

在微服务时代确保应用 正常运行



目录

01 →
简介

05 →
应用维护提示与技巧

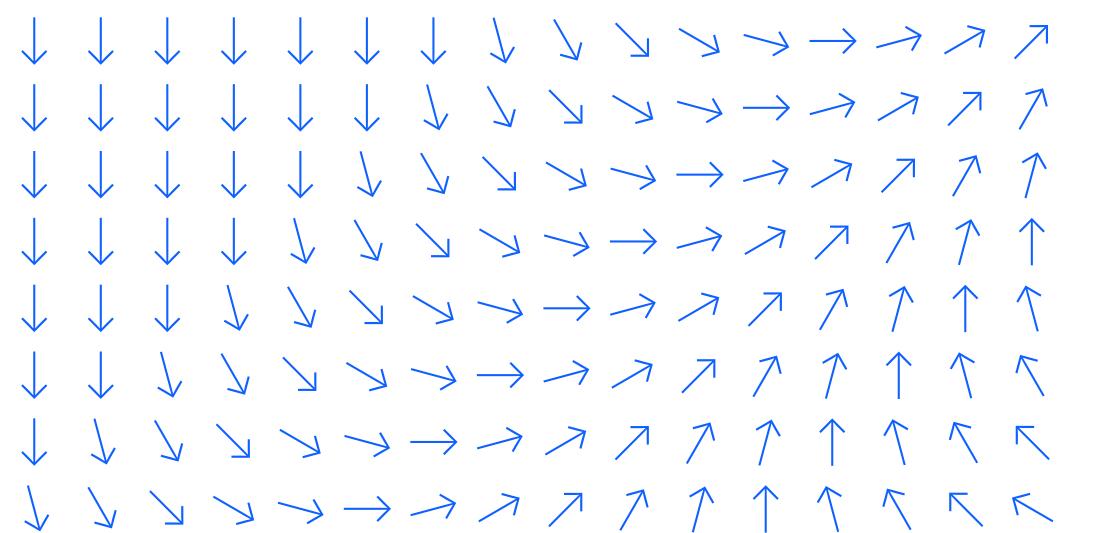
02 →
应用问题类别：
运营和功能

06 →
IBM Instana
应用运行状况优势

03 →
应用问题修复图谱

07 →
IBM Instana
是否适合您？

04 →
新兴修复方法



简介

应用运行状况维护通常与应用修复相关。任何容器、服务或应用的运行状况下降，都会将您的注意力立即转移到修复方面。

自软件开发早期以来，应用修复（通常称为调试）一直是一个至关重要的过程。当程序员处理的代码未按预期运行时，就需要使用调试工具，如代码分析器。即使在今天，调试过程也基本保持不变 - 它涉及查找未按预期执行或未满足用户需求的应用功能，并通过仔细分析和修正来补救。

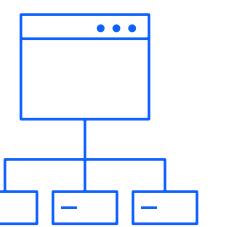
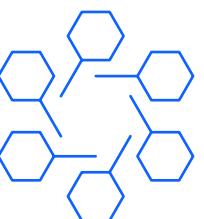


每个创建软件的组织都会使用调试来补救问题。典型的方法是手动调试，并以平均修复时间 (MTTR) 来衡量。MTTR 包括检测 (MTTD)、通知 (MTTN)、启动和验证代码修复的时间。整个过程可能缓慢而单调乏味。

现在，使用人工智能和机器学习 (AI/ML) 以及 AIOps 的新应用修复方法正在进入市场。它们用自动化机器活动取代手动方法，可以更快地解决问题。

令人兴奋的是，现在可以通过利用人工智能和机器学习以及 AIOps 等尖端技术的创新解决方案来解决应用问题。这些新颖的方法能够比手动流程更快、更准确地自动识别和解决应用的运营和功能问题。采用 AI/ML 驱动的解决方案是提高应用性能和可靠性的有效策略。

应用问题类别： 运营和功能

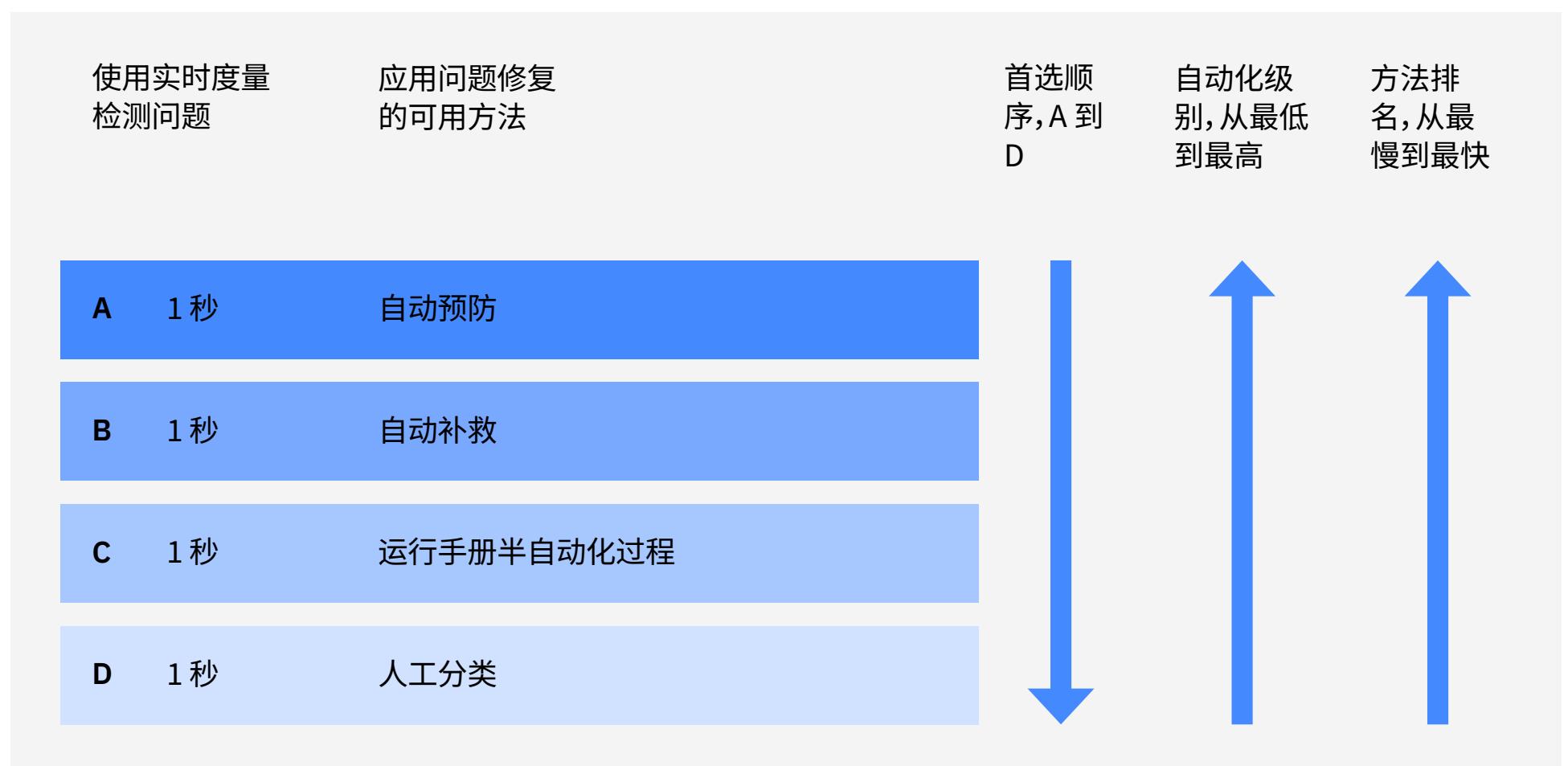


当应用组件正常运行但基础架构问题对应用性能产生负面影响时,会出现**运营问题**。这些问题可能是由于缺乏资源所引起的,例如CPU、内存、存储或网络带宽。但它们通常发生在应用扩展期间。这类问题一般由系统可靠性工程师(SRE)来处理。

功能问题通常是指影响一个或多个应用组件的应用代码异常。这类问题可能发生在任何一个组件中,也可能大量涉及应用事务路径上的多个系列组件。功能问题几乎总是需要人工分类来解决代码问题。这些问题通常由DevOps团队和开发人员来解决。



应用问题修复图谱



应用问题修复图谱包括一系列用于修复运营和功能类应用问题的选项。这些选项包括自动、半自动或手动修复方法，所有这些方法都可以通过 AI 和机器学习实现简化和自动化。

成功和及时解决问题的关键在于精确、实时的度量和跟踪，实现快速识别和修复。在微服务时代，缓慢的度量和跟踪汇总会对云 DevOps 和 SRE 计划产生负面影响，导致延迟或中断，从而影响用户体验。

为了防止发生这种情况，您需要一个可观察性平台，它可以实时测量和汇总精确的度量，以及包含上下文的跟踪信息。这一平台必须可以同时支持精确的、自动化的运营和功能类应用问题修复，进而确保应用运行状况。

通过采用实时监控和自动修复，您可以在问题发生之前提前预防，提供更加可靠一致的用户体验。

新兴修复方法

自动化事件预防 - 平均预防时间 (MTTP)

自动化事件预防用于修复底层应用基础架构中的应用资源问题。这些问题需要采用可观测性平台和应用资源管理 (ARM) 解决方案。

平均预防时间 (MTTP) 需要最快、最精确的可观测性度量，通过自动化 ARM 实现实时修复。ARM 使用 AI/ML，按照您定义的基线来评估应用性能。

如果可观测性平台检测到性能下降，就会通知 ARM 平台。如果超过阈值，ARM 就会自动实

施

问题修复过程。相反，如果 ARM 平台检测到应用资源过度分配，它将减少分配的资源量，帮助降低云资源的成本。

目前最快的度量收集速率是一秒，这可确保 ARM 快速运行并可实现两秒或更短的 MTTP。为什么这一点很重要？因为对于基于云的微服务应用而言，为保持应用顺利运行而快速做出响应从未像现在这般重要。如果响应速度是 2 秒，用户可能根本不会注意到问题，而如果响应速度是 10-12 秒，则会引起许多用户的不满。

智能自动化是新的要务。对于这种高度分布式微服务环境中出现的大量问题，更快地检测问题是有效处理这些问题的唯一方法。全自动 MTTP 可将平均修复时间 (MTTR) 降至接近零。通过减少人力资源来降低成本是自动修复越来越受欢迎的原因。但是，只有选择速度最快的可观测性平台，再加上 AI/ML，它才会成功。

运行手册程序

运行手册汇编了用于自动、半自动或手动解决问题的各种程序和操作的分步流程。通常情况下，运行手册包含启动、停止、监督和调试系统或应用的程序，也可能包括描述处理特殊请求和突发事件的程序。有效的运行手册可帮助操作员管理系统并进行故障诊断。运行手册还可用于帮助培训新入职或初级 DevOps 和 SRE 团队成员，让他们快速熟悉现有的恢复机制和弹性策略及程序。

通过运行手册自动化，这些流程可以按预定方式执行。除了自动执行资源管理和优化等特定流程，运行手册结果还可以传回给用户以供进一步操作。使用机器学习还可以将多个运行手册链接起来，提供交互式故障诊断以及引导式或自动化过程。

运行手册自动化这一过程用于定义、构建、编排、管理以及报告支持系统和网络操作流程的各种工作流。

运行手册工作流可以使用各种通信方法，例如命令行界面 (CLI)、HTTP REST 和 SOAP API、SSH 会话、脚本、实用程序和代码库，与所有类型的基础架构元素交互，例如应用、数据库、容器、端点和硬件等。

上一节中描述的自动化资源管理 (ARM) 功能就是用于优化分布式系统资源的一个特定运行手册用例。



ML 驱动型自动化代码完成工具

ML 驱动型代码完成工具可根据您在集成开发环境 (IDE) 中的输入自动提供代码建议, 从而加速应用实施。这些工具可以生成整个函数和逻辑代码块; 不再需要搜索和自定义样本代码片段。

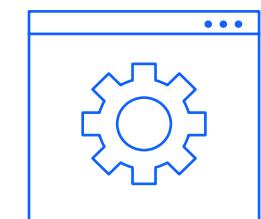
最近市场上出现了两个值得注意的工具: GitHub Copilot 和 Amazon CodeWhisperer。此外还有一系列开源产品, 例如 Asm-Dude、Atom、Captain Stack、GPT-Code-Clippy、Kite、Second Mate 和 YouCompleteMe。

Amazon CodeWhisperer 是一种 AI 结对编程工具, 只根据一条注释或几次击键即可自动完成整个功能。CodeWhisperer 基于数十亿行公共开源代码、自有代码库以及公共论坛上公开的文档和代码。软件工程师可选择不同的代码建议, 自动完成注释, 然后接受功能。

Microsoft 开发的 GitHub Copilot 可使用 AI 自动完成代码来帮助用户。与 CodeWhisperer 相同, 它接受了数十亿行代码的训练, 并将自然语言提示转化为覆盖数十种语言的编码建议。

代码完成工具可用于测试和开发计划, 帮助加快代码实现过程。代码完成自动化可提供代码建议, 但最终仍由专业人员做出决定, 从而确保获取正确的代码功能和安全性。

总体而言, ML 驱动型代码完成工具可帮助您快速添加新功能或改进功能, 其可靠性和安全性通常更高。基于 ML 的代码完成工具正在迅速发展, 并将持续改进。

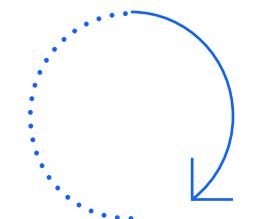


人工修复 - 平均修复时间 (MTTR)

自编程语言诞生以来,人工代码修复一直是应用修复和弹性恢复的黄金标准方法,由此产生了最常见的软件修复术语 - 平均修复时间 (MTTR)。

MTTR 是一种维护度量,用于衡量故障诊断和修复故障应用所需的平均时间。

应用 MTTR 和代码分类方法十分常见,国际标准化组织 (ISO) 和国际电工委员会 (IEC) 已将其归入应用生命周期过程。ISO 和 IEC 14764 将应用维护分为四类。



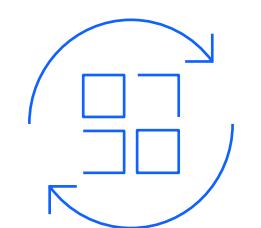
完善性维护

应用产品在交付后进行的修改,旨在提升性能或可维护性



适应性维护

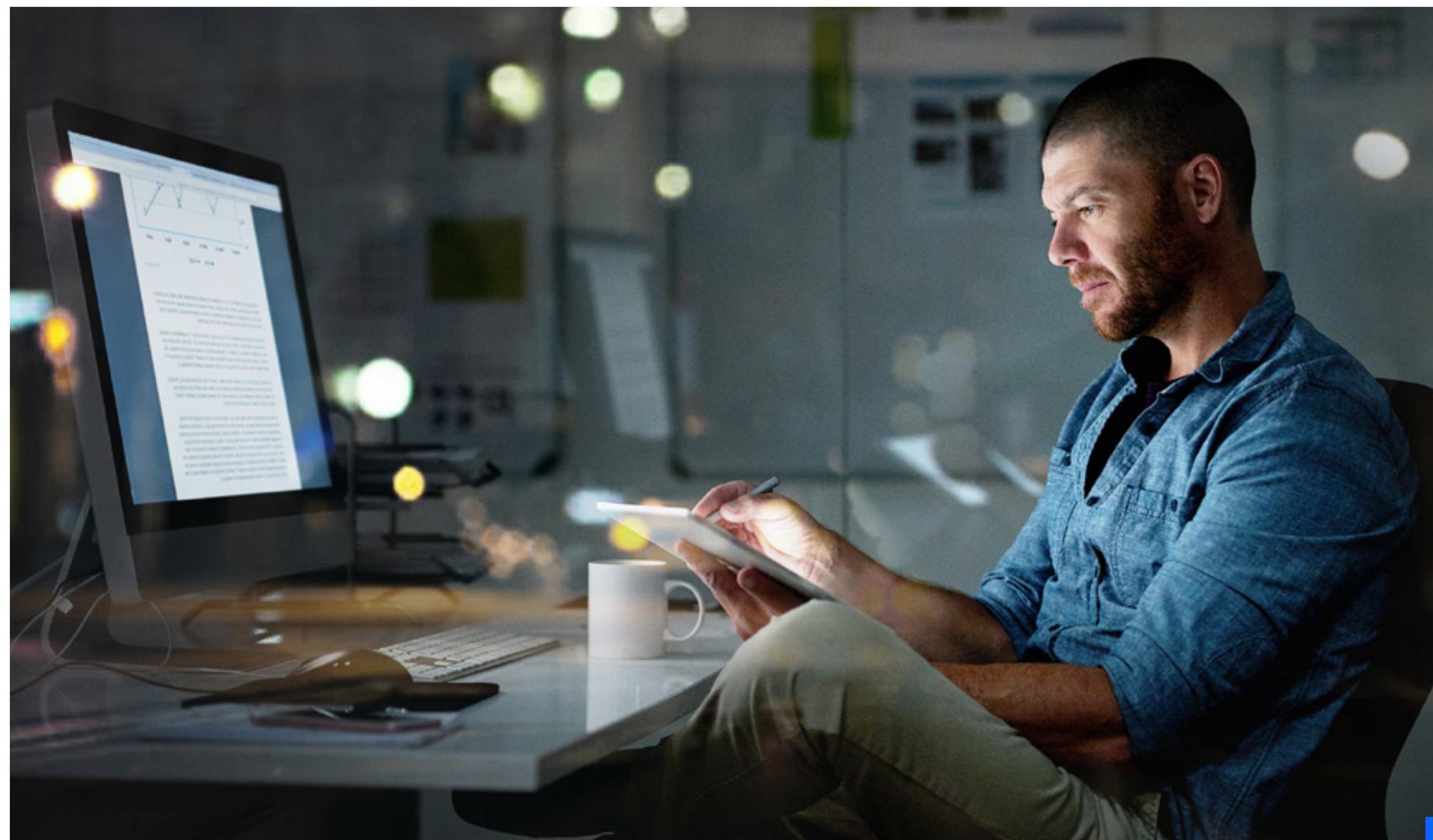
应用产品在交付后进行的修改,旨在保证软件产品在已经变化或不断变化的环境中依然正常运行



预防性维护

应用产品在交付后进行的修改,旨在检测并纠正应用产品的潜在故障,防止它们演变成实质性故障

应用维护提 示与技巧



01

制定可靠的应用问题修复计划,及早解决已知问题,避免对用户造成影响。在当今的容器化微服务时代,应用维护和可靠性比以往任何时候都更加复杂,因此需要制定全面的计划。

03

在将新软件或更新的软件投入生产环境之前,先在准生产环境中验证应用的修复和维护效果。这有助于避免发生令人生厌的意外情况。

02

使用最适合您需求的一种或多种方法。您不再受限于那种“一刀切”的人工维修策略,现在有一系列的自动化方法可供您选择,帮助您更快修复或预防问题。

04

在您觉得有把握的情况下,使用应用修复自动化,确保您的应用和基础架构均处于最佳运行状态。自动化问题响应、代码完成和其他技术,只会在您选择后方才调用。

IBM Instana 应用运行状况优势



IBM Instana® 平台提供关键的可观测性功能,帮助确保应用运行状况和永续能力。IBM Instana 提供一秒度量,并保留长达 24 小时。这些高精度功能可即时推动实施这种行业一流、无可比拟的运营类和功能类问题修复策略。IBM Instana 的关键特性包括:

AI 驱动:AI 是 IBM Instana 可观察性平台不可或缺的一部分,可提供智能警报、跟踪上下文、无限分析和持续自动化发现等高级功能。它有助于简化 MTTR 过程,并积极发挥 AIOps 的作用,以自动或半自动的方式修复运营类和功能类应用问题。

精确的一秒度量:这些度量提供业界领先的一秒平均检测时间和三秒平均通知时间。IBM Instana 会以这样的细粒度保留这些度量长达 24 小时。这有助于确保测量结果提供的平均预防时间 (MTTP) 足以防止自动化 ARM 和运行手册程序方面的延迟。

完整的端到端事务跟踪:对于每个事务,IBM Instana 可映射每一个端到端跟踪,而不会进行采样。该功能意味着不存在采样所造成的缺口。这种运营速度可实时显示上游和下游依赖项,帮助快速查明问题根源。

自动探索:IBM Instana 会在安装每个应用和基础架构元素时自动发现它们。该平台随后会立即收集应用组件、节点、容器，以及架构实体度量和跟踪信息。

自动化上下文:IBM Instana 提供了一个上下文指南，该指南由不断更新的动态图表驱动。它会跟踪基础架构的组件，将它们与其逻辑对应方关联起来，并实现可视化。它有一个上游/下游按钮，确保您可直接导航至应用、服务、端点或基础架构或 Kubernetes 实体的各个依赖项。

架构监控:通过监控您的架构和应用，IBM Instana 可以更好地展现应用对架构组件的影响。IBM Instana 中包含的架构监控功能提供了精确的度量，用于支持自动 ARM 和快速 MTTR。

IBM Instana 是首个可为运营类和功能类应用问题提供实时、精确且自动化问题修复的可观测性平台。该平台不断更新的界面可帮助您实现最快的自动化修复和 MTTR。



IBM Instana 是否适合您？



IBM Instana 提供业界领先的实时自动化企业可观察性平台。对于那些运行现代复杂云原生应用的组织而言，其应用性能监控功能无疑是理想之选。IBM Instana 可以随时随地运行，无论工作负载运行在公有云、私有云、混合云、移动设备、本地还是 IBM zSystems® 环境中。

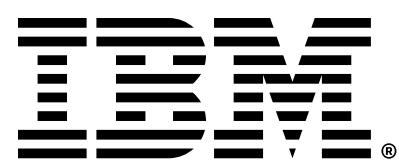
IBM Instana 凭借其精确的指标、对所有交易的端到端跟踪以及混合应用内 AI 支持的上下

文依赖关系发现，可帮助您加强对现代混合应用的控制。对于系统可靠性工程师来说，IBM Instana 通过防止问题演变成事件，帮助提高云原生应用的可靠性和弹性，此外还会在事件发生时及时提供快速补救方案。

亲自体验 IBM Instana 的强大功能。立即注册，在 14 天内免费试用该产品的完整版本。无需信用卡。

[IBM Instana 免费试用 →](#)

[IBM Instana 一探究竟 →](#)



© Copyright IBM Corporation 2023

国际商业机器(中国)有限公司
了解更多信息,欢迎访问我们的中文官网:
<https://www.ibm.com/cn-zh>

美国出品
2023 年 5 月

IBM、IBM 徽标、IBM Instana 和 zSystems 是
International Business Machines Corporation 在美国
和/或其他国家或地区的商标或注册商标。其他产品和服
务名称可能是 IBM 或其他公司的商标。Web 地址 [ibm.
com/trademark](https://www.ibm.com/trademark) 上提供了 IBM 商标的最新列表。

Microsoft 是 Microsoft Corporation 在美国和/或其他
国家或地区的商标。

本文档为自最初公布日期起的最新版本,IBM 可随时对其
进行修改。IBM 并不一定在开展业务的所有国家或地区
提供所有产品或服务。

用户负责评估并验证与 IBM 产品和程序配合使用的任何
其他产品或程序的运行。本文档内的信息"按现状"提供,
不附有任何种类的(无论是明示的还是默示的)保证,包括
不附有关于适销性、适用于某种特定用途的任何保证以及
非侵权的任何保证或条件。IBM 产品根据其提供时所依
据的协议条款和条件获得保证。