

导弹装备技术保障 安全风险评估

DAODAN ZHUANGBEI JISHU BAOZHANG
ANQUAN FENGXIAN PINGGU

■ 赵建忠 叶文 欧阳中辉 李海军 张磊 编著



国防工业出版社
National Defense Industry Press

导弹装备技术保障 安全风险评估

赵建忠 叶文 欧阳中辉 李海军 张磊 编著

国防工业出版社

·北京·

内 容 简 介

本书系统地介绍了导弹装备技术保障安全风险评估的内容、实施过程及相关技术。全书共分7章,分别讲述了导弹装备技术保障安全风险评估的基本概念和组织实施过程,以及导弹装备技术保障安全风险的识别、分析、评价、控制等内容。

本书可作为导弹工程、兵器工程、武器系统等专业本科生、研究生及培训班的教材或参考书,也可供从事导弹装备保障工作的专业技术人员参考。

图书在版编目(CIP)数据

导弹装备技术保障安全风险评估 / 赵建忠等编著.

—北京:国防工业出版社,2017.11

ISBN 978-7-118-11472-0

I. ①导... II. ①赵... III. ①导弹-装备技术保障-安全评价 IV. ①E927

中国版本图书馆CIP数据核字(2017)第277857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)

三河市众誉天成印务有限公司印刷

新华书店经售

*

开本 710 × 1000 1/16 印张 12 $\frac{3}{4}$ 字数 250 千字

2017年11月第1版第1次印刷 印数1—2000册 定价49.00元

(本书如有印装错误,我社负责调换)

国防书店:(010)88540777

发行邮购:(010)88540776

发行传真:(010)88540755

发行业务:(010)88540717

前 言

随着我军转型工作的不断推进,部队实战化演练及遂行非战争行动任务不断增多。部队在执行重大军事任务时,动用导弹装备比较频繁,而导弹装备技术保障过程中充满了不确定性因素,有较多潜在性风险,稍有不慎就可能发生安全事故。科学地评估各项工作的安全风险程度,找出影响安全的因素,对于做好导弹装备技术保障安全工作至关重要。

本书凝聚了作者十多年的潜心研究和实践成果,系统全面地阐述了导弹装备技术保障安全风险评估与控制的相关知识,介绍了导弹装备技术保障安全风险评估的概念、内容、组织实施过程,详细阐述了导弹装备技术保障安全风险的识别、分析、评价、控制等内容,展现出了一个全面的、系统化的知识结构,具有很强的概括性和普适性。

全书共分为7章。第1章介绍了导弹装备技术保障安全风险评估的基本概念、必要性、现状与发展趋势;第2章介绍了导弹装备技术保障安全风险评估的主要内容、组织机构和开展程序,重点介绍了导弹装备技术保障安全风险评估的设施步骤;第3章介绍了导弹装备技术保障安全风险识别的原则、内容、流程等基本知识,重点介绍了导弹装备技术保障安全风险识别的方法及其应用过程;第4章介绍了导弹装备技术保障安全风险分析的内涵、内容和流程,重点介绍了导弹装备技术保障安全风险分析的方法及其应用过程;第5章介绍了导弹装备技术保障安全风险评价的原则、内容、流程以及安全风险评价指标的构建,重点介绍了导弹装备技术保障安全风险评价的方法及其应用过程;第6章介绍了导弹装备技术保障安全风险控制的原则、内容和流程,阐述了介绍了导弹装备技术保障安全风险控制的内容、方式、途径以及控制措施的制定,并重点介绍了导弹装备技术保障安全风险的防范、规避与应对;第7章介绍了导弹实弹演练技术保障安全风险评估的范围与时机、主要内容、基本原则、基本要求,分析了导弹实弹演练技术保障安全风险评估的准备、组织实施与技术实现,阐述了导弹实弹演练技术保障安全风险的防范、规避和应对。

本书由赵建忠同志主编,参加编写的有叶文、欧阳中辉、李海军等同志。徐廷学同志仔细审阅了全稿,并提出了许多宝贵意见,在此表示衷心感谢。书中引用的主要参考资料已在参考文献中详细注明,在此对各参考文献的作者表示崇高敬意。

限于编者的水平,书中难免会有不当之处,敬请读者批评指正。

编者
2017年5月

目 录

第 1 章 绪论	1
1.1 导弹装备技术保障安全风险评估的基本概念	1
1.1.1 导弹装备技术保障安全风险评估的内涵	1
1.1.2 导弹装备技术保障安全风险评估的要素	8
1.2 安全风险评估的历程与趋势.....	12
1.2.1 国外安全风险评估的发展历程.....	12
1.2.2 国内安全风险评估的发展历程.....	14
1.2.3 安全风险评估的发展趋势.....	16
1.3 导弹装备技术保障安全风险评估的必要性和意义.....	17
小结	18
思考题和习题	18
第 2 章 导弹装备技术保障安全风险评估组织与实施	20
2.1 导弹装备技术保障安全风险评估的内容.....	20
2.1.1 安全风险等级.....	20
2.1.2 评估内容.....	21
2.2 导弹装备技术保障安全风险评估的组织机构.....	22
2.3 导弹装备技术保障安全风险评估的组织实施.....	22
2.4 导弹装备技术保障安全风险评估的技术实现.....	27
小结	28
思考题和习题	28
第 3 章 导弹装备技术保障安全风险识别	29
3.1 导弹装备技术保障危险因素分析.....	29
3.1.1 危险因素的产生.....	29
3.1.2 危险因素的类型.....	32
3.2 导弹装备技术保障安全风险识别的原则、内容与流程	35
3.2.1 安全风险识别的基本原则.....	35
3.2.2 安全风险识别的主要内容.....	36
3.2.3 安全风险识别的流程.....	36

3.2.4	安全风险识别的主要依据	37
3.3	导弹装备技术保障安全风险识别方法	38
3.3.1	概述	38
3.3.2	安全风险识别方法	38
3.3.3	预先危险分析法	42
3.3.4	安全检查表法	45
3.3.5	逻辑图表法	49
3.4	导弹装备技术保障典型安全风险识别举例	51
3.4.1	导弹装备技术保障中的危险源	51
3.4.2	导弹装备技术保障中的危险源分析	53
3.4.3	导弹装备技术保障安全风险识别	54
	小结	59
	思考题和习题	59
第4章	导弹装备技术保障安全风险分析	60
4.1	导弹装备技术保障安全风险分析的内涵	60
4.2	导弹装备技术保障安全风险分析的内容与流程	60
4.2.1	导弹装备技术保障安全风险分析的主要内容	60
4.2.2	导弹装备技术保障安全风险分析的流程	61
4.3	导弹装备技术保障安全风险分析方法	62
4.3.1	概述	62
4.3.2	安全风险分析方法	62
4.3.3	风险评估矩阵法	68
4.3.4	事故树方法	71
4.3.5	基于失效模式与影响分析和灰色关联理论的安全风险分析方法	81
4.4	导弹装备技术保障典型安全风险分析举例	91
4.4.1	保障要素总体分析	91
4.4.2	典型安全事故分析	92
	小结	95
	思考题和习题	96
第5章	导弹装备技术保障安全风险评价	97
5.1	导弹装备技术保障安全风险评价的原则、内容与流程	97
5.1.1	安全风险评价的原则	97
5.1.2	安全风险评价的内容	97
5.1.3	安全风险评价的流程	98

5.2	导弹装备技术保障安全风险评价指标体系构建	98
5.2.1	评价指标体系构建的原则	99
5.2.2	评价指标体系构建的流程	100
5.2.3	评价指标体系的构建举例	100
5.2.4	评价指标信息数据的处理	101
5.3	导弹装备技术保障安全风险评价方法	102
5.3.1	概述	102
5.3.2	安全风险评价方法的选择	106
5.3.3	模糊层次评价方法	107
5.3.4	多级物元分析方法	115
5.4	导弹装备技术保障安全风险评价举例	123
	小结	125
	思考题和习题	125
第6章	导弹装备技术保障安全风险控制	126
6.1	概述	126
6.1.1	导弹装备技术保障安全风险控制的原则、任务与流程	126
6.1.2	导弹装备技术保障安全风险控制的内容	130
6.1.3	安全风险的控制方式	135
6.1.4	安全风险控制的途径	136
6.1.5	导弹装备技术保障安全风险控制措施	138
6.2	导弹装备技术保障安全风险防范	140
6.2.1	安全风险防范方法	140
6.2.2	安全风险防范措施的制定	144
6.3	导弹装备技术保障安全风险规避	149
6.3.1	安全风险规避方法	149
6.3.2	安全风险规避措施的制定	152
6.4	导弹装备技术保障安全风险应对	154
6.4.1	安全风险应对方法	154
6.4.2	安全风险应对措施的制定	157
	小结	159
	思考题和习题	159
第7章	导弹实弹演练技术保障安全风险评估	160
7.1	概述	160
7.1.1	导弹实弹演练技术保障安全风险评估的作用	160
7.1.2	导弹实弹演练技术保障安全风险评估的主要内容	161

7.1.3	导弹实弹演练技术保障安全风险评估的基本原则	162
7.1.4	导弹实弹演练技术保障安全风险评估的基本要求	164
7.2	导弹实弹演练技术保障安全风险的特点	165
7.3	导弹实弹演练技术保障安全风险评估	166
7.3.1	安全风险评估准备	166
7.3.2	安全风险评估的组织与实施	169
7.4	导弹实弹演练技术保障安全风险评估的安全风险控制	180
7.4.1	导弹实弹演练技术保障安全风险评估的安全风险防范	180
7.4.2	导弹实弹演练技术保障安全风险评估的安全风险规避	185
7.4.3	导弹实弹演练技术保障安全风险评估的安全风险应对	187
7.5	做好导弹实弹演练技术保障安全风险评估工作的对策与措施	188
	小结	191
	思考题和习题	191
附录	安全风险评估报告格式	192
	参考文献	194

第1章 绪 论

随着军队转型工作的不断推进,部队实战化演练及遂行非战争行动任务不断增多。部队在执行重大军事任务过程中,动用导弹装备比较频繁,而导弹装备技术保障过程中充满了不确定性因素,隐藏着潜在性风险,稍有不慎就可能发生安全事故。科学地评估各项工作的安全风险程度,找出影响安全的因素,对于做好导弹装备技术保障安全工作至关重要。导弹装备技术保障安全风险评估就是对导弹装备技术保障过程中的安全风险作出评估和度量,主要是把导弹装备技术保障过程中潜在危险的各类不利因素、发生这些不利因素的原因、不利因素的转化条件以及可能造成的后果揭示出来,进而对导弹装备技术保障安全风险做出正确评价与估量,并且采取有效措施防止此类事故的发生,寻求导弹装备技术保障能够获得最低事故率和最少的损失,有效地减少导弹装备技术保障过程中各种安全事故的发生,进一步提高部队执行重大任务时的导弹装备技术保障能力。

1.1 导弹装备技术保障安全风险评估的基本概念

安全风险评估是导弹装备技术保障工作的重要组成部分,也是部队安全管理的重要方面,其实施效果直接影响到部队的战斗力。尤其是当前,导弹装备日新月异、技术含量高、安全要求高,对安全风险评估的组织实施方法、过程和技术手段都提出了更高的要求。

1.1.1 导弹装备技术保障安全风险评估的内涵

1.1.1.1 风险的内涵及其特征

1. 风险的定义

风险一词最初出现在美国学者 A. M. Witlet 于 1901 年撰写的博士论文《风险和保险的经济理论》中,在这篇文章中,他第一次对风险进行了较为实质性的定义:风险是关于不愿发生的事件发生的不确定性之客观体现。其后,也有许多专家学者分别对风险进行了阐述与定义。由于对风险的研究角度不同,不同的学者对风险有着不同的解释。美国《大项目风险分析》一书对风险给出的定义为,风险是由于在从事某项特定活动过程中存在的不确定性而产生的经济(或财务)的损失,

自然破坏(或损伤)的可能性;英国风险报告中将风险解释为行为和活动结果的不确定性,不论这种结果是正面的机会还是负面的威胁;韦伯字典将风险定义为遭到伤害、损害或造成损失的可能性;牛津辞典将风险定义为危险或者不好结果发生的可能性,从而反映出人员伤亡和装备损失发生的可能性;根据《现代汉语词典》释义,风险是指“可能发生的危险”。

尽管目前国内学术界由于所处角度的不同对风险有着不同的理解,但可以看出,为大多数风险研究者所认同的风险定义如下所述:风险是人们由于未来行为和客观条件的不确定性而可能引起的后果与预期目标发生各种各样负偏离的综合,这种负偏离可由两类参数来描述:一是发生偏离的可能性,即事件发生的概率;二是发生偏离的方向和大小。

所以风险是事故或危险事件发生的可能性与事故或危险事件严重程度的综合度量,则风险有两方面含义:一是发生事故的可能性;二是事故结果的严重性。这些定义都是从事故发生的角度给出的,描述了事故发生的可能性和严重程度。综合上述各种学派关于风险的观点,我们认为:风险是在特定的客观情况下,在特定的期间内,某不利事件发生的可能性和由该事件发生而导致的损失或后果。用公式可以表示为

$$R = f(P, S) \quad (1-1)$$

式中: R 表示风险; P 表示不利事件发生的概率; S 表示该事件发生的后果。

“危险”是指在机载弹药实弹训练技术保障过程中,造成任务能力的下降、人员的伤亡、装备损坏或财产损失的任何实际或潜在情况。

“危险源”是指在机载弹药实弹训练技术保障活动中可能导致的人员伤亡、装备损坏、环境破坏或财产损失等意外潜在的不安全因素,包括管理者和作业人员的不安全意识、情绪和行为,装备、器材、保障设施等的不安全状态;环境、气候、季节及地质条件等的不安全因素,以及这些因素间的相互影响和作用。

2. 风险的特征

风险的特征是风险的属性决定的,是风险的本质及其发生规律的外在表现。风险的全面特征可归为如下五点:

1) 风险的客观性

风险是一种客观存在,而非人头脑中的主观想象。风险是由于不确定性因素的存在而使人们遭受不幸或灾难的可能性,而这种不确定性的存在是客观事物变化过程中的特性。人只能在一定范围内改变风险的形成和发展的条件,降低风险事故发生的概率,减少损失程度,而不能彻底消除风险。历史上众多的装备事故教训表明,装备使用风险也是客观存在的。

2) 风险的不确定性

对特定的个体来说,风险事故的发生是偶然的。这种偶然性是由风险事故的

随机性决定的。风险的偶然性表现为种种不确定性,即风险是否发生、何时发生、损失程度都是不确定的。

3) 风险的潜在性

风险是时时处处存在的,潜在性是风险存在的基本形式。风险作为一种潜在损失的可能性,其实是有条件的。因此,随着风险因素的变化,风险既有量的增减,也有质的改变,还有旧风险的消亡与新风险的产生。

4) 风险的可测性

不确定性是风险的本质,但可以根据以往发生的一系列类似事件的统计资料,经过分析,对某种风险发生的频率以及造成的损失程度做出主观上的判断,对可能发生的风险进行预测和衡量,从而达到控制风险、减少损失的目的。

5) 风险结果的双重性

风险结果的双重性,是指风险发生会带来损失,但冒风险也可能获得成功,从而获得风险收益。因为任何活动都具有一定的风险性,一般风险越高的行动,收益越大。有时为了实现一定的目的要承担一些风险,但不应是被动的承受而是主动的管理。

3. 风险的类型

1) 总风险

总风险是已识别的风险和未识别的风险之和。

2) 已识别风险

已识别的风险是通过各种分析工具已经确定的风险。风险评估过程的首要任务是使已识别的风险占总风险的比例在可能的范围内尽可能大。分析工作的时间和成本、风险管理计划的质量和技术的状况等都会影响已识别风险的数量。

3) 可接受风险

可接受风险是已识别风险的一部分,允许它继续存在而不采取进一步的控制措施。这要由适当级别的决策人员来接受,因为进一步的风险控制工作可能会使任务的其他方面有较大程度的下降。

4) 不可接受的风险

不可接受的风险是不能容忍的风险。它是已识别风险的子集,这部分要么被消除要么被控制。

5) 未识别风险

未识别风险是还没有被确定的风险。这种风险是真实的、重要的。但它又是未知的或不可测的。有些风险是永远不知道的。

6) 残留风险

残留风险是已经实施风险管理之后仍然还残留的风险。残留风险常常被错误地认为是可接受的风险。实际上,残留风险是可接受风险和未识别风险的总和。

事故调查不能涵盖一些以前未知的风险。

图 1-1 描述了各种不同类型风险之间的关系。

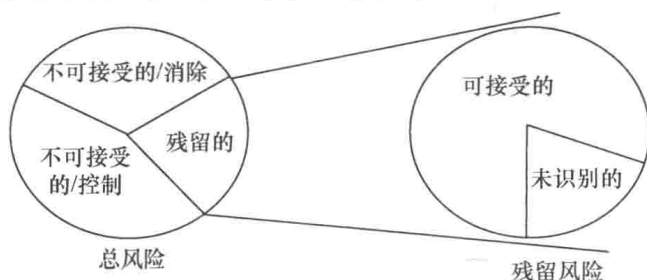


图 1-1 风险类型

1.1.1.2 安全风险评估

1. 风险评估

风险评估也称危险评价,是对系统存在的危险性进行定性和定量分析,依据现存的专业经验、评价标准和原则,对危害分析结果得出系统发生危险的可能性及其后果严重程度的评价,通过评价寻求最低事故率、最少的损失和最优的安全投资效益。从量化的角度看,风险评估是描述确定危害事件发生概率和模拟事件的危害程度。计算其风险值的大小,对其可接受性作出评价,提出风险预防、减控措施及应急预案等,为风险管理提供依据和保障。

风险评估是在危险性分析基础上进行的,通过分析充分揭示危险性存在和发生的可能性,然后根据这些情况进行系统的综合评价,为风险防范和有效规避提供可靠的依据。

2. 安全风险评估

安全风险评估就是从风险管理角度,运用科学的方法和手段,系统地分析安全威胁问题,评估风险发生可能性的大小,提出有针对性消除隐患、抵御威胁的对策和措施,防范和规避安全风险,将风险控制在最低水平,从而最大限度地确保人员、装备、物资、工作的安全。简单地讲,安全风险评估就是通过对某个单位或某个系统中各种安全要素的综合分析评价,测算出安全风险程度,评定安全风险的等级,并据此提出控制和规避安全风险措施的过程。

2008 年颁发的《中国人民解放军安全条例》,对军事领域风险评估给予了这样的定位:“主要是对可能发生的事故类别、概率、危害等进行定性定量的分析与评价,确定风险等级,提出规避或者降低风险的建议和应对措施。”并明确要求,部队“组织重大活动、执行危险性较大的任务时,应当首先进行安全风险评估”。这是我军首次在法规层面对安全风险评估及要求作出科学解释和规范。

3. 安全风险评估的特征

安全风险评估源于 20 世纪 30 年代的国外保险业,目前已被广泛应用于社会

生产生活的各个领域。其主要特征如下：

(1) 客观性。一般情况下,安全风险评估都由相关领域的专家组织,不受被评估单位行政制约,评估者可依据评估需要,采取多种方法掌握评估信息,真实、客观地描述评估对象的安全状况,全面、准确地反映评估对象的安全情况。

(2) 规范性。评估由专门的组织负责,按规定的程序实施,哪个项目应检查哪些内容,哪些内容应该怎样检查都有明确的规定,不受被评估对象的人为因素影响。

(3) 系统性。安全风险评估不是单纯地从某一个方面查找问题,而是从各个方面系统地对评估对象当前或潜在的危险因素进行查找、分析和研判,综合各方面意见,制定系统的解决方案,提出有针对性的规避或消除风险的措施,全面系统,可操作性强。

(4) 科学性。安全风险评估是对评估对象发生事故的可能性及危险程度进行定性或定量分析,制定防范措施,寻求最低事故率、最小损失和最优安全效益的过程,是从源头上主动抓好事故防范、有效提高安全工作时效性的重要措施和保证。其摒弃了“拍脑门决策”等盲目蛮干的做法,充分体现了科学管理遵循规律、注重效益的要求,是科学管理思想在安全工作领域的具体实践。

(5) 可靠性。实施安全风险评估,可真正做到情况预先掌握,问题预先研判,措施预先制定,隐患预先排除,从而减少安全防范中的盲目性,增强工作实效,提高防范质量。

(6) 强制性。评估结论明确的规避、消除或降低安全风险的措施和建议,具有强制性执行的作用,被评估单位或对象必须无条件执行。

1.1.1.3 导弹装备技术保障安全风险评估

1. 导弹装备技术保障

保障是指军队为遂行各种任务而采取的各项保证性措施与进行的相应活动的统称。技术保障工作是为了保证现役装备处于完好状态并能持续完成作战或训练任务而进行的使用与维修管理。

装备技术保障这一概念最早源于苏联。但从诞生至今,其内涵在不断地发生变化。总体来说,技术保障的定义有狭义、广义之分。《中国人民解放军军语》对技术保障的定义是:“为保持和恢复武器装备良好技术状态而采取的技术措施,与进行的相应活动的总称。”即装备部署到部队后所进行的一系列技术与管理活动,这套技术管理方法在我军已贯彻实施数十年,已被广泛接受,形成了一套比较完整的体制。这也是技术保障狭义的定义。较为广义的定义就是“综合保障工程”,即在装备设计中综合规划所需的保障问题,并在装备部署使用的同时,以最低费用为目标,提供与装备相互匹配的保障资源,建立保障体系,来满足战备和任务要求所进行的一系列技术和管理活动。

导弹装备技术保障,顾名思义是指为了充分发挥、保持、恢复和完善导弹的战术、技术性能而采取的技术措施,以及进行的指挥管理和战术活动的统称。在使用阶段,技术保障工作中除了装备的正确操作和使用、保养与维修、器材供应和有关人员训练外,还包括保障兵力和物力的管理。

导弹装备技术保障的基本内容主要包括导弹的技术准备和技术维护。

1) 导弹技术准备

导弹技术准备是导弹装备技术保障的一项重要工作,导弹使用前必须进行技术准备,使其转为一级战备弹状态。技术准备在技术阵地进行。技术准备的项目、程序、所需时间视导弹所处技术状态而定。导弹技术准备内容一般包括:产品启封及外观检查;舵、翼面的安装;导弹点火电路和静态电阻测试;导弹功能测试等。

2) 导弹技术维护

导弹技术维护是为了使导弹装备在规定的使用期限内保持良好的技术状态,而采取的技术保障措施。导弹技术维护的主要内容有导弹的启封、导弹的油封、导弹性能参数的检测和导弹的定期维护工作。

(1) 导弹的启封。导弹的启封是指对油封状态的导弹,进行恢复正常使用状态的一项技术维护工作。启封工作要求应在一定条件的环境下进行,按照工作程序和技术标准完成。启封后的导弹要认真检查导弹的技术状况和性能,并做好必要的技术维护,保证导弹恢复到良好的技术状态。

(2) 导弹的油封。油封包装的目的是使导弹在储存过程中,尽量减少外界因素对导弹的影响,保持在良好的技术状态,长期存放以备战时需要。油封的基本原理是利用油封油形成的油膜(层)、防潮纸和聚乙烯包装袋将导弹与外界环境隔离开,避免大气中的水汽、腐蚀性气体的侵蚀以及机械碰撞。保持导弹处于良好的技术状态,能随时投入战备使用。

(3) 导弹性能参数的检测。导弹性能参数检测工作,是导弹使用前准备工作中最重要的一项内容。性能参数的检测可以判断该枚导弹技术性能是否良好,决定是否可用于作战使用。导弹性能参数的检测工作,在该型号的导弹地面准备站使用自动检测设备进行。

(4) 导弹的定期维护工作。对于存放和使用过程中的全部导弹,为了掌握导弹质量状况,排除发现的故障,保证导弹始终处于良好的战备状态,必须按规定完成导弹的定期维护工作。定期维护工作分为两类:一类为定期对导弹的技术性能参数进行检测,应在导弹地面准备站内完成此项工作;另一类为定期对导弹的外观质量(油封和包装质量)和保管条件进行检查的定期工作,此项工作在导弹的存放地点完成。

2. 导弹装备技术保障安全风险评估

导弹装备技术保障安全风险评估就是对导弹装备技术保障安全风险作出评估

和度量。这是根据系统科学的原理,运用系统分析的方法,对导弹装备技术保障潜在危险各类不利因素、发生这些不利因素的原因、不利因素的转化条件以及可能造成的后果揭示出来,进而对导弹装备技术保障的安全风险做出正确评价与估量,并且采取有效措施防止此类事故的发生,寻求导弹装备技术保障能够获得最低事故率、最少的损失和最低的安全投资/效益比。

导弹装备技术保障安全风险评估的目的,可以用一句话来概括,即导弹装备技术保障安全风险评估的目的是防止事故,减少事故,使技术保障最终达到“零事故”状态。具体来说就是通过对某项任务进行安全分析评估,找出该单位在导弹装备技术保障过程中存在的一切不安全因素,明确该单位在导弹装备技术保障安全方面存在的主要危险或潜在危险,然后有针对性地采取切实可行的措施,以寻求最低的事故率,从而确保安全。从这个目的出发,我们也可以说导弹装备技术保障安全风险评估的目的是:①降低技术保障过程中事故发生频率;②减少事故严重程度和损失程度。从这个意义上说导弹装备技术保障安全风险评估的着眼点是预防事故,因而带有预防预测的性质。所以在进行导弹装备技术保障安全风险评估时,特别要牢记“预防事故、减少事故”这个目的。因此,导弹装备技术保障安全风险评估不是通过量化分析、打分去评比先进,而是通过定性、定量分析情况,找出危及导弹装备技术保障安全的问题,然后采取措施解决问题,减少或消除不安全因素,从而提高导弹装备技术保障安全。

做好导弹装备技术保障安全风险评估工作,对预防事故、保证安全具有重要意义。

1) 有利于预防事故和减少事故

导弹装备技术保障安全风险评估的本身具有以“预防为中心”进行预先安全分析的思想。导弹的特殊性决定了导弹装备技术保障安全必须立足于事先管理,因此,预测和预防是导弹装备技术保障安全的中心课题。只有掌握了事故发生规律,才能采取各种预防措施,做到预防事故、减少事故。导弹装备技术保障安全风险评估,首先要辨识或找出各种危险(即危及安全)的因素,采用定性、定量的分析方法,逐层逐项地分析导弹装备技术保障安全形势,找出危及导弹装备技术保障安全的薄弱环节和各种不安全因素或隐患,确定其危险程度。在此基础上,可以有针对性地采取各种措施,控制住危险因素的发展和增加,进而消除不安全因素或隐患。把预防事故的关口前移,这样从微观来说可及时防止该系统(单位)发生事故,从宏观来说就可减少事故发生,充分体现预防为主的思想原则。

2) 有利于加强导弹装备技术保障安全管理

导弹装备技术保障安全风险评估可对部队导弹装备技术保障安全性有个正确、全面、客观的评价,各级装备部门可以及时动态地了解 and 掌握所属单位导弹装备技术保障安全形势。可以根据不同情况,按照不同的危险等级和隐患类型分门

别类地做出有针对性的管理、控制和指导。特别是利用计算机平台开发的导弹装备技术保障安全风险评估系统,实时地了解 and 掌握所属单位导弹装备技术保障安全情况和变化趋势,分析评估导弹装备技术保障安全的薄弱环节和潜在问题,制定和采取相应措施,及时预防事故。

3) 有利于完善导弹装备技术保障安全保障体系

导弹装备技术保障安全风险评估可以健全和完善导弹装备技术保障的保障体系,目的是从整个系统(单位)到具体的保障单元(人员),把各个环节和各个部位的技术保障安全管理活动严密地组织在统一的安全管理大系统中。这个系统包括各类专业人员的情况、落实规章制度的情况、装备性能数据、装备维修差错以及事故和事故征候等内容。通过这个体系,形成一个信息网,加快各层次的信息收集、处理、传递,使各个环节、各个部位相互了解,相互促进,推动导弹装备技术保障安全目标管理的开展。不但使评估具有更加坚实可靠的基础,而且可帮助各级装备部门充分利用评估数据信息从总体上把握和管理本单位的导弹装备技术保障安全状况,有利于在导弹装备技术保障安全方面做出正确决策,从而大大提高导弹装备技术保障安全管理水平。

3. 导弹装备技术保障安全风险评估的特点

(1) 风险存在的客观性和普遍性。人类的一切活动都存在风险,尤其在复杂的军事活动中,任务情况一般都是复杂的,地域是陌生的,未知风险因素更多。高技术装备结构复杂,使用要求高。因此,军事任务中,特别是高技术装备的使用必然存在风险。同时,事例表明这种情况也是普遍的。

(2) 某一具体风险发生的偶然性和大量风险发生的必然性。由于实际装备使用情况的复杂性,影响因素多,某种风险的发生是偶然的。但由于措施不得力,风险的发生是必然的。

(3) 风险的多样性和可变性。如果控制措施得力,风险可以降低;要是风险意识差,工作失误,也可以造成风险增大。

(4) 风险的多层次性和关联性。风险是复杂的,互相联系的,各类风险之间也是可以相互转化的。

1.1.2 导弹装备技术保障安全风险评估的要素

在导弹装备技术保障过程中,发生的安全事故是多种多样的,发生的原因也各不相同。但总的来说,其安全风险因素就是主观和客观两种,主观因素主要是装备的使用人员、管理人员的失误,客观因素主要来自于装备和环境的不良状况。

1.1.2.1 人为因素

在导弹装备技术保障过程中,人是主体。在导弹装备技术保障活动中,人员的行为受到多方面的影响,导致事故或危险的发生的因素有内在因素(如生理、心理