

# 高技术投资项目评估初探

张宝生 郭齐江

(昆山工业技术研究院 技术转移与孵化中心, 江苏昆山 215347)

**摘要:** 文章详细讨论了高技术引入项目的项目初评、全面评估和合作模式评估的三段式评估流程, 建立了包含技术能力、产业化预期、商业性运作和支撑体系4个维度36个指标的全面评估指标体系。在昆山工研院评估高技术项目“全自动免疫诊断分析仪及配套试剂的商业开发”入孵申请的案例中, 这套评估指标体系被成功地运用于该项目的评估。

**关键词:** 引入投资项目; 高技术; 评估流程; 评估指标体系

中图分类号: G311

文献标志码: A

DOI: 10.3772/j.issn.1674-1544.2012.04.004

## Preliminary Study about the Evaluation of High-Technology Investment Projects

Zhang Baosheng, Guo Qijiang

(Technology Transfer, Incubation Center, Kunshan Industrial Technology Research Institute, Kunshan 215347)

**Abstract:** This paper detailedly discussed the preliminary evaluation, comprehensive evaluation and cooperative mode evaluation three-stage evaluation process of high-technology introduction project, built the comprehensive evaluation index system including technical capability, industrialization expectation, commercial operation and support system in four-dimensions, and undertake a detailed explanation to the 36 index. The study provides a reference method for the relevant decision-making body's project introduction.

**Keywords:** introduction-investment projects, high-technology, evaluation process, evaluation index system

## 1 引言

高技术项目具有高投入、高产出、高风险的特性。在高技术项目引入过程中, 由于高技术产业化的不确定性, 引入主体对项目各种因素的评估不足或缺失, 及对投资过程缺乏有效控制等原因, 会造成实际结果与预期目标发生偏离, 导致项目失败或利益损失。项目未来成功与否在很大程度上取决于引入机构对项目评估结果的可靠性, 如果在项目引入前期能够进行充分和准确的评估, 在综合考虑各方面条件的情况下科学决策, 可以有效避免或减少投资风险, 提高项目的成功率, 从而为投资主体和成果持有人带来经济效益<sup>[1]</sup>。因此, 高技术投资

项目的引入需要有完善的评估体系和严格的评估过程, 建立一套系统的高技术投资项目评估流程和指标体系对项目的成功引入和风险控制具有重要的指导意义。关于高技术项目的评估, 已有大量学者进行了相关研究<sup>[2-6]</sup>。但是, 他们的研究主要是集中在评估算法及理论的讨论, 而从实际工作出发, 从评估实际过程和指标系统展开全面研究的较少。因此, 本文以昆山工业技术研究院技术转移与孵化中心的实际评估工作为基础, 进行总结和梳理, 意为高技术项目的引入评估工作提供参考。

## 2 评估流程

对于引入项目的评估流程可以分为3个主要的

**第一作者简介:** 张宝生 (1982-), 男, 哈尔滨工业大学博士研究生, 昆山工业技术研究院技术转移与孵化中心项目经理助理, 研究方向: 科技管理、绩效评价、知识管理。

**基金项目:** 国家自然科学基金资助项目“技术基础科学领域科技创新群体的创建机制和支持管理模式研究”(60940005)。

**收稿日期:** 2011年12月19日。

步骤：第一阶段是项目的初评，或者说项目筛选阶段，对项目进行初步的了解和一般性的考察，引入机构进行全面调查，收集相关资料，重点关注项目背景和可行性，确定是否展开全面评估。第二阶段是全面评估，是评估流程中最重要阶段，对初评中有意向的项目展开详细、深度、系统的评估，重点关注项目的技术水平、产业化预期、商业化运作和支撑体系4个维度，本阶段基本确定了项目的引入与否。第三阶段是商业合作模式评估，对技术和团队可以折算的资本价值及合作模式进行谈判和商讨，确立合作意向，将综合评估结果报决策委员会进行讨论，最终决定是否引入项目以及具体的合作方案。

### 2.1 项目初评

本阶段是引入机构通过面谈、调查、收集和审阅资料等方式，凭自己的经验和已有知识进行判断，并咨询相关专家意见，对项目进行总体和初步分析，确定是否值得在该项目上继续深入评估，在这一阶段不需要对技术、市场等内容进行详细的评价。项目引入机构要组织相关人员对项目来源（大学、科研机构、创新团队），技术团队背景和能力、技术领域范围，项目所属产业，产品是否已有产品原形以及后续相关产品发展的构想，投资规模是否适应引入机构承受能力，项目计划书或商业计划书的可行性，逻辑是否合理，是否具有明显的竞争优势和投资利益等各个方面进行全方位的了解和审查，对符合评估基本标准的项目进入下一轮评估。

（1）申请人需提交的材料。项目计划书、商业计划书、项目初评信息表、相关知识产权证明（专利、专著、论文）。

（2）相关工作。与申请人沟通、面谈；审阅申请人提交的资料；调查、收集相关资料和信息，在整理的基础上对项目进行分析；必要时咨询相关专家意见；分项评估，最后做出是否进入下一轮评审的决定。

（3）考察重点。项目来源：项目技术及管理团队背景、实力分析；项目属性：项目所属行业、技术领域范围、技术可行性；产品属性：产品原形、产品所属阶段（是否成熟）、相关产品构想；投资需求：投资规模、资金使用计划、额外配套需求（土地、办公条件、政策）；项目计划书或商业计划书（重点审查）：可行性、逻辑、优势、未来发展空间

等；专利及知识产权：拥有的专利、出版的专著、发表的论文。

（4）通过标准。对各项指标进行考核，各项指标分为通过和不通过两种结果，并分别列出理由。当不通过项目超过3项时，不进入下轮评估。在3项以内可以再次分析，经讨论结论为可以引入的，需列出不足，为下轮评估提供参考。

### 2.2 全面评估

本阶段属于项目的深度评估阶段，需要引入机构投入较多的人力、物力和时间，组织专家、行业内专业人士组成评估小组，对引入项目进行全面评估和判断，确定项目是否可行。这一评估阶段有两个关键：一是要构建一套科学、合理、全面的评估指标体系；二是形成权威、客观、公正的评估专家小组，即专家库的建立。在评估专家小组（评估专家委员会）进行评估前，引入机构或其委托的专业机构需要进行前期调查（可在项目初评阶段完成），准备和提供充分、详实的相关资料：由被引入项目方提供项目计划书、投资计划书、知识产权证明等文件；引入机构对技术团队进行调研、会谈；对其伙伴进行访谈和了解；调查市场上同类技术产品；对潜在消费者进行市场调查；咨询技术专家和产品专家；当有必要时咨询会计师、律师及相关金融机构，形成关于项目技术团队、技术水准、产品性能、市场潜力、专利及知识产权情况的论证报告，供评估专家委员会参考。最后由评估专家委员会进行项目的全面评估，明确项目本身是否具有引入价值和相关意向。

（1）评估主体：引入机构、评估专家委员会。

（2）相关工作：组织成立该项目评估专家委员会；引入机构和申请人进行深度沟通，对项目深入调研；为专家准备、提供项目资料；召开评估会议；综合信息处理，得出引入与否的意向性结论。

（3）工作重点：召开全面评估会议。

（4）考察重点：系统、全面地评估项目的各个方面，得出综合性结论。

### 2.3 商业合作模式评估

本阶段主要是评估合作的方式，双方的权利和义务是否合理可行，以确定是否可以给引入机构带来利益，更多的是以谈判的方式明确双方的权利和义务。主要涉及两个方面：一是引入形式及保障方式，如技术折股的价值确定、重要职位的分配、具体投资方式（包括后续投资或退出方式）等；二是

合作模式和方案,如参与管理及监督的方式,明确引入机构的相关参与权和知情权等内容。

(1)评估主体:引入机构、投资机构、专业咨询机构。

(2)相关工作:技术价值评估、组织谈判和协商、明确权利和义务。

(3)考察重点:项目价值评估:项目的技术价值和商业价值、技术折股的价值;引入和投资方式:引入形式、投资方式、先期和后续投资计划、退出方式;确定合作模式:项目的商业模式、与引入机构的合作方式、相应权利和义务。

(4)工作重点:确定合作模式和投资方式。

## 2.4 综合评估

通过三轮的评估后,最后形成一份综合评估报告,由决策委员会上报联席会议讨论,做出最终决定,与确定了引入和具体合作方式的项目合作方签订具有法律效力的协议文件。

(1)评估主体:决策委员会、联席会议。

(2)相关工作:汇总讨论,形成决议。

(3)工作重点:形成综合评估报告、最终决议,签订协议文件。

引入高技术投资项目评估的全流程如图1所示。

## 3 评估指标体系

评估指标体系来源于昆山工业技术研究院评估的实际工作。该套评估指标体系根据系统性、完备性、科学性、客观性和可操作性等原则设计构建,分为3个层次,包括36个三级指标,如表1所示。

### 3.1 技术能力

包含技术上的可行性及技术的竞争优势两个二级指标。

#### 3.1.1 技术可行性

(1)技术的理论依据:引入的技术是否已公开发表论文、专著,是否在理论界得到了承认,或获得了权威机构的鉴定等。

(2)技术成熟度:是指技术经过应用和相应的运行环境测试,其性能满足项目的目标要求。

(3)技术应用能力:是指在实验室完成的技术转化成工业生产产品的能力,该技术在应用中的广泛性和应用前景以及与行业标准的兼容程度等。

(4)技术可靠性:是指在规定条件下,技术在生产中不发生工程上的问题以及产品在使用中不发

生功能上的故障的概率。

(5)技术寿命周期:是指从产生、运用、发展

表1 引入高技术投资项目评估指标体

| 一级指标  | 二级指标   | 三级指标                                                    |
|-------|--------|---------------------------------------------------------|
| 技术能力  | 技术可行性  | 技术理论依据<br>技术成熟度<br>技术应用能力<br>技术可靠性<br>技术寿命周期            |
|       | 技术优势   | 技术先进水平<br>技术独特性<br>技术延展性<br>专利和知识产权保护                   |
| 产业化预期 | 市场前景   | 产品需求及稳定性<br>市场规模<br>市场增长潜力<br>产品生命周期                    |
|       | 产品竞争力  | 产品实用性(效能)<br>产品差异度<br>产品创新度<br>产品防范模仿性                  |
| 商业性运作 | 财务与效益  | 财务计划合理性<br>成本与边际利润<br>预期收益报酬<br>资金回收时间及障碍<br>投资规模       |
|       | 组织管理团队 | 组织战略规划<br>领导者素质及信用<br>营销策划能力及渠道<br>专业技术人才及经验<br>财务及管理技能 |
| 支撑体系  | 环境支撑   | 国家产业政策<br>政府支持力度<br>产业集聚优势<br>资源配套条件<br>再融资渠道           |
|       | 行业风险   | 行业竞争程度<br>潜在竞争影响<br>市场进入壁垒<br>法律法规限制                    |

直到陈旧老化、被新技术所取代所经历的时间。

#### 3.1.2 技术优势

(1)技术先进水平:是指技术水平的领先程度及在同行业中所处的地位,即是否达到或超越国内外同类技术的参数指标。

(2)技术独特性:是指技术区别于其他同类技

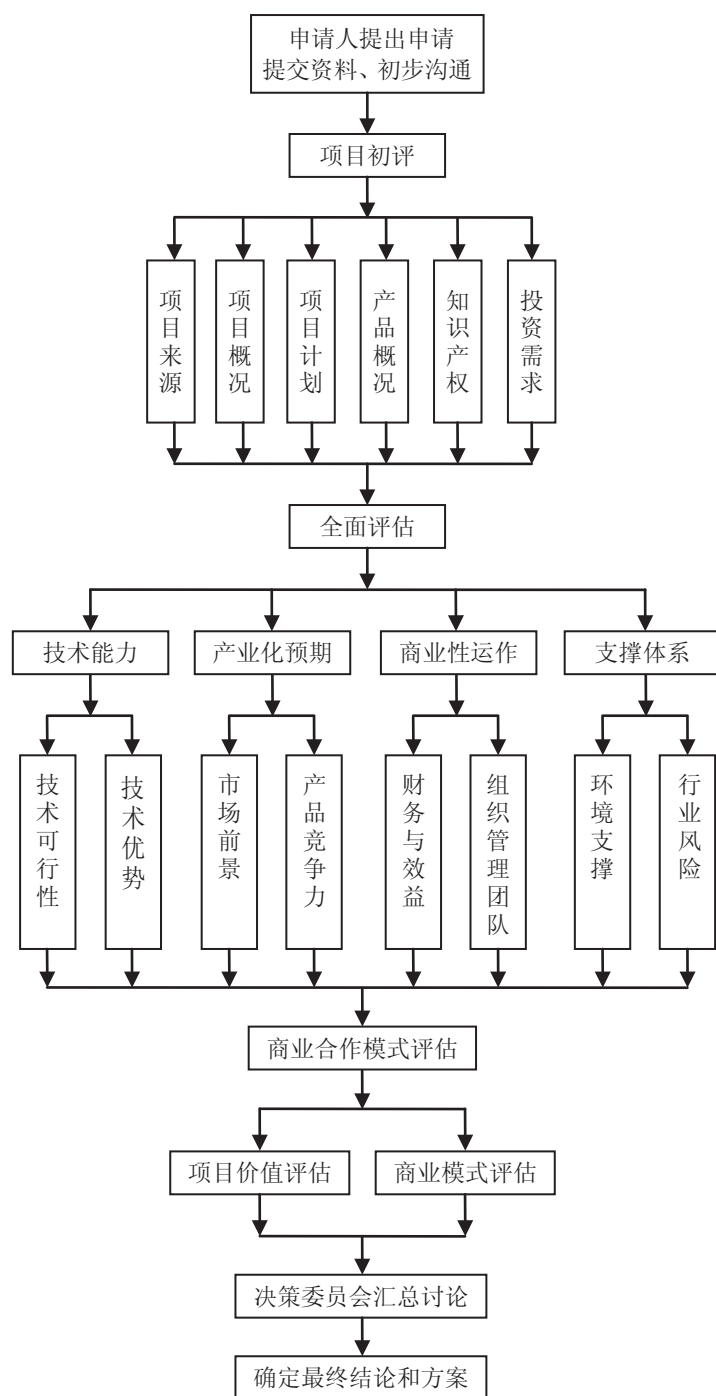


图1 引入高技术投资项目的评估流程

术的能力，技术可替代程度低，不易被模仿。

(3) 技术延展性：是指由引入技术作为核心技术衍生成多项技术，并形成多个产品的能力。

(4) 专利和知识产权保护：是指项目引入前对项目专利化程度的分析。

### 3.2 产业化预期

产业化预期指标分为市场前景和产品竞争力两

个二级指标。

#### 3.2.1 市场前景

(1) 产品需求及稳定性：指引入技术的产品既要满足适应市场的当前需求，还要能适应市场的发展变化。

(2) 市场规模：指产品所面对的目标市场容量，是一个特定市场产品的购买人数或整体消费

金额。

(3) 市场增长潜力: 指产品在市场上的增长率。

(4) 产品生命周期: 指一项技术从生产到淘汰的时间长短。

### 3.2.2 产品竞争力

(1) 产品实用性: 指产品的功效和有利的作

用。

(2) 产品差异度: 指产品具有同类型产品所不具有的功能、性能和特点。

(3) 产品创新度: 指产品的新颖性, 突出的实质性特点, 是初始性和原创性产品, 或是对原有产品的改进升级, 产品科技含量和附加价值的大小。

(4) 产品防范模仿性: 指产品对被模仿和复制的防范能力。

## 3.3 商业性运作

商业性运作分为财务与效益和组织管理团队两个二级指标。

### 3.3.1 财务与效益

(1) 财务计划合理性: 指对计划期内资金的取得与运用和各项经营收支及财务成果的预计。

(2) 成本与边际利润: 指商业化运作产品追求的低成本和高利润。

(3) 预期收益报酬: 指在评估时, 结合财务计划书及对市场、产品等方面的综合判断对项目总体收益水平的高低进行预测。

(4) 资金回收时间及障碍: 指资金的回收期限、进度及渠道。

(5) 投资规模: 包括资金的需求量、进度和引入机构的能力。

### 3.3.2 组织管理团队

(1) 组织战略规划: 指组织管理团队对发展大局和发展过程的规划与策略以及组织的价值理念等。

(2) 领导者素质及信用: 指领导者人格特质、领导能力、沟通能力、社会交往能力、市场应变能力及创新能力的概括。

(3) 营销策划能力及渠道: 指团队的营销规划、目标和策略及其可行性, 营销预算和成本的合理性, 营销渠道以及营销人员的素质、经验及获得市场动态的能力等。

(4) 专业技术人才及经验: 指拥有一支高素质、经验丰富的核心技术团队并做好人才储备, 同

时应保证技术人员的稳定性。

(5) 财务及管理技能: 指管理团队是管理、金融、财务等不同专长人才的完备组合, 具备经营管理、财务管理、风险管理等多方面的管理技能, 并进行有效决策和控制。

## 3.4 支撑体系

### 3.4.1 环境支撑

(1) 国家产业政策: 指国家和各级政府发展和扶持产业发展的战略和政策法规。

(2) 政府支持力度: 指可能获得的地方政府在政策、资金、财政方面的支持, 如财税优惠(财政与税收方面的额外经济利益)、土地使用优惠、降低各项审批难度等。

(3) 产业集聚优势: 包括产业集聚中的地理位置、人才、技术信息、配套设施、创新资源等。

(4) 资源配套条件: 指外部环境对项目所提供的资源配套情况, 如上下游产业发展状况, 项目所需的原材料及零部件供应、配套产品、能源、生产设备和仪器等方面的供应和成本情况。

(5) 再融资渠道: 指政府、银行、投资公司、证券公司等机构提供的拆借和融通渠道以及其他金融活动的便利性。

### 3.4.2 行业风险

(1) 行业竞争程度: 主要是对市场中产品的竞争态势的分析, 包括目标市场竞争对手的数量, 主要竞争对手的绝对优势地位, 对产品构成的威胁及产品价格。

(2) 潜在竞争影响: 指对潜在及可能威胁的竞争的分析。

(3) 市场进入壁垒: 指构成市场进入障碍的主要因素, 包括规模经济、技术障碍、资源控制以及由先发优势掌握的品牌忠诚、消费者信赖、营销渠道等。

(4) 法律法规限制: 项目引入需判断行业是否具有良好的法律保障环境, 包括可能存在的风险因素和潜在的机会因素。如项目是否受到有利的法律支持或者相反受到目前相关法规的限制以及对这一行业的经营、发展产生实质性影响的法律是否可能出台。

## 4 案例分析

2011年3月, 昆山工业技术研究院技术转移与孵化中心接到来自某生物科技有限公司的“全自动

免疫诊断分析仪及配套试剂的商业开发”项目的入孵申请。

首先，技术转移与孵化中心人员对项目进行初评。按照初评的要求进行审核，认为项目主要开发全自动免疫诊断分析仪及其配套试剂，并使之产业化、市场化，重点开发针对心血管疾病系列标志物的配套试剂。经初步了解认为，该项目是由一个技术实力雄厚且科研经验丰富的团队实施的，具有很大发展潜力和市场前景的高技术项目。据此得出初评结论，进行全面评估。

其次，进行全面评估。在专家库中随机抽取五位生物医药方面的专家，并邀请两位风险投资机构的代表、一位国有银行的代表、两位昆山高新区管委会的负责人及昆山工业技术研究院三位责任人共13人组成评估小组，由专家匿名对各项指标给出评价。结果表明，项目总体得分较高，尤其是技术水平，但商业化运作指标得分略低，这是由于营销团队尚未组建，渠道的拓展工作没有展开。因此，技术转移与孵化中心做出了引入项目的意向性决定。

再次，进行商业合作模式评估，即昆山工业技术研究院与项目团队进行合作方式的谈判。双方确定了合作方式和具体方案，包括投资规模和方式，提供的免费或低租金的办公场所、公寓等配套服务以及地方性的优惠政策等方面，明确了双方的权利和义务。

最后，决议上报决策委员会进行汇总讨论，决策委员会做出了同意引入的决定，双方签订了合同。

目前，该项目团队已入驻昆山工业技术研究院综合办公楼，项目运行情况良好。

## 5 结语

在高技术项目的引入和投资中，技术转移和孵化中心及风险投资机构是项目引入实施环节中关键的机构，如何规避高技术项目的高风险是引入机构需要考虑的重要问题，做好引入前期的评估工作是减少投资风险的有效手段。在具体工作中，通过初评、全面评估和商业合作模式评估的三阶段评估

流程，可以较全面、系统地对所要引入的高技术项目进行细致的了解和评判，从而为科学决策提供依据。

文中分析论述的评估工作是昆山工业技术研究院评估的实际工作。评估指标体系分为3个层次，包括36个三级指标。它的设计是在充分借鉴已有相关研究工作的基础上，对项目方、风险投资机构及其他投资方、高新区政府管理部门、大学科技园相关人员进行访谈和沟通，征询多位相关专家意见，结合昆山工业技术研究院的项目引入和评估的经验，在实践中不断总结、修改、完善，最后形成的一套相对稳定的引入高技术投资项目的评估指标体系。评估指标设计的核心是考虑决定项目未来成功与否的4个方面：一是项目蕴含的技术水平，即以项目的技术能力为评估基础；二是项目最终的目的是产业化，创造经济和社会价值，因此评估工作应以项目的产业化为中心；三是实现产业化需要的商业运作；四是外部支撑体系。

在昆山工业技术研究院评估高技术项目“全自动免疫诊断分析仪及配套试剂的商业开发”入孵申请的案例中，这套评估指标体系已被成功地运用于该项目的评估。

## 参考文献

- [1] 余学斌,汪冠群,余家发.高新技术企业风险投资项目评估[J].统计与决策,2004(5):117-118.
- [2] 张鹏,吕大娥.高技术项目投资风险评价的研究[J].工业技术经济,2008,27(6):127-129,133.
- [3] 贾晓霞,杨乃定,姜继娇.高新技术项目区域风险多层次灰色评价[J].数学的实践与认识,2004,34(2):35-41.
- [4] 张静文,徐渝,柴国荣,等.高新技术项目投资风险评价方法的比较研究[J].研究与发展管理,2004,16(2):39-45.
- [5] 任培民,赵树然.基于复合实物期权的高新技术项目风险管理[J].工业工程与管理,2008(3):16-20.
- [6] 谭英双.基于模糊不确定环境的高新技术项目价值评估模型[J].系统工程理论与实践,2010,30(6):1021-1026.