

HP Operations Orchestration

适用于 Windows 和 Linux

软件版本： 10.01

概念指南

文档发布日期： 2013 年 8 月

软件发布日期： 2013 年 8 月



法律声明

担保

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

此处所含信息如有更改，恕不另行通知。

受限权利声明

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

版权声明

© Copyright 2013 Hewlett-Packard Development Company, L.P.

商标声明

Adobe™ 是 Adobe Systems Incorporated 的商标。

此产品包括 zlib 通用压缩库的接口，版本所有 © 1995-2002 Jean-loup Gailly and Mark Adler。

AMD 和 AMD 箭头标志是 Advanced Micro Devices, Inc. 的商标。

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

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

Java 是 Oracle 和/或附属公司的注册商标。

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

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

UNIX® 是 The Open Group 的注册商标。

文档更新

此文档的标题页包含以下标识信息：

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

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

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

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

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

支持

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

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

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

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

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

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

要查找有关访问级别的详细信息，请访问：

http://h20230.www2.hp.com/new_access_levels.jsp

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

目录

目录	3
HP OO 概念	4
HP Operations Orchestration 是什么?	4
为什么选择 HP OO?	4
最终用户将获得的益处	7
功能体系结构	7
HP OO Studio	8
HP OO Central	8
HP OO 远程动作服务 (RAS)	9
HP OO 内容	9
HP OO 角色	10
HP OO 进程	12
创建流	12
升级内容	13
运行和监控流	14
HP OO 实体	16
系统体系结构	21
组件	21
现代化平台	23
工作程序组和组别名	26
典型的 HP OO 部署	27
简单部署	27
简单群集	28
将 RAS 部署至防火墙背后	29

HP OO 概念

《HP OO 10.x 概念指南》将为您介绍 HP Operations Orchestration 的基本组件和概念。

HP Operations Orchestration 是什么？

HP Operations Orchestration (HP OO) 是业界领先的 IT 进程自动化和操作手册自动化解决方案。

HP OO 是一款采用结构化顺序 (称为“流”) 创建和使用动作的系统，旨在通过以下方法维护、疑难解答、修复和配置信息技术 (IT) 资源：

- 检查、诊断、修复网络、服务器、服务、软件应用程序和单个工作站的运行状况。
- 检查客户端、服务器和虚拟机的所需软件和更新，并根据需要执行必要的安装、更新和分发。
- 执行重复任务，例如检查内部或外部网页的状态。

为什么选择 HP OO？

为什么选择 Orchestration？

在许多公司中，以下问题可能会导致服务质量低劣、上市时间延迟和运营成本居高不下：

- 事件 – 警报泛滥、不必要的升级
- 变更和发布 – 人为错误过多、缺乏审核跟踪
- 流程管理 – 需要为复杂任务 (如灾难恢复) 制定流程
- 虚拟化 – 物理资产与虚拟资产的管理不一致

Orchestration 支持以下自动化：

- 元素自动化 – 无论是网络、服务器，还是存储，均可实现自动化，涵盖从配置和变更管理到符合性强制执行与报告在内的诸多任务
- 操作手册自动化 – 跨所有基础结构层、IT 组和系统自动化常见的和可重复的 IT 流程
- 集成自动化整个数据中心内的应用程序、服务器、网络、存储和常见流程
- 自动化业务服务，同时持续控制整个数据中心和客户机端点中的服务生命周期的每个阶段，从自动操作到监控和记录处理

HP OO 的主要益处

HP OO 的主要益处包括：

- 自动化常见任务和流程，降低运营成本
- 快速解决事件，提高服务质量
- 通过文档生成和报告提高审核合规性
- 与当前的 IT 环境集成，确保最大程度地减少对程序和工具的影响

流创建人将获得的益处

易于使用

HP OO Studio 提供直观简便的拖动画线功能，支持您设计、创建、共享以及自定义流。拖动画线的可视界面可支持您快速实现价值。可视的流调试程序可帮助您轻松调试流。

开箱即用的内容

HP OO 提供开箱即用的内容，可管理操作系统、数据库、应用程序/Web 服务器和网络平台。您可以利用与常见的 HP 和第三方系统管理工具 (如记录处理、监控和事件控制台、虚拟化、CMDB 以及数据中心自动化) 的开箱即用集成。

独立的 Studio

HP OO Studio 是一款独立工具，无需连接至 Central。所有存储库操作均可在脱机状态执行。如果需要使用源控制交互，则您必须决定何时进行交互。通过这种方式，远程团队可以使用各种独立的 Studio，甚至可以在办公网络之外进行创建。

标准的源控制集成

HP OO Studio 与标准的源控制软件集成。该开箱即用的解决方案甚至以常见的源控制软件 (SVN) 为基础。这意味着源控制软件的常见功能可用于 Studio，因此您可以连接并使用组织的源控制软件。这也意味着自动化代码可与其他源代码共存，并采用相同的生命周期 (作为代码自动运行)。

多个创建人和多个地域

HP OO Studio 采用脱机工作的形式，且可利用标准源控制软件在多个分布式创建人之间共享工作。

基于注释的内容

HP OO Studio 包括可直接添加到您自己代码中的“@Action”注释。这意味着，您的代码可以在 OO 内容中使用，且仍可在开发框架的上下文中进行测试。

细化的 HP 内容

HP OO 内容已分为大约 15 个内容包。每个内容包均为一个功能域提供流和操作。您可以控制要下载和要部署的内容包。您可以仅使用真正所需的内容，并忽略其他内容。

细化的客户内容

在 HP OO Studio 中，您的内容可分为多个项目，并针对每个创建人和组分别加以管理。这使您可以灵活地定义集中分组在一起的流以及每个创建人的工作区。不同的创建人将获得一个专用的开发环境，其中的流仅与自己相关，且不会影响其他创建人的流。

管理员将获得的益处

UI 体验

Central Web UI 旨在反映常见的 OO 用例。相同角色的功能已分组到相同的区域中。分配给已登录用户的权限将确定用户可查看的 UI 部分。通过将这些权限分配给角色，管理员可以为每组用户定制专门的 UI 体验。

实时横向扩展

在 HP OO 中，无需重新启动其他组件，即可在系统保持实时运行的情况下添加组件。仅需添加新实例，并使其指向数据库。您可以通过分组机制横向扩展 RAS，而无需使用负载均衡器。您可以在保持系统实时运行的情况下添加 RAS 实例，而无需更改流。

高性能

HP OO 具有功能强大的执行机制，可实现高性能。HP OO Central 可扩展至每秒高达 6500 个步骤 (或操作)。

高度并行化的运行

HP OO 执行机制以异步执行机制为基础，可支持大量迸发的执行。Central 支持每秒启动 100 个流，且并行执行没有数量限制。

自动分发内容

在 HP OO 中，内容二进制文件将自动分发给适当的 RAS。如果版本存在变更，则系统将在第一次使用二进制文件时将其自动分发给相关的 RAS。

独立的内容依赖关系

HP OO 支持您针对每个内容包使用不同的第三方库版本。您可以使用自己所需的第三方版本，并且这些版本在 HP 更改开箱即用版本时不受影响。

简单的 RAS 管理

HP OO 使用的组机制会分隔目标 RAS 的逻辑概念 (创建人知晓的概念) 和物理概念 (操作管理员知晓的概念)。对于每个环境，操作管理员可在逻辑概念与物理概念之间进行映射。因此，不同环境之间的内容升级无需内容变更，添加的 RAS 也无需返回给创建人。

集成者将获得的益处

完整的 REST API

HP OO 可为整套 Central 功能提供完整的 REST API。Central 中公开的每项功能均可在公共 REST API 中实施，使您能够利用同一组 API 将系统与 OO 集成。

实时事件流

HP OO 采用 RSS 和 ATOM 源格式在实时流中公开执行事件。您可以侦听源，并立即响应执行事件。

可嵌入

HP OO 不仅可作为独立的应用程序提供，而且也可以作为 WAR 文件提供。您可以将其嵌入至应用程序服务器中，无需为该 OO 提供单独的服务和管理。

最终用户将获得的益处

简化的执行网关

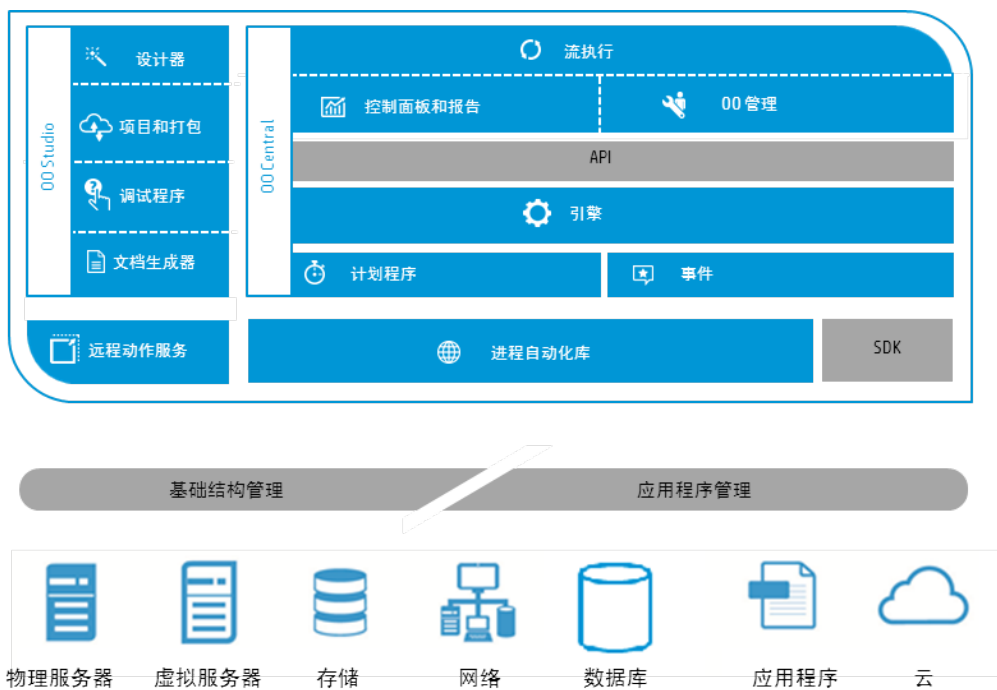
HP OO Central 采用优化的权限模型，支持您准确设置最终用户权限，以便允许最终用户使用 Central，并仅向他们公开所需的信息，同时限制他们降低系统性能的能力。

此外，HP OO Central 提供多种交互式执行功能和 UI 嵌入式功能，使最终用户能够以更便捷的方式与系统进行交互。

移动性

HP OO Central 旨在提供移动性，并可从各种不同的平板电脑访问。

功能体系结构



HP Operations Orchestration 10.x 包括四个主要功能组件：

- OO Studio
- OO Central

- OO 远程动作服务 (RAS)
- OO 内容

上述 HP OO 组件结合在一起，使您能够管理整个组织范围内不同服务和设备的整个生命周期。

HP OO Studio

HP OO Studio 是一款基于桌面的应用程序，由流创建人用于创建 HP OO 流。Studio 支持创建人对流进行设计、调试和打包。它通过代码功能提供自动化，例如集成至源控制管理软件、项目分离和多创建。

设计器

HP OO Studio 提供了拖动画线的图形设计器来定制不同操作的流和子流。

调试程序

HP OO Studio 提供了调试程序来测试已设计的流。该调试程序将反映流在 **Central** 环境中的行为。

项目和打包

OO Studio 支持您将一组创建内容分为精细项目。每个项目根据功能、开发所有者、地理位置和发布时间表等，将具有类似性质的内容分为一组。

此外，HP OO Studio 还支持您将每个项目打包到内容包中。内容包是项目源的只读运行时项目，也是部署至 HP OO Central 的项目。

文档生成器

HP OO Studio 支持您为每个流或一组 workflow 生成文档。这些自动生成的文档将包括流的相关信息，其中包括其图形演示文稿。

HP OO Central

HP OO Central 是 HP OO 的运行时环境。它用来运行流、监控多个运行并生成报告。它拥有基于 Web 的 UI 和一组 API，可由管理员、最终用户和集成者访问。

HP OO Central 既可作为 WAR 文件包括在应用程序服务器内，亦可独立安装。

流执行

HP OO Central 为部署的流提供执行功能。执行过程可从基于 Web 的 UI 和 RESTful API 中完成。执行功能包括浏览流库、启动执行和全程跟踪执行过程。

控制面板与报告

HP OO Central 提供有关各个执行的报告。其中包括正在运行的流、已完成的流、执行成功和失败的流等。

此外，丰富的 RESTful API 集合支持您收集执行信息并整合一组更高级的控制面板和报告。

OO 管理

OO Central 为管理员提供了从系统和操作角度管理 HP OO 的方式。它涵盖许多区域，例如设置权限、定义系统组件和配置 LDAP 等。

API

HP OO Central 为每个功能提供了一整套 RESTful API。事实上，Web UI 的每个功能都是在公共 RESTful API 基础上实施的，这样您可实施自己的 Web UI，并将 HP OO 功能组合至 Web 应用程序内。

引擎

引擎在 Central 的幕后运行。它是处理和管理整个流执行的后端组件。该引擎将管理步骤执行、持久性以及与用户的手动交互。

计划程序

HP OO Central 附带一款开箱即用的计划程序。这使 HP OO 管理员能够为流执行定义各种不同的重复模式，并对其进行跟踪和管理。

事件

通过执行流，HP OO Central 可为执行事件提供实时源 (Atom 和 RSS)。客户端可以采用实时方式监控该源并跟踪执行过程。

HP OO 远程动作服务 (RAS)

HP OO RAS 支持远程数据中心和网络中的执行。HP OO RAS 可与 HP OO Central 交互，并向它轮询要执行的操作。由于通信是从 RAS 流向 Central，因此您仅需在 Central 中打开入站通信的端口即可。此外，要实现 RAS 的高可用性，您仅需添加另一 RAS 并将其指向 Central。

此外，RAS 支持分组机制，这使您能够将流中的某个步骤与可执行此步骤的 RAS 类型相关联。因此，流步骤和 RAS 之间的绑定是动态的。

HP OO 内容

HP OO 提供了一组丰富的开箱即用的操作和流，支持您创建复杂的流，从而协调各种服务。HP OO 内容作为一组精细的内容包交付，您可以分别下载、部署和管理。这些内容包均属于 **进程自动化库**。

此外，HP OO 还通过其他服务 (如 Web 服务向导)，提供用于生成其他内容的向导。

HP OO 提供 Java 和 .NET SDK，支持您开发自定义内容和操作。

通过使用 HP OO 内容，您可以构建一组丰富的进程自动化库。

HP OO 角色

HP OO 角色表示负责执行 HP OO 工作流程中特定任务的人员。HP OO 文档中使用图标来标识执行任务的角色。

请注意，我们建议的任务角色仅供参考，因为不同工作场所的实践也会不同。例如，有些工作场所可能由集成者负责升级所有内容包，而按照我们的设计，这一任务应分配给操作管理员。在其他工作场所中，流创建人也可以是动作开发人员。

主要角色

以下主要角色在 HP OO 进程中扮演着关键角色。

流创建人



流创建人在 HP OO Studio 中创建并调试流。流创建人利用 HP OO 开箱即用的内容、动作开发人员所开发的内容以及 SME 提供的实用程序。

操作管理员 (Op Admin)



操作管理员负责 HP OO 的日常操作。其中包括 HP OO 用户的配置、维护、内容包升级和权限设置。

操作管理员为生产环境中的任何故障进行疑难解答，帮助解决问题或将问题提交给系统管理员、HP 支持部门或流创建人 (具体视问题而定)。

系统管理员 (Sys Admin)



系统管理员负责 HP OO 的硬件和软件。系统管理员可安装和修补 HP OO (Central 和 RAS)，并负责从系统角度更正应用程序的运行，同时处理 CPU、内存和操作系统环境等事宜。

最终用户



最终用户可触发和监控流。最终用户可直接通过 Central 或间接通过其他应用程序中的内嵌 Web UI 访问已授权的 HP OO 流。

次要角色

以下次要角色在 HP OO 进程中扮演着辅助角色。无需动作开发人员或 SME 提供服务，即可成功使用 HP OO。但是，这些角色可以丰富流和操作的内容。

动作开发人员



动作开发人员是代码开发专家，负责创建可在流中使用的动作。动作开发人员主要使用 Java (偶尔使用 .NET) 创建这些动作。

主题专家 (SME)




SME 可能是 DBA 专家、Linux 专家或特定应用程序的专家。SME 可针对其专业知识领域内的日常运营，创建专门的自动化功能 (通过脚本、可执行文件等)。这些专门的自动化功能可用于 HP OO 流创建。

HP OO 进程





HP OO 的主要进程包括：

- 创建流
- 升级内容
- 运行和监控流




创建流

创建进程由流创建人  执行。




1. **创建新项目** -  流创建人可出于业务用途，创建一个包含流、操作、文件夹和配置项的项目。
2. **导入内容包** -  流创建人将导入所需的任何内容包，以便将相关内容复制到项目。如果需要，流创建人可从动作开发人员  和 SME  处获取内容。

备注： 前两个步骤不必按此顺序执行。您可以在创建项目之前先导入内容包。

3. **创建流** -  流创建人将操作、输入、转换、响应放在一起，并返回组成此流的步骤。
4. **运行和调试流** -  流创建人验证调试程序中的流。
5. **发布内容并将其打包至内容包** -  流创建人可将项目打包至内容包 (其中包含流、操作、动作和配置项)，从而将项目部署至 HP OO Central。




有关详细信息，请参阅《HP OO Studio 创建指南》。

升级内容



升级进程由操作管理员  执行。



第 1 步：从流创建人处获取内容包





-  流创建人在 HP OO Studio 中创建内容包。
-  流创建人将内容包保存到文件系统。
-  流创建人与操作管理员共享内容包。

第 2 步：部署至模拟测试服务器




-  操作管理员从流创建人处接收内容包。
-  操作管理员将内容包部署至模拟测试服务器中。

第 3 步：配置内容包中的内容



在此步骤中，操作管理员将调整内容包中的内容以适应环境。

-  如果内容包包括系统帐户，则操作管理员将值分配给内容包中的系统帐户。
-  如果内容包包括系统属性，则操作管理员将值分配给内容包中的系统属性。
-  操作管理员将工作程序组的别名映射到实际工作程序组。
-  操作管理员在流上设置内容权限。

第 4 步：测试和疑难解答内容包

1.  操作管理员通过“Content Management”>“流库”运行流，并检查流是否正常运行。
2.  如果流运行失败，则操作管理员可以向下搜索到运行，以便确定问题。
3.  如果流包含需要流创建人修复的问题，则操作管理员可以保存流事件日志，将该日志发送给创建人审查，并要求创建人修复该流。



第 5 步：部署至生产服务器

1.  如果需要，操作管理员可以为生产服务器调整内容包的配置。
2.  最后，操作管理员将内容包部署至生产服务器中。

模拟测试服务器和生产服务器之间的部署进程与开发和模拟测试服务器之间的部署进程类似。



有关详细信息，请参阅《HP OO Central 用户指南》。

运行和监控流



运行和监控流的进程由操作管理员  或最终用户  执行。





第 1 步：查找要运行的流



  操作管理员/最终用户浏览该流，然后查看流的元数据和权限。此外，还可查看流的可视图。



第 2 步：运行流

  操作管理员/最终用户运行流。


  或者，操作管理员/最终用户计划稍后要运行的流。

第 3 步：监控流运行

  操作管理员/最终用户跟踪运行资源管理器中的流运行。

  如果需要，操作管理员/最终用户将执行有关流运行的操作，如暂停、恢复和取消流运行。

第 4 步：疑难解答流运行

 如果需要，操作管理员将调查有关该运行的任何问题。操作管理员会解决问题或将其转给相关人员。

有关详细信息，请参阅《HP OO Central 用户指南》。

HP OO 实体

HP OO Studio

HP OO Studio 是一个独立的创建程序，用于创建、修改和测试流。有关详细信息，请参阅[“功能体系结构” \(第 7 页\)](#)。

HP OO Central

HP OO Central 是 HP OO 的运行时环境。它用来运行流、监控多个运行并生成报告。有关详细信息，请参阅[“功能体系结构” \(第 7 页\)](#)。

HP OO 内容

HP OO 包含开箱即用的内容库，其中包括 4,000 个以上的流和操作、加速器包和集成。有关详细信息，请参阅[“功能体系结构” \(第 7 页\)](#)。

RAS

RAS 是远程动作服务器，包括[工作程序](#)和用于连接 **Central** 的远程协议。有关详细信息，请参阅[“组件” \(第 21 页\)](#)和[“功能体系结构” \(第 7 页\)](#)。

工作程序

工作程序是指负责执行流的软件组件。工作程序连接到 **Central**，获取要处理的任务 (流执行消息)。有关详细信息，请参阅[“组件” \(第 21 页\)](#)中的“RAS 和工作程序”。

工作程序组

工作程序组是一系列工作程序的逻辑集合。一个工作程序可以同时属于多个组。您可以在 **Central** 中定义工作程序组。有关详细信息，请参阅[“工作程序组和组别名” \(第 26 页\)](#)。

组别名

组别名使您可以区分在创建期间将操作分配给工作程序和运行时环境中将操作分配给工作程序。在 **Studio** 中，创建人可以将操作定义为针对组别名 (而不是工作程序组) 执行。在 **Central** 中，操作管理员将组别名映射到实际工作程序组。有关详细信息，请参阅[“工作程序组和组别名” \(第 26 页\)](#)。

流

流是指[步骤](#)和[转换](#)的组合，一起形成一组通过决策逻辑链接的动作，可以自动运行任务。例如，运行状况检查、疑难解答或任何其他重复的 IT 支持任务。

流在 **Studio** 中创建并在 **Central** 中运行。

子流

子流是在其他流中用作步骤的流。包含子流步骤的流称为父流。可以 (并建议) 在 **HP OO Studio** 中分别调试父流和子流。

流运行

流运行是指在 **Central** 中执行流。流运行可以收集数据，支持您分析 IT 系统的性能。

内容包

内容包是包含操作、流、动作 (基于 **Java** 或基于 **.Net**)、本地化数据和配置项的文件。内容包已部署到 **Central** 服务器并存储在数据库中。

内容包可由创建人在 **Studio** 中创建，也可由 **HP** 或第三方提供。

HP 提供众多内容包，其中包含预打包的流、开箱即用的集成和多个系统的业务流程。HPLN 中有可用的 **HP** 内容包。

角色权限

权限是指执行任务的预定义功能。**Central** 包括一组可以分配给角色的权限。例如，“计划”权限授予查看和创建流运行计划的功能。

角色

角色是权限的集合。例如，可以为“流管理员”角色分配“查看计划”和“管理计划”权限。

用户

将角色分配给用户可定义他们在 **Central** 中有权执行的动作。例如，用户 **Joe Smith** 可以分配有“流管理员”角色。

可以配置不同类型的用户：

- **LDAP 用户** 使用他们的 **LDAP** 用户名和密码登录到 **Central**。
- **内部用户** 使用在 **Central** 中设置的用户名和密码登录到 **Central**。
- 如果 **LW SSO** 用户登录到已启用 **LW SSO** 的其他 **HP** 产品 **Web** 客户端，则此用户将能够绕过 **HP OO Central** 登录屏幕，直接进入 **HP OO Central** 应用程序。

内部用户和具有相同角色的 **LDAP** 用户同时登录时，二者之间不存在任何差异。

内容权限

内容权限是指查看或运行单个流或特定文件夹中的流的权限。例如，“管理员”角色有权查看和运行系统中的所有流，而另一种角色只有运行某些流的权限，对其他流只有查看权限。

所有已分配指定角色的用户将可以根据分配给其角色的内容权限来访问流。

Studio 项目

项目是 HP OO Studio 中的目录，包含流创建人正在使用的流和操作。要创建流，流创建人必须在项目中工作。

每个项目均包含两个文件夹：

- **Library** - 保留该项目中的所有流和操作。
- **Configuration** - 保留其他 HP OO 对象 (筛选、scriptlet、系统属性等)，这样您就可以用于处理操作结果、创建报告和协助运行流。

流创建人完成项目后，将项目打包到内容包中，以便升级到 Central 服务器。

动作

动作是指由 HP OO 运行时为了实现特定任务而调用的软件组件。动作可以使用 Java 或 .NET 编程语言开发。动作以 .JAR 或 .DLL 文件的形式打包，并且可以用作操作的基

础。除 HP 开发的动作外，动作可以在您自己的站点开发，或由旨在扩展 HP OO 功能的第三方供应商提供。

操作

操作保存输入、输出、响应和执行某种动作所需的其他属性。操作可供流创建人用作流内的步骤。一组丰富的开箱即用的操作可以与 HP OO Studio 一起使用。

例如，一个操作检查网页，查看网页是否包含特定文本，另一个操作复制文件。

步骤

步骤是流的构建块。流创建人通过将操作拖放到创建窗格上来创建步骤。

步骤是操作的实例，可以继承输入、流变量和操作的其他属性。可以在不影响原始操作的情况下修改步骤。

响应

响应是可能出现的操作结果。例如，“读取网页”操作可能会有以下三种响应：

- 找不到网页 (失败)
- 找到网页，且网页中存在所需文本 (成功)
- 找到网页，但网页中没有文本 (部分成功，需要执行其他动作)

转换

转换是指从操作的[响应](#)连接到可能的后续步骤之一。

输入

输入提供执行操作所需的数据。例如，检查网页的操作需要了解要检查的网页和查找的文本。

输入可以：

- 设置为特定的值
- 从通过其他步骤收集的信息中获取
- 在流开始时，由运行流的人员输入。

输出

输出是由操作生成的数据，例如成功代码、输出字符串、错误字符串或失败消息。

主输出

主输出是指用于填充步骤的主要结果的输出。主输出为分配为“上一个步骤的结果”的输入提供值。

结果

结果是由流中的步骤生成的[输出](#)。对于每个步骤，您均可确定要保留的操作输出。

输出不会自动保留在流中。如果自动保留，则会产生不必要的数据，减缓流速度，从而影响性能。

原始结果

原始结果是*所有*操作的返回代码、数据输出和错误字符串。

变量

变量使数据在流运行中可用。包括两种变量：

- **全局变量**是来自系统属性和选择列表的名称/值对，并在它启动时提供给流运行。
- **流变量**仅对定义它们的流可用。您可以从以下位置将值分配给流变量：
 - 步骤的结果 - 例如，包括计数点击操作的步骤可以设置为将结果存储在流变量
 - 输入值 - 例如，用户需要输入 IP 地址的步骤可以设置为将地址存储为流变量
 - **scriptlet** - 例如，评估从步骤中返回的数据的 **scriptlet** 可以设置为将数据存储在流变量

上下文

上下文是保存在各种点、可与步骤交换的各种值的容器。包括两种上下文：

- **本地上下文**在步骤的持续时间内存在。
- **全局上下文**在流的持续时间内存在。

您可以针对本地或全局上下文传递进或传递出值。

输出字段

在**子流**(流中流)中，输出字段用于存储步骤的结果，以便结果数据可由操作、转换和父流中的提示访问。

Scriptlet

Scriptlet (采用 **JavaScript** 编写) 是操作的可选部分，您可用来对操作的输入或结果中的数据进行操作，使其能够用于操作或流的其他部分。

软复制的操作

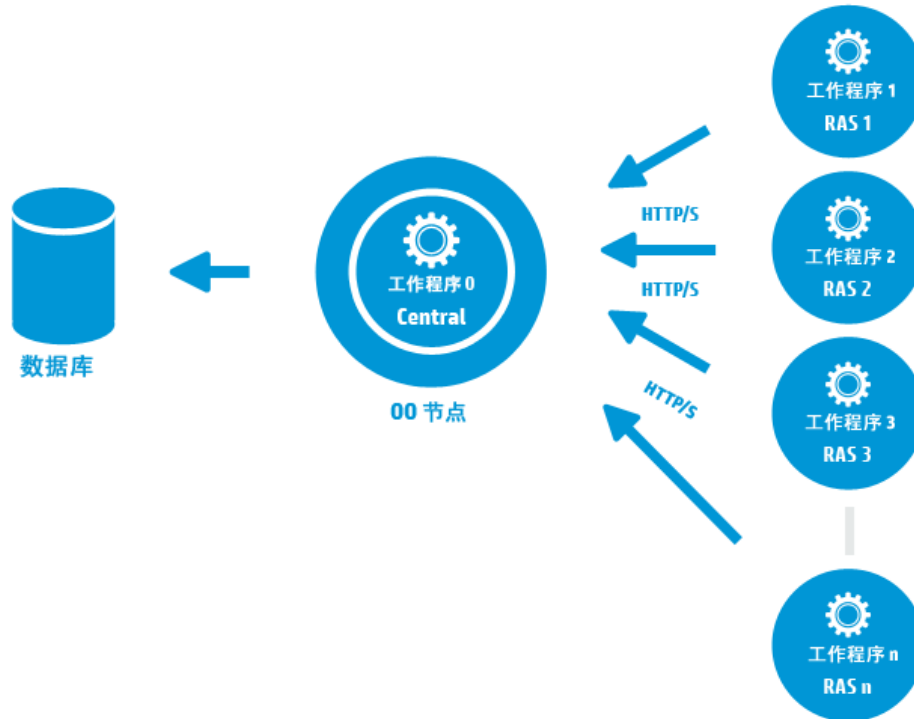
在复制链接到动作插件 **jar** 文件的操作时，复制的操作将继续引用原始操作。如果动作插件 **jar** 文件已升级 (例如，如果 **JAR** 的名称或类已更改)，则更新原始操作来调用新版本时，复制的操作将全部自动更新。这称为**软复制**。

硬复制的操作

在操作的**硬复制**中，复制将采用与原始操作相同的方法直接链接到动作插件。动作插件 **jar** 文件更新时 (例如，如果 **JAR** 的名称或类已更改)，所有硬复制的操作均需更新。

系统体系结构

HP Operations Orchestration 10.x 采用现代化的技术堆栈和主产品设计模式。



- **Central** 是用户交互的中心点。
- **RAS 和工作程序** – 负责执行流的组件称为“工作程序”。要横向扩展并承受更多的并发流执行和更高的吞吐量，您可以添加更多的 **RAS** 或安装更多的 **Central**。每个 **RAS** 包含一个工作程序和一个用于与 **Central** 通信的远程协议。
- 流步骤执行 (任务) 均位于队列中，因此可按先到达先服务的顺序执行。**Central** 管理队列，并将任务分发给工作程序。

有关每个组件的详细信息，请参阅“组件”(第 21 页)。

组件

此部分描述体系结构组件的工作原理。

Central

Central 是一款基于 **Web** 的应用程序，用于完成以下任务：

- 将 Studio 或以前的 Central 环境中的内容部署至生产服务器中
- 运行流
- 计划流
- 监控流运行进度
- 查看运行历史记录
- 提取并分析流运行生成的数据
- 执行管理任务：
 - 系统配置 – 设置整个系统范围内的配置。例如，设置工作程序连接至 Central 的定期时间间隔，以便进行配置更改；配置 LDAP 身份验证。
 - 内容包的配置 – 系统帐户和用户等。
 - 管理工作程序组 – 请参阅“[工作程序组和组别名](#)” (第 26 页)
 - 管理工作程序属性 – 请参阅下面的“[工作程序](#)”

通过在 HP OO Central 节点前添加负载均衡器，您可以添加更多 HP OO Central 节点，从而群集 OO。无需使用外部群集软件、群集操作系统或共享文件系统。有关更多详细信息，请参阅“[典型的 HP OO 部署](#)” (第 27 页)。

由于 Central 服务器连接至数据库，因此这将影响部署拓扑 (只能在允许访问数据库的网络环境中部署)。

RAS 和工作程序

工作程序负责执行流。工作程序从 Central 中拉出任务 (步骤执行)，并在将结果返回到 Central 之前处理动作和计算要执行的下一步。工作程序驻留在 Central 和每个 RAS 中。

备注： 不必将 RAS 安装在与 Central 相同的计算机上。请注意，也可以在不安装 RAS 的情况下从 Central 运行流。

在 HP OO 10.x 中，每个 Central 节点默认包含一个工作程序。您可以添加更多的 RAS，或根据需要安装其他 Central 节点，以便横向扩展或创建群集。拥有多个 RAS 可支持您承受更多并发流执行，实现更高的吞吐量。

RAS 包含一个工作程序和一个用于与 Central 通信的远程协议。

与 HP Operations Orchestration 先前版本中的 RAS 不同，HP OO 10.x 中的工作程序可处理所有类型的步骤，而不仅限于远程动作。

HP OO 10.x 中 RAS 的通信方向与先前版本中的 RAS 通信方向相反。以前，Central 服务器连接至 RAS 服务器。在本版本中，工作程序将启动与 Central 服务器的连接，像客户端一样运行。

RAS 通过 HTTP(S) 连接至 Central 服务器，获得其配置。此操作定期执行。此配置中的信息包括特定工作程序所属的组。工作程序可能会同时属于多个组。工作程序组是先前版本中“覆盖 RAS”功能的增强功能。有关更多详细信息，请参阅[“工作程序组和组别名”](#) (第 26 页)。

RAS 将连接到 Central，以获取要处理的任务 (流执行消息)。请注意，虽然从概念上说，Central 将流“发送”到 RAS 中要处理的工作程序，但实际上，工作程序将启动请求，并“拉出”任务进行处理。这使 RAS 更具防火墙友好性。

工作程序执行的处理分为两类：

- 动作执行 – 这与先前版本中 RAS 的 IAction 执行类似 (即：运行某个步骤的实际动作)。例如，运行 ping 操作。

备注： 内置操作 (或以前所说的插件) 和 Scriptlet 如今也在工作程序中执行。内置操作已转化为动作，并成为 HP OO 10.x 基础内容包的一部分。

- 流执行处理 – 在先前版本中，此处理在 Central 服务器中完成。在此版本中，该处理已移至工作程序。流步骤执行处理现在包括执行动作前和执行动作后的所有任务以及计算流中进一步的导航。

所有工作程序均可执行动作执行处理和流执行处理。但有时，通常是在包含工作程序的 RAS 位于防火墙背后时，从性能角度来说，最好仅处理位于防火墙另一端的工作程序上的动作执行，以及其他工作程序中的所有操作。这也可通过将工作程序分配给组来实现。

现代化平台

新平台旨在降低总拥有成本。它支持横向扩展 (而不是纵向扩展)，且可进一步完善企业的准备就绪情况。

固有的缩放功能设计

流的执行与环境的管理已分成两个自治子系统，每个子系统均可独立运行。

这样可带来以下益处：

- 更出色的可扩展性 – 您可以通过联机添加组件进行横向扩展，实现零停机
- 支持高级拓扑安装，例如多个反向代理
- 可以将工作程序置于防火墙之后
- 更有效地并行执行/执行多个实例。

简化的拓扑和系统要求

每个组件均有一个高级功能：

- **Central** –前端和业务流程 (任务分发)
- 包含工作程序的 **RAS** –流的执行

该简单拓扑意味着：

- 所有组件均为无状态组件
- 工作程序中的自动负载平衡 –无需负载平衡或反向代理软件。
- 无需群集软件 (如 Terracotta、Windows 群集等)。请参阅“典型的 HP OO 部署”(第 27 页)。
- 脱机创建 –**Studio** 无需任何外部组件即可正常运行
- 没有共享文件系统
- 简化的 API –只有 RESTful API
- 在零停机情况下部署新内容 –您可以立即使用新的内容，无需重新启动。

企业的准备就绪情况

- 提高安全性 –工作程序将启动与 **Central** 服务器的连接。这意味着可使用标准 HTTPS 进行通信，从而使工作程序能够放在防火墙背后的 **RAS** 中，且无需设置例外。有关工作程序的详细信息，请参阅“组件”(第 21 页)。
- 改善高可用性 –所需的组件更少，且可联机部署，实现零停机。其设计旨在实现无单一故障点。请参阅“典型的 HP OO 部署”(第 27 页)。
- 加强运行时拓扑管理 –当环境中需要多个工作程序时，可以创建工作程序组，而不是部署负载平衡器。我们还可以使用别名区分创建时间组定义与运行时定义。有关详细信息，请参阅“工作程序组和组别名”(第 26 页)。

比较 HP OO 9.x 和 HP OO 10.x 的体系结构

虽然 HP OO 10.x 的 **Central** 与 HP OO 9.x 的 **Central** 以及 HP OO 10.x 工作程序与 HP OO 9.x **RAS** 具有一些相同的功能，但仍存在一些不同之处。下表列出了每个功能的对应组件。

功能	9.x 组件	10.x 组件
源控制	Central	与外部源控制管理系统集成
部署内容包/流	共享存储库	Central
触发流执行	Central	Central

执行流	Central	工作程序
执行内置操作	Central	工作程序
执行 IAction/@Action	RAS	工作程序
执行脚本/规则/筛选	Central	工作程序
计划流	Central	Central
报告	Central	Central
监控执行	Central	Central
管理	Central	Central
协调流执行	Central	Central
临时生成 (暂停的执行、并行分支结果、多实例结果)	内存	数据库
执行日志的位置	通过 RAS 分发	Central (监控源)

工作程序组和组别名

工作程序组

在特定环境中，许多部署如果具有多个工作程序，则会从中获益良多。例如，如果您管理的远程数据中心需要工作程序能够承受动作执行负载，或者只是为了在该数据中心内实现工作程序的高可用性，则多个工作程序可能会十分有益。在先前版本中，平衡两个 RAS 之间的负载时，需要使用负载均衡器。而如今，**Central** 会将其视为单个逻辑 RAS。

在 **HP Operations Orchestration 10.x** 中，我们已解决工作程序的高可用性和可扩展性问题，负载均衡器不必再成为 **Central** 和工作程序之间拓扑的一部分。相反，我们引入了“工作程序组”这一概念。组是指工作程序的逻辑集合，一个工作程序可能同时属于多个组。工作程序组有助于防止瓶颈，这是因为步骤可以在组中的任一工作程序中运行。

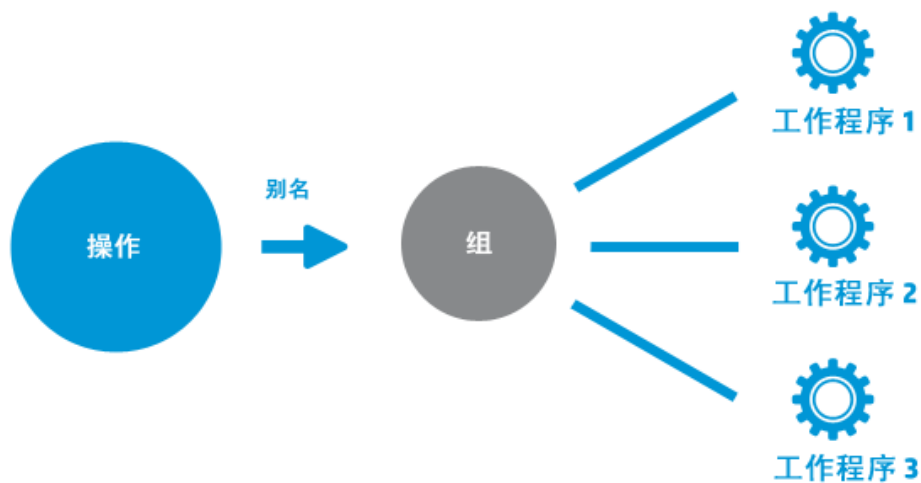
在 **Central** 中，您可以创建组，并向组分配工作程序。有关详细信息，请参阅《**HP OO Central 用户指南**》。

组别名

在先前版本中，为流中的某个特定步骤定义 RAS 时，流的创建人便已向运行时拓扑公开。在这种情况下，如果不在所有使用运行时 RAS 的流中更改该运行时 RAS，则无法更改运行时 RAS 的主机名，否则必须在运行时进行“覆盖”。

在 **HP Operations Orchestration 10.x** 中，除了工作程序组以外，还可以更灵活地将操作分配给一个或多个工作程序。组别名使您可以区分在创建期间将操作分配给工作程序和运行时环境中将操作分配给工作程序。在创建时，操作可以定义为以组别名(而不是组)执行。然后，该别名将映射到 **Central** 级别内的运行时环境的组中。作为回退，如果组别名与组名称相同，则将自动映射到该组。在触发时，可以覆盖组别名并将操作映射到不同的工作程序组中。

通过使用此功能，**HP OO** 管理员可以支持创建人使用别名，例如 **WorkerAlias1**。在 **Central** 中，管理员可将别名映射到实际工作程序组。内容包导入 **Central** 时，管理员无需深入了解流，并可手动修改工作程序的分配。

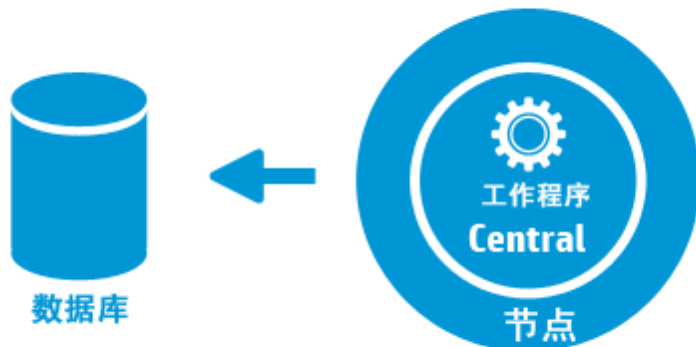


典型的 HP OO 部署

此部分概述了部署 HP OO 的部分选项。有关部署的更多详细信息，请参阅《HP OO 安装指南》。

简单部署

在以下示意图中，您可以发现在典型的部署中，所有组件均部署在内部 Tomcat 服务器 (即 HP Operations Orchestration 安装时捆绑的服务器) 内的单个 Web 应用程序中。

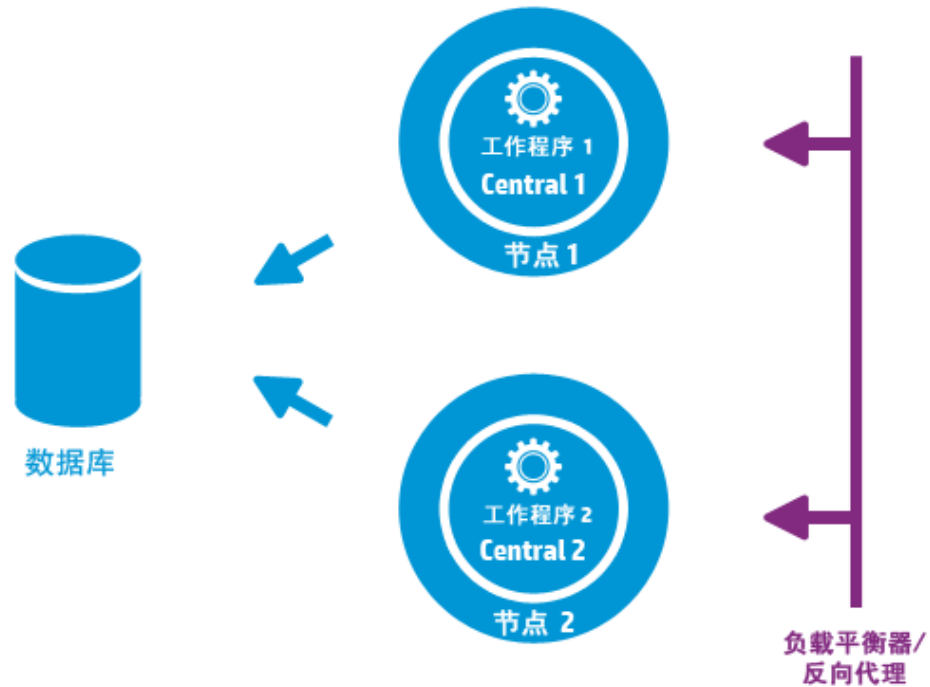


很明显，由于所有组件均位于相同的计算机中，因此，此部署无法提供高可用性。

备注： 此拓扑还可用作 HP OO 的内嵌版本。该 Web 应用程序可在任何支持 servlet 2.5 标准的应用程序服务器中托管。

简单群集

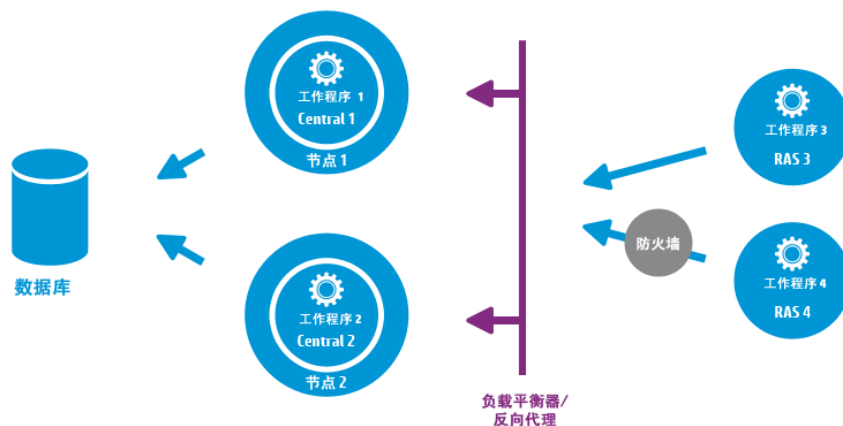
在以下示意图中，您可以发现简单群集由指向同一个数据库架构的两个 HP Operations Orchestration 安装程序组成。



与先前版本不同，此版本无需外部群集软件，亦无需共享文件系统。负载均衡器/反向代理旨在向系统的客户端公开单个 URL；但是，负载均衡器/反向代理对群集是可选的（而强制的）。公开单个 URL 也可通过改用 DNS 负载均衡器完成。

将 RAS 部署至防火墙背后

在以下示意图中，您会发现一种更复杂的环境。此处演示的主要功能是位于防火墙背后的 RAS，即 RAS 4。



请注意，此拓扑中还有一个包含工作程序 3 的独立 RAS (即 RAS 3)。RAS 3 是一种类似于 RAS 1 和 RAS 2 的 RAS。它仅可作为独立进程安装。

缩放 HP Operations Orchestration 10.00 的一种方法是添加更多的 RAS。添加工作程序之后，将提高在系统中处理流的吞吐量功能。

上述拓扑更为灵活，因为它结合了 Central 的高可用性功能和执行子系统 (所有工作程序)，而且还允许 RAS 位于防火墙背后。

操作管理员可以在安装后根据需要启用或禁用工作程序。

