

ADM800

基于 AS Java 的 SAP 系统的系统管理

学员手册
讲师引导式培训

教程版本：22
教程持续时间：5 天数
材料编号：50158657

敬请知悉，此课程经过机器翻译，因此在翻译准确性上可能不如人工翻译。若有不确定之处，请参阅美国英语版本。

SAP 版权、商标和免责声明

© 2022 SAP 股份有限公司或其关联公司版权所有，保留所有权利。

未经 SAP 股份有限公司或其关联公司明确许可，任何人不得以任何形式或为任何目的复制或传播本文件的任何内容。

本文件包含的信息可能会更改，且不再另行事先通知。由 SAP 股份有限公司及其分销商营销的部分软件产品包含其它软件供应商的专有软件组件。各国的产品规格可能不同。

这些资料可能经过机器翻译，其中可能含有语法错误或不准确之处。

本资料由 SAP 股份有限公司或其关联公司提供，仅供参考，不构成任何形式的陈述或保证，其中如若存在任何错误或疏漏，SAP 或其关联公司概不负责。与 SAP 或其关联公司产品和服务相关的保证仅限于该等产品和服务随附的保证声明（若有）中明确提出的保证。本文件中的任何信息均不构成额外保证。

特别是，SAP 股份有限公司或其关联公司没有义务按照本文件或任何相关演示文稿中所述内容提供任何业务，或是开发或发布本文件中提及的任何功能。SAP 股份有限公司或其关联公司可随时出于任何理由对本文件或任何相关演示文稿以及其战略和未来可能的开发、产品、和/或平台方向及功能做出更改，且不再另行通知。本文件中的信息不构成提供任何资料、代码或功能的承诺、许诺或法律义务。所有前瞻性陈述均受各种风险和不确定因素的影响。这些风险和不确定因素可能导致实际结果与预期存在实质差异。读者不应过度依赖这些前瞻性陈述，且不应依据这些陈述制定购买决策。

SAP 和本文件中提及的其它 SAP 产品和服务及其各自标识均为 SAP 股份有限公司（或其关联公司）在德国和其他国家的商标或注册商标。本文件中提及的所有其它产品和服务名称分别是其各自公司的商标。如欲了解更多商标信息和声明，请访问 <https://www.sap.com/corporate/en/legal/copyright.html>。

排版惯例

这本手册是基于标准的美式英语翻译成简体中文的。

同时还遵照以下排版惯例。

此信息会显示在讲师的演示中



演示



步骤



警告或注意



提示



相关信息或附加信息



引导式讨论



用户界面控件

示例文本

窗口标题

示例文本

内容

vii 教程概述

1 单元 1：基础知识

| | |
|----|-------------------------|
| 3 | 课程: 介绍 Java 的基本概念 |
| 13 | 课程: 介绍应用服务器 Java 的体系结构 |
| 17 | 课程: 识别 Java 集群体系结构 |
| 21 | 课程: 浏览 AS Java 的内部结构 |
| 25 | 课程: 介绍 AS Java 环境中的负载平衡 |

39 单元 2：启动和停止 AS Java

| | |
|----|---------------------|
| 41 | 课程: 介绍系统启动和停止过程 |
| 49 | 课程: 启动和停止 SAP 系统 |
| 61 | 课程: 介绍 Java 启动和控制框架 |
| 67 | 课程: 监控系统启动和停止过程 |
| 71 | 课程: 附录: 启动和停止双栈系统 |

79 单元 3：系统配置工具

| | |
|-----|---|
| 81 | 课程: Obtener un resumen de las herramientas de configuración para procesos de servidor |
| 89 | 课程: 介绍标识符、参数评估和内存消耗 |
| 95 | 课程: 使用 SAP NetWeaver Administrator 配置服务器进程 |
| 99 | 课程: 使用配置工具配置服务器进程 |
| 109 | 课程: 配置更多服务/流程 |

119 单元 4：安全的基础架构

| | |
|-----|------------|
| 121 | 课程: 描述网络安全 |
| 127 | 课程: 配置 SSL |

147 单元 5：用户和权限管理

| | |
|-----|---------------------------|
| 149 | 课程: 确定用户管理引擎 (UME) 的结构和配置 |
| 165 | 课程: 维护用户和组 |
| 171 | 课程: 区分和使用权限概念 |
| 177 | 课程: 命名特殊原则 |
| 181 | 课程: 描述登录过程 |

195 单元 6：Java 连接器和目标

| | |
|-----|-----------------------------------|
| 197 | 课程: 配置到其他系统的连接 |
| 201 | 课程: 附录: 通过 Java 连接器体系结构识别与其他系统的连接 |

207 单元 7： 系统监控和故障排除

- | | |
|-----|--------------------------------------|
| 209 | 课程: 了解跟踪和日志功能 |
| 221 | 课程: 使用本地监控功能 (SAP MC 和 NWA) |
| 227 | 课程: 介绍 SAP Solution Manager 中监控工具的概念 |
| 235 | 课程: 附录: 通过 CCMS 将 AS Java 连接到中央监控系统 |

245 单元 8： 软件维护

- | | |
|-----|---|
| 247 | 课程: 准备软件维护 |
| 259 | 课程: 定义 Java 支持包、堆栈和修补程序 |
| 263 | 课程: 创建 AS Java 核心元素的备份 |
| 267 | 课程: 使用 Software Update Manager (SUM) 导入 AS Java 的更正 |
| 275 | 课程: 使用其他部署工具 |

283 单元 9： 附录: 变更管理和软件物流

- | | |
|-----|---|
| 285 | 课程: 结构化 Java 开发 |
| 295 | 课程: 命名开发基础架构 (DI) 的组件 |
| 309 | 课程: 使用 DI 开发和发布更改 |
| 313 | 课程: Transporte de desarrollos Java con DI |

教程概述

目标观众

本教程适用于以下观众：

单元 1

基础知识

课程 1

介绍 Java 的基本概念

3

课程 2

介绍应用服务器 Java 的体系结构

13

课程 3

识别 Java 集群体系结构

17

课程 4

浏览 AS Java 的内部结构

21

课程 5

介绍 AS Java 环境中的负载平衡

25

单元目标

- 处理基本 Java 术语
- 介绍应用服务器 Java 的体系结构
- 解释术语 AS Java 中的中央服务
- 了解 Java 实例的概念
- 获取内部结构概览
- 确定重要经理
- 确定核心服务
- 识别不同类型的应用程序组件
- 命名不同的负载平衡场景

介绍 Java 的基本概念

课程概述

本课简要概述了尚未遇到 Java 的所有参与者的基本 Java 概念。简要概述了 Java 的架构概念和 Java 属性。

业务示例

自 SAP Web Application Server 6.20 起，您可以选择使用 Java 以及 ABAP 编程语言。因此，您应该熟悉 Java 环境的基本概念。



课程目标

完成本课程后，您将能够：

- 处理基本 Java 术语

简介

如果在百科全书中搜索单词 Java 的含义，则除了其他内容外，还会找到以下定义：

Word Java 表示：

- 印度洋的印度尼西亚共和国四大岛屿之一。
- 由 Sun Microsystems 公司开发的编程语言。
- 一种芳香的咖啡，特别用于制作 espresso。
- 20 世纪初法国流行的一首舞蹈。
- 一种粗糙、松散的刺绣网画，由亚麻或棉制成。

毫无疑问，有必要对每一个定义进行更详细的调查。在本课程中，我们要专门关注此清单中的第二个定义。

Java 编程语言于 1995 年由 Sun Microsystems Inc.TM 首次引入。Java 是一种面向对象且独立于平台的编程语言，可广泛应用于诸多领域。Java 的强大概念允许开发大量不同类型的程序 - 从使用 Web 页面中实施的小应用程序到客户端/服务器应用程序。

Java 的设计与平台无关。这意味着可以在可用 **Java 运行时环境 (JRE)** 的任何系统上执行相同的 Java 程序。特别是，Java 应用程序可以在基于不同硬件的不同系统上运行。Java 可用于为 UNIX、Microsoft Windows、Linux、MacOS 或 OS/2 创建程序，用于工作站或服务器；用于 x86、MIPS、Alpha 或 Sparc；用于计算机、组织者或手机，以及内置在家用和行业设备中的微型计算机，例如洗衣机、录像机、汽车和指示灯。

Java 的属性

区分两种基本类型的 Java 程序：应用程序和小应用程序。

- **应用程序**

Java 应用程序是具有全部功能范围的计算机程序，也由其他编程语言提供。应用程序可以在用户计算机上作为本地程序运行，也可以作为客户端/服务器系统通过 Internet 或使用 Intranet 运行，也可以在 Web 服务器上作为服务器程序（servlet、Common Gateway Interface [CGI] 程序）运行。

• AppletApplet

术语 applet 本质上意味着“小应用程序”。它通常是指在 Web 浏览器中运行并用 Java 编程语言编写的小计算机程序 Java applet。Java 小应用程序用于在浏览器的 Java 运行时环境中执行。它们使用 HTTP 协议通过 HTML 页面传输（与嵌入图像同样如此），然后在客户端计算机上执行。特殊安全指南适用于 Java 小应用程序；即，不允许他们在允许本地安装的程序的客户端上执行所有操作。例如，通过这种方式，他们只能创建与从中下载它们的主机的网络连接。

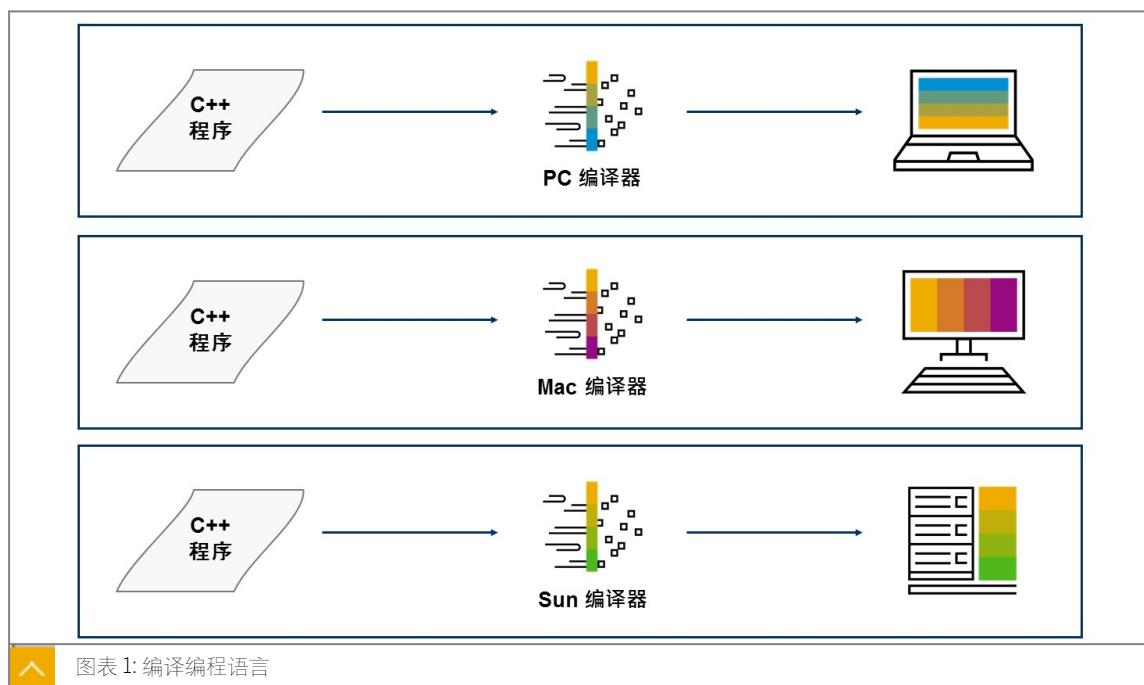


提示：

使用名称“Java”时需要小心。并非将 Java 作为其语言根的所有内容实际上都与 Java 连接；JavaScript 与 Java 完全无关。JavaScript 是一种可嵌入到 HTML 中的脚本语言，通过某些 Web 浏览器（Netscape、Microsoft Internet Explorer），可以在 Web 浏览器中执行某些功能和操作。JavaScript 的开发旨在动态组织静态 HTML 页面。与服务器端脚本语言（如 Perl 或 PHP）不同，JavaScript 在客户端上执行。与 Java 相比，JavaScript 不是独立的编程语言，与浏览器版本无关，也没有所需的安全机制。

Java 是一种与其它语言类似的编程语言。与编程语言的传统编译器不同，它为特定平台生成机器代码（参见编译编程语言图），Java 编译器为虚拟机生成程序代码（**Java 虚拟机 [JVM]**）。这称为字节码。虚拟机是处理器（通常不作为真实硬件存在）和相关系统架构的模型。它是模拟处理器的计算机程序。相比而言，将此软件传输到其他实际 CPU 所需的工作量很小。因此，该虚拟机被视为 Java 与实际硬件之间的接口。因此，必须为每个处理器体系结构开发，因此，它是 Java 开发系统的唯一与平台相关的组件（请参阅图 Java 虚拟机概念）。

SAP 还使用 ABAP 世界中的跨平台虚拟机概念。SAP 系统的 ABAP 程序也会转换为字节代码，由 ABAP 虚拟机（即 ABAP 工作进程）进行解释。

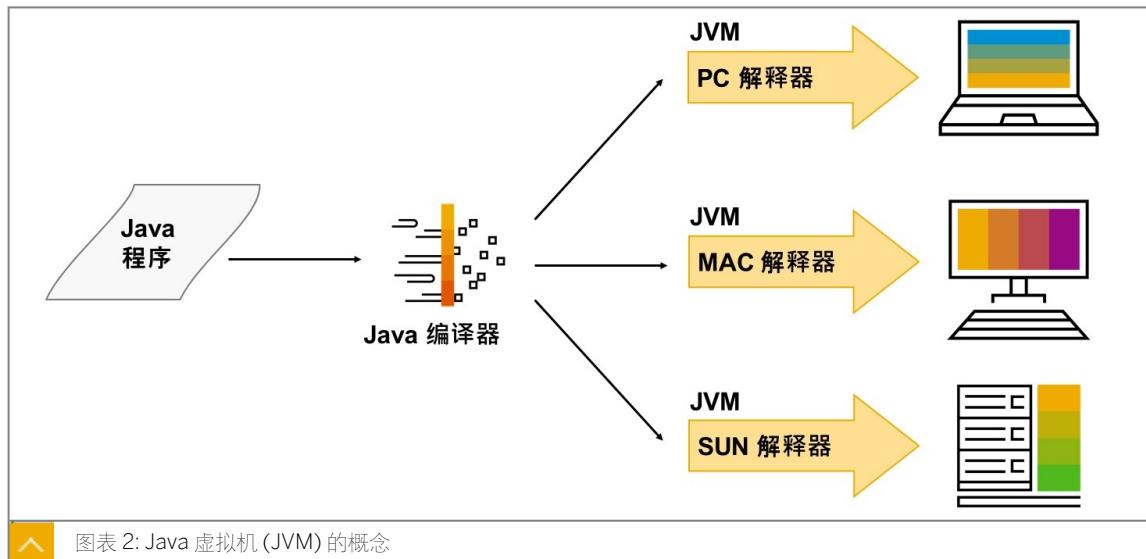




提示:

虚拟机现在扮演着重要角色，因为微软遵循了 Java 虚拟机（简称 Java VM 或 JVM）的 Sun Microsystems 示例及其 .NET 体系结构。虚拟机概念在 20 世纪 60 年代末已经使用，Martin Richards 的 O 代码是 BCPL 编程语言的早期例子。更著名的例子是 Pascal P 代码系统（UCSD Pascal）从 20 世纪 70 年代开始，以及运行在 Smalltalk 编程语言中的程序的虚拟机。

Java 编译器生成的字节码与预期处理器的微处理器代码类似，后者理解算术运算等指令。Java 编译器（如 Sun Microsystems 中的编译器，本身在 Java 中实现）生成此字节代码。但是，为了执行虚拟处理器的程序代码，在转换阶段之后，运行时环境（也称为运行时解释器），Java 虚拟机将运行字节代码。这样，Java 是编译的，但也是一种解释编程语言。



图表 2: Java 虚拟机 (JVM) 的概念

解释会导致速度问题，因为识别、解码和执行命令需要时间。Java 程序通常比专为目标环境（如 C(++) 程序）转换的程序慢。Just In Time (JIT) 编译器的技术缓解了问题。JIT 编译器通过转换物理机虚拟机的程序语句来加速程序的执行。然后会针对内存中的可用体系结构调整程序，该程序无需解释即可快速执行。即使采用这种技术，在许多情况下，速度也比 C 的速度慢，但差别较小。

需要 Java 开发工具包 (JDK) 来编写与平台无关的 Java 程序。Java 开发工具包包括创建和测试 Java 应用程序和小应用程序所需的软件、具有作为基本配置一部分的 Java 类的包以及在线文档。该软件包括 Java 编译器、用于运行应用程序的 Java Runtime Environment（Java 虚拟机）、用于运行 Applet 的 applet 查看器、Java 调试程序以及各种实用程序。在线文档描述应用程序编程接口 (API) 的所有语言元素和所有类。

Java 是一种相对较新的编程语言，因此仍在开发中，即不断发布具有扩展和改进的新版本：原始版本是 JDK 1.0 (1995)。自版本 1.2 起，JDK 也称为“Java 平台 2”，在版本 1.3.0 到 1.4 中，JDK 称为“Java 2 Software Development Kit (SDK)”。自版本 1.5.0 起再次称为 JDK，并且在其他上下文中使用 SDK。自版本 1.6.0 起，不再使用 JavaTM 平台 2，而是使用 JavaTM 平台。从版本 1.5.0 开始，开发人员版本和 1.5.0 作为开发人员版本的产品版本之间存在区别。相关产品版本为“5.0”。产品版本“6”属于开发人员版本 1.6.0。

Java SE 8 于 2014 年 3 月发布，基于 Oracle HotSpot 技术。此版本具有长期支持 (LTS)。Oracle 于 2019 年 1 月发布了商业用途的最新公开更新。根据 Java SE 支持路线图，只有三个具有长期支持的版本：8、11 和 17，而字母版本由 OpenJDK 社区支持。所有其他版本均不在维护范围内。

有

Java 编程语言平台

所有 Java 平台均包括 Java 虚拟机 (JVM) 和应用程序编程接口 (API)。Java 虚拟机是针对特定硬件和软件平台运行 Java 技术应用程序的程序。API 是可用于创建其他软件组件或应用程序的软件组件集合。每个 Java 平台都提供虚拟机和 API，这允许为该平台编写的应用程序在任何具有 Java 编程语言优势的兼容系统上运行：平台独立性、功率、稳定性、易于开发和安全性。

- **Java 标准版 (Java SE)**

Java SE 的 API 提供 Java 编程语言的核心功能。它定义从基本类型、Java 编程语言对象到用于网络、安全性、数据库访问、图形用户界面 (GUI) 开发和 XML 解析的高级类的所有内容。除核心 API 外，Java SE 平台还包括虚拟机、开发工具、部署技术以及 Java 技术应用程序中常用的其他类库和工具包。

- **Java 企业版 (Java EE)**

Java EE 平台构建在 Java SE 平台之上。Java EE 平台提供 API 和运行时环境，用于开发和运行大规模、多层、可扩展、可靠且安全的网络应用程序。企业版基于 JDK 构建，并集成了附加包，例如 Enterprise JavaBeans (EJB)、servlet、JavaServer Pages (JSP)、Java Mail API 和 Java Transaction Service (JTS)。

- **Java 微版本 (Java ME)**

Java ME 平台提供 API 和小足迹虚拟机，用于在小型设备（如手机）上运行 Java 编程语言应用程序。API 是 Java SE API 的子集，以及可用于小型设备应用程序开发的特殊类库。

Java ME 应用程序通常是 Java EE 平台服务的客户端。

- **JavaFX**

是使用轻量级用户界面 API 创建丰富互联网应用程序的平台。JavaFX 应用程序使用硬件加速图形和媒体引擎，利用高性能客户端和现代外观以及高级 API 连接到网络数据源。JavaFX 应用程序可能是 Java EE 平台服务的客户端。

JavaFX

4 个 Java 平台领域

下图“的 SDK 结构”描述了术语“Java EE SDK”、“JDK”和“JRE”之间的交互。

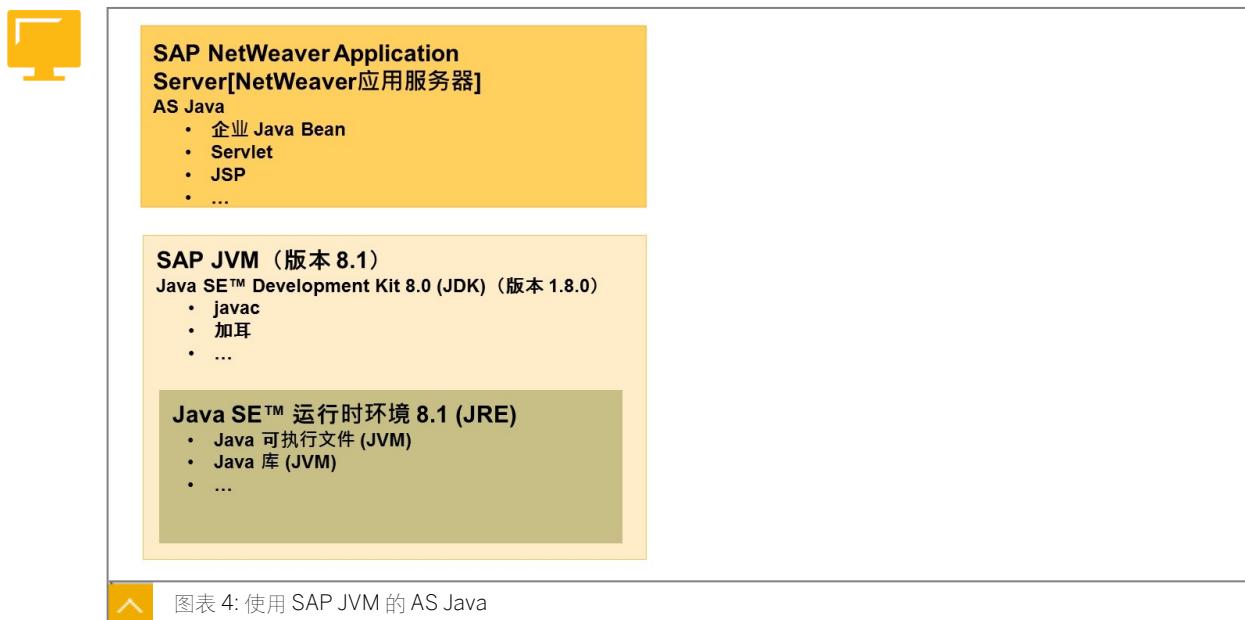


Java SE Runtime Environment 也称为 JRE，其中包含可执行 Java 应用程序的 JVM 和其他库所属的运行时环境。JRE 不能用于开发任何 Java 程序。为此，需要 JDK。它包含带有用于编程的 Java 编译器“javac”和其它工具的 JRE。执行客户端-服务器编程时，需要一个服务器。SDK 包含应用程序服务器的参考实现，即“Sun Microsystems Java System Application Server”。您可以使用 Java EE SDK 编写“企业 Java Beans”、“Servlet”和“JSP”等程序；但是，需要 JDK。

有关与基础 SAP JVM 相关的 Java SE 受支持版本的详细信息，请参阅本课最后的“相关信息”区域中的 SAP Note。

SAP JVM

SAP JVM 是基于 Oracle HotSpot 技术的经过认证的 Java SE 8 虚拟机 (VM) 和 Java 开发工具包 (JDK)，并通过多种支持性功能进行了增强。它由 SAP 构建和支持，可用于 SAP NetWeaver 支持的所有处理器架构和操作系统。因此，它提供了基本虚拟机功能的一致配置和行为。



图表 4: 使用 SAP JVM 的 AS Java

SAP JVM 旨在成为 Java 应用程序服务器的稳定高性能基础，同时为软件开发人员和系统管理员提供有用的功能。

SAP NetWeaver AS Java 是针对基于 Java 的应用程序服务器的 SAP 实施。

SAP NetWeaver AS Java 7.5 符合 Java™ EE 5。SAP NetWeaver AS Java 7.5 不需要操作系统制造商提供的 JDK，而是在所有操作系统上使用 **SAP 特定的 JDK**。



注意：

为简单起见，在此类中从现在起省略前缀“SAP NetWeaver”。SAP NetWeaver 构建用于运行业务应用程序的技术平台，并提供一套全面的中间件功能。在此类中讨论应用服务器 (AS) Java 的角色。简而言之，我们将其命名为 **AS Java**。通常，前缀“SAP NetWeaver”在命名 SAP NetWeaver 的特定角色或功能时不再使用。

Java Virtual Machine (JVM) 是用于应用服务器的 Java 虚拟机，其可靠、可扩展且可使用 SAP 产品。SAP JVM 实施标准 Java SE 5.0 并为 AS Java 提供可靠的基础。为满足 SAP 客户的需求，特别开发了某些 SAP JVM 属性：

| AS Java 版本 | SAP JVM 版本 | Java 平台企业版 | JDK/Java SE |
|------------|------------|------------|-------------|
| 7.50 | 8.1 | Java EE 5 | 1.8.0 (8) |

| AS Java 版本 | SAP JVM 版本 | Java 平台企业版 | JDK/Java SE |
|------------------------|------------|------------|--------------|
| 7.40, 7.31, 7.30, 7.20 | 6.1 | Java EE 5 | 1.6.0 (6) |
| 7.11, 7.10 | 5.1 | Java EE 5 | 1.5.0 (5.0) |
| 7.03, 7.02, 7.01, 7.00 | 4.1 | J2EE 1.3 | 1.4.2 (J2SE) |

SAP JVM 的特定属性



- “扩展信息”

SAP JVM 提供支持复杂 Java 应用程序的功能。这里有一个突出的功能是“扩展堆栈跟踪”。它可以帮助开发人员识别问题和软件错误。

关键 Java 异常（例如 `ClassCastException`、`NoClassDefFoundError` 或 `OutOfMemoryError`）提供附加提示和更多详细信息，以帮助查找异常的原因。线程转储不仅包含 Java 执行堆栈跟踪，还包含有关监控器/锁、已消耗的 CPU 和内存资源、I/O 活动和通信伙伴描述（如果是网络通信）的信息。

- “参数文件和”“内存调试”

发现内存管理中的问题与识别功能错误的值相同。因此，SAP JVM 在性能和内存分析方面提供了增强选项。SAP JVM 提供的功能可简化复杂 Java 应用程序的开发和支持。其中包括性能和内存分析的集成 Java 分析器后端，该后端是对现有标准 Java 分析工具的功能的补充。可按需启用概要分析，无需更改虚拟机配置，即使对于非常大的 Java 应用程序也是如此。

- “按需求调试”

通过 SAP JVM 按需调试，Java 开发人员可以直接打开（和关闭）Java 调试 - 无需以特殊模式启动 SAP JVM（或它顶部的应用服务器）。可以使用 Developer Studio 或 AS Java 和 SAP JVM 本身提供的监控和管理工具打开和关闭 SAP JVM 中的 Java 调试。如果关闭调试，此功能不会降低性能。SAP JVM JDK 随附提供调试信息的完整源代码，使 Java 调试更加方便。

有关可用 SAP JVM 补丁的详细信息，请参阅 SAP 注释 [1434916](#)：如何查找 SAP JVM 构建版本。

SAP JVM：基本体系结构

SAP JVM 结构化为 Java SE - 类库和 VM。

- Java SE 类库

对于 Java 应用程序，类库是 SAP JVM 的主要入口点。它包含 Java SE 规范要求的 Java 库。

- VM

为 Java 应用程序构建运行时环境，并负责执行 Java 字节代码。VM 为实施 J2SE 类库和本机应用程序提供本机接口。



注意：

上图未显示 SAP JVM 元素的所有详细信息。它绘制了一个粗略“的大图片，并且”应该作为即将讨论的 AS Java 体系结构的一种预览。

VM 和 Java SE 类库都包含平台特定的代码。Java SE 类库使用操作系统特定的接口，主要用于实施用户界面 (UI) 和 I/O 服务。VM 取决于操作系统层（例如，用于实施 Java 线程系统），特别是从准时制生产 (JIT) 编译器生成的代码取决于 CPU 体系结构。

Java SE 类库涵盖从基本 Java 实用程序功能和低级别系统功能到完整 UI 层。为了实现部分此功能（例如，文件和线程系统），需要访问操作系统接口。对于必须由 VM 运行时管理的本地资源，VM 本身为 Java SE 类库提供必要的接口（例如，Java 线程和用于这些线程的操作系统线程由 VM 创建和管理）。但是，UI 实施的本地部分通过在不干扰 VM 的情况下直接访问 OS 接口来实现。

运行时环境包含执行 Java 字节代码所需的所有核心组件。为了提供 Java 语言规范的语义，可以使用多个低级别组件（如用于管理 Java 线程的系统）。Java 字节代码存储在 VM 规范定义的所谓类文件中。类加载系统动态装载、链接和初始化类和接口。然后，由字节代码解释器模拟加载的字节代码。

垃圾回收

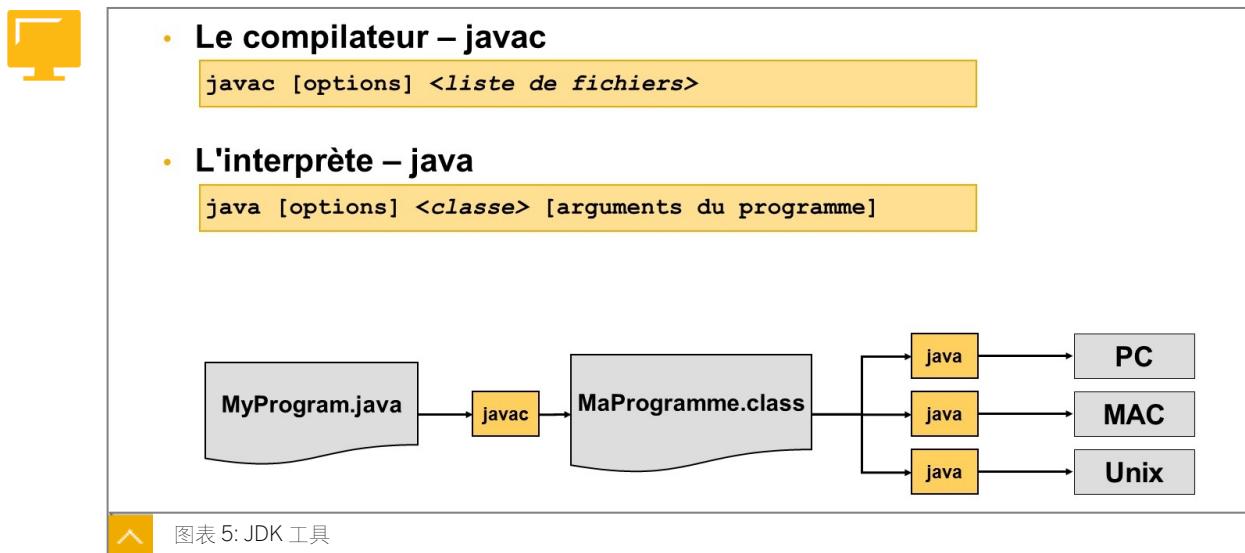
Java 编程的一个主要优势是内置自动内存管理，称为“垃圾回收”。在传统编程语言中，动态内存分配是使用显式 `allocate/free` 模型完成的。在 Java 中，垃圾收集器通过仅在可以证明正在运行的程序无法再访问对象时才回收对象，自动在后台释放未使用的对象内存。

Java 编程

创建 Java 程序时，开发人员首先创建格式为 “`MyProgram.java`” 的源文件（请参阅图 JDK 工具）。

Java 编译器从包含此类字节代码的源文件中为每个类生成一个单独的文件。文件名即是扩展名为 “`.class`” 的类的名称，因此其格式为 “`MyProgram.class`”。根据面向对象的方法，Java “函数”按类进行分组。每个 Java 源文件只能包含一个公共类。源文件的文件名必须是该类的名称（区分大小写），扩展名为 “`.java`”。

这个字节码与平台无关：无论调用 Java 编译器的系统类型如何，字节码也可以在其它任何计算机系统上执行，至少在“纯 100% 的 Java”上，不幸的是，所有产品都无法保证。



您还可以将多个类文件合并到一个压缩的归档文件中。例如，此类型的 Java 归档文件具有 “`MyArchive.jar`” 格式的名称。Java 归档包含 PKZIP 和 WinZip 所使用的压缩格式相同的文件，也可能包含整个目录结构。它们通过程序 `jar` (Java Archiver) 进行管理；调用类似于 UNIX 程序 `tar` (磁带归档器) 的调用。通常不需要提取或解压归档文件：Java 编译器和 Java 虚拟机可以直接从归档文件中读取和加载类文件。为此，必须以定义的格式指定归档文件的文件名。

Java 应用程序的字节代码通过以格式 `java MyProgram` 调用 JVM (在 JRE 中) 来执行。

与其它编程语言的子程序库类似，在 Java 中还有小型 Java 程序（类），其接口有精确定义的约定，允许在多个应用程序（应用程序和小应用程序）中重复使用。这些程序被称为 **Java Bean**。

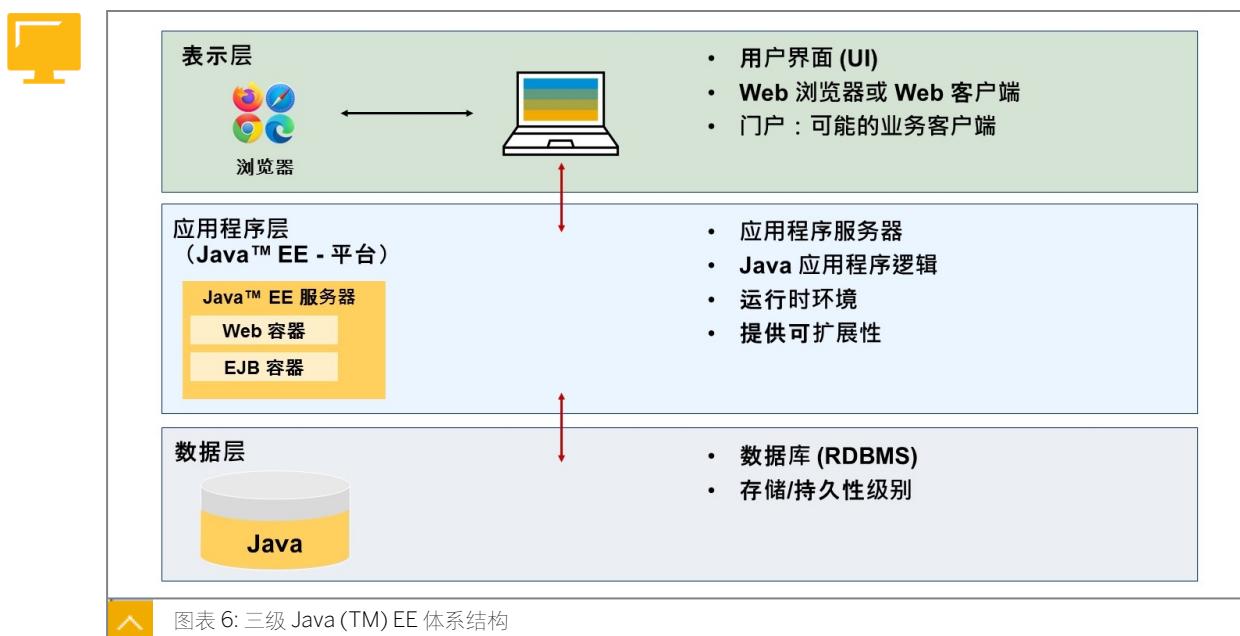
Java EE 规范

Java 作为万维网 (www) 的一种语言在互联网上变得很受欢迎。可以使用小应用程序和 Java 脚本将生命周期添加到静态 HTML 页面。通过使用通用网关接口 (CGI) 扩展 Web 服务器，可执行简单数据库访问并显示浏览器中格式化的结果。但是，当大量用户期望获得可靠的信息和快速响应时间时，这些技术在同时访问方面是有限的。

Oracle（以前称为 Sun Microsystems）作为 Java SE 平台正式实施的当前所有者，通过 **Java 平台企业版 (Java EE)** 为 Internet 应用程序的服务器端体系结构提供了解决这些问题的解决方案。Java EE 是软件组件完整调色板的供应商标准，主要使用 Java 编程语言创建。软件提供商希望使用 Java EE 的兼容性测试确保开发符合 Java 企业版的规范。

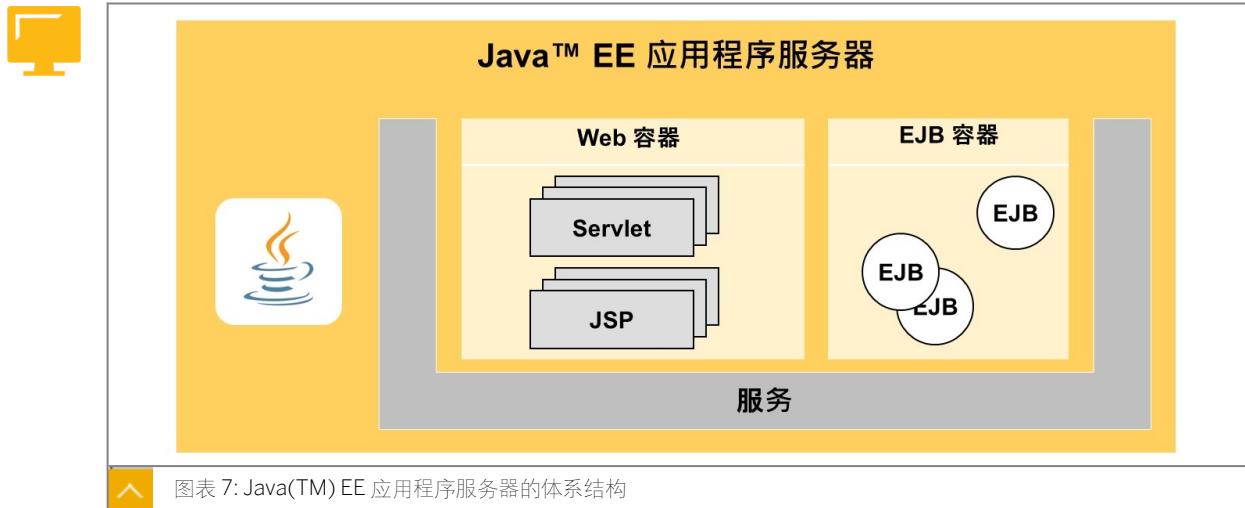
规范旨在提供一个普遍接受的框架，用于开发具有模块化组件的分布式多层应用程序。组件与层之间明确定义的接口可确保来自不同供应商的软件组件可互操作，前提是它们符合规范。通过 Java EE 规范，最有可能确保符合规范的 Web 应用程序在所有 Java EE 兼容服务器上运行。根据 Java EE 规范，将应用程序逻辑打包到组件（**企业 Java Bean**）中。它们代表模块化的 java 程序组件。容器通过运行时环境的服务隐式提供组件。

企业应用程序的三级客户端/服务器体系结构可以根据 Java EE 规范实现。Java EE 应用程序服务器构成了这些体系结构的核心（请参见图三 级 Java(TM) EE 体系结构）。



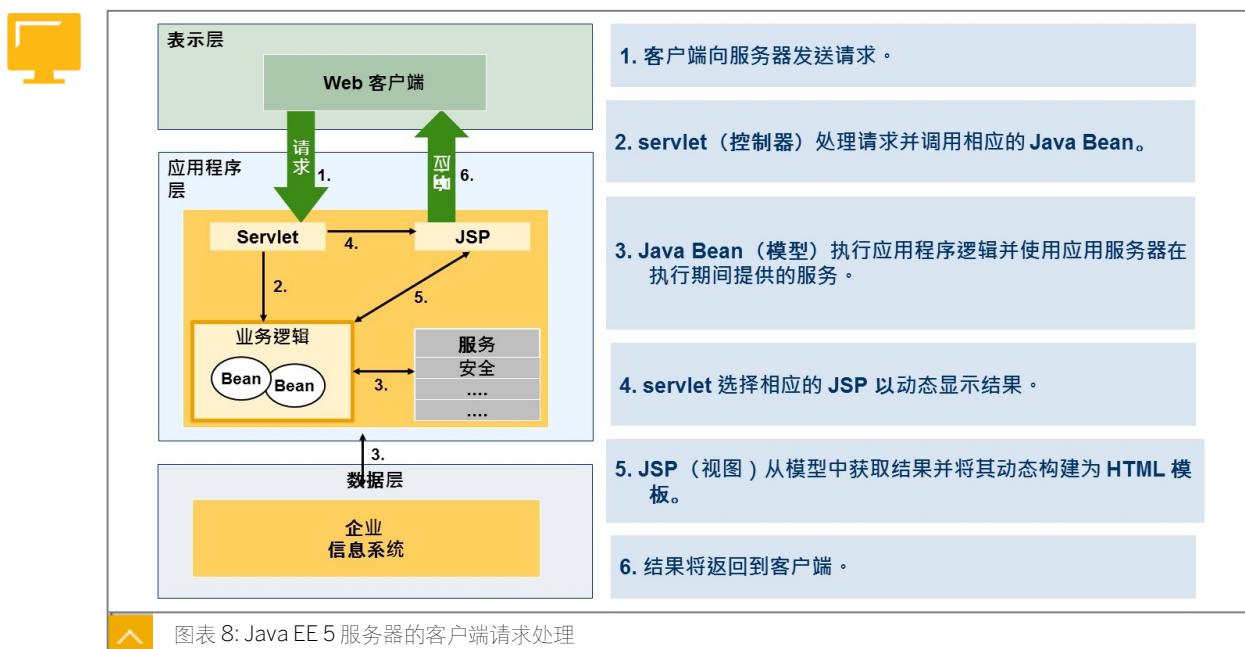
Java EE 应用程序服务器处理客户端请求，执行应用程序逻辑，并将结果返回给客户端。可通过数据库级别访问应用程序数据。应用程序逻辑以企业 Java Bean (EJB) 的形式实施。这些内容在 **EJB 容器中执行**，该容器是 Java EE Application Server 的一部分。客户端和 Java EE 之间的通信基于 Web 标准，例如 HTTP、HTML 和 XML。Java EE 服务器使用 Java 服务器页面 (JSP) 和 Java Servlet 生成 HTML 页面或 XML 数据。Java 服务器页面和 Java Servlet 在 **Web 容器中执行**，而 **Web 容器**又是 Java EE 应用程序服务器的一部分。Java 小应用程序可包含在发送到 Web 浏览器的 HTML 页面中。这些小应用程序在浏览器中执行。

Server Pages (JSP) 是由 Sun Microsystems 开发的技术，本质上允许为 Web 服务器简单动态生成 HTML 和 XML 输出。此技术支持将 Java 代码和特定 JSP 操作嵌入到静态内容中。此技术的优势在于逻辑可以独立于设计实施。JSP 是使用特殊 JSP 编译器转换的 Java 源代码。此源代码与 Java Servlet 对应，然后由 Java 编译器转换为字节代码。



每个应用程序组件都在**容器**中执行。这些容器根据 Java EE 规范为应用程序组件提供服务。这些服务的示例包括事务管理、可用性、安全性、可扩展性、客户端连接和数据库访问。这意味着开发人员可以专注于应用程序逻辑，而无需处理这些系统功能。

下图显示了 Java EE 服务器处理客户端请求的示例。



要实现快速响应时间和可靠信息的目标，Java EE 应用程序服务器除了功能方面之外，还必须提供可扩展性和可靠性。为此，Java EE 服务器必须处理集群和负载平衡。

SAP 环境中的 Java EE 服务器

SAP 考虑了 Java 对于创建业务应用程序以及 Java 开发人员的更大市场日益增加的重要性。SAP 早在 1998 年就开始对 Java 进行基本评估，并且自 SAP Web Application Server 6.20 起，提供与 Java EE 兼容的完整运行时基础架构。在 SAP NetWeaver AS Java 7.0 版本之前，它们符合 AS Java J2EE 1.3 标准；自 AS Java 7.1x 起，它们与 EE 5 兼容。符合 Java EE 规范的应用程序服务器的体系结构类似于用于 SAP 解决方案的 ABAP 运行时环境，因为二者均与平台无关，在多级体系结构中执行，并具有单独的演示逻辑和业务逻辑。

在 SAP 技术中使用 Java EE 对于 SAP NetWeaver 中的应用程序服务器角色具有以下优势：



- SAP NetWeaver 的开放式集成体系结构完美集成到 Java EE 的开放性中。
- Java EE 进一步证明了 SAP 追求的独立平台的策略
- Java EE 连接器体系结构允许外部应用程序的标准化集成
- Web 服务技术由 Java 直接支持
- 快速发展的 Java 社区支持与经验丰富的开发人员轻松联系

基础知识

相关信息



- SAP Note [2250903](#) - NetWeaver Java 版本支持的 JVM 版本
- SAP Note [2551673](#) - SAP NetWeaver 上支持的 Java EE 版本
- 有关 SAP Business Suite 7 核心应用程序版本和相应增强包到 2025 年维护扩展的更多详细信息、限制和影响，请参阅 SAP 注释 [1648480](#) – 维护 SAP Business Suite 7 软件（包括 SAP NetWeaver）。其中，本说明指出，到 2017 年底，在主流维护中已支持应用服务器 Java 7.00、7.01、7.02 和 7.03，不提供扩展维护。
- 有关一般 Java 技术的介绍信息，请参阅介绍页面 <https://www.oracle.com/java/index.html>。



课程摘要

您现在应该能够：

- 处理基本 Java 术语

介绍应用服务器 Java 的体系结构

课程概述

本课介绍 SAP NetWeaver Application Server 的体系结构。特别要注意 SAP NetWeaver Application Server Java。SAP NetWeaver Application Server ABAP 仅在了解其余内容所需的情况下在此显示。

业务示例

SAP NetWeaver Application Server 是许多 SAP 组件的技术基础。为了能够管理 SAP NetWeaver Application Server，您需要了解其内部结构和体系结构。



课程目标

完成本课程后，您将能够：

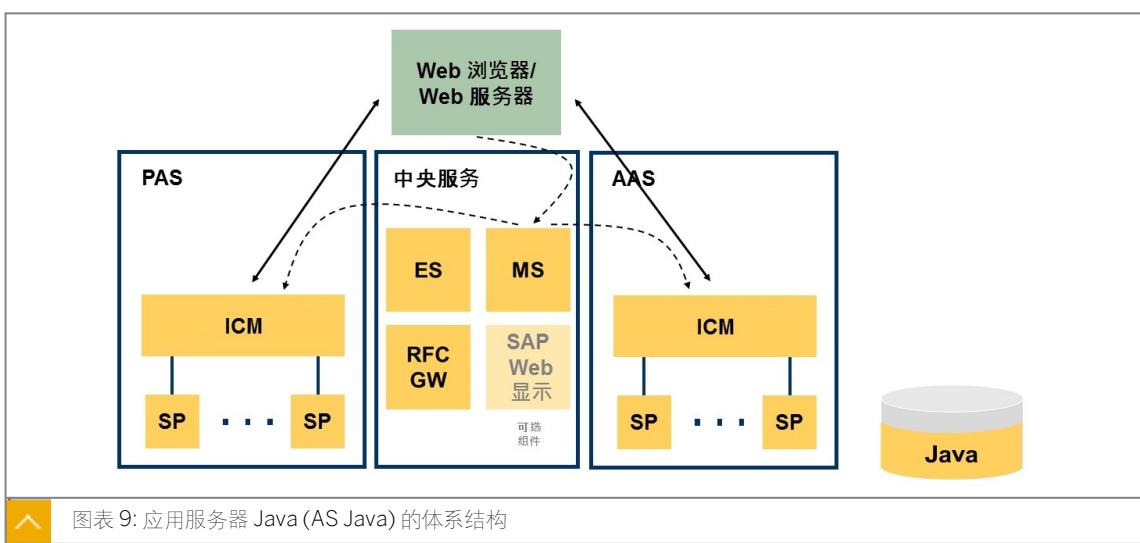
- 介绍应用服务器 Java 的体系结构

AS Java 体系结构简介

AS Java 实现服务器端和客户端 Web 应用程序。服务器应用程序（如在线商店或门户）可以在集成开发环境中或通过外部工具创建；除静态 HTML 代码外，网页还包含动态脚本代码。应用程序服务器可以根据所选的安装变式（AS ABAP 或 AS Java）执行 ABAP 或 Java 程序。这意味着在创建 Web 应用程序时，可以同时使用基于 ABAP 的业务服务器页面 (BSP) 和基于 Java 的 Java 服务器页面 (JSP) 编程。

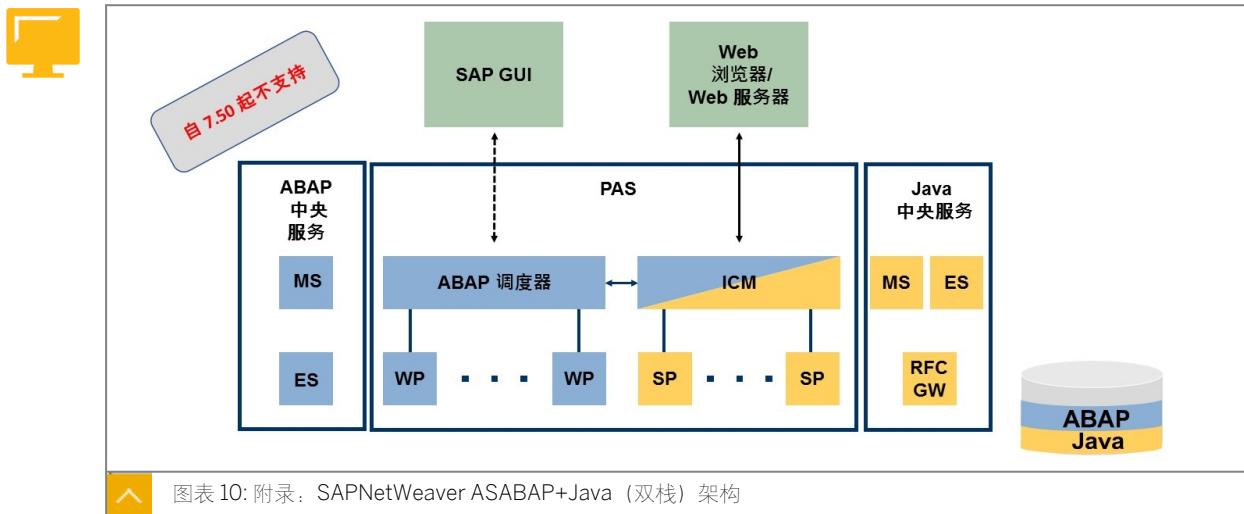
SAP Application Server 是 SAP NetWeaver 的应用程序平台。它代表其他 SAP NetWeaver 组件的基础。

下图显示了 AS Java 的结构和组件。安装中央服务实例期间，也可以选择 SAP Web 请求分配器。作为中央服务实例的一部分安装的 SAP Web Dispatcher 变式称为嵌入式 SAP Web Dispatcher。



附录：双堆栈安装的体系结构（已弃用）

附录：为保证完整性，下图显示了双栈系统，该系统结合在一个安装和一个<SID>两个不同堆栈中：ABAP + Java。不再支持此类型的系统。最新版本为 SAP NetWeaver 7.4，支持于 2020 年 12 月结束。客户必须转换（通过 SWPM 进行双栈拆分）或重新安装单堆栈系统。



AS ABAP+Java 系统（也称为双栈）包含两个集成部分，称为 ABAP 堆栈或 Java 堆栈。

但是，自 SAP NetWeaver 7.5 起，不支持双堆栈系统。有关详细信息，请参阅：

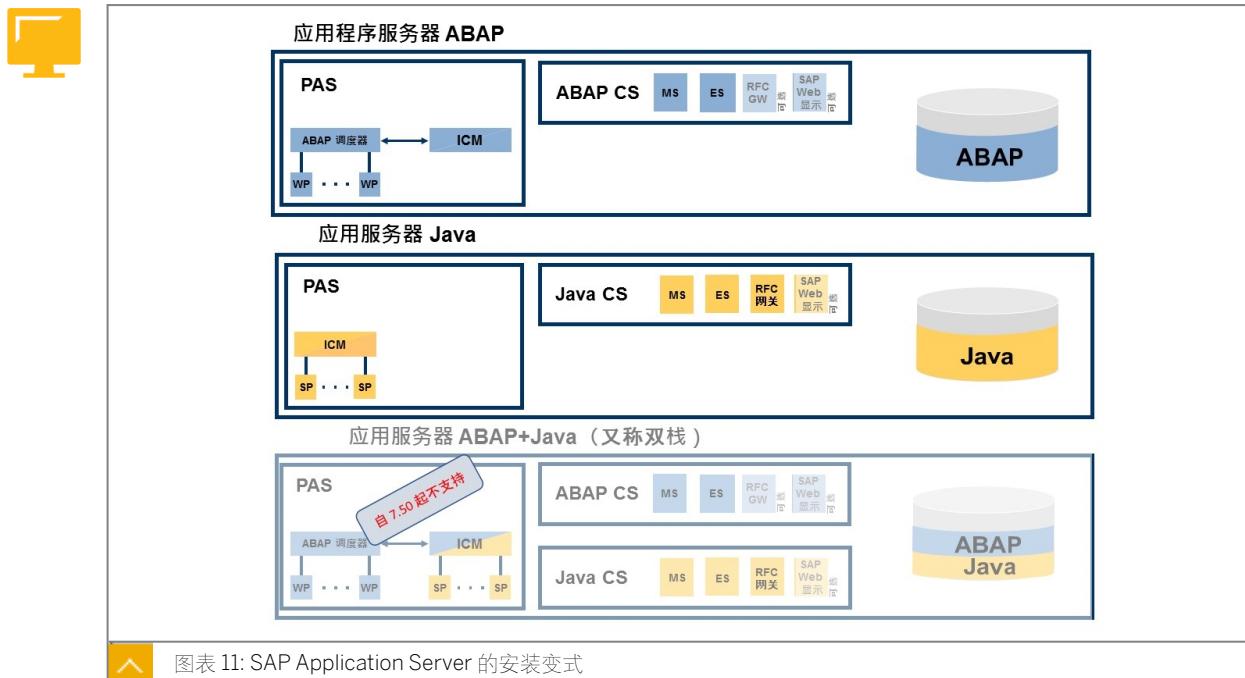
[1648480](#): 维护 SAP Business Suite 7 软件，[包括 SAP NetWeaver 2197259](#)：有关更新/升级到 SAP NetWeaver 7.5 的附加信息。

各组件及其任务简要介绍如下：

- 通信管理器 (ICM) 通过 Internet 创建联系人。它可以作为服务器和客户端来处理 Web 请求。它支持 HTTP、HTTPS、IIOP、IIOPSEC、P4SEC、Telnet 和 SMTP 协议。应用程序服务器可充当 Web 服务器或客户端。
 - SMTP 协议仅由 AS ABAP 处理，因此不用于 AS Java。协议 IIOP、IIOPSEC、P4SEC 和 Telnet 由 AS Java 处理，因此 AS ABAP 中不使用它们。
 - ICM 将上述协议的传入请求转发到相应堆栈（ABAP 或 Java）进行处理，并将响应发送回查询合作伙伴。
 - 调度器将请求分配到工作进程。如果所有进程都繁忙，请求将存储在调度器队列中。
 - 工作进程 (WP) 执行 ABAP 代码。
 - ABAP 消息服务器 (MS) 用于交换 AS ABAP 中的消息并平衡 SAP 系统中的负载与 AS ABAP 和双栈。
 - Java 服务器进程 (SP) 负责处理，例如，Java 服务器页面 (JSP)、servlet 等。
 - 包含 AS Java 的 SAP 系统具有包含 Java 消息服务器 (MS)、Java 入队服务器 (ES) 和网关服务 (RFC GW) 的中央服务实例。Java 消息服务器用于交换 AS Java 中的消息并平衡 SAP 系统中无 AS ABAP 的负载。
- Java 入队服务器负责 AS Java 中的锁管理。
- 网关服务可用于传入 RFC 调用。
 - 安装中央服务实例期间，也可以选择 SAP Web 请求分配器。

SAP 应用程序服务器的安装变式

根据应用程序服务器的要求, 有两种安装变式, 具体取决于使用的安装例程。



图表 11: SAP Application Server 的安装变式

- **Server ABAP 安装**

完整的基础架构, 可以开发并使用基于 ABAP 的应用程序。

SAP Business Warehouse (SAP BW) 7.5 系统包含 AS ABAP 作为技术平台。

- **应用程序服务器 Java 安装**

用于开发和使用基于 Java™ EE 5 的应用程序的完整基础架构。

SAP Enterprise Portal 7.5 系统包含 AS Java 作为技术平台。

- **不赞成使用: Server ABAP + Java 系统 (双栈)**

完整的基础架构, 可在其中开发和使用基于 ABAP 和 Java™ EE 5 的应用程序。此安装的重点是 ABAP 中的无缝 Java 集成。

流程集成 (PI) 7.4 包含 AS ABAP + Java。

体系结构

相关信息



- SAP 注释 [1648480](#) - 维护 SAP Business Suite 7 软件 (包括 SAP NetWeaver)
- SAP Note [2197259](#) - 有关更新/升级到 SAP NetWeaver 7.5 的附加信息



课程摘要

您现在应该能够:

- 介绍应用服务器 Java 的体系结构

识别 Java 集群体系结构

课程概述

本课介绍 SAP NetWeaver AS Java 的体系结构。介绍 SAP NetWeaver AS Java 的各个组件及其功能。Java 簇包含 SAP 系统的所有 Java 组件。

业务示例

安装 SAP NetWeaver Application Server Java 后，仍需要进行配置。因此，您应该熟悉 SAP NetWeaver Application Server Java 群集的基本体系结构。



课程目标

完成本课程后，您将能够：

- 解释术语 AS Java 中的中央服务
- 了解 Java 实例的概念

Java 实例概念

使用 Java (AS Java)，SAP 实施与 AS ABAP 中相同的实例概念。它将监控、启动和停止的多个组件组合到一个管理单位中。

以下流程/服务是 Java 实例的一部分：

Java 实例的组件：



- Internet 通信管理器 (ICM)** 将客户端请求分配到实例的服务器进程
- 服务器进程 (SP)** 为 JavaTM EE 5 应用程序的运行时环境提供基础架构

一个实例始终在一个物理服务器（主机）上运行，但一个服务器（主机）上可以有多个实例。在 SAP 系统中，使用 SAP 系统的系统标识 (SID) 和实例编号（也称为“系统编号”）定义实例。目前，SAP 系统包含一个数据库和至少两个实例。这些实例纯粹是 ABAP 或 Java 实例。

中央服务构成 Java 实例使用的特殊实例。这些中央服务提供在 Java 簇内进行通信和同步的基础。另一个特殊实例是首先安装的实例。简而言之，它通常称为主应用服务器实例或 **PAS**。SAP 系统的其他实例称为附加应用服务器实例或 **AAS**。

为确保处理 Java 请求时的高性能，可使用 Java 实例数扩展 SAP 系统或/并且每个 Java 实例可通过定义多个服务器进程提供内部可扩展性级别。

Java 簇体系结构

Java 组件均称为 Java 簇。以下元素可构建 Java 集群：

Java 实例 (PAS)

ICM：精确 1

服务器进程：至少 1 个

Java 实例 (AAS)

ICM: 精确 1

服务器进程: 至少 1 个

AAS 实例不是必需的, 而是属于 Java 群集的一部分

中央服务实例

默认情况下包括

消息服务器

入队服务器

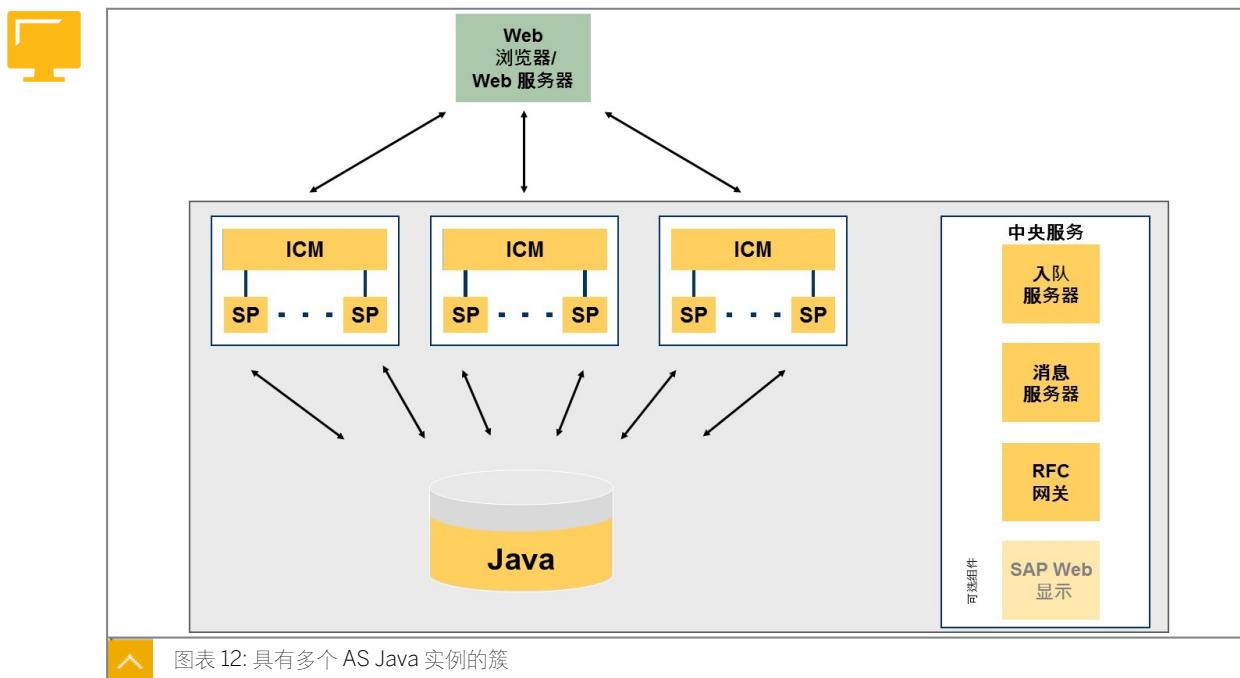
网关服务 (RFC GW)

可选: SAP Web Dispatcher (嵌入式版本)

数据库

这是基于 Java 的 SAP 系统数据的集中存储

下图说明了具有多个 AS Java 实例的安装。



ICM 和服务器流程

ICM 接收到 AS Java 的请求。它选择服务器进程来执行请求，并在客户端和服务器进程之间创建连接。ICM 使用“循环”算法将新传入请求分配到可用的服务器进程。如果存在与客户端的连接，请求将转发到已处理此客户端请求的服务器进程。

Java 的服务器进程运行 Java 应用程序。服务器进程作为多线程进程实施，因此可以并行执行多个请求。系统线程或应用程序线程接管请求的处理。

中央服务

службы выполняются на одном хосте и формируют отдельную инстанцию, используемую Java. Он состоит из сервера сообщений, сервера очередей и сервиса шлюза (RFC GW). При необходимости можно также установить EmbeddedSAP Web Dispatcher в экземпляре Central Services. Чаще всего

Диспетчер SAP Web устанавливается отдельно в собственной сетевой зоне перед SAP-системой на основе Java.



注意:

Термины ""сервер"" и ""служба"" используются в контексте центральных служб в качестве синонимов. Термины "сервер сообщений" и "служба сообщений" используются в учебных материалах с одинаковым значением. Точно так же сервер сообщений представляет собой программу/процесс, предоставляющий сервис сообщений. Это же относится и к серверу очередей.

Центральные сервисы являются основой для коммуникации и синхронизации кластера Java.

中央服务

消息服务器

Сервер сообщений администрирует список ICM и серверных процессов кластера Java. Он представляет собой инфраструктуру для обмена данными (только небольшие наборы данных) между задействованными узлами. В случае балансировки нагрузки между большим числом инстанций Java она также предоставляет информацию о балансировке нагрузки для диспетчера SAP Web.

入队服务器

Сервер очередей управляет логическими блокировками, установленными в процессе сервера выполненной прикладной программой. Он также используется для синхронизации в масштабе всего кластера.

Сервис шлюза (шлюз RFC)

Сервис Gateway в SAP-системах на базе AS Java используется для коммуникации с SAP-системами на основе ABAP через RFC (Remote Function Call), в основном для входящих вызовов RFC.

Необязательно: встроенный диспетчер SAP Web

Эта функция необязательна, но может использоваться для аспектов балансировки нагрузки как минималистичный подход.

Центральные сервисы, по сути, необходимы при установке кластера Java. Они запускаются на хосте с отдельным номером системы и ид. системы (SID) всей системы. Java Gateway Service можно использовать для входящих RFC-вызовов.

消息服务

消息服务是用于在 Java 集群的元素之间通信的单个程序。消息服务在启动时注册所有活动的 Java 实例。

消息服务在 Java 簇中执行以下任务:

- 集群中产生的事件通知, 例如, 集群的节点是否消失 (由于故障或实例关闭), 或者服务停止或启动时
- 不同服务之间的通信
- 向所有参与者转发消息和请求 (广播)
- 准备 SAP Web 请求分配器的登录信息
- 保证消息传输

- 在 Java 簇中交换缓存信息

使用的技术与基于 ABAP 的消息服务器非常相似。

入队服务

服务器在 Java 簇的中央服务实例中运行。它通过接收设置或释放锁的请求，管理中央服务实例主内存中的锁表。它使用经过尝试和测试的事务 SAP 锁概念。

入队服务具有以下任务：

- 在内部，它在 Java 簇中用于同步
- 应用程序可以锁定对象并再次释放锁。入队服务处理这些请求并使用现有锁管理锁表。



课程摘要

您现在应该能够：

- 解释术语 AS Java 中的中央服务
- 了解 Java 实例的概念

浏览 AS Java 的内部结构

课程概述

本课介绍 SAP NetWeaver AS Java 的内部体系结构。此体系结构是根据 JavaTM EE 规范实现 JavaTM EE (企业版) 应用程序服务器的基础。

业务示例

SAP NetWeaver AS Java 由多个管理器和服务在内部组成，它们构建框架。要能够配置这些经理和服务，首先应了解其重要性和功能。在此框架的基础上，部署通过接口连接到框架的应用程序。



课程目标

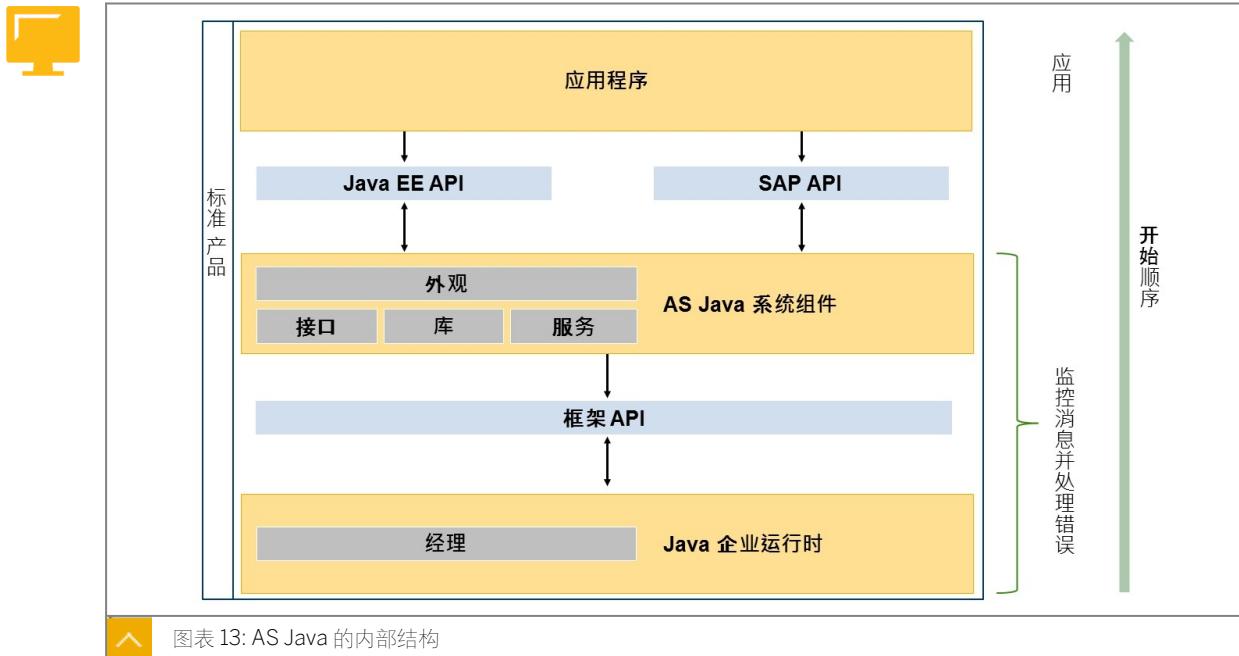
完成本课程后，您将能够：

- 获取内部结构概览
- 确定重要经理
- 确定核心服务
- 识别不同类型的组件

内部结构简介

AS Java 的内部结构分为三个逻辑级别（请参阅图 AS Java 的内部结构）：

- **SAP Java Enterprise Runtime** - 提供运行时环境的基本功能，例如类加载、集群通信、配置数据管理等
- **AS Java 系统组件** - 包含接口、库、服务和外观
- **应用程序层** - 与在 AS Java 中部署和运行的应用程序相关



以下一般规则适用于 AS Java 中这三个逻辑实体之间的交互：更高级别的组件可使用较低级别的功能。另一方面，较低级别的组件不知道较高级别，因此无法使用其功能。

此规则是系统各个模块的开始序列的结果。首先，启动运行时环境，然后启动服务，然后启动应用程序。

使用定义的应用程序编程接口 (API) 在各个组件之间进行通信。更高级别的组件使用这些 API 来使用较低级别的功能。AS Java 系统组件使用框架 API 与 SAP Java Enterprise Runtime 通信。应用程序使用 Java™ EE 5 (最低) 规范定义的 API 或使用专有 SAP API 与 AS Java 系统组件进行通信。

下面将介绍这些逻辑级别的功能及其交互。

SAP Java 企业运行时

SAP Java Enterprise Runtime 提供系统的核心功能。这些核心功能由最低级别的多个子系统实现。这些子系统称为经理。下面列出了这些具有简短描述的经理：

AS Java 管理器

- 日志管理器：

管理日志记录系统事件的流程。它配置内核的日志记录例程。日志管理器是启动 AS Java 期间启动的第一个管理器。

- 应用程序线程管理器：

管理入站客户端请求。搜索可用线程以处理入站请求。如果没有可用线程，请求将在请求队列中缓冲。

- 线程管理器：

管理执行 AS Java 内部操作的线程。

- 锁定管理器：

表示服务器进程与入队服务之间的接口。

- 配置管理器：

允许 AS Java 存储和访问关系数据库中的数据。使用 Open SQL for Java Framework 执行此操作。

- **类加载管理器:**

装货机之间的注册和移除的中心位置。

- **群集管理器:**

管理集群的元素 (服务器进程) , 并负责集群中的通信。它更新有关集群的各个元素的状态信息, 以及由此提供的服务的信息。

重要设置:

- `element.joinPort`: 服务器用来监听入站连接的端口。
- `ms.host`: 运行 Java 消息服务器的主机。

- **服务管理器:**

表示执行簇中所有服务的容器。

AS Java 系统组件

AS Java 系统组件构成 AS Java 三级结构中的第二级。它们为执行 Java™ EE 5 (或更高版本) 应用程序和专有 SAP 应用程序提供了完整的基础架构。

可对四种类型的 AS Java 系统组件进行分类:

- **界面:**

定义 AS Java 的不同组件如何协同工作的协议。它们本身不提供任何运行时函数, 而是由提供其实施的服务使用。

- **库:**

它们在 AS Java 中提供名称、类和对象。这些对象在加载库时, 或首次请求对象时由系统创建。

- **服务:**

AS Java 为处理请求提供的服务使用服务进行定义和配置。服务组件可以通过框架 API 访问和使用运行时环境的功能。它们是这四种类型的 AS Java 系统组件中最重要的组件。

- **外观:**

外观是 Java EE API 和 SAP API 用于访问库、接口和服务的特殊 API。

AS Java 的服务

这些重要服务的简短描述:

- **安全提供商服务:**

管理用户和组以及权限管理。控制对部署在 AS Java 中的资源或应用程序的访问。

- **监控服务:**

允许访问有关当前系统状态的信息。除其他外, 提供有关集群中的节点、内存利用率、性能、应用程序和用户连接的常规信息和统计信息。

- **日志配置器服务**

管理 AS Java 的日志记录和跟踪机制配置。

- 部署服务:
管理 Java 应用程序的部署。
- EJB 容器服务:
管理在 AS Java 的 EJB 容器中执行的所有企业 Java Bean (EJB - 会话 bean、实体 bean 和消息驱动的 bean)。
- HTTP 提供者服务:
此服务负责处理 HTTP 请求。

应用程序层

在 AS Java 的体系结构中，应用程序构成了第三级。应用程序和 AS Java 系统组件之间的边界由 Java EE API 和一些专有 SAP API 定义。应用程序使用这些 API 来使用 AS Java 系统组件的功能。

企业应用程序可包含不同类型的应用程序组件：

Servlet

使用 Java 编程语言编写的程序模块，用于以动态生成返回的 HTML Web 页面内容的方式响应 Web 服务器的请求。Servlet 在 Java™ EE 5 规范的上下文中标准化。

Java 服务器页面 (JSP)

用于动态生成 Web 服务器的 HTML 和 XML 输出的技术。此技术支持将 Java 代码和特定 JSP 操作嵌入到静态内容中。此技术的优势在于逻辑可以独立于设计实施。Java 服务器页面转换为 Java 源代码，该源代码使用特殊 JSP 编译器与 Java servlet 相对应。

企业 Java Bean (EJB)

用于使用 Java 对业务应用程序进行标准化、简化的开发。它们是 Java™ EE 5 (或更高版本) 规范的核心元素的一部分。

Java 数据库连接 (JDBC)

从不同供应商到数据库的统一接口，专为关系数据库定义。JDBC 的任务包括创建和管理数据库连接，将 SQL 查询转发到数据库，并将结果转换为可用于 Java 的格式并使其可供程序使用。

这些组件驻留在 AS Java 的不同容器中。容器为应用程序组件提供运行时服务。



课程摘要

您现在应该能够：

- 获取内部结构概览
- 确定重要经理
- 确定核心服务
- 识别不同类型的应用程序组件

介绍 AS Java 环境中的负载平衡

课程概述

可使用应用服务器数量和每个实例的对话工作进程 (ABAP) 或服务器进程 (Java) 的数量来扩展 SAP 系统。向 SAP 系统发送的请求应尽可能平均分配到所有应用服务器和流程。执行此操作需要负载平衡过程。本课程将介绍 SAP 系统中使用的相关技术。

业务示例

对于大型应用程序，最好在多个组件之间分配负载。使用 SAP NetWeaver AS Java 也可以实现负载平衡。



课程目标

完成本课程后，您将能够：

- 命名不同的负载平衡场景

概览

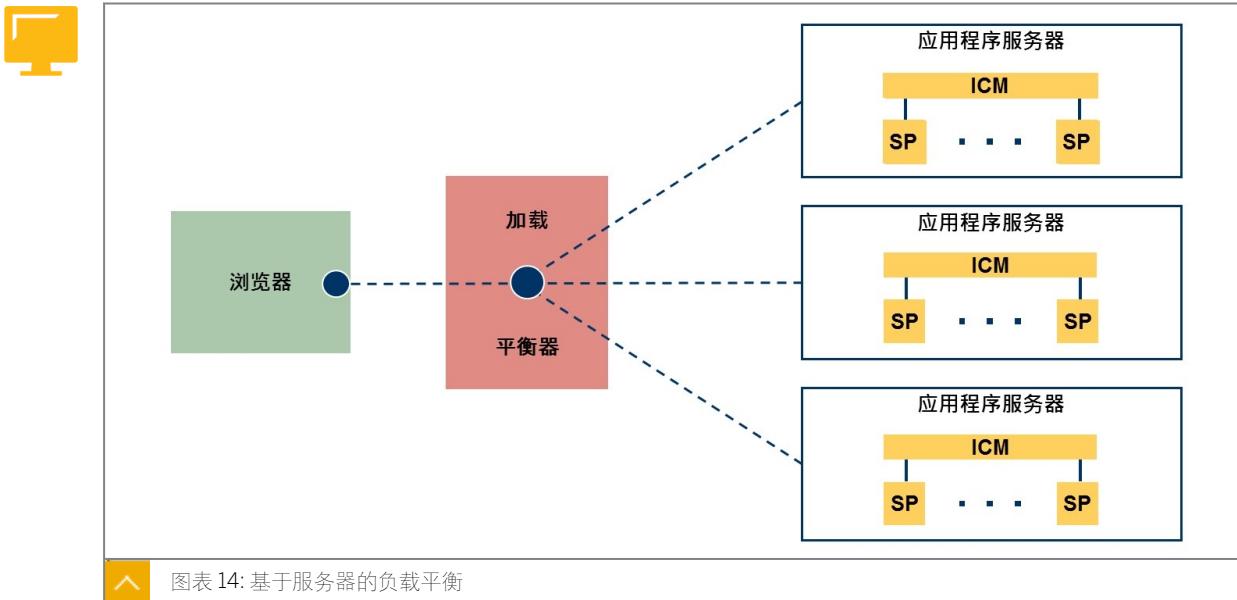
本节将介绍可用于 S Java 的不同负载平衡机制。可以从本质上区分两种负载平衡机制：基于客户端和基于服务器的负载平衡。通常，我们建议使用基于服务器的负载平衡。

基于服务器的负载平衡

面连接，可充当 SAP 系统的中央入口点，即使存在具有多个应用程序服务器的高度扩展环境。在 SAP 系统前使用负载平衡软件（或硬件）具有以下优势：

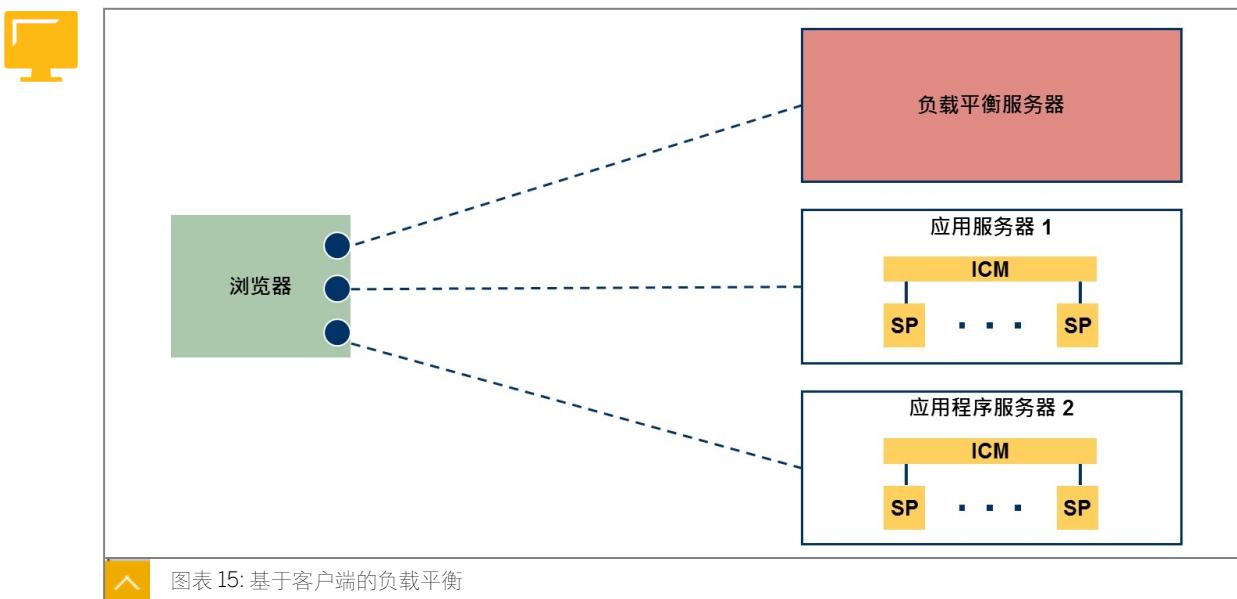
- 可以使用公用 IP 地址或公用名称寻址所有应用服务器。
- 用户始终使用相同的 URL 访问系统。
- 上述优势可降低运营和维护工作量和成本。

可以使用附加组件（称为“负载平衡器”）实现 SAP 系统的中央入口点。如下图所示，此负载平衡器接收入站请求并将其分配给应用服务器。



基于客户端的负载平衡

SAP 的首选基于服务器的负载平衡方法外，还有一些在特定情况下可以首选的其他方法。特别是，如果需要简单实施负载平衡。通过此基于客户端的负载平衡，在首次建立连接时，所有入站客户端请求最初都定向到系统中的中央位置（负载平衡服务器）。负载平衡服务器通知客户端应寻址的应用程序服务器。如下图所示。

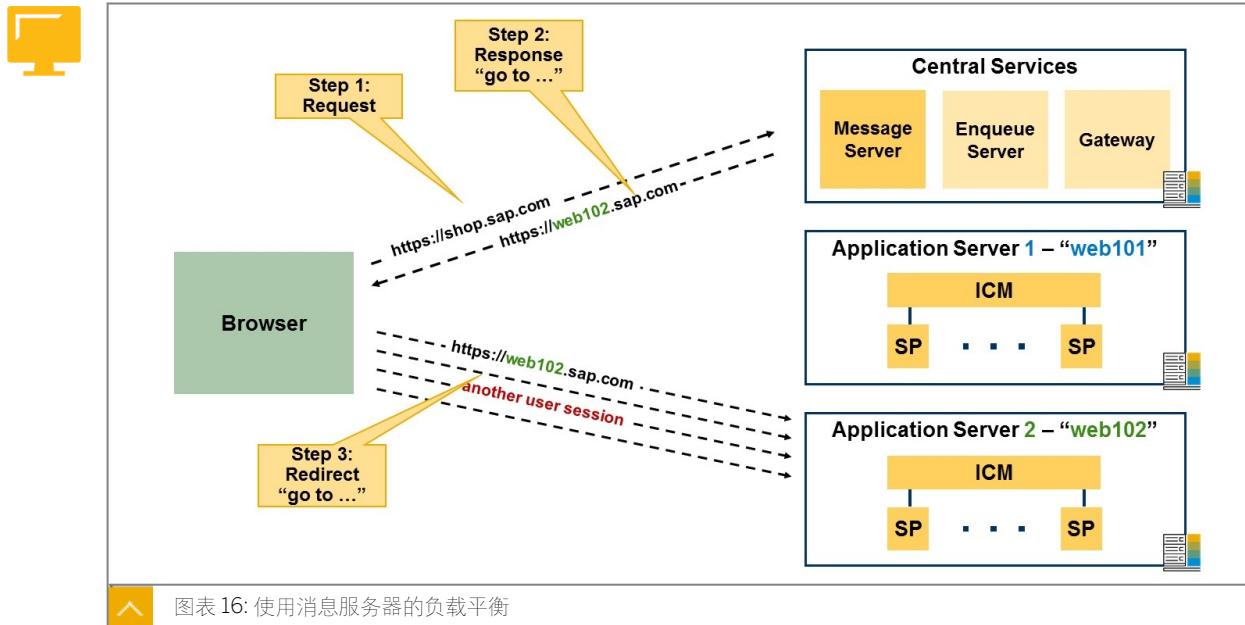


可以使用以下机制实现基于客户端的负载平衡：

通过结合使用 函数和... 重新路由请求

- HTTP 协议（重定向）
- 域名系统 (DNS) 协议，用于管理 Internet 中的命名空间

基于使用消息服务重新路由 HTTP 请求，已在应用服务器中实施简单的负载平衡方法。此功能如下图所示。



此机制的工作方式如下：

1. 浏览器向消息服务器发送请求
2. 消息服务器将相应应用程序服务器的地址返回到浏览器（重定向）
3. 浏览器现在向此应用程序服务器发送请求
4. 用户在此会话的其余持续时间内保持与此应用程序服务器的连接。

尽管此方法使用消息服务器在应用程序服务器中实施（对于 AS ABAP，这是 ABAP 消息服务器；对于 AS Java，这是 Java 消息服务器），并且在安装后已经可用，但由于许多缺点，此方法**不是首选方法**。此处简要列出了其中一些缺点：

- URL：可能导致用户混淆，因为浏览器中显示的 URL 随着重新路由而更改
- 收藏夹：在浏览器中创建（书签），这些内容指向用户重新路由到的服务器
- 防火墙：如果使用防火墙，可能会导致问题

注意：

不要混淆消息服务器的使用，因为应用程序服务器是一种简单的基于客户端的负载平衡方法（参见上图），基于服务器的软件（如 SAP Web Dispatcher）也从消息服务器获取负载平衡相关信息。

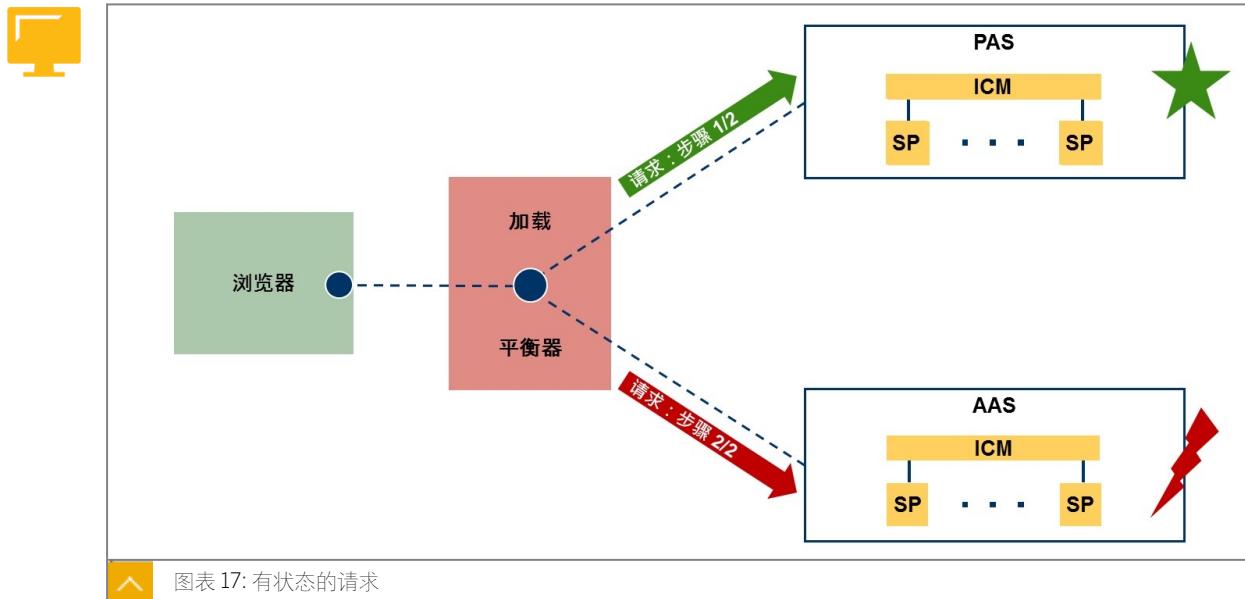
有状态和无状态的 Web 应用程序

支持 Web 应用程序开发的编程模型对负载平衡器具有重要的影响。编程模型区分“无状态”和“有状态的”Web 应用程序。

无状态请求的编程模型用于简单应用程序，对应用程序服务器的每个请求都独立于所有其他请求。

有状态请求的编程模型用于基于事务概念的更复杂的应用程序。使用这些应用程序，有关用户会话状态的信息必须存储在应用程序服务器中。

SAP 系统中的负载平衡机制必须同时支持无状态请求和有状态请求。有状态的请求对于负载均衡器来说是一个特殊挑战，因为 HTTP 协议仅支持无状态请求。如下图所示。负载均衡器将第一个请求转发到应用程序服务器。如果后续请求被转发到不同的应用程序服务器，则该请求没有关于用户上下文的信息。



因此，负载均衡器必须确保有状态的请求始终转发到同一应用服务器。这可以通过负载均衡器中的不同实施来实现。但是，此处不会更详细地介绍这些不同的技术。



注意：

在应用服务器环境中，转发有状态的请求需要应用程序服务器处理先前步骤的信息以及哪个服务器进程执行了前置步骤。这是由服务器进程的体系结构及其共享内存的使用引起的。

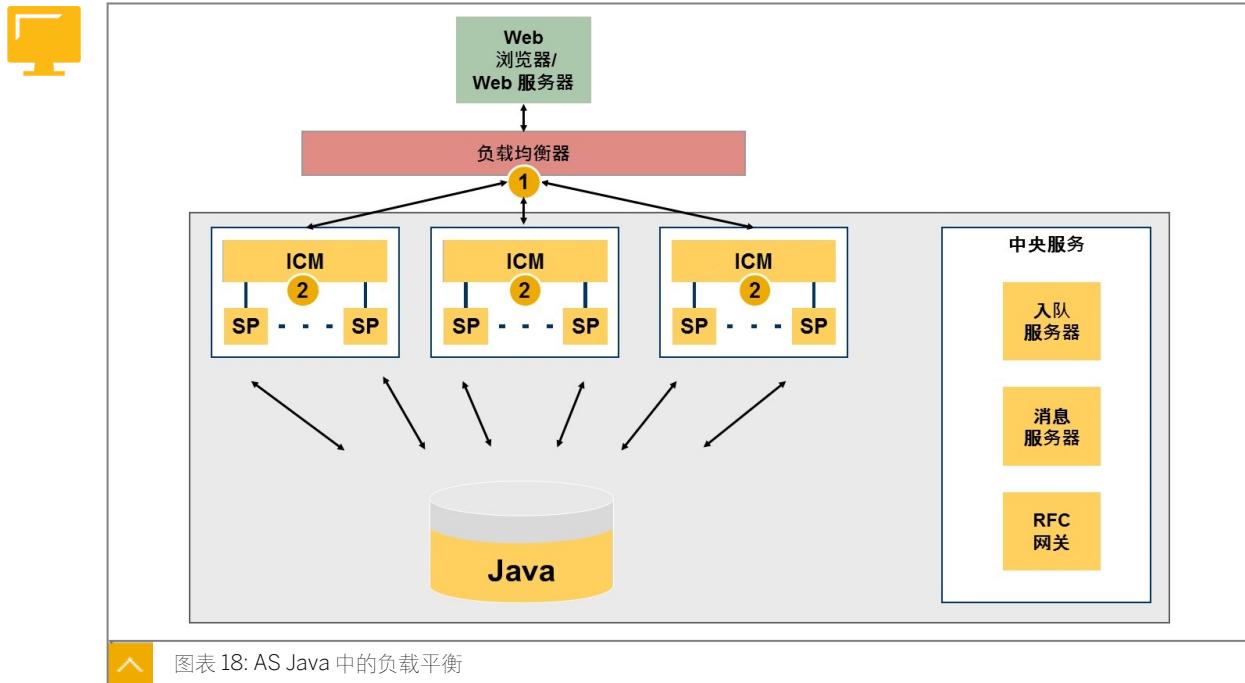
在可扩展应用服务器系统中执行有状态的请求时，负载均衡器必须考虑单个服务器进程。仅仅将更多请求转发至执行此类应用程序的第一步的应用程序服务器是不够的。开发人员必须注意事务上下文并发出会话 cookie 或（安全）会话标识。

每个服务器进程分配单个主内存，该内存不与分配给同一 AS Java 实例的其他服务器进程的主内存段同步。下图显示了有状态请求的通信流概览。

在 AS Java 中实现负载平衡

在对负载平衡进行这些初始考虑后，本部分将介绍 AS Java 的实现。

AS Java 内的负载平衡可实现传入请求到可用资源的最佳分配。AS Java 提供不同级别的负载平衡，如下图所示。



图表 18: AS Java 中的负载平衡

在具有多个 AS Java 实例的集群中，使用前面连接的负载平衡器 (1) 执行负载平衡。在 Java 实例中，ICM (2) 将入站请求分配到与其连接的服务器进程。

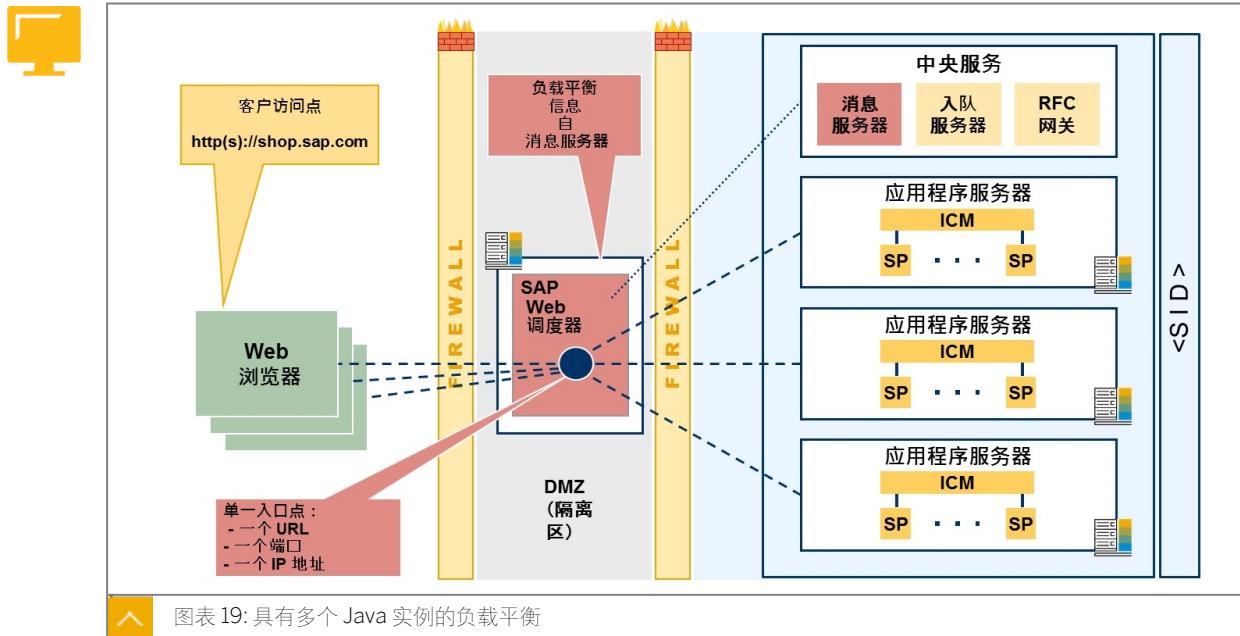
具有多个 Java 实例的负载平衡

“具有多个 Java 实例的负载平衡”一图显示了具有多个 Java 实例以及已在非军事区域 (DMZ) 中安装和激活 SAP Web 请求分配器作为负载平衡器的系统。因此，根据作为负载平衡器配置一部分的规则，SAP Web 请求分配器充当软件负载平衡器的角色，并将请求分配到基于 Java 的 SAP 系统的 Java 实例。Java 实例的 Internet 通信管理器将请求分配到其分配的服务器进程。



提示：

您还可以使用任何其他负载平衡设备，而不是 SAP Web 请求分配器。在这种情况下，您需要为其注册主机和端口；与消息服务器的通信不会发生。



Web Dispatcher 从消息服务器获取所需信息，更确切地说，它请求以下信息：

- Internet 通信管理器：所有 Internet 通信管理器及其可向其转发请求的 HTTP/HTTPS 端口
- 使用加权循环过程的已连接 Java 实例的容量。

要启用此必要信息的检索，SAP Web 调度器只需实例参数文件中的相应参数即可访问消息服务器、主机名称和可到达消息服务器的端口（参数 `rdisp/mshost,ms/http_port`）。

SAP Web 请求分配器可用于以下场景中的负载平衡：

- 仅限 Java 的场景，如此处所述。
- 仅 ABAP 场景（请参阅 SAP 客户培训课程 ADM103）

附录：SAP Web Dispatcher

如前所述，位于 Internet 和 SAP 系统之间的 SAP Web 请求分配器可用作负载平衡器。它是系统的 HTTP/HTTPS 请求的入口点，由一个或多个 AS Java 实例组成。作为“软件 Web 开关”，它可以拒绝或接受连接。当它接受连接时，它将分配请求以确保服务器间的平均分配（负载平衡）。



提示：

不仅可以使用 SAP Web 请求分配器实现跨多个 AS Java 实例的负载平衡，而且还提供安全功能（DMZ、SSL、URL 过滤中的入口点）。

SAP Web 调度器依次将入站请求（HTTP、HTTPS）转发到 SAP 系统的 AS Java 实例，其中 AS Java 收到的请求数根据其容量进行加权。AS Java 的容量取决于配置的对话工作进程的数量。对于 AS Java，容量由服务器进程数确定。如果应用程序有状态，SAP Web 调度器确保在下次请求时用户再次转发到处理其应用程序的服务器。它使用会话 cookie 为 HTTP 连接执行此操作，并使用端到端 SSL 的客户端 IP 地址执行此操作。SAP Web 请求分配器还决定是将入站请求转发到 AS ABAP 还是 AS Java。

**提示:**

与 SAP 消息服务器执行的 HTTP 负载平衡不同, 使用 SAP Web 请求分配器时不执行重定向。通过这种方式, 还可以避免相关的缺点 (必须知道大量 IP 地址、无法进行书签、在更改应用程序服务器后进行验证)。

SAP Web 请求分配器是一个单独的程序, 可以在直接连接到 Internet 的主机上运行。它需要最低配置。您只需在 SAP Web 请求分配器的 (实例) 参数文件中输入以下数据:

- 要接收 HTTP/HTTPS 请求的端口 (参数 *icm/server_port_<xx>*)
- 消息服务器的主机和 HTTP 端口 (参数 *rdisp/mshost* 和参数 *ms/http_port*)

如果希望能够在外部调用 Web 应用程序 (例如, 使用 URL “<http://shop.sap.com>”), 则必须将此主机名内部映射到 SAP Web 调度器, 进而将 HTTP/HTTPS 请求转发到合适的应用服务器。

**提示:**

SAP 客户培训课程 ADM103 中详细介绍了 SAP Web 请求分配器。有关 SAP Web 请求分配器变更历史记录的信息, 请参阅 SAP Web 请求分配器的复合 SAP Note (SAP Note 538405 和 SAP Note 1093023)。



课程摘要

您现在应该能够:

- 命名不同的负载平衡场景

学习评估

1. 下面列出的哪些编程语言是独立于平台实施的?

选择正确答案。

- A Fortran
- B ABAP
- C Java
- D C/C++

2. AS Java 提供 Java EE 平台，并使用 Web 服务技术。

判断此叙述是正确还是错误。

- 正确
- 错误

3. 下面列出的哪些流程/服务是 AS Java 的组件?

选择正确答案。

- A ABAP 工作进程
- B Java 消息服务器
- C Internet 通讯管理程序

4. 可以安装无版本限制的应用服务器 ABAP + Java 系统（双栈）。

判断此叙述是正确还是错误。

- 正确
- 错误

5. 哪些进程属于 AS Java 中央服务实例?

选择正确答案。

- A Internet 通信管理器 (ICM)
- B Java 消息服务器 (MS)
- C 服务器进程 (SP)
- D 网关 (GW)

6. 入队服务器是中央服务实例的一部分，因此仅存在一次。

判断此叙述是正确还是错误。

- 正确
- 错误

7. 哪些元素属于 Java 企业运行时

选择正确答案。

- A 经理
- B 服务
- C 外观

8. 大多数应用程序使用 Java SAP API 连接到基础 AS Java 系统组件。

判断此叙述是正确还是错误。

- 正确
- 错误

9. 在 AS Java 的上下文中，哪个软件组件允许负载平衡?

选择正确答案。

- A SAP Web 请求分配器
- B ABAP 调度器
- C 服务器进程

10. SAP 提供的哪些软件能够在 AS Java 前执行负载平衡?

选择正确答案。

- A SAP 消息服务器
- B SAP Web 请求分配器
- C SAP Internet 通信管理器

学习评估 - 答案

1. 下面列出的哪些编程语言是独立于平台实施的?

选择正确答案。

- A Fortran
- B ABAP
- C Java
- D C/C++

这是正确的。ABAP 和 Java 是独立于平台实施的编程语言。存在执行编程的中间层。对于 ABAP 编码，这是工作进程，对于 Java 编码，它是 JVM。

2. AS Java 提供 Java EE 平台，并使用 Web 服务技术。

判断此叙述是正确还是错误。

- 正确
- 错误

回答正确。AS Java 提供 Java EE 平台以及 Web 服务技术。此外，还支持 Java EE 连接器体系结构。

3. 下面列出的哪些流程/服务是 AS Java 的组件?

选择正确答案。

- A ABAP 工作进程
- B Java 消息服务器
- C Internet 通讯管理程序

回答正确。SAP NetWeaver AS Java 的组件：Internet 通信管理器 (ICM)、Java 服务器流程、Java 消息服务器 (MS)、Java 入队服务器 (ES) 和网关服务 (RFC GW)。

4. 可以安装无版本限制的应用服务器 ABAP + Java 系统（双栈）。

判断此叙述是正确还是错误。

正确

错误

回答正确。自应用服务器 7.50 起，无法安装应用服务器 ABAP + Java 系统。

5. 哪些进程属于 AS Java 中央服务实例？

选择正确答案。

A Internet 通信管理器 (ICM)

B Java 消息服务器 (MS)

C 服务器进程 (SP)

D 网关 (GW)

回答正确。Java 中央服务实例包括 Java 消息服务器、Java 入队服务器和网关。还可以安装 SAP Web 请求分配器。

6. 入队服务器是中央服务实例的一部分，因此仅存在一次。

判断此叙述是正确还是错误。

正确

错误

回答正确。入队服务器是中央服务实例的一部分。只有一个实例构建入队服务的运行时环境。因此，集中持有锁。

7. 哪些元素属于 Java 企业运行时

选择正确答案。

A 经理

B 服务

C 外观

回答正确。Manager 属于 Java Enterprise Runtime

8. 大多数应用程序使用 Java SAP API 连接到基础 AS Java 系统组件。

判断此叙述是正确还是错误。

正确

错误

回答正确。出于兼容性原因，大多数提供的应用程序通过标准化的 Java EE API 连接到 AS Java 系统组件。

9. 在 AS Java 的上下文中，哪个软件组件允许负载平衡？

选择正确答案。

A SAP Web 请求分配器

B ABAP 调度器

C 服务器进程

这是正确的：SAP Web 调度器跨多个 AS Java 实例分配入站请求。

10. SAP 提供的哪些软件能够在 AS Java 前执行负载平衡？

选择正确答案。

A SAP 消息服务器

B SAP Web 请求分配器

C SAP Internet 通信管理器

SAP Web 调度器跨多个 AS Java 实例分配入站请求。消息服务器以及 Internet 通信管理器是 SAP 系统本身的一部分。

单元 2

启动和停止 AS Java

课程 1

介绍系统启动和停止过程

41

课程 2

启动和停止 SAP 系统

49

课程 3

介绍 Java 启动和控制框架

61

课程 4

监控系统启动和停止过程

67

课程 5

附录：启动和停止双栈系统

71

单元目标

- 描述实例的启动和停止顺序
- 描述 AS Java 的常规启动流程
- 运行启动和停止工具
- 识别 Java 启动和控制框架
- 描述 Java 实例的启动和停止过程中的各个步骤
- 查找跟踪和日志文件的存储位置
- 为故障排除指定最重要的跟踪和日志文件
- 描述双栈系统的常规启动流程
- 描述双栈系统的常规停止流程

介绍系统启动和停止过程

课程概述

启动 SAP NetWeaver AS Java 的启动和停止过程有不同的选项。主要工具是 SAP 管理控制台 (SAP MC)，它提供了无需了解确切命令的图形界面。此外，还可使用来自内核的 **sapcontrol**，但它需要在操作系统级别进行完全限定的命令。

业务示例

在进行任何维护工作（如激活静态参数或调整硬件）之前，应停止 SAP 系统。维护完成后，必须重新启动 SAP 系统。为了能够处理这些情况，管理员组必须熟悉启动和停止 SAP 系统的工具，并详细了解相应的流程流。



课程目标

完成本课程后，您将能够：

- 描述实例的启动和停止顺序
- 描述 AS Java 的常规启动流程

系统开始：处理

启动 SAP 系统是能够使用系统的基本前提条件。本课介绍的启动流程描述了使用纯 Java 堆栈启动 SAP 系统时的流程流。在安装过程中，至少会提供一个系统标识符 (SID) 来命名基于 Java 的 SAP 系统，并为其分配数据库和至少两个实例，即一个中央服务实例 (SCS) 和一个主应用服务器实例 (PAS)。这是安装后的典型体系结构。稍后，可以通过向现有安装中添加 (a) 附加应用程序服务器实例 (AAS) 来扩展操作，方法是重新运行安装例程并选择添加应用程序服务器 Java。在安装过程中，将优先级分配给不同类型的实例，以指定构建基于 Java 的 SAP 系统的这些流程/服务包的启动和停止顺序。

开始流程的优先级

优先级 1：含入队但不含 ABAP 调度器的实例

优先级 3：所有其他实例



注意：

还有其他优先级：

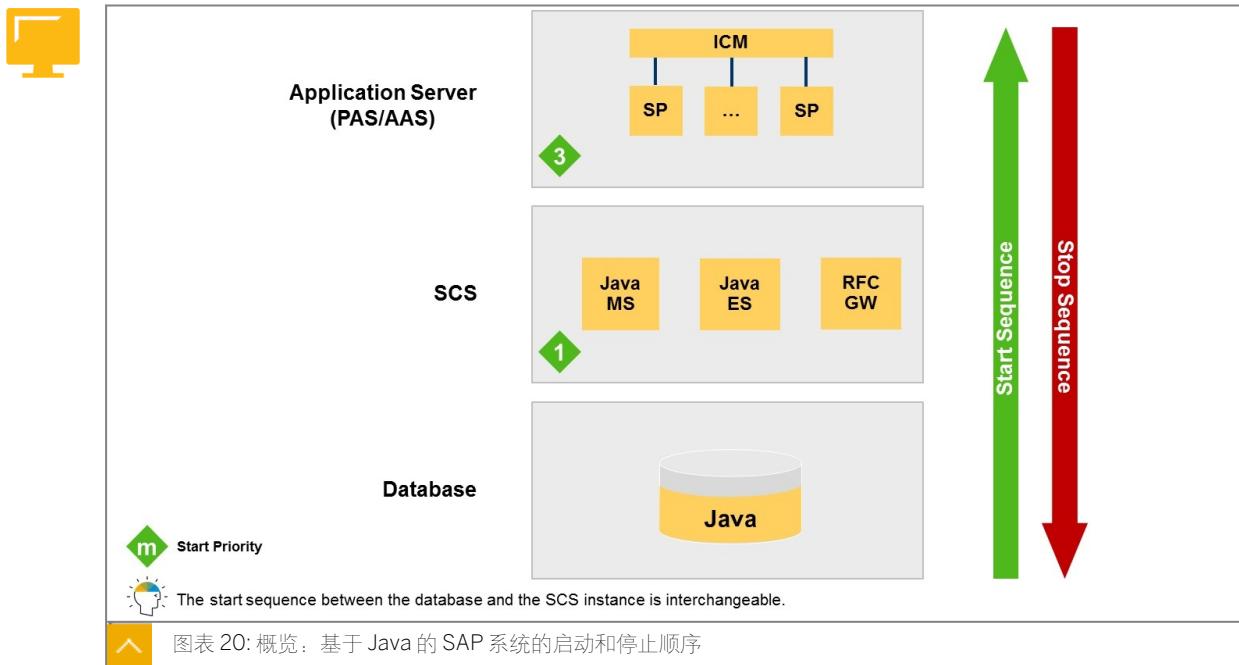
优先级 0.3：SAP HANA 系统

优先级 0.5：入队 Replication Server (ERS)

优先级 1.5：TREX (搜索和分类引擎)

优先级 2：含入队和 ABAP 请求分配器的实例

这些优先级与特殊功能和/或较旧版本结合使用，不会在本课中讨论。



入队服务器在 SAP 系统中充当启动顺序的特殊角色。它只分配到一个实例，现在通常是中央服务实例。在基于 Java 的 SAP 系统中，此实例还涵盖消息服务器和网关服务，并且必须在启动所有其他 SAP 实例之前启动。Java 中央服务实例（优先级 1）不需要正在运行的数据库，因此在初始化时不会推送数据库启动。数据库的启动由安装附带的脚本完成。如果数据库与 SAP 实例安装在同一服务器上，则这些脚本能够启动数据库。SAP MC 是用于启动和停止 SAP 系统的图形工具。实施了一个特殊选项，用于单独启动或停止 SAP 系统期间或启动或停止数据库，而无需考虑安装数据库的服务器。此特殊选项将在有关 SAP MC 的课程中进行讨论。

启动基于 Java 的 SAP 系统时，必须考虑三种不同的核心元素：

中央服务实例 (SCS)

它包括 Java 消息服务器、Java 入队服务器和 Java 网关服务。

数据库 (DB)

数据库是整个 SAP 系统的基本元素，并且在启动 SAP 实例之前必须处于操作状态。

主应用服务器 (PAS) 实例和其他应用服务器 (AAS) 实例

在 SAP Java 环境中，这些实例也称为 Java 实例，并为 Java 应用程序提供运行时环境。

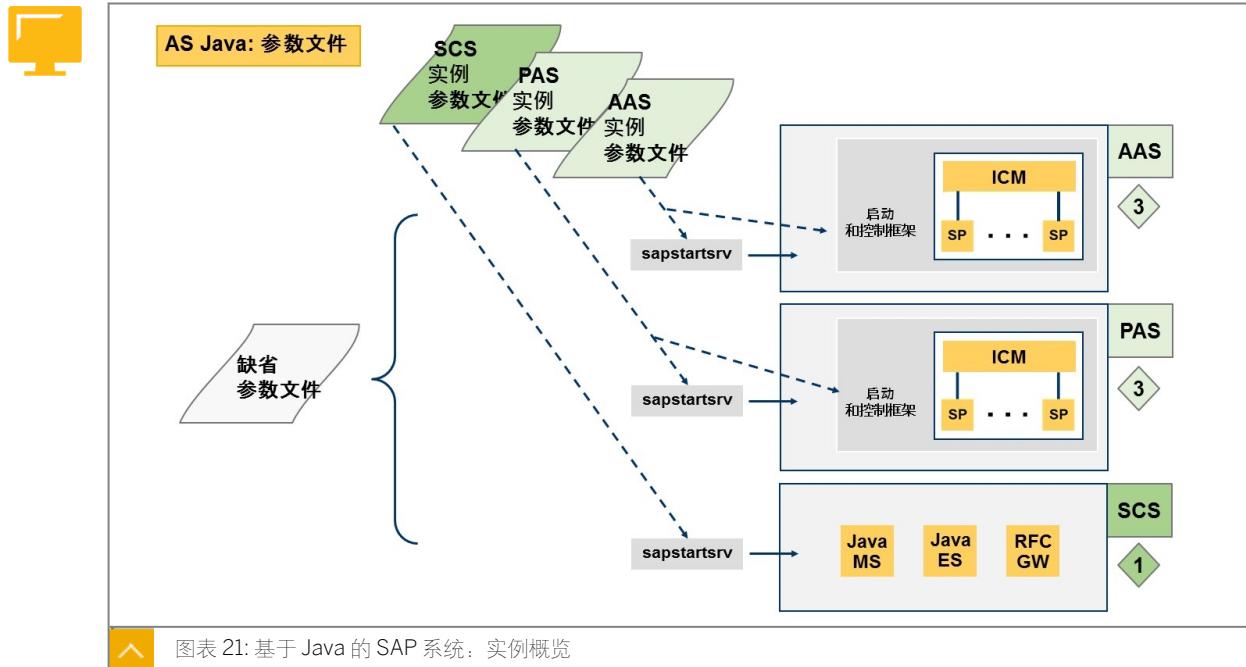
原则上，启动流程分多个步骤执行。对于核心元素的开始顺序，基于 Java 的 SAP 系统的启动流程可以通过两种不同的方式完成：

变式 A:

SCS - DB - PAS/AAS

变式 B:

DB - SCS - PAS/AAS



图表 21: 基于 Java 的 SAP 系统：实例概览

执行启动过程的操作系统用户通常是安装期间创建的 <sid>adm。

注意:

之前在 <SID> 内与 ABAP 和 Java 堆栈一起使用的“双栈安装”（也称为加载项安装）具有非常具体的体系结构和启动顺序。自技术版本 7.5 起不再支持此类系统，因此此处不再讨论。

系统停止：处理

SAP 系统的停止以相反的顺序执行。入队实例始终最后停止。根据所使用的工具和基础操作系统，数据库仍保持运行或在停止过程结束时停止。许多客户仍使用操作系统相关的启动和停止脚本，这些脚本与旧版本一起提供。使用这些脚本和缺省关闭选项，对于 Microsoft Windows（数据库关闭）和 UNIX/Linux 环境（数据库仍在运行）上的数据库，其行为有所不同。建议的 SAP 工具“SAP MC 不会”停止数据库，但至少提供在过程结束时停止数据库的选项（不适用于所有支持的数据库提供者）。

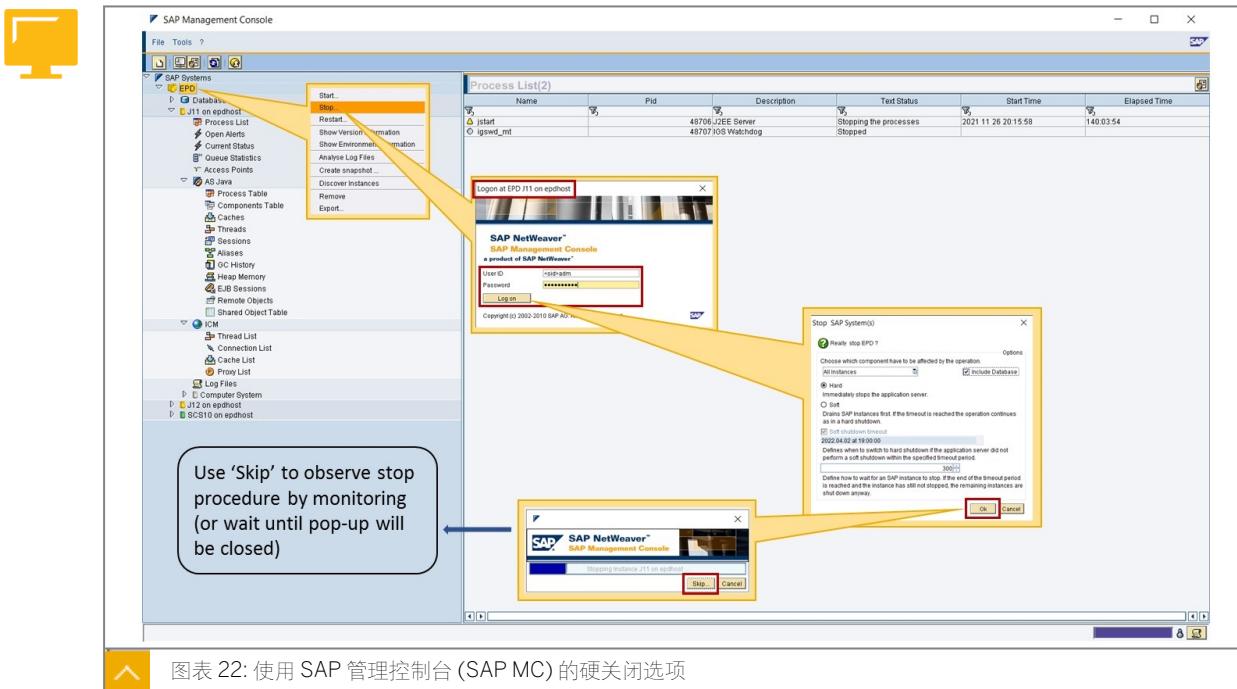
警告:

在停止基于 Java 的 SAP 系统之前，请确保事先向所有受影响的用户通知计划停机时间。此外，在执行停止命令前不久下钻到会话管理（例如，使用 SAP NetWeaver Administrator）以验证用户会话是否仍然存在。不要忘记：符合我们大家的利益，企业稳定，避免出现任何不一致。

注意:

有关启动和控制框架如何停止 AS Java 实例 (PAS/AAS) 的详细信息，请参阅本课程的相应课程。

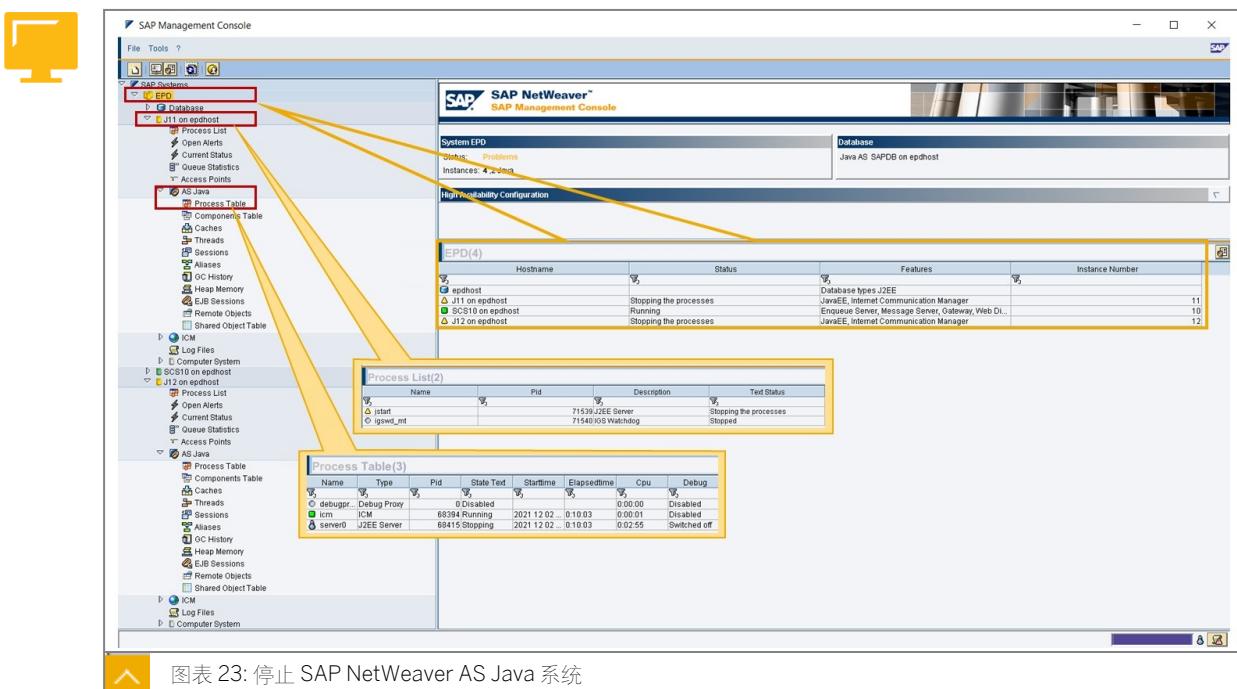
硬关机



图表 22: 使用 SAP 管理控制台 (SAP MC) 的硬关闭选项

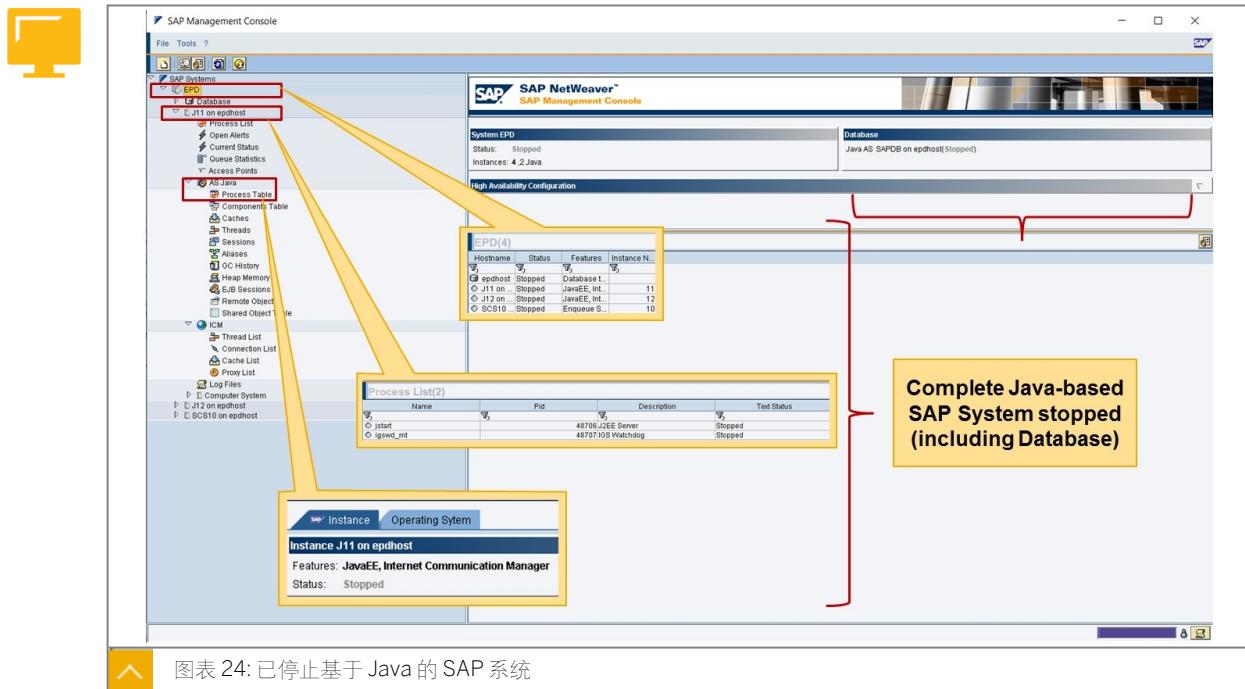
无论用户请求当前是否得到处理，硬关机都会立即停止系统或实例。但是，出于一致性原因，所有已取消的 SQL 语句都将在数据库中回滚。通过使用图形工具 SAP MC 以及在命令行级别使用内核目录中的程序 SAPCONTROL，可以触发硬关机。

触发系统停止时，监控功能可用于逐步观察操作。有关不同阶段的详细信息将在进一步课程中进行介绍。



图表 23: 停止 SAP NetWeaver AS Java 系统

关闭过程结束时，将释放所有资源并停止系统。这取决于情况和所选函数，即数据库是否也停止。



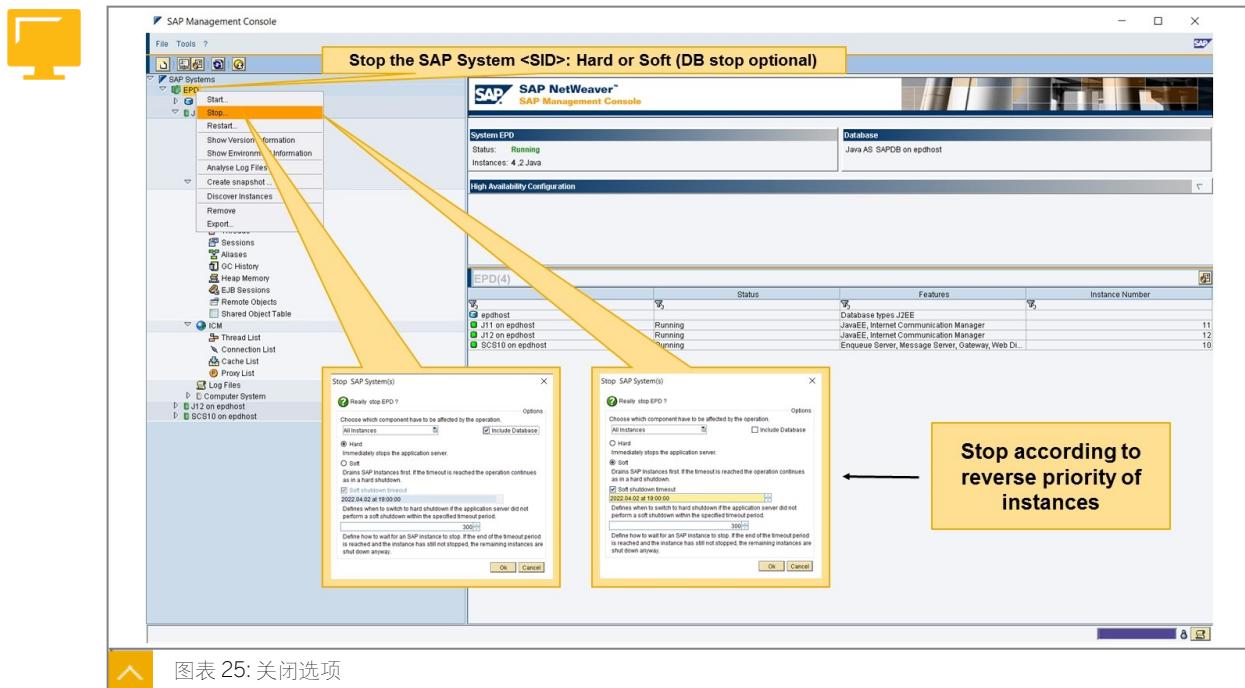
图表 24: 已停止基于 Java 的 SAP 系统

软关机

如果触发实例的软关机，则无法再登录实例。该实例将从消息服务器的负载平衡列表中删除。但是，已登录用户的请求仍由消息服务器调度到相关实例（例如 http 请求）。

在 AS Java 上，如果没有关键任务正在运行，则每个服务器进程都将进入准备停止的状态。如果没有处于活动状态的用户会话，服务器进程将停止该应用程序并关闭。如果用户会话存在，则服务器进程会一直等待，直到所有用户会话结束。

可以选择限制系统等待用户完成工作的期间。这样，当系统将切换以执行硬关机时（例如，300 秒后），您可以运行折中方案。



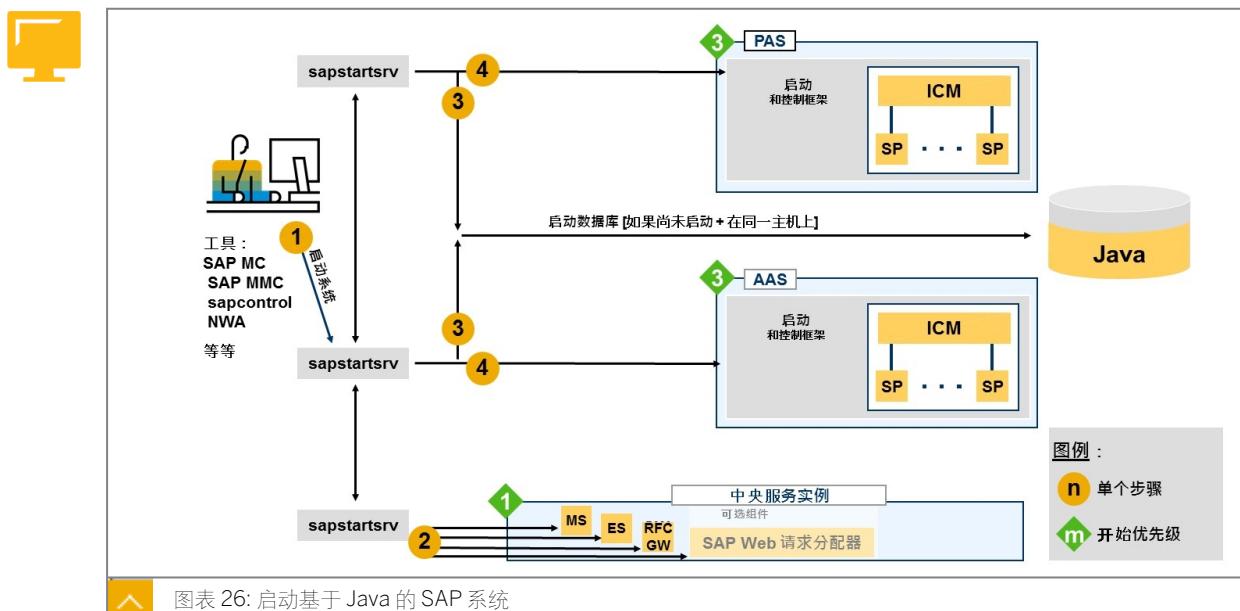
图表 25: 关闭选项

启动 AS Java

启动基于 SAP NetWeaver Java 的 SAP 系统时，会考虑实例的优先级。通常，首先启动数据库，然后必须初始化必需的中央服务实例 (SCS)。此实例的优先级为 1。最后，必须启动 AS Java 实例 (PAS/AAS)。启动 AS 实例的顺序无关紧要。主应用服务器 (PAS) 和附加应用服务器 (AAS) 实例的优先级级别均为 3。这些流程包由集成的实例控制器进行初始化。

启动基于 Java 的 SAP 系统

在 SAP NetWeaver AS Java 系统中，Java 启动和控制框架由 sapstartsrv 直接启动。Java 启动和控制框架的核心元素是 Java 实例控制器 JStart。它与 Internet 通信管理器 (ICM) 和服务器进程一起构建 Java 启动和控制框架。使用相关工具（例如，在 Windows 下使用 SAP 管理控制台 (“SAP MC”) 或 Microsoft 管理控制台 (“SAP MMC”)），将启动命令传递到 sapstartsrv，后者将其转发到相应的实例控制器并启动实例。



中央服务实例首先启动，因为其优先级为 1。

然后启动 PAS 和 AAS（步骤 4），因为它们具有优先级 3。PAS 和 AAS 的 sapstartsrv 在启动实例之前进行检查（步骤 3），检查数据库是否正在运行；如果未运行，则在 PAS 或 AAS 实例之前启动。仅当数据库与 PAS 或 AAS 实例安装在同一主机上时，此操作才有效。

评估开始流程中的参数文件

自 SAP NetWeaver 7.10 版本起，每个 SAP 实例有一个实例参数文件，完整系统标识（系统标识符）有一个缺省参数文件。

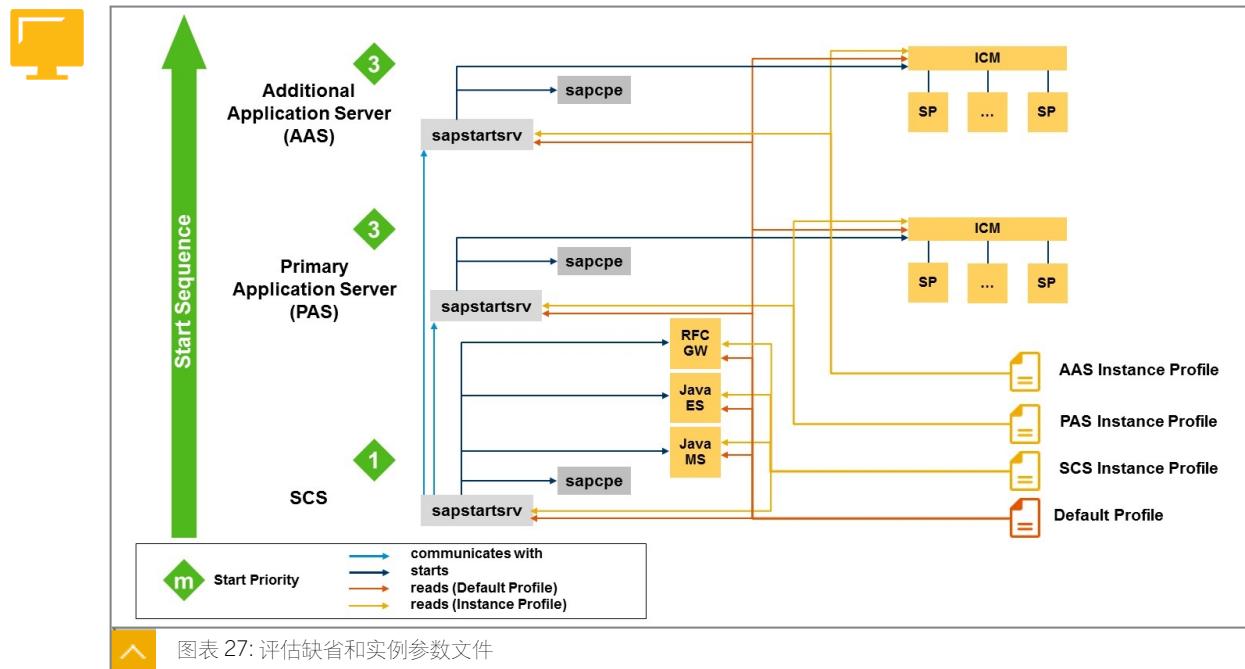
公式： $<\text{一个主数据标识的活动参数文件}> = <\text{实例数量}> + 1$ 。

实例参数文件：要使实例可用，必须启动哪些流程和/或服务的信息。实例参数文件还用于启动 sapstartsrv，该服务器为实例提供通信接口。除启动部分外，实例参数文件还包括与特定实例相关的参数。

注意：

如果在实例参数文件中更改了启动流程的信息，则必须重新启动 sapstartsrv 才能读取更新的参数文件。

缺省参数文件: 定义与整个 SAP 系统相关的参数（例如，参考中央服务等公共资源）。向其他实例继承参数及其值。



在 AS Java 系统中，sapstartsrv 启动启动和控制框架。



课程摘要

您现在应该能够：

- 描述实例的启动和停止顺序
- 描述 AS Java 的常规启动流程

启动和停止 SAP 系统

课程概述

本课介绍 SAP 系统启动和停止流程的技术实施工具。SAP 管理控制台 (SAP MC) 可用于独立于操作系统的启动和停止进程。

业务示例

正在将 SAP NetWeaver Application Server 与 Java 以及不同的操作系统平台（如 Microsoft Windows 和 UNIX）结合使用。要启动和停止 SAP 系统，您需要有关可用工具使用的信息。



课程目标

完成本课程后，您将能够：

- 运行启动和停止工具

SAP 管理控制台 (SAP MC)

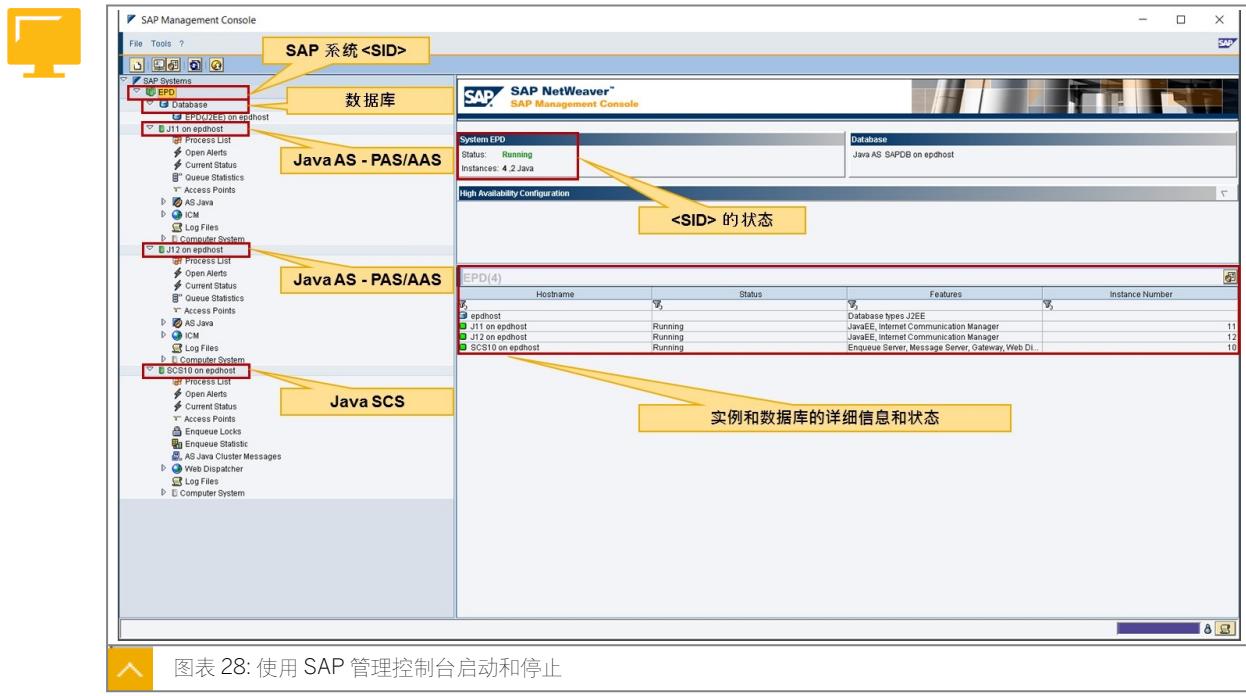
SAP 管理控制台 (SAP MC) 是一个与操作系统无关的图形应用程序，用于启动、重启和停止 SAP 系统和实例（请参阅 SAP Note 1014480 和 995116）。此外，该工具还提供显示监控信息的功能。该工具是一个独立的 Java 应用程序，可以作为小程序或本地启动。SAP MC 作为标准内核提供，可随时使用，无需任何附加安装。

SAP MC 是作为 Java applet 标准提供的 Java 应用程序。您只需使用 Web 浏览器执行此操作。要正确使用小应用程序，您需要 1.4 或更高版本的 JRE（Java 运行时环境）。此外，必须正确激活浏览器的相应 Java 插件。要在安装相应应用服务器后启动 SAP MC，请在浏览器中输入以下 URL：

http://<主机名>:5<实例编号>13

或者，如果已在 sapstartsrv 中配置 https（请参阅 SAP 注释 1036107）：

https://<主机名>:5<实例编号>14



图表 28: 使用 SAP 管理控制台启动和停止

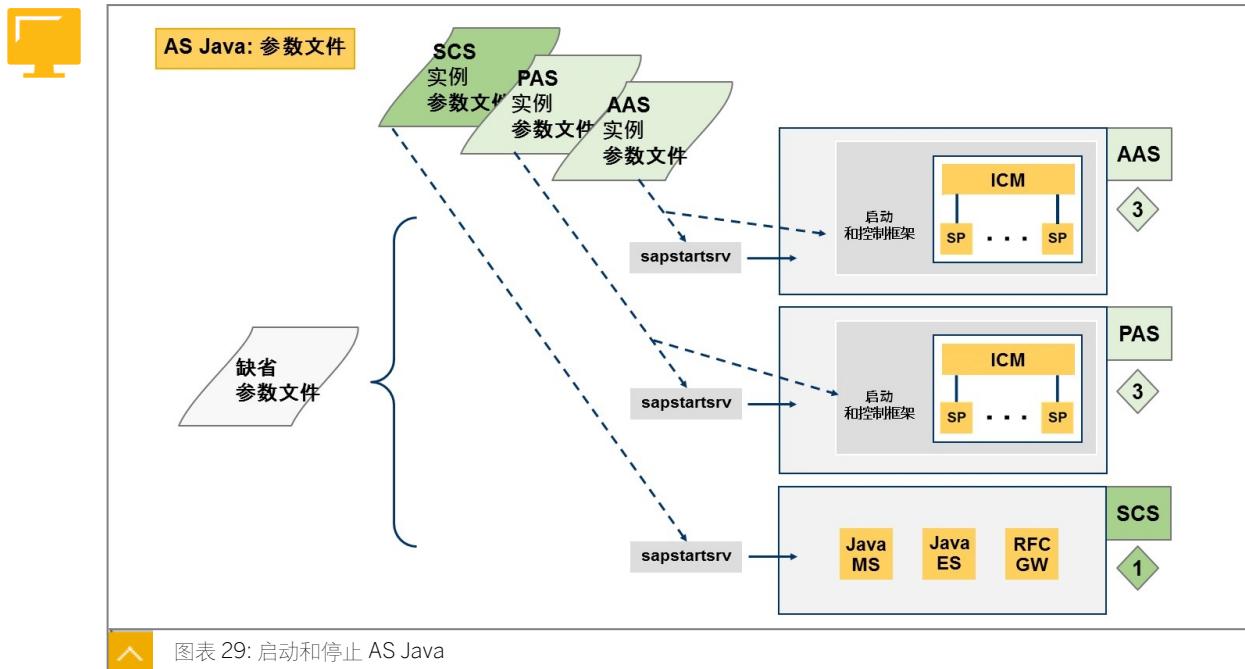
SAP MC 允许您启动和停止完整的 SAP 系统以及任何类型的 SAP 实例，如中央服务和 AS Java 实例 (PAS/AAS)。您还可以显示有关 SAP 系统和受雇于数据库的实例的信息（数据库所在的主机的名称、制造商和名称）。

SAP 管理控制台 (SAP MC) 使用颜色指示系统所有实例的状态。颜色对于系统或实例具有以下含义：

表 1: 状态标识

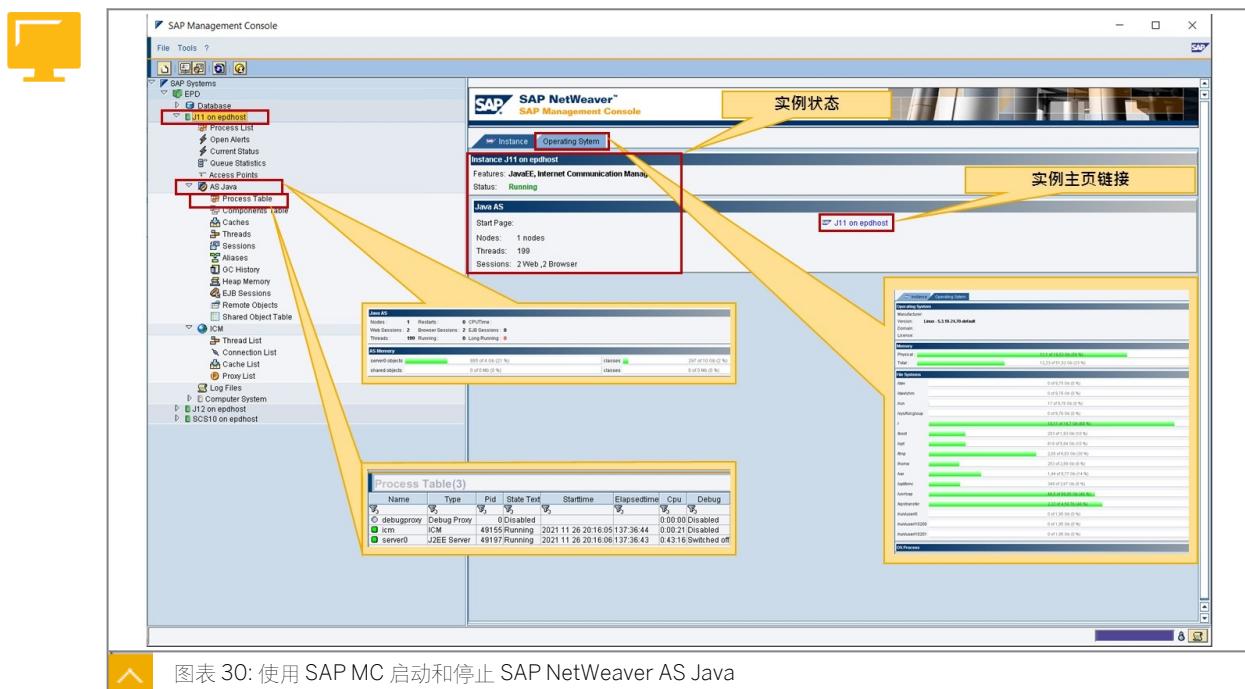
| Color | 含义 |
|-------|------------|
| 灰色 | 已停止 |
| 黄色 | 启动或停止 |
| 绿色 | 已成功启动或正在运行 |
| 红色 | 错误 |

启动和停止 AS Java



图表 29: 启动和停止 AS Java

使用 SAP 管理控制台启动和停止 AS Java（请参阅图：使用 SAP MC 启动和停止 AS Java）。



图表 30: 使用 SAP MC 启动和停止 SAP NetWeaver AS Java

在 AAS Java 中，实例名称为 J<instance-number>。



注意:

SAP NetWeaver AS ABAP + Java（双堆栈）的实例已弃用。SAP NetWeaver 版本 7.4（自 2020 年底起不再支持）的支持结束。SAP NetWeaver 7.5 版引入后，无法再使用此类系统。但是，也可以在 SAP 管理控制台（SAP MC）中独立于操作系统启动和停止一个<系统标识>中该 AS ABAP 和 AS Java 的组合。

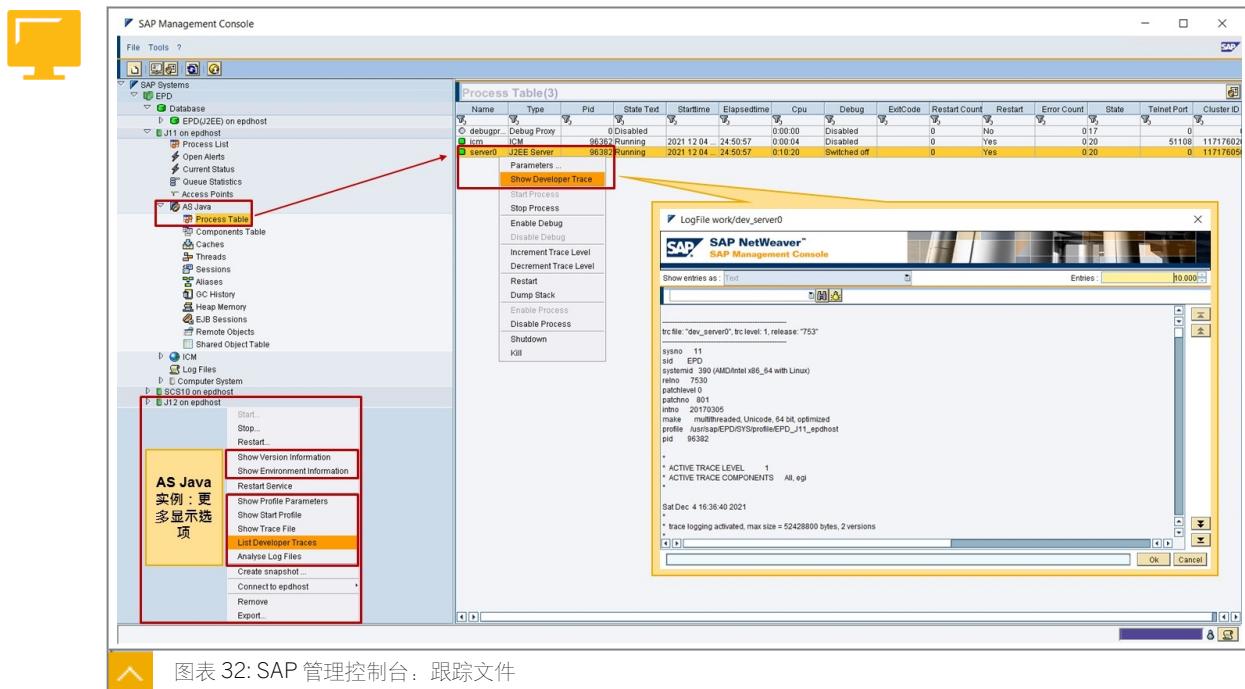
对于每个实例，SAP MC 显示有关 Java 堆栈进程的信息（请参阅图：SAP 管理控制台：流程信息）。



The screenshot shows the SAP Management Console interface. On the left, there's a navigation tree with sections like SAP Systems, EPD, Database, and AS Java. Three specific nodes under AS Java are highlighted with red boxes and yellow arrows pointing to them: 'BCS10 on epghost', 'J12 on epghost', and 'AS Java'. Each node has its own 'Process Table' window. The top right window shows system status: 'System EPD' is running, and 'Database' is 'Java AS SAPDB on epghost'. A large yellow callout box at the bottom right states: '完整的 Java 系统正在运行 (数据库状态未知)' (The complete Java system is running (database status unknown)).

图表 31: SAP 管理控制台：流程信息

SAP 管理控制台还允许您显示各个进程的跟踪文件。可以使用这些跟踪文件分析问题（请参阅图：SAP 管理控制台：跟踪文件）。您还可以使用 SAP MC 评估开发人员跟踪（以及日志和跟踪文件），显示环境信息和参数文件。



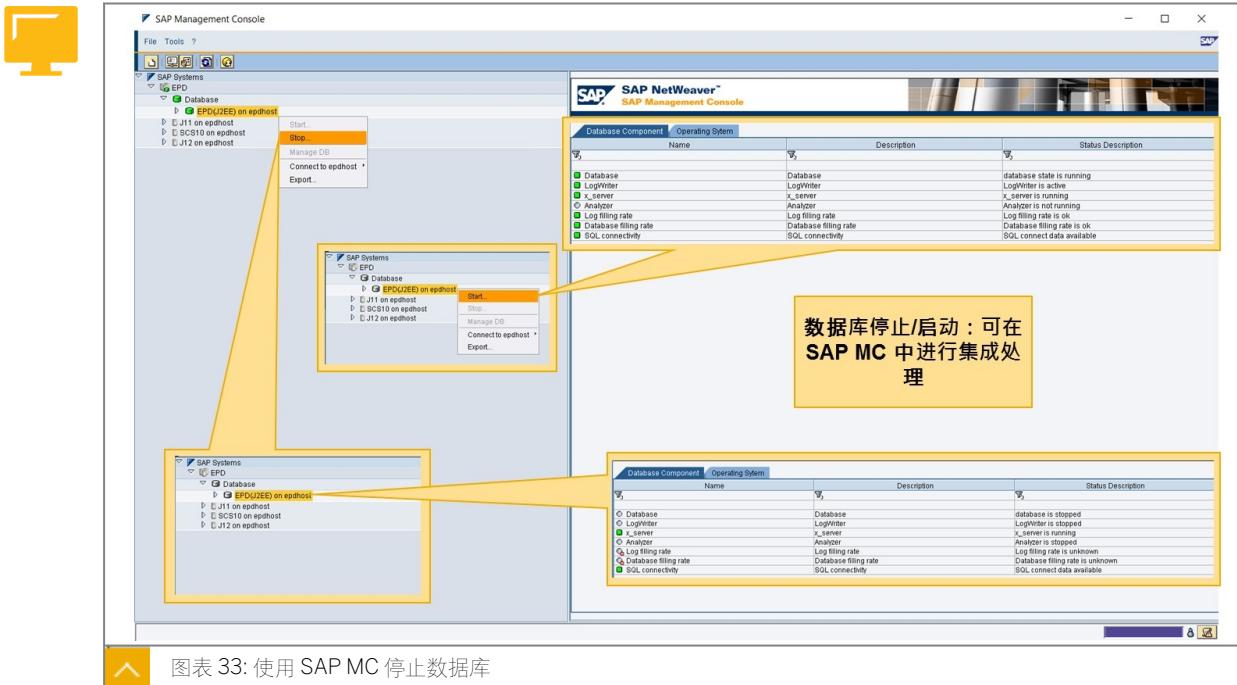
图表 32: SAP 管理控制台: 跟踪文件

使用 SAP MC 和 SAP 主机代理启动和停止数据库

SAP MC 提供了启动和停止数据库的可能性。此功能不在其他工具（如 SAP Microsoft 管理控制台或 sapcontrol）中实施。对于诸如 sapcontrol 之类的工具，仅当在数据库也安装所在的计算机上启动 PAS 或 AAS 实例时，才会启动数据库（条件：数据库属于与实例相同的 SAP 系统）。

在安装了 SAP 系统数据库的计算机上，还必须安装 SAP 主机代理。它启动和停止数据库，并使用操作系统向 SAP MC 提供监控数据。SAP MC 从 sapcontrol 接收信息，该 sapcontrol 运行数据库并与通过端口 1128 启动或停止 DB 的 SAP 主机代理（或 1129 用于安全网络通信）。

停止的数据库显示为“灰色”，并且启动的数据库显示为“绿色”。如果数据库未正确启动，则数据库图标显示为“黄色”。展开数据库图标，然后选择带有标记 <SID> 的数据库图标，如图“使用 SAP MC 停止数据库”所示。您可以使用鼠标右键进入上下文菜单，并根据数据库的当前状态将其启动或停止。



图表 33: 使用 SAP MC 停止数据库

**提示：**

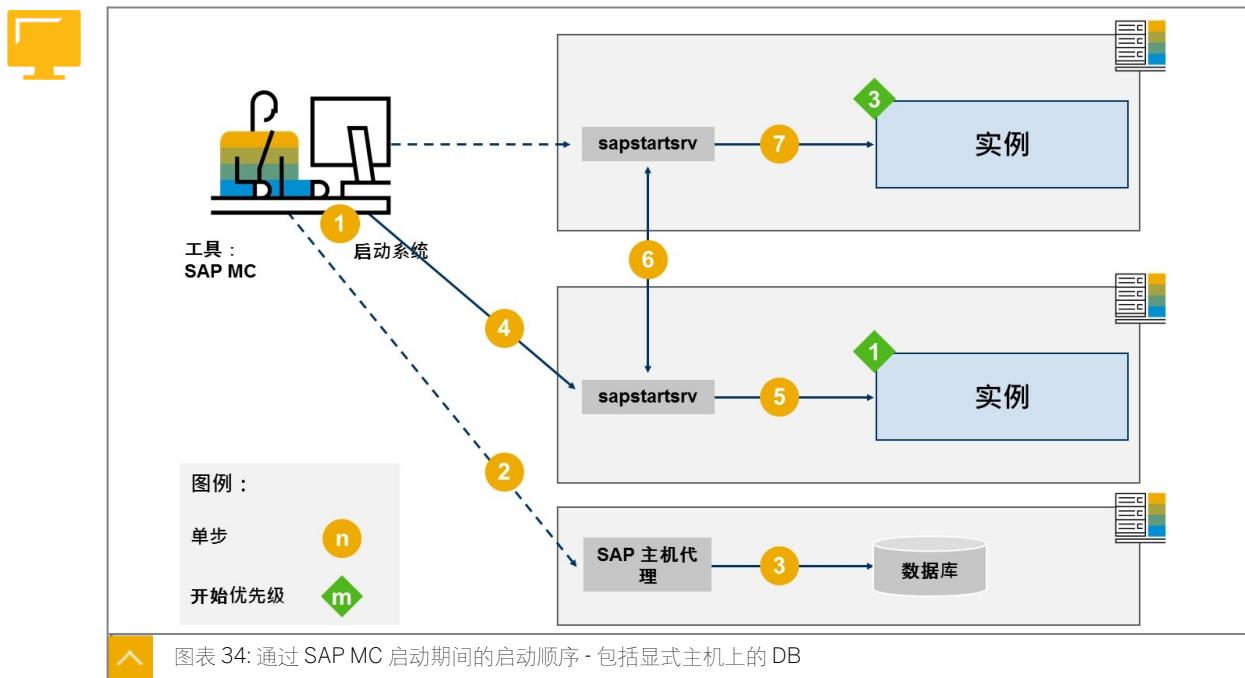
在 SAP MC 中，如果数据库显示为“蓝色”，则可能是数据库计算机上未安装 SAP 主机代理，或者 SAP 主机代理是旧版本。

**提示：****SAP MaxDB 的特殊功能：**

对于 SAP MaxDB，用户必须指定密码（如果 SAP MaxDB 在 Windows 上运行），以便可以显示 DB 的状态，并且可以启动或停止。如果没有使用密码指定用户但需要密码，则会以“蓝色”显示数据库。

要输入用户名，请单击“蓝色”数据库图标，弹出窗口将要求您提供用户名和密码。

如果 SAP 系统通过 SAP MC 启动，则首先调用 SAP 主机代理，以便在数据库处于已停止状态时启动数据库。然后，SAP 系统的实例可根据其优先级启动。在此，直接在 sapcontrol 流程之间进行通信。SAP MC 通过与相关 sapcontrol 的直接通信接收有关每个实例状态的信息。优先级为 1 的实例在数据库之后启动，尽管可以使用这些实例在数据库之前启动。停止 SAP 系统时，SAP MC 还可以选择停止数据库。如果选择此选项，则在停止所有实例时，SAP 主机代理中的数据库将停止。



图“SAP MC 启动期间的启动顺序（包括显式主机上的数据库）”显示了具有优先级 1 和 3 的实例的 SAP 系统的启动流程。管理员已通过优先级为 1 (端口 5<实例编号>13) 的实例的 sapcontrol 流程启动 SAP MC (sapcontrol 的实线)。SAP MC 已收到有关系统及其端口的所有其他 sapcontrol 流程的信息，因此，让 SAP MC 连接到 SAP 系统的每个 sapcontrol 流程 (显示为虚线)。此外，SAP MC 已收到正在运行数据库的计算机的信息，并已打开与本地 SAP 主机代理 (端口 1128) 的连接 (也显示为虚线)。sapcontrol 和 SAP Host Agent 的行在技术上没有不同，实线仅表示 SAP MC 的调用。

如果管理员现在选择 SAP 系统的系统标识，并使用鼠标右键选择 开始... (单个步骤 1)，则运行以下流程：

1. 在 SAP MC **StartSystem** 中执行 **ALL**。
2. SAP 主机代理接收用于启动数据库的命令。
3. 如果数据库处于“停止”状态，则 SAP 主机代理会启动该数据库。
4. 优先级为 1 的实例的 sapcontrol 根据实例的优先级获取启动实例的命令。
5. 优先级为 1 的实例的 sapcontrol 将启动其实例。
6. 优先级为 1 的实例的 sapcontrol 触发优先级为 3 的实例的 sapcontrol 以启动其实例。
7. 优先级为 3 的实例的 sapcontrol 将启动其实例。

在安装了 SAP 实例的每台计算机上，也应安装 SAP 主机代理（为清晰起见，上图中未显示）。SAP MC 与各个实例的 SAP 主机代理连接，并为其提供有关内存、文件系统和操作系统进程的信息。

SAP 控制

SAPCONTROL 允许寻址 sapstartsrv 进程的 Web 服务，该服务是内核的一部分，并且可用于所有支持的操作系统 (UNIX、Linux、Windows)。不使用任何其他选项调用 SAPCONTROL 可提供语法描述。““SAPControl：语法和一些 Web 方法””一图显示了语法的基本结构以及一些可用的 Web 方法。



图表 35: SAPControl: 语法和功能

示例 1:

```
sapcontrol -user <sid>adm <密码> -nr <实例编号> -function StartSystem
LEVEL 1
```

说明: 使用参数 *LEVEL* 和值 1 调用 Web 方法 *StartSystem*。与 SAP MC 一样, sapstartsrv 流程用于启动 SAP 系统的实例。“级别 1”表示优先级 1 之前（包括）所有实例均已启动（除非已在运行）。在基于 Java 的 SAP 系统中，这通常只是中央服务实例 (SCS)，而不是其他实例。

示例 2:

```
sapcontrol -user <sid>adm <密码> -nr <实例编号> -function StartSystem
LEVEL 3
```

使用 *StartSystem LEVEL 3* (对应于 *StartSystem ALL*)，系统的所有实例根据其优先级启动，除非它们已在运行。此程序与使用 SAP MC 启动系统的过程相同。总体而言，实例在同一主机上运行还是在不同主机上运行并不重要。

示例 3:

```
sapcontrol -user <sid>adm <密码> -nr <实例编号> -function StopSystem
LEVEL 3
```

说明: 此命令停止优先级为 3 (PAS/AAS 实例) 的所有实例，但不停止具有更高优先级的其他实例（例如，优先级为 1 的 SCS 实例）。*StopSystem ALL* 与 *StopSystem LEVEL 1* 具有相同的含义。

示例 4:

```
sapcontrol -prot NI_HTTP -nr <实例编号> -function Start
```

在此，信任连接仅用于启动一个实例。未指定用户名或密码，因为作为 <sid>adm 的操作系统验证已足够。但是，只能调用本地计算机的 Web 方法。*StartSystem LEVEL 3* 功能不可用，因为 *StartSystem* 可能必须与其他主机上的元素通信，而受信任连接下不允许此操作。这意味着仅允许和允许基于实例的功能。

示例 5:

```
sapcontrol -nr <实例编号> -systempki /usr/sap/<SID>/SYS/profile/<SID>_J<
实例编号>_<主机名称> -函数 StartSystem ALL
```

通过选项 `-systempki`, 可使用受保护的 *Web* 方法, 而不受本地实例的功能限制。与之前的示例相比, 即使基于 Java 的 SAP 系统的实例通过不同的服务器分配, 此选项也会启用 *StartSystem ALL* 函数。这样, 选项 `-systempki` 会使 `-user` 口令的使用过时。



警告:

适用于 Unix 的受信任的连接: `-prot NL_HTTP`, 这是缺省值。

Windows 的受信任连接: `-prot PIPE`

另请参阅 SAP Note 927637 - *sapstartsrv* 自 7.00 版本起的 *Web* 服务验证

SAPCONTROL 提供更多功能, 尤其是监控功能在启动或停止 SAP 系统时非常有用。在下图中可以看到一些示例。



```

Instances of a Java-based SAP System
GetSystemInstanceList
OK
hostname, instanceNr, httpPort, httpsPort, startPriority, features, dispstatus
epdhost, 12, 51213, 51214, 3, J2EE|ICMAN|IGS, GREEN
epdhost, 10, 51013, 51014, 1, GATEWAY|MESSAGESERVER|ENQUE|WEBDISP, GREEN
epdhost, 11, 51113, 51114, 3, J2EE|ICMAN|IGS, GREEN

Process list of a Central Services Instance
GetProcessList
OK
name, description, dispstatus, textstatus, starttime, elapsedtime, pid
msg.server, MessageServer, GREEN, Running, 2021 12 04 15:02:00, 193:18:49, 81783
enqueue.server, EnqueueServer, GREEN, Running, 2021 12 04 15:02:00, 193:18:49, 81784
gwrd, Gateway, GREEN, Running, 2021 12 04 15:02:00, 193:18:49, 81785
sapwebdisp, Web Dispatcher, GREEN, Running, 2021 12 04 15:02:00, 193:18:49, 81786

Process list of a Java Instance (Instance Controller ...)
GetProcessList
OK
name, description, dispstatus, textstatus, starttime, elapsedtime, pid
jstart, J2EE Server, GREEN, All processes running, 2021 12 04 16:36:29, 192:19:03, 95931
jgswd_mt, IGS Watchdog, GREEN, Running, 2021 12 04 16:36:29, 192:19:03, 95932

Process table of a Java Instance (ICM, Server Process ...)
J2EEGetProcessList
OK
telnetPort, name, pid, type, restart, exitCode, state, startTime, elapsedTime, restartCount, errorCount, cpu, debug
0, debugProxy, 0, Debug Proxy, No, , J2EE_STOPPED, Disabled, , 0, 0, 0:00:00, Disabled
51188, icm, 95362, ICM, Yes, , J2EE_RUNNING, Running, 2021 12 04 16:36:38, 191:51:50, 0, 0, 0:00:25, Disabled
0, server0, 95302, J2EE Server, Yes, , J2EE_RUNNING, Running, 2021 12 04 16:36:38, 191:51:50, 0, 0, 0:52:55, Switched off

```

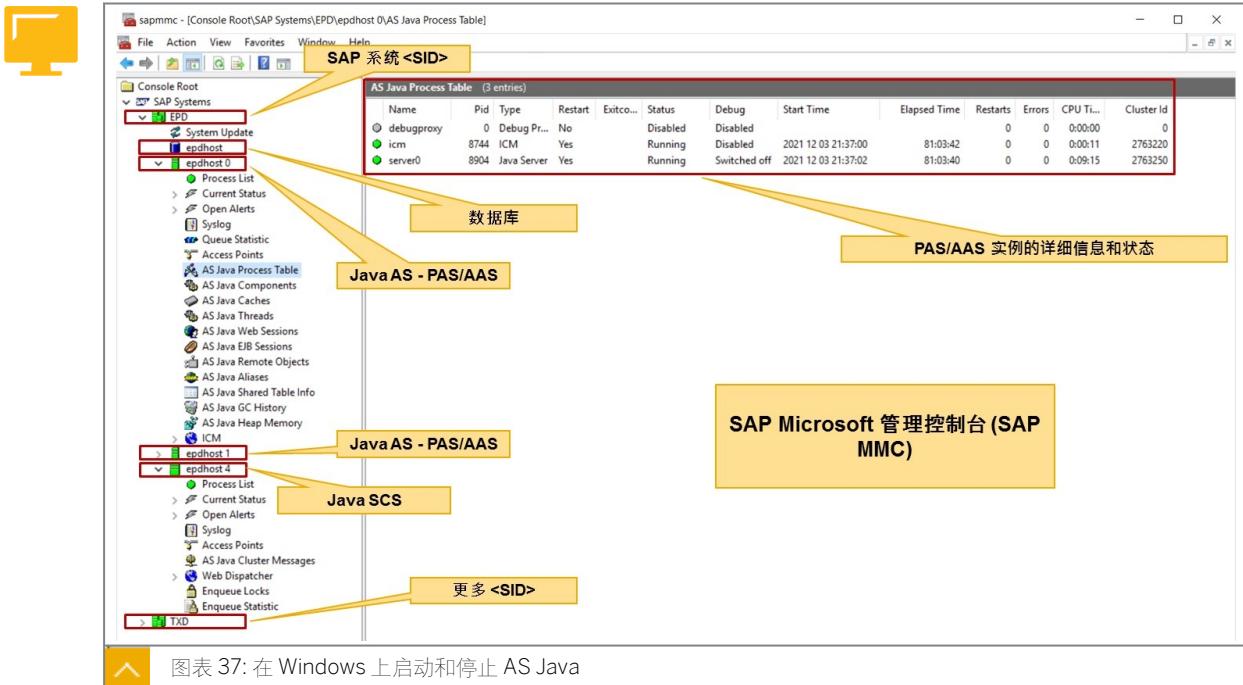
图表 36: SAPControl: 示例输出

在 Microsoft Windows 上启动和停止的特殊特征

通过 Microsoft Windows 操作系统, 您可以将 SAP 管理控制台和 Microsoft 管理控制台与 SAP 插件 (SAP MMC) 结合使用, 以启动和停止 SAP 系统。

SAP MMC 允许您启动和停止 SAP 系统以及中央服务的所有实例。对于某些数据库, 您还可以显示数据库的管理信息和状态。某些数据库类型也可以使用 SAP MMC 进行管理。

SAP MMC 以及启动和停止程序中显示的信息与 SAP 管理控制台 (SAP MC) 类似。下图对此进行了说明。

**提示:**

在 SAP Java 开发区域中，有一个特殊的基于 eclipse 的开发环境，可以在每个 PC 或笔记本电脑上本地安装。它通常包括 SAP Developer Studio 和作为 Java EE 开发测试环境的 AS Java。可以从 SAP Developer Studio 透视图中的视图“重新启动”应用服务器 Java。

在 UNIX/Linux 下启动和停止的特殊特征

以前，在 UNIX/Linux 下安装的 SAP 系统上，您执行了脚本 startsap 和 stopsap 以启动启动和停止过程。如今，SAP MC 或 SAPCONTROL 也在基于 UNIX 和 Linux 的 SAP 系统中使用。另请参阅 [SAP Note 1763593 - Scripts startsap 和 stopsap](#)。这些脚本用于启动和停止 SAP 系统，自 2015 年 4 月起已弃用。

启动和停止

相关信息



- SAP Note [936273](#) - sapstartsrv for all platform
- SAP Note [927637](#) - sapstartsrv 中自版本 7.00 起的 Web 服务验证
- SAP Note [823941](#) - SAP Start Service on Unix
- SAP Note [995116](#) - 早期版本的 sapstartsrv 的向后移植
- SAP Note [1014480](#) - SAP Management Console (SAP-MC)
- 可在此处找到 SAP MMC 和 sapcontrol 的附加信息：<https://www.sdn.sap.com/irj/sdn/index?rid=/webcontent/uuid/f056fb7-94e0-2b10-978a-c4783aae3e9e>(SAP MMC Snap-In)



课程摘要

您现在应该能够:

- 运行启动和停止工具

介绍 Java 启动和控制框架

课程概述

Java 启动和控制框架可协调 Java 堆栈的正确启动和停止。它由 JStart 进程（作为实例控制器和服务器进程）和 ICM 组成。在 SAP NetWeaver AS ABAP+Java 系统中，ICM 不属于 Java 启动和控制框架。本课程将介绍这些流程的功能。

业务示例

启动和停止 SAP 系统是 SAP 系统管理员的基本任务。了解启动流程的流程流对于发生启动问题时的故障排除至关重要。



课程目标

完成本课程后，您将能够：

- 识别 Java 启动和控制框架
- 描述 Java 实例的启动和停止过程中的各个步骤

Java 启动和控制框架

为 AS Java 提供单独的启动和控制框架。此框架用于启动、停止和监控 SAP 系统中的 Java 堆栈流程（而非中央服务）。它由以下流程组成：

启动和控制框架的流程

Java 启动和控制框架的元素包括：

在操作系统级别，实例控制器和服务器进程在 Java 虚拟机 (JVM) 环境中作为 **JStartprocess** 运行。ICM 流程（操作系统级别的 icman）不属于这种情况。除实例控制器外，还有启动和控制框架的 **JStartprocesses** 部分，主要是服务器流程，但在初始化 Java 实例期间，还存在临时活动的离线部署和引导程序。任何 Java 实例的核心元素都是服务器进程，其 JVM 是执行 Java 编程的运行时环境。

以下列表提供了有关启动和控制框架的不同核心元素任务的一些详细信息。

JStart - 实例控制器：

- 实例控制器启动、停止和监控 Java 实例的进程 - 主要是 ICM 和服务器进程。通过实例控制器实施 SAP Signal Handling，将启动和停止命令转发到 Java 堆栈的流程。
- 实例控制器重新启动已终止的进程，结束挂起进程，然后向 Java 堆栈的进程发送关闭信号。
- 实例控制器从操作系统级别的参数文件中读取实例描述。
- 实例控制器启动 ICM 和服务器进程，以及离线部署和引导流程。
- 实例控制器为内部管理所有进程分配共享内存段。

JStart - 服务器进程：

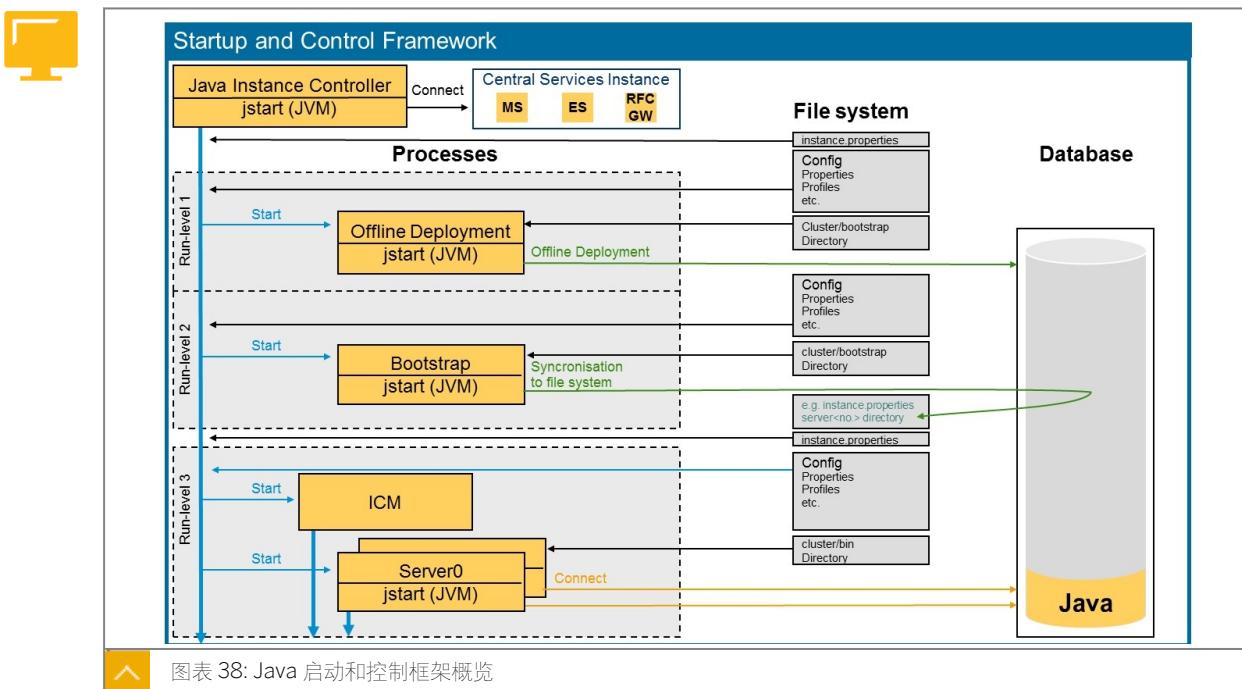
- AS Java 的服务器进程实际执行 Java 应用程序。

- 每个服务器进程都是多线程的，因此可以同时处理大量请求。
- 在 Java 实例内运行多个服务器进程时，所有进程都具有相同的功能。
- 实例中的服务器进程具有可加快交互速度的共享内存。
- 在单个地址空间中加载 SAP JVM。在加载之前导入 JVM 的参数。
- 实例中的所有虚拟机都可以访问用作会话存储的共享内存区域，这也是防止虚拟机故障的保障。这是通过使用 SAP 自己的 Java 虚拟机实施实现的。

JStart - 离线部署，Bootstrap：

- 启动 AS Java 实例时由实例控制器临时启动的 JStart 进程。
 - (1) 离线部署：程序，用于在 Java 数据库中执行部署步骤。
 - (2) Bootstrap：将 Java 数据库中的二进制数据与本地文件系统同步，从 Java 数据库中读取 Java 实例描述并更新文件 instance.properties。
- 导入具有相应值的参数，然后将 SAP JVM 加载到流程的各个地址空间。

启动 Java 实例的流程



Java 启动和控制框架中的启动过程，此时会执行多个“运行级别”：

1. 实例控制器启动：
2. 实例控制器读取集群目录中的文件 instance.properties 。
3. **运行级别 1**: 实例控制器从文件系统中读取配置文件（不同的 .properties 文件和实例参数文件）并启动传输离线部署的 jstart 流程（如果需要离线部署，例如导入特定支持包或更正时）。jstart 流程在离线部署后完成。

jstart 需要集群/Bootstrap 目录中的文件才能启动。

- 4. 运行级别 2:** 实例控制器从文件系统（不同的 .properties 文件和实例参数文件）读取配置文件，然后启动执行引导程序进程的 jstart 进程。引导程序流程检查数据库中的数据，如果需要，可将从数据库到文件系统的所有所需二进制进行同步。这是必要的，因为类加载是在 Java 环境中使用文件系统执行的。数据库始终包含当前（已部署）二进制和属性，并在启动时将这些二进制和属性分配给每个 Java 节点。此外，还会重新生成 instance.properties 参数文件。此非常重要的文件用于在运行级别 3 中执行的启动过程（请参阅下面的下一步）。实例属性文件基于数据库中存储的参数编写，并包含有关要在安装和扩缩期间启动的服务器进程量及其标识的信息。此外，用于资源分配的 Java 虚拟机 (JVM) 参数、安全性和加载行为将根据数据库源在此文件中更新。此外，还将同步服务器进程服务器 <编号> 的实例特定目录。引导程序完成后，临时创建的 jstart 进程终止。

jstart 进程需要集群/Bootstrap 目录中的文件来启动和加载 JVM。

- 5.** 如果数据库中第一读取操作（在运行级别 1 之前）和运行级别 2 中的 Bootstrap 之间存在更改，则实例控制器会再次读取集群目录中的文件 instance.properties。
- 6. 运行级别 3:** 实例控制器从文件系统中读取配置文件（不同的 .properties 文件和实例配置文件），然后启动 ICM，并针对每个服务器进程启动 jstart 进程。jstart 进程需要 cluster/bin 目录中的二进制文件来启动和使用以前从 instance.properties 文件中读取的 JVM 参数（通常为几千兆字节内存）。您将在后面的单元中了解这些设置。

服务器进程附加到数据库池上下文中的数据库。

实例控制器在运行时监控 Java 实例进程、重新启动终止的流程、结束挂起进程，并在停止操作时向 ICM 或服务器进程发送关闭信号。

参数文件位于操作系统级别，使用环境变量 DIR_PROFILE (UNIX: /usr/sap/<SID>/SYS/profile 和 Microsoft Windows: <驱动器>:\usr\sap\<SID>\SYS\profile) 并在安装时生成。存在以下参数文件：

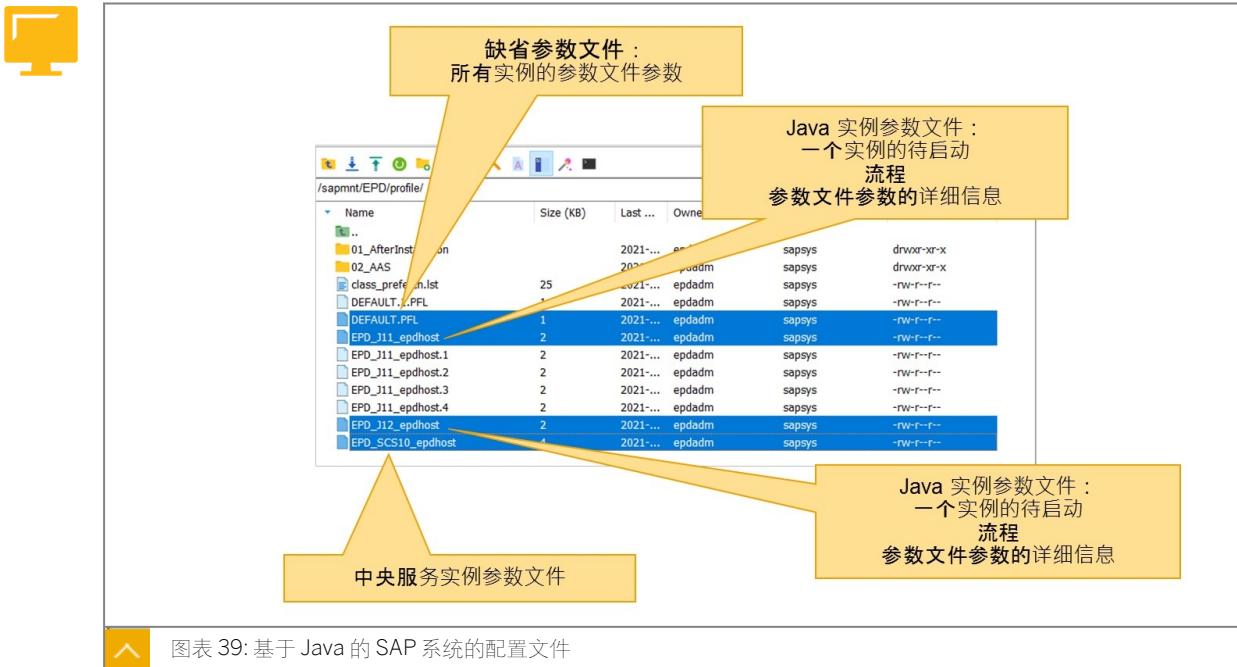
缺省参数文件: DEFAULT.PFL

实例参数文件: <SID>_J<实例编号>_<主机名>



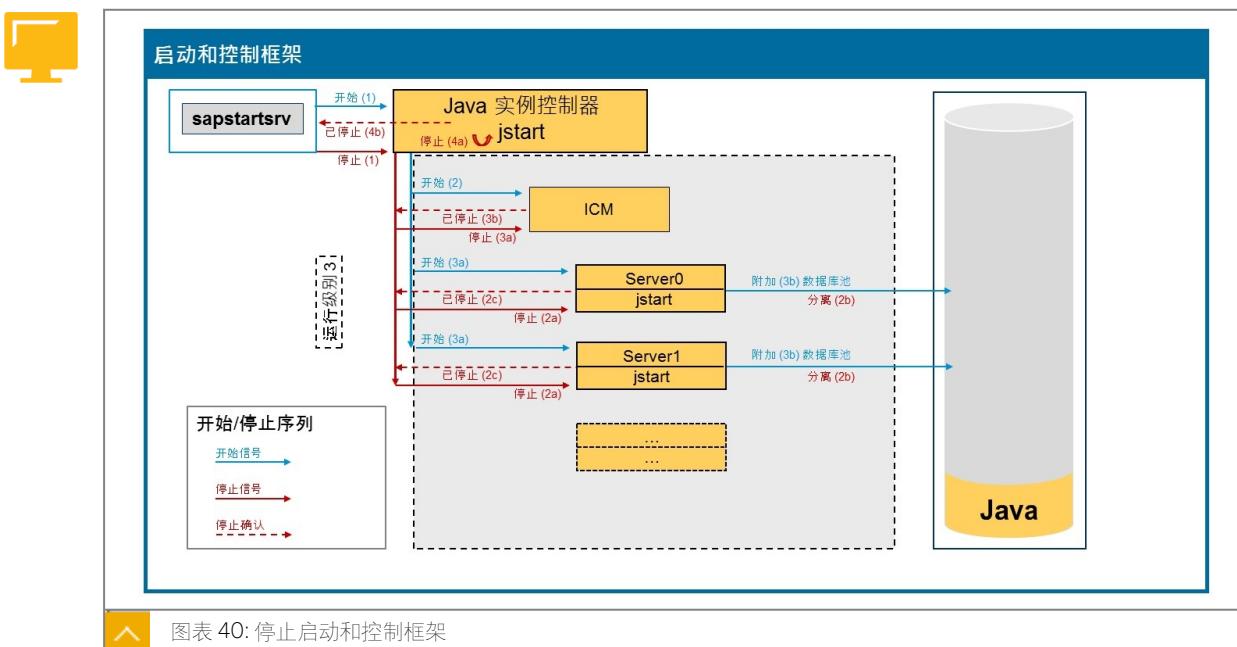
注意：

中央服务参数文件在中央服务实例 (SCS) 启动时导入。



图表 39: 基于 Java 的 SAP 系统的配置文件

停止 Java 实例的进程



图表 40: 停止启动和控制框架

1. 实例控制器的信号处理程序从 sapstartsrv 收到停止信号 SIGINT 或相应命令。
2. 实例控制器更新实例状态并将 STOP 命令发送到服务器进程，服务器进程又与 Java 数据库模式分离。
3. 当停止此实例的服务器进程时，Java 实例控制器会向 ICM 发送 STOP 命令。
4. 一旦退出所有子流程，Java 实例控制器就会终止。



注意：

在较旧版本中，可能仍存在双堆栈安装，自技术版本 7.5 起不再支持这些安装。在此类 SAP NetWeaver AS ABAP+Java 环境中，ICM 不属于 Java 启动和控制框架；因此，实例控制器此时也不会停止 ICM。

如果触发软关机，服务器进程将进入状态准备停止，并一直处于此状态，直到所有用户会话结束。如果没有更多用户会话，服务器会将其状态更改为准备停止并继续停止进程。

JSmon

JSmon 工具可用于监控实例控制器。JSmon 属于内核，位于内核目录（/usr/sap/<SID>/J<instance_no.>/exe）。此外，该工具还提供区域管理（启动/停止/重新启动）和调试（本课程未涵盖）中的功能。

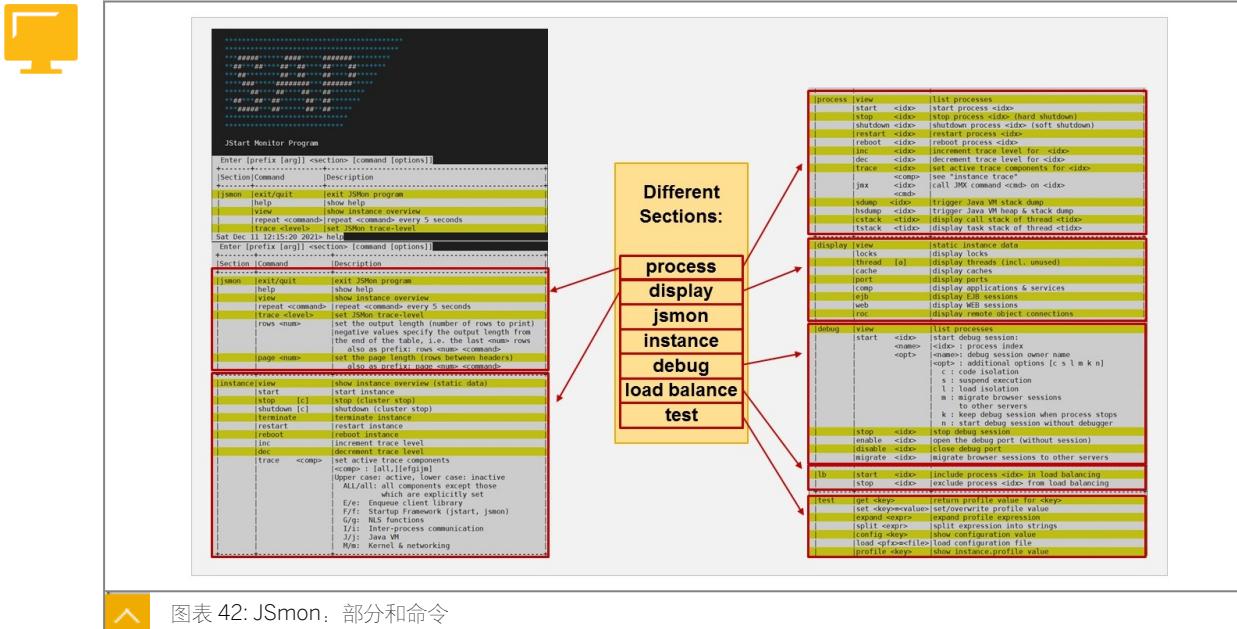
JSmmon 可以使用命令 **JSmon pf=<SAP 实例参数文件的路径和名称>** 启动。JSmon 为 Java 簇中可从操作系统调用的元素提供管理界面。



图表 41: 基于工具 JSmon 的命令行

在流程菜单部分，可以启动、停止流程或更改流程的跟踪级别。在实例菜单部分，可以启动或停止实例。实例控制器此时不会停止，也就是说，实例菜单部分仅引用启动和控制框架的流程。

通过提供特定的命令，在“章节”中组织各种功能。使用 JSmon 的前提条件是操作系统访问。该工具特定于实例，仅适用于 PAS 和 AAS 实例。



图表 42: Jmon: 部分和命令

在测试菜单部分，可以评估参数。因此，`test get rdisp/TRACE` 提供当前跟踪级别的值。



另一个有用的命令是重复。例如，您可以使用重复流程视图以非常有效的方式监控实例的启动。只要命令不同，也可以将其缩短；例如，`r p v` 与 `rep proc` 视图的效果完全相同。选择 RETURN 退出重复模式。



课程摘要

您现在应该能够：

- 识别 Java 启动和控制框架
- 描述 Java 实例的启动和停止过程中的各个步骤

监控系统启动和停止过程

课程概述

SAP 系统的启动流程是关键流程。如果在此阶段出现问题，您应熟悉相关的日志和跟踪文件。本课重点介绍 SAP NetWeaver AS Java 最重要的日志。

业务示例

SAP 系统的启动流程是关键操作。如果在此过程中出现问题，管理员必须熟悉在启动流程中写入的最重要日志。管理员使用这些参数执行错误分析、确定原因并尽快解决问题。这些文件也用于操作期间的错误记录。



课程目标

完成本课程后，您将能够：

- 查找跟踪和日志文件的存储位置
- 为故障排除指定最重要的跟踪和日志文件

日志和跟踪文件

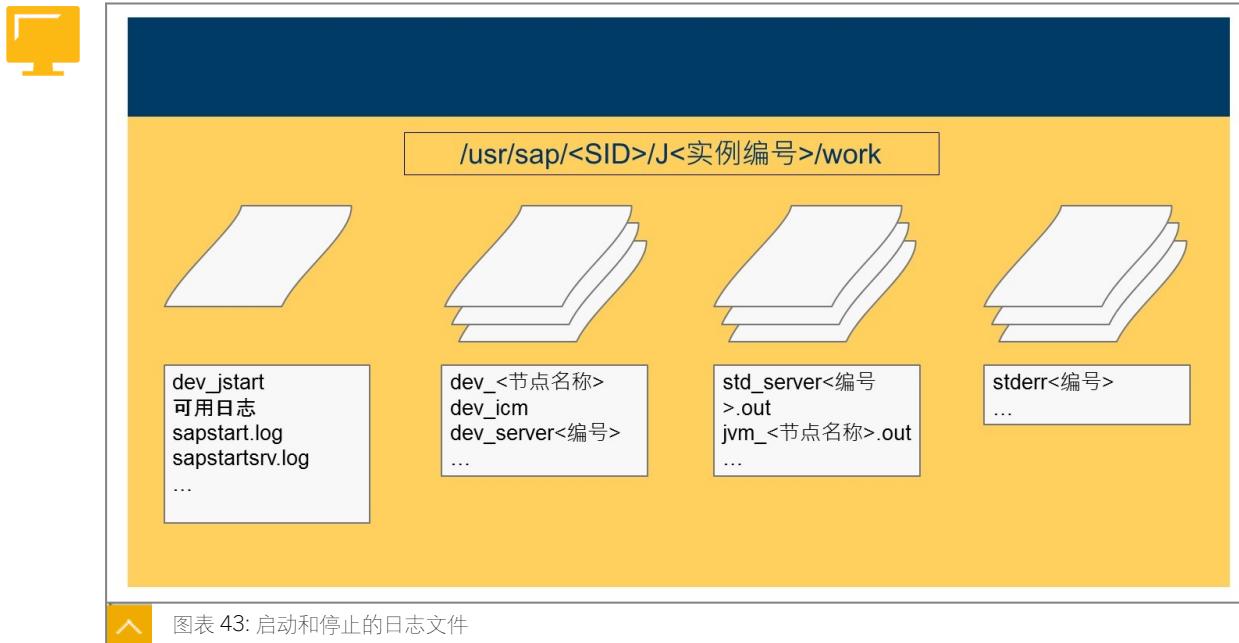
如果 Java 启动和控制框架出现错误或意外行为，检查 AS Java 实例（PAS/AAS）的工作目录非常重要，路径为：/usr/sap/<SID>/J<instance no.>/work。

作为一种最佳实践，可按日期和时戳对文件进行降序排序，并检查最新日志和跟踪文件的内容是否存在错误和警告。与中央服务实例（SCS）相关的问题也应考虑相同的策略。请始终记住，存在许多潜在的问题和错误情况。所以说，根本原因很广。日志和跟踪文件将指向基于硬件（缺失或缺陷）或软件（缺少或错误版本）的问题，并识别错误的参数化，从而帮助管理员分析情况。下面列出了一些最重要的日志和跟踪文件。

重要日志和跟踪文件：



- dev_jstart
- dev_<节点名称>（例如 dev_server<编号>、dev_icm）
- jvm_<节点名称>.out（例如 jvm_bootstrap.out）
- std_server<no.>.out（例如 std_server<no.>.out）
- log_bootstrap<no.>.log（例如，log_bootstrap.<编号>.log）
- stderr<编号>（例如，stderr1）
- sapstart.log、sapstart<no.>.trc、sapstartsrv.log
- 可用日志



图表 43: 启动和停止的日志文件

跟踪和日志文件存储在实例的工作目录中。此目录称为 /usr/sap/<SID>/J<instance no>/work (UNIX)，在 Microsoft Windows 环境中也是如此。

dev_jstart 是实例控制器的跟踪文件。它是启动 AS Java 时问题消息最重要的跟踪文件。当前消息写入文件末尾。

dev_<node name> 是服务器进程、ICM 和其他进程的跟踪文件。为每个启动的进程以及每个 ICM 和服务器进程写入跟踪文件 **dev_<node name>**。

jvm_<节点名称>.out 是 Java 虚拟机 (JVM) 的输出文件。每个节点 (ICM 除外) 代表一个 Java 节点，例如引导程序或服务器进程，进而代表一个 JVM。JVM 的输出将转发到 Java 实例工作目录中的文件 **jvm_<node name>.out**。

std_server<X>.out 是相应节点的已启动管理器和服务的缺省输出文件，这是排除服务器进程框架启动故障的最常用文件之一。

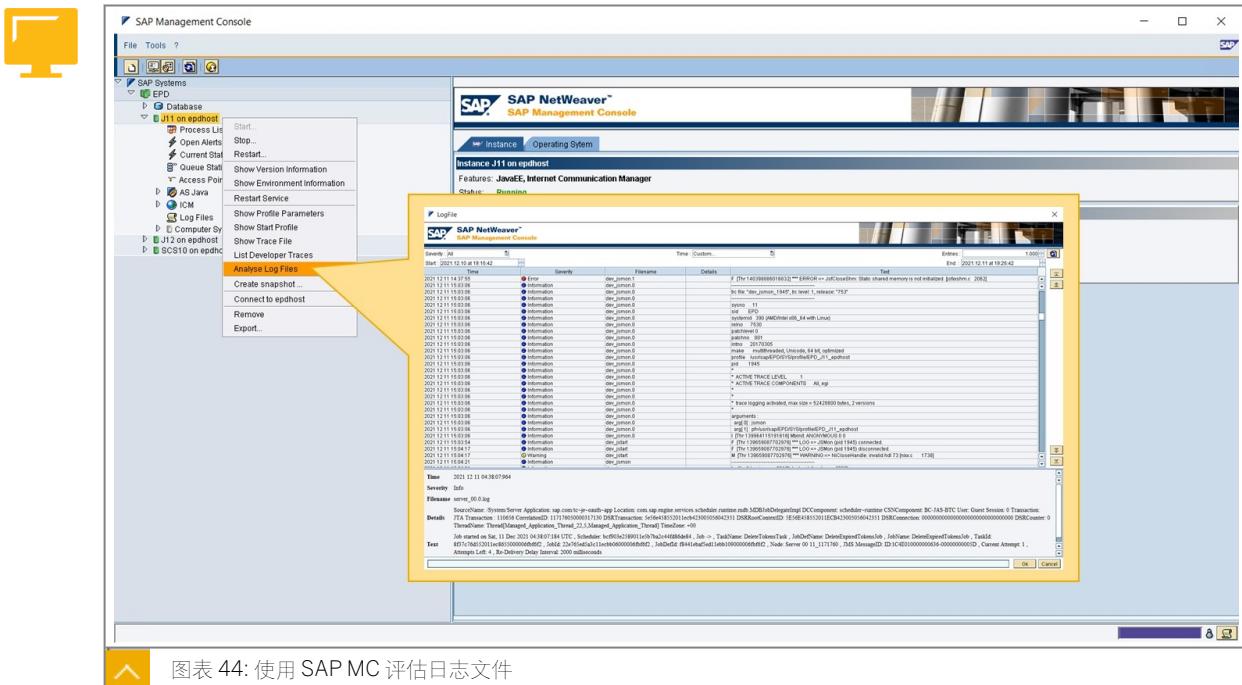
log_bootstrap<no.>.log 是 Java 数据库中二进制数据与本地文件系统同步、从 Java 数据库中读取 Java 实例描述并更新文件的 **instance.properties** 日志文件。

stderr<no.> 由 **sapstartsrv** 进程在实例启动期间创建。由 **sapstartsrv** 启动的实例进程写入单个 **STDERR<n>** 文件，具体取决于它们在实例参数文件中列出的顺序。

available.log 显示实例可用性。

对于上面列出的大多数日志文件，您还会找到工作目录中结尾为 **<no.>** 的日志文件。**<no.>** 具有较旧版本的文件，通常也可用于故障排除。在实例的启动流程中，上述文件将重写，文件名从 **x** 更改。**<编号>** 到 **x**。**<编号+1>**。旧版本数符合参数 **jstartup/keep_old_logfiles** (缺省值 = 2)。

除 ICM 和服务器进程的节点名称外，还有数据收集 (datcol) 的开发人员跟踪。如果出现启动问题，数据收集器会提供问题相关信息并写入开发人员跟踪。



图表 44: 使用 SAP MC 评估日志文件

也可以使用 SAP MC (或 SAP MMC) 轻松评估工作目录中的开发人员跟踪。请参阅上图。分析显示 `dev_<...>` 文件中的错误消息 (以及将在监控单元中了解的日志和跟踪文件中的其他消息)。还可以显示 `dev_<...>` 文件中的警告或其他行。



课程摘要

您现在应该能够：

- 查找跟踪和日志文件的存储位置
 - 为故障排除指定最重要的跟踪和日志文件

附录：启动和停止双栈系统



课程目标

完成本课程后，您将能够：

- 描述双栈系统的常规启动流程
- 描述双栈系统的常规停止流程

启动和停止 AS ABAP + Java 系统

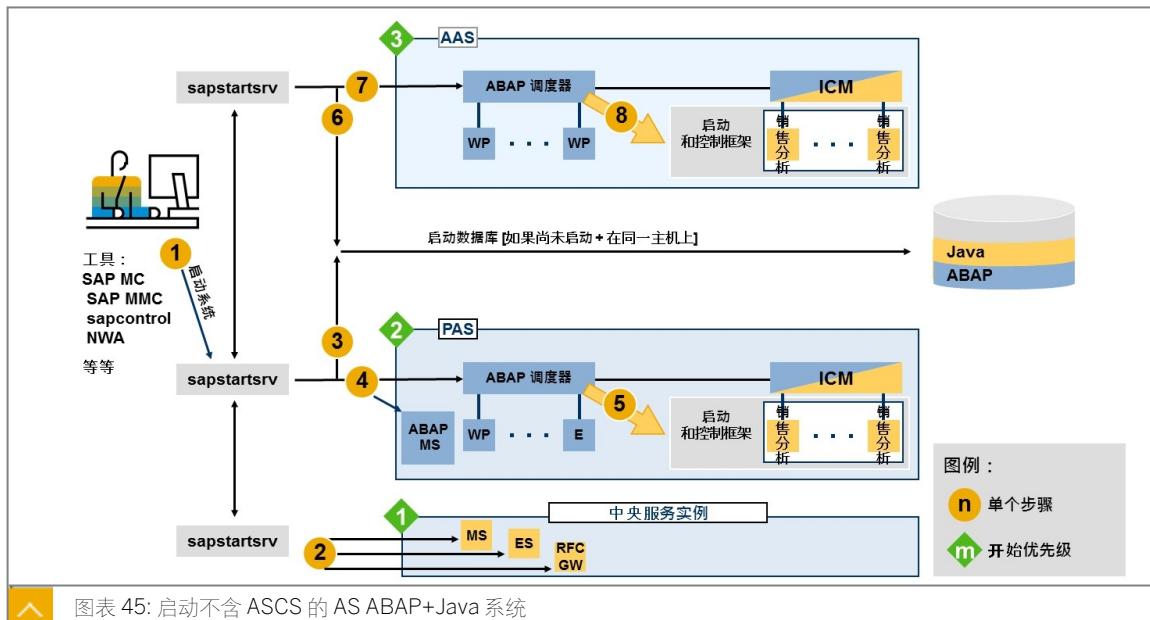
使用适当的工具（例如 SAP 管理控制台 (SAP MC)）启动和停止实例。Java 堆栈的启动由双堆栈系统实例中的 ABAP 调度器控制。具体来说，这意味着启动和停止进程由 ABAP 调度器触发。为此，ABAP 调度器向所谓的启动和控制框架发送启动命令。使用启动和控制框架启动相应的 Java 簇元素。

如果启动双栈系统的实例，ABAP 消息服务器（如果属于实例）将评估缺省和实例参数文件的参数，并以此参数化启动。同样，ABAP 调度器评估缺省和实例参数文件，并以此参数化启动。工作进程和 ICM 还会在启动期间评估缺省和实例参数文件。此外，ABAP 调度器还会启动启动和控制框架，该框架还会评估缺省参数文件和实例参数文件。



注意：

启动和控制框架由双栈系统中的 Java 实例控制器和服务器进程组成。ICM 还属于 SAP NetWeaver AS Java 系统中的启动和控制框架。



这些工具（在下一课中详细介绍）可用于启动或停止单个实例或整个系统。对于启动流程，您应按照上述说明继续操作。如果已启动整个系统，则可在 SAP MC 所有实例中选择该系统。工具与 sapstartsrv 进行通信。这是 Windows 操作系统中的服务，应将其调度为其他操作系统中的守护进程。每个实例都有一个 sapstartsrv，负责启动和停止实例。如果 sapstartsrv 现在接收系统的启动命令，则必须将其传递给 sapstartsrv；这种情况通过 HTTP 或 HTTPS 进行。sapstartsrv 每分钟向目录 \$DIR_GLOBAL | sapcontrol 写入 1 字节控制文件，该控制的名称指定可达到的端口和主机及其实例的优先级。

使用控制文件，sapstartsrv 可识别哪些其它 sapstartsrv 仍处于活动状态，并根据优先级将启动信号传递给它们。

因此，上图显示中央服务实例首先启动，因为其优先级为 1。

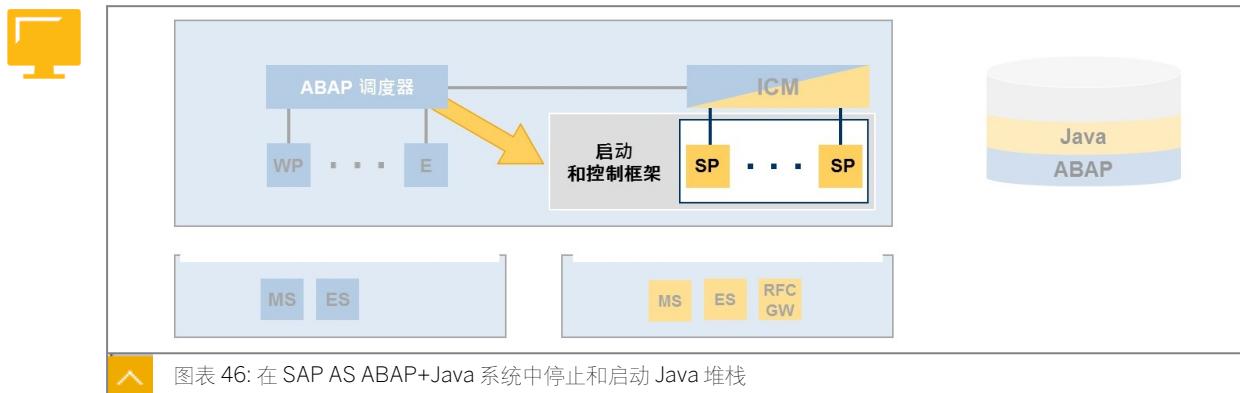
PAS 的优先级为 2（因为未安装 ABAP 中央服务（ASCS）实例）。此示例在此处用于显示优先级为 2 的实例。如果从头开始安装 AS ABAP+Java 系统，则将安装 ABAP 中央服务实例。但是，可以在较旧版本中或升级旧版本之后找到不含 ASCS 的系统；因此，这是下一个要启动的系统。此时，将执行检查以查看数据库是否正在运行（步骤 3）。如果未运行，则启动 ABAP 消息服务器和 ABAP 调度器现已启动（步骤 4）。ABAP 调度器启动 Java 服务器进程所属的工作进程、ICM 以及启动和控制框架（步骤 5）。

AAS 随即启动，因为其优先级为 3。启动进程与 PAS 类似；但是，没有启动任何 ABAP 消息服务器。

在开始流程中，为具有下一个最高优先级的实例启动指定超时。这意味着，对于具有下一个最高优先级的实例启动，必须在超时内启动具有相同优先级的所有实例。超时与入队和消息服务器相关。在这样的双栈系统中，您将识别到，如果 PAS 启动，则启动所有 AAS 实例的时间很短，而 PAS 仍在启动，但入队和消息服务器已经启动并正在运行。出现此情况的原因是现在超时与入队和消息服务器相关。

停止流程由 ABAP 调度器以与启动流程相同的方式执行。ABAP 调度器还会通知启动和控制框架，并在这种情况下传输停止命令。

在双栈系统中停止和启动 AS Java



对于 AS ABAP + Java 系统（双栈），可以允许 ABAP 堆栈继续运行，并且仅停止并重新启动 Java 堆栈。使用事务 SMICM 执行此操作。可以启动/停止在事务 SMICM 中记录的（本地）实例，或在（全局）Java 簇中启动/停止所有实例（请参阅上图：使用事务 SMICM）。

**提示:**

在 SAP NetWeaver 7.0x 之前, Java 调度器此时也已启动或停止。在 SAP NetWeaver 7.1x 或更高版本中, Java 调度器已替换为 ICM。但是, 在上述情况下, ICM 不会启动或停止, 因为它不属于 SAP NetWeaver AS ABAP + Java 7.4 系统中的启动和控制框架。



| No. | Thread ID | Number | Status | Processed Request |
|-----|-----------|--------|-----------|-------------------|
| 1 | 4584 | 5.771 | Running | Administration |
| 2 | 5720 | 5.818 | Available | |
| 3 | 1688 | 5.880 | Available | |
| 4 | 5892 | 5.822 | Available | |
| 5 | 376 | 5.818 | Available | |
| 6 | 8220 | 5.778 | Available | |
| 7 | 8776 | 5.828 | Available | |
| 8 | 7500 | 5.827 | Available | |
| 9 | 2760 | 5.799 | Available | |
| 10 | 6616 | 5.828 | Available | |

图表 47: 使用 SMICM 启动和停止 AS ABAP+Java 系统的 Java 堆栈

对于 AS ABAP + Java 而言, 仅停止 ABAP 堆栈并使 Java 堆栈保持启动状态是不可能的, 也没有任何用处。

**课程摘要**

您现在应该能够:

- 描述双栈系统的常规启动流程
- 描述双栈系统的常规停止流程

学习评估

1. 启动基于 Java 的 SAP 系统时，数据库始终在 AS Java 实例 (PAS/AAS) 之后启动。

判断此叙述是正确还是错误。

- 正确
- 错误

2. 对于安装在一个中央主机**外主机**上的 <SID> **JAV** 的 SAP NetWeaver AS Java 系统，应存在哪些参数文件？

选择正确答案。

- A JAV_J32_exhost
- B JAV_SCS30_exhost
- C JAV_D31_exhost
- D DEFAULT.PFL

3. 对于 AS Java，无法在 UNIX 操作系统下停止单个实例。

判断此叙述是正确还是错误。

- 正确
- 错误

4. 哪些进程由 Java 启动和控制框架的实例控制器启动?

选择正确答案。

- A 消息服务器
- B 入队服务器
- C 离线部署的 JStart
- D 引导的 JStart
- E ICM
- F 服务器进程
- G 数据库服务器

5. 最重要的跟踪和日志文件存储在每个实例的工作目录中，即，在 `|usr/sap|<SID>|J<instance no>|` 工作。

判断此叙述是正确还是错误。

- 正确
- 错误

学习评估 - 答案

1. 启动基于 Java 的 SAP 系统时，数据库始终在 AS Java 实例 (PAS/AAS) 之后启动。

判断此叙述是正确还是错误。

正确

错误

这是正确的：数据库始终在 PAS 或 AAS 之前启动，或者在这些实例启动之前必须可用。中央服务实例可以在数据库之前启动。中央服务实例也可以在数据库之后启动，例如，如果数据库已在运行。

2. 对于安装在一个中央主机**外主机**上的 <SID> **JAV** 的 SAP NetWeaver AS Java 系统，应存在哪些参数文件？

选择正确答案。

A JAV_J32_exhost

B JAV_SCS30_exhost

C JAV_D31_exhost

D DEFAULT.PFL

回答正确。对于 Java 实例，使用前缀“J”，中央服务实例使用前缀“SCS”。在 ABAP 环境中，使用“D”和“ASCS”。

3. 对于 AS Java，无法在 UNIX 操作系统下停止单个实例。

判断此叙述是正确还是错误。

正确

错误

回答正确。您可以使用命令 SAPCONTROL 或仅使用 SAP MC 来停止单个实例。

4. 哪些进程由 Java 启动和控制框架的实例控制器启动?

选择正确答案。

- A 消息服务器
- B 入队服务器
- C 离线部署的 JStart
- D 引导的 JStart
- E ICM
- F 服务器进程
- G 数据库服务器

回答正确。实例控制器启动离线部署的 JStart、Bootstrap 的 JStart、ICM 和实例的服务器进程。

5. 最重要的跟踪和日志文件存储在每个实例的工作目录中，即，在 `|usr/sap|<SID>|J<instance no>|` 工作。

判断此叙述是正确还是错误。

- 正确
- 错误

这是正确的：所有开发人员跟踪和所有重要的启动文件都存储在每个实例的工作目录中。

单元 3

系统配置工具

课程 1

Obtener un resumen de las herramientas de configuración para procesos de servidor

81

课程 2

介绍标识符、参数评估和内存消耗

89

课程 3

使用 SAP NetWeaver Administrator 配置服务器进程

95

课程 4

使用配置工具配置服务器进程

99

课程 5

配置更多服务/流程

109

单元目标

- 命名配置工具并描述其主要用法
- 了解节点标识和参数评估顺序
- 在 SAP NetWeaver Administrator 中维护系统属性
- 使用配置工具维护服务器进程的设置
- 检查和维护中央服务和 ICM 流程的参数

单元 3

课程 1

Obtener un resumen de las herramientas de configuración para procesos de servidor

课程概述

本课将概述 SAP NetWeaver AS Java 7.5 的不同配置和管理工具。在本课中，您将了解有关这些工具中最重要的工具及其主要使用范围的更多信息。

业务示例

安装 SAP NetWeaver 系统后，需要配置 SAP NetWeaver AS Java 的群集。可使用各种管理工具执行此操作。本课概述这些不同的管理工具。



课程目标

完成本课程后，您将能够：

- 命名配置工具并描述其主要用法

配置工具概览

本部分为您提供了各种工具及其使用区域的概览。某些工具特别适用于使用范围，或者是唯一可用于使用范围的工具。另一方面，多个工具适用于其他使用范围。本部分对此进行了详细说明。
以下工具可用于管理和配置 AS Java：



The SAP NetWeaver Administrator interface displays several configuration tools:

- GCL (Global Configuration Layer):** Manages configuration for multiple systems.
- JCo (Java Connectivity):** Manages connectivity to external systems.
- AS Java Config Tool:** An offline configuration tool.

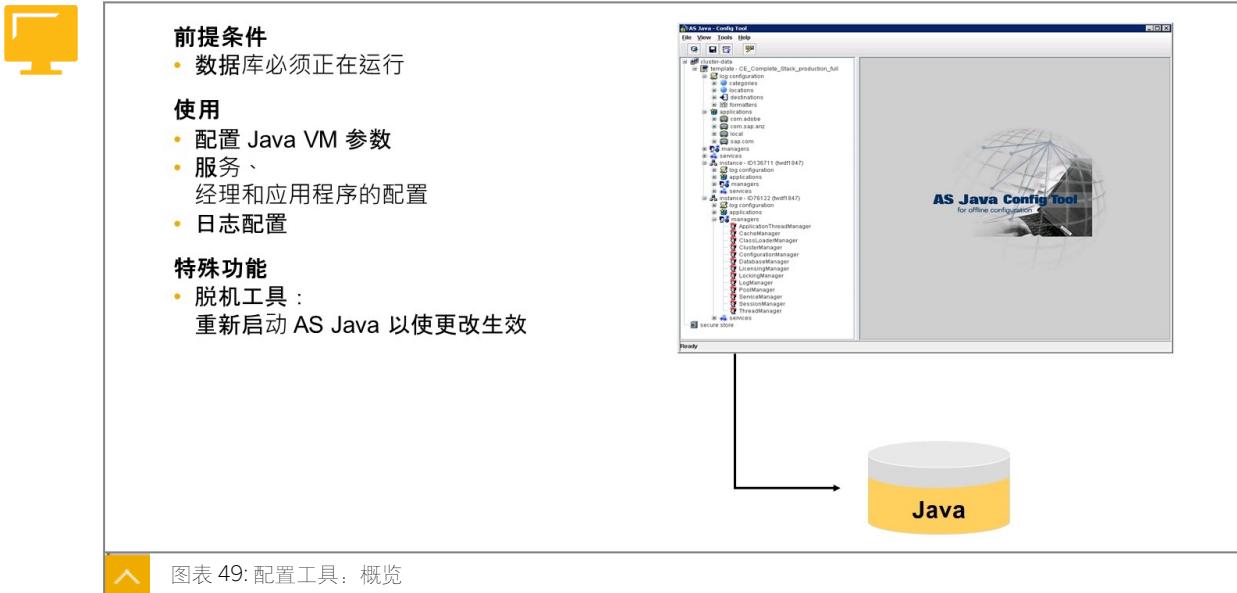
配置工具 (Configuration Tools): A separate window showing the AS Java Config Tool interface.

外壳控制台管理员 (Console Admin): A terminal window for Telnet administration of the SAP Java EE Application Server v7.10.

Caption: 图表 48: 工具概览

配置工具

配置工具在数据库中维护 AS Java 的设置。因此，需要启动数据库，以便您可以使用配置工具更改设置。

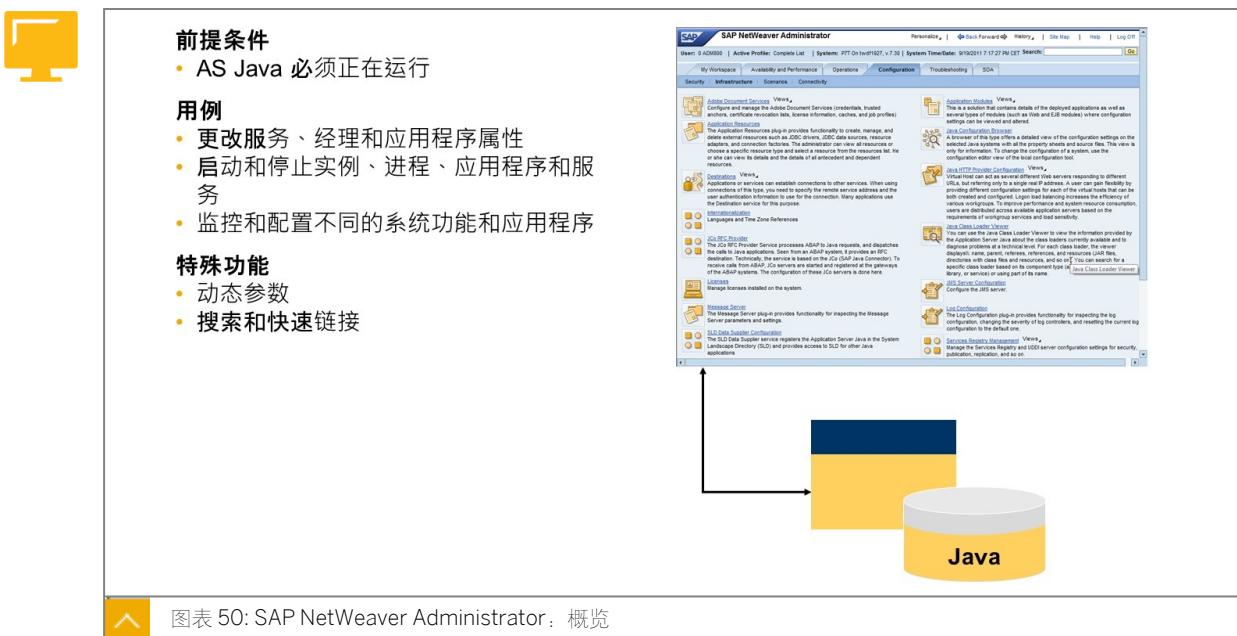


使用配置工具进行的设置仅在 AS Java 启动时生效；也就是说，必须在维护设置后重启 AS Java。

配置工具在每个应用服务器的文件系统中可用。数据库上的验证通常通过安全存储执行。

SAP NetWeaver 管理员

NetWeaver Administrator (NWA) 在基于浏览器的用户界面中结合 Java 系统最重要的管理、配置和监控工具。



通过 NWA，使用 AS Java 实例的标准 HTTP 端口。作为工具，需要支持的浏览器。必须至少启动 SAP 系统的一个应用程序服务器才能使用 SAP NetWeaver Administrator。可以使用以下 URL 进行调用：<http://<主机名>:<AS Java 的 http-port>/nwa>。

外壳控制台管理员

Shell 控制台管理员也可用于访问 AS Java 实例。此连接通过 telnet 工作，并且至少需要一个已启动且正在运行的 Java 实例。telnet 可在许多操作系统上使用，因此无需额外安装即可进行管理。但是，出于安全原因，缺省情况下 telnet 访问设置为 *localhost*（请参阅下面的注释）。可通过配置相关 ICM 参数设置远程访问。



注意:

出于安全原因，通过 Telnet 访问 SAP 系统仅限于主机 127.0.0.1（本地主机）。



前提条件

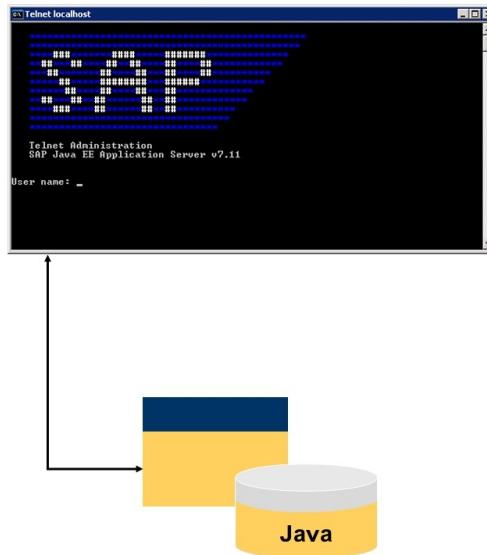
- AS Java 必须正在运行

使用

- 应急工具
- 停止进程
- 启动和停止服务和应用程序
- 显示和更改设置和参数

特殊功能

- 只能从本地主机调用



图表 51: 外壳控制台管理员: 概览

可以使用 Shell 控制台管理员显示有关 AS Java 系统的基本信息。外壳控制台管理员还适用于启动和停止服务。

如有必要，可使用 Shell 控制台管理员通过停止 ICM 和服务器进程来关闭 AS Java 实例。

可以使用 Shell 控制台管理员配置群集中所有 Java 实例的服务和管理程序。使用配置工具对经理和服务进行更改会大大简化。因此，只有专家应使用外壳控制台管理员对管理器和服务进行更改。

调用配置工具

本节介绍调用不同工具时的功能。

如何使用 SAP NetWeaver 管理员 (NWA)

要调用 SAP NetWeaver Administrator (NWA)，请登录到 AS Java 实例的 HTTP 端口。因此必须启动 AS Java 实例。可以使用以下 URL 调用 NWA: <http://<hostname>:<http-port>/nwa>。在登录后显示 NWA 的开始页。



图表 52: SAP NetWeaver Administrator: 导航 1/2

NWA 提供对各种功能的访问。NWA 中可用的功能取决于安装的产品。这些功能按工作集排序，然后排序到工作中心。例如，身份管理功能位于工作集安全中，而安全又位于工作中心操作中。一个功能也可以在多个工作集中使用。

您看到的工作集、工作中心和功能取决于所选的参数文件。您可以通过选择 个性化设置 菜单更改参数文件。

使用搜索字段，您可以按名称或描述查找功能。

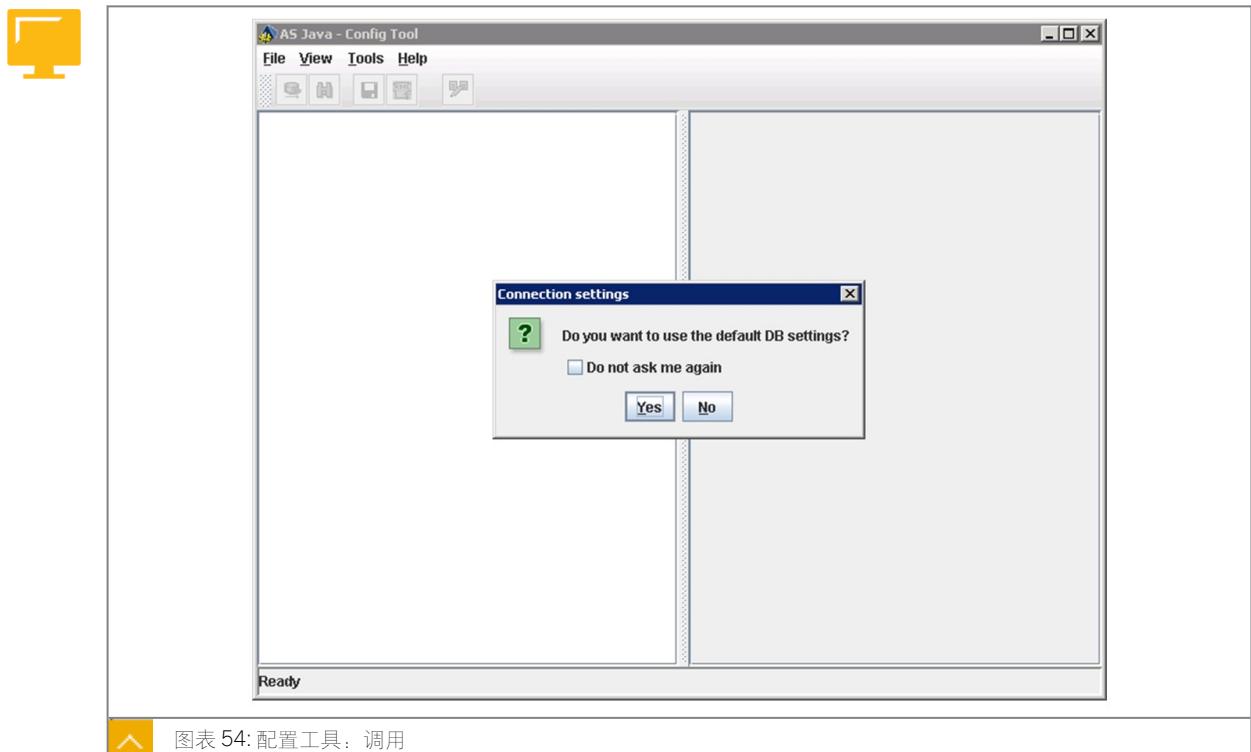


图表 53: SAP NetWeaver Administrator: 导航 2/2

在功能中，您可以选择相关链接以导航到其他相关功能。历史记录允许您查看在 NWA 中此登录会话期间调用的功能。主页 (Home) 返回到工作中心和工作集概览。

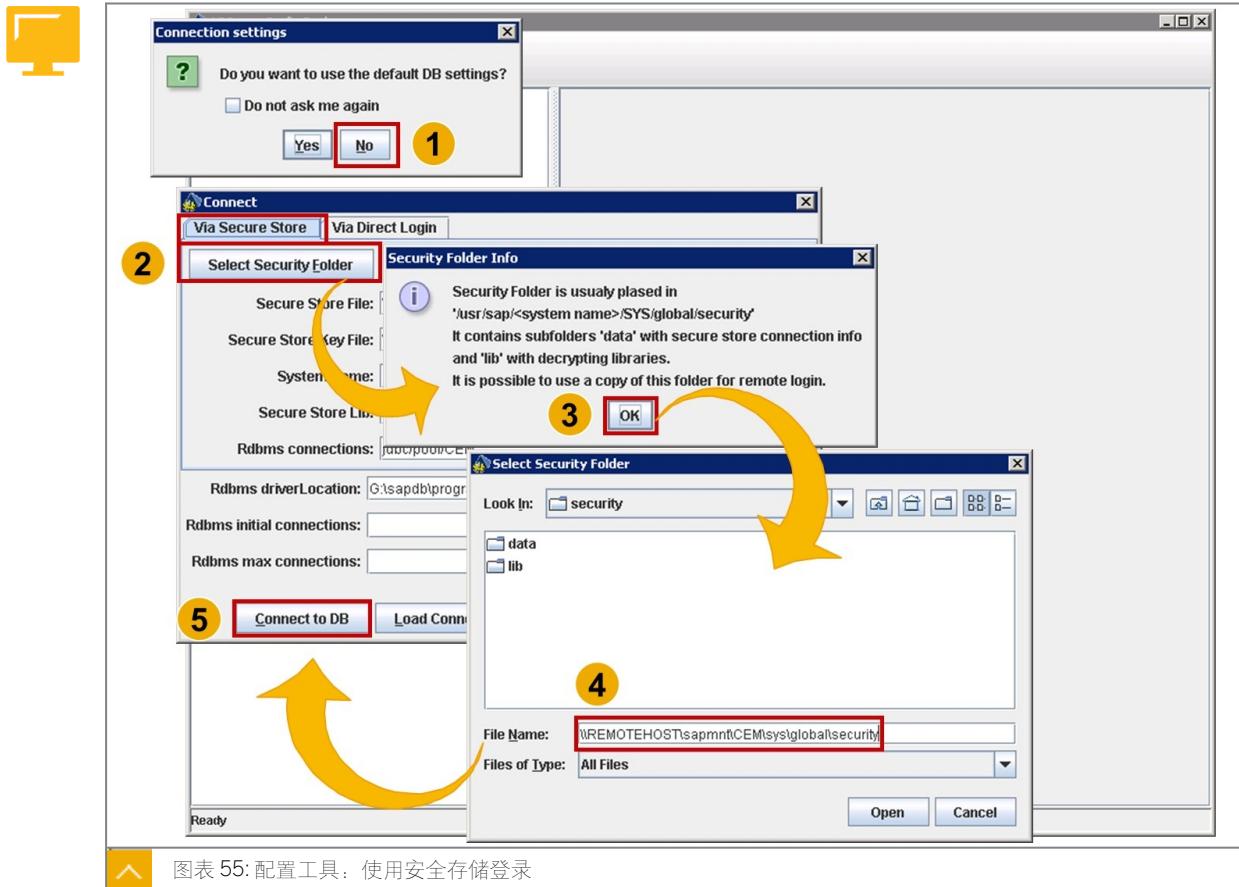
如何使用配置工具

配置工具是用于管理和配置 AS Java 的工具。调用 `configtool.bat` (在 Windows 下) 或 `configtool.sh` (在 UNIX 下) 以在 AS Java 应用程序服务器的操作系统级别启动配置工具。启动文件存储在操作系统级别的以下路径下: `\usr\sap\<SID>\<instance directory>\j2ee\configtool`。要访问 SAP 系统的配置数据, 必须使用配置工具登录到系统数据库。为此, 在缺省设置中使用系统的安全存储中存储的数据 (用户和密码)。您仍然必须确认是否要使用这些缺省设置, 或者是否要进行其他设置。然后, 可以使用配置工具编辑参数 (请参阅图“配置工具: 调用”。



图表 54: 配置工具: 调用

在 AS Java 实例的启动进程期间, 从数据库读取启动和运行操作的参数并将其复制到文件系统。使用配置工具, 这些参数在数据库中维护。因此, 数据库必须正在运行, 以便配置工具可以从数据库中读取当前参数。打开配置工具后, 您可以通过选择 否 查看和更改用于登录到数据库的缺省设置。该窗口包含标签页 *Via SecureStore* 上数据库的连接数据。在安装过程中存储。选择 连接到数据库 , 使用安全存储中存储的数据登录到数据库。然后, 配置工具会显示保存在数据库中的配置设置。现在, 您可以查看这些设置并根据需要进行更改。



要使用配置工具登录远程数据库，还可以使用选择安全文件夹按钮（如上图所示）来存储其他系统的安全存储路径。为此，您必须能够使用网络访问远程系统的安全存储；也就是说，必须将其作为共享或安装点进行访问。然后，您可以使用此数据连接到“远程数据库”。如果要重复访问此数据库，可以在登录之前使用将连接另存为 将此新连接数据另存为文件，并在稍后通过 加载连接设置 再次使用。



提示：

如果在“连接设置”对话框中选择“不再询问”选项，则始终使用默认设置。要再次显示该对话框，请启动“配置工具”并选择 → “查看启动选项”，然后选择“显示连接对话框”选项。

如何使用 SAP MC

调用 SAP 管理控制台 (SAP MC)，请打开浏览器并输入 URL <http://<主机名>:5<实例编号>13>。确认任何安全警告。您可能需要选择开始 来调用 SAP MC。SAP MC Java 小应用程序现已启动。

启动后，SAP MC 会直接连接到系统的所有实例。如果无法通过 HTTP（或 HTTPS）访问实例，则无法在 SAP MC 中显示。可以使用文件 → 新建 通过指定实例编号和主机名来添加其他系统的实例（也可以使用 消息服务器）。可以使用文件 → 保存架构将此类型的系统列表本地保存在文件列表中，并稍后使用文件 → 加载架构再次调用。也可以通过 LDAP 协议从目录服务读取系统列表。为此，目录服务的访问数据必须存储在 工具 → LDAP 下。有关更多设置，请转到 工具 → 设置。

SAP MC 提供了一系列其他功能以及启动和停止系统、实例和流程。

SAP MC 的其他功能

- 评估日志和跟踪
- 显示启动参数文件、参数文件参数和环境变量
- 显示监控警报
- 显示有关 JVM 内存管理的信息（碎片收集器历史记录、堆内存）
- 显示有关 Internet 通信管理器 (ICM) 的信息



提示:

可以使用文件 `sapmc.jnlp` 独立于浏览器调用 SAP MC。例如，可在全局内核目录 `\usr\sap\<SID>\SYS\exe\(<n>)uc\<体系结构>\servicehttp\sapmc` 中找到。使用文本编辑器编辑文件，以便属性代码库指向文件路径，例如
`codebase="file:///D:/usr/sap/EPP/SYS/exe/uc/NTAMD64/servicehttp/sapmc"`。

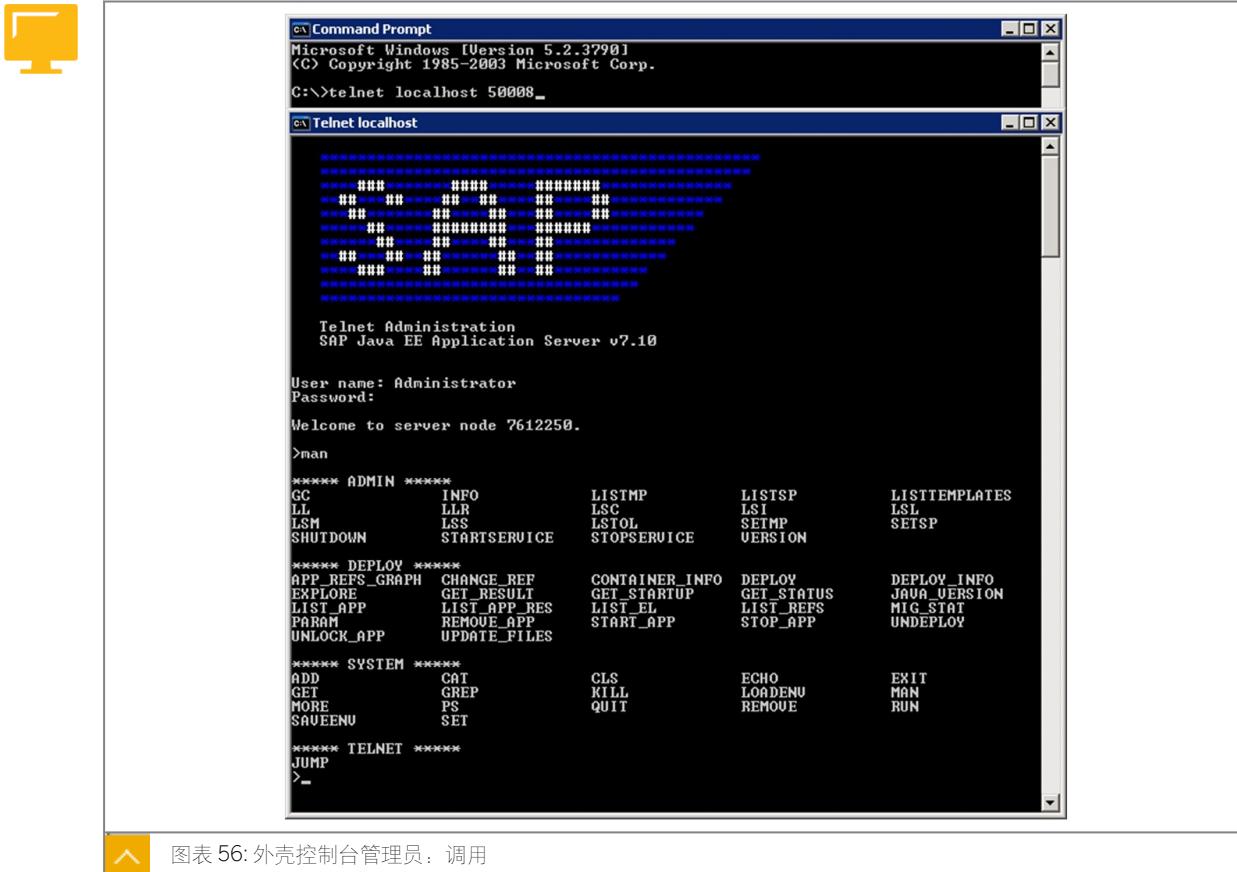


注意:

SAP MC 也可以在 SAP Developer Studio (DS) 中使用。启动 DS 后，选择 窗口 → 打开透视图 → 其他... → SAP 管理控制台。

如何使用外壳控制台管理员

可通过 Shell 控制台管理员为 AS Java 执行一些管理任务。为此，必须在调用外壳控制台管理员时指定主机名（仅在标准系统中为本地主机）和 AS Java 实例的 Telnet 端口。然后，系统将提示您登录到 AS Java，如“外壳控制台管理员：调用”图所示。例如，使用同一用户来执行与 NWA 相同的操作。由于您正在登录 AS Java 实例，因此该实例必须已在运行。



图表 56: 外壳控制台管理员：调用

通过 telnet 登录后，将直接转到系统的服务器节点。跳转 <服务器节点标识> 命令会将您转到另一节点。命令管理器当前列出可用命令。*man <命令名称>* 提供指定命令的说明。



课程摘要

您现在应该能够：

- 命名配置工具并描述其主要用法

介绍标识符、参数评估和内存消耗



课程目标

完成本课程后，您将能够：

- 了解节点标识和参数评估顺序

配置 Java 实例及其服务器进程前的初步注意事项

本课介绍实例标识的重要性，以及系统评估参数的顺序及其存储位置。

业务示例

您想要确定 SAP 系统的参数并了解实例标识的使用。

简介

服务器进程

AS Java 的服务器进程实际执行 Java 应用程序。他们负责处理由 ICM 分配给他们的传入请求。

每个服务器进程都是多线程的，因此可以同时处理大量请求。

在 Java 实例内运行多个服务器进程时，所有进程都具有相同的功能。

在安装过程中，安装程序会根据可用的硬件资源配置实例中的服务器进程数。可向现有 Java 实例中另外添加服务器进程。

实例中的服务器进程具有可加快交互速度的共享内存。在共享内存中，服务器进程和 ICM 存储其所有监控信息，这些信息可用于详细分析每个 Java 实例的当前内部状态。

实例中的所有虚拟机都可以访问用作会话存储的共享内存区域，这也是防止虚拟机故障的保障。这是通过使用 SAP 自己的 Java 虚拟机实现的。

服务器流程的配置

要配置服务器进程，可以使用不同的工具

- SAP NetWeaver Administrator (NWA)
- 配置工具
- 外壳控制台管理员

了解实例标识

要查找开始配置的正确位置，您需要了解实例标识。



在安装过程中，将生成实例标识。
此实例标识在每个配置工具中用于标识 Java 实例。

3. 举例：

| SID | EPD | EPD | J2E |
|---------------|---------|---------|-------------|
| 实例编号 | 11 | 12 | 00 |
| 主机名 | epdhost | epdhost | wdflbmt7074 |
| 计算的 Java 实例标识 | 1171760 | 1238575 | 85497 |



不显示前导零。
这就是 SAP 系统 J2E 的实例 00 有 5 位而非 7 位的原因。



图表 57: 实例标识

每个 SAP Java 系统都包含所谓的信箱号，它由 3 个值组成：`<SID> + <实例编号> + <主机名>`。然后，通过框编号生成 Java 标识。

上表显示每个系统的信息以及它们生成的标识，这些信息存储在数据库级别。



提示：

如果在系统复制期间信箱号或实例标识不一致，软件配置管理器 1.0 SP10 及更高版本会提供可在系统中轻松更正的选项。

了解参数评估顺序

SAP 系统可包含 ASCS 实例和一个或多个应用服务器实例。此处我们将重点介绍应用服务器实例，因为我们需要配置服务器注释。



导入
和评估参数值的
顺序

环境变量

缺省参数文件 : **DEFAULT.PFL**

实例参数文件 : **<SID>_<instance>_<server name>**

操作系统用户：
`<sid>adm 或
sapservice<sid>`

继承

模板缺省值

模板自定义

实例缺省值

实例自定义

继承

可变更

继承

可变更

主应用程序服务器

其他应用服务器



Java 实例同质性：所有服务器流程使用相同的配置模板并共享实例自定义设置



图表 58: 了解参数评估顺序

以操作系统用户 (Windows, SAPService<SID> 或 Unix, sap<sid>) 启动 SAP 实例。它的**环境变量**在启动 SAP 实例时进行评估。

此外, SAP Java 系统及其实例通过存储在 SAP ABAP 系统等参数文件文件中的参数文件参数进行配置。区分**缺省参数文件**和**实例参数文件**。在 SAP 安装期间生成参数文件。

配置 Java 服务器进程时, 可在配置工具中找到可在**模板自定义部分**中进行更改的**模板**。

每个实例将参数传递到实例默认值, 可在**实例自定义部分**中进行更改。

与 Java 服务器流程相关的大多数配置工作都在模板自定义或实例自定义级别上产生。相反, 在例外情况下, 参数存储在参数文件中。

Java 实例一致性

Java 实例本身是同构的 - 在其内部运行的所有服务器进程都部署在每个进程上的组件相同。此外, 它们也具有以下特点:

- 配置: 所有服务器进程使用相同的配置模板并共享实例自定义设置
- 生命周期: 所有组件的状态相同。在一个服务器进程上启动/停止一个组件时, 将在 Java 实例中的所有服务器进程中启动/停止该组件。因此, 为了保证同质性, 如果一个组件无法在一个服务器进程上启动, 它将在所有服务器进程中停止。

在使用的工具中, 模板自定义和实例自定义的表示方式不同。

SAP Java VM 内存管理简介

以下部分以简化形式介绍了有关 SAP Java 虚拟机 (SAP JVM) 内存管理的许多术语。随后将讨论虚拟机参数的配置。

内存分配条件

Java 虚拟机 (JVM 或 VM) 的内存区域主要分为三个区域, 这三个区域称为年轻代、长期代和元空间。随后将更详细地讨论“各代”之间的差异。但是, 我们将首先考虑共性。“生成”在主机的地址区域中保留空间。**Metaspace** 以不同方式处理内存管理, 稍后将对此进行讨论。

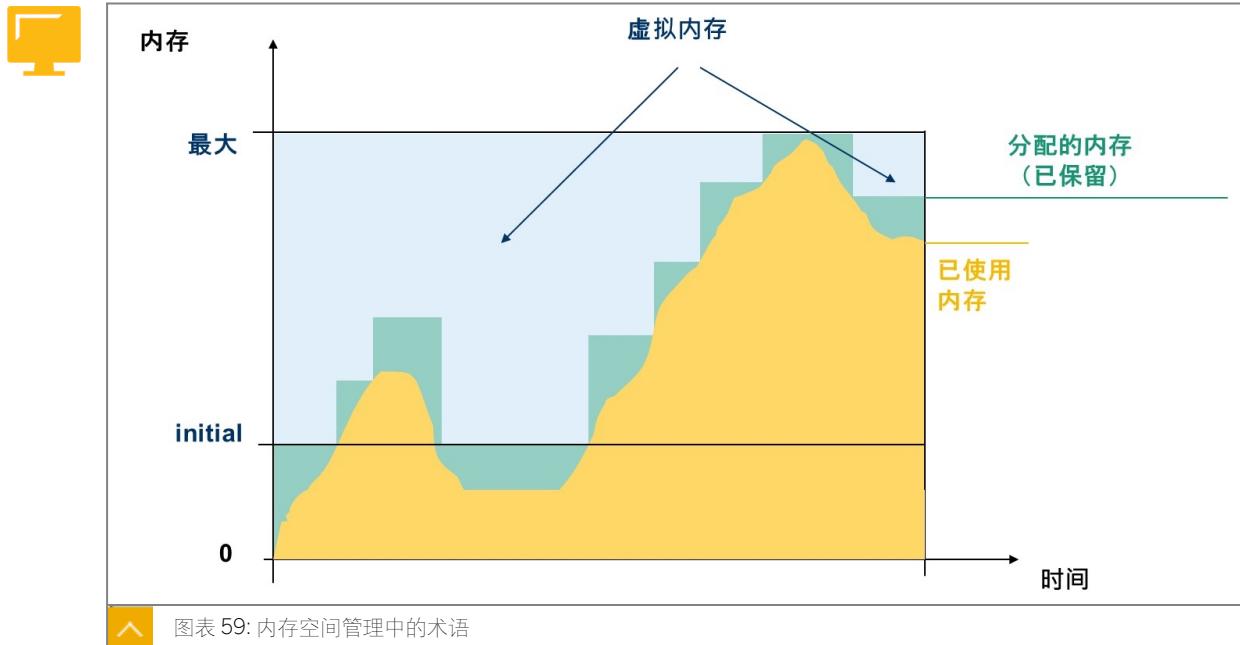
启动时, 虚拟机会为每个“生成”分配操作系统内存。每个“生成”都具有初始大小和最大大小 (最大大小)。但是, 在启动时, VM 会从操作系统为每个“生成”分配最大内存。

首先, VM 使用初始大小的内存。使用初始空间后, VM 会分阶段分配更多内存空间, 最高可达到最大数量。这是纯内部分配, 在启动时已从操作系统分配最大内存。

VM 自动负责为 Java 应用程序分配内存空间。在创建对象时隐式分配内存空间。即使需要大量内存, 这并不意味着系统存在风险。VM 确定哪些对象不再使用, 并释放它们当前占用的内存区域。此任务由构成虚拟机一部分的特殊 Java 代理名称**垃圾收集器** (GC) 执行。它的工作是防止出现内存瓶颈的危险情况。

可用的内存空间称为可用内存或分配的内存。由于此空间由操作系统保留, 因此也称作“保留”空间, 因为整个空间最大大小都“可用”。尚未保留的空间称为虚拟内存。但是, 这不应与操作系统的“虚拟内存”混淆。如果需要更多的空间, 则内存也将分阶段返回到操作系统。另请参阅“图内存空间管理中的术语”。

保留的内存空间 (可用内存) 可能可用于 VM。但是, 不必完全使用。Java 应用程序实际使用的内存空间称为已用内存。

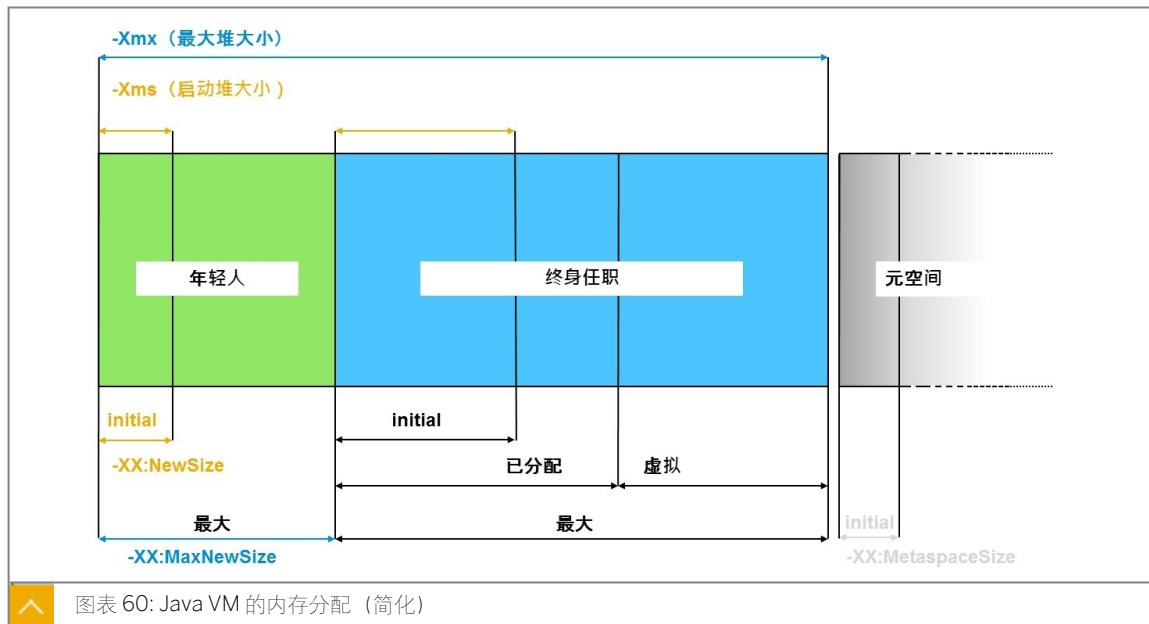


简化形式的 Java VM 内存分配

VM 的三个主要记忆区，“年轻的、长期的”、“Metaspace”，由于存储在它们中的数据，彼此不同。应用程序新创建的对象存储在年轻一代中。应用程序需要较长时间期间的对象将自动移动到长期生成。较新的对象在“年轻一代”中，而较旧的对象处于“长期生成”中。VM 永久需要的对象（如类和方法）存储在“Metaspace”中。应用程序不再需要的对象将自动从“生成”中移除。此过程称为垃圾回收。

从“内存分配条款”子部分中已知，“生成”具有初始和最大大小。对于“年轻代”，可以使用参数 `-XX:NewSize` 定义“初始大小”，使用参数 `-XX:MaxNewSize` 定义“最大大小”。无法直接定义“保留生成的”初始大小和最大大小。这些参数根据“年轻一代”的参数和参数 `-Xmx` 和 `-Xms` 计算得出。参数 `-Xmx` 称为“最大堆大小”，用于定义“年轻”“和长期生成”的总大小。参数 `-Xms` 称为“开始堆大小”或“初始堆大小”，用于定义“年轻”“和长期生成”的总初始大小。另请参阅图“Java VM 的内存分配（简化）”。

“Metaspace”的行为与代人不同。在启动期间，生成过程从操作系统分配最大内存。“Metaspace”只从操作系统分配最小内存。因此，如果“Metaspace”需要从操作系统分配更多内存。此行为允许元空间再次缩减回最小值。默认情况下，未指定参数 `-XX:MetaspaceSize`，因此使用缺省值 21MB。在 JVM 启动期间，“Metaspace”的 Garbage-Collections 可能会出现“perm gen low on memory”消息。这并不重要，并且不会对性能产生影响，因为此类垃圾回收与应用程序并行运行。但是，如果要在 JVM 启动期间减少此消息，则可以将参数 `-XX:MetaspaceSize` 设置为“256m”。在早期版本的 JVM 中，有一个“永久生成”，其行为与“年轻”一代或“终身代”相同。即使“永久生成”的参数在模板中仍然可见，但 JVM 会忽略这些参数，也会用“元空间”替换此“永久生成”。更多信息，请参阅 SAP Note “2121243 - SAP JVM PermGen removal”



图表 60: Java VM 的内存分配 (简化)

除“生成”内存区域外，VM 还为其进程和线程保留空间。

简要介绍 SAP JVM 的基本术语后，现在可以查看 VM 参数的配置。



课程摘要

您现在应该能够：

- 了解节点标识和参数评估顺序

使用 SAP NetWeaver Administrator 配置服务器进程

课程概述

本课将概述 SAP NetWeaver Administrator 的功能。

业务示例

安装基于 AS Java 的系统后，需要进行某些配置活动。此外，必须在其他操作业务活动中进行调整。执行活动需要充分了解工具和关系。



课程目标

完成本课程后，您将能够：

- 在 SAP NetWeaver Administrator 中维护系统属性

通过 SAP NetWeaver Administrator 进行配置

NetWeaver Administrator (NWA) 是进行在线配置的工具。

使用 SAP NetWeaver Administrator 进行系统配置

工具：Java 系统属性

可以使用 NWA 更改和检查参数。NWA 显示当前在流程中有效的值。您可以在 NWA 中的配置 → 基础架构 → Java 系统属性 下或通过快速链接 /nwa/sys-config 找到这些参数。



配置 → 基础架构 → Java 系统属性

ZATPL_AIO = NetWeaver 安装的缺省值

模板级别 实例特定 高级属性

键入以过滤 配置工具中的名称 是否可以在线更改？ 客户更改

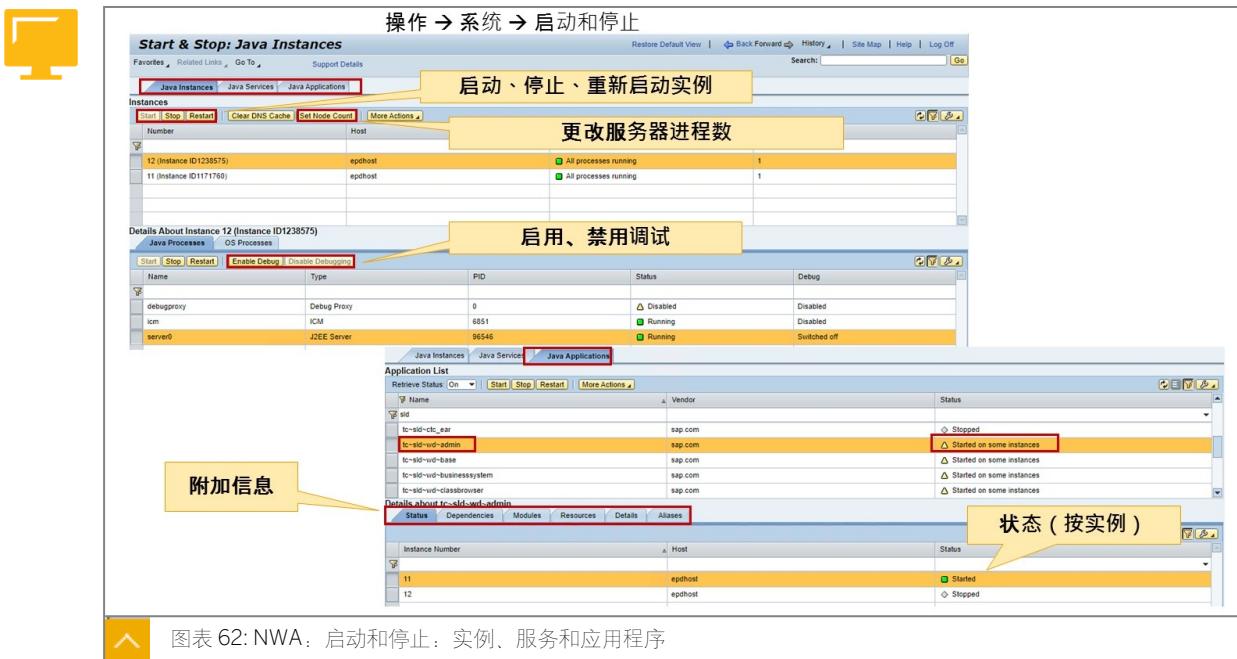
缺省值 详细信息

图表 61: NWA: Java 系统属性

如果要查看管理器的属性，请选择活动模板或所需实例，然后选择相应的标签页，例如“内核”。然后选择所需条目。在服务的对象属性清单中，可修改列显示值是否可通过 NWA 在线更改。显示详细信息按钮显示所选属性的更多详细信息。例如，如果使用公式计算属性，也会显示当前值。

工具：启动和停止 Java 实例

启动和停止 Java 实例工具提供以下功能：



使用顶部标签决定要管理的内容：Java 实例、Java 服务或 Java 应用程序。

如果要管理 **Java 实例**，可以使用以下选项：

- 启动、停止或重新启动实例
- 更改服务器进程数
- 启用、禁用调试

注意：

计划 AS Java 实例中所需的服务器进程数时，可以分配其中一个进程进行调试。这意味着启动 AS Java 时，此可调试的服务器进程将无法运行，以减少系统资源消耗。当 AS Java 中出现问题时，可以使用 SAP MC 启动此服务器进程，并使用调试程序与其连接。

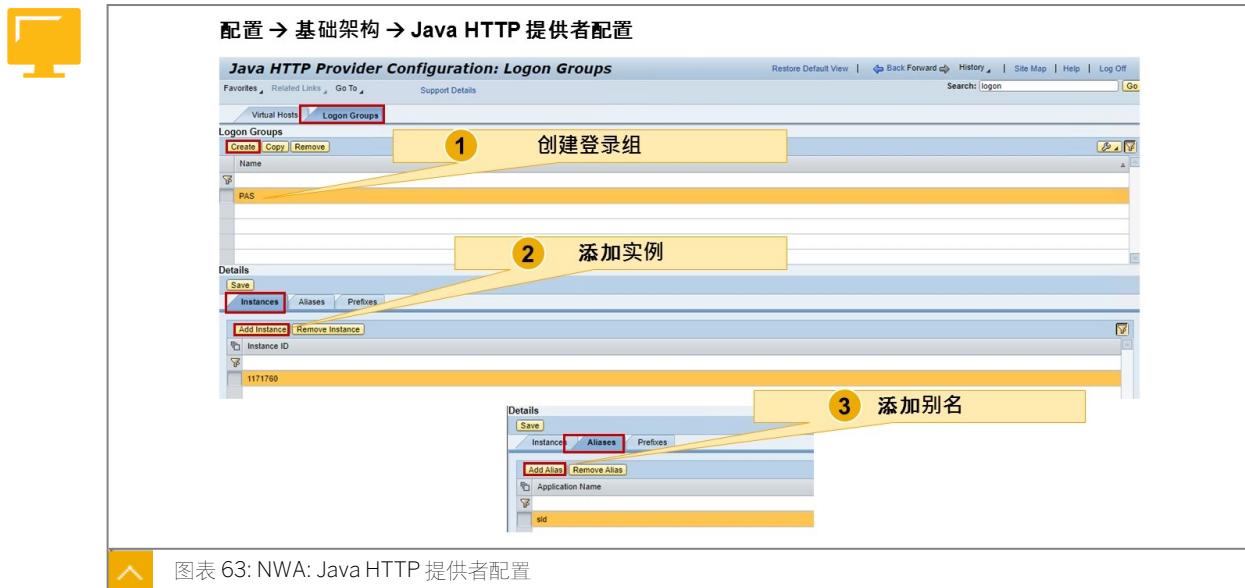
负载平衡中不包括调试服务器进程，因此最终用户不会遇到旧请求（由于调试程序断点）。但是，您仍可以监控应用程序/组件在集群中的行为、检查数据和评估表达式。

通过选择标签 **Java 应用程序**以及其他功能，您可以检查在哪些实例上启动了哪个应用程序，或者可以查看相关性、模块、资源等附加信息。

Java HTTP 提供者配置：登录组

登录组是实例和应用程序的逻辑分离。定义登录组以确定当系统设置在应用服务器前使用 SAP Web 请求分配器或第三方硬件负载平衡器时，特定应用程序的客户端请求如何实现负载平衡。例

如，您可以定义登录组，以便仅在具有额外 CPU 资源的计算机上运行的实例上访问特定应用程序（例如 CPU 使用率较高的应用程序）。



该幻灯片显示了为实例 11 和别名 /sld 创建名为 PAS 的登录组。

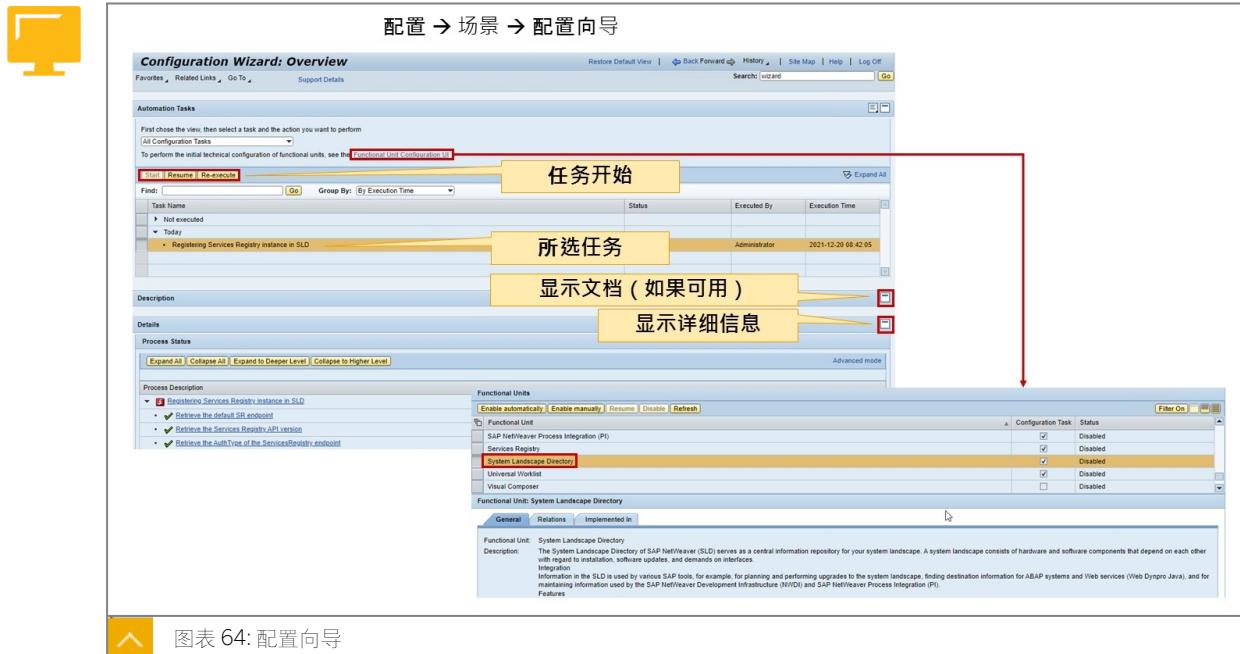
通过 SAP NetWeaver Administrator 的更多配置设置

由于版本 7.1x 中的 SAP NetWeaver Administrator (NWA) 取代了早期版本的可视化管理器，因此 NWA 中集成了多种配置选项。有些选项将在本课程的其他单元中讨论。根据安装的产品，NWA 还提供其他产品特定功能以及基本功能。

如果要阻止访问 SAP NetWeaver Administrator 的管理 URL，可以选择过滤 AS Java 的请求。此操作基于 Java 实例的中央访问点（即 Internet 通信管理器 (ICM)）完成。为此，请遵循 SAP Note [1451753](#)。

配置向导

向导集成在 NWA 中，并根据安装的产品和支持包级别提供不同的配置任务。配置向导特别减少了安装系统后，直接配置特定应用程序所需的初始工作量。安装指南或应用程序文档通常是指要在“配置向导”中执行的任务。您可以在 NWA 中的配置 → 方案 → 配置向导下找到它。



图表 64: 配置向导

首先选择其中一个已执行的任务。选择 **开始** 以启动配置任务。在此，用户需要根据任务在多个步骤中进行输入。

配置向导记录任务的执行。如果在显示下选择已执行配置任务的历史记录，然后选择任务，则可以使用查看日志显示这些日志。

您可以使用 **重新执行** 再次执行已执行的任务。



警告:

如果已在系统中进行设置，则通过在配置向导中执行相应任务将其覆盖。因此，配置向导应仅用于应用程序或功能的初始配置，而不应用于运行操作期间。



课程摘要

您现在应该能够：

- 在 SAP NetWeaver Administrator 中维护系统属性

使用配置工具配置服务器进程

课程概述

在本课中，您将熟悉虚拟机参数的配置以及配置工具的系统设置维护。

业务示例

安装 SAP NetWeaver Application Server 之后，需要对 SAP NetWeaver AS Java 进行基本设置。为此，需要了解可用工具。其中的一个工具是“配置工具”，本课将详细介绍。



课程目标

完成本课程后，您将能够：

- 使用配置工具维护服务器进程的设置

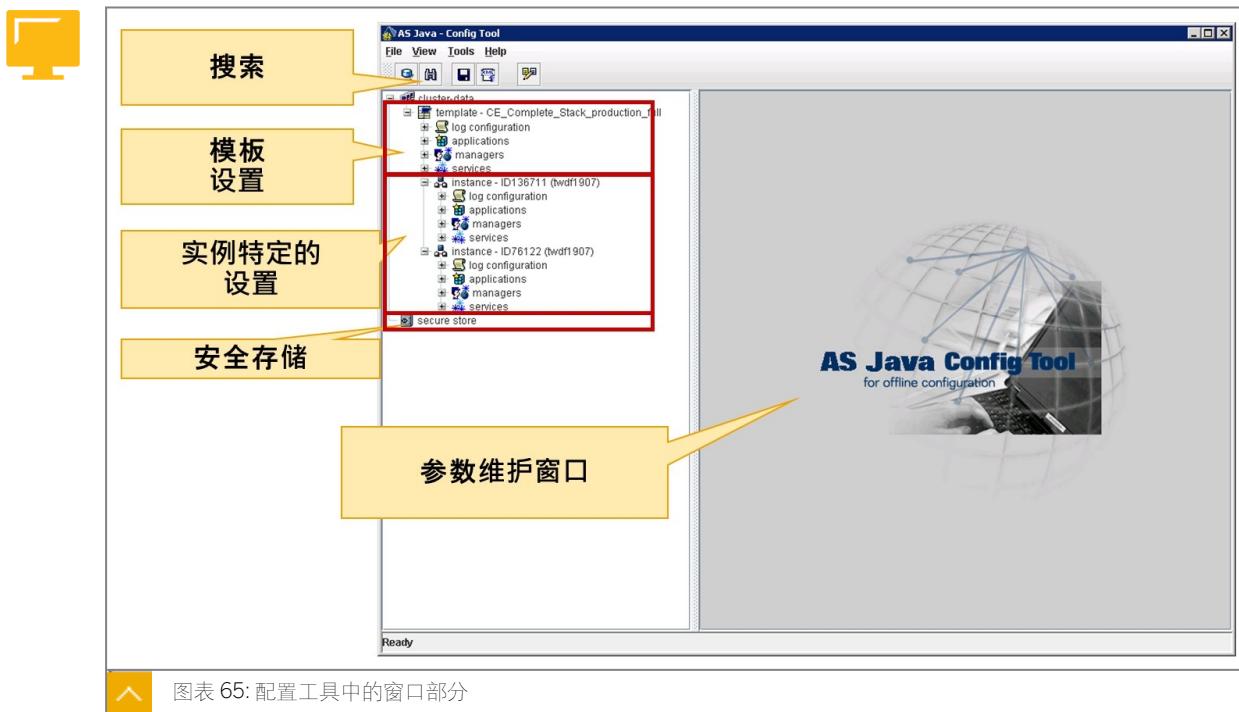
配置工具：概览

一方面可以使用配置工具编辑 AS Java 的安全存储，另一方面编辑 AS Java 的系统设置（群集数据）。“配置工具”左侧的区域显示群集数据结构细分为“模板设置”和“实例特定的设置”。您可以在模板级别为每个实例分别对应用程序（应用程序）、经理（经理）、服务（服务）和日志配置（日志配置）进行设置。实例显示在配置工具中，实例编号为（忽略前导零）。另请参阅“配置工具中的窗口部分”图。在配置工具右侧的窗口中显示和维护所选元素的参数。



警告：

离线工作时，无需运行 AS Java。配置工具直接连接到数据库并应用更改



在版本 7.10 中，**零管理**的概念在 SAP NetWeaver AS Java 中引入。目的是简化 SAP NetWeaver AS Java 的技术配置，并根据系统环境中的更改对其进行动态调整。提供**配置模板以实施概念**；**配置模板**可实现对 AS Java 配置进行简单调整，以满足已安装产品的要求。此外，还引入了可用于对硬件进行更改（无需重新配置 AS Java）的**动态配置参数**。

例如，VM 的堆内存可以配置为可用物理 RAM 的一小部分，也可以将服务器进程数配置为可用 CPU 的倍数。

客户可以继续调整提供的缺省设置。但是，进行更改所需的工作量少于之前版本中的工作量。此外，模板概念还支持通过支持包顺利更新缺省设置，而无需覆盖客户设置。下图显示了 AS Java 配置的基础架构。

开发人员确定应用程序或经理或服务的潜在配置设置及其缺省值（**缺省级别**）。对在整个系统中有效的这些缺省设置进行的更改可以在**自定义全局**级别进行。如果从当前处于活动状态的模板切换到其他模板（并且这些设置未在模板级别覆盖），则会保留此处所做的更改。



警告：

允许自定义全局级别的客户更改，但仅限 SAP 明确指示（文档、SAP Notes、SAP 支持）。例如，用户管理引擎 (UME) 的某些特殊配置设置就是这种情况。

SAP 为具有模板（**模板缺省值**）的各个产品提供具体的缺省配置设置。安装产品期间，由安装程序 (SAPinst) 激活相应的模板。不同产品有不同的模板。例如，存在大量用于 SAP Composition Environment 的模板，但没有 SAP Process Integration 或 SAP Enterprise Portal 的模板。在模板中，筛选规则用于决定在系统启动时哪些应用程序和服务已经启动。

在模板级别，可使用配置工具（**自定义模板**）进行客户更改。这些更改将覆盖先前级别的设置。如果未进行实例特定的客户更改（**实例自定义**），则设置将在整个系统的模板级别应用。

某些系统参数可用于在运行时动态评估的**动态配置**；例如，处理器数量、实际可用主机的工作内存或实例编号。进行客户更改时也可以设置这些参数。

在配置工具中选择实例，然后选择实例参数文件标签页，在配置工具中显示参数及其值。其中一些参数可以通过在系统的缺省参数文件或实例参数文件中设置参数文件参数来设置。

**警告:**

术语 实例参数文件 有两种使用方式。一方面，您将 实例参数文件 作为操作系统上的文件，名称为 `<SID>_<instance name>_<host name>`，例如 `EEP_J20_epphost`。另一方面，术语 实例参数文件 是指 AS Java 的动态配置参数的集合。

**注意:**

AS Java 实例参数文件的动态参数的命名方式与系统的参数文件（缺省参数文件、实例参数文件）中使用的相关参数文件参数不同。

可在不同级别上配置的设置可分为以下区域：

配置区域

- 服务器进程数
- 运行时过滤器
- 共享内存
- 经理配置
- 服务配置
- VM 参数
 - 内存参数
 - 系统参数
 - 附加参数
- 日志配置
- 应用程序配置

运行时过滤器用于确定启动系统时启动的应用程序和服务。也可以使用 SAP NetWeaver Administrator (NWA) 在线进行日志配置设置。应用程序的配置通常使用应用程序的特殊 UI 执行，在某些情况下，在 NWA 中在线执行。某些服务（例如用户管理引擎）为在线配置提供单独的用户界面。

下面从虚拟机参数开始详细介绍了其中一些设置选项。我们将首先查看 SAP JVM 内存管理，以便更好地了解这些参数。

VM 参数的配置

配置 Java VM（虚拟机）的设置仅通过“配置工具”进行维护。您可以在模板级别维护虚拟机参数，也可以针对每个实例单独维护虚拟机参数。然后，这些值将应用于整个系统的所有服务器进程（模板级别）或相应实例的所有服务器进程。必须切换到配置工具的**专家模式**，以便在模板级别维护虚拟机参数。选择视图，然后选择专家模式选项。

**注意:**

仅当绝对必要时才应激活 专家模式。因此，配置工具的用户界面变得更加混乱。一般模式对于大多数活动来说已足够。

要在**模板级别维护虚拟机参数**，请从左侧区域中选择条目**模板 - <模板名称>**。激活**专家模式**后，可在右侧的配置工具窗口中选择标签页**虚拟机参数**。现在，您必须决定更改对哪个 VM 和操作系统或处理器体系结构的组合有效；例如**供应商 sap** 和平台**ntamd64**。然后，根据要维护的虚拟机参数的类型选择标签页**内存**、**系统**或**附加**中的一个。



如果要添加参数列表中尚未包含的新参数，请选择右侧窗口下方区域中的**新建**。新参数将添加到自定义参数区域。

如果要对其进行更改，则必须选择参数。在输入字段自定义值中输入参数的新值，然后选择设置。更改的值依次显示在自定义参数列表中。要返回到缺省值，请选择自定义参数并选择移除。

您还可以取消激活现有参数。通过这种方式，可以测试更改对系统的影响，但保留具有设置值的条目。为此，请选择参数并选择禁用。如果是模板缺省值，配置工具输入值（如果要求）作为自定义参数，然后取消激活（缺少列已启用中的复选标记）。您可以使用**启用**重新激活已取消激活的参数。

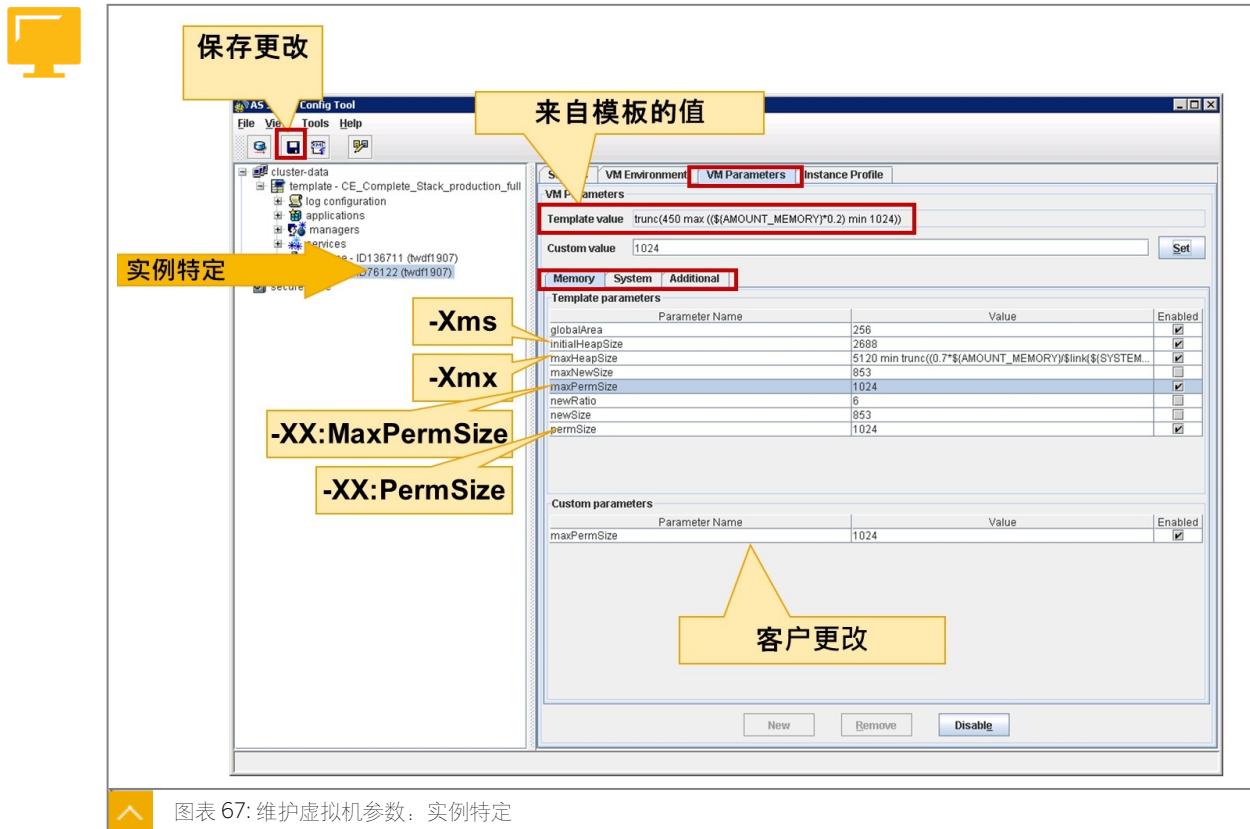


提示：

任何使用配置工具的更改都必须保存（文件 → 应用更改），并且必须重新启动系统才能使更改生效。

实例级别的设置将覆盖模板级别的设置。从左侧的配置工具窗口选择类型为 实例 - *ID<实例标识>*（主机名称）的条目。然后从右侧的窗口中选择标签页 虚拟机参数。参数的维护方式与模板级别相同。建议您在维护虚拟机参数时取消激活 专家模式。这样，您可以确保维护当前正在使用的虚拟机的参数。

如果已更改设置但尚未使用“应用”更改保存这些设置，则可以使用“连接到数据库”重新加载旧设置。如果已保存更改，则无法恢复旧设置。



内存 标签页中的参数没有其技术名称。配置工具中使用以下名称。

表 2: 内存类型的虚拟机参数名称

| 在配置工具中显示名称 | 技术名称 |
|-----------------|------------------|
| initialHeapSize | Xms |
| maxHeapSize | Xmx |
| 许可规模 | XX:PermSize |
| maxPermSize | XX:MaxPermSize |
| newSize | XX: 新大小 |
| maxNewSize | XX:MaxNewSize |
| 新比率 | XX: 新比率 |
| 全局范围 | Xps |
| “不包括” | XX:MetaspaceSize |

查看服务器进程 (`dev_server<number>`) 的开发人员跟踪，以检查在系统重启后，所做的更改是否在相应的服务器进程中生效。此文件位于实例的工作目录中。在此文件中搜索 `F` 行 SAP JVM 参数：。设置参数列在此行下。

经理和服务配置

也可以在实例级别或模板级别维护经理和服务属性。

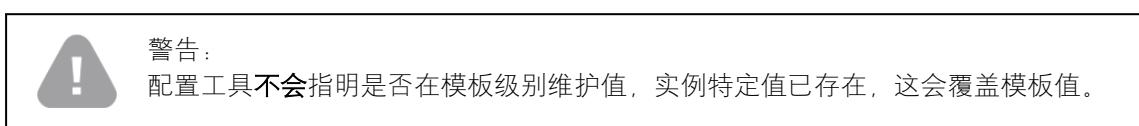


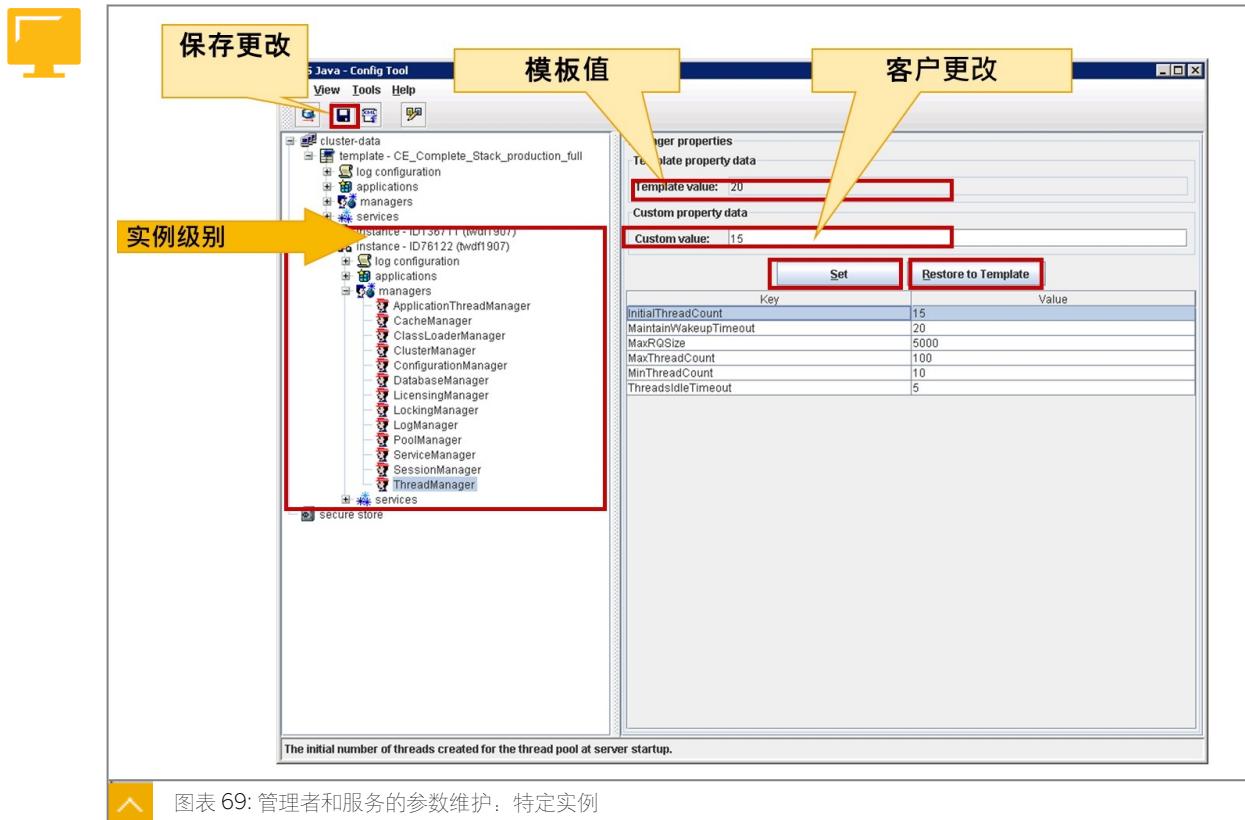
图表 68: 经理和服务参数维护：模板级别

在屏幕左侧区域的输入模板 - <模板名称> 下展开树结构，直到转到所需的经理或服务。选择此条目以显示参数。

要更改参数，请选择参数，在输入字段 自定义值 中输入所需的值，然后选择 设置 。您可以使用 恢复为缺省值删除所选参数的自定义值，并且模板默认值将再次有效。

保存更改。如果更改的参数不存在实例特定条目，则将在系统重新启动后激活更改。





图表 69: 管理者和服务的参数维护: 特定实例

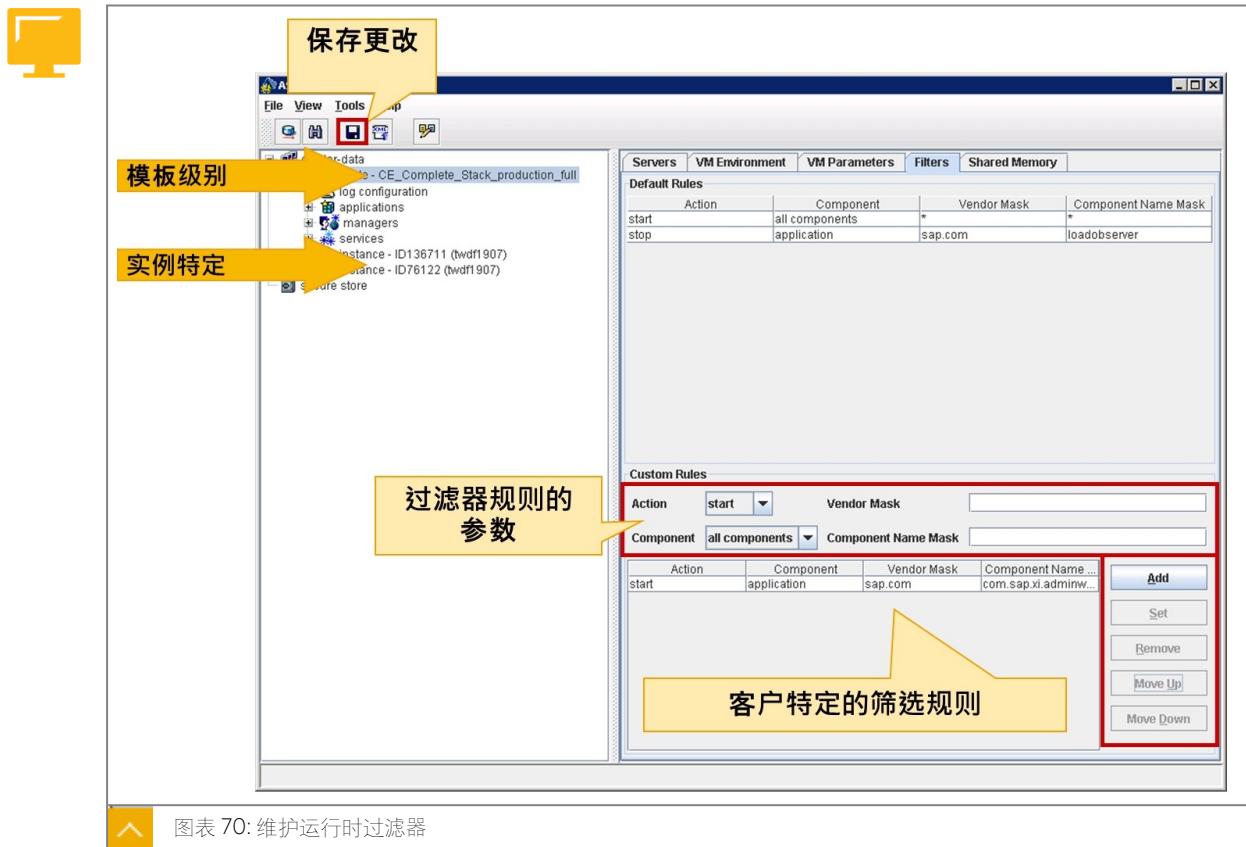
对于实例特定的维护，在类型实例 - *ID*<实例标识>（主机名）的条目下展开树结构。选择所需的经理或服务条目以显示参数。

要更改参数，请选择参数，在输入字段自定义值中输入所需的值，然后选择设置。您可以使用恢复到模板删除所选参数的自定义值，并且模板值将再次有效。

保存更改。启动相关实例后，此实例的更改将处于活动状态。

运行时过滤器的配置

在配置工具中，可以使用筛选规则来确定在系统启动期间启动或停止的经理、服务和应用程序。安装期间激活的模板提供了一个有用的初始状态，对资源的影响较小，这些资源可以调整为客户端特定。

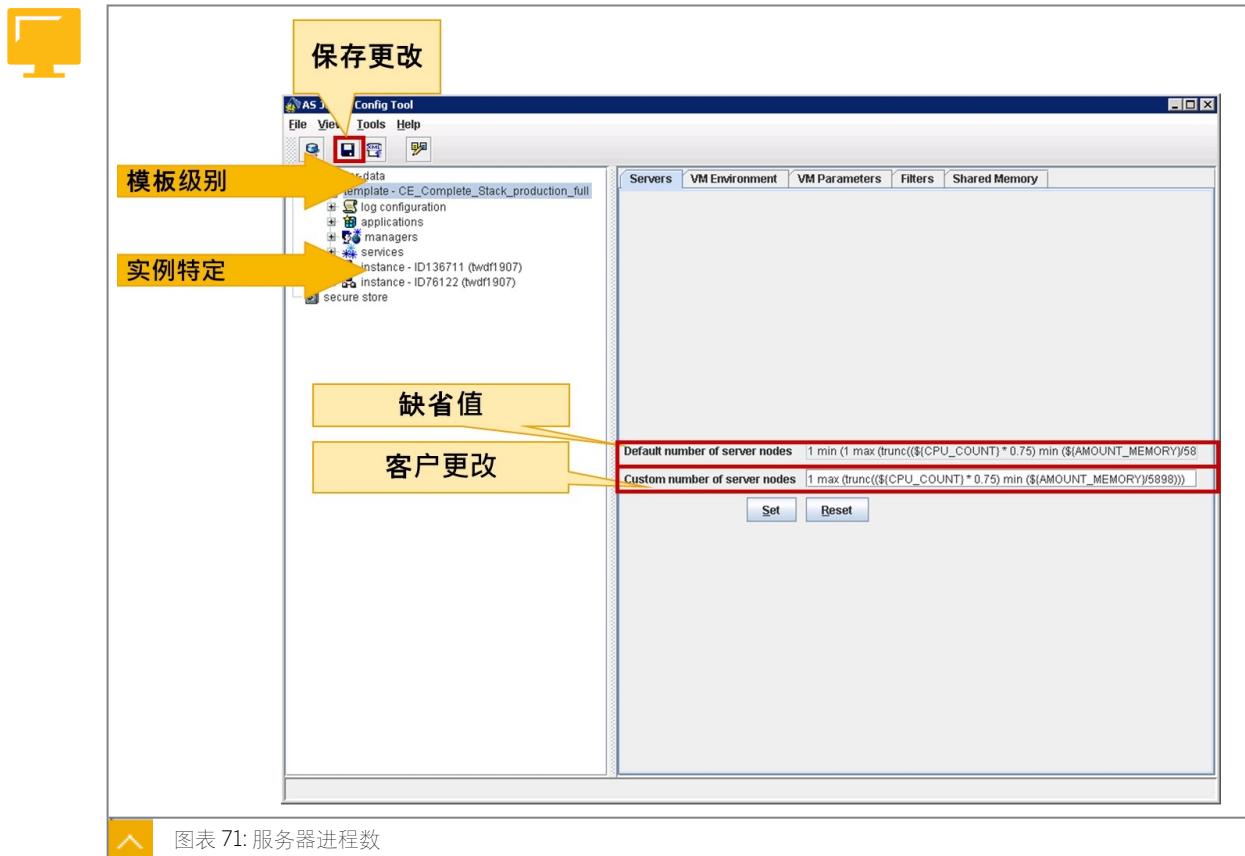


图表 70: 维护运行时过滤器

必须在 查看 → 专家模式 下激活 专家模式 以维护运行时过滤器。选择条目 模板 - <模板名称> 以设置系统范围的筛选器。要设置实例特定的过滤器，请选择类型 实例 的相应条目 - $ID<instanz ID>$ （主机名）。然后选择 过滤器 标签页。选择所需的操作和组件，然后为供应商掩码和组件名称掩码输入值。然后选择 添加 以添加新的筛选规则。更改在保存更改并重新启动系统后生效。

服务器进程数的配置

“服务器进程数”可以动态计算，就像虚拟机参数一样。客户可覆盖提供的模板值。



图表 71: 服务器进程数

根据是在模板级别还是实例级别设置编号，所有实例都有相同（或不同）数量的服务器进程。也可以输入固定值，而不是动态公式。保存更改并重启系统后，相应数量的服务器进程启动。缺省值取决于模板，模板 *Usage_Type_All_in_One* 使用固定值作为服务器进程数，CE 模板使用公式。

**警告：**

如果输入错误的公式或者计算或输入的值不是整数，则系统不会启动。因此，应在实例级别检查是否在输入字段后出现整数作为结果。如果显示 N/A 或部分公式，系统将不会启动。

请参阅 SAP Note 1149321 for SAP NetWeaver CE 7.1x 或更高版本。

导出配置数据

关于客户对 AS Java 中的配置数据所做的更改，您可以选择将此数据导出到 zip 文件，从而保存该数据。可以通过这种方式从数据库中导出更改，并在稍后重新导入以恢复先前的设置，而无需实施数据库备份（无需执行恢复）。

您可以使用配置工具中的菜单路径文件 → 备份自定义数据将配置导出到 zip 文件。

您可以使用菜单路径文件 → 从备份恢复 将数据从 zip 文件重新导入到数据库中。选择文件 → 从数据库重新加载数据 以显示刚刚在配置工具中导入的数据。

离线配置编辑器

除“常规”配置工具外，还有配置编辑器模式，可以使用工具 → 配置编辑器从配置工具中调用。只能使用此编辑器访问自定义全局级别的维护；例如，对于用户管理引擎 (UME) 的特定参数而言，这可能是必要的。



警告：

仅当 SAP 明确指示时，才必须使用“配置编辑器模式”，因为不当使用可能会破坏 AS Java。



课程摘要

您现在应该能够：

- 使用配置工具维护服务器进程的设置

配置更多服务/流程

课程概述

本课概述中央服务的属性，并帮助您提高 AS Java 的知识。

业务示例

安装基于 AS Java 的系统后，需要进行某些配置活动。此外，必须在其他操作业务活动中进行调整。执行活动需要充分了解工具和关系。



课程目标

完成本课程后，您将能够：

- 检查和维护中央服务和 ICM 流程的参数

ICM

在 AS Java 系统中，ICM 将传入请求转发到服务器进程，并将响应发送回查询合作伙伴。AS Java 可作为客户端或 Web 服务器。下表包含 ICM 提供的缺省端口。\$\$ 代表此处的实例编号。



表 3: ICM 提供的缺省 TCP/IP 端口

| 协议 | 端口号 |
|--------|---------|
| HTTP | 5\$\$00 |
| P4 | 5\$\$04 |
| IIOP | 5\$\$07 |
| Telnet | 5\$\$08 |

ICM 通过参数文件参数进行配置。大多数这些参数文件参数以 *icm/* 开头。

参数文件参数 *icm/server_port_<xx>* 指定哪个协议使用哪个端口。索引 *<xx>* 用于不带前导 0 的编号。

以下参数文件参数设置配置上表中显示的 ICM 缺省端口：



表 4: 缺省 ICM 参数设置

| 参数 | 值 |
|-------------------|---|
| icm/server_port_0 | PORT=5\$\$00、PROT=HTTP、TIMEOUT=60、PROCTIMEOUT=600 |
| icm/server_port_1 | PORT=5\$\$04、PROT=P4、TIMEOUT=60、PROCTIMEOUT=60 |
| icm/server_port_2 | PORT=5\$\$07、PROT=IIOP、TIMEOUT=60、PROCTIMEOUT=60 |

| 参数 | 值 |
|-------------------|--|
| icm/server_port_3 | PORT=5\$\$08、PROT=TELNET、TIMEOUT=60、PROCTIME-OUT=60、HOST=localhost |

这些参数设置是 ICM 本身的缺省设置。

可以在 *DEFAULT.PFL* 或实例参数文件中使用不同的值设置这些参数。



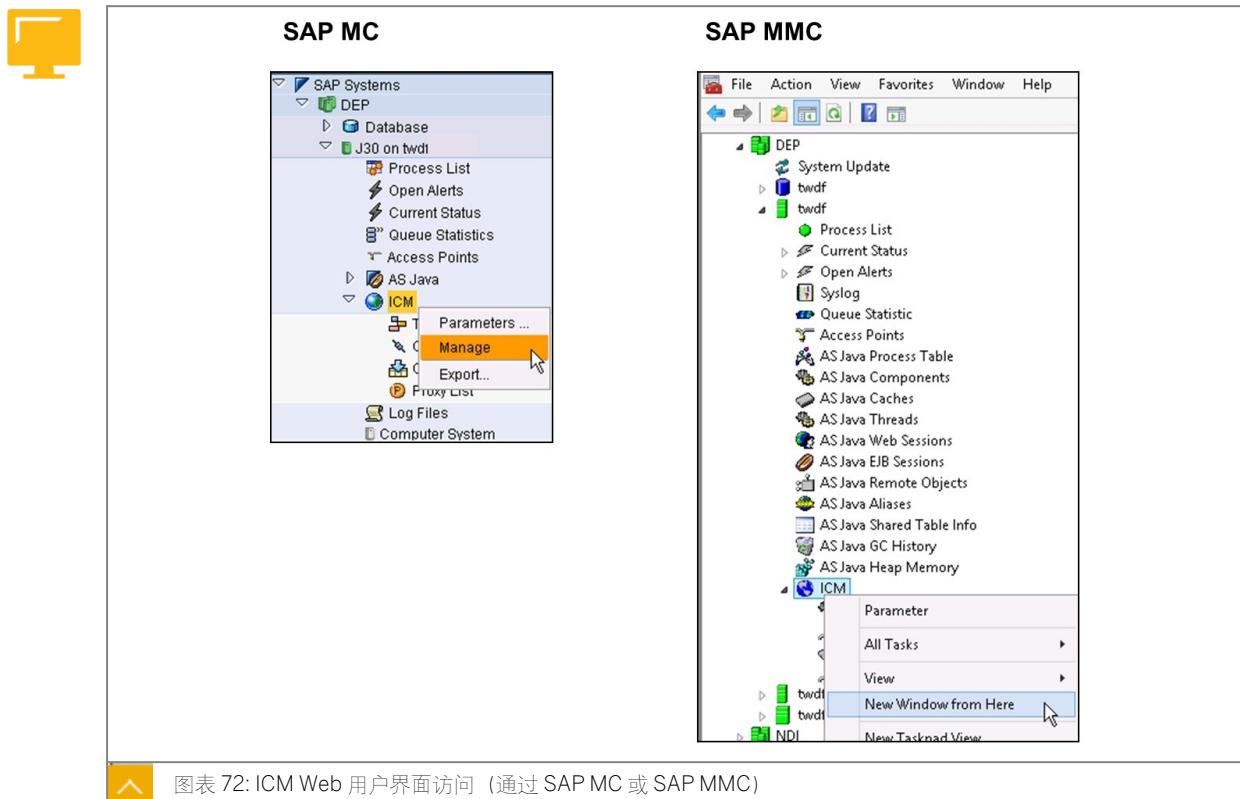
Web 界面可用于监控和管理 ICM。使用以下 URL 访问这些 Web 接口：*http://<主机名>:<http 端口>/<前缀>*。<http-port> 的缺省值为 5\$\$00，<PREFIX> 的缺省值为 *sap/admin*。

在命令行中，可以通过内核程序 *icmon* 获取端口和前缀。

确定命令行中使用：**icmon -function ICMGetParameter icm/server_port_pf=<instance profile>** 设置的 http 端口和其他端口和协议。

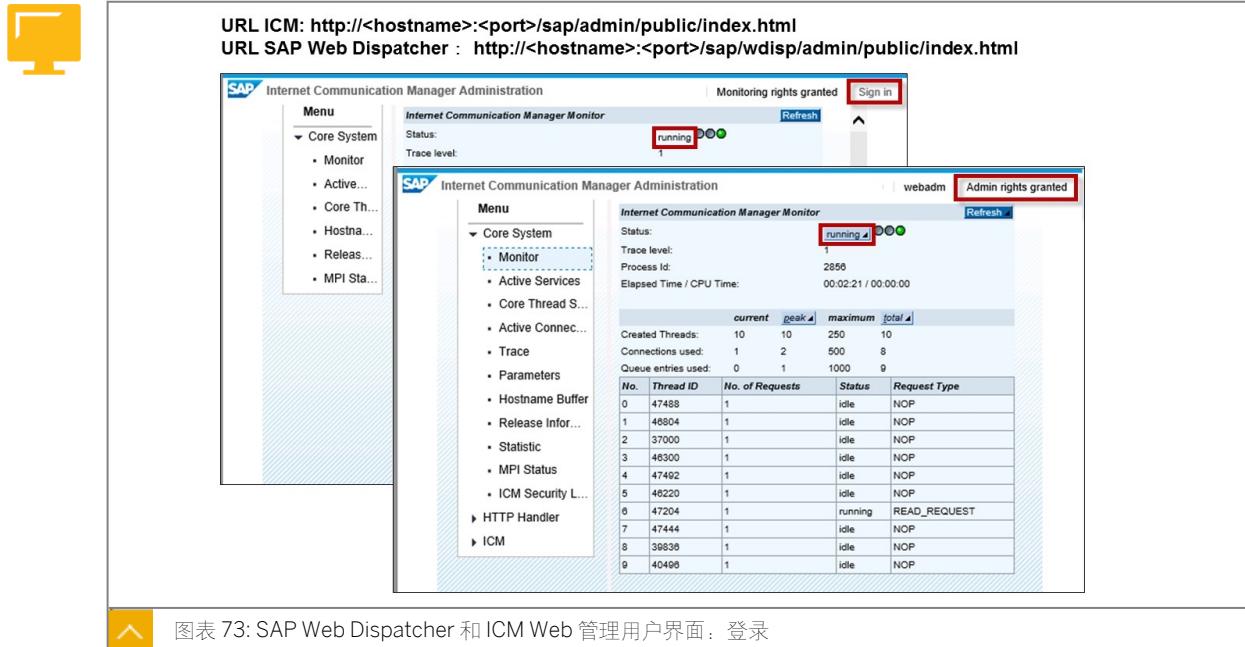
确定命令行中使用：**icmon -function ICMGetParameter icm/HTTP/admin_pf=<instance profile>** 设置的 http 端口和其他端口和协议。您将获得：PREFIX=*sap/admin*、*DOCROOT....*

可以从 SAP MC 或 SAP MMC 打开 ICM Web UI。



在 SAP MC 中, 选择 ICM 并在上下文菜单中选择 管理。在 SAP MMC 中, 您可以单击 ICM 打开 ICM 管理 Web UI, 或选择 ICM 并从上下文菜单的 此处 选择 新建窗口。

如果从 SAP MC 或 SAP MMC 打开 ICM 管理 Web UI, 则只具有监控权限, 不具有管理权限。要获取管理权限, 您必须登录。菜单会获取更多条目, 并且在监控器视图中, 正在运行的更改从文本更改为按钮。



图表 73: SAP Web Dispatcher 和 ICM Web 管理用户界面: 登录

如果维护 ICM 的参数文件参数, 则必须重新启动 ICM, 以便评估参数文件。

在下图中, 您将了解如何在不重新启动整个实例的情况下重新启动 ICM。



图表 74: ICM Web 管理用户界面: 关闭 ICM

在监控器视图中, 您可以选择运行按钮 (仅当授予管理员权限时) 并打开菜单。可在此处关闭 ICM。但是, 实例控制器会再次启动 ICM, 并且服务器进程仍处于启动状态并正在运行。

图表 75: ICM Web 管理用户界面：激活服务

ICM 管理 Web UI 中有多个可用功能。可用协议、服务和端口可通过核心系统 → 活动服务进行检查。您在核心系统 → 参数中找到的参数。在以下幻灯片中，您将看到活动服务的参数以及 ICM 提供 SSL 端口和协议的参数。

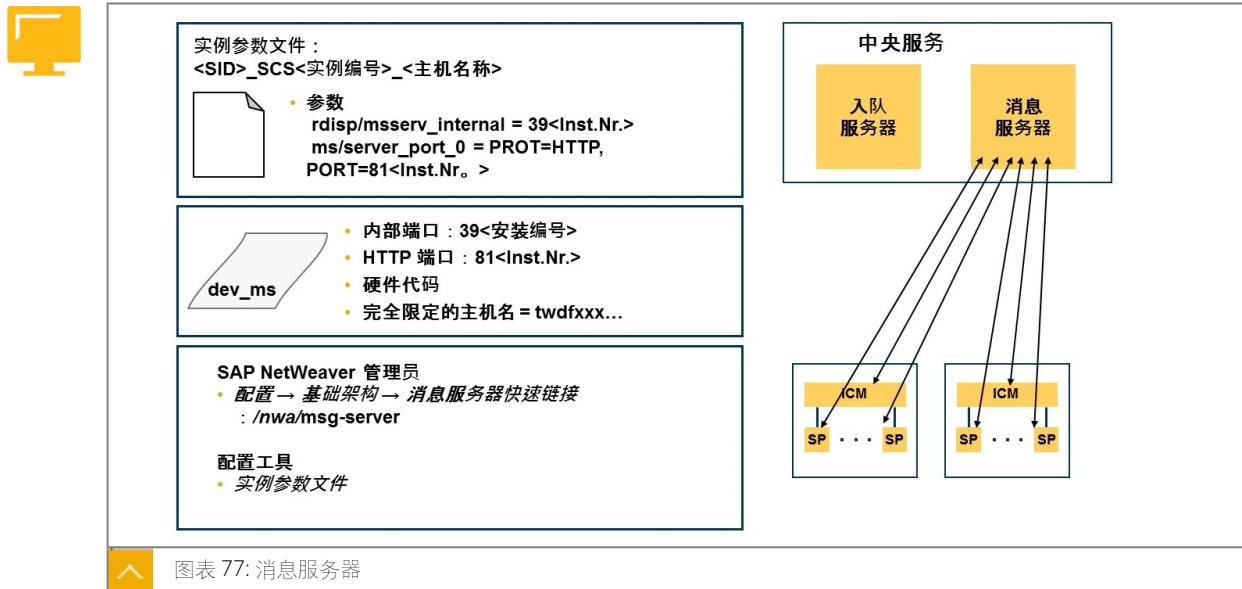
图表 76: ICM Web 管理用户界面：参数

参数文件

系统属性。这些文件位于目录 `usr\sap\<SID>\SYS\profile` 中，应在更改前后保存。没有用于在 AS Java 中维护这些文件的特殊工具。为此，您可以使用简单文本编辑器。例如，通过这种方式，消息服务器和入队服务器的某些属性使用参数文件参数进行维护。

中央服务的属性

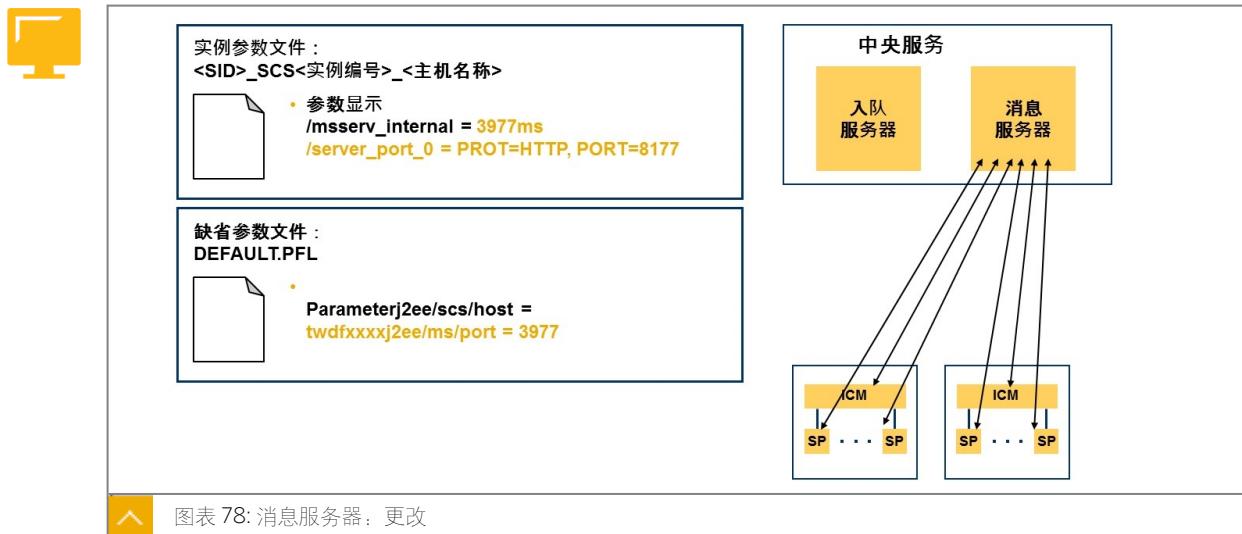
中央服务由消息服务器和入队服务器组成。我们将首先考虑与消息服务器的交互。如“消息服务器”图中所示，每个实例的每个节点（ICM 和服务器进程）都连接到消息服务器。



图表 77: 消息服务器

启动中央服务时，系统会读取消息服务器的参数文件参数。使用参数 `rdisp/msserv_internal` 定义消息服务器的内部通信端口。通常，选择端口 39<实例编号>。使用参数文件参数 `ms/server_port_0` 指定消息服务器的 HTTP 端口。在这种情况下，实例编号通常用于最后两位数字。此外，SAP Web 调度器还需要 HTTP 端口。您可以从开发人员跟踪 (`dev_ms`) 中获取用于启动消息服务器的端口号。开发人员跟踪还包含硬件码（请求许可证时需要）和运行消息服务器的主机。可以使用 SAP NetWeaver Administrator (NWA) 显示运行消息服务器的参数。可在 NWA 中的配置 → 基础架构 → 消息服务器（快速链接：/nwa/msg-server）下找到这些参数。选择显示下的消息服务器参数。

，您可以使用“配置工具”显示当前参数。选择条目实例 - 标识...，然后选择标签页 实例参数文件。相应的参数称为 `MSGSRV_PORT` 和 `MSGSRV_HOST`。这些参数由 `ClusterManager`（属性 `ms.port` 和 `ms.host`）使用。



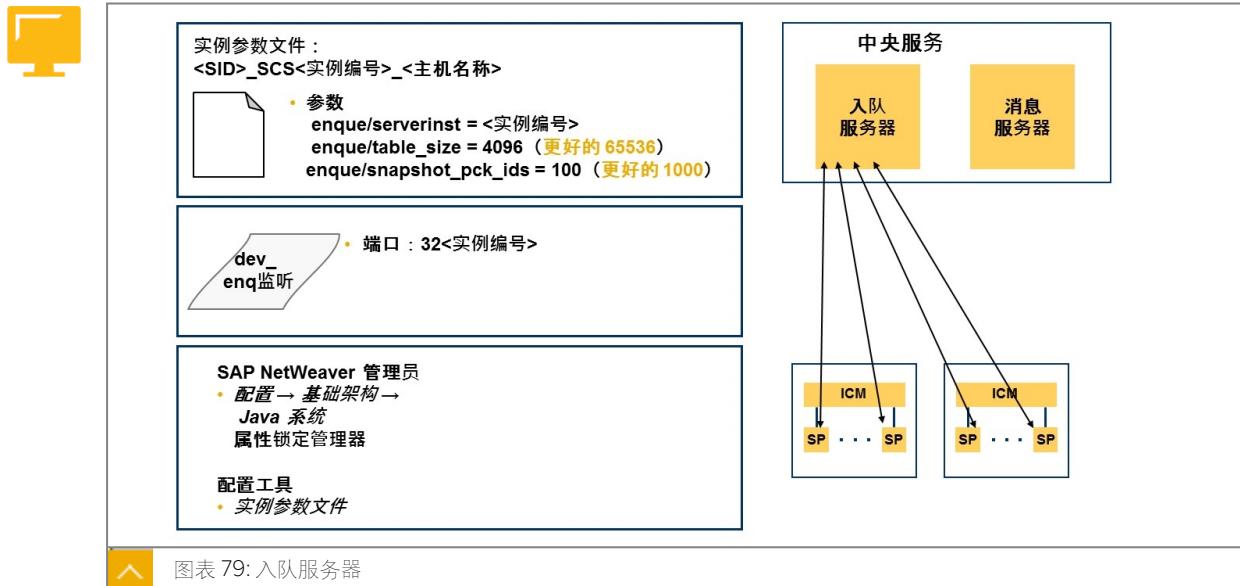
图表 78: 消息服务器：更改

在““消息服务器：更改””图中，您可以看到如果运行消息服务器的主机的端口或名称发生更改，需要调整哪些区域。当然，在中央服务实例的实例参数文件中更改端口。在图中的示例中，已设置内部通信端口 3977 和 HTTP 端口 8177，新主机称为 `twdfxxxx`。

必须使用参数 `j2ee/scs/host` 和 `j2ee/ms/port` 在系统的缺省参数文件中调整这些更改。在这种情况下，应检查这些参数是否也在实例参数文件中设置。其中的值将覆盖缺省参数文件中的值。维护所有参数后，可以启动所有实例。

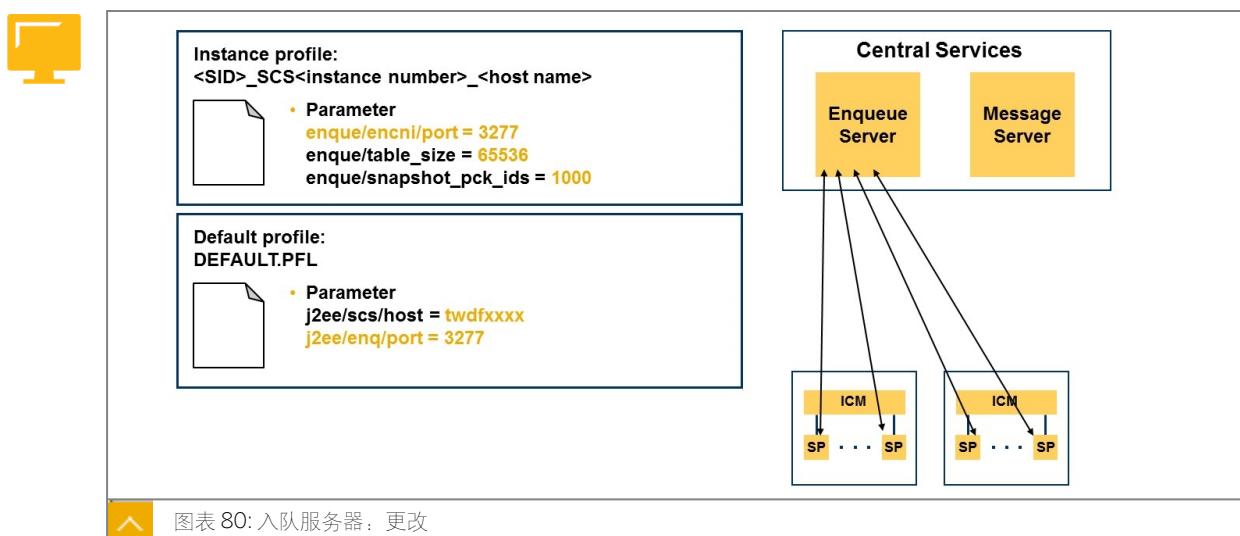
入队服务器

您已看到消息服务器的设置，我们将考虑入队服务器。““入队服务器””图显示每个服务器进程都有一个与入队服务器的连接。图中显示中央服务实例实例参数文件中与入队服务器相关的参数文件参数。端口通常设置为 32<实例编号>，并使用参数 `enqueue/serverinst` 定义实例编号。参数 `enqueue/encni/port` 可用于显式选择入队服务器的端口（包括在 32<实例编号> 范围之外）。参数 `enqueue/table_size` 和 `enqueue/snapshot_pck_ids` 的缺省值为最小值，应调整为图中显示的值。但是，这些值不是最大值，可能需要进一步增加这些值。



开发人员跟踪 `dev_enqserver` 中获取用于启动入队服务器的端口号。可使用 SAP NetWeaver Administrator (NWA) 显示 `LockingManager` 用于连接到入队服务器的参数。您可以在 NWA 中的配置 → 基础架构 → Java 系统属性下找到这些参数。选择活动模板，选择内核标签页，然后选择 锁定管理器 条目。相关参数为 `enqu.host` 和 `enqu.port`。选择显示详细信息以显示具体值。

或者，可以使用 配置工具 显示当前参数。选择条目实例 - 标识...，然后选择标签页 实例参数文件。相应的参数称为 `ENQSRV_PORT` 和 `ENQSRV_HOST`。



在““入队服务器：更改””一图中，您可以看到如果入队服务器的端口或主机发生更改，需要调整哪些区域。当然，在中央服务实例的实例参数文件中更改端口。在图中的示例中，已设置端口 3277，新主机称为 twdfxxxx。

j2ee/scs/host 和 *j2ee/enq/port* 在系统的缺省参数文件中调整这些更改。在这种情况下，应检查这些参数是否也在实例参数文件中设置。其中的值将覆盖缺省参数文件中的值。维护所有参数后，可以启动所有实例。



课程摘要

您现在应该能够：

- 检查和维护中央服务和 ICM 流程的参数

学习评估

- 可使用配置工具维护 SAP NetWeaver AS Java 实例的 Java 虚拟机参数。

判断此叙述是正确还是错误。

- 正确
 错误

- 是否可以通过 SAP NetWeaver Administrator 在线更改 SAP NetWeaver AS Java 的参数?

判断此叙述是正确还是错误。

- 正确
 错误

- 您可以使用 ICM Web 管理 UI 停止 ICM。

判断此叙述是正确还是错误。

- 正确
 错误

学习评估 - 答案

- 可使用配置工具维护 SAP NetWeaver AS Java 实例的 Java 虚拟机参数。

判断此叙述是正确还是错误。

正确

错误

这是正确的：您可以使用配置工具维护 Xms 等参数。Xms 是一个 Java VM 参数。

- 是否可以通过 SAP NetWeaver Administrator 在线更改 SAP NetWeaver AS Java 的参数？

判断此叙述是正确还是错误。

正确

错误

回答正确。可以使用 SAP NetWeaver Administrator 在线更改参数。

- 您可以使用 ICM Web 管理 UI 停止 ICM。

判断此叙述是正确还是错误。

正确

错误

回答正确。可以通过 ICM Web 管理 UI 停止 ICM。

单元 4

安全的基础架构

课程 1

描述网络安全

121

课程 2

配置 SSL

127

单元目标

- 说明保护网络通信的需求
- 描述可通过安全网络协议保护哪些技术组件
- 对 Web 服务安全的概念进行分类
- 维护 ICM 参数以使用 SSL
- 描述不同的加密方法和验证
- 指出身份验证和数字签名之间的关系
- 介绍 SSL 中使用的服务器验证机制
- 使用 SAP NetWeaver Administrator 配置 SSL

描述网络安全

课程概述

SAP Composition Environment 系统是复杂系统架构的一部分。此系统架构中的业务流程分布在多个系统中，并且使用 Intranet 和 Internet 进行访问。保护架构免受未经授权的访问至关重要。

本课将概述 SAP 系统架构中使用的通信类型以及如何对其进行保护。

业务示例

作为使用 SAP Composition Environment 实施面向服务的体系结构的一部分，公司 ABC AG 希望引入一个新的业务流程，要求通过 Internet 访问内部和外部的敏感数据。



课程目标

完成本课程后，您将能够：

- 说明保护网络通信的需求
- 描述可通过安全网络协议保护哪些技术组件
- 对 Web 服务安全的概念进行分类

安全通信的原因

保护 SAP 系统之间的数据交换至关重要。此通信包含用户的访问数据（例如密码）和敏感业务数据。如果未经授权的用户能够访问此数据，则可能会对相关公司造成严重后果。安全通信...

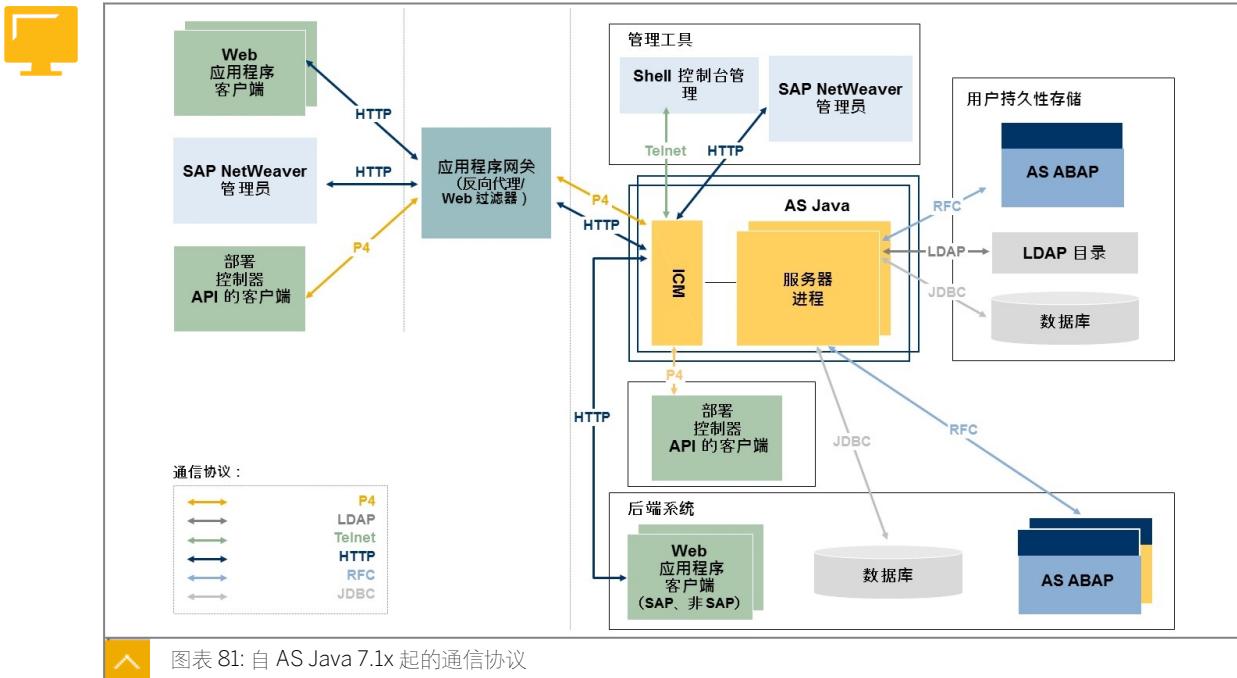


安全通信...

- 防止未经授权访问登录数据
- 防止未经授权访问敏感数据
- 实施公司的法律要求或隐私政策，
- 降低损害系统和应用程序安全性的几率。

通信层的安全性

技术来保护通信。在 SAP 环境中，通常为 Internet 协议（例如 HTTP）的安全套接字层 (SSL) 和 SAP 协议（例如 RFC）的安全网络通信 (SNC)。



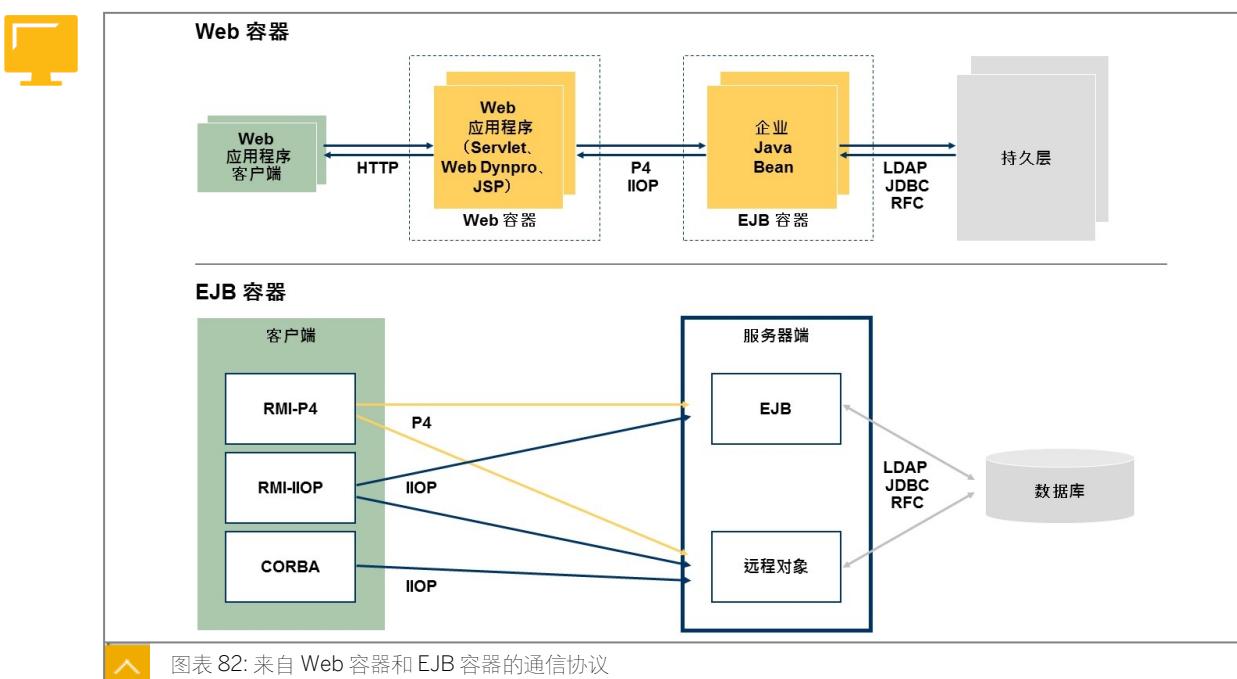
图表 81: 自 AS Java 7.1x 起的通信协议

该图显示自 7.1x 发布版本起 AS Java 的可能通信协议。Web 应用程序客户端（例如 Web 浏览器）可通过 HTTP 直接或使用应用程序网关访问 AS Java 的 Internet 通信管理器 (ICM)。

AS Java 的用户管理引擎 (UME) 根据配置的 用户持久性存储 使用不同的协议访问用户数据。

RFC 协议经常用于与其他 SAP 系统进行通信。HTTP 通信也可以在此处进行。

此外，协议 P4 用于某些场景。



协议 P4 和 IIOP 用于 Web 容器和 EJB 容器之间。此外，P4 和 IIOP 用于调用远程应用服务器中的对象。

下表概述了不同通信协议的安全性。

表 5: AS Java 的通信安全

| 协议 | 安全机制 | 注释 |
|--------|--------------|--|
| HTTP | 安全套接字层 (SSL) | HTTP 是 Web 应用程序的标准协议。SSL 可用于验证、完整性和加密。 |
| P4 | 安全套接字层 (SSL) | P4 是 Java 特定的通信远程方法调用 (RMI) 的传输协议。P4 支持 HTTP 隧道。 |
| IIOP | 安全套接字层 (SSL) | IIOP 是 RM 的备选传输协议。IIOP 也可用于与 CORBA 应用服务器通信。 |
| LDAP | 安全套接字层 (SSL) | 如果 AS Java 的用户管理引擎已通过 LDAP 协议连接目录服务作为持久性存储，则 SSL 可用于通信安全。 |
| RFC | 安全网络通信 (SNC) | SNC 接口可用于 SAP 特定的协议 RFC 和 DIAG。 |
| JDBC | 驾驶员相关 | JDBC 是数据库连接的通信协议。根据使用的驱动程序，可以保护通信。 |
| Telnet | 不可用 | 未加密通过 Telnet 进行的通信。因此，对 AS Java 的 Telnet 访问已限制为主机 127.0.0.1 (localhost)。 |
| 会话 | 不可用 | 会话是仅在 ICM 和服务器进程之间使用的通信协议。由于此通信不在实例外使用，因此不需要加密。 |

由于自 7.1x 版本起 AS Java 中的体系结构更改，通信端口的占用（和配置）也存在一些差异。下表包含 AS Java 的一些重要端口。\$\$ 代表此处的实例编号。



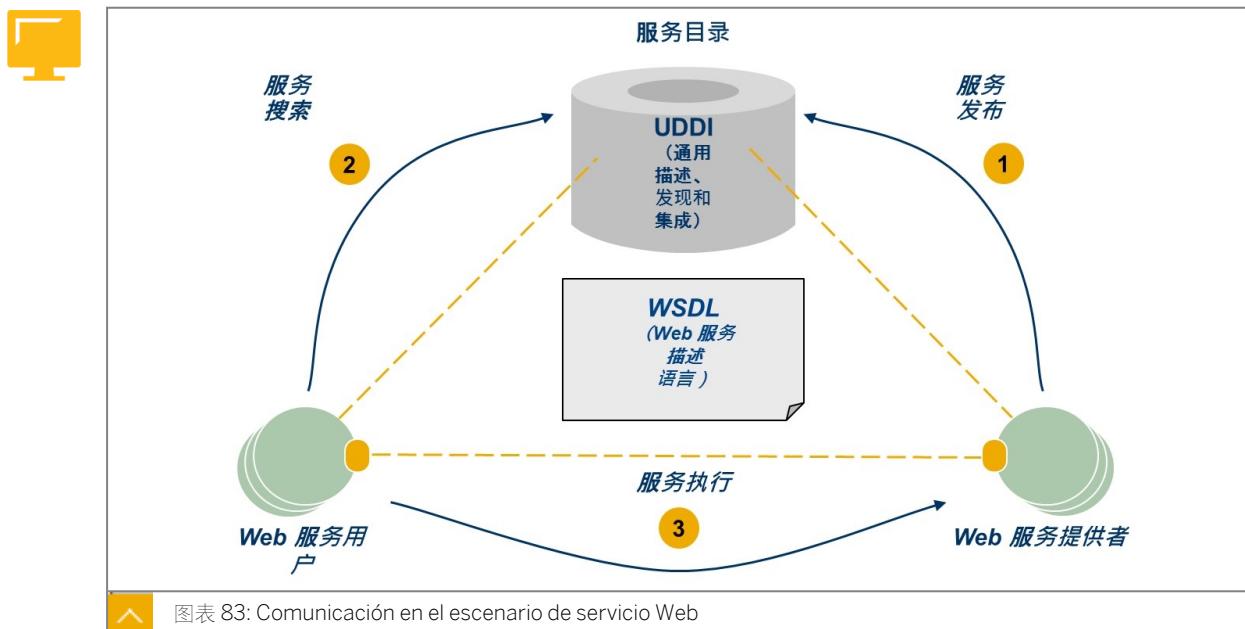
表 6: AS Java 中的重要标准 TCP/IP 端口

| 服务 | 端口号 | 流程 |
|--------|---------|-------------|
| HTTP | 5\$\$00 | ICM |
| P4 | 5\$\$04 | ICM |
| IIOP | 5\$\$07 | ICM |
| Telnet | 5\$\$08 | ICM |
| HTTP | 5\$\$13 | sapstartsrv |
| HTTP | 81\$\$ | MS |

Seguridad de servicio web

Composition Environment desempeña el papel del entorno de desarrollo para aplicaciones compuestas en la implementación de la arquitectura orientada a servicios (SOA). El sistema SAP Composition Environment también es el entorno de tiempo de ejecución de dichas aplicaciones. La tecnología de servicio web es una base técnica para SOA. Los requisitos de seguridad para los servicios Web van más allá del cifrado del log HTTP a través de SSL.

Un servicio web (WS) es una función modular que se puede publicar, localizar y llamar a través de una red. Un servicio Web proporciona funciones que se basan en la capa de comunicación tecnológica. Cualquier lógica de proceso se puede ofrecer como un servicio web, por ejemplo, EJB, clases Java o servicios de portal. El framework de servicio web de AS Java transfiere los datos XML/SOAP entrantes y llama el servicio web. La siguiente figura ofrece un resumen aproximado de la comunicación.



El proveedor de servicios Web publica el servicio Web en Universal Description, Discovery, and Integration (UDDI). El fichero WSDL (Web Service Description Language) del servicio Web se almacena en UDDI para este fin. Un usuario de servicio web ahora puede encontrar el servicio web en UDDI y llamarlo para el proveedor. El Simple Object Access Protocol (SOAP) se utiliza para esta comunicación. La solicitud SOAP se transporta mediante el protocolo HTTP. La transferencia se puede proteger a través de SSL o la seguridad del Servicio Web estándar.

Services puede comunicarse a través de cualquier número de conexiones y estaciones intermedias. Por lo tanto, una seguridad de la comunicación basada en la conexión, como por ejemplo mediante SSL, es insuficiente o inadecuada. Por lo tanto, la Organización para el Avance de Estándares de Información Estructurada (OASIS) estándar Web Service Security (WSS) se ha implementado para AS Java. La siguiente tabla proporciona un resumen de los mecanismos de seguridad para los servicios web.

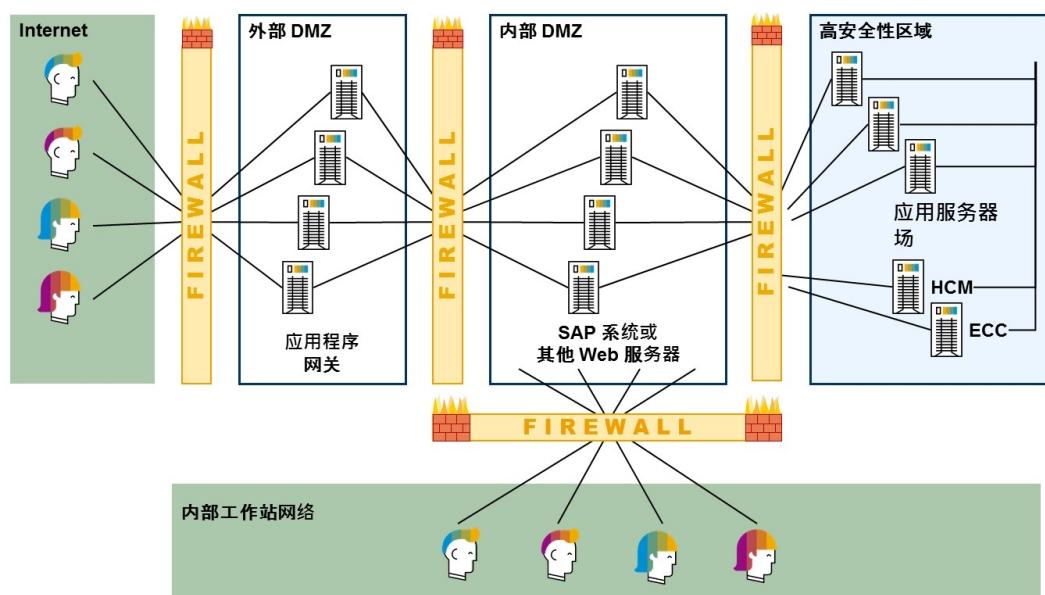


表 7: Seguridad de servicio web

| Método de comunicación | 协议 | Datos transferidos | Seguridad por |
|----------------------------|---------------|---------------------------|---|
| 执行 | SOAP vía HTTP | 应用程序数据 Datos logon | SSL o para mensajes XML 签名 Cifrado XML |
| Publicación y localización | HTTP | Datos WSDL Datos logon | SSL |

网络拓扑

网络拓扑还可以保护您的系统架构。SAP 建议您使用单独的网络区域和隔离区 (DMZ)，如下图所示。



图表 84: 网络拓扑

应保护具有敏感业务数据的系统（例如，SAP ECC (SAP ERP 中心组件) 或 SAP CRM (SAP Customer Relationship Management)）免受防火墙不受控制的访问。此外，对于 Web 应用程序（例如门户），防火墙应仅允许对用户进行受控访问。特别是，关于 Internet 场景，建议您在 DMZ 中使用所谓的应用程序网关。实际上，应用程序网关由反向代理、负载平衡器或类似产品实施。

网络安全

相关信息



课程摘要

您现在应该能够：

- 说明保护网络通信的需求
- 描述可通过安全网络协议保护哪些技术组件
- 对 Web 服务安全的概念进行分类

配置 SSL

课程概述

本课将简要介绍加密方法，及其在不同通信伙伴之间的通信中的采用。在第二部分中，您将了解如何设置安全 http 通信 (SSL)。

业务示例

您的公司希望为其业务伙伴提供对 SAP NetWeaver AS Java 系统上复合应用程序的访问权限。由于敏感数据在 SAP 系统和客户端（例如 Web 浏览器）之间传输，因此应建立安全连接。



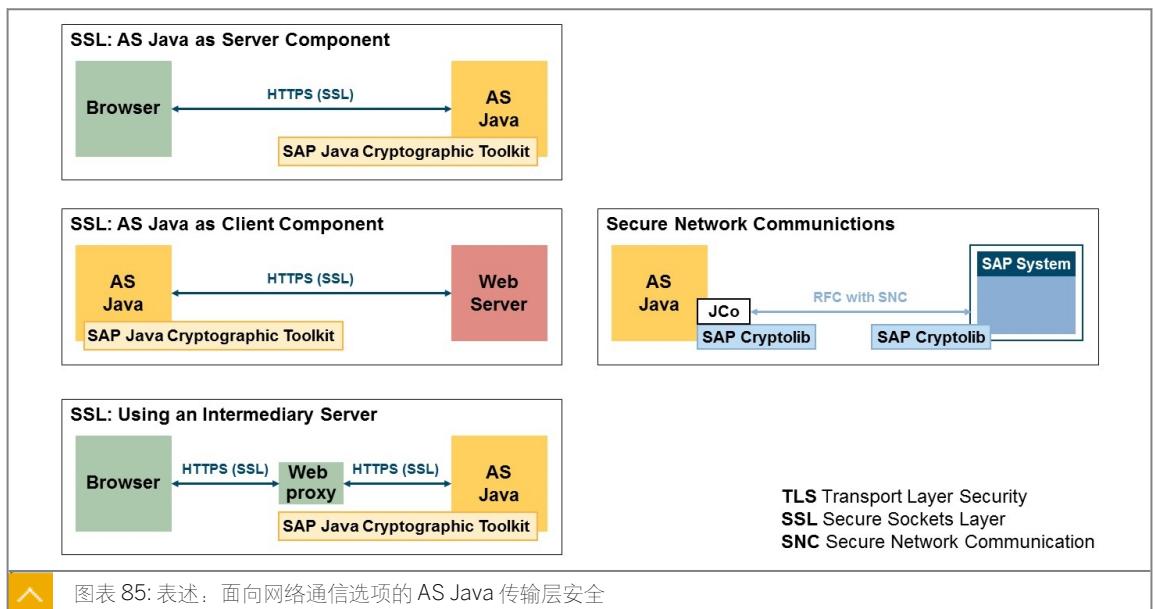
课程目标

完成本课程后，您将能够：

- 维护 ICM 参数以使用 SSL
- 描述不同的加密方法和验证
- 指出身份验证和数字签名之间的关系
- 介绍 SSL 中使用的服务器验证机制
- 使用 SAP NetWeaver Administrator 配置 SSL

SSL 的 ICM 参数

SAP NetWeaver AS for Java 支持使用传输层安全进行网络通信。根据用于连接的协议，它支持 SSL 或安全网络通信 (SNC)。有关支持的传输级别安全场景的概览，请参阅下图：



协议的传输层安全

Protokoll: HTTP、P4、LDAP

表 8: 协议的传输层安全

| 协议 | 使用的安全方法 | 注释 |
|--------------|---------|---|
| HTTP、P4、LDAP | SSL | SSL 是由 Netscape 开发的准标准协议。它与应用程序协议（例如 HTTP）一起使用。 |
| RFC 或 DIAG | SNC | SNC 是可用于保护 SAP 系统组件之间连接的接口。 |

使用 SSL 或 SNC 在网络层加密数据通信时，可以使用以下安全功能：

- **验证**: 通过服务器端验证，服务器在建立连接时向客户端标识自身，从而降低服务器模仿从客户端获取信息的风险。
通过相互验证，客户端和服务器都会在建立连接时进行验证。例如，在 SSL 级别使用客户端验证来通过客户端证书验证用户，而不是使用用户 ID 和密码。
- **数据完整性**: 客户端与服务器之间传输的数据受到保护，以便检测到对数据的任何操作。
- **数据隐私**: 客户端与服务器之间传输的数据也会加密，从而提供隐私保护。窃听者无法访问数据。

在 SAP NetWeaver AS for Java 上配置传输层安全

以下幻灯片概述了必要的步骤：



要将 AS Java 配置为安全套接字层的服务器组件，请执行以下步骤：

- 1 识别 SAP Help Portal 文档：SAP NetWeaver AS for Java 的传输层安全
- 2 检查/安装 SSL 的 SAP Cryptographic Library
- 3 维护使用 SSL 的 ICM 参数
- 4 重新启动 ICM 并检查成功

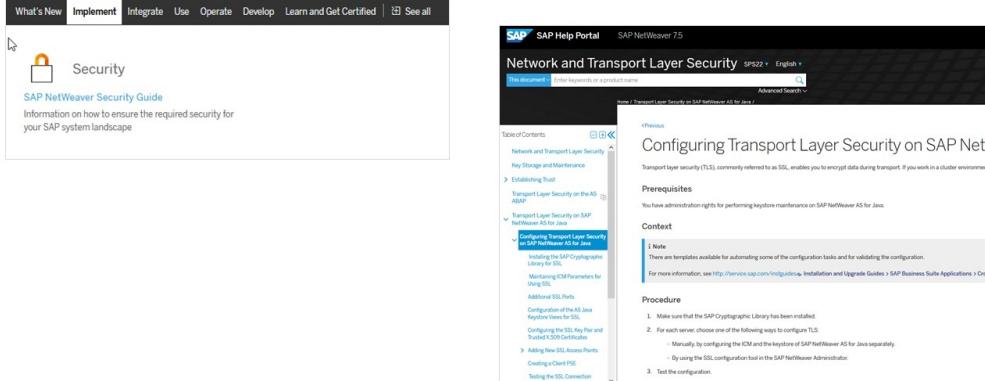


图表 86: 配置 AS Java 作为 SSL，概览的服务器组件

查找适合软件版本的配置描述。从 SAP 帮助文档中启动始终是很好的开始：

 1 识别 SAP Help Portal 文档 : SAP NetWeaver AS for Java 的传输层安全

https://help.sap.com/viewer/product/SAP_NETWEAVER_750



图表 87: 将 AS Java 配置为 SSL 的服务器组件: SAP 帮助文档

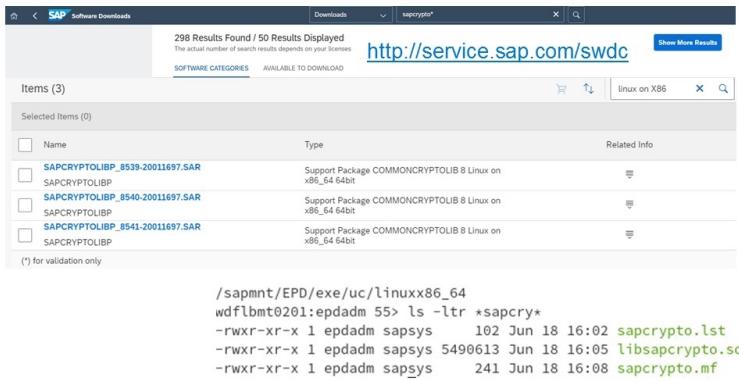
安装用于 SSL 的 SAP Cryptographic Library

SAP NetWeaver Application Server for Java (SAP NetWeaver AS for Java) 使用 SAP Cryptographic Library 进行加密功能, 例如数字签名和 SSL。确保已安装 SAP Cryptographic Library。

要下载正确的软件包, 请继续以下幻灯片中显示的步骤:

 2 检查/安装 SSL 的 SAP Cryptographic Library

<http://service.sap.com/swdc>



 在 AS Java 上使用加密功能受德国出口法规的约束。
因此, 此软件的分发可以限于某些国家/地区, 不能自由获得。
要检查 SAP 加密软件的可用性, 请联系当地 SAP 代表。

图表 88: 将 AS Java 配置为 SSL 的服务器组件: 安装 SAP Cryptographic Library

由于 SSL 和 HTTPS 的基础是密码系统, 因此必须启用 SAP NetWeaver Application Server Java 才能支持此功能。需要加密软件来支持不同的数学算法。自版本 7.1x 起, SAP Cryptographic Library 用作加密软件。加密软件受导出和导入限制。在 AS Java 系统 7.1x 中, 您必须从 SAP Support Portal 下载此软件, 在 AS Java 系统 7.5 中, 这些软件已包含在内。

此包包含以下文件:

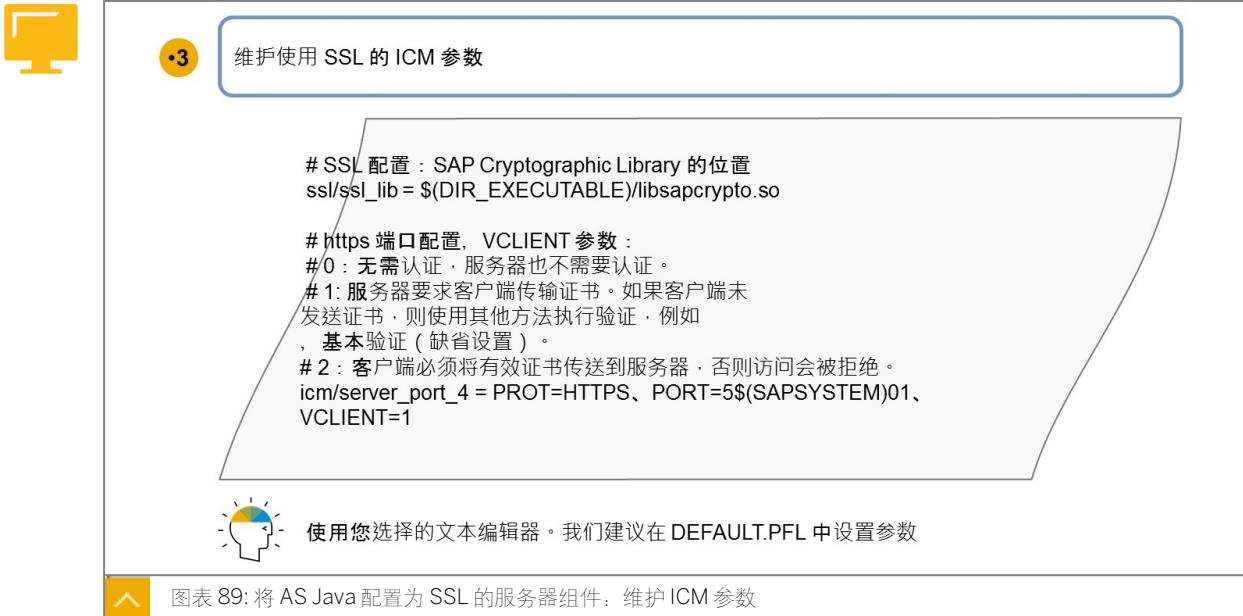
- SAP Cryptographic Library (用于 Windows NT 和更高版本的 *sapcrypto.dll* 或 *libsapcrypto.<ext>*, 适用于 UNIX)
- 配置工具 SAPGENPSE.EXE

SAP Cryptographic Library (包括库和配置工具) 需要安装在 SAP NetWeaver AS for Java 主机上。要在主机上执行配置步骤, 请使用 SAP 帮助文档中的详细信息。

定期在 SAP Service Marketplace 中检查此库的更新版本, 例如, 在安装支持包时。

维护使用 SSL 的 ICM 参数

您需要配置必要的 ICM 参数, 以便能够使用 SSL 访问 SAP NetWeaver AS for Java。



•3 维护使用 SSL 的 ICM 参数

```
# SSL 配置 : SAP Cryptographic Library 的位置
ssl/ssl_lib = $(DIR_EXECUTABLE)/libsapcrypto.so

# https 端口配置, VCLIENT 参数 :
# 0 : 无需认证, 服务器也不需要认证。
# 1: 服务器要求客户端传输证书。如果客户端未
发送证书, 则使用其他方法执行验证, 例如
, 基本验证 (缺省设置)。
# 2 : 客户端必须将有效证书传送到服务器, 否则访问会被拒绝。
icm/server_port_4 = PROT=HTTPS、PORT=5$(SAPSYSTEM)01、
VCLIENT=1
```

 使用您选择的文本编辑器。我们建议在 DEFAULT.PFL 中设置参数

 图表 89: 将 AS Java 配置为 SSL 的服务器组件: 维护 ICM 参数

协议和端口信息在 ICM 参数 *icm/server_port_<xx>* 中指定, 其中 *<xx>* 为序号。设置 HTTPS 端口时, 请确保选择尚未使用的编号。

使用文本编辑器, 打开适用于 SAP NetWeaver AS for Java 或 DEFAULT.PFL 参数文件的 ICM 实例参数文件。可在 SAP NetWeaver AS for Java 主机文件系统的以下位置找到这些参数文件:
: /usr/sap/<SID>/SYS/profile。

重新启动 ICM 实例后, ICM 的活动服务中将显示 HTTPS 端口配置:

•4 重新启动 ICM 并检查成功

<http://<hostname>:<port>/sap/admin>

Internet Communication Manager Administration

epdhost_EPD_11 | webadm | Admin rights granted

Internet Communication Manager Monitor

| Status: | | | | |
|--------------------------|-----------------------------------|-----------------|--------|--------------|
| Trace level: | running | Process Id: | 121269 | |
| Elapsed Time / CPU Time: | 00:25:34 / 00:00:00 | | | |
| Created Threads: | current: 10 peak: 500 maximum: 10 | | | |
| Connections used: | 1 8 2000 74 | | | |
| Queue entries used: | 0 4 6000 92 | | | |
| No. | Thread ID | No. of Requests | Status | Request Type |
| 0 | 139964757526272 | 11 | idle | NOP |

Active Services

| Active | Protocol | Services / Port | Hostname / Port | Keep Alive | Proc Timeout | Bind to host | Ext Bind | SMTP over TLS | ACL File | Authmechan |
|--------|----------|-----------------|----------------------|------------|--------------|--------------|----------|---------------|----------|------------|
| (@) | ✓ HTTP | 51100 | epdhost.wdf.sap.corp | 60 | 600 | - | - | - | - | |
| (○) | ✓ P4 | 51104 | epdhost.wdf.sap.corp | 60 | 60 | - | - | - | - | |
| (○) | ✓ IIOP | 51107 | epdhost.wdf.sap.corp | 60 | 60 | - | - | - | - | |
| (○) | ✓ TELNET | 51108 | localhost | 60 | 60 | ✓ | - | - | - | |
| (○) | ✓ HTTPS | 51101 | epdhost.wdf.sap.corp | 60 | 60 | - | - | - | - | |

[Change Service](#) [Add Service](#) [Activate/Deactivate Service](#) [Delete Service](#)

使用所选的别名测试示例 /nwa 的 AS Java 组件

图表 90: 将 AS Java 配置为 SSL 的服务器组件：重新启动 ICM

最后，通过使用 ssl 打开应用程序来检查配置。

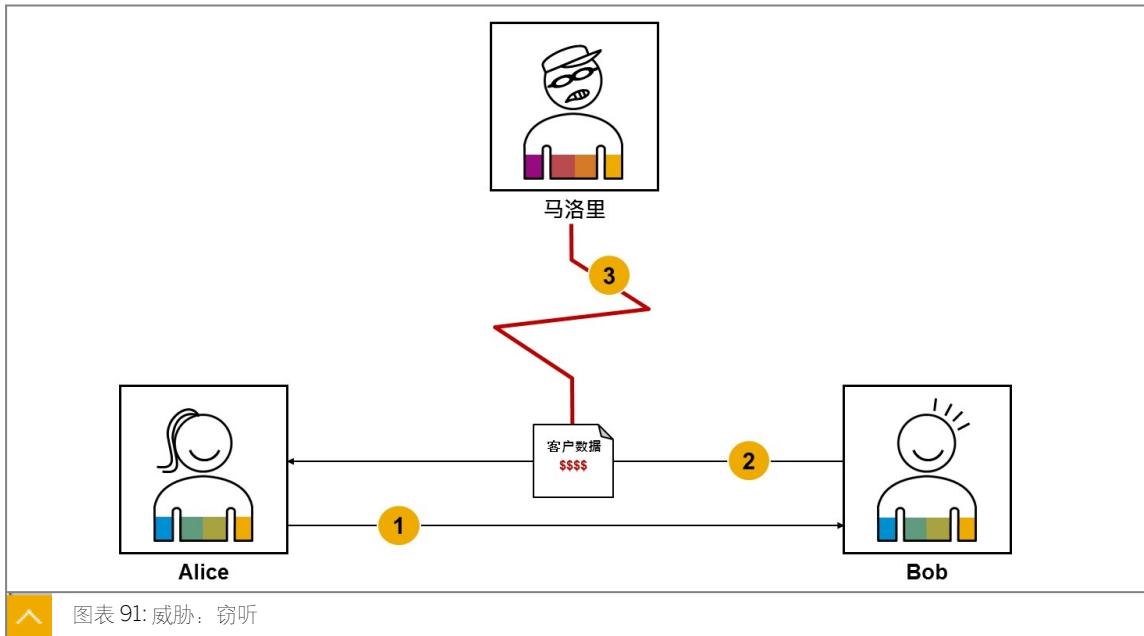
附录：SSL 的重要 ICM 参数

表 9: 示例：ssl 的 ICM 参数设置

| 参数 |
|--|
| icm/server_port_4 = PROT=HTTPS,PORT=5\$\$01,VCLIENT=1 |
| 或 |
| icm/server_port_4 = PROT=HTTPS、PORT=5\$\$01、SSLCONFIG=ssl_config_4 |
| icm/ssl_config_4 = VCLIENT=1,CRED=<驱动器>:\usr\sap\<SID>\J<实例编号>\sec\SAPSSLS.pse |

密码术简介

密码学是加密信息的科学。为什么这是今天 IT 领域非常重要的话题？用于传输 http 请求 (TCP/IP) 的标准协议是一种可能不安全的传输机制。连接到特定网络的每个人，只要有或多或少的精力和知识，都能够收听包及其与该网络中的 IP 协议一起传输的内容。这种易受攻击的协议使得必须加密传输的数据本身。为了更好地理解，我们在此处描述了对 TCP/IP 协议以及通过此协议传输的数据的可能攻击。

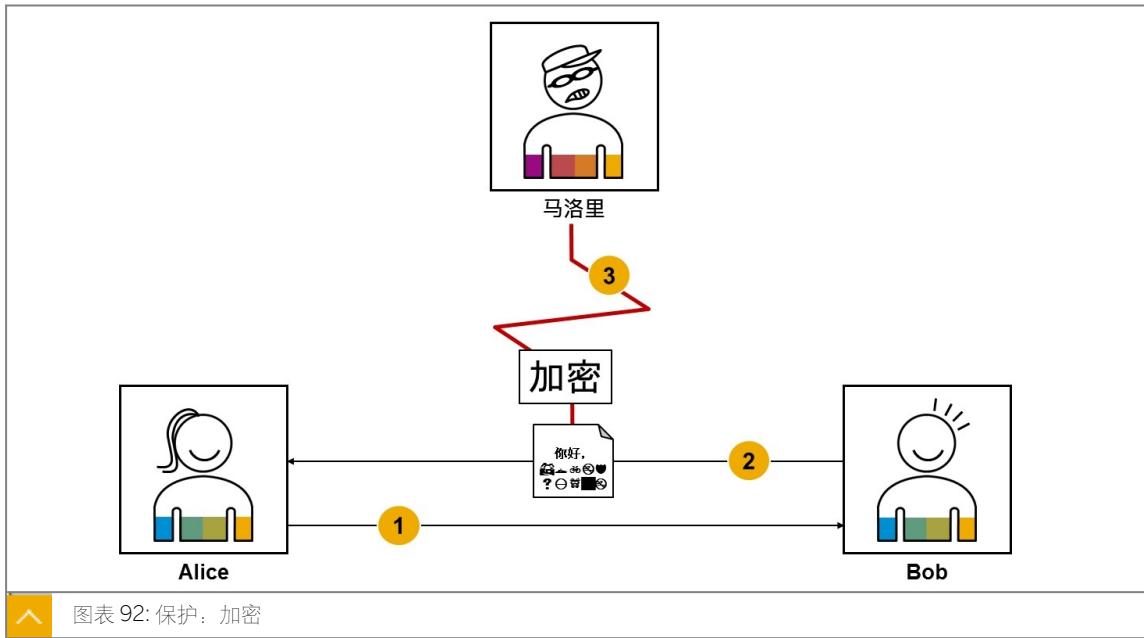


图表 91: 威胁: 窃听

在上述示例中，Alice (1) 发起与 Bob 的通信，并要求他提供一些有关客户的信息。Bob 收集请求的数据并响应 Alice 的请求 (2)。整个交换被马洛里窃听。现在，他了解了所讨论的信息 (3)。

例如，在 TCP/IP 环境中，Alice（代表 Web 浏览器）通过通过 TCP/IP 协议传输的 http 请求来请求一些数据。服务器（此处由 Bob 表示）通过 TCP/IP 协议将一些敏感的客户数据从服务器响应并传输到客户端。攻击者马洛里位于同一个网络上，因此能够在此 TCP/IP 通信上窃听。

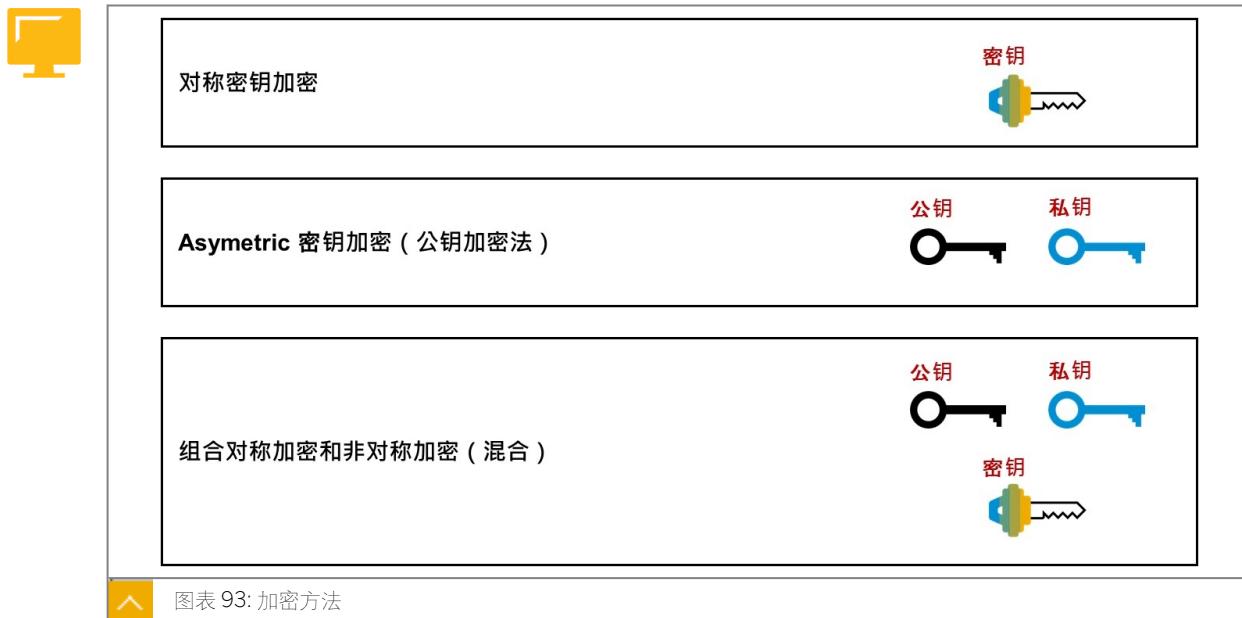
保护此通信的解决方案是对传输的数据进行加密；这包括使攻击者无法理解会话，但使参与会话的参与者只能理解。



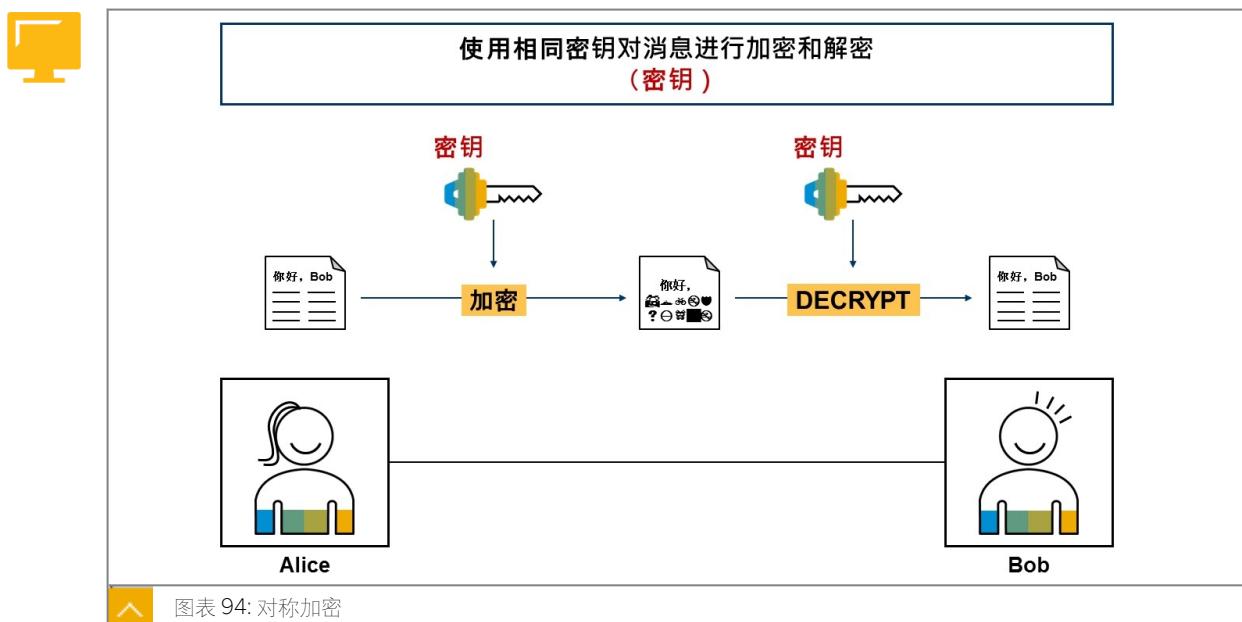
图表 92: 保护: 加密

加密方法

加密本身基于数学运算。因此，必须在通信伙伴之间交换密钥，以便具有用于加密和解密信息的可计算基础。有三种不同的方法可用于交换这些密钥。



对称密钥加密是用于加密和解密消息的经典加密方法。在这种情况下，消息的发送方和接收方共享称为密钥的“密钥”。发送方使用此密钥对消息进行加密。接收方还使用此密钥对消息进行解密。

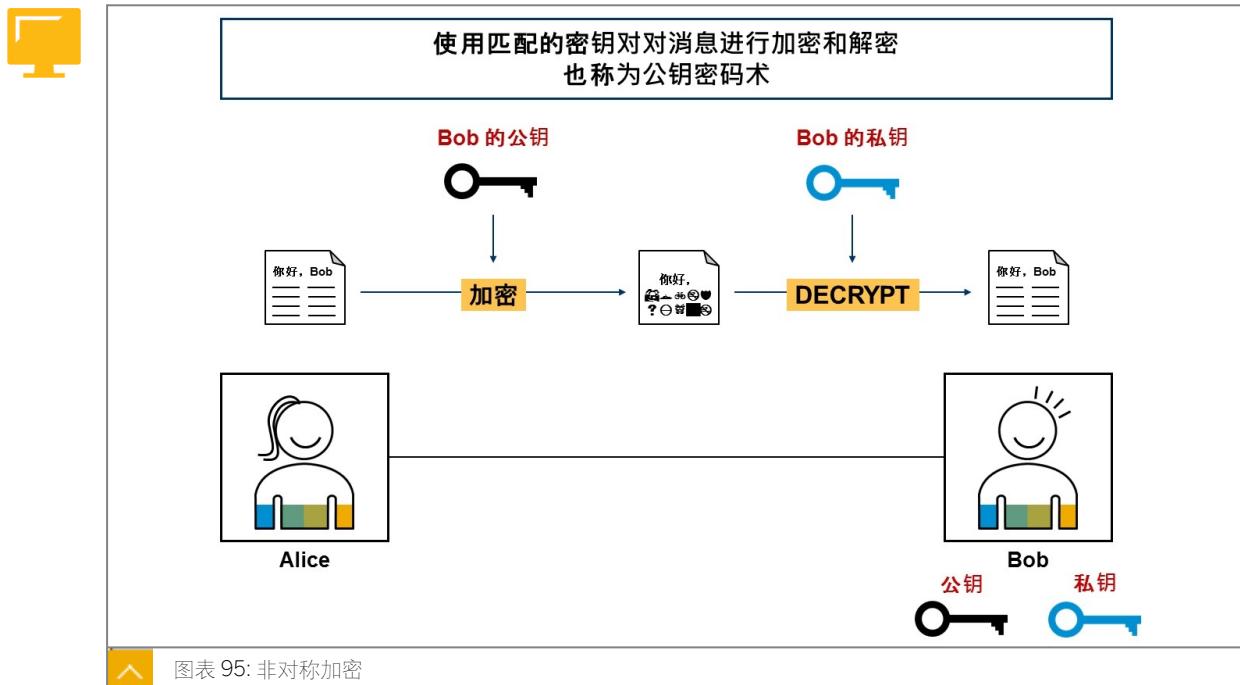


共享密钥称为密钥。它由特定长度的值组成，例如 256 位。这些加密算法广泛使用，并且适用于大多数 Web 浏览器和 Web 服务器。典型的对称密钥加密算法包括：

- 数字加密标准 (DES)
- 三个 DES
- 高级加密标准 (AES)
- 国际数据加密算法 (IDEA)
- RC4

- RC5
- Blowfish

非对称密钥加密使用的算法与对称密钥加密不同。非对称密钥加密使用由私钥和公钥组成的密钥对。这些键相互关联。使用公钥加密的消息只能使用匹配的私钥解密。公钥可以公开。密钥对的所有者可以“发布”公钥并根据需要进行分发。私钥必须保密。



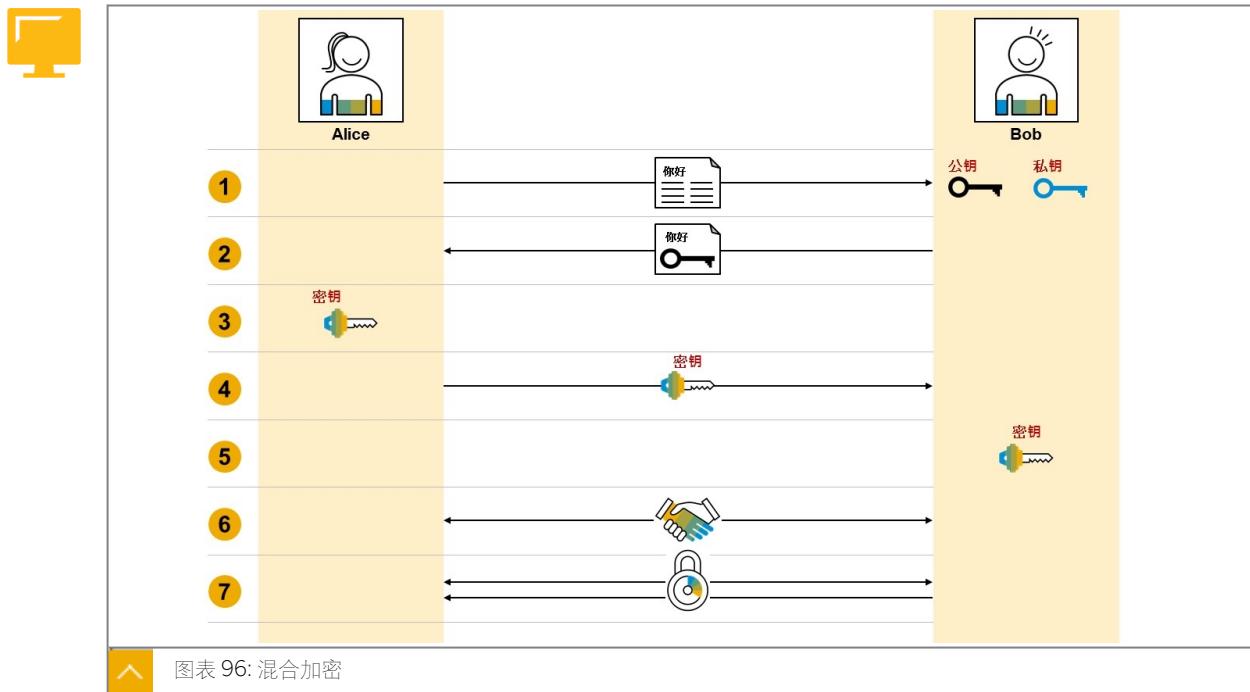
发送机密消息的人使用接收方的公钥来加密消息。然后，只有接收者可以使用其私钥解密消息。典型的公钥加密算法包括：

- RSA (Rivest、Shamir、Adleman)、Diffie-Hellman

公钥加密的缺点：

- 它比对称密钥加密慢。
- 只能使用单个密钥对在一个方向上加密。**Alice** 可以加密要发送给 **Bob** 的消息，但不能反向加密。
- 如果 **Alice** 也有密钥对，则 **Bob** 可以向她发送加密消息。但是，有一种更简单的方法。

混合加密进程是上述两个加密进程的组合。混合加密进程利用了两种进程类型的优势。为了更好地理解，我们在以下示例中描述此流程。

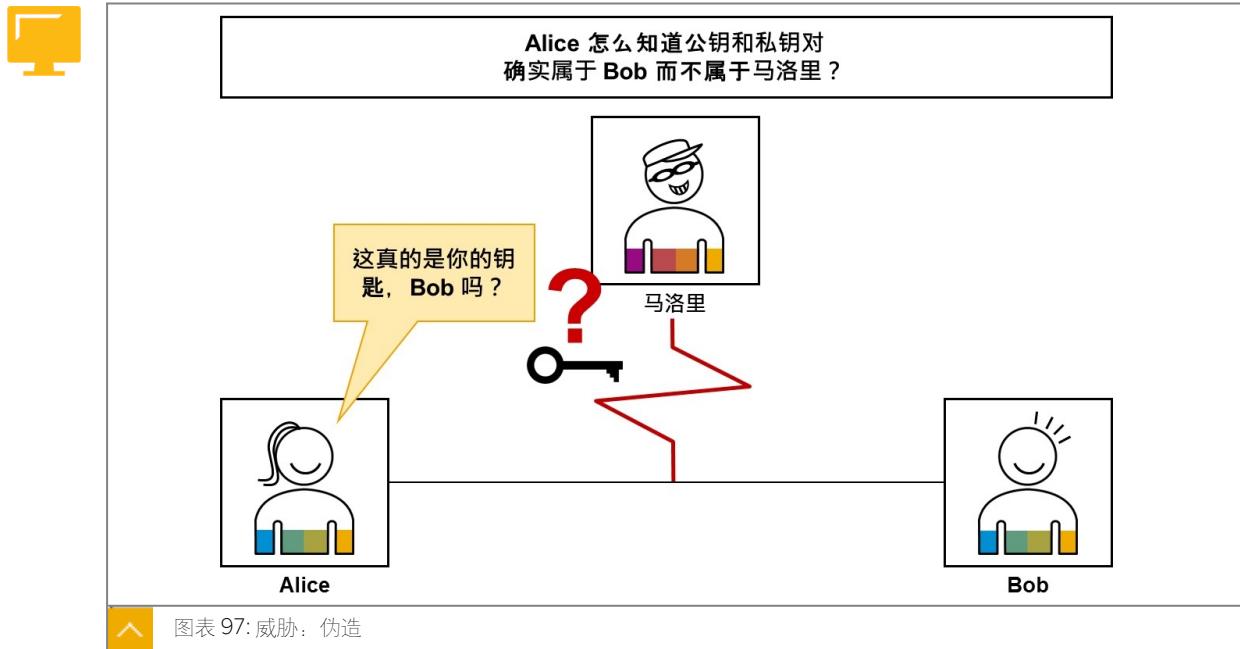


流程：

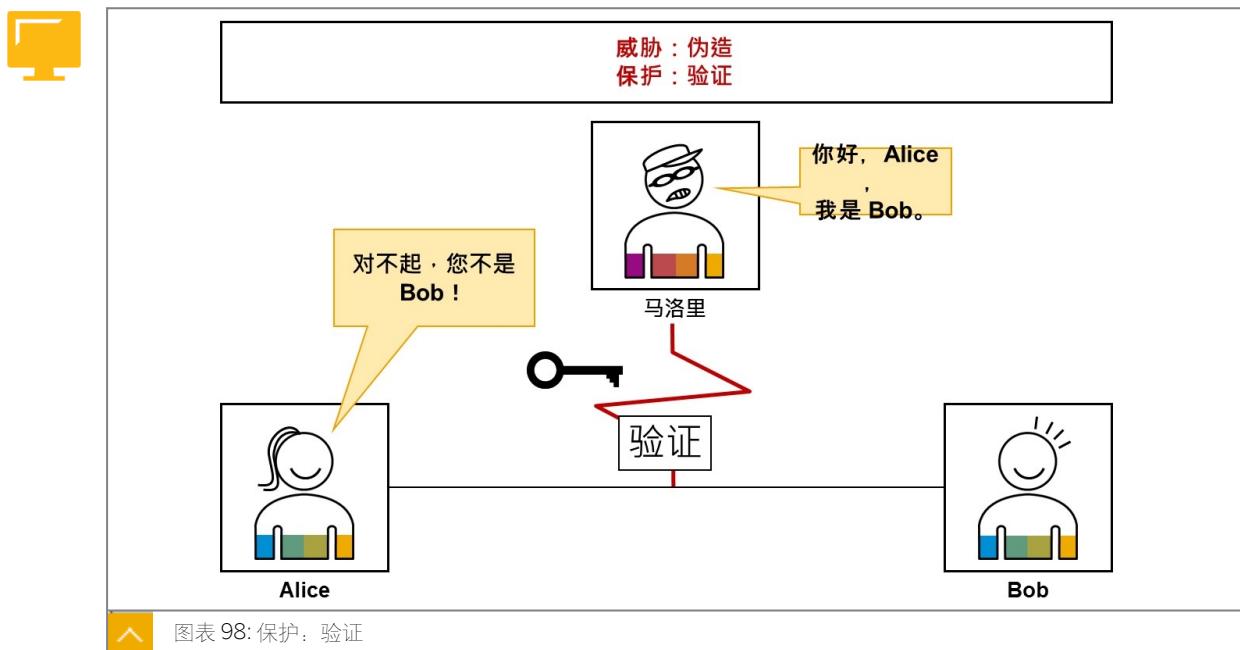
1. 客户端（浏览器）联系 SAP NetWeaver Application Server Java。
2. 应用程序服务器响应并发送其公钥。
3. 在客户端上，使用服务器之前发送的公钥创建和加密密钥。
4. 客户端发送回加密的密钥。
5. 在服务器上，使用私钥解密密钥。只有服务器才能解密接收的密钥，因为它持有解密所需的私钥。
6. 通信伙伴们执行“握手”，他们握手。
7. 使用密钥对客户端和服务器之间的进一步通信进行加密。

验证和数字签名

在本课的第一部分中，我们描述了对传输协议可能的攻击，以及可以采取哪些措施来保护此通信。但是，如果马洛里干扰了沟通并假装了鲍勃，会怎样？他甚至可能向 Alice 提供一个公钥，说这是鲍勃的钥匙。现在的问题是，我们如何确保 Alice 与 Bob 真正通信，因此她收到的公钥确实是 Bob 的公钥？

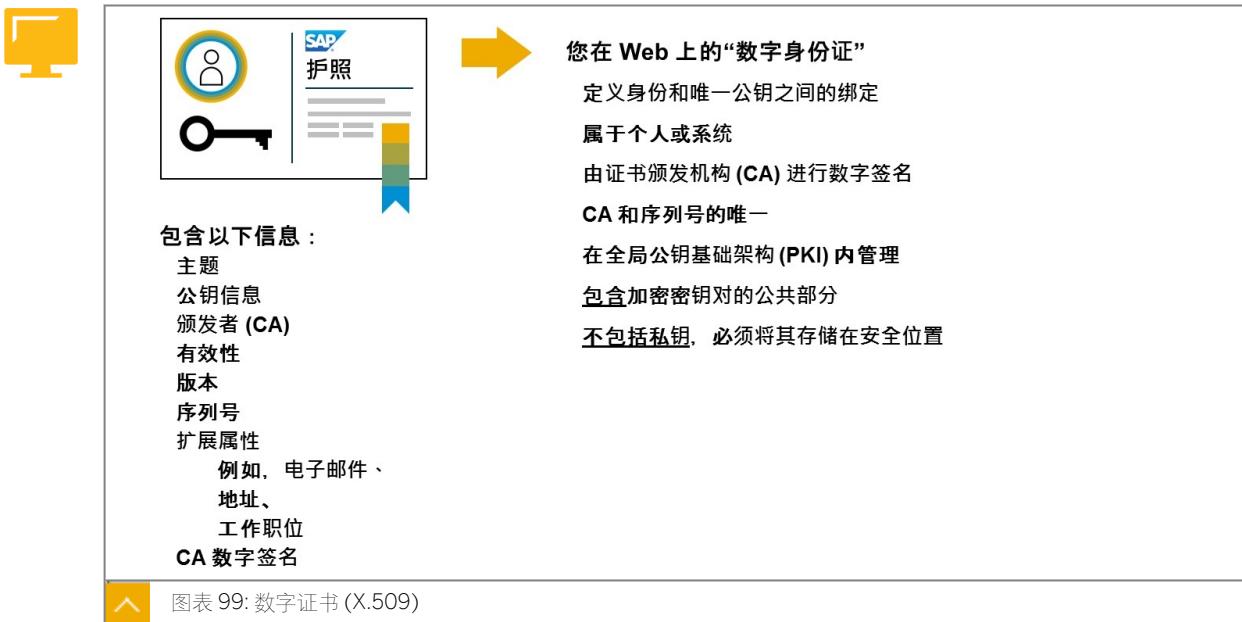


这个问题也被密码术所涵盖，称为“**身份验证**”。通常使用用户标识和密码进行验证。但是，使用加密机制可以验证通信伙伴，从而验证通信伙伴是否是其假装的通信伙伴。对通信伙伴进行身份验证的基础是**数字证书**。



了解数字证书和数字签名

数字证书是个人在互联网上的“数字身份证”。与“真实世界”相比，数字证书可以与包含所有者、发行人、序列号和有效期等信息的护照进行比较。证书格式由数字证书的 X.509 标准指定。



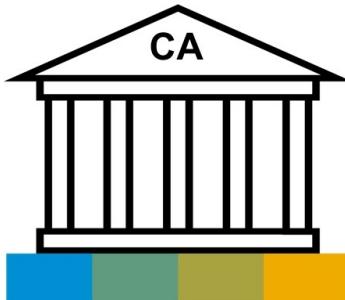
在一些常规信息的下方, 证书还包含密钥对的公共部分, 而私钥不包含在证书中。这个必须保存在一个安全的地方。证书由名为 **证书颁发机构 (CA)** 的授权实体颁发给人员或服务器。CA 通过对证书进行数字签名来确保与私钥匹配的公钥属于特定人员或服务器。因此, CA 确保证书不能被“伪造”。管理证书问题和验证的完整基础架构称为**公钥基础架构 (PKI)**。创建数字证书时以下缩写为:

表 10: 数字证书中使用的缩写

| 缩写 | 长字段名称 |
|------|---------------------|
| DN | 可分辨名称 |
| CN | 通用名称 |
| OU | 组织单位 |
| O | 组织 |
| L | 地点 |
| 销售分析 | StateOrProvinceName |
| C | 国家/地区名称 |



- 证书由名为
证书颁发机构 (CA) 的授权实体颁发
- 颁发的证书由 **CA** 进行数字签名 (官方印章)

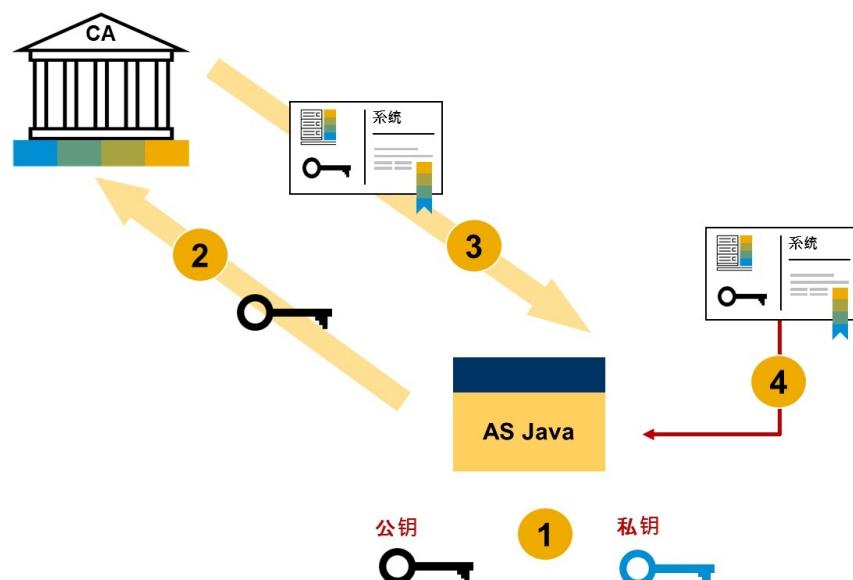


图表 100: 证书颁发机构

知名证书颁发机构的示例：

- VeriSign, Inc.
- DigiCert 公司
- GlobalSign 有限公司
- GoDaddy, Inc.

SAP 运行着自己的证书颁发机构。该服务自 2020 年 9 月起不再可用。但是，SAP Support Portal 上的快速链接 /tcs (信任中心服务) 仍然提供了有用的安全相关信息。



图表 101: 证书登记

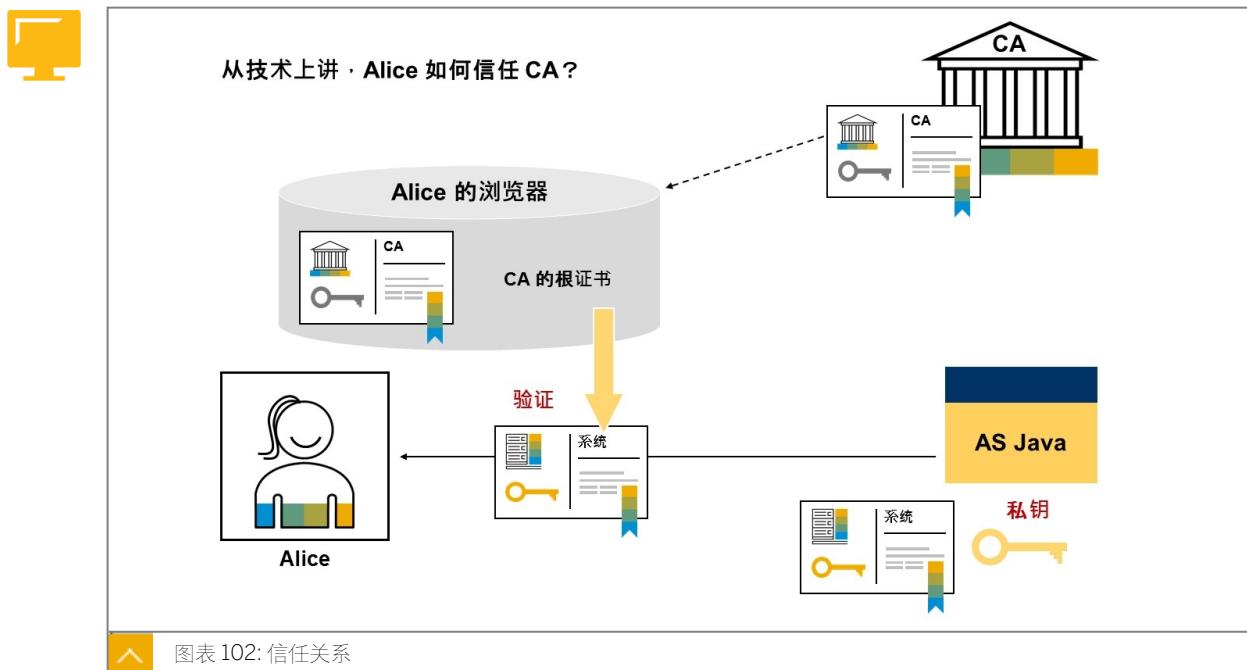
数字证书认证的执行方式如下：

1. 在服务器上生成公钥和私钥对

2. 公钥将发送到 CA (称为证书签名请求 - 短 CSR)
3. CA 对服务器的公钥进行数字签名，并将其发送回请求者
4. 将 CSR 响应、数字签名证书导入到服务器

不同的 CA 使用不同的策略，在颁发数字证书之前如何检查个人或系统的身份。

服务器现在向通信伙伴发送数字签名证书，其中包括公钥。此类验证称为服务器验证。但是，通信合作伙伴如何确保数字签名证书是从受信任的 CA 签名的？通信合作伙伴必须与颁发证书的 CA 具有信任关系。从技术上讲，这可以通过导入为服务器颁发证书的机构 (CA) 的数字证书来实现。这就是所谓的**根证书**。最常用的根证书是在大多数 Web 浏览器中预安装的。



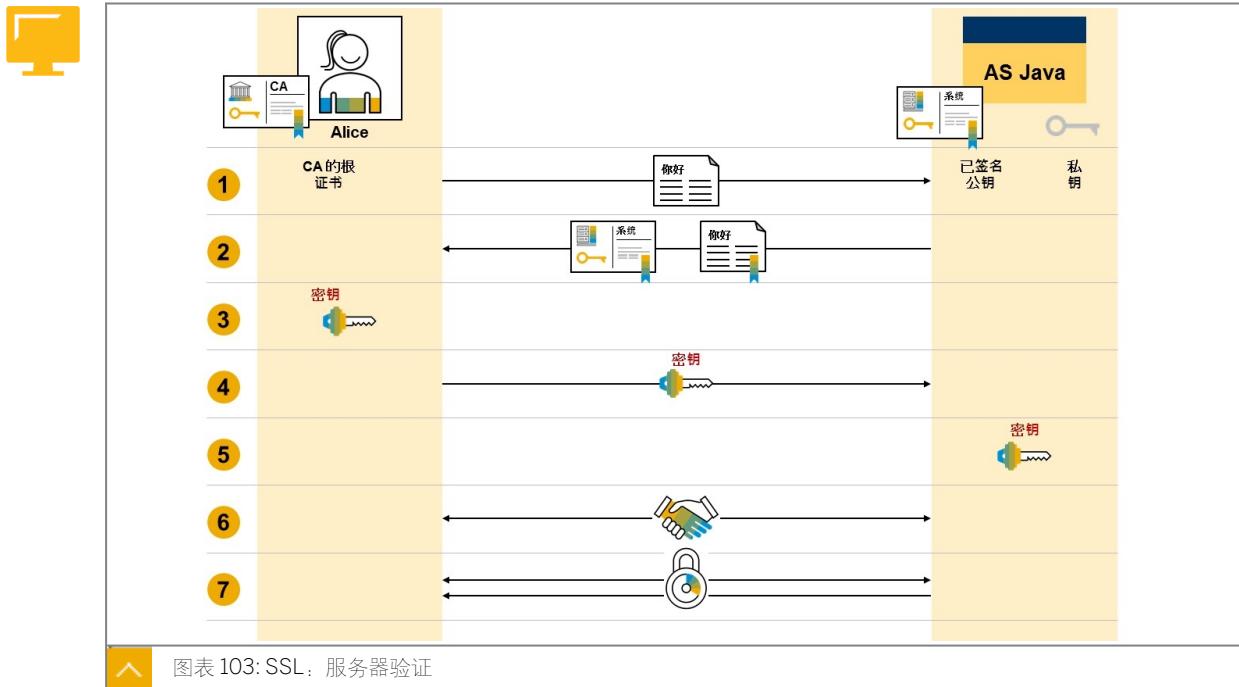
使用安全套接字层 (SSL) 保护 HTTP 通信

在之前的部分中，您已了解密码学、验证和数字证书的基础知识。这些技术也是保护 HTTP 通信的基础。安全套接字层 (SSL) 是增强没有安全功能的其它协议的透明协议。SSL 不是 HTTP 特定的协议，而是在 TCP 层和 LDAP、SMTP、HTTP 等应用程序协议之间使用的协议。已由 SSL 扩展的 HTTP 应用程序协议在 URL 中具有协议标识 **HTTPS**。

SSL 使用混合加密方法，并除了**数据加密**外，还提供以下验证机制：

- 服务器验证
- 客户端验证
- 相互身份验证

要使用 SSL 进行服务器验证，SAP NetWeaver AS Java 拥有私钥和公钥对。



图表 103: SSL: 服务器验证

1. Alice 使用浏览器联系 SAP NetWeaver Application Server Java
2. 应用程序服务器使用数字签名消息响应并发送其公钥。通过检查证书的有效性来验证客户端服务器的身份。仅当客户端信任将该证书颁发给 SAP NetWeaver AS Java 的 CA 时，才接受该证书。这是通过 CA 根证书完成的。
3. 使用之前服务器发送的公钥创建和加密密钥。
4. 客户端发回加密的密钥
5. 在服务器上，使用私钥解密密钥。只有服务器才能解密接收的密钥，从而保存私钥，这是解密所必需的。
6. 通信伙伴执行握手
7. 使用密钥对客户端和服务器之间的进一步通信进行加密。

为 SAP NetWeaver 设置 HTTPS

SSL 的 AS Java 密钥库视图配置

要使用 SSL，AS Java 必须拥有由公钥（使用 X.509 公钥证书分发）和相应私钥组成的密钥对。要将密钥对用于 SSL，AS Java 密钥对的公钥必须经过客户端使用 SSL 信任的已知证书颁发机构 (CA) 的认证。因此，创建一个证书签名请求 (CSR)，然后将其发送到您选择的 CA。接收 CSR 后，CA 以证书请求响应的形式返回相应的签名公钥证书，然后将该证书导入到为其创建请求的密钥对。

ICM_SSL_<instance_ID>_<port> 密钥库视图

AS Java 使用 ICM_SSL_<instance_ID>_<port> 密钥库视图来存储用于 SSL 的密钥对和受信任客户端证书。此外，密钥库视图 service_ssl 包含用于 SSL 的缺省密钥对和受信任证书的备份副本。

注意:

默认情况下，AS Java 使用 *ICM_SSL_<instance_ID>* 视图设置 SSL 连接。

ICM_SSL_<instance_ID>_<port> 视图用于设置 SSL 连接的附加端口。

每次在 *ICM_SSL_<instance_ID>_<port>* 视图中进行更改时，都必须将其导出到 PSE 文件并重新启动 ICM 以使更改生效。

服务器密钥对

ICM_SSL_<instance_ID>_<port> 密钥库视图中的每个视图只能包含一个用于建立 SSL 连接的密钥对。为此，在向其中一个视图添加新密钥对之前，必须移除旧密钥对。添加的密钥对必须使用 RSA 算法进行加密。

如果使用由 CA 签名的密钥对，还必须将 CA 的公共证书添加到相应的 *ICM_SSL_<instance_ID>_<port>* 视图。

客户端证书

ICM_SSL_<instance_ID>_<port> 视图中的每个视图可以包含任意数量的受信任的客户端 CA 证书，系统可使用这些证书来验证传入的客户端证书。系统仅接受由其中一个受信任的客户端 CA 签名的客户端证书。

配置 SSL 密钥对和受信任 X.509 证书

前提条件

- 要导入现有密钥对或受信任的 X.509 客户端证书，密钥对必须以特定格式存在于文件系统中。
- 从 CA 接收的证书请求响应必须以 DER（区分编码规则）或 Base 64 编码文件的形式存在。

您可以使用以下过程来配置密钥对和受信任客户端证书，以用于在 AS Java 上建立 SSL 连接。创建新的密钥对，或从文件系统中上传现有密钥对或受信任的 X.509 客户端证书。



要将 AS Java 配置为服务器验证的服务器组件，请执行以下步骤：

- 1 SSL 的 AS Java 密钥库视图配置
- 2 配置 SSL 密钥对和受信任 X.509 证书
- 3 生成/更新 SAPSSL.pse
- 4 检查配置是否成功



图表 104: 将 AS Java 配置为服务器组件以进行身份验证

注意:

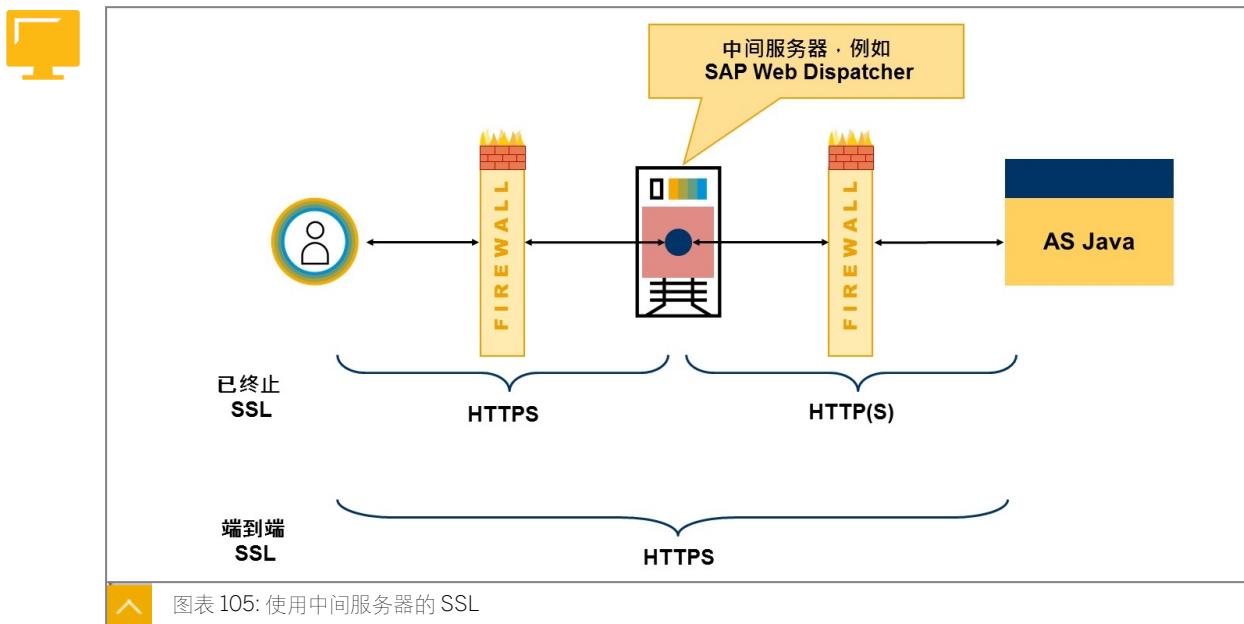
对于 SSL，服务器需要一个密钥对，该密钥对与其用于访问服务器的完全限定主机名相关联。如果使用相同的完全限定主机名访问多个主机，则只需创建一个密钥对并将其用于所有主机。

有关如何配置 SSL 密钥对和受信任的 X.509 证书, 请参阅练习或查阅 SAP 帮助文档以获取详细信息。

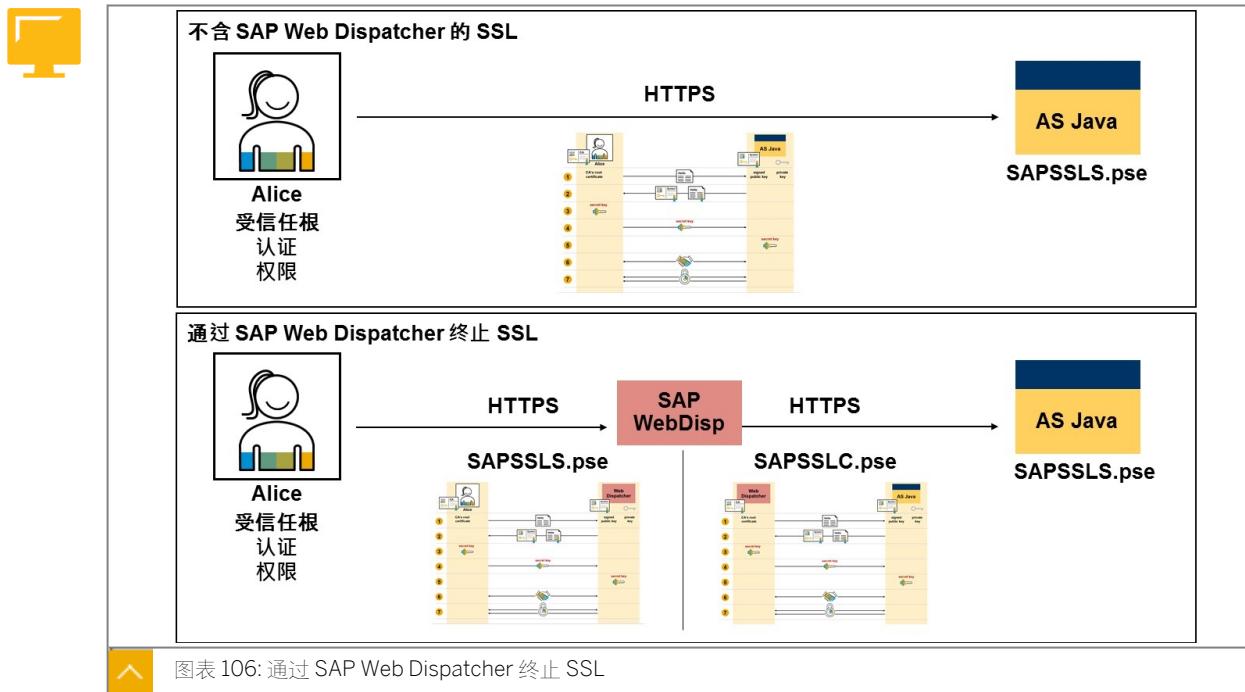
将 SSL 与中间服务器结合使用

您也可以将 SSL 用于使用中间服务器的连接。中间服务器可以是 Web 代理或 SAP Web Dispatcher。典型场景是将中间服务器置于 DMZ 中, 将 SAP NetWeaver AS Java 置于内联网区域。支持与 SAP NetWeaver AS Java 一起使用的服务器包括:

- SAP Web 请求分配器
- 具有 SAP 的 IIS 代理模块的 Microsoft Internet 信息服务器 (IIS)
- 其他产品 (例如 Apache Web 服务器)



根据所使用的中间服务器, 存在使用端到端 SSL 连接或终止中间服务器上的连接并与后端系统建立新连接 (已终止 SSL) 的选项。请参阅图“使用中间服务器的 SSL”。



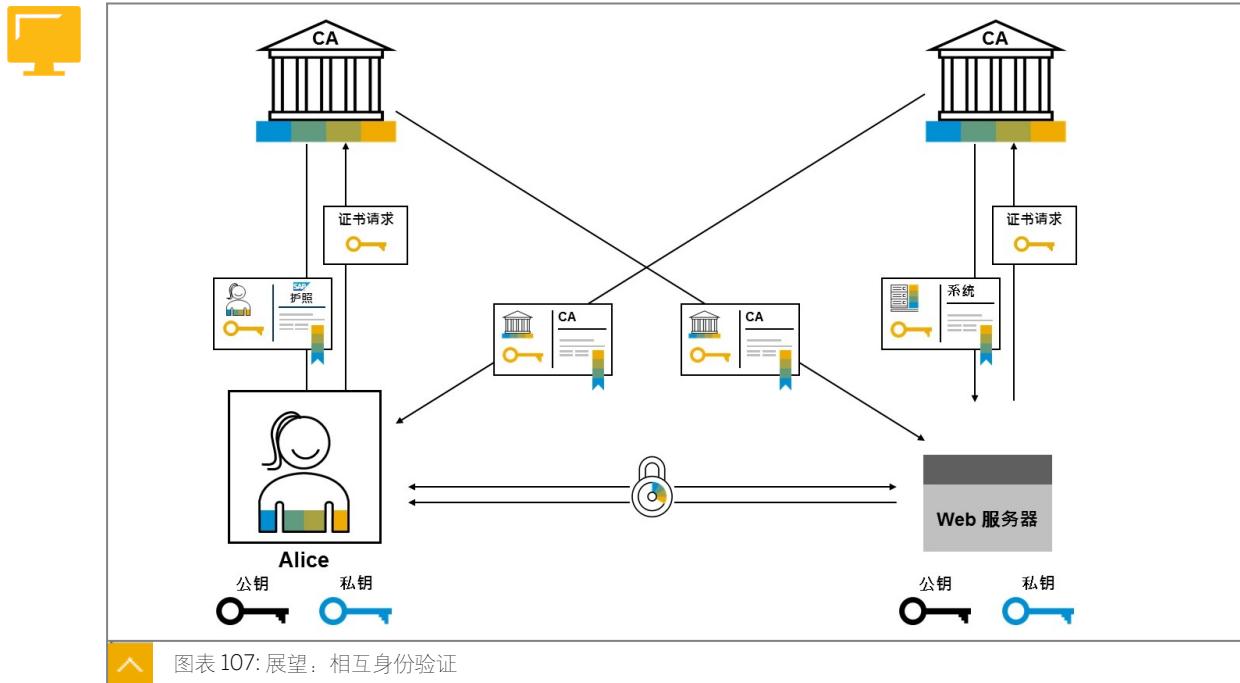
图表 106: 通过 SAP Web Dispatcher 终止 SSL

在“使用 SAP Web 调度器终止 SSL”一图中，您可以看到终止的 SSL（使用 SAP Web 请求分配器）（下半部分）与未使用 SAP Web 请求分配器的 SSL（上半部分）之间的相似性。Alice 和 SAP Web Dispatcher 之间的通信几乎与不使用 SAP Web 请求分配器的 AS Java 通信相同。如果 Alice（浏览器）发起与 SAP Web Dispatcher 的 https 通信，则 SAP Web Dispatcher 将返回其 X.509 证书，并且 Alice（浏览器）必须使用根证书等验证完整性，直到建立 https 连接。Alice 发送到 SAP Web Dispatcher 的数据由 SAP Web Dispatcher 加密。然后再次对其进行解密，以将其发送到 SAP NetWeaver AS Java。要建立与 SAP NetWeaver AS Java 的 https 连接，必须为 https 配置 SAP NetWeaver AS Java。然后 SAP NetWeaver AS Java 发回其 X.509 证书，并且 SAP Web Dispatcher 必须使用根证书等验证完整性，直到建立 https 连接。根证书可以存储在 SAPSSLC.pse 中，或者如果客户端证书由签署 SAP NetWeaver AS Java X.509 证书的同一 CA 签名，则无需将根证书存储在 SAPSSLS.pse 受信任证书列表中。

展望：相互身份验证

除了上述章节所述的服务器鉴定机制和数据加密之外，SSL 也可用于相互鉴定。

在相互验证的情况下，用户和服务器都会通过向其他通信伙伴提供数字签名证书来确认其真实性。重要的事实是 Alice 也向服务器验证自己。因此，您可以使用此身份验证在单点登录环境中集成 SAP NetWeaver AS Java。



使用 SSL 场景中所述的相同流程执行服务器验证。让我们重点介绍此验证的客户端部分。Alice 获得证书，如下图所示：

- Alice 创建密钥对和证书请求
- Alice 将请求发送至 CA，例如 SAP CA
- Alice 导入证书请求响应

Web 服务器还必须通过将其 CA 根证书导入到其受信任的 CA 存储来信任 Alice 的发出 CA。与服务器通信时，双方均经过验证并加密数据通信。



课程摘要

您现在应该能够：

- 维护 ICM 参数以使用 SSL
- 描述不同的加密方法和验证
- 指出身份验证和数字签名之间的关系
- 介绍 SSL 中使用的服务器验证机制
- 使用 SAP NetWeaver Administrator 配置 SSL

学习评估

- AS Java 服务器进程通过 HTTP 或 HTTPS 连接到 LDAP 目录。

判断此叙述是正确还是错误。

- 正确
 错误

- 加密用于防止屏蔽。

判断此叙述是正确还是错误。

- 正确
 错误

学习评估 - 答案

- AS Java 服务器进程通过 HTTP 或 HTTPS 连接到 LDAP 目录。

判断此叙述是正确还是错误。

正确

错误

回答正确。AS Java 服务器进程使用 LDAP 协议连接到 LDAP 目录。

- 加密用于防止屏蔽。

判断此叙述是正确还是错误。

正确

错误

回答错误。验证用于再次保护伪装。

单元 5

用户和权限管理

课程 1

确定用户管理引擎 (UME) 的结构和配置

149

课程 2

维护用户和组

165

课程 3

区分和使用权限概念

171

课程 4

命名特殊原则

177

课程 5

描述登录过程

181

单元目标

- 列出各种 UME 数据源
- 解释术语 UME 数据分区
- 确定当前数据源
- 识别和修改配置参数
- 列出并使用管理用户和组的工具
- 解释术语 UME 角色和 JEE 安全角色
- 将操作和 JEE 安全角色分配到 UME 角色
- 将权限分配给用户和组
- 列出一些“特殊”原则
- 激活紧急用户
- 列出支持的登录过程

- 更改标准登录过程
- 介绍登录模块的结构和功能
- 解释 Kerberos 登录 (SPNego)
- 配置 X.509 登录过程

确定用户管理引擎 (UME) 的结构和配置

课程概述

本课介绍用户管理引擎的基本信息。

业务示例

在您的公司中，使用 AS ABAP 和基于 AS Java 的系统。您希望确保异构系统架构内用户主数据的一致性。



课程目标

完成本课程后，您将能够：

- 列出各种 UME 数据源
- 解释术语 UME 数据分区
- 确定当前数据源
- 识别和修改配置参数

基础知识

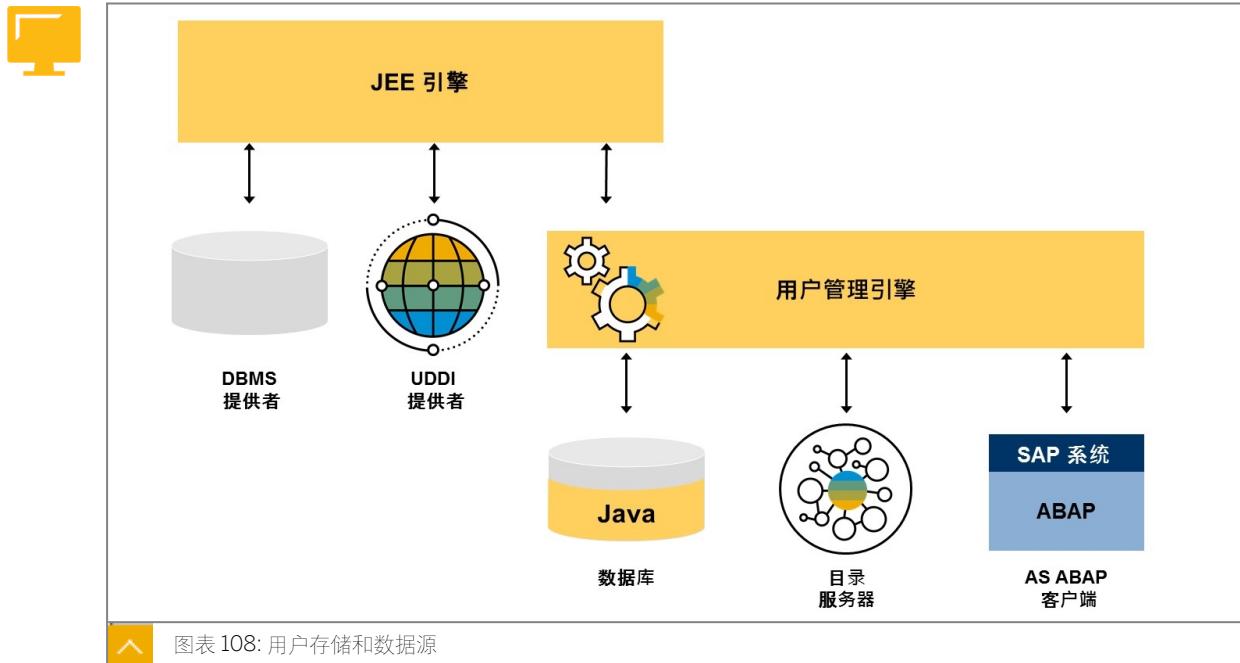
AS Java 提供服务提供者支持的开放式体系结构，用于存储用户和组数据。AS Java 提供以下服务提供者，这些服务提供者也称为“用户存储”：

- DBMS 提供者：存储在系统数据库中
- 通用描述、发现和集成提供者：通过外部服务提供者存储（通用描述、发现和集成）
- UME 提供者：集成用户管理引擎的连接

DBMS 和 UDDI 提供者实施标准，因此可确保 AS Java 符合 EE 标准。安装 AS Java 时，SAP 自己的**用户管理引擎 (UME)** 始终设置为用户存储，并且对于大多数 SAP 客户而言都是正确的选择。UME 是灵活设置和操作用户和权限。

UME 的一些重要功能包括：

- UME 拥有自己的管理控制台来管理用户。管理员可使用该控制台执行常规的用户管理任务，例如，创建用户和组、角色分配以及其它操作。
- 安全性设置可用于定义密码策略，例如最短密码长度以及用户在锁定前的错误登录尝试次数。
- UME 提供应用程序可以使用的不同自助服务场景。例如，用户可以更改自己的数据或作为新用户注册。可使用工作流批准新创建的用户。
- 可使用导出/导入机制与其它（AS Java 或外部）系统交换用户数据。
- UME 记录重要的安全事件，例如用户的成功登录或不正确的登录尝试以及对用户数据、组和角色的更改。

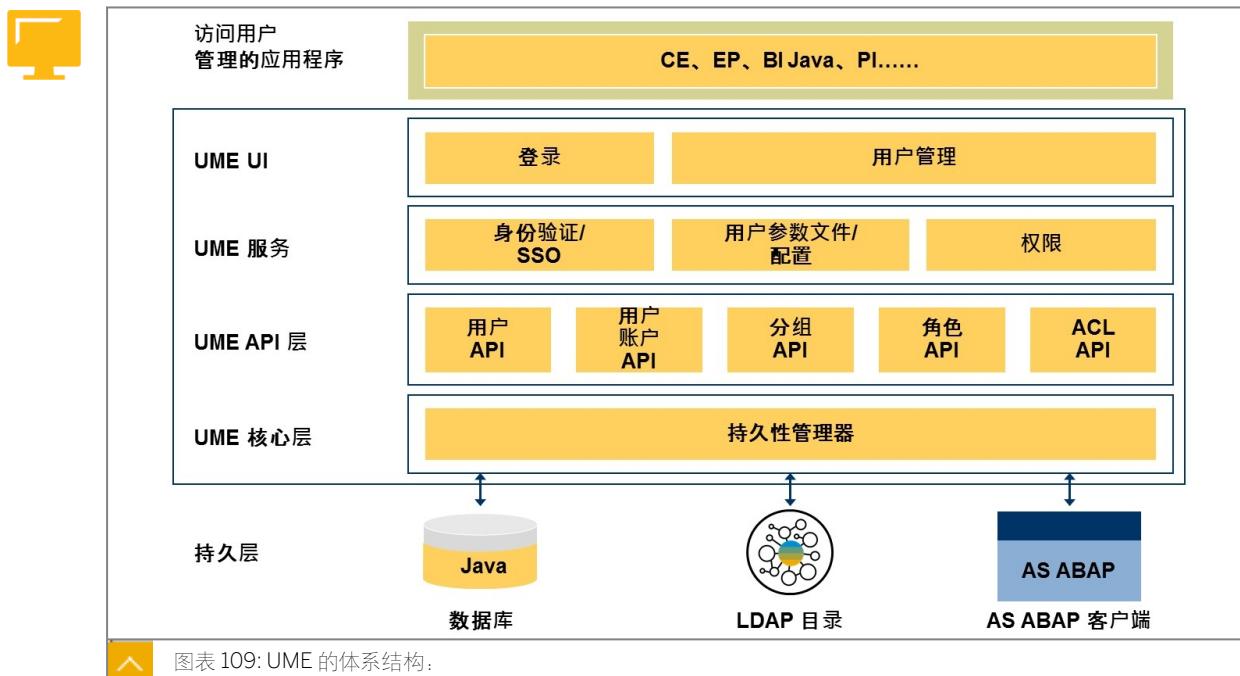


体系结构

UME 支持可存储用户数据的各种数据源：

- 系统数据库
- 目录服务 (LDAP 服务器)
- 基于 ABAP 的 SAP 系统 (自 SAP Web AS 6.20 起)

下图显示了 UME 的体系结构：



UME 是在 AS Java 上运行且涵盖以下功能范围的 Java 应用程序：

- UME 核心层: 在应用程序编程接口和用户管理数据源之间提供持久性管理器 - 用于控制从何处读取或写入用户数据 (如用户、用户账户、组、角色及其分配), 以及使用 API 的应用程序不必知道用户管理数据的存储位置。
- UME API 层: 该层不仅为 UME 开发人员提供编程接口 (API), 还为客户和合作伙伴提供编程接口。这意味着您可以使用自己开发的 Java 程序访问 UME 功能。
- UME 服务: UME 为更高级别的软件层提供以下服务:
 - 登录程序和单点登录 (为其他系统接管到 AS Java 的登录, 反之亦然)
 - 通过用户主数据配置流程
 - 权限概念
- UME UI: UME 负责某些登录程序中出现在 Web 浏览器和 UME 管理控制台中的用户界面。

基于 AS Java (例如 SAP Enterprise Portal) 的 SAP NetWeaver 使用类型基于 UME, 并在此基础上执行许多特定功能 (如通过审批工作流自助注册)。

数据分区

如上一节所述, UME 持久性管理器提供了在不同数据源中存储用户数据的选项。

UME 持久性管理器还支持数据分区。这意味着, 在实践中, 不同用户类型的用户数据可以存储在不同



实际上, 您经常使用数据源数据库 + 目录服务或数据库 + ABAP 用户管理的组合。例如, 完成此操作后, 某些用户属性将存储在不同数据源中, 或者用户按其类别 (内部或自助注册用户) 进行分隔。

- **基于属性的数据分区:** UME 中的用户具有特定属性, 其中一些属性分类为全局属性 (用户标识、电话号码等), 而其他属性属于应用程序特定。全局信息尤其适用于存储在目录服务中, 以及数据库中特定于应用程序的信息。

- **基于用户的分区：**通过这种类型的分区，存储用户的数据源取决于用户的类别（自助注册或内部用户）。例如，通过自助服务注册的用户可以存储在数据库中，内部用户存储在目录服务中。
- **基于类型的数据分区：**通过基于类型的数据分区，可以将不同的对象类型分配到不同的数据源。类型包括用户、组、角色、用户账户等。例如，用户可存储在目录服务中，角色可存储在数据库中。

SAP 提供预配置的数据源组合（详细信息将在下一部分中提供），您只应在特殊情况下进行更改。例如，如果您使用目录服务作为数据源，则可能需要执行属性映射。通常使用提供的预配置数据源组合，无需进行其他更改。

配置数据源

本节介绍以配置文件（XML 格式）的形式存储在 AS Java 数据库中的数据源的配置。大多数情况下，安装选项会保留，或在 AS Java 安装后立即配置数据源。

选择 UME 数据源

安装确定用户管理引擎（UME）的数据源。安装后，您可能出于某种或多种原因想要更改数据源。例如：

- 您正在升级系统架构以包括新的用户资源库。
- 您想要用于 UME 的数据源在安装期间不可用

将 AS Java 系统添加到系统架构

将 AS Java 添加到系统架构时，必须决定是否执行以下操作：

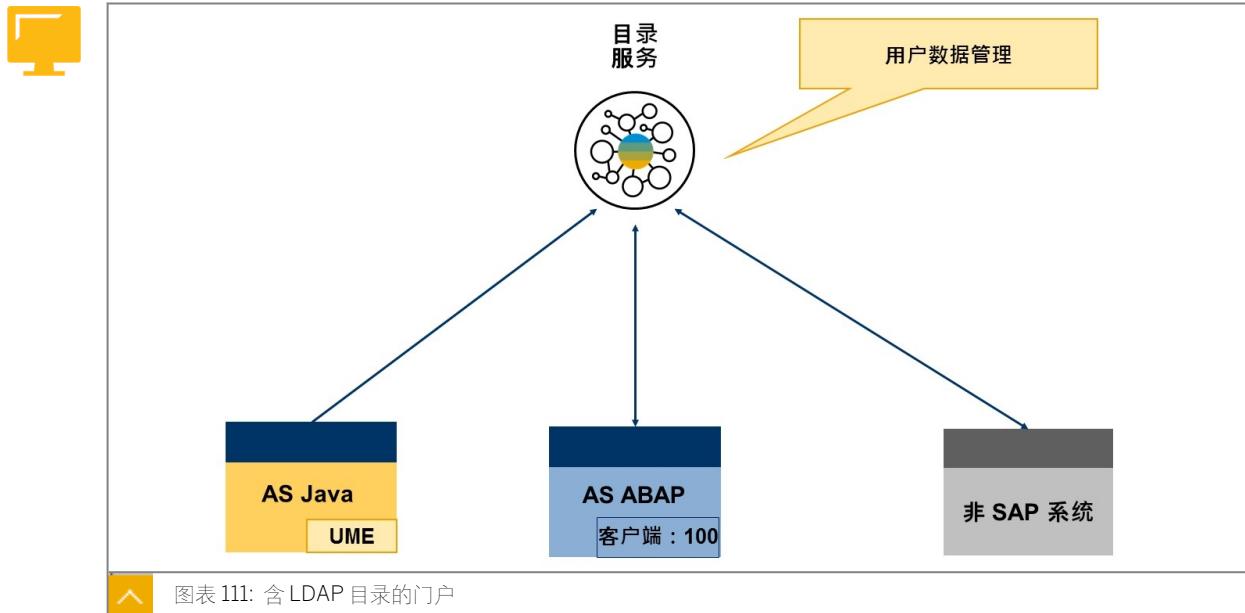
- 使用 LDAP 目录作为用户数据的数据源。
- 使用 AS ABAP 作为用户数据的数据源。

无法将 AS Java 配置为同时访问 LDAP 目录和 AS ABAP 作为数据源。AS Java 还可以使用自己的数据库作为数据源。

LDAP 目录作为数据源

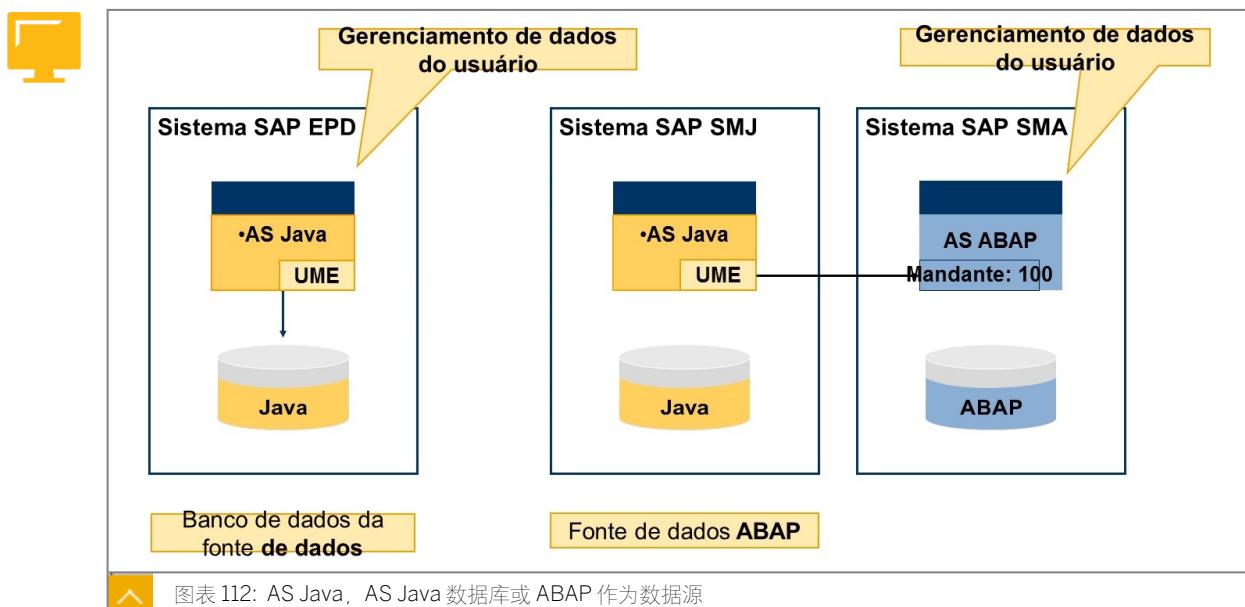
如果要管理 LDAP 目录中的用户密码，请使用 LDAP 目录作为 AS Java 用户管理引擎（UME）的数据源。例如，如果要重复使用 Windows 集成身份验证来登录门户，这是非常理想的。使用此配置访问共享对 LDAP 目录的访问权限的非 SAP 系统。LDAP 目录可能与其它 AS ABAP 系统同步，也可能不同步。

下图说明了具有 LDAP 目录数据源的门户。其他非 SAP 系统也使用 LDAP 目录。例如，您可以将 AS Java 系统想象为 SAP Enterprise Portal。



AS ABAP 作为数据源

如果 Java 应用程序访问 ABAP 系统的服务和用户数据，则使用 AS ABAP 作为数据源。如果不是，您还可以将数据库保留为数据源。假设左侧是 SAP Enterprise Portal 或 AS Java 开发平台，右侧是 SAP Solution Manager。

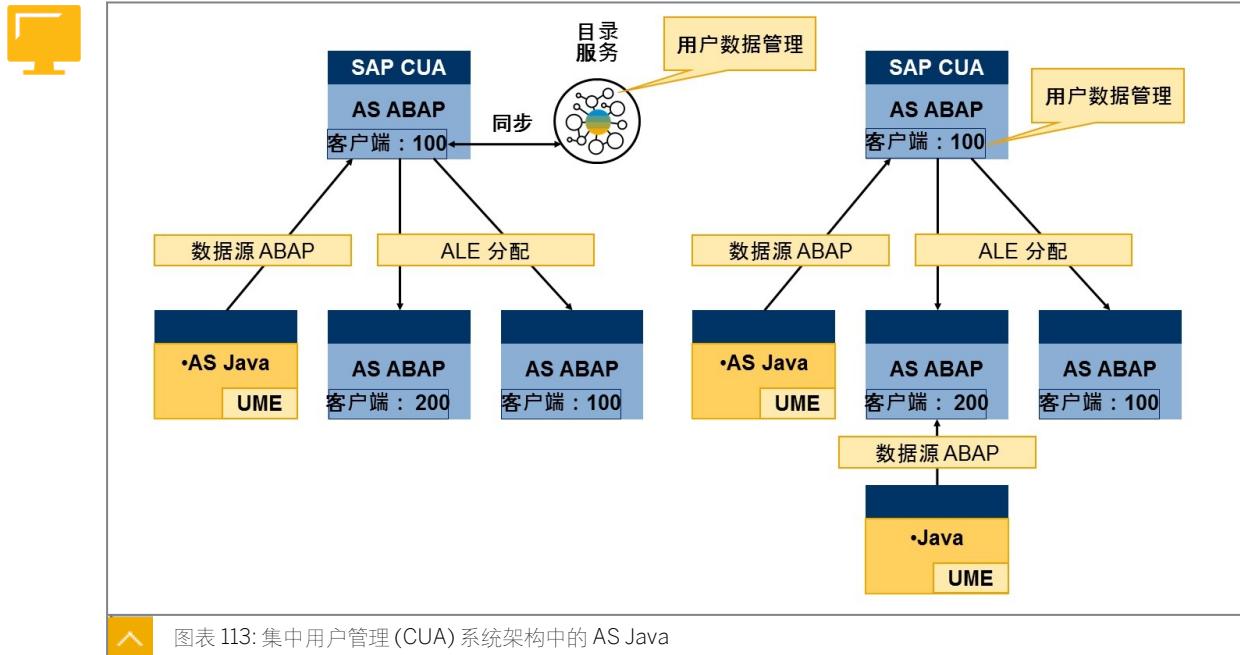


如果系统架构包含大量 ABAP 系统且这些系统由**集中用户管理 (CUA)** 管理，则必须选择使用 CUA 的子系统或 CUA 中央系统作为数据源

- 如果 CUA 架构中的所有用户都需要通过门户访问 AS Java，则使用 CUA 中央系统作为数据源。在此配置中，AS Java 可以对用户主数据记录具有读写访问权限。这使管理员能够使用 UME 管理用户数据。
- 如果只有部分用户需要通过 SAP NetWeaver Exchange Infrastructure (SAP NetWeaver XI) 的使用类型 PI 访问 AS Java，则使用 CUA 的子系统作为数据源。在此配置中，AS Java 应限制为对用户主记录的只读访问。

ABAP 系统可能与 LDAP 目录同步，也可能不同步。

下图说明了 CUA 架构中两种可能的 AS Java 配置。其中显示将 CUA 中央系统作为数据源的门户，以及与 LDAP 目录同步的 CUA 中央系统。另一个显示 CUA 子系统作为 SAP NetWeaver Exchange Infrastructure (SAP NetWeaver XI) 系统的数据源。



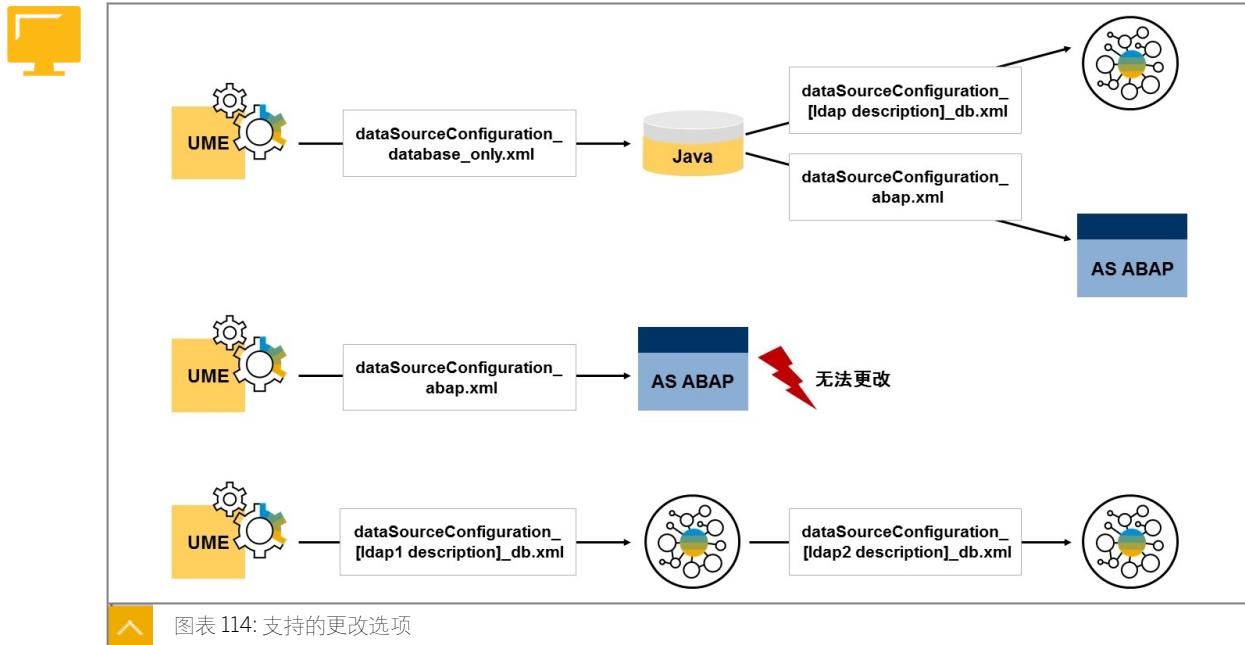
图表 113: 集中用户管理 (CUA) 系统架构中的 AS Java

更改数据源

修改数据源可能会导致不一致。因此，限制适用于 UME 数据源的修改。下图介绍了支持的修改选项。



提示：
请确保已遵守 SAP 注释 [718383](#)。

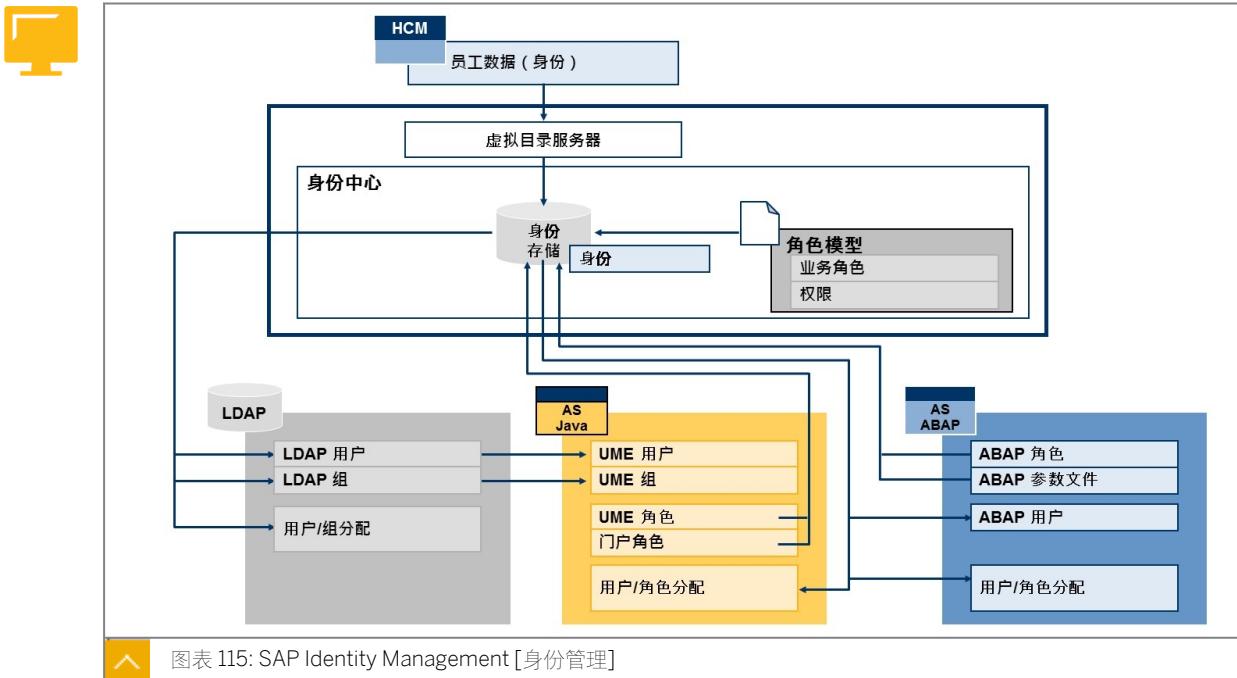


支持以下更改：

- 系统数据库 (`dataSourceConfiguration_database_only.xml`)：**可以切换到任何必需的 LDAP 配置文件 (`dataSourceConfiguration_[ldap description]_db.xml`) 或 ABAP 系统 (`dataSourceConfiguration_abap.xml`)。在这种情况下，必须确保新数据源不包含任何具有与数据库相同的唯一属性的用户和组（即，新数据源不得包含与数据库中用户或组具有相同唯一名称或 ID 的任何用户或组）。
- ABAP 系统 (`dataSourceConfiguration_abap.xml`)：**无法更改。
- 目录服务 (`dataSourceConfiguration_[ldap description]_db.xml`)：**如果已选择 LDAP 目录作为用户数据源，则可以修改 LDAP 目录的结构或切换到其他 LDAP（如果这不会修改任何唯一的用户 ID）。

SAP 身份管理 (IDM)

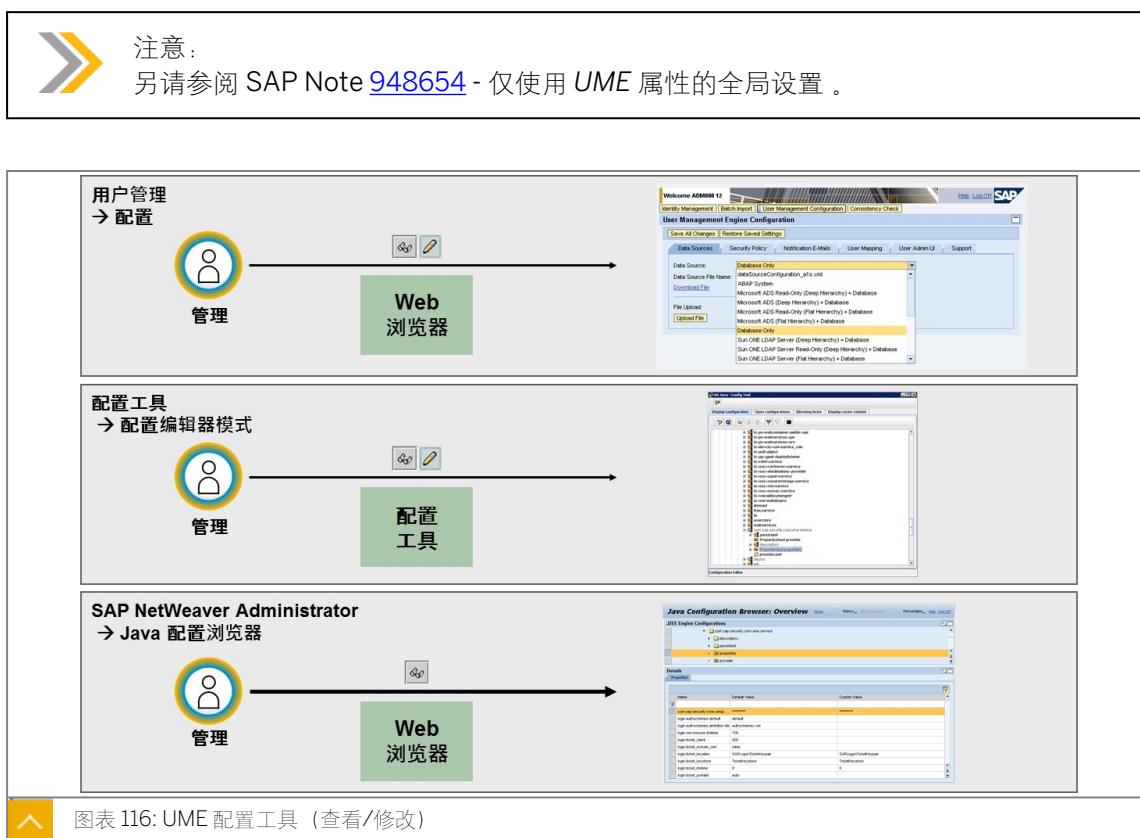
在 SAP Identity Management (SAP IDM) 中，SAP 为异构系统架构提供集成的业务流程驱动身份管理功能。SAP Identity Management 使用中央身份存储来合并和保存各种源系统中的数据，例如 SAP ERP Human Capital Management (SAP ERP HCM)。此信息将分配到连接的目标系统。分配 SAP 和非 SAP 应用程序的用户账户和角色分配。



可以使用规则定义自动分配角色。SAP Identity Management 的一个重要功能是可以选择将权限分配设置为工作流控制。与 SAP ERP HCM 的集成作为身份信息的可能源系统之一，是业务流程驱动身份管理的关键功能。有关 SAP NetWeaver Identity Management 的详细信息，请转到 SAP Developer Network (<https://www.sdn.sap.com/irj/sdn/nw-identitymanagement>)。

UME 配置工具

下图列出了可显示和更改 UME 配置的工具。



- **UME 配置**: 您可以使用基于浏览器的 UME 配置修改所选设置，而无需知道技术参数名称（路径: <协议>://<主机名称>:<端口>/useradmin → 配置）。



提示:

对于许多设置，无需重新启动，并且会在保存属性后通知您重新启动的必要性。



提示:

自 7.20 起，配置区域中提供 **专家模式**，使您可以访问大部分所有 UME 属性的维护。

- **配置工具 (配置编辑器模式)**：仅在配置编辑器模式下才能访问所有 UME 设置（路径: *cluster_config* → 系统 → *custom_global* → *cfg* → 服务 → *com.sap.security.core.ume.service* → 属性属性）。
- **SAP NetWeaver Administrator, Java 配置浏览器**：您可以使用在 Web 浏览器中运行的 SAP NetWeaver Administrator 来查看所有 UME 参数（包括带有描述性文本的工具提示）配置基础架构 → Java 配置浏览器，然后选择<系统 → → *cluster_config* → 系统 → *custom_global* → *cfg* → 服务 → *com.sap.security.core.ume.service* → *properties*）。



注意:

在 SAP NetWeaver Administrator 中的 配置 → 基础架构 → Java 系统属性 → 概览 下，还可以查看 UME 参数。在此选择模板或实例。然后在 服务 标签页上选择 服务 用户管理引擎。现在已选择 UME 参数。

不要在此处更改任何值，而是使用全局更改选项！

- **SAP NetWeaver Administrator, 身份验证**：SAP NetWeaver AS 7.11 的 AS，一些与登录有关的 UME 参数可以在 SAP NetWeaver Administrator 中在线更改，路径为 配置 → 安全性 → 身份验证和单一登录 → 属性。
- **UME 配置 iView**：如果 SAP NetWeaver 系统中已安装使用类型 EP 核心，则可以使用门户界面访问 UME 配置的 iView。这提供了与 UME 配置（门户路径 系统管理 → 系统配置 → UME 配置）相似的设置选项。



警告:

在对 UME 配置进行任何更改之前，应首先备份当前配置。您可以使用“用户管理引擎管理控制台”（用户管理配置 → 支持 → 下载配置 ZIP 文件）中的功能执行此操作，该功能将当前配置数据保存在 ZIP 文件中。此文件允许您记录和跟踪更改。但是，它们不会重新导入到 AS Java。

由于许多高级设置只能在配置编辑器模式下进行，因此此处显示该程序的描述：

1. 停止系统中的所有 Java 实例。
2. 启动配置工具。
3. 切换到配置编辑器模式。

4. 切换到更改模式。

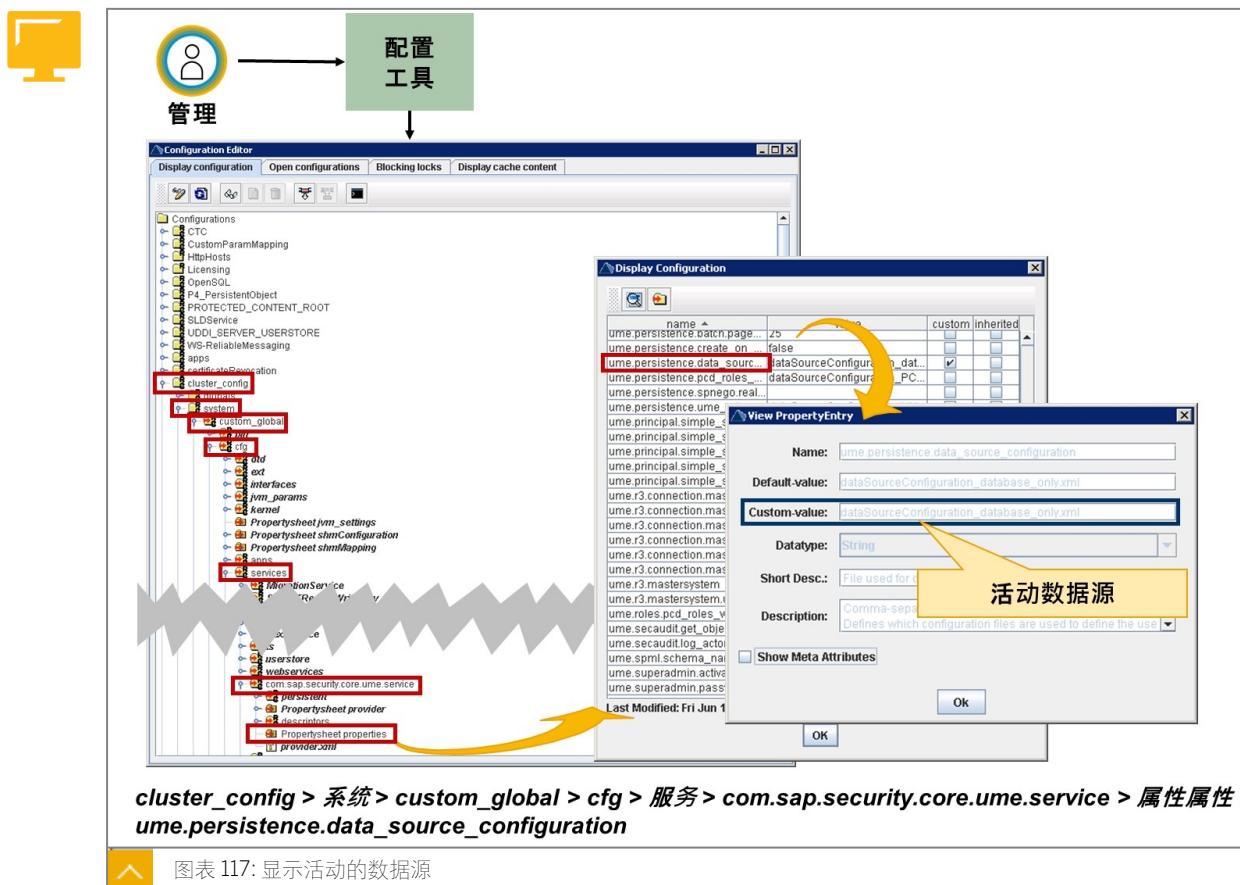
5. 导航到

cluster_config → → *systemcustom_global* → → → → *cfgservicescom.sap.security.core.ume.servicePropertysheet* 属性并双击。

6. 进行所需更改（应用自定义）。

7. 启动系统的 Java 实例。

通过示例，下图显示了如何在离线配置编辑器模式下找到当前活动的数据源。



图表 117: 显示活动的数据源

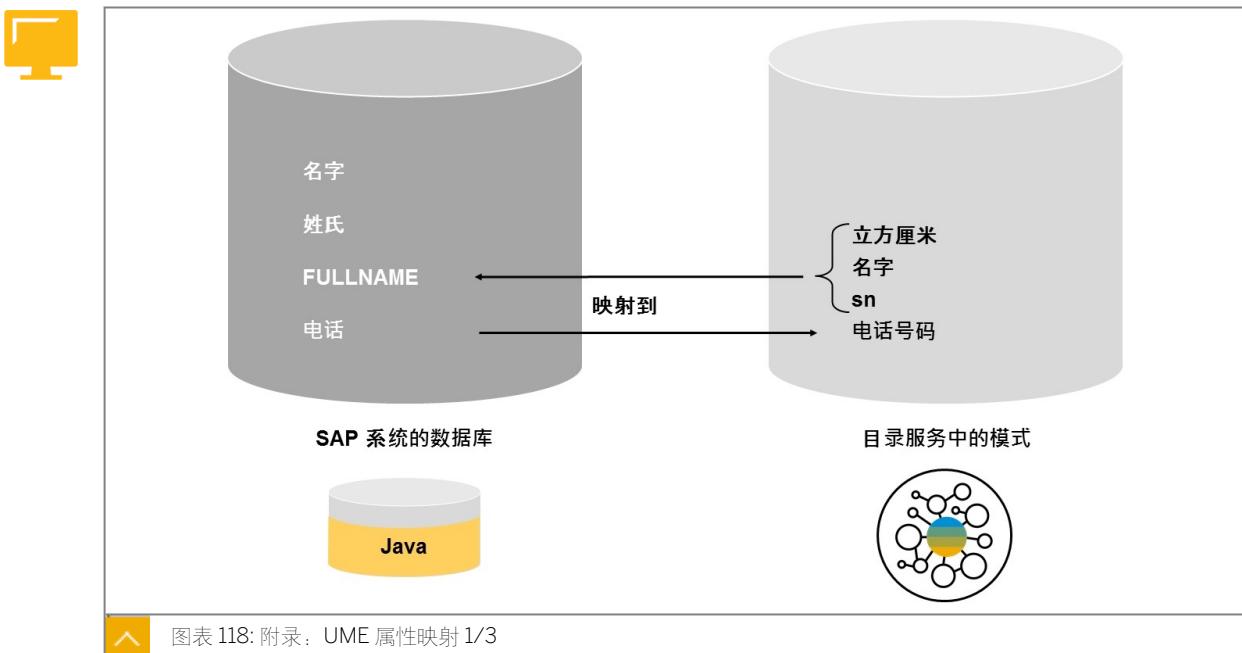
附录：含目录服务的属性映射

如上所述，UME 具有各种预配置的配置文件，可以在其中配置目录服务的属性映射。您可以使用配置工具查看和更改这些配置以及配置属性映射。

数据必须适当存储在目录服务中。为此，通常需要映射属性。由于不同的目录服务也使用不同的方案存储数据，因此必须定义哪些 SAP 数据字段对应于哪些目录属性。如果使用用户管理组件的 Java API 访问 LDAP 目录服务中的用户数据，则必须将公司 LDAP 目录服务模式中的属性名称映射到用户管理组件的 Java API 中使用的属性名称。

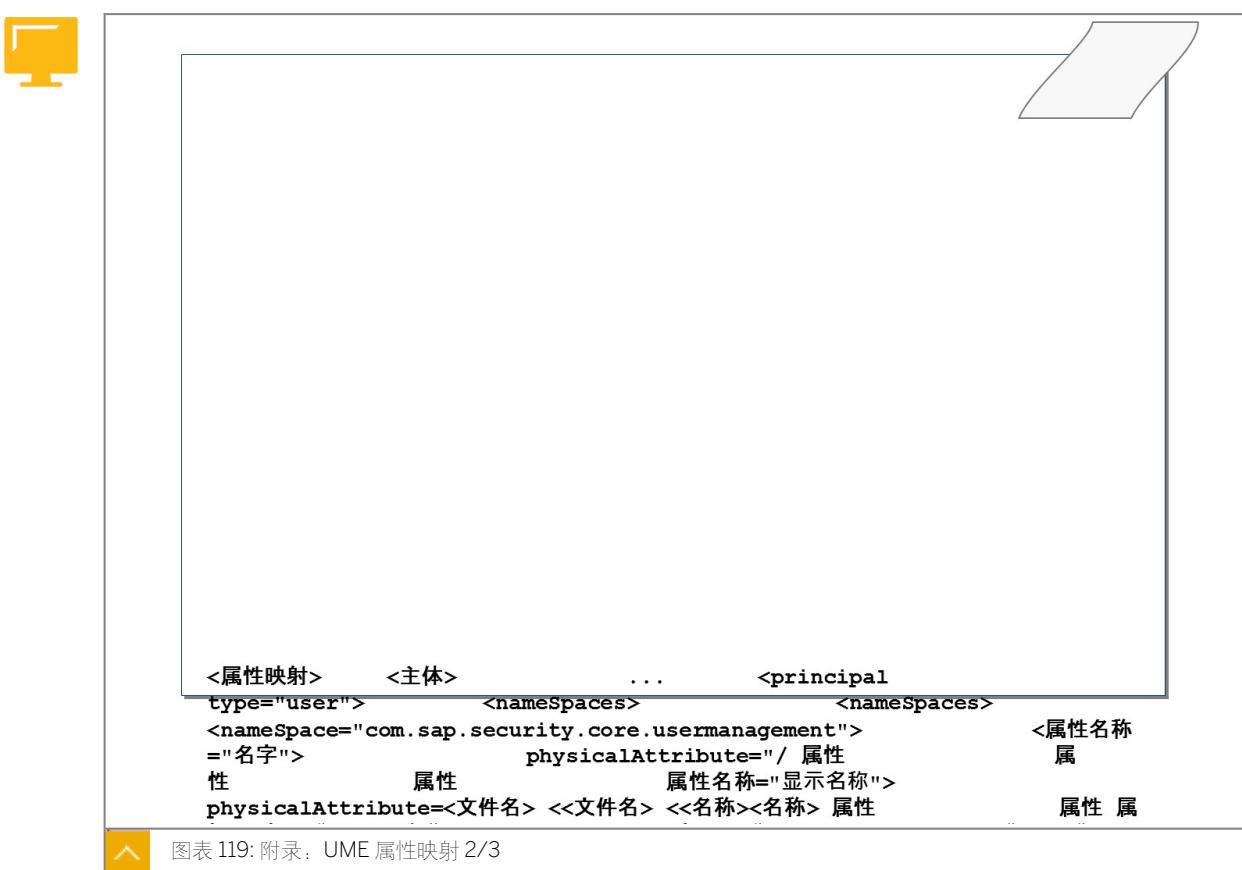
这并不总是一对一映射，而是一个字段可以映射到多个属性。分配到字段的属性也必须存在于目录中。如果不是，则需要扩展目录中的模式。

预配置的 UME XML 文件中提供了用户管理的 Java API 逻辑属性到用于 X.500 标准中 *InetOrgPerson* 方案的物理属性的映射。如果在未修改的情况下使用此标准，则无需更改属性映射数据。

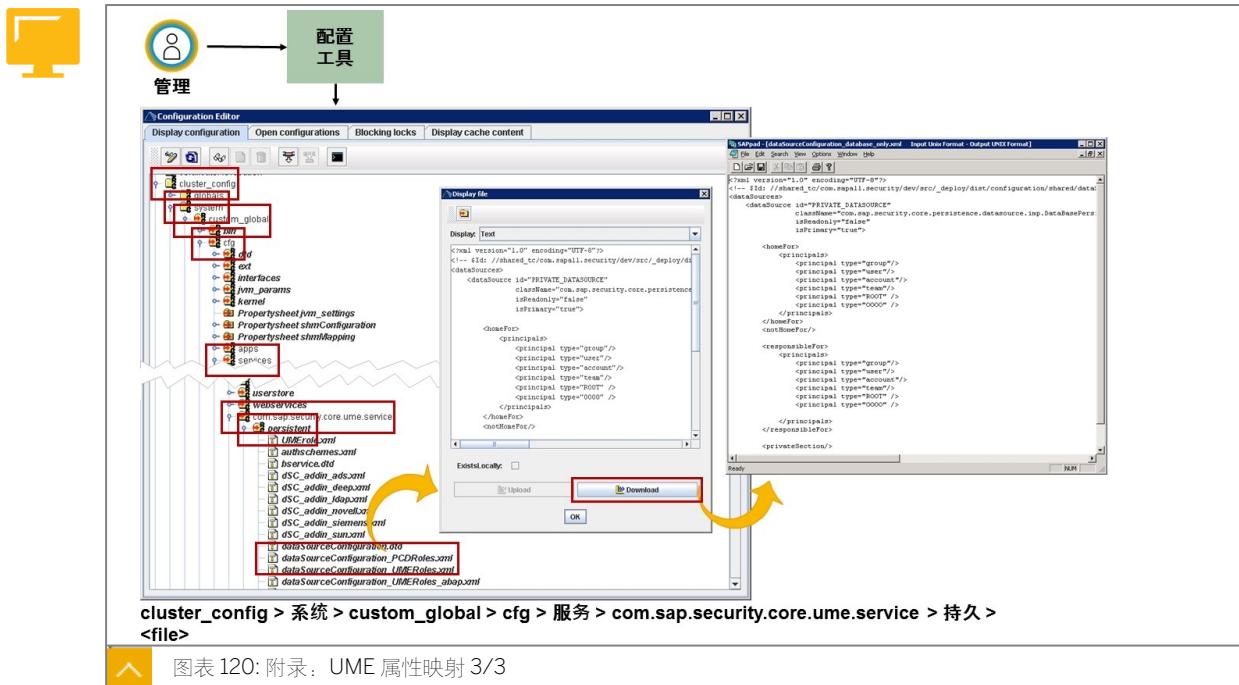


如图所示，数据字段 FULLNAME（全名）由属性 *givenName* 和 *sn*（姓氏 - 姓氏）组成。例如，对于电话号码，数据库中的字段为电话，而在与 LDAP 兼容的目录服务中，该字段称为 *telephoneNumber*。

如上一节所述，可以使用配置工具将积极使用的数据源和预配置的数据源组合显示为 XML 文件。在数据源的 XML 配置文件中维护属性映射。可以使用配置工具中的下载机制将 XML 配置文件写入操作系统级别，进行更改，然后将其上载回系统。可以在配置工具中找到 XML 配置文件的概览：

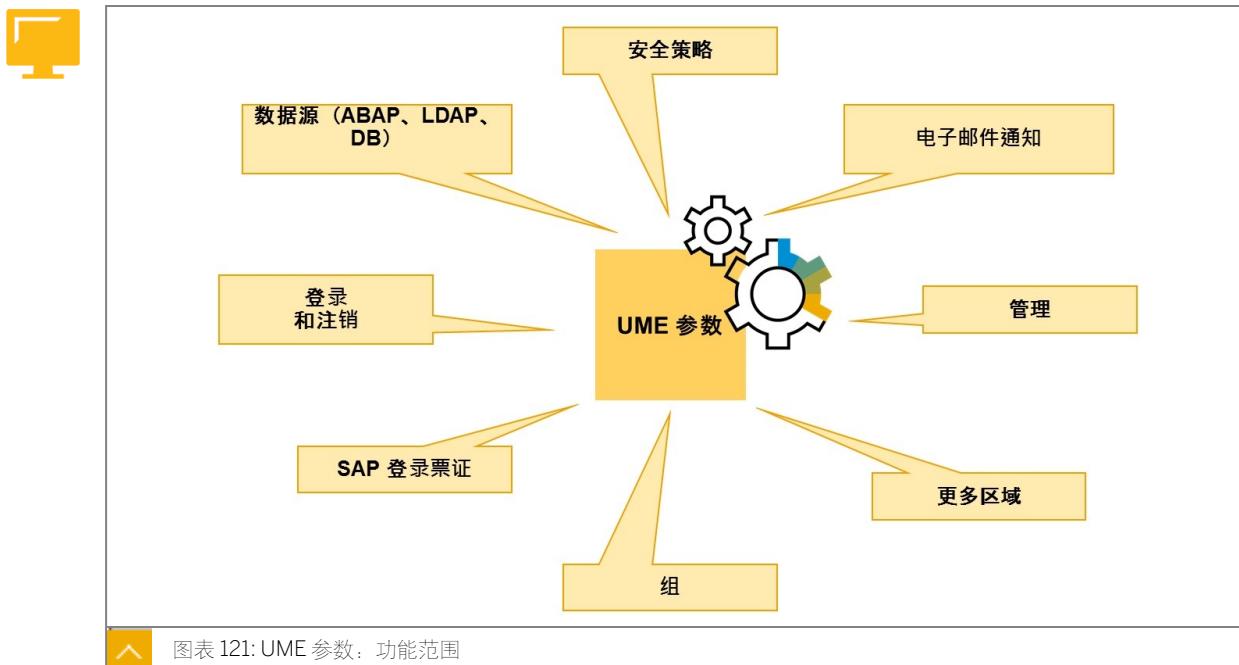


您可以在相关 XML 配置文件中配置属性映射。有关 XML 配置文件整个结构的详细信息，请参阅 SAP 在线文档。对于属性映射，只需更改标记 `<attributeMapping>`，如图所示。



UME 参数

选择并精确配置数据源后，您可以使用许多其他参数来影响 UME 的行为。下图提供了相关范围的概览：



以下列表显示了许多重要的选定参数：

日期源

- UME 配置文件的 *ume.persistence.data_source_configuration* 名称（根据数据源，其他参数可能与连接数据源相关）

安全策略

- *ume.logon.security_policy.auto_unlock_time* 重新解锁由于登录尝试无效而导致用户锁定的分钟数（如果该值为 0，则用户仍保持锁定状态）
- *ume.logon.security_policy.lock_after_invalid_attempts* 用户被锁定前的无效登录尝试次数（在 AS ABAP+Java 中自动设置为 0）
- *ume.logon.security_policy.password_special_char_required* 确定口令必须包含的最少特殊字符数
- *ume.logon.security_policy.password_alpha_numeric_required* 指定密码必须包含的最小数字和字母数字字符数（如果数字为 3，则密码必须至少包含 3 个数字和 3 个字母）
- *ume.logon.security_policy.password_expire_days* 口令到期前的天数
- *ume.logon.security_policy.password_max_length* 或 *ume.logon.security_policy.password_min_length* 最大或最短密码长度
- *ume.logon.security_policy.useridmaxlength* 或 *ume.logon.security_policy.useridminlength* 用户 ID 的最大长度或最小长度

存在不同的安全策略参数文件，例如默认用户和技术用户。技术用户参数文件的属性是硬编码的，无法更改。通过选择参数文件，可以在 *useradmin → Configuration → Security Policy* 中查看属性。“默认安全配置文件”属性的更改会影响上述属性，反之亦然。您可以创建自己的安全策略参数文件，可在其中维护与缺省安全策略参数文件不同的属性设置。这些设置只能在此“简单”模式下查看和维护，无法通过专家模式或配置工具的配置编辑器模式进行访问。

在 UME 配置中，您可以维护用户并为其分配安全策略参数文件，以便您可以使用具有不同安全策略属性值的用户。缺省情况下，分配缺省安全策略参数文件。

电子邮件通知

可通过以下方式配置 UME：在某些情况下（例如，锁定用户后），通过外部 SMTP 服务器发送电子邮件。为此，当然必须将有效的电子邮件地址存储在用户主记录中。

- 用于电子邮件通知的 SMTP 服务器的 *ume.notification.mail_host* 名称
- *ume.notification.create_executed* 或 *ume.notification.delete_executed* 管理员创建或删除用户后，会立即向用户发送电子邮件
- *ume.notification.create_approval* 或 *ume.notification.create_denied* 管理员批准或拒绝用户账户创建后，立即向用户发送电子邮件。
- *ume.notification.lock_executed bzw. ume.notification.unlock_executed* 管理员锁定或解锁用户时向用户发送电子邮件
- *ume.notification.pswd_reset_request* 重置密码时，用户向管理员发送电子邮件
- *ume.notification.unlock_request* 解锁帐户时，用户向管理员发送电子邮件
- *ume.notification.system_email* 发送发件人的电子邮件地址具有虚拟名称（地址不必存在）

登录和注销

- *ume.logon.branding_image* 登录屏幕中所显示图像的路径
- *ume.logoff.redirect.url* 在注销后调用的地址（仅适用于 SAP Enterprise Portal）

SAP 登录票证

- *login.ticket_lifree* SAP 登录票证的生命周期（格式 <小时>:<分钟>）
- *login.ticket_client* 写入 SAP 登录票证的虚拟“客户端”（AS ABAP+Java 的缺省 000 必须设置为未在 ABAP 系统中使用的客户端（值））
- *ume.logon.security.relax_domain.level* 要删除的子域数（值为 2 表示系统在主机 *twdf1234.wdf.sap.corp* 上发布的 SAP 登录票证将发送到域 *sap.corp* 中的服务器）

组

- *ume.supergroups.anonymous_group.displayname* - 匿名用户组的标识（默认为匿名用户）
- *ume.supergroups.authenticated_group.displayname* 已登录用户组的标识（缺省验证用户）
- *ume.supergroups.everyone.displayname* 所有用户组的标识（缺省为 Everyone）
- *ume.virtual_groups.names* 虚拟组的 ID（根据特定用户属性形成）

管理

- *ume.admin.addattrs* 可将客户特定的属性添加到用户主记录
- *ume.admin.search_maxhits* 管理控制台中显示的最大搜索命中数（缺省值为 1000）
- *ume.admin.search_maxhits_warninglevel* 在管理控制台中发出警告的命中数（缺省值为 200）
- *ume.admin.wd.url.help* 到在线文档的 URL（例如，可能指向客户的本地帮助系统）
- *ume.admin.wd.table.size*。<名称> 指定管理控制台中输出的行数（对于<名称>，有小、中和大）

结构和配置 UME

相关信息



- SAP NetWeaver 7.5 的在线文档 <http://help.sap.com/nw75>，选择 SAP NetWeaver Library: Function-Oriented View → Security → Identity Management，然后选择 User Management of SAP NetWeaver AS for Java → User Management Engine
- SAP Note [718383](#)- 支持的数据源和修改选项
- SAP 注释 [948654](#) - 仅使用 UME 属性的全局设置



课程摘要

您现在应该能够：

- 列出各种 UME 数据源
- 解释术语 UME 数据分区
- 确定当前数据源

- 识别和修改配置参数

维护用户和组

课程概述

本课介绍用户和组的管理工具。

业务示例

您正在使用 AS Java 并在其中使用 Java 应用程序。要登录此应用程序，您需要有效用户。通常必须首先创建。也可以将多个用户组合到组中，例如所有采购商。然后将角色（权限）分配给用户或组。根据 UME 的活动数据源，使用不同的工具。



课程目标

完成本课程后，您将能够：

- 列出并使用管理用户和组的工具

用户、组和角色之间的链接

UME 环境中，术语“原则”指定以下中央“对象”：



表 11: UME 环境中的原则：

| 原理 | 含义 |
|------|--------------------------|
| 用户 | 用户的常规属性（如姓名、电子邮件、电话号码等） |
| 用户账户 | 用户的登录相关属性（如密码、有效性、锁定标识等） |
| 组 | 一组用户和/或组 |
| 角色 | (Java) 权限集 |

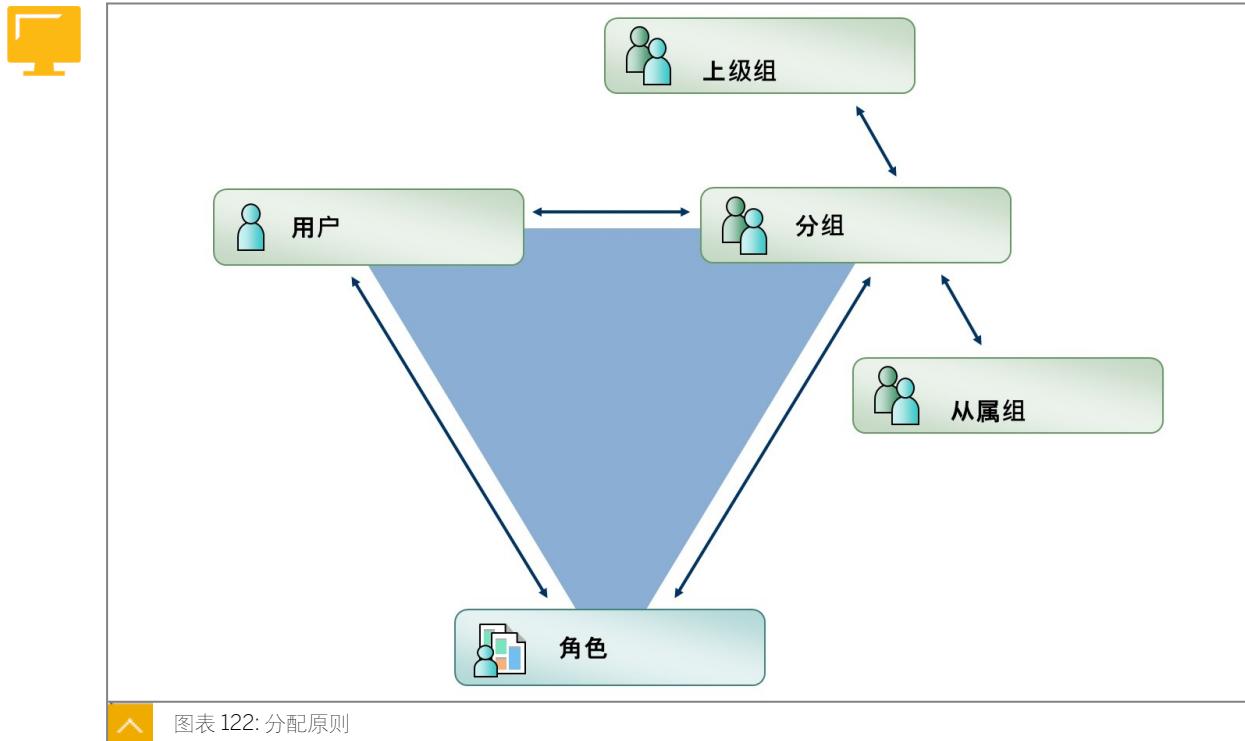
出于历史原因，用户和用户帐户是通常相关的不同原则。当使用术语 *user* 时，则更确切地说，是要使用的关联原则用户和用户账户。



注意：

根据 SAP NetWeaver 使用类型，原则具有附加含义（因此，在 SAP Enterprise Portal 中，有些门户角色也与 UME 原则的处理方式相同）。

下图显示了如何分配原则。



图表 122: 分配原则

通常将用户分配到随后为其分配角色的组。但是，也可以直接将角色分配给用户。原则组支持组层次结构。一个群体也可以拥有更高和较低级别的组。用户实际上具有角色

- 直接分配给他们
- 被分配到其所属的组
- 分配到其所属组的更高级别组。

在 UME 管理控制台中执行搜索时，如果要查看间接分配的原则，则必须始终选中 递归搜索 字段。

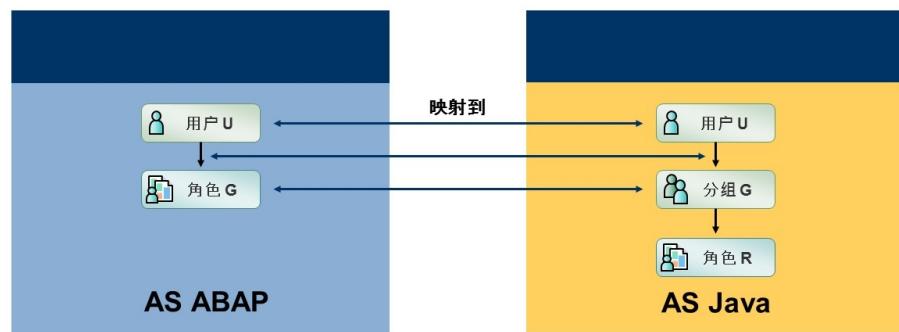
ABAP 系统数据源的特殊功能

如果使用 ABAP 系统的客户端（以及配置文件 `dataSourceConfiguration_abap.xml`）作为数据源，则 UME 的行为如下：

- ABAP 用户在 AS Java 中可见，可以使用 ABAP 密码登录 AS Java。
- ABAP 角色在 AS Java 中被描述为同名的 UME 组。
- 在 AS Java 中，ABAP 用户到 ABAP（复合）角色的分配显示为 UME 用户到 UME 组的分配。



以“远程 ABAP 客户端”作为数据源的 AS Java



图表 123: ABAP 系统数据源的特殊功能

该组管理概念的原因在于同时具有 ABAP 和 Java 组件的应用程序的共享权限管理。例如，SAP Process Integration (PI) 等应用程序同时拥有 ABAP 和 Java 组件。ABAP 权限使用 PFCG 角色映射。JEE 权限使用 UME 角色映射。应在 ABAP 系统中为用户分配 PFCG 角色，在 Java 端为用户分配 UME 角色，以便用户同时具有 ABAP 和 Java 权限。为避免这种情况，PFCG 角色在 UME 中显示为组。可以在 UME 中为 PFCG 角色（组）分配 UME 角色。如果在 ABAP 系统中为用户分配了 PFCG 角色，该用户也会自动从 UME 角色获得权限。因此，分配权限变得更加简单。

AS Java 中的 UME 与 AS ABAP 中的用户管理之间的连接通过 Java 连接器 (JCo) 建立。为此，ABAP 中存在的通信用户存储为 UME 参数（其名称通常为 SAPJSF）。此通信用户的 ABAP 权限确定是否可以使用 UME 资源修改 ABAP 用户主记录。

- 角色 `SAP_BC_JSF_COMMUNICATION_RO` 为 UME 提供对 SAP NetWeaver AS ABAP 中用户数据的读取访问权限。
- 角色 `SAP_BC_JSF_COMMUNICATION` 提供对 SAP NetWeaver AS ABAP 中用户数据的 UME 写入访问权限。



提示:

即使通信用户获得 AS ABAP 中用户数据的写入访问权限，也无法将用户分配到 UME 中的 PFCG 角色。



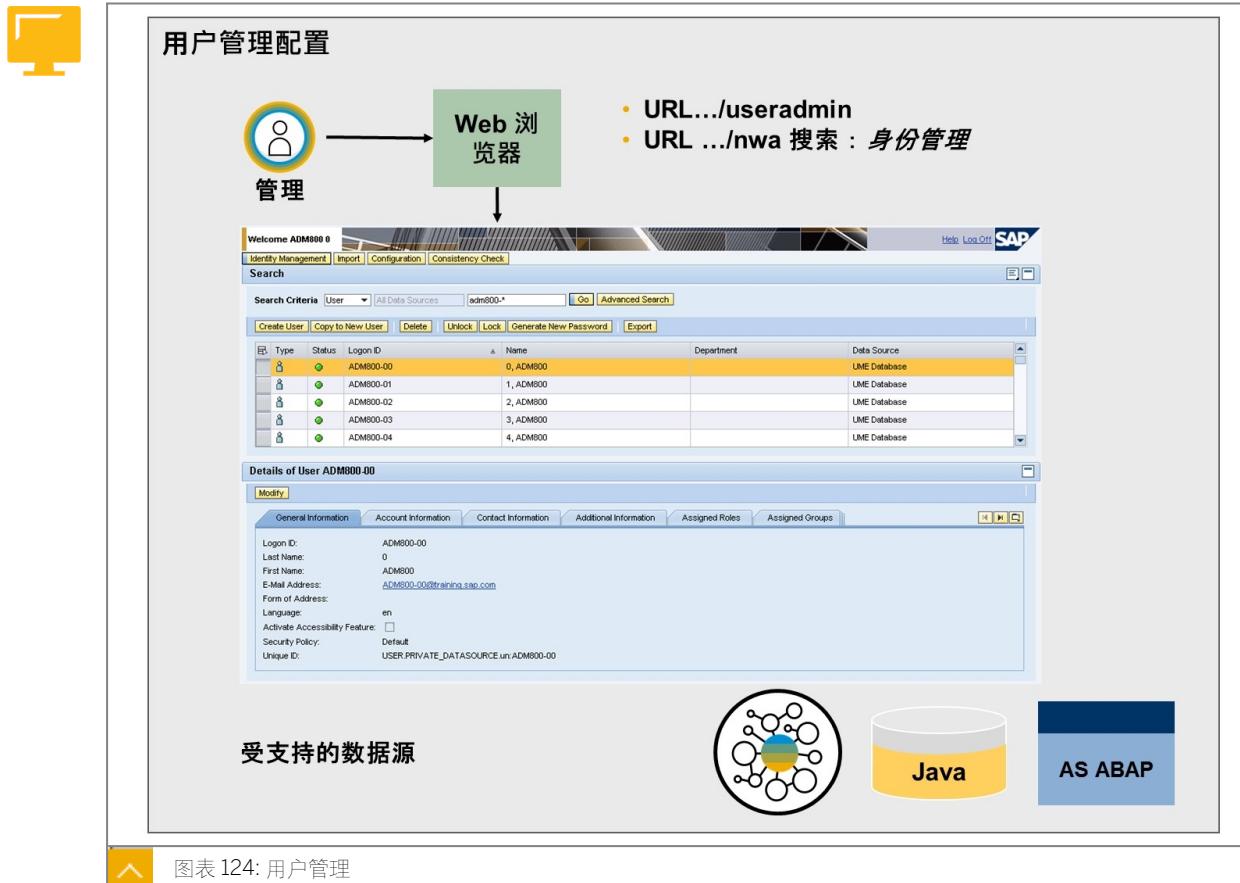
注意:

如果将 ABAP 系统用作数据源，则应用某些限制。在线文档中列出了这些内容。

“ABAP”数据源时，ABAP 用户组在 UME 中显示为公司；这已在版本 7.10 中引入。AS ABAP 中用户的用户主记录中用于权限检查的用户组的分配（事务 SU01）在 UME 中表示为公司的分配。在 AS Java 中安装后，也可以立即使用委派的用户管理。有关 AS Java 公司和委派用户管理的详细信息，请转到 SAP NetWeaver 7.5 的在线文档，路径为 <http://help.sap.com/nw75> Application Help → SAP NetWeaver Library: Function-Oriented View → Identity Management → User Management of the SAP NetWeaver AS Java → Configuring User Management → Configuring Delegated User Administration Using Companies

管理工具

本节中的图说明了管理员用于维护用户和组的工具。



图表 124: 用户管理

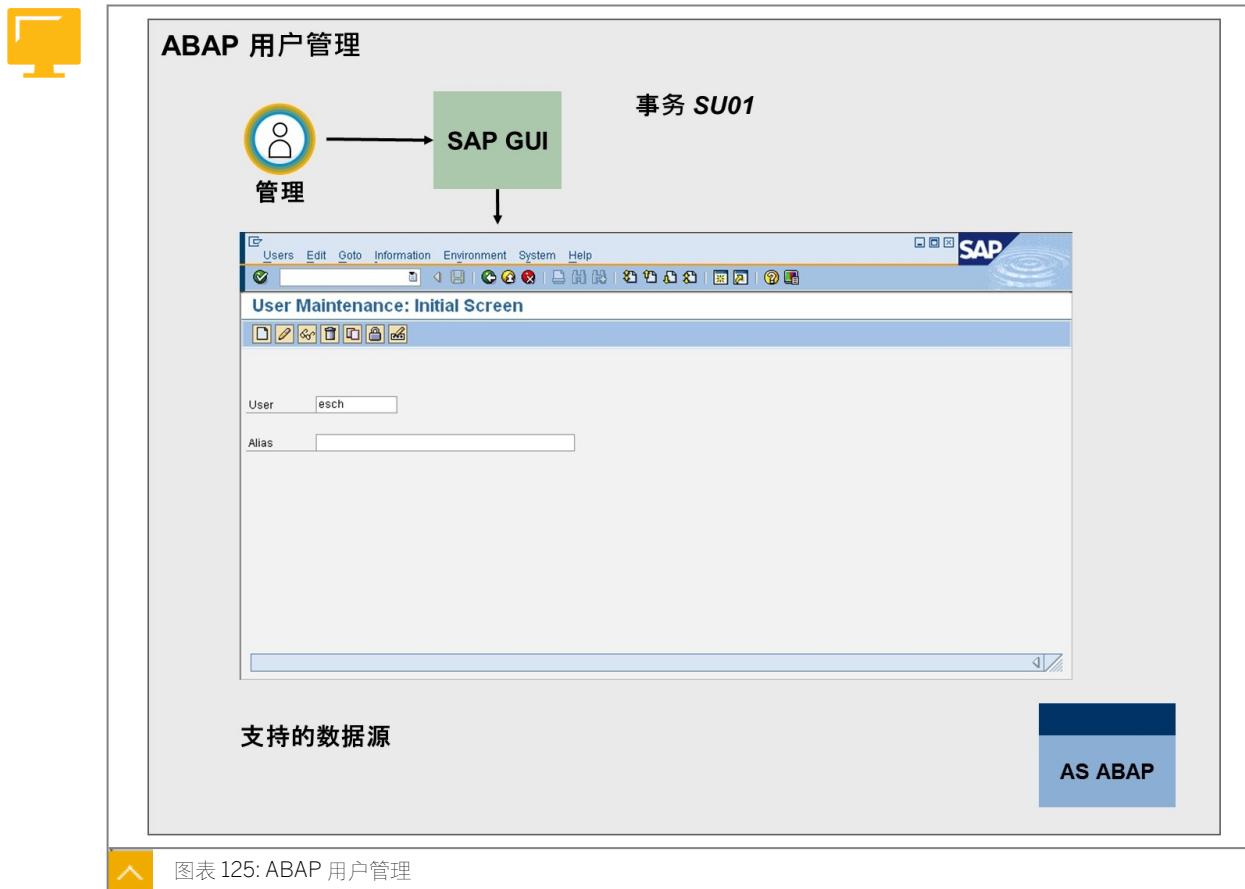
AS Java 系统中用户管理员最重要的工具是 UME 管理控制台。此功能与配置的数据源无关，并作为在 Web 浏览器中运行的应用程序实施（基于 Web Dynpro Java）。启动用户友好的管理控制台...

- 通过 URL `http(s)://<主机名>.<域>:<http(s) 端口>/useradmin`
- 通过 SAP NetWeaver Administrator (URL.../nwa)，路径为：配置 → 安全 → 身份管理
- 在门户中，通过路径 用户管理 → 身份管理。



提示：

管理控制台中可用的功能范围取决于当前用户的 Java 权限。有关详细信息，请参阅“Java 权限概念”一课。



图表 125: ABAP 用户管理

如果已使用 UME 配置文件 `dataSourceConfiguration_abap.xml` 连接 ABAP 系统客户端，则常规 AS ABAP 工具（如事务 SU01）可用于用户管理。

用户类型

与 AS ABAP 相同，UME 区分下表中列出的不同用户类型（也称为安全策略参数文件）：



表 12: UME 用户类型/安全策略

| 用户类型/安全策略 | 登录到 AS Java | 强制更改密码 | 映射的 ABAP 用户类型（使用 ABAP 系统作为数据源） |
|-----------|------------------|------------------|--------------------------------|
| 缺省值 | 可能 | 是 | 对话 |
| 技术用户 | 可能 | 否 | 系统 |
| 内部服务用户 | 不可能 | - | - |
| 未知 | 取决于 AS ABAP 用户类型 | 取决于 AS ABAP 用户类型 | 通信、服务和参考 |
| 自行创建 | 可能 | 是 | - |

通过 **UME 管理控制台** 创建用户时指定用户类型（不能创建未知类型）。对于现有用户，只能在有限制的情况下对用户类型进行后续更改。



注意：

仅当使用 ABAP 系统作为数据源运行 UME 时，该表中的最后一列才相关。对 ABAP 用户类型的更改将映射到相应的 UME 用户主记录（反之亦然，如果 UME 对 ABAP 系统具有写入访问权限）。



提示：

您可以在 UME 配置中定义自己的用户类型（也称为安全策略参数文件），以提供自己的密码规则集。例如，您可以为超级用户或紧急用户创建密码规则非常强的用户类型。

日志和跟踪文件

以下日志和跟踪信息在 UME 环境中尤其相关

- **安全日志：**文件 `\usr\sap\<系统标识>\<实例编号>\j2ee\cluster\server<X>\log\system\security_<n>.log`
- **安全审计日志：**文件 `\usr\sap\<系统标识>\<实例编号>\j2ee\cluster\server<X>\log\system\security_audit_<n>.log`
- **跟踪文件：**文件 `\usr\sap\<系统标识>\<实例编号>\j2ee\cluster\server<X>\log\defaultTrace_<n>.trc`
- **目录服务器日志：**如果您使用目录服务器作为数据源，则可以监控 LDAP 服务器访问和连接池。

安全审计日志允许您跟踪原则更改（例如，修改用户或创建的角色）。记录的事件取决于设置的严重性。

SAP NetWeaver 7.5 的在线文档描述了与每个事件相关的严重性（路径

<http://help.sap.com/nw75>，位于 Application Help → SAP NetWeaver Library: Function-Oriented View → → Identity Management → User Management of the SAP NetWeaver AS Java → 故障排除 → 日志记录和跟踪 区域中

用户和组

相关信息



- SAP NetWeaver 7.5 的在线文档：<http://help.sap.com/nw75>，在标签 中选择 SAP NetWeaver Library: Function-Oriented View → Security → Identity Management，然后选择 User Management for SAP NetWeaver for AS Java → User Management Engine



课程摘要

您现在应该能够：

- 列出并使用管理用户和组的工具

区分和使用权限概念

课程概述

要访问应用程序，通常需要验证。并非所有用户都执行相同的操作。权限控制用户允许哪些功能。必须将这些权限分配给用户。

业务示例

SAP 系统通过基于角色的方法在 SAP NetWeaver 平台中执行权限检查。这意味着，您可以根据要执行的任务向具有此特定系统的用户或组分配权限。



课程目标

完成本课程后，您将能够：

- 解释术语 UME 角色和 JEE 安全角色
- 将操作和 JEE 安全角色分配到 UME 角色
- 将权限分配给用户和组

AS Java 中的用户和权限

权限控制哪些用户可以访问 Java 应用程序以及允许用户执行的操作。权限组合为角色，然后由管理员分配到用户或用户组。UME 管理控制台（也在 SAP NetWeaver Administrator 中集成）用于分配权限。

权限检查内置在 Java 应用程序中。在此，您可以按不同目标进行区分。



The diagram illustrates AS Java permission concepts across three scenarios:

- 保护对应用程序的访问 (Application Access Protection):** Shows a user (UME-Account) with a JEE 安全角色. An arrow points from the user to the role. A screenshot of a 403 Forbidden error page shows the message: "Error: You are not authorized to view the requested resource." and "Details: No details available."
- 个人活动访问权限保护 (Personal Activity Access Protection):** Shows a user (UME-Account) with a JEE 安全角色 and UME 操作/UME 权限. An arrow points from the user to the role. Buttons for Modify and Delete are shown.
- 保护对对象实例的访问 (Object Instance Access Protection):** Shows a user (UME-Account) with the UME-ACL-API. An arrow points from the user to the API. A screenshot of the Access Control List (ACL) table shows the following data:

| Principal Name | Principal | Permission |
|-----------------------|-------------|------------|
| 0, ADM800 (ADM800-00) | read | ○ |
| Administrator | fullcontrol | ○ |
| Administrators | fullcontrol | ○ |

图表 126: AS Java 中的权限概念

使用检查完成对应用程序的访问保护，以查看相应的 **JEE 安全角色** 是否已分配给请求用户。如果用户不具有所需的 JEE 安全角色，则会显示错误消息并拒绝访问。用户在保护对单个活动的访问时已经有权访问应用程序。请求特殊活动（例如 删除）时，系统会检查所需的 **JEE 安全角色或 UME 权限** 是否已分配（通过 UME 操作和 UME 角色）。此外，您还可以选择使用访问控制列表（ACL）管理对对象实例（例如，文件夹或文档）的访问保护。

指定所有类型的权限检查后，开发人员需要在应用程序中定义权限查询。开发人员决定使用哪种类型的权限检查。这意味着，实际上，应用程序会确定使用以下哪项 JEE 安全角色、UME 权限或 UME ACL。

JEE 安全无角色是 JEE 标准的一部分。UME 权限是 SAP 特定的概念。基本上，您可以定义与 JEE 安全角色和 UME 权限相同的权限检查。但是，增强 JEE 标准的 SAP 应用程序的某些编程技术需要使用 UME 权限。因此，管理员应熟悉这两个概念。

附录：声明性和编程权限

权限可定义为声明式或程序式：

- **声明**意味着 Java 容器（例如，Web 容器、EJB 容器）强制实施访问控制，开发人员无需进行编程工作。安全角色在应用程序（通过注释）或应用程序的部署描述符中定义。每次调用时，容器都会检查是否已将用户分配到所需的安全角色。
- **编程**意味着开发人员使用方法检查是否将 EJB 或 Web 资源的调用者分配到特定权限（安全角色或 UME 权限）。权限检查直接在源代码中定义。

声明方法通常用于 JEE 安全角色。始终以编程方式检查 UME 权限。

UME 角色

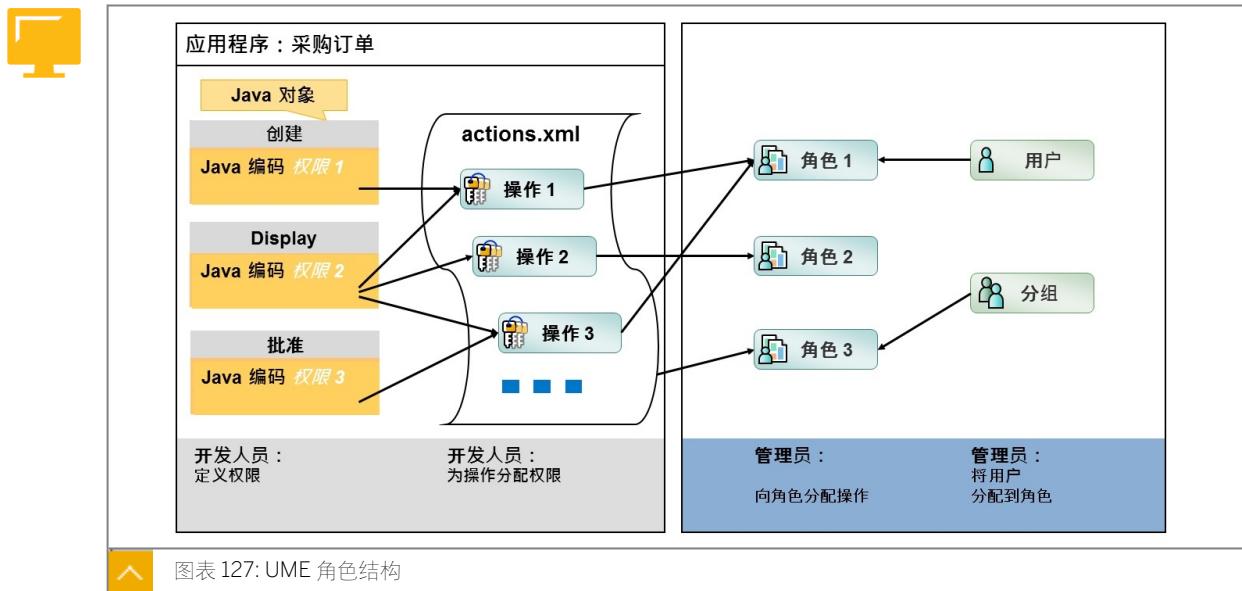
UME 中，存在一个分配权限、用户或组的角色概念。这些权限与在 SAP Java 应用程序的编码中定义的权限检查相关。UME 中的权限概念使用权限、操作和角色。

权限 在 Java 编码（程序式权限）中定义。权限用于提供访问控制。权限无法直接分配给用户。

操作 是权限的集合。SAP Java 应用程序的开发人员定义其自己的操作并在 XML 文件 *actions.xml* 中指定权限。在 UME 管理控制台中显示操作。您可以使用 UME 管理控制台将这些操作合并到**角色**中。

UME 角色对一个或多个应用程序的操作进行分组。您可以在 UME 管理控制台中将 UME 角色分配给用户。

许多 SAP 的 Java 应用程序都使用 UME 角色。



图表 127: UME 角色结构

该图以采购订单应用程序为例。此应用程序由多个对象组成，例如 创建订单、批准订单，开发人员已直接在编码中构建相应的权限检查。通过 UME 角色，权限（权限对象）直接在编码中定义，然后由开发人员捆绑到操作中。然后，管理员可以将这些操作合并到角色中，并将其分配给用户或用户组。

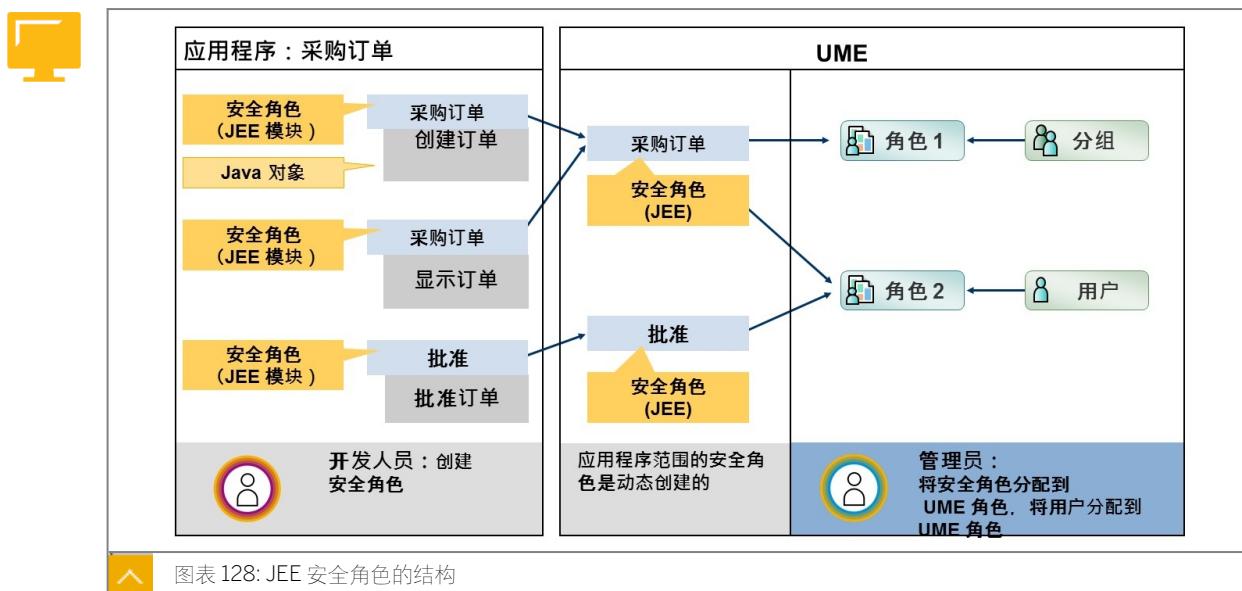
开发人员可以根据此概念定义非常详细的权限，但复杂性隐藏在少量操作之后。操作由开发人员预定义，随应用程序一起提供给客户，并以 XML 文件形式提供。这为大型 Java 应用程序提供了简单、清晰和跨应用程序的权限概念。

JEE 安全角色

安全角色是 JEE 标准的一部分。

JEE 安全角色（也是安全角色）是一种抽象逻辑定义，用于保护对应用程序、服务或其他资源的访问。安全角色仅包含名称和描述。JEE 安全角色仅与为其定义的应用程序相关。

JEE 安全角色允许对 JEE 应用程序进行访问检查。权限通常定义为声明式。开发人员为每个需要保护的应用程序对象创建安全角色。仅当管理员将用户或组分配给 JEE 安全角色时，用户才能使用受保护的应用程序、其受保护的模块、类或方法。



图表 128: JEE 安全角色的结构

该图以采购订单应用程序为例。针对此应用程序，开发人员创建对象，例如 创建订单、批准订单等。如果使用 JEE 安全角色，则必须为每个对象创建 JEE 安全角色。JEE 安全角色在部署描述符（XML 文件）中或直接在应用程序编码中定义。

除开发人员指定的安全角色外，UME 还会生成对整个应用程序有效的其他安全角色。这样做的优势在于，这些角色可以组合成一个应用程序范围的安全角色，用于多个具有相同名称的安全角色。管理员仅关注这些安全角色的分配。在 JEE 标准中可以看到以下行为：如果将模块的安全角色分配给用户，并且该用户访问此应用程序的另一个模块，该模块受相同名称的安全角色保护，则向其授予访问权限。因此，组合应用程序安全角色的 UME 概念只会使管理员的工作更轻松；它不是安全限制。UME 动态生成的这些安全角色作为 J2EE 类型的操作出现在用户管理引擎管理控制台中（注意：出于向后兼容性原因，称为 J2EE 而不是 JEE，从规范的角度来看这是正确的！）。

作为用户管理员，您现在可以创建包含安全角色（作为操作）的 UME 角色，并将其分配给用户和组。通过绕行 UME 角色，可在所有应用程序中依次分配权限。

您可以使用一些特殊操作进行职责分离。分别是 *Manage_Role_Assignments_SoD* 和 *Manage_Roles_SoD*。具有活动 *Manage_Role_Assignments_SOD* 的用户可以将角色分配给除自己之外的任何用户。具有 *Manage_Roles_SoD* 活动的用户可以创建角色。用户可以维护分配给自己的所有角色（分配操作）现有角色。请勿组合以下操作：*Manage_Users*、*Manage_Groups*、*Manage_Roles*、*Manage_all_Companies*、*Manage_Role_Assignments_SOD* 和 *Manage_Roles_SOD*。

创建和分配 UME 角色

UME 管理控制台维护 UME 角色。执行到 UME 角色的操作分配，以及向 UME 用户或组分配角色。J2EE 安全角色在 UME 管理控制台中也显示为操作。

使用管理员用户登录后，选择适当的角色，显示分配的操作并更改角色（如有必要）。然后将角色分配到用户和/或组。

图表 129: 维护 UME 角色

对于管理 Java 应用程序 UME 本身提供大量操作的权限尤为重要。这些 UME 操作允许精确定义用户拥有的权利（例如，“显示所有用户”或“维护所有组”）。SAP NetWeaver 7.5 的在线文档描述了 SAP 为 UME 本身提供的操作（路径：<http://help.sap.com/nw75>，位于 *Application Help → SAP NetWeaver Library: Function-Oriented View → Security → Identity Management → User Management of the SAP NetWeaver AS Java → Reference Documentation for User Management → Standard UME Actions* 区域）。

ACL 维护

如本课开始时所述，您可以选择使用访问控制列表 (ACL) 管理对对象实例（例如，文件夹或文档）的访问保护。开发人员在此处使用 UME 的 ACL-API。但是，由于 UME 不提供用于 ACL 维护的 UI，开发人员必须开发单个 UI 以进行 ACL 维护。因此，UI 和要在具体访问控制列表维护中分配的权限存在差异，具体取决于应用程序。相应应用程序的安全和管理指南中提供了有关 ACL 维护的详细信息。

特别是，除 SAP Enterprise Portal 中的 UME 管理外，还使用 ACL 维护。

权限概念

相关信息



- SAP NetWeaver 7.5 的在线文档：<http://help.sap.com/nw75>，在标签中选择 *SAP NetWeaver Library: Function-Oriented View → Security → Identity Management*，然后选择 *SAP NetWeaver for AS Java* 的用户管理 → 用户管理的参考文档



课程摘要

您现在应该能够：

- 解释术语 UME 角色和 JEE 安全角色
- 将操作和 JEE 安全角色分配到 UME 角色
- 将权限分配给用户和组

命名特殊原则

课程概述

需要特殊用户来管理 AS Java。最初只能使用这些用户登录到管理工具。如果忘记或锁定了管理用户的密码，则可以激活仍可以登录的紧急用户。

业务示例

您正在使用在 AS Java 上运行的 Java 应用程序。（仅）管理用户由于登录尝试失败而被锁定，无法执行其他管理活动。在这种情况下，您需要激活紧急用户。



课程目标

完成本课程后，您将能够：

- 列出一些“特殊”原则
- 激活紧急用户

缺省原则

在 AS Java 安装期间，为特殊目的创建某些原则，而管理员随后创建其他原则。在本节中，您将了解其中一些“缺省原则”。在某些情况下，这些原则的缺省标识取决于使用的数据源。

默认用户

下表显示了重要的默认用户：



表 13: 默认用户

| 用户 | 数据源 | | | |
|----------|-------------|----------|------------------|----------------|
| | 数据库 | LDAP 服务器 | ABAP 系统 | |
| | | | 加载项 (ABAP +Java) | 远程 |
| 管理用户 | 管理员 | 管理员 | J2EE_ADMIN | J2EE_ADM_<SID> |
| 访客用户 | 客人 | 客人 | J2EE_GUEST | J2EE_GST_<SID> |
| 通信用户到数据源 | SAP<SID>数据库 | 可自由定义 | SAPJSF | SAPJSF_<系统标识> |

管理用户对 AS Java 具有无限制访问权限，因此应将此账户分配给很少的人员，并分配非常安全的密码。

如果使用 ABAP 系统的客户端作为数据源，则列出的用户主记录位于此 ABAP 客户端上（可以在 SU01 中查看）：如果是远程 ABAP 系统，AS Java 系统的系统标识将包含在用户名中。这使您可以区分多个 AS Java 系统是否已连接到单个 ABAP 客户端的用户。

此外，访客用户用于匿名访问 AS Java，例如用于在 Web 浏览器中构建登录表单。此用户通常处于锁定状态。请勿删除此用户。

除了上面列出的用户之外，应用程序特定的默认用户也存在于纯 AS Java 系统中。因此，您必须根据安装的产品处理其他缺省用户。

默认组

下表显示了重要的缺省组：



表 14: 默认组

| 组 | 数据源 | | |
|--------|--------|----------|----------------|
| | 数据库 | LDAP 服务器 | ABAP 系统 |
| 管理员 | 管理员 | 管理员 | SAP_J2EE_ADMIN |
| 访客 | 访客 | 访客 | SAP_J2EE_GUEST |
| 所有用户 | 所有人 | 所有人 | 所有人 |
| 经验证的用户 | 经验证的用户 | 经验证的用户 | 经验证的用户 |
| 匿名用户 | 匿名用户 | 匿名用户 | 匿名用户 |

为您分配到管理员组的所有用户授予大量系统权限（关于分配到此组的管理员角色（请参阅下一部分））。最初，在此处输入缺省管理用户。

最初，将缺省 guest 用户和缺省 guest 角色分配给 guest 组。

此外，UME 拥有内置组适配器，该适配器负责以下三个特殊组：

- 所有人**：每个 (!)user 始终是此组的成员。如果将角色/操作分配到此组，则每个用户（包括将来可能创建的用户）都具有相应的权限。
- 经验证的用户**：将所有必须以任何方式登录到 AS Java 的用户分配到此组。
- 匿名用户**：将所有能够匿名登录的用户分配到此组（通过 UME 属性 `ume.login.guest_user.uniqueids` 配置）。

因此，以下内容适用：经验证的用户 + 匿名用户 = 每个人。

除这些缺省组外，还有特定于应用程序的组，具体取决于安装的产品。

默认角色

下表显示了重要的缺省角色：



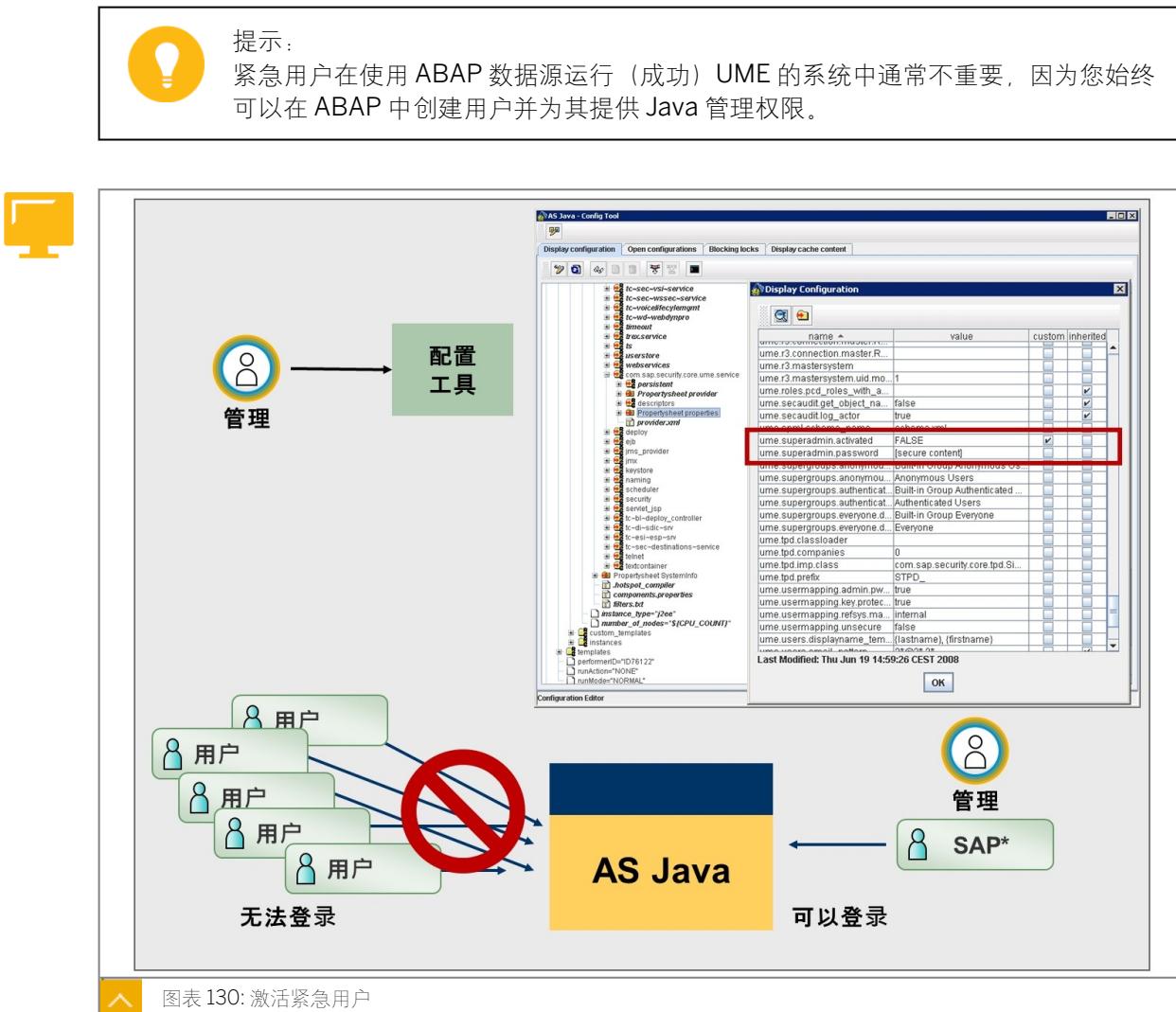
表 15: 默认角色

| 角色 | 含义 |
|-----|-------------------------|
| 管理员 | 为管理员提供广泛的 Java 权限（通过操作） |
| 所有人 | 包含一些基本最终用户权限。 |

尽管缺省情况下没有用户直接分配到这两个角色，但管理员角色将链接到管理员组。角色 Everyone 将分配到组 Everyone，因此，将分配给所有用户。

应急用户

如果用户管理未正确配置并且无人可以登录应用程序，或者所有管理用户均已锁定，则需要为 UME 激活紧急用户。此紧急用户称为 SAP*，可以登录到任何应用程序和配置工具。SAP* 用户具有完全管理权限，并且出于安全原因，没有缺省密码。将密码设置为紧急用户激活的一部分。



图表 130: 激活紧急用户

要与 SAP* 用户进行更正，请执行以下操作：

1. 激活 SAP* 用户。
 - a. 停止 Java 集群。
 - b. 在配置工具中，打开配置编辑器模式。
 - c. 导航到 `cluster_config → → systemcustom_global → → → → cfgservicescom.sap.security.core.ume.servicePropertiesheet` 属性。
 - d. 切换到更改模式。
 - e. 将 `ume.superadmin.activated` 设置为值 `true`。

将 `ume.superadmin.password` 设置为任意密码。

f. 启动 Java 群集。

2. 更改配置。

a. 使用刚刚设置的用户 **SAP*** 和密码登录。



注意：

当 SAP* 用户处于活动状态时，将取消激活所有其他用户。

b. 更正问题；例如，解锁管理用户。

3. 取消激活 SAP* 用户。

a. 停止 Java 集群。

b. 在配置工具中，打开配置编辑器模式。

c. 导航到 `cluster_config` → 系统 → `custom_global` → `cfg` → 服务 → `com.sap.security.core.ume.service` → 属性属性。

d. 切换到更改模式。

e. 将 `ume.superadmin.activated` 设置为值 **false**。

f. 启动 Java 群集。

特别负责人

相关信息



- “使用”“SAP NetWeaver Library: Function-Oriented View → Security → Identity Management”选项卡中的“SAP NetWeaver 7.5: <http://help.sap.com/nw75>”的联机文档：
 - 选择 SAP NetWeaver AS Java 的用户管理 → 用户管理的参考文档 和
 - 选择 SAP NetWeaver AS Java 的用户管理 → 故障排除 → 激活紧急用户



课程摘要

您现在应该能够：

- 列出一些“特殊”原则
- 激活紧急用户

描述登录过程

课程概述

在 AS Java 中实施了标准 Java 验证和授权服务 (JAAS)，以支持不同的登录过程。本课介绍 AS Java 登录过程配置的基础知识。

业务示例

公司 XYZ Petro 使用自定义构建的复合应用程序作为集中采购流程。该流程需要访问各种运行时系统。对于涉及的所有系统，应使用统一的登录程序，在不忽略安全方面的情况下为用户简化对流程和连接系统的访问。



课程目标

完成本课程后，您将能够：

- 列出支持的登录过程
- 更改标准登录过程
- 介绍登录模块的结构和功能
- 解释 Kerberos 登录 (SPNego)
- 配置 X.509 登录过程

基础知识

service standard d'authentification et d'autorisation Java (JAAS) a été implémenté dans AS Java pour prendre en charge différentes procédures de connexion. Selon les besoins et le scénario, cela vous permet de sélectionner l'ouverture de session appropriée ou de développer vos propres mécanismes de connexion en fonction de JAAS :

Procédures de connexion prises en charge de l'AS Java



- Connexion anonyme
- ID utilisateur et mot de passe connexion



- 基本身份验证
- Authentification de l'accès résumé
- Authentification basée sur un formulaire
- Certificats numériques (X.509)
- Connexion Windows (Kerberos)
- Ticket de connexion
- Ticket d'assertion

- Assertions SAML

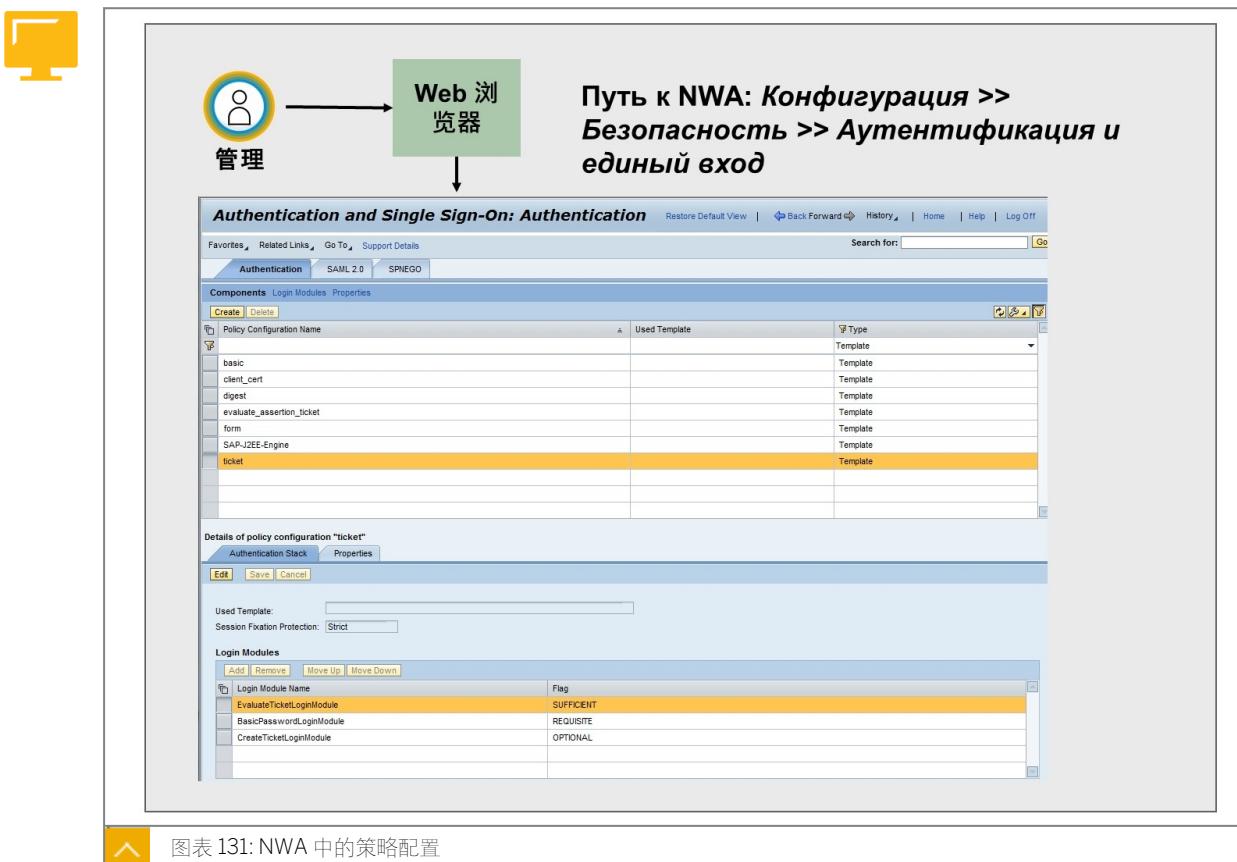
vous vous connectez avec votre ID utilisateur et votre mot de passe, vous faites la distinction entre les méthodes standard HTTP Authentification de base et Authentification Digest Access (voir RCF2617 de l'Internet Engineering Task Force (IETF) : <http://tools.ietf.org/html/rfc2617>), ainsi que la saisie de données sous forme HTML. Le ticket de connexion et le ticket d'assertion sont des procédures spécifiques à SAP avec le ticket d'assertion utilisé uniquement pour la communication système (voir ci-dessous). La connexion anonyme est particulièrement intéressante pour les scénarios Internet avec SAP Enterprise Portal. Il permet d'accéder au système sans indiquer de données de connexion. SAML signifie Security Assertion Markup Language et est un standard de l'Organization for the Advancement of Structured Information Standards (OASIS). SAML permet l'authentification dans des environnements système ouverts, par exemple sur Internet. Vous trouverez des détails sur la norme à l'adresse http://www.oasis-open.org/committees/tc_home.php?wg_abrev=security.

Module StackAuthentication's implementation de JAAS dans AS Java est basée sur des modules dits de connexion. Un **module de connexion** est l'implémentation concrète de la logique d'exécution de l'authentification. Plusieurs modules de connexion peuvent être combinés pour créer une **pile de modules de connexion** (également appelée pile d'authentification).

登录过程配置

管理员可以调整已交付应用程序的登录过程。为此，请在 SAP NetWeaver Administrator (<http://host:Port/nwa>) 中维护相应应用程序的**策略配置**，路径为 配置 → 安全 → 验证和单点登录 On。

使用策略配置，可以将登录模块或验证堆栈分配给应用程序以确定此应用程序的登录过程。



您可以在策略配置中找到提供的验证堆栈，例如类型为 模板 的 支持消息。由于票证是所有 Web Dynpro 应用程序的标准登录过程以及 AS Java 中大多数其他应用程序的标准登录过程，因此您可以通过更改票证轻松设置其他过程。如果不想更改提供的标准，还可以定义自己的验证堆栈。还可以实施符合 JAAS 标准的自定义登录模块。为确保 SAP 应用程序也使用您创建的堆栈，必须在应用程序的策略配置中进行分配。但是，此处必须区分简单 Web 应用程序或 Web Dynpro Java 应用程序。

在简单 Web 应用程序中，直接在具体应用程序的策略配置中分配所需的登录模块或所需验证堆栈。在 Web Dynpro Java 中编程的所有应用程序均使用单个 servlet (`sap.com/tc~wd~dispwda*webdynpro_datcher`) 进行配置。因此，无法为不同的 Web Dynpro Java 应用程序设置不同的登录过程，只能为所有应用程序设置一个统一的登录过程。

如果没有为 Web 应用程序或 `sap.com/tc~wd~dispwda*webdynpro_dispatcher` 存储显式策略配置，则使用使用 UME 参数 `ume.login.context` 配置的验证堆栈。

总之，登录过程有以下更改选项：

登录过程的可能更改



- 直接更改支持消息策略配置。
- Web Dynpro Java 中所有应用程序的策略配置 `sap.com/tc~wd~dispwda*webdynpro_dispatcher` 的变更。
- 更改简单 Web 应用程序的每个单独的策略配置。

策略配置由登录模块组成。AS Java 中有许多可用的登录模块，其中一些为：

- BasicPasswordLoginModule*: 此登录模块用于以用户名和密码执行用户验证，例如 JSP 表单。
- ClientCertificateLoginModule*: 此登录模块执行到 Java EE 引擎的证书登录。
- CreateTicketLoginModule*: 此登录模块用于创建登录票。
- EvaluateTicketLoginModule*: 此登录模块用于验证其他服务器颁发的登录票
- SPNegoLoginModule*: 此登录模块用于使用 Kerberos 验证的 SSO。它在 AS Java 上实施了简单且受保护的 GSSAPI 协商机制 (SPNEGO)。
-



注意：

登录模块列表可在 SAP NetWeaver 7.5 的在线文档中找到，网址为：<http://help.sap.com/nw75>，路径为：Application Help → SAP NetWeaver Library: Function-Oriented View → Security → User Authentication and Single Sign-On → Authentication Infrastructure → AS Java Authentication Infrastructure → 登录模块 区域

此处以支持消息策略配置为例：

表 16: 策略配置：票证

| 登录模块 | 标记 |
|----------------------------------|----|
| <i>EvaluateTicketLoginModule</i> | 充足 |
| 基本密码登录模块 | 申请 |

| | |
|--------------------------------|----|
| <i>CreateTicketLoginModule</i> | 可选 |
|--------------------------------|----|

在上述示例中，登录模块的配置方式如下：

1. AS Java 检查用户是否显示有效的登录票证，是否接受登录票且不做进一步处理。
2. 如果不存在登录票证，则 AS Java 使用基本验证对用户进行验证。
3. 只有在验证成功后，才会向用户颁发登录票证。

下表详细说明了可能的标志的含义。

表 17: 登录模块标志

| 标记 | 成功所需 | 描述 |
|----|------|-----------------------------------|
| 可选 | 否 | 如果模块成功或失败，验证将继续执行列表。 |
| 必需 | 是 | 如果模块成功或失败，验证将继续执行模块列表。 |
| 申请 | 是 | 如果成功，则验证继续列表，否则控制返回到应用程序，即验证不会继续。 |
| 充足 | 否 | 如果验证成功，则控制将返回到应用程序；否则，验证将继续进行。 |

为了更好地理解，下一个表显示了验证过程中不同标志的影响。

表 18: 登录模块标志示例

| 模块 | 标记 | 通过/未通过 | 通过/未通过 | 通过/未通过 |
|---------|----|--------|--------|--------|
| Module1 | 充足 | 通过 | Fail | Fail |
| 模块 2 | 申请 | - | 通过 | Fail |
| 模块 3 | 可选 | - | 通过 | - |
| 总体验证 | | 通过 | 通过 | Fail |

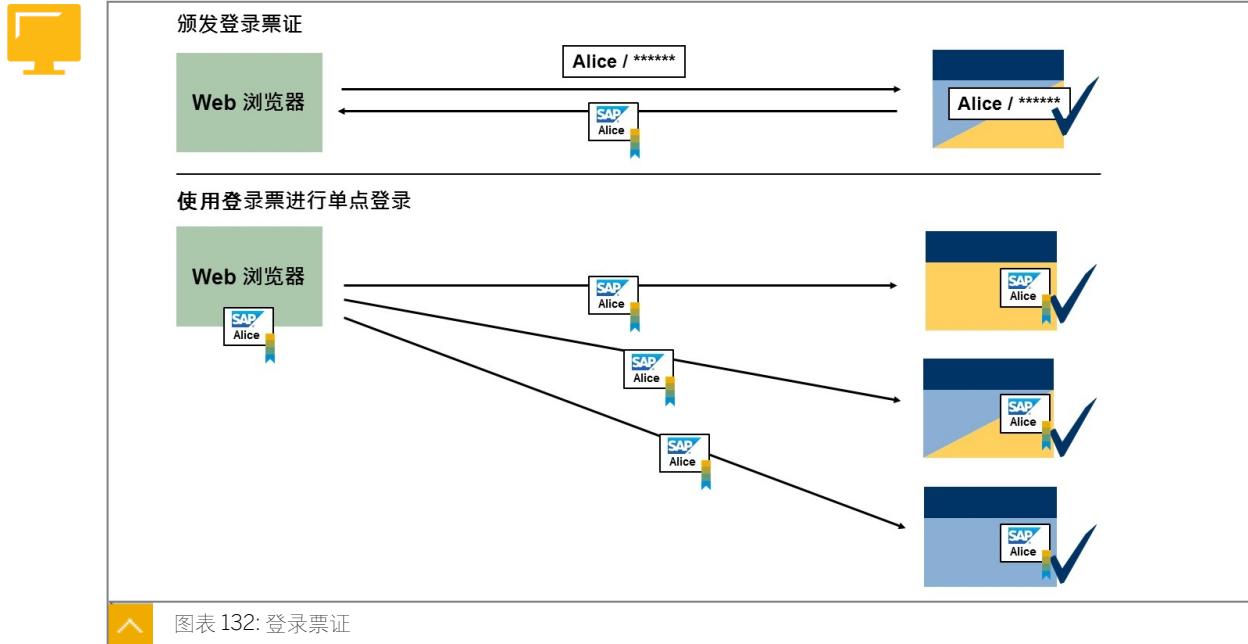
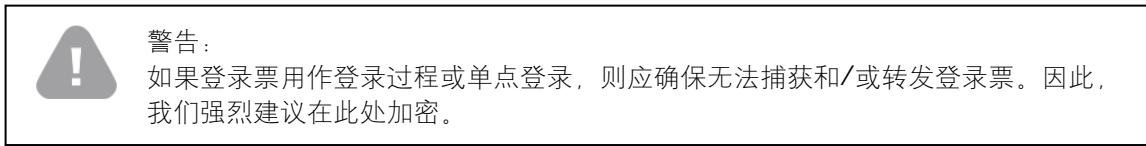


注意：

有关在 AS Java 上配置登录票证的详细信息，请参阅在线文档。

登录票证

交付中，AS Java 在登录过程中使用**登录票证**。首先使用的验证堆栈票证检查是否存在有效的登录票证 (*EvaluateTicketLoginModule*)。如果没有有效的登录票，则用户必须输入他/她的用户标识和密码 (*BasicPasswordLoginModule*)。如果输入正确 (*CreateTicketLoginModule*)，则颁发登录票。登录票是在标准系统中针对每个请求从浏览器发送的，该请求会转到颁发系统的相同域，因此可用于登录到其他系统（单点登录）。



图表 132: 登录票证

从技术上讲，登录票证是会话 cookie。这意味着不会保存 cookie，而是仅保存在工作内存中。浏览器会话完成后，此会话将被删除。登录票包含以下数据：



图表 133: 登录票证的内容

使用登录票证进行单点登录的前提条件是颁发和接受系统中的用户标识相同。必须以接受颁发系统的登录票的方式配置接受系统。使用数字签名，可以唯一标识颁发系统，同时可以验证登录票的完整性。

断言单

票证是登录票证的扩展。主要区别在于：

- 断言票证未临时存储，如登录票证
- 断言票证的有效期仅为 2 分钟
- 为相应的目标系统直接发出断言票证。

旧系统将断言票证解释为登录票证。因此，单点登录的配置与登录票配置相同。断言票证的应用范围首先是通过 RFC 或 HTTP 进行系统系统通信。例如，在 AS Java 中，目标可以使用断言票证作为登录方法。在 AS Java 中，您可以使用登录模块 *CreateAssertionTicketLoginModule* 和 *EvaluateAssertionTicketLoginModule* 以及策略配置 *evaluate_assertion_ticket* 发出并验证断言票证。

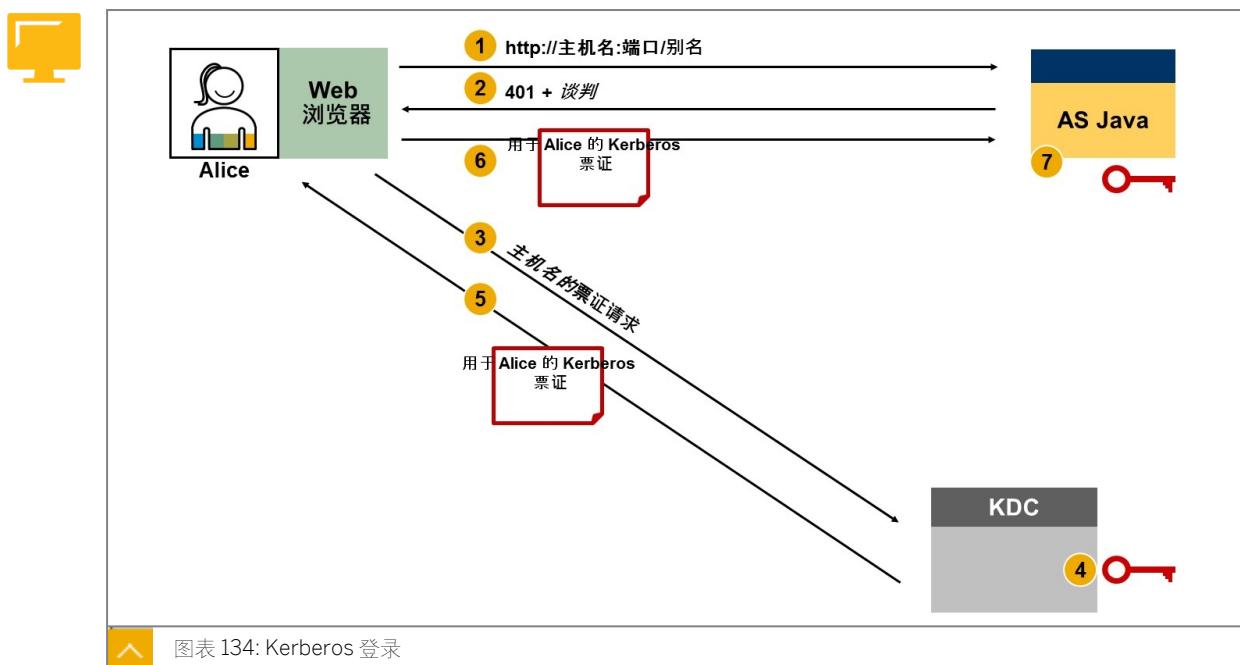
在建立到远程系统的连接时发出断言票证。

示例：Kerberos 登录 (SPNego)

受支持的与 Windows 环境相关的登录过程是 Kerberos 登录。Kerberos 票证由 AS Java 在登录期间使用 *SPNegoLoginModule* 进行评估。

SPNego 代表简单且受保护的 GSS-API 协商机制。GSS-API（通用安全服务 API）是安全服务的标准接口。但是，GSS-API 很麻烦，因为不同的实现彼此不兼容。因此，SPNego 开发了一个标准，以找出哪些验证机制既理解通信伙伴，又了解这些验证机制的使用方法。

在 Microsoft Windows 中，SPNego 接口用作集成的 Windows 身份验证。此处的实际验证机制是 NTLM (NT LAN Manager) 或 Kerberos。下图将 AS Java 的 Kerberos 登录过程与 Microsoft Active Directory Server 结合使用（用作 Windows-Domain-Controller 和密钥分配中心 (KDC)）：



我们假设用户已成功登录到 Windows 域。为此，Active Directory 已识别该用户。登录 AS Java 的前提条件：AS Java 中的用户必须分配到 Active Directory 中的用户。如果 AS Java 的 UME 通过 LDAP 接口将 Active Directory 用作数据源，则运行方式最佳。但是，也支持其他场景。

如果用户 (Alice) 现在想要使用 Web 浏览器（步骤 1）调用 AS Java 中的应用程序，AS Java 会发送 HTTP 错误消息 401 - 未授权，同时在 HTTP 标头 `www-authenticate`（步骤 2）中发送值协商。在步骤 3 中，浏览器从 KDC 请求 Kerberos 票证（针对 Alice）以登录到步骤 1 中使用的主机。Web 浏览器在请求中传输 AS Java 的主机名。现在，KDC 必须（在步骤 4 中）使用传输的主机名确定此 AS Java 的服务用户标识（请参阅下文），并发出使用进行标识时找到的服务用户的密钥

进行加密的工单。在**步骤 5**中，会将加密的 Kerberos 票证发送到用户(Alice)的浏览器。这会将**步骤 6**中的票证传递到 AS Java。在**步骤 7**中，AS Java 使用密钥(KDC 中服务用户的密钥，请参阅下文)解密工单，并验证用户(Alice)。

从此流程派生 Kerberos 登录所需的一些配置设置：

设置 Kerberos 登录的配置步骤



- KDC 的配置
 - 设置服务用户以识别 AS Java。
 - 为 AS Java 的主机名注册服务主体名称(SPN)并分配给服务用户。

KDC 可以在稍后阶段使用 SPN 识别服务用户。服务用户的密钥用于加密 Kerberos 票证。

- 交换密钥

必须在 AS Java (*keytab* 文件) 中提供服务用户的密钥，以便可以对加密的 Kerberos 进行解密和验证。

此操作通过配置向导完成。

- UME 的配置

由于登录到 Windows 域的用户现在将登录到 AS Java，因此 UME 必须直接了解 Windows 用户或必须在 Windows 用户和 UME 用户之间进行用户标识分配。例如，您可以通过将 Active Directory 配置为 UME 的数据源来执行此操作。

- 设置策略配置

登录过程必须设置为使用 *SPNegoLoginModule*。

此操作通过配置向导完成。

- 设置 Java VM 参数

必须使用特殊参数配置 Java VM 才能启用 Kerberos 登录。

此操作通过配置向导完成。

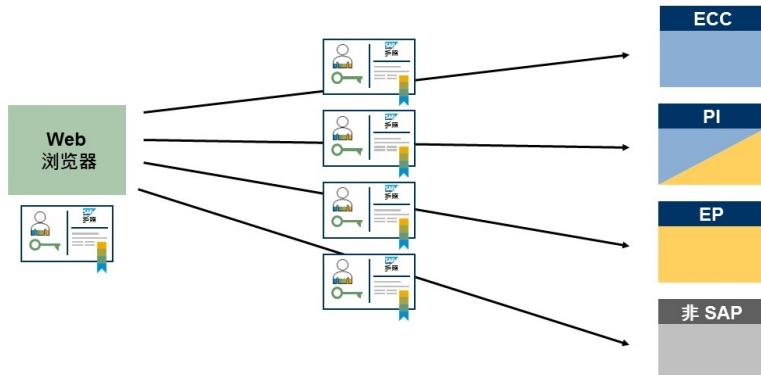
使用 SPNego 配置向导执行某些指定的步骤。有关详细信息，请参阅 SAP 注释 994791。

示例：X.509 客户端验证

下图显示了 X.509 客户端验证的用例。



- 使用 SSL 和相互身份验证进行身份验证
- 用户拥有私钥和公钥对以及公钥证书
- 访问基于 Web 的 SAP 系统，例如，支持 SSL 的 SAP NetWeaver AS 或非 SAP 系统
- SAP GUI for Windows 可与产品 (SAP Single) 一起使用 X.509



图表 135: X.509 客户端证书

使用 SSL 进行相互验证。

可用于访问以下 SAP 系统：

- AS ABAP 的 Web 应用程序
- SAP GUI for Windows/Java (含合作伙伴产品)、AS ABAP
- AS Java

还可用于访问支持 SSL 的非 SAP 系统。

可用于 Internet 或 Intranet。

每个请求都会进行验证。

- 实际上，“多登录”不需要用户干预。

除了使用 SSL 加密连接外，还可以使用 SSL 和 X.509 客户端证书来验证客户端或对 AS Java 的用户访问请求。使用客户端证书时，使用基础 SSL 安全协议的用户的验证以透明方式进行。因此，您可以将验证与客户端证书结合使用，以在单点登录环境中集成 AS Java。

以下步骤描述如何为 AS Java 配置 X.509 客户端验证。SSL 需要已配置。

示例：为 X.509 客户端验证配置 AS Java 7.1x

1. 必须对 SSL 加密通信。

使用 SAP NetWeaver Administrator (NWA) 的密钥存储管理功能，将每个客户端证书 CA 的根证书作为 CERTIFICATE 条目放置在 ICM_SSL_<instance_ID> 视图中。

如果证书已存在于 AS Java 的另一密钥存储视图中，则可以将现有证书条目复制到相应视图。或者，如果证书在文件系统中以文件的形式存在，则可以将其导入到 AS Java 密钥存储。

2. 使用 AS Java 的 ICM 的 VCLIENT 参数文件参数，选择 AS Java 是否应：

- “=0” 不请求客户端证书进行验证。
- “=1” 请求用户（但不要求）提供客户端证书进行验证。

- “=2” 要求使用客户端证书进行验证。
3. 配置 *ClientCertLoginModule*, 以根据客户端证书建立 AS Java 用户标识并过滤提供的证书。
 4. 调整登录模块堆栈，并为接受客户端证书作为验证机制的应用程序配置登录模块。
 5. 如果正在使用 SAP Web Dispatcher 且“已终止 SSL”，请在 AS Java 的参数文件中设置参数 **icm/trusted_reverse_proxy_x**。
如果正在使用 SAP Web 请求分配器（含“已终止 SSL”），则 SAP Web 请求分配器会从浏览器加密通信并再次解密，以将其发送到 AS Java。AS Java 接收与建立到 AS Java（此处为 SAP Web 请求分配器）的 https 连接之外的其他人（此处为浏览器）进行验证的客户端证书。这通常不被接受。要从 SAP Web Dispatcher 接受不同的客户端证书进行验证，必须维护参数 **icm/trusted_reverse_proxy_x**。在我们的培训系统中，已经维护为：*icm/trusted_reverse_proxy_0 = SUBJECT="CN=<SID> WebDisp SSL Client, O=SAP Training, C=DE", "CN=Secure Login SSL CA, O=SAP Training, C=DE"*，并且这是 SAP Web Dispatcher 的 SAPSSLC.pse 中已安装的客户端证书。
 6. 如果使用 SAP Web 请求分配器，则必须设置参数 **wdisp/ssl_encrypt**，该 SSL 用于将请求转发到 AS Java。
 - “=0” 转发请求未加密。
 - “=1” 如果请求是通过 HTTPS 接收的，则使用 SSL 对其进行加密。
 - “=2” 始终使用 SSL 加密请求。

请注意，参数 **wdisp/system_x** 使用其选项 **SSL_ENCRYPT** 否决参数 **wdisp/ssl_encrypt**。

有关详细信息，请参阅 <http://help.sap.com/nw75> 上的 SAP NetWeaver 7.5 在线文档，路径为 *Application Help → SAP NetWeaver Library: Function-Oriented View Security → User Authentication and Single Sign-On → Authentication Concepts → Authentication for Web Access → X.509 Client Certificates* 区域。

登录过程

相关信息



- 有关单点登录的详细信息，请转到 SAP NetWeaver 7.5 的 SAP 库，路径为 <https://help.sap.com/nw75> Use SAP NetWeaver Library: Function-Oriented View 选项卡，选择 *Security → User Authentication and Single Sign-On*
- 有关 Kerberos 的详细信息：<http://web.mit.edu/kerberos/>。
- Windows 下的 Kerberos 概览：<http://www.microsoft.com/msj/0899/kerberos/kerberos.aspx>
- SAP Note [2949593](#) - 教程 - 为 AS ABAP 和 AS Java 设置基于 Kerberos 的单点登录



课程摘要

您现在应该能够：

- 列出支持的登录过程
- 更改标准登录过程
- 介绍登录模块的结构和功能

- 解释 Kerberos 登录 (SPNego)
- 配置 X.509 登录过程

学习评估

1. UME 支持以下哪些数据源：

选择正确答案。

- A 数据库
- B 文件系统
- C ABAP 用户管理
- D 目录服务

2. 您可以使用 UME 管理控制台锁定用户。

判断此叙述是正确还是错误。

- 正确
- 错误

3. 您可以直接在 UME 管理控制台中将权限分配给用户。

判断此叙述是正确还是错误。

- 正确
- 错误

4. 术语 JEE 安全角色是 UME 角色的另一个名称。

判断此叙述是正确还是错误。

- 正确
- 错误

5. 如果激活紧急用户 (SAP*)，则管理用户（管理员、J2EE_ADMIN 或 J2EE_ADMIN_<SID>）也可以登录 SAP NetWeaver AS Java。

判断此叙述是正确还是错误。

- 正确
- 错误

6. 哪种方法可用于实施 SSO?

选择正确答案。

- A 登录票证
- B 断言单
- C Kerberos 票据
- D X.509 客户端证书

学习评估 - 答案

1. UME 支持以下哪些数据源：

选择正确答案。

A 数据库

B 文件系统

C ABAP 用户管理

D 目录服务

这是正确的：这三种数据源类型可用于 UME。

2. 您可以使用 UME 管理控制台锁定用户。

判断此叙述是正确还是错误。

正确

错误

这是正确的：UME 管理控制台允许您管理用户。

3. 您可以直接在 UME 管理控制台中将权限分配给用户。

判断此叙述是正确还是错误。

正确

错误

这是正确的：将权限合并到操作中，然后管理员将其合并到角色中。可将 UME 角色分配给用户。

4. 术语 JEE 安全角色是 UME 角色的另一个名称。

判断此叙述是正确还是错误。

正确

错误

这是正确的：JEE 安全角色是 JEE 标准的一部分，主要用于声明权限检查。UME 角色是 JEE 标准的 (SAP) 扩展，用于可编程权限检查。

5. 如果激活紧急用户 (SAP*)，则管理用户（管理员、J2EE_ADMIN 或 J2EE_ADMIN_<SID>）也可以登录 SAP NetWeaver AS Java。

判断此叙述是正确还是错误。

正确

错误

这是正确的：如果激活紧急用户 SAP*，则其他用户无法登录 SAP NetWeaver AS Java。

6. 哪种方法可用于实施 SSO？

选择正确答案。

A 登录票证

B 断言单

C Kerberos 票据

D X.509 客户端证书

回答正确。登录票证、Kerberos 票据和 X.509 客户端证书可用于实施 SSO。

课程 1

配置到其他系统的连接

197

课程 2

附录：通过 Java 连接器体系结构识别与其他系统的连接

201

单元目标

- 列出一些通信方法
- 维护目标服务和 JCo RFC 提供者连接
- 找到 SAP Java 资源适配器的 JCA 连接工厂
- 维护 SAP Java 资源适配器的 JCA 连接工厂参数并创建新的 JCA Connection Factory

配置到其他系统的连接

课程概述

可以在不同位置建立与其他系统的连接。在本课中，您将了解可以维护此类连接的最重要位置。

业务示例

您正在使用 SAP NetWeaver AS Java，并且想要了解通信路径的最重要选项。



课程目标

完成本课程后，您将能够：

- 列出一些通信方法
- 维护目标服务和 JCo RFC 提供者连接

AS Java 和 EIS 之间的连接选项

存在 AS Java 可用于企业信息系统 (EIS) 的不同连接选项。例如，连接选项的类型也取决于 EIS。例如，我们将在本课程中主要介绍作为 EIS 的 AS Java 或 AS ABAP 系统。



AS Java

应用程序

服务

....

JCo 提供者

....

....

....

....

目标

....

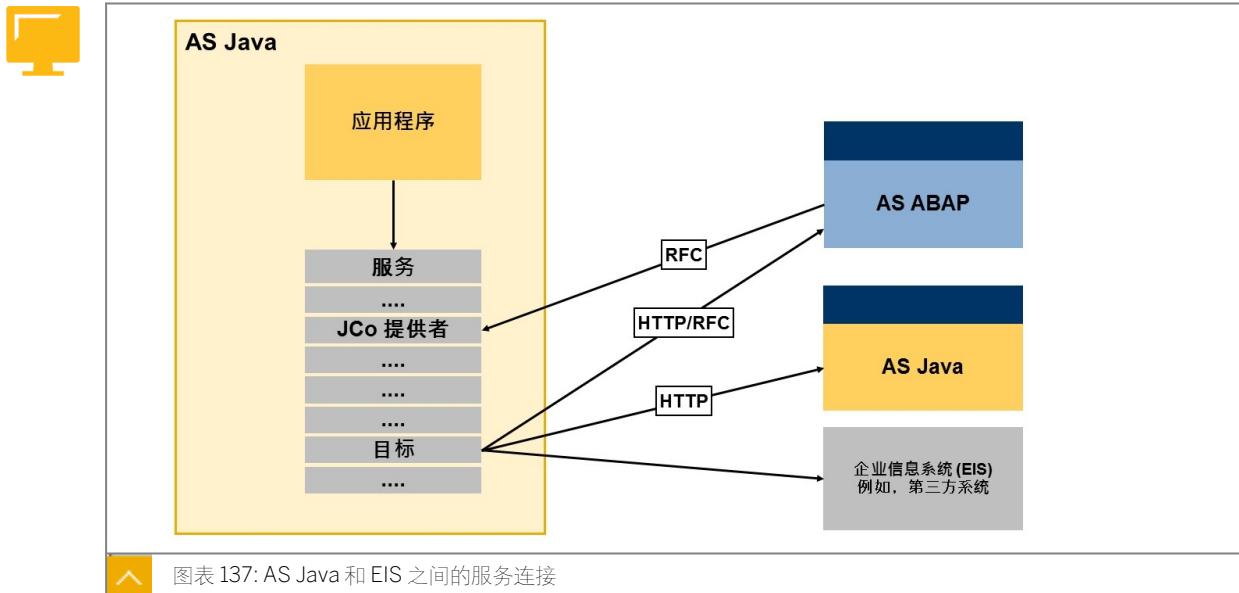
RFC

HTTP/RFC

企业信息系统 (EIS)
例如，
AS Java
AS ABAP
非 NetWeaver
第三方系统

图表 136: AS Java 和 EIS 之间的连接

AS Java 可以直接从应用程序打开出站连接，也可以通过服务建立连接。这些服务之一是目标服务，我们将在本课程中详细介绍该服务。本单元的附录涵盖应用程序与 EIS 的直接连接，连接类型取决于相应的适配器。应用程序可通过服务使用到 EIS 的连接。同样，服务可以使用其他服务的连接。



图表 137: AS Java 和 EIS 之间的服务连接

目标服务可以管理到 EIS 的 HTTP 和 RFC 连接。与 AS ABAP 的 SAP 系统的连接大多为 *RFC* 类型，而使用 AS Java 连接到 SAP 系统的连接大多为 *HTTP* 类型。在含 AS ABAP 和 Java（双栈）的 SAP 系统中，连接类型将取决于连接的打开主要针对 AS Java 还是 AS ABAP。但请注意：自 SAP NetWeaver 7.5 版起，不支持双堆栈系统。安装后，已在目标服务中创建某些条目（例如，用于与 SLD 的连接）。您可以在 NWA 中的配置 → 基础架构 → 目标下创建和维护目标。创建新目标时，定义通信类型 *HTTP* 或 *RFC*。在类型 *HTTP* 的连接中，通过 URL 确定与 EIS 的连接和要寻址的服务。如果 EIS 为要通过 *HTTP* 寻址的 AS ABAP，则可在目标系统的目录数据或客户端中定义主数据标识和语言。例如，在登录数据中，可以设置不同的验证机制，例如“输入用户名和密码”、“X.509 证书”、“断言票证”、“登录票”或“用户映射”。

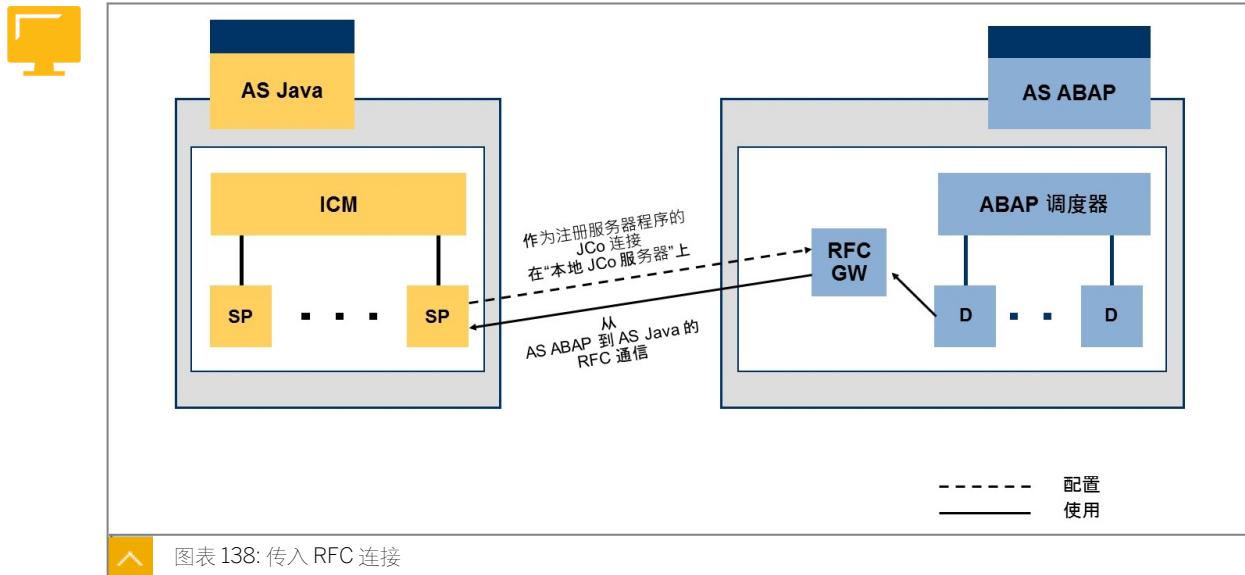
**提示：**

关于安全指南，您应该检查是否可以使用用户名/密码作为验证方法，还是最好使用另一种验证方法，例如“断言票证”。

在类型为 *RFC* 的连接中，指定目标服务器（目标主机）、实例编号（系统编号）、SID 以及与网关相关的数据。*RFC* 连接始终需要一个进行通信的网关。AS ABAP 系统通常涉及 *RFC* 连接。由于每个 AS ABAP 实例都包含网关，因此用于 *RFC* 通信。自 AS Java 7.10 起，每个 AS Java 中央服务实例都包含一个 *RFC* 网关，该网关也可用于 *RFC* 通信。

有关网关的数据包括运行网关的网关主机（大多数情况下，如果讨论的是 AS ABAP 实例，则与目标服务器规范相同）和通常在端口 `33<instance_number>` 上运行或可以指定为 `sapgw<instance_number>` 的网关服务（例如，目标实例的实例编号 10 的端口 3310 或 `sapgw10`）。您还可以在登录数据中的不同验证机制之间切换。如果已激活 *RFC* 跟踪，则在服务器目录中在实例的操作系统级别创建类型为 `jrfc<process ID of the server process>_<Nr>.trc` 的跟踪文件以及开发人员跟踪 (`dev_jrfc.trc`)。

JCo *RFC* 提供者服务负责传入的 *RFC* 连接。*RFC* 通信主要与 SAP NetWeaver AS ABAP 系统进行。由于 *RFC* 通信通过网关进行，因此主要使用 AS ABAP 实例的网关。



图表 138: 传入 RFC 连接

AS ABAP 是到 AS Java 的 RFC 通信的发起者。AS Java 中的 JCo RFC 提供者接收数据，因此，必须已建立 JCo RFC 提供者与网关之间的连接。您可以在 AS Java 的 NWA 中维护到网关的连接，路径为 配置 → 基础架构 → JCo RFC 提供者。必须启动与网关的连接，以便 AS ABAP 可以使用该连接与 AS Java 通信。网关连接在程序标识（JCo RFC 提供者的名称）下建立。必须在 AS ABAP 中创建连接类型 “T”的 RFC 目标（在事务 SM59 中维护）以进行通信；

为此，JCo RFC 提供者的程序标识（名称）指定为“已注册服务器程序”。AS ABAP 中 RFC 目标的名称可能与程序标识不同；但是，为清晰起见，通常会选择相同的程序标识名称和 RFC 目标。用于运行通信的网关数据在 JCo RFC 提供程序的服务器配置中指定；还指定 AS Java 通过此目标可以使用的并行连接数（服务器计数字段）。如果选择本地 JCo 服务器选项，则系统中只有一个服务器进程负责通信；此服务器进程建立与在服务器计数中配置的网关的连接数。如果取消激活了本地 JCo 服务器选项，则每个服务器进程都会打开与在“服务器计数”中配置的网关的连接数。

在标签页 资源库配置 中指定要使用此通信路径的 AS ABAP 系统数据。如果未选中 使用 RFC 目标复选框，则在此标签页上维护 AS ABAP 系统的数据。如果选中 使用 RFC 目标 复选框，则输入通过目标服务维护的目标并使用其中存储的连接数据。但是，在这种情况下，JCo RFC 提供者的程序标识也在网关中注册。

当然，必须在 AS ABAP 中为 RFC 目标维护同一网关的数据，与 JCo RFC 提供者或目标服务相同。



课程摘要

您现在应该能够：

- 列出一些通信方法
- 维护目标服务和 JCo RFC 提供者连接

附录：通过 Java 连接器体系结构识别与其他系统的连接

课程概述

在本课中，您将了解可以使用 SAP Java 资源适配器在其他系统中维护 Java 连接器体系结构 (JCA) 的连接数据。

业务示例

您正在使用 SAP NetWeaver AS Java，并且想要了解企业信息系统的应用程序通信路径。



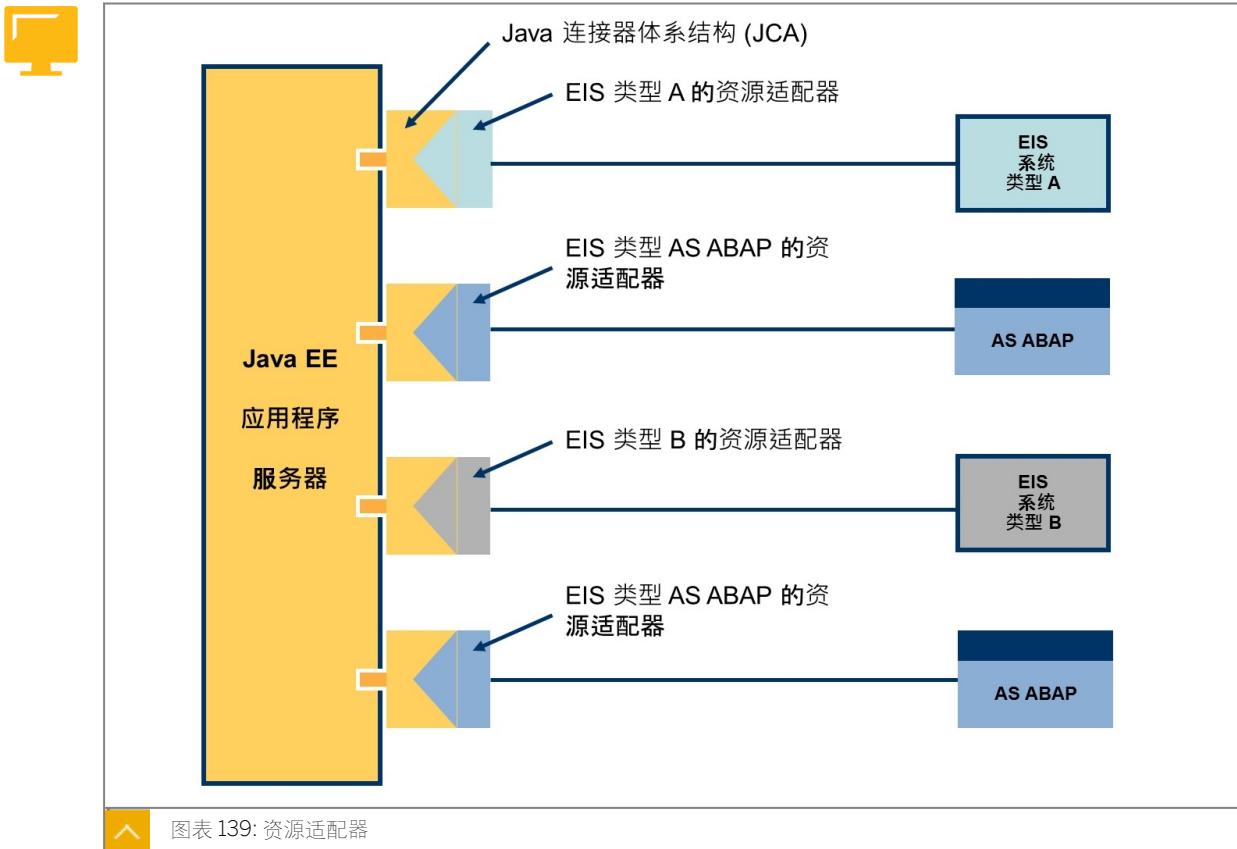
课程目标

完成本课程后，您将能够：

- 找到 SAP Java 资源适配器的 JCA 连接工厂
- 维护 SAP Java 资源适配器的 JCA 连接工厂参数并创建新的 JCA Connection Factory

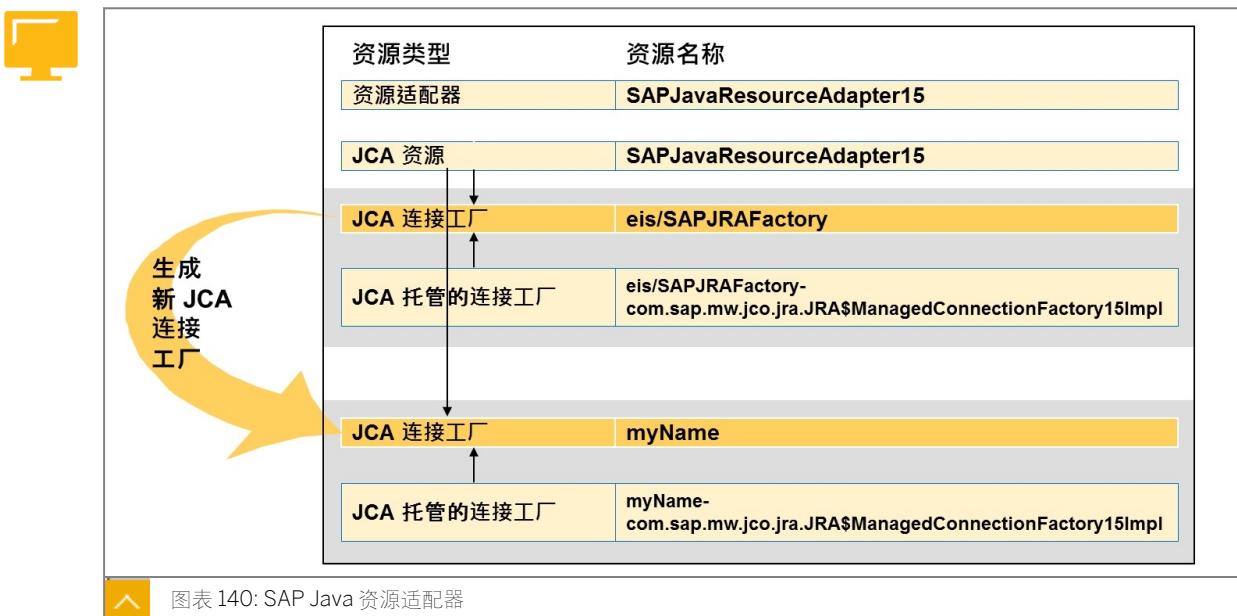
使用 SAP Java 资源适配器连接到 AS ABAP 系统

在上一课中，您将了解作为 EIS 通信路径的目标和 JCO RFC 提供者。此外，您已经知道应用程序可以建立到 EIS 的直接通信路径。Java 连接器体系结构 (JCA) 提供编程接口，允许开发人员通过适配器与 EIS 进行通信。



具有集成 Java 连接器体系结构 (JCA) 的 Java EE 应用程序服务器提供应用程序与企业信息系统 (EIS) 之间的通信路径。要通过 Java 连接器体系结构处理 EIS，EIS 需要支持 Java 连接器体系结构的资源适配器。“资源适配器”一图显示了 Java EE 应用程序服务器的每个 EIS 类型仅需要一个资源适配器来与 EIS 进行通信。资源适配器可用于每个 AS Java，因为 Java 连接器体系结构已集成到 AS Java 中。

在本课中，我们将了解 SAP Java 资源适配器，该适配器可用于建立与 AS ABAP 系统的连接，作为此类连接选项的示例。本课并不针对希望了解开发人员维护 EIS 通信路径的管理员，尤其是针对 AS ABAP 系统的管理员。“当您发现时，JCA Connection Factory”在这里起着决定性作用。



SAP Java 资源适配器 1.5 是用于与 AS ABAP 系统进行通信的适配器。连接数据在相关 JCA 连接工厂中维护。以下部分介绍如何从资源适配器转到 JCA 连接工厂。您可以使用菜单路径 配置管理 → 基础架构 → 应用程序资源 在 NWA 中找到资源适配器。如果在 显示 下限制为 资源适配器，则会在此处找到 *SAPJavaResourceAdapter15*。您可以在相关 JCA 资源标签页上找到 Java 连接器体系结构 (JCA) 的相关资源，从中可以使用按钮 **JCA 资源详细信息** 显示 JCA 资源的数据。可以在相关 JCA 连接工厂标签页上找到 **JCA 资源的所有 JCA“连接工厂”**，例如，作为模板提供的 *eis/SAPJRAFactory*。

每个 **JCA Connection Factory** 都包含 AS ABAP 系统的连接数据。此数据在配置属性标签页上维护。连接数据中包含有关目标服务器、系统编号、客户端等的信息。在此处还可以选择将目标存储为连接数据。为此，如果属性 **DestinationName** 尚未包含在 **JCA Connection Factory** 中并在其中存储目标，则创建新属性 **DestinationName**。



提示:

自 7.10 SPS6 起，可以使用目标。

如果在维护目标时强制输入密码，请移除此 JCA Connection Factory 中的属性 *Password*。

在 JCA 资源中，你可以使用“复制和添加新 JCA 连接工厂”来创建更多 JCA 连接工厂；在这里，你可以维护更多连接数据。为此，请在标签页命名空间 中维护 JNDI 名称（JNDI 代表 Java 命名和目录接口）。创建此类 JCA Connection Factory 时，将自动为 JCA Connection Factory 创建“**JCA Managed Connection Factory**”，并通过它运行实际通信。但是，在维护连接数据时，我们只对 JCA 连接工厂感兴趣。



课程摘要

您现在应该能够：

- 找到 SAP Java 资源适配器的 JCA 连接工厂
- 维护 SAP Java 资源适配器的 JCA 连接工厂参数并创建新的 JCA Connection Factory

单元 6

学习评估

1. JCo RFC AS ABAP RFC

判断此叙述是正确还是错误。

- 正确
- 错误

2. Java Connector Architecture(JCA) AS ABAP RFC

判断此叙述是正确还是错误。

- 正确
- 错误

单元 6

学习评估 - 答案

1. JCo RFC AS ABAP

RFC

判断此叙述是正确还是错误。

正确

错误

回答正确。 JCo RFC

AS ABAP

RFC

2. Java Connector Architecture(JCA)

AS ABAP

RFC

判断此叙述是正确还是错误。

正确

错误

JCA
ABAP

RFC

AS

单元 7

系统监控和故障排除

课程 1

了解跟踪和日志功能

209

课程 2

使用本地监控功能 (SAP MC 和 NWA)

221

课程 3

介绍 SAP Solution Manager 中监控工具的概念

227

课程 4

附录：通过 CCMS 将 AS Java 连接到中央监控系统

235

单元目标

- 使用日志查看器
- 介绍日志记录和跟踪之间的区别
- 使用日志配置
- 描述监控基础架构并使用 SAP MC 进行监控
- 使用 SAP NetWeaver Administrator (NWA) 进行监控
- 使用 NWA 调整临界值
- 描述 SAP Solution Manager 中的系统和应用监控
- 监控中央监控系统中的 Java 实例
- 说明从中央监控系统维护 Java 实例临界值所需的配置步骤。

了解跟踪和日志功能

课程概述

日志记录和跟踪是错误分析上下文中的重要功能。您可以配置信息写入日志文件的详细信息级别。可以使用日志查看器访问所有日志文件。

业务示例

您正在使用 SAP NetWeaver AS Java，并希望详细了解用于配置和评估日志文件的选项。由于大量日志信息是在 SAP NetWeaver AS Java 环境中创建的，因此熟悉显示日志文件的工具非常重 要。



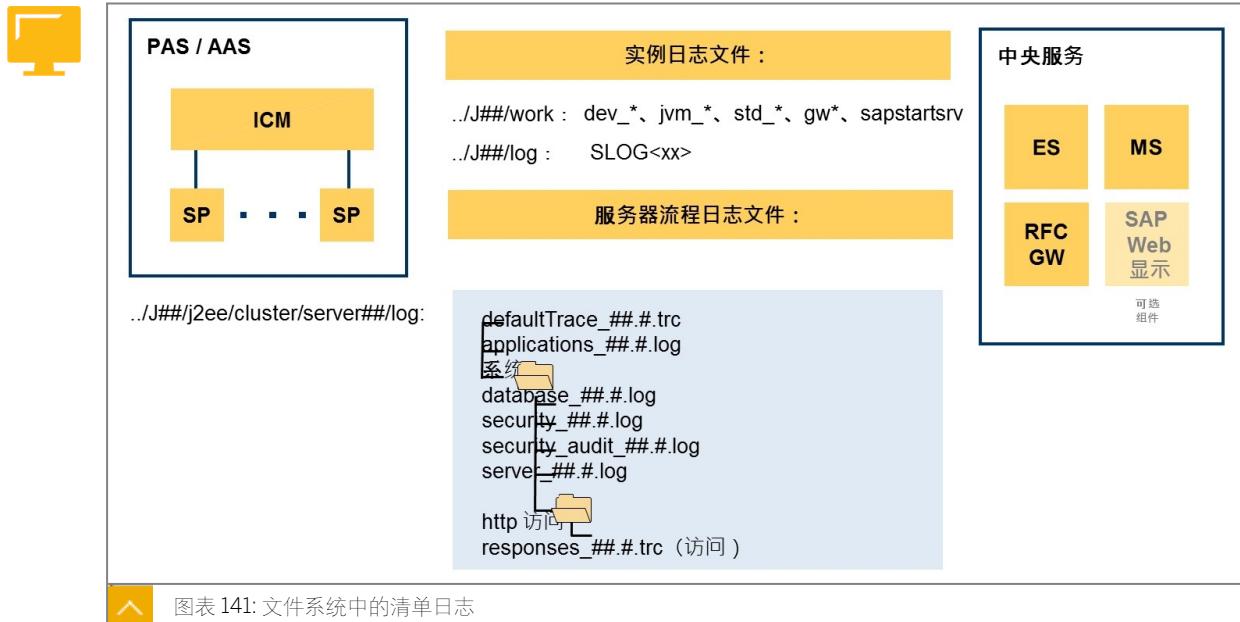
课程目标

完成本课程后，您将能够：

- 使用日志查看器
- 介绍日志记录和跟踪之间的区别
- 使用日志配置

日志和跟踪文件

所有 Java 节点将日志和跟踪信息写入文件系统中的文件。这些文件以特殊方式格式化。这种格式化使得在日志查看器中查看文件时，可以使用过滤器隐藏或显示特定条目。具有这种格式化的文件称为“ListLogs”。ListLogs 中的条目还包含 **Severity** 字段，用于指示条目的权重。部分清单日志在“文件系统的图“清单日志””中列出。对于每个 Java 服务器进程，在存储节点文件的文件系统中都有一个名为“log”的单独目录。日志文件和跟踪文件之间存在基本区别。日志文件有时也称为日志文件。**跟踪文件仅包含具有缺省名称的文件。** <xx>.trc，其中 <xx> 代表节点编号，<x> 代表序号。此处讨论的跟踪文件不应与其他“跟踪文件”（如开发人员跟踪）混淆。日志文件包括图中显示的其他文件。



对于 AS Java 服务器进程，可以有两种类型的日志文件：日志记录和跟踪文件。



因此，开发人员也可能对日志文件感兴趣，而系统管理员有时还需要检查跟踪文件以查找错误情况的原因。

日志查看器工具

为确保稳定的操作，应定期检查日志和跟踪文件中是否存在错误消息。

SAP 提供了用于自动分析日志和跟踪文件的机制。您可以通过两种方式评估和监控日志文件：

- 使用 AS ABAP 进行集中监控

如果使用充当中央监控系统的 AS ABAP，则还可以使用 ABAP 环境的标准监控方法。可以使用 CCMS（计算中心管理系统）每分钟搜索日志文件以查找预定义的搜索模式。如果代理找到模式，则会在中央监控系统中报告警报。管理员可以从该处收到基于警报的通知。

- 使用 AS Java 的基础架构监控（日志查看器）



注意：

本课重点介绍使用 AS Java 和相关基础架构进行监控。以下章节将更详细地介绍日志记录/跟踪基础架构。

日志查看器始终用于显示日志和跟踪文件，无论这些文件是由内核、服务、库还是应用程序创建。可以组合所有服务器节点的日志文件。日志查看器可以在日志文件中搜索具有特定加权（严重性）的条目。可以在以下变式中使用日志查看器：

日志查看器的变式：



- **SAP NetWeaver Administrator 中的日志查看器**

- 将自动注册运行时环境的日志和跟踪文件，以及正在运行的应用程序
- 提供预定义视图
- 您可以创建和保存用户定义的视图

- **SAP MC 中的日志查看器**

- 将自动注册运行时环境的日志和跟踪文件，以及正在运行的应用程序
- 系统停止时也可以显示日志和跟踪文件。

- **命令行日志查看器**

- 仅显示本地日志文件
- 可在部署应用程序期间激活
- 将二进制数据转换为可读格式
- 工具 LV 位于 \usr\sap\<系统标识>\<实例编号>\j2ee\configtool



注意：

本课程重点介绍 NWA 和 SAP MC 中的日志查看器。

SAP NetWeaver Administrator 中的日志查看器

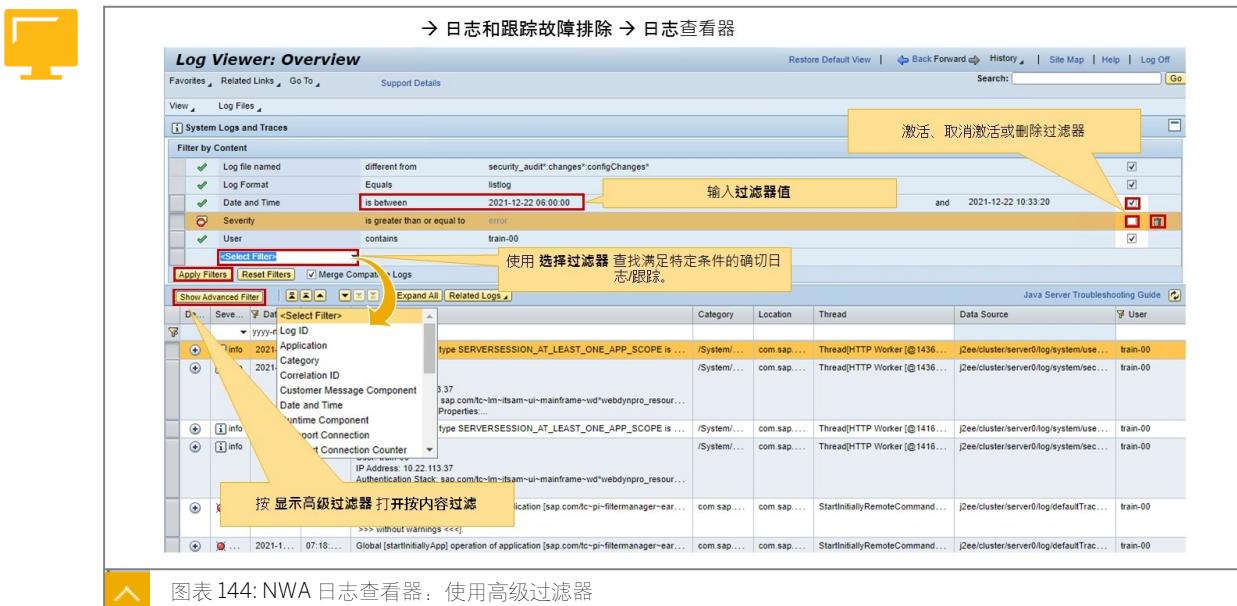
日志查看器作为 AS Java 中的服务运行。一旦 SAP Logging API 知道新日志，日志就会自动包含在日志中，您可以在日志查看器中显示该日志。



图表 143: NWA 日志查看器：概览和预定义视图

启动 AS Java 时会自动注册日志和跟踪文件，以便可以使用上述内容显示这些文件和跟踪文件。日志查看器变式。在 NWA 中，您可以通过以下路径故障排除 → 日志和跟踪 → 日志查看器调用日志查看器。提供了多个预定义视图（图：NWA 中的日志查看器：预定义视图），您也可以保存自己的用户定义视图。预定义视图通常不显示所有的日志和跟踪条目。相反，它们受视图本身中的过滤器限制。

您可以使用显示高级过滤器按钮通过过滤器激活对所选视图的更多限制，并将其另存为用户定义（自定义）视图。有关详细信息，请参阅图“NWA 中的日志查看器：过滤器”。



图表 144: NWA 日志查看器：使用高级过滤器

使用 显示高级过滤器 显示 按内容过滤 区域。您可以使用按钮<Select Filter>创建多个过滤器。如果按 日志源 进行过滤，则可以将视图限制为不同实例或单个节点。通过名为 的过滤器日志文件，可以过滤特殊数据源，如 defaulttrace、security_audit 等。此处关注的其他过滤器可能是消息、日期和时间、用户、类别、位置等。然后，已经以这种方式微调的筛选视图可以存储为自定义视图。如果要删除过滤器，请选择过滤器并使用垃圾桶进行删除。

如果识别出要查看相关消息（可能来自其他文件或相关日志和跟踪信息）的条目，则通常过滤相关日志很有用。您可以使用 → 视图定制布局 将更多日志属性显示为列。

在详细信息列中，您可以激活或取消激活条目的详细信息。

专家视图

可以使用 *Log Format* 在 ListLog 和 TextFormat 之间进行选择。如果选择 ListLog 限制，则跟踪和日志数据均可供显示。如本课开始时所讨论的那样，此日志和跟踪数据存储在不同的文件中（另请参见图：“文件系统中的清单日志”）。可以使用名为 的日志文件选择要显示其数据的文件。如果像在预定义视图中一样，您想要显示所有 ListLogs 中的组合数据，则应选择 合并日志（如果可能）。

如果使用名为 的日志文件，则可以指定要包含或排除数据的文件的名称模式。因此，“日志格式等于 ListLog”以及“名为 DefaultTrace* 的日志文件”和“合并日志（如果可能）”与预定义的开发人员跟踪视图产生相同的结果。如果要查看 SAP 日志视图中的数据，只需选择“名为“不同于 DefaultTrace*”的日志文件”。

如果可能，无法使用合并日志合并文本格式的文件。例如，如果选择 TextFormat，则还可以显示 dev_server# 文件等文件。



提示：

如果仅选择 可能时合并日志 且未指定任何其他限制，则可以使用“显示日志文件”选择所有日志和跟踪文件的组合或单个文本格式文件。

SAP MC 中的日志查看器

仅当 AS Java 正在运行时，才可以使用 NWA 中的日志查看器。使用 SAP MC 中的日志查看器，您可以选择在 AS Java 系统未启动的情况下显示和过滤日志。

The screenshot shows two views in the SAP Management Console:

- Log Files (33)**: A table view showing log files for the system. The table includes columns: Filename, Filesize, Modification Time, and Format. A yellow callout box points to the 'Format' column with the text: "查找各种日志：
• dev
• SLOG<##>
• defaultTrace<##>.trc".
- Log File**: A detailed view of a specific log file. It shows entries with columns: Time, Severity, Filename, Details, and Ted. A yellow callout box points to the search bar with the text: "使用过滤器选项在系统范围内或每个实例中搜索所有相关文件".

图表 145: SAP MC 中的日志查看器：分析日志文件

您可以右键单击并使用菜单条目 分析日志文件 显示 SAP MC 系统范围或每个实例中的日志。这将显示工作目录中的 ListLogs 和开发人员跟踪。您可以限制为定义的时间期间或严重性。为此提供“全部”、“警告”和“错误”严重性。如果选择严重性“错误”，则表示显示类型“错误”的严重性（例如，致命严重级的“严重”级）。可以针对不同字段过滤显示的数据。请注意，在搜索中会对

大写和小写进行区分。如果只想搜索部分文本，则可能需要在过滤器的开头或结尾输入“*”作为通配符字符。您可以使用“<”（小于）、“>”（大于）和“!”进行过滤对于数值“不等于”。单击字段名称以对字段进行排序。选择 **Ctrl** 进行多重过滤。

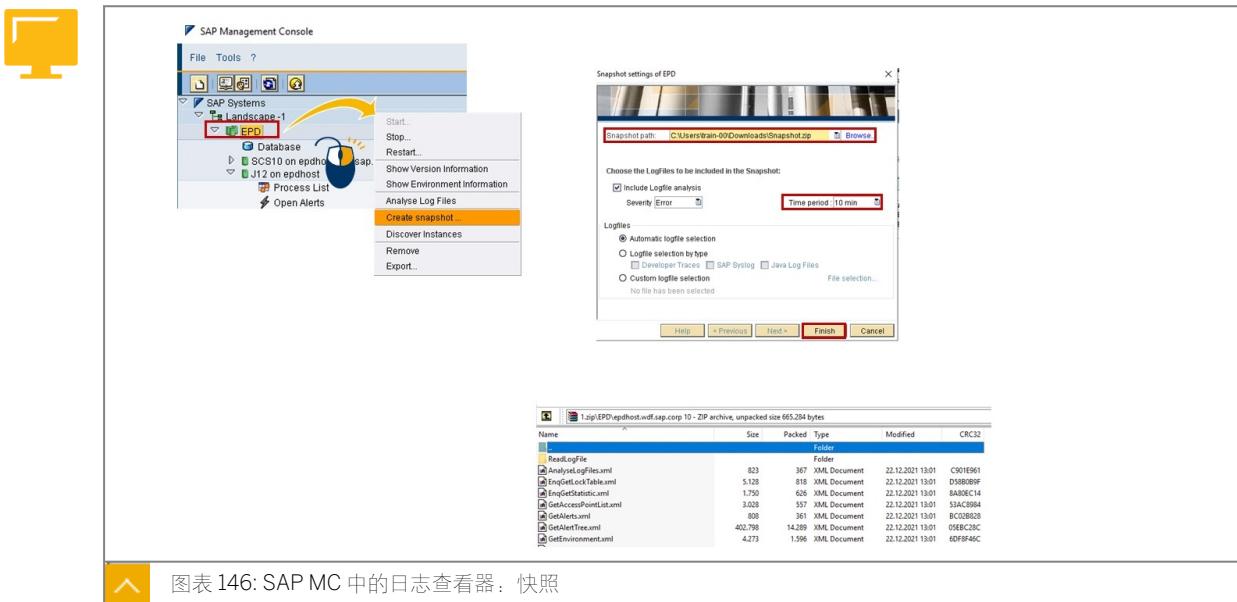
“正则表达式”也可以用作过滤器，它们通过“正则表达式引入：”。可以使用表达式 **regex:** **(.*log) | (.*trc)** 作为“文件名”和开发人员跟踪的过滤器已隐藏。

使用以下 URL 获取有关“正则表达式”的详细信息：<http://download.oracle.com/javase/1.5.0/docs/api/java/util/regex/Pattern.html>

您可以在 日志文件 下的实例节点中选择并显示各个日志。

快照

使用快照将信息从 SAP MC 写入 “.zip” 文件。此文件包含有系统状态的所选信息，包括开发人员跟踪和 ListLogs 的一部分。例如，可以将快照发送到 SAP 进行错误分析，也可以包含在 SAP MC 或 SAP MMC 中以便稍后进行错误分析。



图表 146: SAP MC 中的日志查看器：快照

可以使用菜单 **File → Load snapshot** 将快照包含在 SAP MC 中。

在快照中，实例或系统的相关信息可以像快照时一样显示。可以使用日志文件显示和评估快照中包含的开发人员跟踪和 ListLogs。可在分析日志文件下将过滤器设置为快照中的列。无法再在快照中更改评估设置（严重性、时间、条目）。快照可以在系统和实例级别生成。可以通过右键单击并选择“创建快照”来完成此操作。

日志记录和跟踪

日志文件有两种类型：记录文件和跟踪文件。



在 Java 服务器进程的日志目录中 (`../.J##/j2ee/cluster/server##/log`)，您可以区分日志和跟踪文件，如下所示：

日志记录

- 记录正常和异常事件
- 系统或应用程序的运行时信息写入日志文件
- 正常操作期间处于活动状态
- 日志存储在 `*.log` 文件中
- 日志分为多个类别：
 - 系统（服务器、网络、数据库、安全）
 - 应用程序
 - 性能
- 每个类别指向一个或多个日志目标（文件系统中的存储位置）

跟踪

- 记录应用程序的流程流
- 在开发期间使用，用于生产环境中的错误检测
- 通常在 `defaultTrace_##.##.trc` 文件中写入的所有应用程序
- 跟踪构建为位置。

位置表示定义的编码范围，例如类或软件包。

通常，系统管理员使用日志文件来识别系统运维中
的问题。

通常，跟踪文件由支持工程师和开发人员使用。

图表 147: 请记住：日志和跟踪：定义（类别和位置）



注意：

表示定义的编码范围，例如类或软件包。

AS Java 的日志记录/跟踪基础架构

跟踪和日志显示在日志记录/跟踪基础架构中。AS Java 的日志记录/跟踪基础架构包括：

SAP Logging API, 日志管理器

SAP Logging Infrastructure 由 SAP Logging API 和日志管理器组成。日志管理器负责写入日志和跟踪文件。日志管理器根据严重性将系统或应用程序的日志信息写入日志文件。

日志管理器是 JEE 服务器结构中的中央管理器。此经理是启动的第一个经理。在此处配置所有日志和跟踪的存储位置。

实例的所有日志和跟踪文件均写入目录 `J2EE-Root/cluster/Server<Nr>/log`（例如，`/usr/sap/<SID>/<Instanz>/j2ee/cluster/server0/log`）。

日志和跟踪文件的条目具有不同的严重性（**严重性**）。这意味着，例如，系统仅将错误、仅错误和警告或调试模式中的所有信息写入日志或跟踪文件。

|  Log Manager | Log Controller | Destinations |
|---|---|--|
| <p>Log Manager</p> <p>Module that <i>manages the process of logging system events</i>. The Log Manager is part of the Java Enterprise Runtime and is the first manager to be started at system startup.</p> <p>Using the Log Manager properties, you can reconfigure the default system <i>log archiving</i> and tracing behavior.</p> | <p>Log Controller</p> <p>Java Object which <i>manages the writing of log and trace messages</i>:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Category - describes messages specific to distinguished problem areas. It is used to emit log messages. Typical problem areas are: databases, networking, security auditing, and others. • Location - describes messages that originate from delimited source code areas. It is used to emit trace messages. | <p>Destinations</p> <p>Is predefined by the SAP Logging Application Interface (API). Each log destination type can print messages in the following formats:</p> <ul style="list-style-type: none"> • TraceFormatter, • XMLFormatter • ListFormatter. |
| Levels of Severity | | |
| <ul style="list-style-type: none"> • DEBUG: For debugging purpose, with extensive and low level information. • PATH: For tracing the execution flow. • INFO: Informational text, mostly for announcing what has been performed. • WARNING: The application can recover from an anomaly and fulfill the required task, but needs attention from a developer/operator. • ERROR: The application can recover from an error, but it cannot fulfill the required task due to the error. • FATAL: The application cannot recover from an error, and the situation causes fatal termination. | | |



图表 148: 日志记录基础架构和严重性

在日志配置器服务中配置日志和跟踪

NWA 中，您可以在 故障排除 → 日志和跟踪 → 日志配置 下为 AS Java 和已部署应用程序的组件执行日志记录/跟踪配置。

可以在 日志配置 下的 配置工具 中执行以下操作：

日志配置的功能：



- 更改严重性（在配置工具和 NWA 中）
- 添加、更改和删除日志目标（存储位置）（配置工具）
- 添加、更改和删除日志格式化程序（配置工具）



提示：

通常只需更改严重性。所有其他设置均供专家使用。

类别（日志文件）和位置（跟踪文件）配置日志目标。日志目标允许您确定日志/跟踪文件的存储位置（大小和数量）。

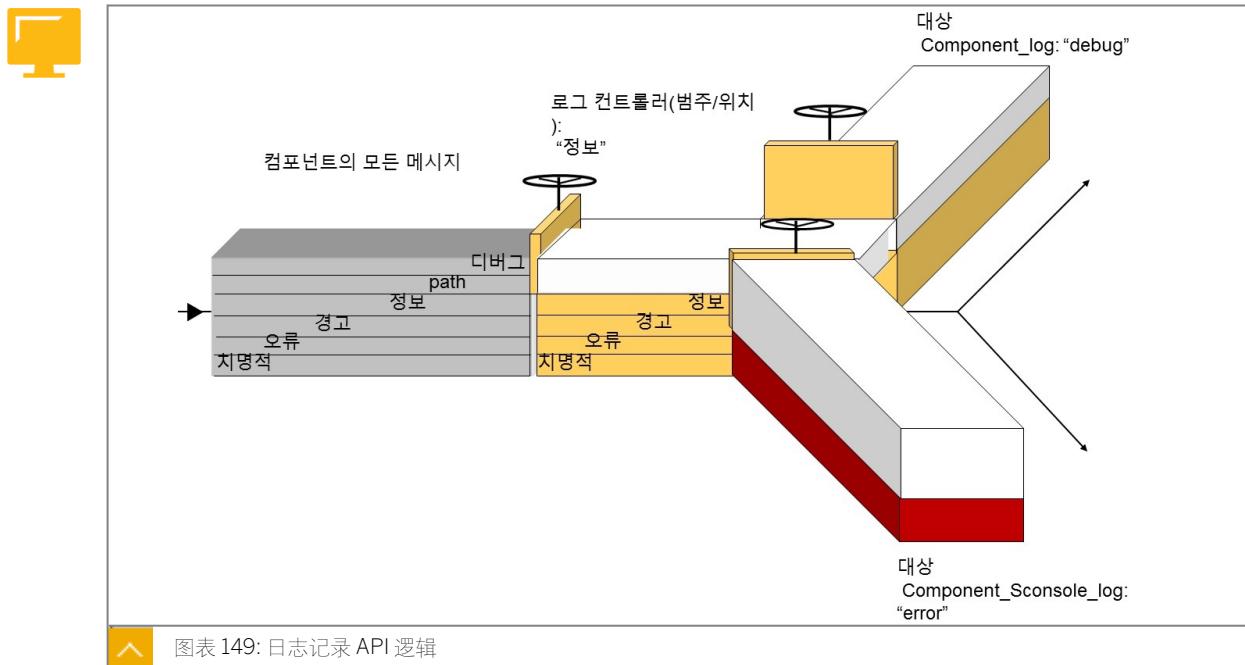
格式程序是不同格式（例如 XML、trace 和 list 格式）的文件的格式化程序。

更改严重性

可以为各个类别和位置设置严重性。这些严重性控制记录到 ListLogs 的消息。仅记录具有相同严重性或更高级别的消息。例如，如果为某个位置设置了严重性“错误”，则会记录所有严重性为“错误”、“警告”或“无”的消息。要分析问题，可以将严重性调整为相关类别或位置的较低严重性，以便在清单日志中找到更多详细信息。

位置的缺省值通常为 ERROR，类别的缺省值通常为 INFO。

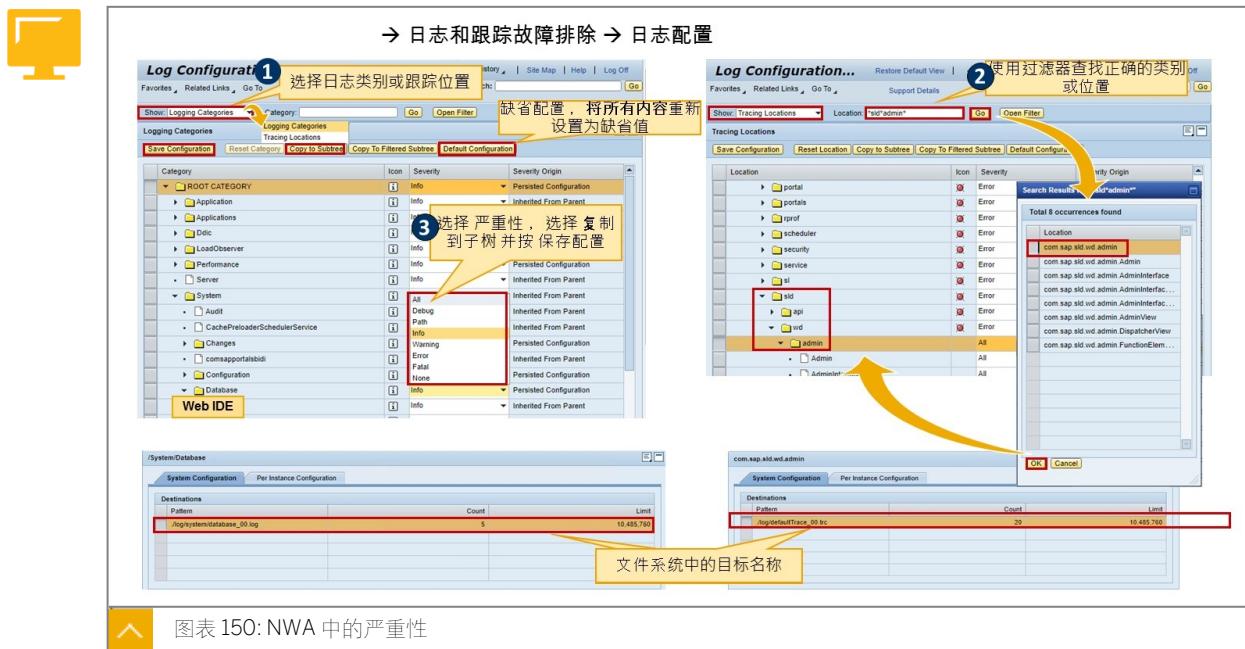
下图尝试说明日志控制器与目标之间的连接：



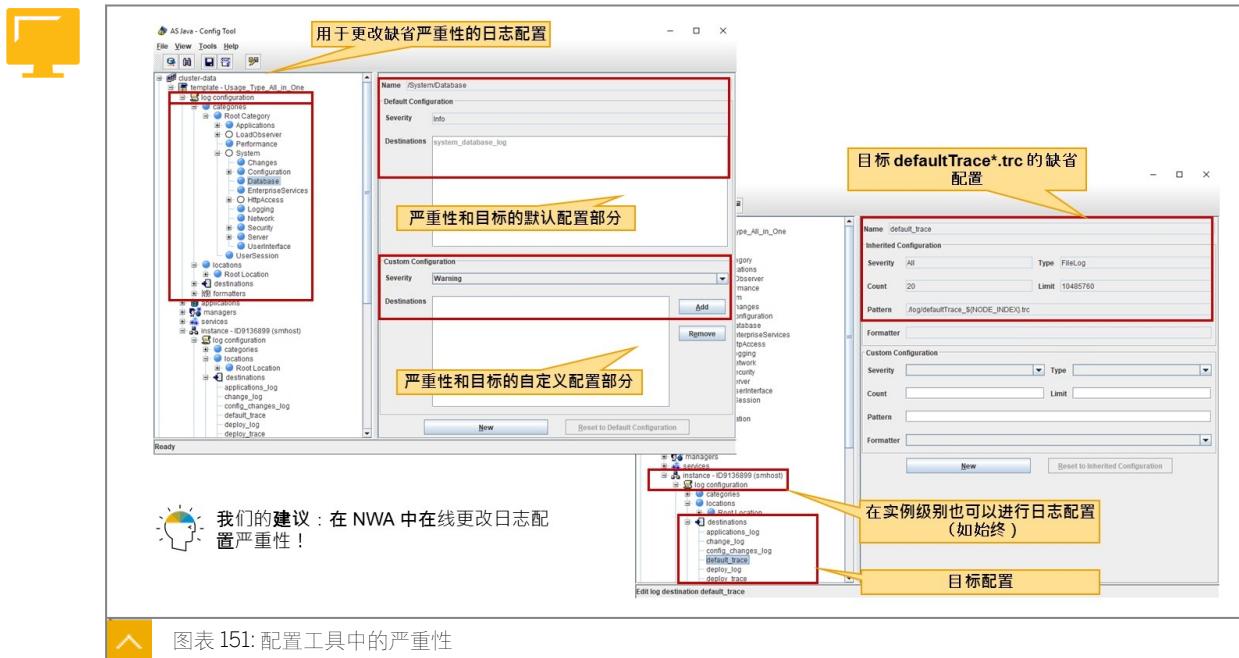
使用 SAP NetWeaver Administrator，可以按照与配置工具相同的方式更改类别（日志）和位置（跟踪）严重性的设置。类别和位置都有一个单独的视图，可以在这些视图中调整严重性。

在 NWA 中，通过 → 故障排除日志和跟踪 → 日志配置 转到日志配置。

在此，您可以选择是否要为类别或位置设置严重性。使用过滤器选项快速查找所需的位置或类别。



在较低日志配置区域中，您可以在“系统配置”和“每个实例配置”标签之间切换（图：“NWA 中的严重性”）。在“系统配置”中，你会看到“日志目标”下定义的存储位置以及写入条目的文件的名称。可以使用“每个实例配置”视图为各个实例设置其他“严重性”。如果为实例设置了不同的严重性，“则不会”在上方框中显示为严重性。还可以将严重性复制到下级节点。如果要将类别或位置重置为 SAP 提供的值，可以分别使用重置类别或重置位置按钮执行此操作。



图表 151: 配置工具中的严重性

还可在配置工具中调整严重性。您可以在模板设置或实例特定中执行此操作。可在配置工具的模板中找到类别的严重性，例如，通过群集数据 → 模板 → 日志配置 → 类别。与 NWA 中的日志配置一样，为类别指定存储位置（日志目标）。该位置只有一个日志目标，即“default_trace”。您还可以调整日志目标中的严重性。它们指定必须在目标中允许消息的最低严重性。位置和类别的严重性控制从应用程序和系统组件发出哪些消息，并且在目标级别，存在另一个控制哪些消息允许进入目标的机制。通常为 SAP 提供的目标设置“全部”严重性。“日志记录 API 逻辑”一图说明了这一事实。

调整日志目标

工具中，您可以在日志配置下找到目标。您可以在此创建新目标或更改现有目标。在模式中对存储地点进行设置。您还可以在此维护日志格式（格式程序字段）和筛选设置。

注意：

如果要创建新的日志目标，应定义文件类型。有两种文件类型，*FileLog* 和 *ConsoleLog*。对于 *FileLog* 类型，还需要制定以下规范：模式、最大文件大小和文件数量。

例如，如果您正在使用 UNIX 操作系统并想要在控制台上查看日志文件，则通常只需要调整日志目标。在这种情况下，需要将日志格式更改为 *ConsoleLog*。日志格式化程序直接连接到 LogDestinations。

调整日志格式事务

工具中，可以看到日志配置下的格式程序；可在此处更改现有日志格式程序。您需要维护字段模式和类型。SAP 提供类型 *ListFormatter*、*TraceFormatter* 和 *XMLFormatter*。*ListFormatter* 表示日志条目可由应用程序（如日志查看器）处理。*XMLFormatter* 以 XML 样式输出元素。*TraceFormatter* 是用户可以读取的格式化程序。仅可使用 *TraceFormatter* 维护第二个字段模式。

**提示：**

通常不需要维护日志格式化程序，因为 SAP 提供了相应的日志格式化程序。

日志归档

日志管理器提供**日志归档**选项。日志文件按特定间隔自动归档。通过配置工具（管理器 → 日志管理器）激活此功能。将参数 `ArchiveOldLogFiles` 更改为值 `开`。默认情况下，归档存储在目录 `J2EE-root-directory/cluster/<server>/log/archive` 的 AS Java 上（例如，`/usr/sap/<SID>/<instance>/j2ee/cluster/server0/log/archive`）。参数 `ArchivesDirectory` 定义归档的存储位置。不会自动删除归档本身。需要手动执行此操作。



使用配置工具：选择模板或实例级别，输入自定义值，按设置自定义值，然后按保存。

使用 NWA：选择模板或实例级别，按修改，输入自定义值并按保存

如果启用归档流程，则五组完整文件将转换为 ZIP 文件，并作为归档目录存储在文件系统中。ZIP 文件完成后，新日志将继续覆盖旧日志文件。



如果启用归档流程，则五组完整文件将转换为 ZIP 文件，并作为归档目录存储在文件系统中。ZIP 文件完成后，新日志将继续覆盖旧日志文件。



图表 152: 日志归档



课程摘要

您现在应该能够：

- 使用日志查看器
- 介绍日志记录和跟踪之间的区别
- 使用日志配置

使用本地监控功能 (SAP MC 和 NWA)

课程概述

SAP NetWeaver AS Java 提供了一个基础架构，使监控数据可用。该监控数据可显示在 SAP MC 和 SAP NetWeaver Administrator (NWA) 中。在后一种工具中，您还可以为此数据设置临界值。临界值确定数据在监控器中显示的颜色。

业务示例

您正在使用 SAP NetWeaver AS Java。监控对于保护稳定的系统环境非常重要。它允许提前识别某些错误情况。SAP NetWeaver AS Java 提供了一个基础架构，使监控数据可用。该监控数据可在 NWA 中显示。



课程目标

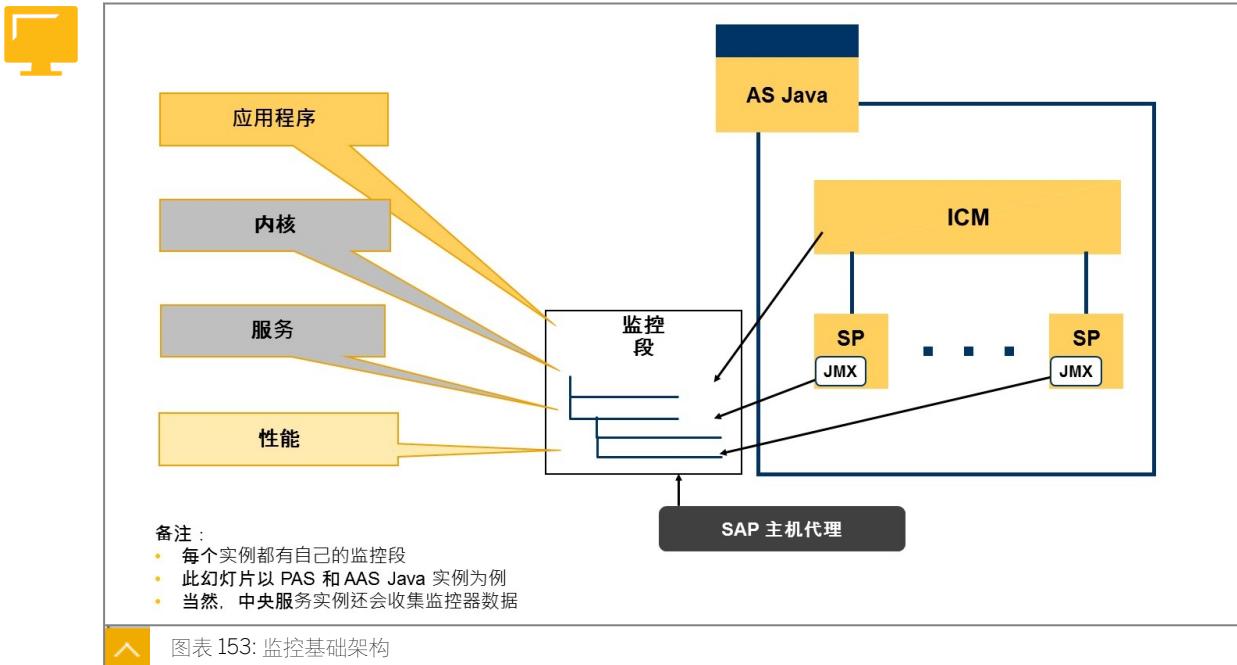
完成本课程后，您将能够：

- 描述监控基础架构并使用 SAP MC 进行监控
- 使用 SAP NetWeaver Administrator (NWA) 进行监控
- 使用 NWA 调整临界值

监控基础架构

中的监控基于标准 Java 管理扩展 (JMX)。JMX 提供用于监控器的灵活管理基础架构。JMX 基础架构允许不同的资源注册为供应商以监控数据。通过 JMX API，为所有服务器组件（服务、接口、库和管理器）以及使用 MBean 的应用程序提供数据。JMX 监控器的数据存储在监控段中。

由于 JMX 是标准，因此这可确保外部工具也可以访问监控数据。外部工具通过 JMX API 连接，可以在 JMX 监控器中显示所有当前值。他们还可以创建、删除和更改组，以及安装和卸载监控器节点。JMX 基础架构由 JMX 适配器服务提供。



在 sapstartsrv 启动期间，将创建监控段。AS Java 数据收集器存储监控段中监控对象的当前状态和待处理警报。已完成的警报将从监控段中移除。

监控基础架构中的数据分为多个区域，如内核、服务、性能和应用程序。

- **应用程序**: 此分支包含在 AS Java 上运行的应用程序的状态信息，这些应用程序的监控功能在编码中实施。这是可配置的监控器类型，因为您可以指定在监控器中为自己的应用程序显示哪些信息。应用程序开发人员通常在应用程序分支下创建自己的监控器和对象。

监控器表缓冲区始终与其他项目一起显示在应用程序区域中。

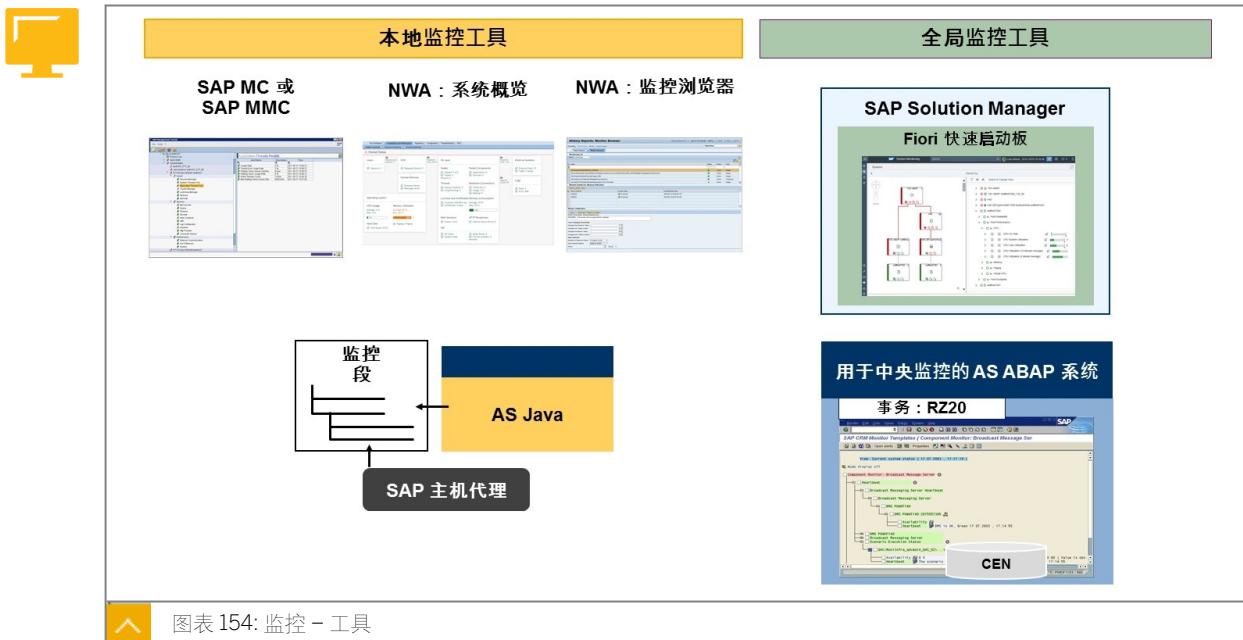
- **内核**: 注册用于监控的管理器的状态信息显示在内核条目下。
- **服务**: 为监控而注册的服务的状态信息显示在“服务”条目下。
- **性能**: 性能区域显示有关 AS Java 性能测量的可用数据，例如与外部系统的通信。



注意:

监控分支（如 内核 和 系统）是为系统直接自动收集的数据预留的。

监控数据有多种操作工具。



本地监控工具

SAP MC 和 SAP MMC

通过 SAP MC 和 SAP MMC，您可以查看监控属性的当前状态和待处理警报。SAP MC 和 SAP MMC 直接与 sapstartsrv 通信，并从 AS Java 的监控段中获取信息，这意味着 AS Java 的性能问题等不会影响监控和警报。

系统概览

系统概览有两个版本。一个版本在 NWA 中可用，另一个版本可通过 sapstartsrv 获得（这称为离线系统概览）。系统概览为您提供一些监控属性及其值的当前状态的图形概览。NWA 中的系统概览为显示的属性提供到 NWA 专家功能的导航。

监控浏览器

NWA 中提供了监控浏览器。监控浏览器显示监控属性的当前状态，您可以维护临界值和激活/取消激活监控属性。

中央监控工具

SAP Solution Manager

SAP Solution Manager 中的系统监控应用程序提供技术系统当前状态的概览，包括相关的实例、数据库和主机。

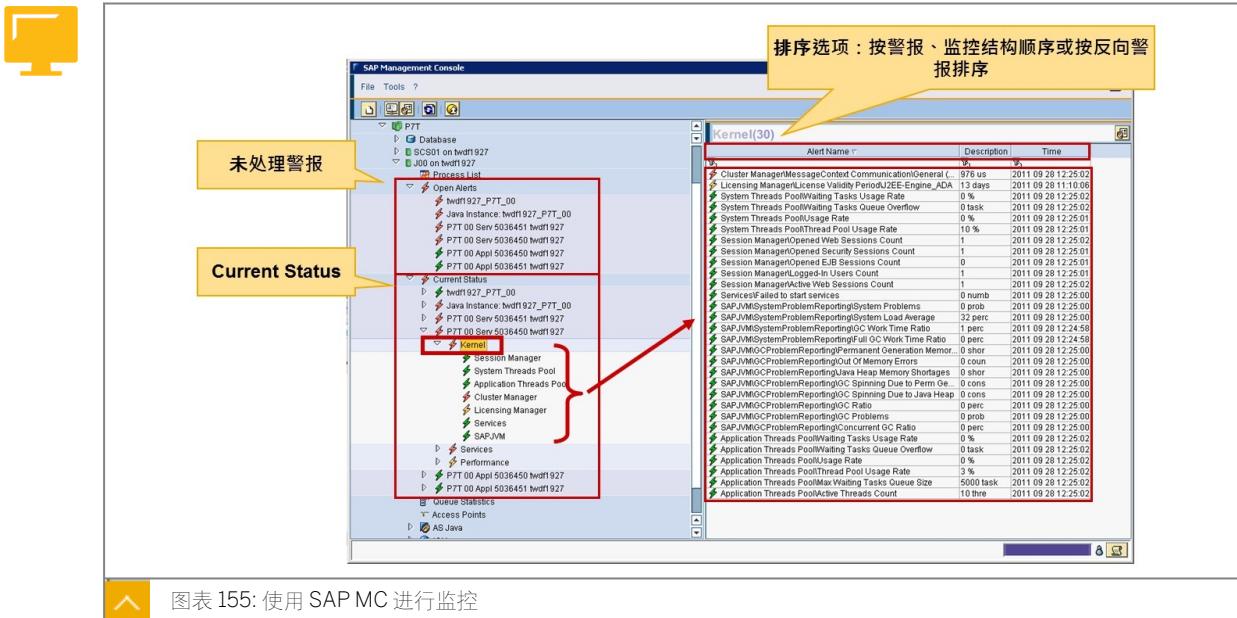
“系统监控”基于“可用性”、“性能”、“异常”和“配置”四个类别的定期自动检查。在每个类别中，可以为每个被管理对象定义多个指标项和相应的临界值。

配置基于模板概念。预定义模板可用作派生自有客户特定模板的起点。

CCMS 监控 RZ20

CEN（中央监控系统）中的 RZ20 是用于监控多个 SAP 系统及其操作系统的工具。如果是警报和自动感应方式，您可以设置附加通知。除此之外，您还可以查看监控属性的当前状态和待处理警报。您可以维护临界值并完成待处理警报。RZ20 从 AS Java 的监控段中获取信息，这意味着，例如，AS Java 的性能问题不会影响 CEN 系统中的监控和警报。

使用 SAP MC 进行监控

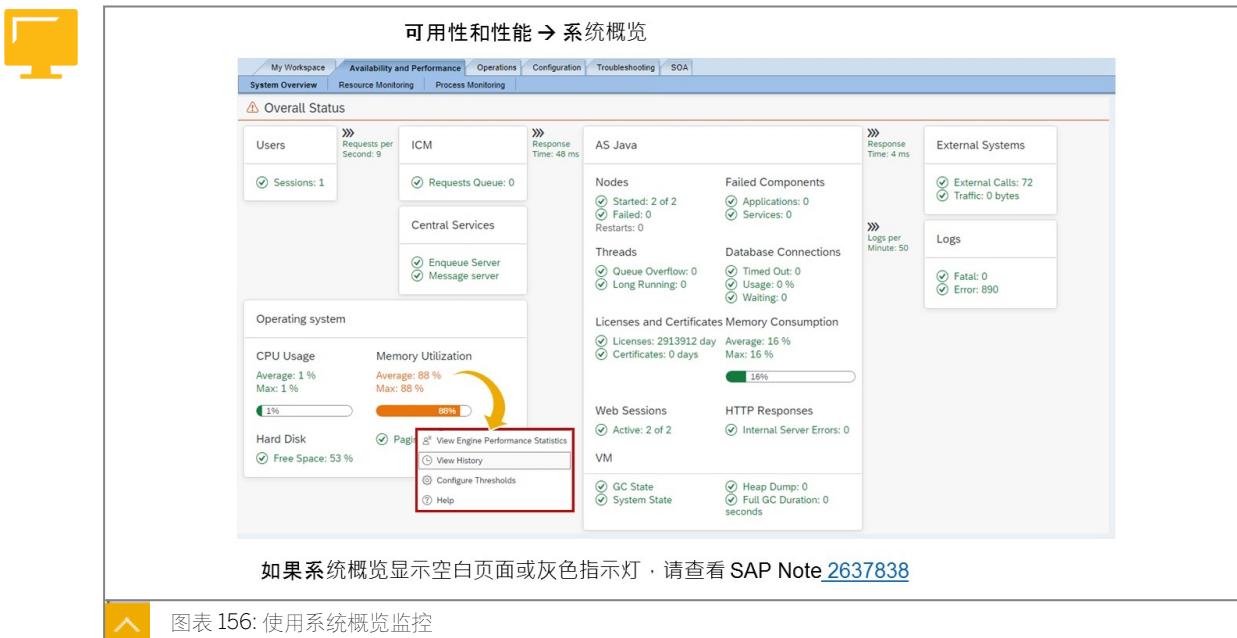


图表 155: 使用 SAP MC 进行监控

SAP MC 或 SAP MMC 中的监控区域分为两部分。一个区域用于当前状态，另一个区域显示待处理警报。每个区域都分为多个部分，例如 Java 实例、服务器或应用程序，您可以在其中向下钻取。如果从一个服务器进程中选择内核，则会在右侧窗口窗格中显示所有监控属性。时间表示从 AS Java 报告值的时间。您可以通过选择监控属性并从上下文菜单中选择所有警报来查看监控属性的所有可用警报。此选项在当前状态区域和打开警报区域中可用。

在右侧窗格中，按警报名称标题上的鼠标左键，选择不同的排序条件。每次点击都会“按警报”、“监控结构的顺序”或“按反向警报”排序。

使用系统概览监控



图表 156: 使用系统概览监控

您可以在工作集 系统总览 的 可用性和性能 工作中心访问 NWA 中的 系统总览 。其显示所显示监控属性的当前值，并且您可以通过选择监控属性上的主要鼠标按钮导航到其他功能。

在所选属性中，以下信息可用：

- 使用基于上下文的分析方法，您可以获取有关监控值的更多信息，甚至解决问题
- 查看历史记录以跳转到历史记录报表应用程序
- 在“监控浏览器”应用程序中配置阈值以配置此指标项的阈值
- 访问此指标可用在线文档的帮助

使用监控浏览器监控

根据 SAP NetWeaver Administrator (NWA) 中的“指示灯系统”，监控属性的当前状态值以警报颜色显示，数据在监控浏览器中显示。您将转到具有可用性和性能 → 资源监控 → 历史记录报告的监控器浏览器。在此，您可以选择 监控器浏览器 标签。

可用性和性能 → 资源监控 → 历史记录报表

History Reports: Monitor Browser

Favorites, Related Links, Go To, Support Details

History Reports, **Monitor Browser**

Monitoring List, Show: Active/Used

Name

/Performance/System/Memory Utilization
/Services/Connector Service/Standalone/ajax/resource.cci/ConnectionFactory/SDK_SAP0/WaitingForManagedConnectionCount
/Performance/System/Free Disk Space (GB)
/Services/Log Configuration/MessageLog frequency
/Kernel/SAP/UISystem/ProblemReporting/GC Work Time Ratio

Monitor Details for: Memory Utilization

Retrieves Monitor Value

Server Node ID, Current Value, Last Reporting Time

Monitor Configuration, Save, Deactivate, Restore to Default

Monitor Group Name: MemoryUtilizationGroup
Description: This monitor shows system Memory utilization

Color Changing Thresholds, Changes from Green to Yellow, Changes from Yellow to Red, Changes from Red to Yellow, Changes from Yellow to Green

Data Collection, Reaction on Resource Failure: Unregister monitor, Data Collection Method: Polled by monitor, Period: 1 Minute

节点的当前值

取消激活或激活

阈值维护

图表 157: 使用监控浏览器监控

在监控器浏览器中，有两个视图，一个用于已激活/已使用 监控属性，另一个用于未激活/未使用 监控属性。在监控器浏览器中，您可以**激活/取消激活** 监控器属性（不存在用于激活或取消激活监控属性的其他工具）。在监控器浏览器的下半部分，您可以看到数据收集的期间。

在 NWA 中，监控器浏览器显示系统中所有正在运行的节点以及所选监控属性的当前值。

临界值确定何时触发哪个警报（监控器中的颜色）。对于根据系统单独调整的工作监控，应调整临界值。在 监控配置 区域，可以维护临界值。

在监控器本身中，以不同颜色标识状态。当值超过或低于阈值时，颜色会发生变化。错误以红色突出显示并传递到监控器的最高级别。您可以通过展开监控器找到出现的警报。监控器中可以显示以下颜色：



课程摘要

您现在应该能够：

- 描述监控基础架构并使用 SAP MC 进行监控
- 使用 SAP NetWeaver Administrator (NWA) 进行监控
- 使用 NWA 调整临界值

介绍 SAP Solution Manager 中监控工具的概念



课程目标

完成本课程后，您将能够：

- 描述 SAP Solution Manager 中的系统和应用监控

SAP Solution Manager 中的监控和警报基础架构（MAI）

监控和警报基础架构（MAI）已在 SAP Solution Manager 7.1 中引入，作为 SAP 集中监控应用程序的标准。MAI 允许稳定、可靠地运行复杂的异构系统架构。



注意：

可在 SAP Solution Manager 中监控和分析的指标项集不限于计算中心管理系统收集的指标项。

SAP Solution Manager 可显示并非源自 CCMS 的附加数据，这意味着它还具有以下附加功能：

- 收集数据的其他方法。
- SAP Solution Manager 中来源位置和数据存储间的数据传输的其他模式
- 用于显示和分析所收集信息的附加工具。



注意：

如果同时使用 SAP Solution Manager 中的扩展监控功能和常规计算中心管理系统监控功能，则几乎不会产生负面影响，因为 SAP Solution Manager 尽可能使用自己的基础架构来记录、存储和显示数据。

使用监控和警报基础架构（MAI）的技术前提

本部分列出了 SAP Solution Manager 的若干监控和分析功能及其技术前提。



注意：

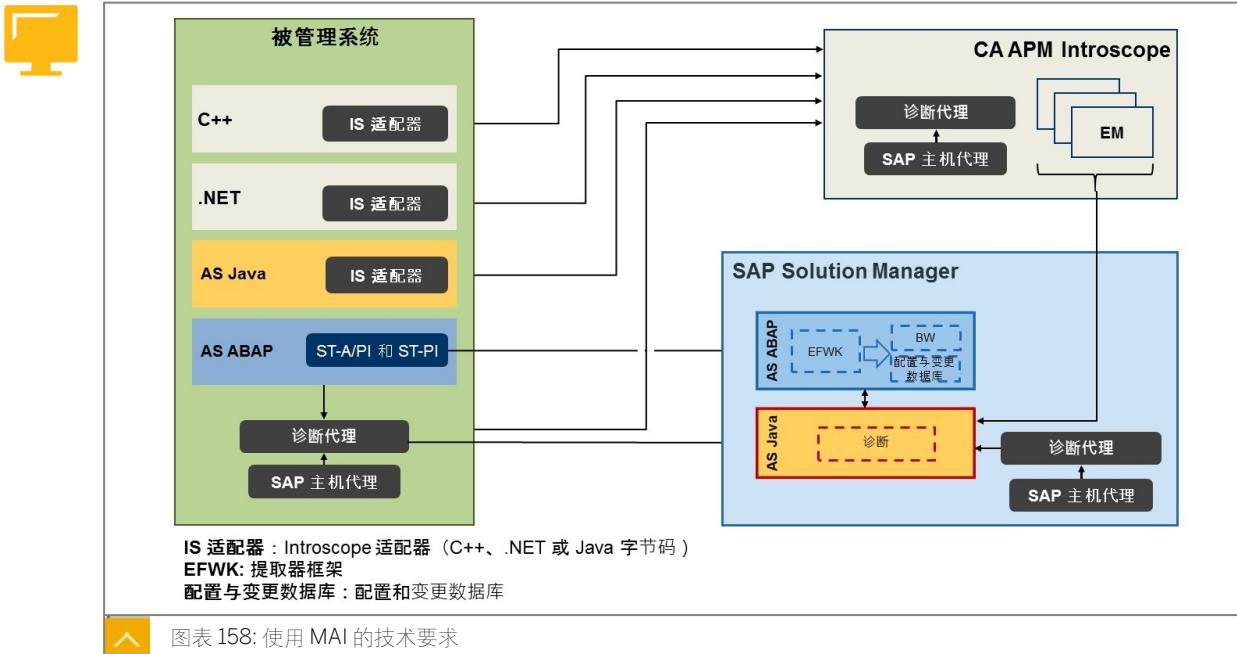
本部分中的信息仅用于介绍目的。该部分描述 SAP Solution Manager 中监控的技术基础知识。此处不涉及与许可或维护合同相关的主题。例如，描述的某些功能可能需要您的公司使用 SAP Enterprise Support。要了解所有详细信息，请查看课程结束时的附加信息。



注意：

本课中显示的所有功能要求您使用事务 SOLMAN_SETUP 使用必需配置设置 SAP Solution Manager 系统，并使用被管理系统配置连接被管理系统。此外，还可以执行所需系统和应用监控功能的配置。此处不介绍这些步骤。

SAP Solution Manager 使您可以监控系统架构中 SAP 和非 SAP 系统的许多不同指标项。



要监控最大可能的指标项数量并使用 SAP Solution Manager 中全部监控功能，需要相应地配置 SAP Solution Manager 和远程系统，如“使用监控和警报基础架构的技术要求”图所示。远程系统也称为被管理系统或卫星系统。SAP Solution Manager 也称为管理系统。

图中的概览是高度简化的，描述了数据流和潜在应用程序。

要完全使用 SAP Solution Manager 中监控和警报基础架构的功能，必须安装以下技术组件：

CA™ Introscope 适配器（或 IS 适配器）

这些代理从不同组件收集性能数据和度量，并且存在不同的版本。例如，CA™ Introscope Bytecode Agent 从 Java 服务器进程收集性能数据和指标项。然后将收集的数据转发到 CA™ Introscope Enterprise Manager。

CA™ APM Introscope Enterprise Manager (EM)

它用作中央存储系统，其中集中存储 CA™ Introscope 代理 (IS 代理) 收集的所有数据。要启用显示 SAP Solution Manager 中监控和警报基础架构 (MAI) 的所有指标项，这些指标项也会传输到 SAP Solution Manager。

Solution Manager 诊断代理（以前称为 SMD 代理）

解决方案管理器诊断代理使您能够在 SAP Solution Manager 和被管理系统之间创建连接，并从远程系统中收集信息。必须在每个主机或虚拟主机上安装一次。

SAP 主机代理

SAP Host Agent 是监控主机系统和操作系统之间交互的组件。它必须在要监控的每个物理主机上安装一次。

**提示:**

另外，建议您在非 SAP 系统中安装诊断代理和 SAP 主机代理，以收集操作系统指标项等。诊断代理和 SAP 主机代理也必须在安装了 CA™ Introscope 组件的主机上运行。

EFWK

提取器框架 (EFWK) 处理 SAP Solution Manager 中已连接的 ABAP 系统和 CA™ Introscope Enterprise Manager 中的信息。为此，EFWK 将数据保存在信息块中的产品实例透视图中。InfoCube 是技术组件，是 NetWeaver BI (Business Intelligence) 组件的一部分。

ST-PI 和 ST-A/PI

用于收集和传输 ABAP 组件的数据和性能指标的接口（从技术上讲，它们是两个 SAP 软件组件）。提取器框架 (EFWK) 调用卫星系统中的远程功能并将该信息存储在 SAP Solution Manager 系统中。

有关详细信息，请参阅 <https://support.sap.com/en/alm/solution-manager.html>。特别要注意此页面上此场景的两个主题区域：

- 应用程序操作
- 设置和配置（可在跨主题下找到）

特别要阅读以下 SAP Note：

- [1365123 - 诊断代理安装和附加文档 AgentInstallationStrategy.pdf](#)。
- [797147 - 针对 SAP 客户的 Introscope 安装](#)

有关配置 SAP Solution Manager 及其所用基础架构的更多信息，请参阅 SAP 课程 SM100。

监控和警报基础架构 (MAI) 的配置**模板概念**

SAP 提供预定义的监控器属性作为 SAP 监控模板。其中包括所有最佳实践指标、事件和警报。例如，用于主机、数据库、实例和系统。

使用 模板维护管理监控和警报基础架构 (MAI) 的内容，并根据您的特定需求对其进行调整。提供的多个模板包含被管理对象的指标项、事件和警报 (MEA)，如技术系统、实例、数据库和主机（服务器）。

例如，您可以结合模板使用以下功能：

- 显示 SAP 提供的内容。
- 修改 SAP 提供的内容或在客户模板中创建自己的内容。
- 保存客户模板。
- 更改事件和消息设置。
- 创建客户模板的多个副本。
- 维护警报的自动反应。
- 针对特定需求集成第三方连接器。
- 维护单个工作模式的设置（仅在客户模板中）。

- 检查被管理对象是否正在使用过期配置运行。

SAP Solution Manager 配置 (事务 SOLMAN_SETUP)

要启动该向导程序，您可以使用事务 SOLMAN_SETUP 或在事务 SM_WORKCENTER 的 SAP Solution Manager 区域中选择配置。

使用 SAP Solution Manager 配置，只需几个步骤即可配置所选方案。此外，文档可用于每个所选步骤。如果配置步骤失败，则集成日志功能会提供原因信息。

完全且正确无误地运行配置向导后，将激活该场景。然后可使用事务 SM_WORKCENTER 中的功能以及系统和应用监控部分。

以下是监控和警报基础架构 (MAI) 所有可用监控功能的概览（版本：SAP Solution Manager 发布版本 7.2 SPS5）：

- 系统监控 包含技术系统、数据库和主机监控功能。
- IT 基础架构监控包括打印机、活动网络设备和归档系统等组件。（自 SAP Solution Manager 7.1 SPS 5 起）。
- 解决方案管理器自我监控监控 SAP Solution Manager 的关键功能。
- 最终用户体验监控 (EEM) 允许您监控先前记录的业务流程方案及其运行时。
- 集成监控捆绑涵盖通过 PI、Web 服务、RFC、IDoc、文件等进行交换的工具，以集中实时监控您的接口架构。监控的用例：
 - 接口和连接监控
 - 流程集成监控
 - 消息流监控
- HANA 和 BI 监控可用于监控以下对象：
 - HANA 监控：SAP Landscape Transformation Replication Server (SLT)、SAP HANA 数据库的系统和应用程序监控
 - BI 监控：流程链、BW 查询、BW 模板和业务对象作业
- 作业监控：监控 ABAP 作业、BW 流程链、数据服务作业和业务对象作业

使用系统和应用监控

配置将要使用的监控方案后，您可以在 SAP Solution Manager 中启动事务 SM_WORKCENTER，并导航到 系统和应用监控 部分。

图表 159: 使用系统和应用监控 - 如何启动

您可以从此处访问已使用事务 `SOLMAN_SETUP` 配置的所有功能。例如，其中包括以下功能：

- **警报收件箱**：显示所有已配置方案的已触发警报。
- **警报搜索**：确认警报后，您可以在此处找到已确认的警报。
- **警报报告**：SAP Operations Control Center 中预先定义的警报报告。



注意:

这三个磁贴对所有监控场景均有效。因此，我们在本课中使用这三个监控场景作为示例。

- **系统监控**：所选系统状态的图形显示。

- **接口监控**：监控业务关键型系统之间的接口和连接。

您还可以启动所有其他配置的监控功能，例如用户体验监控、流程集成监控、商务智能监控、作业监控和消息流监控。此外，您还可以查看生成的早期预警报告或使用此处的移动优化应用程序。

为描述系统和应用监控的本质，我们将重点介绍警报收件箱、系统监控应用程序的功能，并简要介绍接口监控。

警报收件箱

警报收件箱是用于分析和解决 SAP Solution Manager 架构中技术监控问题的中央访问点。如“中央警报收件箱”图中所示，所有已配置监控方案中的所有警报都集中显示在警报收件箱中。



缺省情况下，警报收件箱分为两个区域：

- **聚合警报**（上方区域）：此区域列出属于同一警报类型的所有警报。

选项包括确认给定类型的所有警报，然后选择更改配置以更改警报的配置。此方法的优势在于，您可以在当前列中看到当前状态，并在最差列中看到最差的值。

- **警报组**（通常为下方区域）：选择聚合警报时，所有超过的临界值都显示在下方区域，其中包含所选警报的日期、时间和详细信息。

可在此输入自己作为处理人（分配）或输入注释（添加注释）。开始日期/时间列指示首次报告警报的时间，而结束日期/时间列显示上次报告警报的时间。

您还可以使用所有可用的分析方法分析警报并解决问题（使用显示详细信息按钮跳转到警报详细信息）。

- **警报详细信息**

要显示警报详细信息，您可以选择显示详细信息，或者如上所述，将右上角的警报详细信息字段设置为嵌入式。

中央警报收件箱图还显示警报详细信息。上方按钮（确认、分配等）具有与上述相同的功能。

单击抬头、警报描述和分析右侧的图标时，打开可用于详细检查警报原因的分析工具部分。例如，您可以使用端到端工作负载分析、事务 SM50 或事务 SM04。当然，您还可以在警报配置中添加客户分析工具。

警报详细信息部分包含定义警报的所有指标项，以及每个单独指标项的状态。还可以选择行来显示量度的详细信息，或单击“类型”列中的图标打开“量度查看器”。在警报详细信息中，您还可以使用指标项查看器显示较长期间的特定指标项。

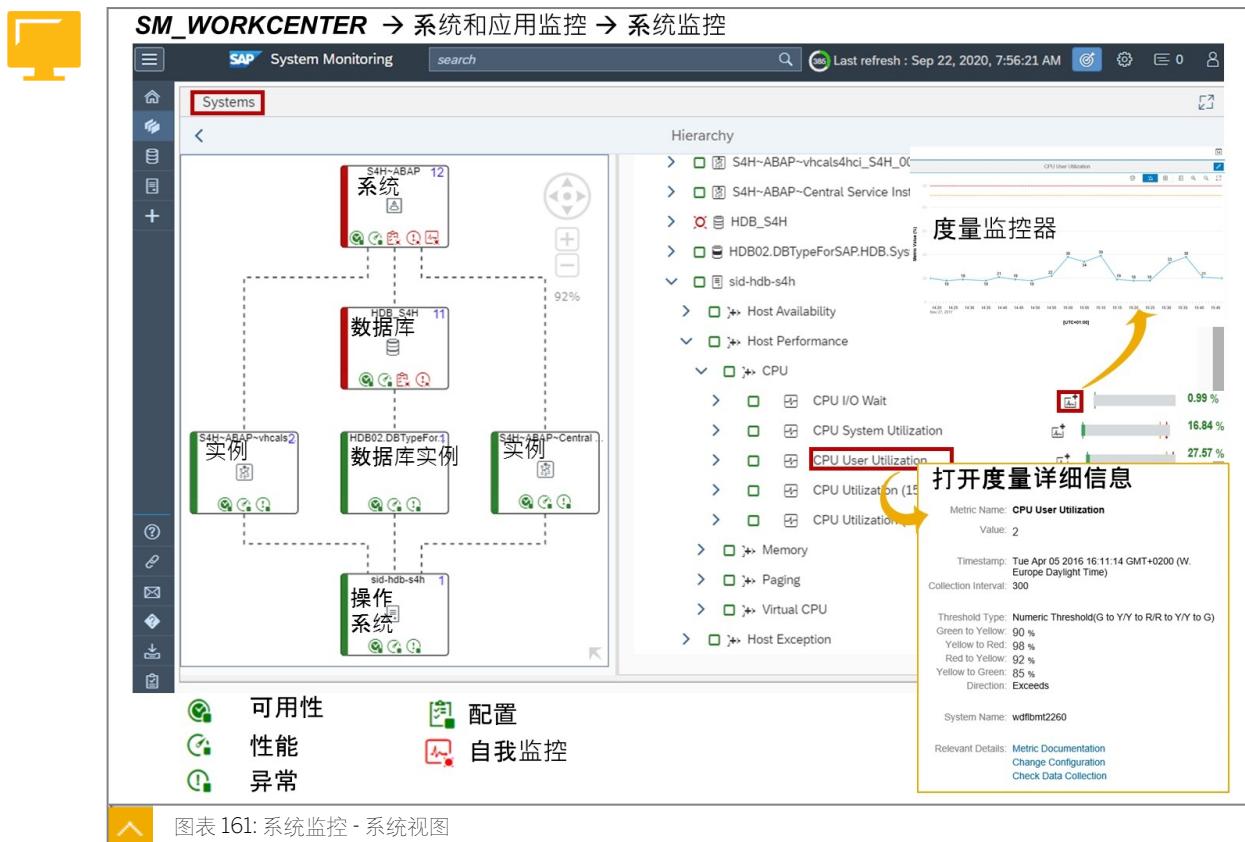
您可以在自动更新字段中配置自动更新的间隔（例如从不、每 5 分钟等）。您还可以在内容区域内显示警报详细信息。为此，请使用警报详细信息字段，该字段设置为嵌入式窗口而不是新窗口。

系统监控

系统监控 磁贴监控 SAP Solution Manager 系统架构中系统、主机和数据库的状态

概览页面上有三个部分：系统概览、主机概览和数据库概览。在此，您可以查看架构中系统、主机或数据库的总数。您还可以根据评级查看系统、主机或数据库的状态。根据用户首选项显示具有灰色状态的系统。否则，默认不显示灰色系统。

在系统监控中，还可以以图形方式显示所选系统的状态，如下一屏幕截图所示。



在系统层次结构中，屏幕左侧显示层次结构视图，该视图显示**系统的当前状态、实例、数据库、数据库实例和操作系统**。相应警报组的状态显示为图标并以绿色、黄色、红色和灰色显示。这些颜色具有以下含义：

- 红色：错误
- 黄色：警告
- 绿色：无错误或警告
- 灰色：无可用数据

“系统监控 - 系统视图”一图给出了各个图标的含义。

屏幕右侧包含事件和指标视图。在此，您可以按警报组的排序顺序查看所有被管理对象的单个指标项。显示每个指标项的最后一个相应计量点。点击指标项名称时，会打开指标项详细信息，您还可以在此显示指标项文档、更改指标项配置或检查数据收集。

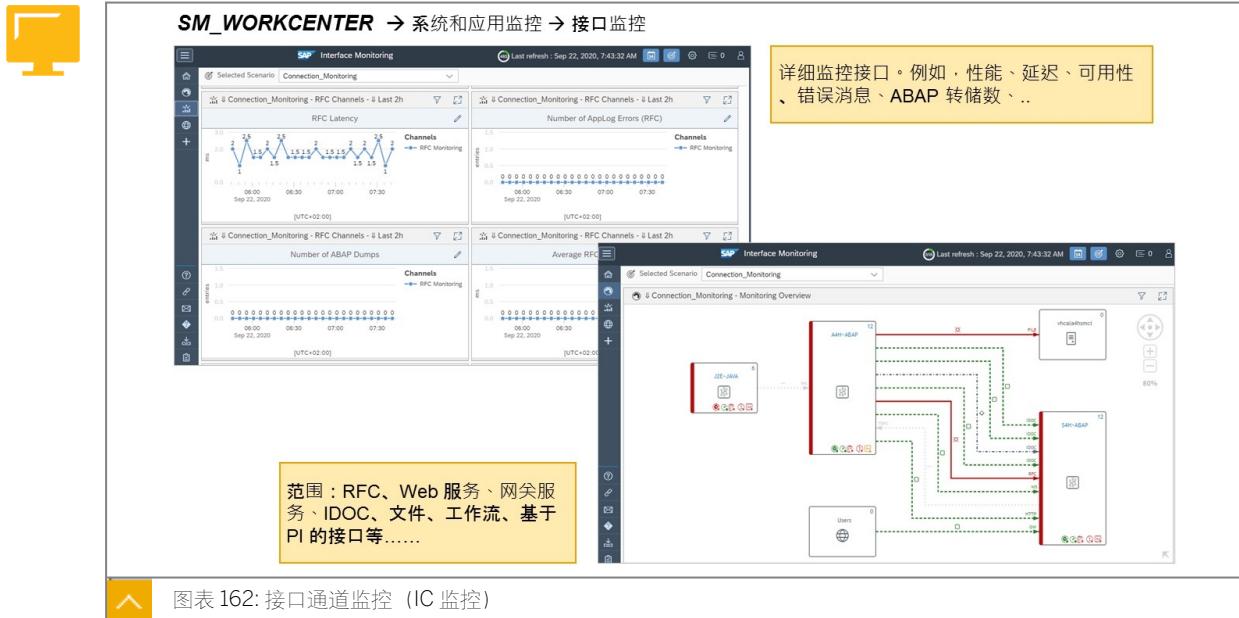
单击指标项名称前后的图标打开指标项监控器。

指标项监控器显示较长期间的所选指标项。您可以单击测量点以显示其详细信息。您还可以选择使用底部的滑块配置所需期间。

接口和连接监控

接口和连接监控 磁贴监控业务关键系统之间的接口和连接。

您可以详细监控接口，例如，系统之间的连接性能或在系统中调用的功能级别定义接口。例如，这些函数调用可能是函数模块（在 RFC 连接的情况下）或通过 Web 服务调用的方法。



有关监控和警报基础架构 (MAI) 的配置以及使用系统和应用监控功能的更多信息，请参阅 SAP 课程 [E2E120](#)。

监控和警报基础架构 (MAI) 的用户和权限

请注意，必须为系统用户分配此处所述所有功能的相应 SAP 权限角色，以及配置这些角色。

更多信息，请参阅 SAP Solution Manager 安全指南，路径为 https://help.sap.com/viewer/p/SAP_Solution_Manager，选择安全 → 应用程序特定安全指南。

应用程序监控

相关信息



- SAP 课程 [SM100](#) - 运维的 SAP Solution Manager 配置
- SAP 课程 [E2E110](#) - SAP Solution Manager 中的应用程序运维
- SAP 课程 [E2E120](#) - SAP Solution Manager 中的技术监控



课程摘要

您现在应该能够：

- 描述 SAP Solution Manager 中的系统和应用监控

附录：通过 CCMS 将 AS Java 连接到中央监控系统

课程概述

可通过 SAP NetWeaver Administrator (NWA) 或使用中央监控系统直接监控 SAP NetWeaver AS Java。此处显示配置步骤。

业务示例

在公司中使用多个 SAP 系统。使用集中监控系统监控这些 SAP 系统。现在，您还安装了 SAP 系统，将使用该系统来使用 Java 功能。因此，您要像其他 SAP 系统一样在中央监控系统中使用 SAP NetWeaver AS Java 进行监控。您可以在集中监控系统（例如 SAP Solution Manager）中显示最重要的系统数据。



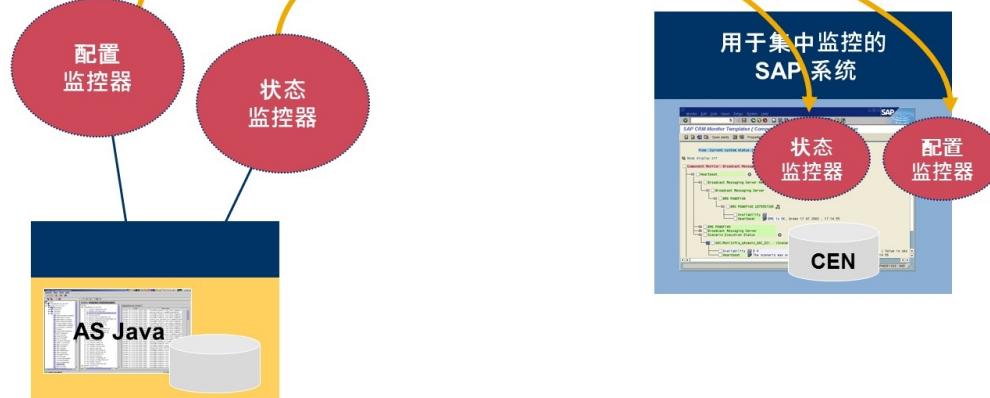
课程目标

完成本课程后，您将能够：

- 监控中央监控系统中的 Java 实例
- 说明从中央监控系统维护 Java 实例临界值所需的配置步骤。

将监控数据传输到中央监控系统

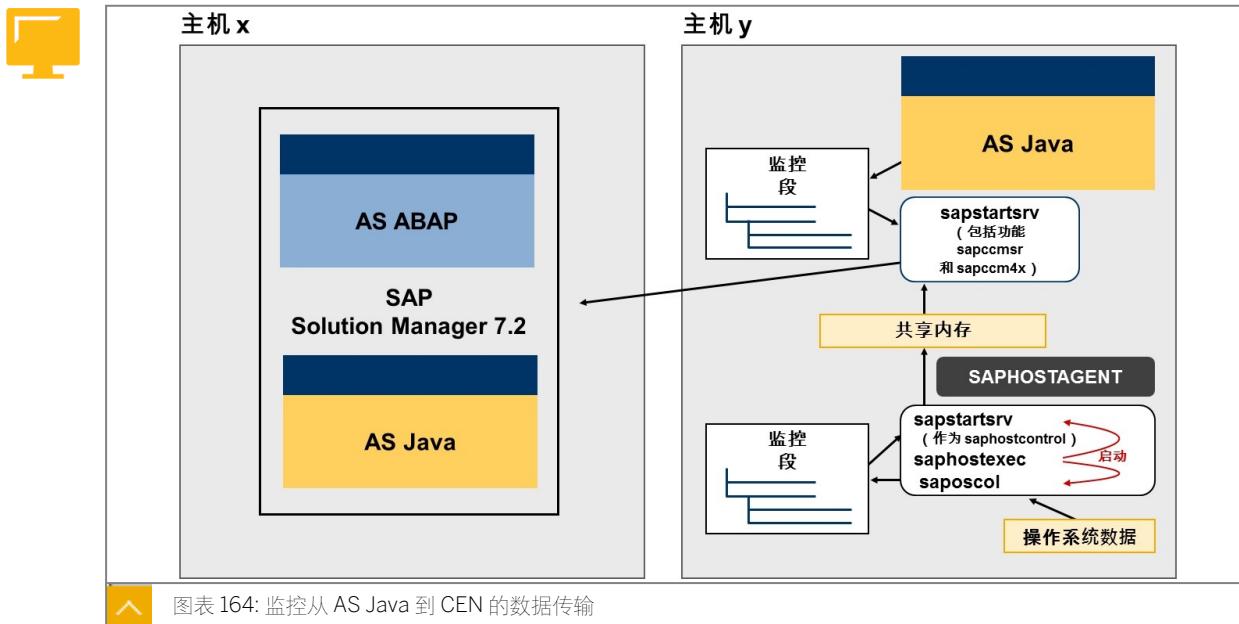
在 AS Java 上，有一个收集各种数据的监控基础架构，该基础架构显示在 SAP NetWeaver Administrator (NWA) 的监控浏览器中。可以通过将 AS Java 连接到中央监控系统（此处称为 CEN）在中央的 SAP 监控系统中显示此数据。



图表 163: 连接到中央监控系统

如果 AS Java 启动，则会创建 JMX 监控器。它们提供运行时监控的数据。要将数据传送到 CEN，请使用 SAP NetWeaver 管理代理。

SAP 实例代理（也称为“SAP 启动服务”）用于管理和监控实例等 SAP 组件。自版本 7.02 或 7.1 起，在安装任何 SAP 组件期间会自动安装并启动这些组件。除 SAP 实例代理外，还有第二种类型的代理：SAP 主机代理。每个被监控主机上运行一个主机代理（包括运行一个或多个 SAP 实例代理的主机）。为每个监控实例运行 SAP 实例代理。



服务 sapstartsrv 包含不同集中监控功能的功能。CCMS 代理 (SAPCCMSR、SAPCCM4X) 的功能作为静态库集成到 sapstartsrv 中，因此，自 SAP NetWeaver 7.02 版起，不再需要将 CCMS 代理作为独立程序。监控功能在 sapstartsrv 内的单独线程中启动。此线程连接到被监控实例的共享内存中的监控段。应用程序可以通过 Web 服务接口访问 sapstartsrv 的监控功能。此接口替换计算中心管理系统代理的 RFC 服务器部分。应用程序（通常为 ABAP 或双栈系统）可注册为中央监控系统 (CEN)。使用受保护的 Web 服务执行注册。注册期间，调用者发送有关 CEN 的 sapstartsrv 信息和 CSMREG 用户的登录数据。

SAP 实例代理通过以下方式与 CEN 进行通信：

- 作为 Web 服务，它提供对监控段中数据的访问。例如，在事务 RZ20 中使用此访问。
- 作为 RFC 客户端，它将监控属性的警报和值独立发送到 CEN（推送技术）。然后，此数据存储在缓存中，以便系统更快地显示该数据或触发中央自动感应方法。这样可以提高性能，因为 CEN 不再需要定期查询代理。



提示：
除系统监控外，SAP Solution Manager 还提供更多功能。

将 AS Java 注册到 CEN

安装 SAPCCMSR 代理需要执行以下步骤：

将 AS Java 注册到 CEN



1. RZ21) 中创建 CSMREG 用户

- a. 如果被监控系统是双栈系统（注意：自 SAP NetWeaver 7.5 起弃用！）同时在被监控系统（集团 000）中创建 CSMREG 用户。

2. 将 AS Java 注册到中央监控系统 (CEN 中的事务 RZ21，客户端 000)

创建 CSMREG 用户

SMREG 用户用于代理与中央监控系统 (CEN) 之间的通信。此用户是具有特定权限的通信用户。

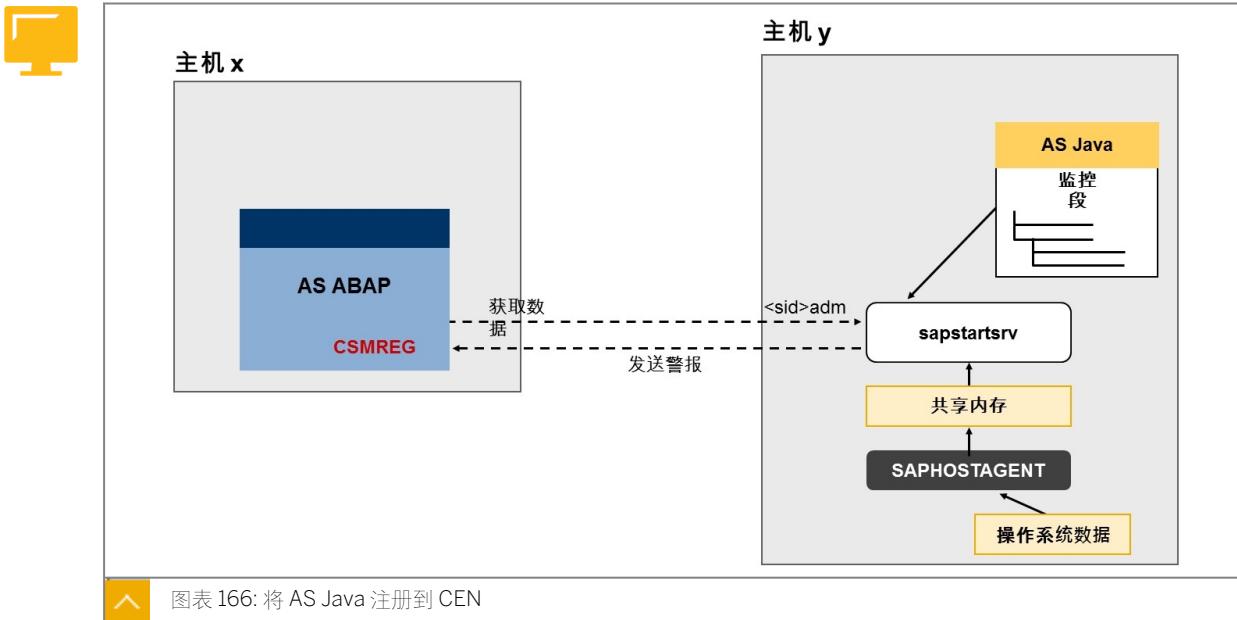


图表 165: 创建 CSMREG 用户 (RZ21)

CSMREG 用户在事务 RZ21 中创建。为此，请转到 技术基础架构 → 配置中央系统 → 创建 CSMREG 用户

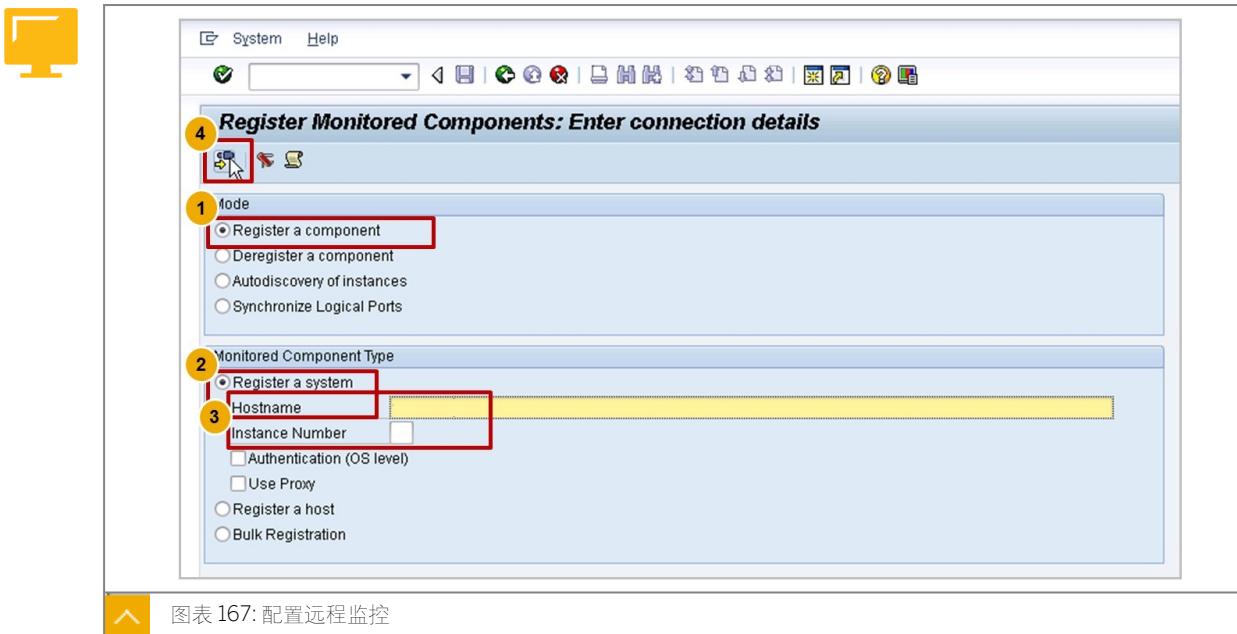
将 AS Java 注册到中央监控系统

注册 AS Java 时使用的技术基础架构略微取决于被监控系统的安装。下图显示被监控应用服务器 ABAP+Java (双栈) 和应用服务器 (AS) Java (单堆栈) 之间的差异。

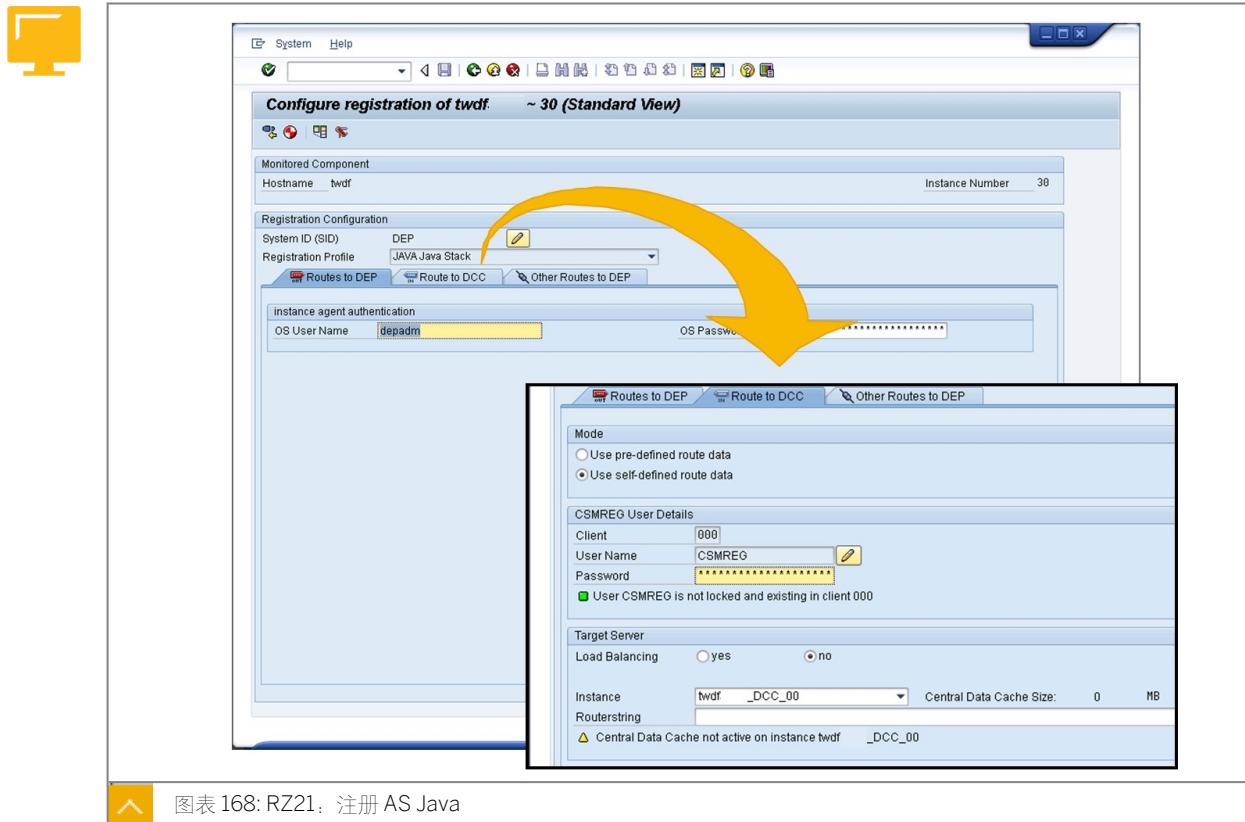


如上图所示，CEN 可通过 Web 服务调用实例代理 (sapstartsrv) 以获取监控数据。此外，sapstartsrv 通过 RFC 连接向 CEN（使用客户端 000 中的用户 CSMREG）发送警报。操作系统数据由主机代理通过共享内存提供。为了在 AS Java 中维护 CEN 中的阈值，使用 RFC 定制目标。

在 CEN 系统集团 000 的事务 RZ21 中，转到技术基础架构配置 → 中央系统配置 → 远程监控。



1. 在 模式 区域选择 注册组件 。
2. 在 被监控的组件类型 中选择 注册系统，(3.) 使用主机名称和 实例编号 字段维护字段，其中 AS Java 已安装，PAS 或 AAS 实例的实例编号来自 AS Java。
4. 在 **注册监控的组件 ...** 维护组件详细信息 (F6) 的图标栏中选择。现在出现多个弹出窗口。在此，您必须输入 AS Java 系统中的 <sid>adm 和密码。对于系统的每个 sapstartsrv，都会显示一个弹出窗口。



图表 168: RZ21: 注册 AS Java

要注册 AS Java 系统，必须维护以下内容：

在路由到 [您的 AS Java SID] 标签上，输入 AS Java 系统的 <sid>adm 和密码。

在路由到 [您的 CEN SID] 标签上，输入 CEN 系统集团 000 中用户 CSMREG 的密码。

在 [您的 AS Java SID] 的其他路由标签上，您无需维护任何内容。在此标签上，只能找到定制目标 SAP.CCMS.J2EE 的名称。[您的 AS Java SID]

在图标栏中选择 **配置注册...注册组件 (F6)**

现在，监控系统的所有实例代理均已注册，生成到代理的 HTTP 目标，并创建到 AS Java 的定制目标。

感兴趣的 SAP Note

SAP Note [1569955](#): 配置 CCMS 代理时弹出 gSOAP Web 服务

SAP 注释 [1116453](#): 计算中心管理系统：其他客户端中缺少逻辑端口

感兴趣的 SAP Note

SAP Note [1569955](#): 配置 CCMS 代理时弹出 gSOAP Web 服务

SAP 注释 [1116453](#): 计算中心管理系统：其他客户端中缺少逻辑端口

如果要通过 sapccmsr 代理使用“旧”技术，请查看 SAP Note [1547201](#): CCMS: Start and stop classic agent。

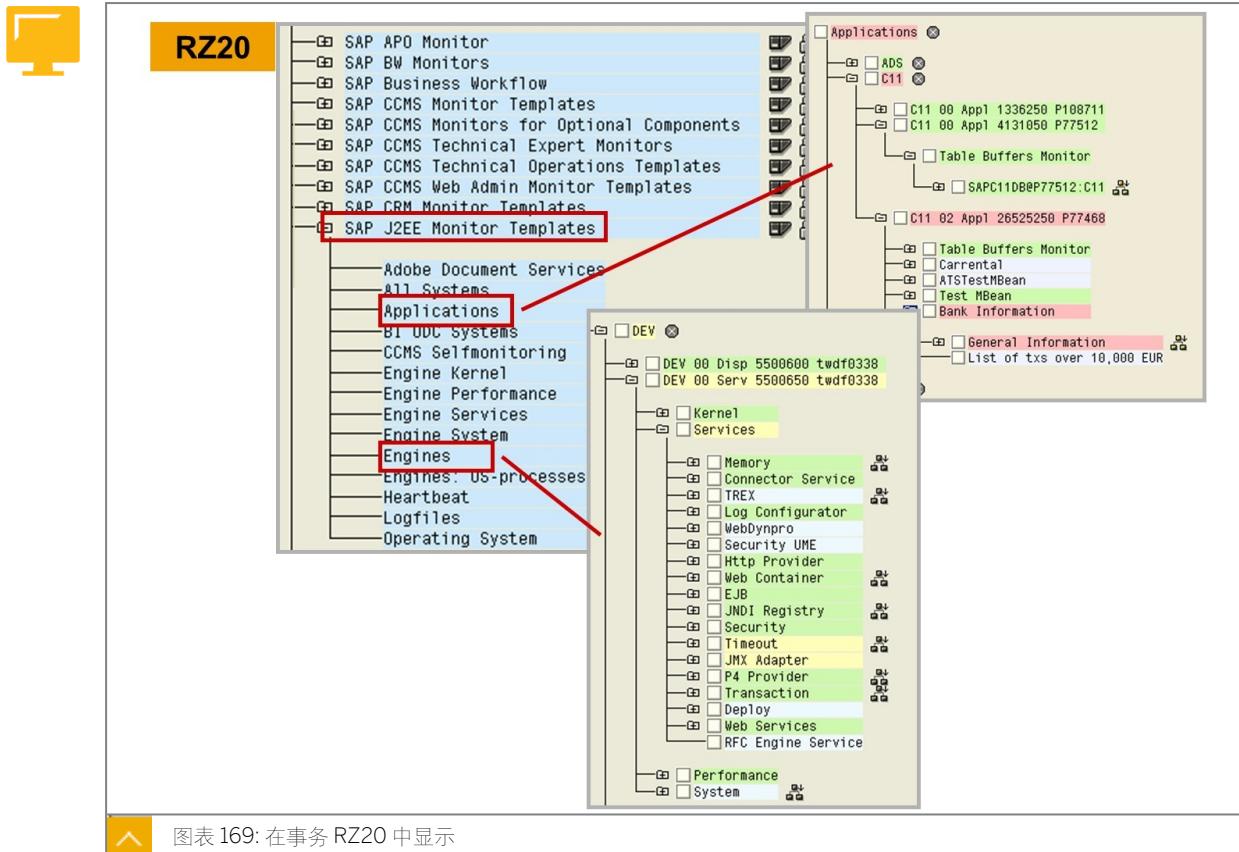
在中央监控系统中显示监控数据

警报监控器在中央监控系统中显示 J2EE 监控数据。为此，必须打开警报监控器（客户端 000 中的事务 RZ20）并选择监控器集 SAP J2EE 监控器模板。状态数据存储在以下监控器中：

- 引擎 监控器显示内核、服务、性能和系统的状态数据。

- 应用程序 监控器显示应用程序数据。

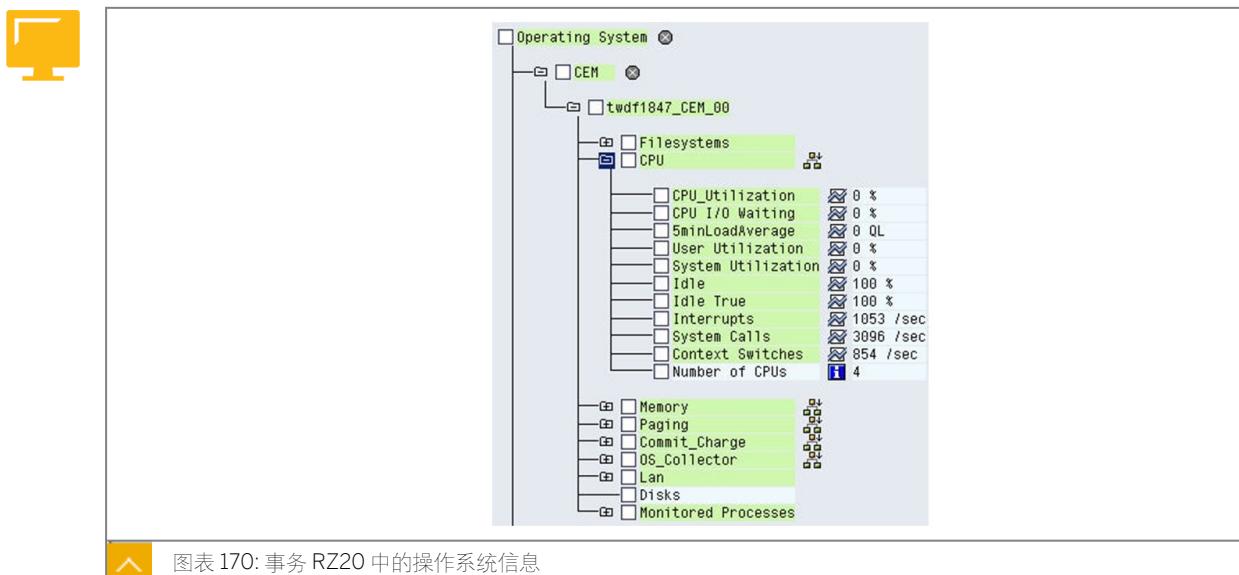
在 AS Java 状态监控器中，您可以快速查看警告（黄色）和错误（红色）发生的位置。如果在相应位置打开树，可以了解有关原因的更多信息。



图表 169: 在事务 RZ20 中显示

如果服务内存以黄色突出显示，则表示已超过内存服务的最小临界值，从而触发黄色警报。如果此时打开树，则可以查看哪个监控此问题。某些操作系统数据显示在性能下，完整的操作系统数据显示在监控器集 SAP J2EE 监控器模板的操作系统监控器中。应用程序 监控器显示已实施监控功能的 J2EE 应用程序的监控数据。

操作系统信息由 SAP 主机代理收集。



图表 170: 事务 RZ20 中的操作系统信息

使用 CCMS 监控

相关信息



SAP Note [110368](#): 常见问题 - CCMS 监控基础架构

SAP 注释 [1116453](#): 计算中心管理系统: 其他客户端中缺少逻辑端口

SAP Note [1309499](#): *Hardware Capacity Analysis in SAP Services* - 特别是检查编号 7。

SAP 注释 [1368389](#): 重新激活计算中心管理系统代理的旧 RFC 通信

SAP Note [1453112](#): CCMS 代理和内核补丁

SAP 注释 [1547201](#): 计算中心管理系统: 启动和停止传统代理

SAP Note [1569955](#): 配置 CCMS 代理时弹出 gSOAP Web 服务

SAP 注释 [1746016](#): CCMS: 受损监控段报告眼镜错误



课程摘要

您现在应该能够:

- 监控中央监控系统中的 Java 实例
- 说明从中央监控系统维护 Java 实例临界值所需的配置步骤。

学习评估

1. 跟踪信息仅对管理员很重要。

判断此叙述是正确还是错误。

正确

错误

2. 可以使用 NWA 中的监控器浏览器执行哪些操作?

选择正确答案。

A 阈值更改

B 删除历史值

C 跨系统监控

D 显示 Java 实例的监控数据

3. AS ABAP 系统的哪个客户端必须注册到 AS Java 系统?

选择正确答案。

A 000

B 001

C 066

D 100

学习评估 - 答案

1. 跟踪信息仅对管理员很重要。

判断此叙述是正确还是错误。

正确

错误

这是正确的：跟踪信息通常用于在开发期间识别问题，并为开发人员提供有关已发生错误的详细信息。

2. 可以使用 NWA 中的监控器浏览器执行哪些操作？

选择正确答案。

A 阈值更改

B 删除历史值

C 跨系统监控

D 显示 Java 实例的监控数据

这是正确的：监控浏览器的任务是更改阈值并显示收集的监控数据。

3. AS ABAP 系统的哪个客户端必须注册到 AS Java 系统？

选择正确答案。

A 000

B 001

C 066

D 100

回答正确。必须通过 AS ABAP 系统的客户端 000 完成注册。

单元 8

软件维护

课程 1

准备软件维护

247

课程 2

定义 Java 支持包、堆栈和修补程序

259

课程 3

创建 AS Java 核心元素的备份

263

课程 4

使用 Software Update Manager (SUM) 导入 AS Java 的更正

267

课程 5

使用其他部署工具

275

单元目标

- 介绍维护计划器的功能，并执行维护事务
- 描述支持包、修补程序、支持包堆栈和支持包与修补程序之间的关系
- 描述产品版本、产品实例、软件组件和支持包之间的关系
- 说明 SAP NetWeaver AS Java 需要哪些定期备份
- 调用 Software Update Manager (SUM)
- 为基于 SAP NetWeaver AS Java 7.5 的系统导入支持包和支持包堆栈。
- 定义备选部署工具

单元 8

课程 1

准备软件维护



课程目标

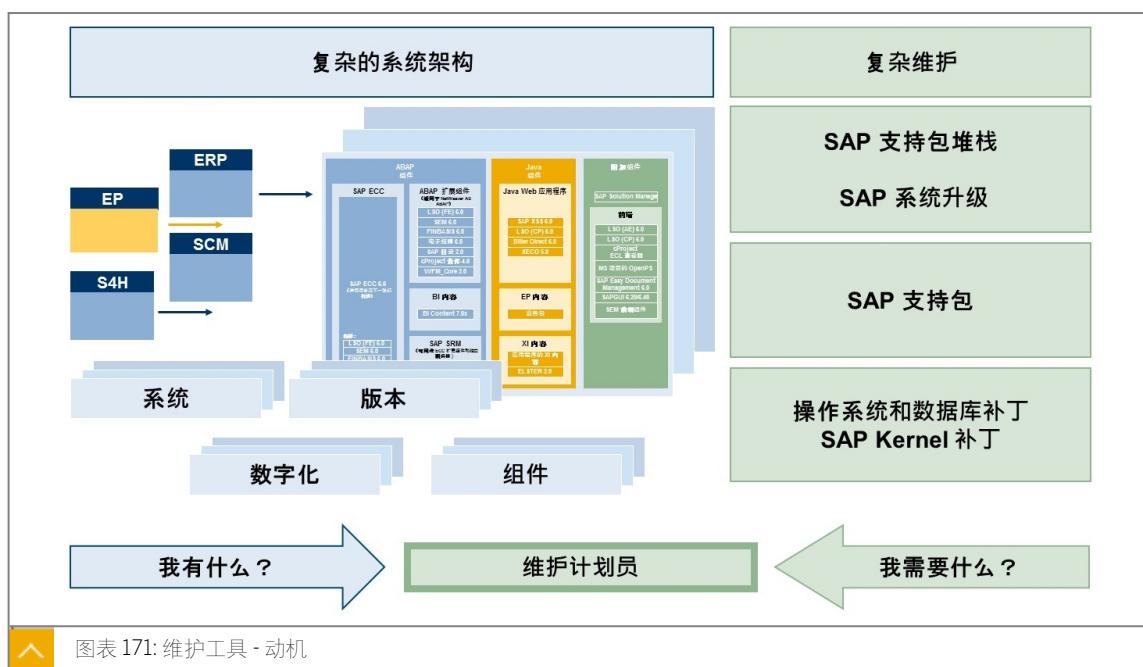
完成本课程后，您将能够：

- 介绍维护计划器的功能，并执行维护事务

软件维护准备

维护工具介绍

如图“维护工具 - 动机”所示，您的组织具有复杂的 SAP 系统架构，安装了不同的 SAP 系统、软件产品、版本和组件。SAP 为维护提供不同的 SAP 支持包、支持包堆栈、SAP 增强包或 SAP 系统升级。维护计划器将指导您完成计划和下载 SAP 系统支持包和补丁的过程。



图表 171: 维护工具 - 动机

维护计划员

维护计划器允许根据 SAP Solution Manager 架构管理数据库 (LMDB) 提供的数据计划架构中的变更。它是 SAP Support Portal 中提供的托管解决方案，可让您有效地计划和维护架构。

维护计划器将关键任务（如定义产品维护相关性、生成堆栈配置文件和选择归档）合并到一个工具中。

为了协调维护优化器和维护计划器中的流程，可以更轻松地下载 SAP NetWeaver 7.0 和 SAP Business Suite 2005 (及更高版本) 的所有更正软件包。您可以使用 SAP Download Manager 直接执行此操作。



警告：

在 SAP Solution Manager 7.1 中，维护优化器于 2017 年 1 月 9 日停用。维护计划器可用于 SAP Solution Manager 7.1，对于 SAP Solution Manager 7.2 以及计划基于 SAP S/4HANA 和 SAP NetWeaver 7.5+ 的系统是必需的。

维护计划器支持所有 SAP 产品版本，并自动计算维护操作所需的所有文件，确认文件选择，并自动将其添加到注册 S 用户的下载篮。

使用维护计划器，您可以执行以下任务：

- 浏览您架构中的所有 SAP 系统和 SAP 系统跟踪。
- 计划新的 SAP 系统安装。
- 计划现有 SAP 系统的更新或升级活动。
- 将 SAP 系统分组为跟踪并执行集中维护。
- 分析受变更影响的相关 SAP 系统。
- 识别和评估架构变更。

以下功能（关于所有相关维护文件的自动增量计算）可用：

- 安装支持包堆栈 (SPS)
- 安装 SAP 增强包
- SAP 解决方案升级
- 安装 SAP ERP HCM 法律变更包
- 对于基于 AS-Java 的 SAP 系统，将检测软件组件的现有 Java 补丁并将其添加到选择中
- 支持 SAP 系统中已安装的扩展组件，并可包含在维护中

维护计划器动机

在维护计划器可用之前，需要不同的工具来执行维护事务，如图维护计划器 - 不同工具所示。

维护计划器是许多其他应用程序（如维护优化器、架构计划器和架构管理数据库产品 SAP 系统编辑器）的后继应用程序，这些应用程序结合其功能。

维护计划器前提条件

执行维护事务（随后选择更新或升级所需的文件），确保满足前提条件。主要步骤为：

1. SAP Solution Manager 系统的版本为 7.0 SP 23 或更高版本。
2. 根据您的 SAP Solution Manager 发布版本，以下 SOLMAN_SETUP 向导程序已成功完成：
SAP 系统准备、基础架构准备和基本配置。
3. SAP Solution Manager 中的用户已分配至 SAP Service Marketplace 的 S 用户。S 用户在 SAP Support Portal 的 URL <https://support.sap.com/en/my-support/users.html> [https://support.sap.com/en/my-support/users.html](https://support.sap.com/user-admin) 中进行管理。
4. 要在 SAP Solution Manager 系统中将 S 用户与 SAP 系统用户连接，可使用事务 AISUSER。
为负责定期更新的用户 SOLMAN_BTC 以及要使用直接上载功能的 SAP Solution Manager 系

统用户执行该操作。更多信息, 请参阅 SAP Note [1822202 - Authorization to upload LMDB data to SAP Support Portal](#)。

5. 您需要确保安装编号和 SAP 系统编号在架构管理数据库和 SAP Support Portal 中是已知的。
6. 您的 SAP 技术系统从 SAP Solution Manager 同步到 SAP Support Portal。
7. 检查 SAP Note [2174410 - Maintenance Planner](#): 已知限制。该注释显示是否存在限制, 这些限制将尽快解决。该注释将定期更新。

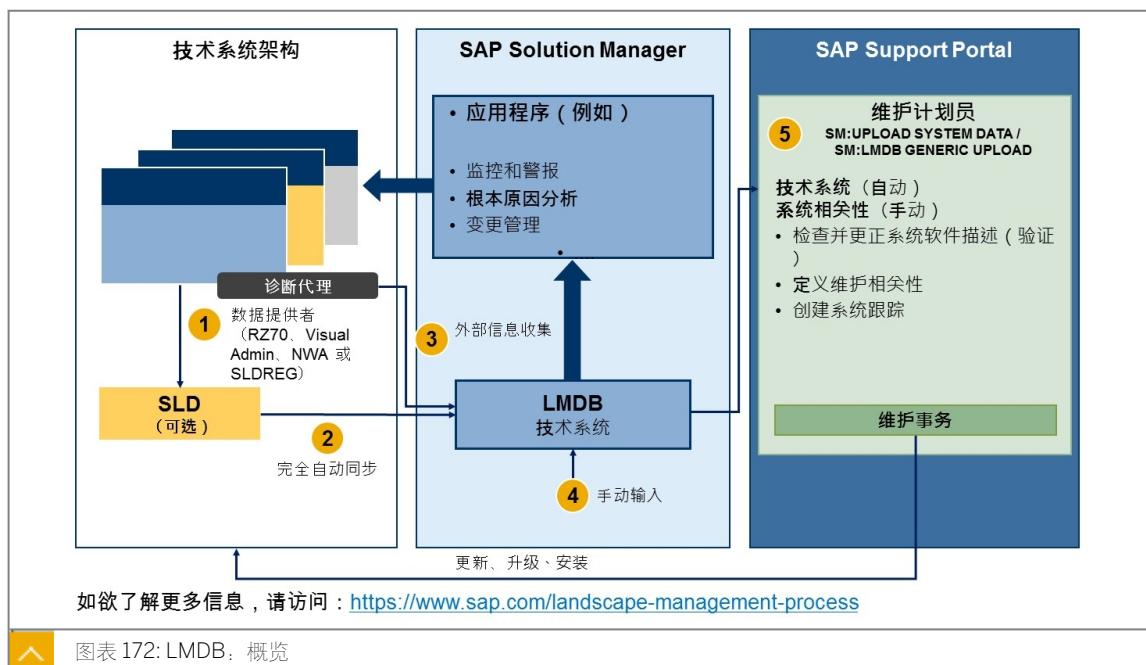


注意:

所选 SAP 支持包可存储在 S 用户的下载篮中。此下载篮需要在本地安装。有关详细信息, 请参阅 SAP Note [330793 - Download patches](#)。维护事务期间将自动批准 SAP 支持包, 以便从 SAP 软件下载中心下载这些支持包。或者, 可以使用 SAP Solution Manager 7.2 中的下载服务进行下载。

SLD、LMDB 和 SAP Support Portal 的数据和拓扑

架构数据已上载到 SAP Support Portal - 例如, 用于启用早期预警或维护计划器。为此, 您必须确保获取到 SAP Support Portal 的应付账款数据。拓扑包括三层架构数据工具: SAP 系统架构目录 (SLD) - 可选、SAP Solution Manager 架构管理数据库 (LMDB) 和 SAP Support Portal 客户参数文件。



图表 172: LMDB: 概览

“架构管理数据库: 概览”一图简要介绍了 SAP 系统数据如何向 SAP Support Portal 找到其方法, 以便维护计划器执行维护事务。处理步骤如下:

1. 数据提供方在 SAP 系统架构目录 (SLD) 中自动注册 SAP 技术系统。
2. 在设置 SAP Solution Manager 期间, 架构描述、CIM 模型和 SAP 软件目录 (SAP 组件资源库内容) 通过初始、完全同步从系统架构目录复制到架构管理数据库。此后, 增量同步每 10 分钟将 SAP 系统变更从系统架构目录传播到架构管理数据库。

架构管理数据库中的大多数 SAP 系统信息均通过与 SAP 系统架构中的系统架构目录完全自动同步提供, 系统架构目录会持续收集数据提供方发送的数据。

自 SAP Solution Manager 7.2 SPS 8 起，还可在不使用 SLD 的情况下使用方案。如欲了解更多信息，请访问：<https://blogs.sap.com/2012/10/08/how-to-reduce-manual-effort-in-cim-model-and-cr-content-update-of-sld-systems/>

3. 某些信息（如主机信息）由诊断代理直接写入架构管理数据库。这称为外部信息收集。
4. 如有必要，此处包括手动输入。



警告：

某些信息（如业务伙伴信息或附加属性）只能在架构管理数据库的技术 SAP 系统编辑器中手动创建。除这些例外情况外，请不要手动创建 SAP 系统信息。如果 SAP 系统随后由系统架构目录数据提供方注册，则无法覆盖手动信息，因为架构管理数据库的等级高于系统架构目录。因此，将来您必须手动更新手动创建的数据，这些数据可能会过时。

5. 例如，从架构管理数据库（LMDB）将技术 SAP 系统信息发送到 SAP Support Portal，以供 SAP Support Portal 应用程序作为维护计划器使用。



提示：

在执行维护事务之前，您至少需要验证存储在 SAP Support Portal 客户配置文件中的 SAP 系统软件描述。

但首先，我们来看一下维护计划器 Web UI。

介绍维护计划器

通过维护计划器，您可以计划新的 SAP 系统安装或更新或升级。您可以分析对相关 SAP 系统的影响并指定部署日期。

维护计划器是重要的管理工具，可帮助您完成应用程序生命周期管理的主要部分。可以计划和安排稍后部署复杂维护。

如上所述，通过维护计划器，您可以：

- 浏览架构中的所有 SAP 系统和系统跟踪。
- 计划新的 SAP 系统安装。
- 计划现有 SAP 系统的更新或升级活动。
- 将 SAP 系统分组为跟踪并执行集中维护。
- 分析受变更影响的相关 SAP 系统。
- 识别并评估 SAP 系统架构变更。

自 2020 年 7 月起，维护计划器提供附加功能。有关详细信息，请查看 SAP Note [2921927 - Enhanced Maintenance Planner Onboarding](#)。



图表 173: 维护计划员 - 登录页面

维护计划器是 SAP Support Portal 上的托管应用程序。如维护计划器 - 启动应用程序图中所示，您可以访问此工具，如下所示：

1. 使用 SAP Solution Manager 中的维护计划器磁贴。可选使用 <https://apps.support.sap.com/sap/support/mp>。
2. 使用 SAP 凭据 (S 用户) 登录。



提示:

一个客户编号可以分配给多个 S 用户。



警告:

- 确保用于维护计划器的 S 用户和与支持门户的连接已映射到相同的客户编号。
- SAP Solution Manager 系统中用于将 SAP 系统数据上载到 Support Portal 的目标在 SAP Solution Manager 的必需配置期间配置。
- 当前无法使用同一浏览器实例的多个标签。

选择 浏览系统 以确定架构中的 SAP 系统。该工具显示架构中的所有 SAP 系统。其显示技术系统的名称、类型、产品、验证状态以及 SAP 系统类型 (ABAP、Java、HANA 数据库等)。您可以进行过滤以查找 SAP 系统。

选择 浏览系统跟踪，立即更新或升级一整套技术 SAP 系统或系统跟踪。要创建跟踪，请使用 浏览系统 → 系统详细信息 → 跟踪。

选择 事务 可为您提供所有已创建事务的概览，按标识、名称、状态等进行排序。例如，创建跟踪时，在此部分执行检查。

选择 计划新系统 以将新的 SAP 系统添加到架构中。

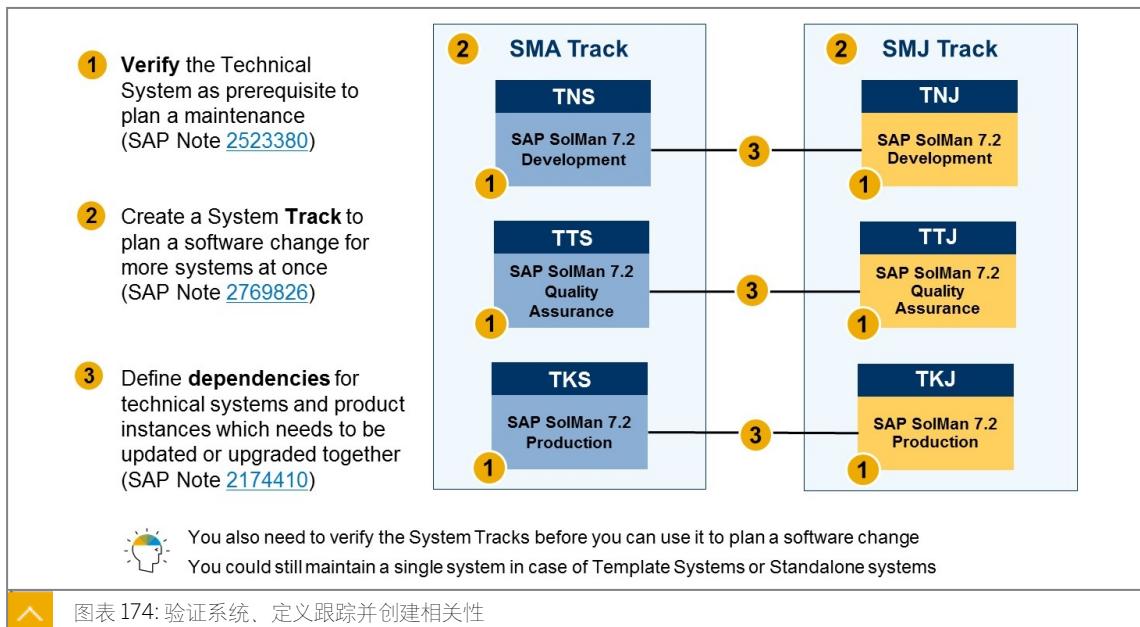
顶部的搜索字段允许您查找 SAP 系统、事务和跟踪。您可以按实体的名称或描述进行搜索，并将结果分组到 SAP 系统、事务和跟踪中。

验证系统、定义跟踪并创建相关性

在开始维护活动之前，请记住使用系统架构。通常，您有多个系统连接到一个系统架构。例如，3个系统运行产品实例 SAP Solution Manager ABAP 和运行产品实例 SAP Solution Manager Java 的 3 个其他系统。

此外，系统也可以相互连接，对一个系统执行维护也会影响连接的系统。

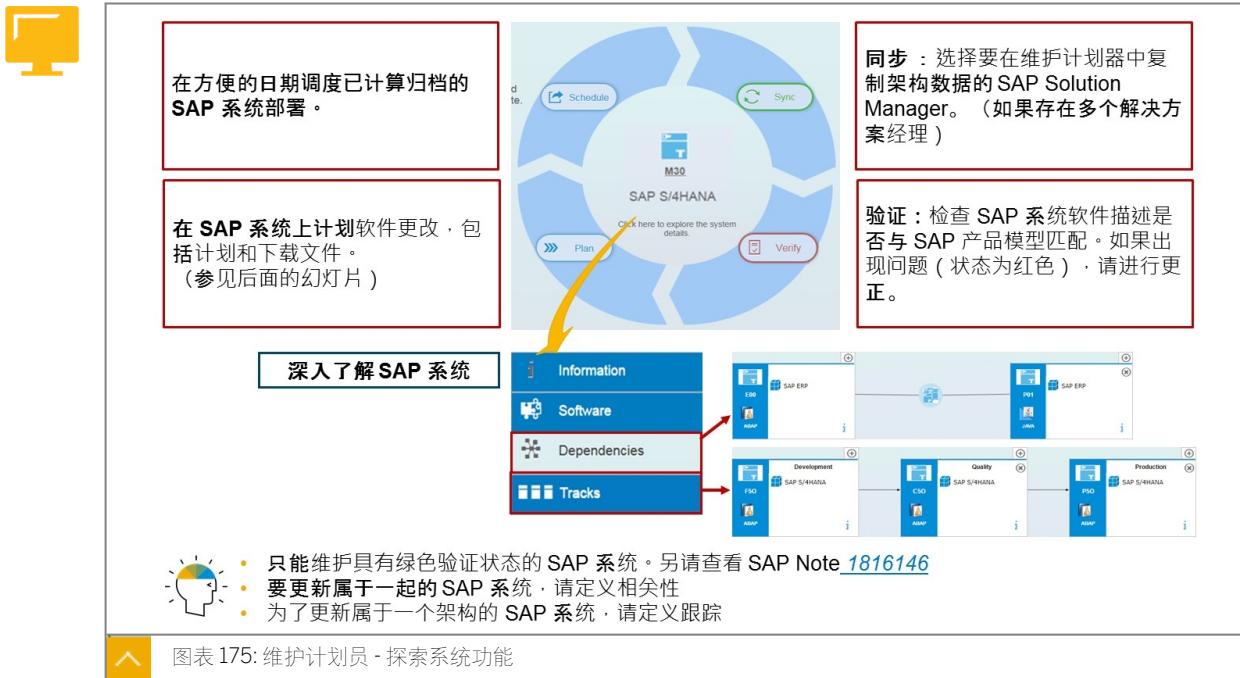
因此，我们建议在开始维护事务之前构建系统跟踪和相关性以反映这一点。



图表 174: 验证系统、定义跟踪并创建相关性

使用浏览系统功能

在维护计划器中启动浏览系统功能时，您会看到为客户编号存储的所有系统的清单。生成的列表可以按系统标识符进行搜索，也可以使用过滤器选项按系统类型、产品或其他元素进行过滤。（不在屏幕截图中显示）。选择系统后，您将看到以下屏幕：



首先，我们从屏幕右上方开始，详细了解外部圆圈中的功能：

同步功能

在 SAP 系统维护周期中，如果只有一个默认选择的 SAP Solution Manager，同步按钮为绿色。如果同步按钮为黄色，则显示多个 SAP Solution Manager。

验证功能

如果 SAP 系统描述不符合 SAP 产品模型，则可能会错误地标记 SAP 系统。无法更新或升级此类 SAP 系统。



警告：

确保您的 SAP 系统符合 SAP 模型。如果 SAP 系统的描述不符合 SAP 产品模型，则可能会出错。

计划功能

维护计划器允许您在架构中的任何 SAP 系统上计划更新或升级。它提供了可供您选择的 SAP 系统使用的所有更新或升级选项。本课将对此进行详细讨论。

计划功能

在方便的日期调度已计算归档的系统部署。

选择系统标识符（此处为 M30）后，您将转到另一个页面，可在其中使用以下选项：

相关性功能

产品维护相关性定义了在维护流程中需要同时更新和升级哪些技术 SAP 系统和产品实例。尝试添加相关 SAP 系统时，维护计划器会根据产品版本建议所有可能的维护相关性。

跟踪功能

系统跟踪是相关 SAP 系统的逻辑分组，并在同一目标软件级别的架构中包含两个或多个 SAP 系统。系统跟踪可帮助您一次性计算所有 SAP 系统的更新或升级。

计划 SAP 系统更新或升级

维护计划器允许您在架构中的任何 SAP 系统上计划更新或升级。它提供了可供您选择的 SAP 系统使用的所有更新或升级选项。

前提条件

要执行任何类型的更新或升级，SAP 系统必须处于已验证状态，表示 SAP 系统描述符合 SAP 产品建模。已验证的 SAP 系统状态为绿色。

对于未处于已验证状态的 SAP 系统，SAP 系统的维护周期中的验证状态为红色，在继续之前需要更正此状态。



注意：

根据您的更新策略，您可以使用“探索系统”→“计划更新或升级单个 SAP 系统”，也可以使用“探索系统跟踪→计划”更新或升级包括两个和更多 SAP 系统的系统跟踪。在这两种情况下，都会识别 SAP 系统的相关性。

我们建议您尽可能在系统跟踪级别执行维护。



提示：

如果出于某种原因，在将软件更改应用到系统跟踪中的第一个 SAP 系统后需要重复维护事务，则可以更改软件计算，因为维护计划器能够分别计算每个 SAP 系统更新或升级所需的文件。



提示：

对于复杂升级，将 SAP 开发系统复制到沙盒 SAP 系统可能会很有用。在这种情况下，您可以首先为沙盒 SAP 系统执行维护事务，然后为完整的系统架构执行维护事务（系统跟踪）。

在下一张幻灯片中，您将看到执行维护事务时需要执行的所有步骤：



Start Maintenance Transaction using Explore System Track → Plan or Explore Systems → Plan



Define Change:

Select update option like *Minimum Software Change*, *Plan a Maintenance*, *Plan a <Product Version> Upgrade*, *Install* or *Maintain an Add-on*, etc..
The following symbols are used: = to be installed = to be updated



Select Files (OS/DB depending files):

Select OS/DB depending files like SAP Kernel, SAP Host Agent, SAP IGS, Software Update Manager (SUM), including Data Base Migration (DMO)...



Select Files (stack dependent and independent files):

Check selected stack dependent and independent files, optional add SAP_HR and EA-HR Support Packages, add Java patches...



Download Files:

Download Stack XML file (one file for all SAP systems in case of a system track), push files to Download Basket of S-user. Optional: generate side effect report, check upgrade dependencies, check SAP security notes, add additional files, download stack text file.



Complete:

Save if the maintenance is still ongoing (in order to change it, if it fails) or set to *Complete* if SAP system or all SAP systems within the track are updated.



图表 176: 维护计划员 - 执行维护事务的步骤

步骤 定义更改

请记住, 选项将根据您的 SAP 系统架构自动计算。因此, 可用的选项取决于 SAP 系统架构和 SAP Support Portal 应用程序维护计划器的软件级别。



提示:

进行计划更改时, 当前软件堆栈显示在左侧面板中。

根据您选择的选项, 您必须选择其他参数, 如目标软件级别和实例。

1. 在我们的示例中, 您想要将 SAP S/4HANA 企业预置 1511 从支持包堆栈 (SPS) 0 更新到支持包堆栈 (SPS) 02。通常, 在您的情况下, SAP AS ABAP 7.5 也会从支持包堆栈 (SPS) 01 自动更新到支持包堆栈 (SPS) 03。
2. 您还希望更新所有扩展组件, 因此选择所有扩展组件并选择要更新到哪个级别的组件。



提示:

选项根据您的 SAP 系统架构自动计算。在个别情况下, 可用的选项可能有所不同。

3. 必须使用 确认选择 按钮确认所做的每个选择。
4. 如果要维护的所有产品实例均位于正确的目标软件级别, 请完成流程。作为标识, 您可以在 目标软件详细信息 部分中使用要安装和更新的绿色符号。如果情况并非如此, 请重复步骤 1 并 维护缺少的产品实例。
5. 如果已选择要更新或升级的所有产品实例, 请单击“下一步”。

步骤选择文件操作系统/数据库相关文件

在此步骤中, 您必须为 SAP 系统手动选择正确的内核文件。请注意, 他们可能已在不同的操作系统上安装了应用程序服务器。



注意:

在 AS ABAP 系统中, 可以使用事务 SM51 找到每个实例的版本信息。然后选择转 到 → 服务器 → 信息 → 版本信息。

1. 如果现在选择 SAP Kernel 的数据库相关部分, 系统会自动选择适当的数据库无关内核。同时 选择 SAP IGS 和 Software Update Manager。

根据您的 SAP 主机代理, 更新策略可能选择 SAP 主机代理, 也可能不选择。



注意:

作为管理员, 您可能希望使用 SAP Note [1479374](#) - 使用 SAP 主机代理自动升级 功能中所述的 SAP 主机代理自动更新功能, 以将 SAP 系统架构中的所有 SAP 主 机代理保持在同一补丁级别。但是, SUM 可以请求更新版本的 SAP 主机代理。因 此, 如果 SUM 请求较新版本, 则可以在此处下载最新的 SAP 主机代理版本。

2. 要确认您的选择, 请选择 确认选择。
3. 选择 下一步 以继续执行下一步。

步骤选择文件堆栈相关文件和独立文件

1. 检查堆栈相关文件和堆栈无关文件。确保在基于 AS-ABAP 的 SAP 系统中已选择条目 SAP SPAM / SAINT 更新。此操作应自动完成。请注意，不会自动部署与堆栈无关的字段。需要手动维护。
2. 在使用人力资源的系统（例如 SAP ECC）中，可以通过选择按钮 *Add HR Packages* 来选择相关 HR 支持包。在以下情况下，此选项在 SAP 系统中可用：
 - 您具有到 SAP Solution Manager 中维护的被管理 SAP 系统的有效 RFC 目标。
 - SAP 系统中安装了 SAP HR 或 EA-HR 或 HR-CEE 软件组件。
3. 选择确定。



注意：
在基于 AS Java 的 SAP 系统中，执行以下操作：

- a. 选择添加 Java 补丁。
- b. 选择要下载的 Java 文件。
- c. 单独包括 Java 补丁，或将其包含在堆栈 XML 中。
- d. 选择确定。

4. 如果已完成选择，请选择下一步。

步骤下载文件

下载文件，现在执行以下步骤：

1. 选择 下载堆栈 XML。
2. 选择 推送至下载篮。维护计划器为您登录的 S 用户配置下载篮中的所有文件。



注意：
这些步骤仅模拟对 SAP 系统的更改。在使用 SUM 实施 SAP 系统更改的部分中执行步骤时，将对 SAP 系统进行实际更改。



注意：
现在可以从下载篮中下载安装文件（例如 <https://launchpad.support.sap.com/#/downloadbasket>）。



提示：
对于 SAP AS ABAP 7.0 或更低版本，可能需要下载堆栈文本文件。

所有文件（即下载篮中的文件和 Stack.XML 文件）必须分配到 SAP 系统的相应目录中。只有这样，您才能使用相应的工具（SPAM、SAINT、SUM...）启动这些项的实施。

有关此处可用的所有其他选项，请参阅《Maintenance Planner User Guide》（维护计划器用户指南）。

步骤完成

最后，完成流程：

1. 检查目标状态并设置为完成。出于文档原因，可以选择下载 PDF。
2. 如果所涉及的 SAP 系统的维护未完成，请单击 保存 。如果维护已完成，点击 设为完成 。

附录：基于维护计划器的 SAP Fiori 安装

以下部分介绍了如何以 Fiori 应用库作为起点启动维护事务。

1. 登录到 SAP Fiori 应用库：<https://www.sap.com/fiori-apps-library>。
2. 使用 S 用户登录。
3. 选择要在 SAP 系统上安装的 SAP Fiori 应用。
4. 选择 了解更多 。
5. 从应用库中读取产品功能。要继续安装，请单击 实施信息 标签。显示 SAP 系统详细信息，例如前端组件、后端组件和安装前提。
6. 要使用维护计划器安装上述组件，请单击 维护计划器 链接。
7. 将显示用于 Fiori 安装的维护计划器快速启动板。

现在，在维护计划器内继续选择安装文件。

概览屏幕提供 SAP 系统的当前总体状态以及继续安装 Fiori 应用的要求。产品版本 部分自动获取现有软件组件的当前版本。安装详细信息 部分以表格形式计算并获取以下所需软件组件，例如产品版本、产品实例和要求：

- 后端服务器
- 前端服务器
- SAP HANA XS 服务器（如果适用）

查看信息后，选择可用产品版本的堆栈，然后单击 下一步 继续。

准备软件维护

相关信息



- SAP Note [1822202](#) - 将架构管理数据库数据上载到 SAP Support Portal 的权限
- SAP Note [2174410](#) - 维护计划器：已知限制
- SAP Note [330793](#) - 下载补丁
- SAP Note [2921927](#) - Enhanced Maintenance Planner Onboarding
- SAP Note [1479374](#) - 使用 SAP 主机代理自动升级功能
- <https://blogs.sap.com/2012/10/08/how-to-reduce-manual-effort-in-cim-model-and-cr-content-update-of-sld-systems/>
- <https://apps.support.sap.com/sap/support/mp>
- <https://launchpad.support.sap.com/#/downloadbasket>
- <https://www.sap.com/fiori-apps-library>

- <https://support.sap.com/solution-manager/processes/maintenance-management/maintenance-planner.html>
- 维护计划器 Wiki 页面：<https://wiki.scn.sap.com/wiki/display/SM/Maintenance+Tools%3A+Maintenance+Planner+and+Maintenance+Optimizer>
- 故障排除指南：<https://wiki.scn.sap.com/wiki/display/SL/Maintenance+Planner+-+Troubleshooting+Guide>
- 常见问题：<https://blogs.sap.com/2016/01/25/maintenance-planner-frequently-asked-questions/>
- 架构管理流程：<https://www.sap.com/landscape-management-process>
- SAP Support Portal 中的组件：**BC-UPG-MP**

准备软件维护

相关信息



- SAP Note [1822202](#) - 将架构管理数据库数据上载到 SAP Support Portal 的权限
- SAP Note [2174410](#) - 维护计划器：已知限制
- SAP Note [330793](#) - 下载补丁
- SAP Note [2921927](#) - Enhanced Maintenance Planner Onboarding
- SAP Note [1479374](#) - 使用 SAP 主机代理自动升级功能
- <https://blogs.sap.com/2012/10/08/how-to-reduce-manual-effort-in-cim-model-and-cr-content-update-of-sld-systems/>
- <https://apps.support.sap.com/sap/support/mp>
- <https://launchpad.support.sap.com/#/downloadbasket>
- <https://www.sap.com/fiori-apps-library>
- <https://support.sap.com/solution-manager/processes/maintenance-management/maintenance-planner.html>
- 维护计划器 Wiki 页面：<https://wiki.scn.sap.com/wiki/display/SM/Maintenance+Tools%3A+Maintenance+Planner+and+Maintenance+Optimizer>
- 故障排除指南：<https://wiki.scn.sap.com/wiki/display/SL/Maintenance+Planner+-+Troubleshooting+Guide>
- 常见问题：<https://blogs.sap.com/2016/01/25/maintenance-planner-frequently-asked-questions/>
- 架构管理流程：<https://www.sap.com/landscape-management-process>
- SAP Support Portal 中的组件：**BC-UPG-MP**



课程摘要

您现在应该能够：

- 介绍维护计划器的功能，并执行维护事务

定义 Java 支持包、堆栈和修补程序

课程概述

为维护基于 AS Java 的 SAP 系统，SAP 将 Java 支持包、补丁发送到 Java 支持包和支持包堆栈。本课将介绍这三个术语。

业务示例

必须将支持包、堆栈或修补程序应用到 SAP NetWeaver AS Java 系统。您需要了解这些支持包之间的关系以及 SAP NetWeaver AS Java 系统中安装的支持包。



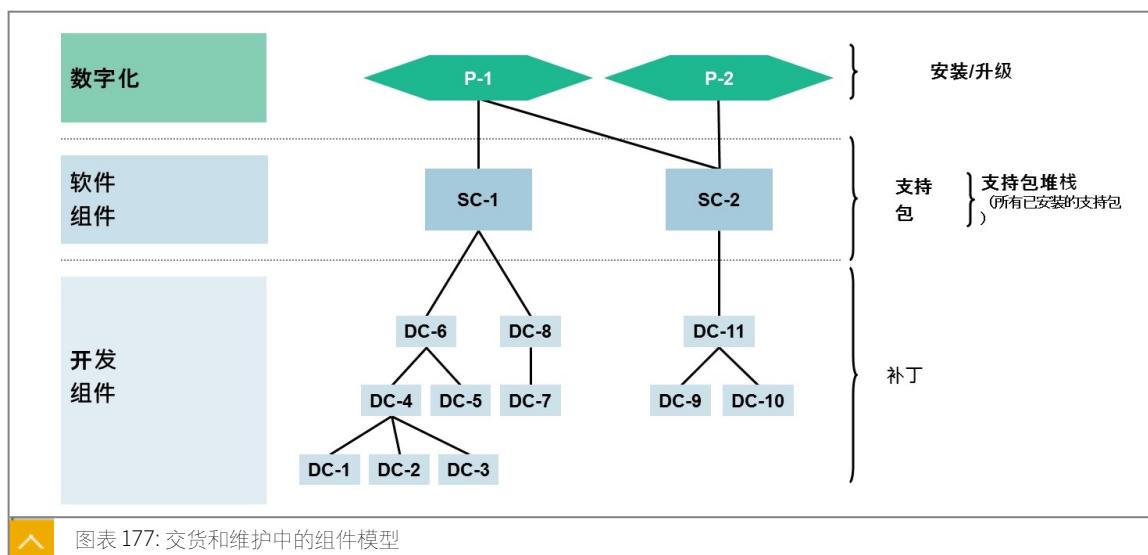
课程目标

完成本课程后，您将能够：

- 描述支持包、修补程序、支持包堆栈和支持包与修补程序之间的关系
- 描述产品版本、产品实例、软件组件和支持包之间的关系

支持包

支持包是 SAP 向客户提供的更正。SAP 在 Java 开发环境中使用的组件模型既可用于交付（安装），也可用于维护上下文（支持包的导入）。



软件维护分为三层：

- 组件 A **产品**由代表相关业务场景的一个或多个软件组件组成。产品已安装或升级到新版本。**版本**是软件组件的完整交付，可提供新功能（以及可能的用户界面）或改进。
- 软件组件包含一组开发组件。**支持包**在软件维护的上下文中提供。支持包是（与 ABAP 不同）完整交付一个（或多个）软件组件，并且包含大量补丁。如果源随支持包一起交付，则必须使

用开发基础架构 (DI) 变更管理服务 (CMS) 传输支持包。支持包 (SP) 的常用文件格式是 SCA 格式（文件扩展名）。

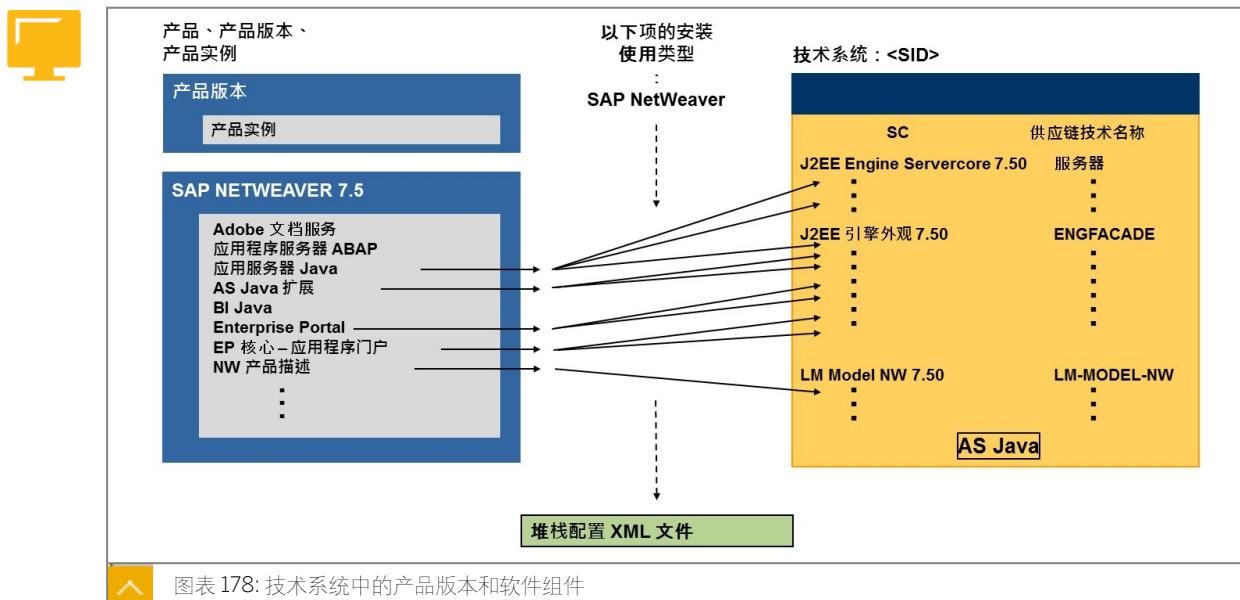
不建议为每个软件组件单独导入支持包；相反，建议您尽可能统一地导入整个系统（支持包堆栈）甚至整个应用程序（包含多个系统）的支持包。因此，

SAP 提供维护计划器 (MP)，其将各个支持包一起构成为相应系统的支持包堆栈 (SPS)。

- **patchPatches** 是开发组件 (DC) 的完全交付，允许在完整的支持包 (SP) 可用之前进行快速错误更正。通常的文件格式是 SDA 格式（文件扩展名）。如果修补程序包含源，则还必须使用更改管理服务 (CMS) 的资源导入这些源。

产品、产品实例、支持包及其关系

在 SAP Solution Manager 的 LMDB 中，经常使用术语 **产品**、**产品版本** 和 **产品实例**。此处描述为“SAP NetWeaver 7.5 的 SAP Enhancement Package 0”示例。SAP 系统有很多产品。“SAP NetWeaver”是一款**产品**，“SAP NetWeaver 7.5”或“SAP NetWeaver 7.5 的 SAP Enhancement Package 0”是“SAP NetWeaver”“的产品版本”。产品版本由一个或多个**产品实例**组成。在安装 SAP 系统（在此称为**技术系统**并通过 <SID> 识别）期间，您可以选择一个或多个**产品实例**。但是，无法在技术系统中安装每个您喜欢的产品实例，安装主指南中描述了一些限制。



在上图中，您可以看到技术系统中仅安装了“SAP NetWeaver 7.5”的某些产品实例。因此，不必在技术系统中安装产品版本的所有产品实例（但存在安装主指南中描述的相关性）。在安装 SAP NetWeaver 系统期间，可以选择“使用类型”并从安装介质获取相应的产品实例。某些用例还需要扩展组件，一种特殊类型的软件，可以通过 SL 工具集（“软件保障工具集”）的工具进行处理。

产品实例由一个或多个软件组件 (SC) 组成，这些组件在 SAP 系统安装期间进行部署。

一个软件组件可以属于不同的产品实例，但如果安装一次，它仅在此系统中存在一次。软件组件具有公用名称和技术名称。在 SAP NetWeaver AS Java 中，可以使用快速链接 /nwa/sysinfo 在 SAP NetWeaver Administrator(NWA) 中找到软件组件的技术名称，然后切换到 tabComponents Info。可通过软件组件的技术名称构建支持包 (SP) 的名称。

示例 1:

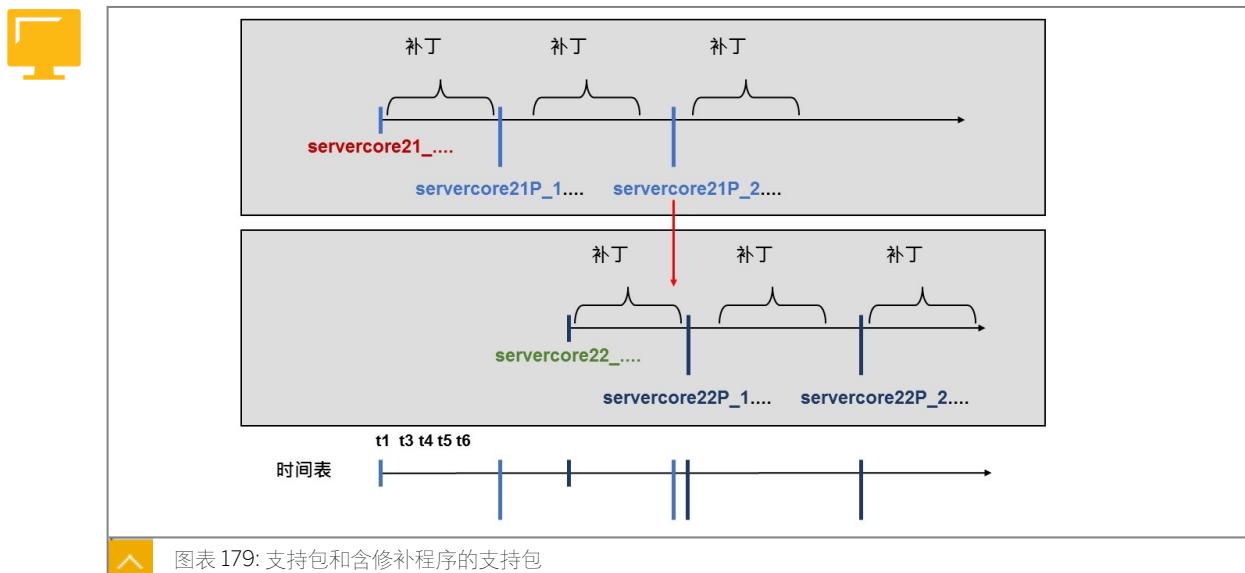
软件组件“J2EE Engine Servercore 7.50”的支持包名称以 SERVERCORE<no.> 开头，其中 <no.> 为两位数（即“J2EE Engine Servercore 7.50”软件组件的支持包 <no.>）。

示例 2:

软件组件“LM Model Base 7.50”的支持包名称以 *LMMODELBASE<编号>*（无短划线）开头。这些编号在不同的软件组件之间可能不同。

.维护计划员 (MP) 知道哪些编号属于一起。除软件组件及其支持包外，还有其他组件，如内核、Internet 图形服务器 (IGS)、SAP 主机代理等，它们也属于技术系统并且必须更新。所有这些组件均由维护计划器在维护事务期间收集，并输入在 **堆栈配置 XML 文件** (或简称：堆栈 XML) 中。堆栈配置 XML 文件用于将支持包应用于 SAP 系统。

如果在交付支持包后软件组件中出现错误，可以应用修补程序修复该缺陷。如果修复了多个错误，则包括补丁的支持包由 SAP 提供。含修补程序的支持包的名称包括 P，例如“*SERVERCORE<编号>P_<patch-no.>*”。“P”表示包括补丁。支持包编号不会增加，但 *<patch-no.>* 随每个针对此支持包交付的含修补程序的支持包而增加。



如果交付软件组件的新支持包（不含补丁），则支持包数量会增加。

示例（请参阅上图）：

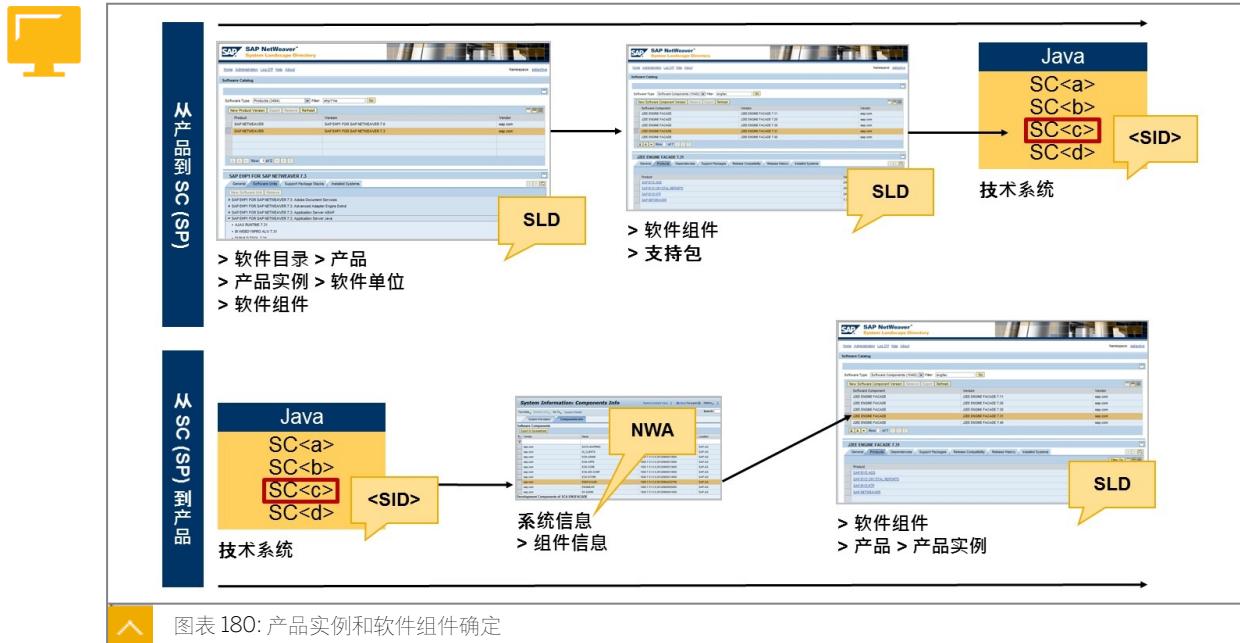
为不同的支持包级别提供修补程序。如果需要与 SP 无关的更正，则相应的支持包级别将获得单个补丁。最新的支持包级别获取更正，以及“较旧”的支持包级别（此处为 21）。确保在比较同一个软件组件的多个支持包时，补丁的数量不同。

参考上图，以下事实应显而易见：

- 当发布新的支持包 22 时（在 *t3*），已经交付了一个支持包 21 的修补程序（在 *t2* 上）（最初发布于 *t1*）。
- 各种补丁的交付日期可能不同（请参阅 *t4*、*t5*、*t6*）。
- 补丁数不同（或：可能不同）。
- 补丁提供的所有可用更正都包含在后续支持包级别中。
- 补丁是累计的。
- 与另一个支持包级别（例如 22）的补丁编号相比，特定支持包级别（例如 21）的绝对补丁编号不是标识。

在维护计划器中创建维护事务时，可以选择包括支持包的补丁，并将其放入下载篮（按钮：添加 Java 补丁）。

在架构管理数据库中（可通过 TRANSACTIONLMDB 在 SAP Solution Manager ABAP 中访问），您可以找到安装在技术系统上的产品实例。您可以使用系统架构目录 (SLD) 中的软件目录进行下钻，并查找软件组件的名称及其支持包名称。



从产品到 SC (SP)

调用 SAP NetWeaver AS Java 连接到的系统架构目录 (SLD) 并在软件目录中选择产品区域。在此切换到按产品版本。搜索产品 **SAP NETWEAVER** 和版本 **7.5**。标记结果中的相应行，并切换到“**SAP NETWEAVER 7.5 区域**”软件组件标签。产品实例列表与相关软件组件的详细信息一同显示。

从 SC (SP) 到产品

反观的方式比较困难一点。在 SAP NetWeaver Administrator (NWA) 中，可以使用快速链接 *nwa/sysinfo* → *Components Info* 查找所有已安装的软件组件。例如，在 SLD 软件目录的软件组件视图中搜索软件组件的名称 **LM-MODEL-BASE** 并选择正确的版本。现在，您可以使用产品标签识别软件组件所属的产品版本。选择产品版本，您可以查看哪些产品实例可以包含产品实例的软件组件。我们必须检查每个软件组件，以确保已安装此软件组件。但是，通过这种方式，可以识别产品版本。



课程摘要

您现在应该能够：

- 描述支持包、修补程序、支持包堆栈和支持包与修补程序之间的关系
- 描述产品版本、产品实例、软件组件和支持包之间的关系

创建 AS Java 核心元素的备份

课程概述

应定期备份含生产数据的系统，以便在出现严重的系统错误时不会丢失数据，并且可以使用恢复/恢复机制重新创建系统。这也适用于 SAP NetWeaver AS Java。除备份数据库外，备份专有的 SAP 目录也很重要。

业务示例

您的公司运行多个不同的 SAP 系统。为确保系统能够在出现严重错误（例如意外删除表）后恢复，备份数据库和其他目录非常重要。这同样适用于使用类型为 AS Java 的 SAP 系统。



课程目标

完成本课程后，您将能够：

- 说明 SAP NetWeaver AS Java 需要哪些定期备份

概览：备份 AS Java

备份 AS Java 和相关数据库可防止数据丢失，并且在出现系统错误后需要恢复 AS Java。

备份的前提条件

请注意以下前提条件，以便执行备份：

数据库的备份工具和系统的备份解决方案必须已安装且可用。



提示：

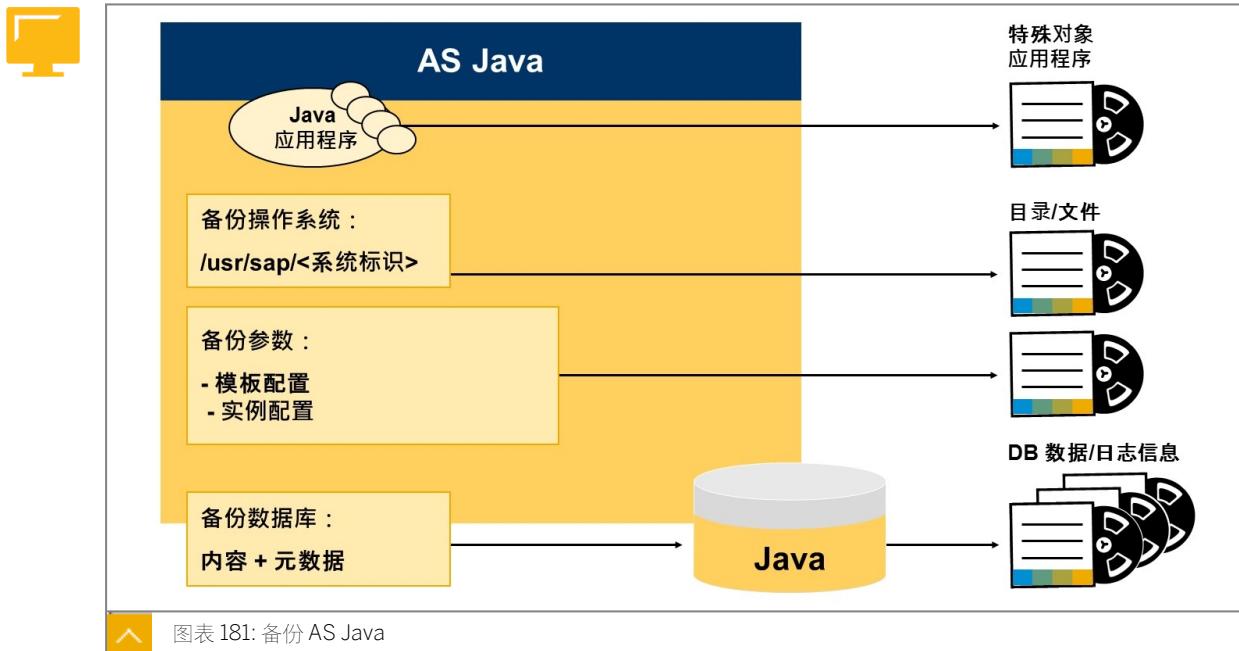
如果尚未确定哪个备份策略符合系统要求，请阅读数据库文档。

安装和升级后的首次备份

在安装之后以及每次升级/更新 AS Java 之前和之后，应执行以下操作：

- AS Java 的第一个文件系统备份（默认路径 /usr/sap/<SID>/）。
- 数据库主目录的首个文件系统备份。有关详细信息，请查看相应的数据库文档。

备份例程





课程摘要

您现在应该能够:

- 说明 SAP NetWeaver AS Java 需要哪些定期备份

使用 Software Update Manager (SUM) 导入 AS Java 的更正

课程概述

本课介绍使用作为 SL 工具集一部分的软件更新管理器 (SUM) 安装当前支持包堆栈来更新基于 AS Java 的 SAP 系统。

业务示例

石油化学公司 XYZ AG 的质量控制在重要业务流程中检测到错误。此错误可以追溯到 SAP 软件组件的错误交付。您必须导入最新的支持包堆栈以消除此错误。



课程目标

完成本课程后，您将能够：

- 调用 Software Update Manager (SUM)
- 为基于 SAP NetWeaver AS Java 7.5 的系统导入支持包和支持包堆栈。

AS Java 的软件更新管理器 - 应用支持包堆栈 (SPS)

过去，有多种工具可以将支持包应用于基于服务器的 SAP 软件，例如 AS Java、AS ABAP，或者为这两种类型的堆栈安装/更新增强包。无论系统是基于 AS Java 还是 AS ABAP，软件更新管理器 (SUM) 的目标都是为这些任务提供一个工具。但是，在本课中，我们将重点介绍将支持包堆栈或支持包应用到 AS Java 的用例。过去，此操作由名为 *Java 支持包管理器 (JSPM)* 的工具完成。JSPM 是 AS Java 系统的一部分，不同版本之间存在差异。SUM 不是 SAP 系统的一部分，单独提供。因此，始终可以（且应该）使用最新版本应用支持包和支持包堆栈 (SPS)。由于 SUM 是“向下兼容”开发的，因此可以使用相同版本的 SUM 来应用 AS Java 7.0x 系统和当前最高版本的 AS Java 7.5x 系统的支持包和支持包堆栈。此外，SUM 还可以对具有相同 SUM 版本的 AS Java 系统（自 AS Java 7.0x 发布版本起）执行升级。该场景与应用支持包堆栈非常相似，但本课未涵盖该场景。



作为 SL 工具集一部分的 Software Update Manager (SUM)

用例

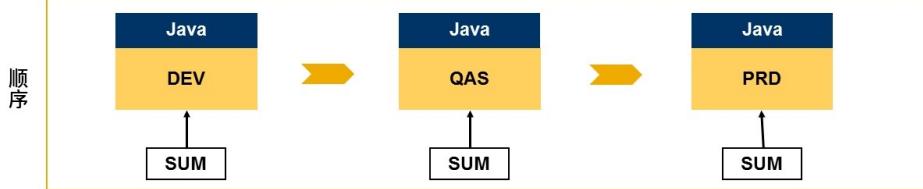
- 支持包和
支持包堆栈 (SPS)
- 系统更新 (EHP 安装)
- 版本升级
- Java 补丁

优势

- 产品无关
- 向下兼容 AS Java
(自 SAP NetWeaver 7.0x 起)
- 定期更新 (使用最新版本)

SAP Note、下载和文档 <http://support.sap.com/sltoolset>

[注释 1589311 - 通过 SL 工具集替换过期工具](#)



图表 182: 软件更新管理器 (SUM) 的优势和用例

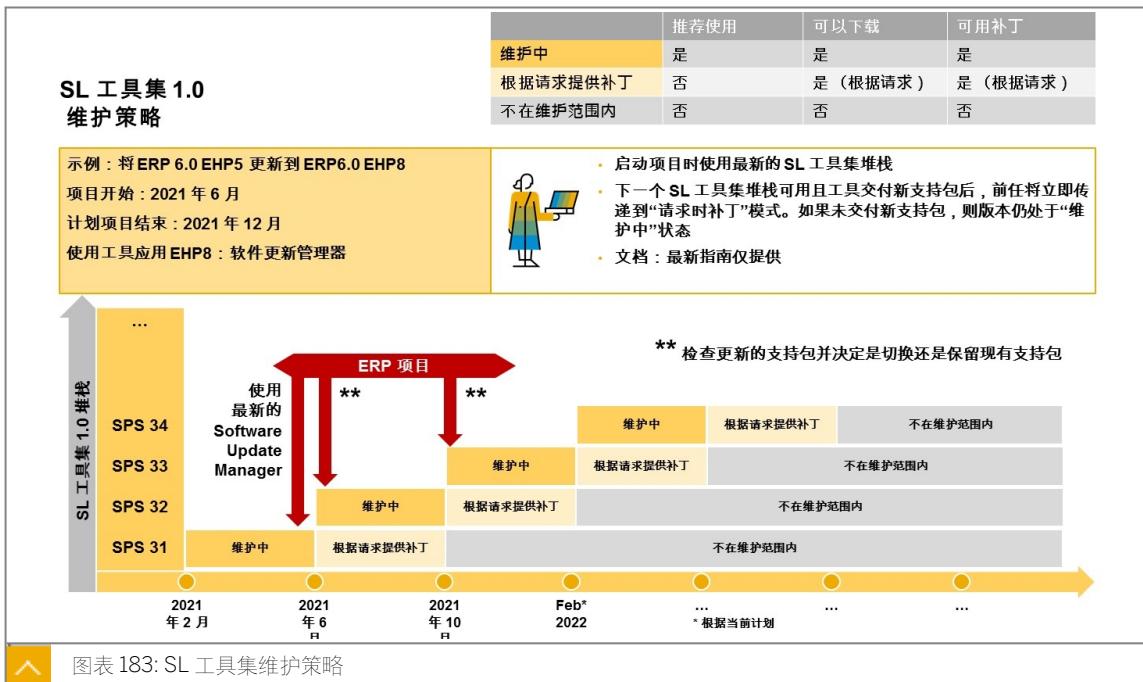
有关由 SUM 替换 JSPM 的信息，请参阅 [SAP Note 1589311](#)。有关软件更新管理器的实用信息，请致电 SAP Support Portal 快速链接 <http://support.sap.com/sltoolset>。SL 工具集是多个工具集合的名称。上述快速链接还提供对中央 SAP Note 的访问，该注释涵盖有关版本限制的重要信息，在执行此工具之前是必需的。还直接链接了 SUM 的下载和 SL 工具集的其他工具（主要是 SWPM 位于此处）。但是，您还可以在维护计划员的维护事务期间选择 SUM 软件。

如果将支持包堆栈 (SPS) 或支持包应用于系统架构，则始终从开发系统开始（请参阅上图了解典型“3 系统架构”中的顺序）。

第一步，将支持包堆栈应用到开发系统，并在完成之后检查系统的核心功能。

在第二步中，支持包堆栈将应用于质量保证系统，完成之后，应用程序顾问和高级用户将在此阶段进行功能测试。

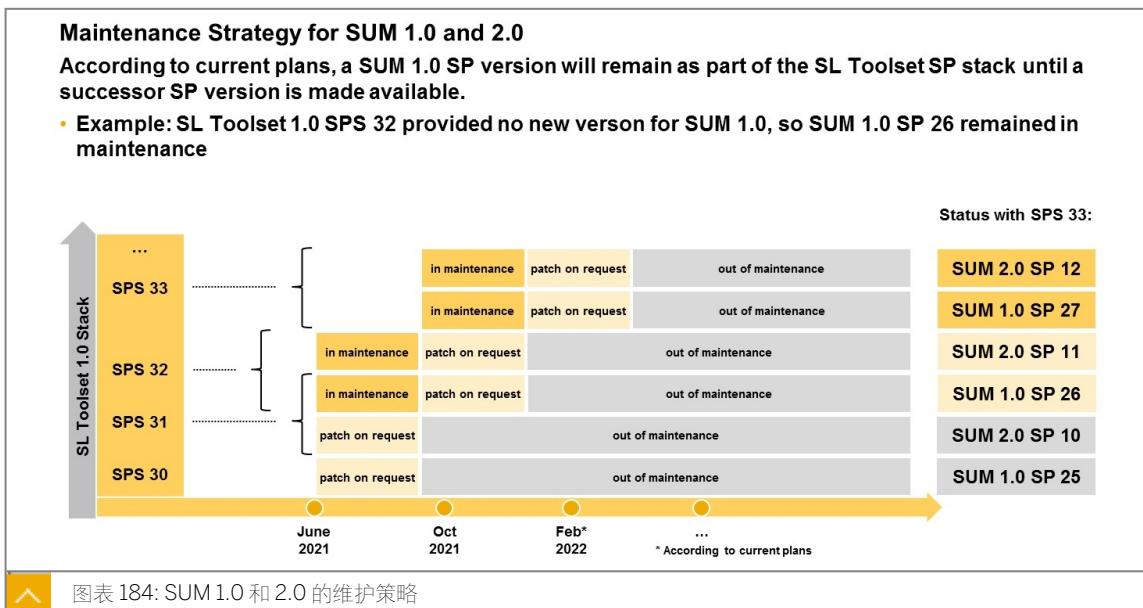
最后第三步是将支持包堆栈应用于生产系统。



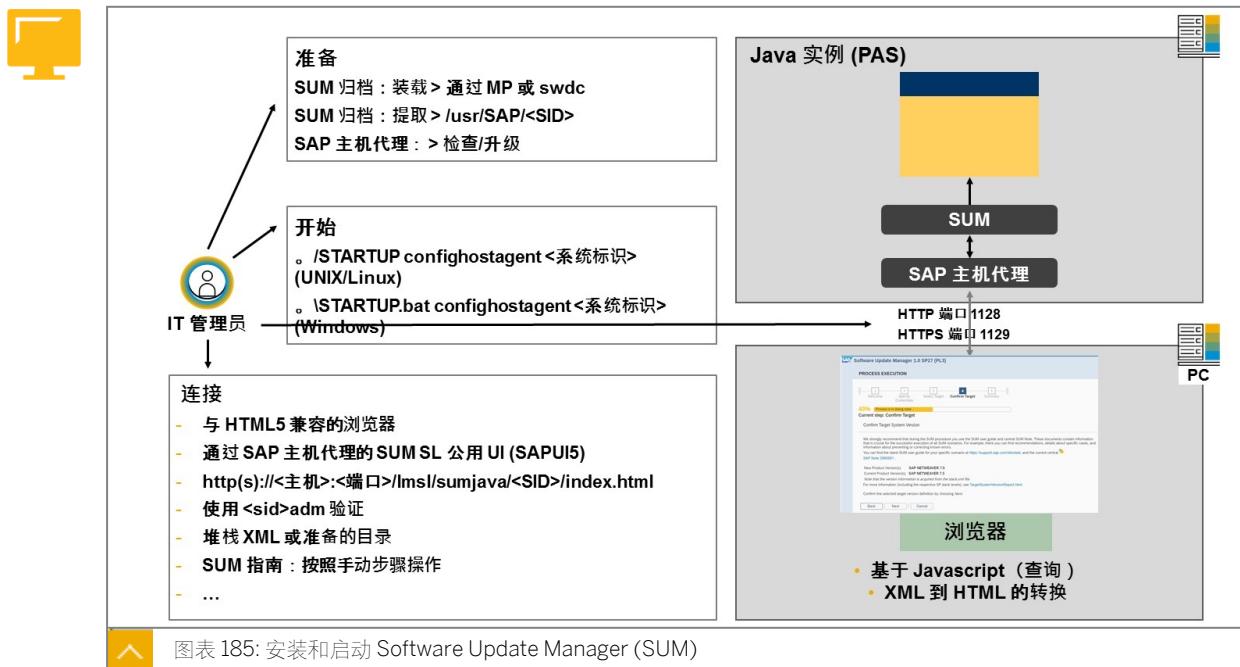
这是维护工具的维护策略。启动项目时使用最新的 SL 工具集 SP！但是，仍然可以通过最初使用的 SUM 版本继续运行项目。请注意，SUM SP 版本最多支持 8 个月（“维护”阶段 4 个月加上“请求阶段 4 个月的补丁”）。下一个 SL 工具集 SP 可用后，其前趋“会立即在请求模式下传递到补丁”。SAP Support Portal 中提供的文档指南仅涵盖最新版本。但是，对于单个工具（如 SUM）的每个支持包，都有一个中央 SAP Note（例如，请参阅 SUM 1.0 SP33 的 SAP Note 3067845）。

同时，纯 ABAP 堆栈和目标版本（基于 7.50 及更高版本）也存在 SUM 2.0。由于存在基于这些维护工具的动态持续开发，您应始终在 SL 工具集的核心页面上跟踪当前更改：<http://support.sap.com/sltoolset>

下图显示有关 SUM 版本策略的一些详细信息。



建议将 SUM 提取到目录 /usr/SAP/<SID> 下的文件夹中。为此，将 SUM 归档置于主应用服务器 (PAS) 实例的目录 /usr/SAP/<SID> 中，然后使用命令 **SAPCAR -xf <SUM 归档的名称>** 进行提取。PAS 通常是主机上的实例，在其中安装中央服务实例。文件夹 SUM 直接在目录 <SID> 下创建。使用命令启动 SUM。**/STARTUP confighostagent <SID>** (UNIX/Linux 上) 或 **batchstartup.bat confighostagent <SID>** (在 Windows 操作系统平台上)。SUM 控制支持包或支持包堆栈对 AS Java 的应用。在此过程中，SUM 会根据需要停止并启动 SAP 系统。应用支持包或支持包堆栈后，AS Java 启动并再次运行。



SAP Host Agent 可通过端口 1129 上的 HTTPS 协议以及端口 1128 上的 HTTP 进行访问。

通过与 HTML 兼容的浏览器，可以使用以下 URL 访问 AS Java 系统的 SL 通用 UI：

http://<hostname>:1128/lmsl/sumjava/<SID>/index.html，对于 http 或

https://<hostname>:1129/lmsl/sumjava/<SID>/index.html，对于 https。

按照 SUM 文档应用支持包堆栈。



注意：

如果 AS Java 安装在 **Windows** 操作系统上，请确保 SAP MMC (SAP Microsoft 管理控制台) 已停止。

从目录 **/usr/sap/<SID>/SYS/profile** (UNIX/Linux) 或 **<drive>:\usr\sap\<SID>\SYS\profile** (Windows) 中移除所有不必要的参数文件（例如，历史版本）。但是，在清除此目录之前，最好制作参数文件目录的副本。可以删除（或归档）以 .1、.2 等结尾的旧备份参数文件。

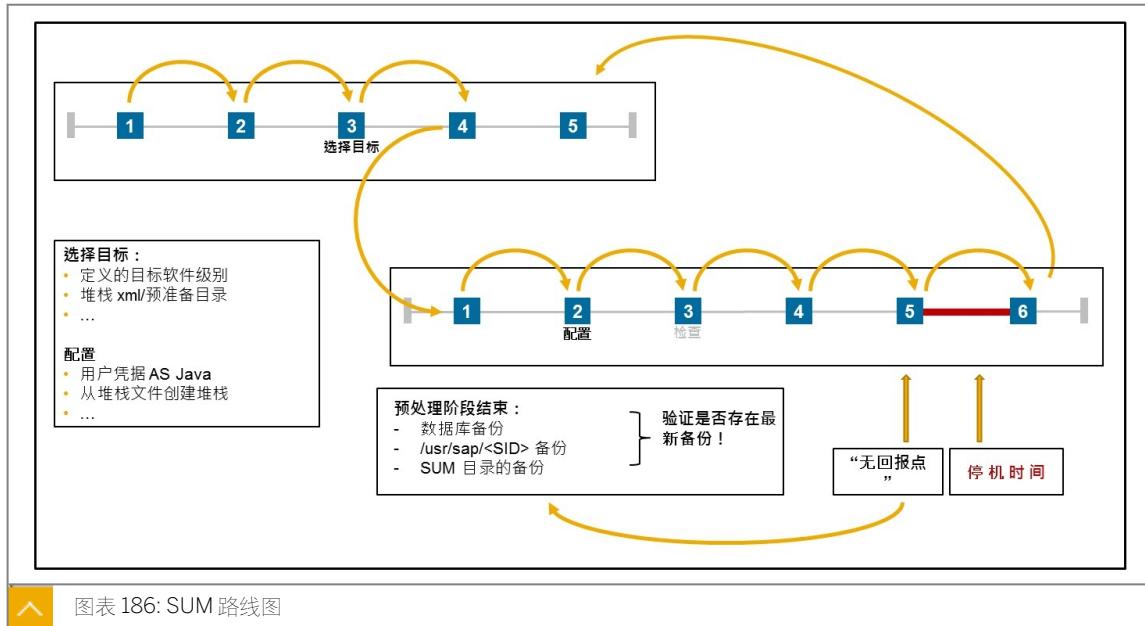
在选择目标步骤中，您可以决定是要应用带有堆栈 XML 文件的支持包堆栈，还是通过手动准备的下载目录应用单个支持包（例如，在将含修补程序的支持包应用于已安装的相同支持包堆栈的情况下）。

支持包必须与堆栈 XML 文件在同一文件夹中。SUM 不需要目录 EPS/in (UNIX/Linux) 或 EPS\in (Windows) 中的支持包。根据 SAP 建议，目录应为本地目录。这也适用于使用的堆栈 XML 文件。

注意:
请注意，子目录已忽略。

如果已启动 SUM SL 公用 UI，则会引导您完成以下路线图步骤。当前执行的路线图步骤在图形用户界面中突出显示。请注意，路线图步骤分为不同的子步骤。这就是某些步骤具有相同的编号，但在更新/升级过程的不同核心阶段的原因。下图显示了一些详细信息。

注意:
在将 SUM 与各种方案结合使用以更新/升级 SAP NetWeaver AS Java 系统时，某些步骤可能略有不同。



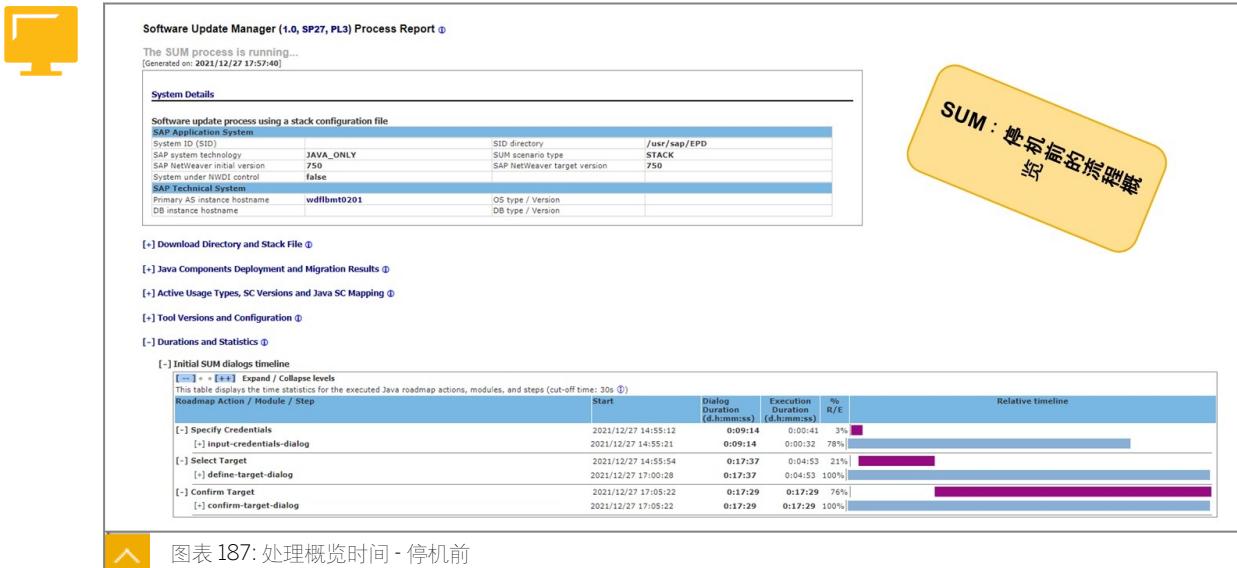
图表 186: SUM 路线图

如图“SUM 路线图”中所述，确保在准备步骤结束时，在执行阶段进入停机时间之前具有所有必要的备份。

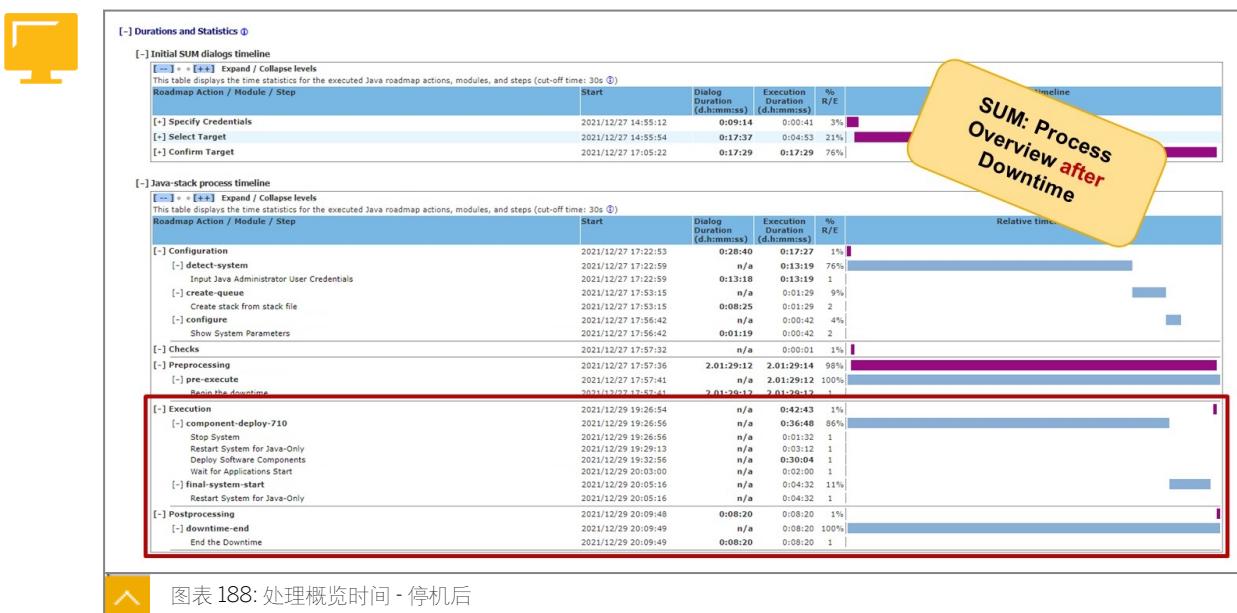
SUM 中有很多阶段。因此，跟踪进度并熟悉不同的图标和日志格式至关重要。使用图例可帮助您以简单的方式识别单个符号的含义。查看下图。

可以在 SUM 中设置断点。如果到达断点，该工具将停止。管理员负责稍后继续运行 SUM。

预处理步骤结束时，首次有机会检查 *ProcessOverview.html*。



在最后一步结束时，后处理 SUM 再次显示此文件的链接，这将打开新的浏览器标签，其中包含有关更新/升级每个阶段中任何计时方面的详细信息。此外，还提供软件组件的完整源和目标列表，并显示错误、警告和成功消息以及状态信息。



但是，如果您忘记保存 *ProcessOverview.html* 文件，您仍可以在子文件夹 */sdt/htdocs* 的 SUM 目录中找到该文件。

导入更正

相关信息

- <http://support.sap.com/sltoolset>。
- SAP Note [1240081](#) - Java 密码系统扩展 (JCE)
- SAP Note [1641062](#) - SUM 中的单个组件更新和补丁场景

- SAP Note [1824237](#) - 使用 SUM 重新部署定制开发组件
- SAP Note [2022451](#) - 添加 Java 补丁 - 需要考虑的内容
- SAP Note [1771843](#) - 如何识别并搜索 Netweaver Java 组件的最新补丁级别
- SAP Note [1589311](#) - 通过 SL 工具集替换过期工具
-



课程摘要

您现在应该能够:

- 调用 Software Update Manager (SUM)
- 为基于 SAP NetWeaver AS Java 7.5 的系统导入支持包和支持包堆栈。

使用其他部署工具

课程概述

在本课中，您将了解哪些不同的工具可用于部署 .sca 或 .sda 文件，而不是 SUM (Software Update Manager)。

业务示例

SUM (Software Update Manager) 实际上是部署 .SCA 或 .SDA 文件的首选选项。但是，部署第三方驱动程序等特殊原因可能无法使用 SUM。



课程目标

完成本课程后，您将能够：

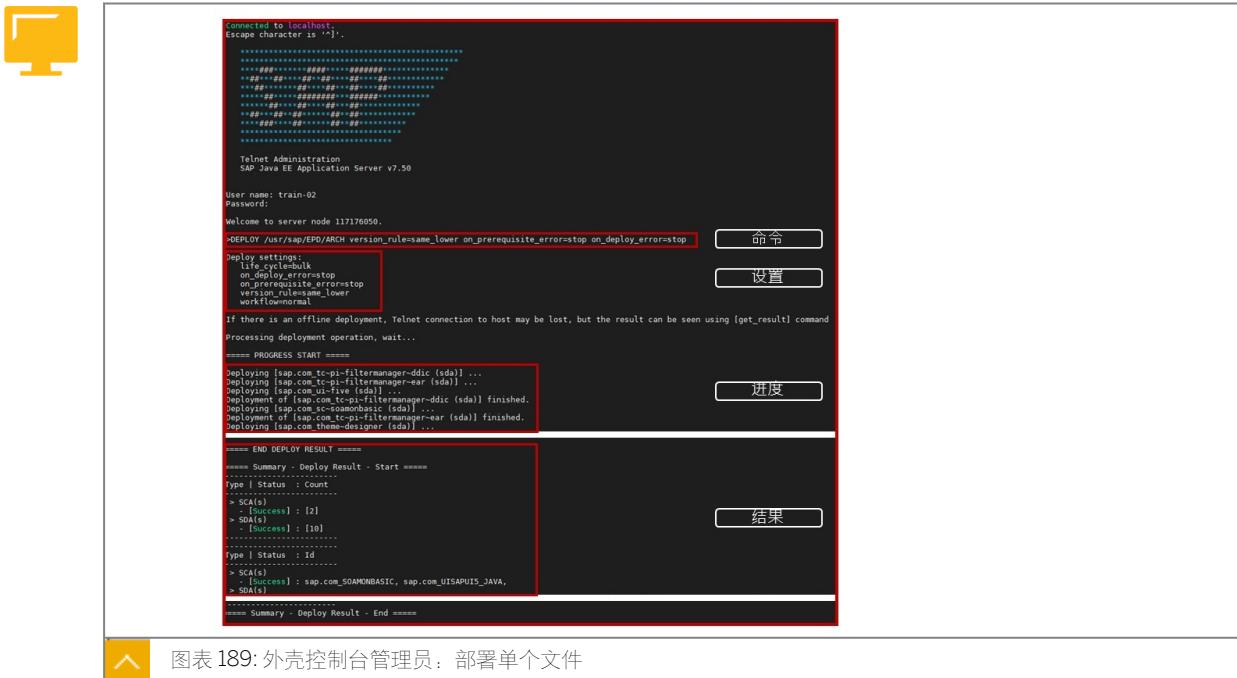
- 定义备选部署工具

使用其他部署工具

自 AS Java 7.1 起，只能部署扩展名为 .SCA 或 .SDA 的归档。如果需要部署 .EAR、.WAR 或 .JAR 文件，则必须先将其转换为 .SDA 文件。为此，请参阅 SAP Note 1223957，“如何在 .SDA 文件中转换 .EAR / .WAR 或 .JAR 文件”。

软件更新管理器 (SUM) 是部署 .SCA 或 .SDA 文件（含/不含 *stack.xml* 文件）的首选和推荐工具。此工具是软件保障工具集（简称：SL 工具集）的一部分。但是，还可以使用的外壳控制台管理员（通过 telnet 连接）或使用 SAP Developer Studio（简称：DS）将 .SCA 或 .SDA 文件部署到 AS Java。

要部署 .SCA 或 .SDA 文件，首先使用管理员用户通过 telnet 登录到 AS Java 中的 Shell 控制台管理员。



图表 189: 外壳控制台管理员：部署单个文件

如果您已成功登录，将直接连接到服务器进程。现在，您只需使用部署命令，后跟 `<full_path_to_file><文件名>.sca` 或 `<full_path_to_file><文件名>.sdafile` 名称，包括指定的完整路径（请参阅上图中的示例）。

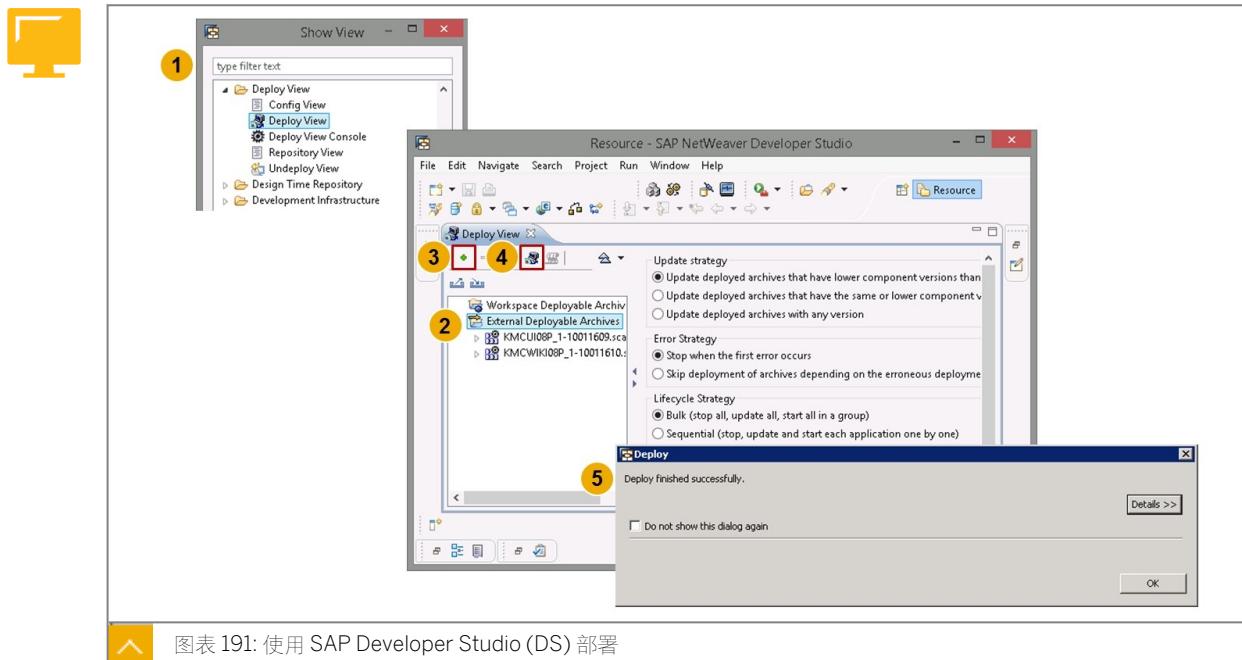
缺省情况下，**DEPLOY** 命令的 **version_rule** 属性设置为较低的值。这意味着，您的文件必须更新。因此，将替换所有较低级别的组件。有关 **version_rule** 和其他参数的详细信息，请参阅 Shell Console Administrator with command **man deploy** 中的文档，打开 SAP Note 1715441 或阅读在线文档。



图表 190: 外壳控制台管理员：部署文档

可以指定文件列表，而不是为部署指定一个文件。为此，您必须使用上图所示的命令 **部署列表 =<FullPathAndTextfileName>**。该列表是一个文本文件，其中包括要部署的所有文件 - 具有完整的名称和路径。

通过一次运行部署多个文件的另一个选项是使用目录（不含子目录）。在此目录中，存储所有必须部署的文件。如果同一软件组件存在多个文件，则使用支持包和补丁编号最高的文件。要部署此类目录的内容，请使用 **DEPLOY** 命令，后跟目录名称 - 包括完整路径名称。



如果您熟悉 Developer Studio (DS)，还可以使用它将文件部署到 AS Java。在 Windows → 首选项 → SAP AS Java 下指定 AS Java 系统，并将部署视图添加到透视图。

1. 使用该工具可以找到部署视图，路径为：Windows → 显示视图 → 其他... → 部署视图 → 部署视图。

2. 在部署视图中，选择外部可部署归档。

3. 选择添加元素并选择您的文件。文件直接显示在外部可部署归档下。

4. 如果已选择 外部可部署归档 下显示的多个文件，则可以一步部署这些文件，如果选择 外部可部署归档。但也可以选择单个文件进行部署。

选择要部署的内容后，选择 部署。

5. 部署结束时，将显示结果。您可以使用详细信息>> 按钮查看有关部署的详细信息，或者以类似的方式添加部署视图控制台视图，即在步骤 1 中使用部署视图完成此操作。

其他部署工具

相关信息



- SAP Note [1715441](#) - 在 SAP AS JAVA 上部署/取消部署/强制重新部署 EAR/SDA/SCA 文件
- SAP Note [1223957](#) - Usage of NetWeaver Packaging Tool。
- SAP Note [2462712](#) - 通过 telnet 使用 SAP Shell 控制台管理部署/取消部署 EAR/WAR/RAR/SDA/SCA 文件
- SAP Note [1921719](#) - 如何通过 telnet 命令（自 7.1x 起）Java 系统将相同版本的软件/开发组件部署到 java 系统中



课程摘要

您现在应该能够：

- 定义备选部署工具

学习评估

1. 如何维护基于 AS Java 的 SAP 系统的版本或支持包级别?

选择正确答案。

- A 通过使用 SAP NetWeaver Administrator。
- B 通过应用 SAP Notes。
- C 通过导入 SAP 支持包和/或修补程序。
- D 通过安装 SAP Support Portal。

2. 含编号 (n+1) 且不含补丁的支持包始终比编号为 (n) 的支持包和最新补丁的版本包更新。

判断此叙述是正确还是错误。

- 正确
- 错误

3. SUM 1.0 用于将支持包堆栈应用到基于 AS Java 的 SAP 系统的启动选项是什么?

选择正确答案。

- A configsumASJava
- B 配置 Java
- C 混凝剂
- D configAll

4. 通过外壳控制台管理员 (telnet), 只能依次部署一个 SCA。

判断此叙述是正确还是错误。

- 正确
- 错误

5. 要在出现系统错误时恢复 AS Java，只需备份目录 /usr/sap (UNIX/Linux: /usr/sap 或 Windows: <drive>:\usr\sap) 即可。

判断此叙述是正确还是错误。

正确

错误

6. 无需使用数据库备份即可恢复使用配置工具创建的 AS Java 配置数据的备份。

判断此叙述是正确还是错误。

正确

错误

学习评估 - 答案

1. 如何维护基于 AS Java 的 SAP 系统的版本或支持包级别?

选择正确答案。

- A 通过使用 SAP NetWeaver Administrator。
- B 通过应用 SAP Notes。
- C 通过导入 SAP 支持包和/或修补程序。
- D 通过安装 SAP Support Portal。

正确! SAP 注释和 SAP 支持包用于维护基于 AS ABAP 的 SAP 系统。

SAP NetWeaver Administrator 不能用于软件组件维护。无法安装 SAP Support Portal。

2. 含编号 (n+1) 且不含补丁的支持包始终比编号为 (n) 的支持包和最新补丁的版本包更新。

判断此叙述是正确还是错误。

- 正确
- 错误

回答正确。具有较低编号和最新补丁的支持包可以比编号较高但不含旧补丁或含旧补丁的支持包更新。

3. SUM 1.0 用于将支持包堆栈应用到基于 AS Java 的 SAP 系统的启动选项是什么?

选择正确答案。

- A configsumASJava
- B 配置 Java
- C 混凝剂
- D configAll

这是正确的: SUM 1.0 的启动选项是 **confighostagent**。

4. 通过外壳控制台管理员 (telnet)，只能依次部署一个 SCA。

判断此叙述是正确还是错误。

正确

错误

回答正确。通过外壳控制台管理员，可以从列表或目录中部署所有 SCA。

5. 要在出现系统错误时恢复 AS Java，只需备份目录 /usr/sap (UNIX/Linux: /usr/sap 或 Windows: <drive>:\usr\sap) 即可。

判断此叙述是正确还是错误。

正确

错误

这是正确的：您必须备份数据库以及专有的 SAP 目录。

6. 无需使用数据库备份即可恢复使用配置工具创建的 AS Java 配置数据的备份。

判断此叙述是正确还是错误。

正确

错误

这是正确的：备份功能作为配置工具的组成部分，可以独立于数据库供应商提供的备份实用程序使用。这使客户能够执行配置数据的纯恢复。

课程 1

结构化 Java 开发

285

课程 2

命名开发基础架构 (DI) 的组件

295

课程 3

使用 DI 开发和发布更改

309

课程 4

Transporte de desarrollos Java con DI

313

单元目标

- 识别 Java 开发的结构
- 列出开发基础架构的构件块并说明其含义
- 概述设计时资源库 (DTR) 的结构
- 概述变更管理服务的使用以及增强的更改和传输系统，以便与 SAP NetWeaver Development Infrastructure 结合使用
- 列出开发/更改 Java 对象从开始到结束所需的步骤
- 将更改导入质量保证系统
- 列出将变更管理服务集成到增强型 CTS (CTS+) 的传输步骤

单元 9

课程 1

结构化 Java 开发



课程目标

完成本课程后，您将能够：

- 识别 Java 开发的结构

Java 开发方法及其与 ABAP 方法的差异



注意：

2021 年，我们决定从 ADM800 课程中删除 Java 软件后勤部分，因为它实际上已经不再被客户使用。学习内容将不会更新，练习将无法再使用。

但是，我们保留完整的学习内容作为课程的附录，供您参考。

请注意，以下内容未更新，因此仍保留在 SAP NetWeaver 软件版本 7.5 SPS12 上，与本课程中使用的软件版本无关。

与 ABAP 堆栈一样，SAP 为开发和传输 AS Java 的 Java 应用程序提供了完整的基础架构。此开发基础架构（DI，以前称为 NWDI）由本地开发环境（IDE）和中央服务器端服务组成，这些服务为开发团队提供一致的中央开发环境，并在产品的整个生命周期内支持软件开发。

软件开发有两种不同的方法。开发人员全部登录到中央开发系统（中央开发）或在本地执行开发，即是分散式的。在本地开发的情况下，每个开发人员都在自己的开发环境中工作，该环境通常包括用于测试更改的开发工具和运行时环境。



ABAP



Java

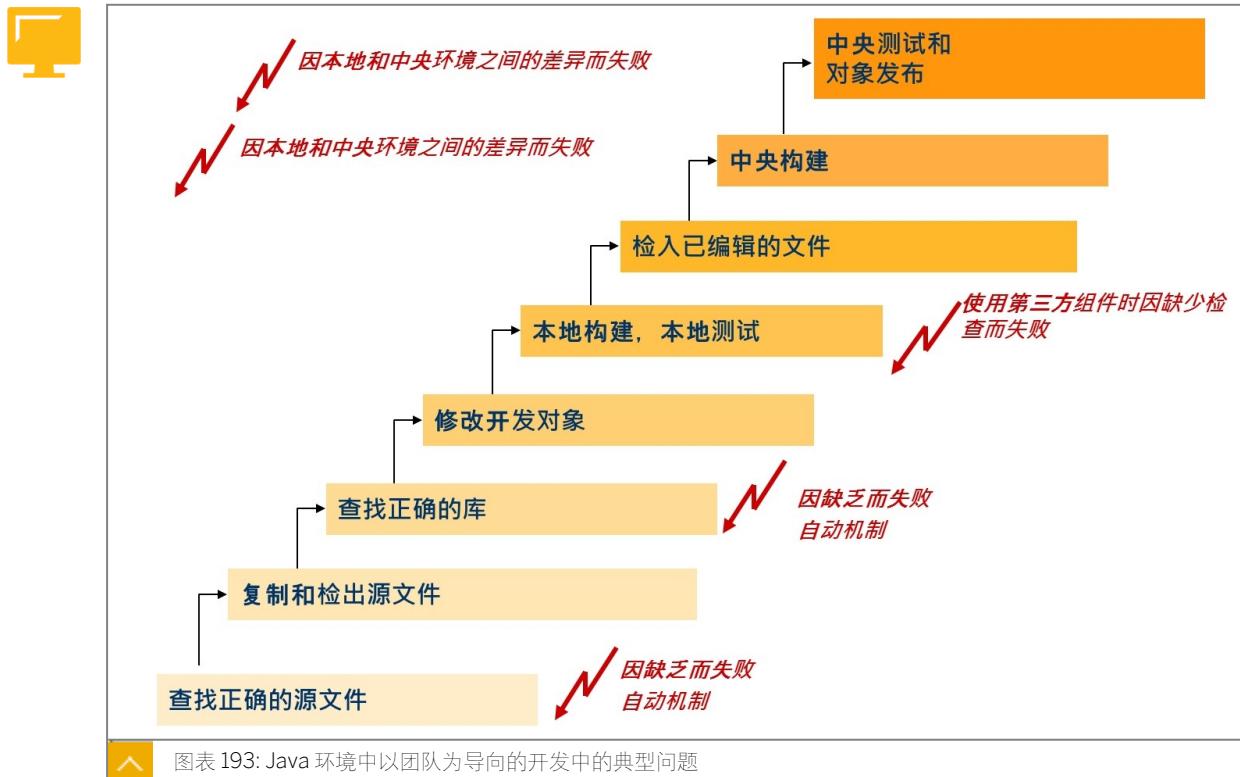


图表 192: 不同开发方法的比较

ABAP 环境中的开发是中央开发的典型示例，而 Java 环境中的软件开发通常使用本地开发环境。这两种开发方法的区别也会影响软件的开发和测试方式。

Java 开发工具包 (JDK) 原则上提供了开发较小的 Java 应用程序（除了运行时环境）所需的所有工具，这些工具是 Java 编译器或调试器等程序。为了更便捷地开发应用程序，还提供了基于 JDK 的各种本地开发环境（集成开发环境，IDE）。

但是，在更大的开发团队中开发 Java 应用程序时，会遇到新的挑战。下图显示了 Java 环境中的典型开发流程，并显示了必须解决的一些困难。这些困难通常与以下事实有关：开发是在单个开发人员的运行时环境中本地进行的，而这种运行时环境并不完全符合中央运行时环境。



Java 应用程序能够以多种版本呈现（与 ABAP 应用程序相似）。在新建应用程序或修订现有应用程序之前，开发人员必须确保正在使用所需源文件或所用库的正确版本。此外，在不同开发任务中使用相同对象的不同版本通常需要重新配置本地开发环境（非常耗时且容易出错）。

找到所有必要源的正确版本并将其检出中央目录后，可以开始本地开发。同时，开发人员会根据其自己的本地运行时环境，不时地执行本地构建，以便在本地运行时环境中测试其应用程序。完成此开发后，更改和参考的源将再次检入中央存储位置。如果开发人员的本地环境与中央运行时系统的环境不同，则会发生错误。例如，其他开发人员可能同时更改参考对象，然后再次以更改的形式检入。由于运行时环境不同，中央运行时系统中的测试也会导致无法预见的错误。这样的话，客户特定型开发必须根据变更的框架条件进行调整。

在 ABAP 环境中，由于中央开发环境（所有开发人员共享一个中央运行时环境并且每个开发人员都使用各自开发对象的当前版本），上述问题不会出现或出现在较早的阶段。因此 SAP NetWeaver Development Infrastructure - SAP DI（以前称为 NWDI）（简称为 NWDI）的目标是通过将经过尝试和测试的概念从 ABAP 世界传输到 Java 世界来避免上述问题。在此，SAP 构建于已知标准（Java EE 或作为版本化和访问开发对象的资源库标准）之上。本地开发环境基于开源开发工具。

由于不同的发展理念，比较双方的 ABAP（中央开发）和 Java（本地开发）的开发流程相对困难。

以下清单总结了标准 ABAP 和标准 Java EE 开发方法之间的主要区别（至少只要它们与 SAP DI 相关）：

ABAP 和 Java 标准开发方法之间的差异

- ABAP:
 - 中央开发
 - 单个开发对象已激活
- Java:
 - 本地开发
 - 构建整个归档

创建和执行 Java 应用程序所需的程序

如果要执行 Java 程序，则需要运行时环境 (*Java SE Runtime Environment*, JRE)。JRE 包括 Java 虚拟机 (Java VM)、标准 Java 接口（提供诸如 Java 远程方法调用 API (Java RMI) 等标准服务的类）以及执行 Java 应用程序和小程序所需的其它组件。Java 虚拟机负责 Java EE 平台与硬件和操作系统的独立性。

Java SE Software Development Kit (J) 不仅包含开发 Java 应用程序的 JRE 内容，还包含多个工具。这些工具包括 Java 编译器和 Java 调试程序。

您通常使用支持 Java EE 应用程序开发的集成开发环境 (IDE) 来开发自己的程序。这基于 JDK 构建。



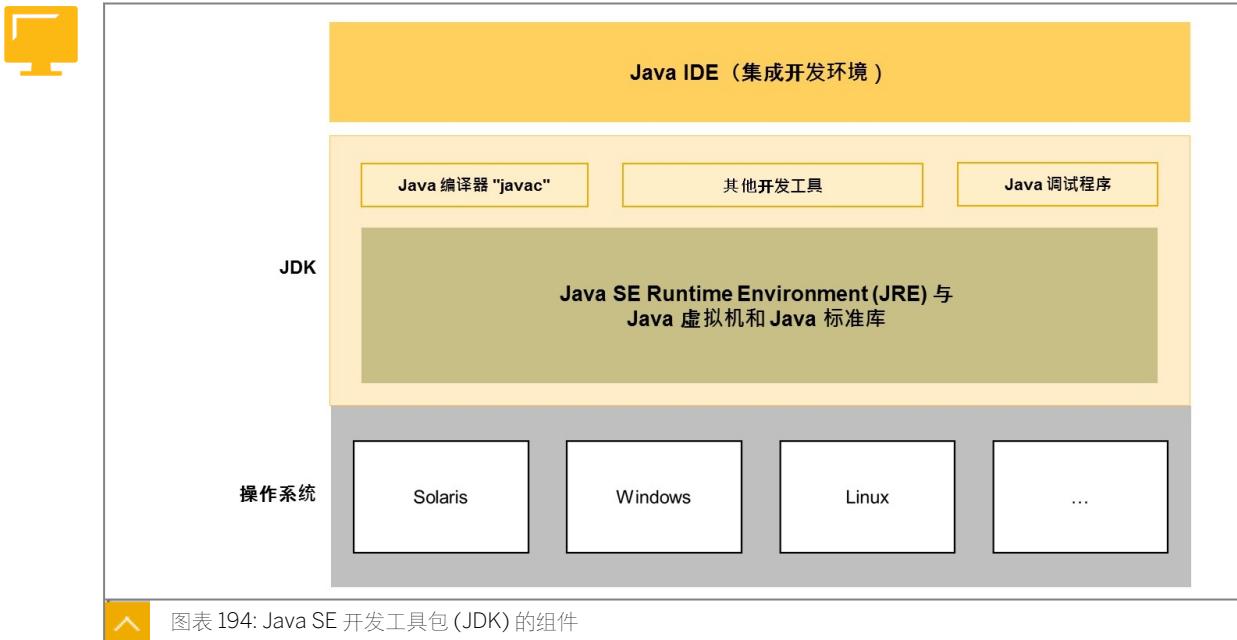
提示:

Java EE 代表 Java 平台（企业版）。如果应用程序希望将其视为“Java EE 兼容”并且要在 Java EE 服务器（还必须符合这些规则）上执行，则必须满足这组规则。已对业务应用程序的 Java 平台名称进行了简化。以前称为“Java 2 Platform, Enterprise Edition”(J2EE) 的平台和特殊版本具有带“小数位的”数字，例如 J2EE 1.3。“已将 2”连同“小数位”一起从名称中移除。

SAP 已构建名为 SAP JVMSAP 的 JDK，其涵盖从版本 1.4.2 开始的所有 JDK 版本。它可以与 SAP 产品的大多数场景一起使用，并由 SAP 完全支持。新的 SAP NetWeaver 版本仅在 SAP JVM 上运行。有关 SAP JVM 的详细信息，请参阅 <http://wiki.scn.sap.com/wiki/display/ASJAVA/SAP+JVM>。

如果开发人员想要编写自己的程序并进行测试（本地），则他们通常需要开发环境和运行时环境。

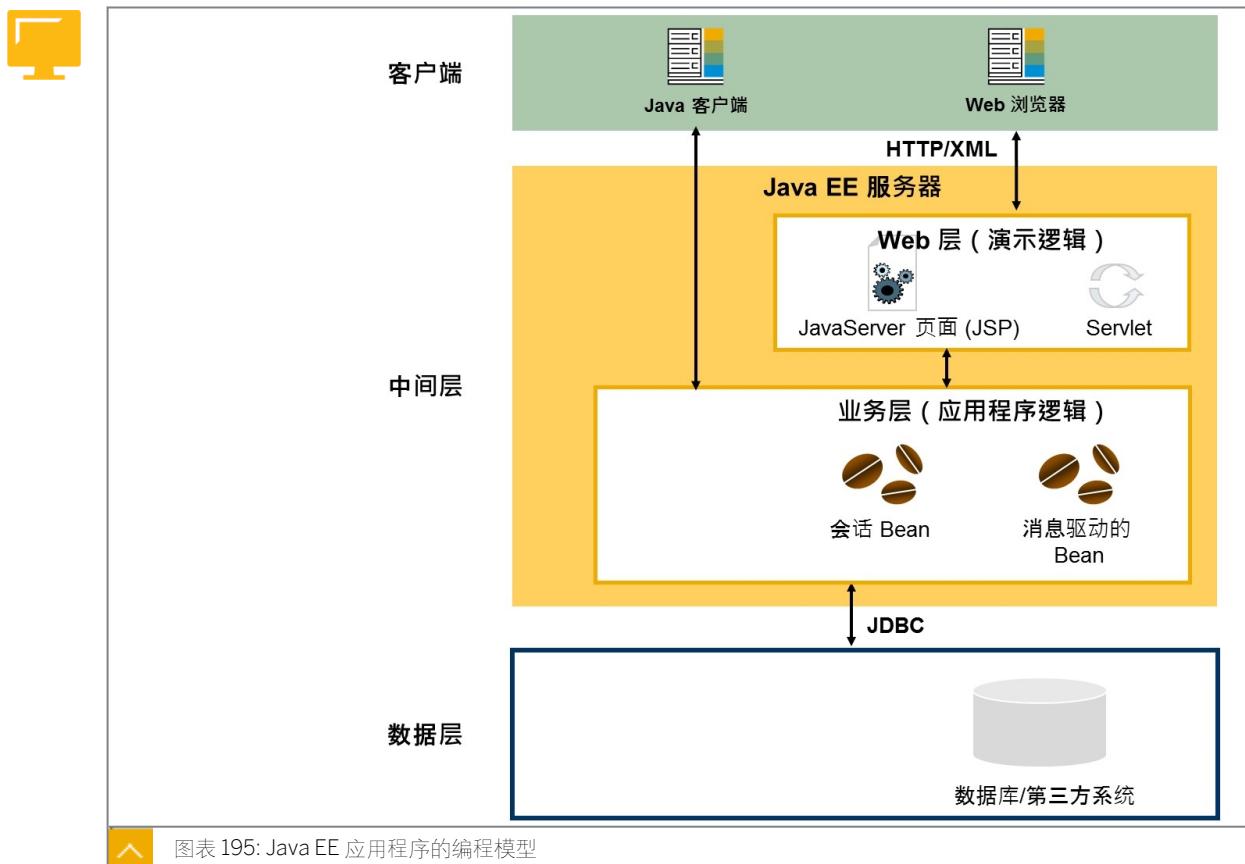
下图说明了运行时环境、*Java SE* 开发工具包和开发环境之间的关系。



Java EE 应用程序的结构

Java EE (Java 平台，企业版) 是一种标准，允许使用模块化组件开发和执行分布式多级 Java 应用程序。

Java EE 体系结构由 3 层（层）组成：客户端层（表示层）、中间层和数据层（后端层）。数据层可以是文件系统、（独立）数据库或企业资源规划系统。各种客户端（例如 Web 浏览器或 Java 应用程序）可在表示层使用。中间层包含 Java EE 服务器，该服务器在此三层模型的上下文中充当核心角色。应用程序逻辑（业务层）和服务器表示逻辑（Web 层）在 Java EE 服务器上是分开的。Java EE 服务器接受来自表示层的请求，执行应用程序的业务逻辑，并在必要时与数据层交换数据。



Java EE 应用程序由组件组成。Java EE 组件是一个完整功能性软件实体，它与关联的类和文件相结合，以形成 Java EE 应用程序，并且可以与其他组件进行通信。Java EE 规范将说明下列 Java EE 组件之间的区别：

- 小应用程序（在 Web 浏览器（客户端层）中运行并从 HTML 启动的 Java 程序）
- JavaServer 页面（在服务器上运行的表示或 Java EE Web 组件）和 Servlet（用于扩展服务器功能的 java 程序，可以从 JavaServer 页面自动生成）
- 企业 JavaBean（用于模块化构建企业应用程序的托管服务器端组件体系结构）

Java EE 服务器与前端之间的通信实际基于 Web 标准，例如 HTTP、HTML 或 XML。Java EE 服务器可以使用 Java 服务器页面 (JSP) 和 Java Servlet 生成 HTML 页面或 XML 数据。Servlet 是用于处理请求并可以 HTML 页面形式动态生成响应的 Java 类。JavaServer 页面是基于文本的文档，用于描述如何处理 HTTP 请求以生成 HTTP 响应。JSP 由模板、命令、脚本编写元素以及可能的标签构成。这允许开发人员在 HTML 页面中包含 Java 代码，该页面由 Web 容器转换为 Servlet。JSP 和 Servlet 在作为 Java EE 服务器一部分的 Java EE Web 组件（Web 容器）的容器中运行。

小应用程序可嵌入到发送到浏览器的 HTML 页面中。Applet 是在客户端（即在 Web 浏览器中）的 Java 虚拟机上执行的小 Java 应用程序。

使用企业 JavaBeans (EJB) 执行业务逻辑。在 Java EE 服务器的业务逻辑层上运行。除此之外，他们从数据层接收数据并将其转发到客户端层（如果适用）。

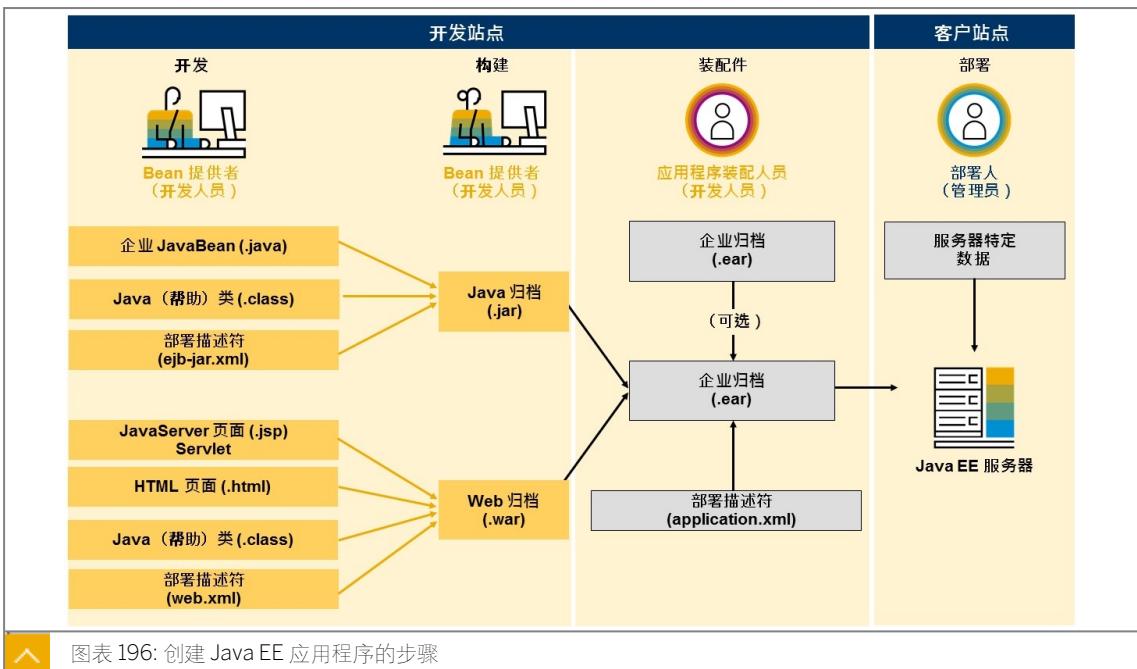
Java EE 体系结构允许您开发可重复使用的组件。执行这些组件所需的基础架构由 Java EE 服务器提供。此基础架构包含容器。面向对象的编程中的是为其他对象提供运行时环境的对象。它们代表 Java 组件与支持此组件的 Java EE 函数之间的接口。

**提示：**

必须先将其装配到 Java EE 应用程序（程序集）中并部署在相关容器中（部署）中，然后才能执行 Java 组件。

创建 Java EE 应用程序的开发步骤

下图说明了 Java EE 应用程序开发流程所需的步骤：



图表 196: 创建 Java EE 应用程序的步骤

根据 Java EE 应用程序的体系结构，应用程序逻辑（企业 Java Bean）和表示逻辑（JSP 和 Servlet）在应用程序开发期间也是分开的。

实施应用程序逻辑期间，应用程序开发人员会创建自己的企业 Java Bean。开发人员还使用标准 Java 库中包含的类，还可能使用其他开发人员提供的其他 Java 类。所有类都以 .class 文件形式包含（“导入”）。例如，通过在源代码中插入以下行来完成此操作：

```
import java.applet.Applet;
import java.awt.*;
```

应用程序本身的配置由集成开发环境 (IDE) 在 XML 文件上下文描述符（Deployment Descriptor）中执行。部署描述符描述了应如何部署组件或应用程序，并指导部署工具使用特定容器选项和安全设置部署应用程序。

开发完成后，开发人员将使用标准 Java 程序将企业 Java Bean、使用的 Java 类和部署描述符合并到 Java 归档 (.jar 文件) 中。JAR 文件的“创建”也称为。

同样，Java 服务器页面或 servlet 和 HTML 页面在实施表示逻辑期间创建。也可以在此处包含其它 Java 类。IDE 还会生成部署描述符。开发人员在构建过程中使用标准 Java 程序将这些文件合并到 Web 归档 (.war 文件) 中。

**注意：**

属于归档的所有开发对象将一起构建，这意味着例如，仅更改一个 JSP 将导致重建完整的 Web 归档。

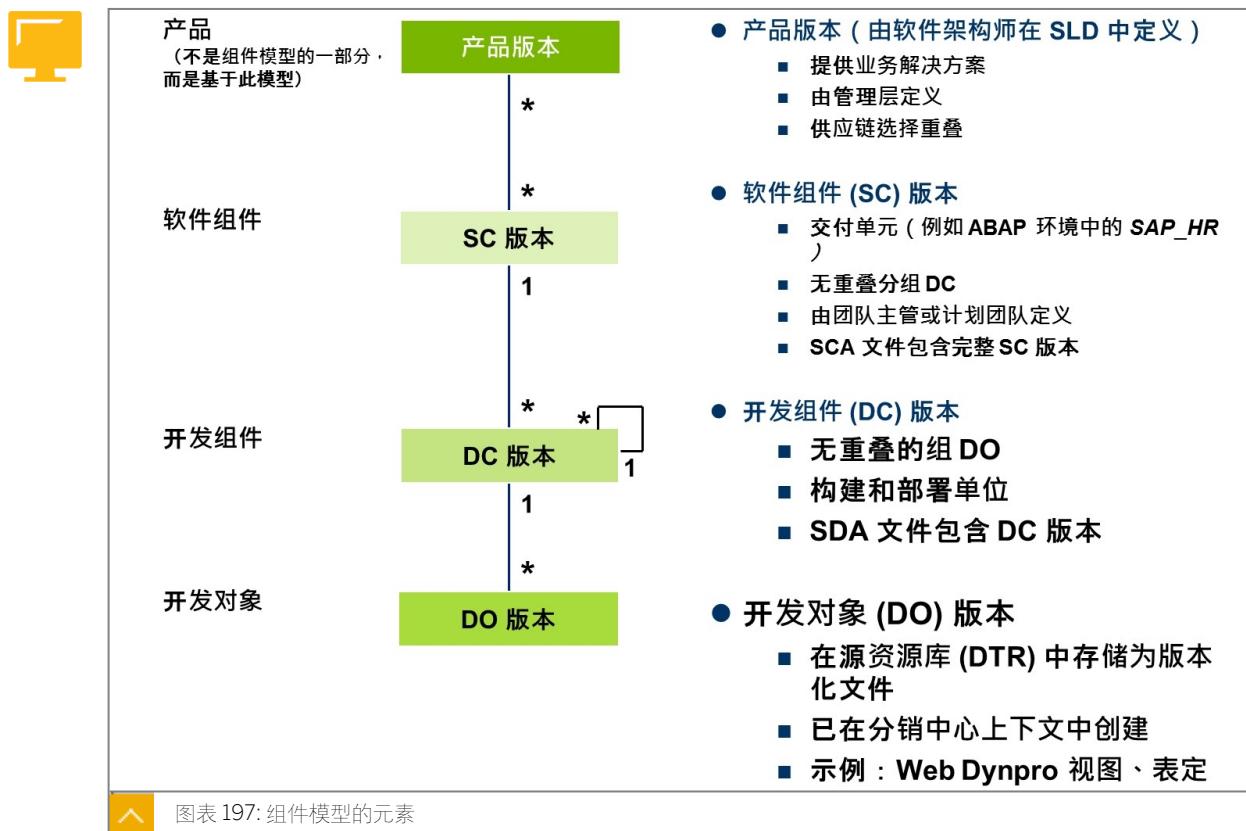
开发人员创建各种 Java 和 Web 归档后，这些归档以及附加部署描述符可以组合到企业归档 (.ear 文件) 中。Enterprise 存档可包含多个 Java 存档和 Web 存档，也可以包含其他 Enterprise 存档。创建应用程序的此流程步骤称为程序集，应用程序装配人员执行。尽管从理论上讲，应用程序汇编程序不需要了解 .ear 文件各个组件实施的任何详细信息，但应用程序开发人员也经常充当应用程序汇编器的角色。

最后，必须在特定操作系统环境中的特定 Java EE 服务器上安装（与平台无关）Enterprise 归档。此过程称为由部署程序执行。部署器通常是特定操作系统环境中的专家。系统管理员通常充当部署者的角色。在部署流程中，将解析部署描述符中列出的外部相关性，即，分配应用程序，例如，特定环境的安全设置或数据库资源。

SAP 的组件模型

SAP Developer Studio (DS, 之前称为 NWDS) 中 Java 应用程序的开发基于软件组件模型。组件能够以明确定义和控制的方式使用其他组件，封装下级组件，并使用一组开放式接口（公共部分）发布其功能。

借助组件，可以从一开始就系统地将软件项目构建成便于管理并可重复使用的单位。下图汇总了 *SAP NetWeaver Development Infrastructure* 组件模型的要素：



图表 197: 组件模型的元素

开发组件开发（缩写：component 或 DC）是（简单放置）作为软件一部分的一组对象的公共容器。开发组件具有明确定义的外部接口和内部“生命周期”，从外部不可见。各组件之间可以通过参考其它组件的公共接口相互使用。基于上述属性，组件是可重复使用的基本模型单位。

开发对象开发组件的元素，提供其功能的一部分，并且可以通过某种方式进行更改或开发。这可以是 Java 类、表定义、JSP 页面等。开发对象存储在资源库中。

(SC) 组合用于向较大单元交付和部署的开发组件 (DC)。Release 是开发软件组件过程中的一大步骤，可提供新功能。产品由代表相关业务流程的一个或多个软件组件组成。

SDA 文件（软件部署归档）包含整个开发组件。SCA 文件（软件组件归档）包含整个软件组件。

SAP 系统架构目录 (SLD) 的含义

SAP 系统架构目录 SLD) 简化了系统架构的管理。SLD 是一个基于 AS Java 的服务器应用程序，客户端应用程序使用超文本传输协议 (HTTP) 与其进行完全通信。SLD 服务器包含组件信息和系统架构描述。它还可以包含名称服务器，允许基于公用信息模型 (CIM) 标准进行名称保留。组件描述提供有关所有可用 SAP 软件模块的信息。其中包括版本号、当前补丁级别以及系统架构组件的相关性。系统架构描述表示实际系统架构的准确模型。

SLD 是整个系统架构的中心信息提供者。在安装每个 AS Java 期间部署 SLD。但是，在使用 SLD 服务器之前，必须对其进行配置和激活。

要激活 SLD 服务器，必须使用 UME 组 SAP_SLD_ADMINISTRATOR 或 UME 组 管理员 的用户登录 SLD 管理界面 (<http://<SLD-host>:<Port>/sld>)。在 SAP NetWeaver Development Infrastructure (SAP NWDI) 中开发组件时，应将 SAP Support Portal 上保留的命名空间指定为对象服务器（如果可用）。



注意：
有关详细信息，请参阅 [SAP note 935245 – SLD/LMDB “对象服务器”参数的重要性](#)。



The screenshot shows the SAP NetWeaver System Landscape Directory (SLD) interface. The title bar reads "SLD - Microsoft Internet Explorer". The address bar shows the URL: "http://<SLD-Host>:<port>/webdynpro/dispatcher/sap.com/tc~sld~wd~main/Main". The main content area has a header "System Landscape Directory (SLD) manages information about all installable and installed elements of your system landscape." Below this, there are three main sections:

- Landscape**:
 - Technical Systems**: View and Define Systems and Servers
 - Landscapes**: View and Configure Groups of Systems
 - Business Systems**: View and configure business systems for use in Process Integration (PI)
- Software Catalog**:
 - Products**: View Products in SAP Software Catalog
 - Software Components**: View Software Components in SAP Software Catalog
- Development**:
 - Name Reservation**: Manage Name Reservations for NetWeaver Development
 - CIM Instances / CIM Classes**: View and maintain data on CIM level



图表 198: 系统架构目录 (SLD)

SLD 服务器实施通用接口模型 (CIM)。CIM 标准是用于描述系统架构中元素的一般方案。必须先导入有关可用 SAP 组件的信息，然后才能使用 SLD 服务器。为此，在安装使用系统架构目录的应用服务器 Java 期间，ZIP 文件已存储在文件系统中并导入到系统架构目录。



提示：
您始终可以在 SAP Support Portal 上找到可用 SAP 组件的最新文件版本。另请参阅 SAP Note [669669 – Updating the SAP Component Repository in the SLD](#)。

基于 AS ABAP 的 SAP 系统可以使用事务 RZ70 定期将其数据传输到 SLD 服务器。但是，我们不会在本课中详细介绍此事务。

基于 AS Java 的 SAP 系统可以使用 HTTP 连接将系统信息传输到 SLD 服务器。SAP NetWeaver Administrator 用于连接到 SLD。

在 SAP NetWeaver Administrator 中，在两个位置连接到 SLD：

- 在 配置 → 安全 → 目标区域中，必须首先通过创建目标类型为 *HTTP* 目标的目标 *SLD_DataSupplier* 设置注册，在其中维护系统架构目录的连接数据（URL 和技术用户）。



提示：

此外，SLD 服务为每个 Java 应用程序提供生成 SLD 客户端以访问 SLD 服务器的选项。SLD 客户端 (*HTTP* 类型的目标 *SLD_Client*) 对于使用它的所有应用程序是通用的，因此充当标准 SLD 的角色。更改 SLD 客户端的数据可能会对许多应用程序产生影响。我们建议您仔细考虑。

- 然后，在配置 → 基础架构 → SLD 数据提供方配置区域，可以启动数据收集和到 SLD 的数据传输。

在 SLD 中创建产品版本和软件组件版本

产品版本和软件组件版本在 SAP 系统架构目录 (SLD) 的 软件目录 区域中创建。



SLD : 主页 → 产品 → 新...

图表 199: 创建产品版本和软件组件版本

在 SLD 上手动创建软件组件版本及其相关性后，您还可以使用 SAP NetWeaver Administrator SAP 中的配置向导在 DI 更改管理服务 (CMS) – 创建应用程序框架（在 配置 → 场景 → 配置向导 区域中）创建软件组件。为此，在 SAP NetWeaver 7.3 及之前版本的 SAP NetWeaver 中有不同的开发跟踪模板。



提示：

有关详细信息，请参阅 SAP Note [1572743](#) - 7.31 跟踪和 7.40 跟踪中特定开发类型所需的供应链以及 SAP Note [2313256](#) – SAP NetWeaver 7.5 中特定开发类型所需的供应链调用。

命名空间预留

为避免命名冲突，SAP 系统架构目录（SLD）提供名称保留服务（也称为名称服务器），允许保留全局唯一名称。基本原则是命名空间概念。命名空间是使用命名空间前缀定义的，该前缀是开发对象名称的第一部分。在 SLD 的 Web 管理界面上，通过链接 **名称 预留** 从开始页保留命名空间前缀。



注意：

SAP Note [105132](#) – *Reserving namespaces* 提供有关在 SAP Support Portal 中请求和保留开发命名空间的详细信息。



提示：

有关命名空间概念的详细信息，请参阅 SAP Support Portal 中的 快速链接 [/namespaces](#)。



课程摘要

您现在应该能够：

- 识别 Java 开发的结构

命名开发基础架构 (DI) 的组件

课程概述

本课将介绍 SAP Note 的主题。

业务示例

您希望将因新法律要求而由 SAP 开发的变更导入 SAP 系统。您还希望更正 SAP 软件中的潜在错误。SAP 为此提供了 SAP Note。



课程目标

完成本课程后，您将能够：

- 列出开发基础架构的构件块并说明其含义
- 概述设计时资源库 (DTR) 的结构
- 概述变更管理服务的使用以及增强的更改和传输系统，以便与 SAP NetWeaver Development Infrastructure 结合使用

简介

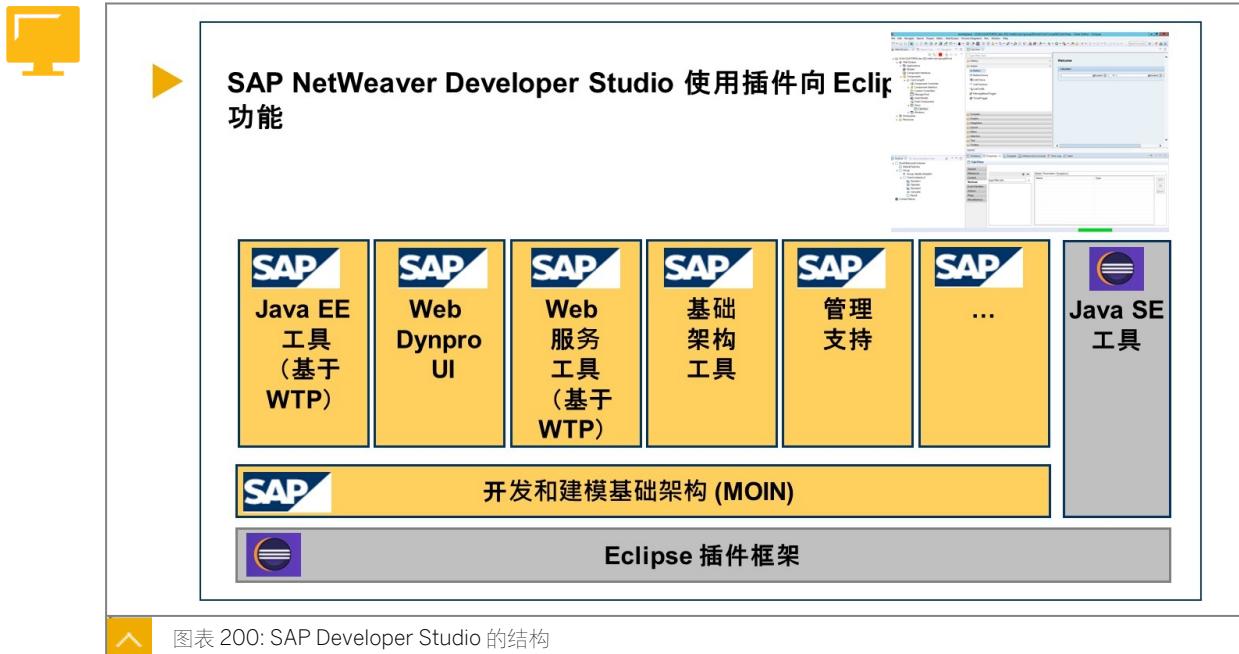
不管选择哪种编程语言，只要想开发和执行应用程序，就至少需要一个编辑器、一个编译器（或解释器）以及一个运行时环境。

SAP Developer Studio

SAP Developer Studio（以前称为 NWDS）是 SAP 用于开发多级 Java 应用程序的自有环境。开发环境基于开源产品 *Eclipse*，其开放插件体系结构提供了可通过特殊功能进行增强的合适平台。

Eclipse 为开发 Java 程序提供了所有必要的工具。对于 Java EE 项目，SAP 环境中需要附加功能（例如，与应用程序服务器集成）。但是，*Eclipse* 并不提供此附加功能。

下图说明了 *SAP Developer Studio* 的体系结构。



图表 200: SAP Developer Studio 的结构

SAP Developer Studio 为应用程序开发的所有方面提供了一系列工具，下面列出了其中一些工具：

- Java EE 工具是用于创建 Java EE 应用程序的工具，例如企业 JavaBean。
- 此外，SAP 开发和建模基础架构 (MOIN) 包含管理建模所需内容的（企业）设计时资源库。

这些开发工具的优势在于无缝集成到 *SAP NetWeaver Development Infrastructure (NWDI)*。因此，所有创建的开发对象都可以在中央资源库中进行存储和管理，设计时资源库 (DTR)、可以使用组件构建服务 (CBS) 和在自动构建流程中构建，并添加到变更管理，并最终通过已定义的软件后勤流程进行分配。

开发基础架构的要求

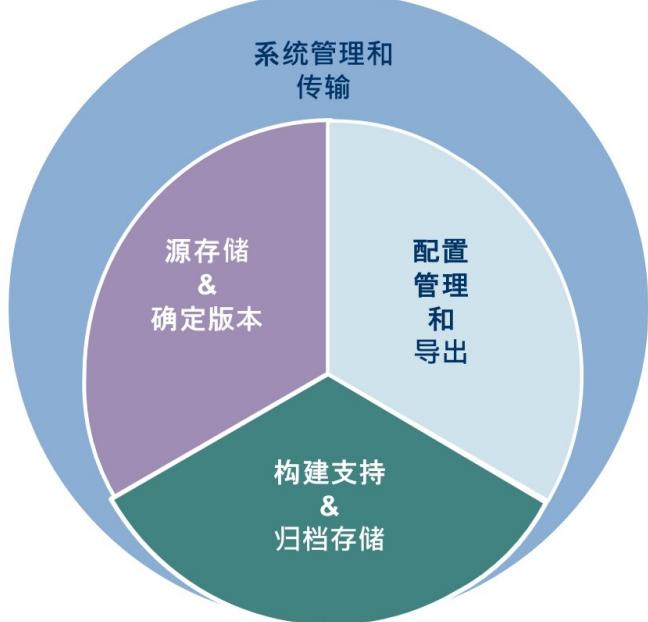
尤其对于不同开发人员参与的开发，需要源代码存储和版本化系统。

除此之外，还需要构建支持和归档中央存储。此外，如果应用程序将在其他计算机上稍后运行，则还需要一种传输机制（可能只包含一个简单的“复制和粘贴”进程）。此传输机制可能包含导出部分（开发人员的任务）和导入部分（系统管理员部分）。

下图汇总了开发基础架构（不考虑编程语言）的一般要求：



开发 基础架构



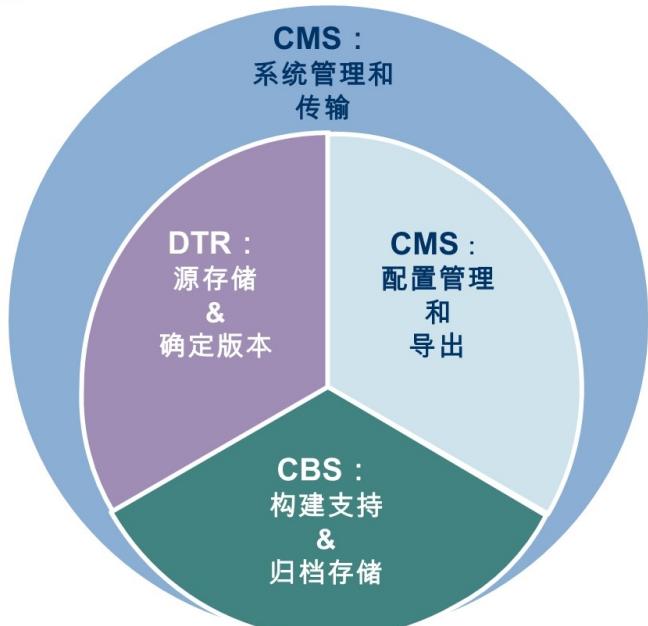
图表 201: 开发基础架构的一般要求

SAP 开发基础架构的主要构件块

通过 SAP NetWeaver Development Infrastructure, SAP 提供了满足上述要求的开发基础架构:



SAP NetWeaver 开发 基础架构



图表 202: SAP 开发基础架构的主要构件块

设计时资源库 (DTR) 提供数据库中源文件的版本化存储。因此, 它支持团队中软件的共享开发以及源的传输和复制。

Component Build Service (CBS) 用于源文本的中央构建。开发人员的操作已集成到 SAP Developer Studio 中。对于构建流程，CBS 自动与设计时资源库进行通信。为进一步处理，CBS 与变更管理服务的系统逻辑进行通信。可提供以下核心功能：

- 按需构建
- 集中存储构建结果和构建工具
- 激活概念

(CMS) 充当（逻辑）开发系统的管理和质量管理环境。它包括架构配置器（负责定义特定软件组件 (SC) 版本的开发环境（使用开发和合并的开发配置进行跟踪）），以及传输工作室（使用开发阶段开发 → 合并 → 装配 → 测试 → 审批 → 生产启用开发对象的传输机制）。



提示：

变更与传输系统 (CTS) 也可用于将变更传输到后续系统。CTS 还可以传输非 ABAP 变更（如 Java 应用程序）。

全球各地的软件开发人员都需要可用来创建软件对象名称的零冲突方法。没有这种方法，不同的软件团队就可能在偶然情况下针对具有不同用途的软件对象使用相同名称。如果这类软件对象会在同一个运行时环境中结合，甚至会因为小小的名称冲突而导致应用程序无效。为避免名称冲突，**SAP 系统架构目录 (SLD)** 为提供一个名称来保留服务（**名称服务器**），从而可以保留全局唯一的名称。

以下清单汇总了 SAP DI 的组件及其特征属性：

SAP 开发基础架构的组件



- **设计时资源库 (DTR)**
 - 中央源代码管理和版本化功能
- **组件构建服务 (CBS)**
 - 按需构建
 - 集中存储构建结果和构建工具
 - 激活概念
- **Change Management Service (CMS)**
 - 管理开发配置
 - 软件组件版本的装配
- **更改和传输系统 (CTS)** - 不是 SAP DI 系统本身的一部分
 - 集中管理整个传输架构
 - 单个开发级别（开发系统、质量保证系统、生产系统）之间的传输
- **系统架构目录 (SLD)**
 - 系统、已安装产品和软件版本（版本、支持包）概览
- **名称服务**
 - 避免命名冲突

**提示:**

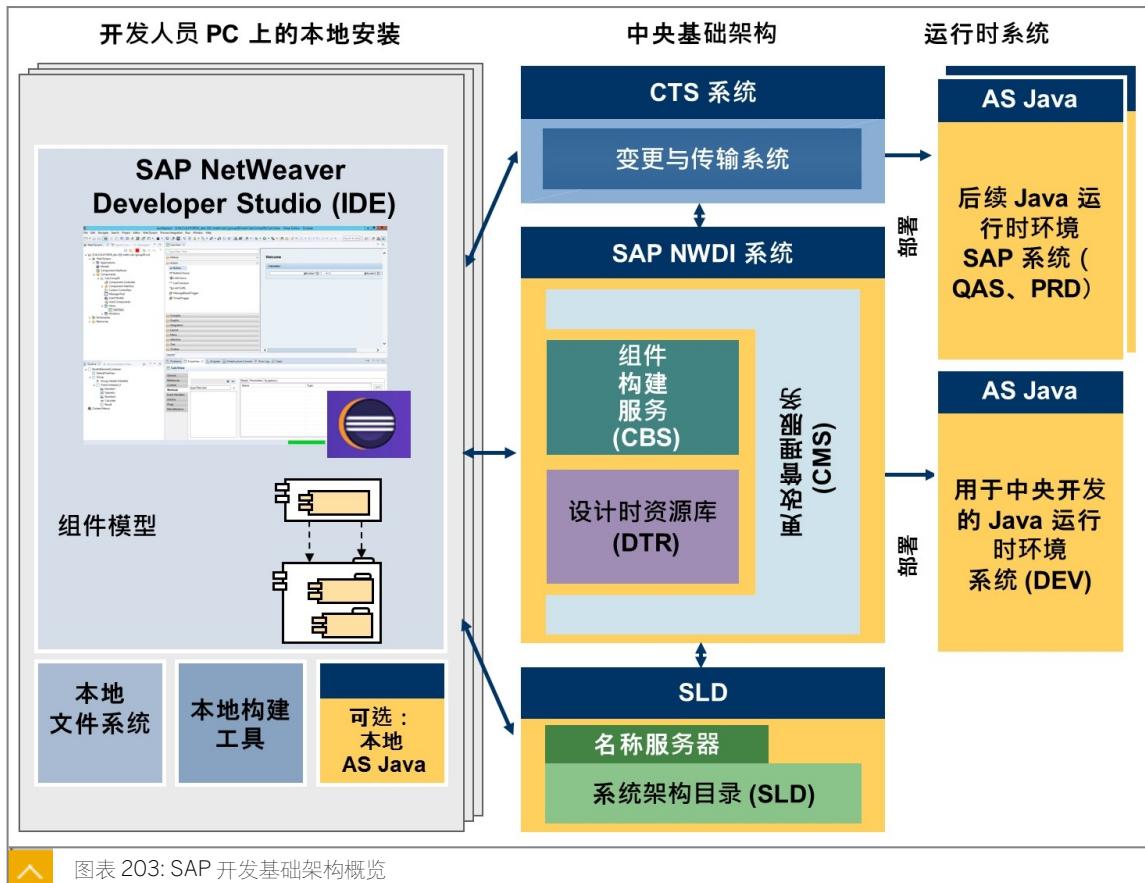
从 SAP NetWeaver 7.0 增强包 1 开始, SAP 提供变更管理服务 (CM 服务)。CM 服务还可用于集中管理 Java 开发架构。CM 服务的功能与 DTR、CBS 和 SLD 密切相关。有关更多信息, 请参阅 SAP 注释 [1775838 – CMS/CM 服务: 在哪个场景中使用哪些内容?](#) 和 SAP note [1361909 – CTS+ 中的 CM 服务。](#)

小结

SAP Developer Studio 提供对 SAP Development Infrastructure (NWDI) 的访问。SAP NWDI 由开发人员电脑上的本地开发环境 (IDE) 和服务器端服务组成,

- 为开发团队提供一致的中央开发环境
- 支持产品整个生命周期的软件开发。

如下图所示。



SAP 开发基础架构 (DI) 的一个重要功能是能够开发和构建属于不同版本和支持包堆栈的软件。为此, 由于组件构建服务 (CBS) 根据版本和支持包堆栈创建软件, 因此只需要一个 SAP NWDI 系统。

**提示:**

无论待开发软件的版本/支持包版本如何, SAP DI 系统都应具有最高的版本/支持包版本。SAP Developer Studio 的版本应与运行时系统和开发的软件组件相对应。

SAP Developer Studio 中 Java 应用程序的开发基于软件组件模型。通过这种方法，可以从一开始使用可重复使用的明确单位对软件对象进行系统化构建。组件能够以明确定义和控制的方式使用其他组件，封装下级组件，并使用一组开放式接口（公共部分）发布其功能。

此外，在中央基础架构方面，还有上图中显示的服务：设计时资源库、组件构建服务、变更管理服务和名称服务器作为系统架构目录的一部分。

本课的剩余部分将详细介绍设计时间资源库、组件构建服务和更改管理服务等主要服务。

Design Time Repository

设计时资源库 (DTR) 在 SAP 开发基础架构的上下文中提供源代码的版本化，从而允许在团队中分布式开发软件以及传输和复制源。在开发开始时，您必须使资源库了解预期更改并安排更改清单（活动）以记录更改。然后，将要修订的文件从 DTR 中检出并在本地（“离线”）更改。进行更改后，会将源检入回 DTR（新版本）。对开发对象的更改在活动检入时生效。



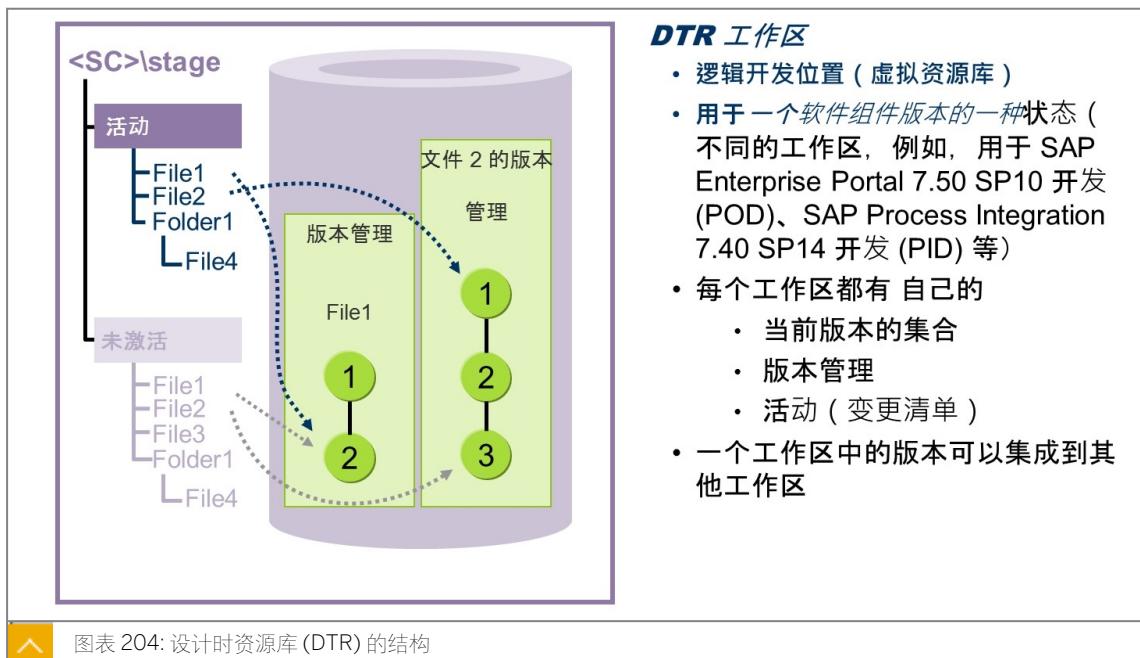
提示：

向 DTR 检入活动可与在 ABAP 开发中传输请求上下文中发布任务进行比较（而不是传输请求本身的发布）。如果检入后需要进一步更改对象，则必须为此创建新活动。随后可将两个活动组合在一起，并在同一变更（传输）请求中发布。

DTR 由两部分组成，即 *DTR* 客户端和 *DTR* 服务器。各个开发人员的主要活动（例如检入和检出文件以及创建源）在 *SAP Developer Studio*（在此上下文中充当 *DTR* 客户端的角色）中执行。*DTR* 服务器管理数据版本化。所有文件都存储在 *DTR* 所在的 AS Java 数据库中。

资源在版本在活动上下文中管理。采用另一种方法：工作区是指一组资源，每个资源都只有一个版本。这也意味着资源可以在多个工作区中引用。简而言之，工作区由指向文件版本的指针集合组成（请参阅下图）。

如果更改或删除版本化资源，将为此资源创建新版本。在特定工作区中创建的资源的每个版本都会收到唯一的序号。序号指定在此工作区中创建版本的顺序。DTR 以版本图形的形式显示版本化资源各个版本之间的关系。



更改的源始终检入**非活动**工作区中的 DTR。活动和非活动工作区分别显示 DTR 中存储的文件版本。在上图中, 文件 2 已多次更改。上次更改后, 版本 3 在检入期间生成。但是, 更改上次在**版本 1**中激活 (在此工作区中), 这意味着活动工作区包含此版本。

检入后, 对源所做的更改可供其他开发人员使用。



注意:

另一方面, 复制**使用的**开发组件 (DC) 时, DC 的活动版本始终传输到本地开发人员的 PC, 而开发人员**自有** DC 的非活动版本将被检出。

组件构建服务

检入后, 将更改为 DTR 的**非活动**工作区, 下一步是激活应用程序。在激活期间 (从 SAP Developer Studio 触发), 首先将构建请求发送到 CBS。然后, CBS 尝试集中构建所选源 (即在**集中**可用的源、接口和已使用归档的上下文中)。构建的结果是, 现在存在可用于已创建的源文件的运行时对象。

如果构建成功, 则将使用生成的归档文件 (EAR 文件等) 填充要编辑的软件组件版本的 *buildspace*。成功构建后, DTR 中的活动工作区还会显示文件的当前版本。将更改集成到活动工作区称为**激活**。此流程可确保 DTR 的活动工作区仅包含成功构建 (即已编译) 的源, 并且活动工作区始终与

Buildspaces 始终包含开发配置所涉及软件组件的相应版本。通过这种方式, 开发团队可以使用一致的开发上下文。



提示:

有关术语**开发配置**的含义, 请参阅下面的“**变更管理服务**”部分。



更改激活

- 检入后的附加步骤
- 每个**开发配置**由两个**DTR** 工作区表示

非活动工作区

- 在此进行所有更改

活动工作区

- 仅包含成功构建的源
- 始终与
CBS 中的可用归档同步



不活动



活动

激活流程

- 将更改
集成到活动工作区
- 仅适用于
成功构建的源

图表 205: 集中构建和激活: CBS 和 CTR 之间的交互

成功激活后, 应用程序 (如果在 CMS 架构配置器、运行时系统标签中为中央开发系统配置相应的开发配置) 将自动部署到路径的中央开发运行时系统。然后, 您可以与其他开发人员的成功激活应用程序一起在该处对其进行测试。

使用与 SAP NWDI 系统不同版本的 SDK 的 SAP 版本开发的特殊功能。

如果 *SAP Development Infrastructure (DI)* 支持不同 AS Java 版本的 Java 应用程序开发，则构建应用程序可能需要不同版本的 Java 开发工具包 (JDK)。SAP 已构建名为 SAP 的虚拟机，其涵盖从版本 1.4.2 开始的所有 JDK 版本。它可以与 SAP 产品的大多数场景一起使用，并由 SAP 完全支持。仅在 SAP JVM 上运行新版本的 AS Java。

AS Java 7.5 的应用程序基于 SAP JVM 8.1；另一方面，AS Java 7.3x 或 AS Java 7.4 的应用程序基于 SAP JVM 6.1（基于 JDK 1.6）。因此，为了开发基于 AS Java 7.3x 或 AS Java 7.4 的应用程序，必须为 SAP DI 系统（本身基于 AS Java 7.5）的组件构建服务 (CBS) 提供 SAP JVM 6.1（负责中央构建）以及安装 SAP DI 系统所需的 SAP JVM 8.1。在这种情况下，两个 SAP JVM 版本都必须安装在 SAP DI 主机的操作系统级别上。

组件构建服务 (CBS) 使用两个服务属性查找用于构建过程的 SAP JVM。这两个属性与具体开发配置中指定的构建选项相关，确定 SAP JVM 用于为特殊开发组件 (DC) 编译 Java 源：

- *BUILD_TOOL_JDK_HOME* 定义执行构建环境的虚拟机；此属性应指向 CBS 使用的最高 SAP JVM 版本以确保兼容性。
- *JDK_HOME_PATHS* 为存储相关 SAP JVM 版本的目录定义变量和路径列表（请参阅下图）。

这些（和其他）CBS 属性可以在 SAP DI 系统的 *SAP NetWeaver Administrator* 的配置 → 基础架构 → Java 系统属性区域、服务标签上（针对服务组件构建服务）进行设置。

图表 206: 不同 JDK 版本的 CBS 配置



提示：

然后，可将特殊构建选项（选项 *com.sap.jdk.home_path_key*）用于传输架构中的各个系统，以控制在具体开发配置中为归档构建所使用的 SAP JVM。

Change Management Service

变更管理服务 (CMS) 是 SAP 开发基础架构 (DI) 的一部分。它用于配置开发架构和传输软件变更。因此，CMS 充当 SAP DI 的管理员和质量经理在 SAP DI 中监督开发任务的环境。

为支持软件开发的集中管理，CMS 与 *Building Block Design Time Repository (DTR)* 和 *Component Build Service (CBS)* 进行通信。与系统架构目录 (SLD) 的连接可确保集中存储数据（如软件组件版本的定义）。

创建 CMS 域

要构建传输架构，需要存在 CMS 域。CMS 域描述由一个更改管理服务 (CMS) 管理的开发系统架构的一部分。CMS 域包含一个指向 AS Java 的链接（其中安装了 CMS）、可以处理软件更改传输的传输目录以及 CMS 管理员用户（用于登录到架构中的各种工具）。开发软件组件版本的各个路径稍后在该域中创建，并连接到传输架构。

您可以使用浏览器中的 CMS Web 界面通过以下 URL 手动创建域：<http://<CMS-Host>:<port>/devinf> 并转到 变更管理 Service → *Landscape Configurator* 区域，或使用 NWDI 系统上 SAP NetWeaver Administrator 中的配置向导进行创建（使用功能单元配置 UI，例如：使用 CMS 的功能单元 NWDI）。此配置向导指导您完成 CMS 的配置，此外，还会将 CMS 与 SLD 连接、创建模板用户和角色、指定传输目录并授予对 DTR 的初始权限。在此向导中，您可能还创建了跟踪（请参阅下文）。



提示：

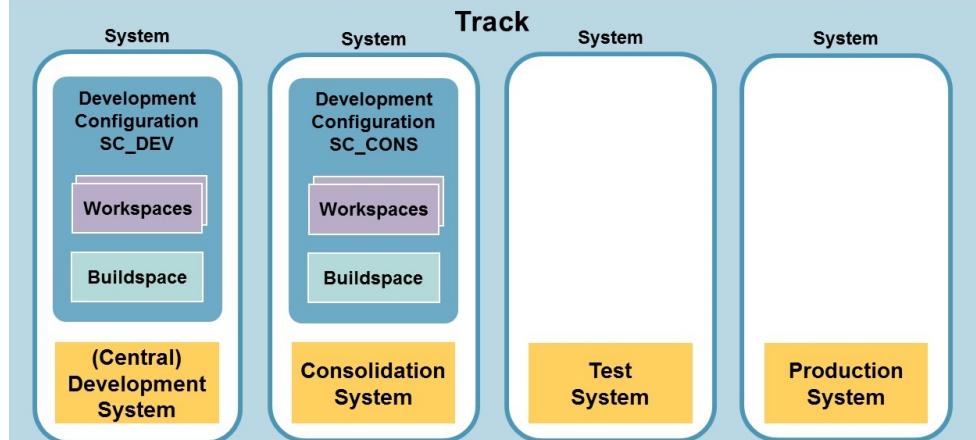
可以使用更新 CMS 按钮将 CMS 与 SLD 的软件目录同步（关于定义的软件组件及其相关性）。

CMS 中的系统、跟踪和开发配置

在 CMS 中创建域以构建传输架构后，需要将跟踪定义为下一步。的组件版本（更准确地说：开发轨道）如下图所示。



A **system in CMS** corresponds to a development stage (development, consolidation, test, production). A system in CMS can optionally consist of a **runtime system** (e.g., AS Java). A **development configuration** is required for the development stages **development** and **consolidation**.



A **track** consists of development configurations and runtime systems required for developing software component versions. It ensures stable states of deliverables used by subsequent tracks.

图表 207: 开发跟踪

两种不同类型的系统：对于开发和合并，系统包含开发配置和（可选）运行时系统。对于测试和生产，系统仅包含运行时系统。此外，测试和生产阶段是可选的，而开发和合并阶段是必需的。

开发配置包含有关软件组件版本之间的相关性以及 DTR 工作区和 CBS 构建空间之间的分配的信息。运行时系统是可在运行时环境中测试和使用软件组件版本的系统。

轨迹与生产单元类似；只有成功测试（批准）在轨迹中开发的软件组件版本才可能离开轨道。

ConfigurationA 开发配置（也称为 SLD 中的设计时配置）是一个逻辑单元，表示开发人员对开发基础架构的视图。它列出了设计、构建和测试一个或多个软件组件版本所需的软件组件版本。这包括要开发的软件组件和要使用的软件组件。开发配置确定为特定开发项目分配的 DTR 中的工作区和 CBS 中的构建空间的组合。此外，开发配置还包含特定项目（跟踪）中开发所需的其他重要信息，例如名称服务器地址。

开发配置使开发人员能够同步源和使用的库，而无需明确了解这些组件的版本信息及其位置。要启动项目，所有开发人员需要做的就是将开发配置导入到其 *SAP Developer Studio*，从而可以从中访问项目的所有源代码和库。通过这种方式，开发人员可以在明确定义的环境中工作。因此，开发配置使设置开发人员的工作站更加容易。

开发配置的定义在变更管理服务 (CMS) 中维护和存储，并作为设计时配置存储在系统架构目录 (SLD) 中。开发配置描述了 CMS 跟踪中一个系统的状态和环境。

使用相同开发配置的所有开发人员都使用相同、一致的对象。

- 设计时资源库中的每个开发配置最多分配两个工作区（“活动源”“和非”活动源各一个）。工作区包含软件组件特定状态的源。使用 URL 在存储库中表示和寻址工作区。
- 在组件构建服务中，每个开发配置仅由一个 **buildspace** 表示。除其他事项外，建筑空间负责合并改动并为使用的组成部分提供图书馆档案。

变更管理服务 (CMS) 在系统之间传输软件变更。在 CMS，系统可由开发配置和运行时系统组成。根据是要传输源代码还是可部署归档，系统只能包含开发配置、仅运行时系统或两者。系统对应于 4 层架构中的开发阶段（开发、合并、测试、生产）。

跟踪路径包含开发、测试和生产一个或多个软件组件版本所需的所有开发配置和所有运行时环境。

对于基于 AS Java 7.10 或更高版本的 SAP 系统，从部署控制器进行部署。在这种情况下，必须在 CMS 上提供用户（可以在 SAP 系统上启动部署流程的用户）的密码。



注意：

使用跟踪进行开发时，需要使用于开发组件构建的环境可用于组件构建服务（在运行时系统的正确发行版本和支持包版本中）。此环境包含在软件组件 *DI BUILD TOOL* 中，在系统架构目录上定义相关软件组件版本期间需要将其作为相关软件组件（在上下文构建时间中）输入。

您可以通过以下 URL 在浏览器中使用 CMS Web 界面手动创建跟踪：<http://<CMS-Host>:<port>/devinf> 并转到更改管理服务 → 架构配置器区域的跟踪数据标签，或使用 SAP NetWeaver Administrator 中的配置向导进行创建（在 SAP NWDI 系统中 - *DI Change Management Service (CMS)* 任务：创建应用程序框架）。

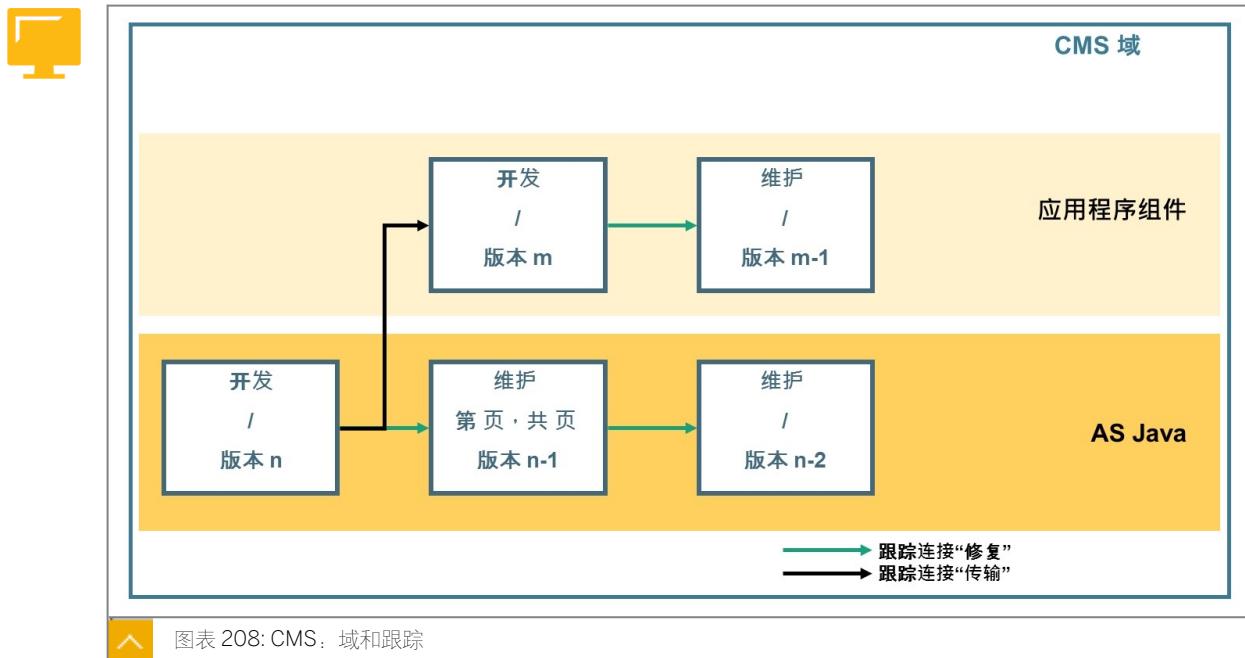
最多可以将四个运行时系统分配给跟踪，以便在 CMS Web 用户界面的帮助下部署构建结果。然后，您可以将软件更改自动导入到这些系统中，并在运行时条件下测试软件。如果在跟踪中配置运行时系统，导入期间将在 CMS 中部署到运行时系统。要启用部署，必须为 CMS 提供有关 SAP NetWeaver AS Java 使用的部署工具的信息。

新建轨道后，DTR 工作区和 CBS 构建空间为空。允许开发人员使用跟踪

- 必须将每个前提条件软件组件的所需版本导入到跟踪的 CBS 构建空间中，
- 必须将开发或修改的每个软件组件的正确版本导入到相应的 DTR 工作区和
- 运行时系统必须适合构建库的版本（必须更新到正确的版本（支持包级别））。

附录：跟踪连接

软件开发流程可分为多个层。然后，层内的开发依赖于先前组件的稳定版本。一个层向后续层提供稳定版本。层之间的交货由跟踪和交货路线定义。一个层可以包含多个跟踪，这些路径又对应于层软件组件的不同版本。



在上图中，每个框代表一个跟踪。要在跟踪/层中开发的软件组件数量是单独的。每个层都包含不同的开发和维护跟踪。在开发结束时，该路径的稳定版本将交付到下一个更高层，这需要它们进行自己的开发。两条轨迹之间的交货关系由跟踪连接箭头指示。对于新版本的开发，特定路径移动到同一层的新轨迹中。层内的跟踪对应于相同软件组件的不同版本。

将 SAP 开发基础架构集成到 ABAP 变更与传输系统（增强型 CTS）中

用途

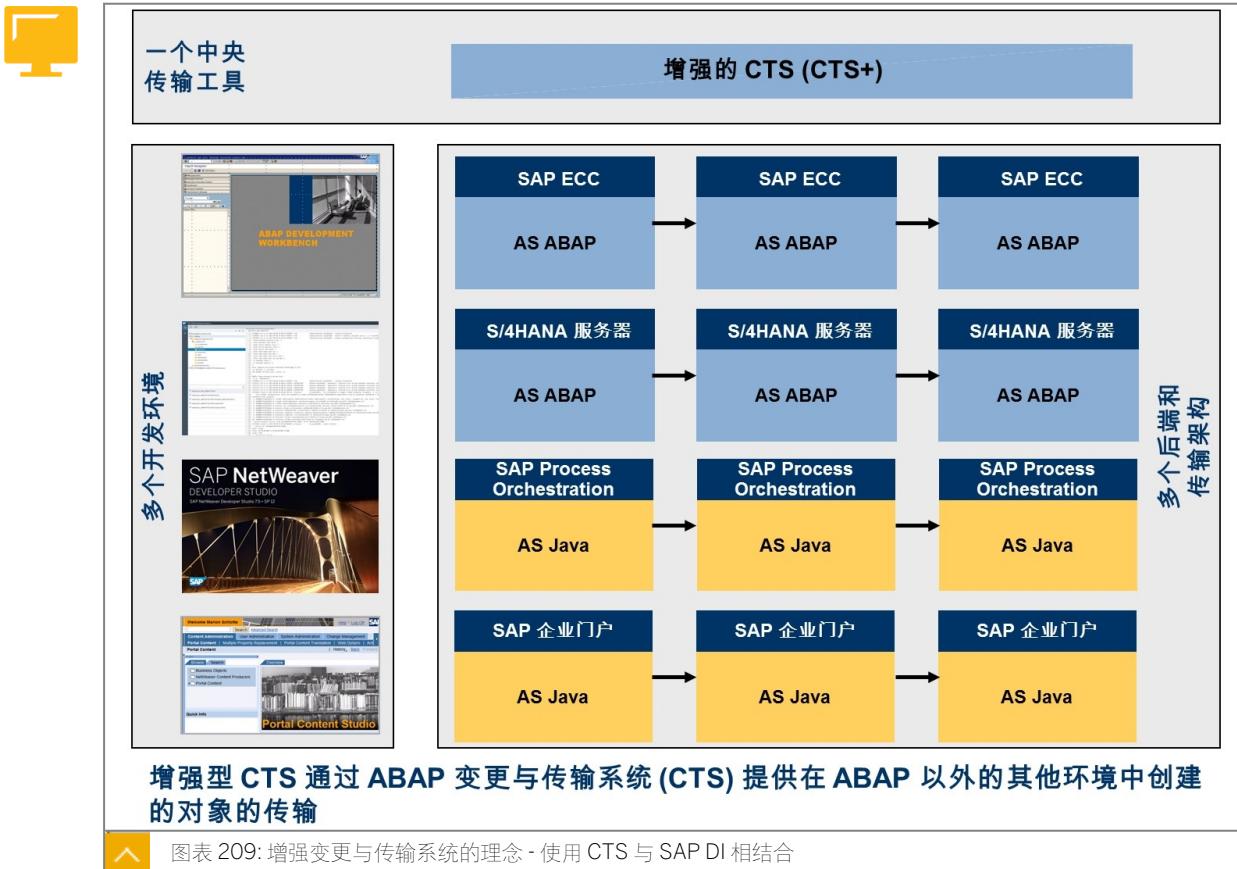
在 SAP 系统中，您可以使用 ABAP 或根据 J2EE/JEE 标准开发应用程序，也可以使用 SAP 特定的非 ABAP 技术，例如 Web Dynpro for Java 或 SAP Enterprise Portal 开发。这不是技术之间的竞争，而是满足业务需求的解决方案的不同方法。您可以根据自己的偏好、其中一项技术中已有的知识，或某种技术在某些领域的特定优势从这些选项中进行选择。因此，在任何更大的架构中，您都会发现其中许多甚至全部对象。例如，为用户提供对应从 SAP Enterprise Portal 系统访问的 SAP ECC 服务器后端系统中新功能的基于角色的访问时，需要在 SAP Enterprise Portal 和 SAP ECC 服务器运行时之间同步更新。

使用带有传输功能的 SAP 开发基础架构（简称 SAP DI）时，这是简化的；但是，最简单的方式是在一个系统中集中管理此类传输。

在先前版本的 SAP NetWeaver 中，尽管 ABAP 和 Java 传输工具可用，但应用了以下限制：

- 混合应用程序（例如 SAP Process Integration）不存在自动同步。因此，您必须使用不同的工具传输同一应用程序的各个部分。
- 没有 SAP Enterprise Portal 传输的中央控制。（此外，只有基本的导出/导入工具既未集成到 SAP DI，也未集成到 ABAP 变更和传输系统 (CTS) 中）。
- 不存在到生产系统的所有传输的集中控制。

通过自 SAP NetWeaver 7.0 起可用的 SAP 更改和传输系统（简称 CTS 或增强的 CTS，特别是增强功能）的增强，CTS 已得到增强，可以处理几乎可以传输到 SAP 系统架构中的任何类型的对象。



因此，ABAP 系统架构的管理员现在还可以管理系统架构中非 ABAP 部分的传输。因此，通过以综合方法合并和同步传输，增强的变更和传输系统可解决传输问题。

可使用增强型 CTS 传输以下对象（以及 ABAP 对象）：

- 企业应用程序归档 (EAR)
- 软件组件归档 (SCA)
- 软件交付归档 (SDA)
- DTR 活动 (DIP)
- 企业门户归档 (EPA) 和企业门户应用程序 (PARs)
- 知识管理对象 (KM 内容、KM 配置)
- 集成构建器对象 (TPZ)
- 系统架构目录内容对象 (产品、软件组件、技术系统、业务系统)
- 对 SAP NetWeaver Master Data Management 7.1 资源库元数据的修改



提示:

您也可以借助增强型 CTS 传输 SAP HANA 对象。

导入流程 (概览)

从 (ABAP)-CTS 系统的事务 STMS (传输管理系统) 触发到后续系统的导入。



注意:

在下文中, 术语 *CTS system* 是指基于 AS ABAP 的 SAP 系统, 该系统充当相关非 ABAP 系统的传输域控制器系统或通信系统。

导入期间, 调用传输控制程序 *tp*。*tp* 本身照常控制传输请求的 ABAP 相关部分的导入。对于传输请求的 Java 部分 (如果存在), *tp* 将文件移交到 AS Java 的部署工具 (适用于基于 AS Java 7.1 及更高版本的系统: 部署控制器)。为此, 使用 CTS 部署 Web 服务。

以下列表汇总 (高级) 传输控制程序 *tp* 的任务。*tp*

- 控制传输请求 ABAP 部分 (如果存在) 的导入
- 将传输请求的 Java 部分 (如果存在) 移交到 AS Java (部署控制器) 的部署工具
 - 对于 AS ABAP 和 AS Java 之间的通信, 使用 CTS 部署 Web 服务。

运行时系统的系统架构

由于软件开发人员在本地开发系统和中央开发系统中的持续开发不得影响生产系统运行, 因此生产环境和开发环境必须彼此严格分离。还应提供尽可能稳定的运行时环境 (即不会因导入新开发而不断更改), 以便在将开发部署到生产环境之前对其进行测试。

SAP 通常建议使用三 (3) 个 (运行时) 系统架构。不同的运行时系统代表要开发的软件组件的不同开发阶段 (开发、质量保证、生产)。



CMS 跟踪

CMS 开发阶段

开发配置

DTR 工作区

CBS 建筑空间

Java URL

CMS 合并阶段

开发配置

DTR 工作区

CBS 建筑空间

传输管理系统系统架构配置

TMS 开发系统

传输请求

SCA

TMS QAS 系统

Java URL



→ 合并路线
↔ 交货路线

DEV

QAS

PRD

运行时系统

图表 210: 将 CMS 集成到增强型 CTS 的系统架构

各个开发人员使用中央开发运行时系统 (DEV) 在更大的上下文中测试本地开发，即与其他开发人员所做更改的交互。质量保证系统 (QAS) 用于合并软件组件版本的特定固定状态或用于最终测试（也用于集成测试）。直到测试成功后，开发才会最终导入生产系统 (PRD)。



提示：
术语系统不必与运行时系统相同。上图说明了系统可能包含开发配置（位于 SAP NWDI 上）和/或运行时系统。

开发人员使用 *SAP Developer Studio* 启动其本地开发工作到中央开发系统的传输。*SAP Developer Studio* 使用 CBS 和 CMS 启动到中央开发运行时系统的部署。到以下所有系统（如质量保证运行时系统或生产运行时系统）的导入仅通过更改和传输系统 (CTS) 进行控制，并且由管理员通过 CTS 系统中的事务 STMS 启动导入。

组件 NWDI

相关信息



- 您将在 SAP NetWeaver 7.5 (<http://help.sap.com/nw75>) 的在线文档中找到 SAP NetWeaver Development Infrastructure 的概览，路径为 Application Help → SAP NetWeaver Library: Function-Oriented View，路径 SAP NetWeaver Library: Function-Oriented View → Solution Life Management → Using the Development and Production Infrastructure。
- 有关 Eclipse 项目的详细信息，请参阅 <http://www.eclipse.org>。
- 有关增强型 CTS 的更多信息，请转到 SAP NetWeaver 7.5 (<http://help.sap.com/nw75>) 的在线文档，区域 应用程序帮助 → SAP NetWeaver 库：功能导向视图，路径 SAP NetWeaver Library: Function-Oriented View → Solution Life Cycle Management → Software Logistics → Change and Transport System → Change and Transport System – Overview → Transport Non-ABAP Objects in Change and Transport System，并参阅 SAP Note [1003674](#) – CTS 中非 ABAP 系统的增强。



课程摘要

您现在应该能够：

- 列出开发基础架构的构件块并说明其含义
- 概述设计时资源库 (DTR) 的结构
- 概述变更管理服务的使用以及增强的更改和传输系统，以便与 SAP NetWeaver Development Infrastructure 结合使用

使用 DI 开发和发布更改

课程概述

Java 应用程序通常以分散方式开发。在 SAP 环境中，SAP NetWeaver Developer Studio 为每个开发人员提供单独的本地开发环境。本课介绍开发和修改 Java 应用程序所需的各个步骤。最终发布更改以传输到后续系统。

业务示例

您的公司正在使用 SAP NetWeaver Development Infrastructure。作为基于 SAP Enterprise Portal 系统的 Java 应用程序开发团队的成员，您希望实施自己的 Java 应用程序。因此，您对本地开发环境和中央开发基础架构之间的交互感兴趣。



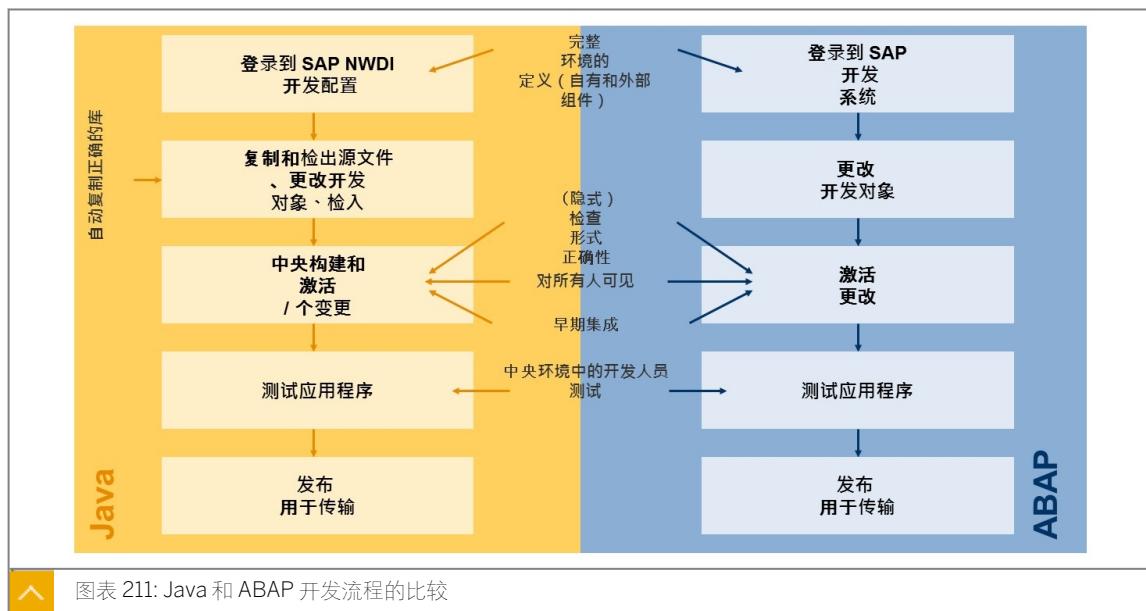
课程目标

完成本课程后，您将能够：

- 列出开发/更改 Java 对象从开始到结束所需的步骤

ABAP 开发流程与 Java 变更流程之间的比较

在 ABAP 中开发资源库对象时，通过登录到特定开发系统来定义所使用的资源库。这意味着开发人员可以访问其相应活动版本中的所有已用资源库对象。由于 ABAP 工作台中的集中开发，开发人员无法创建自己的私有运行时环境。这可确保不同开发人员的开发对象之间不存在不一致。激活变更时，检查源的形式正确性（语法检查）。只有在成功执行该检查后，其他人才能看到这些更改。其缺点是，中央运行时环境也不是私有的；也就是说，即使在更改发布以供传输之前，实施中的错误也可能对开发系统的其他用户产生影响。但是，通常可以使用此中央开发方法更快地识别并更正错误。



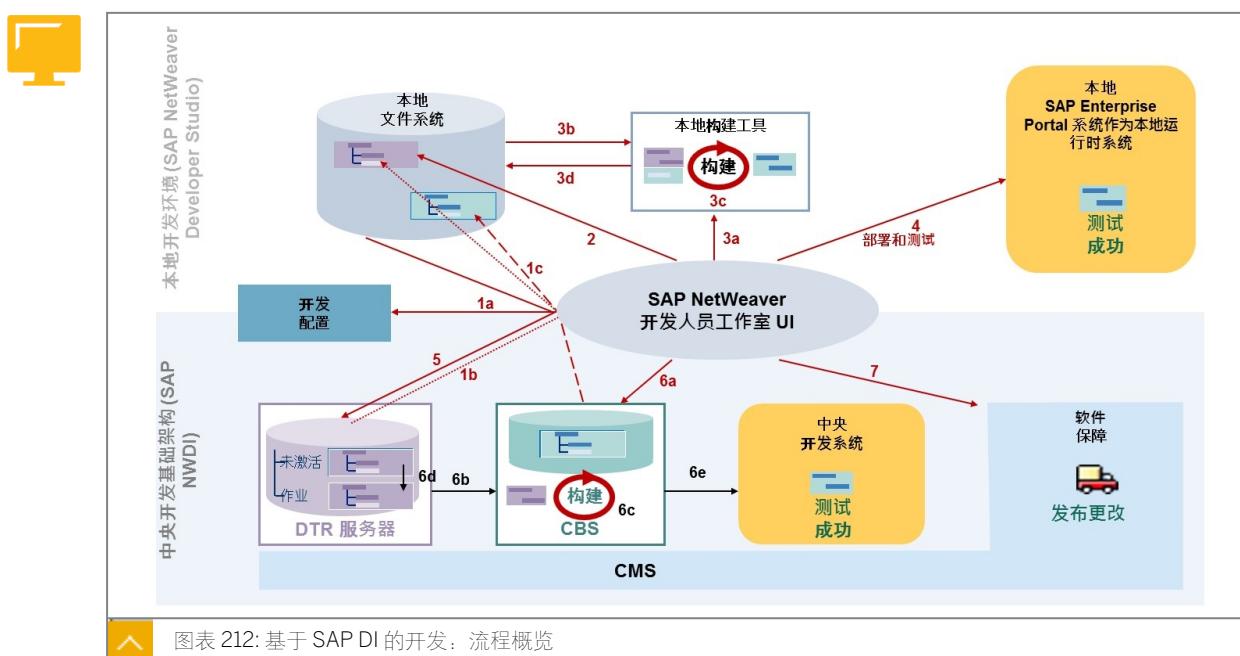
在 ABAP 环境中登录到正确的 SAP 开发系统对应于开发人员对正确 SAP NWDI 开发配置的登录。开发配置开发包括在 SAP NetWeaver Developer Studio 中设计、构建和测试一个或多个软件组件版本所需的软件组件版本列表。登录到正确的开发配置，确保开发人员可以访问其自有开发对象和其他开发对象的正确版本。

因此，检出开发对象时，会将库和开发对象的正确版本复制到本地开发环境。现在，大多数开发活动都在相应开发人员的本地 PC 上进行。在开发人员 PC 的运行时环境中使用本地测试完成本地开发后，对象将再次集中检入。随后在中央环境中激活更改时，除了测试形式正确性外，系统还会检查中央环境中是否存在一致的源，或者同时引用的某些库是否发生了更改。成功进行集中激活后，开发人员最终可以在发布更改以进行传输之前在中央环境中进行测试。

开发流程概览

配置 SAP 开发基础架构 (DI) 并定义传输架构后，开发人员可以启动 Java 应用程序的开发。

下图提供了使用 SAP DI 的整个开发流程的概览。



开发配置为当前开发状态的软件组件版本定义开发环境。因此，每个开发任务从选择正确的开发配置开始。

开发配置生成并存储在系统架构目录 (SLD) 中。它们将导入到 SAP Developer Studio (步骤 1a)。本地文件随后可与设计时资源库 (DTR) (步骤 1b) 中的源和组件构建服务 (CBS) 中的归档同步 (步骤 1c)。

在下一步中，创建或修订源文件 (步骤 2)。可以不时在本地构建源。为此，从 SAP Developer Studio 触发构建流程 (步骤 3a)。加载源文件和使用的归档后 (步骤 3b)，构建将自动开始 (步骤 3c)。因此，生成的归档将写回本地文件系统。

然后在本地运行时环境中测试本地构建的结果 (步骤 4)。本地测试成功后，将在 DTR 中更新源 (步骤 5)。

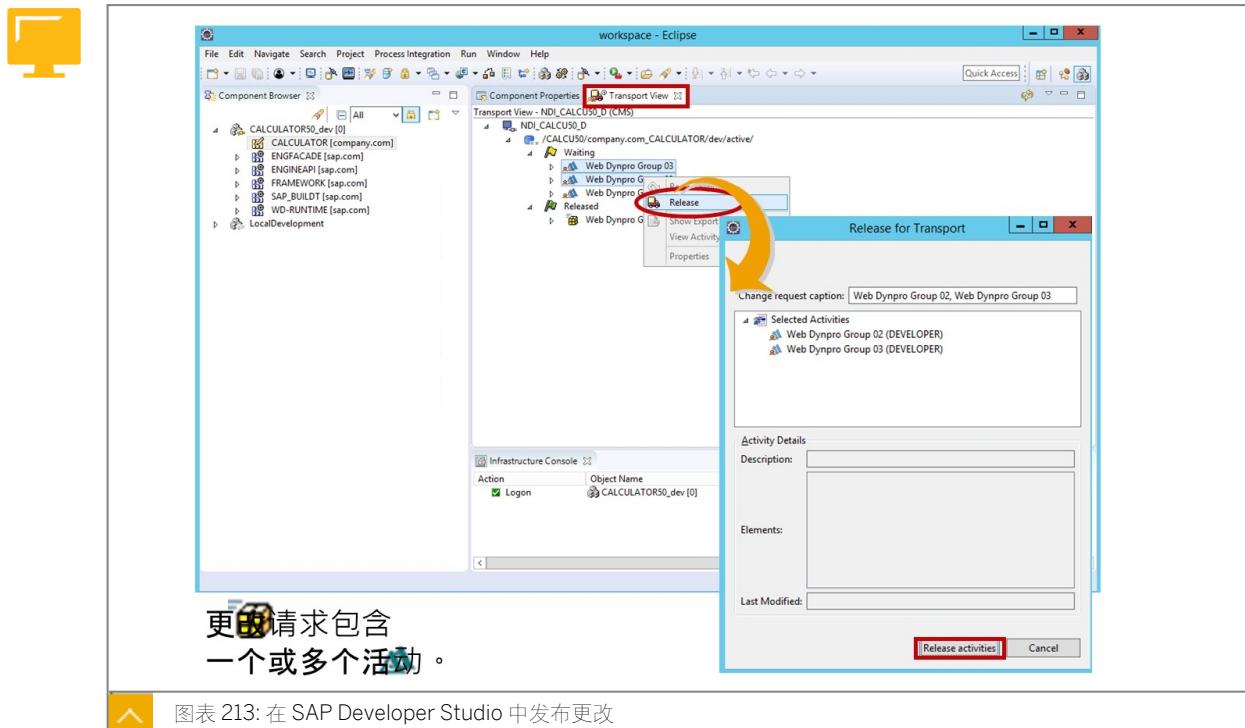
更新 DTR 中的源后，可从 SAP Developer Studio 触发中央构建 (步骤 6a)。为此，源和所需归档将加载到 CBS 中 (步骤 6b)，并且构建自动启动 (步骤 6c)。如果构建成功，将在 DTR (步骤 6d) 中自动激活源。

然后，使用更改管理服务 (步骤 6e) 开始将生成的归档自动部署到中央开发 (运行时)。然后，可以在分配到跟踪开发阶段的运行时系统中执行其他开发人员开发上下文中的测试。如果此测试

也成功，则可在变更请求上下文中发布活动（步骤 7）。发布变更请求后，在相关活动中记录的更改将添加到跟踪中后续系统的导入队列中。开发人员的任务到此结束。

发布更改

当开发已完成且所有相关开发人员均已检入其更改、集中激活并集中测试后，可以发布开发人员所做的更改以传输到后续系统（例如质量保证系统）。这相当于在基于 ABAP 的 SAP 系统的开发系统中发布传输请求。



使用 DI 开发

相关信息

- 有关从开发人员视图使用 SAP NetWeaver Development Infrastructure 的更多详细信息, 请参阅 SAP NetWeaver 7.5 的在线文档 (<http://help.sap.com/nw75>, 标签 使用 → SAP NetWeaver Library: Function-Oriented View), 路径为 SAP NetWeaver Library: Function-Oriented View → Solution Life Management → Using the Development and → Production Infrastructure → Concepts 。



- 列出开发/更改 Java 对象从开始到结束所需的步骤

Transporte de desarrollos Java con DI

课程概述

单个开发人员在中央开发系统中测试应用程序后，相关传输请求将发布以进行传输，然后导入到后续系统中。

本课讨论从开发系统到生产系统的传输流程。尽管其侧重于将变更管理服务集成到增强型 CTS 中，但也显示其他传输类型。

业务示例

您的公司正在使用 *SAP NetWeaver Development Infrastructure*。必须将公司的各个开发人员在开发系统中进行的更改导入到后续系统中，并在其中进行测试，然后才能将其导入生产系统。作为系统管理团队的成员和公司 SAP 环境中软件后勤的负责人，您希望获取传输 Java 开发流程的概览。



课程目标

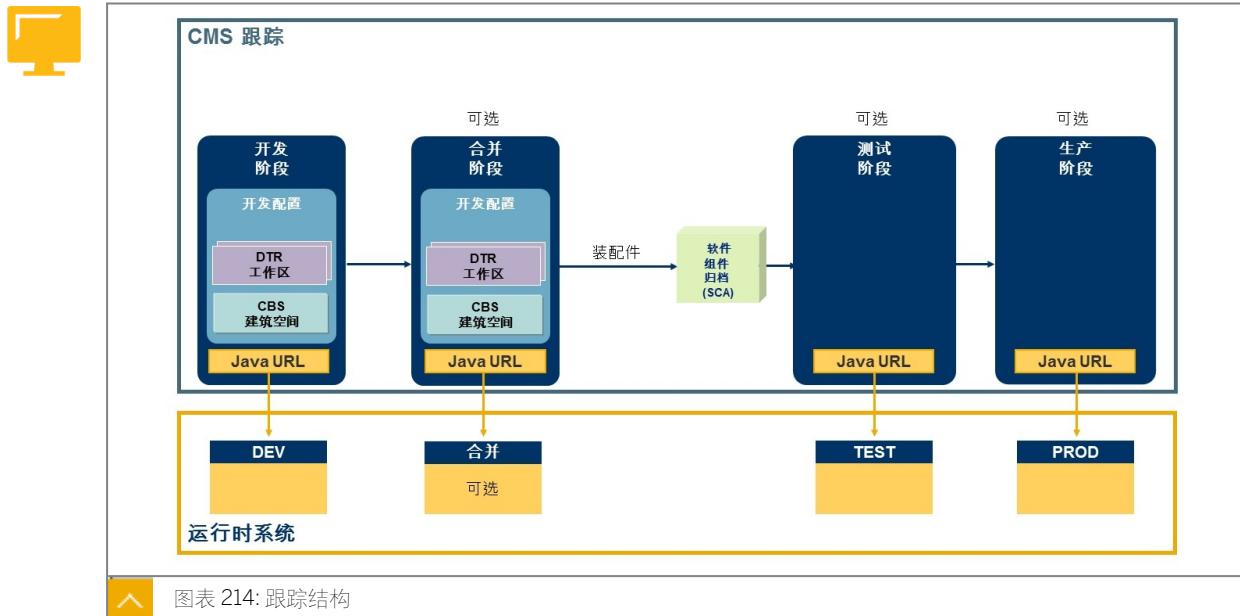
完成本课程后，您将能够：

- 将更改导入质量保证系统
- 列出将变更管理服务集成到增强型 CTS (CTS+) 的传输步骤

跟踪中的开发阶段

开发完成后，各开发人员会发布其变更请求以移交至 SAP 开发基础架构 (SAP DI) 的变更管理服务 (CMS)，从而安排系统架构内变更的后续传输。可以通过变更管理服务 (CMS) 或 AS ABAP 的传输管理系统（在将 SAP DI 集成到增强型 CTS 的情况下）执行传输。

跟踪包含待开发软件组件的不同开发阶段的开发配置和（可选）运行时系统。SAP 为软件变更管理提供以下开发阶段：



图表 214: 跟踪结构

在中央开发阶段（系统）(DEV) 中，各个开发人员将在更大的上下文中对在本地开发人员 PC 上创建/修改的源进行测试。

合并阶段（系统）(CONS) 用于合并软件组件版本的特定固定状态和（可选）此组件的附加测试。装配期间，将根据合并阶段中的状态创建软件组件的版本。

然后，新版本的软件组件可以在最终交付或导入到生产阶段（系统）(PROD) 之前在测试阶段（系统）(TEST) 内进行最终测试（也意味着与其他应用程序交互的集成测试）。

这四个阶段可以选择分配到运行时系统，其中部署在导入时自动执行，并且允许您在运行时条件下以相应的开发状态测试软件组件版本。

在其生命周期中，软件组件版本贯穿四个指定阶段，并且可由更改管理服务(CMS)从一个状态传播到下一个状态。



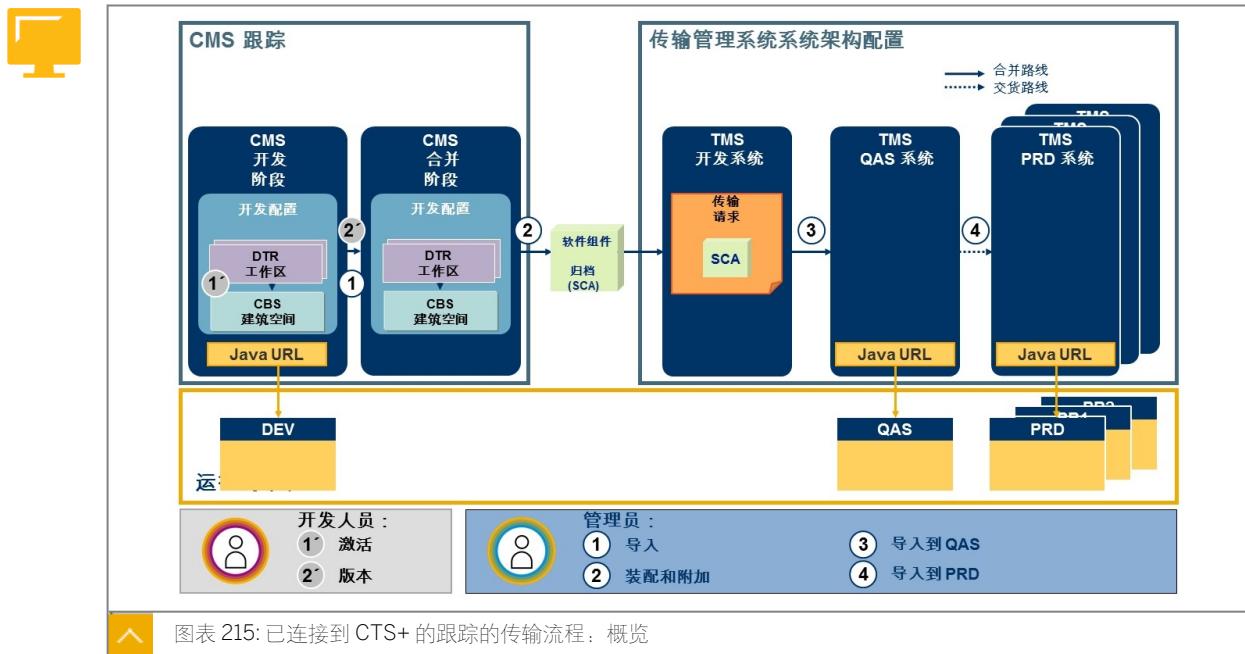
注意:

自 SAP NetWeaver 7.0 增强包 1 起，可以将跟踪配置为单一系统跟踪 (CMS 架构配置器中的选项仅开发系统)。与之前的开发流程相比，单一系统跟踪中不再存在到合并阶段的导入：CMS 管理员仅从活动工作区和/或开发阶段的构建空间中汇编 SCA 文件。

在 SAP DI 集成到增强型 CTS 的场景中，测试系统和生产系统均在 CTS 系统的事务 STMS 中定义为非 ABAP 系统。这意味着 CMS 跟踪中没有为测试和生产阶段配置运行时系统。将跟踪连接到 CTS 时，在装配步骤期间，系统会提示将（装配）SCA 文件附加到 CTS 传输请求（装配并附加按钮）。

如果跟踪已连接到增强型 CTS，则传输流程概览

下图说明了分配到增强的变更与传输系统 (“CTS+”) 的路径中的传输流程示例。



检入创建或更改的源后，开发人员可以将更改传输到组件构建服务 (CBS)（开发人员步骤 1'）。CBS 尝试（重新）构建受更改直接或间接影响的所有组件。如果可以正确无误地执行此操作，则将接受更改，并将结果以库或可部署归档的形式提供给具有相同开发配置的所有开发人员。

在开发阶段（系统）的激活和开发人员测试成功的情况下，开发人员可以在 *SAP Developer Studio* 中发布变更请求，从而将更改传输到 *SAP* 开发基础架构的变更管理服务 (CMS)（开发人员的步骤 2）。开发人员选择的所有活动都将打包到变更请求中，并添加到合并阶段的导入队列中。

接下来，传输经理将相应的变更请求导入到合并阶段（管理员的步骤 1）。这会触发 DTR 导入和 CBS 激活。如果运行时系统可用，将启动到合并运行时系统的自动部署。完成合并阶段后，由传输管理器启动装配流程（管理员的步骤 2）。在此步骤中，所有二进制（和源，如有必要）都将以软件变更的合并状态以 SCA 文件的形式装配到软件组件版本。此外，CMS 还为导入到后续阶段做准备。

路径连接到 CTS 时，系统会提示您将（汇编）SCA 文件附加到 CTS 传输请求（装配并附加按钮）。在这种情况下，传输请求到后续系统的导入在 CTS 系统的事务 STMS 中（通常针对 ABAP 传输请求）完成（管理员的步骤 3、4）。



注意:

在下文中，术语 *CTS system* 是指基于 AS ABAP 的 *SAP* 系统，该系统充当相关非 ABAP 系统的传输域控制器系统或通信系统。

表述: ABAP 环境和 Java 环境中的传输之间的差异

尽管 Java 环境中传输系统的概念在很大程度上基于 ABAP 环境中的概念，但 ABAP 和 Java 堆栈中的传输之间仍存在许多差异。

- 与 ABAP 环境相反，跟踪中涉及的系统不仅包括运行时环境和数据库，还包括 DTR 中用于管理源的工作区和 CBS 上的构建空间。
- Java 和 ABAP 堆栈之间的显著区别在于，在 ABAP 堆栈中，单个开发对象通常可以在数据文件中传输，而在 Java 堆栈中，会加以区分：在变更请求级别执行开发与合并阶段（如果存

在）之间的传输。但是，从合并阶段开始，仅传输完整的软件组件版本。这些 Java 软件组件版本还包含有关所用软件组件版本的信息以及附加导入相关性。

各个传输步骤

完成整个传输流程概览后，现在更详细地考虑所选的各个传输步骤。

在 SAP Developer Studio 中导出

SAP 发布后，开发人员选择的所有活动都将打包到变更请求，并置于合并阶段的导入队列中（如果存在）。



提示：

与 ABAP 堆栈（传输目录中的子目录缓冲区）不同，此处的导入队列不在文件系统级别，而是在 SAP DI 系统的数据库中。

导出期间，将生成 *PRA* 文件（传播请求归档）以及日志。由于开发和合并阶段使用相同的 DTR，*PRA* 文件仅包含管理信息（清单文件），不包含源，因为不需要物理传输源。



注意：

如果是单一系统跟踪，则不会将变更请求添加到合并阶段的导入队列。在这种情况下，下一步是软件组件版本的装配。

导入和激活

系统管理员使用更改管理服务 (CMS) 的 Web 界面在 Studio 中工作。导入期间，首先将等待导入的源集成到后续阶段（合并阶段）的非活动 DTR 工作区中。然后，CMS 将在该处触发自动构建。如果成功，源也将集成到该阶段的活动工作区中，CBS 将为各个开发组件 (DC) 生成 *SDA* 文件（软件部署归档）。此 *SDA* 文件用于自动部署到此阶段的相关运行时系统（如果可用）。

导入期间，系统会生成日志：分别用于资源库导入、构建步骤和部署到运行时环境。管理员可以在 CMS 的 Web 界面（可通过转到 <http://<CMS-Host>:<Port>/devinf> 访问 CMS）的 Transport Studio 中使用按钮 *Details....* 显示这些日志。

成功导入到合并阶段后，可执行功能测试（如果运行时系统分配到此阶段）。



注意：

对于单个系统跟踪，合并阶段的导入和激活步骤不可用。

导出和导入期间，文件在 Java 传输目录的以下子目录中生成：

Java 传输目录的子目录



- *CMS\log*: 导出和导入日志
- *CMS\archives*: 在导出期间生成的 *PRA* 文件或装配期间生成的 *SCA* 文件

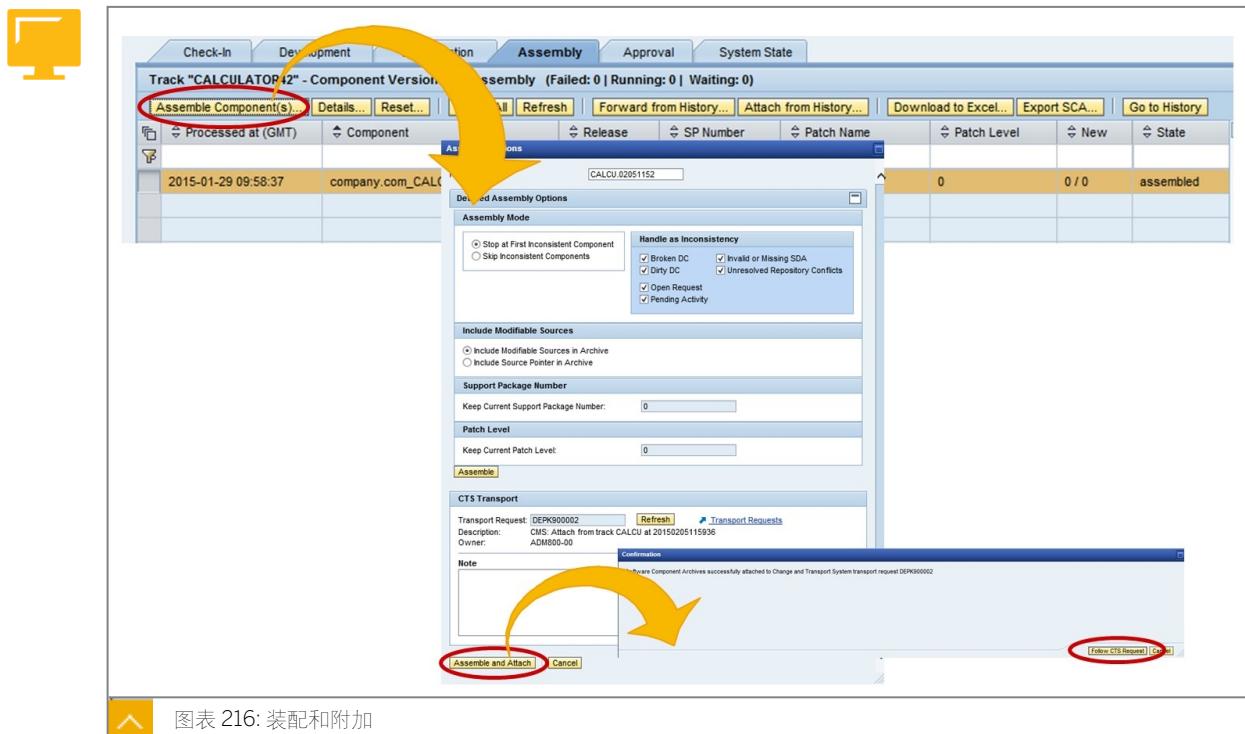
装配件

在合并阶段（如果可用）中进行测试后，可以执行装配流程。装配期间，将创建包含成功导入变更请求的所有变更的软件组件以供附加使用。单个变更请求本身不用于系统架构中的进一步传播。

根据跟踪的定义，仅生成或源也包含在组件版本中。在这种情况下，源取自 DTR 中合并阶段的活动工作区，并且归档获取自此阶段的 CBS 构建空间。除归档（以及可能的源）外，生成的软件组件版本还包含有关所需软件组件及其版本（如路径定义中所指定）的信息，但不包含有关所需软件组件版本本身的信息。生成的软件组件版本（SCA 文件）可用于后续阶段的后续传输。

开始实际装配流程之前，可以在 装配选项 屏幕上定义有关如何创建 SCA 文件的条件以及要在装配期间创建 SCA 文件时容许的错误（请参阅下图）。

路径连接到 CTS 时，系统会提示您将（汇编）SCA 文件附加到 CTS 传输请求（装配并附加按钮 – 请参阅下图）。有关详细信息，请参阅下面的“将 SAP 开发基础架构集成到 ABAP 变更与传输系统（增强型 CTS）”子部分。



提示:

脏分销中心描述可用于重建（由 CBS 自动触发）的开发组件（DC），因为它们依赖于已更改的其他 DC。如果此重建失败，受影响的数据中心的状态将为中断。

注意:

必须先将 SAP 开发基础架构系统连接到 CTS 系统，然后才能在 CMS 传输工作室中直接将对象附加到传输请求。为此，您需要在 SAP NWDI 系统的 SAP NetWeaver Administrator 中创建名为 **sap.com/com.sap.tc.di.CTSserver** 的目标。

提示:

根据 tp 参数 **WBO_GET_REQ_STRATEGY**，传输请求必须已存在（值 **TAGGED**）或自动生成（值 **SMART**）。根据 tp 参数 **WBO_REL_REQ_STRATEGY**，可自动发布传输请求（值 **AUTO**）。

导入到测试系统和审批

然后，可以将装配步骤期间生成的软件组件版本传输到测试阶段。在导入到分配的运行时系统期间，会自动执行部署（但不会执行资源库导入和 CBS 构建）。因此，该应用程序可用于应用程序测试。



注意：

可以借助 CMS 传输工作室（仅在使用 CMS 的情况下）或 CTS 系统中的事务 STMS（在将 CMS 集成到增强型 CTS 中）执行到测试系统（质量保证系统）的导入。

应用程序测试成功后，质量经理可以审批软件组件以传输到生产系统（审批）。此审批步骤将软件组件版本添加到生产阶段的导入队列。

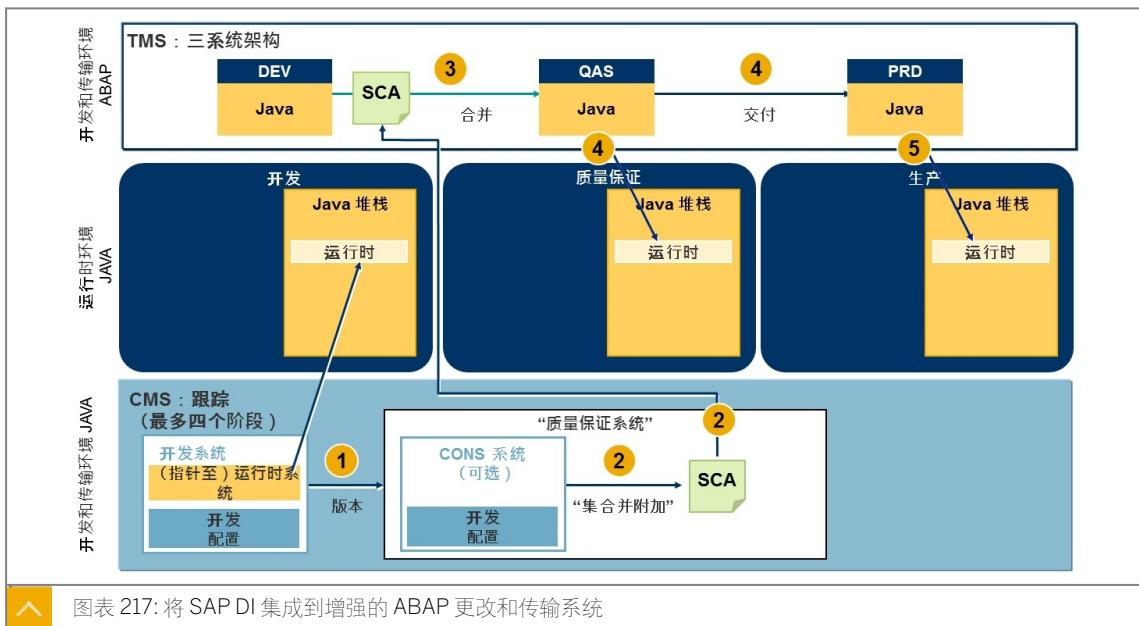


注意：

仅在使用 CMS 传输工作室将 SCA 文件传输到测试系统的情况下，审批步骤才可用。如果使用到增强 CTS 的集成，则可以使用 (ABAP) 变更与传输系统的质量保证审批程序。

将 SAP 开发基础架构集成到 ABAP 变更与传输系统（增强型 CTS）中

下图显示使用基于 AS Java 的 SAP 系统开发作为示例，将 SAP 开发基础架构集成到增强型 CTS 中。CMS 涵盖从设计到稳定版本装配的变更管理支持。此软件版本的进一步传播使用 ABAP CTS 系统中的增强型 CTS 执行。



图表 217: 将 SAP DI 集成到增强的 ABAP 更改和传输系统

需要创建传输请求。可在传输组织器 Web UI 中创建此传输请求，该 Web UI 在 AS Java 开发系统的通信系统的 AS ABAP 部分上运行。或者可由应用程序自动创建此传输请求（通过将源系统的 *tp* 参数 *WBO_GET_REQ_STRATEGY* 设置为 **SMART**）。

借助此传输组织器 Web UI 在通信系统上创建的传输请求将命名为 *<SID>K9<编号>*，其中 *<SID>* 是根据您的传输架构开发系统的名称，*<编号>* 是运行编号。

Java 应用程序的更改通常使用 SAP NWDI 执行，并传输到轨迹的合并阶段（步骤 1）。

将 SCA 文件分配到传输请求后（装配并附加；步骤 2 – 有关详细信息，请参阅上述“装配”子部分），您可以发布此传输请求（步骤 3）。发布传输请求开始将文件导出到文件系统级别（传输目录）。发布传输请求后，该传输请求即可导入到后续系统中（根据事务 STMS 中（基于 ABAP）传输域控制器系统的传输架构定义）。



提示:

传输请求 `<SID>K9<编号>` 的发布可以在传输组织器 Web UI 中手动完成，也可以自动完成（通过将源系统的 `tp` 参数 `WBO_REL_REQ_STRATEGY` 设置为 `AUTO`）。

传输请求到后续系统的导入最终在 CTS 系统的事务 `STMS_QUEUES`（事务 STMS 的子集）中执行。

导入流程详细信息（集成到增强型 CTS 的情况下）

使用 TMS 执行导入的最重要工具是导入队列，这些队列在操作系统级别反映系统特定的导入缓冲区。导入队列以正确的顺序显示要导入的请求。所有系统的导入队列显示在传输域的每个系统中。

要访问 传输管理系统导入概览，请使用事务 STMS 并选择 概览 → 导入。导入概览显示传输域的每个 SAP 系统的导入队列的当前状态。如果切换到一个系统的导入队列，则可以查看等待导入的所有传输请求。



提示:

为提高性能，仅在首次在事务 STMS 中启动导入概览区域时才从传输目录读取数据。之后，显示的信息将在数据库中缓冲。导入概览中的时戳指示数据的最近时间。要刷新数据，请选择 编辑 → 刷新。

在事务 STMS 的 导入概览 屏幕上（或直接在事务 `STMS_QUEUES` 中），双击要导入传输请求的系统。选择相关传输请求，然后选择 导入请求 按钮。导入完成后，可能需要检查部署日志。

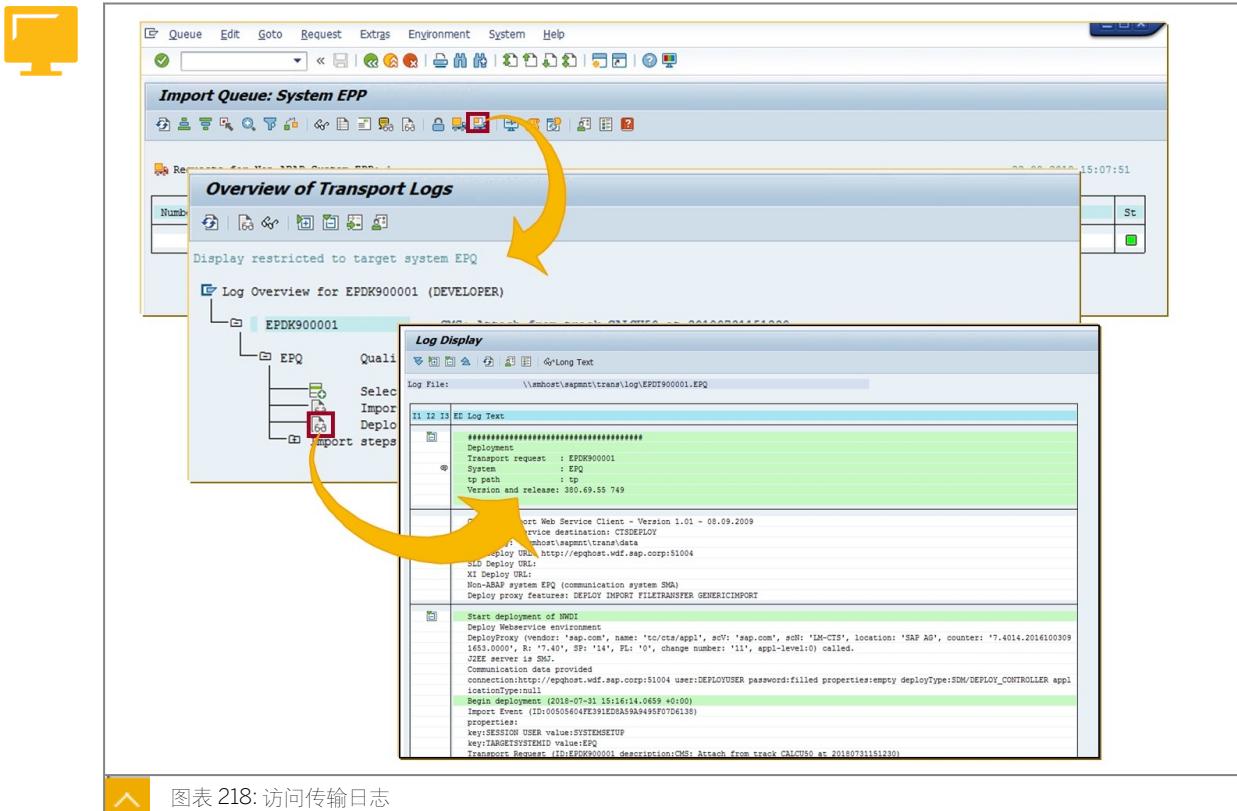
导入质量保证系统或生产系统期间，将 SCA 文件部署到相应的运行时系统。

因此，传输请求现在已在后续系统的导入队列中列出（根据事务 STMS 中传输架构的定义，区域 传输路由）。

对于每个传输操作，各种传输工具将日志写入传输子目录 `tmp`。完成导入步骤后，`tp` 将这些日志从 `tmp` 子文件夹移动到传输目录的 `log` 子文件夹。日志文件命名为 `<源系统的系统标识><操作><6位>.<目标系统的系统标识>`，其中操作由单个字符表示，6 位数字从相应的传输请求中获取。

对于部署步骤，操作由字符 `T` 表示，以便日志 `EPDT901234.EPQ` 表示到 EPQ 系统的传输请求 `EPDK901234` 的部署日志。

通过选择 转到 → 导入历史记录，然后选择相关传输请求并选择 日志 按钮，可以从相关系统的导入队列中查看这些导入日志。



图表 218: 访问传输日志

附录：其他运输选项

在开始执行传输之前，应考虑架构中需要哪些传输类型，以及哪些传输类型适合您的情况。根据 SAP 开发基础架构和传输架构中运行时系统的版本，可以使用不同的传输类型/传输场景。

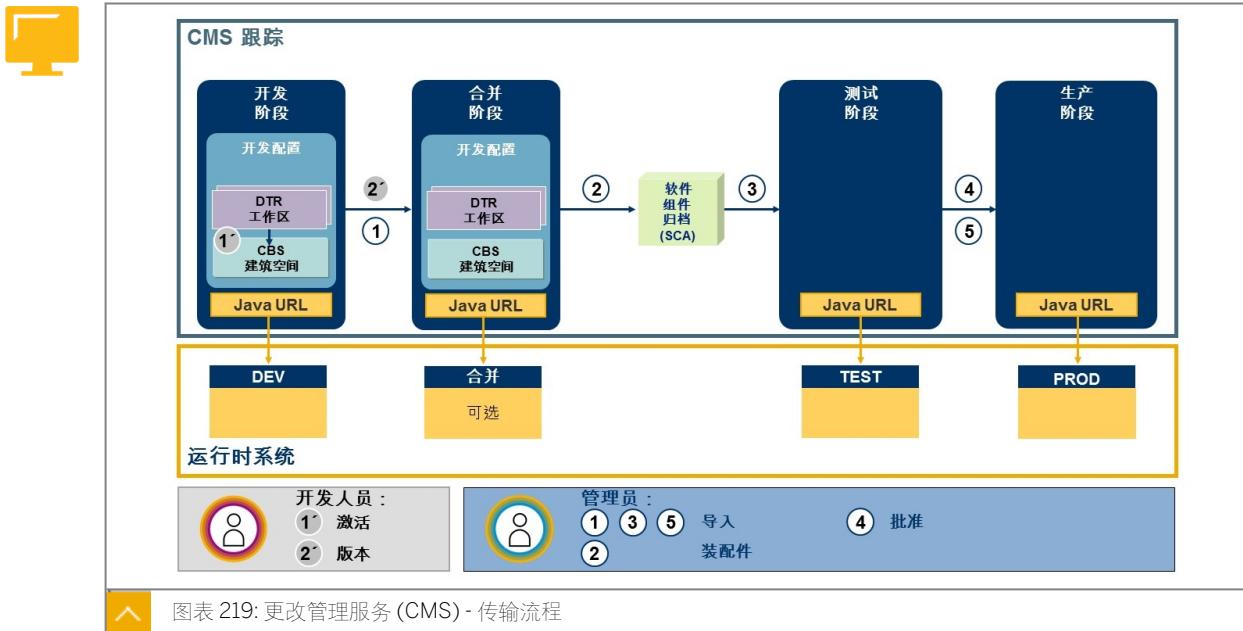
除了将变更管理服务集成到增强型 CTS 外，还可以使用其他传输选项。本部分将介绍这些其他选项。

更改管理服务（仅限）

您也可以使用未集成到增强 CTS 中的 CMS 来传输 Java 应用程序。

CMS 提供了执行两种不同任务的功能。第一个任务是系统管理部分，您可以在其中设置跟踪，以便为运行时。此操作在 CMS 架构配置器中完成。一个轨道最多可包含四个系统，分别代表不同的开发阶段：开发、合并、测试和生产。第二个任务是配置开发周期的开发配置以及导出可部署单元 (SCA 文件 - 软件组件归档)。此操作在 CMS 传输工作室中完成。

下图说明了路径中传输流程的示例。跟踪构成变更管理服务的配置单元，在其中管理软件组件版本的开发：其中包含开发、测试并生成一个或多个软件组件版本所需的所有开发配置和所有运行时系统。



开发人员任务或多或少与将 CMS 集成到增强 CTS 时的任务相同：在将创建或更改的源检入设计时资源库 (DTR) 后，开发人员可以将更改传输到组件构建服务 (CBS)（开发人员的步骤 1'）。CBS 尝试（重新）构建受更改直接或间接影响的所有开发组件。如果可以正确无误地执行此操作，则将接受更改，并将结果以库或可部署归档的形式提供给具有相同开发配置的所有开发人员。

如果开发阶段（系统）的激活和开发人员测试成功，开发人员将在 SAP Developer Studio 中发布变更请求，并因此将其传输到 SAP DI 的变更管理服务 (CMS)（开发人员的步骤 2'）。开发人员选择的所有活动都打包在中，并添加到合并阶段的导入队列中。

通过导入（管理员的步骤 1）到合并阶段，系统将已发布的更改集成到合并阶段的非活动 DTR 工作区中，并且 CBS 自动（重新）构建更改的开发组件。成功构建后，更改也会集成到 DTR 的活动工作区中。

测试应用程序功能后（如果将运行时系统分配给合并阶段），CMS 将根据软件的合并状态创建 SCA 文件的新版本应用程序（程序集），并为导入到测试系统进行准备（管理员的步骤 2）。

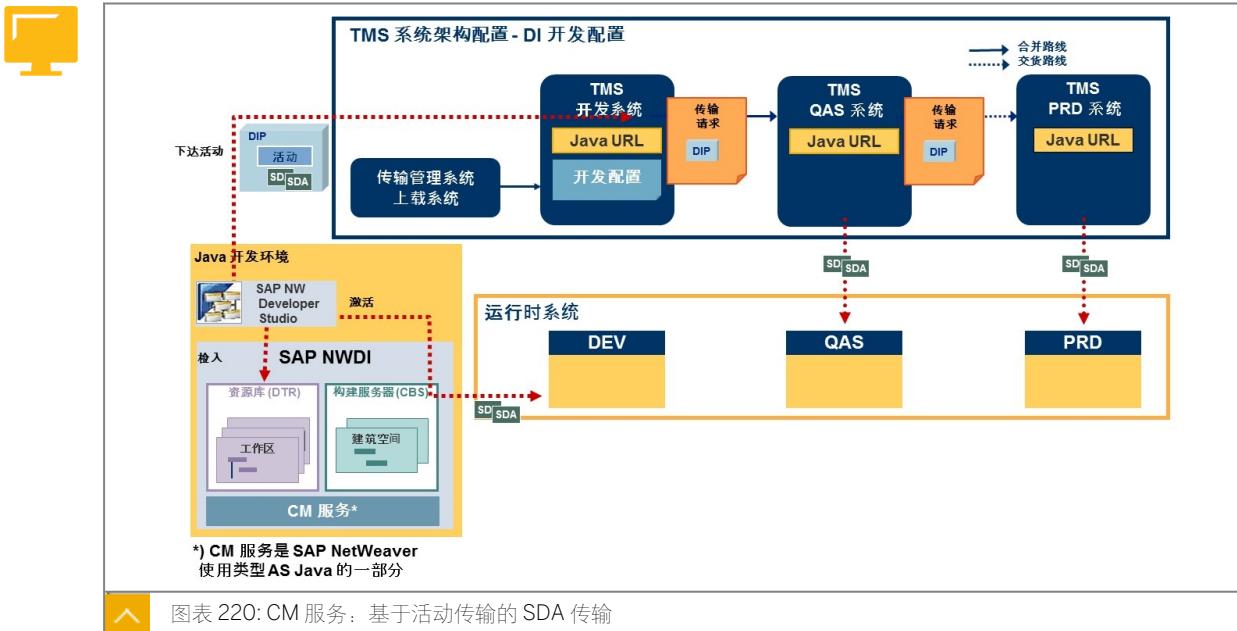
下次导入测试系统（管理员步骤 3）以及后续广泛的功能和集成测试后，质量经理可以审批软件组件版本以传输到生产系统（审批，步骤 4）。最后，可以执行到生产系统的导入（管理员的步骤 5）。

CM 服务：基于活动的 SDA 传输

自 SAP NetWeaver 7.0 增强包 1 起，SAP 提供 CM 服务（变更管理服务）。您可以使用 CM 服务实现 SAP DI 和 CTS 的紧密集成，并且如果您想使用可部署文件的传输在更精细的级别（软件组件 (SCA)/开发组件 (SDA)）执行传输。

SAP NetWeaver 7.0 增强包 2 起，自开发人员工作室 (DS) 内的 SDA 传输 SDA 的 SDA 是一个备选选项。使用此传输类型，不是自动添加到传输请求（装配步骤期间）的完整软件组件版本 (SCA 文件)，而是由于源更改而重新构建的所有运行时对象 (SDA)。通过这种方式，您可以传输开发组件 (SDA 文件) 级别而非软件组件 (SCA 文件) 级别的更改。

无论何时在此场景中发布 SAP NetWeaver Developer Studio 中的活动，系统都会计算由于此变更而重建的 SDA，并将其附加到传输请求。考虑前趋活动和构建相关性以部署一致状态。这不限于一个软件组件版本。如果前趋活动中涉及其他软件组件版本，则相应的 SDA 也将添加到传输请求（在单独的 DIP 文件中）。每个 SCA 始终使用一个 DIP（开发基础架构包）文件。如果由于复杂的相关性而需要软件组件版本的所有 SDA，则可能会进行传输。



上图显示基于活动的内容管理服务传输类型为 SDA 传输的系统架构。对于此传输类型，您只需要开发系统的开发配置。导入系统上不需要重建。附加到传输请求的文件为 DIP 文件。DIP 文件包含受影响的、可部署的 SDA 以及对已发布活动的参考。

传输场景选择

有关要使用的传输场景的详细信息，请参阅 SAP NetWeaver 7.5 的在线文档 (<http://help.sap.com/nw75>)，范围应用程序帮助 → SAP NetWeaver 库：功能导向视图，路径为 SAP NetWeaver 库：以功能为导向的视图 → 使用开发和生产基础架构 → 的开发 → 基础架构 (DI) → 组织架构中的传输。

SAP 注释 [1775838](#) – CMS/CM 服务：在哪个场景中使用哪些内容？提供有关传输场景选择的附加信息。

结论

下图汇总了 Java 应用程序开发的流程流以及 SAP 开发基础架构的相关元素。



使用 SAP 开发基础架构与更改和传输系统可显著降低开发人员计算机不一致的风险（例如，由于使用过时的库或数据结构而导致）。通过组件构建服务，还提供按需构建服务。与集中启动和控制的构建相比，这允许缩短错误更正周期的时间。

使用 DI 传输

相关信息



- 有关增强型 CTS 的详细信息，请查看 <http://help.sap.com/nw75> (区域 应用程序帮助 → SAP NetWeaver 库：功能导向视图)，路径 SAP NetWeaver Library: Function-Oriented View → Solution Life Cycle Management → Software Logistics → Change and Transport System → Change and Transport System - Overview → Transporting No-ABAP Objects in Change and Transport System
- SAP Note [1003674](#) – CTS 中非 ABAP 系统的增强
- CM 服务限制：<http://help.sap.com/nw75> (区域 应用程序帮助 → SAP NetWeaver 库：功能导向视图)，路径 SAP NetWeaver Library: Function-Oriented View → Solution Life Cycle Management → Using the Development and Production Infrastructure → Development Infrastructure (DI) → 组织架构中的传输。
- 变更管理服务 (CMS): <http://help.sap.com/nw75> (应用程序帮助 → SAP NetWeaver 库：功能导向视图区域)，路径 SAP NetWeaver 库：面向功能的视图 → 解决方案生命周期管理 → 使用开发和生产基础架构 → 开发基础架构 (DI) → 在架构中央架构中组织传输 → 并使用 CMS 传输管理。
- SAP 注释 [1775838](#) – CMS/CM 服务：在哪个场景中使用哪些内容？提供有关传输场景选择的附加信息。



课程摘要

您现在应该能够：

- 将更改导入质量保证系统
- 列出将变更管理服务集成到增强型 CTS (CTS+) 的传输步骤

学习评估

1. 哪些服务是 SAP NetWeaver Development Infrastructure (NWDI) 的元素?

选择正确答案。

- A 设计时资源库 (DTR)
- B Object Development Tool (ODT)
- C 组件构建服务 (CBS)
- D 名称服务器
- E Central Make Tool (CMT)

2. 在 SAP NetWeaver Development Infrastructure 的上下文中，Java 应用程序的开发人员使用哪个工具从 CMS 跟踪的开发阶段发布更改?

选择正确答案。

- A 设计时资源库 (DTR)
- B 组件构建服务 (CBS)
- C Change Management Service (CMS)
- D SAP NetWeaver Developer Studio
- E 传输组织器

3. 考虑将变更管理服务 (CMS) 集成到增强的变更与传输系统 (CTS+) 中。您使用哪种工具将装配的软件组件归档 (SCA 文件) 导入质量保证运行时系统?

选择正确答案。

- A SAP NetWeaver Developer Studio
- B CMS 架构配置器
- C ABAP 传输管理系统 (事务 STMS)
- D CMS 传输工作室

学习评估 - 答案

- 哪些服务是 SAP NetWeaver Development Infrastructure (NWDI) 的元素?

选择正确答案。

- A 设计时资源库 (DTR)
- B Object Development Tool (ODT)
- C 组件构建服务 (CBS)
- D 名称服务器
- E Central Make Tool (CMT)

这是正确的：包含在 SAP NetWeaver Development Infrastructure (NWDI) 中的设计时间资源库用于管理版本化源代码，组件构建服务基于组件模型，名称服务器作为唯一名称的中央检查实例。中央制作工具和对象开发工具是虚拟名称，Java EE 应用程序使用基于 Eclipse 的 SAP NetWeaver Developer Studio 开发。

- 在 SAP NetWeaver Development Infrastructure 的上下文中，Java 应用程序的开发人员使用哪个工具从 CMS 跟踪的开发阶段发布更改?

选择正确答案。

- A 设计时资源库 (DTR)
- B 组件构建服务 (CBS)
- C Change Management Service (CMS)
- D SAP NetWeaver Developer Studio
- E 传输组织器

这是正确的：更改版本在 SAP NetWeaver Developer Studio 中完成，该工作室为 SAP NetWeaver Development Infrastructure 提供集成开发环境。

3. 考虑将变更管理服务 (CMS) 集成到增强的变更与传输系统 (CTS+) 中。您使用哪种工具将装配的软件组件归档 (SCA 文件) 导入质量保证运行时系统?

选择正确答案。

- A SAP NetWeaver Developer Studio
- B CMS 架构配置器
- C ABAP 传输管理系统 (事务 STMS)
- D CMS 传输工作室

如果将 CMS 集成到增强型 CTS 中，则 CTS 系统上的 ABAP 传输管理系统用于导入到后续系统中。*CMS Transport Studio* 用于部署到路径的中央开发系统，*SAP NetWeaver Developer Studio* 用于部署到本地运行时系统。CMS 架构配置器用于跟踪定义，但不用于导入。