

行业研究 | 行业专题研究 | 通信

# GSE 技术助力 AIGC 快速发展



## | 报告要点

面向未来智算中心规模建设和 AI 大模型发展及部署需求，中国移动联合多家合作伙伴推出了全调度以太网技术方案（GSE），共同打造无阻塞、高带宽、低时延的高性能网络，助力 AIGC 等高性能业务快速发展。GSE 不是重造以太网，而是将高性能计算需求融入以太网。GSE 生态日益成熟，目前 GSE1.0 技术目前已在超万卡智算中心里规模商用，将训练过程中的通信时间占比缩短 20% 以上，达到国际领先水平。我们重点推荐 GSE 产业链的投资机会，建议关注：锐捷网络、紫光股份、中兴通讯、中国移动。

## | 分析师及联系人



张宁

SAC: S0590523120003 SAC: S0590524050003



张建宇

通信

# GSE 技术助力 AIGC 快速发展

投资建议： 强于大市（维持）  
上次建议： 强于大市

相对大盘走势



相关报告

- 《通信：运营商稳健增长，AI 推动行业发展》2024.11.03
- 《通信：通信行业 Q4 投资策略：聚焦 AI 和国产算力产业演进》2024.10.13



扫码查看更多

## ➤ GSE 技术应运而生，将高性能计算需求融入以太网

智算中心网络作为底层通信连接底座，需要具备高性能、低时延的通信能力，一旦网络性能不佳，就会影响分布式训练的质量和速度。面向未来智算中心规模建设和 AI 大模型发展及部署需求，中国移动联合多家合作伙伴推出了全调度以太网技术方案 (GSE)，共同打造无阻塞、高带宽、低时延的高性能网络，助力 AIGC 等高性能业务快速发展。GSE 不是重造以太网，而是将高性能计算需求融入以太网，可最大限度地重用以太网物理层，兼容以太网生态链，如光模块、PHY 层芯片等。

## ➤ GSE 技术可划分为两个商用阶段

GSE 技术可划分为 GSE1.0 和 GSE2.0 两个商用阶段。其中，GSE1.0 旨在快速满足近两年智算中心超万卡建设需求，基于现有芯片最大限度优化上层协议，提升网络性能。GSE2.0 旨在满足未来智算中心超高网络性能需求，全面革新以太网底层转发机制和上层协议栈，并研发全新高速以太网交换芯片，解决传统以太网性能不足的问题。

## ➤ GSE 生态日益成熟

GSE 成立时间早于超级以太网联盟 (UEC)。中国移动计划在 GSE 交换芯片方向上投入上亿资金，与合作伙伴共同开发一款 51.2T 以上的交换芯片，该产品适用于智算、通算、超算等场景。在中国算力大会期间，中国移动携手全球 50 余家合作伙伴正式发布全调度以太网 (GSE) 全套技术标准，以及全球首套 GSE 商用产品。GSE1.0 技术目前已在超万卡智算中心规模商用，将训练过程中的通信时间占比缩短 20% 以上，达到国际领先水平。

## ➤ 锐捷网络中标 GSE 首标

锐捷网络中标中国移动新型智算中心交换机采购项目。2024 年 8 月锐捷在中国移动完成首个 GSE 商用网络试点验证，通过动态负载均衡、路径切换、流量排序等均衡调优手段，网络利用率超过 95%。试点网络采用信令请求授权和响应机制，由目的端设备统一进行全网端到端流量调度，省去大量调参时间，提升整体算效，在 LLaMA2-13B 大模型测试中业务性能提升超过 50%。

## ➤ 投资建议：关注 GSE 产业链的投资机会

AI 发展带来新一轮的产业革命，并持续拉动算力建设，GSE 技术应运而生，助力 AIGC 快速发展，相关产业链有望迎来发展。我们重点推荐 GSE 产业链的投资机会，建议关注：锐捷网络、紫光股份、中兴通讯、中国移动。

**风险提示：**AI 发展不及预期的风险；GSE 技术发展不及预期的风险；中美贸易摩擦加剧风险。

## 正文目录

1. GSE 技术助力 AIGC 快速发展 .....	4
1.1 GSE 技术应运而生 .....	4
1.2 GSE 生态日益成熟 .....	5
1.3 锐捷网络中标 GSE 首标 .....	5
2. 投资建议：关注 GSE 产业链的投资机会 .....	6
3. 风险提示 .....	6

## 图表目录

图表 1： GSE 技术分层架构 .....	4
图表 2： GSE 全套技术标准 .....	5
图表 3： 全调度以太网（GSE）交换机 .....	5

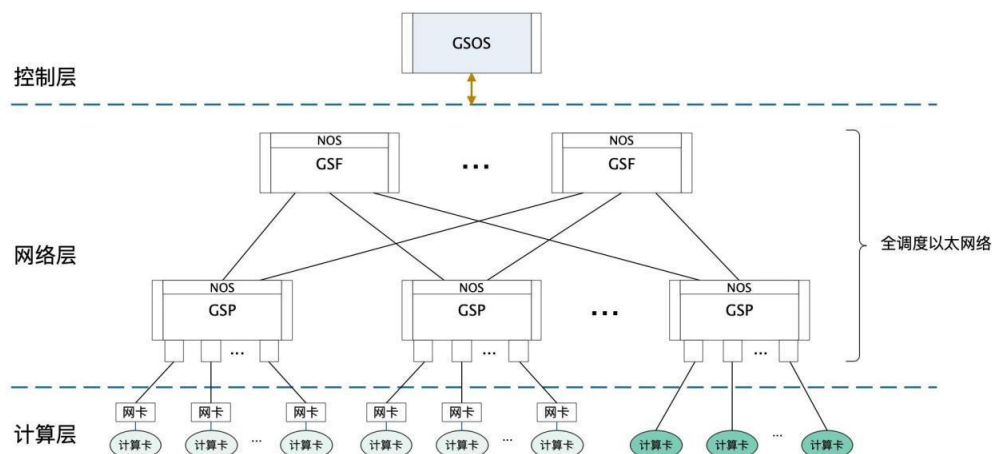
## 1. GSE 技术助力 AIGC 快速发展

### 1.1 GSE 技术应运而生

AIGC 发展如火如荼，分布式并行计算是实现 AI 大模型训练的关键手段。智算中心网络作为底层通信连接底座，需要具备高性能、低时延的通信能力，一旦网络性能不佳，就会影响分布式训练的质量和速度。

面向未来智算中心规模建设和 AI 大模型发展及部署需求，中国移动联合多家合作伙伴推出了全调度以太网技术方案（GSE），助力 AIGC 等高性能业务快速发展。为打造无阻塞、高带宽、低时延的高性能网络，GSE 架构应运而生，该架构主要包括计算层、网络层和控制层三个层级，包含计算节点、GSP、GSF 及 GSOS 等四类设备。

图表1：GSE 技术分层架构



资料来源：《全调度以太网技术架构白皮书》中国移动通信研究院，国联证券研究所

**GSE 面向 AI、HPC 等高性能计算场景设计，架构设计遵循三大原则。**（1）GSE 构建开放透明标准化的技术体系，供所有高性能计算生态涉及到的芯片、设备、操作系统等上下游产业共同使用。（2）GSE 可适应多种高性能计算场景，凡是涉及到无损、高带宽利用率、超低时延需求的业务场景均可通用。（3）GSE 不是重造以太网，而是将高性能计算需求融入以太网，可最大限度地重用以太网物理层，兼容以太网生态链，如光模块、PHY 层芯片等。

**GSE 技术可划分为 GSE1.0 和 GSE2.0 两个商用阶段。**其中，GSE1.0 旨在快速满足近两年智算中心超万卡建设需求，基于现有芯片最大限度优化上层协议，提升网络性能。GSE2.0 旨在满足未来智算中心超高网络性能需求，全面革新以太网底层转发机制和

上层协议栈，并研发全新高速以太网交换芯片，解决传统以太网性能不足的问题。

## 1.2 GSE 生态日益成熟

**GSE 成立时间早于超级以太网联盟 (UEC)**。在 2023 年 5 月份，中国移动联合 10 余家合作伙伴发布《全调度以太网技术架构 (GSE) 白皮书》，标志着 GSE 产业生态正式启航，且 GSE 的成立时间要早于以海外厂商为主导的超级以太网联盟 (UEC)。

**中国移动招募 GSE 芯片合作伙伴，共同研发高规格交换芯片**。中国移动计划在 GSE 交换芯片方向上投入上亿资金，与合作伙伴共同开发一款 51.2T 以上的交换芯片，该产品适用于智算、通算、超算等场景。

在中国算力大会期间，中国移动携手全球 50 余家合作伙伴正式发布全调度以太网 (GSE) 全套技术标准，以及全球首套 GSE 商用产品。为同时满足以华为昇腾 910 系列为代表的 GPU 集成网卡的 GPU 服务器和以英伟达 H800 系列为代表的配备独立网卡的 GPU 服务器组网需求，GSE 构建 GSE-N2N 和 GSE-E2E 两大技术场景，前者网络实现全部 GSE 功能，实现计算和网络与天然解耦，后者将部分 GSE 能力延伸至服务器网卡，借助端网协同实现高性能集群互联。

图表2: GSE 全套技术标准



资料来源: C114 通信网, 国联证券研究所

图表3: 全调度以太网 (GSE) 交换机



资料来源: C114 通信网, 国联证券研究所

**GSE 技术目前已在超万卡智算中心里规模商用**。8 月 30 日正式投产中国移动智算中心 (哈尔滨), 部署超 1.8 万张国产 GPU 卡, 可提供高达 6.9EFLOPS 的强大智能算力, 成为全球运营商最大单集群智算中心, 并首次商用 GSE 1.0 技术方案, 将训练过程中的通信时间占比缩短 20% 以上, 达到国际领先水平。

## 1.3 锐捷网络中标 GSE 首标

**锐捷网络中标中国移动 GSE 首标, 并在中国移动完成首个 GSE 商用网络试点验证**。锐捷网络中标中国移动新型智算中心交换机采购项目。2024 年 8 月锐捷在中国移动

完成首个 GSE 商用网络试点验证，通过动态负载均衡、路径切换、流量排序等均衡调优手段，网络利用率超过 95%。试点网络采用信令请求授权和响应机制，由目的端设备统一进行全网端到端流量调度，省去大量调参时间，提升整体算效，在 LLaMA2-13B 大模型测试中业务性能提升超过 50%。

## 2. 投资建议：关注 GSE 产业链的投资机会

AI 发展带来新一轮的产业革命，并持续拉动算力建设，GSE 技术应运而生，助力 AIGC 快速发展，相关产业链有望迎来发展。我们重点推荐 GSE 产业链的投资机会，建议关注：锐捷网络、紫光股份、中兴通讯、中国移动。

## 3. 风险提示

**AI 发展不及预期的风险。**如果 AI 应用发展的进度没有达到整体市场的预期，则国内外大模型厂商的资本开支可能会减少，进而影响算力基础设施的建设。

**GSE 技术发展不及预期的风险。**新技术的发展具有不确定性，若 GSE 技术发展不及预期，则可能影响整个产业链的发展。

**中美贸易摩擦加剧的风险。**如果中美后续贸易摩擦加剧，则可能影响国内厂商原材料的采购和新产品的开发。

## 评级说明

投资建议的评级标准		评级	说明
报告中投资建议所涉及的评级分为股票评级和行业评级（另有说明的除外）。评级标准为报告发布日后6到12个月内的相对市场表现，也即：以报告发布日后的6到12个月内的公司股价（或行业指数）相对同期相关证券市场代表性指数的涨跌幅作为基准。其中：A股市场以沪深300指数为基准，北交所市场以北证50指数为基准；香港市场以摩根士丹利中国指数为基准；美国市场以纳斯达克综合指数或标普500指数为基准；韩国市场以柯斯达克指数或韩国综合股价指数为基准。	股票评级	买入	相对同期相关证券市场代表性指数涨幅大于10%
		增持	相对同期相关证券市场代表性指数涨幅在5%~10%之间
		持有	相对同期相关证券市场代表性指数涨幅在-5%~5%之间
		卖出	相对同期相关证券市场代表性指数涨幅小于-5%
	行业评级	强于大市	相对表现优于同期相关证券市场代表性指数
		中性	相对表现与同期相关证券市场代表性指数持平
		弱于大市	相对表现弱于同期相关证券市场代表性指数

## 分析师声明

本报告署名分析师在此声明：我们具有中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格或相当的专业胜任能力，本报告所表述的所有观点均准确地反映了我们对标的证券和发行人的个人看法。我们所得报酬的任何部分不曾与、不与、也将不会与本报告中的具体投资建议或观点有直接或间接联系。

## 法律主体声明

本报告由国联证券股份有限公司或其关联机构制作，国联证券股份有限公司及其关联机构以下统称为“国联证券”。本报告的分销依据不同国家、地区的法律、法规和监管要求由国联证券于该国家或地区的具有相关合法合规经营资质的子公司/经营机构完成。

国联证券股份有限公司具备中国证监会批复的证券投资咨询业务资格，接受中国证监会监管，负责本报告于中国（港澳台地区除外）的分销。

国联证券国际金融有限公司具备香港证监会批复的就证券提供意见（4号牌照）的牌照，接受香港证监会监管，负责本报告于中国香港地区的分销。本报告署名研究人员所持中国证券业协会注册分析师资质信息和香港证监会批复的牌照信息已于署名研究人员姓名处披露。

## 权益披露

国联证券国际金融有限公司跟本研究报告所述公司在过去12个月内并没有任何投资银行业务关系，且雇员或其关联人士没有担任本报告中提及的公司或发行人的高级人员。

## 一般声明

除非另有规定，本报告中的所有材料版权均属国联证券股份有限公司（已获中国证监会许可的证券投资咨询业务资格）及其附属机构（以下统称“国联证券”）。未经国联证券事先书面授权，不得以任何方式修改、发送或者复制本报告及其所包含的材料、内容。所有本报告中使用的商标、服务标识及标记均为国联证券的商标、服务标识及标记。

本报告是机密的，仅供我们的客户使用，国联证券不因收件人收到本报告而视其为国联证券的客户。本报告中的信息均来源于我们认为可靠的已公开资料，但国联证券对这些信息的准确性及完整性不作任何保证。本报告中的信息、意见等均仅供客户参考，不构成所述证券买卖的出价或征价邀请或要约。该等信息、意见并未考虑到获取本报告人员的具体投资目的、财务状况以及特定需求，在任何时候均不构成对任何人的个人推荐。客户应当对本报告中的信息和意见进行独立评估，并应同时考量各自的投资目的、财务状况和特定需求，必要时就法律、商业、财务、税收等方面咨询专家的意见。对依据或者使用本报告所造成的一切后果，国联证券及/或其关联人员均不承担任何法律责任。

本报告所载的意见、评估及预测仅为本报告出具日的观点和判断。该等意见、评估及预测无需通知即可随时更改。过往的表现亦不应作为日后表现的预示和担保。在不同时期，国联证券可能会发出与本报告所载意见、评估及预测不一致的研究报告。

国联证券的销售人员、交易人员以及其他专业人士可能会依据不同假设和标准、采用不同的分析方法而口头或书面发表与本报告意见及建议不一致的市场评论和/或交易观点。国联证券没有将此意见及建议向报告所有接收者进行更新的义务。国联证券的资产管理部门、自营部门以及其他投资业务部门可能独立做出与本报告中的意见或建议不一致的投资决策。

## 特别声明

在法律许可的情况下，国联证券可能会持有本报告中提及公司所发行的证券并进行交易，也可能为这些公司提供或争取提供投资银行、财务顾问和金融产品等各种金融服务。因此，投资者应当考虑到国联证券及/或其相关人员可能存在影响本报告观点客观性的潜在利益冲突，投资者请勿将本报告视为投资或其他决定的唯一参考依据。

## 版权声明

未经国联证券事先书面许可，任何机构或个人不得以任何形式翻版、复制、转载、刊登和引用。否则由此造成的一切不良后果及法律责任由私自翻版、复制、转载、刊登和引用者承担。

## 联系我们

北京：北京市东城区安外大街208号致安广场A座4层

无锡：江苏省无锡市金融一街8号国联金融大厦16楼

上海：上海市虹口区杨树浦路188号星立方大厦8层

深圳：广东省深圳市福田区益田路4068号卓越时代广场1期13楼