

# 基于 Multi - Agent 的油料专业人员智能教学系统研究

## The Application of Oil Professional People intelligence System based on Multi - Agent

王 帅 周庆忠 (重庆后勤工程学院油料应用与管理工程系 400016)

曾慧娥 (重庆科技学院机械工程系 400050)

**摘要:**结合军队远程教学的需求,将人工智能中的 Agent 思想引入远程教学系统中,将油料专业人员、教师及其教学资源有机结合起来,为油料专业人员创造一个具有个性化、智能化的远程学习环境。

**关键词:**多 Agent 油料专业人员 远程教学

### 1 军队远程教育的现状

近几年来,随着 Internet 的广泛应用和网络技术的蓬勃发展,网络远程教学作为一种新的教育形式随之出现,它不仅继承了函授教学、电视教学等传统远程教育的不受时间、空间和地点的限制的优点,而且克服了传统远程教育缺乏交流和交互的缺点,在教育教学领域逐渐被接受和广泛应用。

军队对油料专业人员的培养,经过多年的摸索,也建立起了院校培养、函授教学和短期培训等多种手段相结合的模式,但对于借助网络开展远程教学的研究,还是一片空白,还有许多工作要做。

### 2 现阶段所面临的问题

虽然与传统教学方式相比较,网络远程教学代表了未来教育发展的趋势,必将成为军队培养油料专业人才的重要渠道。但在现阶段直接借助地方现有的远程教学系统开展网上教学还面临着一些问题。大体可以分为两个方面:

一是硬件方面。主要是网络传输速度的问题。目前网络的传输速度难以满足实时音频、视频等的传输需求和网上学习的实时交互等需要<sup>[1]</sup>。解决这一问题

还主要有待于军队网络系统的进一步完善。

二是软件方面,具体表现在:

(1) 现有系统动态交互功能不强,只能实现油料专业课程和资料内容的堆砌。接受培训的油料专业人员只是被动地接受教学内容,不能实现创造式的主动学习,很难达到最佳的学习效果。

(2) 系统的智能性较低。一是不能根据人员对油料专业知识掌握的实际情况提供合适的、智能化的交互界面,调动学习者的兴趣。二是仍然束缚在传统教育的模式中,不能根据油料专业人员的水平和学习情况提供相应的指导,实现因“才”施教。

(3) 测试和评价功能不强。测试是检验油料专业人员培训效果的有力武器,但现有的网上测试系统多是在固定的 Web 页面上放一些固定的试题,不能实现根据油料专业人员的要求和学习情况自动选题组卷、变换题目。因此灵活性较差,评价不够准确。

三是安全方面。军队不同于地方,涉及到机密的东西比较多。而现有的一般远程教学系统对安全的考虑很少,几乎没有这方面的功能,基本不能满足部队的实际需要。

### 3 Agent 在油料专业人员远程教学系统中的应用

计算机技术、网络技术和超媒体技术的迅猛发展,给网络远程教育带来了无限的应用前景,但智能化的教学系统仍然是计算机辅助教育的一个瓶颈。近几年来 Agent 技术的研究,引起了许多专家的关注,它的目标是构造能表现出一定智能行为的 Agent,即智能 Agent。智能 Agent 是分布式人工智能领域中的一大应用,其目的在于减轻人们使用复杂软件和执行繁琐任务的负担,增强软件对用户的亲切感,最大限度地提高工作效率。Agent 的研究起源于人工智能领域,它是指模拟人类的行为和关系,具有一定智能并能够自主运行和提供相应服务的程序。从 Agent 以上的特点我们可以看出 Agent 的特长正是现在的普通远程教学系统的最薄弱的地方,因此把 Agent 引入远程教学系统就可以比较好的解决好智能远程教学软件的问题<sup>[2]</sup>。

据每个油料专业人员的个体差异安排学习计划、学习建议;在学习和训练过程中,智能 Agent 根据各个油料专业人员的学习进度和学习水平为其提供合适的习题与实验,相当于教师进行个别授课与个别辅导。当油料专业人员在网学习迷航时,智能 Agent 还能起到导航的作用,为其指点迷径,顺利地将其带到目的地。

### 4 基于多 Agent 的油料专业人员远程教学系统

#### 4.1 系统的结构与组成

由于远程教学是一个复杂、庞大、不可预测的信息系统,一般会覆盖教学的各个环节,因此应该将其划分成子问题,并构造多个具有一定功能的 Agent,由这些 Agent 去分别处理子问题。当子问题之间出现相互依赖时,系统中的 Agent 必须能通过协作来控制依赖性。基于以上分析,我们构造的基于多 Agent 的油料专业

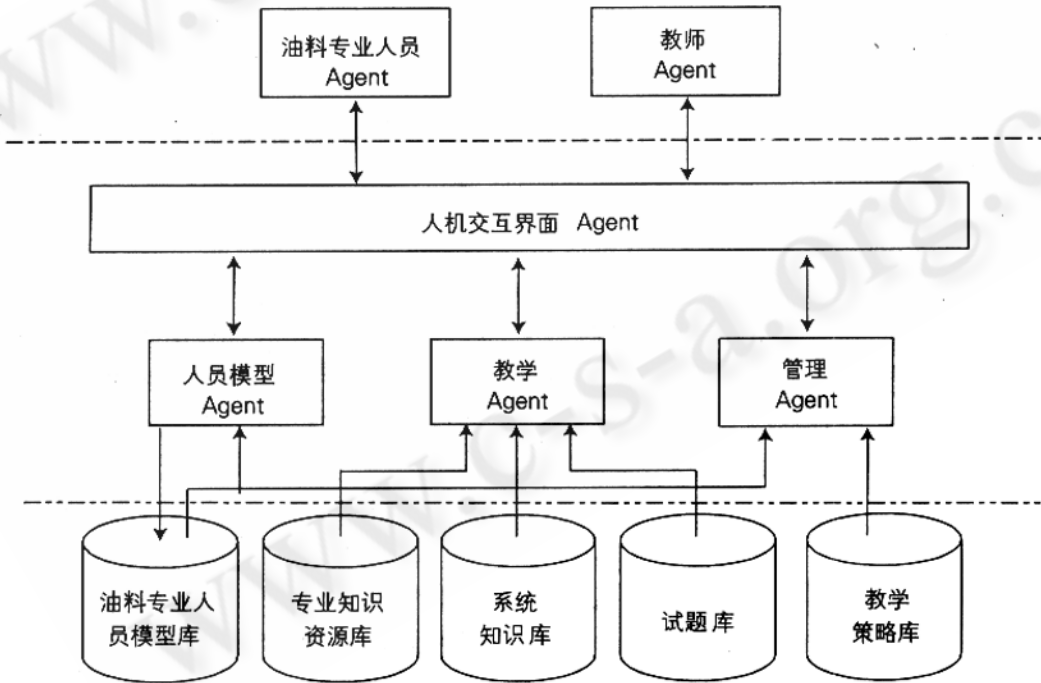


图 1 系统结构图

智能 Agent 可以以虚拟的油料专业人员、虚拟的油料专业教师、虚拟的学习伙伴、虚拟的实验室设备等身份出现,从而增强教学内容的趣味性和个性化、人性化色彩,改善人机教学效果,使远程教学效果达到和超过传统的教学效果。在学习过程中智能 Agent 可以根

据每个油料专业人员的个体差异安排学习计划、学习建议;在学习和训练过程中,智能 Agent 根据各个油料专业人员的学习进度和学习水平为其提供合适的习题与实验,相当于教师进行个别授课与个别辅导。当油料专业人员在网学习迷航时,智能 Agent 还能起到导航的作用,为其指点迷径,顺利地将其带到目的地。

据每个油料专业人员的个体差异安排学习计划、学习建议;在学习和训练过程中,智能 Agent 根据各个油料专业人员的学习进度和学习水平为其提供合适的习题与实验,相当于教师进行个别授课与个别辅导。当油料专业人员在网学习迷航时,智能 Agent 还能起到导航的作用,为其指点迷径,顺利地将其带到目的地。

Agent、油料专业人员 Agent、人机交互界面 Agent、人员模型 Agent、教学 Agent 和管理 Agent。下面具体介绍部分 Agent 的功能。

(1) 油料专业人员 Agent。油料专业人员登录远程教学系统以后,系统会自动生成一个油料专业人员 Agent。它一方面要为对应的学习者提供交互界面,引导其学习,并在学习过程中根据其实际情况,通过教学 Agent 从教学策略库中选择合适的策略给学生以指导,在学习结束后将其学习结果返回油料专业人员模型库。

(2) 教师 Agent。教师登录远程教学系统以后,系统会自动生成一个教师 Agent。一方面,教师 Agent 负责教师与远程教学系统的交互,通过教学 Agent 对教学的过程进行相关的指导和监控,了解油料油料专业人员的學習过程和学习反应,指出哪个学习者的理解或答案是最好(或最坏的)并做出解释。如果学习方向出现偏差,则予以及时纠正。此外,还可以从试题库中抽取相关的问题进行讨论以加强理解。

(3) 管理 Agent。一般说来,教育教学活动包括一系列的管理,如课程管理、学籍管理、成绩管理等等,因此有必要在远程教学系统内部建立管理 Agent 来负责整个系统的智能协调。

(4) 人机交互界面 Agent。人机交互界面 Agent 主要负责油料专业人员、教师、管理者与教学、管理子系统之间的交互联系,并记录交互过程。

#### 4.2 系统的工作原理

基于多 Agent 的远程教学系统是指存在于智能 Agent 体之间的通讯和控制模式。它关系到多 Agent 的系统性能。只要登录该系统的油料专业人员,首先在控制界面 Agent 中自动建立有关该学员的档案,并记录该学员每次学习的学习内容与学习评价,并将该数据记录在信息库中,在适当的时候可以作为学习路径及学习策略的建议。

其次油料专业人员根据控制界面提供的学习目录选择了要学习的课程内容,就自动进入智能学习系统。在智能学习系统 Agent 中,每个学员自成一个单独的油料专业人员 Agent,油料专业人员 Agent 在与智能控

制界面 Agent 的交互中,选取学习资料、接受辅导答疑、单元测试等,在整个学习过程中油料专业人员 Agent 与由智能控制界面 Agent 的交互最频繁。多个学员生成多个有俩专业人员 Agent 可以共享学习资源,每个学员根据自己的学习策略进行有条不紊地学习,如果需要浏览学习、辅导答疑、协作作业或进行考试,在智能学习系统 Agent 的统一管理下,通过消息的传递分别通知由浏览学习 Agent、辅导答疑 Agent、协作作业 Agent 和考试 Agent 去完成,四个子 Agent 之间也可以进行通讯、协作工作。

#### 4.3 系统的主要特点

基于多 Agent 技术的油料专业人员远程教学系统具有以下主要特点:(1)油料专业人员无需按照系统设计者的预定教学序列学习,教学序列是学习过程中优化产生的;(2)能提供具有智能性、自主性的 Agent 服务,分析油料专业人员的學習状况和学习兴趣,根据其学习水平,智能调整课程难度,这样可最大限度挖掘每个人的潜力,从而能够有效地指导学生更好地学习;(3)对于教师来说,能够减少重复劳动,准确把握油料专业人员对知识点的掌握情况,有针对性地进行教学指导,提高教学效率。

#### 5 结束语

网络远程教学代表了未来教育发展的趋势,必将成为军队培养油料专业人才的重要渠道。现在发展网络远程教学的关键是建立性能完善、功能丰富的智能远程教学系统。本文结合多 Agent 技术,提出了建立基于多 Agent 的远程教学系统,以期建立具有智能性、适应性、可维护性和可扩充性的智能远程教学系统,从而使网络远程教育成为军队油料专业人员教育培训的有力手段。

#### 参考文献

- 1 金玉琴,基于 Agent 系统的 Web 教学系统分析[J],福建电脑,2004.07,56~58。
- 2 蔡自兴、徐光,《人工智能及其应用》[M],清华大学出版社,2003,126~128。