

DOI: 10.12361/2661-3263-06-06-141112

# 基于统计学的消防救援队伍应急救援能力提升策略

夏明洪

对外经济贸易大学统计学院, 中国·北京 100089

**【摘要】**消防救援队伍在社会中扮演着至关重要的角色,承担着防范化解重大安全风险、应对处置各类灾害事故的重要职责,负责应对各种紧急情况,包括火灾、自然灾害、事故和医疗紧急情况等情况的处置。在这些紧急情况中,时间往往是关键因素,因此,消防救援队伍的应急救援能力至关重要。然而,消防救援队伍面临一系列挑战,其中之一是数据和情报不足。缺乏准确、实时的数据和情报导致响应时间过长、决策的延迟和资源分配不均等问题,进而影响救援行动效果。本文将探讨基于统计学的消防救援队伍应急救援能力存在的问题,特别关注数据和情报不足的挑战,并提出解决这些问题的对策和建议,以提高消防救援队伍的应急救援能力,保护人民的生命和财产安全。

**【关键词】**统计学; 消防救援队伍; 应急救援能力

## Strategies for improving the emergency rescue ability of fire rescue teams based on statistics

Minghong Xia

School of Statistics, University of International Business and Economics, Beijing 100089, China

**[Abstract]** Fire rescue teams play a vital role in society, bear the important responsibilities of preventing and resolving major safety risks, dealing with all kinds of disasters and accidents, and are responsible for dealing with all kinds of emergencies, including fire, natural disasters, accidents and medical emergencies. In these emergencies, time is often the key factor, so the emergency rescue ability of the fire rescue team is crucial. However, fire and rescue teams face a number of challenges, one of which is insufficient data and intelligence. The lack of accurate, real-time data and intelligence leads to long response times, delayed decision-making and unequal resource allocation, which in turn affects the effectiveness of rescue operations. This paper will discuss the problems existing in the emergency rescue ability of the fire rescue team based on statistics, especially the challenge of insufficient data and intelligence, and put forward countermeasures and suggestions to solve these problems, so as to improve the emergency rescue ability of the fire rescue team and protect people's life and property safety.

**[Keywords]** Statistics; Fire rescue teams; Emergency rescue capability

消防救援队伍是国家社会建设中的重要力量,负责应对处置各种紧急情况,保护人民的生命和财产安全。然而,随着经济社会的发展和城市化进程的加速,城市人口密度增加、建筑结构复杂化、交通拥堵等因素也使得紧急情况的发生频率和复杂性都显著增加。这意味着消防救援队伍需要不断提高其应急救援能力,以更好地应对各种灾害和事故。

### 1 基于统计学的消防救援队伍应急救援能力存在的问题

#### 1.1 装备和资源不足

当前,队伍正处于改革转型强能的进程中,缺乏足够的消防车辆、救援装备和设备,以及通信设备都会降低消防救援队伍的响应能力和情况处置能力。在紧急情况下,如火灾、交通事故或自然灾害,如果没有足够的管用实用的装备和资源,队伍无法迅速有效地展开救援行动。缺乏适当的救援装备和机械设备都会导致救援行动效率低下。例如,没有足够管用实用的灭火装备器材会导致火势无法迅速控制,造成更严重的损害。缺乏适当的防护装备会增加指战员的安全风险。在应对危险情况时,指战员需要保护

自己免受烟雾、火焰、有毒气体等危险因素的影响，但如果缺乏必要的个人防护装备，他们将面临更大的风险。有限的资源需要在多个紧急情况或者多个队伍之间分配，这导致资源分散和不足，从而影响队伍的战斗能力。在同时发生多起紧急情况时，消防救援队伍无法提供足够的支援。保持装备和各类保障物资的运行状态需要资金投入，包括维护、更新和修复。如果没有足够的财政支持，装备和各类保障物资会逐渐老化和失效，进一步加剧问题。消防救援队伍的竞争优势在于其能够快速有效地应对紧急情况，如果缺乏必要的管用实用装备和保障物资将会导致失去竞争优势，影响声誉和信任度，甚至危及救援人员的自身安全<sup>[1]</sup>。

### 1.2 应急预案不完善

面对“全灾种”，“大应急”形势，特别是面对一些巨灾大难，缺乏明确的应急预案导致混乱和无序的响应。在紧急情况下，各支救援队伍没有明确的指导和流程可供遵循，这导致混乱、不协调的行动，甚至互相干扰。没有预先制定的应急预案使决策变得困难。在紧急情况下，时间非常宝贵，如果没有明确的决策路径，导致决策的延迟和不明智的决策。没有有效的应急预案导致资源的浪费。不明确的流程导致多个团队同时执行相同的任务，浪费了宝贵的时间和资源。没有相关的情况处置预案将会导致救援人员面临更大的危险和风险，他们不知道如何应对特定的危险情况，使自己和他人的安全受到威胁。缺乏明确的预案将导致救援行动的效率低下，在应急情况下，时间往往至关重要，而混乱和不协调的行动导致任务完成时间延长，造成不必要的损失。不完善的应急预案甚至还会威胁到公众的安全，公众在紧急情况下通常需要明确的指导和信息，以便采取适当的措施保护自己。不协调的救援行动和无效的应对措施会损害消防救援队伍的声誉和公众的信任。

### 1.3 响应时间过长

响应时间过长导致生命安全受到威胁。在火灾、交通事故、医疗紧急情况等紧急事件中，每一秒都至关重要。如果消防救援队伍无法及时抵达现场，受灾人员会面临生命危险。延迟的响应时间导致财产损失增加。火灾、洪水和其他灾害会在短时间内扩散和加剧，如果没有及时干预，损失会迅速扩大。在一些紧急情况下，如初始的小规模火灾在短时间内如果得不到及时处置，将会演变成大规模火

灾。如果消防救援队伍不能迅速到达并控制火情，情况会恶化，威胁更多的人和财产。延误的响应时间还会导致公众对消防救援队伍不满和失望。人们期望在紧急情况下得到及时的支持和救助，如果消防救援队伍无法满足这一期望，会损害公众对其的信任。长时间的响应时间会影响消防救援队伍的声誉，甚至会影响队伍的发展壮大以及对争取财政支持产生负面影响<sup>[2]</sup>。

### 1.4 数据和情报不足

缺乏有效的数据和情报源导致对紧急情况的危害程度和情况做出准确评估。不完整或不准确的信息导致错误的决策，影响救援行动的有效性。缺乏准确的数据还会导致资源分配问题。消防救援队伍无法确定在哪里需要优先派遣人员和装备，浪费了宝贵的时间和资源。缺乏实时数据和情报导致决策的延迟。在紧急情况下，迅速作出决策是至关重要的，但如果没有得到及时有用的信息，决策制定会不精准，从而使救援人员面临更大的安全风险。还会导致由于不了解危险的性质和范围导致救援人员冒险进入危险区域。如果消防救援队伍无法及时了解灾害情况的发展，灾害会在没有有效干预的情况下恶化，造成更大的损失。公众期望在紧急情况下得到及时的信息和支援，如果数据和情报不足导致响应不及时，公众会感到不满和失望。

## 2 基于统计学的消防救援队伍应急救援优化能力策略

### 2.1 提高装备和保障资源供给水平

政府和地方当局应增加对消防救援队伍的财政支持，确保其能够购置新特装备、实用管用器材和通信等设备，并及时维护、更新现有设备。这需要合理分配预算，确保资金充足。消防救援队伍可以与邻近地区的应急救援团队建立资源共享网络。在紧急情况下，可以调动附近地区的资源和人员来提供支援，提高响应速度和效率。我们可以利用现代通信技术，如卫星遥感图像、卫星云图、无人机、热成像摄像头和远程通信等设备，不断增强消防救援队伍的监测和救援能力<sup>[3]</sup>。这些工具可以提供更多的信息，帮助决策制定和资源分配。消防救援队伍可以分区域建立紧急储备库，包括食品、水源、燃料和药品，以确保在长时间的应急救援行动中有足够的支持。例如可以使用公式：

$$= \sum_{k=0}^{n-1} C_{n-1}^k * \left(\frac{1}{M-1}\right)^k * \left(\frac{M-2}{M-1}\right)^{n-k-1} * P_s^c(k+1)$$

其中表示在目的节点，从k个到达的数据包中任选一个的概率，表示当目的节点同时收到k个数据包，成功捕获首达数据包的概率。进行装备和资源供给模拟，涡量方程与不可压缩薛定谔方程。这两个方程在数学上与 Navier-Stokes 方程是等价的，在旋涡的表达和保持方面具有独特的优势。

## 2.2 加快完善应急预案

应急部门应该制定明确、详细的应急预案，覆盖各种紧急情况，并包括流程、角色分配、资源调配和通信计划等关键信息。并根据预案组织开展培训和演练，以确保他们了解应急预案并能够在实际情况下执行。演练还有助于发现和纠正潜在问题，不断的对应急预案进行应定期更新和修订，以及时反映新的威胁、技术和最佳实践。应急预案应与紧急情况的演变相适应。消防救援队伍应与其他相关机构和部门建立紧密的协调和合作关系，以确保在应急情况下能够有序协同行动。应急部门还要及时向公众提供应急情况下的行为指南，以帮助他们保护自己和他人，消防救援队伍要加大对公众的教育和应急科普知识的普及宣传力度，从而提高公众对消防救援队伍的支持和理解<sup>[4]</sup>。

## 2.3 减少响应时间

确保消防救援队伍拥有可靠的通信系统，以便迅速接收和传递紧急呼叫。这包括使用无线通信、GPS追踪等技术。制定有效的资源分配策略，确保消防救援队伍在不同地区的布局合理，以减少响应时间。与交通管理部门合作，确保消防车辆能够在紧急情况下快速穿越交通拥堵区域。消防救援队伍应定期进行培训和演练，以提高响应速度和效率。这包括模拟紧急情况并评估响应时间。定期审查和改进应急预案，确保流程清晰、协调顺畅，可以在最短时间内响应紧急情况。同时向公众提供教育，教导他们在紧急情况下如何报警、采取安全措施，并理解响应时间的现实限制。

## 2.4 提高数据和情报充足度

消防救援队伍应建立有效的数据和情报收集系统，包括

监测设备、通信系统和信息源。这可以帮助实时收集关键信息。利用现代技术工具，如无人机、监控摄像头、传感器和卫星图像，来收集实时数据和情报。这些工具可以提供更全面的信息。同时与其他应急服务、政府机构、地方当局和社区建立合作关系，共享信息和情报，扩大数据来源。培训队伍成员，使他们了解如何有效地使用数据和情报来支持决策制定和行动计划。建立信息共享平台，允许不同的机构和部门共享实时信息，以便更好地协调应对紧急情况，同时定期进行模拟演练，以测试数据和情报的收集和分析系统，并不断改进<sup>[5]</sup>。

## 3 结论

数据和情报不仅可以帮助消防救援队伍更准确地了解紧急情况的性质和范围，还可以支持决策制定、资源调配和行动计划的优化。然而，许多消防救援队伍在数据和情报收集、分析和利用方面面临一系列挑战，这些挑战妨碍其应急救援能力的提升。因此，深入探讨消防救援队伍在面临紧急情况时，数据和情报不足引发的一系列问题，并寻找解决这些问题的有效对策。通过研究和改进数据收集、分析、共享和利用的方法，可以提高消防救援队伍的应急救援能力，更好地保护社会的安全和福祉。

## 参考文献：

- [1] 杜松岩. 消防救援队伍水域救援能力提升策略研究[J]. 水上安全, 2023, (06): 82-84.
- [2] 陈瑞帅, 金伟涛. 提升消防队伍灭火救援能力的策略研究[J]. 水上安全, 2023, (06): 118-120.
- [3] 戴欢. 当前消防防火工作面临的问题及对策[J]. 水上安全, 2023, (06): 121-123.
- [4] 张威东. 消防救援队伍作战训练安全评估体系的构建策略[J]. 水上安全, 2023, (06): 154-156.
- [5] 周习文, 陈静. 消防救援队伍战时心理工作模式探析——以重大安保任务为例[J]. 水上安全, 2023, (06): 100-102.