

白皮书

Enterprise Analyzer
Enterprise Developer
Enterprise Sync
Enterprise Test Server

大型机 DevOps 的实际应用

从理论到实际 - 大型机 DevOps 的最佳实践指南

目录	页
关于该白皮书.....	2
协作.....	3
在不降低质量的情况下加快交付.....	3
效率.....	9
使用更出色的流程管理代码更改.....	9
灵活性.....	13
在管理成本的同时提升开发和测试能力.....	13
结论.....	18

成功是必然的。企业需要整个而非仅部分 IT 来更快地实现交付以满足不断变化的客户需求并维持竞争优势。

尽管 IT 组织并无模板化的软件交付方式，但大部分开发经理都认同一点，即无论方法如何，更快交付新的应用程序创新至关重要。常见的动机包括保持竞争中的领先地位，降低运营成本，调整 IT 以更好地支持业务，或是任意这些因素的组合。

产品上市时，CIO 心中一直考虑的一个非常明确的业务优势是用更低成本为客户提供更出色、更轻松的体验，这是所有一切的前提。这就是更快交付创新的全部推动因素。最新研究¹表明，45% 的 IT 专家计划在其企业组织中实施 DevOps 实践，也许上述情况就是原因所在。

由于不受流程所限并能够灵活迅速地采取改变，小规模的新公司从一开始就能使用高效工具和现代化的协同工作方式获得快速发展。但是，对于成立时间较长的组织来说，想要快速发展更为困难。

拖累它们的通常是复杂的技术和使用多种开发流程的不同团队，这也是大多数大型机供应商的特性。因此，您的组织是否能通过将一个新的交付概念改造为设计意图以外用途的基础设施，用具有成本效益的方式实现更高水平的效率？

答案是肯定的。成功的 DevOps 不独属于任何特定的业务配置文件或开发模型。每个组织都能以增量式的百分比增长满足特定的业务驱动因素。通过移动和 web 交付新服务？简化流程以赢取新的市场份额或扩大服务覆盖范围？提升大型机效率和质量以提高利润？优先级可能看上去不同，但所有这些目标都能实现。

¹ www.computing.co.uk/ctg/news/2461474/more-firms-are-planning-adopting-and-successfully-implementing-devops-research

所有特定于 DevOps、分布式计算领域固有且基于敏捷开发实践的平行开发、持续集成和交付、早期频繁测试，如何能够迁移到大型机世界和设计时未考虑 DevOps 的应用程序？因为，成功是必需的。企业需要整个而非仅部分 IT 来更快地实现交付以满足不断变化的客户需求并维持竞争优势。

大型机 DevOps 成功的关键是快速确定和消除大型机应用程序交付生命周期中的主要瓶颈。面临的三大挑战是：一，开发和测试团队之间缺乏协作；二，开发和流程集成不足；三，资源灵活性有限，无法扩展所需测试。

关于该白皮书

DevOps 宣传者经常谈论“DevOps 之梦”，但经常停留在实际的“怎样做”操作细节上。本白皮书解释了我们的很多客户如何识别和消除特定的瓶颈以加快大型机上的应用程序交付。它基于我们在帮助大型机客户采取符合业务需求和预算并以可持续发展速度实现的增量方法方面的全球经验。使用案例中提供的成功例子和证据已证明了这一策略。

在整篇白皮书中，我们说明了客户如何利用 Micro Focus® Enterprise 解决方案集中的产品实现大型机 DevOps 结果。以下是本白皮书中引用产品的快速指南。

Enterprise Analyzer®²

情报和分析工具，提供对应用程序和业务流程的见解和理解。

Enterprise Developer®³

集成了 Visual Studio 或 Eclipse 的现代应用程序开发环境 (IDE)，可简化大型机 COBOL 和 PL/I 开发。用于远程开发的高效工具集，可直接与大型机集成。

Enterprise Sync®⁴

分布式软件配置管理解决方案，帮助组织扩展平行开发和持续集成，同时保持大型机源代码完整性和配置管理。与 Enterprise Developer 集成。

Enterprise Test Server®⁵

在 Windows 上运行的 IBM 大型机应用程序测试环境。它能使 IT 组织在可伸缩的低成本硬件上自信地测试大型机应用程序的变更。

Micro Focus Enterprise 解决方案集包括：

- Enterprise Analyzer
- Enterprise Developer
- Enterprise Sync
- Enterprise Test Server

2 www.microfocus.com/products/enterprise-suite/enterprise-analyzer

3 www.microfocus.com/products/enterprise-suite/enterprise-developer

4 www.microfocus.com/products/enterprise-suite/enterprise-sync

5 www.microfocus.com/products/enterprise-suite/enterprise-test-server

通过使用现代化的直观工具和集成的开发和测试环境增强协作，即可将大型机应用程序交付提升高达 40%。

我们已将我们的白皮书划分为支持成功大型机 DevOps 的三大支柱：协作、效率和灵活性。每根支柱都有世界各地的真实客户成功案例为佐证。我们没有明确提供客户的名称，但他们实现的成果和实现方式都将对任何有意于重复其成功的组织极具吸引力。

协作

在不降低质量的情况下加快交付

DevOps 从其根本来说是一个文化途径，它在交付应用程序和服务的同时重视整个交付链中的时间和贡献。发布频率的增加需要业务线、开发、测试和 IT 运营团队之间的紧密协调和协作。

因此，如果 DevOps 的目的是构建各部门间的桥梁，那么开发部门的成员想要成功又怎么离得开协作文化？遗憾的是，这种情况很常见。大型机团队通常处于孤立状态，因为他们使用大型机特定的开发工具和过时且过于复杂（即便对同行开发人员来说也是如此）的习惯性做法。

理论上，DevOps 可以打破开发团队之间的这些陈旧障碍。面临的挑战是将理论应用于实践。构建一种“协作文化”听上去很简单。只要按那些领先公司⁶的方式来做；打破那些隔墙就能看到协作文化在阳光下茁壮成长，照耀着您新的大型开放式大楼，对不对？

据研究员 Vinesh Oommen 称，在一项针对开放式办公室⁷的研究中，“研究表明，90% 的开放式办公室内的工作结果被认为是消极的，开放式办公室导致高度压力、冲突、高血压和较高的员工流失率。”

破解“协作文化”密码

Micro Focus 客户已通过打破壁垒破解了协作文化的密码，而不仅仅是字面上的理解。通过使用现代化的直观工具和集成的开发和测试环境增强协作，即可将大型机应用程序交付提升高达 40%。以下用例来自于一家大型银行和信用卡机构，该机构与很多不同的离岸服务提供商以及内部 z/OS 大型机开发、测试和运营团队进行合作。以下是他们的案例：

⁶ www.forbes.com/sites/aliciaadamczyk/2015/03/31/inside-facebooks-incredible-new-frank-gehry-designed-headquarters-mpk20/#5aaa257b416e
⁷ www.intheblack.com/articles/2016/02/01/open-plan-offices-work-for-your-boss-but-not-for-you

挑战

为了在更短周期内更快地交付新功能，组织必须简化其开发流程。但是，不同的开发团队各有自己的开发流程，使用传统的 ISPF 分析、更改和测试应用程序。此外，在他们的发布管理环境 Changeman ZMF 中的更改和配置管理设置并不一致。这些因素使得他们很难加快业务所需的应用程序更改。

解决方案

公司使用 Micro Focus 大型机应用程序分析工具及其集成开发环境减少交付迭代，变得更为敏捷。为了建立简单的标准化流程，让所有人都能以相同、一致和可重复的方式工作，组织实施了 Micro Focus Enterprise Developer。利用这一集成开发环境 (IDE)，开发人员凭借现代化工具提高了工作效率。在整个部门中共用一个 IDE 可实现团队之间更出色的协作，因为代码的更改变得更为可见。

为了建立简单的标准化流程，让所有人都能以相同、一致和可重复的方式工作，组织实施了 Micro Focus Enterprise Developer。

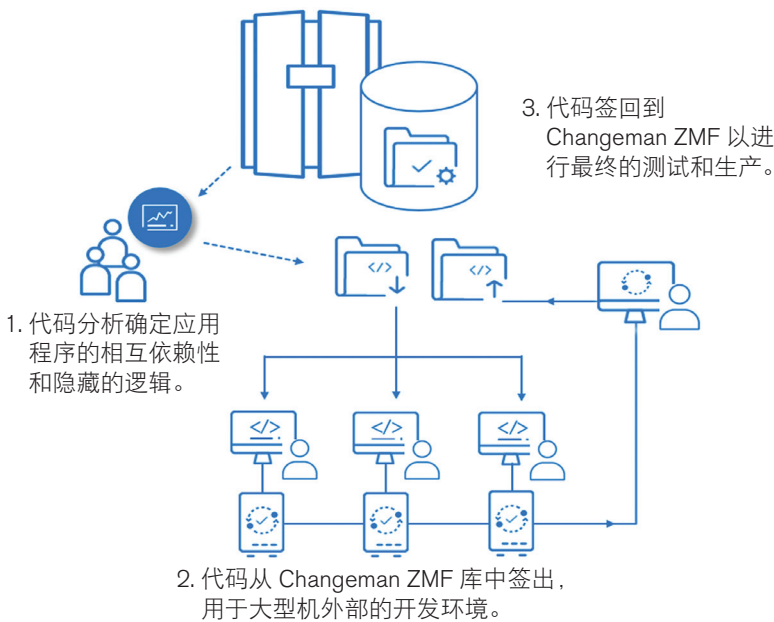


图 1

现代开发工具使整个开发团队能够清晰了解所需的代码更改，从而改善了协作，提高了工作效率和质量。

执行所有更改并完成测试后，源代码元素将被签回到 Changeman ZMF 中。

为了更轻松地识别所需的更改，使用大型机应用程序分析工具 Micro Focus Enterprise Analyzer 映射大型机应用程序资产。这有助于分析师和开发人员识别应用程序之间的相互依赖性和隐藏的应用程序逻辑。进行应用程序更改时，将自动识别所有受影响的源代码元素，然后将对应的 Changeman ZMF 库签出至大型机外部的 Enterprise Developer 以执行工作。

如图 2 中所示，一旦在本地更改和编译代码，开发人员运行调试脚本并执行单元测试，以验证更改并确保在同一环境中同时进行的其他更改也将生效，而不会破坏任何其他东西。执行所有更改并完成测试后，源代码元素将被签回到 Changeman ZMF 中。

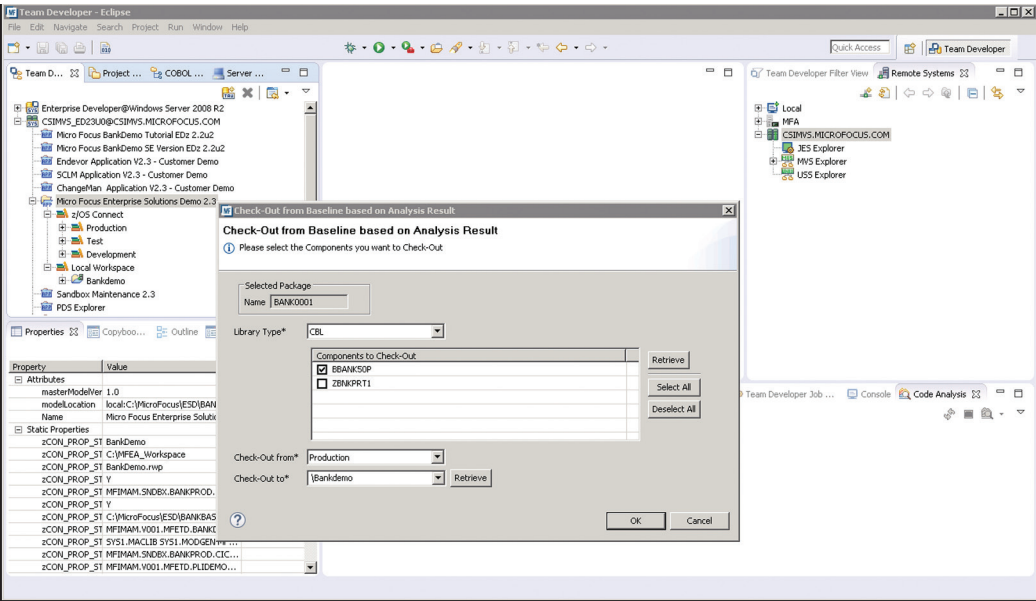


图 2

将 Enterprise Analyzer 与 Enterprise Developer 集成，可实现快速的实时搜索和发现，因此开发人员可以快速轻松地导航至需要更改的受影响源代码行。

成果

- 将耗时且易于出错的活动整合到可从现代 IDE 执行的易于使用的操作中，从而提高开发人员的工作效率。
- Enterprise Analyzer 和 Enterprise Developer 实现的协作环境使代码更改清晰可见，提高了代码的可信度和质量。
- 由于 Enterprise Developer 使开发人员能够使用 Windows 上的本地 z/OS 子系统及其自己的本地测试数据集，从而不再需要等待大型机单元测试资源或重置测试案例数据。

如果仅仅采用大型机的现代开发工具，想要改进开发团队之间的协作和实现 DevOps 级的交付可靠性和交付速度还有一段很长的路要走。

扫除创新障碍

除了更快交付的工作效率优势之外，协作还能带来更多好处。据 Forrester 的报告称，“最终的目的不是更快交付旧代码；而是旨在扫除核心产品和流程中的创新障碍。”（Kurt Bittner 和 Robert Stroud，“数字化转型需要大型机 DevOps，”⁸ Forrester 报告, 2016）

对于很多客户来说，创新核心产品和服务需要大型机“记录系统”资源与分布式和虚拟化的“参与系统”资源之间实现更好的协调一致。新的移动和基于云的应用程序必须与核心大型机应用程序进行良好配合，以交付制胜的创新。游戏设计师和作者 Jane McGonigal⁹ 评论说：“协作不仅仅是实现目标或协力合作；它指的是共同创造无法独力创建的东西。”她解释说，协作需要三种齐心协力：合作、协调和共同创造。最重要的是共同创造，因为没有它，协作是不可能实现的。

那么它实际是如何实现的呢？此案例重点介绍欧洲托管服务提供商如何使用统一开发环境促进团队之间的共同创造。他们通过大型机应用程序服务为超过 16 个国家/地区的公共部门和私营部门客户实现了新的价值。

“协作不仅仅是实现目标或协力合作；它指的是共同创造无法独力创建的东西。”

- Jane McGonigal

⁸ www.forrester.com/report/Digital+Transformation+Needs+Mainframe+DevOps/-/E-RES134941

⁹ www.janemcgonigal.com/meet-me/

使用 Enterprise Developer 实施现代化大型机开发环境，是向大型机 DevOps 迈进的关键第一步。

挑战

服务提供商需要提高运行 COBOL、CICS、DB2 和 JCL 的传统大型机团队，与在敏捷、持续集成环境下工作的 Java 团队之间在开发和测试高度复杂的大型机应用程序时的工作效率。出于编译和测试目的对大型机主机的访问受到约束且效率低下，基于大型机的工具对项目进度的影响甚至更大。这些挑战都加大了客户增强功能请求的优先级划分、规划和交付的难度。

解决方案

使用 Enterprise Developer 实施现代化大型机开发环境，是向大型机 DevOps 迈进的关键第一步。这使服务提供商能够成功将其传统大型机 COBOL 开发迁移至 Java 开发团队使用的敏捷流程。建立一个持续 COBOL 应用程序集成平台确保了更改与应用程序基线每天数次的合并。

使用 Enterprise Analyzer 帮助此客户快速确定所需应用程序更改的范围和复杂性，使开发团队能够更精确地估计为客户提供卓越服务所需的时间和资源。

成果

- 在共同创造和管理组合应用时，分析和开发工具提供的可见性和持续控制为协作、质量和创新提供支持。
- 可更快地管理完整的大型机应用程序产品组合。
- 开发和测试方面对大型机的依赖性降低意味着大型机 MIPS 消耗降低 - 节省的资源可传递给客户端或重新投入到其他大型机生产工作负载中。
- 能够更频繁地进行测试，从而改进应用程序的质量。
- 协作的增强改进了开发人员的技能，方便新员工更轻松参与其中 - 这一优势诞生了一种新的咨询服务。

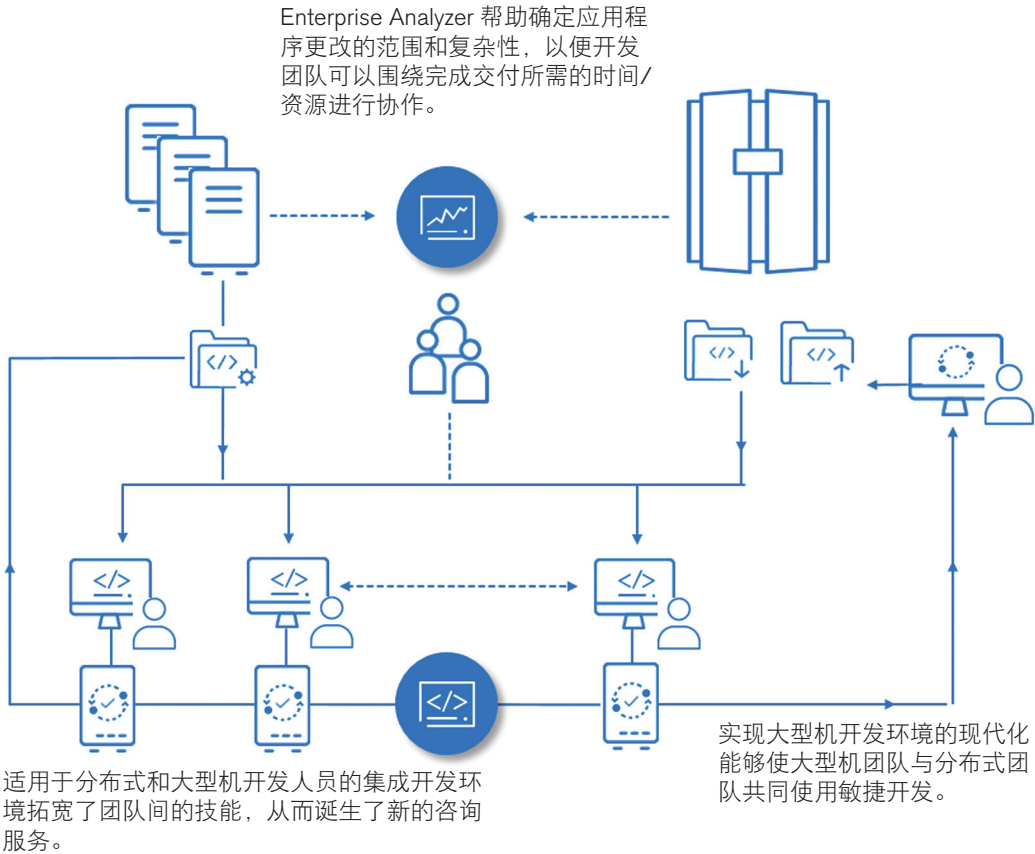


图 3

Micro Focus Enterprise Developer 是一个现代 IDE，可将分布式团队和大型机开发团队团结在一起。

实现 DevOps 级的协作

如果 DevOps 旨在最大程度利用您的核心业务流程和记录系统以更快实现更出色的业务成果，大型机则依赖于在多个分布式团队和主机开发团队之间采用协作文化。

如果 DevOps 旨在最大程度利用您的核心业务流程和记录系统以更快实现更出色的业务成果，大型机则依赖于在多个分布式团队和主机开发团队之间采用协作文化。

渴望更快交付创新的大型机供应商受限于线性工作流程的时限性，无法提供足够的支持以使多个开发团队同时交付多个版本。

DevOps 级的协作：自我评估

- 您是否觉得很难将大型机相关活动与其他分布式活动（即参与系统活动）协调一致？
- 团队之间是否实现了无缝通信，或更改请求是否“在转化中丢失”？
- 您的 Java 或 .Net 开发人员是否能够访问大型机源代码以构建组合应用或服务？
- 大型机环境的可见性是否足够高，能够使您了解更改可能会对相互依赖性产生的影响？

效率

使用更出色的流程管理代码更改

由于大型机问世已达数十年之久，大型机开发环境、部署运行时和配置管理中内嵌的技术和流程采用的是传统的方法。从概念到客户，大型机应用程序开发和发布流程是一个非连续，缓慢且易出错的过程。渴望更快交付创新的大型机供应商受限于线性工作流程的时限性，无法提供足够的支持以使多个开发团队同时交付多个版本。

分支、合并和贴标是应对并行开发活动引发的难题的最佳实践方法，已作为版本控制工具用于 DevOps 实践中。但大型机开发环境与其 SCM 工具紧密结合，且这些环境不受 SCM 工具兴起速度的影响。开发人员必须手动合并简单和复杂的代码行。这通常导致版本损坏、返工和挫折感。所以面临的挑战显而易见：支持并行开发和轻松快速地管理、协调和精心安排多个更改流，而不会消耗更多大型机资源。

以下用例展示了一家大型跨国保险公司的全资子公司如何实现大型机上的持续集成，同时运行支持多个品牌的组织核心保险政策应用程序。该应用程序产品组合由 COBOL、CICS、Batch、DB2、SAS、REXX 和 Web 服务组成，并通过 CA Endeavor Software Change Manager (SCM) 平台进行维护和管理。

挑战

对更快交付核心应用程序更改的需求推动组织采用并行开发实践。在通过 CA Endeavor 将代码整合到单一生产路径时，面临着交付瓶颈的挑战。此环境无法轻易扩展以满足并行开发的规模需求。这导致代码更改翻新采用手动方式且容易出错，尤其是对于长期运行的大型机应用程序增强，这一挑战更加严峻。

解决方案

这家保险公司将 Enterprise Developer 与 Enterprise Sync 配合使用。CA Endeavor 中维护的应用程序源代码将自动通过源代码控制与分布式环境同步，在该分布式环境中，开发人员使用更高效的工具管理并行开发流中的源代码更改。此解决方案在三个月内分三个阶段实施，这意味着分布式 Micro Focus 工具必须很好地配合建立已久的大型机流程进行工作。

在第一阶段，开发人员从过时的大型机开发工具转变到现代化基于 Eclipse 的同等技术，以便直接访问大型机上的源代码。采用现代工具为开发团队进入第二阶段铺平了道路。此操作使用 Enterprise Sync 将 CA Endeavor 中的源代码管理扩展到分布式环境中。此源代码复制使开发团队能够在分布式环境中设立多个并发源代码基线，并自动将并行开发活动与 CA Endeavor 同步。现在，开发人员使用现代化的源代码控制管理工具有效管理代码更改、合并和翻新。它们更为高效，并可更高效、更灵活地管理并行开发流。

此解决方案在三个月内分三个阶段实施，这意味着分布式 Micro Focus 工具必须很好地配合建立已久的大型机流程进行工作。

为开发人员配备现代化的高效开发工具，使该保险公司能够更快更自信地实施代码更改。

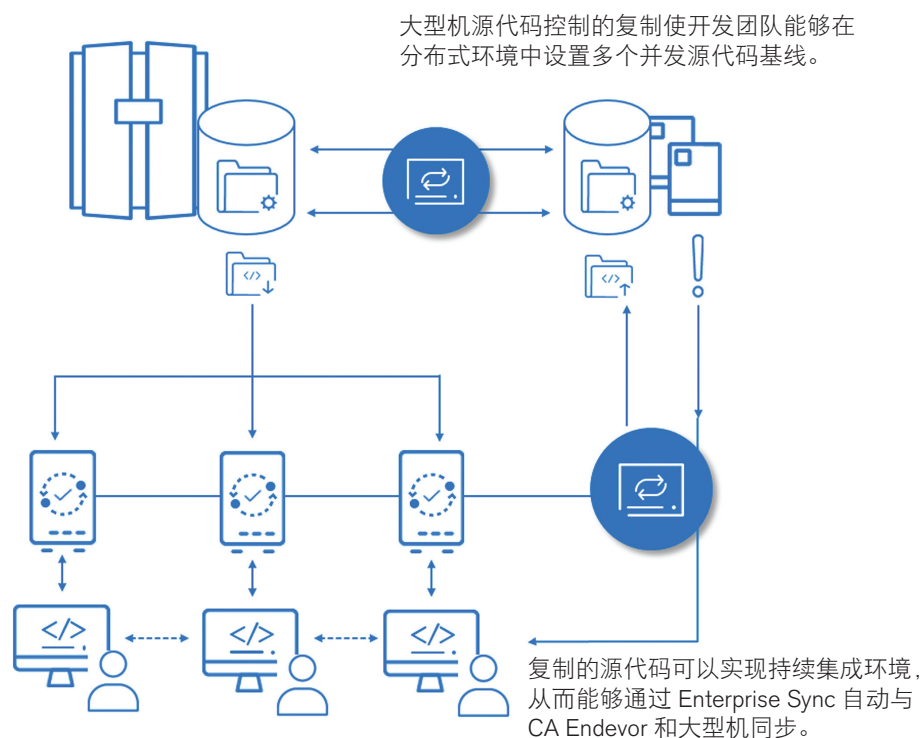


图 4

通过将大型机源代码控制与分布式环境同步，开发人员可以使用现代化工具自动检测代码冲突

成果

- 为开发人员配备现代化的高效开发工具，使该保险公司能够更快更自信地实施代码更改。
- 代码更改更出色的可见性有助于尽早检测出整个开发周期内的质量问题。
- 通过将大型机源代码控制与分布式环境进行同步，开发人员可以使用现代化工具自动检测代码冲突，查看差异之处，并执行工具辅助的合并。翻新更改更快，更不易出错。

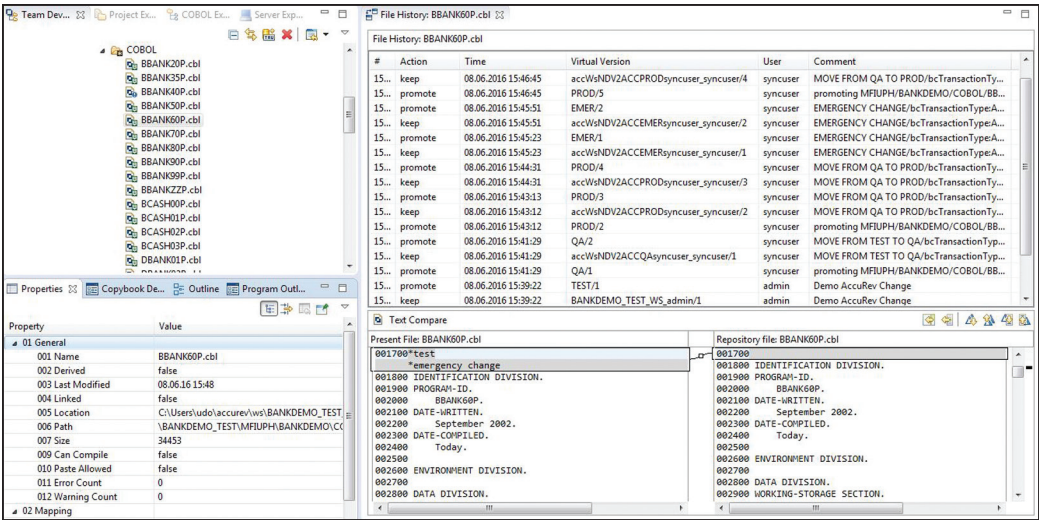


图 5

Enterprise Sync 自动检测代码冲突并执行工具辅助的合并

克服大型机交付瓶颈的限制后，该保险公司现在可以更高效地扩展并行开发流，同时还保留宝贵的系统更改和配置流程设置以及大型机源代码的完整性。

实现 DevOps 级的效率

有效扩展至 DevOps 级的效率后，管理更改的速度更快，且无需耗时或昂贵的返工，因此大型机组织应利用现代化的开发工具。Micro Focus 工具将大型机源代码复制到分布式 SCM 平台。开发团队可使用现代化工具协同工作，并更快且无限制地交付更多的软件版本。开发团队无约束地并行工作，并对他们交付的软件版本更具信心。

这种独特的低风险方法确保代码更改自动与大型机软件更改和配置管理器 (SCCM) 同步。这确保大型机 SCCM 环境保留主记录系统。

克服大型机交付瓶颈的限制后，该保险公司现在可以更高效地扩展并行开发流，同时还保留宝贵的系统更改和配置流程设置以及大型机源代码的完整性。

传统的大型机交付方法基于规划和资源分配的连续瀑布式方法。

DevOps 级的效率：自我评估

- 您的软件交付速度是否能满足业务需求？
- 您的开发人员是否可以使用并行开发流程实现大型机应用程序交付？
- 您是否可以执行连续集成，是否在早期就集成单独更改以避免在之后的交付周期中出现更大的问题？
- 您的开发团队是否必须手动修改代码以管理生产路径中的更改？
- 实现更高级别的大型机效率或质量对组织是否重要？

灵活性

在管理成本的同时提升开发和测试能力

传统的大型机交付方法基于规划和资源分配的连续瀑布式方法。宝贵的大型机资源（具体来说就是机器和人员）也有时限性，它创建的刚性构架限制了灵活性和规模。错过交付里程碑意味着长时间的延迟，直至大型机资源再次可用于开发和测试。这就是这个位于亚太地区的大型通用保险公司面临的问题。他们在其 IBM 大型机方面拥有大量技术储备，包括 COBOL、Batch、CICS、IMS TM/DB、DB2、MQ、CA Endevor SCM。核心保险政策应用程序支持多个品牌和公司。以下是他们的案例：

挑战

新应用程序功能的业务需求增加了三倍，这为更快交付新版本带来了压力。他们的大型机缺乏容纳快速交付高质量产品所需的其他测试环境的容量，而采购更多大型机基础设施以支持增加的测试并不可取。

解决方案

解决方案是使用 Micro Focus Enterprise Developer 和在 Micro Focus Enterprise Test Server 下运行的四个分布式测试区域实施大型机应用程序交付模型。结果如何？测试能力提高，开发团队能够更快更可靠地测试应用程序更改，而无需依赖大型机资源。

Micro Focus 推崇的流程是在开发人员提交代码更改时自动构建一个完整的测试环境（也可作为计划进程的一部分）。

1. 来自 CA Endevor 内指定级别的源代码向下同步至运行 Enterprise Developer 的 Windows 构建机器上的源代码库。
2. 构建机器使用来自于 CA Endevor SCM 处理器组的元数据推动更改流程。以大型机上的相同方式构建应用程序负载模块 - 本质上是在云中模拟大型机测试环境。
3. 构建负载模块然后将其与测试数据和区域配置一同发布到构件储存库中。
4. 之后，这些构件将自动部署到运行 Enterprise Test Server 的 Windows 服务器的云实例，以启动测试区域。
5. 这会触发 IBM 测试自动化工具中的自动测试脚本。这些构件通过一组自动化功能和集成测试场景运行。
6. 将对结果进行采集并提供给 QA 团队以供调查。然后该云测试服务器实例将被停用。

支持核心功能和集成作业的测试在分布式测试环境下的运行速度比在大型机中的运行速度快 50%。

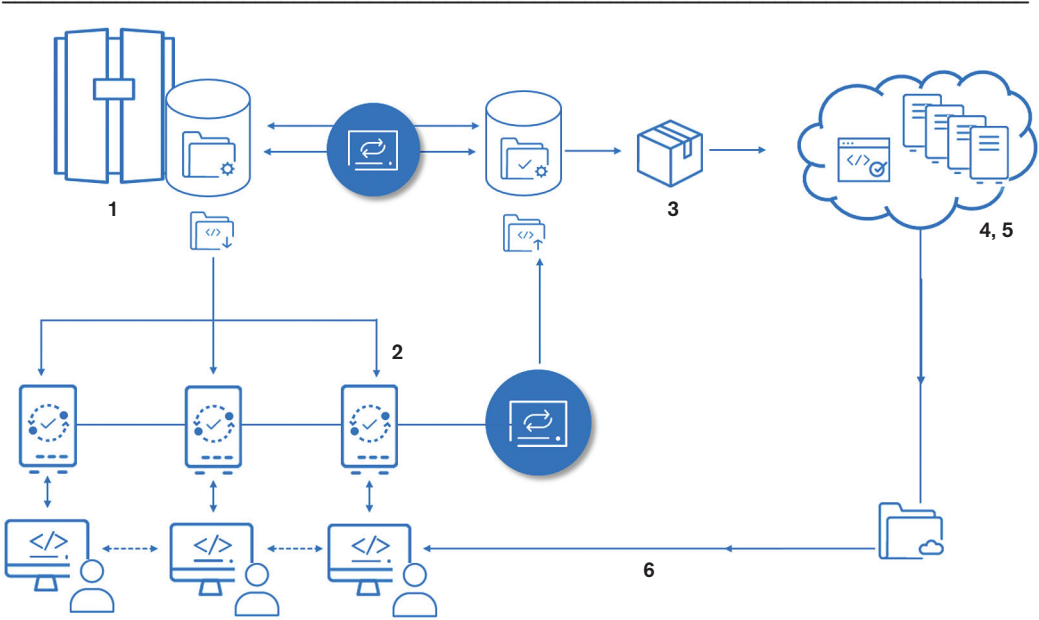


图 6

支持核心功能和集成作业的测试在分布式测试环境下的运行速度比在大型机中的运行速度快 50%。

Enterprise Test Server 轻松交付调配的“按需”测试环境，这些环境不消耗宝贵的大型机资源。这些环境可用于任何需要的地方，并提供启用大型机 DevOps 所需的灵活性和可扩展性。

成果

- 新测试区域的自动供应周期从六周削减到两小时，同时对大型机测试容量需求的降低有利于节省开支。
- 支持其核心功能和集成作业的测试在分布式测试环境下的运行速度比在大型机中的运行速度快 50%。
- 按需测试可实现更快的反馈，并减少查找和修复问题所需的时间，有助于增加 QA 团队信心。
- 如今，测试服务器容量已扩展至在 Amazon Web Services (AWS) 实例上运行的 35 台虚拟大型机测试环境。进一步添加测试环境，每个环境包含 30 多个应用程序，仅需 2.5 个小时便可提供。
- 大型机 DevOps 发展历程中的下一个发展阶段将是停用大型机上的集成和测试区域，使这些宝贵的资源可以专门用于生产工作负载。

用于早期测试的模拟大型机环境

随着并行开发工作规模的扩大，组织现在必须快速测试新功能。

大型机上不断增加的测试容量可能会成为一个难题；测试资源通常是有限的，优先供应给生产工作负载。低成本商品平台上的卸载早期测试周期消除了大型机资源瓶颈并缩短了应用程序交付周期。

Enterprise Test Server 轻松交付调配的“按需”测试环境，这些环境不消耗宝贵的大型机资源。这些环境可用于任何需要的地方，并提供启用大型机 DevOps 所需的灵活性和可扩展性。这家总部设于英国，技术储备包括 COBOL、IMS DB/DC、Assembler、DB2、MQ 和 CA Endevor 的跨国银行证明了这一点。

挑战

所有英国银行都受结构性改革计划（2014 年推出的法规变动的一部分）的监管。为了满足指定要求，应用程序开发和维护需要变得更为敏捷，这意味着更频繁的应用程序测试。

面临的挑战在于非功能测试团队对大型机测试区域的访问受限。这导致在测试周期中使用自定义的简短测试例程应对容量问题和企业对上市时间的要求。遗憾的是，这些占位用例增加了产品失败的风险。

解决方案

解决方案是建立一个持续同步流程和组成大型机应用程序测试环境的大型机组件的“镜像”。镜像的储存库包括大型机源代码、数据库元数据、数据和基础设施配置 - 沿软件供应链复制所有相关级别。

镜像的储存库存储在 Enterprise Developer 上，这是一个支撑全自动测试环境的 Windows 托管的构建服务器。

Jenkins 是一款独立的基于 Java 的持续构建工具，它控制测试环境供应流程。通过 Jenkins 供应配置文件门户输入的参数应用于相关基础设施模板。产生的配置文件定义在分布式架构上运行的大型机模拟测试环境。使用 Micro Focus 构建服务器执行自动构建流程，以生成和部署测试用的可执行文件。

然后使用 Enterprise Developer 中的数据库工具从镜像基线中导入数据，无论是 VSAM 文件、IBM DB2 还是 IMS 数据库。

最后，在 Enterprise Test Server 下启动大型机实例，并向测试团队发送一则通知，说明应用程序测试环境已准备就绪。正如这家银行所发现的那样，测试环境也可用于专门用途，将其仅限于要测试的用例所需的可执行文件和数据。这可通过在持续同步流程中应用从 Enterprise Analyzer 创建并维护的储存库中提取的应用程序智能来实现。

镜像的储存库包括大型机源代码、数据库元数据、数据和基础设施配置 - 沿软件供应链复制所有相关级别。

此解决方案为大型机应用程序开发团队采用 DevOps 实践（包括敏捷开发、持续集成和持续部署）铺平了道路，使其与快节奏的企业应用程序开发齐头并进。

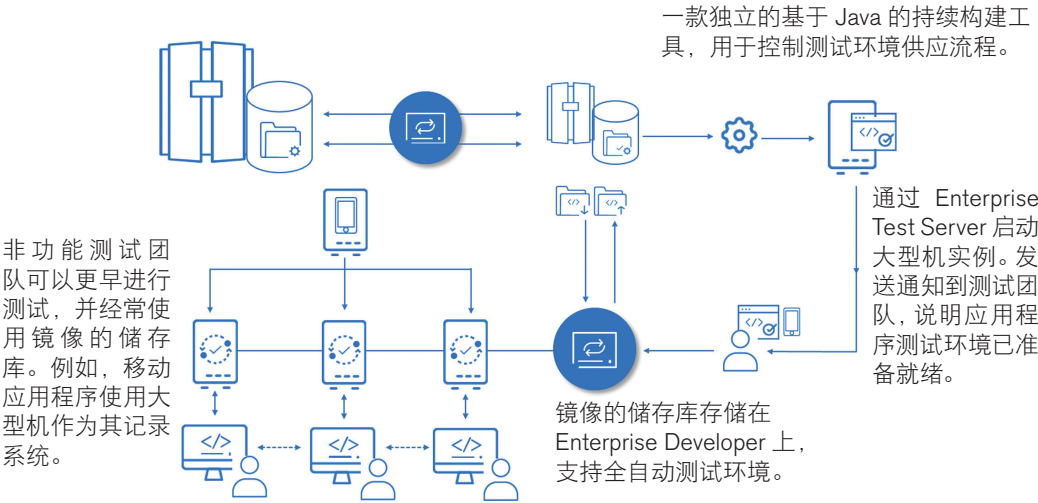


图 7

大型机组件的镜像测试环境，包括大型机源代码、数据库元数据、数据和基础设施配置 - 沿软件供应链复制所有相关级别。

成果

- 使用按需测试环境使非功能测试团队能够更快地测试前端业务应用程序，因为它们不受大型机测试容量资源问题的限制。
- 由于 Enterprise Test Server 可以扩展以满足测试要求，所以按需测试环境替代了简短的测试例程。这改进了测试质量，减少了应用程序交付周期的后续测试阶段中出现的缺陷数量。
- 此解决方案为大型机应用程序开发团队采用 DevOps 实践（包括敏捷开发、持续集成和持续部署）铺平了道路，使其与快节奏的企业应用程序开发齐头并进。

实现 DevOps 级的灵活性

由于大型机的资源优先给予生产工作负载，专用于开发和测试的大型机容量几乎不可用。添加新容量到大型机环境以支持 DevOps 级的开发和测试实践会使企业的成本增加 - 并且有可能产生另一个瓶颈。适用于大型机环境的低风险分布式测试工具可以帮助容量紧张的大型机团队在保持质量的同时提高应用程序交付灵活性。

DevOps 级的灵活性：自我评估

- 您是否能够轻松扩展开发和测试容量，同时管理大型机成本？
- 大型机资源可用性是否意味着您仅可在一天的特定时间或一周的固定时期内测试代码更改？
- 您是否希望在虚拟化或云环境中充分利用自动测试供应？

使 IT 能够更快响应更改，同时保留核心业务流程和数据，这是一个战略性双赢且经济实用的改进方法。

结论

尽管大型机时间有限，测试资源、人员还有组织性推动因素都包含大型机成本，开发人员都承受着要完成更多工作的压力。更快上市是交付问题的关键，尤其是当企业领导发觉大型机欠缺灵活性且过时的时候。

使 IT 能够更快响应更改，同时保留核心业务流程和数据，这是一个战略性双赢且经济实用的改进方法。替代方法，例如应用程序重写，成本高且耗时，而且导致的大型机 IP 损失会降低组织交付独特服务的能力。在大型机上更快运转是首选选项。它需要更高的灵活性、跨团队的参与，当然还需要现代化的集成工具。

尽管此处所述的客户有不同的设置，它们都旨在获得效率、协作和灵活性方面（或三者兼具）的大幅改进。他们可以理直气壮地宣称已实现大型机 DevOps，当然也可以是类似的性能提升。

想要找到适合您组织的方法，最关键的就是确定哪些领域加快交付可以为您的企业带来最多的价值。在这点上，您的组织和市场上的其他组织会有不同的看法。它可能是利用高效开发工具和流程。或者，您可以将简化新团队成员的入职流程视为战略必要组成部分。很少 IT 组织会反对 IT 现在必须实施更快的发展步伐。

极少有组织无法获得正常执行的大型机 DevOps 战略可交付的成本和效率优势。

如最近的 Forrester 白皮书中所说，数字化转型和大型机 DevOps 有非常紧密的关联。关注应用程序现代化的公司将采取与评估大型机 DevOps 的流程和 IT 基础设施类似的步骤。两者都可以在关键领域获得显著的性能提升。

我们的白皮书是 Micro Focus 客户实现大型机 DevOps 级效率的经验写照。改进协作、效率和灵活性的过程将由您的战略重点推动 - 我们已确定的重点有维持或增加市场份额，降低成本，确保 IT 更好地支持更广泛的业务目标 - 或是三者兼具。极少有组织无法获得正常执行的大型机 DevOps 战略可交付的成本和效率优势。

但对每个人来说起点都是相同的。可以向我们询问我们的免费咨询和审核服务 Value Profile Service¹⁰。我们通过此服务评估您的 IT 基础设施具备的大型机 DevOps 潜力，并规划您的应用程序现代化流程。正如我们的白皮书所能确认的那样，理论到实际的距离仅仅是一系列可实现的连续步骤。

¹⁰ www.microfocus.com/promo/the-value-profile-service



班加罗尔
+91 80 4002 2300

北京
+86 10 6533 9000

广州
+86 20 3877 1892

香港
+852 3978 2339

马来西亚
+60 3761 00214

上海
+86 21 5174 8788

深圳
+86 755 8282 2655

Micro Focus
英国总部
+44 (0) 1635 565200

www.microfocus.com

www.microfocus.com