

# Risk Characteristics of New Technology Operation

Jianhui Kong<sup>1,2</sup> Fengying Zhang<sup>3</sup> Yiwu Zhou<sup>4</sup> Qian Qian<sup>1</sup> Xiaofeng Xie<sup>1</sup>  
Zongfang Zhou<sup>1</sup>

<sup>1</sup>School of economics and management, university of electronic science and technology, Chengdu; <sup>2</sup>Southwest university of nationalities law school, Chengdu; <sup>3</sup>School of nursing, sichuan university, Chengdu; <sup>4</sup>Suzhou huiyutong data technology co., LTD., Suzhou

## Abstract

This paper analyzes the risk factors and risk characteristics of new technology operation. Due to the overall risk of the operation of the new technology to a large extent depends on the operating carrier, technology, market and service, therefore, this article will from the operating carrier, technology, market and service point of view, that is, from the perspective of endogenous risk (not systemic risk) to discuss some key risk factors affect the success or failure of the new technology operation. These risk factors is not only a new technology of operation risk sources, and depict the new technology to the four types of risk to the operating characteristics, namely, credit risk, technology innovation risk, market risk and technical risk characteristics.

## Keywords

New Technology (NT); New Technology Operations (NTO); Operations Risk; Risk Characteristics

## 新技术运营的风险特征\*

孔建会<sup>1,2</sup> 张凤英<sup>3</sup> 周一懋<sup>4</sup> 钱茜<sup>1</sup> 谢小凤<sup>1</sup> 周宗放<sup>1</sup>

<sup>1</sup>电子科技大学经管学院, 成都 611731; <sup>2</sup>西南民族大学法学院, 成都 610041;

<sup>3</sup>四川大学护理学院, 成都 610041; <sup>4</sup>苏州汇誉通数据科技有限公司, 苏州 215123

**摘要:** 本文针对新技术运营的风险要素和风险特征展开分析。由于新技术运营的总体风险在很大程度上依赖于运营载体、技术、市场和服务, 因此, 本文将从运营载体、技术、市场和服务的角度, 即从内生性风险(非系统性风险)的角度来讨论影响新技术运营成败的一些关键性风险要素。这些风险要素不仅是新技术运营的风险来源, 而且刻画了新技术运营面临的四类风险特征, 即信用风险、技术创新风险、市场风险和技术服务风险特征。

**关键词:** 新技术; 新技术运营; 运营风险; 风险特征

---

\* 国家自然科学基金资助项目(71271043、71473031)。

## 1. 引言

随着科学技术的进步, 互联网、信息与电子、人工智能、生物医学、新材料、新能源、大数据等新技术 (New Technology, NT) 已经将技术创新活动置于当今我国科技革命的最前沿。基于中国的国情, 本文对相关概念界定如下: “新技术”是指应用现代科学技术的基本原理和方法, 自主研制且具有技术创新特征的技术 (含专利技术); 新技术运营 (New Technology Operations, NTO) 是指新技术运营的载体 (企业) 依托新技术所开展的相关经营活动, 反映了新技术转化的商业化过程; 新技术的载体称为新技术运营企业 (New Technology Operations Enterprise, NTOE), 这类企业的特征是依托某一个或某一些新技术 (包括由多个非独立新技术集成的复杂技术), 以技术创新、经营、产品生产和销售以及售后服务为一体的企业; 新技术运营的产品 (New Technology Operations Products, NTOP) 是指依托新技术而生产的产品或服务, 这些产品或服务具有技术创新和独特性。

本文所讨论的新技术主要指民用的自主创新类技术, 这些新技术通常具有可观的市场前景和商业价值, 但也存在不可小觑的运营风险。由于新技术的运营无论在技术创新层面, 还是在新产品的生产、销售和服务等环节均存在较大的风险, 这些风险大多属于“内生性风险”, 是导致新技术运营失败的主要风险。所谓“内生性风险”是指新技术运营者能够通过采取适当措施加以控制和管理的风险。因此, 本文认为内生性风险是新技术运营面临的主要风险特征, 不仅构成了新技术运营的风险链, 而且是识别新技术运营风险的重点。目前, 国内外相关研究不多, 更鲜见针对新技术运营风险展开的研究<sup>[1-2]</sup>。

## 2. 新技术运营的风险要素

根据新技术运营的特点可知, 新技术运营的总体风险在很大程度上依赖于运营的载体、技术、市场和服务所形成的新技

术运营风险链; 因此, 从运营载体、技术、市场和服务的角度来看, 关系到新技术运营成败的决定性风险要素主要包括以下四类: ① 新技术运营企业的信用风险; ② 由技术约束导致的新技术运营的技术风险; ③ 由市场约束导致的新技术运营产品的市场风险; ④ 新技术运营的技术服务保障能力不足导致的风险。以下将分别对上述风险要素进行分析。

### 2.1. 来自新技术运营企业的信用风险

新技术行业的蓬勃发展, 大量的企业开始涉足于新技术的运营。由于新技术运营企业的扩张能力强, 对资金的持续需求往往较大且十分急迫, 因此, 进入该行业的企业往往需要巨大的资金投入。新技术运营企业的信用风险反映了运营企业的履约和融资能力, 运营企业的信用风险成为新技术运营能否成功的关键要素之一。事实上, 信用风险不仅反映了企业的财务状况和融资能力, 而且也反映了企业的生存条件和成长环境, 换言之, 在信用经济环境中, 信用差的企业将寸步难行。

从融资渠道来看, 信用优良的新技术运营企业不仅可以借助于政府财政资金的支持, 而且也更容易获得金融机构或投资者的资金支持。事实上, 由于新技术运营的潜在丰厚收益, 且投资风险具有一定的可承受性, 因此, 得到投资者和金融机构的青睐。目前, 不少商业银行、各类投融资机构、企事业单位等都与信用优良的新技术运营企业建立了各种各样的借贷或交易关系, 换言之, 信用优良的新技术运营企业具有更小的资金约束。

综上所述, 由于企业的信用风险水平直接影响到企业的融资能力, 而企业的融资能力又与企业的信用风险密切相关, 因此, 新技术运营企业的信用风险是决定新技术运营成败的关键要素。换言之, 新技术运营企业的信用风险是新技术运营面临的关键风险要素, 信用风险大的企业将被“一票否决”。

### 2.2. 由技术约束导致的技术创新风险

技术的先进性、独创性、成熟度或可靠性以及安全性是评价技术创新水平的关

技术约束，反映了新技术运营的技术创新风险（见表1）。

技术创新风险是新技术运营阶段所面临的重要风险要素。

表1：新技术运营的技术创新评价要素

评价要素	内 涵
技术的先进性	与现有技术差异及先进程度
技术的独创性	独创功能及实现程度
技术的成熟度或可靠性	技术运营的可实现性和协调性
技术的安全性	技术运营各环节的便利性
技术的可操作性	技术本身与周围环境的协调性
可维护性	维护维修技术的可实现性
防模仿性	技术的含量

从技术创新风险的角度来看，技术创新风险主要源于技术的不成熟和不确定性，在新技术的研发和运营阶段都面临较大的技术创新风险。由新技术的不成熟所导致的技术创新风险，称为新技术运营的内部“技术约束”。由新技术运营的内部“技术约束”所导致的技术创新风险不仅反映在新技术的研发阶段，而且很大部分反映在新技术的运营阶段，例如，从我国互联网发展历程来看，当互联网技术处于初始发展阶段时，由于技术的约束，当时的ISP技术很快被其他互联网技术所替代，导致当时采用ISP技术的互联网企业面临极大的技术风险。

在新技术的运营阶段，除了来自新技术的技术约束外，还受制于其他相关技术所导致的“技术约束”，称其为新技术运营的外部“技术约束”。这种来自于外部“技术约束”所导致的技术创新风险通常使得新技术运营的初级产品比较单一。例如，互联网技术在我国运营初期，人们直接的需求是能够上网，几乎所有的ISP技术（互联网接入技术）都提供相同的产品。其必然的结果是：采用该技术的一大批互联网企业争夺一个较小的市场<sup>[3]</sup>，最终导致一些互联网企业被淘汰。

“技术约束”还常常导致先进入该领域的企业较后进入的企业面临更大的技术创新风险。事实上，由于技术的约束，先进入的企业常常具有显著的同质化特点，但是随着技术的成熟和进步，后进入的企业会规避这些技术缺陷，从而降低了技术创新的风险。综上所述，新技术运营的技术

## 2.3. 由市场环境约束造成的市场风险

新技术运营的市场风险主要来自于新产品的商业化阶段：一方面，新技术运营产品（New Technology Operations Product, NTOP）面临较大的市场接受风险；另一方面，由于人们认知上的缺乏，使得在开拓新产品市场前，率先研发或运营NTOP的企业将承担向潜在消费者普及新产品的成本，称该性质为NTOP的外部性。

显然，NTOP的市场接受风险和外部性导致了NTOP的“市场约束”，“市场约束”是新技术运营过程面临的主要市场风险。例如，在互联网技术在运营的初始阶段，“市场约束”尤其突出，先采用互联网技术的企业花费了很大的成本，才让消费者逐渐认识互联网。随着互联网技术的不断成熟和完善，互联网的服务内容越来越丰富多彩、价格也越来越低廉，“市场约束”随之放宽。先研发或采用ISP技术的企业如果不及时更新产品和经营理念，因势利导，则可能失去原来的客户，最终失去市场。综上所述，新技术运营的市场风险是新技术运营所面临的主要且复杂的风险要素。

## 2.4. 技术服务保障能力不足导致的风险

服务代理商制度不仅有利于更好地满足客户的需求，而且有助于将NTOP更快的推向市场。对NTOP而言，由于NTOP的技术专有性和市场特征，较大型的新技术运营企业一般选择服务总代理的形式，并且给予技术服务代理商相应的权限<sup>[4]</sup>。事实上，一方面，由于新技术运营的技术约束性，NTOP的维修维护技术和成本非一般服务代理商可以承担；另一方面，由于NTOP的市场约束性，NTOP的技术服务商还应该具有市场推广的职能。因此，NTOP的技术服务代理商不仅应该具有对NTOP维修维护代理的技术职能，而且还应该兼备NTOP的销售和备品备件采购等代理职能。因此，新技术运营企业所选择的技术服务代理商不仅应该具有相应的技



小服务方能力,而且应该具有较强的综合实力。这类技术服务代理商通常是新技术运营企业的重要战略合作伙伴。显然,如果技术服务代理很弱,则NTOP可能面临由于服务代理不到位而失去客户和市场,最终导致新技术运营的失败。因此,技术服务保障能力的不足是新技术运营所面临的又一风险要素。

### 3. 新技术运营的风险特征

新技术运营涉及的风险众多,大致可以划分为“外生性风险”和“内生性风险”。其中,外生性风险(系统性风险)大多是运营者难以控制的风险,并且与新技术运营的成败虽然具有相关性但并不是直接相关的;而内生性风险(非系统性风险)大多是与新技术运营的成败直接相关的风险,并且运营者可以通过提升管理、技术创新、市场营销和技术服务的水平来控制 and 降低这类风险。如果风险既与内生性风险有关,又与外生性风险有关,而且外生性风险占主导地位,本文则称这类风险为“拟外生性风险”,运营者只能控制其中的内生性风险部分。因此,从新技术运营的角度来看,内生性风险是相对容易控制的风险,表现了新技术运营的主要风险特征。基于此,本文从内生性风险的角度,即从运营载体、技术、市场和服务的角度,来讨论与新技术运营的成败直接相关的风险特征。依据内生性风险的内涵,新技术运营的风险可以大致归纳为信用风险、技术创新风险、市场风险和技术服务风险等四类。由于管理风险贯穿于该四类风险之中,本文不再单独列出。上述四类风险分别具有不同的风险特征,以下将分别进行分析。

#### 3.1. 信用风险(CR)特征

本文所指的新技术运营的信用风险是指新技术运营的载体,即新技术运营企业的信用风险。新技术运营企业的信用风险不仅反映了新技术运营过程中所面临的履约风险,而且也反映了新技术运营企业的财务风险和融资能力,同时还会影响到NTOP的市场销售水平乃至企业的生存和发展。因此,新技术运营的信用风险是新

技术运营的重要风险特征之一,可以用新技术运营企业的信用风险来体现,信用差的企业将被一票否决,即信用风险大的企业没有运营新技术的资格。

#### 3.2. 技术创新风险(TIR)特征

技术研发阶段的风险一般可以用技术成熟度(Technology Readiness)来衡量。技术成熟度的概念最早由美国航空航天局(NASA)于20世纪70年代提出,2011年,美国国防部颁布了《国防部技术成熟度评价指南》的最终版本,主要针对应用新技术的研制,强调从技术开发的完备性及验证的充分性两个方面,从技术原理、概念、设想、实验环境、模拟环境、实际环境到通过技术检验、技术研制成功等不同的技术发展过程,将技术成熟度等级(Technology Readiness Levels,TRL)划分为9个等级<sup>[5]</sup>。从技术成熟度的本质来看,其客观反映了技术的发展规律和技术创新过程中所面临的风险<sup>[6]</sup>。因此,对新技术而言,可以认为技术创新能力越强,技术的成熟度越高,新技术运营的技术创新风险越小。

Handerson和Clark(1990)认为技术创新可以分成四类<sup>[7]</sup>:渐进性创新、模块性创新、结构性创新和根本性创新。技术创新的成败不仅依赖于技术本身,而且还依赖于市场的可接受性,因此,技术创新同时包括了技术和市场两个方面。一般而言,技术创新机制是提升新技术运营技术水平的根本保障。技术创新机制一方面给新技术运营企业的研发及经营带来了竞争优势和更加广阔的发展机会,同时又给新技术运营带来较大的技术创新风险。事实上,一旦技术创新风险加大,外部投资者可能采取延迟投资或缩减投资,甚至放弃或转移投资等多种行为。显然,技术创新能力越低,新技术运营所面临的技术创新风险越大,因此,技术创新能力刻画了新技术运营的技术创新风险特征。

#### 3.3. 市场风险(MR)特征

新技术运营的市场风险主要源于新技术运营产品(NTOP)的市场效益,NTOP的市场效益越高,市场风险越小。



NTOP 的销量跨过某一“临界容量”，潜在采用者愿意为之支付更高价格时，NTOP 的市场效益就会成倍增加。随着 NTOP 的均摊成本快速下降，利润和市场快速扩张，形成所谓“赢者通吃”的现象，从而获得竞争性垄断地位。因此，新技术的运营企业通常会采用“市场比利润更重要”的原则，早期可能以低于成本的价格出售或赊销给潜在采用者，以求未来的市场。换言之，NTOP 的市场效益具有“盈利滞后”的特性。

NTOP 大致可划分为“改进型”、“突破型”和“早熟型”等几种类型。所谓“改进型”新技术运营产品一般指原有产品的升级换代产品，当其产品销量跨过某一临界容量时，市场呈集群性增长；所谓“突破型”新技术运营产品是指产品销量一旦突破某一临界点，由正反馈原理，该产品呈现爆炸性、集群性的增长；所谓“早熟型”新技术运营产品是指对于那些技术的过于超前，其生存的市场条件尚未形成或不稳定的新技术产品，通常这类产品会因为市场销量不能跨过某一临界容量而失败。由于 NTOP 的更新周期正在快速缩短，一代 NTOP 市场可能刚刚形成规模，就已经开始分化，呈现易逝性产品的特性。因此，常常出现多代 NTOP 市场并存的局面。综上所述，NTOP 市场具有多种特性，对其市场效益和市场风险的分析异常复杂。由于 NTOP 采用者的空间分布及其动态变化过程是体现新技术运营的市场效益和市场风险的重要依据，因此，可以根据 NTOP 采用者空间分布的动态变化特征来刻画新技术运营的市场风险特征。

### 3.4. 技术服务风险（TSR）特征

进入 21 世纪以来，以生产为重心的传统经营观点正在发生改变，服务越来越受到厂商的重视。目前，服务创造价值的经营理念已经在我国许多行业或厂商得到了体现。另一方面，服务是有成本的，只有当服务的成本小于服务所创造的价值时，厂商才会从所提供的服务中获得收益。

在当前的科技创新时代，NTOP 面临变化多端的市场环境和技术环境，对新技术运营企业的技术创新和管理决策能力都

提出了更高的要求。一方面，NTOP 推向市场之后，由于技术不完善或者产品使用不当，都可能导致 NTOP 的效能不稳定或者发生故障；另一方面，新技术运营企业都希望能够将自身有限的精力和资源投入到新技术运营的研发、生产和经营上，进一步巩固和发展自身的核心业务，因此，在客观上产生了对技术服务代理的需求。

技术服务质量对新技术运营的成败和可持续发展均具有重要作用。由于技术服务代理是接近用户的最前沿，是能否满足用户需求的关键所在。但不同的技术服务代理商在服务质量上有很大差别，如果技术服务代理商选择不当，不仅可能导致新技术运营的失败，并且可能给新技术运营企业带来很大的损失甚至遭受毁灭性的打击。因此，新技术运营企业必须非常谨慎地选择技术服务代理商。由于技术服务代理商的质量直接反映了新技术运营的技术服务水平，因此，本文用技术服务代理的质量来刻画新技术运营的技术服务风险特征，根据技术服务代理商的质量高低来测度新技术运营技术服务风险的大小。

## 4. 新技术运营的风险特征模型

空间分析方法是一类常用的动态分析方法，由于具有可视化的特征，已被广泛地应用于各类风险分析中<sup>[8-9]</sup>。在由新技术运营的四类风险特征（信用风险、技术创新风险、市场风险和技术服务风险）形成的四维空间中，本文构造出如下图 1 所示的新技术运营的风险特征模型。其中，新技术运营的信用风险特征轴（即 CR 轴）反映了新技术运营企业的信用风险水平，该轴上取值越大，信用风险越大；MR 轴为市场风险特征轴，MR 轴上的取值可以用于测度新技术运营产品的市场风险，该轴上取值越大，市场风险越大；技术创新风险轴 TIR 反映了新技术运营的技术风险大小，该轴上取值越大，技术风险越大，相应的技术创新水平越抵。不妨将技术服务风险特征轴（TSR 轴）置于技术风险特征轴（TR 轴）的垂直下方，且正向向下，该轴上的取值越大，技术服务风险越大。由于 TR 轴和 TSR 轴上的取值具有关联性（技术创新风险越小，技术服务



来越小), 它们沿各自的轴同时向上、下两端伸缩, 但伸缩幅度不一定相同, 这与技术创新风险的水平和技术服务的能力有关。

根据该四维风险特征模型, 图 1 中四面体的体积大小反映了新技术运营所面临的整体风险大小, 四面体体积越大, 新技术运营所面临的整体风险越大, 因此, 在新技术运营的风险特征空间中, 该四维风险特征模型测度了新技术运营所面临的整体风险及其动态变化过程。如果运营者根据自身对风险的偏好对四类风险进行限制, 则可以在风险特征空间的四个维度上设置相应的临界值或阈值, 随着四面体体积的膨胀, 新技术运营所面临的整体风险水平随之加大, 风险的可容忍性逐渐降低。一旦任一轴上的取值突破临界值, 则该新技术运营所面临的整体风险将由可容忍的风险演变为“不可容忍”的风险。此时, 可以认为新技术的运营将面临失败的后果。

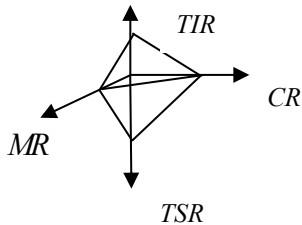


图 1: 新技术运营的风险特征模型

## 5. 结束语

本文针对新技术运营的风险要素和风险特征展开分析。依据内生性风险的内涵, 内生性风险是与新技术运营的成败直接相关的风险, 是新技术运营的主要风险特征, 本文将其归纳为信用风险、技术创新风险、市场风险和技术服务风险等四类风险特征。进一步, 根据上述四类风险特征, 构建了新技术运营的四维风险特征模型。

需要指出的是, 该四类风险通常发生在新技术运营的不同阶段, 形成了新技术运营的风险链。按照风险出现的时间顺

序, 新技术运营首先面临的是信用风险, 在新技术的研发和整个运营阶段均面临技术创新风险, 市场风险主要发生在新技术运营的商业化阶段, 而技术服务风险则发生在新技术的运营后期。微观层面上看, 由于四类风险刻画的风险目标不同, 运营者可以根据对该四类风险的独立测度结果对新技术运营所面临的整体风险进行识别; 从宏观层面来看, 上述四类风险形成了新技术运营的风险链。

## 参考文献

- [1] 周宗放, 孔建会, 周一懋, 新技术运营风险评估与综合管理, 北京: 经济管理出版社, 2015.12.
- [2] 孔建会, 张凤英, 周宗放, 新技术运营的风险特征与测度方法, 西南财经大学出版社, 预计出版时间 2016 年 12 月.
- [3] 陈林, 周宗放. 从互联网在我国的发展浅论新兴技术企业的信用风险 [J]. 价值工程, 2005, 4: 123-126.
- [4] Jianhui Kong, Fengying Zhang & Zongfang Zhou, Fuzzy Comprehensive Evaluation of Service Agent Based on Large-scale Products of New Technology, Modern Economy, 2015, 6, 498-509.
- [5] 李达等. 技术成熟度评价方法综述 [J]. 科学决策, 2012(11): 85-94.
- [6] 周涛, 才兰萍, 张勇. 技术成熟度评价方法应用现状及发展, 计算机测量与控制, 2015, 23 (5): 1609-1611.
- [7] Handerson, R., K.Clark. Architectural Innovation the Reconfiguration of Existing Product Technologies and the Failure of Established Firms[J]. Administrative Science Quarterly, 1990, 69(1):9-30.
- [8] 周宗放, 陈林, 唐小我. 多维动态信用评价的信用状态空间结构研究[J], 系统工程理论与实践, 2007, 4: 1-8.
- [9] Jianhui Kong, Yimao Zhou, Hui Lai & Zongfang Zhou, Analysis of Credit Sale Risk of Emerging Market Product, Information Technology and Quantitative Management, Procedia computer science, 2016.