

doi: 10.3969/j.issn.1006-1576.2011.11.015

## 基于信息系统的装备保障体系研究

李振举<sup>1</sup>, 王树礼<sup>1</sup>, 倪明仿<sup>1</sup>, 罗春萌<sup>1</sup>, 杨俊<sup>2</sup>

(1. 装甲兵工程学院技术保障工程系, 北京 100072;

2. 中国人民解放军 68210 部队, 陕西 宝鸡 721006)

**摘要:** 为满足体系作战能力需要, 对基于信息系统的装备保障体系进行研究。在分析基于信息系统的装备保障体系建设需求的基础上, 针对基于信息系统的装备保障体系的基本概念、介绍其建设原则及重点内容, 重点对体系结构进行规划, 并结合我军装备保障信息实际情况, 提出了体系建设相关措施。结果表明: 该体系能最大限度地促进体系作战装备保障能力的形成和提高。

**关键词:** 信息系统; 装备保障; 体系

**中图分类号:** TJ02 **文献标志码:** A

## Study on Equipment Support System Based on Information System

Li Zhenju<sup>1</sup>, Wang Shuli<sup>1</sup>, Ni Mingfang<sup>1</sup>, Luo Chunmeng<sup>1</sup>, Yang Jun<sup>2</sup>

(1. Dept. of Technical Support Engineering, Academy of Armored Force Engineering, Beijing 100072, China;

2. No. 68210 Unit of PLA, Baoji 721006, China)

**Abstract:** In order to meet requirement of system operational capability, study on equipment support system based on information system. On the basis of its requirement is analysis, aiming at its basic concept, principle and key content, key programming its system structure, and combine practical situation of China corps equipment support information, put forward correlative measures of system construct. The result shows that the system can advance system operational equipment support capability's form and increase high limit.

**Keywords:** information system; equipment support; system

### 0 引言

基于信息系统的体系作战能力是国防现代化建设的关键, 在信息化条件的战争中将成为决定胜负的重要因素。体系作战装备保障能力作为体系作战能力的组成部分, 是体系作战能力的根本保证<sup>[1]</sup>。建设基于信息系统的装备保障体系是提高体系作战能力的内在要求, 基于信息系统的体系作战是装备保障的落脚点。在信息化作战背景下, 体系与体系之间的对抗强调质量优势, 作战部队的作战不同于以往的机械化战争, 精确打击、灵活编组等新的作战样式要求装备保障机动灵活, 能够充分满足体系作战装备保障需求。信息系统具有互联互通的特点, 可将装备保障与装备有机结合在一起, 提高装备保障的精确性。同时通过网络信息共享, 可将装备保障活动相关的保障力量、器材物资等相互融合, 从而提高装备保障的效率。

我军传统的装备保障体系, 由于缺乏相互之间作战信息的有效沟通, 导致各军兵种保障自成体系, 军队保障与地方保障相对分离, 从而产生保障力量重复建设, 保障资源闲置的问题。在各军兵种现有装备保障信息系统基础上, 采用相关技术进行综合

集成, 建设网络化指挥平台, 统筹保障力量和保障资源的分配, 可以节约体系改造成本, 实现军地资源共享, 加快我军现代化装备保障体系建设的步伐。

### 1 基于信息系统的装备保障体系建设需求

信息系统的发展为装备保障体系建设提供有力的技术支持。信息系统经历 C/S 结构向 B/S 的过渡, 目前正在向 (rich internet application, RIA) 结构发展, 程序开发部署成本降低, 与用户的界面交互更加友好, 可以处理更加复杂的业务逻辑, 这些特点决定信息系统在整合现有的装备保障信息系统, 建设网络化指挥平台, 融合现有的装备保障力量方面具有很大的优势。

美军在利用信息系统建设后勤 (美军实行后装一体保障模式) 保障体系方面的做法值得参考。在进行陆军转型, 适应未来作战的背景下, 美陆军提出“聚焦后勤”的理念。在后勤保障体系建设方面, 一是给装备加装专家系统, 减少装备保障需求。专家系统是一种计算机辅助查寻和后勤支持系统, 即一种交互式“电子技术手册”, 它存放在一个便携式的维修辅助设备内。以 M1 坦克故障诊断维修专家

收稿日期: 2011-07-27; 修回日期: 2011-08-18

作者简介: 李振举(1987—), 男, 河南人, 硕士, 助理工程师, 从事装备保障信息化研究。

系统为例, 它由 3 个既相互区别, 又相互作用的软件模块组成: 以专家系统为基础的故障诊断系统、支持性的电子技术手册数据和一个小型测试程序库。装备使用人员通过该系统就可以对一些故障进行处理, 达到减少装备保障需求的目的。建立“陆军全球战斗勤务保障系统”。目的是集中改进后勤系统的信息管理, 把国防部现用的后勤计算机改造成“无缝隙”运行的数据库网络, 去除信息流中的所有障碍。该系统涵盖了战斗勤务保障的各个方面, 它由补给、物资、维修、弹药和管理等各个模块综合组成一个相关的数据库, 每个模块均适用于各级勤务保障行动。后勤自动化是陆军充分利用资源进行现代化改革的关键要素, 通过把数个系统融合在一个无缝隙的一体化系统中, 将把后勤保障带入信息时代, 把“维修、运输、补给管理及财产管理职能纳入一个与外部系统(包括人员管理系统和训练管理系统)兼容的共同的系统内”。

## 2 基于信息系统的装备保障体系建设思路

### 2.1 基本概念

根据《中国人民解放军装备条例》, 装备是指用以实施和保障军事行动的武器、武器系统与军事技术器材的统称。根据《装备工作名词术语释义》, 装备保障是指为满足部队遂行各项任务需要, 对装备采取的一系列保证性措施以及进行的相应活动的统称。信息系统指与装备保障相关的人机系统以及系统正常工作所需的相关配套设施设备。相关配套设施包括硬件设备、软件设备和支撑网络设施平台。基于信息系统的装备保障体系是指以信息系统为基础而进行的装备保障活动。该体系利用信息系统信息处理迅捷, 连通性强的特点, 充分整合现有的保障资源、保障力量, 最大程度的利用现有资源, 保障装备保持良好的战备状态。

### 2.2 主要原则

在体系建设过程中, 需要遵循如下原则:

1) 综合集成原则, 是基于信息系统的装备保障体系的重要标志。综合集成是指各保障单元、要素和系统之间的信息共享, 为实现一体化综合保障提供信息支持。这里的综合集成, 包括技术集成和体制集成<sup>[2]</sup>。进行综合集成技术层面的工作, 应着重解决标准、接口的统一问题和软件、硬件的“异构性”问题, 以提高信息网络“端到端”、“即插即用”、“按需分发”、“柔性重组”等能力; 体制层面的建

设, 主要是打通各业务部门之间、各保障层级之间、作战部门与保障部门之间、不同军种之间以及军地之间的信息链路。2) 信息主导原则, 是基于信息系统保障体系的主要特征。信息通过主导战场能量释放、战场行动以及各种作战保障力量的协同, 影响体系保障能力的发挥。信息资源成为体系保障能力的基础资源, 信息优势成为最重要的战略优势。在信息化建设领域, 应着力推动“五个拓展”: 由分领域分系统建设向综合集成体系建设拓展, 由行政手段统管建设向优选技术路线引领建设拓展, 由重大工程阶段性推进向软件牵引建设拓展, 由以手段装备建设为主向“建训用管”一体拓展, 由重视技术突破向推动整体转型拓展。

### 2.3 重点内容

根据体系的概念和基本原则, 结合我军实际情况, 体系建设的重点内容如下:

网络基础设施建设, 是提高互联互通能力和信息共享能力的保证。传统的信息系统都是为满足特定的使用需求, 在小范围局域网内使用, 不能充分发挥信息系统的优势。建设网络基础设施, 一方面要求充分利用现有的网络环境, 如 310 网等, 另一方面要加强信息传输技术研究, 特别是研究信息在卫星和地面之间, 战场和后方之间, 装备和保障单元之间的联通。同时需要对装备进行现代化改造, 通过嵌入传感器, 加装内置信息系统, 使之成为网络链路的一个节点。信息系统建设, 是提高体系作战装备保障能力的关键。这里所指的信息系统, 不仅仅是传统的装备管理信息系统, 而是经过综合集成的信息系统, 包括指挥信息系统, 保障信息系统等内容。这就要求在信息系统开发研制过程中, 需要遵循全军统一的软件开发标准和接口。除此之外, 还要充分利用现有的技术, 缩短开发时间, 做好部队调研, 真正和部队工作相结合。信息系统建设还需要提高安全防风险能力, 经过集成后的系统, 软件结构相对复杂, 安全风险系数相对较高, 要强化软件测试, 同时做好风险评估, 尽量减少信息系统的漏洞, 提高信息系统的安全性。保障力量建设, 需要对现有体系保障力量进行改革。传统的装备保障力量建设, 是针对大兵团机械化作战保障, 基于信息系统的装备保障体系, 强调实时保障精确保障, 这就需要对装备保障力量的编制体制进行改革, 打破传统的军兵种界限, 建设模块化的保障力量, 在进行装备保障时快速重组, 实现保障力量的优化配置。

### 3 基于信息系统的装备保障体系结构规划

#### 3.1 体系结构框架

基于信息系统的装备保障体系结构包括保障态势感知、装备保障指挥、装备保障响应 3 部分内容。体系结构通过信息系统支撑平台发挥作用, 具有体系感知、快速响应和高效保障 3 大核心能力, 可以极大地提高装备保障的效率, 较好地满足体系作战的装备保障需求。如图 1。

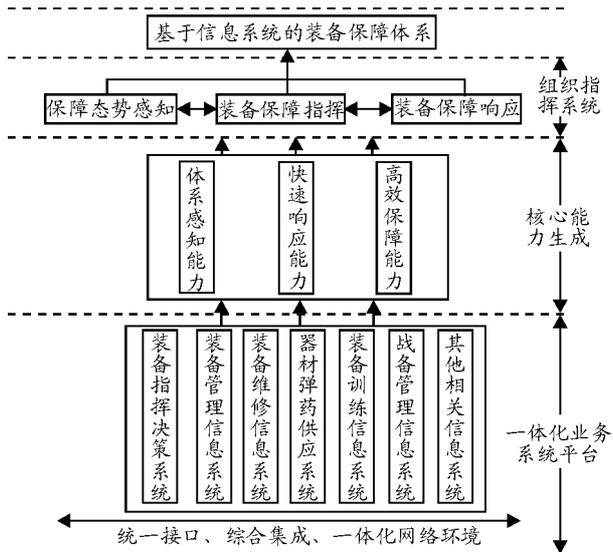


图 1 基于信息系统的装备保障体系框架结构

#### 3.2 体系结构分析

##### 1) 能力体系

基于信息系统的装备保障体系核心能力主要体现在整体感知能力、快速响应能力、高效保障能力。

建设基于信息系统的装备保障体系, 需要加强体系整体感知能力。感知是指对战场装备保障需求的感知, 是保障的触发器, 对于快速保障、精确保障非常重要。在基于信息系统的保障体系中, 通过嵌入在装备中的传感器, 部署在战场上的测控系统, 可以把装备的实时信息迅速反馈到指挥机构, 充分发挥信息系统信息传输速度快的优势, 减少保障需求信息的传输速度。建设基于信息系统的装备保障体系, 需要加强体系快速响应能力。响应是指在感知战场装备保障需求的基础上后续的工作。装备需求信息通过信息系统传输到指挥决策机构, 在相关决策信息系统的支持下, 根据己方装备保障力量和保障资源配置情况, 制定出保障方案并传输到相关保障单元。建设基于信息系统的装备保障体系, 需要加强高效保障能力。完善的装备保障体系, 不仅仅要求反映速度灵敏, 而且要求较高的保障效果。加强高效保障能力, 要求对现有的装备保障力量进

行重组, 打破传统的军兵种界限, 按照保障相关业务进行模块化设计, 打造满足体系作战装备需求的保障力量。

##### 2) 信息系统体系

根据体系建设需求, 信息系统从功能层次上进行规划, 包括保障业务相关信息系统, 辅助保障信息系统, 保障决策信息系统<sup>[3]</sup>。保障业务相关信息系统是指供装备保障相关业务进行使用的信息系统, 装备保障相关业务主要包括装备管理、装备维修、装备物资器材供应、装备训练、战时装备保障等内容<sup>[4]</sup>, 建设相关信息系统, 需遵循统一的数据和开发标准, 并且预留下相关接口, 以便综合集成和互联互通。辅助保障信息系统是指嵌入到装备中的辅助决策系统, 主要目的是提高装备使用人员的保障能力, 减少装备的保障需求。以 IETM 为例, 通过嵌入到系统中的专家系统, 对于较易处理的故障, 使用人员完全可以按照操作手册进行处理。保障决策信息系统是指处理装备保障需求并且制定装备保障方案的信息系统。决策系统部署在指挥部门的服务器上, 拥有较强的运算能力。决策信息系统接收从辅助保障信息系统传入的装备保障需求信息, 经过一定的决策优化, 制定合理的保障方案, 同时通过信息流转, 直接发送到装备保障力量单元, 是减少保障响应时间, 提高保障效率的关键。

### 4 基于信息系统的装备保障体系建设措施

在明确基于信息系统的装备保障体系的内涵之后, 需要对体系构建的重点措施手段进行研究。根据体系的内涵, 建设基于信息系统的装备保障体系需要研究的重点有如下内容。

#### 4.1 建设网络化的指挥管理体系

建设网络化的指挥体系, 是指在建设装备保障体系的过程中, 指挥管理方式不仅仅要注重体系自身的纵向一体化管理, 也要注重和其他武器系统横向一体化联系, 加强不同体系结构之间的互联互通, 使装备保障效果最大化。避免部门之间职能相互交叉, 提高指挥效率。

#### 4.2 建设安全可靠的信息保障机制

为克服信息技术发展的局限和信息系统自身的脆弱性, 就需要建设安全可靠的信息保障体系。信息保障机制通过确保信息和信息系统的可用性、完整性、真实性、机密性, 保护信息和信息系统的一整套措施。明确信息保障的目标, 注重相关信息保障技术的开发, 建立完善配套的信息保障体制, 是建设安全可靠的信息保障体系的重要研究内容。

### 4.3 建设军民融合的装备保障模式

建设军民融合的装备保障模式是我军信息化建设必须遵循的客观规律。信息技术具有军民通用性，信息基础设施具有军民共用性，构建基于信息系统的体系保障能力要努力谋求军地保障力量的有机融合，实现资源优化配置，着眼发挥地方装备保障资源的优势，弥补军队高新技术装备保障力量和手段的不足。伊拉克战争中，美军在海湾地区部署的现役装备保障人员占 20%，预备役保障人员则高达 80%，大多数预备役保障人员伴随作战部队部署，并担负新型装备的现地保障任务。

## 5 结束语

分析结果表明：基于信息系统的装备保障体系

\*\*\*\*\*

(上接第 49 页)

表 2 状态集定义

命令代码	内容	WParam	LParam
			低 16 位
10000	代理就绪 (TCP 连接后的第一帧数据)	1000	
10000	启动进程	1001	11—启动成功 10—启动失败 01—停止成功 00—停止失败
10000	程序开始	1002	11—启动成功 10—启动失败 01—停止成功 00—停止失败
10000	系统定时	1003	01—定时成功 00—定时失败
10000	系统复位	1004	01—复位成功 00—复位失败
10000	起飞时间 T0	1006	01—时间接收成功 00—时间接收失败
10000	星箭 (船箭) 分离点时间	1007	01—时间接收成功 00—时间接收失败
10000	轨返分离时间	1008	01—时间接收成功 00—时间接收失败
30000	返回运行状态	1005	b0:1 记库 b0:0 未记库 b1:1 网发 b1:0 未网发 b2:1 实际外推 b2:0 理论外推 b3:1 运行 b3:0 未运行
30000	网发	1200	11—启动成功 10—启动失败 01—停止成功 00—停止失败
30000	记库	1201	11—启动成功 10—启动失败 01—停止成功 00—停止失败
30000	发送理论弹道数据控制	1202	01—理论外推 00—实际外推
30000	T0	2000	DATETIME 的 TICKS 值
40000	返回运行状态	1005	当前显示画面编号
40000	切换画面	1300	当前显示画面编号

是一个复杂巨系统，是以信息系统为基础，以装备保障信息系统的互联互通为特征，最终目的是满足体系作战装备保障需求，实现与作战的无缝连接，最大限度的提高装备保障能力。笔者仅对基于信息系统的装备保障体系建设做了初步探讨，亟需对其内涵外延、体系结构及能力体系做深入研究。

### 参考文献:

[1] 任连生. 对基于信息系统的体系作战能力的初步认识[J]. 中国军事科学, 2010(4): 26-33.  
 [2] 路文, 高相国. 试论基于信息系统的装备保障体系建设[J]. 装备学术, 2010(9): 42-45.  
 [3] 王铁宁. 装备保障信息系统工程[M]. 北京: 装甲兵工程学院, 2003.  
 [4] 刘辉, 阮拥军. 装备保障力量模块化设计构想[J]. 四川兵工学报, 2010, 31(9): 35.

代理通过命令方式实现对功能体的控制，功能体会将命令执行后的状态信息通过代理告知控制体。在试验任务指挥监视系统中，根据系统控制需求分类设计了具体命令集和状态集，共同构成了代理的规则库，如系统有新的需求时可以向规则库中添加新命令记录。表 1 给出了命令集定义，表 2 给出了状态集定义。同时采用消息机制配合使用，主要是因为数据处理、监视显示实时性要求高，处理器开销较大，为了减少受控软件访问共享内存的处理器开销，采用消息通知方式，通知程序从内存映射文件中获取命令。

## 4 结束语

试验结果表明：使用代理机制实现控制体与功能体之间的松耦合，减少了不同功能体之间的操作协调工作，既保证了任务的可靠执行，又减少了岗位操作人员数量，从而降低了操作出错率，在实际应用中取得了很好的效果。代理技术的应用可为建立软件远程支持服务提供参考。

### 参考文献:

[1] FIPS Specification: fipa9713[EB/OL]. <http://www.fipa.org/spcc/>, 1999.  
 [2] 姚郑, 高文. 计算机科学[J]. 软件代理, 1996, 23(1): 10-13.  
 [3] 程显毅, 扬健. 软件 Agent 是一个计算实体[J]. 计算机工程与设计, 2001, 22(1): 41-44.