

白皮书

# 领先他人一步： 为基础设施价值链带来革新性、 整合性方法

作者：

-

RASHESH MODY,  
AVEVA高级主管

MADHUSUDHAN KRISHNAMOORTHY  
AVEVA高级产品营销经理

**摘要：**

基础设施领域中存在着诸多挑战。尽管交通、智慧城市、数据中心以及设施和阵列管理领域所面临的问题不尽相同，但它们均面临着成本、集中化信息管理以及提升客户体验方面越来越严峻的挑战。此外，它们还必须保持一个具有整体性的运营视野，尽管当前仍然存在许多旧式、不同类型的应用和系统。

此白皮书将会重点介绍一个革新性“系统之系统”整合方法如何为集中化控制提供支持，以提高跨现场的可视性并改善决策制定。

# 简介

---

在全世界范围，基础设施都与企业、社区、人员以及生活质量密不可分。它推动着全球经济的发展。为了保持竞争力，每一个国家都必须让人员、货物和数据高效地运动起来，并以安全、可靠且可持续的方式提供能源和水资源。

随着城镇化的推进、成本压力的攀升以及对生活质量改善的诉求，全世界范围都在朝着基础设施融合、更新和持续改进的方向转型。

加上由私营企业和公共机构投资的大型新建资本项目、复杂的能源管理、不断攀升的运营成本以及技术的进步，对以下方面的需求变得比以往任何时候都要高：

1. 系统、场地、人员和资产之间的无缝整合
2. 更高的运营效率和更低的能源成本
3. 对各种物理安全、网络安全、人身安全要求及相关法律法规的符合性
4. 不仅仅是提供服务层面的协议，还要超出预期。

为了做到这些，企业必须扩展自身的视野，不再仅局限于传统的KPI和实时运营监测。企业必须充分利用数据、分析、高级可视化方面以及工作流程管理功能方面的最新技术进步，以确保通过数字化实现可持续的创新。

在这个过程中，企业会遇到许多常见的基础设施挑战：

- 应用孤岛——企业通常拥有多个应用，如果想要保持竞争力，企业就需要随时随地对所有业务拥有端对端的整体性了解
- 信息交换——在拥有多个应用和系统的条件下，拥有整体视野可能会很难，这也使重要决策的制定变得更加复杂
- 孤岛式IT/OT——孤岛式应用意味着IT层面与负责监测事件、过程和设备的OT层面之间相互独立，无法活动。这样的情况下，就很难高效地调整企业和工业运营管理。
- 资产的可用性和利用率——企业对资产可用性往往缺乏了解，因此也很难以最理想的方式对资产进行利用

此白皮书的后续章节中将会介绍各个基础设施细分市场（数据中心、机场、现场、交通以及其他项目）应如何应对各种重大挑战，以保持领先他人一步。

# 数据中心基础设施

一个先进的数据中心需要对很多个系统进行管理。不同年代，不同厂商的各种硬件、软件、流行趋势和技术的互联互通性和互操作性水平各不相同。

因此，数据中心转型并非一日之功，而是一个需要对各种单独功能进行优化的过程，而最终的目标时：

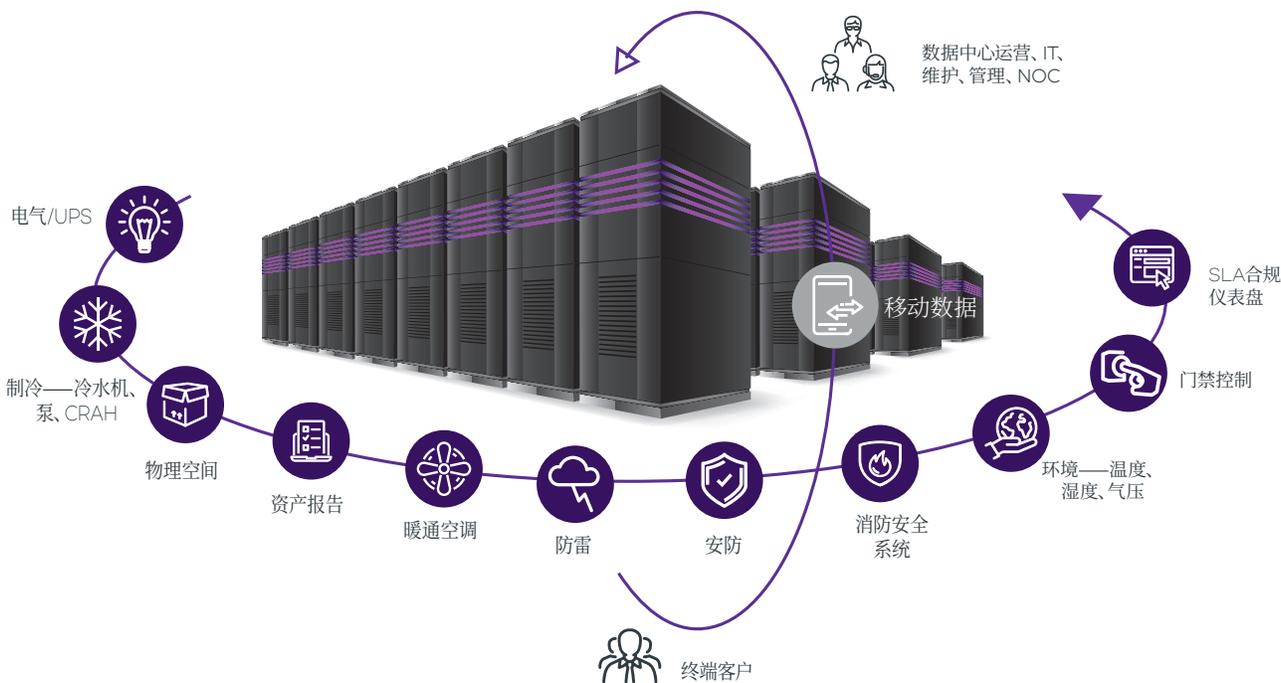
- 使数据能够具有高度抗压性和可靠性，从而确保能够不间断地提供业务，避免任何外部或内部因素的干扰
- 所有系统实现标准化，从而提升可扩展性
- 远程监控
- 跨系统、跨场地整合
- 利用预测性维护和视情维护进行资产管理，从而确保最高的利用率和运营效率
- 情境感知，确保在合适的时间传递准确的信息，并提供相关的背景
- 能源和服务成本得到控制和降低
- 从资本支出转向运营支出
- 工作流程管理用以实现程序和任务的自动化，配以高级报告和分析功能，提供深层洞见

数字化转型之旅包括以下目标：决策制定不再是不同的系统的妥协结果，而是以统一的战略目标所推动，最终实现不同的系统和应用之间能够得到高效的整合和信息传递。这被称为“系统之系统”方法。

“系统之系统”方法能够提供具备可扩展性、可互操作性和安全性的平台，用以提供分析、工作流程和高效的资产管理。它利用跨场地的企业层面监控来管理机电、环境和物理安全系统，进而提高运营效率。

对各种资源、工具、最佳实践和智能进行整合和优化，以确保尽可能降低总体拥有成本，并为数据中心带来优化的回报。

由此，为所有现场提高整体效率、加快产品上市速度并实现可持续性目标的业务KPI也更加指日可待。



# 机场基础设施

---

机场需要吸引并留住各大航空公司、管理与政府部门之间的合作, 并提供高水平的客户服务, 使客户满意, 这样才能应对持续不断的挑战, 实现自身发展。机场还需要借助非航空收入来源来补充航空收入, 例如商店、餐馆、酒吧、停车场和会议中心。

机场管理必须实现对整体旅客体验的管理和优化, 而这是一项需要投入大量人力的工作。机场工作人员是整个机场体系中的重要组成部分, 他们必须经过培训、掌握相关知识、高产、高效、能够在旅客需要时及时出现, 并拥有责任心。应对这样一个巨大的人员挑战, 需要实现机场每一个部分的数字化和互联互通, 并且任何人都能够随时随地在需要时获取信息。

机场面临的其他重大挑战有:

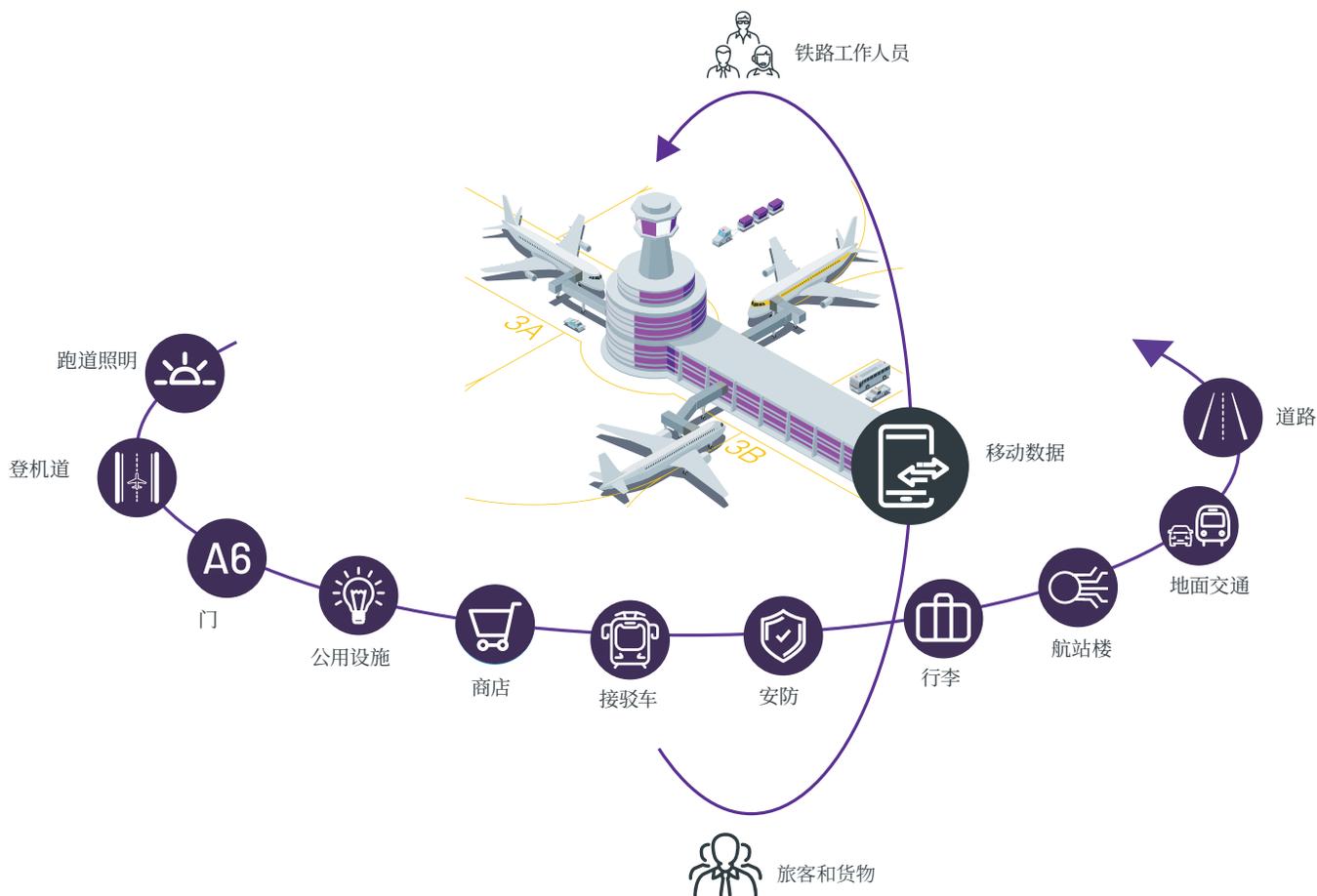
- 在整个企业和全系统范围内及时获取各项指标和KPI
- 集成运营系统。这对于应急响应情况来说尤其重要, 在此种情况下, 技术必须能够对应急响应起到支持作用, 而不是阻碍
- 能够层进至详细信息, 尽可能达到设备层级。
- 有效的人员培训, 包括减少那些包含多种标准和用户界面的复杂系统的数量
- 重要运营参数的可视性, 这可能会涉及对许多系统进行融合, 使之成为功能强大的运营仪表盘
- 对来各种数据源的大量数据进行采集、管理和分析, 这些数据源的数量庞大, 且在不断增长
- 能够提供正确的闭环运营功能, 帮助所有运营人员做出明智的决策, 无论其在运营中扮演何种角色

这种基础设施领域的转型意味着将所有碎片收集到一起, 形成一个一体化的系统, 从而能够实现互联互通性、数据收集和背景化。它应提供一个安全的平台, 用于进行实时控制, 并扩展管理人员、员工和旅客的访问权限, 使他们能够访问所有类型的设备。

一个整合性“系统之系统”方法能够通过由数据驱动的创新来改善客户体验, 并满足最新的法规和环保要求, 从而帮助现代机场赢得领先地位。当不同类型的系统之间能够配合工作, 机场就能够:

1. 充分利用大数据与分析, 实现先进的可视化和工作流程管理
2. 提供实时视野和认知, 用以优化所有机场运营响应
3. 提出更佳的流程, 利用数字化保持持续创新

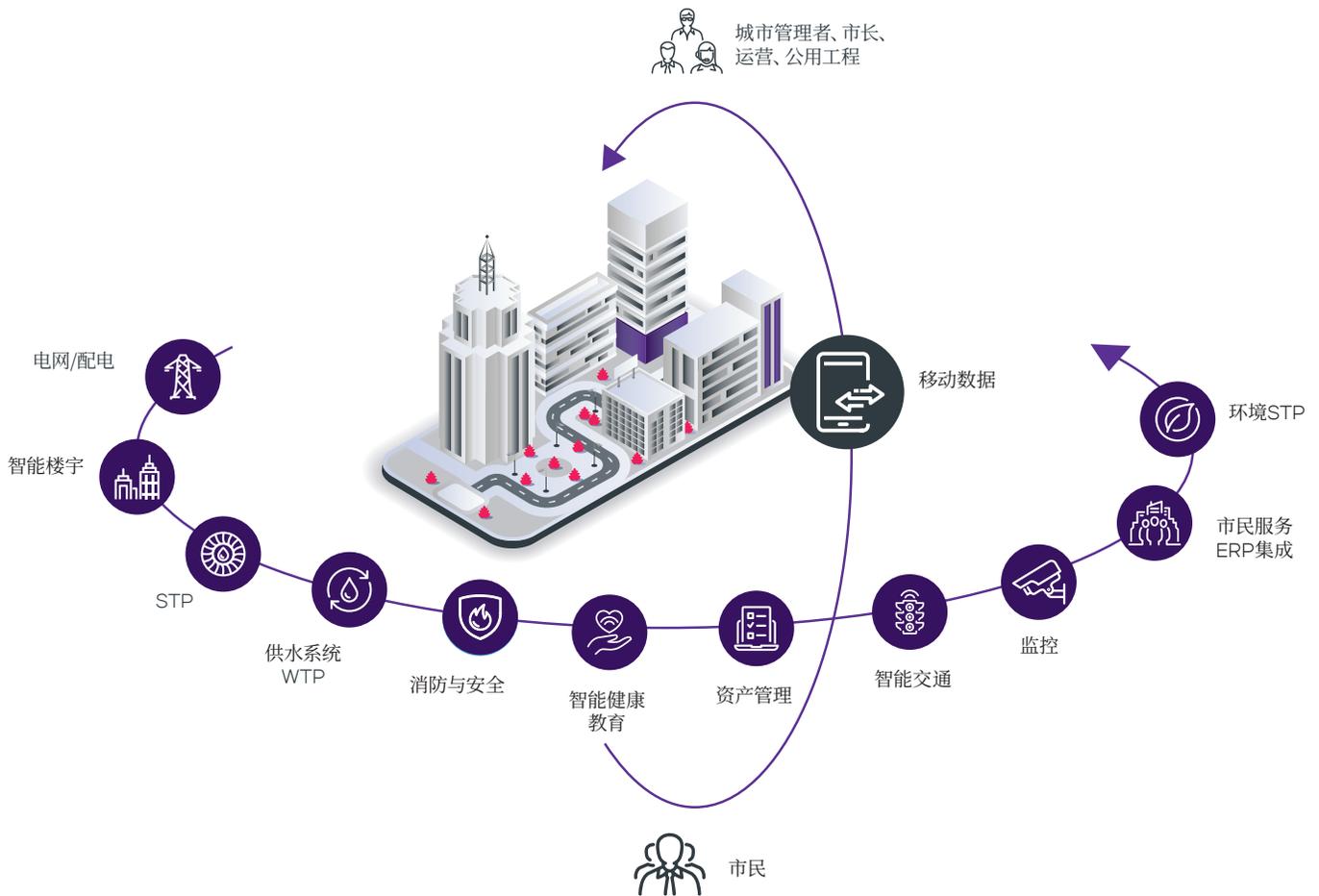
这种方法能够提供背景并实现条理性, 避免面临一个极其复杂的多供应商局面。



# 智慧城市基础设施

由于城镇化的加速, 很多城市的老旧和老化基础设施会产生高昂的更换成本。将现有基础设施转变为“智能基础设施”是实现城市改善的关键所在, 这也直接关系到生活质量的改善。智慧城市的促进因素有:

- 城市中的很多IT/OT系统是由不同的厂商提供的。能够进行信息连通和信息交换对于做出明智的决策来说至关重要
- 公共交通的使用量增加
- 对楼宇平面图可视化的更高要求, 例如帮助消防员规避损失。
- 智能楼宇能够降低能耗
- 需要更好的交通管理来减少交通堵塞并改善应急响应
- 需要做出土地使用决策, 例如为学校和社区设施的选址提供帮助
- 供水和废水处理必须得到持续的创新和维护, 以保障公共健康
- 良好的居住体验有助于满足最宜居城市指标



智慧城市若要实现高效，就必须能够对来自不同类型数据源的数据进行连接、采集、分析和处理。这其中包含3个主要部分：采集、传递和“消化”

首先，智慧城市通过传感器、其他设备和现有系统对与自身相关的信息进行连接和采集。然后，它利用有线或无线网络传递这些数据。之后，它对数据进行“消化”，从而能够了解目前的情况以及接下来可能会出现的情况，最后，它必须基于这些情报进行操作。

这种革新性方法跨越了各种应用，包括设施管理、公用设施、电信、交通、健康和电子化管理。最有效的方法不仅仅是连接所有这些不同类型的功能，而是在实时数据的帮助下，利用一体化且具备整体性的智能进行采集、分析和操作。

智慧城市的目标是：让城市管理者能够更好地为市民和企业服务。命令和控制中心基于一个整合性“系统之系统”方法，能够对来自各种数据源的信息进行充分利用，从而在问题发生之前对其进行预测和解决，并对各种资源和过程进行协调，实现它们之间的无缝配合，并做出更具战略性的决策。

## 智慧城市应用



设施管理



公用设施



电信



交通



健康



电子化管理

## 智慧城市功能

管理 | 基础设施 | 运营

## 命令和控制中心 系统之系统



### 连接

- 居民互联互通性传感器和
- 设备互联互通性
- 控制系统
- 报警、事件管理
- 企业资产绩效管理
- 监视控制和数据采集



### 采集

- 企业数据历史记录
- 数据聚合和背景提供
- 公用事业、设施和机构数据采集
- 大数据支持
- 事件简化



### 分析

- 业务情报
- 规则引擎
- 资产和信息模型
- 情境感知
- 模式识别
- 决策支持KPI
- 预测性分析



### Act

- 工作流程管理
- 任务排程和通知
- 闭环措施
- 持续过程改善

整合性系统

借助实时数据做出  
更好的决策

主动解决问题

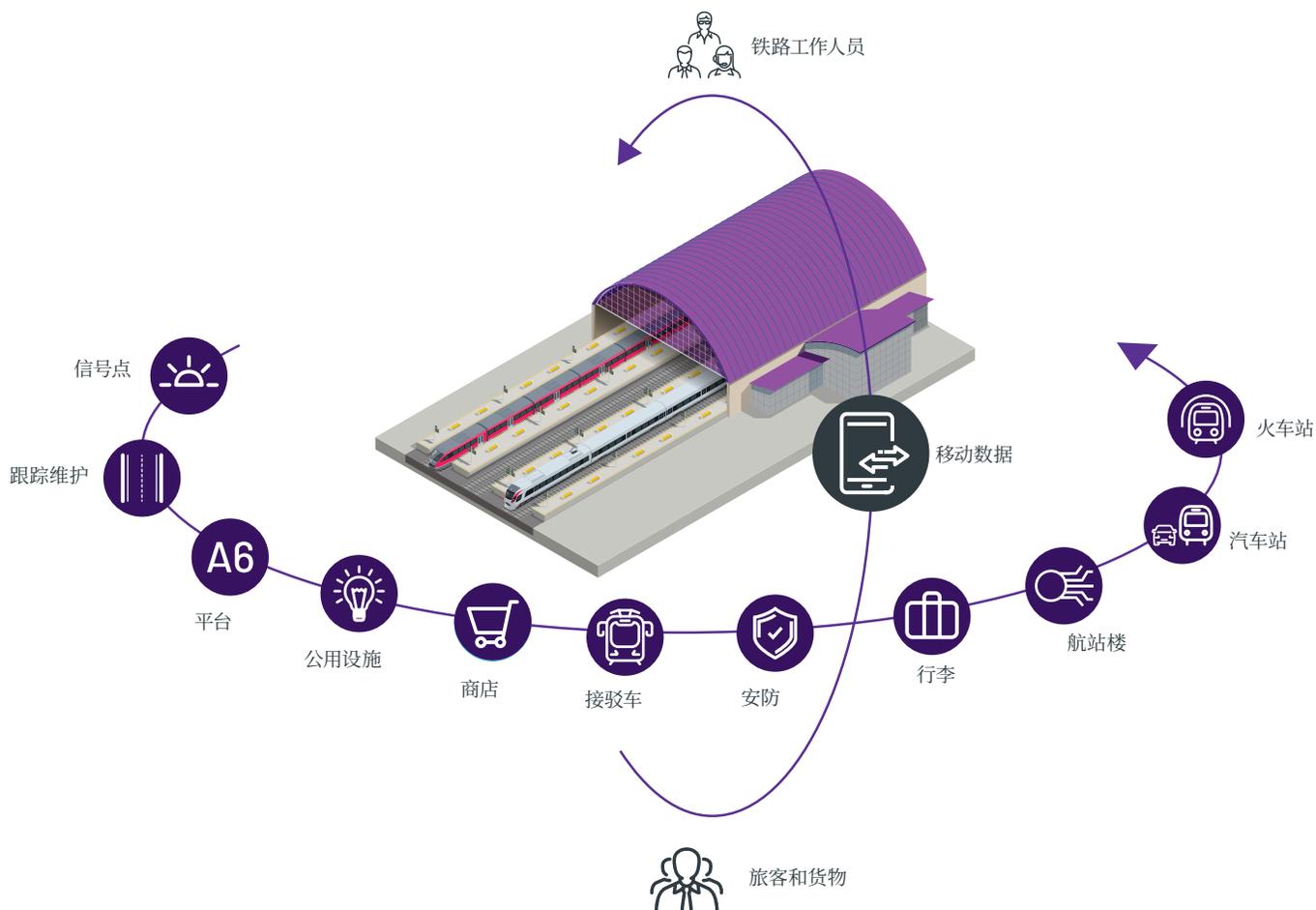
高效的资源和运营

# 交通基础设施 (轨道、隧道、港口)

法规变化、安全要求、替代交通模式使人力成本提高并要求更高的客户满意度, 这就促进了交通领域朝着自动化、高级分析和数字化的方向发展。

其他促进因素有:

- 对大量IO设备进行快速部署和连接的要求
- 进一步提高扩展速度的能力
- 监管合规性
- 建立拥有众多连接点的广阔网络
- 实时数据处理以提高客户满意度
- 对运营进行远程检测, 把人员集中到跨职能的流程之中
- 先进的预测性报警管理功能



## 场地管理基础设施

另一种供大量人员使用的楼宇和设施是体育馆、商场、医院、学校、酒店等等大型场地，需要专业化基础设施项目能够为它们的管理提供支持。

先进尖端的服务、能源管理、安全性，以及丰富和客户体验共同催生了一个转型性数字化方法。

正如在其他所有章节中所述，拥有对所有运营活动的单一视野对于实现高效的合作和做出更具战略性的决策来说是必不可少的。若想要获得此整体视野，这些基础设施项目就必须对自身的现有系统进行整合，以建立一个“系统之系统”。

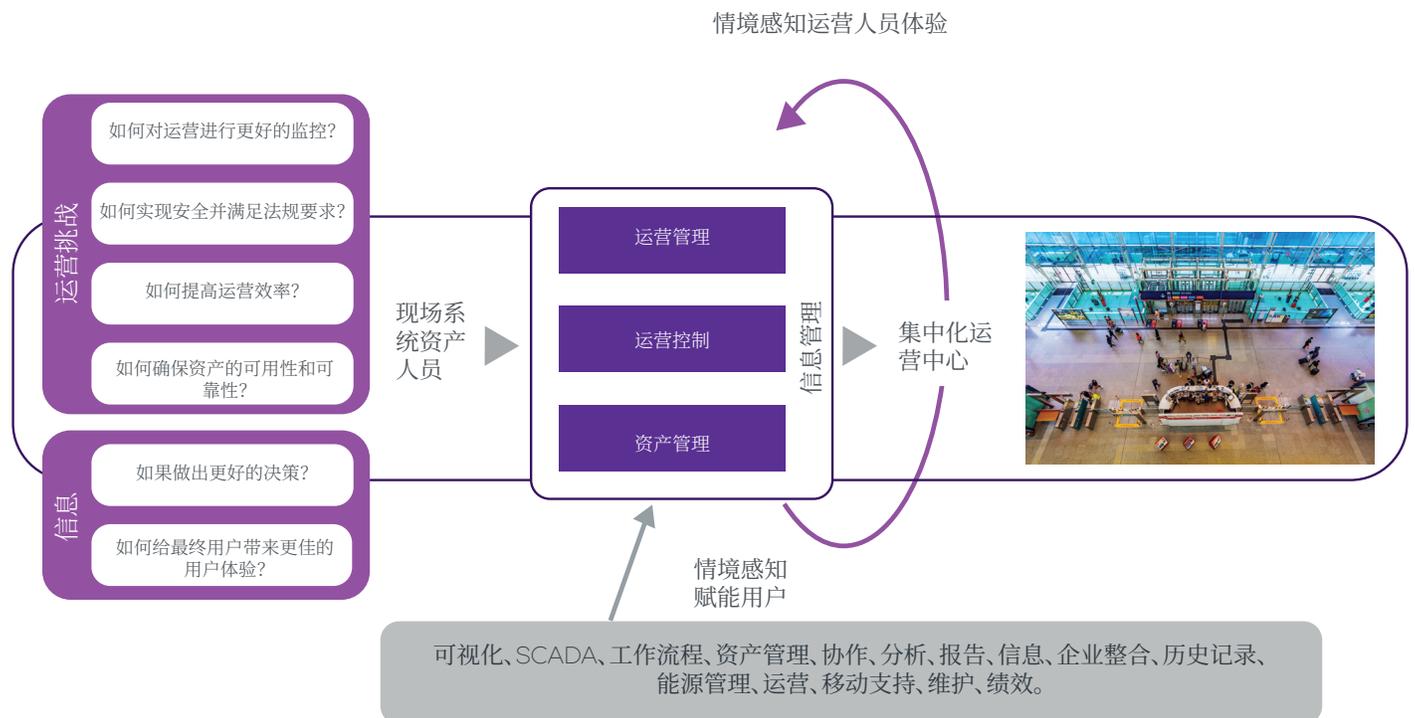
## 最终构想

在复杂性不断提升的基础设施领域，技术是强有力的统一资产。

此处提出的整合性“系统之系统”方法旨在提供一个真正具备整体性的方法，用以对不同类型的复杂系统和数据挑战进行统一。

这样就能够提供一个集中化的基础设施，在整个价值链的范围为运营和客户信息系统提供支持。将信息技术和运营技术相结合，并同时拥有一个能够高效传递信息的系统，这意味着：

- 对系统进行更好的整合，并充分利用已经在系统和应用中进行的投资，实现总体拥有成本的降低
- 以最少的停机时间实现资产利用率和资产可用性的提高
- 提高资产维护的可预测性
- 通过过程、信息和通讯的数字化改善用户体验
- 利用跨硬件的一体化平台降低部署成本



AVEVA能够提供一个强有力的平台, 此平台利用先进的实时控制实现企业和控制应用的整合。我们有信心通过一个“系统之系统”方法实现对现有系统的整合, 该方法能够提供:

- 一个跨硬件的平台, 用以实现集中化控制和设备系统的互联互通性
- 资产效能监测、预测性维护功能, 以及资产寿命最大化
- 实时控制与监测, 用以强化员工之间的合作

## 为什么选择AVEVA?

---

我们的装机客户基础、全球业务覆盖, 以及广阔的生态系统合作伙伴网络, 都是我们的优势所在。在全球最大的企业中, 20家石油企业中的19家、40家化工企业中的22家、15家矿业企业中的10家, 以及50家食品饮料企业中的25家, 均与我们合作, 它们能够得到4000家系统集成商以及160家技术合作伙伴的支持。我们的软件应用于超过10000个现场, 证书数量超过200万, 监测着200亿个运行参数, 处理超过12000 TB的运行数据。

我们的项目方法始于一个全面的需求评估, 该评估专注于满足您业务的整体目标, 并降低执行风险。

AVEVA的优势:

- 对于以往在复杂项目方面的全球经验, 我们能够提供充分的深度和广度
- 我们能够提供经验丰富且完全整合的执行团队, 他们具备强大的领导力和久经考验的标准实践方法
- 全球专家团队和广阔的合作伙伴网络, 他们熟知我们的工具、技术和部署方法
- 核心执行团队将会提供设计指导, 以确保从投标到交付的整个过程中, 项目的所有要素和阶段均具备合规性和一致性。
- 知识传递和本地支持——本地机构与全球AVEVA团队对接, 以促进知识传递和长期的现场支持



如果更多关于“面向智能基础设施管理的智能解决方案”的信息, 请联系您当地的销售代表, 或访问我们的网站:  
[sw.aveva.com/infrastructure](http://sw.aveva.com/infrastructure)

## 关于作者

**Rashesh Mody** 是AVEVA的高级主管。Rashesh的专业包括战略/产品管理/研发/软件技术/离岸管理。Rashesh在领导力和软件技术业务综合管理方面拥有20多年的从业经验, 在技术、业务/生产系统以及工业自动化方面拥有丰富的应用知识, 为全世界的500家客户提供支持。

**Madhusudan Krishnamoorthy** 是AVEVA的高级产品营销经理。Madhusudan的专业包括营销计划、数字化、内容和产品营销。Madhusudan在营销策略、需求挖掘、营销沟通、全球营销运营和战略/竞争情报方面拥有10年的从业经验。