



# 智能助力反欺诈

——TigerGraph金融犯罪调查工具包



白皮书

# 引言

据估计，全球洗钱交易占全球GDP的2%至5%，即每年约1-2万亿美元（来源：普华永道报告）。任何促进金融交易的机构——无论是数字/移动支付服务等非银行货币服务企业，还是寿险公司和零售商，都是反洗钱（AML）立法保护的對象。如今，犯罪分子正使用极其复杂、变化多端的手段来绕过传统洗钱的反欺诈解决方案。许多企业确实能够获得有助于揭示非法活动的数据，但他们无法将数据与其中的关系联系在一起。此外，“反洗钱”合规工作的成本持续上升，全球支出每年增长近9%，2017年超过8万亿美元（来源：WealthInsight）。

TigerGraph的实时图技术和分析工具为银行和金融服务行业提供了一个难得的机会，可以彻底转变整个反洗钱领域。实施任何新技术都需要一定的投资和承诺，但是，如果您的反洗钱合规工具包中没有图技术，随着时间推移，成本可能更高昂，也更加痛苦。

最佳的实施策略是采取渐进方式：首先将图技术用于警报风险排序来减少误报，然后逐步深入和扩大到案例调查、客户尽职调查（CDD）和了解客户(KYC)等领域。

随着整个银行和金融服务行业在反洗钱合规领域逐步采用图技术，先行一步的机构将会走在前面，并将反洗钱合规从一种负担转变成自身的优势。

## 图技术如何提供帮助？

当前几乎所有反洗钱合规系统的基础都是关系型数据库，后者将信息（客户、账户、交易等）存储在行和列之中。为找出潜在的关联，分析师需要将很多数据表链接起来以运行查询。这种查询可能需要数小时甚至数天的时间才能完成。

在图数据库中，数据存储点在边之中。其中点代表客户、实体及其属性，边代表它们之间的关联。多个点和边就构成了图。通过遍历图中的点和边，即可确定两个点之间的关联，与跨多个表运行查询相比，这种方法更高效，速度也更快。

---

据估计，全球洗钱交易占全球GDP的2%至5%，即每年约1-2万亿美元。



图的功能十分强大，可通过地址、电话、社保号和IP地址等实体共同属性，揭示客户、账户和交易之间的隐藏联系。由于人类大脑的认知局限和传统关系型数据库有限的计算能力，即使在传统分析软件的帮助下，分析师也很难甚至无法识别出这些关联。借助图技术揭示这些隐藏的关系，银行就可以更轻松准确地评估反洗钱风险。

## TigerGraph的优势

TigerGraph通过将您的所有数据连接在一起，运用高级分析来构建更智能的规则与风险评估，从而实现一整套全面的反洗钱策略，以减少误报。借助深度链接分析图引擎，企业可将数据流分析、社交网络分析、机器学习等数据科学技术集成到反洗钱流程中，提高洗钱检出率。企业可以摆脱繁琐的交易流程，转向更加自动化、战略性和高效的方法。

实时深度链接分析使企业能够快速捕获、存储、搜索和分析数据，以找到之前隐藏的相关性和联系，从而对可疑活动的检测更加准确，响应更加迅速，从而减少误报。

与其他图解决方案相比，TigerGraph的优势在于能够处理海量交易（每天数十亿笔）并执行最深入的分析。因此TigerGraph可轻松为最大型的金融机构实时提供出色的图辅助交易监控。

## TigerGraph工具包

定制软件的开发通常要多花30-40%的时间，并且需要高水平的图技术专家。如何提供可重用的软件解决方案，既能解决主要的问题模式，又能使“面向订单完成（FTO）”的定制成为可能？TigerGraph SDK允许客户配置和构建反欺诈应用程序，适用于金融犯罪中的所有类型场景，比如：反洗钱、交易欺诈、合规与制裁、网络安全、挪用公款、内部不良行为、审计与合规、国际调查起诉等。我们的目标是借助TigerGraph的强大功能，创建一个灵活的解决方案，为可解释的机器学习提供易于使用的可视化。

---

TigerGraph通过将您的所有数据连接在一起，运用高级分析来构建更智能的规则与风险评估，从而实现一整套全面的反洗钱策略，以减少误报。

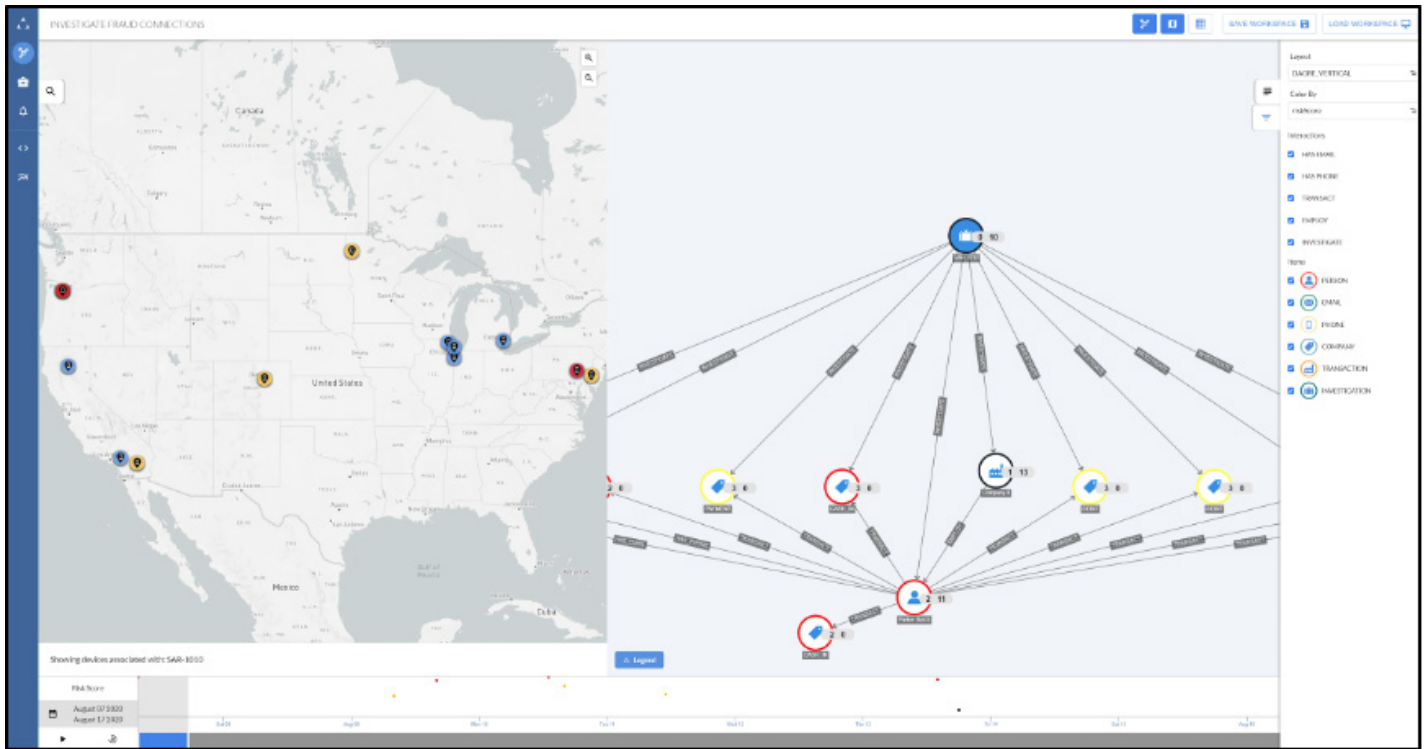


图1: TigerGraph金融犯罪调查工作台界面示例

## TigerGraph金融犯罪调查工作台

事实上，如今的反欺诈应用并不局限于图组件。图组件确实有用，但反欺诈应用的目标主要是让用户与大量数据进行交互，包括图数据关联。TigerGraph注意到，大多数金融犯罪调查都有一些共同的模式和惯用方法，但每个客户处理问题的具体方式以及步骤顺序可能会有所不同。您所需要的是一套可重用的图组件+UI模板+TigerGraph内置连接，可以执行核心调查功能。此外，用户可以轻松地重新排列各组件，来构成最终的解决方案。

### 用户统计数据

金融犯罪领域的用例场景迥异，用户多种多样。调查团队的调查及通知任务也大相径庭。使用过程中，每组用户都有不同的潜在角色：数据和交互记录可能相似，但UI在如何访问和与数据交互方面可能非常不同。TigerGraph工具包允许这些不同的用户通过UI获得不同的视图和交互以及不同类型的角色。

---

目标主要是让用户与大量数据进行交互，包括图数据关联。

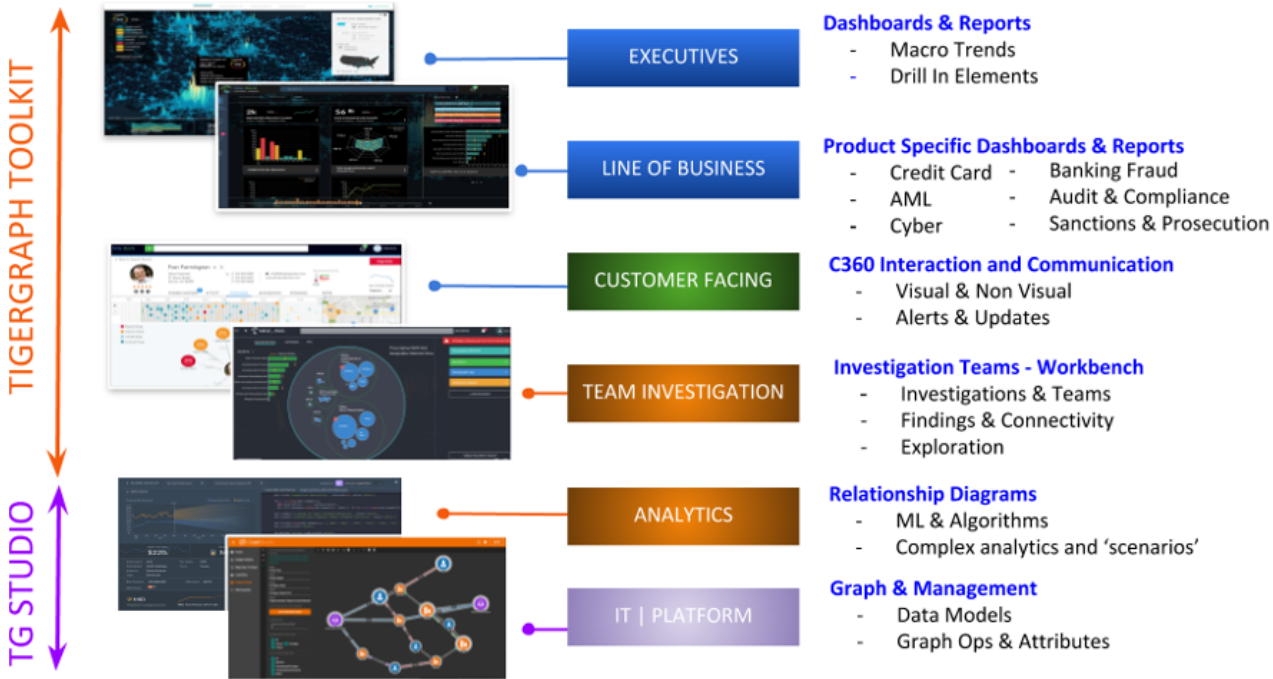


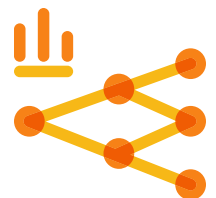
图2: 可视化 - 根据用户角色提供不同的功能

## TigerGraph 工作台说明

TigerGraph的金融犯罪调查工作台可帮助客户快速轻松地设计和开发基于图的自定义数据可视化工具。工作台包含一系列连接器组件、图可视化和设计模式，用于帮助创建统一的、数据驱动的应用程序。

数据同步和复杂的可视化同步是TigerGraph金融犯罪调查工作台的核心。只需将每个可视化与TigerGraph金融犯罪调查工作台驱动的过滤器同步，您的UI就可以无缝衔接，并且每个可视化与页面上的其它可视化协同工作。

TigerGraph的金融犯罪调查工作台可帮助客户快速轻松地设计和开发基于图的自定义数据可视化工具。



# 可视化

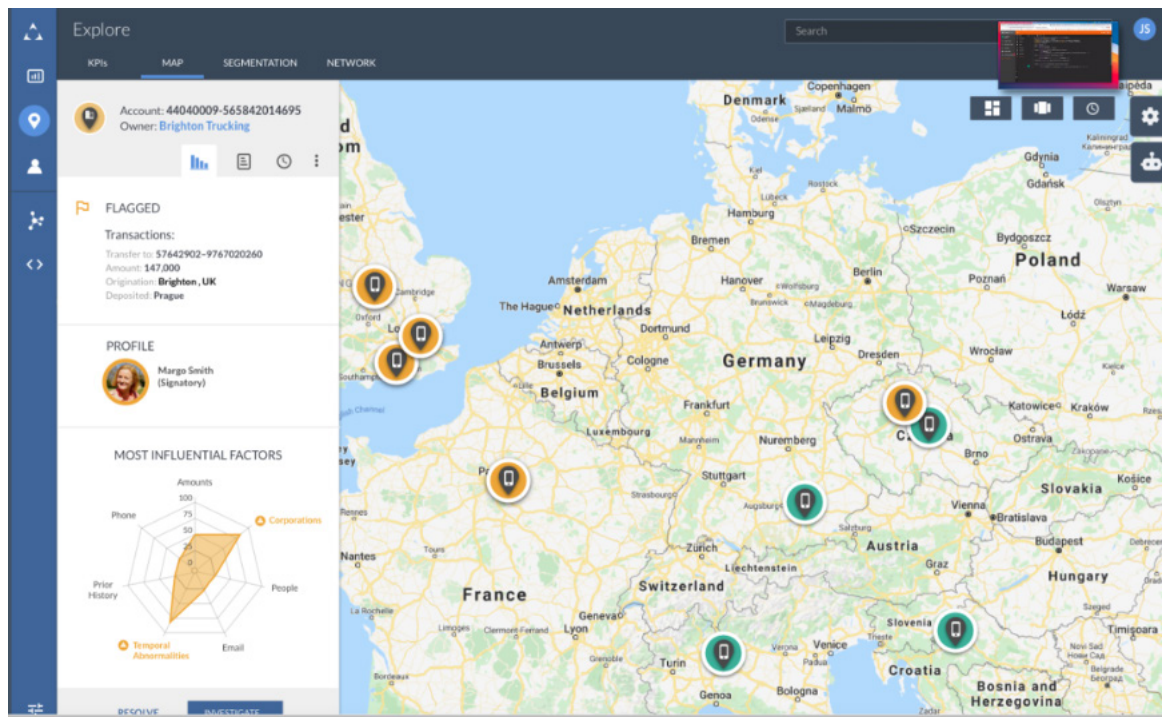


图 3: 地理空间可视化, 允许数据通过着色、缩放和三维控制显示在地图控件上 (此例为在MAC设备上的界面)

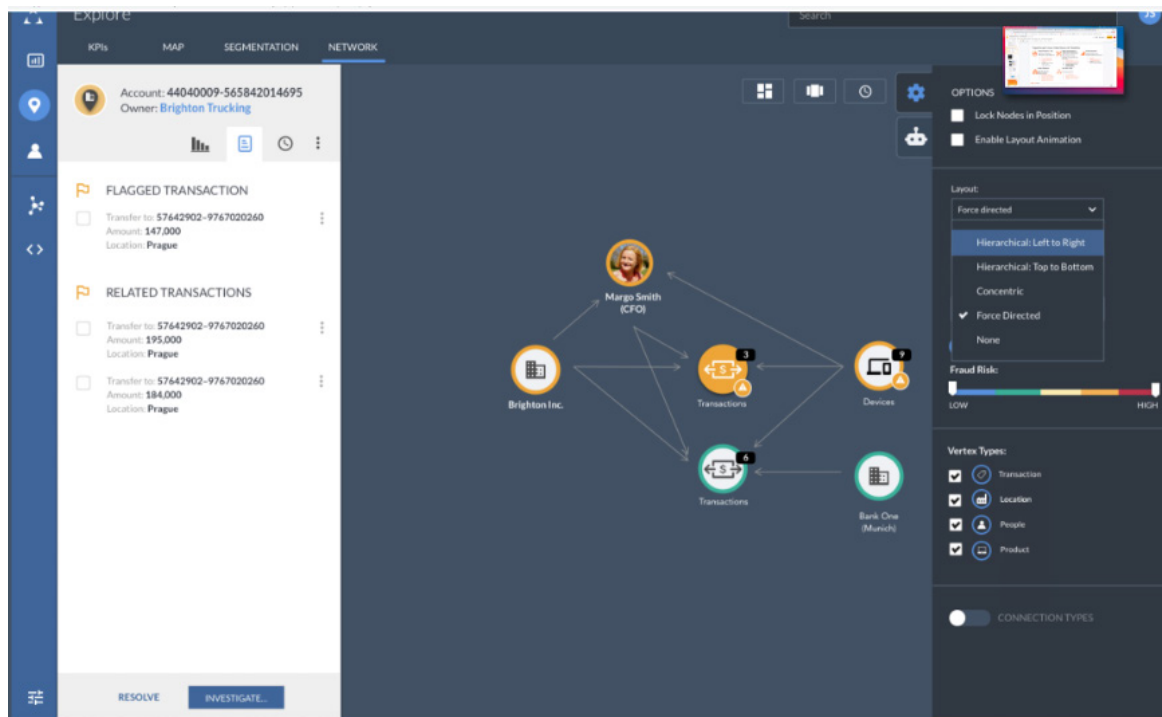


图 4: 图和网络节点可视化, 允许从关联数据中探索邻接性、相似性和社区

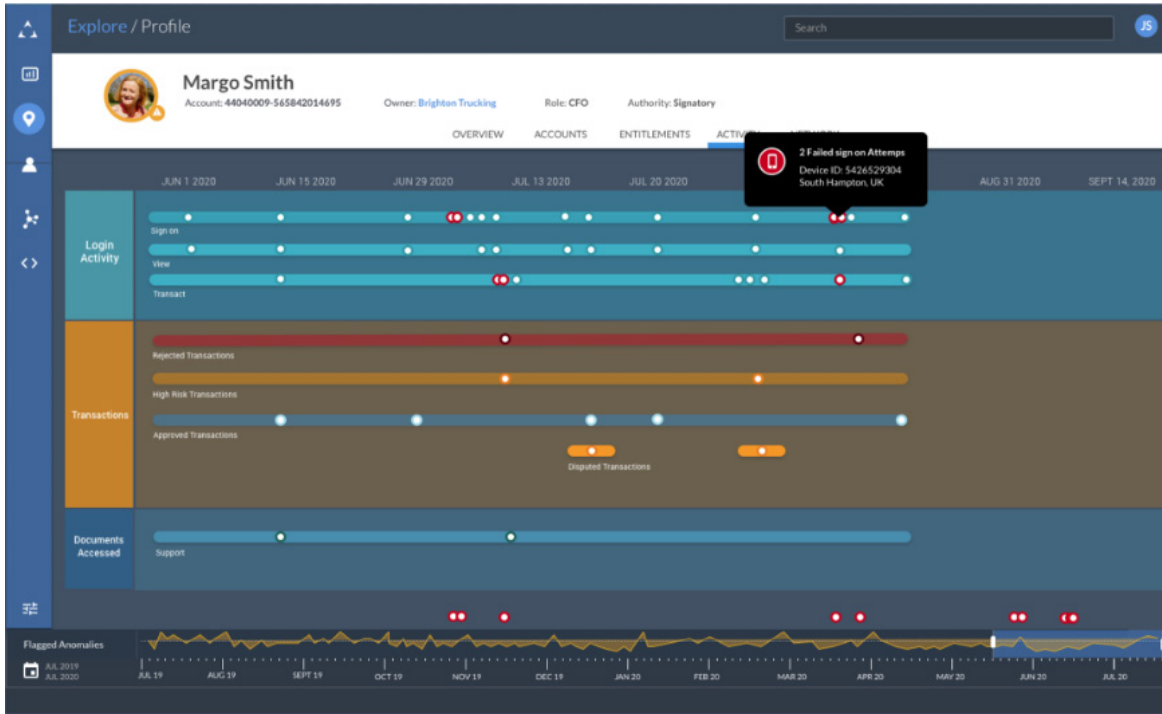


图 5: Subway Maps—时间轴视图，该可视化允许同时对不同时间段的多个动作进行可视化，其中包括弹出窗口和警报通知



图 6: 桑基图 (Sankey chart)，可从数据中展示依赖性、震级以及路径分析



图 7: KPI仪表盘, 允许基于单个或多个时间段动态展示数据, 可在一个视图同时展示多个独立组件、警报及数据

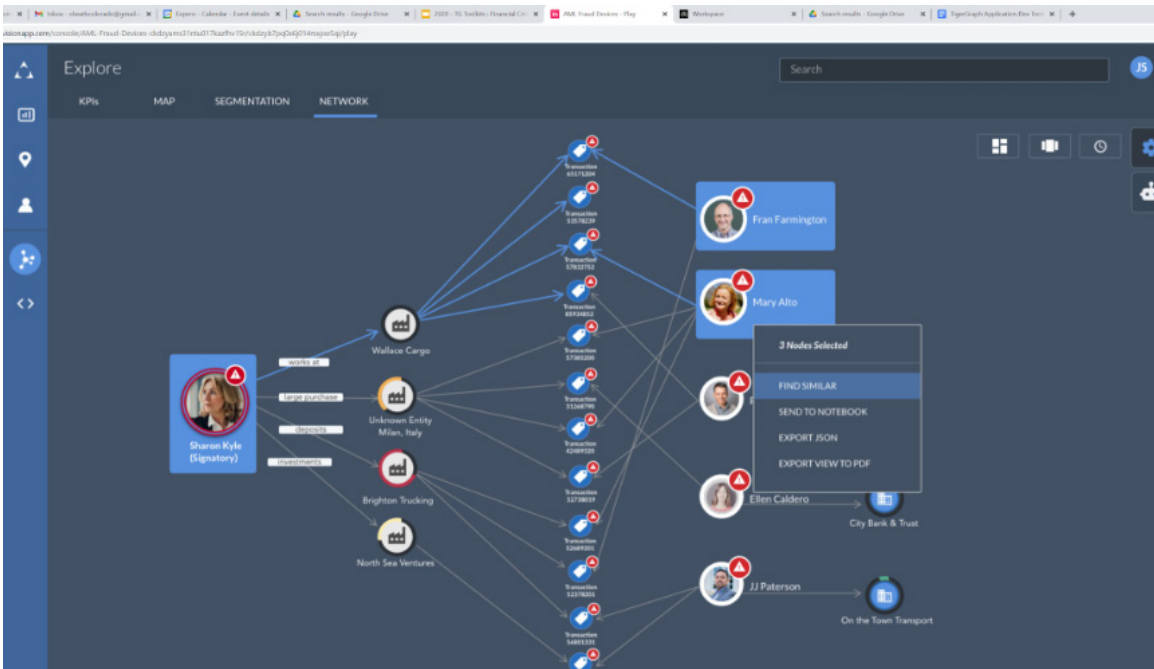


图 8: 应用示例——TigerGraph 金融犯罪调查工作台

该视图通过桑基图 (Sankey chart) 展示了特定交易的流程, 同时可以查看风险交易, 这可以通过流程的颜色反映出来——揭示了资金在跨国公司流动的原因和方式。



## 基于图构建自定义的仪表盘

TigerGraph金融犯罪调查工作台的真正价值在于通过可视化组合来解决复杂的业务问题或流程。

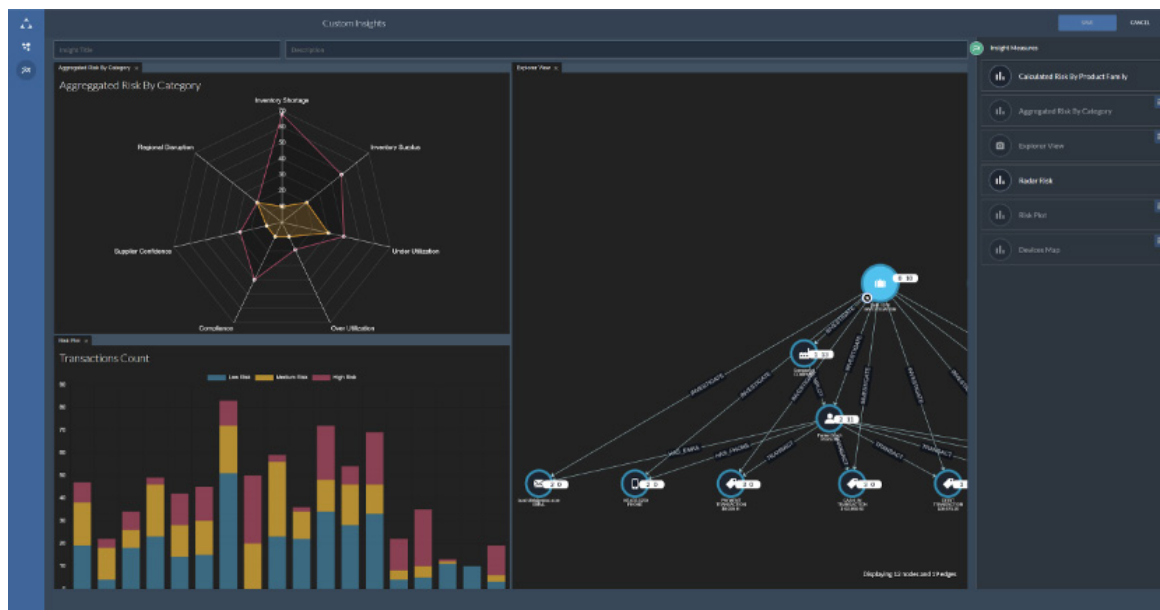


图9: 仪表盘示例——TigerGraph金融犯罪调查工作台

在上面的应用中，用户可能希望在不同时段看到不同的组件图表。

## 使用TigerGraph构建“单页面应用（SPA）”

所谓“单页面应用(Single Page Application, 简称SPA)”，是一种网站应用的模型，它可以动态重写当前的页面来与用户交互，而不需要重新加载整个页面。几乎所有仪表盘都是单页面应用（SPA）。一个单页面应用(SPA)由三个文件组成：index.html、JavaScript和CSS样式表。需要预先做出三个主要选择：编程语言、TigerGraph反欺诈应用框架及构建过程。

当需要响应式和交互式的浏览器内用户体验时，必须使用单页面应用(SPA)。图分析支持大量的可视化以及多并发用户，因此非常适合用于构建单页面应用(SPA)。以今天的标准来看，传统基于服务器的方法非常缓慢，因为它需要刷新页面从而响应用户交互。对视图的每次更改都需要重新加载整个页面，这会产生大量开销。而使用单页面应用(SPA)，只需加载一次页面，即可在实时文档上进行增量修改。前端和后端之间的分离也倾向于符合RESTful API，使其能重用于原生移动应用。在许多情况下，单页面应用(SPA)本身就能重新打包成移动应用。

---

当需要响应式和交互式的浏览器内用户体验时，必须使用单页面应用（SPA）。几乎所有仪表盘都是单页面应用（SPA）。

## 编程语言

最终将会在浏览器中运行的是JavaScript，但许多语言都可以编译为JavaScript。其它流行的选择

TypeScript、ClojureScript、CoffeeScript和Elm。但是，如果你有首选的编程语言，那么很可能会有针对JavaScript的编译器。

JavaScript 框架的目的是管理应用程序状态、事件和视图更新。

## TigerGraph 应用程序开发框架

框架可以指JavaScript框架、样式框架、服务器框架、测试框架等。对于单页面应用(SPA)，你需要像React这样的客户端JavaScript 框架。JavaScript 框架的目的是管理应用程序状态、事件和视图更新。React也可以与Redux配对进行状态管理。



## 本地部署或云架构

Tigergraph工具包既支持在任何云平台上配置为云交付的架构，也可轻松进行本地部署。

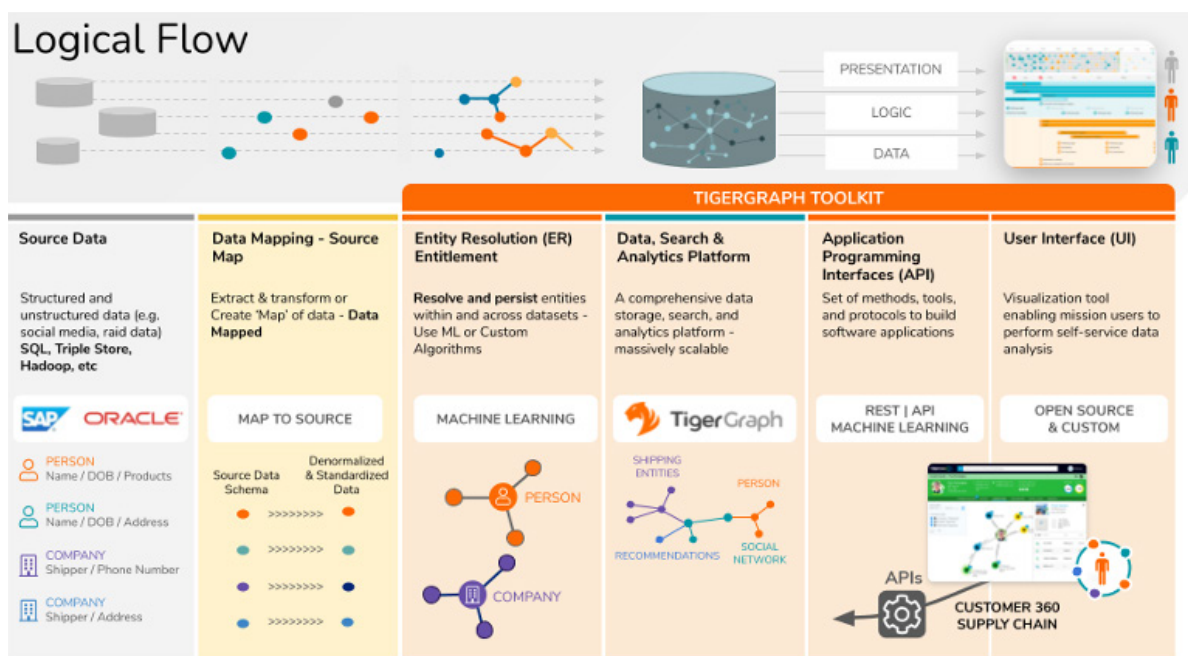


图 10: 逻辑流程图

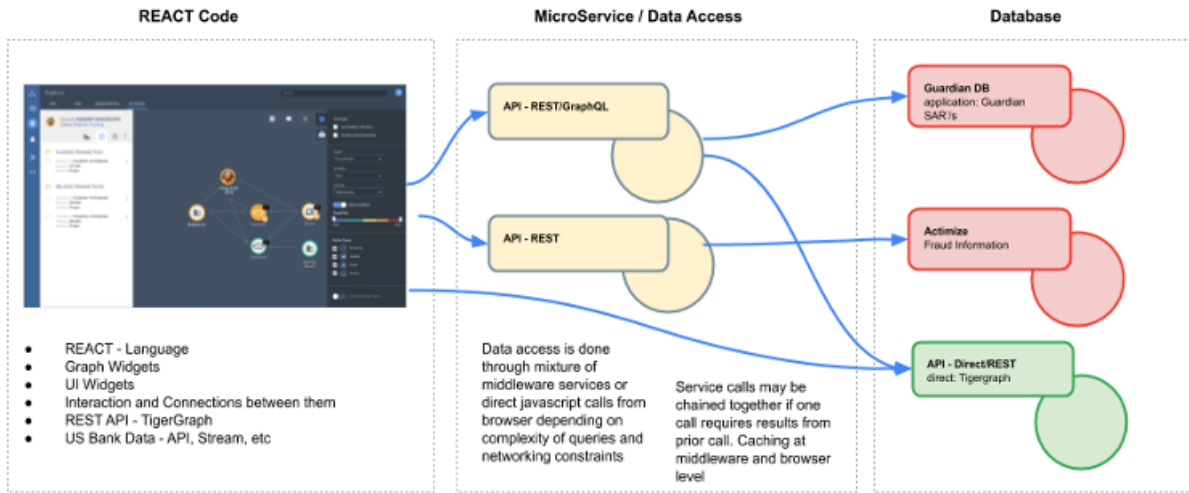


图11:名义数据流

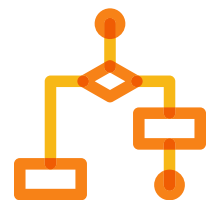
在通过GraphStudio建模并加载图之后，只需编写一个GSQL查询来返回所需的数据，并根据需要提供零个或多个输入查询参数。

可以在 TigerGraph 实例中编写、测试和保存一个或多个查询，以便程序可以将查询用作API端点。在下面的示例中，你会看到一个查询，该查询将相关订单以JSON格式返回到已有订单id。

## 灵活部署

单页面应用（SPA）在部署到服务器时非常灵活。只要服务器可以执行静态文件集，那么它就可以托管SPA。这一点很重要，因为这意味着你可以将后端与客户端视图完全分离，并按照你想要的任何方式构建后端。你可能想简单地将前端托管在处理数据请求的同一台服务器上，或者你可能有一个庞大的负载均衡微服务生态系统，并选择从高可用的CDN为前端提供服务。不管哪种方式都可以，因为这对整个客户端应用程序的架构和设计几乎没有影响。

在通过GraphStudio建模并加载图之后，只需编写一个GSQL查询来返回所需的数据，并根据需要提供零个或多个输入查询参数。



## Virtual Private Cloud (VPC) Or On Premise - LDAP, ACL, etc

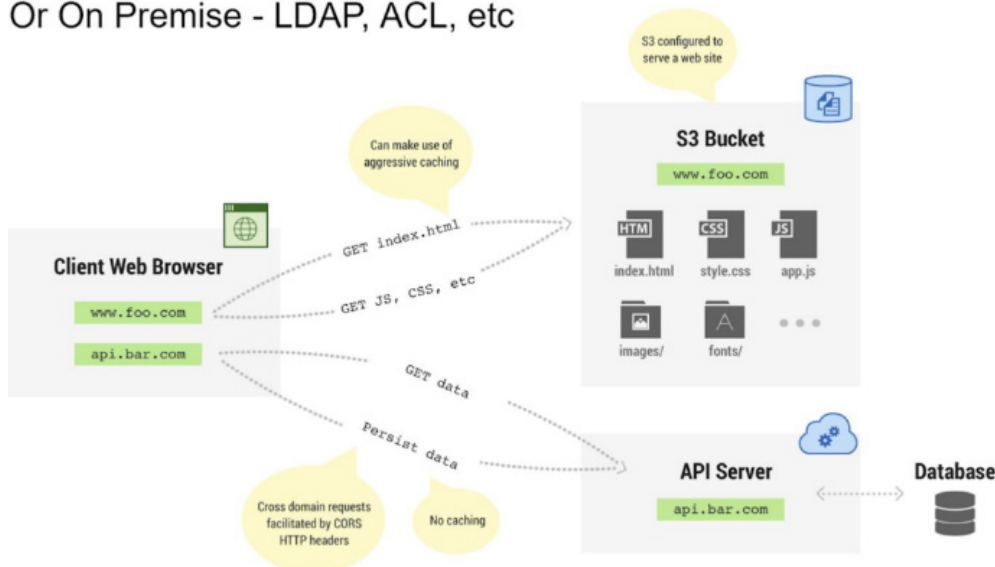


图 12: 虚拟私有云(VPC) or 本地部署 - LDAP, ACL, 等

在这个模型中，服务www.foo.com的内容与通过API服务器对数据的任何请求完全分开。可以根据它们的预期目的对它们进行管理和优化。就文件服务器来说，S3存储桶可以配置为网站托管，并为构成单页面应用（SPA）的所有静态文件提供服务。如前所说，如果在构建过程中实现唯一哈希(或其他缓存中断技术)，那么就可以设置激进的缓存头，以进一步加快客户端加载速度并减少服务器负载。

这种分离减少了后端的大量工作。纯数据服务通常不应允许客户端执行任何缓存，以便客户端应用程序始终接收新数据。此外，服务之间的扩展与职责分工不会与针对客户端URL的服务内容相混淆。

这一切都得益于跨域资源共享(CORS)机制，如今这一机制已广泛运用于所有浏览器中。它使浏览器可以向除了最初提供服务的域之外的其它域发出请求。在CORS之前，浏览器仅允许向原始域发送non-GET请求，该原始域为发出请求的JavaScript文件提供服务。如今可以使用CORS来允许跨源访问。CORS是HTTP的一部分，它允许服务端来指定哪些主机可以从这个服务端加载资源，从而安全地允许对受信任域的请求，同时仍为所有其他域维护相同的同源策略。

---

服务之间的扩展与职责分工不会与针对客户端URL的服务内容相混淆。



# 结语

无论是银行欺诈、保险欺诈、电子商务欺诈，还是其它类型的欺诈，尽早发现欺诈都十分重要，以便在犯罪分子有机会造成太大损失之前阻止他们。随着业务流程变得越来越快和自动化，欺诈检测的时间间隔越来越窄，这大大增加了对于实时解决方案的需求。

如今的欺诈者试图通过在他们自身和已知的不良活动之间建立迂回联系来掩饰其活动。任何看起来正常的个人联系，若通过跟踪一系列的关系链或检测可疑的活动网络，都可能从中发现洗钱或其他欺诈行为。

图数据库是实现高效和可管理的欺诈检测解决方案的理想工具。图数据库提供了一种独特的能力，可以实时发现各种重要的欺诈模式，无论是欺诈环、恶意串通，还是高智商犯罪。图数据库旨在管理关联数据，当你使用实时图查询作为检测各种欺诈场景的强大工具，查看之前隐藏的恶意串通时，它们就会变得显而易见。深度链接分析允许金融机构遍历数据，创造更智能的AI和机器学习，以改善欺诈检测、降低调查成本并简化AML流程。

随着业务流程变得越来越快和自动化，欺诈检测的时间间隔越来越窄，这大大增加了对于实时解决方案的需求。



## 关于TigerGraph

TigerGraph是唯一的企业级可扩展图数据库。TigerGraph的成熟技术连接了数据孤岛，可进行更大规模、更深入的运营分析。全球十大银行中有七家正在使用TigerGraph进行实时欺诈检测。在美国有超过5000万患者接受了护理路径建议，以帮助他们进行康复之旅。3亿消费者通过TigerGraph支持的推荐引擎获得个性化推荐。TigerGraph对10亿人口的能源基础设施进行了优化，以减少电力中断。TigerGraph的成熟技术支持欺诈检测、客户360°、主数据管理(MDM)、物联网(IoT)、AI和机器学习等应用程序。

微信关注TigerGraph，或访问官网：[www.tigergraph.com.cn](http://www.tigergraph.com.cn)

© TigerGraph, Inc. 2022 All Rights Reserved.  
WP-FFSWWTGFCT-11222021



关注微信公众号



### 我们的部分客户



“图算法呈指数级扩展。图需要可扩展的软件，这比您考虑过的任何其他情况或挑战都更重要。”

执行董事

摩根大通

“使用TigerGraph，我们可以将数据源连接在一起，并在数据中建立以前无法建立的连接。我们现在可以回答过去20年来我们认为不可能提出的问题。”

数据与分析总监

捷豹路虎

观看Graph+AI全球峰会，利用图算法加速分析、AI和机器学习  
<https://www.tigergraph.com.cn/graphaisummit/>

organized by TigerGraph



### 客户价值:

- 全球十大银行有七家正在利用图技术实时检测欺诈
- 针对5000万患者的护理路径建议
- 为3亿消费者提供个性化服务
- 为10亿人口优化能源基础设施

### 认识TigerGraph:

- 唯一的企业级可扩展图数据库，比竞争对手快40-300倍
- AI和ML解决方案的基础平台
- 支持高并发的OLTP和OLAP负载
- 类SQL的图查询语言（GSQL）加速解决方案落地
- 支持本地部署和云部署：Google GCP, Microsoft Azure, Amazon AWS
- TigerGraph的成熟技术支持欺诈检测、反洗钱、客户360、统一ID、供应链、知识图谱、个性化推荐、人工智能和机器学习等应用。

中国官网: [tigergraph.com.cn](http://tigergraph.com.cn)  
关注我们: 微信, LinkedIn, 哔哩哔哩  
联系我们: [sales\\_cn@tigergraph.com](mailto:sales_cn@tigergraph.com)

### TigerGraph云应用市场

除了本地部署外，也可在各大云市场中使用TigerGraph图数据库即服务



### 20+入门套件及DEMO

TigerGraph Cloud 为你提供20多个入门套件及DEMO，几分钟内即可免费开始。这些入门套件包含样本图数据schema，数据集和针对特定用例（例如欺诈检测，推荐引擎，供应链分析）或特定行业（例如医疗保健，制药或金融服务）的查询。

入门套件	概览
COVID-19分析	检测感染中心并跟踪潜在传播者的移动
客户360 - 归因和参与度图	创建客户旅程的实时360度视图，以了解归因和参与情况
网络安全威胁检测	通过检测相互关联的事件，设备和人员来阻止网络安全威胁
企业知识图谱（企业数据）	分析包括投资者和主要利益相关者在内的公司数据
企业知识图谱(Crunchbase)	带有初创公司、创始人和企业的Crunchbase数据特征的知识图谱示例
实体解析/统一ID (MDM)	通过属性和关系分析来识别，链接和合并诸如客户之类的实体
欺诈和洗钱检测	多种类型的欺诈和洗钱模式
GSQL 101	介绍TigerGraphs强大的图查询语言
医疗保健图（药物相互作用）	针对药品的公共（FAERS）和私有数据的医疗保健示例
医疗保健 - 推荐网络，Hub（PageRank）和社区检测	分析会员（患者）处方建立推荐网络，确定最有影响力的处方者（医生）并发现相关的处方者社区的情况
机器学习与实时欺诈检测	用于实时检测欺诈并生成基于图的特征以训练机器学习解决方案的移动行业示例
网络和IT资源优化	网络和IT资源图，用于建模和分析硬件中断对工作负载的影响
推荐引擎（电影推荐）	使用公共数据构建的基于图的电影推荐引擎
社交网络分析	用于理解和分析关系的社交网络示例
供应链分析	涵盖库存计划和影响力分析的示例



关注微信公众号



[TigerGraph.com.cn/link/](http://TigerGraph.com.cn/link/)