

# 基于高技术产业化项目评价过程的质量控制体系模型研究

楚广兴,李帮义

(南京航空航天大学 经济与管理学院,江苏 南京 210016)

**摘 要:**阐述了高技术产业化项目评价的特点及评价质量内涵,分析并设计了针对高技术产业化项目的评价流程体系。参照ISO9000质量体系标准,建立了融合系统网络、过程控制、质量监控“三位一体”的评价质量控制体系模型,从而提高了高技术产业化项目评价工作的质量。

**关键词:**高技术产业化项目;项目评价;评价质量;过程质量控制

中图分类号:F276.44

文献标识码:A

文章编号:1001-7348(2008)04-0126-05

## 0 引言

目前我国的高技术研究及高技术产业化工作已经进入快速发展期,大量高技术成果的出现,使选择和推荐其中的重点项目、实施有效的产业化成为当务之急。对于已经通过鉴定验收的高技术成果,按一定的指标体系对其进行产业化的可行性评价是十分必要的。进行评价就必然会涉及到评价的质量问题,而目前高技术产业化项目评价中存在的一些现实问题,如套用传统评价体系与方法评价高技术产业化项目所产生的匹配性问题、片面追求高技术成果产业化而盲目实施的“为了评价而评价”问题、评价结果与项目实施后的实际效果反差巨大等问题的,其根本原因是忽略了评价过程中的评价质量控制而引起的。因此,对高技术产业化项目评价过程进行质量控制是十分必要的。它有助于进一步弄清楚高技术产业化项目评价的特点和内涵,有助于我国高技术产业化项目的择优和具体实施,有助于进一步落实“全面、协调、可持续”的科学发展观<sup>[1]</sup>,有助于满足建设“节约型社会”突出建设经济高效型项目的需要。

如何对高技术产业化项目评价进行有效的质量控制是一个复杂的问题。目前对该问题的研究多集中在探讨改进其评价指标体系和创新使用评价方法等方面,而真正从整体上把握这一问题,研究并论证适合高技术产业化项目评价特点的评价流程体系及其相关质量控制模型的论述却鲜有涉及。因此,本文从高技术产业化项目评价全过程这一整体出发,通过将系统网络、过程控制及质量监控三

者相融合的方式,建立了高技术产业化项目评价过程质量控制体系模型,从而将这一问题具体化、模型化,进而达到高效、快捷地解决高技术产业化项目评价过程质量控制的目的。

## 1 高技术产业化项目评价的特点及评价质量内涵

### 1.1 高技术产业化项目的分类及特点

高技术产业化项目是指投资于高技术成果,并将该成果进行市场化、商品化,以达到预期市场收益的一次性实体投资活动。根据我国目前的具体国情,可以将我国的高技术产业化项目分为:高技术产业重大专项、高技术产业化示范工程、高技术产业化推进项目、高技术产业发展基本建设项目<sup>[2]</sup>4种类型。

与传统项目相比,高技术产业化项目具有高创新性、高风险性和高投入产出性的特点。

(1)高创新性。创新是高技术的基础,这里的创新不仅体现在技术层次上,而且也体现在与之相匹配的管理机制层次上。成功地实施高技术产业化项目,不仅仅带来了技术上的创新提高,新的管理理念的诞生、新的管理机制的运用同样是项目实施所带来的重要成果。

(2)高风险性。这里的风险主要来自两个方面:一是高技术本身存在的技术风险;二是高技术产业化过程中的市场风险。高技术本身的研究和开发处于科学技术的前沿,产业化生产技术突破的难度大,因而使得技术风险较大。高技术产品市场开发是全新的,市场的不确定性大。另外

收稿日期:2007-01-09

基金项目:江苏省教育厅人文社科基金项目(02SJD630020)

作者简介:楚广兴(1970-),男,吉林敦化人,南京航空航天大学经济与管理学院硕士研究生,研究方向为科技管理与评价、高新技术产业化;李帮义(1963-),男,山东人,南京航空航天大学经济与管理学院教授、博士生导师,研究方向为高新技术产业化、博弈论与信息经济学。

高技术产品具有生命周期短、更新快、时效性强等特点,使得此类产业化项目的市场风险随时间呈现增大的趋势。

(3) 高投入产出性。高技术产业化项目是以技术优势而形成的企业优势,其产品技术含量高,潜在的市场显著。短期内要实现产业化并满足技术要求,资金的投入量远远高于传统的劳动密集型企业,具有高投入性的特点。与此同时,由于高技术项目具有市场潜力大、生产能耗低、效率高的特点,使得高技术产品具有一定的垄断性,可获得较好的经济效益,又具有高产出性的特点。

### 1.2 高技术产业化项目评价的特点

与传统项目相比,在对高技术产业化项目进行评价时,所注意的侧重点也与一般项目不同。总体来说,高技术产业化项目评价具有以下几个特点:

(1) 评价具有较强的复杂性。在对高技术产业化项目进行评价时,无论是在技术上还是在经济上所需考虑的方面和层次都高于普通项目。特别是由于其具有高风险的特性,使得大量的不确定性因素始终伴随于评价的全过程。因此,对高技术产业化项目进行评价、监控和筛选的复杂性都大大高于普通项目,需要格外引起注意。

(2) 评价的难度大。在对高技术产业化项目进行评价时,通常需要分析具体的评价对象,结合特定的评价目标,设计定性和定量相结合的多指标评价体系,然后使用相应的计算模型并结合多种评价方法进行有效的评价。在这个过程中,以往所运用的评价方法或是评价指标体系往往不适用于高技术产业化项目评价,需要创新使用新的评价方法,构建新的评价体系,这无疑使得评价的难度大大增加。

(3) 评价具有多维比较性。高技术产业化项目以高技术为基础,其项目的实施效果往往不仅仅体现在经济利益这一个方面。能否带动高技术的发展,促进高技术的应用;能否起到技术示范以及促进国家科技战略的发展,也是高技术产业化项目评价的标准之一。另外,根据项目实施的不同阶段,项目评价可分为事前评价、事中评价、事后评价3个评价层次,每个阶段的评价标准也是具有差异性的,需要多维比较。

(4) 评价失真的后果严重。高技术产业化项目投入巨大,一旦评估失真不仅会带来巨大的经济损失,也会对社会造成巨大的消极影响。例如有些重大的高技术产业化项目会影响到国家未来技术、经济的发展趋势。对于此类项目出现评价失真,会对国家科技战略的实施以及未来经济的发展产生重大影响,其后果极其严重,需要谨慎对待。

### 1.3 高技术产业化项目评价质量的内涵

所谓评价质量,应包括两个方面的内容:一是评价活动本身的质量,即评价过程中是否杜绝不正确或不科学评价行为的出现;二是评价结果的质量,即评价结果与项目实施后实际损益情况之间的差异性,差异性越小说明评价质量越高。简而言之,评价质量的核心就是要使评价活动本身及其结果满足一些具体的评判条件。根据评价论的论述并结合高技术产业化项目评价的特点,高技术产业化项

目评价质量的内涵可归纳为6个方面<sup>[3]</sup>: 评价的可靠性,它反映的是评价操作过程所应具有准确性及无误性,反映了对高技术产业化项目评价的非系统误差控制的程度;

评价的有效性,它反映的是评价结果能否有效地反映被评项目的实际情况,反映了对高技术产业化项目评价的系统误差的控制程度; 评价的适用性,它反映的是评价工作所应具有的对象针对性,反映了高技术产业化项目评价工作的通用性和代表程度; 评价的可行性,它反映的是评价工作的可操作性,它是高技术产业化项目评价工作得以进行的根本立足点; 评价的实效性,它反映的是评价活动本身所应具有的价值性,是对评价活动是否产生良好效果的度量; 评价的合理性,它反映的是评价主体所应具有的态度,是对评价活动主观意识的度量。

## 2 基于系统网络的高技术产业化项目评价流程设计

### 2.1 高技术产业化项目评价过程质量影响因素

面对大量的高技术成果,如何从中选择适合的进行产业化项目建设是需要科学评估的,而存在于评价过程中的众多因素会对评价质量产生影响,使评价活动本身及评价结果产生偏离。因此,要系统分析这些质量影响因素。本文结合高技术产业化项目评价全过程提出以下阶段性评价质量影响因素:

(1) 评价思想因素。高技术产业化项目评价工作要在一定的指导思想下进行。目前,高技术产业化项目评价工作中存在“判断简单化”和“审批宽松化”两种错误趋势。究其原因都是由于评价指导思想不端正所造成的。以什么样的思想为指导决定了评价主体的评价态度,因而势必会影响到最终评价结果的质量。高技术产业化项目评价不能单纯地为了“评价”而评价。明确评价指导思想,端正评价态度,是保证高技术产业化项目评价在大方向上不发生偏离的基本前提,也是评价质量的首要影响因素。

(2) 评价对象因素。高技术产业化项目评价的对象固然是高技术项目本身,但由于高技术产业化项目分为高技术产业发展基本建设项目、高技术产业化推进项目、高技术产业化示范工程、高技术产业重大专项4种不同的类型,其各自的高技术成果运用程度及项目实施重要性不同,其评价的确定性、复杂性和集成度也不同,故对其进行评价的难度也是不同的。这必然会对评价质量产生直接影响。

(3) 评价目标因素。高技术产业化项目评价的目标一般包括价值度量、转化能力、产业化前景、潜在经济效益、产业化价值等。具体评价目标可以很多,但从时间的角度,评价目标可以分为事前评价目标、事中评价目标和事后评价目标<sup>[4]</sup>。因此,根据评价目标的不同,采取评价的手段就会不同,评价的最终结果也就不同。

(4) 评价方法因素。目前应用于高技术产业化项目评价的方法有:神经网络法、模糊综合评价法、主成份评价法、实物期权法等<sup>[5]</sup>,但在实际的应用中往往是多种评价方

法的综合。采用不同的评价方法,对最终的评价结果会产生重大影响。评价方法没有优劣之分,关键是使用的是否得当。用好一个方法可以保证评价结果的质量,但若使用不当则可能会导致评价结果产生重大的偏差。

(5) 评价指标体系因素。根据评价目的和对象的特点,评价指标体系可包括:筛选性指标、优选性指标和参考性指标三大类<sup>[4]</sup>。在多指标综合评价体系中多个指标的相互联系与综合运用,会影响到评价结果的质量。例如:评价指标的同度量化方式和评价标准值的选择;指标权重的分配;指标的合成<sup>[5]</sup>等。评价指标体系不合理,则得到的结论模糊性较大、可信度低、指导作用不强。

2.2 高技术产业化项目评价质量影响因素影响强度分析

根据前文的分析,可知有五大因素对高技术产业化项目评价质量产生影响,并且这五大质量影响因素按照先后顺序贯穿于高技术产业化项目评价的全过程。随着评价进程的推进,高技术产业化项目评价所涉及的内容逐渐增多,评价质量的不可操控性也逐渐增大,即过程质量影响因素对评价质量的影响强度逐步增大。例如:在评价的初始阶段,只需端正评价的指导思想即可,故其可控性较大,对评价质量影响强度较小;而在指标体系构建阶段,由于涉及到众多指标的量化和数据的处理等工作,故其可控性较小,对评价质量影响强度也相应变大。因此,可以以评价质量影响强度和评价过程为坐标两轴,构建二维坐标系<sup>[6]</sup>,用以形象地描述高技术产业化项目评价过程质量影响因素对评价质量的影响程度。此二维坐标系,一方面表现出过程影响因素对评价质量影响强度有逐步增大的趋势;另一方面也表现出随着评价过程的深入,评价质量控制的力度也有逐步增大的趋势(见图1)。

2.3 高技术产业化项目评价系统流程的设计

结合高技术产业化项目评价的特点,运用系统流程图的表现形式,可设计适合高技术产业化项目评价的评价流程体系(见图2)。

从图2可以看出,高技术产业化项目评价流程可以分为:确定评价主体、分析评价对象、明确评价目标、实施综合评价、检验评价结果5个阶段。每个阶段所需完成的工作侧重点不同。需要重点说明的是评价流程的核心阶段是实施综合评价。该阶段是高技术产业化项目评价工作的中心,也是最为关键的部分,主要

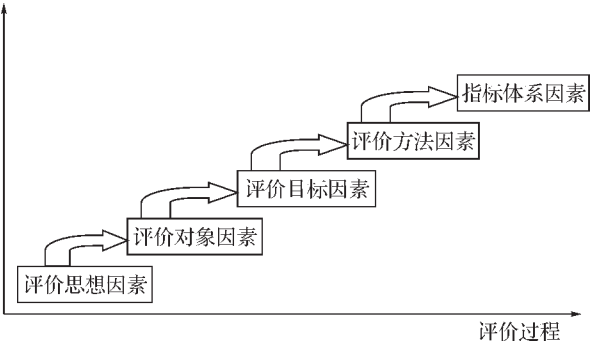


图1 评价过程质量影响因素——影响强度二维坐标系

包括评价方法的选择与使用,以及综合评价系统的构建两大部分。前者是针对评价方法的适用性所进行的优劣判断选择,后者则是指标体系的构建以及权重的设计。构建的综合评价系统需要经过试用验证方能真正投入使用。

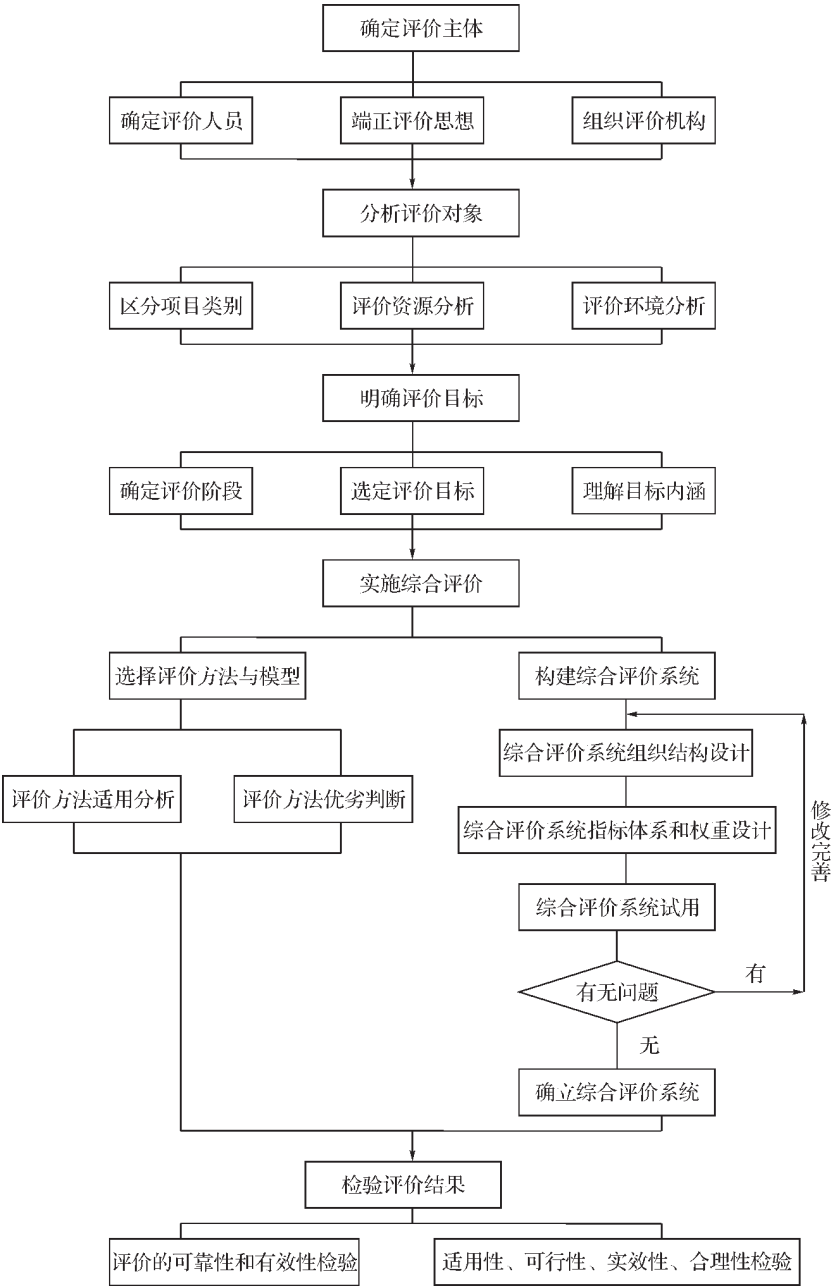


图2 高技术产业化项目评价流程



### 3 高技术产业化项目评价质量控制体系模型及控制策略

#### 3.1 高技术产业化项目评价过程质量控制原则

对高技术产业化项目评价质量进行有效控制, 需要遵循一些基本的控制原则。这些原则规范了评价质量控制工作的行为, 并可以进一步增强项目评价质量控制工作的目的性。

(1) 客观公正与实事求是的原则。对于实施项目评价质量监控工作的组织或个人而言, 该原则明确了其应具有的工作态度。客观公正是指在项目评价质量监控过程中应坚持科学的态度、采取科学的方法, 并且遵循科学规范的程序, 只有这样才能确保监控过程的准确无误。实事求是是指在对待评价过程及其评价结果时, 不受外界因素的干扰, 根据客观事实对评价中所出现的问题如实予以评价, 以确保评价质量。

(2) 过程性与循环性的原则。过程性原则是指高技术产业化项目评价工作是一个有步骤的连续过程, 因此在其进行质量监控时也要按照相应的过程有步骤地进行。循环性原则是指在对高技术产业化项目评价质量进行控制时, 每个监控环节都是按照计划—执行—检查—处理这样的PDCA循环<sup>[7]</sup>而进行的, 并且这种循环模式是按阶梯式上升的, 可以推动项目评价质量的不断提高和上升。

(3) 系统性与规范化的原则。任何一个高技术产业化项目都是一个系统, 即都是由诸多相互关联和相互制约的子系统或者要素构成的整体。因此在其进行评价时, 需要对整个系统进行评价。由此可知, 在其进行评价质量监控时也是要对一个系统进行有效控制。所谓规范化原则是指在对整个项目评价质量进行监控时, 所使用的方法和程序应该符合统一规范的基本原则, 例如国际通用的ISO9000系列标准。

(4) 动态性与持续改进的原则。所谓动态性原则是指对高技术产业化项目评价质量进行控制时要根据评价进程的推进而采取动态监控的方法, 而不是以一种静态的、被动的方式进行监控。持续改进原则是指通过策划, 把高技术产业化项目评价质量控制工作分为几个阶段, 并将在前一阶段工作中所获得的经验, 应用于后一阶段的评价质量控制工作中去, 以此达到持续改进评价质量控制工作的目的。

#### 3.2 基于ISO9000系列标准的高技术产业化项目评价质量控制模式

ISO9000:2000中对质量控制的定义<sup>[7]</sup>是: “质量控制是质量管理的一部分, 是指为达到质量要求所采取的作业技术和活动。”并且为了使控制发挥作用, 必须完成以下工作: 对达到质量要求产生影响的各个作业技术和活动要制定计划和程序; 确保计划和程序的实施, 并在实施过程中进行不间断的评价和验证; 对不符合计划和程序活动的情况进行分析, 对异常活动进行处置并采取纠正措

施; 注意质量控制的动态性。

由此可推知高技术产业化项目评价质量控制的定义, 即高技术产业化项目评价质量控制是高技术产业化项目评价质量管理的一部分, 是为达到评价质量要求所采取的作业技术和活动。通过参照ISO9000标准对质量控制工作的描述, 可知高技术产业化项目评价质量控制工作要在一定的控制模式下进行(见图3)。

从该模式可以看出, 高技术产业化项目评价质量控制工作是通过评价质量产生影响的各个作业技术和活动制定计划和程序, 在确保其实施的过程中对其进行不间断的评价和验证, 并对不符合计划和程序活动的异常情况进行分析和处置, 采取相应的纠正措施, 从而达到有效控制高技术产业化项目评价质量的目的。

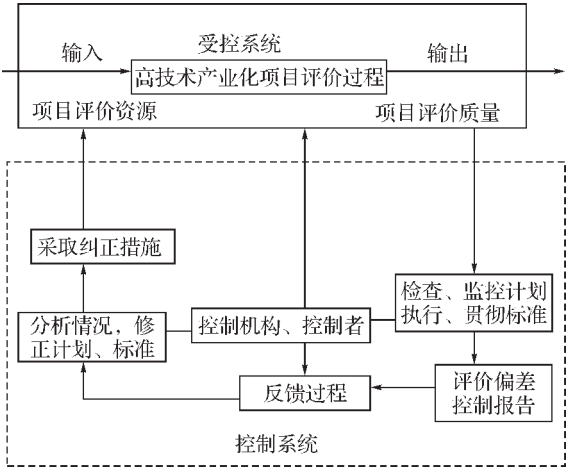


图3 基于ISO9000标准的高技术产业化项目评价质量控制模式

#### 3.3 高技术产业化项目评价质量控制模型——多维融合的质量控制体系模型

在熟悉了高技术产业化项目评价流程与评价质量控制模式后, 可按照模块化组装的方式设计多维融合的质量控制体系模型<sup>[8]</sup>(见图4), 以达到对高技术产业化项目评价质量进行快捷、有效控制的目的。

该多维质量控制体系模型由控制对象、控制阶段、控制流程三维坐标构成。此模型的特点在于可以快速、准确地确定质量控制的主体对象, 并可参照相应的控制流程对高技术产业化项目评价进行有效的质量控制。在此多维质量控制体系模型中, 控制对象维和控制阶段维二者相结合起到评价控制定位的作用, 即通过对所需控制的高技术产业化项目类别进行区分以及对项目评价所处阶段的确定, 可以明确评价质量控制的主体对象。而控制流程维则是起到指引质量控制工作流向的作用, 即按照实施项目评价的主要过程编制评价质量控制流程, 以达到对评价流程中各个环节进行有序、有效控制的目的。

#### 3.4 高技术产业化项目评价质量控制策略

在前文分析的基础上, 可设计针对评价过程质量影响因素, 结合评价质量控制流程的高技术产业化项目评价质量控制策略模型(见图5)。

从该环状模型图可以看出按照高技术产业化项目评

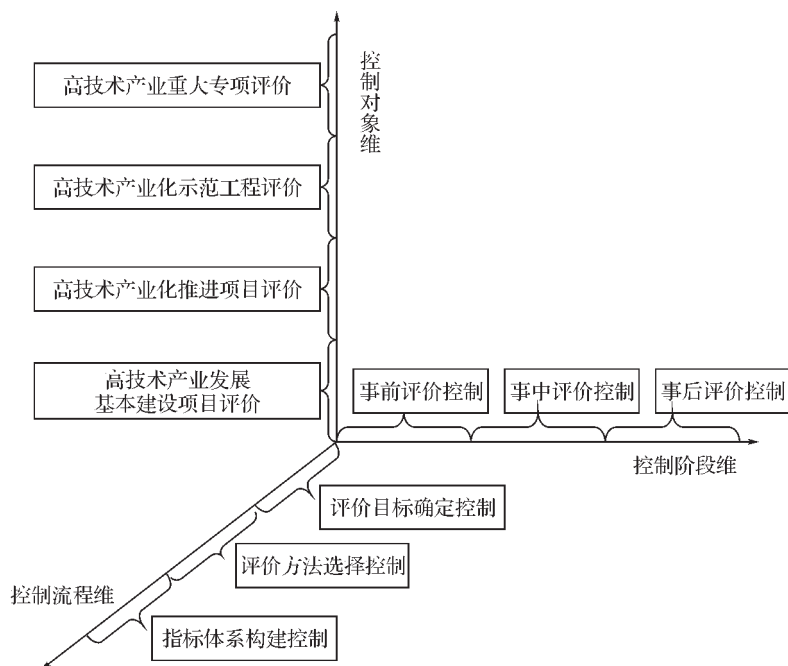


图4 高技术产业化项目评价多维质量控制体系模型

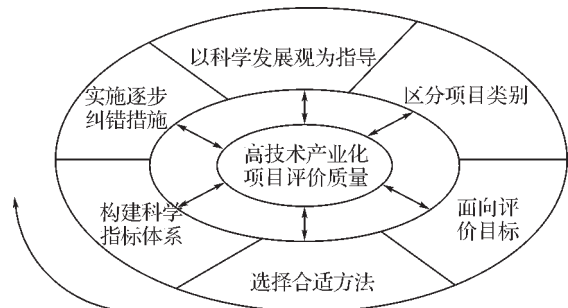


图5 高技术产业化项目评价质量控制策略模型

价流程,可采用以科学发展观为指导、区分项目类别、面向评价目标、选择合适方法、构建科学指标体系、实施逐步纠错措施6种策略,强化所评高技术产业化项目的评价质量。

(1) 以科学发展观为指导策略,即在对高技术产业化项目进行评价时以“全面、协调、可持续”的科学发展观为指导。只有充分考虑所评项目是否符合这一发展趋势,才能在此前提下保证评价的有效性和合理性。

(2) 区分项目类别策略,即不同的高技术产业化项目具有不同的特点,细分其所属类别可以保证评价侧重点的正确无误,从而在可靠性和可行性两个方面达到评价质量的要求。

(3) 面向评价目标策略,即在区分评价对象的基础上,确定有针对性的评价目标,从而在适用性和实效性两个方面保证评价结果的正确性。

(4) 选择合适方法策略,即在进行高技术产业化项目评价时,基于评价对象、面向评价目标,优化、识别最适合的评价方法。值得说明的是在选择评价方法时,并不是越新的方法就越好,而是应用最适合的、被接受程度较高的方法,来进行有针对性的评价。

(5) 构建科学指标体系策略,即构建多指标综合评价体系,从而使评价结论更加清晰、可信度更高、指导作用更

强。另外,要尽量避免评价指标设置的误区,如条件指标过度化、绩效指标泡沫化、加权处理主观化<sup>[9]</sup>等,这也是保证评价质量的关键。

(6) 实施逐步纠错措施策略,即除了以上几点控制策略外,还应采取层层把关,逐步检查的控制措施。因为高技术产业化项目评价是一个复杂的系统过程,一旦在其中一个环节出现问题就会对最终的评价结果产生影响,而当发生问题时,又往往很难判断是在哪个环节上出了差错。因此,在每一阶段都实行监控有利于在过程中消除质量隐患。具体措施就是按照PDCA循环的方式,对评价流程的每个阶段进行监控<sup>[9]</sup>。

## 4 结语

高技术产业化项目评价工作是一个复杂性与阶段性相融合的系统过程,对该过程进行质量控制十分重要。没有评价过程的质量控制,就没有科学、正确的评价结果。针对高技术产业化项目的评价特点,在理解其评价质量内涵的基础上,可利用系统网络,设计出以确定评价主体—分析评价对象—明确评价目标—实施综合评价—检验评价结果为主线的高技术产业化项目评价流程。以ISO9000体系为标准,可确立高技术产业化项目评价质量控制模式,并设计建立了以控制对象、控制阶段、控制流程为标维的多维质量控制体系模型。针对评价过程质量影响因素,参照PDCA循环模式,可提出以科学发展观为指导、区分项目类别、面向评价目标、选择合适方法、构建科学指标体系、实施逐步纠错措施6种评价质量控制策略,从而达到有效控制高技术产业化项目评价质量的目的。

## 参考文献:

- [1] 中共中央十六届三中全会报告[N].人民日报,2003-10-14.
- [2] 黄沈林.高技术产业化项目经济评价问题分析[J].有色金属设计,2001(3):66-68.
- [3] 张卫华.多指标综合评价质量问题初探[J].统计与决策,2004(12):126-127.
- [4] 陈兆莹.试论区别不同评价目的和评价对象,完善科技评价体系[J].科技成果纵横,2003(5):12-14.
- [5] 张青.多指标综合评价失效因素分析及模型[J].统计与决策,2005(3):6-8.
- [6] 楚广兴.科技评价过程的质量控制机制与控制策略研究[J].科学与科学技术管理,2006(3):40-42.
- [7] 李金海.项目质量管理[M].天津:南开大学出版社,2006.
- [8] 王海政.面向公共决策技术评价的多维融合方法体系[J].科学与科学技术管理,2006(7):19-21.
- [9] 丁福虎.科技评价指标设置的误区[J].科学管理研究,2002(3):38-41.

(责任编辑:赵贤瑶)