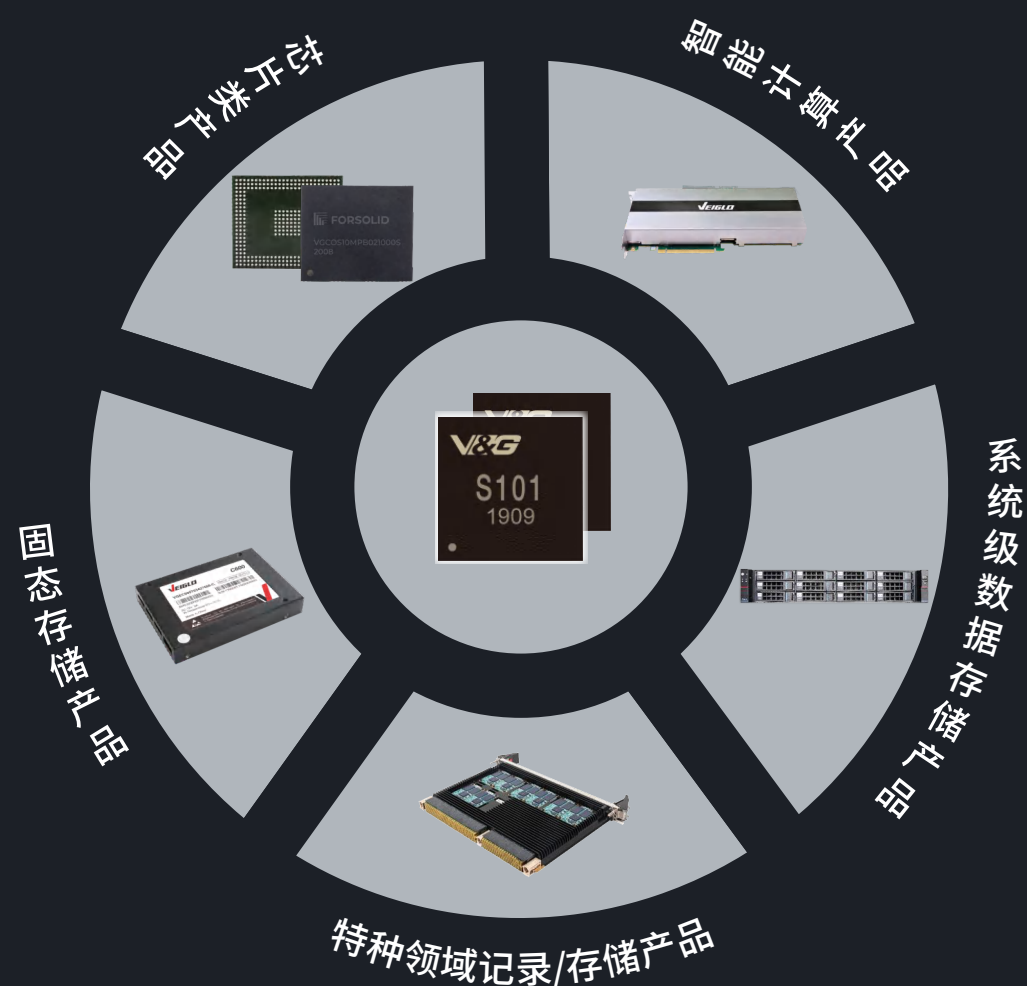




上海威固信息技术股份有限公司
V&G INFORMATION SYSTEM CO., LTD

服务热线 **86-021-6210 5185** 传真 86-021-6266 5667
地址 上海市青浦区高泾路599号B座2层

版本号:VGJC202501



特种领域记录存储产品目录 SPECIAL FIELD RECORD STORAGE PRODUCT CATALOG



www.veiglo.cn
上海威固信息技术股份有限公司



“让数据更有价值”

——致力于成为全球领先的智能
存储与数据应用企业”

Contents 目录

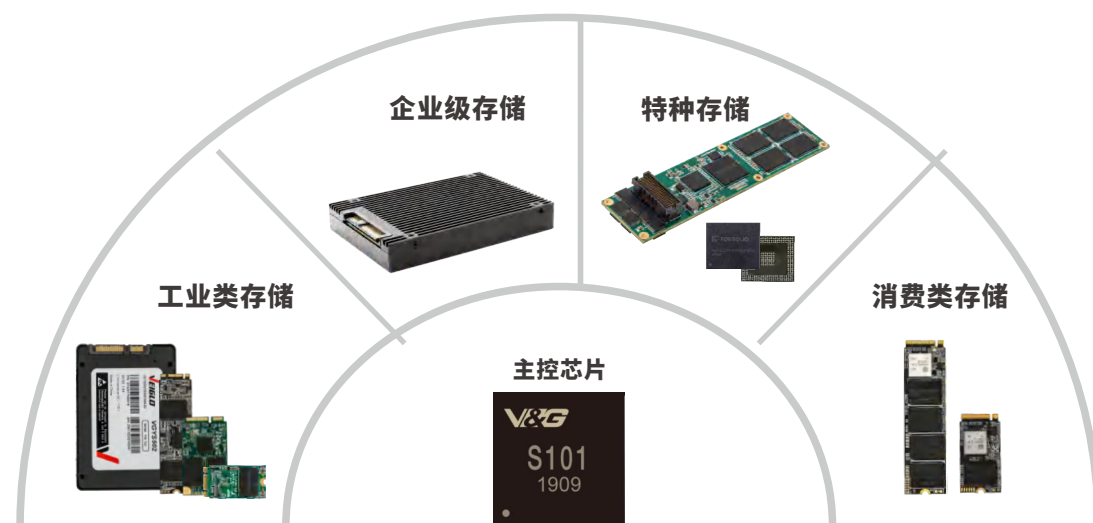
公司介绍	01
技术沉淀	02
核心技术	02
荣誉与资质	04
客户与股东	05
产品介绍	
-3U记录存储回放板	07
-VPX通用记录模块	09
-VPX存储主控模块	11
-LRM 3U国产化共享存储模块	13
-记录卸载接口卡	15
-便携式数据记录/卸载一体机	17
-智算记录仪	19
-全国产嵌入式加固智算平台	23



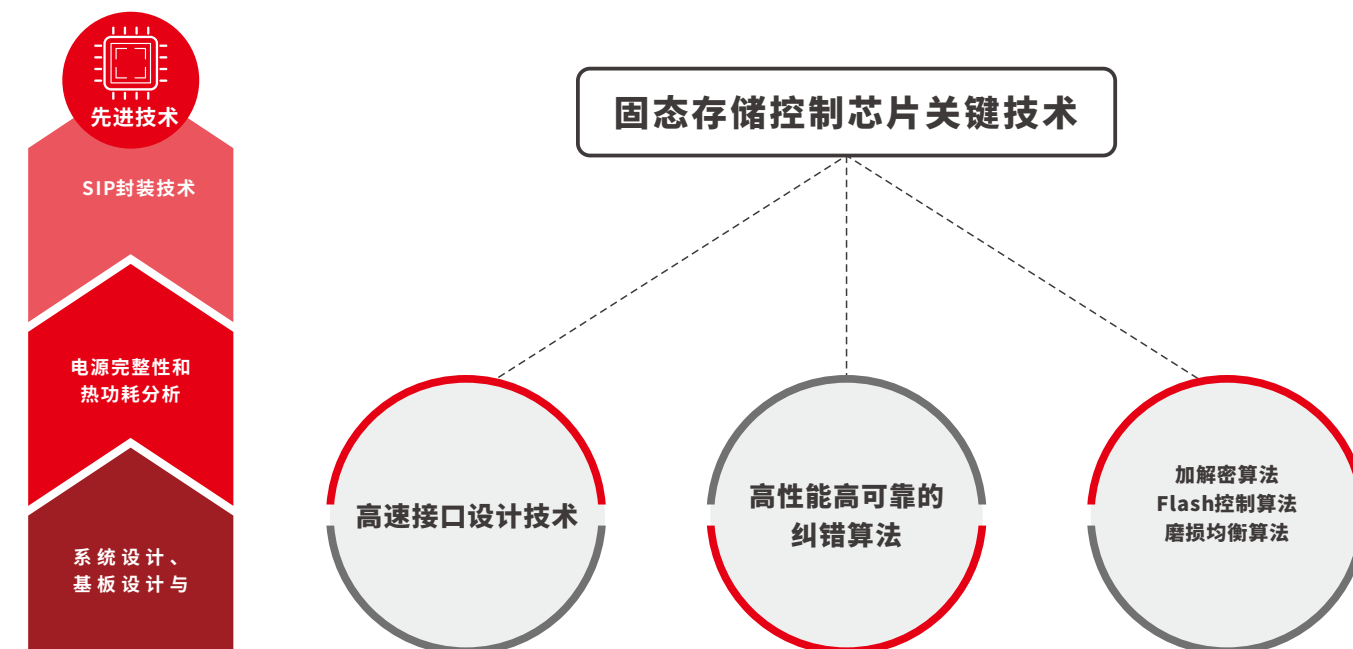
01 / COMPANY INTRODUCTION 公司介绍

上海威固信息技术股份有限公司 (简称“威固信息”) 成立于2013年。自成立以来威固信息始终立足于对固态存储技术的深入研究，努力为用户提供安全可靠、稳定耐用、智能可扩展的固态存储产品。公司产品以闪存控制技术为核心，打造了工业类存储、企业级存储、特种存储、消费类存储的全系列产品。

以闪存控制技术为核心 打造威固全系列产品线



02 / TECHNOLOGY OF PRECIPITATION 技术沉淀



经过多年的积累，威固信息已取得固态硬盘控制芯片关键技术的突破，完全掌握了高速接口设计技术、高性能高可靠的纠错算法以及加解密算法、高可靠的Flash控制算法、磨损均衡算法等核心技术。在单芯片固态硬盘产品方面，威固信息已掌握其核心的SIP封装技术，拥有系统设计、基板设计与仿真、系统级的信号完整性分析、电源完整性和热功耗分析等专业能力，在国内处于先进水平。

威固信息是上海市高新技术企业、上海市科技小巨人企业、国家级“专精特新”小巨人企业，荣获了多项行业内专业奖项和荣誉，公司投资建设的德清·威固科技园，构建了一个涵盖了集成电路、智能装备、大数据、人工智能的全新高科技产业生态集群。公司利用自身掌握的存储融合解决方案，以存储为基础，面向大数据、云计算、人工智能应用领域拓展，致力于大数据时代为用户提供智能存储和计算融合的软硬件综合解决方案，主要面向**车载、船舶、航空、航天**等高端装备信息化应用领域及**大数据采集、挖掘、分析、处理、可视化**等应用领域，并为各类企业数据中心提供更加高速与智能的数据应用解决方案。

03 / CORE TECHNOLOGY 核心技术

1. 闪存控制器技术

威固信息长期专注于固态硬盘控制器及固态硬盘设备的研制，经过多年的积累，已取得固态硬盘控制芯片关键技术的突破，完全掌握了高速接口设计技术、高性能高可靠的纠错算法以及加解密算法、高可靠的Flash控制算法、磨损均衡算法等核心技术。

闪存控制

- 数据纠错：检测并纠正读取过程中发生的错误，确保数据被正确读取、防止数据损坏；
- 磨损均衡：先进的动态/静态损耗均衡算法，有效地将闪存的使用范围分散到整个区域，大大提高了NAND闪存预期寿命；
- 坏块管理：有效的坏块管理算法，可实现对坏块检测并管理使用中出现的坏块，提高数据的可靠性；
- 垃圾回收：控制系统通知SSD永久删除不再使用的数据块，以防止未使用的数据始终占据存储块。

硬盘加密：加密数字签章算法，通过复杂的算法对使用者进行身份识别认证，保护数据安全；亦可通过数据加密算法变换数据存取编码规则，实现数据加密。

数据擦除：安全擦除功能通过清空存储介质（NAND闪存）中所有存储单元的用户数据，同时可以将硬盘完全还原为未初始化状态，硬盘的整体性能在一定程度上还原。

SMART信息管理：固态硬盘控制器自动检测SSD的运行状况、健康管理信息，可预判硬盘潜在故障。

掉电保护：在意外掉电的情况下，通过硬件电路监测通知控制器，在外部电路的支持下，控制器将HOST端已写入数据和FTL管理数据快速写入NAND，以实现写入数据的完整性。

2.系统级封装（SIP）技术



威固通过SIP系统级封装方式，以多种功能芯片/裸die进行并排或叠加的封装方式，将处理器、存储颗粒等功能芯片集成在一个封装内，从而实现一个完整的存储器，可替代传统的固态硬盘产品，具有体积小，容量大，性能高的特点。威固已掌握其核心的SIP封装技术，拥有系统设计、基板设计与仿真、系统级的信号完整性分析、电源完整性和热功耗分析等专业能力。

- 多芯片封装基板版图设计
 - 芯片特种封装设计
 - 芯片封装高速信号仿真
 - 芯片力学仿真
- 芯片热仿真
 - 封装焊接仿真
 - 封装测试技术
 - 芯片应用解决方案

3.高速电路工艺



存储产品对硬件电路的设计要求日益严格，产品中所涉及的外部SATA、PCIe等高速差分接口，内部DDR、NAND等高速并行接口，传输速度高、排布密度大，同时需要兼顾散热、小型化、抗振性等指标。为此威固信息为高速电路设计配备了专门的设计人才、仿真软件、测试工具，已保证每一件产品都能在用户的环境下稳定工作。

- 10~20层高密度电路板设计
 - 10Gbps以上高速电路设计
 - 高密度盲埋孔电路板设计
- 高速电路板信号仿真
 - 电路板热仿真

4.NAND筛选



NAND FLASH作为当前固态存储最重要的存储介质，关系着产品的性能、品质、寿命等关键因素。威固信息为保证用户手中每一片产品的质量，在原材料的筛选分级上就投入了大量的技术和设备，用一套先进的算法加上完整的软硬件环境，保证每一颗NAND FLASH在安装到印刷电路板上之前都是无瑕疵的原材料。

- **宽温删选**
快速、有效的筛选闪存颗粒，并划分其可靠性等级
 - **Read-retry**
通过read-retry操作测量闪存存储单元阈值电压分布
 - **定制化**
提供定制测试pattern选项，测试流程更具灵活性
- **原始数据**
采集测量芯片未纠错错误率、编程操作时间、读操作时间、擦除操作时间、iddq电流
 - **深度测试**
通过设置系统参数实现闪存颗粒耐久、数据保留预测等测试流程
 - **寿命预测**
通过人工神经网络算法，实现闪存颗粒寿命的精准预测

5.数据加密及数据销毁



威固信息的SSD控制器具有数据加密和数据擦除功能，并针对客户极高机密数据存储要求设计制作了带物理销毁功能的固态硬盘，以保护用户的高度机密数据。

◎**数据加密**
SSD固件是安全的关键，恶意程序要想窃取数据就需要先过固件加密认证这一关，在固件中，带有认证固件的数字签章算法，在固件执行前须经由复杂的解密以及认证算法所认证，凡是经过篡改的固件程序将会被此算法所拒绝，并且无法执行于固态硬盘中。
加密认证算法在固件程序认证时，会经由国际安全加密认证的硬件安全加密模块加密，并且将加密认证所需的私人密钥储存于硬件安全模块中，且其私人密钥将不能被任何人所访问,被加密算法处理的数据因此无法被普通的设备识别。

◎**数据销毁**
特殊行业应用中需要对固态硬盘内的数据进行快速删除，在保密行业应用中称为数据销毁。威固信息可提供两种途径出发数据销毁功能，即HOST命令方式，通过数据传输总线输入数据销毁指令，和主控接收I/O口电平信号触发数据销毁。数据销毁后的固态硬盘清空为未初始化状态。

◎**硬盘物理销毁**
在保密性要求极其强烈的应用中，数据销毁无法被确认为安全的机密保护方式。威固信息为用户提供了物理销毁功能，即通过电压电流将NAND FLASH的存储单元击毁，保证数据不被泄露。

04/Honor and Qualification
荣誉与资质



中国雷达行业协会会员单位



软件定义卫星技术联盟会员单位



上海国产高性能处理器平台产业技术创新战略联盟会员单位



中国计算机学会抗恶劣环境计算机专委会会员单位



专精特新“小巨人”企业



高新技术企业证书



ISO9001



知识产权管理体系认证证书



上海市“专精特新”中小企业

05 / Customer
合作客户



中国石油



国家电网
STATE GRID



中国石化
SINOPEC



中国电信
CHINA TELECOM

06 / Shareholder
威固主要机构股东



兴泓资产



中民投



礼瀚投资
G-INFINITE



万创集汇
WANCHUANG



泽山资本
Zeshon Capital

特种领域记录存储产品

3U记录存储回放板

VPX通用记录模块

VPX存储主控模块

LRM 3U国产化共享存储模块

记录卸载接口卡

便携式数据记录/卸载一体机

智算记录仪

全国产嵌入式加固智算平台

3U记录存储回放板

产品简介：

VG-C23018是一款坚固耐用的标准3U VPX存储模块产品，遵循3U-VPX产品规范 (VITA.46)，具有可移动/可插拔存储模块，专为抗恶劣环境计算信息系统数据采集存储需求提供高性能和高容量的解决方案。。

该模块具备小尺寸、小重量和低功耗的特点，适用于高带宽数据记录和文件服务。专为严苛环境设计，能在极端温度、振动和冲击条件下稳定运行，支持多通道并行数据采集、存储与传输。适用于航空航天、国防军事、轨道交通、汽车、工业自动化、能源电力、海洋探测、科学实验等领域，提供灵活高效的多场景解决方案。



高可靠

能够应对大数据量的采集需求，支持长时间高负荷的持续记录。采用了先进的数据管理和错误校正技术，保证了数据在存储过程中不会丢失或损坏，确保在极端条件下仍能保持数据的完整性和一致性。

高性能

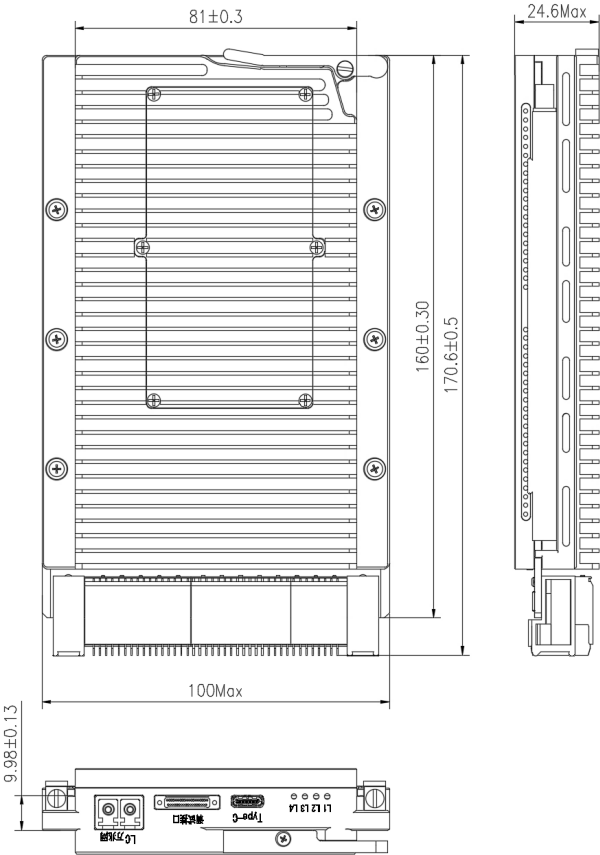
记录速率最高可达2.5GB/s,回放速率最高可达2.2GB/s，100ms峰值性能不低于3.2GB/s。

大容量

单个存储设备最大可提供8TB的固态存储空间，提供多种存储容量配置。全国产化状态可提供最大4TB。

支持多种数据接口协议

高速数据接口协议同时支持RocketIO、SRIO、AURORA和万兆网接口协议。高性能多场景数据采集与存储系统能够灵活地适应多种应用场景，满足高速数据输入输出的多样化需求。



产品基本特性：

- 集成高性能存储控制器
- 高性能直接连接存储(DAS)
- 高带宽数据卸载速率≥500MB/s
- 最大存储容量8TB
- 高带宽数据记录速率≥2.5GB/s
- 高带宽数据回放速率≥2.2GB/s
- 超低功耗，静态功耗≤30W
- 最大支持12通道记录，12通道回放
- 支持多类型高速数据接口协议
- 超宽工作温度范围：-50~70℃
- 一键全盘擦除

主要性能指标：

名称	VG-C23018
结构	3U-VPX记录存储回放板结构
存储容量	8TB/4TB/2TB
低速接口	2路RS422, 2路RS232, 2路千兆以太网
高速接口	3路X4的GTX, 1路万兆网, 1路USB3.0
千兆网卸载加载性能	≥100MB/s
万兆网卸载加载性能	≥500MB/s
记录回放性能	2.5GB/s
静态功耗	<30W
电源输入范围	12V
重量	<450g
工作温度范围	-50~70℃
软件支持	提供上位机软件, 同时预留接口, 支持二次开发
NAS协议支持	NFS, SMB, FTP, Telnet, tcp Streaming

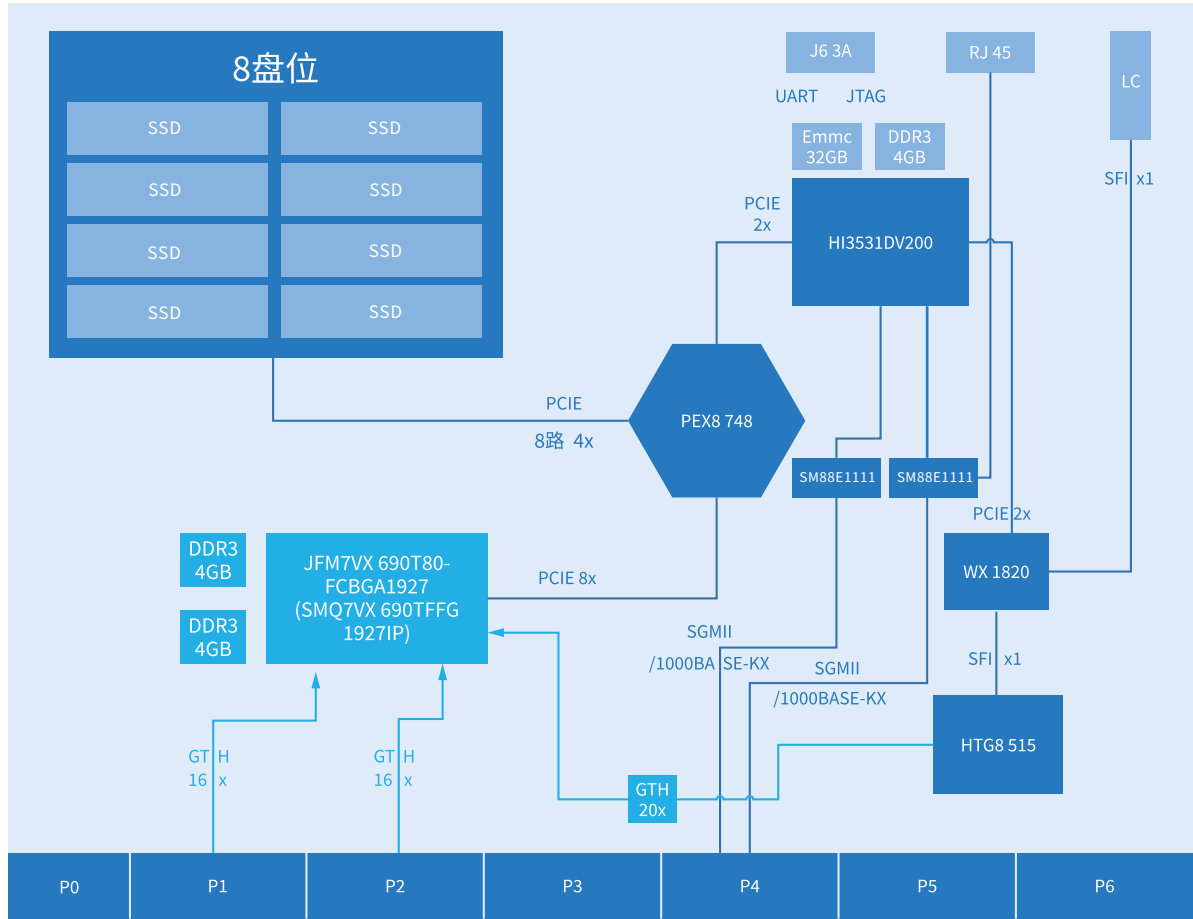
VPX通用记录模块

概述：

VG-C22007是一款专为高带宽数据记录而设计的存储解决方案。该产品采用华为海思HI3531DV200处理器、复旦微JFM7VX690T80-FCBGA1927 FPGA和NVMe SSD阵列, 提供卓越的性能与可靠性, 最大存储容量可达32TB, 最高记录性能可达到5GB/s。其灵活的设计使其适用于机载、舰载、车载及地面等多种环境, 满足军工、航空航天、智能交通和工业自动化等领域对高速数据采集与存储的需求。



产品架构：



产品基本特性：

- 存储容量:最大32TB;
- 记录带宽:≥5GB/s;
- 提供32路记录逻辑通道能力;
- 提供32路回放逻辑通道能力;
- 外形尺寸:233.35mm(长)×160mm(宽)×28mm(厚度);
- 电源功耗:DC 12V, 常温85W(4个NVMe盘, 写速率5GB/s时);
- 工作温度:-40℃~+60℃;
- 存储温度:-55℃~+70℃;
- 数据接口:
 - 32路GTH电接口
 - 20路GTH光接口
 - 2路1000BASE-KX/SGMII千兆以太网
 - 2路1000BASE-T千兆以太网
 - 2路万兆光接口

主要性能指标：

名称	VG-C22007
规格	标准6U VPX 5HP风冷/导冷/液冷结构可选;遵循VITA48.1/VITA48.2规范
存储容量	最大支持32TB
数据接口	32路GTH电接口 (VPX P1和P3)
	20路GTH光接口 (VPX P6, MT接口)
	2路1000BASE-KX/SGMII千兆以太网 (VPX P4)
	2路1000BASE-T千兆以太网 (前面板)
	2路万兆光接口 (前面板)
千兆网性能	≥100MB/s
万兆网性能	≥500MB/s
功耗	常温85W(写速率5GByte/s时)
重量	≤1.5Kg
尺寸	233.35mm×160mm×28mm
工作温度范围	-40~60℃
NAS协议支持	NFS/CIFS支持, 可以通过任意一个网口访问文件系统

VPX存储主控模块

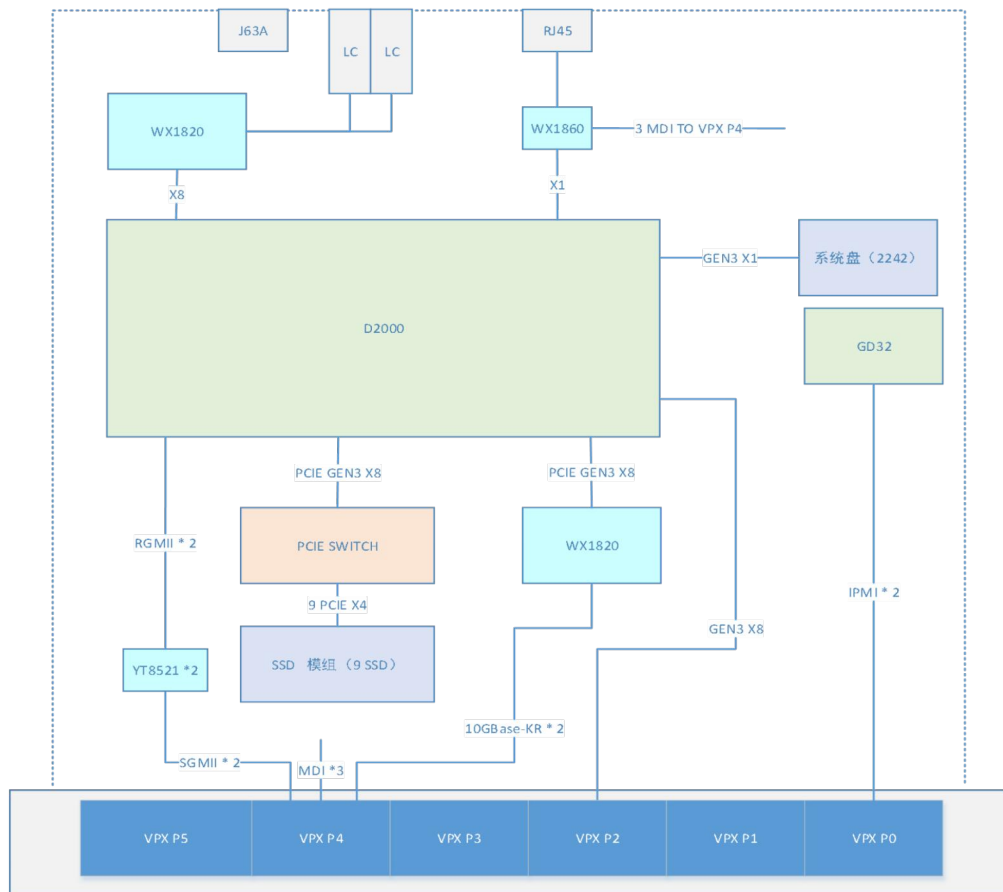
概述：

VG-C24002是一款专为高性能、高可靠性应用设计的存储解决方案,采用先进的飞腾D2000处理器,支持多种网络协议和存储模式。其卓越的性能和稳定性,使其成为军工、航空航天、智能制造、工业自动化等多个领域理想的选择存储。

该产品能够满足军事数据存储、监控和分析需求,支持飞行数据记录与实时传输,以及高速数据采集和实时处理,提升生产效率,并在极端环境下确保系统稳定运行。



产品架构：



产品基本特性：

- 高性能:飞腾D2000, 主频8个FTC663 2.0GHz;
- 接口:
 - 3路 1000BASE-T千兆以太网 (VPX)
 - 2路 1000BASE-X千兆以太网 (VPX)
 - 2路万兆网 (VPX)
 - 1路 PCIe GEN3 x8 (VPX)
 - 2路 IPMI管理接口 (VPX)
 - 2路万兆网 (前面板) 1路千兆网 (前面板)
- 存储容量:最大支持36TB;
- 存储速率:≥5GB/s;
- 功耗:常温80W (写速率5GB/s时);
- 工作温度:-40°C~60°C;
- 存储温度:-55°C~70°C;
- 国产化率:100%。

主要性能指标：

名称	VG-C24002
规格	标准6U VPX板卡
存储容量	最大支持36TB
访问接口	3路 1000BASE-T千兆以太网接口 (VPX)
	2路 1000BASE-X千兆以太网接口 (VPX)
	2路 万兆网接口 (VPX)
	2路 万兆网接口 (前面板)
	1路 千兆网接口 (前面板)
千兆网性能	≥100MB/s
万兆网性能	≥800MB/s
功耗	常温80W(写速率5GB/s时)
电源输入	12V
重量	≤1.8Kg
尺寸	233.35mm×160mm×25.4mm
工作温度范围	-40~60℃
RAID模式	RAID0、RAID1、RAID5、RAID6、RAID10
NAS协议支持	NFS, SMB, FTP, Telnet, tcp Streaming

LRM 3U国产化共享存储模块

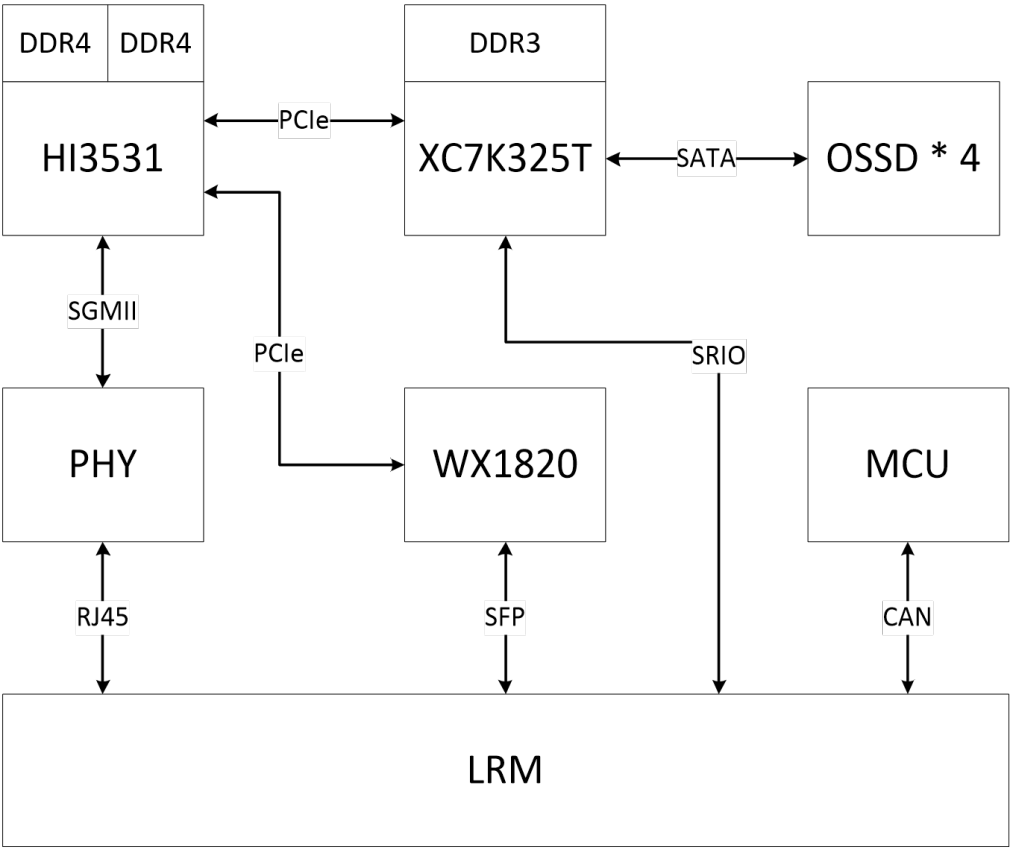
概述：

产品为标准 LRM 3U 模块，风冷结构。模块采OSSD作为存储介质，最大容量为2 TB，共享访问读写速度不低于400MB/s，流模式共享读写速度不低于500MB/s。本产品的组成关键器件有海思的ARM处理器Hi3531D、国微的SMQ7K325T FPGA、北京网讯的WX1820A、威固的OSSD。

本产品具有完整的软件接口与FPGA接口，用户可以直接使用本产品在自身的系统中也可以对本产品进行二次开发获得自身特色的产品。



产品架构：



产品基本特性：

- 标准LRM_3U风冷结构；
- 最大容量:2T；
- 存储策略:支持RAID0/RAID1；
- 支持文件及数据流存储模式；
- 支持RAID0、RAID1模式；
- 文件共享访问读写速率不低于400MB/s，流模式共享访问读、写速率不低于500MB/s，单扇区读写响应时间小于1ms；
- 具有共享内存访问功能，共享内存容量≥1GB，读写访问速度不低于500MB/s；
- 工作温度:-43°C~65°C；

主要性能指标：

名称	LRM 3U国产化共享存储模块			
存储容量	最大支持36TB			
记录速率	≥400MB/s			
功耗	常温25W			
工作电压	12V			
尺寸	100mm*160mm*18mm(不含结构件)			
工作温度范围	-43°C~+65°C			
应用场合	机载、舰载、车载和地面			
信号接口	名称	数量	速率	备注
	1000BASE-T 千兆以太网接口	1路	10/100/1000Mbps	前面板调试口
	万兆网络光接口	1路	10Gbp	LRM连接器
	SRIO	4路	3.125Gbps	LRM连接器
	CAN	1路	1Mbps	LRM连接器
	串口	2路	115.2kbps	前面板调试口

记录卸载接口卡

概述：

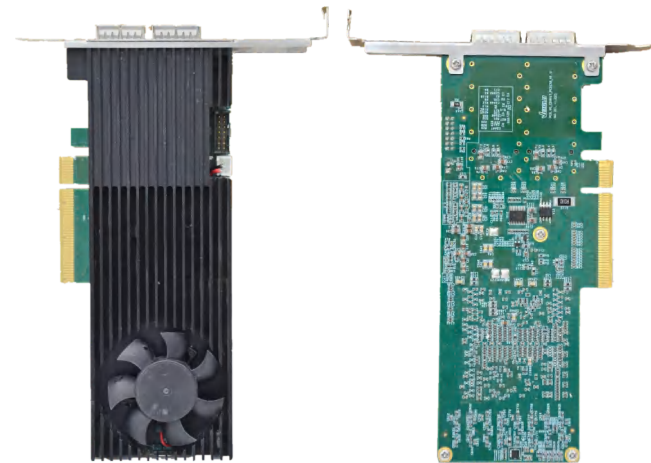
记录卸载接口卡配套记录回放模块使用，可实现记录回放模块数据的快速卸载。

记录卸载接口卡是一款标准的PCIe半高半长的PCIe接口卡，可实现最大带宽5.0 GB/S的数据卸载。采用半高半长的PCIe接口卡方便插入用户主机或者服务器，配套对应的WINDOWS 驱动以及卸载软件即可实现数据的高速卸载。



产品基本特性：

- 采用标准PCIe半高半长结构；
- PCIe接口GEN3 X8；
- 标准双路QSFP+,速率可达10Gbps;
- 板卡尺寸165mm× 68.9mm；
- 最大卸载速率≥5.0GB/s；
- 支持WIN10操作系统；
- 最大功耗≤15W；
- 超宽工作温度范围:-50~70℃；
- 支持100%国产化；
- 可实时查看文件卸载状态、卸载带宽



使用方法

- 1.根据说明书连接安装硬件并连接对应线缆；
- 2.安装驱动程序；
- 3.使用卸载管理软件进行文件卸载，卸载过程中可实时查看卸载进度及卸载带宽

主要性能指标：

名称	记录卸载接口卡
结构	标准PCIe半高半长
高速接口	1路PCIe 3.0 X8
	2路 QSFP 光纤通道
最大卸载带宽	5.0 GB/s
功耗	≤ 15W
工作温度范围	-50~70℃
电源输入	PCIe 金手指
操作系统支持	WINDOWS 10
配套软件	数据卸载软件

便携式数据记录/卸载一体机 (VGR- MW-8T-2032)

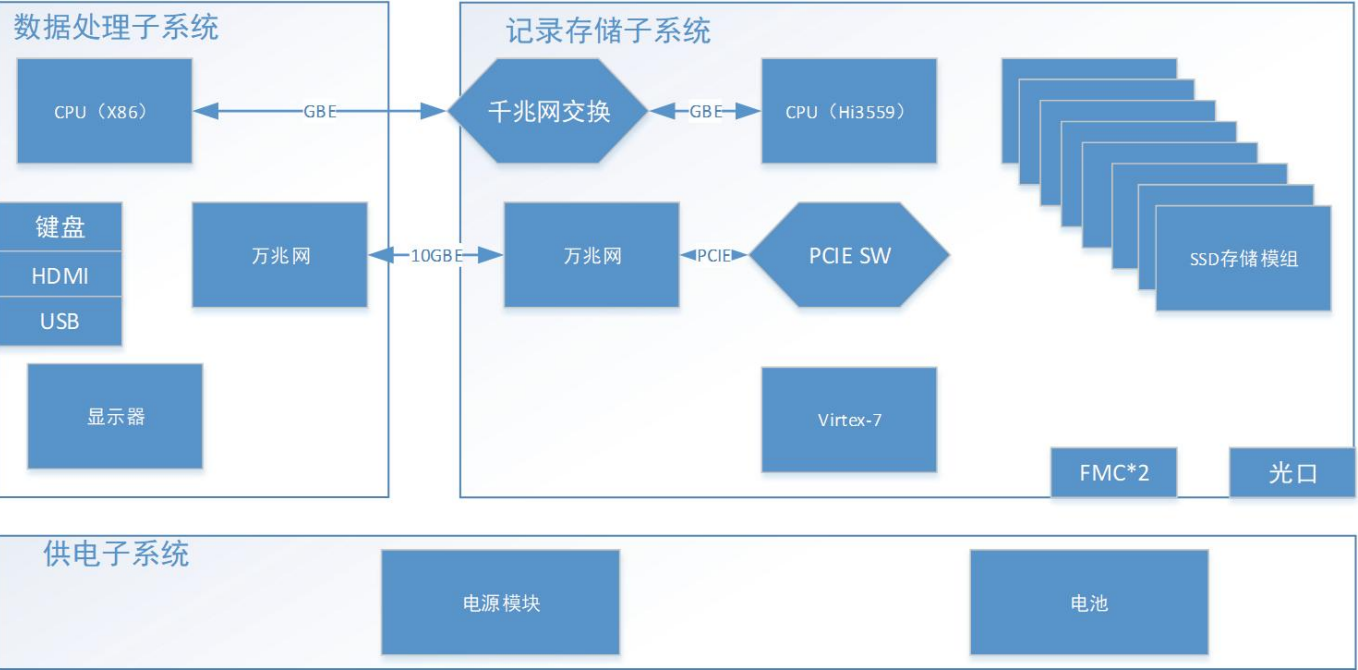
概述：

本产品采用自定义的结构，集人机接口、高速接口、大容量存储、高性能记录、大容量电池于一身，满足用户不同场景的需求。设备中采用了2个CPU，一个X86处理器安装windows系统，方便用户沿用既往的分析软件，一个ARM处理器用于高性能记录管理。2个CPU之间通过万兆以太网互连。

进行高性能记录回放时用户通过威固提供的记录回放软件进行操作，用户本地部署软件使用数据时以NAS的方式进行访问大容量存储空间，访问速度最大可达300MB/S。



功能框图：



产品基本特性：

- 便携式记录存储卸载设备
- 独立可拆卸式电池
- 集成显示器 (1024*768) 和防水键盘、触摸板；
- 独立可外接显示器和键鼠接口
- 支持8路PCIE M.2 SSD, 容量最高32TB。
- 记录回放带宽可达8.0GB/S
- 支持WINDOWS和LINUX 系统
- 支持在线数据分析
- DC 28V、80W的对外驱动能力
- 支持对存储数据的快速擦除

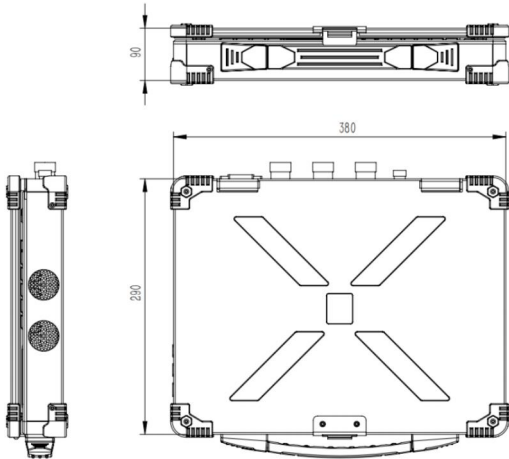
产品规格：

物理规格	产品外形	便携式手提
	外形尺寸	< 380mm×290mm×90mm
	外部接口	2个12路光纤收发接口
		2个2收2发光纤接口
		4路28V加断电OC
		4路5V 复位OC
		2路3.3V UART收发接口
		DC 28V 80W输出接口
		USB 接口2个
		HDMI 接口1个
		5路DAC SMA接口
		≥ 1路万兆网卸载接口
		≥ 2路千兆网接口
	重量	< 15KG
性能	最大记录带宽	5000MB/S
	最大回放带宽	5000MB/S
电气特性	输入电源	AC220V国标拼字尾接孔
	电池供电	设备工作时长≥ 2小时
	功耗	< 150W
工作/存储环境	工作温度	工业级：-40℃~55℃
	存储温度	-40℃~70℃
	震动	10Hz~500Hz
可靠性	MTBF	≥ 10000 小时

结构图：

机箱尺寸: ≤ (380) mm × (290) mm × (90) mm (长×宽×高)

型号	描述	工作温度
VGR- MW-8T-2032	便携手提式数据卸载设备、支持光纤高速卸载和万兆网卸载。最大支持8个PCIE SSD插槽，容量高达16TB	-40℃~55℃



✓ 智算记录仪

产品简介：

智算记录仪是威固信息研制的一款集高性能计算和高带宽记录与一体的设备。本设备的研制目的是将威固信息在特种领域的技术积累集中打造出一款通用高性能的记录计算一体设备。本设备中展示的技术包括：

- 高集成度的硬件设计
- 对尖端国产元器件的应用开发
- 高性能SSD
- 自主研发的高性能文件系统
- FPGA数据流管理
- 高性能通用并行计算技术



本设备尽可能追求技术的通用性和灵活性，用户使用此设备可以快速的完成技术验证和半实物仿真。

本设备尽可能按照全国产的方向设计，目前的设计未全国产化或不能立即原位替代的元器件有：

- PCIe交换：当前设计采用的是PEX8764，未来国产化型号为SM8748，减少了16条LANE
- AD/DA：ADRV9009双收双发捷变收发器
- 电源芯片：当前设计采用linear的LTM4700，深圳雅创芯瀚正在仿制对应元器件

设备架构：

智算记录仪内部组成如图1所示，由RevHCU-COMe模组、飞腾处理器、SSD、PCIe交换、FMC AD卡、光接口等几部分组成。其中RevHCU-COMe、飞腾处理器、FMC AD卡、和SSD都是以通用子卡的形式安装在载板上。

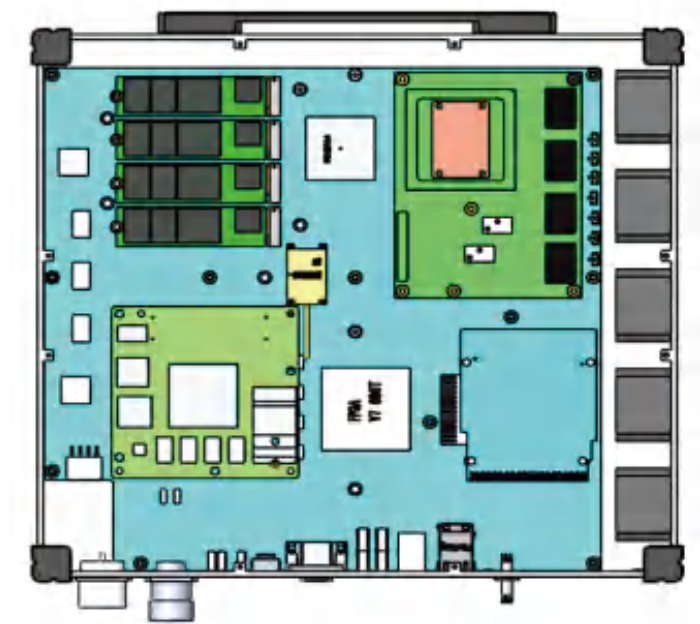


图1 设备的内部组成

设备的逻辑组成如图2所示，逻辑上将设备划分成5个域：

- 计算域：RevHCU
- 控制域：飞腾D2000处理器
- 接口域：1路万兆网、FPGA GTH对外的24T24R光接口和FMC对外的AD和DA接口
- 存储域：4个NVMe的盘位，最大16TB
- 人机接口域：2路USB2.0、1路VGA和2路千兆以太网

设备的各个独立的域之间除了人机接口域，都通过PCIe交换互连，其中FPGA与交换之间采用2路x8的PCIe3.0，SSD与交换间采用4路x4的PCIe3.0，RevHCU与交换间为x16的PCIe3.0，飞腾D2000和交换间为1路x8的PCIe3.0。整个数据交换通道间主要考虑FPGA与RevHCU、SSD之间的数据流的平衡。

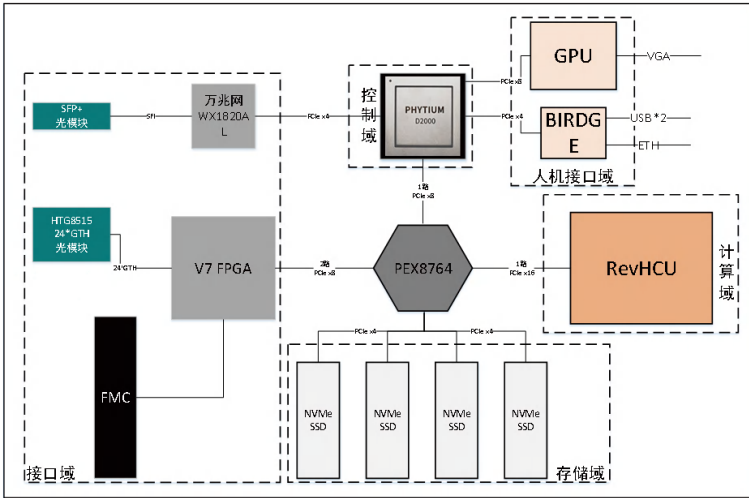


图2 设备的逻辑组成

硬件与性能参数：

名 称	说 明		
CPU	飞腾D2000 8核		
RevHCU	•36 TFLOPS@fp32 •147 TFLOPS@fp16/bf16	•295 TOPS@int8 •32GB 显存	•多精度数据类型支持标准/混合训练
FPGA	复旦微V7 690T, 外接双路4GB DDR3		
存储	•容量:4个NVMe槽位, 支持最大16TB(进口)、4TB(国产) •性能:5GB/s持续读写速率		
PCIe交换	PEX8764		
万兆网	WX1820AL		
数据接口	•USB:2路USB2.0 •VGA:1路VGA显示 •千兆网:2路RJ45 •高速光信号:24路收发一体, 连接到FPGA GTH, 最高线速率10.3125G •万兆网:1路SFP+接口 •AD/DA - 2路14BIT ADC输入, 采样率支持高达3.1G SPS, 可直接 对高量程检测与关断, 支持高达5GHz的信号进行直接射频采样 - 2路16BIT DAC 输出, 支持高达6GHz 的频率合成, 每个输入通道高达1.5 GSPS的复用数据率 - 1路外部参考时钟输入输入, 支持内外部时钟自动 - 1路外部触发输入, 外部触发和内部触发可配置 *AD/DA可选配, 标准FMC卡		
供电接口	•连接器: •供电要求:12V外接220V转12V适配器供电		
功耗	•额定功率:≤350W •空闲功率:≤150W •注意:功耗大小和具体应用相关, 根据应用的不同, GPGPU运行平均功耗为50W~250W		
散热方式	主动风冷		
工作温度	环境温度:-40℃~55℃		

关键技术与信息

RevHCU

高性能通用并行计算芯片，自带32GB高性能HBM2内存，兼容CUDA通用计算生态，支持主流AI框架，可以用于人工智能、科学计算和信号处理领域。

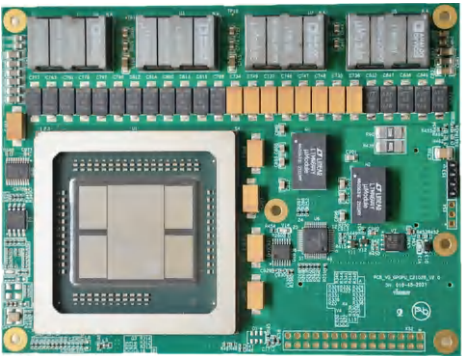


图3 RevHCU-COM1外观

FPGA数据流管理

FPGA的数据流管理强调的是提供给用户做二次开发应用，设计思路遵循简单易用、稳定、高性能。整个数据流管理提供给用户的包含2部分--FPGA的网表文件和Linux下的驱动。

应用	
高速记录	用户数据调度
驱 动	
FPGA数据流管理逻辑	
记录数据接口	计算数据接口

图4 FPGA数据流管理组成

FPGA数据流管理逻辑对用户计算数据接口为多路通道化的FIFO接口，用户只需要将数据写入FIFO并在软件端指明此路通道的数据去向即可将数据写入指定的位置，指定的位置主要有2种：

•**CPU内存**:FPGA将接口数据直接写到软件配置的CPU内存指定位置，达到软件指定的数据量后通知CPU

•**RevHCU显存**:FPGA将接口数据直接写到软件配置的RevHCU显存指定位置，达到软件指定的数据量后通知CPU，由CPU决定下一步的计算行为，此操作可以大幅降低数据从接口到RevHCU的延时

高性能自研文件系统

威固信息自研的高性能文件系统面向嵌入式高性能记录领域应用，解决了3个嵌入式领域关注的问题：

•**通用性**:本文件系统挂载在Linux的VFS下，满足Linux下对文件的操作要求，全面支持POSIX接口中对文件的访问接口即可对Linux下的生态如数据库、网络文件系统等全兼容

•**高性能**:文件系统的高性能体现在文件系统性能和CPU性能解耦即用低性能、低接口带宽的CPU也不影响记录速度。决定记录速度的是FPGA接口带宽和SSD读写性能。本文件系统在单板上最高实现到16GB/s的记录性能

•**安全性**:文件系统采用双FAT、双FDT，可追溯链表等技术保证了异常掉电不会对文件系统造成冲击



图5 FPGA数据流管理逻辑示意

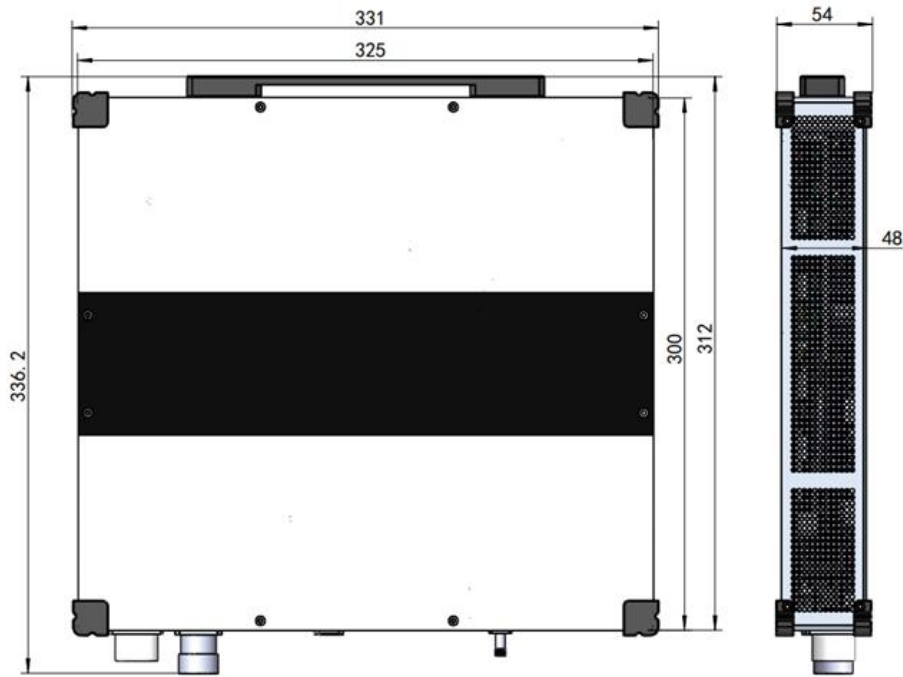
智算记录仪中，FPGA与PCIE交换连接了2路PCIE3.0×8通道，每个PCIE端口对应一个数据管理逻辑，每个数据管理逻辑共提供16路FIFO接口形式的用户数据通道。前8个用户数据通道为记录通道，用户用于记录的数据写入这8个通道，每个通道对应一个文件。后8个通道为计算数据通道，用户用于计算与处理的数据写入这8个通道，配合驱动的配置与调用决定数据的去向。

AD/DA接口

AD/DA采用1片ADI的AD9208 和 1片 ADI的AD9172双收双发捷变收发器，以及一个HMC7044双PLL时钟发生器，支持采样时钟调节功能。

名 称	说 明	
接收通道指标	- 接收通道数:2 14 BIT 双路 ADC - 可编程滤波器 - 数字下变频	- STANDBY 与 Power-Down 模式切换 - 采样率 2.5 G SPS ~ 3.1G SPS - 可直接对高超量程检测与关断 - 达5GHz左右的信号进行直接射频 (RF) 采样
发射通道指标	16 BIT 双路 DAC - 可配置增益 - 内插滤波器 - 每个输入通道高达 1.5 GSPS 的复用数据速率 - 多频段规划的通道数控振荡器、支持多频段无线应用	- 支持高达 6 GHz 的频率合成 - 专用的低杂散和失真设计 - 带内插最小SPS为 1.575 GSPS、无内插最小SPS为 6.16 GSPS

外形尺寸



智算记录仪的外形尺寸如图所示，336.2×331×54 (mm)

全国产嵌入式加固智算平台

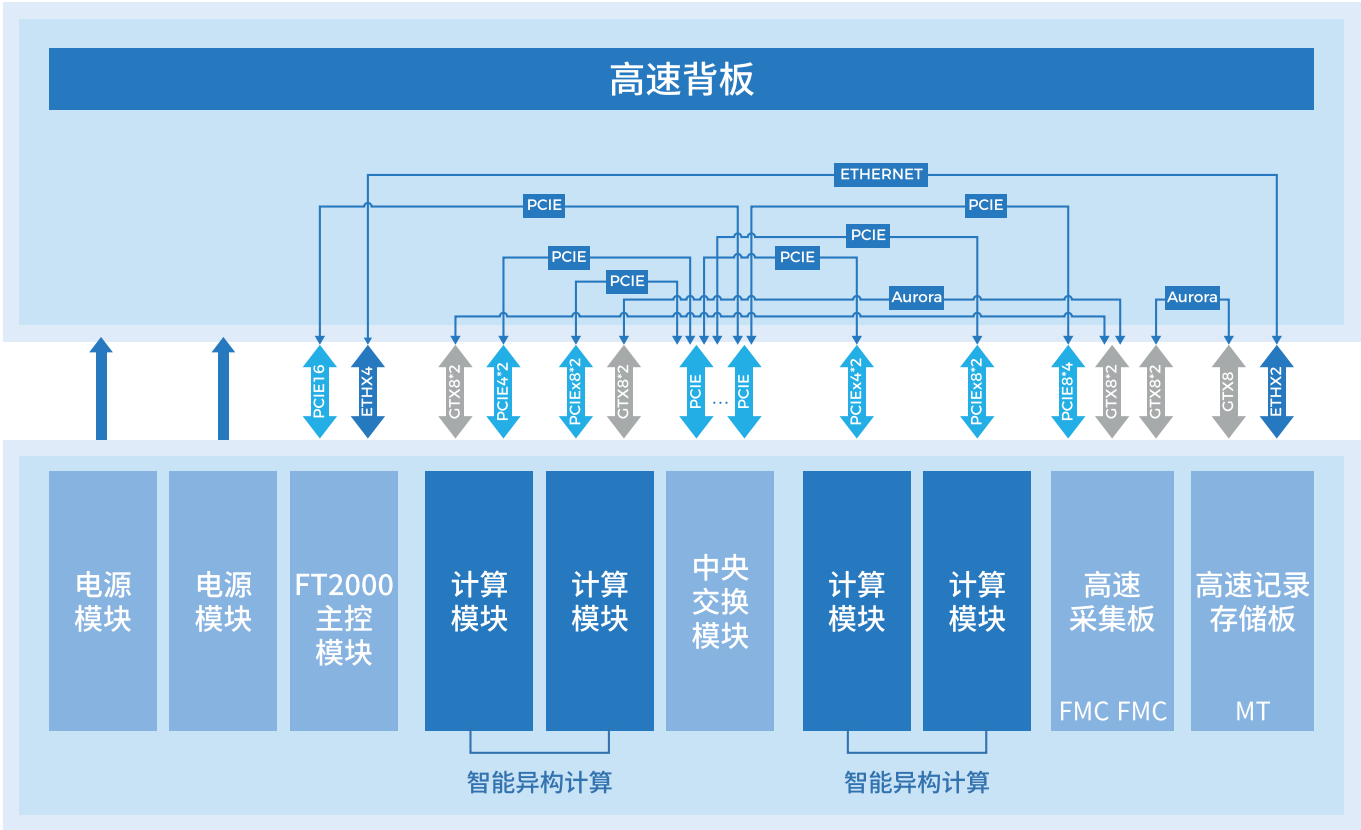
概述：

嵌入式加固智能计算平台，基于VPX加固架构，包含一块飞腾CPU板、一块高速采集板、一块16T存储记录板、四块异构计算板（单板最高24TFLOPS@fp32）和两块电源板。

平台将计算算力进行模块化封装，可灵活混插（FPGA+DSP异构计算模块与GPGPU计算模块可互换），具备较高的可扩展性和灵活性，整机采用国产化和加固设计，架构和技术上具备更好的适应性，满足严苛使用环境。



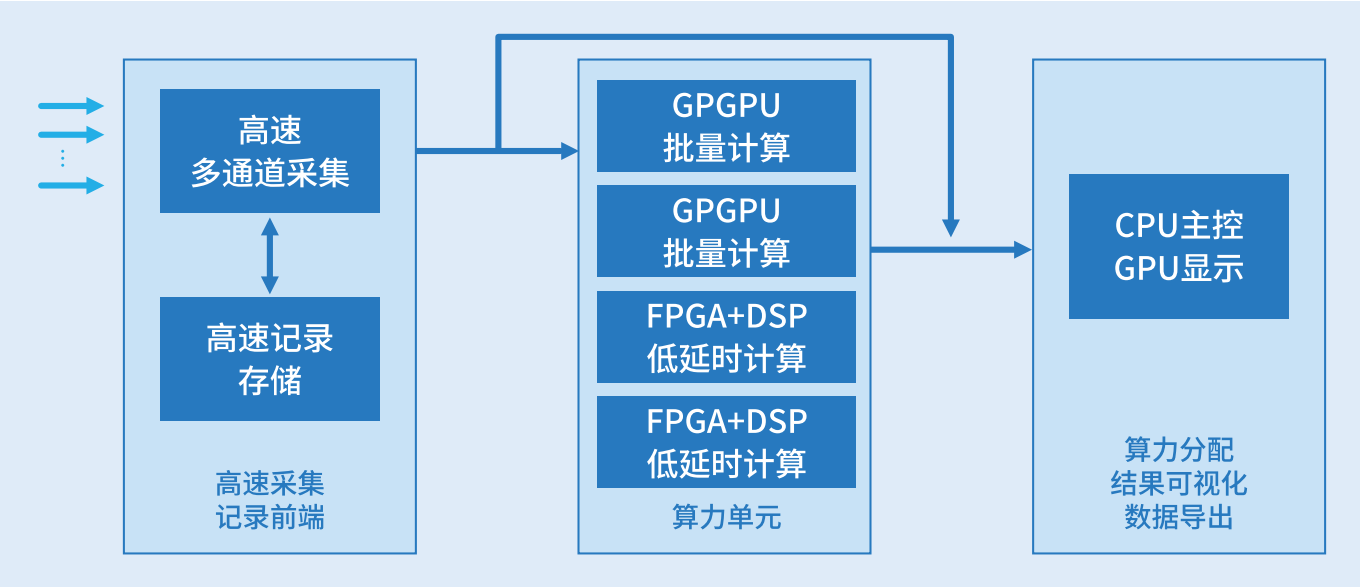
产品框图：



产品特点

嵌入式加固智能计算平台可采集多路高速数据流（图像信号、射频信号等），通过高速PCIE 接口进行点对点直接传输至多个计算模块进行实时低延迟的计算，原始信号也可送至高速记录存储模块进行保存，同时第三路通过PCIE输出给CPU主控模块进行可视化显示。

智能计算平台的计算模块可动态重构，根据任务的计算量和实时性要求，在FPGA+DSP异构计算模块和GPGPU计算模块之间动态分配任务，智能化适应不同场景需求。



产品基本特性：

- 加固9U高度VPX10槽位，遵循VITA48.1/VITA48.2规范
- 计算容量：4槽位，支持安装配置4路计算模块，FPGA异构计算模块GPGPU模块可混合配置
- 整机采用IPMI2.0对各计算模块进行智能化状态管理
- 计算模块接入带宽：
 - 1. GPGPU计算模块接入有效带宽12GB/s或6GB/s (取决于插槽位置)
 - 2. FPGA异构计算模块接入有效带宽6GB/s
- 最大计算能力：
 - 满配GPGPU计算模块算力96T@fp32, 384T@fp16, 算力可灵活调度，按通道分割，按功能分割，延时优先等
- 满配FPGA异构计算模块包含V7 690T×8+DSP 6678×16，支持在线重构
- 高速信号采集输入接口：FMC×2，遵循FMC HPC规范，接口模块可灵活更换
 - 1. 可支持JESD 204B 高速ADC/DAC接入，可选AD9208、AD9172等射频前端接入子卡
 - 2. 支持多路cameralink红外图像与偏振光图像接入，可选多路cameralink红外或可见光前端接入子卡
 - 3. 支持多通道高速光口数据输入输出，用于高速数据源记录和回放
- 计算数据延迟：支持高带宽低延时PCIE P2P传输，采集至计算最低延迟小于5ms
- 数据记录带宽：5GB/s
- 数据回放与记录：
 - 1. 万兆以太网数据回放：500MB/s (SDK方式)
 - 2. 提供16路记录逻辑通道
 - 3. 提供16路回放逻辑通道
- 功耗：1300W (GPGPU计算模块满配)
- 运行系统：银河麒麟V10版本
- 主控CPU型号：FT2000+64
- 工作温度：-40℃~+65℃