

基于解释结构模型的云南花卉产业升级研究

张悟移 林利平

(昆明理工大学管理与经济学院, 昆明 650093)

摘要: 通过文献研究及专家访谈,筛选影响云南花卉产业升级的10个因素,将其纳入解释结构模型系统,得到云南花卉产业升级的根源为智能温室建设、政府投入;直接影响要素为宣传力度、互联网销售、信息服务体系建设、知识产权保护意识。采用MICMAC分析方法进行因素集群划分,得到智能温室建设、政府投入处于系统的独立要素集群,进一步验证这两个因素为云南花卉产业升级的关键影响要素。

关键词: 花卉产业;产业升级;云南;解释结构模型;MICMAC分析方法

花卉是云南的重要支柱产业之一,作为花卉种植与输出大省,云南凭借着良好的自然资源优势及劳动力优势,花卉产业成为云南农业经济中充满活力与潜力的新兴产业,与此同时,云南花卉产业的发展与市场之间的矛盾越来越突出,具体表现为:规模化、标准化、专业化程度不高;物流整体运力不足,缺乏冷链保护;缺乏知识产权保护;缺少资金支持,智能温室基础设施匮乏等问题。这些问题均在不同程度上制约着云南花卉产业的发展,成为其扩大市场、提升竞争力的障碍,此时只有转变思维,突破传统发展模式,促进产业转型升级,由传统式生产发展转为现代化、质量化、专业化、集约化发展,才能打破瓶颈,提升整体竞争实力,才能开创“云花”新局面,促进可持续发展。

1 文献综述

国内外学者对花卉研究已有不少,研究内容为地区性研究、产业升级研究、预测研究及花卉拍卖研究。地区性研究方面,单丽君(2008)结合专家访谈方法,通过实地收集相关的调研数据,分析了北京市花卉产品交易过程中存在的问题,并基于当地的实际发展需要给出针对性的市场建设方案^[1]。王继红(2008)对湖南省切花及苗木花卉产品进行了分析,从显性指标、比较优势指数等方面对湖南

花卉进行相关研究,并且基于湖南花卉产业发展的影响因素提出了相应的对策^[2]。Peter B. Visser.(2004)基于荷兰花卉行业分析,认为荷兰花卉的成功在于将花卉产业与电子商务相结合,同时注重花卉产业链内企业的相互合作^[3]。产业升级研究方面,郑金英等(2008)基于福建漳州花卉产业的发展现状,指出制约其产业升级的因素主要有标准化程度低、缺乏配套产品及技术、市场信息不足、营销网络建设滞后等,提出优化产业结构、提高科技含量、促进漳台合作、提高营销水平等建议^[4]。倪功(2015)结合云南花卉产品生产问题,探讨了云南花卉产业升级需要发展高原特色产品、建设温室等基本设施、政府政策及资金支持^[5]。

预测研究方面,宋志兰等(2015)基于云南花卉的发展现状,运用灰色GM(1,1)预测模型得到云南省五年内的花卉生产总值,结果表明未来五年内对物流方面的需求将持续性增长^[6]。武小萍等(2015)运用五种不同的方法对北京市2014年至2020年的花卉总产值进行了预测,并通过相应的评价指标对集中预测方法的精度进行比较分析^[7]。

通过上述研究可以发现,针对云南花卉产业升级影响因素方面的研究很少,面对云南省花卉产业存在的管理性、创造性、市场流通体系等问题^[8],分析产业升级的因素,促进实现花卉产业升级至关重

基金项目: 国家自然科学基金项目——“智力资本导向的供应链企业间知识共享机制研究”(项目编号:71562023;项目负责人:张悟移)成果之一;云南省省院省校教育合作人文社科项目——“技术创新对云南高原特色农业升级的应用对策研究”(项目编号:SYSX201504;项目负责人:张悟移、胡斌)成果之一。

作者简介: 张悟移,管理学博士,昆明理工大学管理与经济学院教授、博士生导师,昆明理工大学物流供应链研究所所长,研究方向:供应链管理、知识管理;林利平,昆明理工大学管理与经济学院硕士研究生,研究方向:供应链管理、知识管理。

要。本文基于云南省花卉产业发展情况,结合专家访谈及专家打分,筛选影响云南产业升级的10种因素,运用解释结构模型梳理因素间的层级关系,进一步运用交叉影响矩阵相乘法得到因素的驱动力与依赖性,进而得到云南花卉产业升级的关键影响因素,为花卉产业发展提供针对性建议。

2 因素的筛选与模型构建

2.1 解释结构模型简介

解释结构模型(Interpretative Structural Modeling Method,简称ISM方法)的实质是通过对研究系统因素进行层级划分,梳理因素之间的复杂关系,找出根本影响因素。将有向连接图转化为邻接矩阵 A_{ij} 形式,若两因素 S_i 与 S_j 之间存在作用关系,则用“1”来表示,不存在作用关系则取值为“0”。邻接矩阵 A_{ij} 中的元素 a_{ij} 取值表示为:

$$a_{ij} = \begin{cases} 1 & S_i R S_j \quad R \text{ 表示 } S_i \text{ 与 } S_j \text{ 之间存在影响作用关系} \\ 0 & S_i \bar{R} S_j \quad \bar{R} \text{ 表示 } S_i \text{ 与 } S_j \text{ 之间不存在影响关系} \end{cases}$$

得到邻接矩阵 A_{ij} 之后,基于布尔运算法则计算系统的可达矩阵,布尔运算主要包含逻辑“和”与逻辑“乘”两部分内容,符号表示分别为 \oplus 与 \otimes ,它属于逻辑数学运算,运算结果有以下几种:

$$\begin{aligned} 1 \oplus 1 &= 1, 1 \oplus 0 = 1, 0 \oplus 1 = 1, 0 \oplus 0 = 0; \\ 1 \otimes 1 &= 1, 1 \otimes 0 = 0, 0 \otimes 1 = 0, 0 \otimes 0 = 0 \end{aligned}$$

得到可达矩阵后,通过计算先行集与可达集,划分系统的层次递阶结构,调整可达矩阵,进而找出根源影响要素与直接影响要素。解释结构模型运算过程如图1所示。

2.2 影响云南花卉产业升级的因素选取

基于文献分析对云南花卉产业升级影响因素进行梳理,部分文献列于表1中,结合产业升级的内涵及花卉产业升级的表现,综合考虑与之相关的技术、社会、人才、营销等多种因素,遵循综合性、切实性原则,对影响云南花卉产业升级的因素进行了归纳与筛选:

表1 云南花卉产业升级影响因素

文献	徐家万 2013 ^[9]	焦钢 2004 ^[10]	倪功 2015 ^[5]	蔺以光 2006 ^[11]	王雅楠 2016 ^[12]	程士国 2008 ^[13]	徐波 2003 ^[14]	文献个数
专业人才的培养	√	√					√	3
冷链系统构建					√	√		2
信息服务体系建设	√	√				√		3
研发创新	√	√	√	√		√	√	6
标准化生产	√	√		√				3
智能温室建设		√	√					2
互联网销售	√				√			2
宣传力度			√					1
政府投入	√	√	√	√	√		√	6
知识产权保护意识		√				√	√	3

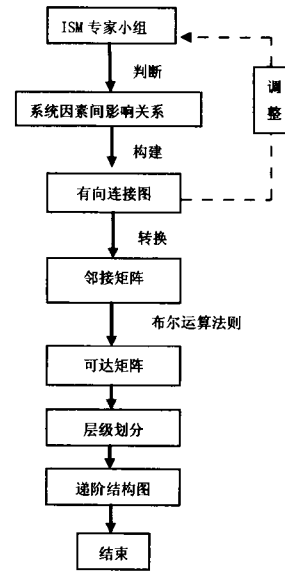


图1 解释结构模型运算流程图

结合文献分析结果,得到专业人才的培养(S_1)、冷链系统构建(S_2)、信息服务体系建设(S_3)、创新研发(S_4)、标准化生产(S_5)、智能温室建设(S_6)、互联网销售(S_7)、宣传力度(S_8)、知识产权保护意识(S_9)、政府投入(S_{10})共10个因素参与到云南花卉产业升级解释结构模型系统中。为了进一步确定解释结构模型中因素之间的影响作用关系,邀请10位花卉企业经营者与10位花卉领域的专家学者组成ISM讨论小组,以调查问卷的形式向ISM专家小组进行调查,当专家对因素间影响关系的判定产生不同结果时,运用德尔非法进行三轮意见征询,将得到的反馈结果进行汇总整理,得到因素对影响作用关系,最终形成解释结构模型因素间的有向关系图,具体结果见图2。

2.3 确定系统要素的邻接矩阵与可达矩阵

根据图2得到系统因素有向关系图,结合邻接矩阵取值的含义表示,得到云南花卉产业升级解释结构模型中的邻接矩阵 A_{ij} ,见表2。

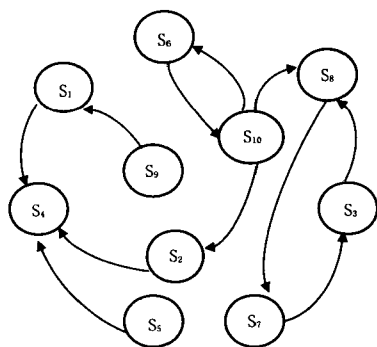


图 2 云南花卉产业升级 ISM 系统因素有向关系图

表 2 系统要素邻接矩阵表示

S_{ij}	S_1	S_2	S_3	S_4	S_5	S_6	S_7	S_8	S_9	S_{10}
S_1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0
S_2	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
S_3	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
S_4	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
S_5	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
S_6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
S_7	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
S_8	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
S_9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
S_{10}	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0

将得到的邻接矩阵 A_{ij} 加上单位矩阵 I , 根据布尔运算法则即公式 1 进行乘方运算, 当计算结果出现 $(A + I)^n = (A + I)^{n-1}$ 时终止运算, 此时可达矩阵即可表示为 $M = (A + I)^n$, 这里的字母 n 表示为乘方运算的频次。为了简化计算步骤, 结合 Matlab 软件进行计算, 得到云南花卉产业升级 ISM 模型的可达矩阵结果, 如表 3 所示。

表 3 云南花卉产业升级 ISM 模型的可达矩阵

S_{ij}	S_1	S_2	S_3	S_4	S_5	S_6	S_7	S_8	S_9	S_{10}
S_1	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0
S_2	1	1	0	1	0	0	0	0	1	0
S_3	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0
S_4	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0
S_5	1	0	0	1	1	0	0	0	1	0
S_6	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1
S_7	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0
S_8	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0
S_9	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
S_{10}	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1

2.4 影响因素层级划分

根据得到的解释结构模型的可达矩阵, 计算系统内要素的可达集合与先行集合, 符号表示分别为 $R(S_i)$ 、 $A(S_i)$ 。可达集合所要表达的含义是由系统要素 S_i 出发, 最终能够到达其他要素的全部集合, 其表达式为 $R(S_i) = \{S_j \in N/m_{ij} = 1\}$, 先行集合所要表达的含义为系统最终到达 S_i 的因素全部集合, 其表达式为 $A(S_i) = \{S_j \in N/m_{ji} = 1\}$, 两个集合的交集即为 $R(S_i)$ 与 $A(S_i)$ 共有集合, 表达式为 $R(S_i) \cap A(S_i)$, 计算结果如表 4 所示。按照 $R(S_i) = R(S_i) \cap A(S_i)$ 的原则对云南花卉产业影响因素进行层级划分, 找出模型中处于第一层级的要素, 记作层级 L_1 , 此要素为最高层级要素; 在划掉第一层级要素所在的行与列的基础上, 再次寻找新的可达集合、先行集合以及二者交集, 得到第二层级要素, 记为 L_2 , 以此类推, 直至划分到系统要素的最底层 L_n , 系统层级划分记为 $L = \{L_1, L_2, \dots, L_n\}$ 。进行第一层级划分, 得到 $L_1 = \{S_3, S_7, S_8, S_9\}$, 见表 4。

表 4 第一层级元素划分

系统要素 S_i	可达集合 $R(S_i)$	先行集合 $A(S_i)$	$R(S_i) \cap A(S_i)$	层级
S_1	1,4,9	1,2,4,5,6,10	1,4	L_1
S_2	1,2,4,9	2,6,10	2	
S_3	3,7,8	3,6,7,8,10	3,7,8	
S_4	1,4,9	1,2,4,5,6,10	1,4	
S_5	1,4,5,9	5	5	L_1
S_6	1,2,3,4,6,7,8,9,10	6,10	6,10	
S_7	3,7,8	3,6,7,8,10	3,7,8	
S_8	3,7,8	3,6,7,8,10	3,7,8	
S_9	9	1,2,4,5,6,9,10	9	L_1
S_{10}	1,2,3,4,6,7,8,9,10	6,10	6,10	

删掉第一层级要素 S_3, S_7, S_8, S_9 所在的行及列, 计算系统的第二层级元素 L_2 , 结果见表 5。

表 5 第二层级元素划分

系统要素 S_i	可达集合 $R(S_i)$	先行集合 $A(S_i)$	$R(S_i) \cap A(S_i)$	层级
S_1	1,4	1,2,4,5,6,10	1,4	L_2
S_2	1,2,4	2,6,10	2	L_2
S_4	1,4	1,2,4,5,6,10	1,4	
S_5	1,4,5	5	5	
S_6	1,2,4,6,10	6,10	6,10	
S_{10}	1,2,4,6,10	6,10	6,10	

删掉第二层级要素 S_1, S_4 所在的行及列, 计算系统的第三层级元素 L_3 , 结果见表 6。

表 6 第三层级元素划分

系统要素 S_i	可达集合 $R(S_i)$	先行集合 $A(S_i)$	$R(S_i) \cap A(S_i)$
S_2	2	2,6,10	2
S_5	5	5	5
S_6	2,6,10	6,10	6,10
S_{10}	2,6,10	6,10	6,10

删掉第三层级要素 S_2, S_5 所在的行及列, 计算系统的第四层级元素 L_4 , 结果见表 7。

表 7 第四层级元素划分

系统要素 S_i	可达集合 $R(S_i)$	先行集合 $A(S_i)$	$R(S_i) \cap A(S_i)$
S_6	6,10	6,10	6,10
S_{10}	6,10	6,10	6,10

通过对云南花卉产业升级解释结构模型要素进行层级划分, 将 10 个因素划分为 4 个层次, 即 $L = \{L_1, L_2, L_3, L_4\}$ 。

2.5 系统要素层次递阶结构图

通过对云南花卉产业影响因素进行系统层级划分,从上到下依次排列层级结构,层级因素之间通过有向线段进行连接,可以得到云南花卉产业影响因素的层次递阶结构图,如图3。

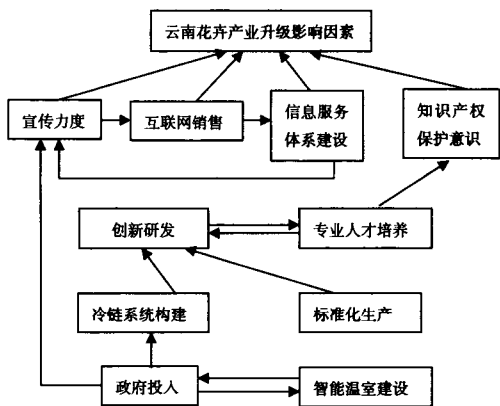


图3 系统要素层次递阶结构图

通过图3中得到的云南花卉产业升级影响因素的层次递阶结构图,可以看出,影响云南花卉产业升级的根源为位于底部的智能温室建设与政府投入,云南花卉产业若要实现转型升级应重点关注这两方面因素;冷链系统构建、标准化生产、创新研发、专业人才的培养位于系统的中间层级,对云南花卉产业升级产生弱影响;直接影响要素为宣传力度、互联网销售、信息服务体系建设、知识产权保护意识,这些因素对云南花卉产业升级产生一定影响,可适当关注。

3 云南花卉产业升级 MICMAC 分析

MICMAC 分析方法也称为交叉影响相乘法,其基于影响因素之间的作用关系对要素系统进行集群划分,为企业进行管理决策提供一定的参考价值。系统要素能够划分为以下4个类别:自治要素(I)、依赖要素(II)、联系要素(III)、独立要素(IV),集群类别分布图见图4。

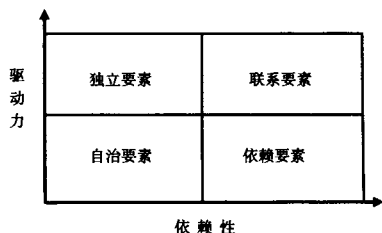


图4 MICMAC 集群类别分布图

运用 MICMAC 分析方法能够计算各个因素的

驱动力与依赖性,因素的驱动性表示的是因素 S_i 可以到达的个数,而依赖性表示的是可以到达因素 S_i 的其他因素的个数。通过计算可知, S_1 与 S_4 均有3个驱动力,6个依赖性; S_2 有4个驱动力,3个依赖性; S_3 、 S_7 与 S_8 均有3个驱动力,5个依赖性; S_5 有4个驱动力,1个依赖性; S_6 与 S_{10} 有9个驱动力,2个依赖性; S_9 有1个驱动力,7个依赖性。云南花卉产业升级 MICMAC 集群类别分布如图5所示。

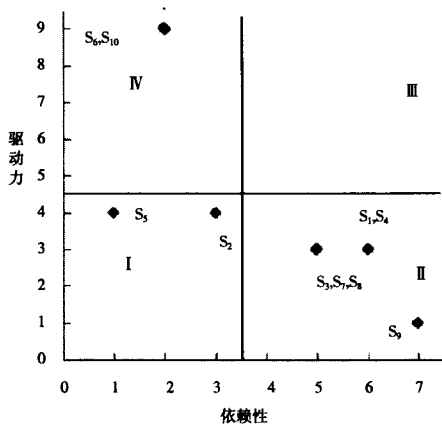


图5 云南花卉产业升级 MICMAC 集群类别分布图

由图5可知,因素 S_2 和 S_5 属于第 I 集群要素,即自治要素集群,从图中可以看出这两种要素依赖性很低,驱动力一般,因此会对云南花卉产业升级产生一定的影响,但影响相对较小,成效较微,难以达到理想效果;因素 S_1 、 S_4 、 S_3 、 S_7 、 S_8 、 S_9 属于系统第 II 集群要素,即依赖要素集群,表现出高依赖性,低驱动力,这些因素的变化会给系统带来弱影响力,在决策时不做重点关注;第 III 集群即联系要素集群中没有因素分布,说明筛选的这些因素较为稳定;因素 S_6 、 S_{10} 属于第 IV 集群要素,即独立要素集群,表现出低依赖性,高驱动力,说明这些要素对系统内其他要素具有较大的影响作用,当其发生一定变化时,整个系统也会产生较大变化,进一步验证这两个要素是云南花卉产业升级的重点所在,结合驱动力以及稳定性两方面的综合考虑,选择独立要素集群中的所有要素作为云南花卉产业升级的关键影响要素,在进行相关决策时应该重点关注。

所以,综合解释结构模型及 MICMAC 分析方法,得到智能温室建设 S_6 、政府投入 S_{10} 这两方面因素是云南花卉产业升级的关键影响因素,决策者进行相关决策时应该重点考虑这两方面因素的建设、管理与投入。

4 结论与建议

本文运用解释结构模型及 MICMAC 分析方法得到云南花卉产业升级的直接影响因素为信息服务体系建设、知识产权保护意识、互联网销售、宣传力度,根源因素为智能温室建设、政府投入。基于云南花卉产业发展现状,为产业升级提出如下建议:充分发挥政府职能,提供良好的政策和资金保障,如加大云南花卉科研专项经费的投入、增加农业设施建设、出台发展花卉产业支持政策等;加强智能温室建设,减少自然环境中带来的损害及不确定性,提高花卉产品的生产效率;进行社会化服务体系建设,在融资方面特别是对中小企业的政策应有倾斜,在程序审批方面可以构建综合办公、集中办公模式;提高知识产权保护意识,持续促进对研发新品种产权保护条例的说明、宣讲与推广,对花卉经营者引进新品种的行为进行规范与监督;开拓新型的销售模式,推行互联网销售、实施连锁经营等多样化销售模式,配合花卉行业强化产品宣传活动;加大产品形象宣传力度,以政府为主导,举办一定规模的花卉博览会,形成旅游业促进花卉产业发展的模式,达到促进云南花卉产业升级的目的。

参考文献

[1] 单丽君.北京市花卉交易市场建设研究[D].北京:北京林业大学,2008.

- [2] 王继红.湖南花卉产业竞争力研究[D].湖南:湖南农业大学,2008.
- [3] VISSER P B. The Dutch Floriculture Industry: Collaboration within the Chain and Adaptation to Novel Technologies as Factors of Success[J]. Journal of Beijing Forestry University, 2004(26): 4-9.
- [4] 郑金英,张小芹,张文棋.促进福建漳州市花卉产业升级的对策思考[J].科技和产业,2008(4):24-27.
- [5] 倪功.云南花卉产业如何转型升级[N].中国花卉报,2015-02-17(010).
- [6] 宋志兰,王冬岚,王华.基于灰色 GM(1,1)模型的云南花卉物流需求预测[J].物流技术,2015(3):148-151.
- [7] 武小萍,王国峰,郭静静,等.北京市花卉产业产值预测方法研究[J].林业经济,2015(2):73-77.
- [8] 刘静.云南花卉产业发展研究——基于 SWOT 分析法[J].中国林业经济,2012(6):13-16+21.
- [9] 徐家万.云南花卉产业发展核心竞争力提升研究[D].北京:中国农业科学院,2013.
- [10] 焦钢.构建花卉产业平台 推进云南花卉产业全面升级[J].经济问题探索,2004(5):77-79.
- [11] 蒿以光.云南花卉产业亟待升级[N].西部时报,2006-09-12(006).
- [12] 王雅楠.对云南花卉产业的分析以斗南花卉市场为例[J].商,2016(31):285-287.
- [13] 程士国.发展现代花卉产业 全面提升国际竞争力——以云南花卉产业的发展为例[J].农业经济,2008(10):87-89.
- [14] 徐波.云南:加快培育具有自主知识产权的特色花卉[J].中国花卉园艺,2003(20):6-7.

Research on Yunnan Flower Industry Upgrading Based on Interpretative Structural Model

ZHANG Wuyi LIN Liping

(Faculty of Management and Economics, Kunming University of Science and Technology, Kunming 650093, China)

Abstract: This paper filtrates 10 factors that affect the upgrading of Yunnan flower industry based on the results of studying the literature and interviewing experts. These factors are included in the system of interpretive structure model. And the results prove that the root of Yunnan flower industry upgrading is the construction of intelligent greenhouse and the government investment, and the immediate cause is publicity, Internet marketing, the construction of information service system and the awareness of intellectual property protection. The MICMAC analysis method is used to conduct factor cluster partition, and it believes that the factors of the intelligent greenhouse construction and the government investment are in the cluster of independent elements; and through further validation, the two factors are the key factors of Yunnan flower industry upgrading.

Key words: flower industry; industrial upgrading; Yunnan; interpretative structural model; MICMAC analysis method

(收稿日期:2017-05-05)