

人工智能提升算力需求，利用ETF布局云计算优质核心标的

核心观点

IT 上云是大势所趋，云计算降本增效显著，可采用虚拟化技术大幅提高服务器、存储的利用率，并具有弹性配置、按需服务、价格低廉、运维简单等优势。同时，人工智能应用的爆红，未来将推动对云计算的算力需求显著增长，也引起了投资者的广泛关注。根据中国信通院预测，伴随着经济回暖，全球云计算市场增长率将出现反弹，到 2025 年市场规模将超过 6000 亿美元，5 年复合增长率将达到 23.56%；我国云计算市场将继续保持快速发展态势，预计 2025 年市场规模将突破 1 万亿元，5 年复合增长率将超过 36%。

易方达中证云计算与大数据 ETF（516510.SH）涵盖行业优质标的，在行业快速增长期有望获得良好收益。中证云计算与大数据主题指数涵盖科大讯飞、恒生电子、广联金山办公等核心标的，包括但不限于云计算、大数据、云存储、机器学习、机器视觉、人脸识别、语音语义识别、智能芯片等细分行业。易方达中证云计算与大数据 ETF 兼具低费率、流动性好、跟踪误差小等优势，具备较高的配置价值。

摘要

云计算是一种通过网络统一组织和灵活调用各种 ICT 信息资源，实现大规模计算的信息处理方式。云计算利用分布式计算和虚拟资源管理等技术，通过网络将分散的 ICT 资源集中起来形成共享的资源池，并以动态按需和可度量的方式向用户提供服务。用户可以使用各种形式的终端通过网络获取 ICT 资源服务。

云计算作为数字经济的基石，有望依托政策支撑，迎来行业景气度的新一轮提升。二十大报告提出“建设数字中国，加快发展数字经济，促进数字经济和实体经济深度融合”，数字经济将是科技行业的发展主线。近年来，国务院、工信部等部门也发布一系列云计算相关政策，一方面将用于指导云计算系统的设计、开发和部署，另一方面也用于规范和引导云计算基础设施建设、提升云计算服务能力水平以及规范市场秩序等。

企业上云是大势所趋，国内云计算市场持续高速增长。根据中国信息通信研究院的云计算发展调查报告显示，95%的企业认为使用云计算可以降低企业的 IT 成本，其中超过 10%的用户成本节省在一半以上，云计算将成为企业数字化转型的关键要素。

通信

维持

强于大市

阎贵成

yanguicheng@csc.com.cn

010-85159231

SAC 编号：S1440518040002

SFC 编号：BNS315

武超则

wuchaoze@csc.com.cn

010-85156318

SAC 编号：S1440513090003

SFC 编号：BEM208

刘永旭

liuyongxu@csc.com.cn

010-86451440

SAC 编号：S1440520070014

杨伟松

yangweisong@csc.com.cn

18868819066

SAC 编号：S1440522120003

曹添雨

caotianyu@csc.com.cn

18717817215

SAC 编号：S1440522080001

发布日期：2023 年 02 月 20 日

市场表现



相关研究报告

2021 年我国云计算市场总体处于快速发展阶段，全年市场规模达到 3229 亿元，同比增长 54.4%，其中公有云市场规模为 2181 亿元，同比增长 70.8%，私有云市场突破千亿元大关，市场规模为 1048 亿元，同比增长 28.7%。根据中国信通院预测，伴随着经济回暖，全球云计算市场增长率将出现反弹，到 2025 年市场规模将超过 6000 亿美元，5 年复合增长率将达到 23.56%；我国云计算市场将继续保持快速发展态势，预计 2025 年市场规模将突破 1 万亿元，5 年复合增长率将超过 36%。

人工智能的发展将对算力提出更高要求，算力网络基础设施需求有望持续提升。根据中国信通院数据，我国智能算力规模持续高速增长，2021 年智能算力规模已超通用算力，计算设备算力总规模达到 202 EFlops，全球占比约为 33%，保持 50%以上的高位增长，增速高于全球，其中智能算力增长迅速，增速为 85%，在我国算力占比超过 50%。

中证云计算与大数据主题指数：涵盖云计算行业优质标的，在行业快速增长长期表现优异。中证云计算与大数据主题指数涵盖科大讯飞、恒生电子、广联达、金山办公等核心标的，包括但不限于云计算、大数据、云存储、机器学习、机器视觉、人脸识别、语音语义识别、智能芯片等细分行业。2022 年前三季度中证云计算与大数据主题指数平均毛利率为 29.43%，营业收入同比增速为 12.35%，展现出较强的盈利能力以及良好的发展趋势。截至 2 月 15 日，中证云计算与大数据主题指数自 2019 年 1 月 1 日以来涨幅为+36%，同期小幅跑输沪深 300（+39%）、中证 500（+55%）等宽基指数，但在 2020 年 1-7 月，云计算、沪深 300 和中证 500 的涨幅分别为 31%、13%和 23%，云计算指数在特定区间内的表现显著优于沪深 300 和中证 500。

易方达中证云计算与大数据 ETF：兼具低费率、流动性好、跟踪误差小等优势，具备较高的配置价值。易方达中证云计算与大数据 ETF（516510.SH）是紧密跟踪中证云计算与大数据主题指数收益率的基金产品，追求跟踪偏离度和跟踪误差的最小化，为投资者提供一个管理透明且成本较低的指数投资工具。该产品以 ETF 方式跟踪指数，具备低基金管理费率、低托管费率的基金产品优势，而该基金实际上述费率分别为 0.15%和 0.05%，在同类基金中处于显著更低水平。当前，企业上云是大势所趋，云计算降本增效显著，可采用虚拟化技术大幅提高服务器、存储的利用率，并具有弹性配置、按需服务、价格低廉、运维简单等优势。同时，人工智能应用的爆红，未来将推升对于云计算的算力需求显著增长，也引起了投资者的广泛关注。一方面，当前云计算的技术迭代速度相对较快，部分技术细节晦涩难懂，加大了投资者的选股难度；另一方面，目前处于场景创新和应用爆发阶段，对于哪种应用场景能够最终落地并实现长远发展，需要更加专业的研究分析。在此背景下，兼具灵活性的行业投资组合——易方达中证云计算与大数据 ETF 具有配置价值。

风险提示：云计算技术进步不及预期；北美经济衰退预期逐步增强，宏观环境存在较大的不确定性，国际环境变化影响供应链及海外拓展；芯片紧缺可能影响相关公司的正常生产和交付，公司业绩增长不及预期等。

目 录

一、数字经济发展主旋律，云计算行业长坡厚雪	1
1.1 云计算行业有望进入新一轮较快发展期.....	1
1.2 政策大力推动数字经济发展，云计算是重要组成部分	4
二、企业 IT 上云是大势所趋，人工智能引发新一轮科技变革.....	5
2.1 企业 IT 上云是大势所趋，我国云计算市场增速更快.....	5
2.2 人工智能为云计算行业发展注入新动力.....	8
三、中证云计算与大数据主题指数投资价值	9
3.1 指数的编制：云计算与大数据主题选优，定期调整样本股.....	9
3.2 指数特点：涵盖云计算优质标的，行业快速增长长期表现更佳.....	10
3.3 易方达中证云计算与大数据 ETF 产品	12
风险提示	14

图表目录

图表 1：按不同标准对云计算进行分类.....	1
图表 2：云计算架构	2
图表 3：云计算发展历程	3
图表 4：云计算的优势	3
图表 5：近年来我国数字经济相关政策.....	4
图表 6：近年来我国云计算相关政策.....	5
图表 7：IT 上云的优势	6
图表 8：2018-2024 年全球云基础设施占 IT 开支比例	6
图表 9：全球云计算市场规模及增速（亿美元）	6
图表 10：国内公有云计算市场规模及增速（亿元）	6
图表 11：2021 年全球公有云 IaaS 市场份额占比.....	7
图表 12：2021 年中国公有云 IaaS 市场份额占比.....	7
图表 13：2018-2021 年全球 IT 支出与公有云渗透率	8
图表 14：2018-2021 年中国 IT 支出与公有云渗透率	8
图表 15：Viable 使用 GPT-3 生成客户反馈摘要.....	8
图表 16：ChatGPT 回答专业问题	8
图表 17：GPT 模型示意图.....	9
图表 18：NVIDIA DGX A100 AI 服务器	9
图表 19：全球算力规模及增速	9
图表 20：我国算力规模及增速	9
图表 21：中证云计算与大数据主题指数基本信息和编制规则.....	10
图表 22：指数覆盖行业权重分布	10
图表 23：指数成分股合计权重占比.....	10
图表 24：中证云计算与大数据主题指数基本信息和编制规则.....	11

图表 25: 中证云计算与大数据主题指数 2022Q1-Q3 毛利率对比	11
图表 26: 中证云计算与大数据主题指数 2022Q1-Q3 营收增长率对比	11
图表 27: 云计算与大数据指数走势对比	12
图表 28: 不同指数绩效表现（2019 年至 2023 年 2 月 3 日）	12
图表 29: 易方达中证云计算与大数据 ETF 产品介绍	12
图表 30: 易方达中证云计算与大数据 ETF 认购份额及费率	13

一、数字经济发展主旋律，云计算行业长坡厚雪

1.1 云计算行业有望进入新一轮较快发展期

云计算是一种通过网络统一组织和灵活调用各种 ICT 信息资源，实现大规模计算的信息处理方式。云计算利用分布式计算和虚拟资源管理等技术，通过网络将分散的 ICT 资源（包括计算与存储、应用运行平台、软件等）集中起来形成共享的资源池，并以动态按需和可度量的方式向用户提供服务。用户可以使用各种形式的终端（如 PC、平板电脑、智能手机甚至智能电视等）通过网络获取 ICT 资源服务。

“云”是对云计算服务模式和技术实现的形象比喻。“云”由大量组成“云”的基础单元（云元）组成。云元之间由网络相连，汇聚为庞大的资源池。云计算的物理实体是数据中心，由“云”的基础单元（云元）和“云”操作系统，以及连接云元的数据中心网络等组成。通过计算机网络，云计算能形成具备强大计算能力的体系，可以存储、集合相关资源并将其按需配置，向用户提供个性化服务。作为分布式计算的一种，云计算能通过网络“云”将巨大的数据计算处理程序分解成无数小程序，然后通过多部服务器组成的系统来处理和分析这些小程序，最后得到结果并返回给用户。

按照云计算服务提供的资源所在的层次，可以分为 IaaS（基础设施即服务）、PaaS（平台即服务）和 SaaS（软件即服务）等；云计算又可分为面向机构内部提供服务的私有云、面向公众使用的公共云以及二者相结合的混合云等。

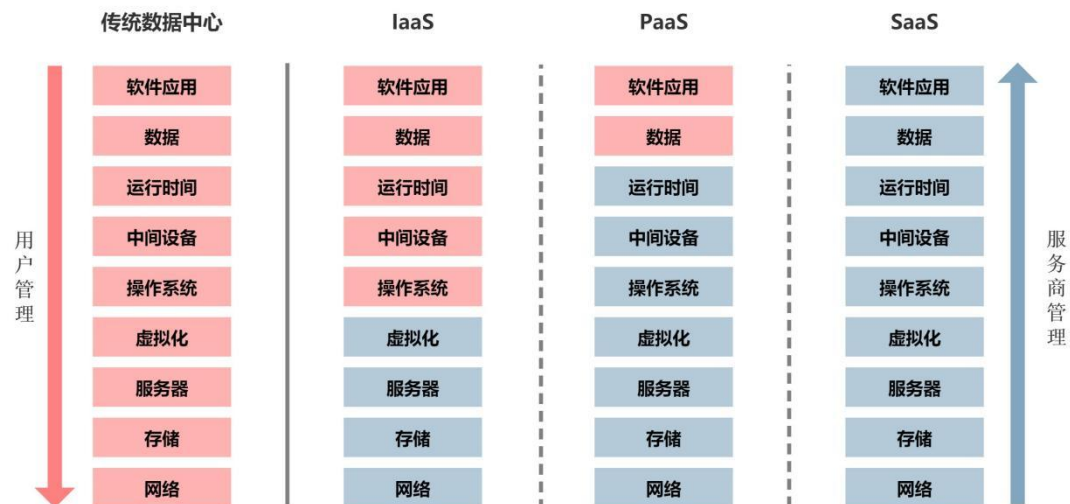
图表1：按不同标准对云计算进行分类

划分依据	类别	主要内容
按服务模式划分	IaaS	主要提供底层硬件基础设施层资源的云服务。聚焦关键点为底层资源，主要包括计算资源、存储资源和网络资源。
	PaaS	主要对应用的整个生命周期管理提供服务。聚焦关键点为应用与服务，该服务提供的内容包括应用的构建、打包、部署，应用的启动及应用的自动扩容、失败自动重启等。
	SaaS	构建在 PaaS 和 IaaS 之上的，可直接为用户提供业务功能的应用服务。
按部署方式划分	公有云	第三方提供商为用户提供的能够使用的云。公有云一般可通过 Internet 使用，核心属性为共享资源服务，多数免费或成本低廉。
	私有云	为特定客户单独使用而构建，因而能实现对数据、安全性和服务质量最有效的控制。
	混合云	融合公有云与私有云

资料来源：CSDN，中信建投

IaaS、PaaS、SaaS 可视为云计算位于三种层次的不同服务模式。IaaS 在基础设施层实现，其通过网络向用户提供计算机（物理机和虚拟机）、存储空间、网络连接、负载均衡和防火墙等基本计算资源，用户在此基础上部署和运行各种软件，包括操作系统和应用程序。PaaS 在软件开放运行平台层实现，其实际上是指将软件研发的平台作为一种服务，以 SaaS 的模式提交给用户，因而本质上属于 SaaS 模式的一种。SaaS 由应用软件层实现，这是一种通过网络提供软件的模式，用户无需购买软件，而需向提供商租用基于 Web 的软件，以此来管理企业的经营活动。

图表2：云计算架构



资料来源：Red Hat 官网，中信建投

IaaS 服务最主要的表现形式是存储服务 and 计算服务，主要服务商包括亚马逊、阿里巴巴、中国电信、Rackspace、Dropbox 等公司；基于云的 IaaS 可理解为，用户通过互联网连接，向服务供应商租用存储和计算能力。

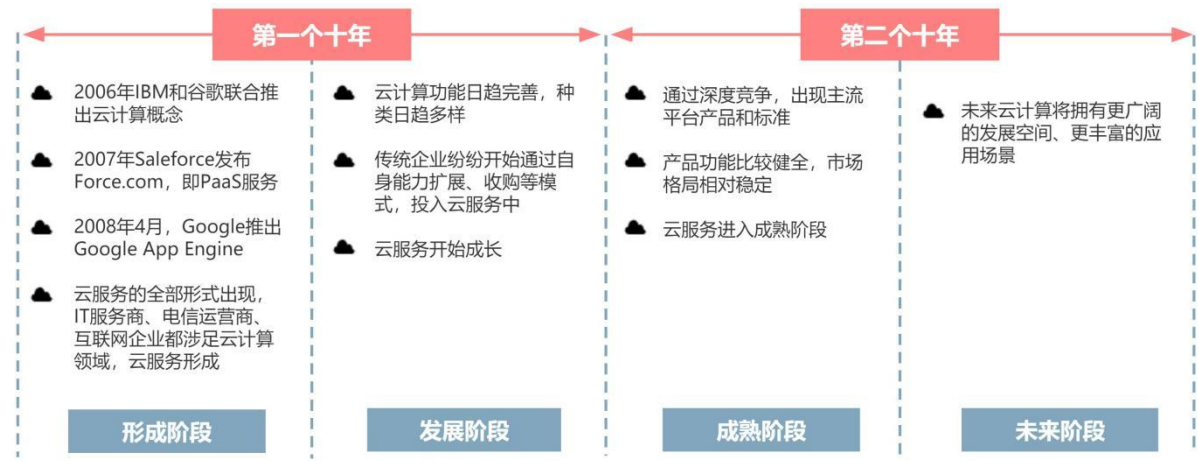
SaaS 服务提供实时运行软件的在线服务，常见应用包括客户关系管理（CRM）、社交网络、电子邮件、办公软件、OA 系统等，服务商有 Salesforce、GigaVox、微盟等；SaaS 可理解为用户访问托管在云中的应用程序。

PaaS 服务提供的是供用户实施开发的平台环境和能力，包括开发测试、能力调用、部署运行等，提供商包括微软、阿里巴巴、根云等；PaaS 可理解为，介于上述两者之间的、主要向用户提供在云中的应用程序开发和托管平台的服务。

现阶段的云计算是早期云计算结合了多项计算机技术共同演进发展的结果。早期的云计算又被称为网格计算，可理解为简单的分布式计算，主要解决任务分发并进行计算结果的合并，这项技术可以在很短的时间内（几秒钟）完成对数以万计的数据的处理，从而实现强大的网络服务功能；现阶段所说的云服务已不仅是一种分布式计算，而是分布式计算、效用计算、负载均衡、并行计算、网络存储、热备份冗余和虚拟化等计算机技术混合演进并跃升的结果。

现今云计算的发展已经进入第二个十年，迎来了更广阔的发展空间和更多的应用场景。云计算最早可以追溯到 1959 年提出的虚拟化技术，1998 年 VMware 成立并首次引入 X86 的虚拟技术。1999 年 Salesforce 成立，成为第一家通过网站提供企业应用程序的公司。2000 年后，云计算行业快速发展，IEEE 颁布了虚拟专用网 VPN 标准草案，从而使得私有网络可以跨公网进行建立。2003-2006 年，谷歌发布三篇重磅论文，诠释了分布式存储、计算的理论，为云计算以及大数据时代打下基础。随后，亚马逊、微软、meta 等公司均在云计算领域大力发展，国内也出现阿里云、腾讯云等一大批云厂商。云计算已经成为新一代 IT 标准，从小型至大型的组织基本上都采用了云计算技术，也因此在过去十年中为云计算行业的快速增长做出了贡献。

图表3：云计算发展历程



资料来源：中国信通院，中信建投

相较于传统数据中心，云计算具有超大规模、虚拟化、高可靠性、通用性、高可伸缩性、成本低廉等明显优势。

图表4：云计算的优势

名称	内容
超大规模	“云”具有相当的规模。根据电子发烧友统计，截止 2019 年，Google 云计算已经拥有 100 多万台服务器，亚马逊、IBM、微软和 Yahoo 等公司的“云”均拥有几十万台服务器。“云”能赋予用户前所未有的计算能力。
虚拟化	云计算支持用户在任意位置使用各种终端获取服务。所请求的资源来自“云”，而不是固定的有形的实体。应用在“云”中某处运行，但实际上用户无需了解应用运行的具体位置，只需要一台笔记本或一个 PDA，就可以通过网络服务来获取各种能力超强的服务。
高可靠性	“云”使用了数据多副本容错、计算节点同构可互换等措施来保障服务的高可靠性，使用云计算比使用本地计算机更加可靠。
通用性	云计算不针对特定的应用，在“云”的支撑下可以构造出千变万化的应用，同一片“云”可以同时支撑不同的应用运行。
高可伸缩性	“云”的规模可以动态伸缩，满足应用和用户规模增长的需要。
成本低廉	“云”的特殊容错措施使得可以采用极其廉价的节点来构成云；“云”的自动化管理使数据中心管理成本大幅降低；“云”的公用性和通用性使资源的利用率大幅提升。

资料来源：未来智库，中信建投

云计算引发了 ICT 产业的深刻变革，改变了用户对 ICT 资源的获取方式，从购买产品独立构建 ICT 设施转为寻求社会化公共服务。随着数字化的深入和互联网的普及，社会信息处理需求急剧增加，进入大数据时代，传统 ICT 资源构建方式的低效和高成本弊端日益突出。而云计算强调用户主导、需求驱动、按需服务、即用即付，具有专业化、规模化和显著的成本优势，顺应了用户降低费用、提高业务灵活性等方面的需求，驱动用户从以往自建自用的 ICT 消费模式向寻求社会化的公共服务模式转变。

云计算成为了 ICT 产业服务化发展转型的重要方向，服务商成为了重要的主导力量。云计算使 ICT 能力不再封装于具体产品中，而以社会化服务的形式呈现，创新了业务提供方式和商业模式，成长出大量新兴云计算服务商。云计算服务商作为连接用户与应用的关键环节，凭借用户需求感知优势和信息资源优势逐步成为左右

产业格局的重要力量。

云计算可提高社会信息化水平，推动社会生产方式的变革。如同水和电一样，云计算综合集成的计算、存储、网络等 ICT 能力是迈向信息社会的关键基础设施。云计算有效降低信息化成本，促进经济社会各领域的全面信息化，为个性化制造和智能化服务创新提供了有力工具和环境，推动经济发展向以知识、创新为驱动的现代经济体系转型。

云计算塑造的信息资源集聚和掌控优势将成为国家竞争的战略制高点。云计算使得大量经济运行、社会服务、个人生活等方面的信息和数据向具有领先优势的云计算服务企业汇集，进而使云服务企业的归属国形成强大的信息资源掌控力和国家竞争优势，成为信息时代国家综合竞争力的重要组成部分。

云计算促进节能减排。云计算可以充分利用基础设施和软硬件等资源，提供同样的业务能力所需的设备数量大大减少，利用率大幅提升，从而可以有效降低单位服务能力的能耗和碳排放量。

1.2 政策大力推动数字经济发展，云计算是重要组成部分

二十大报告提出“建设数字中国，加快发展数字经济，促进数字经济和实体经济深度融合”，数字经济将是科技行业的发展主线。近年来，我国深入实施数字经济发展战略，数字经济政策不断落地和深化，新一代数字技术创新活跃、快速扩散，加速与经济社会各行业各领域深度融合，有力支撑了现代化经济体系的构建和经济社会的高质量发展。

图表5：近年来我国数字经济相关政策

时间	部门	政策名称	重点内容
2022 年	国务院	《2022 年政府工作报告》	加快发展工业互联网、培育壮大集成电路、人工智能等数字产业，提升关键软硬件技术创新和供给能力。
2022 年	国务院	《“十四五”数字经济发展规划》	到 2025 年，数字经济核心产业增加值占国内生产总值比重达到 10%，数据要素市场体系初步建立，产业数字化转型迈上新台阶，数字产业化水平显著提升，数字化公共服务更加普惠均等，数字经济治理体系更加完善。
2021 年	工信部	《“十四五”大数据产业发展规划》	“十四五”时期，大数据产业发展要以释放数据要素价值为导向，着力推动数据资源高质量、技术创新高水平、基础设施高效能，围绕构建稳定高效产业链，着力提升产业供给能力和行业赋能效应，培育自主可控和开放合作的产业生态，打造数字经济发展新优势。
2021 年	国务院	《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》	迎接数字时代，激活数据要素潜能，推进网络强国建设，加快建设数字经济、数字社会、数字政府，以数字化转型整体驱动生产方式、生活方式和治理方式变革。充分发挥海量数据和丰富应用场景优势，促进数字技术与实体经济深度融合，赋能传统产业转型升级，催生新产业新业态新模式，壮大经济发展新引擎。
2020 年	国务院	《关于构建更加完善的要素市场化配置体制机制的意见》	培育数字经济新产业、新业态和新模式，支持构建农业、工业、交通、教育、安防、城市管理、公共资源交易等领域规范化数据开发利用的场景
2020 年	发改委	《关于推动“上云用数赋智”行动》	大力培育数字经济新业态，深入推进企业数字化转型，打造数据供应链，以数据流引领物流、人才流、技术流、资金流，形成产业链上下游和跨行业融合的数字化生态体系，构建设备数字化-生产线数字化-车间数字化-工厂数字化-企业数字化-产业链数字化-数字化生态的典型范式。

资料来源：政府官网，中信建投

云计算作为数字经济的基石，也有望依托政策支撑，迎来行业景气度的新一轮提升。近年来，国务院、工信部等部门发布一系列云计算相关政策，一方面将用于指导云计算系统的设计、开发和部署，另一方面也用于规范和引导云计算基础设施建设、提升云计算服务能力水平以及规范市场秩序等。

图表6：近年来我国云计算相关政策

时间	部门	政策名称	重点内容
2022 年	国务院	《关于加强新时代高技能人才队伍建设的意见》	充分利用大数据、云计算等新一代信息技术，加强技能人才工作信息化建设；建立健全高技能人才库
2022 年	国务院	《“十四五”数字经济发展规划》	鼓励以 5G、云计算、大数据、人工智能等为代表的数字技术与实体经济在更大范围、更广领域更深层次融合，催生更多新生产方式、新行业形态、新商业模式和新经济增长点
2021 年	工信部	《关于加快推动区块链技术应用和行业发展的指导意见》	提出将区块链技术应用与工业互联网的标识解析、边缘计算、协同制造等环节，培育新模式、新业态，建设基于区块链的大数据服务平台，促进数据合规有序的确权、共享和流通，利用云计算构建区块链应用开发测试验证和运行维护环境
2020 年	工信部	《关于推进“上云用数赋智”行动培育新经济发展实施方案》	支持在具备条件的行业领域和企业范围探索大数据、人工智能、云计算、数字孪生、5G、物联网和区块链等新一代数字技术应用和集成创新。加大对共性开发平台开源社区、共性解决方案、基础软硬件支持力度，鼓励相关代码、标准、平台开源发展。
2020 年	发改委	《中小企业数字化赋能专项行动方案》	鼓励以云计算、人工智能、大数据、边缘计算、5G 等新一代信息技术与应用为支撑，引导数字化服务商针对中小企业数字化转型需求，建设云服务平台、开放数字化资源、开发数字化解决方案，为中小企业实现数字化网络化智能化转型夯实基础。
2019 年	工信部	《关于新时代服务业高质量发展的指导意见》	加强技术创新和应用，打造一批面向服务领域的关键共性技术平台，推动人工智能、云计算、大数据等新一代信息技术在服务领域深度应用，提升服务业数字化、智能化发展水平。

资料来源：政府官网，中信建投

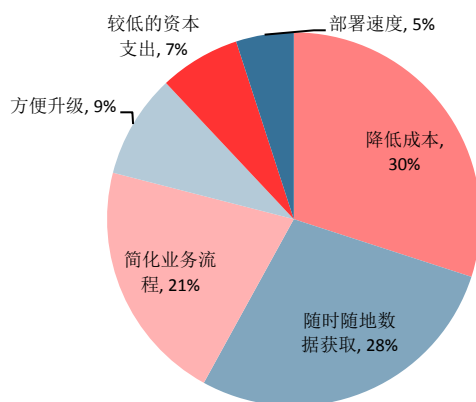
二、企业 IT 上云是大势所趋，人工智能引发新一轮科技变革

2.1 企业 IT 上云是大势所趋，我国云计算市场增速更快

企业上云是大势所趋。云计算采用虚拟化技术大幅提高服务器、存储的利用率，具有弹性配置、按需服务、价格低廉、运维简单等优势。云计算降本增效显著。根据中国信息通信研究院的云计算发展调查报告显示，95%的企业认为使用云计算可以降低企业的 IT 成本，其中，超过 10%的用户成本节省在一半以上。另外，超四成的企业表示使用云计算提升了 IT 运行效率，IT 运维工作量减少和安全性提升的占比分别为 25.8%和 24.2%。可见，云计算将成为企业数字化转型的关键要素。

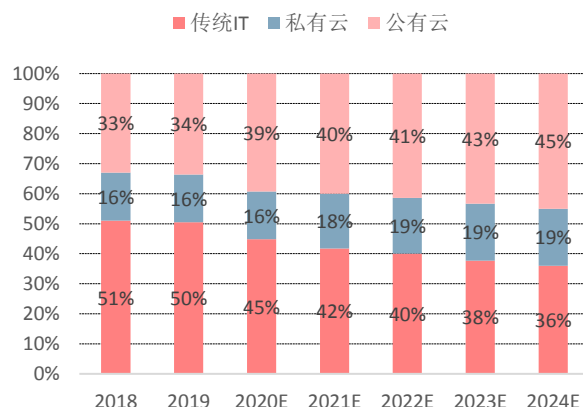
全球云基础设施支出占企业 IT 基础设施支出比例持续提升。新冠疫情在商业、教育和社会活动方面引发的重大调整，并影响 IT 基础设施结构。2020 年第二季度，公有云 IT 基础设施的支出同比增长了 47.8%，达到 141 亿美元，首次超过了非云 IT 基础设施的支出水平；2020 年第三季度，公共云 IT 基础设施的支出同比增长 13.1%，达到 133 亿美元，非云 IT 基础设施支出回到高位达到 137 亿美元。根据 IDC 预测，公有云 IT 基础设施支出不久将再次超过非云 IT 基础设施支出，并扩大领先优势，预计 2020 年全年公有云 IT 基础设施支出约为 527 亿美元，占比约为 39%。硬件基础设施市场已达到转折点，云环境将在总体支出中占有越来越多的份额。长期来看，IDC 预计云 IT 基础设施的支出将以 10.6%的复合年增长率增长，到 2024 年将达到 1105 亿美元，占 IT 基础设施总支出的 64.0%。非云 IT 基础设施的支出将在 2020 年之后反弹，但占比降低。

图表7：IT上云的优势



资料来源：中国信通院，中信建投

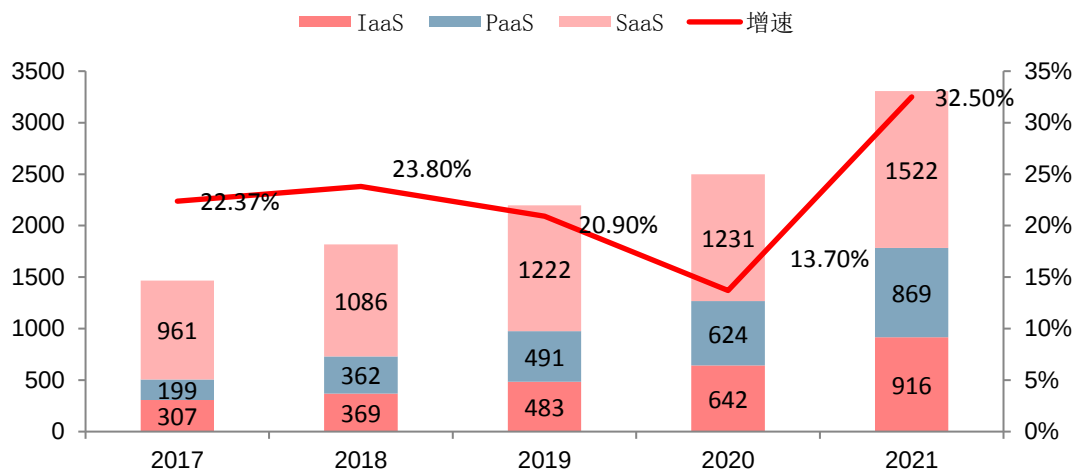
图表8：2018-2024年全球云基础设施占IT开支比例



资料来源：IDC，中信建投

2021 年全球云计算市场逐步回暖，增速实现触底反弹，国内市场持续高速增长。随着经济回暖，全球云计算市场所受影响逐步减弱，至 2021 年已基本恢复到疫情前增长水平。根据中国信通院数据，2021 年以 IaaS、PaaS 和 SaaS 为代表的全球公有云市场规模达到 3307 亿美元，增速升至 32.5%，同比上升 18.8 个百分点；2021 年我国云计算市场总体处于快速发展阶段，全年市场规模达到 3229 亿元，同比增长 54.4%，其中公有云市场规模为 2181 亿元，同比增长 70.8%，私有云市场突破千亿元大关，市场规模为 1048 亿元，同比增长 28.7%。

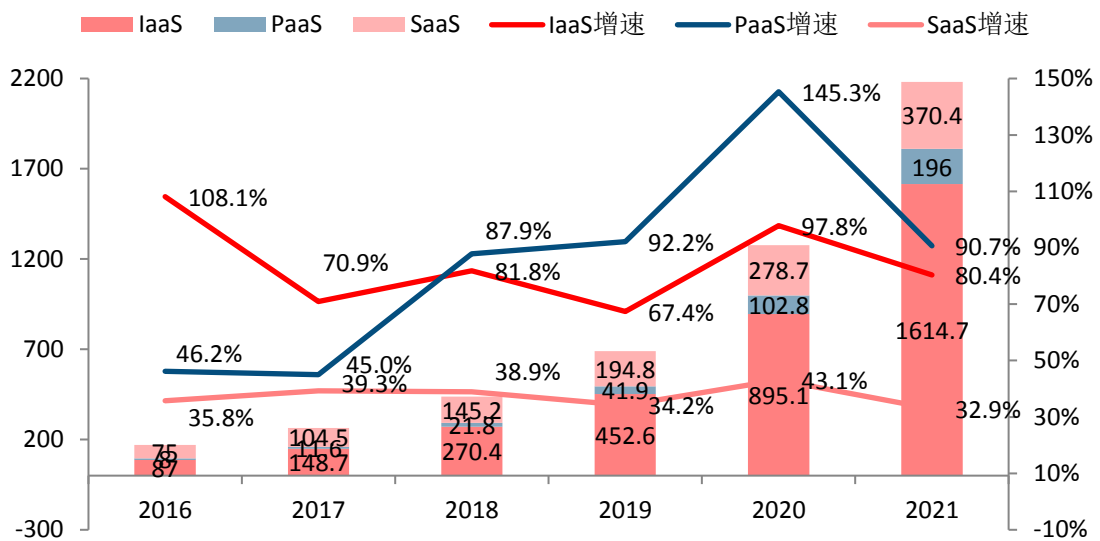
图表9：全球云计算市场规模及增速（亿美元）



资料来源：中国信通院，中信建投

国内 IaaS 和 PaaS 市场规模高速增长。2021 年，国内公有云 SaaS 市场规模为 370.4 亿元，增速略微滑落至 32.9%，预计在企业上云等相关政策推动下，在未来数年内随着数字化转型重启增长态势；PaaS 市场规模为 196 亿元，同比增长 90.7%，依然保持着各细分市场中最高的增长速度；IaaS 仍是国内公有云市场的主要构成，2021 年市场规模达到 1614.7 亿元，同比增长 80.4%，占总体规模的比例接近四分之三。

图表10：国内公有云计算市场规模及增速（亿元）

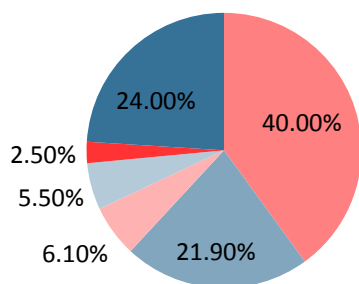


资料来源：中国信通院，中信建投

全球及中国公有云市场行业格局基本成形。云计算市场中，IaaS 和 PaaS 的马太效应明显，大厂商拥有很大的成本优势，导致这两类服务向头部集中的趋势明显。以 IaaS 市场为例，根据 IDC 统计数据显示，2021 年全球 IaaS 市场规模达到 916 亿美元，排名前五的厂商分别为 AWS、Microsoft、阿里巴巴、Google、IBM，占据 76% 的市场份额。据中国信息通信研究院调查统计，2021 年中国公有云 IaaS 市场规模为 1614.7 亿元，排名前五的厂商分别为阿里云、天翼云、腾讯云、华为云、移动云，占据 77.9% 的市场份额。

图表11： 2021 年全球公有云 IaaS 市场份额占比

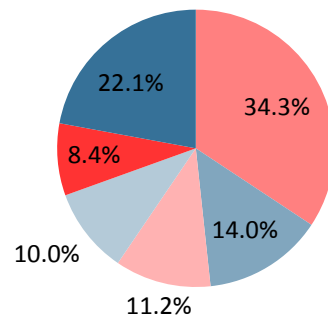
■ 亚马逊 ■ 微软 ■ 阿里巴巴 ■ 谷歌 ■ IBM ■ 其他



资料来源：IDC，中信建投

图表12： 2021 年中国公有云 IaaS 市场份额占比

■ 阿里云 ■ 天翼云 ■ 腾讯云 ■ 华为云 ■ 移动云 ■ 其他

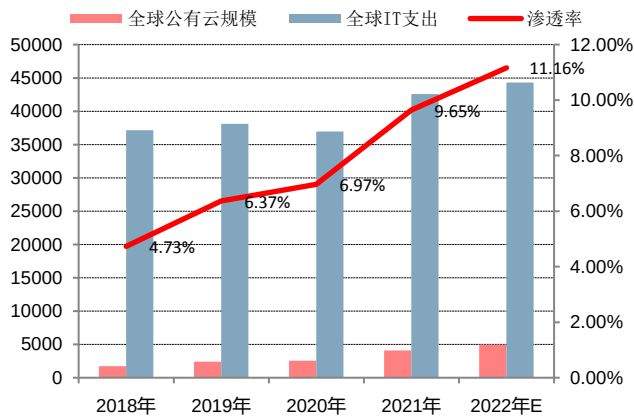


资料来源：IDC，中信建投

中国云计算发展水平较全球仍有较大差距，提升空间大。根据 Gartner 和中国信通院的统计数据，2021 年全球公有云市场规模占全球 IT 支出的比重为 9.65%，国内公有云市场渗透率为 6.84%，与全球水平相比仍有加大差距。对标中国和美国的龙头云厂商，2021 年阿里云收入为 724 亿元，同期 AWS 净销售额为 622 亿美元，阿里云收入仅为 AWS 的不到五分之一；从市场份额来看，2021 年 AWS 全球市场份额为 38.92%，阿里云仅为 9.55%，阿里云市场份额仅为 AWS 的约四分之一。美国和中国的 IT 和互联网发展较好，中国云计算起步虽晚

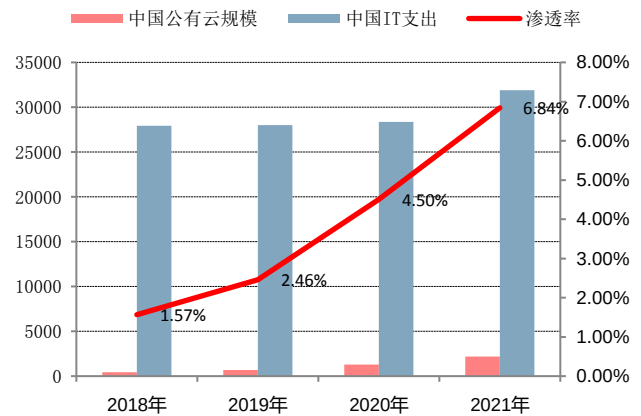
于美国，但发展更快，且具备和美国相当体量的 IT 和互联网环境，中国有望成为全球云计算发展的重要市场。

图表13： 2018-2021 年全球 IT 支出与公有云渗透率



资料来源：Gartner，中信建投

图表14： 2018-2021 年中国 IT 支出与公有云渗透率



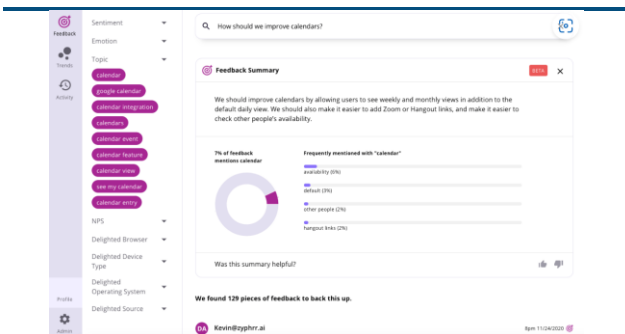
资料来源：中国信通院，Gartner，中信建投

根据中国信通院预测，伴随着经济回暖，全球云计算市场增长率将出现反弹，到 2025 年市场规模将超过 6000 亿美元，5 年复合增长率将达到 23.56%；我国云计算市场将继续保持快速发展态势，预计 2025 年市场规模将突破 1 万亿元，5 年复合增长率将超过 36%。

2.2 人工智能为云计算行业发展注入新动力

近期 ChatGPT 爆红引发了人们对于人工智能发展的高度关注。2022 年 11 月 30 日，OpenAI 发布语言模型 ChatGPT。该模型采用对话的形式与人进行交互，可以回答后续问题、承认错误、挑战不正确的前提、拒绝不适当的请求。ChatGPT 不仅在日常对话、专业问题回答、信息检索、内容续写、文学创作、音乐创作等方面展现出强大的能力，还具有生成代码、调试代码、为代码生成注释的能力。

图表15： Viable 使用 GPT-3 生成客户反馈摘要



资料来源：Viable，中信建投

图表16： ChatGPT 回答专业问题

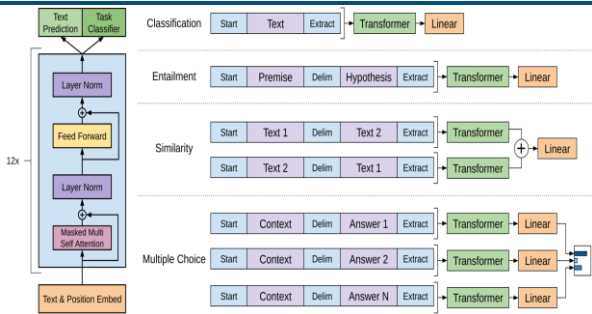


资料来源：OpenAI，中信建投

ChatGPT 用户数攀升。据瑞银集团数据显示，ChatGPT 推出仅两个月后月活用户已经突破 1 亿，成为史上用户增长速度最快的消费级应用程序。根据 Sensor Tower 数据显示，TikTok 达到 1 亿用户用了 9 个月，Instagram 则花了 2 年半的时间。2023 年 1 月，ChatGPT 平均每天大约有 1300 万独立访客，是 2022 年 12 月的两倍之多。

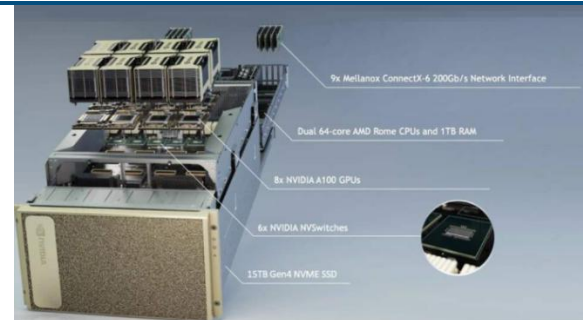
ChatGPT 运行背后需要强大的云计算算力支撑。OpenAI 在 2018 年推出的 GPT 参数量为 1.17 亿，预训练数据量约 5GB，而 GPT-3 参数量达 1750 亿，预训练数据量达 45TB。在模型训练阶段，ChatGPT 的总算力消耗约为 3640PF-days，总训练成本为 1200 万美元。在服务访问阶段则会有更大消耗，据测算，仅满足当前 ChatGPT 日常用户搜索访问，使用服务器（GPU）进行处理，对应算力基础设施初始投入成本约为 30-40 亿美元。**2 月 7 日晚，ChatGPT 再次因访问量激增而宕机，体现出 AI 应用对于云计算的海量算力需求。**

图表17: GPT 模型示意图



资料来源: OpenAI, 中信建投

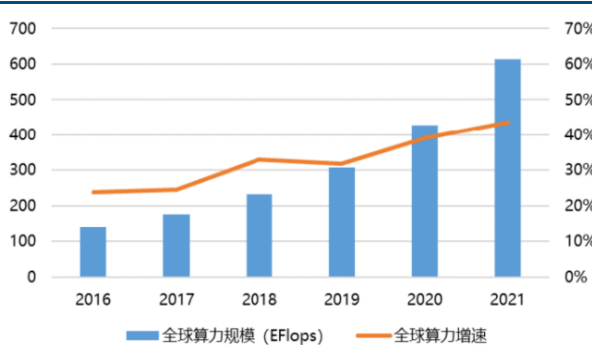
图表18: NVIDIA DGX A100 AI 服务器



资料来源: NVIDIA, 中信建投

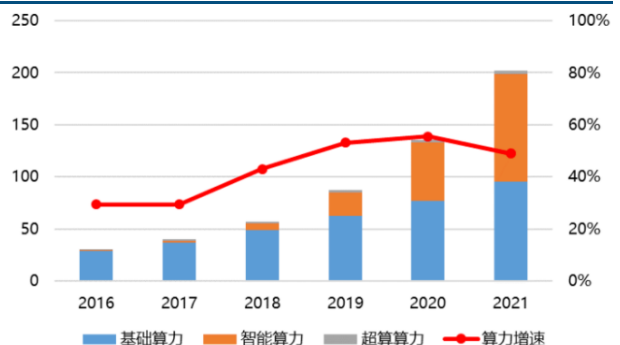
人工智能的发展将对算力提出更高要求，算力网络基础设施需求有望持续提升。根据中国信通院数据，2021 年全球计算设备算力总规模达到 615EFlops（每秒浮点运算次数），同比增长 44%，其中基础算力规模为 369EFlops，智能算力规模为 232EFlops，超算算力规模为 14EFlops，预计 2030 年全球算力规模将达到 562Flps，平均年均增长 65%。**我国智能算力规模持续高速增长，2021 年智能算力规模已超通用算力。**根据中国信通院数据，计算设备算力总规模达到 202 EFlops，全球占比约为 33%，保持 50%以上的高位增长，增速高于全球，其中智能算力增长迅速，增速为 85%，在我国算力占比超过 50%。

图表19: 全球算力规模及增速



资料来源: 中国信通院, 中信建投

图表20: 我国算力规模及增速



资料来源: 中国信通院, 中信建投

三、中证云计算与大数据主题指数投资价值

3.1 指数的编制：云计算与大数据主题选优，定期调整样本股

中证云计算与大数据主题指数（930851.CSI）是由中证公司发布的旨在反映 A 股市场上云计算与大数据主

题公司整体表现的指数。该指数从业务涉及提供云计算服务、大数据服务以及上述服务相关硬件设备的公司中选取代表性公司作为样本股，包括但不限于云计算、大数据、云存储、机器学习、机器视觉、人脸识别、语音语义识别、智能芯片等细分行业。该指数发布日期为 2016 年 7 月 20 日，基日为 2012 年 6 月 29 日。

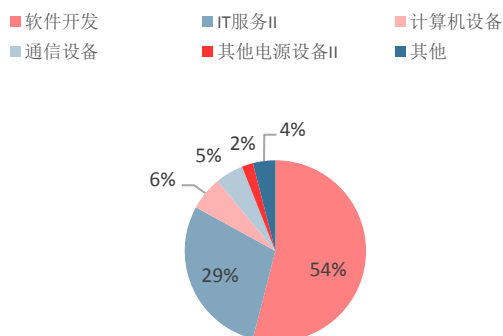
图表21： 中证云计算与大数据主题指数基本信息和编制规则

指数代码	中证云计算与大数据主题指数
指数代码	930851.CSI
发布日期	2016-07-20
调样频率	每半年调整
指数基日	2012-06-29
指数基点	1000
成分股数量	50
选择方法	(1) 对样本空间内股票按照最近一年（新股为上市以来）的 A 股日均成交金额由高到低进行排名，剔除排名后 20% 的股票； (2) 对样本空间的剩余股票，将业务涉及提供云计算服务、大数据服务以及上述服务相关硬件设备的公司作为待选样本，包括但不限于云计算、大数据、云存储、机器学习、机器视觉、人脸识别、语音语义识别、智能芯片等； (3) 在待选样本中，按照过去一年日均总市值由高到低排名，选取不超过 100 只股票构成指数样本股。
计算公式	报告期指数 = 报告期样本股的调整市值 / 除数 × 1000 其中，调整市值 = $\sum (\text{股价} \times \text{调整股本数} \times \text{权重因子})$

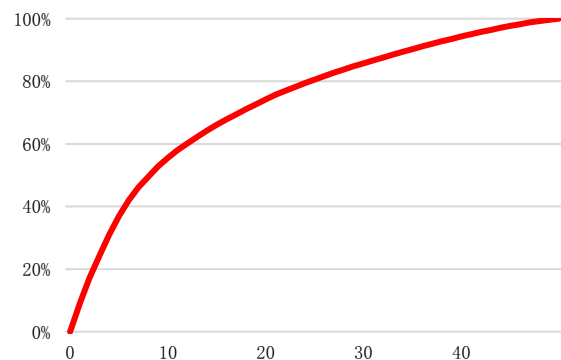
资料来源：Wind，中信建投

3.2 指数特点：涵盖云计算优质标的，行业快速增长长期表现更佳

中证云计算与大数据主题指数中大部分成分股集中于计算机、通信、传媒行业（申万一级行业），权重占比分别为 90%、6%、2%；细分领域方面，云计算产业链下游应用层领域涉及行业广泛，中证云计算与大数据主题指数的 50 个成分股涉及多个申万二级行业，其中权重较高的行业为软件开发、IT 服务 II、计算机设备、通信设备，权重分别为 54%、29%、6%、5%，指数成分股 CR5 权重占比约 37%，CR10 权重占比约 56%。

图表22： 指数覆盖行业权重分布

资料来源：Wind，中信建投

图表23： 指数成分股合计权重占比

资料来源：Wind，中信建投

中证云计算与大数据主题指数成分股涵盖云计算行业优质标的。科大讯飞和恒生电子是中证云计算与大数据主题指数权重最大的 2 只个股。科大讯飞 2021 年营收 183.14 亿，同比增长 40.61%，归母净利润 15.56 亿元，同比增长 14.13%。公司从事智能语音及语言技术研究、软件及芯片产品开发、语音信息服务及电子政务系统集成，智慧教育、智慧医疗业务保持高速增长。恒生电子 2021 年营收 54.97 亿，同比增长 31.73%，归母净利

润 14.64 亿元，同比增长 10.73%。公司依托在大型信息化、电子化应用项目上丰富的开发经验，为用户提供自行开发研制的软件、定制软件、系统集成和科技园开发等产品，对数据库应用、跨平台通信、嵌入式系统等技术有着深入的研究，在多个领域产品市场占有率居全国前列。

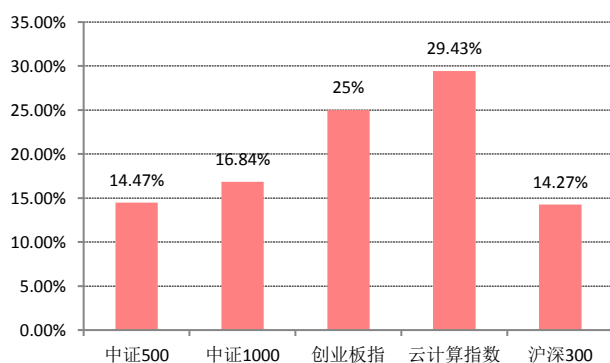
图表24： 中证云计算与大数据主题指数基本信息和编制规则

股票代码	股票名称	权重 (%)	总市值/ 亿元	营业收入 (2021 年, 亿元)	归母净利润 (2021 年, 亿元)	近三月涨跌幅 (%，截止 2022 年 12 月 31 日)	申万一级 行业
002230.SZ	科大讯飞	9.12%	1,180	183.14	15.56	48.38%	计算机
600570.SH	恒生电子	8.13%	880	54.97	14.64	11.51%	计算机
002410.SZ	广联达	6.99%	745	55.62	6.61	18.70%	计算机
688111.SH	金山办公	6.66%	1,362	32.8	10.41	11.41%	计算机
600588.SH	用友网络	6.05%	868	89.32	7.08	3.39%	计算机
000938.SZ	紫光股份	5.09%	727	676.38	21.48	39.82%	计算机
300454.SZ	深信服	4.16%	601	68.05	2.73	20.93%	计算机
600845.SH	宝信软件	3.30%	985	117.6	18.19	19.90%	计算机
603019.SH	中科曙光	3.29%	463	112	11.58	30.06%	计算机
000977	浪潮信息	2.80%	546	670.48	20.03	63.86%	计算机

资料来源：Wind，中信建投，备注：市值和涨跌幅数据截至 2 月 15 日

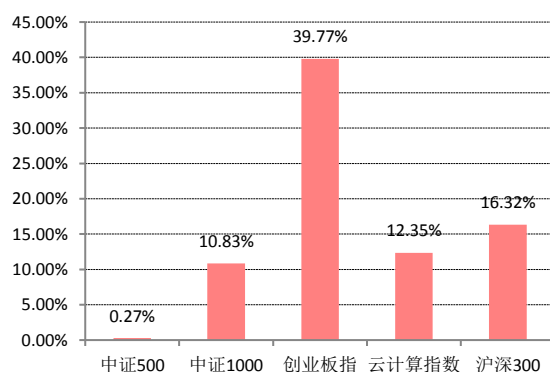
云计算相关企业盈利能力强，发展趋势向好。毛利率反应了公司产品和服务的盈利能力，2022 年前三季度中证云计算与大数据主题指数平均毛利率为 29.43%，高于中证 500、中证 1000、创业板指和沪深 300 的毛利率，说明其成分股公司的盈利能力整体相对较强。此外，营收增长率也是衡量一个企业经营效益的重要指标。2022 年前三季度中证云计算与大数据主题指数营收增速为 12.35%，高于中证 500 和中证 1000，表明云计算相关企业的发展趋势良好。

图表25： 中证云计算与大数据主题指数 2022Q1-Q3 毛利率对比



资料来源：Wind，中信建投

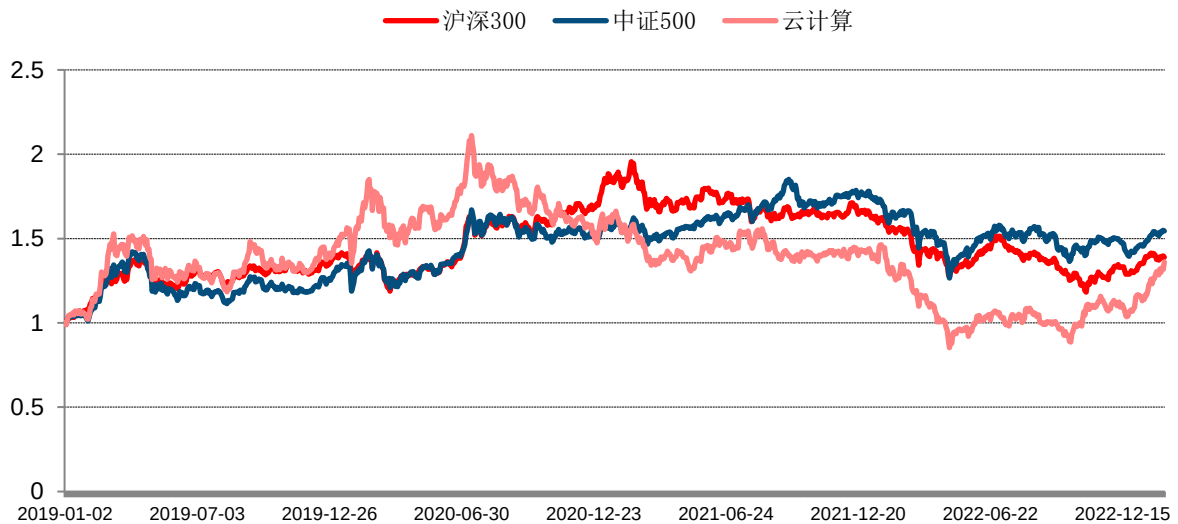
图表26： 中证云计算与大数据主题指数 2022Q1-Q3 营收增长率对比



资料来源：Wind，中信建投

中证云计算与大数据指数业绩表现在特定区间内较为优异。2019 年至 2023 年 2 月 15 日，中证云计算与大数据指数涨幅为+36%，同期小幅跑输沪深 300 (+39%)、中证 500 (+55%) 等宽基指数，但在 2020 年 1-7 月，云计算、沪深 300 和中证 500 的涨幅分别为 31%、13%和 23%，云计算指数在特定区间内，尤其是在行业快速增长期，表现显著优于沪深 300 和中证 500。

图表27： 云计算与大数据指数走势对比



资料来源：Wind，中信建投

从绩效角度分析，中证云计算与大数据主题指数近五年来在年化收益率、夏普比率方面表现低于沪深 300 和中证 500，但区间年化波动率高于其他指数，表明其在特定年度内的收益表现更好，具有更强的收益属性。

图表28： 不同指数绩效表现（2019 年至 2023 年 2 月 3 日）

指数名称	云计算	沪深 300	中证 500
区间年化收益率	6.7%	8.4%	11.2%
区间年化波动率	30.0%	20.3%	21.7%
区间夏普比率	0.22	0.41	0.52

资料来源：Wind，中信建投

3.3 易方达中证云计算与大数据 ETF 产品

易方达中证云计算与大数据 ETF（516510.SH）是由易方达基金管理有限公司于 2021 年 3 月 29 日至 4 月 7 日发行的交易型开放式指数证券投资基金，这只 ETF 的业绩基准为中证云计算与大数据主题指数（930851.CSI），且以紧密跟踪标的指数，追求跟踪偏离度和跟踪误差的最小化为其投资目标，在基金管理模式上主要采取“完全复制法+适当的替代性策略”来跟踪相应标的指数，指数化投资热潮刚刚兴起，随着国内资本市场逐渐完善和健全，越来越多的投资者开始选择指数化投资来分散投资风险和追求长收益。

图表29： 易方达中证云计算与大数据 ETF 产品介绍

基金名称	易方达中证云计算与大数据主题交易型开放式指数证券投资基金
场内扩位简称	云计算 ETF
基金代码	516510.SH
基金托管人	招商银行
基金成立日	2021-03-29
基金上市日	2021-04-07
基金规模	3.03 亿元
过去一年日均成交额	0.27 亿元
业绩比较基准	中证云计算与大数据主题指数收益率

投资比例	本基金投资于标的指数成份股及备选成份股的资产不低于非现金资产的 80%且不低于基金资产净值的 90%，因法律法规的规定而受限制的情形除外。
投资目标	紧密跟踪标的指数，追求跟踪偏离度和跟踪误差的最小化。

资料来源：Wind，中信建投

图表30： 易方达中证云计算与大数据 ETF 认购份额及费率

认购份额 (M)	认购费率
M < 50 万份	0.80%
50 万份 ≤ M < 100 万份	0.50%
M ≥ 100 万份	按笔固定收取 500 元/笔
管理费率	0.15%
托管费率	0.05%

资料来源：Wind，中信建投

ETF 产品是一种良好的投资工具，不仅具备股票与指数基金的特色，也兼具封闭式与开放式基金的优点。相比于普通指数基金，ETF 可像股票一样，被拆分成更小交易单位在交易所二级市场交易，也不要求 ETF 投资人细挖市场上每只股票。从产品角度看，ETF 产品兼具费率低、流动性好的优势。从配置角度看，ETF 产品具备良好的跟踪误差，而大多数主动管理型产品在市场反转时仓位变化往往难以跟上市场节奏，因此，股票型 ETF 产品具有良好的配置价值。

伴随数字经济和云计算政策的支持，企业 IT 上云成为大势所趋，云计算行业发展有望再度提速。2022 年国务院提出《“十四五”数字经济发展规划》，对数字经济相关行业的发展提出了明确的战略目标，到 2025 年，数字经济核心产业增加值占国内生产总值比重达到 10%，数据要素市场体系初步建立，产业数字化转型迈上新台阶，数字产业化水平显著提升，行业的远期目标明确。《关于推进“上云用数赋智”行动培育新经济发展实施方案》、《中小企业数字化赋能专项行动方案》等政策的出台，也使云计算的场景创新与应用得到更多方关注。当前，企业上云是大势所趋，云计算降本增效显著，可采用虚拟化技术大幅提高服务器、存储的利用率，并具有弹性配置、按需服务、价格低廉、运维简单等优势。同时，人工智能应用的爆红，未来将推升对于云计算的算力需求显著增长，也引起了投资者的广泛关注。一方面，当前云计算的技术迭代速度相对较快，部分技术细节晦涩难懂，加大了投资者的选股难度；另一方面，目前处于场景创新和应用爆发阶段，对于哪种应用场景能够最终落地并实现长远发展，需要更加专业的研究分析。在此背景下，兼具灵活性的行业投资组合——易方达中证云计算与大数据 ETF 具有配置价值。

风险提示

北美经济衰退预期逐步增强，宏观环境存在较大的不确定性，国际环境变化影响供应链及海外拓展；芯片紧缺可能影响相关公司的正常生产和交付，公司业绩增长不及预期；疫情影响公司正常生产和交付，导致收入及增速不及预期；信息化和数字化方面的需求和资本开支不及预期；如果未来市场竞争加剧，可能导致毛利率快速下滑；主要原材料价格上涨，导致毛利率不及预期；汇率波动影响外向型企业的汇兑收益与毛利率；人工智能和云计算技术进步不及预期。

分析师介绍

阎贵成：中信建投证券通信&计算机行业首席分析师，北京大学学士、硕士，专注于云计算、物联网、信息安全、信创与 5G 等领域研究。近 8 年中国移动工作经验，6 年多证券研究经验。系 2019-2021 年《新财富》、《水晶球》通信行业最佳分析师第一名，2017-2018 年《新财富》、《水晶球》通信行业最佳分析师第一名团队核心成员。

武超则：中信建投证券研究所所长兼国际业务部负责人，董事总经理，TMT 行业首席分析师。新财富白金分析师，2013-2020 年连续八届新财富最佳分析师通信行业第一名；2014-2020 年连续七届水晶球最佳分析师通信行业第一名。专注于 5G、云计算、物联网等领域研究。中国证券业协会证券分析师、投资顾问与首席经济学家委员会委员。

刘永旭：通信行业分析师，南开大学学士、硕士，曾从事军工行业研究工作，2020 年加入中信建投通信团队，主要研究云计算 IDC、工业互联网、通信新能源、卫星应用、专网通信等方向。2020-2021 年《新财富》、《水晶球》通信行业最佳分析师第一名团队成员。

杨伟松：通信行业分析师，南京大学理学学士，浙江大学工学硕士。6 年光通信行业研发及管理经验，曾就职于光通信头部企业 Coherent。2022 年 2 月加入中信建投通信团队，主要研究光通信、ICT 设备和激光雷达等方向。

曹添雨：中信建投证券通信行业分析师，中央财经大学硕士，曾在国家电网从事信息通信工作，2020 年加入中信建投通信团队，2020-2021 年《新财富》、《水晶球》通信行业最佳分析师第一名团队成员。

评级说明

投资评级标准		评级	说明
报告中投资建议涉及的评级标准为报告发布日后 6 个月内的相对市场表现，也即报告发布日后的 6 个月内公司股价（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。A 股市场以沪深 300 指数作为基准；新三板市场以三板成指为基准；香港市场以恒生指数作为基准；美国市场以标普 500 指数为基准。	股票评级	买入	相对涨幅 15%以上
		增持	相对涨幅 5%—15%
		中性	相对涨幅-5%—5%之间
		减持	相对跌幅 5%—15%
		卖出	相对跌幅 15%以上
	行业评级	强于大市	相对涨幅 10%以上
		中性	相对涨幅-10-10%之间
		弱于大市	相对跌幅 10%以上

分析师声明

本报告署名分析师在此声明：(i) 以勤勉的职业态度、专业审慎的研究方法，使用合法合规的信息，独立、客观地出具本报告，结论不受任何第三方的授意或影响。(ii) 本人不曾因，不因，也将不会因本报告中的具体推荐意见或观点而直接或间接收到任何形式的补偿。

法律主体说明

本报告由中信建投证券股份有限公司及/或其附属机构（以下合称“中信建投”）制作，由中信建投证券股份有限公司在中华人民共和国（仅为本报告目的，不包括香港、澳门、台湾）提供。中信建投证券股份有限公司具有中国证监会许可的投资咨询业务资格，本报告署名分析师所持中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格证书编号已披露在报告首页。

在遵守适用的法律法规情况下，本报告亦可能由中信建投（国际）证券有限公司在香港提供。本报告作者所持香港证监会牌照的中央编号已披露在报告首页。

一般性声明

本报告由中信建投制作。发送本报告不构成任何合同或承诺的基础，不因接收者收到本报告而视其为中信建投客户。

本报告的信息均来源于中信建投认为可靠的公开资料，但中信建投对这些信息的准确性及完整性不作任何保证。本报告所载观点、评估和预测仅反映本报告出具日该分析师的判断，该等观点、评估和预测可能在不发出通知的情况下有所变更，亦有可能因使用不同假设和标准或者采用不同分析方法而与中信建投其他部门、人员口头或书面表达的意见不同或相反。本报告所引证券或其他金融工具的过往业绩不代表其未来表现。报告中所含任何具有预测性质的内容皆基于相应的假设条件，而任何假设条件都可能随时发生变化并影响实际投资收益。中信建投不承诺、不保证本报告所含具有预测性质的内容必然得以实现。

本报告内容的全部或部分均不构成投资建议。本报告所包含的观点、建议并未考虑报告接收人在财务状况、投资目的、风险偏好等方面的具体情况，报告接收者应当独立评估本报告所含信息，基于自身投资目标、需求、市场机会、风险及其他因素自主做出决策并自行承担投资风险。中信建投建议所有投资者应就任何潜在投资向其税务、会计或法律顾问咨询。不论报告接收者是否根据本报告做出投资决策，中信建投都不对该等投资决策提供任何形式的担保，亦不以任何形式分享投资收益或者分担投资损失。中信建投不对使用本报告所产生的任何直接或间接损失承担责任。

在法律法规及监管规定允许的范围内，中信建投可能持有并交易本报告中所提公司的股份或其他财产权益，也可能在过去 12 个月、目前或者将来为本报告中所提公司提供或者争取为其提供投资银行、做市交易、财务顾问或其他金融服务。本报告内容真实、准确、完整地反映了署名分析师的观点，分析师的薪酬无论过去、现在或未来都不会直接或间接与其所撰写报告中的具体观点相联系，分析师亦不会因撰写本报告而获取不当利益。

本报告为中信建投所有。未经中信建投事先书面许可，任何机构和/或个人不得以任何形式转发、翻版、复制、发布或引用本报告全部或部分内容，亦不得从未经中信建投书面授权的任何机构、个人或其运营的媒体平台接收、翻版、复制或引用本报告全部或部分内容。版权所有，违者必究。

中信建投证券研究发展部

北京
东城区朝内大街 2 号凯恒中心
B 座 12 层
电话：(8610) 8513-0588
联系人：李祉瑶
邮箱：lizhiyao@csc.com.cn

上海
上海浦东新区浦东南路 528 号
南塔 2106 室
电话：(8621) 6882-1600
联系人：翁起帆
邮箱：wengqifan@csc.com.cn

深圳
福田区益田路 6003 号荣超商务
中心 B 座 22 层
电话：(86755) 8252-1369
联系人：曹莹
邮箱：caoying@csc.com.cn

中信建投（国际）

香港
中环交易广场 2 期 18 楼
电话：(852) 3465-5600
联系人：刘泓麟
邮箱：charleneliu@csci.hk