

为USB TYPE-C连接器铺平道路

摘要:

全新USB Type-C连接器是一款便于插入的小型连接器,可以传输数据、视频,提供安全性并进行供电,给这一全球最受欢迎的接口赋予了新的活力。恩智浦帮助制定了相应规范,并且为其广泛采用铺平了道路

简介

毫无疑问,通用串行总线(USB)是迄今为止发明得最成功的接口技术之一。极少接口能够持续应用如此长的时间或得到如此广泛的应用。尽管USB性能卓越,但它仍有一些限制。插头必须正确插入,数据速率并非总能得偿所愿,并且当用于为较大电池(如许多智能手机和平板电脑中使用的电池)供电时,充电缓慢,令人失望。

值得庆幸的是,业内正传来好消息。新一代USB已然诞生,即USB Type-C连接器。最近已完成了相关规范制定,目前交于USB-IF进行后续合规性管理和监督以及认证计划,预计将成为迄今为止功能最强大的USB。新款连接器更加易于使用,支持更快的数据传输速率,并且可以实现更高功率充电。

体积更小巧、可反向插入、速度更快、功能更强大

Type-C连接器其中一个最显著特性是它的体积非常小巧(仅8.3 x 2.5 mm),并且垂直对称。与Apple Lightning连接器类似,Type-C连接器两侧均有触点,因此,任何一侧均可工作。对它来说,不再有正反面之分,再也不用笨手笨脚地摸索将插头正确插入的方式。



图1.
Type-C连接器体积更小巧,并且可以翻转使用。



Type-C连接器支持新型超高速USB 3.1格式，它可提供高达10 Gbps的数据传输速率，或者速率大致是当前USB 3.0版本传输速率的两倍。它仍然向后兼容所有USB 2.0格式（LS、FS和HS），因此，当其设计用于加密狗时，即使是传统系统也可以利用这款新型连接器的优势。

Type-C连接器的USB供电(USB-PD)功能可以提供充电功能，并且还可以快速传输数据以支持4K显示器（或显示器阵列）。

Type-C连接器支持新的充电功能，该功能被称为USB供电或USB PD。PD格式可在功率高达100 W时运行，适合用于5、12和20 V系统。这对于传统的USB电池充电器或BC规范来说是一个巨大的进步，后者在为较大电池的系统充电或为集线器或显示器供电时存在限制

USB TYPE-C亮点

- ▶ 尺寸: 8.3 x 2.5 mm
- ▶ 方向: 可翻转
- ▶ 数据传输速率: 高达10 Gbps
- ▶ 供电能力: 高达100 W (5/12/20 V)
- ▶ 向后兼容性: USB 2.0 LS/FS/HS

新功能、新设计考虑因素

正如人们所预料的那样，可翻转插头、更快的传输速度以及新的PD格式会对效率和决策带来某些挑战，而且会对信号保护以及所有情况下确保高性能提出新的要求。下面的系统级框图用深蓝色显示组件，有助于开发出高效、稳定和完全兼容的设计。

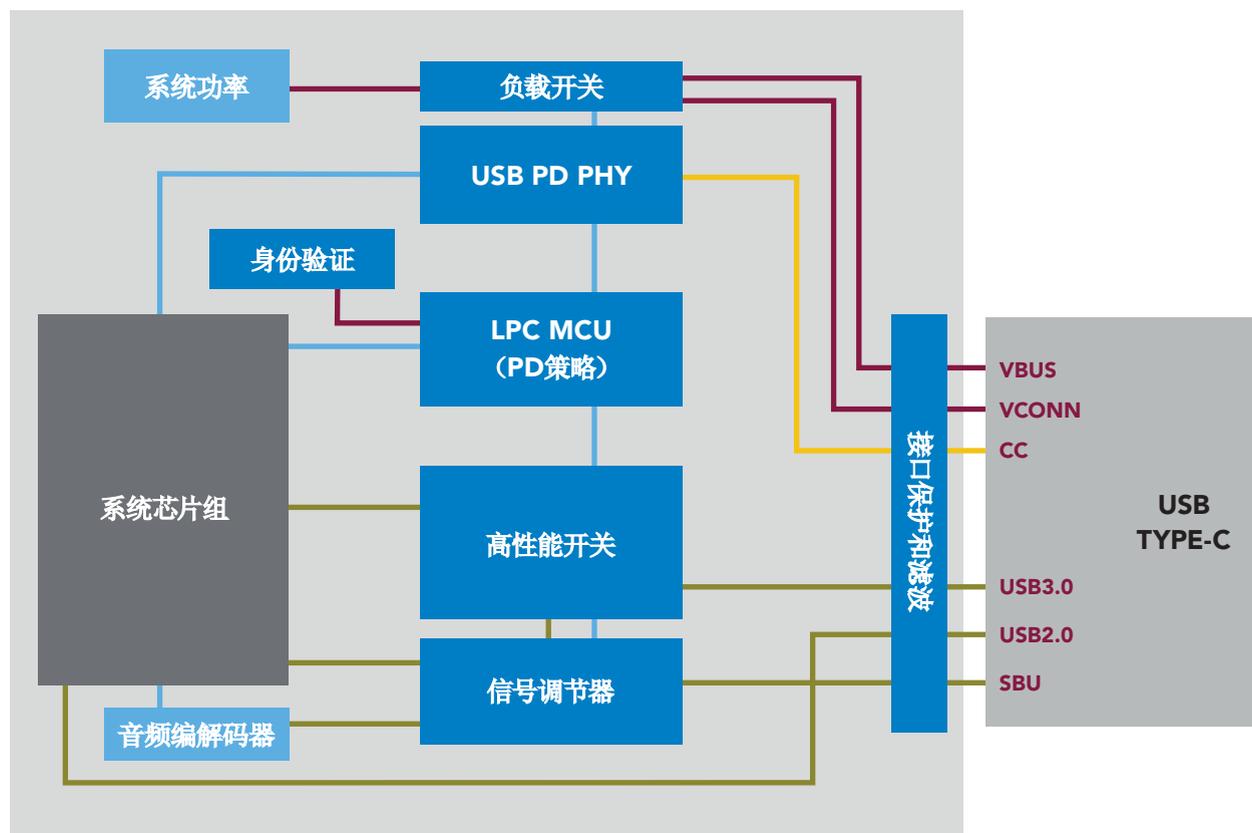


图2.
USB Type-C连接器系统解决方案

重点模块汇总:

USB TYPE-C负载开关

这些负载开关用于Vbus保护, 它可以将系统与故障源或负载自动隔离。更多的保护始终更好, 因此, 寻找其提供的集成式安全功能、欠压/过压保护、反向电流保护、过温保护和可编程电流限制。

USB PD PHY

此设备为PD物理层IC。它连接USB Type-C连接器与PD控制器。该设备可以根据CC线上的USB Type-C规范处理角色检测/广告。此外, 它还包括用于CC线通信的BMC编码器/解码器。此设备还集成了诸如LDO和电源开关之类的电源元件, 以支持电池没电模式或电源配件模式。I2C、SPI和GPIO接口还可用于与任何MCU配对, 以运行PD策略引擎。

PD微控制器

Type-C功能要求一定的决策复杂度, 而运行嵌入式固件的PD微控制器有助于简化操作。它在标准的32位ARM微控制器中实施, 正是在此处处理反向通道通信。

高性能信号开关

这些开关具有信号复用或去复用功能, 能够将传输的信号重新导向相同连接端口(复用开关)或不同连接端口(去复用

开关)。为了使Type-C连接器支持替代模式(可翻转插入)功能, 将使用复用或去复用开关功能, 或者有时候会将这些功能组合在一起形成一个交叉开关。

信号调节器

该类别包括USB3转接驱动器和HDMI电平转换器/转接驱动器。它们可以再生USB信号、去除抖动、延长通道传输并降低误码率。此外, 它们还可以改进USB信号眼图、扩展链路距离并帮助系统通过合规性测试。

接口保护和滤波

该类别包括对Type-C信号的专用ESD保护和有助于消除无线技术(包括GSM、LTE和WiFi)干扰的共模滤波器。

身份验证

使用新的USB Type-C功能时, 验证设备是否受信任以及是否能够安全使用变得更为重要。例如, 笔记本或平板电脑可能需要在100W功率之前确定电源不是假冒伪劣电源。恩智浦的身份验证解决方案可用于确定USB设备是否受信任, 以及哪些功能可以安全启用。

恩智浦为该设备的广泛应用铺平道路

作为USB领域的长期领导者以及USB-IF的成员, 恩智浦帮助制定了Type-C规范。我们的工程师对实施Type-C解决方案的优势已经非常熟悉, 并且我们的产品组合完全支持Type-C设计的各个方面。如需了解有关规范和产品合规性方面的更多信息, 请访问USB-IF (www.usb.org), 如需了解有关恩智浦Type-C系统解决方案的更多信息, 请访问www.nxp.com/usb_type-c。

www.nxp.com

© 2015 NXP Semiconductors N.V.

All rights reserved. Reproduction in whole or in part is prohibited without the prior written consent of the copyright owner. The information presented in this document does not form part of any quotation or contract, is believed to be accurate and reliable and may be changed without notice. No liability will be accepted by the publisher for any consequence of its use. Publication thereof does not convey nor imply any license under patent- or other industrial or intellectual property rights.

Date of release: September 2015

Document order number: 9397 750 17676

Printed in the Netherlands