

# 特种装备实战化需求研究

裴文跃<sup>1</sup> 陈 锴<sup>2</sup>

1.北京机械设备研究所,北京市 100854;  
2.北京机械设备研究所,北京市 100854

**摘要:** 对特种装备实战化需求进行了概述, 对用户遇到的实际问题进行了分析并制定了相关对策, 从装备制造及服务保障方面对实战化需求进行了深入研究。

**关键词:** 实战化需求; 装备制造及服务保障

中图分类号: 文献标志码: A

## Research on the actual combat requirements of the special equipment

Pei Wenyue<sup>1</sup>, Chen Kai<sup>2</sup>

(1. final assembly and commissioning department, Beijing Institute of Mechanical Equipment, Beijing 100854, China;  
2. final assembly and commissioning department, Beijing Institute of Mechanical Equipment, Beijing 100854, China)

**Abstract:** This paper summarizes the actual combat requirement of the special equipment, analyzes the actual problem encountered by users and makes relevant countermeasures. And makes an in-depth analysis of the actual combat requirement of the special equipment from the aspects of equipment manufacturing and service support.

**Keywords:** The actual combat requirement of the special equipment; Equipment manufacturing and service support

### 引言

所谓“实战化”, 是一种考核标准, 它以装备是否能在真实场景中完成其被预先设定的对抗任务作为直接判定准则, 来衡量装备的好坏; 同时, 它还可以是一种工作模式, 是以装备在真实场景下的使命和任务, 在装备体系中的地位与作用, 以及其能否适应所处的环境等因素作为考核条件, 并严格遵循现代对抗科学规律来开展装备检验工作的方式与方法<sup>[1]</sup>。

笔者在售后服务过程中实地收集了用户关于实战条件下对特种装备的迫切需求, 同时对现场问题进行了处理以及深入分析。本文针对特种装备实战化需求进行了研究。

### 1 实战化问题对策分析

#### 1.1 熟知使用场景, 满足用户真需

随着我国工业技术的愈发成熟, 集成化的微型系统在特种装备上运用普遍, 不仅系统体积大大减小、功能大大提高, 同时也使性能、可靠性大幅度上升。系统体积缩小<sup>[2]</sup>, 但装备车体并没有减小, 因此在设备舱内往往留有很大的余量空间。在单车作战时这些空间成立用户存放生活用品的地方, 而这些“杂物”在作战时很容易与舱内的开关、接线端子产生误触甚至造成电路短路。

因此从设计层面就应该考虑到用户实际作战时的使用场景, 装备舱尽可能按产品大小定置化设计, 同时避免开关、接线端子裸露在舱内增加保护罩。同时应考虑设置专门位置为用户存放必要的生活物资, 既保证设备安全又满足用户实战状态下的生活需要。

#### 1.2 优化保护设置, 提高装备可靠性

一般在产品装备研制过程中, 为了保护产品及人员安全往往会设置一些保护环节或冗余设计, 这是非常有必要的。但随着大规模批产并交付用户, 我们应该对产品故障模式进行详细分析, 通过分析对保护环节进行区分: 对影响用户正常使用体验的保护或容易出现误保护影响产品正常功能的保护措施进行优化或剔除; 对未采取保护措施但故障率高或故障后维修时间长的关键环节应增加保护环节。

#### 1.3 增强人机交互, 提升用户体验感



图1 产品可用性属性

特种装备产品的研制过程就是产品任务书的实现过程,任务书是特种装备作战性能最低层次的保证,其规定的指标仅仅是为了保证其作战性能。而用户的实战化需求则为我们提出了更高的目标—好用。好用是在可用的基础上增加了人机交互性,即用户体验感。在可用性工程专家 Nielsen 对可用性定义的五大属性,即:易学性(Learnability)、高效率(Efficiency)、易记性(Memorable)、容错性(Errors)以及满意度(Satisfaction)的基础上,增加人机交互性(Human-Machine Interaction)进而提升用户体验感。对于我们工业部门,提升用户体验感最直接的方式就是“做减法”。简化人机界面,不要给用户过多选择,只提供其必要操作的项目。将其他诸如测试、排故用的接口隐藏起来。

## 2 装备制造及服务保障实战化需求研究

### 2.1 思想意识

#### 2.1.1 从“产品”到“服务”

在思想意识方面,从做“产品”向提供“服务”进行转变,强调交付用户的不仅仅只是特种装备,而是整套装备保障服务<sup>[3]</sup>。可以借鉴某些服务标杆企业的先进方法,例如将“海底捞”的服务模式运用在装备研发、制造、交付、售后全生命周期,不断进行用户实战化需求分析并持续完善。

#### 2.1.2 从“满足技术指标”到“满足用户现实需求”

在思想意识方面,从“满足技术指标”向“满足用户现实需求”进行转变,改变以往存在的“应付指标”的思想,真正为用户的实际需求做出改变。如在中印方向特别需求的“单车独立作战”、“高隐蔽性”、“高机动性”、“高可靠性”等要求进行深入的分析并进行对装备进行改造升级,真正做到满足用户的显示需求。

### 2.2 设计制造

#### 2.2.1 产品设计安全、质量本质化

在产品设计阶段,建立产品本质安全、本质质量相关评价机制,通过系统安全分析辨识系统中可能出现的危险源,然后针对辨识出来的危险源选择消除、控制危险源效果最好的技术方案,并在工程设计中体现出来。在用户使用装备前就辨识其有可能出现的失误,从根本上设计限位、联锁装置避免失误的出现。

#### 2.2.2 从“可用”到“好用”提升用户体验

装备研制生产最终目的是部队能够装配先进的装备,且装备好用、耐用、实用、管用,特别是现役装备改装更是如此<sup>[4]</sup>。在产品设计阶段,通过对易学性(Learnability)、高效率(Efficiency)、易记性(Memorable)、容错性(Errors)、满意度(Satisfaction)以及人机交互性(Human-Machine Interaction)这六个维度进行深入研究,摒弃以往“功能全面”的复杂界面,使用户使用装备就像使用自己日常使用的手机一样。

#### 2.2.3 从“多品种、小批量”到“应急批产”

在产品制造阶段,从以往“所品种、小批量”手工作坊式的生产模式转变为“应急批产”的成熟快速制造模式。积累大量的实际使用经验,结合运用质量统计分析方法、FMECA 方法等手段,经过一个“发现问题-解决问题-改进质量-提高质量-更好满足装备使用要求”的发展过程<sup>[5]</sup>。将 3D 打印、PDM 数据库等先进技术手段引入生产过程,实现快速制造、“应急批产”,为实际场景提供持续充足的产品保证。

### 2.3 服务保障

#### 2.3.1 提升使命感

在服务保障阶段,提高站位、提升使命感,想用户之所想,急用户之所急。依托 MRO 系统收集产品故障信息及用户反馈的意见建议,将信息梳理后在工业部门广泛展开讨论,针对切实影响实战作战效果的问题立即展开整改。

#### 2.3.2 从“巡检维修”到“提高用户自主保障能力”

在服务保障阶段,将以往“巡检巡修”模式向“提高用户自主保障能力”模式进行转化。建立售后服务培训体系,聘任培训讲师,依托 IETM 手册技术制作培训教材<sup>[6]</sup>。对用户进行定期培训并评估培训效果,持续完善培训教材及培训方法,使其更加贴近实战要求。

## 3 结束语

实战需求及其迫切,需要工业部门后续持续进行研究和改进。同时,也为我们在后续产品设计上提供了一个全新的思路,在特种装备的研发上可以更有针对性贴合装备使用群体切实需求,满足用户的切实需求。

### 参考文献:

[1] 罗凡,严明明,游志平.雷达装备实战化检验[J].兵

工自动化,2017,36(4):28-29.

[2] 封松林,王渭源,王跃林. 微系统进展与我院微系统发展战略思考[J]. 中国科学院院刊, 2003.1.

[3] 张宗明. 装备现役改装实战化检验应强化四环节[J]. 兵工自动化,2017,36(4):36-37.

[4] 张洁. 军工企业高新特种装备保障体系建设研

究[D]. 哈尔滨:哈尔滨工业大学,2010.

[5] 夏丽昆. 实战化要求下国产新型红外探测器质量现状[J]. 兵工自动化,2017,36(4):25-27.

[6] 赵劲松. 装备实战化保障基本问题研究[J]. 特种交通学院学报,2015,17(4):33-35.