



i2 灾备软件用户使用手册

V6.0

上海英方软件股份有限公司





目 录

第 1 章	英方灾备软件概览.....	6
1.1.	系统架构.....	6
1.2.	核心功能.....	6
第 2 章	安装和卸载.....	8
2.1.	i2node 安装.....	10
2.1.1.	Windows 安装.....	10
2.1.2.	Linux 安装.....	18
2.2.	i2 控制机安装.....	19
2.2.1.	Windows 安装.....	19
2.2.2.	Linux 安装.....	20
2.3.	i2 软件卸载.....	21
2.3.1.	Windows 卸载.....	21
2.3.2.	Linux 卸载.....	21
2.4.	端口说明.....	22
第 3 章	系统管理.....	23
3.1.	注册信息配置.....	23
3.2.	用户管理.....	25
3.3.	节点管理.....	28
3.4.	文件认证机制.....	32
3.4.1.	Windows 认证.....	32
3.4.2.	Linux 认证.....	32
3.5.	节点监控.....	33
3.6.	软件管理.....	37
3.7.	系统参数.....	38
3.7.1.	全局参数设置.....	38
3.7.2.	安全相关设置.....	39
3.7.3.	监控提醒通知设置.....	40
3.8.	控制机信息导入导出.....	41



第 4 章	数据的备份与恢复	43
4.1.	创建复制规则	43
4.2.	复制规则高级属性	48
4.2.1.	镜像设置	48
4.2.2.	压缩加密	49
4.2.3.	快照设置	50
4.2.4.	CDP 设置	50
4.2.5.	孤儿文件	52
4.2.6.	带宽控制	53
4.2.7.	删除复制规则	53
4.3.	恢复管理	54
4.3.1.	即时恢复	54
4.3.2.	CDP 恢复	55
4.3.3.	快照恢复	56
第 5 章	集群 (Cluster) 保护	58
5.1.	前置条件	58
5.2.	详细步骤	59
5.2.1.	安装 i2 软件	59
5.2.2.	创建 i2 资源类型	59
5.2.3.	添加 i2 资源实例	60
5.2.4.	配置集群应用	63
5.2.5.	为集群应用创建复制规则	65
第 6 章	应用高可用 (High Availability)	66
6.1.	添加应用高可用规则	67
6.2.	应用高可用规则列表	74
第 7 章	全服务器保护	76
7.1.	全服务器备份	76
7.1.1.	备份规则的配置和启动	76
7.1.2.	VMDK 备份操作说明	78



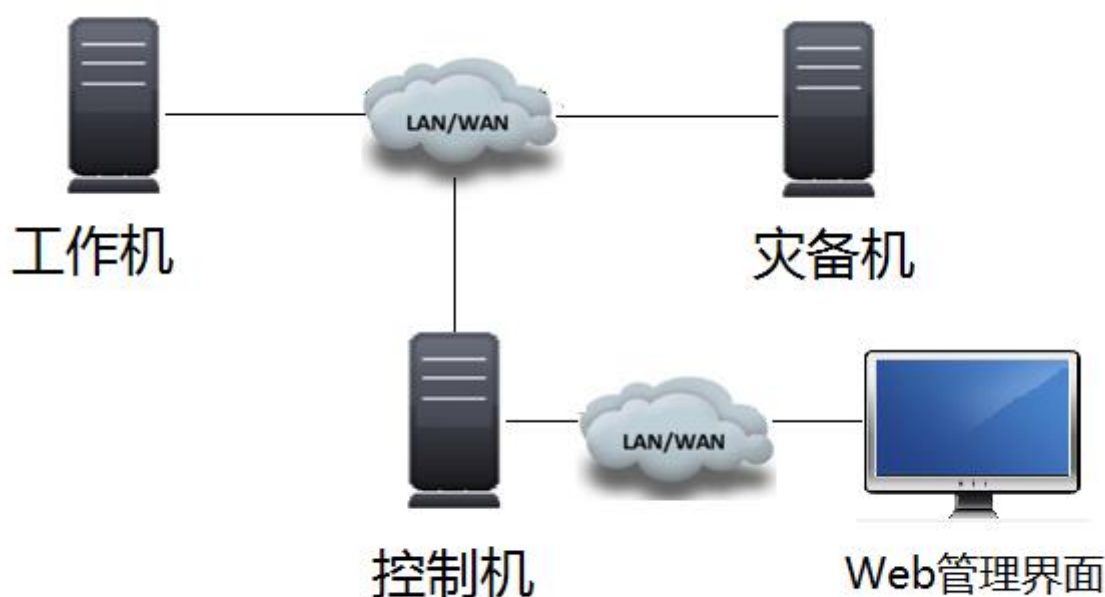
7.1.3.	任务监控和全服务器备份.....	80
7.1.4.	VMDK 备份文件使用说明.....	82
7.2.	全服务器还原.....	86
7.2.1.	还原规则的配置和启动.....	86
7.2.2.	任务监控和全服务器还原.....	89
7.3.	全服务器迁移.....	93
7.3.1.	迁移规则的配置和启动.....	93
7.3.2.	任务监控和全服务器迁移.....	97
第 8 章	无代理备份 (i2vp)	102
8.1.	Npserver 安装.....	102
8.1.1.	Windows 安装.....	102
8.1.2.	Windows 卸载.....	105
8.1.3.	灾备机部署 VDDK 动态库.....	107
8.2.	虚拟平台注册.....	107
8.3.	虚拟备份.....	108
8.3.1.	添加备份规则.....	108
8.3.2.	备份策略设置.....	109
8.3.3.	备份规则列表.....	109
8.4.	恢复虚机.....	112
8.4.1.	恢复原虚机.....	112
8.4.2.	新建虚机.....	113
8.4.3.	恢复规则列表.....	114
第 9 章	备份管理 (定时备份)	115
9.1.	备份.....	115
9.2.	还原.....	119
第 10 章	实用工具.....	121
10.1.	一致性比较.....	121
10.1.1.	新建比较任务.....	121
10.1.2.	比较任务列表.....	123



10.1.3.	比较结果.....	123
10.2.	诊断.....	125
第 11 章	日志管理.....	129
第 12 章	技术支持.....	130
第 13 章	附录.....	131
13.1.	英方软件错误代码说明.....	131
13.2.	工作机 (生产机) 数据变化量诊断工具.....	134

第1章 英方灾备软件概览

1.1. 系统架构



i2 软件网络架构图

i2 灾备软件系统共分为三部分：工作机模块、灾备机模块、控制机模块。工作机(Worknode)指的是用户的生产机，即常说的源端(Source)；灾备机(Backnode)指的是存放灾备数据的远程服务器，即常说的目标端(Target)；控制机(ctrlcenter)则指的是 i2 灾备软件系统的控制平台所属的服务器，在控制机上部署完 i2 灾备软件的控制模块后，由于 i2 灾备软件的控制模块是通过 Web 界面实现配置和管理的，所以任何一台主机只要能通过浏览器访问控制机管理中心，则可进行相关的管理工作。

1.2. 核心功能

- 镜像 (Mirror) --初始化拷贝数据到灾备机。选择时间校验或严格校验方式比较两端数据，将剩余数据同步到灾备机。



- 复制 (Replication) --实时捕捉工作机监控目录的数据变化，将变化的数据按发生顺序以字节级同步到灾备机。
- 恢复 (Recovery) --恢复灾备机上的备份数据到任意一台工作机上，支持即时恢复、CDP 数据恢复，快照恢复。
- Cluster 支持：i2 软件支持将 Windows Cluster 的共享存储中的数据备份到灾备机上。
- 高可用 (High Availability) --i2 软件提供从主机到备机的自动切换，当主机发生故障自动切换到备机，从而保证对外提供的服务不中断。
- 全服务器保护 (Full Server Protection) --i2 软件提供服务器迁移、备份和还原。迁移是在不停机的情况下将整个系统迁移到指定机器。备份是在不停机情况下将整个系统备份到备机暂存，还原是根据客户需要将备份在备机的系统还原到指定机器上。
- 无代理备份 (Virtualization Platform) --基于快照的虚拟机整机保护，支持虚拟机备份，虚拟机恢复原机和异构重建恢复。
- 定时备份 (timed backup) --提供备份和还原两大功能，可自主选择备份的频率和备份数据的保留个数。



第2章 安装和卸载

1、硬件配置要求

最低配置:CPU2 核 4 线程内存 2G

推荐配置:CPU2 核 4 线程内存 4G

最佳配置:CPU4 核内存 4G,或以上

2、一般情况下工作机模块、灾备机模块和控制机模块分别独立部署在不同的服务器上,但也可任意部署在同一台或者两台机器上。比如,在服务器 A 上安装工作机模块,在服务器 B 上安装控制机模块和灾备机模块。

针对上述的三个模块,i2 提供两类软件安装包:info2soft-i2node-6.0-*安装包和 info2soft-ctrlcenter-6.0-*安装包,其中 info2soft-i2node-6.0-*安装包包含工作机模块和灾备机模块,info2soft-ctrlcenter-6.0-*安装包包含控制机模块。

目前 i2node 支持安装平台支持列表如下:

i2node 安装包名称	操作系统版本
info2soft-i2node-6.0-xxxx.exe	Windows Server 2003 (R2) 32 位
	Windows Server 2008 32 位
	Windows Server 2012 32 位
	Windows XP SP3 32 位
	Windows 7 32 位
	Windows 8 32 位
	Windows 10 32 位
info2soft-i2node-6.0-xxxx(x64).exe	Windows Server 2003 (R2) 64 位
	Windows Server 2008 (R2) 64 位
	Windows Server 2012 (R2) 64 位
	Windows 7 64 位
	Windows 8 64 位
	Windows 10 64 位
info2soft-i2node-6.0-xxxx.el4.i386.rpm	RHEL4 系列 (EL、Elsm) 32 位
info2soft-i2node-6.0-xxxx.el4.x86_64.rpm	RHEL4 系列 (EL、Elsm) 64 位



info2soft-i2node-6.0-xxxx.el5.i386.rpm	RHEL5、CentOS5 系列(el5、el5PAE、el5xen) 32 位
info2soft-i2node-6.0-xxxx.el5.x86_64.rpm	RHEL5、CentOS5 系列(el5、el5PAE、el5xen) 64 位 Oracle Linux 5.6
info2soft-i2node-6.0-xxxx.el6.i686.rpm	RHEL6、CentOS6 系列 32 位
info2soft-i2node-6.0-xxxx.el6.x86_64.rpm	RHEL6、CentOS6 系列 64 位 Oracle Linux 6.1/6.3/6.4/6.5 64 位
info2soft-i2node-6.0-xxxx.sles.10sp1.x86_64.rpm	SUSE Linux Enterprise Server 10 SP1 64 位
info2soft-i2node-6.0-xxxx.sles.10sp2.x86_64.rpm	SUSE Linux Enterprise Server 10 SP2 64 位
info2soft-i2node-6.0-xxxx.sles.11sp1.x86_64.rpm	SUSE Linux Enterprise Server 11 SP1 64 位
info2soft-i2node-6.0-xxxx.sles.11sp2.x86_64.rpm	SUSE Linux Enterprise Server 11 SP2 64 位
info2soft-i2node-6.0-xxxx.sles.11sp3.x86_64.rpm	SUSE Linux Enterprise Server 11 SP3 64 位
info2soft-i2node-6.0-xxxx.ubuntu.12.04.2.x86_64.deb	Ubuntu 12.04.2 64 位
info2soft-i2node-6.0-xxxx.debian.7.1.x86_64.deb	Debian 7.1 64 位
info2soft-i2node-6.0-xxxx.debian.7.4.x86_64.deb	Debian 7.4 64 位

I2 控制机安装平台支持的是：RHEL5 和 6 系列、CentOS 的 5 和 6 系列，以及 Windows XP SP3、Windows Server 2003&2008 和 Windows 7 以上系统，支持 32 位和 64 位平台，如以版本 6.0-xxxx 为例，对应安装包参考如下列表：

ctrlcenter 安装包名称	操作系统版本
info2soft-ctrlcenter-6.0-xxxx.exe	Windows XP SP3、Windows 7、 Windows server 2003&2008 (R2)
info2soft-ctrlcenter-6.0-xxxx.el5.i386.rpm	RHEL5、CentOS5 以上系列 32 位
info2soft-ctrlcenter-6.0-xxxx.el5.x86_64.rpm	RHEL5、CentOS5 以上系列 64 位
info2soft-ctrlcenter-6.0-xxxx.el6.i686.rpm	RHEL6、CentOS6 以上系列 32 位
info2soft-ctrlcenter-6.0-xxxx.el6.x86_64.rpm	RHEL6、CentOS6 以上系列 64 位

注意：所有模块的安装必须在 Linux/Unix root 用户、Windows administrator 用户或具有相关超级权限的用户下进行。

2.1. i2node 安装

2.1.1.Windows 安装

在 Windows 下，i2node 相关程序有两种运行方式：以服务方式运行，以应用方式运行。

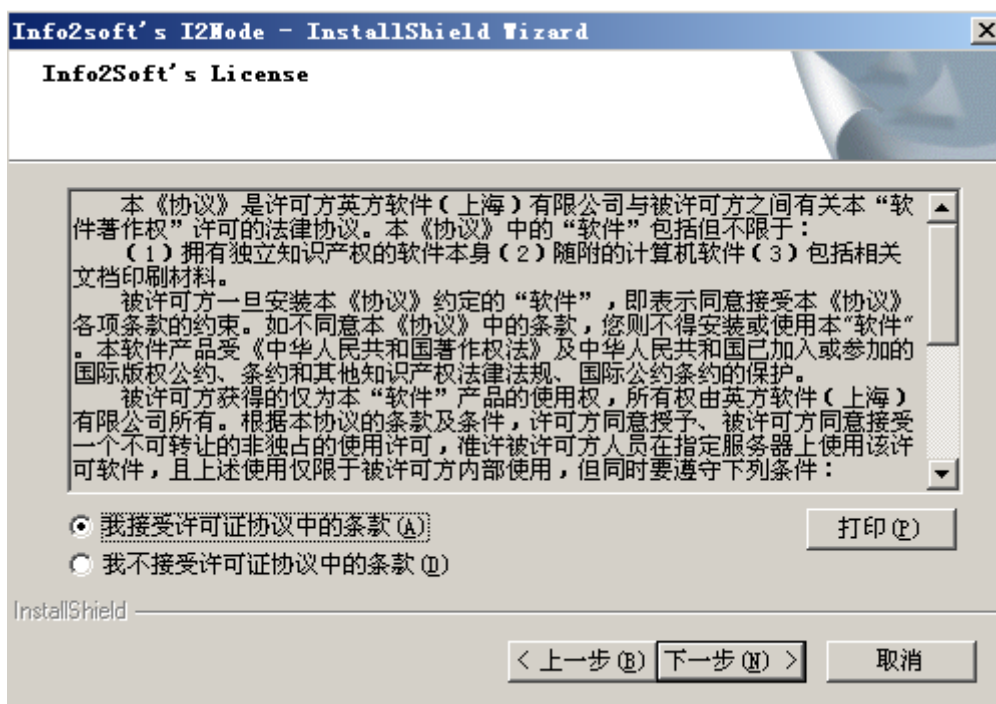
以服务方式运行是通常的和缺省的运行方式。

1) 安装和以服务方式运行 i2node 相关程序

双击安装程序包，出现如下界面，点击下一步



选中“我接受许可协议中的条款”



输入用户名和公司名称

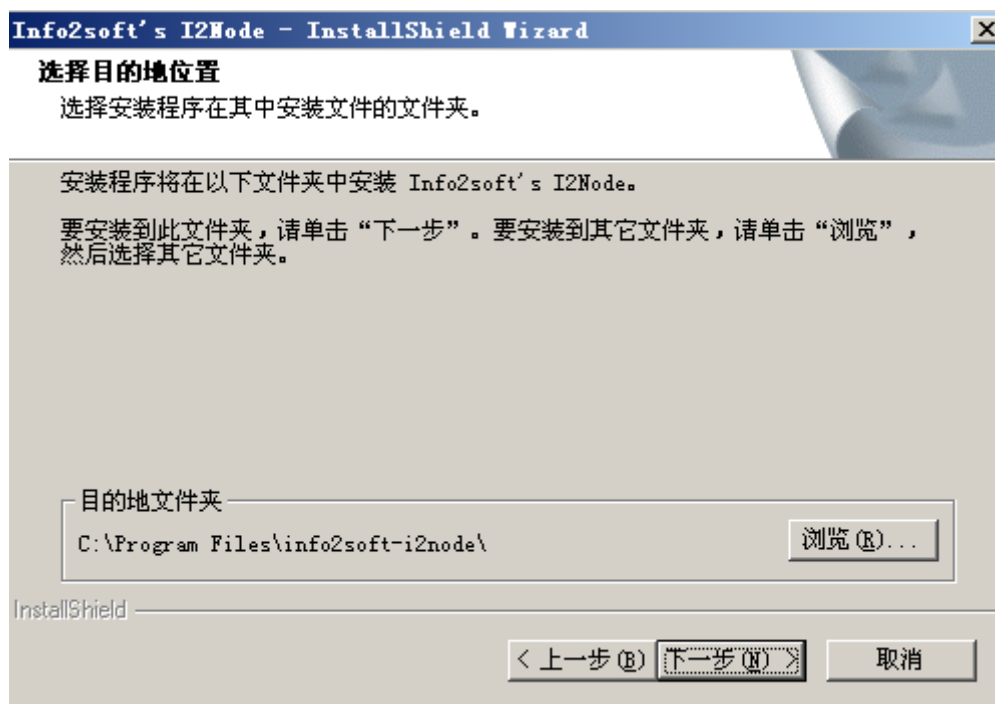


安装类型选择“企业版”；

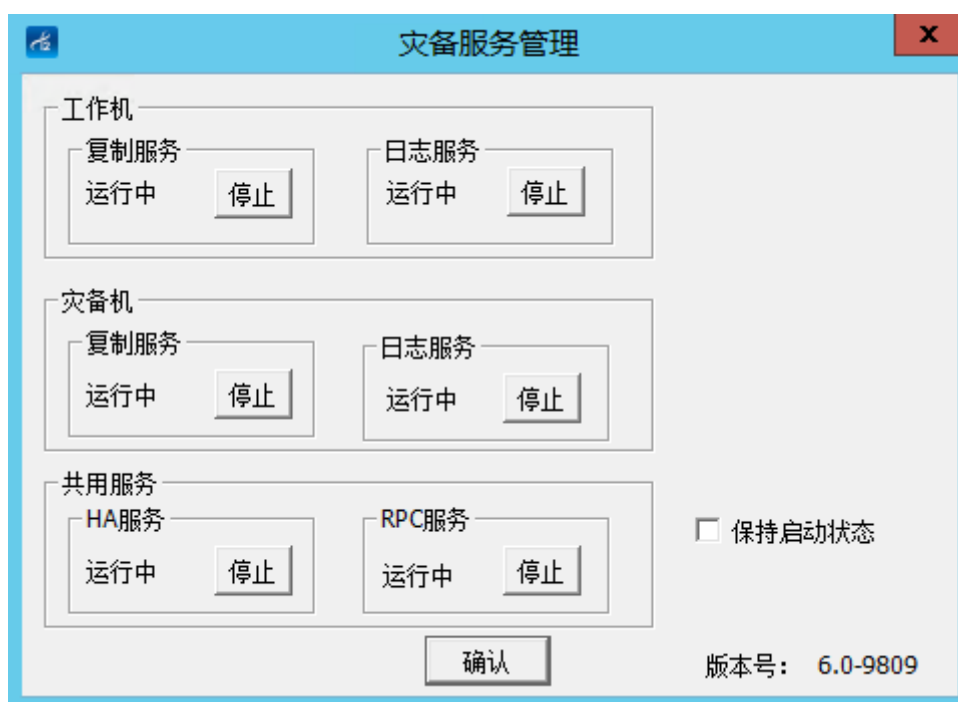


选择全部则按程序默认方式安装，选择“定制”可自定义安装目录





安装完成后在桌面右下角点击服务管理图标确认复制服务、RPC 服务、日志服务处于运行状态，并确认版本号信息



也可以通过任务管理器查看 sdatad.exe、rpcserver.exe、sdatalogd.exe、Srepd.exe、sdatbaklogd.exe、i2Availability.exe 这些进程是否开启。进程描述如下：

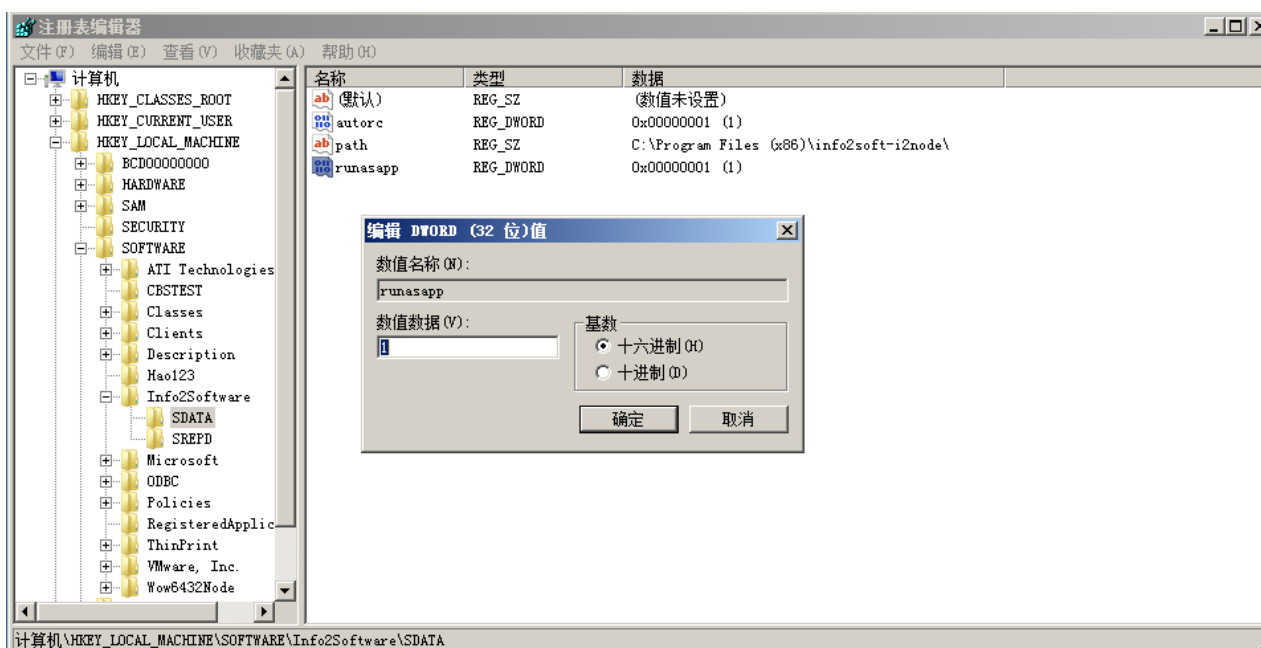
服务名称	所属模块	说明
i2-Availability	共用	高可用功能模块
i2-rpc		工作机\灾备机与控制机 RPC 的通讯模块
i2-Sdatad	工作机	工作机与灾备机 Sreped 的通讯模块
i2-Slogd		工作机日志模块，并将日志送给控制机
i2-Sreped	灾备机	灾备机与工作机 Sdatad 的通讯模块
i2-Slogdbk		灾备机日志模块，并将日志送给控制机

注意：如果存在其他版本的 I2 灾备软件，必须先卸载原有的版本再安装；

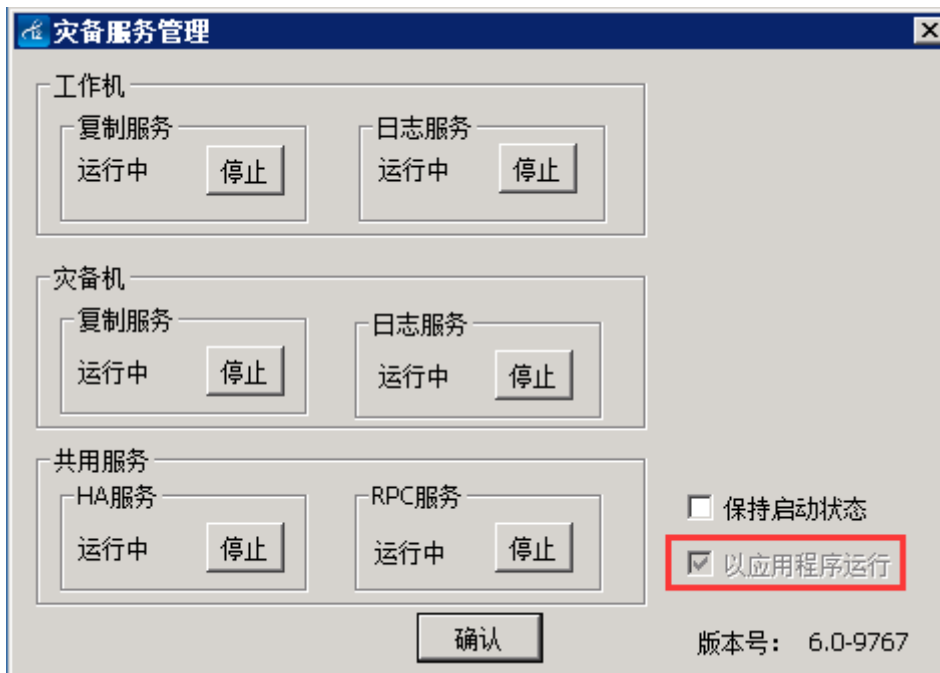
2) 修改配置使 I2 程序以应用方式运行

点击“开始->运行”，输入 regedt32 打开注册表（也可在 dos 窗口中运行 regedt32 打开注册表）

1) 修改注册表项目“HKEY_LOCAL_MACHINE->SOFTWARE->Info2Software->SDATA->runasapp”的值为 1



2) 关闭并重新启动桌面上的监控程序 (Smon) (启动时间通常不超过 20 秒)，启动之后打开 Smon，可看到如下画面，红色框的部分显示 I2 程序正以应用程序方式运行



这时，I2 相关的系统服务如下：

I2-Availability	Availabil...	禁用	本地系统
I2-Ctrlserver	Ctrlserve...	已启动	本地系统
I2-rpc	RPC serve...	禁用	本地系统
I2-Sdatad	Replicati...	禁用	本地系统
I2-Slogd	Log serve...	禁用	本地系统
I2-Slogdbk	Log serve...	禁用	本地系统
I2-Srepd	Replicati...	禁用	本地系统

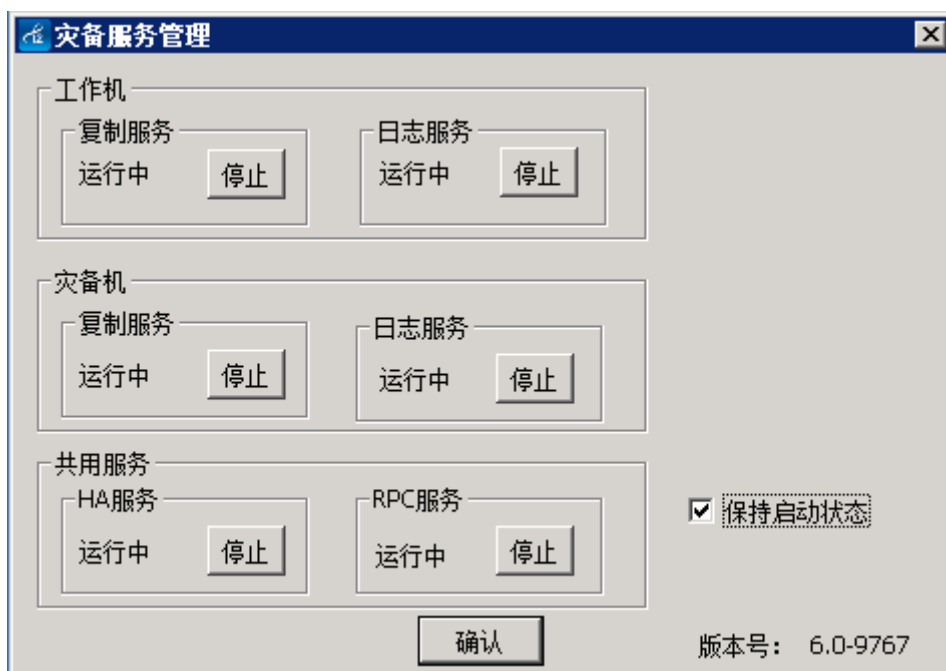
显示对应的服务都已经禁用。这是为了确保重启机器后不会以服务方式启动相关 I2 进程，以免和以应用方式运行的 I2 程序发生冲突。

3) 修改配置使 I2 程序以服务方式运行

- 1) 将修改注册表项 “HKEY_LOCAL_MACHINE->SOFTWARE->Info2Software->SDATA->runasapp” 的值修改为 0



关闭并重新启动 Smon



	I2-Availability	Availabil...	已启动	自动	本地系统
	I2-Ctrlserver	Ctrlserve...	已启动	自动	本地系统
	I2-rpc	RPC serve...	已启动	自动	本地系统
	I2-Sdatad	Replicati...	已启动	自动	本地系统
	I2-Slogd	Log serve...	已启动	自动	本地系统
	I2-Slogdbk	Log serve...	已启动	自动	本地系统
	I2-Srepd	Replicati...	已启动	自动	本地系统

注意事项:

(1) 当修改运行方式后, 必须关闭 Smon, 再重新运行一下 Smon;



- (2) 当设置以应用程序方式运行后，重启机器，用户不登录，则 I2 相关程序不运行；
- (3) 当设置以应用程序方式运行后，重启机器，打开 Smon 之后，进程是否启动受“保持启动状态”选项的控制，
如果是勾选的：Smon 启动后，进程会自动启动；
如果不勾选的：Smon 启动后，进程不会自动启动；需要用户手工启动；（这个要特别注意）
- (4) 当设置以应用程序方式运行后，进程已经启动，关闭 Smon，不会主动关闭 I2 相关进程；重新打开 Smon，由保持启动状态”选项决定是否自动启动相关进程。

4) 以应用方式运行的使用场景

以应用方式运行可用来实现 windows 共享目录的同步，步骤如下，

登录控制机，点击[实用工具]->[一致性比较]，添加针对共享目录的比较任务。

*比对的文件和目录：		
工作机源目录和文件(192.168.81.242)	添加	灾备机目标路径(192.168.81.242)
Z:\Lam\temp\	删除	E:\ffffee\

注意事项：

- (1) 请【特别注意】，不要添加针对共享目录的复制规则，一旦添加会产生大量错误日志迅速占满磁盘空间。错误日志如下：
2016-01-04 15:12:29 0 00000000-0000-0000-0000-000000000000 sdata_hookuser_recv: The kernel component of sfs has unloaded. Exiting
2016-01-04 15:12:29 0 00000000-0000-0000-0000-000000000000 sdata_hookuser_recv: Port is disconnected, probably due to SFS filter unloading.
2016-01-04 15:12:29 2 8786FA0D-A7C8-BA80-4585-0FD88F96E1EA Cancel mirror , current state -3523
- (2) 针对本地磁盘的复制规则，可以添加，功能和服务方式运行相同
- (3) 目前只支持共享映射为盘符的方式，不支持如下直接访问方式，
\\192.168.100.94\ftp-root\temp



(4) 除非需要支持网络共享磁盘，否则不建议使用“以应用程序方式运行”

2.1.2. Linux 安装

以操作系统 Centos6.5-64bit 位为例：

打开终端或者是 Xshell/putty 连接到 Linux 服务器，按如下命令行的方式进行。

```
[root@localhost ~]# rpm -ivh info2soft-i2node-6.0-9767.el5.x86_64.rpm
Preparing...                               ##### [100%]
1.Enterprise
2.Cloud client
Input install mode please(1/2):
```

安装过程中提示选择 Enterprise 版还是 Cloud Client 版，请输入“1”，选择 Enterprise 版，然后回车

安装完成后提示设置 i2port 该端口用于工作机模块与控制机模块通讯使用的端口(范围 1024~65535 默认是 26821)，

用户可自行修改：

```
-- I2Node configure --
Not find i2port.conf, use default control port

Current control port is 26821
Modify it?[y/n]y
Input new control port please(1024-65535)
26888
Save port info ok
You can run i2cfg to modify later,
press Enter to exit

info2soft-i2node is installed successfully.
[root@localhost ~]# █
```

可以通过查看相关进程来确认 i2node 安装是否成功，

```
[root@localhost ~]# ps -ef|grep sdata
root      2819      1  0 15:48 ?        00:00:00 /usr/local/sdata/sbin/sdatad
root      2821      1  6 15:48 ?        00:00:11 /usr/local/sdata/sbin/srepd
root      2823      1  0 15:48 ?        00:00:00 /usr/local/sdata/sbin/rpcserver
root      2825      1  0 15:48 ?        00:00:00 /usr/local/sdata/sbin/rpcbakupsvr
root      2840      1  0 15:48 ?        00:00:00 /usr/local/sdata/sbin/sdatalogd
root      2842      1  0 15:48 ?        00:00:00 /usr/local/sdata/sbin/sdatabaklogd
root      2847      1  0 15:48 ?        00:00:00 /usr/local/sdata/sbin/I2Availability
root      2849      1  0 15:48 ?        00:00:00 /usr/local/sdata/sbin/i2monitor
root      2941    2583  0 15:52 pts/1    00:00:00 grep sdata
[root@localhost ~]# █
```

启动和停止服务：

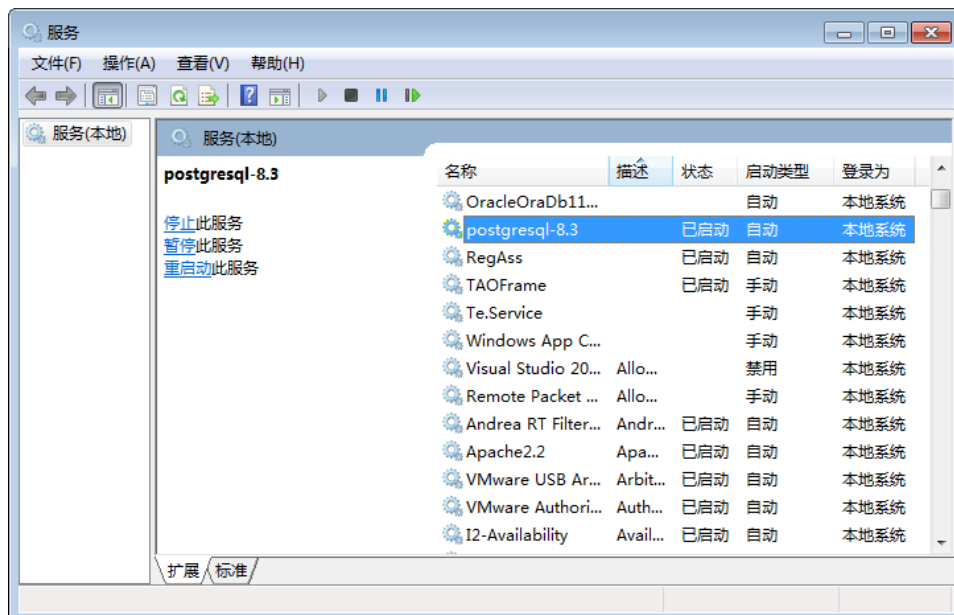
```
[root@localhost ~]# /etc/init.d/i2node start
正在启动 i2node: [确定]
[root@localhost ~]# /etc/init.d/i2node restart
正在启动 i2node: [确定]
[root@localhost ~]# /etc/init.d/i2node stop
正在启动 i2node: [确定]
[root@localhost ~]#
```

2.2. i2 控制机安装

2.2.1.Windows 安装

Windows 下安装控制机过程与安装 i2node 类似，这里不再介绍，请参考 i2node 安装过程。Windows 控制机安装包含 Apache、PHP、Postgresql 和 i2 控制机界面，安装之前用户请确保安装环境中**不存在已有的 Apache 以及 Postgresql 服务**。

安装完成后，进入计算机管理->服务，确认 Apache 以及 Postgresql 服务已启动。



然后通过任意的一台主机只要能访问到控制机，即可通过浏览器登录到 Web 控制页面进行操作，注意英方控制机完美兼容的浏览器是 IE8 以上、Firefox12 以上、Chrome15 以上，如控制机的 IP 地址为 192.168.100.102，则访问地址为：
<http://192.168.100.102:58080/>或者是 <https://192.168.100.102:55443/>



2.2.2. Linux 安装

打开终端或者 Xshell/putty 连接到服务器，以命令行安装方式为例：

```
[root@localhost ~]# rpm -ivh info2soft-ctrlcenter-6.0-9809.el5.x86_64.rpm
error: Failed dependencies:
    httpd is needed by info2soft-ctrlcenter-6.0-9809.el5.x86_64
    mod_ssl is needed by info2soft-ctrlcenter-6.0-9809.el5.x86_64
    php is needed by info2soft-ctrlcenter-6.0-9809.el5.x86_64
    php-cli is needed by info2soft-ctrlcenter-6.0-9809.el5.x86_64
    php-common is needed by info2soft-ctrlcenter-6.0-9809.el5.x86_64
    php-gd is needed by info2soft-ctrlcenter-6.0-9809.el5.x86_64
    php-mbstring is needed by info2soft-ctrlcenter-6.0-9809.el5.x86_64
    php-pdo is needed by info2soft-ctrlcenter-6.0-9809.el5.x86_64
    php-pgsql is needed by info2soft-ctrlcenter-6.0-9809.el5.x86_64
    php-xml is needed by info2soft-ctrlcenter-6.0-9809.el5.x86_64
    php-xmlrpc is needed by info2soft-ctrlcenter-6.0-9809.el5.x86_64
    postgresql is needed by info2soft-ctrlcenter-6.0-9809.el5.x86_64
    postgresql-server is needed by info2soft-ctrlcenter-6.0-9809.el5.x86_64
```

根据依赖关系的先后安装相关的 rpm 包后，再次执行控制机模块的安装命令：

```
[root@localhost ~]# rpm -ivh info2soft-ctrlcenter-6.0-9809.el5.x86_64.rpm
```

注意：RHEL6.X/CentOS6.X 系统第一次安装控制机需要初始化 Postgres

```
[root@localhost ~]# rpm -ivh info2soft-ctrlcenter-6.0-9809.el6.x86_64.rpm
Preparing... ##### [100%]
Starting postgresql service: [ OK ]
 1:info2soft-ctrlcenter ##### [100%]

info2soft-ctrlcenter is installed successfully.
[root@localhost ~]#
```

安装完之后，下列后台守护进程已经运行：

```
[root@localhost ~]# ps -ef|grep postgresql
root      4640   2612  0 11:19 pts/1    00:00:00 grep postgresql
[root@localhost ~]# ps -ef|grep httpd
root      4653   2612  0 11:19 pts/1    00:00:00 grep httpd
[root@localhost ~]# ps -ef|grep i2c
root      3194     1  0 10:38 ?          00:00:00 /usr/local/sdata/sbin/i2ctrlserver
root      4665   2612  0 11:20 pts/1    00:00:00 grep i2c
```

如果控制机重启，或其他异常导致控制机守护进程未正常启动，可通过下列命令手工启动：

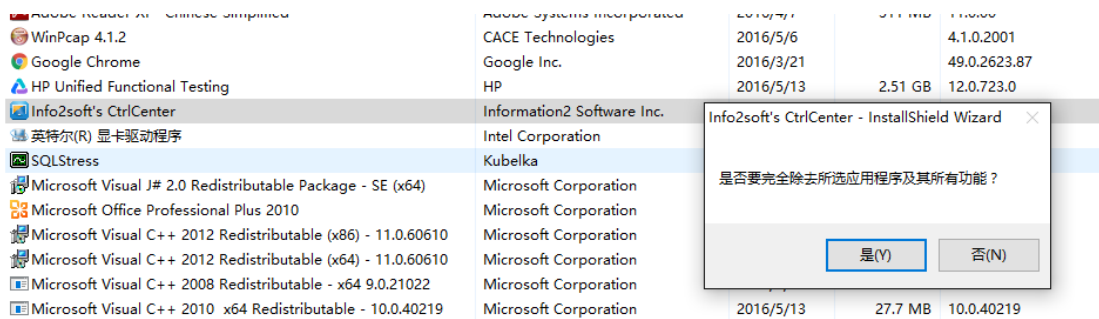
```
[root@localhost ~]# /etc/init.d/postgresql start
启动 postgresql 服务: [确定]
[root@localhost ~]# /etc/init.d/httpd start
正在启动 httpd:
[root@localhost ~]# /etc/init.d/i2cs start
正在启动 i2cs: [确定]
[root@localhost ~]# █
```

然后通过任意的一台主机只要能访问到控制机，即可通过浏览器登录到 Web 控制页面进行操作，注意 i2 控制机完美兼容的浏览器是 IE8 以上、Firefox12 以上、Chrome15 以上，如控制机的 IP 地址为 192.168.100.102，则访问地址为：
<http://192.168.100.102:58080/>或者是 <https://192.168.100.102:55443/>

2.3. i2 软件卸载

2.3.1. Windows 卸载

通过开始菜单->控制面板->添加/删除程序，找到对应安装软件，双击之后即可完成卸载，以 i2 控制机为例：



需要注意的是：卸载 i2node 后会保留工作机或灾备机等配置信息文件；卸载 i2 控制机后会保留 apache 配置文件及 Postgresql 数据库文件，如无保留的必要性请手动删除。

2.3.2. Linux 卸载

打开终端或者是 SSH 方式连接到服务器，通过如下 rpm -e 命令进行相关卸载，以 i2node 为例：

```
[root@localhost ~]# rpm -e info2soft-ctrlcenter-6.0-xxxx.el5.i386
```

需要注意的是：卸载 i2node 后会保留工作机或灾备机等配置信息文件；卸载 i2 控制机后会保留 apache 配置文件及 Postgresql 数据库文件，如无保留的必要性请手动删除。

2.4. 端口说明

主机角色	端口	协议	监听端口	备注
工作机	RPC 服务端口	TCP	26821	控制机->工作机
	HA 服务端口	TCP	26868	高可用控制及仲裁
	HA 心跳端口	TCP	26850	高可用心跳
灾备机	RPC 服务端口	TCP	26821	控制机->灾备机
	镜像端口	TCP	26832	工作机->灾备机
	复制端口	TCP	26833	工作机->灾备机
	恢复端口	TCP	26831	工作机->灾备机
	HA 服务端口	TCP	26868	高可用控制及仲裁
	HA 心跳端口	TCP	26850	高可用心跳
控制机	HTTP 端口	TCP	58080	HTTP 端口
	HTTPS 端口	TCP	55443	HTTPS 端口

注意：

HA 心跳通讯方式设置分为 TCP、UDP、ping 三种方式，现阶段都是 TCP 方式，其他设置不起作用

第3章 系统管理

3.1. 注册信息配置

在任何能访问到控制机的服务器的浏览器上输入控制机的 IP 地址，则会出现如下的登录页面。以 192.168.100.102:58080 为控制机 IP 为例，http://192.168.100.102:58080 所显示的登录页面如下



缺省的登录用户名为 admin，缺省密码也是 admin。首次输入登录用户名和密码后，则进入软件激活配置向导页，需从英方软件拿到相应的软件注册码。

注意用户名密码输入错误时，超过 3 次会提示输入验证码。

如果是试用英方软件，可向英方软件申请 30 天试用版的软件注册码。如果您已经购买了标准版软件许可，请直接输入软件注册码。



软件激活配置向导

步骤1: 输入软件许可

软件注册码:

提交

输入软件注册码之后,进入如下配置控制机地址页面,如控制机地址为 192.168.100.102,可手工输入或者选择对应的 IP 地址即可:



软件激活配置向导

步骤2: 配置控制机地址

控制机地址: 192.168.19.200

邮件语言: 简体中文

下一步

邮件语言:是指 i2 灾备管理系统发送邮件时所采用的语言。

然后转到修改管理员密码页面,缺省的用户名和密码均为 admin,为了系统安全,在此要求用户将 admin 用户的密码修改掉。



软件激活配置向导

步骤3: 修改管理员密码

密码:

重复密码:

点击“完成”，返回如下密码修改成功的页面，此时系统要求用户用新的密码重新登录，至此，在软件正式使用前的软件注册以及用户密码信息修改成功。



软件激活配置向导

步骤3: 修改管理员密码

密码:

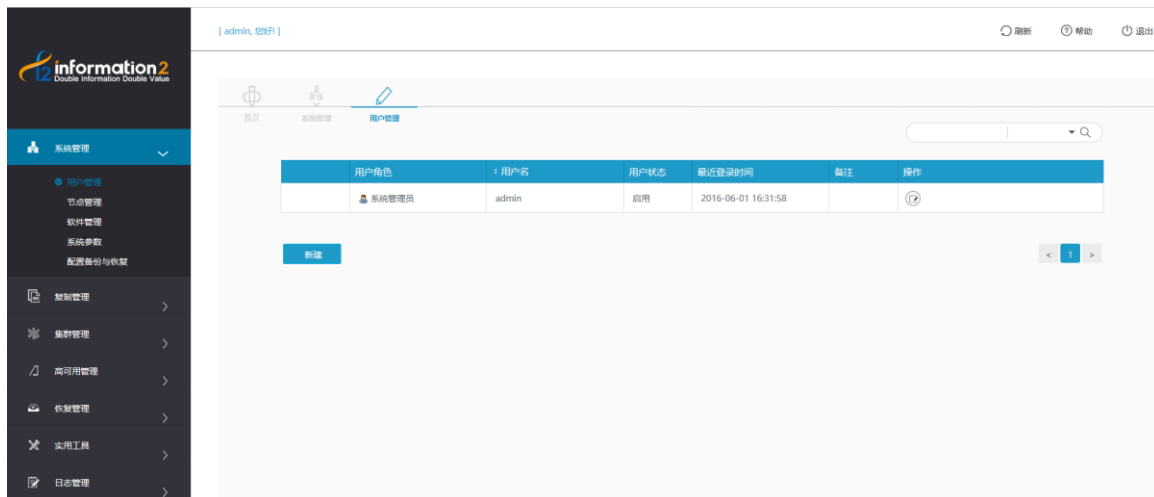
重复密码:

消息

您的密码修改成功.

3.2. 用户管理

I2 灾备软件安装完后，必须通过 Web 控制页面登录才能进行相应的操作，安装完后缺省存在的用户为 admin，其角色为系统管理员，永远不能被删除，admin 用户可修改任何用户（包括自己）的密码或创建新的用户。如已配置完注册码等信息，重新用 admin 用户登录后进入如下的页面：



当用 admin 登录系统后，建议创建专门的管理账号或其它相关账号。

如果 Admin 的密码忘记了，请使用脚本进行密码重置：

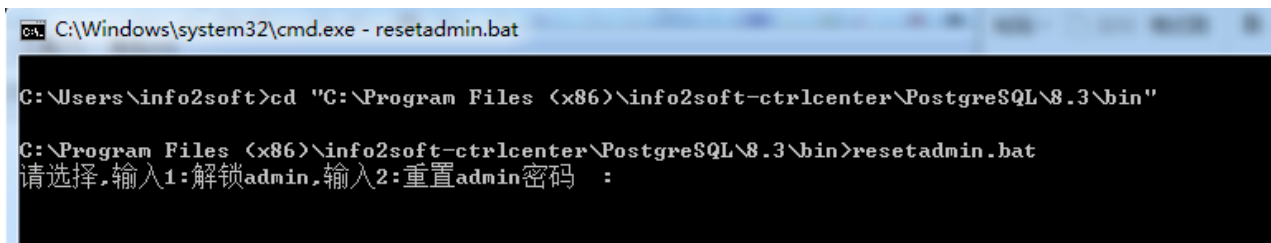
Linux 下：执行 `/etc/init.d/i2cs resetadmin` 将密码重置

执行 `/etc/init.d/i2cs unlockadmin` 为特殊情况下锁定的 admin 解锁

```
[root@localhost linux]# /etc/init.d/i2cs resetadmin
Succeeded to reset password for admin
[root@localhost linux]# /etc/init.d/i2cs unlockadmin
Succeeded to unlock the account for admin
```

Windows 下：请在 CMD 里转到安装目录下的 `\PostgreSQL\8.3\bin`

执行 `resetadmin.bat`，输入 1 可以解锁，键入 2 重置密码为默认值。



只有状态为“启用”的账号才能登陆到控制界面进行相关的操作。

首页 系统管理 **用户管理**

***用户名：**

用户姓名/公司名:

***用户状态：** ▼

***密码：**

弱 | 中 | 强

***重复密码：**

手机号:

Email地址:

通讯地址:

***角色类型：** ▼

备注:

用户权限说明：

系统管理员可以对所有用户的信息进行修改，包括其他用户创建的节点，系统管理员可以添加所有用户

普通管理员和系统管理员的唯一区别是：普通管理员不能创建管理员，其他和系统管理员权限一样。

普通用户只能只能创建自己的节点，且其他用户创建的节点不可以见

查看用户可以查看所有的资源和配置，但不能做任何的修改。

只有没有和该用户相关联的工作机时，该用户才允许被删除。

3.3. 节点管理

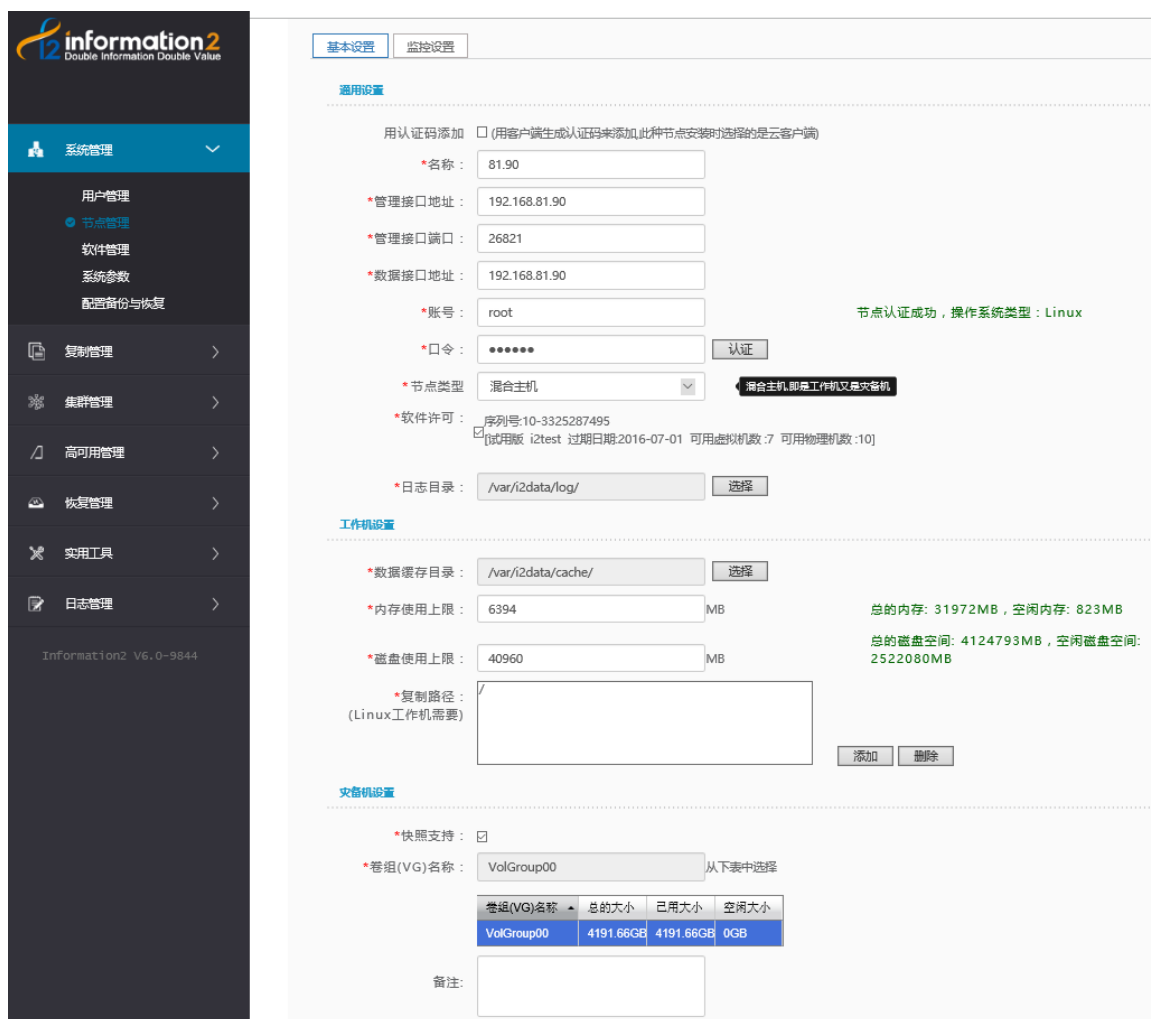
I2 软件从 6.0 版本开始使用节点的方式管理，不在凸显工作机灾备机的模块，节点添加的方式分为 3 种类型，工作机，灾备机和混合节点，如果一个节点作为混合节点时，则它可以作为工作机也可以作为灾备机，另外要说明的是，只有混合节点才能作为 HA 规则的节点。

如下介绍节点添加过程：



状态	名称	管理接口地址	数据接口地址	节点类型	操作系统	软件版本	所有者	操作
--	--	--	--	--	--	--	--	--

点击“新建”按钮，进入如下的节点新建页面。在此输入相关的工作机信息：



- ◇ “名称”：客户命名的节点名称，便于管理
- ◇ “管理接口地址”：管理接口地址就是节点用于和控制机通讯的 IP 地址。如果工作机有多个网卡，用户可以配置管理和数据走不同的网卡。
- ◇ “管理接口端口”：管理接口端口就是节点用于和控制机通讯的端口（默认是 26821），可在 etc 目录下 i2port.conf 查询；Windows 路径是<安装路径>\etc\i2port.conf；Linux 路径是/etc/sdata/i2port.conf；
- ◇ “数据接口地址”：即工作机用于和灾备机进行通讯和数据传输的地址。
- ◇ “账号”：对应工作机操作系统的登录账号。i2 软件支持域用户验证，Windows 域用户名格式为：<Domain Name>\<User Name>
- ◇ “口令”：对应工作机操作系统的登录口令。
- ◇ “节点类型”：节点类型分为 3 类：工作机、灾备机、混合主机

工作机（Source Server）：是指客户的生产机，I2 软件安装在工作机来镜像和同步数据到灾备机

灾备机（Target Server）：是指客户用于备份的机器，用来接收来自工作机发送过来的数据。

混合节点：混合节点可以作为工作机也可以作为灾备机，作为 HA 的节点时，添加的节点类型必须为混合节点。

- ◇ “软件许可”：不同的 license 可以管理不同的节点类型，可复选，由于功能时通过 license 管理的，所以选择的注册的节点，响应的 license 未选择时，功能不可复用。
- ◇ “日志目录”：灾备软件自身产生的日志所存放的目录

工作机设置

*数据缓存目录：

*内存使用上限： MB
总的内存：31972MB，空闲内存：823MB

*磁盘使用上限： MB
总的磁盘空间：4124793MB，空闲磁盘空间：2522080MB

*复制路径：
(Linux工作机需要)

- ◇ “数据缓存目录”：数据缓存目录为放置要灾备数据的磁盘缓冲区，一般情况下，数据直接从灾备内存中直接取出并灾备到远端，但在某些异常情况下，如网络异常、带宽不足、远端灾备系统异常、灾备巨大文件等，导致数据不能及时灾备到远端，此时在一定时间范围内，将部分数据从灾备内存中缓冲到磁盘上。保证系统在窄带、大文件等环境下都能正常运行。
- ◇ “内存使用上限”：分配给灾备软件用于数据缓存所能使用的内存上限。
- ◇ “磁盘使用上限”：分配给灾备软件用于数据缓存所能使用的磁盘上限。注意，如果该值设置为 0，表示不进行磁盘缓存，一旦变化的数据超过内存缓存大小，复制规则将自动停止，从而最大限度地保护工作机资源。复制规则停止后，管理员需要手动启动复制规则才能重新进行数据保护。
- ◇ “复制路径”：要灾备的数据所属的路径。如工作机为 linux 系统，则需在此指定源路径；如工作机为 windows 系统，不需要指定复制路径，在后面创建复制规则时用户自行选择路径，且复制路径可多选。

注意事项：

- * 注册 linux 工作机、混合节点时，必须确保“复制路径”包含要监控的文件系统操作所涉及的对象。比如 rename 操作的情形，要包含 rename 的源和目标。通常把“复制路径”设置为根目录“/”。

灾备机设置

*快照支持：

*卷组(VG)名称： 从下表中选择

卷组(VG)名称	总的大小	已用大小	空闲大小
VolGroup00	4191.66GB	4191.66GB	0GB

备注：

- ◇ “灾备机设置”：如果支持快照选中快照支持（linux 有此选项）
- ◇ “快照支持”：无需快照功能不用勾选此项；指定该 Linux 灾备机是否支持快照。如果该灾备机需要支持级联灾备方式，则不能勾选该选项；比如有 A、B、C 三台机器，如果想把 A 机数据灾备到 B 机，B 机再把从 A 备份来的数据灾备到 C 机，那么 B 机即是灾备机又是工作机，不能勾选“快照支持”选项。
- ◇ “卷组 (VG) 名称”：对于支持快照的 Linux 灾备机，i2 软件采用卷组存放复制和快照数据，因此必须指定卷组。表格中列出了该灾备机上所有的卷组，从中选择一个作为 i2 灾备软件使用。当该灾备机不需要支持快照，则不需要指定卷组。

如果用户想查看系统状态，在添加节点时需打开监控设置

英方灾备管理系统

192.168.12.179:58080/i2/i2/node_new.php?uuid=A42FBB5C-A960-61D4-37ED-4B84FDD1FBA5

[admin, 您好!]

系统管理

节点管理

基本设置 监控设置

打开监控

* 监控延迟： 秒

* 分析数据目录： 选择

* 监控数据保留： 天

* 分析数据保留： 天

提交 取消

Information2 V6.0-9732

- ◇ “监控延迟”：节点发送信息到控制机时间间隔

- ◇ “分析数据目录”：节点监控信息保存日志目录，日志信息一天生成一个文件
- ◇ “监控数据保留”：控制机数据库保存数据天数
- ◇ “分析数据保留”：分析数据日志保存天数，

提交之后，会看到如下的节点列表窗口中出现刚创建的节点信息：

■	状态	名称	管理接口地址	数据接口地址	节点类型	操作系统	软件版本	所有者	操作
<input type="checkbox"/>	在线	78.173	192.168.78.173	192.168.78.173	混合主机	Windows	6.0-9844	lianh	    
<input type="checkbox"/>	在线	80.152	192.168.80.152	192.168.80.152	混合主机	Windows	6.0-9844	admin	    
<input type="checkbox"/>	在线	80.153	192.168.80.153	192.168.80.153	混合主机	Windows	6.0-9844	admin	    
<input type="checkbox"/>	在线	81.90	192.168.81.90	192.168.81.90	混合主机	Linux	6.0-9844	admin	    

如果节点模块工作正常，且控制机和节点通讯正常的话，节点的状态会显示为“在线”状态，i2 灾备软件会定时刷新该状态信息，其对应的操作有四种，从左到右依次为：“修改”，“删除”，“查看磁盘空间”，“查看日志”，“系统状态”。只有在该节点没有被任何复制规则使用的时候，才能被修改或删除。

3.4. 文件认证机制

i2 提供文件认证机制，客户在节点认证时如果不方便输入系统用户名和密码，就可以通过文件认证机制来自定义登录的用户名以及密码；

3.4.1. Windows 认证

在<安装路径>\etc\目录下增加 auth.conf 文件，文件内容如下：

```
auth_user=xxxx  
auth_passwd=yyyy
```

3.4.2. Linux 认证

在/etc/sdata/目录下增加 auth.conf 文件，文件内容如下：

```
auth_user=xxxx  
auth_passwd=yyyy
```


登录时，检查用户输入的用户名、密码是否和 auth.conf 中的 “xxxx” 和 “yyyy” 匹配，如果匹配，则认证成功；

3.5. 节点监控

通过节点监控，可以查看当前节点机的各项系统详细状态；

节点管理

基本设置 监控设置

打开监控

* 监控延迟： 10 秒

* 分析数据目录： /var/i2data/log/ 选择

* 监控数据保留： 3 天

* 分析数据保留： 5 天

提交 取消

- ◇ “打开监控”：勾选即启用监控功能；
- ◇ “监控延迟”：节点发送信息到控制机时间间隔；
- ◇ “分析数据目录”：节点监控信息保存日志目录，日志信息一天生成一个文件；
- ◇ “监控数据保留”：控制机数据库保存数据天数；
- ◇ “分析数据保留”：分析数据日志保存天数；
- ◇

在操作栏中最后一项“系统状态”，可查看节点的各项系统详细状态；

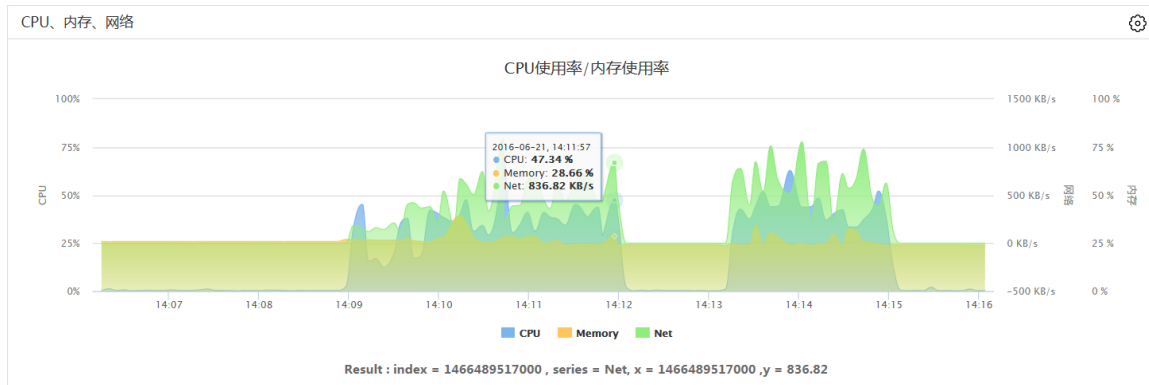
■	状态	名称	管理接口地址	数据接口地址	节点类型	操作系统	软件版本	所有者	操作
<input type="checkbox"/>	在线	87.25	192.168.87.25	192.168.87.25	混合主机	Linux	6.0-9844	admin	
<input type="checkbox"/>	在线	87.26	192.168.87.26	192.168.87.26	混合主机	Linux	6.0-9844	admin	

新建 删除 刷新

< 1 >

3.5.1.1. CPU、内存、网络

通过下图可以查看系统的 CPU、内存使用率以及网卡入网的流量情况，可以点到图中任一点，查看具体时间点的各个值；



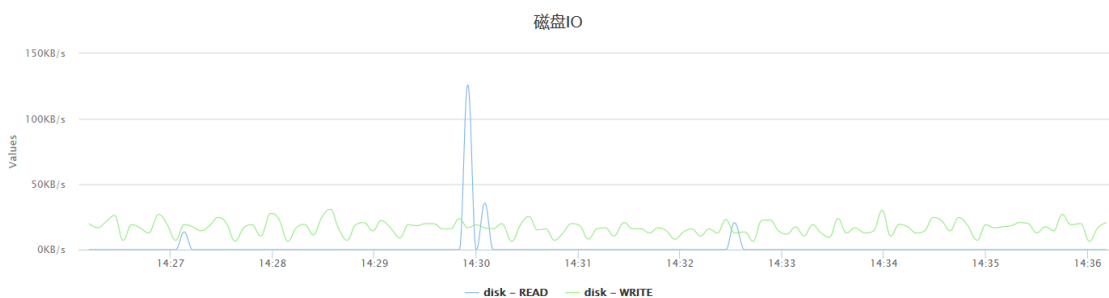
点击右上角自定义按钮，对监控图进行自定义显示；

CPU、网卡、磁盘 显示自定义

- 是否显示磁盘IO监控图
- 是否显示网络IO监控图
- 是否显示CPU每个核的使用率监控图
- 是否显示每块磁盘IO监控图
- 是否显示每个网卡的接收流量监控图
- 是否显示每个网卡的发送流量监控图

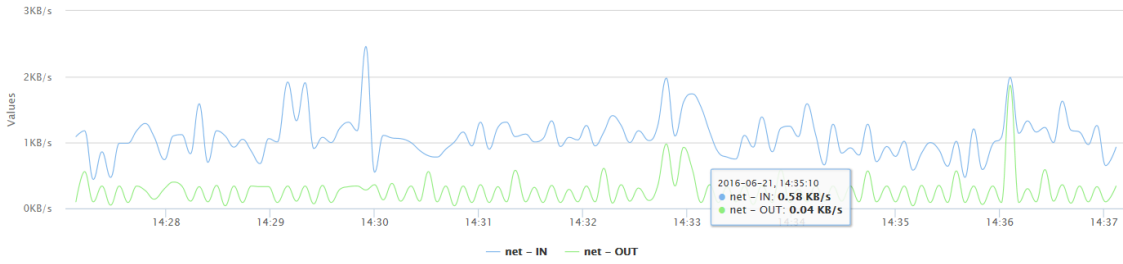
确定 **取消**

磁盘 IO 监控图：



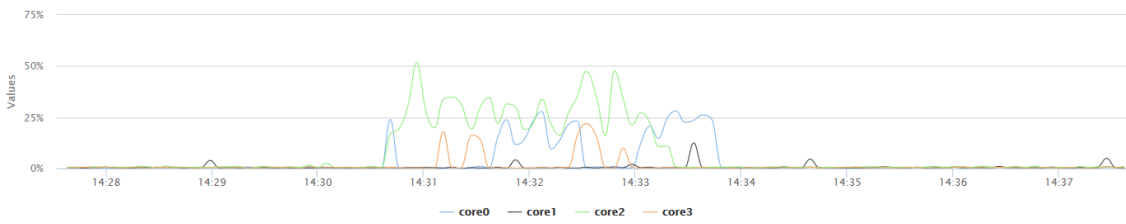
网络 IO 监控图：

网络IO



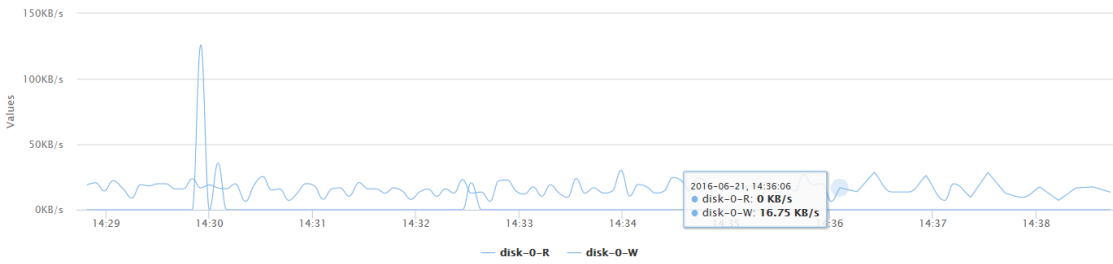
CPU 每个内核的使用率：

CPU每个核使用率



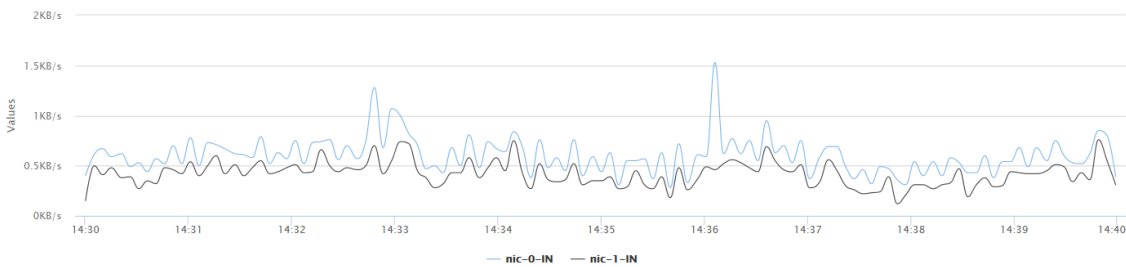
每块磁盘的 IO 监控图(本例中只有一块磁盘)：

每块磁盘IO

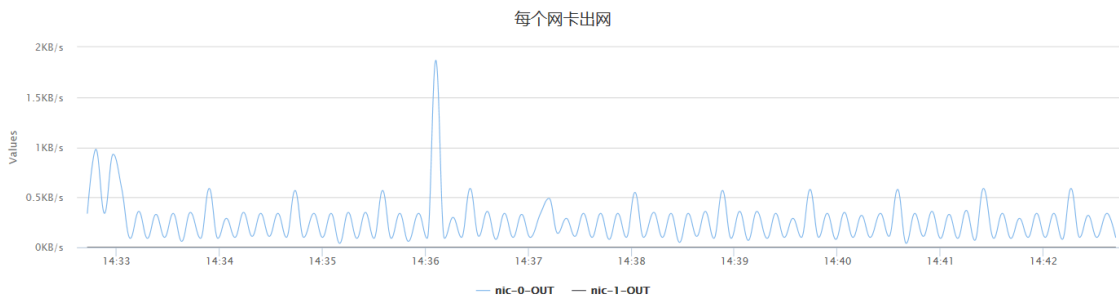


每块网卡的接收流量监控图(本例中两块网卡)：

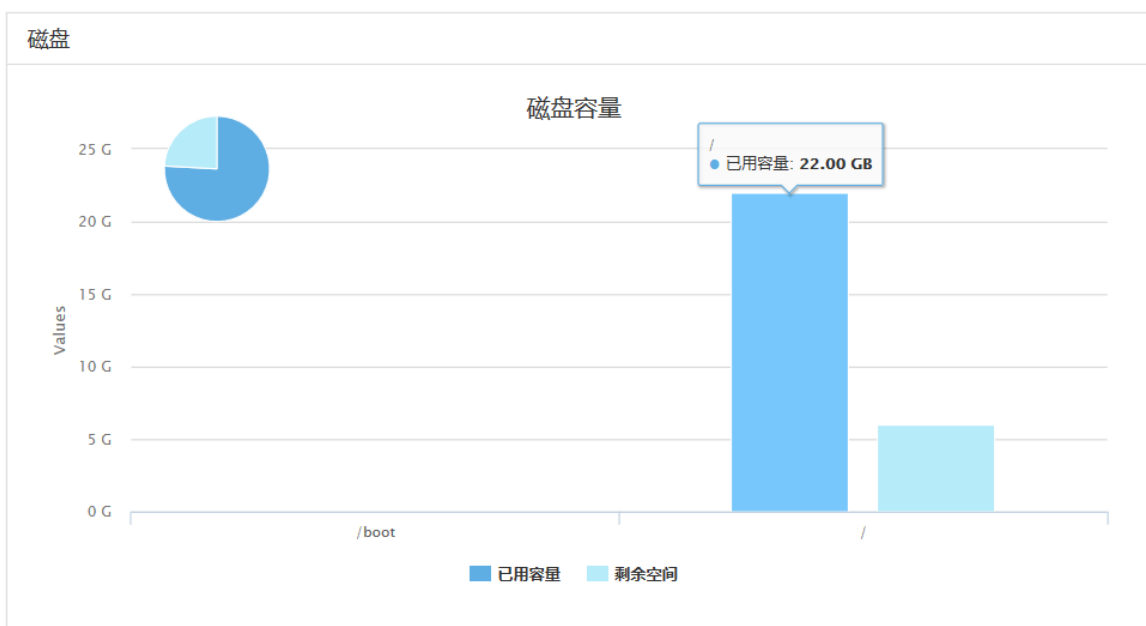
每个网卡入网



每块网卡的发送流量监控图(本例中两块网卡)：



3.5.1.2. 磁盘使用情况



3.5.1.3. 硬件信息

主要显示操作系统、CPU、内存、网卡以及磁盘的各项硬件信息；

硬件信息

Linux
Linux 2.6.32-358.el6.x86_64 #1 SMP Tue Jan 29 11:47:41 EST 2013 x86_64

CPU
物理个数:2
总逻辑核数(超线程核数):4
Intel(R) Core(TM) i7-3770 CPU @ 3.40GH
3392.38MHZ

内存
总物理内存大小:2GB

网卡
网卡名称:eth0
MAC地址:00-0C-29-29-C7-CB
Intel Corporation 82545EM Gigabit Ethernet Controller
网卡名称:eth1
MAC地址:00-0C-29-29-C7-D5
Intel Corporation 82545EM Gigabit Ethernet Controller

磁盘
磁盘名称:sda
磁盘容量:100GB
VMware, VMWare Virtual S1.0

3.6. 软件管理

软件管理的位置在 系统管理->软件管理，通过该页面用户可以参看控制机的软件版本和软件许可信息，拿到正式版的 license 后，需要将 license 和识别码绑定。可以使用在线更新的方式激活 license

软件许可信息

[在线更新](#) [离线更新](#) [获取识别码](#)

序列号:20-3236744894

[查看绑定](#) [删除许可](#) [离线更新](#)

许可类型: 安装版(INSTALLATION)	产品名称: i2timedbachup
注册名称: license终结者	最晚升级日期: 2016-07-01
识别码:	
许可虚拟机数: 10	已注册虚拟机数: 0
许可物理机数: 10	已注册物理机数: 0

在线更新之后如下所示：

软件许可信息

[在线更新](#) [离线更新](#) [获取识别码](#)

序列号:20-3236744894

[查看绑定](#) [删除许可](#) [离线更新](#)

许可类型: 授权版	产品名称: i2timedbackup
注册名称: license终结者	维保期: 2017-06-02
识别码: 8EEF602234736D972556E5813B043D3A	
许可虚拟机数: 10	已注册虚拟机数: 0
许可物理机数: 10	已注册物理机数: 0

特别说明：

- 1) 如果使用全服务器保护需要将节点数量和 license 绑定之后才能使用，请联系技术支持，在这里不再详细介绍。
- 2) 正式版 license 可同时绑定多个。
- 3) 测试版 license 只能存在一个。

3.7. 系统参数

3.7.1. 全局参数设置

全局参数

控制机地址:	<input type="text" value="192.168.12.178"/>
页面刷新时间:	<input type="text" value="10秒"/>
每页显示记录数:	<input type="text" value="10"/>
控制机超时时间:	<input type="text" value="30分钟"/>
日志保存时间:	<input type="text" value="90天"/>
邮件语言:	<input type="text" value="简体中文"/>

- ◇ “控制机地址”：这个地址不一定是控制机本身的地址，节点通过“控制机地址”来访问控制机。
- ◇ “页面刷新时间”：有些页面需要实时监控状态，“页面刷新时间”配置多久更新一次状态。在网络状况不

佳的情况下，这里可以选择大一点的间隔时间，如果网络状况很好，可以用默认的间隔时间。

- ◇ “每页显示记录数”：每页显示的记录条数。
- ◇ “控制机超时时间”：设置控制机超时时间（未进行任何操作）
- ◇ “日志保存时间”：节点/复制规则的保存时间，旧的日志将被删除，防止控制机数据库记录过多而影响访问速度。
- ◇ “邮件语言”：控制机发送邮件通知时，采用的语言；

特别说明：

“页面刷新时间”和“每页显示记录数”这两个参数配置后，必须重新登录才会生效。

3.7.2.安全相关设置



会话并发数：	<input type="text" value="20"/>
允许尝试登录次数：	<input type="text" value="12"/>
是否开启验证码：	<input checked="" type="radio"/> 是 <input type="radio"/> 否
限制密码复杂度：	<input checked="" type="radio"/> 是 <input type="radio"/> 否

- ◇ “会话并发数”：同时在线的用户（普通管理员，普通用户，查看用户等）数量。
- ◇ “允许尝试登陆次数”：登陆时如果用户名和密码输错的次数大于设置的参数，页面就会锁定，提示 15 分钟之后再次登陆。
- ◇ 是否开启验证码：页面登陆时如果此选择“是”会有输入验证码的这一项。
- ◇ 限制密码复杂度：此选项如果选择“是”创建用户或修改密码时会做用户密码复杂度检测，密码太简单不给注册。

3.7.3. 监控提醒通知设置



- ◇ “Email 通知”：启用邮件通知服务。
- ◇ “SMTP 的服务器地址”：SMTP 的服务器地址。
- ◇ “使用 SSL 连接服务器”：是否使用 SSL 连接服务器；需要注意和 SMTP 服务器端口的配合。
- ◇ “SMTP 的服务器端口”：通常非 SSL 连接和 SSL 连接的端口是不同的。
- ◇ “邮箱帐号”：发送邮件的帐号。
- ◇ “邮箱密码”：当用该帐号发送邮件时，SMTP 服务器需要做认证。该密码用于 SMTP 服务器认证。
- ◇ “监控对象”：状态：监控工作机/灾备机/复制规则/高可用规则，如果发现状态异常，发送 Email 到用户指定的邮箱。
- ◇ “连续通知次数”：连续发送 Email 的次数，如果控制机发现状态异常，控制机连续发送 Email 的次数，防止把用户的 Email 信箱被塞满。
- ◇ “保存”：保存本页的配置信息。
- ◇ “重置用户连续通知”：当 Email 发送次数达到连续发送的上限之后，控制机就不再继续发送 Email，点击该按钮，可以使控制机继续发送 Email 到用户指定的邮箱。
- ◇ “发送测试 Email”：利用该页面的 SMTP 设置，发送测试 Email 到当前登录用户的邮箱。当前登录用户的邮箱设置通过用户管理修改。
- ◇ “接收提醒的 Email”：发送测试邮件时，接收的邮箱。

3.8. 控制机信息导入导出

i2 灾备软件将所有的配置信息都存储在控制机的数据库中，配置的导出和导出为用户提供一种配置备份和恢复的手段。通常，用户在完成所有配置之后，我们建议用户导出一份配置数据，以备将来恢复控制机之用。



The screenshot shows a web interface for managing control machine configuration. At the top, there are two tabs: "导入导出" (Import/Export) and "备份和恢复" (Backup and Recovery). The "导入导出" tab is active. Below the tabs, there are two main sections: "控制机配置信息导出" (Control Machine Configuration Information Export) and "控制机配置信息导入" (Control Machine Configuration Information Import). In the "导出" section, there is a radio button option "导出选项: 导出数据库所有数据" (Export Option: Export all data in the database) which is selected. Below this is a blue button labeled "导出并下载" (Export and Download). In the "导入" section, there are two radio button options: "Admin用户: 保留当前admin用户的配置信息" (Admin User: Retain configuration information of the current admin user) and "保留恢复文件中的admin用户的配置信息" (Retain configuration information of the admin user in the recovery file). The first option is selected. Below this is another radio button option: "控制机地址: 保留当前配置的控制机地址 (192.168.81.81)" (Control Machine Address: Retain the address of the control machine in the current configuration (192.168.81.81)) and "保留恢复文件中的控制机地址" (Retain the address of the control machine in the recovery file). The first option is selected. Below this is a text input field with a "浏览..." (Browse...) button next to it. At the bottom of the "导入" section is a blue button labeled "上传并导入" (Upload and Import).

i2 控制机除了提供手动的配置导出导入外，还提供配置文件的自动备份机制（前提必须添加至少一台备机）。



导入导出 备份和恢复

控制机自动备份

自动备份

*目标灾备机: 128(192.168.200.128) ▼

*备份目录: /home/ccbak/

*备份上限: 7 备份上限在1到30之间

定时 (每天凌晨1~3点) 实时

控制机恢复

*保护数据所在灾备机: 192.168.200.128 ▼

*恢复点: 先选定灾备机 ▼

*服务器帐号:

*服务器口令:

第4章 数据的备份与恢复

i2 灾备软件中实现一个灾备配置包含如下的两步，即创建节点、创建复制规则。创建工作机选中哪些服务器上的哪些目录或者文件需要备份。创建灾备机节点即告诉系统哪台服务器为灾备服务器，以及数据要存放的目录。创建复制规则即将工作机节点和灾备机节点起来，并设置相关的复制参数，如快照、连续数据保护 CDP 等等。

注意：如果工作机和灾备机为一台机器的话，创建节点时选择创建混合节点即可

当需要恢复数据时，用户可通过恢复管理来实现。针对不同的情形，i2 灾备软件提供了三种恢复方式：即时恢复，即立刻将当前的数据恢复出来；CDP 恢复，即恢复到历史的一个时间点，前提是创建复制规则的时候选择了 CDP 属性；快照恢复，即针对生成的快照，恢复到快照所对应的数据切片，前提是用户手工生成了快照或者在创建规则的时候定义了自动快照的属性。

4.1. 创建复制规则

复制规则，即数据从工作机到灾备机的灾备“通道”。数据灾备的主要实现手段是通过将数据以及相关的变化实时地从工作机复制到灾备机。i2 灾备软件以字节为最小单位，将数据的变化部分，而不是整个数据按序地复制到异地的灾备中心，从而保证数据传输的高效、数据的严格一致性。

选择“复制管理→复制规则”，复制规则创建窗口如下：

基本设置
镜像设置
压缩加密
快照设置
CDP设置
孤儿文件
带宽控制

*复制名称: ×

*工作机: ▼

*灾备机: ▼

*映射类型: 多对一 一对一

工作机源目录和文件(192.168.80.152)	添加	灾备机目标路径(192.168.80.153)
C:\test\	删除	<input type="text" value="C:\test\"/> 修改
C:\ddd\	删除	<input type="text"/>

不要复制的目录和文件:

工作机源目录和文件(192.168.80.152)	添加
文件类型: <input checked="" type="radio"/> 包含 <input type="radio"/> 排除 <input style="width: 150px;" type="text"/>	

多个后缀名用逗号(,)分割, 比如: *.doc, *.docx, 为空表示包含所有文件

删除策略: 删除该规则时, 删除“目标路径”目录下的所有数据

规则自动启动: 提交规则后, 自动开始镜像

提交
取消

如果映射类型为 一对一，则文件映射表类似如下：

工作机源目录和文件(192.168.80.152)	添加	灾备机目标路径(192.168.80.153)
C:\test\	删除	<input type="text" value="C:\test\"/> 修改
C:\ddd\	删除	<input type="text" value="C:\ddd\"/> 修改

- ◇ “复制名称”：客户命名的复制规则名称，便于管理。
- ◇ “工作机”：系统自动列出该用户创建的所有工作机节点和混合节点
- ◇ “灾备机”：系统自动列出所有灾备机节点和混合节点
- ◇ “映射类型”：i2 软件提供两种目录映射方式：多对一，一对一；“多对一”方式表示所有的工作机的源目录和文件都复制到灾备机的单一目录下。为了防止同名文件覆盖，灾备机会保存工作机目录和文件的完整路径。比如，上述例子工作机需要保护的目录为：C:\java\, C:\oracle\product\10.2.0\oradata\, 则灾备机上的目录为：E:\bak\C\java\, E:\bak\C\oracle\product\10.2.0\oradata\。“一对一”方式表示工作机的源目录和文件一一对应到灾备目录，灾备机不再需要保存工作机的完整路径。上述一对一的例子，工作机上的

C:\java\下的内容和灾备机下 C:\java\目录下的内容是完全相同的。

- ◇ “工作机源目录和文件”：在工作机是 linux 平台下，系统会将用户创建工作机时选择的灾备目录在此列出，用户可以做进一步的优化，如排除个别不需要的文件或者目录。如工作机是 windows 平台，则用户可在此自由选择需要灾备的目录。
- ◇ “不要复制的文件和目录”：不要复制的文件和目录表格的文件和目录通常是映射表中工作机源目录下的文件或者子目录。由该表指定的文件和目录不会被 i2 软件监控，以及复制到灾备机上。
- ◇ “文件类型”：用户可以指定只保护某些后缀名的文件，或者排除某些后缀名的文件。
- ◇ “删除策略”：默认不选中，其意思是在删除该规则时，保留灾备机上由“目标路径”配置项所指定的目录下的所有数据；如果选中，其意思是删除该规则时，清空灾备机上由“目标路径”配置项所指定的目录下的所有数据；
- ◇ “规则自动启动”：默认选中，规则提交，自动开始镜像。如果不选中，规则提交后，为停止状态。用户需要手动启动该规则。

特别说明：

当 linux 操作系统作为此时的灾备机时，linux 在添加节点的时候选择了卷组方式时，linux 不能在选择一对一的映射类型，且此时所选择的 linux 目标路径必须为空。

提交之后，在复制规则列表窗口可以看到如下的信息：

名称	状态	工作机	灾备机	所有者	当前带宽	操作
test-80.15...	停止	80.152	80.153	lianh	无限制	
test-80.15...	Lst:22,593	80.153	80.152	lianh	无限制	

复制规则会将要灾备的数据一次性同步到灾备机上，此过程称为镜像。复制规则在真正开始数据传输之前首先统计需要同步的文件数量和大小，以此来计算镜像的进度。镜像时间的长短取决于初始数据的大小、网络的速度以及镜像的算法，在状态栏会显示镜像的进度。

当镜像完成后，复制规则进入“复制”状态，如下：

名称	状态	工作机	灾备机	所有者	当前带宽	操作
test-80.15...	停止	80.152	80.153	lianh	无限制	
test-80.15...	复制	80.153	80.152	lianh	无限制	

i2 灾备软件定义了如下复制规则的状态：

“镜像”：将工作机上的数据一次拷贝到灾备机上；

“复制”：i2 持续监测用户数据的变化，将变化的数据复制到灾备机；

“异常”：一些特殊的事件导致，工作机模块无法将数据复制到灾备机，从而使灾备系统处于不一致的状态；比如，工作机无法连接到灾备机等，绝大多数都是网络导致的；

“失效”：通常“异常”状态会导致规则“失效”，处于“失效”状态的规则无法将数据复制到灾备机；但是 i2 灾备系统会自动试图在“失效”状态中恢复过来。比如，网络恢复等；

“停止”：表示工作机不会把数据复制到灾备机。有两种情况可能导致复制规则处于“停止”状态：一是用户设置的带宽为 0，所以停止复制。当带宽不为 0 时，复制规则重镜像后自动恢复到有效状态；二是某些事件导致复制规则无法恢复到有效的状态。比如，工作机或者灾备机的磁盘满等，此时的复制规则，只有人工介入才能恢复到正常状态。

“未知”：无法获取到规则信息

i2 灾备软件会定时刷新该状态信息，复制规则对应的操作有十二种，第一排从左到右依次为：

名称	状态	工作机	灾备机	所有者	当前带宽	操作
123	Lst:1635333	81.90	81.90	admin	无限制	

- ◇ “启动”：启动复制规则
- ◇ “停止”：停止复制规则
- ◇ “快照管理”：执行、查看和删除快照
- ◇ “CDP 数据管理”：删除不需要的 CDP 数据以及相关日志
- ◇ “孤儿文件管理”：孤儿文件的说明见复制规则高级属性，可以对孤儿文件进行删除或者下载，如下图。
- ◇ “比较管理”：用户可以对工作机和灾备机的相应数据进行比较，i2 会给出比较的报告。用户透过该比较报告可以判断工作机端和灾备机端的数据是否一致。需要说明的是，对于不断变化的文件，报告可能显示工作机端和灾备机端不一致，但是这并不意味着 i2 实时同步出现问题。因此，在进行数据比较时，我们推荐工作机上没有数据变化时才进行，这个报告比较准确。不依赖规则的比较功能请，参见实用工具->一致性比较。

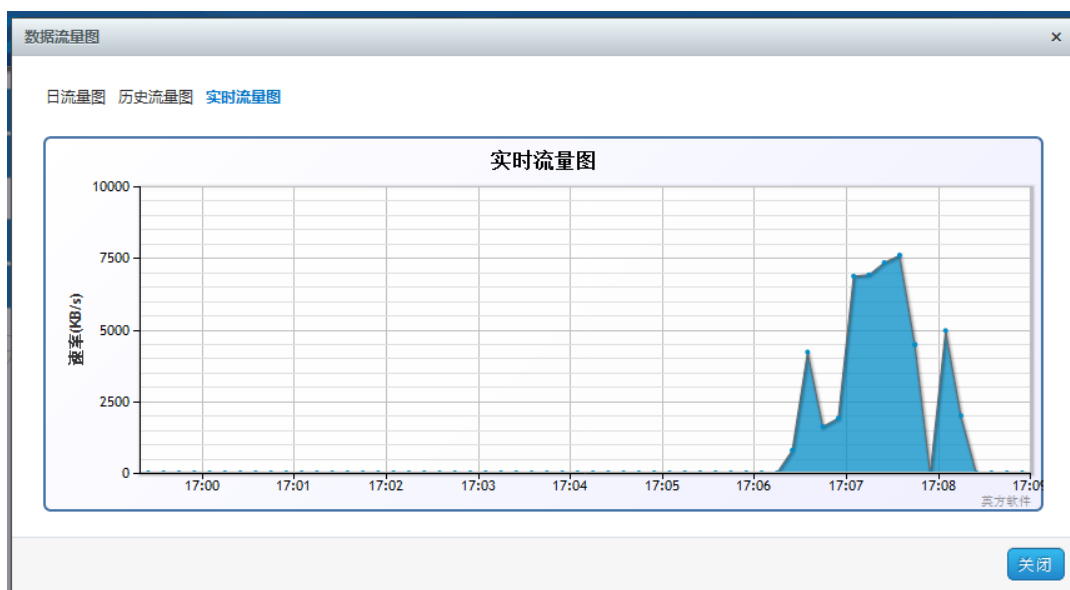
当前路径: 孤儿文件根目录/i2soft/data

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	文件名	文件创建时间	大小	操作
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	i2cdp-backnode-1.1-1pre6.el5.i386.rpm	2012-06-08 02:59:45	6205742	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	i2cdp-backnode-1.1-1pre6.el5.i386.rpm.bak	2012-06-08 03:20:16	6205742	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	i2cdp-backnode-1.1-1pre6.el5.i386.rpm.bak.bak	2012-06-08 03:20:58	6205742	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	i2cdp-backnode-1.1-1pre6.el5.i386.rpm.bak.bak.bak	2012-06-08 03:21:36	6205742	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	i2cdp-backnode-1.1-1pre6.el5.i386.rpm.bak.bak.bak.bak	2012-06-08 03:22:20	6205742	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	i2cdp-backnode-1.1-1pre6.el5.i386.rpm.bak.bak.bak.bak.bak	2012-06-08 03:23:14	6205742	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	i2cdp-backnode-1.1-1pre6.el5.i386.rpm.bak.bak.bak.bak.bak	2012-06-08 03:24:39	6205742	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	i2cdp-backnode-1.1-1pre6.el5.i386.rpm.bak.bak.bak.bak.bak.ba	2012-06-08 03:24:58	6205742	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	i2cdp-ctrlcenter-1.1-1pre6.el5.i386.rpm	2012-06-08 02:59:47	4270128	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	i2cdp-worknode-1.1-1pre6.el5.i386.rpm	2012-06-08 02:59:49	4656436	

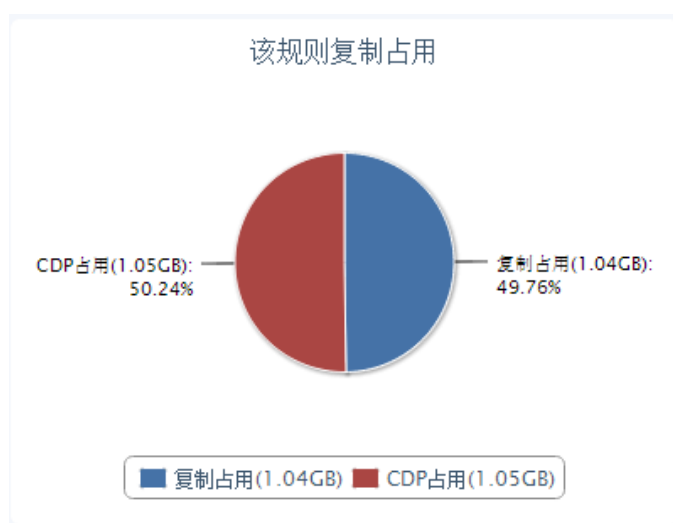
删除 返回 < 1 2 >

第二排从左到右依次为：

- ◇ “修改”：部分属性只有在规则停止的状态下才能对其进行修改。
- ◇ “删除”：删除规则，灾备机上的相应数据是否被删除由复制规则的删除策略决定。
- ◇ “即时恢复”：立刻将当前时候的所有数据恢复出来。
- ◇ “查看日志”：查看规则的日志信息，当有警告或者严重错误信息时，该图标会闪烁，但用户查看过相关的日志后，闪烁消除。
- ◇ “查看数据流量”：查看规则的实时数据流量或者日、历史流量。



- ◇ “查看数据占用空间”：查看该规则各项数据占用的磁盘空间情况，如下图：



4.2. 复制规则高级属性

4.2.1. 镜像设置

基本设置	镜像设置	压缩加密	快照设置	CDP设置	孤儿文件	带宽控制
------	-------------	------	------	-------	------	------

校验方式: 严格校验 时间校验

错误处理方式: 遇到错误, 立即停止同步 遇到错误, 写入日志并继续同步

文件打开方式: 普通文件 自动选择 MFT

文件安全属性: 同步 不同步

首次镜像方式: 自动 手工

- ◇ “校验方式”：在重镜像（Remirror）过程中有两种校验算法可以选择：时间校验和严格校验。时间校验模式即按照文件的大小以及修改时间来判断文件是否被修改过。严格校验模式则需读取文件的内容做校验。显然时间校验模式速度比严格校验快很多，适合镜像时，工作机端确保无修改操作；或网络带宽较小且要同步的数据非常大等情形。对于数据库文件等频繁修改的文件，应该选择“严格校验”；

- ◇ “错误处理方式”：如果源路径包含系统目录和文件，灾备软件可能无法访问某些特定的系统文件。对于这

种情况，软件给出两种解决办法，如下：

- 1) 在遇到无法访问的文件时，立刻停止镜像；
 - 2) 在遇到无法访问的文件时，记录无法访问的文件后，继续镜像；
- ◇ “文件打开方式”：指在镜像阶段，源端打开文件的方式，该选项只针对 Windows 工作机有效。在复制阶段，i2 是不会读取文件内容的。
- 1) “普通文件”：指 i2 灾备软件以普通文件的方式打开需要镜像的文件，该种方式效率较高；
 - 2) “MFT”：指 i2 灾备软件以 MFT (Windows OS 提供) 的方式打开需要镜像的文件，该种方式可以打开已经被其他进程以独占方式打开的文件，比如数据库文件等，该种方式镜像效率相比普通文件方式较差。
 - 3) “自动选择”：i2 灾备软件根据实际情况自动选择打开文件的方式。
- ◇ “文件安全属性”：设置源端的用户权限等安全属性是否同步到备端。
- ◇ “首次镜像方式”：首次镜像方式分为自动和手动方式
- 1) “自动”指 i2 软件拷贝一份完全的数据到灾备机，当需要灾备的数据很大而带宽又不足的时候，完成整个镜像过程可能需要花费很长的时间。
 - 2) “手工”指在建立复制规则之前，用户已经将数据手动拷贝到灾备机的灾备目录下，i2 软件只需要对主机端的数据和灾备机端的数据进行校验，并拷贝差异部分即可，从而加快镜像的速度。当灾备机为 Linux 且用卷组保存数据时，必须指定规则的 UUID。

4.2.2. 压缩加密

在数据灾备的过程中，可以定义数据是否要加密，由用户自定义加密的密钥。压缩则可选择三种不同的压缩比，高压压缩比可减少数据的传输量，但会消耗一定的资源。

基本设置	镜像设置	压缩加密	快照设置	CDP设置	孤儿文件	带宽控制
<input checked="" type="checkbox"/> 加密	加密类型: AES	密钥: 123qwe				
<input checked="" type="checkbox"/> 压缩	● 低 ○ 中 ○ 高					
提交		取消				

4.2.3. 快照设置

针对复制规则，用户可自动或者手工生成快照。快照即当前数据的一个“切片”。快照手工生成在复制规则的管理页面中通过手工操作实现。定义快照自动生成的时候，必须定义快照的生成间隔时间、开始时间，以及快照数目参数。当快照达到上限个数是，采用的规则有两种：自动循环或者自动终止。一个快照占用的磁盘空间和当前的数据占用的磁盘空间一样，所以当定义自动快照的时候，要注意有足够的磁盘空间放置相应的快照，不需要的快照通过快照管理及时删除。

基本设置	镜像设置	压缩加密	快照设置	CDP设置	孤儿文件	带宽控制
------	------	------	------	-------	------	------

启动自动快照

间隔时间: 小时(>=1)

开始时间: 

快照数目: (最多64)

快照个数达到上限时策略: 

4.2.4. CDP 设置

CDP (Continuous Data Protection , CDP) ，即持续数据保护。持续数据保护可以捕获或跟踪数据的变化，并将其独立存放在生产数据之外，以确保数据可以恢复到过去的任意时间点。持续数据保护可以为恢复对象提供足够细的恢复粒度，实现任意的恢复时间点。由于 CDP 记录所有的修改操作以及数据的变化，所以占用的磁盘空间是比较大。I2 灾备软件独特的多 Baseline 支持可以提高配置的灵活性，以及 CDP 恢复的速度。

通过如下页面设置 CDP 数据的保存策略：

基本设置	镜像设置	压缩加密	快照设置	CDP设置	孤儿文件	带宽控制
<input checked="" type="checkbox"/> 开启CDP 连续CDP数据的保存天数: <input type="text" value="3"/> (1-90) 按天合并的数据的保留个数: <input type="text" value="30"/> (0-9999) CDP处理时间: <input type="text" value="00:00:00"/> (hh:mm:ss) CDP数据目录: <input type="text" value="/home/CDP/"/> <input type="button" value="选择"/> Baseline存储格式: <input checked="" type="radio"/> 保持源目录结构 <input type="radio"/> 打包 <input checked="" type="checkbox"/> 创建baseline副本 <input checked="" type="checkbox"/> 指定生成Baseline (全备份) 的策略 Baseline (全备份) 策略: <input type="text" value="每周"/> <input type="text" value="星期日"/> 保存Baseline个数: <input type="text" value="1"/> (1-9999) <input type="button" value="添加策略"/>						
策略		保存Baseline个数	操作			
1	每周 星期日 生成Baseline (全备份)	1	删除			

连续 CDP 数据的保存天数：指保存连续的 CDP 数据的天数。

- ✧ 按天合并的数据的保留个数：把连续的 CDP 数据按天合并以减少磁盘占用；
- ✧ CDP 处理时间：当连续的 CDP 数据超过指定的天数后，需要按天合并；如果指定了 baseline 的生产策略，需要按配置生产 Baseline，“CDP 处理时间”指定就是这些 CDP 后台处理的时间。通常，选择业务较为空闲的时间为宜。
- ✧ CDP 数据目录：灾备机指定目录下建立文件夹名为该复制规则 uuid 的目录，存放该复制规则产生的 CDP(连续数据保护)数据。要注意的是，因为 CDP 数据要占用较大的磁盘空间，所以如果用户设置了规则中的 CDP 属性，则要充分保证该目录的磁盘空间大小。
- ✧ Baseline 存储格式：“保持源目录结构”是按 Baseline 生成时的源端目录结构来存储 Baseline；“打包”是将大量小文件打包，目的是缩短恢复时间。
- ✧ 创建 Baseline 副本：创建一个 Baseline 副本目的也是缩短恢复时间。
- ✧ Baseline(全备份)策略：用户可以指定每周/每月/每年的 baseline 生成策略。比如，用户如果需要连续 CDP 数据保存 3 天；每天生成一个增量备份，增量数据保存一年；CDP 生成时间为 00:00:00；每周生成一个全备份的数据，全备份数据保存 3 年；。则可配置如下：

基本设置	镜像设置	压缩加密	快照设置	CDP设置	孤儿文件	带宽控制
------	------	------	------	-------	------	------

开启CDP

连续CDP数据的保存天数: (1-90)

按天合并的数据的保留个数: (0-9999)

CDP处理时间: (hh:mm:ss)

CDP数据目录:

Baseline存储格式: 保持源目录结构 打包

创建baseline副本

指定生成Baseline (全备份) 的策略

Baseline (全备份) 策略: 保存Baseline个数: (1-9999)

	策略	保存Baseline个数	操作
1	每周 星期日 生成Baseline (全备份)	157	删除

4.2.5. 孤儿文件

当在某些情况下,某些文件在灾备机端存在,在工作机端不存在时,这些文件被称为孤儿文件。一种可能是灾备机和工作机端的连接由于网络故障或者用户关闭工作机而中断了,在中断的过程中,客户删除了工作机上的某些文件,但这些删除操作导致了灾备通道的中断而没有将相关数据同步到灾备机上,下次恢复灾备的时候,就会发现这些文件只存在于灾备机上。i2 灾备软件针对该类型的文件有三种处理方式:

- ◇ 不做处理: 即继续保存在灾备机上;
- ◇ 删除: 从灾备机上删除掉这些孤儿文件;
- ◇ 移动到指定路径: 即将所有的孤儿文件移动到某个特定的目录下统一管理。
 - 归档: 当复制规则处于“复制”状态时,源目录下的某个文件和目录被删除时,目标目录下文件和目录移到指定路径下,实现数据的归档。

基本设置
镜像设置
压缩加密
快照设置
CDP设置
孤儿文件
带宽控制

不做处理
 删除
 移动到指定路径

指定路径: 选择

归档(当复制规则处于“复制”状态时,源端的目录和文件被删除,备端相应的目录和文件被移到指定路径)

提交
取消

4.2.6. 带宽控制

当在某些情况下,用户想限定带宽的使用,可以通过带宽控制来实现。比如,通过 Internet 实现数据异地灾备,但同时用户又不想在上班时间影响员工的 Internet 访问速度,就可以限定工作机时间的带宽。

基本设置
镜像设置
压缩加密
快照设置
CDP设置
孤儿文件
带宽控制

带宽控制:

星期一 星期二 星期三 星期四 星期五 星期六 星期日

00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

1	星期	时间	带宽	操作
	<input type="checkbox"/> 一 <input type="checkbox"/> 二 <input type="checkbox"/> 三 <input type="checkbox"/> 四 <input checked="" type="checkbox"/> 五 <input type="checkbox"/> 六 <input type="checkbox"/> 日	07:00-20:00	10Mbps	删除

4.2.7. 删除复制规则

通过勾选其中一条或多条复制规则,点击删除按钮;或者点击其中一条复制规则的操作栏内的删除图标,删除成功后两端不再同步;

名称	状态	工作机	灾备机	所有者	当前带宽	操作
123	镜像中3%	81.90	81.90	admin	无限制	

新建 删除 启动 停止 刷新

需要注意的是，删除某条复制规则后，灾备端与该复制规则相应的复制数据、CDP 数据以及快照数据删除与否，有配置规则的“删除策略”选项决定。

4.3. 恢复管理

当需要恢复数据时，用户可通过恢复管理来实现。针对不同的情形，i2 灾备软件提供了三种恢复方式：即时恢复，即立刻将当前的数据恢复出来；CDP 恢复，即恢复到历史的一个时间点，前提是创建复制规则的时候选择了 CDP 属性；快照恢复，即针对生成的快照，恢复到快照所对应的数据切片，前提是用户手工生成了快照或者在创建规则的时候定义了自动快照的属性。

4.3.1. 即时恢复

即时恢复即立即将当前灾备数据恢复到工作机上。默认设置为恢复到工作机的原目录。当然，用户可以指定其他的恢复目标路径。

*任务名称：

*复制名称：

*恢复目标工作机：

*孤儿文件处理方式：不处理 删除

从灾备机的目录和文件(192.168.12.178)	添加	恢复到工作机的目录(192.168.12.178)	
/home/back/	删除	<input type="text" value="/home/oracle/"/>	修改

提交 取消

注意：当复制规则正在运行时，数据不能恢复到工作机源目录及其子目录下。

提交之后，可以看到一个即时恢复的任务已经生成，并已经开始恢复过程：

	创建时间	任务名称	灾备机	工作机	所有者	进度	操作
<input type="checkbox"/>	2016-05-31 17:58:01	jis	工作机	工作机	admin	已恢复37%	

新建 删除 启动 停止 清除已完成任务 刷新

4.3.2. CDP 恢复

除立即恢复外，用户也可通过 CDP 恢复将数据恢复到过去的任意一个时间点：

恢复方式有两种：恢复到工作机、在备机合并到指定目录

恢复到工作机：指将数据恢复到工作机上

*任务名称：

*复制名称：

*恢复方式：恢复到工作机 在备机合并到指定目录

*恢复目标工作机：

*孤儿文件处理方式：不处理 删除

从灾备机的目录和文件(192.168.81.90)	添加	恢复到工作机的目录(192.168.80.153)	
/home/test1/	删除	<input type="text" value="C:\test\1\"/>	修改

说明: 上表具有两重作用:
1. 在查看相关CDP日志时, 根据该表过滤CDP日志; 2. 在提交恢复任务时, 只恢复上表所指定的文件和目录

CDP恢复时间范围: 从 2016-06-07 09:46:53 到 2016-06-07 09:47:28

*CDP恢复的时间点:

CDP时间:

操作:

目录/文件:

在备机合并到指定目录：指将数据恢复到灾备机上指定目录中

*任务名称：	test
*复制名称：	test
*恢复方式：	<input type="radio"/> 恢复到工作机 <input checked="" type="radio"/> 在备机合并到指定目录
*数据恢复合并目录：	/home/CDP_rel/ 选择
CDP恢复时间范围：	从 2016-06-07 09:46:53 到 2016-06-07 09:47:28
*CDP恢复的时间点：	2016-06-07 09:46:53 查看相关CDP日志
CDP时间：	2016-06-07 09:47:08.364972
操作：	write
目录/文件：	C:/test/1/a.txt, off 0, len 24

通过 CDP 日志中的记录，选择要恢复到的时间点。默认列出所有的 CDP 日志，如果需要查找特定的目录和文件的 CDP 日志，可以通过“恢复对象”指定，然后在点击“查看相关 CDP 日志”按钮。

注意：当复制规则正在运行时，数据不能恢复到工作机源目录及其子目录下。

4.3.3. 快照恢复

除 CDP 之外，i2 灾备软件也提供了较粗粒度的快照功能，如每隔一段时间对数据进行一个快照，这样当发现工作机的数据异常时，可通过灾备的快照，观察到以往快照点的数据样本。i2 灾备软件最多支持 64 个快照样本。快照的恢复窗口如下

*任务名称：

*复制名称：

*恢复目标工作机：

*孤儿文件处理方式：不处理 删除

从灾备机的目录和文件(192.168.80.153)	添加到	恢复到工作机的目录(192.168.80.152)	
C:\ddd\ 删除		<input #"="" type="text" value="C:\ddd\
 修改	

*选择快照：

快照时间
2016-6-7 9:50:59

注意：当复制规则正在运行时，数据不能恢复到工作机源目录及其子目录下。

*任务名称：

*复制名称：

*恢复目标工作机：

*孤儿文件处理方式：不处理 删除

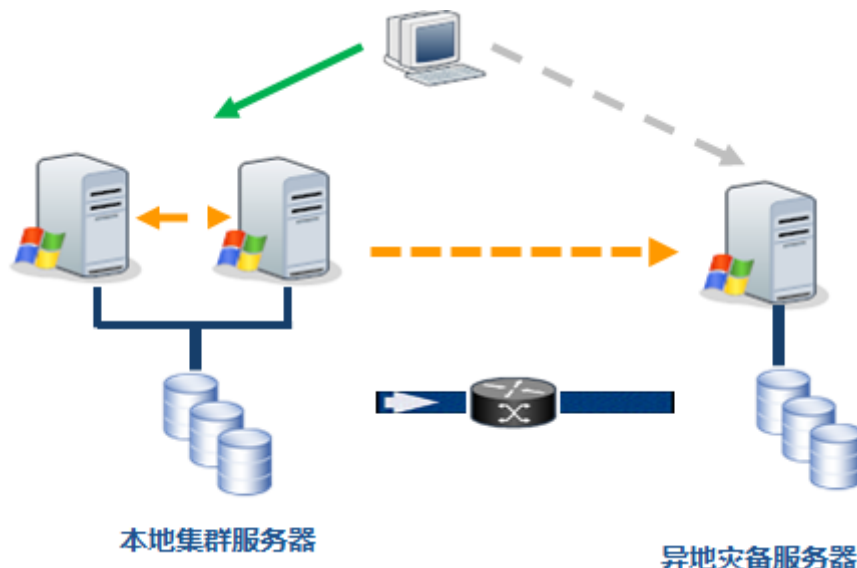
从灾备机的目录和文件(192.168.80.153)	添加到	恢复到工作机的目录(192.168.80.152)	
C:\ddd\ 删除		<input #"="" type="text" value="C:\ddd\
 修改	

*选择快照：

快照时间
2016-6-7 9:50:59

第5章 集群 (Cluster) 保护

目前英方软件支持对 Windows Cluster 的保护，其拓扑结构如下：



对于 MSCS cluster 的保护，只需在各个 cluster node 上安装英方工作机软件，并按照本文档进行配置，就可以对 Cluster 的共享磁盘 (Shared Storage) 中的内容进行保护，将共享磁盘中的数据实时备份到指定的灾备机上。

i2 软件目前支持对 Windows 2003 和 Windows2008 Cluster 的保护。

5.1. 前置条件

在进行 i2 Cluster 保护配置之前，假设客户生产系统上的 Cluster 已经建立，并且相应的应用也已经建立。本文以保护 Windows2003 上的 SQL Server 为例，讲解如何配置 i2 软件对 Cluster 的保护。如下是 SQL Server 应用：

名称	状态	所有者	资源类型	描述
DEMO7_MSDBC_NAME	联机	DEMO7-SQL1	网络名称	
IP	联机	DEMO7-SQL1	IP 地址	
MSDTC	联机	DEMO7-SQL1	分布式事务...	
SQL IP Address...	联机	DEMO7-SQL1	IP 地址	
SQL Network Na...	联机	DEMO7-SQL1	网络名称	
SQL Server	联机	DEMO7-SQL1	SQL Server	
SQL Server Agent	联机	DEMO7-SQL1	SQL Server ...	
SQL Server Ful...	联机	DEMO7-SQL1	Microsoft S...	
磁盘 F:	联机	DEMO7-SQL1	物理磁盘	

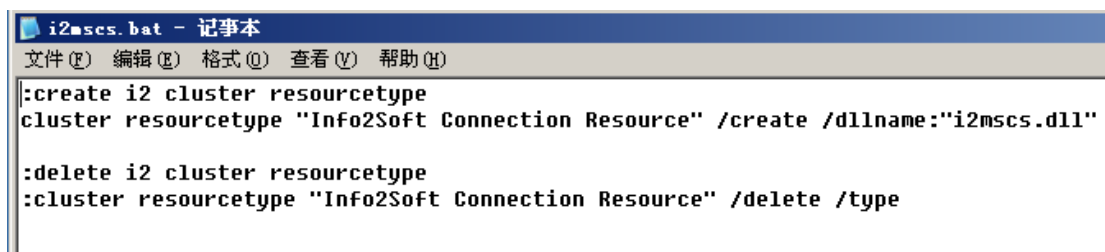
5.2. 详细步骤

5.2.1. 安装 i2 软件

请按照“安装和卸载”一章的说明，安装 i2 软件。

5.2.2. 创建 i2 资源类型

选择任何一个 Cluster Node，进入 C:\WINDOWS\cluster，编辑 i2mscs.bat 文件，请将第二行前的：号去掉（第一次安装时默认已去，因此不用编辑直接双击即可），见下图，然后双击 i2mscs.bat 文件



```
i2mscs.bat - 记事本
文件(F) 编辑(E) 格式(O) 查看(V) 帮助(H)

:create i2 cluster resourcetype
cluster resourcetype "Info2Soft Connection Resource" /create /dllname:"i2mscs.dll"

:delete i2 cluster resourcetype
:cluster resourcetype "Info2Soft Connection Resource" /delete /type
```

然后打开 cmd，输入命令“cluster resourcetype”确认 i2 资源类型已创建，见下图，可以看到资源类型为“Info2Soft Connection Resource”，说明创建成功。资源创建只需在任意一个 Node 上完成即可。



```
C:\>命令提示符
C:\Documents and Settings\Administrator.DTWORKSHOP>cluster resourcetype
正在列表所有可用资源类型:

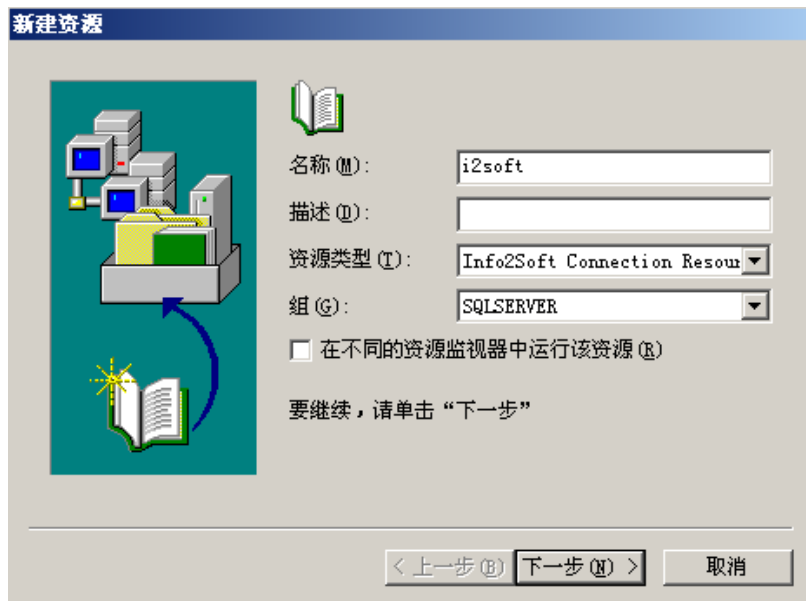
显示名称                资源类型名
-----
IP 地址                  IP Address
网络名称                  Network Name
物理磁盘                  Physical Disk
DHCP 服务                 DHCP Service
分布式事务协调器(DTC)    Distributed Transaction Coordinator
文件共享                  File Share
通用应用程序              Generic Application
通用脚本                  Generic Script
通用服务                  Generic Service
Info2Soft Connection Resource  Info2Soft Connection Resource
本地仲裁                  Local Quorum
多数节点集                Majority Node Set
Microsoft Search 服务实例  Microsoft Search Service Instance
消息队列                  MSMQ
后台打印程序              Print Spooler
SQL Server                SQL Server
SQL Server Agent          SQL Server Agent
卷影复制服务任务          Volume Shadow Copy Service Task
```

在 Windows 2008 上，创建 i2 资源类型的步骤和 Windows2003 相同。

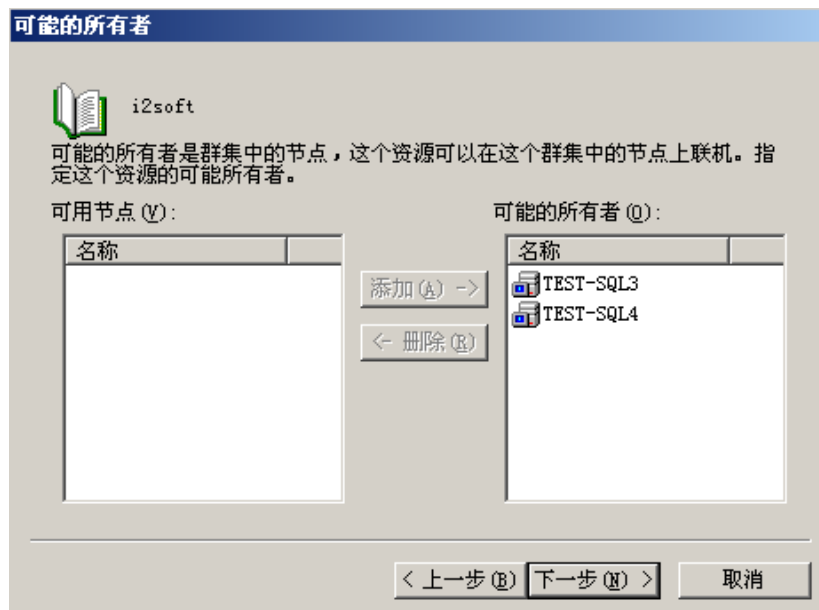
5.2.3. 添加 i2 资源实例

Windows 2003 系统中添加 i2 资源实例的详细步骤如下：

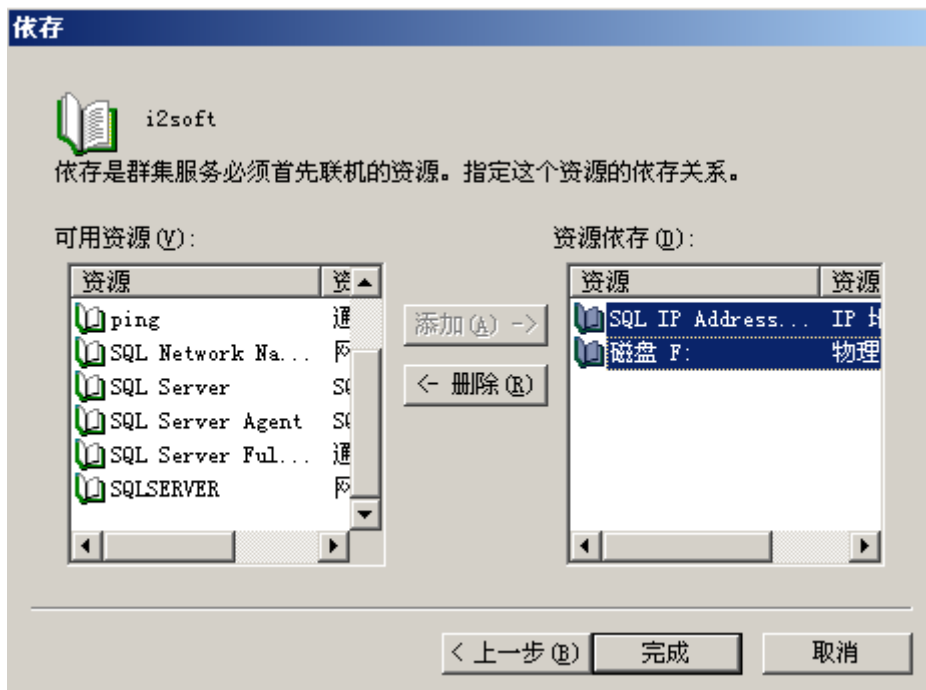
在群集应用组中右键点击新建->资源，见下图，资源类型选择“Info2Soft Connection Resource”，组选择群集应用所在的组，点击下一步



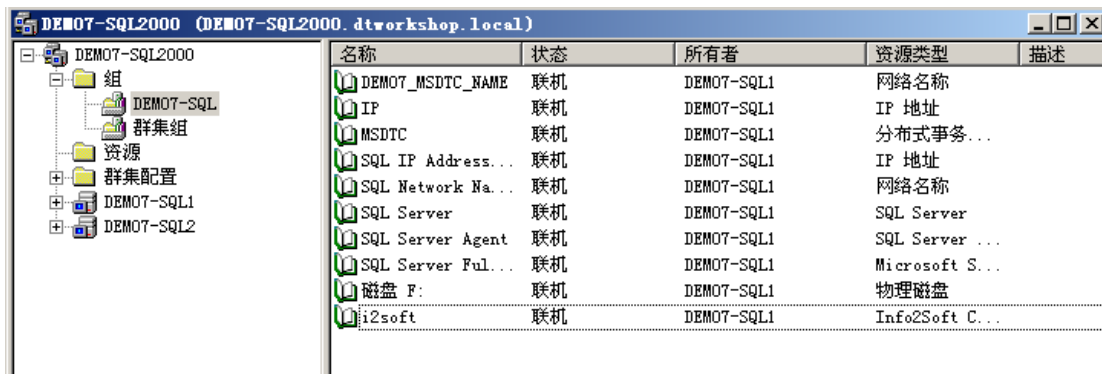
将所有节点添加到“可能的所有者”，点击下一步



将应用对外 IP 地址和共享磁盘添加到该资源依存，注意这一步是必须的，否则会无法在控制机上创建集群，点击完成

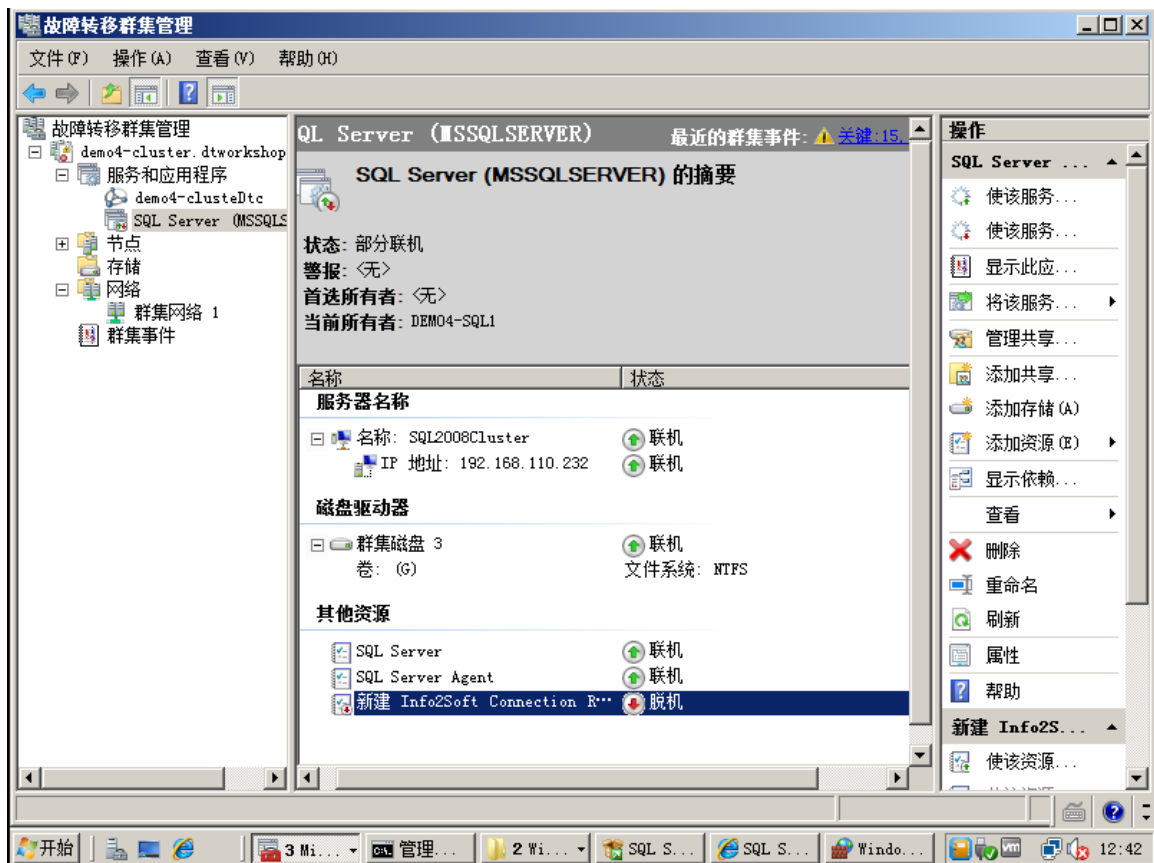


创建成功后该资源默认脱机，右键资源点击“联机”，至此 i2 资源实例添加完成。



在 Windows2008 系统上，创建的步骤类似，所不同的是在创建 i2 资源后，需要右键点击 i2 资源实例编辑属性，选择依赖的 IP 和共享磁盘。详细步骤如下：

打开故障转移群集管理窗口，在用户创建的应用程序实例如 SQL2008 中，右边操作栏点击“添加资源”->“更多资源”，点击“Info2Soft Connection Resource”，在摘要栏出现“新建 Info2Soft Connection Resource”实例



右键点击该资源实例属性，更改资源名称（任意），见下图：



点击“依赖关系”标题栏，插入应用对外 IP 地址以及共享磁盘（与关系），然后确定，见下图：



右键该资源点击“使该资源联机”，效果见下图，至此添加 i2 资源实例完成。



5.2.4. 配置集群应用

打开控制机界面，进入集群管理-->集群管理，点击“新建”

*名称: cluster

*集群类型: Windows集群

*I2应用IP地址: 192.168.7.57 非Cluster本身的地址

*管理接口端口: 26821

*域用户名: SQLCLU.com\administrator 格式: DomainName\AccountName

*口令:

集群名: SQLSERV

Windows集群认证成功!

*共享磁盘: A: C: D: E: F: >> <<

*集群节点:

节点计算机名	状态	工作机名	管理接口地址	软件版本	工作机验证
NODE1	正在运行	请选择...			验证失败, 请选择或者新建工作机
NODE2	正在运行	请选择...			验证失败, 请选择或者新建工作机

备注:

◇ “名称”：用户自己定义的在 i2 控制机上的集群应用的名字；

- ◇ “集群类型”：目前 i2 支持 Windows 集群，更多集群类型后续开发中；
- ◇ “i2 应用 IP 地址”：i2 资源实例所依赖的 IP 地址，比如在如上的配置中，就是 i2soft 所依赖的 IP 地址；
“非 Cluster 本身的地址”：若不勾选，填的 ip 必须是 i2 资源依赖的那个 ip；若勾选了，应用 ip 地址可以指定任意的 ip 地址
- ◇ “管理接口端口”：管理接口端口就是工作机用于和控制机通讯的端口（默认是 26821），可在 etc 目录下 i2port.conf 查询；Windows 路径是<安装路径>\etc\i2port.conf；Linux 路径是/etc/sdata/i2port.conf；
- ◇ “域用户名”：Cluster 所指定的域用户名；
- ◇ “口令”：域用户名对应的密码；
- ◇ “集群名”：Cluster Name，控制机自动获取；
- ◇ “共享磁盘”：选择 i2 资源实例所依赖的共享磁盘盘符；
- ◇ “集群节点”：i2 软件要求每个 Cluster 节点注册为工作机；控制机会自动将 Cluster 节点对应到工作机。
如果 Cluster 节点没有注册，可以点击“新建”链接创建；当工作机新建完成后，工作机验证页面会显示“验证成功”，见下图，然后提交

*名称：

*集群类型：

*I2应用IP地址： 非Cluster本身的地址

*管理接口端口：

*域用户名： 格式：DomainName\AccountName

*口令：

集群名：

Windows 集群认证成功！

*共享磁盘：

*集群节点：

节点计算机名	状态	工作机名	管理接口地址	软件版本	工作机验证
NODE1	正在运行	NODE1	192.168.7.51	6.0-9809	验证成功
NODE2	正在运行	NODE2	192.168.7.52	6.0-9809	验证成功

备注：

集群应用列表见下图：

■	集群状态	名称	I2应用IP地址	集群名	集群类型	所有者	操作
□	正常	cluster	192.168.7.57	SQLSERV	Windows	admin	

5.2.5. 为集群应用创建复制规则

控制机界面：进入集群管理->复制规则，点击“新建”，见下图：

基本设置
镜像设置
压缩加密
快照设置
孤儿文件
带宽控制

* 复制名称:

* 集群:

* 灾备机:

* 映射类型: 多对一 一对一

工作机源目录和文件(192.168.7.57)	灾备机目标路径(192.168.7.50)
E:\MSSQL10_50.MSSQLSERVER\ 删除	<input type="text" value="C:\bak\"/> 修改

不要复制的目录和文件:

工作机源目录和文件(192.168.7.57) 添加

文件类型: 包含 排除

多个后缀名用逗号(,)分割，比如：*.doc,*.docx，为空表示包含所有文件

规则自动启动: 提交规则后，自动开始镜像

创建集群的复制规则流程与普通的复制规则差不多，区别在于这里只能选择集群管理已创建的集群，“灾备机目标路径”

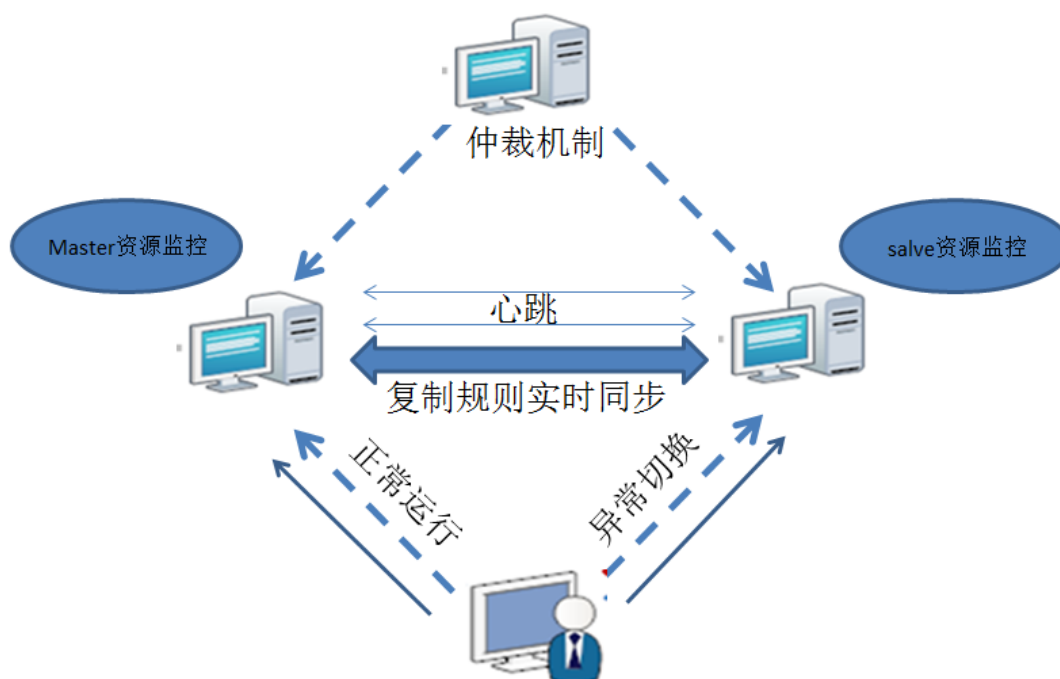
选择灾备机的存放目录，提交后即开始镜像-复制，效果见下图：

■	名称	状态	集群	灾备机	所有者	当前带宽	操作
□	DEMO-REP	镜像中38%	cluster	DRHOST	admin	无限制	

第6章 应用高可用 (High Availability)

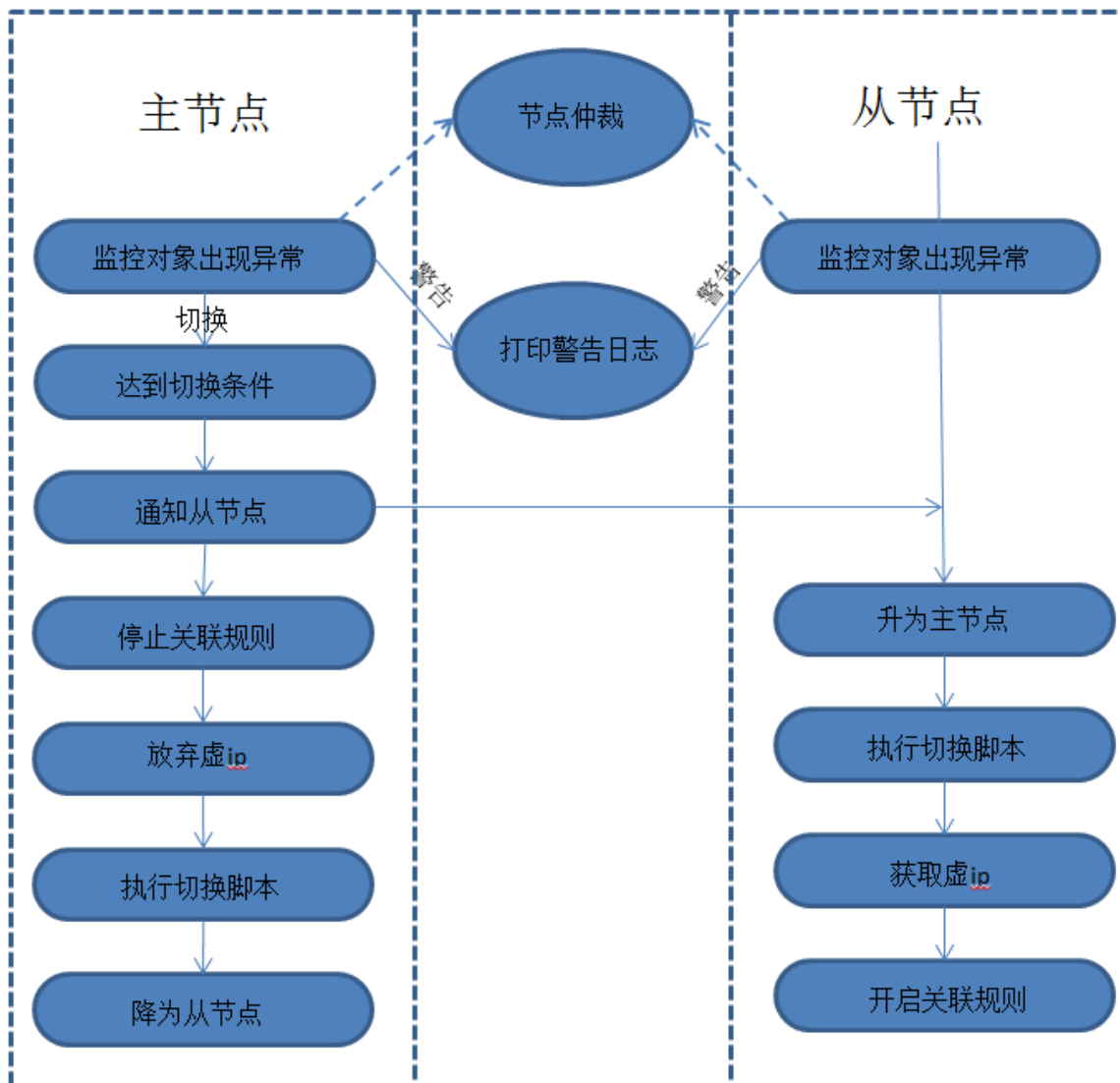
i2 高可用提供应用高可用。应用高可用主要是针对各种应用提供高可用服务，监控时可以提供多条高可用规则保护，监控对象可以是主节点、从节点或者同时监控，引入了仲裁机制，避免主、从节点由于网络等原因导致错误切换等，同时将数据同步加入了高可用中，实现数据同步关联高可用，比如主节点和从节点都安装好了 SQL Server 2005，利用 i2 应用高可用功能实现对 SQL Server 2005 的高可用。当主节点监控的服务，或者进程等出现故障，主节点将成为从节点，原主节点到原从节点的关联复制规则停止，从节点升级为主节点，新主节点到新从节点的关联复制规则开启。

i2 软件提供应用高可用功能，其拓扑结构如下：



当主机正常工作，监控对象也没有异常表现时，由主节点对外提供服务（比如 SQL Server），通过关联规则将变化的数据实时复制到从节点，高可用规则配置的监控对象保持实时监控的状态。当监控对象出现异常状态时，执行资源切换脚本，i2 软件自动关闭主节点的服务（比如 SQL Server），关联规则被停止，主节点切换成从节点；虚 IP 地址迁移到从节点，从节点启动服务，开启关联规则，此时从节点跳转为主节点，继续对外提供服务。

i2 软件当主节点发生故障而进行切换时，主、从节点执行的切换过程如下：



需要特别注意的是：

1. 当规则配置了数据同步，规则没有进入到复制规则之前，在主机正常运行的情况下，规则不会切换；
2. 在没有配置仲裁的情况下，如果主节点和从节点之间的网络出现故障，其他网络正常时，可能在控制机界面上看到两个主节点，导致 ip 冲突等现象，属正常现象，避免这个现象方式是为规则设置仲裁节点；

6.1. 添加应用高可用规则

在控制机管理界面，通过 高可用管理->应用高可用，来添加/编辑 应用高可用规则，应用高可用规则添加/编辑页面如下：

*规则名称:

*节点设置: 优先级 初始主节点

节点一:

节点二:

自动切换

*心跳线:

IP列表	类型	端口	参数	描述	操作
192.168.69.58 192.168.69.60	tcp	26850	最大失败次数:5 检测间隔:2秒		 

数据同步:

路径映射	规则属性	描述	操作
/home/test/	RHEL_69.58 -> RHEL_69.60, 规则联动: 是 RHEL_69.60 -> RHEL_69.58, 规则联动: 是		 

监控对象:

监控类型	参数描述	动作	操作
自定义脚本监控	检测间隔:2秒 最大失败次数:5 监控角色:主节点 脚本文件:script.sh 监控结果输出文件:script.txt	切换	 
CPU监控	检测间隔:2秒 最大失败次数:5 监控角色:主节点 CPU使用百分比:50	切换	 

资源切换:

资源类型	参数描述	操作
脚本切换资源	获取资源执行的脚本:start.sh 释放资源执行的脚本:stop.sh	 
虚IP	待选择网卡:eth0 待选择网卡:eth0 192.168.79.110 255.255.255.0	 

仲裁设置: 节点仲裁

* 仲裁IP:

* 通讯方式:

* 通讯端口:

如下是具体规则配置信息：

* 规则名称:

* 节点设置: 优先级 初始主节点

节点一:

节点二:

自动切换

- ◇ “规则名称”：客户命名的名称，便于管理；
- ◇ “节点设置”：节点之间不能是同一台机器，可添加多个节点进入 HA 群，当定义优先级相同的时候设置的初始主节点才有意义，否则优先级高的会成为初始主节点
- ◇ “自动切换”：勾选自动切换时，当 HA 规则达到切换标准时，会自动从主节点切换为从节点；不勾选时，当 HA 规则达到切换标准时，在界面规则状态中会提示警告信息

注：暂时只支持默认的两个节点，多节点会在之后的版本中发布

新建心跳线

84.16: Public ▾ IP: 192.168.84.16 ▾

84.3: Private ▾ IP: 192.168.84.3 ▾

类型: TCP ▾ 端口: 26850

检测间隔: 2 秒 最大失败次数: 5

提交

- ✧ “心跳线”：HA 节点间的通讯模块，负责 HA 节点间的信息通讯，心跳的检测，HA 节点之间可以定义多条 UDP、TCP、ping 类型心跳线，心跳使用的端口，网卡，ip 地址可自定义；

注：现版本使用的通讯类型都为 TCP，选择其他类型暂时不起作用

新建数据同步

路径映射:

目录和文件(192.168.69.58)	添加	目录和文件(192.168.69.60)
/home/test/	删除	/home/test/

不要复制的目录和文件:

目录和文件(192.168.69.58)	添加
----------------------	----

RHEL_69.58 (192.168.69.58) -> RHEL_69.60 (192.168.69.60): 规则联动

RHEL_69.60 (192.168.69.60) -> RHEL_69.58 (192.168.69.58): 规则联动

提交

- ✧ “数据同步”：设置 HA 规则关联的数据同步选项，在复制管理中可以看到设置的复制规则，也可以在复制管理中修改停止的复制规则，只能开启主节点到从节点的复制规则，HA 的规则状态会导致相应的关联规则的变化。

“规则联动”：添加数据同步时，会默认添加两条复制规则，勾选规则联动时，当节点切换成主节点时，会启动关联规则。不勾选时，节点切换时，关联的规则会处于停止状态。另外，复制规则必须进入复制状态后高可用节点才能进入就绪状态，只有在就绪状态下高可用规则才能正常进行切换流程。

注意：请确保规则中源和目标均为目录。

新建监控对象

类型: 服务监控

*检测间隔: [] 秒

监控角色: []

*服务名称: []

*最大失败次数: 5

失败后仅做告警

提交

- ◇ “监控对象”：资源监控分为主节点资源监控和从节点资源监控，监控角色选择从节点时，只能做警告处理，不会引起切换，监控对象可以选择服务、进程、内存、cpu、自定义脚本、磁盘监控的方式。选择进程监控时，可以选择填写进程的名称或者进程号。勾选失败后仅做警告时，如果监控对象出现异常，会在日志中产生警告信息，不会导致切换。可以创建多条监控对象，各个监控对象是独立的，任何一条达到切换要求，都会引起切换；

新建监控对象

类型: 自定义脚本监控

*检测间隔: 2 秒

*最大失败次数: 5

监控角色: 主节点

失败后仅做告警

脚本文件:

a.bat [添加] [删除]

*监控结果输出文件:

a.txt [添加] [删除]

提交

注意：

- 1、自定义脚本监控时，添加的脚本文件会定时执行一次，注意这个脚本执行的时间一定不能大于“间隔时间” * “最大失败次数”，并且脚本必需有返回
- 2、自定义脚本监控，监控结果输出文件，这个文件中如果写入的是 false，则会引起切换或者警告，注意 false 必须为文本的头 5 个字符，文件中写入的为 true 或者其他时规则不会有任何改变
- 3、脚本必须存放在主从节点指定的路径下，Windows 上，脚本的根目录为：

<i2Soft installation Path>\scripts

Linux 上，脚本的根目录为：/etc/sdata/scripts

可以在脚本根目录下，创建子目录。Windows 脚本必须是以.bat 或者.cmd 为后缀的批处理文件；Linux 脚本必须是可执行文件（必须有可执行属性）。

新建监控对象 ✕

类型: 磁盘监控

*检测间隔: 2 秒 *最大失败次数 5

监控角色 主节点 失败后仅做告警

*盘符选择 C: 读写监控 写监控

* 磁盘使用百分比 90

提交

磁盘监控如果为 windows 时，在盘符选择时要添加 “：”：“如监控 C 盘时，在盘符选择时添加 C：

如果为 linux 时，则添加的目录为此目录所在的卷组或者分区的大小



- ◇ “资源切换”：资源切换分为脚本切换资源和虚 ip，资源切换脚本中当主节点资源监控非正常情况下，主节点和从节点协商中发现需要切换，主节点切换成从节点时需要释放所占有的资源会执行“释放资源执行的脚本”，从而自身将为从节点，从节点切换成主节点时需要获取资源执行“获取资源执行的脚本”，从而自身升为主节点。虚 ip 设置时，设置虚 ip 的地址，这个地址会随主节点的切换而漂移，选择的网卡即是这个虚 ip 所附属的网卡

注意：

脚本在主节点和从节点上必须是同时存在的，并且放在指定的目录下，Windows 上，脚本的根目录为：

<i2Soft installation Path>\scripts

Linux 上，脚本的根目录为：/etc/sdata/scripts

可以在脚本根目录下，创建子目录。Windows 脚本必须是以.bat 或者.cmd 为后缀的批处理文件；Linux 脚本必须是可执行文件（必须有可执行属性）。

虚 ip 配置如下：

新建资源切换

类型: 虚IP

*IP地址: 192.168.84.120

*子网掩码: 255.255.255.0

80.201: 本地连接

80.230: 本地连接

首选IP

提交

仲裁设置: 节点仲裁

* 仲裁IP: 192.168.84.116

* 通讯方式: TCP

* 通讯端口: 26868

✧ 仲裁设置：当前只支持节点仲裁

使用节点仲裁时需要设置一个仲裁 ip 地址 这个仲裁 ip 所在的主机需要安装 i2 节点软件 并且 i2Availability 进程正常运行，在心跳线全部失效的情况下，要用到仲裁机制来判断谁能接管资源

6.2. 应用高可用规则列表

通过应用高可用规则列表，用户可以监控 应用高可用规则的状态，如下：

名称	状态	当前角色	IP地址	所有者	操作
test	--	--		admin	▶ ⊞ ⌂ 🔍
80.152	就绪	主节点	192.168.80.152	admin	▶ ⊞ 🔍
80.153	就绪	从节点	192.168.80.153	admin	▶ ⊞ 🔍

应用高可用规则包含如下状态：

- ✓ “运行”：高可用规则正在运行



- ✓ “准备”：准备开始镜像
- ✓ “镜像”：设置数据同步后会有镜像过程
- ✓ “切换”：切换条件达到，正在切换到从节点
- ✓ “就绪”：规则已经就绪
- ✓ “停止”：规则停止
- ✓ “警告”：不勾选自动切换时，当达到切换标准时，从节点会显示警告状态
- ✓ “未知”：相应节点宕机出现未知状态

针对应用高可用规则可用的操作，从左到右如下：

- ✓ “启动”：启动规则；
- ✓ “停止”：停止规则；
- ✓ “修改”：修改高可用设置；
- ✓ “删除”：删除规则；
- ✓ “查看日志”：查看规则日志

节点后的操作仅对相应节点进行操作

- ✓ “强制切换”：可以将从节点强制切换为主节点

注意事项：

- * 适当设置防火墙策略，确保不会因为防火墙影响控制机 IP、各节点管理 IP 之间的相互连通性
- * 保持 HA 控制机处于运行状态，以保证节点机重启后进入正确的状态

第7章 全服务器保护

i2 软件提供服务器迁移、备份和还原。迁移是在不停机的情况下将整个系统迁移到指定机器。备份是在不停机情况下将整个系统备份到备机暂存，还原是根据客户需要将备份在备机的系统还原到指定机器上。

要实现服务器备份，确保工作机和灾备机对应关系：Linux->Linux、Windows->Windows 或 Windows->Linux；备机服务器要有足够的磁盘空间；

全服务器还原是在全服务器备份的基础之上的，可以将备份到灾备机上的数据、应用等还原到客户端；

全服务器迁移，即，可以将主机的网络、数据、系统状态全部备份到备机，如果需要，用户可以手动从主机切换到备机，从而实现服务器的迁移。

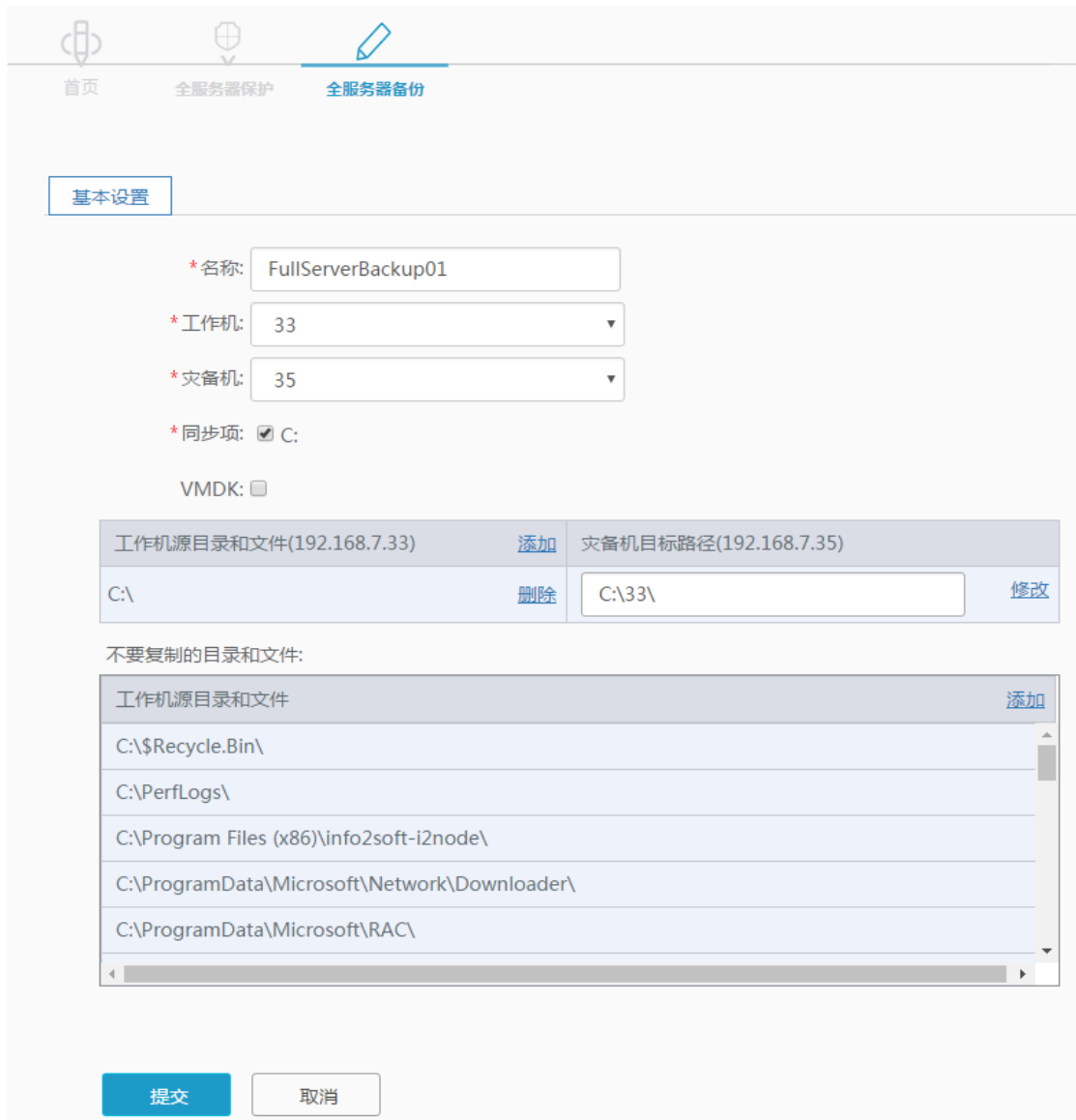
7.1. 全服务器备份

7.1.1. 备份规则的配置和启动

通过控制机管理界面，全服务器保护->全服务器备份，来添加/编辑服务器任务，全服务器备份任务添加/编辑页面如下：



点击“新建”按钮，进入全服务器备份规则定义界面：



基本设置

*名称: FullServerBackup01

*工作机: 33

*灾备机: 35

*同步项: C:

VMDK:

工作机源目录和文件(192.168.7.33)	添加	灾备机目标路径(192.168.7.35)	
C:\	删除	C:\33\	修改

不要复制的目录和文件:

工作机源目录和文件	添加
C:\\$Recycle.Bin\	
C:\PerfLogs\	
C:\Program Files (x86)\info2soft-i2node\	
C:\ProgramData\Microsoft\Network\Downloader\	
C:\ProgramData\Microsoft\RAC\	

提交 取消

- ◇ “名称” :客户命名的名称，便于管理；
- ◇ “工作机” ：指定全服务器备份的主机；
- ◇ “灾备机” ：指定全服务器备份的备机；
- ◇ “同步项” ：用户自定义选择要同步的磁盘，比如：C:\,E:\,F:\;
- ◇ “VMDK ”：5.6 版本暂时不支持；
- ◇ “工作机源目录和文件” ：要复制到灾备机的数据（注：不可自定义）；
- ◇ “灾备机目标路径 ”：数据要备份到灾备机上的路径；
- ◇ “不要复制的目录和文件” ：除了系统定义的之外，用户可以自定义不需要复制的目录和文件。

点击“提交”后会出现“全服务器备份或还原检查”窗口：



点击“提交”后在备份规则管理界面可看到刚建立的全服务器备份规则：



复制管理->复制规则中也会出现相应的复制规则：



7.1.2.VMDK 备份操作说明

创建全服务器备份规则时，再勾选 vmdk 之前先要确保在备机进行相应的操作使备机支持 vmdk，并且装有 Vmware workstation 虚拟软件



Windows 备份环境：

- ① .X64 环境(windows 2008 及以上版本)
- ② 创建 C:\Program Files (x86)\info2soft-i2node\vmrk\Windows 文件夹并将相应的 windows 模板 (*.vmrk 文件) 放在该文件夹下
- ③ 停止 i2node 服务，
- ④ 把 VMRK 备份\windows\vdck\5.5 目录下的所有文件放到 C:\Program Files (x86)\info2soft-i2node\bin 目录下，点击 vstor2install.bat(最好通过 cmd 命令执行，这样能看到执行结果是否正常)，安装驱动，点击 verifysslcertificates.reg，添加注册表项。

注意：

如果是多个磁盘的 vmrk 备份，将 windows 模板 (*.vmrk 文件) 中的 Windows Server.vmrk 放在 C:\Program Files (x86)\info2soft-i2node\vmrk\Windows 目录下，当备份完成后，打开虚拟机前需要将*-1.vmrk、*-2.vmrk，依次数字序挂载到虚拟机上。

Linux 工作机要求：

- ① 工作机至少包含 / 和 /boot 两个独立分区

Linux 备机环境：

- ① 创建 /usr/local/sdata/vmrk/CentOS/ 目录并将 centos 模板 (*.vmrk 文件) 放在该目录下。
- ② 把 VMRK 备份/linux/vdck\5.5 目录下的所有文件放到备机 /usr/local/sdata/sbin 目录下。
- ③ /etc/init.d/i2node 在 i2fw 函数前增加一行 “export LD_LIBRARY_PATH=/usr/local/sdata/sbin/”。
- ④ 重启 i2node 服务，使其生效。

注意：

如果工作机分区，除了 /boot、 / 、 swap 分区之外。还有其他分区，创建 vmrk 备份规则的时候，可以选择添加该分区，例如 home 分区（添加分区的步骤:添加->手动输入/home/,并且要保持格式一致。）；



也可以选择不添加该分区，这样备份时只是把它当成普通的目录处理。当备份完成后，打开虚拟机前需要将*-1.vmdk、*-2.vmdk等，依照数字次序挂载到虚拟机上。

7.1.3. 任务监控和全服务器备份

全服务器任务首先会将数据一次性同步到灾备机上，此过程称为镜像，镜像时间的长短取决于初始数据的大小、网络的速度以及镜像的算法，在状态栏会显示镜像的进度。



全服务器备份任务对应的操作如下，第一排从左到右依次：

- ◇ “启动”：启动任务；
- ◇ “停止”：停止任务；
- ◇ “删除”：删除任务；
- ◇ “查看”：查看任务；
- ◇ “结束备份”：当规则状态为备份就绪时，用户可以点击该图标结束备份。
- ◇ “还原”：只有状态为备份完成时才可以点击

当镜像完成后，规则进入‘备份就绪’状态，如下：



点击“结束备份”，出现系统提示“是否要结束备份”，如下：



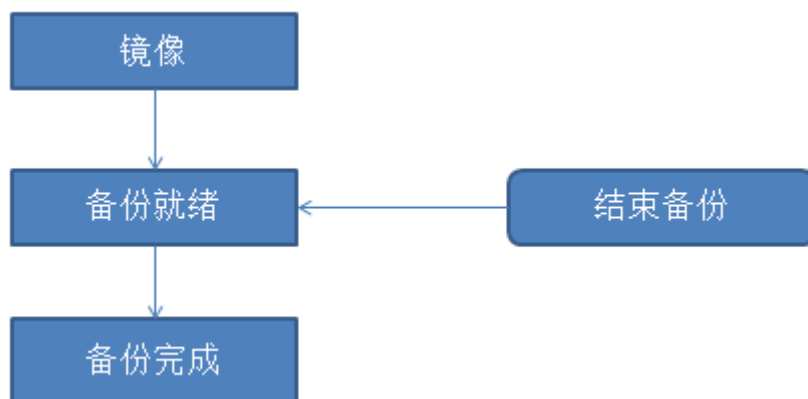
点击“确定”，规则状态变为“备份完成”，如下：



点击还原按钮，进入全服务器还原配置界面，如下：

全备服务器(192.168.7.35)	添加	还原目标机(192.168.7.33)	
C:\33\C\	删除	C:\	修改
C:\33\C\Program Files (x86)\	删除	C:\I2FFO\Program Files (x86)\	修改
C:\33\C\Program Files\	删除	C:\I2FFO\Program Files\	修改
C:\33\C\ProgramData\	删除	C:\I2FFO\ProgramData\	修改

综上所述，全服务器迁移任务的状态转换过程如下：



7.1.4. VMDK 备份文件使用说明

- ① 创建全服务器备份规则（勾选 vmdk），具体步骤见 7.1.1

首页 全服务器保护 全服务器备份

基本设置

*名称: FullServerBackup02

*工作机: 33

*灾备机: 35

*同步项: C:

VMDK:

工作机源目录和文件(192.168.7.33)	添加	灾备机目标路径(192.168.7.35)
C:\	删除	C:\33BACKUP\ 修改

不要复制的目录和文件:

工作机源目录和文件	添加
C:\\$Recycle.Bin\	
C:\PerfLogs\	
C:\Program Files (x86)\info2soft-i2node\	
C:\ProgramData\Microsoft\Network\Downloader\	
C:\ProgramData\Microsoft\RAC\	

提交 取消

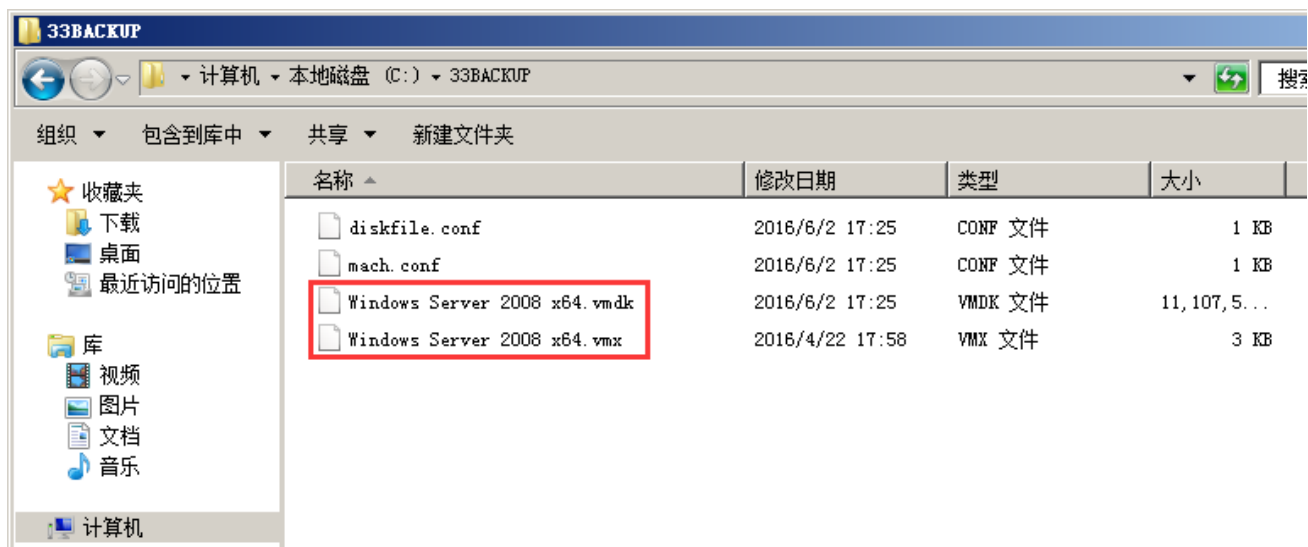
② 备份完成后，规则为“备份完成”的状态

首页 全服务器保护 全服务器备份

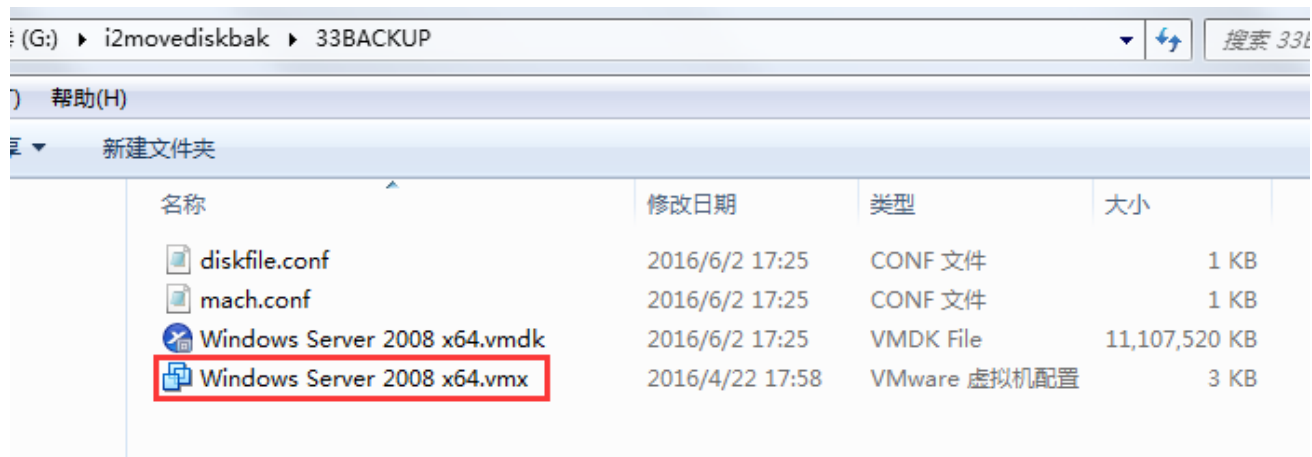
名称	状态	工作机	灾备机	所有者	操作
FullServerBa...	备份完成	33	35	admin	

新建 删除 启动 停止 刷新

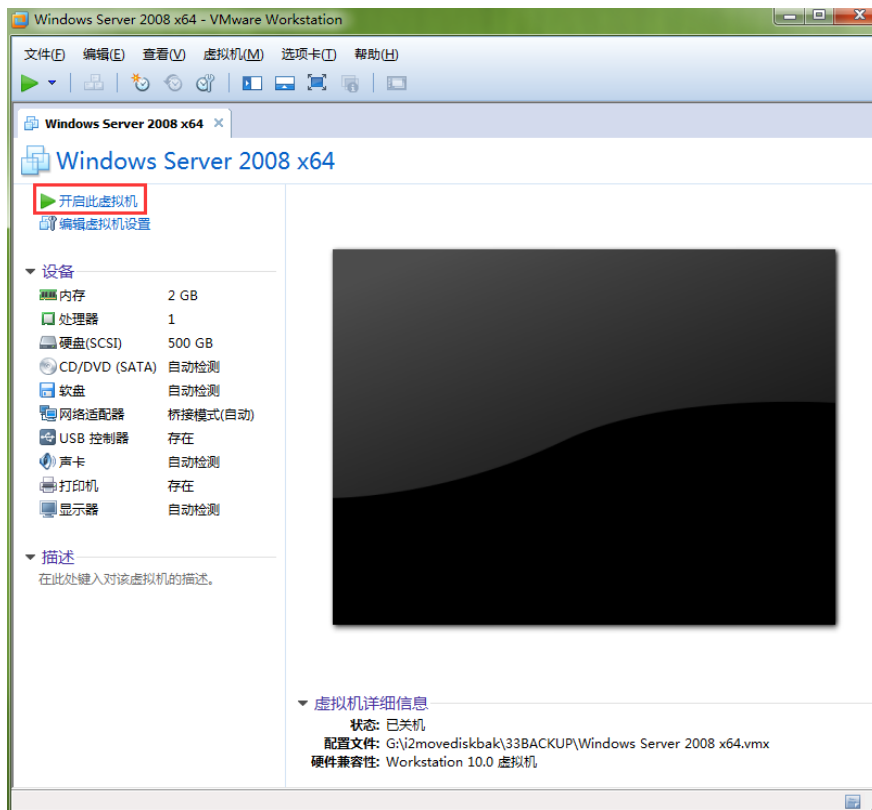
③ 备机在 C:\33BACKUP\目录下会生成 vmdk 文件，将其.vmdk 和.vmx 文件拷贝出来并用 VMware Workstation 打开



如图，拷贝完成后，双击.vmx 文件（前提是当前系统已安装 VMware Workstation）



④ 点击开启虚拟机



⑤ 打开后你会发现，这就是你备份的那台工作机



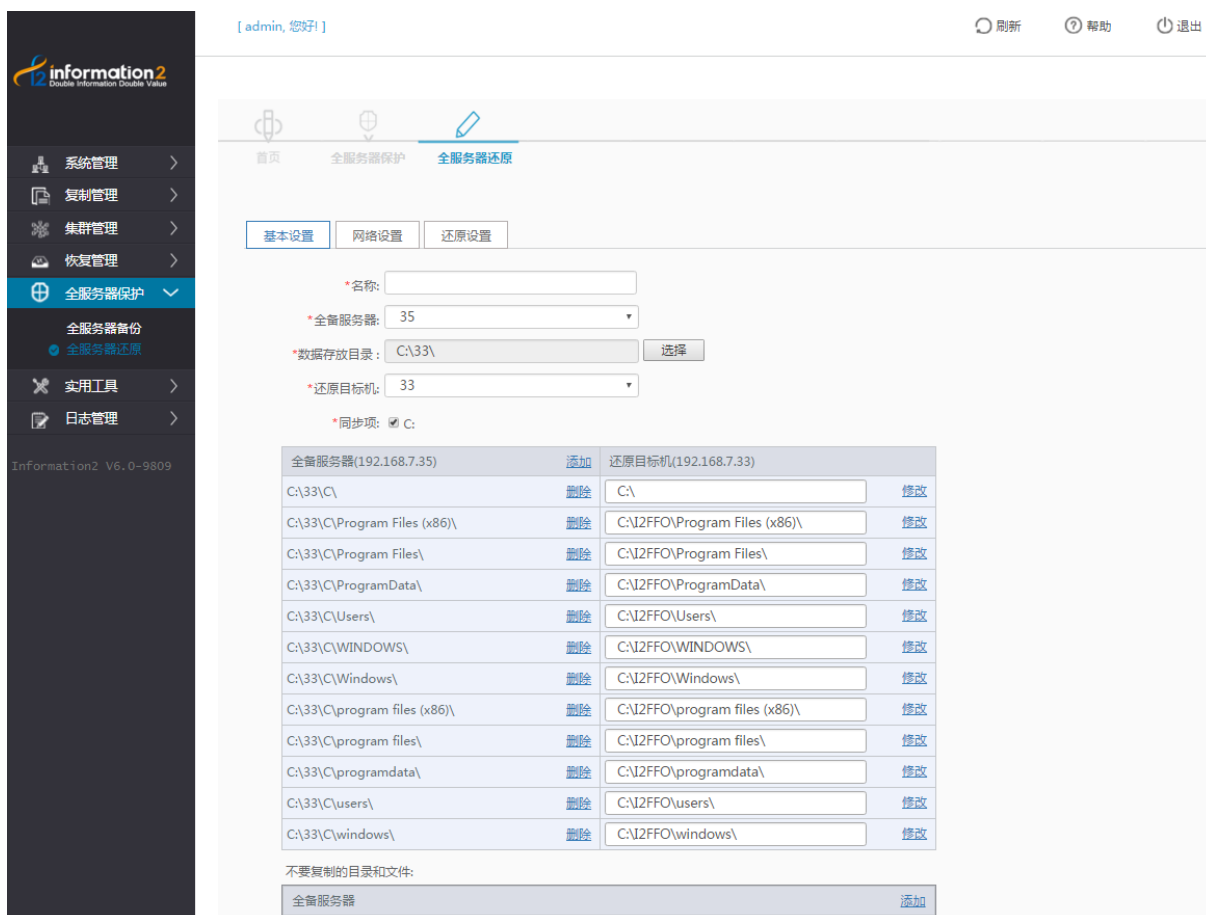
7.2. 全服务器还原

7.2.1. 还原规则的配置和启动

通过控制机管理界面，进入全服务器保护->全服务器还原界面：



点击“新建”按钮，进入全服务器还原规则定义界面：



◇ “名称”：全服务器还原的名称，便于管理

- ◇ “灾备机 ”：全服务器备份的灾备机
- ◇ “数据存放目录 ”：灾备机上存放需要还原的数据的目录
- ◇ “还原客户端 ”：需要将数据恢复到这台机器
- ◇ “同步项 ”：用户自定义选择要同步的磁盘，比如：C:\,E:\,F:\;
- ◇ “灾备机目录 ”：灾备机上需要还原的目录
- ◇ “还原客户端目录 ”：还原到客户机上的目录

网络设置页面如下：



- ◇ “将工作机的网络配置同步到灾备机”：用户可自定义选择，当主机含有多个网卡时，可以选择同步其中的一些网卡，或者是全部同步；
- ◇ “网卡映射”：用户自定义，主机和备机的网络配置的对应关系；



还原设置页面如下：

基本设置 网络设置 还原设置

完成系统和数据同步之后，继续监控和同步数据，等待用户手工切换

完成系统和数据同步之后，自动切换到灾备机

错误处理方式: 遇到错误，立即停止同步 遇到错误，写入日志并继续同步

压缩 低 中 高

◇ “完成系统和数据同步之后，自动关闭工作机和切换到灾备机”：暂时不提供该功能。

提交之后，i2 自动检查主机和备机是否满足服务器还原的条件，只有以下条件检查通过才可以提交任务：

全服务器备份或还原检查

检查项目	详细信息																		
<input checked="" type="checkbox"/> 源端目标端	工作机和灾备机位于不同的系统																		
<input checked="" type="checkbox"/> 磁盘映射	需要备份或还原的盘符:C; 两端盘符：备份的系统盘符列表为:C; 目标端的盘符列表为:C:																		
<input checked="" type="checkbox"/> 旧的规则	工作机和灾备机都不存在旧的规则																		
<input checked="" type="checkbox"/> 磁盘空间	<table border="1"><thead><tr><th colspan="3">原系统需要还原的磁盘列表</th><th colspan="3">还原目标机对应的磁盘列表</th></tr><tr><th>磁盘</th><th>总容量</th><th>已用</th><th>磁盘</th><th>总容量</th><th>可用</th></tr></thead><tbody><tr><td>C:</td><td>29.9GB</td><td>9.16GB</td><td>C:</td><td>29.9GB</td><td>20.74GB</td></tr></tbody></table> <p>目标机磁盘空间具备服务器还原条件</p>	原系统需要还原的磁盘列表			还原目标机对应的磁盘列表			磁盘	总容量	已用	磁盘	总容量	可用	C:	29.9GB	9.16GB	C:	29.9GB	20.74GB
原系统需要还原的磁盘列表			还原目标机对应的磁盘列表																
磁盘	总容量	已用	磁盘	总容量	可用														
C:	29.9GB	9.16GB	C:	29.9GB	20.74GB														

检查通过，提交任务之后，回到任务监控界面：

系统管理 >

复制管理 >

集群管理 >

恢复管理 >

全服务器保护 >

全服务器备份

全服务器还原

全服务器还原

名称	状态	全备服务器	还原目标机	所有者	操作
FullServerRe...	健康中2%	35	33	admin	<input type="button" value="▶"/> <input type="button" value="⏸"/> <input type="button" value="⏹"/> <input type="button" value="↺"/> <input type="button" value="↻"/>

7.2.2. 任务监控和全服务器还原

全服务器还原任务首先会将数据一次性还原到指定机器上，此过程称为镜像，镜像时间的长短取决于初始数据的大小、网络的速度以及镜像的算法，在状态栏会显示镜像的进度。



全服务器还原任务对应的操作如下，第一排从左到右依次：

- ◇ “启动”：启动任务；
- ◇ “停止”：停止任务；
- ◇ “删除”：删除任务；
- ◇ “查看”：查看任务；
- ◇ “从源端迁移到目标端”，当规则状态为迁移就绪时，用户可以点击该图标实现从源端到目标端的迁移。
- ◇ “重启目标端系统”：只有状态为重启就绪时才可以点击

当镜像完成后，规则进入‘迁移就绪’状态，如下：



点击“从源端迁移到目标端”：



点击“确定”，如下：



点击“确定”，如下：



规则状态变为“重启就绪”：



点击“重启目标端系统”，如下：



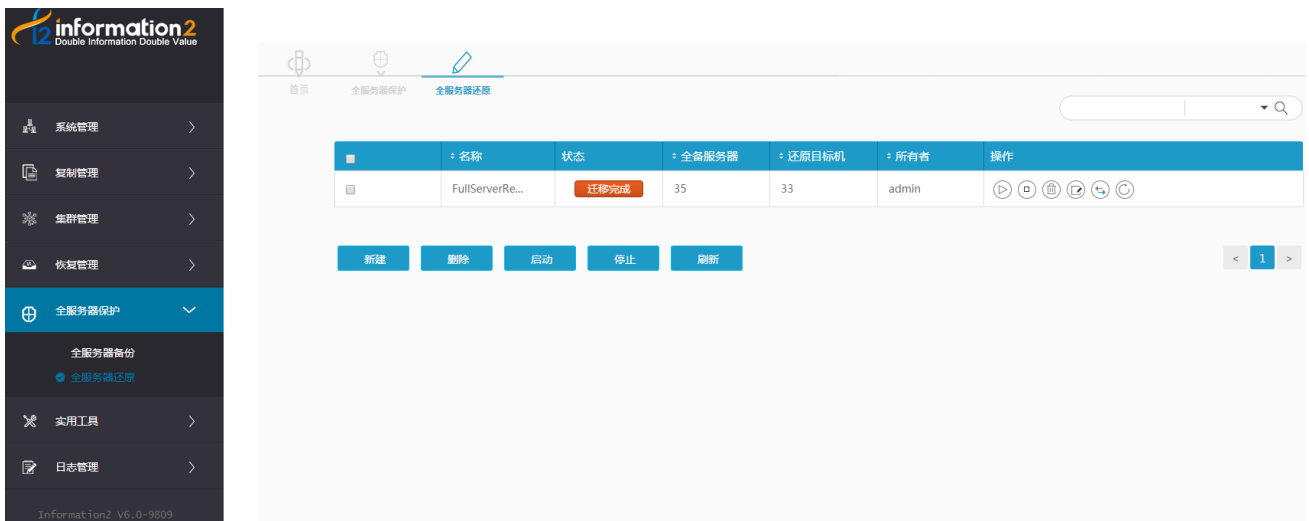
点击“确定”，如下：



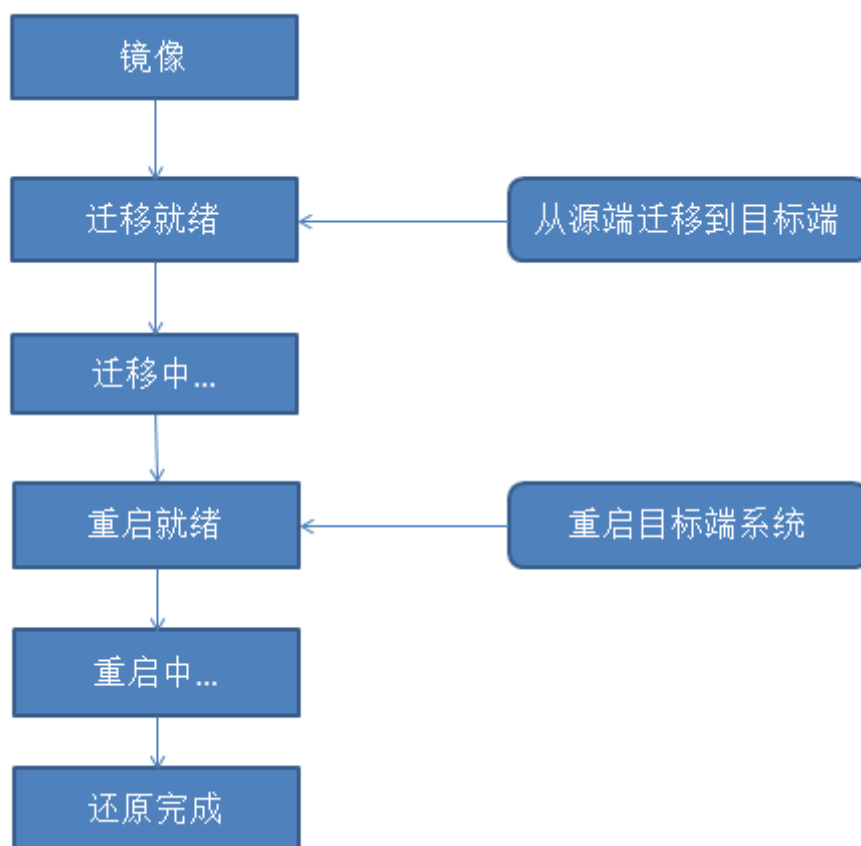
点击“确定”，如下：



等规则状态变为“迁移完成”，即整个全服务器还原过程完成：



综上所述，全服务器还原任务的状态转换过程如下：



7.3. 全服务器迁移

7.3.1. 迁移规则的配置和启动

通过控制机管理界面，进入全服务器保护->全服务器迁移界面（备注：要求工作机和灾备机系统版本须一致）



点击“新建”进入全服务器迁移设置界面：

[admin, 您好] 刷新 帮助 退出

首页 全服务器保护 全服务器迁移

基本设置 网络设置 迁移设置

*名称:

*工作机:

*灾备机:

*同步项: C:

工作机源目录和文件(192.168.7.33)	添加	灾备机目标路径(192.168.7.35)	修改
C:\	删除	<input type="text" value="C:\"/>	修改
C:\Program Files (x86)\	删除	<input type="text" value="C:\I2FFO\Program Files (x86)\"/>	修改
C:\Program Files\	删除	<input type="text" value="C:\I2FFO\Program Files\"/>	修改
C:\ProgramData\	删除	<input type="text" value="C:\I2FFO\ProgramData\"/>	修改
C:\Users\	删除	<input type="text" value="C:\I2FFO\Users\"/>	修改
C:\WINDOWS\	删除	<input type="text" value="C:\I2FFO\WINDOWS\"/>	修改
C:\Windows\	删除	<input type="text" value="C:\I2FFO\Windows\"/>	修改
C:\program files (x86)\	删除	<input type="text" value="C:\I2FFO\program files (x86)\"/>	修改
C:\program files\	删除	<input type="text" value="C:\I2FFO\program files\"/>	修改
C:\programdata\	删除	<input type="text" value="C:\I2FFO\programdata\"/>	修改
C:\users\	删除	<input type="text" value="C:\I2FFO\users\"/>	修改
C:\windows\	删除	<input type="text" value="C:\I2FFO\windows\"/>	修改

不要复制的目录和文件:

工作机源目录和文件	添加
C:\\$Recycle.Bin\	添加
C:\PerfLogs\	添加

- ◇ “名称” :客户命名的名称，便于管理；
- ◇ “工作机” :指定服务器迁移的主机；
- ◇ “灾备机” :指定服务器迁移的备机；
- ◇ “同步项” :用户自定义选择要同步的磁盘，比如：C:\,E:\,F\;
- ◇ “工作机源目录和文件” :要复制到灾备机的数据（注：不可自定义）；
- ◇ “灾备机目标路径” :复制到灾备机上的路径；
- ◇ “不要复制的目录和文件” :除了系统定义的之外，用户可以自定义不需要复制的目录和文件。

网络配置如下：

基本设置	网络设置	迁移设置
------	------	------

网络迁移配置:

将工作机的网络配置同步到灾备机(局域网(LAN)推荐该选项)

保留灾备机的网络设置,即不同步工作机的网络配置(广域网(WAN)推荐该选项)

网卡映射:

工作机网卡	灾备机网卡
本地连接 192.168.7.33/255.255.0.0	本地连接

提交 取消

- ◇ “将工作机的网络配置同步到灾备机”：用户可自定义选择，当主机含有多个网卡时，可以选择同步其中的一些网卡，或者是全部同步；
- ◇ “网卡映射”：用户自定义，主机和备机的网络配置的对应关系；

基本设置	网络设置	迁移设置
------	------	------

网络迁移配置:

将工作机的网络配置同步到灾备机(局域网(LAN)推荐该选项)

保留灾备机的网络设置,即不同步工作机的网络配置(广域网(WAN)推荐该选项)

提交 取消

- ◇ 保留灾备机的网络设置,即不同步工作机的网络配置”：根据需求可以不同步主机的网络配置,比如广域网环境等。
- 迁移设置如下：



- ✧ “完成系统和数据同步之后，自动关闭工作机和切换到灾备机”：暂时不提供该功能。

提交之后，i2 自动检查主机和备机是否满足服务器迁移的条件，只有以下条件检查通过才可以提交任务：



检查通过，提交任务之后，回到任务监控界面：

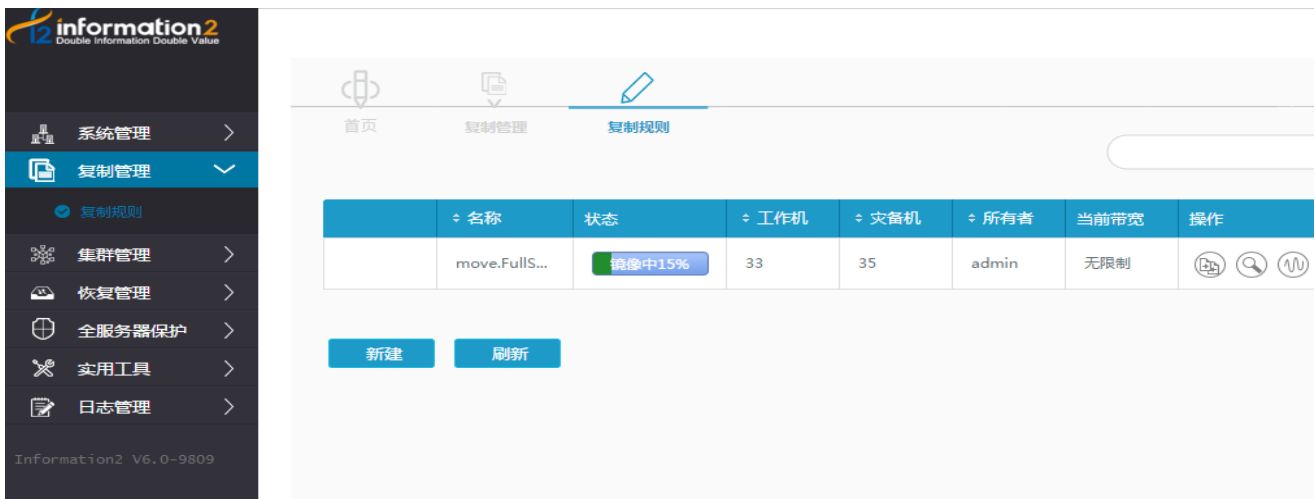


7.3.2. 任务监控和全服务器迁移

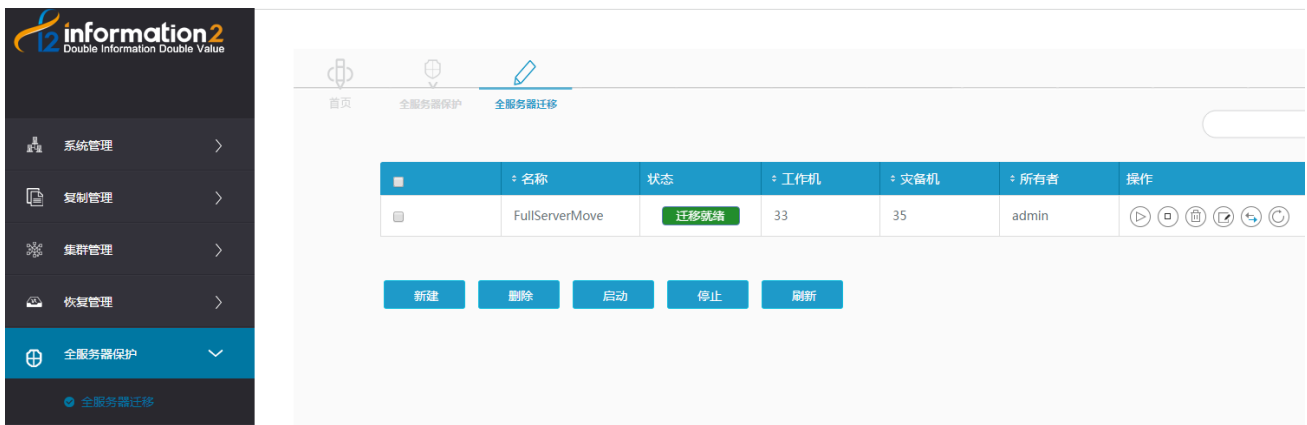
全服务器迁移任务首先会将数据一次性同步到灾备机上，此过程称为镜像，镜像时间的长短取决于初始数据的大小、网络的速度以及镜像的算法，在状态栏会显示镜像的进度。



于此同时复制规则里自动添加一条以 move. 开头的复制规则：



当镜像完成后，规则进入‘迁移就绪’状态，如下：



全服务器迁移任务对应的操作如下，第一排从左到右依次：

- ◇ “启动”：启动任务；
- ◇ “停止”：停止任务；
- ◇ “删除”：删除任务；
- ◇ “查看”：查看任务；
- ◇ “从工作机迁移到灾备机”，当规则状态为迁移就绪时，用户可以点击该图标实现从主机到备机的迁移。
- ◇ “重启灾备机系统”：只有状态为重启就绪时才可以点击

点击“从工作机迁移到灾备机”



点击“确定”：任务状态变为：



当状态出现“重启就绪”,如下图：



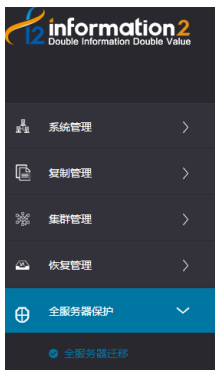
点击重启图标，重启动备机，同时关闭主机系统以防止网络冲突。



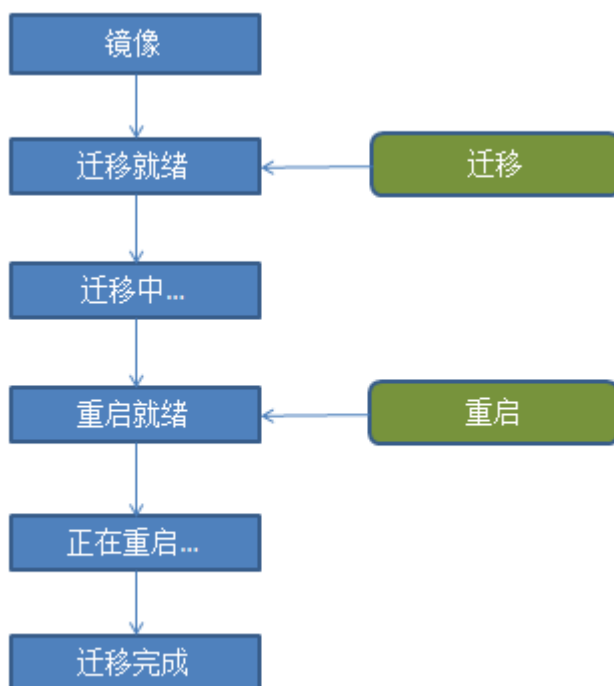
点击“确定”之后：工作机关机，灾备机重启。



重启完成之后，状态切换成“迁移完成”；



综上所述，全服务器迁移任务的状态转换过程如下：



第8章 无代理备份 (i2vp)

i2 软件提供无代理备份,无代理备份为虚拟化环境中虚拟机整机保护而设计,且备份的数据是基于快照的。支持虚拟机备份,虚拟机恢复原机和异机重建恢复。要实现无代理备份,备机服务器要有足够的磁盘空间,且加载了 VDDK 动态库,源机无特殊配置。

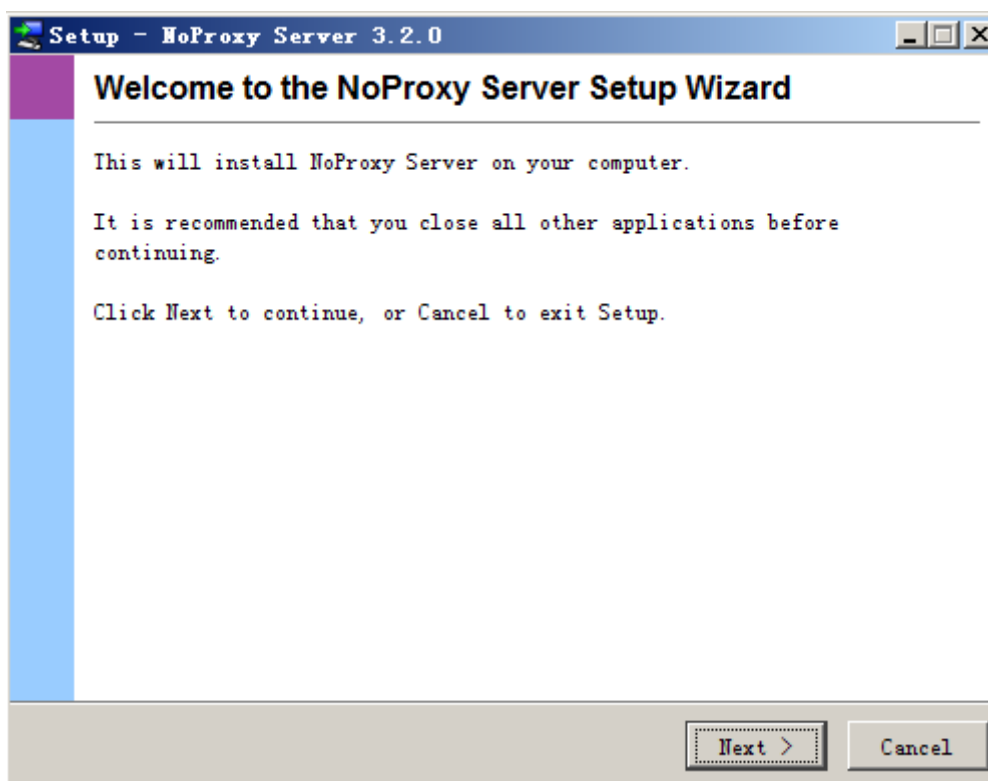
虚拟机恢复原机,即将备份的数据还原到虚拟机的原机

异机重建恢复,即以备机上备份的数据为基准,在虚拟平台上新建虚拟机

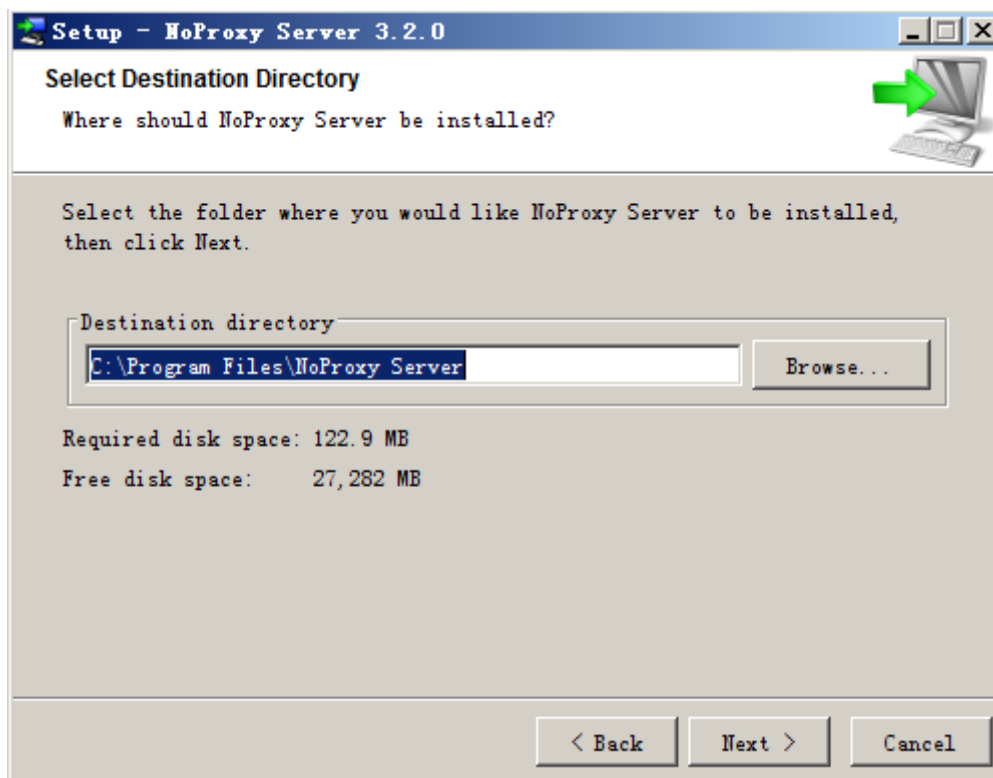
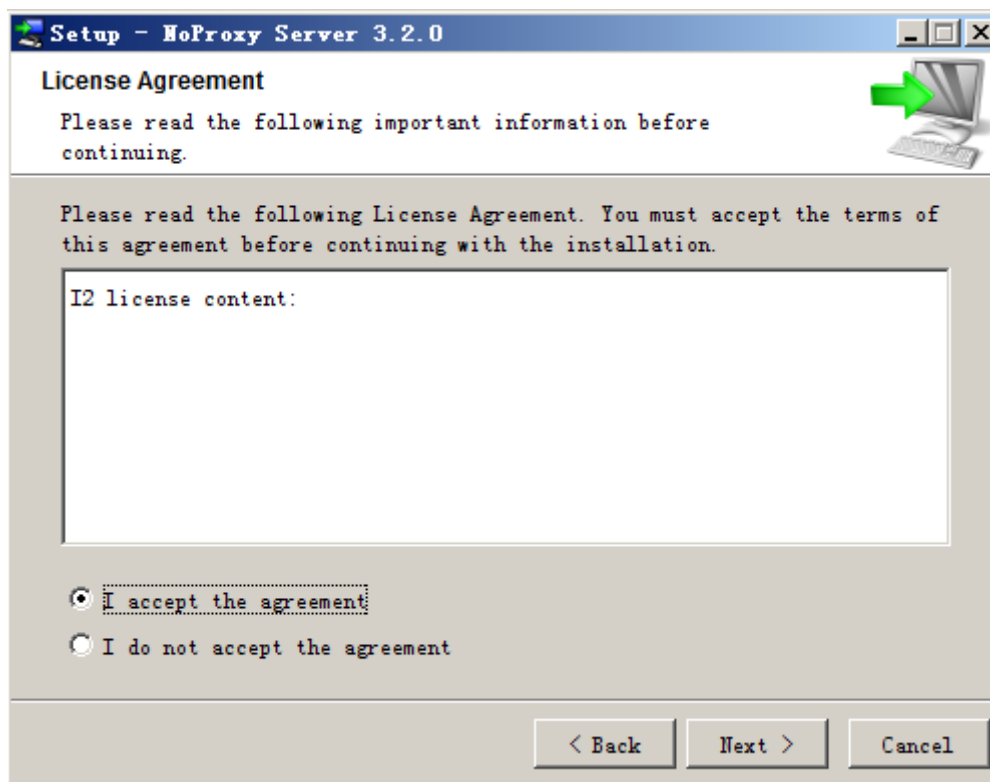
8.1. Npserver 安装

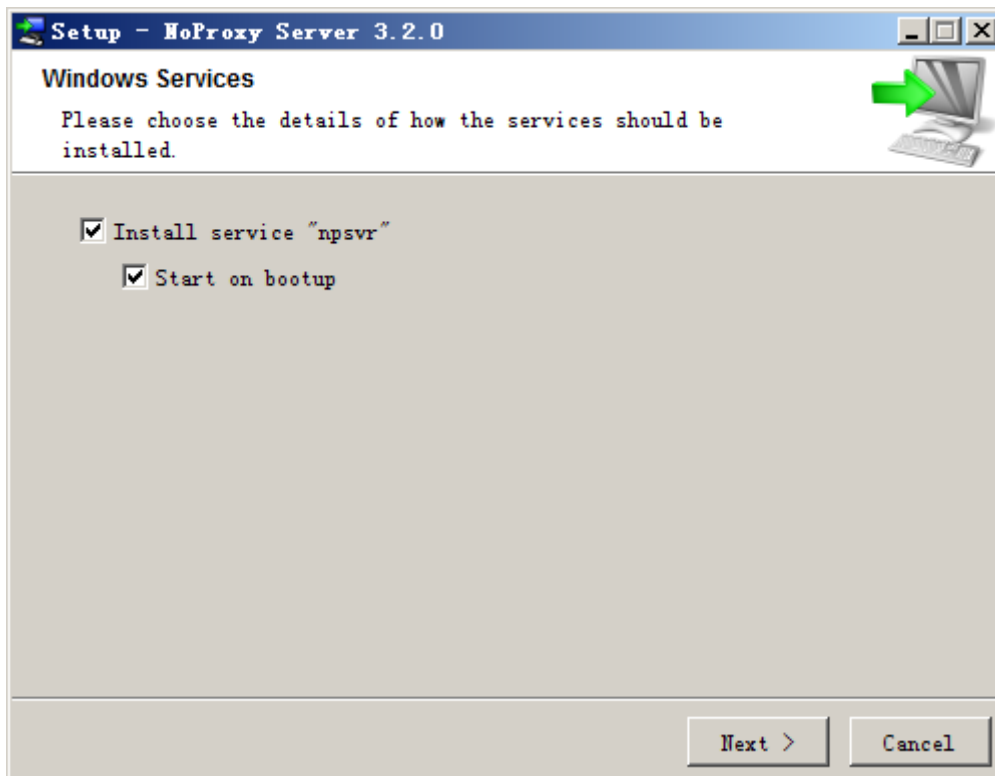
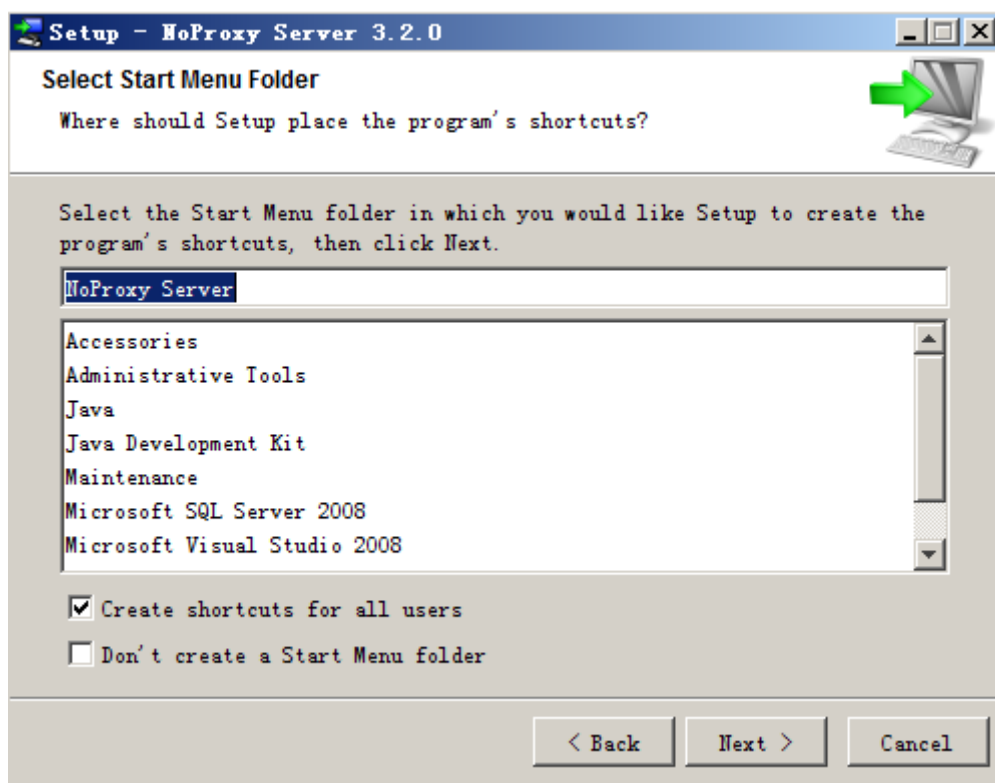
8.1.1.Windows 安装

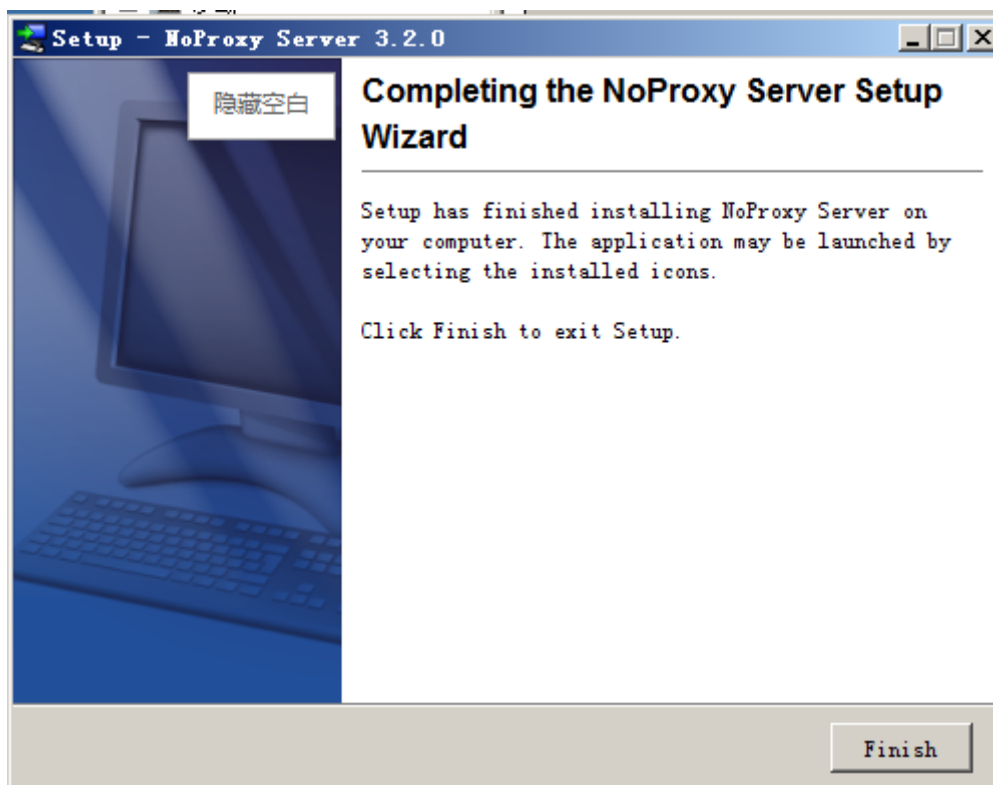
双击安装程序包,出现如下界面,点击 next :



选中 "I accept the agreement" ,点击 next :







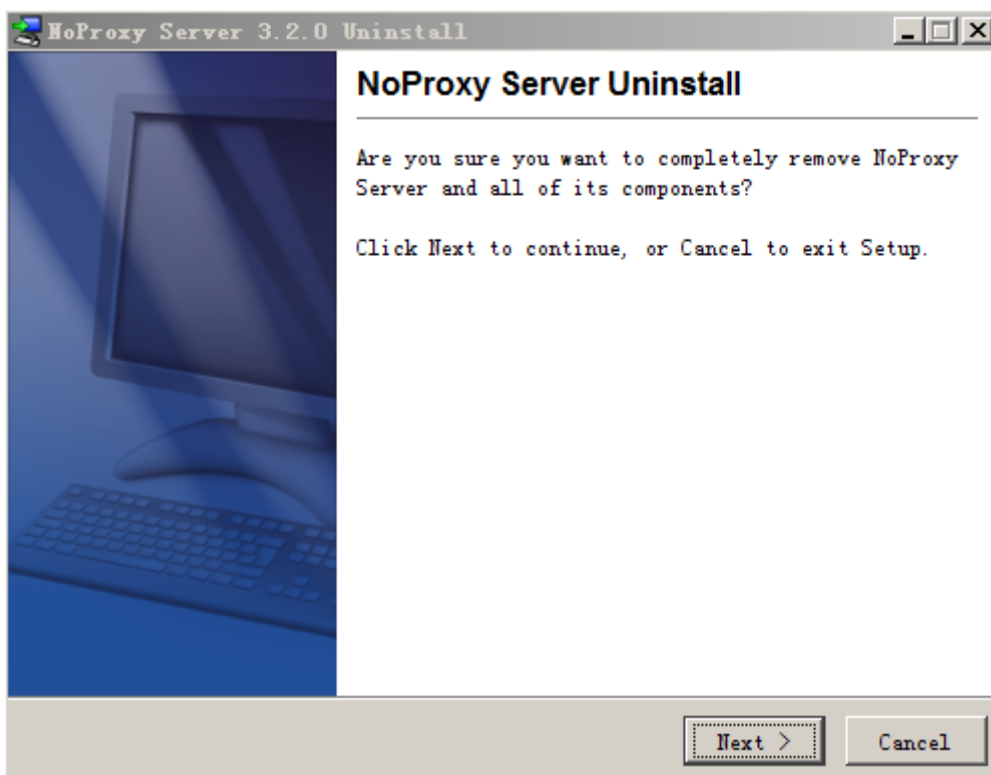
安装完成后确认 Npsvr 服务是否处于运行状态，并确认版本号信息。

注意：

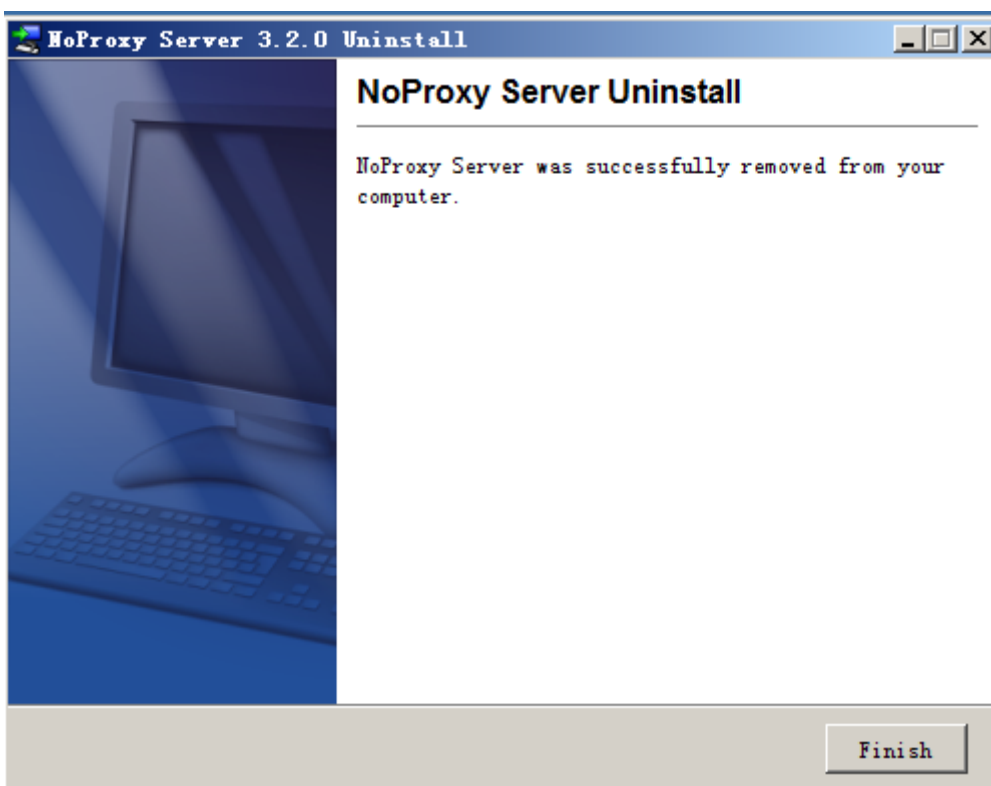
Npsvr 默认使用端口 58083 与 esxi 的 web service 通信，确保 npsvr 所使用的端口可以被防火墙放行。

8.1.2.Windows 卸载

开始->所有程序->NoProxy Server,双击 Npsvr 自带卸载程序 NoProxy Server Uninstaller，也可从控制面板中找到对应软件卸载，以用 NoProxy Server Uninstaller 卸载程序举例，页面如下：



点击 Next :



注意 :

卸载 Npsvr 后会保留一些配置信息文件 ; 如无保留的必要性请手动删除。

8.1.3. 灾备机部署 VDDK 动态库

Windows 平台下，软件安装完成后，停止软件所有服务，解压缩 vddk 文件到 i2node\bin 目录下，有冲突的文件选择覆盖。导入注册表项 verifysslcertificates.reg 以禁用 ssl，启动软件所有服务。

linux 平台下，软件安装完成后，停止软件 i2node 服务，解压 vddk.tgz 下的*.so 文件到/usr/lib/vmware-vix-disklib/目录下，编辑/etc/init.d/i2node，在启动服务进程的代码前面(比如加在“ prog=i2node” 的下一行)加入 export LD_LIBRARY_PATH=/usr/lib/vmware-vix-disklib/(可以写成别的路径，但要和前面的路径保持一致)，启动 i2node 服务。

注：提供的 vddk 只支持 64bit，所以备机只能是 64 位的系统

8.2. 虚拟平台注册

在控制机管理界面，通过 虚拟机支持->虚拟平台，来添加/编辑虚拟平台，虚拟平台添加/编辑页面如下：



The screenshot shows a web form for adding or editing a virtual platform. The form contains the following fields and options:


- *名称: 1.132
- *管理地址: 192.168.13.10
- *管理地址端口: 58083
- *平台类型: ESXI (dropdown menu)
- *平台地址: 192.168.1.132
- *账号: root
- *口令:
- *软件许可: 序列号:20-3704281944
 [安装版(INSTALLATION) i2vp 最晚升级日期:2016-06-29 可保护虚拟机数 :98 可用虚拟灾备机数 :99 可用物理灾备机数 :100]
- 备注: (empty text area)

At the bottom of the form, there are two buttons: 提交 (Submit) and 取消 (Cancel).

- ◇ “名称”：客户命名的名称，便于管理；
- ◇ “管理地址”：NpServer 主机 ip 地址；
- ◇ “管理地址端口”：默认 58083；

- ◇ “平台地址”：ESXI 主机 IP 地址；
- ◇ “账号”：ESXT 主机登录账号；
- ◇ “口令”：ESXT 主机登录密码；

虚拟平台列表，页面如下：

名称	状态	管理地址	平台地址	平台类型	所有者	操作
1.132	在线	192.168.13.10	192.168.1.30	ESXI	admin	 

- ◇ “修改”：修改虚拟平台；
- ◇ “删除”：删除虚拟平台；

8.3. 虚拟备份

8.3.1. 添加备份规则

控制机管理界面，通过 虚拟机支持->虚拟平台备份，来添加/编辑备份规则，备份规则添加/编辑页面如下：

基本设置 | 备份策略

* 备份名称:

* 虚拟平台:

* 虚拟机:

* 灾备机:

* 灾备机目标路径:

- ◇ “备份名称”：客户命名的名称，便于管理；
- ◇ “虚拟平台”：已经注册的虚拟平台；

- ◇ “虚拟机”：所选虚拟平台上所有虚拟机；
- ◇ “灾备机”：已经注册的备机；
- ◇ “灾备机目标路径”：选择灾备机存储备份数据的目录；

8.3.2. 备份策略设置

在控制机管理界面，通过 虚拟机支持->虚拟平台备份->备份策略，设置页面如下：

基本设置 | 备份策略

备份类型: 全备份 增量备份 差异备份

开启自动备份

间隔时间: 24 小时(>=1)

开始时间: 2016-06-01 13:38:00

提交 取消

- ◇ “间隔时间”：上次备份任务开始备份与下次备份任务开始备份中间间隔的时间差；
- ◇ “开始时间”：第一次开始备份数据的时间；

注：备份类型全备份，增量备份，差异备份目前后台并未做处理，均为全备份。

8.3.3. 备份规则列表

添加周期性备份任务，页面如下：

名称	状态	虚拟平台	灾备机	所有者	操作
1	空闲	1.30	2008	admin	

添加非周期性备份任务，页面如下：

名称	状态	虚拟平台	灾备机	所有者	操作
back	已完成	1.30	2008	admin	

备份规则包含如下状态：



- ◇ “启动”：备份规则开始启动；
- ◇ “空闲”：非周期性备份任务，在 npsvr 或备机繁忙的情况下备份规则状态显示为“空闲”，周期性备份任务，在备份规则运行但没有备份数据时，备份规则状态显示为“空闲”；
- ◇ “备份准备”：准备开始备份数据；
- ◇ “备份虚拟机配置”：备份虚拟机配置信息到备机；
- ◇ “查询变化数据”：计算变化块并保存到备机；
- ◇ “检查数据”：检查备机数据的状态，是否已经存在以前备份的版本，如果没有，则初始化备份目录；如果有，返回最后备份的版本信息，新备份与旧备份建立父子关系；
- ◇ “执行”：备份数据中；
- ◇ “停止”：规则停止；
- ◇ “未知”：npsvr 或备机宕机出现未知状态；
- ◇ “完成”：数据备份完成；

针对备份规则可用的操作，从左到右如下：

- ◇ “修改”：修改规则；
- ◇ “启动”：启动规则；
- ◇ “停止”：停止规则；
- ◇ “删除”：修改规则；
- ◇ “即时恢复”：可直接添加/编辑恢复原虚拟机或新建虚拟机的恢复任务，点击即时恢复，页面如下图所示：

基本设置 高级设置

*任务名称 :

*复制名称:

灾备机:

*数据存放目录 :

*选择备份点:

备份时间	大小	上次备份
2016-05-30_18-57-19	3266314240	

备份点信息

vp_uuid: C930AFE1-63F1-0E22-D3FC-4A52EDB72F5B
dc: ha-datacenter
ds: datastore2
hostname: esxitest
vmname: rhel5.8X32

注意：

选择完备份点才能显示备份点信息。

◇ “查看日志”：查看规则日志；

注意：

- ① 可根据客户需求可自行定义全局的 task 数量，在软件的安装目录 etc 目录下新建 system.conf 文件，编辑 system.conf 文件添加 bk_tsk_thd=n，n 指可建立全局的 task 数量的最大值。默认情况下，全局的 task 数量为 4。
- ② 添加无代理备份的任务数大于全局的 task 数量的最大值时，debugctl.exe back task 查看任务状态为 pending 状态，

如下图：

```
C:\Program Files (x86)\info2soft-i2node\bin>DebugCtl.exe back task
4424E68B-643B-28B4-FAF0-8D83CE5811FD
Type      Virtual Machine Backup
Stage     Pending
State     0
Prog      0
Byte      0 / 0
File      0 / 0
```

③ 控制机管理界面 pending 状态任务显示如下：

名称	状态	虚拟平台	灾备机	所有者	操作
back	执行中0%	1.132	2008	admin	

④ 选择完备份点才能显示备份点信息。

8.4. 恢复虚拟机

8.4.1. 恢复原虚拟机

在控制机管理界面，通过 虚拟机支持->虚拟平台恢复，来添加/编辑恢复规则，恢复规则添加/编辑页面如下：

基本设置 | 高级设置

*任务名称：

灾备机：

*数据存放目录：

*选择备份点：

备份时间	大小	上次备份
2016-05-30_18-57-19	3266314240	

备份点信息

vp_uuid: C930AFE1-63F1-0E22-D3FC-4A52EDB72F5B
dc: ha-datacenter
ds: datastore2
hostname: esxitest
vmname: rhel5.8X32

◇ “任务名称”：客户命名的名称，便于管理；

◇ “灾备机”：储存备份数据的备机；

- ◇ “数据存放目录”：选择备份数据储存的路径；
- ◇ “选择备份点信息”：备份数据的备份时间及大小；

8.4.2.新建虚机

在控制机管理界面，通过 虚拟机支持->虚拟平台恢复->高级设置->勾选创建新的虚机，来添加/编辑恢复新建虚机的规则，规则添加/编辑页面如下：



高级设置

创建新的虚机

* 虚拟机： rhel5.8X32-1

* 恢复目标虚拟平台： 1.30

* 数据中心： ha-datacenter

* 主机名称： esxitest

* 数据存储： datastore1

虚拟机磁盘列表： rhel5.8X32.vmdk

* 处理器数量： 1

* 处理器的核心数量： 1

* 内存： 1024

* MAC 地址： 3,00:0c:29:a6:fa:26,5,4000,100,7,1

提交 取消

- ◇ “虚拟机”：客户命名的名称，方便管理；
- ◇ “恢复目标虚拟平台”：选择恢复的虚拟平台；
- ◇ “数据中心”：虚拟平台数据中心；
- ◇ “主机名称”：所选虚拟平台的主机名称；

- ◇ “数据存储”：虚拟平台上的数据存储磁盘；
- ◇ “虚拟机磁盘列表”：在基本设置中选择完备份时间点后，虚拟机磁盘列表显示相对应的虚拟机磁盘；
- ◇ “处理器数量”：根据客户需求设定处理器数量；
- ◇ “处理器的核心数量”：根据客户需求设定处理器的核心数量；
- ◇ “内存”：根据客户需求设定内存大小；
- ◇ “MAC 地址”：需要在页面上删除 MAC 地址，虚拟机在创建时会分配新的 MAC 地址，删除后，页面显示如下：

*MAC 地址： 3,,5,4000,100,7,1

注意：

恢复任务完成后，虚拟平台上相对应的虚拟机处于开启状态。

8.4.3. 恢复规则列表

添加恢复任务，页面如下：

	创建时间	任务名称	备份名称	虚拟平台	所有者	备份时间	进度	操作
	2016-05-31 11:06:08	1	--	1.30	admin	2016-05-30_18-57-19	已恢复96%	    

恢复规则包含如下状态：

- ◇ “准备中”：准备恢复；
- ◇ “已恢复”：正在恢复；
- ◇ “完成”：恢复已完成；

针对恢复规则可用的操作，从左到右如下：

- ◇ “启动”：启动规则；
- ◇ “停止”：停止规则；
- ◇ “修改”：修改规则；
- ◇ “删除”：修改规则；
- ◇ “查看日志”：查看任务日志；

第9章 备份管理（定时备份）

12 软件提供备份管理功能，备份管理主要分为备份和还原两大功能模块，备份功能实现了 4 种备份类型 块设备到文件的备份，

块设备到弱数据(raw)的备份，文件到文件，文件到弱数据(raw)的备份。备份功能的定时备份是备份管理的一大亮点，备份管理实现了定时定点的备份，让用户自己选择备份的频率和备份数据的保留个数，为用户提供一个安全可靠的备份平台

9.1. 备份

备份管理->备份->基本设置

[admin, 您好!]

备份管理 备份

基本设置 备份设置 压缩加密 备份策略

*备份名称:

*工作机:

*灾备机:

*源类型: 数据块大小 目标类型

工作机源目录和文件(192.168.12.178) [添加](#) 灾备机目标路径(192.168.12.178)

删除策略: 删除该规则时，删除“目标路径”目录下的所有数据

规则自动启动: 提交规则后，自动开始备份

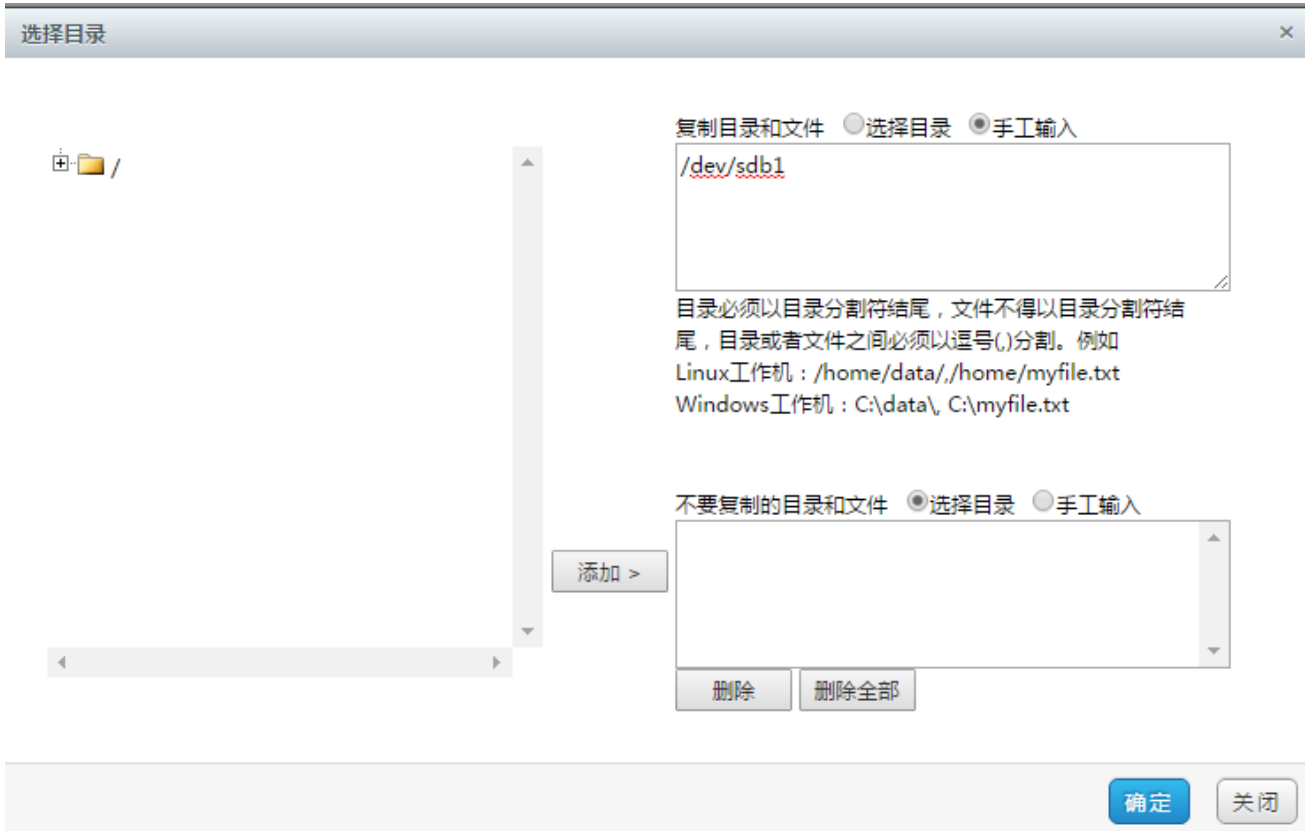
全镜像: 不做差异对比

块备份: 直接拷贝

◇ “备份名称”：备份规则的名字可按照自己的习惯填写

◇ “源类型”：源类型分为四类 块设备->文件，块设备->raw 数据,文件->文件，文件->raw 数据

选择 块设备->文件 ,或块设备->raw 数据时在 linux 中需要手动填写块设备(现在还不支持自动选择)页面如下 :



因为 window 里面的块设备指的是其中的磁盘可通过页面和手工输入两种方式添加页面如下 :



◇ “删除策略”：删除策略及删除该规则时删除目标路径下备份的数据，在默认情况下此策略没有被选中如果有此需求建立规则时可以自行勾选

◇ 规则自动启动：此选项默认选择，选择此选项之后规则提交才会自动启动，如果需求是不立即备份，此选项可不选择

下面是备份管理的另一大特色：备份策略

填写完基本设备设置之后如果有定时备份的需求可选择备份策略

备份策略的页面如下：



点击开始备份 即可设置自动备份的选项

◇ 间隔时间：间隔时间及多长时间做一次备份，最小的时间为 1 小时

◇ 开始时间：开始时间及备份的开始时间请按需求自己手动选择

◇ 备份数目：备份的数据保留的个数，当到达自己设置的值之后,后面如何运作同下面的备份个数达到上限策略息息相关。

◇ 备份个数达到上限时策略有如下两种选择 1.自动停止 2 自动循环。如果选择“自动停止”备份个数备份到规则的数目，此规则就会停止备份，页面显示已完成的状态。如果选择“自动循环”当备份数目达到规定的个数的时候，规则在此备份的数据就会覆盖之前备份的一份数据，依次循环下去

备份规则还提供了如下的两个设置: 备份设置、压缩加密

备份设置页面如下：



The screenshot shows the 'Backup Settings' page. On the left is a dark sidebar menu with the following items: 系统管理, 复制管理, 集群管理, 恢复管理, 备份管理 (selected), 备份, 还原, 实用工具, and 日志管理. The main content area has four tabs: 基本设置, 备份设置 (active), 压缩加密, and 备份策略. Under the 'Backup Settings' tab, there are three sections: 'Error Handling Method' with radio buttons for '遇到错误，立即停止同步' (selected) and '遇到错误，写入日志并继续同步'; 'File Opening Method' with radio buttons for '普通文件' (selected), '自动选择', and 'MFT'; and 'File Security Attributes' with radio buttons for '同步' (selected) and '不同步'. At the bottom are two buttons: '提交' and '取消'.

压缩加密：



The screenshot shows the 'Compression and Encryption' page. The sidebar menu is the same as in the previous screenshot. The main content area has four tabs: 基本设置, 备份设置, 压缩加密 (active), and 备份策略. Under the 'Compression and Encryption' tab, there are two sections: 'Encryption' with a checkbox for '加密' (unchecked), '加密类型' set to 'AES', and a '密钥' input field; and 'Compression' with a checkbox for '压缩' (unchecked) and radio buttons for '低' (selected), '中', and '高'. At the bottom are two buttons: '提交' and '取消'.

以为参数的意义同复制规则的高级选项原理相同故在此不做过多解释

9.2. 还原

备份管理->还原->新建

还原的页面如下：

The screenshot shows the 'Restore' (还原) page in the backup management software. The left sidebar is dark with white text, listing various management functions. The main area is light gray and contains a form for creating a new restore rule. The form includes several required fields: Name, Backup Server (a dropdown menu currently showing 'back'), Backup Directory (with a 'Select' button), Restore Target (a dropdown menu showing '2008-work'), Restore Time Point, Source Type (a dropdown menu showing 'File'), Data Block Size (32768), and Target Type (Block Device). At the bottom of the form, there are two buttons: 'Add' and 'Restore Target'. Below the form, there are two large buttons: 'Submit' and 'Cancel'.

- ◇ “名称”：还原规则的名字用户根据自己的习惯手动填写即可
- ◇ 备份服务器：灾备节点所在的服务器
- ◇ 备份目录：备份数据时的路径，及备份时的目标路径

还原操作比较简易，用户只需填写名称和备份目录，其他均可自动生成，如果用户还原时数据还原到别的地方，可手动修改还原目标机下的还原目录

首页 备份管理 还原

基本设置

*名称: r-f-f

*备份服务器: back

*备份目录: C:\win2008\f-f\

*还原目标机: 2008-work

*还原时间点: 20160601110328

*源类型: 文件 数据块大小

选择目录

- A:
- C:
- D:
- E:
- F:

确定 创建目录 关闭

备份服务器(192.168.12.152)	添加	还原目标机(192.168.12.143)
C:\win2008\f-f\20160601110328\E\sql\	删除	E:\sql\ 修改

提交 取消

第10章 实用工具

10.1. 一致性比较

有时，用户会对工作机上的数据和灾备机上的数据的一致性存在疑问，一致性比较功能可以比较工作机的数据和灾备机上的数据，并给出报告。用户透过该比较报告可以判断工作机端和灾备机端的数据是否一致。需要说明的是，对于不断变化的文件，报告可能显示工作机端和灾备机端不一致，但是这并不意味着 i2 实时同步出现问题。因此，在进行数据比较时，我们推荐工作机上没有数据变化时才进行，这样报告比较准确。

10.1.1. 新建比较任务

点击实用工具->一致性比较，进入一致性比较管理界面：



点击“新建比较任务”：



一致性比较

*任务名称：

*任务类型：只比较 自动从工作机同步文件到灾备机

*文件比对方式：文件大小+文件修改时间 严格校验(MD5)

*任务运行时间：立即开始 只运行一次, 预约时间 重复运行

*工作机：

*灾备机：

*比对的文件和目录：

工作机源目录和文件	添加	灾备机目标路径
-----------	----	---------

- ◇ “任务类型”：只比较，是指只比较工作机和灾备机的数据，如果发现数据不一致，则记录在报告中；自动从工作机同步文件到灾备机，是指当比较任务发现工作机上文件和灾备机上对应的文件不一致时，记录该文件，并将该文件从工作机同步到灾备机。
- ◇ “文件比对方式”：文件大小+文件修改时间，根据文件大小和修改时间来判断工作机和灾备机上的数据是否一致；这种比较方式，效率比较高，但是准确性不及严格校验。严格校验（MD5），通过计算文件的 md5 值来判断数据是否一致，这种方式效率比较差，但是可靠性高。
- ◇ “任务运行时间”：“立即开始”，提交任务立刻开始比较；“只运行一次，预约时间”，在未来指定的一个时间运行比较任务，只运行一次；“重复运行”，定期执行比较任务。
- ◇ “比对的文件和目录”：可以从复制规则处点击图标进行单个规则文件比较，默认比较复制规则的全部目录和文件，或者其子集，如下图：

首页
实用工具
一致性比较

*任务名称：

*任务类型：只比较 自动从工作机同步文件到灾备机

*文件比对方式：文件大小+文件修改时间 严格校验(MD5)

*任务运行时间：立即开始 只运行一次, 预约时间 重复运行

*工作机：

*灾备机：

*比对的文件和目录：

工作机源目录和文件(192.168.80.153)	添加	灾备机目标路径(192.168.81.90)
C:\test\1\	删除	/home/test1/ 修改

10.1.2. 比较任务列表

任务提交之后，任务列表显示各个任务的进度。

首页
实用工具
一致性比较

任务开始时间	任务名称	任务类型/状态	工作机	灾备机	所有者	消耗时间	结果概览	操作
2016-06-07 11:40:19	test	已完成	80.153	81.90	admin	0小时0分0秒	比较成功	🔍 🔄

< 1 >

注意：

为了减少对工作机资源的消耗，任何时刻，一个复制规则只能启动一个比较任务。

10.1.3. 比较结果

结果如下：



任务类型：只比较

文件比对方式：文件大小+文件修改时间

任务运行时间：立即开始

开始时间：2016-06-07 11:40:19

*工作机：

*灾备机：

*比对的文件和目录：

工作机源目录和文件(192.168.80.153)	灾备机目标路径(192.168.81.90)
C:\test\1\	/home/test1/

比较结果

结果项	结果值
任务结束代码(0表示成功)	0
任务开始时间	2016-06-07 11:40:19
任务结束时间	2016-06-07 11:40:19
耗时	0小时0分0秒
总的文件数量	2825
总的文件大小	57477
缺失的文件数量	0
不同的文件数量	0
相同的文件数量	2825

详细比较日志：

时间	操作内容
2016-06-07 11:40:19	Starting mirror
2016-06-07 11:40:19	Negotiation complete, sending file list
2016-06-07 11:40:19	List 2825 files, 57477 bytes in 00:00:00
2016-06-07 11:40:19	Compare stoped, code 0
2016-06-07 11:40:19	Task summary: time in sec [1465270819 - 1465270819]
2016-06-07 11:40:19	Total file missing 0
2016-06-07 11:40:19	Total file diff 0
2016-06-07 11:40:19	Total file skip 2825
2016-06-07 11:40:19	Total file equal 0
2016-06-07 11:40:19	Sync files 2825, bytes 57477 in 00:00:00

10.2. 诊断

当软件运行出现非正常状态时，软件为了更快速的定位问题，从而出现了诊断这个实用工具，诊断类型分为：网络状态检测和规则检测。

网络状态诊断主要是针对工作机节点、灾备机节点和控制机节点三者的连通性包括 ip 和端口的连接测试以及工作机和灾备机存储空间的情况反馈到界面上

规则诊断除了可以查看对应规则的工作机灾备机的连通性，也可以通过控制机收集节点的日志信息，系统日志信息，和如果软件进程运行异常产生的 dump 文件

网络诊断如下：



网络状态检查

检查类型: 网络状态检查

工作机: 80.153

灾备机: 81.90

检查项目	详细信息	
控制机连工作机	控制机到工作机管理接口地址的连通(port:26821)	✓
控制机连灾备机	控制机到灾备机管理接口地址的连通(port:26821)	✓
工作机连控制机	从工作机连regnode.conf中的cc_ip	✓
灾备机连控制机	从灾备机连regnode.conf中的cc_ip	✓
工作机连灾备机	从工作机连灾备机的数据接口地址 (port:26831,26832,26833)	✓
工作机进程状态	进程正常	
灾备机进程状态	进程正常	
工作机存储状态	存储信息: C:, total: 40GB, free: 17.82GB	
灾备机存储状态	存储信息: /boot, total: 99MB, free: 69MB /, total: 3.93TB, free: 2.41TB	

[重新检查](#)

规则诊断如下：

规则诊断

检查类型: 规则诊断

复制规则: test

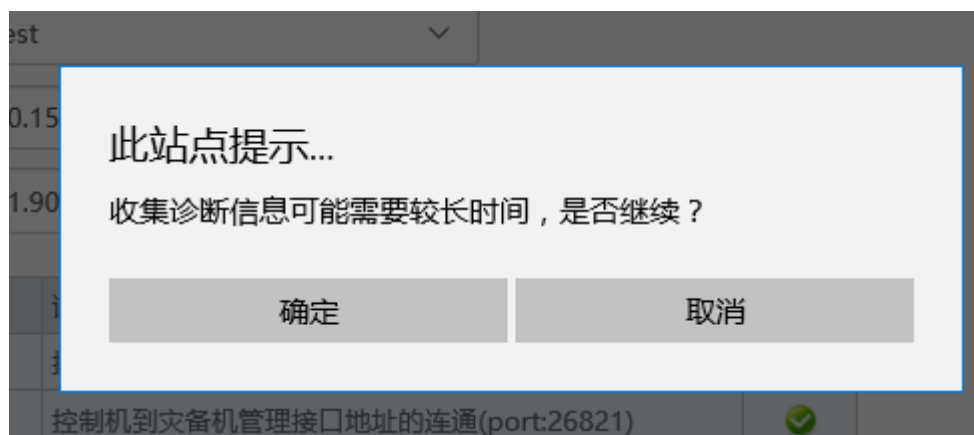
工作机: 80.153

灾备机: 81.90

检查项目	详细信息	
控制机连工作机	控制机到工作机管理接口地址的连通(port:26821)	✓
控制机连灾备机	控制机到灾备机管理接口地址的连通(port:26821)	✓
工作机连控制机	从工作机连regnode.conf中的cc_ip	✓
灾备机连控制机	从灾备机连regnode.conf中的cc_ip	✓
工作机连灾备机	从工作机连灾备机的数据接口地址 (port:26831,26832,26833)	✓
工作机进程状态	进程正常	
灾备机进程状态	进程正常	
工作机存储状态	存储信息: C:, total: 40GB, free: 17.82GB	
灾备机存储状态	存储信息: /boot, total: 99MB, free: 69MB /, total: 3.93TB, free: 2.41TB	

[重新检查](#) [收集诊断信息](#)

点击收集诊断信息：



点击确定，等待诊断完成，这个过程的时间根据收集的文件的的大小而定，如果时间长，请耐心等待

规则诊断

检查类型: 规则诊断

复制规则: test

工作机: 80.153

灾备机: 81.90

消息

✓ 诊断已经完成,请再次点击按钮下载文件.

确定

检查项目	详细信息	
控制机连工作机	控制机到工作机管理接口地址的连通(port:26821)	✓
控制机连灾备机	控制机到灾备机管理接口地址的连通(port:26821)	✓
工作机连控制机	从工作机连regnode.conf中的cc_ip	✓
灾备机连控制机	从灾备机连regnode.conf中的cc_ip	✓
工作机连灾备机	从工作机连灾备机的数据接口地址 (port:26831,26832,26833)	✓
工作机进程状态	进程正常	
灾备机进程状态	进程正常	
工作机存储状态	存储信息: C:, total: 40GB, free: 17.82GB	
灾备机存储状态	存储信息: /boot, total: 99MB, free: 69MB /, total: 3.93TB, free: 2.41TB	

重新检查 诊断结果下载

点击诊断结果下载, 可以将诊断得到的信息收集到本机, 下载为一个压缩包, 解压结果如下:

bkinfo_476ACEC6-D5BC-4256-517E-0FD71068AF52.zip
 result_476ACEC6-D5BC-4256-517E-0FD71068AF52.htm
 wkinfo_476ACEC6-D5BC-4256-517E-0FD71068AF52.zip

可将下载得到的信息发送给技术支持, 或者其他的相关人员, 方便后期问题处理。

第11章 日志管理

日志管理主要记录的是不同用户的所有 web 操作，包括用户的登陆，登出，规则，节点的修改等，都会有所记录，方便管理员管理日常事务，只有系统管理员才能操作，其他用户只能查看下载。

时间范围: 2016-06-06 14:41:42 ---- 2016-06-07 14:41:42

时间	操作人	操作	操作内容	操作结果
2016-06-07 14:22:14	lianh		test-80.152-80.153	成功
2016-06-07 14:22:14	lianh		test-80.153-80.152	成功
2016-06-07 14:22:14	lianh	删除高可用	test	成功
2016-06-07 14:23:08	lianh	升级软件许可	升级软件许可	成功
2016-06-07 14:23:17	admin	登出	登出	成功
2016-06-07 14:23:22	lianh	登录	登录成功, 登录客户端IP地址为:192.168.81.81	成功
2016-06-07 14:23:50	lianh	创建用户	123	成功
2016-06-07 14:23:53	admin	登出	登出	成功
2016-06-07 14:26:15	123	登录	登录成功, 登录客户端IP地址为:192.168.81.81	成功
2016-06-07 14:41:19	admin	登出	登出	成功

< 1 2 3 4 5 > 到第 页



第12章 技术支持

在 i2 灾备软件的使用过程中，如碰到任何技术上的问题，请联系英方软件(上海)有限公司。

Email 地址：support@info2soft.com

联系电话：400-6178-601。

第13章 附录

13.1. 英方软件错误代码说明

英方软件定义了如下信息/错误代码，这些代码有可能在工作机/灾备机的运行日志中看到。

Error Code	说明	错误等级 Info/Error/Fatal	可能引起的原因和解决方案
3519	复制规则重新启动	Info	重启系统，或者用户重启规则
3520	复制规则重新启动完成	Info	镜像完成
3522	网络连接错误	Info	工作机或者灾备机网络不通或者由于其它错误导致一端断开了网络，具体要看两端前后的日志
3523	镜像任务被取消	Info	工作机端可能达到了内存和缓存磁盘的使用上限，从而主动取消镜像任务。
3524	连接状态改变	Error	这个错误通常是由其他错误引起的，需要进一步检查工作机或者灾备机报告的其他错误。
3525	非法的任务	Error	通常是由于网络原因、灾备机重启或者其它错误导致灾备端的规则状态信息缺失
3526	没有配置文件	Error	配置文件被非法删除
3527	获取 Linux 卷组失败	Error	指定的卷组被删除或者访问失败
3528	获取逻辑卷组失败	Error	指定的卷组被删除或者访问失败
3529	没有找到对应的规则信息	Error	通常是由于网络原因、灾备机重启或者其它错误导致灾备端的规则状态信息缺失
3530	文件 Checksum 错误	Error	文件不同步，尝试重新镜像
3531	CDP 描述文件错误	Error	CDP 的 desc 文件格式非法；CDP 的版本和软件版本不一致；
3533	读取 CDP 描述文件错误	Error	CDP 描述文件未生成或者被非法删除
3534	写入 CDP 描述文件错误	Error	CDP 描述文件未生成或者被非法删除



3535	CDP 处于错误或者不完整状态	Error	清空 cdp，重新生成 CDP
3536	读取 CDP 错误	Error	CDP 的版本和软件版本不一致；
3540	读取 CDP 索引文件失败	Error	CDP 索引文件未生成或者被非法删除
3541	cdp 恢复时写文件失败	Error	磁盘满或者文件系统访问异常
3543	存在的 CDP 版本和软件不兼容	Error	软件版本升级，升级后的软件不兼容老的 CDP； 清除 CDP，重新生成 baseline
3545	写消息分片内容不正确	Error	
3546	工作机和灾备机软件版本不兼容	Error	工作机/灾备机/控制机软件版本必须一致
3547	时间戳错误	Error	可能工作机修改了系统时间。 清空 cdp，或者调整工作机时间。
3548	写入 CDP 索引文件失败	Error	检查磁盘
3549	写入 CDP 数据文件失败	Error	检查磁盘
3550	CDP 索引文件损坏或者不完整	Error	清空 CDP，重新生成 CDP
3551	删除快照失败	Info	
3554	灾备机收到的数据包序号不对	Info	网络异常，灾备系统可以自我恢复
3555	复制文件错误	Error	检查灾备文件系统或者磁盘是否满
3556	创建逻辑卷组失败	Error	
3557	格式化逻辑卷组失败	Error	
3559	工作机镜像过程中打开文件失败	Error	检查工作机/灾备机文件系统是否可以访问
3560	读取文件或者目录失败	Error	检查灾备机文件系统是否可以访问
3563	备机打开文件失败	Error	
3564	创建线程失败	Error	重启程序
3565	错误的消息类型	Error	通常由于网络传输问题或者是软件版本不一致导致。检查程序组件版本。
3566	卷组扩展失败	Error	灾备机卷组扩展失败
3568	收到文件或者目录改名操作	Info	
3570	Cdp 目录下的 cfg 文件出错		检查文件系统是否可以访问或者磁盘满； 尝试重镜像，或者清空 cdp



3571	非法路径	Info	
3572	同一任务多次提交	Error	
3573	创建快照失败	Error	
3574	保存文件属性信息失败	Error	检查文件系统是否可以访问或者磁盘满
3575	任务重复	Info	复制过程中出现重复消息，可能由断网重连引起
3576	灾备机路径 mount 重复	Error	灾备机在采用卷组存放数据时，一个路径被 mount 多次。
3578	写入 Mirror 文件列表失败	Error	磁盘满或者写入磁盘错误
3579	读取 Mirror 文件列表失败	Error	列表文件被非法删除
3580	CDP 数据库损坏或者不完整	Error	CDP 文件被非法删除或者磁盘满
3581	压缩错误	Error	
3582	解压错误	Error	
3583	挂载快照失败	Error	
3585	更新 namelog 文件失败	Error	检查文件系统是否可以访问或者磁盘满
3586	加密错误	Error	
3587	解密错误	Error	
3588	任务被锁定	Info	HA 切换到灾备机之后，锁定灾备目录，不再接受来在工作机的数据。
3589	写镜像文件列表失败	Error	检查文件系统是否可以访问或者磁盘满
3590	读取镜像文件列表失败	Error	镜像文件列表文件被非法删除
3591	读取文件属性失败	Error	

13.2. 工作机（生产机）数据变化量诊断工具

在广域网环境中，带宽是很重要和昂贵的资源，用户希望充分而有效的利用带宽资源。一方面，不能因为带宽资源不足而使业务受到影响，另一方面，也不希望带宽资源得不到充分利用而浪费。用户在利用英方软件进行数据异地容灾保护时，常常遇到一个疑问：该购买或者分配多大的带宽资源给英方软件？英方软件推出工作机（生产机）数据变化量诊断工具，用来诊断工作机（生产机）的数据变化量，以及所需要的带宽。

工作机（生产机）数据变化量诊断工具使用方法如下：

1. 安装英方软件工作机/灾备机软件到用户生产机上。
2. 调用命令添加诊断任务：

Windows 系统：

打开 Windows 命令行（cmd）：

```
cd <info2soft installation path>\bin
```

```
repset -A "diagtraffic" -f "C:\\data2\\" -f "C:\\data3\\test.mdf" -f "C:\\java\\" -i
```

说明：

- (1) info2soft installation path 默认 x64 系统在 C:\Program Files (x86)下，32 位系统在 Program Files 目录下，例如：C:\Program Files (x86)\info2soft-i2node

- (2) 命令说明：-A "diagtraffic": 指定诊断任务的名字，引号中的字符可以任意；

-f 指定监控数据的目录，多个文件或者目录，需要多个-f 参数。注意引号中的文件分割符\\ 代表 Windows 的文件分割符

\\ 目录必须以\\结尾；

Linux 系统：

```
#repset -A "diagtraffic" -f "/home/data2/" -f "/home/data3/test.mdf" -f "/home/java/" -i
```

3. 查看变化的数据量：

Windows 系统：

```
cd <info2soft installation path>\bin
```

```
repset -L
```

Linux 系统

```
Repset -L
```

如下个例子：



diagtraffic REPLICATION

sourcepath: C:\data2\ C:\data3\ C:\java\

uuid: 0A14EA7F-AC7F-E646-AF4A-F4151574A978

diagnosis mode: time=0h 32m 56s total=1.12GB

speed=594.02KB/s maxspeed=65.58MB/s

说明：规则总共运行了 32 分 56 秒，总的变化量为：1.12GB，平均变化率为：594.02KB/s，最大的变化率为：65.58MB/s

4. 在完成诊断任务之后，需要删除诊断任务

Windows 系统：

```
cd <info2soft installation path>\bin
```

```
reset -D "diagtraffic"
```

Linux 系统

```
#reset -D "diagtraffic"
```

通常，我们推荐选择具有典型业务或者业务量较大的一天，运行数据变化量诊断工具，得到数据变化总量和平均变化量。平均变化量代表传输这些变化的数据所需要的最小带宽。当然，系统在传输这些数据的时候有一些额外的开销，以及考虑到实际的数据变化可能存在一些波动，实际需要的带宽应该比这个更高。如果下是我们推荐的带宽计算公式：

$\langle \text{平均数据变化率} \rangle \times 1.25$ (考虑而外开销数据变化波动) $\times 1.25$ (通常实际带宽只能达到你所购买带宽的 80%) $\times 8$ (B->b 的转化)

如上面的例子，用户需要的带宽为：

$594.02\text{KB/s} \times 1.25 \times 1.25 \times 8 = 7.4\text{Mbps}$