

职工安全教育丛书

个人劳动保护用品 及其选择使用

张达义 夏昌华 编著



冶金工业出版社

前 言

在从事生产劳动的活动中，佩用劳动保护用品（以下简称劳保用品）是一项重要的劳动保护措施。如何合理地选择与使用劳保用品，已受到管理部门、使用单位的关心和重视。为在生产实践中普及使用劳保用品的知识，总结正确选择劳保用品的经验，在吸收国内外先进技术的基础上，我们编写了《个人劳动保护用品及其选择使用》这本书，供劳动保护工作者和管理人员使用，也可作为高等院校的有关专业师生、专业培训人员学习的参考资料。

劳动保护用品涉及面较广，其研究内容牵涉到多种学科；由其佩用部位来看，从头到脚，涉及到各部位解剖、生理学上的问题；从防护的内容上看，概括了物理、化学中的内容；从用品本身的设计和制作工艺上，又可联系到很多的技术和材料问题。对于佩用者来说，要求劳保用品不仅具有防护性能，适用性能，有时还要联系到社会科学中的心理学问题。特别是伴随一项新技术的出现，又会提出新的防护问题，如激光、微波等对眼和全身的危害及防护问题。当然，也有的新技术、新工艺将会为劳保用品的研制开辟新的途径。

个人劳动保护用品，是每个劳动者都会接触到的，也是劳动保护技术措施中应用最广泛的一项辅助性技术装备。当劳动者处于特殊的生产条件下，如抢修、救灾、处理事故，或者在不适于人类生存条件下劳动时，劳保用品又将作为主要防护措施在人体上佩用。特别是在有些受到条件限制的生

产场所，不可能装配较完善的工程防护技术设施，佩用劳保用品就成为主要的防护措施。建国以来，党和政府十分重视劳保用品的制作和使用问题，即使在经济暂时困难时期，仍以法律形式规定发放劳保用品，并建立了世界上最大的劳保用品专业销售网点，普及到全国城镇。值得注意的是，这类产品的生产厂家大部分是由街道小企业发展起来的，限于经济、技术条件，对劳保用品的技术开发上，产品质量上都还存在一些问题、为此，国家建立了劳保用品质量监验发证制度。也由于历史的原因，国内尚缺乏这方面的专业干部队伍，有关的专业图书出版物也较少，对劳保用品的重要性以及相关知识的宣传教育工作做得还很不够，致使不少从事劳动保护、安全技术的专业干部，对劳保用品的知识知之甚少，远不能适应现代化建设对劳动保护工作的要求，这是个亟待解决的问题。

在写作过程中，我们力求做到取材简明扼要，叙述通俗易懂，重点突出，侧重实用，便于读者对劳保用品的认识，能够掌握与运用。由于我们缺乏经验，本书在内容和形式方面，一定会存在不足和错误，期待读者提出指正。

编 者

一九八七年七月

目 录

前言

1 概论	1
1.1 劳动保护用品的定义	1
1.2 个人劳保用品的发展	2
1.3 个人劳保用品的分类	5
1.4 个人劳保用品的选用通则	6
1.5 劳保用品的使用和宣传教育工作	7
2 安全帽	9
2.1 冲击伤害的头部防护	9
2.2 安全帽的发展历史	10
2.3 安全帽的防护性能与机理	11
2.3.1 安全帽的防护性能	11
2.3.2 安全帽的防护机理	12
2.3.3 安全帽标准的制订	13
2.4 安全帽的结构	14
2.4.1 安全帽的外形结构	14
2.4.2 安全帽的帽衬	16
2.4.3 帽体与帽衬的连接	17
2.5 安全帽的原材料	17
2.5.1 不饱和聚酯维纶纤维增强塑料	17
2.5.2 聚碳酸酯塑料	17
2.5.3 ABS塑料	18
2.5.4 超高分子聚乙烯塑料	18

2.5.5	改性聚丙烯塑料	18
2.5.6	硬质橡胶	18
2.5.7	柳、藤、竹条	18
2.5.8	帽衬用材料	19
2.6	安全帽的选择与使用	19
2.6.1	使用安全帽的场所	19
2.6.2	安全帽的材料选择	20
2.6.3	安全帽样式的选择	20
2.6.4	高空作业用安全帽	20
2.6.5	安全帽颜色的选择	20
2.6.6	安全帽的保养	21
2.6.7	安全帽的寿命	21
2.6.8	安全帽用前检查	21
3	呼吸器官的防护用具	22
3.1	呼吸器官防护用具的作用与分类	22
3.1.1	呼吸器官防护用具的作用	22
3.1.2	呼吸器官防护用具的分类	23
3.2	净气式呼吸护具	24
3.2.1	防尘呼吸护具	24
3.2.2	防毒呼吸护具	39
3.2.3	净气式呼吸护具的选用与维护	49
3.3	通风式呼吸护具	58
3.3.1	软管呼吸器	58
3.3.2	压气呼吸器	60
3.3.3	附电动风机式面具	68
3.4	自给式呼吸护具	71
3.4.1	空气呼吸器	71

3.4.2	氧气呼吸器	74
3.4.3	自救器	81
4	防护眼镜和面罩	85
4.1	眼睛的防护	85
4.2	眼与颜面保护具的发展	86
4.2.1	眼镜的发展历史	86
4.2.2	眼镜的劳动保护作用	87
4.2.3	国内外眼护具的发展情况	87
4.3	颜面与眼睛防护具的分类和结构	88
4.3.1	护目镜	88
4.3.2	防护面罩	91
4.4	安全护目镜	92
4.4.1	钢化玻璃镜片	92
4.4.2	夹层玻璃镜片	93
4.5	遮光护目镜	94
4.5.1	遮光护目镜的护目原理	94
4.5.2	防紫外线遮光镜	94
4.5.3	遮光护目镜的选择	96
4.5.4	护目镜的研制与发展	98
4.6	激光护目镜	99
4.6.1	激光对眼睛的危害	99
4.6.2	激光护目镜的种类与选择	100
4.6.3	国内激光护目镜的研制	101
4.6.4	激光护目镜的选用	102
4.7	微波护目镜	102
4.7.1	微波及其对人体的危害	102
4.7.2	对微波的防护	103

4.8	眼睛、颜面防护用具的选择和使用	104
4.8.1	按照标准选择产品	104
4.8.2	按镜片质量选择护具	104
4.8.3	防护具的制造与材质要求	105
4.8.4	护目镜要专用	105
4.8.5	要保证在恶劣环境中安全使用	105
5	防噪声护耳器	106
5.1	噪声的危害和工业卫生标准	106
5.2	护耳器的性能与分类	108
5.2.1	护耳器的结构原理	108
5.2.2	护耳器的材质与分类	110
5.2.3	护耳器的隔声效率	110
5.2.4	护耳器的选择	111
5.3	耳塞	112
5.3.1	耳塞的种类及选择	112
5.3.2	耳塞 新产品	113
5.4	耳罩	116
5.5	防噪声帽	118
5.5.1	软式防噪声帽	118
5.5.2	硬式防噪声帽	118
5.6	护耳器适应性的比较与选用	118
5.6.1	护耳器的适应性比较	118
5.6.2	护耳器的使用	120
6	防护服装	122
6.1	防护服装的发展	122
6.2	服装在卫生防护上的作用	124
6.2.1	对身体附面层的小气候调节能力	124

6.2.2	维护身体健康的作用	125
6.3	服装材料的种类和性能	127
6.3.1	纺织品用纤维的分类	127
6.3.2	纺织品的种类及其性能	128
6.3.3	皮革、毛皮和羽绒	129
6.4	对服装用材料的主要要求	130
6.4.1	衣料的吸湿、吸水性	130
6.4.2	保温性	134
6.4.3	耐药剂和耐热性能	135
6.5	防护服的种类	137
6.5.1	工作服	138
6.5.2	隔热服	142
6.5.3	电作业服	147
7	防护手套	154
7.1	防护手套的发展	154
7.2	防护手套的分类	155
7.2.1	防护手套	156
7.2.2	电焊用手套	157
7.2.3	耐热手套	157
7.2.4	卫生防护手套	158
7.2.5	绝缘手套	158
7.2.6	减振手套	160
7.2.7	防切割手套	161
7.3	防护手套的选择和使用	161
8	防护鞋	163
8.1	下肢保护用具	163
8.2	防护鞋的发展	164

8.3 防护鞋的防护作用和结构分类	166
8.3.1 对防护鞋的要求	166
8.3.2 防护鞋的结构	167
8.3.3 防护鞋的分类	167
8.4 防护鞋的选择和使用	174
8.4.1 根据防护需要进行选择	175
8.4.2 掌握质量标准	175
8.4.3 注意特殊要求	175
8.4.4 对防护鞋的一般要求	175
8.4.5 鞋型要与脚型相适应	176
8.5 护膝和护肘	176
9 防坠落用具——安全带	178
9.1 安全带的分类	178
9.1.1 安全带的种类	178
9.1.2 安全带的标志	179
9.2 安全带的材料和结构	180
9.2.1 安全带使用的材料	180
9.2.2 安全带的结构形式	181
9.3 缓冲器, 速差式自控器, 自锁钩	183
9.3.1 缓冲器	183
9.3.2 速差式自控器	184
9.3.3 自锁钩	184
9.4 安全带的技术要求	184
9.5 安全绳和安全网	186
9.5.1 安全绳	186
9.5.2 安全网	186
9.6 安全带等防护用品的选择和使用	186

10 皮肤保护剂	189
10.1 皮肤保护剂的作用和要求	189
10.2 护肤剂的种类和配方	190
10.2.1 护肤剂的种类	190
10.2.2 护肤剂的配方	190
10.3 皮肤清洗剂和滋润剂	193
10.3.1 皮肤的清洗	193
10.3.2 清洗剂的选择和污垢	194
10.3.3 清洗剂的去污机理	195
10.3.4 对新型清洗剂的要求	196
附录 1 自吸过滤式防尘口罩 (GB 2626—81)	198
附录 2 过滤式防毒面具 (GB 2890—82)	202
附录 3 工业企业设计卫生标准 (TJ 36—79)	214
主要参考文献	217

1 概 论

1.1 劳动保护用品的定义

劳动保护用品，是为保障劳动者在生产活动中的安全与健康而采用的保护装备。

关于劳保用品概括的内容，目前国内还没有一个统一的较明确的规定。根据日本文献介绍，劳保用品的内容包括个人用劳动保护品；改善劳动环境的装备；安全技术设备；放射性防护装备；安全彩色等。同时还包括便携式尘、毒气和理化因素的检测仪器。现在，世界上其它发达国家对劳保用品概括的内容大体上与日本的归纳方法相似。在我国，“劳保用品”一词是在建国以后才出现的。过去认为劳保用品的概括内容一般不包括便携式检测仪器，最近几年，由于国内外学术交流，劳保用品概括的内容也有所扩大，其归纳方法大体上与国外一致。

劳动保护是以研究和解决生产中不安全、不卫生等因素为对象的综合性应用技术科学。它的任务是从生产中产生危害因素的根源上着手，通过技术手段来改善劳动条件，如通过改进设备、改革工艺流程，或者在设备设计制造时就同步考虑装设安全防护、卫生工程设施等；或变更操作方式方法以达到保护工人安全与健康的目的；或者研制各种控制装置，对已存在的危害因素进行治理，采取控制、密闭、净化等防护性技术措施；或者采取自动化、遥控、机械手等装置，使人体远离危害作业点。如果上述技术措施都不能实

现，在有害作业点上工作的工人，就必须佩戴劳保用品，对其身体进行保护，以达到安全生产的目的。

人类在生产活动中，很难避免意外事故的偶然发生。特别是在抢修设备过程中，最易发生意想不到的人身事故。为了维护自身的安全和生命，无论从事何种工作，都必须按要求佩戴必要的劳保用品。如宇宙航行与深海探测要戴用氧气或空气呼吸器；工矿企业从事劳动的工人要佩戴安全帽，防尘、防毒口罩，工作服，安全鞋等。由此可见，劳动保护用品在人类生产活动中所起的作用是不容忽视的。在实际工作中，只要人们认真贯彻劳动保护法规，切实做好防护工作，正确选择和使用劳保用品，有效地防止职业性危害与事故的发生是完全可能的。

1.2 个人劳保用品的发展

劳动保护问题是在劳动生产中产生，并且随着生产的发展而发展的。从历史发展来看，在远古时代人类的劳动生产仅限于从事狩猎、采集，到了农耕时代，人类生产也仅限于手工作业等，只是从事一些简单的劳动。因此，人们所能遇到的不卫生、不安全的因素，主要是气候的变化，自然界的灾害，以及兽、虫、荆棘等对人身的干扰。当时人类为了护身、避免身体遭受灾害，只要在身体上罩上服装一类的物品也就足够了。后来，由于古代冶炼业的出现，人类保护身体的用具也有所发展。据“山海经”一书中记载，人类为了防护热金属对身体的损伤，使用火烧布（石棉布）来保护身体免受其害。在国外，普林（S·C·Pling）于一世纪在自然史中也作了记载，为了防止在矿山采集汞砂时被散发的粉尘所毒害，采用了呼吸保护用品。

劳保用品的发展与战争也有着某种联系。古代战争中，士兵们为了防止对方的打击伤害，已开始制做头盔等用以护身。后来由头盔发展成今天的安全帽。从上述事例可以看出，古今中外，人类在与大自然进行斗争中，或者在战争中，为了保护自己的身体和保存生命，自觉不自觉地采用了各种护身装具。有的装具尽管很简陋，但却能达到保护自身的目的。

随着科学技术的发展，工业自动化水平越来越高，加上核能、激光等能源的应用越来越广，为社会生产提供了更充分的发展条件。但是还必须看到，在科学技术发展的同时，也给工业生产带来了一些新的不安全和卫生因素。而对这些不安全、不卫生因素，除要求在设备上、工艺上采取防护措施外，同时还要求发展与之相适应的劳动保护用品，这也是时代对劳动保护科学工作者提出的新任务。然而，劳保用品的发展不仅要求从科学上提出理论依据，而且还要根据新技术、新材料的发展趋势，不断推出新型的劳动保护用品。从劳保用品的制作来讲，结构并不都十分复杂，装备也不很庞大，但它却涉及到多种科学技术，需要综合性的研制、开发产品。

劳动保护技术涉及各个学科领域，它包括工业卫生、安全技术、个人劳保用品三个部分。劳动保护用品的研制是一种应用技术，从它的作用与应用的目的性来讲，很接近于医学范畴。在格特曼（GUTTMANN）医学用语辞典中，对卫生学作了这样的解释：它是“研究妨碍个人或全体人民健康的所有原因，以保持和增进健康为目的的一门科学”。从劳保用品研究的对象来讲，它更接近于服装卫生学，把劳保用品中的衣服、鞋、帽之类制品归属于服装卫生学，却很容

易为人们所理解。但对于象口罩、耳罩之类产品也归属到服装类产品，可能有人持不同意见。对于这一问题，只要追溯一下口罩、耳罩等物品的发展源流，就不难发现现在用作劳保用品的口罩、耳罩，是从防寒口罩、耳套作为原型而发展起来的，当然应属于服装类品种。这就是说，对劳保用品的研究不仅要从工程技术的角度来进行，更重要的是从人类的生理、卫生学、以至心理学等人机工程学的角度来探讨，只有这样，才能取得较为理想的成果。例如，国内外都研制了各种类型的防噪声耳塞，从它的防噪声效果来看，都有较明显的隔声效能，但至今能够推广的品种却不是很多。造成这种情况的主要原因是：耳塞插入中耳道后，使人产生一种中耳异物感。从生理学角度来讲，中耳道是对异物较为敏感的部位，而能够忍受这种异物刺激的人并不很多，因此有些耳塞不能被大多数人所接受。由此不难看出，如不能从多种因素综合来考虑劳保用品的研制，将不利于其发展甚至起着阻碍作用。

建国以后，有了优越的社会主义制度，劳动保护工作得到了党和国家的高度重视，经过各部门的努力，这项工作已取得了显著的成就。随着近代工业的发展，党和国家制订了一系列关于劳动保护的方针、政策和法令，劳动保护这一学科体系逐渐形成。现在从中央到地方建立了数目众多的劳动保护研究机构，对诸如安全帽、防护眼镜和面罩，防尘、防毒口罩，防护服装和防砸安全鞋等劳保用品进行了广泛的研究。其中，对安全帽，防护眼镜和面罩，防尘、防毒口罩以及防砸安全鞋等劳保用品，已制订出国家标准并颁布实施。在劳保用品生产方面，全国不少城市先后建立了专业工厂，生产各类劳保用品，满足工矿企业的需要。所有这些，在防

止职业危害中，起到了一定的劳动防护效果，促进了经济建设的发展。

1.3 个人劳保用品的分类

在国内，目前对劳保用品还没有专门著作进行论述，商业部门从商品知识介绍出发，收集有关资料曾编写出版过《劳动防护用品知识》一书。很显然，该书是按商品用途进行分类的，如把劳保用品分成防尘用品、防毒用品、防噪声用品等15种。从劳动保护角度来讲，劳保用品是为人体直接佩戴使用的物品，应该根据人体生理学、解剖学等特点，来探讨它的防护性能与适用性，使之更能符合实际需要。劳保用品不仅要考虑它的防护有效性，更重要的是它的实用性，甚至还要考虑到行为科学中的一些因素，以求更能适应人体的服用性能。

在国际上，护具的分类，是把能够预防职业病的称为劳动卫生护具，如对预防尘肺、中毒的呼吸器官护具、能预防噪声耳聋的耳塞、耳罩等；把能预防外伤、事故，保证安全的护具，如安全帽、安全鞋、安全带等统称安全护具。

从劳动卫生的角度，按人体的解剖部位进行分类，即：头部、眼与颜面、手、身躯、足、呼吸器官、皮肤、听觉器官8大类，详见表1。

表1 劳保用品的分类

劳动卫生护具		安全护具	
防护部位	护具名称	防护部位	护具名称
呼吸器官	防尘、防毒、通风、自给式呼吸器	头部	安全帽
听觉器官	耳塞、耳罩	眼和颜面	护目镜、面罩

续表 1

劳 动 卫 生 护 具		安 全 护 具	
防 护 部 位	护 具 名 称	防 护 部 位	护 具 名 称
皮肤	防护药膏和清洗剂	手 部	防护手套
		身 躯	防护服装
		足 部	安全鞋、护腿

注：在安全护具中，有部分品种可归属于劳动卫生护具。

1.4 个人劳保用品的选用通则

劳保用品的使用直接关系到使用者的安全与健康。在选用、研制、设计护具时，应注意以下几个问题：

(1) 劳保用品的关键问题是它的防护性能好坏。由于条件限制，使用单位往往很难了解其真实防护性能，因而在选购时多处于困境。近年来，国家为了确保劳保用品在保护劳动者健康与安全上发挥效益，除制订有关劳保用品的国家标准外，并施行了验证制度，即国家授权建立劳保用品质量检测中心站，对检验合格的产品贴上监验证，使经营与使用单位在选用时有所依据。对无证的产品，在选用时应特别慎重考虑。如企业有自检能力时，可按国家标准检测后，确认质量达到标准时再行选购。

(2) 适用的劳保用品，首先要求穿用方法简便，易于使用与掌握，戴用后不得有严重的不舒适感觉和妨碍劳动生产中的活动和动作。

(3) 所有的劳保用品，除应具有较充分的防护性能与适用性外，在设计研制时，还要考虑到国内技术、材料等情况以及经济因素。因为劳保用品的使用牵涉到成千上万人的

问题，稍有疏忽就会造成巨大浪费。

(4) 选择制作劳保用品的材质时，既要保证它的防护、适用性，又要求不得发散有损害人体健康或危及安全的物质。

(5) 劳保用品的组合部件，要求结构合理，组装牢固。需经常替换的部件，要求替换方式简单。所制备的部件要有一定的耐老化性能，以保证较长时间使用，性能稳定。

(6) 劳保用品的外观，应尽量作到形式优美，易为人们所接受。同时，劳保用品要符合卫生学与人类工效学（人机工程学）上的要求，例如：不得妨碍人体正常的生理活动；不能缩小视野；不得发散异臭而造成不愉快感；不能影响听力以至无法进行工作联系等。另外，劳保用品的重量不得造成体力负担，甚至影响身体的生产性活动。

但实际中所使用的劳保用品，不可能同时达到以上6项要求，仅能在满足主要条件（如防护性能、服用性能）的情况下，再适当考虑其它的条件。

1.5 劳保用品的使用和宣传教育工作

国家有关法规、规范都明确规定，在生产现场的劳动者必须佩戴、使用某种劳保用品。这是国家为了劳动者长远利益而采取的保护性措施。为了保护劳动生产力，进而发展生产，企业领导者应督促劳动者佩戴、使用劳保用品；而劳动者为了保障自身安全，维护健康，也应积极使用劳保用品。从理论上讲，似乎彼此间并无什么矛盾，但在现实生活中，很多工人却不愿主动戴用对预防矽肺病极为有效的防尘口罩，原因是戴用时会带来一些不舒适感觉。例如自吸式防尘口罩必然有一定呼吸阻力，特别是在重体力劳动时更会感