

PG(PostgreSQL)的社会价值

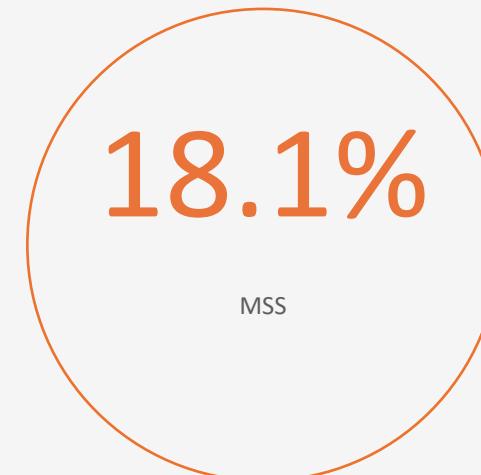
阿里云

digoal

2007 全球数据库软件市场份额

Gartner Worldwide RDBMS Market Share Reports

只手遮天



2008

分解、尝试、拆分、开源框架开始流行



英雄辈出



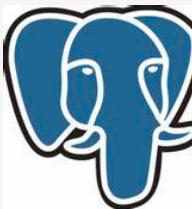
RDBMS



PostgreSQL
the world's most advanced open source database



MPP



GREENPLUM.



mongoDB



NoSQL



BigData



2008 , 2013

两个社区，一条时间线

海内大乱，将军起兵江东，刘豫州收众汉南，与曹操并争天下。



大事记

加入SKY，负责数据库、存储。
O:核心业务
PG:社交业务
mongo:日志



大事记

业务发展迅猛。
上市准备。
O逐渐替换为PG。



大事记

PG9.0发布，支持物理复制 ADG
O全部替换为PG，
同年nasdaq上市



大事记

PG中文社区成立，
第一届PG大会（暨南大学）



大事记

最后一台小型机下线

2008

2009

2010

2011

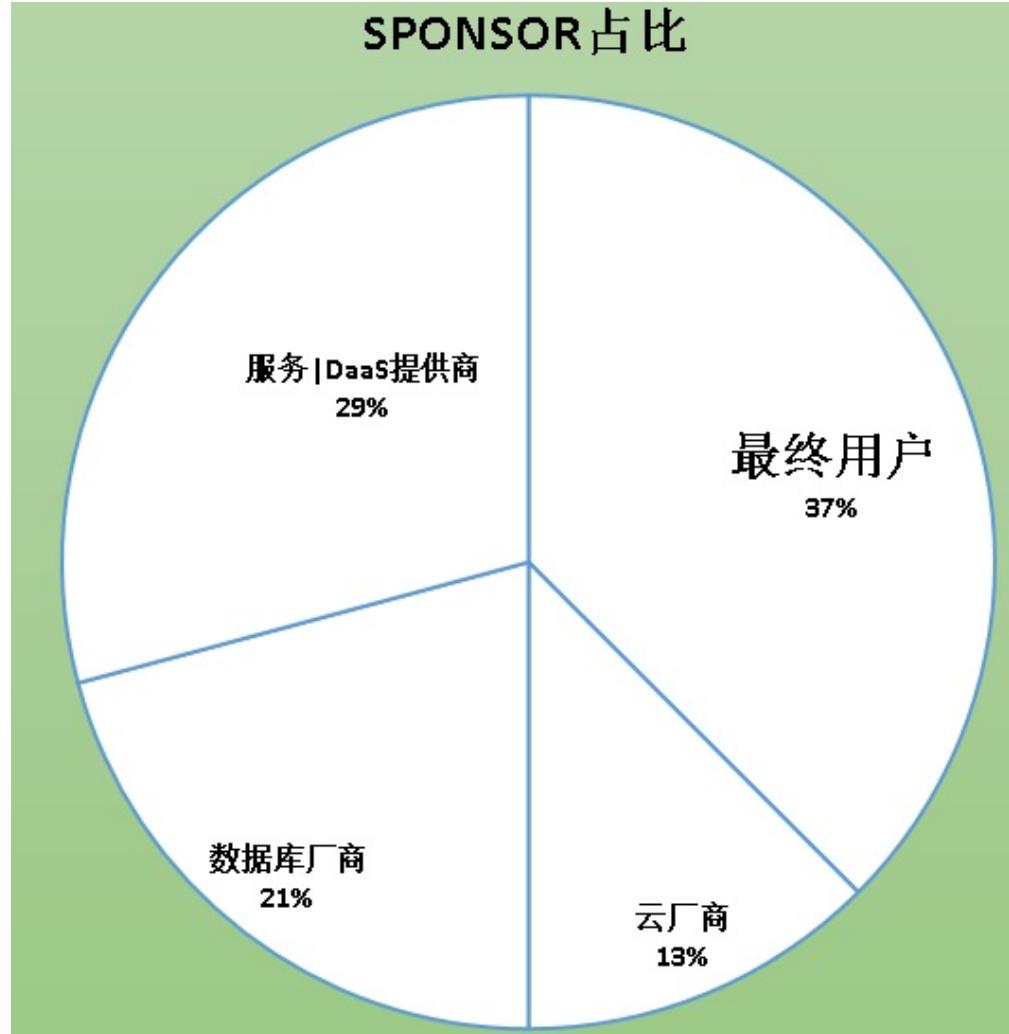
2013



第一次提出去“IOE”



社区组成独特性：
如果：99%的开源数据库都是商业公司
那么：PG是那1%



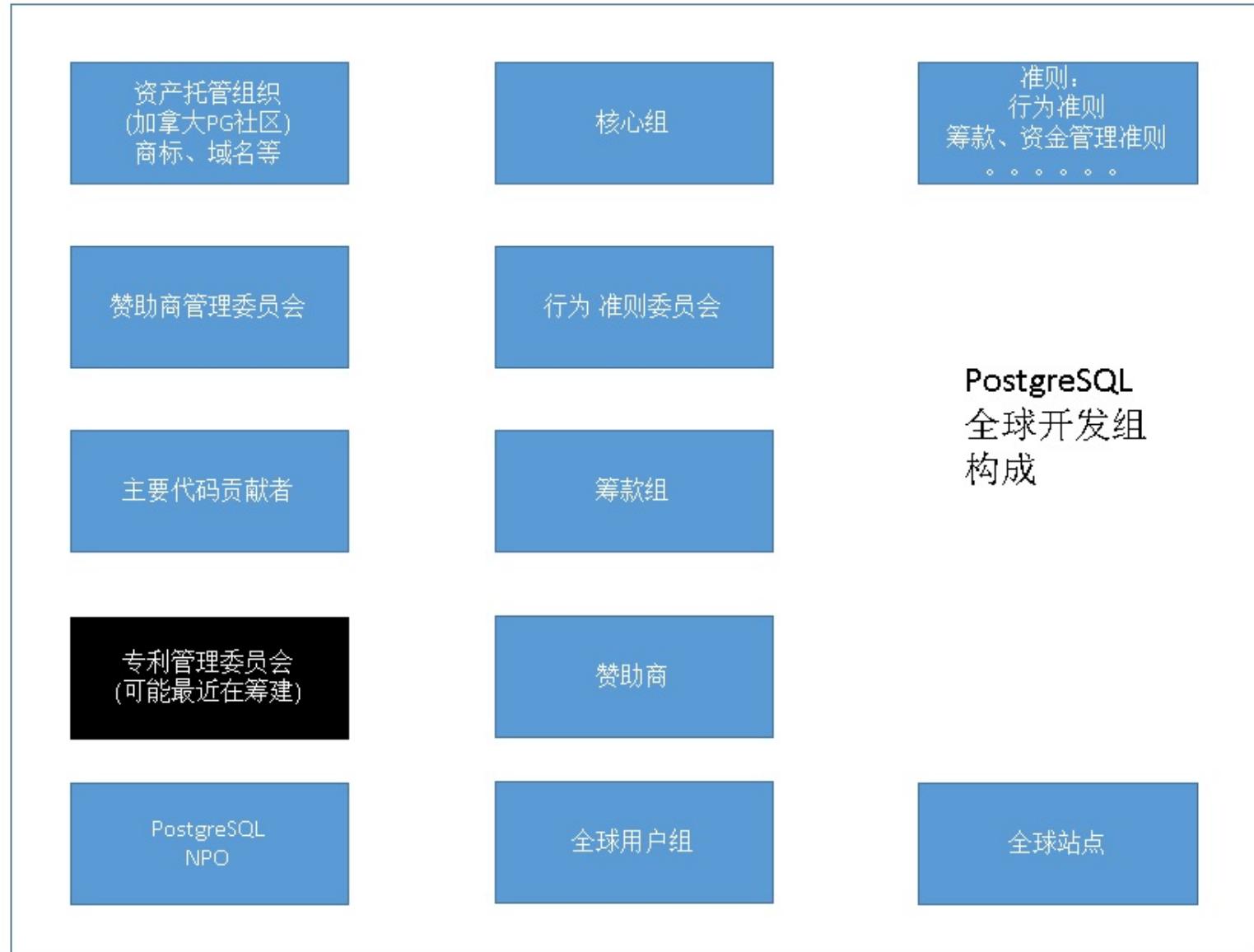
PG 是 社区 开源 数据库 !



为什么要贡献代码，成为sponsor？

- 数据库厂商
 - 推一款新的商业数据库，通常都需要背书，小厂产品，谁为你背书？
 - 1、有技术的厂商，很难挑战已有数据库市场格局。
 - 2、有渠道的厂商，需要抓住窗口期，快速占领市场，避免重复造轮子，需要一款可以无法律风险，二次分发的开源数据库。唯有PG。
 - 贡献核心代码，社区所有的用户都可以为之背书
- 数据库服务 | DaaS服务提供商
 - 开源产品的服务提供商，能力如何体现？
 - 架构能力？优化能力？管理能力？FIX BUG的能力？
 - 贡献核心代码，社区所有的用户都可以为之背书
- 最终用户(不靠数据库赚钱)
 - 希望社区长久，期望可以享受免费的、**可持续发展的**、开源的、不被任何商业公司、不被任何国家控制的企业级的数据库。去O(贵)，去DB2去sybase(产品下市、无法再升级、支持)
 - 1、PG用到人越多，越多人背书，使用越靠谱（事实证明，比商业数据库还靠谱），
 - 2、抛砖引玉，企业投入2个研发持续贡献(一年可能一两百万)，实际上整个PG社区有数千人在贡献，对最终用户来说，简直赚到了。
 - 使用商业数据库，除了LICENSE等成本，依旧需要投管理、研发、外包资源，一年数千万。
 - 公司越大，越有动力去贡献社区（事实证明）。从趋势来看，给PG贡献代码的大客户只会越来越多。
- 云厂商
 - 开源数据库纷纷改协议
 - 数据库市场巨大、自研是必然
 - 自研的问题：需要培养生态，需要市场背书，需要大量研发资源，可能需要重复造轮子？
 - BASE PG，1 免去自己培养生态，2 避免重复造轮子，3 PG 的代码基础非常不错(开源界“O”)
 - 防止其他厂商控制PG失去市场主导能力(AWS,google,IBM,微软 都已进入PG sponsor行列)

PG是有组织有纪律的开源数据库！



开源许可独特性-活雷锋

- 类BSD许可。随意分发、闭源或开源。

PG 是 活 雷 锋 !

License 目

PostgreSQL is released under the [PostgreSQL License](#), a liberal Open Source license, similar to the BSD or MIT licenses.

PostgreSQL Database Management System
(formerly known as Postgres, then as Postgres95)

Portions Copyright © 1996-2019, The PostgreSQL Global Development Group

Portions Copyright © 1994, The Regents of the University of California

Permission to use, copy, modify, and distribute this software and its documentation for any purpose, without fee, and without a written agreement is hereby granted, provided that the above copyright notice and this paragraph and the following two paragraphs appear in all copies.

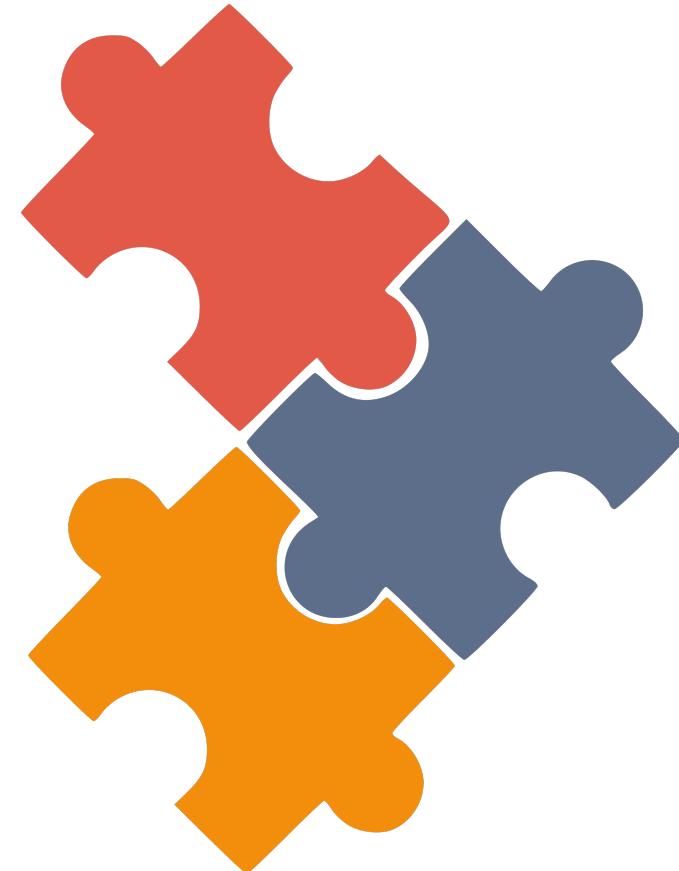
IN NO EVENT SHALL THE UNIVERSITY OF CALIFORNIA BE LIABLE TO ANY PARTY FOR DIRECT, INDIRECT, SPECIAL, INCIDENTAL, OR CONSEQUENTIAL DAMAGES, INCLUDING LOST PROFITS, ARISING OUT OF THE USE OF THIS SOFTWARE AND ITS DOCUMENTATION, EVEN IF THE UNIVERSITY OF CALIFORNIA HAS BEEN ADVISED OF THE POSSIBILITY OF SUCH DAMAGE.

THE UNIVERSITY OF CALIFORNIA SPECIFICALLY DISCLAIMS ANY WARRANTIES, INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, THE IMPLIED WARRANTIES OF MERCHANTABILITY AND FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE. THE SOFTWARE PROVIDED HEREUNDER IS ON AN "AS IS" BASIS, AND THE UNIVERSITY OF CALIFORNIA HAS NO OBLIGATIONS TO PROVIDE MAINTENANCE, SUPPORT, UPDATES, ENHANCEMENTS, OR MODIFICATIONS.

技术架构独特性

PG 是全方位可扩展数据库！

- PG采用了开放接口的设计，如
 - type, operator, index,
 - storage, language, fdw,
 - custom scan, sample, hook 等
- 基于PG开放接口扩展的产品或插件
 - 基于PG的图数据库 agensgraph, edgedb、
 - 流数据库 pipelinedb、
 - GIS PostGIS, pgrouting, pgPointCloud、
 - 时序数据库 timescaledb、
 - 推荐数据库 recdb、
 - 搜索引擎 Yahoo! Everest 、
 - MPP greenplum, redshift , asterdata
 - 机器学习 madlib、
 - 图像识别 imgsmrl、
 - 分词 zhparser, pg_jieba、
 - 分布式数据库 citus, pg-xc, pg-xl , 高斯 , antdb , polardb
 - Oracle兼容 edb , 阿里巴巴 **polardb**
 - 文档数据库 torodb
 - 向量搜索，阿里rds pg（图像搜索， 2500万图片约16毫秒）



商业趋势

PG 是基石！

- 1、提高安全、合规、正版化意识是全球趋势
- 2、PG是用户去O开源数据库首选
- 3、PG是厂商首选，避免重复造轮子， PG功能覆盖度高，基础好，开源协议友好。
 - 扩展接口多，厂商可以瞄准**行业痛点、差异化输出。**
 - **Citus,tbase,polaradb,pg-xl,antdb,Greenplum,redshift,hashdata,hawq,higo,...**
 - 渠道型厂商，包装PG，快速布局线下输出。
- 4、PG 是云厂商首选
 - 商业开源数据库客户被云收割。商业数据库厂商被迫修改许可协议。
 - **PG是纯社区开源数据库，没有修改协议的动机，是云厂商首选。**

技术趋势

PG 是趋势！

- 既要**SQL通用性**，又要**NOSQL扩展性**，还要**多模开发便捷性**。
- 既要**OLTP**又要**OLAP**。
 - 1、PG是多模数据库，开放扩展接口，多模接口丰富。
 - 2、内置并行计算(36种并行计算场景(几乎涵盖所有分析 SQL)，平均提速20倍以上)。
 - 3、PG 12 on ECS tpcc 达 180万+ (tpmc total)
 - 4、支持存储引擎扩展 (12+:
 - heap,
 - zheap,
 - zedstore行列混存储,
 - vops(向量加速存储))。
 - 5、对芯片\系统支持友好，兼容性强。

PostgreSQL 荣誉

PG 是学术界 + 工业界先进代表！

DB-engines
2017 年度数据库



DB-engines
2018 年度数据库



2019 OSCON
终身成就奖



源自伯克利

继Linux后第二个获得该奖的开源产品

PG 定位-企业级、纯社区开源、多模数据库

创新价值

OLTP、OLAP、
SMP并行计算、
GPU并行计算、
列存储、
JIT、向量计算

PG是企业替换Oracle首选！

混合
负载

多模

商用价值

0丢失+高可用:
quorum based sync repl
安全:
SSL\SQL防火墙\TDE(13)
弹性:
插件化 shard
模块化扩展
性能:
32C TPCC 100万+
并行计算

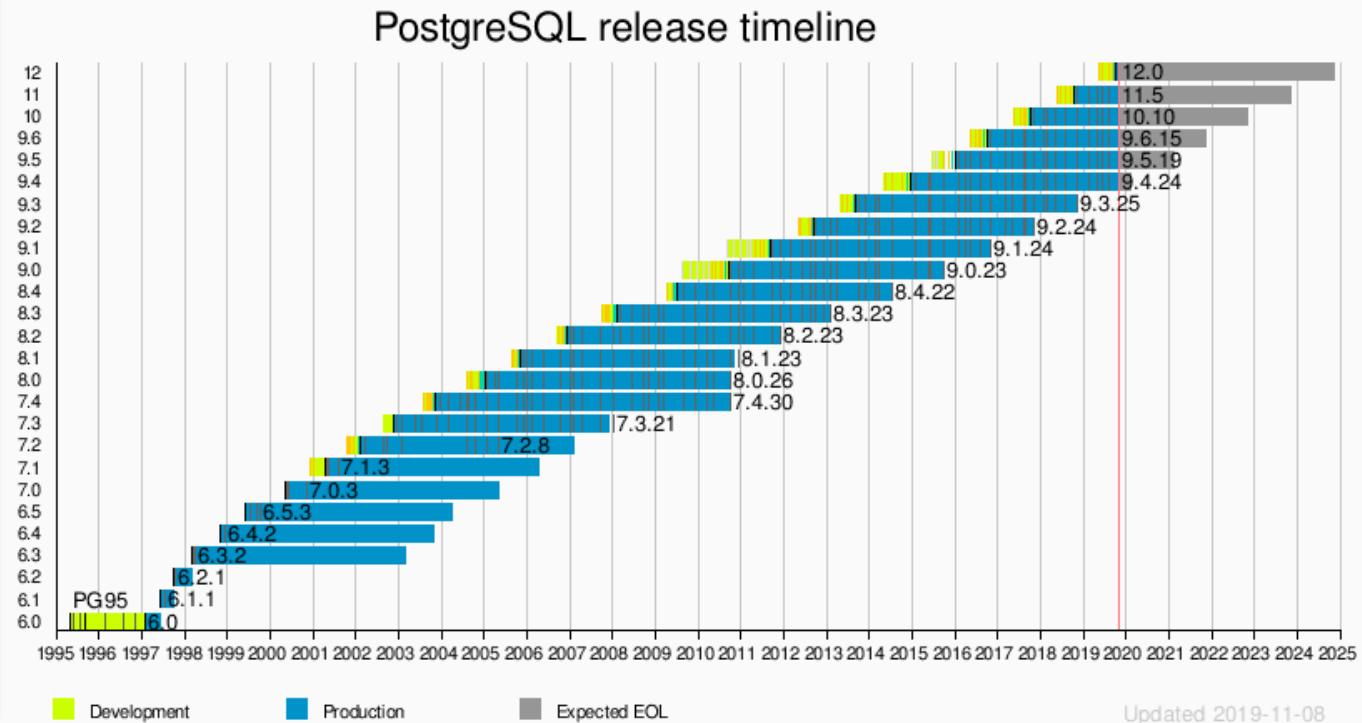
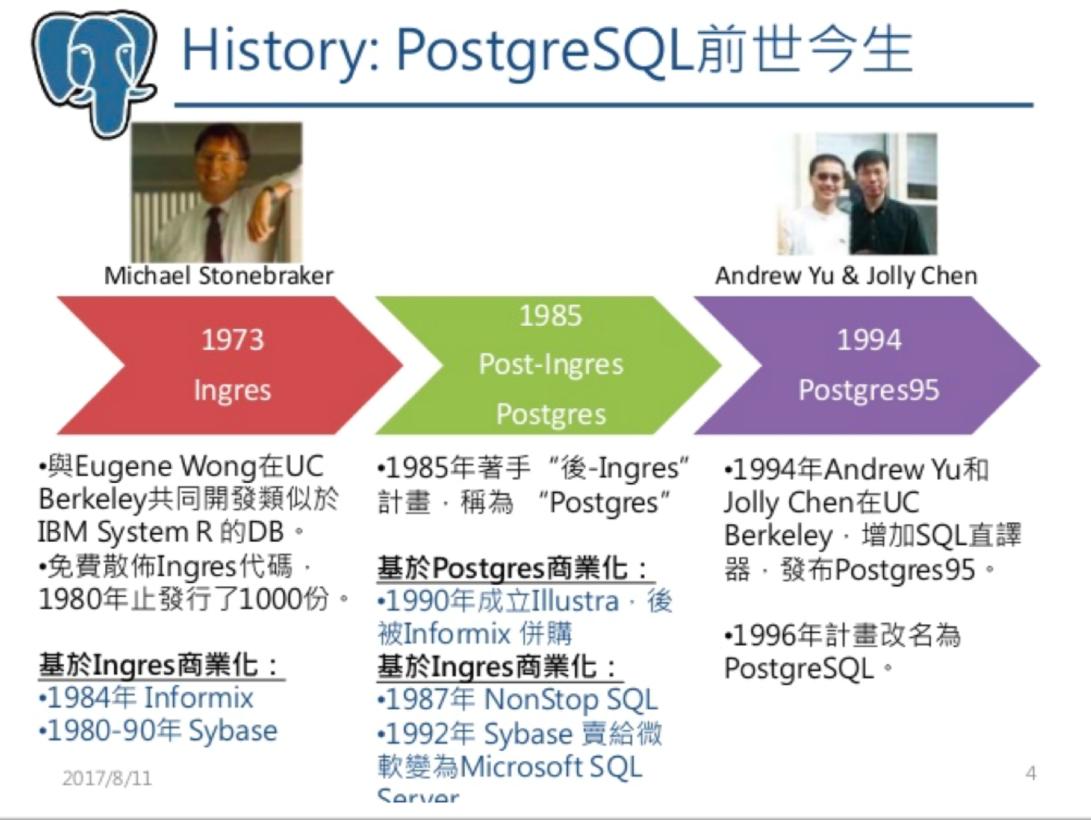
企业级
兼容
Oracle

社区版:
oracle 兼容 Oracle
阿里云:
POLARDB 兼容 Oracle

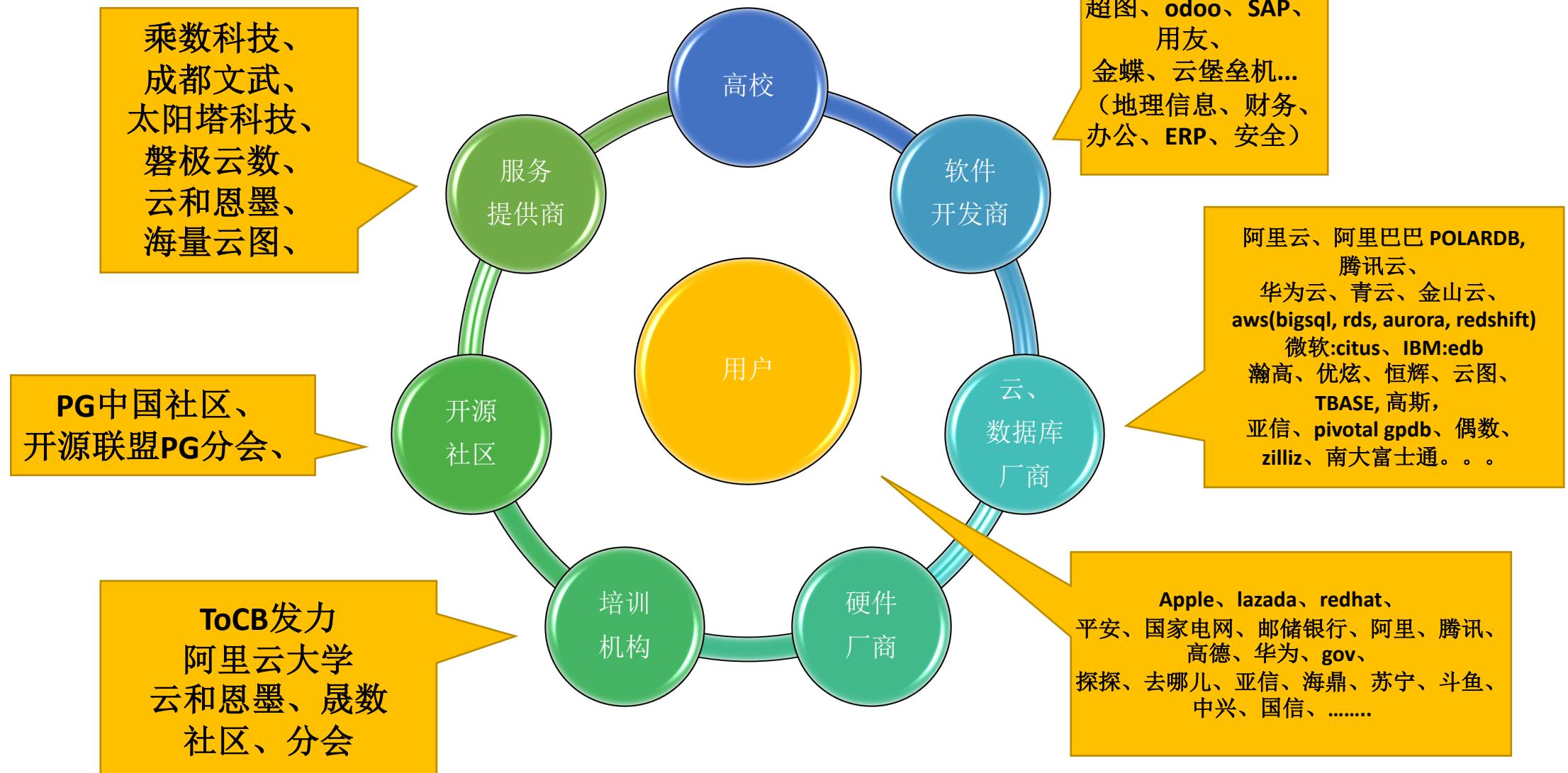
开放接口:
时空、GIS、图像
文本、时序、
向量相似、图谱
流计算、异构、
机器学习、
多维计算、shard

PG 历史

PG 是常青树！开源界的“蓝筹股”



PG 是生态！



PG是有巨大社会价值的“社区开源”数据库！

Please note that since PostgreSQL is completely free, and there are no registration requirements, such reporting is completely voluntary, and many places that use it do not advertise that they do. So it's pretty hard to say "here are our top 10 users" when we don't really know who the biggest users are. For all we know the Fortune 50 could be all heavily using it and we'd never know unless someone there spoke up and told us.

PG 衍生数据库、插件	应用
Greenplum、redshift、asterdata	大数据分析
Agensgraph\edgedb	图计算
Citus、xc\xl、antdb	HTAP
timescaledb	IoT 时序数据(工业物联网)
EDB\POLARDB\orafce 兼容Oracle	替换 商业数据库
Pipelinedb、palaemom、imgsmlr	流计算、图像识别
Yahoo everest	搜索引擎
Imgsmrl、palaemon	图像识别、多维搜索
Madlib、rdkit	机器学习、化学计算
PostGIS、阿里巴巴 ganos	时空、地理信息
教科书级代码	教学价值
可插拔接口， 前沿科技快速集成	科研价值
带动数据库产业	避免重复造轮子

Accenture 埃森哲
 ADP
 Aetna 安泰保险
 AT&T
 AutoZone
 BAE Systems
 Banco do Brasil 巴西银行
 Boeing 波音公司
 Bouygues Telecom
 Broadcom 博通公司
 Cisco Systems 思科公司
 Citigroup 花旗集团
 Cognizant Technology Solutions
 Computer Associates
 Computer Science Corporation
 Deere & Company
 Dell 戴尔公司
 Deutsche Boerse AG 德国证券交易所
 eBay 易趣网
 EMC Corporation 易安信公司
 Emerson Electric
 Ericsson
 Fujitsu 富士通公司
 General Electric (GE) 通用公司
 Google 谷歌公司
 Grupo BBVA
 HP 惠普公司
 IBM 公司

ICICI
 Infosys 公司
 JPMorgan Chase
 KDDI
 KT 韩国电信
 Kubota
 Kyocera
 Lockheed Martin



MasterCard International
 McKesson
 Mizuho Information & Research Institute
 Mosaic ATM
 Motorola 摩托罗拉公司
 NEC 日电公司
 NTT 日本电信
 Nokia 诺基亚

Northrop Grumman
 Nucor
 ONGEI
 Panasonic 飞利浦
 QUALCOMM
 Raytheon
 RSA
 SAP 公司
 Schneider Electric
 Seagate 希捷
 Siemens 西门子
 SK Telecom
 Softbank 日本软件银行
 Sony 索尼公司
 Swisscom 瑞士电信
 Symantec 赛门铁克
 Syngenta Crop Protection
 Tata Consultancy Services
 Telstra 澳洲电信
 The GAP 时尚服饰
 Tokio Marine & Nichido Fire Insurance
 Toyota
 Union Pacific Railroad
 VMWare 公司
 Walt Disney
 Wipro
 Xerox
 Yahoo 雅虎公司

空调	Oracle	PostgreSQL
品牌 (口碑、广告、销量)		国内外用户： 版本发布节奏稳定，产品稳定。
价格		不要钱，类似bsd许可，风险低。 允许云上、线下输出，厂商可以基于PG分发。
核心技术	RAC 优化器动态规划 内存表 Tbs(multi datafile-block devs) -> pg(zfs, lvm) Redo group -> pg(zfs, storage) Block level compress	ACID, 单机, 集群(分布式), 多写(逻辑), 进程, 线程池, bg process, 守护进程, Am(heap,zheap,zedstore,btree,hash,gin,gist,spgist,brin,bloom,rum) Database, schema, tbs, redo, arch, stream, pitr, Compress(block level, openapi), ssl, auth(pwd,ldap,sspi,peer,md5,...) quorum base(多副本), 优化器: cbo, geqo(图式规划), aqo, cost const可调, hint, sr plan Awr, auto parallel(sql, mainantence, idx, bak, restore) HA(shared store, stream rep) Mpp,htap(citus, gpdb, antdb, polardb,...)
最大功率		无其他测试环境: Ecs 单机 180万 tpmc total
能耗比		104 core , 180万tpmc total =>
故障率		稳如狗(前提: 基本的部署系统、参数优化)
稳定性		Checkpoint动态调度, 波动小。 自动垃圾回收, vacuum freeze。带调度, 波动小。 大查询资源抢占, 支持用户级并行度配置, 波动小。 锁粒度细(支持adlock), 读写不冲突, 行锁不耗费内存, 没有锁放大问题。
安全性		Acl, 认证过程加密, ssl, 敏感信息掩码, tde(13), 存储级加密, 权限控制粒度 (sec label , column, table, object, schema, database) Barrier view 阿里RDS PG: sgx CPU内部加密, 最高安全级别(防一切攻击)。

空调	Oracle	PostgreSQL
核心功能	Bitmap index(pg: gin,rum) Global index (PG 13)	数据类型(普通类型, 数组, json, kv, GIS, 多维, range, comp,uuid,xml,text search,枚举, 字节流, 大对象, 图像, 扩展...), 索引 (btree,hash,gin,gist,spgist,bloom,brin,rum,排他, partial idx, express idx, 虚拟索引, including index) , Fdw(postgres, mysql, oracle,mongo, ms sql, jdbc, odbc, Hadoop, ...) 存储(heap, zheap, zedstore, 未来扩展) Sql语法兼容性, 内置函数、操作符, 自定义函数, 类型, 操作符, 高可用, 在线备份, 增量备份, 增量恢复, 实时容灾, 审计
增值功能	闪回, 闪回query(PG dirty query), im-db (PG pg_variables) Redo group Datafile direction Interval partition 自动内存管理, asm	扩展功能插件数不胜数, gis, 路由, 图, 推荐, 分布式, mm, 流计算, 多维向量, 外部访问源(访问一切), 逻辑订阅, 资源隔离, HTAP, GPU加速, 并行计算, 传输表空间(pg pro), 块级压缩(zedstore), pg_repack(在线重组垃圾)、psql tab, help , quick command等易用性 函数语言扩展 (plpgsql, c, plperl, pljava, pltcl, plpython, pllua, plgo,...)
维护		日常维护, 性能监控手段, 优化, 诊断, 上报BUG, 与社区联络非常容易, 错误代码解读,
产品限制		支持的芯片, 操作系统, 可以建不限个数db, user, schema, table, 有限取决于block size和编译头文件: column, index, 记录数, 表大小, 数据库大小
售前服务		云、数据库厂商、支持公司、培训公司、高校
售后保障		同上(代码级服务除了社区提供, 还有很多公司可以提供)
使用便捷		语法丰富程度 (最接近sql标准的数据库) , gui, cli, 函数开发、调试, develop框架, isv 集成
说明书		手册, 源码, 书, 搜索引擎, 视频, 培训, 认证, blog, 微信, qq, 钉钉群, 公众号, 5万+

空调	Oracle	PostgreSQL
外观		代码可读性（堪称教科书级），引用各种论文，注释说明丰富。 模块化设计。可扩展能力强。
做工		细节深入产品骨髓，为开发者、dba考虑周到： Psql 帮助，tab补齐，快捷命令，快捷帮助、管理函数，框架自动补全，手册index，插件集中化管理。
用料		纯C代码。
产能		每年一个大版本，小版本平均1.5个月发布，维护5年。
上市时间		追溯到1973（论文， ingres）， 第一个开源版本始于1995
企业股权分布 注册资本		社区，遍及全球，涉及商业巨头数不胜数 (aws, ms, ibm, Alibaba, tencent, Huawei, apple,)
行业认证(3C, ISO) 质量控制。		遵循SQL标准，以及扩展SQL能力。 商业化公司（认证） 社区化运作（管理体系完善）

欢迎交流、PG天天象上



digoal's 微信



**PG技术进阶
3000+人大群
每周直播**