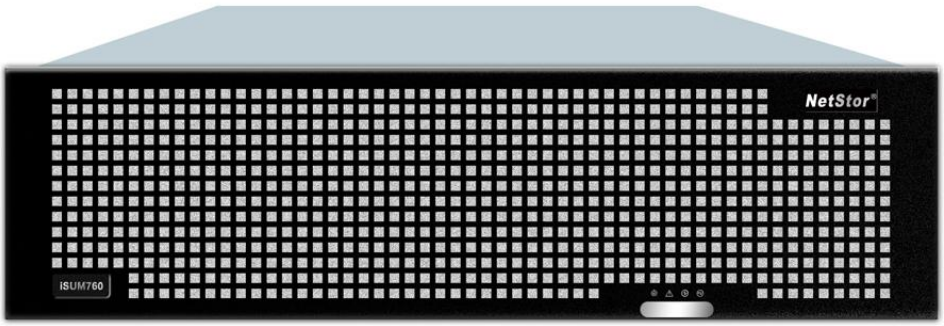
NetStor® iSUM 760

快速安装指南

V7.0



北京同有飞骥科技股份有限公司

文档修订记录

版本号	日期	描述说明
V1.0	2010-10-15	初始版本
V7.0	2011-01-24	公司名称变更，产品工程统一切换

北京同有飞骥科技股份有限公司 2011 年版权所有。

如事先未得到北京同有飞骥科技股份有限公司任何书面许可，手册中任何部分都不得进行复制，或以任何形式、任何手段进行转载。

北京同有飞骥科技股份有限公司对本手册未作任何形式的担保，包括对具体用途的商品性和适用性的隐含担保。北京同有飞骥科技股份有限公司对本材料中可能出现的任何错误都不承担任何责任。北京同有飞骥科技股份有限公司未做出对本手册中的信息更新或保持是最新信息的承诺。手册中涉及第三方的品牌和名称是他们相应的拥有者的产权。

目　录

第 1 章 警告和注意事项.....1

第 2 章 安装准备工作.....4

第 3 章 连接设备到主机.....8

第 4 章 连接扩展阵列.....11

第 5 章 连接其他线缆.....15

第 5 章 管理软件的安装.....16

第 6 章 配置 HBA 卡.....18

第 7 章 系统加电和检查.....24

第 8 章 启动 SANtricity.....27

第 9 章 添加存储阵列.....30

第 10 章 命名存储阵列.....31

第 11 章 手工配置控制器.....33

第 12 章 添加主机系统.....35

第 13 章 配置存储系统.....36

第 14 章 技术支持.....40

第1章 警告和注意事项

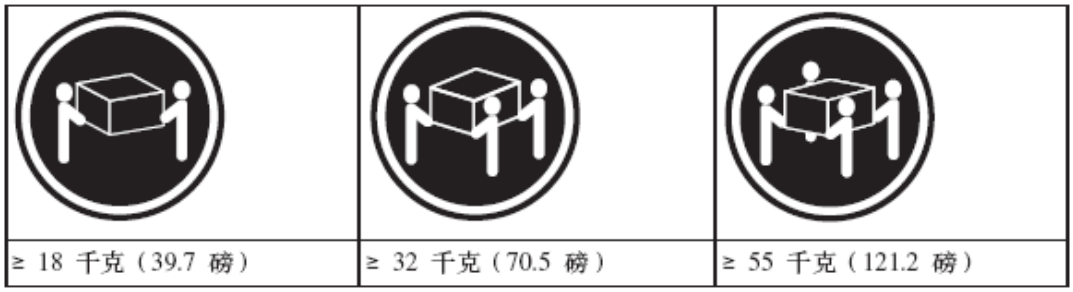
本章节包含在安装使用 iSUM760 之前以及在安装使用过程中需要注意的一些事项。请仔细阅读并严格遵守本手册中的所有警告标识和注意事项。**如果存在任何疑问，请与同有技术咨询部门联系。**

1.1 警告 ⚠

本手册仅供具有安装、配置磁盘阵列经验的专业技术人员使用，同有公司假定您已经具有安装和维护存储设备的资格，并已受过相关培训能够识别不同的产品危险等级。

避免受伤

为了避免操作人员在搬运设备时受伤，请使用机械助力装置来将设备运输并放置到拆装位置。iSUM760 标配重量为 56.7 千克(包含包装和其他随机材料)。因此，请不要抓住机箱后部电源等模块或前部机箱面板来移动设备。请使用手推车或其它机械助力装置来将设备从一个位置移动到另一个位置。



系统供电

系统电源接通/断开：后部电源上的开关并不能完全断开设备系统内部交流电源。即使开关已经关闭，内部一些电路仍在工作。所以在执行硬件安装操作之前，必须将电源线从交流电源插座中拔下，否则有可能会引起人员受伤或设备损坏。

电源的危险状况：电源内部始终存在危险的电压、电流。**在电源中没有任何用户可维修的零件；必须由专业的技术人员来进行维修。**

设备和电缆的危险状况：电源线和通信电缆可能存在危险的电气信号。在更换机箱内任何部件之前，关闭后部所有电源上的开关，并拔掉电源的电源线。否则，可能会造成人员伤害或设备损坏。

1.2 注意事项

静电保护

本手册中所有操作必须在具有静电保护的工作台上执行，因为部件对静电非常敏感。如果没有所要求工作环境，可通过下列方法减小静电放电导致的危害：

- 戴上防静电腕，并将它与设备的机箱或其它金属外壳连接
- 在接触设备的部件前，先触摸一下设备的机箱
- 在取走一些部件之前，使身体与设备金属机箱保持接触，放完静电
- 避免不必要的来回走动
- 在拿部件时，仅拿住部件（特别是板卡）的边缘
- 将部件放在接地的、防静电的平台上。最好有导电薄膜垫（但不是部件的包装材料）
- 不要将部件在操作平台上滑动

散热和通风

为了保证良好的散热和通风，在接通系统前，必须保证阵列机箱的前部、后部留有一定的通风空间。否则，有可能会引起系统过热和部件损坏。

1.3 安全规范要求

使用范围：

本产品是在计算机机房或相似环境的计算机操作平台下评测完成的。在其它环境条件下使用需要进一步评定。

对于本手册列出的安全使用注意事项，必须仔细理解并在设备使用过程中严格执行，这将有助于更好地使用和维护设备。

1. 仔细阅读随机光盘提供的资料，了解设备的使用方法和注意事项。
2. 检查设备的实际配置与装箱单是否一致，如有异议马上与经销商联系。
3. 您使用的 iSUM760 设备采用支持 110/220V 自适应电源供电系统。
4. 一定要使用带接地保护的三芯电源插头和插座，良好的接地是设备正常工作的重要保证；如果缺少了接地保护，在机箱上可能出现高压。虽然不会对人体造成伤害，但是在接触时，可能会产生麻、痛等触电感觉。而且如果擅自更换标准（通过安全认证）电源线，可能会带来严重后果。
5. 严格按照本手册中的联线方法安装设备，各部件有锁定螺丝时要注意拧紧。
6. 设备内部采用了超大规模集成工艺, 温度过高会使系统工作异常,因此使用过程中一定要注意散热,尤其要注意下面几点：
   - 不要将系统放在靠近热源的地方
   - 不要让阳光直射到设备
   - 在使用过程中千万不要用其它物体堵塞系统机箱的散热孔
   - 系统的前后留有一定的距离，前后机柜错开，确保合理的风流
7. 设备的某些部件对磁场比较敏感，强磁场对这些部件有很强的破坏作用，因而要注意防磁，不要将设备和磁盘放在靠近磁体的地方。
8. 过分潮湿的环境也会对设备造成不良影响，因而特别要注意防潮，切勿将水

或其它液体泼洒到系统上，一旦不小心发生这种情况，应立即切断系统的电源。

9. 灰尘对设备也有不利的影响，系统长时间工作在灰尘密度大的环境会使系统内的部件过早老化、出现灰尘静电导致系统故障。
10. 设备中许多部件属于精密仪器，因此移动系统时要轻拿轻放，特别注意不要在加电状态时搬动，这种操作极易损坏磁盘中的磁头和盘片。即使在断电以后也不要马上搬运设备，应等待至少 1 分钟，等磁盘完全停止工作后再移动。
11. 为减少对设备的冲击，延长设备寿命，尽量避免频繁重复加电。断电后，应至少等待 1 分钟才能再次加电。
12. 为了避免市电电压的波动或发生突然掉电，造成文件丢失，磁盘损坏，或其它设备的部件故障，强烈建议为设备配置 UPS。在用 UPS 供电时，应保证 UPS 启动至少 1 分钟后再接通设备电源，以避免 UPS 在刚启动时对系统造成冲击。

提醒：

- 对 iSUM760 设备配置完成后，请及时保存磁盘阵列的配置信息，以便在发生配置信息丢失时能够及时恢复；
- 对 iSUM760 设备配置进行修改前，先将存储系统中的数据进行备份；
- 对 iSUM760 设备进行任何有可能导致数据丢失的操作之前(比如：扩容、数据迁移等)，必须先将存储系统中的数据进行备份；
- 对 iSUM760 设备配置进行修改时，一定确保修改的正确性，并及时将修改后的配置进行保存；

警告：

- 对于同一套 iSUM760 存储子系统，强烈建议在同一个箱体中使用相同型号和相同 Firmware 版本的硬盘；
- 建议同一 RAID 卷组中所含磁盘处于同一个阵列箱柜中并且具有相同的型号和 Firmware 版本；
- 修改或配置 iSUM760 设备，有可能导致原来存储系统中保存的数据破坏或丢失，要注意备份数据；
- 因未按规定或不正确操作而导致的数据破坏或丢失，同有将不承担任何责任；

注意：

- 请不要轻易修改 iSUM760 设备的存储配置信息，如欲进行此类操作请向同有技术支持人员咨询；
- 确保理解配置信息的含义并在同有技术支持人员协助下对 iSUM760 设备的配置进行修改。

第2章 安装准备工作

本章主要描述安装 iSUM760 设备存储系统的准备事项，本部分适用于准备一个新系统的安装。

2.1 关键术语

主模块——包含控制器、电源、电池及风扇的一体化 RAID 存储系统，其中不包含硬盘。**注意：如果双控器的配置不一致，启动过程中会导致系统锁死。**

扩展阵列——扩展阵列通常连接设备或磁盘阵列。扩展阵列能够被设备或磁盘阵列配置、访问和管理。扩展阵列通常又能够连接其他的扩展阵列，以满足磁盘容量扩展的需求。

2.2 产品分类

同有 iSUM760 控制器中设计了 1 个主机扩展槽位，支持可扩展的主机通道卡。iSUM760 目前支持的主机通道卡类型有 8Gb FC HIC、1Gb iSCSI HIC，两种 HIC 使 iSUM760 可进行更加灵活的配置、具备更为广泛的适应性；可扩展的主机通道卡的采用，使 iSUM760 同时具备了适应未来的发展技术，客户在购买 iSUM760 产品后，如果在未来应用中需要更为先进的主机接口，可通过更换后期推出的 10Gb iSCSI 等 HIC，而无需另外购买一套磁盘阵列，这样节省了客户的开支。根据 HIC 及性能、功能的不同，iSUM760 存储系统分为五个产品型号，其分类说明如下。

16R2F011——包含控制器、电源、电池及风扇的一体化 RAID 存储系统，提供 4 个 8Gbps FC 主机通道接口。

16R2F012——包含控制器、电源、电池及风扇的一体化 RAID 存储系统，提供 4 个 8Gbps FC 主机通道接口，具备高性能选项。

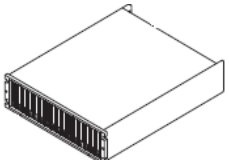
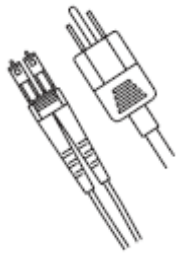
16R2FI12——包含控制器、电源、电池及风扇的一体化 RAID 存储系统，提供 4 个 8Gbps FC 和 4 个 1Gbps iSCSI 主机通道接口，具备高性能选项。

16R2FF11——包含控制器、电源、电池及风扇的一体化 RAID 存储系统，提供 8 个 8Gbps FC 主机通道接口，具备高性能选项。

16J2FF11——包含 ESM、电源、电池及风扇的一体化扩展阵列柜系统。扩展阵列能够被设备或磁盘阵列配置、访问和管理，扩展阵列能够连接其他的扩展阵列，以满足磁盘容量扩展的需求。

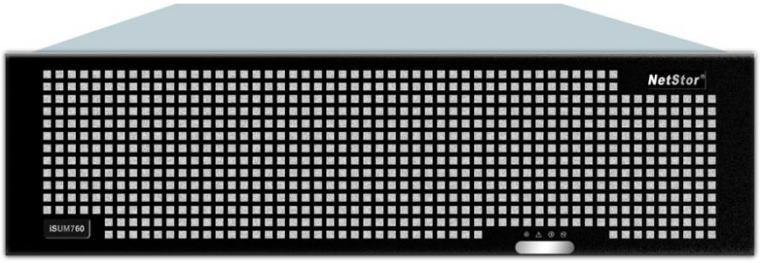
2.3 必须的部件

	部件描述	出厂已包含

设备		
	机箱面板	✔
	光纤交换机（可选）	
	安装光纤通道卡（HBA）的主机	
线缆与连接器		
	电源线：与设备一同装运的电源线用于连接外部电源。您的机柜可能有专用电源线，可以替代随设备一同装运的线缆。	✔
	光缆（用于连接主机和设备） ● 必须另外购买这些线缆。 ● 光缆需要单独的 SFP 收发器。	
	SFP 收发器 ● 用来连接光缆。 ● 取决于连接的环境可能需要购买额外的 SFP 收发器（每条线缆两个）。	✔
	以太网线缆 可以实现带外对设备的管理。请参阅“第 3 章 选择管理方式”。	
	串口线－2 条 仅供技术支持人员用于高级维护使用。在初始安装期间无须连接。	✔
CD		
	一张 CD ● 软件和文档 ✧ SANtricity 存储管理软件和文档。 ✧ 要访问产品文档资料。 ✧ 可以使用光盘自动运行程序选择需要的所功能(仅限于中文 Windows 系统下)	✔
工具		
	标签 帮助您识别线缆联接，这样在维护时更容易追踪从一个模块到另一个模块的线缆。	
	手推车 装载阵列模块及其组件。	
	十字型螺丝刀	
	平头螺丝刀	

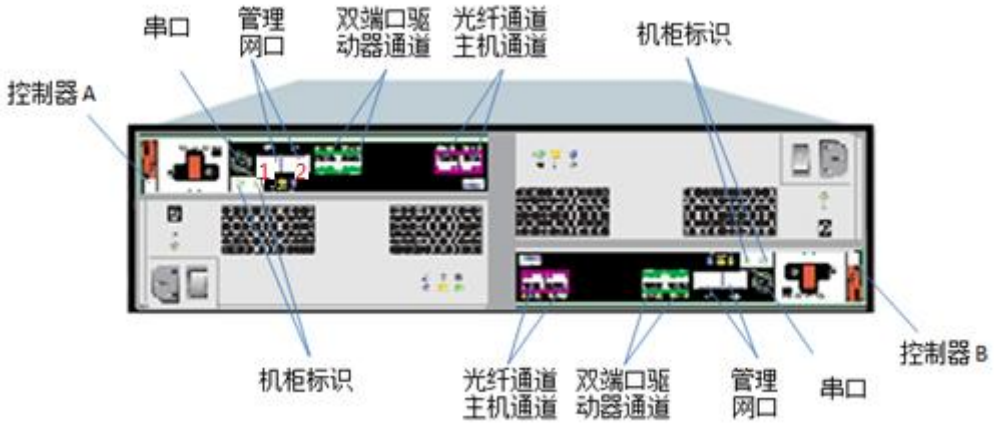
2.4 硬件速览

iSUM760 磁盘阵列前视图

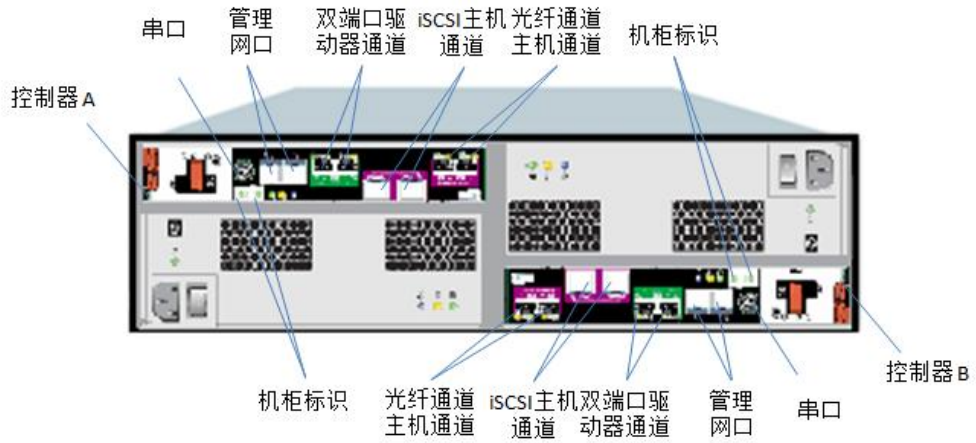


iSUM760 磁盘阵列前视图

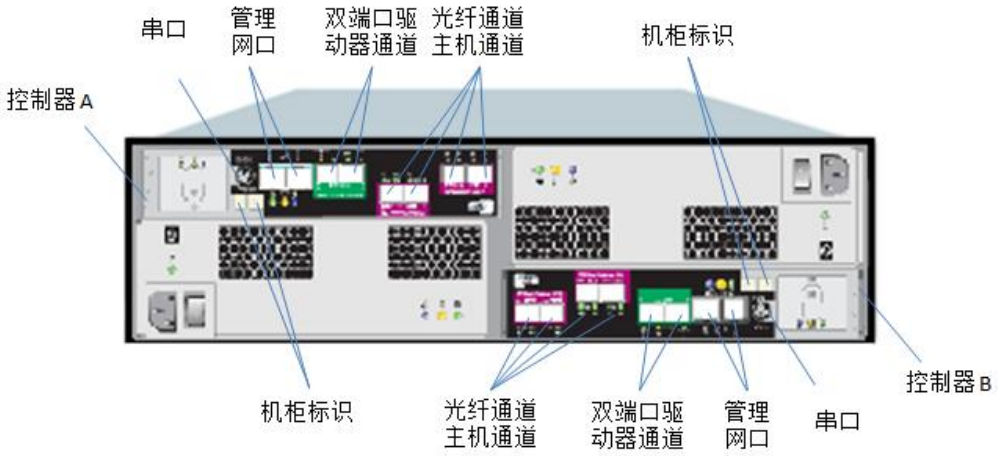
iSUM760 磁盘阵列后视图



16R2F01X 磁盘阵列后视图



16R2FI12 磁盘阵列后视图



16R2FF12 磁盘阵列后视图

第3章 连接设备到主机

本章介绍 iSUM760 设备与服务器连接的一些基本概念、连接的注意事项和支持的连接拓扑。

3.1 常用关键术语

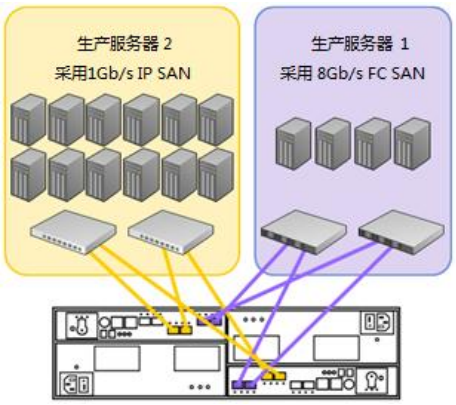
交换结构和直接连接——使用光纤交换机连接设备和服务器的方式称为交换结构；不使用交换机而直接连接服务器和设备的方式称为直接连接。

主机通道——通过主机中的光纤通道卡来连接主机和设备中的数据传输通路。

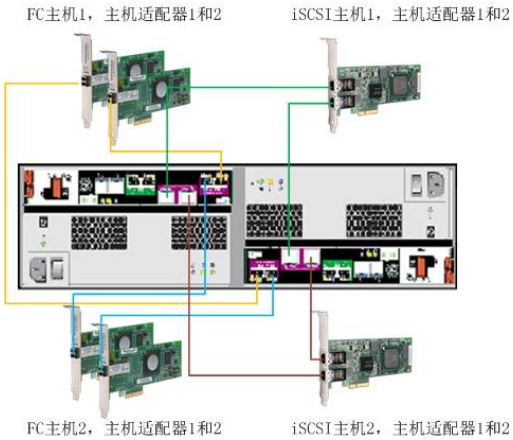
SFP 收发器——在连接主机和设备的线缆末端使用的用于提供数据传送转换功能的模块。

3.2 连接主机须知

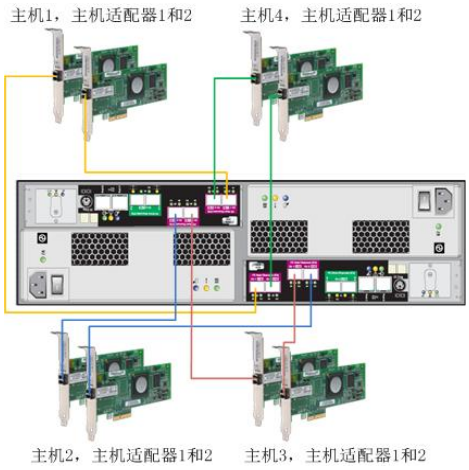
同有 iSUM760 可混合采用 HIC 用于 SAN 分层存储（见下图所示），降低客户投资，提高投资使用率。



下图为 iSUM760 设备连接主机时的拓扑示意图，拓扑示意图均采用冗余链路方式进行。



16R2FI12 冗余主机连接示意图



16R2FF12 冗余主机连接示意图

警告	激光辐射暴露风险——不要拆卸或取下小封装可插拔（SFP）收发器的任何零部件，因为您可能会暴露在激光辐射下。

注意	静电放电可能损害敏感元件——未使用适当的接地保护而接触阵列模块或其部件有可能损坏设备。为了避免损坏，在处理任何部件的时候请采取适当的抗静电保护措施。

- 为了实现最大硬件冗余，必须在每台主机中安装最少两个 HBA 卡。双端口 HBA 卡也可以提供连接设备阵列的 2 条路径，但是如果 HBA 卡发生故障，就不能保证冗余。
- 每个控制器有四个主机通道。
- 控制器 A 与控制器 B 反向，意味着其主机通道顺序倒置。
- 推荐从各个控制器的第一个主机通道开始连接主机。

3.3 连接主机步骤

1. 如果在主机通道上有黑色塑料堵头，将它取下。
2. 确定在主机通道中插有的 SFP 收发器模块。
3. 将光纤线缆的一端插入主机通道中的 SFP 收发器模块的接口上。
4. 将光纤线缆的另一端插入主机中的 HBA（直接拓扑）或交换机（交换拓扑）上的 SFP 接口上。
5. 采用以下推荐方案给线缆两端添加标签。这在需要断开线缆对控制器进行维修时，标签将具有非常重要的作用：
   - 主机名和 HBA 端口（如果是直接拓扑）

- 交换机名和端口（如果是交换拓扑）
- 控制器标识（例如控制器 A）
- 主机通道标识（例如 1 号主机通道）

标签缩写示范：假定在一台名为 Heng 的主机的 1 号 HBA 中的 1 号端口和控制器 A 的 1 号主机通道之间连接了线缆。标签可以按照如下所示的方式缩写：

```
Heng-HBA1/P1, CtA-Hch1
```

6. 重复这些步骤连接您计划使用的每个控制器和主机通道。

注释 如果不使用某个主机通道，可以取下 SFP 收发器，将这个 SFP 收发器用在扩展阵列上的磁盘通道端口或 ESM 中。

第4章 连接扩展阵列

本章介绍iSUM760主模块设备与iSUM760扩展阵列连接的一些基本概念以及连接的注意事项。

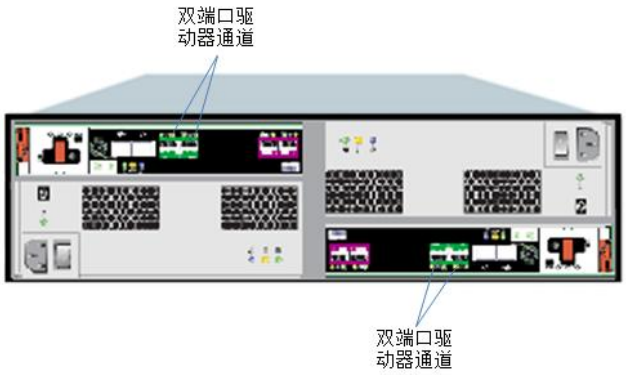
4.1 关键术语

磁盘通道——用于在设备的控制器和扩展阵列之间传送数据的通路。

ESM（环境服务监控模块）——扩展阵列中监控部件状态的控制模块。它还起到连接的作用，在扩展阵列和设备之间传输数据。每个扩展阵列有两个 ESM。

4.2 连接须知－设备

iSUM760 设备控制器的磁盘通道端口（在阵列模块后部）



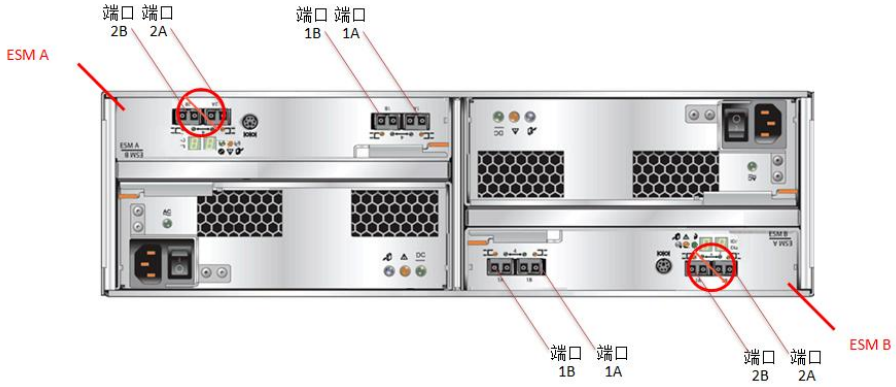
警告 激光辐射暴露风险——不要拆卸或取下小封装可插拔（SFP）收发器的任何零部件，因为您可能会暴露于激光辐射下。

注意 静电放电可能损害敏感元件——未使用适当的接地保护而接触阵列模块或其部件有可能损坏设备。为了避免损坏，在处理任何部件的时候请采取适当的抗静电保护措施。

- 驱动器通道的一个端口同时连接的扩展柜的数目不要超过四个。
- 连接扩展柜须采用循环方式，即将多台扩展柜分布到所有驱动器端口，而非共用单一驱动器端口。

4.3 连接扩展阵列

- iSUM760 扩展阵列上的 ESM 包含两套输入和输出端口（标记为 1A/1B 和 2A/2B）。请仅使用 1A/1B 端口。2A/2B 端口预留供将来使用。
- 一个 ESM 顶部朝上安装，另一个 ESM 颠倒安装。在连接线缆至这个驱动器模块的时候请记住这一点。
- NetStor iSUM760 扩展阵列后视图如下：



16J2FF12 扩展阵列后视图

4.5 扩展阵列连接步骤

1 如果在设备的控制器的磁盘通道中有黑色塑胶堵头，请将它取下；

2 将 SFP 收发器插入磁盘通道端口；

3 将光纤线缆的一端插入设备的磁盘通道端口 SFP 收发器上；

4 将光纤线缆的另一端如上图所示插入驱动器模块中 ESM 上的相应输入或输出端口。

5 采用下面推荐方案给光纤线缆各端添加标签。这在需要断开光纤线缆对控制器进行维护时，标签将具有非常重要的作用：

- 控制器标识（例如控制器 A）
- 磁盘通道号和端口标识（例如 1 号磁盘通道 2 号端口）
- ESM 标识（例如 ESM A）
- ESM 端口标识（例如输入、输出、1 号、2 号、1A 或 1B）
- 扩展阵列标识

标签缩写示范：假定在控制器 A 的 1 号磁盘通道 2 号端口和第一个扩展阵列中左 ESM（A）的输出端口之间连接了线缆。标签缩写可以如下所示：

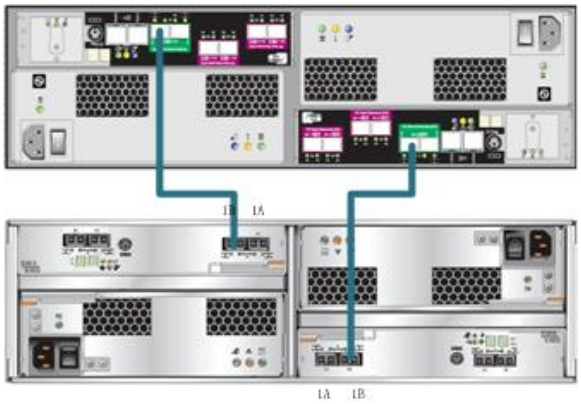
```
CtA-Dch1/P2, Dm1-ESM_A(left), Out
```

6　重复以上步骤连接所使用的每个控制器的磁盘通道。

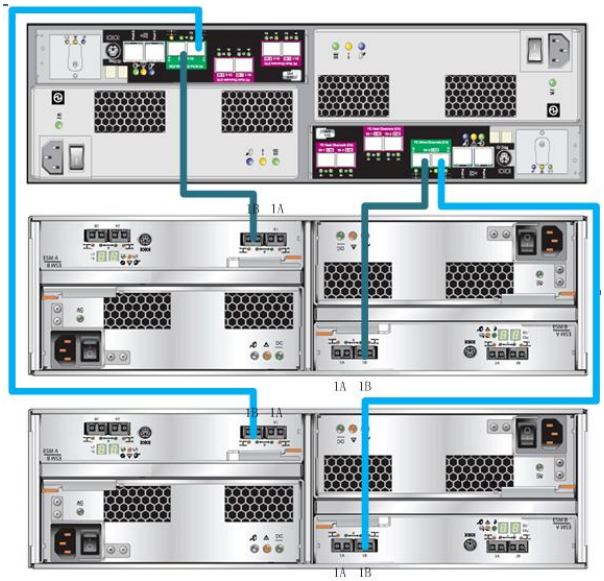
注意	如果有 4 个以上的扩展阵列连接设备，从第 5 个扩展阵列开始要和已连接的扩展阵列级联

4.6 扩展连接图例

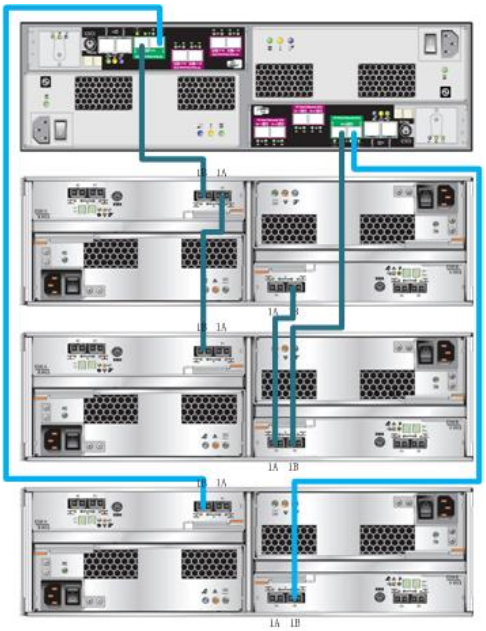
主模块与一个扩展阵列连接图例



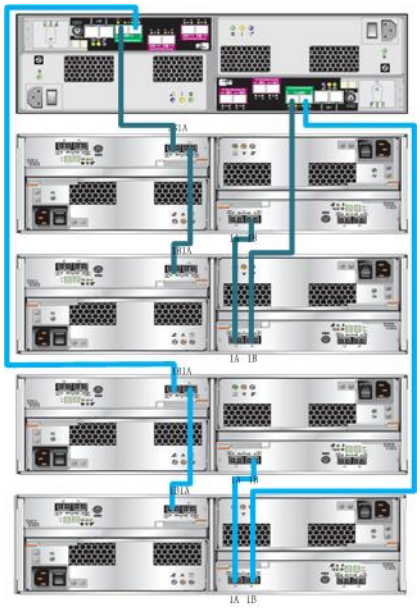
主模块与两个扩展阵列连接图例



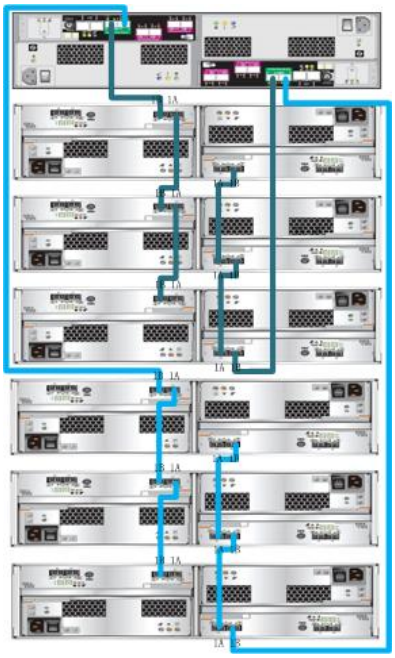
主模块与三个扩展阵列连接图例



主模块与多个扩展阵列连接图例



主柜连接四台 16J2FF11



主柜连接六台 16J2FF11

第5章 连接其他线缆

本章简单介绍 iSUM760 设备在运行前的其他电缆(网线、电源线)的连接和注意事项。

5.1 网线的连接

5.1.1 连接网线前须知

- iSUM760 的控制器上的 2 号以太网端口一般为技术支持人员系统维护时使用。
- 在存储管理工作站直接连接到设备情况下，必须使用以太网交叉线缆。以太网交叉线缆是一种反转线缆两端收发顺序的专用线缆。

5.1.2 网线连接步骤

- 将以太网线缆的一端连接到各个控制器上的 1 号以太网端口。将另一端连接到适当的网络上。
- 建议同时对两控制器的 1 号以太网端口进行连接，这样在进行某些维护操作（如在线更换控制器）时，可提供管理链路的冗余作用。

5.2 电源线的连接

5.2.1 电源线连接前须知

- 对于设备上的每个 AC 电源连接器，请确保所使用机柜中的不同电源输入。连接到独立电源输入可以支持电源冗余。
- 与设备随机配备的电源线满足国家安规所要求的电压标准，可以直接与墙上插座或不间断电源（UPS）连接。它们可能不适用于某些机柜的连接要求。

重要信息	请确保在此之前不要接通设备和已连接的扩展阵列的电源。

5.2.2 电源线连接步骤

1 确定设备上的所有电源开关和与之相连的扩展阵列的所有电源开关处于关闭状态。

2 将机柜电源线连接到各个电源风扇模块上的 AC 电源插孔上。

3 根据所处的存储环境，将电源线连接到各个已连接的扩展阵列上。

4 将机柜的主电源线连接至外部电源。

第5章 管理软件的安装

本章简单介绍 iSUM760 设备 SANtricity 管理软件安装的硬件环境和软件环境的要求，安装的步骤以及安装的注意事项。

5.1 关键术语

RDAC——为配备冗余控制器的设备管理 I/O 数据传输的驱动程序。如果连接存储阵列的某个部件发生故障，导致主机丢失与控制器的通信联系，该驱动程序将自动重定向所有 I/O 操作的路径，并切换到设备的另一个控制器。

管理工作站——运行存储管理软件的计算机，用于在网络上添加、监控和管理存储阵列。

监控器——监控存储阵列并报告严重事件的软件包。

主机——连接到存储阵列，通过其 HBA 卡的主机端口访问存储阵列上各个卷的计算机。

5.2 SANTricity软件模块介绍

客户端——这个软件包含有用于管理存储阵列的图形用户界面。它还包含可选的监控服务，用于在存储阵列出现严重问题的时候发送报警信息。

实用程序——这个软件包含有各种实用程序，可以使用这些程序使操作系统识别在存储阵列上创建的卷并查看各个卷的特定操作系统设备名称。

代理程序——这个软件包含有使管理工作站可以通过主机的 I/O 数据路径与存储阵列中的控制器进行通信的软件（请参阅“第 3 章 选择管理方式”的带内管理说明）。

故障切换驱动程序——这个软件包含有多路径驱动程序，用于管理存储阵列中控制器的 I/O 数据路径。如果在路径上出现问题或者其中一个控制器发生故障，该驱动程序自动将来自主机的 I/O 请求重定向，并发送到存储阵列中的另一个控制器。

重要信息	必须在连接到存储阵列的每台主机上安装实用程序和故障切换驱动程序。

重要信息	在客户端安装过程中，将被询问是否希望启动监控器。请仅在连续不断运行的一台主机上启动监控器。如果您在不止一台主机上启动监控器，将会收到有关存储阵列问题的重复报警通知。

5.3 安装说明

重要信息 确定拥有安装软件所需的管理员或超级用户的权限。

1 在 CD-ROM 驱动器中插入 SANtricity 存储管理器软件和文档 CD。

2 打开安装文件夹。

3 启动安装程序。

- **Windows 系统**——双击可执行文件。一般来说，可执行文件以 SMIA 开头，加操作系统名称，如 SMIA-WS32.exe。

4 程序运行出现安装向导，根据安装向导屏幕上的指示说明安装软件。

第6章 配置HBA卡

本章简单介绍 iSUM760 设备与主机连接时，主机上安装的光纤通道卡的使用方法和一些配置参数的更改。

6.1 须知的关键术语

HBA 卡的主机端口——主机中的 HBA 上的物理连接点，用于 I/O 传输（光纤通道）的线缆的连接。连接可以是以下两种情况之一：

(1) 在主机和存储阵列之间（称为直接连接拓扑）

(2) 在主机和交换机之间（称为交换结构拓扑）。

HBA 主机端口 WWN——为 HBA 上的每个端口提供的由 16 个字符组成的唯一标识。

6.2 HBA卡使用前的事项

重要信息	来自厂商的一些 HBA 卡可能需要更新 Firmware 和驱动程序，以便更有效的连接和使用设备。

- 经过认证的可连接 iSUM760 设备的 HBA 卡的厂家如下：
  Emulex, QLogic
- 为了实现最大硬件冗余，必须在每台主机中安装最少两个 HBA 卡。双端口的 HBA 卡也可以提供两个连接存储阵列的路径，但是如果整个 HBA 发生故障的就不能保证冗余。
- 如有必要，对连接到存储阵列的每个 HBA 进行设置。
- 请参考 HBA 卡的随机资料，以了解有关如何安装 HBA 卡和如何使用所提供的配置管理程序。
- 对于要访问这个存储阵列上卷的每台主机，必须为主机上的 HBA 卡每个物理主机端口获取 WWN(将在下面的步骤介绍有关如何获取 WWN 的说明)。这在以后对主机进行配置的时候，将会需要这些 WWN。

6.3 HBA卡的配置步骤

1 根据厂商的随机文档安装 HBA 卡到主机中。

2 请联系同有客服或登录网站 http://www.toyou.com.cn/service.asp 以获取已认证的 HBA 卡的兼容型信息：

- ✓ 最新硬件兼容信息
- ✓ 支持的 HBA 型号
- ✓ HBA 卡的 Firmware 和驱动程序版本

3 通过访问 HBA 卡厂商的网站，获取 Firmware 和驱动程序并对 HBA 卡进行更新。这可能要求关闭主机电源并重新启动系统。

重要信息 可以参考下面介绍的步骤从 HBA 卡的 BIOS 程序获取 WWN。实际提示信息和屏幕内容将取决于 HBA 卡厂商而有所不同。此外，某些 HBA 具有可以用于获取 WWN 的软件，而不必须使用 BIOS 程序。

4 重新启动主机。

5 在引导程序装入的时候，注意用于 HBA 卡的 BIOS 程序的提示信息。

6 选择 HBA 卡查看其主机端口的 WWN。

7 记录连接到存储阵列的每台主机和相应的 HBA 卡的信息这在后面将会用的这些信息。

- ✓ 主机名称
- ✓ 相关 HBA
- ✓ 各 HBA 主机端口的全球端口名

8 验证 HBA 安装的正确性。

6.3.1 记录 HBA 卡的 WWN 的范例

主机名称	相关 HBA	WWN
ICTENGINEE	厂商 x，型号 y（双端口）	● 37:38:39:30:31:32:33:32 ● 37:38:39:30:31:32:33:33
	厂商 a，型号 y（双端口）	● 42:38:39:30:31:32:33:42 ● 42:38:39:30:31:32:33:44
ICTFINANCE	厂商 a，型号 b（单端口）	● 57:38:39:30:31:32:33:52
	厂商 a，型号 b（单端口）	● 57:38:39:30:31:32:33:53

6.4 HBA卡的配置参数变更

6.4.1 Emulex HBA 卡驱动程序在 Windows Server 2003/2008 下变更

1. 在操作系统上点击开始>>运行。
2. 输入 regedit，然后点击“确定”启动注册表编辑器。
3. 参考“Emulex HBA 卡在 Windows 上注册表的修改”。双击注册表值进行更改。
4. 重新启动主机

重要信息 注册表编辑器是更改设置的高级工具。如果在注册表中出错，计算机可能无法正确运行。请确保在开始执行这一步骤之前备份（导出）注册表。请参考主机上的在线帮助以了解详细情况。

注释 Windows 下 HBA 卡的设置不适用于 StorPort 驱动程序。

6.4.2 Emulex HBA 卡在 Windows 上注册表的修改

注册表值	Windows 2003	Windows 2008
HKEY_LOCAL_MACHINE >> System >> CurrentControlSet >> Services >> LPXNDS >>Parameters >> Device		
MaximumSGList (REG_DWORD)	0xff	
HKEY_LOCAL_MACHINE >> System >> CurrentControlSet >> Services >>		

LPXNDS >>Parameters >> Device under the DriverParameter variable **注释：**DriverParameter 属于 REG_SZ 类。将以下参数添加到 DriverParameterstring。不要为每个参数创建单独的键。	
EnableDPC	1
NodeTimeOut	60
HlinkTimeOut	60
ResetFF	1
SimulateDevice 1	1
HKEY_LOCAL_MACHINE >> SYSTEM >> CurrentControlSet >> Services >> rdacdisk >>parameters	
DisableLunRebalance (REG_DWORD) 只适用于群集配置。	0x03
InquiryWaitTime (REG_DWORD)	0x258
SingleScanTask (REG_DWORD) 仅用于 RDAC 驱动程序版本 9.00.XX。	0x1
HKEY_LOCAL_MACHINE >> System >> CurrentControlSet >> Services >> Disk	
TimeOutValue (REG_DWORD)	0x78

6.4.3 QLogic HBA 卡的 BIOS 设置

重要信息 只有在 Linux, NetWare 或 Windows 2003/2008 操作系统下才需要执行这一步骤。如果操作系统为 Solaris，请转到“QLogic HBA 卡的驱动程序在 Solaris 下变更”。

重要信息 可以使用随 QLogic HBA 提供的 HBA 卡管理软件替代 BIOS 设置程序对 HBA 卡的参数进行修改。

1 重新启动主机系统。

2 在主机硬件启动时候，注意提示信息，按 Ctrl-Q 进入 BIOS 程序。

3 选择一个 HBA 卡查看其设置。

4 根据下表修改 HBA 卡的配置参数。

设置	Linux	Netware	Windows
一般设置			
Loop Reset Delay	8		
Adapter Hard Loop ID （仅限 LOOP 拓扑下使用）	Enabled		
Hard Loop ID （仅限 LOOP 拓扑下使用）	任何唯一数字(一般设为 20, 21 或 22)		
高级设置			
Execution Throttle	255		
LUNs per Target **注释**：0 支持最大的 LUN 数	0	32	0
Enable Target Reset	Yes		
Login Retry Count	30		
Port Down Retry Count	35	70	70
Link Down Timeout	60		
扩展设置			
Fibre Channel Tape Support	Disabled		
Fibre Channel Confirm	Disabled		
Data Rate	2		

5 保存更改的设置；

6 为主机中的每个 QLogic HBA 卡重复 3－5 步。

7 重新启动主机。

8 验证 HBA 安装的正确性。

6.4.4 QLogic HBA 卡的驱动程序在 Windows 下的变更

1 在 Windows 2003/2008 操作系统下点击开始>>运行

2 输入 regedit，然后点击“确定”启动注册表编辑器

3 根据下表的说明双击注册表值进行更改

重要信息 注册表编辑器是更改设置的高级工具。如果在注册表中出错，计算机可能无法正确运行。请确保在开始执行这一步骤之前备份（导出）注册表。请参考操作系统的在线帮助以了解详细情况。

注释 Windows 系统下的 HBA 卡的参数设置不适用于 StorPort 驱动程序。

设置	Windows 2000/2003
HKEY_LOCAL_MACHINE >> System >> CurrentControlSet >> Services >> QL2300 >> Parameters >> Device	
MaximumSGList (REG_DWORD)	0xff
HKEY_LOCAL_MACHINE >> System >> CurrentControlSet >> Services >> QL2300 >> Parameters >> Device under the DriverParameter variable **注释：**DriverParameter 属于 REG_SZ 类。将以下参数添加到 DriverParameterstring。不要为每个参数创建单独的键。	
BusChange	0
HKEY_LOCAL_MACHINE >> SYSTEM >> CurrentControlSet >> Services >> rdacdisk >> Parameters	
DisableLunRebalance (REG_DWORD) 只适用于群集配置。	0x03
HKEY_LOCAL_MACHINE >> System >> CurrentControlSet >> Services >> Disk	
TimeOutValue (REG_DWORD)	0x78

第7章 系统加电和检查

本章主要介绍 iSUM760 设备接通电源后的加电过程，以及存储系统启动完成后各指示灯的状态及变化。

7.1 系统加电的步骤

重要信息	在开启设备之前，必须先接通所有已连接的扩展阵列的电源。执行这项操作可以确保控制器能够识别每个连接的扩展阵列。

重要信息	当设备/扩展阵列接通电源后，存储阵列前部和后部的指示灯会间歇明灭。

1 将连接到设备的所有扩展阵列上的电源开关都打开（依赖于系统的配置）

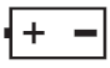
重要信息	开启扩展阵列后请等待 30 秒时间。

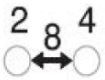
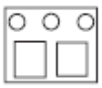
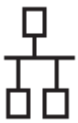
2 将设备后部的两个电源开关打开，根据系统的配置的高低，存储系统接通电源可能需要几分钟时间

3 检查设备和所连接的扩展阵列的前部和后部指示灯。

4 如果看到任何黄色指示灯，记录下其位置。

设备的指示灯说明

指示灯	标识	位置	功能
电源		电源风扇模块 内部电池连接模块	● 亮—模块有电 ● 灭—模块无电 ● **注释**：控制器模块无电源指示灯，从电源风扇模块获取电力输入。
电池充电		电源风扇模块 内部电池连接模块	■ 亮—电池已充满电 ■ 灭—电池故障或已放电 ■ 闪烁—电池正在充电

电池警告		电源风扇模块 内部电池连接模块	亮——电池有问题
允许维护		电源风扇模块 内部电池连接模块 控制器	亮——可以拔出部件 请参阅 “11.2 维修指示灯”。
部件故障		电源风扇模块 内部电池连接模块 控制器	亮——系统部件有问题
定位		内部电池连接模块	帮助确定阵列的位置
主机通道速度		控制器	显示主机通道的速度 ■ 左指示灯亮—2 Gb/s ■ 右指示灯亮—4 Gb/s ■ 左右灯均亮—8 Gb/s
磁盘端口旁路		控制器	显示端口是否旁路
磁盘通道速度		控制器	显示磁盘通道的速度 ■ 右指示灯亮—2 Gb/s ■ 左右灯均亮—4 Gb/s
缓存活动		控制器	显示缓存的活动状况 ■ 闪烁—缓存中有数据 ■ 灭—缓存中无数据
箱体标识/诊断显示		控制器	显示箱体标识或诊断码
AC 电源		电源风扇	显示电源正在接收 AC 输入电源
以太网		控制器	左指示灯表示速度 ■ 亮—100 Mb/s ■ 灭—10 Mb/s 右指示灯标识活动状态 ■ 灭—没有建立联接 ■ 亮—建立联接 ■ 闪烁—活动

7.2 维修指示灯

每个电源风扇模块、控制器模块和电池模块均有一个允许维修操作的指示灯。允许维修操作指示灯可以让操作人员知道何时能够安全地拆卸组件。

注意	潜在数据损失——除非允许维修操作指示灯亮起，否则决不可以拆卸电源风扇模块、控制器模块或电池模块。

如果某个部件发生故障而必须替换，该箱体上的需要维护操作的部件故障指示灯将亮起，表明需要对该部件进行维修操作。如果可以安全地拆卸部件，允许维修操作指示灯也将亮起。如果有潜在数据损失或规定不得拆卸箱体的其他情况，允许维修操作指示灯将保持熄灭状态。

允许维修操作指示灯随着情况的变化自动亮起或熄灭。在大多数情况下，允许维修操作指示灯在某个部件出现故障且故障指示灯亮起的时候才会亮起。

重要信息	如果某个特定部件的需要维修操作，故障指示灯亮起但是允许维修操作指示灯熄灭，可能必须首先维修其他的部件。请检查存储管理软件以确定应该采取的操作。

第8章 启动SANtricity

本章主要介绍 iSUM760 设备管理软件 SANTricity 的启动，以及管理软件用户界面的构成。

8.1 SANtricity的启动

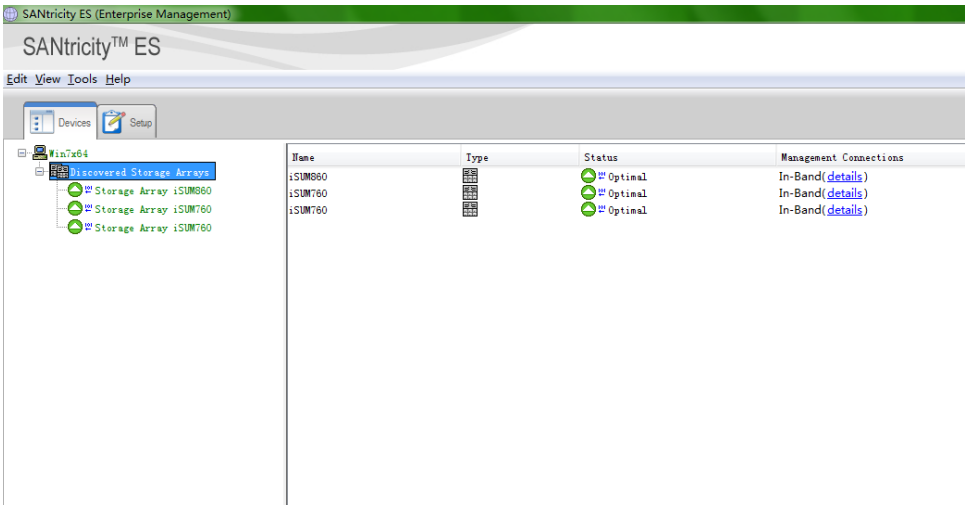
1 启动 SANtricity 存储管理软件。

- **在 Windows 系统下：**选择开始>> 程序>>SANtricity Storage Manager Client

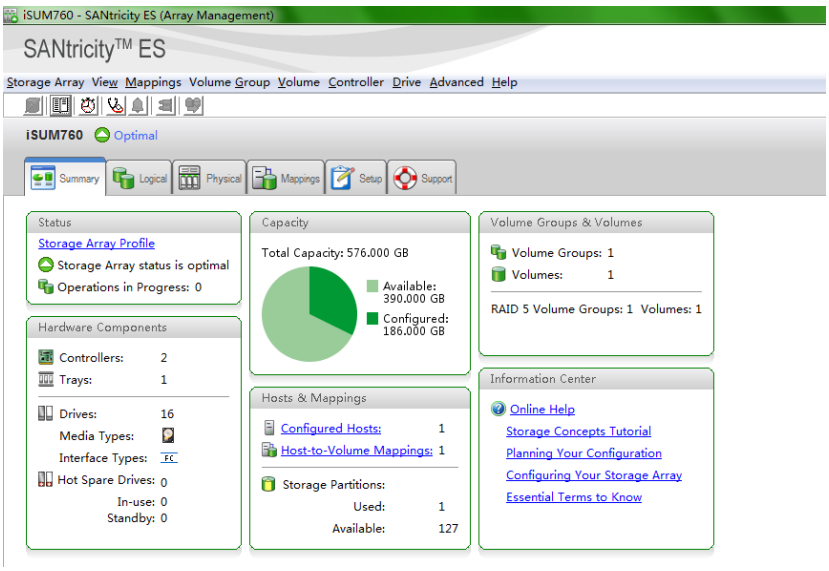
2 软件运行并显示企业管理窗窗口，选择所管理的存储系统并双击后显示阵列管理窗口

8.3 企业管理窗口（NEMW）和阵列管理窗口（NAMW）

NEMW 和 NAMW 是用于集中管理存储阵列的两个最基本的窗口。SANTricity 管理软件运行时首先显示企业管理窗口用于集中管理企业中的存储系统，NEMW 的图形界面如下：



双击 NEMW 中的设备，管理软件将显示 NAMW 用户界面，NAMW 的图形界面如下：



注释	可以通过窗口顶部的标题来区分企业管理窗口或阵列管理窗口。

注释	如果在 NEMW 中目前没有显示任何存储阵列，将会见到一个对话框，询问是否自动或手动添加存储阵列，在这一步可以忽略这个对话框。此外，在未添加存储阵列之前将无法启动 NAMW。在下面的章节骤中，将介绍有关添加存储阵列并启动 NAMW 窗口的方法。

8.3.1 NEMW 和 NAMW 概述

用户界面	说明
企业管理窗口（NEMW）	● 当初次启动 SANtricity 存储管理软件时所见到的主要窗口 ● 提供查看管理域中的所有存储阵列 ● 用于添加和删除存储阵列、设置报警通知（电子邮件和 SNMP）以及执行其他高级配置功能 ● 提供各个存储阵列是否良好状态的显示 ● 可以通过启动 NAMW 管理来配置存储阵列
阵列管理窗口（NAMW）	● 提供对单个存储阵列配置、维护和故障检测所需的一切功能。 ● 可以从 NEMW 启动 NAMW 对单个存储阵列进行管理。

	● 可以同时显示多个 NAMW（管理的每个存储阵列占用一个窗口）。 ● 可以通过以下任何一种方法从 NEMW 启动 NAMW： ✧ 从 Task Assistant 对话框中点击 Manage a Storage Array ✧ 选择某个存储阵列，然后点击 Tools >> Manage Storage Array ✧ 双击某个存储阵列

第9章 添加存储阵列

本章主要介绍 SANTricity 存储管理软件在添加设备时需要注意的事项以及添加欲管理的设备的步骤。

9.1 操作前须知

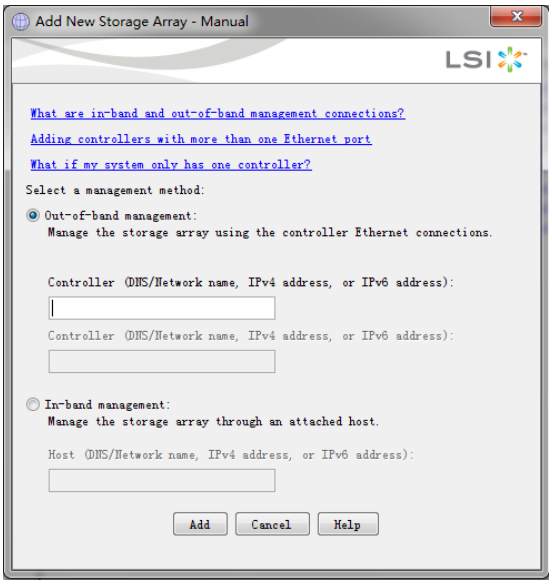
- 确定已经连接好所有相关的线缆。
- 确定已经开启存储阵列（设备和相连的扩展阵列）。
- 确定已经正确安装了存储管理软件，并且已经确定用于和存储阵列进行通信的管理方法。

9.2 操作步骤

1 从企业管理器窗口中选择 Tools>>Automatic Discovery。

2 在确认对话框中，点击 OK 开始自动发现本地子网中的存储阵列。这个步骤将查找在本地子网上的所有存储阵列。可能需要几分钟甚至更长的时间

3 如果没有找到设备，点击 Edit>>Add Storage Arrays。然后点击 OK，出现添加设备对话框。



4 手动输入控制器的 IP 地址（带外管理方法）或者运行主机代理软件的主机的主机名/IP 地址（带内管理方法），然后点击 Add。所添加的存储阵列将显示在 NEMW 窗口中。

第10章 命名存储阵列

本章主要介绍在 SANTricity 存储管理软件中添加设备后，为管理方便如何给设备重新规划名称。

10.1 命名前须知

- 在管理软件中设备的名称可以由字母、数字和特殊字符下划线（_）、破折号（-）及磅字符（#）组成。除此之外不允许使用其他特殊字符。
- 当给一个存储阵列命名的时候，名称自动添加前缀“Storage Array”。例如，如果将某个存储阵列命名为“Engineering”，系统将显示为“Storage Array Engineering”。
- 当首次自动探测到一个存储阵列或者手动添加的时候，该存储阵列的默认名称为“unnamed”。

10.2 命名步骤

1. 选中其中一个未命名的存储磁盘阵列点击 locate，通过定位指示灯确认其物理位置；
2. 在企业管理器窗口中选择 setup 界面，点击 name/rename storage arrays。 应用下表列出的步骤对阵列命名。 如果想了解更多的信息可以点击 Help 菜单。

未命名阵列的数量	执行的操作
多于一个	1 选择其中一个未命名的存储阵列，然后点击 Locate。 2 通过定位指示灯查找该物理存储阵列，确定这个阵列就是需要重新命名的阵列。 3 为每个未命名的存储阵列重复上面的两个步骤。 4 转到第 3 步。
一个	转到第 3 步。

3. 在对话框中选中未命名的存储阵列。 该存储阵列的当前名称和任何注释说

明显示在对话框的底部。

4. 更改存储阵列的名称并添加注释说明（例如其位置）。

- 如果打算命名其他存储阵列，点击 **Apply** 使更改生效并保持对话框打开。
- 如果您不打算命名任何其他存储阵列，点击 **OK** 使更改生效并关闭对话框。

第11章 手工配置控制器

本章介绍如何在 SANTricity 存储管理软件中通过对控制器进行设置、更改 IP 地址以适应没有 DHCP 的网络环境。

11.1 配置前须知

- 一般来说，每个控制器上的 1 号以太网端口用于存储管理，每个控制器上的 2 号以太网端口用于技术支持人员使用。
- 在只有技术支持人员要求您配置 2 号以太网端口的情况下，才能够使用这个端口。
- 只能对每个控制器上的一个以太网端口进行网关设置，为简化管理，建议不进行网关的配置。
- 每个控制器上的 1 号和 2 号以太网端口必须属于不同的子网。

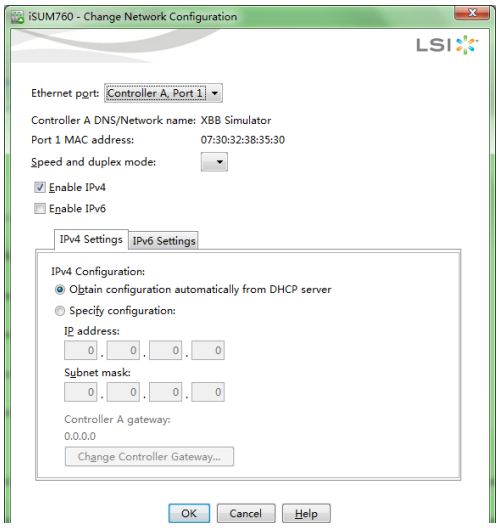
11.2 配置控制器的步骤

1 使用带内管理或私网（笔记本电脑通过交换机或直接连接存储控制器）来初始化找到存储磁盘阵列（在 IPv4 网络中控制器 A 和 B 的默认管理地址是 192.168.0.200 和 192.168.0.201）。

2 打开企业管理器（NEMW）窗口，在 Device 栏双击想要配置的存储磁盘阵列，出现阵列管理（NAMW）窗口。

3 点击 Logical/Physical 栏。

4 在阵列管理窗口（NAMW）选中控制器 A 高亮显示，依次选中 controller>>configure>>Ethernet management ports，如下图所示：



5 在 Ethernet port 下拉列表中选择 controller A，port 1，在 speed and duplex mode 下拉列表中选择 auto-negotiate（确定所使用的交换机也设置为 auto-negotiate）。

6 根据网络类型选择 IPv4 或 IPv6，并设置合适的网络参数。

7 选中控制器 B 重复步骤 4-6 设置控制器 B 的网络参数。

第12章 添加主机系统

本章介绍 SANTricity 存储管理软件存储分区的使用要求，以及如何定义主机组和主机的基本概念和步骤。

12.1 关键术语

主机——直接或间接连接到存储阵列，通过其上 HBA 卡的主机端口访问存储阵列上的卷的计算机系统。

总线适配器（HBA）——插在主机系统内部，通过收发端口提供主机和存储阵列控制器之间数据传送功能的板卡。每个 HBA 卡可包含一个或多个端口。

HBA 卡的端口——主机中的 HBA 上的物理连接点，用于连接光纤线缆。连接可以是以下两种情况之一：

1、主机和存储阵列之间（称为直接连接）

2、主机和交换机之间（称为交换结构）。

HBA 端口 WWN——为 HBA 上每个端口提供的一个由 16 个数字/字符组成的唯一名称。

12.2 添加主机须知

直接或间接连接到存储阵列上的主机是通过其上的 HBA 卡的信息为存储管理软件所识别。然而，该软件并不知道哪个 HBA 与哪台主机相关联。因此在定义主机之前需要了解甚至记录各台主机与其 HBA 之间的关系。

12.3 添加主机的步骤

1 在 NEMW 企业管理器窗口中选中 setup 页，点击 manage a storage array。

2 选择希望定义主机的存储阵列，然后点击 **OK**。系统启动相关的阵列管理窗口（NAMW）。

3 在 NAMW 窗口中选中 setup 页，点击 manually define hosts。

4 通过屏幕向导的指示说明和在线帮助，定义您的主机并关联 **HBA** 主机端口。

第13章 配置存储系统

本章介绍如何使用 SANTricity 存储管理软件对存储系统进行配置，介绍建立 RAID 卷组、LUN 和 Mapping 的基本概念和步骤。

13.1关键术语

未配置容量——存储阵列中未分配的磁盘驱动器上可供系统配置使用的容量。可以使用未配置容量将未分配磁盘驱动器配置成卷组。

空余容量——现有卷组上的剩余容量。可以使用卷组上任何剩下的空余容量创建另外的卷。可通过下面三种情况获得空余容量：

(1) 未创建卷的一个卷组

(2) 删除了一个现有卷

(3) 在现有卷组添加了另外的磁盘驱动器。

RAID 级别——一种冗余保护方案，定义存储阵列中的控制器如何读写磁盘驱动器上的数据和冗余操作。RAID 级别属于卷组的属性。所支持的 RAID 级别为 0, 1, 3, 5, 6 和 10 (1+0)。

卷组——以逻辑方式集合在一起并指定 RAID 级别的一组磁盘驱动器。所创建的每个卷组提供了在其上创建一个或多个卷所需的总容量。

卷——创建用于主机访问存取存储阵列上存储空间的逻辑结构。卷使用卷组上的可用容量创建。尽管通常由多个磁盘驱动器构成，但是卷在主机上作为一个逻辑驱动器。

热备盘——热备盘并不包含任何数据，在 RAID 1, 3 或 5 卷组中的驱动器发生故障的情况下起到备用作用。

存储分区——由一个或多个卷构成的逻辑实体，可以由单台主机访问或者在某个主机组的多台主机间共享。可以把存储分区想象为虚拟存储阵列。换句话说，把物理存储阵列分割成多个虚拟存储阵列，够限制某些主机存取访问。

缺省组（Default Group）——存储管理软件映射视图中的标准节点，指定尚未分配到具体存储分区的任何主机组、主机和主机端口。如果没有启用 SANshare 存储分区功能或者没有将存储空间分割成存储分区，所有的卷将被映射到系统的缺省组中。

13.2 分配容量须知

- 可以使用未配置的容量或者现有卷组上的空余容量创建卷。
  - 如果用未配置的容量创建卷，在为新卷组上的创建卷时，首先要创建一个新卷组（一组使用 RAID 级别的磁盘驱动器）。
  - 如果用空余容量创建卷，只需指定该卷的参数，因为卷组已经存在。
- 在配置存储阵列上的卷容量或卷组的时候，请确保留出某些未分配的磁盘驱动器。这是因为由于以下原因可能需要使用这些驱动器：
  - 为新的容量需求创建额外的卷组
  - 用于热备盘保护
  - 增加现有卷组上的空余容量以满足未来容量需要
  - 用于某些高级功能（如快照卷）所需的额外存储空间
- 如果存储阵列包含不止一种磁盘驱动器（如光纤通道和 SATA），每个磁盘驱动器类型将有一个与之关联的未配置容量的节点。不同类型的驱动器不能混合在同一个卷组内。

13.3 卷组和卷创建须知

- 每个卷组可以创建单个卷或多个卷。一般说来，为了处理不同的数据需求或者由于单个卷的最大容量限制，每个卷组将创建不止一个卷。
- 所支持的 RAID 级别为 0, 1, 3, 5, 6 和 10 (1+0)。
  - RAID 0 不提供数据冗余。
  - RAID 10 不是一个单独的 RAID 级别选择，但是当创建由四个或更多个(偶数)驱动器构成的 RAID1 卷组时将受到支持。

13.4 主机到卷的映射和存储分区须知

- 所创建的每个卷需要映射到一个逻辑地址，称为逻辑单元号（LUN）。主机使用这个地址访问存取卷上的数据。
- 当手动创建一个卷的时候，您有两个映射选择：
  - **缺省映射**——如果不打算使用存储分区，请选择这个选项。软件将自动为这个卷指定一个 LUN，系统缺省组（分区）中的主机到将共享这些卷。
  - **以后映射（指定特定映射）**——如果打算使用存储分区，请选择这个选

项。将使用定义存储分区向导，请按照向导的要求提供如下的信息：

(1) 指明主机组或主机，

(2) 指定希望主机组或主机访问的卷，

(3) 为每个访问的卷分配 LUN 号。

13.5 热备盘使用须知

- 热备盘为存储阵列添加另一级的冗余。建议为您的存储阵列中的每种驱动器创建至少一个热备盘。
- 热备盘并不为 RAID 0 卷组提供保护，因为这种卷组上的数据没有冗余。
- 热备盘并不专门用于特定卷组，而是全局共用的，意味着它将用于存储阵列中任何发生故障的驱动器。发生故障的驱动器必须与热备盘具有相同的驱动器类型及容量（相等或小于）。

13.6 存储配置步骤

1 在企业管理窗口（NEMW）的 Setup 页点击 manage a storage array，显示 select storage arrays 对话框。

2 选择希望配置存储的存储阵列，然后点击 **OK**。 系统启动相关的阵列管理（NAMW）窗口。

3 在阵列管理窗口（NAMW）的 Setup 页，点击 configure storage array。

4 选择配置方法：

- **自动配置**——这种方法创建由容量大小相等的卷构成的卷组，而且自动指定适当的热备驱动器保护。
  - 如果对每个卷没有独特的容量需求或者希望快速配置卷组、卷和热备驱动器，可使用这种方法。
  - 可以从建议配置列表中选择或者创建自己的配置。
- **手动配置**——这种方法允许对配置有更多控制。
  - **创建个别卷**——这种方法每次创建一个卷，但是给予更多对卷组和卷参数的控制（如 RAID 级别、卷组和卷容量等等）。如果将创建的卷有独特的容量需求或者希望在指定各种参数的时候有更多控制，请使用这种方法。
  - **指定热备盘**——这种方法可以让软件自动指定正确的主机备用保护盘（与之前描述的自动配置方法相同）或者用选择的未分配驱动器手动创

建热备盘。

1. 根据条件选择适合的步骤，不使用存储分区功能，并且选择自动配置方法，请转到第 6 步。 不使用存储分区功能，并且选择手动配置，确认是否所有的卷都已经被映射到缺省组，请转到第 8 步。 使用存储分区功能，请转到第 7 步。
2. 在 NAMW 中的 Setup 页点击 map volume 按钮，选择缺省组并为每个卷指定 LUN，请转到第 8 步。
3. 点击 mappings，选择合适的主机或者主机组、卷和 LUN，选择 mappings—define，点击 Sanshare storage partitioning，然后按照提示操作。
4. 在创建了所有的卷并映射之后，在主机上采用注册这些卷使其可以被操作系统使用。 根据操作系统的不同使用不同的工具使卷可用（指定驱动器号、创建挂载点等），参考主机操作系统文档了解详细信息。 如果使用 HP-UX，必须在每台主机上运行如下命令，将存储磁盘阵列上创建的每个块设备的超时值改为 120：pvchange -t 120 /dev/dsk/cxtxdx。

注释 如果重新启动主机，必须再次运行这个主。

第14章 技术支持

14.1 联系技术支持部门

同有技术支持部门为同有用户获取信息和更新提供多种选择。我们鼓励您使用电子服务，这些服务可提供产品信息更新最有效的服务和支持。

如果决定与我们联络，请提供下列信息：

- ✓ 产品名称、型号和序列号
- ✓ Firmware 和驱动程序版本
- ✓ 问题或情况的说明
- ✓ 系统配置信息，包括：硬盘器型号、RAID 配置、映射的配置、操作系统信息以及相连接的交换机、服务器的配置。

14.2 技术支持服务方式

同有 Online™ Web 站点（中国大陆）	http://www.toyou.com.cn/service.asp (技术文档、管理软件、公用程序等)
电子邮件支持	service@toyou.com.cn
电话支持	+86-800-810-6651