

描述

本文介绍的是使用 XL4201 和 FP6600 设计的兼容 Quick Charge 2.0 的车载充电器演示板 ,用于 DC10V~40V 输入 ,输出 5V/9V/12V , 恒定电流 2A 的降压应用演示 ,最高转换效率可以达到 95% 以上。

XL4201 是开关降压型 DC-DC 转换芯片 ,内部集成功率 MOSFET ; 固定开关频率 150KHz ,可减小外部元器件尺寸。芯片具有出色的线性调整率与负载调整率 ,输入电压最高可达 40V。芯片内部集成过流保护、过温保护、短路保护、输入过压保护等可靠性模块。

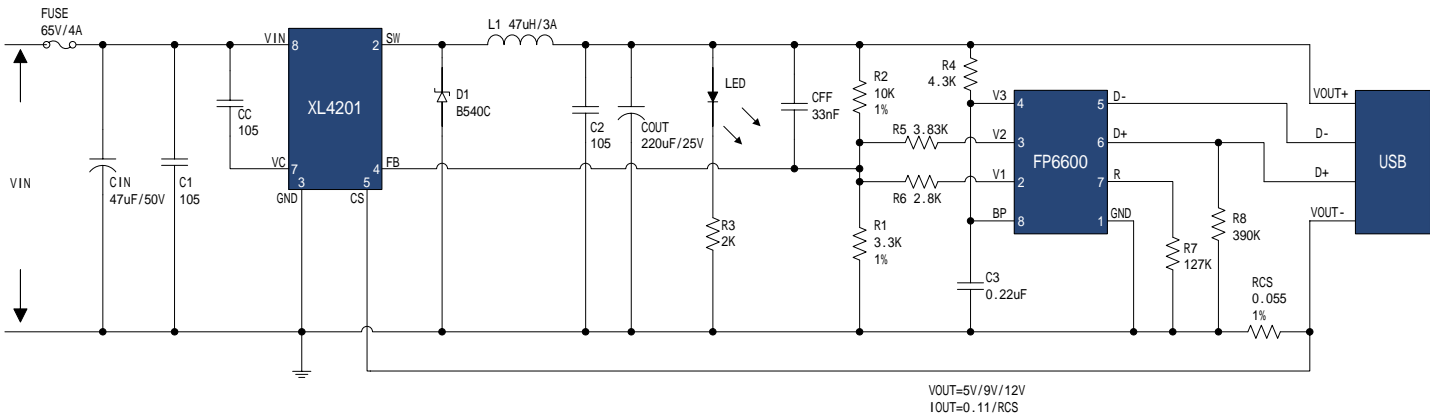
此方案默认输出电压为 5V ,可通过负载结合 FP6600 进行逻辑判断 ,对分压电阻进行调整 ,从而实现 5V、9V、12V 切换 ,实现高压快速充电。

XL4201 为 SOP8-EP 封装 ,采用标准外部元器件 ,应用灵活。

电源规格

说明		符号	最小值	典型值	最大值	单位	备注
输入	输入电压	VIN	10		40	VDC	
输出	输出电压 1	VOUT1		5		V	
	输出电流 1	IOUT1			2	A	
	输出纹波电压 1	VRIPPLE1		130		mVPP	20MHz 带宽
	输出电压 2	VOUT2		9		V	
	输出电流 2	IOUT2			1.8	A	
	输出纹波电压 2	VRIPPLE2		150		mVPP	20MHz 带宽
	输出电压 3	VOUT3		12		V	输入电压大于 13V
	输出电流 3	IOUT3			1.8	A	
	输出纹波电压 3	VRIPPLE3		70		mVPP	20MHz 带宽
效率	VOUT=5V			90		%	VIN=12V , 满载
	VOUT=9V			94			VIN=12V , 满载
	VOUT=12V			96			VIN=14V , 满载

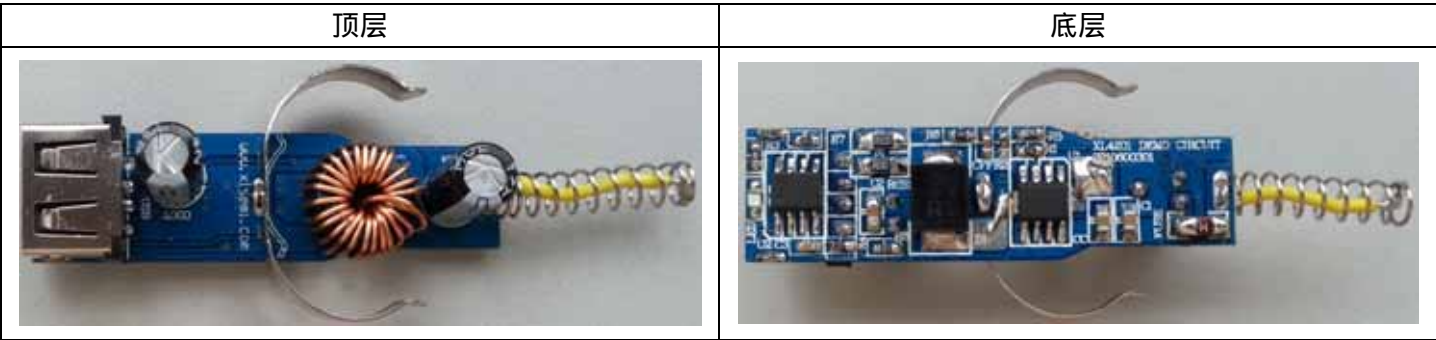
电路原理图



物料清单

序号	数量	参考位号	说明	生产商型号	生产商
1	3	C1,C2,CC	1uF,50V,Ceramic,X7R,0805	C2012X7R1H105K	TDK
2	1	C3	220nF,50V,Ceramic,X7R,0603	C1608X7R1H224K	TDK
3	1	CFF	33nF,50V,Ceramic,X7R,0603	C1608X7R1H333K	TDK
4	1	CIN	47uF,50V,Electrolytic,(6.3*11)	YXJ-50V-47uF	Rubycon
5	1	COUT	220uF,25V,Electrolytic,(6.3*11)	YXJ-25V-220uF	Rubycon
6	1	D1	40V,5A,Schottky Barrier Rectifier,SMC	B540C	DIODES
7	1	FUSE	4A,65V,Fast Acting,1206	AF1206F4.00TM	DEEP
8	1	L1	47uH,3A,(13*7)	CS102125-T27	Hulsin
9	1	LED	Blue,0805,SMD		
10	1	R1	3.3K ,1%,1/16W,Thick Film,0603	RC0603XR-073301L	Yageo
11	1	R2	10K ,1%,1/16W,Thick Film,0603	RC0603XR-071002L	Yageo
12	1	R3	2K ,1%,1/16W,Thick Film,0603	RC0603XR-072001L	Yageo
13	1	R4	4.3K ,1%,1/16W,Thick Film,0603	RC0603XR-074301L	Yageo
14	1	R5	3.83K ,1%,1/16W,Thick Film,0603	RC0603XR-073831L	Yageo
15	1	R6	2.8K ,1%,1/16W,Thick Film,0603	RC0603XR-072801L	Yageo
16	1	R7	127K ,1%,1/16W,Thick Film,0603	RC0603XR-071273L	Yageo
17	1	R8	390K ,1%,1/16W,Thick Film,0603	RC0603XR-073903L	Yageo
18	2	RCS1,RCS2	0.1 ,1%,1/4W,Thick Film,1206	RC1206XR-07R100L	Yageo
19	1	U1	40V,3A,150K,BUCK,DC-DC Converter,SOP8-EP	XL4201	XLSEMI
20	1	U2	Charger Interface Physical Layer IC,SOP8	FP6600	FITI
21	1	USB	DIP		

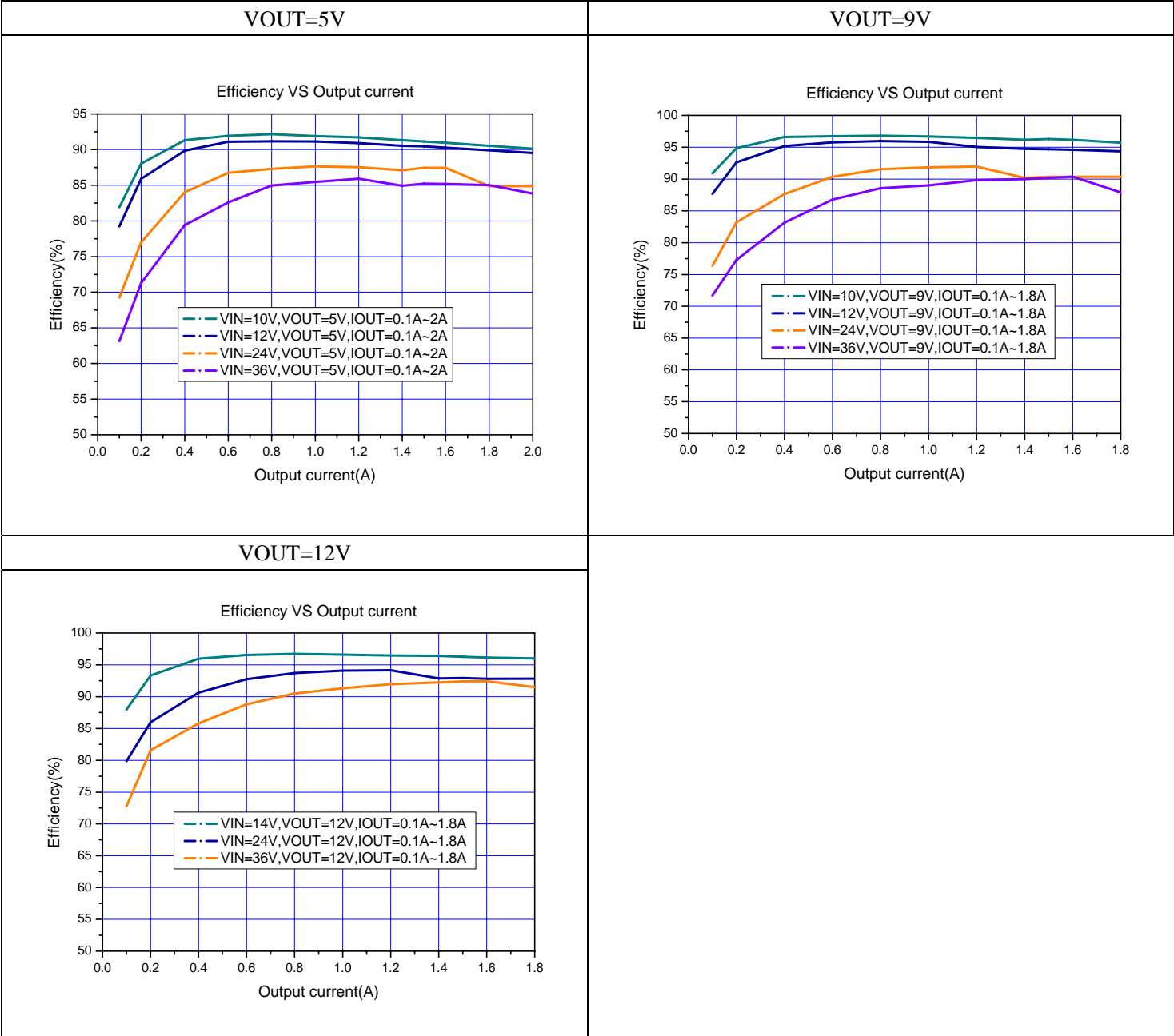
电路板实物图



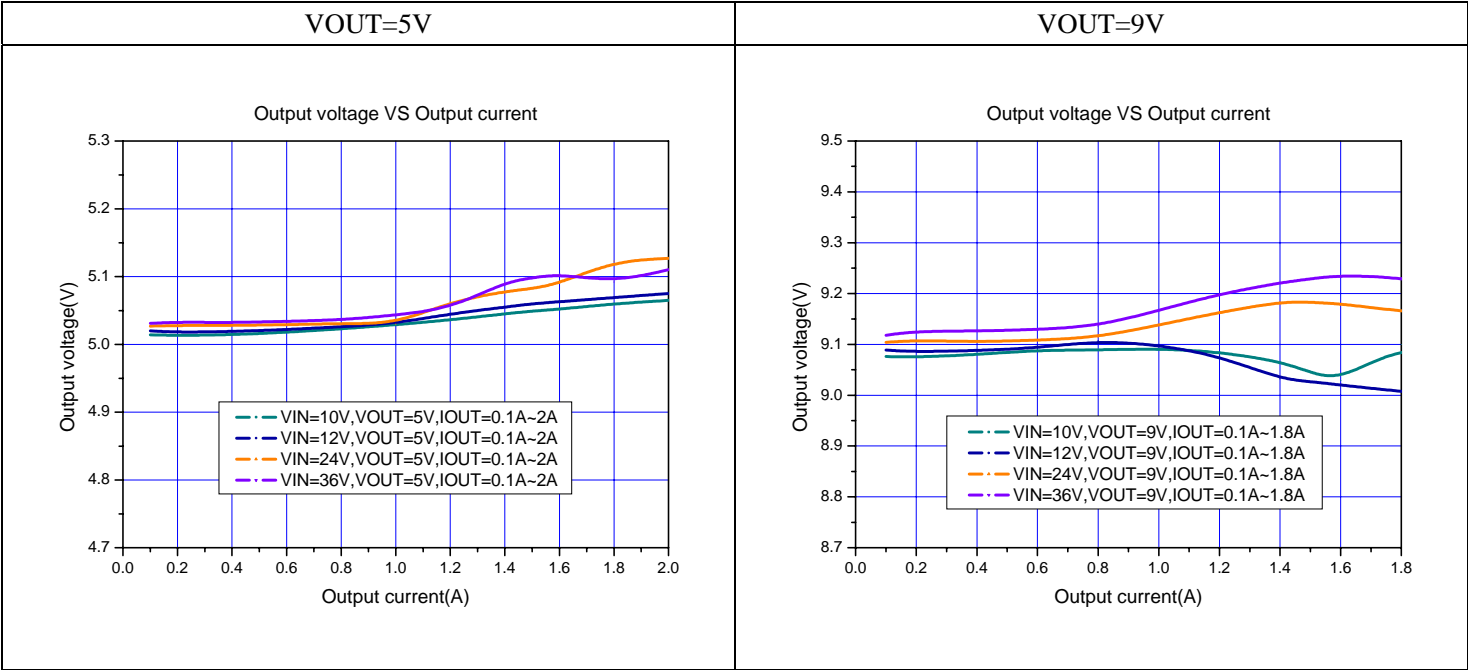
第 3 页 , 共 7 页

性能数据

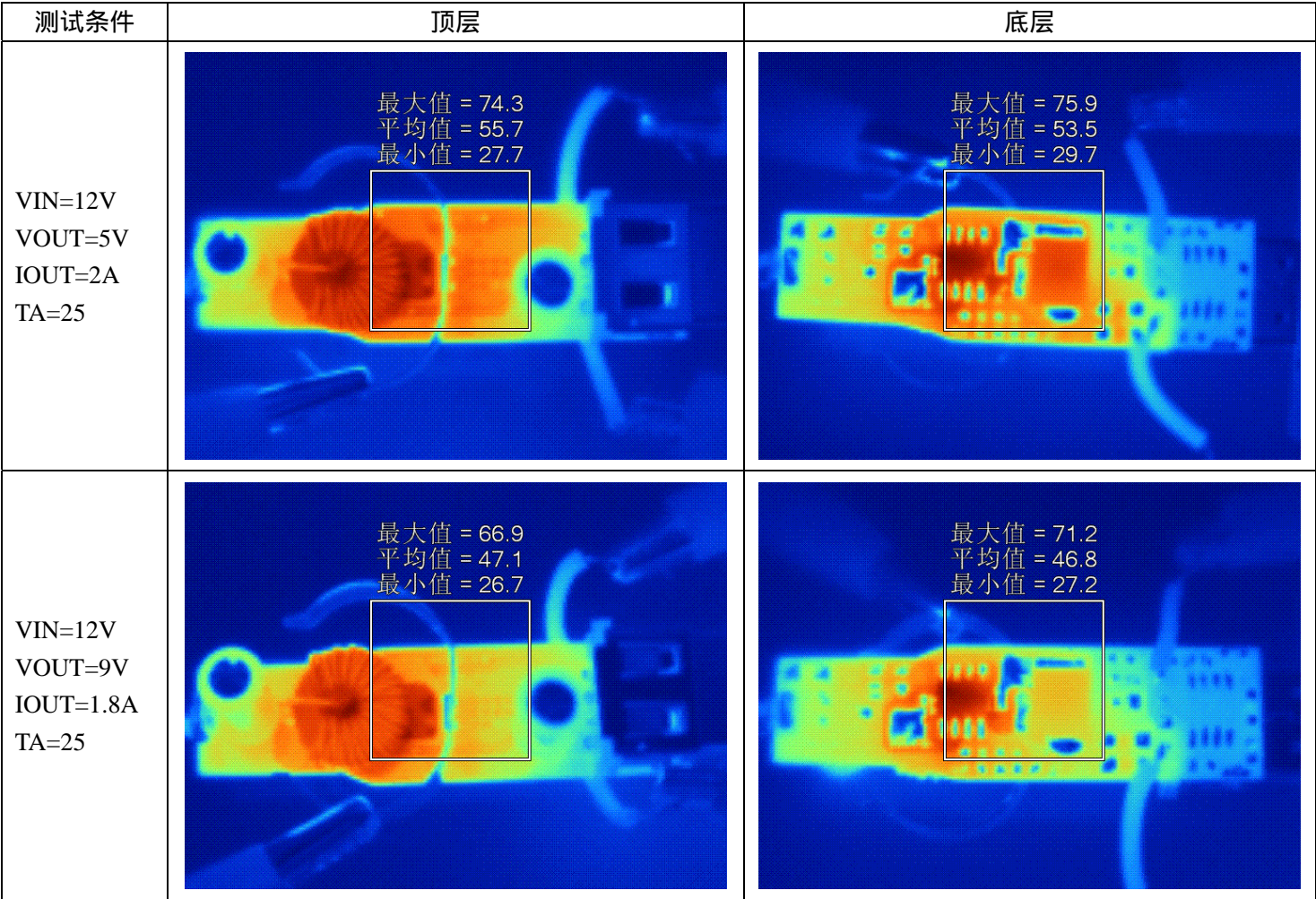
转换效率



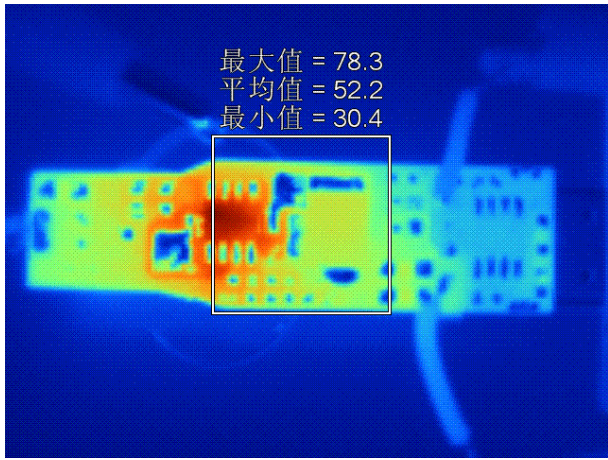
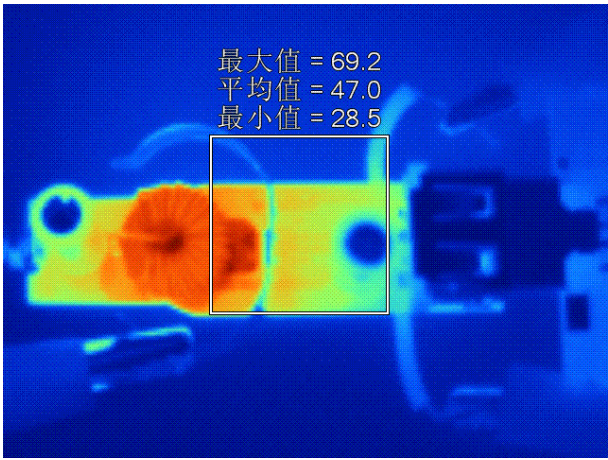
线性调整率与负载调整率



热性能



VIN=14V
VOUT=12V
IOUT=1.8A
TA=25



波形


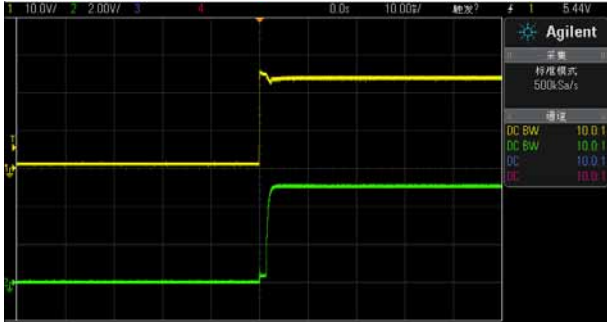
输出纹波电压

测试条件	VIN=12V	VIN=24V
VOUT=5V IOUT=2A		
VOUT=9V IOUT=1.8A		
测试条件	VIN=14V	VIN=24V
VOUT=12V IOUT=1.8A		

使用 XL4201 和 FP6600 设计的兼容 Quick Charge 2.0 版 本：1.0
的车载充电器

页 数：第 7 页，共 7 页

输出电压

测试条件	VIN=12V	VIN=24V
VOUT=5V IOUT=2A		
备注	黄色通道为输入电压波形，绿色通道为输出电压波形	

输出电压切换

测试条件	VIN=12V	VIN=24V
IOUT=1.8A VOUT: 5V->9V		
测试条件	VIN=14V	VIN=24V
IOUT=1.8A VOUT: 9V->12V		
测试条件	VIN=14V	VIN=24V
IOUT=1.8A VOUT: 12V->5V		