

基于产业融合度的新疆农业与旅游业融合发展研究

田晓霞^{1,2}, 刘俊梅², 闫敏² (1. 乌鲁木齐职业大学, 新疆乌鲁木齐 830011; 2. 新疆大学旅游学院, 新疆 乌鲁木齐 830046)

摘要 分析了当前国内外关于产业融合及农业旅游的研究进展, 构建了产业融合度的测算体系, 在此基础上运用 Maple 软件对新疆农业和旅游业发展过程的融合度进行轨迹模拟。研究表明 2006~2011 年新疆农业和旅游业已经出现产业融合, 融合趋势正在逐年增强。

关键词 产业融合度; 轨迹模拟; 新疆农业; 新疆旅游业

中图分类号 S181.4 **文献标识码** A **文章编号** 0517-6611(2013)08-03482-03

2009 年底, 国务院通过了《关于加快发展旅游业的意见》, 将旅游业确定为国民经济的战略性支柱产业, 同时明确提出, 要大力推进旅游业与第一、第二、第三产业的融合。同时提出了旅游业兼具经济和社会功能, 资源消耗低, 带动系数大, 就业机会多, 综合效益好。为此, 我国需要大力推进旅游与文化、体育、农业、工业、林业、商业、水利、地质、海洋、环保、气象等相关产业和行业的融合发展, 培育新的旅游消费热点, 丰富旅游文化内涵。

产业融合是当前经济产业发展的一个重要趋势, 旅游业具有较强的行业关联带动效应。通过产业融合, 可在原有的产业边界处发展出新的产业业态, 成为主要的价值增长点和最具活力的经济增长源泉与动力。20 世纪 90 年代以来, 我国政府日渐重视农业与旅游业之间的交叉融合发展, 并对此提出了战略性的规划和思考。2008 年 10 月, 党的十七届三中全会提出的 2020 年农村改革发展的基本目标任务中, “积极发展现代农业, 提高农业综合生产能力” 是一项具有核心意义的基础性任务。而农业旅游恰是发展农业服务业的途径之一, 是解决“三农”问题, 将新农村建设推向新阶段的一把金钥匙。

1 产业融合、旅游产业融合及农业旅游的概念研究

1.1 产业融合相关概念研究

产业融合是产业经济学研究中的前沿领域和难点问题, 有关产业融合的研究自 20 世纪后期才逐渐受到学术界和实业界的重视。而对于产业融合的定义, 理论界尚未形成统一认识, 不同的学者给出了不同的答案。产业融合的思想最早源于美国学者罗森伯格 (Rosenberg, 1963) 对美国机械工具业演化的研究。在研究中, 罗森伯格发现同一技术向不同产业扩散的现象, 并把这种现象定义为“技术融合”^[1]。美国学者格里斯腾和卡恩纳 (Greenstein & Khanna, 1997) 指出: “产业融合作为一种经济现象, 是指为适应产业增长而发生的产业边界的收缩或消失”^[2]。日本学者植草益 (2001) 从产业融合的原因及结果两方面认为产业融合是通过技术革新和放宽限制来降低行业间的壁垒, 加强各行业企业之间的竞争合作关系^[3]。国内学者周振华 (2002) 较早地对产业融合进行了系统研究, 他认为“产业融合就是以数字融合为基础, 为适应产业增长而发生

的产业边界的收缩或消失”^[4]。厉无畏等 (2002) 通过总结国内外学者对产业融合的不同定义, 综合各种观点, 认为“产业融合是指不同产业或同一产业内的不同产品相互渗透, 相互交叉, 最终融为一体, 逐步形成新产业的动态发展过程”^[5]。

1.2 旅游产业融合相关概念研究

随着产业融合的深入研究, 旅游产业融合的现象也引起国内外学者的关注。但是国外对于旅游产业融合的理论研究还刚刚处于起步阶段, 几乎没有成体系的研究成果出现。笔者用 Tourism Industry Convergence 等关键词在国外期刊网搜索到的关于旅游产业融合的文献资料集中在近两年。Maria M & nsson (2011) 研究了社会网络媒体和旅游目的地营销之间的互动融合, 如社会网络媒体同罗斯林教堂和“达芬奇密码”的融合, 通过这种社会网络媒体与旅游目的地之间的融合, 体现游客在持续消费和生产的相关旅游领域的积极作用^[6]。Adam Weaver (2011) 研究了政治经济背景下美国军工企业与旅游业之间既矛盾又互补的融合发展, 并且形成了有时自相矛盾, 但最终赚钱, 快乐消费导向的附加融合产品^[7]。Juho Pesonen, Eric Horster (2012) 则指出旅游业和通信技术的融合早已存在, 而在当前移动设备数量以惊人的速度不断增加的背景下, 由移动设备支持的 NFC (Near-Field Communication) 技术将为旅游业各利益相关者及游客打开一个新的局面^[8]。国内研究方面, 杨颖 (2008) 认为旅游业的跨界融合表现在“相互渗透和交叉, 从而使得融合后的产业兼具旅游业的特征, 与原有的旅游业形成了既替代又互补的关系”^[9]。程锦、陆林、朱付彪 (2011) 认为旅游产业融合是旅游产业与其他产业或者旅游产业内部不同行业之间发生相互渗透、相互关联, 最后形成新的产业。旅游产业的融合有两种方式, 一种是旅游业与其他服务业的融合, 也包括旅游业六要素之间的融合; 另一种是旅游业与非服务业, 即与第一、第二产业的融合^[10]。

1.3 国内关于产业融合角度下农业旅游发展的研究

农业旅游是农业和旅游业交融发展的一种新型农业服务业, 是以农村景观和农业活动等为吸引物, 满足旅游者观光、休闲、求知等需要的旅游。农业旅游是第一产业与第三产业融合而成的新型业态, 拓展了旅游资源的类型, 也使农业服务业得到了优化发展。杨阿莉 (2011) 认为政府主导下的农业与旅游业的产业融合——乡村旅游是集聚城乡资源的最佳平台, 该平台已开始把城市的需求和资源、农村的生态和产业等资源集聚起来, 实现了资源和产业的融合^[11]。张文建、陈琳 (2009) 研究了产业融合框架下的农业旅游的新内涵与新形

作者简介 田晓霞 (1971 -), 女, 新疆玛纳斯人, 副教授, 硕士生导师, 从事旅游产业集群与旅游管理研究, E-mail: 1311947734@qq.com。

收稿日期 2013-03-15

态,提出农业旅游的本质属性是产业融合与城乡互动,表现为一系列的内涵转变和形态创新^[12]。张昀晨(2012)基于统筹城乡背景下的农村产业融合趋势,探讨了农业产业化与乡村旅游的互动关系,分析了农业与旅游业实现融合的条件、农业旅游的形成过程及存在意义,在此基础上,基于农村经济发展的新形势,提出了乡村旅游加强质量建设、提升竞争力的思路^[13]。

2 新疆农业与旅游业的融合发展

2.1 研究方法 该研究采用产业融合度轨迹模拟方法,对新疆农业与旅游业融合发展的状况和趋势进行定量化研究。产业融合度是指产业融合发展的程度。处于同一环境下两个不同产业之间的作用关系类似于生物种群间的作用关系,也存在着竞争与互利关系。研究借鉴自然生态系统的种群间作用关系模型(Lotka-Volterra 竞争方程),在对其进行修正的基础上构建了产业融合产生过程中的数学模型,运用数值模拟统计软件对这一数学模型进行验证,进而可判断产业整体性融合程度。

在产业发展模型中,单个产业发展的基本模型可用式(1)来表示:

$$dX/dt = pX(M - X) \quad (1)$$

式中, p 为产业 X 的增长速率,当 $p > 0$,表示产业 X 逐渐发展壮大, p 值越大,表示产业 X 发展越快; $p < 0$ 表示产业 X 发展速度是递减的。在此假定 p 值为正值。 M 为市场中潜在的最大用户量或最大产品销售值,当 $M \leq 0$ 时表示没有市场,当 M 值达到一定数值的时候,表示产业 X 达到一定规模,形成了一个新产业。因此,该研究只对 $M > 0$ 的情况进行研究。

产业融合是由多个产业间的相互作用所引起的,一个产业的发展会对另一个产业发展产生影响,这种影响可以通过两个产业间的影响系数来表示。假定仅有两个产业(多个产业情况类似) X 、 Y ,为了获得发展,在市场上进行着互补或竞争,当企业整合两个产业属性并进行融合型产品创新的时候,会促进产业 Z 的出现。根据产业之间的这种关系,产业融合过程可用式(2)来表示:

$$\begin{cases} \frac{dX}{dt} = p_1 X(M_1 - X - q_{12} Y) \\ \frac{dY}{dt} = p_2 Y(M_2 - Y - q_{21} X) \end{cases} \quad (2)$$

式中, p_1 、 p_2 分别为产业 X 、产业 Y 的增长速率, M_1 、 M_2 分别为产业 X 、产业 Y 的最大市场容量, q_{12} 、 q_{21} 分别为产业 Y 对产业 X 、产业 X 对产业 Y 的影响系数。

对式(2)进行求解,可得

$$f_1 = \frac{dX}{dt} = p_1 X(M_1 - X - q_{12} Y) \quad (3)$$

$$f_2 = \frac{dY}{dt} = p_2 Y(M_2 - Y - q_{21} X) \quad (4)$$

令 $f_1 = 0$ 、 $f_2 = 0$ 即

$$\begin{cases} p_1 X(M_1 - X - q_{12} Y) = 0 \\ p_2 Y(M_2 - Y - q_{21} X) = 0 \end{cases} \quad (5)$$

计算得到式(5)的 4 个平衡点:

$$p_1(0, 0), p_2(0, M_2), p_3(M_1, 0), p_4\left(\frac{M_1 - q_{12}M_2}{1 - q_{21}q_{12}}, \frac{M_2 - q_{21}M_1}{1 - q_{21}q_{12}}\right)$$

其中点 $p_1(0, 0)$ 表示产业 X 和产业 Y 没有任何市场份额的情况,即两个产业尚未出现,研究只考虑点 $p_2(0, M_2)$ 、点 $p_3(M_1, 0)$ 和点 $p_4\left(\frac{M_1 - q_{12}M_2}{1 - q_{21}q_{12}}, \frac{M_2 - q_{21}M_1}{1 - q_{21}q_{12}}\right)$ 的情况。

① 将点 $p_2(0, M_2)$ 做平移变换

$$x = X, y = Y - M_2$$

代入式(3)、式(4)得

$$\frac{dx}{dt} = p_1(M_1 - M_2q_{12})x - p_1x^2 - p_1q_{12}xy \quad (6)$$

$$\frac{dy}{dt} = -p_2M_2q_{21}x - p_2M_2y - p_2y^2 - p_2q_{21}xy \quad (7)$$

取线性近似系统方程

$$\frac{dx}{dt} = p_1(M_1 - M_2q_{12})x \quad (8)$$

$$\frac{dy}{dt} = -p_2M_2q_{21}x - p_2M_2y \quad (9)$$

的特征方程

$$\begin{vmatrix} \lambda - p_1(M_1 - M_2q_{12}) & 0 \\ p_2M_2q_{21} & \lambda + p_2M_2 \end{vmatrix} = 0 \quad (10)$$

解得 $\lambda_1 = p_1(M_1 - M_2q_{12})$, $\lambda_2 = -p_2M_2$,

由于前面界定了 M_1 、 M_2 、 p_1 和 p_2 均为正值,因此当满足 $\lambda_1 = p_1(M_1 - M_2q_{12}) < 0$,即 $q_{12} > \frac{M_1}{M_2}$ 时,点 $p_2(0, M_2)$ 将趋于稳定。

② 以此类推,当满足 $q_{21} > M_2/M_1$ 时,点 $p_3(M_1, 0)$ 将趋于稳定。

这说明当产业 Y 对产业 X 的影响系数(q_{12})大于产业 X 与产业 Y 的最大市场容量之比(M_1/M_2)时,产业 X 将逐渐消亡,最终促使产业 X 与产业 Y 之间发生融合;当产业 X 对产业 Y 的影响系数(q_{21})大于产业 X 与产业 Y 的最大市场容量之比(M_2/M_1)时,产业 Y 将逐渐消亡,最终促使产业 Y 与产业 X 之间发生完全融合。上述两种情况的结果是新出现的新兴产业将代替前两个产业,促进产业融合的实现。

③ 相似地,可得到点 $p_4\left(\frac{M_1 - q_{12}M_2}{1 - q_{21}q_{12}}, \frac{M_2 - q_{21}M_1}{1 - q_{21}q_{12}}\right)$ 的特征方程的解: $\lambda^2 + \left[\frac{a_1(N_1 - b_{12}N_2)}{1 - b_{12}b_{21}} + \frac{a_2(N_2 - b_{21}N_1)}{1 - b_{12}b_{21}}\right]\lambda + \frac{a_1a_2(N_1 - b_{12}N_2)(N_2 - b_{21}N_1)}{1 - b_{12}b_{21}} = 0$ (11)

由根与系数之间的关系得:

$$\text{当 } \frac{a_1a_2(N_1 - b_{12}N_2)(N_2 - b_{21}N_1)}{1 - b_{12}b_{21}} < 0, p_4 \text{ 点不稳定;}$$

当 $\frac{a_1a_2(N_1 - b_{12}N_2)(N_2 - b_{21}N_1)}{1 - b_{12}b_{21}} \geq 0$ 且 $\frac{a_1(N_1 - b_{12}N_2)}{1 - b_{12}b_{21}} + \frac{a_2(N_2 - b_{12}N_1)}{1 - b_{12}b_{21}} > 0$ 时, p_4 点渐进稳定。

这说明当 $q_{12} < \frac{M_1}{M_2}$ 且 $q_{21} < \frac{M_2}{M_1}$ 时, 产业 X 和产业 Y 虽然已经出现, 但是两个产业在市场上是并存的, 将会出现部分融合, 并不发生完全融合。

2.2 数据来源 该研究所采用的数据来源于《新疆年鉴》(2005~2011年)、《新疆统计年鉴》(2005~2011年)。

2.3 分析结果及讨论 研究对新疆 2005~2011 年农业及旅游业发展的相关数据进行分析整理, 在确定 p_1 、 p_2 、 M_1 、 M_2 、 q_{12} 、 q_{21} 数值的基础上, 运用上述数学模型, 采用 Maple15.0 软件对新疆农业及旅游业之间融合过程进行轨迹模拟, 通过具体图形来演示两个产业的融合过程, 对产业融合趋势做出

判断。

该研究以农业生产总值代表当年的农业最大市场容量, 以旅游业国内国际总收入代表当年旅游产业最大市场容量, 从而预测出两个产业的发展趋势; 产业增长速率 p_1 、 p_2 指农业和旅游业前后两年市场容量之比; 产业影响系数根据种群竞争数学模型中竞争系数的含义^[15], 结合农业、旅游业的自身特征确定, 即 q_{12} 指旅游业最大市场容量的增量与农业最大市场容量的比值, q_{21} 指农业最大市场容量的增量与旅游业最大市场容量的比值。根据历年的基础数据 M_1 、 M_2 , 计算 p_1 、 p_2 、 M_1 、 M_2 、 q_{12} 、 q_{21} 等值, 具体如表 1 所示。

表 1 新疆农业和旅游业发展的相关参数

年份	产业 X(农业)相关系数	产业 Y(旅游业)相关系数
2005	$M_1 = 0.831$	$M_2 = 0.117$
2006	$p_1 = 0.064, M_1 = 0.884, q_{12} = 0.048$	$p_2 = 0.359, M_2 = 0.159, q_{21} = 0.333$
2007	$p_1 = 0.202, M_1 = 1.063, q_{12} = 0.043$	$p_2 = 0.289, M_2 = 0.205, q_{21} = 0.873$
2008	$p_1 = 0.107, M_1 = 1.177, q_{12} = 0.002$	$p_2 = 0.010, M_2 = 0.207, q_{21} = 0.551$
2010	$p_1 = 0.568, M_1 = 1.846, q_{12} = 0.054$	$p_2 = 0.478, M_2 = 0.306, q_{21} = 2.186$
2011	$p_1 = 0.059, M_1 = 1.955, q_{12} = 0.069$	$p_2 = 0.438, M_2 = 0.440, q_{21} = 0.248$

注: 资料来源于新疆维吾尔自治区统计局《新疆统计年鉴》。

其中 2009 年新疆旅游业受到突发事件的影响, 出现了负增长, 即 2009 年的 $p_2 < 0$, 与前面界定 M_1 、 M_2 、 p_1 和 p_2 均为正值这一条件相反, 视为异常点, 应以剔除。

运用 Maple15.0 数学软件对上述参数进行分析, 分别得到新疆农业和旅游业各年份发展的融合趋势轨迹图(图 1),

图中, 向左下方倾斜的箭头代表农业 x, 向右下方倾斜的箭头代表旅游业 y。

2006~2011 年, 新疆农业与旅游业的融合态势逐渐增加, 前期农业对旅游业的影响较强, 旅游业对农业的影响逐年由弱到强, 2011 年趋于均衡。

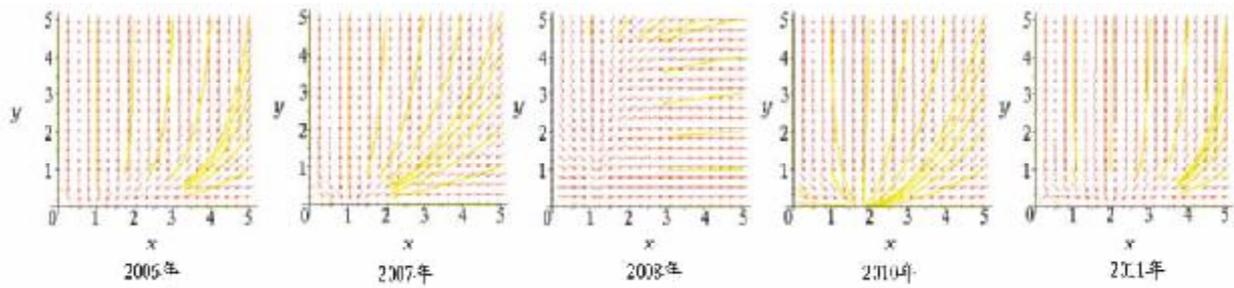


图 1 新疆农业与旅游业产业融合度轨迹

从图 1 可以看出, 2006 年, 分别代表农业和旅游业发展趋势的箭头方向已经趋向接近于原点的某一点, 说明当年新疆农业和旅游业已经出现了融合的趋势。融合点接近原点反映出农业的发展对旅游业影响很大, 但旅游业对农业的影响非常小, 两者发展不平衡。其原因在于旅游业的发展速度远远落后于农业的发展速度。2007 年, 分别代表农业和旅游业发展趋势的箭头方向趋向接近于某一点, 该箭头融合点较 2006 年偏右, 代表旅游业的箭头开始向右倾斜, 说明新疆旅游业的发展对农业的影响有所增强, 两个产业的融合趋势较 2006 年更为显著。2010 年, 代表农业和旅游业发展趋势的箭头方向也趋向于接近某一点, 且这个融合点较 2008 年偏右, 说明新疆农业和旅游业产业融合趋势更为显著, 新疆旅游业发展对农业发展的影响正逐渐加大。2011 年新疆农业和旅游业的融合度加大, 融合点接近于横轴的中点, 两个产业对于彼此的影响作用逐渐均衡。农业旅游是一种新型的

农业服务业, 是产业经济高度化之后的产业创新, 这一新型产业形态将以极大的扩散渗透效应推动产业结构的转换和升级。通过以上分析, 农业与旅游业之间已经出现了融合趋势, 并且这种趋势在逐年增强, 说明新疆农业旅游已初具规模, 当地可依托这种新型业态大力发展农业和旅游业, 优化现代农业和旅游业的产业结构, 促进现代农业和旅游业的健康发展。

参考文献

[1] ROSENBERG N. Technological change in the machine tool industry, 1840-1910[J]. The Journal of Economic History, 1963, 23: 414-416.
 [2] GREENSTEIN S, KHANNA T. What Does Industry Convergence Mean? [C]//YOFFIE D. Competing in the Age of Digital Convergence. Boston: Harvard Business School Press, 1997: 201-226
 [3] [日]植草益. 信息通讯业的产业融合[J]. 中国工业经济, 2001(2): 24-27.
 [4] 周振华. 信息化进程中的产业融合研究[J]. 经济学动态, 2002(6): 58-62.

(下转第 3569 页)

而不能提高去除率;此外,污泥中部分金属处于残余态,这部分金属性质稳定,不易参与溶解、络合反应,因而单纯提高有机酸产量也难以去除。

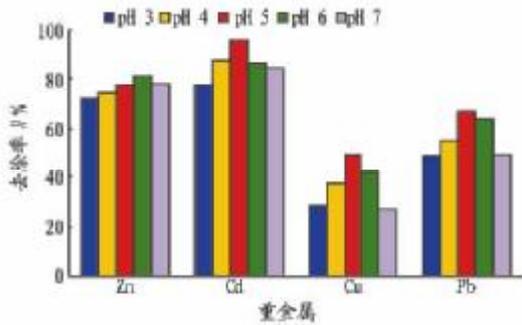


图 3 初始 pH 对去除率的影响

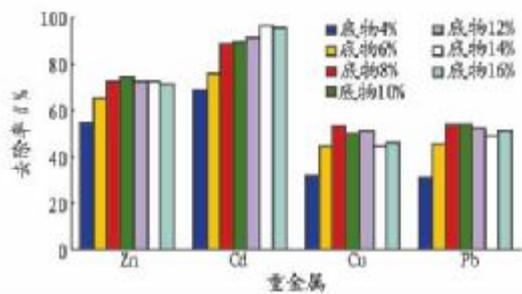


图 4 碳源浓度对去除率的影响

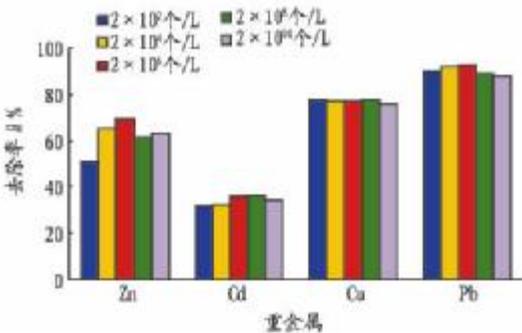


图 5 孢子接种量对去除率的影响

2.6 接种量对重金属去除率的影响 黑曲霉菌的接种量对污泥中重金属去除率的影响如图 5 所示。Zn、Cd、Cu 的去

率受接种量改变的影响较小,这可能和试验过程中采用预培养方法有关。经过 2 d 的预培养后,即使最初接种菌种浓度相差若干个数量级,也难使发酵环境和产物造成明显差别,因此 Zn、Cd、Cu 所受影响不大。Pb 去除率在接种量为 2×10^2 个(孢子)/L 时,去除率为 50.0%;接种量为 2×10^6 个(孢子)/L 时,达最大值 71.2%。低接种量使有机酸的合成速率有所降低,而污泥中 Pb 元素的溶解性较差,故 Pb 在孢子密度最低时,去除率明显减小。

3 结论

(1)在污泥含量 1.0%、碳源含量 8%、黑曲霉菌接种量 2×10^6 个(孢子)/ml 的条件下,经过 12 d 的淋滤处理,污泥中 Zn、Cd、Cu、Pb 的去去除率分别可达 83.6%、87.8%、70.4%、75.6%。

(2)在黑曲霉菌接种量为 $2 \times 10^2 \sim 2 \times 10^{10}$ 个(孢子)/ml 范围内,接种量仅对污泥中 Pb 的去去除率产生影响。淋滤体系初始 pH 过高或过低会对重金属的滤出效果产生影响,因此采用黑曲霉菌淋滤处理污泥中重金属时,无需对初始 pH 进行调整。

(3)黑曲霉菌淋滤处理可以有效去除污泥中的 Zn、Cd、Cu、Pb,对 Zn、Cd 的去去除效果尤为显著,该技术将可成为处理污泥中重金属的有效手段。

参考文献

[1] ZHANG L, TIE J X, WU J G, et al. Phosphorus removal from wastewater by alum sludge from waterworks [J]. Meteorological and Environmental Research, 2010, 1(10): 65-98.

[2] SUN Y Q, LUO Y C. Effects of ultrasonic on the dehydration function of sludge and discussion on internal mechanism [J]. Meteorological and Environmental Research, 2011, 2(7): 74-76.

[3] 国家环境保护总局. 2005 中国环境状况公报 [J]. 环境保护, 2006 (12): 10-19.

[4] 胡忻, 陈茂林, 吴云海, 等. 城市污水处理厂污泥化学组分与重金属元素形态分布研究 [J]. 农业环境科学学报, 2005, 24(2): 387-391.

[5] TYAGI R D T F. Bacterial leaching of metal from digested sewage sludge by indigenous iron-oxidizing [J]. Environ Pollut, 1993, 89: 9-12.

[6] TYAGI R D, COUILLARD D, GRENIER Y. Effects of medium composition on the bacterial leaching of metals from digested sludge [J]. Environmental Pollution, 1991, 71(1): 57-67.

[7] 金其荣. 有机酸生产工艺学 [M]. 北京: 中国轻工业出版社, 1989: 20-137.

[8] 甘肃师范大学化学系. 简明化学手册 [M]. 兰州: 甘肃人民出版社, 1980: 360-365.

(上接第 3484 页)

[5] 厉无畏, 王慧敏. 国际产业发展的三大趋势分析 [J]. 上海社会科学院学术季刊, 2002 (2): 53-60.

[6] MARIA MÅNSSON. Mediatized tourism [J]. Annals of Tourism Research, 2011, 38(4): 1634-1652.

[7] ADAM WEAVER. Tourism and the military: Pleasure and the War Economy [J]. Annals of Tourism Research, 2011, 38(2): 672-689.

[8] JUHO PESONEN, ERIC HORSTER. Near field communication technology in tourism [J]. Tourism Management Perspectives, 2012, 4: 11-18.

[9] 杨颖. 产业融合: 旅游业发展趋势的新视角 [J]. 旅游科学, 2008, 22(4): 6-10.

[10] 程锦, 陆林, 朱付彪. 旅游产业融合研究进展及启示 [J]. 旅游学刊,

2011, 26(4): 13-19.

[11] 杨阿莉. 从产业融合的视角认识乡村旅游的优化升级 [J]. 旅游学刊, 2011, 26(4): 9-11.

[12] 张王建, 陈琳. 产业融合框架下的农业旅游新内涵与新形态 [J]. 旅游论坛, 2009, 2(5): 704-708, 716.

[13] 张昶晨. 统筹城乡背景下产业融合与农业旅游发展研究 [J]. 中国商贸, 2012(20): 154-155, 157.

[14] 胡金星. 产业融合产生过程的模型研究 [J]. 改革与战略, 2010, 26(12): 111-114.

[15] 李博. 生态学 [M]. 北京: 高等教育出版社, 2000: 102-103.

[16] 张功让. 旅游产业融合研究 [D]. 沈阳: 沈阳师范大学, 2011.