

吴达胜,李震华. 基于大数据的“三农”信息个性化服务平台研究[J]. 江苏农业科学,2018,46(12):185-188.

doi:10.15889/j.issn.1002-1302.2018.12.046

基于大数据的“三农”信息个性化服务平台研究

吴达胜^{1,2}, 李震华³

(1. 浙江省林业智能监测与信息技术研究重点实验室,浙江临安 311300; 2. 浙江农林大学信息工程学院,浙江临安 311300;
3. 浙江农林大学继续教育学院,浙江临安 311300)

摘要:作为农业大国,我国的农村发展、农业兴衰、农民生活均是国家稳定和发展的前提。农业知识、农村劳务、农产品的需求存在多样性、规格不一和季节变化快等特点,其供求双方的有效对接须借助“大数据”等信息技术,以便在动荡变化的市场中及时取得消费者的产品诉求,同时依据大数据的信息形成有针对性的销售方案,以便满足不同用户。基于大数据技术,设计了“三农”(即农村、农业、农民)个性化服务平台功能架构、技术架构并阐述了“三农”信息的个性化推荐流程。在个性化服务平台中重点描述了淘人、淘物和淘知识等三大功能。

关键词:大数据;三农;服务平台;信息个性化

中图分类号:S126 **文献标志码:**A **文章编号:**1002-1302(2018)12-0185-03

“三农”是农村、农业、农民的简称,在这 3 个概念范畴内所反映的问题就是三农问题。我国是农业大国,农村发展、农业兴衰、农民生活均关系着国家的稳定和发展。保障农民增收、农业增长和农村稳定是政府的重要职责。随着农村城市化进程的推进,农业过度生产、农村劳动力过度循环、农产品跨区域流通、农民工大批量涌入城市、农村剩余劳动力减少、农业收入下降等问题也相继出现^[1]。在我国广阔的农村尤其是偏远山村地区,交通不便利、基础设施不完善、经济相对落后等问题严重影响着农村居民的生活^[2]。

随着社会、经济、生态的发展变化,我国居民的消费结构不断升级,人均消费标准不断提高。农产品的品种多样性、季节变化性、区域结构不平衡性等方面的问题突出,农产品的供需地理错位分布严重。可供农民选用的有效资源远远不足,农业信息技术成果的推广应用还不能很好地满足农业和农村经济发展的需求。由于缺乏统一性、全局性、规范性,农产品市场的营销脉络往往不够完善和通畅。农产品地区封锁盛行,人为制造贸易屏障,社会交易成本居高不下,使市场的价格发现功能无法尽情发挥,导致买卖价格差异显著、相对供需矛盾突出^[3]。传统的多流通环节的销售模式,导致产生农产品“卖者无高价、买者无低价”的怪异现象。若能开发和推广应用专业性更强的农产品淘宝平台,让更多的农产品从线下走到线上,促使流通环节扁平化,则能有效解决其供需错位问题。

城市化进程的大力推进,使大批农民工涌入城市,从而使农村劳动力缺失问题凸显。农产品季节性生长的特点,也使得在家务农者闲时无事做、忙时不能休。在农忙时节,如在大

量的蔬菜、水果等的栽种和采摘季节,需要大量劳动力的短期投入。当然,若能通过有效的方式形成农村劳动力联盟,不同季节的农产品种植者可以互相借力,则不仅可以保证农民“闲时有事做、忙时亦能休”,同时还可增加农民的劳动收入。要解决这一问题,仍然要借助信息技术,利用淘宝网的思维,让农村劳动力在网络上进行流通和交易,这样的劳动力联盟就不再是局部的,而是全国的甚至是跨国的。

科技创新是我国农业发展的主要源动力,重大新品种、新技术的创新突破为我国农业增产、农民增收作出了卓越贡献。但事实上,我国目前农业科技成果推广效率仍然比较低,主要原因之一是在实际推广过程中忽略了农民对技术的需求意愿,推广工作与农民的实际需求存在较大脱节^[4]。换言之,即农业知识的需求方与供给方尚未进行有效对接。随着科技的发展,以大规模培育和生产经营农产品的农民如何应用更加丰富和更加实时的农业知识和技术来武装自己也成为当务之急。当今世界无疑是一个数据和知识爆炸的世界,但想要从中找到用户想要的数据和知识却非一件易事,尤其是作为文化程度相对较低的农民阶层来说,想要从数据的海洋里找到自己想要知识就更加困难了。从技术的角度来说,若能主动出击,智能化地追踪农民个人的信息及其在网络的浩瀚海洋中苦苦搜索的蛛丝马迹来揣测用户的真正目的,并主动、实时地推荐其所想要获取的知识,无疑对农业知识的推广、农民素质的提升有重大意义。

随着信息的爆炸式增长,“大数据”一词越来越成为人们关注的热点与焦点。“大数据”是指以多种形式,从多种来源搜集而来的庞大数据组^[5]。大数据具有数据来源的多样性、数据增长的剧烈性、数据规模的庞大性、数据价值的时效性、数据之间的关联性等特点^[6]。大数据时代是一个数据呈几何级增长的时代,几乎涉及日常生活中的方方面面。“三农”大数据信息来源驳杂,数据类型多样,用户群体基数庞大。

随着网络信息不断涌现,信息量呈指数级增长,导致用户无法在如此多的信息中快速准确地找到自己所需的信息^[7]。在“大数据”时代下的电子商务环境中,个性化商品推荐已经

收稿日期:2016-12-27

基金项目:浙江农林大学人才培养模式创新与实践项目(编号:2055210000);浙江农林大学科研发展基金(编号:2014FR078)。

作者简介:吴达胜(1972—),男,浙江丽水人,博士,教授,主要从事农林业信息化研究。E-mail:458752249@qq.com。

通信作者:李震华,助理研究员,主要从事农业教育管理及技术推广研究。E-mail:lanzhi@zafu.edu.cn。

成为电子商务站点维持老客户、吸引新客户的重要手段^[8]。借助大数据及相关技术,人们可以对产品进行有针对性的营销,能更快地将产品推荐给合适的客户,完成个性化精准化营销^[5]。为了农产品更长远的发展,农产品营销的过程中也须要借助“大数据”等信息技术,这样才能在动荡变化的市场中及时地取得消费者的产品诉求,同时依据大数据的信息形成有针对性的销售方案,全面满足不同顾客的需求。在大数据的背景下,利用一些职能化产品和电商网站获得消费者的个人偏好信息,同时对有关数据进行分析来对消费者群体进行预测,创造出一种能够满足大众需求的个性化营销策略^[5]。

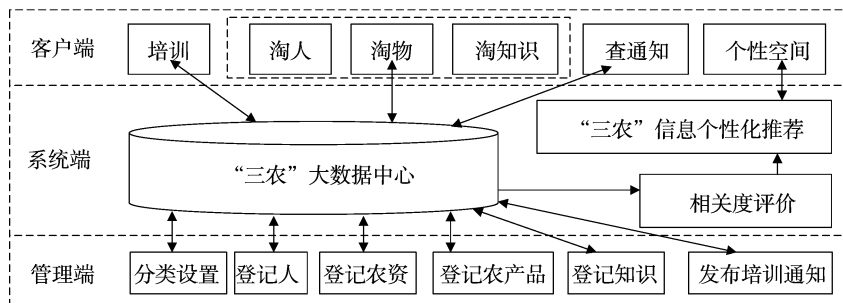


图1 “三农”个性化服务平台功能架构

1.1 淘人

淘人网的建设有助于推动人力资源无形市场的形成,解决人才供需脱节问题,推动人才服务供给侧改革^[9]。不同于其他工业企业的人才市场,“三农”人才需求具有规格难以统一、季节波动性大等特点,因而无法通过定期的人才招聘方式进行需求双方的有效对接。而且,人才的需求方在不同地域、不同季节可能又是人才的供给方,这种动态变化的需求市场需要更实时的方式来体现。“三农”淘人网借助淘宝网的思维,将“三农”人才的专业特长、工作经历、用工价格、为人信誉、综合评分以实时的方式体现在网络中,让需求方可以随时随地猎取供给方信息。同时,通过大数据挖掘技术,系统可以将优秀人才自动推荐给潜在需求方,让需求方以简易的方式获取需求对象或进一步明确自己的需求,从而可以快速、最大限度地匹配自己的心理需求,实现人才供求双方的有效对接。

1.2 淘物

这里的“淘物”指的就是农业物资和农产品的电子商务,即通过技术手段刺激需求增长,从而推动农业物资和农产品快速、扁平化、个性化的供需对接。在大数据背景下,农产品消费者消费心理和行为模式发生了很大变化,他们在购物过程中更加个性化、主动化和移动化。营销者一方面要面对顾客知识增加、差异性增大、信息价值日益稀疏化以及顾客关系管理成本的不断提高;另一方面,要面对农产品生产加工的季节性强、地域差别大、地区消费特征各异、时效性强、物流成本高等特点,这就要求营销者必须进行营销理念的革新,由传统的消费者被动接受营销手段转变为让消费者全程参与整个营销过程,以海量数据库和大数据平台为基础和支撑,从营销战略、营销组合及营销效果评估等方面创新传统营销模式,构建大数据环境下的农产品精准营销模式^[10]。

1.3 淘知识

农业产业结构优化升级离不开高质量的知识服务。现代生产要素和经营模式向农业输入的过程,就是现代生产知识

农业知识、农村劳动力等同样可以利用“大数据”技术实现个性化推荐。

1 “三农”个性化服务平台功能架构

在“三农”领域中,根本的服务对象是农民,而农民最关心的是如何能够快速便捷地找到自己想要找的人、物、知识。同时,系统若能提高智能化程度,尽可能挖掘农民的潜在需求,主动地推荐一些个性化的服务,这样的平台无疑是更深受广大农民朋友欢迎和喜爱的。本研究构建的“三农”个性化服务平台功能架构如图1所示。

和管理知识向农业的一种注入,这些都离不开知识服务的过程和知识支撑^[11]。通过农民大学、农民学院、农民学校等多层组织机构协同培训,可以有组织地、成规模地对接农业专家及农民之间的知识需求,同时,这些服务机构在长期培训过程中积累了许多有价值的、丰富多彩的“三农”知识。但是以传统线下为主的培训方式因受到时间、空间等因素的限制,难以在短时间内将这些知识进行更大范围的传播,从而限制了其应用面。若能将这些知识及时充实到“三农”大数据中心,通过农业知识与农民需求之间关联规则的深度挖掘,主动出击,智能化地追踪农民个人信息及其在网络的浩瀚海洋中苦苦搜索的蛛丝马迹来揣测用户的真正目的,并主动、实时地推荐他们所想要获取的知识,就能将不同的“三农”知识推荐给不同的农民群体,让他们在不经意间受到熏陶和启发,从而迅速提升他们在自己所从事的农业行业中的理论和技术水平,与此同时,通过这些农民可以将知识进行更大范围的传播,从而使“三农”知识以加速度的方式进行辐射。

2 基于大数据的“三农”信息个性化服务平台技术架构

“三农”信息个性化服务平台基于 Hadoop 的大数据处理技术框架(图2)。用户可以在不了解分布式底层细节的情况下,开发分布式程序。该框架的核心是 Hadoop 分布式文件系统(hadoop distributed file system,简称 HDFS)和映射/化简(map/reduce)。HDFS 为海量的数据提供了存储,可部署在低廉的硬件[如普通的个人计算(PC)]上,通过将数据冗余地存储在多个硬件设备的内存里以提供高容错性和高吞吐量,适合超大规模数据集的高并发访问和处理。HDFS 以分布式文件系统实现了大数据的分布式存储。Map/Reduce 为大数据提供了计算方式,其实现过程为首先将1个大的任务打碎成多个碎片任务(Map),并将这些 Map 发送到多个节点上,然后通过 Reduce 将各个分散在节点上的数据集进行抽象加工并加载到数据仓库中。

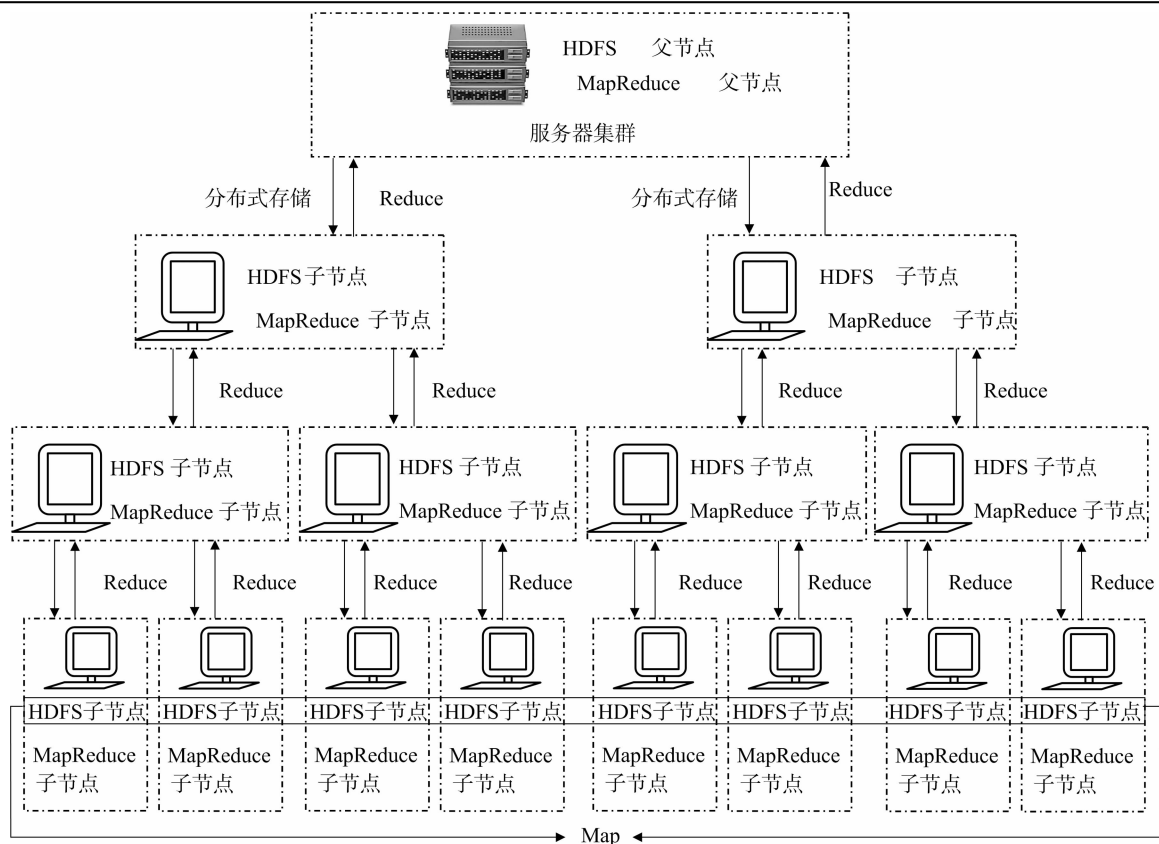


图2 “三农”信息个性化服务平台技术架构

在这样的架构中,服务器集群仅仅起到协调任务的作用,而真正的存储和计算是分布在各个节点上进行的,因此真正意义上的服务器设备并不需要很多。各地的农业服务部门都有自己的计算机节点,这些节点只须按照Hadoop的配置方式进行配置,则彼此之间可进行互访互通,就如同一个整体,因此可以大幅度提高并行计算能力及分布式存储能力。在此基础上可实现快速的淘人、淘物、淘知识等服务,同时也可实时计算各用户需求,从而将服务进行主动推送,使该信息服务平台快速地达到个性化和智能化。

3 “三农”信息的个性化推荐流程

“三农”信息的个性化推荐流程(图3)包括用户需求的实时计算、定期更新农产品推荐表、个性化推荐等3个部分。

用户需求的实时计算,根据用户的属性数据(年龄、性别、学历、职业等)及其行为特征(上网频率、关注内容等)建立动态特征向量。

系统根据农产品分类信息初始化一系列推荐表,分布式存储在各节点中,随着用户需求的变化定期更新推荐表组合。

在个性化推荐过程中,首先进行农产品及用户特征的相关度评价,再初始化推荐信息,并根据一定的规则进行过滤、场景排名、推荐解释等产生最终推荐信息,最后将其发送给用户,因而用户看到的总是自己感兴趣的“三农”信息。

参考文献:

[1]孙爱英. 解决三农问题的出路研究[J]. 湖南农机, 2014, 41(2): 108-109.

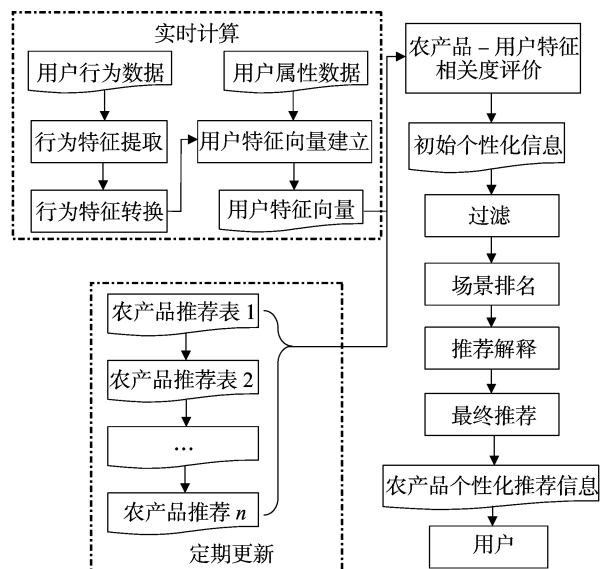


图3 “三农”信息的个性化推荐流程

- [2]尹 骁,王明宇. 大数据时代下三农问题新思路的探讨与分析[J]. 电子商务, 2015(8): 1-2.
- [3]王娜玲. 基于大数据环境的农产品个性化营销[J]. 现代商业, 2015(17): 32-33.
- [4]徐世艳,李仕宝. 现阶段我国农民的农业技术需求影响因素分析[J]. 农业技术经济, 2009(4): 42-47.
- [5]王一方. 基于大数据环境的农产品个性化营销[J]. 商场现代化, 2015(增刊2): 59-60.
- [6]王 茜,钱 力. 大数据环境下电子商务个性化推荐服务发展动向探析[J]. 商业研究, 2014, 56(8): 150-154.

耿 杰,甄旭东,王新建,等. 基于 EGR 技术分析的农用甲醇发动机性能研究[J]. 江苏农业科学,2018,46(12):188-192.
doi:10.15889/j.issn.1002-1302.2018.12.047

基于 EGR 技术分析的农用甲醇发动机性能研究

耿 杰,甄旭东,王新建,王银山,赵培涛

(天津职业技术师范大学汽车与交通学院,天津 300222)

摘要:以 1 台火花点燃式甲醇发动机为研究对象,利用软件 GT-POWER,分别研究在排气再循环(exhaust gas recirculation,简称 EGR)率不同的情况下,点火提前角、负荷对发动机缸内压力、放热率、有效性能以及 NO_x 浓度的影响。研究表明,工况一定时,随着 EGR 率的增加,压力、放热率和有效功率下降, NO_x 浓度减小;随着点火提前角的增大,压力和放热率增大;当 EGR 率为 30% 时,随点火提前角的增大,有效功率增大,指示燃料消耗率降低;当负荷增大时,缸内压力峰值和有效输出功率增大,有效性能提高, NO_x 浓度减小,降低 EGR 对发动机的不利影响。

关键词:甲醇发动机;工作过程;EGR 技术;GT-POWER 软件;仿真模型;性能模拟

中图分类号:TK401;S218.5 **文献标志码:**A **文章编号:**1002-1302(2018)12-0188-05

随着人们生活水平的日益提高,汽车保有量越来越大,随之而来的环保和能源短缺问题日益严重^[1]。甲醇由于生产成本较低、获取比较方便、生产技术相对成熟等原因,特别适合作为石油的代用燃料,对于解决我国石油能源短缺问题具有重要的战略意义。然而甲醇在燃烧过程中,可能产生醛类,并释放未燃甲醇,对环境造成污染。汪洋等对点燃式甲醇发动机的性能进行了研究^[2-6],Brusstar 等于 20 世纪 90 年代在高压压缩比柴油机上开展了甲醇燃料的研究^[7],为以后大马力甲醇燃料发动机的研究提供了新的方案与参考。通过传统试验对排气再循环(exhaust gas recirculation,简称 EGR)系统的性能进行优化,该优化过程须要大量的试验设备投资和大量的人力投入,且耗费周期长,因此有必要通过软件工具对其设计过程进行优化,建立仿真模型,缩短废气再循环系统的开发周期,降低开发成本,并提出最恰当的废气再循环系统设计参数,使发动机性能达到最佳。

1 甲醇发动机工作过程数学模型的建立

1.1 燃烧模型

为获得缸内压力示功图,本研究采用零维模型(通常采用韦伯函数)模拟燃烧放热率:

收稿日期:2017-06-15

基金项目:国家自然科学基金(编号:51406135);天津职业技术师范大学科研发展基金(编号:KJ14-06)。

作者简介:耿 杰(1982—),男,硕士,实验师,主要研究方向为内燃机性能。Tel:(022)88181103;E-mail:gengjie2008@foxmail.com。

通信作者:甄旭东,博士,讲师,主要研究方向为内燃机代用燃料。

Tel:(022)88181103;E-mail:xituwa@tju.edu.cn。

[7]丁 然. 大数据时代电子商务个性化推荐发展趋势[J]. 电子商务,2015(4):5.

[8]邹晶晶. 基于大数据的电子商务个性化商品推荐方法[J]. 电子制作,2014(10):96-97.

[9]进宏明. “云南人才淘宝网”上线助力创业创新[J]. 人事天地,

$$\frac{dQ}{d\varphi} = 6.908 \frac{Q_g}{\varphi_z} (m+1) \left(\frac{\varphi - \varphi_0}{\varphi_z} \right)^m \exp \left[-6.908 \left(\frac{\varphi - \varphi_0}{\varphi_z} \right)^{m+1} \right]. \quad (1)$$

式中: Q 为燃料燃烧放出的热量; Q_g 为每循环燃料燃烧放热量; φ_z 为燃烧持续期的曲轴转角; φ_0 为燃烧起始角; φ 为瞬时曲轴转角; m 为燃烧品质指数。

1.2 传热模型

传热计算公式为

$$\frac{dQ_w}{d\varphi} = \sum_{i=1}^3 \frac{dQ_{wi}}{d\varphi} = \frac{1}{\omega} \sum_{i=1}^3 \alpha A_i (T_{wi} - T). \quad (2)$$

$$\alpha = 130 \cdot D^{-0.2} \cdot p^{0.8} \cdot T^{-0.53} \left[C_1 \cdot c_m + C_2 \cdot \frac{V_D \cdot T_1}{p_1 \cdot V_1} (p - p_0) \right]^{0.8}. \quad (3)$$

式中: α 为瞬时换热系数; p 和 T 分别为缸内压力与温度; Q_w 为与外界交换的热量; T_w 为瞬时局部温度; ω 表示通过壁面与系统发生的热量交换; A_i 为传热面积; $C_1 = 2.28 + 0.308 \frac{c_u}{c_m}$; c_u 为圆周速度; c_m 为活塞平均速度; C_2 为与燃烧室形状有关的系数; p_1 为压缩开始时缸内压力; T_1 为压缩开始时缸内温度; V_1 为开始时缸内容积; p_0 为倒拖时缸内压力; D 为缸径; V_D 为气缸工作容积。

1.3 进气管模型

连续性方程:

$$\frac{\partial \rho}{\partial t} = \frac{\partial(\rho \cdot u)}{\partial x} - \rho \cdot u \cdot \frac{1}{A} \cdot \frac{dA}{dx}. \quad (4)$$

动量方程:

2016(2):61.

[10]龚映梅,曹新波. 大数据环境下云南农产品精准营销模式研究[J]. 昆明理工大学学报(社会科学版),2016,16(1):65-71.

[11]秦德智,邵慧敏. 农业知识服务业的概念、特征与现状研究[J]. 当代经济管理,2015,37(9):55-58.