



■ 杨拥民 钱彦岭 李磊 杜凯 多丽华 著

# 装备维修保障信息化 体系结构设计概论



国防工业出版社  
National Defense Industry Press

# 装备维修保障信息化 体系结构设计概论

杨拥民 钱彦岭 李磊 杜凯 多丽华 著

国防工业出版社

·北京·

## 内 容 简 介

装备维修保障信息化体系结构设计是制定公共的装备维修保障信息框架,实现信息集成、信息共享和跨部门协作的有效途径,是装备综合保障研究领域的热点。本书系统地对维修保障信息化体系结构设计问题开展研究,在分析体系结构设计概念、原理、方法的基础上,结合装备维修保障领域业务的特殊性,论述了业务、系统、技术三视图的体系结构体系;通过总结各类装备维修保障活动的基本规律,建立了装备维修保障信息化的业务体系模型;基于处理核心业务所必需的支持系统,确定了各支持系统的构成要素和系统体系模型;提出了装备维修保障信息系统技术参考模型;介绍了该体系的经典实施案例。

本书可作为高等院校相关专业研究生和高年级本科生的参考书,也可供从事装备维修保障信息化的科研和工程技术人员参考。

### 图书在版编目(CIP)数据

装备维修保障信息化体系结构设计概论/杨拥民等著. —北京:国防工业出版社,2012.10  
ISBN 978-7-118-08133-6

I. ①装... II. ①杨... III. ①武器装备—维修—军需保障—信息化—研究 IV. ①E237

中国版本图书馆CIP数据核字(2012)第179617号

※

国防工业出版社 出版发行

(北京市海淀区紫竹院南路23号 邮政编码100048)

北京嘉恒彩色印刷有限责任公司

新华书店经售

\*

开本 710×960 1/16 印张 18 字数 345千字

2012年10月第1版第1次印刷 印数 1—2500册 定价 68.00元

(本书如有印装错误,我社负责调换)

国防书店:(010)88540777

发行邮购:(010)88540776

发行传真:(010)88540755

发行业务:(010)88540717

# 前 言

装备维修保障信息化,是指在维修保障的工作中,通过广泛运用信息和以信息技术为核心的高新技术手段,深入开发各种维修信息资源,对装备维修作业、维修管理和供应保障等各个环节进行信息化建设和改造,改进装备维修保障工作流程,实现信息技术与现代维修技术的完美结合,以信息为主导,引导装备维修资源向待维修装备聚焦,提高装备维修的精确化和科学化水平,提高在役装备的完好率和战斗恢复率。

装备维修保障信息化建设是一个不断发展、持续优化的复杂、动态过程。一方面,装备类型多种多样,装备维修保障业务必须覆盖装备使用运行、日常管理、器材供应、修理作业与管理、维修训练等各个环节,客观上决定了装备维修信息化系统是一个复杂的集成系统。另一方面,随着需求的变化和信息技术的发展,装备维修保障业务也处于不断调整和优化之中,已建成的某些系统需要淘汰,新建成的系统需要不断纳入整个维修保障体系之中,维修信息处理的数量和范围也不断加大。因此,迫切需要结合当前现实需求、合理预测未来发展和可能采用的信息技术,开展装备维修保障信息化体系结构设计,使用某种逻辑结构来定义和控制装备维修保障信息化系统的接口和组件的组合,建立一个公共的装备维修保障信息框架、统一的操作规范和公共的术语,为信息集成、信息共享和跨部门捕获维修信息需求提供便利。

本书共6章:第1章概述装备维修保障信息化的基本概念,论述了开展维修保障信息化体系结构设计的必要性;第2章介绍了体系结构设计的概念、发展历程以及装备维修保障信息化体系结构设计的基本思想;第3章论述了装备维修保障信息化业务体系结构的概念和顶层业务概念图、业务节点连接关系图等内容,并介绍了具体应用实例;第4章论述了支撑业务需求的装备维修保障信息化系统体系结构,包括体系框架、系统功能活动、物理数据模型等内容;第5章论述了面向系统实现的技术参考模型、关键技术视图和标准体系视图等装备维修保障信息化技术体系结构;第6章介绍了装备维修保障信息化体系结构设计在美军地面装备综合诊断系统项目中的成功应用。

装备维修保障信息化体系结构设计技术及其应用涉及多个学科领域,许多问题尚待进一步的研究和探索。希望本书的出版能起到抛砖引玉的作用,也希望从事装备维修保障信息化的研究人员和工作者,更加关注体系结构设计的研究和应用,并将其推广到各类维修保障信息系统的建设中去。

本书是在温熙森教授的热情支持和精心指导下完成的,在此特向温熙森教授致以崇高的敬意和衷心的感谢。国防科技大学综合保障技术重点实验室陈仲生副教授和尹晓虎博士参与了第4章的撰写工作,徐永成教授为全书提供了宝贵的建议,在此表示感谢。博士生卓清琪,硕士生王磊、王南天、郑绍华等也参加了全书的编撰和整理工作,在此表示感谢。

由于理论水平和学识有限,以及所做研究工作的局限性,书中不足之处在所难免,恳请读者批评指正。

作者

# 目 录

<b>第 1 章</b>	<b>绪论</b> .....	1
1.1	装备维修保障信息化的基本概念 .....	1
1.2	装备维修保障信息化的起源与发展 .....	1
1.3	开展装备维修保障信息化体系结构设计的必要性与意义 .....	10
<b>第 2 章</b>	<b>装备维修保障信息化体系结构设计理论基础</b> .....	15
2.1	体系结构的产生及概念 .....	15
2.1.1	概念由来 .....	15
2.1.2	体系结构概念与作用 .....	16
2.1.3	体系结构和体系结构框架 .....	17
2.2	体系结构框架的设计方法和种类 .....	17
2.2.1	系统工程、信息工程与软件工程 .....	17
2.2.2	典型体系结构框架分析与比较 .....	21
2.2.3	选择体系结构框架应考虑的问题 .....	22
2.3	DoDAF 体系结构框架 .....	23
2.3.1	DoDAF 框架的基本内容及其设计理念 .....	24
2.3.2	DoDAF 体系结构产品和数据模型 .....	26
2.3.3	DoDAF 框架实施的一般性指导原则 .....	30
2.3.4	建立体系结构的步骤 .....	30
2.3.5	装备维修保障信息化体系结构设计流程 .....	32
<b>第 3 章</b>	<b>装备维修保障信息化业务体系结构</b> .....	34
3.1	概述 .....	34
3.1.1	业务体系结构设计的主要内容 .....	34
3.1.2	业务体系结构设计的思路和策略 .....	38
3.1.3	适用范围 .....	40
3.2	顶层业务概念图 .....	40
3.3	业务处理节点连接关系图 .....	42

3.4	业务处理信息交换矩阵 .....	50
3.5	业务活动模型 .....	53
3.5.1	顶层业务活动图 .....	53
3.5.2	维修保障规划活动模型 .....	55
3.5.3	维修保障请求管理活动模型 .....	57
3.5.4	维修保障任务管理活动模型 .....	58
3.5.5	维修保障能力管理活动模型 .....	65
3.5.6	维修保障作业管理活动模型 .....	66
3.5.7	维修保障作业实施活动模型 .....	67
3.6	逻辑数据模型 OV-7 .....	67
3.6.1	逻辑数据构成 .....	69
3.6.2	逻辑数据实体关系 .....	74
3.7	业务体系结构的应用示例 .....	83
<b>第4章</b>	<b>装备维修保障信息化系统体系结构 .....</b>	<b>88</b>
4.1	概述 .....	88
4.1.1	与业务体系的映射关系 .....	88
4.1.2	系统体系结构设计的主要内容 .....	89
4.2	系统体系框架 .....	90
4.2.1	系统接口描述 .....	90
4.2.2	系统通信描述 .....	92
4.2.3	系统节点交换矩阵 .....	94
4.3	系统功能与活动 .....	94
4.3.1	维修需求管理系统 .....	94
4.3.2	维修任务工单管理系统 .....	97
4.3.3	维修保障能力管理系统 .....	99
4.3.4	维修实施管理系统 .....	101
4.3.5	保障供应链规划系统 .....	103
4.3.6	维修保障指挥与控制系统 .....	106
4.4	物理数据模型 .....	106
4.4.1	维修保障设备体系模型 .....	106
4.4.2	维修保障设备层次模型 .....	110
4.4.3	维修保障设备连接模型 .....	110
4.4.4	可靠性信息模型 .....	111

4.4.5	维修触发事件模型 .....	112
4.4.6	维修请求模型 .....	113
4.4.7	维修作业模型 .....	113
4.4.8	状态监控信息模型 .....	114
4.4.9	产品数据管理模型 .....	116
4.4.10	一体化维修保障数据集成模型 .....	117
<b>第5章</b>	<b>装备维修保障信息化技术体系结构 .....</b>	<b>120</b>
5.1	概述 .....	120
5.2	技术参考模型 .....	122
5.2.1	设计思想 .....	123
5.2.2	服务视图 .....	124
5.2.3	接口视图 .....	129
5.3	关键技术视图 .....	131
5.3.1	总体技术 .....	132
5.3.2	应用技术 .....	139
5.3.3	应用支撑技术 .....	155
5.3.4	基础支撑技术 .....	166
5.4	标准体系视图 .....	169
5.4.1	标准体系构建原则 .....	171
5.4.2	标准体系结构 .....	171
<b>第6章</b>	<b>装备维修保障信息化案例剖析 .....</b>	<b>174</b>
6.1	概述 .....	174
6.1.1	案例背景 .....	174
6.1.2	案例目标 .....	175
6.2	案例业务体系结构 .....	175
6.2.1	顶层业务概念图 .....	176
6.2.2	业务节点连接关系 .....	176
6.2.3	业务活动模型 .....	185
6.3	案例系统体系结构 .....	215
6.3.1	系统及接口描述 .....	215
6.3.2	系统及通信描述 .....	216
6.3.3	系统节点连接矩阵 .....	217



6.3.4	系统功能描述 .....	217
6.3.5	物理数据模型 .....	218
6.4	案例技术体系结构 .....	220
6.4.1	关键技术视图 .....	220
6.4.2	技术标准 .....	225
<b>附录</b>	.....	<b>227</b>
附录 A	维修保障规划活动模型 .....	227
附录 B	维修保障能力管理活动模型 .....	247
附录 C	维修保障作业管理活动模型 .....	257
附录 D	维修保障作业实施活动模型 .....	261
附录 E	标准体系表 .....	266
<b>参考文献</b>	.....	<b>276</b>

# 第1章 绪 论

## 1.1 装备维修保障信息化的基本概念

当前,随着微电子技术、网络技术、信息技术以及相关技术的发展,信息化正逐步渗透到人们的日常生活中,电子商务、电子制造、电子服务、电子政府、电子银行等等,不仅成为人们日常生活中不可或缺的重要组成部分,也在迅速地影响着世界各国的政治、军事、经济、文化环境和形势,推动着工业社会向信息社会转型。

在军事领域,以信息技术为核心的高新技术广泛运用,在世界范围内形成了新军事变革的浪潮,军事技术、作战样式和战争形态等诸方面都在不断发生深刻的变化。作为维持、恢复甚至提升装备战斗力的重要保证,装备维修保障同样需要向信息化进行转型。

所谓装备维修保障信息化,是指在维修保障的工作中,通过广泛运用信息和以信息技术为核心的高新技术手段,深入开发各种维修信息资源,对装备维修作业、维修管理和供应保障等各个环节进行信息化建设和改造,改进装维修保障工作流,实现信息技术与现代维修技术的完美结合,以信息为主导,引导装备维修资源向维修装备聚焦,提高装备维修的精确化和科学化水平,提高在役装备的完好率和战斗恢复率。

实现装备维修保障信息化,首先是信息化战争的要求。现代条件特别是高技术条件下的战争,是高时空、高速度、高精度、高烈度和高消耗的信息化战争。信息化战争使用的武器装备,需要具有很高的效能和作战适应性以及持续作战能力,需要优质、高效和经济的维修保障。维修保障信息化是实现这一目标的根本途径。其次,实现装备维修保障信息化也是装备发展的必然要求。高技术、高效能的现代装备结构复杂,其维修过程或活动的重点已由传统的以修复技术为主,转变为以信息获取(装备状态监控,故障检测、隔离和预测,维修资源信息获取)、处理和传输并做出维修技术与管理决策为主。实现维修过程信息化,是缩短维修时间、提高维修效率、节约维修资源的关键。

## 1.2 装备维修保障信息化的起源与发展

战争的实践已经证明,装备维修是最终夺取战争胜利的关键因素,是维持和恢

复战斗力的基本保证。现代高科技战争依靠的是高科技装备,装备战斗力的持续和恢复依靠的是科学的维修体系。在信息化条件下,科学维修体系的建设同样离不开信息化的支持。只有实现了信息化的维修体系,才有能力保障信息化作战条件下的高技术装备。因此,装备维修保障信息化历来受到外军的重视。

作为世界头号的军事强国,美军在装备维修保障信息化建设方面一直处于领先地位,研究其建设情况,对于认识和把握装备维修保障信息化的发展方向具有重要的借鉴意义。总体来看,其基本发展路线如图 1-1 所示。

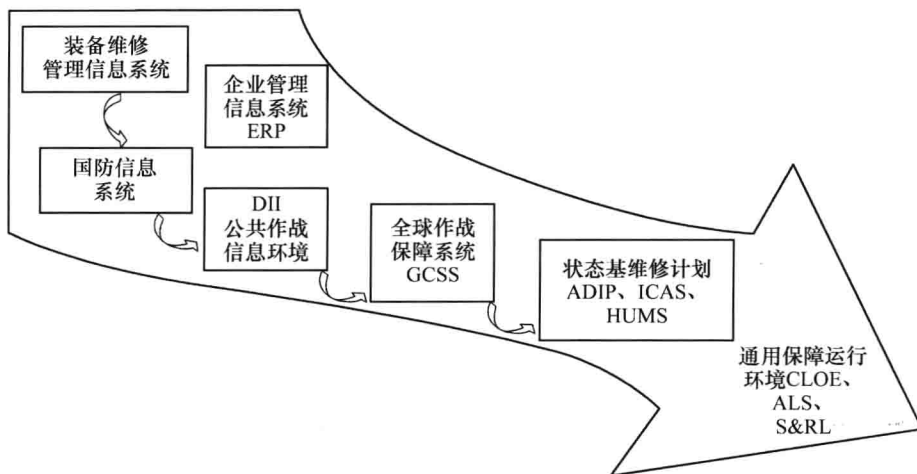


图 1-1 美军装备维修保障信息化发展路线图

美军装备维修保障信息化,可追溯到 20 世纪 80 年代早期。大致经历了 3 个发展阶段。

第一个阶段,各军兵种独立发展阶段,主要从 20 世纪 80 年代到 90 年代海湾战争前后。

在这一时期,美军在装备使用运行、日常管理、仓储供应、维修作业与管理、维修训练等诸多环节,大力开发、部署了数量可观的信息系统,如陆军的标准维修系统<sup>[1]</sup>、海军的舰员级 3M 系统<sup>[2]</sup>。一些新型维修理念和维修信息化技术开始出现,如状态基维修(Condition - based Maintenance, CBM)<sup>[3,4]</sup>、以可靠性为中心的维修(Reliability Centered Maintenance, RCM)<sup>[5,6]</sup>、交互式电子技术手册(Interactive Electrical Technical Manual, IETM)等<sup>[7,8]</sup>。

美军在这一阶段信息化建设的典型成果是大力推行计算机辅助后勤保障系统(Computer Aided Logistics System, CALS)战略。1985 年,美国国防部提出 CALS 的概念<sup>[9]</sup>,强调利用计算机和信息技术,将武器装备研制生产过程中形成的大量书面数据进行数字化处理,通过关键信息的共享和使用,以缩短采办周期、降低费用

和提高工作效率。1987年,CALS演变成“计算机辅助采办和后勤保障(Computer Aided Acquisition & Logistic Support)”<sup>[10]</sup>,将信息技术引入武器装备采办的全过程,进一步扩大了数字化范围,纳入了设计制造阶段的数据,并通过并行工程和企业集成等方法,为以后的维修和使用提供支持。1993年CALS又演变成“持续采办和全寿命支持(Continuous Acquisition & Life-cycle Support)”<sup>[11]</sup>,它是美国国防部与工业界把网络技术、多媒体技术、数据库技术等应用于整个武器装备的全寿命管理,在合同、设计、制造、培训、使用和维修的全寿命周期内,要求用户和承包单位协同工作,遵循统一的数据标准和格式,把公用数据存放在数据库中,共享数据资源;用户部门可以直接利用企业数据库,以联机存取方式代替纸质媒介数据的传输;企业之间能通过共享数据环境,分工合作、共同完成复杂产品的制造过程,实现制造链上的信息集成。

第二个阶段,美国国防部调控阶段,主要是从20世纪90年代到20世纪末。

美军这一时期的重点是在美国国防部的统一指导下,将各军种分散的信息系统的发展纳入统一规划,其标志是建设全球作战保障系统(Global Combat Support System,GCSS)<sup>[12]</sup>。

美军在推进装备保障信息化建设的早期,一般采取“谁需要谁来建”的方案,结果形成了很多信息化“烟囱”,各军种相互独立,只有有限的互用性,建设、维护和使用的费用相当昂贵。据统计,美军原来建成与装备维修保障相关的信息系统有1700个,共约19000个应用软件。20世纪90年代,美军的《联合构想2010》和《联合构想2020》,明确提出了“聚焦保障”概念,着重强调实现各种异构信息系统互联、互通、互操作对保持其信息优势的重要性。随后开始建设GCSS项目,在加强顶层设计、统一技术体制和技术标准的前提下,以GCSS为核心实行各军种联合,将各个孤岛融合到GCSS中。GCSS系统的总体设想如图1-2所示。

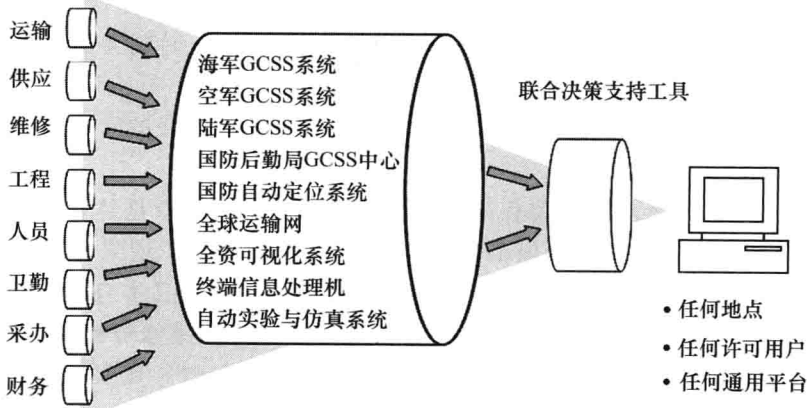


图 1-2 GCSS 系统总体设想

GCSS 通过建立一体化集成的信息基础设施,将分散于各种信息系统中的装备技术状态信息、保障资源信息、作战指挥信息等信息资源综合集成,为战略、战役、战术各个层次上的军事指挥人员和后勤人员提供战场保障状态的一体化动态图像,并以这些综合信息为基础,利用系统提供的联合决策支持工具(JDST)和全资可视化(JTAV),为任何一个作战节点的精确保障提供统一、全面的信息支持。GCSS 主要解决各类保障信息系统之间的数据和应用的共享与互操作难题。到 2012 年前后,形成现有遗留系统和军种组合相结合的配置,保留约 10000 个应用软件,700 个系统。在随后的若干年将形成各军种组合的能够互操作的信息化环境,职能涵盖武器装备管理、财务管理、人力资源管理、器材与实物管理等,涉及作战保障、指挥与控制、维修、技术力量及其他保障业务。在阿富汗战争和伊拉克战争中,GCSS 系统的建设效益得到了呈现,美海军航空兵有超过 1000 架飞机和 2200 台通用电气公司发动机在 120 个独立机场和 12 艘航空母舰上得到了充分保障,通过对装备技术状态管理、工程更改管理、寿命利用跟踪、维修规划与计划安排、电子技术手册等维修保障信息系统与机身和发动机原始制造商进行信息集成,美军战争期间海军飞机 VFA - 115 出动率达到了 97.5%;在伊拉克战争中 VFA - 115 平均每天飞行 55h;基地周转时间和备件筹措时间从 90 天减少到 45 天;F404 发动机的可用度从 55% 提高到 85%。

第三个阶段,依据标准发展阶段。

21 世纪以来,美军保障系统集成建设逐步进入依据标准发展阶段。美军这一时期的重点是在统一的标准规范下,发展各种“天生”能互联、互通的系统。2001 年美国国防部向国会提交了《网络中心战报告》,2003 年 5 月美国国防部发布了《以网络为中心的环境下的数据战略》,2004 年 2 月美国国防部发布了《国防部体系结构框架》1.0 版,2004 年 3 月参谋长联席会议发布了 CJCSI 3170 . 01《联合能力集成与开发系统》指令。这些重要文件标志着美军武器装备综合集成在“网络中心战”理论指导下进入了新的发展阶段。可以看出,这一时期美国国防部从原来依靠个别项目的带动来实现军兵种的互通,转向为依靠统一标准规范,使新发展的各种系统具有“天生”的互通能力方向转变。这种建设思路的转变将美军装备保障系统集成推向新的阶段。

在这一阶段,美军装备维修保障信息化的另一个重要特点是装备维修信息逐步向装备平台延伸。在“聚焦保障”理念的指引下,逐步推广增强型状态基维修(Condition - based Maintenance Plus, CBM +)<sup>[13]</sup>,通过采集装备本身的实际运行状态和技术状态信息,预测装备剩余使用寿命及需要的各种维修资源,在准确的地点、准确的时间进行恰如其分的精确维修,并以此为基础,将聚焦保障发展成为感知响应型保障(Sense & Respond, S&R)<sup>[14]</sup>。

CBM + 是美国国防部面向 21 世纪进行装备维修保障信息化转型提出的关键

倡议,并作为当前美军维修保障改革的一项重要内容予以推广,其基本设想如图 1-3 所示。

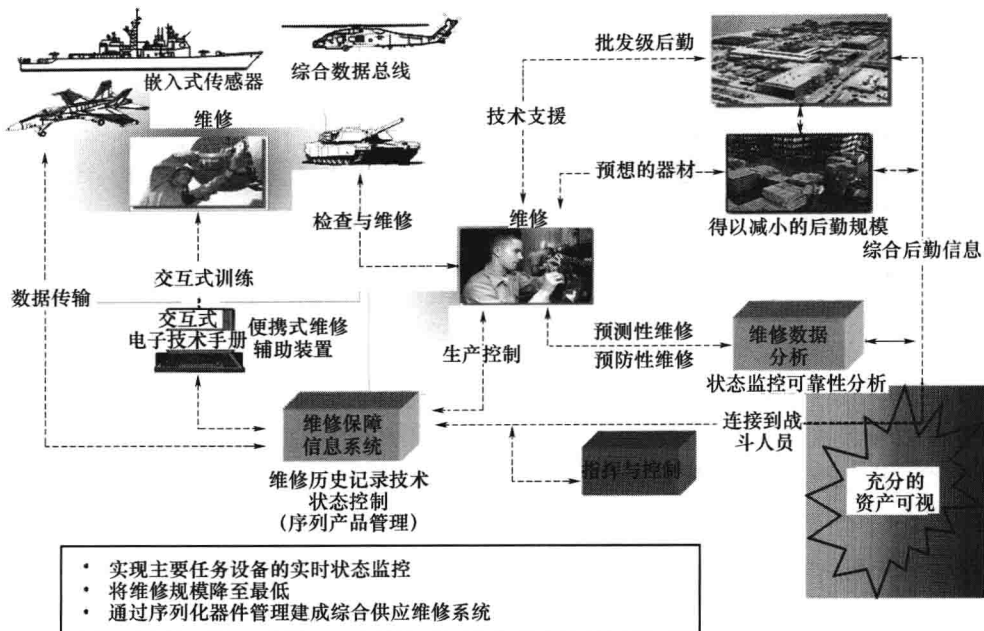


图 1-3 CBM + 系统模型

CBM + 最终应达到的理想状态是: 当有证据表明装备需要维修时(通过嵌入式传感器和/或外部便携式测试设备获得系统的状态), 由具有合适知识技能的维修人员利用合适的工具, 在有利的时机进行必要的维修, 使装备维修更有效率。同时, 将装备维修作业活动与维修保障的其他功能环节(如器材供应和指挥控制)进行综合集成, 最大程度地提高装备的作战完好性和装备物资的战备完好性, 提高维修保障的响应能力。

目前 CBM + 广泛应用于美军各军兵种许多武器系统和项目之中, 如陆军的通用保障运行环境(Common Logistics Operational Environment, CLOE)<sup>[15]</sup>、海军的综合状态评估系统(Integrated ICAS)<sup>[16]</sup>、空军的自主保障系统(Autonomic Logistics System, ALS)<sup>[17]</sup>等。

CLOE 项目是美陆军针对“斯特瑞克”数字化示范旅开展的演示验证项目, 其总体设想如图 1-4 所示。其预期目标是: 开发具备自诊断能力的装备平台, 使其与装备综合保障网络系统有效交联, 按照装备的实际运行状态实施主动、预测型的维修保障, 加速陆军装备保障流程的变革与转型。CLOE 项目建设包括:

(1) 嵌入式装备健康管理, 通过在线监测装备运行状态数据, 对装备的健康状

况进行准确评估；

(2) 状态基维修,根据装备状态和健康状态评估结果实施必要的维修；

(3) 主动、预测型装备保障,根据维修活动的要求,装备保障供应链对维修活动主动响应,减少维修资源补给时间；

(4) 装备维修保障指挥自动化。

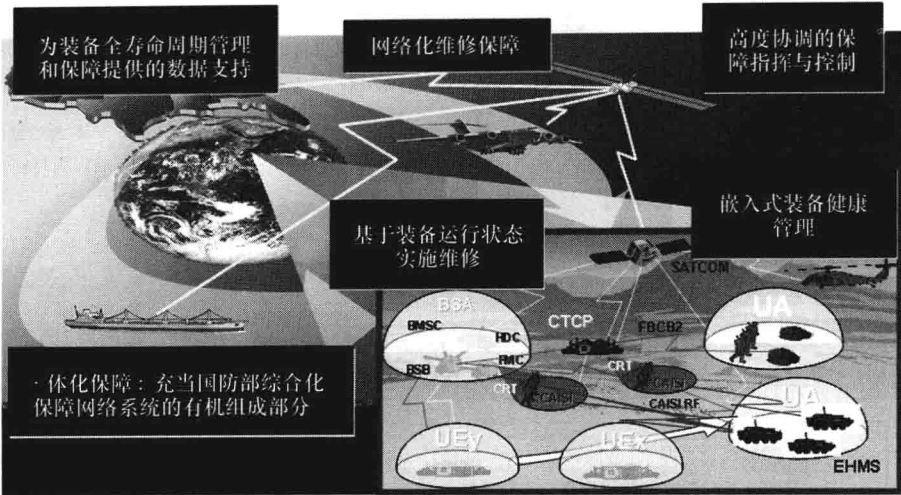


图 1-4 CLOE 项目总体设想图

在民用领域,装备维修保障信息化通常也被成为 e - 维修 (e - Maintenance)<sup>[18,19]</sup>。作为当今社会最重要的服务业,设备或装备的维修被广泛认为为社会持续发展的一条重要技术途径,越来越受到人们的重视。特别是近年来,激烈的全球竞争、多样化的客户需求、严峻的资源能源和环境压力,迫使企业改变传统的经营策略,从需求分析、概念与功能设计,直到生产制造、销售、服务和报废的整个产品生命周期范围进行全局优化,以挖掘最大化的产品与服务利润,保证产品经济高效的运行,提供科学的维修服务逐渐成为产品制造业新的利润增长点。借助于信息技术,e - 维修能够在任何时间和地点保障用户的服务业务,并为企业、单位提供智能预测工具,通过网络监控它们的资产(设备、产品、过程等),预防其产生意想不到的损坏。另外,可通过收集到的运行与维护(O&M)数据,比较产品的性能,对产品性能衰退进行监控与预测,从而可以最大限度地利用产品的可用寿命,提高经济效益。同时,通过与电子商务(e - Business)工具集成,提供更敏捷的电子服务(e - Service)解决方案。

e - 维修的形成和发展是一个过程,它由计算机辅助维修、计算机辅助诊断和计算机辅助资产管理(计划管理、器材或备件管理、经费管理、信息管理)开始,随着网络的应用而发生了突变,形成了维修领域的广泛创新。目前,开展 e - 维修

研究方面比较著名的有欧盟的 PROTEUS 项目<sup>[20]</sup>和机器信息管理开放系统联盟 (MIMOSA) 的设备运行与维护集成标准 (O&M EAI)<sup>[21]</sup>。

PROTEUS 项目由法国、德国和比利时的一些研究单位共同参加,主要针对有关运输、能源以及其他工业企业的维修保障领域,力图通过集成企业现有的维修保障相关的成熟产品与系统,构建一个以网络为中心的信息化维修保障体系。其体系框架如图 1-5 所示。

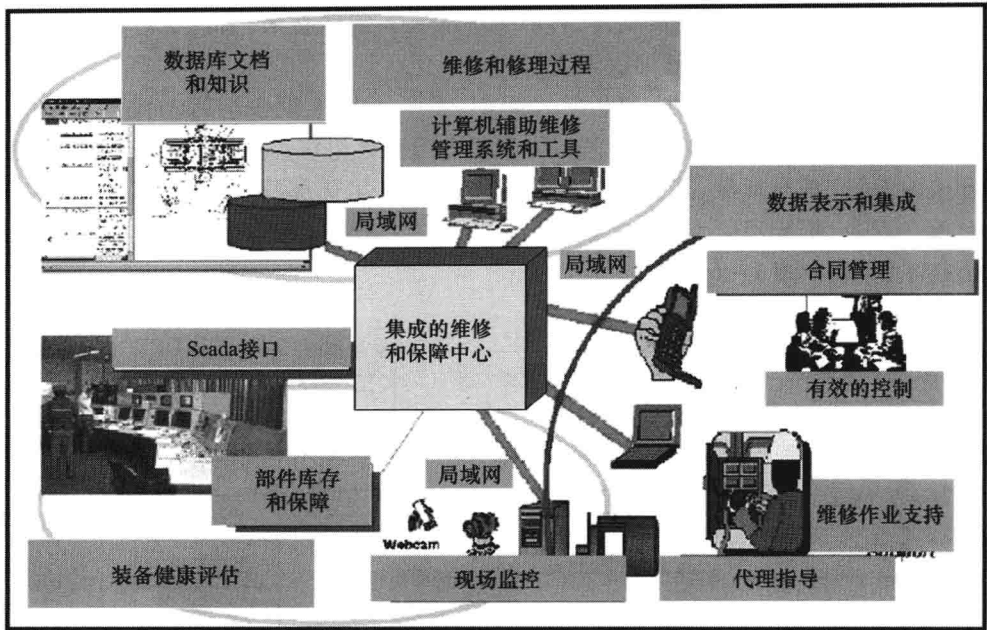


图 1-5 PROTEUS 体系框架

PROTEUS 的预期目标是:

- (1) 对设备/装备进行持续有效的监控,通过远程监测等手段准确收集装备的远行状态数据,分析其演化规律;
- (2) 优化设备维护与修理过程管理,利用改进的维修作业手段(电子化文档、维修辅助决策工具等),提高维修作业效率和准确性,降低维修费用;
- (3) 一体化维修保障信息视图,为不同级别的设备维修相关人员(管理人员、器材供应人员、维修作业人员等)按需提供一致的、无冲突的信息。

PROTEUS 包括以下基本构成要素:

- (1) 状态监控与数据采集系统(SCADA),完成装备技术状态感知和其他维修保障数据采集;
- (2) 计算机化维修管理系统(CMMS),集成最先进的计算机化维修管理系统,实现对设备维修过程(包括维修作业、维修计划、维修效能评估、经济性核算等)的



全过程管理；

(3) 企业资源规划系统(ERP),集成当前成熟的企业资源规划系统,对装备维修保障的物资供应链和人力资源进行规划和控制；

(4) 电子化维修文档系统,通过对设备技术手册、维修资料等维修保障相关文档的电子化和无缝集成,为维修作业人员提供先进的辅助作业、技术支持和训练工具；

(5) 人工智能辅助决策工具,利用先进的人工智能技术,为设备故障诊断、维修作业、维修管理等提供辅助决策支持。

MIMOSA 成立于 20 世纪 90 年代初期,是一个提供设备运行与维护 (Operations & Maintenance, O&M) 工业解决方案的非营利性组织,主要致力于开发和倡导开放的 O&M 信息标准,其成员来自于技术提供商、工业部门、政府和军队等组织。自成立以来,MIMOSA 已先后发布了 3 个版本的 O&M 信息集成标准,主要面向以下技术领域,如图 1-6 所示。

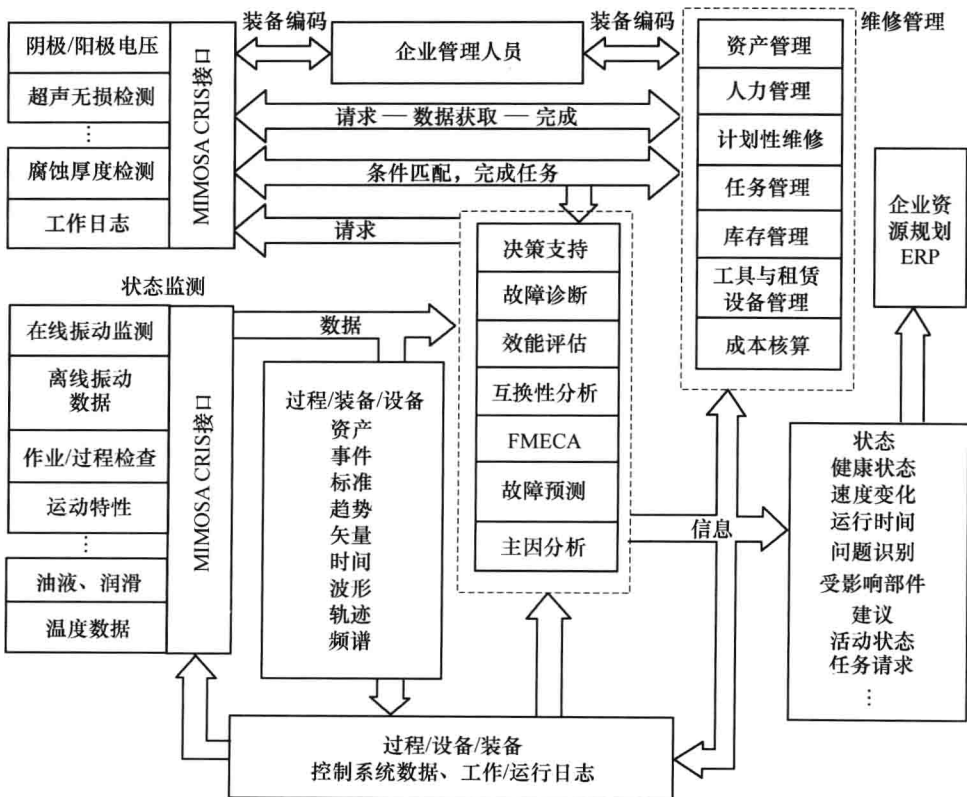


图 1-6 MIMOSA EAI 业务领域