

目 录

目 录.....	2
第 7 章 集群的安装与配置.....	3
7.1 集群简介.....	3
7.1.1 集群概念.....	3
7.1.2 集群的体系结构.....	3
7.2 创建集群的条件.....	3
7.3 代理服务器 Proxy.....	5
7.3.1 代理服务的角色和作用.....	5
7.3.2 代理服务器的类型.....	6
7.3.3 F5 硬件负载均衡器及其他.....	6
7.3.4 代理服务器的配置.....	6
7.3.4.1 代理服务器的配置.....	6
7.3.4.2 第三方代理服务器.....	8
7.4 如何创建集群.....	8
7.4.1 集群环境确定.....	8
7.4.2 集群配置步骤.....	8
7.5 Cluster 的启动.....	18
7.5.1 Admin server 启动.....	18
7.5.2 受管服务器的启动.....	20
7.5.3 远程受管服务器的启动.....	21
7.6 集群中应用的部署.....	22
7.7 集群测试.....	25
7.8 Session 复制.....	27
7.8.1 Session 复制的原理.....	27
7.8.1.1 HTTP 会话状态复制.....	27
7.8.1.2 HTTP 会话复制流程.....	28
7.8.2 Session 复制的配置.....	28
7.8.2.1 内存中复制.....	28
7.8.2.2 配置 JDBC 复制.....	29
7.8.2.3 配置文件持久性.....	30
7.9 新建启动脚本.....	30
7.9.1 启动服务器脚本.....	30
7.9.2 启动被管服务器脚本.....	31
7.9.3 启动代理服务器.....	31

第 7 章 集群的安装与配置

集群 Cluster 是现在比较通用的一种高备份可用性和高并发性能的分布式架构，WebLogic 自不例外，从很早的版本起，就支持集群技术。

7.1 集群简介

下面我们先对集群做一个简单的介绍。

7.1.1 集群概念

WebLogic Server 集群包含多个 WebLogic Server 服务器实例，每个实例同时运行并协同工作，以提供更高的性能、可用性和稳定性。集群对客户端来讲就像一个虚拟的 WebLogic Server 实例。由服务器实例组成的集群可以运行于同一台计算机上，也可以被部署在不同的计算机上。集群中的每个服务器实例要求运行相同版本的 WebLogic Server。

7.1.2 集群的体系结构

在集群中所有服务器实例必须在同一域中；属于不同域的服务器实例不可以属于一个集群。

由于一个域中只会有一个管理服务器；如果一个域包含多个集群，所有的集群在域中都有同一个管理服务器统一管理。

集群的 WebLogic Server 实例的行为类似于非集群实例，但它们支持故障转移和负载均衡。通常的集群体系结构如下图：

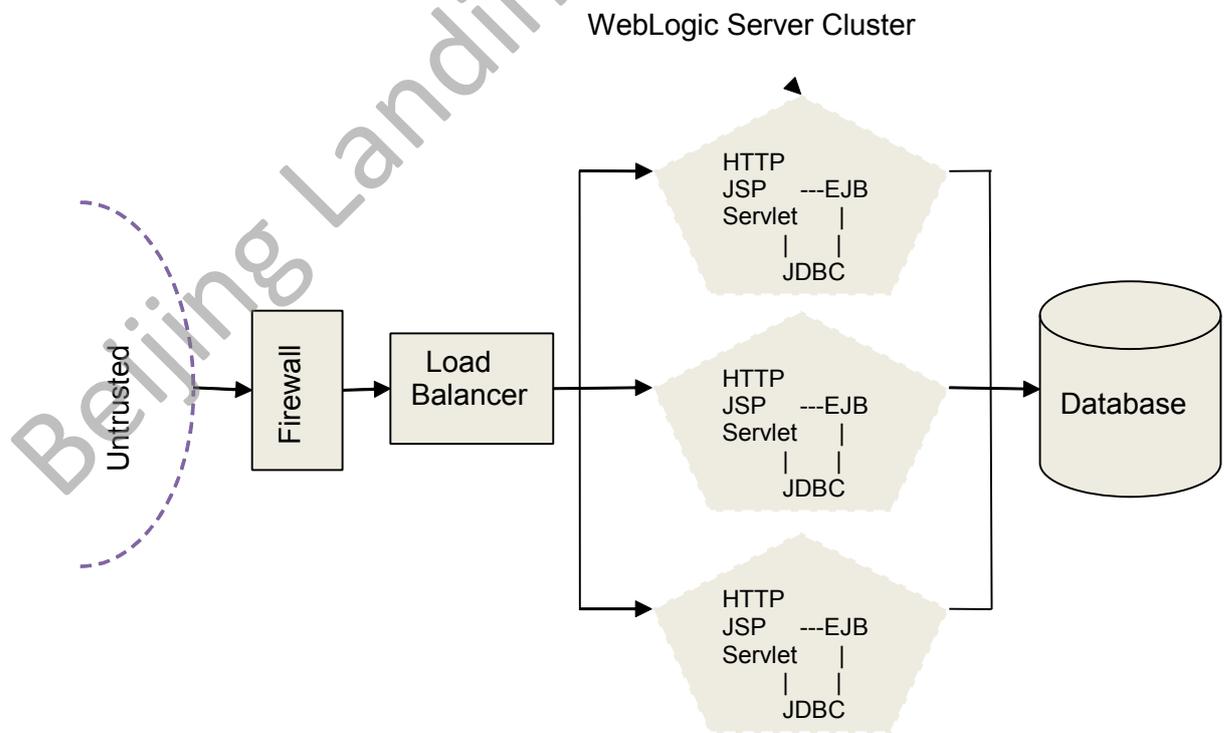


图 7-1

7.2 创建集群的条件

配置集群之前，需要执行以下步骤来准备环境：

1. 获取集群许可证

集群 WebLogic Server 实例必须具有有效的集群许可证。

要更新当前的许可证，请使用 WebLogic 安装后上级主目录中的 UpdateLicense 工具 UpdateLicense.cmd：

```
UpdateLicense <new_license_file>
```

示例 7-1

请确保 license 文件中包含有效的对“Cluster”组件的授权，其内容类似如下的部分（不同的版本会有不同，特别是后续的新版本，技术上已经不需要强制性的安装许可证文本文件，但需要许可证的版本内容大致相通）：

```
<license
component="Cluster"
cpus="unvalued"
expiration="never"
ip="any"
licensee="XXX"
serial="616351266349-1844896394531"
type="SDK"
units="5"
signature="MCOCFQCQrk+Kbddfz3RHVH6uGfj"
/>
```

示例 7-2

2. 了解网络和安全拓扑

- 集群是否位于单个局域网中？
- 集群是跨 LAN 还是 WAN？

根据您的选择的网络拓扑，安全要求也将会有所不同。某些网络拓扑会干扰多播通信，所以请尽量避免跨防火墙部署集群中的服务器实例。

3. 确定集群架构

- 使用单层架构还是多层架构？
- 计划如何执行负载均衡？
- 是否要使用基本的 WebLogic Server 负载均衡？
- 是否要使用第三方负载均衡器？
- 是否将隔离区与防火墙配合使用？

您所选择的架构将对集群的设置方式产生影响。根据集群架构，您可能还需要安装或配置其它资源，如负载均衡器、HTTP 服务器和代理插件。

4. 选择要进行集群安装的计算机

可以在单台计算机上设置集群来进行演示或开发，不过这对生产环境并不实用。

计算机不要使用动态分配的 IP 地址。

理论上对在集群中的服务器实例数量没有限制，只要有合适的许可证 (License)。

大型多处理器服务器可以承载大型集群，一般建议每两个 CPU 对应一个 WebLogic Server 实例（当然具体还需要根据应用的负载模型来确定）。

集群的主要优点是负载平衡和故障转移。如果集群中的多个服务器位于同一台计算机上，则这些优点将显现不了。如果计算机出现故障，位于此计算机上的所有服务器也都将出现故障，即使负载平衡，处理过程也只能由该计算机进行。负载平衡器和代理服务器需要了解哪些服务器位于一个集群中，因此，一般情况下，您需要在负载平衡器或代理服务器中配置集群中每个服务器的 IP 地址。如果将服务器分配给动态分配 IP 地址的计算机，那么 IP 地址会变化，负载平衡器或者代理服务器将无法找到它

5. 确定集群中服务器实例的 IP 地址或 DNS 名称以及端口号

在程序中调用实体 Bean 和会话 Bean 时，建议使用集群地址作为 Provider URL 来构造请求；并且在集群地址中使用 DNS 名称，此名称可通过 DNS 映射至集群中每个 WebLogic Server 实例的 IP 地址。

动态集群地址需要符合以下格式：

```
listenaddr1:listenport1,listenaddr2:listenport2,listenaddr3:listenport3
```

示例 7-3

7.3 代理服务器 Proxy

为了将从客户端过来的请求，智能均衡的在集群各个服务器间合理分配，一般需要一个前置的软件或硬件分发器，Proxy 是比较常用的一种机制。

7.3.1 代理服务的角色和作用

使用代理插件提供了以下优点：

利用现有的硬件

如果您已经有一个 Web 服务器 (Web Server，一般用于提供静态内容)，您可以复用现有的 Web 服务器，为部署在后端 WebLogic 上的应用请求提供动态的 HTTP 负载均衡和故障恢复。

熟悉防火墙策略

使用 Web 服务器代理使您能够使用熟悉的防火墙政策，以确定您的 DMZ policy。在一般情况下，您可以继续在 DMZ 区域放置 Web 服务器，而不允许客户端直接连接到集群内的 WebLogic 服务器。

错误恢复

简单而言，failover 的意思是当一个执行项特定工作的应用组件/服务因为某种原因而变得不可用时，一个该组件的拷贝/备份可以继续完成该任务。

WebLogic Server 使用标准的通讯技术和工具，比如：多播 (Multicast)，IP Sockets，和 JNDI (Java Naming and Directory Interface)；来共享和维护集群中对象的可用性信息。这些技术使得 WebLogic Server 可以检测对象在未完成其任务之前就停止的错误，并调度另外一个对象的拷贝来完成剩余的任务。

关于一项工作完成状态（完成了哪些工作）的信息叫做状态。WebLogic Server 维护状态信息的技术包括“会话复制”和“replica-aware 存根”。当一个特定的对象非正常终止其工作时，复制技术激活该对象的一个拷贝，并从该对象停止处继续运行，并完成工作。

负载均衡

负载均衡是在计算和网络环境中对任务的分配和互相通信。负载均衡可能出现在：

- 有多个对象可以处理相同的任务
- 有关于所有对象的位置和运行状态的信息

WebLogic Server 允许对象被集群（在多个服务器实例上部署），所以有多了对象可以做同一工作。

7.3.2 代理服务器的类型

基于软件的代理服务器可以是内部 WebLogic Servlet 或第三方应用程序。

基于硬件的代理服务器通常是物理负载平衡器。

7.3.3 F5 硬件负载平衡器及其他

F5 BIG-IP LTM（本地流量管理器）是一台对流量和内容进行管理分配的设备。它提供 12 种灵活的算法将数据流有效地转发到它所连接的服务器集群。而从用户角度看到的只是一台虚拟服务器。用户此时只需访问定义于 BIG-IP LTM 上的一台服务器，即虚拟服务器（Virtual Server）。但他们的数据流却被 BIG-IP 灵活地均衡到所有的物理服务器。

BIG-IP LTM 可以通过多种负载均衡算法对流量进行分配，这些算法包括：

- 轮询（RoundRobin）
- 比率（Ratio）
- 优先权（Priority）
- 最少的连接方式（LeastConnection）
- 最快模式（Fastest）
- 观察模式（Observed）
- 预测模式（Predictive）
- 动态性能分配（DynamicRatio-APM）
- 动态服务器补充（DynamicServerAct）
- 服务质量（QoS）
- 服务类型（ToS）
- 规则模式

关于 F5 BIG-IP 的详细信息，请参考其官方文档。

7.3.4 代理服务器的配置

7.3.4.1 代理服务器的配置

1. 通过 WebLogic Wizard 来配置

用 Domain Configuration Wizard 创建新 WebLogic 域时可以对其进行配置。在向导中创建集群后，将显示“Create HTTP Proxy Applications（创建 HTTP 代理应用程序）”选项。未定位到集群的服务器都是 HTTP 代理服务器的候选对象。选择“Create

HTTP proxy for <cluster> (为<cluster> 创建 HTTP 代理) ” 以及将承载此代理应用程序的服务器。

2. 手动创建 WebLogic 代理服务器

首先在代理服务器的默认 Web 应用程序的 web.xml 文件中配置 HttpClusterServlet。此文件位于 Web 应用程序目录的\WEB-INF 目录下。

要配置 HttpClusterServlet，请执行以下操作：

3. 配置一个 WebLogic Server 实例，以其作为代理将请求转到 WebLogic Server 实例的集群

A. 在管理控制台中创建服务器实例。

B. 将默认 Web 应用程序部署到此 WebLogic Server 实例。

4. 在已部署到代理服务器上的默认 Web 应用程序的 web.xml 文件中注册 HttpClusterServlet。

HttpClusterServlet 的完整类名如下：

WLS 6.1: weblogic.servlet.internal.HttpClusterServlet

WLS 7.0, 8.1: weblogic.servlet.proxy.HttpClusterServlet

然后使用 web.xml 部署描述符中的<init-param> 元素为 HttpClusterServlet 定义适当的初始化参数：

```
<servlet>
<servlet-name>HttpClusterServlet</servlet-name>
<servlet-class>
weblogic.servlet.proxy.HttpClusterServlet
</servlet-class>
<init-param>
<param-name>WebLogicCluster</param-name>
<param-value>
serverA:7001:7002|serverB:7001:7002|serverC:7001:7002
</param-value>
</init-param>
<init-param>
<param-name>DebugConfigInfo</param-name>
<param-value>ON</param-value>
</init-param>
</servlet>
```

示例 7-4

代理 Servlet 需要被定义为受管服务器的默认 Web 应用程序。这可以在 Web 应用程序目录的\WEB-INF 目录下的 weblogic.xml 部署描述符中定义。Servlet 映射如下：

配置 Servlet 映射：

```
<servlet>
<servlet-name>HttpClusterServlet</servlet-name>
...
</servlet>
<servlet-mapping>
```

```
<servlet-name>HttpClusterServlet</servlet-name>  
<url-pattern>/</url-pattern>  
</servlet-mapping>  
<servlet-mapping>  
<servlet-name>HttpClusterServlet</servlet-name>  
<url-pattern>*.jsp</url-pattern>  
</servlet-mapping>
```

示例 7-5

将代理 servlet 映射到<url-pattern>。具体而言，就是映射所需代理的文件的扩展名，例如*.jsp。如果将<url-pattern> 设置为“/”，则任何代理服务器无法解析的请求都将被发送到集群中的服务器。但是，如果您希望代理对*.jsp 类型文件的请求，您仍必须专门映射该文件扩展名。

7.3.4.2 第三方代理服务器

如果您使用的是受支持的第三方 Web 服务器，而不是利用 WebLogic Server 做为 Web 服务器，则需要设置一个代理插件。

以下是支持的第三方 Web 服务器类型：

Netscape Enterprise Server

Apache Web Server

Microsoft Internet Information Server