

具有优化功率搜索和多种安全特性的完整高效的100 mA无线充电解决方案

Wenwei Li

LTC4124是一款高性能100 mA无线锂离子充电器接收器，它只需要很少的外部组件即可构成一个完整的小型解决方案，适合于空间受限的应用。LTC4124与LTC4125（一款具有优化功率搜索和异物检测功能的无线功率发送器）配对使用，可创建一个安全高效的无线充电环境。

高度集成的无线充电器接收器

对于小尺寸便携式和可穿戴设备而言，无线充电正变得越来越流行。这不足为奇。设备没有裸露的连接器和端口将更加可靠，最终用户体验也更轻松简便。为了克服这些设备（如助听器）带来的空间限制问题，LTC4124集成了无线功率管理器，它将来自无线谐振电路的交流电压转换为稳定的直流电压。然后，该直流电压会馈入功能齐全的线性电池充电器中，以提供良好的电池充电功能。有着如此高的集成度，仅需添加一个接收器谐振电路和电池本身，即可实现非常小巧且功能齐全的无线充电装置。

高效的无线功率管理器

如图2所示，如果LTC4124接收的能量超出为电池充电所需的能量，IC中的无线功率管理器通过将接收器谐振电路分流接地，

可以使IC的输入电压 V_{CC} 保持低电平。这样，线性充电器将非常高效，因为其输入始终正好保持在电池电压 V_{BATT} 之上。接合分流电路时，接收器谐振频率将与发射器频率失调，谐振电路也因此会接收较小的能量。

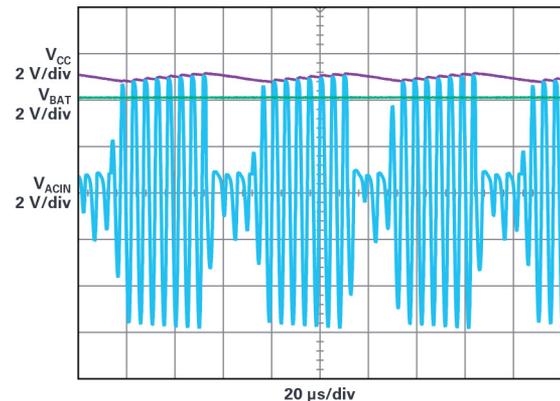


图2. 交流输入整流和直流轨电压调节。

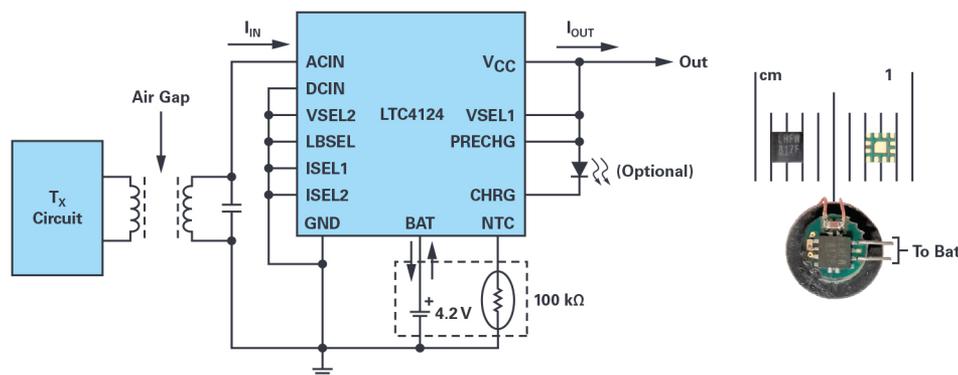


图1. 完整的6 mm无线电池充电器解决方案。

使用LTC4125发送器构成完整的无线充电设计

图3所示的LTC4125是一款高性能AutoResonant™无线发送器，它具有针对无线充电应用的完整保护功能。LTC4125中的优化功率搜索功能可根据接收器负载需求来调节发射功率。LTC4125还包括多种异物检测方法，以防止其他物体从发射器接收无用功率。

与LTC4124配对使用时，可将LTC4125全桥谐振驱动器转换为半桥驱动器，以利用更精细的搜索步长，从而使低功率接收

器接收恰好足够的功率来为电池充电。当电池接近充满电的状态时，LTC4124进入恒定电压模式，使调节充电电流降低。LTC4125将自动降低其功率传输水平，以匹配接收器的更低功率需求。这有助于减少整个充电周期的功耗，使LTC4124充电器和电池保持较低温度。

图4显示了满功率和限流恒压模式下接收器电路的温度。在室温下，两种模式的温度均低于40°C。

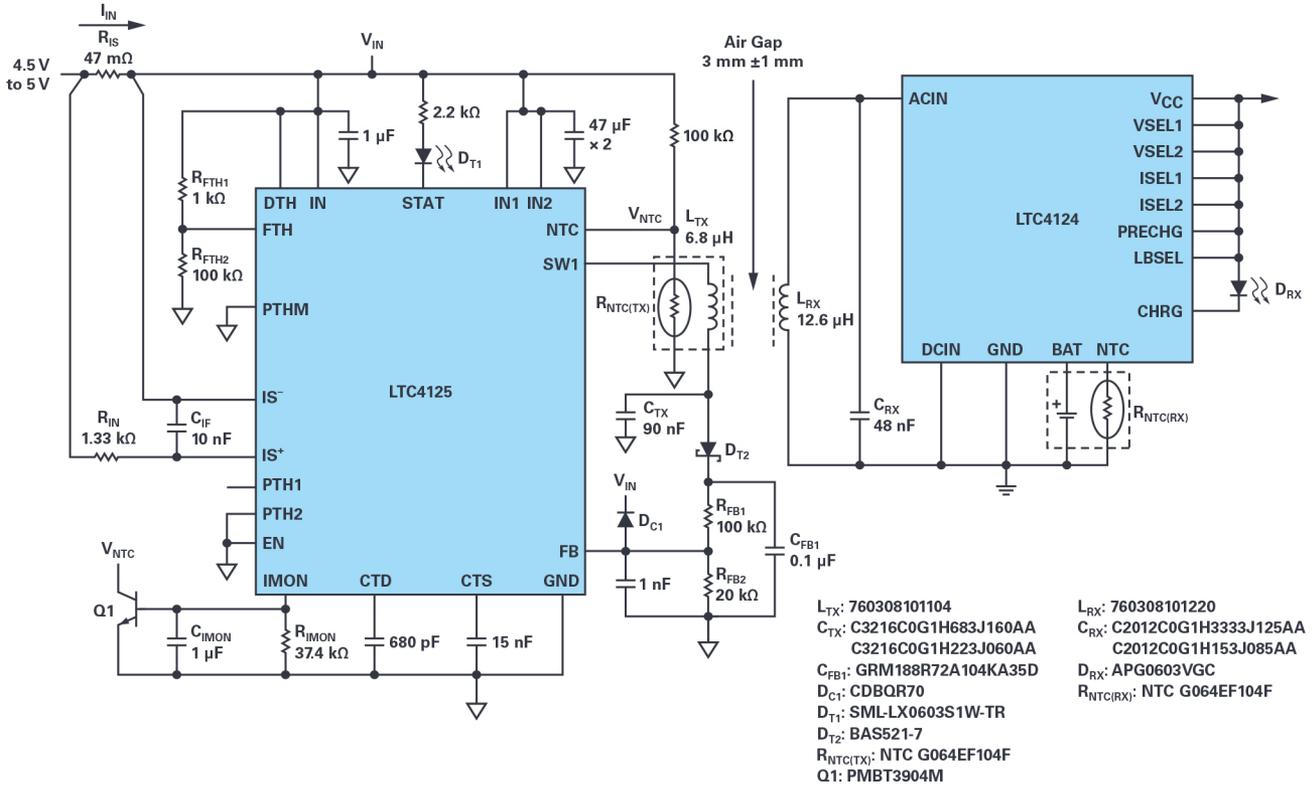


图3. LTC4124 100 mA充电器接收器与运行优化功率搜索的LTC4125 AutoResonant发送器配对使用。

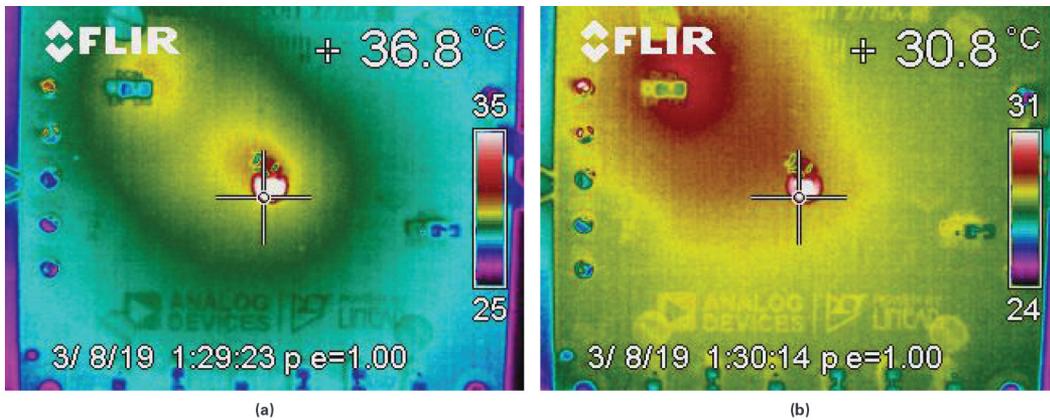


图4. 热性能比较：(a) 4.1 V输出时100 mA充电电流，(b) 4.2 V输出时10 mA充电电流。

从发送器上移开充电器接收器时，LTC4125找不到有源负载，其功率将降至待机模式（如图5所示）。图6显示了在发送器上放置金属异物时的情况：LTC4125检测到高谐振频率并进入待机模式。

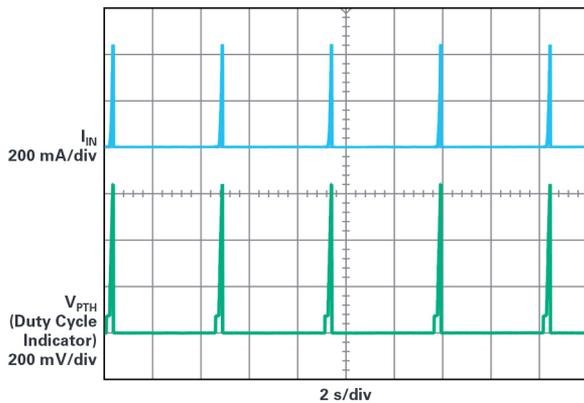


图5. LTC4125未检测到接收器时的运行情况。

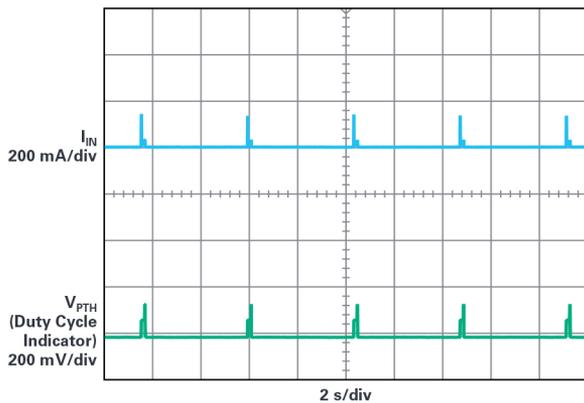


图6. LTC4125检测到异物。

结论

LTC4124集成了无线电源管理器和功能齐全的锂离子电池充电器，简化了空间受限应用中的无线充电器接收器设计。LTC4125可以用作LTC4124接收器的半桥发送器，从而提供了一个具有完备保护功能的完整高效的无线充电解决方案。

作者简介

Wenwei Li是位于马萨诸塞州切姆斯福德ADI公司的电源产品应用工程师。他于2014年在中国长沙获湖南大学的工学学士学位，于2016年在美国俄亥俄州哥伦布市获俄亥俄州立大学硕士学位。联系方式：wenwei.li@analog.com。

在线支持社区



访问ADI在线支持社区，中文技术论坛
与ADI技术专家互动。提出您的棘手设计问题、浏览常见问题解答，或参与讨论。

请访问ez.analog.com/cn



超越一切可能™

ADI公司
请访问analog.com/cn

如需了解区域总部、销售和分销商，或联系客服和技术支持，请访问analog.com/cn/contact。

向我们的ADI技术专家提出棘手问题、浏览常见问题解答，或参与EngineerZone在线支持社区讨论。
请访问ez.analog.com/cn。

©2019 Analog Devices, Inc. 保留所有权利。
商标和注册商标属各自所有人所有。

“超越一切可能”是ADI公司的商标。

TA21589sc-9/19

