TigerGraph 让反洗钱合规更容易、更智能

TigerGraph 让反洗钱合规更容易、更智能

执行摘要 **3**

反洗钱合规工作十分艰巨 **4**

图技术如何提供帮助 **5**

用例 1 — 提高警报复筛效率，减少误报 5

用例 2 — 协助开展案件调查，提高 SAR 质量 8

用例 3 — 提升 KYC/CDD 调查工作 9

如何开始 **12**

第一步 — 将图技术用于警报风险排序 13

第二步 — 将图技术用于案件调查 14

第三步 — 在交易监控系统检测场景中嵌入图 15

TigerGraph 的优势 **16**

结论 **16**

© 2018 TigerGraph。保留所有权利。

执行摘要

图是一种新的数据存储和分析方式，尤其适合探索和了解数据集中可能存在的任何关系、网络和模式。因此，对于旨在剖析资金流以识别可疑联系的反洗钱分析和调查，图具有先天的优势。

在反洗钱合规方面，图具有广泛的用途，包括：

- 提高反洗钱警报复筛准确率，减少误报。
- 协助开展反洗钱案件调查，提高可疑活动报告 (SAR) 质量。
- 在客户尽职调查（“CDD”）和了解客户（“KYC”）分析中提供更多见解。

在上述和许多其他应用中，图的功能十分强大，可通过地址、电话号码、社会安全号码和 IP 地址等实体共同属性，揭示客户、帐户和交易之间的隐藏联系。由于人类大脑的认知局限性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不明显的关系，银行就可以更轻松准确地评估反洗钱风险。

对于银行来说，现在正是开始将图技术逐步纳入到反洗钱合规工具包中的最佳时机。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件调查、CDD 和 KYC 等领域。

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和支付网络实时提供出色的图辅助交易监控。

© 2018 TigerGraph。保留所有权利。

反洗钱合规工作十分艰巨

所有人都同意反洗钱合规工作非常重要，但在反洗钱合规行业之外，很少有人完全理解妥善完成合规工作有多么困难。造成这一任务如此艰巨的主要因素包括：

- 成本高昂。妥善完成反洗钱合规工作需要大量的人员、系统、数据和流程，来监视、分析和报告可疑的客户、帐户和交易。成本中心为此需要进行大量投资，而这些投资并不能转化为营收增长。

- 智识上具有挑战性。在某种程度上，发现可疑交易就好比大海捞针。洗钱者不会长期使用某个洗钱计划，而是会不断改变行为，以躲避针对可疑交易的检测。因此，反洗钱分析师通常需要寻找已知的未知因素，甚至未知的未知因素。

- 监管要求严格。监管要求标准非常高，而且还在不断提高。一方面，监管机构要求银行不得错过任何一条可能符合 SAR 提交条件的有价值的警报，即，不能出现漏报。这意味着银行需要调整其警报规则，对任何可疑情况发出警示。但是，这些警报大多是误报，与真正的洗钱活动无关。而与此同时，银行也不能提交过多的 SAR，即不能采取防御性 SAR 提交策略。这一监管标准意味着，银行必须部署日益复杂的交易监控系统并生成越来越多的警报，以免错过任何有价值的警报，同时需要聘请日益庞大的分析师团队来审查和调查所有警报和案件，以确保 SAR 的质量。分析师需要尽可能排除误报，只报告“真正”的可疑交易。**这两方面的举措导致由交易监控系统生成但最终属于误报的警报数量激增。行业平均误报率超过 95%。**

- 未能满足合规要求的后果十分严重。如果未达到反洗钱合规的监管要求，银行将面临监管的处罚，包括数十亿美元的罚款、商业活动限制、声誉损害以及日趋普遍的针对合规官和高管个人的追责。

反洗钱 合规工作十分困难，挑战也非常严峻。令人欣慰的是，图技术可提供极大的帮助。

© 2018 TigerGraph。保留所有权利。

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、帐户、交易等）存储在行和列之中。对于编制索引和搜索数据以及支持交易和执行基本统计分析，关系型数据库是非常出色的工具。但是，关系型数据库并不适合关联点和确定关系，而这些对于分析资金流动痕迹和评估其洗钱风险至关重要。使用关系型数据库时，为找出潜在的关联，分析师需要将很多数据表链接起来来运行查询。这种查询可能需要数小时甚至数天的时间才能完成，因而导致几乎不可能为确定不同参与方和交易之间的联系进行有意义的分析。

图数据库在这种情况下大有用武之地。在图数据库中，数据存储在点和边之中。其中点代表客户、实体及其属性，边代表关联，而多个点和边就构成图。**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。**因此，对于展示已知关系和揭示隐藏的联系、网络和集群，图具有天然的优势。**在洗钱的三个阶段（存放、掩藏和整合），洗钱活动中的资金流痕迹和参与方会形成一个实体和关系的网络。**现在，利用通过图实现的联系和网络分析可以剖析由现金流组成的网络，而其速度和准确性是之前使用关系型数据库时所无法想象的。结合传统的反洗钱合规工具，图分析能够将看似破碎无序的数据组成一个关系分明的整体，从而开始揭示资金流动背后的隐秘。

下面我们将介绍几个具体的用例，说明图如何提高交易监控和 KYC/CDD 领域的效果和效率，这两个方面正是银行反洗钱合规成本日益增长的关键原因。从这些示例中可以看出，图并不会取代现有的监控和分析工具，而是作为后者的补充。

用例 1 — 提高警报复筛效率，减少误报

现有反洗钱交易监控系统产生的警报中，误报率超过 95%。为找到真正有风险并需要提交 SAR 的警报（不到总数的 5%），**银行需要聘用大量的分析师对这些警报进行审查和调查。对于大型银行，分析师的数量可能多达数千名。**相关人员费用通常是银行反洗钱合规成本高昂的一大原因。

因此，银行降低成本的最佳方式是降低误报率，同时不得牺牲所提交的 SAR 的数量和质量。

为实现这一目标，银行可能会试图减少所生成的警报总数，希望这能大幅减少误报。然而，这是一种危险的做法，因为银行虽然可能减少误报，但也有可能遗漏真正的风险。监管机构期待银行不会错过任何一个有效的警报，而对于银行而言，这正如大海捞针。因此，虽然通过调整交易监控规则阈值来减少警报总数一定会降低误报数量，但银行也可能会因此错过有效的警报。这无疑会带来监管方面的麻烦。**2018 年 2 月，合众银行 (U.S. Bank) 被处以 6.13 亿美元的罚款，因为美国监管机构裁定该银行反洗钱控制不严谨。因此而获得处罚的不止合众银行 — 2009 年至 2017 年 9 月 — 美国和欧盟对包括反洗钱违规在内的银行不当行为的罚款总额超过 3420 亿美元**。事实上，为避免遗漏真正的风险，银行一直宁求稳妥而不愿涉险，从而导致过去几年中美国相关机构生成的警报总数稳步上升，不见降低。

面对海量的警报、针对 SAR 质量的持续监管审查以及控制成本的财务压力，银行往往寻求对警报进行风险排序，以提高反洗钱资源配置的效率，例如，让经验丰富的分析师投入更多时间审查高风险警报，将低风险警报留给经验较少的分析师。

© 2018 TigerGraph。保留所有权利。

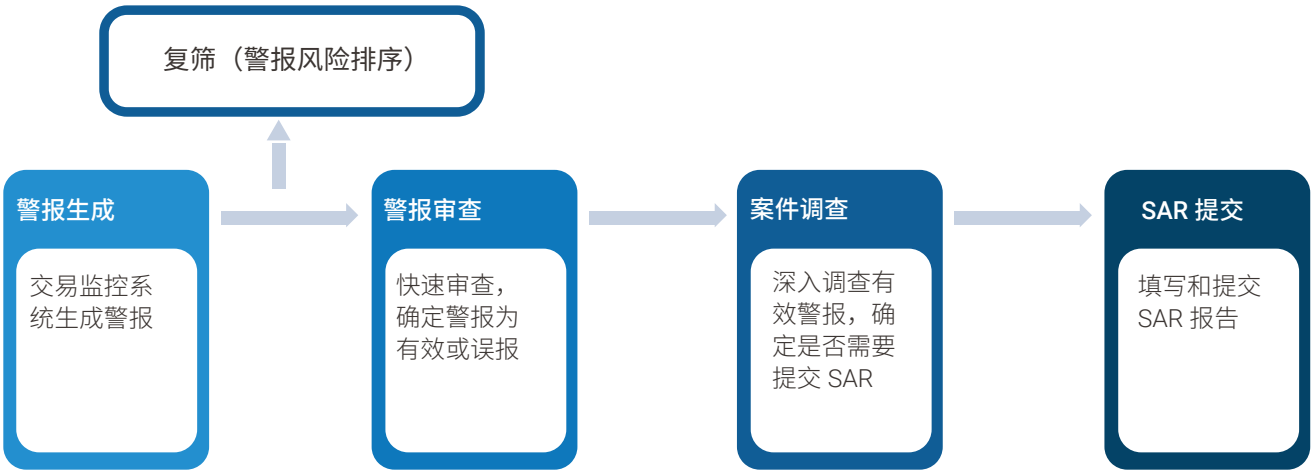

图 1 — 反洗钱工作流程

如以上工作流程图所示，在警报生成之后，警报审查之前，许多银行会进行复筛，根据其洗钱风险大小对警报进行排序。一些银行采用比较主观的分类流程来区分高 / 低风险的警报，而其他银行则使用量化评分模型来实现这一目标。实际上，一些主要的反洗钱交易监控系统内置可根据银行风险特征定制的警报评分模块。与主观方法相比，这种警报评分模型当然更加科学，往往也更加准确。尽管如此，这两种方法都是以关系型数据库为基础，并因此受到其功能和分析能力的限制，特别是在对整个网络进行深度分析方面。

图可以消除这一限制，并进一步改善警报风险排序的效率和效果。**当前警报评分模型通常采用多元线性公式的形式，而图模型和分析则通过揭示客户、帐户、交易和其他属性之间的隐藏的联系和关联，增添了一个全新的风险类别 — 网络风险或联系风险。**

© 2018 TigerGraph。保留所有权利。

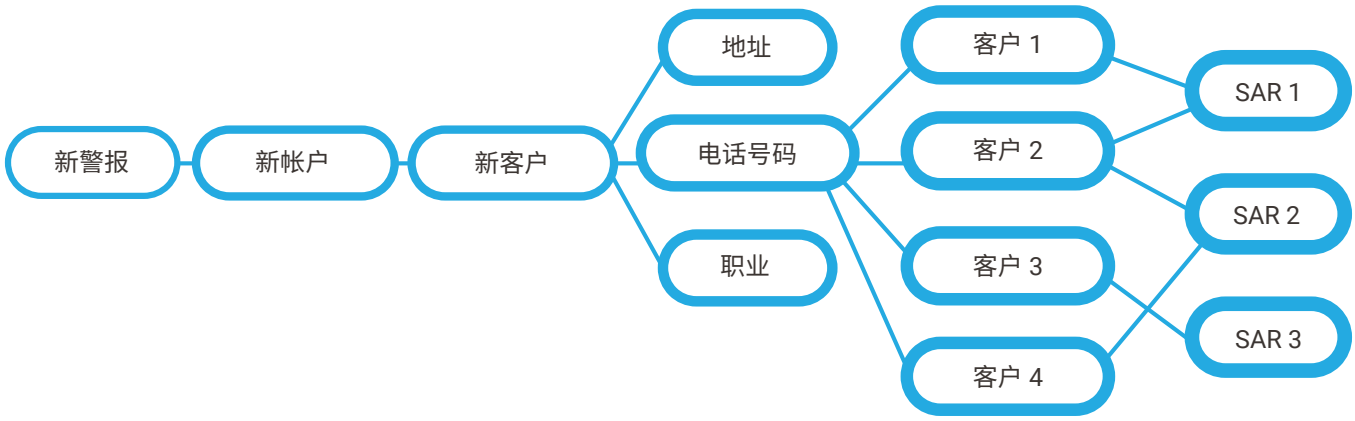

图 2 — 利用图发现高风险警报（减少漏报）

在上例中，根据传统的评分方法，这一新警报可能会被归为低风险警报，因为传统评分模型评测的所有属性都未显示存在任何洗钱风险。但是，传统方法并未考虑与该警报相关的高风险客户集群。这个新警报与一个新客户有关，该新客户与另外四个现有高风险客户的电话号码相同，而之前已经针对这些现有客户提交了多份 SAR。人工审查或现有模型和系统很难揭示这种通过电话号码形成的隐藏联系。而图则可以揭示这种隐藏的联系，进而将该新警报升级为高风险警报。

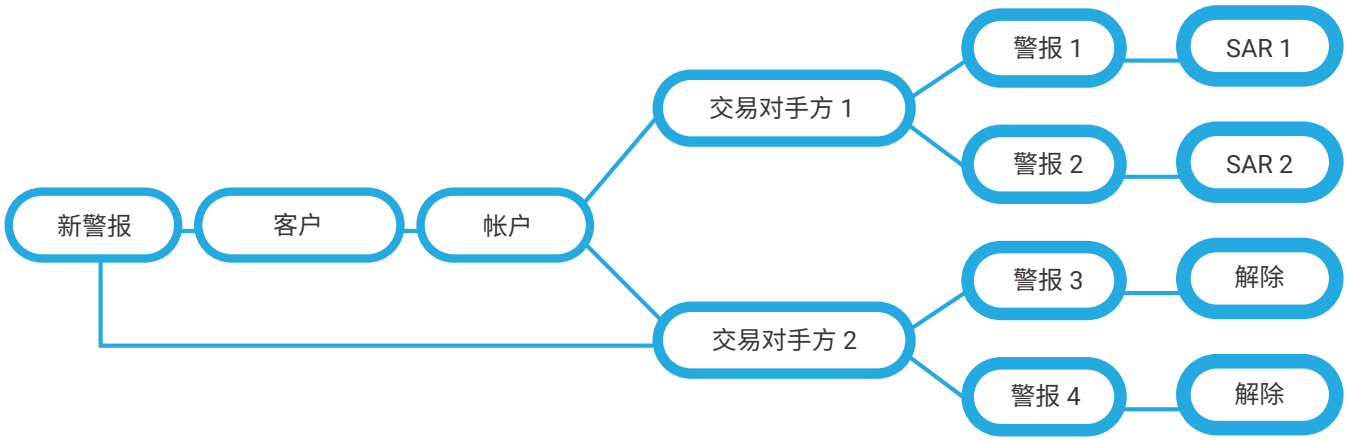

图 3 — 利用图排除低风险警报（减少误报）

相反，在上例中，传统方法可能认为新警报为高风险，因为多个传统指标（如同一个帐户生成大量警报且提交了多个 SAR）都表明此警报为高洗钱风险。但图分析结果显示，在此前所有警报中，只有与交易对手方 1 相关的警报才提交了 SAR，而与交易对手方 2 相关的警报则全部解除。鉴于这个新警报与交易对手方 2 相关，因此可能会更类似于警报 3 和 4，而不是警报 1 和 2，因此可能应该解除或者至少归为低风险。**这一示例表明，图分析可以识别“类似”警报并将其归为一类，而传统交易监控系统则会忽视这种关系。**

© 2018 TigerGraph。保留所有权利。

从以上两个示例可以看出，图辅助警报风险排序并不会取代银行现有警报审查流程，而是通过对警报进行更全面准确的洗钱风险评估来增强其能力。这样一来，银行便可将更多的时间和资源用来审查风险较高的警报，而将风险较低的警报留给初级分析师进行审查。一些大型银行甚至开始尝试在这个警报风险排序阶段，自动解除级别低于一定阈值的警报。**这样，银行就可以通过迅速解除低风险警报来节省时间和降低成本，同时确保审查的质量，因为他们有足够的理由相信没有遗漏任何高风险警报，而且所有高风险警报都将及时得到更仔细的审查。**

用例 2 — 协助开展案件调查，提高 SAR 质量

图还可以加快反洗钱案件调查人员的工作，同时提高工作质量。同样，这是因为借助具有可视化展现的图分析揭示了隐藏的联系和交易模式。

目前，在案件调查过程中，分析师会深入研究当事方和主要对手方的历史交易和尽职调查信息。研究结果通常按时间顺序显示数百笔（或数千笔）交易的多页帐单或电子表格，以及一份又一份载有 KYC 和 CDD 信息及银行内部记录的文档。分析师往往需要登录多个系统检索这些信息，并在查阅这些文件时记下自己的印象和案件分析结果，然后在几乎没有分析工具的帮助下，得出对案件洗钱风险的结论。

这种方式不但效率低下，而且效果不佳。尽管每个案件调查至少需要两个小时才能完成，但对于大多数分析师来说仍然十分困难：他们需要人工审查所有这些单独的文档（有时显示在不同的屏幕上），来充分了解所有各方和交易之间的全部关系。

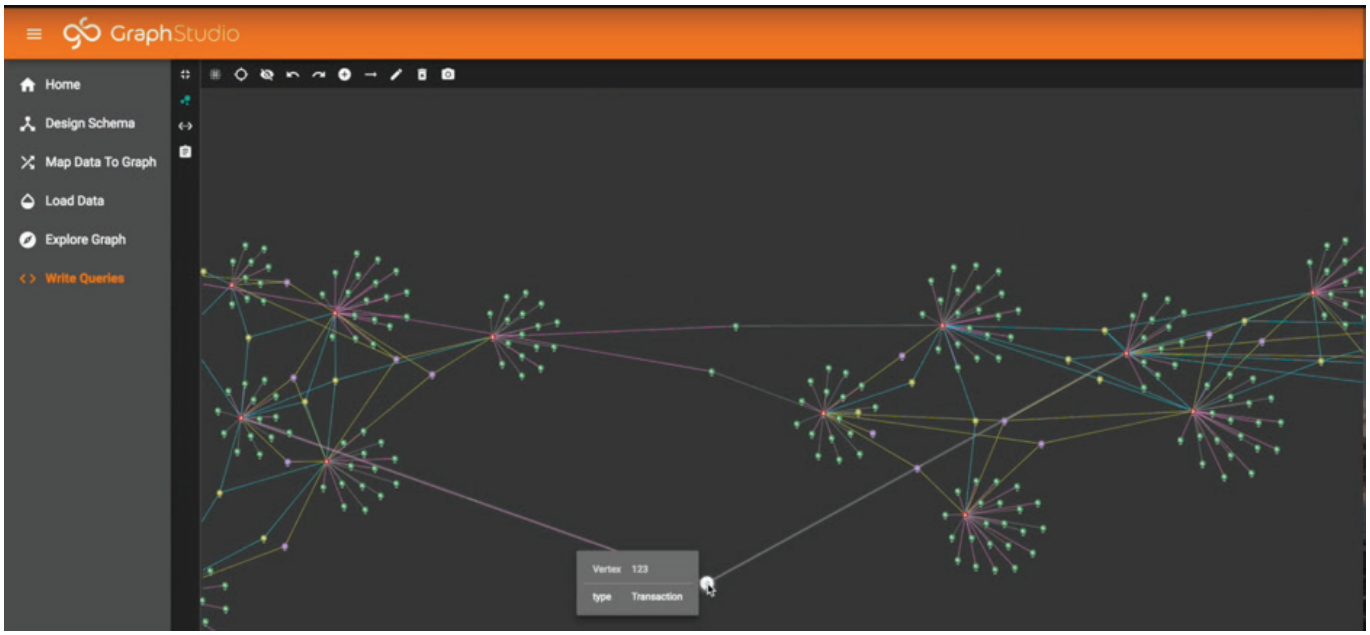

图 4 — 通过图展示金融网络

© 2018 TigerGraph。保留所有权利。

在这种情况下，图可以提供极大的帮助。如果所有参与方、交易和尽职调查信息都可以显示在图中，那么分析师将可以借助这个强大的视觉辅助工具，理解和分析交易模式并评估洗钱风险。

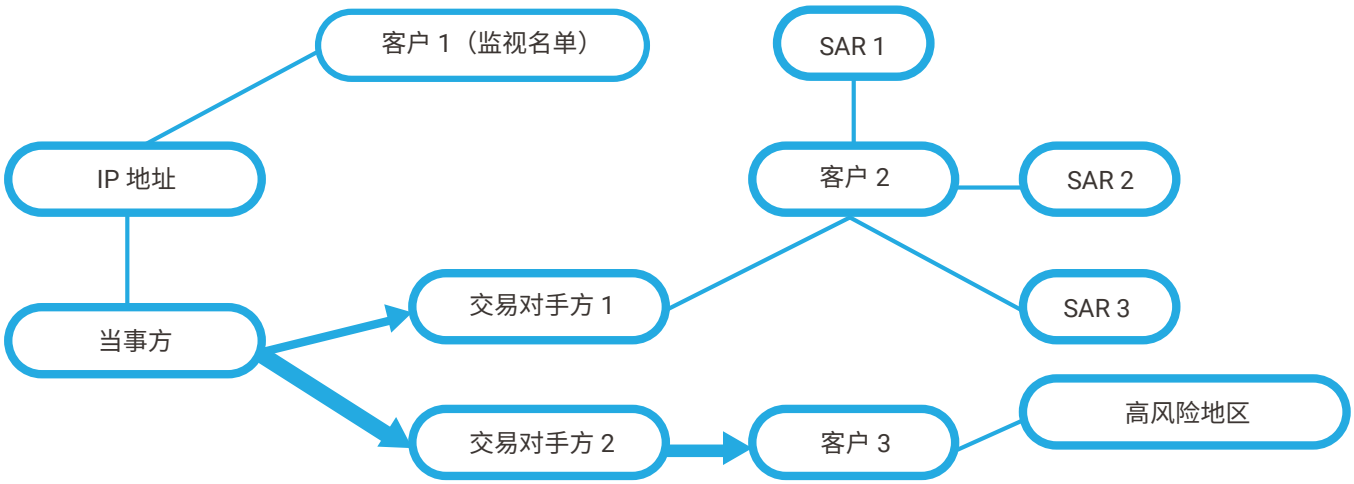

图 5 — 通过图进行展示和分析，发现隐秘的关系

在以上示例中，通过图分析和可视化，分析师可以轻松发现三个关联：a) 在该案件中，当事方与银行监视名单上客户 1 的 IP 地址相同；b) 当事方向交易对手 1 支付款项，后者是客户 2 的配偶，而银行已针对客户 2 多次提交 SAR；c) 当事方向交易对手 2 支付款项，而后者与位于高风险地区的客户 3 开展交易。通过人工审查文件和电子表格并处理头脑中的所有信息，分析师很难发现任何这三种联系；但在图的帮助下，这些隐藏的关系却变得非常明显。

同样，图分析和可视化工具并不会取代现有分析工具，而是作为后者的补充，让分析师以更直观的方式从关系的角度看待相同的信息。

用例 3 — 提升 KYC/CDD 调查工作

与前两个与交易监控相关的用例类似，图还可以揭示隐藏的联系并形象地呈现整体，从而帮助银行改进其 KYC 计划。

根据当前 KYC 计划，银行会在客户开户引导以及日常服务过程中对客户进行尽职调查。银行往往会给每个客户分配一个风险评级，以确定 KYC 更新频率，并定期调整这些评级，以反映最新的风险状况。所收集的每个客户的数据往往侧重于客户的静态特征，如地区、职业或行业、使用的产品类型、帐龄等。但通过这种方法，银行很难了解到来自其各种联系或所属网络的客户风险。

© 2018 TigerGraph。保留所有权利。

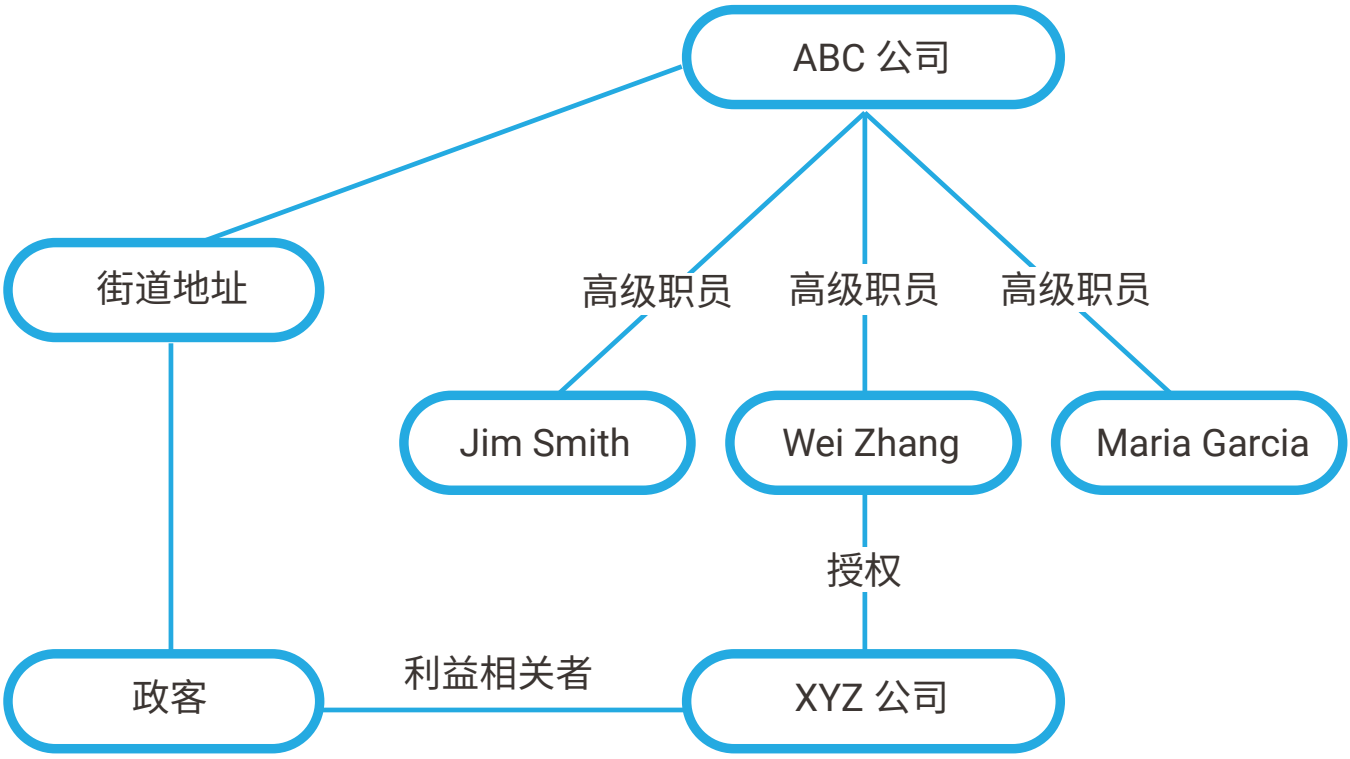

图 6 — 在客户尽责调查 (CDD) 流程中应用图

我们来看看分析师在客户开户引导过程中，对 ABC 公司进行客户尽职调查（“CDD”）的例子。在开户申请表格中，分析师可以看到 ABC 公司的营业地址和三名高级职员。对地址和高级职员进行标准尽职调查之后，没有发现地址或三名高级职员有任何值得怀疑之处。根据传统的方法，客户开户引导阶段的 CDD 流程可能会就此结束，接下来银行可能会为 ABC 公司开设新帐户。

然而，在图分析的帮助下，ABC 公司的开户引导阶段尽责调查还可以考虑更多相关信息，并揭示以前未知的风险因素。在将 ABC 公司的信息与银行的内部数据库和从第三方（包括商业数据库供应商和政府网站等）收集的信息关联之后，所有关于 ABC 公司的信息将形成一个由点和边组成的大型商业网络图。然后，图分析可以帮助将 ABC 公司与政客和另一家公司 XYZ 关联起来，其中政客是后者的利益相关者。通过这一联系分析，分析师可以合理推断：这位政客利用自己的地址注册了 ABC 公司，代表他管理 ABC 公司的一个合伙人也授权管理 XYZ 公司，这位政客也是 XYZ 公司的投资者。因此分析师有足够的怀疑理由，并据此建议在给 ABC 公司开户前应加强尽职调查。这样，银行可能会避免接受一个洗钱风险超过银行相关风险承受能力的客户。以同样的方式，图可以帮助银行随着定期 KYC 调查和监视名单的更新，持续识别高风险客户。

可以预见的是，随着银行和其他金融机构开始遵守 FinCEN 和 FINRA 关于确定受益所有人的 CDD 规定，图分析的重要性将大大提高。图在筛查复杂的图表和分析层级众多的企业所有权结构方面具有天然的优势。

© 2018 TigerGraph。保留所有权利。

例如，下面是三星集团截至 2014 年 6 月的企业所有权结构图。

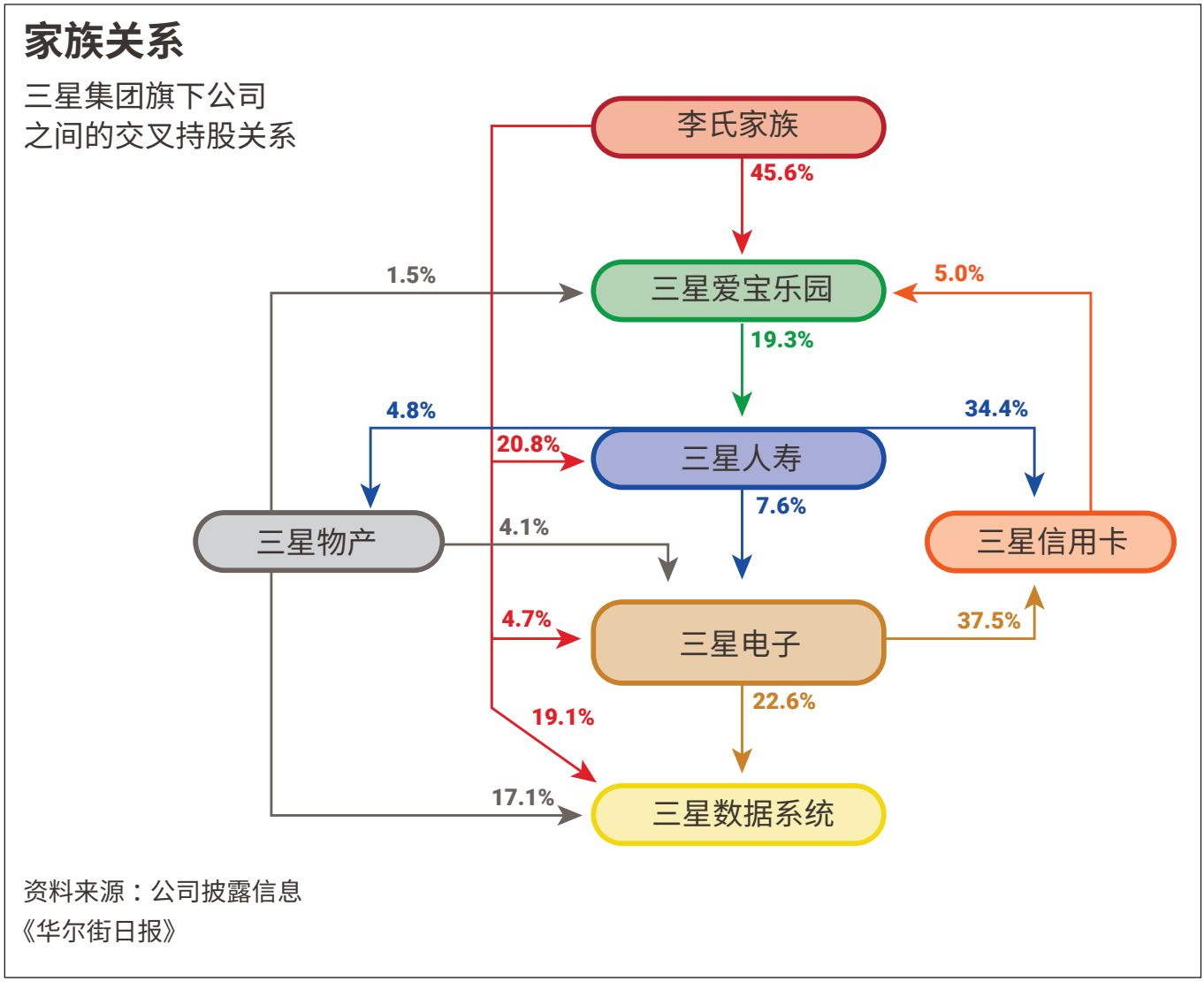

图 7 — 三星企业结构（2014 年 6 月）

如果分析师试图确定三星数据系统的受益所有人，那么在类似于上面的图中标出所有法律实体和复杂的所有权结构将更加直观。想象一下，如果通过查看以常规表格格式呈现的相同信息，尝试分析这种所有权结构将有多么困难。

随着银行和其他金融机构开始从新的业务实体客户处收集最终受益所有人信息，和弥补现有客户 KYC 调查信息的不足，图数据库可作为对于银行非常有用的工具，用于存储、更新和分析企业股权结构信息，从而满足 FinCEN 的 CDD 规则要求。

© 2018 TigerGraph。保留所有权利。

如何开始

以上三个用例展示了 TigerGraph 等图技术解决方案能显著改进银行反洗钱合规工作，但这一改进的全部潜力绝对不止于此，完全超乎想象。随着反洗钱合规监管压力不断增加，金融行业正逐渐意识到这一巨大潜力，因此现在正是利用实时图技术重新打造反洗钱合规工具包的最佳时机。

多家卓有远见的金融机构已开始这一旅程并正在部署 TigerGraph 图数据库，以完成日常反洗钱合规工作中的某些任务。这一部署带来了令人惊喜的成果。**例如，阿里巴巴旗下的在线支付子公司支付宝每年需要处理数千亿笔交易，该公司一直在使用 TigerGraph 来实时监控和检测潜在的欺诈行为。**TigerGraph 提供的欺诈预防和运营效率带来了巨大的好处。可以想象的是，越来越多的各种规模的银行将会效仿，在未来几年将图分析应用到反洗钱合规工作中。

在高度监管的银行机构中引入一项新技术总是一项复杂的工作，图技术也不例外。银行需要通过图技术来加强反洗钱合规和节约成本，同时需要应对 IT 风险和数据治理问题、获得银行内部利益相关者的认可、管理与监管机构的沟通、通过监管审查和应对许多其他挑战。

鉴于这些错综复杂的情况，为充分释放图技术的颠覆性力量，金融机构的最佳方案是选择一条渐进式路线，让图技术的优势随着时间的推移自然显现出来。我们会全面讨论端到端项目的规划和范围界定。下文介绍的分阶段策略将概述如何通过深思熟虑且富有条理的方式，在反洗钱交易监控领域采用图技术和分析技术。

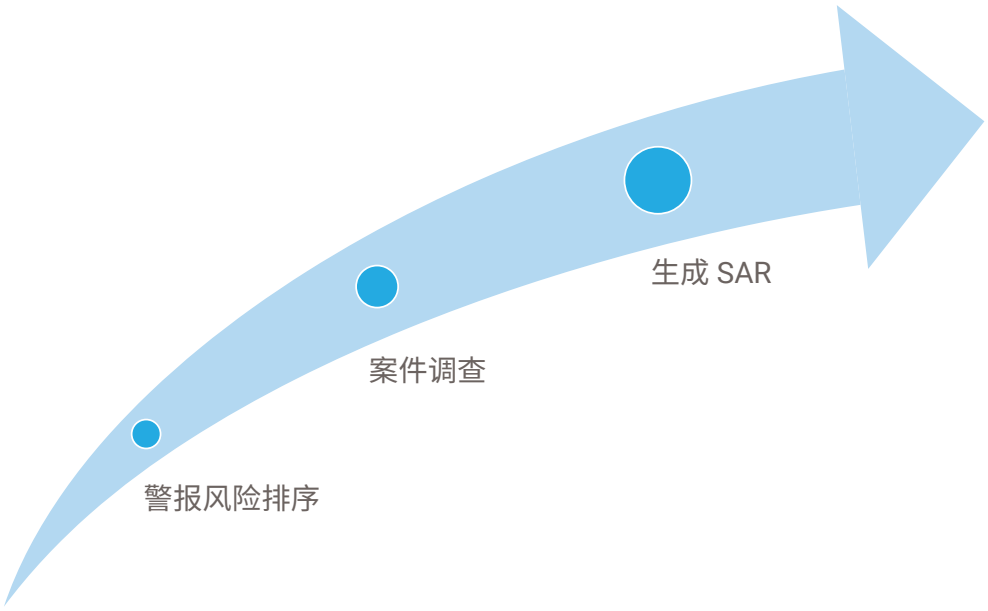

图 8 — 分三阶段改造反洗钱交易监控流程

© 2018 TigerGraph。保留所有权利。

这一策略的基本理念是：首先采取小措施并迅速取得胜利，让银行的内部利益相关者可以在短时间内看到切实的好处，同时只对现有流程进行相对较小的变动。随着时间的推移，图技术的优势日益明显，并得到越来越多的内外部利益相关者的认同，这时银行便可以在 KYC 和 CDD 等反洗钱的其他领域中更广泛地应用该技术。这一策略可以保证围绕图技术和分析的生态系统，包括 IT 和数据治理、模型治理、反洗钱合规计划、高层监督，以及人员培训、合规测试、审计检查和监管沟通，都有机会与图一起不断演变和调整，让银行最终获益，同时避免陷阱和意外后果。

第一步 — 将图技术用于警报风险排序

图 9 — 利用图技术对警报进行风险排序，减少误报

对于大多数银行来说，最佳起点就是利用图技术来改进警报风险排序，通过从警报审查中减少误报来获得最高的投资回报。

- 这正是节省最多成本的机会所在。**当超过 95% 的警报都是误报时，即使通过更准确的洗钱风险评测实现对警报风险排序的细微改善，也可在警报分类和审查阶段显著提高反洗钱资源的分配效率，从而节省可观的成本。**
- 这是银行可以立即采取行动的机会。无论银行当前使用何种反洗钱交易监控系统来生成警报，TigerGraph 都可以作为复筛程序加入到银行现有的反洗钱交易监控流程中，从而改善警报风险排序。这对现有系统的破坏将是最小的，而且不需要业务用户界面或新的数据源。
- TigerGraph 可快速完成部署，而且很快就能看到可测量的结果。TigerGraph 的即插即用策略和敏捷的实施团队可确保只需要几周时间，即可交付图技术警报风险排序功能，而且实施后的效果可谓立竿见影。

© 2018 TigerGraph. 保留所有权利。

第二步 — 将图技术用于案件调查

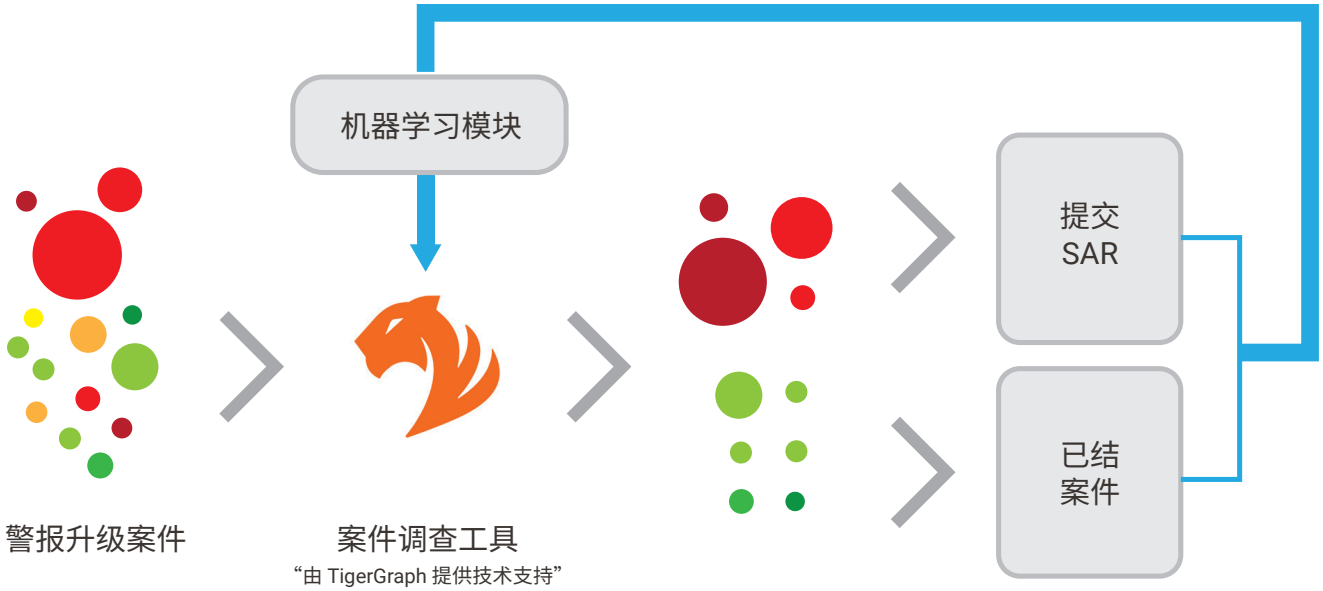

图 10 — 通过图技术提高案件调查效率并降低成本

成功将图技术应用于警报风险排序之后，下一步自然就是应用图技术开展案件调查。

- 用于警报风险排序的图工具将作为案件调查的基础。所有数据馈送和警报风险排序算法对于案件调查仍然至关重要。
- 如果将图技术用于案件调查，那么数据和 IT 系统需要增强来支持图技术，例如，图工具将需要来自更多内部数据库和外部商业数据库的数据馈送。其中一些数据馈送需要是实时的。此外，图分析需要辅以直观的数据可视化工具（如 TigerGraph 的 GraphStudio），以便案件调查者理解数据。
- 更快、更彻底的案件调查将提高整个案件调查团队的效率和效果，最终将提高 SAR 质量并降低人员和运营费用。
- 已了结的案件和最终的 SAR，以及图分析生成的新特性信息可馈送至机器学习工具，用以改进未来反洗钱警报生成和风险排序的准确性。

© 2018 TigerGraph。保留所有权利。

第三步 — 在交易监控系统检测场景中嵌入图

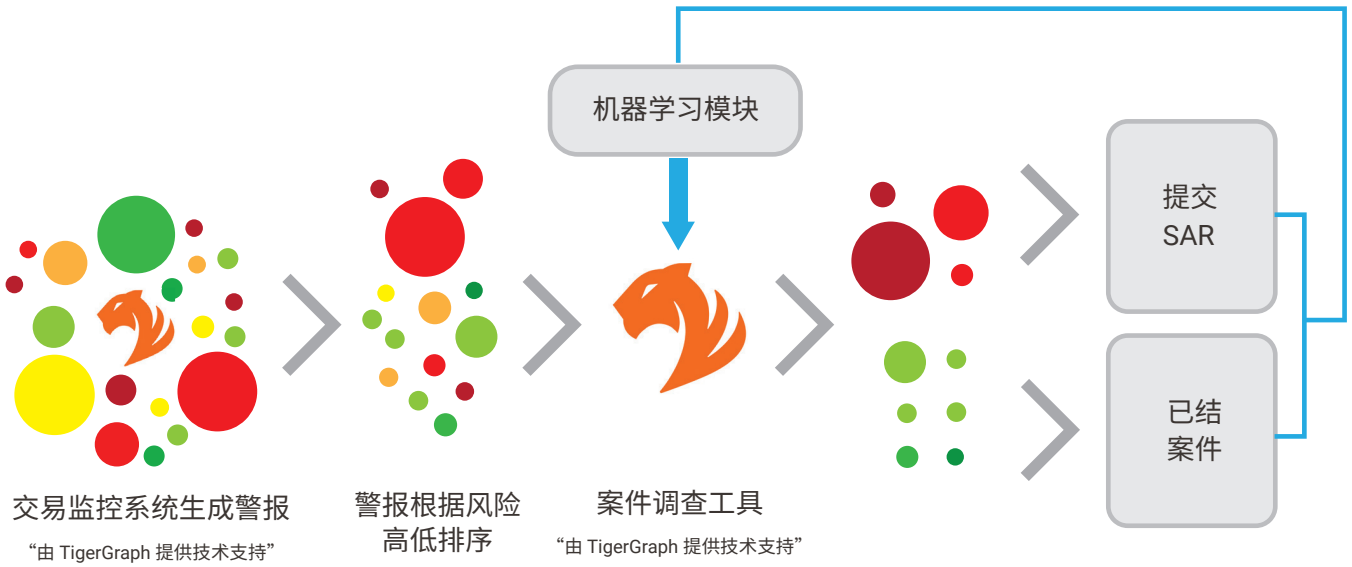

图 11 — 通过嵌入式图解决方案改造端到端反洗钱交易监控流程

前两个步骤的前提是已经具有反洗钱交易监控系统，所以图带来的效率和效果的提升是在后面的警报审查和案件调查阶段。

但是，如果我们重新考虑这个前提，将图技术整合到反洗钱交易监控系统的检测场景中，那么图技术就可以进一步精简和改进反洗钱交易监控，这样在生成相关警报时，就已经涵盖了网络风险和关联风险。这样就不需要利用图进行复筛。**可以识别图的交易监控系统将会从根源上解决警报误报率高的问题。我们相信，这个行业最终会实现这一目标，但我们也预计到，相关生态系统至少需要几年的时间才能发展起来，并最终支持利用图技术生成反洗钱警报。**

在所有这三个步骤中以及在其他方面，如果银行使用机器学习算法来持续改进图分析技术，那么图技术的好处就会进一步放大。TigerGraph 等图数据库根据支付、帐户和客户数据之间的关联分析结果，生成新的属性或特性。对于检测深藏于复杂的帐户和客户实体网络中的欺诈活动（漏报）和排除误报，这些新特性都密切相关。金融机构可以将这些新的图特征馈送至机器学习工具中，并在检测漏报和减少误报方面进一步提高准确性。

© 2018 TigerGraph。保留所有权利。

TigerGraph 的优势

在结束之前，让我们先回顾一下 TigerGraph 的实时深度联系分析解决方案在反洗钱合规方面的优势。我们认识到，还有其他几家公司为金融服务行业提供图分析解决方案，甚至一些基于关系型数据库的现有反洗钱交易监控系统也在产品中添加了图分析模块。TigerGraph 提供的反洗钱合规解决方案具有以下三个特别之处：

1. TigerGraph 可以让每台机器有能力每秒实时处理数十万笔支付或财务交易，生成反洗钱警报并进行警报风险排序。这种能力使得 TigerGraph 可以实时监控交易，并在交易处理和发布之前发出警报。TigerGraph 还可以让银行在收到更新和变更时，将更新的客户信息和变更传递给系统中的其他业务参数。
2. TigerGraph 深入挖掘金融网络或相互关联的金融交易、帐户和客户构成的图。一些危险的联系正是深藏其中。在图的世界里，每个直接的联系被称为“跳跃”。因此，揭示一个深藏的联系可能需要多次“跳跃”。TigerGraph 的深度联系分析技术有能力实时识别出多达 10 次跳跃的隐秘联系，从而大大减少了遗漏任何危险联系的机会。
3. TigerGraph 的设计目的就是处理海量数据。目前，支付宝将 TigerGraph 用于欺诈检测和反洗钱合规，每天处理多达 20 亿笔交易。作为比较，美联储的数据显示，2015 年美国非现金支付次数为 1441 亿笔，相当于每天不到 5 亿笔交易。

结论

总而言之，TigerGraph 等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彻底转变整个反洗钱领域的宝贵机会。在不久的将来，它将成为行业最佳实践，并很可能成为监管预期的一部分。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，成本可能会更高昂，也更加痛苦。最好的开始方式是首先采取一些小措施（例如，警报风险排序），先获得实质性的好处，然后采用渐进方式，将图技术广泛应用于反洗钱合规领域（例如，案件调查和 KYC/CDD）。

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，并将反洗钱合规负担转变成自身的优势。

© 2018 TigerGraph。保留所有权利。