

高职教育信息化:绿色食品产业知识本体建构

李剑¹ 杨菁¹ 邹晓辉^{2*}

¹(四川工商职业技术学院 四川 成都 611830)

²(中美塞尔研究中心 北京 100871)

摘要 为了探寻课堂协作建构绿色食品产业知识本体的新路,明确绿色食品产业术语知识本体为目标;分步骤精心筛选术语,大概率事件通过机器学习验证,小概率事件通过人机交互验证,特殊例外通过专家知识获取验证;发挥课堂教学与网络科技的优势,线上线下结合反复测试。结果表明:师生合作与人机协作可持续地改进并优化绿色食品产业知识模块精加工与智能化文本分析技术,以此为例加速高职教育信息化和智能化进程。基于课堂的特定学科领域知识本体的建构过程,应用大数据人工智能信息处理技术,提升高职教育信息化和智能化水准。

关键词 大数据 绿色食品 知识本体

中图分类号 TP3 **文献标识码** A **DOI**:10.3969/j.issn.1000-386x.2019.06.014

INFORMATIONIZATION OF HIGHER VOCATIONAL EDUCATION: KNOWLEDGE ONTOLOGY CONSTRUCTION OF GREEN FOOD INDUSTRY

Li Jian¹ Yang Qiang¹ Zou Xiaohui^{2*}

¹(Sichuan Technology and Business College, Chengdu 611830, Sichuan, China)

²(Sino-American Research Center, Beijing 100871, China)

Abstract This paper aims to explore a new approach for classroom collaboration to construct the knowledge ontology of green food industry. The goal of the green food industry terminology is defined. Furthermore, the terminology is carefully screened in steps. The first type is a large probability event, which is verified by machine learning. The second type is a small probability event, which is verified by human-computer interaction. The third type is a special exception, which is verified by expert knowledge. Taking advantage of teaching and network technology, we combine online and offline testing. The result is that teacher-student cooperation and human-computer collaboration can continuously improve and optimize the green food industry knowledge module finishing and intelligent text analysis technology. Taking this as an example, we accelerate the informationization and intelligentization process of higher vocational education. Big data artificial intelligence information processing technology is applied in the construction process of knowledge ontology based on specific subject areas in the classroom to improve the informationization and intelligentization level of higher vocational education.

Keywords Big data Green food Knowledge ontology

0 引言

本文旨在探寻课堂协作建构绿色食品产业的知识本体的新路,而不仅仅是通过大数据和高等职业教育

技术关注绿色食品及其产业定位等一系列具体问题。这项研究的重点是绿色旅游相关的绿色食品及其工业发展的专家知识获取和术语本体优化。从设计到实施的绿色旅游课程计算机辅助教学的角度来看,如果说签证、机票和住宿是国际旅游首当其冲的基本问题,那

么绿色食品及其背后的整个产业链条就是需要进一步关注的核心问题。

在相关研究中,我们发现一整套数字化的高质量的绿色食品产业知识本体和术语手册的建构有巨大的探索空间,是涉及面十分广泛的研究领域。由于它们存在很多不确定因素,因此,非常需要对之做系统而深入的持续研究。我们发现大数据和高职教育信息化和智能化在这方面有相当大的发展前景。

高等职业技术学院的学生需要培养自己的学习、想象和创造的能力。职业技术大学的师生比普通大学的师生更关心绿色食品及其背后蕴涵的远远超出绿色生态意义的一系列问题,这是因为职业技术大学的旅游管理系和食品工业系的师生们更贴近绿色旅游食品产业。

1 绿色食品产业知识本体的建构方法

本方法首先明确以绿色食品产业知识本体为目标。进而分步精心筛选术语:第一类是大概率事件,通过机器学习验证;第二类是小概率事件,通过人机交互验证;第三类是特殊例外,通过专家知识获取验证。最后,发挥课堂教学与网络科技的优势线上线下结合反复测试。锁定这样的研究目标,将问题和解决途径分为三类,最后将其纳入实际的课堂教学实践,在实习中可找到特殊的日常生活圈,设置各种应用环境,反复验证每一个术语及其知识本体(发挥知识模块精加工和智能化文本分析的技术优势)。

这项研究方法的第一步是锁定一个关键的平衡点:绿色食品的质量及包装尺寸。它与生产和分销中的许多问题有关。一定要使用系统工程方法来仔细地逐一查看。第二步的焦点问题被分为三类,进一步缩小范围。第三步是将前两步的研究方法和结果纳入实际的课堂教学的信息化和智能化实践,找到日常生活目标特定的生态循环过程,以便在各种应用中做相应的评估。

1.1 研究目标:绿色食品产业术语知识本体

从图1中可以看出,绿色食品的包装与储运至关重要。国际旅行海关对食品严格检查和监管。因此,可否携带食品是旅行者所关心的,而且,便携食品中可携带什么样的绿色食品以及可携带多少的问题都可在其包装上体现。因此我们将研究重点放在了绿色食品及其包装产业的定位等一系列问题上,可降低它的诸多不确定性。以国际旅行(也包含国内旅行)为例我

们只关注绿色食品的包装、储存和运输的便利性,其中蕴涵对其质量的把控这一重点。由于各国的海关为了检验方便通常都不允许携带生物及其制成品(含绿色食品的主打内容新鲜食品),这就不可避免地涉及到了生鲜物流的专门运输渠道的开辟。人流和物流已成为关注焦点。

绿色食品的包装、储存和运输及其规模,尤其是一次性或可重复使用的包装(含各种容器)都是可测量和统计的。因此,把间接形式化方法引入到绿色食品及其产业定位的研究中,聚焦绿色食品产业术语知识本体的建构和计算机辅助的教学检验。图1展示了我们设计的包装、储藏和运输的绿色食品术语体系。

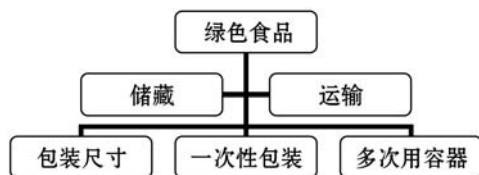


图1 包装、储藏和运输的绿色食品术语框架体系

1.2 检验知识本体的基本途径

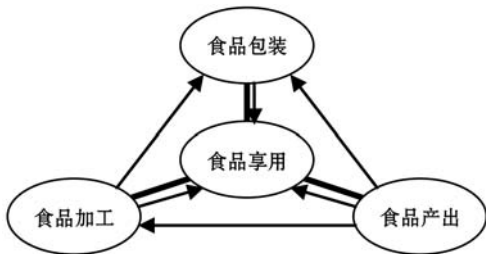


图2 产出、加工、包装和享用的术语框架体系

图2展示了产出、加工、包装和享用的术语框架体系,可以看出,虽然绿色食品的包装仍处于关键位置,但该体系更有利于师生们做绿色食品及其产业知识本体建构。这样,师生们就可从这四个方面逐一提炼相应的概念、原理、方法、工具、示例及应用场景和典型的代表人物的知识体系。鉴于职业教育信息化和智能化的进程不断加速,师生们已具备随时验证每一个知识模块的现代化技术条件。本研究归纳出了以下三类验证途径:

(1) 第一类验证途径 第一类是可预测的大概率事件直接通过机器学习来解决专家知识的获取与验证的问题。

通过食品包装追踪物流信息是一个高概率事件。因此,大数据技术的使用,可很好地在这一领域利用基于统计的机器学习和计算机辅助教学结合来验证。食品安全及可追溯系统工程,通常可借助其包装标识来完成。但存在两类例外,直接从原产地提供给享用者的情形和直接从加工厂提供给享用者的情形。这是需

要实际工作者特别关照的地方。课堂上我们采用不同的术语体系来加以区分,构成了产出、加工、包装和享用的术语体系知识本体的规划设计。由于各地方言和大众的话语体都存在多语之间的区别(即对象或概念相同,但是其叫法或称谓各异的情形),我们在北京大学与中美塞尔研究中心合作的跨多学科知识中心联合创新的两个子项目上找到了结合点,通过师生人际协作,尤其是通过人机远程合作,做知识模块的精加工和智能化文本分析,逐一检验每一个知识点。

(2) 第二类验证途径 第二类是小概率事件,它仅依靠机器分批自动化处理是无法解决的,务必采用人机交互的方式来处理。

直接从原产地取来就吃的绿色食品对于国际旅游的大多数人来说就是一个小概率事件。食品加工业与食品包装业相结合生产的两类物流信息紧密联系,大大地拓展了原产地绿色食品的销量。因此,大小概率事件的交汇,已成为人机交互集中处理的重点。

该领域的研究证明,绿色食品的质量问题和市场不法欺诈行为往往伴随着食品加工与包装行业的弄虚作假。大学不能直接控制原产地的食品生产,无法直接控制食品加工和包装行业的生产过程。但是,大学可通过规范的术语框架体系及其充实的知识本体制作来引导上述行业的人们,这是典型的逆向思维。从智能化文本分析和知识模块精加工两方面都可引领绿色食品产业及相关各个行业一道来建立完整的物流信息规范、标准和法律。这就是人机协作可发挥作用的关键领域。

若要实现绿色食品产业顺利健康发展,应从原产地的食品产出、食品加工和食品包装的产业链严格管控。该产业领域内外的大数据和高职教育创新的大数据可联合发挥其应有的作用。

(3) 第三类验证途径 第三类验证途径着眼于特殊例外,通常只有依靠极少数的有心人和专家,然后通过专家知识获取的途径来开发相应的专用的人工智能系统,预防今后的同类例外再次发生。

哪种绿色食品适合哪种包装(包括各种类型的大小包装)已成为专家们需要思考的问题。当专家没有做出判断和区分的时候,机器很难干预。在这里,尺寸数据的组合是一个可控制的焦点,也是我们研究的一个重点。领域专家及其可开发的专家系统是这一步骤的研究重点和关注焦点。举例来说,由于在每个学科、每个领域和每个行业都有自己的独特性,因此,相应的专家尤其是长期地持久地始终如一进行相关研究的大专家就是极为稀有的人才。高等教育的特点就是高深

知识探讨和高级人才培养。中美合作创新基金支持的目前主要就是跨多学科知识中心联合创新的两类子项目:精选学科的知识模块精加工和智能化文本分析。

1.3 教学实践:发挥课堂教学与网络科技的优势

发挥课堂教学与网络科技线上线下结合的优势,反复测试绿色食品产业术语的每一个基本知识模块。除了可发挥课堂教学实践的独特作用之外,师生们还可在实习中找到或设定各种实际应用场景,反复验证每一个术语及其知识本体,充分发挥知识模块精加工和智能化文本分析及其双重形式化方略的科技优势。进而,还可把焦点锁定在绿色食品的质量及包装尺寸这两个关键点上,生产和分销中许多问题都与此密切相关,可以通过人工设置或虚拟各种应用场景,进行必要的测试。

2 相关调查

本文围绕绿色食品、绿色食品产业、食品生产、食品加工、食品包装、食品享用等,做大量的有意义的调查研究。由此而产生的绿色食品产业教学大数据就可用于支持该产业的实际应用。大数据应用、教育及教育信息化与慕课进一步的发展趋势预测,也是我们调查和关注的内容。

早期绿色食品被用作小动物的探索实验^[1],科学家发现绿色植物性食品显著影响雄性加州小鼠的生殖功能^[2]。专家们发现米草属的绿色食品生态工程可以产生各种生态和经济效益,还发现草残渣可用于培养蘑菇^[3]。随着人们对健康和绿色食品的需求持续增长,有必要寻找新的环保生物控制方法^[4]。茶是在世界上消费最多的饮料,常用制备方法是浸泡在热水中,这对于不同类型的茶是不同的。为此,专家们研究了六种茶在不同时间和温度下的抗氧化性能^[5]。可以看出,专家对绿色食品的研究和发现在不断积累。

企业、政府和研究机构都可从大数据中获得所需要的价值。政府决策和计划指导通常需要更长时间,并通过包括官员、利益集团和普通公民在内的众多不同行为者协商和双方同意来进行^[6]。

有专家提出一种新的大规模语义知识库方法,用于情境化和丰富的意见挖掘,着重于 Web 智能平台和高吞吐量的大数据应用^[7]。还有专家强调,大数据已成为一个非常受欢迎的术语,特指高性能程序以指数方式生成大量的结构化、半结构化和非结构化数据^[8]。其复杂性为大数据分析带来了独特的挑战^[9]。

医食同源是中医专家提出的一个独特的研究方向。例如从芝麻中提取的天然黑芝麻黑色素显示出SLN定位和癌症光热疗法的潜力^[10]。又如,专注于降血脂功能联合使用的药食同源强调其活性成分及其药理作用,已发现一些具有低毒性和小副作用的某些药食同源物种可调节膳食营养预防高脂血症和心血管疾病^[11]。

在早期,有专家专注于电子教育的风险,但与此同时人们还发现它有许多潜在的好处。研究还发现,在线教育继承了教科书和传统教学的诸多优缺点^[12]。

在一些专业领域,人们不仅坚持远程教育,而且做得也很好。例如,远程病理学进展经历了四个阶段:静态、动态、混合和整体幻灯片成像^[13]。又如,专业人员的远程协作受到高度重视,因为它们很重要并且已经取得了成果。再如,医务人员必须能够提供射线投影成像技术的准确性,可防止诊断错误。这都是对医学图像解释教育的持续需求^[14]。

慕课作为录制的在线回放课程的有效性是一个悬而未决的问题,因为其完成率远低于传统的在线教育课程。因此,一些专家提出了基于信息系统连续期望确认模型的研究,对大规模研究中所收集的数据进行测试,探索慕课的意义。慕课受口碑的影响很大^[15]。一些专家分析了76个随机选择的大型开放在线课程的教学设计质量。分析两种类型的在线回放课程,对其教学设计质量进行了评估和比较。结果表明,尽管大多数在线回放课程都包装良好,但其教学设计质量较低^[16]。专家使用44个大型开放在线课程的独特数据集,探讨在线高等教育学生进入、参与、坚持和完成的关键节点。通过使用超过2900个讲座的210万学生观察到的情形,分析了学生、讲座和课程级别的参与度、连续性和完成率,发现了一个引人注目和一致的时间模式:所有课程的第一周参与率迅速下降,但在课程的后几周逐渐变得平缓^[17]。随着大型开放式在线课程开始成为高等教育的一部分,许多机构加入了慕课创建的竞赛。然而,对于高校来说,慕课制作是一项繁琐且昂贵的活动。出于这个原因许多大学已经开始探索和试验混合项目,其中高校自己生产的和第三方慕课被重用并融入传统课程^[18]。

3 结 果

如果每门在线课程的学科知识本体都经过智能化文本分析,而且,也都达到了知识模块精加工水准,那么,这就意味着:人们不必再仅仅是坐在那里被动收看

在线回放课程,而是有许多专家和专家系统在后台关注并支持的人机互动系统。它是跨多学科知识中心与相应的术语知识本体联合支持的线上线下互动课程,还有相应的应用场景支撑,不再仅限于收看在线回放课程。

在人工智能和大数据时代,利用网络信息技术,通过探索与绿色食品产业相关的一系列术语,形成的大数据和高职教育信息化和智能化技术^[19-20]。

绿色食品作为一种物质食粮,是指从优良的生态环境中生产出来的安全、优质的食用农林牧副渔产品,按照绿色食品标准生产,实行全面质量管理和控制,获得绿色食品标志。

从物质食粮到精神食粮的升华过程如表1所示。

表1 从物质食品到精神食品的比较

绿色食品	原产与原创	营养	健康
物质的	新鲜的	便于消化	吸收
精神的	原创的	触发灵感	创新

饥饿可分为物质和精神的两种类型的饥饿;食品也可分为物质和精神的两方面的食品。于是,就会有精神上的绿色食品。其重要性远远大于绿色食品及其生产的定位。确切说,当研究绿色食品这一术语体系的时候,我们发现了两者之间的内在联系。

4 结 语

基于课堂特定学科领域的知识本体建构过程中产生的大数据,不仅可通过传统技术处理,而且可通过创新技术处理。基于术语知识本体的智能系统可直接用于研究一系列关注绿色食品及其产业定位的问题。本文研究获得了一种简便的方法让师生们可在日常的教学活动过程中来参与以往只有训练有素的极少数专家才能参与的专家知识获取活动,甚至还可让非计算机专业的师生也可大致掌握相应的技能,而不仅仅是记住和理解了相应的专业术语或领域知识。

下一步,本文将深入研究智能化文本分析的实际操作,进一步探索大概率、小概率、特殊例外现象的交叉混合情况。绿色旅游中的绿色食品产业知识本体建构,需要多个小组甚至多个班级、多个院校之间的合作,才有可能取得巨大突破。基于本文结果,可抛砖引玉,启发师生们做出更丰富的尝试和探索。

参 考 文 献

[1] Eveleigh J R. The breeding performance of the Pirbright

- Dunkin-Hartley guineapig after discontinuing the feeding of green food as a supplement, with particular reference to productivity[J]. *Laboratory Animals*, 1980, 14(1):55-57.
- [2] Nelson R J, Gubernick D J, Blom J M C. Influence of photoperiod, green food, and water availability on reproduction in male California mice (*Peromyscus californicus*) [J]. *Physiology and Behavior*, 1995, 57(6):1175-1180.
- [3] Qin P, Xie M, Jiang Y. *Spartina* green food ecological engineering[J]. *Ecological Engineering*, 1998, 11:147-156.
- [4] Luo S, Wan B, Feng S, et al. Biocontrol of Postharvest Anthracnose of Mango Fruit with *Debaryomyces Nepalensis* and Effects on Storage Quality and Postharvest Physiology[J]. *Journal of Food Science*, 2015, 80(11):M2555-M2563.
- [5] Hajiaghaalipour F, Sanusi J, Kanthimathi M S. Temperature and Time of Steeping Affect the Antioxidant Properties of White, Green, and Black Tea Infusions[J]. *Journal of Food Science*, 2016, 81(1):H246-H254.
- [6] Kim G H, Trimi S, Chung J H. Big-Data Applications in the Government Sector[J]. *Communications of the Acm*, 2014, 57(3):78-85.
- [7] Weichselbraun A, Gindl S, Scharl A. Enriching semantic knowledge bases for opinion mining in big data applications [J]. *Knowledge-Based Systems*, 2014, 69:78-85.
- [8] Rodríguez-Mazahua L, Rodríguez-Enríquez C, Sánchez-Cervantes J L, et al. A general perspective of Big Data: applications, tools, challenges and trends[J]. *The Journal of Supercomputing*, 2015, 72(8):3073-3113.
- [9] Hong Y, Zhang M, Meeker W Q. Big data and reliability applications: The complexity dimension [J]. *Journal of Quality Technology*, 2018, 50(2):135-149.
- [10] Chu M, Hai W, Zhang Z, et al. Melanin nanoparticles derived from a homology of medicine and food for sentinel lymph node mapping and photothermal in vivo cancer therapy. [J]. *Biomaterials*, 2016, 91:182-199.
- [11] Song D X, Jiang J G. Hypolipidemic Components from Medicine Food Homology Species Used in China; Pharmacological and Health Effects[J]. *Archives of Medical Research*, 2018, 48(7):569-581.
- [12] Neumann P G. Risks of e-education[J]. *Communications of the Acm*, 1998, 41(10):136.
- [13] Essam A. Virtual telepathology in Egypt, applications of WSI in Cairo University[J]. *Diagnostic Pathology*, 2011, 6(S1):S1.
- [14] Ogura A, Hayashi N, Negishi T, et al. Effectiveness of an e-Learning Platform for Image Interpretation Education of Medical Staff and Students[J]. *Journal of Digital Imaging*, 2018, 31(5):622-627.
- [15] Alraimi K M, Zo H, Ciganek A P. Understanding the MOOCs continuance: The role of openness and reputation[J]. *Computers & Education*, 2015, 80:28-38.
- [16] Margaryan A, Bianco M, Littlejohn A. Instructional quality of Massive Open Online Courses (MOOCs) [J]. *Computers & Education*, 2015, 80:77-83.
- [17] Evans B J, Baker R B, Dee T S. Persistence Patterns in Massive Open Online Courses (MOOCs) [J]. *The Journal of Higher Education*, 2016, 87(2):206-242.
- [18] Pérez-Sanagustín M, Hilliger I, Alario-Hoyos C, et al. H-MOOC framework: reusing MOOCs for hybrid education[J]. *Journal of Computing in Higher Education*, 2017, 29(1):47-64.
- [19] 李菊红. 杜威的教育目的论——“教育即生活”新探[J]. *青海师范大学学报(哲学社会科学版)*, 2011, 33(4):126-128.
- [20] Sasson I. Reply to Trends in Education-Specific Life Expectancy, Data Quality, and Shifting Education Distributions: A Note on Recent Research[J]. *Demography*, 2017, 54(3):1-5.

~~~~~  
(上接第61页)

## 参 考 文 献

- [1] 黎冬媛,朱春媚,莫剑斌. 基于 ORM 的农业信息管理系统的设计与实现[J]. *计算机技术与发展*, 2011(8):43-45.
- [2] 梁斌,田敏,荣江,等. 基于 WEB 的农业信息管理系统的设计与应用[J]. *石河子大学学报*, 2004(5):21-23.
- [3] 房德文,许福伟,孙勇,等. 家蚕原种区选数据库管理系统[J]. *蚕业科学*, 2002, 28(增刊):42-43.
- [4] 张会波,林思伽,朱梅梅. WebGIS 在农业信息数据管理上的应用[J]. *现代化农业*, 2008(10):32-35.
- [5] 王飞剑,罗义兵,郝香山,等. 基于 B/S 结构的农业空间信息管理系统设计与实现[J]. *计算机工程与设计*, 2009, 30(8):28-30.
- [6] 孙双林,吴家丽. 基于 ASP.NET 的农业中小企业信息管理系统的设计与实现[J]. *电脑知识与技术*, 2012(21):31-33.
- [7] 孙孝龙,吴德余,姜海燕. 桑树栽培技术信息咨询系统的研究与应用[J]. *现代农业科技*, 2011(1):47-49.
- [8] 施建军,唐义军,王军,等. 基于 zigbee 的空气环境监测系统的设计与实现[J]. *福建电脑*, 2017, 33(7):107-108.
- [9] 邹承俊. 物联网技术在蔬菜温室大棚中的应用[J]. *物联网技术*, 2013(8):18-21.
- [10] 孙海燕,陈伟国,戴建忠,等. 基于物联网技术的智能养蚕温室系统设计[J]. *蚕桑通报*, 2017, 48(1):51-53.
- [11] 李兴泽,王福平. 基于物联网的农业大棚智能管控系统[J]. *江苏农业科学*, 2018, 46(1):181-183.