

doi: 10.7690/bgzd.2018.05.007

装备作战需求方案评价系统设计

傅 勉¹, 王世贵², 张晓杰³

(1. 安徽新华学院商学院, 合肥 230031; 2. 陆军军官学院炮兵系, 合肥 230031; 3. 陆军军官学院研究生系, 合肥 230031)

摘要: 为了对装备作战需求方案进行准确评估, 对装备作战需求方案的评估流程和系统设计进行研究。针对装备作战需求方案评价的特点, 引入关键控制点机制实现对整个评估工作的有序控制, 构建基于关键控制点的装备作战需求方案评价流程, 并就系统功能和系统开发流程进行了相关探讨。研究结果表明: 该系统能够降低人的主观因素对评价结果的影响, 提高了评价结论的可信度, 对研究装备作战需求方案评价系统有一定的参考价值。

关键词: 装备; 作战需求方案; 评价系统; 设计

中图分类号: TJ03 **文献标志码:** A

Design of Evaluation System for Equipment Operational Requirement Scheme

Fu Mian¹, Wang Shigui², Zhang Xiaojie³

(1. Business School, Anhui Xinhua College, Hefei 230088, China; 2. Department of Artillery, Army Officer Academy, Hefei 230031, China; 3. Department of Postgraduate, Army Officer Academy, Hefei 230031, China)

Abstract: The evaluation process and system design of equipment operational requirement scheme are studied in order to accurately evaluate the equipment operational requirement scheme. The paper introduces the key control point mechanism to realize the orderly control of the whole evaluation work according to the scheme evaluation's characteristics of equipment operational requirement, and then the evaluation process of equipment operational requirement scheme are constructed based on the key control point. The system functions and system development process are discussed. The results show that the system reduces the influence of subjective factor on the assessment results, exalts the credibility of the results, and provides reference for researching on equipment operational requirement scheme evaluation system.

Keywords: equipment; operational requirement scheme; evaluation system; design

0 引言

在高技术条件下的现代战场, 科学确定既能满足现行军事斗争准备的客观需要, 又符合军队装备技术现状的装备作战需求方案是时代的迫切要求。在形成一系列方案集后, 如何对其进行评价, 优选出满意的方案则是在实施决策前的一项基础性工作^[1-4]。针对传统的评估模式已经很难适应装备作战需求方案评估这类复杂评估的问题, 引入“关键控制点”思想, 对装备作战需求方案的评估流程进行研究, 并就系统功能和开发流程进行相关探讨。

1 基于关键控制点的评价流程分析

针对装备作战需求方案评价的特点, 定义“关键控制点”为: 在整个评估过程重要环节中选取那些起关键作用的, 并且是有准则可依实现具体控制过程的, 保证整个工作有效运行的工作节点。所谓的起关键作用, 指的是这些工作节点不仅关系到某一环节的成败, 而且关系到整个工作的成败。有准则可依是指有客观的程序标准来指导评估工作的

进行^[5-7]。

根据关键控制点的选取方法, 综合专家意见可确定装备需求方案评估流程中的 4 个关键控制点: 关键控制点 A、关键控制点 B、关键控制点 C、关键控制点 D, 如图 1 所示。

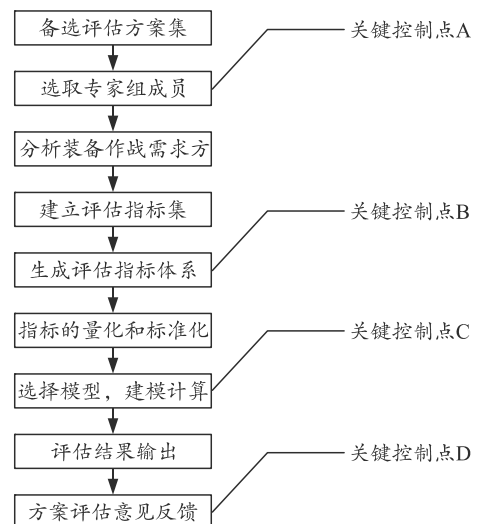


图 1 基于关键控制点的评价流程

收稿日期: 2018-02-24; 修回日期: 2018-03-13

基金项目: 装备作战需求论证质量评估方法研究(71371187)

作者简介: 傅 勉(1978—), 女, 安徽人, 博士, 讲师, 从事装备需求论证研究。

关键控制点 A 用于遴选评估专家,为了从更广的角度分析问题从而更加有效地解决问题,通常邀请多位专家参与评估,这也就涉及到如何从众多专家中进行遴选的问题。

关键控制点 B 用于构建指标体系,当出现以下情况的评估指标时:与评估目标不一致的指标、对目标的信息反映较少的指标、不可操作的指标、相关性指标,需要对指标进行简化。

关键控制点 C 用于选择评估模型,需要根据评估的具体情况选取不同的评估模型。

关键控制点 D 用于对评估结果进行分析。装备作战需求分析是面向未来的,因此,某些因素可能没有考虑或者考虑得还不全面,还有可能某些因素在执行的过程中发生了变化,这些都要求研究者对评估结果进行分析和修正。

2 系统功能与流程设计

2.1 系统功能分析

该评价系统由人机对话接口、系统总控制模块、评价指标体系管理系统、综合评价系统、评价结果输出控制系统、系统自学习等模块组成,其功能结构如图 2 所示。

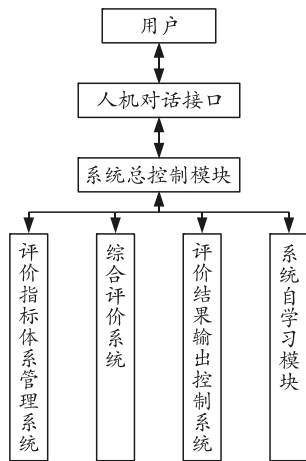


图 2 方案评价系统功能结构

1) 人机对话接口。

人机对话接口是系统与用户交互的界面,主要有以下功能:

① 可以理解用户的表达和提问,并将其转化为系统可理解的形式语言;

② 在整个系统的运行过程中,可以接受决策者的直接干预,理解并给出提示表示接受决策者的主观判断和经验等信息;

③ 将系统运行的结果以决策者熟悉的形式

显示。

2) 系统总控制模块。

系统总控制模块用来辅助分析问题和协调组织系统内各模块运行,在整个系统中起着控制中枢的作用,主要功能是根据评价的阶段,选择合适的模块予以问题求解的支持,同时根据评价结果分析模块返回的相关信息对整个系统进行反馈控制。

3) 评价指标体系管理系统。

评价指标体系管理系统是对装备作战需求方案评价所需的指标体系、原始指标数据、生成指标数据等综合信息进行统一的管理和维护。评价指标体系管理系统由指标体系构造模块、指标体系提取模块和指标体系相关信息查询模块组成。

① 指标体系构造模块。此模块用于构造或修改不同类型装备作战需求方案的评价指标体系结构,不同的指标体系代表不同类型的装备作战需求方案的评价背景。

② 指标体系提取模块。此模块用于提取或是生成指定类型装备作战需求方案对应的指标体系。

③ 指标体系相关信息查询模块。此模块主要用于提供指标体系内部指标相关信息的查询,可提供有条件或是无条件的索引查询方式,并可以多种形式显示查询结果。

4) 综合评价系统。

综合评价系统是整个系统的核心部分,可以通过推理机分析问题,灵活地选择遗传神经网络或一般性多属性决策方法,完成对不同条件下的方案评价。综合评价系统由评价问题分析模块、评价方法选择模块、模型方法管理系统、模型库和方法库组成。

① 评价问题分析模块。此模块主要负责分析评价对象的特征和所具备的条件,并通过系统自学习模块为下一步的评价方法选择提供可能。

② 评价方法选择模块。此模块主要负责对遗传神经网络^[8]和一般多属性决策方法评价模型进行调度。

③ 模型方法管理系统。该子系统主要负责对系统中的模型和方法进行操作、维护和管理,实现知识引导下的模型和方法的调用与链接。

④ 模型库。主要用于存放各种评价中可能用到的模型(如模糊综合评价模型、层次分析法、基于遗传神经网络的系统自学习模型等)。

⑤ 方法库。主要用于存放一些标准方法程序

(如对评价指标进行量化的隶属函数程序以及图形自动生成程序等)。

5) 评价结果输出控制系统。

评价结果输出控制系统是用户获取系统评价结果的窗口，由评价结果输出模块和评价结果分析模块组成。

① 评价结果输出模块。此模块主要是将系统的评价结果以表格、曲线图、直方图等多种形式提供给用户。

② 评价结果分析模块。此模块主要负责对评价结果进行相应的分析，给用户以建设性的意见，对于不是很满意的评价结果还需要运用归因判断方法找出可能的原因。

6) 自学习系统。

自学习系统是系统的样本、知识储备中心，主要用于提供分析解决评价问题时所需的相关知识。它由样本管理系统、样本库、知识库管理系统和系统知识库组成。

① 样本管理系统。该子系统负责提取训练网络所需的样本，并对其进行维护与管理。

② 样本库。主要用于存放训练网络时所需样本。

③ 知识库管理系统。该子系统主要负责知识的获取，并对系统运行时所需的各种知识进行维护和管理。

④ 系统知识库。主要用于存放系统运行过程的控制知识，问题求解与目标分析知识、方法与模型知识、评价原则、权系数赋值方法、隶属函数等的描述和选择知识。

2.2 系统流程设计

以基于“关键控制点”的装备作战需求方案评价过程为依据，系统的工作流程如下。

1) 进入人机对话界面，选择评价工作所处的阶段。如已经进行完评价指标体系构建与检验工作，由系统总控制模块查看知识库中系统运行过程的控制知识，进入评价方法模型选择兵器装备阶段。

2) 当系统总控制模块确定为评价工作的生成评价指标体系阶段：首先查看指标体系提取模块是否已有可供使用或参考的指标体系，若有，直接提取并通过指标体系相关信息查询模块了解指标内涵；若无，则需要通过指标构造模块进行指标体系的构建。

3) 当系统总控制模块确定为评价工作的选

择模型、建模计算阶段：系统首先调用评价问题分析模块，明确评价对象的类型，调用系统知识库中相关知识为下一步的模型选择做准备；接下来，评价方法选择模块与模型方法管理系统、方法库、模型库、知识库互操作，选择合适的模型和方法进行评价。

4) 当系统总控制模块确定为评价工作的评价结果输出阶段：系统首先将调用评价结果输出模块以决策者选择某一或多种直观的形式显示评价结果；接下来，评价结果分析模块给出分析结果，对于不满意的结果，调用系统知识库查询系统运行过程控制知识中的相关知识，并运用归因判断方法，找出最有可能的原因，并将系统进程调整到其相应的关键控制点处。

3 结束语

笔者针对装备作战需求方案评估的特殊性和复杂性，以基于“关键控制点”的装备作战需求方案评价流程为基础，设计了集成式智能化的评价决策支持系统，阐述了其基本功能、工作流程。装备作战需求方案评价系统通过降低专家主观因素对评估结果的影响，可有效提高评估结论的可信度，具有一定的理论意义和应用价值。

参考文献：

- [1] 贾现录, 王书敏, 周远, 等. 武器装备作战需求工程[M]. 北京: 军事科学出版社, 2013: 60-128.
- [2] 吕跃广, 方胜良. 作战实验[M]. 北京: 国防工业出版社, 2007: 13-14.
- [3] 王世贵, 王书敏, 傅勉. 装备作战需求论证质量评估方法[J]. 装备学院学报, 2014, 25(3): 23-26.
- [4] 王世贵, 周丰平, 张庆捷. 装备作战需求论证的作战任务清单质量评估方法[J]. 装备学院学报, 2015, 26(2): 18-22.
- [5] 王世贵, 傅勉, 张晓杰. 装备作战需求方案质量评估综述[J]. 兵器装备工程学报, 2017(7): 11-14.
- [6] 王世贵, 傅勉, 王京鸣. 基于XML的武器装备作战需求核心数据管理方法[J]. 指挥控制与仿真, 2013, 35(3): 124-127.
- [7] 王世贵, 喻中华, 王书敏. 基于关键控制点装备作战需求论证过程质量评估方法[J]. 装备指挥技术学院学报, 2011, 22(3): 25-29.
- [8] 傅勉, 乔冠军, 张杰, 等. 基于遗传神经网络的装备研制作战需求方案评价[J]. 指挥控制与仿真, 2008, 30(6): 93-97.