**自然科学奖申报公示（2022年度）**

1. 项目名称

模糊语言值知识表示与推理方法研究

1. 提名者及提名意见

**提名者：**山东省教育厅

**提名意见：**不确定性推理是人工智能领域一个重要的研究课题，机器常常需要模仿人类处理基于模糊语言值信息的不确定性推理问题，语言值信息处理已成为智能信息处理的热点问题之一。为解决复杂环境下的模糊语言知识的表示与获取问题，本项目分别提出了基于模糊逻辑的、基于代数的模糊语言知识计算模型，并获得了合理有效的基于模糊语言知识的决策方法。所构建的模糊语言知识表示和知识推理的理论、方法和模型，能同时处理正反两方面证据且合理地处理信息不足或缺失的情况，有效地减少语言值信息处理过程中的信息损失。所建立的自动推理方法能同时处理对象本身的模糊性和不可比较性。该团队取得了一系列重要的创新成果，丰富和拓展了人工智能领域中模糊语言知识挖掘和决策的理论和方法，具有一定的理论意义和实用价值。

1. 提名等级

山东省自然科学奖二等奖

1. 项目简介

自然语言知识挖掘与分析处理是人工智能领域中的热点研究内容，由于自然语言知识中存在大量的模糊语言概念，因此模糊语言的知识计算与推理模型的构建是自然语言知识挖掘与分析处理的关键核心，广泛应用于社会、经济、工程、管理等学科领域。完成人及团队长期致力于模糊语言知识计算模型及模糊语言知识推理方法的研究，提出了基于逻辑的模糊语言知识计算方法、基于代数关系的模糊语言知识计算模型、基于格值关系的模糊语言知识推理算法等，完善了模糊语言知识计算与推理模型及其应用研究。所研究的基于语言值直觉模糊格的代数逻辑性质，具有丰富的语言值运算，对语言值智能处理的研究给出了借鉴作用；具有可靠性和完备性的语言值格值逻辑系统为智能信息处理中的语言值知识表示提供了有效的、严密的逻辑基础；基于语言值的灵活而高效的归结自动推理算法，为具有语言值信息的定理证明、问题求解、机器学习等热点问题给出了新的思路，为人工智能领域中模糊语言信息处理提供了新的思路和方法。

1. 代表性论文专著目录

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 论文（专著）名称 | 刊名（出版社） | 发表时间 | 作者（按刊物发表顺序） |
| 1 | Drug–drug interaction extraction from biomedical literature using support vector machine and long short term memory networks | *Information Sciences* | 2017/06/19 | Degen Huang, Zhenchao Jiang, Li Zou, Lishuang Li |
| 2 | Uncertain multi-attribute group decision making based on linguistic-valued intuitionistic fuzzy preference relations | *Information Sciences* | 2019/08/28 | Pengsen Liu, Hongyue Diao, Li Zou, Ansheng Deng |
| 3 | Linguistic truth-valued intuitionistic fuzzy reasoning with applications in human factors engineering | *Information sciences* | 2015/08/12 | Li Zou, Xin Wen, Yingxin Wang |
| 4 | A linguistic aggregation operator including weights for linguistic values and experts in group decision making | *International Journal of Uncertainty, Fuzziness and Knowledge-Based Systems* | 2013/11/22 | Zheng Pei, Li Zou, LiangZhong Yi |
| 5 | A uniform approach of linguistic truth values in sensor evaluation | *Fuzzy optimization & decision making* | 2008/10/01 | Li Zou, Xin Liu, Zhengjiang Wu, Yang Xu |

1. 主要完成人情况

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 姓 名 | 邹\* | 性 别 | 女 | 排 名 | 1/5 | 国 籍 | 中国 |
| 身份证号 | 2102\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*0646 |
| 技术职称 |  | 行政职务 | 无 |
| 工作单位 | 山东建筑大学 | 二级单位 | 计算机科学与技术学院 |
| 完成单位 | 山东建筑大学 |
| 对本项目主要学术贡献：作为项目的主要完成人，提出了基于逻辑的模糊语言知识计算方法、基于代数关系的模糊语言知识计算模型、基于格值关系的模糊语言知识推理算法等，完善了模糊语言知识计算与推理模型及其应用研究。 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 姓 名 | 刘新 | 性 别 | 男 | 排 名 | 2/5 | 国 籍 | 中国 |
| 身份证号 | 2102\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*431X |
| 技术职称 | 副教授 | 行政职务 | 无 |
| 工作单位 | 辽宁师范大学 | 二级单位 | 数学学院 |
| 完成单位 | 辽宁师范大学 |
| 对本项目主要学术贡献：针对不同偏好，为聚合不同标准的语言真值信息，提出了标准语言真值（SLTV）集，并给出四种转换模型，可应用于具有语言真值的感官评价问题中。 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 姓 名 | 王\*\* | 性 别 | 男 | 排 名 | 3/5 | 国 籍 | 中国 |
| 身份证号 | 2302\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*3013 |
| 技术职称 |  | 行政职务 | 无 |
| 工作单位 | 大连海事大学 | 二级单位 | 轮机工程学院 |
| 完成单位 | 大连海事大学 |
| 对本项目主要学术贡献：在自然语言知识挖掘与分析处理领域，通过方案研讨系统地探索了模糊语言知识挖掘和决策的理论和方法。参与具有不同偏好的感官评价信息的收集，为本成果中的方案制定及数据处理提供了有效的新思路。 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 姓 名 | 黄\*\* | 性 别 | 男 | 排 名 | 4/5 | 国 籍 | 中国 |
| 身份证号 | 2102\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*5890 |
| 技术职称 |  | 行政职务 | 无 |
| 工作单位 | 大连理工大学 | 二级单位 | 电子信息与电气工程学部 |
| 完成单位 | 大连理工大学 |
| 对本项目主要学术贡献：提出了一种药物相互作用中基于正例的语言信息提取方法，更好的解决了医学领域中需要用自然语言进行推理判断和决策的问题。所提出的双阶段方法比单阶段方法具有更大的优越性。 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 姓 名 | 刁\*\* | 性 别 | 女 | 排 名 | 5/5 | 国 籍 | 中国 |
| 身份证号 | 2113\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*0428 |
| 技术职称 |  | 行政职务 | 无 |
| 工作单位 | 大连海事大学 | 二级单位 | 信息科学技术学院 |
| 完成单位 | 大连海事大学 |
| 对本项目主要学术贡献：提出了一种基于语言值直觉模糊偏好关系的群决策模型，有效地解决了既具有主观不确定性也具有客观不确定性的复杂模糊环境下的群决策问题。 |

1. 主要完成单位情况
2. 山东建筑大学：山东建筑大学为申报人提供了良好的学术研究环境，积极支持项目组与国内外高校间的交流合作，为完成该项目奠定了良好的学术交流基础。山东建筑大学为项目组提供了专用的实验室、办公室、报告室以及丰富的国内外相关的网络资源，并有相关的软硬件设备和较好的网络条件，积极配合团队进行人工智能方向的研究，对于模糊语言值信息的不确定性推理给予一定的辅助指导和支持，促使项目顺利开展。
3. 辽宁师范大学：辽宁师范大学大力支持人才培养模式改革，为申报人项目的研究和实践提供保障。提供了获取具有偏好性评价信息等项目执行的基本条件支持，为项目团队将所提出的语言真值的标准化模型应用于感官评价问题、决策问题等提供实验数据和咨询服务，并对语言值信息的聚合和转换及其在语言值不确定性推理等方面的研究具有一定支持和指导作用。
4. 大连理工大学：大连理工大学为申报人搭建了项目研究、实践的平台。提供了自然语言处理实验室，对于申报人团队在自然语言信息处理方向的研究，提供了良好的实验环境，有力的数据运行及维护的支撑条件，产生了积极的推动作用，也对自然语言处理中的语言值的表述及推理做出一定贡献。
5. 大连海事大学：大连海事大学积极支持申报人参与该项目，给予良好的学术条件，提供不确定性推理及决策方向的最新资源，并为项目团队所研究的语言值信息的不确定性在多属性群决策领域的应用研究提供了数据和素材，促使项目顺利实施。