



Electronics for the Future

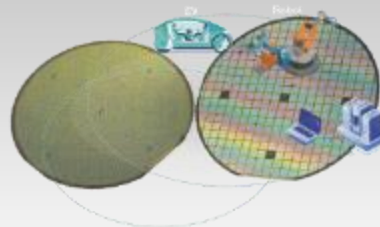


解决电源IC困扰的
ROHM先进电源技术“Nano”



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

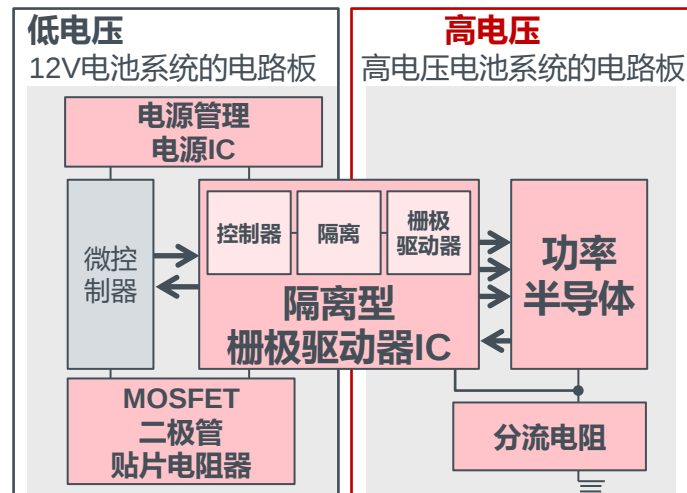


模拟 技术

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电源技术介绍

**将Nano基本技术
普及到各种应用产品中**

空调

电视

扬声器

吸尘器

电脑

移动设备

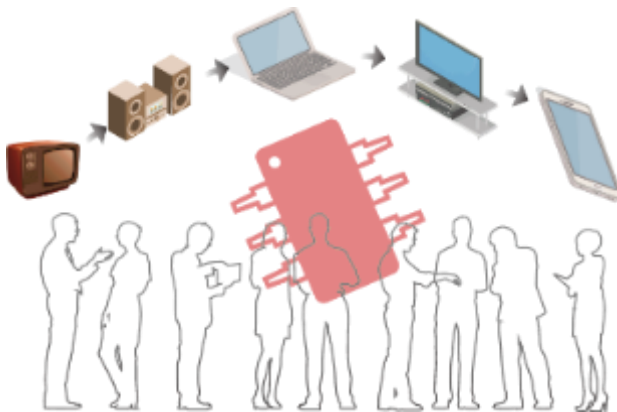
车载

冰箱



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



什么是“Nano电源技术”？



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

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



小型化、
减少设计工时



消除因电容器容量引起的稳定工作问题

nF

超稳定控制技术

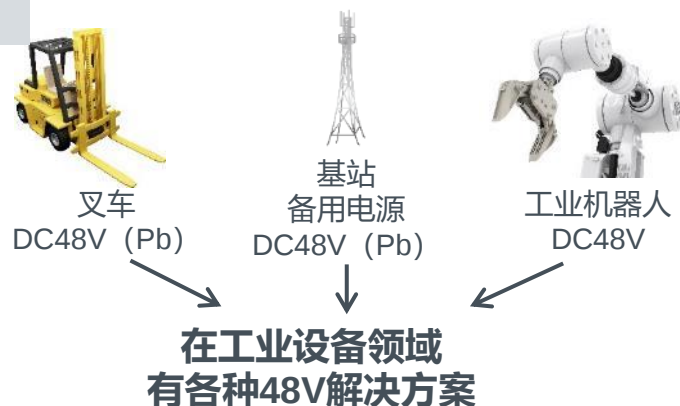
Nano Cap™
纳 米 电 容



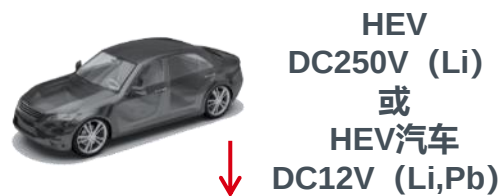
*“Nano Pulse Control™”、“Nano Energy™”和“Nano Cap™”是ROHM Co., Ltd.的商标或注册商标

48V系统的需求

现状



未来



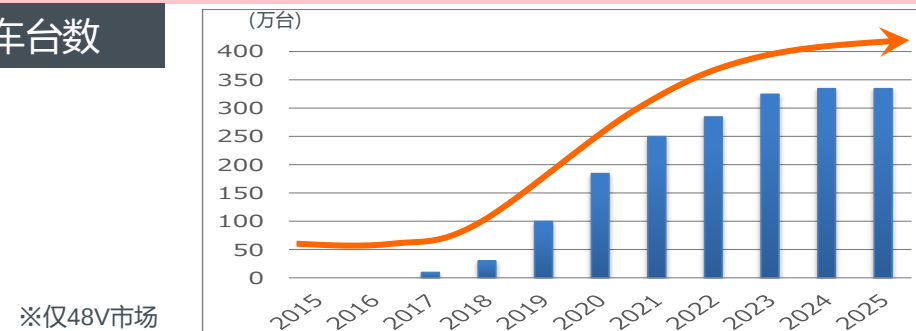
车载电源朝48V方向发展!

目标应用

HEV汽车48V电池系统用电源

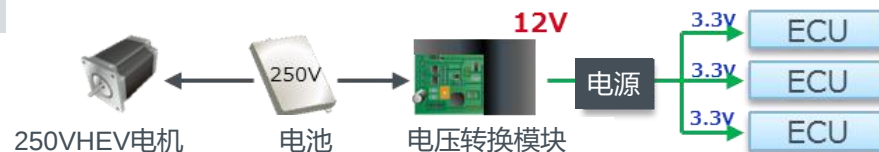
- ✓ 为实现CO₂减排目标，由欧洲制造商主导并推动开发
- ✓ 与目前的HEV系统相比，减小电机和电池的尺寸以提高使用经济性

48V轻度混合动力汽车台数

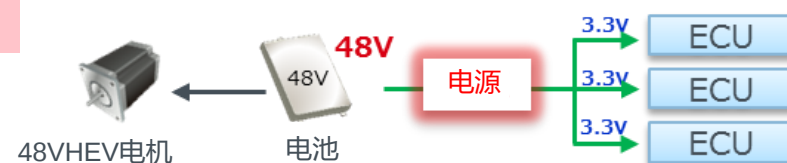


48V电池系统是?

以往的HEV系统



转变为48V的轻度混合动力系统

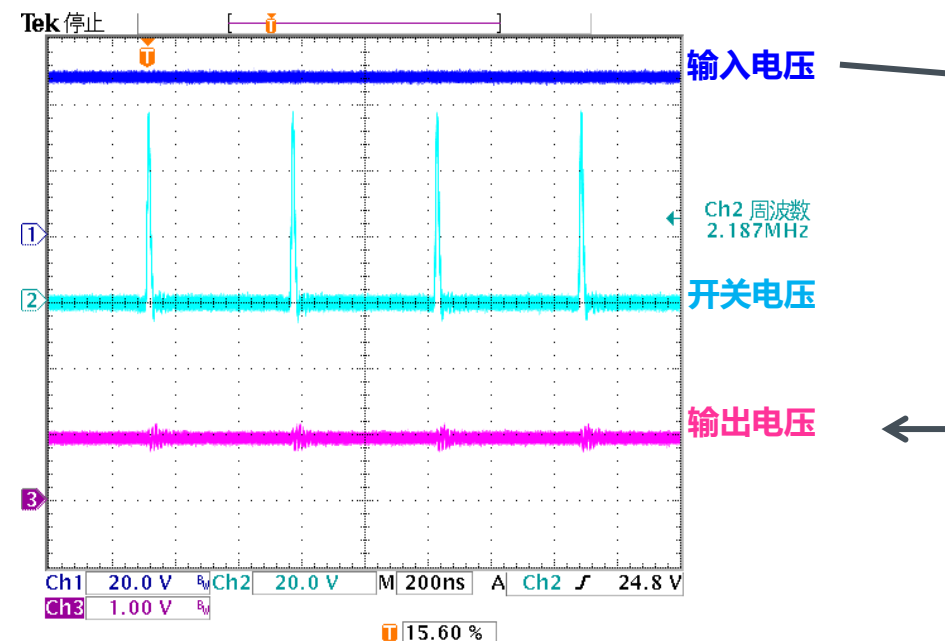
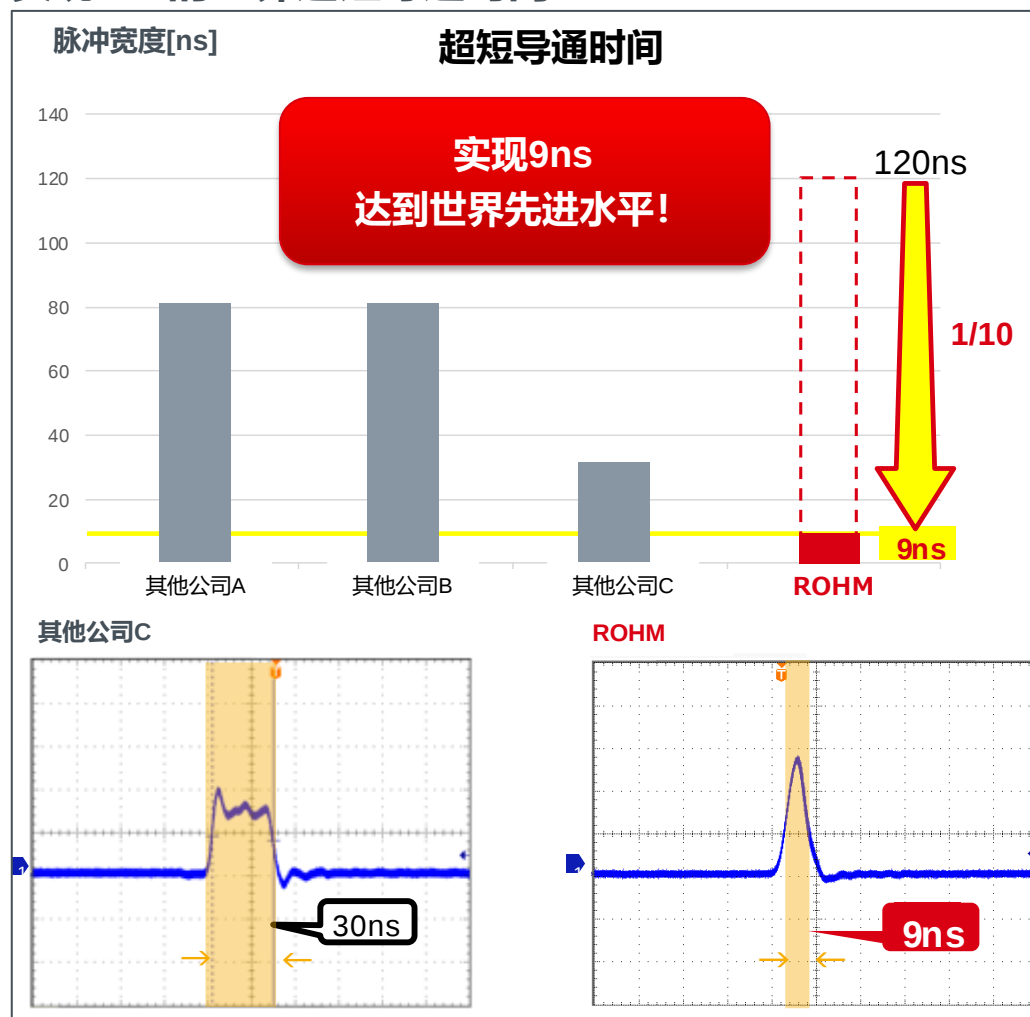


电源IC需要在高输入电压条件下输出低电压

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

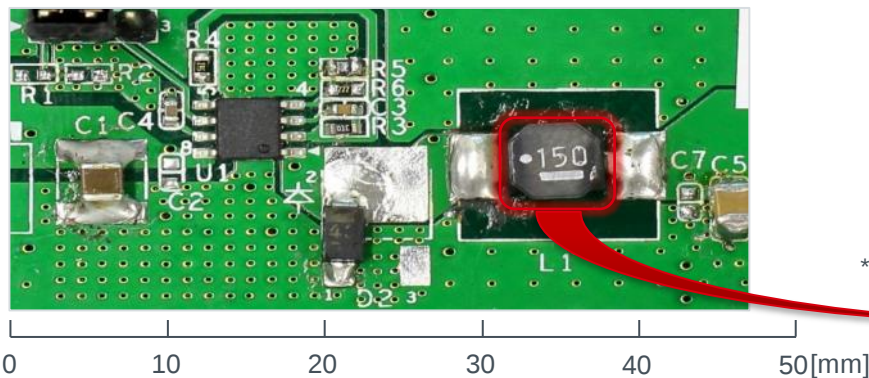


➡ 例如，在48V输入 ($f=2\text{MHz}$) 时，
可以直接输出1V

现有结构



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

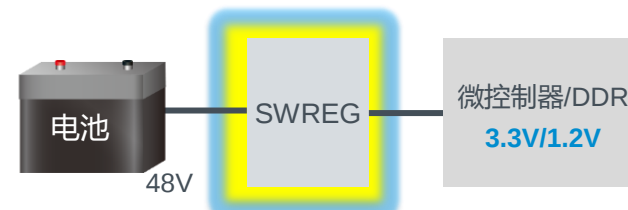


解决方案尺寸: 47mm x 25mm
1175mm²

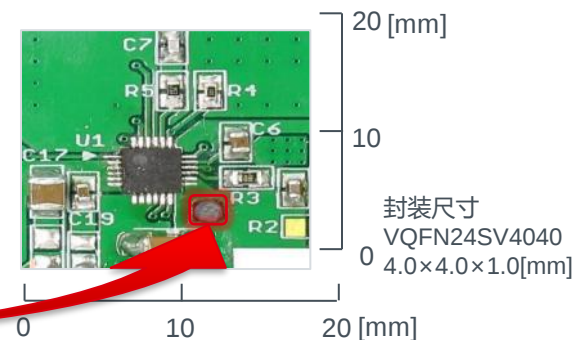
1 枚Chip



新结构



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



解决方案尺寸: 18mm x 20mm
360mm²

电感尺寸*1

6mm见方⇒2.4mm见方

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

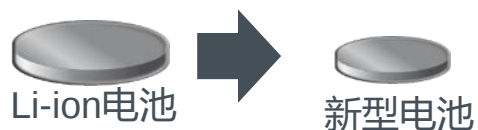
减少70%

➡ 通过集成为1枚芯片, 可节省非常大的空间

关键点

进一步降低电源IC的消耗电流

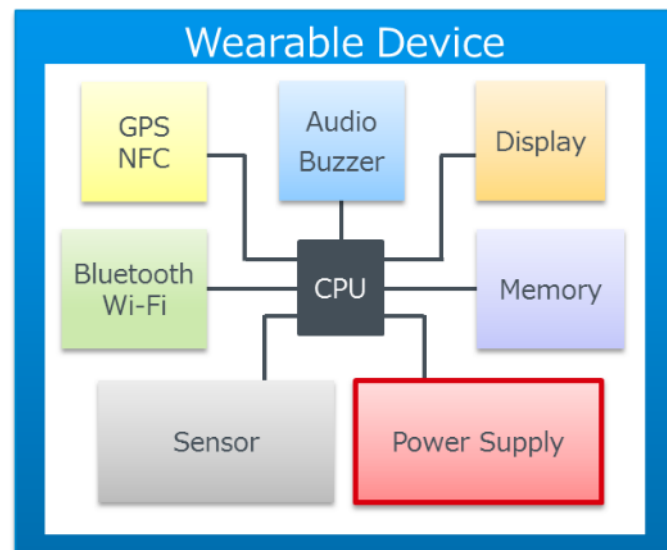
可穿戴设备市场



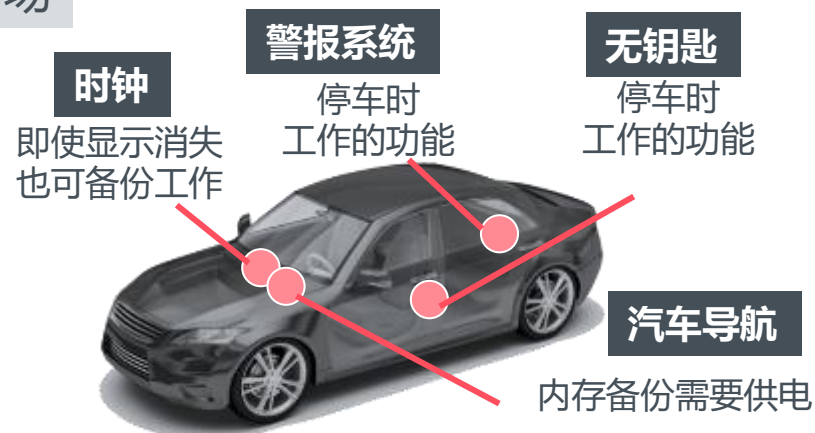
要解决该课题
需要消耗电流低的电源IC

开发趋势

- 提高安全性
- 小型化
- 延长寿命



车载市场

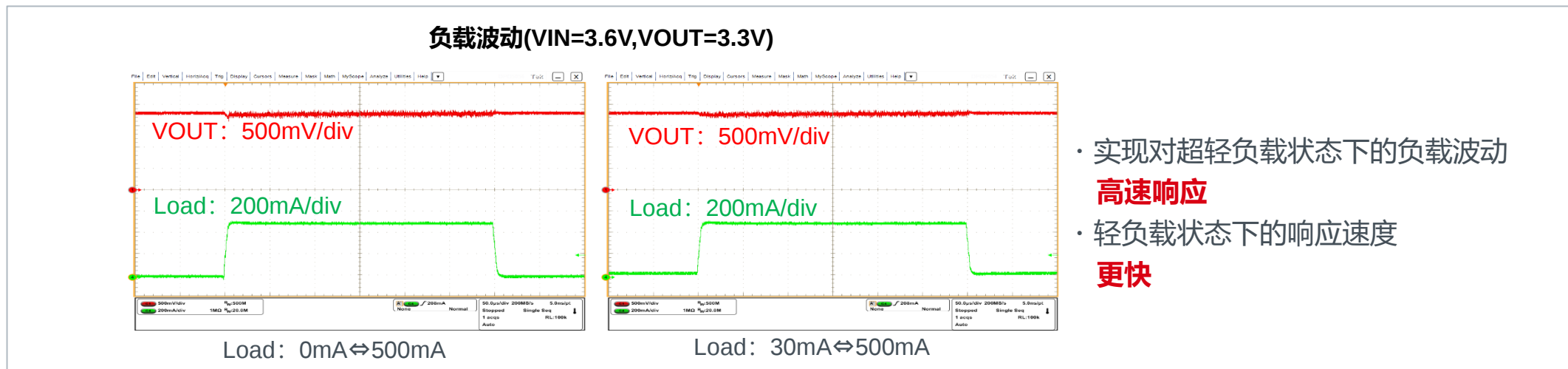
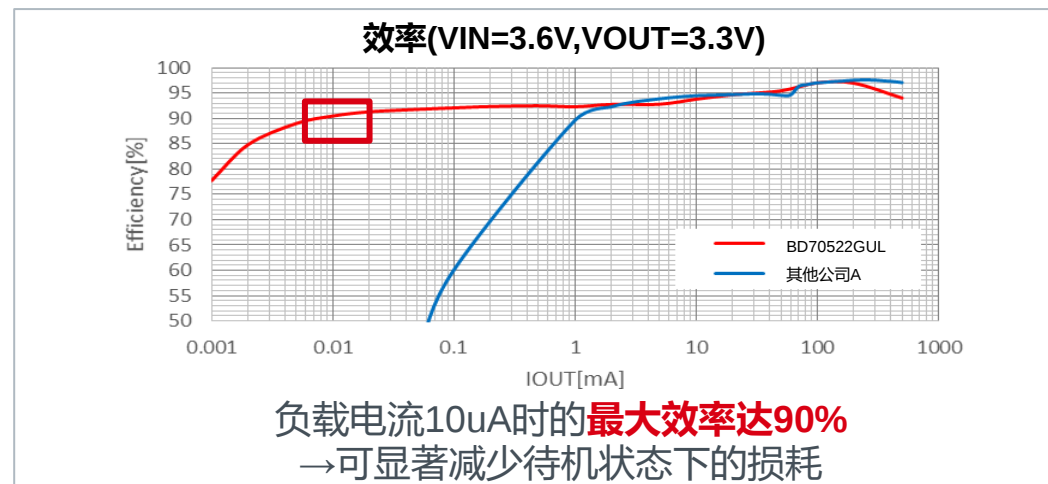
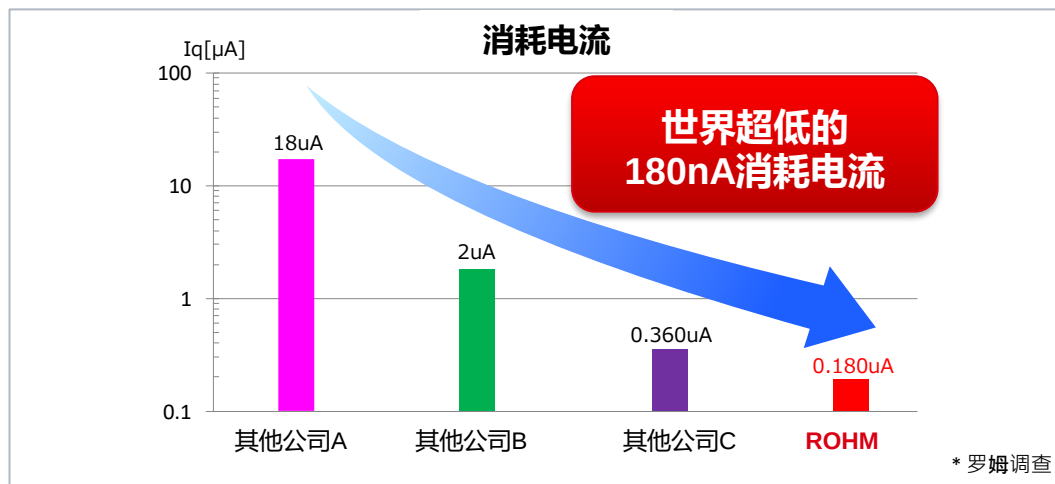


开发趋势

- EV/HEV的普及
更低功耗对于提高使用经济性很重要
- 怠速停止
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



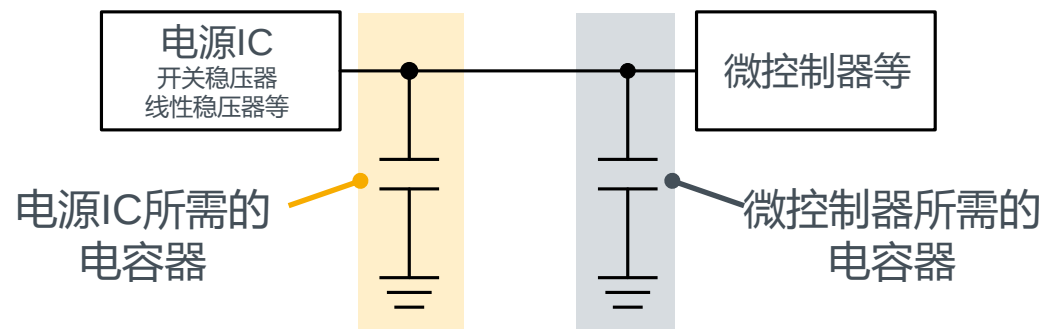
应用需要的解决方案

- 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

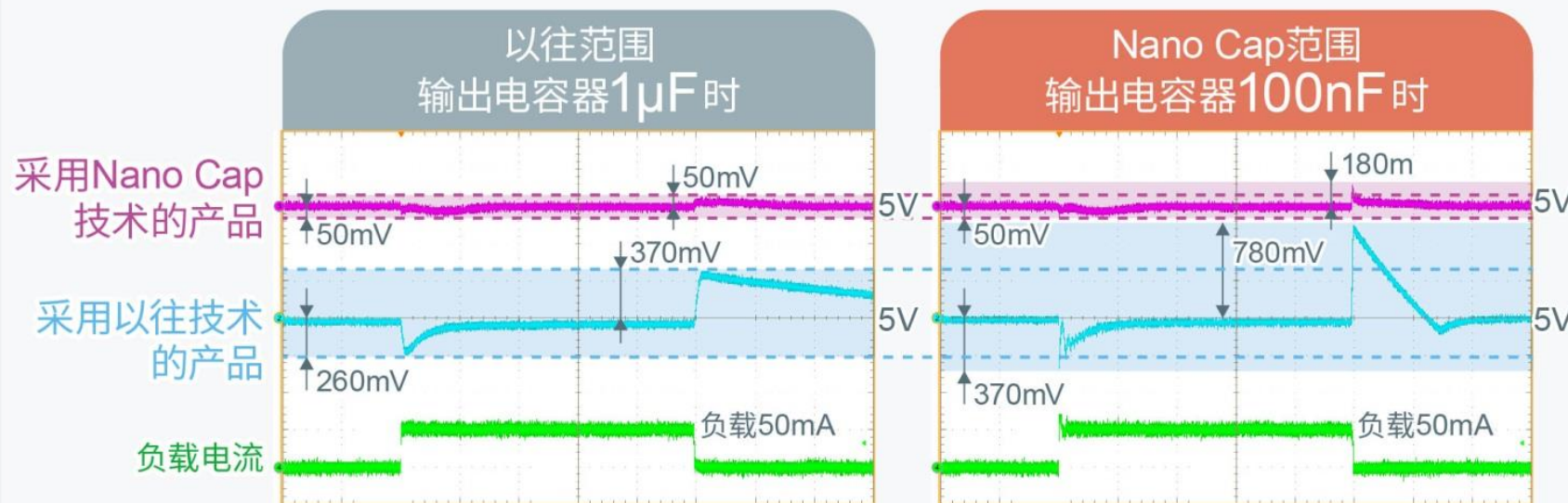
- 功率转换效率更高，低消耗电流工作
- 提高耐压能力，支持大电流
- 提高集成度，**减少外围元器件数量和小型化**
- 保护功能、长时间（高可靠性）工作

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™”



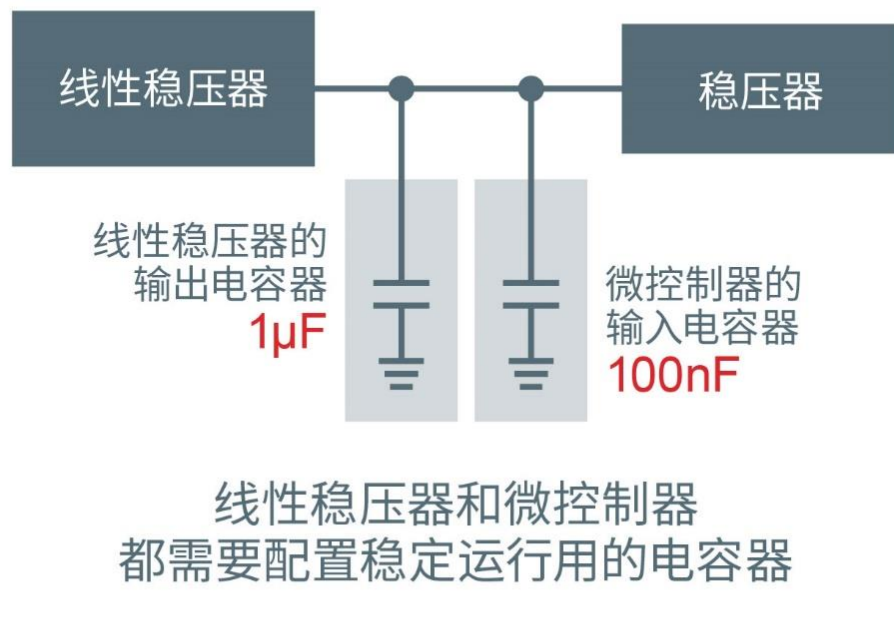
	以往范围 输出电容器1μF时	Nano Cap范围 输出电容器100nF时
最大电压波动量		
Nano Cap 技术产品	1μF时 ±1.0%	100nF时±3.6%
(支持100nF) 以往技术产品	1μF时 ±7.4%	100nF时±15.6%

条件：输出电压5V, 负载电流波动50mA

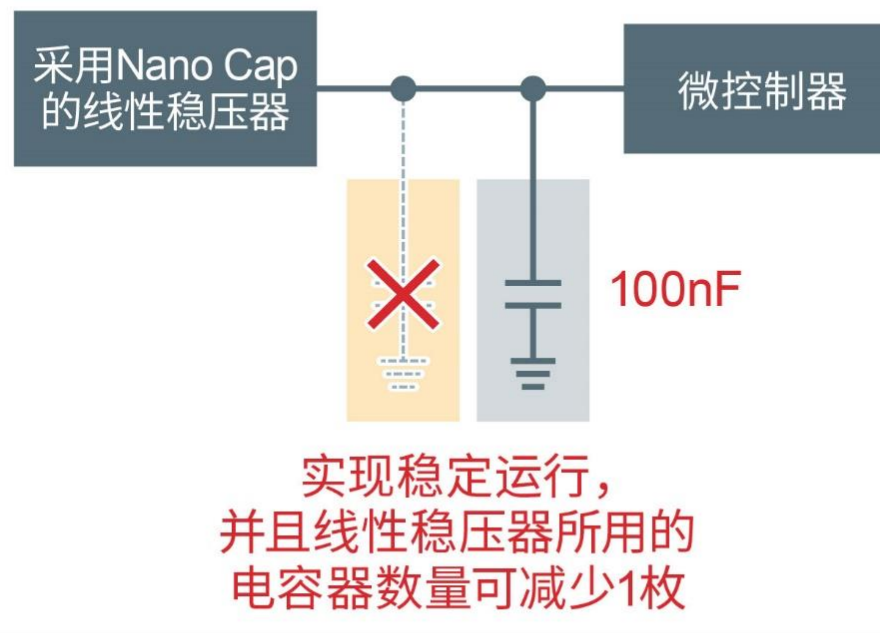
➡ 超稳定工作，电容器容值仅1/10时，也可将电压波动量保持在±5%以内

“Nano Cap™”提供的解决方案

采用以往技术的电容器构成



采用Nano Cap技术的电容器构成



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”



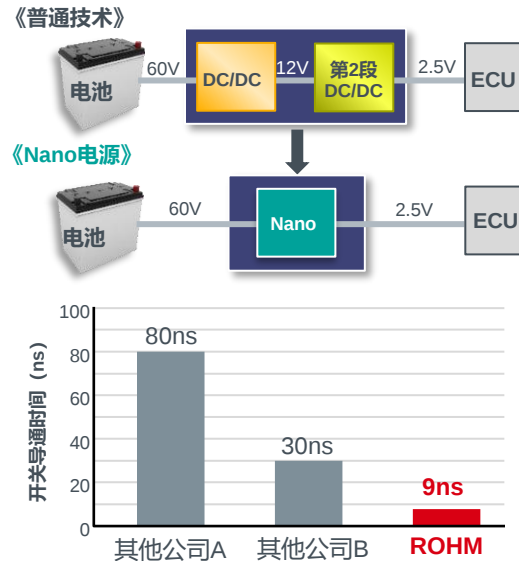
Nano Pulse Control™ 纳米脉冲控制



可将60V电源一步降压到2.5V

ns

超高速脉冲控制技术



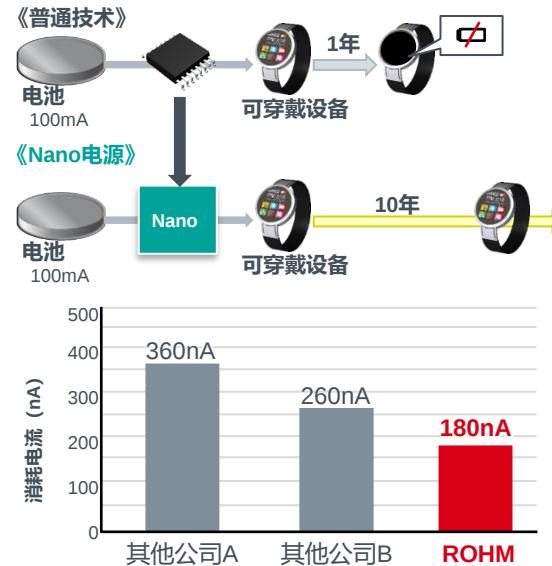
Nano Energy™ 纳米能源



实现 “通过纽扣电池驱动10年”

nA

超低消耗电流技术



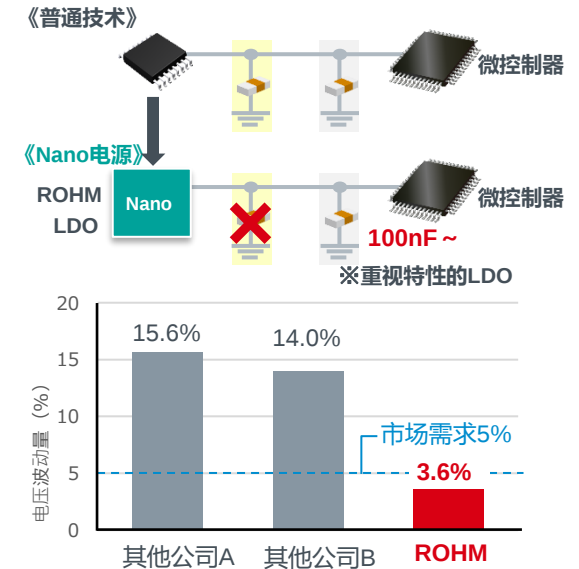
Nano Cap™ 纳米电容



消除因电容器容量引起的稳定工作问题

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



Electronics for the Future

Notice

- 本资料中的内容旨在介绍ROHM集团（以下简称“ROHM”）的产品。在使用ROHM产品之前，请务必另行确认最新版的技术规格书或产品规格书。
- ROHM不保证本资料中的信息无误。万一客户或第三方因本资料中的信息错误而受损，ROHM不承担任何责任。
- 本资料中的应用电路示例等信息和各种数据仅为示例，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。
- 对于本材料中的信息和各种数据，ROHM并未明示或默示同意客户可以实施、使用或利用ROHM或第三方拥有或管理的知识产权以及其他权利。
- 向海外出口或提供ROHM产品和本资料中的技术时，请遵守《外汇及外国贸易法》、《美国出口管制条例》等适用的出口相关法律法规，并根据这些法律法规中的规定办理必要的手续。
- 未经ROHM事先书面同意，严禁转载或复制本资料的全部或部分内容。
- “Nano Pulse Control™”、“Nano Energy™”“Nano Cap™”是ROHM Co., Ltd.的商标或注册商标。
- 本资料中的内容为截至2023年10月的信息，如有更改，恕不另行通知。



罗姆半导体集团

日本京都市右京区西院沟崎町21号
邮编：615-8585

www.rohm.com.cn

© 2023 ROHM Co., Ltd.