1.船舶火灾环境下人员应急疏散能力

1.1船舶人员疏散 ,采用FLOYD算法与水力模型

构建了一种船舶环境下人员疏散路线优化算法

1.2火灾衍生物 采用FDS数值模拟方法

能见度对人员安全疏散时间要求最高

1 计算船舶人员疏散时间数学模

随着高校教育事业的快速发展，教学楼的建设与增多已成为大学城区域的常见景象。然而，随之而来的人员疏散问题也变得越来越重要，需要采取有效的措施来确保师生的安全。因此，建立一个完善的评估体系和建模解决方案变得尤为关键。

在建立教学楼人员疏散评估体系时，以下几个方面可以得到重点关注：

1. 安全设计和建筑规范：教学楼的设计应符合相应的建筑规范和安全标准。这包括合理的建筑布局、紧急出口的设置、消防系统的配备等。评估体系应考虑这些设计因素，并确保其符合安全要求。

2. 疏散路线和标识系统：评估体系应考虑教学楼内部的疏散路线和紧急出口的设置。标识系统应明确指示疏散路径，包括逃生楼梯、安全通道和紧急出口，并确保这些路线和标识系统的可见性和易懂性。

3. 疏散时间和容量：评估体系需要考虑疏散的时间和人员容量。这包括对疏散时间的估计和对教学楼内人员容量的评估。通过模拟和建模，可以确定是否存在疏散时间过长或人员容量过载的问题，并提出相应的改进方案。

4. 紧急通信和警报系统：评估体系应考虑教学楼内的紧急通信和警报系统。这些系统可以及时向师生发出警报，并提供关键信息，帮助人员快速做出反应。评估体系应检查这些系统的可靠性和有效性。

5. 培训和意识教育：评估体系应考虑师生的培训和安全意识教育。通过培训师生了解疏散程序、应急措施和安全意识，可以提高他们在紧急情况下的应对能力。

为了建立教学楼人员疏散问题的评估模型和解决方案，可以采用以下方法：

1. 现场调研和数据收集：对不同的高校教学楼进行现场调研，收集相关数据，如建筑平面图、安全设备情况、人员流量数据

等，以便进行评估和建模分析。

2. 模拟和仿真技术：使用计算机仿真软件对教学楼的疏散过程进行模拟，评估不同情景下的疏散时间、人员流动等参数。通过调整模型参数，可以优化疏散方案，提高疏散效率。

3. 统计分析和风险评估：通过对历史教学楼事故的统计分析，识别出风险因素和潜在的问题点。利用风险评估方法，对各种风险进行定量评估，并提出相应的风险控制措施。

4. 团队协作和跨学科合作：建立评估体系和解决方案需要跨学科的合作，包括建筑学、安全工程、计算机科学、心理学等领域的专业知识。组建一个跨学科的团队，共同研究和解决教学楼人员疏散问题。

综上所述，建立一个完善的评估体系和建模解决方案可以帮助高校有效应对教学楼人员疏散问题，确保师生的安全。通过系统的评估和分析，可以提出相应的改进措施，优化疏散方案，提高疏散效率和安全性。

2. 构造判断矩阵

我们就中间层的各项指标针对目标层构造 C-F 比较矩阵，将指标层的元素两两比较

得到，如下









*a*

11

*. . . a*

1

*n*

.

.

.

*· · ·*

.

.

.

*a*

*n*

1

*. . . ann*









计算上述比较矩阵一致性, 指标为 CI=

最大特征值 *−* 矩阵阶数

矩阵阶数 *−* 1

，再经查表得到该矩

阵阶数对应的随机一致性指标 RI，最终求得该比较矩阵一致性比率 CR=*CI*

*RI*。

对上述矩阵进行一致性检验，若 CR<0.1, 则通过一致性检验。

接着就最底层的的各项指标针对指标层的某个元素构造 F-D 比较模型，过程同上。

接下来我们要通过三种方法计算判断矩阵权重。

5第一种是算数平均法，求解公式如下：

*wr* =

1

3

3

X

*j*=1

*aij*

*n*

*k* P=1

*akj*

第二种是几何平均法，求解公式如下：

*wi* = \_x0012\_

3

*i* Q=1

*aij*

1

3

3

*k* P=1

3

*j* Q=1

*akj*!

1

3

第三种是特征值法，需要求出矩阵最大特征值和对应的特征向量，再对特征向量归

一化即可得到权重。

然后进行相应的加权计算的得分即可。

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 每一行元素乘积 | 方根 | 归一化 | 最大特征值 |
| 0.0008680555555555555 | 0.02946278254943948 | 0.0005070817673321937 |  |
| 0.05555555555555555 | 0.23570226039551584 | 0.00405665413865755 |  |
| 0.5 | 0.7071067811865476 | 0.01216996241597265 |  |
| 18.0 | 4.242640687119285 | 0.0730197744958359 | 8.696326805351703 |
| 2.6666666666666665 | 1.632993161855452 | 0.02810532430755775 |  |
| 0.05555555555555555 | 0.23570226039551584 | 0.00405665413865755 |  |
| 48.0 | 6.928203230275509 | 0.11924079243192716 |  |
| 1944 | 44.090815370097204 | 0.7588437563040592 |  |