

损失规避视角下高校创新创业教育评价方法研究

黄灏然¹, 方凯², 何琳³

- (1. 仲恺农业工程学院信息科学与技术学院, 广东广州, 510025;
2. 仲恺农业工程学院经贸学院, 广东广州, 510225;
3. 仲恺农业工程学院管理学院, 广东广州, 510225)

[摘要] 随着“大众创业、万众创新”战略的实施, 高校创新创业教育问题日益受到人们的关注。为给高校创新创业教育评价提供科学方法, 有必要根据决策者的心理行为特征, 从损失规避的角度建立一种新的评价方法。首先, 在参照 CIPP 模型的基础上设置了创新创业教育评价指标体系。该指标体系涵盖了定量和定性两种类型, 包含 14 个指标。接着, 根据评价指标的类型给出偏离函数, 再以偏离度为基础构建损失函数。然后, 通过组合法对损失信息进行综合集成, 并根据结果进行排序。最后, 将新的方法应用于解决实际问题。

[关键词] 创新创业教育; 损失规避; 高等院校; TOPSIS 法

[中图分类号] G640 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1674-893X(2020)01-0043-06

一、引言

自 2014 年李克强总理提出“大众创业、万众创新”以来, 创新创业教育日益受到高校的重视, 许多高校纷纷通过开设创新创业教育课程、举办创新创业活动、设置大学生众创空间等形式各异的方式进行创新创业教育, 并取得瞩目的成效。然而我国目前的创新创业教育水平与以美国为代表的发达国家相比还存在明显差距^[1]。开展科学、合理的评价是掌握创新创业教育发展现状的基础, 是进一步制定措施促进创新创业教育水平不断提升的前提。要对高校创新创业教育水平进行科学合理的评价, 就要选用或构建科学的评价方法。

从现有研究来看, AHP 是学者们对创新创业教育问题进行评价的常见方法之一。例如, Chen 和 Liu 基于社会实践的角度利用 AHP 对大学生创新创业教育进行评价^[2]; 徐占东等利用 AHP 法对高校的创新创业教育环境进行评价^[3]; 齐书宇等利用 AHP 对工科类大学生创新创业能力进行评价^[4]。AHP 由于存在判断矩阵一致性难满足、专家判断主观性较大等缺点, 使其在应用的过程中存在一定的局限

性。为克服 AHP 的缺点, 高苛和华菊翠提出一种改进的 AHP 法对高校创新创业教育问题进行评价, 该方法有效地克服了传统 AHP 存在判断矩阵一致性难满足和计算复杂的缺点^[5]。李旭辉等指出 AHP 存在的缺点, 利用群组序关系分析法和非线性加权法对高校的创新创业教育效果进行评价^[6]。除上述方法外, 灰色分析法也被学者们用于解决创新创业评价问题。例如, Xu 和 Li 采用灰色关联分析法研究江苏省高校的创新创业问题^[7]; Ding 采用灰色-DEMATEL 法分析和评价影响大学生创新创业教育的因素^[8]。

根据现有文献梳理结果来看, 从损失规避的角度对高校创新创业教育问题进行评价分析的研究较为匮乏。然而, 大量实践证明人们往往存在损失规避的心理行为特征^[9-10]。从损失规避的角度开展综合评价更符合人类的心理行为特征, 正日益受到学者们的关注^[11-13]。综上, 本文将从损失规避的角度研究大学生创新创业教育的评价方法。

二、大学生创新创业教育评价问题描述

要对大学生创新创业教育问题进行评价首先

[收稿日期] 2019-08-09; **[修回日期]** 2019-12-10

[基金项目] 广东省自然科学基金项目“基于损失规避视角的双参照点多属决策方法研究”(2018A030313317); 仲恺农业工程学院高教研究项目“学校服务广东乡村振兴战略的路径研究”(KA180581002); 广东省高等教育教学改革项目“多学科共享实践案例教学平台建设研究”(粤教高函[2018]180号)

[作者简介] 黄灏然(1982—), 男, 广东汕头人, 博士, 仲恺农业工程学院副教授, 主要研究方向: 决策分析、创新创业, 联系邮箱: zhkuhuang@163.com; 通讯作者: 方凯(1978—), 男, 湖北天门人, 博士, 仲恺农业工程学院教授, 主要研究方向: 创新创业实践; 何琳(1970—), 女, 湖北武汉人, 博士, 仲恺农业工程学院教授, 主要研究方向: 高等教育

需要确定合理的评价指标体系。从现有研究来看,虽然不同的学者建立的评价指标体系存在明显区别,但按照 CIPP 模型来建立评价指标体系在一定程度上得到学者的认可。例如,Chen 根据 CIPP 模型针对地方高校创新创业问题建立包含 25 个评价指标的指标体系^[14];张淑梅等对高等职业院校的创新创业教育问题基于 CIPP 模型从环境基础、资源投入、过程行动、成果绩效四个方面设置了包含 21 个指标的评价指标体系^[15];李旭辉参照 CIPP 模型的大部分内容,针对高校创新创业评价问题建立包含 22 个指标的评价指标体系^[6]。高校创新创业教育的评价涉及多个方面,是一个系统问题。因此,本文参照 CIPP 模型的思路并结合系统工程的思想从创新创业的环境、投入、过程、结果四个方面入手(如图 1 所示),在参照文献[3]、[6]、[15-18]的基础上,按照既能全面反映问题的本质又合理精简的原则,构建评价指标体系(如表 1 所示)。其中二级指

标创新创业环境由政策制度(b_1)、氛围(b_2)、发展规划(b_3)三个指标组成;二级指标创新创业投入分别从人、财、物三个角度划分出师资(b_4)、经费(b_5)、场地(b_6)三个指标;二级指标创新创业过程由实践活动(b_7)、学生参与度(b_8)、课程学时(b_9)和课程体系(b_{10})四个指标组成;二级指标创新创业产出则是通过创业率(b_{11})、创新成果(b_{12})、学生满意度(b_{13})和社会认可度(b_{14})四个指标进行衡量。在 14 个指标中,定量指标 8 个、定性指标 6 个,具体如表 1 所示。

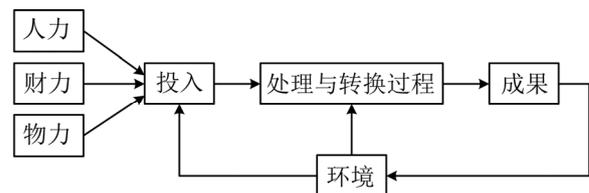


图 1 高校创新创业教育系统

表 1 高校创新创业教育评价指标体系

二级指标	三级指标	含义	单位
创新创业环境	政策与制度	学校在政策扶持、学分互换、休学开展创新创业活动方面的政策与制度的设立情况与完善程度	/
	氛围	学校营造创新创业活动氛围的力度,宣传、鼓励开展各类创新创业相关活动的情况	/
	发展规划	学校是否制定创新创业教育方面的发展规划,以及相关规划的科学性、合理性和可行性	/
创新创业投入	师资	创新创业教师、导师人数与学生比例	%
	经费	近三年年均用于创新创业教育方面的投入金额	元
	场地	专门用于创新创业活动的场地(如众创空间)的面积	m ² /百人
创新创业过程	实践活动	开展创新创业讲座、沙龙、比赛等活动的次数	次/年
	学生参与度	主动参与各类创新创业活动的学生比例情况	%
	课程学时	学校各专业开设创新创业课程的平均总学时	学时
	课程体系	创新创业课程的结构、内容是否科学合理	/
创新创业产出	创业率	创业学生占全体学生的比率	%
	创新成果	学科竞赛、论文、专利及其他创新成果	/
	学生满意度	学生对学校创新创业教育的总体满意比率	%
	社会认可度	社会对学校创新创业成果的认可情况	/

注:定性指标没有单位,故在单位一栏用“/”表示。

三、高校创新创业教育评价方法的构建

在高校创新创业教育评价问题中为表述方便,用 $A=\{a_1, a_2, a_3, \dots, a_m\}$ 表示待评价的高校的集合, a_i 为第 i 个待评价的高校;用 $B=\{b_1, b_2, \dots, b_{14}\}$ 表示评价指标的集合, b_j 为第 j 个评价指标;用 $W=\{w_1, w_2, \dots, w_{14}\}$ 表示评价指标的集合, w_j 为第 j 个评价指标; x_{ij} 表示待评价高校 a_i 在指标 b_j 的测量值。另外,用 B_1 表示集合 B 中定量指标的集合,即 $B_1=\{b_4,$

$b_5, b_6, b_7, b_8, b_9, b_{11}, b_{13}\}$;用 B_2 表示集合 B 中定性指标的集合,即 $B_2=\{b_1, b_2, b_3, b_{10}, b_{12}, b_{14}\}$ 。集合 B 、 B_1 和 B_2 中元素的下标的集合分别表示为 N 、 N_1 和 N_2 。定性指标的测量值由评价者以语言短语的形式给出。这里假设评价者采用包含 7 个粒度的语言短语集 $S=\{s_0: DL(\text{很低/很差}), s_1: VL(\text{较低/较差}), s_2: L(\text{低/差}), s_3: M(\text{一般}), s_4: H(\text{高/好}), s_5: VH(\text{较高/较好}), s_6: DH(\text{很高/很好})\}$ 对待评价高校进行评价。

为解决该高校创新创业教育评价问题, 本文按照以下步骤提出一种新的综合评价方法。

(一) 建立损失函数

在高校创新创业教育评价过程中, 待评价对象在某一评价指标上表现的“好坏”“优劣”“高低”往往都是相对于某一个参照对象而言的。不失一般性, 这里假设参照点为 $Z = \{z_1, z_2, \dots, z_{14}\}$, 其中 z_j 表示评价指标 b_j 所对应的参照值。根据指标的类型, 当评价指标 b_j 为定量型时, z_j 为实数; 当评价指标 b_j 为定性型时, z_j 为语言短语。根据指标测量值 x_{ij} 与参照值 z_j 的关系, 当 x_{ij} 优于 z_j 时, 表现为收益; 当 x_{ij} 劣于 z_j 时, 表现为损失。为对损失和收益(看成损失的反面)水平进行精确描述, 需要建立损失函数 $u(x)$ 。损失规避是指由损失引发的负效用大于由等量收益引发的正效用^[9]。这是损失函数 $u(x)$ 构建的基本原则。鉴于定量指标和定性指标取值的差异, 需要分情形讨论损失函数的构建。

当评价指标 z_j 为定量指标时, 指标测量值 x_{ij} 为连续变量, 这时的损失函数 $u(x)$ 应该是单调递增凹函数。测量值 x_{ij} 越大于参照值 z_j 则收益值越大, 测量值 x_{ij} 越小于参照值 z_j 则损失值越大。测量值 x_{ij} 偏离参照值 z_j 的程度可用偏离度函数 $d(x)$ 进行表示, 如式(1)所示。

$$d(x_{ij}) = \frac{x_{ij} - z_j}{z_j}, \quad j \in N_1 \quad (1)$$

当偏离度 $d(x_{ij}) > 0$ 时, 表现为收益, $d(x_{ij})$ 越大收益越大; 当 $d(x_{ij}) < 0$ 时表现为损失, $d(x_{ij})$ 越小损失越大。在偏离度的基础上, 参照文献[19-20]的思想, 采用负指数函数作为损失函数, 如式(2)所示。

$$u(x_{ij}) = 1 - (\delta \cdot e)^{-d(x_{ij})} \quad (2)$$

这里损失系数 $\delta > 1/e$, δ 越大则损失规避特征越明显。显然, $u'(x_{ij}) > 0$, $u''(x_{ij}) < 0$ 。

当评价指标 z_j 为定性指标时, 指标测量值 x_{ij} 为语言短语(可看成离散变量), 参照值 z_j 也为语言短语。这时的损失函数 $u(x)$ 应该是非递减函数, 特定的损失所引发的负效用大于由等量收益引发的正效用。语言短语的运算通常采用二元语法, 这时偏离度函数 $d(x)$ 可表示为式(3)所示, 其中函数 θ 和逆函数 Δ^{-1} 含义具体参见文献[21]。

$$d(x_{ij}) = \frac{\Delta^{-1}(\theta(x_{ij})) - \Delta^{-1}(\theta(z_j))}{\Delta^{-1}(\theta(z_j))}, \quad j \in N_2 \quad (3)$$

这时损失函数依然可以采用式(2)进行表示, 所不同的是此时的函数值为离散值。

显然, 通过损失函数可获得待评价高校在各指标下的损失或收益值。将收益看成损失的反面, 那么便可以得到损失矩阵 $U = u(x_{ij})$ 。

(二) 损失信息集成与排序

在获得损失矩阵 $U = u(x_{ij})$ 的基础上, 为进一步对待评价的高校进行比较, 需要对损失信息进行集结。目前信息集结的方法众多, 各有优缺点, 为克服单一方法进行信息集结的缺点, 同时尽量减少计算量, 这里选用加权平均法和 TOPSIS 法对损失信息进行集结。

(1) 基于加权平均法的损失信息集结。

加权平均法是最简单和常见的信息集结方法。按照该方法, 待评价高校 a_i 的损失信息集结值可表示为式(4)所示。

$$Z_i = \sum_{j=1}^{14} w_j u(x_{ij}), i \in M \quad (4)$$

(2) 基于 TOPSIS 法的损失信息集结。

首先, 根据式(5)获得加权损失信息值 v_{ij} ;

$$v_{ij} = w_j u(x_{ij}) \quad (5)$$

接着, 确定正理想点 $H^+ = (h_1^+, h_2^+, \dots, h_{14}^+)$ 和负理想点 $H^- = (h_1^-, h_2^-, \dots, h_{14}^-)$, 其中理想值 h_j^+ 和负理想值 h_j^- 分别表示如式(6)和(7)所示。

$$h_j^+ = \max\{v_{ij} \mid i \in M\}, \quad j = 1, 2, \dots, 14 \quad (6)$$

$$h_j^- = \min\{v_{ij} \mid i \in M\}, \quad j = 1, 2, \dots, 14 \quad (7)$$

然后, 通过式(8)和(9)计算被评高校与正负理想点的距离 S_i^+ 和 S_i^- 。

$$S_i^+ = \sqrt{\sum_{j=1}^{14} (v_{ij} - h_j^+)^2} \quad (8)$$

$$S_i^- = \sqrt{\sum_{j=1}^{14} (v_{ij} - h_j^-)^2} \quad (9)$$

最后, 通过式(10)计算贴近度。

$$K_i^* = \frac{S_i^-}{S_i^- + S_i^+} \quad (10)$$

(3) 损失信息的综合集结。

在对损失信息进行综合集结时, 由加权平均法

求得的 Z 值和由 TOPSIS 法获得的 K 值在数量级别上往往会存在级别差异, 需要进行规范化处理后才能进行综合。另外, 评价者对加权平均法和 TOPSIS 法的侧重点也往往各不相同。综上, 损失信息的综合集结值可表示如式(11)所示。

$$L_i = \alpha \frac{Z_i}{Z^*} + (1-\alpha) \frac{K_i}{K^*}, \quad i \in M \quad (11)$$

其中, $Z^* = \max\{Z_i | i \in M\}$, $K^* = \max\{K_i | i \in M\}$ 。显然, L_i 越大, 待评价的高校的创新创业教育水平越高。

四、实际应用

根据前文确定的评价指标体系与方法对 5 所高校(表示为 a_1 、 a_2 、 a_3 、 a_4 、 a_5)的创新创业教育水平进行评价。根据评价指标体系, 假设在进行调研的

基础上获得评价矩阵如表 2 所示。邀请专家进行讨论, 最终确定评价指标权重向量为 $W=(0.068, 0.054, 0.066, 0.069, 0.078, 0.071, 0.069, 0.072, 0.054, 0.061, 0.102, 0.072, 0.067, 0.097)$ 。为突出损失规避特征, 各个评价指标的参照值取各个待评价高校在该指标上测量值的最大值, 如表 2 所示。现需要根据以上信息对 5 所高校的创新创业教育水平进行评价。

根据表 2 中的数据, 通过式(1)和(3)可获得偏离度矩阵如表 3 所示; 然后利用式(2)在多次尝试和比较的基础上确定损失系数 δ 取 1.5, 获得损失矩阵如表 4 所示。

最后通过式(4)、(10)和(11)获得 Z 值和 K 值和 L 值如表 5 所示。显然, 根据 L 值可知高校 a_1 的创新创业教育水平最高, 其他依次分别为高校 a_4 、 a_2 、 a_5 、 a_3 。

表 2 评价矩阵

高校	b_1	b_2	b_3	b_4	b_5	b_6	b_7	b_8	b_9	b_{10}	b_{11}	b_{12}	b_{13}	b_{14}
a_1	s_5	s_4	s_4	2.6	230	19	72	23	18	s_5	1.1	s_6	78	s_4
a_2	s_4	s_5	s_3	1.8	172	21	46	12	20	s_5	0.8	s_5	62	s_2
a_3	s_3	s_3	s_5	2.2	104	9	58	9	16	s_4	0.7	s_4	75	s_2
a_4	s_5	s_6	s_3	1.2	201	24	68	15	24	s_6	1.3	s_4	86	s_3
a_5	s_4	s_3	s_2	1.6	151	16	32	19	12	s_4	0.9	s_3	61	s_3
参照值	s_5	s_6	s_5	2.6	230	24	72	23	24	s_6	1.3	s_5	86	s_4

表 3 偏离度矩阵

高校	b_1	b_2	b_3	b_4	b_5	b_6	b_7	b_8	b_9	b_{10}	b_{11}	b_{12}	b_{13}	b_{14}
a_1	0.000	-0.200	-0.200	0.000	0.000	-0.208	0.000	0.000	-0.250	-0.167	-0.154	0.000	-0.093	0.000
a_2	-0.200	0.000	-0.400	-0.308	-0.252	-0.125	-0.361	-0.478	-0.167	-0.167	-0.385	-0.167	-0.279	-0.500
a_3	-0.400	-0.400	0.000	-0.154	-0.548	-0.625	-0.194	-0.609	-0.333	-0.333	-0.462	-0.333	-0.128	-0.500
a_4	0.000	-0.200	-0.400	-0.538	-0.126	0.000	-0.056	-0.348	0.000	0.000	0.000	-0.333	0.000	-0.250
a_5	-0.200	-0.400	-0.600	-0.385	-0.343	-0.333	-0.556	-0.174	-0.500	-0.333	-0.308	-0.500	-0.291	-0.250

表 4 损失矩阵

高校	b_1	b_2	b_3	b_4	b_5	b_6	b_7	b_8	b_9	b_{10}	b_{11}	b_{12}	b_{13}	b_{14}
a_1	0.000	-0.325	-0.325	0.000	0.000	-0.340	0.000	0.000	-0.421	-0.264	-0.241	0.000	-0.140	0.000
a_2	-0.325	0.000	-0.755	-0.541	-0.425	-0.192	-0.661	-0.959	-0.264	-0.264	-0.717	-0.264	-0.480	-1.019
a_3	-0.755	-0.755	0.000	-0.241	-1.160	-1.407	-0.314	-1.353	-0.598	-0.598	-0.913	-0.598	-0.197	-1.019
a_4	0.000	-0.325	-0.755	-1.131	-0.194	0.000	-0.081	-0.630	0.000	0.000	0.000	-0.598	0.000	-0.421
a_5	-0.325	-0.755	-1.324	-0.717	-0.621	-0.598	-1.183	-0.277	-1.019	-0.598	-0.541	-1.019	-0.505	-0.421

表 5 损失信息集结结果

高校	Z 值	K 值	L 值	排名
a_1	-0.136	0.828	0.815	1
a_2	-0.524	0.474	-0.141	3
a_3	-0.735	0.355	-0.571	5
a_4	-0.295	0.642	0.373	2
a_5	-0.687	0.401	-0.450	4

五、结语

科学、合理的评价指标与方法对创新创业教育水平的评估具有重要意义。本文从创新创业的环境、投入、过程和产出四个方面入手构建包含 14 个评价指标的创新创业教育评价指标体系, 进而从损失规避的视角提出一种新的创新创业教育评价

方法。本文设计的评价指标遵循 CIPP 模型的思路, 根据指标内涵、数据采集的难易程度和实际需求分为定量指标和定性指标两类。新的评价方法充分考虑人类普遍存在的损失规避的心理行为特征, 能有效地处理同时包含定量和定性两类评价信息。新方法的提出为高校创新创业教育评估问题的研究提供了新的方法与途径。

参考文献:

- [1] MENG F, LIU Z. Comparative study on innovation and entrepreneurship education in China and the United States[J]. Boletin Tecnico/technical Bulletin, 2017, 55(20): 139-144.
- [2] CHEN M, LIU Y. Research on college students' innovation and entrepreneurship education mode based on social participation[J]. Revista De La Facultad De Ingenieria, 2017, 32(9): 278-284.
- [3] 徐占东, 梅强, 李洪波, 等. “双创”情境下高校创新创业教育环境评价研究[J]. 技术经济与管理研究, 2018(4): 38-42.
XU Zhandong, MEI Qiang, LI Hongbo, et al. Evaluation on environment of the universities' innovation and entrepreneurship education based on mass entrepreneurship and innovation[J]. Technoeconomics & Management Research, 2018(4): 38-42.
- [4] 齐书宇, 方瑶瑶. 工科大学学生创新创业能力评价指标体系构建与设计[J]. 科技管理研究, 2017(24): 68-74.
QI Shuyu, FANG Yaoyao. Construction of evaluation index system of college students[J]. Science and Technology Management Research, 2017(24): 68-74.
- [5] 高苛, 华菊翠. 基于改进 AHP 法的高校创新创业教育评价[J]. 现代教育管理, 2015(4): 61-64.
GAO Ke, HUA Jucui. Study on the innovation and entrepreneurship education evaluation based on improved AHP method[J]. Modern Education Management, 2015(4): 61-64.
- [6] 李旭辉, 胡笑梅, 汪鑫. 高校创新创业教育效果评价体系研究——基于群组 G1 法的分析[J]. 教育发展研究, 2016(21): 29-36.
LI Xuhui, HU Xiaomei, WANG Xin. Research on the evaluation system of the quality of the education of creation and innovation in universities base on the group G1 method[J]. Research in Educational Development, 2016(21): 29-36.
- [7] XU J, LI Y. Grey incidence analysis model of classification variables and its application on innovation & entrepreneurship education in Jiangsu[J]. Journal of Grey System, 2018, 30(1): 123-128.
- [8] DING Y Y. The constraints of innovation and entrepreneurship education for university students[J]. Journal of Interdisciplinary Mathematics, 2017, 20(6/7): 1431-1434.
- [9] 李彬, 徐富明, 王伟, 等. 损失规避的产生根源[J]. 心理科学进展, 2014, 22(8): 1319-1327.
LI Bin, XU Fuming, WANG Wei, et al. The origin of loss aversion[J]. Advances in Psychological Science, 2014, 22(8): 1319-1327.
- [10] BLAVATSKYY P R. Loss aversion[J]. Economic Theory, 2011, 46(1): 127-148.
- [11] 黄灏然, 郑琦, 方凯, 等. 基于损失规避视角的生鲜农产品供应商的选择[J]. 仲恺农业工程学院学报, 2017, 30(4): 59-62.
HUANG Haoran, ZHENG Qi, FANG Kai, et al. Selection of fresh agriculture product suppliers based on the perspective of loss aversion[J]. Journal of Zhongkai University of Agriculture and Engineering, 2017, 30(4): 59-62.
- [12] VALERI Z. Portfolio performance evaluation with loss aversion[J]. Quantitative Finance, 2014, 14(4): 699-710.
- [13] 刘云志, 樊治平. 考虑损失规避与产品质量水平的供应链协调契约模型[J]. 中国管理科学, 2017, 25(1): 65-77.
LIU Yunzhi, FAN Zhiping. Supply chain coordination contract model considering loss aversion and quality level[J]. Chinese Journal of management Science, 2017, 25(1): 65-77.
- [14] CHEN S. Construction of evaluation index system of innovation and entrepreneurship in local colleges and universities[J]. Journal of Biological Chemistry, 2016, 275(27): 20748-53.
- [15] 张淑梅, 刘珍. 基于 CIPP 的高职院校创新创业教育评价体系构建[J]. 中国职业技术教育, 2017(26): 53-55.
ZHANG Shumei, LIU Zhen. Evaluation system construction of innovation and entrepreneurship education in higher vocational colleges based on CIPP[J]. Chinese Vocational and Technical Education, 2017(26): 53-55.
- [16] 刘振忠, 周媛, 张功. 高等职业院校创新创业教育行为评价体系的研究[J]. 南京体育学院学报(社会科学版),

- 2009, 23(2): 99–103.
- LIU Zhengzhong, ZHOU Yuan, ZHANG Gong. Research on the innovation and start-up education assessment system at sport colleges[J]. Journal of Nanjing Institute of Physical Education, 2009, 23(2): 99–103.
- [17] 胡正明. 高职院校创新创业教育评价指标体系构建研究[J]. 中国职业技术教育, 2018(8): 72–77.
- HU Zhengming. Research on the evaluation index system of innovation and entrepreneurship education in higher vocational colleges[J]. Chinese Vocational and Technical Education, 2018(8): 72–77.
- [18] 张晓, 樊治平, 陈发动. 考虑后悔规避的风险型多属性决策方法[J]. 系统管理学报, 2014, 23(1): 111–117.
- ZHANG Xiao, FAN Zhiping, CHEN Fadong. Risky multiple attribute decision making with regret aversion[J]. Journal of Systems & Management, 2014, 23(1): 111–117.
- [19] 袁媛, 刘洋, 樊治平. 考虑后悔规避的突发事件应急响应风险决策方法[J]. 系统工程理论与实践, 2015, 35(10): 2630–2636.
- YUAN Yuan, LIU Yang, FAN Zhiping. Risk decision making method for emergency response considering regret aversion[J]. Systems Engineering-Theory & Practice, 2015, 35(10): 2630–2636.
- [20] 张震, 郭崇慧. 一种基于二元语义信息处理的多属性群决策方法[J]. 控制与决策, 2011, 18(12): 1881–1885.
- ZHANG Zhen, GUO Chonghui. Multiple attributes group decision making method based on two-tuple linguistic information processing[J]. Control and Decision, 2011, 18(12): 1881–1885.

On the evaluation method of innovation and entrepreneurship education in universities from the perspective of loss aversion

HUANG Haoran¹, FANG Kai², HE Lin³

(1. School of Information Science and Technology, Zhongkai University of Agriculture and Engineering, Guangzhou 510225, China;

2. College of Economy and Trade, Zhongkai University of Agriculture and Engineering, Guangzhou 510225, China;

3. College of Management, Zhongkai University of Agriculture and Engineering, Guangzhou 510225, China)

Abstract: With the implementation of the strategy of “mass entrepreneurship and innovation”, the issue of innovation and entrepreneurship education in colleges and universities is attracting increasing attention. In order to provide scientific methodology for the evaluation of innovation and entrepreneurship education in colleges and universities, it is imperative to set up a new evaluation method from the perspective of loss aversion according to decision-makers' psychological behavior. Firstly, an evaluation index system of innovation and entrepreneurship in education is set up based on the CIPP model. The evaluation index system includes 14 indexes as well as both quantitative and qualitative types of data. Secondly, the deviation function is given according to the type of evaluation index. The loss function is constructed based on deviation degree. And then, the lost information is integrated by the combination method. The objects to be evaluated are sorted according to the results. Finally, the proposed method is used to solve practical problems.

Key Words: innovation and entrepreneurship education; loss aversion; colleges and universities; TPOSIS method

[编辑: 何彩章]