

# RT5716 设计要点与系统应用范例

Chad Chen, Sophia Tong, Sion Lin | AN084

立錡科技推出一款高频小型化的[RT5716](#)同步降压转换器解决方案，具有超小尺寸 (1.04x0.69mm<sup>2</sup>) 的晶圆级芯片尺寸封装 (WLCSP)，切换频率高达4MHz，整体电路设计尺寸仅有4.65mm<sup>2</sup>，较上一代立錡Hysteresis COT (HCOT) 产品节省了38%的布线面积。

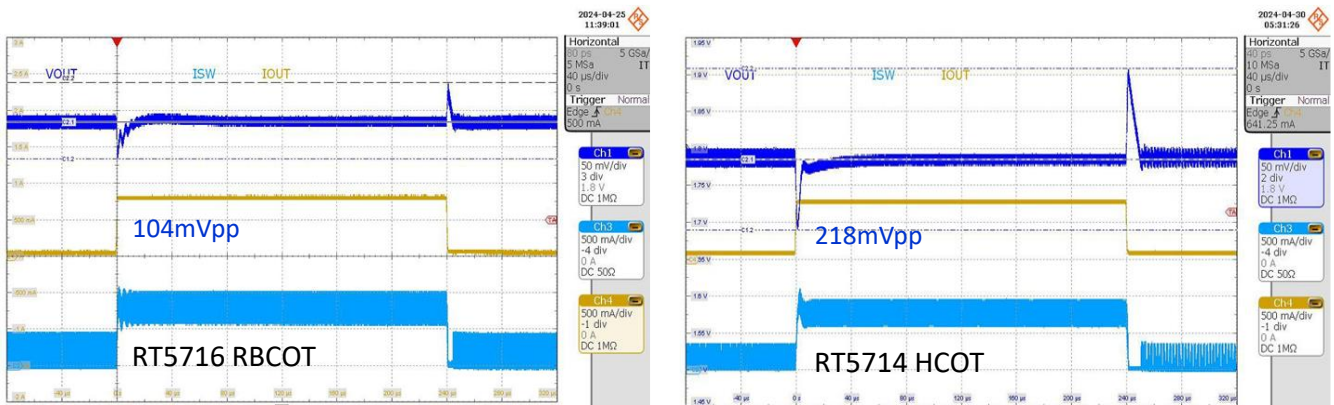
## 目录

1	RBCOT 架构.....	2
2	产品特性.....	2
3	参考设计范例.....	2
4	总结.....	3

## 1 RBCOT 架构

以具有专利的 HCOT 负载变动时响应速度设计为基础，更快的负载瞬态响应速度为目标，我们推出最新的 Ripple-Based COT (RBCOT) 架构。此控制方法将输出电压纹波变化量注入控制回路，能更即时地检测输出电压下降并调整导通时间周期。在输出电压尚未达到额定值的情况下，导通时间可依据负载电流变化，相较 HCOT 架构能达到更优异的电压补偿能力。

最新的 [RT5716](#) 同步降压转换器采用了 RBCOT 架构，具有 4MHz 高切换频率。此产品具有增强型负载瞬态响应，能在各种负载和输出电容范围内达到最佳性能。其瞬态响应 (0.05A 至 0.8A，斜率时间 = 1 $\mu$ s) 电压变化仅有  $V_{pp} = 104mV$ ，仅为上一代产品的 41%，大幅增加响应能力。这对于某些电路应用至关重要，特别是数字电源供应系统，其负载电流具有瞬间变化的特性。如果在负载电流突然增加或减少时，输出电压出现明显波动，可能导致控制逻辑失效，进而引发操作异常。例如，出现暂时性通信中断或音频信号中断等问题，影响系统的稳定性与性能。



Load transient test condition:  $V_{IN} = 3.6V$ ,  $V_{OUT} = 1.8V$ ,  $I_{OUT} = 50mA$  to  $800mA$ , slew rate =  $1\mu s$

## 2 产品特性

为了让设计上更具弹性，我们提供两种包装产品：TWL-CSP-6B 0.69mmx1.04mm (BSC)，适合用于穿戴型装置和微型装置；而WDFN-6L 1.5mmx1.5mm (FC) 封装则适用于一般产品。[RT5716](#)的输入电压范围为1.8V至5.5V，输出电压范围为0.4V至3.3V，最大供应电流高达1A。通过RSEL/MODE引脚和GND之间连接电阻，可提供16个可选的输出电压级别。

## 3 参考设计范例

随着行动装置及穿戴型装置，例如智能手表、产品追踪器等应用，在设计上日趋轻薄小巧，对于元件尺寸的要求也越加严苛。在这类应用中，[RT5716](#)凭借4MHz高开关频率的特性，让设计者可选用更小的周边元件，例如低感量电感，进一步缩小整体电路体积。同时，[RT5716](#)也能提供较小的输出纹波，非常适合用于对纹波敏感的应用电路。

此外，随着先进半导体制程技术发展，MCU/SOC有更低工作电压的需求，[RT5716](#)可完全满足此趋势，最低输出电压可至0.4V，远低于第一代产品[RT5707](#) ( $V_{out\ min} = 0.7V$ ) 和第二代HCOT产品[RT5714](#) ( $V_{out\ min} = 0.525V$ )。凭借高开关频率、低输出电压及微小封装，[RT5716](#)是微小尺寸应用产品的理想选择。

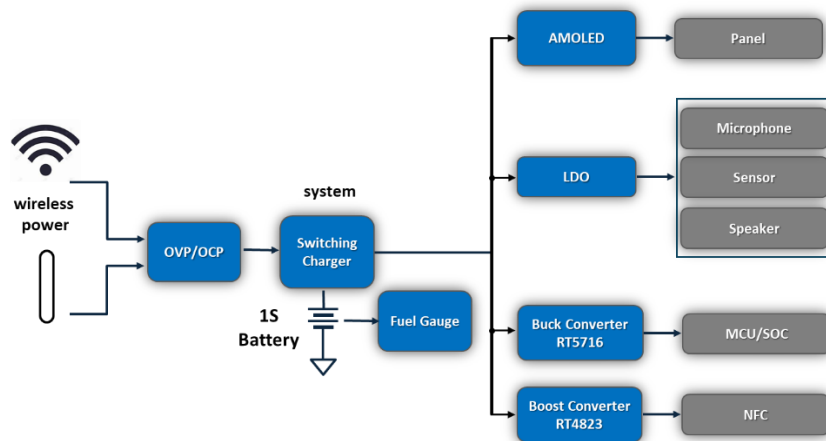


图 1. 行动/穿戴式装置，供给 MCU/SOC 的电源应用范例

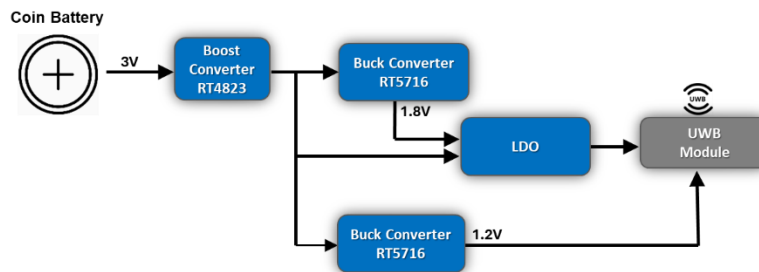


图 2. 资产追踪器范例

注意：以上应用系统图仅供参考，实际产品需应依据您的应用需求进行评估和调整。如需协助，请联系我们的区域办公室。

## 4 总结

立锜科技推出的 [RT5716](#) 同步降压转换器提供高性能，适合紧凑型设计。其独特的 RBCOT 架构与 4MHz 的高开关频率，能在最小的 PCB 空间内优化电压稳定性。灵活的输出电压选项也让 [RT5716](#) 适用于多种应用，包括穿戴式设备、资产追踪器及其他小型设备。

若要获得更多产品的产品信息，请[订阅我们的电子报](#)。

### Richtek Technology Corporation

14F, No. 8, Tai Yuen 1st Street, Chupei City

Hsinchu, Taiwan, R.O.C.

Tel: 886-3-5526789

Richtek products are sold by description only. Richtek reserves the right to change the circuitry and/or specifications without notice at any time. Customers should obtain the latest relevant information and data sheets before placing orders and should verify that such information is current and complete. Richtek cannot assume responsibility for use of any circuitry other than circuitry entirely embodied in a Richtek product. Information furnished by Richtek is believed to be accurate and reliable. However, no responsibility is assumed by Richtek or its subsidiaries for its use; nor for any infringements of patents or other rights of third parties which may result from its use. No license is granted by implication or otherwise under any patent or patent rights of Richtek or its subsidiaries.