

大数据系列专题（1）： 星环科技——企业级大数据基础软件的先行者

行业研究 · 深度报告
投资评级：超配（维持评级）

证券分析师：熊莉
xiongli1@guosen.com.cn
S0980519030002

证券分析师：朱松
zhusong@guosen.com.cn
S0980520070001

联系人：黄浩峻
huanghaojun@guosen.com.cn

- **星环科技是国内领先的企业级大数据基础软件开发商。**星环科技是国内领先的企业级大数据基础软件开发商，围绕数据的集成、存储、治理、建模、分析、挖掘和流通等数据全生命周期提供基础软件及服务，已形成大数据与云基础平台、分布式关系型数据库、数据开发与智能分析工具的软件产品矩阵，支撑客户及合作伙伴开发数据应用系统和业务应用系统，助力客户实现数字化转型。2022年6月，公司多个产品或子产品入选Gartner发布的《中国数据库管理系统供应商识别指南》，在识别的8类数据库管理系统产品中，公司入选产品覆盖其中7类，是覆盖超过7类或以上产品的四家厂商之一，以及覆盖多模数据库的四家厂商之一。
- **公司营收保持稳健增长，毛利率维持高位。**公司营收保持稳健增长，公司营业收入从2018年的1.13亿元增长到2021年的3.31亿元，复合增速43.1%，公司当前各项费用投入较大，目前仍处于亏损状态。公司作为大数据产品型公司，2018-2021年毛利率分别为61.61%、60.69%、58.02%、58.94%，毛利率水平维持高位，此外，公司十分重视研发投入，研发费用绝对值保持稳定增长，研发费用率依旧维持高位。从客户行业划分来看，金融、能源、政府等为公司当前主要行业。
- **以大数据基础平台为核心，构建明日数据世界。**公司主要为客户提供数字化基础设施底层、中间层的基础软件和技术服务，支持客户的技术团队及合作伙伴构建数据和业务应用系统，助力客户进行数字化转型。大数据基础软件业务为公司主营业务，营收占比超八成，主要包括大数据与云基础平台软件（TDH和TDC）、分布式关系型数据库（ArgoDB和KunDB）、数据开发与智能分析工具（TDS和Sophon）三大类。公司主要以软件授权的方式交付，少量情况下提供软硬一体交付方式。
- **大数据产业如火如荼，分布式、云原生成为趋势。**全球大数据市场规模由2015年231亿美元增长至2019年的496亿美元，年复合增长率约为21.1%，全球整体市场规模有望在2024年超过800亿美元，2019至2024年复合增长率约为11.8%。随着硬件成本的下降以及软件附加值的提升，软件将成为全球大数据市场最主要的收入来源。分布式、云原生、统一多模型成为行业的主要发展趋势：分布式技术不仅能提供高弹性、支持高并发时，还具有支持关系型数据库中强事务性的特性；云原生大数据平台架构提供了高弹性拓展、海量存储、多种数据类型处理及低成本计算分析的能力；多种数据库模型统一大数据平台能够有效提升场景效率，关联不同模型的数据，实现统一分析管理，以及降低运维成本和数据持有成本。
- **风险提示：**研发成果商业化转化不确定性的风险； 实控人持股比例过低的风险； 国产替代进度不及预期的风险。

1、公司概况：星环科技——企业级大数据基础软件的先行者

- 1.1 发展历程：公司是国内领先的企业级大数据基础软件开发商
- 1.2 财务分析：营收保持稳健增长，毛利率维持高位
- 1.3 股东背景：创始人及其一致行动人合计持股近三成
- 1.4 客户结构：金融、政府、能源等为公司主要下游行业

2、公司业务：以大数据基础软件为核心，构建明日数据世界

- 2.1 公司以大数据基础软件为主，不断打造数据产品矩阵
- 2.2 大数据基础软件业务
- 2.3 应用及解决方案业务

3、行业分析：大数据产业如火如荼，分布式、云原生成为趋势

- 3.1 大数据产业快速发展，国产替代势在必行
- 3.2 分布式、云原生、统一多模型成为行业发展趋势

4、竞争优势：从开源走向自研，覆盖数据全生命周期管理

- 4.1 竞争优势（1）：核心团队来自英特尔，逐步从开源走向自研
- 4.2 竞争优势（2）：以大数据基础平台为切入点，打造数据全生命周期管理工具

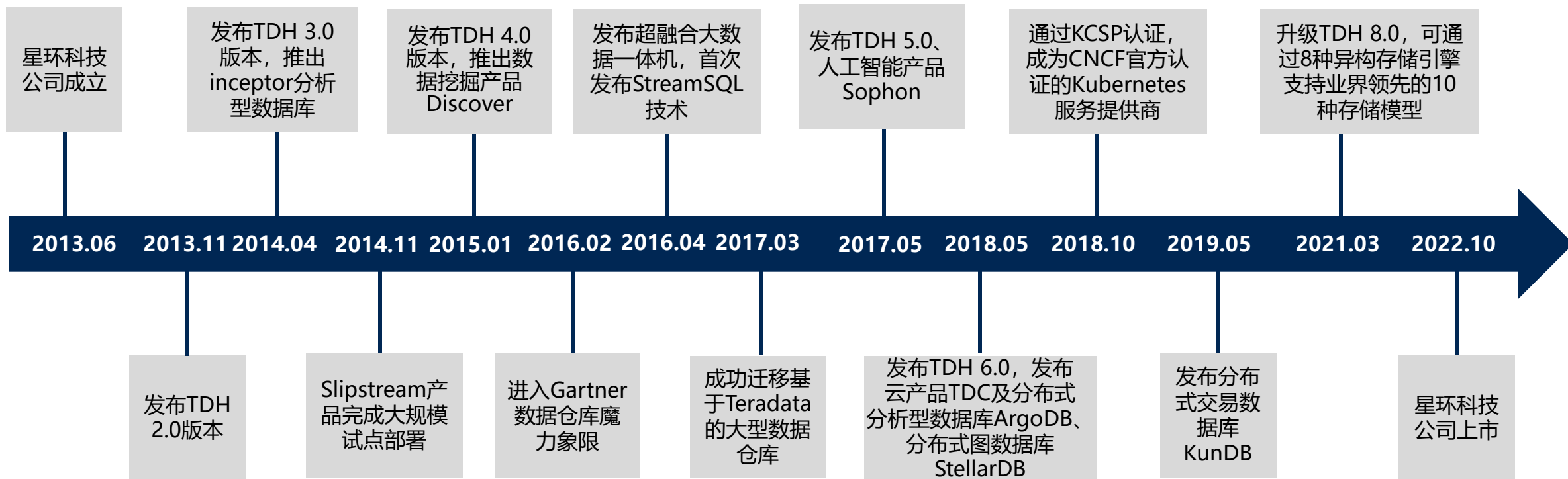
1、星环科技——企业级大数据基础软件的先行者

1.1 发展历程：公司是国内领先的企业级大数据基础软件开发商



- **星环科技是国内领先的企业级大数据基础软件开发商。**星环科技是国内领先的企业级大数据基础软件开发商，围绕数据的集成、存储、治理、建模、分析、挖掘和流通等数据全生命周期提供基础软件及服务，已形成大数据与云基础平台、分布式关系型数据库、数据开发与智能分析工具的软件产品矩阵，支撑客户及合作伙伴开发数据应用系统和业务应用系统，助力客户实现数字化转型。2022年6月，公司多个产品或子产品入选Gartner发布的《中国数据库管理系统供应商识别指南》，在识别的8类数据库管理系统产品中，公司入选产品覆盖其中7类，是覆盖超过7类或以上产品的四家厂商之一，以及覆盖多模数据库的四家厂商之一。

星环科技发展历程

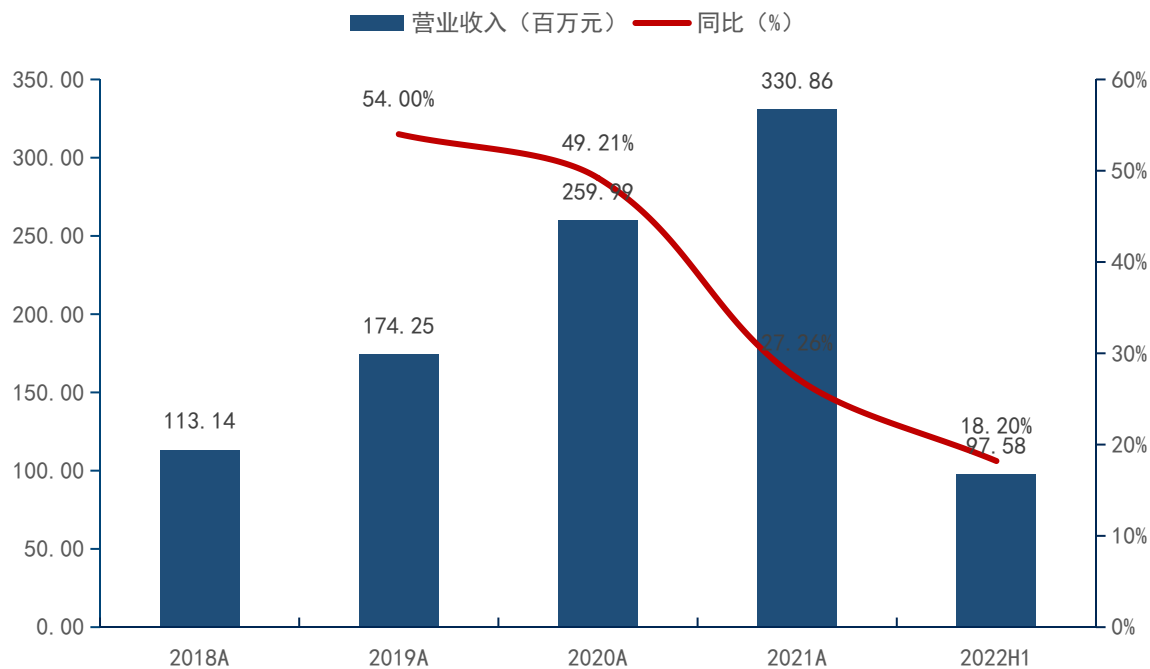


资料来源：星环科技官网、国信证券经济研究所整理

1.2 财务分析：营收保持稳健增长，毛利率维持高位

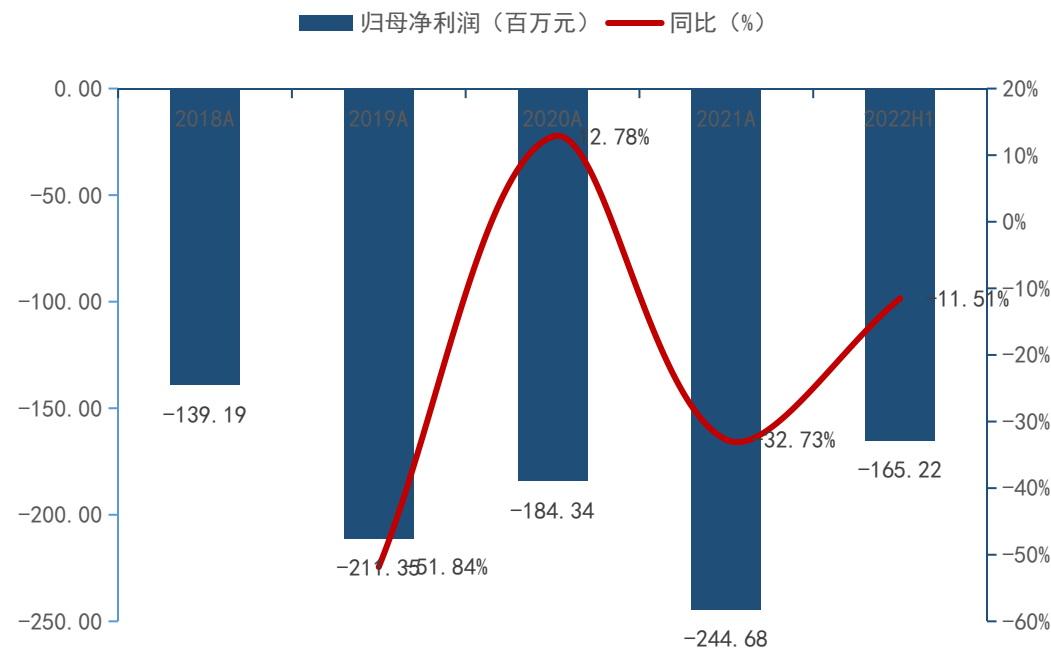
- **公司营收保持稳健增长，仍处于亏损阶段。**公司作为大数据领域的初创型公司，营收保持稳健增长，营业收入从2018年的1.13亿元增长到2021年的3.31亿元，复合增速43.1%，2022年上半年公司实现营收0.98亿元，同比增长18.20%；公司当前各项费用投入较大，目前仍处于亏损状况，公司18-21年归母净利润分别亏损1.40亿元、2.11亿元、1.84亿元、2.45亿元，2022年上半年公司归母净利润亏损1.65亿元。

星环科技2018年-2022H1营收变化情况（百万元，%）



资料来源：星环科技招股书、国信证券经济研究所整理

星环科技2018年-2022H1归母净利润变化情况（百万元，%）

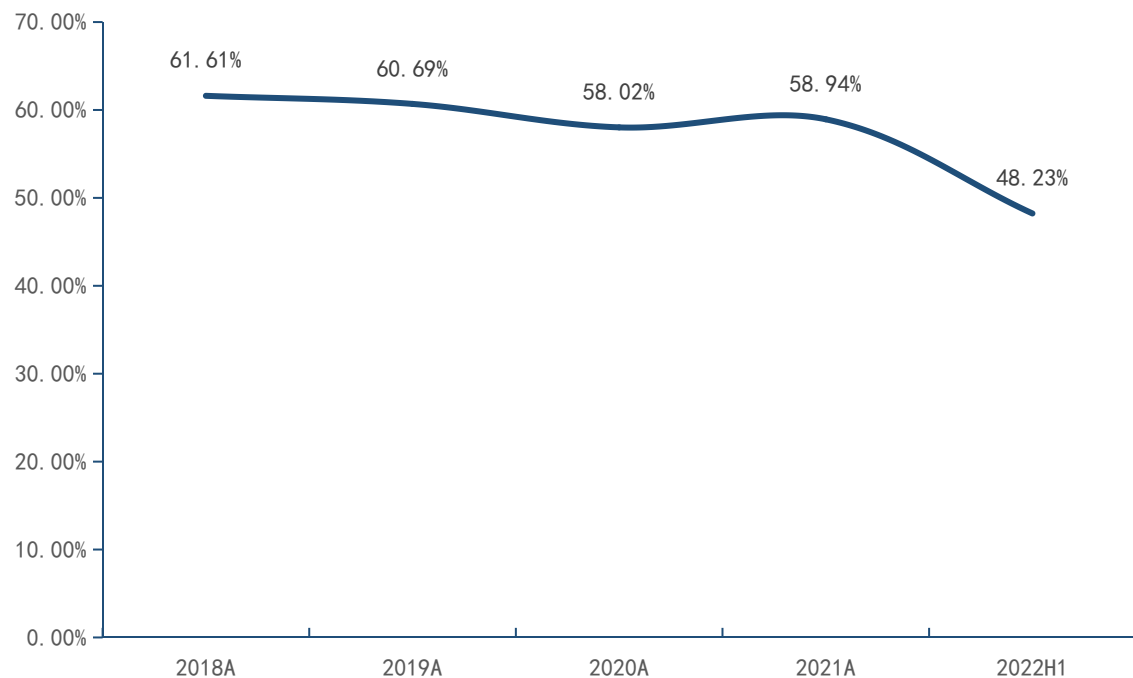


资料来源：星环科技招股书、国信证券经济研究所整理

1.2 财务分析：营收保持稳健增长，毛利率维持高位（续）

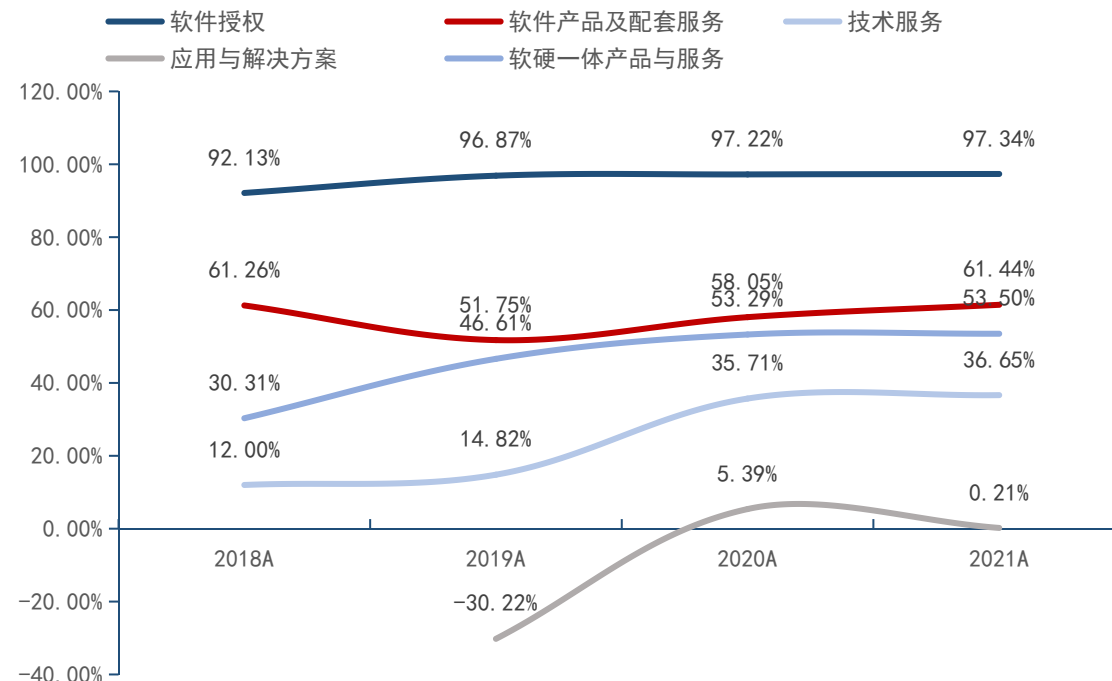
- **公司毛利率水平维持高位。**公司作为大数据产品型公司，公司2018-2021年毛利率分别为61.61%、60.69%、58.02%、58.94%，毛利率水平维持高位，从业务结构来看，大数据基础软件业务是公司的主要盈利来源，该业务主要以软件授权为主，毛利率极高，公司18-21年软件授权模式毛利率为92.13%、96.87%、97.22%、97.34%。

星环科技2018年-2022H1毛利率变化情况（%）



资料来源：星环科技招股书、国信证券经济研究所整理

星环科技2018-2021年各业务模式毛利率（%）

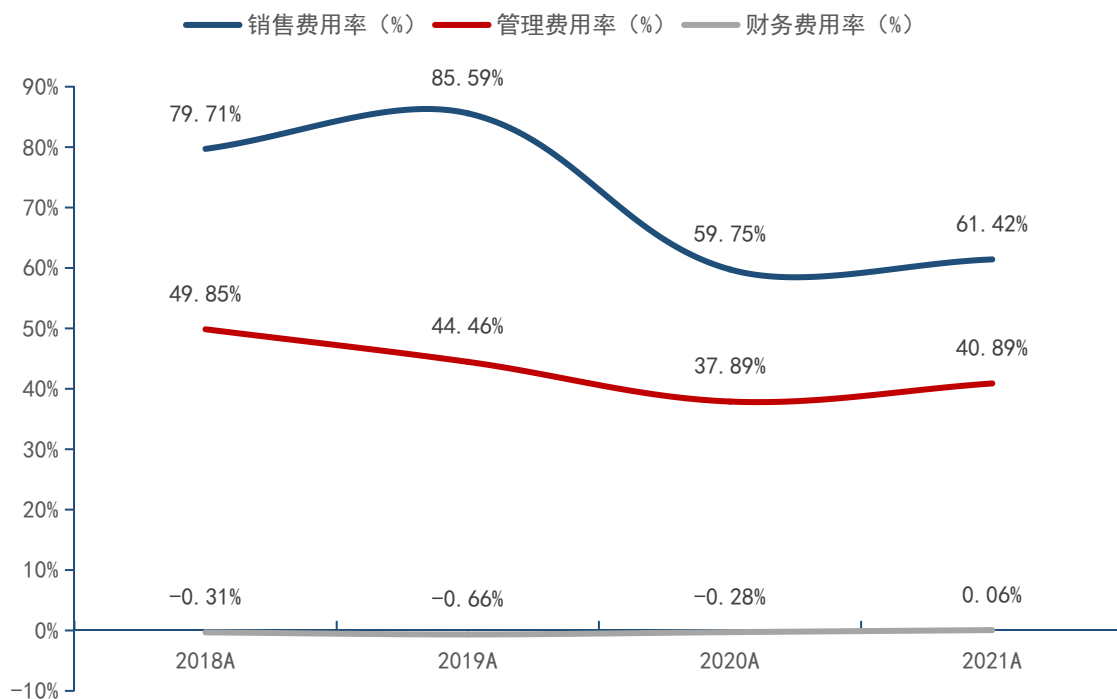


资料来源：星环科技招股书、国信证券经济研究所整理

1.2 财务分析：重视研发投入，各项费用率仍处于高位

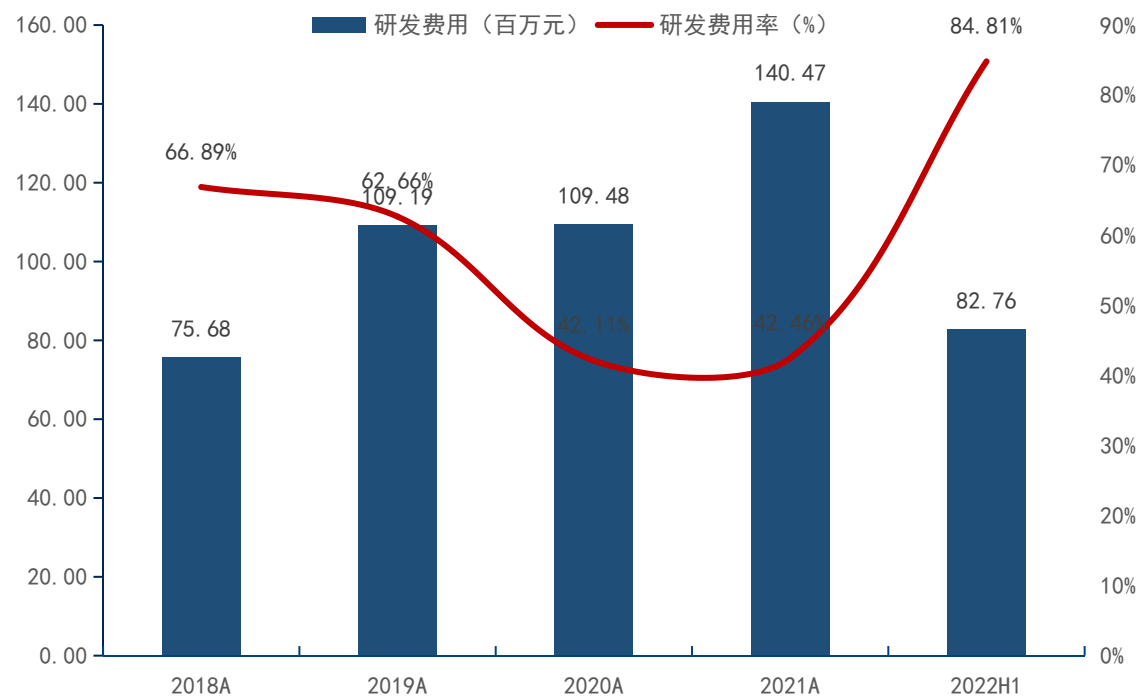
- **公司重视研发投入，各项费用率仍处于高位。**公司2018-2021年销售费用率相对较高，分别为79.71%、85.59%、59.75%、61.42%，主要系公司为开拓市场投入较大销售团队，导致销售人员薪酬占比较高所致；公司2018-2021年管理费用率分别为49.85%、44.46%、37.89%、40.89%，主要系管理人员员工薪酬及股权支付费用较高所致；此外，作为大数据领域的研发型公司，公司十分重视研发投入，2018-2021年研发费用率分别为66.89%、62.66%、42.11%、42.46%，公司的研发费用绝对值保持稳定增长，研发费用率依旧维持高位。

星环科技2018年-2021年各项费用率变化情况（%）



资料来源：星环科技招股书、国信证券经济研究所整理

星环科技2018年-2022H1研发费用及占比变化情况（百万元，%）

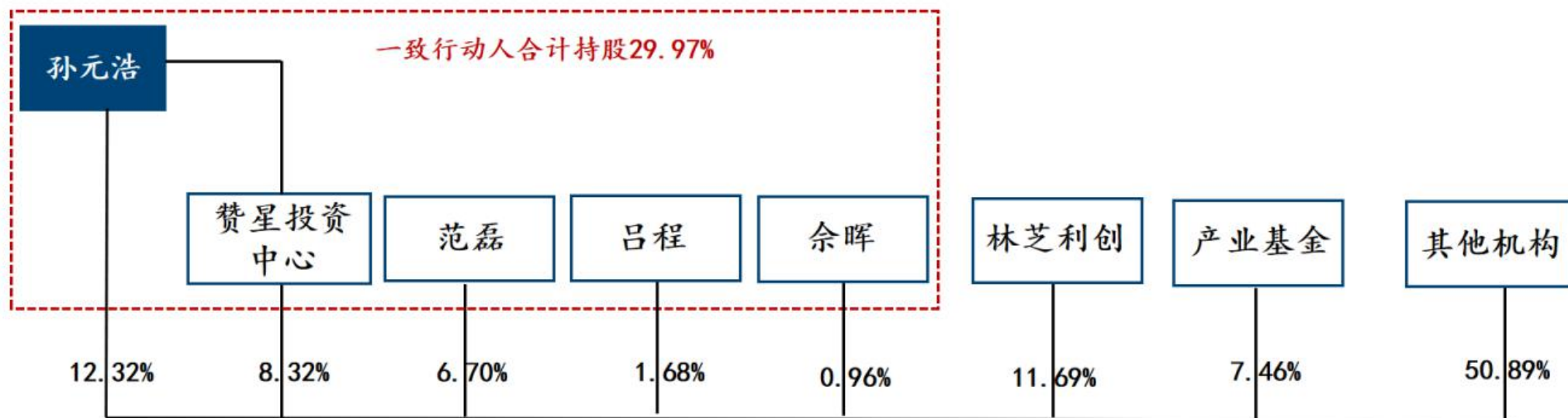


资料来源：星环科技招股书、国信证券经济研究所整理

1.3 股东背景：创始人及其一致行动人合计持股近三成

- 公司创始人孙元浩及其一致行动人合计持有股份29.97%。公司创始人孙元浩曾任英特尔数据中心软件部亚太区CTO，具有丰富的产业经验，后于2013年创业成立星环科技。截止到本次IPO前，公司创始人孙元浩直接持有公司13.32%的股份，并通过赞星投资中心持有公司8.32%的股份，孙元浩与范磊、吕程、余晖为一致行动人，分别持有公司6.70%、1.68%、0.96%的股份，公司创始人及一致行动人合计持有股份29.97%。

星环科技发行前的股权结构



星环信息科技（上海）股份有限公司

资料来源：星环科技招股书、国信证券经济研究所整理

1.4 客户结构：金融、政府、能源等为公司主要下游行业



- **金融、政府、能源为公司前三大营收行业，合计营收占比超八成。**公司持续通过市场拓展形成了广泛的客户基础，覆盖金融、能源、政府等多个领域，产品获得众多行业龙头客户的高度认可。报告期内，公司客户数量迅速增长，客户结构不断优化，在所处细分市场的认可度和品牌知名度稳步提升。金融行业为公司第一大营收贡献，19-21年营收占比分别为37.52%、39.90%、42.58%，主要客户包括监管机构、交易所、证券公司、银行等；政府行业为公司第二大营收贡献，19-21年营收占比分别为34.93%、22.94%、27.90%，主要客户包括国家邮政局邮政业安全中心、上海市大数据中心等；能源行业为公司第三大营收贡献，19-21年营收占比分别为10.73%、9.99%、13.33%，主要客户包括中石油、广州供电局、南方电网数研院等。

星环科技2018年-2021年行业占比情况（万元，%）

行业	2019A		2020A		2021A	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
金融	6,537.54	37.52%	10,374.71	39.90%	14087.56	42.58%
政府	6,085.74	34.93%	5,964.25	22.94%	9231.6	27.90%
能源	2,322.64	13.33%	2,597.70	9.99%	3551.71	10.73%
电信	512.58	2.94%	2,587.84	9.95%	2,486.74	7.52%
交通	155.36	0.89%	1,729.56	6.65%	525.54	1.59%
制造业	669.75	3.84%	1,080.91	4.16%	754.01	2.28%
其他	1,140.95	6.55%	1,664.11	6.40%	2,449.00	7.40%
合计	17424.56	100.00%	25,999.07	100.00%	33086.16	100.00%

资料来源：星环科技招股书、国信证券经济研究所整理

星环科技各行业客户情况

客户分类	客户名称
金融	监管机构和交易所： 中证数据、中国期货市场监控中心、上海期货交易所、郑州商品交易所 银行： 中国银行上海市分行、民生银行、浦发银行、徽商银行、厦门国际银行、东莞银行、浙江农村商业联合银行、河南省农村信用社联合社、山东省城市商业银行合作联盟、广州农村商业银行、东莞农村商业银行、四川新网银行、东亚银行（中国）、上海农村商业银行、渤海银行、建信金融科技 证券： 招商证券、中国银河证券
政府	国家邮政局邮政业安全中心、上海市大数据中心、上海市浦东新区大数据中心、上海市徐汇区大数据中心
能源	中国石油、广州供电局、南方电网数字电网研究院、信义能源技术（芜湖）
交通	中国东方航空、郑州地铁
制造业	山东得益乳、湖南中烟工业
电信	中国移动浙江公司、中国移动广西公司、中国联合网络通信
综合集团	中国邮政集团、河南投资集团、中化信息技术

资料来源：星环科技招股书、国信证券经济研究所整理

1.4 客户结构：金融、政府、能源等为公司主要下游行业（续）



- **公司前五大客户占比相对较低，不存在单一大客户风险。**公司前五大客户营收占比相对较低，不存在单一大客户风险，公司19-21年前五大客户营收占比21.62%、16.15%、20.31%。公司过去三年前五大客户存在一定的变动，主要系公司产品通常按照一次性永久授权许可方式向客户销售，相比按月或按年订阅的模式相比，客户采购频率并非按期连续采购。客户一般在扩容、采购新产品或需要提供技术服务时会再次采购，客户采购周期不同导致每年前五大客户存在一定的变动。其次，公司客户分布较分散，且面向多个行业领域，行业领域数字化的进程不同也会导致领域内的客户出现采购金额的变化。

星环科技2019年-2021年公司前五大客户结构及占比（万元，%）

2019A			2020A			2021A		
排名	客户名称	营收占比	排名	客户名称	营收占比	排名	客户名称	营收占比
1	北京爱狄特信息科技有限公司	5.57%	1	中国南方电网系公司	4.42%	1	中国电子科技集团有限公司	6.29%
2	中国南方电网系公司	5.31%	2	中国信息通信科技集团有限公司	3.91%	2	天津兰摩云创数据互联科技有限公司	3.97%
3	浙江农村商业联合银行股份有限公司	4.47%	3	万达信息股份有限公司	2.67%	3	中国南方电网系公司	3.54%
4	中国电子科技集团有限公司	3.21%	4	浙江农村商业联合银行股份有限公司	2.63%	4	云赛智联股份有限公司	3.46%
5	国家电网系公司	3.06%	5	国家邮政局邮政业安全中心	2.53%	5	浙江农村商业联合银行股份有限公司	3.05%
合计		21.62%	合计		16.15%	合计		20.31%

资料来源：星环科技招股书、国信证券经济研究所整理

2、公司业务：以大数据基础平台为核心，构建明日数据世界

2.1 公司以大数据基础软件为主，不断打造数据产品矩阵

- **公司以大数据基础软件为核心，赋能客户数字化转型升级。**数据作为数字经济时代的生产要素，数字化基础设施主要可以分为基础软件、数据应用系统以及业务应用系统三层。星环科技主要为客户提供数字化基础设施底层、中间层的基础软件和技术服务，支持客户的技术团队及合作伙伴构建数据和业务应用系统，助力客户进行数字化转型。
- **公司当前提供大数据基础软件业务与应用与解决方案两大业务。**第一类是大数据基础软件业务，包含基础软件产品和技术服务；第二类是应用与解决方案，主要针对大数据应用场景，提供大数据存储、处理以及分析等相关场景下的咨询及定制开发等服务的解决方案。

星环科技产品在数字化基础设施中的定位



资料来源：星环科技招股书、国信证券经济研究所整理

星环科技的主要产品及服务体系



资料来源：星环科技招股书、国信证券经济研究所整理

2.1 公司以大数据基础软件为主，不断打造数据产品矩阵（续）

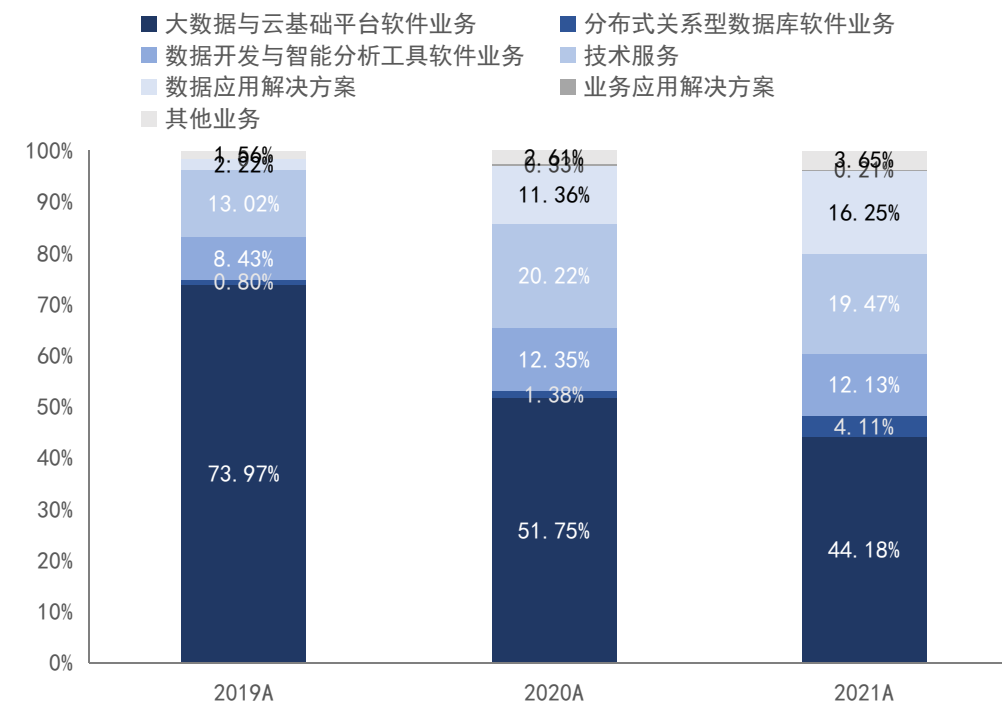
- **大数据基础软件业务为公司主营业务，营收占比超八成。**大数据基础软件业务为公司主营业务，过去三年营收占比分别为96.22%、85.71%、79.89%，其中基础软件产品为主要贡献来源，该业务主要包括三类，分别为大数据与云基础平台软件（TDH和TDC）、分布式关系型数据库（ArgoDB和KunDB）、数据开发与智能分析工具（TDS和Sophon）。其中，大数据与云基础平台软件业务为公司的核心产品，公司19-21年该业务实现营收1.29亿元、1.35亿元、1.46亿元，占公司总营收分别为73.97%、51.75%、44.18%。

星环科技2018年-2021年各业务营收及占比情况（万元，%）

业务类别	细分类别	2019A		2020A		2021A	
		金额	占比	金额	占比	金额	占比
大数据基础软件业务	大数据与云基础平台软件	12889.25	73.97%	13455.45	51.75%	14617.19	44.18%
	分布式关系型数据库软件	139.52	0.80%	359.54	1.38%	1358.34	4.11%
	数据开发与智能分析工具软件	1468.56	8.43%	3211.65	12.35%	4014.94	12.13%
	合计	14497.33	83.20%	17026.64	65.49%	19990.47	60.42%
	技术服务	2267.90	13.02%	5256.09	20.22%	6443.08	19.47%
合计		16765.23	96.22%	22282.73	85.71%	26433.55	79.89%
应用与解决方案	数据应用解决方案	386.79	2.22%	2952.97	11.36%	5376.70	16.25%
	业务应用解决方案	-	-	84.62	0.33%	69.50	0.21%
	合计	386.79	2.22%	3037.60	11.68%	5446.20	16.46%
其他业务	272.54	1.56%	678.75	2.61%	1206.41	3.65%	
总计		17424.56	100.00%	25999.07	100.00%	33086.16	100.00%

资料来源：星环科技招股书、国信证券经济研究所整理

星环科技2018年-2021年各业务营收占比（%）



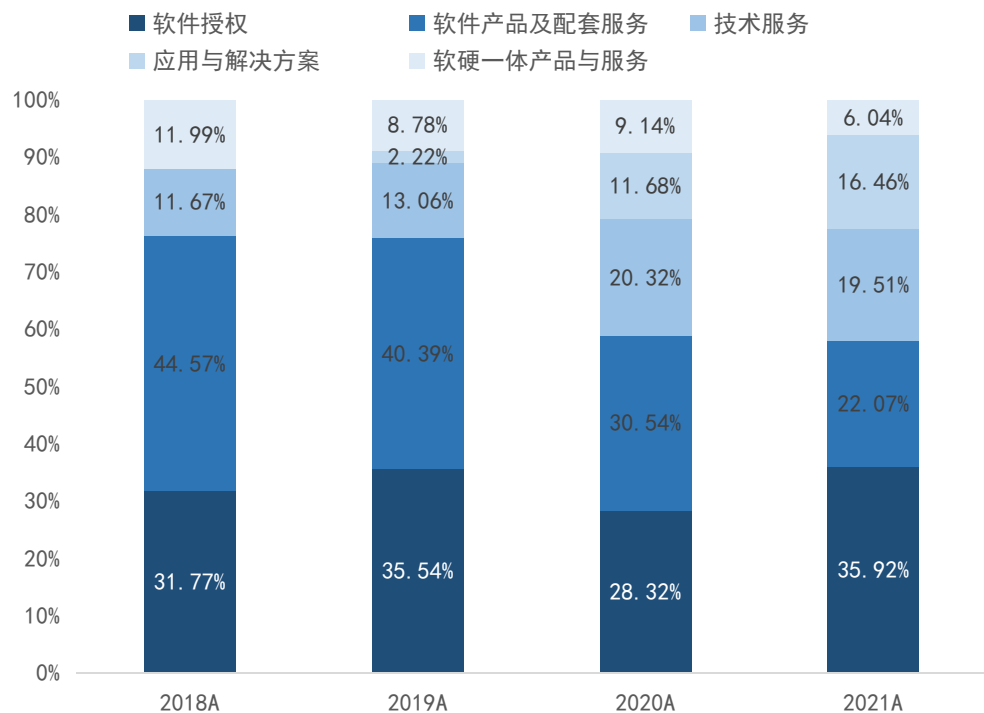
资料来源：星环科技招股书、国信证券经济研究所整理

2.1 公司以大数据基础软件为主，不断打造数据产品矩阵（续）



- 公司产品主要以软件授权为主，少量项目提供软硬一体交付方式。公司主要以软件授权的方式交付，少量情况下根据客户需求，公司提供软硬一体交付方式。软件产品授权主要是公司通过永久授权模式向客户销售软件产品，授权收入根据客户及具体项目需求，按照授权数量收取软件授权费。根据客户对软件、服务或硬件具体需求等不同，公司大数据基础软件业务的交付形式分为软件产品授权、软件产品授权及配套服务、软硬一体产品、软硬一体产品及服务四种交付形式。

星环科技2018年-2021年各占比（%）



资料来源：星环科技招股书、国信证券经济研究所整理

公司18-21年大数据基础软件业务各交付形式及占比（万元，%）

产品大类	交付形式	2019A		2020A		2021A	
		金额	占比	金额	占比	金额	占比
大数据与云基础平台业务	软件产品授权	5,517.70	31.67%	6,355.73	24.45%	8,946.21	27.04%
	软件产品授权及配套服务	6,135.16	35.21%	5,780.81	22.23%	4,709.67	14.23%
	软硬一体产品	988.98	5.68%	216.87	0.83%	810.46	2.45%
	软硬一体产品及服务	247.41	1.42%	1,102.05	4.24%	150.85	0.46%
	小计	12,889.25	73.97%	13,455.45	51.75%	14,617.19	44.18%
分布式关系型数据库业务	软件产品授权	64.66	0.37%	191.58	0.74%	940.42	2.84%
	软件产品授权及配套服务	74.87	0.43%	159.09	0.61%	417.91	1.26%
	软硬一体产品	-	-	8.87	0.03%	-	-
	小计	139.52	0.80%	359.54	1.38%	1,358.34	4.11%
数据开发与智能分析工具业务	软件产品授权	578.33	3.32%	682.22	2.62%	1,795.36	5.43%
	软件产品授权及配套服务	760.72	4.37%	1,680.94	6.47%	1,641.52	4.96%
	软硬一体产品	62.76	0.36%	173.83	0.67%	433.8	1.31%
	软硬一体产品及服务	66.76	0.38%	674.66	2.59%	144.25	0.44%
	小计	1,468.56	8.43%	3,211.65	12.35%	4,014.94	12.13%
	合计	14,497.33	83.20%	17,026.64	65.49%	19,990.47	60.42%

资料来源：星环科技招股书、国信证券经济研究所整理

2.2 大数据基础软件（1）：大数据基础平台（TDH）与数据云平台（TDC）

- **大数据基础平台（TDH）**是公司自主研发的一站式大数据基础平台，包括多个大数据存储与分析产品，能够存储PB级别的海量数据，可以处理包括关系表、文本、时空地理、图数据、文档、时序、图像等在内的多种数据格式，提供高性能的查询搜索、实时分析、统计分析、预测性分析等数据分析功能。TDH 是通用的高性能大数据平台，提供标准的SQL开发接口，有着优秀的数据库兼容性，不仅可以帮助各个行业用户开发创新的数字化业务，还可以替代关系型数据库提升当前业务的应用效能。目前TDH已经在政府、金融、能源、制造业等十多个行业内落地，支撑如金融风控与营销、智慧制造、城市大脑、智慧交通等多种核心行业应用。
- **数据云平台（TDC）**是一款基于容器技术的数据云平台，支持将大数据基础平台、分布式关系型数据库、智能分析工具等大数据软件以PaaS 云服务的方式提供给客户，满足客户对数据平台的多租户、弹性可扩展和使用灵活性的要求，可以在一个云平台上支撑大量的用户需求和数字化应用，适用于建设大型企业的数字化基础设施、城市大数据中心的数据平台、企业级数据应用云以及跨多数据中心的数据平台等场景。

星环科技的TDH产品架构示意图



星环科技的TDC架构示意图



资料来源：星环科技招股书、国信证券经济研究所整理

资料来源：星环科技招股书、国信证券经济研究所整理

2.2 大数据基础软件（2）：分布式关系型数据库软件

➤ 公司采用新一代的分布式技术，自主研发了分布式分析型数据库ArgoDB和分布式交易型数据库KunDB：

- ✓ **分布式分析型数据库（ArgoDB）**：ArgoDB是面向数据分析型业务场景的分布式闪存数据库产品，主要用于构建离线数据仓库、实时数据仓库、数据集市等数据分析系统。2019年8月，ArgoDB成为全球第四个通过TPC-DS基准测试并经过TPC官方审计的数据库产品。ArgoDB注重与国产软硬件生态的兼容，已完成和飞腾、鲲鹏等国产硬件及麒麟、UOS等国产操作系统的深度适配。ArgoDB兼容Oracle、IBM DB2、Teradata数据库对SQL语言的扩展，可以在数据仓库场景中替代国外分析型数据；
- ✓ **分布式交易型数据库（KunDB）**：KunDB是公司研发的一款面向数据操作场景的分布式交易型数据库，主要用于支持操作型业务场景和高并发场景的核心数据系统的构建；
- ✓ **分析型数据库及交易型数据库联合应用**：KunDB和ArgoDB的联合应用方案，凭借着公司统一的SQL引擎架构优势，在数据库层做了深入的融合。在数据层面，KunDB与ArgoDB之间基于数据库日志实时数据同步，操作型业务在KunDB中产生的新数据将实时同步到ArgoDB中，保证两个数据库中的数据实时一致；当一个新的业务SQL提交到Transwarp Quark（SQL 编译器）后，Quark内置的优化器可以根据业务特点选择合适的数据库来执行该业务SQL，提供最佳的性能表现。

公司的分布式分析型闪存数据库ArgoDB



资料来源：星环科技官网、国信证券经济研究所整理

公司的分布式交易型数据库（KunDB）



资料来源：星环科技官网、国信证券经济研究所整理

2.2 大数据基础软件（3）：大数据开发工具（TDS）与智能分析工具（Sophon）



- **大数据开发工具（TDS）** 公司研发的用于大数据开发的工具集。TDS内置多个数据工具产品，为企业构建数据仓库、数据湖、数据中台，提供高效的数据集成、数据治理、数据资产管理、数据标签与服务、数据共享与交易等工具，提高开发者对数据系统的建设效率，提升业务客户对数据资产的利用效率，帮助客户实现数据对业务的赋能。
- **智能分析工具（Sophon）** 是一款一站式人工智能平台，包含一系列数据分析与机器学习建模工具的智能分析工具软件，涉及数据分析中的计算智能、感知智能、认知智能以及行为智能四个主要方向。Sophon能够一体化地完成数据采集、数据接入、模型构建、模型测试、模型管理、知识存算和推理以及辅助决策流程，支撑各类业务的数据分析、探索与服务。通过Sophon内置的统计算法、机器学习算法和深度学习算法，用户能够更高效地进行大规模复杂数据分析和预测性分析，从而辅助业务决策，提高企业的数字化运营能力和智能化决策能力。
- **基于隐私计算技术的数据要素流通工具集，赋能数据安全防护和隐私计算。** 公司基于TDS和Sophon的多个产品打造了星环数据要素流通工具集，包括数据商城Foresight、隐私计算平台Sophon FL、安全治理产品Defensor和数据审计产品Audit。该工具集能够为数据资源方和数据消费方提供一系列的数据安全防护和隐私计算的能力，在各方数据不出域的前提下，提高数据流通参与方在数据存储、传输、发布、分析和联合建模等各个环节的安全保障。

星环科技的TDS架构示意图



资料来源：星环科技招股书、国信证券经济研究所整理

请务必阅读正文之后的免责声明及其项下所有内容

星环科技的Sophon架构示意图



资料来源：星环科技招股书、国信证券经济研究所整理

2.2 大数据基础软件（4）：技术服务

- 公司还为客户提供相应的大数据技术服务与支持工作。由于大数据基础软件专业性较强且对于整个信息系统的重要性较高，需要提供技术服务支持。结合客户需求，公司建立了相应的技术服务标准和服务等级，提供针对性的技术服务。

星环科技在大数据基础软件技术服务的业务内容

服务内容	具体工作
安装部署	基于用户提供的数千到数千个物理硬件和操作系统，在环境验证测试、网络结构设计和调试工作后，进行大数据软件安装；根据用户的应用特点和物理环境的配置，调整优化软件的数十个系统参数，以达到最佳使用效果；设置安全和访问控制策略，与用户现有安全认证系统对接；在完成上述工作后，进行基准测试以确保信息系统稳定无故障运行。同时在用户需要扩容时，提供集群扩容部署服务，并实施和验证数据和工作负载的均衡化。
维保服务	为客户提供产品的问题诊断解决和修复、巡检、软件版本远程升级等，由公司专门团队进行。
产品升级	提供对公司产品从旧版本到新版本的现场升级服务。通常需要在原有集群上实现就地升级，在资源有限和保障数据完整性的前提下，实现升级工作，并尽量减少整个系统的停机时间。对关键系统的升级，做到不停机动态滚动升级，升级过程不影响上层业务正常持续开展。
数据备份	结合公司产品的灾备功能及自研的灾备工具，提供大数据平台系统、数据库级别、数据云TDC环境的灾备方案设计和实施服务。
技术培训服务	主要包括大数据及数据库产品的管理与运维、实时流处理开发、数据仓库和数据集市开发、搜索与检索开发培训服务，以及机器学习产品、人工智能产品、知识图谱产品等培训服务。
迁移服务	通过相应产品和工具，完成海量数据、模型与相关作业从客户原有开源/国内外大数据平台（包含但不限于 CDH/HDP/CDP）、传统关系型数据库（包括但不限于 Oracle/DB2）等平台迁移到公司的数据平台上的方案设计、验证及落地。
平台咨询规划	<ol style="list-style-type: none">（1）数据平台架构规划：针对深度使用公司产品或者有相应需求的客户，提供相应的数据平台技术架构规划、场景适配及规范建设等技术咨询服务；（2）高可用系统规划：提供针对公司产品特性（包括但不限于分布式等特点）的系统整体层面的高可用的系统规划与实施服务；（3）数据云租户体系与数据流转规划：提供构建于星环TDC云平台上、基于场景的数据云租户、数据架构设计与规划服务。
数据平台建设	<ol style="list-style-type: none">（1）数据集成与共享：通过相应产品工具实现对异构的海量数据的集成与共享，以满足业务端的需求；（2）实时数据总线：通过相应产品及方案，提供对实时数据的采集、订阅、传输等能力，可用于快速构建数据的实时输入通道，并支撑相应的业务场景。
专家诊断与优化	<ol style="list-style-type: none">（1）系统性能优化：伴随客户业务量的不断增长以及对公司产品使用的不断深入，公司提供相应的系统架构/数据架构层面的深度优化、建议等咨询优化服务，例如优化系统的并发访问能力；（2）数据架构优化：公司提供针对海量数据架构、流转落地优化的专家服务；（3）系统问题诊断服务：公司提供针对星环科技平台、产品到整体性业务系统的问题发现、诊断服务；（4）系统可靠性设计：设计和实施高可用的系统方案，在故障发生时可以实现自动迁移，不中断业务；在故障发生后实现自动或半自动修复；（5）模型和算法优化：针对客户的业务运营场景，帮助客户使用其提供的业务数据，对 Sophon 的内置相关机器学习算法、模型等进行针对性的优化。
技术开发服务	主要包括公司已有的产品根据重要客户特定需求定制的开发服务，具体分为产品和客户系统的适配（如和客户安全系统对接等）、界面风格定制、辅助工具开发等。
数据平台运营	<ol style="list-style-type: none">（1）平台运营指标体系建设：辅助客户业务应用上线，通过运营指标体系建设，分析监控过程中产品平台的关键指标，解决运行过程中问题，优化平台效率，保障平台稳定性，提高业务连续性；（2）平台规范设计与建设：针对深层次使用或有相应需求的客户，提供平台建设的体系化规范内容与服务，包括但不限于平台建设管理规范，平台建设对接规范，平台建设开发规范、资源配置使用规范、安全访问和审计规范等。

资料来源：星环科技招股书、国信证券经济研究所整理

2.3 应用与解决方案业务：数据应用与业务应用方案

- **为客户提供一站式解决方案，赋能企业智能化升级。**为了协助用户理解大数据信息系统的使用功效及搭建相关大数据应用，针对一些特定应用场景，公司提供大数据存储、治理以及分析相关的咨询、定制开发等服务的解决方案。在解决方案的服务实施中，公司可以搭配自身产品进行销售，并通过为用户解决问题，进一步推广公司产品、树立行业示范标杆，产生业务价值。
 - ✓ **数据应用解决方案：**公司根据企业数据体系的现状和需求，提供基于公司产品的数据平台、数据治理、业务分析与智能等系列解决方案。数据应用系统通常面对的适用对象为用户内部技术人员，为搭建业务应用系统提供支撑；
 - ✓ **业务应用解决方案：**为促进新技术产品在特定行业客户的推广，公司依托自研的大数据、数据库等核心软件产品，针对特定业务场景需求提供行业应用解决方案。公司通过行业业务与应用解决方案了解客户需求，解决客户痛点问题，建立示范标杆，进而带动更多客户采用公司产品。目前，公司已在金融行业提供了金融风控解决方案与量化投研解决方案，在教育行业提供了科研与教学平台解决方案。

星环科技目前提供的数据应用解决方案

解决方案类型	服务内容
数据湖解决方案	公司帮助企业对接各类业务系统，汇集各个数据源，实现数据的融通，并对数据进行分类分级、编目治理、安全设计以及质量控制等，实现入“湖”形成有效数据资源。
数据平台解决方案	数据仓库解决方案 公司为客户提供面向业务主题的数据仓库建设服务，涵盖建设过程中业务调研、信息调研、架构设计、环境配置、模型设计、代码标准化、ETL开发与测试、集成上线等全流程环节的交付实施，支撑上层的数据调用与决策指标分析。 数据云解决方案 公司帮助企业构建数据云，以云服务模式为业务部门提供大数据和数据科学平台，以及数据治理工具、开发工具、服务与模型管理工具、数据应用SaaS服务等，降低企业数据应用的使用门槛，提高迭代效率，让业务人员发现、理解、管理和使用数据，在平台内实现数据的业务闭环。
数据治理解决方案	公司从数据标准管理、数据质量管理、数据模型管理、数据架构管理、元数据管理、主数据管理、数据分级与安全管理等多方面，提供数据治理解决方案，帮助客户更好地实现数字化转型。
业务分析与智能解决方案	公司针对企业客户的业务目标和分析需求，结合客户数据情况以及业务领域知识，提供一系列数据分析挖掘服务，包括帮助客户基于Sophon完成机器学习建模，解决业务全场景数据的分析挖掘需求。

资料来源：星环科技招股书、国信证券经济研究所整理

星环科技目前提供的业务应用解决方案

业务应用解决方案	主要内容
金融风险解决方案	公司拥有泛金融行业实践经验，依托自研的大数据与数据科学平台，通过结合风险图谱、实时决策、规则引擎相关技术与方案，从风险数据源、过程管控、风险规则、风险判断及风险关联分析等角度优化，为金融行业客户提供一站式的金融风控解决方案。
量化投研解决方案	公司依托自研的大数据与数据科学平台，融合多种数据处理技术，构建对各类数据的收集与挖掘能力，实现基于产业链、价值链、地缘链、大宗商品供应链等的事件驱动分析，提供包含量化策略研发、回测分析、实时定价、归因估值、衍生品定价、风险场景模拟/压力测试、资产组合运营管理等能力的量化投研解决方案。
科研与教学平台解决方案	公司依托自研的大数据与数据科学平台，联合知名高校打造丰富的课件教学资源，为高校大数据与人工智能相关专业，提供大数据与人工智能实训操作课程与综合实训教学平台的解决方案。

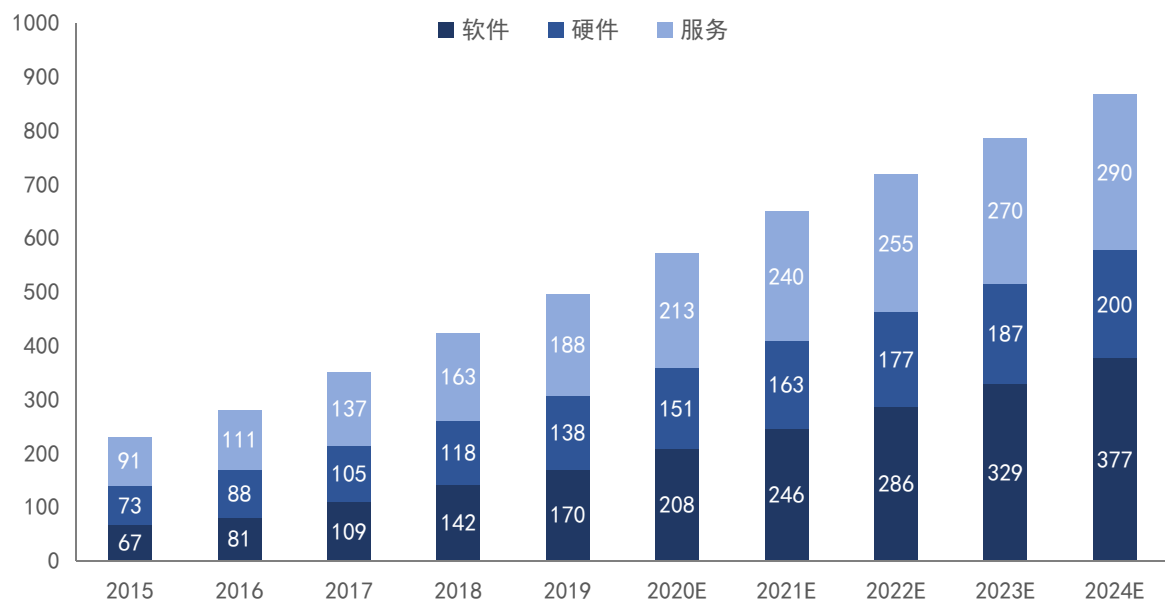
资料来源：星环科技招股书、国信证券经济研究所整理

3、行业分析：大数据产业如火如荼，分布式、云原生成为趋势

3.1 云计算场景不断爆发，推动大数据产业快速发展

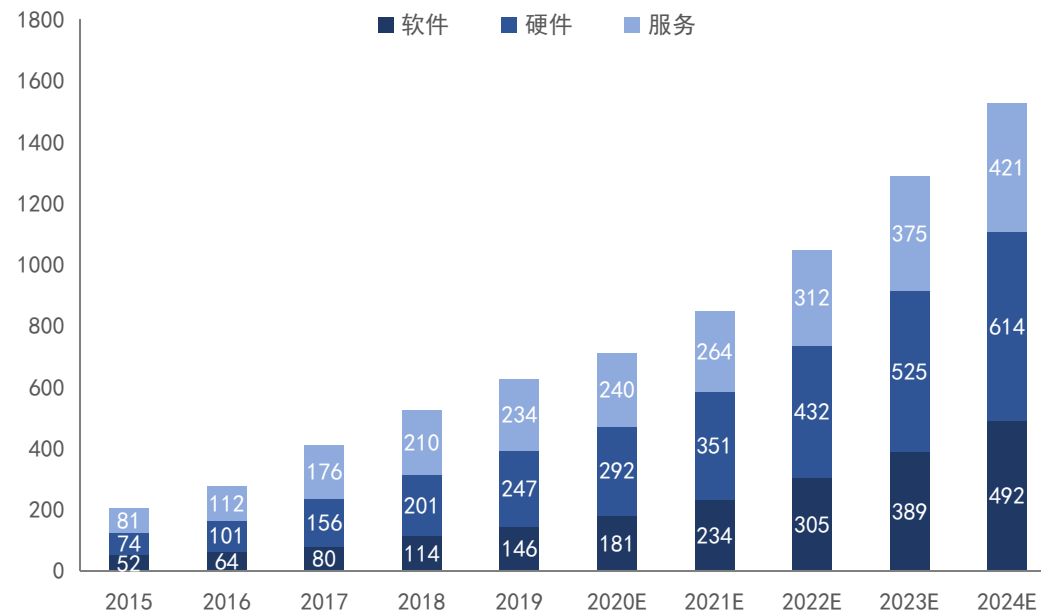
- **全球大数据市场预计到2024年有望超800亿美元，复合增速11.8%。**全球大数据市场规模由2015年231亿美元增长至2019年的496亿美元，年复合增长率约为21.1%，全球整体市场规模有望在2024年超过800亿美元，2019至2024年复合增长率约为11.8%。在2015年，大数据服务仍然是全球大数据市场最大的收入来源，约为91亿美元，而硬件和软件收入分别达到73亿美元和67亿美元。随着硬件成本的下降以及软件附加值的提升，预计未来全球大数据市场中硬件及服务收入贡献占比将逐渐减少，软件将超过服务和硬件，成为全球大数据市场最主要的收入来源
- **中国大数据市场增速显著快于全球，预计到2024年市场规模将超过1500亿元，复合增速19.49%。**中国大数据市场在过去五年间经历快速增长，整体市场规模增长速度快于全球整体市场。2019年，中国大数据市场规模达到627亿元，2015-2019年复合增长率达到31.9%。预计到2024年中国大数据市场规模有望达到1527亿元，2019至2024年复合增长率约为19.49%，其中软件市场规模将达到492亿元，2019-2024年复合增长率为27.5%。

2015-2024E全球大数据市场规模（亿美元）



资料来源：Wikibon、沙利文研究、国信证券经济研究所整理

2015-2024E中国大数据市场规模（亿元）

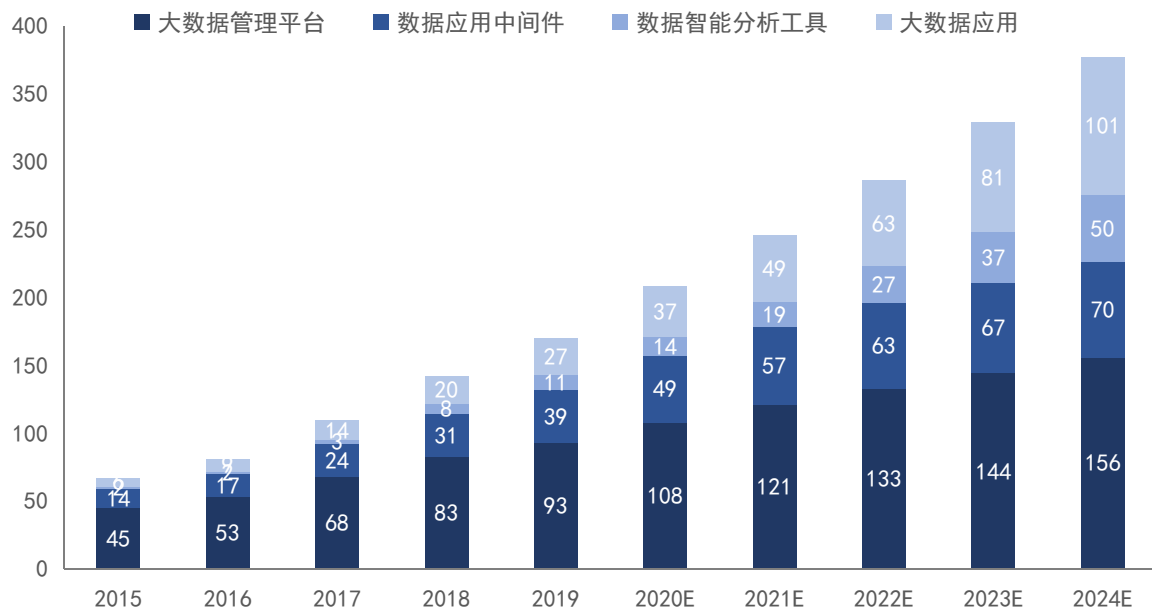


资料来源：沙利文研究、国信证券经济研究所整理

3.1 云计算场景不断爆发，推动大数据产业快速发展（续）

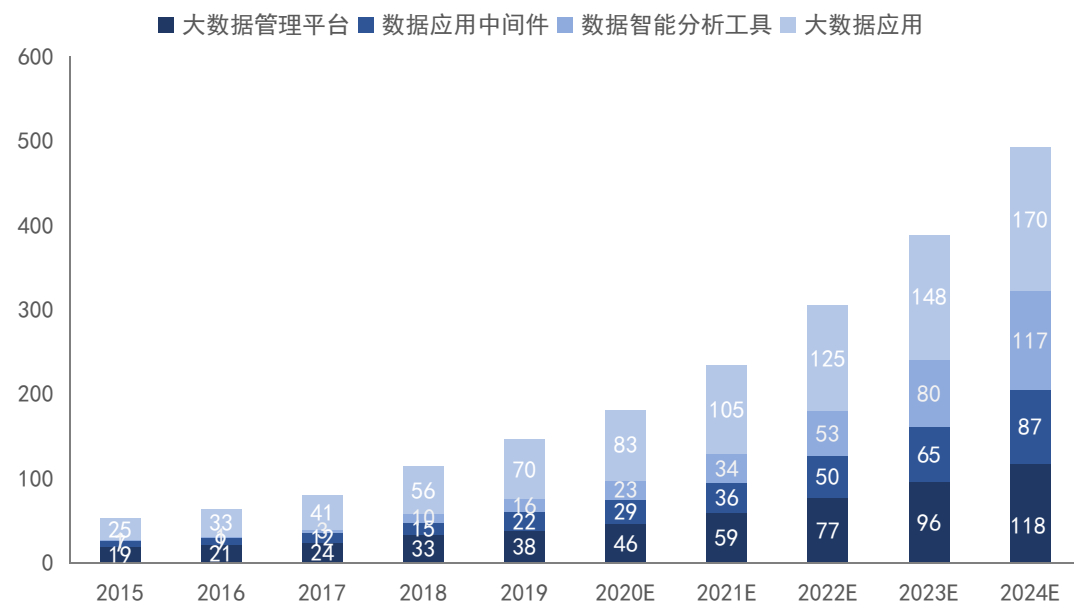
- **预计2024年全球大数据软件市场规模将达到377亿美元，复合增速17.3%。**全球大数据软件市场规模由2015年的67亿美元增长至2019年的170亿美元，年复合增长率为26.2%，超过硬件和服务收入增速，并且预计软件市场规模将在2024年达到377亿美元，年复合增长率约为17.3%。在大数据软件中，随着大数据管理平台和数据应用中间件产品的成熟，未来将贡献更多的收入占比。
- **预计2024年中国大数据软件市场规模将达到492亿元，复合增速27.5%。**中国大数据软件市场由2015年的52亿元增长至2019年的146亿元，年复合增长率为29.5%。伴随着中国对数据运用重视程度日益提高，用户对于大数据软件采购预算增加趋势明确，中国大数据软件市场将在未来五年继续保持高速增长，整体软件市场规模将在2024年达到492亿元，2019-2024年复合增长率为27.5%。虽然现阶段大数据软件收入占比较小，但得益于较高的细分市场规模增速，未来大数据软件将占据更多的市场份额。

2015-2024E全球大数据市场规模（亿美元）



资料来源：Wikibon、沙利文研究、国信证券经济研究所整理

2015-2024E中国大数据市场规模（亿元）

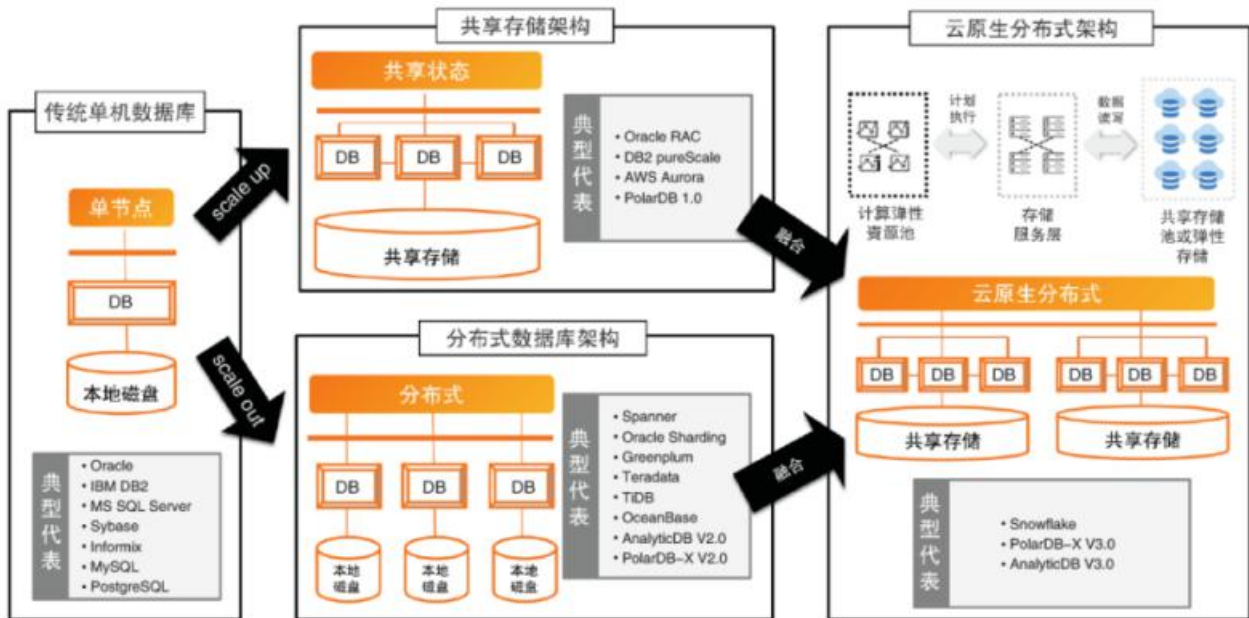


资料来源：沙利文研究、国信证券经济研究所整理

3.2 分布式、云原生、统一多模型成为行业发展趋势

- **趋势之一：分布式。**传统的集中式架构软件难以满足海量及异构数据的处理和分析需求，为了处理TB以及PB级别以上的数据规模，分布式的架构将数据分散在网络上多个通过高速网络互联的节点上联合计算。因为数据分布在不同节点，在进行计算任务时，任务也会被切分成多个子任务，分发到多个节点上同时进行计算，能充分利用整个集群各个节点的计算资源、存储资源和IO资源，可线性提升集群的存储和处理能力。分布式技术不断发展，在提供高弹性、支持高并发的同时，支持关系型数据库中强事务性的特性，成为大数据技术的重要发展方向。
- **趋势之二：云原生。**云原生的代表技术包括容器、服务网格、微服务、不可变基础设施和声明式API，这些技术能够构建容错性好、易于管理和便于观察的松耦合系统。面对客户日益增长的海量数据、多种数据结构的实时化、智能化处理需求，云原生大数据平台架构凭借计算存储解耦、资源池化、Serverless等核心技术，提供了高弹性拓展、海量存储、多种数据类型处理及低成本计算分析的能力。相比传统数据库，云原生数据库及数据管理平台天然具备灵活性，能够提供强大的创新能力、丰富多样的产品体系、经济高效的部署方式和按需付费的支付模式。
- **趋势之三：统一多模型。**传统大多数数据库管理系统只能支持一种或少数几种数据模型，伴随着日益增长的异构数据模型处理需求，逐渐出现了能够提供多数据库模型的大数据平台技术。多种数据库模型统一大数据平台能够有效提升场景效率，关联不同模型的数据，实现统一分析管理，以及降低运维成本和数据持有成本。

云原生分布式数据库架构示意图



资料来源：阿里云、国信证券经济研究所整理

4、竞争优势：从开源走向自研，覆盖数据全生命周期管理

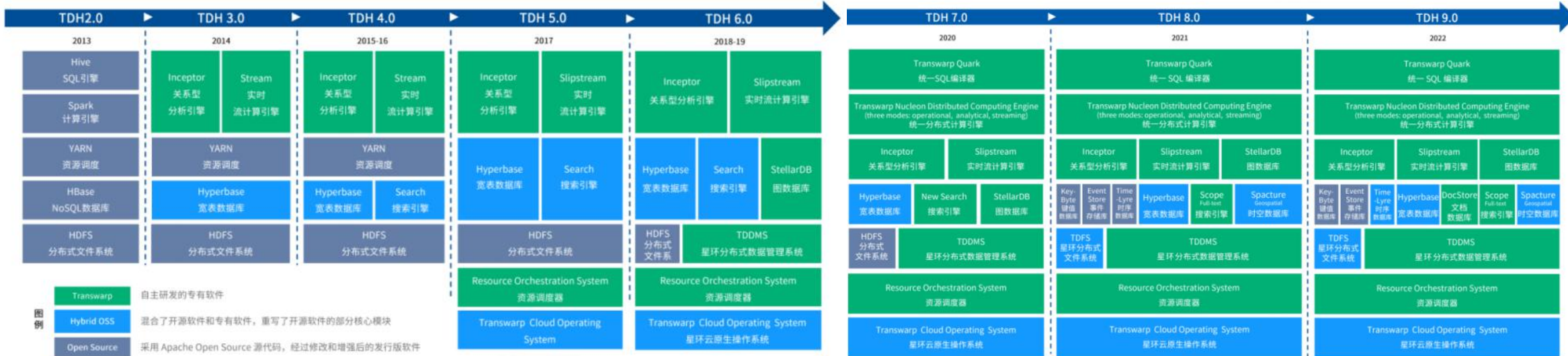
4.1 竞争优势（1）：核心团队来自英特尔，逐步从开源走向自研



➤ **核心基础平台逐步实现了从开源体系向自研体系转换。**公司核心研发团队曾任职于英特尔，公司成立初期从基于英特尔开源技术进行探索，公司逐渐通过自主研发的大数据技术逐步取代开源技术。公司的核心产品大数据基础平台TDH的主要组件也逐渐经历了从开源体系向自研体系转换：

- ✓ **TDH 3.0版本**：2014年公司正式发布了关系型分析引擎Inceptor，替代了开源的Hive和Spark计算引擎，用于关系型数据的统计分析。同年公司也发布了基于HBase开发的NoSQL数据库Hyperbase，能够支持SQL语言来做业务应用的开发，提高了NoSQL数据库的开发便利性和效率；
- ✓ **TDH 4.0版本**：2015-2016年，公司完成自研实时流计算引擎Slipstream，能够支持低延时的复杂计算，以及支持使用SQL语言进行应用开发，降低实时数据计算类应用的开发难度；
- ✓ **TDH 5.0版本**：2017年公司正式发布了基于容器技术打造的新一代云操作系统Transwarp Cloud Operating System (TCOS)，并作为公司所有产品的统一资源管理器；
- ✓ **TDH 6.0版本**：2018-2019年，公司发布了自主研发的分布式数据管理系统TDDMS，用来管理大规模数据的分布存取、容错和一致性。基于该重要技术创新，公司陆续发布了面向高性能数据仓库和数据集市场景的分布式分析型数据库ArgoDB和分布式图数据库StellarDB；
- ✓ **TDH 7.0版本**：2020年公司发布了统一的SQL引擎和统一的计算引擎，对接各个底层存储，形成完整的多模型数据管理平台架构，同时也发布基于新技术架构的搜索引擎Scope；
- ✓ **TDH 8.0版本**：2021年公司持续完善多模型大数据基础平台的功能，增加了时空数据库 Spacture、时序数据库 TimeLyre、键值数据库 KeyByte 和事件存储库 Event Store，支持十种数据模型，丰富了TDH的应用场景；
- ✓ **TDH 9.0版本**：2022年公司无缝升级ArgoDB与KunDB，增强了对结构化数据分析检索能力。

星环科技大数据技术架构演进示意图



资料来源：星环科技招股书、国信证券经济研究所整理

请务必阅读正文之后的免责声明及其项下所有内容

4.2 竞争优势（2）：以大数据基础平台为切入点，打造数据全生命周期管理工具

- **以大数据基础平台为切入点，不断完善大数据产品矩阵。** 公司2013年发布大数据基础平台软件TDH 2.0，2014年发布数据智能分析工具Sophon早期版本Discover 3.0，2017年发布大数据开发工具TDS早期版本Transwarp Studio 5.0以及升级后的智能分析工具Sophon 1.0，2018年发布数据云平台TDC 1.0 以及分布式分析型数据库ArgoDB 1.0，2019年发布分布式交易型数据库KunDB 1.0以及升级后的大数据开发工具TDS。不断丰富产品系列为客户提供数据全生命周期的高效管理工具。
- **为客户提供数据全生命周期的高效管理工具。** 公司围绕数据集成、存储、治理、建模、分析、挖掘和流通等数据全生命周期管理的各个阶段，研发了一系列软件产品，包括大数据与云基础平台、分布式关系型数据库、数据开发与智能分析工具等软件产品、软硬一体机产品及相关技术服务，实现“一站式”数据管理解决方案。公司具备较强的技术服务能力，在2020年通过中国信息通信研究院“数据库服务能力评估-实施部署专项-量化管理级（四级）”，是当年公布评级中的最高评级；在2021年，公司通过中国信息通信研究院“大数据服务能力评估-大数据平台建设服务能力专项-量化管理级（四级）”。公为用户提供解决方案服务，包括大数据开发、治理以及分析相关的咨询、定制开发等服务，赋能客户和合作伙伴快速构建数据仓库、数据湖、数据云等多个核心场景实现，实现数据全生命周期管理的整体解决方案。

星环科技产品体系发展历程



资料来源：星环科技招股书、国信证券经济研究所整理

中国信通院大数据服务商能力评估情况

服务能力类型		能力等级				
		一级	二级	三级	四级	五级
整体服务能力	应用开发服务商能力			中国通服服务 CHINA COMSERVISE	上海电信工程有限公司 Shanghai Telecom Engineering Co., Ltd.	
	数据治理服务商能力			医服云 YIFUYUN	BONC 东方国信	星环科技 TRANSWARP
	平台建设服务商能力				TRANSWARP 星环科技	移动云 中国移动
专项服务能力		能力等级				
		一级	二级	三级	四级	五级
专项服务能力	数据库服务商 运维运营服务能力			移动云 腾讯云	JDT 京东科技	云和恩墨 ENMOTECH
	数据库服务商 实施部署服务能力	JDT 京东科技	腾讯云	CSII 科蓝	TRANSWARP 星环科技	云和恩墨 ENMOTECH
	数据库服务商 规划设计服务能力	JDT 京东科技				云和恩墨 ENMOTECH
	数据库服务商 应用迁移服务能力	腾讯云	HUAWEI	阿里云	暂未开放	暂未开放

资料来源：中国信通院、国信证券经济研究所整理

风险提示

第一，研发成果商业化转化不确定性的风险；

第二，实控人持股比例过低的风险；

第三，国产替代进度不及预期的风险。

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±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±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；分析逻辑基于作者的职业理解，通过合理判断并得出结论，力求独立、客观、公正，结论不受任何第三方的授意或影响；作者在过去、现在或未来未就其研究报告所提供的具体建议或所表述的意见直接或间接收取任何报酬，特此声明。

重要声明

本报告由国信证券股份有限公司（已具备中国证监会许可的证券投资咨询业务资格）制作；报告版权归国信证券股份有限公司（以下简称“我公司”）所有。本报告仅供我公司客户使用，本公司不会因接收人收到本报告而视其为客户。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。我公司不保证本报告所含信息及资料处于最新状态；我公司可能随时补充、更新和修订有关信息及资料，投资者应当自行关注相关更新和修订内容。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并进行交易，还可能为这些公司提供或争取提供投资银行、财务顾问或金融产品等相关服务。本公司的资产管理部门、自营部门以及其他投资业务部门可能独立做出与本报告意见或建议不一致的投资决策。

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，是指从事证券投资咨询业务的机构及其投资咨询人员以下列形式为证券投资人或者客户提供证券投资分析、预测或者建议等直接或者间接有偿咨询服务的活动：接受投资人或者客户委托，提供证券投资咨询服务；举办有关证券投资咨询的讲座、报告会、分析会等；在报刊上发表证券投资咨询的文章、评论、报告，以及通过电台、电视台等公众传播媒体提供证券投资咨询服务；通过电话、传真、电脑网络等电信设备系统，提供证券投资咨询服务；中国证监会认定的其他形式。

发布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

GUOSEN SECURITIES

国信证券经济研究所

深圳

深圳市福田区福华一路125号国信金融大厦36层

邮编：518046 总机：0755-82130833

上海

上海浦东民生路1199弄证大五道口广场1号楼12楼

邮编：200135

北京

北京西城区金融大街兴盛街6号国信证券9层

邮编：100032