

# 喷淋作用下地铁站台烟气 流动模拟研究

汇报人：

2024-01-13



# 目录

- 引言
- 地铁站台烟气流动特性分析
- 喷淋系统对地铁站台烟气流动的影响
- 地铁站台烟气流动模拟研究
- 实验验证与数据分析
- 结论与展望



01

引言



# 研究背景和意义



## 地铁火灾危害

地铁作为城市交通的重要组成部分，其火灾事故对人员安全和社会经济造成巨大威胁。

## 喷淋系统作用

喷淋系统作为地铁火灾防控的重要手段，对控制火势和减少烟气扩散具有重要意义。

## 研究意义

通过模拟研究喷淋作用下地铁站台烟气流动规律，为地铁火灾防控和人员疏散提供理论支持。



# 国内外研究现状及发展趋势



01



## 国外研究现状



国外在地铁火灾烟气流动模拟方面已取得一定成果，涉及喷淋系统对烟气流动的影响研究较少。

02



## 国内研究现状



国内在地铁火灾烟气流动模拟方面起步较晚，但近年来发展迅速，取得了一定成果。

03



## 发展趋势



随着计算机技术和数值模拟方法的不断发展，地铁火灾烟气流动模拟将更加精细化、准确化。

# 研究目的和内容



研究目的：揭示喷淋作用下地铁站台烟气流动规律，为地铁火灾防控和人员疏散提供科学依据。

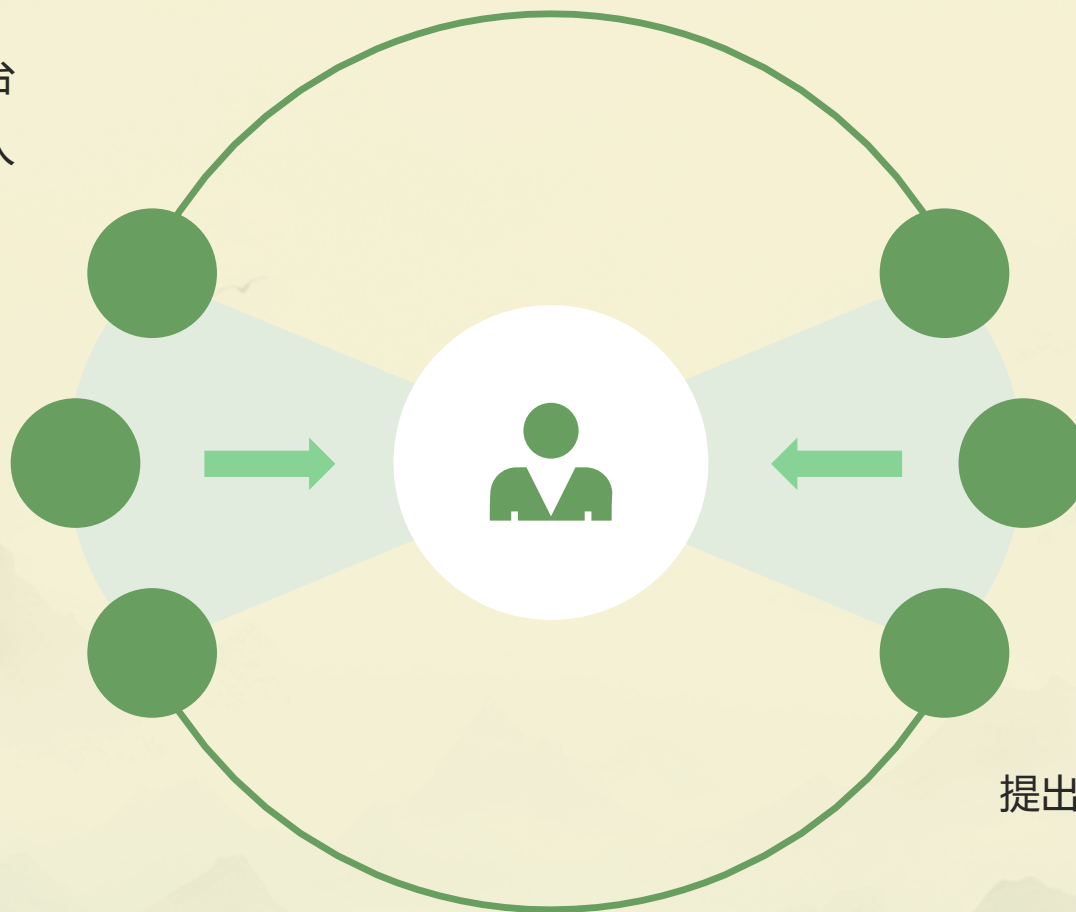
研究内容

建立地铁站台烟气流动数学模型；

模拟分析喷淋系统对地铁站台烟气流动的影响；

探讨不同喷淋参数对烟气流动的影响规律；

提出优化喷淋系统设计的建议。





02

# 地铁站台烟气流动特性分析





# 地铁站台烟气流动原因



## 火灾产生的热量和烟气

火灾时，可燃物燃烧产生大量热量和烟气，烟气在热浮力作用下向上流动。

## 通风系统的影响

地铁站台通常设有通风系统，其运行状况对烟气流动有重要影响。通风系统可能加大烟气流动速度，也可能改变烟气流动方向。

## 建筑结构的影响

地铁站台建筑结构复杂，存在多个通道和出入口，这些结构对烟气流动产生重要影响。烟气可能沿着通道和出入口扩散，增加救援和灭火的难度。





# 烟气流动对地铁站台环境的影响



01

## 能见度降低

烟气中含有大量固体和液体颗粒，导致视线受阻，能见度降低，给人员疏散和救援工作带来困难。

02

## 温度升高

火灾产生的热量导致地铁站台温度升高，影响人员疏散速度和舒适度。

03

## 有毒气体产生

燃烧产生的烟气中含有多种有毒气体，如一氧化碳、氰化氢等，对人员生命安全构成威胁。



# 烟气流动与喷淋系统相互作用



1

## 喷淋系统对烟气流动的抑制作用

喷淋系统通过喷洒水雾降低烟气温度和速度，对烟气流动起到一定的抑制作用。

2

## 喷淋系统对烟气的净化作用

喷淋系统中的水雾能够吸附烟气中的固体和液体颗粒，对烟气起到一定的净化作用。

3

## 烟气对喷淋系统的影响

高温和腐蚀性烟气可能对喷淋系统的喷头、管道等造成损坏，影响喷淋系统的正常运行。





03

喷淋系统对地铁站台烟气流动的影响

# 喷淋系统工作原理及分类



## 工作原理

喷淋系统通过喷头喷洒水雾或水滴，利用水的冷却、稀释和吸附作用降低烟气温度和浓度，从而改变烟气流动特性。



## 分类

根据喷头类型和工作原理，喷淋系统可分为水雾喷淋系统、水滴喷淋系统和泡沫喷淋系统等。



# 喷淋系统对烟气流动的抑制作用



## 降低烟气温度

喷淋系统通过喷洒水雾或水滴，吸收烟气热量并降低其温度，从而减缓烟气上升速度，抑制烟气流动。



## 稀释烟气浓度

喷淋系统喷洒的水雾或水滴与烟气混合，稀释烟气中的有害物质浓度，降低其对环境和人体的危害。



## 改变烟气流向

喷淋系统产生的水雾或水滴可以改变烟气的流向，使其向特定方向流动，便于排烟和救援。

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：  
<https://d.book118.com/185213303344011221>