

# 战役决心评估智能化

——介绍一个军事专家系统\*

李红军 (海军工程学院)

**摘 要**  
 本文介绍一个军事上的专家系统——战役决心评估军事专家系统,它用于对指挥员的作战决心进行综合评判,旨在辅助战役训练裁决,提高训练效果。

## 一、前言

战役决心的好与坏将直接影响到战争的胜负。因此,对于它的科学评估将是非常必要和重要的。根据部队的迫切要求,我们研制了战役决心评估军事专家系统,它是一个以人工智能理论为基础,以军事专家们的经验和国内外先进的军事思想为知识库,利用PROLOG语言实现的计算机程序,旨在辅助战役训练裁决,提高训练效果。对于部队指挥员尤其是高级指挥员来说,既是一个高级参谋,又是一个公正裁判。

## 二、系统结构及原理

本系统从以下几个方面对战役决心进行评估:

- 1) 上级意图; 2) 敌情; 3) 我军作战理论原则;
- 4) 地形; 5) 天候; 6) 敌我双方损耗。其结构如下图所示:

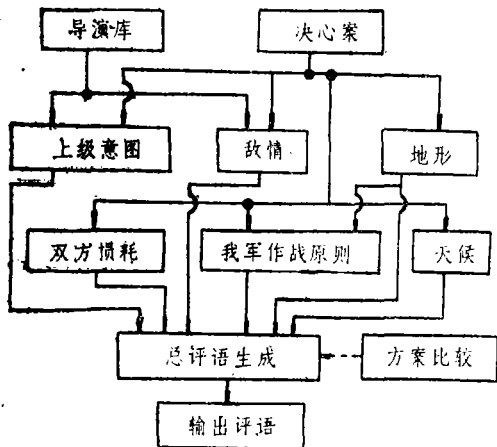


图1. 系统结构图

其评估过程是这样的,将指挥员的决心按系统的提示输入计算机后,系统根据当前事实和知识库中的知识,利用推理策略进行推断,从以上几个方面对决心进行综合分析、评价。最后输出文本形式的汉字评语。当需要对同一指挥员的多个不同决心方案或多个指挥员的不同方案进行评比时,则利用方案比较模块来实现。

## 三、系统的实现

### 1. 知识的获取与处理

专家们的知识很多都是经验性质的,尤其是在军事领域中,有些知识甚至表现为轶事般的叙述。所以,在专家知识与专家系统之间存在着一道无形的鸿沟,而知识的获取与处理就是架设在这道鸿沟之上的一座桥梁。知识的获取主要是通过与专家们反复交谈,而后进行归纳、反馈、再交谈这样重复多次而完成的。这一过程实际上贯穿于整个系统研制的始终。因为专家们不可能在较短的时间内把自己所有的知识都准确无误地表达出来,需要有一个不断补充和完善的过程。

知识的处理过程是将一些杂乱无章的描述进行概括、抽象和整理,使得处理过的知识既便于表达和在计算机上实现,又能反映问题的实质。在此系统研制过程中,我们对于一些军事概念用隶属函数表达出来,并对地理环境的利用,决心的比较等建立了模糊数学模型。

### 2. 知识的表示

知识只有适当的表示才便于在计算机上存储、使用和修改。对于不同类型的知识,我们采用了不

\* 本系统是由海军工程学院柳星、李红军、钟小军、喻学恒与某集团军的刘涛、周泽利等研制成功的。

# 非公式计算机设计参数决策专家系统的一种推理模型

殷国富

赵汝嘉

(成都科技大学)

(西安交通大学)

摘

要

This paper, based on the theory of expert system techniques and the features of parameter decision-making of non-formulas computation in design of mechanical products, deals with the representation method of uncertain knowledge and introduces that the authors develop a new reasoning model that combines qualitative analysis of rule inference with algorithm of fuzzy comprehensive evaluation. Examination by living examples shows that the inference model is reasonable and can carry out automatic decision-making of design parameters in higher accuracy.

## 一 问题的提出

机械产品设计过程中的一项重要工作是决策若干参数。参数获取的主要途径有两条，一是用精确的数学公式（有的也是经验公式）计算，即定量分析法；二是依据并不完全确定的设计环境条件、经验知识和基本准则，经综合考虑后从设计规范的参数集合中，选择设计者认为“比较合理”的具体值。

同的表示方法：一阶谓词逻辑；框架结构；产生式规则等等。

### 3. 推理

根据各种不同问题的性质，我们采用了正向推理和反向推理两种方法。每种方法中都包含精确推理和不精确推理。

### 4. 系统的具体实现

我们以PROLOG语言为工具，在与IBM兼容的T1100计算机上实现。在实现过程中，由于该语言对于机器的内存容量限制很大（只有61K），我们采用了模块覆盖技术并灵活运用“/”操作，合理地解决了时间与空间的矛盾。

## 四、运行效果

该系统在某集团军的两次战役演习中，受到了比较全面的检验，实践证明，系统设计思想先进、

这是一种定性分析法，在工程设计中是大量存在的，例如选择零件材料的极限应力、安全系数、许用位移、动载荷系数等。此类参数决策问题抽象描述如下：

设参数决策所涉及的因素全体构成论域  $E = (e_1, e_2, \dots, e_m)$ ，参数决策就是根据对决策因素的综合评判，从某一离散数据集  $\Omega = (v_1, v_2, \dots,$

合理；运行稳定、可靠；结论科学、可信。曾受到总参韩怀智副总理、海军刘华清司令员、李耀文政委及国防大学等院校专家们的高度评价，并在1986年全军软件评比中荣获最高奖（二等奖）。

### 参考文献

- [1] N. J. 尼尔逊《人工智能原理》科学出版社 1984.
- [2] 史忠植, 杨至成, 方健梅“知识工程”《计算机学报》1986, 4.
- [3] Frederick, Hayes-Roth, Donald A. Waterman and Douglas B. Lenat. 《Building Expert Systems》1983.
- [4] Paul R. Cohen and Edward A. Feigenbaum 《The handbook of Artificial Intelligence》Vol. I 1982.