

# NI Linux Real-Time 简介

发布日期: 八月 19, 2013 | 0 评级 | 0.00 out of 5

## 概览

NI经过多年对开源社区的研究、自身的研发以及与联盟伙伴的协作开发了一个基于Linux的实时操作系统 (RTOS)。这一款RTOS出现于新一代NI CompactRIO 产品的首款产品——新的NI cRIO-9068 控制器上，通过 LabVIEW Real-Time 模块可完全受到 NI LabVIEW2013 开发环境的支持。

在本文中，您可了解新的基于 Linux RTOS、该技术的主要优点及其性能。值得注意的是，NI 在支持新的基于 Linux 的 RTOS 的硬件终端上也提供用户熟悉的 LabVIEW 软件应用开发体验。如需了解 NI Linux 实时操作系统的更多详细信息，请阅读 [NI Linux Real-Time 深层解析](#)。

## 目录

1. [NI Linux Real-Time 的发展](#)
2. [NI Linux Real-Time 的优势](#)
3. [性能](#)
4. [相同实时性能，更多改进](#)

### 1. NI Linux Real-Time 的发展

Linux 长期以来一直应用于嵌入式系统设计大部分是因为它是免费、开源的，并且拥有一个不断壮大的社区来提供支持。早期使用的嵌入式软件开发人员都知道 Linux 无法作为实时操作系统 (RTOS) 使用。在长期使用过程中，开发人员设计了各种混合方法来将 Linux 与专用于嵌入式应用的 RTOS 相结合。

随着 Linux 在嵌入式系统设计中的应用日益成熟，除了设计混合解决方案之外，开发人员还添加了更多特性来提高 Linux 内核本身的确定性。经过开发人员不断地改进 Linux 内核，最近开发的 PREEMPT\_RT 补丁集已逐渐受到人们的认可，成为使用 Linux 实现实时性能的公认方法。NI 一直努力通过 PREEMPT\_RT 补丁来开发基于 Linux 的 RTOS，cRIO-9068 控制器则实现了该操作系统。如需了解更多有关 PREEMPT\_RT 补丁集的信息，请阅读 [实时抢占补丁概述](#)。

### 2. NI Linux Real-Time 的优势

过去，实现实时性能都是以牺牲可用性为代价。而借助 NI Linux Real-Time，Linux 的可用性则大部分可以保留，这很大程度上归功于基本不受影响的 Linux 内核。NI Linux Real-Time 提供了可与专用 RTOS 相媲美的实时性能而无需牺牲可用性。RTOS 可用性提高的一个例子是从通用 Linux 借用的经验证较为稳定的网络协议栈。通过改进的网络协议栈，支持新的基于 Linux 的 RTOS 实时终端可支持真正的双 DHCP 网络接口卡 (NIC)，而且更改网络或时间设置更改时不需要重新启动，并增加了 IPv6 和 SNMP 等通信协议的支持。

此外，由于即使是最受欢迎的专用实时操作系统，在市场上的普及度也远低于 Linux，因此这一全新的 RTOS 提供了更加丰富的 IP 和工具生态系统，帮助有经验的用户充分利用 RTOS 的功能。使用支持 NI Linux Real-Time OS 的实时终端，您可以借助 Linux 提供的环境更自由地添加解决方案的功能，如果您公司内部的人才缺乏，您还可求助于广大经验丰富的 Linux 用户。无论是添加第三方外设（专用传感器）支持还是集成 C/C++ 代码，NI Linux Real-Time 均可帮助用户轻松实现。

除了可用性和生态系统，NI Linux Real-Time 与许多专用 RTOS 不同的是，它是真正 的双模式操作系统。作为一个双模式操作系统，NI Linux Real-Time 提供了更大的弹性；如果应用程序崩溃，系统将继续运行，并且在无明显中断的情况下修复应用程序故障。新的基于 Linux 的 RTOS 也可真正支持多任务操作，实现多个程序的并行运行。例如，您可以在运行 LabVIEW Real-Time 应用程序的同时在实时终端上运行数据库。

最后，新的基于 Linux 的 RTOS 提供了更强大的用户帐户控制和用户文件系统权限管理功能。用户活动可以更轻松地记录到支持 NI Linux Real-Time 的嵌入式设备上。此外，新的基于 Linux 的 RTOS 还具有 VPN 和防火墙等安全功能，使您无需专门为了提高网络安全而添加额外硬件。

### 3. 性能

NI Linux Real-Time 提供了可与当前 CompactRIO 终端的专用 RTOS 相媲美的实时性能。NI Linux Real-Time 终端具有与 NI 目前提供的实时系统同一级别的抖动。对于实际控制和数据读写应用，新的基于 Linux Real-Time 的 CompactRIO 9068 能够以更低的处理器占用率和更快的循环速率运行控制和数据读写循环，从而性能显著提高。如需了解更多关于基于 Linux 的 RTOS 的性能信息，请参阅 [NI cRIO-9068：性能和吞吐量基准](#)。

### 4. 相同实时性能，更多改进

NI Linux Real-Time 在保持关键实时应用所需的性能的同时，在许多方面也有了明显的改进。NI Linux Real-Time 性能基准测试表明，NI Linux Real-Time 具有与当前实时系统同一级别的抖动，但系统级性能明显高于专用 RTOS。

值得注意的是，LabVIEW 可重配置 I/O (RIO) 架构所具有的抽象性、可移植性和高效率也同样适用于支持 NI Linux Real-Time 的终端。尽管采用新的 RTOS，所有 NI 嵌入式终端均保持一致的 LabVIEW 软件开发体验，使用户在基于 NI Linux Real-Time 的终端之间无缝地转移其他 NI 嵌入式硬件的代码。欢迎立即升级至可支持 NI Linux Real-Time 的终端，体验这种新技术为您带来的优势。

[了解更多关于 cRIO-9068 控制器](#)

[了解更多关于 NI Linux Real-Time](#)

[免费试用 LabVIEW 最新版](#)

[下载 NI cRIO-9068 软件设计控制器资源包](#)

[了解 NI 嵌入式控制与监测平台](#)

Linux 是 Linus Torvalds 在美国和其他国家的注册商标。