

高等学校 消防安全管理

GAODENG XUEXIAO
XIAOFANG ANQUAN GUANLI

主编 方正

副主编 陈娟娟



WUHAN UNIVERSITY PRESS
武汉大学出版社

高等学校 消防安全管理

GAODENG XUEXIAO
XIAOFANG ANQUAN GUANLI

主编 方正

副主编 陈娟娟



WUHAN UNIVERSITY PRESS
武汉大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

高等学校消防安全管理/方正主编.—武汉:武汉大学出版社,2019.4
ISBN 978-7-307-20737-0

I.高… II.方… III.高等学校—消防—安全管理 IV.TU998.1

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2019)第 026877 号

责任编辑:胡 艳

责任校对:李孟潇

整体设计:马 佳

出版发行:武汉大学出版社 (430072 武昌 珞珈山)

(电子邮箱:cbs22@whu.edu.cn 网址:www.wdp.com.cn)

印刷:湖北民政印刷厂

开本:787×1092 1/16 印张:13 字数:308千字 插页:1

版次:2019年4月第1版 2019年4月第1次印刷

ISBN 978-7-307-20737-0 定价:30.00元

版权所有,不得翻印;凡购我社的图书,如有质量问题,请与当地图书销售部门联系调换。

前 言

近年来,我国高等学校得到了快速发展,截至2017年,全国各类高校共计2631所,2017年高等教育毛入学率达45.7%,在校大学生人数达到了3779万人。高校建筑数量、规模、人员密度不断增大,建筑功能也呈现多样化发展趋势,这些给高校校园安全带来了许多新特点和新挑战。而目前我国高校消防安全管理工作主要由学校保卫部门承担,大部分保卫干部为转业军人,不太熟悉消防安全相关专业知识,也没有经过专门的消防安全教育培训,对消防安全这种专业性强的管理工作往往力不从心;此外,高校往往都有基建部门,许多建筑未经公安消防审核就开始建设,造成一些建筑不符合消防安全法规,形成先天隐患。

本书力图从高校的学生宿舍、图书馆、礼堂、报告厅、教学楼、办公楼、实验室、食堂餐厅、计算机中心、体育场馆等火灾发生现象出发,通过分析火灾发生的基本规律,指出高校火灾发生的主要原因,以有利于高校消防安全管理部门有目的地进行防范。为了帮助高校基建部门管理干部了解建筑消防法规,本书结合新修订的《建筑设计防火规范》(GB50016—2014),对校园建筑的平面防火规划、建筑内部防火分区、建筑耐火等级、人员疏散及消防设施设备等消防设计进行了简要论述,同时指出了各类校园建筑易出现的建筑违建案例,有利于对校园建筑的消防审查,避免一些校园建筑出现先天性火灾隐患。配置和维护好校园内的各类消防设施,也是高校消防安全的重要保证,本书详细论述了校园建筑内消防给水、消火栓、灭火器、自动报警、喷淋及防排烟系统的工作原理、配置要求,以及日常定期维护保养的基本方法、周期,对指导高校消防设施建设投入具有重要的指导意义。

高校难免发生各种消防安全事故,如何在事故发生过程中快速响应、及时处置,也是考验消防管理工作的重要方面。本书介绍了各种常见消防安全事故的处置方法,编制应急预案的基本流程、内容,开展应急演练的基本要求和方法。此外,消防安全责任制的落实是提高高校消防安全管理水平的重要途径,本书也介绍了消防安全责任制的内容、建立安全责任制的基本程序,以及校园内各重点单位的消防安全管理内容。针对当前物联网的发展趋势,本书还介绍了开展智慧校园建设中消防安全的基本内容,智慧消防的组成及其作用,并提供了相关工程案例。

本书由方正教授任主编,陈娟娟博士任副主编,鲍勇、刘瑗瑗、唐军军、周峰、王晓

伟、田铁锋、汪晖等工程师都参与了大量编写工作。

在本书的编写和出版过程中，参阅了大量著作和文献，在此向有关著作及文献的作者表示衷心感谢。

由于编者水平有限，书中难免有疏忽和不妥之处，敬请广大读者批评指正。

编 者

2019年1月

目 录

第1章 绪论	1
1.1 高校消防安全形势概述	1
1.2 高校主要建筑类型及火灾特点	2
1.2.1 教学楼	2
1.2.2 学生宿舍	3
1.2.3 办公楼	6
1.2.4 图书馆	7
1.2.5 食堂餐厅	9
1.2.6 实验室	10
1.2.7 体育馆	12
1.2.8 高校大型群体活动消防安全	14
1.3 高校火灾常见场所及其原因	14
1.3.1 高校火灾常见场所	14
1.3.2 高校火灾发生原因	14
1.4 高校火灾发生原因分析	15
1.4.1 高校消防存在先天隐患	15
1.4.2 学生消防安全意识薄弱	16
1.5 高校消防安全管理模式	17
第2章 建筑火灾基本特性及蔓延规律	19
2.1 建筑火灾基本知识	19
2.1.1 可燃物及其燃烧	19
2.1.2 可燃物燃烧温度	22
2.1.3 可燃物燃烧特殊形式	23
2.2 建筑火灾的发展蔓延规律	28
2.2.1 火灾的发生和发展	28
2.2.2 火灾蔓延方式与途径	29
第3章 高校建筑防火设计审查概要	34
3.1 建筑分类	34
3.2 建筑耐火等级	35

3.2.1 耐火等级划分依据	35
3.2.2 耐火等级的确定	36
3.3 建筑总平面布局和平面布置	37
3.3.1 总平面布局	37
3.3.2 建筑内部平面布置	40
3.4 建筑防火分区与分隔	42
3.4.1 水平防火分区与分隔	42
3.4.2 竖向防火分区与分隔	47
3.5 建筑的安全疏散	51
3.5.1 高校建筑的安全疏散出口	52
3.5.2 高校建筑的疏散宽度	54
3.5.3 高校建筑的安全疏散距离	57
3.5.4 疏散楼梯	58
3.5.5 疏散指示标志	62
3.6 高校体育馆建筑防火设计举例	63
3.6.1 体育馆基本概况	63
3.6.2 体育馆总平面防火设计	63
3.6.3 体育馆防火分区设计	63
3.6.4 体育馆安全疏散设计	63
第4章 高校建筑消防设施配置	67
4.1 高校建筑消防灭火系统	67
4.1.1 消防给水系统	67
4.1.2 消火栓系统	73
4.1.3 自动喷水灭火系统	79
4.1.4 灭火器配置	93
4.2 高校建筑防排烟系统	100
4.2.1 防排烟系统概述	100
4.2.2 建筑防烟系统	102
4.2.3 建筑排烟系统	107
4.3 高校建筑火灾自动报警系统	114
4.3.1 火灾自动报警系统概述	114
4.3.2 消防联动控制设置	115
4.3.3 火灾探测器的选择	118
4.3.4 火灾自动报警系统设备的设置	120
4.3.5 消防控制室	122
4.3.6 消防应急照明系统	124
4.3.7 消防电源及其配电系统	127

第5章 高校建筑消防设施的维护管理	129
5.1 基本要求	129
5.2 值班	130
5.2.1 一般要求	130
5.2.2 值班制度	130
5.3 日常巡查	131
5.3.1 一般要求	131
5.3.2 巡查内容和要求	132
5.4 消防设施检测	141
5.4.1 一般要求	141
5.4.2 检测内容	142
5.5 消防设施维护保养	146
5.5.1 一般要求	147
5.5.2 维护保养项目和内容	147
5.6 消防档案	149
5.6.1 内容	149
5.6.2 保存期限	150
第6章 高校应急处置策略及预案演练	151
6.1 高校紧急事件	151
6.1.1 定义	151
6.1.2 分类	152
6.1.3 特点	152
6.1.4 原因分析	153
6.2 典型高校紧急事件应急处置	153
6.2.1 高校火灾事件应急处置	155
6.2.2 高校爆炸事件应急处置	160
6.2.3 校园大型活动公共安全事故应急处置	161
6.2.4 其他紧急事件应急处置	161
6.3 高校应急处置预案的制定及组织程序	165
6.3.1 应急处置预案编制的基本原则	166
6.3.2 应急处置预案的基本内容	167
6.3.3 应急处置预案的编制与发布	169
6.4 应急预案的培训与演练	170
6.4.1 应急预案培训	170
6.4.2 应急预案演练	171

第7章 高校日常消防安全管理	174
7.1 高校消防安全管理依据及内容	174
7.1.1 法律依据	174
7.1.2 消防安全管理内容	175
7.2 高校消防安全管理制度	175
7.2.1 高校消防安全责任制	175
7.2.2 消防安全管理对象	178
7.2.3 消防安全检查和整改	180
7.2.4 消防安全教育和培训	183
7.2.5 灭火、应急疏散预案和演练	184
7.2.6 消防经费保障及安全奖惩制度	184
7.3 高校重点部位消防安全管理	185
7.3.1 教学活动场所	185
7.3.2 学生宿舍	185
7.3.3 图书、档案场所	186
7.3.4 电子教学场所	187
7.3.5 化学、生物、物理实验场所	187
7.3.6 学校食堂	188
7.3.7 体育馆	189
第8章 高校智慧消防管理系统	191
8.1 高校智慧消防基本概念	191
8.2 高校智慧消防系统建设的意义	191
8.2.1 高校消防设施管理中存在的问题	191
8.2.2 高校智慧消防系统建设的必要性	192
8.3 高校智慧消防系统的组成	193
8.4 智慧校园案例	195
8.4.1 智慧消防组成	196
8.4.2 高校智慧消防发展趋势	199
参考文献	201

第1章 绪 论

1.1 高校消防安全形势概述

火的出现和使用是人类文明发展的重要转折点,火不仅改善了人类的饮食和取暖条件,还不断促进着社会生产力的发展,为人类创造出大量的社会财富。总之,火的使用推动了社会的进步,是人类伟大创举之一,在人类文明发展的历史长河中起着无可替代的重要作用。但是火也具有双重性,一旦失去控制,将会四处蔓延,吞噬一切,成为一种具有很大破坏能力的多发性灾害——火灾。火灾是各种自然灾害中最常见、最危险、最具毁灭性的灾害之一。火灾的代价包括直接、间接财产损失、人员伤亡损失、扑救费用、保险管理费用以及投入的火灾防护工程费用等。此外,火灾的燃烧产物对环境和生态系统也会造成不同程度的破坏。

随着我国普通高等教育改革的不断深入,我国高等学校得到了快速发展,截至2017年,全国各类高校共计2631所,在学校数量不断增加的同时,各个学校的招生规模近几年也不断扩大,2017年高等教育毛入学率达45.7%,在校大学生人数达到了3779万人。为了满足高等教育不断发展的需要,大学校园的各种要素构成较以往发生了很大变化。这些变化主要表现在校园的建筑组成、人员构成、服务功能等方面。高校建筑数量、规模不断增大,建筑功能也呈现多样化,形成了功能完备且又具备自身特点的生活小区;为了适应招生规模增加和教学科研不断深化的需要,各学校纷纷开辟和建设新校区,这使得原本人员密集的校园变得更加复杂,社会功能也更加多样化;随着社会的不断发展,各种服务行业为满足师生的需要也逐渐渗透到校园中。正是校园的这些变化,给高校校园的火灾事故带来许多新的特点和新的挑战。高校的学生宿舍、图书馆、礼堂、报告厅、教学楼、办公楼、实验室、餐厅、计算机中心、体育场馆、超市等都是人员密集的公共场所,人员往来频繁、流动量大,一旦起火,容易引发混乱,极易造成人员伤亡。与此同时,随着人们的法律及维权意识增强,学校也会由于承担相关法律责任而陷入长期的诉讼纠纷当中。

近年来,高校火灾发生频率日益增长,据统计,自2000年以来,全国高校共发生火灾4000余起,死亡50余人。虽然大部分高校火灾没有造成人员伤亡,但是火灾造成了巨大影响,包括在一些火灾扑救过程中会产生大量水渍问题,还会面临学生生活安置、财产损失补偿以及作息恢复事宜等,并且会影响学生后期的课程学习安排。因此,高校一旦发生火灾,不仅会对学生的身心造成伤害,影响学校整体的稳定性,同时也会对社会造成不良影响。

此外,高校校园消防安全还涉及其他各种灾害事故,包括实验室危化品管理、大型群体活动安全,以及供电、供热、供气管道安全等,这些均需要在高校管理工作中予以

重视。

1.2 高校主要建筑类型及火灾特点

高校校园火灾主要指发生在建筑内的火灾,其产生的火焰、有毒烟气会对人员造成伤害,对建筑结构和财物造成破坏。虽然不同类型的高等院校在个别建筑功能上有所差异,但一般高等院校都建有教学楼、学生宿舍楼、办公楼、图书馆、实验室、食堂餐厅、体育馆等,这些建筑由于建筑形式不同、使用功能不同,其发生火灾的特点与规律也有所不同。认识不同建筑类型的火灾发生发展规律,对指导高校消防安全管理工作具有重要的意义。

1.2.1 教学楼

教学楼,顾名思义,就是老师给学生教学的地方,主要功能为教室、自习室等。该类场所往往布置装修较为简洁,主要有学生课桌、简易的灯具及空调等电气设施。普通教学楼一般火灾危险性不高,但目前大部分教学楼是综合性的,是教师和学生进行教学科研活动的主要场所,使用频率较高,在特定时段内人员较多且较为集中,属于人员密集的场所,一旦发生火灾事故,极易造成严重的人员伤亡、财产损失和恶劣的社会影响。

1. 火灾案例

2015年2月,福州大学至诚学院一教学楼发生火灾(图1-1),起火点是二楼阳台外立面的一处电缆,火势迅速沿着电缆线逐层往上蔓延,一直烧至该大楼的15层(顶楼)。消防部门接警后立即调集12辆消防车、50多名消防官兵到场扑救。经过近半个小时的有效处置,明火被扑灭,火灾没有造成人员伤亡。

2. 火灾特点

1) 火灾荷载较高

学校教室内装修虽较为简洁,但其内部固有的可燃物较多,如大量课桌、用电器具、书籍以及学生携带的其他临时物品;一些艺术院校的教室还存在大量纸质制品,部分学校教室还被用做临时储藏物品的仓库。这些都会导致火灾荷载的增加,一旦发生火灾,火势极易通过课桌、书籍、临时杂物等可燃物在教室甚至整个建筑内大范围蔓延。

2) 不同时间段人员响应速度不一

教学活动场所单个房间建筑面积不大,学生学习期间发生火灾后,教室内的人员察觉较快,可快速掌握火灾情况。同时,学校各个区域基本覆盖有教学广播、课铃,当火灾情况逐级向上反映后,火情信息可向全校大部分范围内直播并警告师生及其他人员快速撤离。

但对于晚间或下课后的自习室,其内部停留的学生一般不多,若学生休息期间发生火灾,则往往不容易被察觉,极可能引起大规模火灾后才被察觉,此时人员安全会受到较大威胁。

3) 高校学生灭火能力较弱

消防安全知识较少进入课堂教学,在学生中没有普及该方面的理论知识。高校学生虽然整体素质较高,但大部分学生对灭火工具的动手实操经验欠缺,没有进行专门操作训



图 1-1 福州大学至诚学院教学楼火灾（2015 年）

练，能实际掌握灭火工具使用方法的学生并不多。

4) 人员逃生出口可能受阻

部分学校教室、自习室等场所为便于管理，采用锁具将出入口锁闭，在日常上课或自习期间可能只打开其中一扇门进出，而其他的出入口则保持锁闭状态，这样等同于降低了房间原有的通行能力，火灾逃生时人员均拥堵在某一出口处，难以快速逃生；此外，教室、自习室内布局发生变化，疏散走道及门口处堆放物品等，也都将影响内部人员的逃生。

3. 火灾诱发因素

1) 电线老化或接触不良

有些高校建校时间比较长，对电气线路的检测维护不够重视，教学楼电气线路由于长期使用而出现电线老化现象；加之在电气施工过程中未按规程操作或使用铜铝接头处置不当，就会引发线路起火，发生火灾。

2) 使用大功率电器

学校教室的供电线路、供电设备都是根据实际使用情况进行设计的，如果使用大功率电器超出负荷，电线就会发热，加速线路的老化，极易引起火灾的发生。此外，电器使用无人看管，人走不断电，导致电器通电时间过长，会引起电器内部发热、短路起火。

1.2.2 学生宿舍

学生宿舍楼是高校大学生休息的地方，同时也是其学习、娱乐、交流的主要场所之一。并且随着学习、生活用品增加，宿舍可燃物也随之增多，形成较多安全隐患，是目前

火灾事故较容易发生的地方。另外，学生宿舍人员密度大、同一栋楼内居住人员众多，一旦发生火灾事故，容易造成学生群死群伤，严重影响学校正常教学秩序和社会稳定。

1. 火灾案例

2008 年 11 月 13 日，上海商学院 602 室某女生用“热得快”烧水，晚上 11 时学校宿舍断电，6 人均忘记将插头拔掉。14 日清晨 6 时宿舍恢复供电后，“热得快”开始自行加热，随后高温引发了电器故障，迸发出的火星不巧落在了女生们晾挂的衣物上；6 时 10 分左右，602 室冒出浓烟，随后蹿起火苗，屋内 6 名女生被惊醒，离门较近的 2 名女生拿起脸盆冲出门外到公共水房取水并呼救，另 4 名女生则留在房中灭火。然而，当取水的女生回来后，却发现寝室门打不开了。因为火场温度高，木制的寝室门被烧得变了形，被火场的气流牢牢吸住了。随着大火越烧越旺，4 名女生被浓烟逼到阳台上。一名女生的睡衣被窜出的火苗烧着，她惊慌失措从 6 楼阳台跳下，看到同伴跳楼求生，另两名女生也纵身一跃，最后一名女生在阳台上来回转了好几圈后，决定翻出阳台跳到 5 楼逃生。可她刚拉住阳台外栏杆双臂已支撑不住，一头掉了下去。与此同时，滚滚浓烟灌进了隔壁 601 寝室，将屋内 3 名女生困在阳台上，所幸消防队员接警后及时赶到，强行踹开宿舍门，将女生们救了出来。如图 1-2 所示。

事故造成 4 名女生被逼到阳台上，分别从阳台跳下后死亡。造成这一惨剧的直接原因就是学生宿舍内违规使用电器产品。而其间接原因则是：①学生的消防安全意识差；②寝室面积狭小，且可燃物随意放置；③宿舍住宿硬件条件差，线路老化严重。

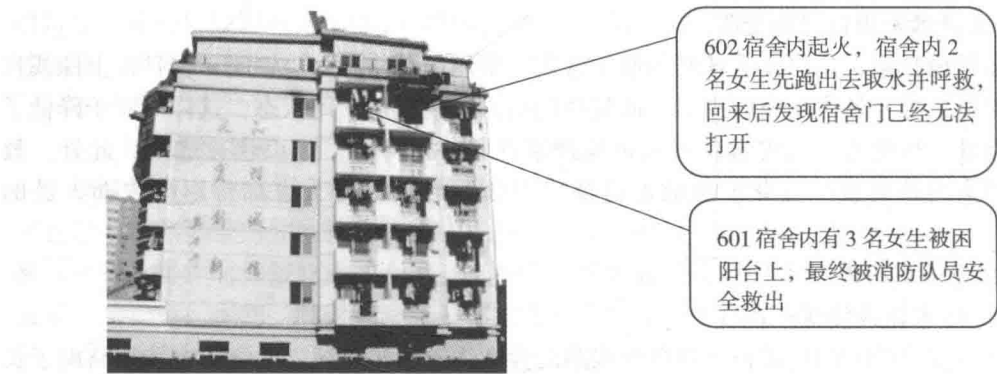


图 1-2 上海商学院火灾示意图

2003 年 2 月 20 日凌晨 5 时，武汉大学一男生宿舍三楼寝室突发大火，火借风势瞬时吞噬了整个三楼 22 间寝室。7 时 10 分，大火基本被扑灭，三楼烧得只剩下断壁残垣，所幸无人员伤亡，该起火灾也是因为学生在宿舍违规使用大功率电器所致。

2. 火灾特点

学生宿舍主体的特殊性（学生）、居住上的集体性、成员上的流动性，决定了学生宿舍发生火灾事故有其自身的特点。

1) 火灾荷载大

宿舍相当于大学生学习生涯中的一个小家，学生不可或缺的生活用品、学习用品等充

斥其中,休息的床铺及床铺上的被褥、蚊帐、衣物、书本、灯具、水盆等将宿舍狭小的空间占据,这些物品基本可燃或易燃,若稍有不慎引起火灾,便能快速燃烧并蔓延,火灾危险性极大。

2) 火灾原因多样

学生宿舍发生的火灾事故大多是由于学生违规使用大功率电器,如“热得快”、电暖器、空调器等,造成电气线路过载、短路等引发火灾。也可能由于学生在宿舍内抽烟后随意丢弃烟头或焚烧纸张等导致火灾。有些宿舍可能还存放有酒精、烟花爆竹等易燃易爆物品,具有较大的火灾危险性。

3) 大学生消防知识欠缺

火灾一旦发生,需要专业人员进行扑救,由于许多学生自身消防安全意识不足、灭火自救能力较差,在火势面前不知所措,容易错过扑灭初期火灾的最佳时机。一些宿舍火灾案例显示,火灾时纵然身边有灭火器,学生的第一反应还是去寻找水源灭火,有些甚至忘记拨打119火警电话或向学校管理人员或老师反映。学生扑救火灾时的不知所措也反映了他们消防安全知识的欠缺。

4) 火灾后果严重

学生宿舍人员高度密集、公共疏散通道狭窄,发生火灾人员逃生时,大量人员拥挤在通道处,再加上火灾时人员心理紧张,极易引发踩踏事故,这也同时严重影响了宿舍人员火场内的紧急逃生,这些均可能引发大规模的人员伤亡。

3. 火灾诱发因素

学生宿舍引发火灾的原因,既有人员密度、电气线路、建筑本身、消防设施等客观因素,也有违章用电、乱扔烟头、乱堆可燃物、堵塞通道等主观因素。

1) 客观因素

(1) 学生人数多,居住密度高。部分高校招生规模扩大,基础设施建设滞后,校舍短缺,不能满足大量涌入校园学子的需求。于是,校方不得不降低学生宿舍居住面积标准,将原先四人住的房间增加到住六人,甚至增加到住八人。学生人数剧增,居住密度高,宿舍内的易燃、可燃物必然增多,增加了火灾发生的概率。

(2) 房屋耐火等级低,电气线路老化。建校较早的学校由于建筑年代久远,学校的一些宿舍房屋耐火等级较低,且破旧不堪。与之相应的是,电气线路数十年没有改造,而现今的家用电器不断增多,因此用电量较先前设计要大得多,电气线路处于高负荷或超负荷运转状态。在高负荷、超负荷下,随时都有发生火灾事故的可能性。

(3) 消防设施配备不足,灭火器材配置不足。在资金投入有限的情况下,部分高校在资金流向和分配上,往往优先考虑教学第一线,接下来才会考虑到消防安全经费的需求。因此,分配到消防经费的份额不足,消防设施、灭火器材的维护更新难以得到保证。

2) 主观因素

(1) 宿舍违规改造。现今许多学校学生宿舍底层布置有较多小型生活服务设施,包括洗衣房、文印店、停车库、小卖部等,有些学校为了商业利益,擅自将低楼层的学生宿舍大量改造为商铺,使得商铺与许多学生宿舍相邻,这样也增加了学生宿舍的火灾风险。

(2) 出入口锁闭。宿舍日常作息管理困难,学校内每栋宿舍楼均配有一名宿舍管理

员,由于楼栋内宿舍多、学生数量庞大,日常生活方面的管理常出现人手不足,而为了保证学生正常休息,防止社会闲杂人等进入,许多宿舍楼将原有的两处甚至三处出入口通过上锁的方式仅预留一处出入口。当夜间学生休息后,管理员又将宿舍楼上锁,导致出入口难以打开。还有些学校迫于扩招压力,为解决学生宿舍不足的情况,将同一栋楼改造为男女混住的模式,原疏散楼梯或出口可能在某些楼层被封锁,这就使得部分楼层疏散出口不足,影响人员疏散逃生。

(3) 楼梯间及走道堆放垃圾。学生个人日常垃圾较多,许多学生习惯将宿舍垃圾堆积在宿舍门口待清洁人员清理,导致学生宿舍走道可能堆积大量垃圾。也有些学校宿舍为了学生倒垃圾便利,在每个楼层的楼梯间位置安置有大型垃圾桶。有些宿舍的清洁人员为了工作方便,甚至将各楼层的垃圾堆积在楼梯间角落,然后统一清理。上述现象都对人员通行造成不便。若楼梯间内堆放的垃圾引发火灾,将会堵住宿舍楼内人员逃生的唯一路径,同时火灾也较容易沿着楼梯间竖向蔓延,造成更大的危害。

(4) 用电不规范。主要是指私自使用大功率用电器,乱拉乱接电线,宿舍无人时未关闭电器设备,以及将用电设备靠近易燃可燃物品等。现代高校宿舍用电设备普遍较多,几乎每人都使用各种电子设备、充电装置等,这些都可能成为不安全因素。

(5) 用火随意性。学生在宿舍内违规使用酒精炉、电炉、大功率取暖器等现象十分常见,在床铺上抽烟,烟头未熄灭便随地乱扔等,均可能引发火灾。

1.2.3 办公楼

办公楼是高校的综合办公场所,是行政管理与教学的重要纽带,其地位和作用均十分重要。办公楼内可燃物的种类和数量相对较多,其内部家具、办公用品、日用品大多是可燃的。另外,由于高校办公用房资源有限,对房源分配难以全面做到一幢办公楼属于同一部门来使用,造成办公楼交叉办公现象普遍,给办公楼消防安全管理带来诸多问题。

1. 火灾案例

2012年12月9日零时左右,山东电子职业技术学院办公楼2楼一办公室起火,整个窗户都已被烧掉,外墙被浓烟熏得乌黑,透过窗户可以看到室内漆黑一片。事后调查发现,该起火灾是由于电器短路引起周围可燃物燃烧。该办公室是学院一名副院长的办公室,由于要值班,发生火灾时他正在里面睡觉。房间都密封住了,半夜又是睡得正香的时候,火势太大,产生了巨大的浓烟,使得该副院长窒息死亡。

2. 火灾特点

1) 火灾荷载较大、蔓延途径多

办公楼内的办公家具、设备、文书、档案大多是可燃物品,许多办公楼内装饰装修大都采用木材、纤维板、聚合塑料、聚氨酯等可燃材料,火灾荷载大。据统计,办公楼的平均火灾荷载一般为 $420\text{MJ}/\text{m}^2$ 。可燃物品和装修材料不仅会助长火灾的蔓延,而且能使轰燃提前到来;许多有机装修材料燃烧时会产生大量有毒烟气,使办公楼内能见度降低,影响安全疏散,威胁人员生命安全。

2) 疏散困难,容易造成人员伤亡

办公楼内人员比较集中,少则数十人,多则数百人。尤其是高层办公楼垂直疏散距离

远、疏散时间长,火灾时人员逃生困难。楼梯是办公楼的主要疏散通道,若不能有效地防止烟火侵入,烟气会很快蔓延至楼梯间,成为火灾蔓延的通道,影响人员安全疏散。

3) 扑救困难,经济损失和社会影响大

高层办公楼登高扑救困难,不易接近着火点;因烟火阻挡,内部进攻容易受阻,火灾扑救难度较大。尤其是办公楼内图书、文件、档案多,一旦发生火灾,造成的经济损失和社会影响大,甚至可能造成无可挽回的损失。

4) 火灾隐患多,致灾因素增加

办公楼建筑面积大,特别是高层办公楼,功能复杂、使用部门多、人员总量大。越来越多的高校办公楼朝着多功能、复合型发展,除配备有办公用房、服务用房、水电辅助用房和汽车库外,还设有多功能共享厅堂、会议室、多功能报告厅、信息网络中心等,功能复杂,在防火安全方面容易出现漏洞,发生火灾的概率大。

3. 火灾诱发因素

1) 电气设备故障

办公楼电气设备较多,如电脑、打印机、扫描仪、传真机、复印机、空调或电风扇、灯具、饮水机、电视机等,如使用、管理、维护不当,则可能造成短路、过载或接触不良;网络、用电设备故障等也都极易引起火灾事故。

2) 明火管理不严,外来火源引发火灾

明火管理不严是办公楼引发火灾事故的较常见原因,尤其在建筑和设备维修时,如进行电气焊、油漆、烘烤、切割等作业中,因操作不当或违反安全操作规程引发火灾。

3) 人员流动频繁

办公楼每天有大量的人员进出,有可能将易燃、可燃、危险物品带进楼内,若管理不当,就会引发火灾事故。

1.2.4 图书馆

高校图书馆担负着为教学和科研服务的双重任务,是培养人才和开展科学研究的重要基地之一。图书馆内收藏的大量图书、报刊、档案材料、音像和光盘资料等都是可燃物质。再加之图书馆内部的书架、柜、箱和供读者使用的桌椅板凳甚至软座沙发等多为可燃物品,而且这些物品的放置都比较集中,稍有不慎,就会引起较大火灾。当前,高校图书馆为了满足现代化信息化的发展,购买了许多现代设备(如计算机、网络设备、打印机、复印机、投影仪等),这些电子设备的大量使用,致使诱发图书馆火灾的因素增多。另外,图书馆人员往来众多,图书馆开放时间,许多高校图书馆仿效国外图书馆管理经验,给师生提供任意连续的学习时间,实行全天开放制度,学生可以携带大量电子产品、生活用品等进入图书馆学习交流,图书馆里面还附带小型饮料食品服务功能,这些都将使图书馆的火灾危险性增大。

1. 火灾案例

2014年4月27日下午5时,中国地质大学江城学院图书馆突然发生火灾,大火从2楼一直烧到了4楼。由于当时在图书馆内的学生都已经下课离开,所以楼内无人员被困或伤亡。事后调查结果表明,该图书馆发生火灾是由于2楼报告厅内的电器过热,引燃了电

器周围的可燃装饰材料,加上火灾初期现场并无人员发现,火势一步步扩大,最终酿成了火灾,5辆消防车奋战40多分钟终将大火扑灭。这起火灾导致图书馆附近的附楼数百名学生紧急疏散,图书馆2楼的报告厅,以及3、4楼的学生画室受损严重,数千名学生的正常学习受到不同程度影响,社会影响极大。如图1-3所示。

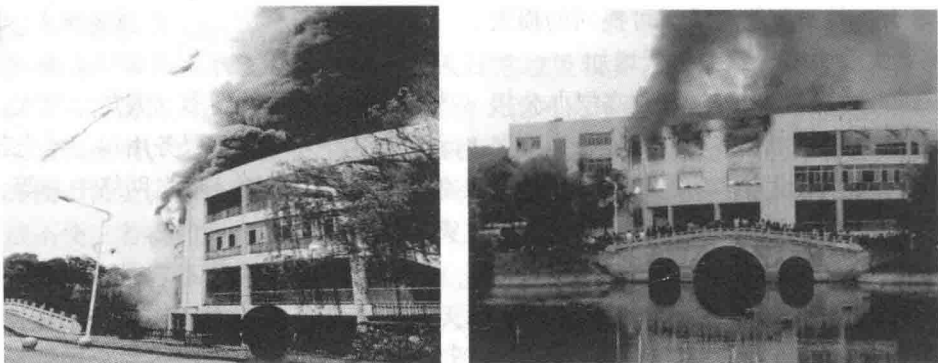


图1-3 中国地质大学江城学院图书馆火灾

2. 火灾特点

1) 火势蔓延迅速

图书馆内的书籍、期刊等都是以纸为载体的易燃物,可燃物堆积较多,一旦燃烧,便会产生大量的烟和热,这些烟和热混合便形成炽热的烟气流,烟气流在风力的作用下会迅速向四周蔓延,一层书库起火,烟气流会立刻向其他书库流动,形成立体燃烧的局面,从而使火灾难以控制。

2) 火灾扑救困难

由于图书馆的面积较大、垂直高度较高,扑救难度很大。图书馆内存放了大量书籍纸张,火灾荷载高,一旦失火后,火灾蔓延迅速,放热量大,施救时消防人员靠近困难,特别是图书馆内书架林立,消防人员无法快速准确找到着火点,施救时容易被书架阻挡,使火灾扑救工作更加困难。

3) 容易造成人员伤亡事故

图书馆一旦着火,火灾现场就会产生大量的烟尘和各种有毒有害气体,这些烟尘和有毒有害气体对人体危害很大,而且流动的速度很快,一旦充满安全出口,就会严重阻碍人员疏散,进而造成人员伤亡。

4) 损失严重

高校图书馆一般都收藏有大量古今中外的图书、报纸和刊物、胶片、光盘、磁盘等资料,有的是孤本或珍贵的历史资料,它们传承着人类从古到今的物质文明和精神文明,一旦遭遇火灾,则可能损失殆尽,将会给人类文化遗产带来不可估量的损失。

3. 火灾诱发因素

1) 高校图书馆可燃物品多

高校图书馆收藏的主要是以纸为载体的各类图书、报刊和档案材料,这些物品都属于