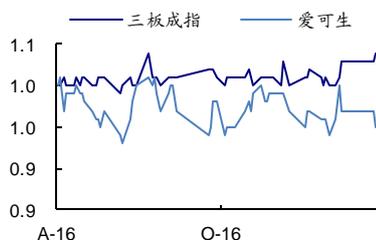


证券研究报告—深度报告
新三板
爱可生(832768)
买入

(首次评级)

2017年08月23日

一年该股与三板成指走势比较

股票数据

总股本/流通(百万股)	63/25
总市值/流通(百万元)	612/240
上证综指/深圳成指	3,209/10,291
12个月最高/最低(元)	10.35/0.00

证券分析师: 王念春

 电话: 0755-82130407
 E-MAIL: wangnc@guosen.com.cn
 证券投资咨询执业资格证书编号: S0980510120027

联系人: 刘馨竹

 电话: 0755-81981873
 E-MAIL: liuxinz@guosen.com.cn

独立性声明:

作者保证报告所采用的数据均来自合规渠道, 分析逻辑基于本人的职业理解, 通过合理判断并得出结论, 力求客观、公正, 结论不受任何第三方的授意、影响, 特此声明。

首次覆盖

深耕开源数据库应用, 自主可控 DBaaS 龙头

● 坚守核心技术领域, 打造数据库整体解决方案

公司十余年来深耕 MySQL 数据库企业级应用, 是自主云数据库 DBaaS 的先行者, 也是国内唯一通过 Oracle 认证的 MySQL 专业化白金合作伙伴。公司自主研发的云树系列分布式数据库、云数据库和解决方案被广泛应用于金融、电信、广电等行业, 客户包括中国银联、中国银行、招商银行、中国移动、中国人保、中国南方航空等知名企业。

● 注重研发投入, 深化营销推广和行业布局

公司先发优势明显, 在开源数据解决方案具有 2-3 年领先时间, 此外, 2B 客户粘性较强, 以及品牌认知度的树立, 进一步构筑行业壁垒。公司坚持“数据技术+行业”和“数据技术+云平台”的细分发展战略, 在向 DaaS 平台研发升级的同时, 积极拓展布局大数据、智能制造垂直领域。

● 云计算、自主可控助力, 开源数据库机遇广阔

公司未来将普遍受益于开源数据库的高速发展。首先, DB-Engines 调查显示, 全球开源数据库的受欢迎程度达到 46.4%, 与商业数据库的差距愈发缩小, MySQL 已成为全球第二受欢迎的数据库软件。其次, 在去 IOE 和自主可控的大背景下, 国产数据库产品仍然尚未成熟, 基于开源数据库的解决方案成为当下自主可控的最佳解决方案之一。最后, 云计算的高速发展, DBaaS 是 PaaS 的重要组成部分, 也是私有云最重要、技术门槛最高的核心部分, Gartner 预计未来几年将保持 30% 以上增长。

● 风险提示

- 第一, 国内软件技术与服务市场高度开放, 市场竞争趋于激烈;
- 第二, 新业务拓展不及预期。

● 市场、政策双向利好, 建议积极关注

我们看好开源技术和云数据库行业的巨大空间, 对公司“数据技术+行业”和“数据技术+云平台”的战略持积极态度。公司在金融、电力、电商、高端制造等领域积累了稳定客户群体, 并积极拓展市场和技术升级, 未来持续增长可期。预计 17/18/19 年 EPS 分别为 0.42/0.50/0.67 元, 目前股价对应 16 年 PE 为 30.9x, 对应 17/18/19 年 PE 分别是 26.5/21.9/16.3x, 给予“买入”评级。

盈利预测和财务指标

	2015	2016	2017E	2018E	2019E
营业收入(百万元)	58	76	110	149	205
(+/-%)	43.2%	31.7%	44.0%	35.3%	37.9%
净利润(百万元)	16	22	26.17	31.55	42.36
(+/-%)	73.1%	39.9%	16.7%	20.6%	34.2%
摊薄每股收益(元)	0.25	0.36	0.42	0.50	0.67
EBIT Margin	22.4%	29.2%	16.9%	17.5%	18.4%
净资产收益率(ROE)	24.49%	25.5%	23.0%	21.7%	22.6%
市盈率(PE)	44.36	30.9	26.5	21.9	16.3
EV/EBITDA	47.6	30.1	39.6	29.3	21.0
市净率(PB)	10.86	7.88	6.08	4.77	3.70

资料来源: Wind、国信证券经济研究所预测

注: 摊薄每股收益按最新总股本计算

投资摘要

估值与投资建议

公司是国内领先的企业级数据处理和云数据库技术提供商，在开源数据库和 DBaaS 核心领域具有技术优势和资质保障，并抓住云计算和大数据等蓬勃发展，传统行业“互联网+”转型、自主可控“去 IOE”等重要机遇，积极进行市场拓展和技术升级。未来业绩有望保持 20%-30% 的高速增长。预计 17/18/19 年 EPS 分别为 0.42/0.50/0.67 元，目前股价对应 16 年 PE 为 30.9x，对应 17/18/19 年 PE 分别是 26.5/21.9/16.3x，给予“买入”评级，建议积极关注。

核心假设与盈利预测

收入假设：在 DBaaS 业务方面，公司重点行业客户存在刚性需求，业务波动性不大，二次销售和业务纵深拓展容易形成。客户基数持续增加，且客户粘性较大，预计数据处理业务将保持 30% 的增长率。新兴业务方面，公司在大数据和智能制造领域的新业务布局也将逐步带来新的项目机会，陆续产生营收贡献。

费用假设：公司持续加大研发投入并积极推进市场扩张，预计管理费用率和销售费率将稳中有降。

投资建议

我们看好开源技术和云数据库行业的巨大空间，对公司“数据技术+行业”和“数据技术+云平台”的发展战略持积极态度。公司在金融、电力、电商、高端制造等重点领域积累了稳定的客户群体，并积极进行市场拓展和技术升级，未来持续增长可期，给予“买入”评级，建议积极关注。

核心假设或逻辑的主要风险

第一，国内软件技术与服务市场高度开放，市场竞争趋于激烈；

第二，新业务拓展不及预期。

内容目录

估值与投资建议	6
相对法估值	6
投资建议	6
开源数据库技术服务龙头企业	7
国内领先的企业数据处理技术整体方案提供商	7
行业、平台双轮驱动，布局智能制造、大数据	8
云树系列：基于开源的云数据库整体解决方案	8
针对客户需求打造数据库一站式解决方案	11
智能制造：数字工厂整体解决方案，推动制造业转型升级	13
大数据行业应用：金融、电力、电商行业纵深布局	13
业绩持续提升，收入构成不断优化	14
注重研发投入，深化营销推广和行业布局	15
聚焦企业需求，扩大公司影响	15
重视研发力度，保障核心技术	15
行业准入门槛高，三大壁垒铸造安全边际	16
云计算高速发展，DBaaS 机遇广阔	17
数据库行业简析：关系型数据库占据主力	17
开源数据库渐成行业发展大趋势	18
云时代深化，PaaS 行业高速发展.....	20
私有云市场中，DBaaS 成云计算行业新业态.....	21
私有云部署大幅提升，开源软件获广泛认可	22
自主可控助推，开源数据库成最佳解决方案	24
政策推进自主可控，开源数据服务迎发展	24
国内数据库市场起步晚，高性价比助推开源软件	26
数据库管理需求大，未来市场空间可期	28
数据服务竞争格局初步形成	29
风险提示	32
附录一：MySQL 发展历程	33
附表：财务预测与估值	35
国信证券投资评级	36
分析师承诺	36
风险提示	36
证券投资咨询业务的说明	36

图表目录

图 1: 公司产品布局与三大业务方向	7
图 2: 公司融资情况时间轴	7
图 3: 云树 2.0 系列产品发布	9
图 4: 云树 RDS 将 80% 重复性运维工作自动化	10
图 5: 云树 DMP 数据库集群管理平台示意图	10
图 6: 云树 DMP 数据库管理平台与云树 Shard 分布式中间件	11
图 7: 数据库平台一站式服务	12
图 9: 公司历年营业收入及增长率 (万元、%)	14
图 10: 公司历年净利润及增长率 (万元、%)	14
图 11: 公司历年各项目营业收入 (万元)	14
图 12: 公司历年营业收入分项目占比 (%)	14
图 13: 公司历年销售、管理和财务费用率 (%)	15
图 14: 公司历年毛利率、净利率变化 (%、%)	15
图 16: 公司荣誉资质与行业奖项	16
图 17: 数据库技术格局图	18
图 18: 全球数据库市场规模 (十亿美元)	18
图 19: 2017 年 8 月数据库受欢迎程度占比 (%)	18
图 20: 开源/商业数据库受欢迎程度发展趋势	19
图 21: 开源数据库在不同数据模型中的受欢迎程度	19
图 22: DB-Engines 全球数据库受欢迎程度排名	19
图 23: 中国数据库使用排行	19
图 24: 云计算的三种服务模式 (IaaS, PaaS 和 SaaS)	20
图 25: 公有云、私有云和混合云比较	21
图 26: 全球云计算市场规模及增长率 (亿美元、%)	21
图 27: 中国云计算收入及占 IT 支出比重 (亿元、%)	21
图 28: 企业级 PaaS 平台总体架构示例	22
图 29: 超过半数 DBaaS 使用者实现了时间、成本的节约和性能的提高	22
图 30: 中国私有云市场规模及增长率 (亿元、%)	23
图 31: 中国私有云细分市场构成 (%)	23
图 32: 2016 年云计算应用情况 (%)	24
图 33: 2015 年云计算应用情况 (%)	24
图 34: 企业选择使用私有云的考虑因素 (%)	24
图 35: 私有云的应用效果 (%)	24
图 36: 企业对开源/闭源类软件的选择 (%)	24
图 37: 企业云资源管理平台选择	24
图 38: 阿里云 RDS 发展路线图	26
图 39: Wind 去 IOE 指数近五年走势	26
图 40: 中国数据库市场规模及增长率 (亿元、%)	27
图 41: 2015 年中国数据库市场份额 (%)	27
图 42: 各数据库产品的竞争关系及客户流向	27

图 43:2017 年分析型数据管理解决方案魔力象限.....	28
图 44:2016 年数据仓库和数据管理解决方案魔力象限.....	28
图 45:我国银行业金融机构数及增长率(家、%)	29
图 46:我国银行业 IT 规模及增长率(亿元、%)	29
图 47:南大通用营业收入及其同比增速(万元、%)	30
图 48: 南大通用净利润及其同比增速(万元、%)	30
图 49: 南大通用历年销售、管理和财务费用率(%)	30
图 50: 南大通用历年毛利率、净利率(%)	30
图 51: 瀚高软件营业收入及其同比增速(万元、%)	31
图 52: 瀚高软件净利润及其同比增速(万元、%)	31
图 53: 瀚高软件历年销售、管理和财务费用率(%)	31
图 54: 瀚高软件历年毛利率、净利率(%)	31
图 55:阿里云数据库 MySQL 版.....	32
图 56:华为 RDS 产品架构	32
图 57:MySQL 发展历程.....	33
图 58:MySQL 各版本功能比较.....	34
图 59:MySQL 各版本订阅价格比较.....	34
图 60:DB-Engines 对 MySQL、MariaDB 和 Percona Server 的排名.....	34
表 1: A 股“去 IOE”概念股上市公司主要财务数据与指标一览	6
表 2: 新三板“去 IOE”概念股上市公司主要财务数据与指标一览.....	6
表 3: 2017 年 1 月股票发行后公司前十大股东持股情况(股、%)	8
表 4: “云树 2.0”系列产品.....	9
表 5: 云树 RDS 数据库云服务平台产品优势.....	10
表 6: 云树 Shard 分布式数据库中间件产品优势.....	11
表 7: 2016 年底公司新增软件著作权	16
表 8: 关系型数据库 (Relational DBMS, 包括 OldSQL 和 NewSQL) VS. 非关系型 数据库 (NoSQL)	17
表 9: 全球主要开源数据库产品及特点.....	19
表 10: 国家不断出台利好政策推动行业发展.....	25
表 11: 我国银行业数据库支持潜在市场规模预测.....	28

估值与投资建议

公司是国内领先的企业级数据处理和云数据库技术提供商，基于开源数据库提供一系列产品和服务覆盖了企业级数据处理产业全价值链。公司坚持“数据技术+行业”和“数据技术+云平台”的细分发展战略，在向 DaaS 平台研发升级的同时，积极拓展布局大数据、智能制造垂直领域。

在“去 IOE”的浪潮下，国产数据库市场有望实现新的突破。随着云计算和大数据技术日新月异的发展，各行业对数据处理技术已逐步形成了平台化、服务化和场景化的刚性需求。开源数据库已成为国内云计算平台建设的重要方式，得到企业广泛认可。随着国家对自主可控政策的逐渐落地，开源数据库应用将越来越广泛。

相对法估值

我们分别统计了 A 股和新三板“去 IOE”概念股相关标的，行业平均 P/E (TTM) 分别为 70.06x 和 30.18x。我们对 A 股与新三板之间进行 60-80% 的流动性溢价处理，则公司 PE 合理估值应为 30.18x-56.05x。公司 16 年 EPS 为 0.36 元，对应股价 9.95 元-17.68 元，目前公司股价被低估，给予“买入”评级。

表 1: A 股“去 IOE”概念股上市公司主要财务数据与指标一览

代码	企业名称	FY16 收入 (百万元)	FY16 利润 (百万元)	总市值 (亿元)	EPS (摊薄)	PE(TTM)
600797.SH	浙大网新	4,079.56	269.98	142.68	0.27	53.16
600718.SH	东软集团	7,734.85	1,704.65	206.50	1.49	11.15
600536.SH	中国软件	4,529.78	118.51	94.76	0.21	164.80
002279.SZ	久其软件	1,320.80	211.23	87.04	0.31	37.68
600756.SH	浪潮软件	1,368.41	113.34	65.53	0.36	54.22
300302.SZ	同有科技	471.52	128.76	62.94	0.31	47.43
平均		3,516.89	398.66	137.26	0.44	61.40

资料来源: Wind、国信证券经济研究所整理

表 2: 新三板“去 IOE”概念股上市公司主要财务数据与指标一览

代码	企业名称	FY16 收入 (百万元)	FY16 利润 (百万元)	总市值 (亿元)	EPS (摊薄)	PE(TTM)
430208.OC	优炫软件	212.51	44.82	12.04	0.53	25.46
833644.OC	瀚高股份	58.45	9.19	2.89	0.18	31.43
831546.OC	美林数据	113.16	24.34	8.13	0.28	33.39
832800.OC	赛特斯	506.56	134.23	39.27	0.31	30.43
平均		222.67	53.14	15.58	0.33	30.18

资料来源: Wind、国信证券经济研究所整理

投资建议

公司是国内领先的企业级数据处理和云数据库技术提供商，在开源数据库和 DBaaS 核心领域具有技术优势和资质保障，并抓住云计算和大数据等蓬勃发展、传统行业“互联网+”转型、自主可控“去 IOE”等重要机遇，积极进行市场拓展和技术升级。未来业绩有望保持 20%-30% 的高速增长。预计未来公司股价与上市公司的价差将进一步收窄，给予“买入”评级，建议积极关注。

开源数据库技术服务龙头企业

国内领先的企业数据处理技术整体方案提供商

公司成立于 2003 年，14 年来深耕开源数据库企业级应用，是自主云数据库 DBaaS 的先行者，也是内资企业唯一通过 Oracle 认证的 MySQL 专业化白金合作伙伴。

公司已经在国内众多大型企业及政府部门中成功推广了开源数据库整体解决方案，自主研发的“云树”系列分布式数据库、云数据库技术和解决方案被广泛应用于金融、电信、广电等行业客户数据处理核心系统中。在帮助用户建立了自主可控、稳定高效的基础架构的同时，还帮助用户避免了供应商锁定，大幅降低了商业数据库软件授权费用与运维成本。公司在专注数据库核心技术的同时积极拓展智能制造和大数据业务。

图 1: 公司产品布局与三大业务方向



资料来源: 公司调研、国信证券经济研究所整理

公司主要面向金融、电信、广电、互联网、能源、政府等行业客户，知名客户包括中国银联、中国银行、招商银行、中国移动、中国人保、中国南方航空等知名企业，致力于为企业“互联网+”转型打造大数据和云计算应用所需的便捷、高效的数据处理技术、产品和服务。

2015 年 7 月，公司在新三板挂牌上市。2016 年 6 月，率先成为首批新三板创新层企业。自挂牌以来，公司共进行过 2 次股票发行。2017 年 1 月，公司完成第二次股票发行，以每股 9.38 元共发行股票 540 万股，融资 5065.2 万元。公司总股本增至 6,300 万股，投后估值为 6.39 亿元。

图 2: 公司融资情况时间轴



资料来源: 公司公告、国信证券经济研究所整理

公司控股股东及实际控制人马强先生毕业于北京理工大学计算机专业，于 2008 年 4 月加入公司，截止 2017 年 1 月第二次股票发行后，直接持有公司 33.02% 的股份。前十大股东中，马强、李恒和梁广涛系慧鸽投资的合伙人，三人合计持有慧鸽投资 88.60% 的股份。

表 3: 2017 年 1 月股票发行后公司前十大股东持股情况 (股, %)

股东名称	持股数(股)	持股比例(%)	股东性质
马强	20,800,000	33.02	个人
慧鸽投资咨询合伙企业(有限合伙)	11,465,000	18.20	其它
张小军	8,000,000	12.70	个人
李恒	6,400,000	10.16	个人
梁广涛	4,000,000	6.35	个人
深圳市达晨创投股权投资企业(有限合伙)	2,665,000	4.23	投资公司
中小企业发展基金(江苏有限合伙)	1,599,000	2.54	其它
王慧升	1,200,000	1.90	个人
上海创合汇投资中心(有限合伙)	1,136,000	1.80	投资公司
陶梅平	609,000	0.97	个人

资料来源：公司公告、国信证券经济研究所整理

行业、平台双轮驱动，布局智能制造、大数据

公司打造了“云树”系列面向金融级云数据库的整体解决方案，产品已经在 30 多家股份制银行、保险、证券、互联网金融等用户落地。云树系列定位于帮助金融科技创新构建自主开源的生态体系。定位于帮助金融企业构建高性能、可靠安全的数据处理平台，提供一站式全生命周期数据库运维管理能力。

基于自主研发的企业级数据处理核心技术优势，公司制定了“数据技术+行业”和“数据技术+云平台”的细分发展战略，推进金融、电力和新能源、高端制造业、电信、电商等领域的业务拓展和深入挖掘，积极布局智能制造领域。另一方面，公司持续优化 DBaaS 平台产品，并积极推进向 DaaS（数据即服务）平台的研发升级。

- **成立航恩智能布局智能制造领域：**2017 年 1 月，公司出资设立控股子公司上海航恩智能科技有限公司，以拓展制造业行业大数据解决方案及服务。
- **成立博般数据拓展大数据业务：**2017 年 5 月，公司设立控股子公司上海博般数据技术有限公司，以实现行业大数据应用方面的扩展和延伸。
- **拟成立顶扬光电深入拓展智能制造行业：**2017 年 7 月，公司出资参股顶扬光电技术（上海）有限公司，利用公司在 DaaS、嵌入式软件等方面积累的技术和产品优势与合作方在高科技防务产品领域的强强联合，在高科技智能化产品的设计和制造领域进行扩展延伸，提升公司行业渗透和融合能力，进一步提高公司综合竞争力。

云树系列：基于开源的云数据库整体解决方案

去 IOE 和自主可控日益成为金融 IT 工作的重点，基于开源平台的数据库架构成为最佳的解决方案之一。以 MySQL 为例，DIY 式自助管理要求开发和运维人员手动处理包括硬件、软件、高可用、调优和运维等各方面，冗杂的工作使得公司“云树”RDS、数据库管理平台 DMP 等自动化产品应运而生。

2017 年 7 月 27 日，公司正式发布“云树 2.0”系列产品，打造出面向金融级 M 开源数据库的整体解决方案。其中云树®RDS 多租户自服务数据库云平台、云树®DMP 大体量自动化数据库管理平台和云树®Shard 分布式数据库中间件构成了公司开源数据库系列产品的三大核心。

针对金融行业的特殊要求，云树产品具备以下特性：

全分布式、无中心化的架构：实测可支持万台以上规模数据库实例的自动化运维管理，为金融科技创新打造安全可靠的数据支撑平台。

满足高可用和数据一致性要求：基于金融合规化和服务等级保证要求，云树提供的一键巡检、大规模数据库监控、安全审计等功能，提升数据库维保水平。

图 3:云树 2.0 系列产品发布



资料来源：公司官网、国信证券经济研究所整理

表 4：“云树 2.0”系列产品

功能组件	具体形式	功能描述
云树 RDS	多租户自服务数据库云平台	面向使用者，即私有云客户，提供快速交付、便捷管理、支持资源隔离的自服务平台。支持多租户，资源使用可计量，支持自服务 Portal 或与整体自主云平台资源申请界面对接，支持最小资源占用的资源隔离和开发/测试/生产环境。
云树 DMP	大体量自动化数据库管理平台	自动化数据库能力和运维平台，可提供包括金融级高可用、安装接管、读写分离、分库分表、备份恢复、配置管理、权限管理、资源管理、灾备管理等能力组件。全分布式的架构设计使得 DMP 平台能够支撑上万个数据库实例的运行。
云树 Shard	分布式数据库中间件	在中间件的功能基础上提供完善的灾备管理方案，可实现动态扩容、监控告警、备份恢复、自动部署、配置管理等功能。提供包括关键数据路径和运维管理平台的整体解决方案。
云树 Proxy	中间件、流量入口、安全审计	数据库访问的流量入口，提供安全审计基准；支持自动化读写分离，对应用透明业务无需调整；提供热扩容、事务可强制读主库、高性能分布式部署，读延迟检查、连接复用和丰富的运维接口。
云树 DTS	全量迁移、增量复制、跨域灾备	帮助用户实现多云间、混合云间或本地数据中心的全量+增量数据迁移，可灵活部署于两端或只部署在目标端，提供差网络支持（压缩、差错处理）、并行回放、多套数据库数据复制任务自动化编排、监控、数据聚合（订阅）等特色功能。
云树 Guard	金融级别高可用	检测各种软硬件故障，完成故障自动切换。通过 binlog 共享存储、数据库半同步、MGR 实现强一致性保证，确保数据零丢失；可实现故障自动恢复、数据复制自动修复，故障切换效率一般在 10 秒以内；提供 SLA 协议保证。

资料来源：公司官网、国信证券经济研究所整理

云树[®]RDS 多租户自服务数据库云平台

云树[®]RDS 是面向数据库最终用户的关系型数据库云服务平台，帮助向互联网转型的企业降低架构复杂度、缩短项目开发周期，快速在私有云上部署使用数据库。云树[®]RDS 具备备份、回档、监控、扩容/缩容、读写分离等功能，助推企业利用 DevOps 更快速构建和交付产品。云树[®]RDS 大大减少了运维差错率和人力成本投入，为业务提供更好的 SLA 和用户体验。

图 4:云树 RDS 将 80%重复性运维工作自动化



资料来源：公司官网、国信证券经济研究所整理

表 5: 云树 RDS 数据库云服务平台产品优势

产品优势	云树 RDS	DBA 自建数据库实例
服务高可用性	针对 MySQL 特性自研的数据库高可用管理组件，可用性高达 99.95%。RDS 实例采用主从热备架构，可自动切换，杜绝单点故障风险，实现多重保障。	可用性低，需自行处理故障，自建主从。基于开源软件构建的高可用方案配置复杂，可靠性低，并考验 DBA 能力水平。
数据高可靠性	拥有完善的数据自动备份和无损恢复机制，并具有数据恢复演练功能，定时自动在后台验证备份数据的有效性。	保障体系不周全，依赖于 DBA 的数据库管理水平。数据回档时需请求 DBA 手工操作，流程繁琐、效率低下。
可扩展性	从机只读实例可实现一主多读分离架构，应对业务海量请求压力。当用户遇到性能瓶颈时，可一键升级到个更高性能和容量的实例规格，实现快速、平滑扩容。	需由 DBA 手工添加从机节点，并手工修改开源读写分离中间件的路由配置。在主从发生切换时也需要 DBA 手工修改路由，或者配置复杂的第三方组件来实现路由自动化维护。
企业级监控	全面的日常监控覆盖连接访问、负载、各类缓存、存储引擎等八十余项重要指标。数据库的最终用户可结合自身业务系统运行情况自定义监控视图和资源阈值警告。	需 DBA 自己部署监控系统，通常是通用的开源监控解决方案，缺乏对 MySQL 各项指标进行针对性的专业监控，且这类系统不适合直接开放给数据库的最终用户部门访问。
自动化	全流程的自动化服务:从最终用户发起 MySQL 实例创建申请开始，到自动化创建数据库实例、故障切换、备份恢复、节点扩展等，提供数据库实例全生命周期的自动化管理。	工作繁琐: DBA 独立负责 MySQL 的实例编排管理、安装、部署、版本更新、故障处理等操作。对于不同最终用户的复杂多变的个性化需求无法一一满足。
流程管理	丰富的开放 API，可在数据库实例管理的流程中对接企业已有的流程管理系统，实现数据库实例的自动化管理，有效减少业务部门与 DBA 部门的沟通成本。	流程管理脱节，流程管理难以与 DBA 工作联动，实现自动化较为困难。

资料来源：公司官网、国信证券经济研究所整理

云树®DMP 大体量自动化数据库管理平台

云树®DMP 是一款面向 DBA 的全功能的开源数据库管理平台。DMP 将自动监控所有数据库实例，在界面提供统一管理视图，方便用户掌握并管理整个基础数据库设施。DMP 采用组件化架构设计，各组件可自由组合使用。全分布式的架构设计使得 DMP 平台能够支撑上万个数据库实例的运行。

图 5:云树 DMP 数据库集群管理平台示意图

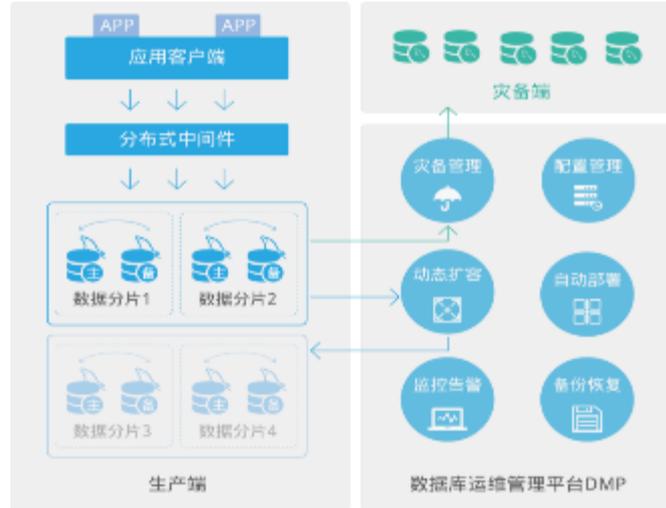


资料来源：公司官网、国信证券经济研究所整理

云树®Shard分布式数据库中间件

云树®Shard是一个高性能、高可靠性，可弹性扩展的分布式数据库中间件，负责 SQL 解析、路由、分发、合并等操作，可灵活构建不同规模的数据库集群，通过将业务数据分片到不同的数据库存储节点中，充分利用各节点的计算资源，极大地提高了数据库的性能。

图 6:云树 DMP 数据库管理平台与云树 Shard 分布式中间件



资料来源：公司官网、国信证券经济研究所整理

表 6: 云树 Shard 分布式数据库中间件产品优势

产品优势	云树 Shard	开源分布式中间件
分布式 SQL 优化器	生成复杂的分布式执行计划，将 SQL 的计算任务下推到数据库节点进行，并减少数据节点返回的结果集的规模，使得分布式 SQL 执行成本降低且效率提高	生成简单分布式执行计划，仅从数据库节点获取数据，集中到中间件进行计算处理，结果集的规模可观，传输和处理成本较高，效率低下
可靠性	成熟产品、源码级保障	开源产品、无法进行优化和修复
高可用	基于爱可生高可用组件，可选多种数据库高可用策略，适配不同场景，确保数据零丢失	不完善的高可用方案，异步/半同步复制会导致数据丢失或错乱
故障恢复	故障自动恢复	手工重建节点并手工同步数据
弹性扩容	自动平滑扩容，保留原数据库状态，期间不停服	手工迁移数据扩容，期间需要停服
监控	服务器、分布式中间件、节点进行全面统一监控	一般不提供统一的监控平台，只能进行局部或部分监控

资料来源：公司官网、国信证券经济研究所整理

针对客户需求打造数据库一站式解决方案

公司以数据处理核心产品（平台+组件）为依托，面向金融、电力、电商和高端制造业四大行业组织了专门的行业团队，在拓展行业化应用上取得了良好成效，提升了行业交付能力。

公司建设了覆盖全国的区域化和垂直行业化的服务团队，为企业从架构设计、生产上线至运维支撑、培训与推广的一站式解决方案。

图 7:数据库平台一站式服务



资料来源：公司官网、国信证券经济研究所整理

➤ **银行业解决方案：兴业银行银银平台后端数据库平台**

钱大掌柜是兴业银行与众多金融机构共同打造的互联网综合财富管理平台，通过整合银行理财产品、贵金属、银证转账、基金、信托理财等业务，为用户提供一站式、全方位的财富管理。截止 16 年，钱大掌柜钱包余额超过 700 亿，签约银行近 700 家，年度交易金额超过 2 万亿。

银银平台原有数据库采用小型机+Informix 的集中式架构，难以支撑高峰期的数据处理。兴业银行将银银平台的数据库整体迁移至 MySQL，利用云树 DMP 数据库管理平台，保障了软硬件故障时的数据零丢失，并对业务实现自动化的读写分离和负载均衡，保证高可用性同时增强系统整体的扩展性，确保业务系统持续运行。

通过爱可生数据复制组件，对多个主数据库进行数据复制，将数据统一推送至大数据平台和数据仓库，通过数据聚合库进行查询及统计分析或历史归档，帮助用户更快更好的挖掘和分析数据，为兴业银行构建以金融云为基础的互联网金融生态圈打下坚实的基础。

➤ **互联网金融解决方案：借贷宝 MySQL 整体解决方案**

借贷宝则是由国内知名私募机构九鼎控股倾力打造的互联网社交金融平台，通过互联网人与人之间的连接机制，实现直接金融交易。

爱可生分布式集群、数据库灾备解决方案应用于借贷宝，构建不依赖于虚拟化的分布式架构，实现数据库的高可用和动态扩展，解决了在线交易的数据处理压力。

项目初期，公司采用 20 余台服务器构建了基于垂直拆分的 MySQL 集群，运用读写分离技术处理日均 10 亿次的 SQL 请求。用户规模上千万之后，随着红包、秒借等互联网创新业务上线，公司将读写分离架构改造迁移到分布式架构，实现了数据库的高可用和动态扩展，解决了在线交易的数据处理压力。

目前，公司帮助借贷宝部署的 MySQL 服务器数量已经数百台，支撑起 1 年交易额超过 800 亿的交易和支付等核心业务。

➤ **银行业解决方案：招商银行 DBaaS 云平台**

公司基于云树 RDS 的 DBaaS 数据库即服务平台，与招商银行新一代 DevOps 应用云平台实现集成整合，为招商银行整体云计算 PaaS 平台提供强大的数据库能力和服务保障，满足了数据平台高可用、可弹性扩展、便于管理的核心技术需求。

目前，公司承载了招商银行包括数千个 MySQL 实例，实现开发测试、线上环境的 MySQL 快速交付、体系规范和运维自动化。

交付团队在做好基础数据库技术支持的角色以外，充分挖掘数据蕴含的价值，收集、整理、建模、分析数据的内涵，通过行业知识和专业成果的共享，从而提高解决方案和软件代码模块的复用程度。

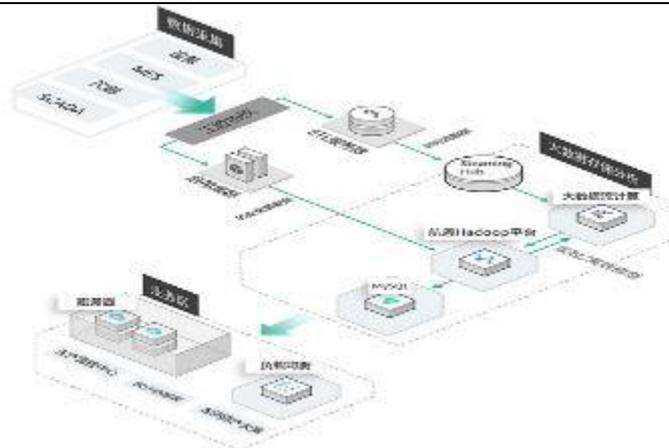
智能制造：数字工厂整体解决方案，推动制造业转型升级

在“工业 4.0”和“中国制造 2025”等行业政策影响下，公司陆续投入资源进行面向智能制造的解决方案研发，并积极开展与军工科研院所及下属制造厂的合作，建立面向智能制造的软件系统集成能力和制造行业大数据解决方案及服务能力。目前，公司已经通过对外投资的方式先后设立了航恩智能、顶扬光电两大工业领域的控股和参股公司，行业布局逐渐展开。

航恩智能成立于 2017 年 1 月，致力于开发国防航天领域的智慧院所与智能制造的新一代工业软件，提供大数据处理整体解决方案，以推动传统制造业转型升级。核心团队深耕航天行业 20 余年，结合大数据、物联网、云计算技术，致力打造工业大数据、航空航天及国防产品的高效解决方案。

2017 年 7 月，公司出资 200 万设立参股公司顶扬光电技术（上海）有限公司，利用公司在 DaaS、嵌入式软件等方面积累的技术和产品优势与合作方在高科技防务产品领域的强强联合，在高科技智能化产品的设计和制造领域进行扩展延伸，提升公司行业渗透和融合能力，进一步提高公司综合竞争力。

图 8：航恩智能工业大数据解决方案



资料来源：公司官网、国信证券经济研究所整理

大数据行业应用：金融、电力、电商行业纵深布局

在数据处理核心技术的基础上，公司有意结合工业大数据等垂直领域，选择某个特定的应用场景和行业模型，通过引入合作方或自建团队进行业务布局。**重点布局金融（营销和风控）、电力（线损分析）和电商（资金周转）等领域。**

公司目前已有大数据涉足项目和稳定的技术团队，通过对原有核心技术和产品的延展设计，提供结构化、分流化、大数据处理等功能，开发行业化的产品和解决方案。项目的复制性可以预期。

公司相关数据平台产品技术取得巨大突破，可提供大数据与关系型数据库为一体的全方位数据处理解决方案，并能与大型企业的现有基础设施和系统环境实现融合。

2017 年 5 月，公司出资设立控股子公司上海博般数据技术有限公司，以更好地

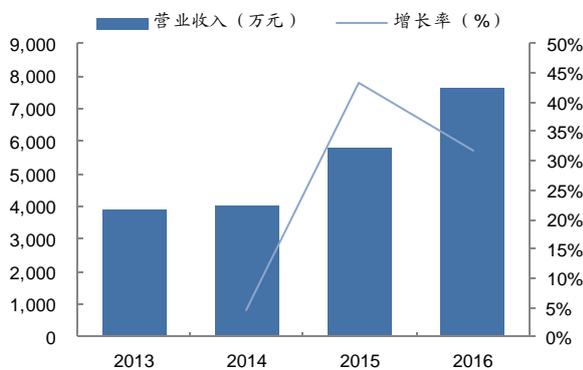
在行业大数据应用方面开拓业务,优化公司现有产品结构,提升行业服务能力,形成新的利润增长点。控股子公司将明确经营策略,组建经营管理人才团队,依托母公司的品牌和资源优势,创造业务协同效应和整体优势。

业绩持续提升,收入构成不断优化

2016年,公司业绩实现快速增长。营业收入达到7,647.21万元,同比增长31.70%,主要因公司加大对市场活动的投入,在大型数据库多机分布式集群、私有云数据库平台建设等主要方向开拓市场,取得了多个典型标杆式的项目案例,带动技术服务及开发业务量显著增加。

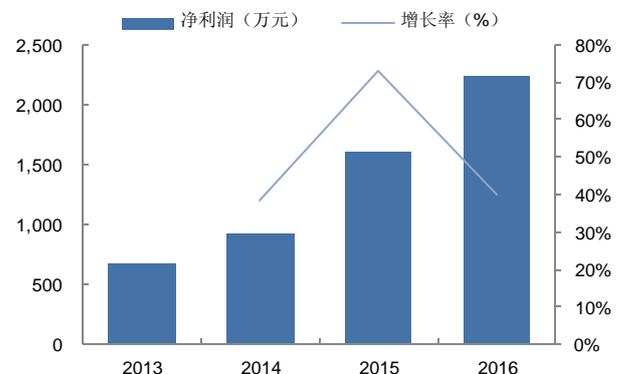
公司2016年实现净利润2,242.75万元,同比增长39.87%,主要因营业收入大幅增长,同时公司加强成本费用控制,期间费用相较营收增幅不大。

图 9:公司历年营业收入及增长率(万元、%)



资料来源:Choice 金融终端、国信证券经济研究所整理

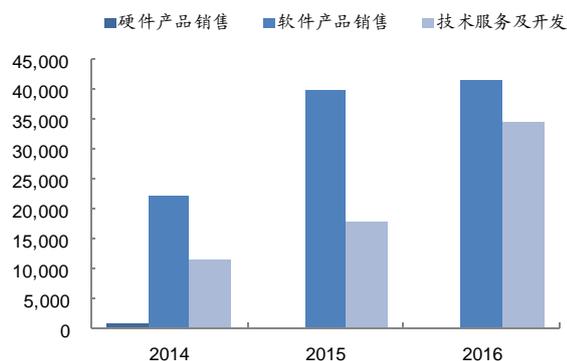
图 10:公司历年净利润及增长率(万元、%)



资料来源:Choice 金融终端、国信证券经济研究所整理

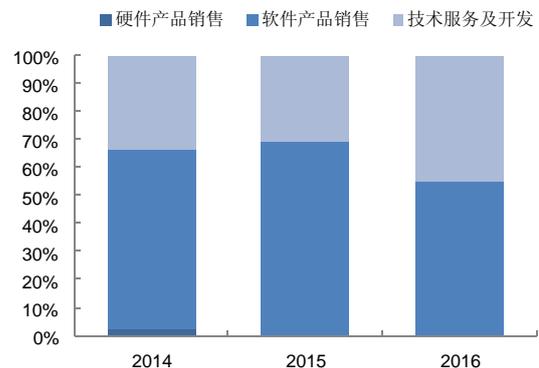
随着营收的增长,公司的收入构成也发生了变动。软件产品占比同比减少14.26%至54.52%,开发及服务占比同比增加14.32%至45.13%,主要因技术服务同比增长较快。2016年公司毛利率达到75.94%,同比提高9.49%,主要因技术服务占比提升。

图 11:公司历年各项目营业收入(万元)



资料来源:Choice 金融终端、国信证券经济研究所整理

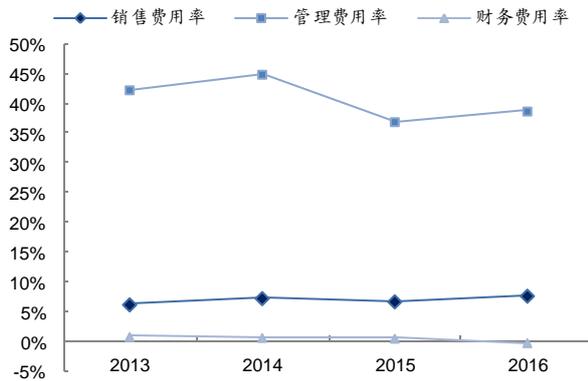
图 12:公司历年营业收入分项目占比(%)



资料来源:Choice 金融终端、国信证券经济研究所整理

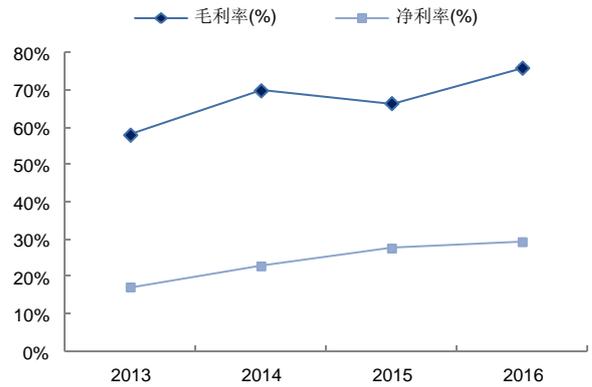
2016年公司销售费用率为7.64%,同比上升0.95%,主要因市场活动的推广力度加大;管理费用率为38.7%,同比上升1.79%,主要因公司加大研发投入;财务费用率为-0.26%,同比下降0.74%,主要因公司银行存款增加,利息收入增加,同时归还短期借款,利息支出相应减少。

图 13:公司历年销售、管理和财务费用率(%)



资料来源: Choice 金融终端、国信证券经济研究所整理

图 14:公司历年毛利率、净利率变化(%, %)



资料来源: Choice 金融终端、国信证券经济研究所整理

注重研发投入，深化营销推广和行业布局

聚焦企业需求，扩大公司影响

公司聚焦客户业务在关系型数据处理上的压力和挑战，持续为客户提供自主可控、按需扩展、安全高效的数据库平台解决方案。公司产品已广泛应用在金融、电信、广电、互联网、能源、政府、教育、零售、航空等各个行业，大型用户超过 100 家。并与众多国内外知名企业建立了业务合作关系，成为助力传统企业决策分析的大数据平台先行者和实践者。

图 15: 公司典型客户示意图



资料来源: 公司官网、国信证券经济研究所整理

近年来，公司重视市场营销和品牌建设，目前已形成了以上海总部为中心，辅以北、京、深、圳、成、都、南、京、武、汉等区域中心，辐射全国各大中城市的营销服务网络。公司采取线上和线下相结合口碑营销方式，利用自身和合作伙伴的资源积极进行侧重于金融互联网、能源互联网、高端制造业、电商等新兴行业的市场开拓，加强品牌建设，扩大公司影响。

重视研发力度，保障核心技术

公司是国内最早推出私有云 DBaaS 和面向金融核心交易系统的数据库分布式技术解决方案提供商，是内资企业唯一荣获甲骨文认证的开源数据库专业化白

金合作伙伴，曾获得多个政府基础软件专项项目支持和多个行业奖项。此外，公司还是上海市科技小巨人（培育）企业、上海市浦东新区重点研发机构、上海市软件行业协会理事单位和上海大数据产业技术创新战略联盟成员，并入选上海市“专精特新”企业。

图 16: 公司荣誉资质与行业奖项



资料来源：公司官网、国信证券经济研究所整理

公司软件研发中心共有 60 多人，包括四十多位 OCP 数据库专家，拥有全国规模较大的全球认证的开源数据库工程师团队。2016 年，公司研发支出合计 1,910.88 万元，同比增加 53.07%，占营业收入 24.99%；截止 2016 年末，公司累计获得计算机软件著作权 33 项，其中 2016 年新增软件著作权 6 项。

表 7: 2016 年底公司新增软件著作权

著作权号	软件著作权
2016SR343729	爱可生数据库即服务平台软件 V3.0
2016SR351251	爱可生分布式数据库集群软件 V3.0
2016SR326312	爱可生数据库集群管理平台软件 V2.0
2016SR343730	爱可生灾备数据复制软件 V2.0
2016SR315235	爱可生网络管理系统支持平台软件 V1.0
2016SR351255	爱可生监控系统数据库支持平台软件 V3.0

资料来源：公司年报、国信证券经济研究所整理

行业准入门槛高，三大壁垒铸造安全边际

由于下游客户的需求存在多样性，数据库厂商需要具备较高的技术水平积累，针对具体客户的实际需求深入理解，才能达到客户的要求。对于潜在的市场进入者，将受到技术、客户的转换成本、品牌认同等多方面的限制，行业门槛相对较高。

- **技术壁垒：**数据库产品对数据安全、无故障时间、响应时间、运维成本等指标都有很高的要求。产品的开发周期和成熟期相对较长，一款产品从立项到研发成功通常需要 2 至 3 年的时间，需要更长的时间来保证稳定的客户群体。
- **客户转换成本：**企业需要较长的市场推广和技术服务才能形成规模化、稳定的客户群，一旦客户确定供应商，一般不会轻易更换。此外，下游客户特别是大型电信、能源企业，一般采用招投标模式，会对供应商的资质、成功案例、产品性能等提出要求，对新进入者形成障碍。

- 品牌认知壁垒：**数据库性能直接影响搭建在其上面的应用系统的可靠性，数据库供应商一般需要保证数据库生命周期的整体服务，必须具备较强的技术研发实力和完备的产品质量保证体系，最终形成较高的品牌认知壁垒。

云计算高速发展，DBaaS 机遇广阔

数据库行业简析：关系型数据库占据主力

数据库是指按照一定的数据结构来组织、存储和管理数据的“仓库”，与操作系统、中间件、语言处理系统和办公软件都属于软件行业的基础软件部分。根据不同的数据结构，传统数据库通常分为层次型数据库、网络型数据库和关系型数据库（Relational DBMS）三种。

关系型数据库是目前最成熟的数据库系统：相比层次型数据库和网络型数据库，关系型数据库模型把复杂的数据结构归结为简单的二元关系，能够很好地解决数据库独立性和抽象级别上的问题，是目前最成熟和应用最广泛的数据库系统。代表性产品包括目前市面上的主流商用数据库，如 Oracle、DB2、SQL Server、MySQL、SyBase 和 InFormix 等。

后关系型数据库逐步兴起：由于关系型数据库在数据模型、性能、扩展伸缩性上存在问题，在应对高并发读写、海量数据高效读写、高扩展性和可用性等需求上遭遇瓶颈，后关系型数据库（以 NewSQL 和 NoSQL 为代表）应运而生，数据库市场逐渐分化为 OldSQL（传统数据库）、NewSQL（新型数据库）和 NoSQL（非关系型数据库）三大阵营。

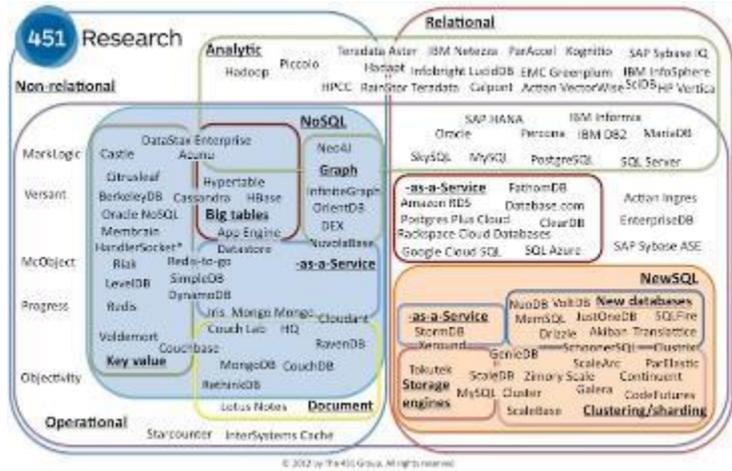
NoSQL 不再使用 SQL 语言，且通常是开源项目，按照存储技术的不同，大体上可分为 4 个种类：Key-Value Stores（键值存储数据库）、Document Stores（文档存储数据库）、Wide Column stores（列存储数据库）以及 Graph DBMS（图形数据库）。

表 8: 关系型数据库（Relational DBMS，包括 OldSQL 和 NewSQL）VS. 非关系型数据库（NoSQL）

性能	关系型数据库	非关系型数据库
事务一致性	传统的关系型数据库读写操作都是事务的，具有 ACID 的特点，可用于几乎所有对一致性有要求的系统中，如典型的银行系统。	一般不保证遵循 ACID 原则，对于事务一致性要求很高的数据访问可能难以支持
复杂查询	利用 SQL 语句方便的在一个表以及多个表之间完成非常复杂的数据查询	约束较少，无法提供对于字段属性值情况的查询，且难以体现设计的完整性，只适合存储一些较为简单的数据
读写性能	并发性读写能力较差	不需要经过 SQL 层的解析，读写性能非常高
扩展性	具有固定的表结构，扩展性较差	数据之间没有耦合性，非常容易水平扩展
成本与价格	市场上有名气的关系型数据库，比如 Oracle、DB2、MSSQL，都是收费的。MySQL 虽然免费，但需要很多工作才能正式用于生产	目前大部分主流的非关系型数据库都是免费的，由于没有固定的结构，且削减了一些不常用功能，成本较低

资料来源：百度百科、国信证券经济研究所整理

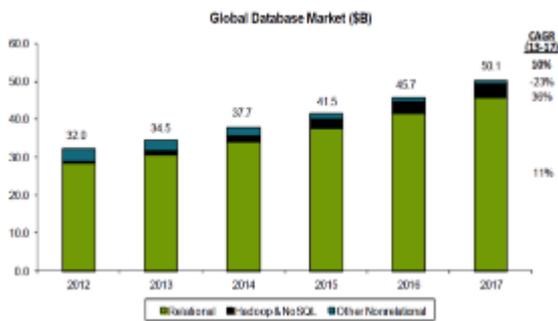
图 17:数据库技术格局图



资料来源：451 Research、国信证券经济研究所整理

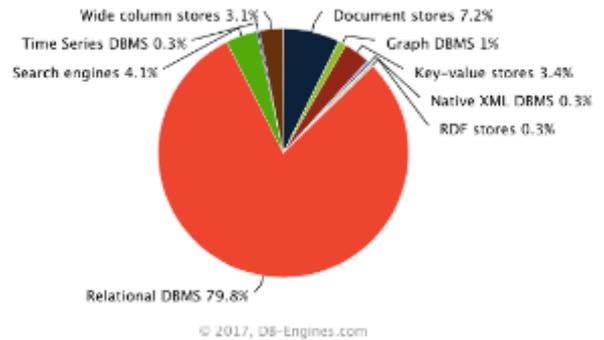
据 IDC 统计,全球数据库市场规模在 2015 年达到 415 亿美元,同比增长 10.08%,到 2017 年将达到 501 亿美元,其中关系型数据库占比超过 80%。

图 18:全球数据库市场规模 (十亿美元)



资料来源: IDC、Bemstein analysis、国信证券经济研究所整理

图 19:2017 年 8 月数据库受欢迎程度占比 (%)



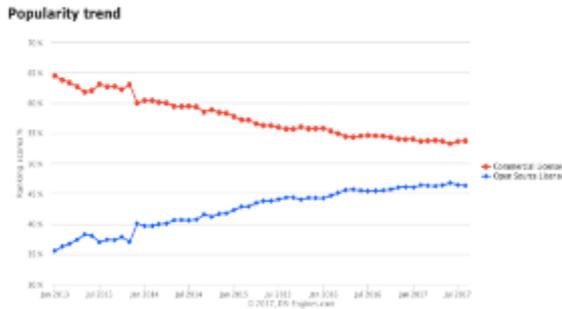
资料来源: DB-Engines、国信证券经济研究所整理

开源数据库渐成行业发展大趋势

根据源代码是否开放,数据库可分为商业数据库和开源数据库。凭借技术资源丰富、获取相对容易、开发成本较低等优点,开源数据库近年来呈现出良好的发展态势,逐渐吞食商业数据库的市场。DB-Engines 调查显示,截止 2017 年 7 月,开源数据库的受欢迎程度达到 46.4%,与商业数据库的差距愈发缩小。目前商业数据库市场主要靠 Oracle 和 SQL Server 来支撑。

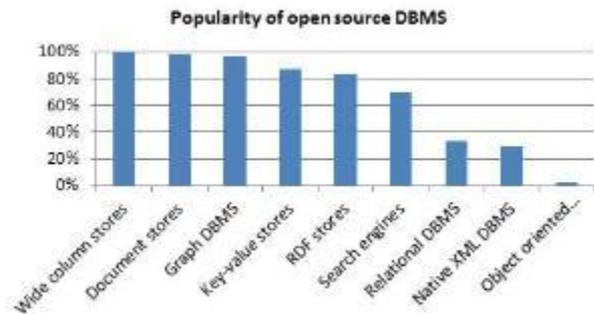
数据库分类的进一步细化(基于数据模型)也使得开源数据库在其中的比重越来越大,这些细化的分类包括:在列存储、文档存储以及图形数据库分类(NoSQL)中开源软件占 95%,在关系型数据库分类中占 33%。

图 20:开源/商业数据库受欢迎程度发展趋势



资料来源: DB-Engines、国信证券经济研究所整理

图 21:开源数据库在不同数据模型中的受欢迎程度



资料来源: 阿里云栖社区、国信证券经济研究所整理

根据 DB-Engines 的排名, 开源数据库 MySQL 是全球第二位受欢迎的数据库软件; PostgreSQL, MongoDB, Cassandra 等开源数据库的受欢迎程度也维持在前十。这些开源数据库背后都有很强的公司在提供额外的服务和增强的工具包, 如 MySQL 背后的 Oracle、MongoDB 背后的 MongoDB Inc 和 Cassandra 背后的 DataStax 等。

表 9: 全球主要开源数据库产品及特点

数据库	细分类型	特点
MySQL	关系型数据库	始于 1996 年, 全球最受欢迎的开源数据库, WEB 应用方面最好的 Relational DBMS, 客户包括 Facebook、Google、Adobe 等; 目前为 Oracle 旗下产品。
PostgreSQL	关系型数据库	始于 1989 年, 全球最先进的基于对象关系型开源数据库, 可运行于 Linux、OS X、Windows 等 9 种操作系统, 目前为 Postgre 全球开发集团旗下产品。
MongoDB	文档存储数据库	始于 2009 年, 最流行的分布式文档存储 NoSQL 数据库, 可运行在 Linux、Windows、OS X 平台, 客户包括 SAP、Expedia、360、快的等, 目前为 MongoDB Inc 旗下产品。
Cassandra	列存储数据库	始于 2008 年, 最初由 Facebook 开发, 开源分布式 NoSQL 的一种, 集 GoogleBigTable 的数据模型与 Amazon Dynamo 完全分布式的架构于一身, 客户包括 Instagram、eBay、Netflix 等, 目前为 DataStax 旗下产品。
Redis	键值存储数据库	始于 2009 年, 最初由 Salvatore Sanfilippo 开发, 支持 Linux、OS X、Windows 操作系统, 遵守 BSD 协议, 可用作数据库, 高速缓存和消息队列代理。

资料来源: 各公司官网、国信证券经济研究所整理

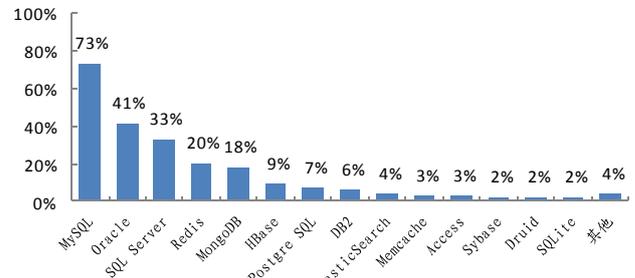
国内数据库市场方面, 关系型数据库依然是使用最多的数据库类型, 其中 MySQL 是首选。CSDN 发布的《2016 年度中国软件开发者白皮书》显示, 关系型数据库 MySQL、Oracle、SQL Server 的使用率排在前三位, 其中 MySQL 使用占比达到 73%, 排在首位。

图 22:DB-Engines 全球数据库受欢迎程度排名

Rank	Jul 2017	Jun 2017	Jul 2016	DBMS	Database Model	Score	Jul 2017	Jun 2017	Jul 2016
1.	1.	1.	1.	Oracle	Relational DBMS	1374.88	+23.11	-65.65	
2.	2.	2.	2.	MySQL	Relational DBMS	1349.11	+3.80	-54.28	
3.	3.	3.	3.	Microsoft SQL Server	Relational DBMS	1226.00	+27.03	+23.11	
4.	4.	5.	5.	PostgreSQL	Relational DBMS	369.44	-0.96	-58.28	
5.	5.	4.	4.	MongoDB	Document store	332.77	-2.25	+57.77	
6.	6.	6.	6.	DB2	Relational DBMS	191.25	+3.74	+6.27	
7.	7.	7.	6.	Microsoft Access	Relational DBMS	126.13	-0.42	+1.23	
8.	8.	7.	7.	Cassandra	Wide column store	124.12	-0.00	-6.58	
9.	9.	10.	10.	Redis	Key-value store	121.51	+2.83	+23.48	
10.	11.	11.	11.	Elasticsearch	Search engine	115.98	+4.42	+27.28	

资料来源: DB-Engines、国信证券经济研究所整理

图 23:中国数据库使用排行



资料来源: CSDN 中国软件开发者白皮书、国信证券经济研究所整理

随着云计算、大数据技术的落地和开源数据库的盛行, 整个企业 IT 基础设施有了比较大的改变, 老牌数据库企业如 Oracle、IBM 和 Microsoft 的垄断局面被打破, 靠卖软件许可的商业模式已经难以持续, 开源软件与专业化服务相结合的模式成为新的行业趋势。

云时代深化，PaaS 行业高速发展

云计算（Cloud Computing）是基于互联网的相关服务的增加、使用和交付模式，采用按需支付定价。通过网络访问，进入可配置的计算资源共享池（资源包括网络、服务器、存储、应用软件、服务），这些资源能够被快速提供，只需投入很少的管理工作，或服务供应商进行很少的交互。

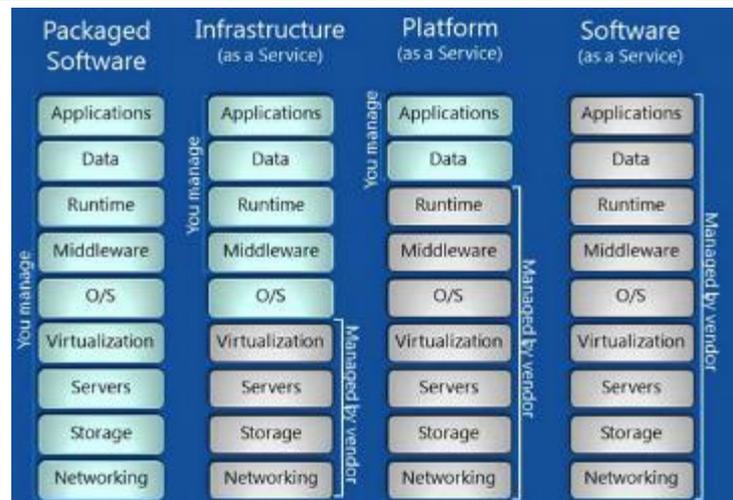
美国国家标准与技术研究院（NIST）从用户体验的角度出发，定义了云计算的三种服务模式（IaaS, PaaS 和 SaaS）和四种部署模式（公有云、私有云、社区云和混合云）。

云计算的三种服务模式：

- **IaaS: 基础设施即服务。**将支撑软件运行的基础设施作为服务提供给客户，包括服务器、磁盘存储、信息资源、网络硬件等，并整合成一个虚拟的资源池为整个业界提供所需要的存储资源和虚拟化服务等。代表企业包括 Amazon、Microsoft、VMWare 和 Rackspace 等。
- **PaaS: 平台即服务。**提供各种开发和分发应用的解决方案，客户无需手动分配资源，便可以在一个包括 SDK，文档和测试环境等在内的开发平台上非常方便地编写应用。大的 PaaS 提供者包括 Google App Engine、Microsoft Azure、Force.com 和 Heroku 等。
- **SaaS: 软件即服务。**将虚拟桌面、应用程序、内容资源管理、电子邮件等软件作为服务提供给客户。代表产品包括 Google Docs、Zoho Office 和 Microsoft Live 等。

Gartner 把 PaaS 平台分为两类：一类是应用部署和运行平台 APaaS（application platform as a service），另一类是集成平台 IPaaS（integration platform as a service）。按部署的角度，PaaS 可细分为数据库服务、应用开发、应用基础架构、中间件服务等。

图 24:云计算的三种服务模式（IaaS, PaaS 和 SaaS）



资料来源：NIST、国信证券经济研究所整理

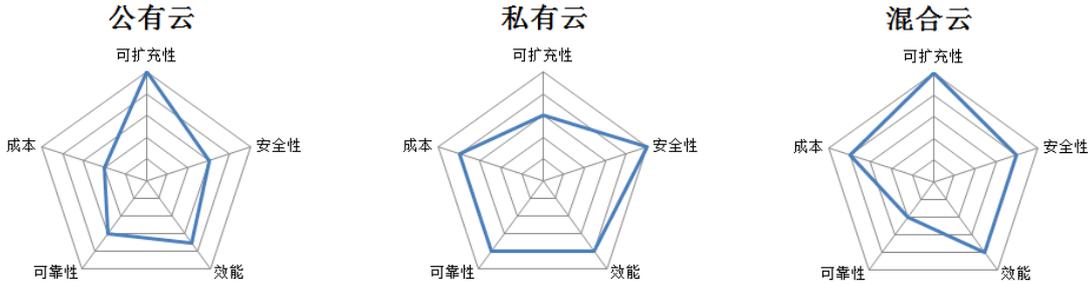
云计算的四种部署模式：

1. 公有云：第三方提供商为用户提供的云服务，通过公有网络使用，投入成本较低，拓展能力较强。公有云的核心属性是共享资源服务，
2. 私有云：为一个用户单独使用而构建的，该公司需拥有基础设施。私有云可部署在企业数据中心的防火墙内，也可以将它们部署在一个安全的主机

托管场所，私有云的核心属性是专有资源。

3. 社区云：建立在一个特定的小组里多个目标相似的公司之间，社区云的成员共享一套基础设施，可以登入云中获取信息和使用应用程序。
4. 混合云：融合两种或两种以上云计算模式。在公有云尚不完全成熟，而私有云存在运维难、部署实践长、动态扩展难的现阶段，混合云是一种较为理想的平滑过渡方式。

图 25:公有云、私有云和混合云比较

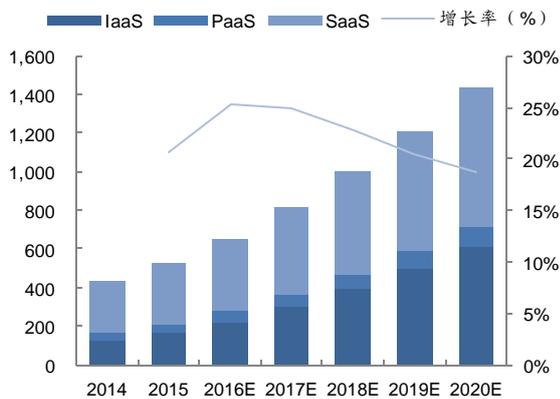


资料来源: mymovia、国信证券经济研究所整理

据 Gartner 统计，2015 年全球以 IaaS、PaaS 和 SaaS 为代表的云计算市场总规模达到 522.4 亿美元，增速 20.6%，预计 2020 年将达到 1435.3 亿美元，年复合增长率达 22%。

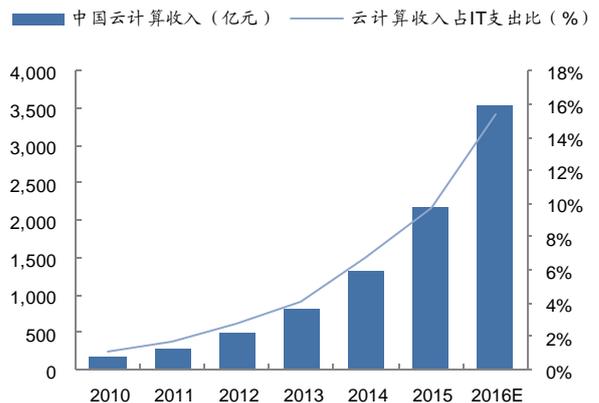
2015 年，我国云计算收入达 2175.7 亿元，占 IT 支出比重达 9.71%，Gartner 预计此比例有望在 2016 年达到 15%，IT 支出正在向更高效的配置方式转变。同样的趋势在全球范围内也得到印证，Gartner 表示，未来 5 年向云的转移将会直接或者间接影响超过 1 万亿美元 IT 开支。

图 26:全球云计算市场规模及增长率 (亿美元、%)



资料来源: Gartner、国信证券经济研究所整理

图 27:中国云计算收入及占 IT 支出比重 (亿元、%)



资料来源: Gartner、智研咨询、国信证券经济研究所整理

私有云市场中，DBaaS 成云计算行业新业态

数据库即服务 (DBaaS) 是全球数据库管理软件行业出现的新部署形态，指通过云计算模式交付数据库管理软件，提供对底层数据库的统一封装、公共的数据访问接口、数据库资源池和数据库水平扩展能力。代表性产品包括 Amazon RDS、Google Cloud SQL、阿里云云数据库。

作为 PaaS 模式的细分层面，目前 DBaaS 在数据库管理市场尚处于起步阶段。

据 Gartner 调查，2015 年 PaaS 市场规模为 44.25 亿美元，其中数据库服务市场规模仅占 1.7 亿美元，但增速达 30%，预计未来几年仍将以 30% 以上的速度高速增长，远超过应用开发（增速 11.9%）、应用基础架构和中间件（增速 16.5%）等其他 PaaS 产品。

DBaaS 是私有云最重要、技术门槛最高的核心组成部分，公司作为在开源数据库 DBaaS 这一领域的先行者将面临重大市场机遇和发展空间。

图 28:企业级 PaaS 平台总体架构示例



资料来源：Gartner、国信证券经济研究所整理

传统的数据库服务部署需要专有的服务器和数据库，存在业务响应慢、设备利用率低、管理难度大和成本高昂等问题，而 DBaaS 通过云服务模式，有效降低了数据应用系统部署及运维的成本，提升了使用性能：

- ✓ **降低数据库总体拥有成本（TCO）：**通过标准化平台合理的共享数据库软件，减少数据库软件使用量，从而从整体上降低数据库使用成本。
- ✓ **实现数据库资源的敏捷交付：**通过自助服务的方式，选择所需的配置规格，几分钟后就可以生成数据库实例，享受到云弹性的优势。
- ✓ **降低管理和运维负担：**将繁琐的、低效的手工部署和配置、监控工作程序化、自动化，解放 IT 部门的工作负荷。

图 29:超过半数 DBaaS 使用者实现了时间、成本的节约和性能的提高



资料来源：IBM、国信证券经济研究所整理

私有云部署大幅提升，开源软件获广泛认可

在市场与政策的双重驱动下，企业对云计算的接受度大幅提高，越来越多的业务尝试上云，云计算正在成为 IT 产业发展的战略重点，有望迎来高速增长。对

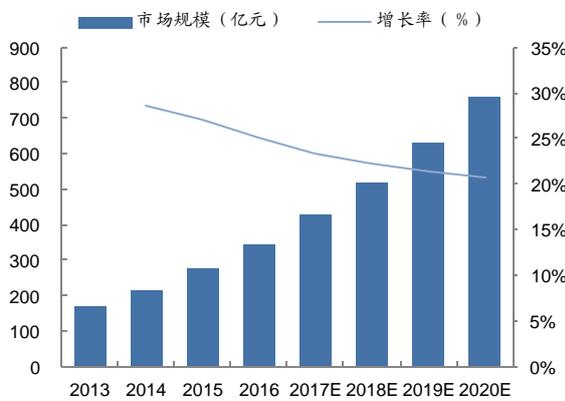
于金融、互联网金融、电力等特殊行业，私有云与混合云部署成为主流。

2017年4月，中国信息通信研究院发布《中国私有云发展调查报告》和《中国云计算开源发展调查报告》，报告显示：

预计2020年私有云市场规模将达762.4亿元：2016年，中国私有云市场规模达到344.8亿元，同比增长25.1%。预计2017-2020年中国私有云市场仍将保持稳定增长，到2020年市场规模将达到762.4亿元。

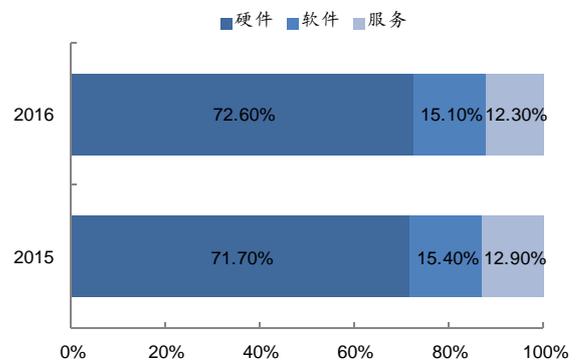
私有云软件及服务市场持续高成长：2016年私有云硬件市场规模247.2亿元，占比71.7%；软件市场规模53.1亿元，占比15.4%；服务市场规模44.5亿元，占比12.9%。相比2015年，硬件仍然占主导地位，但占比下降了0.9个百分点，软件和服务占比则分别提高0.3个百分点和0.6个百分点。预计未来随着用户对软件和服务需求的扩大，软件和服务市场占比将进一步增加。

图 30:中国私有云市场规模及增长率(亿元、%)



资料来源:中国通信信息研究院、国信证券经济研究所整理

图 31:中国私有云细分市场构成(%)



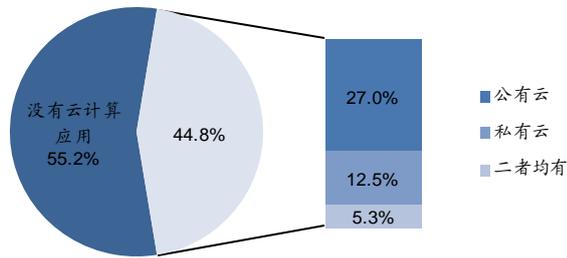
资料来源:中国通信信息研究院、国信证券经济研究所整理

用户接受度大幅提升，部署与应用提速：据中国信息通信研究院，在接受调查的2873家企业中，已经应用云计算的企业有1286家，占44.8%，较2015年（19.4%）大幅提升，其中只采用私有云的企业占比达到12.5%，较2015年提升8.9%；只采用公有云的企业为27%；同时采用私有云和公有云的企业为5.3%。

安全性和可控性为主要考虑因素，应用效果得到广泛认可：64%的企业出于安全性考虑而选择私有云，占比最高；其次，有42.9%的企业出于可控性考虑而选择私有云。企业部署私有云后取得较为明显的效果包括IT运行效率提升（60.1%）、IT成本降低（54.6%）和IT运维工作量减少（39.9%）。

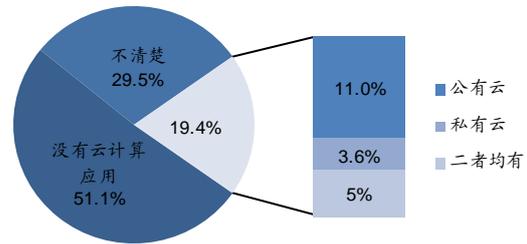
企业对开源技术的认可度大幅提高：部署方式上，83.2%的企业选择基于开源类软件搭建私有云，较2015年上升近10%；同时有54.2%的企业倾向选择OpenStack作为云资源管理平台，较2015年上升16.4%，是使用最广泛的开源云计算平台。而Openstack用户调查显示，45%的用户在开发时会使用MySQL数据库相关技术。

图 32:2016 年云计算应用情况 (%)



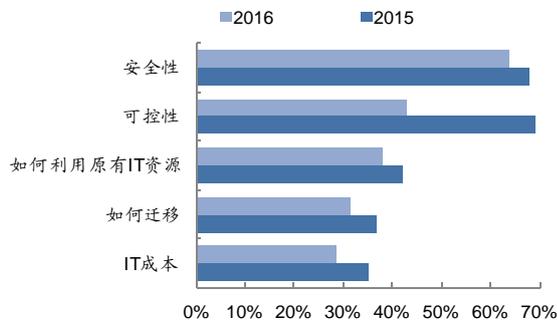
资料来源: 中国通信信息研究院、国信证券经济研究所整理

图 33:2015 年云计算应用情况 (%)



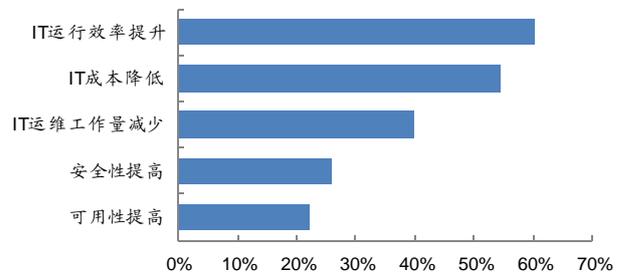
资料来源: 中国通信信息研究院、国信证券经济研究所整理

图 34:企业选择使用私有云的考虑因素 (%)



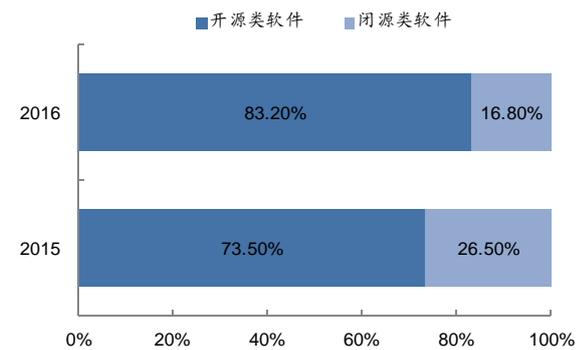
资料来源:中国通信信息研究院、国信证券经济研究所整理

图 35:私有云的应用效果 (%)



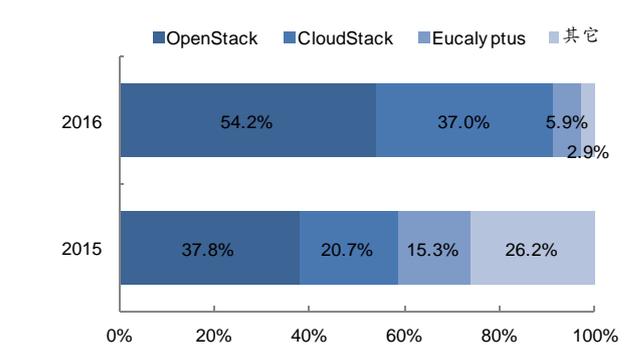
资料来源: 中国通信信息研究院、国信证券经济研究所整理

图 36:企业对开源/闭源类软件的选择 (%)



资料来源:中国通信信息研究院、国信证券经济研究所整理

图 37:企业云资源管理平台选择



资料来源: 中国通信信息研究院、国信证券经济研究所整理

自主可控助推，开源数据库成最佳解决方案

政策推进自主可控，开源数据库服务迎发展

2015 年政府工作报告首次提出“互联网+”行动计划，推动移动互联网、云计算、大数据、物联网等与现代制造业结合，带动传统经济转型升级。数据库的应用领域开始从传统的金融、电信、能源等数据大户向互联网金融、电商、智慧城市

市等新兴业态延伸。

随着云计算和大数据技术日新月异的发展，各行业对数据处理技术逐步形成了平台化、服务化和场景化的刚性需求。在自主可控逐步深入的背景下，国家不断出台利好政策进行扶持，行业迎来发展机遇期。在国产自主数据库产品尚未成熟、装机量仍然较低背景下，基于开源软件 MySQL 的数据架构无疑成为最佳解决方案。

表 10：国家不断出台利好政策推动行业发展

时间	政策文件	相关内容
2012 年 10 月	《中国云科技发展“十二五”专项规划》	提出到“十二五”末,在云计算的重大设备、核心软件、支撑平台等方面突破一批关键技术,形成自主可控的云计算系统解决方案、技术体系和标准规范。
2014 年 9 月	《关于应用安全可控信息技术加强银行业网络安全和信息化建设的指导意见》	提出在核心应用基础架构、操作系统、数据库、中间件和银行业专用设备等领域加大研究力度,集中突破制约安全可控发展的关键技术。
2015 年 1 月	《关于促进云计算创新发展培育信息产业新业态的意见》	提出到 2017 年,云计算在重点领域的应用得到深化,产业链条基本健全,初步形成安全保障有力,服务创新、技术创新和管理创新协同推进的云计算发展格局,带动相关产业快速发展。
2015 年 5 月	《中国制造 2025》	提出到 2020 年,制造业数字化、网络化、智能化取得明显进展,在重点领域试点建设智能工厂/数字化车间,加快人机智能交互、工业机器人、智能物流管理等技术在生产过程中的应用。
2015 年 7 月	《国务院关于积极推进“互联网+”行动的指导意见》	提出实施云计算工程,大力提供公共云服务能力,引导行业信息化应用向云计算平台迁移。
2016 年 3 月	《中华人民共和国国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》	要求重点突破大数据和云计算关键技术,支持公共云服务平台建设,布局云计算和大数据中心,提升云计算解决方案提供能力。推动制造、金融、民生、物流、医疗等重点行业云应用服务,不断完善云计算生态体系。
2016 年 7 月	《中国银行业金融科技“十三五”发展规划监管指导意见(征求意见稿)》	要求银行业金融机构加强云计算架构平台的建设,以适应互联网环境下计算资源弹性变化和快速部署等需求,主动实施架构转型,到“十三五”末期,面向互联网场景的重要信息系统全部迁移至云计算架构平台,其他系统迁移比例不低于 60%。
2017 年 1 月	《软件和信息技术服务业发展规划(2016-2020 年)》	提出积极培育壮大新兴业态,着力研发云计算、大数据、移动互联网、物联网等新兴领域关键软件产品和解决方案,加快培育新业态和新模式。
2017 年 4 月	《云计算发展三年行动计划(2017-2019)》	提出建立云计算领域制造业创新中心、云计算公共服务平台,支持软件企业向云计算加速转型,积极发展可靠云计算解决方案,完善云计算网络安全保障制度。明确到 2019 年,我国云计算产业规模达到 4300 亿元。
2017 年 6 月	《“十三五”技术标准科技创新规划》	提出重点推进云计算行业技术标准优化升级。
2017 年 6 月	《中国金融业信息技术“十三五”发展规划》	围绕“夯实基础、强化安全、支持创新、深化标准、提升治理”方面提出了五项重点任务。强调稳步改进系统架构和云计算应用研究;深入开展大数据技术应用创新。

资料来源：国务院、国信证券经济研究所整理

2008 年，阿里巴巴基于成本和安全性的考虑，首次在业内提出“去 IOE”（即以 IBM 小型机为代表的服务器设备、Oracle 为代表的集中式数据库系统、EMC 为代表的集中式存储设备）的想法。

我国 IT 行业的最大痛点之一，就是我国的软硬件对外依存度过高，实现自主可控是我国软件行业实现突破的关键。其中 IOE 中的 O 所代表的数据库系统是业界“去 IOE”领域公认的难点，也是大部分用户构建新一代数据中心分布式架构的痛点。

- 2013 年 5 月，阿里集团最后一台 IBM 小机在支付宝下线；
- 2013 年 7 月，淘宝广告系统 Oracle 数据库下线；
- 2014 年，Windows 8 系统未进入中央机关政府采购名单。

阿里采用了“MySQL+X86 主机”开源分布式数据库解决方案彻底替代 Oracle 集中式数据库，成为第一个真正实现“去 IOE”的中国公司。阿里云的关系型数据库（Relational Database Service，简称 RDS）经过双十一高并发、大数据量的考验，性能和吞吐量逐步提升。

图 38:阿里云 RDS 发展路线图

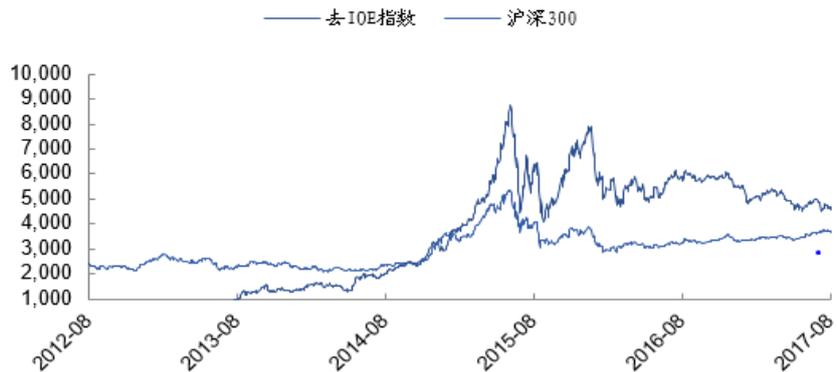


资料来源：观察者网、国信证券经济研究所整理

随后，百度、腾讯等互联网企业纷纷效仿，开始构建基于开源技术的分布式数据库解决方案。通过互联网企业的示范带头作用，开源分布式数据库解决方案开始逐步在电力、广电、金融、电信等外资数据库巨头具有优势的传统领域渗透，并取得了良好的效果。

Wind 数据显示，去 IOE 指数近三年上升明显，去 IOE 浪潮意味着国内数据库市场迎来了新的发展契机。

图 39:Wind 去 IOE 指数近五年走势



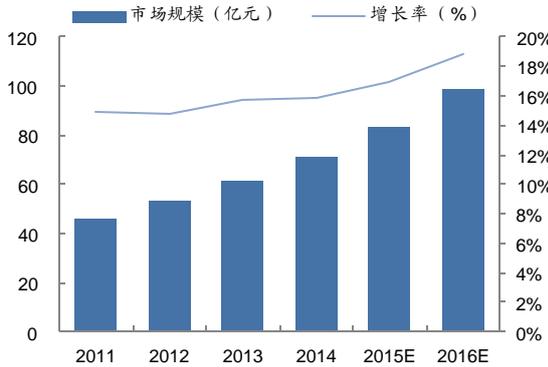
资料来源：Wind、国信证券经济研究所整理

国内数据库市场起步晚，高性价比助推开源软件

我国数据库产业起步较晚，市场份额较低。我国引入数据库始于 20 世纪 70 年代，赛迪顾问数据显示，2014 年国内数据库软件市场规模为 71.3 亿元，同比增长 15.89%，预计未来几年将继续保持 10%以上的高速增长。

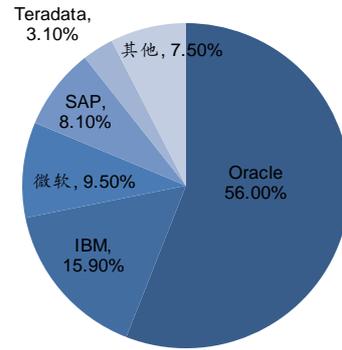
DTCC 调查数据显示，在全球数据库市场，Oracle 占有率为 43.9%。2015 年中国数据库市场中，Oracle 份额高达 56%，远超排在第二的 IBM（15.9%），微软份额排行第三为 9.5%，SAP 以 8.5%排行第四，Oracle 的市场份额高于其他数据库总和，占绝对市场优势，再次印证了“IE 好去 O 难舍”。

图 40:中国数据库市场规模及增长率(亿元、%)



资料来源:赛迪顾问、国信证券经济研究所整理

图 41:2015 年中国数据库市场份额 (%)

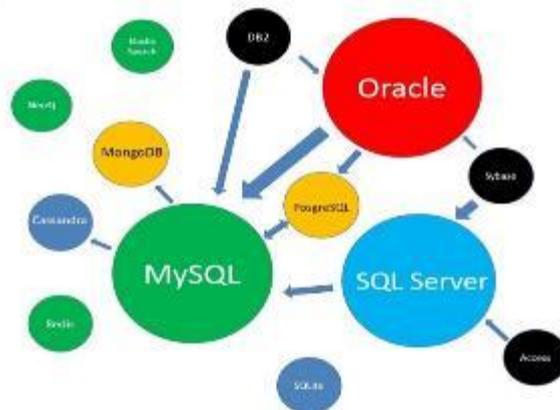


资料来源:DTCC 2016、国信证券经济研究所整理

我国数据库企业起步较晚，整体实力较弱：由于数据库等基础软件存在技术含量高、开发难度大的特点，且国内数据库产业起步较晚，目前国产数据库厂商的整体实力相对较弱。国产数据库代表企业主要有人大金仓、武汉达梦、神舟通用、南大通用、山东瀚高等，其中市场份额最高的南大通用仅占 2% 的市场，与国外厂商相比，差距仍然较大。

传统老牌数据库企业下滑趋势明显：Gartner 发布的 2017 年分析型数据管理解决方案 (DMSA) 魔力象限显示，虽然 Oracle、IBM、Microsoft 和 SAP 等老牌集成式数据库巨头仍然主导着“领导者”象限，但随着新兴数据库产品的涌现，企业渴望用更低廉的价格获取高效的服务，大批客户开始由传统的关系型数据库转向基于开源技术的数据服务，传统数据库厂商正在逐渐丢失市场份额。**经济性逐步成为企业 IT 架构的考量：**随着我国的信息化程度的提升，数据量级产生由 TB 级至 PB 级的提升，而数据量级的每一提升都意味着高昂的大数据管理费用。以 Oracle 为例，长期处于市场龙头地位带来的市场优势使 Oracle 价格昂贵，企业若要使用 Oracle 建立一个企业级的数据仓库，成本投入将过亿元。基于对成本及收益的考量，企业开始转向基于开源技术的数据服务

图 42:各数据库产品的竞争关系及客户流向



资料来源:阿里云云栖社区、国信证券经济研究所整理

逻辑数据仓库 (LDW, Logical Data Warehouse) 正在快速崛起：LDW 指的是一种结合使用资料库、虚拟化和分布式流程的数据仓库。从 AWS 由 Gartner 挑战者象限迈入领导者象限可以看出，云计算和虚拟化的趋势正在颠覆数据管

理市场。

图 43:2017 年分析型数据管理解决方案魔力象限



资料来源: Gartner、国信证券经济研究所整理

图 44:2016 年数据仓库和数据管理解决方案魔力象限



资料来源: Gartner、国信证券经济研究所整理

数据库管理需求大, 未来市场空间可期

银行、电商、电信运营商等企业客户对海量、实时数据处理的需求为一些新兴数据库管理公司带来了机遇, 凭借专业化的数据服务和价格优势, 新兴开源生态逐渐开始吞食传统商业软件的市场份额。

以金融业为例, 我国金融信息化市场体量巨大。银监会数据显示, 截至 2015 年底, 我国共有 4261 家银行业金融机构, 假设公司提供开源数据库解决方案服务费用分别为 50-500 万元, 数据库服务业务潜在市场规模可达 25 亿元。

此外, 据 IDC 统计, 2015 年我国银行业 IT 规模已经达到 831.1 亿元, 预计今后几年将继续保持 10% 左右的增长率, 信息技术在银行业的应用将不断深入, 银行业对数据库开源服务的需求将不断增加。

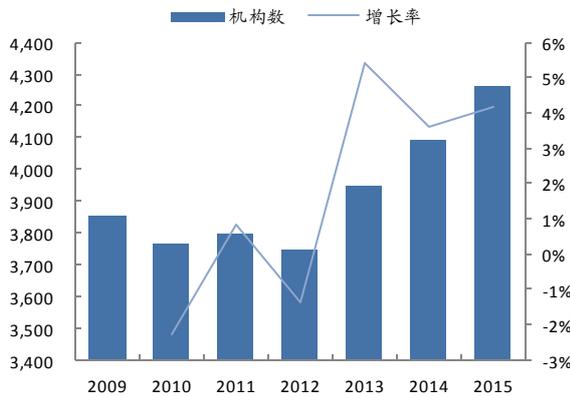
表 11: 我国银行业数据库支持潜在市场规模预测

金融机构	数量	单个项目费用 (万元)	市场规模 (亿元)
股份制商业银行	12	500	0.60
民营银行	5	300	0.15
城市商业银行	133	200	2.66
农村商业银行	859	100	8.59
村镇银行	1311	50	6.56
农村信用社	1373	50	6.87
总计	3693	-	25.42

资料来源: 银监会、公司调研、国信证券经济研究所整理

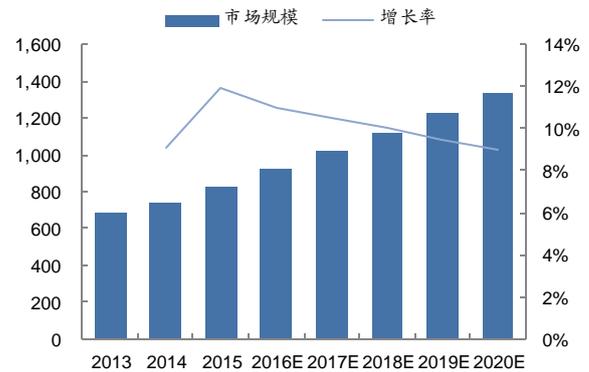
公司凭借专业化的数据服务和价格优势, 为金融和互联网金融机构提供数据库开源项目, 以覆盖 30% 金融机构为目标, 未来市场空间可期。

图 45:我国银行业金融机构数及增长率(家、%)



资料来源:中国银行业监督管理委员会、国信证券经济研究所整理

图 46:我国银行业 IT 规模及增长率(亿元、%)



资料来源:IDC、CCID、国信证券经济研究所整理

数据服务竞争格局初步形成

国内数据服务市场已经进入初步的竞争阶段。数据库服务行业的竞争者主要可以分为三大类：规模较小的数据服务公司、传统的数据库服务商和以 BAT 和华为、中兴为主的 ICT 巨头。

规模较小的数据服务公司：如专注于移动数据服务的 TalkingData，面向互联网金融的用友金融和招银云创等，主要针对数据管理市场局部领域细分产品的竞标；

传统的数据库服务商：代表性企业包括南大通用、山东瀚高、人大金仓、武汉达梦、神州通用等。受制于国产化的浪潮开始自主研发，通过长时间的研发投入和良性循环逐渐形成市场规模。

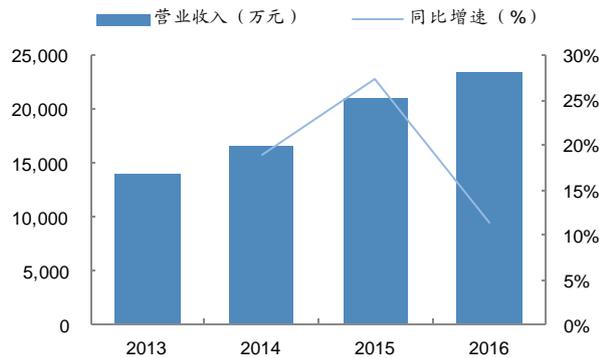
通用数据：市场份额居前的国产数据库

通用数据成立于 2004 年，是国内领先的数据库产品和解决方案供应商，2013-2016 连续四年在赛迪顾问发布的《中国平台软件市场研究年度报告》中位列国产数据库市场占有率第一。主要从事数据管理和数据安全相关的软件研发、销售，以及数据工程业务和在线数据分析服务。2015 年 7 月登陆新三板。南大通用拥有包括分析型数据库 GBase 8a、高端事务型数据库 GBase 8t、安全数据库 GBase 8s、内存数据库 GBase 8m、大数据处理平台 GBase UP、目录数据库 GBase 8d 等成熟的数据库产品线，以及大数据一体机及在线数据分析服务平台等产品。

南大通用近几年营收稳步增长，2016 年营业收入为 2.34 亿元，同比上升 11.27%，其中自主产品销售收入占比 80.49%；受公司数据工程项目年底集中招标、研发投入加大等影响，2016 年净利润大幅下降 61.95%。公司毛利率平稳上升，2016 年毛利率为 79.30%。

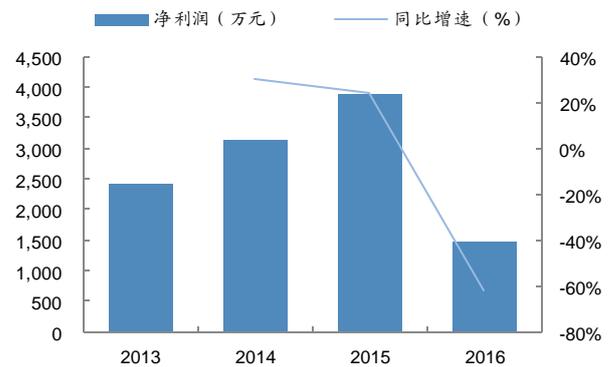
南大通用在政务、金融、电信、安全等 72 个细分行业市场拥有上万家用户，重点客户包括农业银行、中国银行、海关总署、人社部、国税总局、中国移动、中国联通、神州数码等。2017 年，南大通用将继续执行“一次投入、多次产出”的发展战略，基于已经取得市场成功的产品和核心技术，开拓依赖数据和数据库核心价值的衍生产品、互联网在线数据运营和数据工程服务多种盈利模式。

图 47:南大通用营业收入及其同比增速 (万元, %)



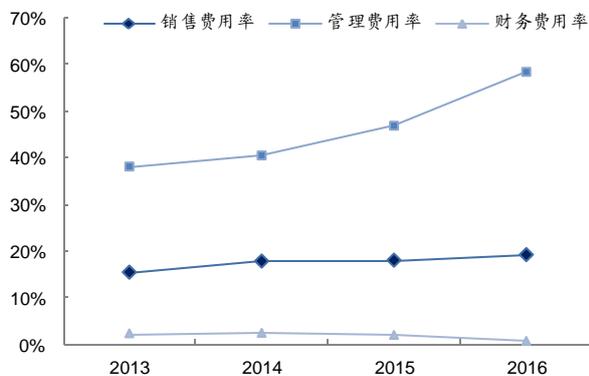
资料来源: Choice、国信证券经济研究所整理

图 48: 南大通用净利润及其同比增速 (万元, %)



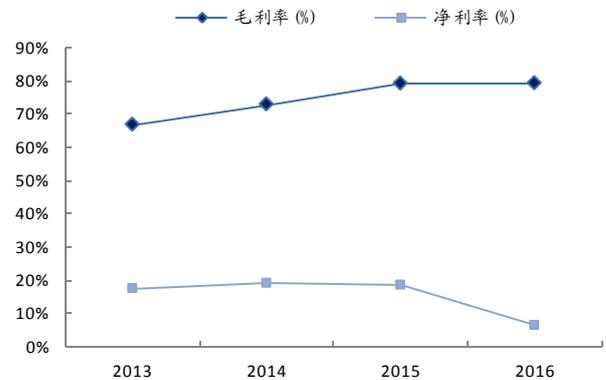
资料来源: Choice、国信证券经济研究所整理

图 49: 南大通用历年销售、管理和财务费用率 (%)



资料来源: Choice、国信证券经济研究所整理

图 50: 南大通用历年毛利率、净利率 (%)



资料来源: Choice、国信证券经济研究所整理

瀚高软件: 开源数据库国产化先行者

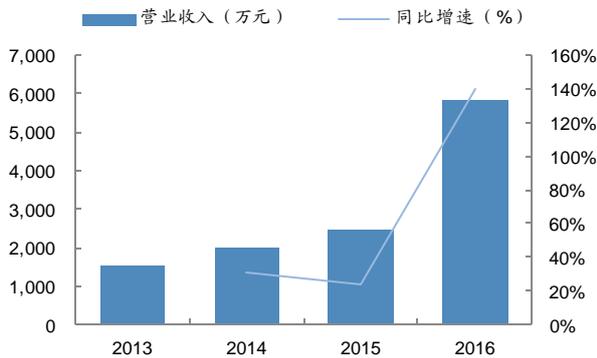
瀚高软件成立于 2005 年,是中国基础软件先行者,总部位于山东济南,是国内首家以 PostgreSQL 开源代码为基础的数据库公司。业务方向涉及云计算、大数据、信息安全等领域。2015 年 10 月登陆新三板。

瀚高软件主营业务包括自主开发软件、数据服务(数据库维保)、数据库集成和培训收入,自主开发软件包括:瀚高数据库 HighGo DB、数据同步软件 HGDIS、数据容灾软件 HGDRM、数据仓库产品 HGDW、数据备份软件 HGBACKUP、HData for Oracle 超融合数据库一体机等。

瀚高软件具有十余年服务于关键行业、大规模核心数据库的项目经验,在全国积累了众多用户,数据库软件产品已经在政府、医疗卫生、金融证券、大型企业、教育等多个行业部门的关键系统中得到广泛应用。

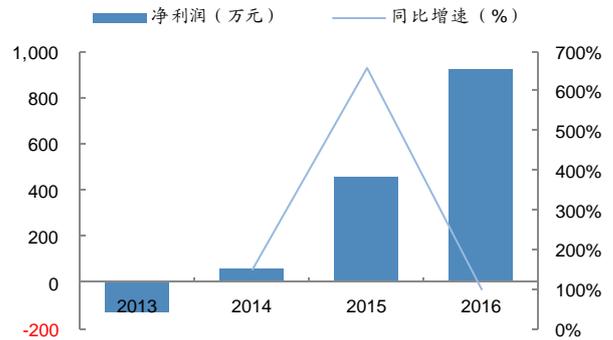
瀚高软件营业收入呈逐年上涨态势,2016 年达到 5,844.82 万元,同比大幅增长 139.37%。2016 年公司毛利率为 44.13%,比上年同期下降 16.72%,数据库集成业务收入、成本的大幅上涨拉低了整体的毛利率。

图 51: 瀚高软件营业收入及其同比增速 (万元, %)



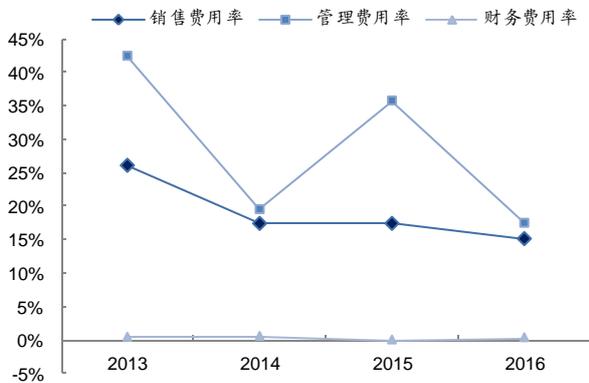
资料来源: Choice、国信证券经济研究所整理

图 52: 瀚高软件净利润及其同比增速 (万元, %)



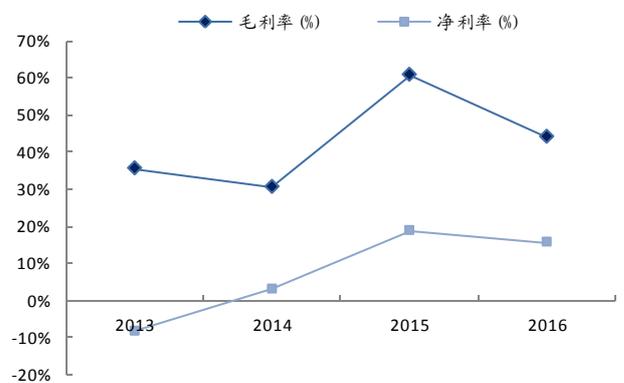
资料来源: Choice、国信证券经济研究所整理

图 53: 瀚高软件历年销售、管理和财务费用率 (%)



资料来源: Choice、国信证券经济研究所整理

图 54: 瀚高软件历年毛利率、净利率 (%)



资料来源: Choice、国信证券经济研究所整理

➤ 人大金仓:

目前国内唯一拥有涉密全资质的数据管理与服务企业。核心产品金仓交易型数据库 KingbaseES 是唯一入选国家自主创新产品目录的数据库产品, 广泛应用于政府、国防军工、能源、金融、医疗等高信息安全领域。

➤ 武汉达梦:

推出具有完全自主知识产权的高性能数据库管理系统, 目前已升级至 7.0 版本, 简称 DM7。DM7 采用类 JAVA 的虚拟机技术设计, 能同时兼顾联机事务处理 (OLTP) 和联机分析处理 (OLAP) 请求。

➤ 神州通用:

隶属中国航天科技集团公司, 获得国家核高基科技重大专项重点支持。主要产品包括神通关系型通用数据库、神通 KStore 海量数据管理系统、神通 xCluster 集群件、神通商业智能套件等, 可形成支持交易处理、MPP 数据库集群、数据分析与处理等解决方案。

BAT 和 华为、中兴等 ICT 巨头: 阿里巴巴领跑国内公有云市场, 拥有包括 RDS 在内健全的云计算产品体系, 主要布局一些更大型的市场。华为目前在公有云、大数据领域的能力也不容小觑。

据 IDC 统计, 阿里云占据 2016 年中国 IaaS 市场份额的 40.7%, 在国内同业中遥遥领先。阿里云 RDS 支持 MySQL、SQL Server、PostgreSQL 和 PPAS (Postgre Plus Advanced Server) 引擎, 可提供容灾、备份、恢复、监控、迁

移等方面的全套解决方案。

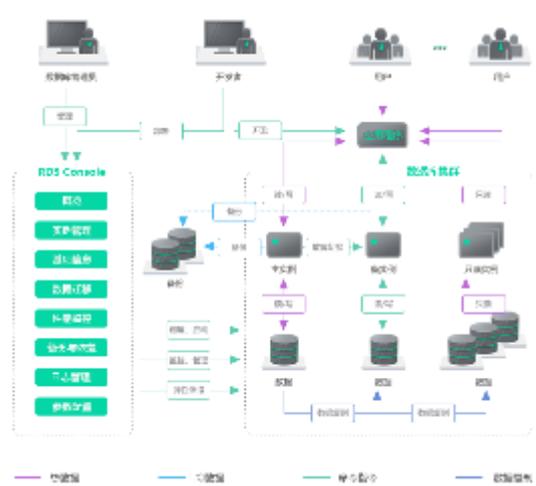
- **华为：**华为 RDS 提供基于 MySQL 官网开源社区版的数据库实例，可提供数据迁移、监控、备份、恢复、日志管理等功能。

图 55:阿里云数据库 MySQL 版



资料来源：公司资料、国信证券经济研究所整理

图 56:华为 RDS 产品架构



资料来源：公司官网、国信证券经济研究所整理

风险提示

- 第一，国内软件技术与服务市场高度开放，市场竞争趋于激烈；
- 第二，新业务拓展不及预期。

附录一：MySQL 发展历程

作为全球最流行的开源数据库系统，MySQL 的发展可以概括为三个阶段：

初期开源数据库阶段：1995 年 5 月，MySQL 的第一个内部版本发行，1996 年，MySQL 3.11.1 发布；1999 年，MySQL AB 在瑞典成立；2000 年，MySQL 公布源代码，并采用 GPL 许可协议，正式进入开源领域；2001 年发布 MySQL 3.23，集成了 MyISAM 和 InnoDB 存储引擎；2004 年发布 4.1 版本，2005 年发布 5.0 版本，添加了存储过程、服务端游标、触发器、查询优化以及分布式事务等一整套功能，明确表现出迈向高性能数据库的发展趋势。

Sun MySQL 阶段：2008 年，当时的业界开源老大 Sun Microsystems 以 10 亿美元收购 MySQL，造就了开源软件的收购最高价。收购之后，Sun 对 MySQL 进行了大量推广、优化、Bug 修复等工作，陆续推出 MySQL 5.1 和 MySQL 5.4。

Oracle MySQL 阶段：2009 年 4 月，Oracle 以 74 亿美元收购 Sun，MySQL 转入 Oracle 门下，而其第三方的存储引擎 InnoDB 早在 2005 年就被 Oracle 收购。2010 年，MySQL 5.5 发布，InnoDB 成为 MySQL 的默认存储引擎。Oracle 承诺 MySQL 5.5 和未来版本仍是采用 GPL 授权的开源产品。目前 Oracle 的 MySQL 产品除原生社区版外，还包括经典版 (Classic)、标准版 (Standard)、企业版 (Enterprise) 和集群运营商版 (Cluster CGE) 4 个商业版本，社区版开源免费，但不提供官方技术支持，其余版本以年度订阅 (Subscription) 方式收费，提供全面的高级功能、管理工具和技术支持。2017 年 7 月，Oracle 发布 MySQL 的最新版本 5.7.19。

图 57:MySQL 发展历程



资料来源：公司官网、国信证券经济研究所整理

图 58:MySQL 各版本功能比较

	Server and Connectors	Security Scalability	InnoDB	Monitoring, Backup etc.	Cluster
Community	✓		✓		✓
Classic	library				
Standard	✓	✓	✓		
Enterprise	✓	✓	✓	✓	
Cluster Carrier Grade	✓	✓	✓	✓	✓

资料来源：公司官网、国信证券经济研究所整理

图 59:MySQL 各版本订阅价格比较

MySQL Subscription	Annual Subscription Price
MySQL Standard Edition Subscription (1-4 socket server)	2,000
MySQL Standard Edition Subscription (5+ socket server)	4,000
MySQL Enterprise Edition Subscription (1-4 socket server)	5,000
MySQL Enterprise Edition Subscription (5+ socket server)	10,000
MySQL Cluster Carrier Grade Edition Subscription (1-4 socket server)	10,000
MySQL Cluster Carrier Grade Edition Subscription (5+ socket server)	20,000

资料来源：公司官网、国信证券经济研究所整理

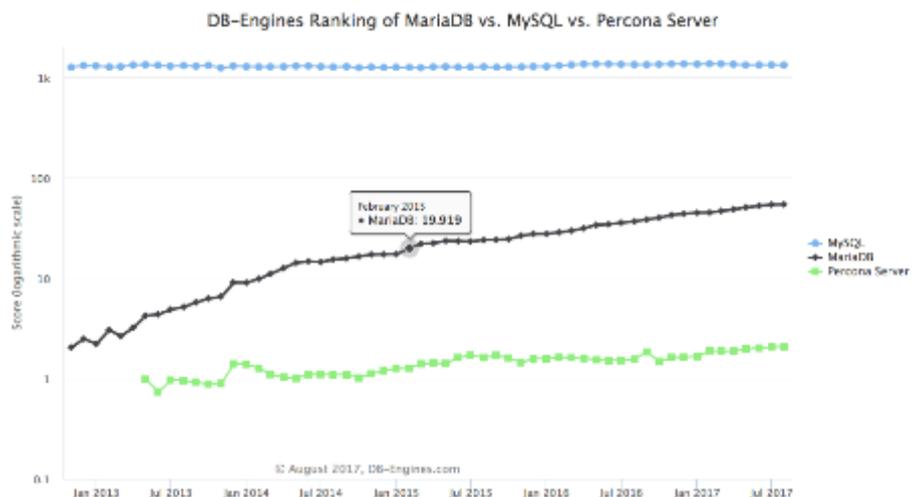
除 Oracle 控制的 MySQL 之外，MySQL 还有两个比较活跃分支版本：

MariaDB: MySQL 之父 Monty Widenius 的分支版本。 MariaDB 默认使用 Maria 存储引擎，是原 MyISAM 存储引擎的升级版本，并增加了对 Hash Join 的支持和对 Semi Join 的优化，大大提高了 MySQL 的性能。Monty 为了避免 Maria 的闭源特别成立了一个基金会，基金会无法进行商业活动，也就不会步 MySQL 的后尘。目前 MariaDB 是 Gartner 统计中发展最快的开源数据库。

Percona Server: 原 MySQL 运维部总监 Peter 和 Vadim 的分支版本。 Percona 开发了 InnoDB 存储引擎的增强版本 XtraDB，提升了性能和扩展性，可提供比 InnoDB 更多的配置和性能监控参数。Percona Server 声称是最接近官方 MySQL Enterprise 发行版的版本，可以完全兼容 MySQL，并提供 XtraBackup 和 pt-Toolkits 等拓展工具。

相比而言，MariaDB 偏向于功能的完善，Percona Server 偏向于运维服务，而 Oracle MySQL 介于两者之间。

图 60:DB-Engines 对 MySQL、MariaDB 和 Percona Server 的排名



资料来源：DB-Engines、国信证券经济研究所整理

附表：财务预测与估值

资产负债表 (百万元)					利润表 (百万元)				
	2016	2017E	2018E	2019E		2016	2017E	2018E	2019E
现金及现金等价物	106	130	160	204	营业收入	76	110	149	205
应收款项	30	45	61	83	营业成本	18	32	45	64
存货净额	0	1	0	0	营业税金及附加	0	0	1	1
其他流动资产	3	4	10	14	销售费用	6	10	13	18
流动资产合计	139	180	231	301	管理费用	30	49	64	84
固定资产	4	8	10	13	财务费用	(0)	(3)	(3)	(4)
无形资产及其他	3	2	2	2	投资收益	0	0	0	0
投资性房地产	1	1	1	1	资产减值及公允价值变动	(1)	0	0	0
长期股权投资	0	0	0	0	其他收入	0	0	0	0
资产总计	146	191	244	317	营业利润	21	22	29	42
短期借款及交易性金融负债	0	14	14	14	营业外净收支	4	8	8	8
应付款项	4	7	11	15	利润总额	25	30	37	50
其他流动负债	53	54	73	100	所得税费用	3	3	6	7
流动负债合计	57	76	98	129	少数股东损益	0	0	0	0
长期借款及应付债券	0	0	0	0	归属于母公司净利润	22	26	32	42
其他长期负债	1	1	1	1					
长期负债合计	1	1	1	1	现金流量表 (百万元)				
负债合计	58	77	99	130	净利润	22	26	32	42
少数股东权益	0	0	0	0	资产减值准备	1	1	1	1
股东权益	88	114	145	187	折旧摊销	3	1	1	1
负债和股东权益总计	146	191	244	317	公允价值变动损失	1	0	0	0
					财务费用	(0)	(3)	(3)	(4)
关键财务与估值指标					营运资本变动	46	(12)	2	6
每股收益	0.36	0.42	0.50	0.67	其它	(1)	(1)	(1)	(1)
每股红利	0.00	0.00	0.00	0.00	经营活动现金流	72	15	34	49
每股净资产	1.40	1.81	2.30	2.97	资本开支	(3)	(5)	(4)	(5)
ROIC	26%	14%	17%	25%	其它投资现金流	0	0	0	0
ROE	26%	23%	22%	23%	投资活动现金流	(3)	(5)	(4)	(5)
毛利率	76%	71%	70%	69%	权益性融资	51	0	0	0
EBIT Margin	29%	17%	17%	18%	负债净变化	0	0	0	0
EBITDA Margin	33%	18%	18%	19%	支付股利、利息	(0)	(0)	(0)	(0)
收入增长	32%	44%	35%	38%	其它融资现金流	(57)	14	(0)	0
净利润增长率	40%	17%	21%	34%	融资活动现金流	(6)	14	(1)	(0)
资产负债率	40%	40%	40%	41%	现金净变动	63	24	30	44
息率	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	货币资金的期初余额	42	106	130	160
P/E	30.9	26.5	21.9	16.3	货币资金的期末余额	106	130	160	204
P/B	7.9	6.1	4.8	3.7	企业自由现金流	66	1	21	34
EV/EBITDA	30.1	39.6	29.3	21.0	权益自由现金流	9	17	23	38

资料来源：Wind、国信证券经济研究所预测

国信证券投资评级

类别	级别	定义
股票 投资评级	买入	预计 6 个月内，股价表现优于市场指数 20%以上
	增持	预计 6 个月内，股价表现优于市场指数 10%-20%之间
	中性	预计 6 个月内，股价表现介于市场指数 $\pm 10\%$ 之间
	卖出	预计 6 个月内，股价表现弱于市场指数 10%以上
行业 投资评级	超配	预计 6 个月内，行业指数表现优于市场指数 10%以上
	中性	预计 6 个月内，行业指数表现介于市场指数 $\pm 10\%$ 之间
	低配	预计 6 个月内，行业指数表现弱于市场指数 10%以上

分析师承诺

作者保证报告所采用的数据均来自合规渠道，分析逻辑基于本人的职业理解，通过合理判断并得出结论，力求客观、公正，结论不受任何第三方的授意、影响，特此声明。

风险提示

本报告版权归国信证券股份有限公司（以下简称“我公司”）所有，仅供我公司客户使用。未经书面许可任何机构和个人不得以任何形式使用、复制或传播。任何有关本报告的摘要或节选都不代表本报告正式完整的观点，一切须以我公司向客户发布的本报告完整版本为准。本报告基于已公开的资料或信息撰写，但我公司不保证该资料及信息的完整性、准确性。本报告所载的信息、资料、建议及推测仅反映我公司于本报告公开发布当日的判断，在不同时期，我公司可能撰写并发布与本报告所载资料、建议及推测不一致的报告。我公司或关联机构可能会持有本报告中所提到的公司所发行的证券头寸并进行交易，还可能为这些公司提供或争取提供投资银行业务服务。我公司不保证本报告所含信息及资料处于最新状态；我公司将随时补充、更新和修订有关信息及资料，但不保证及时公开发布。

本报告仅供参考之用，不构成出售或购买证券或其他投资标的的要约或邀请。在任何情况下，本报告中的信息和意见均不构成对任何个人的投资建议。任何形式的分享证券投资收益或者分担证券投资损失的书面或口头承诺均为无效。投资者应结合自己的投资目标和财务状况自行判断是否采用本报告所载内容和信息并自行承担风险，我公司及雇员对投资者使用本报告及其内容而造成的一切后果不承担任何法律责任。

证券投资咨询业务的说明

本公司具备中国证监会核准的证券投资咨询业务资格。证券投资咨询业务是指取得监管部门颁发的相关资格的机构及其咨询人员为证券投资者或客户提供证券投资的相关信息、分析、预测或建议，并直接或间接收取服务费用的活动。

证券研究报告是证券投资咨询业务的一种基本形式，指证券公司、证券投资咨询机构对证券及证券相关产品的价值、市场走势或者相关影响因素进行分析，形成证券估值、投资评级等投资分析意见，制作证券研究报告，并向客户发布的行为。

国信证券机构销售团队

华北区 (机构销售一部)	华东区 (机构销售二部)	华南区 (机构销售三部)	海外销售交易部
李文英 13910793700 liwying@guosen.com.cn	汤静文 18602117915 tangjwen@guosen.com.cn	邵燕芳 13480668226 shaoyf@guosen.com.cn	赵冰童 13693633573 zhaobt@guosen.com.cn
许婧 18600319171 xujing1@guosen.com.cn	张欣慰 18701930016 zhangxinw@guosen.com.cn	颜小燕 13590436977 yanxy@guosen.com.cn	梁佳 13602596740 liangjia@guosen.com.cn
王玮 15901057831 wangwei3@guosen.com.cn	梁轶聪 18601679992 liangyc@guosen.com.cn	刘紫微 13828854899 liuziw@guosen.com.cn	吴翰文 18681572396 wuhw@guosen.com.cn
王艺汀 18311410580 wangyt@guosen.com.cn	吴国 15800476582 wuguo@guosen.com.cn	赵晓曦 15999667170 zhaoxxi@guosen.com.cn	陈俊儒 13760329487 chenjunru@guosen.com.cn
陈雪庆 18911132721 chenxueq@guosen.com.cn	金锐 13764958911 jinrui@guosen.com.cn	简洁 15823925035 jianjie1@guosen.com.cn	邓怡秋 15986625526 dengyiq@guosen.com.cn
杨云崧 18610043360 yangys@guosen.com.cn	倪婧 18616741177 nijing@guosen.com.cn	牛恒 17888837219 niuheng@guosen.com.cn	
赵海英 13810917275 zhaohy@guosen.com.cn	林若 15618987024 linruo@guosen.com.cn	胡家杰 13902452709 hujajie@guosen.com.cn	
詹云 15281619128 zhanyun@guosen.com.cn	张南威 13918188254 zhangnw@guosen.com.cn	王灿 13247504850 wangcan@guosen.com.cn	
边祎维 13521850202 bianyw@guosen.com.cn	周鑫 18621315175 zhouxin@guosen.com.cn	欧子炜 18682182659 ouzw@guosen.com.cn	
	丛明浩 13162040999 congminghao@guosen.com.cn		
	李杨 17301786715 liyang10@guosen.com.cn		