

美军地面装备附属油料包装容器规格分析及启示

武小琴¹, 朱霞¹, 姚晓玲¹, 陈俊斌¹, 赵萍¹, 陈永安², 顾景喜²

(1. 后勤工程学院, 重庆 400016; 2. 69051 部队, 新疆 833200)

摘要: **目的** 为优化改进我军目前比较单一的附属油料包装规格现状提供思路和方法。**方法** 运用统计分析方法分析美军于2010年7月针对地面装备制定的《石油, 油料及润滑油手册》中附属油料包装规格的分布特点。**结果** 美军附属油料包装规格的特点, 包括3个方面: 多样化、标准化和系列化。其中系列化程度表现明显, 系列规格分布特点与油料的使用范围及装备用油规律息息相关。**结论** 我军地面装备附属油料包装规格改进优化的方向应建立在标准化的基础上, 以油料的使用规律为科学依据, 制定相应的、合理的系列化包装规格, 以适应未来战争对后勤保障的信息化需求。

关键词: 地面装备; 附属油料; 包装规格; 系列化

中图分类号: E920 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-3563(2014)21-0145-05

Enlightenment on the Analysis of US Military Packaging Specification of the Auxiliary oil for Ground Equipments

WU Xiao-qin¹, ZHU Xia¹, YAO Xiao-ling¹, CHEN Jun-bin¹, ZHAO Ping¹,
CHEN Yong-an², GU Jing-xi²

(1. Logistical Engineering University, Chongqing 400016, China; 2. Unit 69051, Xinjiang 833200, China)

ABSTRACT: Objective To provide the ideas and methods of optimizing and improving the packaging specification for military auxiliary oil. **Methods** The characteristics of packaging specification of U.S. military auxiliary oil from POL products guide for ground vehicle and equipment materiel systems were analyzed using statistical analysis. **Results** U.S. military packaging specification for the auxiliary showed three features, diversification, standardization and serialization, among which serialization was very obvious, and the distribution characteristics of the serial specification were related to the use of military auxiliary oil and the rules of equipment oil usage. **Conclusion** It has proved that the packaging specification of military auxiliary for ground equipments should be based on standardization and serialization. The series of packaging specification should be based on the laws of military auxiliary oil usage. The serialization of packaging specification would be helpful for the acceleration of logistical informationization.

KEY WORDS: ground equipment; auxiliary oil; packaging specification; serialization

附属油料品种繁多, 使用面广, 不同装备用量各异, 对油料的包装规格也提出了更高的要求。制定科学合理的包装容器规格, 能快速、精确、有效地保障未来在不同作战模式下各种装备对附属油料的各种需求。美军是世界上军用包装的先进代表, 认真分析美军的相关研究成果, 借鉴其有益之处, 能为优化完善

我军附属油料的包装规格提供思路, 并促进我军油料包装的发展。

1 关于包装容器规格的界定

包装容器是指在商品流通过程中为了保护商品、

收稿日期: 2014-05-10

作者简介: 武小琴(1982—), 女, 山西孝义人, 西南大学讲师, 主要研究方向为大学物理教育和军品包装。

方便储存、利于运输、促进销售、防止环境污染和预防安全事故,按一定技术规范而用的包装器具、材料及其他辅助物的总体名称^[1]。这些技术规范包括包装容器的规格、材质、结构、性能等。包装容器规格参数的设定是否合理,会影响产品在使用和运输中的快捷和方便性,所以有必要对包装容器的规格作专门的探讨。美军是发达国家的典型代表,他们的油料包装容器规格研究具有一定的前瞻性和先进性。因此,文中着重对美军地面装备附属油料的包装容器规格特点进行分析,以期对进一步优化改进我军的包装容器规格得到一定的启发性。

关于规格的定义,常指生产的成品或所使用的原材料等规定的质量标准,常用在制造学和物理学中。文中采用规格在物理学中的含义,指一般工业产品的物理形状,包括体积、长度、形状、质量等。由于规格的衡量标准不同,所以规格的表达方式不同,主要有数字和单位2部分组成^[2]。文中提到的规格主要指附属油料包装容器的容量,可以用体积或内装物质量表示。

2 美军地面装备附属油料包装容器规格的现状分析

美军2010年7月针对地面装备制定的《石油,油料及润滑油手册》中,列出了地面装备所使用的油料

及其包装容器规格,该手册根据油料的使用性能将油料分为21大类,包括战斗/战术级发动机润滑油、航空涡轮发动机润滑油、车辆发动机油/车辆防护防锈油、防护(锈)油、齿轮润滑油、固体膜润滑剂、武器润滑剂、战术液压油、合成基液压油、机床液压油、自动变速箱润滑油、车辆制动液、战术级油脂、通用油脂、防冻剂和测试剂、燃料防冻添加剂、抗微生物油料或稳定添加剂、使用腐蚀抑制剂和润滑改进剂、MIL-PRF-680脱脂溶剂、洗涤剂 and 润滑油等。对应的每类油料都规定了军队油料标准,油品牌号和使用范围。经统计共有65个牌号,对应每种牌号都有油品包装容器规格,见表1,表中列出了2种油品的基本信息。综合这些信息,分析美军地面部队附属油料的包装规格分布特点,可以总结为以下几个方面。

2.1 包装容器规格呈多样化特点

美军附属油料包装容器包括1品脱、1夸脱、1加仑、5加仑、55加仑、2.25盎司、0.5盎司、1盎司、2盎司、4盎司、7.5盎司、8盎司、12盎司、14盎司、16盎司、1磅、1.75磅、5磅、6.5磅、35磅、120磅和370磅等22种包装规格。涉及的包装规格数量比较多,但有明显的主次之分,比如统计各种包装规格在手册中出现的频次,可以看出,1夸脱、1加仑、5加仑、55加仑是美军目前附属油料包装的主要规格,分别出现26,33,45,45次,其次是1品脱、4盎司、8盎司、16盎司

表1 美国地面部队附属油料包装容器规格^[3]

Tab.1 US Military packaging specification of the auxiliary oil for ground equipments^[3]

油品名称	军队油料标准	军用油品牌号	包装容器容量规格	使用范围
战斗/战术级发动机润滑油	MIL-PRF-2014	OE/HDO-15W/40(SAE15W-40)	1夸脱,5加仑,55加仑	发动机系统,液压系统,传输系统,动力转向装置,齿轮箱系统。
		OE/HDO-10(SAE10W)	1夸脱,5加仑,55加仑	
		OE/HDO-30(SAE30)	1夸脱,5加仑,55加仑	
		OE/HDO-40(SAE40)	55加仑	
	MIL-PRF-46167	OEA-30(SAE 0W-30)	1夸脱,5加仑,55加仑	
车辆发动机油/车辆防护,防锈油	MIL-PRF-7808		8盎司,1夸脱,1加仑,55加仑	保护和存储引擎,液压和传动系统。
	MIL-PRF-21260	PE-15/40(SAE 15W-40)	55加仑	
		PE-10(SAE 10W)	5加仑,55加仑	
		PE-30(SAE 30)	1品脱,1夸脱;5加仑,55加仑	
		PE-40(SAE 40)	5加仑	
		Grade 6	1加仑,5加仑,55加仑	
		Grade 9	1加仑,5加仑,55加仑	
		Grade 14	1加仑,5加仑,55加仑	
		Grade 40	1加仑,5加仑,55加仑	

司、35磅等包装规格,分别为3,4,5,3,3次,其他包装所占比例极小,如1盎司、7.5盎司、12盎司、14盎司、5磅、120磅、370磅等出现频次都仅1次。其原因是这些包装规格所涉及的油品极少,如120磅、370磅这2种规格只用于战术级油脂,它主要的使用范围是大炮等地面设备,或用于多装备同时使用的情况。显然,包装规格的大小与所包装油料的使用范围有极大关系。

2.2 包装容器规格呈标准化特点

MIL-STD-290H《石油及石油产品的包装》是美军针对包装容器规格制定的标准,该标准引用的国际标准文件为STANAG 1135《北约标准化协议》,引用或间接采用美国联邦标准中5个单元包装容器标准PPP-C-96《28号及更轻的金属罐》、PPP-D-705《容量为16加仑和30加仑的储运钢桶》、PPP-D-723《纤维桶》、PPP-D-729《运输及储存用55加仑(208升)钢桶》、PPP-P-704《金属提桶(运输用钢桶1加仑-12加仑)》等,与包装规格的对应见表2。将表1中列出的22种规格与表2中这些规格对照,发现所有规格基本都包含在内,仅有个别规格例外,说明美军附属油料包装容器符合标准化特点,而且包装标准化是美军包装的基本特点^[4-6]。

2.3 包装容器规格呈系列化特点

2.3.1 包装容器规格系列化程度高

如表1所示,手册对包装规格的信息极其详细,针对不同牌号的油料列出了不同的包装规格,而且同种牌号的油料有一系列规格。如“战斗/战术发动机润滑油”可用于发动机系统、液压系统、传输系统、动力转向装置和齿轮箱系统等部位,包含2种油料,对应2个标准。其中MIL-PRF-2014标准规定的4个牌号的油料是用于战术级的内燃机用润滑油,每一种牌号又有

1夸脱、5加仑和55加仑等3种包装规格,牌号为OE/HDO-40(SAE 40)仅有55加仑这个包装规格。MIL-PRF-46167标准规定了北极条件下内燃机用润滑油,包装规格有1夸脱、5加仑、55加仑。可见美军附属油料的包装系列化程度高,丰富的包装规格给使用和供应带来了方便。

2.3.2 包装容器规格系列化规律明显

根据统计,美军系列化包装规格中,每个系列至少包含了2—3个包装规格,只有极少数的油料为一种包装规格。另外,由图1可看出,“1加仑、5加仑、55加仑”,“1夸脱、5加仑、55加仑”和“5加仑、55加仑”是系列化规格中的主系列,总和占到全部系列的51%。具体每个系列中都是小包装和大包装的搭配,可见考虑了附属油料的用油规律,小包装可以用在单装单次用油中,大包装可以在单位整体定检或换季用油时多台装备同时换油,这样就可以有效地避免油料浪费又节约包装成本。图1中D表示其他比较散乱的系列规格,这些包装规格涉及的油品主要包括脂类和特殊添加剂,其规格特点是类似油品之间没有完全相同的系列规格,而且每种系列所包含的规格种类要稍微多些。比如手册中共提到了两大类脂,包括战术级油脂和通用油脂,其中战术级油脂MIL-PRE-10924标准下的油品对应的包装规格就有“2.25盎司、14盎司、1.75磅、6.5磅、5磅、120磅、370磅”等7种规格。再比如MIL-PRF-46147标准对应的固体膜润滑剂,有“12盎司、16盎司、1夸脱、1加仑”共4种包装规格。MIL-L-46000和MIL-PRF-63460标准下的武器润滑剂分别有“2盎司、4盎司、1夸脱、1加仑”和“0.5盎司、4盎司、1品脱、1加仑”,也都包含了4种规格。分析其原因是由于脂或添加剂的用量规律更加复杂,所以具体系列中的包装规格也比较多。除2种脂类包装以外,其他附属油料的系列包装规格中所包含的种类最多没超过4个。可见,美军包装规格虽然强调系列化,

表2 MIL-STD-290H中包装容器的标准^[7-12]
Tab.2 Standard of packaging specification in MIL-STD-290H^[7-12]

序号	标准号及名称	包装容量规格
1	PPP-C-96E, 28号及更轻的金属罐	2, 4, 6, 8盎司, 1品脱, 1夸脱, 5夸脱, 0.5, 1, 2, 5加仑 1, 1.75, 5, 6.5磅
2	PPP-D-705E, 容量为16加仑和30加仑的储运钢桶	16加仑、30加仑、120磅
3	PPP-D-723J, 纤维桶	6.5, 10, 15, 20, 30, 40, 45, 50, 55, 60, 65, 75加仑
4	PPP-D-729E, 运输及储存用55加仑(208升)钢桶	55加仑(208升)
5	PPP-P-704E, 金属提桶(运输用钢桶1-12加仑)	1, 1.5, 2, 2.5, 3, 3.5, 4, 5, 6, 8, 10, 12加仑

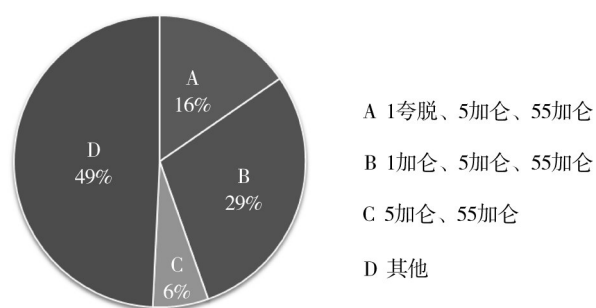


图1 各系列规格分布

Fig.1 Distribution of the series of packaging specification

但也考虑到了系列化中包装规格种类不宜太多,否则会增加包装的生产成本和管理成本。

2.3.3 包装容器规格系列与油料使用范围相关

系列化包装中规格的制定与不同标准下的油料用途也有关系,比如战术级油脂,MIL-PRE-10924标准对应的油脂应用范围较广,可作通用或用于汽车车轮轴承和底盘系统、大炮和地面设备等,所以规格大小不一,最大370磅,相当于164 kg,小的有2.25盎司,相当于0.638 kg;MIL-PRE-81322标准对应的油脂一般用于飞机轮轴承,减摩式轴承,齿轮箱和滑动轴承等,所以用量相对小,系列化的包装规格“8盎司、1磅、5磅、35磅”中最大的才35磅。再比如武器润滑剂,因为使用油料的武器大小不同,且用油部位也不同,所以包装规格存在多种系列,如MIL-PRF-14107对应“1夸脱、5加仑”,MIL-L-46000对应“2盎司、4盎司、1夸脱、1加仑”,MIL-L-46150对应“8盎司、1磅”,MIL-PRF-85336对应“1夸脱”。可见美军附属油料包装的规格系列化程度与油料的使用范围息息相关。

总之,美军地面装备附属油料的包装规格虽然比较多,但有明显的主次之分,而且这些规格都符合标准化要求,在标准化的基础上又具有系列化分布的特点。根据以上分析,其系列化的主要缘由与油料的使用范围、使用场合、使用数量等相关。

3 对我军地面装备附属油料包装的启示

从调研的结果发现我军附属油料包装规格相对单一,一种油料基本上仅一种包装规格。从全军附属油料使用的包装规格来看,润滑油的包装规格有1,4,10,20和200 L,但以200 L规格居多,如2012年生产的

润滑油中,200 L桶装油料占总生产润滑油料的92%。润滑脂的包装规格有20 L,18 L,4 kg,2.5 kg,1 kg,150 g等,2012年生产的润滑脂中,20 L和18 L桶装润滑脂占总生产量的99%。每一种油料仅有一种包装,包装没有呈系列化,有些油料平时用量很少,现有的包装却是200 L大桶。相关研究已表明目前这类大包装必然会在使用过程中存在分装,不利于战时快速加注和平时正常维护,特别是存在次分发,不仅严重影响附属油料质量,还会造成极大的浪费,另外在部队外出执行任务时随车携带也不方便^[13]。

结合美军的附属油料包装系列化特点,对我军附属油料包装优化研究的启示有以下几点。

1) 以包装标准为基础,科学遴选包装规格。

美军附属油料的包装容器都满足标准化,我军已经对油料包装容器制定了包装规范,GJB 4131A—2012《军用油料包装规范》规定了200,100,80,20,10,4,1 L,4,2,1,0.5 kg,340,250,150,100 g等23种包装规格的技术要求^[14]，“200,20,4,1 L”与美军的“55加仑、5加仑、1加仑、1夸脱”基本对应。可见,规范规定的包装容器规格系列能够满足部队附属油料的使用需求,而且现代军事物流需要以包装标准化为基础^[15-16],所以优化改进附属油料的包装规格要以该标准为依据,选取的包装容器应是标准化的,避免选择非标准化的容器造成生产包装容器和油料运输,使用成本的增加。但系列中的规格不宜太多,2—3个比较适宜,否则会增加生产成本,也会给油料仓库管理带来弊端。

2) 以油料使用规律为依据,确立包装容器规格系列。

根据对美军附属油料包装手册的统计分析,可见美军附属油料包装的系列化程度非常高,有的油料达到了7种包装规格,分析原因可能有2点:一是为了使得油料包装的规格与装备在维修、保养等环节的油料使用量匹配;二是每种油料系列化规格后,根据使用场合和使用量的不同,可以实现油料的精确供应和管理。可见,美军油料系列化的主要依据是油料的使用规律。因此,我军附属油料的包装应该以油料消耗为基础,分析油料使用场合和使用量,合理确立附属油料的包装规格系列,改进我军附属油料包装规格单一的弊端,以提高从单装到战术、战役、战略级等油料保障模式下油料的保障效率。

4 结语

附属油料包装容器规格科学合理的设定,能够保证油料在使用和运输中的快捷和方便性。美军是发达国家的典型代表,分析其地面装备附属油料包装规格的特点,为优化改进我军的附属油料包装规格单一化的现状提供了思路和方法,也为推进信息化的后勤保障进程奠定了基础。

参考文献:

- [1] 卢国志,董兴林,杨磊.新编电子商务与物流[M].北京:北京大学出版社,2005.
LU Guo-zhi, DONG Zhi-lin, YANG Lei. New E-business and Logistics[M]. Beijing: Peking University Press, 2005.
- [2] 百度百科.规格.http://baike.baidu.com[EB/OL].2014-04-05.
Baidu Encyclopedia. Specification.http://baike.baidu.com[EB/OL].2014-04-05.
- [3] POL Products Guide For Ground Vehicle and Equipment Materiel System[S].
- [4] 马宏亮,郭宝华.美军军品包装的发展与现状[J].中国包装工业,2003,108(6):43—46
MA Hong-liang, GUO Bao-hua. Military Packaging in USA: Development & Status Quo[J]. China Packaging Industry, 2003, 108(6): 43—46.
- [5] 周定如,蔡建,赵耀辉,等.美国军用包装技术发展的经验和启示[J].包装工程,2010,31(17):80—83.
ZHOU Ding-ru, CAI Jian, ZHAO Yao-hui, et al. Enlightenment from the Experience in Development of US Military Packaging Technique[J]. Packaging Engineering, 2010, 31(17): 80—83.
- [6] 张学金,赵耀辉,张晓东,等.美军兵器装备产品包装标准体系的构建[J].包装工程,2009,30(10):39—42.
ZHANG Xue-jin, ZHAO Yao-hui, ZHANG Xiao-dong, et al. On Ordnance Packaging Standard System of US Army and Its Inspiration[J]. Packaging Engineering, 2009, 30(10): 39—42.
- [7] MIL-STD-290H Packaging and Marking of Petroleum Related Products Department of Defense Standard Practice [S].
- [8] PPP-C-96E Cans, Metal, 28Gage and Lighter[S].
- [9] PPP-D-705E Drums, Shipping and Storage: Steel, 16 and 30 Gallon Capacity[S].
- [10] PPP-D-723J Drums, Fiber[S].
- [11] PPP-D-729E Drums, Shipping and Storage: Steel, 55 Gallon (208 Liters)[S].
- [12] PPP-P-704E Pails, Metal: (Shipping, Steel, 1 through 12 Gallon) [S].
- [13] 王丰,姜大立,杨西龙,等.现代军事物流[M].北京:中国物资出版社,2005.
WANG Feng, JIANG Da-li, YANG Xi-long, et al. Modern Military Logistics[M]. Beijing: China Materials Publishing, 2005.
- [14] GJB 4131A—2012,军用油料包装规范[S].
GJB 4131A—2012, Standard of Military Oil Packaging[S].
- [15] 张志刚,刘振华,陈明杰.新时期军品包装标准化建设的理性思考[J].包装工程,2008,29(4):153—155.
ZHANG Zhi-gang, LIU Zhen-hua, CHEN Ming-jie. Consideration for Construction of Military Packaging Standardization [J]. Packaging Engineering, 2008, 29(4): 153—155.
- [16] 陈文阁,汪春晖,朱霞,等.面向军事物流需求的军品包装发展研究[J].包装工程,2008,29(11):196—198.
CHEN Wen-ge, WANG Chun-hui, ZHU Xia, et al. Research on Development of Military Packaging for the Requirement of Military Logistics[J]. Packaging Engineering, 2008, 29(11): 196—198.

欢迎 订 阅

欢迎 投 稿