



人工智能生态
加速创新助中国

图数据库—大数据时代的新利器

微云数聚（北京）科技有限公司
张帆

Agenda



微云数聚
中国图数据库的先导者



图数据库
大数据时代的新利器



Neo4j
世界领先的图数据库



OpenPower
搭载Neo4j的最佳服务器

Agenda



微云数聚
中国图数据库的先导者



图数据库
大数据时代的新利器



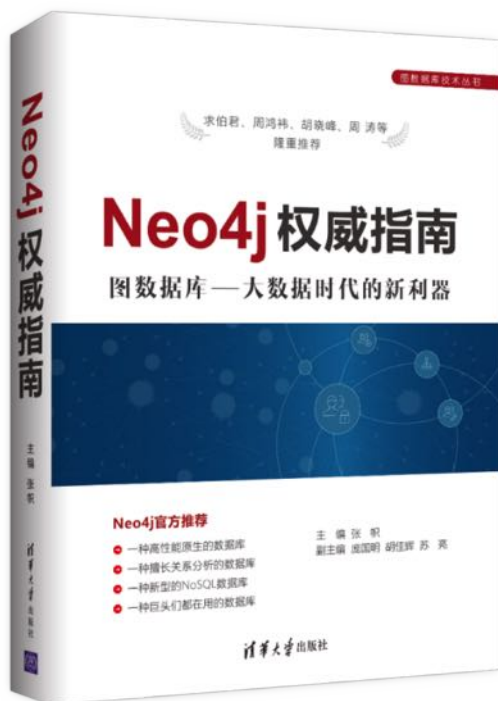
Neo4j
世界领先的图数据库



OpenPower
搭载Neo4j的最佳服务器

微云数聚（北京）科技有限公司

专注于图数据库技术及其应用研究
Neo4j在中国的战略合作伙伴和官方代理
致力于研制具有自主知识产权的图数据库应用产品



Neo4j简体中文版
为中国企业量身定制



关系搜
开箱即用的知识图谱引擎



迷你名片
纸质名片的终结者

Agenda



微云数聚
中国图数据库的先导者



图数据库
大数据时代的新利器



Neo4j
世界领先的图数据库



OpenPower
搭载Neo4j的最佳服务器



什么是图数据库：理论

图数据库是基于数学里**图论**的思想和算法而实现的高效处理**复杂关系网络**的新型数据库系统。



什么是图数据库：擅长

图形数据库善于高效处理**大量的、复杂的、互连的、多变的**数据。其计算效率远远高于传统的关系型数据库。



什么是图数据库：应用

图形数据库在社交网络、实时推荐、征信系统、人工智能等领域有着广泛的应用。



什么是图数据库：元素

图中每个节点代表一个**对象**，**节点**之间的连线代表对象之间的关系。节点可带**标签**。节点和关系都可以带若干**属性**。

图的基础：节点、关系与属性

节点

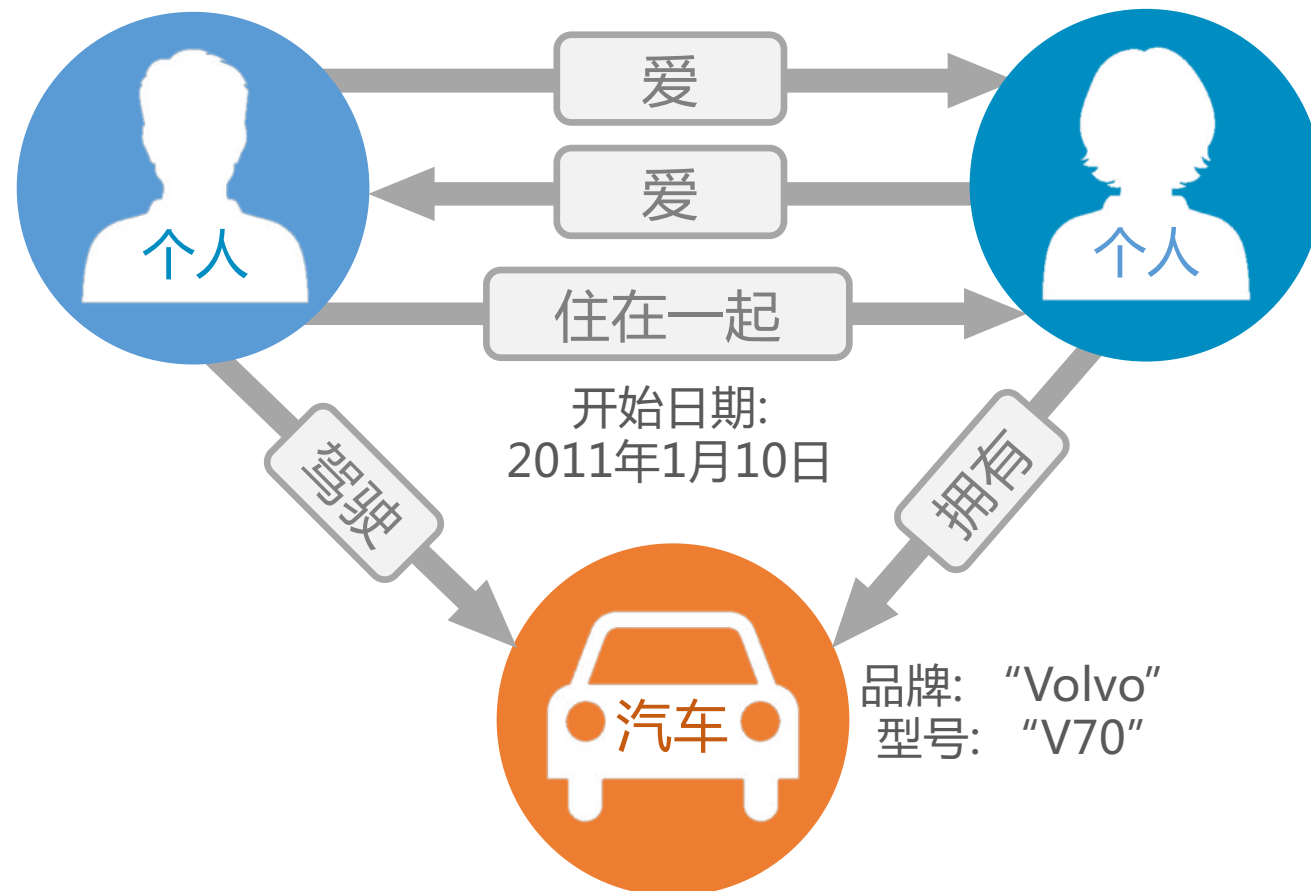
- 图中的对象
- 可带若干名-值属性
- 可带标签

关系

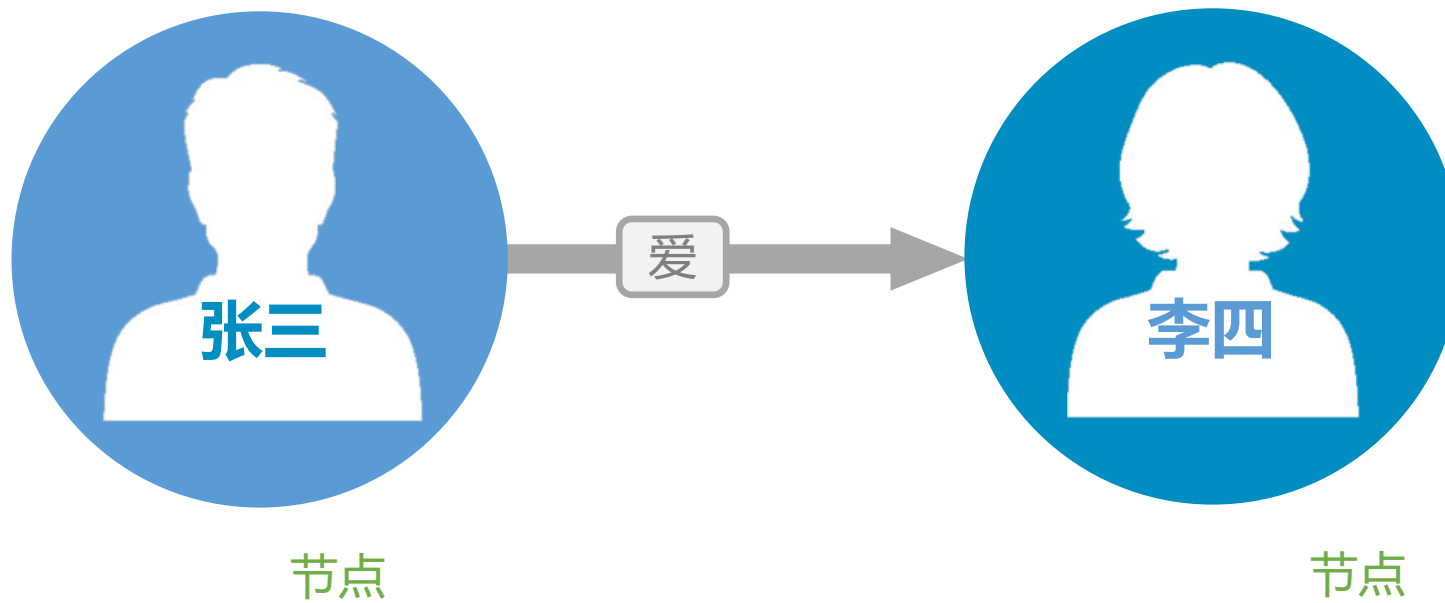
- 连接节点（有类型、带方向）
- 可带若干名-值属性

姓名: "张三"
生日: 1970年5月29日
微信: "san"

姓名: "李四"
生日: 1975年11月5日



图的基础：用 Cypher 创建节点、关系



```
CREATE (:个人 { 姓名: "张三" }) -[:爱]-> (:个人 { 姓名: "李四" })
```

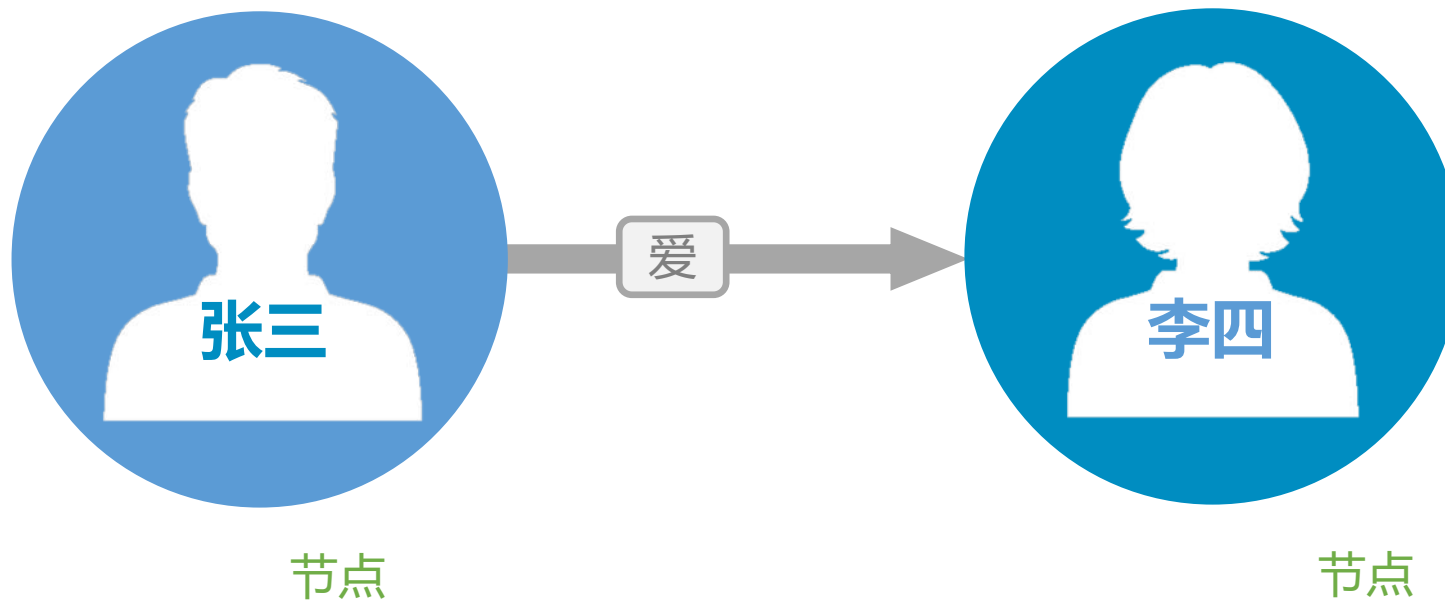
标签

属性

标签

属性

图的基础：用 Cypher 查询



```
MATCH (:个人 { 姓名: "张三" }) -[:爱]-> (:个人 { 姓名: "李四" })
```

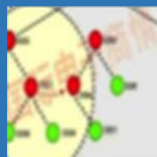
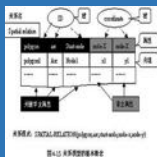
标签

属性

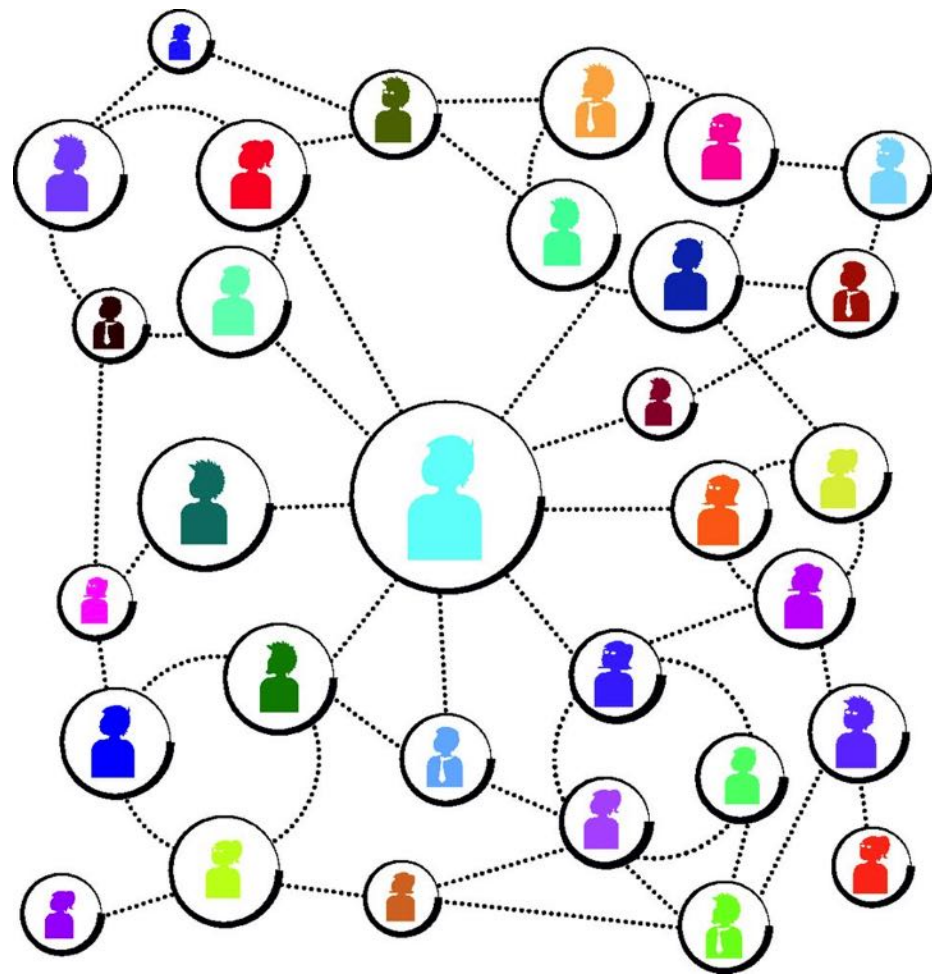
标签

属性

为何要用图数据库

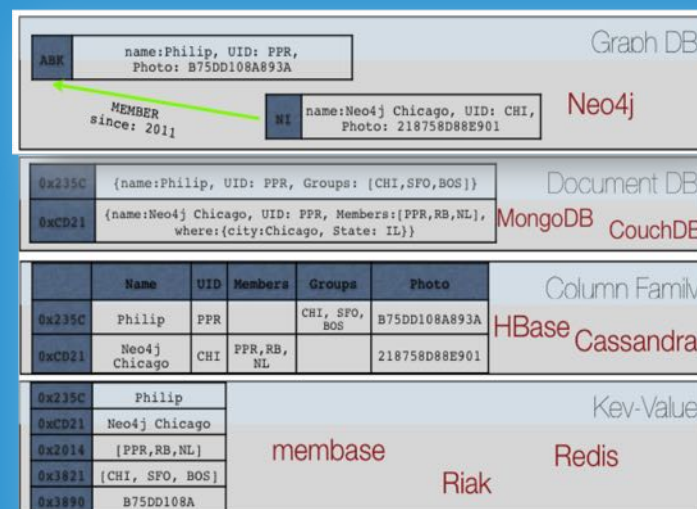


- 世界本来就是由关系组成的
- 关系型数据库处理不好关系
- 图数据库最适合处理关系



NoSQL 数据库不处理关系

- 没有数据结构建模或存储数据关系
- 没有查询结构支持数据关系
- 在应用中连接数据需要 “JOIN 逻辑”
- 对事务没有 ACID 支持



➡ 导致 NoSQL 数据库不适用于有实时价值的数据关系

图数据库 Neo4j 是专为数据关系而生的

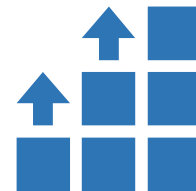
开发优势

- 模型维护容易
- 查询简单

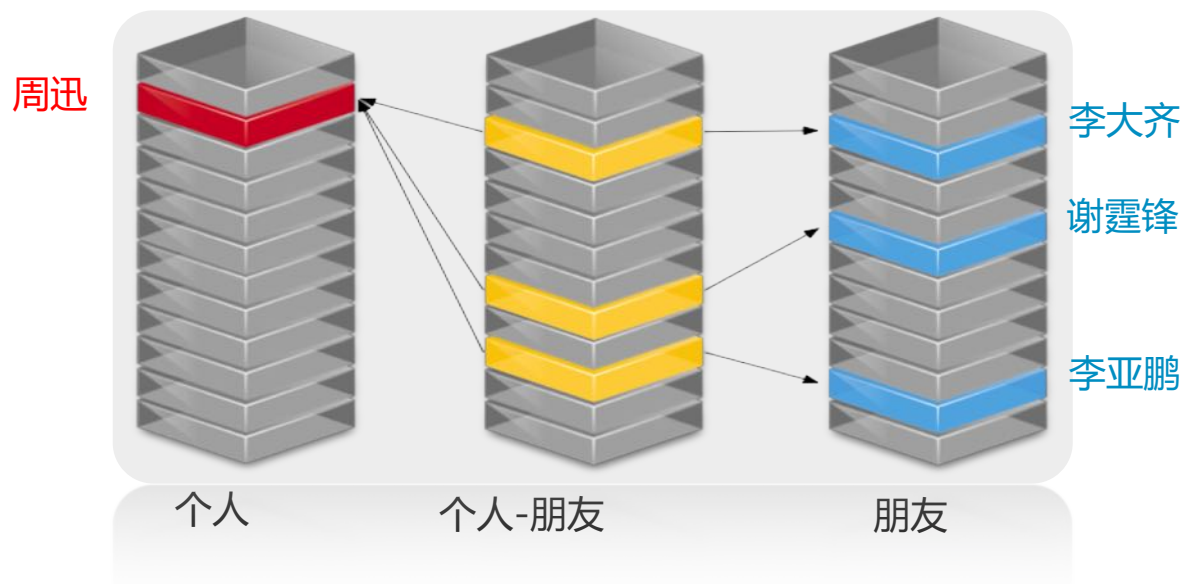


部署优势

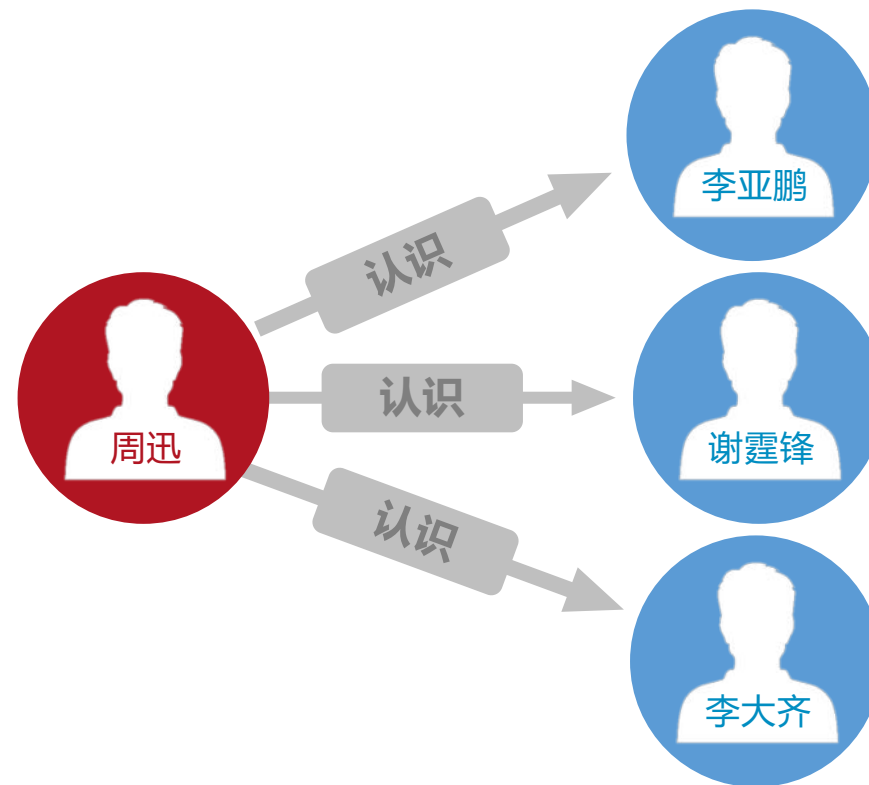
- 超高性能
- 使用最少的资源



关系模型与图模型对比

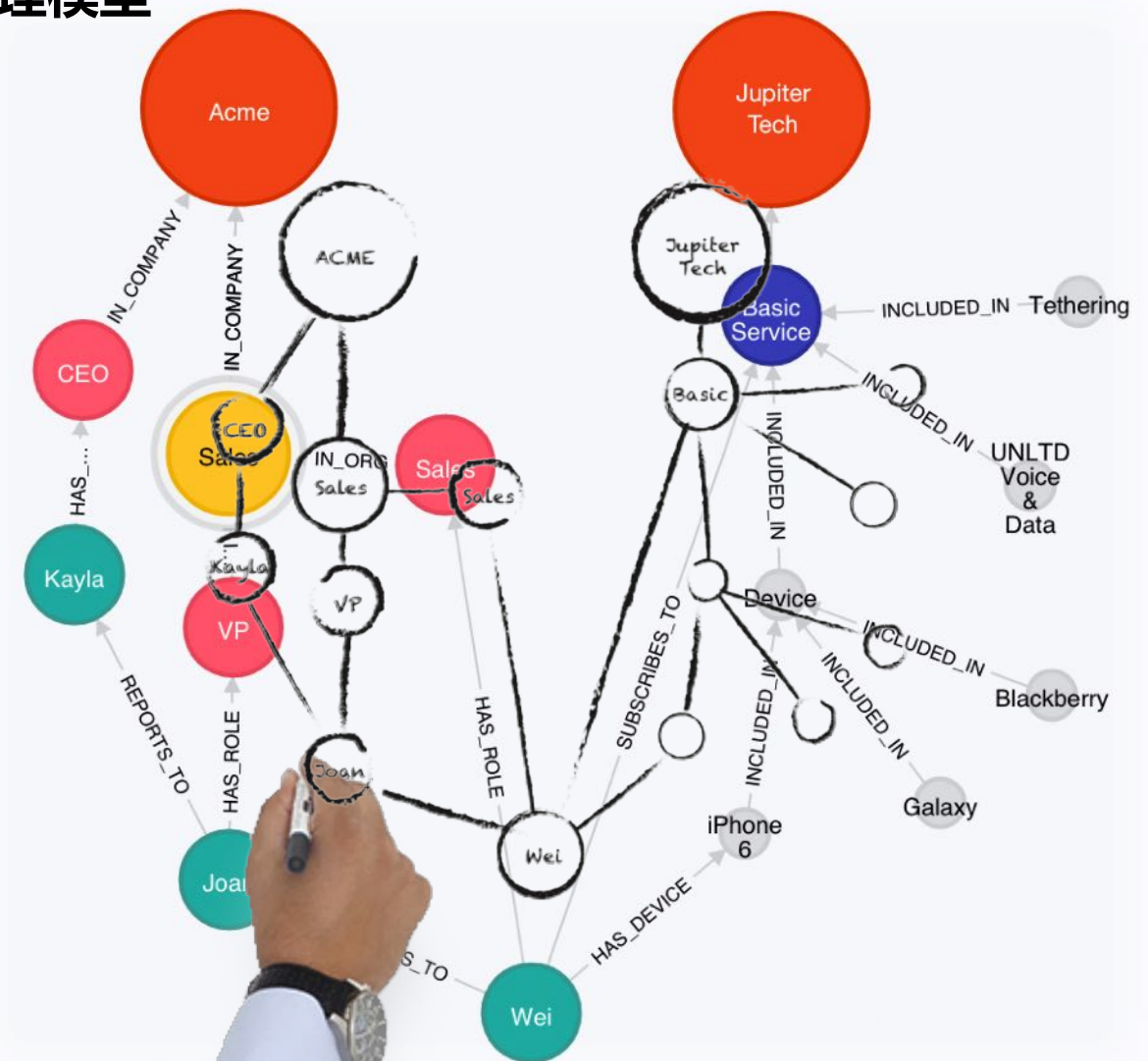


关系模型



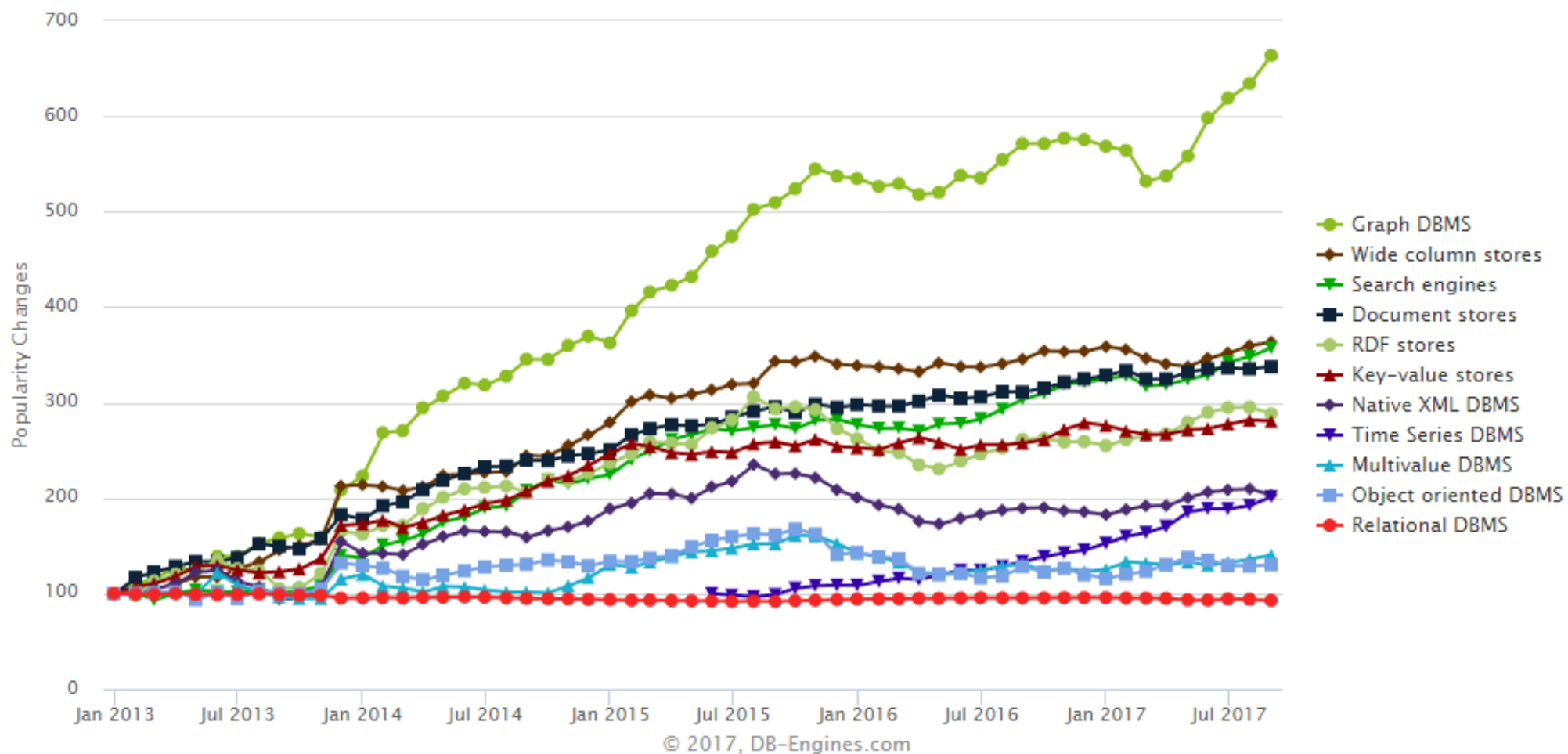
图模型

建模简易: 白板模型即物理模型



数据库按类别人气趋势

Complete trend, starting with January 2013 to Jul 2017



Agenda



微云数聚
中国图数据库的先导者



图数据库
大数据时代的新利器



Neo4j
世界领先的图数据库



OpenPower
搭载Neo4j的最佳服务器

图数据库人气排名

2017年9月

© <http://db-engines.com/en/ranking/graph+dbms>

27 systems in ranking, September 2017

Rank			DBMS	Database Model	Score		
Sep 2017	Aug 2017	Sep 2016			Sep 2017	Aug 2017	Sep 2016
1.	1.	1.	Neo4j	Graph DBMS	38.42	+0.42	+2.06
2.	2.	4.	Microsoft Azure Cosmos DB	Multi-model	11.23	+1.81	+8.41
3.	3.	2.	OrientDB	Multi-model	5.89	+0.23	-0.50
4.	4.	3.	Titan	Graph DBMS	5.49	+0.27	+0.43
5.	5.	6.	ArangoDB	Multi-model	3.00	+0.07	+0.87
6.	6.	5.	Virtuoso	Multi-model	1.89	-0.09	-0.61
7.	7.	7.	Giraph	Graph DBMS	1.07	+0.02	-0.05
8.	8.	9.	AllegroGraph	Multi-model	0.64	+0.01	+0.13
9.	10.	13.	GraphDB	Multi-model	0.61	+0.04	+0.45
10.	9.	8.	Stardog	Multi-model	0.58	+0.01	-0.02
11.	11.	10.	Sqrrl	Multi-model	0.51	+0.01	+0.15
12.	13.	12.	InfiniteGraph	Graph DBMS	0.29	-0.01	+0.10
13.	14.	11.	Dgraph	Graph DBMS	0.28	+0.01	+0.07
14.	12.		Graph Engine	Multi-model	0.27	-0.06	
15.	15.	14.	Blazegraph	Multi-model	0.23	-0.03	+0.08
16.	16.		JanusGraph	Graph DBMS	0.22	-0.01	
17.	17.	20.	Sparksee	Graph DBMS	0.21	+0.02	+0.17
18.	18.	16.	FlockDB	Graph DBMS	0.17	+0.00	+0.05
19.	19.	19.	HyperGraphDB	Graph DBMS	0.15	+0.00	+0.08
20.	20.	17.	InfoGrid	Graph DBMS	0.13	-0.01	+0.04
21.	21.	15.	VelocityDB	Multi-model	0.11	+0.00	-0.04
22.	22.	18.	GlobalsDB	Multi-model	0.09	-0.01	+0.01
23.	24.		TinkerGraph	Graph DBMS	0.05	-0.01	
24.	25.	21.	GraphBase	Graph DBMS	0.04	-0.00	+0.02
25.	23.		GRAKN.AI	Multi-model	0.01	-0.05	
26.	26.		AgensGraph	Multi-model	0.00	±0.00	
26.	26.		HGraphDB	Graph DBMS	0.00	±0.00	

Neo4j 领导图数据库革命



“对于在数据捕获设计之后，追求数据驱动运营和决策的组织而言，图分析可能是最有效的竞争优势。”



“Forrester 估计，到 2017 年，超过 25% 的企业 将使用图数据库。”



“Neo4j 是当前市场图数据库的领袖。”

Neo4j 获奖及头条报道



年度技术 2013 2014 2015 2016
博西大数据奖 2013



数据领域中最重要 100 家公司 2016



最佳展示 100
2014



ODBMS 魔力象限 2014
Who's Who in NOSQL DBMSs 2013



数据管理领域中大数据 100 2013



“图数据库管理系统中的领先者是 Neo4j” 2014



Neo's GraphConnect shows graph databases coming into their own
Matt Aslett 2013



Neo Technology – 图数据库的兴起 –
Robin Bloor 2013

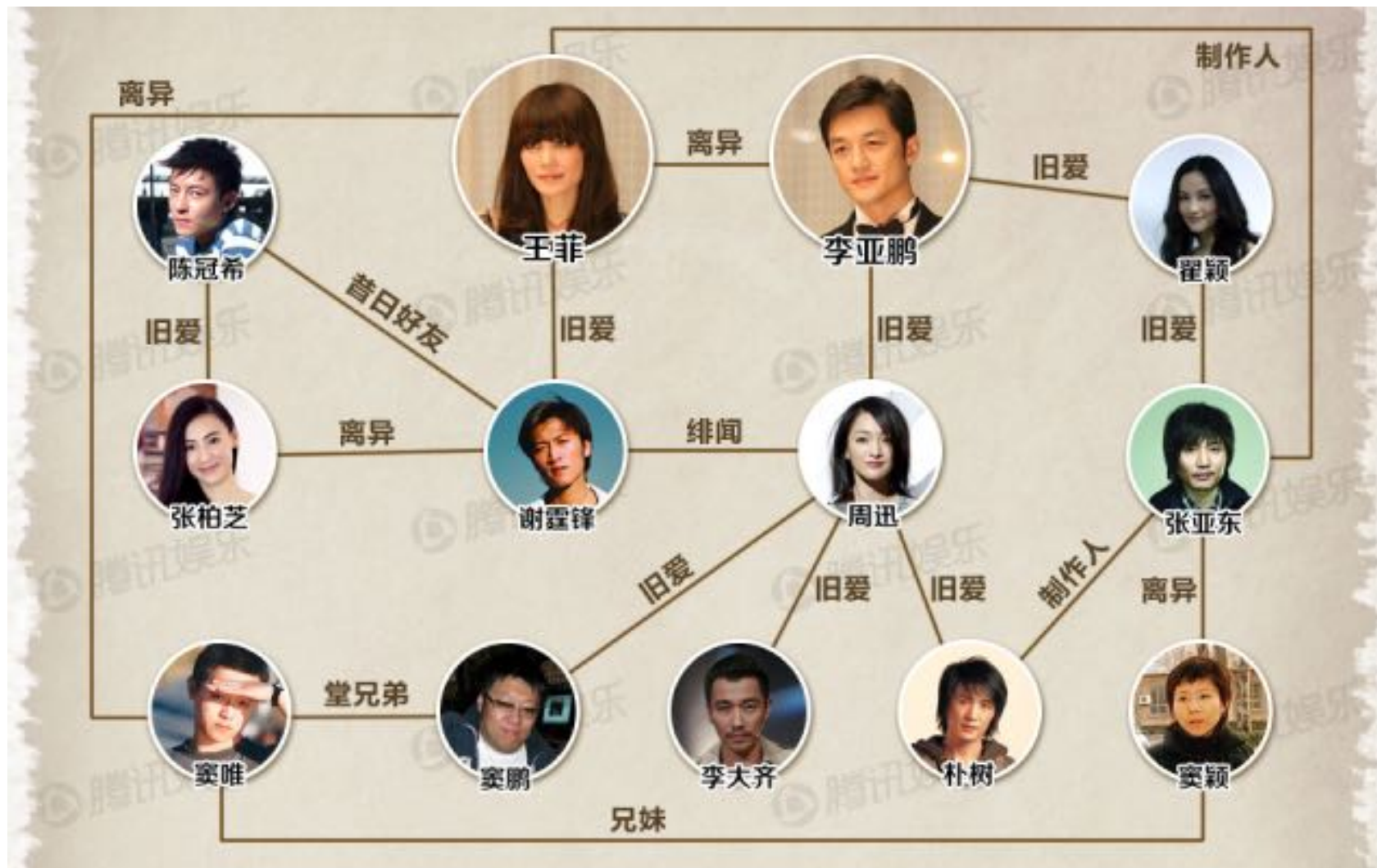


O'Reilly 出版 – 图数据库
由 Neo Technology 职员编著

谁在用 Neo4j



演示：明星关系图（原文）



演示：明星关系图（创建）

创建索引

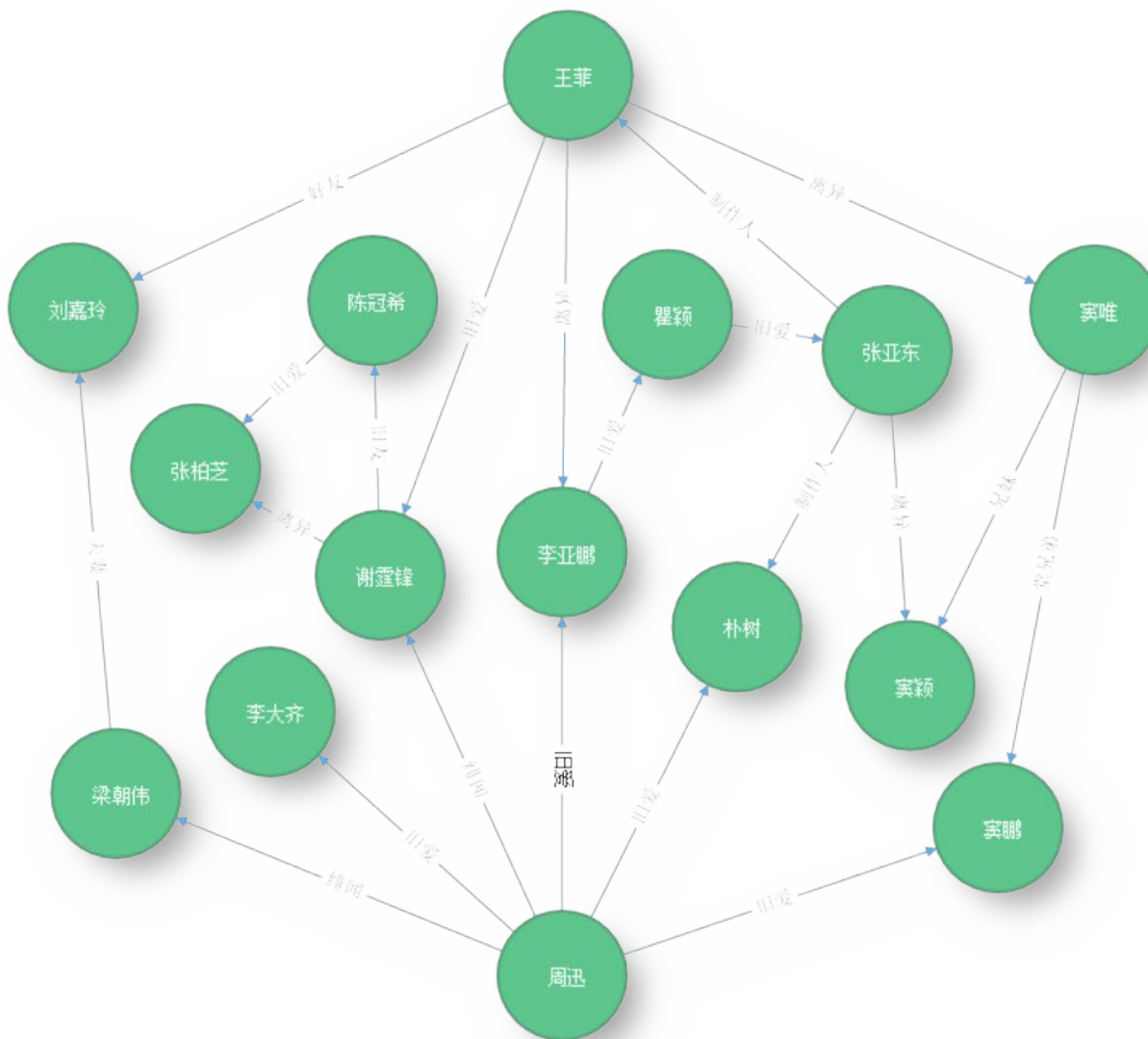
create index on :明星(姓名)

创建对象及关系

```
CREATE
(陈冠希:明星 { 姓名: "陈冠希" }),
(王菲:明星 { 姓名: "王菲" }),
(李亚鹏:明星 { 姓名: "李亚鹏" }),
(瞿颖:明星 { 姓名: "瞿颖" }),
(张柏芝:明星 { 姓名: "张柏芝" }),
(谢霆锋:明星 { 姓名: "谢霆锋" }),
(周迅:明星 { 名称: "周迅" }),
(张亚东:明星 { 名称: "张亚东" }),
(窦唯:明星 { 名称: "窦唯" }),
(窦鹏:明星 { 名称: "窦鹏" }),
(李大齐:明星 { 名称: "李大齐" }),
(朴树:明星 { 名称: "朴树" }),
(窦颖:明星 { 名称: "窦颖" }),
(梁朝伟:明星 { 名称: "梁朝伟" }),
(刘嘉玲:明星 { 名称: "刘嘉玲" }),
(周迅)-[:旧爱]->(窦鹏),
(周迅)-[:旧爱]->(李大齐),
(周迅)-[:旧爱]->(朴树),
(周迅)-[:旧爱]->(李亚鹏),
(周迅)-[:绯闻]->(梁朝伟),
(周迅)-[:绯闻]->(谢霆锋),
(王菲)-[:离异]->(李亚鹏),
(王菲)-[:旧爱]->(谢霆锋),
(王菲)-[:离异]->(窦唯),
```

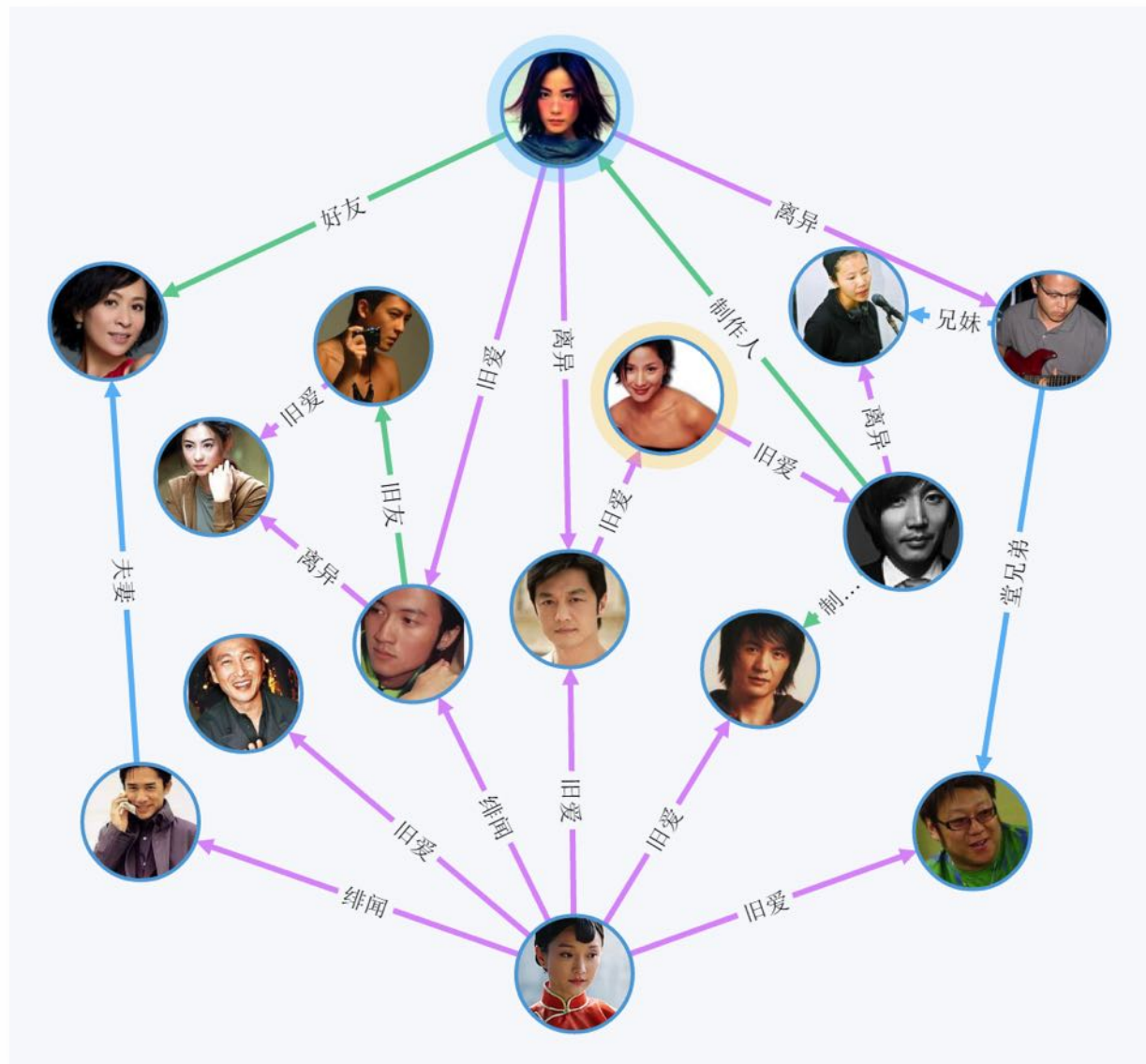
演示：明星关系图（原文）

MATCH (n:明星) RETURN n



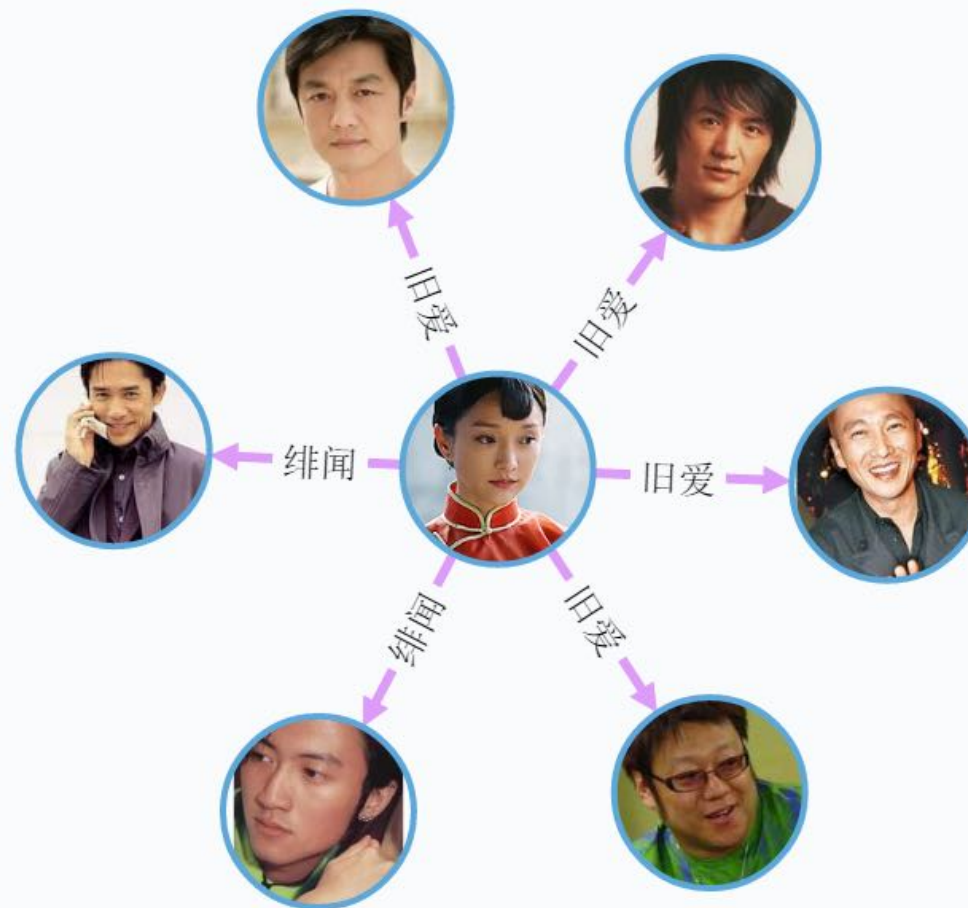
演示：明星关系图（国产版）

MATCH (n:明星) RETURN n



演示：查询周迅的直接关系

```
match m=(:明星 {名称:"周迅"})-[*..1]-() return m
```



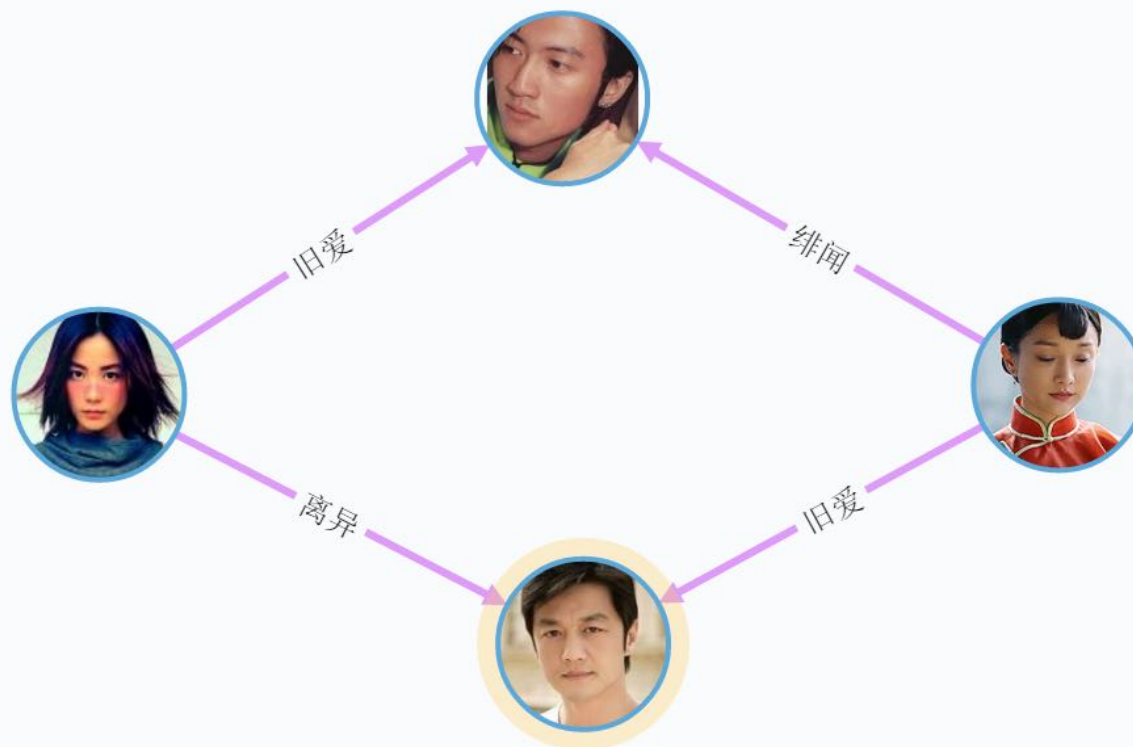
演示：查询周迅与王菲的最短路径

```
MATCH p = shortestPath((周迅:明星 {名称:"周迅"})-[*..6]-(王菲:明星 {名称:"王菲"}))RETURN p
```



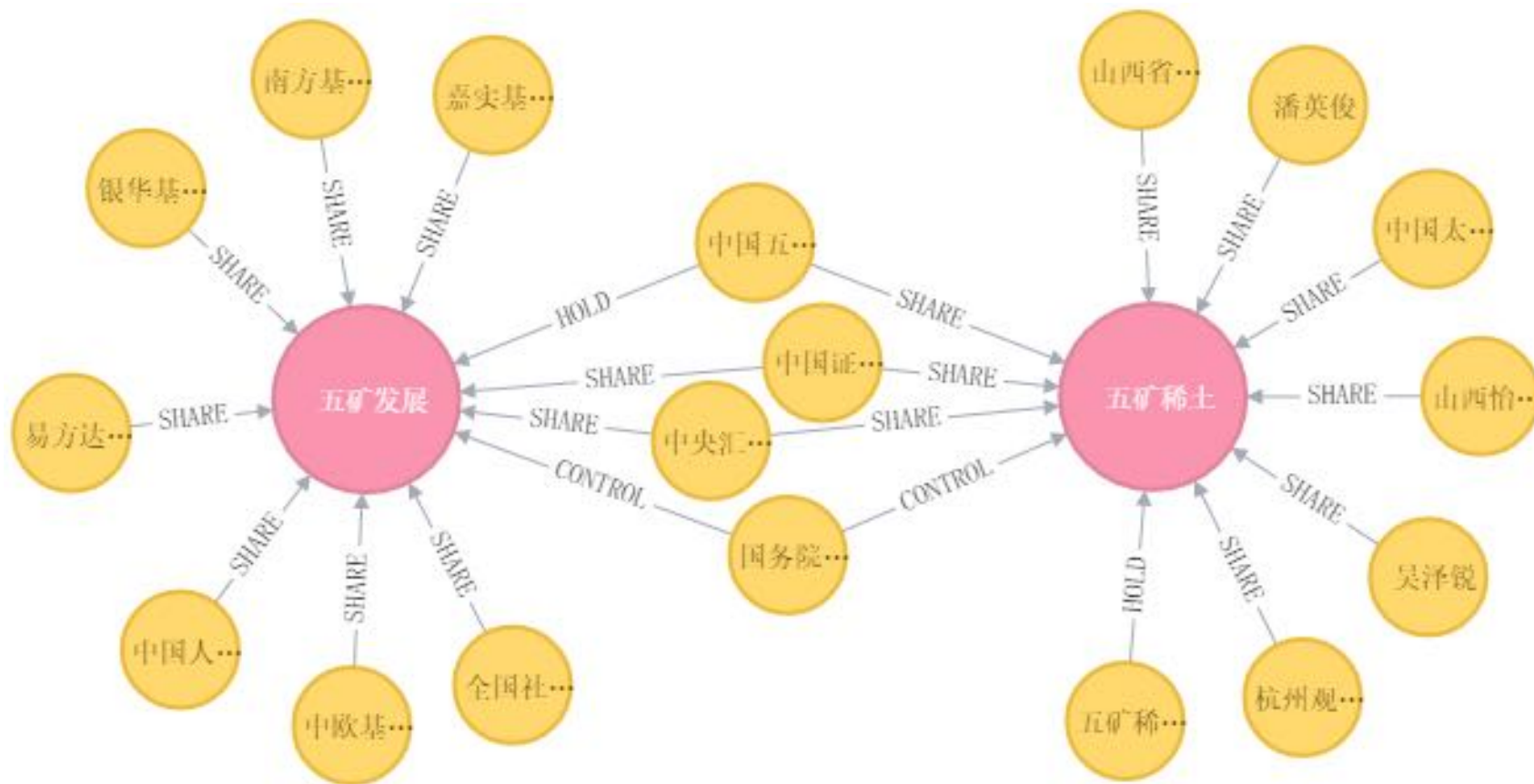
演示：查询周迅与王菲的所有最短路径

```
MATCH p = allShortestPaths((周迅:明星 {名称:'周迅'})-[*..6]-(王菲:明星 {名称:'王菲'})) RETURN p
```

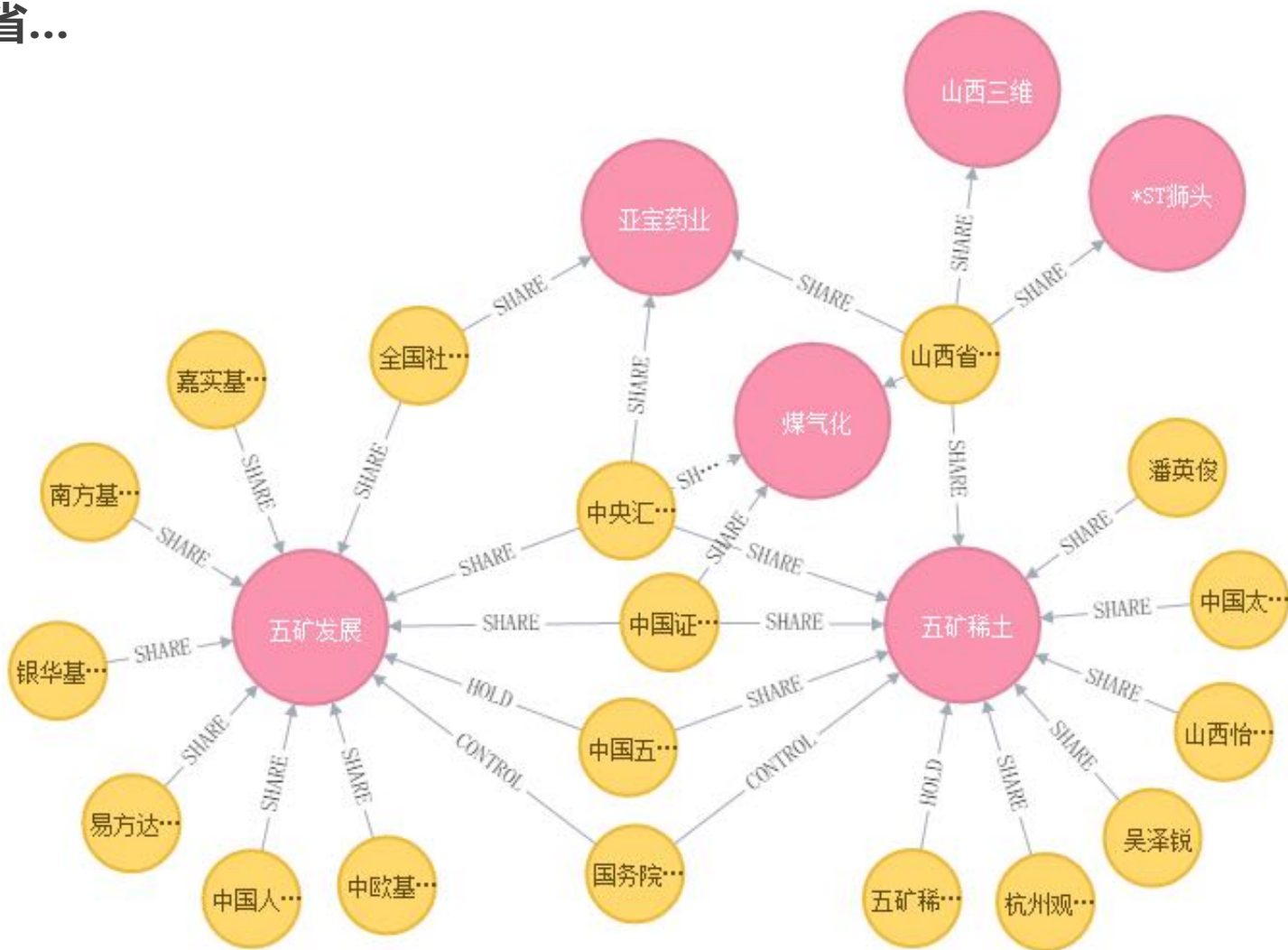


演示：查询股票与股东的关系

match m=(h:Holder)-->(s:Stock) where s.name=~".*五矿.*" return m



演示：双击一下山西省...



Neo4j 典型案例



实时推荐



主数据管理



欺诈检测



基于图的搜索



IT网络管理



身份和访问管理

实时推荐



SUPERSHOP





Kitchen Aid Empire Red Stand Mixer

★★★★★ (14 reviews)

\$219.99

[+ ADD TO CART](#)

Frequently bought together:



\$44.99

RVSA Rotor Vegetable Slicer/Shredder

★★★★★ (14 reviews)



\$30.99

KPR3 3-piece Pasta Roller and Cutter Set

★★★★★ (14 reviews)



\$200.99

KSM14PC Spiralizer Attachment

★★★★★ (14 reviews)

People who bought this item also bought this:



\$44.99

RVSA Rotor Vegetable Slicer/Shredder

★★★★★ (14 reviews)



\$30.99

KPR3 3-piece Pasta Roller and Cutter Set

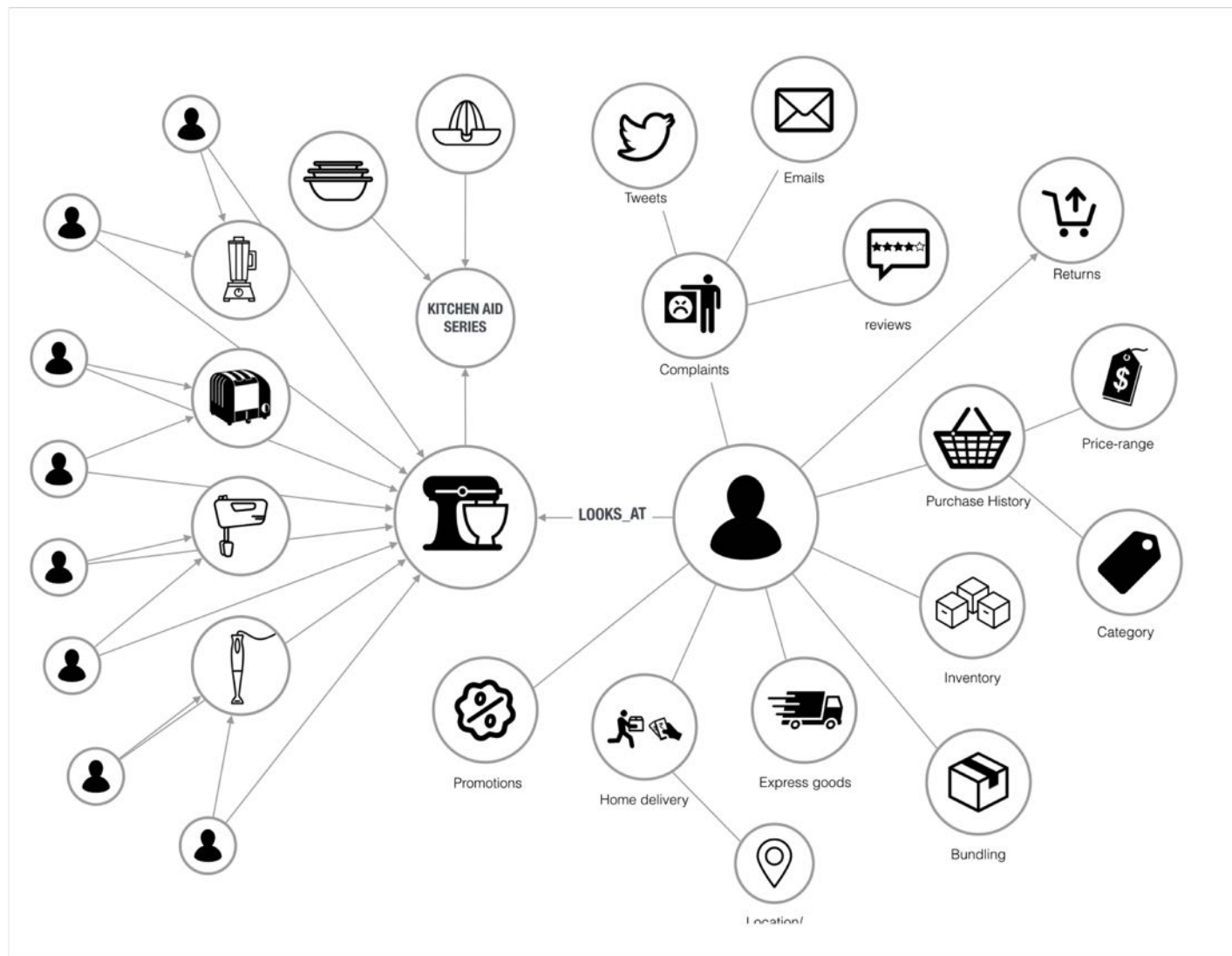
★★★★★ (14 reviews)



\$200.99

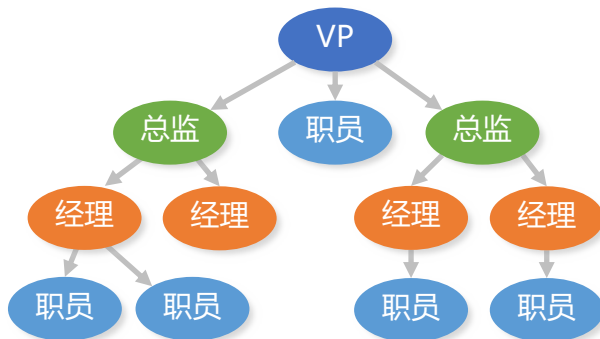
KSM14PC Spiralizer Attachment

★★★★★ (14 reviews)



主数据管理

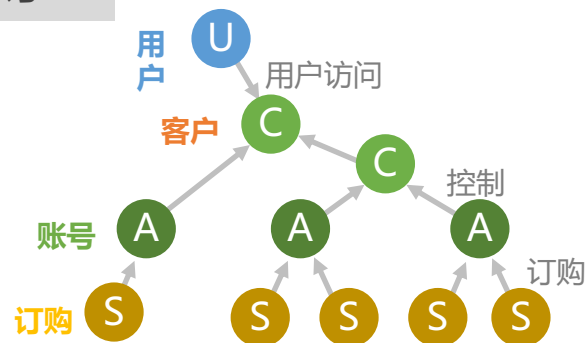
组织架构



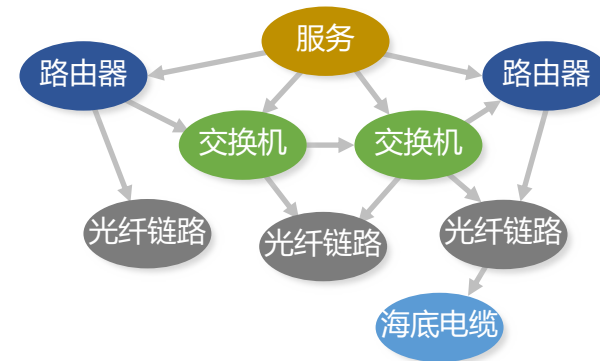
社交网络



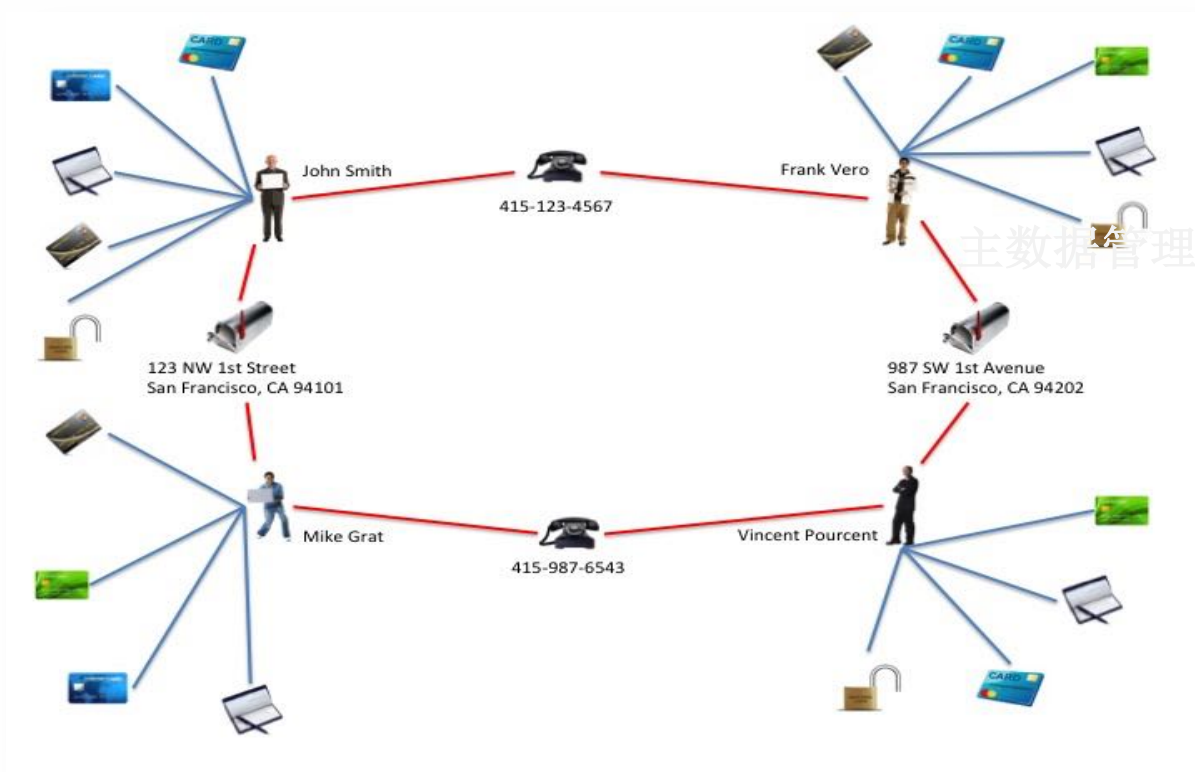
产品订购



IT网络



合成身份的诈骗环



4 个合成身份的诈骗环,
每个身份有 4-5 账号, 总共 18 个账号



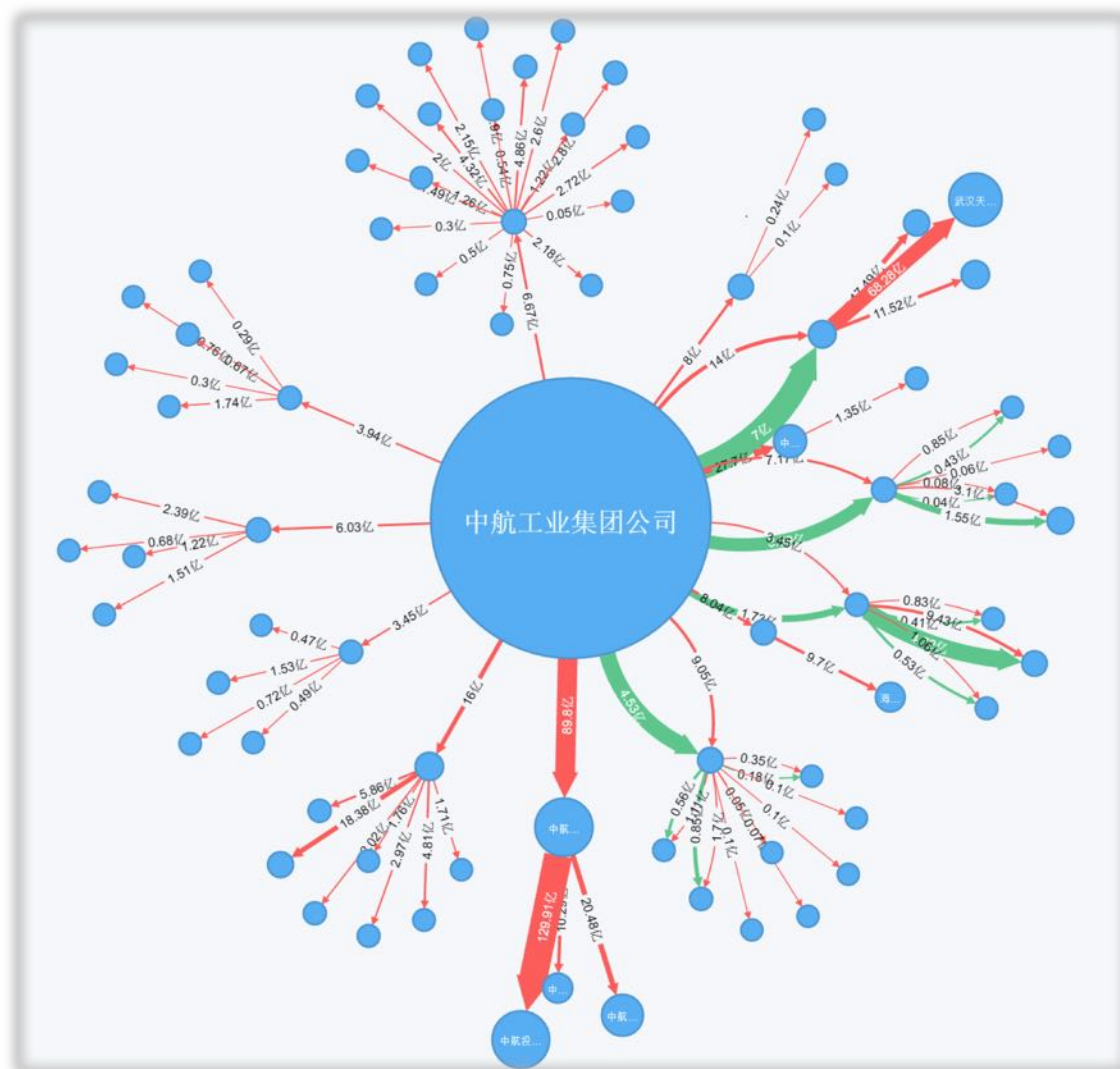
\$ 4K



\$ 72K

假定每个账号平均贷款 \$4K, 银行的损失则高达 \$72K

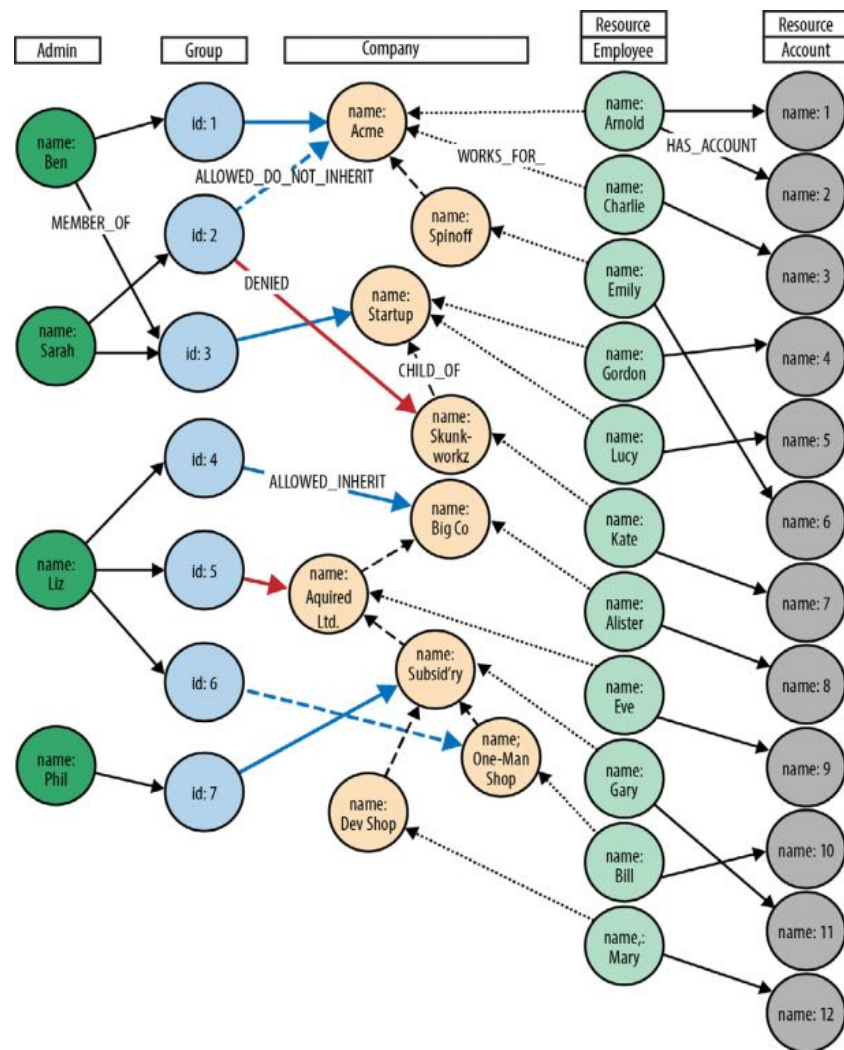
基于图的搜索: 公司投资担保关系网



IT网络管理



身份和访问管理



管理组

- 公司
- 员工
- 账号



更多成功案例

社交	推荐	搜索与发现	网络和数据中心	主数据管理	身份和访问	GEO
                    	           	          	       	        	      	         

垂直应用精选

金融服务



通讯



健康和生命科学



HR和招聘



媒体和出版



社交网



工业和物流



游戏娱乐



消费品零售



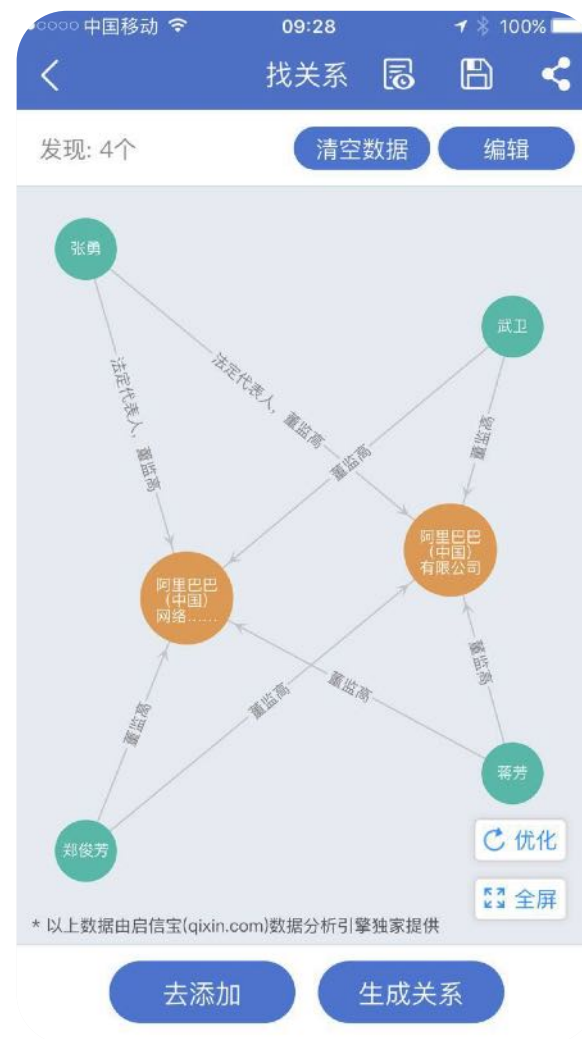
商业服务



信息服务



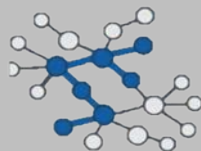
国内案例: 征信



Agenda



微云数聚
中国图数据库的先导者



图数据库
大数据时代的新利器



Neo4j
世界领先的图数据库



OpenPower
搭载Neo4j的最佳服务器

IBM POWER8 带来性能和规模

4X

比x86更多的线程
12 cores/socket, 8 threads/core
96 threads/socket

4X

比x86更多的内存带宽¹
Up to 1TB of memory for data operations
Up to 192GB sustained memory per socket

4X

比x86更多的高速缓存²
(up to 800MB cache per socket)
L1 and L2 private, L3 shared, L4 off-chip

处理器

flexible, fast execution of
analytics algorithms

内存

large, fast workspace
to maximize business insight

高速缓存

ensure continuous data load
for fast responses

Continuous
data load



Massive IO
bandwidth



Parallel
processing



Flash for extreme
performance



Large-scale
memory
processing



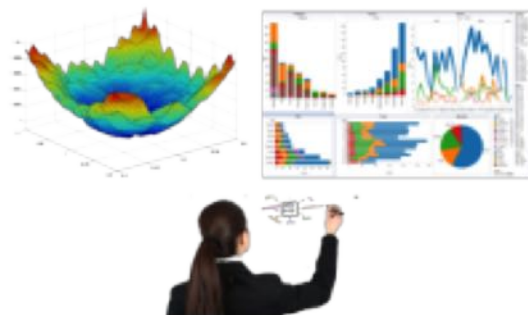
Optimized for a broad range of big data and analytics workloads

UNSTRUCTURED

IN-MEMORY

STRUCTURED

将大数据洞察付诸于行动



Insight

Action

Neo4j on POWER8将图分析功能带给了面向业务应用的客户和终端用户，从而**实现了颠覆性创新**

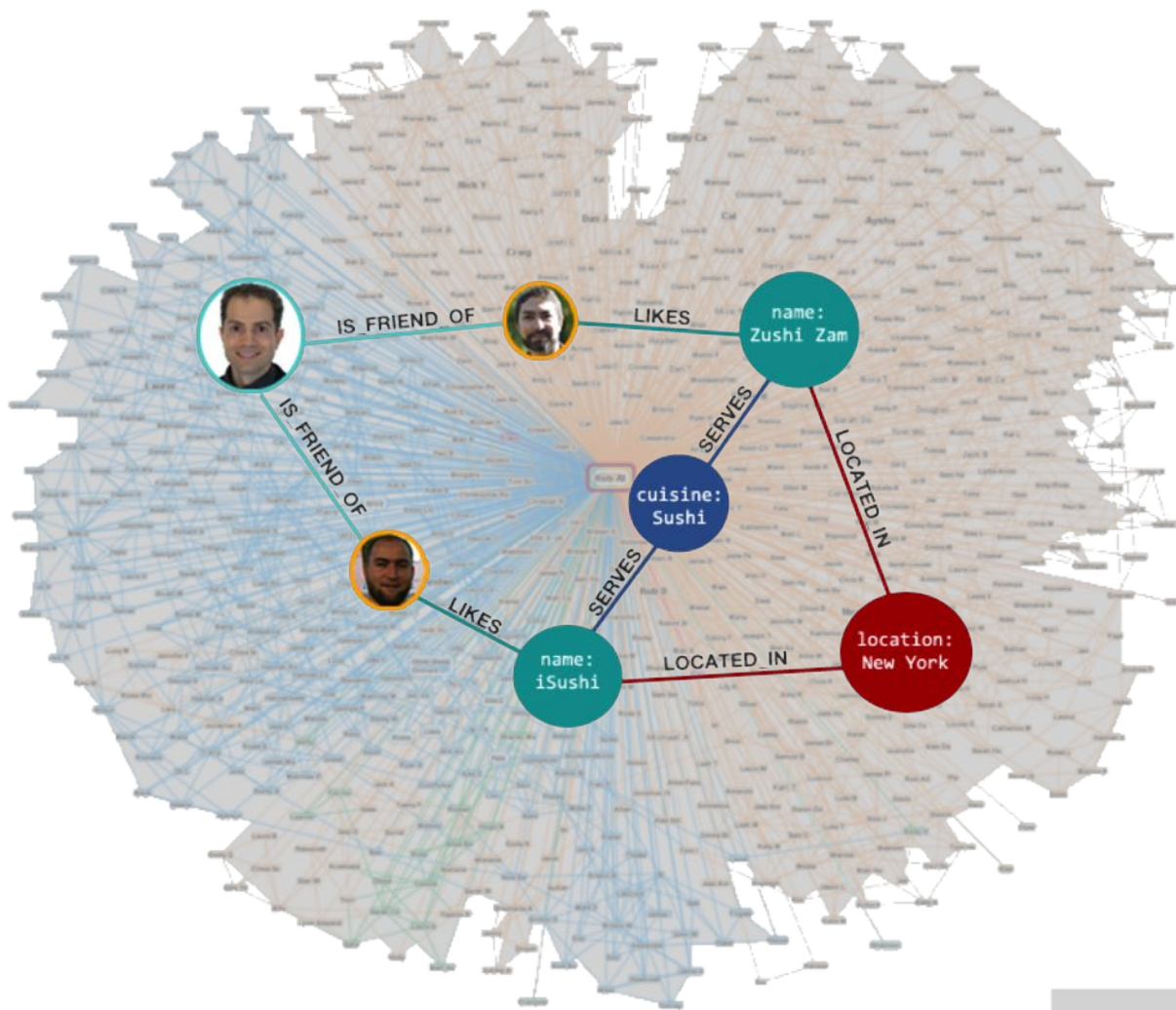


批量分析



实时操作

解决大规模的挑战



强大的实时推荐加上足够的内存，
汇聚当前会话及来自各种数据源的历史数据

Neo4j + IBM POWER8: 无与伦比的规模和性能

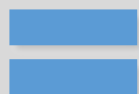
Neo4j on IBM POWER8



Neo4j的功能及易用性

POWER8的性能

POWER8 & CAPI Flash的可扩展性



无与伦比的图应用可扩展性和性能

Solutions



Neo4j简体中文版
为中国企业量身定制



关系搜
开箱即用的知识图谱引擎



迷你名片
纸质名片的终结者

Solutions



Neo4j简体中文版
为中国企业量身定制



关系搜
开箱即用的知识图谱引擎



迷你名片
纸质名片的终结者

《Neo4j简体中文版》

微云数聚研制的《Neo4j简体中文版》，是专为中国企业量身打造、符合中国用户习惯的图数据库系统产品。其特点如下：



与Neo4j英文版同步发布，继承英文版全部功能

简体中文界面



数据驱动显示呈现，支持节点的图片显示、可用数据驱动节点、连线的颜色、节点的大小、连线的粗细等

智能查询，不懂Cypher语言也能进行查询



提供Neo4j导入精灵，支持将Excel、MySQL和Oracle等数据简便地导入到Neo4j，支持批量执行Cypher语句

【注】使用IBM OpenPower 服务器能获得更佳性能和稳定性

下载地址：<http://we-yun.com/index.php/blog/releases-56.html>

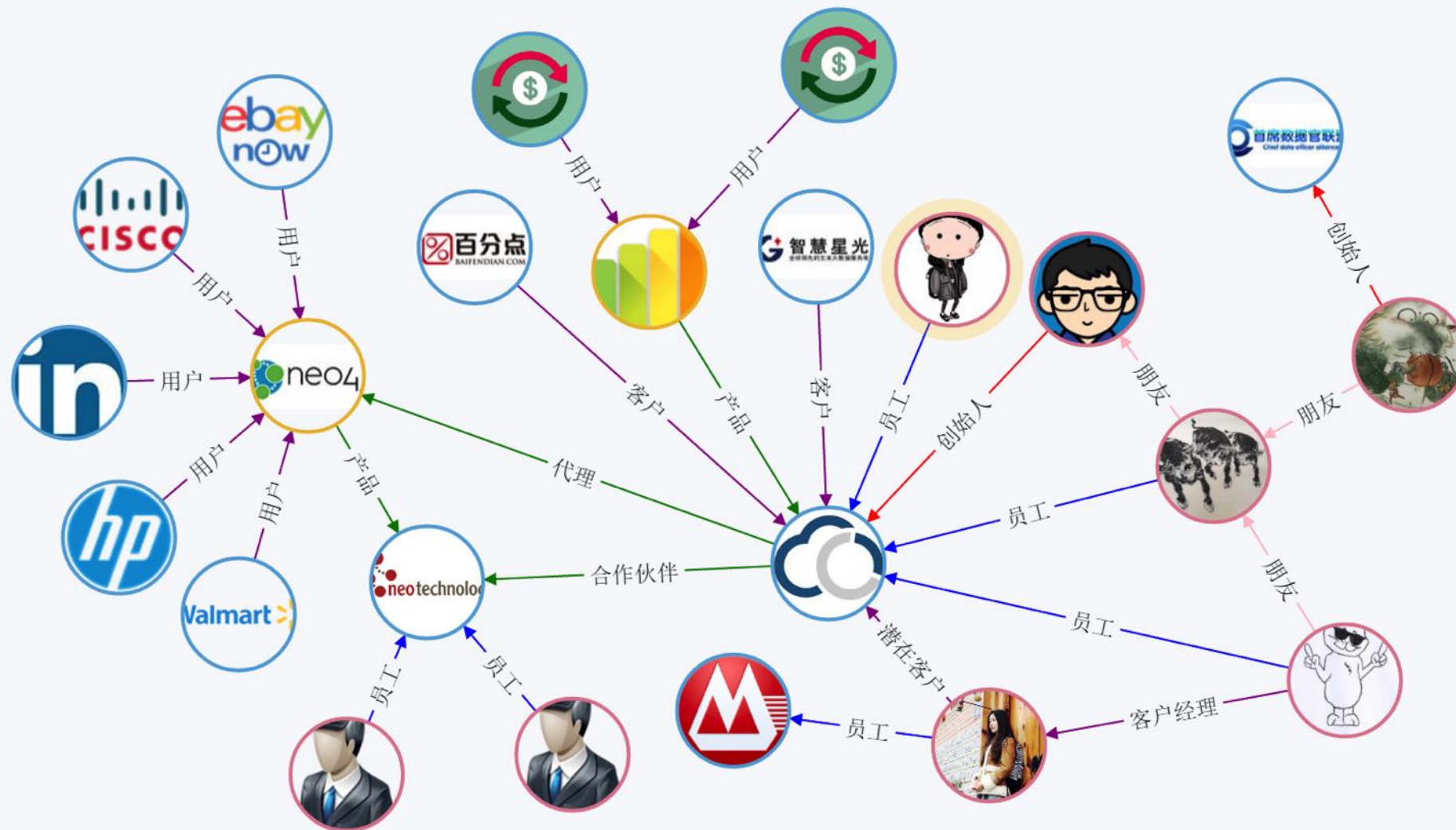
演示网址：<http://we-yun.com:7474>



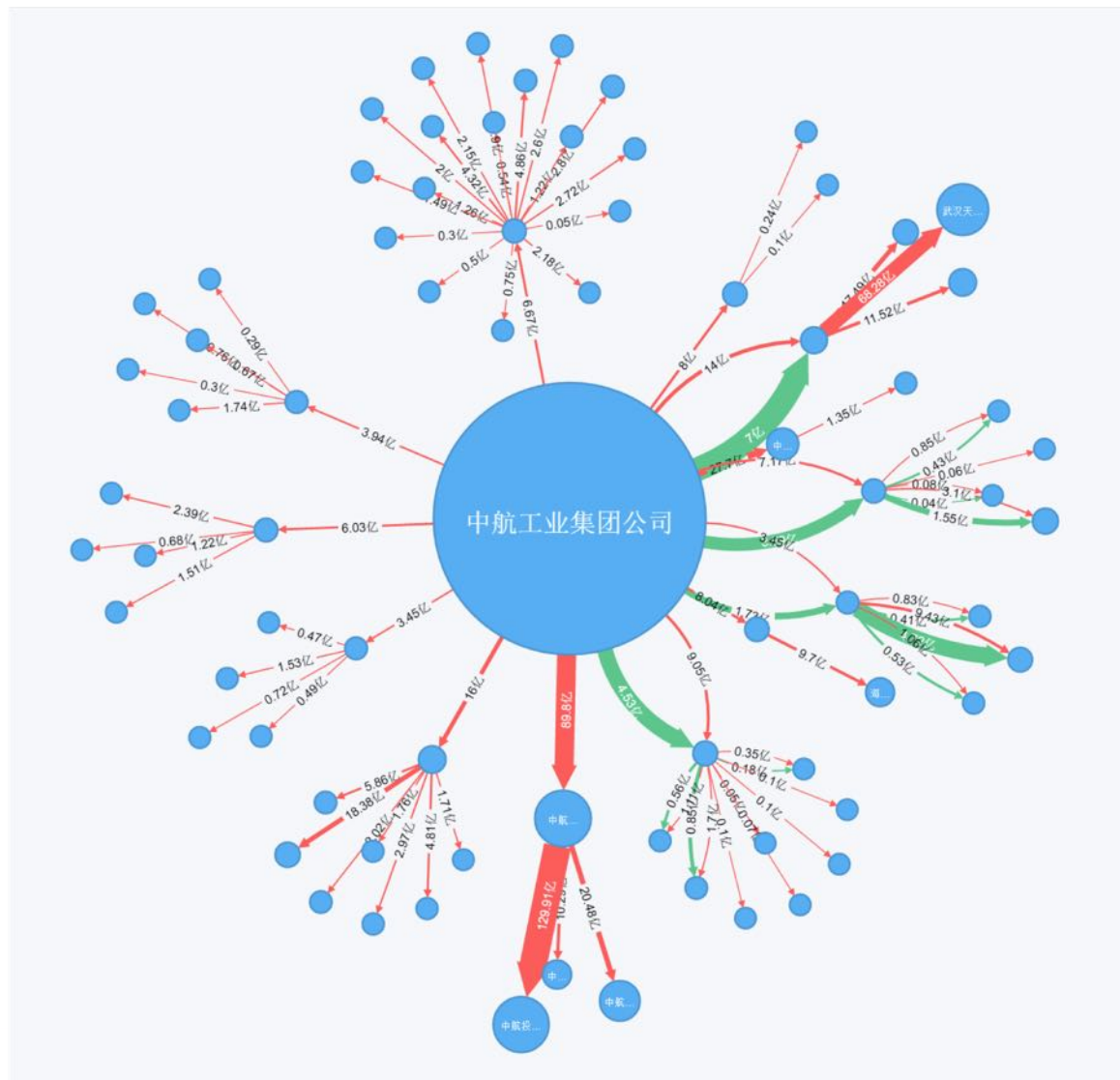
本地化



图片化



数据驱动



智能查询

The screenshot displays the Neo4j web interface in a browser window. The address bar shows the URL `we-yun.com:7070`. The interface is divided into a left sidebar and a main content area.

Left Sidebar (Search Panel):

- 搜索 (Search):** The main section for entering queries.
- 开始节点标签 (Start Node Label):** Set to `公司` (Company).
- 开始节点内容 (Start Node Content):** Set to `CMB`.
- 结束节点标签 (End Node Label):** Set to `产品` (Product).
- 结束节点内容 (End Node Content):** Set to `Neo4j`.
- 操作 (Operation):** A dropdown menu showing the query `MATCH (n:`公司`) WHERE RE`.

Main Content Area:

- Query Editor:** Displays the Cypher query `$ MATCH (n:`公司`) WHERE REDUCE(hit...`.
- Results:** Shows a list of results with columns for labels and counts: `*(4)`, `个人(1)`, `产品(1)`, `公司(2)`, `*(3)`, `代理(1)`, `员工(1)`, and `潜在客户(1)`.
- Graph Visualization:** A graph showing nodes and relationships. The nodes include `neo4j`, `代理` (Agent), `员工` (Employee), and `潜在客户` (Potential Customer). The relationships are labeled `代理` and `员工`.

导入精灵

ToNeo4j 1.0, Copyright © 2016 微云数聚 (北京) 科技

Neo4j 服务器: ☒ 显示细节

用户名:

密码:

Label : <标签>

ID : 名称:<名称>

Relationship:

Label_T :

ID_T :

Property : color:<color>

Cypher : MERGE (n:`<标签>` {`名称`:`<名称>`})

CREATE INDEX ON `公司`(`名称`)

MERGE (n:`公司` {`名称`:`微云数聚`}) SET n.color=`blue`,n.image=`image/公司/微云数聚.jpg`

MERGE (n:`公司` {`名称`:`Neo Technology`}) SET n.color=`blue`,n.image=`image/公司/NeoTechnology.png`

MERGE (n:`公司` {`名称`:`百分点`}) SET n.color=`blue`,n.image=`image/公司/百分点.png`

MERGE (n:`公司` {`名称`:`智慧星光`}) SET n.color=`blue`,n.image=`image/公司/智慧星光.png`

完成

26/26

MySQL 设置

服务器:

用户名:

密码:

端口:

数据库:

表:

确认

取消

Solutions



Neo4j简体中文版
为中国企业量身定制



关系搜
开箱即用的知识图谱引擎



迷你名片
纸质名片的终结者

《关系搜》

微云数聚的最新产品《关系搜》，是基于图数据库和微云数聚系列专利技术研制而成的通用的多元模糊关系搜索引擎，在社交、征信、知识图谱、安全、传媒等各个领域有着广泛的应用前景。其特点如下：

-  通用：可以接入任何领域各种类型的对象及其之间的关系数据；用户查询时不用指定对象的类型；不用编程序，开箱即用，也可进行二次开发
-  多元：可以在单一的输入框中一次输入及查询多个（无限）对象之间的关系
-  模糊：可以输入对象的部分或完整的关键词进行查询
-  联想：关键词可分段式联想输入，将关键词组合搜索并比较分析获得多个对象之间关系

【注】使用IBM OpenPower 服务器能获得更佳性能和稳定性

下面是《关系搜》的部分案例演示网址：

关系搜：<http://we-yun.com:9474>

影视搜：<http://movies.we-yun.com>

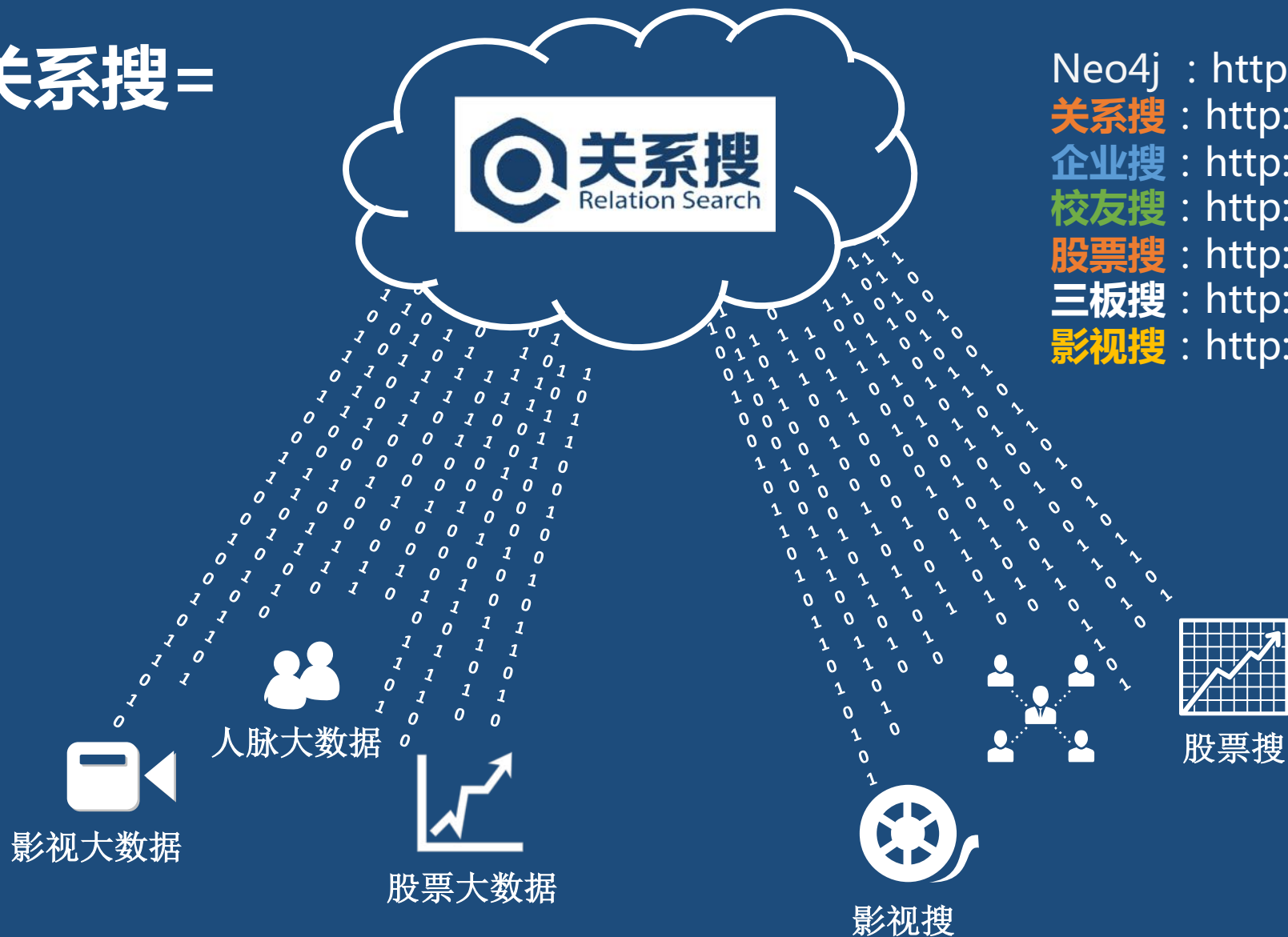
股票搜：<http://we-yun.com:9674>

校友搜：<http://we-yun.com:9574>

三板搜：<http://we-yun.com:9774>



数据+关系搜=



Neo4j : <http://www.we-yun.com:7474>

关系搜 : <http://www.we-yun.com:9474>

企业搜 : <http://www.we-yun.com:9494>

校友搜 : <http://www.we-yun.com:9574>

股票搜 : <http://www.we-yun.com:9674>

三板搜 : <http://we-yun.com:9774>

影视搜 : <http://movies.we-yun.com>

示例 关系搜 :http://www.we-yun.com:9474

1



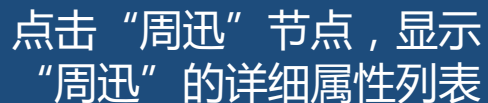
2



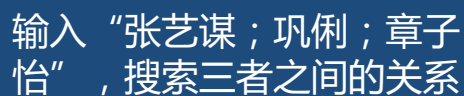
3



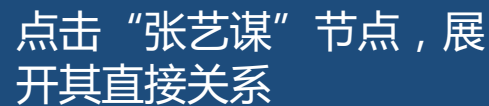
4



5



6

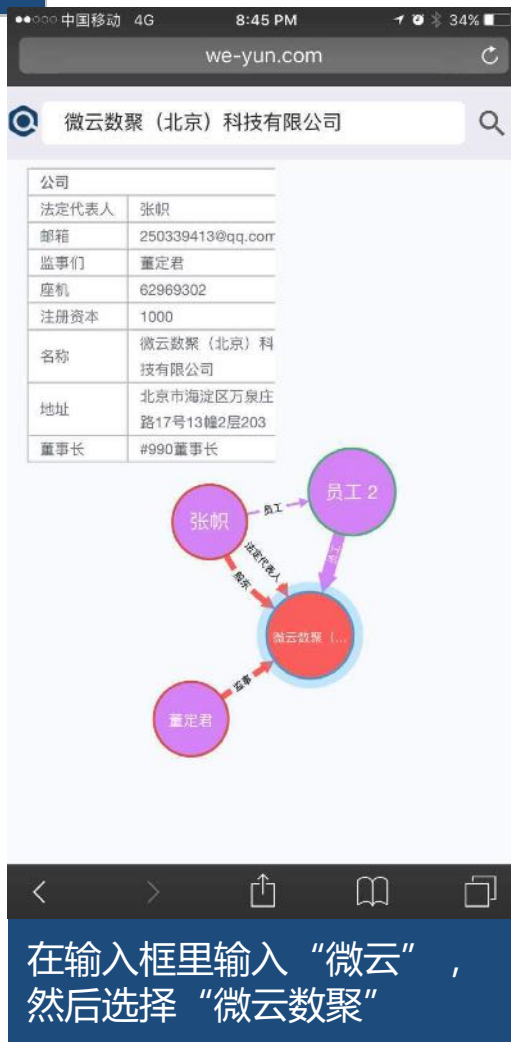


示例 企业搜：http://www.we-yun.com:9494

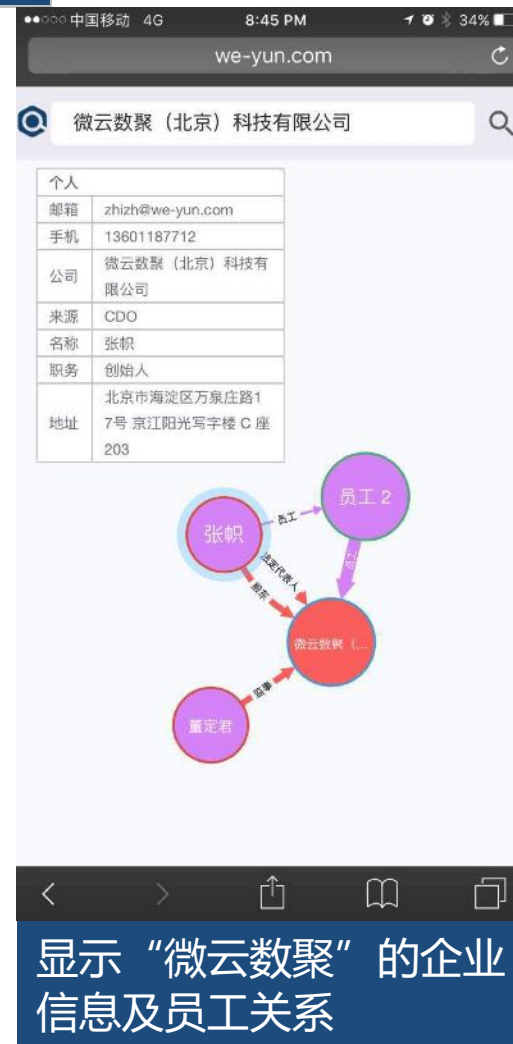
1



2



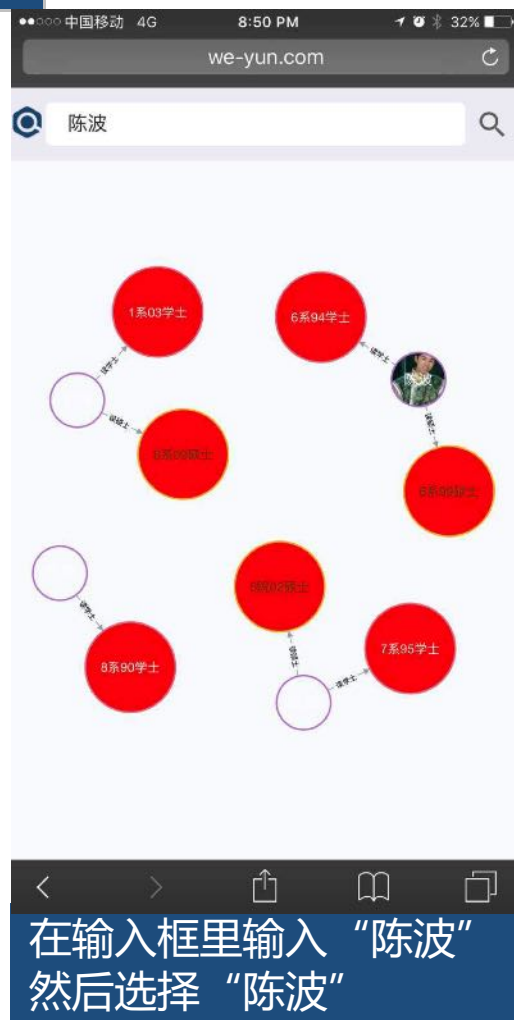
3



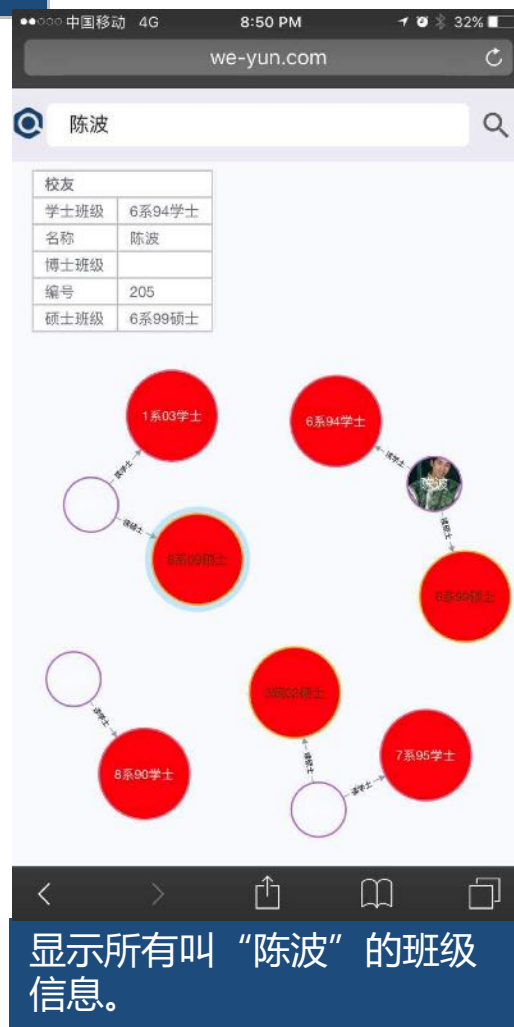
示例

校友搜：<http://www.we-yun.com:9574>

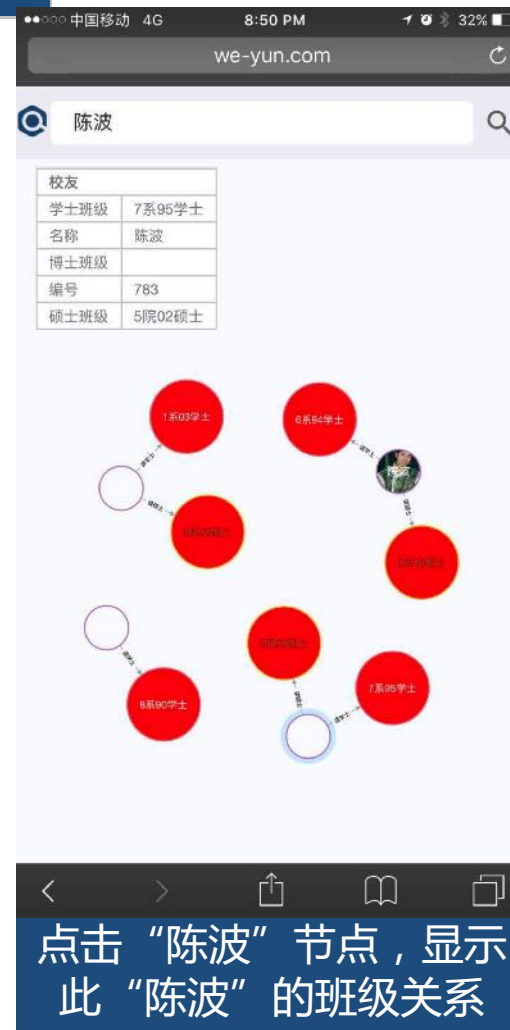
1



2



3

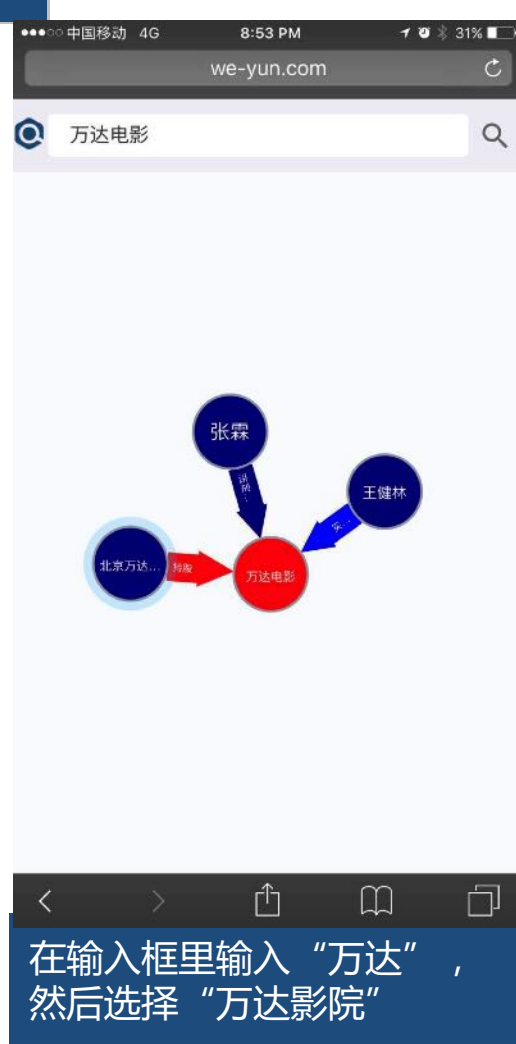


示例 股票搜：http://www.we-yun.com:9674

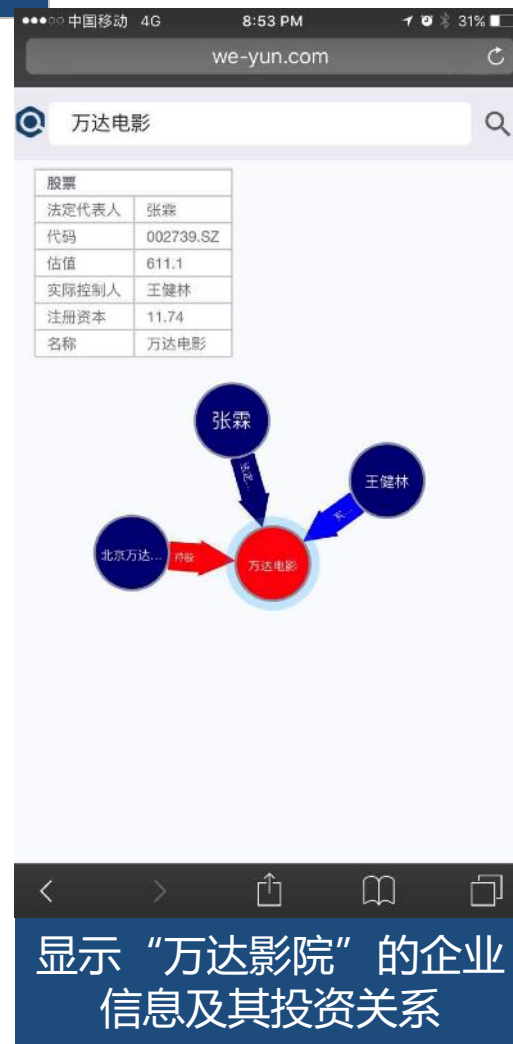
1



2



3

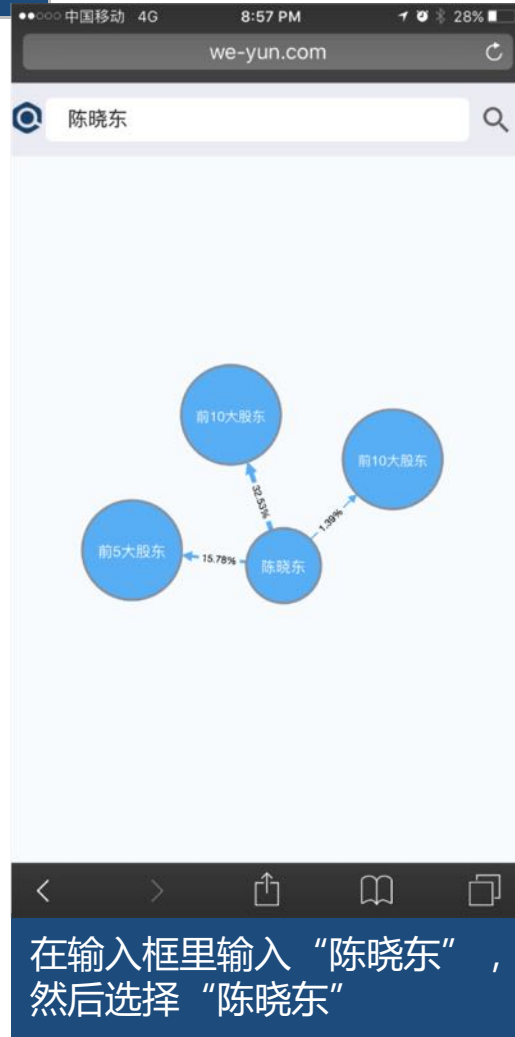


示例 三板搜：http://we-yun.com:9774

1

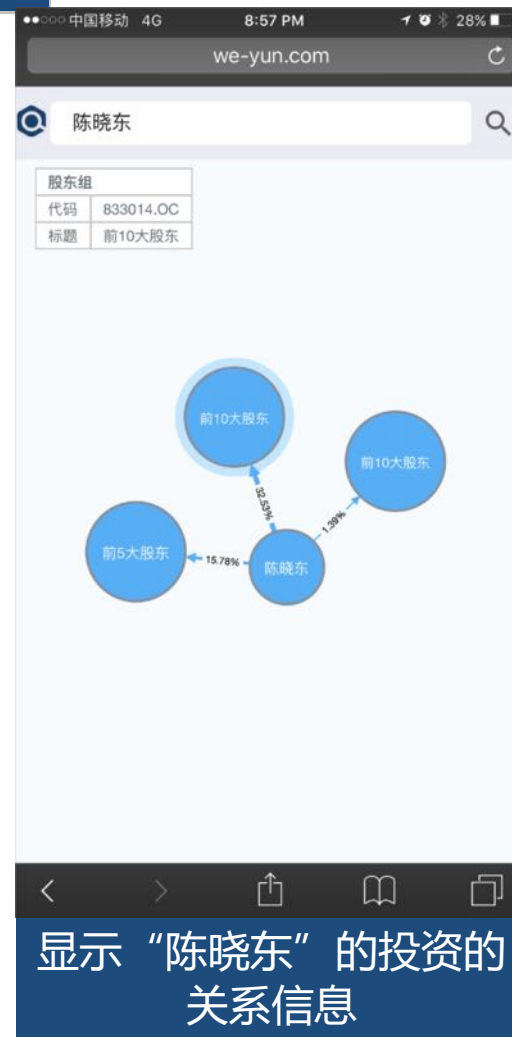


2



在输入框里输入“陈晓东”，
然后选择“陈晓东”

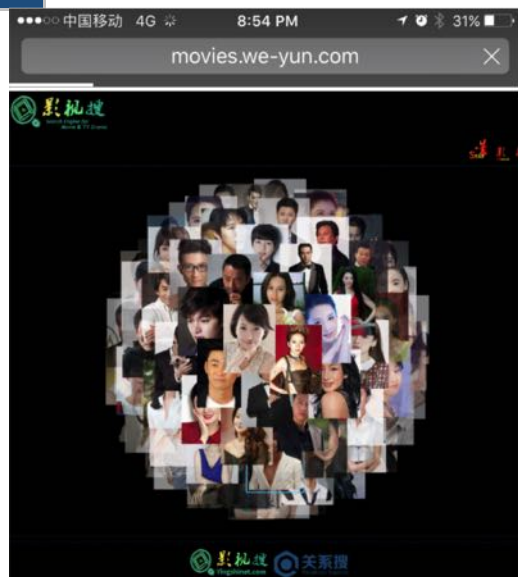
3



显示“陈晓东”的投资的
关系信息

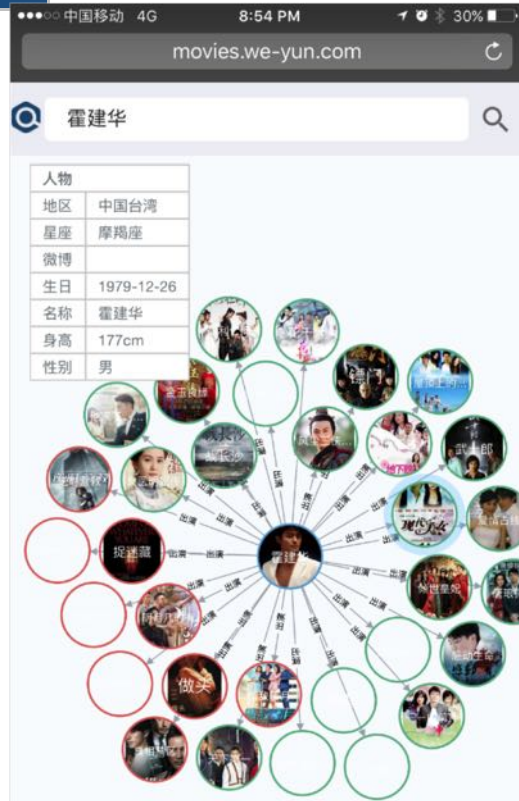
示例 影视搜 : <http://movies.we-yun.com>

1



搜索界面

2



在输入框里输入“霍建华”，
显示“霍建华”的影视作品

3



点击“屋顶上的绿宝石”，
显示作品信息和演员信息

Solutions



Neo4j简体中文版
为中国企业量身定制



关系搜
开箱即用的知识图谱引擎



迷你名片
纸质名片的终结者

《迷你名片》

《迷你名片》是一款基于图数据库研制而成的实用方便的电子名片小程序。



省钱：从此告别纸质名片，不用再去花钱设计和印制商务名片



省力：轻松变更联系方式，换手机号码等不用再逐个通知亲友



省时：快捷搜索众多名片，可按姓名、公司、手机等快速查询

扫描右侧的二维码或小程序码，
创建属于您自己的《迷你名片》：



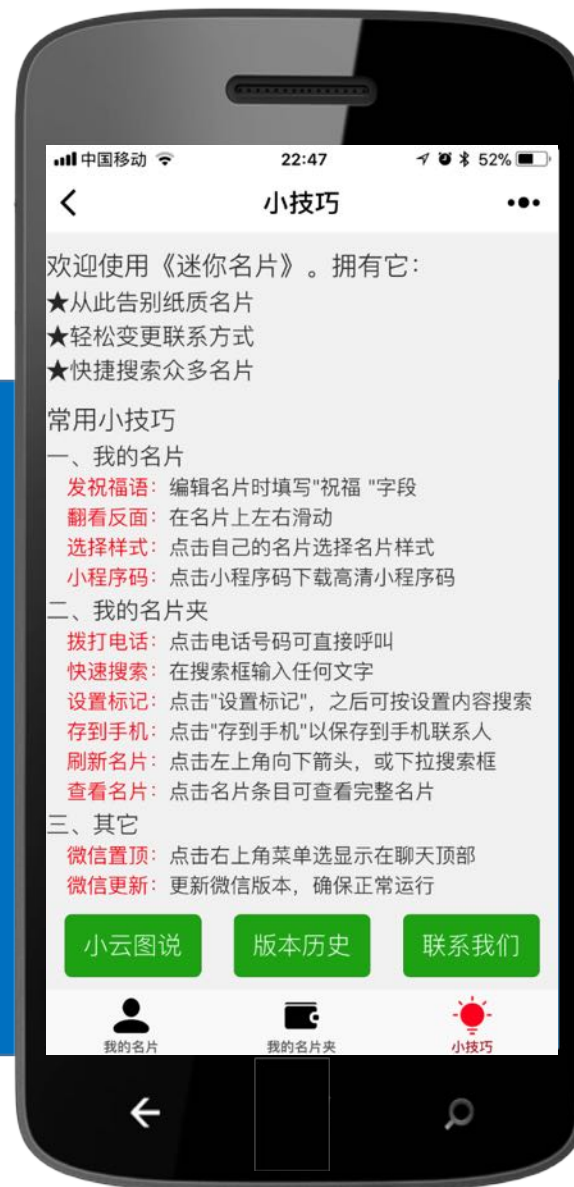
微信扫一扫，使用小程序



扫描并使用
迷你名片小程序









人工智能生态
加速创新助中国

THANK YOU !



扫描并关注
微云数聚公众号



扫描并收藏
微云数聚的联系方式