

大学生创业机会变化规律探讨^①

郑瑞伦¹, 邓旭升¹, 明庭尧², 刘俊³

1. 重庆人文科技学院, 重庆 401524; 2. 重庆大学城市科技学院, 重庆 402167;

3. 重庆邮电大学 数理学院, 重庆 400065

摘要: 在对大学生创业机会情况调查统计分析的基础上, 应用非平衡统计理论, 求出大学生创业机会出现概率随时间的变化规律, 探讨了专业对大学生创业机会的影响. 结果表明: 大学生创业机会出现概率随时间的变化遵从一定的规律性, 有一个最可几时间, 专业知识对创业机会会有重要的影响. 理论计算与实际调查结果较为一致.

关键词: 大学生创业机会; 统计规律; 专业知识; 最可几时间

中图分类号: O213.9

文献标志码: A

目前, 已有一些文献对如何做好大学生的创业工作进行了论述^[1-4]. 对于创业至关重要的创业机会, 文献[5-6]分别提出了创业机会的发现理论和创造理论. 文献[7-8]依据创业机会的理论, 分析了大学生的创业环境和创业能力, 论述了如何发掘、培养、选择与利用创业机会等问题. 文献[9]从创业机会的自然属性和创业者的个人特征两方面, 论述了创业机会识别的影响因素. 但这些研究并未探讨创业机会随时间的变化规律等问题. 要做好创业工作, 搞清楚大学生创业机会的变化规律与特点, 对作为重要创业群体的大学生来讲是一个亟待解决的重要问题. 为此, 我们在文献[10]中做了一些研究, 但主要是调查结果, 未从理论上深入研究大学生创业机会随时间变化的规律. 本文将在调查统计结果的基础上, 应用非平衡态统计理论, 建立统计模型, 研究大学生创业机会随时间变化的统计规律, 探讨专业等对创业机会的影响.

1 调查研究方法及其结果

为了探讨大学生创业机会随时间的变化规律和专业等对创业机会的影响, 我们进行了调查统计研究. 分两个步骤进行: 先确定影响大学生创业机会的主要因素, 然后对几个专业的学生出现和丧失创业机会的情况进行调查统计分析.

创业是在动态竞争前提下的机会驱动过程, 大学生创业机会受内部因素和外部因素的影响. 其中, 内部因素包括创业者个人兴趣爱好、专业知识、创业能力等; 外部因素包括社会环境、社会需求等. 在相同外部环境条件下, 为了确定影响大学生创业机会的主要因素, 我们以西南大学育才学院的 1 000 余名学生为调研对象, 采用在文献[11]中依据非平衡统计物理理论提出的调查研究方法, 在最佳心情环境、温度为 18~25 ℃、出现明显意见集团的“极化现象”情况下, 进行问卷调查, 对收回的 998 份答卷进行统计. 结果是: 在外部环境相同条件下, 影响大学生创业机会的主要因素为: 专业性质和知识、兴趣爱好、创业能力等.

① 收稿日期: 2013-03-04

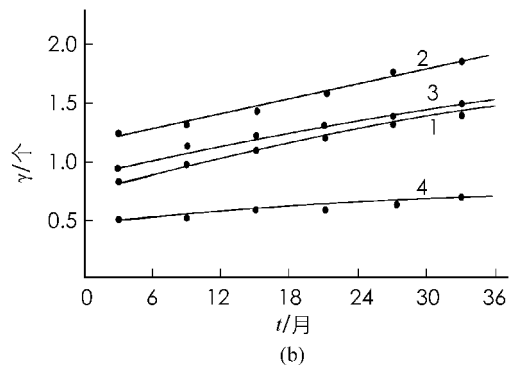
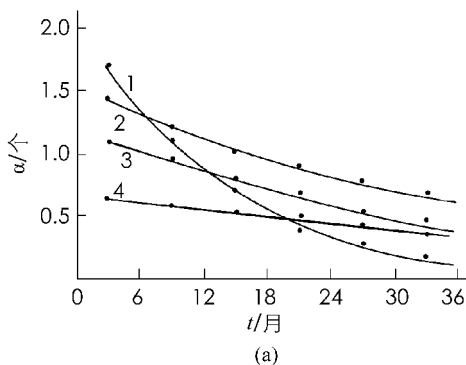
基金项目: 教育部人文社会科学规划基金项目“民办高校大学生社会适应与创业能力培养研究”(10YJA630220); 重庆市社会科学规划基金项目“重庆市民办高等教育发展实践研究”(2011YBJY060).

作者简介: 郑瑞伦(1945-), 男, 四川兴文人, 教授, 硕士生导师, 主要从事理论物理的研究工作.

为了找出大学生创业机会随时间的变化规律,我们于 2008 年 9 月到 2011 年 9 月,对西南大学育才学院的艺术设计、音乐表演、广播电视与编导、计算机应用这 4 个专业的学生 1 058 人,从大学二年级第一学期开始到大学毕业,每学期开学和期末统计 1 次,统计每半年来提供创业机会的个数 N ,增加创业机会的个数 ΔN 和丧失创业机会的个数 $\Delta N'$,由此算出每月平均增加的创业机会个数 α (称为创业机会产生率)和丧失创业机会的个数 γ (称为创业机会的丧失率),结果见表 1.以二年级第一学期开始(即 2008 年 9 月初)为时间 t 的起始点,由表 1 的数据做出 α 、 γ 随 t 的变化如图 1 中的黑点所示.

表 1 几个专业在各个学期的 $N, \Delta N, \Delta N'$ 及 α, γ

		第 3 学期	第 4 学期	第 5 学期	第 6 学期	第 7 学期	第 8 学期
艺术设计	N	17	32	30	9	22	20
	ΔN	11	6	4	3	2	1
	α (个/月)	1.80	1.00	0.67	0.50	0.33	0.17
	$\Delta N'$	6	7	8	8	9	9
	γ (个/月)	1.00	1.17	1.33	1.33	1.50	1.50
音乐表演	N	24	22	0	20	16	15
	ΔN	9	8	7	6	5	4
	α (个/月)	1.50	1.33	1.17	1.00	0.83	0.67
	$\Delta N'$	7	8	8	9	9	10
	γ (个/月)	1.17	1.33	1.33	1.50	1.50	1.67
广播电视编导	N	15	27	24	22	20	18
	ΔN	7	6	6	5	4	3
	α (个/月)	1.17	1.00	1.00	0.83	0.67	0.50
	$\Delta N'$	8	10	10	11	11	12
	γ (个/月)	1.33	1.67	1.67	1.83	1.83	2.00
计算机应用	N	11	15	28	23	23	20
	ΔN	4	4	3	3	2	2
	α (个/月)	0.67	0.67	0.50	0.50	0.33	0.33
	$\Delta N'$	3	3	3	4	5	5
	γ (个/月)	0.50	0.50	0.50	0.67	0.83	0.83



注: 1 为艺术设计专业, 2 为音乐表演专业, 3 为广播电视与编导专业, 4 为计算机应用专业, 下同.

图 1 几个专业创业机会的产生率和丧失率随时间的变化

由表 1 和图 1 看出: 1) 各专业提供创业机会的个数、每月增加创业机会的个数 α 和丧失创业机会的个数 γ 随时间的变化而不相同, 总趋势是: α 随时间增长而减小, 而 γ 随时间增长而增大; 2) 各专业出现创业机会的可能性(概率)随时间的变化情况不同, 但有一个极大值. 以二年级第一学期开始(即 2008 年 9 月初)为时间起始点, 上述 4 个专业出现创业机会最大的时间(称为最可几时间) t_m 以及该学期提供创业机会的个数与 3 年提供创业机会的总个数之百分比 $\rho_m \Delta$ 分别是: 艺术设计专业, t_m 为第 10 个月, $\rho_m \Delta = 21.3\%$; 音乐

表演专业, t_m 为第 6 个月, $\rho_m\Delta = 20.5\%$; 广播电视与编导专业, t_m 为第 9 个月, $\rho_m\Delta = 21.4\%$; 计算机应用专业, t_m 为第 14 个月, $\rho_m\Delta = 22.3\%$. 这表明专业有较大的影响. 各专业的最可几时间出现情况不同的原因在于: 相同的环境和个人创业能力等条件下, 艺术设计、音乐表演、广播电视与编导这 3 个专业的学生创业, 由于要求的业务技术及物质经济条件比计算机应用专业低, 所以, 最可几时间出现较早; 相反, 计算机应用专业的学生创业, 由于要求的条件较高, 因而最可几时间出现较晚, 但提供的创业机会更多.

2 创业机会随时间的变化规律

创业机会的最大特点是偶然性(随机性), 它的出现与多种因素有关. 现用非平衡态统计物理理论来探讨创业机会出现的规律性.

在社会生活中人必然要遇到一些客观现象, 我们将有可能成为创业机会的客观现象称为事件. 事件可以处于两种情况: 一种是它能成为创业机会, 另一种则不能. 设单位时间在一个地区出现与创业有关的总的事件个数为 N , 其中能成为创业机会的事件个数为 N_c , 而不能的事件个数为 N_i , 则称 $\rho = \frac{N_c}{N_c + N_i}$ 为出现创业机会的概率. 一般地讲, 它是时间和地点的函数, 对给定的地点而言, 它是时间的函数, 现确定它满足的方程.

设单位时间内新增加的创业机会的个数为 α (称为创业机会产生率), 一个事件出现的概率为 ρ , 则单位时间创业机会增加的概率为 $\alpha\rho$; 另一方面, 已成为创业机会的事件, 由于创业者个人能力、心理因素等的限制以及竞争, 又可能将创业机会丧失. 设单位时间创业机会丧失的个数为 γ (称为创业机会丧失率), 则单位时间内创业机会减少的概率为 $\gamma\rho$, 因此单位时间内创业机会净增概率 $\frac{d\rho}{dt}$ 为 $\alpha\rho$ 与 $\gamma\rho$ 之差, 即

$$\frac{d\rho}{dt} = (\alpha - \gamma)\rho \quad (1)$$

文献[12]给出(1)式的解为

$$\rho(t) = \rho_0 e^{\int_0^t (\alpha - \gamma) dt'} \quad (2)$$

公式(2)描述了出现创业机会的概率 ρ 随时间的变化规律. 式中的 ρ_0 为归一化常数, 由创业机会出现总概率为 1 的条件确定, 它与创业开初的状态有关. 由(2)式看出, 为了得到创业机会随时间的变化规律, 应先确定 α 与 γ 随时间 t 的变化规律.

除外界因素外, 创业机会产生率 α 与创业者个人的专业知识、对事物的判断和决策力等有关. 专业知识包括专业性质、对知识的掌握程度和运用能力等. 专业知识强的人, 涉及的创业范围必然更广, 因而单位时间内发现创业机会的个数 α 就多. 为了描述专业知识的影响, 我们引入专业知识参量, 并近似认为 α 与它成正比. 为简单起见, 将专业知识参量分为由专业性质决定的参量和掌握运用专业知识能力决定的参量这两部份. 其中, 专业性质决定的参量随时间变化不大, 视为常量 α_0 , 而掌握运用专业知识能力参量则与时间有关, 作为简单考虑, 认为与时间成正比, 设比例系数为 b , 称为专业知识因子, 表征掌握运用专业知识的能力, 引入 α_0 和 b , 则专业知识参量写为 $\alpha_0 + bt$.

对事物的判断决策能力包括判断能力和主见性. 判断决策能力强的人, 受周围环境的影响小, 不会人云亦云. 为了体现判断决策能力的强弱, 引入判断决策能力参量 Ω , 其对创业机会的影响主要反映在时间因子上.

α 与时间 t 的关系可这样考虑: 在给定活动范围和外部环境条件下, 创业开初, 竞争的人较少, 单位时间内出现创业机会的个数多. 此后, 由于创业者活动范围和个人精力以及能力的限制, 加上随着时间的增长, 寻求创业机会的人增多, 人与人之间的竞争, 使得发现新创业机会愈来愈困难, 单位时间内出现创业机会的个数 α 就随时间增长而减少. 但是 α 随时间 t 增长而减少的情况, 只在某一时间段内变化才显著, 离此段时间愈远, α 随 t 的变化就愈慢, $t \rightarrow \pm\infty$ 时, α 将趋于常量. 若以创业机会个数产生率变化最快的时间

为起始时间(即 $t=0$), 则之前较久(即 t 趋于 $-\infty$) 时, α 有最大值 α_{\max} ; 而之后较久(即 t 趋于 $+\infty$) 时, α 有最小值 α_{\min} , 而且对起始时间 $t=0$ 而言, α 随 t 的变化大体一样. 数学理论表明^[13], 双曲正切函数正具有上述变化特征: 它对原点对称、单调增加而且有最大值、最小值, 在原点附近变化较快. 因此, 可将创业机会产生率 α 随时间 t 的变化写为

$$\alpha = (\alpha_0 + bt)(1 - th\Omega t) \quad (3)$$

公式(3)描述了创业机会产生率 α 随判断决策能力(Ω)、专业性质(α_0) 和专业性质(b) 以及时间(t) 的变化规律. 式中的 $th\Omega t$ 是以 Ωt 为变量的双曲正切函数.

创业机会丧失率 γ 随时间的变化情况和人与人之间的竞争、个人的判断决策能力等因素有关. 我们在文献[10]中通过分析已给出了创业机会丧失率 γ 随判断决策能力(Ω)、人与人之间的竞争(γ_0) 以及时间(t) 的变化关系为

$$\gamma = \gamma_0(1 + th\Omega t) \quad (4)$$

(3) 和(4) 式中的 α_0, γ_0, b 和 Ω , 对不同的创业群体, 其数值不同, 可由对具体创业群体的调查数据来确定.

将(3) 和(4) 式代入(2) 式, 积分得到创业机会随时间的变化规律为

$$\rho(t) = \rho_0 (\text{sech}\Omega t)^{\frac{\alpha_0 + \gamma_0}{\Omega}} e^{(\alpha_0 - \gamma_0)t} f(t) \quad (5)$$

其中的 $\text{sech}\Omega t$ 是以 Ωt 为变量的双曲正割函数, $f(t)$ 反应了专业知识随时间增长而增加, 提高发现创业机会的能力而对概率分布的贡献, 其表示式为

$$f(t) = \exp(bt^2) (\text{sech}\Omega t)^{\frac{b}{\Omega}} \quad (6)$$

公式(5) 和(6) 描述了创业机会的概率 ρ 随判断决策能力(Ω)、专业知识(α_0 和 b)、竞争(γ_0)、时间(t) 以及创业开初状态(ρ_0) 的变化规律.

将(5) 式对时间 t 求一阶导数并令其为零, 二阶导数为负, 可求得最可几时间 t_m 为:

$$t_m = \frac{1}{\Omega} th^{-1} \left(\frac{\alpha_0 + bt_m - \gamma_0}{\alpha_0 + bt_m + \gamma_0} \right) \quad (7)$$

3 专业对创业机会的影响

首先确定参量. 参量 $\alpha_0, \gamma_0, \Omega, b$ 的值可以用理论分析方法确定, 较为简便的是用公式(3) 和(4) 与实际调查统计的数据进行比较, 通过曲线拟合来确定. 我们采用曲线拟合得到的上述所列 4 个专业的参量 $\alpha_0, \gamma_0, \Omega, b$ 的值见表 2.

表 2 几个专业的参量值 $\alpha_0, \gamma_0, \rho_0, \Omega, b$ 及最可几时间 t_m 和 $\rho_m \Delta$

	$\alpha_0 / (\text{个} \cdot \text{月}^{-1})$	$\gamma_0 / (\text{个} \cdot \text{月}^{-1})$	$\Omega / \text{月}^{-1}$	ρ_0	$t_m / \text{月}$	$b / \text{月}^{-1}$	$\rho_m \Delta$
艺术设计	2.0	0.727	0.047 78	5.123×10^{-5}	10.674	0.003 9	0.31
音乐表演	1.5	1.2	0.019 2	1.315×10^{-2}	5.208	0.007 1	0.32
广播编导	1.2	0.9	0.023 8	1.21×10^{-2}	6.022 8	0.008 1	0.34
计算机应用	0.7	0.5	0.012 2	4.05×10^{-3}	13.661	0.001 1	0.15

将所确定出的参量 $\alpha_0, \gamma_0, \Omega, b$ 的值代入(3) 和(4) 式, 得到所述 4 个专业的学生创业机会产生率 α 和丧失率随时间的变化如图 1 的曲线所示. 它表明创业机会产生率 α 随时间增长而减小, 而创业机会丧失率 γ 随时间增长而增大. 由图 1 看出: 理论估计(图中曲线) 与实际调查结果(黑点) 基本符合.

对于最可几时间, 将表 2 的数据代入(7) 式, 采用作图法得到的上述 4 个专业的最可几时间 t_m , 计算结果见表 2. 由表 2 的数据看出: 上述 4 个专业的最可几时间不同, 音乐表演与广播编导专业的较早, 而艺术设计和计算机应用专业的较晚. 还看出: 最可几时间 t_m 的理论计算值与实际调查结果相差不大, 例如: 音乐表演专业, t_m 理论值为 5.208 月, 实际调查为 6 个月; 计算机应用专业, t_m 理论值为 13.661 月, 实际调查为 14 个月.

将表 2 的参量值代入(5)式, 由概率分布函数 $\rho(t)$ 的归一化条件得到 ρ_0 , 结果见表 2. 由(5)式得到上述 4 个专业的创业机会出现概率随时间的变化如图 2 所示. 图 2 中, 用黑点(艺术设计)、圆圈(音乐表演)、三角型(广播与编导)、方块(计算机应用)给出了上述 4 个专业的实际调查统计的结果. 可看出: 理论计算(曲线)与实际调查统计结果基本符合. 图 2 表明: 在假定开始时刻各专业的出现创业机会的概率相同的情况下, 各专业出现创业机会的概率随时间的变化而不相同, 但是都有一个极大值 ρ_m . 这 4 个专业出现创业机会概率最大值 ρ_m 附近 3 个月内的概率 $\rho_m \Delta$ 的值见表 2.

图 3 给出了在相同 γ_0, Ω 的情况下, 由(7)式做出的最可几时间 t_m 随专业知识参量 b 的变化曲线. 由图 3 看出, 专业知识参量较小时, 最可几时间随专业知识参量的变化较快; 专业知识参量较大时, 则变化较慢. 这意味着, 对掌握和运用专业知识的能力不太强的人, 最可几时间差别较大, 而且最可几时间出现较早; 而对掌握和运用专业知识的能力强的人, 最可几时间差别不大而且出现较晚.

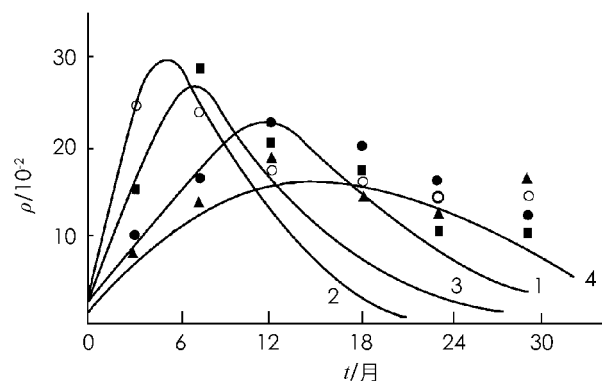


图 2 创业机会出现概率随时间的变化

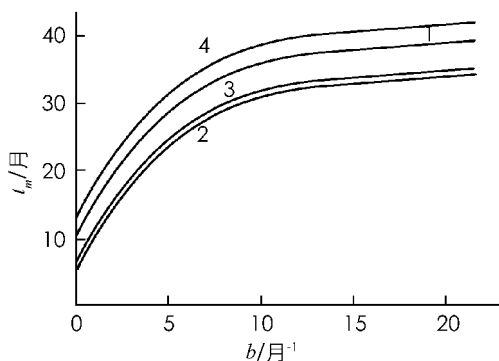


图 3 最可几时间随专业知识参量的变化

4 结 论

上述讨论表明: 1) 大学生创业能否发现创业机会, 与专业性质和专业知识掌握能力以及事物的判断和决策力等内部因素有关, 此外还与外部因素有关. 在相同外部因素情况下, 创业机会的产生率 α 随时间增长而非线性地减小, 而丧失率 γ 随时间增长而非线性地增大, 变化情况与创业者的专业性质和专业知识等有关, 可由(3), (4)式表示; 2) 创业机会出现的概率随时间的变化遵从一定的统计规律, 有一个最可几时间. 创业机会出现的概率及其最可几时间由(5), (7)式决定; 3) 专业对创业机会会有重要的影响. 掌握和运用专业知识能力不太强的人, 创业机会的最可几时间差别较大, 且出现较早, 反之则差别不大且出现较晚; 4) 要把握创业机会, 应懂得创业机会的变化规律, 特别是抓住最可几时间. 本文的理论分析与实际调查结果基本符合.

参考文献:

- [1] DONALD. KURRTKO, RICHARD M. HODGEETTS. 创业学理论、流程与实践 [M]. 张宗益, 译. 北京: 清华大学出版社, 2006.
- [2] 周 航, 李家智, 钟国祥. 大学生就业与创业 [M]. 重庆: 西南师范大学出版社, 2008.
- [3] 席升阳. 我国大学创业教育的观念、理念与实践 [M]. 北京: 科学出版社, 2008.
- [4] 郑瑞伦, 唐靖云. 大学生创业与社会适应 [M]. 重庆: 西南师范大学出版社, 2012.
- [5] VENKATARAMAN S. The Distinctive Domain of Entrepreneurship Research [J]. Advances in Entrepreneurship, Firm Emergence and Growth, 1997(3): 119-133.
- [6] SARASVATHY S D. Causation and Effectuation: Tow Arda Theoretical Shift from Economic Inev Itability to Entrepreneurial Contingency [J]. Academy of Management Review, 2001, 26(2): 243-263.
- [7] 刘合强. 浅谈创业机会的发掘与把握 [J]. 科技创业, 2008, 21(8): 44-45.

- [8] 王一丁. 创业学的核心概念——创业机会的识别与把握的研究 [J]. 中国地质大学学报: 社会科学版, 2005, 5(5): 56—60.
- [9] 王克芳, 苏雪燕. 创业机会识别的影响因素述评 [J]. 大众商务, 2010(2): 296—298.
- [10] 郑瑞伦, 翟晓川, 刘俊. 专业对大学生创业机会变化规律的影响 [J]. 教育学刊, 2013(2): 21—23.
- [11] 郑瑞伦, 张炜, 梁书瀚, 等. 非平衡态统计理论在高校教学评价创新体系中的应用研究 [J]. 西南师范大学学报: 自然科学版, 2011, 36(6): 172—177.
- [12] 熊建书, 胡西琴. 青霉菌繁殖过程的动力学研究 [J]. 西南师范大学学报: 自然科学版, 1990, 15(1): 38—42.
- [13] 同济大学数学教研室. 高等数学 [M]. 北京: 高等教育出版社, 1998: 27—28.

On Exploration of Change in Entrepreneurial Opportunities of College Students

ZHENG Rui-lun¹, DENG Xu-sheng¹,
MING Ting-yao², LIU Jun³

1. Chongqing College of Humanities Science & Technology, Chongqing 401572, China;

2. City College of Science and Technology Chongqing University, Chongqing 402167, China;

3. School of Mathematics and Physics, Chongqing University of Telecommunications and Posts, Chongqing, 400065, China

Abstract: Based on the statistical analysis of survey of college students' entrepreneurial opportunities, the variation of the probability of college students' entrepreneurial opportunities with the time has been given applying the non-equilibrium statistical theory, and the mathematical models have been built in this paper. In the end, the influence of the students' majors on the entrepreneurial opportunity has been discussed. Results show that the variation of the probability of college students' entrepreneurial opportunities with the time follows some certain regularity, and there is the most probable time. The majors have important influence on entrepreneurial opportunity. Theoretical calculations accord with actual survey results well.

Key words: college students' entrepreneurial opportunities; statistical law; professional knowledge; innovation ability; the most probable time

责任编辑 周仁惠