



国产信创存储建设 方案（金融行业）



北京融讯光通科技有限公司

2023 年 12 月

目 录

一、建设背景	1
二、建设目标	3
三、总体方案	4
1、存算融合平台	4
1.1 架构说明	5
1.2 方案优势	7
1.3 基本参数要求	8
2. 私有加密通讯存储系统	13
2.2 私有加密通讯存储系统使用方式介绍	15
2.3 私有加密通讯存储系统方案优势	15
3、网络安全子系统	16
四、典型案例	17
5.1 中国人民解放军某医院野战医疗所	17
5.2 大庆油田存储系统	18
5.3 中国国际广播电台私有云存储	19
5.4 用友存储加虚拟化	20
5.5 通联龙存存储案例	20
五、方案价值结论	21

一、建设背景

金融行业是现代经济中调节宏观经济的重要杠杆，货币资金作为重要的经济资源和财富，成为沟通整个社会经济生活的命脉和媒介。随着互联网技术的发展金融行业的数字化转型，金融服务越来越依赖于网络平台。

随着数据量的不断增长和对大数据分析的需求，数据存储安全在金融行业中变得越来越重要。融讯光通国产信创存储解决方案，紧跟业务模式进化，应对数据规模激增，深度挖掘数据分析需求，破解性能效率瓶颈，开启全新局面。

融讯光通国产信创存储产品以其独特的防勒索病毒技术，成为业界少有的厂家。产品不仅能够有效地防止勒索病毒的攻击，还能为用户提供全面的数据保护。我们的技术团队始终保持对最新安全威胁的关注，以确保我们的解决方案始终处于行业领先地位。

当前的国内信息安全现实是“敌已在我”，我们需要直面系统肯定会被攻破甚至早已被攻破的事实。伴随俄乌冲突，西方芯片及操作系统等关键基础架构硬件存在战术级通用底层漏洞已是不争的现实。国内信息化基础架构软硬件发展、完善、成熟尚需时日，**保障好数据本身的安全则已然成为了退无可退的红线底线**。超越以往信息安全关注范畴，数据层安全的保障正变得愈发需要底层存储系统方案在性能、功能、安全可靠等方面的配套支持和配合支撑。因此，新时期背景下，数据层存储系统方案正面临多维度全新的迫切需求和挑战。

2022年6月，西北工业大学曾发布声明称，有来自境外的黑客组织对西北工业大学服务器实施攻击。9月份，相关部门调查显示针对西北工业大学的网络攻击来自美国国家安全局（NSA）特定入侵行动办公室（TAO）。

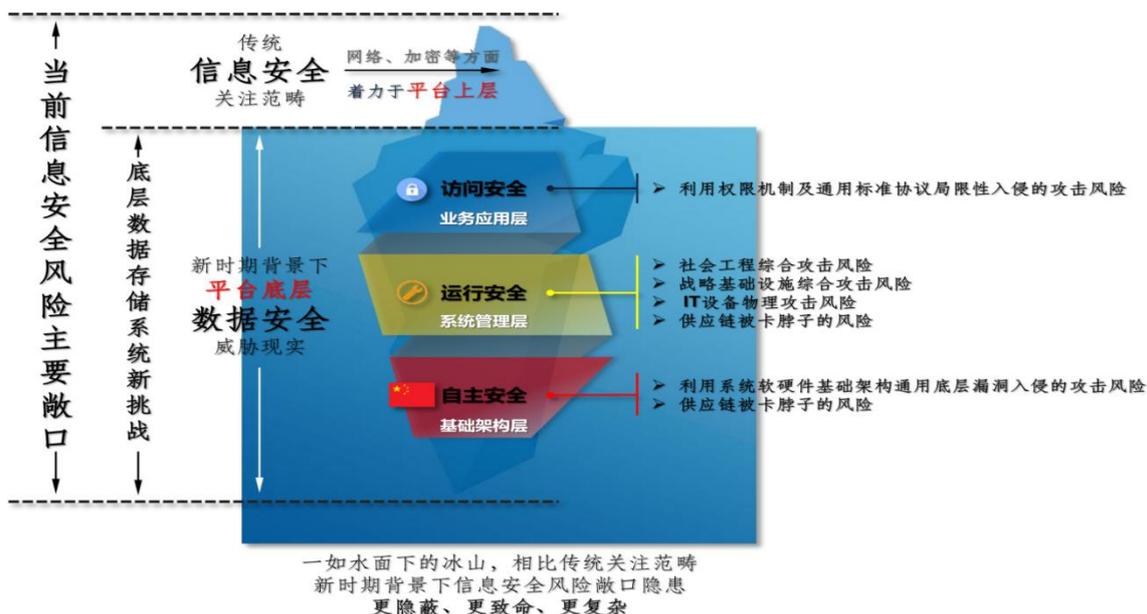
2019年3月，委内瑞拉玻利瓦尔州“古里”大型水电站的系统遭到“黑客攻击”。攻击造成委内瑞拉史上最大规模停电，23个州中至少波及到了21州。

2010年6月，震网病毒被发现攻击了伊朗纳坦兹铀浓缩工厂铀浓缩设备，造成伊朗核电站无法正常工作。同年，相关机构监测到该病毒已经入侵中国，并感染了数百万网民及多行业战略级企业。

2021年10月开始，黑客组织ATW持续攻击了我国很多企事业单位，窃取业务系统源代码数据并在海外黑客论坛上公开售卖。涉及政府、金融、运营商、互联网等各类战略行业领域。2022年3月，在新一轮攻击中，其声称攻破了南航、国航、广州地铁、中车、黄花机场、海南政府等机构目标。2022年以来，多地政府部门或公共平台系统等出现关键数据非法外泄及系统崩溃事件。

2023 年，全球最大的银行之一，中国工商银行 (ICBC) 证实遭到勒索软件攻击，“美国东部时间 2023 年 11 月 8 日，ICBC 金融服务 (FS) 遭受了一次勒索软件攻击，导致部分 FS 系统中断。在发现该事件后，ICBC FS 立即断开并隔离受影响的系统，以控制该事件。”勒索软件团队通过 Shodan 搜索发现 ICBC 的网络中存在一个未修复 CVE-2023-4966 漏洞的 Citrix Netscaler 设备。该漏洞允许完全、轻松地绕过所有形式的身份验证。此次工银金融遭勒索软件攻击事件再次凸显了网络安全对企业的重要性。网络安全不仅关系到企业的正常运转和声誉，还涉及到客户的隐私和数据安全。一旦遭受攻击，企业可能面临巨大的经济损失和法律责任。因此，企业必须在网络安全方面采取积极措施，确保系统和数据的安全。

在国内信息化基础架构软硬件发展、完善、成熟尚需时日当下，保障好数据本身的安全则已然成为了退无可退的红线底线。如下图所示，超越以往信息安全关注范畴，数据层安全的保障正变得愈发需要底层存储系统方案在性能、功能、安全可靠等方面的配套支持和配合支撑。只有完善好底层存储系统方案，才能实现在当前芯片和操作系统等事实上终无法确保安全、平台无法杜绝被攻入的情况下，用户依然至少可兜底确保数据本身的安全。也意味着，某种程度上，针对兜底数据安全实现反向的增维防护。



国产信创存储解决方案是一个集中存储、管理和处理大量数据的设施，其建设的重要性和必要性体现在如下方面：

1. **数据存储和备份：** 提供安全可靠的存储空间，可以保存大量的数据。在数字化时代，企业和组织生成的数据数量快速增长，这些数据是企业重要的资产。国产信创存储的建设使

得数据可以被集中存储和备份，避免了数据丢失和损坏的风险。

2. 数据安全和隐私： 国产信创存储产品采用了严格的物理和网络安全措施，保护数据免受未经授权的访问、恶意攻击和数据泄露的风险。提供一种安全可靠的环境，确保敏感数据得到妥善保护，符合法规的隐私要求。

3. 数据处理和分析： 配备高性能的服务器和数据处理设备，可以支持大规模数据的处理和分析。企业和组织能够利用先进的数据分析技术，从海量数据中提取有价值的信息和洞察，帮助决策者做出准确的决策，并提供更好的产品和服务。

二、建设目标

国产信创存储的建设目标是确保数据安全和可靠性、提供高性能和可扩展性的计算和存储能力、保证业务连续性和灾备能力、关注能源效率和环保可持续发展以及实现成本效益和资源共享。这些目标旨在满足日益增长的数据需求，提供可靠的数据服务和支持业务的发展。

1. 数据安全和可靠性： 建设目标之一是提供安全可靠的环境，确保数据的完整性、保密性和可用性。通过采用物理安全措施、网络安全技术和数据备份策略，防止未经授权的访问、数据丢失和外部攻击。

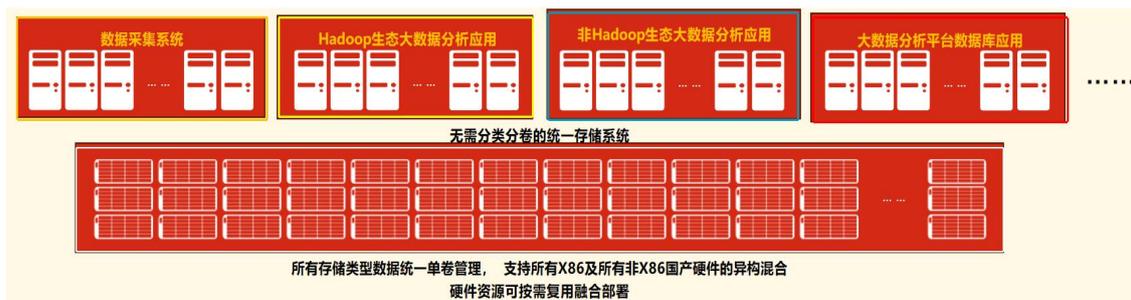
2. 高性能和可扩展性： 提供高性能的计算和存储能力。建设目标是构建高效的硬件设施、网络架构和软件系统，以满足大规模数据的处理、高速数据传输和快速响应的需求。同时，能够具备可扩展性，随着业务的增长可以灵活扩展资源。

3. 业务连续性和灾备能力： 建设目标之一是确保业务的连续性和可靠性。通过采用冗余系统、备份设施和灾备计划，保证在意外事故、硬件故障或自然灾害发生时，能够及时切换到备份设备并恢复业务的正常运行。

4. 能源效率和环保可持续发展： 建设目标还包括节能环保和可持续发展。通过采用高效的能源管理技术、热回收和冷却方案，降低能源消耗和碳排放，减少对环境的影响。同时，关注资源的合理利用和回收利用。

5. 成本效益和资源共享： 建设的目标之一是实现成本效益和资源共享。通过合理规划和配置硬件设施、网络资源和人力资源，降低建设和运营成本。同时，多个企业和组织可以共享一处设施，实现资源的共享和利用，提高资源利用效率。

6. 大数据场景下方案价值： 建设的目标之一是能将所有存储系统合并为一套，无资源浪费且迁移负担为零；同时，大幅提升整个系统的性能、功能、安全性、可靠性、稳定性、易维护性等。



三、总体方案

国产信创存储是一个专门用于存储、管理和处理大量数据的设施。它由服务器、网络设备、存储设备等组成的一个集中化的运行环境。建设和管理需要考虑多个方面，包括选址、硬件设备的选择和配置、网络架构设计、安全措施、能源管理、监控系统以及运维管理等。它不仅提供了数据存储和处理的基础设施，还提供了高可用性、灾备能力和安全保障，以保护数据的完整性、可靠性和安全性。

1、存算融合平台

随着信息技术的不断发展，信息化建设已经成为金融行业发展战略的重要组成部分，是提升企业单位竞争力的有效手段。随着信息化建设的不断深入，信息系统的安全性已经成为必须面对的一个重要问题。

伴随着业务模式的不断演变，数据规模日益扩大，数据分析的需求也日益深入。然而，性能效率的瓶颈逐渐凸显，亟待解决。为了打破这一困境，融存存/算融合平台应运而生，它提供了超强的算力，成功突破了各项技术瓶颈。这一创新性的解决方案，不仅提升了数据处理和分析的效率，还为业务模式的发展提供了强有力的支持。

性能测试用例	原生HDFS方案用时 (3副本)	总用时速度提升倍数		总用时相比HDFS速度提升倍数		总用时速度提升倍数		总用时速度提升倍数	
		融存不配置Nvme缓存方案 (3副本)	融存配置Nvme缓存方案 (3副本)	融存不配置Nvme缓存方案 (4+2)	融存配置Nvme缓存方案 (4+2)	融存不配置Nvme缓存方案 (4+2)	融存配置Nvme缓存方案 (4+2)		
DFSIO write 500 files, 4096MB	2377秒	1986秒	1.2倍	1966秒	1.21倍	693秒	3.43倍	696.86秒	3.41倍
DFSIO read 500 files, 4096MB	707秒	723秒	0.96倍	653秒	1.08倍	969秒	0.73倍	745.44秒	0.95倍
Teragen IT	21.5分	17.4分	1.25倍	16.6分	1.31倍	6.2分	3.52倍	6.3分	3.46倍
Teraso rt IT	66分	64.6分	1.02倍	63.8分	1.03倍	63.7分	1.04倍	67.1分	0.98倍
hbase Bulkload 500G	57.4分	44.2分	1.3倍	44.1分	1.30倍	44.9分	1.28倍	44.4分	1.29倍
Hive sql大表联合, 500G*500G	3765秒	1100秒	3.42倍	1096秒	3.44倍	1149.96秒	3.27倍	1142秒	3.30倍
Hive sql大表联合, 500G*500G字段更多更长	4168秒	1232秒	3.38倍	1216秒	3.43倍	1289.4秒	3.23倍	1286.42秒	3.24倍
Hive sql小表联合大表查询, 小表约500M*大表约500G 数据量开并优化: set hive. auto. convert. join=true; Set hive. auto. convert. join. noconditionaltask. size=512M;	626秒	528秒	1.19倍	527秒	1.19倍	526.6秒	1.19倍	521.93秒	1.20倍
Hive sql小表联合大表查询, 小表约500M*大表约500G 数据量不并优化:set hive. auto. convert. join=false;	3671秒	767秒	4.79倍	765秒	4.80倍	766秒	4.79倍	763.96秒	4.81倍

大型超大型云平台，承载着很多重大的行业战略战术意义。存/算融合平台由集群数据存储子系统和异构融合算力子系统构成，本方案提供如下三种组网方案，用户可根据自身的业务需求和预算情况灵活选择：

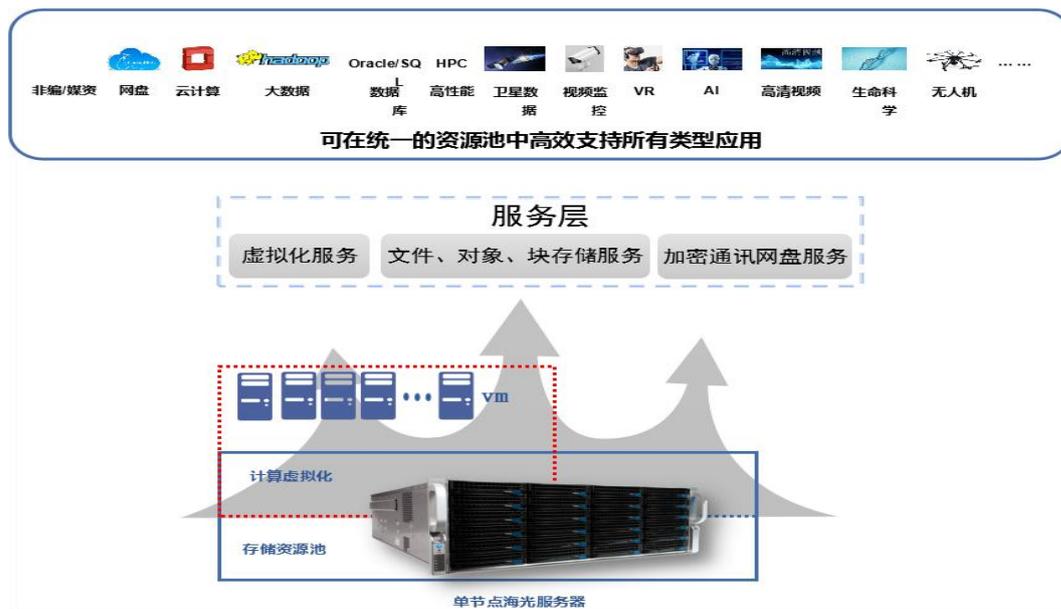
选项一（区、县级系统—数据单元）：采用海光/鲲鹏节点建设区、县级终极融合环境，可以实现区、县级业务超融合部署在一台设备上，拥有虚拟化超融合系统、安全存储系统和加密通讯网盘系统。

选项二（市级系统—数据节点）：采用海光/鲲鹏节点+申威节点建设市级终极融合环境，可以实现存算分离，架构独立的高效率虚拟化节点，访问安全存储系统空间及加密通讯网盘系统。

选项三（省级系统—数据中心）：采用海光/鲲鹏节点+申威节点+x86 GPU 节点建设省级终极融合环境，实现模块化架构的终极融合平台，可以实现海光/鲲鹏、申威、x86 芯片平台异构混合部署统一资源池。

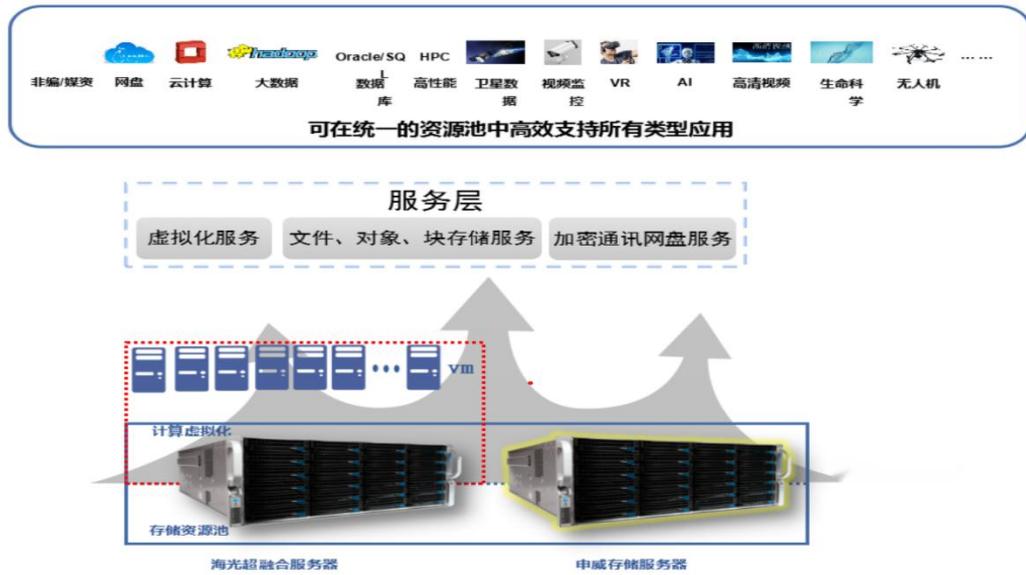
1.1 架构说明

区、县级架构图如下：



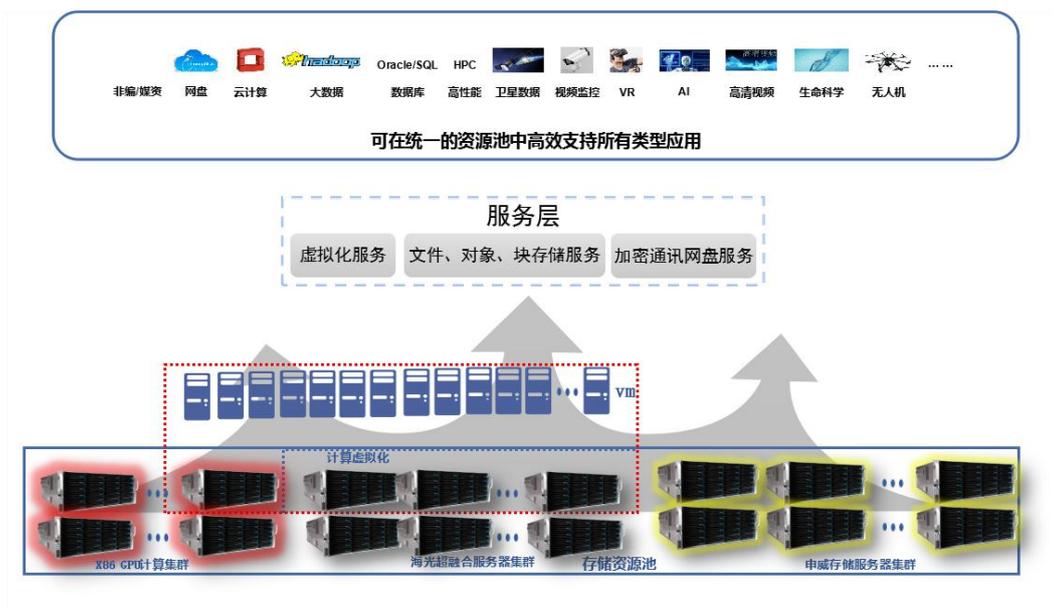
区、县级系统采用单台海光/鲲鹏节点提供虚拟化，存储+加密通讯网盘服务，主要为区、县级单位提供小规模共享、虚拟化资源提供支持，并且可以支持内网加密通讯网盘，实现区、县级内部交流互通，数据安全存储的目的。

市级架构图如下：



市级架构图可得知，为保障数据安全可靠的的同时，还需提供更高效的虚拟化资源，采用 1 台海光/鲲鹏节点+1 台申威节点组成集群。由海光/鲲鹏节点提供计算虚拟化服务，由海光/鲲鹏和申威节点异构混合构建统一存储池，共同为上层业务提供存储服务，满足虚拟化服务的存储需求，也保障数据安全可靠。

省级架构图如下：



省级系统采用海光/鲲鹏服务器集群提供虚拟化服务，x86 GPU 集群提供 GPU 计算资源，整合海光/鲲鹏集群、申威集群、x86 集群上的硬盘资源构建统一存储资源池，为虚拟化服务及 GPU 计算资源提供高安全、高性能的存储服务。

1.2 方案优势

1、军用级稳定性、成熟性、可靠性

目前，国内规模最大压力最大系统背后均由该方案在支撑，可靠性能够远超行业水平地实现到 99.9999%级以上。在雷击、磁爆、灾害等极端情况下依然能够保障系统可恢复、数据可恢复。

2、数据的红线兜底安全

传统安全体系已不可持续，数据层数据本身的安全已是退无可退的红线。在系统被攻陷等极端情况下，依然能确保数据不被偷、不被篡改、不被摧毁等非法操作。

3、彻底国产自主可控

历史原因，软件代码 100%自主。硬件方面，能够支持所有通用 X86 设备和所有国产设备（包含但不限于鲲鹏、海光、龙芯、申威、飞腾等）的同时异构混合部署。能最大化降低全球供应链不确定性给用户平台长期建设发展带来的系统性风险。

4、吞吐性能卓越且无瓶颈

同等硬件环境和配置下，性能跨代翻倍高于其他方案，且无任何扩展提升瓶颈。能够最大化释放计算资源能力，能最充分最优地满足用户即时级业务响应需求。

5、极简运维

无论多大规模，仅需 1 人即可实施和运维。为用户腾出更多人力专注于深耕前端业务。

1.3 基本参数要求

1.3.1 省级：海光/鲲鹏虚拟化平台节点 3 型

<p>产品描述：</p> <p>处理器：选配 2 颗 海光/鲲鹏系列处理器，最大支持 225W TDP</p> <p>内存：最大支持 32 个 DIMM 插槽，支持 3200 MHz RECC DDR4 内存，最大可支持 4TB 内存</p> <p>硬盘：标配 8 盘位直通背板，最大扩展 12 个热插拔 3.5"或 2.5" SATA/SAS 硬盘，选配后置 2/4 个 2.5" 硬盘，内置 2 个 M.2 插槽，支持 2 个 SATA M.2 硬 Raid</p> <p>扩展槽：标配 6 个标准 PCIe 4.0 插槽(其中 2 个 X16,4 个 X8 插槽)+ 1 个内置存储卡专用插槽和 1 个 OCP 3.0 插槽，最大可扩展 10 个 PCIe 4.0 插槽</p> <p>阵列卡：选配阵列卡，支持 RAID0\1\10\5\50\6\60 等多种存储方案</p> <p>网络 I/O：标配 2 个 10/100/1000M 自适应以太网口 + 1 个专用远程管理接口</p> <p>电源：选配高效节能服务器冗余电源</p> <p>导轨：标配服务器专用导轨</p> <p>尺寸：深 794mm x 宽 446mm x 高 87.8mm</p>		
部件名称	规格要求	数量
CPU	CPU Hygon 7380 (2.2G/64M/32C/64T/208W)	2
内存	内存 32GB DDR4 RECC	16
2.5 英寸硬盘	硬盘 SSD 240GB SATA 数据中心 2.5	2
2.5 英寸硬盘	硬盘 SSD 960GB SATA 数据中心 2.5	14
阵列卡	阵列卡 SAS3108 12Gbps 1GB 9361-8I 支持 RAID0, 1, 5, 6, 10, 50, 60 和 JBOD 可选配超级电容	1
网卡	网卡 双光口 万兆 不含模块	1
光纤模块	光纤模块 万兆多模	2
电源包	800W(1+1) 已含两个模块	1

1.3.2 省级：申威独立安全存储节点 2 型

<p>产品描述：4U 机架式。支持 2 颗申威 3231 处理器/最大支持 32 个 DDR4 RDIMM/2 个 PCIe4.0 x16, 3 个 PCIe4.0 x8/最大支持 24 个热插拔 3.5 寸 SAS/SATA 硬盘或 SSD 固态硬盘，可选后置 4 个 2.5 寸热插拔盘位/板载 4×1G RJ45 端口，1×管理接口 (RJ45)，可选 550W/800W/1200W/1300W 1+1 冗余电源/标准上架导轨</p>		
部件名称	规格要求	数量
主板 (CPU)	主板 (含处理器、被动散热器) 2 * SW3231 32C/2.0-2.5GHz/L3-64M 2 * 2U-Passive radiator	1

内存	32G DDR4 RDIMM 3200MHz	8
管理卡	BMC 远程管理卡, Aspeed2600 芯片	1
机箱	4U 机架式机箱 (前置 24 块 3.5&2.5 热插拔盘位、后置 4 块 2.5 热插拔盘位)	1
RAID 卡	MegaRAID 9361-8i, SAS 3108 芯片, 1G 缓存, 8 端口 (12Gb/s) 8x Gen3, 含超级电容, 支持 RAID0/1/5/6/10/50/60/JBOD 多种模式	1
网络	双口万兆含模块	2
电源	1300W CRPS 热插拔电源模块 1+1 冗余电源	1
系统盘	480G SSD SATA 2.5	2
数据盘	4T SATA 6Gb/s, 512e, 7.2K, 3.5in	24
导轨	标准上架导轨	1
电源线	1.5M 直头三插-C13 电源线	2

1.3.3 市级：海光/鲲鹏虚拟化平台节点 2 型

<p>产品描述</p> <p>处理器：选配 2 颗 海光/鲲鹏系列处理器，最大支持 225W TDP</p> <p>内存：最大支持 32 个 DIMM 插槽，支持 3200 MHz RECC DDR4 内存，最大可支持 4TB 内存</p> <p>硬盘：标配 8 盘位直通背板，最大扩展 12 个热插拔 3.5"或 2.5" SATA/SAS 硬盘，选配后置 2/4 个 2.5" 硬盘，内置 2 个 M.2 插槽，支持 2 个 SATA M.2 硬 Raid</p> <p>扩展槽：标配 6 个标准 PCIe 4.0 插槽(其中 2 个 X16, 4 个 X8 插槽)+ 1 个内置存储卡专用插槽和 1 个 OCP 3.0 插槽，最大可扩展 10 个 PCIe 4.0 插槽</p> <p>阵列卡：选配阵列卡，支持 RAID0\1\10\5\6\60 等多种存储方案</p> <p>网络 I/O：标配 2 个 10/100/1000M 自适应以太网口 + 1 个专用远程管理接口</p> <p>电源：选配高效节能服务器冗余电源</p> <p>导轨：标配服务器专用导轨</p> <p>尺寸：深 794mm x 宽 446mm x 高 87.8mm</p>		
部件名称	规格要求	数量
CPU	CPU Hygon 7360 (2.2G/64M/24C/48T/180W)	2
内存	内存 32GB DDR4 RECC	16
2.5 英寸硬盘	硬盘 SSD 240GB SATA 数据中心 2.5	2
2.5 英寸硬盘	硬盘 SSD 960GB SATA 数据中心 2.5	14
阵列卡	阵列卡 SAS3108 12Gbps 1GB 9361-8I 支持 RAID0, 1, 5, 6, 10, 50, 60 和 JBOD 可选配超级电容	1
网卡	网卡 双光口 万兆 不含模块	1
光纤模块	光纤模块 万兆多模	2

电源包	800W(1+1) 已含两个模块	1
-----	------------------	---

1.3.4 市级：申威独立安全存储节点 1 型

<p>产品描述：2U 机架式。支持 2 颗申威 3231 处理器/最大支持 32 个 DDR4 RDIMM/2 个 PCIe4.0 x16, 3 个 PCIe4.0 x8/最大支持 12 个热插拔 3.5 寸 SAS/SATA 硬盘或 SSD 固态硬盘, 可选后置 4 个 2.5 寸 NVME 热插拔盘位/板载 4×1G RJ45 端口, 1×管理接口 (RJ45), 可选 550W/800W/1200W/1300W 1+1 冗余电源/标准上架导轨</p>		
部件名称	规格要求	数量
主板 (CPU)	主板 (含处理器、被动散热器) 2 * SW3231 32C/2.0-2.5GHz/L3-64M 2 * 2U-Passive radiator	1
内存	32G DDR4 RDIMM 3200MHz	8
管理卡	BMC 远程管理卡, Aspeed2600 芯片	1
机箱	2U 机架式机箱 (前置 12 块 3.5寸热插拔盘位、后置 4 块 SATA/SAS 热插拔盘位)	1
RAID 卡	MegaRAID 9361-8i, SAS 3108 芯片, 1G 缓存, 8 端口 (12Gb/s) 8x Gen3, 含超级电容, 支持 RAID0/1/5/6/10/50/60/JBOD 多种模式	1
网络	双口万兆含模块	1
电源	800W CRPS 热插拔电源模块 1+1 冗余电源	1
系统盘	480G SSD SATA 2.5	2
数据盘	6T SATA 6Gb/s, 512e, 7.2K, 3.5in	12
导轨	标准上架导轨	1
电源线	1.5M 直头三插-C13 电源线	2

1.3.5 区、县级：海光/鲲鹏虚拟化平台节点 1 型

<p>产品描述：</p> <p>处理器：选配 2 颗 海光/鲲鹏系列处理器，最大支持 185W TDP</p> <p>内存：最大支持 16 个 DIMM 插槽，支持 3200 MHz RECC DDR4 内存，最大可支持 2TB 内存</p> <p>硬盘：标配 8 盘位直通背板，最大扩展 12 个热插拔 3.5"或 2.5" SATA/SAS 硬盘，选配后置 2 个 2.5" 硬盘，内置 1 个 M.2 插槽</p> <p>扩展槽：最大可扩展 6 个 PCIe 4.0 插槽（含 1 个 Storage 专用插槽和 1 个 OCP 插槽）</p> <p>阵列卡：选配阵列卡，支持 RAID0\1\10\5\50\6\60 等多种存储方案</p> <p>网络 I/O：标配 2 个 10/100/1000M 自适应以太网口+1 个专用远程管理接口</p> <p>电源：选配高效节能服务器冗余电源</p> <p>导轨：标配服务器专用导轨</p> <p>尺寸：深 729.8mm 高 x 宽 448mm x 87.8mm</p>		
部件名称	规格要求	数量
CPU	CPU Hygon 5380 (2.5G/32M/16C/32T/135W)	2
内存	内存 32GB DDR4 RECC	16
2.5 英寸硬盘	硬盘 SSD 240GB SATA 数据中心 2.5	2
2.5 英寸硬盘	硬盘 SSD 960GB SATA 数据中心 2.5 读取密集型	13
网卡	网卡 双光口 万兆 82599ES 不含模块 联瑞	1
光纤模块	(S627G4+网卡 SP333 勿选) 光纤模块 万兆多模 850nm 300m(中性) 中性	2
电源包	550W(1+1) 已含两个模块 选配包	1

1.3.6 终极融合服务

1. 具有自主知识产权，非进口或 OEM 产品，非在 Lustre、Ceph、gluster 等开源软件基础上更改。
2. 单套系统存储节点可支持 10000 台以上，容量可支持在线扩展至 1000PB 以上
3. 支持 POSIX/NFS/CIFS/HDFS/S3/Swift 等多种访问协议访问同一文件，避免因访问协议不同造成的数据拷贝，支持多协议同时读写，无明显语义损失，支持文件修改写、对象多段上传等常用语义，无需配置独立的网关节点。
4. 集群内任意一台存储节点均可同时提供文件级、块级、对象级接口，且使用任意一种上述接口写入数据时，集群内所有硬盘均有数据增长。。
5. 支持异构部署，支持海光/鲲鹏、申威、x86 设备异构部署为统一存储池，数据统一共享。
6. 存储自带客户端以及用户访问权限机制，可设置客户端以及存储私有用户对存储系统中

任意数据的读、写、删、列表、链接、重命名、追加写权限，以上权限支持自由组合使用，此权限机制为系统自带功能，不允许借助第三方软件实现且任何超级管理员用户均无法逾越此权限机制，以保证数据的安全性。

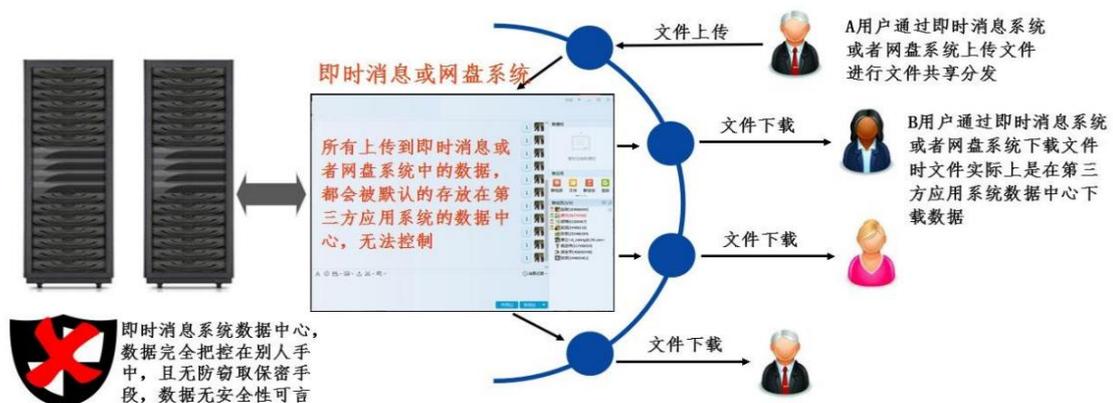
7. 同时提供文件/块/对象/大数据快照功能，快照须采用增量快照，不允许复制完整数据进行快照。单存储池快照数量不少于 100000 个。
8. 支持对目录、用户、用户组设置容量、目录数、文件数配额，配额对所有访问接口有效，并可在线设定、更改和取消，配额实时性为秒级，支持配额嵌套，并提供配额预警功能。
9. 支持应用超融合及虚拟化超融合两种架构。满足存储节点与应用节点复用，同一节点既做存储又做应用，可在存储节点上运行应用业务系统软件；支持服务器虚拟化平台。
10. 同时提供文件/块/对象/大数据克隆功能，无需在应用服务器之间耗时复制，即可在存储系统内部秒级完成数据快速克隆，且克隆后无额外空间增长。
11. 系统能够准确的体现具体某个文件的数据写入客户端 ID、写入时间、数据删除客户端 ID、删除时间的详细记录。
12. 通过设置周期性数据扫描预知磁盘是否损坏以及进行数据自动恢复，防止磁盘静默错误导致数据丢失。
13. 存储，虚拟化，加密通讯网盘服务为同一厂商提供。
14. 即时通讯功能，要求能在云盘中进行聊天，默认包含部门聊天组，用户能自主创建聊天群组，可自定义添加成员进群组，聊天共享文件可转存至云盘个人空间中。
15. 文件恢复功能，将已删除的文件恢复到个人存储中，通过该功能可以使得用户找回某天删除的文件可恢复设置时间段误删除数据。
16. 支持文件过滤功能，支持对文件类型进行自动识别，拒绝指定类别的数据类型的存放，拒绝数据类型可以在线设置并即刻生效。
17. 文件保险箱的多级密码防护机制防止用户数据被盗窃和被篡改，保险箱密码支持文件列表，只读，读写等多种权限。
18. 文件独占编辑功能，支持用户对文件加锁和解锁，加锁后可以独占编辑，防止多个用户同时编辑同一个文件造成数据破坏。
19. 个人共享管理功能，实现用户一对一、一对多进行文件共享，同时能够控制共享权限，包含只读、读写等多种权限；对于同一个目录，共享名只有一个，共享给不同的好友可以设置不同的权限。
20. 部门共享管理功能，支持在管理端对每个用户访问部门目录的权限进行在线动态配置，

并即可生效，部门目录的权限支持无法访问、只读、读写（无法删除和改名）、完全控制（可以读写，删除和改名）等多种模式。

21. 可选择在线映射的方式或同步盘两种模式登录访问云盘用户数据。
22. 支持虚拟机热迁移，须满足将运行在一台物理机中的虚拟机迁移到另一台物理机上继续运行，而不影响虚拟机内应用的正常运行。
23. 支持动态调整虚拟机内存，在虚拟机正常运行时，可以对虚拟机内存使用量进行动态的增加或减少。
24. 提供三级用户的使用权限，三级租户分别为：云服务管理员、租户管理员和普通用户。
25. 须支持虚拟机镜像管理，虚拟机可以通过镜像安装来快速构建具有特定系统环境的虚拟机。
26. 虚拟机快速启动，满足 100 个虚拟机 30s 内快速启动，不会造成启动风暴。
27. 系统支持虚拟机快照，可针对虚拟机在某个时间点运行状态进行快照。当恢复虚拟机快照时，会恢复到保存快照时刻虚拟机的运行状态。

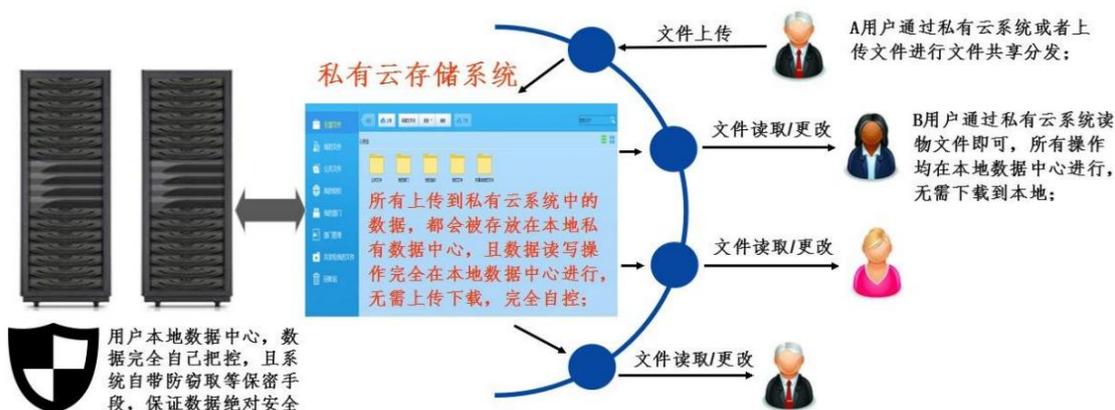
2. 私有加密通讯存储系统

随着社会信息化程度飞速发展，数据信息对企业的重要程度也越来越高，数据信息的安全性已经成为企业发展的命脉所在，而如何安全的管理以及分发企业内部数据，已成为企业信息安全的重要考量标准，目前越来越多用户在缺乏数据安全意识的情况下，频繁的使用公有网盘系统以及即时通信软件进行个人及企业数据的存储和分发，这就意味着用户和企业的所有数据在服务商眼中完全透明化，服务商可以随时把控企业的重要数据，其中有可能包括税务、财务报表等对于企业而言非常重要的数据，在这种情况下，也就无限的加大了企业或个人机密数据被窃取和公开的可能性。



2.1 私有加密通讯存储系统介绍

融讯为企业用户提供私有云存储安全平台建设方案,此方案提供数据存储与安全云服务一体化方案,方便用户之间进行数据分发以及交互的同时保证数据的绝对安全,实现企业自建安全云平台,数据完全自控,且所有出局的操作完全在云平台数据中心完成,不受任何第三方平台制约,可以很好的保证数据的安全性,防止泄密以及数据被窃取的情况发生。



系统架构如下:



系统共分为四层:

存储层: 存放用户私有数据, 系统完全架设在用户内部, 将企业数据完全把控在自己手中, 存储容量可按需规划 10TB-10000TB 以上。

核心层: 基于数据安全、性能与接口做的专项研发。

服务层：存储系统之上提供私有数据访问服务，可自由创建工作组、按需给好友 分发数据，且此分发完全通过权限机制动态分发，避免传输以及资源浪费的情况 发生，以此提升企业办公数据存储以及分发的整体效率；

访问层：可以支持多种中端访问，包括苹果、安卓系统的手机以及个人电脑、web 页面访问等中端。

2.2 私有加密通讯存储系统使用方式介绍



如上图所示，登录方式分为在线盘与同步盘两种方式，用户只需在自己的电脑或者手机上安装驱动终端，并通过用户名和密码进行登陆后，即可看到独属于自己的云硬盘，并对其上和企业内用户进行数据的分享以及查看。

2.3 私有加密通讯存储系统方案优势

- 数据资源完全把控在自己手中，无泄密等安全隐患；
- 安全云存储系统可以替代用户现有使用的 U 盘、移动硬盘、邮件、手动备份重要文件、共互联网上网盘等产品，只需一个账号即可通过各种终端随时随地的安全访问企业内部数据以及个人数据，实现数据绝对可控性。
- 数据分享无需上传下载，系统内可随时将数据分享给本公司用户，且此分享通过权限方式分享，无需数据传输；
- 可以进行即时聊天及创建群组聊天，方便快捷的进行沟通；

➤ 可动态创建工作组，方便组内人员查看组内共享数据，提升协同办公效率，尤其大容量文件无需 FTP、移动硬盘、创建即时通信软件群组共享文件时需要上传下载等麻烦流程；

➤ 数据全局加密机制，保证不管是在存储还是在网络传输过程中数据的绝对安全性，即使数据被网络盗取，解密的可能性也几乎为零，在此系统中除用户自身以及授权用户之外，其它任何人均无法通过其它任何途径访问数据，保证数据的绝对安全；

3、网络安全子系统

网络安全子系统兼顾等保合规与当下网络安全防护实际需求，建立完善的网络安全防护体系，以主动防御为目标，做到“关口前移，防患于未然”。

边界防护采取下一代防火墙：下一代防火墙是一款九合一的安全网关，防护能力强，以保障用户应用安全为目标，立足于高性能的矢量操作系统和一体化引擎，通过 L2-L7 层全面威胁防御及强大应用安全管控技术，为用户提供超高性能的网络安全解决方案。产品优势是能够实现深层防御、精确阻隔。

内网防护采取网络安全风险预警防御系统：关口前移，防患于未然，事前感知，主动防御。优势特点包含：

主动风险预警，采用多样化的手段，进行风险评估，主动发现风险，预警风险，实时提供风险评估报告，整改建议，优化网络风险防御策略，及时提升风险防御能力。

实时安全巡检，实时进行安全巡检，保障系统稳定运行，统筹规划风险基线保护，优化网络风险防御策略，及时提升风险防御能力。

智能风险验证，智能探知网络风险，海量的漏洞库、脚本库，自动化攻击验证与利用，攻击验证脚本基于插件式设计，扩展性好。

准入准出采用零信任终端准入系统：不仅能实现准入准出控制，并且具备终端安全网关的能力。优势特点包含：

零信任，通过对物联网设备的准确识别和行为的全程监控，规避了物联网设备缺乏身份认证凭据（物联网设备上没有U盾或口令）这一缺陷。

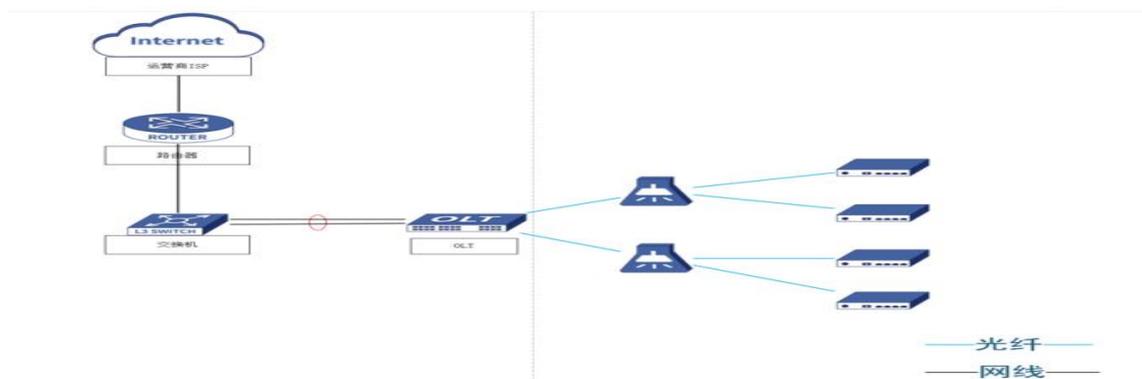
安全态势，从脆弱性、异常行为、攻击行为、节点设备和事件处置等维度，展示物联网现有的安全状态和变化趋势。

微隔离，以设备为单位进行东西流量和南北流量监测，发现其中的异常行为和攻击行为，并实施阻断，实现设备级的精细化微隔离，取代区域式的粗粒度隔离，强化安全防护的粒度。

安全审计，从物联网流量、物联网行为和物联网安全事件等维度对物联网事件进行审计，确保物联网事件的可回溯性。

四、典型案例

5.1 中国人民解放军某医院野战医疗所

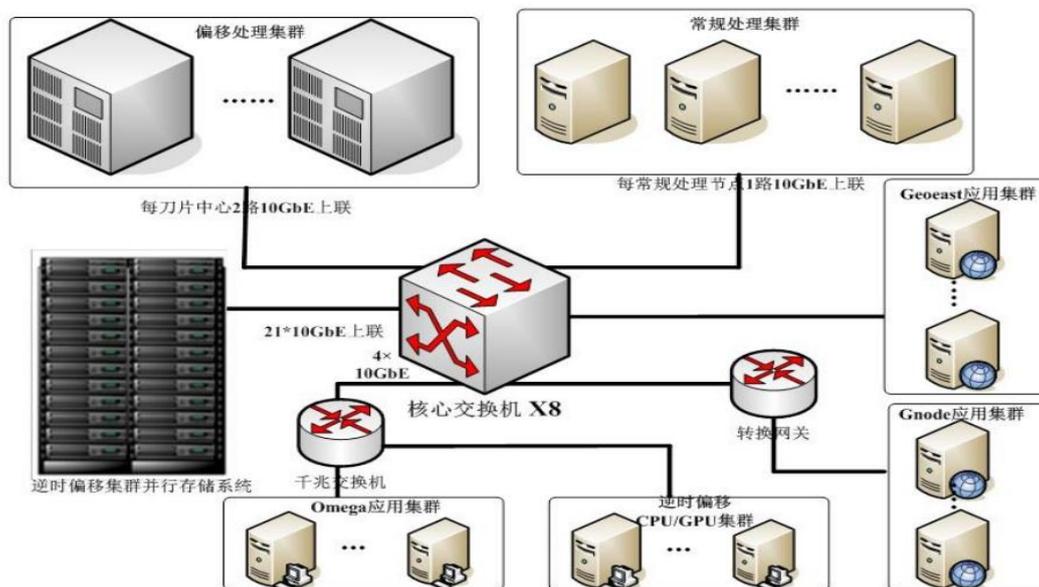


通过医院专用的有线网络和覆盖演习现场的4G/5G无线专网，连接野战医疗所局域网，把医疗队各功能组进行网络连接，实现野外情况下的信息上传下达。

野战医疗所局域网内部采用以太网+无源光网络（PON）技术体制，其中无源光网络实

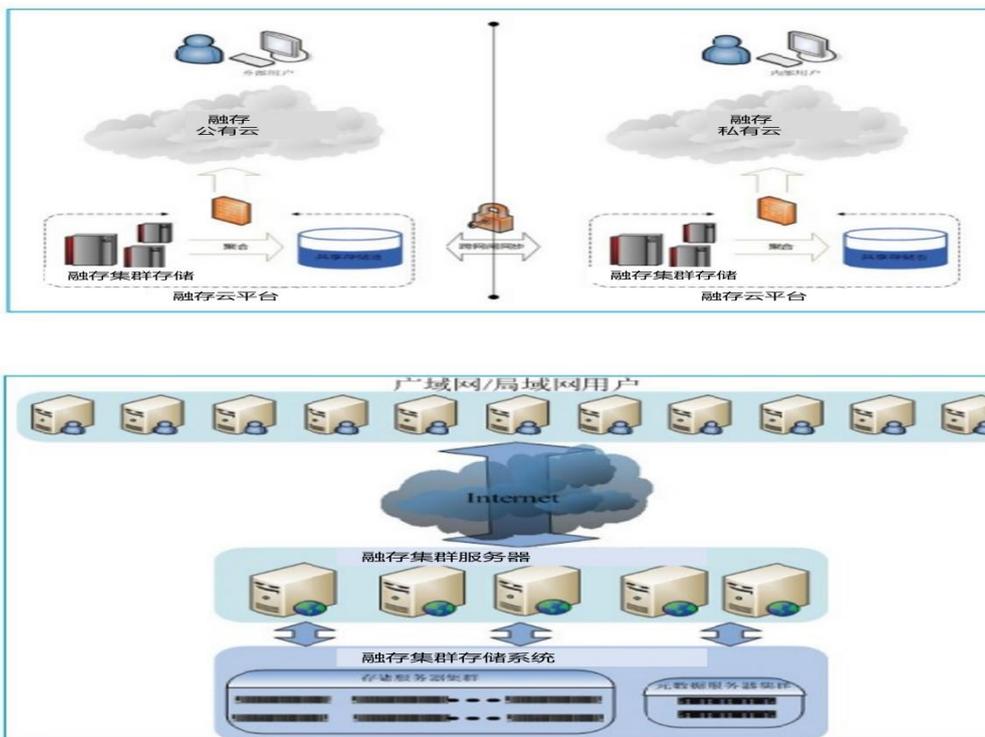
现各功能组之间连接，组内采用以太网技术连接。整个系统在野外展开网络运行良好，够随演习、作战、训练现场进行快速部署、转移、再部署，满足客户的实际需要。

5.2 大庆油田存储系统



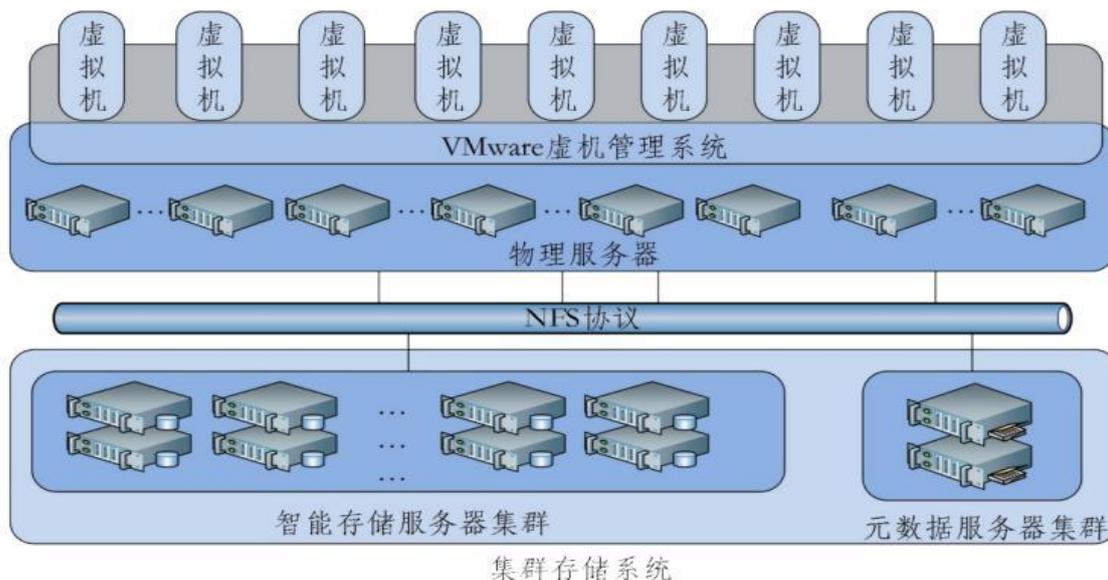
- 独特的数据恢复算法，使整个存储空间利用率高达 80%，且数据恢复速度比传统 RAID 机制数据恢复机制提升五倍以上
- 根据石油勘探多用户访问特点，研发独特权限机制，可以动态设置目录容量 以及访问权限
- 针对石油勘探应用访问特点进行定制研发，整个存储平台同时运行多款 石油勘探软件，包括 Omega、CGG、GeoEast、Agt、闪电等多种处理软件，并在性能上得多种处理软件得到较大提升
- 整个平台可为用户提供超过 60GB/s 的聚合带宽，以及 6PB 的实际使用 空间
- cgg 处理软件，使用相同计算节点运行相同作业，原有高端 光纤设备存储需要 4 天完成的作业；融存只需 10 小时即可完成；
- 使用 Novaseis (agt) 处理软件，分别对融存存储磁盘和原有高端光纤设备磁 盘进行数据读入、排序和输出。

5.3 中国国际广播电台私有云存储



- **解决了数据存储安全问题**，用户可以像使用本地磁盘一样把所有的个人数据存放到系统的专属个人空间中。
- **兼容原有的用户认证系统**，融存账号与原有的员工认证系统直接绑定，员工只需要用统一的账号密码登陆。
- **数据通过网闸传输**，从安全性考虑设置了内外网格隔离。
- **支持海量用户并发访问**，通过构建服务器集群，将用户的访问请求在服务器端进行有效的负载均衡，确保所有的访问都能够快速响应。
- **灵活的海量存储**，后端使用集群存储体作为支撑，可以有效存储管理 PB 级的数据容量。
- **灵活高效的数据访问与分享**，使用融存服务，用户可以在任何有网络的地方登陆并访问个人空间，达到 数据跟人移动的效果。
- **可靠的数据安全措施**，传输过程使用密钥系统，有效防止网络窃听和截取。

5.4 用友存储加虚拟化



存储系统与 VMware 做对接，完美支撑前端 3 千多台虚拟机正常运行；

- 融存提供 1.5PB 存储容量，有效支撑了 VMware 200 多台 server 端稳定运行；
- 根据数据量的增长而进行快速在线扩容，随着容量的增加，系统总体的 IO 带宽线性增长；
- 独有负载均衡机制，可充分利用系统中每一块磁盘性能，将访问压力平均分配到所有盘中；
- 灵活的集群存储架构，具有故障恢复、故障自动切换等功能；可不影响用户体验的前提下进行应用节点数量、传输带宽、数据迁移、存储容量等方面的扩展，降低运维成本；
- 安全的数据保护机制，可保证数据的安全性的同时，提升数据恢复的效率，极大降低重复硬件损坏风险。

5.5 通联龙存存储案例



融存大规模集群存储系统，是一套分布式文件系统软件，采用分布式架构，整合海量存储资源，统一管理。

融存产品具有“三高一低”的特性：

- 高可控：国内唯一的完全自主知识产权的存储管理软件。

- 高性能：容量无上限，单卷性能无上限，客户端无上限。
- 高效益：能异构混合支持所有国产芯片，支持所有服务器。性能的提升只需线性无限扩硬件即可。
- 低运营成本：系统智能化，运维极简化。再复杂的系统仅需 1 人管理。

五、方案价值结论

新时期背景下，为满足迫切的战略安全刚需，并确保信息化平台建设运维的长期稳定可持续，尤其对战略领域用户们而言，亟需鼓励推动平台底层存储系统方案在包含但不限于如下的几个方面加速迭代优化进化：

- **尽最大可能摆脱非自主开源资源**，实现数据层真正的自主可控，屏蔽因非自主开源资源战术级逻辑漏洞等隐患带来的安全风险。
- 配合自主可控等国家战略政策方向，**存储系统应实现对尽可能多样的自主芯片设备间的同时异构混合部署支持**。最大程度地化解因外部局势剧变变化带来的供应链卡脖子潜在风险。
- **面对洪水雷击、磁暴攻击、自然灾害等极端情况存储系统依然能确保数据的可恢复及系统的可恢复等**，兜底保障数据安全。
- **解决系统吞吐性能随空间占用比率提升而下降甚至断崖下降的问题**，彻底解除数据资产因无法再读取而被动丢失的风险隐患。
- **存储系统应提供独立于操作系统的访问权限机制**，实现能红线兜底确保用户在已被攻入夺权情况下的数据安全可控。
- **尽可能细粒度优化权限配置维度**，充分满足用户各种灵活需求。
- **尤其为关键领域用户设计提供可供选择的高效私有数据协议**，有效缩小安全风险敞口。
- **突破多种类数据的融合协同能力瓶颈**，解除平台建设运维复杂性失控的隐患。
- **突破容量规模、性能水平等方面各类瓶颈**，解除平台长期建设运维的成长困境。