

【理论与探索】

炮兵武器装备信息化程度评估模型^{*}

李 进,王书敏

(解放军炮兵学院,合肥 230031)

摘要:从宏观层面建立了炮兵武器装备的信息化程度测评模型,并对2个装备不同的炮兵团进行了信息化程度测评,测评结果和实际相符,证明了该模型是可行和正确的。

关键词:炮兵;武器装备;信息化;测评

中图分类号:E25

文献标识码:A

文章编号:1006-0707(2008)01-0060-03

目前,我军炮兵的信息化建设正在不断深入地进行着,而武器装备的信息化是炮兵信息化的主体,是炮兵信息化建设的物质基础和重要支撑。因此,建立测评模型,从宏观的角度对炮兵武器装备信息化程度做出定量的评估,使炮兵部队的决策机关准确掌握武器装备信息化的发展水平,为实施信息化建设提供科学依据。

1 问题的描述

炮兵武器装备是由侦察装备、通信装备、指挥控制装备、火力打击装备和支援保障装备构成的一个大的武器装备体系,其信息化程度与各子系统的信息化程度密切相关,而各子系统的信息化程度又是由系统中信息化武器装备在相应的装备总数中所占的比重来决定的。因此在炮兵武器装备信息化程度的测评中,最关键的问题就是要合理的划定信息化武器装备的范畴,选取合适的模型来反映炮兵武器装备整体的信息化程度。本研究将结合炮兵武器装备的实际,划定信息化武器装备的范畴,通过各类装备在作战流程中的关系建立总体模型。

2 模型的建立

基于以上的分析,利用各装备与信息的关系建立炮兵武器装备信息化测评模型。

2.1 炮兵武器装备信息化程度总体模型

在上述对炮兵武器装备的分类中,前4类装备是主要的开发利用信息资源,把信息优势转化为有效战斗力的装备,因此可以看成是一大类装备,而支援保障装备在把信息优势转化为有效战斗力的过程中的作用有别于上述4类装备,可以看成是又一类独立的装备,它们的关系如图1所示。其中侦察装备、通信装备、指挥控制装备、火力打击装备在作战中是串联的关系,任何一部分的缺陷都将严重的制约炮兵作战效能的发挥,基于此建立炮兵武器装备的信息化程度测评模型:

$$I = \alpha_1 \prod_{i=1}^4 I_i^{\lambda_i} + \alpha_2 I_5 \quad (1)$$

其中: I 表示炮兵武器装备的信息化程度; I_i ($i = 1, 2, 3, 4$)分别表示侦察装备、通信装备、指挥控制装备、火力打击装备的信息化程度; I_5 表示支援保障装备的信息化程度; λ_i ($i = 1, 2, 3, 4$)分别

* 收稿日期:2007-11-09

作者简介:李进(1983—),男,河南南阳人,硕士研究生,主要从事炮兵武器装备信息化研究。

表示侦察装备、通信装备、指挥控制装备、火力打击装备的权重,其确定采用层次分析法,经过计算得到侦察装备、通信装备、指挥控制装备、火力打击装备的权重分别为 0.22,0.24, 0.34, 0.20; α_1 表示前 4 类装备的信息化程度对炮兵武器装备的整体信息化程度的贡献值; α_2 表示支援保障装备的信息化程度对炮兵武器装备整体信息化程度的贡献值,且 $\alpha_1 + \alpha_2 = 1$. 经过咨询,在此确定 $\alpha_1 = 0.7, \alpha_2 = 0.3$.

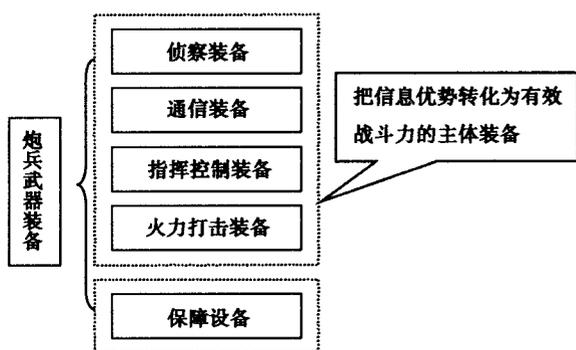


图1 炮兵武器装备与各子装备关系

2.2 侦察装备信息化程度模型

炮兵侦察装备的作用是获取信息,其整体信息化程度可以用能够直接接入指挥自动化系统的侦察装备的数量和相应侦察装备总数量的比值来表示,也就是说把能够直接接入指挥自动化系统的侦察装备划定为信息化的武器装备(需要说明的是,单个装备的质量对炮兵武器装备的信息化程度也有很大影响,但是本研究主要是从宏观层次去测评武器装备的信息化程度,所以在此做以简化,认为某一代或某种类型的装备就是信息化装备,对具体装备的信息化程度的测评将在以后继续研究),模型如下:

$$I_1 = \sum_{i=1}^n \lambda_i \frac{N_{xi}}{N_{x0}} \quad (2)$$

其中: I_1 表示侦察装备信息化程度; N_x 表示能够直接接入指挥自动化系统的第 i 类侦察装备的数量; N_{x0} 表示第 i 类侦察装备的总数量; λ_i 表示第 i 类侦察装备的权重。

2.3 通信装备的信息化程度模型

对通信装备而言,数字化的通信装备就属于信息化装备,在此用数字化通信器材的比例来代

表通信装备的信息化程度,模型如下:

$$I_2 = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \frac{N_i}{N_{n0}} \quad (3)$$

其中: I_2 表示通信装备的信息化程度,也就是数字化通信器材的比例; n 表示通信装备的种类数; N_i 表示第 i 种通信装备的数字化通信器材的数量; N_{n0} 表示第 i 种通信装备的总数。

2.4 指挥控制装备的信息化程度模型

炮兵的指挥控制装备主要是指炮兵指挥自动化系统,由于开发研制炮兵指挥自动化系统的目的是“加快指挥信息的流动速度,提高使用效率”,其本身就属于信息化的装备,并且是主要的信息处理装备,在此用炮兵指挥自动化系统的性能来代表指挥控制装备的信息化程度。

$$I_3 = \varphi(X) \quad (4)$$

其中: I_3 表示指挥控制装备的信息化程度; φ 表示性能函数;对 $\varphi(X)$ 的求取可按参考文献[5]中所述方法进行。

2.5 火力打击装备的信息化程度模型

对炮兵火力打击装备的信息化程度测评,将从弹药发射平台和弹药 2 方面去综合衡量,炮兵的弹药发射平台主要包括火炮和火箭炮,在此把加装火控系统的火炮和火箭炮作为信息化的武器装备,把精确制导弹药(除火箭弹)作为信息化弹药,其在相应的装备总数中所占的比例就是其各自的信息化程度,再者由于弹药发射平台的信息化和弹药的信息化是相互独立的,因此采用加权求和的方法来综合测评火力打击装备的信息化程度,模型如下:

$$I_4 = \lambda_1 \frac{N_h}{N_{h0}} + \lambda_2 \frac{N_d}{N_{d0}} \quad (5)$$

其中: I_4 表示火力打击装备的信息化程度; N_h 表示加装火控系统的火炮和火箭炮的数量; N_{h0} 表示火炮和火箭炮的总数; N_d 表示信息化弹药的数量; N_{d0} 表示弹药的总量; λ_1, λ_2 分别表示弹药发射平台和弹药的权重,且 $\lambda_1 + \lambda_2 = 1$,经过咨询,取 $\lambda_1 = 0.7, \lambda_2 = 0.3$ 。

2.6 支援保障装备的信息化程度模型

智能化检测、诊断装备和野战技术保障装备属于信息化的支援保障装备,再者这 2 类装备反

映的是保障装备的不同方面,因此采用等权求和的方法建立支援保障装备的信息化程度模型:

$$I_5 = 0.5v_1 + 0.5v_2 \quad (6)$$

其中: I_5 表示支援保障装备的信息化程度; v_1 表示智能化检测、诊断装备的比例; v_2 表示野战技术保障装备的比例。

3 测评实例

以我军某炮兵团为例,对其现装备的武器装备信息化程度进行测评,由于具体数据涉及保密内容,在此只列出最后结果,结果如表 1 所示。

表 1 某炮兵团现装备的武器装备信息化程度测评结果

I	I_1	I_2	I_3	I_4	I_5
0.253 7	0.218 0	0.833 0	0.181 1	0.323 5	0.132 5

从以上数据可以看出此炮兵团武器装备的整体信息化水平不高,各个单项的信息化水平也不高,这和实际情况是相符合的,因为所测评的炮兵团的装备大多是老式装备,新式装备还没列装。

同样用此模型对某应急机动作战部队炮兵团的武器装备进行测评,其结果如表 2。

这和实际情况也是相符的,因为此炮兵团的装备在今年刚刚换装完毕,其信息化的程度有明

显的提高。

对炮兵武器装备的信息化程度测评是一项有意义的工作,也是一项系统工程,本研究只是从宏观上对炮兵武器装备的信息化程度进行了测评,但是没有考虑同为信息化装备的其他型号装备对炮兵武器装备信息化程度的影响,在下一步的工作中将对其进行进一步的研究。

表 2 某应急机动作战部队炮兵团武器装备测评结果

I	I_1	I_2	I_3	I_4	I_5
0.632 5	0.397 0	1.000 0	0.318 0	0.621 0	0.432 5

参考文献:

- [1] 郝强. 防空兵武器装备信息化程度测评体系研究[J]. 指挥控制与仿真, 2006(10): 33-35.
- [2] 郭春生. 炮兵信息化建设[M]. 北京: 国防大学出版社, 2005.
- [3] 薛向峰. 炮兵作战侦察指挥概论[M]. 北京: 海潮出版社, 2006.
- [4] 岳松堂. 国外炮兵防空兵装备信息化发展研究[R]. 北京: 中国人民解放军总装备部 63961 部队情报资料室, 2004.
- [5] 戴剑伟. 地炮营射击指挥系统效能分析[J]. 火力指挥与控制, 1993(4): 22-25.
- [6] 张俊学. 作战运筹学[M]. 北京: 解放军出版社, 1999.