



GETI FANGHU
ZHUANGBEI JISHU

个体防护 装备技术

◆ 夏 艺 夏云凤 编著



化学工业出版社

个体防护装备技术

夏 艺 夏云凤 编著



化学工业出版社

北京·

全书共 13 章, 分别详细论述了个人从头到脚的全部防护装备的理论、产品结构、性能、标准、质量、要求及正确选用方法以及简易质量检测方法等内容。本书内容全面、通俗易懂、实用性强, 并汇集了当今国内外个体防护装备的最新技术和最新成果。

本书可供个体防护装备使用单位的安全管理人员和使用人员使用, 也可供个体防护装备生产、经营、研制、管理人员以及有关大中专院校的安全工程、职业卫生等专业的师生参考。

普 众 风 云 夏 艺 夏

图书在版编目 (CIP) 数据

个体防护装备技术/夏艺, 夏云凤编著. —北京: 化学工业出版社, 2007. 4

ISBN 978-7-122-00285-3

I. 个… II. ①夏…②夏… III. 个体保护用品
IV. X924. 4

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2007) 第 057562 号

责任编辑: 杜进祥 郭乃铎 周永红

责任校对: 吴 静

装帧设计: 韩 飞

出版发行: 化学工业出版社 (北京市东城区青年湖南街 13 号 邮政编码 100011)

印 装: 北京市兴顺印刷厂

850mm×1168mm 1/32 印张 15¼ 字数 407 千字

2008 年 1 月北京第 1 版第 1 次印刷

购书咨询: 010-64518888 (传真: 010-64519686) 售后服务: 010-64518899

网 址: <http://www.cip.com.cn>

凡购买本书, 如有缺损质量问题, 本社销售中心负责调换。

定 价: 35.00 元

版权所有 违者必究

序

个体防护装备，旧称劳动防护用品，是以保护劳动者的安全和健康为目的，并且直接与人体接触的装备或者用品。从某种意义上讲，它是保障劳动者安全和健康的最后一道防线。40多年来，在政府及有关部门的大力支持下，在广大生产企业、检测检验机构和广大用户及专家的共同努力下，个体防护装备得到不断发展和完善。目前，个体防护装备已广泛用于生产经营、日常生活以及军事等领域的个体防护，对防止和减少各类事故、职业危害的发生，促进经济发展都起到了重要作用。

目前，我国每年工矿商贸企业发生各类生产安全事故几万起，死亡1万多人。除此之外，职业危害的情况十分严重。据初步统计，截止2005年，全国尘肺累积病例60多万例，累计死亡近14万人，死亡率高达22.6%。其中硅肺和煤矿尘肺为主要形式，其次为水泥尘肺、石棉肺、电焊工尘肺。在粉尘作业环境下，引发尘肺病最短的不足3个月，平均年龄40.9岁，最小年龄20岁。二是发病率较高，我国每年“显性”职业病报告病例达1.5万人左右。三是危害面有扩大的趋势，职业危害正在由城市、工业区向农村转移，由东部向中西部转移，由大中型企业向中小型企业转移。据粗略估算，我国每年因职业病、工伤事故造成的直接经济损失高达1000亿元人民币，间接经济损失2000亿元以上。鉴于以上所述，普及广大人民群众的个体防护知识，提高个体防护意识，加快个体防护装备标准的制定和修订速度，改进个体防护装备的质量，完善个体防护装备质检及选用能力，是目前我国安全生产和职业危害工作一项重要任务，也是推动安全文化、安全法制、安全责任、安全科技、安全投入五要素落实到位的前提。

《个体防护装备技术》全面介绍了个体防护的基本原理和方法，详细阐述了各种个体防护装备的基本结构、性能、防护能力和使用方法及注意事项。该书对广大生产企业、销售单位、使用者及从事个体

防护管理和研究人员具有重要的参考价值。希望该书能够在加强个体防护知识的普及，促进我国个体防护装备水平的提高方面能真正起到积极的推动作用。

国家安全生产监督总局政策法规司处长、博士
全国个体防护装备标准化技术委员会秘书长

2007年6月

代序：让幸福陪伴着您

个体防护装备学是一门边缘性学科，在我们的日常生活中是那么熟悉而又陌生。它是保护人体不受外来有害因素伤害，保证生命安全健康的装备。在工作实践中，尽管人们渐渐学会了用劳动防护用品来保护自己，使自己的身体不受到周围环境的侵害。但我国的安全健康劳动保护水平还远远落后于世界发达国家，也同样远远落后于我国经济发展速度，个体防护装备是安全卫生中最薄弱的环节。成千上万的普通劳动者因缺乏基本自我劳动保护意识和个体防护装备科学知识，当自己受到职业病侵害时，又显得多么迷惑和无奈。

《个体防护装备技术》的问世，给广大劳动者指点迷津，像下了一场及时雨一样。

该书通过通俗易懂的表达方式，对个体防护装备知识进行了深入浅出的讲解，使劳动者很容易接受，从而培养自我保护意识，提高防护技能。该书共 14 章，内容涉及到呼吸、头、眼、耳、手足、身躯防护，防坠落，水上救生及公共场所突发事件，生活中的个体防护，有害因素检测和护具的质检管理等，内容全面、具体。因此，该书是广大工农兵、安全卫生干部、研制销售人员及各行各业难得的生动教材。

本书朴实无华、不哗众取宠，却情真意切，充满关爱，像慈母常在耳边叮咛一样。真诚希望广大读者朋友与她交上朋友，把关爱藏在心窝，让自己及周围的同仁全面掌握正确使用个体防护装备知识，让幸福时常陪伴着您。

湖南省安全生产监督管理局局长 谢光祥

2007 年 6 月

前言

个体防护装备是保护劳动者安全与健康必不可少的装备。为了维护劳动者的利益，保障劳动者在劳动过程中的安全与健康，我国政府早在 20 世纪 50 年代就对个体防护用品的配备、使用做出了明确的规定，制定了《国家企业职工个体防护用品发放标准》。以后又发布了“劳动防护用品监督管理”等规定。

据初步统计，在各类工伤及职业病中，约有 1/5 与个体防护装备有关，绝大多数的尘肺（肺尘埃沉着病，俗称尘肺）与呼吸护具的缺乏和质量有关。例如：不少假冒伪劣产品的厂家以次充好，低价倾销，埋下了多发性安全事故及大量职业病的隐患；有些企业的安全防护装备投入过少，部分人轻视个体防护措施；个体防护装备研发落后，专业人员短缺；全民安全健康意识淡薄，安全知识匮乏。劳动者特别是 1.7 亿农民工综合素质较低，生活条件较艰苦，缺乏自我防护意识，不法厂商、黑心企业主不注重劳动保护，进行掠夺式生产等，致使我国每年因各种工伤事故有 13 万多人死亡，70 多万人伤残。据中国工程院计算，我国每年因各种工伤事故造成的经济损失约 3000 亿元，因公共安全卫生事故造成的经济损失高达 6500 亿元。仅一种职业病——尘肺全部实行劳保及治疗的开支，每年将高达几百亿元。

个体防护装备是广大劳动者安全与健康的“护身符”，是预防工伤与职业病等危害的最后一道防线。全国个体防护装备的市场份额超过 200 亿元人民币。为尽快吸收外国先进技术，洋为中用，打击假冒伪劣厂商，振兴民族劳保工业，普及个体防护常识，指导生产经营单位和广大从业人员正确配备和使用个体防护装备，以最大限度地保障从业人员安全健康，我们编写了本书。另有“我国劳动防护用品法律文件简介”、“劳动防护用品的监督与管理（包括存在问题，管理的目的，目标，原则，依据和生产、经营、监测、使用中的管理）”、“劳动防护用品典型事故案例分析”等因篇幅所限从略。

本书由夏艺、夏云凤主编，李总根、彭伯平审定，在本书的编写

过程中得到谢光祥、邬燕云、彭新其、雷渊德、高旗、康厚林、朱龙辉、余启元、陈海达、丁松涛、李小银、刘江歌、施楣梧、程钧、杨文芬、邹宝仁、肖建民、李俊善、杨畅等领导和专家的指导、审改和帮助；得到化学工业出版社责任编辑，湖南省劳动卫生与职业病防治所刘嵩成，长沙明照日语学院夏云祥，湖南三安科技开发有限公司王柱、黄绮，湖南卫生防护工程公司夏云国、曾海锋、张金诚、张崇威等朋友的大力支持和帮助，作者在此对给予支持和帮助的各单位、领导同志表示衷心的感谢！由于个体防护装备工程学是一门跨学科的综合性新学科，限于本人水平和时间仓促，难免书中有不足和疏漏之处，请读者、同仁、专家及时批评指正。

凡是在本书中提及和未提及的防护器具装备及其标准和标准说明，读者若需详情或查询研制有关产品时均可发 E-mail: hnwf21@21n.com 或 hnwf21@163.com 或直接登陆 www.jinsanan.net 网站及电话 (0731) 5557766 查询。

万分感谢每一位读者，以及对该书提出宝贵意见和建议的朋友！

夏 艺 夏云凤

2007 年 6 月于长沙

目 录

第一章 绪论	1
第一节 劳动及生活中的危险因素	2
一、劳动过程中的危险因素	2
二、劳动管理中的缺陷	2
三、集体安全防护设施中的有害因素	2
四、个体防护装备选用不当	3
第二节 个体防护装备的历史	3
第三节 个体防护装备学分类与研究内容	5
一、个体防护装备分类	5
二、个体防护装备研究内容	6
第四节 人体测量学是研制个体防护装备的基础	7
一、人体测量学的基本概念	7
二、人体测量的术语和基本项目	7
三、中国成年人、头面型尺寸在头部和呼吸护具中的应用	14
四、人体尺寸数据在防护服型号设计中的应用	17
五、人体尺寸的手型分析在防护手套型号设计中的应用	25
六、人体尺寸的脚步分析在防护鞋型号设计中的应用	29
第五节 个体防护装备选用、维护、报废等原则	32
一、选用个体防护装备的一般原则	32
二、防护用品的选择及使用方法	32
三、如何正确采购、发放和使用劳动防护用品	40
第六节 我国有关个体防护装备的法规	41
一、对用人单位的法律规定	42
二、对生产检验经营单位的要求	44
三、劳动防护用品使用者的权利和职责	46
四、我国有关劳保用品的罚款规定	47
五、个体防护装备国家标准、行业标准和检验方法	48
六、ISO 及有关各国有关个体防护装备标准	49
第二章 头部防护装备	51
第一节 安全帽	51

一、安全帽的技术要求	51
二、安全帽的作用	53
三、结构	53
四、安全帽的种类	55
第二节 安全帽的选用与维护	56
一、选用原则	56
二、选择安全帽时注意的要点	58
三、安全帽的技术性能及选择	60
第三节 乘车用安全帽	61
一、使用条件	61
二、选择方法	62
三、安全帽的正确佩戴方法	63
四、更换安全帽的标准	64
第四节 其他种类的安全帽、防护帽	64
一、带耳塞的收存型安全帽	64
二、顶部有降温袋的安全帽	64
三、带防晒帽檐的安全帽	64
四、带防寒耳罩的安全帽	64
五、防静电帽	64
六、食品工业用保护帽	64
七、滤尘送风式防尘安全帽	65
八、工作防护帽	65
九、运动安全帽	65
十、防护头罩	65
十一、X射线防护头盔	66
十二、防弹头盔	66
十三、F2救援头盔	66
第三章 呼吸器官防护装备	68
第一节 尘毒的危害	68
第二节 呼吸器的分类	70
一、呼吸防护用品的分类	70
二、呼吸防护用品的分类	71
三、过滤器分类	71
第三节 防尘防微粒子口罩标准简介	72
一、颗粒物简介	72
二、自吸过滤式防尘口罩要求	74

三、呼吸防护用品——自吸过滤防颗粒物呼吸器 (GB/T 2626—2006)	74
四、医用防护口罩 (GB 19083—2003)	77
第四节 防颗粒物呼吸器 (防尘防微粒口罩) 及其过滤材料	79
第五节 防尘口罩	83
第六节 过滤式防微粒口罩与医用防护口罩	86
第七节 电动送风过滤式防尘呼吸护具	92
第八节 过滤式防毒呼吸器	100
一、防毒口罩	100
二、防毒面具	101
三、防毒口罩、面具的使用及其注意事项	107
四、过滤式自救呼吸器	111
第九节 供气式防尘防毒呼吸器及自救器	117
一、长管呼吸器	117
二、携气 (自给) 式呼吸器	124
三、电动送风防毒面具 (头套)	128
四、消防化学氧自救器	131
五、矿用化学氧自救器	132
六、压缩空气 (氧气) 自救器	134
七、压风自救装置	136
八、便携式氧烛自救器	137
第十节 呼吸器具选用与维护	138
一、选用原则	138
二、口罩的选用	148
三、呼吸防护用品的维护	150
四、呼吸护具选择举例	151
第四章 眼面部的防护装备	154
第一节 眼面部的伤害因素及防护装备分类	154
一、眼面部的伤害因素	154
二、眼面部防护装备分类	155
第二节 标准简介	158
第三节 防护眼镜 (眼罩)	160
一、防冲击眼镜 (眼罩)	160
二、焊接护目镜	162
三、防激光护目镜	164
四、防冲击眼护具	166
五、防射线护目镜	167

六、新型防护眼镜	167
第四节 防护面罩面盾	168
一、防冲击面盾面罩	168
二、焊接面罩	168
三、防热辐射面罩	170
四、脸部面罩、面盾选择使用及注意事项	171
五、安全帽上防护面盾的安装方法	174
六、渔民及钓鱼用防护面罩	174
七、组合型淋浴、洗眼、洗脸器	175
八、制式洗眼设备	176
九、防雾液	176
第五章 听觉器官防护装备	177
第一节 噪声对听力的损害和听力保护法规	177
一、生产过程中噪声对听力的损害	177
二、工业企业职工听力保护法规	177
第二节 护耳器	180
一、耳塞	180
二、耳罩结构	185
三、防噪声帽	186
第三节 护耳器的正确使用与管理	187
第六章 手（臂）的防护装备	189
第一节 防护手套质量标准	189
一、通用技术标准	189
二、标志标识和使用说明	191
三、标准中“仅防护最低危害”的定义	192
第二节 防护手套	192
一、防护手套的结构特征和作用	192
二、耐酸碱手套	193
三、焊工手套	196
四、耐油手套	199
五、橡胶、塑胶、耐油化学防护手套（简称防化手套）	201
六、绝缘手套	203
七、防静电手套	205
八、防 X 线手套	205
九、防水手套	206
十、耐切割手套	206

十一、耐高温阻燃手套	206
十二、防振手套	207
十三、森林防火手套	209
十四、防寒手套	209
十五、防高温液体手套	209
十六、防机械磨损手套	210
十七、防高温辐射手套	212
十八、一般防护用皮革手套	212
十九、放射性污染防护手套	213
二十、防护手套的选用、维护和保管	214
第七章 足（腿）部的防护装备	225
第一节 安全鞋	225
一、安全鞋	225
二、安全鞋的主要产品	228
三、选择方法	229
四、试走的检查要点	229
五、安全鞋老标准	229
六、安全鞋的种类及用途	230
七、安全鞋的选择方法	230
八、使用时的注意事项	231
第二节 防护鞋与职业鞋	232
一、防护鞋	232
二、职业鞋	232
三、防护鞋（靴）的选用与存放要求	236
第三节 电绝缘鞋（靴）	238
一、质量技术要求	238
二、电绝缘胶靴和电绝缘塑料靴产品要求	238
三、电绝缘鞋（靴）使用注意事项	239
第四节 防静电鞋和导电鞋	240
一、质量技术要求	241
二、种类、形式和性能	241
三、静电的衰减特性	241
四、耐洗的抗静电安全鞋	242
五、防静电鞋套	242
六、防静电鞋和导电鞋的使用注意事项	242
第五节 耐化学品的工业用模压塑料靴、橡胶靴和耐酸碱皮鞋	243

一、耐化学品的工业用模压塑料靴标准及主要技术参数	243
二、耐化学品的工业用橡胶靴标准简介	244
三、耐化学品工业橡胶靴和模压塑料靴产品的使用和注意事项	245
四、耐酸碱皮鞋(靴)标准(GB 12017—1989)	245
第六节 低温环境作业保护鞋	245
一、质量技术要求	245
二、低温环境下作业的防寒靴产品	248
第七节 高温防护鞋	248
第八节 焊接防护鞋	249
第九节 森林防火鞋	250
第十节 防振鞋	250
第十一节 防刺穿安全鞋	251
第十二节 耐油防护鞋	251
第十三节 专用防寒鞋	253
第十四节 微孔发泡聚氨酯底系列保暖安全鞋	254
第十五节 时尚劳动防护鞋	254
第十六节 消防用靴	255
一、消防用靴	255
二、消防员灭火防护靴	255
第十七节 摩托车骑手防护靴	256
第十八节 工矿鞋	256
第十九节 腿部和膝部防护	260
一、护腿	260
二、护膝用品	261
第八章 躯体的防护装备	262
第一节 对躯体的伤害因素与防护服装分类设计要求	262
一、防护服的种类	262
二、防护服装的一般要求	263
三、我国防护服装面料的现状和发展简介	267
第二节 一般防护服	269
一、一般防护服的质量技术要求	269
二、高技术纺织品的主要功效	270
第三节 化学防护服(包括防酸服)	270
一、防酸工作服	270
二、化学防化服	274
第四节 核防护服	282

一、管道送气式防化服(丁基胶布耐用式气衣)	282
二、放射性污染用的防化服(PVC等材质,不耐用,易去污)	284
第五节 阻燃消防防护服	284
一、阻燃防火服	284
二、阻燃防护服	286
三、消防隔热服	288
四、消防员灭火防护服	289
五、消防指挥服	292
六、消防避火服	292
七、森林防火服	293
八、制冷防护服	294
第六节 焊接防护服	298
一、质量技术要求	298
二、型号	298
第七节 防静电工作服	298
一、防静电工作服	298
二、高压静电防护服	301
三、防静电毛针织服	302
第八节 带电作业屏蔽服	303
一、质量技术要求	303
二、带电作业屏蔽服使用及注意事项	304
第九节 医用一次性防护服	304
第十节 辐射防护服	305
一、中子辐射防护服	305
二、100keV以下辐射防护服	305
三、射频微波辐射防护服	306
四、防X射线服	309
五、紫外线防护服	310
第十一节 抗油、拒水、防水、下水防护服	310
一、抗油拒水防护服	310
二、防水防护服	312
三、水产防护服	314
四、水产防护裤	314
第十二节 可视警示服及自发光背心	315
一、高可视警示服	315
二、反光大衣及背心	315

三、自发光安全背心	315
第十三节 防砸背甲、防伤腰带、防弹衣	317
一、防砸背甲	317
二、防砸背心	317
三、防伤腰带	318
四、警用防弹衣	319
第十四节 防尘工作服	319
一、质量技术要求	319
二、防尘服结构要求	320
三、防尘工作服产品	321
第十五节 普通防护服	321
一、矿工普通工作服	321
二、铁路一般劳动防护服	321
三、普通劳保服	322
第十六节 赛车服	324
第十七节 护肤用品	325
一、皮肤防护	325
二、护肤产品	326
第九章 防坠落器具	330
第一节 坠落伤害及其系列标准	330
一、坠落	330
二、构成坠落事故的基本要素	331
三、坠落伤害	332
四、防坠落系列产品技术要求	333
第二节 安全带	339
一、安全带型号	339
二、安全带性能要求	341
三、救人安全带及防护背心	344
四、安全带的质量检测	344
五、安全带选择使用注意事项	345
第三节 安全网和安全绳	346
一、安全网	346
二、安全绳	352
三、其他防坠落器具	353
第十章 水上救生装备	354
第一节 救生圈	354

第二节 救生衣	355
第三节 其他救生用品	358
一、浸水保温服(又叫抗浸服,海上用救生防护服)	358
二、水下作业装置	359
三、夜间救生示位带	360
四、新型腋下救生器	360
五、海上漂浮救生防护服	360
六、钓鱼救生衣和儿童救生衣	360
七、多人救生船通过技术鉴定	361
八、冷光管	361
第十一章 各行各业的个体防护与个人卫生	363
第一节 化工行业的个体防护	363
一、化工行业可选用防化手套的主要类型	363
二、如何选择化工行业防护手套	365
第二节 焊接作业的个体防护	366
一、焊接作业	366
二、焊接事故的紧急处理	367
第三节 放射性作业的个体防护	367
第四节 建筑作业的个体防护	374
第五节 煤矿工人的个体防护装备	375
一、安全装备	375
二、防病护具	376
第六节 易燃、易爆、高温作业的个体防护	376
一、燃烧危险度	376
二、易燃易爆作业防护及注意事项	377
三、高温作业的个体防护	377
第七节 密闭(有限)空间作业的个体防护装备	377
一、有限空间及其危险	377
二、有限空间作业防护措施	378
三、加强有限空间作业的安全管理	380
四、缺氧窒息、毒气中毒的现场急救处理	380
五、密闭空间事故应急救援专项预案要点	381
第八节 个人卫生	381
一、清洁	381
二、注意饮食卫生,做到营养平衡	382
三、维持环境卫生,做好环境保护	382