

IBM Intelligent Operations Center for Smarter Cities

IBM Redbooks 解决方案指南

IBM® Intelligent Operations Center 解决方案集成和使用多个来源的数据，并在单个界面上理解其意义。这些混乱无序且不断蔓延的数据源对于理解是必须的，但过于庞大，不易使用，该解决方案对其进行了简化。它还向企业或城市的所有系统提供单一界面以使其可用，而不至于令人不知所措。

通过利用高级分析能力、资产管理和协作工具，IBM Intelligent Operations Center 能够借助集中信息深入了解环境。图 1 显示 IBM Intelligent Operations Center 中的一个 Operations 页面，该页面将各种来源的相关信息集中到一个有意义的视图中。

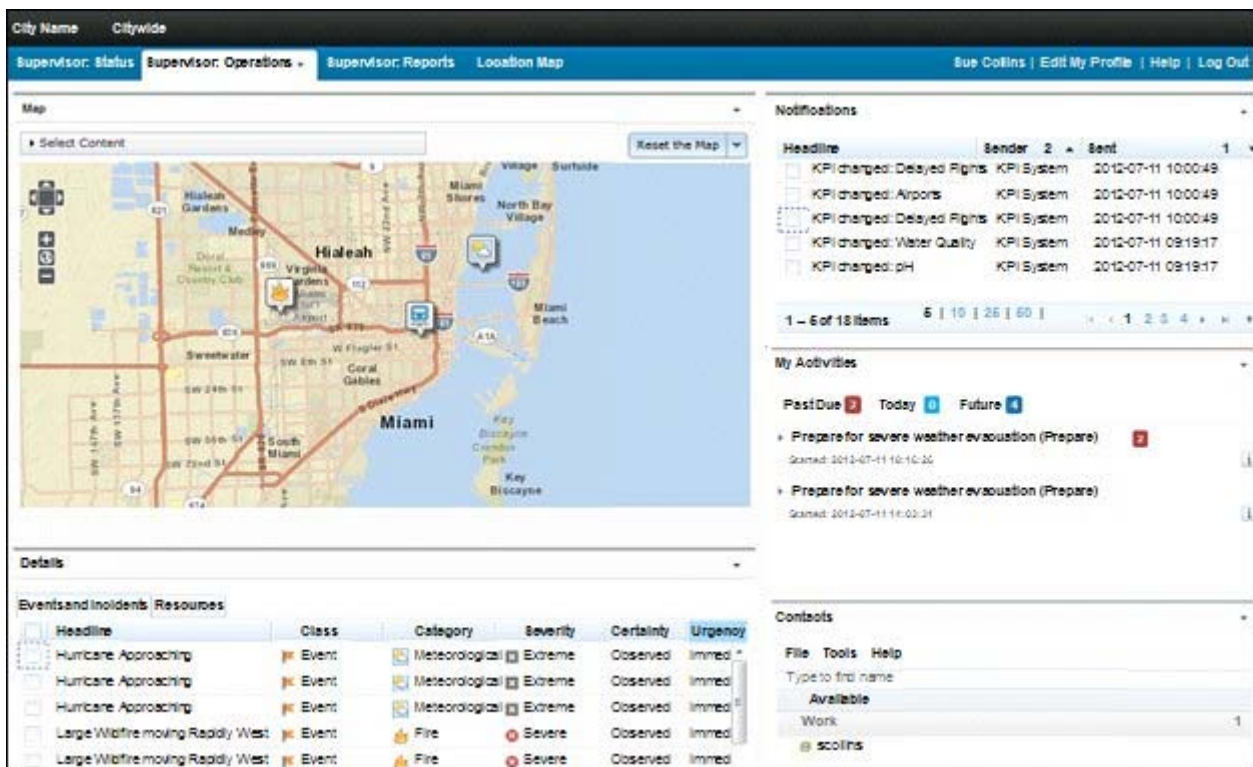


图 1. IBM Intelligent Operations Center

您知道吗？

今天，世界各地的大多数人都在城市中生活。未来几年，城市居住人数的百分比将随人口上升。到 2050 年，全球三分之二的人口将生活在城市中。

市民和企业对于领导者创新发展的期望越来越高。人们通过社交媒体联系日益紧密，每天都会创建大量新数据。因此，领导者不得不寻找方法，通过其具有的可用信息利用和推动洞察力与运营，为其市民创造更多价值，促进可持续性并提高生活质量。

业务价值

IBM Intelligent Operations Center 提供以下优势：

- 通过集中管理和数据智能为城市官员提供有关日常城市运营的深入见解，帮助其更好地监控和管理城市服务
- 帮助城市机构在问题发生之前做好准备，并在问题确实发生时进行协调和管理
- 支持官员即时沟通，讨论并同步救援工作，以便其在适当时间将适当人员和装备送至适当位置
- 促进跨机构决策制定、领域结合、时间协调、沟通和协作，从而改进市民服务质量并减少开支
- 自动标志城市机构之间的事件冲突
- 通过使用整体报告和监控方法来优化计划和非计划运营
- 帮助运营主管或员工调整系统，以实现基于所获取洞察的结果

IBM Intelligent Operations Center 的另一个主要优势是其聚集了多种信息订阅源，且查看者能够理解这些订阅源。凭借此能力，城市领导者可以快速评估其城市或企业的整体状态。他们可以迅速确定需要关注的问题，并且协调资源以快速有效地应对问题。

IBM Intelligent Operations Center 可在事件发生时加以识别，从而将其升级以使相关单位即时作出响应。它支持创建并执行标准操作过程 (SOP) 来应对这些事件，针对相关单位维持整体透明度，以随时了解事件的处理进度。通过适时获取有关事件和 SOP 响应的这一实时信息实现高效管理。

解决方案概述

IBM Intelligent Operations Center 提供集成数据可视化、实时协作和深入分析。它可以帮助领导者在问题发生之前做好准备，并在问题确实发生时进行协调和管理，从而提高城市运营效率。

基于规则的灵活数据流将大量数据转换成可用于报告和关键性能指标 (KPI) 的结构化格式。IBM Intelligent Operations Center 会显示事件并在需要时发出操作警报。它还提供基于 Web 的可配置界面，该界面特定于用户的角色和需要，以便机构中的每个人都可按其各自的方式查看和协同处理相同数据。此协作能力支持您同步工作、审计跟踪、协作和进行群体决策制定。它还可帮助在这些事件发生时同步并分析部门与机构之间的工作，从而为决策制定者提供有助其预测而不是应对问题的整合信息。

IBM Intelligent Operations Center 提供以下主要功能:

- 可视工作空间
- 事件和事故管理
- 资源、响应和活动管理
- 状态监控
- 协作、即时通知和消息传递
- 报告
- 语义模型

此部分中的概念和功能说明 **IBM Intelligent Operations Center** 解决方案如何提高复杂机构的监管和协调效率。机构需要将多个来源的大量信息统一，过滤并分析数据，以及发掘洞察来帮助制定决策。**IBM Intelligent Operations Center** 帮助评估决策和适用过程的效率并加以改进。

IBM Intelligent Operations Center 通过以下方法为机构提供帮助:

- 处理紧急和非紧急事件与警报
- 组织响应团队，实现团队成员之间快速明确的通信
- 根据法律要求或历史经验，通过相应的任务来定义和提供用于对发生的不同状况进行处理的标准操作过程
- 跟踪这些过程的执行进度，包括操作结果
- 凭借要求的能力查找资源以处理事件
- 实现机构服务和响应的持续改进

可视工作空间

IBM Intelligent Operations Center 的用户界面是一个仪表盘，可提供根据用户角色和权限进行定制的数据的深入洞察。这一流入并存储在 **IBM Intelligent Operations Center** 中的数据运行状况的灵活视图是该解决方案的核心所在。它的外观可进行配置，并且交付用户想要查看并允许其查看的数据。

基于角色的上下文是必要的，因为 **IBM Intelligent Operations Center** 提供多种数据发现途径。根据流经它的数据的运行状况，**IBM Intelligent Operations Center** 可以定制并仅显示查看者所需且对于其角色必要的信息。

图 2 显示 IBM Intelligent Operations Center 中的执行仪表盘。此外，也可以使用此可视工作空间引入其他企业应用程序，使其用户界面共享显示或者将其数据集成到供 Intelligent Operations Center 使用的数据中。

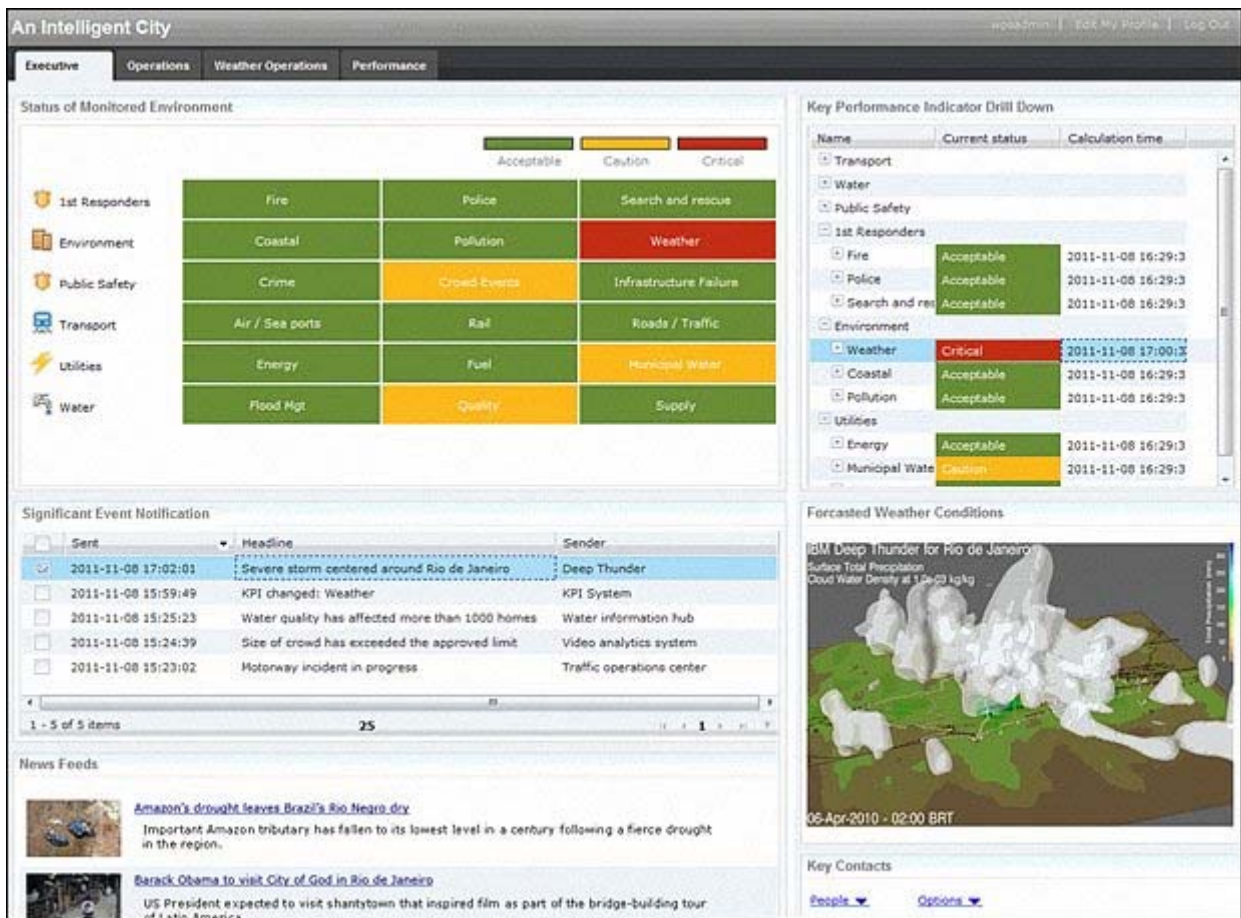


图 2. IBM Intelligent Operations Center 可视工作空间

事件和事故管理

IBM Intelligent Operations Center 的要点在于其使用事件信息的能力。事件表示 IBM Intelligent Operations Center 所表示的跨管理领域发生的重要情况。事件根据用户的角色适当呈现给用户。主管可能将事件视为总成或 KPI。操作员可能在列表中或图上查看事件，并可根据其显示的紧急程度对其进行响应。

事件通常具有临时（时间点或跨度和物理（地理空间）位置）属性和类型。例如，在特定道路交叉口的总水管破裂将有资格成为事件。

事件还可以是您预计将来会发生的事情。未来事件可用于协调目的。例如，多个城市机构可能会在略微不同的时间针对同一路段规划道路工作。IBM Intelligent Operations Center 可以将事件相关联并支持协作，以便城市仅挖掘一次道路，而不是多次进行挖掘。

IBM Intelligent Operations Center 提供事件报告和跟踪机制，支持跨底层领域进行识别和理解。您可以随预测性事件、计划事件和当前事件的演进对其加以管理。例如，更换道路下铺设的管道是一个涉及水务和交通运营以及可能的其他运营（如电缆或电子）的计划内事件或工作单。在未来 24 小时内将出现的恶劣天气是一个预测性事件。交通堵塞是受道路工作和天气影响的当前事件。通过在一个位置管理所有这些类型的事件，可以改善响应、减少额外工作、更高效地做准备以及维持对企业当前和未来状况的全面洞察了解。

集成地理信息系统或位置计划对事件进行直观映射，以便您可以通过交互式映射和场景分析执行可视关联，查看模式和衡量事件效果。图 3 显示事件和事件列表的地理空间映射，并带有有关事件的详细信息。

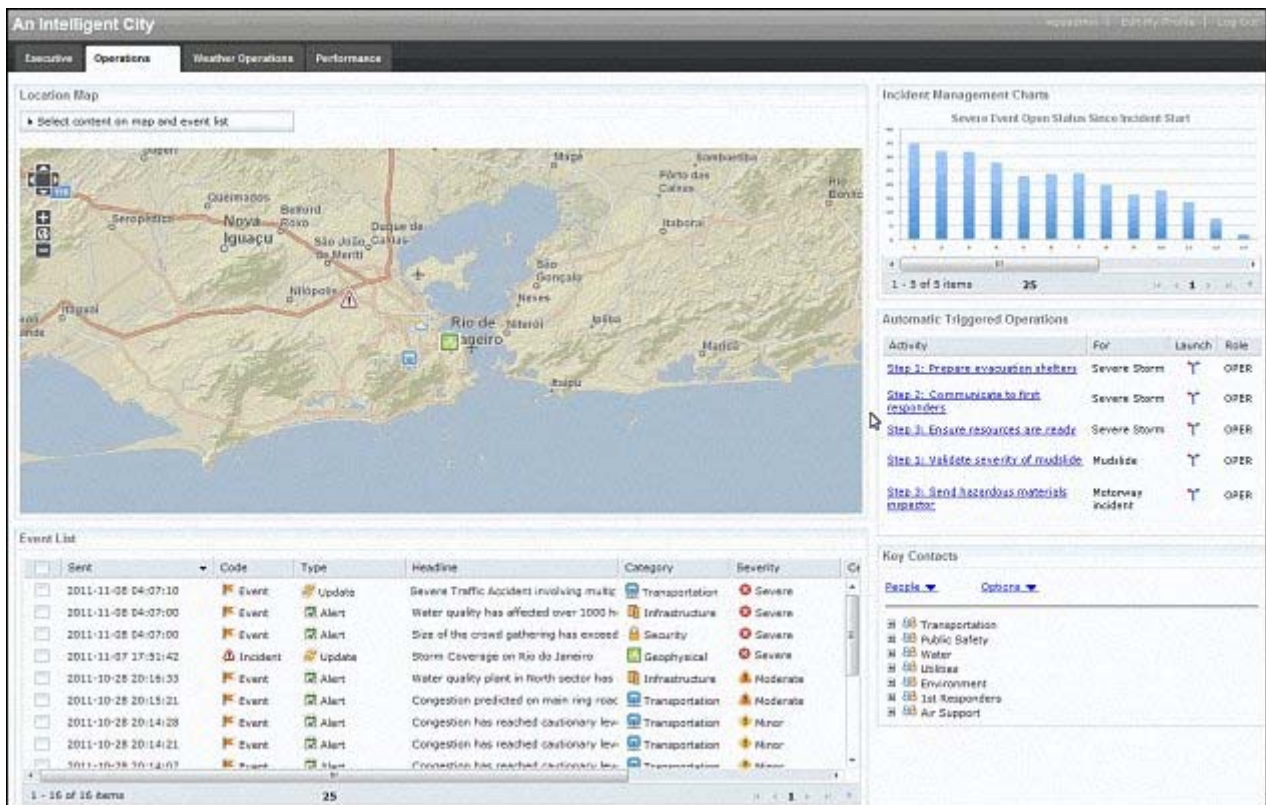


图 3. 事件的地理空间和详细表示

资源、响应和活动管理

IBM Intelligent Operations Center 提高了一个系统来存储相应的过程和 workflows。这些过程和 workflows 基于与事件关联的活动。IBM Intelligent Operations Center 识别事件后，可以选择多种不同操作来调解或管理事件。通常，第一项操作涉及将事件升级为事故。操作员可能会首先参考 SOP 并通过 IBM Intelligent Operations Center 提供的协作工具与当地团队进行沟通。

标准操作过程是用于处理城市可预期或计划的事件或状况的预定义指示信息。SOP 可以按计划缩减为一系列步骤和操作。一些 SOP 可以自动化，而另一些则需要人为制定决策。

事故标志为需要特别关注和处理的事情。事件升级为事故后，将开始根据 SOP 执行 workflow 或其他预定义系列的操作。您可以跟踪 workflow 的进度并监控或更新分配给您的活动的状态。有关一系列可用资源的信息可在图上突出显示。您可以在需要的时间和情况下轻松访问信息。

图 4 显示操作员仪表盘中的事件列表以及与各事件关联的操作。例如，当查看标准操作过程时，您可以查找附近的资源及其功能，将事件升级为事故等等。

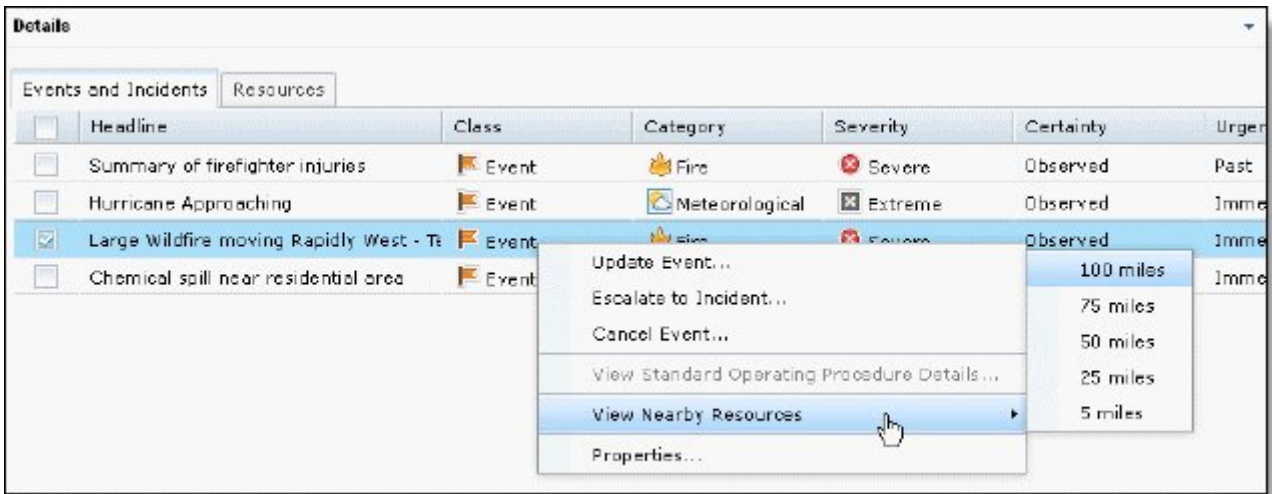


图 4. 事件详细信息和操作员操作

状态监控

IBM Intelligent Operations Center 可以帮助定制和定义 KPI。KPI 随底层数据更改而更新。通过此功能，IBM Intelligent Operations Center 用户可执行以下操作：

- 概括单一领域或跨领域的执行级别状态
- 突出显示难题并识别问题
- 通过向下钻取 KPI 详细信息进行深入调查

KPI 用于测量对城市领导者而言比较重要的几乎任何事项，从该日历季度的交通事故数到公共交通系统的准点率。IBM Intelligent Operations Center 接收原始或计算所得的指标并使用这些指标计算实际 KPI。

例如，针对公共汽车运行情况，指标可能指示各公共汽车相对于调度而言是提前、准点还是滞后。当综合所有其他公共汽车信息时，可能会计算单个指标来指示平均来说，公共汽车是否遵守时间表。如果城市公共汽车管理员瞥见平均公共汽车抵达为绿色，那么可以高枕无忧。此状态可能意味着平均情况下公共汽车大致按其调度时间抵达。如果此 KPI 变为黄色或红色，那么管理员可以确定原因并采取相应措施。

由于 KPI 的分层性质，IBM Intelligent Operations Center 用户可以发掘 KPI 变化的根本原因并进行处理。除提供用于确定原因并实施相应补救措施所必要的基本详细信息外，IBM Intelligent Operations Center 还简化了范围过大的综合仪表盘。

协作、即时通知和消息传递

IBM Intelligent Operations Center 提供可供用户维护需要关注的事项警报的工作空间。用户可以使用此工作空间监控消息和事件，尤其是在未看到其他用于发布消息的 portlet 的情况下。

此外，还在需要的情况下为用户间的消息传递和通信提供集成协作和通信工具。

报告

IBM Intelligent Operations Center 具有用于通过解决方案所提供的事件和 KPI 来设置和运行报告的集成报告工具。此工具定期准确收集并呈现最有用的信息。它还提供定制摘要和图形表示法的所有优点。

IBM Intelligent Operations Center 随附可显示最多六个报告的报告页面。管理员也可手动创建报告页面和定制 portlet 布局。报告子系统使用分析数据模型。可以根据商业智能和分析所显示的历史数据来创建报告。用户可以创建临时报告和可复用报告。可以使用拖放技术轻松编译可复用报告。可以在能够在 IBM Intelligent Operations Center 仪表板中直观显示的组件内创建这些报告。

图 5 显示使用 IBM Intelligent Operations Center 报告工具构建的报告示例。



图 5. 报告和数据分析

语义模型

IBM Intelligent Operations Center 包含一个隐藏的有价值组件，称为 *模型管理器*。通过该组件可对城市或企业内其设备、装备、建筑物之间的关系、其相互之间的关系及其与不太显眼的项目（如维护记录、失败历史记录、组合和成本）之间的关系进行复杂建模。利用此建模以及城市的所有部分与其流程之间的关联，可以更低成本更加轻松地进行复杂分析与优化。

随着城市和企业整体复杂性的提升，公司间的相互收购以及公共事业引入更多数据源，对可以联合数据库并创建单点参考的首要模型的需求变得至关重要。通过使用构建到 IBM Intelligent Operations Center 中的参考语义模型能力，日益复杂的机构可以创建简化流程、分析和相关数据访问的首要模型。

解决方案体系结构

图 6 提供 IBM Intelligent Operations Center 体系结构的概述。

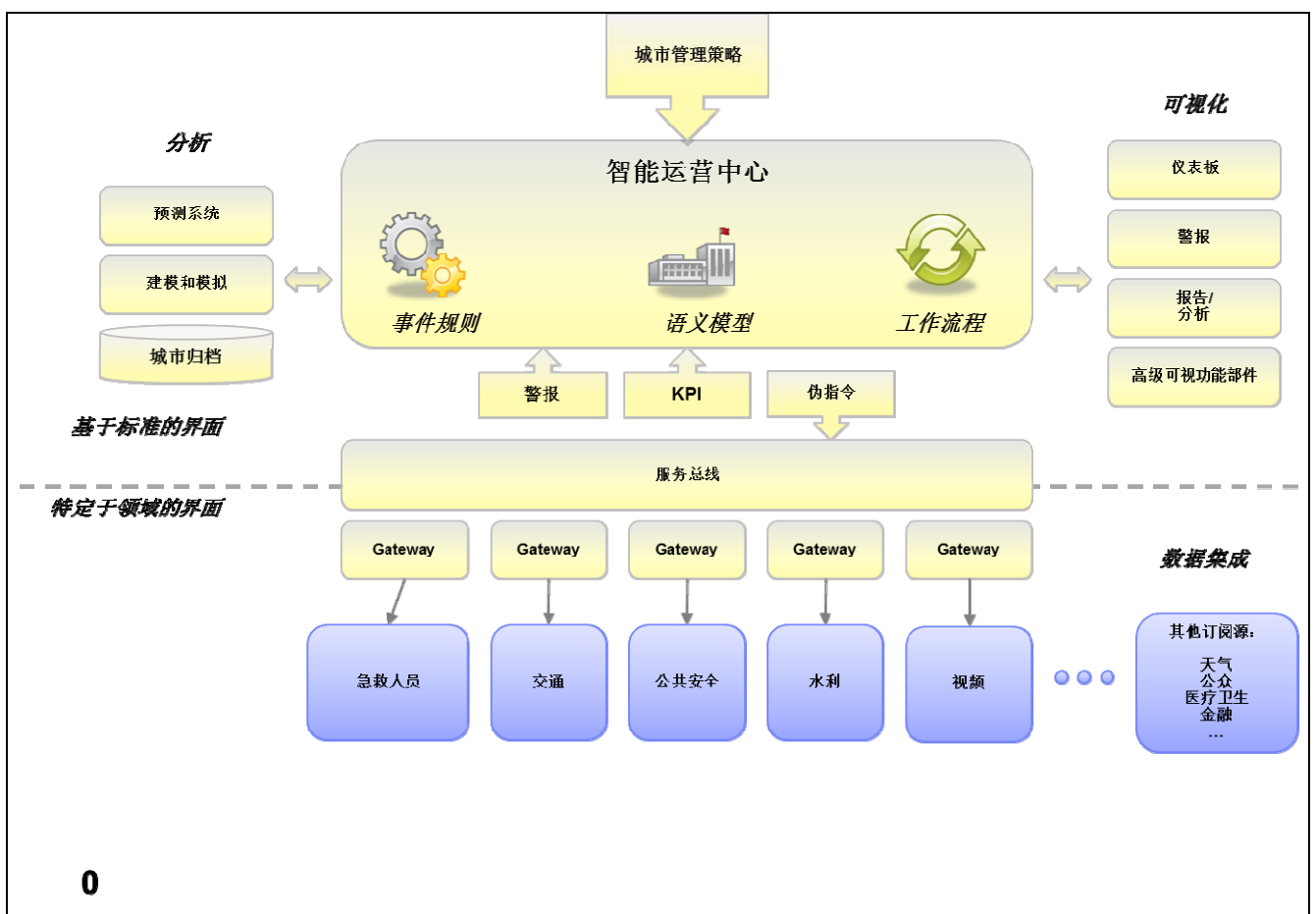


图 6. IBM Intelligent Operations Center 体系结构

各种可配置来源的数据通过不同方法（使用基于 XML 标准的交换格式或通过适配器直接）接收到企业服务总线 (ESB) 和世界消息队列系统中。此系统可以转发事件、警报、通知、KPI 指标并发起伪指令。

IBM Intelligent Operations Center 体系结构具有以下组件：

- *企业服务总线*处理内部和外部消息。它为在面向服务的体系结构中交换数据和操作提供松耦合界面。
- *事件管理器*处理进入系统的任何内容，并与服务总线交互以确保对入局数据进行相应处理。事件管理器会审查每个入局数据段并按用户规定执行关联、存储及其他活动。这一灵活的系统可用于将业务规则和逻辑应用于所有入局数据，从而对关键信息进行流畅的控制和立即响应。
- *KPI 管理器*观察路由到它内的所有入局数据，以根据用户首选项持续更新 KPI 仪表盘。通常在执行仪表盘上查看 KPI，并可通过其快速透彻的了解所有关键流程的顶级状态。KPI 可进行调整，并可反映诸如聚集数据的状态、滚动数据、当前与历史性能以及开支与收入等内容。从执行仪表盘向下钻取还可确定 KPI 变化状态或颜色的具体原因。
- *工作流程引擎*帮助自动化和跟踪标准操作过程，以便根据指定策略自动启动对事故的响应。它们还负责响应的一致性和可审计性，并且帮助协调许多项目干系人之间的响应。
- **IBM Intelligent Operations Center** 是一个可配置的基于角色的界面，允许已认证的用户按其认为最有用且可行的方式查看可供其使用的大型信息数组。映射、列表、报告及其他视图可由用户进行配置，以使用户查看其希望查看及允许查看的内容。可以集成外部数据源，如视频和社交媒体。
- *语义模型*提供无与伦比的对企业或城市中的对象及其之间关系进行建模的能力。凭借此表示法以及灵活遍历装备、流程和物料之间关系的能力，可对设备状态更改对例如流程、现金流和收入的影响进行复杂分析。语义模型除影响业务流程和非设备问题外，还可创建硬件的多个系统及其相互关系的整体模型。

IBM Intelligent Operations Center 充分利用此能力提供复杂世界的简化视图，并且提供可使用此视图获取特有洞察的分析能力。高级分析可以分析数据，从而确定可帮助指导决策和制定策略的优化与预测。

其他系统可与该解决方案集成。可以在多个提供一致性的公共集成点进行定制。通过使用这些集成点和包含的基础架构服务，IBM 业务合作伙伴和独立软件供应商 (ISV) 可灵活构建根据特定于客户的需要量身打造的功能强大且范围广泛的解决方案。

使用方案

基于 IBM Intelligent Operations Center 的解决方案扩展广泛的行业与机构范围。多个用例适用于水务管理、公共安全、交通运输、社交项目、娱乐场地、建筑物、能源等等。

高级紧急情况响应系统

在此方案中，IBM Intelligent Operations Center 用于构建城市的高级紧急情况响应系统。城市的运营中心将来自诸多城市机构的信息和流程集成到单个提供城市全天候运作方式的整体视图的运营中心内。

在此情况下，城市想要改进其安全性和对各种事故（如山洪暴发和泥石流）的响应能力。该解决方案是创建自动化警报系统，当城市的洪水和泥石流预测根据预定义阈值发生变化时，通知城市官员和应急人员。与人为传达通知的先前系统相反，新警报系统预计会显著缩短对紧急情况的反应时间。它使用即时移动通信（包括自动化电子邮件通知和即时消息传递）来联系应急人员和市民。

基于 IBM Intelligent Operations Center 的紧急情况管理解决方案提供以下优点：

- 跨机构和系统集成信息
- 提供仪表板来管理工作流程并将其可视化
- 促使跨机构决策制定和协作
- 优化机构内资源和任务调度
- 自动标志城市机构之间的事件冲突
- 高效控制和使用跨机构资源，从而缩短应对紧急情况和危机的时间

基于 IBM Intelligent Operations Center 的紧急情况响应系统具有以下优势：

- 通过使城市官员能够更快更高效地对灾难做出反应，帮助挽救生命。
- 将效率最大化并改进提供给市民的服务级别。

废水管理

利用 IBM Intelligent Operations Center 充当指挥中心，该解决方案收集、分析和监测来自污水系统中的传感器和级别指示器的即时数据。它还通过远程使用无线传感器、智能阀和镇流器或充气带来帮助控制潮湿天气流量。

城市的水务公用事业部门负责维护由总水管、水表、过滤车间、水地和储水设施组成的复杂系统。该系统使用组合污水溢流模型，由一根大型管道将所有废水、雨水、生活污水及其他污染物输送到水处理车间。在暴风雨环境下，城市的老化基础设施无法应对大量雨水和废水。未经处理的污水产生的溢流无法到达处理车间，而是直接排放到河流中，造成重大的健康和财产风险。

城市官员正在寻求方法解决此问题，不过是为了进一步扩展和使用水系统的现有数据和传感器技术。他们正在寻求更尖端而智能的备用方法来挖掘城市街道和重建几乎整个水务基础设施。

基于 IBM Intelligent Operations Center 的解决方案从放置在污水系统中的传感器收集信息。这些传感器积极主动地检测水况并在水上升到危险级别或发生堵塞时向城市水务机构发出警报。然后，可以使用此传感器技术创建具有地理空间映射的仪表板，从而显示污水溢流风险最大的精确“热点”。

该解决方案具有以下关键特性和能力：

- 覆盖关键数据值的映射以使状态一目了然
- 废水级别和泵站操作的收集系统
- 根据水和废水操作收集趋向和历史数据以进行规划
- 地下室备份热图
- 根据监管控制和数据采集 (SCADA) 收集系统废水级别计算组合污水溢流量
- 跨孤立 SCADA 组件的系统级别和地理信息系统视图

该解决方案依靠传感器收集的数据和 IBM 业务合作伙伴提供的软件集成。此集成可能得益于 IBM Intelligent Operations Center 体系结构和已定义的公共集成点。

通过实施此解决方案，城市可以制定前瞻性决策，并且发起和监控预定义行动计划来缓解或管理洪水威胁。城市运营者可以采取积极主动的措施，如部署班组修理污水管道；致电消防、警察或救援人员；或者像市民发送紧急警报以在发生公共健康灾难之前加以防范。

该解决方案帮助城市获取切实的业务成果：

- 削减潮湿天气溢流和干燥天气溢流
- 获取百万加仑的水系统容量
- 避免百万美元的基础设施投入以及更多的潜在政府罚款

除收集和聚集数据以提供组合污水溢流基础设施的统一视图外，该解决方案还利用精密的分析和监测能力来帮助城市预测可能发生污水溢流的位置。

娱乐场所运营中心

该方案侧重于必须管理一系列连续事件的娱乐场所。场所可能表示竞技综合楼或体育场、游轮、影院或音乐厅。事件可以是定期安排的比赛、表演、音乐会，也可以是事件组合。

娱乐场所的主要目标是改进整体客户体验，如抵达体育场、方便泊车、排队以及娱乐本身的质量。改进事件的进出流量是客户满意度的一个重要部分。

IBM Intelligent Operations Center 解决方案提供体育场馆的完整互连视图。该视图可能包含天气警报、实时安全性以及进入体育场馆的人流量（用于创建出席比赛的参观者的顺畅人流）。该视图还可能包含对参观者在重大赛事之前首选完整就餐体验还是在租用摊位处购买食品的洞察力。此外，凭借使用地理空间智能和可视音频通知的高级人群控制管理，安保人员可以立即转移球迷人流以尽量减少拥挤。

通过使用 **IBM Intelligent Operations Center**，体育场员工现在提供特有的球迷体验。事件专家可以更有效地管理参观者流量、监测恶劣天气以及分析参观者在摊点、商品和就餐服务方面的花费习惯，以更好地针对球迷提供优质产品和服务。此外，通过使用实时分析，员工还可预测消费者偏好并针对当前或未来事件计划摊点和商品需求。例如，摊点和就餐服务销售额占体育场收入的大部分。因此，在事件过程中预测球迷偏好完整就餐体验还是在摊位购买食品对于提高业务可盈利性至关重要。

受支持的平台

IBM Intelligent Operations Center 可以部署在城市的数据中心内（现场），并且通过在 IBM SmartCloud™ 上托管的预订服务可用。

对于首选无需其他硬件或 IT 管理能力的预订服务模型的城市管理者而言，IBM Intelligent Operations Center on IBM SmartCloud 是一项理想的解决方案。此服务对 IBM Cloud 上的 IBM Intelligent Operations Center 功能提供快速安全的互联网访问。通过此方式，城市可以快速利用新功能并可控制成本。有关更多信息，请参阅 IBM Smarter City Solution on Cloud，地址在：

<http://www.ibm.com/software/industry/smartercities-on-cloud>

针对现场部署，IBM Intelligent Operations Center 需要五台 64 位 x86 服务器。必须在所有服务器上安装 Red Hat Enterprise Linux V5 Update 5 或更高版本。有关最低硬件需求的信息，请参阅“IBM Intelligent Operations Center 硬件需求”主题（位于 IBM Intelligent Operations Center 信息中心内），地址在：
http://pic.dhe.ibm.com/infocenter/cities/v1r5m0/topic/com.ibm.ioc.doc/ba_plan_hardware_lite.html

订购信息

IBM Intelligent Operations Center 只能通过 IBM Passport Advantage® 获取。它不适合用作缩减包装产品。本产品具有以下订购详细信息：

- 产品组：Smarter Physical Infrastructure
- 产品标识：5725-D69
- 产品标识描述：IBM Intelligent Operations Center
- 产品类别：IBM Smarter Cities®
- 费用度量：用户价值单元 (UVU)

相关信息

有关 IBM Intelligent Operations Center 的更多信息，请参阅以下文档：

- IBM Intelligent Operations Center V1.5 销售手册
<http://ibm.co/UsdPRG>
- IBM Intelligent Operations Center V1.5 声明函
<http://ibm.co/SxEr3P>
- IBM Intelligent Operations Center 产品页面
<http://www.ibm.com/software/industry/intelligent-oper-center>
- IBM Intelligent Operations Center 信息中心
<http://pic.dhe.ibm.com/infocenter/cities/v1r5m0/index.jsp>
- Solutions for Smarter Cities 应用程序商店
<http://ibm.co/WHvkVm>
- *IBM Intelligent Operations Center for Smarter Cities Administration Guide*, SG24-8061
<http://www.redbooks.ibm.com/Redbooks.nsf/RedbookAbstracts/sg248061.html?Open>
- *IBM Intelligent Operations Center for Smarter Cities*, REDP-4939
<http://www.redbooks.ibm.com/Redbooks.nsf/RedbookAbstracts/redp4939.html?Open>

声明

本信息是为在美国提供的产品和服务编写的。

IBM 可能在其他国家或地区不提供本文中讨论的产品、服务或功能特性。有关您当前所在区域的产品和服务的信息，请向您当地的 IBM 代表咨询。任何对 IBM 产品、程序或服务的引用并非意在明示或暗示只能使用 IBM 的产品、程序或服务。只要不侵犯 IBM 的知识产权，任何同等功能的产品、程序或服务，都可以代替 IBM 产品、程序或服务。但是，评估和验证任何非 IBM 产品、程序或服务，则由用户自行负责。IBM 公司可能已拥有或正在申请与本文档内容有关的各项专利。提供本文档并未授予用户使用这些专利的任何许可。您可以用书面方式将许可查询寄往：

IBM Director of Licensing, IBM Corporation, North Castle Drive, Armonk, NY 10504-1785 U.S.A.

本条款不适用英国或任何这样的条款与当地法律不一致的国家或地区： International Business Machines Corporation“按现状”提供本出版物，不附有任何种类的（无论是明示的还是暗含的）保证，包括但不限于暗含的有关非侵权、适销和适用于某种特定用途的保证。某些国家或地区在某些交易中不允许免除明示或暗含的保证。因此本条款可能不适用于您。本信息中可能包含技术方面不够准确的地方或印刷错误。此处的信息将定期更改；这些更改将编入本资料的新版本中。IBM 可以随时对本资料中描述的产品和/或程序进行改进和/或更改，而不另行通知。

本信息中对非 IBM Web 站点的任何引用都只是为了方便起见才提供的，不以任何方式充当对那些 Web 站点的保证。那些 Web 站点中的资料不是 IBM 产品资料的一部分，使用那些 Web 站点带来的风险将由您自行承担。IBM 可以按它认为适当的任何方式使用或分发您所提供的任何信息而无须对您承担任何责任。涉及非 IBM 产品的信息可从这些产品的供应商、其出版说明或其他可公开获得的资料中获取。IBM 没有对这些产品进行测试，也无法确认其性能的精确性、兼容性或任何其他关于非 IBM 产品的声明。有关非 IBM 产品性能的问题应当向这些产品的供应商提出。本信息包含在日常业务操作中使用的数据和报告的示例。为了尽可能完整地说明这些示例，示例中可能会包括个人、公司、品牌和产品的名称。所有这些名字都是虚构的，若现实生活中实际业务企业使用的名字和地址与此相似，纯属巧合。

此处包含的任何性能数据都是在受控环境中测得的。因此，在其他操作环境中获得的数据可能会有明显的不同。有些测量可能是在开发级的系统上进行的，因此不保证与一般可用系统上进行的测量结果相同。此外，有些测量是通过推算而估计的，实际结果可能有所不同。本文档的用户应当验证其特定环境的适用数据。

版权许可：

本信息包括源语言形式的样本应用程序，这些样本说明不同操作平台上的编程方法。如果是为按照在编写样本程序的操作平台上的应用程序编程接口（API）进行应用程序的开发、使用、经销或分发为目的，您可以任何形式对这些样本程序进行复制、修改、分发，而无须向 IBM 付费。这些示例并未在所有条件下作全面测试。因此，IBM 不能担保或暗示这些程序的可靠性、可维护性或功能。

© Copyright International Business Machines Corporation 2012. All rights reserved.
Note to U.S. Government Users Restricted Rights -- Use, duplication or disclosure restricted by
GSA ADP Schedule Contract with IBM Corp.

本文档于 2012 年 11 月 15 日创建或更新。

请通过以下任一方式将您的意见发送给我们：

- 使用位于以下地址的在线**联系我们**审阅表单：
ibm.com/redbooks
- 通过电子邮件将您的意见发送至：
redbook@us.ibm.com
- 将您的意见邮寄至：
IBM Corporation, International Technical Support Organization
Dept. HYTD Mail Station P099
2455 South Road
Poughkeepsie, NY 12601-5400 U.S.A.

本文档可通过以下地址在线访问：ibm.com/redbooks/abstracts/tips0930.html

商标

IBM、IBM 徽标和 ibm.com 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。这些术语和其他 IBM 已注册商标的术语在本信息中首次出现时都使用适当的符号(® 或 ™) 标记，以表示在本信息发布时由 IBM 在美国注册或拥有的普通法商标。这些商标也可能是其他国家或地区的注册商标或普通法商标。在以下 Web 站点上提供 IBM 商标的最新列表：
ibm.com/legal/copytrade.shtml

以下术语是 International Business Machines Corporation 在美国和/或其他国家或地区的商标：

IBM SmartCloud™
IBM®
Lotus®
Passport Advantage®
Redbooks (徽标)®
Sametime®
Smarter Cities®

以下术语是其他公司的商标：

Linux 是 Linus Torvalds 在美国和/或其他国家或地区的商标。

其他公司、产品或服务名称可能是其他公司的商标或服务标记。