

科学研究

个体防护装备 的概念与分类

施楣梧 (总后军需装备研究所士兵系统研究中心 北京 100088)

一、前言

随着科学技术的进步,人类在现实生活中面临伤害的可能性在不断增加,对防护装备的种类和性能要求也在日益提高。

身处战场的战士、在骚乱地区面对暴徒进行执法的警察以及其它处于危险地带的特殊人群,将面临直射枪弹、爆炸物破片、核生化武器、激光、高温火焰、刃具刺扎、重物钝击、眩光、强振动、强噪声等武器的攻击性伤害,也将面临自然界的风霜雨雪、严寒酷暑、高湿度、低气压、蛇蝎昆虫叮咬等侵害。高威力、大能量的新型武器导致了更强的杀伤力,新概念武器的应用使常规防御手段失去了效用。

航空航天、海洋工程、极地考察、登山探险等各种活动中,人类涉足的自然条件愈加严酷,工、农业生产和国防工程建设中,工作人员涉及日趋复杂的物理、化学和微生物环境。随着人类对有害物质的认识水平的提高,需要防护的危害因素也在不断增

加。而且,随着人们生活水平的提高,人们对健康的追求更加强烈,对生命更加珍惜。所以,个体防护装备的重要性显得越来越突出。

要抵御各种危害因素,通常需要多种防护手段。例如为了抵御极地的低温,可以建筑房屋来阻挡风雪,可以用取暖设备来提高室温;为了防止子弹和破片的打击,可以用碉堡和装甲车来防御袭击。但这些防护手段将会影响人员的活动范围、影响人员的动作技能。而个体防护装备(如保暖服、防弹衣)的使用,既能抵御伤害,又不影响正常动作的完成。

可以认为,个体防护装备是在恶劣环境下保证人员安全,同时保证人员可以进行正常工作和生活的重要装备,也是保证人员安全的最后的一道防线。

二、个体防护装备的概念、特点和分类

个体防护装备是以保证各类人员在执勤和工作中的的人身安全为目的的

个人装备。

个体防护装备具有以下特点:

- (1) 以纺织品为主要载体;
- (2) 以保护人员个体的安全和健康为根本目的;
- (3) 以不影响执勤和工作生活的必要技能为基本要求;
- (4) 以防御恶性、突发性事件的损伤为主要目标;
- (5) 是保证人员生命安全的最后防线。

个体防护装备的概念源于航空救生装备,是航空器飞行中发生紧急情况时,乘员用以离开航空器并安全救生的保障系统,包括降落伞、弹射座椅、密闭救生装置、牵引救生装置和个体防护装备。其中的个体防护装备包含了向飞行员腹部和下肢加压以提高抗过载能力的抗荷服;对躯干和四肢体表施加压力以对抗因加压供氧而增加肺内压力的高空代偿服;使空气在服装里流通并在飞行员周身产生适宜温度的通风服;防止碰撞损伤的保护头盔和安全带;保证飞行人员落

水后头部能浮出水面而不致淹溺的救生背心、腋下救生器、救生颈圈；保证人员落水后防止体热在短时间内大量散失的抗浸服，等等。

随着防护要求的提高和防护装备的发展，个体防护装备的概念已经超出了原有的范畴，其防护对象已超出航空航天界的人员，涉及军人、警员等执行公务的人员、工人、农民、商务人员、科技工作者等劳动者；进入到具有潜在危险性的公共场所的每一个人。其损害因素已涉及物理、化学、生物等诸多方面。按使用对象分类，个体防护装备包括：为军人配备的单兵防护装备；为警察配备的警员防护装备，为各行各业劳动者配备的劳动防护用品；为公共场所配备的公共安全防护装备和个人生活中的防护装备。

三、单兵防护装备

单兵防护装备是为军人配备，保证军人在战场上免遭直射枪弹、爆炸物破片、核生化武器等致命伤害的个体防护装备。传统的单兵防护装备有防弹头盔、防弹衣、防毒面具、防化服、阻燃作战服、作战靴等，这些装备品相互独立，未形成防护系统。

上世纪80年代末美军提出了“单兵综合防护系统”的概念，1990年英国国防部防务服装与纺织品局科技处在英国科尔彻特召开的第一届“人体装甲系统科学学术研讨会”，建立了“人体装甲系统”的概念，90年代初，美国纳蒂克研究、发展与工程中心开始实施“单兵综合防护”计划，按照人体装甲系统概念为单兵提供从头到脚的防护装备，使士兵免受多种战场伤害，提高作战效能。

人体装甲系统作为一个系统，除了具有一切系统所具备的整体性、结构性和层次性等共同特性之外，还具有系统结构的组件化、防护功能的全

面性、防护程度的合理性、性能价格比的可行性等特点。

人体装甲系统按防护功能区分，含硬创伤防护组件和软创伤防护组件。硬创伤防护组件包含头盔、防弹服、防刺服、防爆服、排爆服、面罩、护颈、护肩、护肘、护裆、护膝、防切割手套、防护鞋靴等抵御机械性伤害的防护装备；软创伤防护组件包含防毒面具、防毒服、防噪声耳罩、防强光和防激光眼镜、耐高温阻燃的防火隔热服装、核辐射和核沾染防护服、生物战剂防护服、防止蛇蝎昆虫叮咬的服装等，主要用于对各种物理、化学、生物性伤害的防护。

人体装甲系统按人体的防护部位区分，有头面颈分系统、肩背胸腹分系统、骨盆分系统、肢干分系统、手足分系统五大部分组成。

我军的人体装甲系统作为新一代单兵防护装备已经进入全面研发、局部成熟的阶段，已经显示出很强的单兵防护功能和良好的作战功效性。

四、警员防护装备

警员所面临的威胁基本上是从军人所面临的威胁中转化而来的，就其种类、规模、程度而言，通常会低于战场上作战单兵所面临的威胁。但在和平时代，公安干警、武警部队官兵遭遇危险的机率远大于军人。面对暴徒和各类案件，警察可能遭受到直射枪弹和爆炸物破片的侵袭，刀械及尖锐物的劈砍与穿刺、重物的锤砸与棍棒的击打、高温火焰和有毒物品的袭击，以及拳打脚踢等。此外，高技术条件下各类软杀伤武器的投入使用，也使警察面临着一些新的威胁。所以，警察的防护要求不应低于军人。

警员防护装备中刑警、治安警涉及防弹、防暴力、防爆炸三大系列装备品。在防弹系列装备中防弹衣、防

弹头盔的防护性能应不低于军人使用的单兵防护装备。防暴力系列装备涉及防暴头盔、防刺衣、防眩光眼镜、盾牌等；防爆炸装备主要有防爆服和防爆毯。巡警、交警的防护装备有摩托车头盔和回归反射服装。

五、劳动防护用品

在生产和工程建设中，对劳动者安全有威胁的事故有火灾、可燃气体和粉尘等爆炸源的爆炸、锅炉、压力容器和压力管道爆炸、工业毒物、有毒有害物质泄漏、作业场所呼吸性粉尘、工业噪声振动、高温、激光、电磁辐射和各种射线的辐射危害，等等。

劳动保护是我国经济、社会可持续发展战略的重要组成部分。作为个体防护装备，劳动防护材料涉及防静电材料、阻燃材料、防热辐射材料、防尘材料、防毒材料、防化学品腐蚀材料、电绝缘材料、防物理辐射材料等。

劳动防护用品有安全帽、护目镜、面罩、口罩、防毒面具、耳塞、耳罩、防噪声帽、绝缘手套、防切割手套、防火手套、防静电鞋、绝缘靴、防刺鞋、防砸安全鞋、防寒服、防火服、防酸服、防碱服、防核沾染服等。

六、公共安全和个人生活防护装备

在宾馆、民航客机、轮船、长途汽车等公共场所，隐含着火灾、空难、海难、车祸等突发事件的威胁。因此，在这些公共场所通常为在场的每一个人准备了逃生面具、救生衣、安全带等个体防护装备。个人生活中有老人、儿童反光警示服、防滑鞋靴、防可吸入颗粒物口罩、防电磁辐射服装、防紫外线护目镜等等。