

# HP Operations Orchestration

适用于 Windows 和 Linux 操作系统

软件版本： 10.10

## 数据库指南

文档发布日期： 2014 年 5 月

软件发布日期： 2014 年 5 月



## 法律声明

### 担保

HP 产品和服务的唯一担保已在此类产品和服务随附的明示担保声明中提出。此处的任何内容均不构成额外担保。HP 不会为此处出现的技术或编辑错误或遗漏承担任何责任。

此处所含信息如有更改，恕不另行通知。

### 受限权利声明

机密计算机软件。必须拥有 HP 授予的有效许可证，方可拥有、使用或复制本软件。按照 FAR 12.211 和 12.212，并根据供应商的标准商业许可的规定，商业计算机软件、计算机软件文档与商品技术数据授权给美国政府使用。

### 版权声明

© Copyright 2005-2014 Hewlett-Packard Development Company, L.P.

### 商标声明

Adobe™ 是 Adobe Systems Incorporated 的商标。

此产品包含“zlib”通用压缩库的接口，版权所有 © 1995-2002 Jean-loup Gailly and Mark Adler。

AMD 及 AMD 箭头符号是 Advanced Micro Devices, Inc. 的商标

Google™ 和 Google Maps™ 是 Google Inc. 的商标

Intel®、Itanium®、Pentium® 和 Intel® Xeon® 是 Intel Corporation 在美国及其他国家/地区的商标。

Java 是 Oracle 和/或其附属公司的注册商标。

Microsoft®、Windows®、Windows NT®、Windows XP 和 Windows Vista® 是 Microsoft Corporation 在美国的注册商标。

Oracle 是 Oracle Corporation 和/或其附属公司的注册商标。

UNIX® 是 The Open Group 的注册商标。

## 文档更新

此文档的标题页包含以下标识信息：

- 软件版本号，用于指示软件版本。
- 文档发布日期，该日期将在每次更新文档时更改。
- 软件发布日期，用于指示该版本软件的发布日期。

要检查是否有最新的更新，或者验证是否正在使用最新版本的文档，请访问：<http://h20230.www2.hp.com/selfsolve/manuals>

需要注册 HP Passport 才能登录此站点。要注册 HP Passport ID，请访问：<http://h20229.www2.hp.com/passport-registration.html>

或单击“HP Passport”登录页面上的“New users - please register”链接。

此外，如果订阅了相应的产品支持服务，则还会收到更新的版本或新版本。有关详细信息，请与您的 HP 销售代表联系。

## 支持

请访问 HP 软件联机支持网站：<http://www.hp.com/go/hpsoftwaresupport>

此网站提供了联系信息，以及有关 HP 软件提供的产品、服务和支持的详细信息。

HP 软件联机支持提供客户自助解决功能。通过该联机支持，可快速高效地访问用于管理业务的各种交互式技术支持工具。作为尊贵的支持客户，您可以通过该支持网站获得下列支持：

- 搜索感兴趣的知识文档
- 提交并跟踪支持案例和改进请求
- 下载软件修补程序
- 管理支持合同
- 查找 HP 支持联系人
- 查看有关可用服务的信息
- 参与其他软件客户的讨论
- 研究和注册软件培训

大多数提供支持的区域都要求您注册为 HP Passport 用户再登录，很多区域还要求用户提供支持合同。要注册 HP Passport ID，请访问：

<http://h20229.www2.hp.com/passport-registration.html>

要查找有关访问级别的详细信息，请访问：

[http://h20230.www2.hp.com/new\\_access\\_levels.jsp](http://h20230.www2.hp.com/new_access_levels.jsp)

HP Software Solutions Now 可访问 HPSW 解决方案和集成门户网站。此网站将帮助您寻找可满足您业务需求的 HP 产品解决方案，包括 HP 产品之间的集成的完整列表以及 ITIL 流程的列表。此网站的 URL 为 <http://h20230.www2.hp.com/sc/solutions/index.jsp>

## 目录

目录 .....	3
关于准备数据库环境的简介 .....	6
概述 .....	6
HP OO 数据库大小调整 .....	7
硬件要求 .....	8
部署和维护 Microsoft SQL Server 数据库 .....	9
Microsoft SQL Server 部署的工作流 .....	9
Microsoft SQL Server 的系统要求 .....	10
硬件要求 .....	10
软件要求 .....	10
已测试的部署示例 .....	10
语言支持 .....	11
配置 SQL Server .....	12
在 Microsoft SQL Server 上手动创建 HP OO 数据库 .....	13
Microsoft SQL Server 数据库维护 .....	16
备份 HP OO 数据库 .....	17
创建维护计划 .....	17
Always On 支持 .....	20
部署和维护 Oracle 数据库 .....	22
Oracle 部署的工作流 .....	22
Oracle 的系统要求 .....	22
硬件要求 .....	23
软件要求 .....	23
已测试的部署示例 .....	23
语言支持 .....	23
配置 Oracle 数据库 .....	23
在 Oracle 实例上手动创建 HP OO 数据库 .....	25
Oracle 数据库维护 .....	26
备份 HP OO 数据库 .....	27

创建维护计划 .....	27
<b>部署和维护 MySQL 数据库 .....</b>	<b>30</b>
MySQL 部署的工作流 .....	30
MySQL 的系统要求 .....	30
硬件要求 .....	31
软件要求 .....	31
已测试的部署示例 .....	31
语言支持 .....	32
配置 MySQL .....	32
在 MySQL 上手动创建 HP OO 数据库 .....	34
MySQL 数据库维护 .....	35
备份 HP OO 数据库 .....	35
创建维护计划 .....	36
<b>部署和维护 Postgres 数据库 .....</b>	<b>37</b>
Postgres 部署的工作流 .....	37
Postgres 的系统要求 .....	37
硬件要求 .....	38
软件要求 .....	38
已测试的部署示例 .....	38
语言支持 .....	38
配置 Postgres .....	39
在 Postgres 上手动创建 HP OO 数据库 .....	39
Postgres 数据库维护 .....	41
备份 HP OO 数据库 .....	41
创建维护计划 .....	41
<b>数据库清理流 .....</b>	<b>43</b>
<b>附录 A: 适用于 Microsoft SQL Server 的附加准则 .....</b>	<b>44</b>
使用 Windows 身份验证访问 Microsoft SQL Server 数据库 .....	44
将 HP OO 配置为与 Windows 身份验证配合使用 .....	44
<b>附录 B: 适用于 Oracle 的附加准则 .....</b>	<b>46</b>
Oracle Real Application Cluster (RAC) .....	46

单一客户端访问名称 .....	47
将 HP OO 配置为与 Oracle RAC 配合使用 .....	47

# 关于准备数据库环境的简介

本章包含有关 HP Operations Orchestration (HP OO) 使用的数据库类型的信息。

本章包括：

概述 .....	6
HP OO 数据库大小调整 .....	7
硬件要求 .....	8

## 概述

根据所使用的数据库供应商/技术，可以对术语“数据库”进行多种解释。在 Oracle 中，术语“数据库”与包含数据和元数据的文件集合有关。单个 Oracle 数据库可能包含一个或多个架构(和用户)。与 Oracle 的“数据库”定义相比，Microsoft SQL Server“数据库”与 Oracle 的“架构”定义比较接近。

为了避免混淆，本文档将使用以下术语：

- 实例/服务器 – 提供 RDBMS 服务的软件和内存结构
- 数据库 – 包含表、视图、索引等内容的实体

HP OO 需要创建单个数据库。此数据库可以与数据库服务器中包含的其他数据库共存。

可以在以下一种数据库服务器上设置 HP OO 数据库：

- Microsoft SQL Server Standard/Enterprise (2008 R2/2012)
- Oracle 11gR2 Standard/Enterprise Server
- Postgres (9.1/9.2/9.3)
- MySQL Community/Standard/Enterprise Server (5.5/5.6)

有关详细信息，请参阅以下相应的部署章节：

- [部署和维护 Microsoft SQL Server 数据库 \(第 9 页\)](#)
- [部署和维护 Oracle 数据库 \(第 22 页\)](#)
- [部署和维护 MySQL 数据库 \(第 30 页\)](#)
- [部署和维护 Postgres 数据库 \(第 37 页\)](#)

附录包含与所有数据库类型有关的附加信息。

语言支持

可以在任何受支持的语言环境(英语、法语、德语、西班牙语、日语和简体中文)下安装和使用 HP OO。应当正确配置数据库和数据库服务器，以便支持所需的语言。

如果在多语言环境中使用 HP OO，则最好将数据库配置为使用 **Unicode** 字符集。有关详细说明，请参阅相关部署章节。

### 重要说明

- 本文档适用于经过培训的数据库管理员。如果您不熟悉要使用的数据库类型，或者觉得缺少创建和配置 HP OO 数据库所需的相关知识，请参阅数据库供应商文档并确保完全了解按照本文档执行的每个动作。
- HP OO 数据库连接依靠 **Java JDBC**。如果您的环境需要特定的适应或安全措施，请参阅 **JDBC 文档**(或数据库供应商文档)以明确了解应当如何设置 **JDBC 连接 URL** 的格式。

## HP OO 数据库大小调整

此部分将帮助您准备安装 HP OO。通过估计您的系统规模(标准/企业)，您可以派生所需的磁盘空间量、数据库使用的内存 (RAM) 量并确定其他数据库安装参数。

第 1 步：根据复杂程度估计系统规模：

系统条件\规模	小型	标准	企业
每个流的平均步骤数	50 个或更少	100 个或更多	1000 个或更多
每个流的平均有效负载大小	1 KB 或更小	1 MB 或更大	4 MB 或更大
流的平均持续时间	少于 1 小时	平均为 1 小时	长达 24 小时

第 2 步：根据并发性/频率估计系统规模：

系统条件\规模	小型	标准	企业
每天的平均流数	少于 100 个	300 个或更多	1000 个或更多

下表提供不同 HP OO 部署规模的磁盘空间和内存要求：

系统规模\参数	HP OO 数据库大小要求	内存
小型	50 GB	4 GB
标准	500 GB	8 GB
企业	2 TB	12 GB

注意：

- 磁盘空间和内存值为估计值。根据数据库供应商和数据库服务器配置，实际磁盘空间和内存消耗可能会有所不同。
- 内存 (RAM) 反映建议的数据库内存，而非数据库计算机(虚拟或物理服务器)上可用的总内存。
- 磁盘空间反映 HP OO 系统每日运行和合理的历史数据保留所需的磁盘空间量，不包括长期数据库备份。
- 保存 HP OO 数据库备份所需的附加磁盘空间量取决于备份策略(频率和保留期限)。

## 硬件要求

下表描述为每个数据库服务器建议的硬件(CPU 和内存)要求。

**备注:** 内存值反映作为整个计算机内存一部分的数据库内存消耗量。

数据库\规模	小型/标准				企业			
	CPU		RAM		CPU		RAM	
	小型	标准	Min	Rec	Min	Rec	Min	Rec
SQL Server	2	4	4 GB	8 GB	4	12	8 GB	12 GB
Oracle	2	4	4 GB	8 GB	4	12	8 GB	12 GB
MySQL	2	4	4 GB	8 GB	4	12	8 GB	12 GB
PostgreSQL	2	4	4 GB	8 GB	4	12	8 GB	12 GB

Min = 最小值， Rec = 建议值

除了上述一般硬件要求，还请参阅每个数据库的相应硬件要求和软件要求部分。

# 部署和维护 Microsoft SQL Server 数据库

为了使用 Microsoft SQL Server 部署 HP OO，必须具有现有 Microsoft SQL Server 数据库服务。如果需要创建新的数据库服务，请参阅 Microsoft 提供的相关文档，因为本指南不包括此信息。不过，本指南包含针对 SQL Server 配置的建议。

本章包括以下部分：

Microsoft SQL Server 部署的工作流 .....	9
Microsoft SQL Server 的系统要求 .....	10
硬件要求 .....	10
软件要求 .....	10
已测试的部署示例 .....	10
语言支持 .....	11
配置 SQL Server .....	12
在 Microsoft SQL Server 上手动创建 HP OO 数据库 .....	13
Microsoft SQL Server 数据库维护 .....	16
备份 HP OO 数据库 .....	17
创建维护计划 .....	17
Always On 支持 .....	20

## Microsoft SQL Server 部署的工作流

要使用 Microsoft SQL Server 部署 HP OO，请执行以下步骤：

1. **查看大小调整准则。**有关详细信息，请参阅[关于准备数据库环境的简介 \(第 6 页\)](#)中的“HP OO 数据库大小调整”。
2. **查看硬件和软件要求。**有关详细信息，请参阅[Microsoft SQL Server 的系统要求 \(第 10 页\)](#)。
3. **配置 Microsoft SQL Server。**有关详细信息，请参阅[配置 SQL Server \(第 12 页\)](#)。
4. **在 Microsoft SQL Server 上创建 HP OO 数据库。**有关详细信息，请参阅[在 Microsoft SQL Server 上手动创建 HP OO 数据库 \(第 13 页\)](#)。
5. **设置 Windows 身份验证(可选)。**有关详细信息，请参阅[附录 A: 适用于 Microsoft SQL Server 的附加准则 \(第 44 页\)](#)中的“使用 Windows 身份验证访问 Microsoft SQL Server 数据库”。只有在使用 Windows 身份验证而非 SQL Server 身份验证时才需使用此步骤。

## Microsoft SQL Server 的系统要求

此部分描述将 Microsoft SQL Server 与 HP OO 一起使用的系统要求。

### 硬件要求

有关 HP OO 数据库大小调整准则和硬件要求，请参阅[关于准备数据库环境的简介 \(第 6 页\)](#)中的“HP OO 数据库大小调整”和“硬件要求”。

有关 Microsoft SQL Server 硬件要求，请参阅 Microsoft SQL Server 发行版和操作系统的[相关安装指南](#)。

### 软件要求

下表列出了 HP OO 支持的 Microsoft SQL Server 发行版：

Microsoft SQL Server 数据库发行版			
版本	类型	32/64 位	服务包
2012	Standard	64 位	1
	Enterprise	64 位	1
2008 R2	Standard	x64	2
		x86	2
	Enterprise	x64	2
		x86	2

只应安装列出的服务包。还支持更新的服务包，除非在《HP OO Release Notes》中另有说明。

有关支持的平台，请参阅 Microsoft 文档。

### 已测试的部署示例

下表列出了已经过 HP 质量保证人员严格测试的部署环境。

数据库发行版			操作系统
版本	32/64 位	服务包	
Microsoft SQL Server 2012 Enterprise Edition	64 位	1	Windows 2012 Standard Edition 64 位

数据库发行版			操作系统
版本	32/64 位	服务包	
Microsoft SQL Server 2008 R2 Enterprise Edition	64 位	2	Windows 2012 Standard Edition 64 位

## 语言支持

在 Microsoft SQL Server 中，与其他数据库不同，HP OO 数据库不使用 Unicode 排序规则。

根据您的 HP OO 安装语言使用以下排序规则之一：

语言	数据库排序规则
英语	SQL_Latin1_General_CP1_CS_AS
日语	Japanese_Unicode_CS_AS
简体中文	Chinese_Simplified_Stroke_Order_100_CS_AS
德语	SQL_Latin1_General_CP1_CS_AS
法语	French_100_CS_AS
西班牙语	SQL_Latin1_General_CP1_CS_AS

**备注：**如果使用区分大小写的排序规则创建 MS SQL 数据库，则对象名称(如表、键等)也会区分大小写。

例如，对于 OO\_STEP\_LOG\_BINDINGS 表，SELECT \* FROM oo\_step\_log\_bindings 之类的命令被视为使用了无效的对象名称。

如果当前正在使用其他排序规则，则强烈建议您将 HP OO 数据库排序规则更改为以上排序规则之一，以便支持将来的 HP OO 版本。

以下过程是如何更改现有数据库排序规则的示例：

1. 使用管理登录名(例如“sa”)连接到数据库服务器。
2. 断开与要更改的特定 HP OO 数据库的所有现有会话。

**重要事项！** 除非此数据库确实没有会话/连接，否则命令将失败。

3. 运行以下代码(将 my\_database 更改为数据库的实际名称)：

```
USE [master]
GO
ALTER DATABASE [my_database] COLLATE Japanese_Unicode_CS_AS
GO
```

**备注:** 此变更不更改现有列排序规则。任何新列或表将默认从此刻起使用新的排序规则。将立即应用新的排序规则。换句话说，新的排序规则会影响排序行为和将来的数据，而非现有数据。

## 配置 SQL Server

此部分包含有关 Microsoft SQL Server 和数据库配置设置的信息。

可以在任何 SQL Server 环境(包括群集环境)中安装 HP OO 数据库。

图例:

- **强制性**配置选项/值以**粗体/橙色**字体显示。
- **建议的**配置选项/值以**粗体/紫色**字体显示。
- 支持的配置选项/值以正常字体显示，可能显示为逗号分隔的列表。
- *命令*以*斜体*字体显示。

Microsoft SQL Server 2008R2 和 Microsoft SQL Server 2012	
服务器选项/功能	
配置项	支持的配置选项
服务器配置选项	默认值(除非另有说明)
实例	默认值、单个
身份验证模式	混合、Windows <sup>1</sup>
全文搜索	(HP OO 不需要)

[1] 此时，HP OO 10.10 安装程序仅支持 SQL 身份验证。之后可以配置 Windows 身份验证。请参阅[附录 A: 适用于 Microsoft SQL Server 的附加准则 \(第 44 页\)](#)。

Microsoft SQL Server 2008R2 和 Microsoft SQL Server 2012			
实例/服务器选项			
	强制	建议	支持
服务器排序规则		SQL_Latin1_General_CP1_CS_AS	任何排序规则
网络库	服务器: TCP/IP 客户端: TCP/IP		
并发连接数	>= 800	0(无限制)	
最大服务器内存	> 4GB	2,147,483,647(默认值, 无限制) 按照大小调整指南, 根据系统规模分配 4-12 GB	

Microsoft SQL Server 2008R2 和 Microsoft SQL Server 2012			
数据库选项			
	强制	建议	支持
排序规则	上述列表中包含的任何排序规则		
恢复模型		完全	简单、完全
允许快照隔离	True		
是否开启“读取已提交的快照”	True		
自动收缩	False		
自动创建统计信息	True		

## 在 Microsoft SQL Server 上手动创建 HP OO 数据库

在安装 HP OO 期间，HP OO 安装程序将自动创建新的数据库或者使用预先存在的数据库。

此部分描述在 Microsoft SQL Server 上手动创建 HP OO 数据库、登录名和用户的程序。

**备注:** 此时只创建数据库，不会创建诸如表和索引之类的对象。稍后 HP OO 安装程

序会创建这些对象。

例如，如果由于安全限制，您不想在 HP OO 安装期间使用具有提升权限的登录/用户凭据，则此部分内容非常适合您。在此情况下，您(或您组织的 DBA)应当先创建数据库、登录名和用户，然后让 HP OO 安装程序使用“较低”权限连接到预先存在的数据库。

要创建数据库，您必须使用拥有 **CREATE DATABASE** 权限的登录名连接到 SQL Server 实例。

- **sysadmin** 服务器角色的成员自动拥有 **CREATE DATABASE** 权限，也会映射到所有数据库中的 **dbo**。
- 仅当您是富有经验的 Microsoft SQL Server 数据库管理员时才能执行以下过程。
- 如果您比较喜欢使用数据库创建向导/GUI，请确保您选择所有与下面所示的 T-SQL 代码对应的选项。例如，确保在“选项”页面/“其他选项”窗格/“杂项”选项卡下的“新建数据库”对话框中，将“允许快照隔离”设置为 **TRUE**。
- 并非所有数据库创建选项都已指定，仅指定了那些与默认值不同的选项。若有疑问，请使用默认值。

选择特定排序规则还意味着使用 SQL Server 的 HP OO 系统受限于该特定排序规则支持的语言集。例如，如果使用 **SQL\_Latin1\_General\_CP1\_CS\_AS** 排序规则，则可以使用英语、德语和西班牙语字符，但不能使用日语字符。如果使用 **Japanese\_Unicode\_CS\_AS**，则无法正确显示法语重音字符。有关每个排序规则的完整说明，请参阅 Microsoft SQL Server 文档。

要创建数据库，请执行以下操作：

1. 以“sa”或拥有 **sysadmin** 角色或 **CREATE DATABASE** 权限的任何其他登录名身份登录到 Microsoft SQL Server。
2. 运行以下 T-SQL 脚本并验证数据库已成功创建：

```
USE [master]
GO

CREATE DATABASE [<输入 DB 名称>]
ON PRIMARY
( NAME = N'OO',
  FILENAME = N'D:\path\to\data\OO.ndf',
  SIZE = 4MB,
  MAXSIZE = UNLIMITED, FILEGROWTH = 1MB )
LOG ON
( NAME = N'OO_log',
```

```
FILENAME = N'D:\path\to\log\OO_log.ldf',
SIZE = 1MB,
MAXSIZE = UNLIMITED,
FILEGROWTH = 10%)
COLLATE SQL_Latin1_General_CP1_CS_AS
GO

ALTER DATABASE [OO] SET ALLOW_SNAPSHOT_ISOLATION ON
ALTER DATABASE [OO] SET READ_COMMITTED_SNAPSHOT ON
ALTER DATABASE [OO] SET AUTO_CREATE_STATISTICS ON
ALTER DATABASE [OO] SET AUTO_SHRINK OFF
GO
```

调整突出显示的值以匹配您的环境。

**备注:** T-SQL 脚本中的 N' 是可选的，只在特定情况下需要。例如，以下情况中可能需要 N'：

- 数据库服务安装在本机日语 Windows 服务器上
- 使用本机英语 Windows 计算机上的客户端连接到服务器
- 尝试创建数据库

3. 运行以下 T-SQL 脚本以创建 HP OO 系统的登录名和用户，并测试它们以验证是否可以成功登录：

```
USE [master]
GO

CREATE LOGIN [oouser] WITH PASSWORD=N'???'',
    DEFAULT_DATABASE=[OO],
    DEFAULT_LANGUAGE=[us_english];
ALTER LOGIN [oouser] ENABLE;
GO

USE [OO]
GO

CREATE USER oouser FOR LOGIN [oouser];
GO
EXEC sp_addrolemember N'db_owner', N'oouser'
```

调整突出显示的值以匹配您的环境。只要确保 **oouser** 在 HP OO 数据库上具有所有权，登录名就可以是任意类型(例如基于 Windows/凭据)。

4. (可选)为了验证新登录名和用户是否可以创建数据库对象，请以 **ooouser** 身份连接到服务器并执行以下操作：

```
USE [OO]
GO

CREATE TABLE [dbo].[TEST_TABLE](
    [TEST_COLUMN] [int] NULL
)
GO

INSERT INTO [dbo].[TEST_TABLE] ([TEST_COLUMN]) VALUES ( 1 );
INSERT INTO [dbo].[TEST_TABLE] ([TEST_COLUMN]) VALUES ( 2 );
GO
```

验证该表已创建且包含两行。现在，您可以手动或通过其他方式删除该表。

5. (可选)为了验证新创建的用户是否拥有足够权限以创建 HP OO 数据库，请以 **ooouser** 身份登录到数据库服务器并执行以下操作：

```
USE [OO]
GO

select case when IS_MEMBER ('db_owner')=1
or IS_SRVROLEMEMBER ('sysadmin')=1
or (IS_MEMBER ('db_ddladmin') = 1 and
IS_MEMBER ('db_datareader')=1 and
IS_MEMBER ('db_datawriter')=1 and
IS_MEMBER ('db_denydatareader')=0 and
IS_MEMBER ('db_denydatawriter')=0 )
then 'User has enough permissions'
else 'User does not have enough permissions'
end
```

## Microsoft SQL Server 数据库维护

此部分描述针对在 Microsoft SQL Server 上创建的 HP OO 数据库建议的各种维护任务，例如备份数据库、检查数据库完整性、处理索引碎片和监控数据库。

此部分包括：

备份 HP OO 数据库 .....	17
创建维护计划 .....	17

## 备份 HP OO 数据库

可以为**完全恢复模型**或**简单恢复模型**配置 Microsoft SQL Server 数据库。可以使用这些模型之一备份 HP OO 数据库。由于 HP OO 将所有配置和操作历史记录保存在单个数据库中，请始终备份整个数据库。

为 HP OO 创建备份计划时，请考虑以下准则：

### 备份方法：

备份方法主要取决于业务考量：“可能”丢失多少信息？系统恢复最长需要多久？如果需要执行时间点恢复且只“允许”丢失数小时的数据，请使用完全恢复模型并每日执行完全或差异备份，并根据您的业务需求每隔几小时备份一次事务日志。

如果您的组织可以承受更多的数据丢失，则可以使用简单的恢复模型并执行每日或每周完全备份。

### 备份频率：

建议使用每日备份，尤其是当您每天使用/修改 HP OO 时。

至少应该每个月备份一次。

### 时间安排：

安排在 HP OO 活动程度最低时进行备份。

### 保留时间：

保留时间取决于您的业务准则和规章。

## 创建维护计划

维护 HP OO 数据库包括重新构建索引和回收可用空间。使用此部分描述的脚本和工具，可使 HP OO 数据库保持良好状态。

### 为 HP OO 数据库管理提供的实用程序

HP OO 提供一组脚本以用于索引维护、统计信息维护和历史记录清理。这些脚本创建存储过程，您可以调整和计划这类过程，使其定期运行。

建议使用这些过程，但是只要索引和统计信息处于良好状态，您也可以使用符合公司策略的其他方法。

请注意，联机重新构建索引(HP OO 系统不停机)需要企业级数据库。请确保运行企业版本的 Microsoft SQL Server，然后再尝试联机重新构建索引。

另请注意，维护活动通常会消耗数据库中的其他资源。这就是需要安排在 HP OO 活动程度低时进行维护的原因。

### 用于维护索引和统计信息的实用程序

从 HP Live Network 的“OO DB Maintenance Scripts and Procedures”>“HP Operations Orchestration 10.10”下载最新的 **MSSQL.zip** 包并进行解压缩。

要安装和使用 HP OO 维护存储过程，请执行以下操作：

1. 以“sa”或任何 **sysadmin** 角色成员身份登录 Microsoft SQL Server，运行以下代码以便使 HP OO 用户能够访问 **dm\_os\_performance\_counters** 动态管理视图 (DMV):

```
USE [master]
GO

GRANT VIEW SERVER STATE TO oouser
GO
```

使用为 OOHP OO 创建的实际用户替换“oouser”。

2. 编辑以下 T-SQL 脚本并将文件标头中的每个“USE <此处为您的数据库名称>”替换成实际 HP OO 数据库名称。例如，如果数据库名称为“OOPROD”，则用“USE OOPROD”替换它。

- **OO\_DB\_MAINTENANCE\_LOG.sql**
- **OOCmdExec.sql**
- **OOIndexMaintenance.sql**

请不要跳过此步骤；否则，将不会在正确的数据库中创建过程集。

3. 以 HP OO 用户身份登录到 Microsoft SQL Server。
4. 按照指定顺序运行以下 T-SQL 脚本并验证新对象已成功创建：

- **OO\_DB\_MAINTENANCE\_LOG.sql**
- **OOCmdExec.sql**
- **OOIndexMaintenance.sql**

5. 按照脚本中嵌入的注释调整存储过程。

下例显示如何使用此过程。有关详细说明，请参阅过程标头中的注释提供的准则。

```
USE [OO]
GO

EXECUTE [dbo].[OOIndexMaintenance]
    @DatabaseName = 'OO'
    ,@FragmentationLow = NULL
    ,@FragmentationMedium = 'INDEX_REORGANIZE,INDEX_REBUILD_ONLINE,INDEX_RE
BUILD_OFFLINE'
    ,@FragmentationHigh = 'INDEX_REBUILD_ONLINE,INDEX_REBUILD_OFFLINE'
```

```
,@FragmentationLevel1 = 5
,@FragmentationLevel2 = 30
,@SortInTempdb = 'N'
,@Indexes = 'OO.dbo.%'
,@TimeLimit = 1800
,@LockTimeout = 20
,@LogToTable = 'Y'
,@Execute = 'Y'
GO
```

有关以上代码的说明：

- 使用数据库的实际名称替换“OO”。请注意，有三种情况。
- **@FragmentationXXX** 参数可设置脚本在每种情况下的碎片级别敏感度和动作过程。Microsoft 文档中推荐使用这些阈值级别和后续动作。请小心调整这些值。
- **@SortInTempdb**(一旦设置成“Y”)允许您在 **tempdb** 而非内存中重新组织/重新构建索引期间执行排序操作，以获取更好的性能。如果选择使用此选项，请确保在 **tempdb** 中有足够的可用空间。
- **@Indexes** 是用于在维护操作中包括/排除索引的筛选。建议将此筛选保留为原样以分析所有索引。
- **@TimeLimit** 是维护操作完成的超时时间，以秒为单位。如果适用，请按照维护时段界限设置此参数。
- **@LockTimeout** 是等待对象锁定的超时时间，以秒为单位。一旦超过，特定操作将失败且过程将继续下一个对象。
- **@LogToTable** 确定是否应将维护操作结果记录在表中。这样将可以保持对维护操作的跟踪并帮助进行过程调试。
- **@Execute** 确定是否执行实际操作(如索引重新构建)。如果将此参数设置为“N”，则过程将执行“演练”并显示相关对象的分析。

### 用于清理历史记录的实用程序

要安装和使用 HP OO 历史记录清理存储过程，请执行以下操作：

1. 编辑 **OOPurgeHistory.sql** T-SQL 脚本并将文件标头中的每个“USE <此处为您的数据库名称>”替换成实际 HP OO 数据库名称。

例如，如果数据库名称为“OOPROD”，则用“USE OOPROD”替换它。

请不要跳过此步骤；否则，将不会在正确的数据库中创建过程。

2. 以 HP OO 用户身份登录到 Microsoft SQL Server。

3. 运行 **OOPurgeHistory.sql** T-SQL 脚本并验证新对象已成功创建：
4. 按照脚本中嵌入的注释调整存储过程。

下例显示如何使用此过程。有关详细说明，请参阅过程标头中注释提供的准则。

```
USE [OO]  
GO  
EXECUTE [dbo].[OOPurgeHistory]  
@PurgeExecutionsOlderThan = 90  
,@PurgeExecutionsInBatchesOf = 1000  
,@ShouldPurgeExecutionSummary = 0  
,@verbose = 1  
,@StopPurgingProcessAfter = 4  
GO
```

有关以上代码的说明：

- 使用数据库的实际名称替换“OO”。
- **PurgeExecutionsOlderThan** 参数确定要保留多少天的记录，从表中的最新记录开始（不必从“现在”开始）。默认值为 90 天。其余记录将被删除（从最旧的记录开始删除）。
- **@PurgeExecutionsInBatchesOf** 确定同时处理的流数。较小的值表示更小、频率更高的事务，而较高的值表示频率更低的更大事务。对于大部分系统，建议使用 1000。
- **@ShouldPurgeExecutionSummary** 确定是否应清除 **OO\_EXECUTION\_SUMMARY** 表。默认值为 0（不清除此表）。建议将数据保留在此表中，因为该数据不会占用很多空间。仅在要彻底删除对相关流的任何引用时，才使用“1”。
- **@verbose** 确定详细级别。0 对应于“静默”输出，1 对应于正常输出，2 打印出详细信息。
- **@StopPurgingProcessAfter** 是操作完成的超时时间，以小时为单位。如果适用，请按照维护时段界限设置此参数。

## Always On 支持

HP OO 支持 Microsoft SQL Server“Always On”作为高可用性和/或灾难恢复解决方案。

### 高可用性设置

由于 HP OO 需要单点联系，因此可用性组侦听器 (AG 侦听器) 必须存在于高可用性设置中。

通常，为连接到可用性组主副本（可读写的实例），HP OO 将与 AG 侦听器进行交互。

在数据库故障转移场景中，如果数据库连接丢失，在新的可读写实例接受连接之前，HP OO 将不断尝试连接到数据库。

**备注:** HP OO 不需要只读数据库(因此不需要只读路由)。

### 灾难恢复解决方案

在灾难恢复设置中, 应在新数据库实例变得可用后, 停止 HP OO 并重新配置(编辑 **database.properties** 文件), 然后重新启动。

有关重新配置数据库连接的详细信息, 请参阅《配置与强化指南》。

## 部署和维护 Oracle 数据库

为了使用 Oracle 部署 HP OO，必须具有现有 Oracle 数据库服务。如果需要创建新的数据库实例/服务，请参阅 Oracle 提供的相关文档，因为本指南不包括此信息。不过，本指南包含针对 Oracle 实例配置的建议。

本章包括以下部分：

Oracle 部署的工作流 .....	22
Oracle 的系统要求 .....	22
硬件要求 .....	23
软件要求 .....	23
已测试的部署示例 .....	23
语言支持 .....	23
配置 Oracle 数据库 .....	23
在 Oracle 实例上手动创建 HP OO 数据库 .....	25
Oracle 数据库维护 .....	26
备份 HP OO 数据库 .....	27
创建维护计划 .....	27

## Oracle 部署的工作流

要使用 Oracle 部署 HP OO，请执行以下步骤：

1. **查看大小调整准则。**有关详细信息，请参阅[关于准备数据库环境的简介 \(第 6 页\)](#)中的“HP OO 数据库大小调整”。
2. **查看硬件和软件要求。**有关详细信息，请参阅[Oracle 的系统要求 \(第 22 页\)](#)。
3. **配置 Oracle 数据库。**有关详细信息，请参阅[配置 Oracle 数据库 \(第 23 页\)](#)。
4. **创建数据库。**有关详细信息，请参阅[在 Oracle 实例上手动创建 HP OO 数据库 \(第 25 页\)](#)。
5. (可选)**将 HP OO 连接到 Oracle RAC 环境。**有关详细信息，请参阅[附录 B: 适用于 Oracle 的附加准则 \(第 46 页\)](#)中的“Oracle Real Application Cluster 支持”。只有在 Oracle RAC 环境中使用 HP OO 时才需使用此步骤。

## Oracle 的系统要求

此部分描述将 Oracle 与 HP OO 一起使用的系统要求。

## 硬件要求

有关 HP OO 数据库大小调整准则和硬件要求，请参阅[关于准备数据库环境的简介 \(第 6 页\)](#)中的“HP OO 数据库大小调整”和“硬件要求”。

有关 Oracle 硬件要求，请参阅 Oracle 发行版和操作系统的[相关安装指南](#)。

## 软件要求

下表列出了 HP OO 支持的 Oracle 发行版：

Oracle 发行版			
版本	类型	32/64 位	修补程序集
11gR2	Standard	64 位	11.2.0.1 – 11.2.0.4
	Enterprise	64 位	11.2.0.1 – 11.2.0.4

只应安装列出的修补程序集。还支持更新的修补程序集，除非在《HP OO Release Notes》中另有说明。

有关支持的平台，请参阅 Oracle 文档。

## 已测试的部署示例

下表列出了已经过 HP 质量保证人员严格测试的部署环境。

数据库发行版			操作系统
版本	32/64 位	修补程序集	
Oracle 11g R2 Enterprise Edition	64 位	11.2.0.1.0	Red Hat Enterprise Linux 6.3 64 位
Oracle 11g R2 Enterprise Edition	64 位	11.2.0.1.0	Windows 2012 Standard Edition 64 位

## 语言支持

Oracle 字符集应设置为 **AL32UTF8**。这样就可以使用任何 Unicode 字符(实际上是所有语言中的所有常见字符)。

## 配置 Oracle 数据库

此部分包含有关 Oracle 实例和数据库配置设置的信息。

可以在 Oracle 群集环境(Oracle RAC 或其他环境)中安装 HP OO 数据库。

图例：

- **强制性**配置选项/值以**粗体/橙色**字体显示。
- **建议的**配置选项/值以**粗体/紫色**字体显示。
- 支持的配置选项/值以正常字体显示，可能显示为逗号分隔的列表。
- 命令以**斜体**字体显示。

Oracle 数据库 11gR2			
实例/服务器选项			
实例配置选项	默认值(除非另有说明)		
	强制	建议	支持
PROCESSES	<b>&gt;= 500</b>		
SESSIONS	<b>&gt;= 555</b>		
TIMED_STATISTICS		<b>TRUE</b>	TRUE、FALSE
OPEN_CURSORS	<b>&gt;= 900</b>		
共享/专用服务器		<b>专用</b>	专用、共享
UNDO_MANAGEMENT		<b>AUTO</b>	自动、手动
撤消大小	<b>&gt;= 4GB</b>	<b>6GB – 10GB</b>	
内存管理		<b>ASMM</b>	AMM、ASMM
MEMORY_TARGET		<b>0 (禁用)</b>	>= 5G(用于 AMM)
SGA_TARGET		<b>8G – 12G</b>	>= 4G(用于 ASMM)
SGA_MAX_SIZE		<b>8G – 12G</b>	>= 4G(用于 ASMM)
PGA_AGGREGATE_TARGET		<b>1G – 2G</b>	>= 500M(用于 ASMM)

- 请注意，所有值都反映 HP OO 需要的资源。如果 HP OO 与其他用户共享 Oracle 实例，则应当将这些值添加到其他用户当前使用的实例。
- 请参阅大小调整指南以确定值的显示范围。

Oracle 数据库 11gR2			
实例/服务器选项			
	强制	建议	支持
文件系统			ASM、任意
存储选项		本地管理的表空间	
		自动段空间管理 (ASSM)	
		自动本地区间管理	
ARCHIVELOG 模式		ARCHIVELOG	ARCHIVELOG、NOARCHIVELOG
恢复日志总大小	>= 600MB	1GB	

- 请注意，所有值都反映 HP OO 需要的资源。如果 HP OO 与其他用户共享 Oracle 实例，则应当将这些值添加到其他用户当前使用的实例。
- 请参阅大小调整指南以确定值的显示范围。

## 在 Oracle 实例上手动创建 HP OO 数据库

在安装 HP OO 期间，HP OO 安装程序将自动创建新的数据库或者使用预先存在的数据库。

**备注:** 在某些情况下会使用术语“数据库”，但是在 Oracle 环境中，它应当解释为“用户”。

此部分描述在 Oracle 实例上手动创建 HP OO 数据库的过程。

**备注:** 此时只创建数据库，不会创建诸如表和索引之类的对象。稍后 HP OO 安装程序会创建这些对象。

例如，如果由于安全限制，您不想在 HP OO 安装期间使用具有提升权限的用户凭据，则此部分内容非常适合您。在此情况下，您(或您组织的 DBA)应当先创建用户(数据库)，然后让 HP OO 安装程序使用基本权限连接到预先存在的数据库。

要创建数据库，您必须使用拥有 **CREATE USER** 系统权限的登录名(如系统用户)连接到 Oracle 实例。

- 任何具有 **DBA** 角色的用户都拥有足够权限来创建新用户。
- 仅当您是富有经验的 **Oracle** 数据库管理员时才能执行以下过程。
- 如果您比较喜欢使用数据库创建向导/ GUI，请确保您选择所有与下面所示的 **SQL** 代码对应的选项。
- 并非所有数据库创建选项都已指定，仅指定了那些与默认值不同的选项。若有疑问，请使用默认值。

要创建数据库，请执行以下操作：

1. 以“系统”或具有 **DBA** 角色的任何其他用户身份登录 **Oracle**。
2. 运行以下 **SQL** 脚本并验证数据库已成功创建：

```
CREATE USER OO
  IDENTIFIED BY ???????
  DEFAULT TABLESPACE <default tablespace for OO>
  TEMPORARY TABLESPACE <temporary tablespace for OO>
  QUOTA UNLIMITED ON <default tablespace for OO>
  ACCOUNT UNLOCK
;

GRANT CONNECT TO OO;
GRANT CREATE VIEW, CREATE SEQUENCE, CREATE TABLE, CREATE PROCEDURE TO OO;
```

调整突出显示的值以匹配您的环境。

3. (可选)为了验证新用户是否可以创建数据库对象，请以 **HP OO** 身份连接到 **Oracle** 实例并执行以下操作：

```
CREATE TABLE TEST_TABLE(
  TEST_COLUMN int NULL
);

INSERT INTO TEST_TABLE (TEST_COLUMN) VALUES ( 1 );
INSERT INTO TEST_TABLE (TEST_COLUMN) VALUES ( 2 );
COMMIT;
```

验证该表已创建且包含两行。现在，您可以手动或通过其他方式删除该表。

## Oracle 数据库维护

此部分描述针对在 **Oracle** 上创建的 **HP OO** 数据库建议的各种维护任务，例如备份数据库、检查数据库完整性、处理索引碎片和监控数据库。

此部分包括：

备份 HP OO 数据库 .....	27
创建维护计划 .....	27

## 备份 HP OO 数据库

可以使用多种工具备份 Oracle 数据库，例如 **expdp** 和 **RMAN**。只要备份了完整数据库，就可以使用任意类型的方法/工具备份 HP OO 数据库。

为 HP OO 创建备份计划时，请考虑以下准则：

### 备份方法：

备份方法主要取决于业务考量：“可能”丢失多少信息？系统恢复最长需要多久？如果需要执行时间点恢复且只“允许”丢失数小时的数据，请使用完全恢复模型并每日执行完全或差异备份，并根据您的业务需求每隔几小时备份一次事务日志。

### 备份频率：

建议使用每日备份，尤其是当您每天使用/修改 HP OO 时。

至少应该每个月备份一次。

### 时间安排：

安排在 HP OO 活动程度最低时进行备份。

### 保留时间：

保留时间取决于您的业务准则和规章。

## 创建维护计划

维护 HP OO 数据库包括重新构建索引和回收可用空间。使用此部分描述的脚本和工具，可使 HP OO 数据库保持良好状态。

### 为 HP OO 数据库管理提供的实用程序

HP OO 提供一组脚本以用于索引维护、统计信息维护和历史记录清理。这些脚本创建包含存储过程的包，您可以调整和计划这类过程，使其定期运行。

建议使用这些过程，但是只要索引和统计信息处于良好状态，您也可以使用符合公司策略的其他方法。

请注意，联机重新构建索引(HP OO 系统不停机)需要企业级数据库。请确保运行企业版本的 Oracle，然后再尝试联机重新构建索引。

另请注意，维护活动通常会消耗数据库中的其他资源。这就是需要安排在 HP OO 活动程度低时进行维护的原因。

### 用于维护索引和统计信息的实用程序

从 HP Live Network 的“OO DB Maintenance Scripts and Procedures”>“HP Operations Orchestration 10.10”下载最新的 **Oracle.zip** 包并进行解压缩。

要安装和使用 HP OO 维护存储过程，请执行以下操作：

1. 以“系统”或使用 DBA 角色的任何其他用户身份登录 Oracle，然后运行以下命令。需要拥有这些系统权限，以便验证在以下步骤中创建的存储过程拥有执行索引分析和重新构建的明确(不基于角色)权限：

```
GRANT CREATE TABLE TO OO;  
GRANT ANALYZE ANY TO OO;  
GRANT ALTER ANY INDEX TO OO;
```

采用突出显示的用户名以匹配您的环境。

2. 以“OO”身份(为 HP OO 创建的用户)登录到 Oracle。
3. 运行 **HP\_OO\_DB\_MAINT.sql** 脚本并验证新包和过程已成功创建。
4. 按照脚本中嵌入的注释调整存储过程。

下例显示如何使用此过程。有关详细说明，请参阅过程标头中的注释提供的准则。

```
SET serveroutput ON 100000  
  
DECLARE x integer := 0;  
  
BEGIN  
    hp_oo_db_maint.IndexMaintenance(3, 15, 1, x);  
END;
```

存储过程参数：

- **pMaxHeight (IN)** - 用于索引重新构建的最小索引高度阈值。Oracle 文档建议使用 3。较小的值可能会造成不必要的重新构建操作。
- **pMaxLeafsDeleted (IN)** - 用于索引重新构建的最少删除叶数阈值。Oracle 文档建议使用 15。较小的值可能会造成不必要的重新构建操作。
- **pRebuild (IN)** - 是应当重新构建索引 (1)，还是仅执行演练 (0)。演练将只显示索引重新构建建议。
- **pReturnValue (OUT)** - 已重新构建的索引数

**备注：**仅当使用企业版时才应执行联机索引重新构建。否则，索引重新构建操作可能会锁定表和索引，并且干扰 HP OO 的操作。

#### 用于清理历史记录的实用程序

要安装和使用 HP OO 历史记录清理存储过程，请执行以下操作：

1. 以“OO”身份(为 HP OO 创建的用户)登录到 Oracle。
2. 运行 **HP\_OO\_DB\_MAINT.sql** 脚本(如果尚未运行)并验证新包和过程已成功创建:
3. 按照脚本中嵌入的注释调整存储过程。

下例显示如何使用此过程。有关详细说明, 请参阅过程标头中注释提供的准则。

```
SET serveroutput ON SIZE 100000

DECLARE x integer := 0;

BEGIN
  hp_oo_db_maint.PurgeHistory(90,10000,0,1,4,x);
  DBMS_OUTPUT.put_line('A total of ' || TO_CHAR(x) || ' flows were handle
d. ');
END;
```

有关以上代码的说明:

- **pPurgeExecutionsOlderThan** 参数确定要保留多少天的记录, 从数据库中记录的最新流开始(不必从“现在”开始)。默认值为 **90** 天。其余记录将被删除(从最旧的记录开始删除)。
- **pPurgeExecutionsInBatchesOf** 确定每批中要处理的最大流数。默认值为 **10000**。
- **pShouldPurgeExecutionSummary** 确定是否应清除 **OO\_EXECUTION\_SUMMARY** 表。默认值为 **0**(不清除此表)。建议将数据保留在此表中, 因为该数据不会占用很多空间。仅在有要彻底删除对相关流的任何引用时, 才使用“**1**”。
- **pVerbose** 确定详细级别。**0** 对应于“静默”输出, **1** 对应于正常输出, **2** 打印出详细信息。
- **pStopPurgingProcessAfter** 是操作完成的超时时间, 以小时为单位。

如果适用, 请按照维护时段界限设置此参数。

## 部署和维护 MySQL 数据库

为了使用 MySQL 部署 HP OO，必须具有现有 MySQL 数据库。如果需要创建新的数据库服务，请参阅 MySQL 提供的相关文档，因为本指南不包括此信息。不过，本指南包含针对 MySQL 配置的建议。

本章包括以下部分：

MySQL 部署的工作流 .....	30
MySQL 的系统要求 .....	30
硬件要求 .....	31
软件要求 .....	31
已测试的部署示例 .....	31
语言支持 .....	32
配置 MySQL .....	32
在 MySQL 上手动创建 HP OO 数据库 .....	34
MySQL 数据库维护 .....	35
备份 HP OO 数据库 .....	35
创建维护计划 .....	36

## MySQL 部署的工作流

要使用 MySQL 部署 HP OO，请执行以下步骤：

1. **查看大小调整准则。**有关详细信息，请参阅[关于准备数据库环境的简介 \(第 6 页\)](#)中的“HP OO 数据库大小调整”。
2. **查看硬件和软件要求。**有关详细信息，请参阅[MySQL 的系统要求 \(第 30 页\)](#)。
3. **配置 MySQL。**有关详细信息，请参阅[配置 MySQL \(第 32 页\)](#)。
4. **在 MySQL 上创建 HP OO 数据库。**有关详细信息，请参阅[在 MySQL 上手动创建 HP OO 数据库 \(第 34 页\)](#)。

## MySQL 的系统要求

此部分描述将 MySQL 与 HP OO 一起使用的系统要求。

## 硬件要求

有关 HP OO 数据库大小调整准则和硬件要求，请参阅[关于准备数据库环境的简介 \(第 6 页\)](#)中的“HP OO 数据库大小调整”和“硬件要求”。

有关 MySQL 硬件要求，请参阅 MySQL 发行版和操作系统的[相关安装指南](#)。

## 软件要求

下表列出了 HP OO 支持的 MySQL 发行版：

MySQL 数据库发行版		
版本	类型	32/64 位
5.5	Community	x86 32 位
		x86 64 位
	Standard	x86 32 位
		x86 64 位
	Enterprise	x86 32 位
		x86 64 位
5.6	Community	x86 32 位
		x86 64 位
	Standard	x86 32 位
		x86 64 位
	Enterprise	x86 32 位
		x86 64 位

有关支持的平台，请参阅 MySQL 文档。

## 已测试的部署示例

下表列出了已经过 HP 质量保证人员严格测试的部署环境。

数据库发行版			操作系统
版本	32/64 位	修补程序	
MySQL Server 5.6.13 Community Edition	64 位		Windows 2012 Standard Edition 64 位
MySQL Server 5.6.12 Community Edition	64 位		Red Hat Enterprise Linux 6.3 64 位

## 语言支持

MySQL Server 字符集应设置为 `utf8`。这样您就可以使用任何 Unicode 字符(实际上是所有语言中的所有常见字符)。请注意，HP OO 数据库使用 `utf8_bin` 排序规则。

## 配置 MySQL

此部分包含有关 MySQL 和数据库配置设置的信息。

图例：

- **强制性**配置选项/值以**粗体/橙色**字体显示。
- **建议的**配置选项/值以**粗体/紫色**字体显示。
- 支持的配置选项/值以正常字体显示，可能显示为逗号分隔的列表。
- *命令*以*斜体*字体显示。

MySQL 5.5 – 5.6			
实例/服务器选项			
服务器配置选项	默认值(除非另有说明)		
[mysqld]	强制	建议	支持
character-set-server	<b>utf8</b>		
collation-server	<b>utf8_bin</b>		
transaction-isolation	<b>READ-COMMITTED</b>		
max_allowed_packet	<b>250M</b>		
max_connections	<b>&gt;= 1000</b>		
default-storage-engine	<b>INNODB</b>		

MySQL 5.5 – 5.6			
实例/服务器选项			
innodb_log_file_size	256M		
max_connect_errors		100000000	
innodb_file_per_table		1	
innodb_thread_concurrency		0	
table_open_cache		1000	
sort_buffer_size		2M	
read_buffer_size		2M	
tmp_table_size		400M	
max_heap_table_size		400M	
innodb_buffer_pool_size		4096M	
innodb_additional_mem_pool_size		20M	
innodb_locks_unsafe_for_binlog		1	
binlog_format		row	
innodb_flush_log_at_trx_commit		2	
innodb_flush_method		O_DIRECT	
innodb_doublewrite		0	

MySQL 5.5 – 5.6			
其他选项			
服务器配置选项	默认值(除非另有说明)		
	强制	建议	支持
[client]			
default-character-set	utf8		

MySQL 5.5 – 5.6			
其他选项			
[mysql]			
default-character-set	utf8		
[mysqldump]			
max_allowed_packet	250M		

## 在 MySQL 上手动创建 HP OO 数据库

在安装 HP OO 期间，HP OO 安装程序将自动创建新的数据库或者使用预先存在的数据库。

此部分描述在 MySQL 上手动创建 HP OO 数据库的过程。

**备注：**此时只创建数据库，不会创建诸如表和索引之类的对象。稍后 HP OO 安装程序会创建这些对象。

例如，如果由于安全限制，您不想在 HP OO 安装期间使用具有提升权限的登录凭据，则此部分内容非常适合您。在此情况下，您(或您组织的 DBA)应当先创建数据库，然后让 HP OO 安装程序使用基本权限连接到预先存在的数据库。

要创建数据库，您必须使用(至少)拥有 **CREATE** 权限的用户连接到 SQL Server 实例。

- **root** 用户拥有所有权限。DBA 角色的所有成员也将能够创建用户和数据库。
- 仅当您是富有经验的 MySQL 数据库管理员时才能执行以下过程。
- 如果您比较喜欢使用 MySQL Workbench GUI，请确保您选择所有与下面所示的 SQL 代码对应的选项。
- 并非所有数据库创建选项都已指定，仅指定了那些与默认值不同的选项。若有疑问，请使用默认值。

要创建数据库，请执行以下操作：

1. 以“root”或 DBA 角色的任何其他成员身份登录 MySQL。
2. 运行以下 SQL 脚本并验证数据库已成功创建：

```
CREATE DATABASE IF NOT EXISTS `OO` COLLATE utf8_bin;
```

```
CREATE USER 'oouser'@'%' IDENTIFIED BY '??????';  
GRANT ALL PRIVILEGES ON `oo`.* to 'oouser';  
FLUSH PRIVILEGES;
```

调整突出显示的值以匹配您的环境。

3. 测试新建立的数据库连接并验证您能够成功登录。
4. (可选)为了验证新登录名和用户是否可以创建数据库对象，请以 **oouser** 身份连接到服务器并执行以下操作：

```
USE oo;  
  
CREATE TABLE TEST_TABLE(  
    TEST_COLUMN int NULL  
);  
  
INSERT INTO TEST_TABLE (TEST_COLUMN) VALUES ( 1 );  
INSERT INTO TEST_TABLE (TEST_COLUMN) VALUES ( 2 );
```

验证该表已创建且包含两行。现在，您可以手动或通过其他方式删除该表。

## MySQL 数据库维护

此部分描述针对在 MySQL 上创建的 HP OO 数据库建议的各种维护任务，例如备份数据库、检查数据库完整性、处理索引碎片和监控数据库。

此部分包括：

备份 HP OO 数据库 .....	35
创建维护计划 .....	36

## 备份 HP OO 数据库

可以使用多种工具(例如 **mysqldump** 或 **mysqlbackup**)备份 MySQL 数据库。只要备份了整个数据库，就可以使用任意类型的方法/工具备份 HP OO 数据库。

为 HP OO 创建备份计划时，请考虑以下准则：

### 备份方法：

备份方法主要取决于业务考量：“可能”丢失多少信息？系统恢复最长需要多久？如果需要执行时间点恢复且只“允许”丢失数小时的数据，请使用完全恢复模型并每日执行完全或差异备份，并根据您的业务需求每隔几小时备份一次事务日志。

### 备份频率：

建议使用每日备份，尤其是当您需要每天使用/修改 HP OO 时。

至少应该每个月备份一次。

**时间安排：**

安排在 HP OO 活动程度最低时进行备份。

**保留时间：**

保留时间取决于您的业务准则和规章。

## 创建维护计划

维护 HP OO 数据库包括重新构建索引和回收可用空间。使用此部分描述的脚本和工具，可使 HP OO 数据库保持良好状态。

### 建议的数据库维护实用程序

为了使 HP OO 数据库保持良好状态，建议安排 **mysqlcheck** 实用程序在系统维护时段运行。

**重要事项！** 请注意，此操作会锁定表！只有在 HP OO 系统未运行时才能在维护时段中执行此动作！

下面是如何运行此实用程序的示例：

```
mysqlcheck -uoouser -p?????-os --auto-repair OO
```

分别使用实际 HP OO 用户名和数据库名称替换“oouser”和“OO”。

建议不要显式验证密码。有关如何确保数据库密码安全的建议，请参阅 MySQL 文档。

# 部署和维护 Postgres 数据库

为了使用 Postgres 部署 HP OO，必须具有现有 Postgres 数据库服务。如果需要创建新的数据库服务，请参阅 Postgres 提供的相关文档，因为本指南不包括此信息。不过，本指南包含针对 Postgres 配置的建议。

本章包括以下部分：

Postgres 部署的工作流 .....	37
Postgres 的系统要求 .....	37
硬件要求 .....	38
软件要求 .....	38
已测试的部署示例 .....	38
语言支持 .....	38
配置 Postgres .....	39
在 Postgres 上手动创建 HP OO 数据库 .....	39
Postgres 数据库维护 .....	41
备份 HP OO 数据库 .....	41
创建维护计划 .....	41

## Postgres 部署的工作流

要使用 Postgres 部署 HP OO，请执行以下步骤：

1. **查看大小调整准则。**有关详细信息，请参阅[关于准备数据库环境的简介 \(第 6 页\)](#)中的“HP OO 数据库大小调整”。
2. **查看硬件和软件要求。**有关详细信息，请参阅[Postgres 的系统要求 \(第 37 页\)](#)。
3. **配置 Postgres。**有关详细信息，请参阅[配置 Postgres \(第 39 页\)](#)。
4. **在 Postgres 上创建 HP OO。**有关详细信息，请参阅[在 Postgres 上手动创建 HP OO 数据库 \(第 39 页\)](#)。

## Postgres 的系统要求

此部分描述将 Postgres 与 HP OO 一起使用的系统要求。

## 硬件要求

有关 HP OO 数据库大小调整准则和硬件要求，请参阅[关于准备数据库环境的简介 \(第 6 页\)](#)中的“HP OO 数据库大小调整”和“硬件要求”。

有关 Postgres 硬件要求，请参阅 Postgres 发行版和操作系统的[相关安装指南](#)。

## 软件要求

下表列出了 HP OO 支持的 Postgres 发行版：

Postgres 数据库发行版	
版本	类型
9.1	x86 32 位
	x86 64 位
9.2	x86 32 位
	x86 64 位
9.3	x86 32 位
	x86 64 位

只应使用支持的版本。

有关支持的平台，请参阅 Postgres 文档。

## 已测试的部署示例

下表列出了已经过 HP 质量保证人员严格测试的部署环境。

数据库发行版		操作系统
版本	32/64 位	
Postgres 9.2.3	64 位	Windows 2012 Standard Edition 64 位
Postgres 9.1.9	64 位	Red Hat Enterprise Linux 6.3 64 位
Postgres 9.3.2	64 位	Red Hat Enterprise Linux 6.3 64 位

## 语言支持

Postgres 可确定数据库级别的字符集和排序规则。HP OO 数据库使用 Unicode (utf8) 编码和排序规则。这样您就可以使用任何 Unicode 字符(实际上是所有语言中的所有常见字符)。

## 配置 Postgres

此部分包含有关 Postgres 配置设置的信息。

图例：

- **强制性**配置选项/值以**粗体/橙色**字体显示。
- **建议的**配置选项/值以**粗体/紫色**字体显示。
- 支持的配置选项/值以正常字体显示，可能显示为逗号分隔的列表。
- 命令以**斜体**字体显示。

Postgres 9.1 - 9.3			
实例/服务器选项			
实例配置选项	默认值(除非另有说明)		
	强制	建议	支持
max_connections	<b>&gt;= 1000</b>		
default_transaction_isolation	<b>'read committed'</b>		
autovacuum	<b>on</b>		
track_counts	<b>on</b>		
shared_buffers	<b>&gt;=512MB</b> <sup>1</sup>		
effective_cache_size	<b>&gt;=2048MB</b> <sup>1</sup>		
work_mem	<b>&gt;=1MB</b> <sup>1</sup>		
maintenance_work_mem	<b>&gt;=32MB</b> <sup>1</sup>		
lc_messages		<b>'en_US.UTF-8'</b>	任意
lc_monetary		<b>'en_US.UTF-8'</b>	任意

[1]-最小值。有关如何根据环境调整这些值的信息，请参阅 Postgres 文档。

## 在 Postgres 上手动创建 HP OO 数据库

在安装 HP OO 期间，HP OO 安装程序将自动创建新的数据库或者使用预先存在的数据库。

此部分描述在 Postgres 上手动创建 HP OO 数据库的过程。

**备注:** 此时只创建数据库，不会创建诸如表和索引之类的对象。稍后 HP OO 安装程序会创建这些对象。

例如，如果由于安全限制，您不想在 HP OO 安装期间使用具有提升权限的登录/用户凭据，则此部分内容非常适合您。在此情况下，您(或您组织的 DBA)应当先创建数据库、登录名和用户，然后让 HP OO 安装程序使用基本权限连接到预先存在的数据库。

要创建数据库，您必须使用至少拥有 **CREATEUSER** 和 **CREATEDB** 权限的登录名连接到 Postgres 实例。

- 内置的 **postgres** 用户拥有所有必需的权限。
- 仅当您是富有经验的 Postgres 数据库管理员时才能执行以下过程。
- 如果您比较喜欢使用 PgAdmin GUI，请确保您选择所有与下面所示的 SQL 代码对应的选项。
- 并非所有数据库创建选项都已指定，仅指定了那些与默认值不同的选项。若有疑问，请使用默认值。

要创建数据库，请执行以下操作：

1. 以“postgres”身份或拥有 **CREATEUSER** 和 **CREATEDB** 权限的任何其他登录角色身份登录到 Postgres。
2. 运行以下 SQL 脚本并验证数据库已成功创建：

```
CREATE ROLE oouser LOGIN
UNENCRYPTED PASSWORD '???????'
NOSUPERUSER INHERIT NOCREATEDB NOCREATEROLE NOREPLICATION;

CREATE DATABASE "oo"
WITH OWNER = oouser
ENCODING = 'UTF8'
TABLESPACE = pg_default
LC_COLLATE = 'en_US.UTF-8'
LC_CTYPE = 'en_US.UTF-8'
CONNECTION LIMIT = -1;
```

调整突出显示的值以匹配您的环境。

3. (可选)为了验证新登录名和用户是否可以创建数据库对象，请以 **oouser** 身份连接到服务器并执行以下操作：

```
CREATE TABLE TEST_TABLE(
    TEST_COLUMN int NULL
```

```
);  
  
INSERT INTO TEST_TABLE (TEST_COLUMN) VALUES ( 1 );  
INSERT INTO TEST_TABLE (TEST_COLUMN) VALUES ( 2 );
```

验证该表已创建且包含两行。现在，您可以手动或通过其他方式删除该表。

## Postgres 数据库维护

此部分描述针对在 Postgres 上创建的 HP OO 数据库建议的各种维护任务，例如备份数据库、检查数据库完整性、处理索引碎片和监控数据库。

此部分包括：

备份 HP OO 数据库 .....	41
创建维护计划 .....	41

### 备份 HP OO 数据库

可以使用多种工具(例如 **pg\_dump** 或 **pg\_backup** 脚本)备份 Postgres 数据库。只要备份了整个数据库，就可以使用任意类型的方法/工具备份 HP OO 数据库。

为 HP OO 创建备份计划时，请考虑以下准则：

#### 备份方法：

备份方法主要取决于业务考量：“可能”丢失多少信息？系统恢复最长需要多久？如果需要执行时间点恢复且只“允许”丢失数小时的数据，请使用完全恢复模型并每日执行完全或差异备份，并根据您的业务需求每隔几小时备份一次事务日志。

如果您的组织可以承受更多的数据丢失，则可以使用简单的恢复模型并执行每日或每周完全备份。

#### 备份频率：

建议使用每日备份，尤其是当您每天使用/修改 HP OO 时。

至少应该每个月备份一次。

#### 时间安排：

安排在 HP OO 活动程度最低时进行备份。

#### 保留时间：

保留时间取决于您的业务准则和规章。

### 创建维护计划

HP OO Postgres 数据库维护主要包括表 REINDEX，因为需要激活 **autovacuum**。使用下例，以便使 HP OO 数据库保持良好状态。

### 建议的数据库维护实用程序

为了使 HP OO 数据库保持良好状态，建议在系统维护时段运行 REINDEX 动作。

**重要事项！** 请注意，此操作会锁定表！只有在 HP OO 系统未运行时才能在维护时段中执行此动作！

下例显示如何使用 **reindexdb** 实用程序 REINDEX 完整数据库：

```
reindexdb -d OO -U oouser -W ?????
```

使用实际 HP OO 数据库和用户名替换“OO”和“oouser”。

建议不要显式提供密码。有关如何确保数据库密码安全的建议，请参阅 **Postgres** 文档。

## 数据库清理流

从 HP OO 10.10 起，数据库清理流在 HP 社区中可用。此流支持您根据时间截断数据库中的流历史记录。为控制数据库大小和维持最优的系统性能，建议部署和计划此流，使其定期运行。

## 附录 A: 适用于 Microsoft SQL Server 的附加准则

此附录包含与 Microsoft SQL Server 上的 HP OO 部署相关的附加准则。

### 使用 Windows 身份验证访问 Microsoft SQL Server 数据库

除非另有配置，否则 HP OO 会使用 Microsoft SQL Server 身份验证访问 Microsoft SQL Server 数据库。请注意，目前 HP OO 安装程序不支持在 HP OO 安装期间使用 Windows 身份验证。但是，一旦安装了 HP OO 就可以使用 Windows 身份验证。

此附录描述如何允许 HP OO 使用 Windows 身份验证来访问 Microsoft SQL Server 数据库。

### 将 HP OO 配置为与 Windows 身份验证配合使用

可以允许 HP OO 使用 Windows 身份验证而非 Microsoft SQL Server 身份验证来访问 HP OO 数据库。

要允许 HP OO 使用 Windows 身份验证来访问 Microsoft SQL 数据库，请执行以下操作：

1. 使用位于 **<OO 安装>/central/bin** 中的 **encrypt-password.bat** 实用程序加密 Windows 用户密码，方法是运行：

```
encrypt-password.bat --encrypt --password <密码>
```

保存生成的字符串以便在下一步中使用。

2. 如果具有现有的(可用)数据库连接，则备份位于 **<OO 安装>/central/conf** 中的当前 **database.properties** 文件。
3. 编辑位于 **<OO 安装>/central/conf** 中的 **database.properties** 文件，并仅更改相关的参数语法以匹配以下示例：

```
db.username=<用户名>  
jdbc.url=jdbc\:jtds\:  
sqlserver\://<主机名>\:<端口>/<数据库名称>;\  
sendStringParametersAsUnicode\=true;\  
domain\=<域名>  
db.password=<encrypt-password.bat 生成的字符串>
```

使用与您的环境匹配的正确值替换所有突出显示项。

请注意, **jdbc.url** 参数用尾随反斜杠字符断成若干行。

## 附录 B: 适用于 Oracle 的附加准则

此附录包含与 Oracle 上的 HP OO 部署相关的附加准则。

此附录还包含为了让 HP OO 与 Oracle Real Application Cluster 配合使用而需要完成的配置。此信息仅供高级用户使用。

**备注:** 目前, HP OO 安装程序不支持在 HP OO 安装期间使用 Oracle RAC 连接。安装过程中, 必须提供常规连接属性。但是, 一旦安装了 HP OO 就可以使用 Oracle RAC 连接。

此附录包括:

Oracle Real Application Cluster (RAC) .....	46
单一客户端访问名称 .....	47
将 HP OO 配置为与 Oracle RAC 配合使用 .....	47

## Oracle Real Application Cluster (RAC)

群集是多个互联服务器的集合, 这些服务器对最终用户和应用程序显示为一个服务器。Oracle Real Application Cluster (RAC) 是实现高可用性、可扩展性和容错的 Oracle 解决方案。它基于共享相同存储的群集服务器。

Oracle RAC 是一个安装在硬件服务器群集上的 Oracle 数据库。每个服务器运行一个数据库实例, 所有实例共享相同的数据库文件。

有关 Oracle RAC 的更多详细信息, 请参阅您所使用的版本的 Oracle 文档集中的《Oracle Clusterware Guide》和《Oracle Real Application Clusters Administration and Deployment Guide》。

在此附录中, 使用以下 Oracle RAC 示例:

- Oracle RAC 数据库名称: OORAC
- 计算机名称: Server1、Server2
- 在每台计算机上都有一个 Oracle 实例 OORAC:
  - Server1 上的 SID: OORAC1
  - Server2 上的 SID: OORAC2
- 在每台计算机上都有一个虚拟 IP(Server1-Vip 和 Server2-Vip):

- Server1-Vip 分配到 Server1
- Server2-Vip 分配到 Server2

除了静态 IP 之外，也会将虚拟 IP 分配到计算机。

- 两个服务器上的侦听程序都侦听默认端口 1521 并支持数据库服务 OORAC。

## 单一客户端访问名称

在发行版 11g 中，Oracle 引入了“单一客户端访问名称”(Single Client Access Name (SCAN)) 作为客户端连接到 RAC 的首选访问方法。在此方法中，不需要客户端在 RAC 上配置各个节点，而是使用称为 SCAN 或 SCAN VIP 的单个虚拟 IP。

SCAN 是在组织的域名服务器 (DNS) 或网格命名服务 (GNS) 中为群集定义的、在多个 IP 地址间循环的单一网络名称，可反映群集中的多个侦听程序。有了 SCAN，则无需在群集中添加或删除节点时更改客户端。

SCAN 及其关联的 IP 地址为客户端提供用于连接的稳定名称，与构成群集的节点无关。数据库服务器 SCAN 地址、虚拟 IP 地址和公共 IP 地址必须全部在同一个子网上。

在 Oracle 11g RAC 环境中使用 HP OO 时建议使用 SCAN 方法。

## 将 HP OO 配置为与 Oracle RAC 配合使用

要使 HP OO 连接到 Oracle RAC 环境，请完成以下步骤：

1. 如果具有现有的(可用)数据库连接，则备份位于 **<OO 安装>/central/conf** 中的当前 **database.properties** 文件。
2. 编辑位于 **<OO 安装>/central/conf** 中的 **database.properties** 文件，并仅更改相关的参数语法以匹配以下示例：

```
jdbc.url=jdbc:oracle:thin:@\  
(DESCRIPTION=\  
(LOAD_BALANCE=on)\\  
(ADDRESS_LIST=\  
(ADDRESS=(PROTOCOL=TCP)(HOST= Server1-Vip)(PORT=1521))\  
(ADDRESS=(PROTOCOL=TCP)(HOST= Server2-Vip)(PORT=1521))\  
(CONNECT_DATA=(SERVICE_NAME= OORAC)))
```

使用与您的环境匹配的值替换突出显示项。

请注意，**jdbc.url** 参数用尾随反斜杠字符断成若干行。

按照首选项设置 **Load Balancing** 和 **Failover** 参数值。

当 **Load Balancing** 为 on 时，**Failover** 也默认为 on。

