

NO : Green Trend(DBC2020-JSWD-03)



**格瑞趋势**  
Green Trend Software

北京格瑞趋势科技有限公司



## Moebius for SQL Server **安装部署手册**

# 目录

<b>第 1 章 概要 .....</b>	<b>5</b>
1.1 致读者 .....	5
1.2 标记规则.....	5
1.3 文档结构.....	5
<b>第 2 章 安装环境准备.....</b>	<b>8</b>
2.1 服务器 .....	8
2.2 操作系统.....	8
1) 操作系统版本.....	8
2) 区域与时间选项.....	8
3) 系统时间.....	8
4) 防火墙与杀毒软件.....	9
5) 系统服务.....	9
2.3 网络 .....	9
2.4 环境选择.....	9
2.5 数据库 .....	10
1) 数据库版本.....	10
2) Sysadmin 权限.....	10
3) 系统库排序规则.....	10
4) SQL Server 端口.....	11
5) SQL Server 启动帐户.....	11

<b>第 3 章</b>	<b>安装 MOEBIUS 集群软件</b>	<b>13</b>
3.1	安装集群代理服务	13
3.2	安装集群管理工具	17
3.3	创建集群配置库	20
3.4	安装后检查	20
<b>第 4 章</b>	<b>搭建集群</b>	<b>22</b>
4.1	添加首节点	22
4.2	添加其它节点	25
4.3	添加数据库	27
<b>第 5 章</b>	<b>配置集群</b>	<b>29</b>
5.1	配置高可用	29
5.2	修改虚拟 IP	29
5.3	配置通知	30
5.4	配置仲裁	31
<b>第 6 章</b>	<b>集群配置后续步骤</b>	<b>33</b>
6.1	同步登录用户	33
6.2	同步作业	33
6.3	其他	34
6.4	更新许可	34
<b>第 7 章</b>	<b>卸载</b>	<b>36</b>
7.1	卸载管理工具及代理服务	37




附件一：配置防火墙.....	39
附件二：域环境搭建.....	40
附件三：非域环境搭建.....	41

## 第1章 概要

### 1.1 致读者

《Moebius for SQL Server 安装部署手册》面向初次安装配置 Moebius for SQL Server 数据库集群的系统工程师、数据库管理员和日常运维人员。本文档的目的是指导用户快速完整的安装和配置 Moebius 集群。关于 Moebius 集群的使用和技术细节，请参考《Moebius for SQL Server 用户手册》。

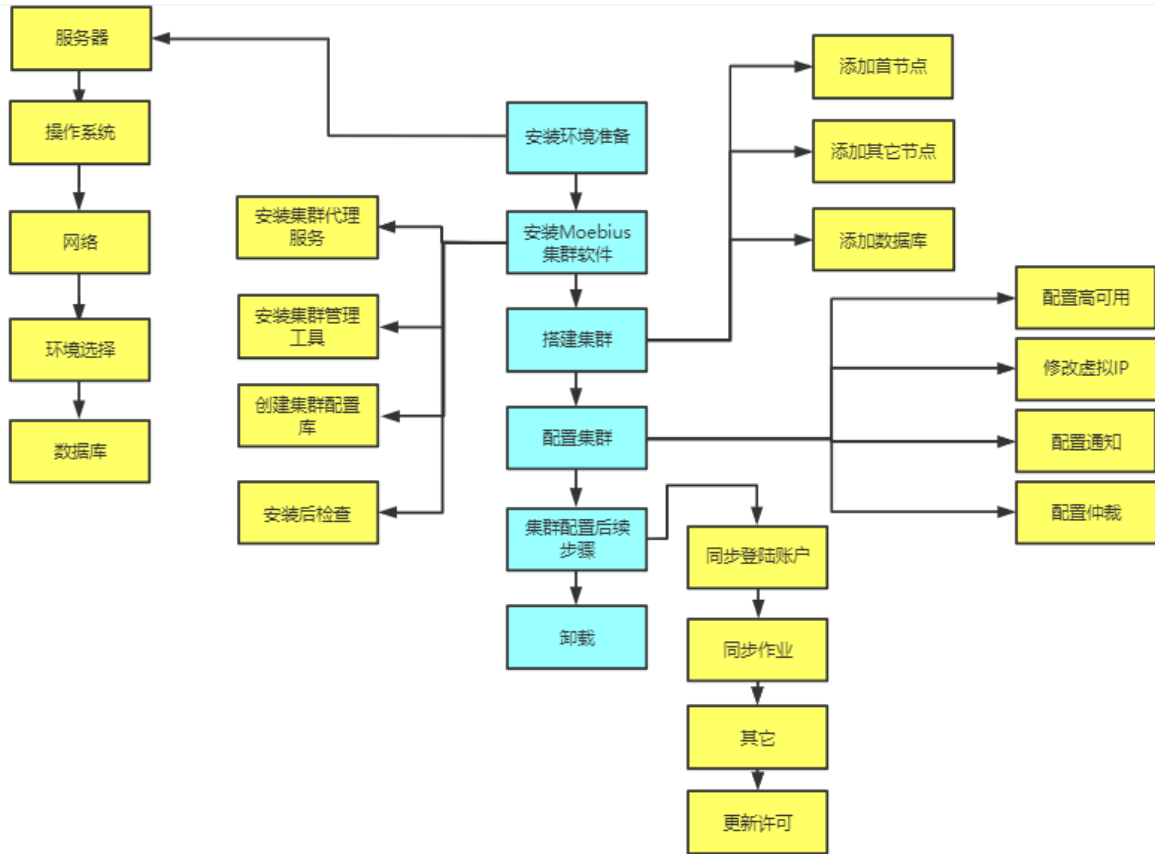
### 1.2 标记规则

文中标记  的内容表示注意事项，标记  的内容为某些操作方法的提示，标记  的内容为安装配置过程中的常见问题。文中出现的代码和脚本都记录在灰色的脚本框中。

如果没有特殊说明，本文使用的都是 SQL Server 2016 的截图和示例。

### 1.3 文档结构

本文共分 7 章，从第 2 章开始按照软件的使用流程，详细介绍了它的安装配置步骤。



具体内容包括以下几个部分：

- 第 2 章 “安装环境准备”

环境准备是安装 Moebius 集群的基础，请仔细检查您的系统环境，以便安装和搭建过程能够顺利的进行。

- 第 3 章 “安装 Moebius 集群软件”

该部分内容介绍了 Moebius 配置管理器的用法，对配置管理器和数据库集群的区别做了介绍。

- 第 4 章 “搭建集群”

该部分主要介绍 Moebius 标准集群的搭建过程。

- 第 5 章 “配置集群”

在集群节点搭建成功后，必须对集群做相应的配置之后，才能充分使用集群的所有功能。包括虚拟 IP 的设置、通知和监控的配置以及 Moebius 集群端口的配置等。



文中提到的“节点”，在没有特别说明的情况下都可以理解为“服务器”。

- 第 6 章 “集群配置后续步骤 ”

用户在使用 Moebius 集群过程中遇到的很多问题都是由于没有正确的完成这部分操作导致的。该部分内容包括修改部分不符合集群规范的 SQL 语句，集群中作业的使用等。

- 第 7 章 “卸载”

- 附录

该部分为安装配置过程中某些操作步骤的详细说明和运行脚本。

## 第2章 安装环境准备

### 2.1 服务器

安装部署 Moebius for SQL Server 数据库集群，至少需要两台服务器。若集群中配置了高可用，建议两台服务器的配置相当。否则，计算能力较好的服务器发生故障，自动故障转移后，计算能力较弱的服务器无法支撑业务。



首节点即第一个加入到集群的节点，见第四章：搭建集群

### 2.2 操作系统

#### 1) 操作系统版本

集群支持 Windows Server 2012 及以上操作系统版本。建议生产用操作系统为服务器版：

Windows Server 2012 Standard/Enterprise/Data Center

Windows Server 2012 R2 Standard/Enterprise/Data Center

Windows Server 2016 Standard/Enterprise/Data Center

Windows Server 2019 Standard/Enterprise/Data Center

从有效利用内存角度出发，建议用户使用 64 位操作系统。

#### 2) 区域与时间选项

确认各个节点上的“区域与时间选项”设置一致。这些选项包括时间和日期格式，字符编码等。如果是中文的用户，建议在安装微软的 SQL Server 数据库之前就把这些选项设置好。

#### 3) 系统时间

检查集群各节点的系统时间，若不一致将其调整统一，Moebius 集群在多个地方要用到系统时间，如记录集群日志等。



## 4) 防火墙与杀毒软件

如果操作系统启用防火墙，请将集群使用端口设成例外。具体方法参考附件一。

如果安装了杀毒软件，在安装集群过程中，可能会提示“是否允许...”等信息，请选择“允许”。

## 5) 系统服务

在搭建集群之前要确保系统关键服务已启动且工作正常。这些服务在 Windows 服务列表中的名称为

- COM+ System Application
- Cryptographic services
- Task Scheduler
- TCP/IP NetBIOS Helper
- Remote Registry
- Server

建议将其设置为自动启动或自动（延时）启动。

## 2.3 网络

集群中各节点是通过网络来交互数据的，确保集群各节点网络物理连接可靠、稳定；确保相互之间的 IP 地址和机器名都能够 ping 通。要求 ping 通相互的机器名，是为了保障 Windows 分布式事务的正常使用。



可以在 CMD 窗口中使用 `hostname` 命令来查看机器名。如果能 ping 通 IP 地址但是 ping 不通机器名，可以修改“`C:\Windows\System32\Drivers\etc\hosts`”，然后就可以 ping 通了。

## 2.4 环境选择

集群支持域环境或非域环境中搭建。

域环境搭建 参考附件二。

非域环境搭建 参考附件三。

## 2.5 数据库

### 1) 数据库版本

Moebius for SQL Server 数据库集群支持以下数据库版本：

SQL Server 2012 Enterprise

SQL Server 2014 Enterprise

SQL Server 2016 Enterprise

SQL Server 2017 Enterprise

### 2) Sysadmin 权限

在搭建集群之前, 应该将 SQL Server 的认证模式设置为混合模式。在添加节点的过程中 SQL Server 必须存在 sysadmin 权限的用户, 建议创建使用 Moebius\_user 集群专用用户。



*问：为什么要创建 Moebius\_user 用户并且设为 sysadmin 管理员权限？*

*答：集群在搭建时需要使用 SQL 管理员权限的帐号，并且为了安全及权限管理，建议单独创建一个给集群使用的帐号。*

### 3) 系统库排序规则

在搭建数据库集群之前应该检查系统库的排序规则。在中文简体操作系统上安装 SQL Server 数据库，默认的排序规则为 Chinese\_PRC\_CI\_AS。如没有特殊要求，建议将系统数据库的排序规则改为 Chinese\_PRC\_CI\_AS。

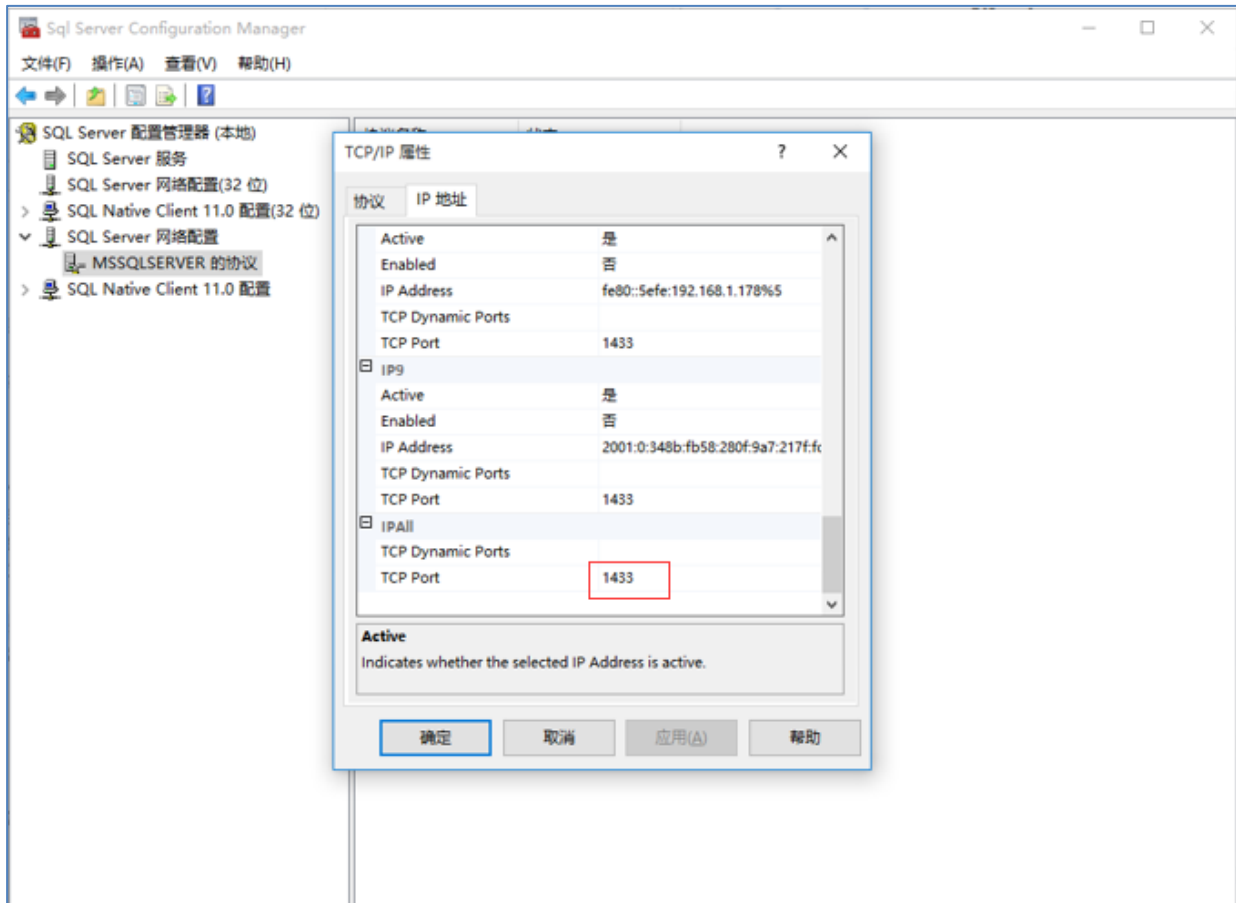


*可以通过下面的语句查看数据库排序规则*

```
SELECT [name], [collision_name]  
FROM sys.databases
```

#### 4) SQL Server 端口

搭建集群要求各个节点上的 SQL Server 实例使用静态端口。在 SQL Server 配置管理器中，选择“SQL Server 2016 网络配置” - “MSSQLSERVER 的协议” - “TCP/IP”，在“IP All” - “TCP 端口”中检查或指定该静态端口。更改后需要重新启动 SQL Server 服务。



#### 5) SQL Server 启动帐户

搭建集群要求运行各个节点上的 SQL Server 服务的用户是本地系统管理员权限或域管理员权限。在 SQL Server 配置管理器中，选择“SQL Server 2016 服务”，在右侧的主窗口中选择数据库实例对应的服务，右键点击并选择属性，在登录页中更改帐户。如果在域中，请选择域账户，如果是本账户，请确保输入的账户有本地系统管理员权限。更改后需要重新启动 SQL Server 服务。

名称	状态	启动模式	登录身份为	进程 ID
SQL Full-text Filter Daemon Launc...	正在运行	手动	NT Service\MSSQ...	5564
SQL Server (MSSQLSERVER)	正在运行	自动	ADDC\grqsh_user	3212
SQL Server Browser	正在运行			
SQL Server 代理 (MSSQLSERVER)	正在运行			

SQL Server (MSSQLSERVER) 属性

AlwaysOn 高可用性 | 启动参数 | 高级

登录 | 服务 | FILESTREAM

登录身份为:

内置帐户(B):

本帐户(H):

帐户名(N):  浏览(O)

密码(A):

确认密码(C):

服务状态: 正在运行

启动(S) | 停止(T) | 暂停(P) | 重启(R)

确定 | 取消 | 应用(A) | 帮助



使用本地账户时，要确保该账户有修改注册表和读写本地文件的权限。

### 第3章 安装 Moebius 集群软件

将集群的软件介质，包含集群代理服务和集群管理工具拷贝到各节点，在要搭建的集群各节点都要安装。

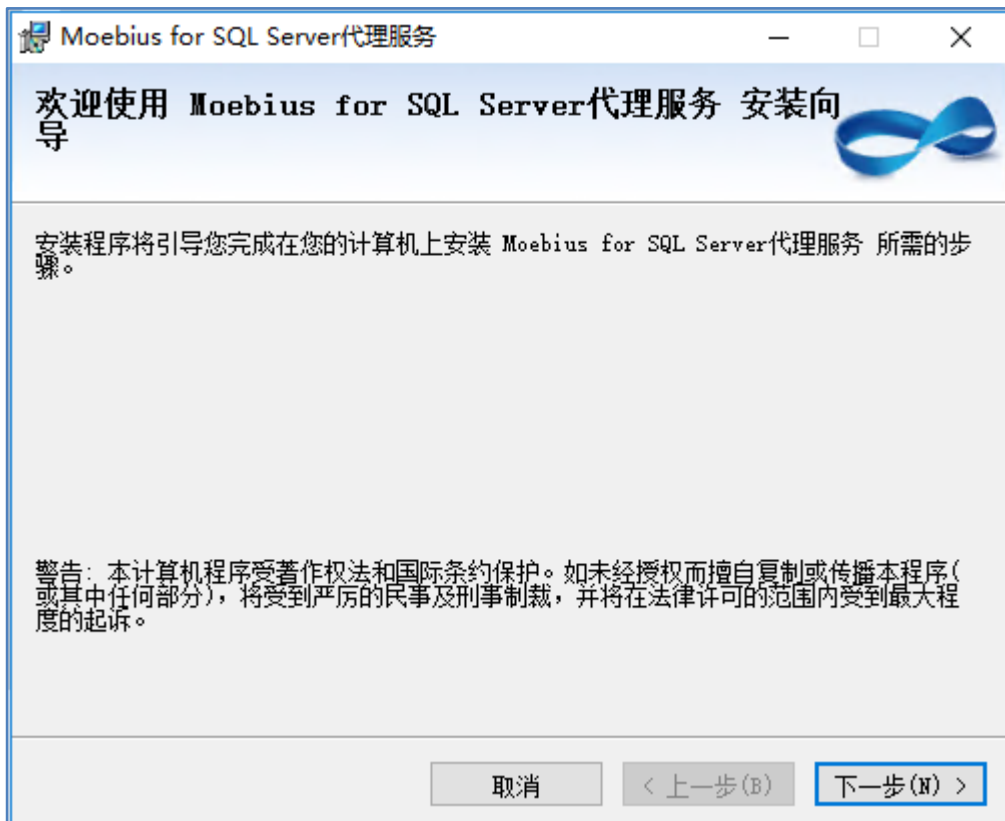


#### 3.1 安装集群代理服务

安装集群代理服务可以分为以下几个步骤：

**步骤一：**双击运行“Moebius\_Agent\_Setup.msi” 集群的代理服务。

**步骤二：**在欢迎界面中点击“下一步”。



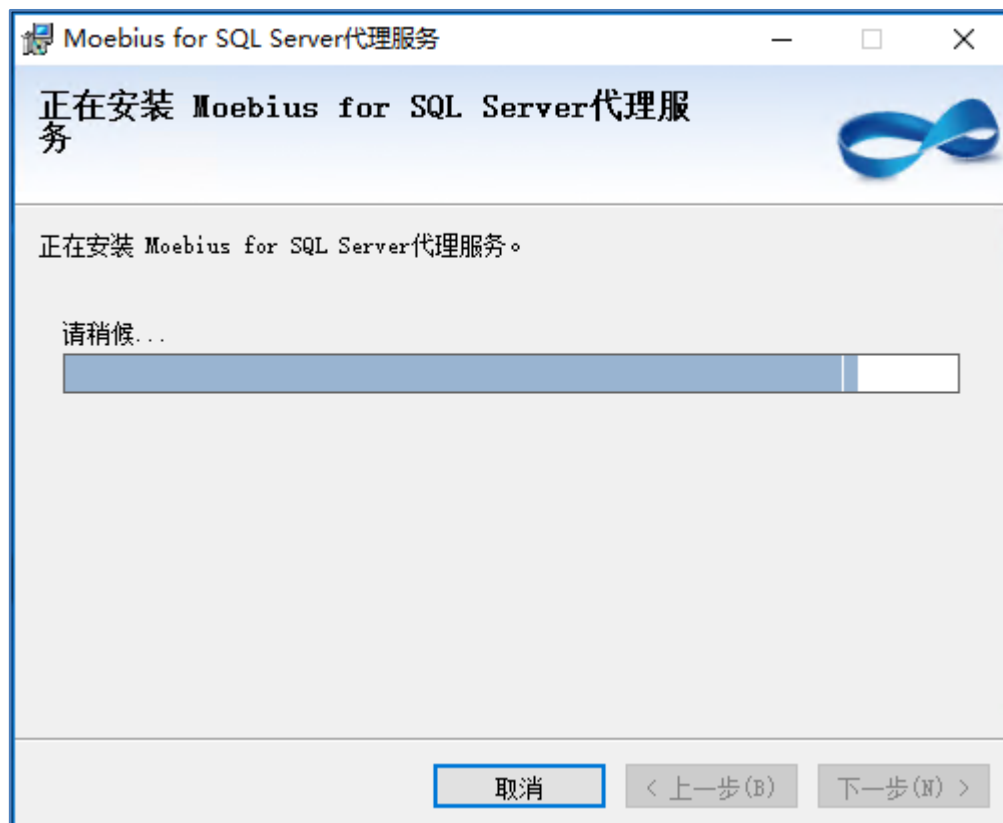
**步骤三：**阅读许可协议。选择“同意”，点击“下一步”。



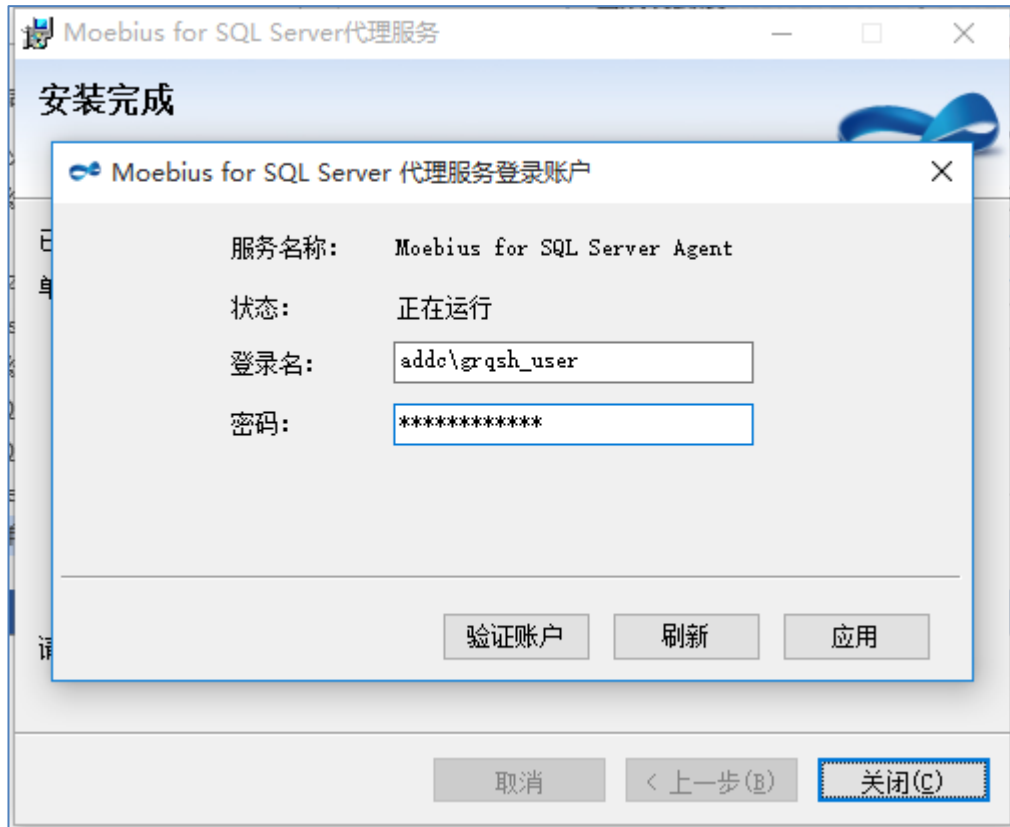
**步骤四：**指定安装文件夹，默认即可，点击“下一步”。



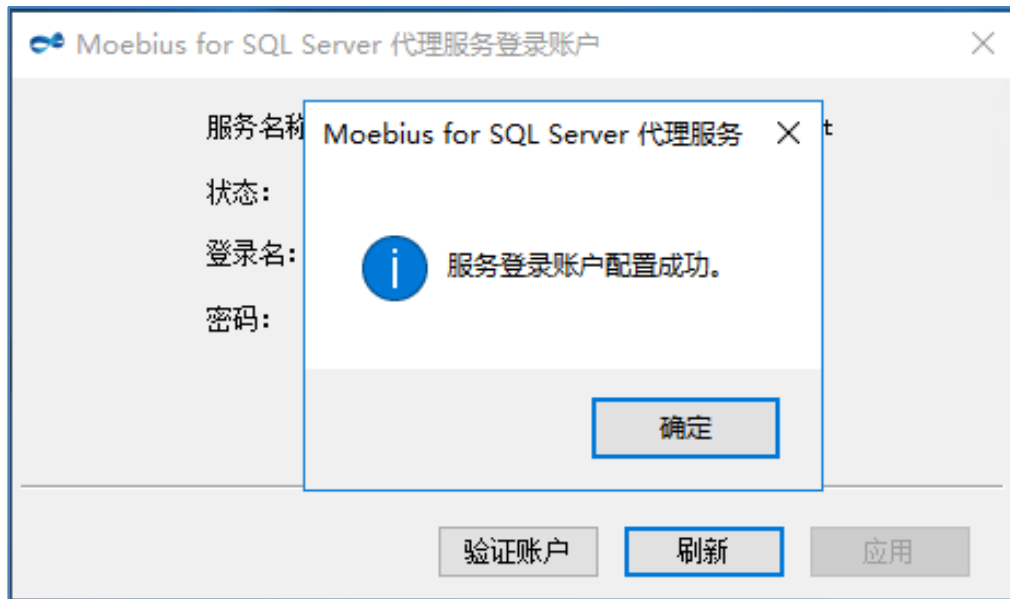
**步骤五：**在确认安装界面点击“下一步”开始安装。



**步骤六：**安装开始，添加集群代理服务的启动账号，配置成功点击确定。

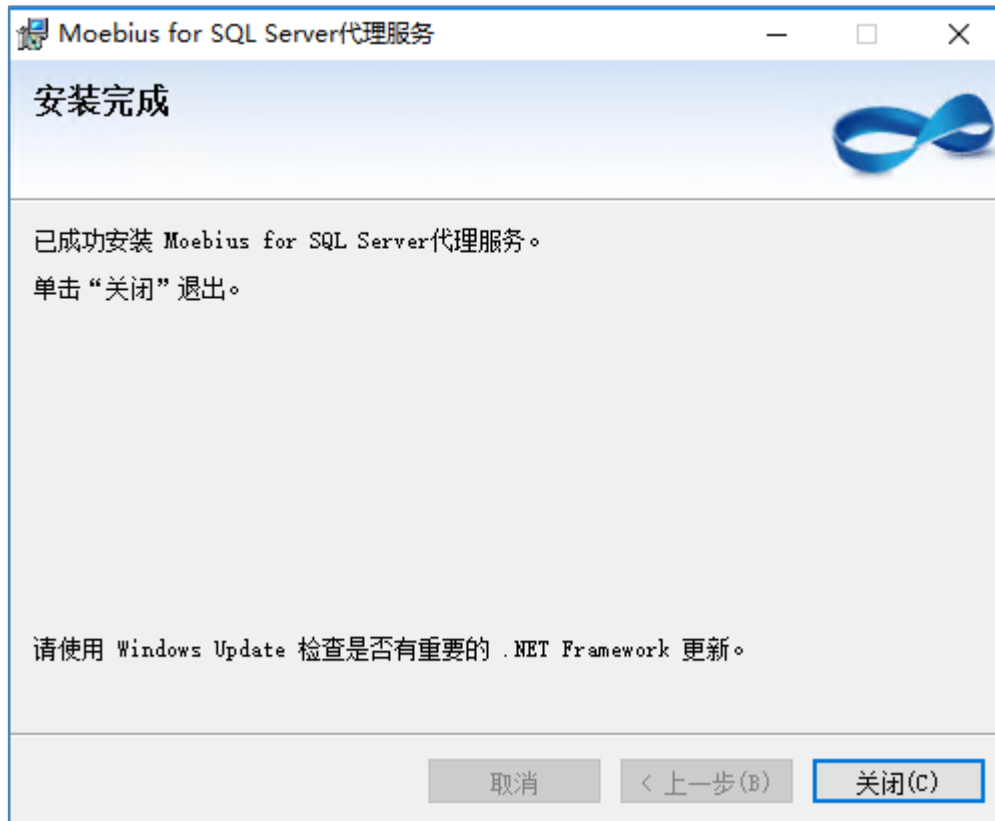


 域环境下使用域管理员账号，非域环境下，使用本地管理员账户启动即可。



**步骤七：**安装完成，点击 “ 关闭 ” 退出。





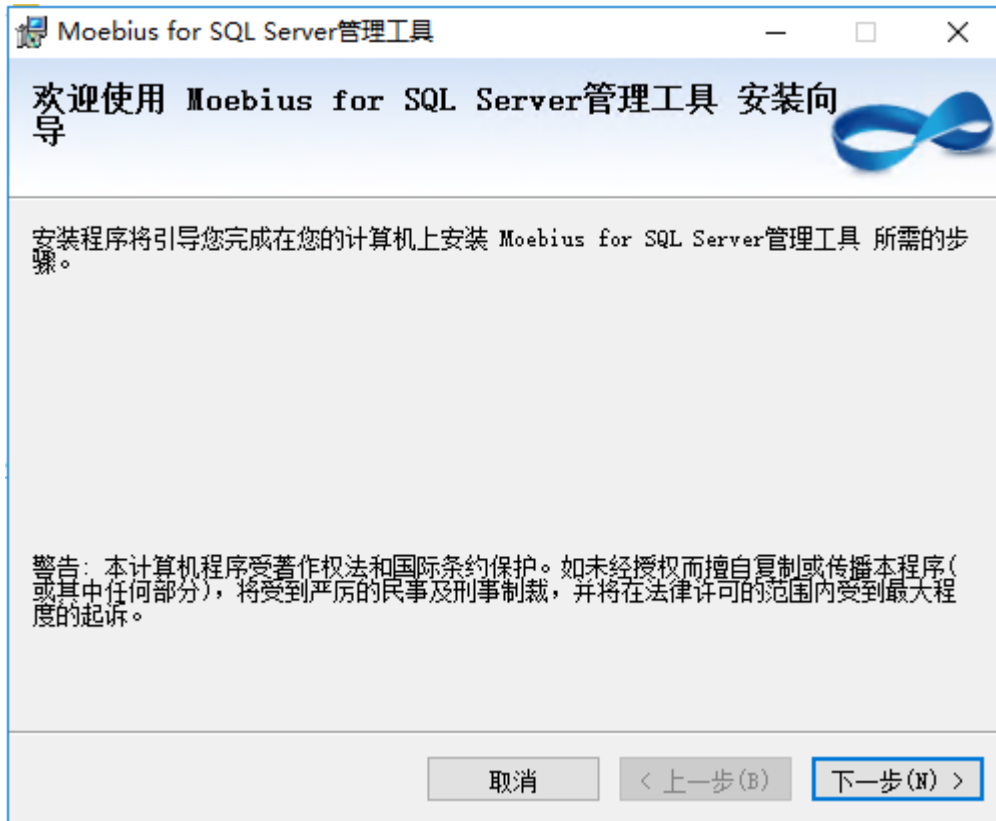
## 3.2 安装集群管理工具

集群管理工具要求安装环境中必须有 SQL Server Management Studio。集群管理工具是内嵌到 Microsoft SQL Server 2016 Management Studio 中的管理软件。通过它我们可以对数据库集群进行管理，包括建立集群、查询和更改集群配置、调整集群参数、更改软件许可等。

集群管理工具可以安装在任何装有 SQL Server 2016 Management Studio 的计算机上，它可以通过远程的方式对集群节点进行管理。为防止某个节点出现故障时，用户能够迅速的利用其他节点上的管理工具对集群进行处理，建议在集群所有节点上安装管理工具。

安装集群管理工具可以分为以下几个步骤：

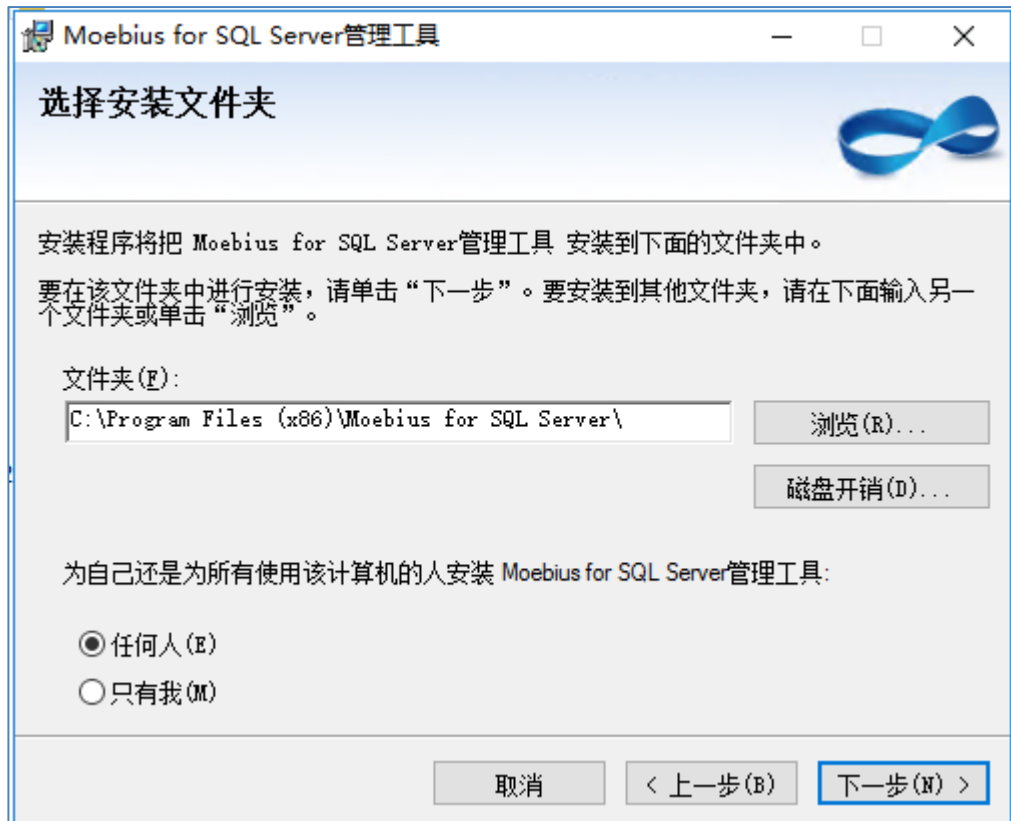
**步骤一：**双击打开集群的管理工具，运行“Moebius\_Studio\_Setup.msi”。



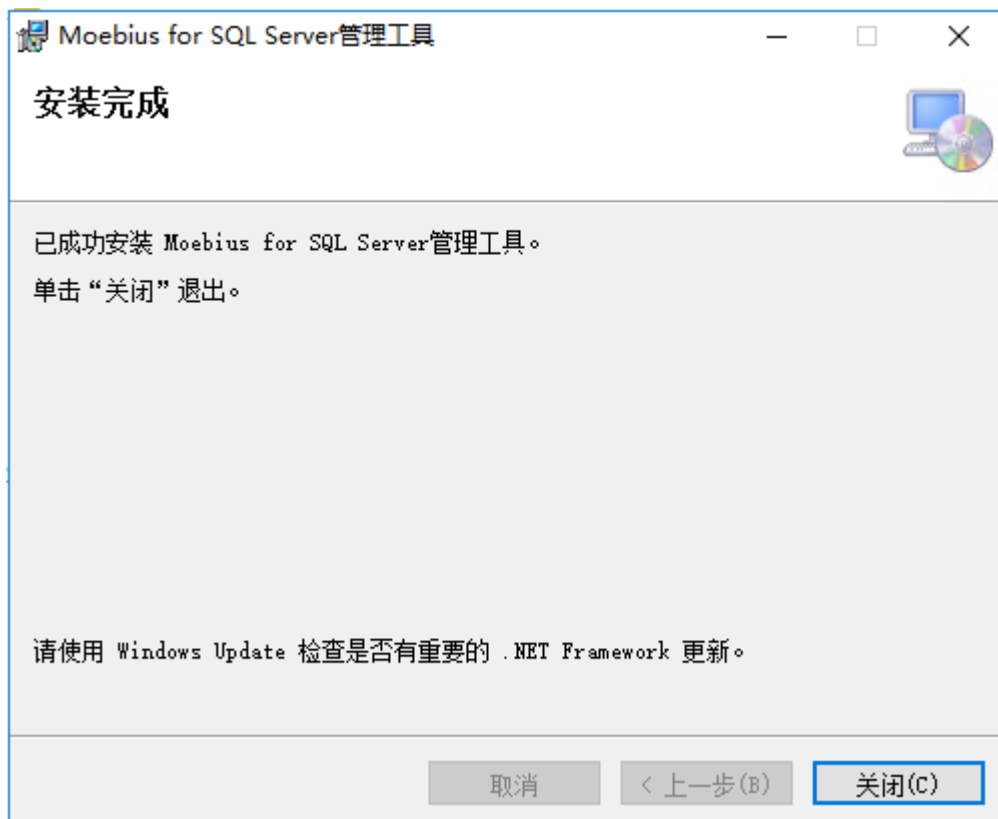
**步骤二：**阅读许可协议。选择“同意”，点击“下一步”。



**步骤三：**选择安装目录，默认即可，点击“下一步”。



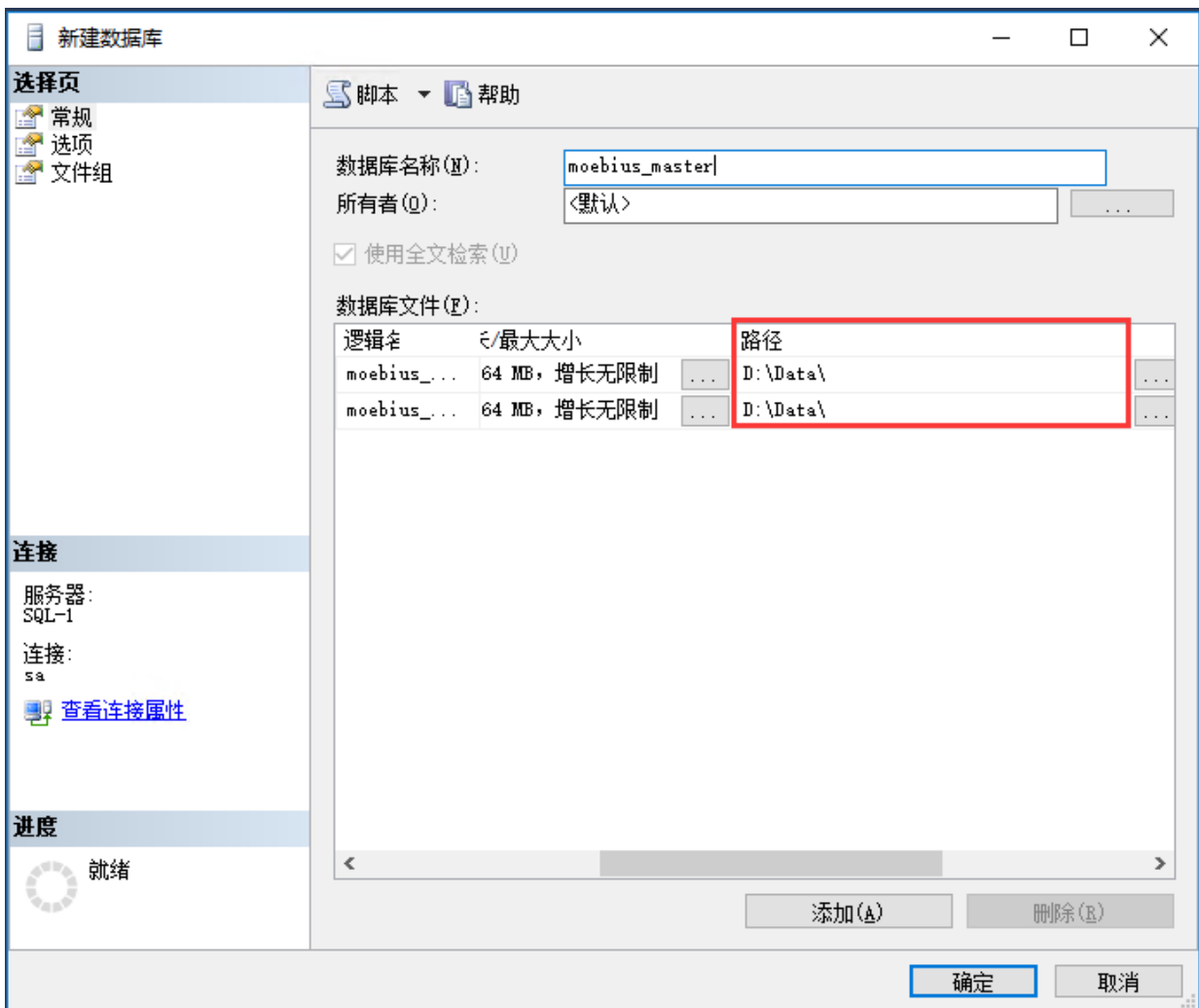
**步骤四：**安装完成，点击 “ 关闭 ” 退出。



### 3.3 创建集群配置库

集群配置库是存放所有集群节点配置信息及运行状态信息的数据库，必须在集群每个节点上创建，配置库的名称必须是“moebius\_master”。

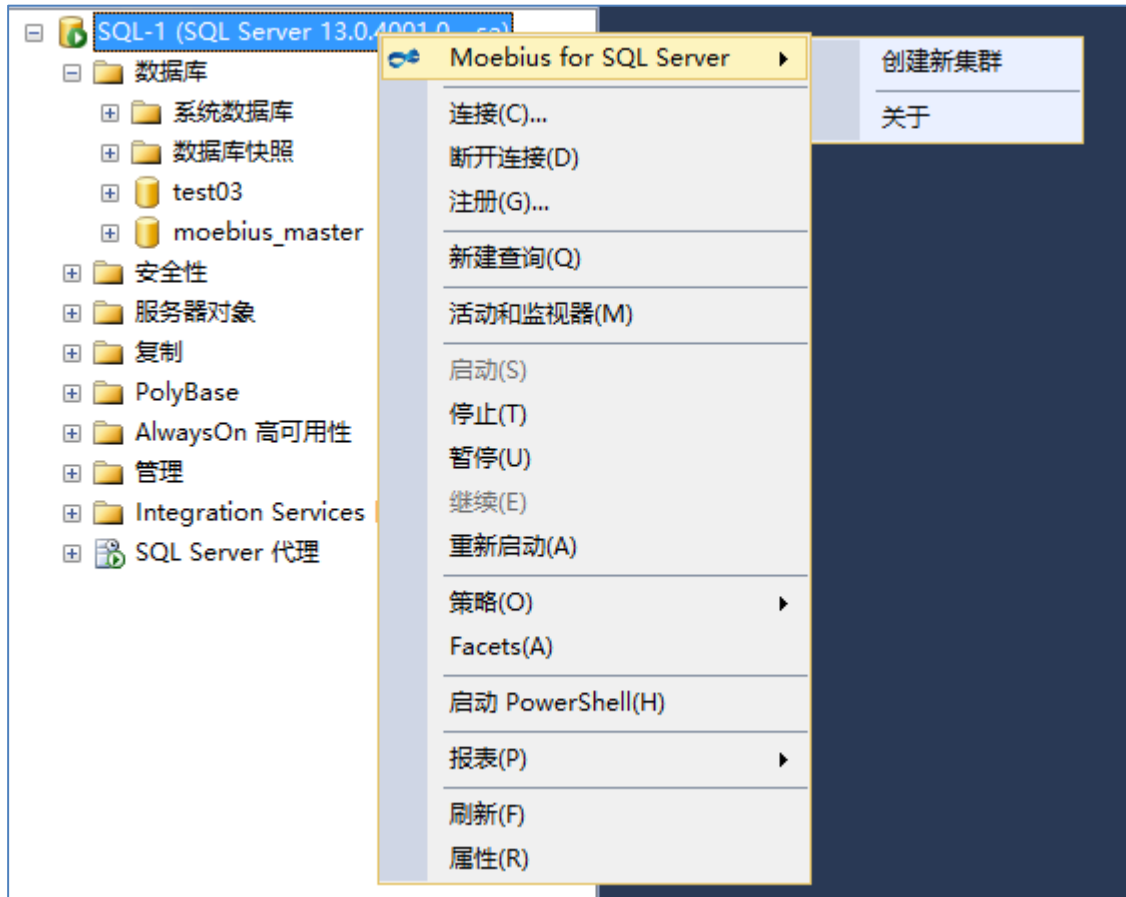
**步骤一：**点击数据库右键新建数据库，创建集群管理数据库“moebius\_master”选择数据库路径。



如果集群中某节点为共享存储的方式，则配置库的存放路径选择为共享存储。

### 3.4 安装后检查

启动 SQL Server Management Studio，右键点击数据库实例，在列表中看到“Moebius for SQL Server”即为安装成功。



**?** 问：我在服务器上已经安装了集群配置管理器，为什么我用本机的客户端登录到数据库上时却看不到集群配置管理器的界面？

答：集群配置管理器只有在安装目录所在的服务器上才能使用。如果希望通过远程的方式管理数据库集群，可以在管理的机器上安装软件。

## 第4章 搭建集群

在成功安装集群软件后,我们就可以建立数据库集群了。Moebius 集群是基于数据库一级的集群,可以将多个数据库搭建在一个集群组中。在成功搭建集群后,集群中各个节点的数据会自动保持事务一级的实时同步。



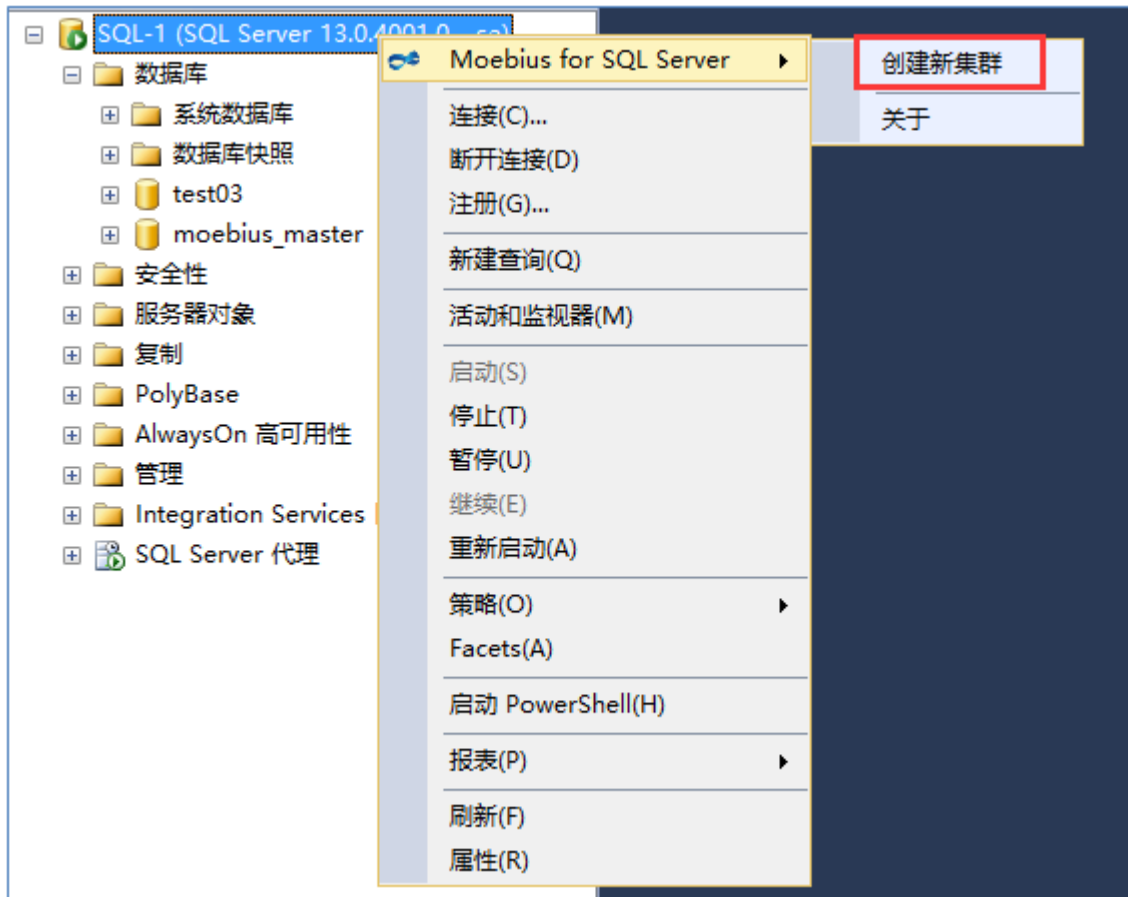
搭建好集群后,每个节点上的数据都可以保证实时同步,这样就有多份数据能保证数据安全。

### 4.1 添加首节点

添加节点的过程就是把数据库服务器加到集群中的过程,当节点被添加到集群之后,对数据库的每一个操作都会自动的进行同步到集群中的其它节点上。

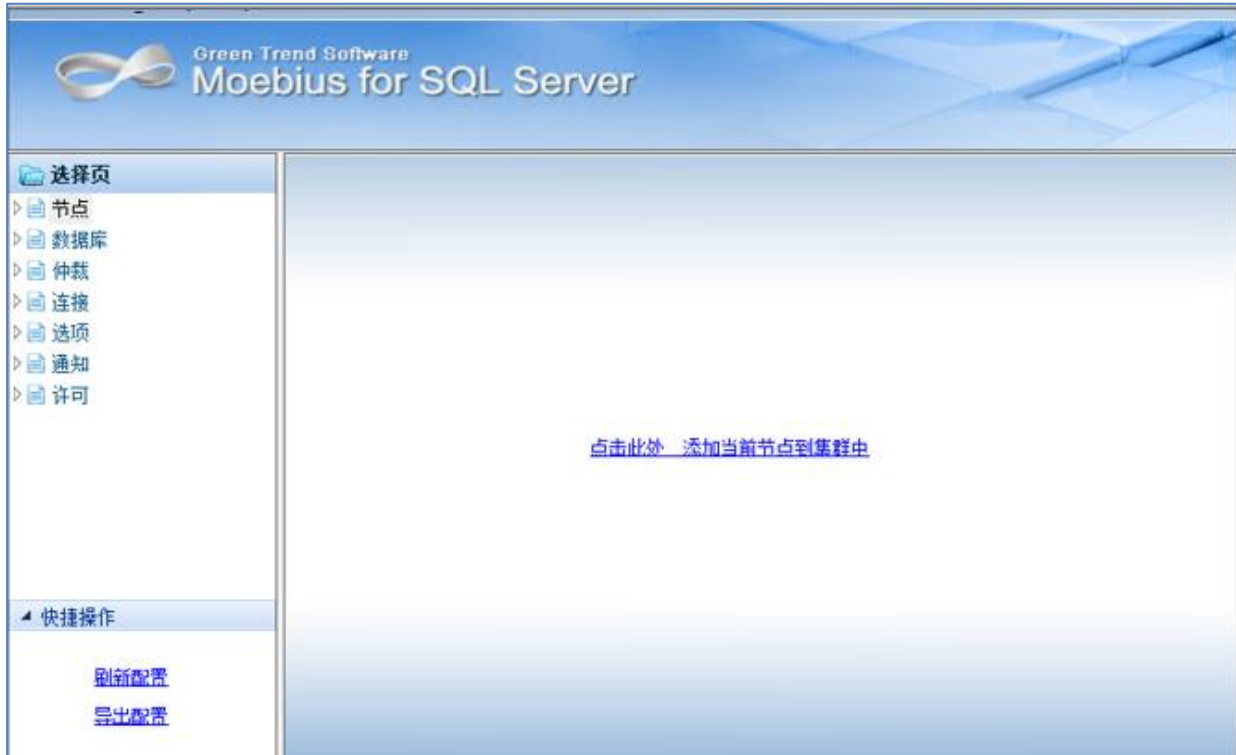
首节点是第一个添加到集群中的节点,所以首节点的添加实际上是创建一个节点。创建步骤如下:

打开集群**管理工具**,点击界面中的创建新集群。



在弹出的窗口中填写创建的新集群名称，虚拟 IP 和子网掩码，填写完进入添加节点的主界面。



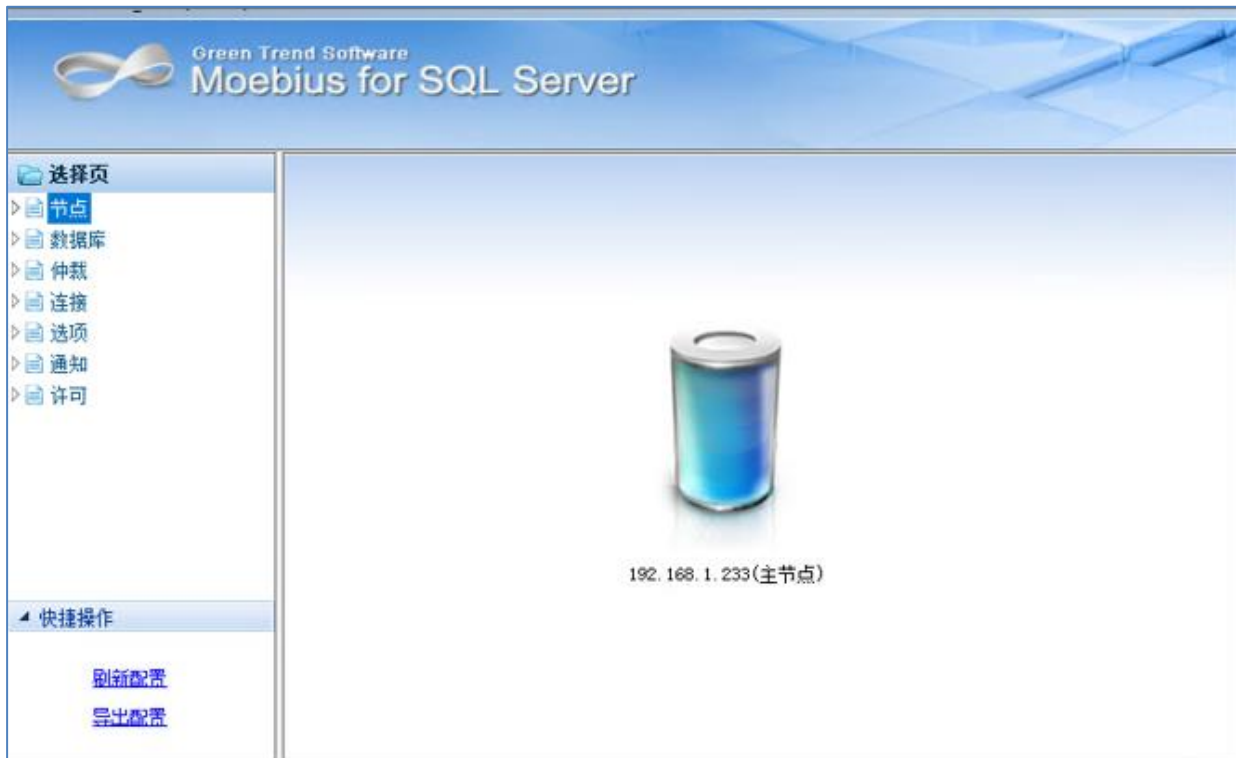


点击添加第一个节点，在弹出的连接属性窗口中添加首节点的数据库属性，该用户必须为 sysadmin 角色。建议为集群创建一个新的用户，方便集群后续的维护。可以通过 **测试连接** 按钮验证数据库连接是否正常。点击确定等待首节点添加完成。



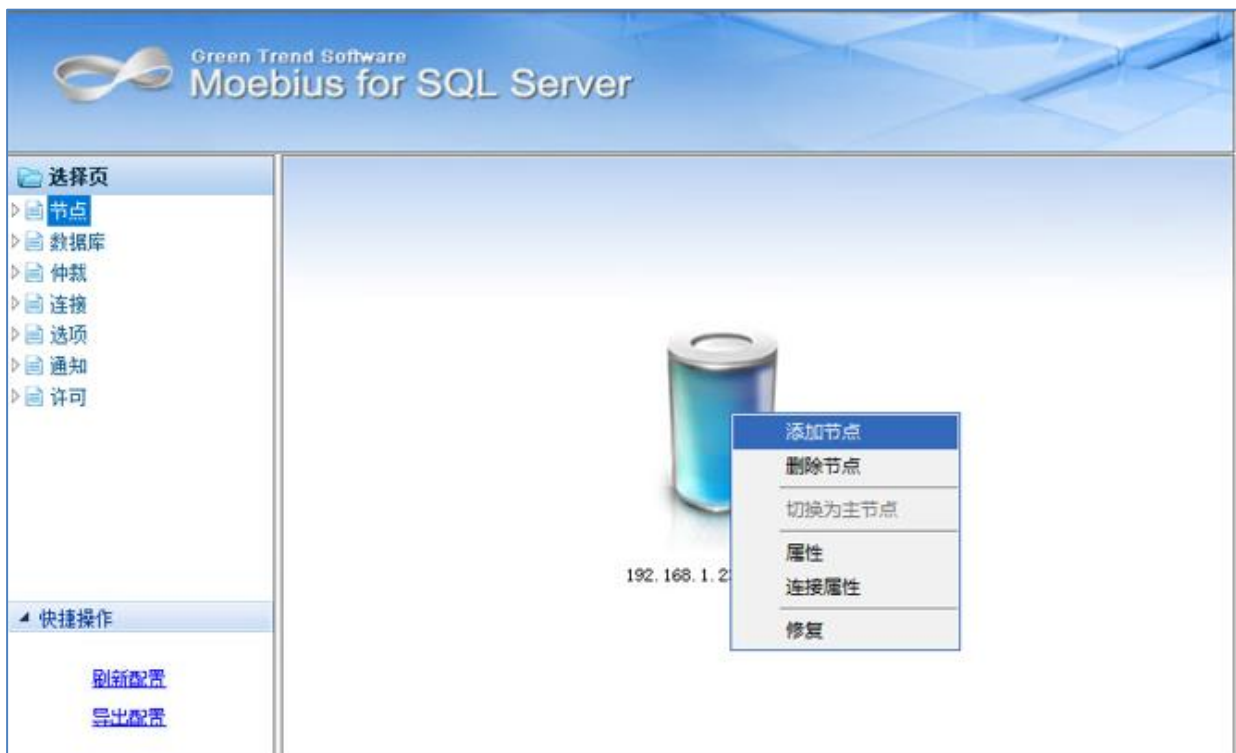


首节点添加完成后，界面上将出现一个单节点，此时节点为主节点。



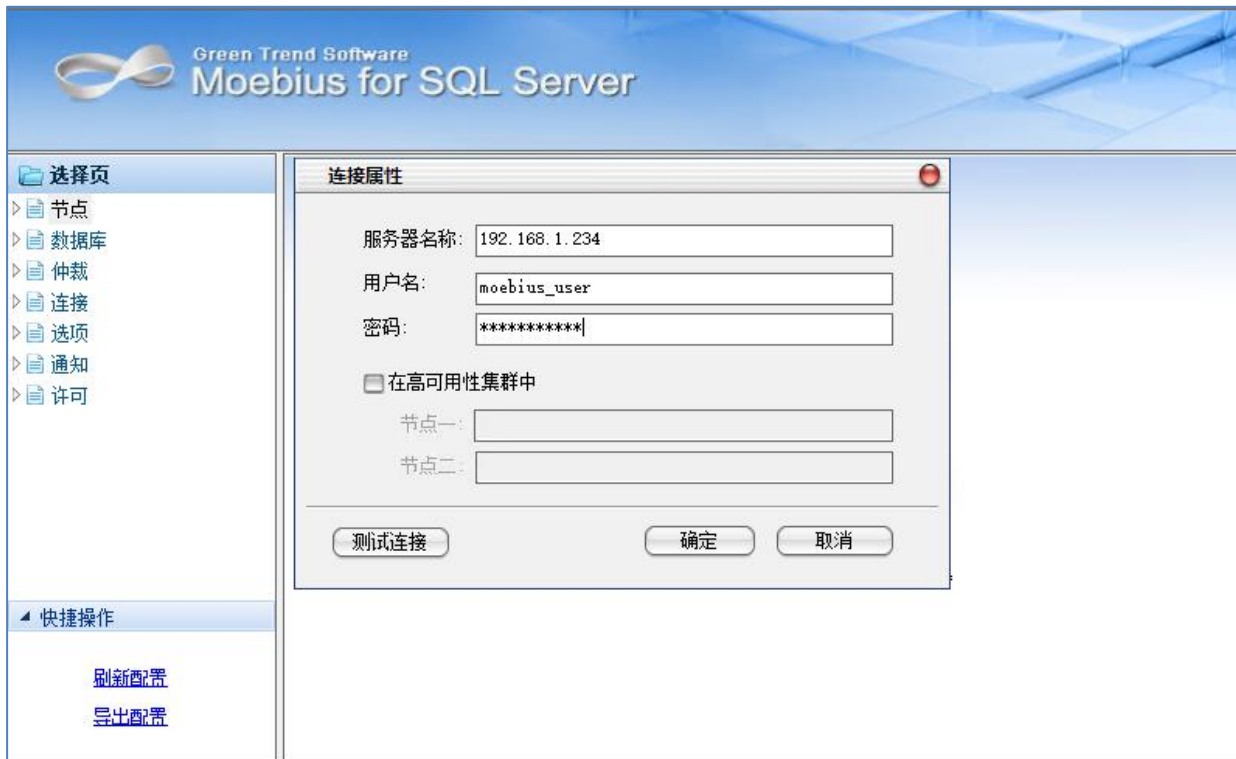
## 4.2 添加其它节点

在 Moebius 配置管理器的常规界面下，右键点击首节点并选择“添加节点”。

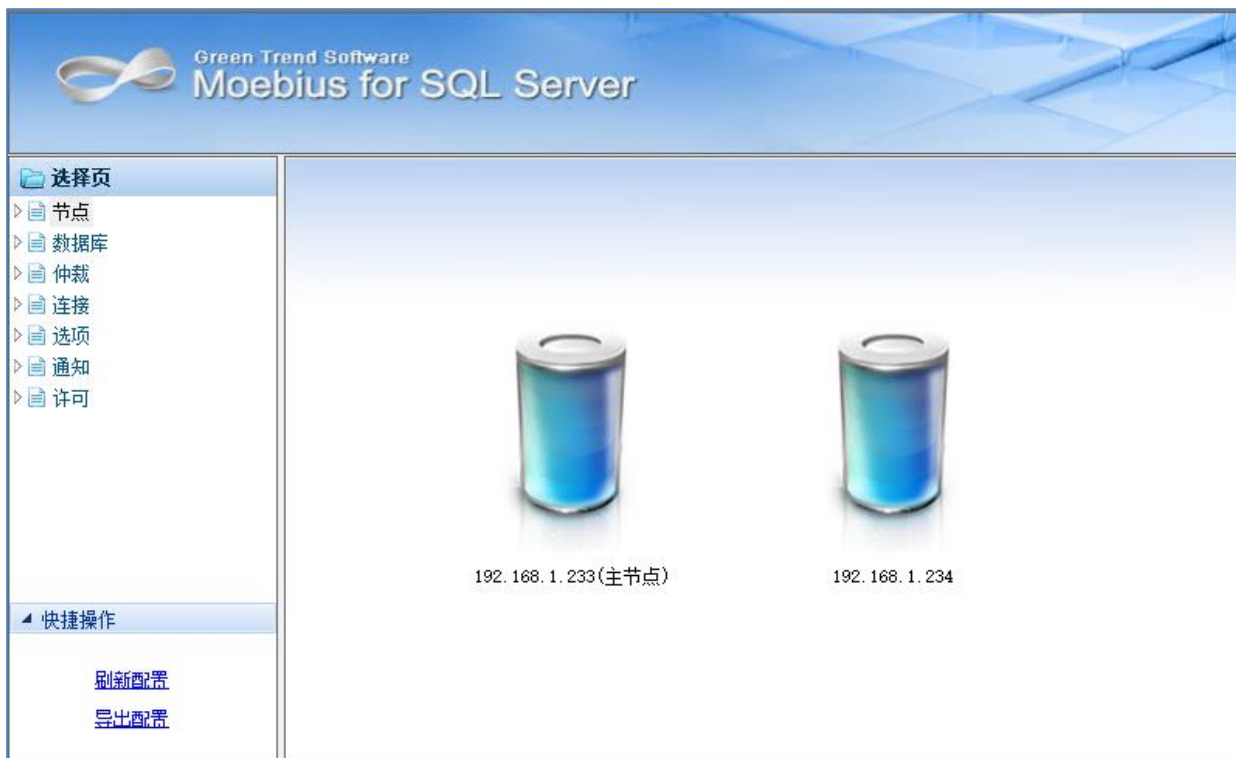


在连接属性窗口中添加次节点的数据库属性。可以通过 **测试连接** 按钮验证数据库连接是否正常。

点击确定等待次节点添加完成。



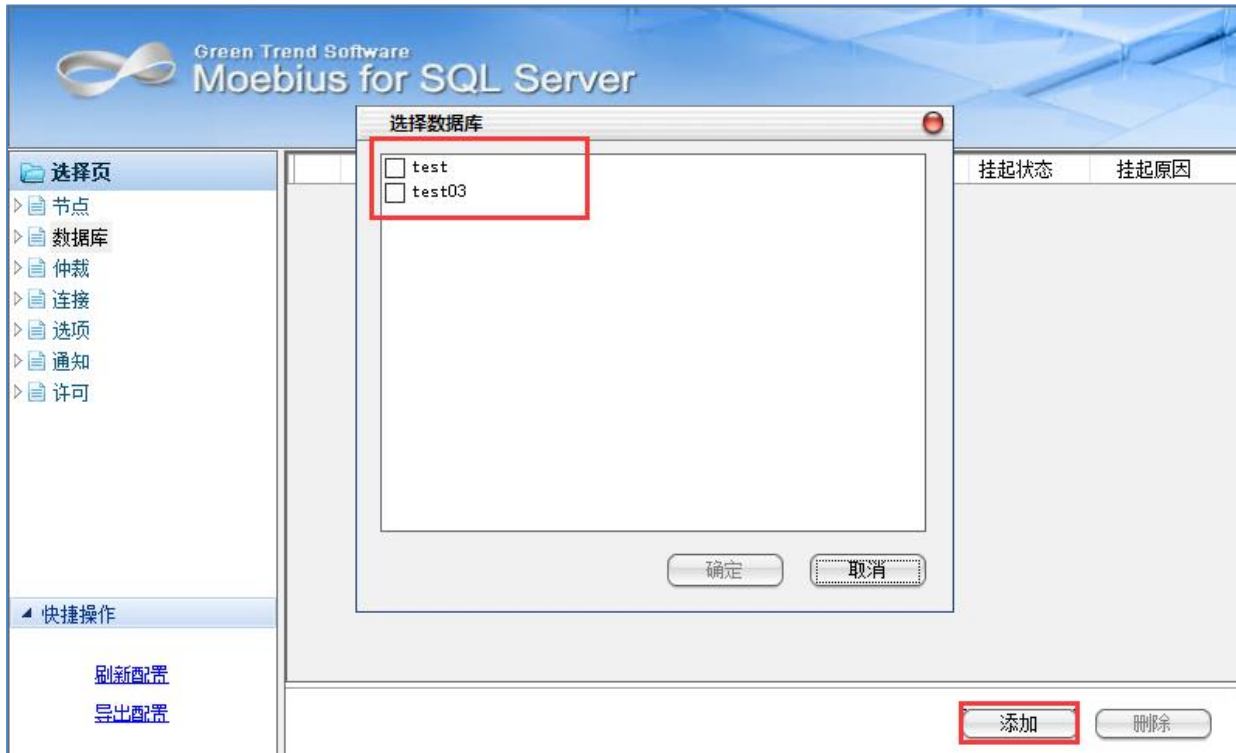
配置成功后如下图

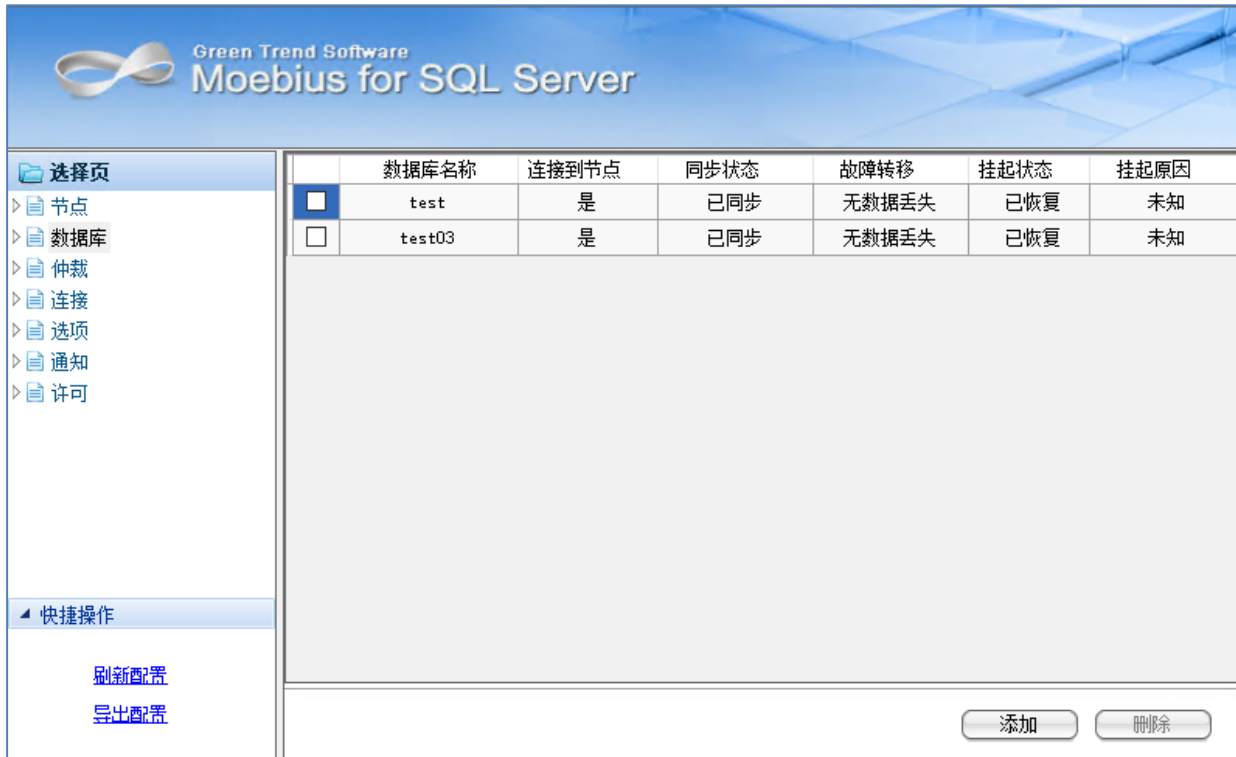


### 4.3 添加数据库

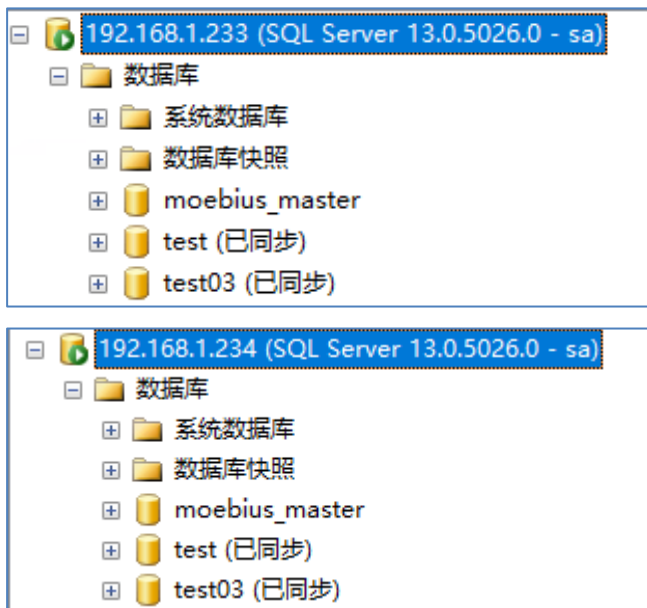
将数据库添加到集群组中，进行数据同步。

添加数据库之前，先将首节点的数据库全备份拷贝到集群其它节点还原（norecovery 状态），再将最新的日志备份也还原到其它集群节点（norecovery 状态），保证数据初始化时，在同一个日志链中。





数据库添加完成后，各集群节点的数据库状态（已同步），表示已搭建完成。



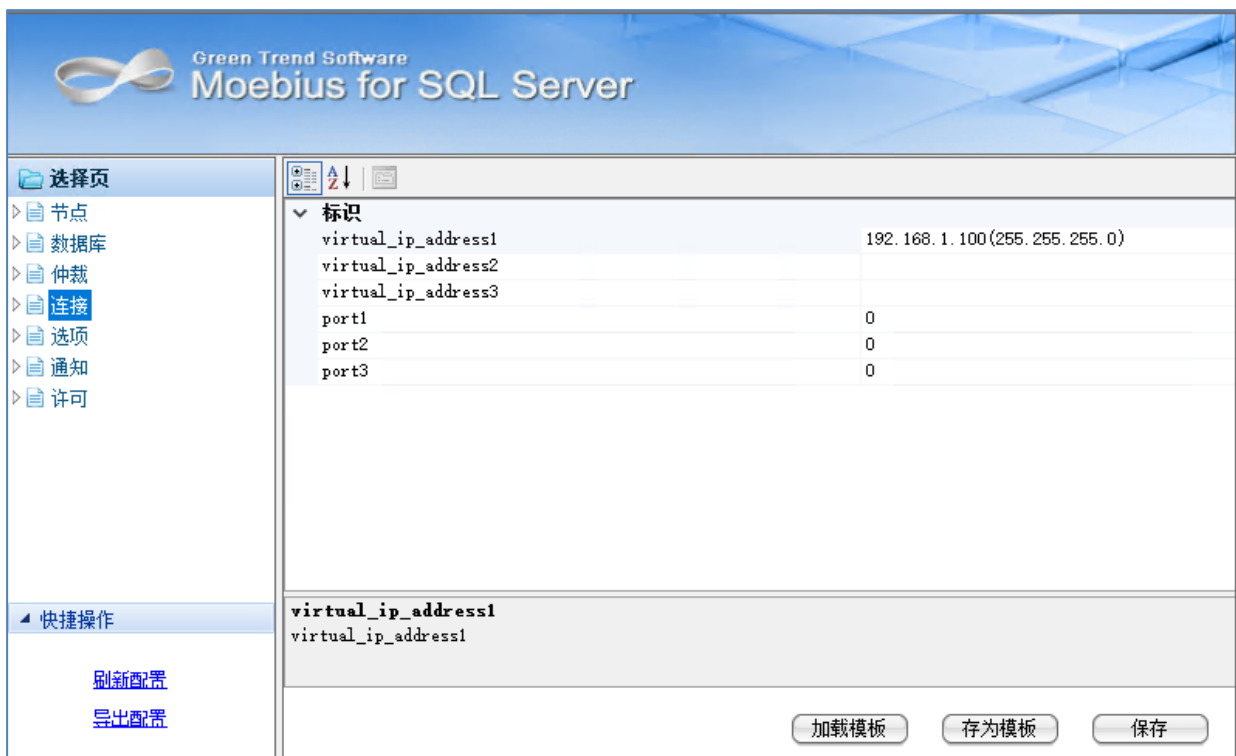
## 第5章 配置集群

### 5.1 配置高可用

数据库集群利用虚拟 IP、仲裁机制实现数据库集群的高可用性。在高可用环境下，集群中任何节点出现故障后都能被检测出来，并及时进行虚拟 IP 的失败转移，将故障节点从集群中脱机。同时，通知功能将故障节点信息以电子邮件或短信的方式发送给数据库管理员。故障节点修复后可以通过手动方式重新联机。高可用性是集群的重要特性，可以通过配置虚拟 IP、邮件通知和监控来实现。

### 5.2 修改虚拟 IP

打开集群配置管理器，选择‘连接’选项，进行修改或者创建 IP。



添加虚拟 IP 和子网掩码。



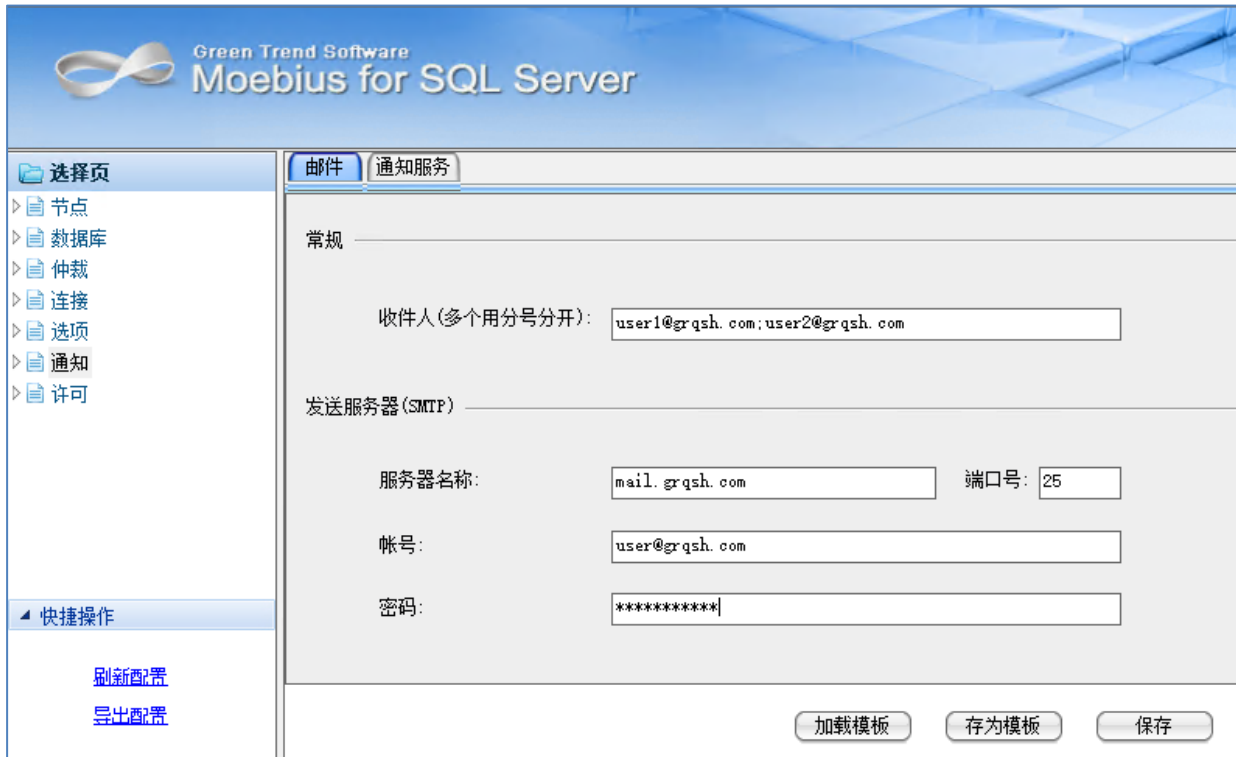
保存成功后，集群可以对外使用。

### 5.3 配置通知

Moebius 提供“邮件”和“通知服务”两种方法实现通知功能。前者需要提供发送邮件的服务器名称，发送邮件的用户和密码；后者通常是为了满足拥有短信平台的用户而设计的。

- 邮件通知

配置“邮件”通知时，在 Moebius 配置管理器的选择页中点击“通知”按钮，输入邮件相关的信息并点击“保存”。



Green Trend Software  
Moebius for SQL Server

选择页

- 节点
- 数据库
- 仲裁
- 连接
- 选项
- 通知
- 许可

快捷操作

刷新配置  
导出配置

邮件 通知服务

常规

收件人(多个用分号分开):

发送服务器(SMTP)

服务器名称:  端口号:

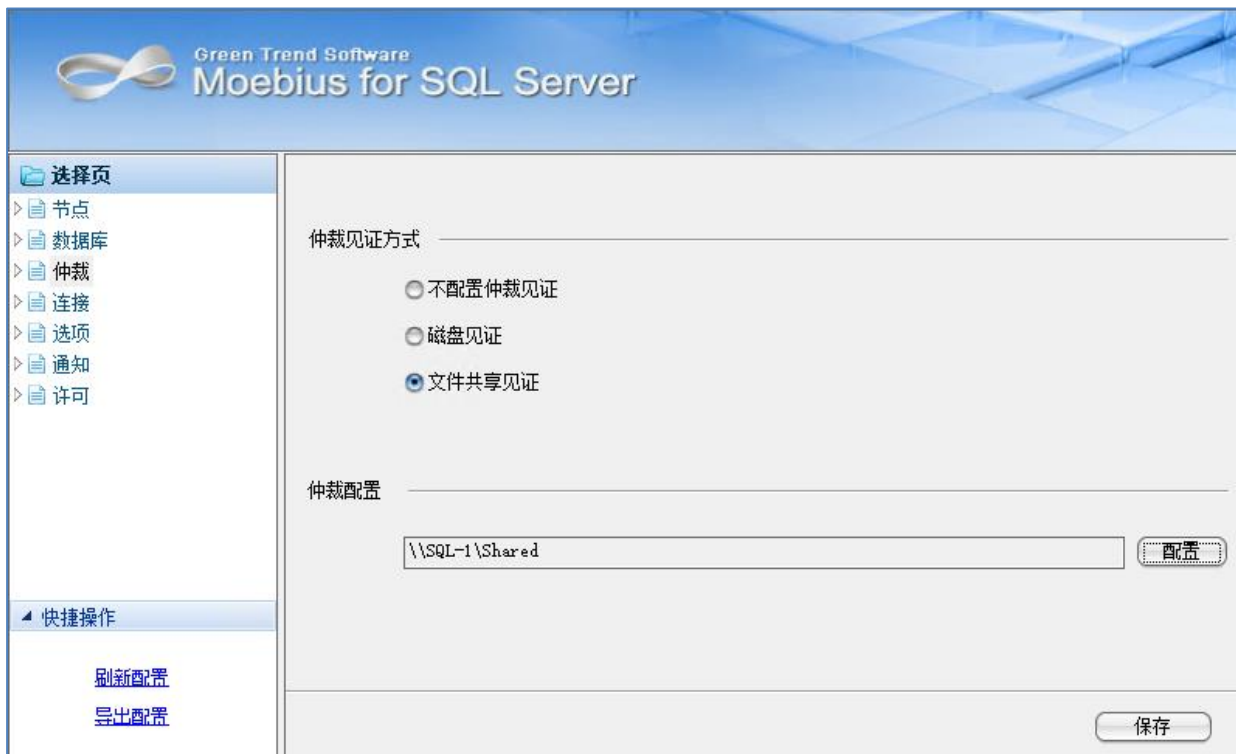
帐号:

密码:

加载模板 存为模板 保存

## 5.4 配置仲裁

在仲裁选项中，选择仲裁方式，保证集群高可用切换。



Green Trend Software  
Moebius for SQL Server

选择页

- 节点
- 数据库
- 仲裁
- 连接
- 选项
- 通知
- 许可

快捷操作

刷新配置  
导出配置

仲裁见证方式

不配置仲裁见证  
 磁盘见证  
 文件共享见证

仲裁配置

保存



不配置仲裁见证：集群节点之间采用节点仲裁，弊端（当集群各节点正常运行，出现网络异常情况时，集群无法判断节点状态，将不再对外提供访问）。

磁盘见证：需要一个共享存储盘，存放集群的运行状态，及心跳信息。

文件共享见证：与磁盘见证功能一样，只是以共享文件夹的形式来仲裁集群状态。

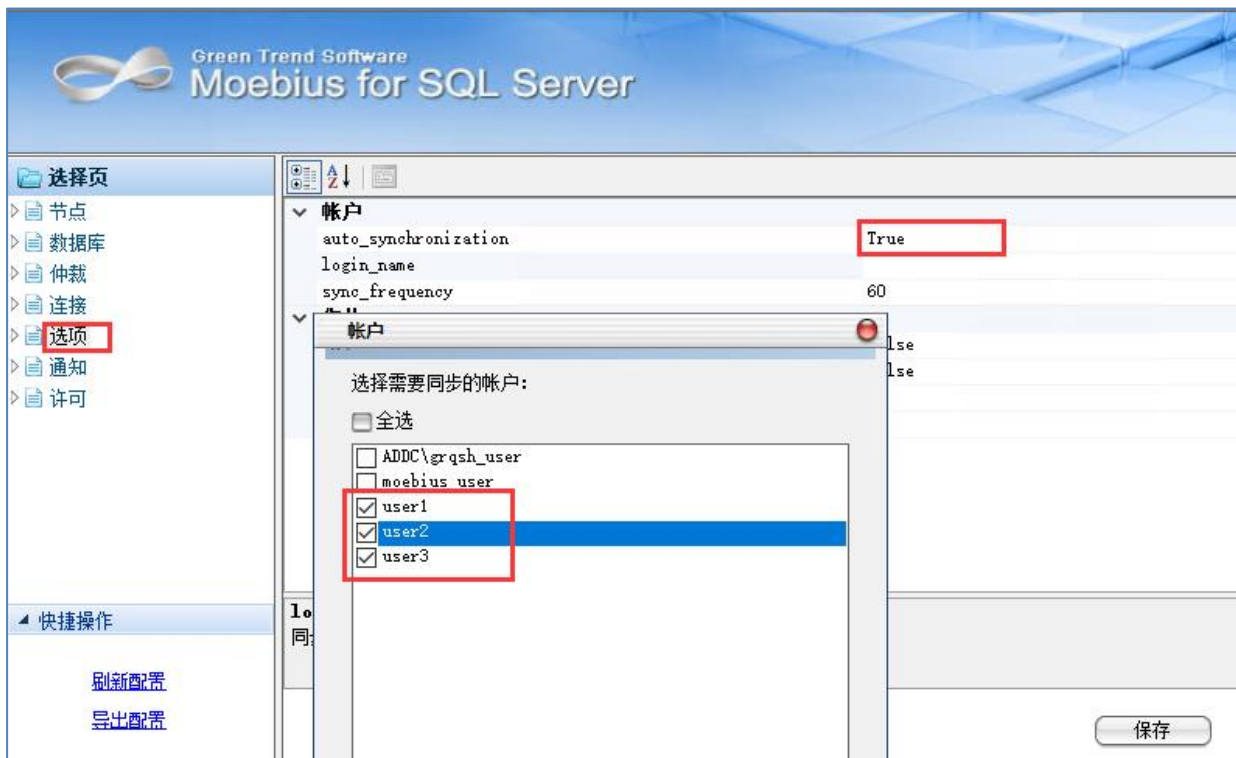


## 第6章 集群配置后续步骤

集群搭建完成后，需要对数据库账号和作业进行同步。

### 6.1 同步登录用户

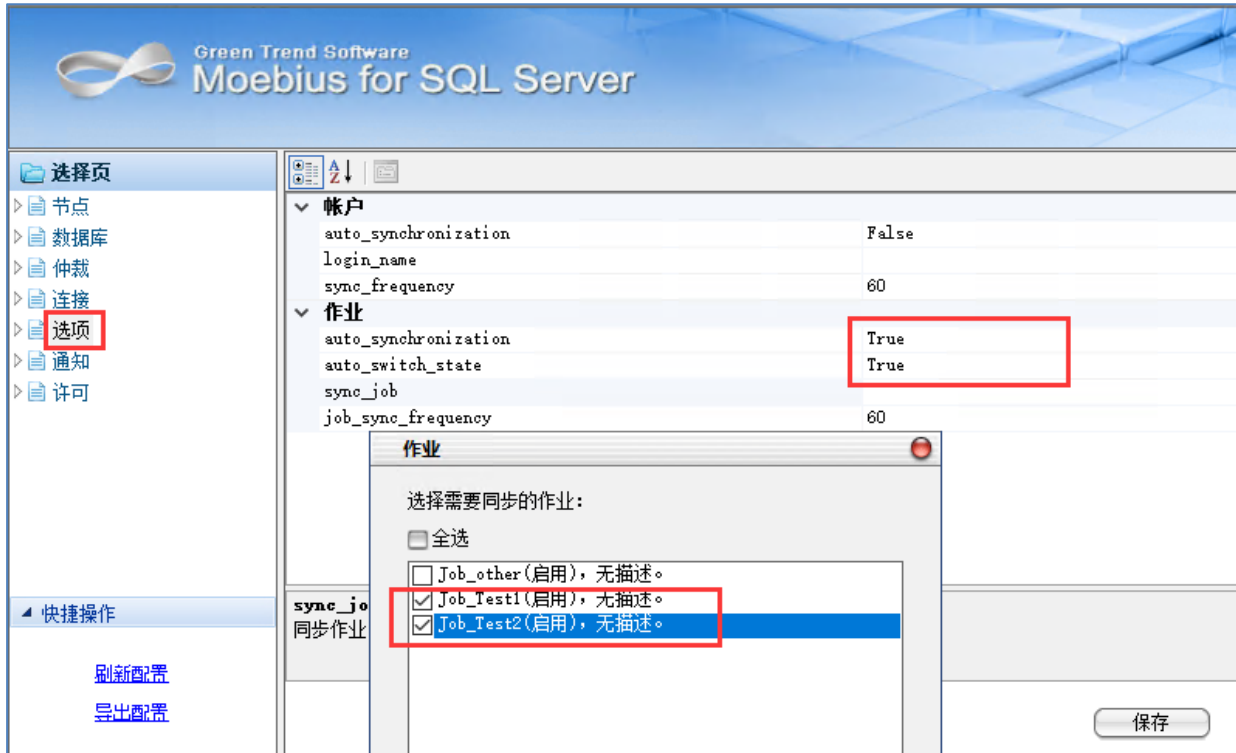
同步业务使用的数据库账户到集群各节点，节点切换之后，业务可以正常使用。



请不要用手动创建的方式，这样会导致 SID 不一致，从而产生孤立用户。

### 6.2 同步作业

同步业务使用的调度作业，节点切换之后，保证调度作业正常执行。



1. 通过集群同步的作业，会自动判断主从状态（主为开启状态，从为禁用状态）减少人工维护成本
2. 通过维护计划控件创建的作业是无法同步的，需人工维护。

## 6.3 其他

如果系统中用到诸如“链接服务器”、“全文索引”、“变更数据捕捉”、“复制订阅”等功能，请参考《Moebius for SQL Server 用户手册》。

## 6.4 更新许可

成功安装集群后，Moebius 会为集群生成一个序列号。可以通过集群配置管理器左侧选择页中的“许可”查看。



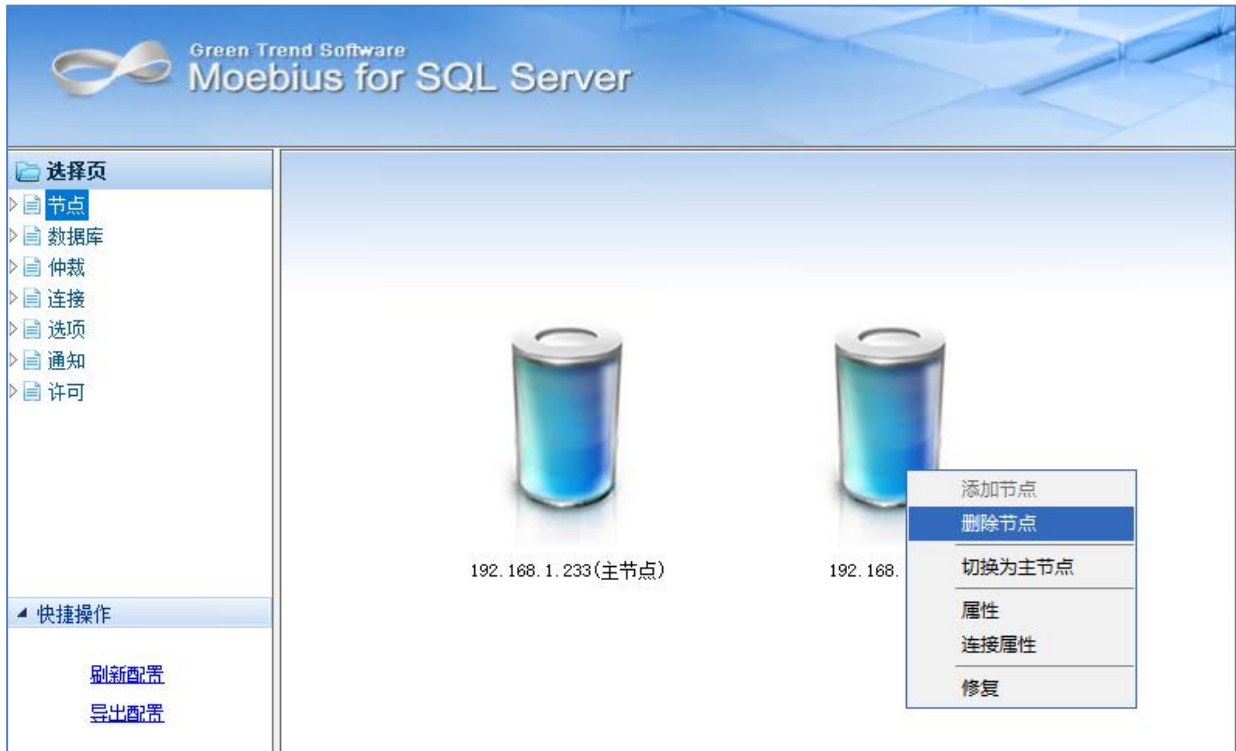
注册方法是在集群配置管理器的选择页中单击“许可”，点击“更换注册码”。在弹出窗口里输入注册码，点击“确认”。

## 第7章 卸载

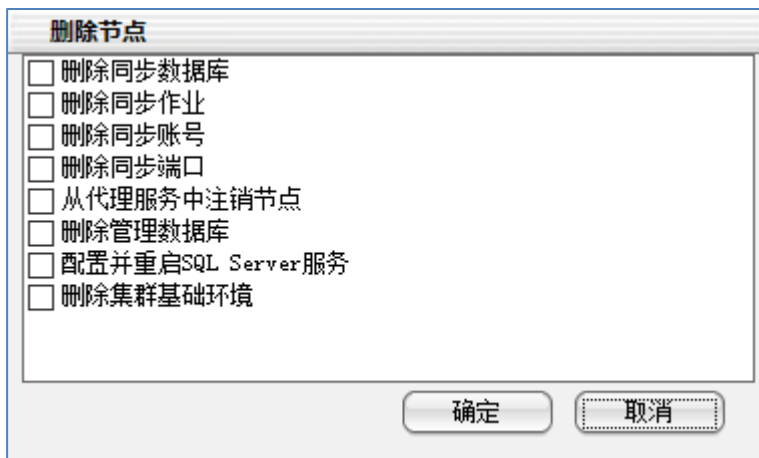
删除集群各节点，可以通过集群配置管理工具来操作；

卸载集群包括删除集群中各节点的管理工具和代理服务两部分。

在“节点”选项页，依次删除集群中的节点（先从后主）。



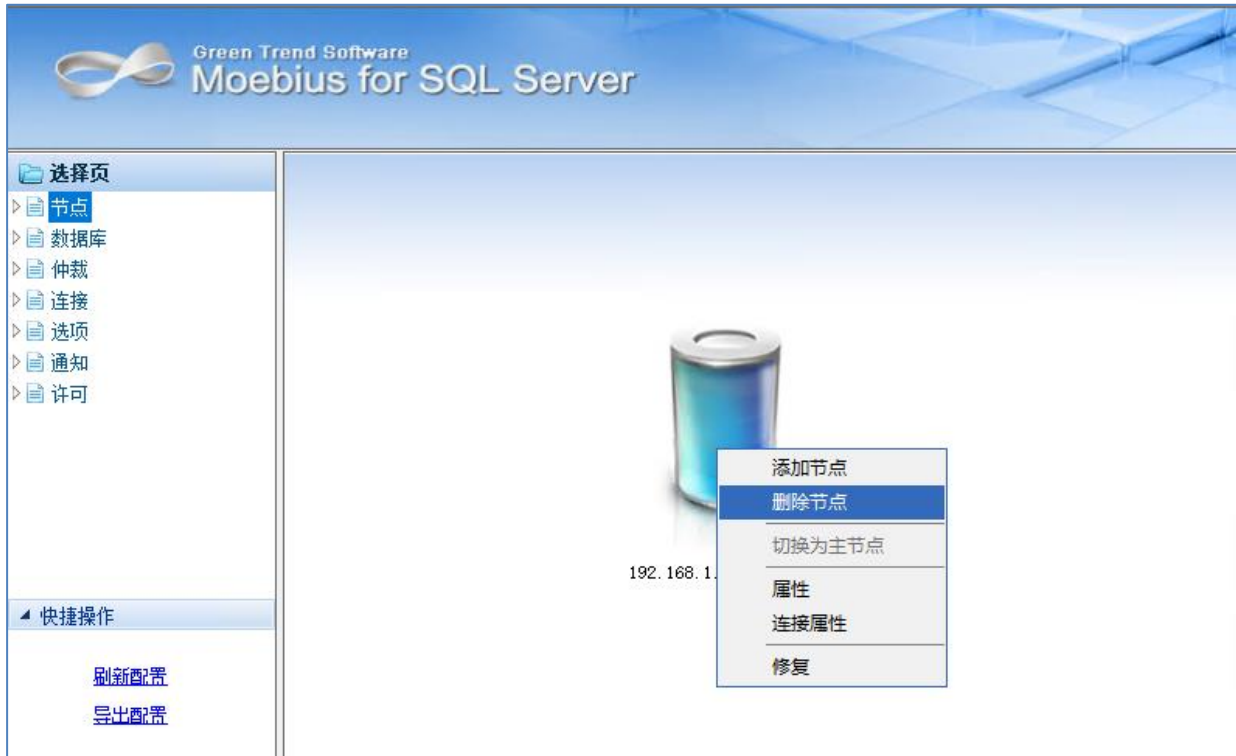
根据实际需求，选择删除如下功能。



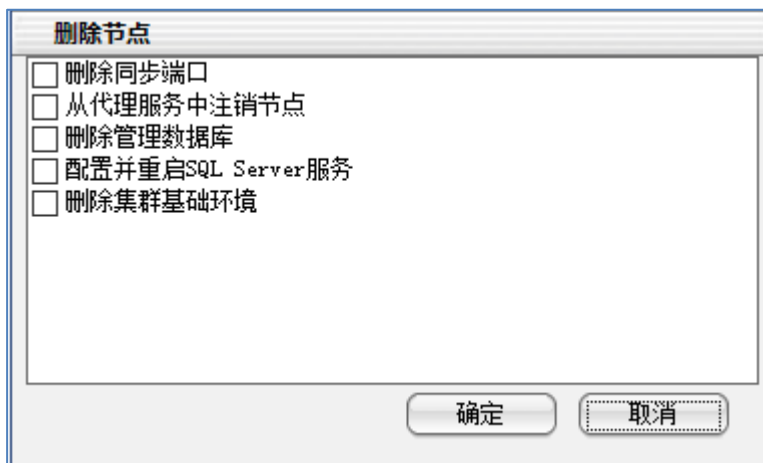


删除从节点时，是否保留从节点的数据库？作业？账户？集群同步端口（5055）？集群代理服务？管理数据库（moebius\_master）？重启从节点 SQL 服务？从节点基础环境？根据实际需求而定。

将最后集群节点删除。

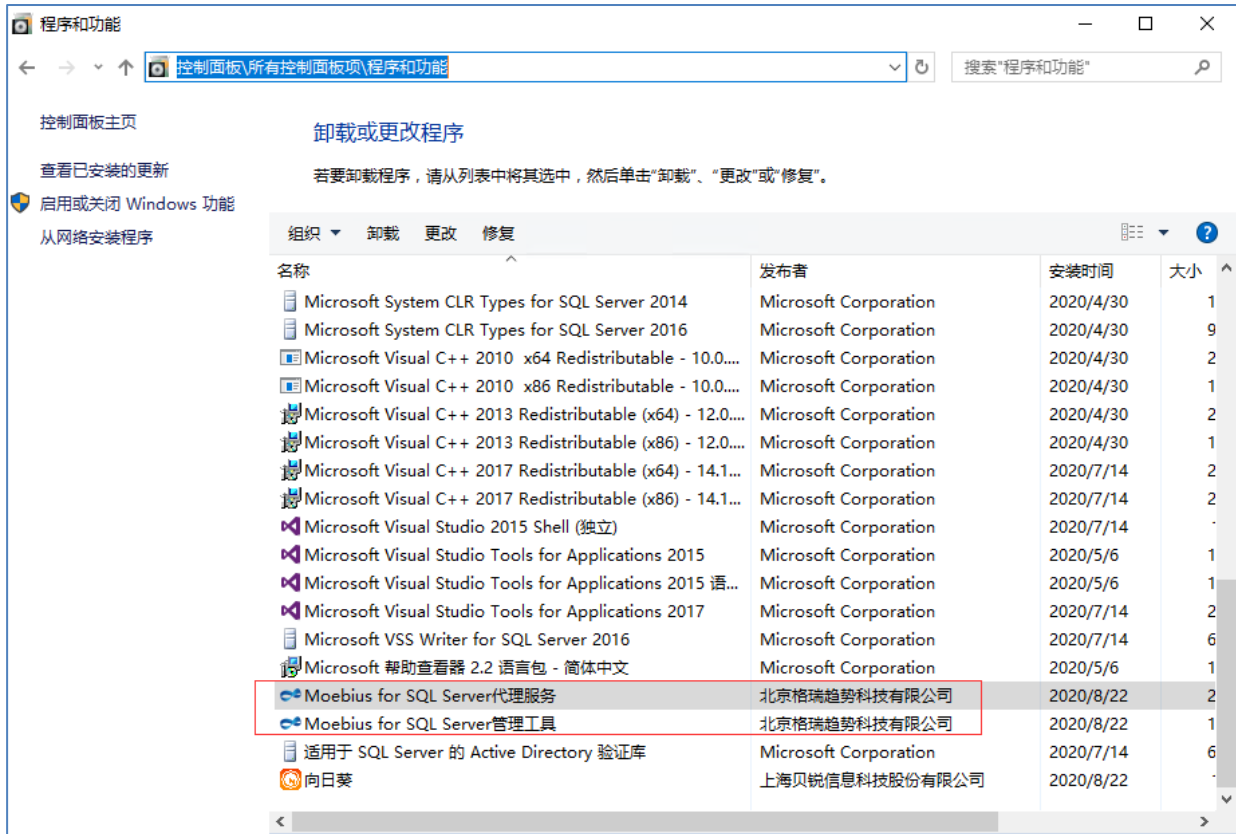


根据实际需求，选择删除如下功能。



## 7.1 卸载管理工具及代理服务

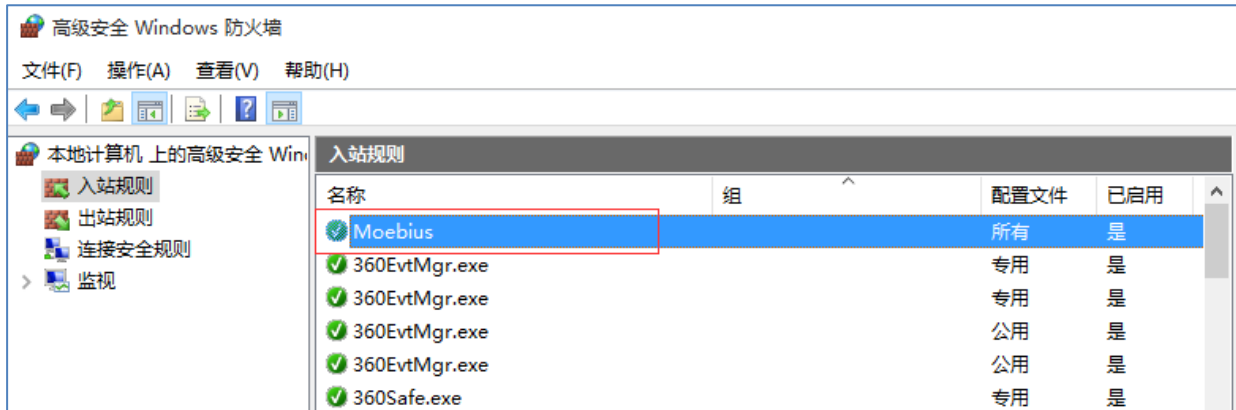
打开“控制面板” - “程序和功能” 卸载集群管理工具和代理服务即可。



## 附件一：配置防火墙

配置防火墙入站规则端口，在所有的集群服务器中添加入站规则不对外开放，只对相互之间集群中的服务器开放，需配置以下端口：

TCP 端口：5055, 8301



## 附件二：域环境搭建

### 加域

分别把要搭建集群的服务器加入域中，加完之后要重启

### 查看有关计算机的基本信息

Windows 版本

Windows Server 2016 Standard

© 2016 Microsoft Corporation。保留所有权利。



系统

处理器:	Intel(R) Xeon(R) CPU E3-1230 v3 @ 3.30GHz 3.30 GHz
已安装的内存(RAM):	8.00 GB
系统类型:	64 位操作系统，基于 x64 的处理器
笔和触摸:	没有可用于此显示器的笔或触控输入

计算机名、域和工作组设置

计算机名:	SQL-1	
计算机全名:	SQL-1.addc.com	
计算机描述:		
域:	addc.com	

### Host 解析

集群中各节点是通过网络交互数据的，确保集群各节点网络物理连接可靠、稳定；确保相互之间的 IP 地址和机器名都能够 ping 通。修改每个节点下的 host 文件“C:\Windows\System32\Drivers\etc\hosts”，如下图：

```
# localhost name resolution is handled within DNS itself.
#       127.0.0.1       localhost
#       ::1            localhost

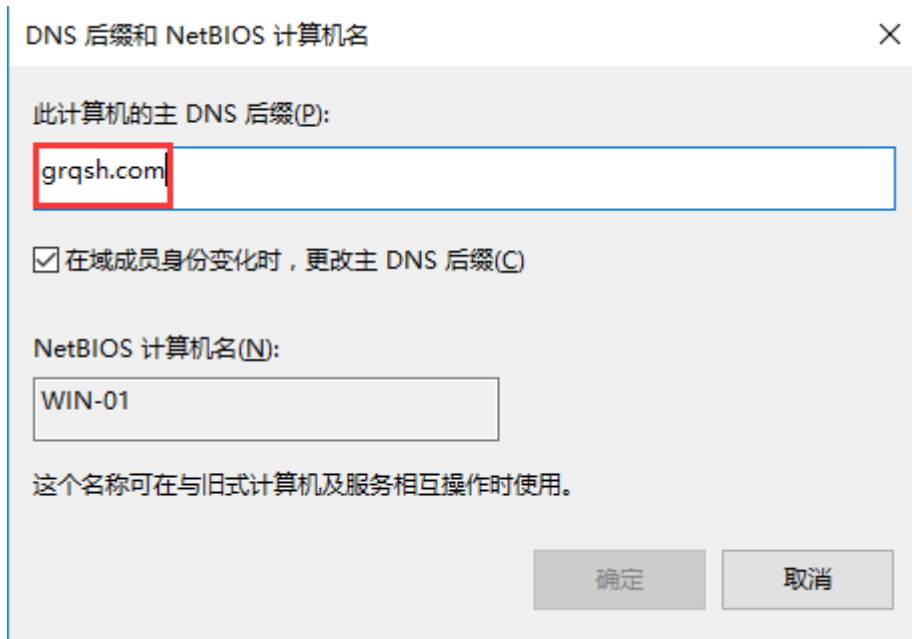
192.168.1.231 SQL-1.addc.com
192.168.1.232 SQL-2.addc.com
```



## 附件三：非域环境搭建

### 计算机 DNS 后缀配置

- 1) 添加计算机 DNS 后缀为 grqsh.com

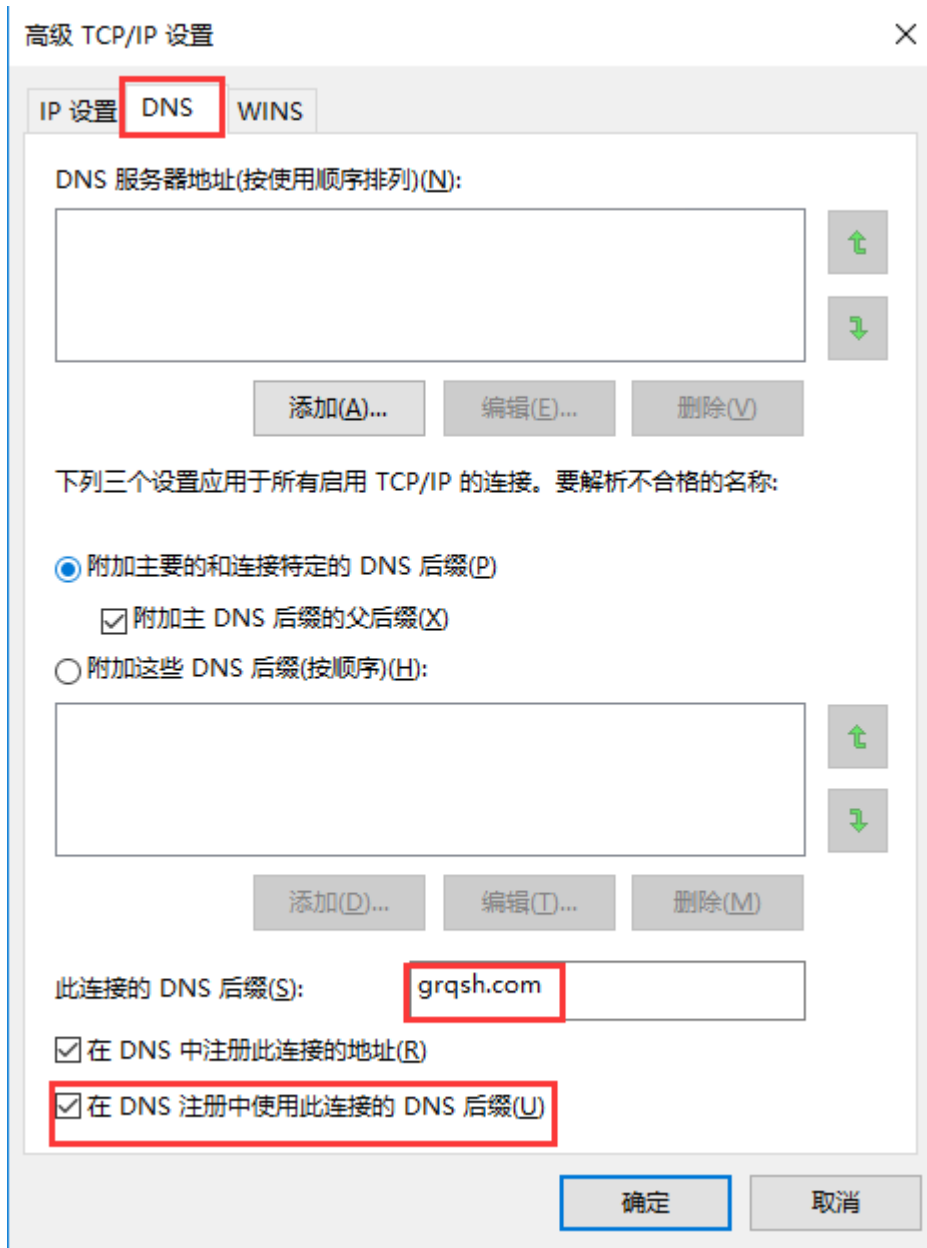


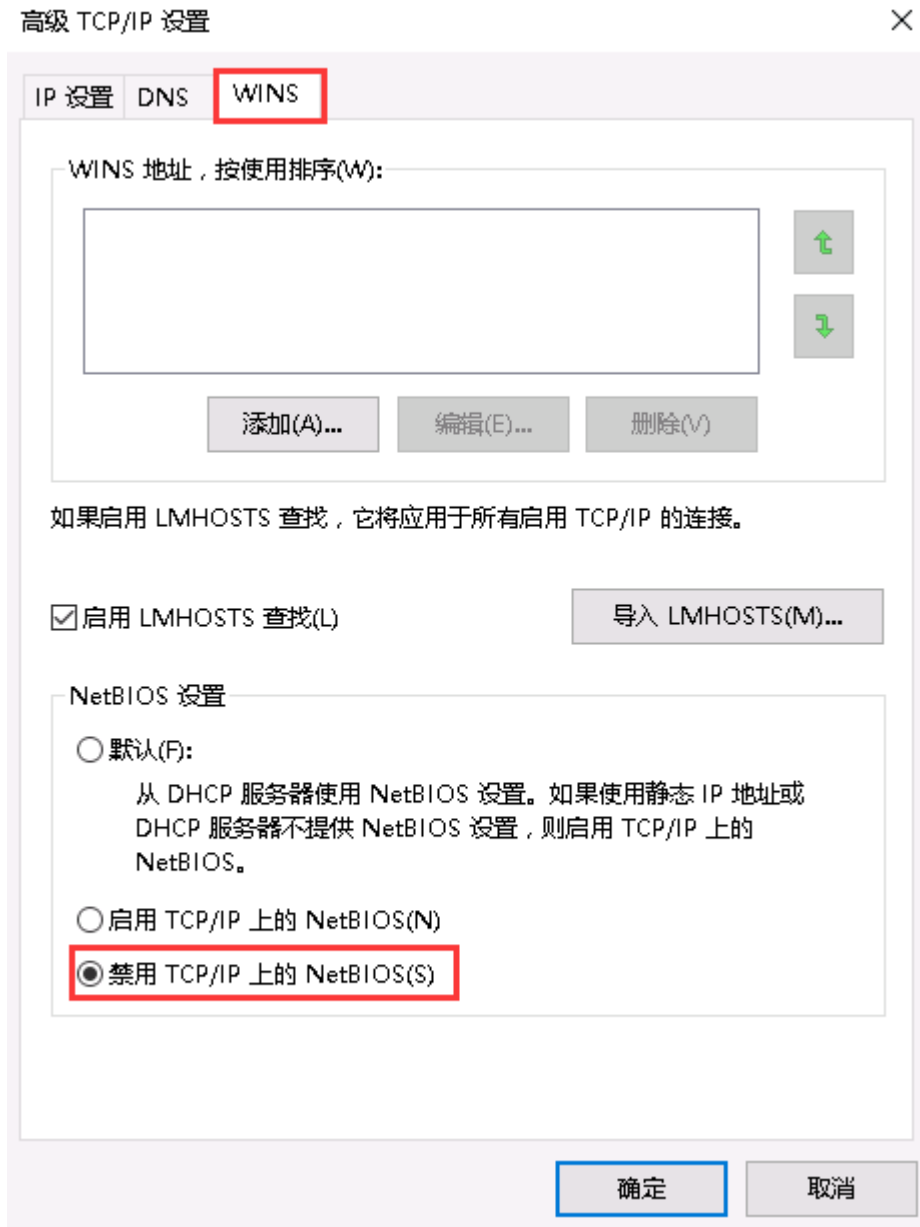
- 2) 重启后看到计算机全名后缀已修改完成。



## 网络配置

- 1) 点击网卡，选择 IPV4--->属性--->高级，配置 DNS 后缀和 WINS





## Host 解析

集群中各节点是通过网络交互数据的, 确保集群各节点网络物理连接可靠、稳定; 确保相互之间的 IP 地址和机器名都能够 ping 通。修改每个节点下的 host 文件“C:\Windows\System32\Drivers\etc\hosts”, 如下图:

```
hosts - 记事本
文件(F) 编辑(E) 格式(O) 查看(V) 帮助(H)
# Copyright (c) 1993-2009 Microsoft Corp.
#
# This is a sample HOSTS file used by Microsoft TCP/IP for Windows.
#
# This file contains the mappings of IP addresses to host names. Each
# entry should be kept on an individual line. The IP address should
# be placed in the first column followed by the corresponding host name.
# The IP address and the host name should be separated by at least one
# space.
#
# Additionally, comments (such as these) may be inserted on individual
# lines or following the machine name denoted by a '#' symbol.
#
# For example:
#
# 102.54.94.97 rhino.acme.com # source server
# 38.25.63.10 x.acme.com # x client host
#
# localhost name resolution is handled within DNS itself.
# 127.0.0.1 localhost
# ::1 localhost
|
192.168.1.218 WIN-01.grqsh.com
192.168.1.219 WIN-02.grqsh.com
```