

条款中英文版本如有歧义，概以英文版本为准。

综述

赛灵思 Alveo™ U280 数据中心加速器卡采用全高、双插槽、¾ 长（被动散热）或全长（主动散热）外形规格。它支持 PCI Express® Gen3 x16 或 Gen4 x8，配备 8 GB 高带宽内存 (HBM2)，2 条 16 GB DDR4 以 2400 Mt/s 的速度运行，两个 QSFP28 以太网端口各支持 100 Gb/s。Alveo U280 卡旨在加速运行内存受限的计算密集型应用，包括数据库分析和机器学习推理。

Alveo 产品详细介绍

表 1: Alveo U280 加速器卡产品详细介绍

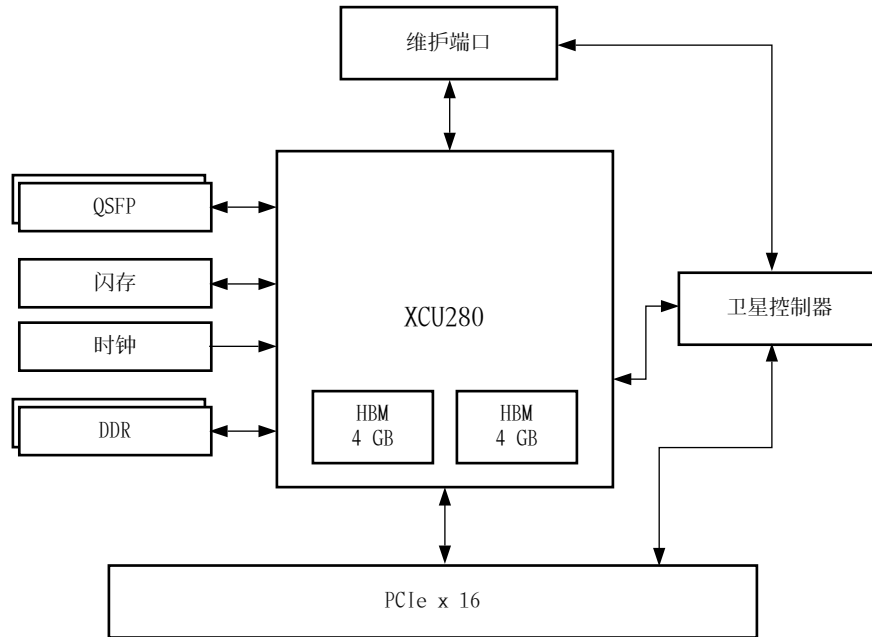
规格 ¹	主动散热版	被动散热版
产品 SKU	A-U280-A32G-DEV-G ³	A-U280-P32G-PQ-G ³
卡总耗电量 ²	225 W	225 W
散热解决方案	主动	被动
重量	1187g	1130g
外形尺寸	全高、全长、双宽度。	全高、¾ 长、双宽度。
网络接口	2x QSFP28	
PCIe 接口 ^{4,5}	Gen3 x16、Gen4 x8 和 CCIX	
HBM2 总容量	8 GB	
HBM2 总带宽	460 GB/s	
查找表 (LUT)	1,304K	
寄存器	2,607K	
DSP slice	9,024	
块 RAM	2,016	
UltraRAM	960	
DDR 总容量	32 GB	
DDR 最大数据率	2400 MT/s	
DDR 总带宽	38 GB/s	

注释:

- 本数据手册中的规格适用于量产 U280 卡。U280 ES1 卡规格和功能的任何差异都记录在 U280 ES1 已知问题赛灵思答复记录 [71975](#) 中。
- 225W PCIe CEM 卡通过标准连接器 12V 电源获取 65W，通过 AUX 连接器 12V 电源获取另外 150W。此卡上不使用标准连接器提供的 3.3 V 电源。CEM 卡需将 150W PCIe AUX 电源线缆连接到本卡。
- 被动散热卡和主动散热卡都符合部署条件。主动 DEV 器件编号包含一条 USB 线用于开发。如需了解有关不含 USB 线的主动卡的批量订购选项的信息，请联系您当地的赛灵思销售代表。
- 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。
- 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。

下图显示了 Alveo U280 加速器卡内的组件。

图 1: U280 原理图



X23519-111319

卡规格

尺寸

该卡为双槽标准高度卡，符合 PCIe CEM rev.3.0 规格。该卡被动散热版本采用四分之三长度的，而该卡的主动散热版本为全长度。

表 2: 卡尺寸

参数	尺寸
高度	4.375 英寸 (111.15 mm)
安装主动散热机箱	
装配长度	11.69 英寸 (297 mm)
装配宽度	1.54 英寸 (39.04 mm)
安装被动散热机箱	
装配长度	9.53 英寸 (242 mm)
装配厚度	1.54 英寸 (39.04 mm)

PCIe 连接器/数据速率

Alveo U280 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)

表 3: PCI Express 数据传输速率性能 (续)

PCI Express 代次	性能
2 代	5.0 GT/s
3 代	8.0 GT/s
4 代 ¹	16.0 GT/s

注释:

- 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)。

DDR4 规格

2 个 288 针 DDR4 DIMM 插槽, 其中已插入支持以最高每秒 2400 兆次传输 (Mt/s) 的数据速率运行的单列 DIMM。

表 4: DDR4 接口

Alveo 卡	参数	描述
A-U280-A32G-DEV-G A-U280-P32G-PQ-G	制造商	Micron
	部件编号	MTA18ASF2G72PZ-2G3B1
	描述	16 GB 288 针 DDR4 RDIMM
		配置: 2 Gb x 72
		单列
支持 ECC 检测与纠错		
	支持 2400 MT/s	

网络接口

Alveo U280 加速器卡提供 2 个 100G 接口, 每个接口都包含 1 个 4 通道 QSFP28 连接器。对于 3 类光学模块 (< 2.5W), QSFP 外壳温度必须低于 85°C, 对于 4 类光学模块 (< 3.5W), 则必须低于 70°C 用户需提供充足的气流和环境温度, 以确保光学模块可维持在制造商规格要求范围内。要了解可用平台, 请参阅《Alveo 数据中心加速器卡平台用户指南》(UG1120)。每个连接器都封装在位于 I/O 支架上的单个 QSFP 外壳总成内部。

USB 维护端口

Alveo U280 加速器卡包含一个 Micro-USB 维护端口, 位于卡的背面。

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>。

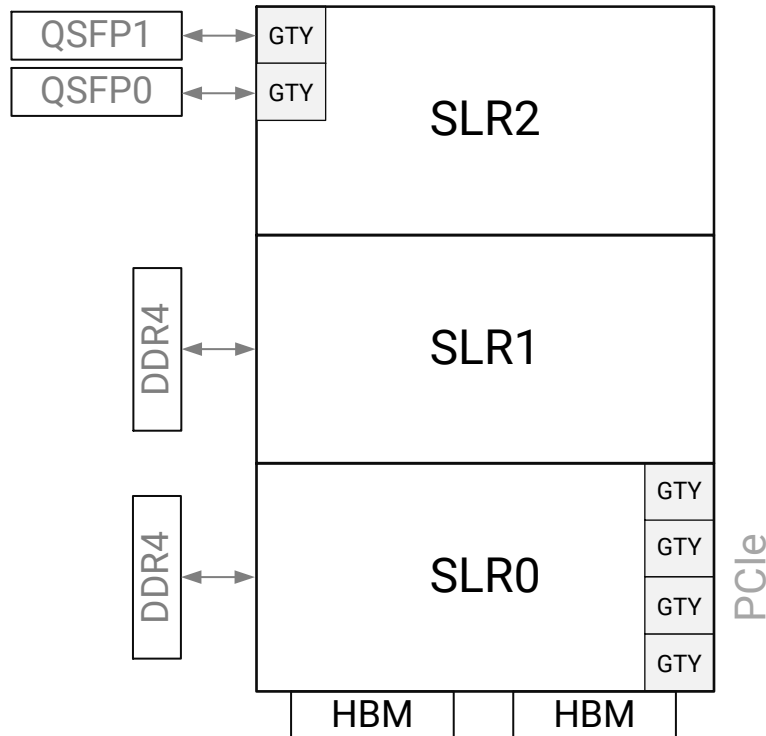
操作系统兼容性

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 U280 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 U280 卡采用 XCU280 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。XCU280 包括三个 SLR，底部 SLR (SLR0) 集成一个 HBM 控制器，与相邻的 8 GB HBM2 内存接口连接。底部 SLR 还连接到 PCI Express® 的 16 个通道，这些通道可以最高 16 GT/s (Gen4) 的速度运行。SLR0 和 SLR1 都连接到 DDR4 16 GB 2400 MT/s 64 位含纠错码 (ECC) 的 DIMM，总计 32 GB 的 DDR4。SLR2 连接到两个 QSFP28 连接器，这两个连接器的关联时钟在 U280 开发板上生成。下图显示了三个 SLR 区域以及 PCIe、DDR4 和 QSFP28 的连接。HBM 也位于 XCU280 器件上，并直接连接到 SLR0。

图 2: XCU280 器件的布局规划



X23461-103119

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。它还可远程加载内核并执行多项有助于显著简化应用开发的功能。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 数据中心加速器卡平台用户指南》(UG1120)。

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 5: 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 45°C
存放温度	-40°C 到 75°C
无结露操作湿度	8% 到 90%
无结露存放湿度	5% 到 95%

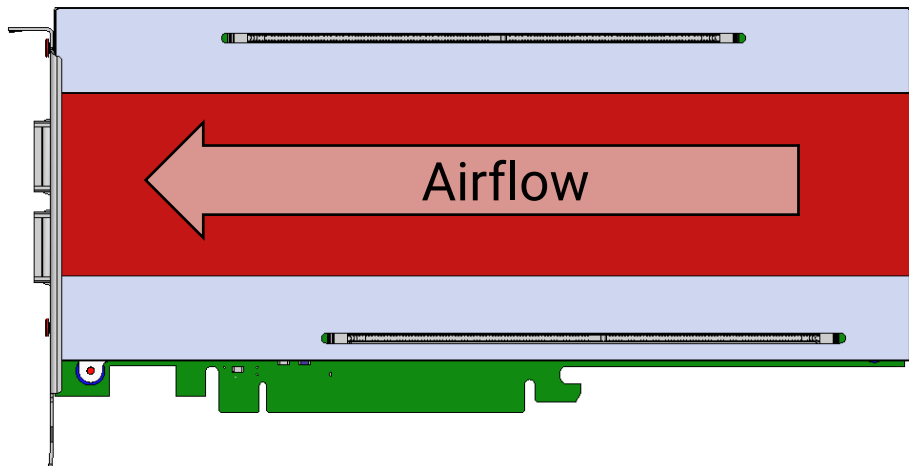
相关信息

工作条件

气流方向支持

被动散热卡不包含内置风扇，因此需要外部机制确保合适的气流冷却。在没有强制气流机制的情况下，不应为被动散热卡供电。被动散热 Alveo U280 卡支持下面展示的气流。

图 3: 被动散热卡的气流方向



X22070-021519

注释: 虽然在包括双向气流在内的其它环境条件下也可能适用，但具体情况因服务器配置而异，由各 OEM 自行测试。如需了解更多信息与方案，请与您的服务器供应商联系。

工作条件

服务器中进气口温度与气流要求的关系

下表列示了不同工作条件下进入卡的气流速率和气流速度要求。

表 6: 海拔为 0 处负载上限为 190W 的 U280 卡对应额定 70°C 的 QSFP 的进气口温度与气流要求的关系

海拔为 0 处 PCIe 卡插槽 (39.62 mm x 97.54 mm) 对应额定 70°C 的 QSFP 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	300	12.5	0.37
10	320	13.3	0.42
15	350	14.6	0.50

表 6: 海拔为 0 处负载上限为 190W 的 U280 卡对应额定 70°C 的 QSFP 的进气口温度与气流要求的关系 (续)

海拔为 0 处 PCIe 卡插槽 (39.62 mm x 97.54 mm) 对应额定 70°C 的 QSFP 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)
20	390	16.2	0.62
25	440	18.3	0.79
30	500	20.8	1.02
35	570	23.7	1.32
40	660	27.5	1.77
45	750	31.2	2.28
50 (不支持)	870	36.2	3.06

表 7: 海拔为 0 处负载上限为 190W 的 U280 卡对应额定 85°C 的 QSFP 的进气口温度与气流要求的关系

海拔为 0 处 PCIe 卡插槽 (39.62 mm x 97.54 mm) 对应额定 85°C 的 QSFP 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	220	9.2	0.20
10	230	9.6	0.22
15	250	10.4	0.26
20	280	11.6	0.32
25	310	12.9	0.40
30	350	14.6	0.50
35	390	16.2	0.62
40	450	18.7	0.83
45	520	21.6	1.10
50 (不支持)	600	25.0	1.46

表 8: 高于海平面时负载上限为 190W 的 U280 卡对应额定 70°C 的 QSFP 的进气口温度与气流要求的关系

海拔 1200m 处 PCIe 卡插槽 (39.62 mm x 97.54 mm) 对应额定 70°C 的 QSFP 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	300	12.5	0.37
10	320	13.3	0.42
15	350	14.6	0.50
20	390	16.2	0.62
25	440	18.3	0.79
30	500	20.8	1.02
35	570	23.7	1.32
40	660	27.5	1.77
45	750	31.2	2.28
50 (不支持)	870	36.2	3.06

表 9: 高于海平面时负载上限为 190W 的 U280 卡对应额定 85°C 的 QSFP 的进气口温度与气流要求的关系

海拔 1200m 处 PCIe 卡插槽 (39.62 mm x 97.54 mm) 对应额定 85°C 的 QSFP 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	240	10.0	0.24
10	250	10.4	0.26
15	270	11.2	0.30
20	300	12.5	0.37
25	330	13.7	0.45
30	370	15.4	0.56
35	420	17.5	0.72
40	480	20.0	0.94
45	560	23.3	1.28
50 (不支持)	650	27.0	1.72

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 90% 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 95% 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

法规合规声明适用于 Alveo™ 卡的量产版本; 对 ES 卡不适用。

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

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会导致有害干扰, 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)

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)

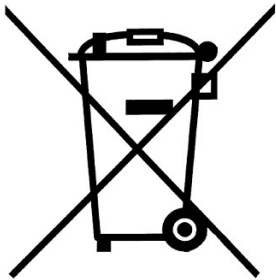
<p>A급 기기 (업무용 방송통신기기)</p> <p>CLASS A device (commercial broadcasting and communication equipment)</p>	<p>이 기기는 업무용(A급)으로 전자파적합등록을 한 기기이오니 판매자 또는 사용자는 이 점을 주의하시기 바라며, 가정외의 지역에서 사용하는 것을 목적으로 합니다.</p> <p>This device has been approved by EMC registration. Distributors or users pay attention to this point. 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對的對策。

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 指令 2011/65/EU
- 中国 RoHS 声明: 标准 SJ/T 11363-2006、11364-2006 和 GB/T 26572-2011

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.

Þessi 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 Europeia 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

以下文档提供了更多相关信息。

- 《Alveo 数据中心加速器卡入门指南》(UG1301)
- 《Alveo U200 和 U250 数据中心加速器卡用户指南》(UG1289)

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 5 月 11 日 1.3 版	
综述	更新 DDR4 RDIMM 的描述。
表 1	更新 LUT 数量并新增块 RAM。
网络接口	更新功率 (瓦数) 描述。
FPGA 资源信息	更新图 2 后的段落。
表 2	更新已安装的主动散热机箱的装配长度。
表 5	更新工作温度。
标准合规详细说明	已移除相关章节。
气流方向支持	新增图后注释。
工作条件	更新表。
湿度	更新相对湿度, 将其上限从 85% 更改为 90%。
存放和非工作条件	更新相对湿度, 将其上限从 90% 更改为 95%。
2019 年 11 月 20 日 1.2 版	
常规更新	已全部彻底更新到 Vitis 统一软件平台。
常规更新	已全部彻底更新到 Vitis 统一软件平台。
Alveo 产品详细介绍	已更新表格和图示。
认证服务器	已将表格替换为指向 Alveo 认证服务器目录的链接。
网络接口	已删除有关 QSFP 连接器在目标平台中不受支持的语句。
操作系统兼容性	更新章节。
FPGA 资源信息	已更新章节 (包括图示)。
2019 年 6 月 28 日 1.1 版	
Alveo 产品详细介绍	更新原理图。
认证服务器	新增服务器。
操作系统兼容性	更新操作系统。
标准合规详细说明	新增有关海拔的注释。

章节	修订综述
2019 年 2 月 15 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。