

信创的打印机和 CPU 机遇

核心观点

- **国家政策持续出台，为信创发展保驾护航：**二十大报告强调安全的重要性，信创产业与安全紧密相关。国家高度重视信创产品发展，持续加强顶层设计，鼓励以安全可靠为核心构建创新生态，以工程建设促进信息技术创新应用。信创政策主要强调坚持关键技术自主可控原则，在关键平台、关键组件以及关键信息基础设施上形成自主研发能力，降低外部依赖、避免单一依赖，尤其强调关键信息基础设施的安全，软件、硬件、应用和服务的一体化适配。2021 年以来，与信创相关的政策颁布与实施的脚步加快，尤其自 21 年末以来政策数量显著增多。除了整体性和国家政务、央企之外，信创政策还涉及了教育、气象、尤其是金融领域，由中央推向地方，由城镇推向乡村，由金融业推向其他行业。此外政策在推行力度上不断加大，在细则上也不断明确。
- **信创分梯队发展，打印机、个人电脑迎新机遇：**信创行业的推进大致分为三梯队：第一梯队为党政，第二梯队为金融、电信、电力、交通、石油、航空航天，第三梯队为教育、医疗等。相关产品覆盖从个人电脑到服务器和打印机等外设，为应用于政府及重要行业、其他行业和消费市场在内的全国 4,500 万台存量激光打印机及相关硒鼓耗材带来巨大市场机遇，政府及重要行业国有企业桌面端 CPU 芯片也有数百亿元替换空间。
- **信创打印机空间广阔：**我们测算，政府及重要行业的激光打印机保有量为 2925 万台，信创替换需求强烈，其他行业及消费市场的激光打印机需求约 1,600 万台，信创替换需求可能弱于上述政府及重要行业。此外，4,500 万台激光打印机年消耗硒鼓耗材数千万个，也给相关厂商带来巨大需求。
- **信创电脑带来国产 CPU 芯片替代空间：**政府及重要行业国有企业是信创个人电脑的主要市场，给国产桌面端 CPU 芯片带来数百亿元替代空间。根据国家统计局数据推断，我国 2020 年政府及重要行业国有企业就业人数在 7487 万人，预测信创电脑 CPU 市场空间过百亿，给相关厂商带来需求。

投资建议与投资标的

- 我们看好信创带来的电子产业投资机遇，建议关注纳思达(002180，买入)、龙芯中科(688047，未评级)。

风险提示

- 信创采购不及预期、假设条件变化影响测算结果、EDA 工具使用可能存在风险。

行业评级 看好 (维持)

 国家/地区 中国
 行业 电子行业
 报告发布日期 2022 年 11 月 02 日


证券分析师

蒯剑 021-63325888*8514
 kuaijian@orientsec.com.cn
 执业证书编号: S0860514050005
 香港证监会牌照: BPT856
 李庭旭 litingxu@orientsec.com.cn
 执业证书编号: S0860522090002

联系人

杨宇轩 yangyuxuan@orientsec.com.cn
 韩潇锐 hanxiaorui@orientsec.com.cn
 张释文 zhangshiwen@orientsec.com.cn

相关报告

国家级虚拟现实产业政策出台，剑指 3500 亿元产业规模 2022-11-02
 半导体制造限制加剧，设备零部件国产化加速 2022-10-13
 汽车连接器迎量价齐升机遇，看好国内领先厂商 2022-09-28

国家政策持续出台，为信创发展保驾护航

二十大报告强调安全的重要性，信创产业与安全紧密相关。

国家高度重视信创产品发展，持续加强顶层设计。国家鼓励以安全可靠为核心构建创新生态，以工程建设促进信息技术创新应用。信创政策主要强调坚持关键技术自主可控原则，在关键平台、关键组件以及关键信息基础设施上形成自主研发能力，降低外部依赖、避免单一依赖，尤其强调关键信息基础设施的安全，软件、硬件、应用和服务的一体化适配。

政策出台节奏加快，从党政与金融业出发，逐步构建全国一体化的信息技术应用创新体系。自2021年以来，与信创相关的政策颁布与实施的脚步加快，尤其自21年末以来政策数量显著增多。

图 1：2021 年以来整体性信创相关政策梳理

时间	文件	要点
2021.3.13	《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二〇三五年远景目标纲要》	强调坚持自主可控、安全高效，推进产业基础高级化
2021.7.12	《网络安全产业高质量发展三年行动计划（2021-2023年）（征求意见稿）》	加快传统安全产品升级、强化数据安全技术与应用、推动关键行业基础设施强化网络安全建设等
2021.9.1	《关键信息基础设施安全保护条例》	第十九条要求运营者应当优先采购安全可信的网络产品和服务。第三十六条指出国家支持关键信息基础设施安全防护技术创新和产业发展，组织力量实施关键信息基础设施安全技术攻关。
2021.10.23	《全国人民代表大会常务委员会关于修改〈中华人民共和国审计法〉的决定》	“审计机关进行审计时，有权检查被审计单位信息系统的安全性、可靠性、经济性，被审计单位不得拒绝。”
2021.12.24	《“十四五”推进国家政务信息化规划》	提升政务信息化基础设施、重大平台、业务系统和数据资源的安全保障能力，确保政务信息化建设和应用全流程安全可靠，实现政务数据资源全生命周期安全保护，开展数字政府创新试验试点工作。
2021.12.24	《中华人民共和国科学技术进步法》	第九十一条：对境内自然人、法人和非法人组织的科技创新产品、服务，在功能、质量等指标能够满足政府采购需求的条件下，政府采购应当购买；首次投放市场的，政府采购应当率先购买。
2021.12.27	《“十四五”国家信息化规划》	加强信息技术基础研究、强化关键信息技术创新。加快研发核心技术产品，搭建适配认证平台并加快软硬件适配工作。推动政务、电信、金融、医疗、能源等行业融入国内核心技术生态，鼓励更多行业参与核心技术生态建设。
2022.2.15	《网络安全审查办法》	确保关键信息基础设施供应链安全，关键信息基础设施运营者采购网络产品和服务，数据处理者开展数据处理活动，影响或可能影响国家安全的应按照本办法进行网络安全审查。
2022.3	《关于强化国家数据灾备体系建设》	推进数据灾备信创工程，政府采购优先向具有国产自主能力、科技创新能力，取得关键技术突破的境内科技企业倾斜，围绕数据灾备及基础设施安全，建立产学研一体平台，发挥华为等行业领军企业作用，保障供应链安全。
2022.4.20	《2022年数字乡村发展工作要点》	持续推进乡村网络基础设施建设，推动农村基础设施数字化改造升级，进一步完善农村公路数字化管理机制，加强基础数据统计、归集和共享机制建设，提升乡村数字化治理效能并统筹推进数字乡村建设。
2022.6.23	《关于加强数字政府建设的指导意见》	加强自主创新，加快数字政府建设领域关键核心技术攻关，强化安全可靠技术和产品应用，切实提高自主可控水平。构建协同高效的政府数字化履职能力体系、数字政府全方位安全保障体系、科学规范的数字政府建设制度规则体系、开放共享的数据资源体系、智能集约的平台支撑体系，以数字政府建设全面引领驱动数字化发展。

数据来源：国家发展改革委员会，中国政府网，中共中央网络安全和信息化委员会办公室等，东方证券研究所

在对象上，除了整体性和国家政务、央企之外，还涉及了教育、气象、尤其是金融领域银行保险业的信息技术应用创新，此外还推动了乡村数字发展以及全国一体化大数据中心的构建，由中央

推向地方，由城镇推向乡村，由金融业推向其他行业。此外政策在推行力度上不断加大，在细则上也不断明确。

图 2：2021 年以来行业信创相关政策梳理

时间	文件	要点
2021.7.1	《关于推进教育新型基础设施建设构建高质量教育支撑体系的指导意见》	推动可信应用，促进信息技术应用创新，提升供应链安全水平。有序推动数据中心、信息系统和办公终端的国产化改造，推进国产正版软件使用。
2021.9.28	《关于规范金融业开源技术应用与发展的意见》	金融机构使用开源技术时需遵循“安全可控、合规使用、问题导向、开放创新”原则，鼓励开源技术提供商切实掌握开源技术核心代码，利用开源模式加速推动信息技术创新发展。
2021.11.30	《“十四五”软件和信息技术服务业发展规划》	壮大信息技术应用创新体系，开展软件、硬件、应用和服务的一体化适配，推动软件企业开展信息技术应用创新产品测试，以信息技术应用创新产业园区为载体，推进产业集聚。
2022.1.10	《中国银保监会办公厅关于银行业保险业数字化转型的指导意见》	提升金融领域快速安全应用新技术的能力。关键业务平台、组件、信息基础设施要形成自主研发能力，降低外部依赖、避免单一依赖。加强自主研发技术知识产权保护和供应链安全管理。
2022.2.8	《金融标准化“十四五”发展规划》	完善金融数据要素标准，健全金融信息基础设施标准，强化金融网络安全标准防护，推进金融业信息化核心技术安全可控标准建设。针对服务器端与终端制定安全可控的信息技术规范，构建分布式和集中式并存的双核架构格局。
2022.4.28	《气象高质量发展纲要 2022 - 2035 年》	气象关键核心技术到 2025 年要实现自主可控，助力气象部门寻求本地化超算服务，推动基于高算力、低功耗的国产 CPU 技术路线的数据中心服务器，运用云化高性能计算方案的国产 CPU 架构超算平台的发展。
2022.4.29	《证券期货业网络安全管理办法（征求意见稿）》	核心机构和经营机构应当加强自主研发能力建设，持续提升自主可控能力，并按照国家及中国证监会有关要求开展信息技术应用创新相关工作。行业协会应当鼓励、引导网络安全技术创新与应用，增强自主可控能力，组织开展科技奖励，促进行业科技进步。

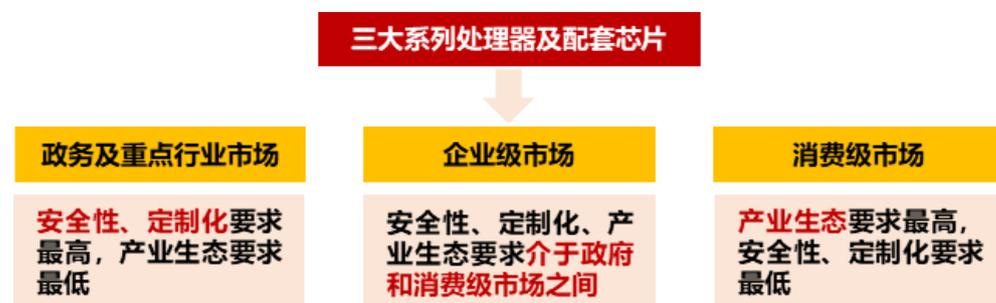
数据来源：国家发展改革委员会，中国政府网，中共中央网络安全和信息化委员会办公室等，东方证券研究所

信创分梯队发展，打印机、PC 迎新机遇

CPU 市场主要分为三类：政务及重点行业市场、企业级市场以及消费级市场，它们的需求特点各异。目前政府市场是国产 CPU 应用最为广泛的市场。

- 1) 政务及重点行业市场，对安全性和定制化的要求远高于消费级市场，同时对产业生态的要求相对较低，与国产 CPU 当前的发展现状非常契合，所以此板块是近期国产 CPU 的核心市场。目前基于国产 CPU 的信息产品在电子政务领域已经得到批量应用。
- 2) 企业级市场对产业生态的要求高于政务但低于消费级市场，此板块是国产 CPU 未来重要的增量市场。
- 3) 消费级市场对产业生态的要求最高，对性价比较为敏感，迭代周期短，是国产 CPU 长期需突破的目标市场，尤其是在桌面 CPU 生态方面还有较大的差距，还需要重点弥补。

图 3: CPU 三类市场划分及特点

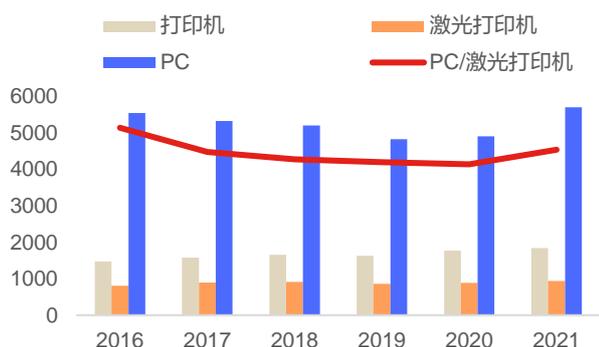


数据来源：龙芯中科，东方证券研究所

信创产业发展背景下，国产激光打印机需求有望大幅增长

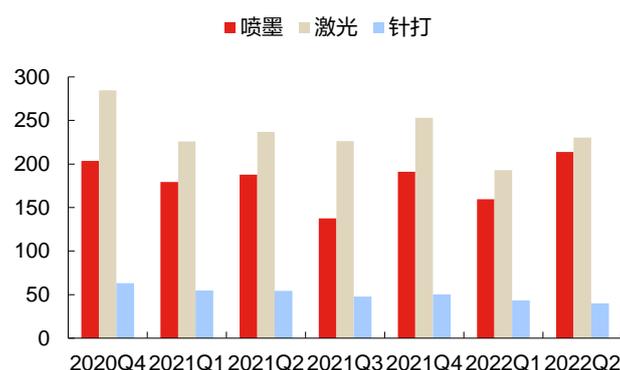
在国家推动信创产业发展的背景下，国产 IT 基础设施迎来发展新机遇。从 PC 到服务器和打印机等外设都有望迎来国产化机遇，国产激光打印机需求有望大幅增长，中国唯一掌握打印机核心技术的龙头公司纳思达有望持有受益。

图 4: 中国 PC 与激光打印机出货量 (万台)



数据来源：IDC，华经产业研究院，东方证券研究所

图 5: 中国打印机出货构成 (万台)

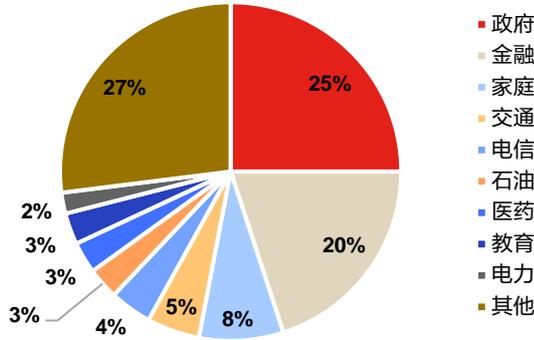


数据来源：IDC，东方证券研究所

根据 IDC 数据，2021 年中国激光打印机出货量 942 万台，激光打印机寿命一般在 5 年左右，加总 2017-2021 年的 5 年累计出货量推算中国激光打印机市场现有存量大概在 4500 万台。

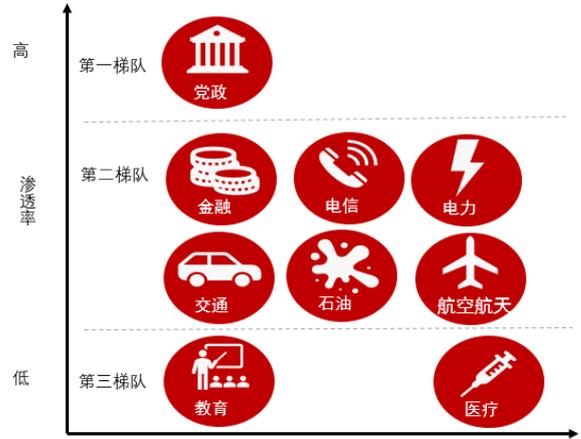
信创产业先期主要在“2+8”党政以及金融、石油、电力、电信、交通、航空航天、医疗、教育八大行业普及产品和服务和解决方案，并将向其他行业渗透。党政电子公文系统的自主可控已经历试点到推广，电子政务的信创也有序展开。目前信创行业渗透率大致分为三梯队：第一梯队为党政，第二梯队为金融、电信、电力、交通、石油、航空航天，第三梯队为教育、医疗。

图 6：中国激光打印机下游应用（2020 年）



数据来源：华经产业研究院、东方证券研究所

图 7：党政+八大行业，分梯队信创稳步发展



数据来源：亿欧智库、东方证券研究所

政府系统人数约 3000 万（不包含教育、卫生系统），根据华经产业研究院，政府系统在中国激光打印机下游应用中占比约 25%，我们估算政府系统的保有量约为 1,125 万台，人均保有量约为 0.37 台。

图 8：政府及重要行业激光打印机可替换空间大致测算

	人数-万人 (2020)	激光打印机保有量-万台 (2021)	占比	人均保有量
政府	3,032	1,125	25%	0.37
重要行业	4,455	1,800	40%	0.40
政府及重要行业合计	7,487	2,925	65%	0.39

数据来源：华经产业研究院、国家统计局、IDC、《中国财政年鉴 2021》、航天科技、东方证券研究所
注：1.重要行业指图 7 中的八大行业；2.人数指各行业国有企业人数；3.假设 20-21 年各行业国有企业人数不变

根据国家统计局数据，金融、电信等重要行业国有企业人数约 4,455 万人，根据华经产业研究院，重要行业在激光打印机的份额约为 40%，对应打印机保有量 1,800 万台，人均保有量为 0.4 台，高于政府的 0.37。

扣除前文推算的政府及重要行业的激光打印机合计保有量 2,925 万台，剩余行业和消费市场还有约 1,600 万台的激光打印机保有量，在通常状况下，这些行业和消费市场的信创替换需求可能弱于上述政府及重要行业。

此外，4,500 万台激光打印机年消耗硒鼓耗材数千万个，也给相关厂商带来巨大需求。

信创电脑带来国产 CPU 芯片替代空间

政府及重要行业国有企业是信创个人电脑的主要市场，给桌面端 CPU 芯片带来数百亿元替代空间。根据国家统计局数据，推断我国 2020 年政府及重要行业国有企业就业人数在 7487 万人，根据统计局公布数据，2018 年规上企业个人电脑人均保有量约 0.29 台，考虑到政府和一些重要行业存在内网机需求，则假设个人电脑人均保有量大约在 0.29-0.58 之间，则政府及重要行业国有企业约

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。

有个人电脑数量需求约 2171-4342 万台。每台个人电脑通常配有一颗 CPU，根据海光信息，每颗个人电脑 CPU 芯片价格在 1000 元左右，个人电脑 CPU 市场空间约为 217-434 亿元左右。

表 1：政府及重要行业桌面端 CPU 芯片替换空间大致测算

	人数-万人	个人电脑人均保有量(台/人)	个人电脑数量(万台)	个人电脑 CPU 单价(万元)	PC 芯片市场规模(亿元)
政府和重要行业	7487	0.29-0.58	2171-4342	0.1	217-434

数据来源：华经产业研究院、国家统计局、IDC、《中国财政年鉴 2021》、航天科技、海光信息、东方证券研究所
注：1.重要行业指图 7 中的八大行业；2.人数指各行业国有企业人数；3.假设 20-21 年各行业国有企业人数不变

现存的几个主流指令集：X86 为主流的复杂指令集，在计算机市场应用广泛，但授权费较高、自主程度较低。精简指令集中 ARM 应用最为广泛，生态较为完善，但未开源，仍具备一定供应链风险以及需要支付授权费用，MIPS、RISC-V 和 Power 也是精简指令集，且均已经开源，在授权费用方面能够节省一大笔开销，且在自定义指令实现方面具备较高的自由度。

表 2：指令集对比

指令集架构	自主指令	ARM	X86	MIPS	POWER	RISC-V
来源	公司自研	ARM 公司	Intel/AMD/台湾威盛	MIPS 公司	IBM	加州大学伯克利分校
分类		精简指令集 (RISC)	复杂指令集 (CISC)	精简指令集 (RISC)	精简指令集 (RISC)	精简指令集 (RISC)
是否开源	未开源	未开源	未开源	已开源	已开源	已开源
优点	全自主/供应链安全/免费/灵活	生态完善/自主程度较高	高性能/生态完善	自主程度高/供应链安全/免费	性能强大/自主程度高/供应链安全/免费	自主程度高/供应链安全/免费/灵活
缺点	生态不完善	供应链风险/需要授权费	授权费高/供应链风险/授权层级低	生态不完善	生态不完善	生态不完善
国内外应用公司	龙芯中科/电科申泰	Apple/华为海思/飞腾信息/兆易创新	Intel/AMD/海光信息/上海兆芯	北京君正	国芯科技/中晟宏芯	平头哥/国芯科技

数据来源：海光信息，龙芯中科，兆易创新，国芯科技等公司资料，东方证券研究所

自主指令集是 CPU 发展绕不过去的话题，自主指令集的优势涉及三方面：

- 1) 无需购买商业 IP 进行芯片设计，成本降低，数据安全有保障。**X86、ARM 等主流的指令集都还未开源，获得非开源指令集的授权均需要支付 license+royalty 费用，增加了成本。且随着 royalty 费用开始收取，出货量等属于企业秘密的信息也可能暴露，企业信息安全得不到保障。
- 2) 无需基于其他指令集，无需融入其他信息技术体系，独立开辟赛道才有赶超可能性。**商业化程度很高的生态的主导者因为利益影响，开放程度是有限的，势必要着力保持自身先进性，对外授权的常常是老版本，最新版本仅供自己内部优先使用，导致被授权方长期落后于授权方，在同一赛道只能跟随，独立开辟赛道才能实现追赶和赶超。

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声明。

3) 无需受限于境外指令集限制，可自主提升性能，不被卡脖子才是真自主。依靠境外指令集架构受到国际环境制约，在谈判上也不具备自主权。且费用多为浮动费用，如：ARM 对不同企业和不同销售规模的 license 费用也会有所差异，且合同以几年为周期，随着规模做大，费用存在上升的可能性，但已加入的生态系统不易改变，在谈判上具备劣势。是否继续使用、能否自主升级、自主增删，都有很强的不可控性。

龙芯中科等国产高性能微处理器引领者享行业增长及国产替代双重红利。信创还要求核心零部件的自主可控，国产 CPU、GPU 需求有望快速提升。龙芯中科是国内极少数使用自主架构研制通用处理器的企业，早期使用 MIPS 架构，后摒弃直接获取 IP 核授权或指令系统授权，自主定义上百条指令，形成 MIPS 兼容的 LoongISA 指令系统，后自研龙芯 LoongArch 指令系统，成为国内自主 CPU 的引领者和生态构建者，全面掌握 CPU 指令系统、处理器 IP 核、操作系统等计算机核心技术。

图 9：龙芯中科工控互联网解决方案



数据来源：公司官网、东方证券研究所

投资建议

我们看好信创带来的电子产业投资机遇，建议关注纳思达(002180，买入)、龙芯中科(688047，未评级)。

风险提示

信创采购不及预期：若信创采购不及预期，将对相关公司收入产生一定负面影响。

假设条件变化影响测算结果：报告中对激光打印机和个人电脑的保有量测算依照出货量、更换周期、应用分布、各行业从业人员数量以及人均保有量等假设，若假设条件改变，将对测算结果产生变动。

EDA 工具使用可能存在风险：对外贸易环境不确定性导致行业内公司 EDA 工具使用存在风险，信创涉及的芯片设计企业向部分 EDA 工具供应商采购 EDA 设计工具许可，如果对外贸易环境不

确定性增加，技术限制范围进一步扩大，存在无法取得部分 EDA 软件升级版本使用许可的风险，将对经营产生不利影响。

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