

CSCW 技术及在军事气象上的应用

顾大权 侯太平 蒋林 翟建设 (南京空军气象学院计算机教研室 211101)

一、CSCW 的体系结构

CSCW 系统与一般分布式系统或集成化系统的最大差别在于 CSCW 是借助计算机节省来支持人与人之间的协同工作, CSCW 不仅需要局域网, 而且有的还需要广域网, 同时需要有高效的通信能力来支持协同工作。从 CSCW 的实现方法来看, CSCW 的体系结构可归结为集中式和分散式两种。

在集中式结构中, 模块是按客户/服务器 (Client/Server) 模式组织起来的。将协调管理、应用共享、通信接口等模块集中放在服务机上, 在用户机上放应用工具、用户界面以及窗口服务等模块。用户机要向服务机请求某种任务, 再由服务机决定激活哪个工具来完成该项任务。在这种集中式的结构中, 相当于有一个主控制器来管理整个协同的运行、通信和协调。

分散结构普遍采用多 agent 结构。agent 是一种抽象的实体, 它能作用于自身的环境, 并能对环境作出反应。实际上 agent 也是一个程序, 与一般应用程序不同之处在于 agent 有通信接口, 能通过通信语言与其他 agent 交换信息, 以达到协同工作的目的。所以一个 agent 的内部结构应包括网络接口、通信接口、内部知识库、任务模块、协调模块以及使用其他 agent 的有关信息。

二、CSCW 的冲突与协调

人们在一起协同工作, 不管是否有 CSCW 系统的支持, 冲突是不可避免的, 因为冲突是人与人之间交互时经常发生的一种现象。当出现冲突时, 为使协同工作继续顺利进行, 必须解决冲突。协调是极为重要的一种处理冲突的进程。因此, 冲突、协调和协同工作是密切相关的, 是群体成员能否成功地协同工作的决定因素。发现冲突、解决冲突是协同工作的基本内容, 协调就是解决冲突的过程。从冲突到协调, 是一个从不相容目标到相容目标的过程。其间发现冲突和进行协调的着眼点是相互依赖关系。发现两个活动之间的相互依赖关系并处理它们是发现冲突和进行协调的一种重要方法。

相互依赖关系通常有三种类别, 处理它们协调过程

的方法有:

1. 共享资源关系: 先到先服务、优先级, 特权决定
2. 先决条件约束关系: 通知、定序、跟踪
3. 同时性约束关系: 调度、同步

三、CSCW 的交互界面

传统的计算机工作方式仅支持单个用户的人机界面 HMI, 而 CSCW 支持群体工作的界面, 要求有多个用户使用的计算机的操作环境, 提供人与人的交互界面 HHI。这是 CSCW 研究的一个重要内容。HHI 应当满足下列要求:

1. 界面上共享窗口出现在群体内所有用户的屏幕上。共享窗口要采用“你见即我见”技术 (What You See Is What I See 简称 WYSIWIS)。
2. 应用程序的运行, 可由多个用户运行操作控制。
3. 人与人交互需要借助多媒体完成。
4. 多个用户的操作活动, 应当有一个协同机制调整。
5. 系统管理者与参与者有不同的操作窗口和权限。

四、CSCW 在军事气象中的应用

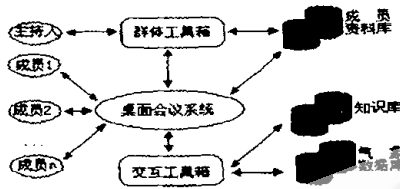
天气预报在现代军事活动中起着非常重要的作用, 直接影响到军事部署和战斗进程的推进。要在一场局部的、短时的和高科技条件下的战争中, 充分发挥我军现有装备的效力, 及时、准确和全过程的进行气象保障是必不可少的, 单靠战场地域的气象人员是很难做到的。随着我军作战原则的改变, 未来战场有可能从我控区变成敌控区, 由近距离区域变成远距离区域, 一个完整的气象保障机构出现在现场是十分困难的。

CSCW 技术在军事气象中的应用研究, 是借助于现有的计算机网络通信、多媒体数据库和人工智能技术, 及时有效地组织分散在各地的气象工作者和气象资料 (无需化费大量的物力和时间将他们集中在一起), 协同对某个军事敏感区域的复杂天气进行及时分析预报和信息交流以及其他方面的气象保障, 提高气象预报的准

确性的时效性,为打赢高科技条件下的局部战争提供可靠的保证。

军事气象领域中协同预报系统支持群体成员的协同工作,在计算机网络及通信软件的支持下,群体成员可以就某一问题陈述自己的观点,也可以对其他群体成员的观点加以评说,与其他成员进行对话。

1. 系统结构



桌面会议系统用来实现群体工作的通信和管理。

群体成员可以利用交互工具箱对多种媒体的气象资料进行浏览和操作。

群体工具箱提供处理群体成员的分析预报意见、安排成员角色等功能。

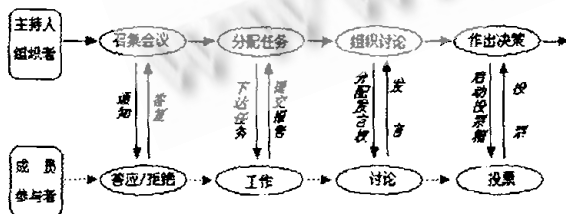
成员资料库用于存储、检索和管理群体成员的资料。

知识库用于管理和维护气象知识库有关操作、文档管理等。

气象数据库用于存储、检索和管理多媒体气象数据。

2. 系统工作方式

由协同工作负责人规定每个成员的工作任务。每个成员根据气象多媒体数据库提供的各种媒体资料完成各自分工的任务。借助知识库中气象知识的原理及规则验证各成员工作的合理性和科学性。



每个成员的工作被显示在各自的屏幕上,小组成员利用交互工具箱和群体工具箱提供的工具进行交流讨论,解决意见的冲突,最后可启用群体工具箱中投票机

制,以形成小组全体的意见。对最终分析预报结果进行制作、存档和发布。

3. 成员工作站功能

成员利用交互窗口对多媒体气象数据库中的资料进行浏览、编辑、评说,以便生成群体的结论;还可利用知识库中气象预报工具、资料分析工具、结果生成工具产生个体结论。

成员利用气象知识库中的工具,可在数据库中检索、浏览与实况天气相似的历史天气资料及天气的发生、发展和结束结果的实例。



成员利用群体窗口了解其他成员的工作情况,解决彼此意见冲突,分工协调工作,最后利用群体工具箱的表决机制形成群体结论,再由系统的结果生成和传输工具生成结果并传输至目的地。此次实况天气的群体工作结果和成员各自工作的结果都可存档于数据库中,以便再利用。

成员可根据在群体中自身新分析的任务,选择自动生成工具,它由气象知识库中生成工具、预报工具支持。成员也可用人工生成工具对产生的结果进行人工干预,并可利用此工具对群体其他成员的工作进行评论,提出意见。

参考文献

- [1] 潘建平 顾冠群 高速网络多媒体会议的协议机制和控制策略,东南大学学报, Vol. 27, No. 3, 109-114, 1997
- [2] 茅兵,杜兴,谢立 设计计算机辅助协同工作系统的几个关键技术,计算机研究与发展, Vol. 33, No. 4, 1996
- [3] 陈品德 CSCW 系统中共享应用问题研究,第十届中国计算机学会网络与数据通信学术会议论文, 1998, 323-328

(来稿时间:1999年4月)