

“新基建”战略下，区块链生态将实现软硬件自主可控

——区块链系列报告四

核心观点

- “新基建”战略下，区块链技术需实现自主可控。（1）区块链作为新型基础设施，可以广泛应用于多个垂直应用场景。2020年以来，国家政策高度重视以区块链为代表的新兴基础设施在新的技术革新和产业变革中的作用；（2）信创背景下，区块链自主可控的战略意义重大。出于安全维度的考量以及受到中国信息产业信创大背景的影响，国产化上链成为政府投资区块链新基建的大概率方向。
- 自建硬件节点——星火链网。（1）星火链网通过超级节点、骨干节点两层架构建设组网，其中超级节点处于第一层。2020年9月16日，星火链网的首个超级节点，正式签约落地重庆两江新区。（2）星火链网骨干节点是整个星火链网双层体系架构中锚定对接超级节点主链与行业/区域链的一类关键角色，目前采用产业力量主导的“开放生态建设”原则和发展模式。（3）星火链网已实现对以太坊 Ropsten 测试网的跨链接入。星火链网主链能够与以太坊测试网进行跨链互通，从技术上验证了自主设计的跨链系统的可行性。
- 底层软件开源——长安链 ChainMaker。（1）长安链是区块链开源底层软件平台，包涵区块链核心框架、丰富的组件库和工具集，致力于为用户高效、精准地解决差异化区块链实现需求，构建高性能、高可信、高安全的新型数字基础设施，同时也是国内首个自主可控区块链软硬件技术体系。（2）长安链现主要用于供应链金融、碳交易以及冷链溯源等场景。
- 复用已有的云资源和数据中心——区块链服务网络 BSN。（1）政府主导的区块链服务生态。BSN 由国家机构（国家信息中心智慧城市发展研究中心）、通信行业（中国移动通信集团设计院有限公司、中国移动通信有限公司政企客户分公司）、金融行业（中国银联股份有限公司、中移动金融科技公司）与软件行业（北京红枣科技有限公司）共同发起。（2）BSN 的主要产品包括 BSN 公网、BSN 专网、BSN 赋能平台与 BSN 生态。其中，BSN 公网可提供多底层框架支持及多云服务支持。

投资建议与投资标的

- 区块链作为新基建的一环，发展初期政府对于基础设施建设的投入将加大。星火链网的建设采用“超级节点-骨干节点”两层架构，超级节点、骨干节点的建设一般由地方政府联合信通院一齐发起，同时向具有区块链技术与项目经验的企业进行招标，这为区块链技术集成商与软件供应商提供了营收机会。另外，三大运营商均已连入 BSN 组网，开展 BSN 相关服务。建议关注国产化硬件设备供应商中科曙光(603019, 买入); 参与超级节点、参与区块链服务网络 BSN 的运营商中国移动(600941, 未评级)、中国电信(601728, 未评级)、中国联通(600050, 未评级); 骨干节点建设的集成商与技术供应商浪潮信息(000977, 未评级)、东软集团(600718, 未评级)。

风险提示

- 区块链基础建设进程不及预期; 区块链投入不及预期; 区块链应用场景需求低于预期。

行业评级 看好 (维持)

国家/地区 中国
行业 通信行业
报告发布日期 2022年01月08日



证券分析师

张颖 021-63325888*6085
zhangying1@orientsec.com.cn
执业证书编号: S0860514090001
香港证监会牌照: BRW773

联系人

周天恩 zhoutianen@orientsec.com.cn
王婉婷 wangwanting@orientsec.com.cn

相关报告

国家区块链创新应用试点名单公布，数字人民币智能合约应用落地：——区块链双周报（12.16-12.31） 2022-01-04
数字藏品：NFT 本土化、合规化的应用探索：——区块链系列报告三 2022-01-02
数字人民币可实现对现有支付体系的优化：——数字人民币系列报告三 2021-12-11

目录

一、“新基建”战略下，区块链技术需实现自主可控	4
1.1、 区块链被纳入“新基建”范畴	4
1.2、 信创背景下，区块链自主可控的战略意义	6
二、 自建硬件节点——星火链网	6
2.1、 硬件节点建设	7
超级节点	7
骨干节点	8
硬件自研	9
2.2、 与以太坊跨链互通	10
三、 底层软件开源——长安链 ChainMaker	11
3.1、 长安链生态企业	12
3.2、 长安链应用场景	13
四、 复用已有的云资源和数据中心——区块链服务网络 BSN	15
4.1、 政府主导的区块链服务生态	15
4.2、 BSN 公网：提供多底层框架支持及多云服务支持	15
4.3、 BSN 专网：连通数据孤岛，实现行业赋能	16
投资建议及投资标的	16
中科曙光	16
中国移动	17
中国电信、中国联通	17
浪潮信息	17
东软集团	18
风险提示	18

图表目录

图 1: 国家发改委划定的新基建范围.....	4
图 2: 区块链新基建形态	5
图 3: 区块链作为基础设施的特点	5
图 4: 星火链网战略规划: 互联网+工业互联网+区块链	7
图 5: 星火链网合作伙伴	7
图 6: 星火链网超级节点落户重庆	8
图 7: 星火链网超级节点落户济南	8
图 8: 星火链网推进计划	8
图 9: 星火·链网主子链运行数据概览	8
图 10: 星火链网昆山骨干节点上线	9
图 11: 星火链网营口骨干节点上线	9
图 12: 星火链网架构示意: 超级节点与骨干节点双层架构	9
图 13: 星火 T1 芯片业务应用流程	10
图 14: 星火链网可与以太坊实现跨链互通	11
图 15: 长安链底层技术平台介绍.....	12
图 16: 长安链生态联盟工作推进会	12
图 17: 长安链用于供应链金融场景	14
图 18: 长安链用于碳交易场景	14
图 19: 2021 年区块链服务网络 (BSN) 全球合作伙伴大会.....	15
图 20: 2021 年区块链服务网络 (BSN) 应用创新峰会.....	15
图 21: BSN 公网核心功能	16
图 22: 中科曙光区块链存储系统 ChainStor.....	17
图 23: 浪潮云洲链接入星火链网.....	18
图 24: 浪潮集团与中国信通院深化战略合作.....	18
表 1: 近年来中国遭遇的信息安全威胁事件.....	6
表 2: S1 及 T1 芯片主要功能.....	10
表 3: 长安链生态企业.....	13

一、“新基建” 战略下，区块链技术需实现自主可控

1.1、 区块链被纳入“新基建” 范畴

2020年4月20日，国家发展改革委创新和高技术发展司司长伍浩在例行新闻发布会上，首次将新型基础设施范围框定在信息基础设施、融合基础设施和创新基础设施三方面。其中，以人工智能、云计算、区块链等为代表的新技术基础设施，以数据中心、智能计算中心为代表的算力基础设施等基于新一代信息技术演化生成的基础设施，是新型基础设施中的信息基础设施。这也是区块链技术基础设施首次被国家层面明确为新型基础设施。

图 1：国家发改委划定的新基建范围

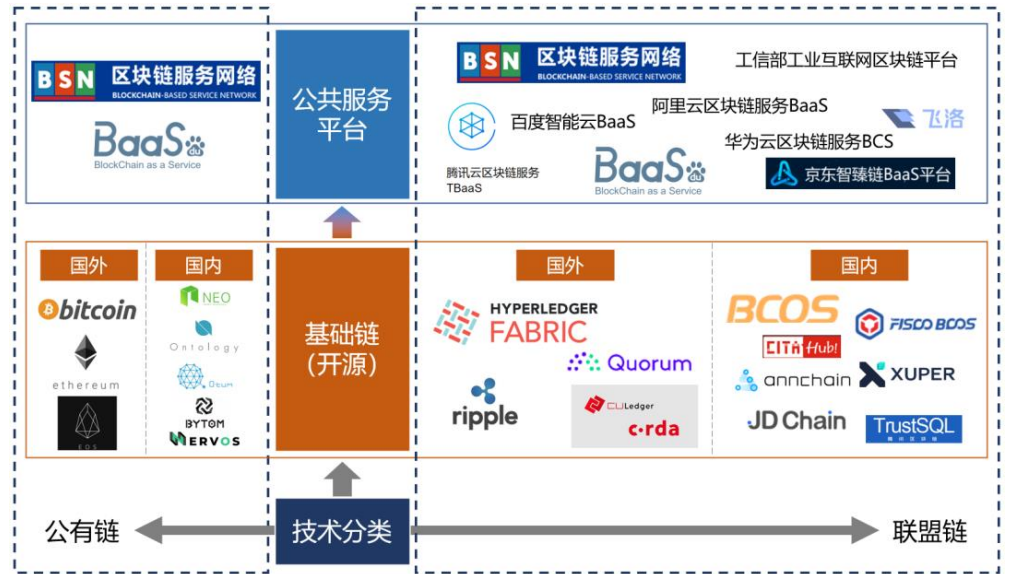


数据来源：国家发改委，东方证券研究所

区块链作为新型基础设施，可以广泛应用于多个垂直应用场景。2020年以来，国家政策高度重视以区块链为代表的新兴基础设施在新的技术革新和产业变革中的作用：

- 2020年4月20日，国家发展改革委首次提出“新基建”范围，明确区块链属于新型基础设施中的新技术类基础设施；
- 2021年3月，区块链被写入《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》；
- 2021年6月，工信部、中央网信办发布《加快推动区块链技术应用和产业发展的指导意见》，提出构建基于标识解析的区块链基础设施。

图 2：区块链新基建形态



数据来源：MyToken，东方证券研究所

区块链基础设施具备基础性、公共性与强外部性等三个新基建属性。从底层技术原理来看，区块链基础设施建设通过分布式账本技术为社会经济活动提供了信任基础，并通过区块链开放共享的特性，为个人、组织、企业等实体提供公共服务。此外，区块链也具有新型基础设施的特点，技术可以在不同领域间深度融合，应用范围可以拓展至金融业、制造业、服务业等；自身的技术也在不断迭代，对于标准化程度、可靠性、资金投入、相关人才的需求都更高。

图 3：区块链作为基础设施的特点

区块链的基础设施属性	区块链的新兴基础设施特点	
<ul style="list-style-type: none"> 区块链基础设施为社会运转提供基础性的信任管理能力 	<ul style="list-style-type: none"> 区块链具备新型基础设施范畴持续拓展延伸的特点 	<ul style="list-style-type: none"> 区块链具备新型基础设施互联互通需求更高的特点
<ul style="list-style-type: none"> 区块链基础设施面向公众提供公共普惠性的价值传递能力 	<ul style="list-style-type: none"> 区块链具备新型基础设施技术迭代升级迅速的特点 	<ul style="list-style-type: none"> 区块链具备新型基础设施安全可靠要求更高的特点
<ul style="list-style-type: none"> 区块链基础设施与其他信息技术配合为各行各业赋能增效 	<ul style="list-style-type: none"> 区块链具备新型基础设施持续性投资需求大的特点 	<ul style="list-style-type: none"> 区块链具备新型基础设施对技能和创新人才需求大的特点

数据来源：中国信通院《区块链基础设施研究报告（2021年）》，东方证券研究所

1.2、信创背景下，区块链自主可控的战略意义

安全维度的考量：自 2013 年棱镜门事件之后，我国政府已经意识到政府数据安全性的重要性。棱镜计划（PRISM）是一项由美国国家安全局（NSA）自 2007 年起开始实施的绝密电子监听计划，该计划的正式名号为“US-984XN”。美国国家安全局（NSA）和联邦调查局（FBI）可以直接进入美国国际网络公司的中心服务器里挖掘数据、收集情报。思科、IBM、谷歌、高通、英特尔、苹果、甲骨文、微软等企业，他们一方面与美国政府、军队保持着紧密的联系；另一方面在中国长驱直入，占据众多关键领域，导致美国情报部门通过这些设备、软件、网络获取信息，给中国的信息安全带来巨大威胁。

出于安全维度的考量以及受到中国信息产业信创大背景的影响，国产化上链成为政府投资区块链新基建的大概率方向。

表 1：近年来中国遭遇的信息安全威胁事件

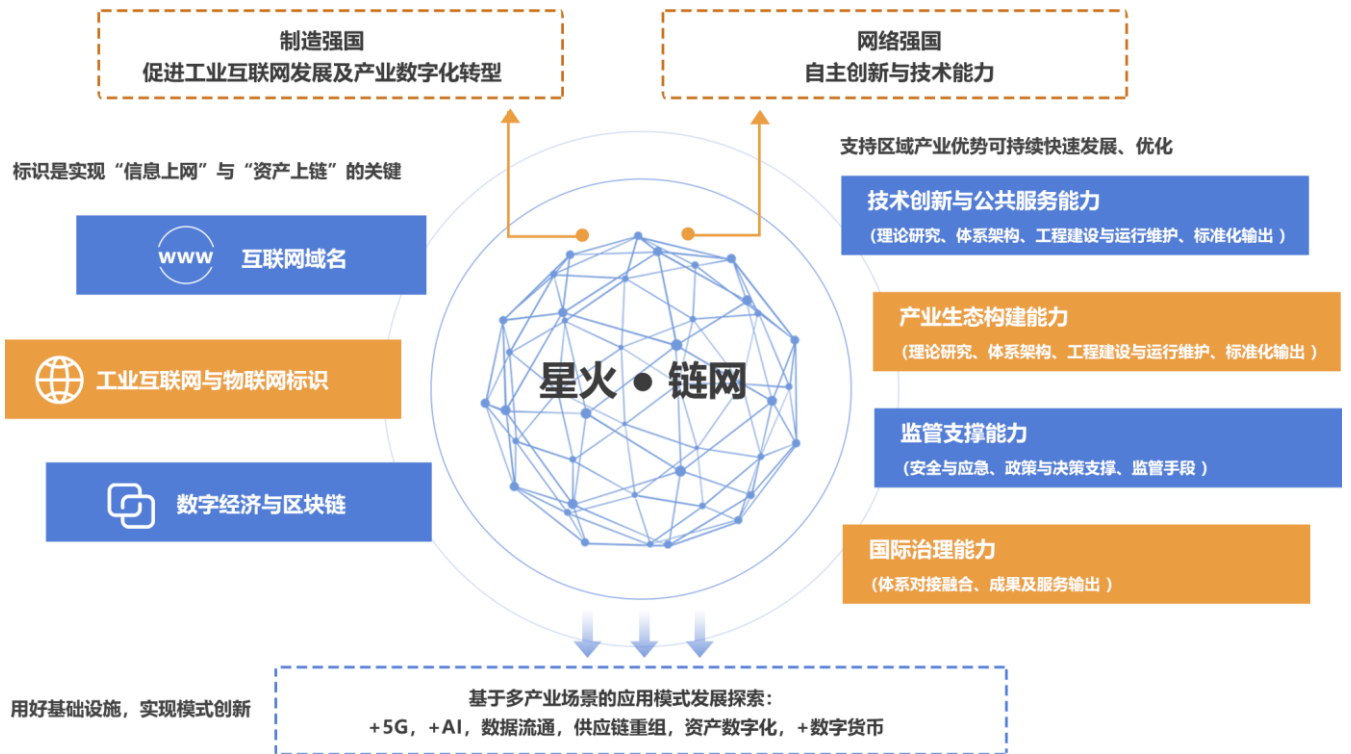
事件	内容
微软黑屏事件	2008 年 10 月，微软中国表示，为警示盗版用户，从 10 月 20 日起，对盗版 XP 专业版采取隔 60 分钟黑屏一次的做法，对盗版 Office 采取对话框提醒，此次事件引起了国内对“用户隐私、信息安全”的思考。
棱镜门事件	2013 年 6 月，“棱镜计划”被披露，美国国安局对电话、即时消息等信息进行秘密监控，范围涉及谷歌、雅虎、微软、苹果、YouTube、Facebook、Skype 等多家跨国互联网公司。此次事件引起了国内广泛的关注，掀起了“去 IOE”的浪潮。
苹果后门事件	2013 年 12 月，苹果 iOS 操作系统被爆发现多个未经披露的“后门”，这些后门可以绕过 iOS 的加密功能，窃取用户的私人信息。
Intel 芯片漏洞事件	2018 年，英特尔芯片被爆存在技术缺陷导致重大安全漏洞，黑客可利用该漏洞读取设备内存，获得密码、密钥等敏感信息。
苹果 Siri 监听门事件	2019 年 7 月初，苹果 Siri 被爆在用户不知情的情况下监听，获取姓名、住址、电话等个人信息，并将录音内容交由承包商对用户进行分析。

数据来源：艾瑞咨询，东方证券研究所

二、自建硬件节点——星火链网

星火链网作为可信的数据基础设施，通过实现数据开放和共享推动数字城市发展。2020 年 8 月，在工信部指导下中国信通院推出星火链网区块链体系架构，该架构是自主创新的数字经济“新型基础设施”。星火链网是由中国信通院牵头，同时联合北航、北邮、中国联通等多家大型企事业单位建设的国家区块链新型融合基础设施体系，是为持续推进产业数字化转型，推动数字资产价值化，利用区块链自主创新能力而谋划布局的数字经济“新型基础设施”。星火链网建设策略及治理模式开放，定位于面向全球服务的国家级区块链新型基础设施，以代表产业数字化转型的工业互联网为主要应用场景。星火链网骨干节点通过建设行业统一的数据与标识规范，培育企业核心技术能力，连接数据孤岛，低成本业务协作，促进产业聚集，降本增效，产业链业务形态创新，实现行业可信互通。

图 4：星火链网战略规划：互联网+工业互联网+区块链



数据来源：星火链网官网，东方证券研究所

图 5：星火链网合作伙伴



数据来源：星火链网官网，东方证券研究所

2.1、 硬件节点建设

超级节点

星火链网通过超级节点、骨干节点两层架构建设组网，其中超级节点处于第一层。2020 年 9 月 16 日，星火链网的首个超级节点，正式签约落地重庆两江新区。2021 年 4 月，济南市人民政府、中国信通院、山东省工业和信息化厅、山东省通信管理局四方签署了“星火·链网”超级节点（济南）战略合作框架协议，标志着“星火·链网”超级节点正式落户济南。

图 6：星火链网超级节点落户重庆



数据来源：人民网，东方证券研究所

图 7：星火链网超级节点落户济南



数据来源：新华网，东方证券研究所

到目前为止，星火链网共拥有北京、上海、广州、武汉、重庆等 6 个超级节点以及 17 个骨干节点。星火链网原计划 2021 年完成 10 个超级节点的建设，但目前建设完成量暂低于预期，但已确定的超级节点数量已有 11 个。

图 8：星火链网推进计划



数据来源：中国信通院公告，东方证券研究所

图 9：星火·链网主子链运行数据概览



数据来源：星火链网官网，东方证券研究所

骨干节点

有关分析师的申明，见本报告最后部分。其他重要信息披露见分析师申明之后部分，或请与您的投资代表联系。并请阅读本证券研究报告最后一页的免责申明。

星火链网骨干节点是整个星火链网双层体系架构中锚定对接超级节点主链与行业/区域链的一类关键角色，目前采用产业力量主导的“开放生态建设”原则和发展模式。星火链网通过超级节点、骨干节点两层架构建设组网，其中骨干节点处于第二层，锚定国家主链，对接行业/地域子链，运营维护行业/地域链上应用。星火链网骨干节点是星火链网的产业级基础设施。现阶段在运营中的骨干节点包括胶州、昆山、营口、国家电网、重庆市渝中区、重庆市渝北区、漯河、常州、汉阳等。

图 10：星火链网昆山骨干节点上线



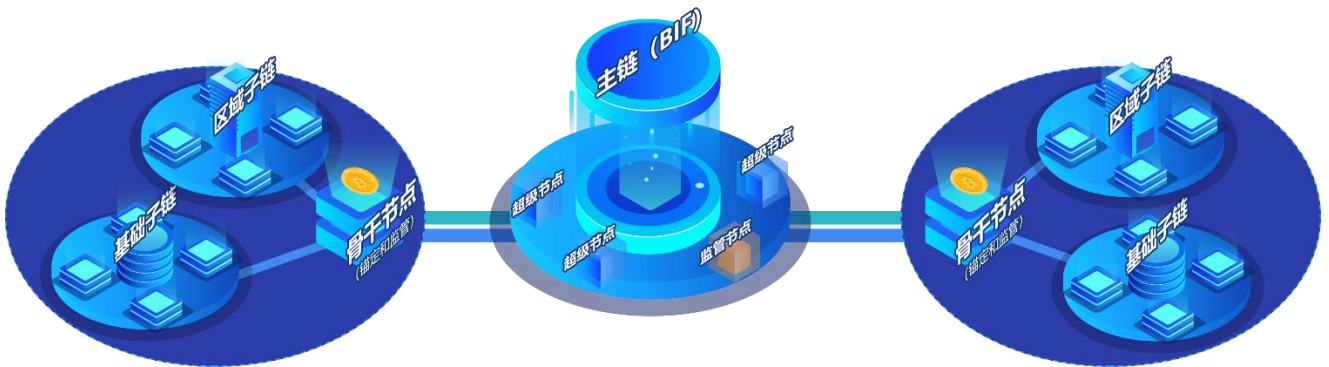
数据来源：星火链网公告，东方证券研究所

图 11：星火链网营口骨干节点上线



数据来源：星火链网公告，东方证券研究所

图 12：星火链网架构示意：超级节点与骨干节点双层架构



数据来源：星火链网官网，东方证券研究所

硬件自研

2021 年 9 月 27 日，中国信通院基于星火链网国家级区块链与工业互联网协同创新新型基础设施，聚焦区块链密钥安全、物联网设备身份和数据的可信上链，联合中国移动集团和溪塔科技推出了两款区块链专用芯片——星火 S1（星火链网安全芯片）和星火 T1（星火链网物联网设备 ID 芯片）。

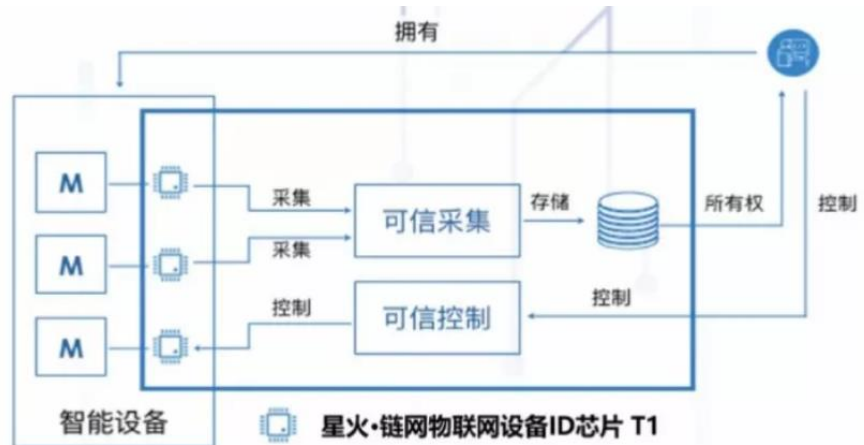
- 星火 S1 芯片由中国信通院、中国移动集团、溪塔科技联合研发。通过星火 S1 可以为星火·链网用户提供区块链密钥安全存储解决方案，实现基于星火·链网主链、各业务链信息上链时的安全签名，满足密钥不可读取、复制、导出等安全要求，为星火·链网区块链基础设施提供工业级的安全保障。星火 S1 已批量生产应用于“星火盾”硬件设备中，星火盾通过将用户密钥存储于星火 S1 区块链芯片的安全区域，以确保用户在交易签名过程中，密钥的不可读取、复制、导出，进而彻底隔绝网络攻击，确保用户私钥的安全性。
- 星火 T1 芯片由中国信通院、中国移动集团、溪塔科技联合研发。星火 T1 可嵌入到不同的物联网硬件设备中，通过自生成 DID 赋予设备数字身份，进而在数据的采集以及数据上链签名过程中完成数据确权，实现数据可信流通。

表 2: S1 及 T1 芯片主要功能

芯片	功能
S1	适用于星火链网 BIF-Core、市场各主流联盟链架构的私钥管理
	星火芯 S1 为区块链上链信息签名提供工业级安全保障
	星火芯 S1 通过多层密钥算法实现在硬件设备端多链密钥统一管理
	星火芯 S1 提供全面开发的硬件开发接口可按需适配不同的业务场景
T1	星火芯 T1 支持 DID 的自生成和私钥的安全管理
	星火芯 T1 可与物联网设备无缝关联绑定
	星火芯 T1 可实现数据端到端的可信上链，保障数据上链前“最后一公里”的数据可信

数据来源：星火链网公告，东方证券研究所

图 13: 星火 T1 芯片业务应用流程



数据来源：星火·链网官网，东方证券研究所

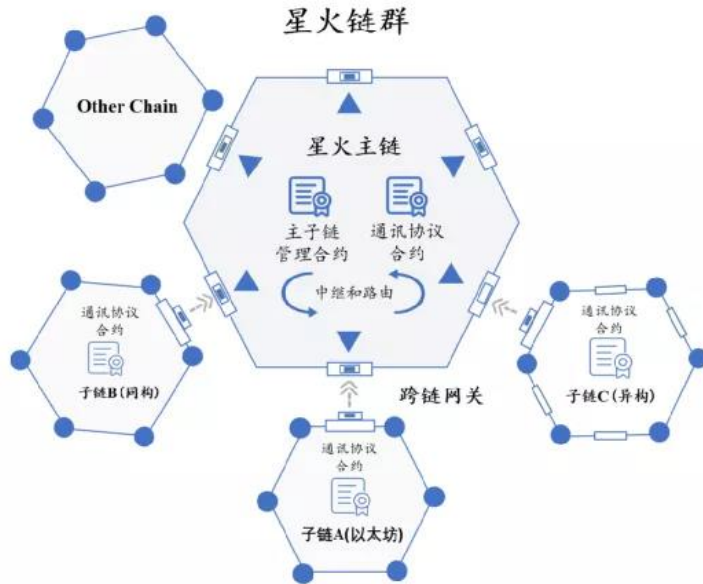
2.2、与以太坊跨链互通

星火链网已实现对以太坊 Ropsten 测试网的跨链接入。星火链网主链能够与以太坊测试网进行跨链互通，从技术上验证了自主设计的跨链系统的可行性。跨链测试验证平台依赖星火链网主链、以太坊测试网和跨链网关来实现跨链交易的可靠路由和可信验证。同时，星火链网的跨链测试验证平台将对整个生态进行开放。

有关分析师的申明，见本报告最后部分。其他重要信息披露见分析师申明之后部分，或请与您的投资代表联系。并请阅读本证券研究报告最后一页的免责申明。

2021 年 8 月 3 日，中国信通院正式发布了星火链网底层区块链系统 (BIF-Core),标志星火链网主链正式启动运行并开始向全球进行服务。

图 14：星火链网可与以太坊实现跨链互通



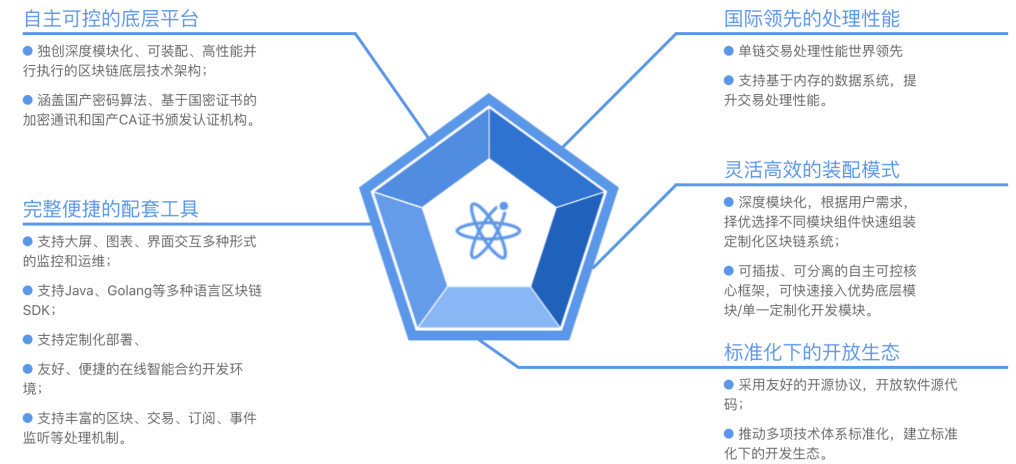
数据来源：星火链网公告，东方证券研究所

三、 底层软件开源——长安链 ChainMaker

长安链·ChainMaker 是新一代区块链开源底层软件平台，包含区块链核心框架、丰富的组件库和工具集，致力于为用户高效、精准地解决差异化区块链实现需求，构建高性能、高可信、高安全的新型数字基础设施。“长安链·ChainMaker”由北京微芯研究院、清华大学、北京航空航天大学、腾讯、百度和京东等知名高校、企业共同研发。长安链的建设目标主要包括实现自主可控与实现生态建设：

- **自主可控：**长安链·ChainMaker 构建了全球独创的底层技术框架，自研全部关键技术模块，可以为国家“新基建”提供自主、可控、安全的区块链数字底座。另外，长安链·ChainMaker 秉承开源开放、共建共享的理念，已开放程序源码。
- **生态建设：**长安链重视生态建设与发展，最初拥有 27 家发起单位，现已拥有 50 家生态参与企业，构成了“长安链生态联盟”。

图 15：长安链底层技术平台介绍



数据来源：长安链官网，东方证券研究所

3.1、长安链生态企业

长安链作为区块链开源底层软件平台，包涵区块链核心框架、丰富的组件库和工具集，致力于为用户高效、精准地解决差异化区块链实现需求，构建高性能、高可信、高安全的新型数字基础设施，同时也是国内首个自主可控区块链软硬件技术体系。2021年1月27日，长安链生态联盟工作推进会在京举行。会上，国内首个自主可控区块链软硬件技术体系“长安链”发布，同时推出首批应用场景，并由国家发展改革委、科技部、工业和信息化部、中国人民银行、国务院国资委、国家税务总局、市场监管总局、北京市人民政府联合指导，国家电网、中国建设银行、中国人民银行数字货币研究所、腾讯、北京微芯研究院等 27 家成员单位共同发起成立长安链生态联盟。

图 16：长安链生态联盟工作推进会



数据来源：北京市科学技术委员会、中关村科技园区管理委员会官网，东方证券研究所

表 3：长安链生态企业

序号	参与方	序号	参与方
1	中国石油化工集团有限公司	26	中国农业再保险股份有限公司
2	国家电网有限公司	27	中国铁塔股份有限公司
3	中国华电集团有限公司	28	中国人民银行数字货币研究所
4	国家能源投资集团有限责任公司	29	北京市大数据中心
5	中国电信集团有限公司	30	北京互联网法院
6	中国联合网络通信集团有限公司	31	首钢集团有限公司
7	中国移动通信集团有限公司	32	北京地铁运营有限公司
8	中国电子信息产业集团有限公司	33	北京能源集团有限责任公司
9	中国机械工业集团有限公司	34	北京银行股份有限公司
10	中国铝业集团有限公司	35	华夏银行股份有限公司
11	中国远洋海运集团有限公司	36	北京汽车集团有限公司
12	中粮集团有限公司	37	北京城建集团有限责任公司
13	中国通用技术（集团）控股有限责任公司	38	北京首农食品集团有限公司
14	中国建筑集团有限公司	39	北京金融控股集团有限公司
15	招商局集团有限公司	40	深圳市腾讯计算机系统有限公司
16	中国钢研科技集团有限公司	41	华为技术有限公司
17	中国中车集团有限公司	42	北京百度网讯科技有限公司
18	中国铁道建筑集团有限公司	43	北京三快在线科技有限公司
19	中国交通建设集团有限公司	44	京东科技控股股份有限公司
20	中国电力建设集团有限公司	45	北京字节跳动科技有限公司
21	中国华录集团有限公司	46	北京快手科技有限公司
22	中国工商银行股份有限公司	47	北京滴滴无限科技发展有限公司
23	中国银行股份有限公司	48	泰康保险集团股份有限公司
24	中国建设银行股份有限公司	49	北京中关村银行股份有限公司
25	中国人民保险集团股份有限公司	50	北京微芯区块链与边缘计算研究院

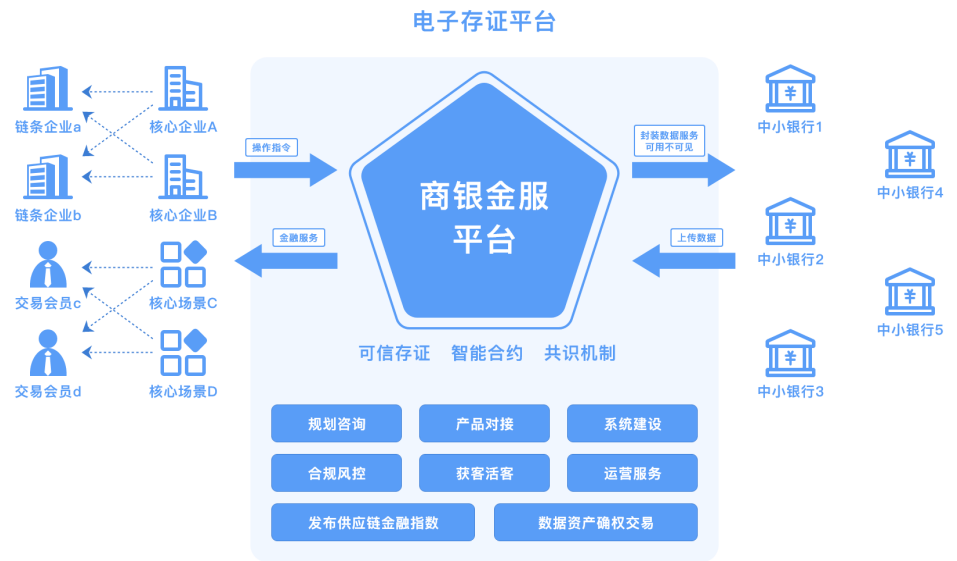
数据来源：长安链公告，东方证券研究所

3.2、长安链应用场景

长安链现主要用于供应链金融、碳交易以及冷链溯源等场景。

- (1) 在供应链金融场景下，长安链通过对不同层级设置不同的信息查阅权限，可使基于区块链技术的整个供应链金融系统信息在实现全流程可溯源、确保信息真实准确的同时，保证相应的隐私安全

图 17：长安链用于供应链金融场景



数据来源：长安链官网，东方证券研究所

- (2) 在碳交易场景下，国家电网公司将在各部委、各级指导支持下，携手上下游企业，聚合优质资源，继续加大区块链技术应用推广力度，加快建设更加绿色、智慧、安全、友好的能源互联网，为长安链提供丰富多元的应用场景。

图 18：长安链用于碳交易场景



数据来源：长安链官网，东方证券研究所

- (3) 在冷链溯源场景下，基于“长安链”技术打造的“北京冷链”食品追溯平台在流转过程中，每一个环节都要扫码记录相应信息并上链。

四、 复用已有的云资源和数据中心——区块链服务网络 BSN

4.1、 政府主导的区块链服务生态

区块链服务网络（Blockchain-based Service Network, BSN）是一个基于联盟链技术和共识信任机制的全球性基础设施网络。BSN 创立的目的是为了降低联盟链局域网架构的高成本问题，通过降低区块链应用的开发、部署、运维、互通和监管等成本，让区块链技术的普及程度得到大幅提升。

BSN 由国家机构（国家信息中心智慧城市发展研究中心）、通信行业（中国移动通信集团设计院有限公司、中国移动通信有限公司政企客户分公司）、金融行业（中国银联股份有限公司、中国移动金融科技子公司）与软件行业（北京红枣科技有限公司）共同发起，首批成员包括银联、移动、电信、微众、火币等企业。BSN 的主要产品包括 BSN 公网、BSN 专网、BSN 赋能平台与 BSN 生态。

图 19：2021 年区块链服务网络（BSN）全球合作伙伴大会



数据来源：BSN 官网，东方证券研究所

图 20：2021 年区块链服务网络（BSN）应用创新峰会



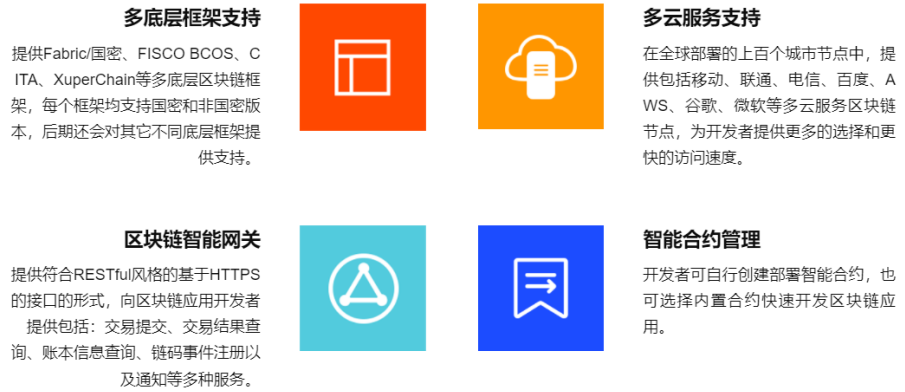
数据来源：BSN 官网，东方证券研究所

4.2、 BSN 公网：提供多底层框架支持及多云服务支持

BSN 已融合中国移动、中国联通、中国电信三大通信运营商，以及 AWS、Google Cloud、Azure、百度云、腾讯云等全球大型云服务商的网络资源环境。同时，BSN 已完成 HyperLedger Fabric、FISCO BCOS、XuperChain、CITA、ConcenSys Quorum、Chain33、HyperLedger Besu 等近乎所有主流联盟链底层框架的适配，以及在 BSN 国际支持 Nervos、NEO、以太坊、Tezos、EOS、IRISnet、ShareRing、Solana、Algorand、Polkadot、BitYuan、Oasis、Casper、Findora 等公有链底层框架。

BSN 是一个区块链开发平台，开发者可以访问十多个协议，包括 Solana、Polkadot、Algorand 等，来开发去中心化的应用。BSN 目前被分为两个部分，中国版的为许可链，而国际版的为无许可链（相对更加去中心化）。

图 21：BSN 公网核心功能



数据来源：BSN 官网，东方证券研究所

4.3、 BSN 专网：连通数据孤岛，实现行业赋能

为避免在局域网内建设多个孤岛式的区块链系统，一套针对局域网的区块链运行和管理环境，在当前区块链技术成为国家战略大背景下，有着极大的市场需求。针对这一需求，基于 BSN 核心技术，BSN 研发各方推出了 BSN 区块链专网产品。

BSN 政务专网已在杭州城市大脑平台成功部署。借助 BSN 专网快速开发、部署和成本优势，杭州城市大脑平台仅花费一周时间就完成了“城管道信息及管理”“酒店消毒管理”“1call 积分管理”“内部最多跑一次”等多个应用上链，在区块链技术突破、产业拓展、社会基层治理、政务服务优化升级等各方面产生良好效果，并形成可复制推广的示范经验。

投资建议及投资标的

区块链作为新基建的一环，发展初期政府对于基础设施建设的投入将加大。星火链网的建设采用“超级节点-骨干节点”两层架构，超级节点、骨干节点的建设一般由地方政府联合信通院一齐发起，同时向具有区块链技术与项目经验的企业进行招标，这为区块链技术集成商与软件供应商提供了营收机会。另外，三大运营商均已连入 BSN 组网，开展 BSN 相关服务。建议关注国产化硬件设备供应商中科曙光(603019, 买入)；参与超级节点、参与区块链服务网络 BSN 的运营商中国移动(600941, 未评级)、中国电信(601728, 未评级)、中国联通(600050, 未评级)；骨干节点建设的集成商与技术供应商浪潮信息(000977, 未评级)、东软集团(600718, 未评级)。

中科曙光

区块链存储系统 ChainStor：公司为区块链存储应用打造了一款智能高效的专属存储系统——ChainStor 区块链存储系统。ChainStor 沿用了曙光多年技术积累的分布式存储架构，底层核心是基于裸设备的数据对象管理系统，继承了曙光原有分布式存储系统 EB 级扩展、高可靠和易管

理的优势，同时针对区块链存储应用进行了包括核心部件、数据 IO 通道及模式适配等在内的多方面深度优化。

图 22：中科曙光区块链存储系统 ChainStor



数据来源：中科曙光官网，东方证券研究所

中国移动

区块链技术布局：中国移动研究院副院长段晓东在 2021 年科技工作者日暨科技周系列活动——“区块链分论坛”上表示：“中国移动坚决落实国家战略部署，把区块链作为核心技术自主创新的重要突破口，在“创建世界一流力量大厦”的战略指引下，制定科学的区块链顶层规划，布局集团级重大科研项目，持续加大产品技术创新和资源投入。”

BSN 布局：中国移动通信集团设计院有限公司、中国移动通信有限公司政企客户分公司作为通信行业代表参与发起区块链服务网络 BSN。2021 年，BSN 中国的公共城市节点预计已达到 150 个，覆盖一、二和三线城市，BSN 国际的公共城市节点达到 50 个，覆盖经济发展较快的主要国家。

中国电信、中国联通

中国电信、中国联通已连入 BSN 全球组网：截至 2020 年底，BSN 已在全球完成了 106 个公共城市节点的部署，其中包括 98 个国内公共城市节点和 8 个国际城市节点，覆盖了除南极洲以外的世界六大洲，并以此为基础进行全球组网。中国移动、中国联通、中国电信三大通信运营商，以及亚马逊 AWS、百度云、金山云、微软云、谷歌云等全球顶级的云服务商共同参与了 BSN 公共城市节点建设。

浪潮信息

浪潮云洲是基于浪潮云服务的区块链平台，支持 SM2/SM9 国标商用密码算法、支持多种部署方式的区块链引擎服务、区块链开发服务及链下工具集。浪潮云洲的主要应用场景包括工业互联网、区块链+政务、可信随机数、存证+追溯等场景。

有关分析师的申明，见本报告最后部分。其他重要信息披露见分析师申明之后部分，或请与您的投资代表联系。并请阅读本证券研究报告最后一页的免责申明。

浪潮云洲技术特征：在技术特征方面，浪潮云洲通过将 SM9 与区块链相结合，基于 GmSSL，利用 SM9 “标识即公钥” 的特性，将标识在区块链网络上进行注册和管理，通过区块链认证物联网设备身份，进行溯源、数据权限控制、隐私保护等，可以大大提升物联网安全性；大型企业可以使用 IBES（浪潮区块链引擎服务）建立私有链，使用标识密码技术为每一个设备生成标识并上链，可以显著提升企业管理水平，同时政府或某一行业建立联盟链，各参与企业作为联盟成员，利用标识密码+区块链技术实现工业设备上链，有利于政府相关部门能更有效更有针对性的进行企业管理及企业帮扶。

浪潮云洲链已接入星火链网。2021 年 4 月，首届济南国家级人工智能创新应用先导区高端峰会在济南召开。国家级新型基础设施“星火·链网”超级节点正式落户济南，浪潮云洲链作为骨干节点全面接入“星火·链网”。其中，浪潮云洲济南工业互联网公共服务平台汇集了 3000+企业、300+工业 APP、21+生态伙伴与 100 余开发者用户。

图 23：浪潮云洲链接入星火链网



数据来源：中新网，东方证券研究所

图 24：浪潮集团与中国信通院深化战略合作



数据来源：搜狐新闻，东方证券研究所

东软集团

东软集团 SaCa EchoTrust 是一款帮助企业实现多级互信业务的区块链平台产品，属于东软集团云应用平台的一部分，区块链平台主要应用场景包括供应链/溯源、行业监管、数据资产共享、可信存证、交易清算以及积分通兑等。

东软集团入选星火链网骨干节点供应商遴选。2021 年 10 月，由中关村区块链产业联盟（以下简称“ABI”）组织召开的“星火·链网”第一次骨干节点供应商遴选评审会于北京召开，会议中评审了华为技术有限公司、东软集团股份有限公司、苏州同济区块链研究院有限公司、上海万向区块链股份公司、标信智链（杭州）科技发展有限公司、山东浪潮质量链科技有限公司、中微汇链科技（上海）有限公司、中国电子科技网络信息安全有限公司共 8 家企业。

风险提示

- **区块链基础建设进程不及预期：**超级节点、骨干节点的建设数量低于预期，区块链技术的研发、项目交付速度、调试时间长于预期；

有关分析师的申明，见本报告最后部分。其他重要信息披露见分析师申明之后部分，或请与您的投资代表联系。并阅读本证券研究报告最后一页的免责声明。

- **区块链投入不及预期：**区块链在 B 端应用渗透率较低，区块链应用渗透率的提升依赖于区块链技术的投入，未来细分垂直应用场景的落地进展可能不及预期；
- **区块链应用场景需求低于预期：**区块链应用场景需求驱动区块链产业的投入，供应链金融、存证、溯源等应用场景需求增速可能不及预期。

分析师申明

每位负责撰写本研究报告全部或部分内容的研究分析师在此作以下声明：

分析师在本报告中对所提及的证券或发行人发表的任何建议和观点均准确地反映了其个人对该证券或发行人的看法和判断；分析师薪酬的任何组成部分无论是在过去、现在及将来，均与其在本研究报告中所表述的具体建议或观点无任何直接或间接的关系。

投资评级和相关定义

报告发布日后的 12 个月内的公司的涨跌幅相对同期的上证指数/深证成指的涨跌幅为基准；

公司投资评级的量化标准

- 买入：相对强于市场基准指数收益率 15%以上；
- 增持：相对强于市场基准指数收益率 5% ~ 15%；
- 中性：相对于市场基准指数收益率在-5% ~ +5%之间波动；
- 减持：相对弱于市场基准指数收益率在-5%以下。

未评级 —— 由于在报告发出之时该股票不在本公司研究覆盖范围内，分析师基于当时对该股票的研究状况，未给予投资评级相关信息。

暂停评级 —— 根据监管制度及本公司相关规定，研究报告发布之时该投资对象可能与本公司存在潜在的利益冲突情形；亦或是研究报告发布当时该股票的价值和价格分析存在重大不确定性，缺乏足够的研究依据支持分析师给出明确投资评级；分析师在上述情况下暂停对该股票给予投资评级等信息，投资者需要注意在此报告发布之前曾给予该股票的投资评级、盈利预测及目标价格等信息不再有效。

行业投资评级的量化标准：

- 看好：相对强于市场基准指数收益率 5%以上；
- 中性：相对于市场基准指数收益率在-5% ~ +5%之间波动；
- 看淡：相对于市场基准指数收益率在-5%以下。

未评级：由于在报告发出之时该行业不在本公司研究覆盖范围内，分析师基于当时对该行业的研究状况，未给予投资评级等相关信息。

暂停评级：由于研究报告发布当时该行业的投资价值分析存在重大不确定性，缺乏足够的研究依据支持分析师给出明确行业投资评级；分析师在上述情况下暂停对该行业给予投资评级信息，投资者需要注意在此报告发布之前曾给予该行业的投资评级信息不再有效。

免责声明

本证券研究报告（以下简称“本报告”）由东方证券股份有限公司（以下简称“本公司”）制作及发布。

。本公司不会因接收人收到本报告而视其为本公司的当然客户。本报告的全体接收人应当采取必要措施防止本报告被转发给他人。

本报告是基于本公司认为可靠的且目前已公开的信息撰写，本公司力求但不保证该信息的准确性和完整性，客户也不应该认为该信息是准确和完整的。同时，本公司不保证文中观点或陈述不会发生任何变更，在不同时期，本公司可发出与本报告所载资料、意见及推测不一致的证券研究报告。本公司会适时更新我们的研究，但可能会因某些规定而无法做到。除了一些定期出版的证券研究报告之外，绝大多数证券研究报告是在分析师认为适当的时候不定期地发布。

在任何情况下，本报告中的信息或所表述的意见并不构成对任何人的投资建议，也没有考虑到个别客户特殊的投资目标、财务状况或需求。客户应考虑本报告中的任何意见或建议是否符合其特定状况，若有必要应寻求专家意见。本报告所载的资料、工具、意见及推测只提供给客户作参考之用，并非作为或被视为出售或购买证券或其他投资标的的邀请或向人作出邀请。

本报告中提及的投资价格和价值以及这些投资带来的收入可能会波动。过去的表现并不代表未来的表现，未来的回报也无法保证，投资者可能会损失本金。外汇汇率波动有可能对某些投资的价值或价格或来自这一投资的收入产生不良影响。那些涉及期货、期权及其它衍生工具的交易，因其包括重大的市场风险，因此并不适合所有投资者。

在任何情况下，本公司不对任何人因使用本报告中的任何内容所引致的任何损失负任何责任，投资者自主作出投资决策并自行承担投资风险，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。

本报告主要以电子版形式分发，间或也会辅以印刷品形式分发，所有报告版权均归本公司所有。未经本公司事先书面协议授权，任何机构或个人不得以任何形式复制、转发或公开传播本报告的全部或部分内容。不得将报告内容作为诉讼、仲裁、传媒所引用之证明或依据，不得用于营利或用于未经允许的其它用途。

经本公司事先书面协议授权刊载或转发的，被授权机构承担相关刊载或者转发责任。不得对本报告进行任何有悖原意的引用、删节和修改。

提示客户及公众投资者慎重使用未经授权刊载或者转发的本公司证券研究报告，慎重使用公众媒体刊载的证券研究报告。

东方证券研究所

地址：上海市中山南路 318 号东方国际金融广场 26 楼

电话：021-63325888

传真：021-63326786

网址：www.dfzq.com.cn