

建筑防火教学大纲

[俄]И. Н. 克里沃舍耶夫 主编

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

建筑防火教学大纲

[俄]И. Н. 克里沃舍耶夫 主编

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 РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ПОД РЕДАКЦИЕЙ И. Н. КРИВОШЕЕВА

俄罗斯联邦内务部高等消防工程技术学校学术委员推荐

俄罗斯联邦内务部高等消防工程技术学校 莫斯科 1992 年

建筑防火教学大纲是编写《建筑防火课课程设计方法指导》的依据。

责任编辑 王学谦

责任校对 王学谦

封面设计 王维钢

霸州市东杨庄新兴绘图社排版

廊坊文出准字(2000)第 31 号

廊坊市印刷厂印刷

整套教材工本费: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。

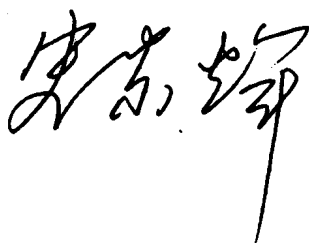
为了贯彻“资源共享”原则,这套教材除了满足学院教学需要外,我们还多印了一些,供全国消防界同仁学习借鉴。

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

A large, stylized handwritten signature in black ink, likely belonging to the Dean mentioned in the text.

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

说 明

“建筑防火”课程是研究在对建筑物和构筑物进行消防保护方面实施监督职能的技术工程措施和方法。

学习该课程的目的,是使学员们在审核建筑物和构筑物设计、施工和改建阶段的平面立体设计方案是否符合消防安全要求方面,获得技术标准工作的理论知识和实际技能。

学员通过对本课程的学习应当做到:

熟知检查建筑物和构筑物消防技术方案是否符合消防安全要求的方法,并在实际工作中加以应用;

学会分析现有或新研制的技术方案,学会制定符合经济和消防安全要求的技术方案;

掌握建筑标准与规则所规定的消防保护方面的现代计算方法。

建筑物消防保护监督方法的实习课,可采用对现代工程项目的实际设计方法进行。为了巩固理论知识,教学大纲规定了实验室作业和实习课,以便对建筑物和构筑物消防保护专门技术方案计算方法进行验证。在监督方法练习(对所提出的技术方案加以论证)和课程设计中安排题解。为了培养在技术标准化工作方面的管理决策技能,要进行3次想定作业。

学员应对所做的实验和练习提交书面总结。根据所做练习和实验,以及测验的结果,考核学员的知识面。本学科结束时进行课程设计答辩和总考。

各编课题学时的分配请参阅课题计划。

建筑防火课引言

课程的对象、任务和内容对高等消防工程技术学校毕业生的意义。所研究的防火技术方案与国民经济部门消防保护总方针的相互关系。俄罗斯学者在建立本学科中的作用。在学习本学科时所获得的知识和技能对顺利解决建筑物和构筑物消防保护问题的各种有效应用的事例。

介绍本学科的学习方法,本学科同教学计划中其他学科的联系。

第一编 采暖系统和通风系统的防火

课题 1 日用供暖器具和供暖炉的消防安全

采暖系统概述。日用供暖器具和供暖炊事器具和炉子的分类及构造。供暖器具和供暖炉的火灾危险性。室内供暖器具和供暖炉的选择。日用供暖器具和供暖炉设计、安装及使用时的消防安全要求。供暖器具和炉子的检验方法。

课题 2 热发生装置的消防安全

用于农业企业供暖的热能设备概述。热发生器、蒸汽锅炉、空气电热器的分类、构造和火灾危险性。热发生装置建造、安装和使用中的消防安全要求。

课题 3 通风系统和空气调节系统的分类、构造和火灾危险性

通风系统的分类。集中通风系统和空气调节系统的构造。通风系统和空气调节系统的火灾危险性。

课题 4 集中通风系统和空气调节系统消防安全保障的基本原则

防止在有通风系统的室内形成可燃介质及其扩散的技术方案。防止在通风系统部件内形成可燃介质的技术方案。通风系统中可燃介质的点火源。清除点火源的消防安全要求。

课 题 计 划

题 号	各编和课题名称	总 学 时 数	讲 授	实 习 课	实 验 室 作 业	想 定 作 业	测 验	单 个 作 业	独 立 作 业
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	建筑防火课引言	1	1						
	第一编 供暖系统和通风系统的防火								
1.	日用供暖器具和炉子的消防安全	7	3	2					2

课 题 计 划

续表

题 号	各编和课题名称	总 学 时 数	讲 授	实 习 课	实 验 室 作 业	想 定 作 业	测 验	单 个 作 业	独 立 作 业
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2.	热发生器的消防安全	4	2						2
3.	通风系统和空气调节系统分类、构造及火灾危险性	4	2						2
4.	集中通风系统和空气调节系统消防安全保障的基本原则	9	2	4					3
5.	集中通风系统限制火灾蔓延的技术对策	12	4		2			2	4
6.	对集中通风系统各部件的消防安全要求	14	2	4	2		2		4
	本编合计:	51	16	10	4	—	2	2	17
	第二编 建筑物和构筑物的防排烟								
7.	防排烟的作用和途径	3	2						1
8.	排烟系统	25	6	6	2			4	7
9.	高度在9层以下的建筑的防排烟	4	2						2
10.	高层建筑防排烟的特点	13	6	2	2				3
	本编合计:	45	16	8	4	—	—	4	13
	第三编 防火分隔物								
11.	防火分隔物	10	6						4
12.	防火分隔物上洞口的保护	18	2	6				4	6
	本编合计:	28	8	6	—	—	—	4	10
	第四编 总平面图								
13.	总平面设计原则	4	2						2
14.	防火间距	8	4					2	2
	本编合计:	12	6	—	—	—	—	2	4
	第五编 建筑物和构筑物中人员的疏散								
15.	人员的疏散过程	13	6	2	2				3
16.	疏散出口和疏散通道数量、大小的确定	4	2						2

课 题 计 划

续表

题号	各编和课题名称	总学时数	讲 授	实 习 课	实 验 作 业	想 定 作 业	测 验	单 个 作 业	独 立 作 业
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
17.	疏散通道和疏散出口的平面空间处置和结构处置方案	14	2	4				4	4
18.	保护人不受火灾危害的组织措施	3							3
	本编合计:	34	10	6	2	—	—	4	12
	第六编 建筑物和构筑物防爆								
19.	泄压构件的构造	4	2						2
20.	泄压构件所需面积的计算	10	2	4					4
	本编合计:	14	4	4	—	—	—	—	6
	第七编 建筑物和构筑物的平面设计								
21.	建筑物和构筑物平面设计原则	6	4						2
22.	民用建筑物和构筑物平面设计的特点	20	4	4				4	8
23.	生产厂房和构筑物平面设计的特点	4	2						2
	本编合计:	30	10	4	—	—	—	4	12
	第八编 农工综合体防火保护特点								
24.	农业企业火灾危险性特点	3	2						1
25.	农工综合体防火保护的途径	11	2	4					5
	本编合计:	14	4	4	—	—	—	—	6
	第九编 对正在设计、施工和改建中的项目实施监督的组织								
26.	监督概述	4	2						2
27.	对设计部门实施监督的特点	16	2			6		2	6
28.	对新建项目实施监督的特点	30	4			12		2	12
29.	对外国公司参与的正在设计和施工项目实施监督的特点	4	2						2
	本编合计:	54	10	—	—	18	—	4	22
	本课程总计:	282	84	42	10	18	2	24	102

课题5 集中通风系统中限制火灾蔓延的技术方案

集中通风中若干房间的单独系统。各类多层楼房、居住建筑、公共建筑及行政生活建筑房间群体的集中通风总系统示意图。限制火灾沿各种不同用途建筑中的空气管道蔓延的技术方案。限制火灾在通风系统蔓延的组织措施。

课题6 集中通风系统各部件的消防安全要求

对外部空气接收装置和向外排气装置设置的消防安全要求。对进气室和抽气室的消防安全要求。对进气室、抽气室的火灾危险性和火灾爆炸危险性类别的确定。对各室的消防安全要求。对通风机的消防安全要求。对空气管道和集气管的消防安全要求。阻火阀和单向阀,阀的安装地点。

第二编 建筑物和构筑物的防排烟

课题7 防排烟的作用和方法

燃烧产物的危险性。发生火灾时房间和房屋充烟的过程。对发生火灾时建筑物充烟过程的研究方法:实物点火试验,数学模拟。发生火灾时多层建筑充烟的研究结果。烟气防护的作用。烟气防护的主要方法:限制烟气扩散的结构措施和平面空间方案,专门技术措施,对烟和空气流的控制。

课题8 排烟系统

排烟系统:作用、种类和应用范围。对室内排烟系统构造的标准要求。两种室内排烟的办法:保证室内下层空间不充烟,保证从失火房间的邻室疏散通道不充烟。自然驱动排烟系统参数的计算原理。排烟装置面积计算的方法。利用列线图确定排烟装置所需面积。对于一些影响排烟效果的主要因素:风、燃烧产物温度、烟层厚度的分析研究。烟气罐或烟气带。排烟装置:作用、种类、结构型式、送风受阻率、流量系数、耐火性能、启动装置。通过窗口和采光气窗排烟。从地下室和底层房间排烟的特点。配置布景格架

舞台的排烟。房间和走廊通过机械通风设备的排烟。对机械排烟系统的要求。利用工艺通风系统和公共通风系统的排烟。

课题 9 高度在 9 层以下的建筑防排烟

多层建筑防排烟的主要方法:在平面空间和结构方面隔绝烟源和隔离疏散通道。在建筑物中布置有火灾危险房间的要求。对于地下层和底层的要求。对楼梯间的要求。对垃圾管道的要求。

课题 10 高层建筑防排烟的特点

高层建筑火灾危险性的特点。防排烟方法:隔绝烟源、从走廊排烟、在电梯井造成正压、采用防烟楼梯间。防烟楼梯间的分类和构造。对于在二型防烟楼梯间内造成正压的标准要求。对排烟系统的要求。对空气增压系统的要求。

高层建筑防排烟系统通风设备参数的计算。气体交换方式。供计算的原始数据。走廊排烟通风机参数的计算方法。楼梯间和电梯井增压参数的计算。

高层建筑防排烟系统试验方法。空气动力(“冷式”)试验。用实物点火法对防排烟系统效率的试验。

第三编 防火分隔物

课题 11 防火分隔物

防火分隔物的作用和种类及其设置和构造方面的发展趋向。

防火墙:型式、种类、构造、标准要求。

防火带:应用范围、标准要求、结构型式。

防火楼板、防火隔墙、防火前室:型式、应用范围、对结构型式的要求。

局部防火分隔物:种类、应用范围、对结构型式的要求。

课题 12 对防火分隔物上洞口的保护

门洞口保护。防火门型式、结构型式、应用范围。防火门悬吊方法及其自行关闭机械。

工艺洞口、传送洞口和窗洞口的保护。

空气管路、电缆、管道等各种管线穿越的洞口的保护。
文化娱乐场所舞台正面洞口的保护。对防火幕的要求。
保护防火分隔物上洞口的新方法。

第四编 总平面图

课题 13 总平面设计原则

制订总平面图的思路。各种工程项目的布局应考虑其功用和火灾危险性、主导风向、地形地貌、水系分布等。对于道路、入口、车道的布置、对消防站和消防水源的消防安全要求。从经济角度和生态学角度考虑对企业的布局和企业总平面图的制订。

课题 14 防火间距

作用。建筑物和构筑物之间火灾蔓延的原因。论证防火间距大小的理论前提和基本方程。影响防火间距大小的各种参数:允许的热流密度、综合辐射强度、辐照系数、辐射表面的形状和大小。用逐次近似法和按照列线(诺漠)图计算防火间距。

对标准化实践的分析。防火间距不足的解决方法。

第五编 建筑物和构筑物中人员的疏散

课题 15 人员的疏散过程

一旦发生火灾,保障建筑物和构筑物内人员安全的问题。发生火灾时对人员防护技术的处理办法。

关于火灾中疏散人员的概念。保障人员安全疏散的基本条件。人流运动参数:密度、速度、运动强度、地段通过能力。

人在疏散中的动作特点。疏散(实际)时间的计算:概述、基本方程、计算方法。疏散的各个阶段。

火灾作用于人体的各种危险因素。疏散所允许的时间:理论前提、基本方程、计算方法。疏散所需时间的标准化。对标准条款的分析。

课题 16 疏散出口和疏散通道数量、大小的确定

疏散出口和疏散通道:概念、定义、示意图。第二疏散出口、备用疏散出口、基本(最佳选择)疏散出口的概念及其使用范围,对这些疏散出口构造的标准要求。

疏散出口数量和大小的标准化原则。计算原则和标准制定原则的实质和它们之间的关系。

工业建筑、公共建筑和居住建筑疏散通道的长度及宽度的标准化。疏散通道和疏散出口总的宽度。疏散门、疏散过道、疏散走廊、梯段和楼梯平台的最小尺寸和最大尺寸。

课题 17 疏散通道和疏散出口的平面空间方案和结构方案

人员聚集场所座位的平面设计。对标准条款的分析,厅堂平面设计符合消防安全要求的审核方法。疏散过道的标准要求。

各种不同用途建筑物的走廊:平面设计、结构型式、墙体饰面、吊顶构造、防排烟。

楼梯和楼梯间概述。封闭式楼梯和敞开式楼梯的概念。楼梯平面设计和结构型式。为保证行人在楼梯上保持正常走节奏所规定的措施。为使消防队员在发生火灾时顺利灭火而对楼梯间提出的标准措施。楼梯承重部件和楼梯间围护结构的耐火性能。楼梯和楼梯间饰面材料的燃烧性能。楼梯的防排烟。

疏散出口的平面设计和型式。各种不同用途房间门的耐火性能和不透烟性能。关于悬吊门扇的规定。

安全区。人员密集的建筑内的消防避难所:用途、应用范围、验算的基本原则。

对各种不同用途建筑疏散通道和出口的审查方法。

课题 18 保护人不受火灾危害的组织措施

火灾发生时组织救人的各种方法。在使用中对建筑物疏散通道和疏散出口的消防安全要求。火灾报警系统的维修保养。建筑物报警系统和防排烟系统使用办法。人员疏散计划:种类、对制订和内容的要求。疏散计划举例。

第六编 建筑物和构筑物防爆

课题 19 泄压结构

泄压结构的作用、应用范围、种类和效果。玻璃建筑、预制墙板和屋顶盖板等泄压结构的技术方案。泄压结构的泄压规律。开缝的作用和结构的型式。

标准化方案分析。对防爆的审核方法。

课题 20 泄压结构所需面积的计算

基本建筑结构允许的超压。泄压结构面积计算理论的前提。基本方程。爆炸燃烧参数:火焰前锋表面面积及其位移速度、爆炸危险混合物的密度、浓度和体积,爆炸燃烧产物的膨胀度和压缩比,气体流经泄压洞口的速度,爆炸燃烧强化参数。泄压结构有效面积计算方法。

第七编 建筑物和构筑物平面设计

课题 21 建筑物和构筑物平面设计原则

现代建筑物平面设计特点。平面设计预防建筑物内部火灾和限制其发展。

消防分区和消防区段:用途、定义。有利于消防安全的建筑物内部平面设计的原则。消防分区面积的理论根据。消防分区标准化。对标准化的分析。

消防区段。消防分区划分为消防区段和单间的原则。消防区段的标准化。对消防分区和消防区段围护构件的要求。

对建筑物内部平面设计进行消防审核的总原则。

课题 22 建筑物和构筑物平面设计的特点

民用建筑物和构筑物平面设计趋向及其对火灾危险性的影响。

对居住建筑平面设计的消防安全要求。