

弹药包装储运一体化研究

申 星

山西新华防化装备研究院有限公司弹药包装研究所 山西太原 030008

摘 要:部队所开展的活动和训练都需要使用弹药来增强部队的战斗力,倘若因为弹药的包装和储运出现问题而影响到弹药的使用性能,在部队开展军事演练或其他活动中出现不良的效果,都会对部队的训练产生不利的影响。因此,相关的企业也必须要重视弹药在包装和储运这一过程中出现的问题。本文通过对于弹药包装储运方面的现状进行分析和研究,对其中出现的不足提出设计方案和改进措施,希望相关企业能够进行参考和借鉴,强化弹药的包装和储运方面。

关键词:弹药包装;弹药储运;包装储运一体化

弹药的本身就属于一种含有非常强大杀伤力的军械物品,如果将其作为军用装备,那么它的质量和性能等一系列指标将会直接关系到战争胜负。但是,由于弹药是具有一定危险性的商品,所以在储存和运输时往往面临着极大的挑战,尤其是一些易燃易爆物品。一旦这些物品发生了事故的话,不仅会给国家造成巨大的经济损失,而且还会威胁到人员生命安全。所以必须解决当前在弹药的包装和储运工作出现的问题和不足,提高弹药包装储运的质量。

一、弹药包装储运的现状

通过分析弹药包装储运的现状,可以充分了解到弹药包装储运的不足点,从而提出解决措施。

1.1 弹药储运现状

(1) 弹药运输现状

由于不同的弹药会发挥出不一样的作用,因此不同弹药的大小,种类和数量也各不相同,这对弹药的运输十分不利。一是弹药的大小不同,就会导致需要准备的包装尺寸不同,并且对于包装尺寸的精度要求较高,这是为了避免因为包装盒太大导致弹药与包装盒发生碰撞和包装盒太小导致弹药装不进去这两个问题。二是弹药在运输装卸时,由于弹药所处地方的余留空间较小,不能使用吊车等较为安全的方式装卸,就只能使用人力,效率不高并且可能由于弹药过重而人力过少时与地面产生较大的碰撞,影响到炸药的使用。三是由于炸药的的特殊性,在对炸药进行运输时,要求横装运输。对于某些体积较为重,占用空间较大的炸药来说,可能一次只能运输一个,效率就减少了。

(2) 弹药储存现状

弹药的储存主要是指弹药在运输过程中的存储,对于越精细和先进的弹药来说,恶劣的自然环境和颠簸的运输过程都会对它产生影响。而对于运输车上只有一个或几个弹药包装盒时,就会产生较大的空间,可能会由于运输过程的振动而产生碰撞和摩擦。

由此可见,弹药的存储和运输现状都存在一定的问題,也表现出弹药的包装不能够在存储和运输过程中保护弹药,对于弹药包装储运一体化的研究也是必不可少。

1.2 弹药包装现状

弹药的包装一方面能够给弹药带来保护的作用,让在存储,运输过程中所直接接触到力量也是直接作用于包装上,保证弹药在运输过程中尽少的受到伤害。另一方面,弹药在运输过程中所受到的自然环境和因素对弹药造成的影响也会减轻,保障了弹药的质量和效果。

(1) 运输的物流

弹药的运输包装仍然是以传统的单个箱子包装为主,并且箱子的材质一般为木质或铁质,较为沉重,这种模式让弹药在装卸中耗费人力且装卸效率低。弹药的包装的精细度也会让弹药与运输工具

之间的装载空间较大,可能会给弹药造成碰撞和挤压,降低弹药的质量。还可能遇上恶劣的天气和急刹车情况,让弹药受到冲击。

(2) 包装情况

由于弹药的大小,特性等不相同,导致弹药包装所使用的材料大小等也各不相同。由于弹药自身所带有的特殊性,因此包装中多采用木质或铁质包装,但是当两种包装在遇到不利环境时就会对弹药造成影响。下雨天气给木制包装导致霉菌滋生,使用木质包装时,必须密切关注天气预报;而铁质包装虽然强度大,能在一定环境下保护弹药,但是铁质包装容易产生铁锈,就会降低包装的密封性。弹药的包装标准较高,对于同口径大小的弹药都可能会在材料的选择尺度上面有所不同的,对于弹药包装的选取错误,也有可能对弹药造成不必要的损失。

二、包装储运一体化设计

弹药包装储运一体化设计需要对弹药选择使用通用的弹药包装结构,为弹药提供合适的环境。并且为避免在运输过程中被外界因素干扰,将弹药的包装和储运之间建立的密切关联融合起来,全面考虑弹药的包装、结构、材质和运输装卸工具的使用和结合,确保设计出完整的包装储运一体化。

2.1 标准化的弹药包装

生产弹药等企业和公司众多,对于弹药的包装尺寸大小和包装材料都没有明确的标准。因此,在进行弹药包装储运一体化设计时,需要注意到对于包装结构的设计。

(1) 包装尺寸

由于弹药尺寸大小的不同,可以将炮弹主要分为几个类型来为其设置专门的包装尺寸。一是便携式的小尺寸炮弹和子弹,这一类型的弹药包装盒可以设计的较小一些,方便人工搬运。二是对于中等的口径炮弹和与其口径相似的炮弹作为一个类型进行包装。三是将较细较长的炮弹作为一个类型,可以按照长度较长且运用较多的炮弹来作为包装的长,包装的宽不宜过大。四是对于口径较大的炮弹的可以直接采用测量后制作的方法,由于这类炮弹在运输方面需求较少,运输次数也不多。如果一味的设计相同的包装,可能会导致包装盒的堆积。

并且根据所需要运输弹药的数量和弹药的性质,可以让弹药进行组合包装和单体包装两种形式。组合包装对于弹药等的包容性较低,但是尺寸可控性较大,对于不同口径的弹药可以进行位置的调整。单体包装的弹药一般是由于弹药的尺寸过大,为充分利用空间和确保配件不丢失,会将弹药的配件与弹药一起存放。对于弹药来说,其包装确实无法进行统一的标准,但是对于相同类型的炸药,也应当制定一个规范的标准。

(2) 包装材料

现阶段弹药所使用的木质、钢制包装盒恶劣环境时不会对弹药

造成的过严重的影响,但是一旦遭受恶劣环境,对弹药来说是无可估量的损失。因此,现阶段必须对弹药包装的材料进行创新和选择。

一是塑料、玻璃钢。包装使用塑料是因为塑料的密封性良好而且性质稳定,成本较低且易加工,对于价格和加工技术要求都不高,能够支持大量出生产包装盒。玻璃钢则具有耐高温和耐腐蚀的特点,并且玻璃钢的造价也不高,可以根据需求进行选择。

二是封套。封套的组成使封套包装具有良好的阻断性,密封性等,并且封套包装的成本也较低还能够重复使用,绿色环保,由于封套包装适应环境的能力较强,对于弹药在恶劣环境下不方便运输和储存的问题也可以由此得到解决。

三是工程塑料。工程塑料不仅适应环境的能力非常强,而且耐腐蚀性,耐高温,可以说,即使是再恶劣的环境下,也不会对弹药造成什么影响。工程塑料在经过长时间淋雨后内部的湿度也不会发生变化,在经历起火后,离开火源也会自动熄灭,也就是说,无论是火还是水,用了工程塑料后都不会影响到炸药。为了测试工程塑料保护炸药的能力,将工程塑料内部装满从约2米的高处落向地面,工程塑料的外部无任何明显损伤,具有强保护性。并且工程塑料价格相对较低,还可以可重复使用相应的次数,在使用结束后可以进行废物利用。

四是缓冲材料。缓冲材料主要是为了避免弹药受到碰撞所需要采用的材料。缓冲材料一般主要分为全面缓冲,部分缓冲和悬浮式缓冲。全面缓冲主要是将弹药所接触到的空间都进行缓冲材料的填充,这种方式较为保守也较为安全,能够在一定程度上保证弹药不受到碰撞。但是在弹药与缓冲材料之间已经进行了全面的接触,在运输过程中可能会因为振动而产生摩擦静电。部分缓冲是指在弹药的局部或者是拐角处放上缓冲材料,这种情况一般是在弹药已经进行了稳定性结构之后进行,这种方式对于弹药来说可能保护不全面,但是能够减少弹药和缓冲材料之间进行的摩擦静电。悬浮式缓冲是在弹药的外部添加一层少量的缓冲材料后,将其悬挂或是腾空让其与包装盒之间的摩擦碰撞减少又能达到缓冲的效果。相对来说,悬浮式缓冲对于弹药的效果最好,但是成本较高。缓冲材料应该要确保阻隔性较好且成本较低,选用复合材料最为合适。

标准的弹药包装尺寸和材料已经进行了总结概括,当然,还可以通过很多措施来减少环境对于弹药的影响,例如:可以使用在包装中添加一定量的干燥剂来让弹药一方面可以避免由于外界天气的影响而导致的湿气进入,另外一方面也不会因为湿度太低而导致弹药与其包装盒内部物品产生摩擦而导致静电。还可以选择在弹药的包装中充入一定量的氮气或其他惰性气体,减少了其他气体和水分子的存在,减缓了弹药包装盒的腐蚀。并且还对其他的环境影响因素进行了降低,从而降低了弹药的下降速度或碰撞速度,保护到弹药不受影响。

2.2 使用集合包装

弹药特性等种种原因的约束,造就了弹药运输过程中包装的局限性,为减少这一现象给弹药运输造成的影响,可以对弹药进行集装化的包装模式。这种包装模式主要是在已经进行弹药包装的基础上,再对总体产用集合的形式进行包装。集合包装的包容性较强,可以将不同的弹药组装在一个集装箱中,从而提高弹药运输的效率。

(1) 托盘式集装方法

1. 托盘式集装方法的工作原理。托盘式的集装方法对于弹药的包装箱来较为有利,托盘是一个可以活动的平台并且可以分为多种托盘模式。将多个包装箱捆绑组合在一个托盘上进行固定,这种方式能够充分利用到物理知识,形成了结构的稳定,还因此在装卸时减轻了包装箱的重量,能够大幅度加快弹药箱进行装卸的速度。包装箱再一次的组合捆扎,能够进一步保障弹药的安全性,且钢带和托盘的结构不仅不易变形,而且还降低了包装箱发生跌落的情况,

对于弹药的运输来说是不二之选。

2. 托盘的选择。托盘的选择可以有钢制,实木制和塑料制,但是各有利弊,可以根据弹药性质和运输数量等方面来对托盘进行选择。钢制的托盘能够承担的包装箱较多,并且抗压能力较强,但是钢制的托盘在人工搬运起来并不容易,且会受到环境的影响生锈。实木制的托盘相较于钢制的托盘来说质量较轻,但是在蚊虫较多的夏季或者是野外容易受到啃食,倘若已经有缺口则不能再次使用,使用效率较低且会花费大量的树木。因此,对比于前两种材料,使用木材的边角料和废弃的塑料来制作的木塑复合材料托盘会更适用于弹药的包装和储运当中。其一,这种托盘的价格不高,并且质量较轻,能够大幅减轻工人的装卸负担。其二,这种托盘的承受静过载能力与钢制托盘相同。

(2) 集装箱

1. 集装箱的选择。集装箱的种类也是按照弹药的性质来进行制作的,按材料来说,可以分为质量较轻的铝合金防腐、隔热性好的玻璃钢和强度大、造价低的钢材。运用集装箱的包装来进行弹药的运输,能够减少弹药装卸的时间,使得弹药的运输更加方便快捷,并且,由于集装箱的包装和材料等能够为弹药提供进一步的保障,可以在一定条件下改善弹药的存储环境。集装箱的大小和尺寸有专门的国家标准,也可以根据具体的需求设计专用的集装箱尺寸。

2. 集装箱的防护措施。除此之外,为确保在使用集装箱后,能够更好的保护到弹药。还可以在集装箱上采用防护措施。其一是由于集装箱内部的保温能力较差,可以在集装箱的内部添加一些保温材料,使得集装箱的内部温度得到提高。其二是由于炮弹和包装内部材料之间产生的摩擦较大,会产生静电,倘若接触面积过大或振动时间过长,可能会直接由于大面积的静电而产生爆炸,引起安全问题。在这种情况下就可以在集装箱的上面设计接地线把静电及时引到地下。其三是由集装箱本身就具有一定的防电磁能力,但是运输弹药所必需的防电磁要求还没有得到满足,就可以为集装箱涂抹上覆盖无纺布吸波材料等,以提高集装箱的防电磁能力。

2.3 集合方法

两种集合方法都能够实现轻松快速的装卸弹药,对于运输工具的空隙部分也可以进行充分利用。根据实际情况,以弹药的安全为主,选择较为简便的集合方法。

(1) 轮式托盘集装箱。轮式托盘集装箱的模式相似于滑轮,在集装箱的底部安装可以滑的斜坡,方便集装箱的卸载;再在集装箱交通工具的顶端安装滑轨和牵引装置,就能方便托盘的滑动,对于托盘的取入和放出变得简便快捷,对于人力的要求也不高。可以在滑轨的顶部利用镶嵌结构进行固定,就避免了集装箱在交通工具上进行滑动的现象。为确保集装箱的快速装入,不同型号的集装箱需要对应不同型号的托盘,从而确保集装箱的引入。

(2) 平托盘式集装箱。平托盘式集装箱是直接采用立柱式进行的装卸,以在交通工具的端面和侧面设计箱门来进行拉推,效率也较高。

三、总结

弹药的包装和储运对于军队来说都是非常重要的,为了保证在运输过程中不会受到损坏或者出现任何意外情况,必须对其进行妥善的储存,这不仅要考虑如何保障弹药在运输途中不被破坏,还要尽可能地降低运输过程中的损坏率。对弹药包装技术及装备的研究就显得十分有意义,这不仅能够有效降低我军弹药的消耗,而且有助于提升我国国防实力。

参考文献:

- [1]姚恺,李天鹏,刘淑真,耿炳新,徐海涛.我国弹药包装设计热点问题分析及发展研究[J].包装工程, 2020: 238-242.
- [2]边浩然,祁德元,安建宾,郑旭雄,刘生华.海军战术弹药仓库托盘化、集装化保障研究[J].包装工程, 2020: 217-222.