高效低耗宽压的电源IC
带给电源设計新方案

内容

■ 关于WIR产品

■ 应用实例及相应产品解说

- 汽车控制系统 ： 能以低压开始工作的升压型开关稳压器
- 汽车音响电子配件 ： 具有优秀的负载过渡响应特性的LDO
- 电池组 ： 具有低消耗电流的LDO

■ 电源IC系列产品介绍

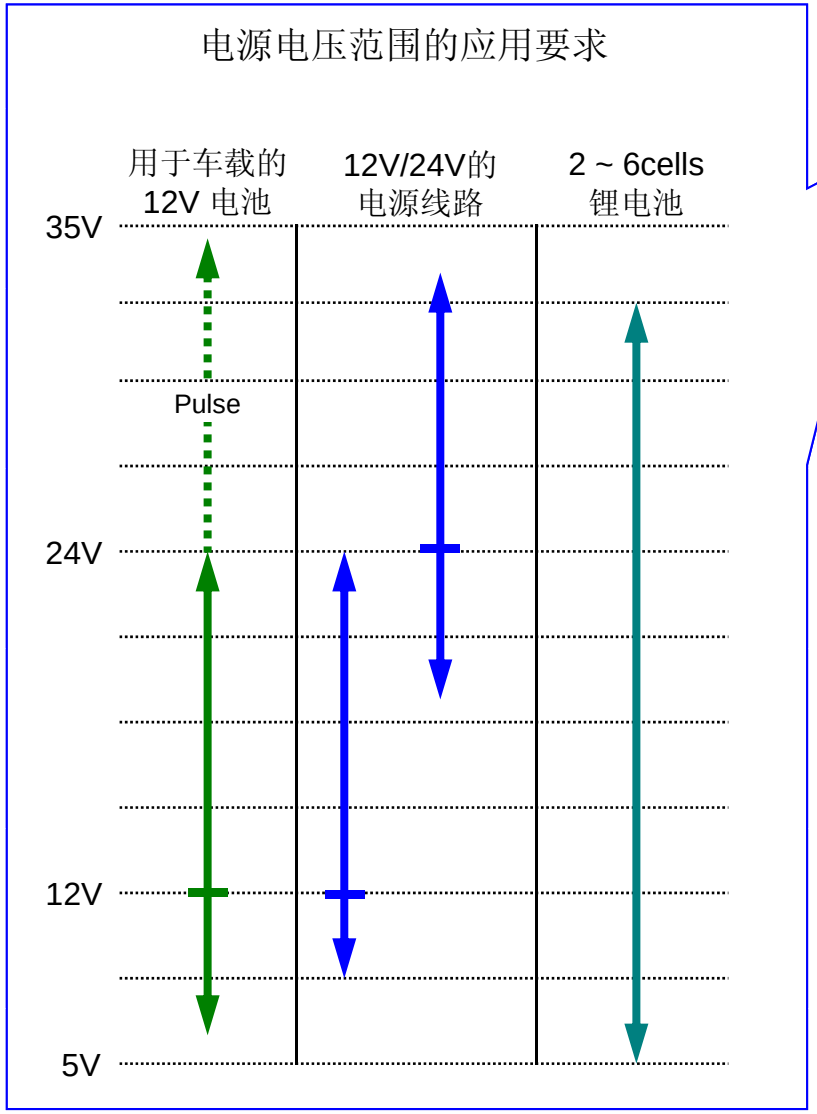
- 串联稳压器
- 开关稳压器
- 背光用LED驱动器

关于WIR产品

在汽车、产业、家电等领域，都需求宽广电源电压的电源IC。
新日本无线推出的能对应3V～35V/40V的宽广输入范围(WIR:Wide Input Range)系列产品能够应对电源电压的大幅度变动来保证系统安全高效工作，非常适合于宽压需求的电源应用。

*电源电压的下限因产品不同会有所不同，但是具有最低电源电压的产品最低电压也为 3.0V

关于WIR产品



宽广输入范围（Wide Input Range）的电源稳压器能够满足所需电压要求！

- 降压型开关稳压器
- 升压型开关稳压器
- 低消耗电流的LDO
- LED 驱动器

用于驱动3.3V/5.0V的
MCU, DSP 及其他器件

主要应用对象

- 汽车控制系统
- 汽车音响电子配件
- 产业设备

汽车控制系统

Automotive

为什么汽车控制系统里需要WIR产品？
Load Dump Pulse（高电压端）

Load Dump就是所谓的抛负载，当电池脱离交流发电机时瞬间产生过渡性高电压的一种现象。
如果是12V 系列电池的话，在无负载时要求能耐100V的过渡性电压。现在，许多汽车里装载的交流发电机都使用了钳位二极管，所以测试的电压波形多为如图Fig.2 里5b 所示的32V钳位电压波形。

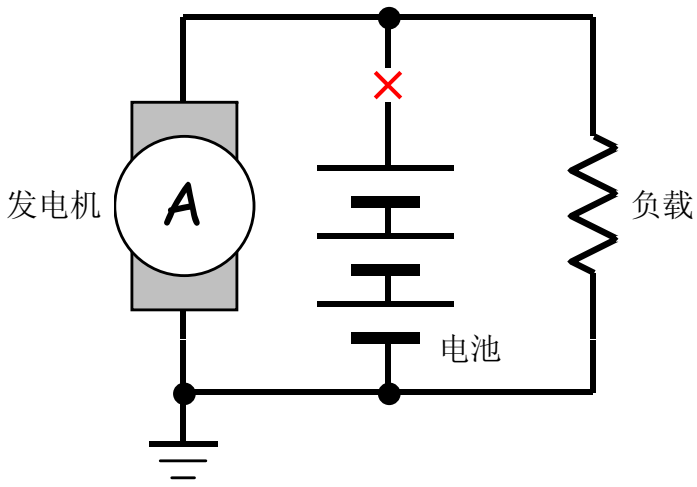


Fig.1 : Load Dump发生电路

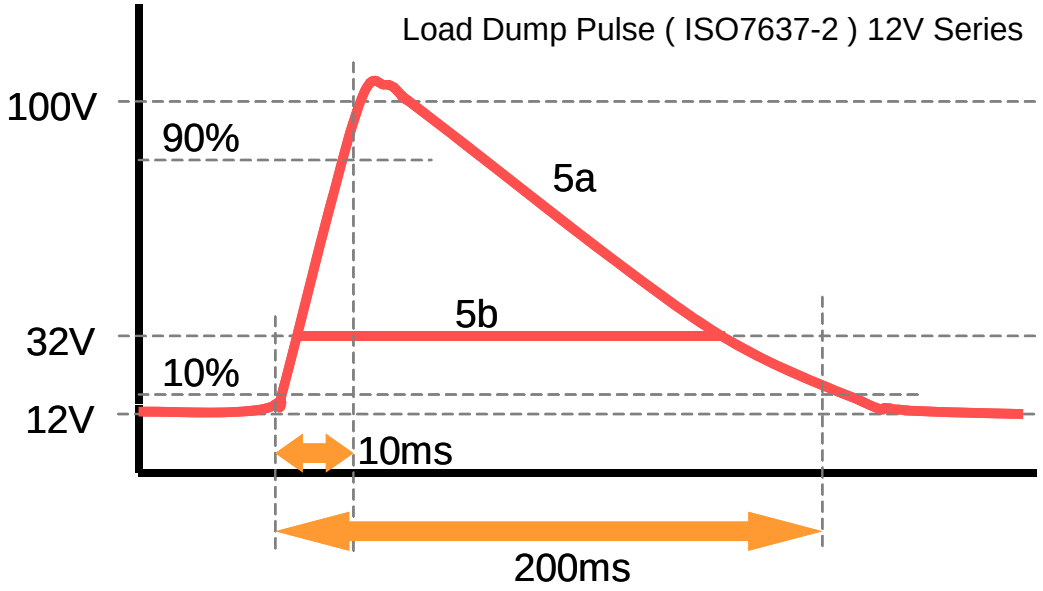


Fig.2 : 标准的Load Dump瞬时波形

为什么汽车控制系统里需要WIR产品？
Cold Crank Voltage（低电压端）

当发动机启动时，流入启动电动机的电流会很大，因此电池端子电压会瞬时降低，这种现象就叫冷启动(Cold Crank)。通常冷启动时，电压会低于5V。特别是在寒冷地区，会有更大的电压变动。

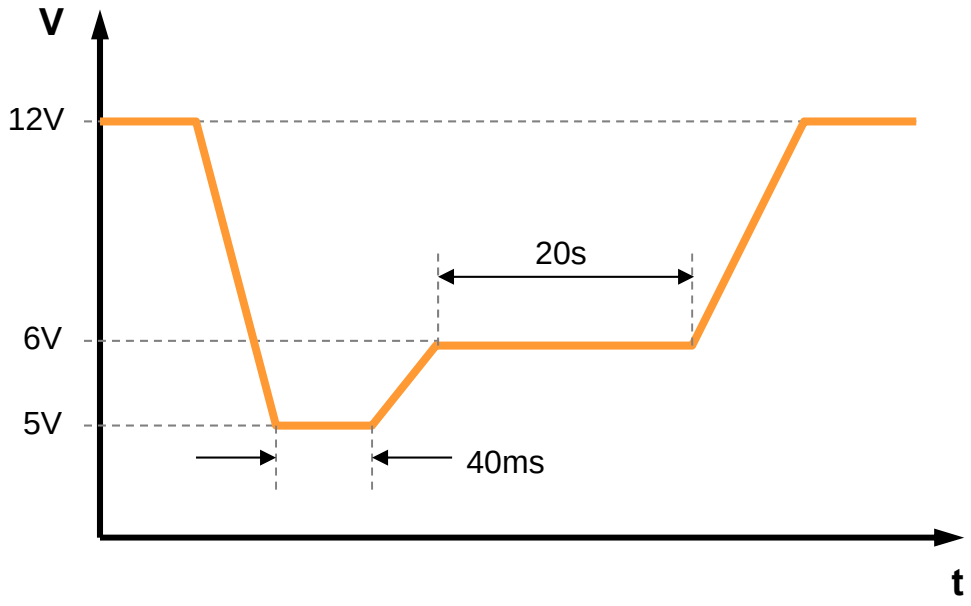
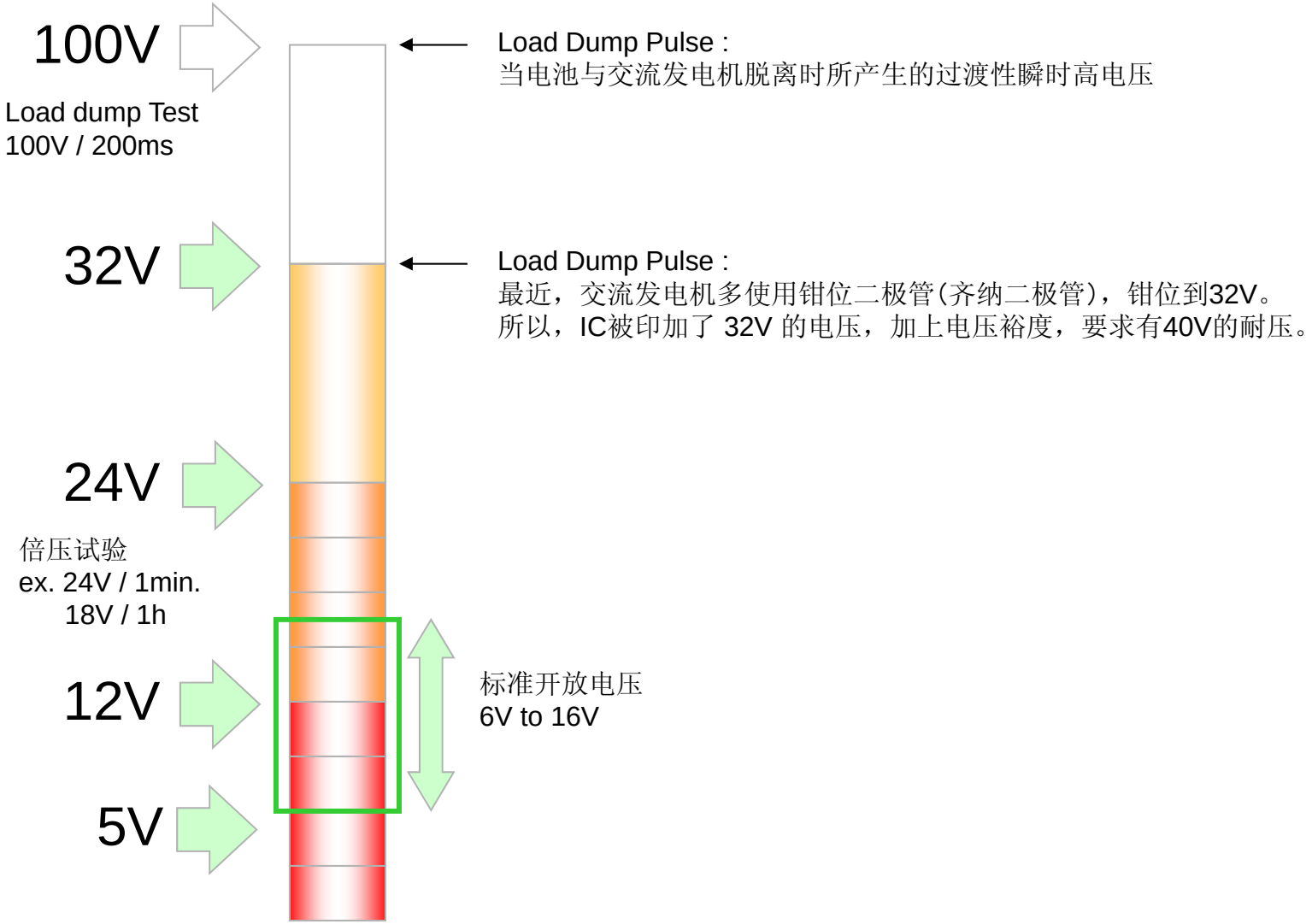


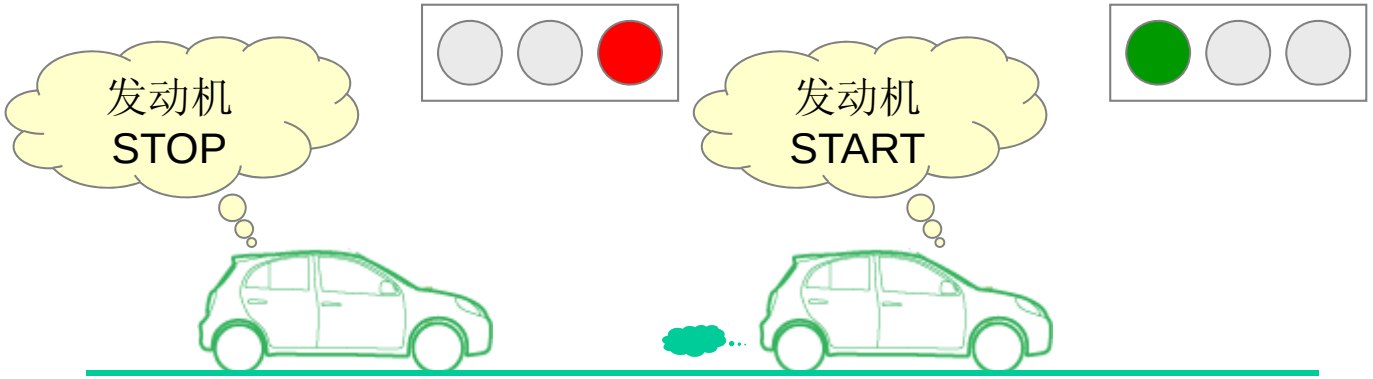
Fig. 3 : 标准的汽车冷启动时的电压波形

为什么汽车控制系统里需要WIR产品？
需要能对应从低电压到高电压输入的产品



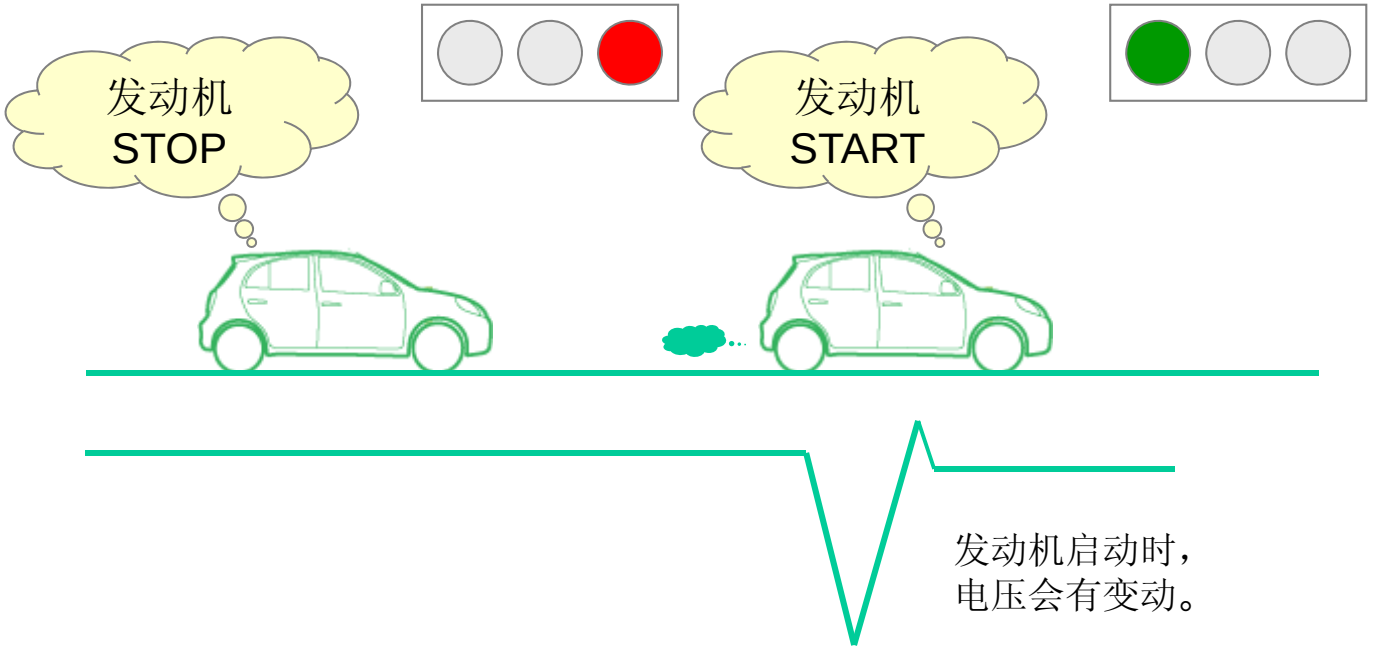
什么是怠速熄火

当汽车等待红灯时，会停止发动机运转，既能够节省油耗又减少了CO_2废气排放，有利于环保。



怠速熄火时所需的电源

进入怠速熄火状态后，再次启动发动机时，会有许多电流流入启动电路，所以电池的输出电压会降低。
正常工作时的输入电压为+13.5V，而再启动时的电压会降为+6V左右，因此车内的音响会停止工作。
为了防止此事发生，在电压降低时需要通过升压来保持正常工作，但是如果有低压下也能够工作的电源的话，就会直接满足需求。



NJW4140

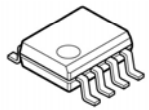
驱动外接MOSFET 的升压型开关稳压器

- 具有宽广工作电压范围，最适合于车载电池类型的电源
- 驱动段的FET是外接形式，所以在大功率应用时，不会发热，有利于散热
- 能保证在125℃工作，也能对应绝缘型回扫方式应用，最适合于怠速熄火等各种升压电路。

■ 特 征

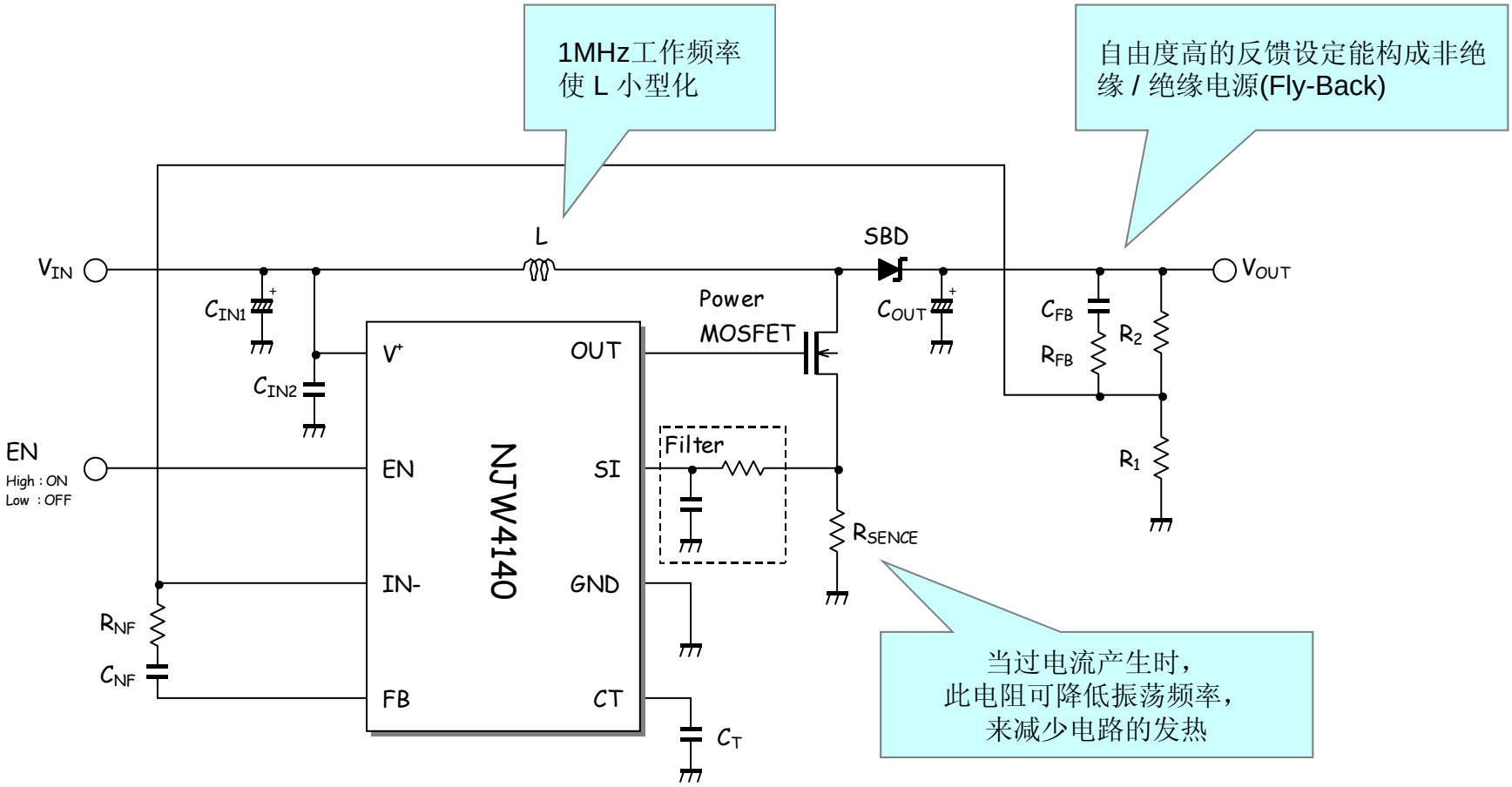
- 电压控制模式
- 宽广工作电压范围　3V～40V (耐压 45V)
- 驱动外接Nch MOSFET　驱动电压为 5.3V(typ.)
- PWM控制方式
- 能对应陶瓷电容器
- 宽广振荡频率范围　50kHz~1MHz
- 软启动功能　4ms typ.
- 低电压错误动作防止电路
- 过电流、过热保护功能
- 待机功能

■ 封 装



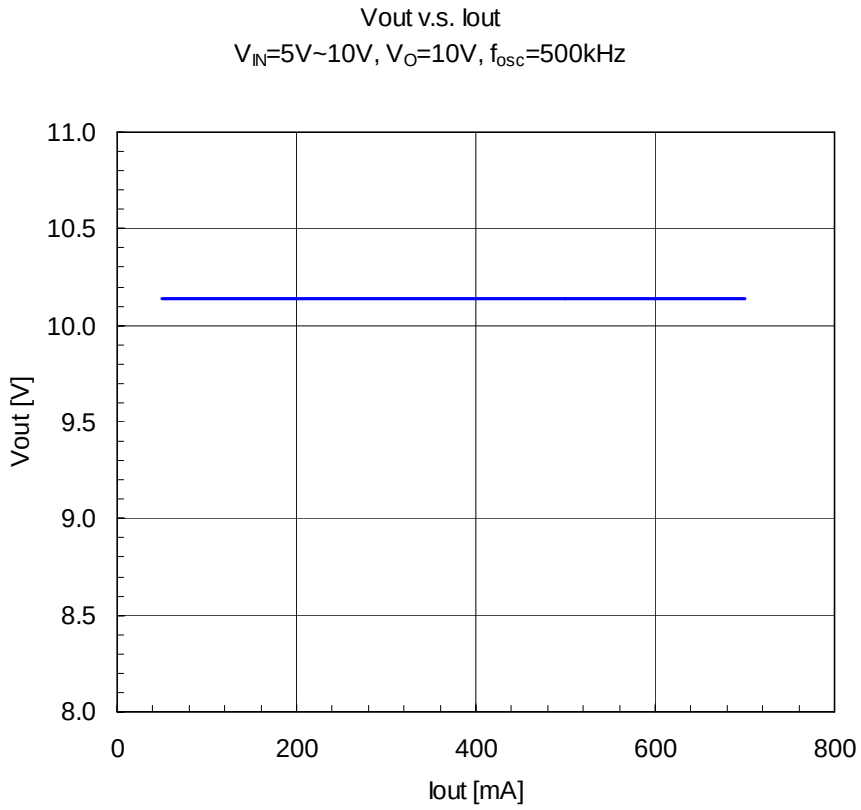
DMP8 (NJW4140M)
VSP8 (NJW4140R)

能从3V开始升压的电源IC

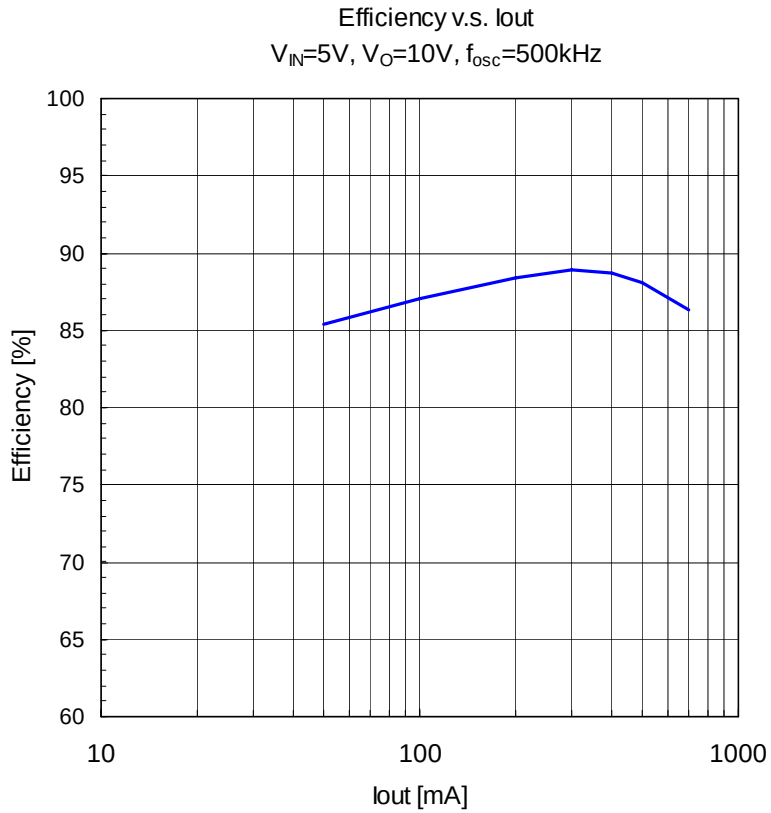


负载调节率及效率

< 负载调节率特性例 >



< 效率特性例 >



汽车用WIR电源IC 采用事例

汽车外部控制

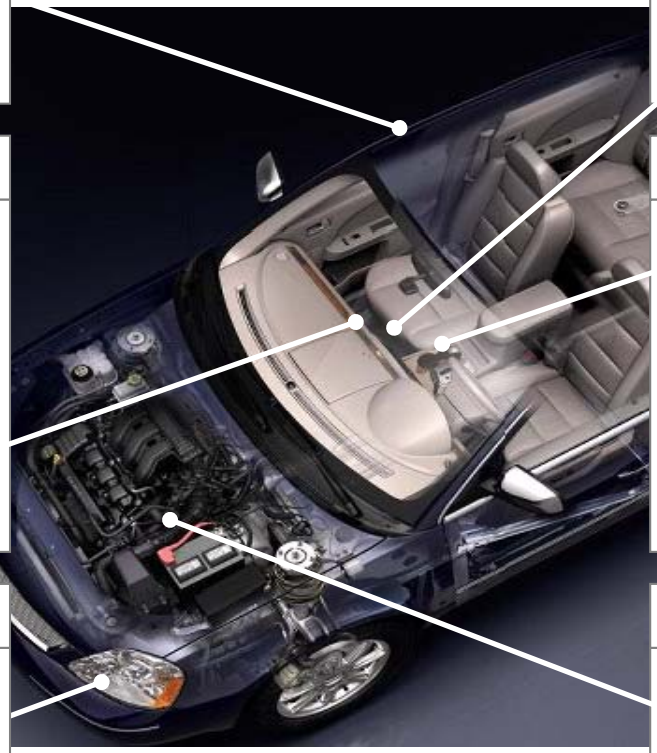
智能钥匙	NJW4140
无钥匙门禁	NJW4184
防盗传感器	NJW4184
倒车监视器	NJW4152
	NJW4820

汽车内部控制

有机EL仪表盘	NJW4140
加热器控制	NJW4181
	NJW4185
乘车人数检测	NJW4183
汽车信息显示器(CID)	NJW4603

音视频

各种电源(MCU,音响, 调谐器等)	
	NJW4152
	NJW4154
	NJW4184
	NJW4185
液晶显示器用电源	NJW4131
	NJW4184
	NJW4607



空调及其他

空调逆变器	NJW4184
虚拟引擎声浪	NJW4184
车间-车路通信	NJW4184
	NJW4188
侦测声纳系统	NJW4185
车载用充电器	NJW4184
充电控制器(CCID)	NJW4187

车灯

LED 前照灯	NJW4184
HID氙气灯	NJW4152
冷却系统电机	NJW4184

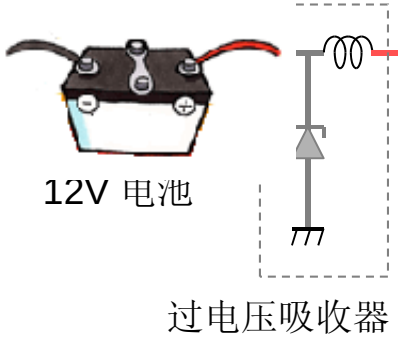
启动系统

怠速熄火	NJW4140
	NJW4840
	NJW4185

音响导航系统及电子配件

Car AVN, Car Accessory

汽车音响电源构成例



- LDO NJW4181/NJW4184 → 3.3V/100mA → 电源管理MPU
- LDO NJW4185/NJW4187 → 3.3V/500mA → AMP +B / Audio +B
- SW Reg. NJW4152/NJW4160 → LDO NJM2841 → MPU /ASIC (Vo < 1.5V)
- SW Reg. NJW4152/NJW4160 → MPU (Vo : 1.8 ~ 3.3V)
- SW Reg. NJW4160 → MPU (Vo : 1.8 ~ 3.3V)
- SW Reg. NJW4160 → LDO NJM2819A → DDR 内存
- SW Reg. NJW4152/NJW4160 → LDO → 模拟5V
- LDO NJW4186/NJW4188 → Adj. /100mA → 风扇
- LDO NJW4187 → 5.0V/200mA → 天线
- LED Driver NJW4607/NJW4605 → LED 背光
- LDO NJW4185 → 8.0V/100mA → 倒车监视摄像头 (CMOS类型)

NJW4184

40V 耐压、Io = 300mA 的低压差稳压器

- 具有低消耗电流，最适合于持续工作的监视系统用的微处理器电源
- 附有ON/OFF功能，推出了2种3端子类型，3端子的版本B可以和78L/M引脚兼容
- 能保证在125℃工作，能广泛应用于汽车音响视频的各种电源、通信单元、仪表盘、电动压缩机等

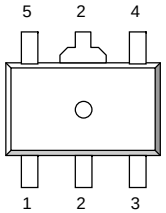
■ 特征

- 最大输入电压 : 40V max.
- 工作电压范围 : 4~35V max.
- 消耗电流 : 15 µA typ. (Ver. A)
  : 9 µA typ. (Ver. B)
- 输出电流 : 300 mA
- 输出电压系列 : 2.5V,3.3V,5.0V,8.0V,12V,15V
- 输出电压精度 : ± 1.0%
- 能对应小型陶瓷电容器
- 内置过热停机电路
- 内置过电流保护电路
- 封装 : SOT89-5, TO252-5 (Ver.A)
  SOT89-3, TO252-3 (Ver.B)

■ 版本

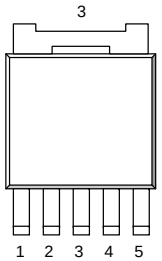
NJW4184 – A : 附有ON/OFF控制功能
NJW4184 – B : 3 端子

■ 引脚配置



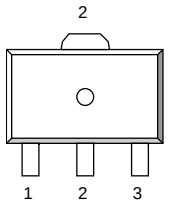
1. CONTROL
2. GND
3. N.C.
4. VOUT
5. VIN

NJW4184U2 -**A
SOT89-5



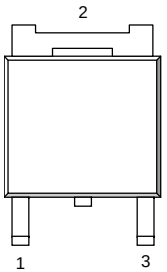
1. VIN
2. CONTROL
3. GND
4. N.C.
5. VOUT

NJW4184DL3 - **A
TO252-5



1. VOUT
2. GND
3. VIN

NJW4184U3 -**B
SOT89-3



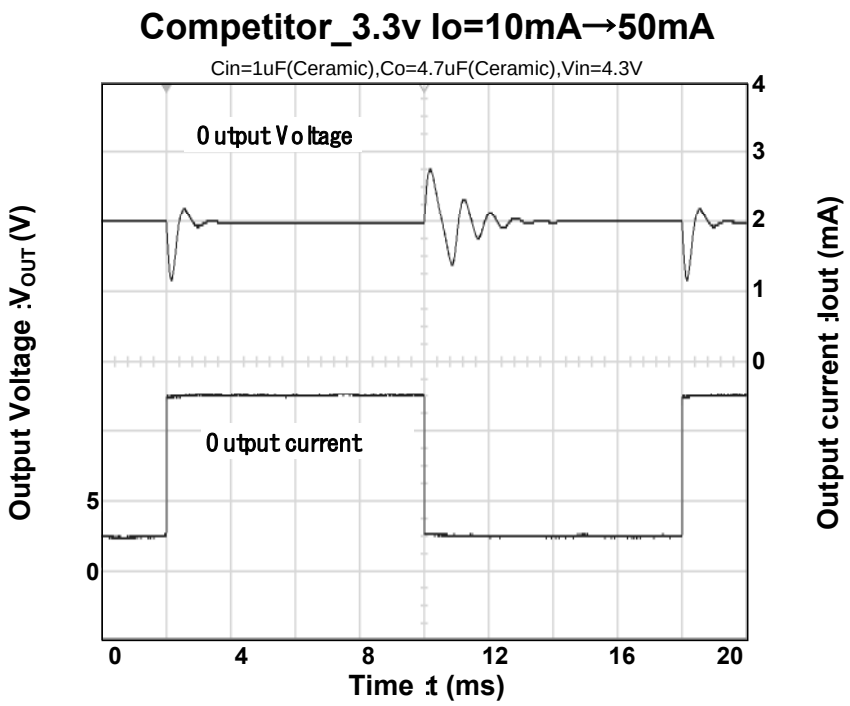
1. VIN
2. GND
3. VOUT

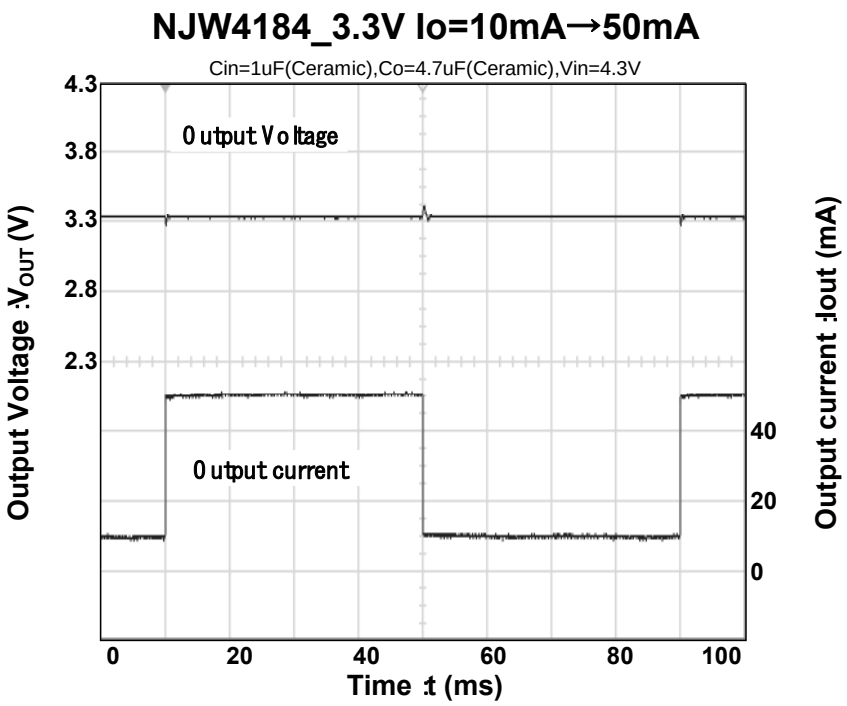
NJW4184DL1 - **B TO252-3

NJW4184

负载过渡响应特性

即使是低消耗电流特性，也有良好的负载过渡响应特性





NJW4152

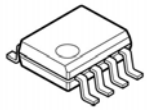
内置输出电流为0.6A / 1A MOSFET的降压型开关稳压器

- 内置有输出电流为0.6/1.0A的MOSFET，并且能够改变振荡频率，所以能灵活应对既重视效率又重视小型化的要求
- 能保证在105℃工作，能广泛应用于汽车音响视频及各种车载电脑ECU

■ 特 征

● 电压控制模式	
● 宽广工作电压范围	4.6V～40V (耐压 45V)
● 输出电流	1.0A min. (Ver.A) 0.6A min. (Ver.B)
● PWM控制方式	
● 能对应陶瓷电容器	
● 振荡频率	300kHz~1MHz
● 软启动功能	4ms typ.
● 低电压错误动作防止电路	
● 过电流、过热保护功能	
● 待机功能	

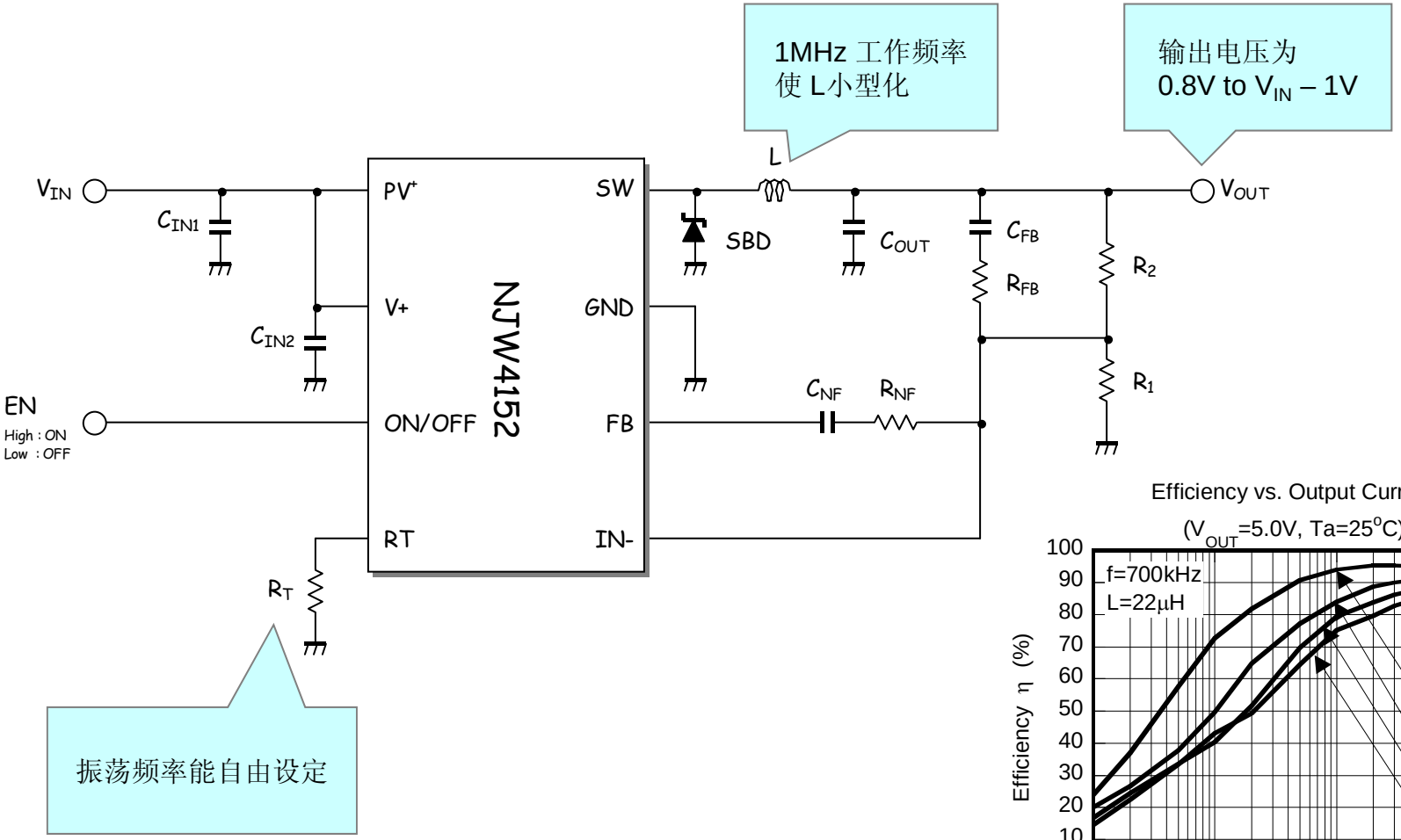
■ 封 装

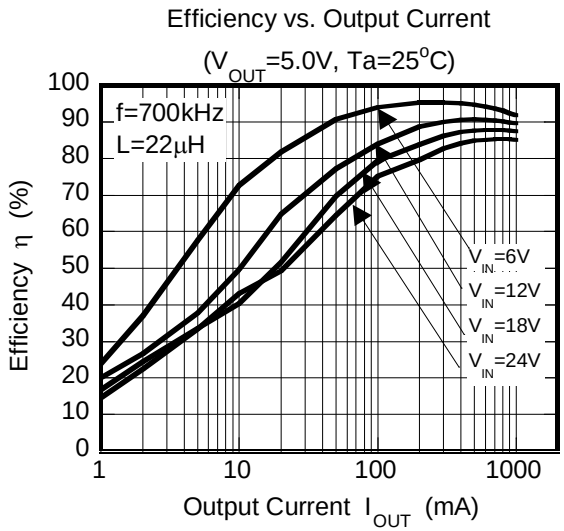


HSOP8(Ver.A：NJW4152GM1-A)
VSP8(Ver.B：NJW4152R-B)

NJW4152

应用电路图



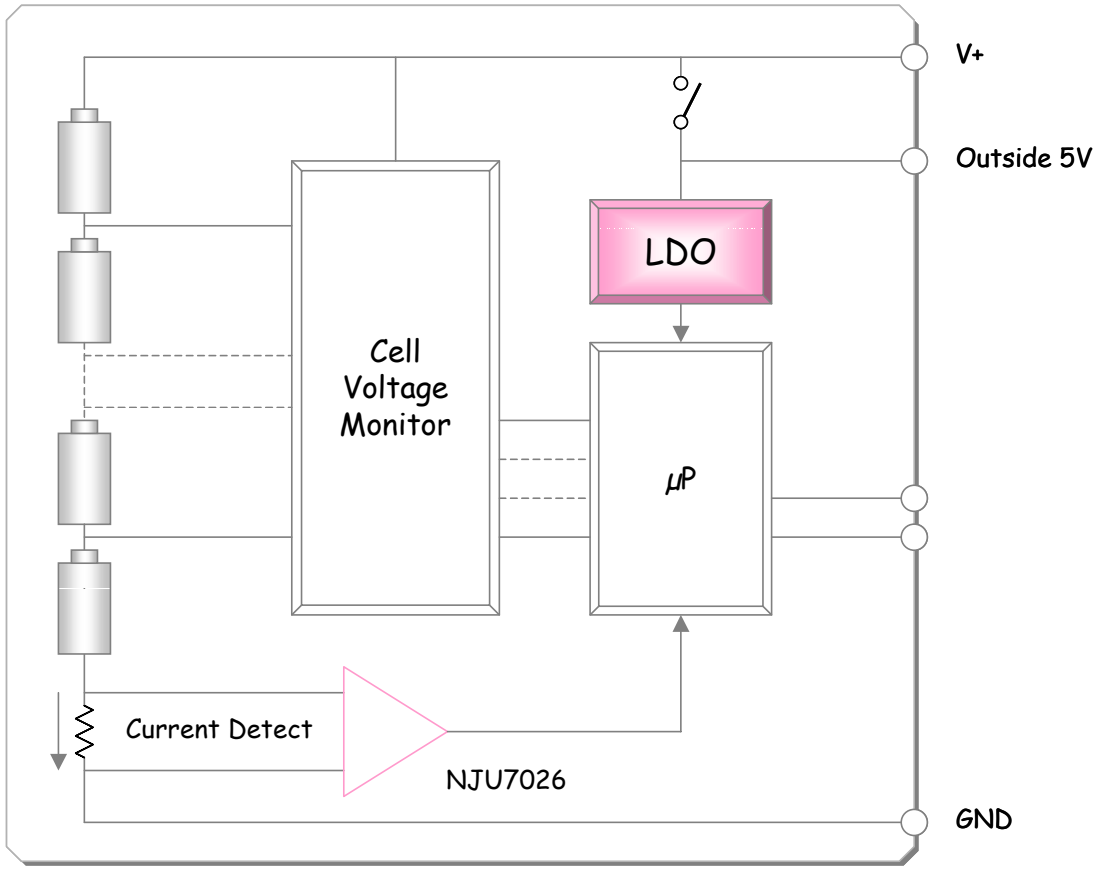


锂电池组

Li^+ Battery Pack

用于电池组的电源IC 采用事例

用途：微处理器用的电源
要求：因为微处理器要持续工作，所以为了减少电池消耗，需要有超低消耗电流的电源IC。并且要使用多组，就需要高耐压



NJW4181

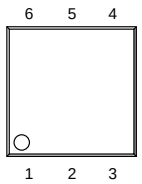
40V 耐压、Io = 100mA 的串联稳压器

- 消耗电流为 9 µA，最适合于电池驱动产品
- 采用了小型、薄型的 ESON封装
- 若需要LDO功能类型的话，请选择 NJW4184产品

■ 特征

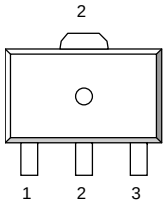
・最大输入电压	:	40V max.
・工作电压范围	:	35V max.
・消耗电流	:	9 µA typ.(B ver.)
・输出电流	:	100 mA
・输出电压	:	2.5V, 3.3V, 5.0V, 8.0V,12V,15V
・输出电压精度	:	± 1.0%
・能对应小型陶瓷电容器		
・内置过热停机电路		
・内置过电流保护电路		
・内置逆电流防止电路		
・封装	:	ESON6-G1, SOT89-3(Ver.B)

■ 引脚配置



NJW4181KG1-**B
ESON6-G1

1. N.C.
2. GND
3. N.C.
4. VIN
5. N.C.
6. VOUT



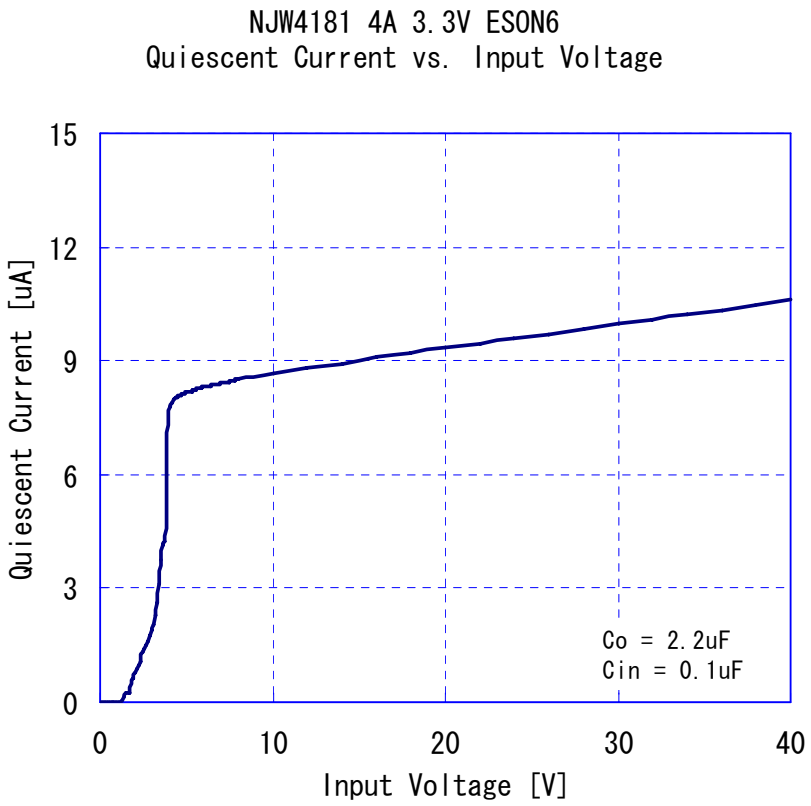
NJW4181U3 - **B
SOT89-3

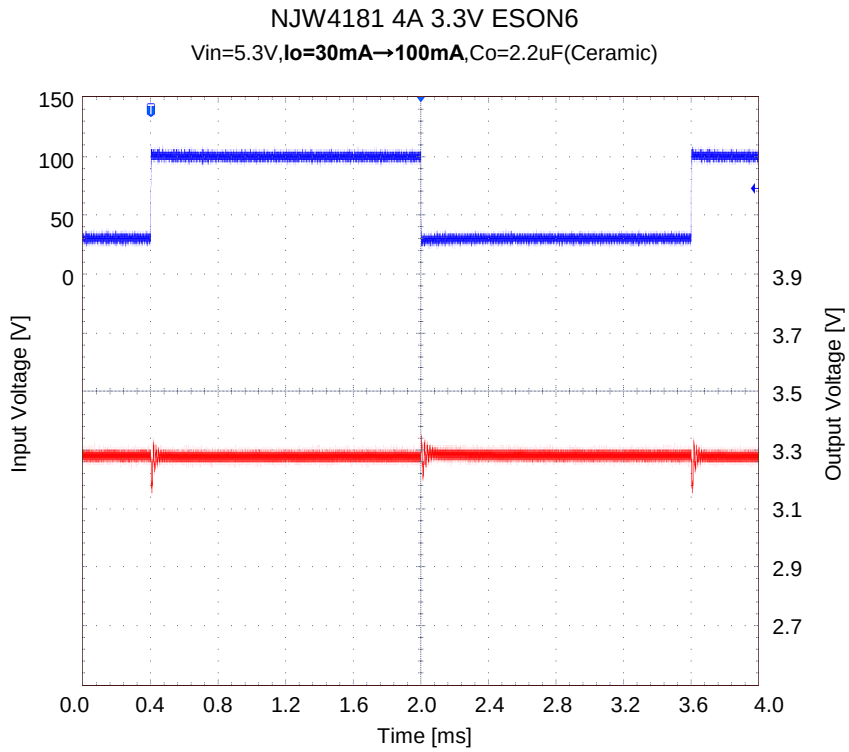
1. VOUT
2. GND
3. VIN

NJW4181

特性例

即使是低消耗电流特性，也有良好的负载过渡响应特性





串联稳压器系列产品

Maximum Input Voltage Rating	Io = 20 mA	100 mA	300 mA	500 mA	1.0 A	3.0 A
	< LDO+看门狗时钟 / 复位功能 >					
40 V			NJW4113 Iq = 80 µA typ. with WDT+RESET	NJW4116 Iq = 50 µA typ. with RESET		
	< LDO >					
40 V to 45 V		NJW4182 Iq = 9 µA typ. NJW4183 - B Iq = 15 µA typ. NJW4183 - A Iq = 20 µA with ON / OFF	NJW4184 - C Iq = 9 µA typ. NJW4184 - B Iq = 9 µA typ. NJW4184 - A Iq = 15 µA with ON / OFF	NJW4186 Iq = 55 µA typ. with ON/OFF Adjustable NJW4185 Iq = 55 µA typ. with ON/OFF	NJW4188 Iq = 55 µA typ. with ON/OFF Adjustable NJW4187 Iq = 55 µA typ. with ON/OFF	
5.5 V						NJW4111 V_{IN}=3.0V, V_{BIAS}=5.5V with Soft Start
	< 串联稳压器 : ΔVIO = 2.3V ~ >					
40 V	NJW4180 Iq = 9 µA typ.	NJW4181 - B Iq = 9 µA typ.				

开关稳压器系列产品

< Step Down >

NJW4150
V_{IN}=6.0V ~ 34V
I_{pk}=0.45A, TBSP8

NJW4152A/B
V_{IN}=4.6V ~ 40V
I_{pk}=1.4A/0.8A, HSOP8/VSP8

NJW4153
Current Mode
V_{IN}=4.8V ~ 40V
I_{pk}=1.2A, SOT89-5, ESON8

NJW4154
Current Mode
V_{IN}=4.8V ~ 40V
I_{pk}=4.5A, TO252-5/HSOP8

NJW4158
Current Mode
V_{IN}=6.0V ~ 40V
I_{pk}=10A, TO220F-4

NJW4160
w/o FET (Controller)
DMP8, VSP8

NJW4161 / NJW4162
1ch / 2ch : 2 Phase w/o FET (Controller)
I_O=~8A / ~6A, V_{IN}=4.5V ~ 40V, VSP8

ON Board | ON Board, Car Navigation | TV, OA,, Amusement, Industry | Amusement, Industry

< Step Up / Boost >

NJW4130
V_{IN}=2.3V ~ 5.5V
I_{pk}=0.6A, TBSP8

NJW4132
Current Mode
V_{IN}=4.5V ~ 40V
I_{pk}=1.8A, SOT89-5

NJW4131A/B
V_{IN}=4.0V ~ 35V
I_{pk}=1.4A/1A, HSOP8/VSP8

NJU7678
V_{IN}=2.5V ~ 7V
I_{pk}=3A, EQFN24

NJW4140
Step-up/Fly-back w/o FET (Controller)
V_{IN}=4.5V ~ 40V, DMP8, VSP8

NJW4141
2 Phase (Controller)
V_{IN}=3.0V ~ 35V, I_{pk}=~15A, SSOP20

ON Board | Back Light, Class D Amplifier, CCTV, Piezo Device

Io = ~ 1.0A | 1.0A ~ 3.0A | 3.0A ~ 5.0A | 5.0A ~

背光用的 LED 驱动器

LED 端口数	30mA	80mA	100mA
4 Port	NJW4607		NJW4600
3 Port		NJW4605 NJW4603	
2 Port			NJW4610
1 Port	内置电源系列 定电流系列		NJW4615

1 Port 输出的电流值

谢谢大家！

有什么问题，请提问

http://www.cn.njr.com/
http://www.cn.njr.com/wideinputrange/index.html