



MOSFET 驱动器专用 DC-DC 模块电源 用户手册

(V1.00)

聚合极致科技有限公司

MOSFET 驱动器专用 DC-DC 模块电源

1.1 产品概述

对于全桥 MOSFET 功率驱动器而言，理论上需要 6 只 MOSFET 功率管，2 只管子构成 1 个半桥，3 个半桥构成一个全桥。若驱动器采用隔离式门极驱动拓扑结构，则需要 4 个独立的门极驱动电源，每个半桥的上桥臂各需要 1 个独立电源，下桥臂共用 1 个独立电源。4 个独立电源模块会占用比较大的 PCB 空间，而当前驱动器是向着越来越高的功率密度方向发展，二者背道而驰，这是设计师所不希望的。RXPB-5W 模块电源在满足绝大部分 MOSFET 门极驱动功率要求的前提下，具有非常小的体积和足够高的隔离强度，是隔离型全桥 MOSFET 驱动器门极驱动电源的理想选择。

1.2 产品特点

- 宽输入电压范围
- 峰值效率 75%
- 加强绝缘，输入-输出隔离电压 2500VAC，输出-输出隔离电压 2500VAC
- 工作温度范围：-40℃ ～ 85℃
- 输出短路、过流保护
- 低纹波噪声
- 上电软启动功能，输出无过冲

1.2 性能参数

表 1. 输入特性（无特殊说明，均指 25℃环境条件下的测量值）

项目	Min.	Typ.	Max.	单位
输入电压	8	—	18	VDC
输入电流	380（对应 18VDC 输入）	—	920（对应 8VDC 输入）	mA
启动时间（满载）	6（对应 18VDC 输入）	—	12（对应 8VDC 输入）	ms
输入滤波器	电容			
拓扑结构	反激式			
隔离方式	平板变压器隔离			
热插拔	不支持			
备注：启动时间是指从模块上电到输出达到稳态的时间。				

表 2. 输出特性（无特殊说明，均指 25℃环境条件下的测量值）

项目	工作条件	Min.	Typ.	Max.	单位
额定输出功率	4 路均衡负载	—	5	—	W
单路输出功率	总输出不能超过额定负载	—	—	2.5	W
空载输出电压	空载	14.5	15	15.5	VDC
负载输出电压	10% ～ 100%负载	12.5	13	13.5	
最大容性负载		—	—	10	uF
纹波&噪声	20MHz 带宽，满载	—	—	200	mVpp
效率		—	—	75	%

短路保护		可持续，短路消失无法自恢复，必须上电重启。
备注：在固定负载的条件下，输出电压纹波随输入电压的提高而降低。对于纹波电压要求比较严格的场合，可以适当提高输入电压值。		

表 3. 通用特性（无特殊说明，均指 25℃环境条件下的测量值）

项目	工作条件	Min.	Typ.	Max.	单位
绝缘电压	输入-输出，测试时间 1 分钟， 漏电流小于 1mA	2500	--	--	VDC
	输出-输出，测试时间 1 分钟， 漏电流小于 1mA	2500	--	--	VDC
绝缘电阻	输入-输出，绝缘电压 500VDC	1000	--	--	MΩ
工作温度	无结露	-40	--	+85	℃
存储温度		-55	--	+125	
引脚焊接温度	焊接时间<10s	--	--	300	
存储湿度	无结露	5	--	95	%RH
冷却方式		自然空冷			
安装方式		PCB 板载安装			

1.3 应用场合

三相全桥隔离式 MOSFET 驱动器专用门极驱动电源。注意：4 路输出是完全独立对等的；产品不支持输出并联升功率使用。

1.4 引出端说明及 PCB 安装

表 4. 引出端说明

管脚号	符号	功能描述	管脚号	符号	功能描述
1	VIN	输入正端	7	GND-3	输出电源 3 地
2	VIN	输入正端	8	VOUT-3	输出电源 3 正端
3	VOUT-1	输出电源 1 正端	9	GND-4	输出电源 4 地
4	GND-1	输出电源 1 地	10	VOUT-4	输出电源 4 正端
5	GND-2	输出电源 2 地	11	GND	输入地
6	VOUT-2	输出电源 2 正端	12	GND	输入地

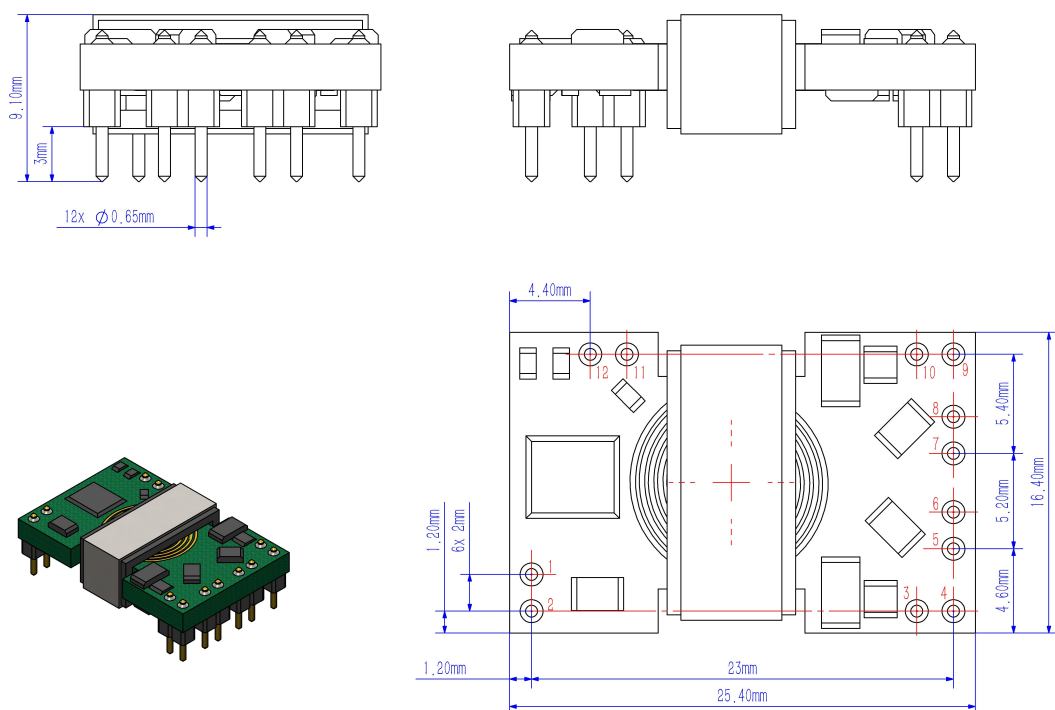


图 1、MOSFET 驱动器专用 DC-DC 模块电源

1.5 测试电路及测试结果

所有性能参数都是在图 2 所示的电路下测得的，若要进一步减小输出纹波，可外接更大容量的输入和输出电容或选用等效串联阻抗（ESR）更小的电容，但容值不能超过该产品容许的最大容性负载值。

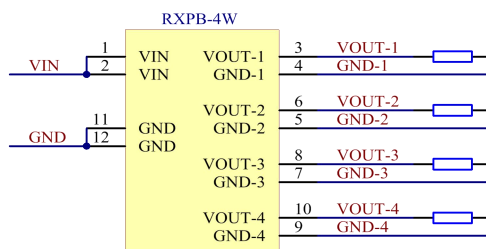


图 2、测试电路

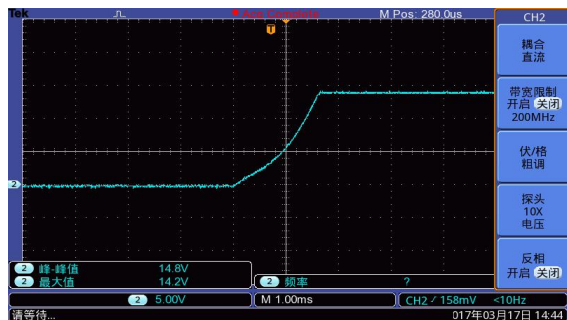


图 3. 8V 输入空载启动波形

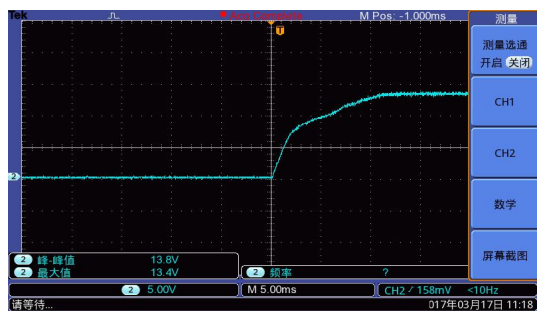


图 4. 8V 输入满载启动波形

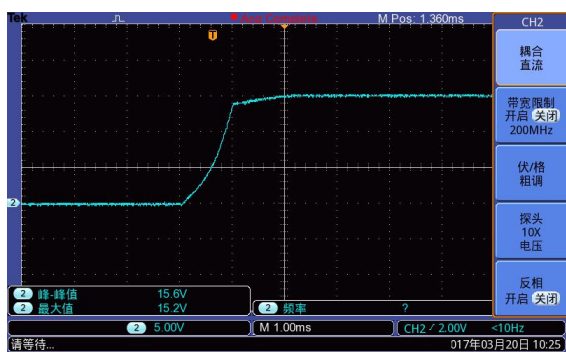


图 5. 18V 输入空载启动波形



图 6. 18V 输入满载启动波形

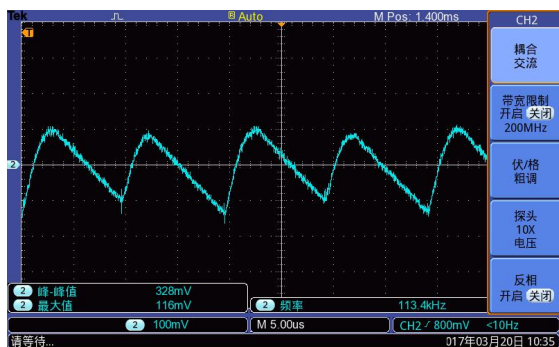


图 7. 8V 输入满载输出电压纹波

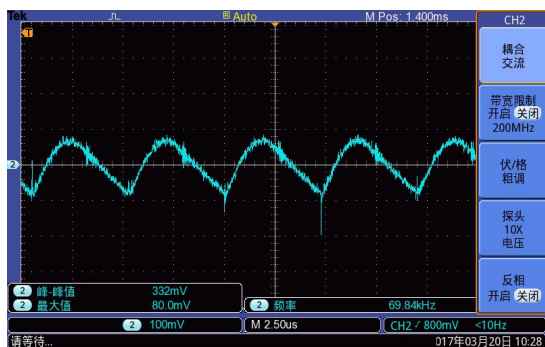


图 8. 18V 输入满载输出电压纹波

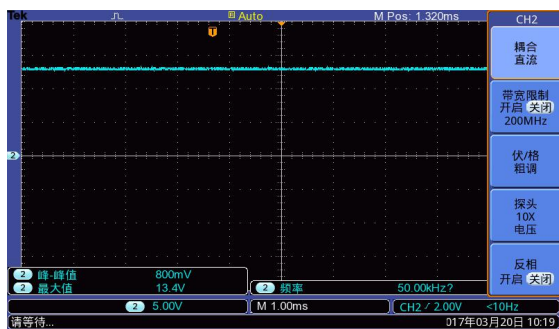


图 9. 8V 输入满载输出电压

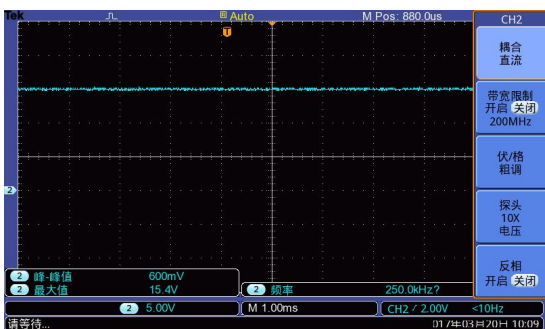


图 10. 8V 输入空载输出电压

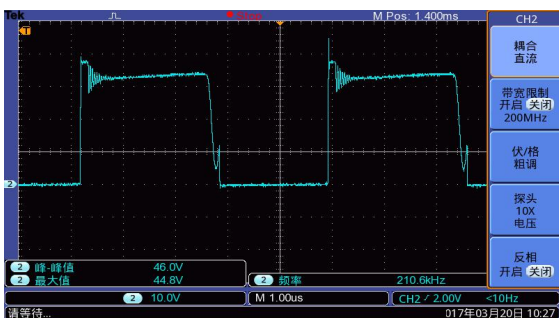


图 11. 18V 输入满载 MOS 管漏源电压

关于测试结果的几点说明：

- 1、 电源模块的输入电压越高，负载越大，功率 MOS 管漏源电压越大；
- 2、 在负载不均衡的条件下，轻载输出端的输出电压会有一定程度的升高，最高不超过 15.5V；
- 3、 启动时间随输入电压的升高而缩短，随负载的增大而延长。

1.6 设计参考

RXPB-5W 专用电源模块适合于隔离型 MOSFET 全桥驱动器的设计，隔离型门极驱动通常采用门极驱动光耦来实现，典型应用电路如图 2 所示。输入电容推荐选用 4.7 μ F/25V 的瓷介电容，输出电容推荐选用 1 μ F/25V 的瓷介电容。对于输出电压纹波有要求的应用场合，可以适当增加输出电容值，但不能超过模块允许的最大容性负载。

全桥型 MOSFET 门极驱动电路，总体上属于比较典型的均衡负载，若实际使用中存在比较严重的负载不均衡的情况，例如某路输出空载，建议在该路输出上设置 0.05W（单路额定负载的 4%~5%）的阻性假负载。RXPB-5W 专用电源模块具有输出自动均衡功能，在确保 5W 额定输出的情况下，各负载端输出功率自动均衡，即允许各路负载不一致，但单路负载不允许超过其最大允许值。对于负载比较小的输出端，其输出电压可能会有一定程度的上升，这是正常情况，不影响使用。对于 MOSFET 门极驱动而言，只要在工作过程中最小栅源电压不跌落到 MOSFET 的正常开通阈值以下（具体数值请参阅器件数据手册），最大电压不超过元件允许的最大栅源电压，都能确保 MOSFET 正常工作。

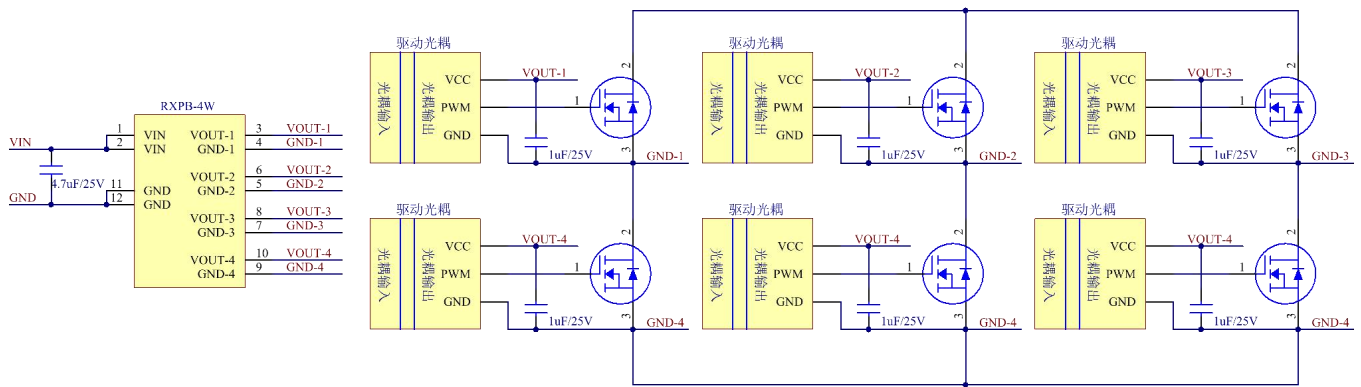


图 12、隔离型全桥驱动器拓扑结构及电源模块的使用

声明：本公司产品质保一年，从产品发货之日起计算。凡在一年内，在用户正常使用的条件下，产品出现质量问题，本公司负责免费更换。对于用户违反操作规程而造成的产品损坏，不在免费保修范围之内。本公司对产品的软件及硬件有随时更新的权利。如产品有重大改动，造成不能兼容早期版本的情况，将在用户订货之前进行说明。