



# 思科Crosswork网络自动化

## 介绍

通信服务提供商（CSP）当前正处于一个奇点时刻。数字化和虚拟化持续打破传统的服务配置和交付方式。流量的指数增长只会增加网络运营的复杂性。通信服务提供商希望重塑自我，必须以最小的影响提供相关的、沉浸式以及可定制的服务。自动化是这种转变的关键支柱，CSP必须能够使用设备上和设备外的数据来获得实时、可操作得洞察。他们必须得重新思考如何最好地运营自身的网络，以便：

- 简化操作以提高工作速度、敏捷性和效率
- 提供满足与消费者需求的相关的以及定制化服务
- 支持巨大规模和弹性

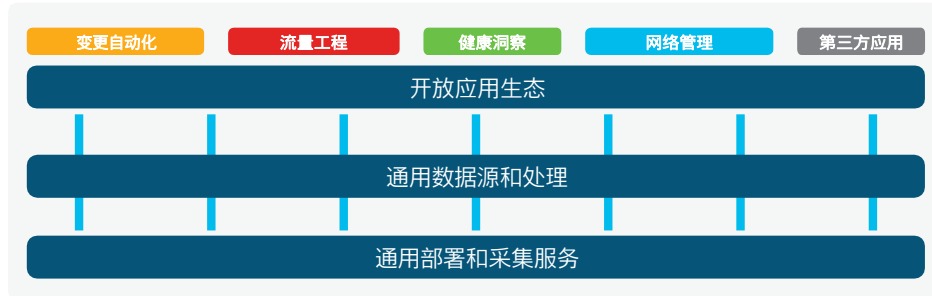
服务提供商必须研究不同的方法和架构，以将其运营转变为更快、更敏捷、更简单、更具成本效益的服务交付环境。软件定义网络（SDN）、网络功能虚拟化（NFV），自动化和分析都发挥着重要作用。挑战在于如何将这些关键要素组合在一起，以创建可扩展、高效、多厂商的环境。

思科Crosswork网络自动化是应对这些挑战的解决方案，它提供了一个框架，用于转变当前的运营模式，并为服务提供商带来Web运营商所实现的效率和扩展。面对服务提供商寻求运营转型，思科Crosswork网络自动化能助力解决转型中所面临的业务挑战。思科Crosswork网络自动化提供：

- 模块化的应用生态系统，具有开放API以加速应用程序和服务的开发；
- 通用、一流的基础设施软件功能可以节省产品上市时间；
- 多厂商采集和部署服务，可扩展、敏捷且弹性灵活。

思科Crosswork网络自动化是一个运营框架，用来实现服务提供商网络工程和运营功能的转型。该解决方案是模块化的，可根据每次部署场景和网络环境进行定制。

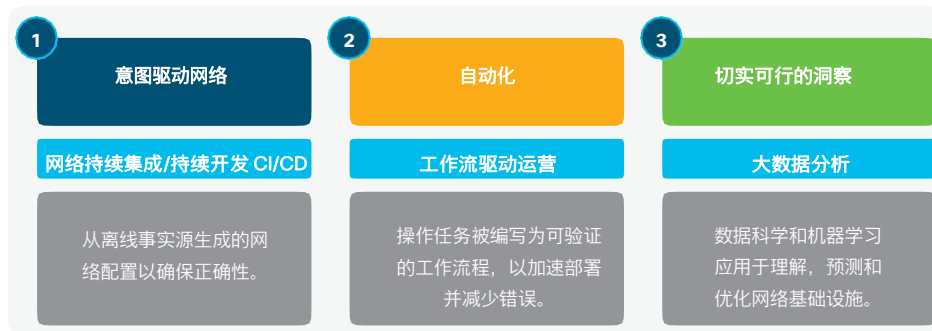
图1. 思科Crosswork 网络自动化框架



## 基础知识：思科Crosswork网络自动化

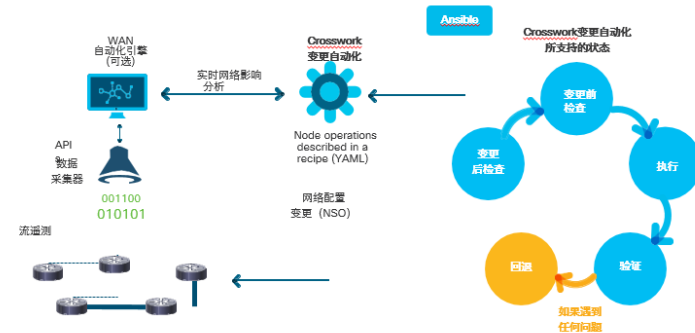
思科Crosswork网络自动化是一种专为寻求运营转型的网络服务提供商所提供的解决方案框架，重新架构用来处理大规模网络，以提高敏捷性和可预测性。该平台使用遥测，数据分析和机器学习来实现自动化和运营转型（参见图2）。

图 2. 意图驱动网络



思科Crosswork网络自动化的初始版本将包括一个整体软件平台以及在运行在其上的两个最受欢迎的应用程序：思科Crosswork变更自动化引擎，它提供闭环工作流程自动化；以及思科Crosswork健康监控实现，实现基于机器学习的智能修复。（见图3）

图3. 思科Crosswork变更自动化: 编辑您的工作流程



网络日常运营的主要任务是管理网络中数百或数千个变更。这些变更代表着维护以及更新网络的过程，以实现网络服务连续性。如今的手动的和慢速的流程无法快速而全面地扩展来满足不断增长的需求。

思科Crosswork变更自动化应用可自动执行网络变更，例如：

- 网络设备配置中的变更
- 服务配置中的变更
- 运维窗口工单

思科Crosswork变更自动化将捕获网络专业人员希望实现的网络变更的意图，并将其转换为可操作的项目。意图可以通过一系列遵循特定顺序的任务来描述。这种一系列任务通常被称为流程方法（MOP）。

思科Crosswork变更自动化应用将捕获网络变更中的用户意图，并作为MOP放入到机器可读的工作流程之中。

使用思科Crosswork网络自动化，你可以实现如下日常运营任务的转型，在提高网络利用率、可用性和可靠性的同时，节省时间和成本。

- 激活（设备、网络和服务的激活）
- 保障（设备和网络保障）
- 闭环的工作流定义的运营  
为设备，拓扑和网络状态提供单一真实源
- 自服务KPI定制和监控
- 基于机器学习的事件管理
- 智能网络修复
- 为KPI创建智能阈值

思科Crosswork网络自动化是在网络操作、控制和自动化方面的一项创新，它基于思科世界级的网络专家平台而构建，同时带来在分析、DevOps和机器学习方面的创新。

关于思科Crosswork网络自动化工具用户案例向我们描述了我们可以网络操作方面达到如下改观：

· **网络配置即编程：**思科Crosswork网络自动化工具使得网络维护人员能够像软件编程一样配置网络数据。使用最现代的技术实现新配置的开发和部署，进而支持版本控制系统、自动化测试、仿真测试，和对端审查流程。

**自服务监控：**Crosswork网络自动化软件可以实现对预选的关键性能指标进行

- 持续的自动监控，这些指标与服务或网络以及故障提示相关。

**基于机器学习的事件管理：**思科Crosswork网络自动化的关联引擎会将当前事

- 件与过去的类似事件关联起来，并提供修复建议。它能够生成称作“剧本”文档。此过程简化了软件设置、配置管理和应用部署。

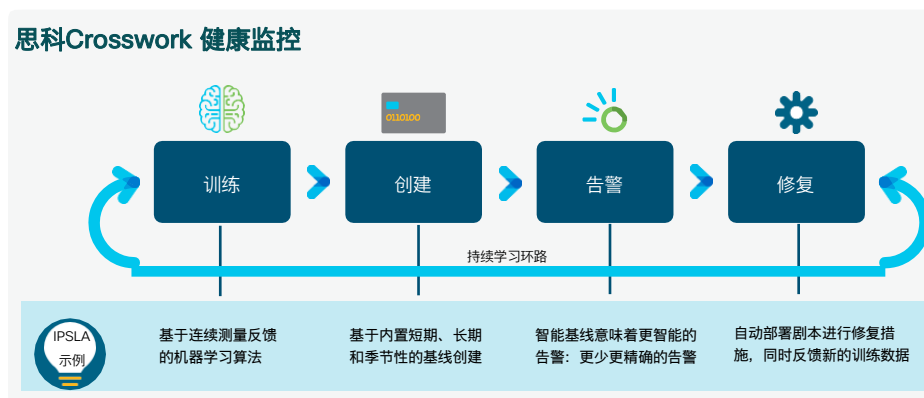
自动化网络变更的过程从MOP定义开始，MOP按人可阅读的格式由用户定义。

您，作为一名用户，可以按照以下方式将MOP定义转换成一组剧本：

- **标准剧本：**从预先构建的库中，选择并使用符合您要求的剧本
- **自定义剧本：**
  - 创建自己的定制剧本
  - 利用思科高级服务构建定制剧本
  - 利用合作伙伴服务构建定制剧本

除预定义标准的MOP外，思科Crosswork网络自动化还实现与思科网络服务编排器（NSO）集成，来提供端到端设备配置和网络服务设置功能。（见图4）

图4. 思科Crosswork健康监控：学习周期



对收集的数据进行监控和理解分析，是服务提供商网络所面临的巨大挑战之一，是因为：

- 太多的信息：合理选择流遥测路径
- 未采集到的相关信息：无法重现的网络故障导致无法确定根本原因
- 无法理解的流遥测：要查找什么内容、要监视什么指标  
无法从遥测数据实时生成和关联告警
- 难以预测和预防网络中的软件或硬件故障
- 使用自动检测和错误修复实现网络保障自动化的挑战

运行在思科Crosswork网络自动化中的思科Crosswork健康监测应用，解决了这些挑战。思科Crosswork健康监测提供智能监控、分析和修复措施。它被设计用来处理从网络上获取的、但现有系统和无法管理的海量数据。思科Crosswork健康监测应用提供以下功能来应对这些挑战：

- 基于平台软硬件特性的智能遥测传感器的建议
- 基于故障排查历史的Crosswork传感器的建议：从思科数据中推导出遥测路径
- 基于所定义的监控策略，关键技术指标KPI定义和门限阈值的交叉告警
- 基于故障排查历史的机器学习推荐，使用手动/自动部署功能来修复故障

思科Crosswork健康监测使用所采集的海量数据；在丰富的思科缺陷、增强跟踪系统（CDET）以及技术支持中心（TAC）等数据库中进行数据挖掘，进而选择最相关和最有效的遥测路径。

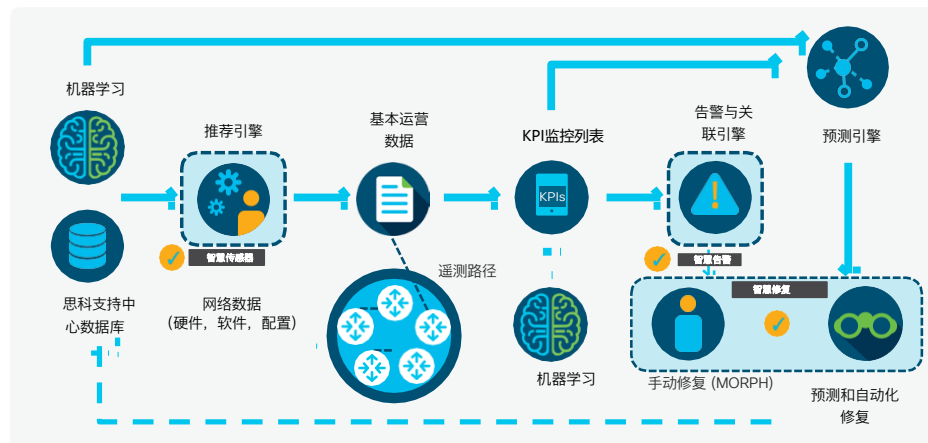
思科Crosswork健康监测使用统计学方法实时为传感器数据提供基线阈值，这充分考虑了客户的网络状况。因此，思科Crosswork健康监测提高了数据的真实性，这为那些寻求有价值的触发器应用排除了噪音。

通过机器学习，思科Crosswork健康监测可以在超越阈值时进行修复建议。且

思科Crosswork健康监测可以触发Crosswork自动变更功能，来部署所推荐的修复，以提供自愈功能。

（见图5）

图5. 思科Crosswork健康监测功能: 让您的数据更具实操意义



## 基本价值驱动：

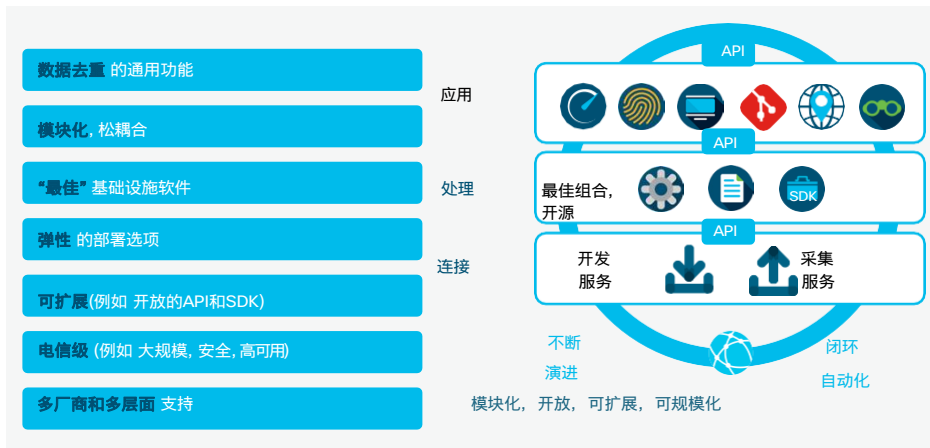
- **智慧传感器：**思科Crosswork健康监测依靠庞大的支持数据库和设备配置来创建推荐引擎。它使用受监控的机器学习算法来设计设备相关的传感器。这为什么有意义？它释放客户工作量，不必手动创建相关的KPI指标。思科Crosswork健康监测推荐引擎自动推荐与设备相关的KPI指标，并随即对其进行监控。
- **智慧告警：**相关的KPI被监控后，思科Crosswork健康监测允许创建阈值（手动的或基于无监控机器学习的方式，能够发现短期和长期趋势，包括季节性的趋势）。异常检测算法可以发现不断变化的基线，从而生成智慧告警，这可以显著降低大多数服务商网络报警中所出现的噪声。
- **智慧修复：**如果没有修复措施，智慧警报又有什么意义？这就是与思科Crosswork变更自动化进行关联，所创造巨大价值的地方。告警生成后，您可以选择部署适当的Crosswork变更自动化“剧本”进行修复。思科Crosswork健康监测，通过运行思科Crosswork变更自动化所实现的快速迭代，会将挖掘其缺陷数据库，以便在任何问题出现之前进行自动预测和部署变更。

## 思科Crosswork 网络自动化架构

思科 Crosswork 网络自动化正是基于这样的愿景，它使用通用的、共享的架构和服务基础设施，为应用提供服务。通过这种方式可以提供一组通用功能，为特定领域的应用服务，而不是基于一个产品到另一个产品的方法。这种通用共享方法，以更低的成本提供更高的灵活性和可扩展性，可以满足大规模网络的需求。

思科 Crosswork 网络自动化是一种独立于供应商，且分层解耦的解决方案，它基于微服务和容器化的技术实现，可确保高性能、高扩展性和高可用性。思科 Crosswork网络自动化主要由开源和标准的组件实现，这些组件已在服务提供商、Over The Top (OTT) 和 web应用环境中得到验证。思科 Crosswork 网络自动化具备足够的灵活性，可以使用开放的API和软件开发工具包 (SDK) 实现客户定制化的应用。

思科Crosswork 网络自动化架构的主要原理如图 6 所示。



该架构分为三个功能层面：

- **开放的应用生态层:** 专有或开放的应用，针对特定的应用案例或解决特定的运营问题。
- **通用数据源和处理层:** 基于业内最佳的思科方案以及开源软件，提供所需的通用功能，实现汇聚、分发、分析和存储数据。
- **通用部署和采集服务:** 多厂商网元配置部署和网络数据采集，实现对运营、事件和数据流量的采集。
  - **SDKs 和 APIs:** 发布且文档规范化部分基础设施，来帮助应用开发并简化与其他OSS和BSS系统的集成。

## 商业成果

服务提供商希望能演进到一个具有成本效益的服务交付环境之中，使得其运营更加敏捷、可预测和更高效。思科Crosswork 网络自动化为服务提供商提供了一个经济高效、支持多厂商、模块化和可扩展的生态系统，来实现其运营转型的宏大目标。思科 Crosswork 网络自动化具有开放且可扩展的框架，助力服务提供商转型其网络运营和服务交付的能力。思科Crosswork 网络自动化的三个模块中的每一个都为服务提供商提供了独特的商业价值。

开放的应用生态为社区开发提供了公共应用程序池，以便更快地部署新服务。开放的 APIs 将有助于通信服务提供商避免被供应商锁定。该生态系统提供诸如实时监控和资源优化之类的应用，通过使用闭环的实时网络监控和优化功能来提升网络资源的利用率。它还提供闭环的工作流程自动化应用，以帮助工单自动化，实现网络和服务的变更。这种开放应用生态所提供的这些应用程序具有积极的业务影响：

- 通过密切监控和优化网络资源，将网络基础设施的长期成本支出降低30%至40%

- 减少开发错误数量多达40%
- 通过使用自动修复和自愈功能，将专用于容量监控和规划的FTE数量减少多达20%到30%

**数据源和处理层** 基于业内最优的思科方案和开源软件，提供汇聚、分发，分析和存储数据的通用功能。这些功能包括来自开源社区的，还有加速新应用和服务开发的。这个模块为内部和合作伙伴开发者的所有应用提供统一的数据集和清单。通过平台中已经提供的通用软件功能，服务提供商能够：

- 将开发成本和推出时间降低 20% 至 30%
- 通过为所有数据和库存创建单一真实的来源，提供数据完整性，从而减少错误

**通用采集和部署层** 是思科Crosswork网络自动化的另一个部分，提供容错且可扩展的自动化平台。

针对运营、事件和数据流量，它提供多厂商的网元配置部署和网络数据获取。通过为所有设备和应用创建一个通用模块，它可以：

- 降低集成成本
- 创建扩展性高的基础设施
- 降低硬件和设施成本
- 减少网络遥测流量

思科Crosswork网络自动化能够实现服务提供商的运营转型，它通过高度可扩展以及高效的运营自动化框架，使得服务提供商能够以最少的开发时间和成本轻松实现新的自动化运营。