



美、俄空军高技术航材封存包装方法研究

赵福军 柏林 郑金忠

空军筹措、供应和管理的高技术航材是航空兵部队现代战斗机维护、维修最重要的专用装备物资之一。因此，高技术航材在储存、运输、供应等军事物流过程中，封存包装的质量因素在高技术航材保障中显得愈加重要。本文侧重在美、俄空军高技术航材封存包装(内包装)方法与应用方面进行探讨，为我军航材封存工作提供参考。

一、美、俄空军高技术航材封存的目标

美、俄空军航材封存包装的目标是，采用统一、有效而经济的方法，使航材得到保护。高技术航材的封存包装在满足军事需求，保证100%的储存、运输和使用可靠性的前提下，达到科学、安全、适用、经济，使军事效益和经济效益整体最佳。美、俄空军利用ABC分类法，按照航材的重要程度、价值量、消耗频率、可修复性、可维修性、结构技术性等等，分别对库存航材进行统计分析，确定出他们的比例关系，其中价值较大、技术含量较高，且较重要的高技术航材占有相当的比例(项数占25%左右，而价值却占65%左右)作为重点对其进行管理，逐项逐件地实施高质量、高封存级别的专门封存包装(如美国空军对高技术航材采用最高级A级封存)，进行可靠有效的储备和供应，以满足飞机作战和训练的需要。



二、美国空军高技术航材封存包装方法

美国空军对高技术航材封存包装要求是：在世界任何地方、任何时候，以及面临各种可能发生的恶劣环境条件下，航材到达后必须处于可使用状态，而且通常不会出现“可接受的”损坏。美国空军认为：空军武器装备系统日益复杂和昂贵，高技术产品的比例正在增多，使得航材封存包装这一问题更加困难。这些产品在使用过程中必须有高度的可靠性，因此，对封存包装系统要求很高，这些特点导致高成本规格和规定，宁可在安全可靠方面过分，也不愿降低成本而使产品遭到危险。在开发高技术航材封存包装方面不存在可以接受的危险性问题。美国空军以上观点说明，在对高技术航材封存包装方面，考虑更多的是封存包装质量与可靠性问题，而把经济性放在第二位。

美国空军对航材的封存包装采用两种标准，即：美国联邦标准Fed. Std. No. 102b(防护、包装与装箱等级)和美国军用规范MIL-P116G(防护、包装方法)，其目的是：建立防护、包装等级，规定相应的防护、包装方法和标准。美国军用规范MIL-P116G中规定了通用工艺规程，包括清洗、干燥、涂敷防护剂及根据要求使用包封、减震衬垫、垫板和包装容器；在规范中还列出了14种清洗方法，可供在合同中指明或由订约人选择；提出了证明产品已被适当清洗的具体试验方法，以及清除任何清洗液或残留水分的5种批准的干燥方法；对涂敷防护剂的方法列出了8种供选择；规定了比较详细的防护包装方法(主包装方法和子方法)；规定了质量保证(质量试验和检验)。一般航材(结构简单、不易腐蚀损坏的)在无特殊要求的情况下，采用美国联邦标准进行封存包装，因为在满足要求的情况下，可以降低成本。高技术航材要求采用美国军用规范，对封存包装质量要求非常严格，并对一些具体航材的封存包装在合同中用包装数据代码来标明合同中适用的包装要求(例如：电路板装置MIL-STD-726 3P/1/1/00/AA/AA/Y/XX/5/D3/A/AG/AB TP3。)

三、俄罗斯空军高技术航材封存包装方法

俄罗斯空军对储备和运输过程中的航材实施封存包装的要求在航材管理文件中有明确规定。对航材的封存、重新封存和处理分别进行了规范。主要包括航空发动机的封存、重新封存和处理；备件的封存、重新封存和处理；航空军

械设备的封存、重新封存、处理和技术维护；飞机的航空设备、无线电电子设备、通讯设备、无线电飞行保障设备和检测仪器的封存、重新封存和处理；机场飞行保障设备的封存、重新封存和处理；伞降器材的保管维护；航空修理厂设备的封存、重新封存和处理；金属材料的封存、重新封存和处理等。这些统称为军事技术装备封存(封存K O H C E P A B Ц И Я)，即：军事技术装备在长期贮存或运输中为防腐蚀采取的综合技术措施。

其基本的封存方法有：采用润滑油封存；利用大气防腐抑制剂封存；利用聚合材料抑制层封存；干燥空气封存；密封。如对黑色和有色金属及其产品短期(临时)防护手段有：采用油封油防锈；采用工作滑油防锈；采用油封润滑脂防锈；采用可除掉的抗腐蚀聚合涂层防锈；采用可洗掉的抗腐蚀涂层防锈；采用不可能除掉的抗腐蚀聚合涂层防锈；利用空气静态干燥法防锈；利用接触抗腐蚀剂防锈；利用气相抑制剂防锈；利用惰性气体防锈。其基本依据是：将制品表面同外部介质隔绝和阻滞引起制品技术状态变化的过程。对主要封存包装环节如拆封、启封、清洗、干燥、涂灌防护剂、封包等，根据不同航材要求，采用相适应的方法和工艺。对使用的航材封存材料如：航材封存用油料、包装材料等有特别规定，主要采用TOCT系列标准中规定的材料(如：HГ-203油封滑油TOCT12328-77、聚乙烯薄膜TOCT10354-73、抗腐蚀包装纸TOCT16295-77等)。笔者对空军进口俄罗斯SU-27、SU-30航材封存包装状况进行了调研，其高技术航材采用的都是一级包装，根据航材的性质、结构、功能上的要求，采用相应专用封存包装技术和综合封存包装方法，如对高精度航空发动机燃料泵、液压系统液压泵等实施了内部封存、外部封存、加吸湿剂、密封、衬垫、固定、装箱等综合封存包装手段。

结束语：空军航材系统应该借鉴外军，特别是美、俄空军航材封存包装方法，结合我空军航材封存包装经验，积极从事高技术航材封存包装方面的研究、试验、实践和应用工作，包括研究国内外封存包装的动态、发展趋势、包装管理体制和管理方法；研究新的封存包装材料及应用，试制新的封存包装容器，改进封存包装工艺技术，提高封存包装效果；研究封存包装容器和机械，实现现代化包装；研究包装规格、质量、系列、制订包装标准，实现标准化、系列化、通用化；在保证军事效益的前提下，努力提高封存包装经济效益和封存包装效率；研究封存包装的基础理论和人才开发、培训教育，提高理论水平和专业人才素质。

参考文献：

- 1 《俄军航军兵部队基地和仓库航空器材保管手册》1999.10
- 2 《苏联军事百科全书》1986.3
- 3 《包装技术大全》1992.6
- 4 《储运包装技术》1990.4
- 6 《军品包装》1999.6
- 7 《防锈封存包装控制手册》1988.7
- 8 《包装工程设计手册》1987.3
- 9 《美军物资保障》1999.

中国包装杂志社 版权所有

地址：北京市东城区东黄城根北街甲20号 邮编：100010

电话：(010)64036046 64057024 传真：(010)64036046

E-mail: zazhi@chi anpack.org.cn zazhi@cpta.org.cn