

油田环保安全标准内容智能推荐发展方向与对策建议

黄 珊¹ 王凯月¹ 延 伟¹ 孙红军² 刘 佳³ 王 美¹

(1.中国石油化工股份有限公司胜利油田分公司技术检测中心; 2.中国标准化研究院;
3.胜利油田检测评价研究有限公司)

摘 要: 油田环保安全标准内容智能推荐系统对于提升油田行业标准工作和应用效率具有重大意义。本文聚焦于油田环保安全标准内容智能推荐系统的发展方向与建议研究,厘清了油田环保安全标准体系的构成,明确了油田环保安全标准内容智能推荐的概念内涵和主要内容,研判了油田环保安全标准内容智能推荐的发展方向,在此基础上,提出了促进油田环保安全标准内容智能推荐技术和系统发展的对策建议。

关键词: 油田环保安全领域, 标准内容, 智能推荐, 发展方向, 对策建议

DOI编码: 10.3969/j.issn.1674-5698.2024.03.013

Development Direction of and Suggestions for Intelligent Recommendation of Oilfield Environmental Safety Standard Content

HUANG Shan¹ WANG Kai-yue¹ YAN Wei¹ SUN Hong-jun²
LIU Jia³ WANG Mei¹

(1. Technology Testing Center of Shengli Oilfield Branch, China Petrochemical Co., Ltd.;

2. China National Institute of Standardization; 3. Shengli Oilfield Testing and Evaluation Research Co., Ltd.)

Abstract: The intelligent recommendation system of oilfield environmental safety standards is of great significance for improving the work and application efficiency of oilfield industry standards. This paper focuses on the development direction of and suggestions for the oilfield environmental safety standard content intelligent recommendation system, defines the composition of oilfield environmental safety standards system, clarifies the concept connotation and main content of oilfield environmental safety standard content intelligent recommendation, and studies the development direction of oilfield environmental safety standard content intelligent recommendation. On this basis, Some countermeasures and suggestions are put forward to promote the development of intelligent recommendation technology and system and oilfield environmental safety standards.

Keywords: oilfield environmental protection and safety field, standard content, intelligent recommendation, development direction, countermeasures and suggestions

0 引言

随着互联网的普及,信息爆炸性增长导致用户面临海量信息,使得传统的信息检索方式难以满足个性化需求。用户希望能够从众多信息中筛选出符

合个人兴趣的内容。用户在互联网上的各种行为,如:搜索、点击、购买、评论等,产生了大量的行为数据。这些数据成为了智能推荐系统的基础,为个性化推荐提供了可靠的依据。同时,大数据技术的发展使得智能推荐能够更好地处理庞大的用户行

作者简介: 黄珊,高级工程师,硕士研究生,主要研究方向为企业标准化信息化。

为数据,而云计算技术为内容智能推荐提供了强大的计算和存储基础,机器学习和深度学习技术能够更好地从复杂的数据中提取特征,实现更准确、精细的个性化推荐。这使得内容智能推荐系统得以实现更高水平的智能化,能通过适应不同终端,如:手机、平板等,提供一致的推荐服务,适应了用户多渠道的信息获取需求。

标准内容智能推荐无论对提高工作效率还是促进行业科技创新都有积极的影响。一是智能推荐系统通过分析用户的行为和需求,能够为用户提供精准的标准文献推荐,减少了用户手动搜索和筛选的时间,从而提高了工作效率,使用户能够更快速地找到所需的信息。二是智能推荐系统基于用户的兴趣、历史行为等数据,能够为每个用户提供个性化的推荐服务,多元个性化服务满足了用户多样化的需求,提供了更加定制化的信息体验。三是智能推荐系统通过为用户提供及时、精准的标准信息,智能推荐系统促进了技术创新,研究人员、工程师和决策者可以更方便地获取最新的技术标准,推动创新成果的产生和应用。同时,智能推荐系统可以为企业和决策者提供更全面的标准信息,支持其在制定战略、规划项目和管理风险等方面做出更明智的决策^[1, 2]。

鉴于此,本文聚焦油田环保安全标准内容智能推荐研究,在明确油田环保安全标准内容智能推荐概念内涵的基础上,结合当前国内外发展形势变化,研判油田环保安全标准内容智能推荐的发展方向,最后提出有针对性的促进油田环保安全标准内容智能推荐技术发展的对策建议。

1 油田环保安全标准内容智能推荐的概念内涵

1.1 油田环保安全标准体系构成

从标准知识组织的角度来看,需要确定标准的主题词进行分类来确定标准知识的本体,构建油田环保安全领域标准体系其实就是对油田环保安全标准知识进行分类的过程。因此,本文基于标准知识组织的角度,按标准属性进行分类,设计油田领域环保安全标准体系,以便更适用于油田领域标准知识的展示形态。

根据国内外相关研究,从标准属性来看,油田领域现行的环保标准体系主要包括:环境质量与污染排放标准、环保管理标准和环境监测技术标准。油田领域安全标准体系主要包括:设计类标准、安全生产设备标准、生产工艺类安全卫生标准、防护用品类标准、安全管理类标准、安全职业教育标准、安全技术规程。本论文按照标准的属性分类,构建油田领域环保安全标准体系框架(如图1所示)。

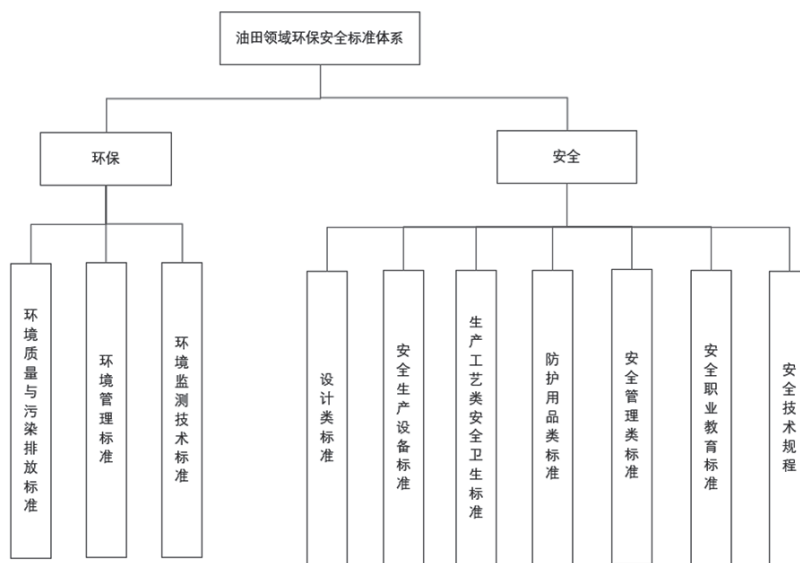


图1 基于标准知识组织的油田领域环保安全标准体系结构图

其中,设计类标准主要是指为提高安全生产设计需要的标准;安全生产设备标准主要是为了保证生产设备、工具的设计、制造、使用符合安全卫生要求的标准;生产工艺类安全卫生标准主要是针对经常发生工伤事故和容易产生职业病的生产工艺,规定了最基本的安全卫生要求;防护用品类标准是为了控制防护用品质量,使其达到职业安全卫生要求;安全管理类标准主要是指为提高监察和

综合管理需要的标准,如:HSE管理标准、突发事件应急预案;安全职业教育标准主要是指对从事特种行业的从业人员进行资质培训和考核的标准;安全技术规程主要是指对从事某一作业所要求达到的最低安全技术要求。安全标准作为提高科技水平和管理水平的重要技术文件,已经进入企业安全生产的各个环节,从基础建设到生产运行,安全标准始终扮演着不可替代的角色,它对于事故预防、控制、监测和减少职工伤亡事故和职业危害,都发挥了重要的作用。同时,创造良好的安全生产环境 and 经济秩序,保护劳动者的安全与健康,也是社会文明的标志和现代化生产的需要。

环境质量与污染排放标准主要指的是规定水环境、大气环境、土壤环境等相关污染物排放限量要求等环境保护标准;环保管理标准指的是环境保护管理的相关制度标准;环境监测技术标准主要包括环境监测的相关技术以及设备标准。近年来,国家环保工作的力度不断加大,这些标准发挥了积极作用,污染防治取得很大进展,环境污染加剧的趋势从总体上开始得到基本控制。环保正在从重视污染防治向污染防治与生态保护、资源保护并重转变。良好的环境是可持续发展的重要基础,保护环境是保护健康、维护生态平衡的迫切需要。

1.2 油田环保安全标准内容智能推荐的内容构成

油田环保安全标准智能推荐是一种基于人工智能技术,通过分析用户的行为、兴趣、偏好以及系统内部的数据,为用户提供个性化、精准的信息、产品或服务推荐的过程。智能推荐系统利用算法和模型,从海量的数据中识别和预测用户可能感兴趣的内容,以增强用户体验、提高信息利用效率,促使用户更方便地发现符合其需求的信息。油田环保安全标准领域的智能推荐主要特征包括以下几个方面^[3, 4]。

(1) 个性化推荐

油田环保安全标准智能推荐系统能够通过分析用户的历史行为、兴趣和偏好,为油田环保安全从业者提供个性化的标准内容推荐。根据用户的实际需求,系统能够精准地推荐符合其关注领域和工作背景的标准信息。

(2) 实时更新和提醒

油田环保安全标准随着技术和法规的变化可能会经常更新。因此,智能推荐系统要具备实时更新机制,及时反映最新的标准内容,同时通过提供个性化的提醒服务,确保从业者能够第一时间了解到重要内容或知识的变化。

(3) 知识图谱应用

构建油田环保安全标准的知识图谱,整合各种相关信息,包括标准、法规、最佳实践等。智能推荐系统有效运行以标准知识图谱为基础,能够利用知识图谱的关系和结构,更好地理解标准内容之间的关联性,提高推荐的准确性和全面性。

(4) 语义分析与NLP技术

利用自然语言处理(NLP)技术,对标准内容和知识进行语义分析,使智能问答系统更好地理解文本的含义,这有助于提高系统对用户查询的准确性,确保推荐结果更符合用户的实际需求。

(5) 跨平台适应性

油田从业者可能使用不同的平台和设备,包括电脑、手机、平板等。智能推荐系统应具备跨平台的适应性,确保用户在不同设备上都能够方便地获取到个性化的标准推荐服务。

(6) 可解释性与用户反馈

智能推荐系统应该具备一定的可解释性,让用户了解为何会得到某个推荐结果。同时,通过用户反馈机制,系统可以不断学习和优化推荐算法,提高系统的个性化适应性。

(7) 安全和隐私保护

在推荐系统中,用户的数据安全和隐私保护至关重要。系统应采取合适的安全措施,确保用户的个人和操作信息得到妥善处理,符合相关的隐私法规。

综合来看,油田环保安全标准领域智能推荐的概念内涵包括了个性化服务、实时更新、知识图谱应用、语义分析、跨平台适应、智能搜索、可解释性、用户反馈和安全隐私保护等方面,旨在为从业者提供更智能、便捷、安全的标准信息服务。

2 油田环保安全标准内容智能推荐系统未来可能发展的方向

根据国内外大数据、人工智能技术的发展方向,结合油田环保安全标准内容构成,本论文认为油田环保安全标准内容智能推荐系统未来可能呈现出以下发展方向。

(1) 深度学习与神经网络的应用

收集并准备与推荐任务相关的数据,包括用户行为数据、物品信息、用户特征等,确保数据质量和完整性对于建立有效的推荐系统至关重要。对输入数据进行处理,提取有用的特征。这可能包括对用户和物品进行嵌入(embedding),将它们映射到低维空间,以便神经网络能够更好地理解它们的关系。推荐系统应用的神经网络模型包括卷积神经网络(CNN)、循环神经网络(RNN)、长短时记忆网络(LSTM)、变换器(Transformer)等,通过综合运用复杂的模型能够更好地捕捉用户的隐含特征和复杂关系。

(2) 多模态标准知识的智能推荐

集成标准不同模态的信息或知识,如:文本、图像、音频、视频等,实现更全面、丰富的个性化推荐。这将使得推荐系统更好地适应多媒体内容和用户多样化的需求。多模态标准数据推荐是指在推荐系统中,利用多种类型的数据(多模态)进行推荐,并且这些数据遵循特定的标准或规范。在这种场景下,推荐系统不仅仅关注单一的数据类型,如:文本或图像,而是结合了多种数据类型,如:图像、文本、音频等。多模态(Multimodal):表示推荐系统利用了不同种类或模态的数据。可以包括:图像模态(包含物品的图像信息,例如:商品的图片),文本模态(包含关于物品的文本描述,例如:商品的说明或评论),音频模态(包含有关物品的音频信息,例如:音乐或语音描述)。因此,多模态标准数据推荐的含义就是推荐系统在进行个性化推荐时,不仅综合了来自多种不同类型的数据,而且这些数据是按照某种规范或标准进行组织和处理的。这种方法旨在提高推荐系统的精度和个性化程度,因为不同模态的数据可以提供更全面、丰富的用户兴趣信息,从而更好地满足用户的需求。在这个背景下,推荐系统需要通过有效的多模态融

合技术,将不同模态的信息整合到一个统一的框架中,以更好地理解用户的兴趣和行为。

(3) 增强式推荐与虚拟现实

随着全球标准智能技术由人工单向输入(如:用户输入关键词进行检索)转向人机双向互动等方向发展,未来油田环保安全标准智能推荐技术或系统要更加强调和关注人机双向理解和互动,要能够充分运用人机交互、虚拟现实(VR)、3D打印、增强现实(AR)、混合现实(MR)、5G通信、数字孪生、区块链以及元宇宙等技术,全面创新用户体验,使用户身临其境、实时交互地体验有关标准的编制、应用、反馈、修订等推广实施全过程的信息或知识,用户可以通过虚拟环境中的个性化推荐内容来更直观地探索和选择产品或服务^[5]。

(4) 用户主动参与和个性化控制

强调用户在推荐过程中的主动参与和个性化控制权,使用户能够更灵活地反馈对推荐算法调优的对策建议,在此基础上,研发团队对相关意见进行归类,开展相应模型、算法训练和调优工作,以期针对不同用户需求定制个性化推荐结果。同时,结合重点用户的社交网络信息,在尊重隐私和获得认可的情况,可视化绘制重点用户的社会网络关系,通过用户的社交圈子和行为为其推荐系统提供更全面的用户画像,提高推荐系统的可解释性,让用户能够理解推荐结果的生成过程。此外,推动不同推荐系统之间的合作,实现信息共享和联合推荐等。

3 油田环保安全标准内容智能推荐系统发展的对策和建议

(1) 加大标准内容智能推荐技术的研发投入

加大对内容智能推荐技术的研发投入,鼓励企业和研究机构进行创新。支持相关领域的技术创新,推动推荐算法、自然语言处理、机器学习等关键技术的进步。强化研发团队和人才培养力度,扩大油田环保安全标准领域研发团队规模,引入更多具有相关技能和经验的人才。此外,可以提供培训和发展计划,确保团队紧跟行业最新发展。

(2) 研制标准内容智能推荐相关的行业标准
在制定标准内容智能推荐相关的行业标准时,首先需要确立标准制定目标。这些目标应该围绕如何提高推荐准确率、降低误判率、增强用户体验等方面展开。同时,还需要考虑如何将智能推荐与其他油田环保安全领域的技术相结合,以实现更高效、更实用的推荐效果。

标准内容应该包括智能推荐系统的功能要求、技术要求、数据接口要求、安全性要求等方面的内容。同时,还需要规定推荐结果的呈现方式、用户反馈机制等方面的要求。这些标准的制定应该尽可能地细化,以便更好地指导实际应用。

(3) 强化对用户数据隐私和安全的保护

强化数据管理,油田环保安全领域标准智能推荐系统应建立严格的数据管理制度,包括数据的收集、存储、使用、传输和销毁等环节。在数据管理过程中,要确保数据的完整性、可用性和机密性。加密数据传输和存储,对于敏感数据,应使用加密技术来保护数据的传输和存储。例如:使用HTTPS、SSL等加密协议来保护用户数据在传输过程中的安全。定期更新安全补丁,应定期更新系统和软件的安全补丁,以修复已知的安全漏洞。此外,

对于不再使用的旧系统或软件,要及时进行下线或更新,以减少安全风险。

(4) 引导用户参与系统反馈或建设工作

提供明确的用户反馈渠道(如:在线表单、电子邮件地址或专门的反馈页面等),确保反馈渠道容易使用,并且能够让用户轻松地表达他们的意见和建议。建立用户社区(在线论坛、社交媒体群组或专业网站),可以在社区中分享最新的系统更新和功能,同时鼓励用户分享他们的使用经验和意见,通过建立用户社区,可以更好地了解用户需求和反馈。

(5) 推动跨部门跨主体的交流与合作

为了促进跨部门、跨主体的交流与合作,需要建立一套合作机制(如:定期会议、研讨会、交流会等形式)。搭建合作平台(如:云平台、社交媒体平台或专业论坛),提供一个集中的场所,以便不同部门和主体之间进行在线或离线的交流与合作。智能推荐系统需要大量的数据来优化算法和提高推荐精度,通过促进数据共享,可以使得油田领域不同部门和主体之间能够相互补充数据,提高数据的质量和多样性。

参考文献

- [1] 王心怡. 基于知识图谱的生产安全执法内容智能推荐方法研究[D]. 北京: 北京邮电大学, 2023.
- [2] 李婷. 基于神经网络的新零售企业商品智能推荐机制及应用研究[D]. 西安: 西安建筑科技大学, 2022.
- [3] 褚雷,朱红梅. 大屏端智能实时推荐系统建设实践[J]. 广播与电视技术, 2023, 50 (08): 18-21.
- [4] 冯倩. 面向智能推荐电视服务的产品体验设计探索[J]. 广播电视网络, 2023, 30 (01): 68-70.
- [5] 甘克勤, 孙红军. 国家数字标准馆建设与实现路径研究[J]. 信息技术与标准化, 2022(10): 23-26.