

Discussion on the Optimal Design of the Balcony Escape System of the College Student Dormitory—Takes the Nanjing Institute of Engineering as an Example

Long Jin Yunhao Long* Hongming Hu Jingyi Zhang Yichen Xu

Nanjing Institute of Engineering, Nanjing, Jiangsu, 211167, China

Abstract

At present, the fire protection system of most dormitories in China still adopts the traditional way, relying solely on the fire evacuation channel is easy to cause blocking accidents and even stampedes. Therefore, it is particularly important to open the second escape channel. Taking the dormitory building of Nanjing institute of engineering as an example, through the investigation of the specific situation of the school and the analysis of the fire access of the dormitory building, a more optimized dormitory balcony reconstruction scheme is formulated, and the scheme is modeled and simulated.

Keywords

dormitory escape; fire evacuation; building structure; sketch master

浅谈大学生宿舍阳台逃生系统优化设计——以南京工程学院为例

金龙 龙云浩* 胡翎铭 张静怡 徐逸晨

南京工程学院, 中国·江苏 南京 211167

摘要

目前中国多数宿舍的消防系统依然采用传统方式, 单单依靠消防疏散通道很容易造成堵塞事故甚至踩踏事件, 因此打开第二条逃生通道尤为重要。以南京工程学院宿舍楼为例, 通过对学校具体情况的调查和宿舍楼的消防通道分析, 制定了更加优化的宿舍阳台改造方案, 并对该方案进行了建模和模拟。

关键词

宿舍逃生; 消防疏散; 建筑结构; 草图大师

1 引言

消防安全隐患火灾是威胁校园安全的重要因素, 据有关统计, 建国以来, 在 1000 余所全日制高校, 未发生过火灾的寥寥无几, 总结以往校园火灾的教训几乎 90% 都是发生在学生宿舍里。从整个城市来看, 城市的建筑火灾导致的财产损失和人员伤亡也在年年攀升, 在提高防患意识的同时, 也要在逃生系统上做进一步的优化, 大学生宿舍是高校里人口非常集中的建筑。在发生火灾时, 学生只能通过外走廊逃离事发现场。这很容易造成拥挤和踩踏, 也会遇到宿舍门或者出口被浓烟封住的情况。所以把宿舍的阳台作为宿

舍的消防第二避难通道来确立是很必要的。

中国对逃生系统的研究已很多, 但多集中于对城市密集商场和住宅的考量, 而对中国高校宿舍逃生路线的制定以及宿舍楼这个特殊建筑逃生工具的研发考虑得很少; 其他国家高校对消防问题的处理比中国具有超前性, 他们的解决问题的方法和理念对解决中国校园宿舍逃生问题和逃生工具的研发设计具有指导作用。

2 研究目的和意义

研究目的: 我们希望通过通过对高校宿舍进行调研分析, 以南京工程学院宿舍楼为例, 根据宿舍楼各房间阳台都较为统一的特点, 对阳台功能区的改造和设计, 使其能够满足消防逃生需求, 作为高校宿舍逃生系统的第二条逃生通道, 从而有效地降低火灾发生后造成的人员伤亡和财产损失, 缩短逃生时间, 提高救火效率^[1]。

【作者简介】金龙(2001-), 男, 中国江苏常州人, 在读本科生, 从事建筑设计研究。

【通讯作者】龙云浩(2001-), 男, 中国四川遂宁人, 在读本科生, 从事宿舍阳台逃生系统研究。

3 研究内容

①根据现场调查以及数据分析更加全面了解宿舍阳台的平面，立面，功能等，从问卷中具体把握大学生对宿舍阳台使用等方面的需求。

②本次课题主要针对人体尺度，机械构造来对大学生宿舍阳台进行完善，以适应使用者的需求，帮助其在紧急情况下更快逃生，减少火灾等带来的损失。

③借助 CAD，草图大师等软件来辅助完善宿舍阳台系统的设计，更好的选出最佳方案来达到研究目的。

4 研究创新点（难点）

①关注大学生宿舍楼的消防疏散问题，对机械设计着重入手，丰富逃生路线和方式，大大增加火灾危险发生时的逃生成功率，以保障人身绝对安全。

②对国际上现有阳台逃生方式进行有效的辩证分析，从建筑构造、建筑材料、机械设计等专业角度进行完善大学生宿舍的阳台逃生系统^[2]。

③结合疏散模拟软件，分析、预测设计中存在的优缺点，更好地优化逃生系统设计。

5 研究方法

①文献资料研究。通过对国际上相关文献进行汇总与整理，了解国际上的研究现状与发展趋势，对课题进行剖析，提出研究思路并确定研究方法与内容。

②实地调查。根据课题的研究目的开展对学校阳台的实地调研。通过调研了解大学生宿舍阳台的平面，立面，材料，构造，功能等。

③网络问卷。通过制作问卷调查可以掌握学校不同宿舍阳台里面居住同学的直观感受。

④数据分析。将实地调查和网络调研所找到的问题结合我们考虑到问题进行整合分析，归纳有效信息、数据，为后期方案设计做铺垫。

⑤软件分析。通过 CAD 制图了解平面，草图大师来具体构建方案，并通过模拟软件来挑选出最佳方案。

6 现状调查及数据分析

现状调查及数据分析见图 1、图 2、图 3、图 4。

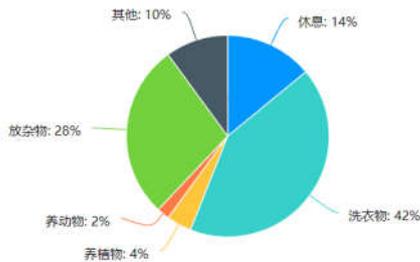


图 1 你宿舍的阳台类型是什么？

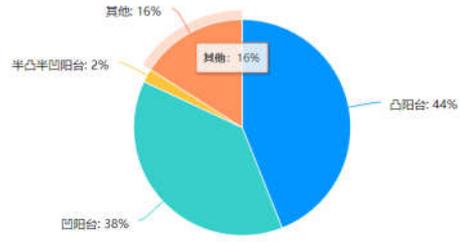


图 2 你宿舍阳台用于什么功能？



图 3 您了解的宿舍逃生方式有哪些？

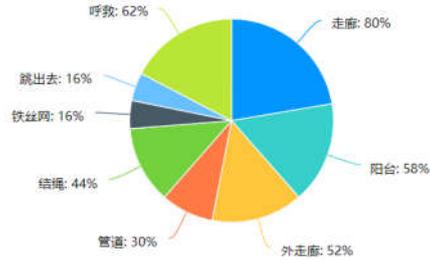


图 4 宿舍阳台基本形式

由图 1 得出当前学校大多数阳台为凸阳台，形式统一，方便研究。

由图 2 得出当前学校大多数阳台没有设置逃生系统，宿舍阳台功能多数用于其他辅助功能，如放杂物，养植物等。

由图 3 得出大学生对阳台逃生系统了解不成熟，其次大学生对于阳台逃生系统重视程度不够。

7 改进方案及措施

根据计算机建模和软件分析，我们初步探索出宿舍阳台逃生系统改进的新方案。即利用可折叠下降梯实现快速下降和环箍铝合金梁实现防跌落保护。展开后，水平略向下的横梁将整部逃生梯送出以供学生逃生至下一楼层。而此时半圆形合金梁展开并自锁，防止因直梯攀爬难度高而导致学生跌落，起到极大的保护作用。该系统通常安装在学生阳台围栏外侧，并于内侧安装有安全攀爬梯以攀爬至外侧^[3]。

相较现有逃生楼梯而言，逃生直梯拥有更高效和更低的成本以及安装难度，简化机械结构的同时极大降低了维

护成本。探出宿舍楼檐口过多意味着受到电化学腐蚀概率的增加,因此,结构越轻便,越简单实用,耐久度反而越高。

对于单侧宿舍外走廊,该逃生直梯还可改进为沿结构柱向下垂直展开。在布置时应注意在柱端的固定^[4]。

8 结语

宿舍——大学生生活娱乐的重要场所,因此加强宿舍阳台逃生系统的巩固建设尤为重要,且不可忽视,我们从人体尺度,机械设计出发,为宿舍阳台逃生提供了更多的可能性,安全性,便捷性,让学生更能在第一时间有效的逃生,减少一定程度上的损失。设计的人性化无形中更为学生安全

增加了一道保护防线。

参考文献

- [1] 薛新虎,王立稳.高校学生宿舍的火灾隐患特点及应对措施[J].运城学院学报,2005,23(4):85-86.
- [2] 董禹希.活动式新型智能逃生梯控制系统[J].科学技术创新,2021(19):175-177.
- [3] 重庆市印发《高层住宅防护网应急疏散逃生口技术规定(暂行)》[J].建筑技术开发,2020,47(18):83.
- [4] 赵瑞峰.高层建筑实用型个体自救逃生装置的研究[D].哈尔滨:东北林业大学,2016.