

俄罗斯消防安全大学系列教材

建筑防火

(苏)格鲁舍夫斯基等 著
舒慈煜 译
刘万臣 校

中国人民武装警察部队学院组织翻译

建 筑 防 火

[苏]Б. В. 格鲁舍夫斯基等 著

舒 慈 煜 译

刘 万 臣 校

中国人民武装警察部队学院组织翻译

二〇〇〇年十二月

建 筑 防 火

[苏]Б. В. 格鲁舍夫斯基等 著

舒 慈 煜 译

刘 万 臣 校

中国人民武装警察部队学院组织翻译 廊坊 2000 年 12 月

ПОЖАРНАЯ ПРОФИЛАКТИКА В СТРОИТЕЛЬСТВЕ

Б. В. ГРУШЕВСКИЙ, Н. Л. КОТОВ, В. И. СИДОРУК

В. Г. ТОКАРЕВ, Е. Т. ШУРИН

苏联内务部高校科研局推荐作为消防技术专科学校学员教科书
莫斯科 建筑出版社 1989 年

内 容 提 要

该教科书叙述了建筑材料分类,建筑物和构筑物耐火性能,建筑结构在火灾条件下的性状,各种建筑物平面布置方案,建筑物防火审核方法,对国民经济目标组织消防监督的一般原则。

责任编辑 王学谦

责任校对 王学谦

封面设计 王维钢

霸州市东杨庄新兴插图社排版

廊坊文出准字(2000)第 37 号

廊坊市印刷厂印刷

整套教材 1.本费:200 元

内部发行 不准翻印

译 序

1995年盛夏,应俄罗斯联邦内务部的邀请,我率武警学院代表团赴莫斯科进行考察访问。访问期间,俄罗斯联邦内务部高等消防工程技术学校(现名为消防安全大学)赠送给我们一套教材。为了借鉴俄罗斯的先进消防教学经验,用以充实丰富消防教材内容,进一步提高教学水平,我们决定从中选取18部,作为学习参考资料翻译出来,供广大师生和消防工作者学习使用。为此,邀请刘万臣、宋光积等13名同志担任翻译工作。经过他们的辛勤努力、认真细致的工作,这一套教材译著在21世纪到来之际,终于与广大读者见面了。

俄罗斯消防安全大学是世界上资历最老的培训高级消防和抢险救援人才的高等学府之一,拥有200多名教授、博士、副教授、副博士等组成的教师队伍,拥有良好的科研条件和丰硕的科研成果。该校注重理论与实践相结合、教学与科研相结合,具有丰富的教学经验。这套教材反映了他们的教学和科研水平,凝聚着辛勤耕耘的俄罗斯教师和科研人员的心血,也凝聚着俄罗斯广大人民群众和消防人员同火灾作斗争的宝贵经验,对我们有很高的参考价值。我们要善于学习和继承俄罗斯及世界各国的优秀文化成果和成功经验,为我们国家的发展和经济建设服务。在学习中,要贯彻“洋为中用”的原则,从实际出发,取长补短,吸取精华,力戒盲目照抄照搬、生吞活剥。

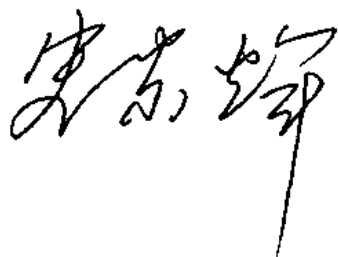
为了贯彻“资源共享”原则,这套教材除了满足学院教学需要外,我们还多印了一些,供全国消防界同仁学习借鉴。

需要说明的是,由于这套教材译著涉及著作权问题,不便正式出版,只能内部印刷使用。

在我们邀请参加教材翻译工作的同志中,有从校内外聘请的离退休老同志,也有正在从事教学工作的中年同志,他们在翻译教材过程中一丝不苟,克服了不少困难,付出了不少心血,在此,谨向他们表示衷心的感谢!为了提高译文的质量,我们还聘请了一些专家参加编辑和校对工作,借此机会也真诚地向他们表示感谢!

这套教材译著出版之时,适逢武警学院校庆 20 周年即将来临之际,这也是我们翻译审定委员会和翻译工作者向校庆献上的一份厚礼!

院长



2000 年 12 月 5 日

翻 译 审 定 委 员 会

主 任：史东辉

副主任：张世瑗 王国安

委 员：高太存 郭铁男 杨 隼 张佩芳

巴玉宝 时景秀 赵连琦 李 树

马 良 王学谦

主译、主审：刘万臣 宋光积

译 者：舒慈煜 吴巨瀛 梅雪良

李福柱 戚长生 刘翰翼

张衔复 李志远 崔耀荣

张秀琴 高宏宇

译者的话

受武警学院之托,我们有幸参加了俄罗斯联邦内务部高等消防工程技术学校赠送的消防教材的翻译工作。几年来,我们在学院首长的关怀下,在大家共同努力下,终于完成了这项繁重的翻译任务,作了一件有意义的事情。

这套教材共 18 部(220 多万字),包括消防专业课教材、专业基础课教材和辅助教材,具体是:《消防战术》、《消防战术习题》、《消防战术教学大纲》、《重大技术成因事故大规模杀伤的潜在危险性》、《建筑防火》、《建筑防火课课程设计方法指导》、《建筑防火教学大纲》、《生产工艺过程防火》、《生产工艺过程防火课课程设计方法指导》、《生产工艺过程防火教学大纲》、《燃烧过程》、《火灾发展与扑灭的物理化学基础》、《国家消防机关、消防队领导者的管理决策》、《国家消防勤务系统分析教学大纲》、《消防新信息技术与通信》、《消防安全社会学原理》、《管理理论与社会学教学大纲》和《消防经济学》等。其中《消防战术习题》由《消防战术习题(一)》与《消防战术习题(二)》合订而成。

这套教材涉及心理学、管理学、社会学、经济学、物理学、化学、数学等许多学科,内容十分丰富,具有较强的理论性、系统性和实用性,反映了八十年代和九十年代的水平。它虽不是近几年的新作,但其反映的基本理论、基本知识、基本原则并没有过时,况且许多内容对我们消防界来说仍有春风拂面之感。我们深切地感到,这套难得的教材无论是对消防教学、消防部队训练,还是对消防科研工作,都具有很高的参考价值和使用价值。它不仅使我们开阔视野,拓宽思路,而且会给我们提供很好的借鉴。如果热心的读者,能从中受到启示,吸取营养,有所收获,我们将会感到十分欣慰。

这套教材原编著者有 40 多人,其中有苏联和俄罗斯联邦自然科学学院院士、著名教授 Н. Н. 布鲁什林斯基,有技术科学博士、教授 И. М. 阿卜杜拉希莫夫、В. Л. 谢米科夫、Н. Ф. 沙特罗夫、Н. Т. 托波利斯基,有心理学博士 А. М. 斯托利亚连科,还有技术科学副博士、副教授、讲师、工程师等多人。

需要说明的是,为了保持原书风格,在翻译过程中除了对个别地方有印刷错误和笔误加以更正或加注外,全书没有删节,全文照译;有一部分教材是苏联解体前出版的,书中出现“苏联”两字,系指前苏联,译文中没有改动。

由于知识水平有限,加之时间紧,译文中谬误、生癖之处在所难免,尚希读者不吝赐教。

2000 年 11 月 27 日

目 录

引言	1
第一节 课程的对象和任务	1
第二节 火灾预防系统和防火保护系统、火灾预防的发展	2
第三节 规范国家消防监督机关活动和各部门消防安全的主要指导性文件	4
第一编 建筑材料	8
第一章 建筑材料的主要性能	8
第一节 建筑材料的分类	8
第二节 建筑材料的主要性能	9
第三节 材料燃烧性能(燃烧性)的试验方法	12
第二章 不燃建筑材料	18
第一节 天然石材	18
第二节 陶瓷制品	19
第三节 金属	20
第四节 矿物熔融物制成的材料和制品	24
第五节 矿物粘结构成的人工石材	26
第六节 不燃性隔热材料	34
第三章 可燃建筑材料	35
第一节 木材	35
第二节 沥青和焦油材料	39
第三节 聚合建筑材料	40
第四节 可燃隔热材料	44
第四章 难燃建筑材料	45
第一节 难燃材料的种类和应用范围	45
第二节 降低建筑材料燃烧性能的技术措施	46
第二编 建筑物和构筑物的耐火性能	49
第五章 建筑物和构筑物的组成	49
第一节 建筑物和构筑物概述	49
第二节 结构和构件	51
第三节 地基和基础	55

第四节	墙和隔墙	55
第五节	柱	61
第六节	楼板	64
第七节	屋顶	69
第八节	工业企业构筑物	72
第六章	建筑构件在火灾条件下的性能	75
第一节	火灾对构件影响的各种因素	75
第二节	建筑构件的耐火性能	76
第三节	火灾条件下的钢筋混凝土构件和砖石构件。提高耐火性能的方法	77
第四节	金属构件。提高钢构件耐火性能的方法	82
第五节	木构件和塑料构件。木构件阻燃方法	84
第六节	建筑构件耐火极限的试验	87
第七节	建筑构件火焰蔓延的试验	88
第七章	建筑物和构筑物的耐火性能	91
第一节	房屋和房间的火灾爆炸危险性类别及火灾危险性类别的确定	91
第二节	建筑物和构筑物耐火等级的划分	93
第三节	建筑构件符合消防安全要求的确定方法	94
第三编	建筑物和构筑物的平面设计	96
第八章	建筑物的平面设计	96
第一节	消防分区	96
第二节	消防区段	97
第三节	建筑物平面设计符合消防安全要求的确定方法	99
第九章	防火分隔物	102
第一节	防火分隔物的用途和种类	102
第二节	防火墙	103
第三节	防火隔墙和防火楼板	110
第四节	防火带	112
第五节	防火分隔物的门洞口和工艺洞口的保护	114
第六节	防火幕	123
第七节	防火墙符合消防安全要求的确定方法	128
第十章	居住建筑和公共建筑平面设计的特点	130
第一节	居住建筑	130
第二节	公共建筑	132

第三节 文化娱乐场所	134
第四节 商业企业	136
第十一章 总平面设计中的防火标准化	138
第一节 工业企业总平面图	138
第二节 农业企业总平面图	142
第三节 城市和农村居民点住宅区的建筑原则	142
第四节 工业企业总平面图符合消防安全要求的确定方法	144
第四编 建筑物防排烟和防爆	146
第十二章 建筑物防排烟	146
第一节 建筑物防排烟的目的	146
第二节 排烟装置	147
第三节 普通建筑防排烟	154
第四节 高层建筑防排烟的特点	159
第十三章 轻质泄压构件	163
第一节 轻质泄压构件的用途和应用范围	163
第二节 轻质泄压构件的构造型式	165
第三节 建筑物防爆措施符合安全要求的确定方法	171
第五编 发生火灾时建筑物和构筑物内人员的疏散	174
第十四章 建筑物和构筑物内人员的疏散过程	174
第一节 危害人生命安全的火灾因素	174
第二节 人在疏散时的行动特点和参数	175
第三节 确定疏散通道和出口的一般原则	177
第十五章 疏散通道和出口的确定	179
第一节 疏散出口和疏散通道	179
第二节 疏散通道和出口的消防安全要求	180
第三节 疏散楼梯的消防安全要求	183
第十六章 各种用途建筑物疏散通道和出口标准规定的特点	187
第一节 生产厂房	187
第二节 居住建筑和集体宿舍	190
第三节 文化娱乐场所	192
第四节 各种用途的公共建筑物	193

第六编 建筑物和构筑物的采暖通风	196
第十七章 采暖系统	196
第一节 采暖系统概述	196
第二节 采暖炉的分类和构造	198
第三节 火炉供暖的火灾危险性	202
第四节 火炉供暖的消防安全要求	203
第五节 燃气供暖炉具的特点和火灾危险性	209
第六节 燃气供暖的消防安全要求	210
第七节 集中供暖系统	212
第八节 集中供暖的消防安全要求	215
第九节 锅炉装置的消防安全要求	216
第十八章 通风系统和空气调节系统	219
第一节 通风系统和空气调节系统的分类和用途	219
第二节 通风系统和空气调节系统的火灾危险性	220
第三节 自然通风装置	221
第四节 自然通风的消防安全要求	222
第五节 通风系统和空气调节系统的构造	223
第六节 通风系统和空气调节系统的消防安全要求	227
第七节 通风系统在运行中的消防安全要求	236
第七编 新建项目和改建项目的消防监督	238
第十九章 建筑工地的消防监督	238
第一节 建筑工地的火灾危险性	238
第二节 建筑工地消防监督的组织	239
第三节 新建项目的防火检查	242
第四节 竣工验收	246
第八编 建筑物和构筑物在使用中的消防安全	252
第二十章 工业企业建筑	252
第一节 工业企业建筑的火灾危险性	252
第二节 保证工业企业消防安全的一般原则	253
第三节 生产厂房的消防安全要求	254
第四节 工业企业辅助建筑	258
第五节 通用物资供应站和仓库	258

第二十一章 住宅建筑、集体宿舍和旅馆	262
第一节 火灾危险性评定	262
第二节 消防安全要求	263
第三节 高层建筑使用特点	264
第二十二章 公共建筑	266
第一节 公共建筑的火灾危险性	266
第二节 保障公共建筑消防安全的管理措施	266
第三节 学校和托幼建筑	273
第四节 医疗和疾病预防机构	275
第五节 文化娱乐场所	276
第六节 博物馆、展览馆、名胜古迹	279
第七节 电子计算中心	281
第八节 商业企业	282
参考文献	285

引 言

第一节 课程的对象和任务

苏联共产党第二十七次代表大会和苏共中央全体会议文件强调,党的战略路线的实质就是巩固国家经济实力,解决业已成熟的重大科学技术和经济管理任务,提高人民的福利。

构成国家经济潜力的一切都是人民的财富,要求谨慎对待,切实保卫好。所以建筑防火在当前具有首要的意义。

建筑防火是从事技术措施和监督职能履行方法的研究,在建筑上提供措施以促进对建筑物和构筑物实施消防保护。

建筑防火的任务是:防止火灾;为有效地控制火灾和消灭火灾提供条件;为安全疏散人员、牲畜和财产提供条件。这就需要从建筑结构、空间平面布局上采取必要的措施。

保证建筑结构抗燃性能和必需的耐火性能是对于重要建筑结构所采取的措施。同时,专门的防火构造对于减少火灾损失和保证人员安全疏散,具有相当重要的意义。属于这类构造的有防火分隔物、建筑防烟防爆构造、发生火灾时能够保证人员安全疏散和便于靠近火源的构造。

空间平面设计的目的是:限制火灾在建筑物内部和在建筑物之间蔓延;限制发生火灾时燃烧产物扩散和爆炸以及到室外;合理设置工作地点、人员停留地点、疏散通道和疏散出口,保证人员安全疏散的条件。

结构设计和空间平面设计的结合,对建筑物和构筑物的消防保护是最为有效的。例如,建筑物应有的防排烟应当是发生火灾时能把烟排往预定区域、能隔绝烟源,使邻室不受烟火侵入。

必须指出,国民经济各部门消防保护技术和管理措施的制订

和采取,是设计单位、施工单位和建筑单位活动不可分割的有机部分,是根据现行的法规文件实施的。国家消防监督机关在对遵守消防安全现行法规实施监督时,必须懂得这些法规文件、条例、规定的防火要求,并正确地加以运用。

根据 1977 年 12 月 26 日苏联部长会议批准的《国家消防监督条例》,国家消防监督机关的负责人员应对没有履行所担负的职责及没有正确行使职权承担法律责任。

我国具备人人应遵守的法规文件系统,严格遵守法规要求是采用合理设计方案的基础,是采用先进的建筑施工方法的基础,也是提高建筑效率最主要的手段,同时也使人们能够在设计、施工和改建的各个阶段制定和采用建筑物和构筑物的消防保护系统。

本学科的大部分内容是研究如何对国民经济各部门的设计和建筑实施组织监督的。根据消防安全的要求,研究制订对现有单位、建筑工地进行防火检查或对设计资料加以审查的方法,是具有头等重要意义的。

国家消防监督卓有成效的工作不仅能够减少火灾起数,而且能够减少火灾损失。在保护人民财产和国家财富免受火灾危害的同时,国家消防监督工作人员正在为顺利完成苏共二十七大纲规定的苏联国民经济发展计划和改善劳动者的物质福利的各项任务,作出自己的贡献。

第二节 火灾预防系统和防火保护系统。

火灾预防的发展

每一个单位,每一座建筑物或构筑物,由于其结构设计和空间平面设计、火灾荷载、潜在的点火源等因素不同,都具有一定的火灾危险性。对过程或单位的火灾危险性是以发生火灾的可能性,以及影响火灾发展的条件来加以评定的。

苏联消防机关,首先是国家消防监督机关的基本任务就是落实各项组织和技术措施,使国民经济各部门处于消防安全状态。

根据《国家标准(12.1.004—85)·消防安全·一般要求》的要求,一个单位的消防安全应在以下几方面予以保证:防止火灾系统;消防保护系统;技术和组织措施。

防止火灾系统包括一整套旨在排除一切发生火灾条件的组织手段和技术手段。

消防保护系统就是为防止各种火灾危险因素对人体的危害和限制火灾造成的物质损失而采取的组织措施和技术手段的总和。

对建筑物、构筑物、居民住地实施消防保护要靠采用灭火剂和相应的消防技术装备,火灾自动报警和自动灭火装置;靠采用限制火灾和爆炸蔓延以及及时疏散人员的各种技术手段和结构设计、空间和平面设计,还要靠为有效地使用消防技术装备而采取的各种技术措施。

保证国民经济各部门消防安全的组织技术措施有:

按照规定程序组建相应类型(专职的、志愿的等)的消防队,配置一定数量的人员和装备;

对物资、材料、产品、工艺流程和单位实行保证消防安全的登记制度;

广泛吸引舆论界参与保证消防安全的活动;

组织居民进行消防安全规则培训;

制订和执行消防安全须知、规范、规则;

制订行政部门、服务人员和居民在火灾发生时的行动方案以及人员疏散的预案;

制做和采用直观的消防安全宣传品。

对《国家标准(12.1.004—85)》的上述要求的分析说明,建筑防火所研究的方向完全符合同火灾作斗争的总方向。同时,每一个单位的消防安全不仅要靠建筑上的措施予以保证,而且要靠一整套预防火灾、限制火灾发展、扑救火灾、人员、牲畜和财产的及时疏散,以及必要时的组织抢救等措施加以保证。举例来说,火灾预防并不是研究灭火技术和战术问题的,然而这些问题都是国民经济各部门消防保护系统的组成部分。

苏联国民经济各部门的消防保卫工作是在全国范围内组织的。1918年4月17日,由人民委员会主席弗·伊·列宁签署的《关于组织国家力量同火灾作斗争》的法令历史性地奠定了这一原则。这个日期也就成为苏维埃消防日,成为全共和国“同火灾进行斗争,实施预防措施和防卫措施”的日子。

成立了俄罗斯苏维埃联邦社会主义共和国消防委员会,责成该委员会“领导、联合、指导和发展同火灾作斗争的各方力量”。法令规定对组织制定和实施消防安全的措施实行国家监督。法令同时强调必须广泛开展预防工作,印发消防规则、制度、杂志和手册,指出开办技校、学校和各种讲习班培训消防专家的必要性。

1927年7月18日,俄罗斯苏维埃联邦社会主义共和国全俄中央执行委员会和人民委员会通过决议建立国家消防监督机关,对一切市政的、主管部门的及社会团体的消防安全状况实行监督。各加盟共和国内务人民委员部的消防机关及其下属部门履行监督的职能。

随着苏维埃防工作的发展,国家消防监督机关的机构和预防工作的组织也得到了完善。国民经济各部门的领导应对本单位的消防状况负责,所有的加盟共和国都建立了国家消防监督机关。

1934年,在新设立的全苏内务人民委员部内建立了消防总局,由该局负责领导消防工作,组织火灾的预防。

消防总局建立以来,国家消防监督机关的活动得到了进一步的发展。1936年4月7日,苏联全俄中央执行委员会和人民委员会“关于国家消防监督”的决定规定了国家消防监督的职权。制订消防规范、监督国民经济单位在设计、施工和使用中落实消防规范成为国家消防监督机关活动不可分割的部分。

第三节 规范国家消防监督机关活动和各部门消防安全的主要指导性文件

1977年12月26日,苏联部长会议第1115号决议批准的《苏联国家消防监督条例》是当前国家消防监督机关公务人员日常活