



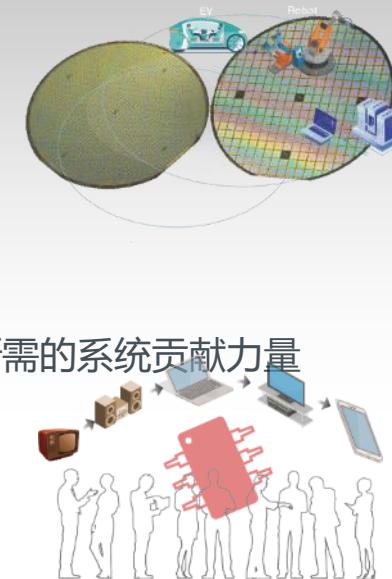
解决电源IC困扰的 ROHM先进电源技术“Nano”





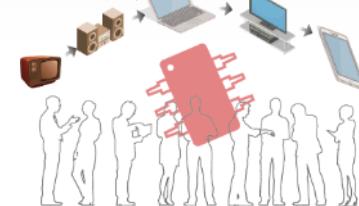
电源 技术

通过开发创新型功率元器件，
创造新价值并为解决社会问题贡献力量

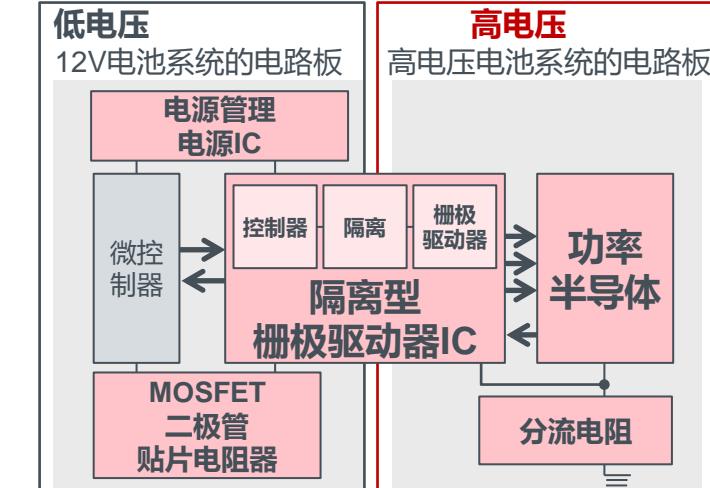


模拟 技术

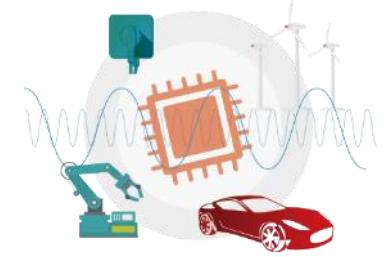
通过不断完善并提升先进的模拟技术，为打造时代所需的系统贡献力量



>>具有代表性的电源解决方案

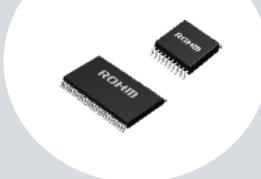


多年积累的模拟技术 使应用设备的功耗更低、更智能



更大程度地发挥
功率半导体的性能

驱动器IC



智能驱动，更省电

电源管理/电源IC



非常出色的抗噪性
解决噪声问题

运算放大器/比较器



Nano

Nano电源技术介绍

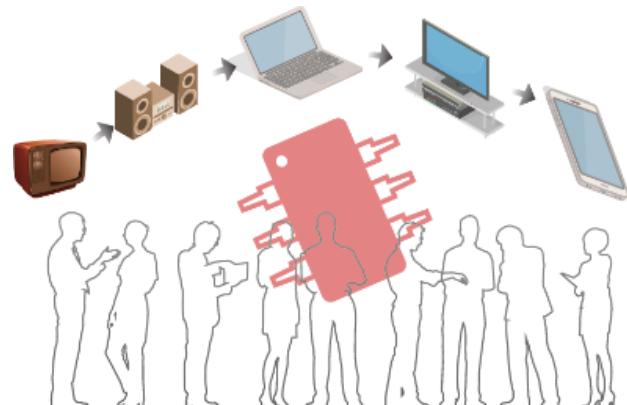


将Nano基本技术
普及到各种应用产品中



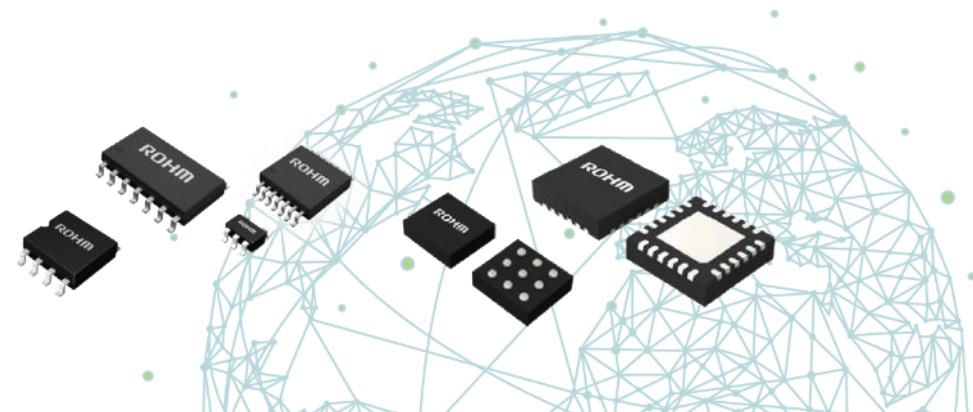
应用需要的解决方案

- 更节能 (应用产品的长时间驱动)
- 支持大功率
- 更高性能 (包括小型化)
- 安全性能



电源IC可提供的解决方案

- 功率转换效率更高, 低消耗电流工作
- 支持更高耐压和大电流
- 提高集成度, 减少外围元器件数量和小型化
- 保护功能、长时间 (高可靠性) 工作





Nano电源技术是在ROHM的垂直统合型生产体制下融合了电路设计、工艺和布局三大模拟技术而实现的技术

在开发过程中深入贯彻高品质理念

电路设计：元件特性、电源波动、信号电平等
布局：元器件配置、兼容性、信号干扰等

垂直统合型生产体制



在制造过程中深入贯彻高品质理念

晶圆：元器件形状、元器件材质、布线材质等
封装：散热特性、框架材质、线体材质等

三大模拟技术相结合，实现高效稳定的电源控制



正在将这些技术扩大应用到ASSP※中

※专用标准产品

解决当下电源系统课题的三种技术

更耐高压、更高频



可将60V电源一步降压到2.5V

ns

超高速脉冲控制技术

Nano Pulse Control™
纳米脉冲控制



更低消耗电流



实现“通过纽扣电池驱动10年”

nA

超低消耗电流技术

Nano Energy™
纳米能源



更少的零件数量、
更小型



在各种电容量条件下实现世界超小的电压波动量

nF

超稳定控制技术

Nano Cap™
纳米电容

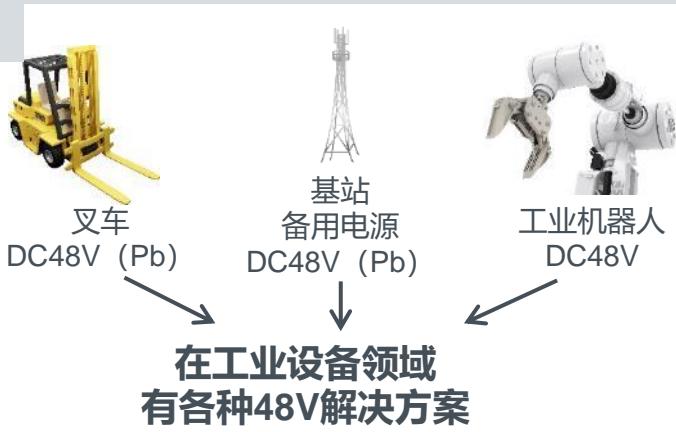




48V系统的普及：更高耐压、更高频率的必要性

48V系统的需求

现状



未来

HEV
DC250V (Li)
或
HEV汽车
DC12V (Li,Pb)

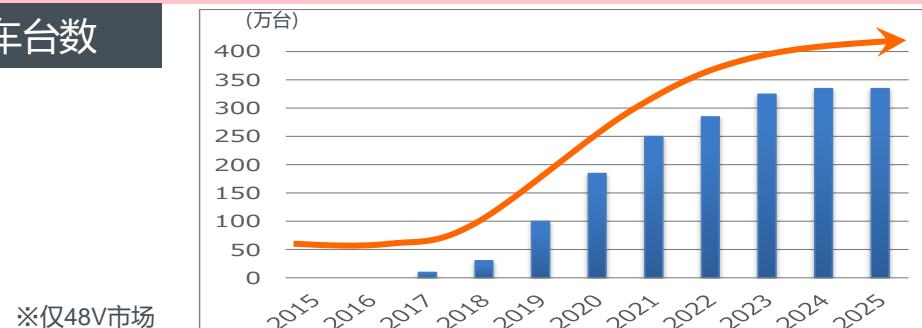
车载电源朝48V方向发展！

目标应用

HEV汽车48V电池系统用电源

- ✓ 为实现CO₂减排目标，由欧洲制造商主导并推动开发
- ✓ 与目前的HEV系统相比，减小电机和电池的尺寸以提高使用经济性

48V轻度混合动力汽车台数

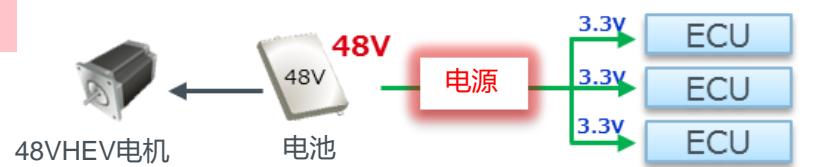


48V电池系统是？

以往的HEV系统



转变为48V的轻度混合动力系统



电源IC需要在高输入电压条件下输出低电压

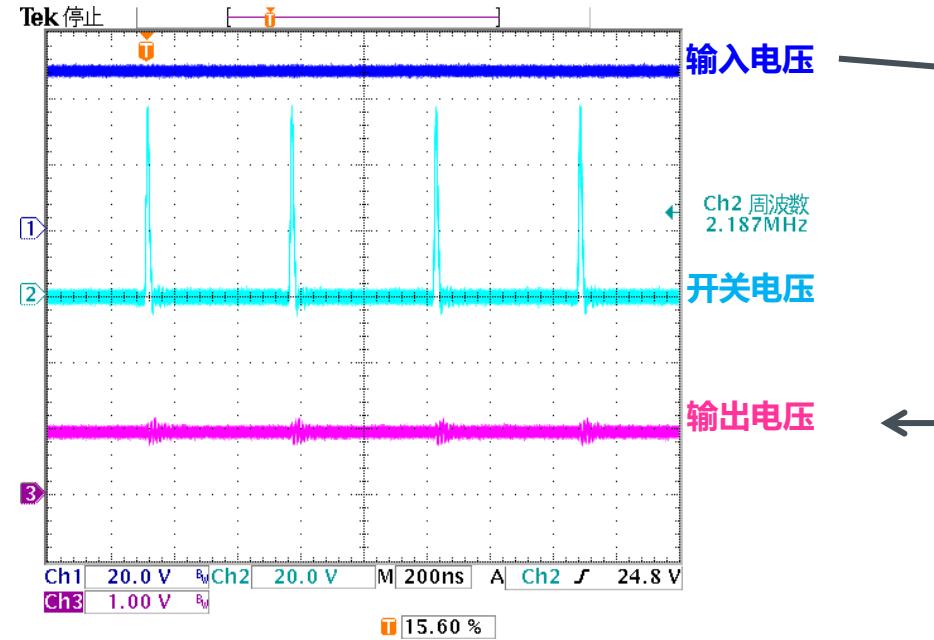
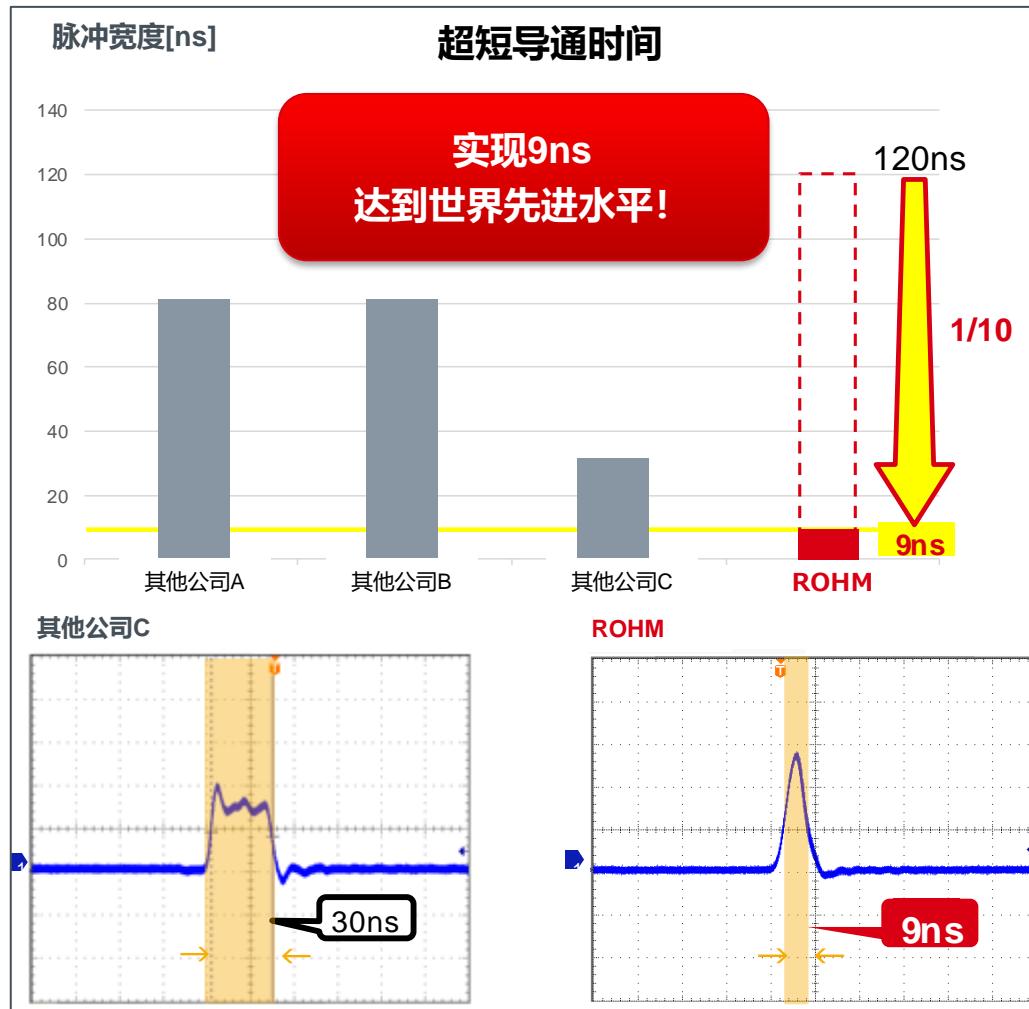


Nano Pulse Control™技术介绍

利用ROHM自有方式，在以往难以实现的短开关导通时间内，实现稳定的电压控制

实现9ns的世界超短导通时间

*截至2017年9月ROHM调查数据



→ 例如，在48V输入 (f=2MHz) 时，
可以直接输出1V

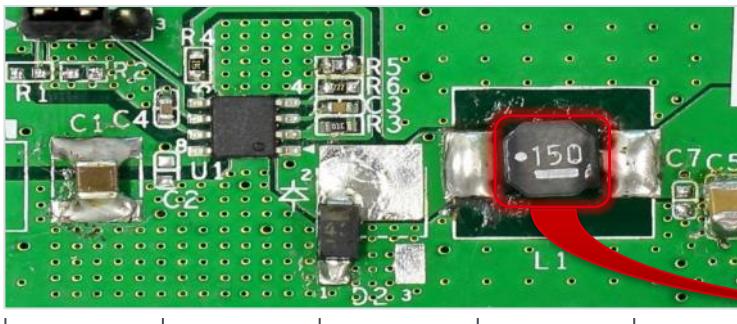


Nano Pulse Control™技术介绍

现有结构



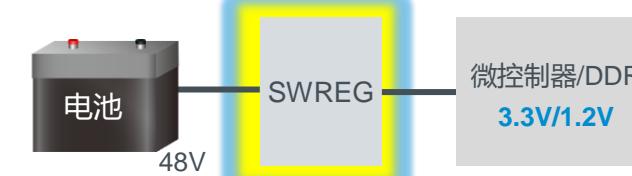
在f=2MHz条件下，**无法**输出3.3V、1.2V
需要二次SWREG



解决方案尺寸：47mm x 25mm
1175mm²

1枚Chip

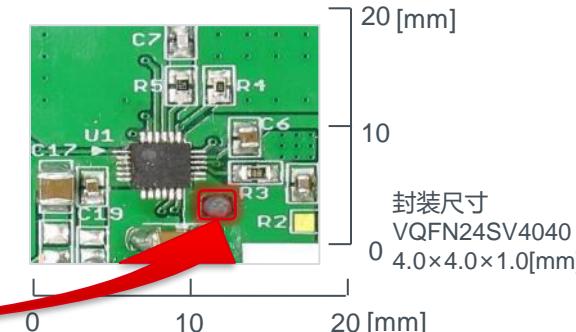
新结构



在f=2MHz条件下，**可以**输出3.3V、1.2V
无需二次SWREG

电感尺寸*1
6mm见方**→**2.4mm见方

*1 NRS6028T (15uH) idc=1.6A
NRH2412T (2.2uH) idc=1.7A



解决方案尺寸：18mm x 20mm
360mm²

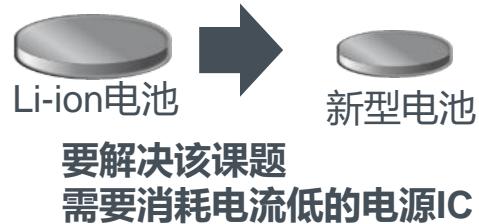
减少70%

→ 通过集成为1枚芯片，可节省非常大的空间

关键要点

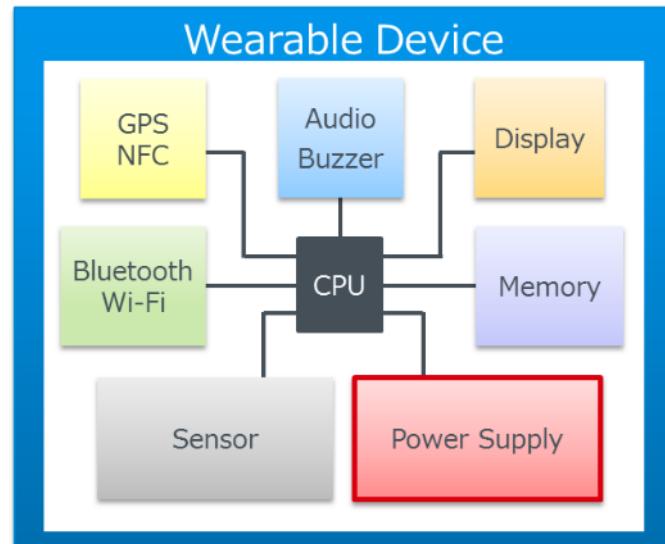
进一步降低电源IC的消耗电流

可穿戴设备市场

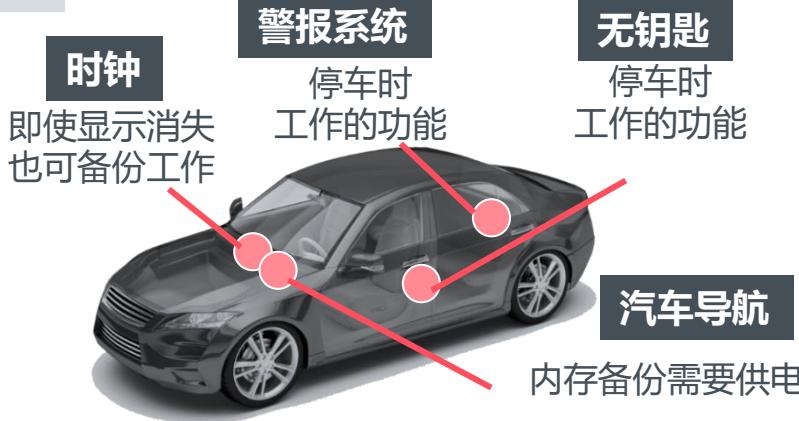


开发趋势

- 提高安全性
- 小型化
- 延长寿命



车载市场

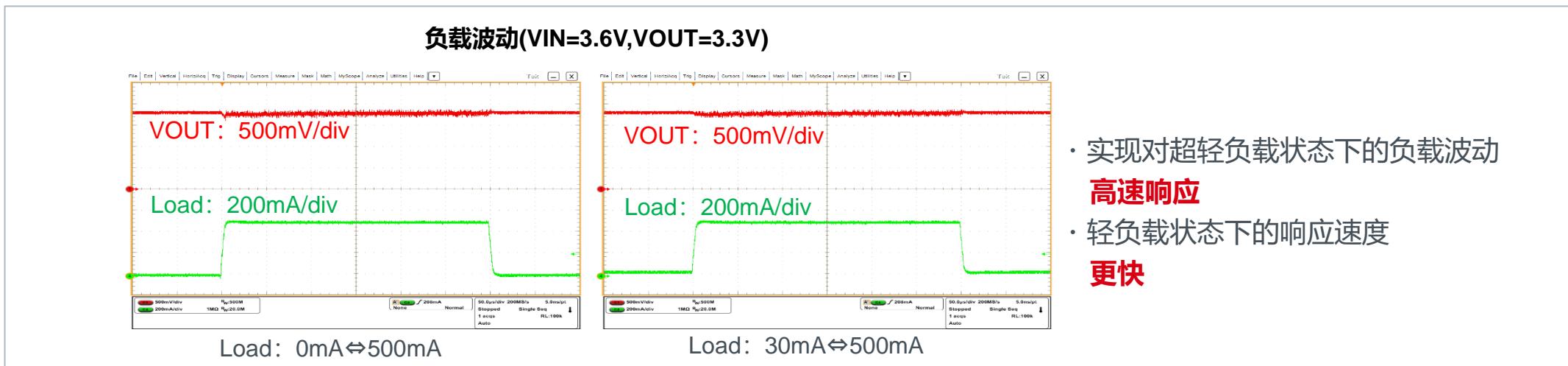
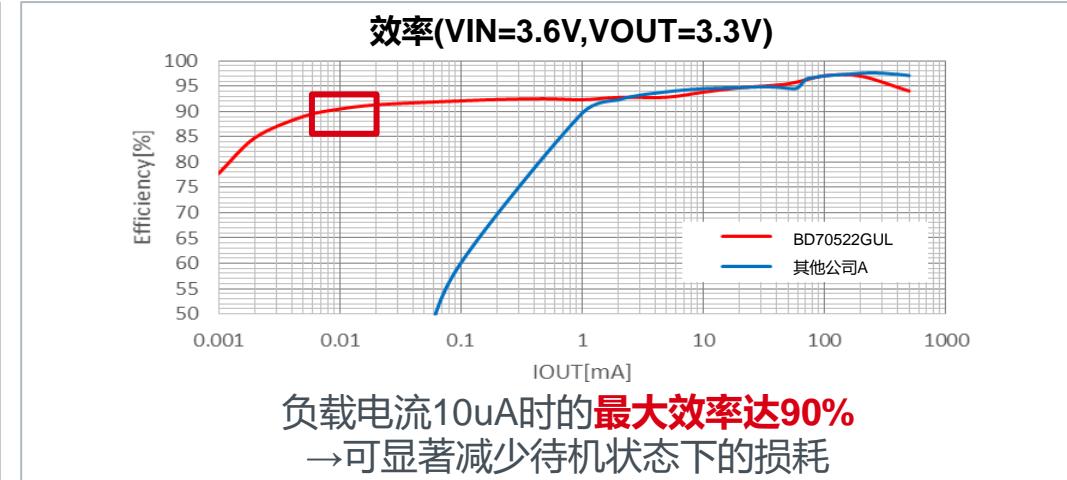
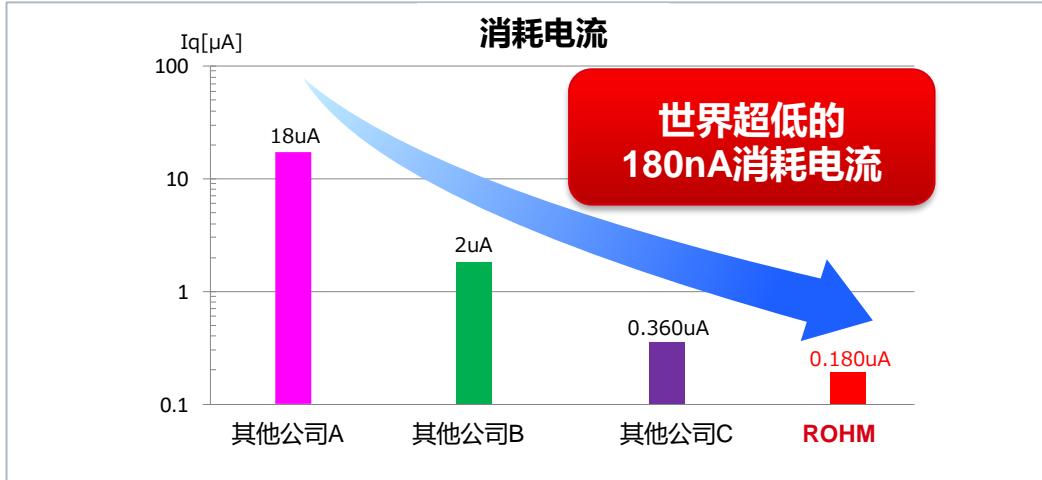


开发趋势

- EV/HEV的普及
更低功耗对于提高使用经济性很重要
- 急速停止
停车后引擎停止，因此由电池提供该功能所需的电力
- 停车状态下工作的功能增加
由电池供电，容易导致电池耗尽

采用Nano Energy™技术的BD70522GUL的特点

实现仅180nA的超低消耗电流



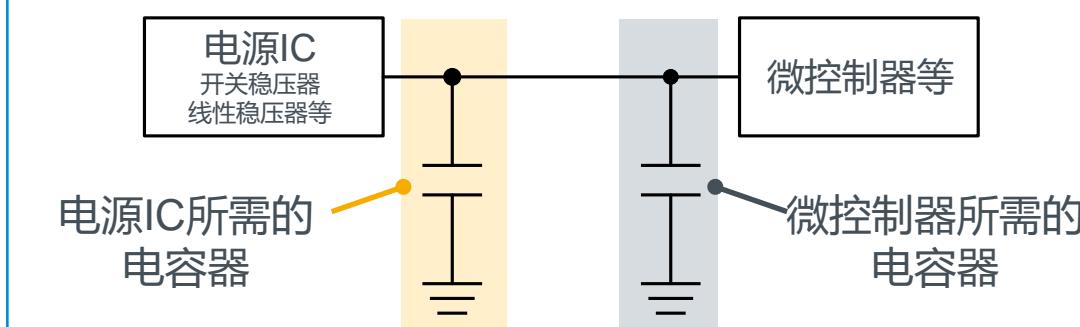
应用需要的解决方案

- 更节能 (应用产品的长时间驱动)
- 支持大功率
- 更高性能 (包括小型化)
- 安全性能

电源IC可提供的解决方案

- 功率转换效率更高，低消耗电流工作
- 提高耐压能力，支持大电流
- 提高集成度，**减少外围元器件数量和小型化**
- 保护功能、长时间 (高可靠性) 工作

电源IC与系统 (例：微控制器) 的关系

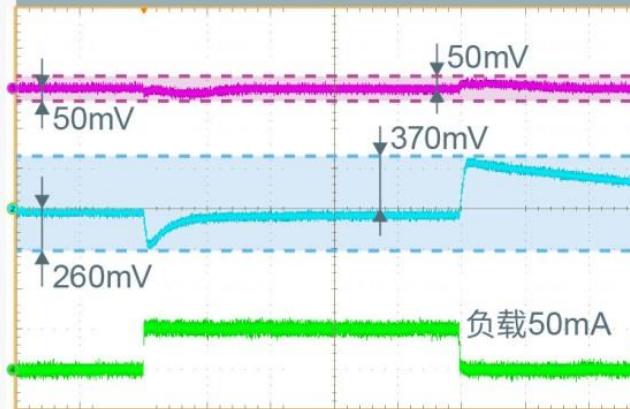
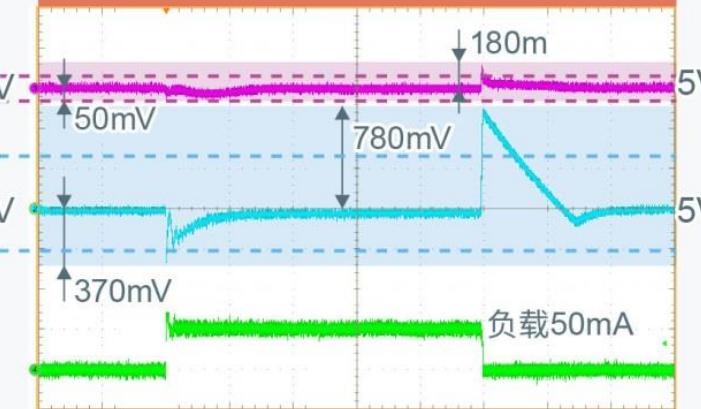


要求电源IC能够轻松减少电容器的数量

实现超稳定控制的“Nano Cap™”

采用Nano Cap
技术的产品采用以往技术
的产品

负载电流

以往范围
输出电容器 $1\mu\text{F}$ 时Nano Cap范围
输出电容器 100nF 时

最大电压波动量

最大电压波动量

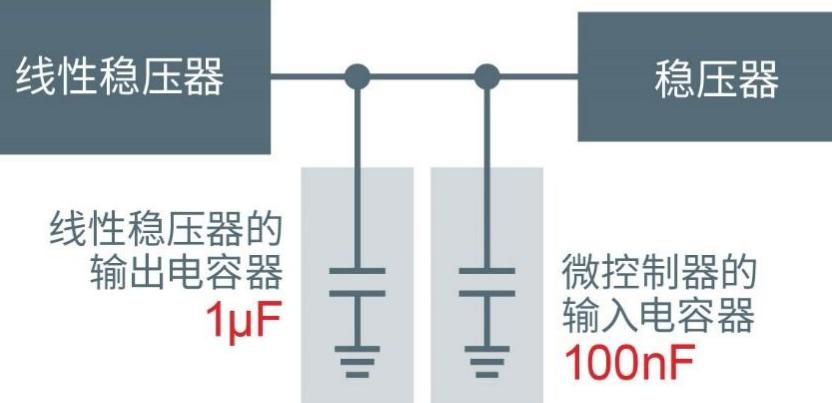
Nano Cap
技术产品 $1\mu\text{F}$ 时 $\pm 1.0\%$ 100nF 时 $\pm 3.6\%$ (支持 100nF)
以往技术产品 $1\mu\text{F}$ 时 $\pm 7.4\%$ 100nF 时 $\pm 15.6\%$

条件：输出电压5V，负载电流波动50mA

→ 超稳定工作，电容器容值仅1/10时，也可将电压波动量保持在±5%以内

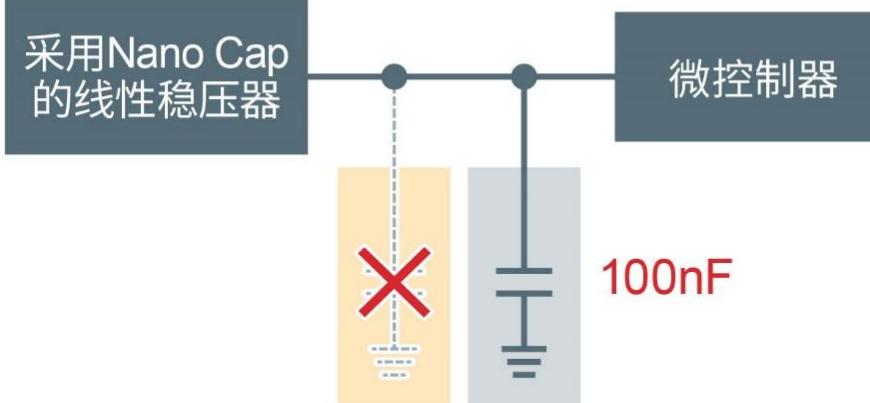
“Nano Cap™”提供的解决方案

采用以往技术的电容器构成



线性稳压器和微控制器都需要配置稳定运行用的电容器

采用Nano Cap技术的电容器构成



实现稳定运行，
并且线性稳压器所用的
电容器数量可减少1枚

通过减少以往必须的输出电容器数量，助力解决应用中的电容器课题



通过减少以往必须的输出电容器数量，助力解决应用中的电容器课题

何谓“ROHM Nano”



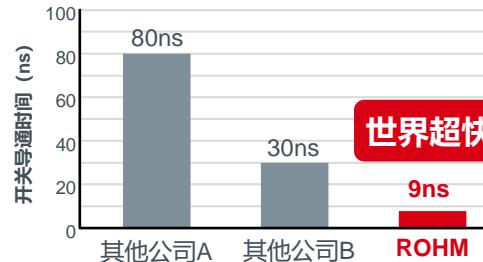
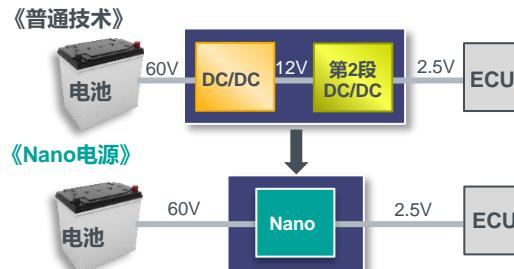
Nano Pulse Control™ 纳米脉冲控制



可将60V电源一步降压到2.5V

ns

超高速脉冲控制技术



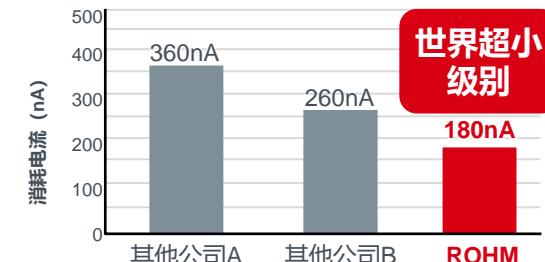
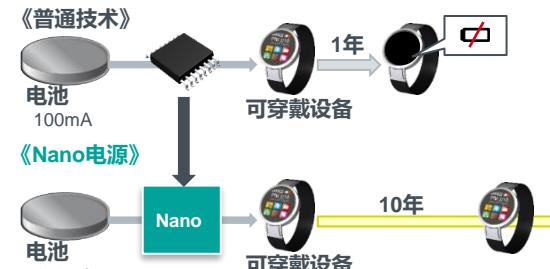
Nano Energy™ 纳米能源



实现“通过纽扣电池驱动10年”

nA

超低消耗电流技术



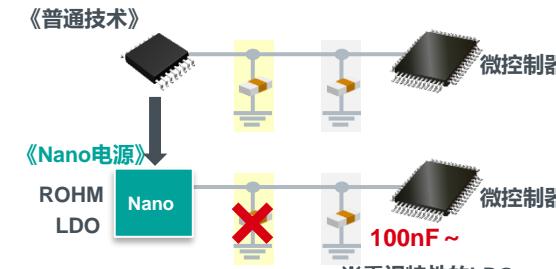
Nano Cap™ 纳米电容



在各种电容量条件下实现世界超小的电压波动量

nF

超稳定控制技术



将“ROHM Nano”技术扩大应用到以电源IC为主的各种模拟IC中，为解决相应的课题做出贡献



- 本资料中的内容旨在介绍ROHM的产品（以下称“ROHM产品”）。
- 在使用ROHM产品之前，请务必另行确认最新的规格书和技术规格书。
- 本资料中的信息不提供任何保证。
客户或第三方万一因其中的信息错误或使用不当而造成损害，ROHM公司不承担任何责任。
- 本资料中列出的ROHM产品相关的典型工作和应用电路示例仅为示例，
并非保证不侵犯与这些内容相关的第三方的知识产权及其他权利。
- 如因使用这些技术内容而引发纠纷，罗姆公司不予承担责任。
- ROHM并未明示或暗示地授权实施或使用ROHM或其他公司的知识产权或其他任何权利。
- 本资料中的产品和技术中，当出口或向国外提供属于《外汇和对外贸易法》和其他出口法规管制的产品或技术时，
应遵循这些法律法规并获得许可。
- “Nano Pulse Control™”、“Nano Energy™” 和“Nano Cap™”是ROHM Co., Ltd.的商标或注册商标。
- 本资料中的内容为截至2021年9月的内容，如有更改，恕不另行通知。