



OceanBase 0.5

安装指南

文档版本：Beta 03

发布日期：2014.06.05

支付宝（中国）网络技术有限公司·OceanBase 团队

前言

概述

本文档主要介绍OceanBase 0.5的安装流程和安装方法，可以帮助安装工程师完成OceanBase 0.5的安装。

读者对象

本文档主要适用于：

- 安装工程师。
- 数据库管理工程师。

通用约定

在本文档中可能出现下列标志，它们所代表的含义如下。

标志	说明
 警告：	表示可能导致设备损坏、数据丢失或不可预知的结果。
 注意：	表示可能导致设备性能降低、服务不可用。
 小窍门：	可以帮助您解决某个问题或节省您的时间。
 说明：	表示正文的附加信息，是对正文的强调和补充。

在本文档中可能出现下列格式，它们所代表的含义如下。

格式	说明
宋体	表示正文。
黑体	标题、警告、注意、小窍门、说明等内容均采用黑体。
Calibri	表示代码或者屏幕显示内容。

格式	说明
粗体	表示命令行中的关键字（命令中保持不变、必须照输的部分）或者正文中强调的内容。
<i>斜体</i>	用于变量输入。
{ a b ... }	表示从两个或多个选项中选取一个。
[]	表示用“[]”括起来的部分在命令配置时是可选的。

修订记录

修改记录累积了每次文档更新的说明。最新版本的文档包含以前所有文档版本。

版本和发布日期	说明
Beta 03（2014-06-05）	第二次发布Beta版本，适用于OceanBase 0.5。
Beta 02（2013-11-30）	第一次发布Beta版本，适用于OceanBase 0.4.2。
01（2013-10-30）	第一次正式发布，适用于OceanBase 0.4.1。

联系我们

如果您有任何疑问或是想了解 OceanBase 的最新开源动态消息，请联系我们：

支付宝（中国）网络技术有限公司·OceanBase 团队

地址：杭州市万塘路 18 号黄龙时代广场 B 座；邮编：310099

北京市朝阳区东三环中路 1 号环球金融中心西塔 14 层；邮编：100020

邮箱：alipay-oceanbase-support@list.alibaba-inc.com

新浪微博：<http://weibo.com/u/2356115944>

技术交流群（阿里旺旺）：853923637

目 录

1 安装前须知	- 1 -
1.1 产品简介	- 1 -
1.2 软硬件要求	- 2 -
1.3 部署模式	- 2 -
1.4 安装规划	- 3 -
1.4.1 服务器规划	- 3 -
1.4.2 磁盘规划	- 4 -
1.5 安装流程	- 4 -
2 准备安装环境	- 6 -
2.1 检查操作系统版本	- 6 -
2.2 修改操作系统配置	- 6 -
2.2.1 设置网卡名称	- 6 -
2.2.2 配置 “sysctl.conf”	- 7 -
2.2.3 配置 NTP 时钟同步	- 8 -
2.3 创建安装用户	- 10 -
2.4 配置环境变量	- 10 -
2.5 配置免登录	- 11 -
3 采用 RPM 包安装	- 12 -
3.1 获取安装包	- 12 -
3.2 安装压缩库	- 12 -
3.3 安装 OceanBase 软件	- 13 -
3.4 创建所需目录	- 13 -
3.5 启动 OceanBase	- 15 -
3.6 初始化 OceanBase	- 17 -
3.6.1 安装 MySQL 客户端	- 17 -
3.6.2 RootServer 选主和 BootStrap	- 18 -
3.7 安装验证	- 18 -
4 附录	- 20 -
4.1 采用源码安装	- 20 -

4.1.1 安装前准备	- 20 -
4.1.2 获取安装包	- 20 -
4.1.3 安装动态库	- 21 -
4.1.4 安装 gtest 和 gmock（可选）	- 22 -
4.1.5 安装 tbsys 和 tbnet.....	- 22 -
4.1.6 安装 Libeasy	- 23 -
4.1.7 安装 OceanBase	- 24 -
4.2 多集群部署说明	- 25 -
4.3 常用操作	- 26 -
4.3.1 启动服务	- 27 -
4.3.2 停止服务	- 29 -
4.3.3 重新启动	- 29 -
4.3.4 卸载	- 29 -

1 安装前须知

OceanBase 是[阿里巴巴集团](#)研发的可扩展的关系数据库，实现了数千亿条记录、数百 TB 数据上的跨行跨表事务，并且在公司内部收藏夹、直通车报表、天猫评价等 OLTP 和 OLAP 在线业务上得到了广泛的应用。

本章节介绍了安装 OceanBase 0.5 前您需要了解的基本信息。

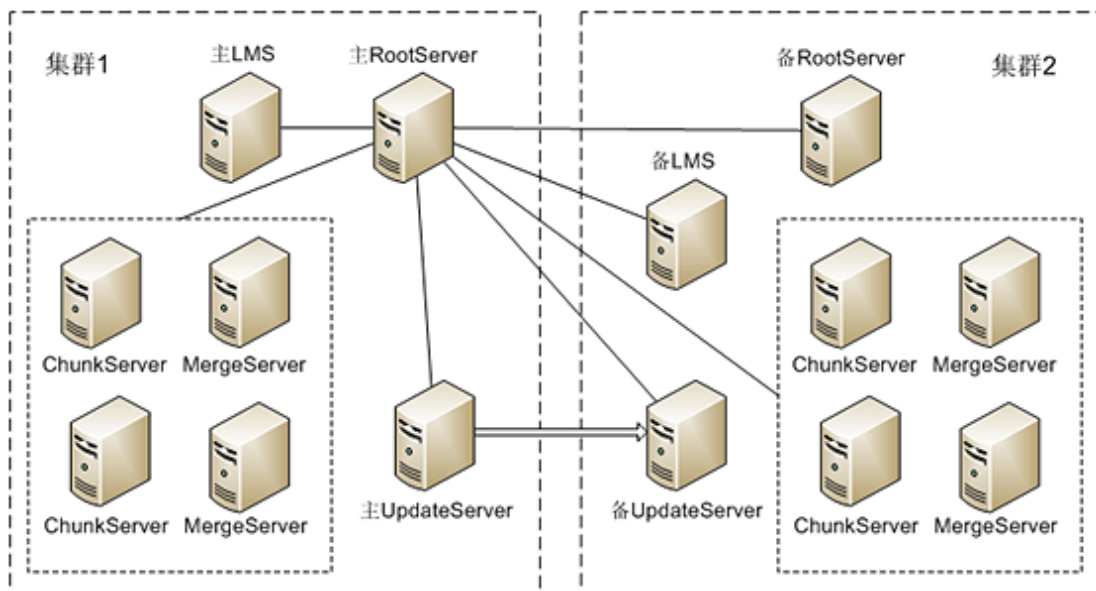
1.1 产品简介

OceanBase 是阿里集团研发的可扩展的分布式关系数据库，实现了数千亿条记录、数百淘宝数据上的跨行跨表事务，主要支持收藏夹、直通车报表、天猫评价等 **OLTP** 和 **OLAP** 在线业务。

OceanBase 的数据主要可以分为基准数据和增量数据。基准数据是只读数据，增量数据是需要修改更新的数据。**OceanBase** 数据库内部通过合并操作定期将增量数据融合到基准数据中。

OceanBase 组网如图 1-1 所示。

图 1-1 OceanBase 组网



- **RootServer**
主控服务器，提供服务器管理和集群管理的功能。
- **UpdateServer**

更新服务器，存储 OceanBase 系统的增量数据，是 OceanBase 中唯一的写入模块。

- **ChunkServer**

基准数据服务器，存储 OceanBase 系统的基准数据。

- **MergeServer**

合并服务器，接收并解析用户的 SQL 请求，经过词法分析、语法分析、查询优化等一系列操作后转发给相应的 ChunkServer 或者 UpdateServer。

- **LMS(Listener MergeServer)**

OceanBase 集群内部特殊的 MergeServer 进程，只负责从集群的内部表中查询主备集群的流量分布信息和所有的其他 MergeServer 的地址列表。

OceanBase 的各 Server 的安装方式相同，启动方式不同。

例如，现需部署服务器 A 为 RootServer、UpdateServer 和 LMS；服务器 B 为 ChunkServer 和 MergeServer。只需在服务 A 和服务 B 中分别安装 OceanBase 软件，然后在服务器 A 中启动 RootServer、UpdateServer 和 LMS；服务器 B 中启动 ChunkServer 和 MergeServer。

1.2 软硬件要求

如果您仅为学习 OceanBase 和 SQL 语句，则至少需要满足 UpdateServer 所在服务器为 4 核、8G 内存，否则将导致安装失败。

OceanBase 各服务器的推荐配置将在后续给出，敬请关注。

1.3 部署模式

OceanBase 部署模式灵活，可满足用户多种需求。

OceanBase 推荐的部署模式说明如[表 1-1](#)所示。



注意：

由于 LMS 和 MergeServer 的进程名相同，因此这两个 Server 必须部署在不同的服务器或目录中才可以成功启动。

表 1-1 部署模式

部署模式	说明
单机部署	<p>不推荐使用单集群部署。</p> <ul style="list-style-type: none"> RootServe、UpdateServer、ChunkServer、MergeServer 和 LMS 部署在同一台服务器中。 RootServe、UpdateServer、ChunkServer 和 MergeServer 在同一目录中进行启动。 LMS 需要在另外一个目录中安装 OceanBase，进行启动。
单集群部署	<p>本文档主要以该部署模式，介绍 OceanBase 的安装部署。</p> <ul style="list-style-type: none"> RootServe、UpdateServer 和 LMS 部署在同一台服务器中。 ChunkServer 和 MergeServer 部署在同一台服务器中。 可部署多台 ChunkServer 和 MergeServer。
多集群部署	<p>多集群部署请先阅读本手册的“4.4 多集群部署说明”章节。</p> <ul style="list-style-type: none"> 每个集群中均部署 RootServe、UpdateServer、ChunkServer、MergeServer 和 LMS。 每个集群中的 RootServe、UpdateServer 和 LMS 部署在同一台服务器中。 每个集群中的 ChunkServer 和 MergeServer 部署在同一台服务器中。 每个集群均可部署多台 ChunkServer 和 MergeServer。

1.4 安装规划

安装规划主要包括服务器规划和磁盘规划。

1.4.1 服务器规划

OceanBase 数据库服务器规划如[表 1-2](#)所示。

表 1-2 服务器规划

规划项	规划
服务器 IP	<ul style="list-style-type: none"> RootServer/UpdateServer/LMS: 10.10.10.2 ChunkServer/MergeServer: 10.10.10.4
网卡名称	均为“eth0”。
端口	<ul style="list-style-type: none"> RootServer: 服务端口 2500。 UpdateServer: 服务端口 2700, 合并操作端口 2701。 ChunkServer: 服务端口 2600。 MergeServer: 服务端口 2800, MySQL 协议端口 2880。 LMS: 服务端口 2800, MySQL 协议端口 2828。
安装用户	admin
用户密码	Abc@123
安装目录	/home/admin/oceanbase
集群 ID	1
App 名称	obinstance

1.4.2 磁盘规划

OceanBase 数据库服务器规划如[表 1-3](#)所示。

表 1-3 磁盘规划

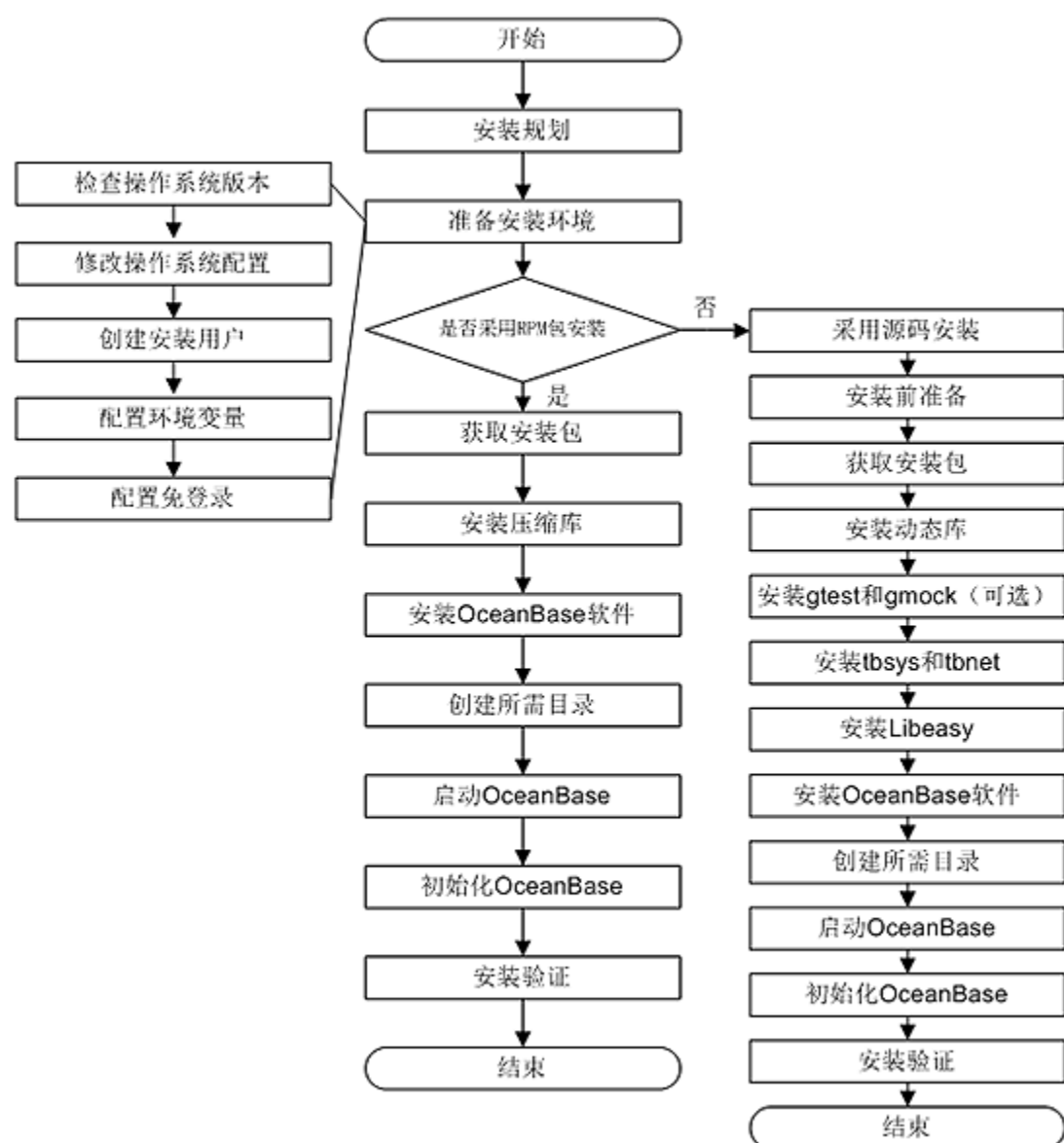
服务器类型	规划
UpdateServer	采用 2 块磁盘，用于存储动态数据。
ChunkServer	采用 4 块磁盘，用于存储静态数据。

1.5 安装流程

主要介绍 OceanBase 0.5 的安装流程，有助于您更好地完成安装任务。

OceanBase 0.5 安装流程如[图 1-2](#)所示。

图 1-2 安装流程



2 准备安装环境

在安装 OceanBase 前，请先根据磁盘规划和服务器规划，在各服务器中分别完成检查操作系统版本、修改操作系统配置、创建安装用户、检查 gcc 版本、配置环境变量、配置免登录和创建数据磁盘挂载点，否则会造成安装失败。

2.1 检查操作系统版本

OceanBase 需要在 Linux Red Hat 6 上运行。

检查 Linux 操作系统版本的操作步骤如下：

1. 以 **root** 用户登录各 OceanBase 服务器。
2. 执行以下命令查看操作系统版本。

cat /etc/issue

系统显示如下：

```
[root@oceanbase002 /root]$ cat /etc/issue
Red Hat Enterprise Linux Server release 6.2 (Santiago)
Kernel \r on an \m
```

3. 参考“步骤 1”至“步骤 2”，检查所有 OceanBase 服务器操作系统版本。如果不满足，则请重新安装 Linux Red Hat 6。

2.2 修改操作系统配置

为保证 OceanBase 正常安装，我们需要对所有 OceanBase 服务器进行设置网卡名称、配置“sysctl.conf”和配置 NTP 时钟同步等操作。

2.2.1 设置网卡名称

在启动 OceanBase 各 Server 时，需要通过“-i”参数指定网卡，且为了便于管理和记忆，建议您修改成相同网卡名称。



您可以使用 **ifconfig** 命令查看并记录网卡名称。

设置所有 OceanBase 服务器的网卡名称为“eth0”的操作步骤如下：

1. 以 **root** 用户登录各 OceanBase 服务器。
2. 使用 **vi** 编辑器，修改“/etc/udev/rules.d/70-persistent-net.rules”文件。

```
# PCI device 0x1022:0x2000 (pcnet32)
SUBSYSTEM=="net", ACTION=="add", DRIVERS=="?*",
ATTR{address}=="08:00:27:9e:ee:33", ATTR{type}=="1", KERNEL=="eth*", NAME="eth0"
```

3. 使用 **vi** 编辑器，修改“/etc/sysconfig/network-scripts/ifcfg-eth0”文件。

```
DEVICE="eth0"
BOOTPROTO=static
NM_CONTROLLED="yes"
ONBOOT="yes"
TYPE=Ethernet
NETMASK=255.255.255.0
IPADDR=10.10.10.2
```

4. 执行以下命令，重新启动服务器。
reboot
5. 执行以下命令，查看网卡名称。
ifconfig
6. 参考“步骤 1”至“步骤 5”，将所有 OceanBase 服务器的网卡名称设置为“eth0”。

2.2.2 配置“sysctl.conf”

为保证 OceanBase 正常运行，请在安装 OceanBase 前修改“sysctl.conf”配置。

所有 OceanBase 服务器的“sysctl.conf”配置过程如下：

1. 以 **root** 用户登录各 OceanBase 服务器。
2. 使用 **vi** 编辑器，在“/etc/sysctl.conf”文件末尾添加以下内容。

```
# for oceanbase
net.core.somaxconn = 2048
net.core.netdev_max_backlog = 10000
net.core.rmem_default = 16777216
net.core.wmem_default = 16777216
net.core.rmem_max = 16777216
net.core.wmem_max = 16777216

net.ipv4.ip_local_port_range = 3500 65535
net.ipv4.ip_forward = 0
net.ipv4.conf.default.rp_filter = 1
net.ipv4.conf.default.accept_source_route = 0
net.ipv4.tcp_syncookies = 0
net.ipv4.tcp_rmem = 4096 87380 16777216
net.ipv4.tcp_wmem = 4096 65536 16777216
net.ipv4.tcp_max_syn_backlog = 16384
net.ipv4.tcp_fin_timeout = 15
net.ipv4.tcp_max_syn_backlog = 16384
net.ipv4.tcp_tw_reuse = 1
net.ipv4.tcp_tw_recycle = 1

vm.swappiness = 0
```

3. 执行以下命令，使修改配置生效。

```
/sbin/sysctl -p /etc/sysctl.conf
```

2.2.3 配置 NTP 时钟同步

OceanBase 各 Server 所在服务器的时间需保持一致，否则可能导致 OceanBase 运行异常。

* 前提条件

在配置 NTP 时钟同步前，请关闭所有 OceanBase 服务器的防火墙。

关闭防火墙命令为：**service iptables stop**

* 开启 NTP Server 服务

如果已经存在 NTP Server 服务器，则可跳过本小节。否则，请在 OceanBase 服务器中任意选择一台，作为 NTP Server 服务器，并开启 NTP Server 服务。

开启 NTP Server 服务操作步骤如下：

1. 以 **root** 用户登录 NTP Server 服务器。
2. 使用 **vi** 编辑器，修改“/etc/ntp.conf”，修改结果如黑体部分所示。

```
.....
# Permit time synchronization with our time source, but do not
# permit the source to query or modify the service on this system.
#restrict default kod nomodify notrap nopeer noquery
restrict default kod nomodify
restrict -6 default kod nomodify notrap nopeer noquery
.....
```

3. 执行以下命令，重启 NTP Server 服务。

```
/etc/init.d/ntpd restart
```

4. 执行以下命令，查看是否启动 NTP Server 服务。

```
ps -ef |grep -i ntpd
```

5. 执行以下命令，设置 NTP 服务开机自启动。

```
chkconfig ntpd on
```

* 开启 NTP Client 服务

NTP Server 服务启动后，请等待 5 分钟再开启 NTP Client 服务，否则会提示“no server suitable for synchronization found”错误。

假设 NTP Server 服务器 IP 为 10.10.10.2。所有 OceanBase 服务器开启 NTP Client 服务操作步骤如下：

1. 以 **root** 用户登录 OceanBase 服务器。
2. 执行以下命令，停止 NTP 服务。

```
/etc/init.d/ntpd stop
```

3. 执行以下命令，同步 NTP Server 时间。

```
ntpdate 10.10.10.2
```

4. 执行 **crontab -e** 命令，并添加以下内容，设置时间同步间隔为每 10 分钟一次。

```
0-59/10 * * * * /usr/sbin/ntpdate 10.10.10.2 && /sbin/hwclock -w
```

* 验证 NTP 时间同步

验证 NTP 时间同步操作步骤如下：

1. 在开启 NTP Client 服务的 OceanBase 服务器中，执行以下命令，修改系统时间，并同步到硬件时钟。

```
date --set "10/22/2010 00:00:00" && /sbin/hwclock -w
```

2. 10 分钟后，执行以下命令，查看客户端时间，并比较 NTP Server 服务器的时间。若一致则表明时间同步配置成功。

```
date && hwclock --show
```

2.3 创建安装用户

在所有 OceanBase 服务器中，创建 OceanBase 安装用户的操作步骤如下：

1. 以 **root** 用户分别登录各 OceanBase 服务器。
2. 执行如下命令，创建 OceanBase 的安装用户。
useradd -d /home/admin -s /bin/bash -m admin
3. 执行如下命令，为用户“admin”设置密码。
passwd admin
4. 您需要根据系统的提示输入两次密码“Abc@123”。
5. 为“admin”赋予“sudo”权限。
 - a. 执行以下命令，添加“/etc/sudoers”文件的写权限。
chmod u+w /etc/sudoers
 - b. 使用 **vi** 编辑器，在“/etc/sudoers”文件中“root ALL= (ALL) ALL”后添加语句，如黑体部分所示。

```
root ALL= (ALL) ALL
admin ALL=(ALL) ALL
```
 - c. 执行以下命令，删除“/etc/sudoers”文件的写权限。
chmod u-w /etc/sudoers

2.4 配置环境变量

OceanBase 在运行时需要使用到动态库，因此安装 OceanBase 前需要配置环境变量，操作步骤如下：

1. 以 **admin** 用户分别登录各 OceanBase 服务器。
2. 用 **vi** 编辑器在“/home/admin/.bashrc”文件中，添加如下语句：

```
export TBLIB_ROOT=~/.tb-common-utils
export
LD_LIBRARY_PATH=/home/admin/oceanbase/lib:/usr/local/lib/libsnappy.so:/usr:/usr/lib:/usr/local/lib:/lib:$TBLIB_ROOT/lib:/usr/local/lib64
export EASY_ROOT=/usr
export EASY_LIB_PATH=$EASY_ROOT/lib64
export JAVA_HOME=/opt/taobao/java
export DRC_ROOT=/home/ds
```



说明：

拷贝添加以下语句时，请删除#后的注释语句。其中“/home/admin/oceanbase”为安装目录，“/opt/taobao/java”为 Java 安装目录。

3. 执行以下命令，让环境变量配置生效。

```
source ~/.bashrc
```

2.5 配置免登录

在 OceanBase 的安装服务器中选择一台作为本机，配置该服务器到所有安装服务器的免登录（包括本机到本机）。配置免登录后，该服务器在连接其他服务器时，无需输入密码。

* 配置过程

假设本机的 IP 为“10.10.10.2”，配置免登录的操作步骤如下：

1. 以 **admin** 用户登录各 OceanBase 服务器。
2. 执行以下命令，修改“.ssh 目录”权限。

```
chmod 755 ~/.ssh
```



说明：

如果 “.ssh” 目录不存在，请先执行 **mkdir ~/.ssh** 命令创建。

3. 以 **admin** 用户登录本机（10.10.10.2）。
4. 执行以下命令，进入“.ssh”目录。

```
cd ~/.ssh
```

5. 执行以下命令，并按“Enter”键，直至生成公钥。在执行过程中，请勿输入密码。

```
ssh-keygen -t rsa
```

6. 执行以下命令，并根据提示输入登录密码，配置免登录。

```
ssh-copy-id admin@10.10.10.2
```

```
ssh-copy-id admin@10.10.10.4
```

* 验证

配置免登录完成后，在本机中输入“**ssh admin@10.10.10.X**”。

- 如果无需输入密码，则表示配置免登录成功。
- 如果仍需要输入密码，则请重新配置免登录。

3 采用 RPM 包安装

安装 OceanBase 主要有两种方法：采用 RPM 包安装和采用源码安装。

本小节主要介绍采用 RPM 包安装的方法。如果您需要采用源码安装，则请参见“[4.1 采用源码安装](#)”。



注意：

在使用 RPM 包安装 OceanBase 前，请先阅读本手册“[1 安装前须知](#)”，并完成“[2 准备安装环境](#)”中的操作，否则可能导致安装失败。

3.1 获取安装包

安装 OceanBase 需要使用以下两个包：

- lzo-2.06-0.x86_64.rpm
- snappy-1.1.2-2.x86_64.rpm
- mysql-5.1.52-1.el6_0.1.x86_64.rpm
- oceanbase-XXX.el6.x86_64.rpm

OceanBase 目前还在开发测试阶段，安装包暂时不对外提供下载。如果您是阿里巴巴内部人员需要学习 OceanBase，可联系 OceanBase 团队获取。

3.2 安装压缩库

OceanBase 中的数据需要使用“LZO”和“Snappy”进行数据压缩，因此我们需要安装这两个压缩库。

1. 以 **admin** 用户登录各 OceanBase 服务器。
2. 执行以下命令，获取动态库。

```
wget --no-check-certificate  
https://github.com/alibaba/OceanBase-0.5/blob/master/lib/lib.zip?raw=true
```

3. 执行以下命令，给压缩包赋操作权限。

```
chmod 755 lib.zip
```

4. 执行以下命令，解压缩 lib.zip。

unzip lib.zip

5. 执行以下命令，进入动态库的 RPM 包目录。

cd lib

6. 执行以下命令，给动态库的 RPM 包赋操作权限。

chmod 777 *

7. 执行以下命令，安装“LZO”和“Snappy”。

sudo rpm -ivh lzo-2.06-0.x86_64.rpm

sudo rpm -ivh snappy-1.1.2-2.x86_64.rpm

3.3 安装 OceanBase 软件

安装 OceanBase 软件操作步骤如下：

1. 以 **admin** 用户分别登录各 OceanBase 服务器。

2. 执行以下命令，安装 OceanBase。

**sudo rpm -ivh oceanbase-XXX.el6.x86_64.rpm
--prefix=/home/admin/oceanbase**

如果提示缺少依赖包，请根据提示获取安装。

3. 执行以下命令，将安装目录赋给“admin”用户。

sudo chown -R admin:admin /home/admin/oceanbase

3.4 创建所需目录

OceanBase 的 UpdateServer 和 ChunkServer 所需的数据目录以及 CommitLog 目录需要通过手动创建。主要包括以下五类：

- ChunkServer 的静态数据目录
/home/admin/oceanbase/data/cs/1/obinstance/sstable
/home/admin/oceanbase/data/cs/2/obinstance/sstable
/home/admin/oceanbase/data/cs/3/obinstance/sstable
/home/admin/oceanbase/data/cs/4/obinstance/sstable
- ChunkServer 的 CommitLog 目录
/home/admin/oceanbase/data/cs_commitlog
- UpdateServer 的动态数据目录
/home/admin/oceanbase/data/ups_data/1/obinstance/sstable
/home/admin/oceanbase/data/ups_data/2/obinstance/sstable
- UpdateServer 的 CommitLog 目录
/home/admin/oceanbase/data/ups_commitlog

- Tablet 转储的 CommitLog 目录

/home/wb-guohaojie/ob1/data/storage_tablet_commitlog



说明:

- “storage_tablet_commitlog”在 UpdateServer 和 ChunkServer 均需要创建。
- UpdateServer 和 ChunkServer 中的“obinstance”为 OceanBase 的 App 名称。
- UpdateServer 和 ChunkServer 中的数字目录，分别表示磁盘号。

如果您只为学习 OceanBase 或者 SQL，则可以根据以上提示，直接使用“**mkdir -p**”命令分别在 UpdateServer 和 ChunkServer 中创建目录。

但是由于实际生产环境中，动态数据和静态数据量较大，因此建议使用单独的磁盘进行存储，然后软连接到“/home/admin/oceanbase/data”目录中。

1. 以 **admin** 用户登录 UpdateServer 服务器。

2. 执行以下命令，创建磁盘挂载目录。

```
sudo mkdir -p /data/ups_data
```

3. 执行以下命令，将“/data”目录及子目录赋给“admin”用户。

```
sudo chown -R admin:admin /data
```

4. 根据磁盘规划，挂载 2 块磁盘，用于存储动态数据。挂载磁盘方法本文档不做介绍，请自行在网上搜寻方法。

如果您只为学习 OceanBase 或者 SQL，则可使用“**mkdir -p**”命令创建两个目录替代。“步骤 11”中方法相同。

挂载完成后“/data/ups_data”下有如下两个目录。

- /data/ups_data/1
- /data/ups_data/2

5. 执行以下命令，创建存储动态数据存储目录。

```
for disk in {1..2}; do mkdir -p  
/data/ups_data/$disk/obinstance/sstable; done;
```

6. 依次执行以下命令，建立软连接。

```
mkdir -p /home/admin/oceanbase/data/ups_data  
for disk in {1..2}; do ln -s /data/ups_data/$disk  
/home/admin/oceanbase/data/ups_data/$disk; done;
```

7. 执行以下命令，创建 CommitLog 目录。

```
mkdir -p /home/admin/oceanbase/data/ups_commitlog  
mkdir -p /home/admin/oceanbase/data/storage_tablet_commitlog
```

8. 以 **admin** 用户登录 ChunkServer 服务器。

9. 执行以下命令，创建磁盘挂载目录。

sudo mkdir -p /data/cs

10. 执行以下命令，将“/data”目录及子目录赋给“admin”用户。

sudo chown -R admin:admin /data

11. 根据磁盘规划，挂载 4 块磁盘，用于存储静态数据。

挂载完成后 “/data/cs” 下有四个目录。

- /data/cs/1
- /data/cs/2
- /data/cs/3
- /data/cs/4

12. 执行以下命令，创建存储动态数据存储目录。

**for disk in {1..4}; do mkdir -p /data/cs/\$disk/obinstance/sstable;
done;**

13. 依次执行以下命令，建立软连接。

**mkdir -p /home/admin/oceanbase/data/cs
for disk in {1..4}; do ln -s /data/cs/\$disk
/home/admin/oceanbase/data/cs/\$disk; done;**

14. 执行以下命令，创建 CommitLog 目录。

**mkdir -p /home/admin/oceanbase/data/cs_commitlog
mkdir -p /home/admin/oceanbase/data/storage_tablet_commitlog**

15. 检查创建的目录是否与对照本小节开始介绍的五类目录相同。

3.5 启动 OceanBase

在启动 RootServer、UpdateServer、LMS、ChunkServer 和 MergeServer 前，请先预定主 RootServer，启动过程中将用到主 RootServer 的 IP 和 Port。

假设预定主 RootServer 为 10.10.10.2。

启动 RootServer、UpdateServer、LMS、ChunkServer 和 MergeServer 的方法如下：

1. 以 **admin** 用户登录 RootServer、UpdateServer 和 LMS 所在的服务器。
2. 依次执行以下命令，启动 RootServer、UpdateServer 和 LMS。参数说明请参见[表 3-1](#)。

**/home/admin/oceanbase/bin/rootserver -r 10.10.10.2:2500 -p 2500
-i eth0 -C 1 -o ups_count_limit=1**

**/home/admin/oceanbase/bin/updateserver -r 10.10.10.2:2500 -p
2700 -m 2701 -i eth0 -C 1 -n obinstance**

**/home/admin/oceanbase/bin/mergeserver -r 10.10.10.2:2500 -p
2800 -z 2828 -i eth0 -C 1 -n obinstance -t lms**

表 3-1 参数说明

服务	参数	说明
RootServer	-r	主 RootServer 的 IP 和服务端口。
	-p	设置服务端口。
	-i	指定启动服务的网卡。
	-C	指定服务所属的集群 ID。
	-o	使用 ups_count_limit 设置集群中 UpdateServer 的个数。
UpdateServer	-r	主 RootServer 的 IP 和服务端口。
	-p	设置服务端口。
	-m	设置合并操作端口。
	-i	指定启动服务的网卡。
	-C	指定服务所属的集群 ID。
	-n	指定服务的 App 名称。
LMS	-r	主 RootServer 的 IP 和服务端口。
	-p	设置服务端口。
	-z	设置 MySQL 协议端口。
	-i	指定启动服务的网卡。
	-C	指定服务所属的集群 ID。
	-n	指定服务的 App 名称。
	-t	设置为 LMS 进程。

3. 以 **admin** 用户登录 MergeServer 和 ChunkServer 所在的服务器。
4. 依次执行以下命令，启动 MergeServer 和 ChunkServer。参数说明请参见[表 3-2](#)。

```
/home/admin/oceanbase/bin/mergeserver -r 10.10.10.2:2500 -p 2800 -z 2880 -i eth0 -C 1 -n obinstance
```

```
/home/admin/oceanbase/bin/chunkserver -r 10.10.10.2:2500 -p 2600 -i eth0 -C 1 -n obinstance -D /home/admin/oceanbase/data/cs
```

表 3-2 参数说明

服务	参数	说明
MergeServer	-r	主 RootServer 的 IP 和服务端口。
	-p	设置服务端口。
	-z	设置 MySQL 协议端口。
	-i	指定启动服务的网卡。
	-C	指定服务所属的集群 ID。
	-n	指定服务的 App 名称。
ChunkServer	-r	主 RootServer 的 IP 和服务端口。
	-p	设置服务端口。
	-i	指定启动服务的网卡。
	-C	指定服务所属的集群 ID。
	-n	指定服务的 App 名称。
	-D	指定 ChunkServer 数据所在目录。

3.6 初始化 OceanBase

OceanBase 初始化操作包括选定主 RootServer 和 BootStrap。

由于初始化操作需要连接到 OceanBase，因此需要先安装 MySQL 客户端。

3.6.1 安装 MySQL 客户端

MySQL 客户端的安装包包含在“3.2 安装压缩库”中下载的“lib.zip”里。

安装 MySQL 客户端的操作步骤如下：

1. 以 **admin** 用户登录 RootServer 服务器。
2. 执行以下命令，进入动态库的 RPM 包目录。

```
cd /home/admin/lib
```

3. 执行以下命令，安装 MySQL 客户端。

```
sudo rpm -ivh mysql-5.1.52-1.el6_0.1.x86_64.rpm
```

如果提示缺少依赖包，请根据提示获取安装。

3.6.2 RootServer 选主和 BootStrap

RootServer 选主和 BootStrap 操作步骤如下：

1. 以 **admin** 用户登录 RootServer 服务器。
2. 执行以下命令，连接 OceanBase。其中 “__ob_server” 为 OceanBase 安装成功后自动生成的用户名，无密码。详细参数说明请参见[表 3-3](#)。

```
mysql -h 10.10.10.2 -P2828 -u__ob_server -p
```

表 3-3 参数说明

参数	说明
-h	RootServer 的 IP 地址。
-P	LMS 的 MySQL 协议端口。
-u	连接 OceanBase 的用户名。
-p	连接 OceanBase 的用户的密码。

3. 执行以下命令，设置主 RootServer。须与各 Server 启动时使用的 RootServer 的 IP 和 Port 保持一致。

```
ALTER SYSTEM SWITCH ROOTSERVER MASTER SERVER =  
'10.10.10.2:2500';
```

4. 等待 30 秒左右后，执行以下命令，进行 BootStrap。

```
ALTER SYSTEM BOOTSTRAP;
```



注意：

- BootStrap 只需在第一次启动 OceanBase 时执行。
- RootServer 选主后如果立即执行 BootStrap，会提示“Try again”或者“Server get tablet location error”的错误，您只需等待 30 秒左右后再重新执行 BootStrap 命令即可。

3.7 安装验证

OceanBase 安装完成后，缺省管理员用户名和密码为：admin/admin。

执行以下操作，验证安装是否成功。

1. 执行以下命令，连接 OceanBase。

```
mysql -h 10.10.10.2 -P2828 -uadmin -padmin
```

2. 依次执行以下 SQL，进行创建和删除表。

CREATE TABLE a(c1 INT PRIMARY KEY, c2 INT);

DROP TABLE IF EXISTS a;

如果以上 SQL 执行成功，则说明 OceanBase 安装成功，并正常运行。

3. 执行以下命令，退出 OceanBase。

exit;

4 附录

介绍了 OceanBase 启动、停止、重启、多集群部署和卸载等常用操作。

4.1 采用源码安装

安装 OceanBase 主要有两种方法：采用 RPM 包安装和采用源码安装。

本小节主要介绍采用源码安装的方法。如果您需要采用 RPM 安装，则请参见“[3 采用 RPM 包安装](#)”。

4.1.1 安装前准备

在使用源码安装前，请先阅读本手册“[1 安装前须知](#)”，并完成“[2 准备安装环境](#)”中的操作，否则可能导致安装失败。

另外，由于源码安装需要使用 gcc 进行编译，因此，还需要检查 gcc 版本。推荐使用的版本为“4.4.6”，其余版本可能会造成编译失败。

检查 gcc 版本的操作步骤如下：

1. 以 **root** 用户分别登录各 OceanBase 服务器。
2. 执行以下命令，检查 gcc 版本。

gcc --version

系统显示如下：

```
[root@oceanbase002 /root]$ gcc --version
gcc (GCC) 4.4.6 20110731 (Red Hat 4.4.6-3)
Copyright (C) 2010 Free Software Foundation, Inc.
This is free software; see the source for copying conditions.  There is NO
warranty; not even for MERCHANTABILITY or FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE.
```

3. 参考“步骤 1”至“步骤 2”，检查所有 OceanBase 服务器的 gcc 版本。如果不符合要求，请则请重新安装 gcc 4.4.6。
 - gcc 源码下载地址“<http://www.netgull.com/gcc/releases/gcc-4.4.6/>”。
 - gcc 4.4.6 的 RPM 包可以使用以下命令下载。

wget

https://github.com/alibaba/OceanBase-0.5/blob/master/lib/gcc-4.4.6-3.el6.x86_64.rpm?raw=true

4.1.2 获取安装包

OceanBase 目前还在开发测试阶段，源码暂时没有开源。如果您是阿里巴巴内部人员需要学习 OceanBase，可联系 OceanBase 团队获取。

4.1.3 安装动态库

介绍了编译安装 OceanBase 时需要的动态库。如果您已经安装这些动态库，则可以跳过本章节。



说明：

- 需要安装动态库见本小节中的操作步骤。
 - 动态库的版本建议不要低于以上操作步骤中使用的版本，否则可能导致编译失败。
-

安装动态库的操作步骤如下：

1. 以 **admin** 用户登录各 OceanBase 服务器。

2. 执行以下命令，获取动态库。

```
wget --no-check-certificate  
https://github.com/alibaba/OceanBase-0.5/blob/master/lib/lib.zip?r  
aw=true
```

3. 执行以下命令，给压缩包赋操作权限。

```
chmod 755 lib.zip
```

4. 执行以下命令，解压缩 lib.zip。

```
unzip lib.zip
```

5. 执行以下命令，进入动态库的 RPM 包目录。

```
cd lib
```

6. 执行以下命令，给动态库的 RPM 包赋操作权限。

```
chmod 777 *
```

7. 依次执行以下命令，安装动态库。

```
sudo rpm -ivh lzo-2.06-0.x86_64.rpm  
sudo rpm -ivh snappy-1.1.2-2.x86_64.rpm  
sudo rpm -ivh libtool-2.2.6-15.5.el6.x86_64.rpm  
sudo rpm -ivh autoconf-2.63-5.1.el6.noarch.rpm  
sudo rpm -ivh automake-1.11.1-1.2.el6.noarch.rpm  
sudo rpm -ivh numactl-devel-2.0.7-3.el6.x86_64.rpm  
sudo rpm -ivh libaio-0.3.107-10.el6.x86_64.rpm  
sudo rpm -ivh libcurl-devel-7.19.7-26.el6_1.2.x86_64.rpm  
sudo rpm -ivh openssl-devel-1.0.0-20.el6.x86_64.rpm  
sudo rpm -ivh readline-devel-6.0-3.el6.x86_64.rpm
```

```
sudo rpm -ivh ncurses-devel-5.7-3.20090208.el6.x86_64.rpm
sudo rpm -ivh mysql-devel-5.1.52-1.el6_0.1.x86_64.rpm
```

4.1.4 安装 gtest 和 gmock（可选）

gtest 和 gmock 用于编译 OceanBase 源码中的测试 case。如果您在 configure 时，使用 “--without-test-case” 参数，不编译测试 case，则跳过本小节，否则请执行以下操作，安装 gtest 和 gmock。

安装 gtest 的操作步骤如下：

1. 以 **admin** 用户分别登录各 OceanBase 服务器。
2. 执行以下命令，下载 gtest 安装包。
wget http://googletest.googlecode.com/files/gtest-1.6.0.zip
3. 执行以下命令，解压缩“gtest-1.6.0.zip”。
unzip gtest-1.6.0.zip
4. 执行以下命令，进入 gtest 的安装目录。
cd gtest-1.6.0
5. 依次执行以下命令，安装 gtest。
./configure && make
sudo cp -r include/gtest /usr/local/include
sudo cp -r lib/.libs/* /usr/local/lib/

安装 gmock 的操作步骤如下：

1. 以 **admin** 用户分别登录各 OceanBase 服务器。
2. 执行以下命令，下载 gmock 安装包。
wget http://googlemock.googlecode.com/files/gmock-1.6.0.zip
3. 执行以下命令，解压缩 gmock 安装包。
unzip gmock-1.6.0.zip
4. 执行以下命令，进入 gmock 的安装目录。
cd gmock-1.6.0
5. 依次执行以下命令，安装 gmock。
./configure && make
sudo cp -r include/gmock /usr/local/include
sudo cp -r lib/.libs/* /usr/local/lib/

4.1.5 安装 tbsys 和 tbnet

tbsys 主要对操作系统服务进行封装，tbnet 主要提供网络框架。OceanBase 依赖于这两个库。

* 安装

安装 tbsys 和 tbnet 的操作步骤如下：

1. 以 **admin** 用户分别登录各 OceanBase 服务器。
2. 执行以下命令，下载 tbsys 和 tbnet 的安装包。

```
svn checkout  
http://svn.develop.taobao.net/repos/ttsc/branches/V3286_common  
_20100813/common ~/tb-common-utils
```

3. 执行以下命令，进入 tbsys 和 tbnet 的安装目录。

```
cd ~/tb-common-utils
```

4. 执行以下命令，编译安装 tbsys 和 tbnet。

```
sh build.sh
```

执行完成后，环境变量文件“/home/admin/.bashrc”中的“TBLIB_ROOT”参数所指示的目录下会生成“include”和“lib”两个子目录。

5. 参考“步骤 1”至“步骤 4”，分别在各服务器中完成 tbsys 和 tbnet 的安装。

* 验证

安装成功后，可以采用如下方法验证编译器能否找到库：

1. 在 OceanBase 服务器中输入以下代码。

```
echo "int main(){ return 0;}" > /tmp/a.c && gcc /tmp/a.c -o /tmp/a.out  
-L$TBLIB_ROOT/lib -ltbnet -ltbsys
```

2. 执行 **/tmp/a.out** 命令，运行“a.out”。
 - 如果没报错，则说明安装成功。
 - 如果报错，请检查“/home/admin/.bashrc”文件中的“TBLIB_ROOT”参数是否配置正确。

4.1.6 安装 Libeasy

Libeasy 是 Oceanbase 中新的网络通讯框架。

安装 Libeasy 的操作步骤如下：

1. 以 **admin** 用户分别登录各 OceanBase 服务器。
2. 执行以下命令，下载 Libeasy 安装包。

```
wget --no-check-certificate
https://github.com/alibaba/OceanBase-0.5/blob/master/libeasy.zip
?raw=true
```

3. 执行以下命令，给压缩包赋操作权限。

```
chmod 755 libeasy.zip
```

4. 执行以下命令，解压缩 libeasy.zip。

```
unzip lib.zip
```

5. 执行以下命令，进入 Libeasy 的 RPM 包目录。

```
cd libeasy
```

6. 执行以下命令，给 Libeasy 的 RPM 包赋操作权限。

```
chmod 777 *
```

7. 依次执行以下命令，安装 libeasy。

```
sudo rpm -ivh tb-lua-dev-5.1.4-100.el6.x86_64.rpm
```

```
sudo rpm -ivh t-db-congo-drcmessage-0.1.1-26.el6.x86_64.rpm
```

```
sudo rpm -ivh t_libeasy-1.0.22-332.el6.x86_64.rpm
```

```
sudo rpm -ivh t_libeasy-devel-1.0.22-332.el6.x86_64.rpm
```

4.1.7 安装 OceanBase

安装 OceanBase 软件操作步骤如下：

1. 执行以下命令，进入安装目录。

```
cd ~/oceanbase_install
```

2. 执行以下命令，初始化安装。

```
./build.sh init
```

3. 执行以下命令，指定安装目录“/home/admin/oceanbase”。

```
./configure --prefix=/home/admin/oceanbase --with-release=yes  
--with-test-case=no;
```

4. 依次执行以下命令，编译安装程序。

```
make -j 10 -C src/
```

```
make -j 10 -C tools/
```

5. 执行以下命令，安装 OceanBase。

```
make install
```

6. 参考“[4.1.1 安装前准备](#)”至“[4.1.7 安装 OceanBase](#)”，分别完成各服务器 OceanBase 软件的安装。

在 OceanBase 所有服务器上编译安装完成后，请参考本手册以下章节，完成 OceanBase 部署。

- [3.4 创建所需目录](#)
- [3.5 启动 OceanBase](#)
- [3.6 初始化 OceanBase](#)
- [3.7 安装验证](#)

4.2 多集群部署说明

介绍 OceanBase 多集群部署方法和注意事项。

* 基本信息

假设现需部署两个集群，基本信息如[表 4-1](#)所示。其中集群 1 中的 RootServer 为主 RootServer。

表 4-1 多集群信息

集群	Cluster ID	IP	其余信息
集群 1	1	<ul style="list-style-type: none"> • RootServer/UpdateServer/LMS 10.10.10.2 • MergeServer/ChunkServer 10.10.10.4 	请参见“ 1.4 安装规划 ”。
集群 2	2	<ul style="list-style-type: none"> • RootServer/UpdateServer/LMS 10.10.10.12 • MergeServer/ChunkServer 10.10.10.14 	

* 前提条件

OceanBase 多集群部署方式与单集群部署方式类似。在启动前，请参见本文档的以下章节，在各服务器上完成软件安装：

- 第一章全部内容。
- 第二章全部内容。
- 第三章的 3.1—3.4 章节。

* 注意事项

多集群启动过程中需要注意以下两点：

- RootServer 中的 ups_count_limit 必须为 UpdateServer 个数一致。

- 参数“-C”为集群 ID，不同集群的 ID 不同。

* 操作步骤

多集群启动过程的详细操作如下，启动参数说明请参见“[4.3.1 启动服务](#)”：

1. 在 10.10.10.2 服务器中，依次执行以下命令，启动集群 1 的 RootServer、UpdateServer 和 LMS。

```
/home/admin/oceanbase/bin/rootserver -r 10.10.10.2:2500 -p 2500  
-i eth0 -C 1 -o ups_count_limit=2
```

```
/home/admin/oceanbase/bin/updateserver -r 10.10.10.2:2500 -p  
2700 -m 2701 -i eth0 -C 1 -n obinstance
```

```
/home/admin/oceanbase/bin/mergeserver -r 10.10.10.2:2500 -p  
2800 -z 2828 -i eth0 -C 1 -n obinstance -t lms
```

2. 在 10.10.10.4 服务器中，依次执行以下命令，启动 MergeServer 和 ChunkServer。

```
/home/admin/oceanbase/bin/mergeserver -r 10.10.10.2:2500 -p  
2800 -z 2880 -i eth0 -C 1 -n obinstance
```

```
/home/admin/oceanbase/bin/chunkserver -r 10.10.10.2:2500 -p  
2600 -i eth0 -C 1 -n obinstance -D /home/admin/oceanbase/data/cs
```

3. 在 10.10.10.12 服务器中，依次执行以下命令，启动集群 1 的 RootServer、UpdateServer 和 LMS。

```
/home/admin/oceanbase/bin/rootserver -r 10.10.10.2:2500 -p 2500  
-i eth0 -C 2 -o ups_count_limit=2
```

```
/home/admin/oceanbase/bin/updateserver -r 10.10.10.2:2500 -p  
2700 -m 2701 -i eth0 -C 2 -n obinstance
```

```
/home/admin/oceanbase/bin/mergeserver -r 10.10.10.2:2500 -p  
2800 -z 2828 -i eth0 -C 2 -n obinstance -t lms
```

4. 在 10.10.10.14 服务器中，依次执行以下命令，启动 MergeServer 和 ChunkServer。

```
/home/admin/oceanbase/bin/mergeserver -r 10.10.10.2:2500 -p  
2800 -z 2880 -i eth0 -C 2 -n obinstance
```

```
/home/admin/oceanbase/bin/chunkserver -r 10.10.10.2:2500 -p  
2600 -i eth0 -C 2 -n obinstance -D /home/admin/oceanbase/data/cs
```

5. 参考“[3.6 初始化 OceanBase](#)”和“[3.7 安装验证](#)”完成多集群的初始化和安装验证。

4.3 常用操作

介绍了 OceanBase 启动、停止、重启和卸载等常用操作。

4.3.1 启动服务

启动 RootServer、UpdateServer、ChunkServer 和 MergeServer 服务方法如下：

1. 以 **admin** 用户登录 OceanBase 服务器。
2. 执行以下命令，进入 OceanBase 的安装目录。

cd /home/admin/oceanbase

3. 执行以下命令，启动 RootServer、UpdateServer、ChunkServer 和 MergeServer。参数说明如[表 4-2](#)所示。

- 启动 RootServer

bin/rootserver -r 10.10.10.2:2500 -p 2500 -i eth0 -C 1 -o ups_count_limit=1

- 启动 UpdateServer

bin/updateserver -r 10.10.10.2:2500 -p 2700 -m 2701 -i eth0 -C 1 -n obinstance

- 启动 LMS

bin/mergeserver -r 10.10.10.2:2500 -p 2800 -z 2828 -i eth0 -C 1 -n obinstance -t lms

- 启动 MergeServer

bin/mergeserver -r 10.10.10.2:2500 -p 2800 -z 2880 -i eth0 -C 1 -n obinstance

- 启动 ChunkServer

bin/chunkserver -r 10.10.10.2:2500 -p 2600 -i eth0 -C 1 -n obinstance -D /home/admin/oceanbase/data/cs

表 4-2 参数说明

服务	参数	说明
RootServer	-r	主 RootServer 的 IP 和服务端口。
	-p	设置服务端口。
	-i	指定启动服务的网卡。
	-C	指定服务所属的集群 ID。
	-o	使用 ups_count_limit 设置集群中 UpdateServer 的个数。
UpdateServer	-r	主 RootServer 的 IP 和服务端口。
	-p	设置服务端口。

服务	参数	说明
	-m	设置合并操作端口。
	-i	指定启动服务的网卡。
	-C	指定服务所属的集群 ID。
	-n	指定服务的 App 名称。
LMS	-r	主 RootServer 的 IP 和服务端口。
	-p	设置服务端口。
	-z	设置 MySQL 协议端口。
	-i	指定启动服务的网卡。
	-C	指定服务所属的集群 ID。
	-n	指定服务的 App 名称。
	-t	设置为 LMS 进程。
MergeServer	-r	主 RootServer 的 IP 和服务端口。
	-p	设置服务端口。
	-z	设置 MySQL 协议端口。
	-i	指定启动服务的网卡。
	-C	指定服务所属的集群 ID。
	-n	指定服务的 App 名称。
ChunkServer	-r	主 RootServer 的 IP 和服务端口。
	-p	设置服务端口。
	-i	指定启动服务的网卡。
	-C	指定服务所属的集群 ID。
	-n	指定服务的 App 名称。
	-D	指定 ChunkServer 数据所在目录。

4.3.2 停止服务

在 OceanBase 服务器中，停止 RootServer、UpdateServer、ChunkServer 和 MergeServer 服务方法如下：

1. 以 **admin** 用户登录 OceanBase 服务器。
2. 执行 **ps x** 命令，查看各 Server 服务进程号。
3. 使用 **kill -15 server_pid** 命令，停止 Server。其中 “server_pid” 为 “步骤 2” 中查询到的 Server 的进程号。

4.3.3 重新启动

OceanBase 重新启动，即重新启动各 Server 服务，只需依次进行停止服务和启动服务操作。

在重新启动 OceanBase 各 Server 时，请遵守以下规则：

- 重新启动前，确保各个 Server 的进程已退出。
- Cluster ID 与重新启动前保持一致。
- 需要重新指定主 RootServer。
- App 名称与重新启动前保持一致。
- 不需要进行 BootStrap。

4.3.4 卸载

卸载 OceanBase 数据库只需要删除 OceanBase 的安装用户及目录即可，删除安装用户的操作步骤如下：

1. 以 **root** 用户登录 OceanBase 服务器。
2. 执行以下命令，停止 admin 下的所有进程。
ps -ef |grep admin|awk '{print \$2}' | xargs kill
3. 执行如下命令，删除 admin 用户及用户目录。
userdel -r admin
4. 执行如下命令，删除数据文件。
rm -rf /data
5. 执行如下命令，删除临时文件。
rm -rf /tmp/*