

BES Application Server 技术白皮书

北京宝兰德软件股份有限公司

Beijing Baolande Software Corporation

版权所有 侵权必究

All rights reserved

目 录

第 1 章 概述.....	1
第 2 章 体系结构.....	2
2.1 应用服务器实例体系结构.....	2
2.2 集群体系结构	2
第 3 章 功能概述.....	4
3.1 强大易用的管理功能	4
3.1.1 基于 Web 的管理控制台.....	4
3.1.2 iastool 命令行管理工具.....	4
3.1.3 灵活的监控接口.....	5
3.2 高可用的集群功能	5
3.2.1 内置负载均衡.....	6
3.2.2 高性能 Session.....	6
3.3 高效、稳定的服务组合.....	7
3.3.1 Web 容器.....	7
3.3.2 EJB 容器.....	7
3.3.3 JMS 支持.....	7
3.3.4 资源管理.....	8
3.3.5 灵活的部署方式.....	8
3.3.6 安全服务.....	8
3.3.7 支持国产化数据源.....	8
3.3.8 日志服务.....	9
3.3.9 事务服务.....	9
3.3.10 监控服务.....	9
3.3.11 快照功能.....	9
3.4 支持的 JAVAEI 规范.....	10
3.5 支持众多流行的开发框架.....	11

3.6 支持的平台环境	11
3.7 支持国密等多重安全机制.....	13
第 4 章 特性和优势	15
4.1 集群搭建简单、配置多样.....	15
4.2 服务和配置可定制	15
4.3 丰富的性能优化手段	15
4.4 支持 WEBSOCKET	15
4.5 完善的类冲突解决方案.....	16
4.6 完善的 APM 功能	16
4.7 多数据源支持	16
第 5 章 联系我们.....	17

第1章 概述

瞬息万变的市場、接踵而来的需求、近乎海量的数据、用户苛刻的性能指标，这一切都在考验着企业级应用。企业级应用需要一个稳定、安全、高效、基于标准的管理和运行平台；需要一个能够托管关键服务的业务平台；需要一个易于开发、快速部署应用的基础设施。

而随着我国信息化发展的不断推进，不同职能不同作用的系统应用被爆发式建设，而这些应用稳定运行离不开基础软件的有力支撑，应用服务器软件是三大基础软件（服务器、数据库、应用服务器中间件）之一，为应用系统的运行提供基础环境和平台，确保应用系统高效、可靠、稳定、安全运行，应用服务器软件的可靠性直接决定了整个平台成败的关键之一。加之随着我国网络安全的意识不断加强，国产化替代快速展开，国产化应用服务器中间件更是国产化计算环境替换国外产品的最关键部分，通过中间件可以屏蔽底层计算环境差异，便于大量自主研发的应用软件可以运行在国产化基础平台之上。宝兰德应用服务器软件支持鲲鹏、龙芯、飞腾、海光、兆芯、申威等国产化芯片服务器，支持 UOS、麒麟等国产化操作系统，支持达梦、人大金仓、神通等国产化数据库，可以和合作伙伴一起构建全信创运行环境，为我国信创项目建设提供坚实的基础。

宝兰德应用服务器软件完全遵循 JavaEE 规范，包括 Servlet 3.1、JSP 2.3、EJB 3.2、JDBC 4.1、JTA 1.2 等，基于此标准的应用是分布式的。这些应用能够在异构的系统之间进行交互，能够更容易地设计和展现可视化动态 Web 内容，能够更加高效地使用各种健壮、稳定的服务。

宝兰德应用服务器软件提供了 Java 规范中定义的关键内容和服务，包括 Web 容器、EJB 容器、安全服务、事务服务、JNDI 服务等。这些内容和服务无疑是企业级应用所必需的，有了这些基础服务的支撑，企业级应用将能更加高效、稳定地服务于用户。

此外，宝兰德应用服务器软件还关注企业级应用的可扩展性、可伸缩性、高可用性等必要因素。集群的负载均衡、故障转移、Session 分布式存储等功能能够保证应用更加稳定、可靠，并能解决关键应用的性能问题。宝兰德应用服务器软件也关注中国特殊的市场环境，为中国市场的企业级应用提供稳定、高效的开发/运行平台。

宝兰德应用服务器软件会像企业级应用一样，预知需求、探索需求、满足需求。对需求的快速响应，也是宝兰德应用服务器软件所追求的目标。借助于良好的架构和可靠的基础服务，宝兰德应用服务器软件将开启企业级应用的新篇章。

第2章 体系结构

宝兰德应用服务器软件是一款 Java 应用服务器。宝兰德应用服务器软件实例可以单独为企业级应用提供稳定、高效的服务和支撑。多个宝兰德应用服务器软件实例也可以组成高可用的集群，作为一个逻辑实体一起工作，集群的负载均衡、故障转移、Session 独立存储等功能能够保障企业级应用的可扩展性、可伸缩性和高可用性。

2.1 应用服务器实例体系结构

应用服务器实例就是在单个 Java 虚拟机 (JVM) 进程中运行的应用服务器，是组成集群、提供负载均衡和会话持久功能的实体单元。每个应用服务器实例都有独立的目录结构、配置、应用、资源、Web 容器和 EJB 容器，单个应用服务器实例的配置的更改不会影响其他应用服务器实例。可以使用 iastool 或者管理控制台对服务器实例进行管理。

应用服务器实例体系结构如图 2-2 所示：

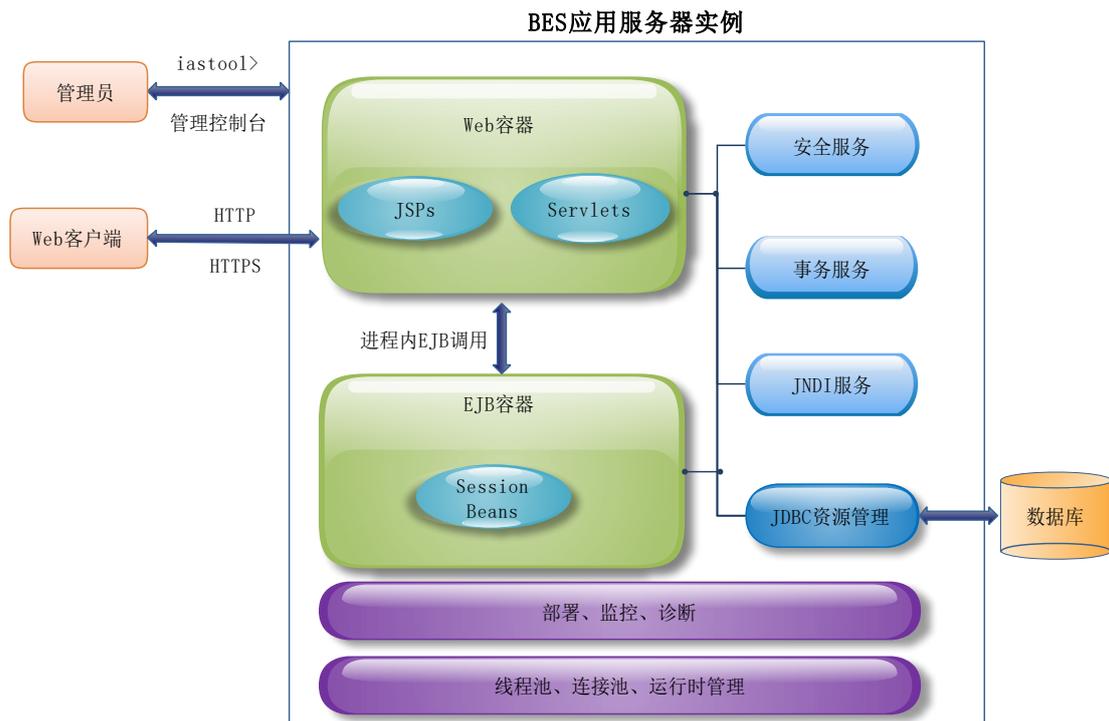


图 2-1 应用服务器实例体系结构

2.2 集群体系结构

宝兰德应用服务器软件支持高可用的集群功能，集群由多个应用服务器实例组成。集群中的应用服务器实例提供相同的服务，拥有相同的配置，并具有相同的应用和资源。

集群中的实例可以由不同的节点进行管理，节点是一个代理进程，主要负责集群实例的生命周期管理。

集群可以为应用级应用提供以下特性：

- 1) 高性能：对于大量的并发访问和数据流量，宝兰德应用服务器软件集群可以将它们分发到多个集群实例上分别处理，减少用户等待响应的时间。
- 2) 可伸缩性：当客户端数量等环境发生变化时，无需中断运行时服务，就可以对集群中的实例进行动态增减，对整个集群的处理能力进行弹性调整，从而保证应用级应用的高吞吐量和低响应延迟。
- 3) 高可用性：集群的故障转移和 Session 复制能保障应用级应用的高可用性。宝兰德应用服务器软件提供对用户透明的 Session 复制功能，如果某个集群实例宕机，该服务器上保存的 Session 数据能被集群中的其他服务器实例恢复，并完成接下来的业务逻辑，保证用户请求的完整响应。

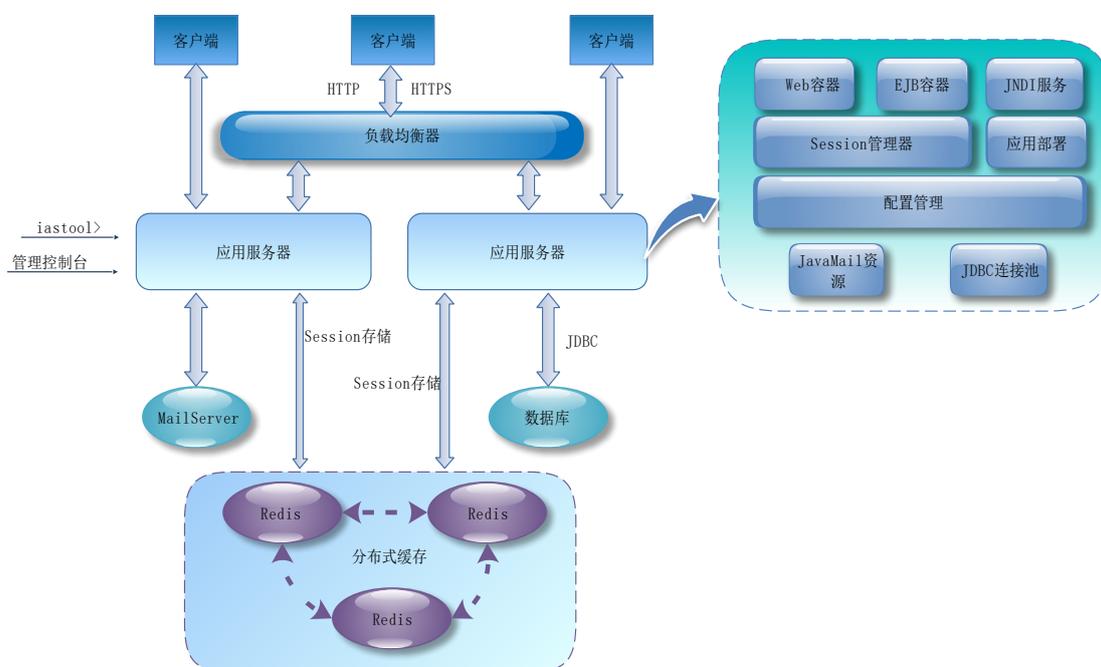


图 2 -2 宝兰德应用服务器软件集群体系结构

第3章 功能概述

3.1 强大易用的管理功能

3.1.1 基于 Web 的管理控制台

宝兰德应用服务器软件管理控制台采用 MVC 作为架构基础,实现了对宝兰德应用服务器软件实例集中和安全的管理。管理控制台提供了友好、简单和易用的配置管理界面,大大简化了用户的操作。

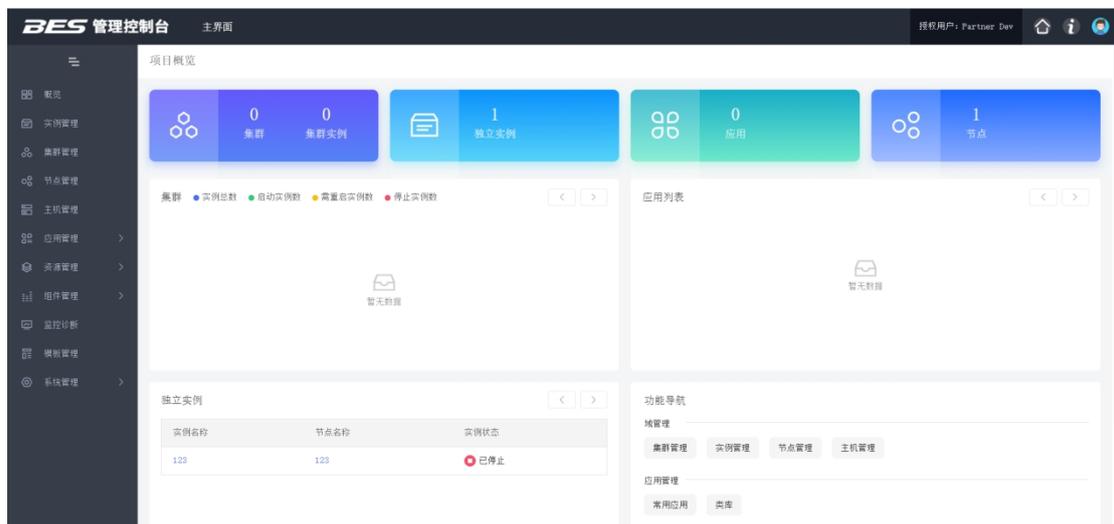


图 3-1 管理控制台图示

3.1.2 iastool 命令行管理工具

iastool 是基于命令行的管理工具,也可以完成应用服务器的管理功能,如:启停实例、新建/删除资源、(解)部署/启用/禁用应用等。

iastool 可广泛应用于批处理。

```
iastool>get --target aloneIns1 server.web-container.http-listener.http-listener-1.port
server.web-container.http-listener.http-listener-1.port=${http-listener-1_port}
Command get executed successfully.
```

图 3-2 iastool 命令行管理工具图示

3.1.3 灵活的监控接口

宝兰德应用服务器软件支持 SNMP、JMX 方式对外提供中间件运行时信息。

JMX (Java Management Extensions) java 管理拓展。JMX 可以跨越一系列异构操作系统平台、系统体系结构和网络传输协议，灵活的开发无缝集成的系统、网络和服务管理应用。

SNMP 是专门设计用于在 IP 网络管理网络节点 (服务器、工作站、路由器、交换机及 HUBS 等) 的一种标准协议，它是一种应用层协议。SNMP 使网络管理员能够管理网络效能，发现并解决网络问题以及规划网络增长。通过 SNMP 接收随机消息 (及事件报告) 网络管理系统获知网络出现问题。通过 SNMP 可以监控服务器、网络设备、中间件等，只要在监控对象中开启了 snmp，就可以通过协议获取监控对象的运行时信息 (监控到的信息取决于监控对象开放的程度)。

3.2 高可用的集群功能

宝兰德应用服务器软件支持高可用的集群功能，提供了负载均衡、故障转移、Session 复制等经典功能。宝兰德应用服务器软件支持 WEB、EJB 这两大基础服务的集群。

对于来自客户端的请求，宝兰德应用服务器软件通过负载均衡器或客户端本身完成请求的分发，通过一定的算法实现负载均衡，使整个系统不受某个单一服务器实例状态的影响，能够稳定运行。

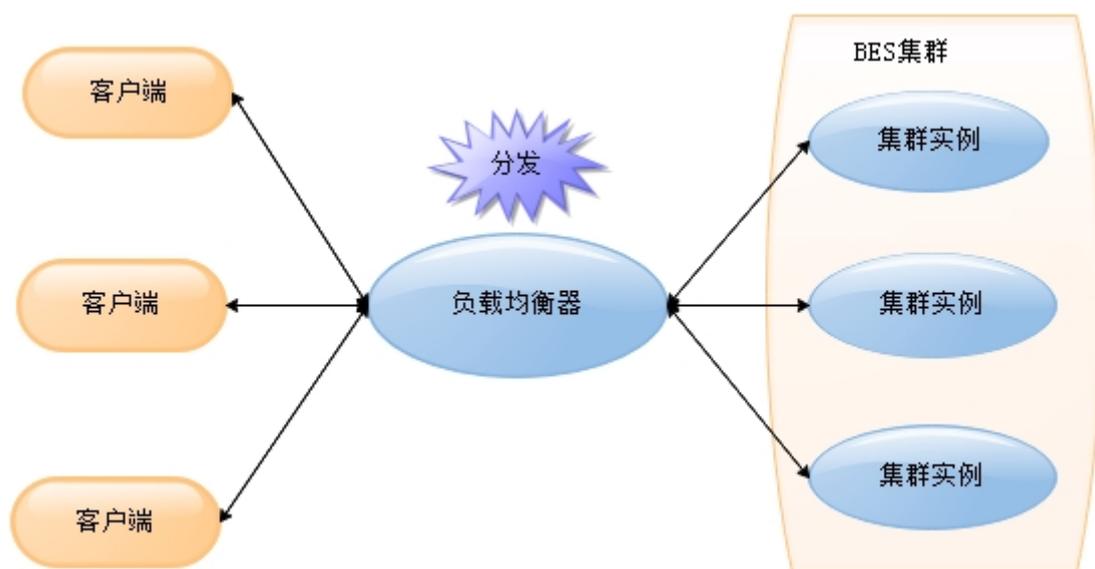


图 3-3 集群负载均衡图示

Web 集群可以使用内置的 Nginx 服务器作为 Web 应用的负载均衡器。通过管理控制台可以很容易地给集群绑定 Nginx 服务器以实现负载均衡。

对 EJB 集群来说，负载均衡功能都在客户端进行控制，比如是否开启负载均衡功能、采

用哪种负载均衡策略等。

3.2.1 内置负载均衡

宝兰德应用服务器软件内置负载均衡器，且可以对接主流软硬件负载均衡器，集群对 Web 应用/EJB 应用等场景均提供了丰富的支持。一个宝兰德应用服务器软件集群由多个应用服务器实例组成，所有实例同时运行并一起工作以提高可伸缩性和可靠性。宝兰德应用服务器软件内置了 Web 服务器作为 web 负载管理集群，可以按照权重和会话亲和设置进行灵活的 web 负载管理。宝兰德应用服务器软件 EJB 集群更提供了多种负载均衡算法和容错机制，确保集群性能和可靠性。集群中的应用服务器实例具有以下特性，

首先：拥有相同的配置；

其次：部署相同的应用；

最后：拥有相同资源。

集群实例的动态变化，集群负载管理层均能自动检测并进行负载分发管理。

支持单机环境下的应用级动态的负载平衡（多 JVM 进程）

集群中的服务器实例可以在同一台计算机上运行，单机集群下通过动态添加集群实例 (JVM 进程) 可以实现业务处理能力的动态变化。Web 服务器/EJB 客户端会发现实例的变化，进行动态负载管理。

支持多机环境下的应用级动态的负载平衡

集群中的实例也可以位于不同的计算机上。用户根据实际需求添加集群中的服务器实例来增加集群的容量，并向集群中添加计算机以承载递增的服务器实例。Web 服务器/EJB 客户端会发现实例的变化，进行动态负载管理。

3.2.2 高性能 Session

在一些业务系统中，业务服务是有状态的，例如：用户信息、登录信息等，为了实现单点故障切换时，相应的服务依然能够继续进行，需要将相关的上下文信息在集群的服务器之间进行共享，这样，当某台服务器故障而导致服务被转发到其他机器上时，该服务器上的应用依然能够获取这些信息。

宝兰德应用服务器软件对 session 的持久化存储和内存复制技术可以确保集群能够实现 session 级别的故障恢复。通过对分布式缓存技术实现 session 管理更可以大大提升 session 的高可靠性和并发访问能力，实现集群性能和容量的线性扩展。

宝兰德应用服务器软件基于 session 的内存复制技术，在集群实例出现异常的情况下可以自动转发用户请求到健康的集群实例上，健康的集群实例可以通过内存获取用户的

session 信息，完全不影响用户访问，大大提高了业务连续性和用户感知。

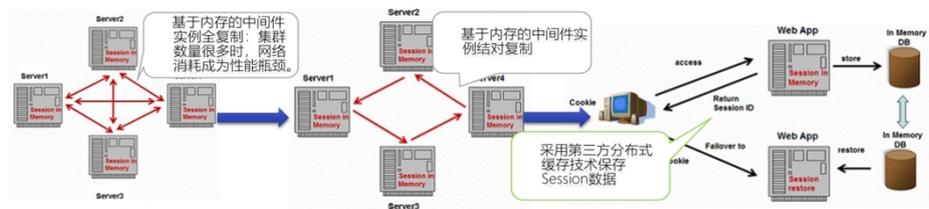


图 3-4 session 管理方案

通过 session 数据本地持久化，集群内存同步技术和分布式缓存技术存储确保 session 数据的可靠性，支持 session 级故障恢复，在集群实例出现异常的情况下不影响用户访问。

3.3 高效、稳定的服务组合

3.3.1 Web 容器

- 1) 支持 NIO 通讯模式。
- 2) 支持单点登录。单点登录可以让不同的应用共享安全认证信息，用户只需要登录一次，便可以直接访问需要安全认证的其他应用。单点登录不仅方便了用户和管理员的使用，还简化了应用程序的开发。
- 3) 对处理请求的线程进行了池化管理。用户可以按需配置处理请求的线程数，并发的处理线程能够快速地响应用户请求。
- 4) 支持多虚拟主机的创建和运行。虚拟主机技术是指，允许在一台物理主机上新建多个虚拟主机，从外界来看，这些虚拟主机就像一个完整的物理主机。宝兰德应用服务器软件默认提供一个名为 server 的虚拟主机，用户可根据需求新建虚拟主机。
- 5) 支持独立的会话存储，会话数据可以存储到 Redis 等第三方设备。会话数据的独立存储使得 Web 服务无状态化，降低水平扩展难度。

3.3.2 EJB 容器

- 1) 为 EJB 组件提供生命周期管理，支持 EJB 3.2，并向后兼容。
- 2) 为 EJB 组件提供实例的池和缓存管理，从而提高 EJB 对客户端的响应速度。
- 3) 对处理请求的线程进行了池化管理。用户可以按需配置处理请求的线程数，并发的处理线程能够快速地响应用户请求。

3.3.3 JMS 支持

宝兰德应用服务器软件对 JCA 和 JMS 的完整支持，使得基于宝兰德应用服务器软件建设

的业务系统可以轻松地以标准化的方式与消息系统和异构系统进行集成和交易处理。

支持 JMS 的消息中间件均可以无缝配置到宝兰德应用服务器软件里面作为消息中心使用。比如常见的 BES MQ, ActiveMQ、RabbitMQ、Tonglink/Q 等。

3.3.4 资源管理

宝兰德应用服务器软件可以对 JDBC 资源、JavaMail 会话资源、线程池进行管理。

3.3.5 灵活的部署方式

为便于用户根据不同情况选择使用，宝兰德应用服务器软件提供了多种部署方式：

- 1) 基于 Web 的管理控制台。
- 2) 基于命令行的管理工具。
- 3) 自动部署。

3.3.6 安全服务

安全服务指借助授权、认证和传输加密等服务，防止在数据存储和传输过程中对数据进行未经授权的访问或破坏，从而实现对用户数据的保护。

宝兰德应用服务器软件具有动态可扩展的安全体系结构，内置了多种安全功能：

- 1) 完全兼容 Java 安全模型，包括 EJB 和 Servlet 基于角色的授权。
- 2) 支持多种类型的安全域，比如 UserDatabaseRealm、JNDIRealm、JDBCRealm。
- 3) 支持一个安全域中多个应用的单点登录。
- 4) 支持 SSL、TLS 等传输层的安全协议。
- 5) 支持应用的声明式安全处理模型。
- 6) 支持 JACC（Java 容器授权约定）等安全性定制。
- 7) 支持国密算法。

3.3.7 支持国产化数据源

宝兰德应用服务器软件支持连接池数据库连接数自动调整功能。支持国产化数据库，比如达梦、人大金仓、神通等数据库，通过数据库连接池可以便捷连接国产化数据库，支持全信创计算环境的部署。

宝兰德应用服务器软件支持在实例新增数据源或修改数据源配置 JDBC 链接时，热部署管理，直接部署后，可进行相关数据源的链接验证，支持连接泄露回收并且在数据源泄露时

可稳定运行，可设置主备数据源，自动进行健康检查，故障时可自动切换，恢复时可自动恢复，功能强大且配置简单。

3.3.8 日志服务

宝兰德应用服务器软件提供了两类日志：

- 1) 服务器运行日志：服务器实例根目录/logs 下的 server.log。
- 2) 客户端访问日志：位于服务器实例根目录/logs/access 下。

通过管理控制台，可以设置日志级别。

3.3.9 事务服务

宝兰德应用服务器软件提供的事务服务完全遵循 JTA 规范，不仅支持本地事务，也支持分布式事务。使用事务服务可以对数据库资源进行协调和管理。

无论应用程序使用程式化事务处理模型还是声明式事务处理模型，宝兰德应用服务器软件都能提供遵循规范、稳定、高效的事务服务。

3.3.10 监控服务

宝兰德应用服务器软件提供如下监控功能：

- 1) 监视服务器实例中容器、组件和服务的运行时状态，用户可根据相关信息确定性能瓶颈、预测故障等。
- 2) 监视服务器实例中的各种资源信息。
- 3) 监视服务器实例的日志信息。
- 4) 监视部署在服务器实例上的 Web 应用或 Web 模块的会话信息。

3.3.11 快照功能

宝兰德应用服务器软件提供快照功能，抓取系统运行时的日志，包括系统配置、监视量、内存、堆栈等使用情况。

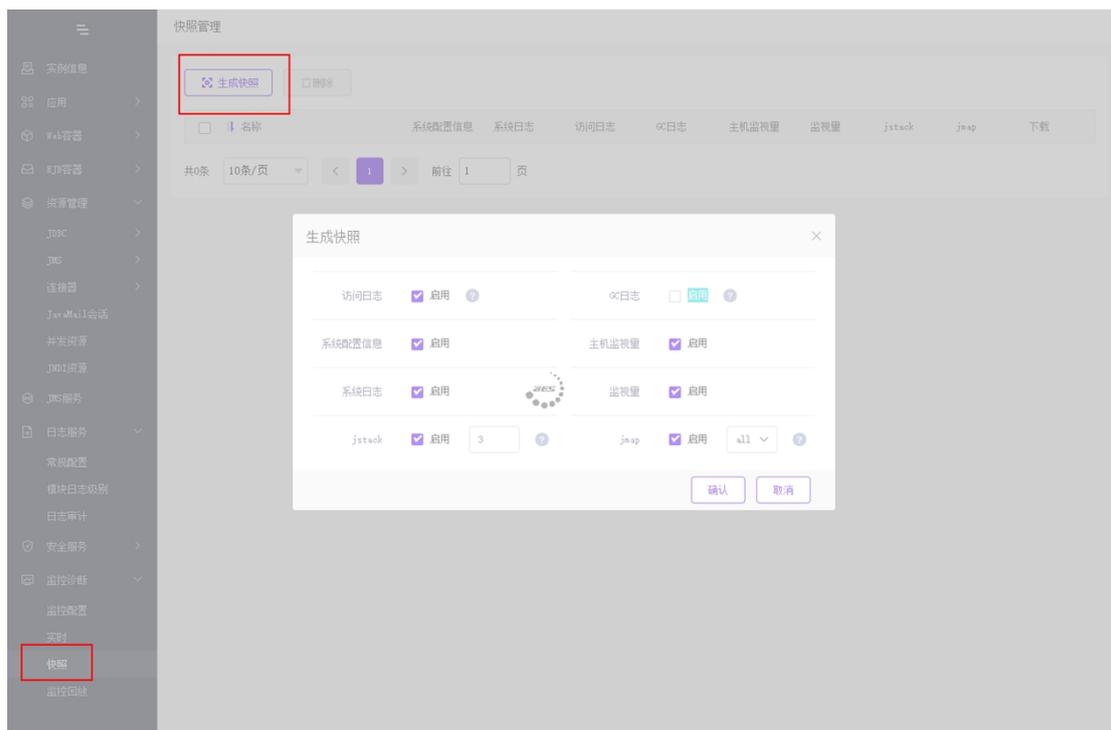


图 3 -5 数据快照

3.4 支持的 JavaEE 规范

宝兰德应用服务器软件支持的规范/API 具体有：

表 3 -1 宝兰德应用服务器软件支持的 JavaEE 规范/API

规范/API	版本	规范/API	版本
Servlet	3.1	JDBC	4.0
JSP	2.3	JACC	1.5
Expression Language	3.0	JASPIC	1.1
JSTL	1.2	CDI	1.1
JSP Debugging	1.0	JAX-RS	2.0
JSF	2.2	JAX-WS	2.2
Common Annotations	1.2	JAX-RPC	1.1

EJB	3.2	WebSocket	1.0
JPA	2.1	JAXB	2.2
Bean Validation	1.1	JAXR	1.0
Interceptors	1.2	Managed Beans	1.0
JTA	1.2	DI	1.0
JavaMail	1.5	HTTP	1.1
JSON-P	1.0	Batch	1.0
Concurrency Utilities	1.0		

以上规范/API 都向后兼容。

3.5 支持众多流行的开发框架

宝兰德应用服务器软件支持众多流行的开发框架,使用这些框架的应用在宝兰德应用服务器软件上都能完全正确运行。

- 1) 常见应用开发框架: Struts、Spring、Hibernate、MyBatis 等。
- 2) Workflow: JBMP、Fire Workflow、OSWorkflow、EOS 工作流等。
- 3) Portal: Liferay Portal、JetSpeed、Portlet、JBoss Portal 等。
- 4) ESB: Apache ServiceMix、JBoss ESB、Apache Synapse 等。

此外,宝兰德应用服务器软件还能很好地和 NoSQL 数据库结合使用,例如 Redis、MongoDB、Hypertable、Apache Cassandra 等。

3.6 支持的平台环境

宝兰德应用服务器软件认证的平台环境如表 3-2 所示:

表 3-2 宝兰德应用服务器软件认证的平台环境

操作系统	中标麒麟: V6、V7 银河麒麟: V4 中标麒麟龙芯版本: 6 统信操作系统 V20
-------------	--

	<p>中标麒麟安全操作系统软件 V7.0</p> <p>中标麒麟高级服务器操作系统软件（ARM64 版）V7.0</p> <p>深度操作系统 ARM 服务器版软件 V15</p> <p>方德高可信服务器操作系统</p> <p>一铭服务器操作系统</p> <p>普华服务器操作系统（安全加固版）V3.0 X86 平台</p> <p>普华服务器操作系统 V3.0/V4.0 X86 平台</p> <p>Windows: Windows10</p> <p>RedHat AS: 6.1、7.5、8.0</p>
<p>数据库</p>	<p>达梦: V7.0/V7.6/V8</p> <p>神通: V7.0</p> <p>神通数据库管理系统 V7.0</p> <p>人大金仓 KingBaseDBCloud: 3.0</p> <p>人大金仓 KingBase: 7.1.2</p> <p>人大金仓 kingbaseES V7.0</p> <p>人大金仓 kingbaseES V7/V8</p> <p>人大金仓 Kingwow V3.1</p> <p>瀚高数据库 DB V4/V5</p> <p>南大通用 GBase8a: 8.5</p> <p>南大通用 GBase8t: 8.3</p> <p>南大通用 Gbase 8s</p> <p>华为 GaussDB T 1.0</p> <p>中兴 GoldenDB V5</p> <p>UXDB V2.1</p> <p>Oracle: 12c</p> <p>MySQL: 5.7</p> <p>MS SQL: 2012</p>

	<p>AtlasDB V2.0</p> <p>DB2: 10.5</p> <p>Derby: 10</p> <p>Informix: 12.1</p> <p>浪潮 Inspur K-DB V11</p> <p>EsgynDB</p>
服务器	<p>英信 NF2180M3</p> <p>TaiShan 100/200</p> <p>龙芯 3B3000/3B4000</p> <p>飞腾 FT-1500A/4、FT-1500A/16、FT-2000/4 和 FT-2000+/64</p> <p>中科可控 H620/H320/H610/H520（基于海光处理器）</p> <p>曙光天阔 H620/H320/H610/H520</p> <p>UNIS Server R3800 G3</p> <p>UNIS Server R3800FT20 G3</p> <p>海光 3200、5200、7200 系列</p> <p>兆芯 开胜 KH-30000 系列</p> <p>申威 1621</p> <p>鲲鹏 920</p>
Java 环境	<p>JDK1.6; JDK1.7; JDK1.8; JDK 11; JDK12</p> <p>OpenJDK 1.8; OpenJDK 11; OpenJDK 12</p> <p>Zulu OPENJDK</p>
浏览器	<p>IE: 10.0+</p> <p>Chrome: 73.0+</p> <p>FireFox: 73.0+</p> <p>红莲花安全浏览器 V5.0</p>

3.7 支持国密等多重安全机制

作为应用系统的运行支撑环境，应用服务器的安全性必须进行周全的考虑。除了通过外部的防火墙、入侵检测系统、安全认证等手段之外，BES 也提供了全面的安全保障。

宝兰德应用服务器软件提供基于 Java EE 标准的安全服务，是动态可扩展的安全体系结构，包括基于 JMAC 的验证和基于 JACC (Java Authorization Contract for Containers, Java 容器授权合同) 的授权，使得服务器能够接入第三方认证、授权模块。此外，服务器还提供了对认证、授权信息进行日志跟踪的功能。

宝兰德应用服务器软件支持多种加密算法保证数据安全，主要支持 SM2, SM3, SM4 国密算法，并提供第三方接口，支持行业内的扩展算法，根据不同的算法类型安全的加密位不同，可根据业务增加特定的加密位，并支持通过加密 SSL2.0 和 SSL3.0 协议。

第4章 特性和优势

宝兰德应用服务器软件具有如下主要的优势特性及创新特性：

4.1 集群搭建简单、配置多样

宝兰德应用服务器软件支持高可用的集群功能。

为了简化用户搭建集群环境的操作，BES 提供了批量创建集群实例的功能。此外，宝兰德应用服务器软件还内置了 Nginx 服务器，用户只需简单配置，就可以启用集群的负载均衡和故障转移功能。

针对企业级应用对 Session 复制的多样需求，宝兰德应用服务器软件除了支持传统的内存复制方式外，还支持分布式 Cache。

4.2 服务和配置可定制

宝兰德应用服务器软件允许用户个性化定制一些配置，改变宝兰德应用服务器软件的默认行为和设置。例如：节点的存储位置、日志的存储位置、日志的重定向方式、应用的类加载策略、应用是否能被自动重加载等。

4.3 丰富的性能优化手段

宝兰德应用服务器软件提供了较多的性能优化手段，包括 NIO 通讯框架、精细化配置的线程池等。

EJB 容器还可以自动进行性能调优。客户端和服务端会监控数据，并自动调整线程池、连接参数，以达到最优性能。

此外，宝兰德应用服务器软件还能够侦测连接池泄漏，并能自动修复连接池泄漏的问题，为应用的性能提供有力保障。

4.4 支持 WebSocket

宝兰德应用服务器软件支持 HTTP 协议升级到 WebSocket。相对于传统的 HTTP 协议应答模式，对于带有即时通信，实时数据，订阅推送等功能的应用，表达更高性能与更少的资源消耗。

4.5 完善的类冲突解决方案

宝兰德应用服务器软件支持应用对类加载策略进行定制,精细到每一个类或资源文件加载策略,以解决类冲突问题。

4.6 完善的 APM 功能

宝兰德应用服务器软件提供完善的中间件应用性能管理,可以针对性能问题做代码级定位,提供包括慢 SQL 分析、慢请求分析等功能。

4.7 多数据源支持

宝兰德应用服务器软件提供多数据源功能支持,可以设置初始数据源数,最大数据源数,增长数据源数,数据源不够时自动增加数据源主备漂移及恢复后回连功能,可以为应用配置多个数据源的连接池,提供负载均衡能力,业务请求可以根据规则访问不同的数据源,当一个数据源出现故障,业务请求可以通过脚本化或 API 接口方式进行批量操作、查询等方式。直接访问正常服务的数据源,保持业务连续性数据源的服务故障与恢复对应用程序透明故障判断及切换总时长在秒级保障分布式应用架构的业务稳定性在 99.99%以上。

第5章 联系我们

北京宝兰德软件股份有限公司将为您提供专业、全面的技术支持服务。

了解关于宝兰德软件产品的更多内容，请通过以下方式联系我们：

网址：<http://www.bessystem.com/>

Support Email：support@bessystem.com

咨询热线：400 650 1976