



GW1NZ 系列 FPGA 器件应对电池供电 环境下的数据聚合通信挑战 白皮书

WP1152-1.0.1, 2024/03/08

1 摘要

在电池供电、空间受限的环境中进行数据聚合通信面临着各种挑战，尤其是在需要多个设备同步的系统中。高云的 GW1NZ 系列 FPGA 器件提供了一种创新性解决方案，其具有超低功耗、外形小巧以及功能多样的特点，可实现无缝数据聚合。本白皮书探讨了 GW1NZ 系列 FPGA 器件在应对这些挑战时所具有的特性、应用和优势。

2 介绍

许多应用与分布在两个及以上子系统中的一个或多个传感器同步。每个子系统通常是一块单独的电路板。这些传感器的数据需要采集并传输到基础系统或主 SOC 中。同时，基础系统或主 SOC 需要向这些子系统发送命令或设置参数。这些子系统通常使用 I2C、UART、SPI 等低速协议，作为系统的边带通信通道。传统方法只是简单地遵循协议，导致在基础系统和子系统之间线路过多。

数据聚合是指合并来自不同数据源的数据，从而最大限度地减少两个通信系统之间的大量物理网络连接。聚合数据是通过合并个体级数据而获得的高级数据。通过合并低速数据并通过高速通道发送聚合数据，可有效减少基础系统与子系统之间的导线数量。还能减少数据冗余，有助于降低系统功耗。服务器应用程序中的 [OCP DC-SCM](#) 项目就是一个很好的例子。

在需要在有限空间内通过电池供电进行数据聚合的场景中，传统解决方案往往会因功耗限制和空间限制而陷入困境。这些应用场景涵盖一系列设备，包括 AR/VR 设备、智能眼镜、手机等可穿戴设备和便携设备。高云的 GW1NZ 系列 FPGA 器件作为一种创新性解决方案，凭借其独特的特性和功能成功克服了这些挑战。

3 GW1NZ 器件特性

超低功耗：GW1NZ 器件的显著特点是超低功耗，待机功耗低至 28uW，工作功耗低于 10mW。这一特性使其成为对效能要求较高的电池供电应用的理想选择。

高性价比：GW1NZ 器件的大批量采购单价有可能低于 \$0.5，在不影响性能或功能的前提下，提供了一种性价比极高的解决方案。

外形小巧：GW1NZ 器件尺寸小至 1.8mm x 1.8mm，可满足手持设备、便携设备和可穿戴设备的需求，为设计和集成提供了灵活性。

瞬时启动：作为基于闪存的高云小蜜蜂家族 FPGA 的一员，GW1NZ 器件支持瞬时启动，这对无缝数据同步和实时操作至关重要。

升级选项灵活：GoConfig IP 支持背景升级，轻松现场升级，确保了灵活性，并能够适应未来的变化。

资源	GW1NZ-1	GW1NZ-2
LUT4	1152	2304
寄存器	864	2304
分布式静态随机存储器 SSRAM(bits)	4K	18K
块状静态随机存储器 BSRAM(bits)	72K	72K
块状静态随机存储器个数	4	4
用户闪存 (bits)	64K	96K
锁相环 (PLLs)	1	1
最大 GPIO 数	48	125
核电压 (ZV 版本)	0.9V	0.9V
核电压 (LV 版本)	1.2V	1.2V

封装	间距 (mm)	尺寸 (mm)	GW1NZ-1	GW1NZ-2
FN24	0.4	3 x 3	18	-
FN32	0.4	4 x 4	25	-
CS16	0.4	1.8 x 1.8	11	-
CG25	0.35	1.8 x 1.8	20	-
QN48	0.4	6 x 6	41	41
CS42F	0.4	2.4 x 2.9	36	-
CS100H	0.4	4 x 4	-	88

4 典型市场和应用

GW1NZ 器件用途广泛，可应用于各种领域：

电池供电应用：GW1NZ 器件具有超低功耗，非常适合依赖电池供电的设备，能在不影响性能的情况下确保长时间运行。

大批量消费电子产品：GW1NZ 器件完美兼顾了功能性和经济性，其高性价比使其成为大批量消费电子产品的理想选择。

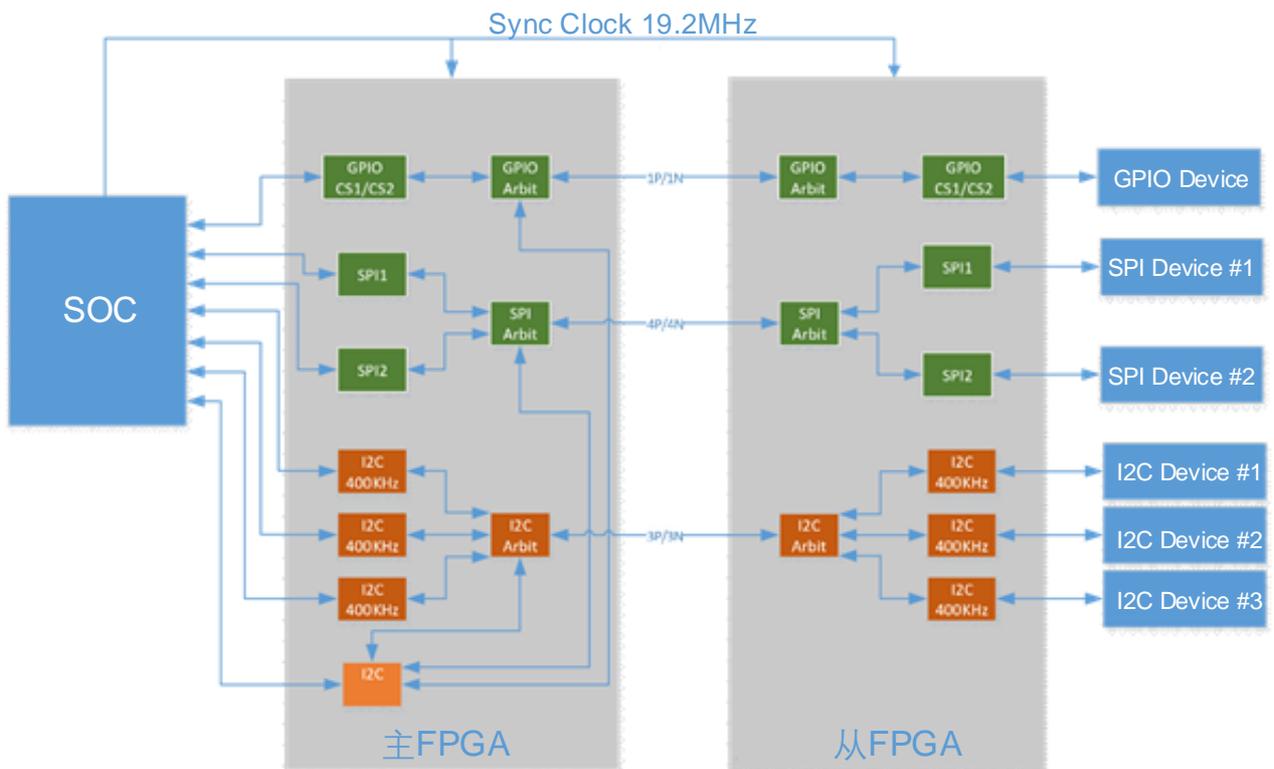
手持设备、便携设备和可穿戴设备：GW1NZ 器件外形小巧，是要求占用空间小的设备的理想选择，可无缝集成到手持设备、便携设备和可穿戴设备中。

需要同步设备的系统：GW1NZ 器件对于需要在多台摄像机或显示器之间实现同步的应用具有重要的作用，因为它能够确保在整个系统中顺利实现数据聚合。



5 实例

下图描述了一个便携式设备系统。



该系统的性能和功耗如下表所示：

器件	GW1NZ-LV2CS100HC6
主 FPGA 利用率	78% 工作频率： 32KHz
从 FPGA 利用率	56% 工作频率： 32KHz
总功耗	VCCIO+VCCC+VCC 主 FPGA 和从 FPGA： 3.261mW

器件	GW1NZ-LV2CS100HC6
主 FPGA 利用率	78% 工作频率 19.2MHz
从 FPGA 利用率	55% 工作频率 19.2MHz
总功耗	VCCIO+VCCC+VCC 主 FPGA 和从 FPGA： 7.9744mW

6 独特优势与市场定位

高云的 GW1NZ 器件在市场上具有以下竞争优势：

针对细控制线的优化设计：GW1NZ 系列 FPGA 可高效处理复杂的信号传输，尤其是在需要分屏使用细控制线的情况下，能确保在不影响尺寸的情况下实现稳健的数据聚合。

引领低功耗、高性能潮流：在手机制造商纷纷寻求高效数据聚合解决方案的时代，GW1NZ 器件以其低成本、小尺寸、低功耗和高性能在众多竞品中脱颖而出，有可能超越 ASIC 及其他 FPGA 产品。

多种应用中的多功能性：GW1NZ 器件展示了超越手机的多功能性，在其他多屏设备中也有潜在应用，彰显了其广泛的市场潜力。

零功耗器件和自适应电源模式：值得注意的是，高云的零功耗器件与对多种电压的支持使 GW1NZ 系列 FPGA 适用于空闲模式操作，同时，GW1NZ 系列 FPGA 在全功耗、始终运行的功能方面（如 Opal 器件）表现也很出色。

高云的 GW1NZ 系列 FPGA 为应对电池供电、空间受限环境下的数据聚合挑战提供了全方位的解决方案。将低功耗、高性价比、小巧外形和强大性能完美结合在一起，成为需要无缝数据同步和数据聚合的各种应用的首选。

7 结论

电池供电系统、可穿戴系统和手持系统中必须进行数据聚合，GW1NZ 系列 FPGA 无疑是这一挑战性应用场景的最佳解决方案。此外，GW1NZ 器件可用于低功耗条件下工作，这进一步增强了它们在各种应用中的适用性。

GW1NZ 系列器件是 55nm 及同等级别工艺（40nm，45nm，65nm）中，唯一支持 0.9V VCC 的 FPGA，提供了前所未有的效能。CS100H 和 CS42 等定制封装可满足不同系统复杂性的需求，提供功耗更低、成本更低和尺寸更小的可扩展解决方案。

技术支持与反馈

高云半导体提供全方位技术支持，在使用过程中如有任何疑问或建议，可直接与公司联系：

网址：www.gowinsemi.com

E-mail：support@gowinsemi.com

版本信息

日期	版本	说明
2023/12/28	1.0E	初始版本。
2024/03/08	1.0.1E	更新“5 实例”中的表格。

版权所有 © 2024 广东高云半导体科技股份有限公司

GOWIN、Gowin、小蜜蜂、LittleBee、高云均为广东高云半导体科技股份有限公司注册商标,本手册中提到的其他任何商标,其所有权利属其拥有者所有。未经本公司书面许可,任何单位和个人都不得擅自摘抄、复制、翻译本档内容的部分或全部,并不得以任何形式传播。

免责声明

本文档并未授予任何知识产权的许可,并未以明示或暗示,或以禁止反言或其它方式授予任何知识产权许可。除高云半导体在其产品的销售条款和条件中声明的责任之外,高云半导体概不承担任何法律或非法律责任。高云半导体对高云半导体产品的销售和 / 或使用不作任何明示或暗示的担保,包括对产品的特定用途适用性、适销性或对任何专利权、版权或其它知识产权的侵权责任等,均不作担保。高云半导体对文档中包含的文字、图片及其它内容的准确性和完整性不承担任何法律或非法律责任,高云半导体保留修改文档中任何内容的权利,恕不另行通知。高云半导体不承诺对这些文档进行适时的更新。

