



转折点：

为什么说 IT 运营改变其监测方式势在必行

IT 运营已经走到了转折点。在 IT 组织设法监视应用状况、确保运营完美无瑕、出现问题时尽早进行干预的同时，环境的复杂性却使人们对其的监测能力显得捉襟见肘。尤其是随着云计算、微服务及敏捷开发的引入，出现了许许多多的“新事物”，而且它们也在不断变化。从技术角度来说，现状是 IT 组织在管理这些超大规模环境时力不从心。运营人员承担着过于繁重的工作，难以对巨量信息进行分析，因此也无法得出结论、进行补救。这种状况是成功部署新的战略性数字化业务创新所面临的真正障碍。

在解决较为隐蔽的基础性问题时还会遇到一个更为艰巨的障碍，这就是 IT 组织几乎无法管理其绝大多数应用。据分析师估算，通常组织只能对其不足 25% 的应用的性能和可用性进行监测。假设未被监测的应用之中有 5% 具有重要的商业价值，即便这个比例保守得有些可笑，仍会有大量的业务处于风险之中。组织无法管理其绝大多数应用，因为这被认为是行不通的——以 APM 技术的现状来看，需要太多的运营人员。

Dynatrace 认识到这一点，采用人工智能引擎和自动化技术彻底打造了全新的监测方式，由此消除了难以应对的负担，而不是让运营人员来承担这些工作。由于 Dynatrace 能够高效地采集该行业最全面的运营数据，因此可以针对每一笔交易、每一个用户来获取数据。

其他厂商声称在其监测工具中嵌入了先进的 IT 运营分析（ITOA）乃至人工智能技术。本白皮书介绍了 Dynatrace 的监测方式有何不同，及其为何遥遥领先于其他主要厂商。如今，Dynatrace 已广泛应用于遍布世界各地的组织的生产环境中。它既不是美好的愿景，也不是计划中的改进，而是活生生的现实。此外，Dynatrace 正在改变着组织监测其业务关键型应用的方式。

提供解决之道——不仅仅是信息

为便于讨论起见，我们将 IT 运营监测看作是一个非常简单、包含三个基本过程的模型。

- 通过监测关键指标来**观察**应用生态系统的运营。
- 对数据进行**分析**，识别模式、发现问题、评估问题的影响范围。
- 根据分析得出的结论加以**应对**。

如今，大多数 APM 解决方案为这些过程提供的支持都有所不足。

- 这些解决方案无法通过扩充来支持复杂应用生态系统中全部要素所产生的海量数据。一些解决方案涵盖的领域较为狭窄；大部分使用采样或采集快照的方式来应对某些事件，而不是采集全方位的数据。一些工具只是汇总日志数据，并将这些数据与基本的性能测量结果组合在一起。这些技术产生的是低价值数据，必然会导致还原的活动全貌不完整、不准确。这对依赖于异常检测的问题识别分析造成的影响最大。

- 这些解决方案缺乏智能性，其自动化分析所达到的程度不足以缓解让运营人员得出重要结论所需承担的工作。这反映出另一种可伸缩性问题。这在以下两方面表现尤为明显：问题识别与问题根源分析。

有明确的证据支持以下论断：

- 问题识别分析欠佳的一个显著证据是警报风暴的情况非常普遍。异常时有发生，但在大多数情况下并不意味着确实存在问题。问题识别分析欠佳的 APM 工具会产生大量的虚假警报，需要依靠运营人员来确定其中哪些真正值得关注。这些虚假警报甚至会由正常事件产生，例如维护系统组件或运行备份。

运营人员总是汇报说，警报的数量如此之多，他们根本无法对其进行分析。在上述现象屡见不鲜的情况下，运营人员很可能会通过服务台来电数量的增加而不是通过主动报警来识别影响较为严重的问题。大多数带有 APM 工具的解决方案采用人工参数调优方式，例如通过试用和报错情况来确定异常检测的灵敏度。¹

- 最常见的问题根源分析方式是进行关联，也就是找出同时发生的事件，这些事件共享某些共同的属性，因此有可能在彼此之间并/或与问题有关。但是，关联并不能指出这些事件之间的关系本质；它们或许只是同时发生，或许是对其他未被观察到的事件的反应，并且彼此之间根本不存在直接关系。

当然，关联不会指出因果关系。它只能缩小范围，运营人员可藉此更深入地分析问题根源。实际上，“问题可能就出在其中的某个地方。”这时轮到由运营人员来选择正确的指标、提取相关的数据，以便确定究竟发生了什么。

Dynatrace 会自动处理这一切，否则这些工作就只能由运营人员来完成。人工智能引擎可自动通过上述处理得出结论，而其他工具则必须通过人工方式才能完成。采用人工智能引擎进行分析，不仅速度要远远高于人工方式，可考量的数据也呈指数式增加，而且不会像人工分析那样受制于一些并非基于事实的偏见或假设。简而言之：

- 在识别问题时，自学习功能可充分利用自生成基线来自动判定性能异常，能收到良好的效果。自生成基线蕴含着对组织的应用和基础设施行为、业务周期的深刻理解。
- 相对于那些止步于事件关联的解决方案，Dynatrace 不仅在确定具体的问题根源时有着更出色的表现，而且在进行此类处理时能自动完成的工作也更多。交互式信息图表能让您了解问题出在何处、您可以对此采取哪些行动。您甚至可以利用应用问题的即时回放功能，直观地了解您环境中的各种组件随着时间推移所受到的影响。
- 根据这些问题对您用户的影响自动划分优先级。

在各种规模的环境中部署 APM

如同当今 IT 环境中的应用服务频繁地进行部署、更新一样，与应用监测有关的技术也必须能做到这一点。而各种代理以及用于不同生态系统组件的不同代理，却是另一个大多数 APM 工具都存在不足、需要通过手工进行部署和更新的领域。Dynatrace 则可以通过单一的安装程序对您的应用进行插装，代理也会自动更新；无需手工配置，运行开销也微乎其微。Dynatrace 的单一代理不仅能看到整个 IT 层级，还能自动发现、监测该行业不同规模的各种技术体系。

¹ Dynatrace 也允许对警报灵敏度进行手工调优。但这不是简单地缩减警报的数量，而是依照特定的情况对报警进行调整，例如为处于开发或测试状态的应用和服务设置较高的阈值，为那些缺省阈值被认为过于宽容的关键基础设施服务降低阈值。自动基线化功能不受此类调整影响。

A 问题概要

问题概要描述了问题持续的时间、受影响的资源。在下图中可看到 JavaScript 出错率上升。

B 影响汇总

将各种影响信息进行汇总，其中包括受影响的用户和交易。

C 问题根源

自动确定问题根源并以简洁明了的方式呈现。可对分析中的这些步骤进行详细考察。

The screenshot displays the Dynatrace 'Problems' page for 'Problem 954: www.easytravel.com: JavaScript error rate increase'. The interface is divided into three main sections:

- Section A (Problem Summary):** Shows the problem title, duration (Dec 27 19:56 - Dec 27 20:50), and a table of affected resources. A summary indicates 64,807,552 dependencies analyzed.
- Section B (Impacted Application):** Details the impact on 'www.easytravel.com', showing a JavaScript error rate increase to 100% and 2,24k user actions per minute impacted.
- Section C (Root Cause):** Identifies the root cause as a 'Connectivity problem' where the 'CouchDB_EasyTravel' process crashed, leading to a 0% TCP connectivity rate.

Category	Affected	Recovered	Mediated
Applications	-	1	18
Services	-	4	82
Infrastructure components	-	1	466

Affected user actions	User action
2,24k/min	All
Browser	Geolocation
All	All

Visual resolution path diagram showing the flow from the user's browser through the application's front-end and back-end services to the database layer.

Dynatrace 人工智能技术自动判断出 JavaScript 出错率异常是由后台故障“CouchDB”线程所致，并且该异常对“Easy Travel”Web 应用的所有用户造成了影响。

基于人工智能技术的自动化

Dynatrace 可完成所有上述工作，这是因为 Dynatrace 的人工智能引擎能够弄清前因后果。因果性是指一个变量影响另一个变量的能力。它经常与关联性相混淆。但与关联性不同，因果性给出了对于变量之间特定关系的理解；不仅如此，因果性还可能是唯一的。

Dynatrace 的人工智能引擎依靠两个重要组成部分进行工作：全层级、相互关联的数据，以及经过一段时间学习后自行调优的智能算法。下文将逐一详细地探讨这些内容。

相互关联的数据

出色的智能技术依赖于高价值数据——良好的完整性和关联性。只有 Dynatrace 能做到 24x7 不间断地采集每一笔交易、每一个用户的每一次滑动、每一次点击。Dynatrace 采用获得专利的 PurePath Technology® 以端到端的方式来跟踪应用和交易。因此，Dynatrace 所采集的指标是相互关联的；交易提供了必要的背景信息，可揭示各个数据点之间的关系。无论您的应用环境如何，PurePath 都能采集每一个交易、方法及服务的时序和代码级背景信息，涵盖所有的层。

由于采用了 Smartscape® 技术，基础设施数据也是相互关联的，因为这些数据与应用和交易有关。

它能检测出网站、应用、服务、线程、容器、主机、网络及云基础设施之间数以十亿计的因果依赖关系。交互式信息图表让整个应用拓扑一目了然。

了解数据如何相互关联则意味着可以推导出相当准确的依赖关系，而这一点是其他解决方案望尘莫及的。

自学习算法

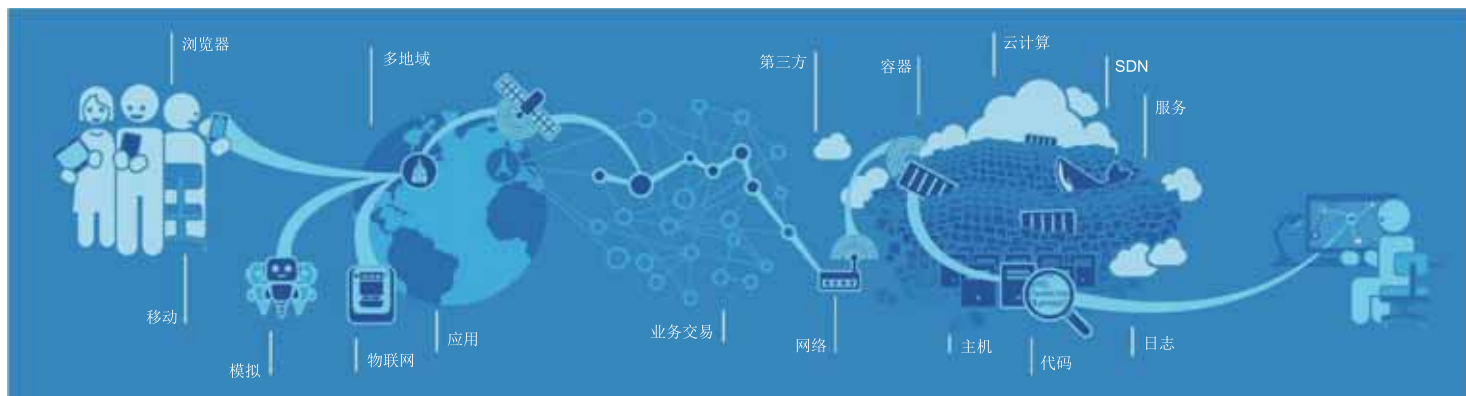
Dynatrace 采用了一系列可靠的人工智能技术，这些技术也是 Google 搜索、Facebook 以及最新的欺诈检测程序等先进应用的基础。这些算法会随着时间的推移而变得更加准确，因为它们会自动了解所处的环境。下面简要介绍一些较为重要的算法。

1. 了解哪些是重点

Dynatrace 的人工智能引擎采用经过改进、具有高度可伸缩性的 Random Surfer 模型来确定对象的相关性。排名算法的结果最终将决定问题根源候选因素的概率。Google 赫赫有名、卓有成效的 PageRank 算法也是以相同的 Random Surfer 模型为基础。

2. 了解对象之间有哪些关系和内在联系

Dynatrace 用一个图形数据库来分析复杂关系和内在联系。例如，实时事件处理和因果关系检测采用了加权图和有向图模型。图形模型还被用于跟踪拓扑发现和绘图。



Dynatrace 的人工智能技术依赖于完整、相互关联的数据

3. 了解哪些是正常情况

多维度基线化和各种高级算法使 Dynatrace 基于预测的异常与高发问题检测功能如虎添翼。

- 基于预测的异常检测

异常检测是识别意外事件和反常测量结果的有效手段。“意外”一词还可以被解读为“统计意义上的不可能”，因此有关系统基线性能和行为的深度知识对异常检测有着举足轻重的影响。为此，Dynatrace 需要以端到端的方式监测整个技术层级，不仅要采集应用、服务、基础设施组件等对象的基线化性能和行为，还要采集与可用性、出错率、响应时间、服务负载、用户流量及资源依赖性有关的指标，涵盖数以百万计的实体。

在对应用和服务的响应时间、出错率进行自动异常检测时采用了基线化方法，这是一种基于预测的方法论，用于检测应用流量和服务负载方面的异常。这是因为流量和负载完全取决于与平日、季节性、业务周期有关的模式，例如周末/工作日、上班时间/夜晚时间，以及节假日驱动的客户活动。黑色星期五就是一个以年为周期出现的特殊季节性事件的典型例子。

- 高发问题检测

在某些情况下，应用性能也会受到正常事件的影响，例如定期备份任务会导致 CPU 异常，或者不重要的磁盘数周前就已写满。Dynatrace 的人工智能引擎能够区分由正常事件、异常事件而导致的反常情况。

自带专家知识

这些算法运用了来自 Dynatrace 的专家知识，使其更加智能化。其中包含了关于不同的拓扑连接对组件所产生影响的硬代码信息。有些道理是显而易见的，例如，有可能某个线程会影响同一个主机或管理程序上的另一个线程；但如果它们不在同一个主机上，则彼此不会有影响。

自动化是可伸缩性的关键

如上所述，Dynatrace 所达到的自动化程度将其他的 APM 解决方案远远地甩在了后面。尽管让那些通常对 IT 运营人员而言是最耗时的过程实现自动化，但由此带来的主要效益既不仅是生产率的提升，也不是生产率提升增幅有多大，认识到这一点至关重要。如果没有自动化，要想管理即将出现的超大规模复杂混合环境是绝无可能的。借助 Dynatrace，组织不仅可以为各种新出现的环境提供支持，还可以维持对现有应用的支持，甚至可以将监测范围扩大到目前未被管理的应用。

超越仪表盘：将人工智能技术扩大到对深入分析的访问

Dynatrace 通过 Davis 进一步提升了其无与伦比的自动化水准。Davis 是一个基于人工智能技术的虚拟助手，它改变了运营人员的工作方式，能像团队的新成员一样与运营人员进行互动。Davis 的会话接口采用了高级自然语言处理和数据驱动的分析来提供答案和深入分析，而不是原始数据。它能知道您是谁并量身定制答复。您可以通过 Amazon Alexa 和 Slack 与您的 Dynatrace 环境互动，或者通过开放 API 将其集成到您自己的系统中。Davis 甚至彻底改变了 IT 组织向那些不懂技术的业务主管提供智能化应用深入分析的方式。

Dynatrace 数字化性能平台——服务于数字化业务...让您焕然一新。

让您能够成功地改善客户体验、胸有成竹地推出新举措、降低运营复杂性、先于您的竞争对手面市。借助这一专为当今数字化企业打造的最全面、最强大、最灵活的数字化性能平台，Dynatrace 能为您的数字化业务保驾护航。

了解更多信息请访问 dynatrace.com

Dynatrace 重新定义了您监测当今数字化生态系统的方式。Dynatrace 采用了人工智能技术，是独一无二的全层级、全自动化解决方案，能够深入分析每一个用户、每一个交易，涵盖所有的应用。它不仅能给出数据，还能找到答案。8,000 多家客户通过 Dynatrace 胸有成竹地优化客户体验、加速创新、实现 IT 运营现代化。

03.06.17 2066_WP_jw_US