

作者：申学峰

邮箱：research@fecr.com.cn

科技型企业信用评级方法与模型探究

摘要

近年来相关政策大力支持科技型企业债务融资，但是科技产业内涵丰富，需要准确界定科技型企业范围。参考科创板、科创债发行规则，可以首先限定科技型企业应属于高新技术产业和战略性新兴产业。进一步地，可以通过研发投入、研发人员等指标，或科技创新称号、具体核心技术等方面来判断科技属性。

以科创板上市公司为样本分析科技型企业特征，可以看出：科技型企业营业收入增速明显高于一般企业，具有高成长特征；科技型企业销售费用、管理费用、研发费用在经常性业务成本中的占比较高，可能更需要进行产品推广，对经营管理水平要求也更高，并且需要更多研发投入来维持实力；科创板公司的整体负债率低于一般企业，且负债中有息负债的占比要更低，资本主要来自权益投资；科创板覆盖的行业类型众多，不同行业在竞争格局、产业周期等方面各具特点。

结合科技型企业特征，可以从科技创新实力、业务经营状况、财务杠杆与偿债能力等角度选取指标来评价信用风险。其中，科技创新实力可以考虑用研发支出、研发人员等数据来评价，此外企业拥有的知识产权、科技相关资质荣誉等也可以反映科技创新实力。业务经营状况主要反映企业的经营风险，可以从市场地位、业务多样性、业务发展潜力、经营规模等角度来评价。财务杠杆可以用资产负债率、总债务资本化比率等指标来衡量，偿债能力可以用 EBITDA 利息保障倍数、CFO/总债务等指标来衡量。此外，评价科技型企业信用风险还应当考虑管理团队经验与管理质量、国家战略支持政策等其他因素。

总体而言，科技型企业行业跨度大，产业更新迭代速度快，相关领域专业性强，给信用评级带来困难。可以考虑引入科技领域专家提供评价指导，参考相关专业人士的意见来评估定性指标。为了尽可能做出前瞻性评估，除关注行业具体特征外，还要了解产业技术趋势和外部环境的实时变动。

相关研究报告：

1. 《科技创新型企业信用评级方法研究》，2023.07.14

一、科技型企业定义

近年来科技产业发展在国家战略中的重要性日益凸显，针对科技产业的融资支持政策陆续出台。2019年上交所设立科创板，2021年沪深交易所设立科技创新公司债券，2022年交易商协会设立科创票据，未来北交所也有望为中小科技型企业提供专项债务融资渠道。鉴于科技产业内涵丰富，可以纳入科技型企业范畴的企业类型众多，如何准确界定科技型企业并提供融资支持成为一个问题。

如果参考科创板、科技创新公司债券、科创票据发行规则，界定科技型企业可以首先限定行业领域范围，高新技术产业和战略性新兴产业内的企业才符合科技型定位。进一步地，可以通过一些指标来刻画企业的科技属性，例如研发投入、研发人员、知识产权、科技业务营收的占比与增速等。除此之外，还可以通过企业所拥有的科技创新称号、获得的奖项、承担的重大科技项目、掌握的具体核心技术、产品的战略重要性等方面来判断企业科技属性。

总体而言，科技产业内容丰富、类型多样，因此科技型企业的定义应当具有一定的包容性，从不同角度来认定科技属性。

参考定义 1——科创板上市公司（“科创板上市申报及推荐暂行规定”，2022年12月修订）

发行人应当属于下列行业领域的高新技术产业和战略性新兴产业：新一代信息技术领域、高端装备领域、新材料领域、新能源领域、节能环保领域、生物医药领域，或符合科创板定位的其他领域。

同时符合下列 4 项指标：（1）最近三年研发投入占营业收入比例 5% 以上，或者最近三年研发投入金额累计在 6000 万元以上；（2）研发人员占当年员工总数的比例不低于 10%；（3）应用于公司主营业务的发明专利 5 项以上；（4）最近三年营业收入复合增长率达到 20%，或者最近一年营业收入金额达到 3 亿元。

虽未达到上述指标，但符合下列情形之一：（1）拥有的核心技术经国家主管部门认定具有国际领先、引领作用或者对于国家战略具有重大意义；（2）作为主要参与单位或者核心技术人员作为主要参与人员，获得国家自然科学奖、国家科技进步奖、国家技术发明奖，并将相关技术运用于主营业务；（3）独立或者牵头承担与主营业务和核心技术相关的国家重大科技专项项目；（4）依靠核心技术形成的主要产品（服务），属于国家鼓励、支持和推动的关键设备、关键产品、关键零部件、关键材料等，并实现了进口替代；（5）形成核心技术和应用于主营业务的发明专利（含国防专利）合计 50 项以上。

参考定义 2——科技创新公司债券发行人（“上交所专项品种公司债券审核指引”，2023年10月发布）

科创企业类发行人应当符合下列情形之一：（1）发行人最近 3 年研发投入占营业收入比例 5% 以上，或最近 3 年研发投入金额累计在 6000 万元以上；（2）发行人报告期内科技创新领域收入占总收入的比例 50% 以上；（3）形成核心技术和主营业务收入发明专利（含国防专利）合计 30 项以上，或具有 50 项以上著作权的软件行业企业。

支持和鼓励“科改示范企业”“制造业单项冠军企业”“全国重点实验室企业”等国家有关部委认定的科技型样板企业，或者处于种子期、初创期、成长期和成熟期阶段，虽未达到前述标准，但是科技创新能力突出并具有明确依据的发行人申请发行科技创新公司债券。

参考定义 3——科创票据发行人（交易商协会“主体类”科创票据定义）

企业发行主体类科创票据，需至少具备一项经有关部门认定的科技创新称号，包括不限于国家企业技术中心、高新技术企业、制造业单项冠军、专精特新“小巨人”、技术创新示范企业或智能制造示范工厂（或优秀场景）等。

二、科技型企业样本特征

科技型企业信用评级方法与模型需要结合科技型企业特征制定，可以从股票市场、债券市场选取样本来分析其特征。债券市场有科技创新公司债券、科创票据发行人，但是相关发行人大多属于传统产业，是否属于科技型企业范畴可能存在争议。股票市场的科创板定位于服务科技创新产业，对 IPO 企业技术创新实力要求较高，相关上市公司符合科技型企业定义。因此选取 2023 年以前上市的科创板公司作为分析样本。

自 2019 年科创板设立至 2022 年底，共有 499 家公司在科创板挂牌上市。从这 499 家科创板公司 2018-2022 年的营业收入增速情况来看（图 1），尽管不同年份的增速存在波动，但每年营业收入增速中位数都要明显高于沪深 A 股的水平。可以看出，选取的科技型企业样本具有业绩高增长的特征，这符合科技产业快速发展的特点。

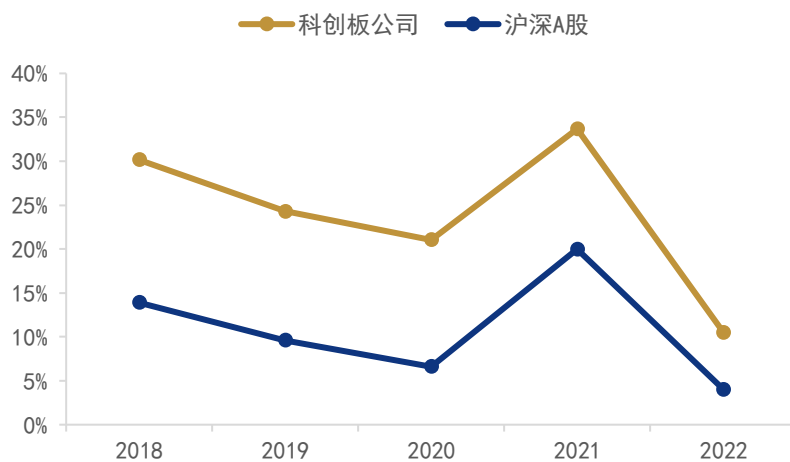


图 1：科创板公司与沪深 A 股的营业收入增速中位数

资料来源：Wind 资讯，远东资信整理

从科创板公司样本 2022 年度的经营成本数据来看（图 2），如果不考虑利润表中的非经常性项目，将营业成本、税金及附加、销售费用、管理费用、财务费用、研发费用作为经常性业务成本，分别计算营业成本等各项占经常性业务成本的比重，同时计算资本化研发支出占经常性业务成本的比例，可以看出，科创板公司的销售费用、管

理费用、研发费用在经常性业务成本中的占比明显高于沪深 A 股的平均水平。这说明科技型企业可能比一般企业更需要进行产品推广，对日常经营管理水平要求也更高，并且需要更多研发投入来维持竞争实力。

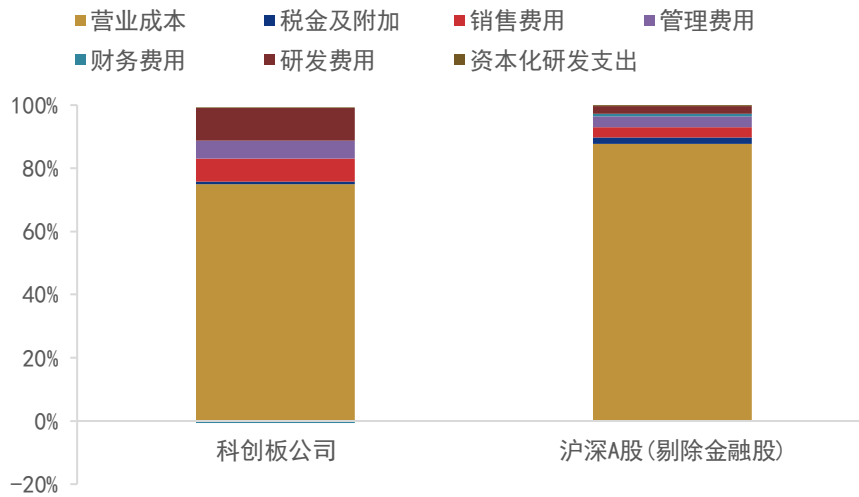


图 2：科创板公司与沪深 A 股（剔除金融股）的经常性业务成本结构对比（2022 年度）

资料来源：Wind 资讯，远东资信整理

从科创板公司样本 2022 年末资产负债结构来看（图 3），如果将公司负债划分为有息负债（包括短期借款、长期借款、应付债券等）和无息负债，可以看出，在剔除科创板 IPO 融资对资产负债表的影响后，科创板公司的整体负债率低于沪深 A 股平均水平，且负债中有息负债的占比更低。这说明科创板公司资本主要来自权益投资，债务融资相对更少。这符合科技型企业高经营风险、低财务风险的特点。

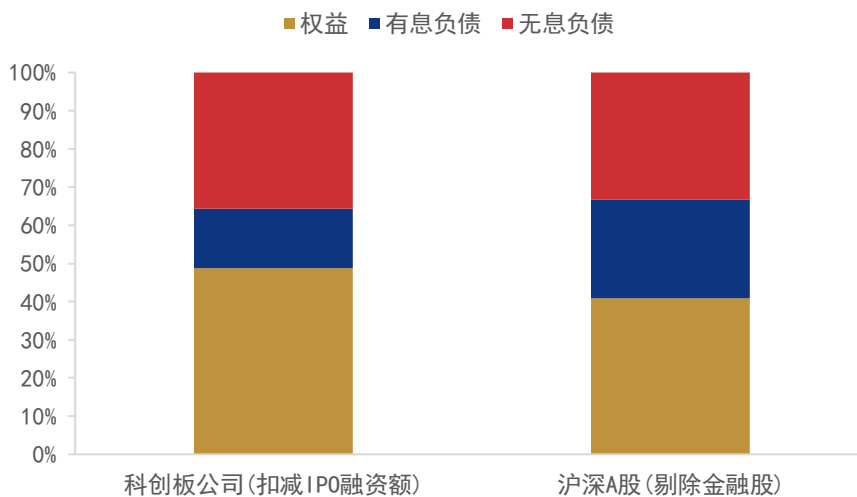


图 3：科创板公司与沪深 A 股（剔除金融股）的资产负债结构对比（2022 年末）

资料来源：Wind 资讯，远东资信整理

从科创板公司样本所属国民经济行业来看（表1），科创板覆盖的行业类型众多，具体可以细分为24个大类、74各中类、135个小类。其中产品制造类的企业数量最多，同时也有提供高新技术服务的企业。这些不同行业可能在经营环境、竞争格局、产业周期等方面都各具特点，相应的企业风险也会呈现不同的特征。例如，某些行业制造的产品主要面向消费者用户，需求端容易受到宏观经济波动影响；某些行业主要向企业或政府部门提供专业技术服务，需求相对稳定，业务风险也较小。

除了行业类型多样，每个科创板公司所经营的具体产品也可能包括多种类型。例如企业可以围绕某个技术领域开发多种产品或服务，这些业务多元化企业相比业务单一企业可能经营风险更小；一些企业拓宽具体产品的应用领域，产品下游的需求端包含不同类型的客户，从而降低了需求的波动。

表 1：科创板公司样本所属国民经济行业分布

门类	大类	中类及公司数量
科学研究和技术服务业	科技推广和应用服务业	其他科技推广服务业（1）
	研究和试验发展	工程和技术研究和试验发展（1），医学研究和试验发展（8），自然科学研究和试验发展（4）
	专业技术服务业	测绘地理信息服务（1），工业与专业设计及其他专业技术服务（2），质检技术服务（1）
水利、环境和公共设施管理业	生态保护和环境治理业	环境治理业（10）
信息传输、软件和信息技术服务业	互联网和相关服务	互联网安全服务（1），互联网数据服务（2）
	软件和信息技术服务业	集成电路设计（20），软件开发（30）、数字内容服务（3），信息技术咨询服务（1），其他信息技术服务业（2），信息系统集成和物联网技术服务（11）
制造业	电气机械和器材制造业	电池制造（6），电机制造（1），家用电力器具制造（1），输配电及控制设备制造（15）
	非金属矿物制品业	玻璃纤维和玻璃纤维增强塑料制品制造（1），耐火材料制品制造（1），石墨及其他非金属矿物制品制造（4）
	废弃资源综合利用业	非金属废料和碎屑加工处理（2）
	黑色金属冶炼和压延加工业	铁合金冶炼（1）
	化学纤维制造业	合成纤维制造（2），生物基材料制造（2）
	化学原料和化学制品制造业	合成材料制造（2），基础化学原料制造（7），涂料、油墨、颜料及类似产品制造（3），专用化学产品制造（9）
	计算机、通信和其他电子设备制造业	电子器件制造（48），电子元件及电子专用材料制造（37），非专业视听设备制造（1），计算机制造（8），雷达及配套设备制造（2），通信设备制造（13），智能消费设备制造（7），其他电子设备制造（4）
	金属制品业	结构性金属制品制造（2），金属工具制造（1），铸造及其他金属制品制造（4）
	汽车制造业	汽车零部件及配件制造（1）

门类	大类	中类及公司数量
	食品制造业	其他食品制造 (1)
	铁路、船舶、航空航天和其他运输设备制造业	铁路设备制造 (6), 城市轨道交通设备制造 (2), 航空、航天器及设备制造 (7)
	通用设备制造业	锅炉及原动设备制造 (1), 烘炉、风机、包装等设备制造 (1), 金属加工机械制造 (4), 通用零部件制造 (2), 文化、办公用机械制造 (1), 物料搬运设备制造 (3), 轴承、齿轮和传动部件制造 (1), 其他通用设备制造业 (4)
	橡胶和塑料制品业	塑料制品业 (7)
	医药制造业	化学药品原料药制造 (4), 化学药品制剂制造 (14), 生物药品制品制造 (30), 兽用药品制造 (2), 卫生材料及医药用品制造 (3), 中成药生产 (1)
	仪器仪表制造业	光学仪器制造 (1), 通用仪器仪表制造 (13), 专用仪器仪表制造 (5)
	有色金属冶炼和压延加工业	有色金属合金制造 (3), 有色金属压延加工 (1)
	专用设备制造业	采矿、冶金、建筑专用设备制造 (3), 电子和电工机械专用设备制造 (28), 化工、木材、非金属加工专用设备制造 (4), 环保、邮政、社会公共服务及其他专用设备制造 (23), 医疗仪器设备及器械制造 (36), 印刷、制药、日化及日用品生产专用设备制造 (2)
	其他制造业	其他未列明制造业 (3)

资料来源：公开信息，远东资信整理

三、评级要素指标

结合科技型企业特征，可以从科技创新实力、业务经营状况、财务杠杆与偿债能力等角度选取合适的指标来评价科技型企业信用风险。

表 2：科技型企业评级要素指标

	指标	评价方法
科技创新实力	研发支出	①研发费用+资本化研发支出 ② (研发费用+资本化研发支出) / 营业收入 ③ (研发费用+资本化研发支出) / (营业成本+销售费用+管理费用+研发费用)
	研发人员	①研发人员数量 ②研发人员数量/公司总人数
	知识产权	综合考虑知识产权数量、价值
	科创产品服务收入占比	科创产品或服务的收入/总营业收入
	科技相关荣誉资质	综合国家部委或省级政府认定的企业资质、企业承担的国家科研项目、企业获得的重要科技奖项等评价

	指标	评价方法
业务经营状况	市场地位	结合科技型企业在细分领域的市场份额、客户质量、产品溢价能力、在手订单、所处领域进入壁垒等方面分析
	业务多样性	结合客户数量、类型、区域分布等方面分析
	业务发展潜力	结合科技型企业的业务在产业链中的战略重要性、产品和服务的市场前景、产品和服务的替代品情况、业务增长率等方面分析
	经营规模	①营业收入 ②总资产
财务杠杆与偿债能力	财务杠杆	①资产负债率 ②有息负债/（有息负债+所有者权益） ③总债务/EBITDA
	偿债能力	①EBITDA/（列入费用的利息支出+资本化利息支出） ②经营活动现金流净额/总债务

资料来源：公开信息，远东资信整理

（一）科技创新实力

与技术成熟的产品相比，高科技产品生产方式更复杂，科技型企业需要通过研发才能掌握相关技术。而且某些领域的技术更迭较快，企业还需要持续投入资金人员研发新品，以维持其在市场上的竞争力。因此对于科技型企业来说，科技创新实力是评价其长期竞争力的重要方面，科技创新实力强劲的企业可以获得可持续的业务收入和更高的产品利润率，从而信用风险也更低。

科技创新实力可以考虑用研发支出、研发人员数据、科创产品服务收入占比来评价，此外企业拥有的知识产权、科技相关资质荣誉等也可以反映科技创新实力。

研发支出指标可以用研发投入的绝对规模，也可以用研发投入的占比，即研发支出相对某业务数据的比值。例如，研发投入占比=研发支出/营业收入，或研发投入占比=研发支出/（营业成本+销售费用+管理费用+研发费用）。研发支出应当既包括研发费用支出，也包括资本化的研发支出。

研发人员指标可以用研发人员的绝对数量，也可以用相对比值来评价，例如研发人员数量占公司总人数的比例。

知识产权既应当考虑其数量，也要考虑知识产权的价值。知识产权数量越多反映出企业的研发成果越丰富，但是不同知识产权的价值存在差异，发明专利比外观设计具有更高价值，因此需要结合数量与价值来考虑知识产权情况。

科创产品或服务的收入占公司总营收的比例越高，说明公司的科技成果向产品转化的能力越强。

科技相关资质荣誉类型很多，很多国家部委、省级政府设立了一些企业可以评定的称号。常见的资质荣誉有国家企业技术中心、“专精特新”小巨人、制造业单项冠军、全国重点实验室企业等。此外企业还可能凭借产品研发成果获得国家科学技术进步奖等重大奖项，或承担国家重大科研项目。

（二）业务经营状况

业务经营状况主要反映企业的经营风险，可以从市场地位、业务多样性、业务发展潜力、经营规模等角度来评价。

科技型企业面临产业快速变迁带来的竞争，市场地位高的头部企业经营风险相对较小，信用也通常更稳定。而被市场边缘化的尾部企业很容易被市场淘汰，信用风险很高。市场地位可以结合科技型企业在细分领域的市场份额、客户质量、产品溢价能力、在手订单、所处领域进入壁垒等方面来分析。

科技型企业产品或服务的需求可能会随市场环境变化出现较大波动，多样性可以降低科技型企业整体业务收入波动的风险，提高经营的稳定性。科技型企业的多样性可以结合客户数量、类型、区域分布等方面来分析。

很多科技型产品和服务属于产业发展前沿，未来需求具有很大增长空间。如果企业提供的产品或服务具有很大的发展潜力，预期将带来可观的收入，企业信用风险也会更小。业务发展潜力可以结合科技型企业的业务在产业链中的战略重要性、产品和服务的市场前景、产品和服务的替代品情况、业务增长率等方面来分析。企业拥有核心技术在产业链中的关键性越强，与现行产业链上下游配套的嵌入性越好，企业的业务潜力越大。

经营规模一定程度上体现了企业的经营实力，通常来说规模越大的科技型企业拥有更多的业务资源，可以拓展更多的新业务来抵御科技产业变动带来的负面冲击。而且规模大的科技型企业产业中的地位往往更重要，可以获得更多社会资源的倾斜。因此大型科技企业通常经营相对更加稳定，信用风险一般也更低。经营规模可以用营业收入、资产规模等财务指标来衡量。一般来说，营业收入更适合作为规模指标。

（三）财务杠杆与偿债能力

财务杠杆与偿债能力指标是企业财务灵活性和长期生存能力的重要指标。科技型企业的业务面临更多的技术不确定性，经营风险较大，如果同时财务杠杆也很高，整体的企业风险就会陡增，容易出现债务偿付困难。因此对于负债经营的科技型企业，需要重点关注其财务杠杆情况，以及债务负担的可持续性。

财务杠杆可以用资产负债率、总债务资本化比率、总债务/EBITDA 等指标来衡量。其中，总债务资本化比率=总债务/（总债务+所有者权益）。

偿债能力可以用 EBITDA 利息保障倍数、经营活动现金流净额/总债务等指标来衡量。其中，EBITDA 利息保障倍数=EBITDA/（列入财务费用的利息支出+资本化的利息）。

（四）其他因素

除上述因素外，评价科技型企业信用风险还应当考虑一些其他因素，例如管理团队经验与管理质量、国家战略支持政策等。

管理团队稳定性、经验与管理质量是影响企业信用资质的重要因素，若出现核心人员离职或管理不当，会对科技型企业的可持续经营造成较大负面影响。因此，需要考虑管理团队的管理理念、对公司未来战略的制定、对商业计划的执行情况等因素；此外，还需关注企业的人力资源管理能力，人才激励政策是否合理有效，以及科技产品研发、生产、营销的全流程管理水平。

近年来，国家坚持创新发展理念，鼓励研发投入、科技创新，相继出台相关政策支持和规范科技型企业发展，如税收优惠、政策补贴、资金奖励、资源对接、业务指引、上市融资、专项债券、专项贷款等。因此需要评估当前针对科技型企业的产业政策、金融政策对公司经营的实质性影响。

四、科技型企业信用评级存在的困难及相关建议

（一）科技型企业行业跨度大，不同行业风险特征存在差异

科技产业内容丰富，覆盖诸多制造业行业和服务型行业。这些不同行业之间在需求特征、竞争格局、产业生命周期、外部经营环境等方面可能存在很大差异，导致行业风险特征显著不同。在对这些不同行业科技型企业应用统一的信用评级方法时，需要考虑到方法对不同行业的适用性。

一般行业信用评级方法根据行业特征进行设计，不同行业应用不同方法可以提高评级结果准确性。而单个科技型企业评级方法很难统筹考虑不同行业的特征，指标选取需要考虑的因素太多，在具体应用时可能影响评级的准确性。

（二）科技产业更新迭代速度快，前瞻性预测较难

科技型企业信用评级需要具有一定的前瞻性，要能够预测未来一段时间的风险状况。但是科技产业更新迭代速度快，产业竞争格局容易发生变化，而且科技产业政策、贸易政策等外部环境也在不断变动，导致科技型企业经营风险很容易发生预料之外的骤变。

因此仅依靠科技型企业信用评级模型结果可能不足以评估科技型企业长期信用风险状况，还需要结合更多技术因素和环境因素对科技型企业未来的发展趋势做出前瞻性的预测。

（三）科技领域专业性强，非专业人员难以准确评价定性指标

科技领域具有很强的专业性，非相关领域从业人员对科技型企业的科技属性特征很难做出准确的评估。特别是一些定性角度的评价，例如市场地位、知识产权价值等，往往只有熟悉特定产业的专业人员才能胜任。

（四）相关建议

从监管部门的角度来看，加强引导科技属性相关信息披露，完善科创属性评价指引，让投资者和评级机构可以结合企业科技特征来完善信用评级体系。

从评级机构的角度来看，评价科技型企业信用风险时可以考虑引入科技领域专家提供评价指导，参考相关专业人士的意见来评估定性指标。

从债券投资者的角度来看，为了尽可能对科技型企业长期信用状况做出前瞻性评估，投资者除了关注行业具体特征外，还要了解产业技术趋势和外部环境的实时变动。

【作者简介】

申学峰，CPA，金融学硕士，远东资信研究与发展部研究员。

【关于远东】

远东资信评估有限公司（简称“远东资信”）成立于1988年2月15日，是中国第一家社会化专业资信评估机构。作为中国评级行业的开创者和拓荒人，远东资信开辟了信用评级领域多个第一和多项创新业务，为中国评级行业培养了大量专业人才，并多次参与中国人民银行、国家发改委和中国证监会等部门的监管文件起草工作。

远东资信资质完备，拥有中国人民银行、国家发改委、中国证监会、中国银行间市场交易商协会和中国保险资产管理业协会等政府监管部门和行业自律机构认定的全部信用评级资质。



远东资信评估有限公司

网址：www.sfecr.com

北京总部

地址：北京市东城区东直门南大街11号中汇广场B座11层
电话：010-5727 7666

上海总部

地址：上海市杨浦区大连路990号海上海新城9层
电话：021-6510 0651

【免责声明】

本报告由远东资信提供。报告引用的相关资料均为已公开信息，远东资信进行了合理审慎的核查，但不应视为远东资信对引用资料的真实性及完整性提供了保证。

远东资信对报告内容保持客观中立态度。报告中的任何表述，均应严格从经济学意义上理解，并不含有任何道德偏见、政治偏见或其他偏见，远东资信对任何基于这些偏见角度理解所可能引起的后果不承担任何责任。报告内容仅供读者参考，但并不构成投资建议。

本报告版权归远东资信所有，未经许可，任何机构或个人不得以任何形式进行修改、复制、销售和发表。如需转载或引用，需注明出处，且不得篡改或歪曲。

我司对于本声明条款具有修改和最终解释权。