



樊延平 郭齐胜◎编著

# 指挥信息系统 需求论证与评估



国防工业出版社  
National Defense Industry Press

# 指挥信息系统 需求论证与评估

樊延平 郭齐胜 编著

国防工业出版社

·北京·

## 内 容 简 介

本书是在装备需求论证教学科研实践中,对指挥信息系统需求论证理论与方法的总结,在全面介绍指挥信息系统需求论证与评估基本概念和方法的基础上,系统介绍了指挥信息系统使命任务需求、能力需求和装备需求的论证方法以及指挥信息系统需求评估方法,并给出了指挥信息系统需求论证的应用实例。

本书可作为指挥信息系统工程专业高年级本科生或军事装备学研究生的教材或学习参考书,也可供从事装备论证相关人员阅读参考。

### 图书在版编目(CIP)数据

指挥信息系统需求论证与评估 / 樊延平, 郭齐胜编  
著. —北京: 国防工业出版社, 2019. 8  
ISBN 978 - 7 - 118 - 11918 - 3

I. ①指… II. ①樊… ②郭… III. ①作战指挥系统-信息系统-需求-论证②作战指挥系统-信息系统-评估 IV. ①E141.1-39

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2019)第 151601 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)  
三河市德鑫印刷厂印刷  
新华书店经售

\*

开本 710 × 1000 1/16 印张 14½ 字数 255 千字  
2019 年 8 月第 1 版第 1 次印刷 印数 1—2000 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  
发行传真:(010)88540755

发行邮购:(010)88540776  
发行业务:(010)88540717

# 前 言

装备需求论证是装备发展建设的首要环节,其质量决定着装备发展建设的质量。在联合作战条件下,多样化的使命任务要求武器装备要具有全谱的作战能力和灵活的作战功能,传统的“基于威胁”的装备需求论证理念已经难以适应现状,亟需开展“基于能力”的装备需求论证。同时,指挥信息系统作为武器装备体系功能融合、单元合成和体系联动的关键,在现代武器装备体系中的重要地位作用更加凸显。如何围绕使命任务有效提出指挥信息系统的需求方案,成为当前指挥信息系统发展建设的关键问题。本书结合教学科研实践,着眼于回答如何科学提出指挥信息系统需求方案问题,提出了指挥信息系统需求论证与评估的基本思路和主要方法,具有较高的应用价值。

全书内容安排上可分3部分,第1部分为基础理论篇(第1~3章),重点介绍武器装备需求论证与评估的基本理论和一般方法;第2部分为支撑方法篇(第4~7章),以体系结构框架思想为指导系统介绍了指挥信息系统使命任务需求、能力需求和装备需求的论证方法以及指挥信息系统需求评估方法;第3部分为应用实践篇(第8章),以数字化合成营指挥信息系统需求论证为例,按照任务需求分析、能力需求分析、装备需求分析3个方面,进行了方法的应用验证。

本书由樊延平、郭齐胜共同编著。其中,郭齐胜完成了第1、4、5章部分内容的撰写,樊延平完成了其他章节内容的撰写,全书由樊延平统稿。

本书编写得到了所在单位领导、同事和国防工业出版社有关领导的大力支持和帮助,在此表示衷心感谢。此外,编写过程中还参考或引用了有关作者的论著,在此表示感谢。

由于作者水平和经验有限,对部分问题的理解还不够深入和系统,书中不妥之处在所难免,恳请读者和专家批评指正。

作者

2018年12月

## 第 1 章 概论

1.1 指挥信息系统	1
1.1.1 基本概念	1
1.1.2 系统结构	2
1.1.3 系统特点	3
1.2 指挥信息系统需求	4
1.2.1 基本概念	4
1.2.2 主要特点	5
1.3 指挥信息系统需求论证与评估	7
1.3.1 基本概念	7
1.3.2 地位作用	8
1.3.3 发展历程	10

## 第 2 章 装备需求论证理论与方法

2.1 基本理论	13
2.1.1 基本分类	13
2.1.2 主要内容	16
2.1.3 典型特征	17
2.1.4 面临挑战	19
2.1.5 发展趋势	21
2.2 基本方法	23
2.2.1 系统分析方法	23
2.2.2 预测分析方法	23
2.2.3 运筹分析方法	23
2.2.4 技术经济分析方法	23

2.2.5	决策分析方法	23
2.2.6	逻辑分析方法	24
2.2.7	仿真实验方法	24
2.2.8	综合集成方法	24
2.3	基于类比的装备需求论证方法	25
2.3.1	基本原理	25
2.3.2	分析框架	26
2.3.3	模型与算法设计	27
2.3.4	实例分析	30
2.4	基于综合微观分析的需求论证方法	32
2.4.1	综合微观分析方法	32
2.4.2	装备需求论证中的综合微观分析	33
2.5	基于体系结构的需求论证方法	36
2.5.1	体系结构技术	36
2.5.2	体系结构框架	37
2.5.3	基于多视图的需求分析模式	40
2.5.4	基于 ABM 的需求分析方法	41
2.6	指挥信息系统需求论证方法的未来发展	46
2.6.1	方法体系	46
2.6.2	主要特征	49

## 第 3 章 装备需求评估理论与方法

3.1	概述	50
3.1.1	问题定义	50
3.1.2	评估步骤	51
3.1.3	评估特点	52
3.2	指标体系构建	52
3.2.1	指标选取原则	52
3.2.2	指标选取方法	54
3.2.3	指标选取步骤	61
3.3	指标权重分析	63
3.3.1	基本概念	63

3.3.2	权重分析方法	64
3.4	指标取值分析	66
3.4.1	定量指标处理	67
3.4.2	定性指标量化	70
3.5	常用评估方法	72
3.5.1	层次分析法	72
3.5.2	理想点法	76
3.5.3	模糊综合评判法	77
3.5.4	价值评估法	80

## 第4章 指挥信息系统使命任务需求分析方法

4.1	概述	83
4.1.1	基本概念	83
4.1.2	分析内容	85
4.1.3	分析流程	86
4.1.4	分析特点	87
4.2	作战使命分析	88
4.2.1	SWOT方法	89
4.2.2	分析步骤	89
4.2.3	SWOT分析矩阵	90
4.2.4	作战使命分解	92
4.3	作战概念设计	93
4.3.1	主要内涵	93
4.3.2	基本原则	95
4.3.3	设计方法	96
4.4	作战活动分析	100
4.4.1	作战活动元模型	100
4.4.2	作战活动分解	101
4.4.3	作战活动时序关系分析	104
4.4.4	作战活动建模	106
4.4.5	作战活动指标分析	114

4.5 作战活动集成 .....	118
4.5.1 基于描述性统计的作战活动集成方法 .....	119
4.5.2 基于模糊聚类的作战活动集成方法 .....	120

## 第5章 指挥信息系统能力需求分析方法

5.1 概述 .....	126
5.1.1 能力需求分类 .....	126
5.1.2 分析内容 .....	127
5.1.3 分析流程 .....	127
5.2 作战能力需求分析 .....	128
5.2.1 作战能力结构 .....	128
5.2.2 作战能力指标体系 .....	130
5.2.3 作战活动与作战能力映射 .....	132
5.2.4 作战能力指标分析 .....	136
5.3 作战能力差距分析 .....	140
5.3.1 作战能力差距的提出 .....	140
5.3.2 作战能力差距的确定方法 .....	141
5.4 装备能力需求分析 .....	145
5.4.1 作战能力差距解决方法 .....	145
5.4.2 装备能力需求确定 .....	150

## 第6章 指挥信息系统装备需求分析方法

6.1 概述 .....	152
6.1.1 基本概念 .....	152
6.1.2 分析内容 .....	153
6.1.3 分析流程 .....	154
6.2 功能需求分析 .....	154
6.2.1 分析方法 .....	154
6.2.2 分析举例 .....	155
6.3 种类需求分析 .....	156
6.3.1 分析方法 .....	156
6.3.2 分析举例 .....	157

6.4	数量需求分析 .....	157
6.4.1	作战活动—体系功能关联分析 .....	157
6.4.2	作战活动分析 .....	158
6.4.3	数量需求计算 .....	160
6.5	主要作战性能指标需求分析 .....	162
6.5.1	分析方法 .....	162
6.5.2	指标取值分析 .....	165
6.5.3	分析示例 .....	167

## 第7章 指挥信息系统需求评估方法

7.1	概述 .....	169
7.2	面向任务的指挥信息系统作战能力需求满足度评估方法 .....	170
7.2.1	引言 .....	170
7.2.2	研究框架 .....	171
7.2.3	使命任务分析 .....	171
7.2.4	作战能力分析 .....	173
7.2.5	面向使命任务的作战能力综合分析 .....	174
7.2.6	实例分析 .....	176
7.3	基于复杂网络的指挥信息系统抗毁性评估方法 .....	177
7.3.1	复杂网络 .....	177
7.3.2	复杂网络抗毁性分析 .....	184
7.3.3	基于复杂网络的指挥控制系统抗毁性建模 .....	190
7.4	基于作战效能仿真的指挥信息系统需求评估方法 .....	195
7.4.1	仿真原理及系统设计 .....	195
7.4.2	作战效能指标体系 .....	196
7.4.3	作战效能评估模型 .....	198
7.4.4	作战仿真实验过程 .....	202
7.4.5	作战仿真结果分析 .....	203

## 第8章 数字化合成营指挥信息系统需求实例研究

8.1	总体方案 .....	205
8.1.1	研究设想 .....	205

8.1.2 研究过程 .....	205
8.2 作战概念分析 .....	206
8.2.1 作战使命分析 .....	206
8.2.2 作战概念分析 .....	207
8.3 作战任务需求分析 .....	208
8.3.1 作战活动分析 .....	208
8.3.2 作战任务清单 .....	209
8.4 能力需求分析 .....	211
8.4.1 作战能力指标体系构建 .....	211
8.4.2 作战活动与作战能力映射 .....	211
8.5 系统需求分析 .....	214
参考文献 .....	215

# 第 1 章 概 论

指挥信息系统作为一种复杂的人机交互系统,集指挥控制、情报侦察、预警探测、通信、信息对抗、安全保密等功能于一体,是联合作战条件下体系对抗的信息中枢,在装备发展建设中具有重要作用。采用先进的理论与方法,研究武器装备体系的指挥信息系统需求成为当前和未来一段时期装备发展建设的重要内容。本章主要介绍指挥信息系统需求的概念与内容,分析指挥信息系统需求论证与评估的基本内涵与相互关系,为科学把握指挥信息系统需求提供基础。

## 1.1 指挥信息系统

### 1.1.1 基本概念

武器装备是用以实施和保障作战行动的武器、武器系统和军事技术器材的统称。随着信息技术的发展,武器装备之间的联系越来越紧密,武器装备之间的协同作战已成为可能,因此人们提出了武器装备体系的概念。武器装备体系是指在一定的战略指导、作战指挥和保障条件下,为完成一定作战任务,而由功能上互相联系、相互作用的各种武器装备系统组成的更高层次系统。它是各类武器装备的有机组合,强调武器装备之间的功能融合和信息铰链。从功能上,武器装备体系通常可以区分为主战武器系统、指挥信息系统和综合保障系统 3 部分。其中,指挥信息系统是为主战武器系统和综合保障系统提供信息支持或进行信息作战的装备,它是战争中的指挥中心、神经中枢和神经末梢,在武器装备体系对抗中具有重要作用。

指挥信息系统是综合运用以计算机为核心的技术装备,实现对作战信息获取、传输、处理的自动化,保障各级指挥机构对所属部队和武器实施科学高效的指挥、控制与管理,具有指挥控制、情报侦察、预警探测、通信、信息对抗、安全保密以及有关信息保障功能的各类信息系统的总称。我军指挥信息系统的概念与美军 C<sup>4</sup>ISR 概念基本一致,都强调将指挥功能作为系统的首要功能,并在侦察、情报、通信、对抗等功能的支持下,完成对作战部队的有效控制。

根据指挥信息系统功能结构的复杂程度,通常可将指挥信息系统区分为指

挥信息装备体系和指挥信息装备两类。其中,指挥信息装备体系是指由各类指挥信息装备有机组合、满足一定作战运用要求的整体,如美军的陆军战术指挥控制系统(ATCCS),由机动控制、火力支援、防空、情报/电子战、战斗勤务支援及其他信息保障等领域的分系统组成,为从集团军到营的各级部队提供近实时或实时的、无缝的指挥自动化能力,利用有关战场态势感知信息适时地进行决策,是当前美国陆军战役、战术作战中典型的指挥信息系统。指挥信息装备主要是指功能相对单一的信息装备,如通信装备、侦察装备、探测装备、指挥控制装备、电子对抗装备等,它们是形成指挥信息装备体系的重要基础。以数字化坦克连为例,分布于各辆坦克的车载电台能够按照一定的组网规则形成战术互联网,从而形成全连互联、互通的通信网络体系,为提高坦克连的整体攻防能力提供了保障。

### 1.1.2 系统结构

从技术特征看,指挥信息系统涉及通信技术、计算机技术、情报侦察技术、预警探测技术、电子对抗技术、数据链技术、信息融合技术、信息安全技术等,是一种融合多技术于一体的信息系统。从组成结构看,指挥信息系统由信息获取、信息传输、信息处理、信息呈现、指挥决策和执行6个分系统组成;从功能结构看,指挥信息系统是融战场感知、信息传输、指挥控制、信息对抗和作战信息保障于一体的复杂系统,包括预警探测系统、情报侦察系统、指挥控制系统、通信系统和信息对抗系统。

(1) 预警探测系统。预警探测系统是指挥信息系统最重要的实时信息源,它通过位于不同平台的雷达、光电、电子、声学等探测器,在尽可能远的警戒距离内,全天候监视目标,对目标精确定位,测定有关参数,并识别目标的性质,为国家决策当局和军事指挥系统提供尽可能多的预警时间,以便有效地对付敌方的突然袭击。预警探测系统一般分为战略预警系统和战区内战役战术预警系统,一般由天基预警卫星、空中预警机、陆基和海上预警系统组成多层次、全方位的预警探测系统。

(2) 情报侦察系统。情报侦察系统通过立体配置的航天、航空、地面和海上的侦察资源,综合使用影像、无线电技术侦察及地面人力侦察等一切可能的侦察手段,全天时、全天候、全方位地搜集和查明有关国家地区、集团的军事、政治、外交、人文、经济和科技等领域的情报,军事力量(部队和装备)在海、陆、空、天、电磁等方面的分布与集结、布防、调动、武器平台类型和数量、装备性能等情报以及地形、地貌、气象等资料,并及时传递到各级指挥机构,经分析、识别、综合处理后形成综合情报,为作战部队提供作战信息,为各级指挥员提供决策依据。

(3) 指挥控制系统。有时也称指挥控制中心或指挥所系统。指挥控制系统是指挥信息系统的核心,整个系统中的情报分析处理、显示控制、辅助决策、作战指挥和部队管理在这里进行,指挥员通过它实施对部队(包括单兵)的指挥和对武器平台的控制。指挥控制系统从作战使用上可分为作战指挥要素和技术保障要素。作战指挥要素是指挥员和参谋、战勤人员实施作战指挥和组织勤务保障的部位,通过设置的指挥控制台、显示设备、各种终端设备和指挥通信设备完成指挥活动;技术保障要素是安装各种技术设备的机房、方舱等,是技术保障人员维护、管理各种设备的场所。

(4) 通信系统。通信系统利用各种通信设备和计算机网络,将指挥信息系统各部分连接为一个有机的整体,并在其间迅速、准确、保密、不间断地传输语音、文字、数据、图形、图像等信息。一般可分为战略通信系统、战区通信系统和战术通信系统。战略通信系统供国家最高军事当局和军(兵)种、战区司令部传送作战信息,并实施对部队和武器的统一指挥和控制,一般由国家军事地面主干通信网、国家军事卫星通信网和国家军事最低限度应急通信网等组成,通常作为通用的国防信息基础设施的主要部分。战区通信系统支持战区司令部实施战役战术作战的组织指挥,能够有效地与各战斗部队的战术通信系统连接,就战术意图和战场态势进行实时的信息交换,一般由固定和机动的通信网组成,并形成战区一体化通信网。战术通信系统支持军以下各战斗部队实现信息的传递和交换,上连战区通信系统和战略通信系统,下连各战斗单元,一般由多种传输方式、宽频谱、综合业务的各种通信系统组成。

(5) 信息对抗系统。信息对抗系统通过各种支援、进攻和防御系统与手段,利用、破坏敌方的信息,降低、破坏敌方信息系统使用效能,摧毁敌方信息系统及其支持系统,剥夺敌方的信息使用权;同时保护己方的信息和信息系统的安全有效。信息对抗系统主要由电子对抗系统和网络攻防系统等组成。

### 1.1.3 系统特点

指挥信息系统具有如下 6 方面的特点。

(1) 指挥信息系统是基于信息的系统。指挥信息系统以信息为工作媒介,信息功能是其最基本的功能。指挥信息系统的每一项功能都是在信息的基础上完成的。指挥信息系统的活动过程就是从信息的获取、传递、存储、处理到信息的应用和反馈的全过程。所以,指挥信息系统的仿真主要是解决对信息过程的仿真,即信息的获取、传递、存储、处理和应用的描述,并为完成这些信息功能,仿真系统所要采取的行为过程以及逻辑上和物理上的效果。

(2) 指挥信息系统是一个建立在计算机上的系统。计算机是高度自动化的

信息处理机器。指挥信息系统以计算机为信息处理工具,计算机是系统的核心设备,通常是指挥机关必不可少的组成部分。

(3) 指挥信息系统是人—机系统。在系统中人与计算机在不同层次上担负着不同的工作,信息处理与指挥决策由人与计算机共同完成。在系统中,人是系统的核心,其主要任务是决策,有关传感器的模拟、数据收集、数据编排、显示形成、决策分布等日常工作,则由计算机来完成。

(4) 指挥信息系统是依附于武器系统的系统。指挥信息系统的根本目的是增强合成指挥和快速反应能力,提高指挥效能和管理效率,从整体上提高战斗力,起到兵力倍增器的作用。指挥信息系统的效能是以在战场环境中完成使命的程度为标准,通过对武器系统的倍增作用来衡量。这就需把指挥信息系统的作战效能与作战环境、作战态势和作战结果联系起来,这种兵力倍增作用决定了指挥信息系统对武器系统的依附性。

(5) 指挥信息系统是分布式系统。分布式指挥信息系统是为保证高技术战争的作战指挥,系统中各要素按一定的原则和方式分散配置,协调运行,具有高抗毁能力和再生能力的新一代指挥信息系统。

(6) 指挥信息系统是一个实时系统。信息处理过程的准确性和快速性是赢得战争必不可少的条件,指挥信息系统时延的增大也许会导致战机的贻误和战争的失败。

## 1.2 指挥信息系统需求

### 1.2.1 基本概念

在军事领域,一般将军事需求定义为在军事领域内能够满足武器装备力量建设的各种规则、因素和条件的集合,是面向作战指挥、装备发展、军事理论、编制体制等一系列国防建设问题的发展要求和趋势,是实现预定军事目标、达到预定军事目的所需条件及其要求的总称。它反映了为满足军事战略目标对所需要所有资源的要求,既包括作战的需求,也包括非作战的需求(如抢险救灾、反恐维稳等非战争军事行动);既包括对武器装备及其保障设施的需求,又包括为保证武器装备功能正常发挥所必备的组织、管理、条令、条例和法规制定等。

从工程技术的角度,借鉴软件工程领域的“需求”定义(IEEE1997),可将军事需求定义为:①用户为遂行军事任务或达到军事目标所需的条件或能力;②在特定的环境中,用户要求军事系统应具备的条件或能力;③军事系统或系统部件要满足合同、标准、规范或其他正式文档所需具有的能力;④一种满足上面①②

③所描述的条件或能力的文档说明。该定义从3个角度阐述军事需求:即作战应用角度、用户角度以及系统开发者角度。从作战应用角度来说,军事需求就是“为完成或支持作战功能所需要的任务、作战要素和信息流的描述”;它强调作战要素、任务、活动以及信息,是一个高层次的概念或目标;一般与技术无关,而与部队结构和组织有关。从用户角度来说,军事需求就是“支持用户遂行作战活动所需要的系统特点、功能及属性等”;它强调需要系统协助用户干什么事,并非系统是怎样设计、构造的。从系统开发者角度来说,需求就是“指明必须实现什么的规格说明;它描述了系统的行为、特性或属性,是在开发过程中对系统的约束”。

军事需求包括装备需求和非装备需求,指挥信息系统需求属于装备需求范围的研究内容。因此,可给出如下的指挥信息系统需求定义:为实现预定军事战略目标和战争目的对所需的指挥信息系统及其要求的总称。具体可以从宏观和微观两个层面进行界定。宏观上,指挥信息系统需求包括指挥信息系统的发展战略和政策需求、各不同层次及种类的指挥信息系统体制需求、指挥信息系统的总体规模和结构需求、指挥信息系统发展的规划计划需求、指挥信息系统型号发展的数量与编配方案及发展顺序需求等;微观上,指挥信息系统需求包括某一型号指挥信息装备研制的战术技术指标需求、寿命周期及其保障性、适用性要求,采办的质量、进度和经费要求,以及对该型号指挥信息装备加(改)装要求等。

### 1.2.2 主要特点

指挥信息系统需求是军事人员为履行军事使命或完成军事任务,对指挥信息系统的建设以及军队发展提出的期望和条件,这种期望和条件涉及军事问题域的各个方面,包括武器装备的发展、编制体制的改革、人才体系的构成、作战样式的创新、软硬件系统的建设、技术体制的采用乃至技术保障等。指挥信息系统需求在内容上表现为需求要素及要素之间关系的集合。

由于指挥信息系统是一个极其庞大和复杂的人机系统,相对于一般的软件系统,其更具有多变性、分布性、异构性、高可靠性、高对抗性以及高适应性等特点,指挥信息系统的这些特点决定了指挥信息系统需求覆盖的领域广泛,包含的内容复杂,涉及的人员众多,具体如下:

#### 1. 覆盖领域广泛

指挥信息系统需求涉及各级各类的业务领域、技术领域及信息领域。从业务角度来说,涉及作战、政工、后勤、装备等领域,而且这些业务领域还包含了十分复杂的子领域,以作战业务为例,可进一步分为指挥、控制、情报、通信、侦察、探测等方面,这些业务又可进一步细分;从技术角度来说,指挥信息系统涉及的

技术几乎涵盖目前大多数高新技术,包括信息技术、电子技术和生物技术等各个方面。这些领域覆盖面广、层次多,涉及的背景复杂。

## 2. 包含内容复杂

在软件需求领域,业务活动、组织结构、信息流程以及对象状态等内容属于问题域范畴,即软件所运作的环境,而不属于软件的范畴。在软件需求的规格说明书中主要描述软件的功能需求、非功能性指标需求以及一些相关的设计约束信息,其原因是软件所包含的范畴比较狭小,业务活动、组织结构、信息流程以及对象状态这些信息并不属于软件的一部分,而只是软件的问题域,所以这些信息不是由用户对软件提出的需求。然而,指挥信息系统是由软件、硬件、设施、物资、武器平台以及作战单元等元素组成的,也就是说,组织、活动以及作战单元等信息都是指挥信息系统需求的一部分。

另一方面,指挥信息系统需求除了要描述功能需求、非功能性指标需求以外,还需要描述系统结构、通信网络、系统之间的信息交换等方面的需求内容,这些内容虽然在软件开发过程中不属于软件需求的范畴,而是属于软件设计所要解决的问题,但是在指挥信息系统需求的开发过程中,必须描述这些信息,这主要是由指挥信息系统的复杂性决定的,因为指挥信息系统是由包含了大量的软件、硬件和组织等元素组成的,用户有可能也要对这些软件、硬件或组织之间的组成及其相互之间的关系提出需求。需要说明的是,指挥信息系统的需求不需要描述每个软件的需求,特定软件的需求由软件需求工程师按照软件需求工程方法解决。

另外,在软件工程领域,用户对于软件所采用的技术体制及技术标准关注较少,这些是属于软件设计人员所要解决的问题,所以,在软件需求中也不需要描述这些技术方面的信息,但是,在指挥信息系统领域,各领域的子系统分布式建设,采用统一的技术体制和技术标准是确保各系统之间能够“互联、互通、互操作”的基础,所以,在指挥信息系统建设的过程中,有专门的技术部门负责提出和规范指挥信息系统技术体制和技术标准方面的需求。

最后,由于指挥信息系统具有高可靠性、高对抗性以及使用环境特殊等特点,所以有专门的技术部门对指挥信息系统提供实时的维护和安全的保障,同时由于指挥信息系统的保障范围广、保障任务重、保障关系杂,所以,在指挥信息系统需求开发过程中,必须明确提出指挥信息系统中需要保障的对象、保障的手段以及保障关系等方面的需求信息,而这些需求信息在软件需求中并不关注。

## 3. 涉及人员众多

指挥信息系统需求的开发会涉及各军兵种、各部门、各类相关人员,主要包括军事指挥、系统使用、技术保障、项目管理、需求工程师、系统设计与实现以及

系统测试与维护等7类人员。这些人员在指挥信息系统需求的开发过程中,职责各不相同,分别从不同的角度关注指挥信息系统需求。根据指挥信息系统需求的开发实践可知,其中的军事指挥人员、系统使用人员和技术保障人员是指挥信息系统需求的提出人员,这3类人员分别从不同的角度提出指挥信息系统的需求。

军事指挥人员是军事业务、指挥关系的决策人员,主要负责提出有关作战任务、作战活动以及指挥关系等方面的需求,这些需求类似于软件需求中的业务背景;系统使用人员则相当于各类参谋业务人员,是指挥信息系统中各子系统的实际操作人员,主要负责提出系统功能、系统性能指标、系统数据以及系统结构等方面的需求,这些需求和实际系统密切相关,相当于软件需求中的用户需求,但其包含的内容更加广泛;技术保障人员负责提出指挥信息系统需求开发过程中涉及的技术以及系统维护方面的需求,在软件需求中并不需要提出这些需求,这主要由指挥信息系统的复杂性、高可靠性和高对抗性所决定。实际上,此处提到的技术保障人员并非指挥信息系统的实际保障人员,而是属于技术主管部门,只负责提出需求,之所以称为技术保障人员是相对于军事指挥人员和系统使用人员而言的。

这3类需求的提出人员分布在各军兵种、各部门、各领域,相互之间的关系复杂,协调难度大,而且还要与指挥信息系统需求开发的其他相关人员进行交流、协作,所以,指挥信息系统的需求开发涉及人员众多,相互之间的关系十分复杂。

## 1.3 指挥信息系统需求论证与评估

### 1.3.1 基本概念

指挥信息系统需求论证是装备论证的重要组成部分,也是装备发展建设首要考虑的问题,其重点解决“仗怎么打,装备怎么发展”的问题,突出强调作战需求对装备发展的牵引和推动作用。它以作战需求为根本遵循,采用科学分析、逻辑推理、仿真实验和评估优化等手段,以提出装备需求方案为目标,通过一系列组织有序的论证活动,将比较模糊、抽象、不确定的军事需求逐步明确为具体、清晰的武器装备功能要求及其作战性能指标,作为支撑装备发展建设决策的关键依据。装备需求论证的根本目标是提出科学合理的装备需求方案。按照需求的论证过程,一般可分为需求获取、需求分析、需求描述、需求验证和需求评审5个阶段。其中,需求获取的主要任务是积极与指挥信息系统的潜在用户交流,运用