

# 地方政府科技发展战略决策模型的构建

仵凤清, 宋玉霞

(燕山大学 经济管理学院, 河北 秦皇岛 066004)

摘 要: SWOT模型是广为应用的战略选择工具, 在此模型的基础上又加入了相关性分析和坐标图象限分析等数学手段, 对SWOT模型进行了改进, 将定性分析和定量分析结合, 构建了地方政府科技发展战略决策的定量模型。

关键词: 地方政府; 科技发展; 战略决策; SWOT模型  
中图分类号: F127 文献标识码: A

文章编号: 1001- 7348(2007) 10- 0010- 04

## 0 前 言

在科技工作中, 我国地方一直存在着一种现象, 就是政府制定的科技发展战略、科技规划落实不到位, 甚至无法推行, 起不到应有的作用, 不能很好地指导本区域科技事业的进步与发展。究其原因, 战略与规划的制定不科学, 脱离了本地区的实际。虽然战略制定方法研究很多, 但大多都是针对企业的, 不适用各级政府对科技事业的宏观管理。因此, 本文对科技发展战略决策模型进行了一般性的探索, 希望能对地方政府的宏观科技管理提供借鉴。

科技发展战略是对地方科技事业长远发展的全局性谋划, 只有依靠正确的战略与规划才能取得竞争的主动性。由于影响因素有很多, 故正确制定科技发展战略需要建立在科学分析与选择的基础之上, 分析与选择的方法甚为重要, 其中SWOT分析是判断地方科技发展战略地位最切实有效的方法。

SWOT分析指的是对研究对象的优势(Strengths)、劣势(Weakness)、机会(Opportunities)和威胁(Threats)的分析。成功的战略能够及时地抓住时机, 避开威胁, 充分发挥自身的优势, 有效地克服自身的劣势, 因而SWOT分析成为企业经营战略决策的基础性工作。目前, 对SWOT分析的运用大都采用定性的非系统分析方法, 通过罗列S、W、O、T的各种表现形成一个模糊的战略定位的轮廓, 据此作出判断。这种判断往往带有主观性和盲目性, 战略定位准确性差。为此, 我们将相关性分析和坐标图象限分析等数学手段与SWOT分析结合起来, 构建了一个定性分析和定量分析结合的科技发展战略决策模型, 见图1。

## 1 确定内外部关键影响因素

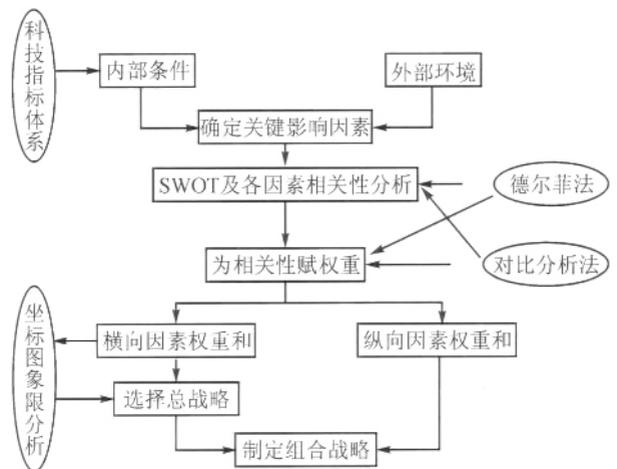


图1 科技发展战略决策模型

SWOT方法实际上是对内外部条件各方面内容进行综合和概括, 从而分析组织的优势和劣势、面临的机会和威胁, 并由此制定战略方案的一种方法。影响因素分析结果是战略决策的基本依据, 但影响因素很多, 并不是所有的都要罗列出来, 因为给出的因素越多越不易把握重点。笔者在模型中采用的是对科技发展影响比较大的、相对重要的宏观指标因素。

内部因素的选取时, 参考国家科技统计指标体系(见图2), 选取其一级指标作为内部关键影响因素, 没有再进行细分, 因为在此研究的是发展战略, 需要选取概括性的, 这样得出的战略结果才具有战略性、全局性、准确性。

外部因素的选取时, 依据科技发展环境指标体系(见图3), 以一级宏观指标作为外部关键影响因素。

共确定了12个关键影响因素参与决策, 内部关键影响因素8个, 记为 $X_i(i: 1, 2, 3...8)$ , 外部关键影响因素4个, 记为 $X_i(i=9...12)$ 。

收稿日期: 2006- 09- 04

作者简介: 仵凤清(1964-), 男, 黑龙江泰来人, 管理学硕士, 燕山大学经济管理学院副教授, 研究方向管理学、领导学; 宋玉霞(1977-), 女, 河北石家庄人, 燕山大学行政管理专业硕士研究生。

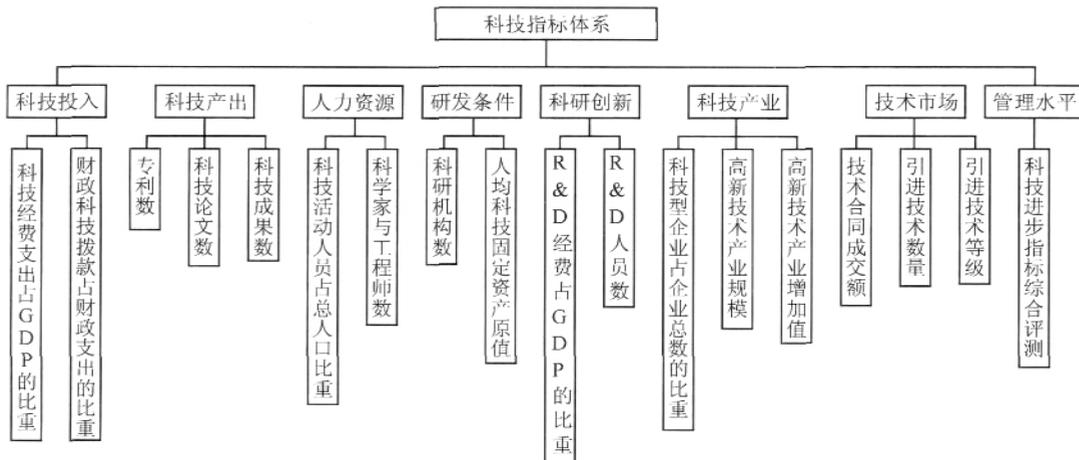


图 2 科技统计指标体系

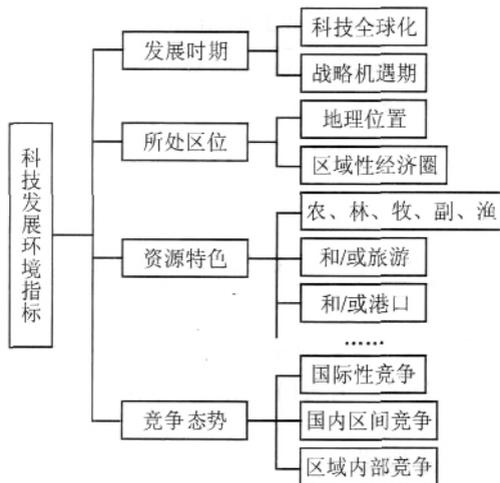


图 3 科技发展环境指标体系

## 2 基于SWOT的各因素相关性分析

影响因素确定之后,要考察与S、W、O、T4个方面的相关性,以便确定各个因素是利还是弊。在此引用矩阵进行交叉分析方式(见表1),横向与纵向两两比较,相关则标注“+”,不相关则标注“-”。这里也采用两种方法,德尔菲法(专家调查法)与对比分析法。因为利用专家打分确定权重带有一定的主观性,而运用客观的对比分析,可以起到矫正作用,使得得出的结果更切合实际、更科学。

专家调查法重点采用外部环境因素X9- X12的相关性分析,这里不细述,需要指出的是同一因素可能既是机遇又是挑战,如科技全球化,这样就要在O与T中都标注“+”。

而对比分析法,要选取与自身密切相关的竞争者作为参照系。例如,制定秦皇岛市的“十一五”科技发展战略应该选取唐山市、廊坊市、青岛市和烟台市作为参照。因为,首先秦皇岛隶属于河北省,唐山和廊坊在地理位置、拥有的资源、科技环境和科技能力方面具有很强的相似性、相关性,且这3市都紧邻北京、环渤海,发展科技利用外部环境的机会也相差不多。在河北省内来讲,综合经济实力均属于中上等水平,对这3市的发展要求基本相同。其次,秦皇岛市是第一批沿海开放城市之一,处在环渤海第二大经

济圈内,地理位置和资源条件与山东省的沿海城市群相似,可比性较强。比较的数据必须是最新的,“十一五”的科技发展战略研究最好选取2004年的,且最好是官方的,这样准确性较强、权威性较高。

对比分析法重点采用在内部条件因素X1- X8的相关性

分析上,一级指标通过二级指标具体数值的比较结果来体现,从而确定X1-X8是比较优势S还是劣势W,若Xi是优势就在S与Xi交叉处标注“+”,若Xi是劣势就在W与Xi交叉处标注“-”。例如,秦皇岛市内部影响因素X3人力资源相关性分析(结合图2),2004年底秦皇岛市、唐山市、廊坊市、青岛市、烟台市总人口数(万人)分别为275.82、710.07、387.24、731.12、647.78,科技活动人员数(人)分别为5 590、15 988、5 175、72 801、18 447, 占总人口比重分别为0.20%、0.23%、0.13%、1.00%、0.29%,科学家与工程师数(人)分别为3 940、11 532、3 445、30 180、12 495(见图4、图5),

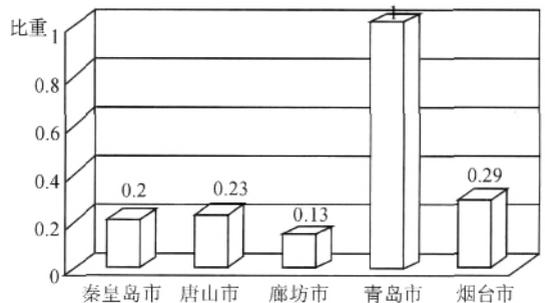


图 4 各市科技活动人员占总人口的比重

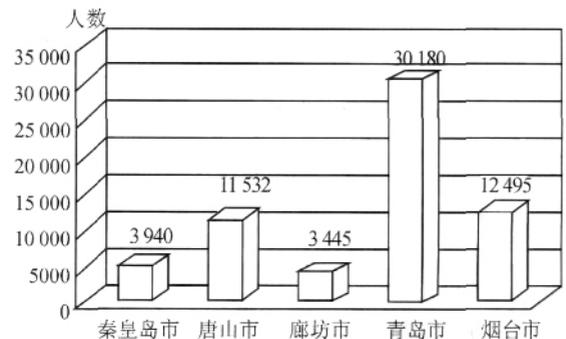


图 5 各市科学家与工程师数

由图清晰可见,秦皇岛市的科技人力资源条件较差,与W正相关,在X3与W交叉处标注“+”。依此类推可以得出全部结果,此处按上述方法给出一假设结果(见表1)。

表1 SWOT及各因素相关性分析

因素	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	X9	X10	X11	X12
S		+		+		+						
W	-		-		-		-	-				
O									+	+	+	-
T									+			-

表6 综合权重值统计

因素	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	X9	X10	X11	X12
S		0.08		0.12		0.35						
W	0.64		0.56		0.48		0.25	0.42				
O									0.06	0.08	0.72	0.03
T									0.04			0.07

### 3 为相关性赋值

通过上一步知道了Xi与S、W、O、T的相关情况，但相关的程度是不同的，还需要给相关性赋与权重。也采用两种方法：专家调查法和对比分析法。

专家打分赋与权重必须建立统一标准(见表2)。

按此标准通过专家打分即可得出相关权重值M，这里给出一假设统计结果(参考表2见表3)。

表2 指标重要程度评分标准

描述	完全不相关	略为相关	明显相关	十分相关	极其相关	完全相关
权重	0	0.2	0.4	0.6	0.8	1.0

表3 通过专家调查法得出的权重值统计

因素	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	X9	X10	X11	X12
S		0.4		0.3		0.7						
W	0.8		0.9		0.8		0.5	0.6				
O									0.6	0.8	0.9	0.3
T									0.4			0.7

为了克服专家打分确定权重的主观性，运用客观的对比分析法，来矫正权重值。权重值的大小按比较出的差距多少给出，无论是正差距还是负差距，都可按此标准赋值(见表4)。

通过比较即可得出权重值N，这里给出一假设统计结果(参考表2见表5)。

表4 指标差距评分标准

差距	无差距	差距较小	差距明显	差距较大	差距极大	差距5倍以上
分值	0	0.2	0.4	0.6	0.8	1.0

表5 通过比较法得出的权重值统计

因素	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	X9	X10	X11	X12
S		0.2		0.4		0.5						
W	0.8		0.7		0.6		0.5	0.7				
O									0.1	0.1	0.9	0.1
T									0.1			0.1

对于宏观因素X9- X12无法用具体数据的对比得出，但参照系的选取主要就是根据这类因素的相似性、可比性来考虑。因此面对的外部宏观环境基本一样，差距极小，只是X11资源特色因素差别会较大，因为再小的区域也会有自己独特之处。

然后，再将使用两种方法得来的权重值M与N结合，可得到权重值V，即V: M × N(见表6)。

### 4 计算权重和

#### 4.1 横向

求得  $V_s$ 、 $V_w$ 、 $V_o$ 、 $V_t$ 。 $V_s$ 代表着研究对象自身存在的总优势， $V_w$ 代表着研究对象自身存在的总劣势， $V_o$ 代表着研究对象面对的外部总机遇， $V_t$ 代表着研究对象面对的外部总挑战(见表7)。

表7 权重和统计

因素	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	X9	X10	X11	X12
S		0.08		0.12		0.35						0.55
W	0.64		0.56		0.48		0.25	0.42				2.35
O									0.06	0.08	0.72	0.03
T									0.04			0.07
	0.64	0.08	0.56	0.12	0.48	0.35	0.25	0.42	0.1	0.08	0.72	0.1

#### 4.2 纵向

求得各单一因素的和， $V_1$ 、 $V_2$ 、...  $V_{11}$ 、 $V_{12}$ 。 $V_i$ 代表这各单一因素的重要性(见表7)。

### 5 选择总战略

我们将SWOT战略分析思想在平面直角坐标系中表达出来，形成SWOT战略分析象限简图，见图6。



图6 SWOT战略象限分析

第一象限：SO战略，利用企内部长处去抓住外部的机会。

第二象限：WO战略，利用外部机会改进内部弱点。

第三象限：ST战略，利用长处避免或减轻外在威胁的打击。

第四象限：WT战略，克服内部弱点和避免外部威胁。

将前面的计算(表7)标度在象限简图上，我们就可以得出SWOT战略分析综图，见图7。

A点值为  $V_s=0.55$ , B点值为  $V_w=-0.89$ , C点值为

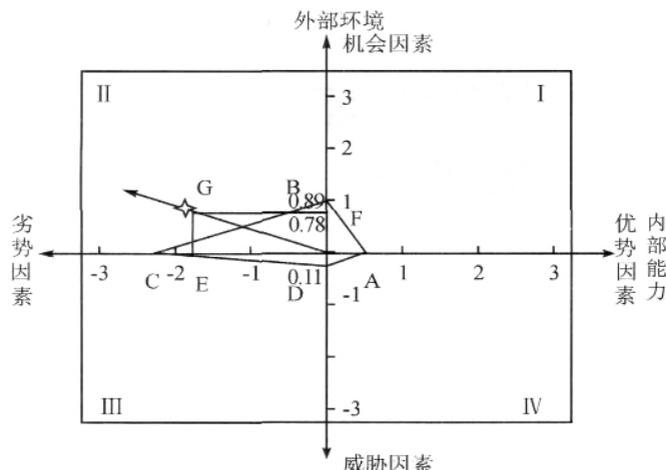


图 7 SWOT 战略综合分析

$V_0=2.35$ , D点值为  $V_T=-0.11$ , E点是内部能力总加权值 =  $V_S+V_W=1.80$ , F点是外部环境总加权值 =  $V_O+V_T=0.78$ 。

G点是得出的综合评价坐标点, 根据G点所处的象限就可以确定所选择的总战略, 根据假设数据得出的G点在第 II 象限, 表明这个假设研究对象目前处在一个外部环境情况较好, 内部能力较弱的条件下, 面临的威胁小于发展机遇, 自身发展优势小于劣势。图中由A、B、C、D 4点围成的梯形扩张趋势是指向左上方(第 II 象限)的, 同时箭头OG也表明发展态势并不乐观, 所以要采用的应该是与之对应的WO战略, 即利用外部机会改进内部弱点。

### 6 制定战略组合

比较  $V_i$  的大小, 按加权值从大到小的顺序排列, 从表7可得出  $X_{11}>X_1>X_3>X_5>X_8>X_6>X_4>X_9=X_{12}>X_2=X_{10}$ 。选择排在前面的几个因素, 针对这几个因素

再制定相应的战略, 属总战略下的二级战略, 从而形成战略系列组合。

$X_{11}$ 资源特色权重值最大, 那么必须对这个影响因素特别重视。为了突破自身劣势, 必须利用本地区资源差别优势, 实施特色资源比较优势战略。如秦皇岛旅游资源环境突出, 科技发展也必须依靠这一优势, 服务这一优势, 围绕这一优势做文章。 $X_3$ 科技人力资源权重值也较大, 但研究对象这方面没有优势, 那就要采用柔性人才战略, 即紧紧围绕本地区经济发展对人才的需求, 采取更加有力的政策措施, 用好现有人才, 稳住关键人才, 培养后备人才, 优化人才结构, 同时按照“不求所有, 不求所在, 但求所用”的方针, 大力引进急需人才。对 $X_5$ 、 $X_8$ 、 $X_6$ 也应作相应分析从而制定相应战略, 形成一级总战略下的二级战略组合, 二级战略更具有现实的指导意义。

这样就得到了一个总战略和一系列的相对具体的战略(见图8)。

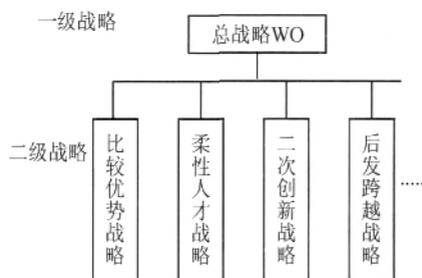


图 8 最终选择的战略组合

#### 参考文献:

[1] 苏斌, 王雅芳. 定量求解SWOT模型最优方法与决策效用[J]. 技术经济与管理, 2001, (5).  
 [2] 李晓梅. 基于SWOT分析的中国航天科工集团公司的战略发展研究[J]. 天津大学学报, 2004, (2).  
 [3] 秦皇岛市统计局. 秦皇岛“十一五”科技发展规划[R]. 2006.

(责任编辑: 赵贤瑶)

## Construction of Model of Local Government's Strategy Policy Making towards Development of Science and Technology

Abstract: The strategy of local government's making towards development of science and technology should be scientific, thus besides qualitative analysis, quantitative model's use is more important. SWOT model is a strategy choice tool that is widely used. On the basis of this model, the authors added math's means such as relative-relationships analysis and coordinate quadrant analysis, made improvement of SWOT model, combined qualitative and quantitative analysis together, and constructed a quantitative model on strategy policy making of local government towards development of science and technology.

Key Words: local government; Development of science and technology; strategy policy making; SWOT model