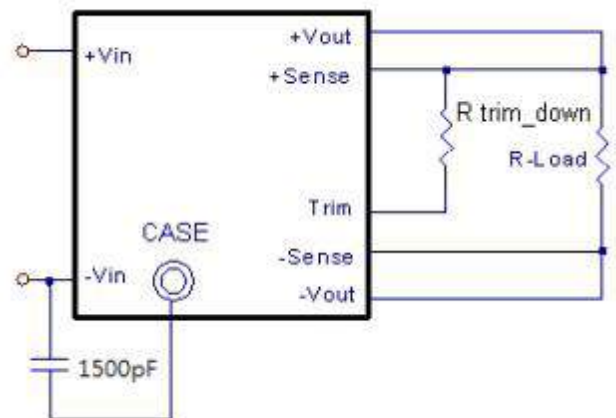
输出可以使用固定电阻器或外部多圈电位器进行调整(+10%/-20%)。如图所示(可选)计算可调电阻的公式可根据要求作为一个单独的文件提供。



为了提高或降低电压,需要将电阻连接到+S和-S之间,输出电压调整范围为+10%/-20%;如下所示:



升压电压设置



Vout(V)	R1(KΩ)	R2(KΩ)	R3(KΩ)	Vr(V)	Vf(V)
5V	2.32	1.8	0	2.5	0
12V	9.1	24	5.1	2.5	0.5
15V	12	36	8.25	2.5	0.5
24V	20	68	7.5	2.5	0.5
28V	23.7	68	6.2	2.5	0.5

电阻值

The value of R_{trim_up} defined as:

For $V_o=5V$ R_{trim_up} decision:

$$R_{trim_up} = \frac{R_1 V_r}{V_o - V_{o_nom}} - R_2 \quad (K\Omega)$$

For others R_{trim_up} decision:

$$R_{trim_up} = \left(\frac{R_1 (V_r - V_r \left(\frac{R_2}{R_2 + R_3} \right))}{V_o - V_{o_nom}} \right) - \frac{R_2 R_3}{R_2 + R_3} \quad (K\Omega)$$

Where:

R_{trim_up} is the external resistor in $K\Omega$.

V_{o_nom} is the nominal output voltage.

V_o is the desired output voltage.

R_1, R_2, R_3 and V_r are internal components.

R_1, R_2, R_3 和 V_r 都是内部组件;例如:要将12V模块(CFDQG150-300S12)的输出电压提高5%至12.6V_{DC}, R_{trim_up} 计算如下:

$$V_o - V_{o_nom} = 12.6 - 12 = 0.6V$$

$$R_1 = 9.1 K\Omega, R_2 = 24 K\Omega, R_3 = 5.1 K\Omega,$$

$$V_r = 2.5 V, V_f = 0.5 V$$

$$R_{trim_up} = \frac{18.997}{0.6} - 4.206 = 27.45 (K\Omega)$$

The value of R_{trim_down} defined as:

$$R_{trim_down} = \frac{R_1 \times (V_o - V_r)}{V_{o_nom} - V_o} - R_2 \quad (K\Omega)$$

Where:

R_{trim_down} is the external resistor in $K\Omega$.

V_{o_nom} is the nominal output voltage.

V_o is the desired output voltage.

R_1, R_2, R_3 and V_r are internal components.

R_1, R_2, R_3 和 V_r 都是内部组件;例如:为了将12V模块(CFDQG150-300S12)的输出电压降低5%至11.4V,

R_{trim_down} 的计算方法如下:

$$V_{o_nom} - V_o = 12 - 11.4 = 0.6 V$$

$$R_1 = 9.1 K\Omega, R_2 = 24 K\Omega, V_r = 2.5 V$$

$$R_{trim_down} = \frac{9.1 \times (11.4 - 2.5)}{0.6} - 24 = 110.98 (K\Omega)$$

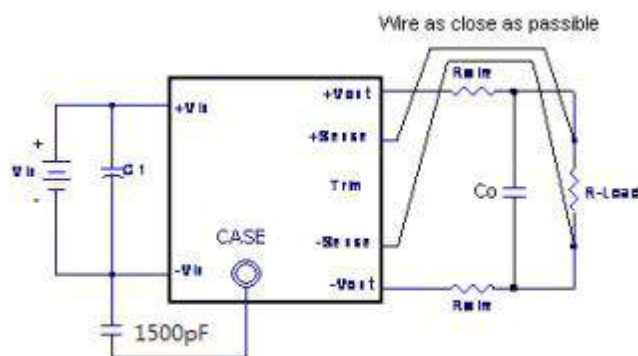
	5V	12V	15V	24V	28V	48V
调整%	Rtrim_up(KΩ)					
1%	114.2	154.1	160.7	164.0	167.1	147.3
2%	56.2	74.95	77.01	78.64	80.72	71.29
3%	36.86	48.56	49.10	50.18	51.92	45.93
4%	27.2	35.37	35.15	35.94	37.52	33.24
5%	21.4	27.45	26.78	27.40	28.88	25.63
6%	17.53	22.17	21.19	21.71	23.12	20.56
7%	14.77	18.41	17.21	17.64	19.00	16.94
8%	12.70	15.58	14.22	14.59	15.92	14.22
9%	11.08	13.38	11.89	12.22	13.52	12.10
10%	9.8	11.62	10.03	10.32	11.60	10.41

	5V	12V	15V	24V	28V	48V
调整百分比	Rtrim_down(KΩ)					
1%	111.8	687.3	952.0	1703	2066	3294
2%	53.88	327.1	452.0	807.8	987.4	1588
3%	34.55	207.0	285.3	509.2	627.7	1019
4%	24.88	147.0	202.0	359.9	447.8	735.1
5%	19.08	110.9	152.0	270.3	339.9	564.5
6%	15.21	86.96	118.6	210.6	268.0	450.7
7%	12.45	69.81	94.85	167.9	216.6	369.5
8%	10.38	56.95	77.00	135.9	178.0	308.5
9%	8.769	46.94	63.11	111.0	148.1	261.1
10%	7.480	38.94	52.00	91.16	124.1	223.2
11%	6.425	32.39	42.90	74.87	104.5	192.2
12%	5.547	26.93	35.33	61.30	88.16	166.3
13%	4.803	22.31	28.92	49.82	74.33	144.5
14%	4.166	18.35	23.42	39.97	62.47	125.7
15%	3.613	14.92	18.66	31.44	52.19	109.5
16%	3.13	11.92	14.50	23.97	43.20	95.28
17%	2.704	9.277	10.82	17.39	35.26	82.73
18%	2.324	6.923	7.556	11.53	28.21	71.58
19%	1.985	4.817	4.632	6.298	21.90	61.60
20%	1.68	2.921	2.0	1.583	16.22	52.62

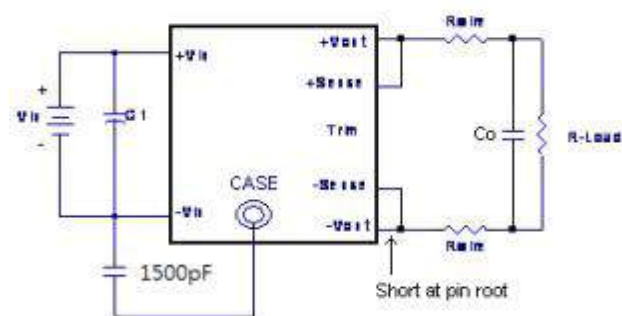
6.11 输出遥感CFDQG150-300S系列转换器具有远程感知其输出的双线的的能力;该功能将有效的输出电压调节点从单元的输出移动到远程感测引脚的连接点;该功能可自动调整CFDQG150-300S系列的实际输出电压,以补偿分布中的电压下降,并保持负载点的调节电压;遥感电压范围

$$\left[(+V_{out}) - (-V_{out}) \right] - \left[(+Sense) - (-Sense) \right] \leq 10\% \text{ of } V_{o_nominal}$$

当使用远程感应时,应采用双绞线或屏蔽线连接;如果感应模式短,上升电流和模式可能会损坏;当导线长度超过400mm时,输出电压可能会由于反射的阻抗和负载条件而变得不稳定;这一点如下图所示。



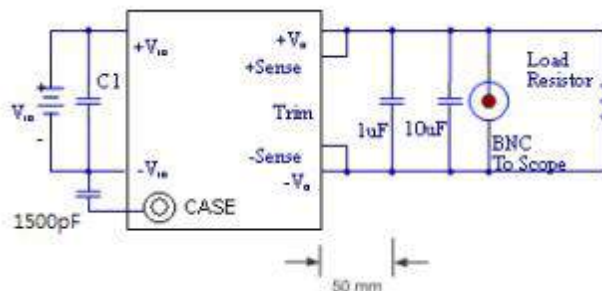
如果不使用远程补偿功能,应本地连接;+Sense应连接+Vout脚,-Sense应连接模块的-Vout,+Sense和+Vout以及-Sense和-Vout之间尽可能短;应避免使用环路接线;电源可能会由于接线不良而产生的噪音而变得不稳定;这一点如下图所示:



注:虽然输出电压可以通过远程补偿来改变(增加或减少),但输出电压的最大变化是两个值中较大的,而不是值的总和;该模块提供的输出功率定义为输出端子处的电压乘以输出电流;如果输出电流保持不变,使用远程感应和修剪可以导致输出电压增加,从而增加模块的功率输出;始终确保模块的输出功率保持在或低于最大额定功率;也要注意,如果Vo设置是低于标称值,Max也会相应地下降

因为Io;Max值是一个绝对极限;因此;Pout;max=Vo.设置xIo;Max也是一个绝对的极限。

6.12输出纹波/噪声

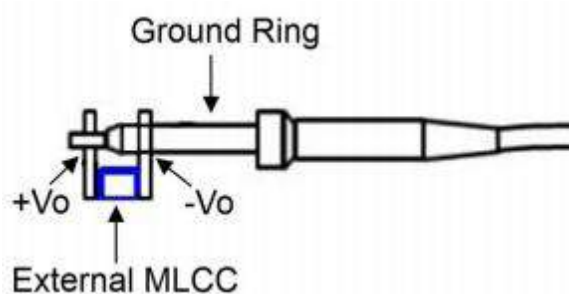


用10uF电容的输出纹波和噪声和1uF陶瓷电容器跨输出为48Vout和10uF钽和1uF陶瓷电容器为其他;通常使用20MHz带宽示波器进行测量。

示波器探头上不能使用传统的接地夹子进行这种测量;这个夹子,当放置在一个辐射高频能量的场合中,作为一个天线或感应拾取环,产生一个额外的噪声,这不是电源的输出噪声的一部分。



正确测试方法如下图所示:如果同轴电缆/BNC不可用;当尖端接触+Vout端子时,通过将范围探头接地环直接按压到-Vo端子上来消除噪声;这使跨接输出端子的连接尽可能短;

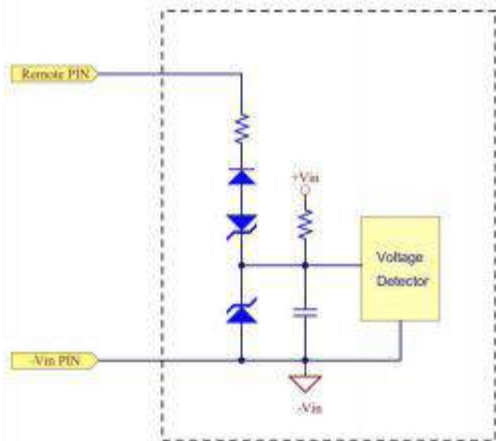


5.13 输出电容

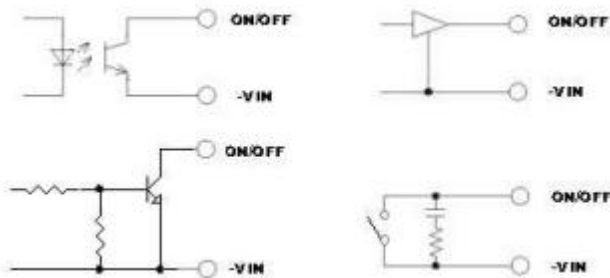
CFDQG150-300S系列转换器无论有无外部电容器都提供无条件稳定性;为了获得良好的瞬态响应,低ESR输出容量应位于负载点附近(<100mm);PCB的设计强调低电阻和电感轨道,考虑到大电流的应用;输出电容器及其相关的ESR值对环路的稳定性和带宽有影响;转换器设计与负载电容看到技术规格。

5.14 遥控开关电路

转换器远程开关端内置电路;输入侧远程开关电路的接地引脚为垂直引脚;详情请参见5.5;内部的连接示例见下面:



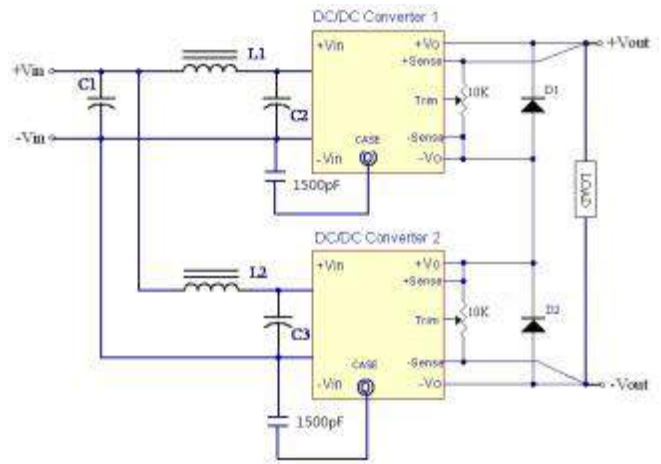
内部远程开关电路原理意图外部连接示例见下文:



外部远程开关连接的示例

5.15 系列操作

通过将两个或多个单元连接起来,可以进行串联操作;连接方式如下图所示:串联连接的输出电流应低于每个电源模块的最低速率电流。



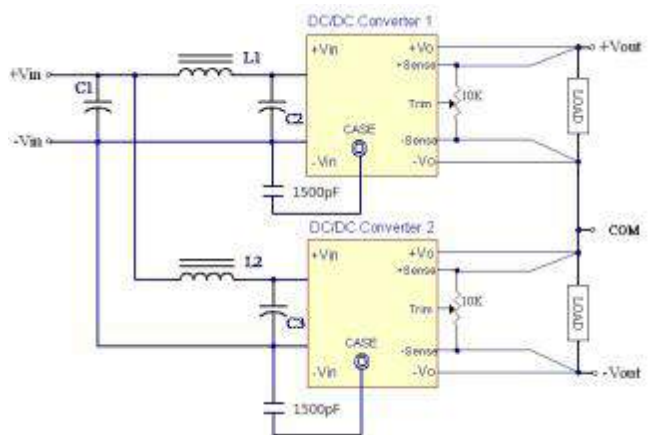
简单的串联操作连接电路

L1,L2:1.0uH
C1,C2,C3:68uF/450VESR<0.7Ω

笔记

- 1.如果输入线阻抗高, C1, C2, C3电容必须大于;当环境温度低于-20时,同时使用两个以上推荐的上述电容器;
- 2.建议肖特基二极管(D1, D2)连接到每个系列连接转换器的输出,这样如果一个转换器因任何原因关闭,则输出级不会有热过应力;如果没有这种外部二极管,关断转换器的输出级可以携带其他系列转换器提供的负载电流,其MOSFET通过主体二极管传导;然后,mosfet可能会因为压力过大而失败;外部二极管应该能够处理全负载电流,只要应用程序是预期运行与任何单元关闭。

通过连接输出的两个单元,可以实现输出操作的串联,如下图所示:



简单的输出操作连接电路

L1,L2:1.0uH
C1,C2,C3:68uF/450VESR<0.7Ω

笔记

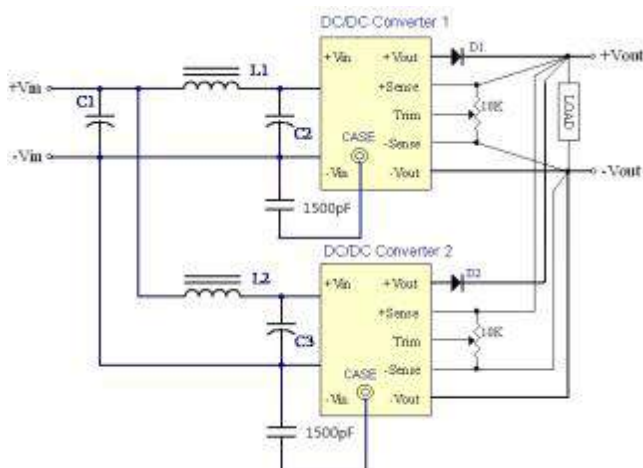
如果输入线的阻抗较高, 则C1, C2, C3电容必须大于以上;
使用超过两个推荐的电容器同时使用环境温度低于-20°C

5.16 并行/冗余操作

CFDQG150-300S 并联操作;

通过连接实现并联冗余操作

单位如下图所示: 电流每个转换器变得不平衡输出电压的差值;
确保输出电压的单位和输出来自每个电源的电流不超过反应
电流建议使用外部电位计调整来自每个电源的输出电压;



简单的冗余操作连接电路

L1,L2:1.0uH

C1,C2,C3:68uF/450VESR<0.7Ω

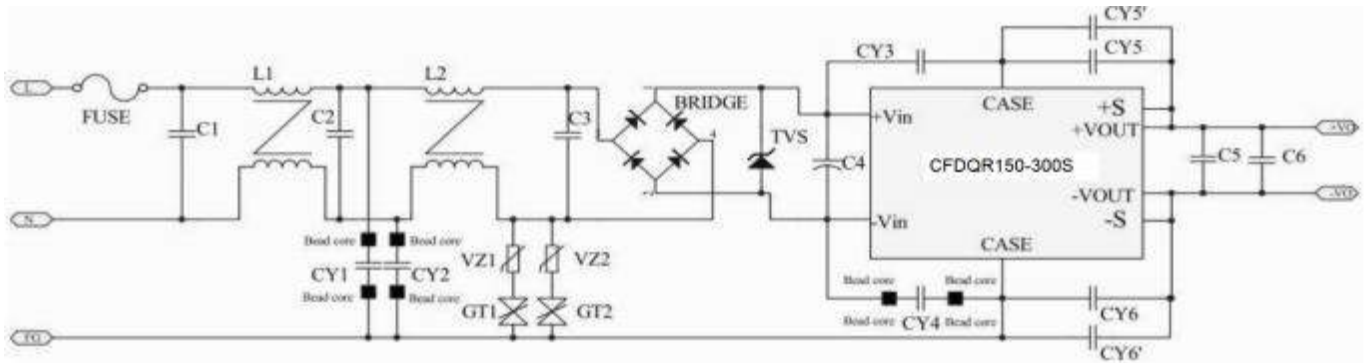
笔记

如果输入线的阻抗较高, 则C1, C2, C3电容必须大于以上;
使用超过两个推荐的电容器同时使用环境温度低于-20°C

7.安全/EMC

7.1输入熔丝和安全考虑事项

CFDQG150-300S系列转换器没有内部保险丝;为了达到最大限度的安全和系统保护,请始终使用输入线保险丝;我们建议所有型号都使用2A的时间延迟保险丝;建议电路在输入端子有一个瞬态电压抑制二极管(TVS),以保护单元免受浪涌或尖峰电压和输入反向电压(如图所示):



输入熔断和安全连接电路注意事项如果CFDQG150-300S系列必须满足EN61000-4-4:EN61000-4-5的要求,则需要外部电路;CFDQG150-300S推荐的组件如下所示:

C4:68uF/450V铝电容器

TVS:SMCJ4 40A 保险丝

VZ1,VZ2:TVR10471KSVTKS

GT1,GT2:B5G3000BENCENT

7.2 交流输入EMC注意事项

EMI测试标准: EN55022/EN55032A级传导排放

试验条件: 输入电压: 220V_{AC}, 输出负荷: 满载

(1) EMI和传导噪声符合EN55032A级:

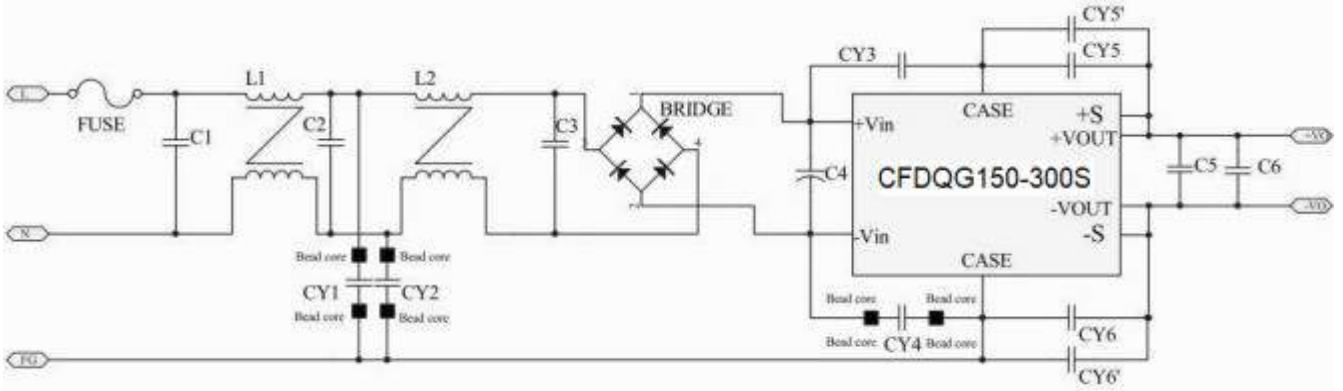
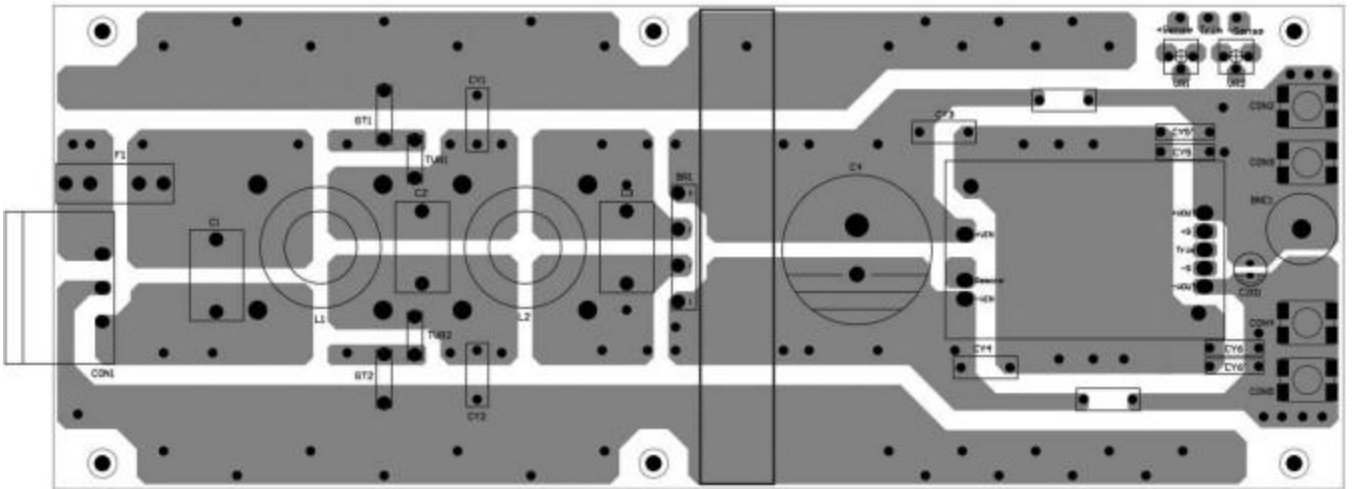


图1 已进行EMI A类测试的连接电路

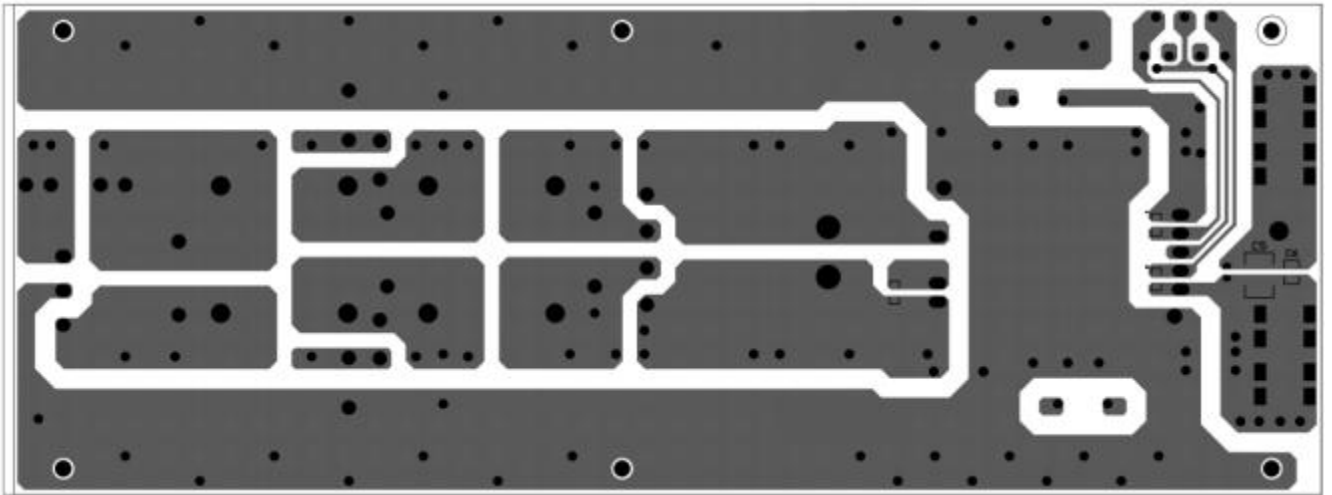
	型号					
	CFDQG150-300S05	CFDQG150-300S12	CFDQG150-300S15	CFDQG150-300S24	CFDQG150-300S28	CFDQG150--300S48
C1	0.68uF/305V					
C2						
C3						
C4	68uF/450V					
C5	10uF/50V X7R 2220					74uF/100V X7R 2220
C6	1uF/50V X7R 1210					1uF/100V X7R 1210
L1	5mH/5A					
L2	5mH/5A					
整流桥	S10GBU80-C 1000V/10A					
cy1	1000pF					
cy2	1000pF					
第3章	1500pF					
第4章	1500pF					
CY5,CY5'	4700pF					
CY6,CY6'	4700pF					

注:

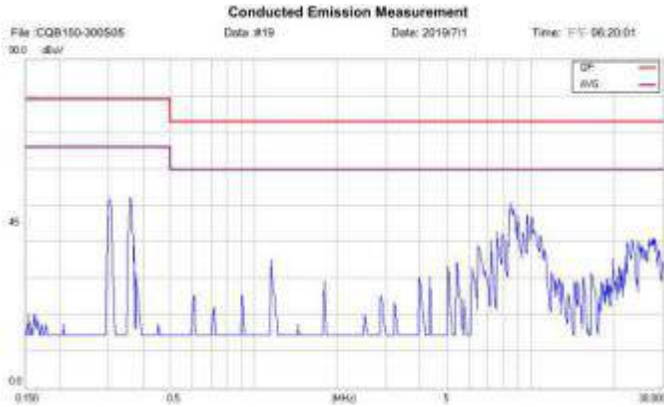
1. CY1, CY2, CY4珠芯: BRH4*1.5*2



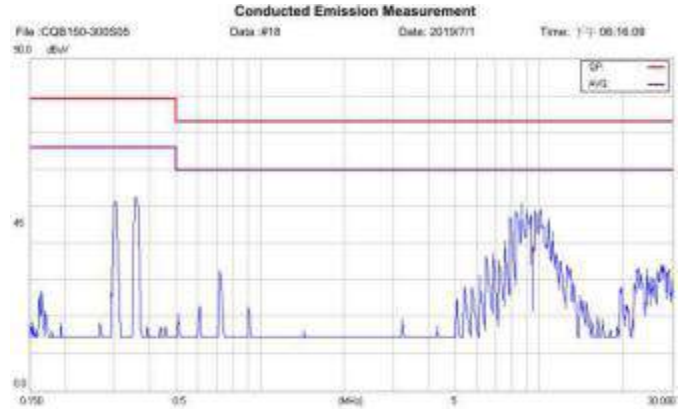
EMI测试板顶部



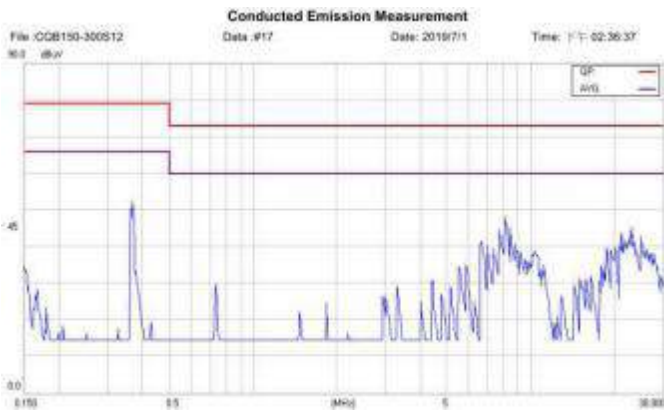
EMI测试板底部



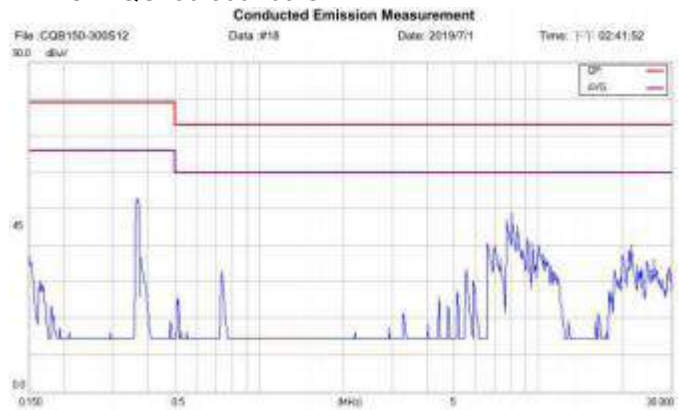
CFDQG150-300S05 CLASS A



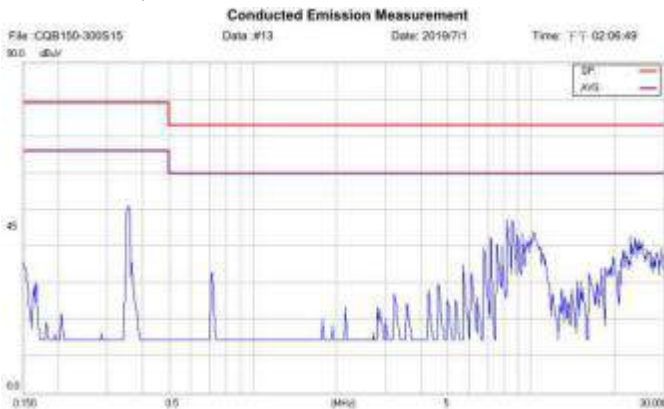
CFDQG150-300S05 CLASS A



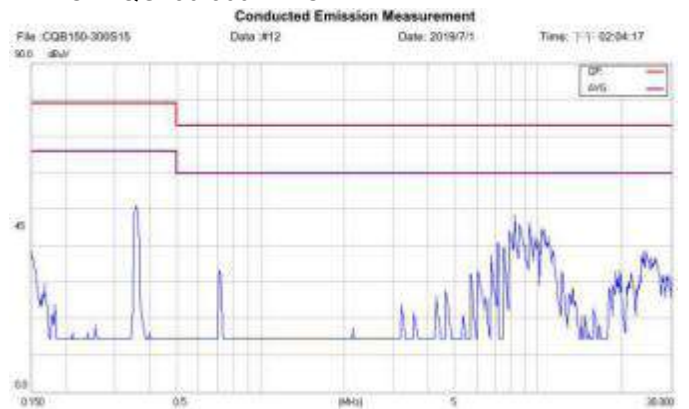
CFDQG150-300S12 CLASS A



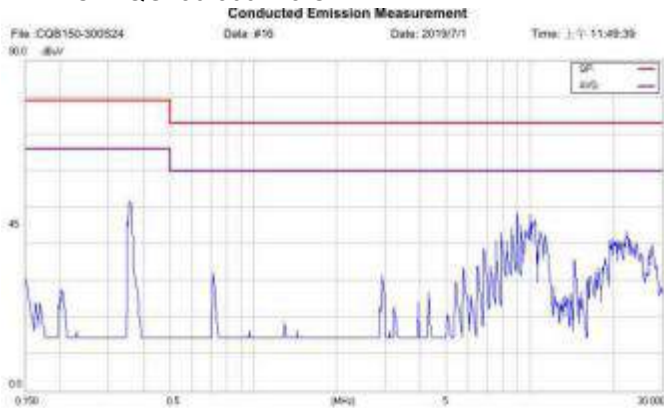
CFDQG150-300S12 CLASS A



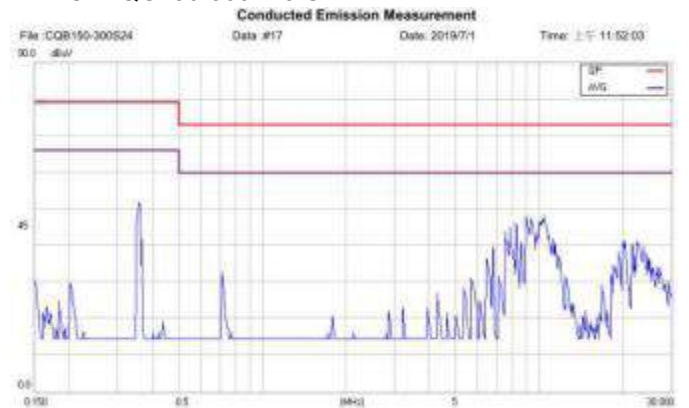
CFDQG150-300S15 CLASS A



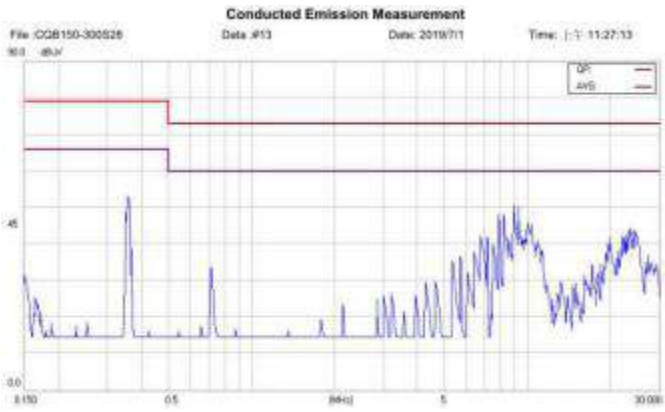
CFDQG150-300S15 CLASS A



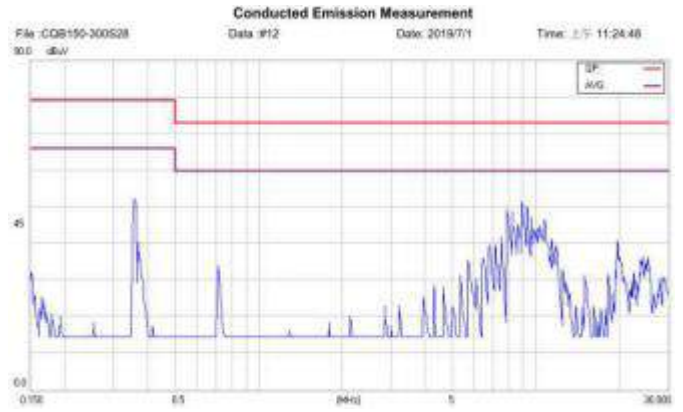
CFDQG150-300S24 CLASS A



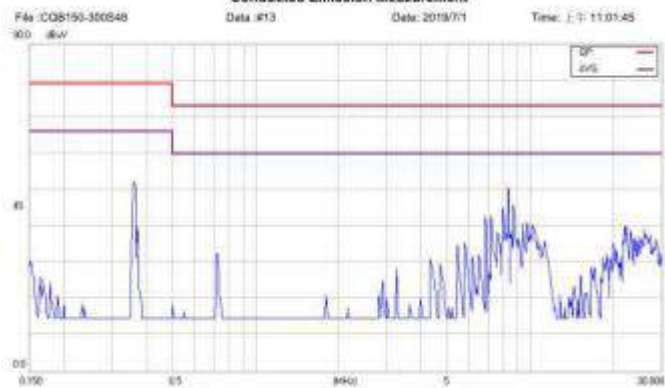
CFDQG150-300S24 CLASS A



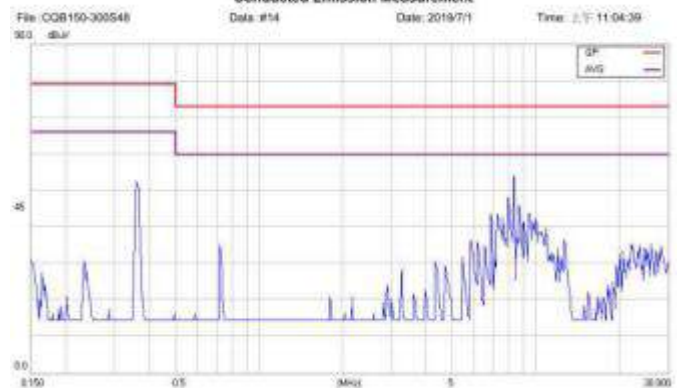
CFDQG150-300S28 CLASS A



CFDQG150-300S28 CLASS A



CFDQG150-300S48 CLASS A



CFDQG150-300S48 CLASS A

7.3 直流输入EMC注意事项

EMI测试标准: EN55022/EN55032A级传导排放

试验条件: 输入电压: 300V_{DC}, 输出负荷: 满载

(1) EMI和传导噪声符合EN55032A级:

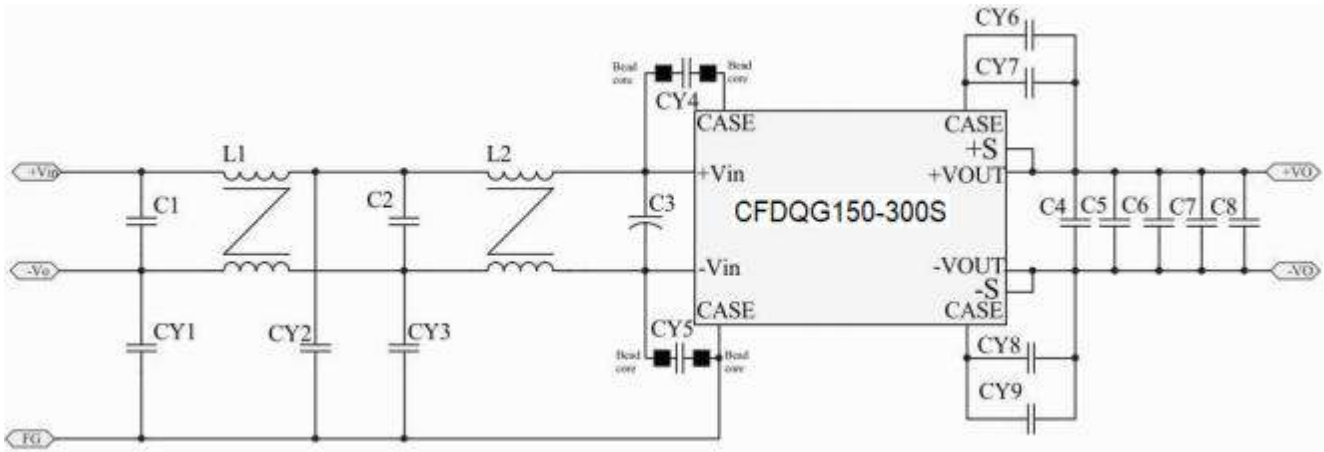
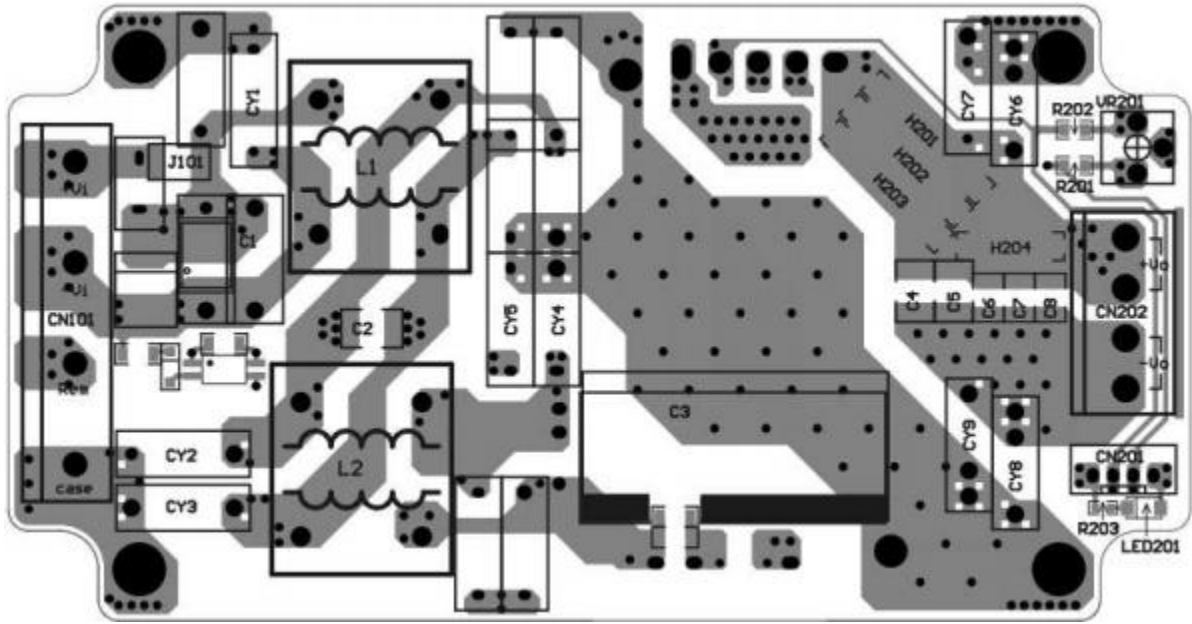
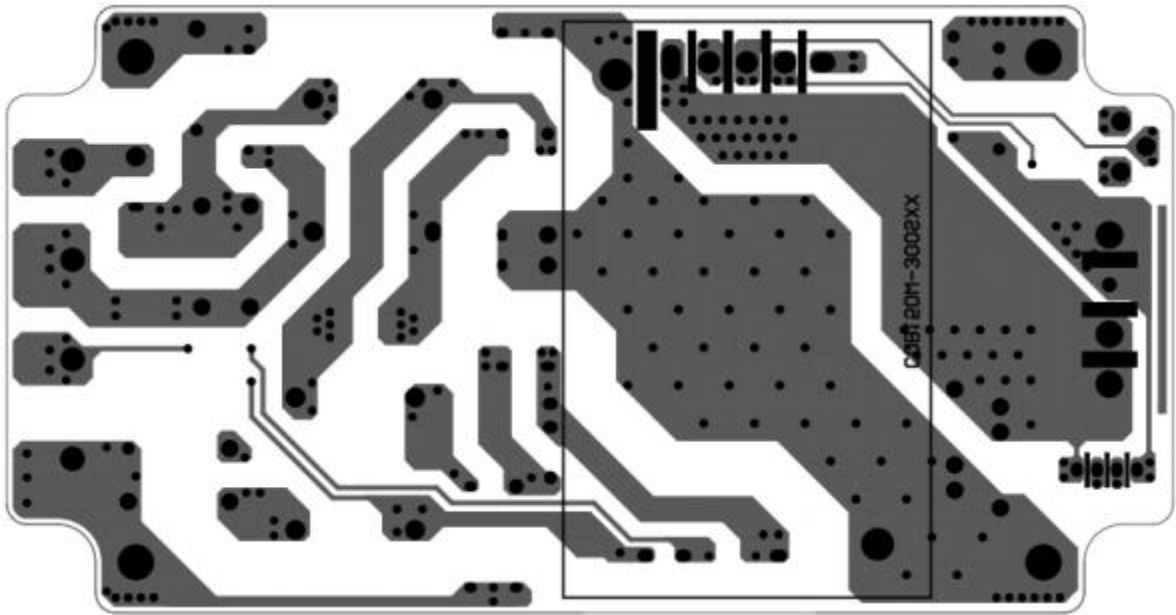


图2已进行EMI A类测试的连接电路

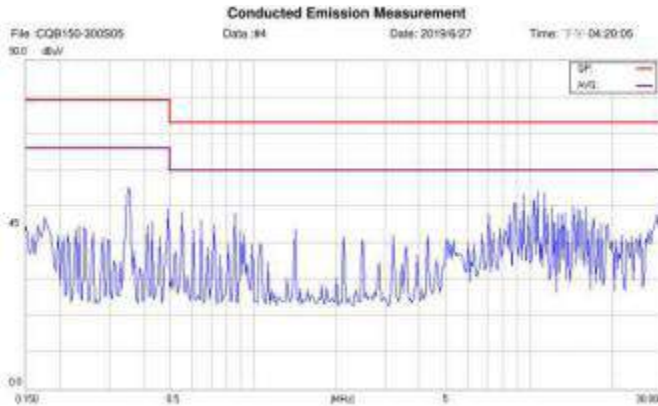
零件编号	参数
C1	470uF/520V 聚酯薄膜电容器MPN2型HJC
C2	0.1uF/630V1812X7R
C3	33uF/450V 铝电容器
C4,C5	4.7uF/100V X7R1812
C6,C7,C8	470uF/250VX7R1210
CY1,CY2	100pF
第3章	1000pF
CY4,CY5	1500pF
CY6,CY7,CY8,CY9	4700pF
L1,L2	5mH
CY4, CY5	SN30T2.8*1.7*2SM



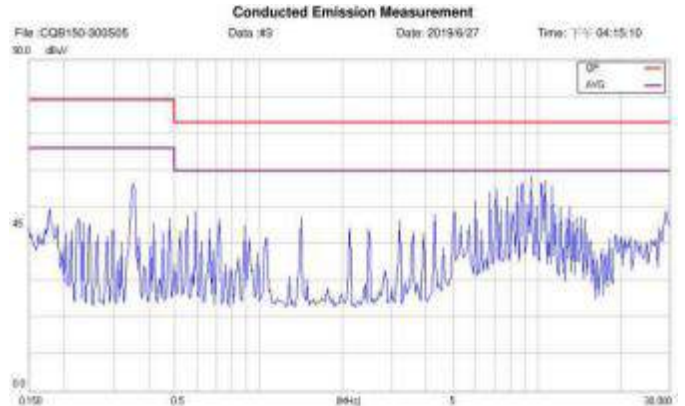
EMI测试板顶部



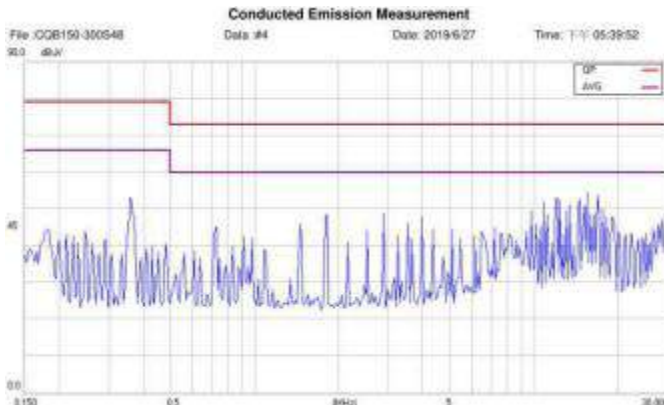
EMI测试板底部



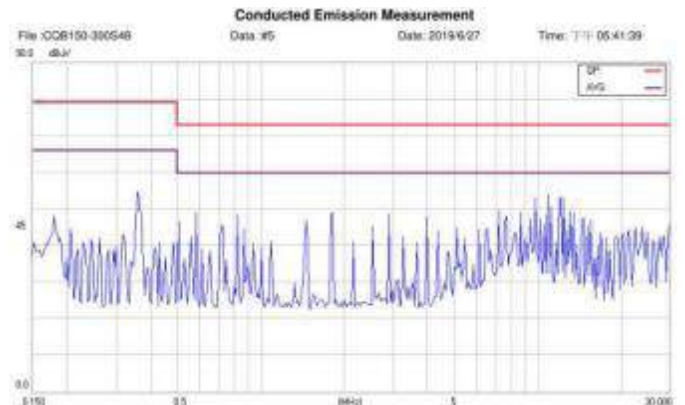
CFQG150-300S05 CLASS A



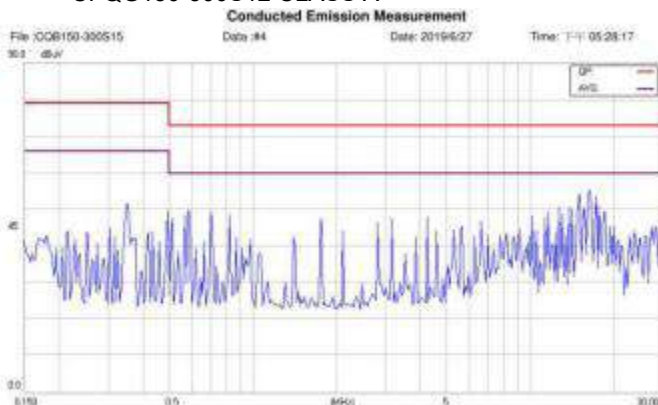
CFQG150-300S05 CLASS A



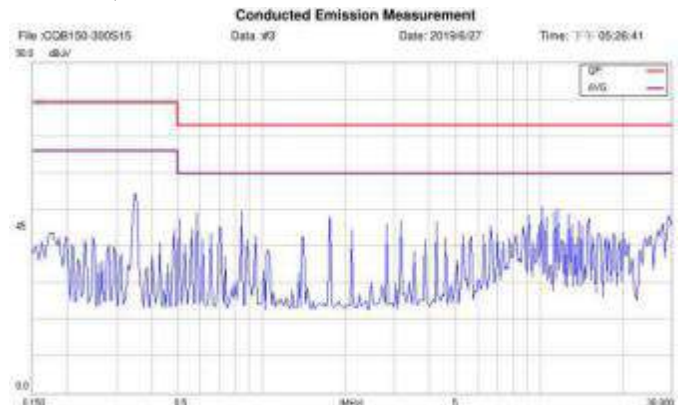
CFQG150-300S48 CLASS A



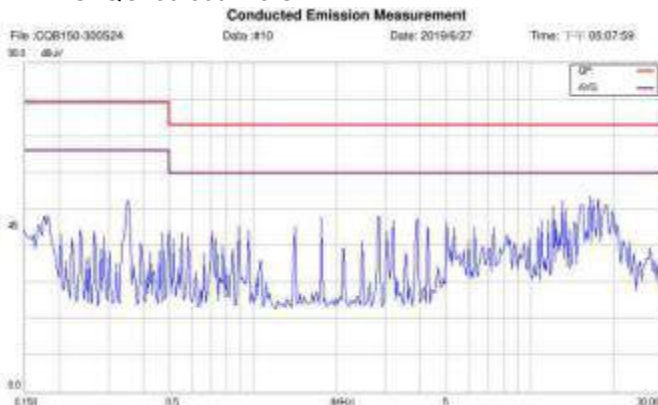
CFQG150-300S48 CLASS A



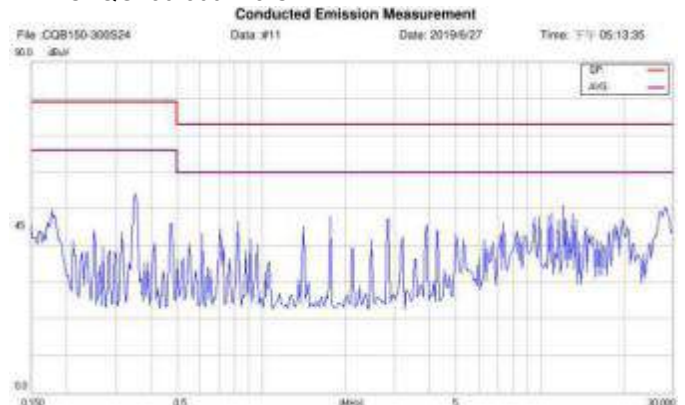
CFQG150-300S15 CLASS A



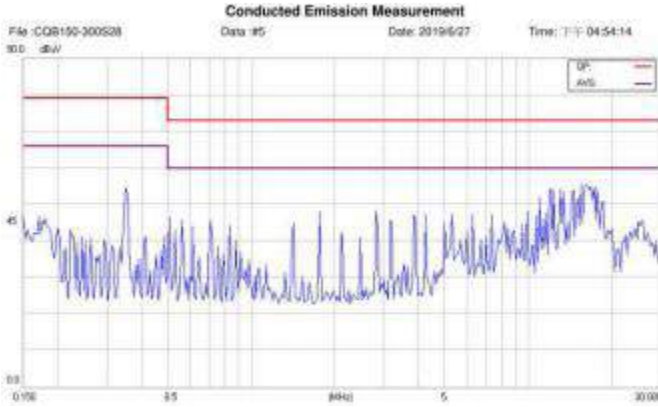
CFQG150-300S15 CLASS A



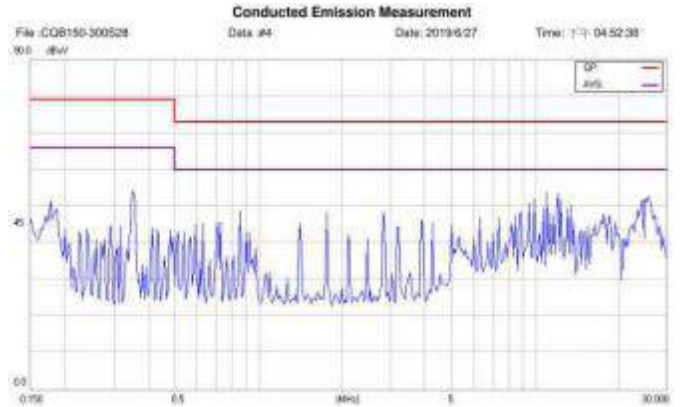
CFQG150-300S24 CLASS A



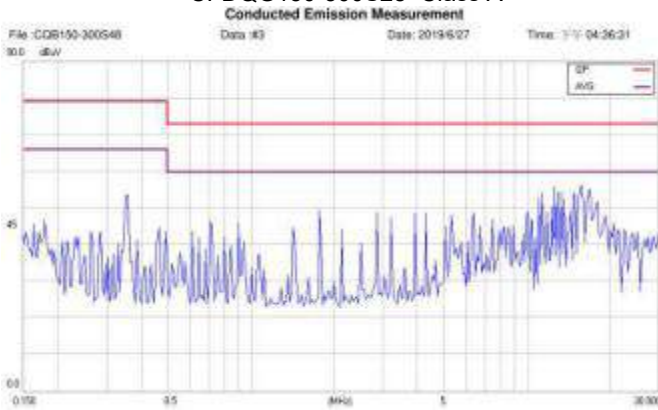
CFQG150-300S24 CLASS A



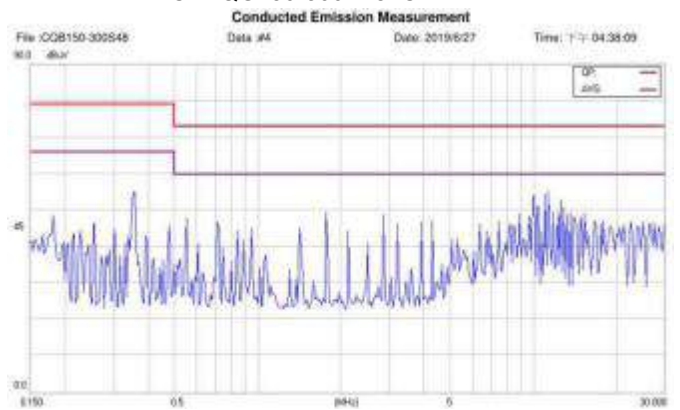
CFDQG150-300S28 Class A



CFDQG150-300S28 Class A



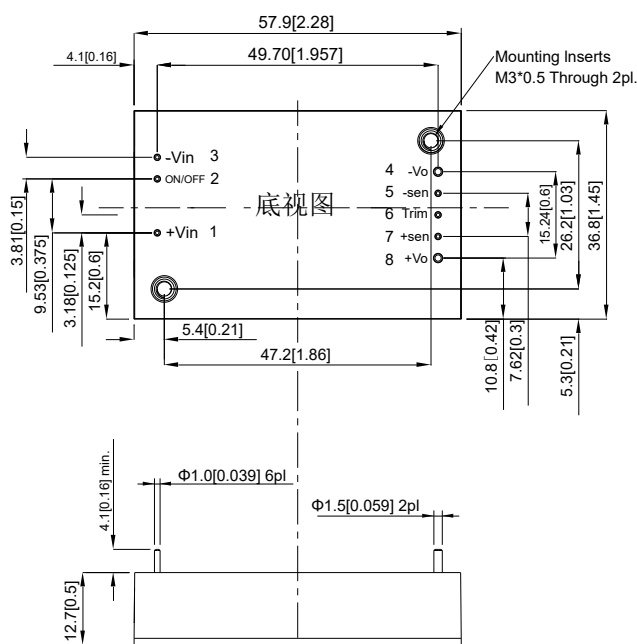
CFDQG150-300S48 Class A



CFDQG150-300S48 Class A

9:封装尺寸及管脚定义:

单位:mm[inch]



管脚	定义
1	+Vin
2	On/Off
3	-Vin
4	-Vo
5	-Sense
6	Trim
7	+Sense
8	+Vo

注明:

- 外壳材料:铝;表面工艺:黑色阳极氧化;
- 引脚 4,8 直径为 1.5mm[0.06in],其它引脚直径为 1.0mm[0.04in],引脚长度:5.0±0.5mm[0.2±0.02in];
未标注公差:x.xx±0.5mm[±0.02in],x.xx±0.25mm[±0.01in]
- 重量:90g。

注:

- 1.若产品工作在最小要求负载以下,则不能保证产品性能均符合本手册中所有性能指标;
- 2.除特殊说明外,本手册所有指标都在Ta=25℃,湿度<75%标称输入电压和输出额定负载时测得;
- 3.本手册所有指标的测试方法均依据本公司企业标准;
- 4.我司可提供产品定制,具体需求可直接联系我司技术人员 13371608945
- 5.产品规格变更恕不另行通知。



北京华阳长丰科技有限公司 华阳长丰河北科技有限公司

生产基地:河北省涿州市开发区火炬南街25号

电话:010-68817997

手机:15901068673

E-mail:sales@chewins.net