

劳动经济系列教材

劳动保护学

主 编 宋光辉 晏艳阳
副主编 瞿友喜 曾昭法

中国经济出版社

劳动经济系列教材

编审委员会

顾问：左彤舫 邓玉来
主任委员：宋光辉
副主任委员：许鹏 黄金彪
委员：（按姓氏笔画为序）
王轶豪 刘森清
涂光华 熊朝序

前 言

为了适应我国经济体制改革的要求，加强劳动管理工作，提高劳动管理人员的思想水平和业务素质，我们组织编写了这套“劳动经济系列教材”，包括《劳动经济学》、《劳动统计学》、《社会保障学》、《劳动报酬原理》、《劳动保护学》、《企业劳动管理》六种教材。

这套教材以马克思主义经济理论为指导，以我国现行的劳动经济方针政策为依据，着重阐述在社会主义市场经济条件下劳动经济和劳动管理的理论和方法。编写中力求简明扼要，理论联系实际，并尽可能吸收劳动经济科学研究中的新成果和经济体制改革中的新经验。

这套教材可作高等教育自学考试劳动经济专业的教材，亦可作大学劳动经济、人事管理等专业的教材或教学参考书，同时可供劳动人事管理干部培训或自学之用。

《劳动保护学》是系列教材中的一种，全书共12章。各章撰写人员为：宋光辉（第一章），唐长庚（第二章），刘精贤（第三章），蒋留春（第四章），欧阳涤龙（第五章），瞿友喜（第六章），刘春梅（第七章），许朝晖（第八章），张学陶（第九章），晏艳阳（第十章），谭桔华（第十一章），曾昭法（第十二章）。本书由宋光辉、晏艳阳主编，瞿友喜、曾昭法任副主编。

本书在编写过程中，查阅了大量的法规和文件，参考了众多专家的著作与论文，从中获得诸多教益。主要参考书目有：赵履宽、孙树菡编《劳动生理与劳动保护》（劳动人事出版社1987年版），Roy J·Shephard、Hugues Llavallee 编著《体质评价》（文化教育出版社1983年版），Edward L·Fox著《实用运动生理》（人民体育出版社1984年版），商业部、劳动部组织编写《劳动保护用品基础知识》（中国劳动出版社1988年版），湖南省劳动学会编《劳动法规选编》。限于篇幅，所有参考论著不能一一列出，在此谨向这些论著的作者表示诚挚的敬意和谢意！

在社会主义条件下，劳动人民是国家的主人，保护劳动者在劳动过程中的健康与安全具有特殊重要的意义。随着社会主义现代化事业的发展，劳动保护日益受到重视。但是，劳动保护学是一门年轻的学科，其内容体系应当如何组建，仍有待进一步探索。本书在借鉴前人和同行研究成果的基础上，进行了一些建设性的探讨。限于编者的知识水平，本书内容难免挂一漏万，以偏概全，所有不足以致错误之处，恳请读者批评赐正。

劳动经济系列教材

编审委员会

1994年1月

目 录

第一章 总论	(1)
第一节 劳动保护的意义.....	(1)
第二节 我国劳动保护的基本原则.....	(7)
第三节 劳动保护学的内容.....	(11)
第二章 劳动的生理基础	(15)
第一节 劳动与人体结构.....	(15)
第二节 体力劳动及其生理机制.....	(17)
第三节 脑力劳动及其生理机制.....	(31)
第三章 劳动中的生理疲劳	(39)
第一节 生理疲劳的种类和原因.....	(39)
第二节 疲劳的生理机制和判断.....	(53)
第三节 疲劳的预防和消除.....	(71)
第四章 劳动作业能力	(87)
第一节 劳动作业能力及其测定.....	(87)
第二节 劳动作业的能量来源.....	(90)
第三节 影响劳动作业能力的因素.....	(98)
第五章 劳动强度	(110)
第一节 劳动强度及其分级.....	(110)
第二节 劳动与能量代谢.....	(118)
第三节 劳动强度的测定.....	(127)

第六章 人一机一环境系统及其设计	(131)
第一节 人一机一环境系统的基本概念	(131)
第二节 人一机系统的设计	(137)
第七章 劳动体位及其对人体器官的影响	(168)
第一节 劳动中的强制体位	(168)
第二节 劳动中个别系统及器官的紧张	(172)
第三节 劳动中有害体位的预防	(177)
第八章 劳动环境及其保护	(181)
第一节 人口与环境	(181)
第二节 广义的劳动环境及其保护	(184)
第三节 狭义的劳动环境及其保护	(212)
第九章 不良气象、高低气压条件下的作业及其保护	(218)
第一节 劳动中不良气象条件及其对策	(218)
第二节 高低气压条件下的作业及其保护	(231)
第十章 劳动中的噪声、振动、毒物及其防治	(239)
第一节 劳动中的噪声及其防治	(239)
第二节 劳动中的振动及其防治	(248)
第三节 生产过程中的毒物及其防治	(252)
第十一章 劳动中的粉尘、辐射及其预防	(280)
第一节 粉尘对人体的危害及其预防	(280)
第二节 辐射对人体的危害及其预防	(294)
第十二章 劳动防护用品	(306)
第一节 劳动防护用品的概念与作用	(306)
第二节 劳动防护用品的分类	(310)
第三节 劳动防护用品的应用原则	(336)

第一章 总 论

第一节 劳动保护的意义

一、劳动保护的意义

劳动专属于人类，是人类独有的、第一个基本的社会实践活动。劳动是人以自身的活动来引起、调整和控制人和自然之间的物质变换过程，是人类通过有目的活动来改变自然物。劳动是整个人类生活的第一个基本条件。人类为了生存，首先就要从自然界取得衣食住行所需要的基本活动资料。没有劳动，就没有人类生活。马克思说：“劳动作为使用价值的创造者，作为有用劳动，是不以一切社会形式为转移的人类生存条件，是人和自然之间的物质变换即人类生活得以实现的永恒的自然必然性。”（《马克思恩格斯全集》第23卷第56页）

人们在改造自然的活动中，人作用于外部自然界，必然引起外部自然的反作用。人们只有在劳动过程中遵循客观规律，不断改善劳动条件，才能获得预想的结果。

劳动条件是劳动者在劳动过程中所必需的物质资料。广义地说，劳动条件是人们在劳动过程中用以改变或影响劳动对象的一切物质资料和物质条件。劳动者利用这些物质资料

和物质条件的机械的、物理的和化学的性能，把这些物质当作发挥力量的手段，依照自己的目的，改变或影响劳动对象，以生产某种适合人们需要的产品。劳动过程中的这些物质条件包括的范围很广，其中最主要的是生产工具，特别是机械性生产工具；其次是劳动过程中除劳动对象以外所必需的一切物质条件，如各种建筑物、道路、桥梁、运河等，这些条件虽然不直接加入劳动过程，但是没有它们，劳动过程就不能进行或难以进行。劳动条件的优劣，不仅影响着劳动生产力的水平，而且影响着劳动者的健康。劳动条件不好，会损害劳动者的健康，引起职业病，造成工伤事故。因此，为了保证劳动过程的正常进行，在发展生产的同时，必须不断改善劳动条件，加强劳动保护。

二、劳动保护的概念

劳动者是在各种不同的劳动条件下进行劳动的，因此，我们必须研究各种不同的劳动条件，包括外界环境的改变，对人体生理的影响，从而采取一系列相应的措施，以保证劳动者的安全和健康，保证生产劳动过程的正常进行。

劳动保护，是指国家和用人单位为了保障劳动者在劳动过程中获得适当的劳动条件而采取的各项保护措施，一般表现为行政工作措施、技术措施和有关的法律制度，如改善劳动条件、预防工伤事故和职业病，保证劳动者的休息时间、减轻劳动强度，对劳动妇女和未成年劳动者的保护，以及各项劳动安全与卫生措施等。

加强劳动保护，是我国的一项基本国策。中华人民共和国宪法第42条明确规定：“国家通过各种途径，创造劳动就业条件，加强劳动保护，改善劳动条件，并在发展生产

的基础上，提高劳动报酬和福利待遇。”国家从法律、政策、物质等各方面，保证劳动条件得到逐步改善，劳动者的安全与健康得到切实的保护。

三、劳动保护的範圍

劳动保护主要是指对劳动者在生产过程、劳动过程和生产环境三个方面的安全保护。由于影响劳动者的安全与健康因素是多种多样的，因此，劳动保护的範圍是十分广泛的。凡与生产有关的因素统称为生产性因素或职业性因素。生产性因素对于劳动者的健康来说，有的起有利作用，有的起有害作用，这主要取决于各因素的剂量（包括浓度或强度）与性质。凡是在生产环境和劳动过程中直接损害人体健康的因素，都称为职业性危害因素。职业性危害因素，包括以下几类：

（一）生产性有害因素

在生产环境中可能存在的主要职业性危害因素，可归为三类：

1. 化学因素。生产过程中某些化学因素可能引起职业中毒和职业病的因素：

（1）金属及非金属化合物，如：铅、汞、镉、锰、氧化锌等；

（2）有机化合物，如：苯、硝基苯、汽油等；

（3）生产性粉尘，如：矿尘、石棉尘、棉尘、麻尘、毛尘等；

（4）刺激性及窒息性气体，如：硫酸、氟、氨、硫化物等；

（5）化学农药，如：杀虫剂、杀毒剂、除草剂等；

(6) 高分子化合物，如：合成橡胶、塑料等；

2. 物理因素。生产过程中某些物理因素对劳动者的职业危害因素：

(1) 异常的气象条件：如生产场所的高温、高湿和强烈的热辐射，可能引起热痉挛、热射病和日射病；

(2) 异常气压：如高压、低压，可能引起某种职业病；

(3) 在生产环境中，可能接触到各种电磁波和各种能量的辐射：如无线电波、红外线、紫外线、X射线和放射性元素蜕变性发射的 α 、 β 、 γ 射线以及中子等，都可能引起的职业性白内障或放射病；

(4) 振动和生产性噪声等。

3. 生物因素。生产过程中产生的使人致病的某些微生物或寄生虫对劳动者的职业危害因素：

(1) 牲畜、毛皮、皮革以及毛纺作业，可能由于炭疽杆菌感染而引起职业炭疽病。

(2) 在森林作业中，由于硬蜱虫传染森林病毒引起职业性森林脑炎。

(二) 劳动过程中的有害因素

1. 劳动组织和劳动制度不合理，如劳动时间过长、劳动休息制度不健全等；

2. 劳动强度过大或劳动安排不当，劳动者的生理和身体状况不相适应等；

3. 个别器官和系统过度紧张，如视力过度紧张而造成眼病等；

4. 长时间处于某种不良体位或使用不合理的工具等。

(三) 生产环境卫生条件不良所造成的危害因素

1. 生产场所设计不符合卫生标准要求，如厂房狭小、车间布置不合理等；
2. 缺乏适当的安全卫生技术设施，如通风、照明、安全装置等；
3. 缺乏防尘、防毒、防暑降温等设施，或设施不完整；
4. 没有按规定配备个人防护用品和用具、或使用防护用品不当。

职业危害因素，主要是生产性有害因素，可能对人体造成不良影响，其不良影响的产生与危害大小，还依各种危害因素的强弱、人体与其接触的时间及程度、劳动者个体因素、环境因素以及多种有害因素相互作用等条件不同而有所差别。当有害因素作用不大时，人体的反映仍处于正常的生理变化范围之内；如果超过一定的限度，就会产生不良的后果。

有些有害因素能引起身体的外表改变，即形成职业特征；在一定程度上表现为机体对环境因素的代偿性反应；有些有害因素可能引起人体内暂时的机能改变或者人体抵抗力下降，比一般人群更容易患某种疾病。

有害因素的作用如果达到一定程度，持续一定时间，在防护不好的情况下，则有可能造成急性或慢性的功能性疾病或器质性病理改变，引起职业病，降低劳动能力。

为了防治职业病，保护劳动者的身体健康和劳动能力，劳动部、卫生部和全国总工会将危害工人健康比较严重的16种疾病列为国家法定职业病，进行重点防治（见表1—1）。

表1—1

职业 病 表

编号	职业病名称	致病的职业毒害和工作环境	患该种职业病的主要工种举例
1	职业中毒	工业毒物	接触工业毒物的工人
2	尘肺	长期吸入大量能够引起肺纤维病变的各种粉尘	掘进工、风钻工、爆破工、支柱工、矿石搬运工、耐火材料厂、石粉厂、玻璃厂、陶瓷厂、搪瓷厂、石棉厂等的粉碎工、配料工、搬运工、包装工等接触石英粉尘和矽酸盐粉尘的工人
3	热射病和热痉挛	在高温和热辐射条件下工作	锻工、轧钢工、司炉工等
4	日射病	强烈日光直接照射下的露天作业	搬运工、修道工、建筑工、测量人员等
5	职业性皮肤病	经常接触刺激性物质（沥青、焦油、石蜡、漆、树漆、酸、碱等）	接触上述物质的工人
6	电光性眼炎	在放射强烈的紫外线条件下工作	电焊工、照像制版工等
7	职业性难听	经常在发生噪声的条件下工作	铆工、锻工、打眼工、风钻工、织布工等
8	职业性白内障	经常在某些种类辐射射线的作用下工作	玻璃厂的成型工、接触超高频电流作业的工人等
9	潜涵病	在高气压条件下工作	潜涵工、潜水工等
10	高山病和航空病	在低气压条件下工作	高山勘探、筑路和铺轨的工人、航空人员等
11	振动性疾病	剧烈的振动	操纵风动工具的工人
12	放射性疾病	电离辐射（ α 射线及其他放射线）	经常操纵和接触电离辐射的工作人员
13	职业性炭疽	接触被炭疽杆菌污染的动物及其制品和原料的工作	制革工、制毡工、制造皮毛制品的工人等
14	职业性森林脑炎	受带病毒壁虱的感染	伐木工、森林调查员等

续表

编号	职业病名称	致病的职业毒害和工作环境	患该种职业病的主要工种举例
15	滑囊炎 (1964年)	煤矿井下半屈位工作、关节功能受限制	煤矿井下工人
16	炭黑尘肺 (1974年)	长期吸入大量炭黑粉尘	从事印刷、油墨、油漆、墨汁、唱片、电极生产以及橡胶、塑料、轮胎等工业的工人

第二节 我国劳动保护的基本原则

一、我国劳动保护事业的发展

劳动保护问题，不是今天才产生的，而是自古以来就有的。哪里有劳动，哪里就有劳动保护问题。人类在进行生产劳动的时候，一方面千方百计地向大自然索取物质资料，另一方面又想方设法使自身免遭伤害。在人类社会发展的很长时期，由于生产力水平很低，人们在劳动过程中的防护能力很差。在资本主义社会发展的前期，资本家为了攫取高额利润，驱使劳动者在极其恶劣的条件下，从事野蛮的生产，致使劳动者大批致伤、致残、致死。随着社会的发展，科学技术的进步，人类改造自然的能力越来越强，劳动保护的能力越来越强，劳动保护越来越受到社会的关注。但是，劳动保护作为一个社会问题，受到社会的关注与重视，是劳动者长期斗争的结果。19世纪西方资本主义国家的“工厂制度”，毫无限制地剥削压榨工人，劳动条件的恶劣程度超过了生理界限和道德界限。由于工人运动的高涨，迫使资产阶级国家颁布一些保护劳动者法律。1802年，英国议会通过《学徒健康与道德法》，规定纺织工厂的童工的工作时间每天不得超

过12小时。这是最初的劳动保护法规。之后，其它一些国家先后通过了保护工人的有效立法。旧中国是一个半殖民地半封建的国家，帝国主义和官僚资产阶级残酷地压迫剥削工人阶级，不顾工人的死活。许多资本家廉价雇用大批女工和童工，工人为了维持极其低微的生活，在劳动条件极其恶劣、缺乏起码的安全卫生设备的条件下，从事非人的劳动，每天要工作12小时以上，一年到头也没有休息，工人的伤亡和疾病十分严重。为了改变工人贫穷痛苦的状况，中国工人阶级在中国共产党的领导下，进行了长期的不屈不挠的斗争。从建党之初到建国前夕，先后召开过六次劳动大会，每次大会议案和决议中，劳动保护都是重要的内容。1922年，在第一次全国劳动代表大会上，中国共产党代表就提出了为争取八小时工作制而斗争的纲领。各个时期所建立的革命根据地政权颁布的劳动法规，都有劳动保护的内容，边区政府和工会，设有管理劳动保护的机构，对劳动者开展切实的劳动保护。

二、我国劳动保护的基本原则：

建国以后，党和政府十分重视劳动保护，把保护劳动者在劳动过程中的安全与健康，作为我国进行社会主义现代化建设的一项基本方针，加强劳动保护立法，从思想上、设备上、制度上、组织机构上加强劳动保护工作，促使劳动保护工作做到制度化、法律化、循章群众化、管理科学化、改善劳动条件项目化，并确立了以下政策原则：

- 1.领导、指挥、管理生产建设的主管部门和各级领导人员都必须重视劳动保护，都必须领导、指挥、管理生产过程中的安全卫生，组织文明生产，做好劳动保护工作。

- 2.随着生产的发展和技术的进步，有计划地改善劳动条

件，采取有效措施，尽可能变危险作业为安全作业，变有毒有害作业为无毒无害作业，变笨重劳动为轻便劳动。

3.有劳有逸，劳逸结合，保证劳动者的休息时间，减轻劳动强度。禁止任意延长劳动时间，限制加班加点。

4.对女职工、未成年工，实行特殊劳动保护。

5.认真处理伤亡事故，深入调查事故原因，总结经验教训，采取防范措施，避免事故重复发生。

6.国家建立专门机构，监督用人单位及其主管部门做好劳动保护工作。

三、加强法制，建立劳动保护监察制度

（一）建立健全劳动保护制度

建国以后，党和政府十分重视劳动立法，我国宪法明确规定劳动保护是劳动者的一项重要权利。“一五”时期，国家颁布了安全生产“三大法规”等15部法规。《工厂安全卫生规程》、《建筑安装工程安全技术规程》、《工人职员伤亡事故报告规程》，国家各部委、各地区制定安全生产、劳动保护规章制度300多部。改革开放以来，更进一步加强了劳动保护的法制建设，全国人大常委会制定并通过了《劳动保护法》、《劳动保护条例》、《矿山安全条例》、《矿山安全监察条例》、《锅炉压力容器安全监察暂行条例》等多部劳动保护法规；同时认真做好劳动保护执行方面的工作，做到有法必依，执法必严，违法必究。对于那些玩忽职守、不负责任、不遵守安全制度、违章作业以及强迫命令、瞎指挥所造成的重大伤亡事故，严肃处理。对于负有刑事责任者，按照刑法的规定，予以惩处，使我国的劳动保护真正走上了法制化的轨道。

（二）建立劳动保护监察制度

在加强劳动保护立法,建立健全劳动保护法规的同时,党和政府还十分重视健全、完备劳动保护监察制度,建立强有力的劳动保护监察机构和一支精通业务、有职有权的监督队伍,保证和监督劳动法规的贯彻执行。早在1949年中国人民政治协商会议通过的《共同纲领》就明确规定,人民政府要“实施工矿检查制度,以改进工矿的安全和卫生设施。”1955年,中共中央又明确指示:“劳动部的主要任务是监督检查”,1956年又在转发劳动部党组的报告上批示:“劳动部门必须早日制定必要的法规制度,同时迅速将国家监督机构建立起来,对各产业部门及其所属企业中的劳动保护工作进行经常性的监督和检查。”之后,国家对蒸气锅炉、压力容器等特种设备,设立了专管机构,从设计、制造、安装、使用、修理等环节进行监督检查;建立了矿山安全监察机构以及正在筹划建立工厂安全卫生监察制度和监察机构。

四、强化劳动保护措施

（一）国家拨出专款、改善劳动条件

改善劳动条件,加强劳动保护,需要有必要的经费作保证。我国改善劳动条件,加强劳动保护的经费来源,主要有三个方面:

- 1.国家拨款;
- 2.生产部门和地方拨款;
- 3.企业自筹资金。

国家、地方和产业部门,主要解决重大的设备安全问题。企业主要在日常生产经营活动中,特别是在固定资产更新改造过程中解决各种不安全不卫生的因素,包括女职工卫

生室等设施。

（二）开展劳动保护宣传教育

加强劳动保护，除了保证经济和物质上的条件以外，还必须加强对职工进行劳动保护教育和培训。许多不安全的问题，在很大程度上都是由于管理不善和宣传教育不够造成的，许多工伤事故，都是由于职工违章操作和缺乏安全卫生知识造成的。因此，对职工进行劳动保护和安全生产方面的教育，是劳动保护管理的一项重要任务。建国以后特别是党的十一届三中全会以来，国家重视对劳动保护专业干部和安全人员的培养，国家各部委和各省市区大力培训劳动保护专业干部。建立劳动保护教育中心，发展与劳动保护有关的科研和教育事业，积极开展宣传教育与培训工作。

第三节 劳动保护学的内容

一、劳动保护科学的分科

劳动保护科学是以保护劳动者人身安全与身心健康为目的，而对劳动者及其劳动条件进行研究的一门综合性科学。它涉及多种学科的内容，既有社会科学方面的内容，如社会学、法学、经济学等，也有自然科学方面的内容，如化学、物理学、力学、生物学、劳动卫生学、安全技术工程学等。主要包括以下内容：

（一）安全技术工程学

这是劳动保护的基础学科。它主要研究生产设备、工艺流程的安全技术要求和标准，以实现高产、优质、低耗、安全生产。例如，对于各种机械设备，在产品设计、工艺制