



图数据库对比指南

TIGERGRAPH 对比 NEO4J



白皮书

“将数据表示为图很有用，因为人们把世界理解为相互连接的对象（即人、地点和事物）。对象可以是静态的，例如在简单的、受约束的组织结构图中，也可以是动态的，例如系统之间的动态交互。人们会顺着从一个对象到另一个对象的关系，以便从连接中获得新的见解，因为“关联”变得更显而易见。”

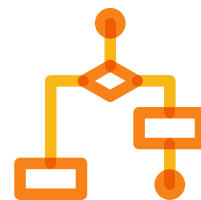
首席数据和分析官

2022 Gartner® 研究报告：图技术如何带来商业价值

为你的组织选择最好的图数据库是一个重要的决定。不幸的是，买家往往难以判断不同的图数据库供应商所提出的相互矛盾的断言——这些断言往往包含错误信息。

本指南旨在通过对TigerGraph和Neo4j这两个领先的图数据库进行并列比较，帮助您做出购买决定。它包括以下信息：

- 决策摘要
- 可扩展性
- 关键功能
- 云产品 - 图数据库即服务
- 总体经济影响
- 客户反馈
- 参考资料
- 结论



决策摘要

类别	TigerGraph	Neo4j
速度（查询性能）	单台物理机可支持每秒遍历1000万个以上的节点和边，每秒10万次以上更新	在 公开数据集测试 中相比TigerGraph查询延迟增加10到1000倍
可扩展性	原生分布式架构，真正的分布式数据库，具有自动分区功能，与用户无缝对接。	非分布式，每台节点需要手动进行数据分片、加载和查询任务。速度慢，开发运维工作量大，易导致结果错误。

类别	TigerGraph	Neo4j
图查询语言	GSQL，图灵完备的语言，可以原生表达复杂的图计算和分析，可用于即席查询和复杂的参数化存储过程。TigerGraph积极参与图标准语言GQL制定，确保GSQL可以100%兼容GQL，语言学习成本低	Cypher，能够处理基本查询，包括模式匹配。
可视化界面	可使用GraphStudio进行完整的工作流程：可视化建模、ETL、图探索和查询开发。另外，AdminPortal可用于监控和管理。	Bloom 仅用于图探索。如需其它功能，则需额外付费。
云产品 - 图数据库即服务	提供非商业用途的终身免费套餐。包含 25 个以上的入门套件 。	没有入门套件。
企业就绪度	- 允许多个用户在图上共享/协作 - 账户内基于角色的访问控制 - 网络安全：私网链接	- 仅限单一用户帐户 - 没有网络安全功能 - 企业期望的许多事情都需要手动设置和定制
总体经济影响	根据Forrester的计算，TigerGraph的经济影响如下： - 三年内的投资回报率为600% - 三年内的净现值为 2428 万美元 有关详细信息，请参阅 Forrester 报告：TigerGraph 的总体经济影响，2022 年 4 月。	根据Forrester的计算，Neo4j的经济影响如下： - 三年内的投资回报率为417% - 三年内的净现值为418万美元 有关详细信息，请参阅 Forrester 报告：Neo4j图数据平台的总体经济影响，2021 年10月。

可扩展性

本节比较了TigerGraph和Neo4j的扩展能力。

类别	TigerGraph	Neo4j
Schema 分片	统一 schema.	对于每台机器/数据库，用户必须手动将 schema 分片为不同的子模式。
数据加载和分片	从一个作业中加载，并自动分区。	用户必须手动对数据进行分区并分别加载到每台机器/数据库。
查询	像使用单个数据库一样进行查询。	用户必须设计多阶段/相关查询来 手动查询每台机器/数据库，然后将结果拼接在一起 。
分布式事务处理	完整符合单机和集群的ACID规范。	仅单机符合ACID规范、不支持集群ACID规范 。（在 Fabric 中，ACID 合规性仅在单个图中得到保证，即不支持跨多个图的事务。如在同一事务中对多个图进行写入操作，可能导致数据损坏的常见错误。）
总结	能够自动分区的分布式数据库。性能高，不需要为分布式查询做过额外的处理。	独立数据库的联合。通过复杂的手工处理，将多个单机图数据库联合在一起，无论是初期搭建还是后续查询都需要投入大量人工成本。

关键功能

本节比较 TigerGraph 和 Neo4j 提供的关键功能。

类别	TigerGraph	Neo4j
设计	• C++核心引擎 • 原生分布式图存储 • 大规模并行处理 • 压缩数据 • Schema优先的设计使查询性能最优化	• Java核心引擎 • 原生单结点图存储 • 有限的并行性 • 未压缩数据 • 无schema的设计会降低查询性能
深度链接分析 (OLAP)	支持在所有数据集（包括超大的分布式图）进行深度链接分析（从 3 到 10+ 跳）。可在数据库内运行大型图。	在中型到大型图上最多跳几下。解决方法是将数据导出到Spark进行外部处理，这将需要额外的基础设施成本。
图查询语言	GSQL，图灵完备的语言，可以原生表达复杂的图计算和分析，可用于即席查询和复杂的参数化存储过程。TigerGraph积极参与图标准语言GQL制定，确保GSQL可以100%兼容GQL，语言学习成本低。	Cypher，能够处理基本查询，包括模式匹配。
事务和集群一致性	在整个集群中符合 ACID。	仅在单机级别符合 ACID。
图算法库	开放源代码，用户可定制可审计。可在数据库内运行。	预先编译的API调用，不能修改参数或逻辑。数据必须导出，以便在一个单独的平台运行。
可视化界面	GraphStudio，支持完整的工作流程：可视化建模、ETL、图探索和查询开发。 AdminPortal，用于监控和管理。 两者都包括在内。	Bloom仅用于图探索。如需其它功能，则需额外付费。
可视化工具包	适用于各种用例的工具包，包括客户 360、金融犯罪和供应链优化。	无
API 标准	统一的行业标准，支持REST API、JSON、JDBC、Python、Spark、GraphQL。	多种行业标准 + 专有的 Bolt API。
连接器	• 数据摄取连接器包括 JDBC、Kafka、Snowflake、Spark。也可用流式数据连接器。 • 数据可视化连接器包括PowerBI和Tableau。还有D3、Plotly/Dash 等。 • 生态系统的支持包括C++、pyTigerGraph和 Ruby。	数据摄取连接器包括 JDBC 和 Spark，GO、Java 和其他驱动程序。



云产品 - 图数据库即服务

本节比较了TigerGraph Cloud和Neo4j Cloud (Aura DB)提供的关键功能。

类别	TigerGraph	Neo4j
免费套餐	终身可用的免费套餐，支持用于非商业用途。 50 GB 存储空间，顶点和边的数量不受限制。	"共享"的免费套餐，最多5万个顶点和17万5千条边。
入门套件	包含 25 个以上的入门套件，适用于各种流行的用例（例如客户 360、实体解析/统一ID、欺诈检测、知识图谱和推荐引擎）。	无
大小	每个实例支持高达768GB RAM，2TB 磁盘。	每个实例最多 64 GB RAM，128 GB 磁盘。
开箱即用的HA多副本	支持，可以轻松实现高可用。	不支持。
网络安全	专用链接和 VPC 对等互连。	不支持。
多用户	支持。	仅支持单用户账户。
基于角色的访问控制	支持。	不支持。
集成式登录	支持。	不可用，因此用户需要登录两次。

总体经济影响

Forrester Research于2022年4月发布了《TigerGraph的总体经济影响™》报告。Forrester Research于2021年10月发布了[《Neo4j图数据平台的总体经济影响™》](#)报告。

下表总结了这些报告的主要发现：

类别	TigerGraph	Neo4j
总体经济影响	根据Forrester的计算，TigerGraph的经济影响如下： - 三年内投资回报率为600% - 三年内净现值 2428 万美元 有关详细信息，请参阅 Forrester 报告：TigerGraph 的总体经济影响™，2022 年 4 月。	根据Forrester的计算，Neo4j的经济影响如下： - 三年内投资回报率为417% - 三年内净现值为418万美元 有关详细信息，请参阅 Forrester 报告：Neo4j图数据平台的总体经济影响™，2021年10月。

TigerGraph的总经济影响是基于以下五个方面：

- 新型产品和服务创造的利润（960 万美元）；
- 避免的欺诈损失成本（730 万美元，降低 10%）；
- 避免的系统淘汰成本（210 万美元）；
- 数据团队生产力提高（250 万美元）；
- 客户服务团队的生产力提高（270 万美元）。

Neo4j的总经济影响是基于以下三个方面：

- 改善业务成果（三年内产生了超过220万美元的收益）；
- 数字化转型成本节约（淘汰硬件并减少管理这些系统的工作量，三年内节省超过180万美元）
- 加快开发周期，使新软件更快地进入市场（三年内时间、人力成本节省超过110万美元）。

客户反馈

图数据库及其分析解决方案正成为所有IT堆栈的核心组件，无论您最初选择了哪款产品，作为这项技术的早期采用者，我们都要祝贺您，您都将收获极佳的效益。

以下是一些客户的反馈，鉴于更强的性能、更好的可扩展性、更多的功能以及更低的总拥有成本（TCO），这些用户已经升级到TigerGraph。TigerGraph团队很高兴将这些客户反馈与购买者共享。

客户概况	客户反馈
致力于金融犯罪预防的创新型金融科技企业 用例——欺诈检测	“借助TigerGraph的图分析平台，我们现在可以对数据集进行实时的6-9跳的深度查询，去发现可疑的模式和潜在的风险行为。这些额外的深层多跳的数据分析，决定了我们是否能够监测到所有类型的金融犯罪。” —— 工程副总裁
大型药品制造商 用例——影响力分析、社区发现(PageRank算法)	“我们在原有图数据库的使用过程中很快就遇到了扩展的问题——加载数据需要太长时间，一旦加载计算（网络推荐和PageRank），要么没有完成，要么速度非常慢。” —— 数据科学负责人
捷豹路虎 用例——供应链计划加速，从三周缩短到45分钟	“我们非常清楚，我们需要找到一个跨分布式网络分区的图数据库。Neo4j很容易掌握和使用。对于小模型来说，它很好；对于相对单一的、没有太多链接的模型来说，它做得很好。但我们发现，一旦我们超越了某个点，我们会碰壁。” —— 数据与分析总监
Gojek，为东南亚1.7亿用户服务的按需多服务平台和数字支付技术集团。 用例——欺诈检测	我们在不同领域将TigerGraph的性能与Neo4j进行了比较，结果如下： 数据加载——TigerGraph表现出色，尤其是对大型图而言。“TigerGraph每秒可创建高达150万个节点，而对于Neo4j来说，这个数字在每秒22,000个节点时就停止了，并且随着时间的推移而下降。我们尝试通过将数据集划分为多个文件来使用Neo4j并行加载数据，并尝试运行多个进程来加载数据。我们遇到了Neo4j中的锁定机制问题，这些进程并行运行时遇到了锁争用问题，最终无法完成加载。” 查询执行——对于一个中等规模的图（8270万个顶点/业务对象，2.18亿个关系），“Tigergraph在30分钟内完成四跳查询。然而，使用Neo4j，我们在10小时后仍然无法完成这些四跳查询。” 可视化——“TigerGraph的GraphStudio在探索和查询管理方面比Neo4j的desktop提供了更多的功能。” —— Gojek 在2021年Graph+AI全球峰会上发表题为“利用图数据实时检测欺诈”的演讲
OpenCorporates（海外版天眼查） 用例——知识图谱	使用单台机器上的1700万个节点和1000万条边的样本集，将TigerGraph与其他图数据库进行比较。TigerGraph对以下必须的查询要求提供了卓越的支持： • 分离度：支持实体之间多达5度的查询，并可以实时响应，这种能力正随着度数的增加变得越来越困难； • 同级查询(Sibling)：支持实时响应的同级查询，帮助回答诸如“给定公司的母公司还有哪些子公司？”之类的问题； • 向上链路分析：针对任何给定公司，用户能够只向上查看链路存在哪些实体，并可以实时响应； • 时间序列图搜索：确定特定时段内是否存在关系。可以从特定日期开始搜索，查看创建了哪些实体，并从查询中删除所有旧的关系——这在Neo4j中是不可能的； • 活跃与无效关系：支持在给定网络上进行查询，以查看哪些关系是活跃的，哪些是无效的，这样就可以相应地从查询中过滤掉每个关系——这是Neo4j不可能实现的功能。
Merkle Science，专注于检测加密货币中的金融犯罪 用例——金融犯罪、反洗钱	“TigerGraph处理大量数据的能力，加上其简单而强大的查询语言GSQL，使我们能够建立一个图数据仓库，用于帮助我们的用户了解资金流并确定其风险敞口。事实证明，TigerGraph在帮助我们的用户区分好的行为者和坏的行为者方面是非常有价值的。” —— 联合创始人兼首席技术官 (点击此处阅读完整的故事：Merkle Science 借助 TigerGraph 帮助客户打击金融犯罪)

客户概况

客户反馈

丹麦科技大学

用例——癌症研究

DTU选择了一个能够交付所需性能的本地部署的图数据库平台，并评估了许多供应商，特别是Neo4j，但最后得出结论，只有TigerGraph能够扩展并提供项目所需的分析深度。Vang解释道：“在我们的测试中，Tigergraph是唯一能够提供最高性能并能够扩展到我们最终需要的级别的解决方案。”
([点击此处阅读完整的故事：丹麦科技大学使用TigerGraph来帮助寻找急性淋巴细胞白血病的更有效的治疗方法](#))

创新媒体公司

用例——推荐引擎、客户360

在选择TigerGraph之前，客户根据其要求进行了自己的内部基准测试，并全面比较了所有可用的系统。在确定了候选名单后，客户构建了原型并进行了更详细的性能测试。
“TigerGraph提供了一个可扩展和高性能的图数据库平台。事实证明，这种集成很简单，而且GSQL环境的灵活性使那些还不是图分析专家的开发人员更容易地、快速地参与到我们的生产流程中。”——来自客户反馈

参考资料

- [2022 Gartner® 研究报告：图技术如何带来商业价值；](#)
- [Benchmark 图数据库选型权威测试报告；](#)
- [白皮书《原生并行图》，用于实时深度关联分析的新一代图数据库；](#)
- [白皮书《七大理由——为什么AI驱动型企业选择TigerGraph？》](#)
- [TigerGraph的总经济影响™，Forrester Research, 2022年4月；](#)
- [Neo4j的总经济影响™，Forrester Research, 2021年10月。](#)
- [推荐阅读：Neo4j “万亿”关系图背后的真相](#)
- [推荐阅读：TigerGraph 和 Neo4j 的可扩展性对比](#)



总结

评估任何产品的最佳方式就是亲自体验。你可以在<https://www.tigergraph.com.cn/product/cloud/> 注册TigerGraph Cloud来开始使用免费套餐——这只需要几分钟，无需信用卡。

如果希望本地部署试用，你可以通过这里<https://www.tigergraph.com.cn/product/enterprise-free/> 下载免费企业版。

“之前实施图的尝试取得了很有限的成功，导致业务表现不够理想，处理时间缓慢，连接数据点以回答有关业务关键问题的能力也严重受限。我们所研究的其他图解决方案都不如 TigerGraph 友好，因为它们需要学习全新的编程语言，并且很难按照支持所需用例的最佳方式实施。”

[Forrester Consulting, “TigerGraph 的总体经济影响™”，2022 年 4 月](#)

关于 TigerGraph

TigerGraph是唯一的企业级可扩展图数据库，基于互联数据进行高级分析和机器学习。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、反洗钱(AML)、客户360、主数据管理(MDM)、实体解析/统一ID、个性化推荐、知识图谱、网络安全、供应链、网络分析、物联网(IoT)、AI和机器学习等应用程序。

在微信上搜索TigerGraph 或者“TigerGraph服务号”关注我们，或访问中国官网www.tigergraph.com.cn

© TigerGraph, Inc. 2022 All Rights Reserved.
WP-TIGERGRAPH NEO4J COMPARISON GUIDE-05172022



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

关注我们: 微信, 知乎, 哔哩哔哩

联系我们: 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



微信服务号



微信订阅号