

用自然辩证法的科学观点 对人工智能计算机研究工作进行的反思

成都航空职业技术学院 王海春 曾伟一 凌智辉

摘 要:20世纪80年代,世界范围兴起了设计和研究人工智能计算机的热潮,人们期望用智能计算机代替人的思维活动和科学研究活动,解决人类各种疑难问题。目前研究工作面临困境,分析其主要原因,在于人们把人工智能计算机的研究目标提高到了让其能代替人的智能活动这一错误目标上了。本文用自然辩证法的科学观点,对人工智能计算机研究工作进行了反思,对原有的人工智能计算机研究工作中提出的错误目标进行了批判分析,并从自身实践提出了以“决策支持系统”取代“人工智能专家系统”等人工智能计算机研究工作近期的新目标。

关键词:人工智能 自然辩证法 科学研究

一、人工智能计算机研究工作的兴衰

1936年,逻辑学家丘奇在其著名的论文“递归函数”中指出“凡是可以计算的都可以借助递归函数来计算”。其后科学家图灵提出了一种抽象的机器“图灵机”并证明了这部简单的机器可以计算所有的递归函数。图灵机激发冯·诺伊曼提出了一个一般性的计算机框架结构,1946年,依据这个框架结构的世界上第一台电子计算机终于诞生了。突然之间有了一部似乎有思维能力的机器,随后自然而然提出的一个问题就是:计算机能在多大程度上像人一样思维或代替人的思维?能够用计算机代替人完成复杂的科学研究和探索工作吗?

图灵很早就预见到了计算机的各种潜能,他在1950年的一篇经典论文中,就预言到以后开发出来的许多计算机程序。他在那篇论文中还提出一种测试法,现称作“图灵测试”。要测试一个计算机程序是否胜任一项认知任务,如下棋或用日常语言谈话,就让一个外部观察者通过一个终端与该程序交谈,如果他不能将程序的运作同人区分开来,就可以说该程序已通过图灵测试。从此,人类开始了漫长的人工智能研究工作。

第一代人工智能程序是威诺格雷特的 shrdlu (1972),这个程序能理解相当数量的种类各异的句子,这些句子用规范的自然语言表述。当时看来该程序令人惊奇不已,但它不能理解不太规范的自然

语言,且没有任何学习能力。

第二代人工智能程序是斯坦福大学研制的 STRIPS,其遵循符号处理传统,所有知识的表征所用的公式是借助一种类似于谓词逻辑的语言,程序各条定理和规则负责描写各种动作的先决条件和动作结果。结果表明,要完成一项较简单的任务还可以,一旦任务变得较复杂,计算机所需定理和规则的描述会呈“组合爆炸”。

1981年,日本成立了一个新一代计算机研究所,投资10亿美元,声称要用10年时间,研制出一台人工智能计算机。该计算机主要用于生产科学结论和“知识”,号称日本未来向世界出售的不再是消耗能源的产品而是“知识”,该计划于1991年宣布失败。

近几年的人工智能研究主要集中在研究不同领域的“专家系统”上,这类系统的组成是大量的符号规则(通常是从专家那里得来的),还有一个计算机化的推理程序将循环运用输入数据,最终得出解决某一特定问题的某种方法。最著名的专家系统也许要数 MYCIN,它能对传染病诊断提供意见,并且开出抗生素处方。MYCIN 被付诸图灵测试,也就是说要求医生和程序对同一个病人分别开出各自的处方,然后由独立的评价人进行评价。MYCIN 性能不稳定,有时得出的处方很好,甚至通过了图灵测试,但通常情况下始终达不到人的水平。

笔者参加了中医智能脉像诊断系统的研制过程,通过对大量病人的脉像进行分析、综合和存储,并将数位有名望的老中医的诊断过程和处方输入到专家系统的知识库中,目标是使其能在用传感器测出病人脉像后,对病人的病情进行智能诊断,最终取代医生的工作。临床实验表明,中医智能脉像诊断系统始终难于得出有效的诊断结论,而只能为医生的诊断提供决策支持。

世界各国为人工智能计算机研究投入了巨额资金,但收效甚微。分析其主要原因在于人们把人工智能计算机的研究目标提高到了让其能代替人的智能活动这一错误目标上了,应用自然辩证法科学观点,可以为人工智能计算机的研究工作的失败找到原因,并且使新的研究工作定位在正确的目标上。

二、科学发展是社会经济发展的结果,不可能被智能机器所取代

原有的人工智能研究工作失败的一个原因是企图用智能计算机取代人类的科学研究活动,把科学发展归因于智能推理的结果。根据现代科学技术观点,科学研究已经不是简单的一套符号推理系统,而是一种社会活动。科学研究的产生和发展都是有其社会发展背景的。前苏联著名物理学家黑森在第二次国际科技史大会上作的题为《牛顿力学的社会经济根源》的报告,从马克思关于科学发展与 socioeconomic 条件相联系的观点出发,把牛顿力学的产生和发展归因于新生的资产阶级的经济需求,在科学界产生了很大的影响。也可理解为就算没有牛顿这个人,经典力学定理也会有人发现出来,因为有社会的需求。按此观点,如果没有社会需求,单单采用人工智能计算机程序要做出科学发现是不可能的,就算发现了某科学定理也没有应用领域或人们根本不能正确理解。

互联网兴起之时,世界上最有科研实力的微软公司的结论是“互联网没有发展前途”。但由于社会需求,互联网近几年得到了快速发展。世界上很多科学技术都是在人们无意识中发展起来的,而很多被科学家一致看好的技术却没有得到发展。马克思一生都“把科学首先看成历史的有力杠杆,看成是最高意义上的革命力量”,“是一种在历史上起推动作用的、革命的力量”。从 20 世纪 70 年代初开始,在工业发达国家出现的 STS 教育和研究,其实质也是

把科学技术看成是隐含着价值的社会事业、社会过程,否定那种把科学仅仅看成是“认知过程”的科学观。

三、科学研究是一个不断否定自己的过程,而会推理的智能计算机是无法否定自己的

科学研究是一个不断追求真理的过程。由于科学研究所依据的资料是有限的、局部的、甚至是变化的,决定了科学研究的结论是动态的和发展变化的。人们在科学研究活动中,必须根据实践得出的结论,不断用批判的眼光去审视已有的科学结论,不断修正自己的观点,不断排除自己的错误,使我们一步步去接近真理。正如马克思所说:“对各种相互联系作系统了解的需要,总是一再迫使我们不得不在最后的终极真理的周围造成茂密的假说之林”。而人工智能计算机如果依据部分资料靠推理得出了一个结论,利用同样的资料它就不可能得出对其结论进行批判的反结论,因此应用人工智能计算机进行科学研究得出的结论就只能是不能自身修正的“真理”,而这在根本上是违背自然辩证法科学观的。

著名科学家波普尔用一个公式表述了他的科学发展观:

$$P1 \rightarrow TT \rightarrow EE \rightarrow P2 \dots\dots$$

P1 表示问题,TT 表示某种尝试性的解决方案,EE 表示通过批判和检验清除错误,P2 表示新问题。按照波普尔的观点,科学和知识的增长永远始于问题,终于问题。就一般情况来说,P2 比 P1 更深化,更复杂。就 P2 来说可能后面还有 P3、P4……等等。如果用推理的人工智能计算机来研究问题,从一个小问题会推出一个较大的问题,而一个较大问题又会推出一个更大问题……,其运算会出现“组合爆炸”。由此看来,设计一台人工智能计算机来进行科学研究其运算量是永远不可能满足要求的。

四、科学发现是无规律可循的,因此用人工智能计算机进行科学发现是不现实的

科学发现作为一种创新活动其本身是无规律可循的,即不存在科学发现的逻辑。科学发现不是一个纯逻辑或纯数学的运算,是一个包含着思想跳跃的创造性过程。诺贝尔奖获得者,物理学家邱成桐

说:“作出一项科学发现,除需要科学家勤奋工作、具有丰富知识外,还需要一点灵感和机遇”。这些都说明仅仅依靠设计一台人工智能计算机就能作为科学发现的想法是不可行的。计算机的最大长处就是高速运算,人工智能计算机的设计者想通过归纳和演绎,通过已有经验和资料让计算机自动做出科学发现,其道路是走不通的。邱仁宗曾在其名为《成功之路》的书中说到:“经验资料和定律理论处于不同层次,不管重复操作多少次,也不能从前者进到更高或更深的层次”。按此观点,人工智能计算机从已往的经验和事实出发,无论经过多少次推理运算也是无法将已有科学结论向前推进一步的。

五、人工智能计算机研究工作新目标

综上所述,原有人工智能计算机研究工作把目标定在设计出具有人一样的思维能力,可以做出科学发现的计算机的想法是不符合自然辩证法的科学观点的,因此其失败也就不难理解了。但是计算机具有的高速运算能力、大容量的记忆能力和一定的符号推理能力,完全可以为人类的科学研究工作起辅助作用。人工智能计算机研究工作的新目标近期应该在于如下几个方面。

1. 将专家系统改造成决策支持系统

现有的计算机专家系统独立工作其效果都不理想,但如果将其改造成决策支持系统,发挥其高速信息收集和处理能力,为人们工作中的决策提供支持,其实用性就会大大增强。因此笔者建议现有的计算机专家系统工程项目应尽快改变为决策支持系统工程项目。

2. 加强工业机器人的研究工作

目前的机器人项目主要有两个方面,一个是完

成范围狭窄的具体任务的工业机器人项目,这类项目成功案例不少。从自然辩证法的科学观点来看这类项目也是合理的。而投入资金多,没有成功案例的项目是仿人智能机器人,这类项目与人工智能计算机项目类似,想研制出有意识、会思考的智能机器人。比如麻省理工学院建造的机器人 COG,最初项目计划声称它不仅具有视觉、触觉、听觉,还具有人的意识。但经过耗资巨大的几年努力后,目前推出的 COG 仍然没有所谓的“人的意识”。因此在机器人项目计划中,建议集中力量研究完成具体任务的工业机器人项目。

3. 虚拟现实技术

把投入到人工智能计算机上的资金更多地投入到虚拟现实技术上来,对计算机的发展会产生更大的作用。虚拟现实技术通过对图像的三维处理,给人造成一种身临其境的感觉,在电子商务、实验模拟、影视艺术和教育等方面有较大的应用价值。

4. 认知过程模拟程序

研究认知过程模拟程序的目标不是要朝着建造会思维的机器的目标努力,而是要增强我们对人类认知过程的了解,以便设计出更友善界面的计算机产品,如语音识别计算机、图像识别计算机、残疾人生活辅助系统等。

参考文献:

- [1]胡良贵 刘宁《科学观与科学方法》四川大学出版社
- [2]《马克思恩格斯选集》第3卷 人民出版社
- [3]《马克思恩格斯全集》第40卷 人民出版社
- [4]周昌乐《无心的机器》 科学出版社

(责任编辑 魏 中)

(上接第36页)

光纤等类有线方式,以及红外遥控、射频方式、电力线载波方式这三种常见的无线信号传输方式。有线方式具有安全性高、容量大、速率高等方面的优势,而无线遥控器式的控制方式则更适合于家庭。家居布线中安装箱的连接见图2。

4 结束语

随着计算机技术、通信技术和控制技术的发展和,家庭智能化得以快速发展。基于智能家庭网络平台实现家庭住宅的智能化,用户可以通过它更方便地

上网,通讯,在家办公,订购货品,远程教育,以及实现其它众多的事情。家庭智能化,使人类的生活更简便、更安全、更舒适和更高效,生活质量极大提高。

参考文献:

- [1]张瑞武 智能建筑 第一版 北京:清华大学出版社,1996:44-47
- [2]陆良伟 智能建筑寻论 北京:中国建筑工业出版社,1996

(责任编辑 胡成林)