



中华人民共和国公共安全行业标准

GA/T 1427—2017

建筑火灾荷载调查与统计分析方法

Survey and data analysis methods for building fire loads

2017-09-07 发布

2017-10-01 实施

中华人民共和国公安部 发布

目 次

前言	I
引言	II
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 建筑火灾荷载调查与统计分析方法的一般要求	2
5 建筑火灾荷载调查抽样方法及样本量确定方法	2
6 建筑可燃物调查的程序和方法	4
7 建筑火灾荷载统计分析方法	5
8 建筑火灾荷载调查报告	7
附录 A (资料性附录) 建筑可燃物调查记录表	9
附录 B (资料性附录) 火灾荷载调查报告示例	10

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准由公安部消防局提出。

本标准由全国消防标准化技术委员会建筑消防安全工程分技术委员会(SAC/TC 113/SC 13)归口。

本标准负责起草单位:中国人民武装警察部队学院。

本标准参与起草单位:公安部消防局、公安部四川消防研究所。

本标准主要起草人:吴立志、臧桂丛、郭子东、李育安、卢国建、何学超、张楼、徐丰煜、任泽宇、蒋源源、赵楠。

引 言

本标准根据统计抽样调查基本理论,参考美国消防协会标准 NFPA 557《验证建筑防火设计中火灾荷载的计算方法》,结合我国建筑火灾荷载调查实际情况制定,可提高建筑火灾荷载调查和统计分析的科学性、规范性和实用性,为消防性能化设计和评估、消防监督检查等工作提供规范的火灾荷载调查与统计分析方法。

建筑火灾荷载调查与统计分析方法

1 范围

本标准规定了建筑火灾荷载调查的抽样方法、样本量确定方法、建筑可燃物调查程序与方法、建筑火灾荷载的统计分析方法,明确了调查报告应包含的主要内容。

本标准适用于建筑火灾荷载的调查和统计分析。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件,其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

GB/T 3358.2—2009 统计学词汇及符号 第2部分:应用统计

GB/T 5907.1—2014 消防词汇 第1部分:通用术语

GB/T 10111—2008 随机数的产生及其在产品质量抽样检验中的应用程序

GB/T 14402—2007 建筑材料及制品的燃烧性能 燃烧热值的测定

3 术语和定义

GB/T 10111—2008、GB/T 3358.2—2009、GB/T 5907.1—2014 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

总体 population

火灾荷载调查对象的全体。

注:如对某城市宾馆进行火灾荷载调查,则该城市所有宾馆为总体。

3.2

单元 unit

进行火灾荷载调查的基本单位。

注:如宾馆建筑中的标准间、商场中的店铺、办公建筑中的办公室等。

3.3

固定可燃物 fixed combustible material

建筑物本身及建筑物内位置基本不变的可燃物。

注:通常指墙壁、顶棚、楼板等构件所采用的建筑材料及装修材料所采用的可燃物,以及门窗、固定家具等所采用的可燃物。

3.4

移动可燃物 movable combustible material

为了建筑物的正常使用而另外布置的、位置和数量可变性较大的可燃物,以及因正常使用而产生的临时可燃物。

注:通常指建筑物内放置的各种物品,如商场内的商品、房间内可移动的家具、仓库内的货物、图书馆内的书籍等。

3.5

固定火灾荷载 fixed fire load

建筑物或建筑物某一单元内的固定可燃物完全燃烧释放出的总热量。

注：单位为兆焦耳(MJ)。

3.6

移动火灾荷载 movable fire load

建筑物或建筑物某一单元内的移动可燃物完全燃烧释放出的总热量。

注：单位为兆焦耳(MJ)。

3.7

火灾荷载密度 fire load density

火灾荷载与所在单元地板面积的比值。

注：单位为兆焦耳每平方米(MJ/m²)。

4 建筑火灾荷载调查与统计分析方法的一般要求

4.1 确定调查目的

指出调查的背景和目的,明确调查要解决的问题,确定调查的对象和范围。

4.2 确定抽样方法与样本量

根据调查的精确度、可行性和经济性,确定抽样调查方法;考虑调查的目的、性质和精度要求,以及实际操作的可行性、经费承受能力等确定样本量。

4.3 确定建筑可燃物调查程序和方法

建筑可燃物的调查应按照规定的程序进行,并选取合适的调查方法。

4.4 确定建筑火灾荷载统计分析方法

根据调查的目的和对结果的需求,确定建筑火灾荷载统计分析的内容和方法,完成数据分析。

4.5 完成建筑火灾荷载调查报告

对调查目的、调查范围、调查对象、抽样方法与样本量确定方法、建筑可燃物调查程序和方法、建筑火灾荷载统计分析方法等内容进行细致地分析与整理,完成建筑火灾荷载调查报告。

5 建筑火灾荷载调查抽样方法及样本量确定方法

5.1 概述

抽样方法包括概率抽样方法和非概率抽样方法,概率抽样方法包括简单随机抽样、系统抽样、分层简单随机抽样和目录抽样,非概率抽样方法包括判断抽样、方便抽样和配额抽样。在建筑火灾荷载调查过程中,根据精确度要求,考虑实际调查工作的可行性和经济性,抽样方法可以是某一种抽样方法,也可以是多种抽样方法的组合。

5.2 抽样方法

5.2.1 概率抽样方法

5.2.1.1 简单随机抽样

总体中的每个抽样单元被抽出的概率相等,从总体中无放回地抽取抽样单元构成样本。对于总体容量较小,结构和功能差异程度较小的建筑物或单元宜采用简单随机抽样方法。

5.2.1.2 系统抽样

将总体中的 N 个抽样单元按一定顺序排列,从前 k 个中随机抽出一个抽样单元作为第一个样本单元,然后每间隔 k 抽出其他样本单元,得到容量为 n 的样本,其中 k 是最接近 $\frac{N}{n}$ 的整数。对于总体容量较大,结构和功能差异程度较小的建筑物或单元宜采用系统抽样。

5.2.1.3 分层简单随机抽样

将总体单元按其属性特征分成若干层(类型),然后在层(类型)中随机抽取样本单元。当总体单元间按其差异情况能分成若干明显不同类型,且层内差异比较小时宜采用分层简单随机抽样。

5.2.1.4 目录抽样

对数量虽少但地位重要的抽样单元进行普查,对数量众多的其他单元可进行抽样调查。如对某城市商场进行火灾荷载调查,应对该城市客流量大、具有较大影响的商场进行普查,对其他商场可进行抽样调查。

5.2.2 非概率抽样方法

5.2.2.1 判断抽样

依据调查目的和对调查对象的了解,基于常识或专业判断,合理选取样本。当调查人员对火灾荷载调查工作十分熟悉,对总体有关特征深入了解,且总体边界无法确定或人力、物力有限时宜采用判断抽样。

5.2.2.2 方便抽样

依据方便原则抽取样本,可最大限度降低调查成本。初期评估或探索性研究宜采用方便抽样。

5.2.2.3 配额抽样

将总体中的抽样单元按一定标准划分为若干层,将样本容量的数额分配到各层,然后选用方便抽样或判断抽样从各层中抽取对应配额数的抽样单元构成样本。

5.3 样本量确定方法

5.3.1 简单随机抽样样本量确定方法

5.3.1.1 当已知总体容量 N 和总体标准差 σ ,对于给定的最大允许误差 d 和置信水平 $(1-\alpha)$,简单随机抽样样本量 n 的计算公式见式(1)。

$$n = \frac{(z_{\alpha/2} \times \sigma/d)^2}{1 + \frac{(z_{\alpha/2} \times \sigma/d)^2}{N}} \dots\dots\dots(1)$$

式中:

$z_{\alpha/2}$ ——标准正态分布在置信水平 $(1-\alpha)$ 时的双侧分位点。

最大允许误差 d 见式(2)。

$$d = \mu \times r \dots\dots\dots(2)$$

式中：

μ ——总体均值；

r ——相对误差，由调查目的和条件确定。

几个常用的置信水平 $(1-\alpha)$ 对应的双侧分位点 $z_{\alpha/2}$ 如表 1 所示。一般情况下，置信水平不宜低于 85%。

表 1 常用置信水平和对应的双侧分位点

置信水平	显著性水平 α	$z_{\alpha/2}$
80%	0.20	1.28
85%	0.15	1.44
90%	0.10	1.64
95%	0.05	1.96
99%	0.01	2.57

5.3.1.2 当总体标准差 σ 未知时，采用两次抽样法确定样本量。

第一次一般先抽取 $n_1 (n_1 \geq 20)$ 个抽样单元构成一个初始样本 X_1, X_2, \dots, X_{n_1} ，然后计算初始样本的样本均值 \bar{X} 和样本标准差 S ，计算公式分别见式(3)和式(4)。

$$\bar{X} = \frac{1}{n_1} \sum_{i=1}^{n_1} X_i \quad \dots\dots\dots (3)$$

$$S = \sqrt{S^2} = \sqrt{\frac{1}{n_1 - 1} \sum_{i=1}^{n_1} (X_i - \bar{X})^2} \quad \dots\dots\dots (4)$$

用 S 估计总体标准差 σ ，对于给定的最大允许误差 d 和置信水平 $(1-\alpha)$ ，确定样本量 n 的计算公式见式(5)。

$$n = \left(\frac{z_{\alpha/2} \times \sigma}{d} \right)^2 \left(1 + \frac{2}{n_1} \right) \quad \dots\dots\dots (5)$$

第二次再抽取 $n - n_1$ 个抽样单元，与第一次抽取的 n_1 个抽样单元一起构成容量为 n 的样本。

5.3.2 其他抽样方法样本量确定方法

5.3.2.1 其他概率抽样方法样本量的确定方法可参照 5.3.1 执行。

5.3.2.2 非概率抽样方法样本量应基于调查目的和专业判断合理确定。

6 建筑可燃物调查的程序和方法

6.1 建筑可燃物调查程序

6.1.1 调查准备

6.1.1.1 制定调查表格

建筑火灾荷载调查表可参照附录 A 制定。

6.1.1.2 准备调查工具

实地调查工具一般应包括数码相机、电子秤、激光测距仪、卷尺等。数码相机用于采集调查建筑内

可燃物的布置方式。电子秤用于可燃物的称重,激光测距仪和卷尺用于单元、可燃物及门窗洞口尺寸的测量。

6.1.2 实地调查

6.1.2.1 记录建筑物的名称、地址、类型、用途和调查时间。

6.1.2.2 测量并记录单元尺寸并绘制单元平面简图。

6.1.2.3 确定固定可燃物的名称、数量和材料类型,测量并记录固定可燃物的质量、尺寸等相关参数。

6.1.2.4 确定移动可燃物的名称、数量和材料类型,测量并记录移动可燃物的质量、尺寸等相关参数。

6.2 建筑可燃物调查方法

6.2.1 直接称重法

利用称重工具直接测得可燃物质量,适用于易于称重的物件,如玩具、书本等。

6.2.2 间接测量法

通过测量可燃物尺寸确定其质量,适用于不便于直接称重的物件,如地毯、吊顶等。

6.2.3 问卷调查法

通过发放调查问卷收集可燃物数量、质量和堆放方式等信息,适用于调查人员不便直接进入的建筑,如住宅、医院等。

6.2.4 其他调查法

通过其他方法获得单元内部可燃物参数。如根据设计图纸获得可燃物相关数据,以计算现场难以测量的固定可燃物总热值。

7 建筑火灾荷载统计分析方法

7.1 材料总热值确定方法

材料的总热值可通过 GB/T 14402—2007 等相关标准规定的方法测定或引用相关权威文献资料。

7.2 火灾荷载计算

7.2.1 单个单元火灾荷载

单个单元火灾荷载计算公式见式(6)。

$$Q = \sum \dot{Q}_i \quad \dots\dots\dots(6)$$

式中:

Q ——单个单元总火灾荷载,单位为兆焦耳(MJ);

\dot{Q}_i ——单个单元内可燃物 i 的火灾荷载,单位为兆焦耳(MJ)。

其中, \dot{Q}_i 的计算公式见式(7)。

$$\dot{Q}_i = \sum_j m_{ij} h_{ij} \quad \dots\dots\dots(7)$$

式中:

m_{ij} ——可燃物 i 中可燃组分 j 的质量,单位为千克(kg);

h_{ij} ——可燃物 i 中可燃组分 j 的总热值,单位为兆焦耳每千克(MJ/kg)。

7.2.2 火灾荷载平均值

火灾荷载平均值计算公式见式(8)。

$$\bar{Q} = \frac{\sum_{k=1}^n Q_k}{n} \dots\dots\dots(8)$$

式中:

Q_k ——第 k 个单元的火灾荷载,单位为兆焦耳(MJ);

\bar{Q} ——火灾荷载平均值,单位为兆焦耳(MJ);

n ——样本量。

7.3 火灾荷载密度统计分析

7.3.1 火灾荷载密度计算

火灾荷载密度计算公式见式(9)。

$$q = \frac{Q}{A_f} \dots\dots\dots(9)$$

式中:

q ——火灾荷载密度,单位为兆焦耳每平方米(MJ/m²);

Q ——单个单元总火灾荷载,单位为兆焦耳(MJ);

A_f ——单个单元地板面积,单位为平方米(m²)。

7.3.2 火灾荷载密度平均值计算

火灾荷载密度平均值计算公式见式(10)。

$$\bar{q} = \frac{\sum_{k=1}^n Q_k}{\sum_{k=1}^n A_{fk}} \dots\dots\dots(10)$$

式中:

\bar{q} ——火灾荷载密度平均值,单位为兆焦耳每平方米(MJ/m²);

Q_k ——第 k 个单元的火灾荷载,单位为兆焦耳(MJ);

A_{fk} ——第 k 个单元的火灾地板面积,单位为平方米(m²)。

7.3.3 火灾荷载密度标准差计算

火灾荷载密度标准差计算公式见式(11)。

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum_{k=1}^n (q_k - \bar{q})^2}{n - 1}} \dots\dots\dots(11)$$

式中:

σ ——火灾荷载密度标准差;

q_k ——火灾荷载密度的分位数(见 7.3.4),单位为兆焦耳每平方米(MJ/m²);

\bar{q} ——火灾荷载密度平均值,单位为兆焦耳每平方米(MJ/m²);

n ——样本量。

7.3.4 火灾荷载密度的分位数

设 q_1, q_2, \dots, q_n 是 n 个单元的火灾荷载密度, 将它们按自小到大的次序排列成 $q_{(1)} \leq q_{(2)} \leq \dots \leq q_{(n)}$, 记它们 p 分位数 ($0 < p < 1$) 为 q_p , 则得到式(12):

$$q_p = \begin{cases} q_{([np]+1)}, & \text{当 } np \text{ 不是整数} \\ (q_{(np)} + q_{(np+1)})/2, & \text{当 } np \text{ 是整数} \end{cases} \dots\dots\dots(12)$$

其中, $[np]$ 表示取 np 的整数部分。

特别, 当 $p=0.5$ 时, 0.5 分位数称为样本中位数, 即得到式(13):

$$q_{0.5} = \begin{cases} q_{([n/2]+1)}, & \text{当 } n \text{ 是奇数} \\ (q_{(n/2)} + q_{(n/2+1)})/2, & \text{当 } n \text{ 是偶数} \end{cases} \dots\dots\dots(13)$$

8 建筑火灾荷载调查报告

8.1 概述

建筑火灾荷载调查报告应包括调查目的、调查范围、抽样设计、调查时间、建筑火灾荷载调查方法、建筑火灾荷载统计分析、责任、参考文献和附录等内容, 报告示例参见附录 B。

8.2 主要内容

8.2.1 调查目的

指出调查的背景和目的, 并提出调查结果的适用范围。

8.2.2 调查范围

描述调查范围, 包括调查的地理区域、调查的建筑类型、名称、用途等基本信息。

8.2.3 抽样设计

说明调查中所使用的抽样单元、抽样框、样本量和抽样方法等, 叙述计算样本量所用的公式及最终确定的样本量, 确定调查单元。

8.2.4 调查时间

列出调查工作各阶段的起止时间。

8.2.5 建筑火灾荷载调查方法

叙述调查准备工作和所采用的建筑可燃物调查方法, 以及调查过程中遇到的困难及解决的方法。

8.2.6 建筑火灾荷载统计分析

写明火灾荷载调查数据统计分析的方法和结论。结论应包括火灾荷载及火灾荷载密度的最大值、最小值、平均值和标准差等, 宜以图、表格等清楚且易于理解的方式表示。

8.2.7 责任

写明调查的组织机构、参加调查和统计分析的人员。

8.2.8 参考文献

列出火灾荷载调查和数据分析过程参考的相关文献。

8.2.9 附录

列出支撑调查结果的相关资料,如原始调查数据。

附 录 A
(资料性附录)
建筑可燃物调查记录表

建筑可燃物调查记录表见表 A.1。

表 A.1 建筑可燃物调查记录表

地 址：		调查人员：			
用 途：		日 期：			
单元名称：		单元长度(m)：		单元宽度(m)：	
单元类型：		单元高度(m)：		总面积(m ²)：	
固定可燃物名称	类型	数量	质量 kg	尺寸 m	备注
移动可燃物名称	类型	数量	质量 kg	尺寸 m	备注

附 录 B
(资料性附录)
火灾荷载调查报告示例

B.1 调查目的

通过调查某市主城区大型综合性商业建筑服装类店铺的可燃物种类、数量、分布状态,获取火灾荷载基础数据并建立该市的大型商场服装类店铺火灾荷载数据库,为该市此类场所的消防安全管理提供依据。

B.2 调查范围

本次调查范围为华北地区某市主城区大型综合性商业建筑内部服装店铺的火灾荷载,结合通过计算确定的样本量及根据实际情况确定的抽样方法,在该市主城区选取了3家大型综合性商业建筑作为调查对象,具体的确定过程见B.3。

B.3 抽样设计**B.3.1 样本量的确定**

由于大型综合性商业建筑内部服装店铺总体标准差 σ 未知,因此按照5.3.1.2规定采用两次抽样法确定样本量。

根据5.3.1.2要求,第一次抽样店铺数量(即抽样单元)不少于20家,基于判断抽样,根据经验判断和调研的时间及经费情况,将店铺数量确定为27家,其中男装9家,女装18家(根据商场中男装和女装的比例确定),平均分布在三家不同档次(高端、中端、一般)的大型综合性商业建筑中。接下来对服装店铺进行实地火灾荷载调查。具体调查结果如表B.1所示。

表 B.1 初步火灾荷载调查结果

店铺序号	类型	总荷载 MJ	面积 m ²	荷载密度 MJ/m ²
1	男装	110 406	67	1 647.9
2	男装	32 535	53	613.9
3	男装	39 099	40	977.5
4	男装	22 608	31	729.3
5	男装	34 343	31	1 107.8
6	男装	61 981	67	925.1
7	男装	47 918	45	1 064.8
8	男装	48 153	60	802.6
9	男装	101 170	110	919.7

表 B.1 (续)

店铺序号	类型	总荷载 MJ	面积 m ²	荷载密度 MJ/m ²
10	女装	16 880	36	468.9
11	女装	54 417	72	755.8
12	女装	14 028	72	194.8
13	女装	13 037	73	178.6
14	女装	39 089	64	610.8
15	女装	19 770	48	411.9
16	女装	16 901	43	393.0
17	女装	52 413	73	718.0
18	女装	40 590	70	579.9
19	女装	34 661	185	187.4
20	女装	33 970	44	772.0
21	女装	46 758	54	865.9
22	女装	24 605	54	455.6
23	女装	30 422	31	981.4
24	女装	41 557	54	769.6
25	女装	31 632	60	527.2
26	女装	8 500	52	163.5
27	女装	29 402	51	576.5

通过对调查结果的统计分析,根据式(10)计算得服装店火灾荷载密度均值为 638.3 MJ/m²,根据式(11)计算得标准差为 336.2 MJ/m²;用第一次调查获得的样本标准差 336.2 MJ/m² 估计总体标准差。

结合本项目对精度的要求和调研安排,取置信水平为 85%(置信水平是通过统计量得到的置信区间包含欲估计的总体参数值的概率;在其他因素不变的情况下,置信水平越高,所需的样本量越大),再根据本次调查的目的和条件将相对误差控制在 10%。根据式(5)计算样本量:

$$n = \left(\frac{z_{\alpha/2} \times \sigma}{d} \right)^2 \left(1 + \frac{2}{n_1} \right)$$

$$= \left(\frac{1.44 \times 336.2}{0.1 \times 638.3} \right)^2 \left(1 + \frac{2}{27} \right) \approx 62$$

第二次抽样店铺数量应为 62-27=35 家,为方便将要调查的店铺平均分配到三个不同档次商场中,将第二次调查店铺数量确定为 36 家。

B.3.2 抽样方法的选择

首先,通过第一阶段的调研,结合当地大型综合性商业建筑的地段分布及客流量等情况,采用分层简单随机抽样,抽取高端、中端、一般商场各一家作为调查对象(可与第一次抽样建筑相同或不同,但店铺不能相同),将调查店铺数量 36 平均分配到这三家商场,由于商场中女装店铺比例占到 60%~70%,因此每家商场调查 4 家男装店铺,8 家女装店铺。

其次,通过第一阶段调查,这些商场内部店铺布局、规模近似,对每家商场内的服装店采用简单随机

抽样方法抽取调查单元。

B.4 调查时间

本次调查的时间安排如表 B.2 所示。

表 B.2 调查时间

调查阶段		调查时间
调查准备		2014.7.10—2014.7.12
实地调查	商场 1	2014.7.13
	商场 2	2014.7.14
	商场 3	2014.7.15
数据统计及分析		2014.7.16—2014.7.24

B.5 建筑火灾荷载调查方法

B.5.1 调查准备

B.5.1.1 根据抽样设计,准备相应数量的“建筑火灾荷载调查表”,参见附录 A。

B.5.1.2 准备实地调查所需要的工具包括:数码相机、电子秤、激光测距仪、卷尺等。

B.5.2 可燃物调查方法和流程

可燃物的调查流程如下:

——第一步,记录调查建筑的基本信息;

——第二步,记录调查单元的基本信息,测量并记录房间尺寸和房间,绘制房间平面简图;

——第三步,采用直接称重法和间接称重法相结合的调查方法,确定移动可燃物和固定可燃物的名称、数量和材料类型并记录质量和尺寸等相关数据。

下面以一个男装店铺为例进行介绍:

第一步:记录调查建筑基本信息。

建筑名称:商场 1 日期:2012.7.13

建筑类型:公共建筑 用途:商业百货

第二步:记录建筑可燃物调查记录表。

房间名称:店铺 8,房间类型:男装,房间长度:8 m,房间宽度:6 m

第三步:记录可燃物数据。

对于椅子、衣架、模特模型等便于直接称重的移动可燃物采用直接测量法,用电子秤直接称重得到其质量;对于吊顶、沙发、固定的货板架等固定可燃物和不便直接测量质量的可燃物采用间接测量法,如:对于不同规格的木质货板架测量出其尺寸,统计时可通过其尺寸计算出质量;对于电脑等电器采用其他调查方法,通过查找权威文献资料确定其火灾荷载。

本次调查的商场 1 中的店铺 8 的数据见表 B.3。

表 B.3 店铺 8 可燃物调查记录表

地址:		商场 1		调查人员:×××	
用途:		商业百货		日期:2012.7.13	
单元名称:	店铺 8	单元长度(m):	8	单元宽度(m):	6
单元类型:	男装	单元高度(m):		总面积(m ²):	48
固定可燃物名称	类型	数量	质量 kg	尺寸 m	备注
吊顶	木	1	—	6.4×2.5×0.005	
圆形沙发	木	1	—	半径:0.6,高度:0.4	
货板架 1	木	19	—	0.04×0.35×1.13	
货板架 2	木	9	—	0.82×0.04×0.35	
背板	木	2	—	9×2.7×0.08	
柱子	木	9	—	直径:0.3,高度:3.1	
收银台	—	1	—	2×0.65×1.1	
移动可燃物名称	类型	数量	质量 kg	尺寸 m	备注
衣架	木	300	0.18	—	
衣服	聚酯纤维 70% 棉 30%	700	0.14	—	
椅子	木	2	5	—	
模特模型	塑料	7	8	—	
电脑	—	1	—	—	
传真机	—	1	—	—	
购物袋	纸	200	0.1	—	

B.6 建筑火灾荷载统计分析

在该市三个大型综合性商业建筑的实地调研中,第二阶段共计调查 36 家服装店铺。根据式(6)和式(9)计算出每个调查单元的火灾荷载和火灾荷载密度。3 家商场火灾荷载调查结果见表 B.4。

表 B.4 3 家商场火灾荷载调查结果

店铺名称	类型	火灾荷载 MJ	店铺面积 m ²	火灾荷载密度 MJ/m ²
店铺 1	男装	18 984.29	61.2	310.2
店铺 2	男装	36 784	36.0	1 021.78
店铺 3	男装	25 969.48	83.6	310.64
店铺 4	男装	56 412.15	127.2	443.49
店铺 5	男装	24 070.32	34.1	705.87

表 B.4 (续)

店铺名称	类型	火灾荷载 MJ	店铺面积 m ²	火灾荷载密度 MJ/m ²
店铺 6	男装	37 478	25.0	1 499.12
店铺 7	男装	68 797.68	80.0	859.97
店铺 8	男装	15 994	48.0	333.2
店铺 9	男装	27 924.16	120.0	232.7
店铺 10	男装	40 084.37	101.5	394.92
店铺 11	男装	43 933.3	89.9	488.64
店铺 12	男装	52 274	41.0	1 274.98
店铺 13	女装	56 220.42	240.0	234.25
店铺 14	女装	102 699.11	98.8	1 039.25
店铺 15	女装	24 078.06	193.2	124.61
店铺 16	女装	20 477	100.0	204.77
店铺 17	女装	47 947.21	380.0	126.18
店铺 18	女装	38 541.93	87.7	439.27
店铺 19	女装	12 958	27.0	479.93
店铺 20	女装	42 354	26.0	1 629
店铺 21	女装	2 831	34.0	83.3
店铺 22	女装	75 134.49	156.0	481.63
店铺 23	女装	84 597.87	241.6	350.2
店铺 24	女装	49 431.63	104.1	474.71
店铺 25	女装	58 584.02	149.9	390.72
店铺 26	女装	127 557.44	304.9	418.33
店铺 27	女装	37 720.96	129.0	292.5
店铺 28	女装	43 313.36	139.0	311.52
店铺 29	女装	106 671.9	200.0	533.36
店铺 30	女装	50 729	155.0	327.33
店铺 31	女装	30 580.04	100.0	305.8
店铺 32	女装	44 056	126.0	349.7
店铺 33	女装	33 700.43	38.0	886.85
店铺 34	女装	66 886.6	60.0	1 114.78
店铺 35	女装	32 422	59.0	549.53
店铺 36	女装	45 763	49.0	933.94

综合表 B.1 和表 B.4, 根据式(10)、式(11)及式(12)分别计算出火灾荷载密度的平均值、标准差和第 90 分位数, 表 B.5 为根据某市调研数据对服装店的火灾荷载密度统计结果。

表 B.5 服装店火灾荷载密度统计结果

单位为兆焦耳每平方米

商店类型	火灾荷载密度				第 90 分位数
	最大值	最小值	平均值	标准差	
服装店	1 647.9	83.3	480.3	368.6	1 059.69

对服装店铺的火灾荷载密度分布以 100 MJ/m^2 为步长进行直方图分析,结果见图 B.1。

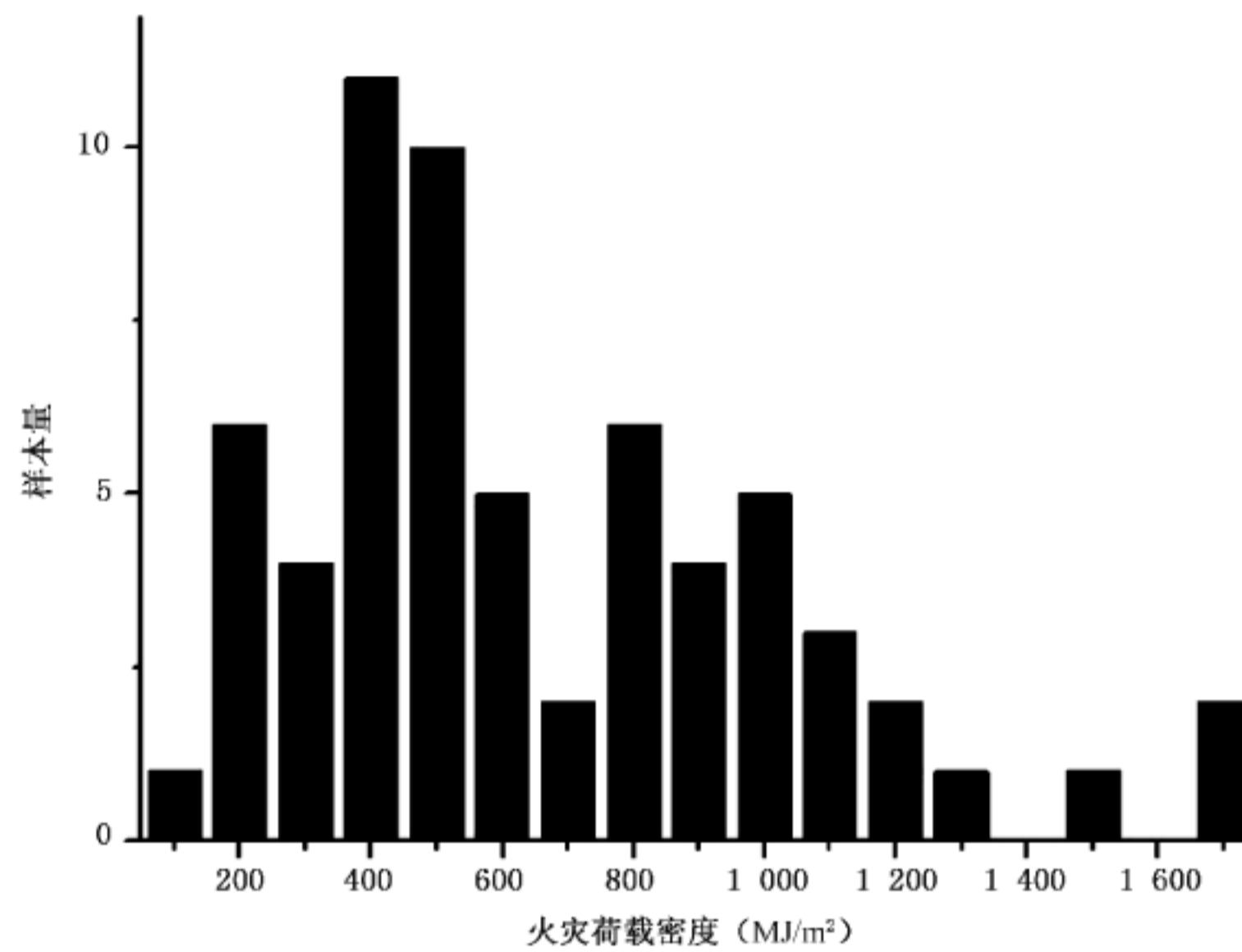


图 B.1 服装店火灾荷载分布直方图

B.7 责任

调查机构: ×××。

现场调查人员名单: ×××、×××、×××、×××、×××。

数据统计分析人员名单: ×××、×××、×××、×××、×××。

参考文献

- [1] Zalok E., Hadjisophocleous G. V., Mehaffey J. R. Fire loads in Commercial Premises[J]. Fire and Materials, 2009, 33(2): 63-78.
- [2] Thomas P.H. Design Guide: Structure Fire Safety CIB W14 workshop report[J]. Fire Safety Journal, 1986, 10(2):77-137.
- [3] Bush B., Anno G., McCoy R., Gaj R. and Small R.D. Fuel Loads in US Cities[J]. Fire Technology, 1991, 27(1):5-32.
- [4] Kumar S., Rao C.V.S.K. Fire Load in Residential Buildings[J]. Building and Environment, 1995, 30(2):299-305.

中华人民共和国公共安全
行业标准
建筑火灾荷载调查与统计分析方法
GA/T 1427—2017

*

中国标准出版社出版发行
北京市朝阳区和平里西街甲2号(100029)
北京市西城区三里河北街16号(100045)

网址: www.spc.org.cn

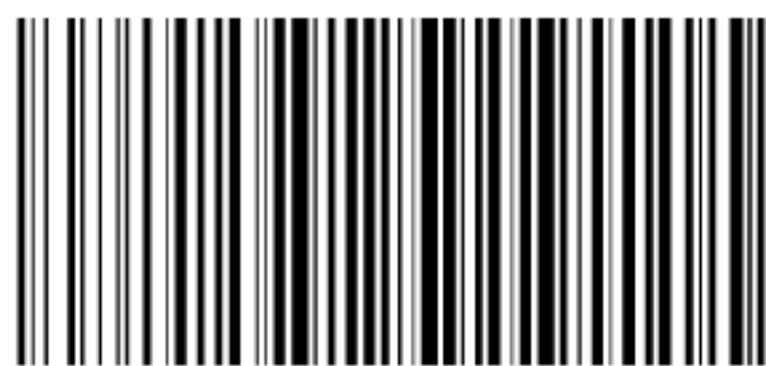
服务热线: 400-168-0010

2018年1月第一版

*

书号: 155066·2-32610

版权专有 侵权必究



GA/T 1427-2017