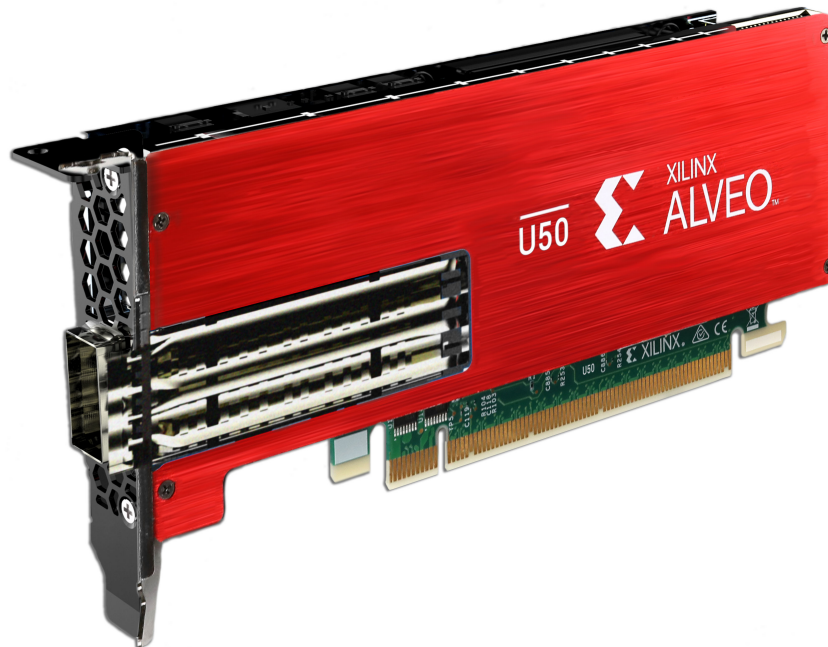


总结

赛灵思 Alveo™ U50 数据中心加速器卡（如下图所示）采用单插槽、小外形尺寸被动散热卡，运行时最大功耗限制为 75W。它支持 PCI Express® (PCIe®) Gen3 x16 或双 Gen4 x8，配备 8 GB 高带宽存储器 (HBM2) 和以太网网络功能。Alveo U50 旨在加速金融计算、机器学习、计算存储以及数据搜索和分析中的存储器受限、计算密集型应用。

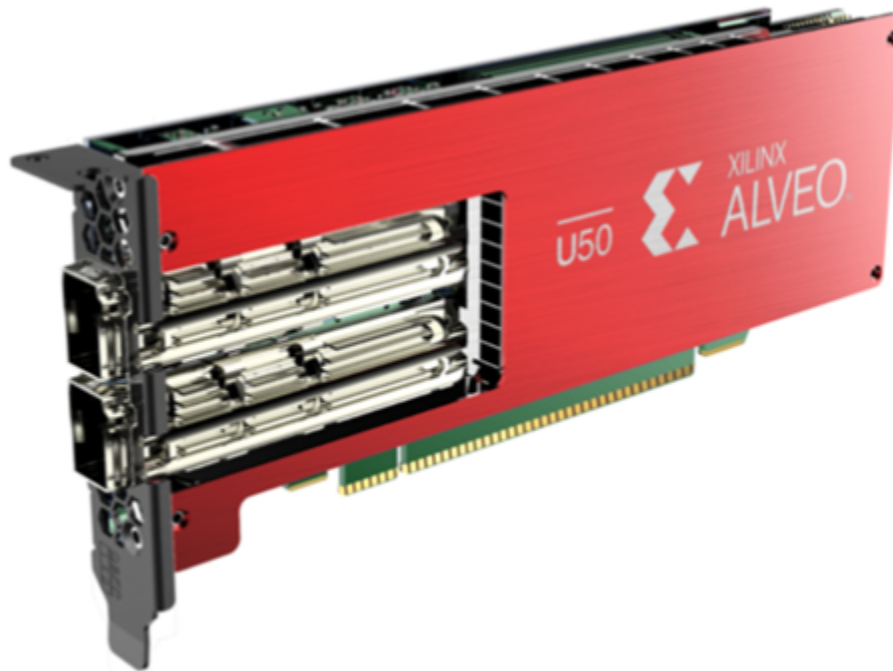
符合部署条件的 U50 量产卡包含一个支持 4x25G 的 QSFP28 连接器。

图 1: Alveo U50 量产数据中心加速器卡



U50DD ES3 卡有两个 SFP-DD（小型可插拔-双密度）连接器，每个连接器都支持 2x25G 的性能。

图 2: Alveo U50DD ES3 数据中心加速器卡



该卡可搭配赛灵思 Vitis™ 统一软件平台和旨在简化设计流程并支持使用 C、C++ 和 OpenCL™ 等高级语言的目标平台一起使用。此类平台支持通过板载闪存对该卡进行配置并通过 PCI Express 对其进行升级。对于经验丰富的可编程逻辑开发者而言，该卡可搭配 Vivado® Design Suite 使用，利用其中提供的可编程逻辑器件的全部资源来进行开发活动。如需了解更多信息，请参阅《Alveo U50 数据中心加速器卡用户指南》(UG1371)。

Alveo 产品详细介绍

表 1: Alveo U50 加速器卡产品详细介绍

规格	U50DD ES3 ^{1, 2}	U50 量产
产品 SKU	A-U50DD-P00G-ES3-G	A-U50-P00G-PQ-G
卡总耗电量 ³	75W	75W
散热解决方案	被动	被动
重量	278g 到 287g	300g 到 325g
外形尺寸	半高、半长	半高、半长
网络接口	2x SFP-DD	1x QSFP28
PCIe 接口 ^{4, 5}	Gen3 x16、Gen4 x8 和 CCIX	Gen3 x16、Gen4 x8 和 CCIX
HBM2 总容量	8 GB	8 GB
HBM2 带宽	201 GB/s ⁶	201 GB/s ⁶
查找表 (LUT)	872K	872K
寄存器	1,743K	1,743K
DSP slice	5,952	5,952
最高分布 RAM	24.6 Mb	24.6 Mb
36 Kb 块 RAM	1344 (47.3 Mb)	1344 (47.3 Mb)
288 Kb UltraRAM	640 (180.0 Mb)	640 (180.0 Mb)

表 1: Alveo U50 加速器卡产品详细介绍 (续)

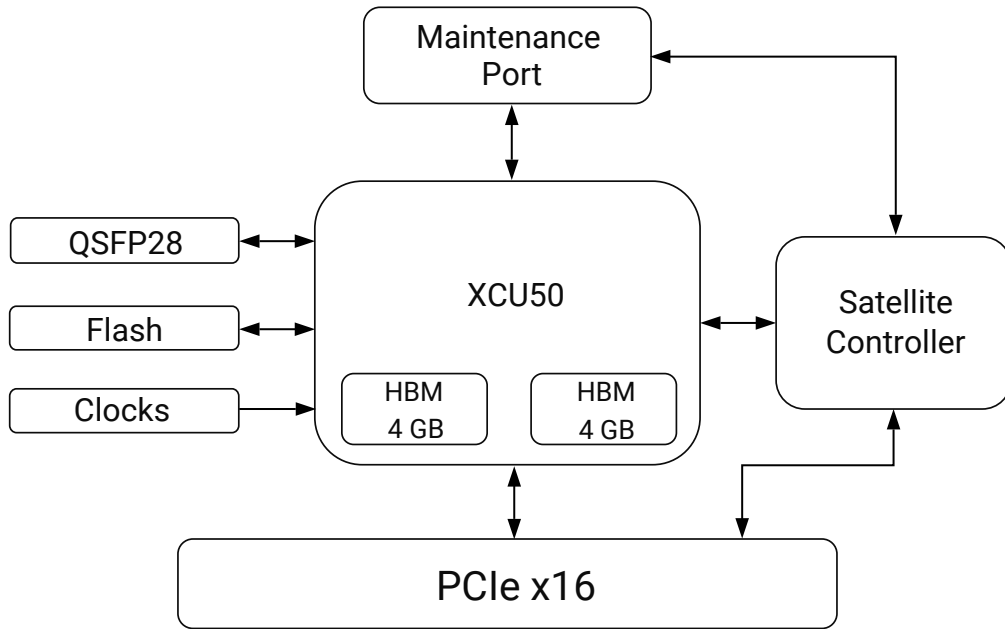
规格	U50DD ES3 ^{1, 2}	U50 量产
GTY 收发器	20	20
符合部署条件	无	有

注释:

1. 具有 SFP-DD 接口 (A-U50DD-P00G-ES3-G) 的 Alveo™ U50DD 卡不符合量产条件。具有 QSFP28 (A-U50-P00G-PQ-G) 的 Alveo U50 卡符合量产条件。
2. 采购的 A-U50DD-P00G-ES3-G 中随附有一条 Alveo 编程电缆 (HW-DMB-1-G)。购买 A-U50-P00G-PQ-G 的客户需单独购买 Alveo 编程电缆。如需了解有关此电缆的更多信息, 请参阅《Alveo 编程电缆用户指南》(UG1377)。
3. Alveo U50 卡为 FPGA 结构与 HBM 存储器分别搭配了单独的电源供电线。开发者必须确保他们的设计不会从每条供电线汲取过多电源。如需了解更多信息, 请参阅《Alveo U50 数据中心加速器卡安装指南》(UG1370)。
4. PCIe 接口可以配置为支持各种链接宽度和速度。最高为 Gen3 (8 Gt/s) x16、Gen4 (16 Gt/s) x8 或以 16 GT/s x8 运行的 CCIX。PCIe 接口还可以配置为双 x8 接口, 并连接到支持 PCIe 分叉的主机。
5. 此卡在兼容模式下以 16.0 Gt/s (Gen4) 的速度运行。请参阅《UltraScale+ Devices Integrated Block for PCI Express LogiCORE IP 产品指南》(PG213) 了解兼容模式的详情。
6. 通过 PCIe 3.3V 电源供电线提供的 HBM2 功耗仅限于 10W。使用 HBM2 可实现的性能受限于此功耗限制, 并且因设计而异。HBM2 的额定带宽为 201 GB/s。在不兼容 PCIe 的规格中, 针对 A-U50DD-P00G-ES3-G 和 A-U50-P00G-PQ-G 卡测得的 HBM2 带宽峰值为 316 GB/s。

下图显示了 Alveo U50 量产加速器卡内的组件。

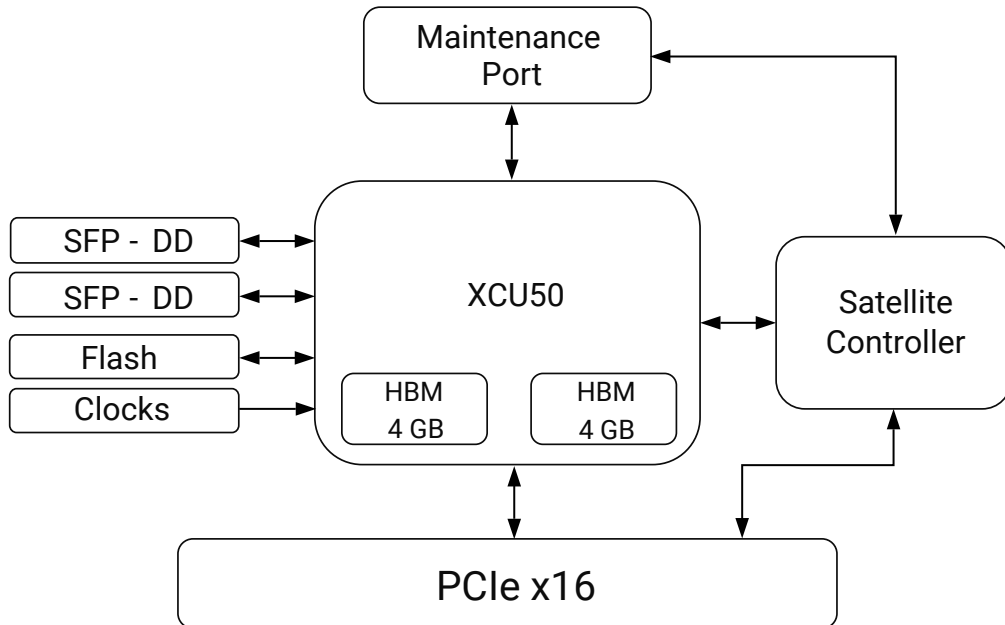
图 3: U50 量产原理图



X22940-080119

下图显示了 Alveo U50DD ES3 加速器卡内的组件。

图 4: U50DD ES3 原理图



X22933-053119

卡规格

尺寸

U50DD ES3 和 U50 卡的量产版为单插槽、半高、半长卡，符合 PCIe CEM rev.3.0 规范。

表 2: 卡尺寸

参数	尺寸
高度	2.46 英寸 (62.40 mm)
PCB 厚度 (± 0.13 mm (0.005 英寸))	0.062 英寸 (1.57 mm)
主侧宽	0.570 英寸 (14.47 mm)
副侧宽	0.105 英寸 (2.67 mm)
长度	6.60 英寸 (167.65 mm)

PCIe 连接器/数据速率

Alveo U50 加速器卡使用的 UltraScale+™ FPGA 包含一个 PCIe4C 块。此 PCIe4C 符合支持高达 8.0 GT/s (Gen3 x16) 的 PCI Express 基本规格 v3.1, 并与支持高达 16.0 GT/s (Gen4 x8) 的 PCI Express 基本规格 v4.0 兼容。此外, 此 PCIe4C 块也符合 CCIX 基本规格修订版 1.0 v0.9, 支持高达 16.0 GT/s 的速度。

表 3: PCI Express 数据传输速率性能

PCI Express 代次	性能
1 代	每秒 2.5 千兆次传输 (GT/s)
2 代	5.0 GT/s
3 代	8.0 GT/s
4 代 ¹	16.0 GT/s

注释:

1. 当前在 Vitis 环境中, 针对目标平台不支持 4 代 (16.0 GT/s) 线速。在 Vivado 工具中提供了支持以 4 代速率运行的 PCIe 的赛灵思 IP。要查看以 4 代速率运行时的限制列表, 请参阅《UltraScale+ Devices Integrated Block for PCI Express LogiCORE IP 产品指南》(PG213)。

网络接口

Alveo U50 卡附带了一个 4 通道 QSFP28 (U50 量产型), 能接入功耗高达 5W 的模块或者 2 个 SFP-DD 可插拔连接器 (U50 ES3)。QSFP28 可使用光学模块或线缆连接高达 100G 的接口。SFP-DD 连接器可使用光学模块或线缆支持 2x25G 或 2x10G 速度。针对 SFP-DD 或 QSFP28 接口提供了 161.1328125 MHz 时钟, 以便启用不同的以太网 IP 核。U50 卡附带了多个 I/O 支架, 可以将正确的支架连接到卡上, 以匹配服务器插槽的面板接口大小。如需了解有关这些连接器的平台支持的最新信息, 请参阅《Vitis 统一软件平台文档: 应用加速开发》(UG1393)。

卫星控制器

TI MSP432 卫星控制器位于 U50 上, 用于控制和监测电压、电流和温度。主机服务器开发板管理控制器 (BMC) 可与卫星控制器交互, 并通过频带外通信来监测和控制 U50 卡。赛灵思支持基于 MCTP (基于 SMBUS) 的 PLDM 协议, 并符合 DMTF 标准。如需了解更多信息, 请参阅《Alveo 服务器 BMC 频带外管理规范用户指南》(UG1363)。当搭配赛灵思提供的平台一同使用时, 即可轻松监控任何异常运行状况并采取适当的响应措施。如果您不使用平台, 那么赛灵思提供的 Card Management Solution IP 可支持您从 FPGA 快速开发卫星控制器并与其交互。如需了解更多信息, 请参阅《Card Management Solution Subsystem 产品指南》(PG348)。

维护端口

维护端口是一个 30 针连接器, 支持访问多种不同的功能和信号, 包括 JTAG、UART、PMBus、RESET 等。赛灵思开发了一个连接维护端口的调试与维护电路板 (DMB), 支持轻松访问这些端口和功能。(如需了解更多信息, 请参阅《Alveo 编程电缆用户指南》(UG1377)。)

认证服务器

如需获取已认证适用 Alveo 卡的服务器列表，请参阅此处：<https://china.xilinx.com/products/boards-and-kits/alveo/qualified-servers.html>。

操作系统兼容性

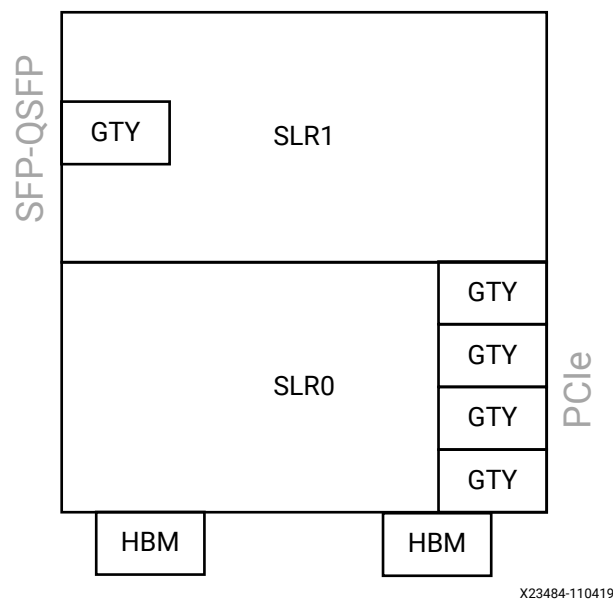
如需了解最新操作系统支持情况，请参阅《Vitis 统一软件平台文档：应用加速开发》(UG1393)。

FPGA 资源信息

赛灵思 Alveo U50 加速器卡属于定制型 UltraScale+ FPGA，能够在 Alveo 架构上以最佳状态运行，并且只能在该架构上运行。该 Alveo U50 卡采用 XCU50 FPGA，其使用赛灵思堆叠硅片互联 (SSI) 技术来实现突破性 FPGA 容量、带宽和功耗效率。该技术通过结合多个超逻辑区域 (SLR) 来增大密度。XCU50 包括 2 个 SLR，底部 SLR (SLR0) 集成 1 个 HBM 控制器，与相邻的 8 GB HBM2 存储器接口连接。

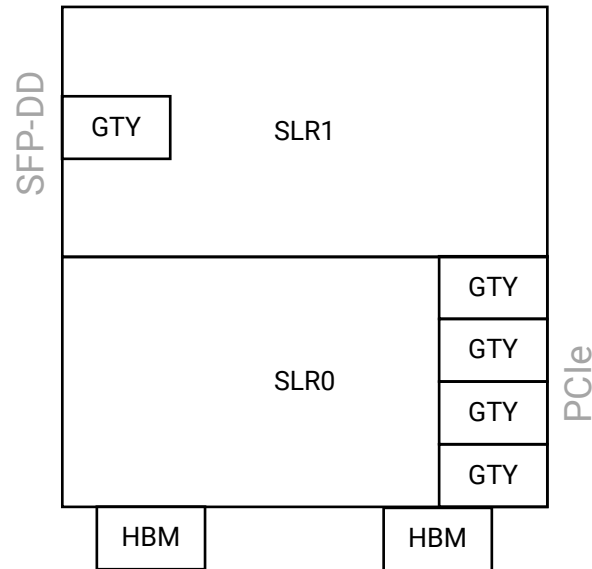
下图显示了 2 个 SLR 域以及 PCIe 和 SFP-QSFP 的连接。HBM 也位于 XCU50 器件上，并直接连接到 SLR0。

图 5: 含 SFP-QSFP 连接的 XCU50 器件的布局规划



下图显示了 2 个 SLR 域以及 PCIe 和 SFP-DD 的连接。

图 6: 含 SFP-DD 连接的 XCU50 器件的布局规划



X22934-072919

对于使用 Vitis 应用加速开发流程的客户，可创建平台以管理 PCIe 接口、数据传输和卡状态信息等。它还能够远程加载内核并执行许多其它功能。该平台是静态区域（FPGA 的不可重配置的区域）的一部分。该平台使用表 1 中列出的可用资源。具体的资源数量取决于使用的具体平台，甚至与使用的平台的具体版本有关。如需了解相关信息，请参阅《Alveo U50 数据中心加速器卡用户指南》(UG1371)。

如需了解开发应用的相关信息，请参阅《Vitis 统一软件平台文档：应用加速开发》(UG1393)。

散热规格

环境条件

环境条件详细说明见如下章节。

操作温度与存放温度条件

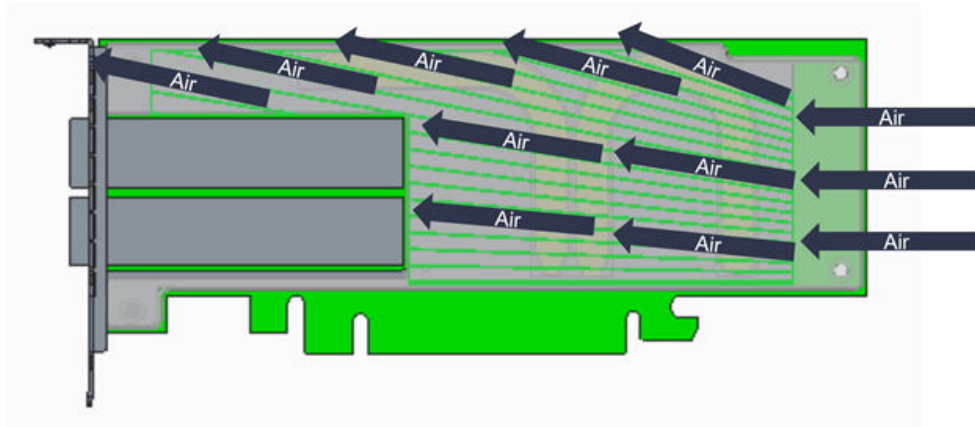
表 4: 操作温度、操作湿度、存放温度及存放湿度条件

规格	条件
操作温度	0°C 到 50°C
存放温度	-40°C 到 75°C
无结露操作湿度	8% 到 85%
无结露存放湿度	5% 到 90%

气流方向支持

该卡一直加电时，需要强制气流散热。Alveo U50 卡支持前后气流。下图所示为受支持的气流方向。

图 7: 被动散热卡的气流方向



X22937-073019

工作条件

服务器中进气口温度与气流要求的关系

以下表格列示了不同工作条件下进入 U50 卡的气流速率和气流速度要求。

表 5: 海拔为 0 处 U50 卡对应 85°C 光学器件的规格

海拔为 0 处 PCIe 卡插槽 (19.51 mm x 56.15 mm) 对应 85°C 光学器件的进气口温度与气流要求的关系			
卡进气口温度 (°C)	每分钟直线英尺 (LFM)	每分钟立方英尺 (CFM)	压力 (inwg)
5	160	1.9	0.07
10	170	2.0	0.07
15	180	2.1	0.08
20	200	2.4	0.09
25	260	3.1	0.13
30	300	3.5	0.15
35	390	4.6	0.22
40	520	6.1	0.35
45	680	8.0	0.53
50	870	10.3	0.79
55 (不支持)	1000	11.8	1.00

表 6: 海拔为 0 处 U50 卡对应 70°C 光学器件的规格

海拔为 0 处 PCIe 卡插槽 (19.51 mm x 56.15 mm) 对应 70°C 光学器件的进气口温度与气流要求的关系			
卡进气口温度 (°C)	每分钟直线英尺 (LFM)	每分钟立方英尺 (CFM)	压力 (inwg)
5	160	1.9	0.07
10	170	2.0	0.07
15	180	2.1	0.08
20	200	2.4	0.09
25	260	3.1	0.13
30	300	3.5	0.15

表 6: 海拔为 0 处 U50 卡对应 70°C 光学器件的规格 (续)

海拔为 0 处 PCIe 卡插槽 (19.51 mm x 56.15 mm) 对应 70°C 光学器件的进气口温度与气流要求的关系			
卡进气口温度 (°C)	每分钟直线英尺 (LFM)	每分钟立方英尺 (CFM)	压力 (inwg)
35	390	4.6	0.22
40	520	6.1	0.35
45	680	8.0	0.53
50	870	10.3	0.79
55 (不支持)	1000	11.8	1.00

表 7: 海拔 1200m 处 U50 卡对应 85°C 光学器件的规格

海拔 1200m 处 PCIe 卡插槽 (19.51 mm x 56.15 mm) 对应 85°C 光学器件的进气口温度与气流要求的关系			
卡进气口温度 (°C)	每分钟直线英尺 (LFM)	每分钟立方英尺 (CFM)	压力 (inwg)
5	170	2.0	0.07
10	180	2.1	0.08
15	200	2.4	0.09
20	210	2.5	0.09
25	280	3.3	0.14
30	320	3.8	0.17
35	420	5.0	0.25
40	560	6.6	0.39
45	730	8.6	0.59
50	930	11.0	0.88
55 (不支持)	1080	12.7	1.14

表 8: 海拔 1200m 处 U50 卡对应 70°C 光学器件的规格

海拔 1200m 处 PCIe 卡插槽 (19.51 mm x 56.15 mm) 对应 70°C 光学器件的进气口温度与气流要求的关系			
卡进气口温度 (°C)	每分钟直线英尺 (LFM)	每分钟立方英尺 (CFM)	压力 (inwg)
5	170	2.0	0.07
10	180	2.1	0.08
15	200	2.4	0.09
20	210	2.5	0.09
25	280	3.3	0.14
30	320	3.8	0.17
35	420	5.0	0.25
40	560	6.6	0.39
45	730	8.6	0.59
50	930	11.0	0.88
55 (不支持)	1080	12.7	1.14

温度梯度

Alveo 加速器卡及其热管理器件应能在其环境中以 15°C/小时的温度/时间梯度工作。热管理器件包括散热器, 护套, 背板, 顶板和风扇 (用于主动解决方案)。

湿度

Alveo 加速器卡及其热管理器件应能在相对湿度 (RH) 8% 到 85% 的范围内工作，且 -12°C 露点 (DP) 下无凝结。

存放和非工作条件

Alveo 加速器卡及其热管理装置应在 RH 范围 5% 到 90% 以及环境温度范围 -40 到 75°C 的不结露非运行条件下存放或维护。

法规合规声明

FCC A 类产品

注释：这些器件适合搭配 UL 认证服务器或 I.T.E 使用。

安全标准

下列安全标准适用于以上列出的全部产品。

- UL 60950-1 第 2 版，2014-10-14（信息技术设备 - 安全 - 第 1 部分：一般要求）
- CSA C22.2 No. 60950-1-07 第 2 版，2014-10-14（信息技术设备 - 安全 - 第 1 部分：一般要求）
- EN 60950-1:2006+A11:2009+A1:2012+A12:2011+A2:2013（欧盟）
- IEC 60950-1:2005（第 2 版）；Am 1:2009（国际）
- 欧盟低电压指令 (LVD Directive) 2014/35/EU
- IEC 62368-1:2014（第 2 版）

EMC 合规性

适用下列标准。

A 类产品

- FCC 第 15 章 - 辐射放射性与传导放射性（美国）
- CAN ICES-3(A)/NMB-3(A) - 辐射放射性与传导放射性（加拿大）
- CISPR 32 - 辐射放射性与传导放射性（国际）
- EN55032: 2015 - 辐射放射性与传导放射性（欧盟）
- EN55024: 2010 +A1:2001+A2:2003 - 辐射抗扰（欧盟）
- EMC 指令 2014/30/EU
- VCCI (A 类) - 辐射放射性与传导放射性（日本）
- CNS13438 - 辐射放射性与传导放射性（台湾地区）
- CNS 15663 - RoHS（台湾地区）
- AS/NZS CISPR 32 - 辐射放射性与传导放射性（澳大利亚/新西兰）
- 《无线电波法》第 58-2 条第 3 条款（韩国）

法规合规性标记


根据要求，这些产品应提供下列产品认证标识：


- 美国和加拿大: UL 认证附件标识
- CE 标识
- FCC 标记
- VCCI 标记
- 澳大利亚 C-Tick 标识
- 韩国 MSIP 标识
- 台湾地区 BSMI 标识
- 德国 GS 标识

FCC A 类用户说明

上文列出的 A 类产品符合 FCC 规定第 15 章。运行应符合下列两个条件:

1. 本器件不会造成有害干扰。
2. 本器件必须接受任何收到的干扰, 包括可能导致不正常运行的干扰。

 **重要提示!** 本设备已按 FCC 规定第 15 章完成测试并符合 A 类数字器件的限值要求。设计这些限值的目的是为了给在商业环境中运行的设备提供合理保护, 防止有害干扰。本设备生成、使用并能辐射无线电频率能量, 如果未按照指示安装和使用, 可能给无线电通信造成有害干扰。在居民区运行本设备很可能导致有害干扰, 如发生这种情况用户应自费解决这一干扰。

 **注意!** 如未经赛灵思许可, 修改或变更此器件, 用户可能丧失运行本设备的权力。

加拿大合规 (加拿大工业部)

CAN ICES-3(A)/NMB-3(A)

中国 RoHS 合规性

SJ/T 11363-2006、11364-2006 和 GB/T 26572-2011

VCCI A 类声明

この装置は、クラス A 情報技術装置です。この装置を家庭環境で使用すると電波妨害を引き起こすことがあります。この場合には使用者が適切な対策を構ずるよう要求されることがあります。 VCCI-A

大韩民国广播通信委员会 (KCC) A 类声明 (仅限大韩民国)

<p>A급 기기 (업무용 방송통신기기)</p> <p>CLASS A device (commercial broadcasting and communication equipment)</p>	<p>이 기기는 업무용(A급)으로 전자파적합등록을 한 기기이오니 판매자 또는 사용자는 이 점을 주의하시기 바라며, 가정외의 지역에서 사용하는 것을 목적으로 합니다.</p> <p>This device has been approved by EMC registration. Distributors or users pay attention to this point. This device is usually aimed to be used in other area except at home</p>
--	---

BSMI A 类声明（台湾地区）

警告使用者：

此為甲類資訊技術設備，於居住環境中使用時，可能會造成射頻擾動，在此種情況下，使用者會被要求採取某些適當的對策。

欧盟 WEEE 标识



欧盟制造商声明



Manufacturer Declaration

Xilinx declares that the equipment described in this document is in conformance with the requirements of the European Council Directive listed below:

- Low Voltage Directive 2014/35/EU
- EMC Directive 2014/30/EU
- RoHS Directive 2011/65/EU, 2015/863

These products follow the provisions of the European Directive 2014/53/EU.

Dette produkt er i overensstemmelse med det europæiske direktiv 1999/5/EC.

Dit product is in navolging van de bepalingen van Europees Directief 1999/5/EC.

Tämä tuote noudattaa EU-direktiivin 1999/5/EC määräyksiä.

Ce produit est conforme aux exigences de la Directive Européenne 1999/5/EC.

Dieses Produkt entspricht den Bestimmungen der Europäischen Richtlinie 1999/5/EC.

Pessi vara stenst reglugerð Evrópska Efnahags Bandalagsins númer 1999/5/EC.

Questo prodotto è conforme alla Direttiva Europea 1999/5/EC.

Dette produktet er i henhold til bestemmelsene i det europeiske direktivet 1999/5/EC.

Este produto cumpre com as normas da Diretiva Européia 1999/5/EC.

Este producto cumple con las normas del Directivo Europeo 1999/5/EC.

Denna produkt har tillverkats i enlighet med EG-direktiv 1999/5/EC.


This declaration is based upon compliance of the Class A products listed above to the following standards:

EN 55032 (CISPR 32 Class A) RF Emissions Control.

EN 55024:2010 (CISPR 24) Immunity to Electromagnetic Disturbance.

EN 60950-1:2006/A11:2009A1:2010/A12:2011 Information Technology Equipment- Safety-Part 1: General Requirements.

EN 50581:2012 - Technical documentation for the assessment of electrical and electronic products with respect to the restriction of hazardous substances.

 **注意!** In a domestic environment, Class A products may cause radio interference, in which case the user may be required to take adequate measures.

Responsible Party

Xilinx, Inc.
2100 Logic Drive, San Jose, CA 95124
United States of America
Phone: (408) 559-7778

参考资料

下列参考资料提供了更多相关信息。

- 《Alveo 数据中心加速器卡入门指南》(UG1301)
- 《Alveo U50 数据中心加速器卡安装指南》(UG1370)
- 《Alveo U50 数据中心加速器卡用户指南》(UG1371)
- 《Card Management Solution Subsystem 产品指南》(PG348)
- 《Alveo 编程电缆用户指南》(UG1377)
- 《Alveo 服务器 BMC 频带外管理规范用户指南》(UG1363)
- 《Alveo FRU 数据规格》(UG1378)

修订历史

下表列出了本文档的修订历史。

章节	修订综述
2020 年 2 月 18 日 1.5 版	
表 2	高度更新为 2.46 英寸 (62.40 mm)。
表 4	更新操作湿度和存放湿度条件。
卫星控制器	新增开发板管理控制器描述。
工作条件	更新海拔为 0 处的进气口温度与气流要求的关系表，新增对应海拔 1200m 处 85°C 和 70°C 光学器件的表格。

章节	修订综述
2019 年 12 月 19 日 1.4 版	
认证服务器	新增指向认证服务器的网络链接。
2019 年 12 月 16 日 1.3 版	
操作温度与存放温度条件	将操作温度从 55°C 修改为 50°C。
工作条件	移除表 5 中的 55°C 行。
2019 年 11 月 19 日 1.2 版	
常规更新	已全部彻底更新到 Vitis 统一软件平台。
总结	已调换图示顺序。
表 1	<ul style="list-style-type: none"> · 已将外形尺寸纠正为半长。 · 已添加 HBM2 带宽。 · 已更新注释 1。 · 已添加有关 Alveo 编程电缆的注释。
Alveo 产品详细介绍	已调换图示顺序。
尺寸	在第一段中，已将半宽替换为半长。
网络接口	更新章节。
操作系统兼容性	更新章节。
图 5	新增图示。
2019 年 9 月 26 日 1.1 版	
表 1	新增有关电源供电线的说明。
2019 年 9 月 17 日 1.0.1 版	
常规更新	仅进行编辑更新。无技术内容更新。
2019 年 8 月 2 日 1.0 版	
初始版本	不适用

请阅读：重要法律提示

本文向贵司/您所提供的信息（下称“资料”）仅在对赛灵思产品进行选择和使用参考。在适用法律允许的最大范围内：（1）资料均按“现状”提供，且不保证不存在任何瑕疵，赛灵思在此声明对资料及其状况不作任何保证或担保，无论是明示、暗示还是法定的保证，包括但不限于对适销性、非侵权性或任何特定用途的适用性的保证；且（2）赛灵思对任何因资料发生的或与资料有关的（含对资料的使用）任何损失或赔偿（包括任何直接、间接、特殊、附带或连带损失或赔偿，如数据、利润、商誉的损失或任何因第三方行为造成的任何类型的损失或赔偿），均不承担责任，不论该等损失或者赔偿是何种类或性质，也不论是基于合同、侵权、过失或是其他责任认定原理，即便该损失或赔偿可以合理预见或赛灵思事前被告知有发生该损失或赔偿的可能。赛灵思无义务纠正资料中包含的任何错误，也无义务对资料或产品说明书发生的更新进行通知。未经赛灵思公司的事先书面许可，贵司/您不得复制、修改、分发或公开展示本资料。部分产品受赛灵思有限保证条款的约束，请参阅赛灵思销售条款：<https://china.xilinx.com/legal.htm#tos>；IP 核可能受赛灵思向贵司/您签发的许可证中所包含的保证与支持条款的约束。赛灵思产品并非为故障安全保护目的而设计，也不具备此故障安全保护功能，不能用于任何需要专门故障安全保护性能用途。如果把赛灵思产品应用于此类特殊用途，贵司/您将自行承担风险和法律责任。请参阅赛灵思销售条款：<https://china.xilinx.com/legal.htm#tos>。

关于与汽车相关用途的免责声明

如将汽车产品（部件编号中含“XA”字样）用于部署安全气囊或用于影响车辆控制的应用（“安全应用”），除非有符合 ISO 26262 汽车安全标准的安全概念或冗余特性（“安全设计”），否则不在质保范围内。客户应在使用或分销任何包含产品的系统之前为了安全的目的全面地测试此类系统。在未采用安全设计的条件下将产品用于安全应用的所有风险，由客户自行承担，并且仅在适用的法律法规对产品责任另有规定的情况下，适用该等法律法规的规定。

商标

© Copyright 2019-2020 赛灵思公司版权所有。Xilinx、赛灵思标识、Alveo、Artix、Kintex、Spartan、Versal、Virtex、Vivado、Zynq 本文提到的其它指定品牌均为赛灵思在美国及其它国家的商标。“PCI”、“PCIe”和“PCI Express”均为 PCI-SIG 拥有的商标，且经授权使用。所有其它商标均为各自所有方所属财产。