

云计算技术与应用

第12章：Data Center Ops

<https://aitcm.hactcm.edu.cn>

河南中医药大学信息技术学院（智能医疗行业学院）智能医疗教研室
河南中医药大学医疗健康信息工程技术研究所

2025年4月

讨论提纲

✓ 数据中心运维与运营

- VMware Aria
- VMware Aria Operations
- VMware Aria Automation

✓ 运维分析

- VMware Aria Operations For Logs
- VMware Aria Operations For Networks
- Nagios Log Server
- Elastic Stack

VMware by Broadcom

✓ AIOps



1. 数据中心运维与运营

1.1 VMware Aria

□ VMware Aria



- 以前称为 vRealize Cloud Management
- 可在采用通用数据模型的单一平台上跨私有云、混合云和公有云统一应用、基础架构和服务的云管理解决方案。
- 是一个多云管理产品组合，它提供了一组端到端解决方案，用于管理基础架构和应用程序的成本、性能、配置和交付。

1. 数据中心运维与运营

1.1 VMware Aria

VMware Aria 进行多云管理的优势

- 控制云支出

- 利用财务管理功能和运维功能来分析云成本和容量趋势，从而推动财务责任落实。

- 管理风险

- 通过加强跨云工作负载、服务和基础架构的安全状况 (sysin)，保护配置以管理风险和合规性。

- 实现最大效率

- 通过提供端到端智能运维，优化资源利用的性能和效率、统一可见性并以最低成本优化性能。

- 提高敏捷性

- 通过自助式使用体验加快基础架构、平台和应用服务的交付速度，挖掘创新机会。



1. 数据中心运维与运营

1.1 VMware Aria

VMware Aria 应用场景

- 安全配置
 - 增强云工作负载、服务和基础架构的安全性与合规性。
- 加速自动化
 - 利用可跨多云环境提供自助式使用体验，加快服务交付速度。
 - 可支持基础架构即代码 (IaC) 和流水线功能的基础架构提供 DevOps。
 - 通过中央管理平面实现 Kubernetes 自动化和管理。
- 控制成本和容量
 - 通过持续分析云成本和容量趋势，提供财务管理和服务功能，简化云成本和容量管理。
 - 按成本中心监控、分析和报告云支出，根据预算提高成本效益和责任。
- 优化性能
 - 应用、基础架构和平台服务的统一可见性和一致运维。
 - 实现基于人工智能的持续性能优化、统一监控、迁移规划以及网络优化。



1. 数据中心运维与运营

1.1 VMware Aria

VMware Aria包含的产品：

■ Automation

- Aria Automation (vRealize Automation)
- Aria Automation Assembler (VMware Cloud Assembly)
- Aria Automation Consumption (VMware Service Broker)
- Aria Automation Pipelines (VMware Code Stream)
- Aria Automation Templates (VMware Cloud Templates)
- Aria Automation Orchestrator (vRealize Orchestrator)
- Aria Automation Config (vRealize Automation SaltStack Config)
- Aria Automation Config for Secure Hosts (vRealize Automation SaltStack SecOps)



1. 数据中心运维与运营

1.1 VMware Aria

VMware Aria包含的产品：

■ VMware Aria Operations

- Aria Operations (vRealize Operations)
- Aria Operations for Logs (vRealize Log Insight)
- Aria Operations for Networks (vRealize Network Insight)
- Aria Operations for Applications (Tanzu Observability)
- Aria Operations for Integrations (vRealize True Visibility Suite)
- Aria Operations for Secure Clouds (CloudHealth Secure State)

■ VMware Aria Cost

- Aria Cost powered by CloudHealth (CloudHealth)

■ VMware Skyline

- VMware Skyline



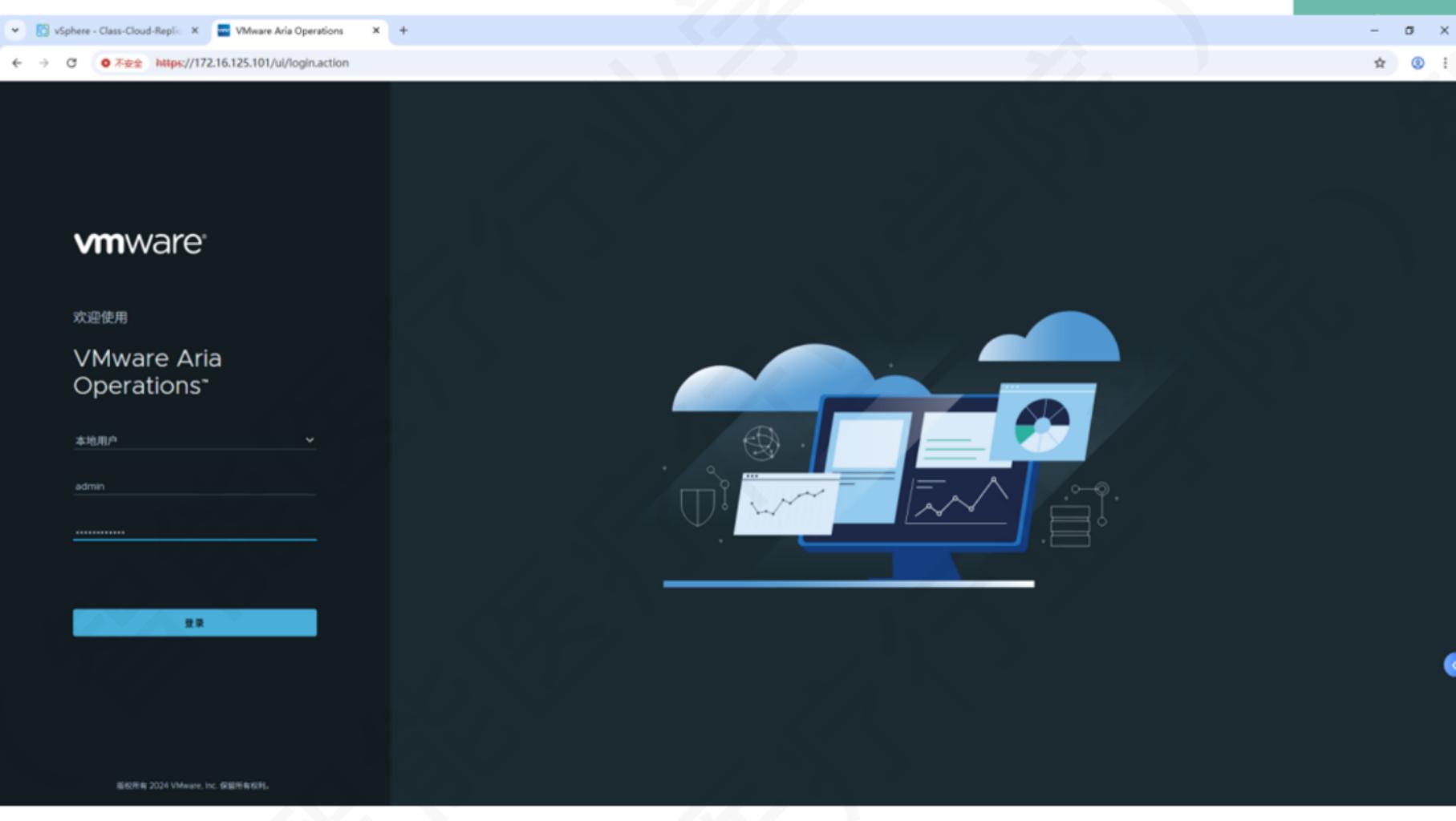
1. 数据中心运维与运营

1.2 VMware Aria Operations

□ VMware Aria Operations

- 以前称为 vRealize Operations
- 借助统一运维平台，跨私有云、混合云和多云环境实现自动驾驶式 IT 运维管理，该平台通过 AI/ML 和预测性分析提供持续的性能、容量和成本优化、智能修复以及集成式合规性。





vSphere - Class-Cloud-Repl... 主页 - VMware Aria Operations +

不安全 https://172.16.125.101/ui/index.action#home/launchpad

VMware Aria Operations

搜索对象、衡量指标、仪表板等...

主 题

启动板 启动板 多云舰队 多云舰队

欢迎使用 VMware Aria Operations

⚠ 在所有 vCenter 上均未找到有效的许可证。您当前处于离限期或使用的是评估许可证，请将许可证应用于其中一个 vCenter Server。

操作 操作

运维支柱

- 可观性 跨云环境监控、故障排除和完整性可观察性
- 容量 跨 VMware 云以及在内部部署和公有云中评估、监控和优化容量
- 成本 管理、规划和优化 Showback 和 Chargeback 的基础架构成本和价格
- 合规性 遵守行业法规和内部自定义审核要求
- 可持续性 使用行业首创的绿色评分推动对环境负责的 IT 运营

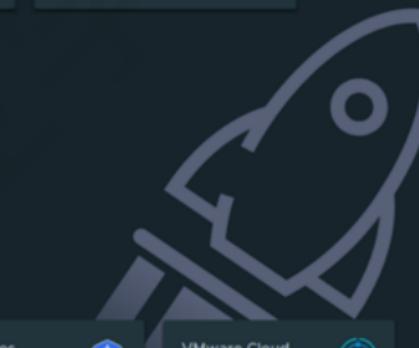
应用程序

- 业务应用程序 管理和监控关键业务应用程序
- 打包的应用程序 管理和监控打包的应用程序

基础架构

- vSphere
- vSAN
- NSX
- Horizon
- Kubernetes
- VMware Cloud Director

VMware Cloud



vSphere - Class-Cloud-Repl... Class-Cloud-Datacenter - VI... + 不安全 https://172.16.125.101/ui/index.action#environment/object-browser/hierarchy/20a4efeb-2406-4dd2-b26f-766ee230e885/summary

VMware Aria Operations

搜索对象、衡量指标、仪表板等...

对象浏览器 < >

环境 (所有对象)

- 资源池
- 主机系统
- 主机文件夹
- 虚拟机文件夹
- 虚拟机
- 数据存储
- 数据中心
- Class-Cloud-Datacenter

- vSphere Private World
- vCenter Server
- 体系
- vSphere World
- VMware Cloud

主界面

数据源

环境

对象浏览器

清单

业务应用程序

应用程序

自定义组

自定义数据中心

云区域

VCF Operations

可视化

故障排除

优化

计划

配置

自动化中心

Class-Cloud-Datacenter

摘要 警示 测量指标 容量 合规性 日志 更多

Class-Cloud-Datacenter

条数: 0
ESXi 主机: 15
虚拟机: 172
数据存储: 43

活动警示

严重	自身	全部
15	0	15

紧急	自身	全部
0	0	0

警告	自身	全部
3	0	3

信息	自身	全部
0	0	0

使用者

虚拟机: vCPU: 298
RAM: 679 GB
已置备: 31.27 TB

提供者 (可用容量)

ESXi 主机: CPU: 504 GHz
RAM: 897.67 GB
存储: 76.33 TB

数据存储名称	容量	虚拟机	剩余容量	剩余时间
Class-Cloud-Resource	182 TB	3	98.61 %	52.29 周
Local-Disk-A1-HDD-0	169 TB	2	66.49 %	52.29 周
Local-Disk-A1-HDD-1	182 TB	8	14.42 %	52.29 周
Local-Disk-A1-HDD-2	182 TB	7	8.58 %	52.29 周
Local-Disk-A2-HDD-0	169 TB	0	99.92 %	52.29 周
Local-Disk-A2-HDD-1	182 TB	7	26.85 %	52.29 周
Local-Disk-A2-HDD-2	182 TB	7	29.53 %	52.29 周
Local-Disk-A3-HDD-0	169 TB	1	83.79 %	52.29 周
Local-Disk-A3-HDD-1	182 TB	11	8.2 %	52.29 周

vSphere - Class-Cloud-Repl... 172.16.125.52 - VMware Aria

不安全 https://172.16.125.101/ui/index.action#environment/object-browser/hierarchy/14582471-20f5-4452-8058-5c96a6428be0/summary

VMware Aria Operations

搜索对象、衡量指标、仪表板等...

对象浏览器

环境 (所有对象)

资源池

主机系统

172.16.125.52

已打开电源

型号: LENOVO System x3650 M5-[8871A...]

版本: 8.0.2, 23305546

电源管理: ACPI P-states; ACPI C-states

CPU: 16 内核, 33.6 GHz

内存: 31.19 GB

活动警示

严重: 1 全部: 1

紧急: 0 全部: 0

警告: 0 全部: 0

信息: 0 全部: 0

剩余时间: 大于 1 年

利用率

CPU 使用情况: 29.94 %

内存使用情况: 38.15 %

内存台账: 4.6 GB

存储总 IOPS: 19.53

存储总吞吐量: 724.13 Kbps

网络使用速率: 22.33 Kbps

性能

最差使用者 CPU 就绪: 0.1

最差使用者内存争用: 0.016

最长使用者磁盘延迟: 3.21

丢弃的数据包: 0 %

存在内存争用的使用者: 0

具有 CPU 就绪问题的使用者: 0

配置

硬件: 序列号标记 J33HDXR

Ping 统计信息

没有为此云帐户激活 Ping 监控。

Class-Cloud-Datacenter

vSphere - Class-Cloud-Repl... 已生成的报告 - VMware Aria

不安全 https://172.16.125.101/ui/index.action#visualize/reports/templates

VMware Aria Operations

搜索对象、衡量指标、仪表板等...

报告模板

添加 ...

在此处键入以应用筛选器

	名称	描述	主题	已生成的报告	调度	上次修改时间	上次运行	修改者
<input checked="" type="checkbox"/>	VMC 最高配置	SDDC, VMC 组织, 主机系统, 数...		0	0	25-4-21 下午11:21 -		admin
<input type="checkbox"/>	优化报告 - VMware Tools 状态摘要	VMware Tools 状态摘要。	虚拟机	0	0	25-4-21 下午11:21 -		admin
<input type="checkbox"/>	优化报告 - 容量不足的虚拟机	容量不足的虚拟机报告。	虚拟机	0	0	25-4-21 下午11:21 -		admin
<input type="checkbox"/>	优化报告 - 容量过剩的虚拟机	容量过剩的虚拟机报告。	虚拟机	0	0	25-4-21 下午11:21 -		admin
<input type="checkbox"/>	优化报告 - 已关闭电源的虚拟机	已关闭电源的虚拟机。	虚拟机	0	0	25-4-21 下午11:21 -		admin
<input type="checkbox"/>	优化报告 - 数据存储健康报告	数据存储健康报告。	数据存储	0	0	25-4-21 下午11:21 -		admin
<input type="checkbox"/>	优化报告 - 有快照的虚拟机	有快照的虚拟机。	虚拟机	0	0	25-4-21 下午11:21 -		admin
<input type="checkbox"/>	优化报告 - 闲置虚拟机	闲置虚拟机报告。	虚拟机	0	0	25-4-21 下午11:21 -		admin
<input type="checkbox"/>	利用率报告 - vSphere 主机	此报告提供已打开电源的 vSphere...	主机系统	0	0	25-4-21 下午11:21 -		admin
<input type="checkbox"/>	利用率报告 - vSphere 集群	此报告提供已打开电源的 vSphere...	集群计算资源	0	0	25-4-21 下午11:21 -		admin
<input type="checkbox"/>	利用率报告 - 分布式端口组	此报告提供分布式端口组的利用...	vSphere 分布式端口组	0	0	25-4-21 下午11:21 -		admin
<input type="checkbox"/>	利用率报告 - 数据存储	此报告提供环境中数据存储的利...	数据存储	0	0	25-4-21 下午11:21 -		admin
<input type="checkbox"/>	利用率报告 - 环境	此报告提供环境中集群、主机、...	主机系统, 数据存储, 虚拟机, 集...	0	0	25-4-21 下午11:21 -		admin
<input type="checkbox"/>	利用率报告 - 虚拟机	此报告提供已打开电源的虚拟机...	虚拟机	0	0	25-4-21 下午11:21 -		admin
<input type="checkbox"/>	合规报告 - vSphere 安全配置指南 - 非合规	此报告显示所选资源及其后代根...	症状	0	0	25-4-21 下午11:21 -		admin
<input type="checkbox"/>	回收报告 - vSphere 集群	此报告提供每个 vSphere 集群...	集群计算资源	0	0	25-4-21 下午11:21 -		admin
<input type="checkbox"/>	回收报告 - 数据中心	此报告提供每个数据中心可回收...	数据中心	0	0	25-4-21 下午11:21 -		admin
<input type="checkbox"/>	回收报告 - 环境	此报告提供环境中可回收资源及...	数据中心, 集群计算资源	0	0	25-4-21 下午11:21 -		admin
<input type="checkbox"/>	回收报告 - 自定义数据中心	此报告提供每个自定义数据中心...	自定义数据中心	0	0	25-4-21 下午11:21 -		admin

第 1-50 项，共 63 项

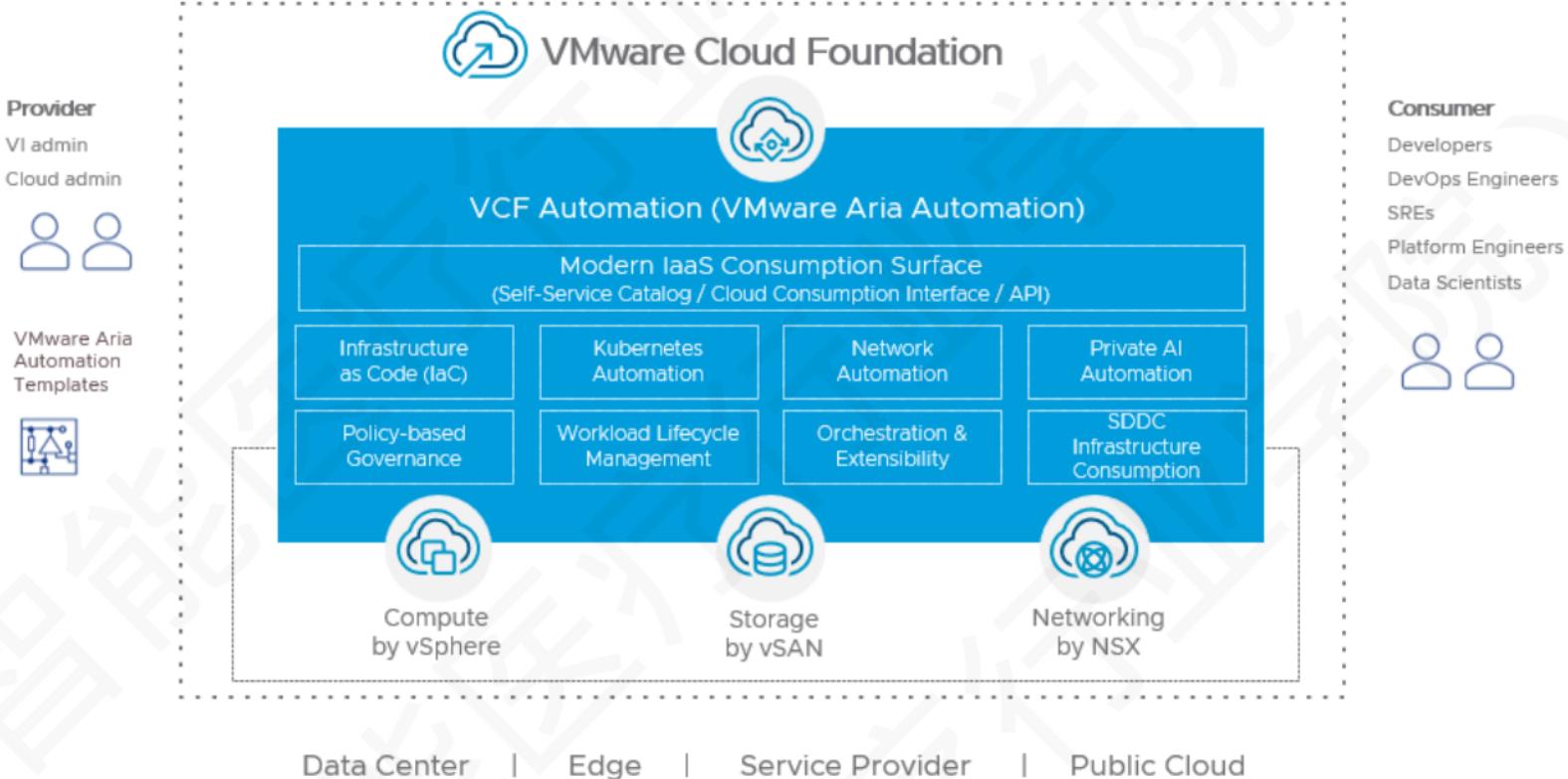
1. 数据中心运维与运营

1.3 VMware Aria Automation

VMware Aria Automation

- 以前称为 vRealize Automation
- 借助现代自动化平台简化云体验，旨在提供自助式云服务、监管式多云自动化以及基于 DevOps 的基础架构管理和安全性，可帮助提高 IT 敏捷性、生产力和效率。





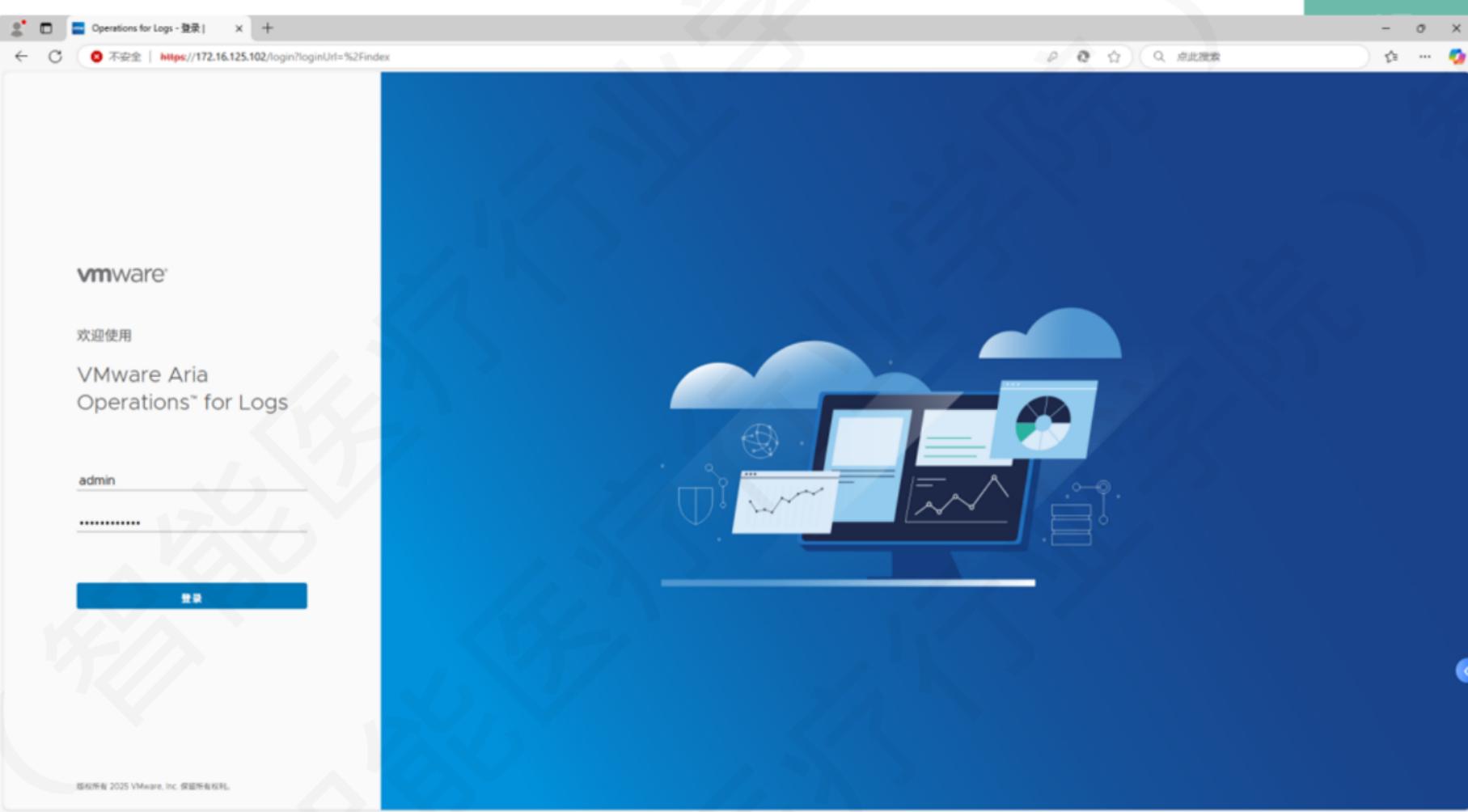
2. 运维分析

2.1 VMware Aria Operations for Logs

VMware Aria Operations for Logs

- 以前称为 vRealize Log Insight。
- 通过集中式日志管理、深入了解运维和智能分析功能，大规模管理数据，以便跨私有云、混合云和多云环境进行故障排除和审核。
- 主要功能特性：
 - 通用日志收集和分析
 - 与 Aria Performance (vRealize Operations) 集成
 - 内置的 VMware Cloud 知识库
 - 直观的图形用户界面、轻松部署
 - 企业级
 - 灵活使用





Overview | General | 仪表板 | Opr X +

不安全 | https://172.16.125.102/home?contextId=com.vmware.loginsight.general&viewId=1&datePreset=LAST_HOUR

点此搜索

VMware Aria Operations for Logs

admin

+ 新建仪表板
自定义仪表板
我的仪表板
共享仪表板
内容包仪表板
General

最近 1 小时的数据 在所有小组件上显示图例 使用 TAB 或 ENTER 键分隔多个术语

hostname 包含 使用 TAB 或 ENTER 键分隔多个术语
source 包含 使用 TAB 或 ENTER 键分隔多个术语
appname 包含 使用 TAB 或 ENTER 键分隔多个术语

+ 添加筛选器

Number of events by hostname
Number of error events by hostname
Number of exception events by hostname

Number of events over time
Number of error events over time
Number of exception events over time

Unique event types
Unique error event types
Unique exception event types

Number of events by hostname (饼图)
Number of error events by hostname (饼图)
Number of exception events by hostname (饼图)

Number of events over time (折线图)
Number of error events over time (折线图)
Number of exception events over time (折线图)

Unique event types (折线图)
Unique error event types (折线图)
Unique exception event types (折线图)

VMware - vROps 6.7+
VMware - vSAN
VMware - vSphere
VMware Aria Operations 8.12+

2. 运维分析

2.2 VMware Aria Operations for Networks

VMware Aria Operations for Networks



- 以前称为 vRealize Network Insight。
- 通过监控、发现和分析，构建一个经过优化、高度可用且安全的、跨云网络基础架构，能地发现应用、优化网络、执行分析以及排除故障。
- 应用场景：
 - 应用发现和迁移：跨混合云和多云分析流量和应用，衡量应用延迟和性能并缩短应用连接问题的平均解决时间 (MTTR)，通过消除网络瓶颈优化应用性能。
 - 应用和云环境的安全性：设计应用安全性和云迁移，为应用推荐防火墙策略和网络分段并映射依赖关系以降低迁移期间的风险，可跨虚拟机、容器和云环境排除混合应用的安全问题。
 - 多云网络：实现对混合云和多云环境（包括 NSX、VMware SD-WAN、VMware Tanzu Kubernetes Grid Integrated、VMware Cloud on AWS、Azure VMware Solution、Google Cloud VMware Engine、VMware Cloud on Dell、Oracle Cloud VMware Solution、Amazon AWS 和 Microsoft Azure）的统一可见性。

2. 运维分析

2.3 Nagios Log Server

□ Nagios Log Server



- 企业级日志管理、监控和分析软件，专为集中化日志数据处理而设计。
- 关键功能：
 - ▣ 集中化日志管理：将所有日志数据聚合到一个中心位置，支持从服务器、网络设备、应用程序等多种来源收集日志，简化日志管理流程。
 - ▣ 实时日志监控与查询：可通过 Web 界面实时查看和查询日志数据，快速定位问题根源。
 - ▣ 警报与通知：支持根据自定义查询和阈值设置警报，通过 Nagios XI、电子邮件、SNMP 陷阱或脚本通知用户，确保及时响应潜在威胁。
 - ▣ 高可用性与扩展性：内置故障转移功能，支持添加多个 Nagios Log Server 实例以扩展集群。
 - ▣ 多用户协作：支持多用户访问。
 - ▣ API 集成：提供全面的 API，支持与第三方解决方案或现有基础设施无缝集成。
 - ▣ 安全审计支持：保留日志事件的历史存档，满足合规性要求，帮助组织进行安全审计。

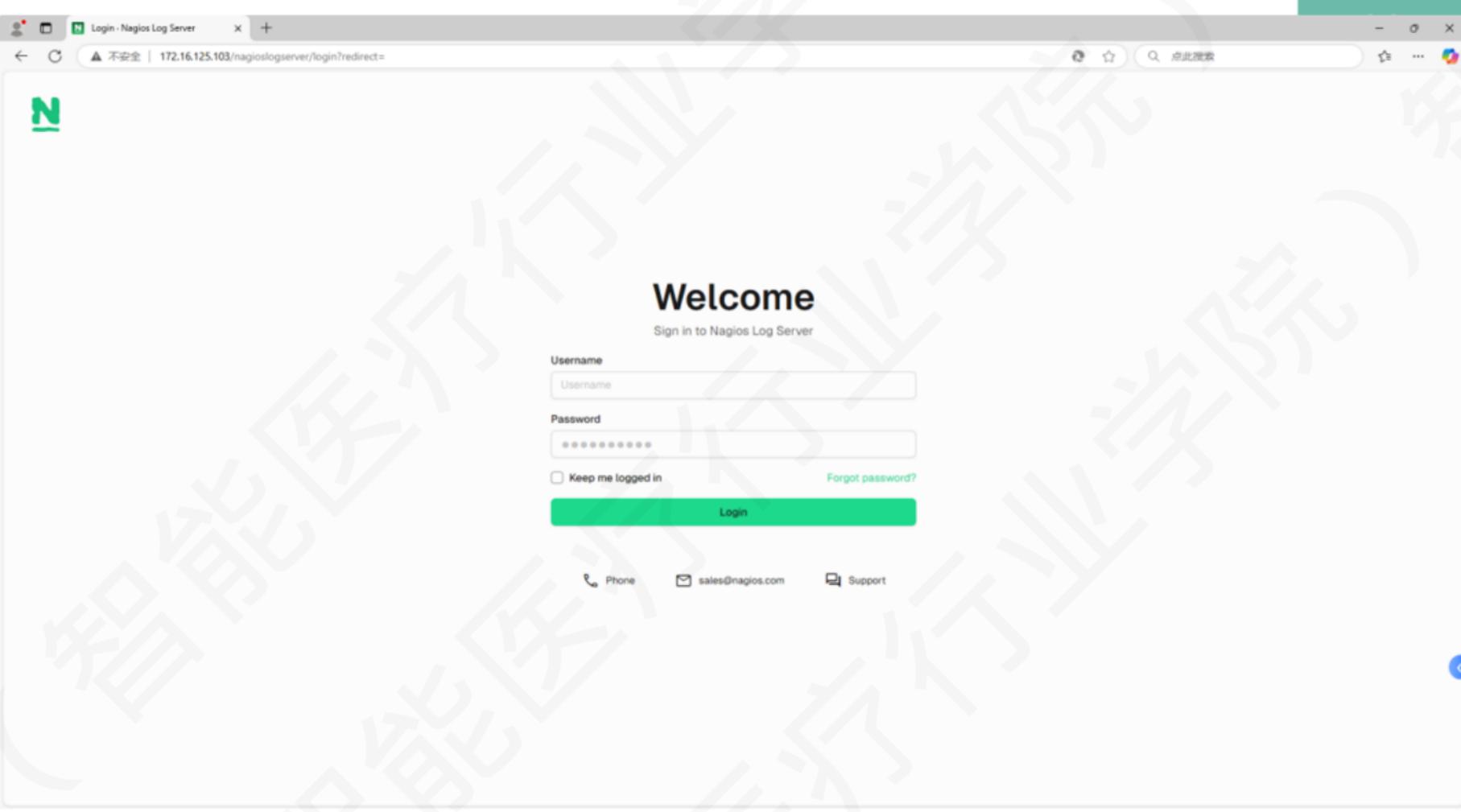
2. 运维分析

2.3 Nagios Log Server

□ Nagios Log Server



- 企业级日志管理、监控和分析软件，专为集中化日志数据处理而设计。
- 应用场景：
 - ▣ IT 基础设施监控：集中监控服务器、应用程序和网络设备的日志，及时发现性能瓶颈或故障。
 - ▣ 安全与合规性：通过分析日志数据检测潜在安全威胁（如未授权访问或异常行为），并保留日志存档以达到合规要求。
 - ▣ 网络管理：用于监控路由器、交换机等网络设备的日志，帮助管理员识别网络中断或异常流量。
 - ▣ 应用程序调试：开发团队可利用日志分析功能快速定位应用程序错误或性能问题，提高开发效率。
 - ▣ 事件响应：通过实时警报和通知，IT 团队可快速响应系统或安全事件，减少影响范围。
 - ▣ 分布式环境管理：适用于跨地域的大型企业，通过集群部署实现分布式日志管理，确保高可用性和数据一致性。



Home · Nagios的日志服务器

不安全 | 172.16.125.103/nagioslogserver/

注意: Nagios的这个试用版登录服务器将在到期 30 天 购买许可证 → 要么 输入许可证密钥 →

搜索日志...

+ 添加日志源

System

独特的主机 ①

1

视图

活动警报 ①

0

管理

实例 ①

1

添加日志源

+ 窗 Linux 的 + 网络设备 + 其他

每15分钟记录一次

过去两周内的日志条目总数

每个索引的日志 - 按工作日排序

Wednesday

上个礼拜 本星期

磁盘使用情况 - 当前索引

包括整个集群中的主分片和副本分片 - 请参阅%1 \$ s 索引状态%2 \$ s 仅适用于主分片

OpenSearch磁盘总使用量

192.168.1.93

Nagios的日志服务器 2024R2 检查更新 →

大约 | 法律 | 版权 © 2014-2025 Nagios的企业, 有限责任公司

Nagios 日志服务器 - 2024R2 检查更新 →

不安全 | 172.16.125.103/nagioslogserver/configure/add-log-source

注意: Nagios 的这个试用版登录服务器将在到期 30 天 购买许可证 → 要么 输入许可证密钥 →

Home > Configure > Add Log Source

搜索日志... + 添加日志源 System

配置

- + 添加日志源
- 配置编辑器

系统作业

- Linux的
- 窗
- 网络设备

应用程序日志

- Apache
- IIS Web服务器
- mysql
- ms sql
- PHP
- Linux文件
- Windows文件

归档日志

从文件导入

添加日志源

要开始收录日志, 您需要在 Nagios 日志服务器中设置日志源 (计算机, 路由器, 设备等) 和配置。这些指南将引导您了解如何做到这一点。

Linux的

窗

网络设备

应用程序日志

- apache服务器
- iis服务器
- MySQL服务器
- MS SQL服务器

PHP

文件监控

- Linux文件
- Windows文件

归档日志

大约 | 法律 | 版权 © 2014-2025 Nagios 的企业, 有限责任公司

2. 运维分析

2.4 Elastic Stack

□ Elastic Stack



- 原名 ELK Stack。
- 由 Elastic 公司开发的一套开源软件集合，用于数据的搜索、分析和可视化。
- 广泛应用于日志分析、监控、搜索、安全分析和业务数据分析等领域。
- 以其强大的实时数据处理能力和灵活的扩展性，成为企业级数据分析首选。



了解可帮助您构建搜索体验、解决
问题并取得成功的搜索平台

核心产品包括 Elasticsearch、Kibana、Beats 和 Logstash（也称为 ELK Stack）等等。能够
安全可靠地从任何来源获取任何格式的数据，然后对数据进行搜索、分析和可视化。

2. 运维分析



□ Elastic Stack

■ 核心功能：

- ▣ 数据采集与存储：从多种数据源（如日志、指标、事件）采集数据，并以高效的方式存储。
- ▣ 全文搜索：提供快速、精准的全文搜索能力，支持复杂查询。
- ▣ 实时分析：对大规模数据进行实时聚合、分析和可视化。
- ▣ 日志与监控：支持系统日志、应用程序日志和基础设施指标的集中化管理与监控。
- ▣ 安全分析：通过 SIEM（安全信息与事件管理）功能，检测威胁和异常行为。
- ▣ 可视化与仪表盘：通过直观的仪表盘展示数据洞察，支持动态交互。



2. 运维分析

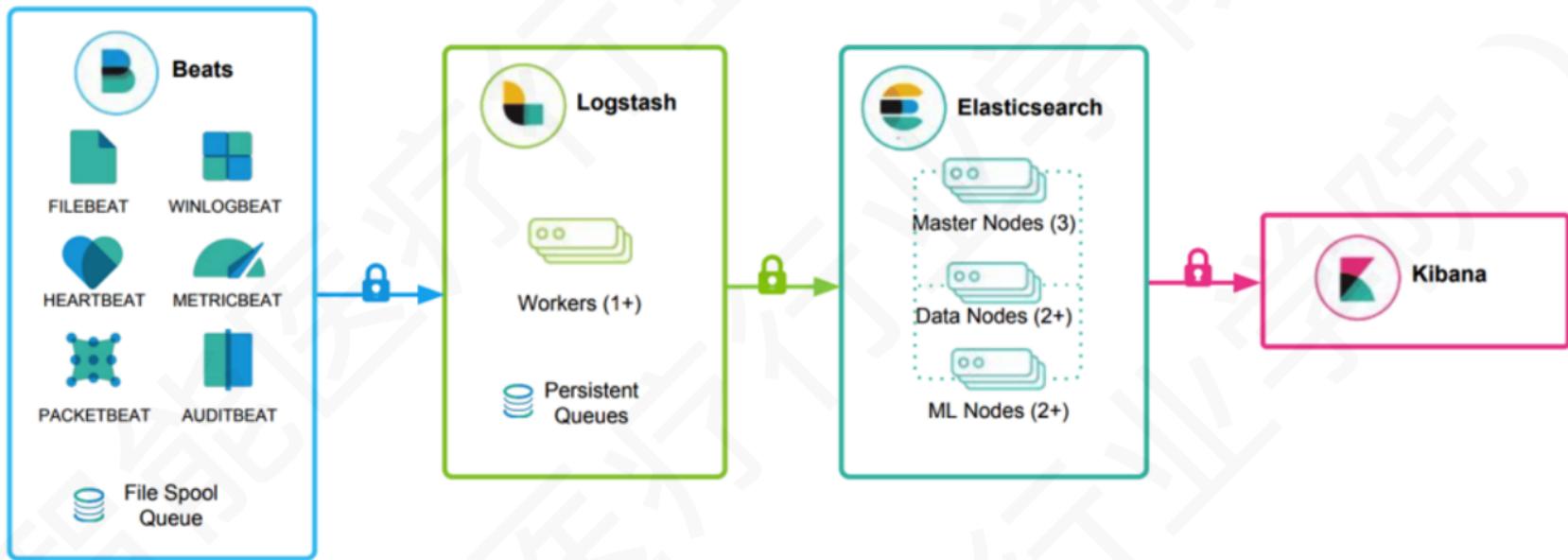
2.4 Elastic Stack



□ Elastic Stack

■ 主要组件

- ❑ Elasticsearch：核心搜索引擎，基于 Apache Lucene 构建。
- ❑ Logstash：数据采集与处理管道。
 - 从多种源（如日志文件、数据库、消息队列）采集数据，进行转换、过滤后发送到 Elasticsearch 或其他目标。
- ❑ Kibana：数据可视化与管理平台。
- ❑ Beats：轻量级数据采集器，部署在客户端。
- ❑ Elastic Agent（可选）：新一代统一数据采集工具，整合 Beats 和其他采集功能。
- ❑ Elastic Observability / Security / Enterprise Search（扩展功能）：
 - 基于核心组件，提供针对监控、安全和企业搜索的专用解决方案。



The screenshot shows the official website for the Elastic Stack. At the top, there's a navigation bar with links for '关于我们' (About), '合作伙伴' (Partners), '支持' (Support), and language options 'CN' and '登录' (Login). Below the header, there's a main menu with '产品' (Products), '解决方案' (Solutions), '为什么选择Elastic?' (Why Choose Elastic?), '资源' (Resources), '定价' (Pricing), and '文档' (Documentation). A search bar with a magnifying glass icon and a blue button labeled '开始免费试用' (Start Free Trial) are also present. The main content area features a large title '了解可帮助您构建搜索体验、解决问题并取得成功的搜索平台' (Understand how to build a search experience, solve problems, and achieve success with the search platform) and a subtext about core products like Elasticsearch, Kibana, Beats, and Logstash. There are three call-to-action buttons: '开始免费试用', '查看网络研讨会 →', and '亦可下载并开始使用'. The bottom section contains three cards with links: '参加我们的 Elasticsearch 工程师培训, 为使用 Elasticsearch 奠定良好的基础。' (Attend our Elasticsearch engineer training to lay a solid foundation for using Elasticsearch.), '准备好使用 Elastic Stack 了吗? 学习零中断升级的最佳实践。' (Are you ready to use the Elastic Stack? Learn the best practices for zero-downtime upgrades.), and '了解升级 Elastic Stack 的专业建议, 充分利用每个发布版本中的新功能。' (Get professional advice for upgrading the Elastic Stack, fully utilizing the new features in each release version.).

了解可帮助您构建搜索体验、解决 问题并取得成功的搜索平台

核心产品包括 Elasticsearch、Kibana、Beats 和 Logstash（也称为 ELK Stack）等等。能够安全可靠地从任何来源获取任何格式的数据，然后对数据进行搜索、分析和可视化。

[开始免费试用](#)

[查看网络研讨会 →](#)

[亦可下载并开始使用](#)

参加我们的 Elasticsearch 工程师培训，为使用 Elasticsearch 奠定良好的基础。

[查看课程 →](#)

准备好使用 Elastic Stack 了吗？学习零中断升级的最佳实践。

[观看视频 →](#)

了解升级 Elastic Stack 的专业建议，充分利用每个发布版本中的新功能。

[观看视频 →](#)

3. VMware by Broadcom

□ VMware by Broadcom

■ VMware被Broadcom收购后，调整产品部门为四个：

- VMware Cloud Foundation (VCF)

- vSphere、vSAN 以及 NSX 等产品组件。

- Application & Network Security (ANS)

- VMware vDefend 安全解决方案以及 Avi Load Balancer 负载均衡等产品。

- VMware Tanzu

- 面向开发人员提供应用交付平台，Tanzu Platform for Kubernetes/Cloud Foundry以及Tanzu Spring等。

- VeloCloud

- 软件定义边缘 (SDE) 解决方案，主要产品组件有SD-WAN以及SASE等。



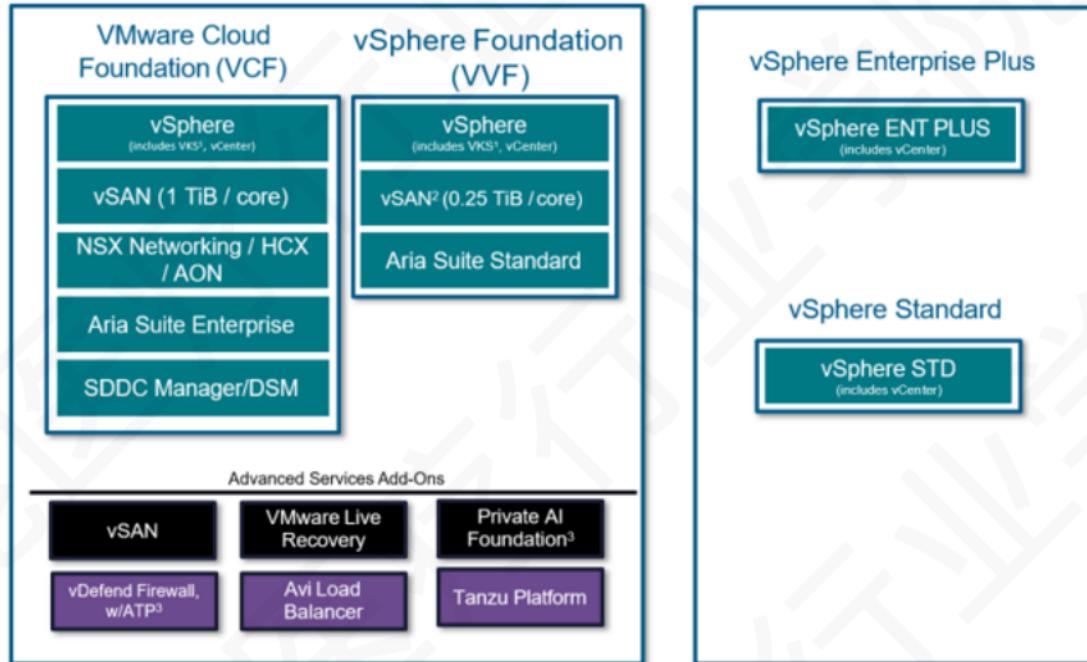
3. VMware by Broadcom

□ VMware by Broadcom

- 简化了产品组合。
 - ▣ VMware Cloud Foundation：旗舰企业级混合云解决方案。
 - ▣ VMware vSphere Foundation：中小型客户提供的更简化的企业级工作负载平台。
- 向订阅许可证过渡。
 - ▣ 终止永久许可证、永久产品的支持和订阅（SaaS）续订以及混合购买计划/订阅购买计划（HPP/SPP）积分的销售（生效日期会有所不同）。
 - ▣ 推出了自带订阅许可证选项，为运行 VMware Cloud Foundation 的经VMware验证的混合云端点提供许可证可移植性。

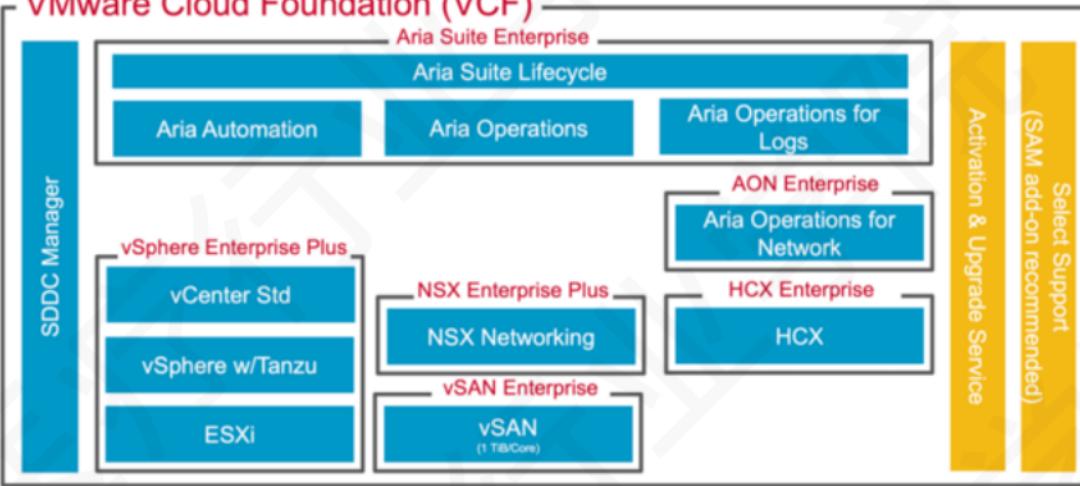


VCF Division Primary Offers

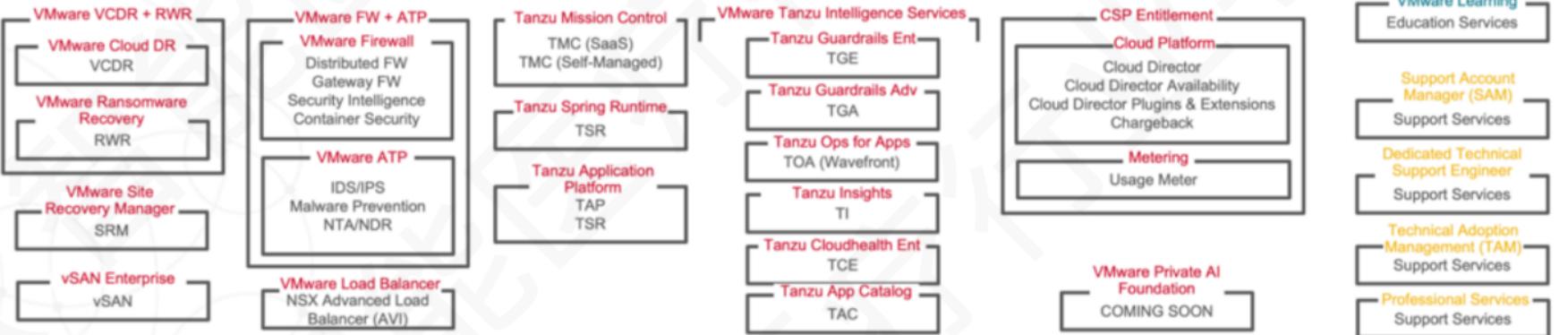


Support: Broadcom Maintenance

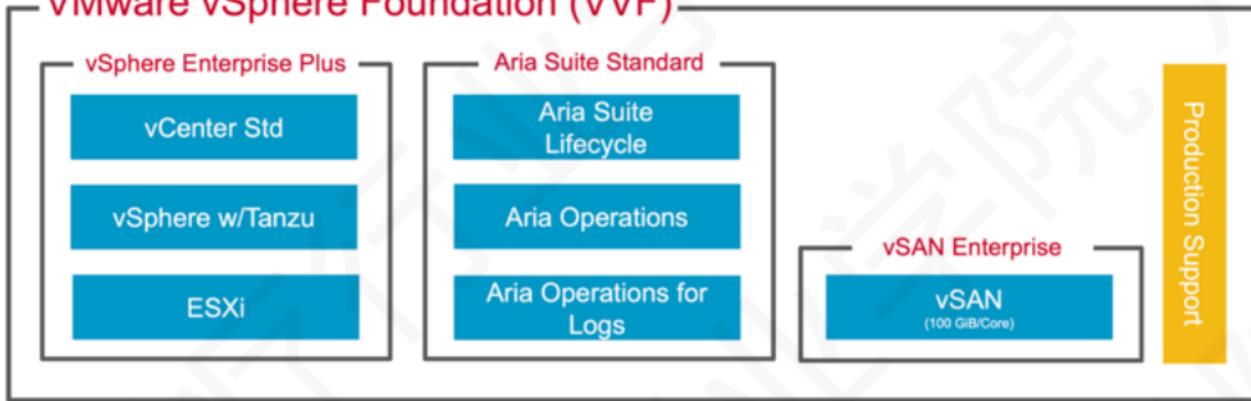
VMware Cloud Foundation (VCF)



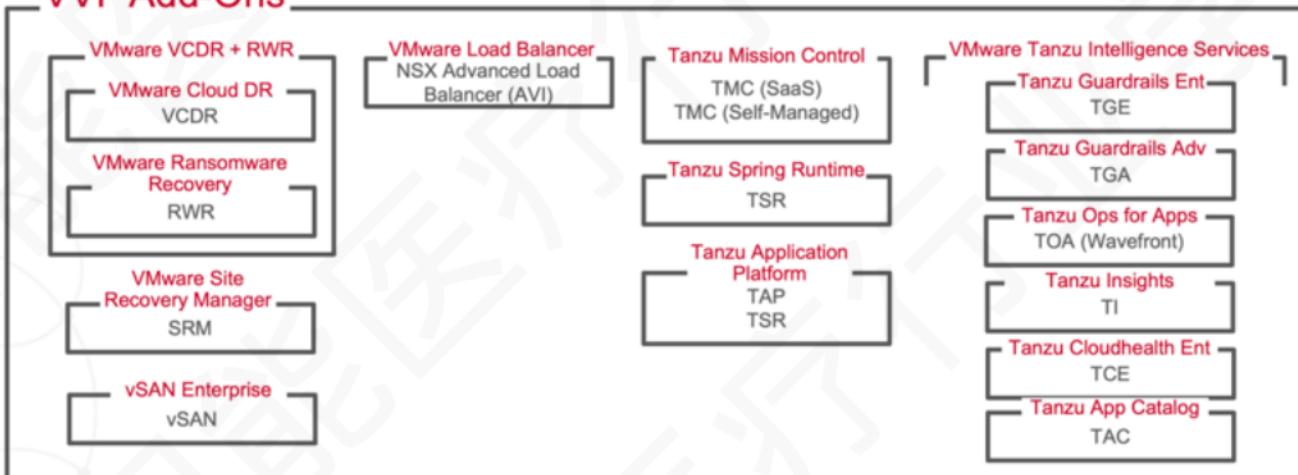
VCF Add-Ons



VMware vSphere Foundation (VVF)



VVF Add-Ons



VMware by Broadcom - Cloud Computing

https://www.vmware.com

LOGIN

CONTACT SALES

Private Cloud Platform
Fully integrated infrastructure solutions.

VMware Cloud Foundation
Scalable, elastic private cloud IaaS solution.

Key Technologies:

Compute | Storage | Networking | Operations | Automation

VMware vSphere Foundation
Enterprise workload engine with intelligent operations.

Key Technologies:

Compute | Storage | Operations

Partner-Managed Services
See the complete list of partner-managed services and co-engineered solutions.

[View All](#)

SEE ALL PRODUCTS

SEE DESKTOP HYPERVISORS

Advanced Services
A robust catalog of ready-to-deploy solutions.

Advanced Security
VMware vDefend Advanced Threat Prevention
VMware vDefend Distributed Firewall
VMware vDefend Gateway Firewall

Container Application Services
VMware Tanzu Platform

Data Services
VMware Tanzu Data

Disaster Recovery
VMware Live Recovery

Edge Orchestration
VMware Edge Compute Stack
VMware Telco Cloud Platform

Load Balancing
VMware Avi Load Balancer

Private AI
VMware Private AI Foundation with NVIDIA

Business Process Workload Automation
Automate Automation with VCF
Automation Analytics & Intelligence

Network Observability
Network Observability by Broadcom

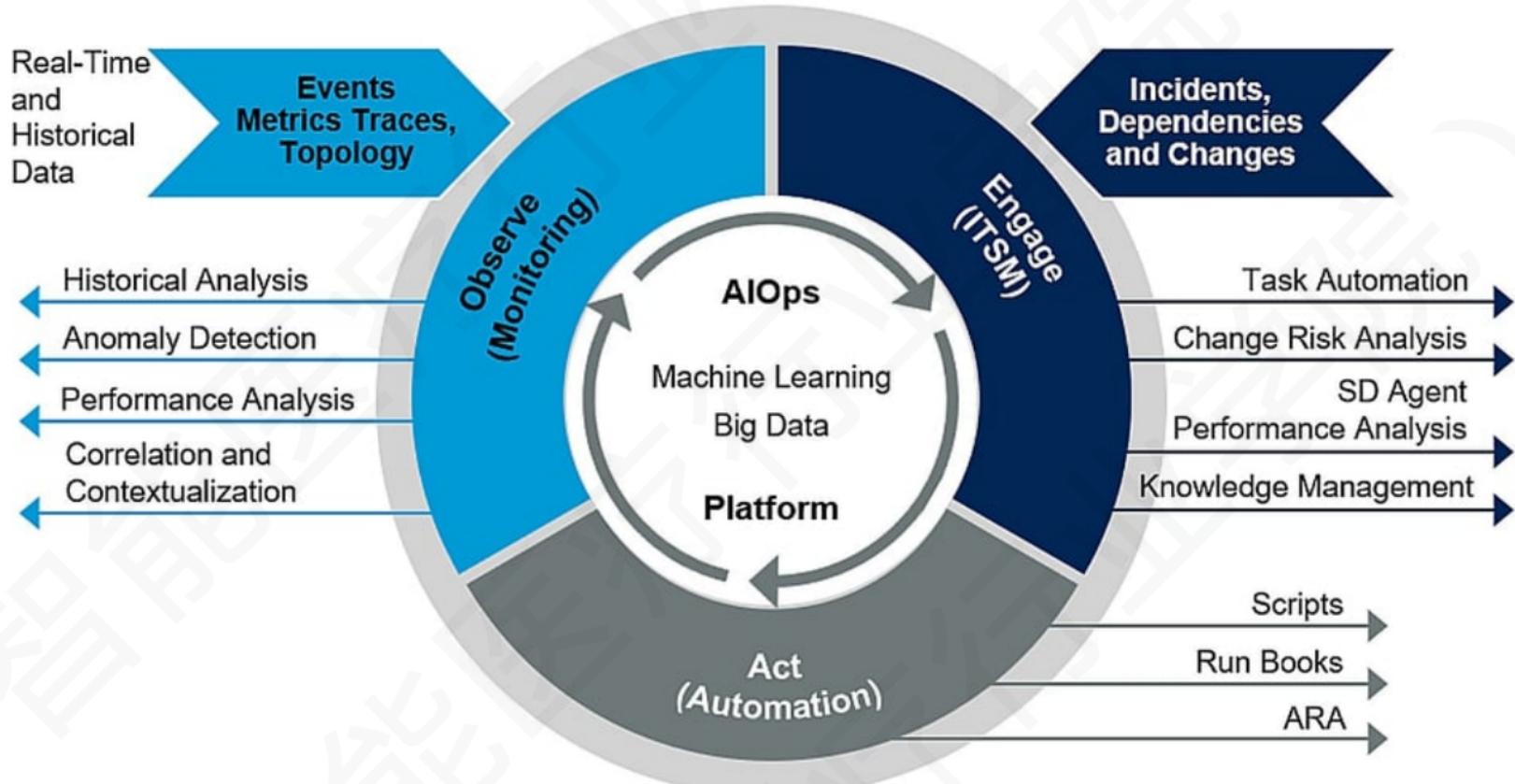
4

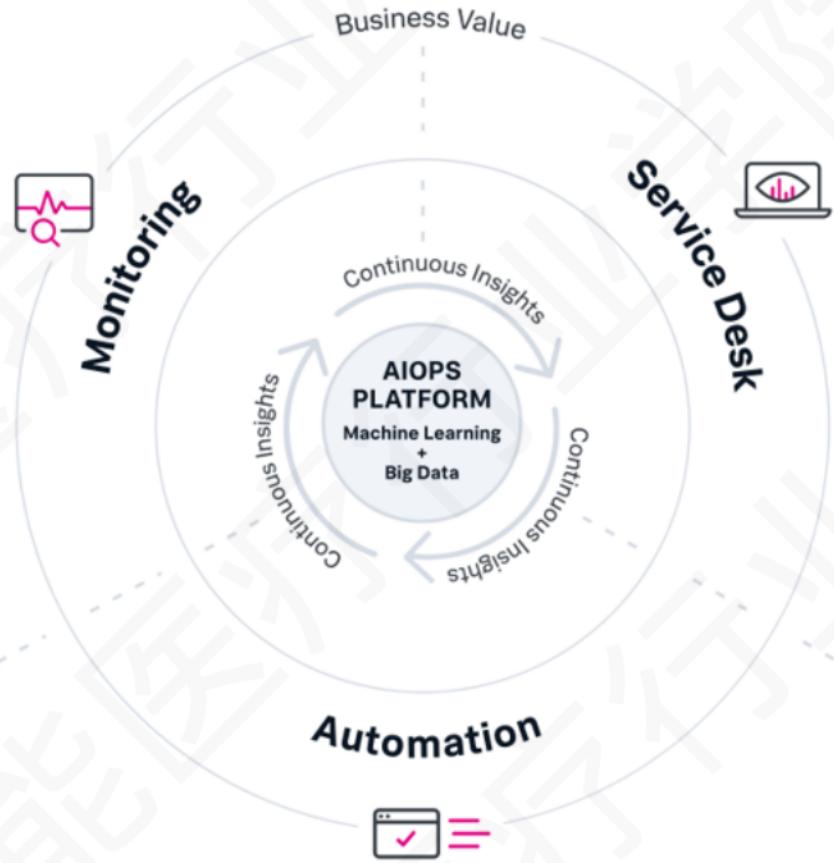
4. AIOps

□ AIOps (Artificial Intelligence for IT Operations, 智能运维) 是指利用人工智能等技术，精准地管控和分析IT系统中的海量运维数据，并通过自动化、智能化的方式来优化运维流程、提高运维效率和运维质量。

- <https://info.support.huawei.com/info-finder/encyclopedia/zh/AIOps.html>
- <https://www.microsoft.com/en-us/research/project/aiops/>
- <https://www.servicenow.com/products/it-operations-management/what-is-aiops.html>
- <https://aws.amazon.com/what-is/aiops/>
- https://www.splunk.com/en_us/blog/learn/aiops.html
- <https://www.manageengine.com/glossary/what-is-aiops.html>
- <https://www.techtarget.com/searchitoperations/definition/AIOps>
- <https://www.ibm.com/think/topics/aiops>
- <https://www.elastic.co/what-is/aiops>
- <https://fabrix.ai/blog/what-is-aiops-top-10-common-use-cases/>







信创智能医疗系统研发课程体系

河南中医药大学信息技术学院（智能医疗行业学院）



河南中医药大学信息技术学院（智能医疗行业学院）智能医疗教研室

河南中医药大学医疗健康信息工程技术研究所