

## 以 99.999999% 可靠性、100% 数据可用性保障和极致的响应速度为基础，支撑大中型企业核心业务系统

### 产品资料

### 以拥有极高的安全可靠、微秒级响应速度的企业级存储为用户的核心系统提供保障

用户的核心系统在业务群中处于核心地位，要与其他的外围系统或多或少地发生联系，核心系统一旦出现问题，对企业的业务运营会产生重大影响，其对可能的数据丢失容忍度为零，对停机容忍度很低，同时数据访问频率较高。支撑核心系统的存储作为存放数据的物理设备，自然承担起保障数据安全可靠和访问性能的重任。Resolink X5000 是华润数科面向企业核心系统推出的存储性能和可靠性新标杆，为企业提供最优秀数据服务体验。

### 99.999999% 的可靠性承诺

华润数科向使用 Resolink X5000 的用户提供每年 99.999999% 的不停机保障。

### 100% 数据可用性承诺

Resolink X5000 提供了完整的系统冗余，并以 100% 数据可用性保证为后盾。借助于无中断更新、热插拔组件以及丰富的数据保护功能，Resolink X5000 是用户在高端存储领域的最佳选择。

### 加速闪存架构

Resolink X5000 在经过后端互联交换机做数据交换时，其独有的技术可以减少数据传输时间和控制器间通信量，实现方式是通过专用的模块实现跨节点的内存直接访问，彻底消除了传统横向扩展存储的非线性扩展的弊端。它将跨节点任务卸载至专用模块中的 FPGA（可编程处理器），通过这种技术，Resolink X5000 在横向扩展体系结构上提供极低延迟，将节点间 IO 加速 46%，同时释放控制器上的 CPU 运算能力，使得控制器 CPU 可以专心处理关键业务所需的 IO 负载。

### 高性能存储

通过端到端的 NVME 架构、基于 FPGA 加速的多控制器间互联 PCI-E 交换机、IO 优化的存储操作系统，Resolink X5000 可提供低至 39 微秒的 IO 响应时间。

### 自动高效的存储管理功能

Resolink X5000 的 ResolinkOps Suite 是一种集成的存储管理平台，融合了配置、分析、自动化和数据保护能力，旨在提供更集中的存储管理。ResolinkOps Suite 使用最新的人工智能和机器学习 (ML) 能力提高 IT 运营效率，提供可预测的根本原因分析以及自动修复。ResolinkOps Suite 简化了存储的日常运营、优化和管理。存储管理人员可以专注于开展创新和战术性业务举措。

ResolinkOps Suite 分析模块采用机器学习技术持续监测从虚拟机到存储的整个数据路径，以确保资源满足关键任务应用所需的服务等级协议。如果确实出现瓶颈问题，ResolinkOps Suite 分析模块会识别、诊断并给出更改建议，以迅速解决问题。该软件还提供预测分析，以精简复杂的决策流程，从而更好地规划未来的存储需求或者提高服务质量。

管理自动化是提高 IT 运营效率的一个重要方面。ResolinkOps Suite 自动化模块能够协调存储资源的灵活交付，以实现类似云的 IT 资源交付模式。这种方法基于最佳实践提供新基础架构资源的快速部署，并确保数据弹性策略保持一致。ResolinkOps Suite 整合了自动化资源交付所需的管理工具，在降低运营支出的同时，提高了存储环境的 IT 运营效率。

## 存储功能

<b>存储虚拟化</b>	<p>虚拟化整合外部存储阵列空间, 屏蔽了各种存储子系统的差别, 整合空间形成统一存储池该功能由 SAN 控制器实现, 不需要依赖外部网关或第三方软件。</p> <p>被虚拟化的存储可从虚拟化控制器继承各种存储功能, 包括双活、快照、克隆、分层等。</p> <p>支持以 FC 和 iSCSI 两种链路方式分别对 FC 存储和 iSCSI 存储做虚拟化。</p> <p>能够对各种品牌存储阵列做存储虚拟化, 具体可查看官方网站的兼容性列表。</p> <p>如果要被虚拟化的存储型号不在兼容列表内, 只要该存储符合 SPC-3 标准, 即可用通用存储模式做存储虚拟化。</p> <p>外部存储被虚拟化和退出虚拟化时, 外部存储的数据不会发生任何改变; 退出虚拟化后, 外部存储可以由服务器直接连接使用。这确保当虚拟化控制器万一发生整体故障时, 外部存储可回退到非虚拟化环境继续提供服务, 不会发生无法恢复生产的情形。</p>
<b>实时分层</b>	<p>自动分层技术能够在同一阵列的不同类型介质间迁移数据。自动分层技术的系统可以在子 LUN 级 (在多数情况下是子文件级) 针对不同数据类型进行自动层级化。</p> <p>数据迁移一般有固定周期, 最短周期为半小时一次。一般设置为一天一次。</p> <p>当出现对平时冷数据的 IO 突发高峰时, 固定周期迁移做法失去了灵敏性, 因此需要通过实时分层来解决问题。具体做法是: 实时 (数秒内) 监测 page 的 IOPS 变化, 如果有些 page 的 IOPS 出现很大的提升, 而且这些 page 在较慢速硬盘上, 则立即将这些 page 迁移到高速硬盘如 SSD 盘中, 以保证这些 page 在 IO 突发时的 IO 需求能得到高速响应。</p>
<b>存储双活</b>	<p>Resolink X5000 存储支持双活功能。该功能不需要额外增加硬件, 只需要 Resolink X5000 的存储硬件基础之上增加双活许可即可实现, 该双活功能可同时支持 FC-SAN 和 IP-SAN 架构; 可以用于块负载及文件负载, 能够实现持续操作, 进行不间断的数据访问。</p> <p>此双活为对称双活, 具体表现为: 对服务器而言, 双活镜像对是可以通过多条路径访问的同一个数据卷, 服务器可以同时双活镜像对中两个卷进行读写访问。组成双活镜像系统的两台存储互为冗余, 当其中一台存储阵列发生故障时, 可由另一台存储阵列直接接管业务。</p> <p>结合对外部存储的块存储虚拟化功能, SAN 存储双活功能可以延伸到外部存储。</p>
<b>三中心闭环容灾</b>	<p>数据在 2 套 Resolink X5000 存储双活的基础上, 在线不停机情况下扩展为三中心架构, 复制到异地数据中心的 Resolink X5000, 实现同城双活加异地闭环三中心灾备架构。当 2 台跑双活的 Resolink X5000 存储中任何 1 台出现故障后, 另一台存储保持与第三台存储进行异步增量的复制 (无需全量同步)。当 2 台跑双活的 Resolink X5000 存储都发生故障情况下, 可切换到异步复制的第三台存储继续提供数据服务。</p>
<b>存储虚拟分区</b>	<p>每个虚拟分区都有自己的缓存、端口、磁盘、存储管理员、序列号等。该功能可实现存储的多租户管理和分区之间的性能隔离。</p>

# Resolink X5000

## 规格表

型号	X5000
控制器	2-16
缓存	1TB-8TB
磁盘类型	SAS SSD,SAS,NLSAS,NVMe SSD
双控最大裸容量	23.1PB
双控最大前端口数	32 个 FC/ (32/16Gb) / 16 iSCSI(10Gb)
存储协议	FC, iSCSI, NFS, CIFS, FTP, HTTP, NDMP
IOPS	双控: 510 万
RAID	RAID10,RAID5,RAID6
专用压缩卡	压缩加速模块卡
数据保护	快照、克隆
业务连续性	同步容灾、异步容灾、双活、两地三中心
容量效率	动态容量供应、动态分层、压缩、去重、外部存储虚拟化