

## 浅谈消防救援指挥智能化体系建设

张志超

淄博市淄川区消防救援大队, 山东 淄博 255000

**[摘要]** 将救援和消防行动与智能相结合是加强消防能力的一个重要途径。鉴于消防管理人员素质参差不齐, 决策能力不足, 灾情日益复杂, 在消防救援组织内建立一个智能化的指挥机构是必不可少的。

**[关键词]** 消防救援; 智能; 指挥组织

DOI: 10.33142/sca.v5i4.6675

中图分类号: D631.6

文献标识码: A

### Brief Discussion on the Construction of Intelligent Fire Rescue Command System

ZHANG Zhichao

Zibo Zichuan District Fire Rescue Brigade, Zibo, Shandong, 255000, China

**Abstract:** It is an important way to strengthen the fire fighting ability to combine rescue and fire fighting actions with intelligence. In view of the uneven quality of fire management personnel, the lack of decision-making ability and the increasingly complex disaster situation, it is essential to establish an intelligent command organization in the fire rescue organization.

**Keywords:** fire rescue; intelligence; command organization

#### 引言

我国消防部队的作战指挥特点与我国军队相似, 消防作战指挥只是对消防救援和救灾行动的有效指挥和控制。改革开放以来, 我国经济处于快速发展阶段, 其特点是突发事件不断增多, 救援任务艰巨, 灾害风险大, 大型灾害频发。本文的目的是研究如何减少消防员在救援行动中的生命损失, 建立完善的救灾行动计算机系统, 配备救援设备, 建立合理的消防救援行动指挥模块, 使消防救援行动的指挥走向计算机化的方法和途径。

#### 1 目前消防救援组织的指挥系统

##### 1.1 指挥结构

消防队组织由五个级别组成: 总队、支队、大队、中队和班。在总部和指挥部内设立了行动指挥部, 在发生重大灾害时, 消防队会迅速赶到现场接管指挥权。指挥权也在中央指挥部、作战指挥部和中队指挥部之间划分。<sup>[1]</sup>

##### 1.2 指挥方式

目前, 张家口市消防部门已经实施了所谓的“一体化”行动, 在消防网络平台上提供警力调动控制、语音操控和视频传输。一旦完成任务, 各级指挥员就能当场指挥, 从而在短时间内消除灾难。

#### 2 消防救援指挥智能化体系建设存在问题

##### 2.1 指挥官个人素质的差异

消防救援组织由各级指挥员领导, 通过互补的决策, 可以帮助指挥员更容易地履行职责。但是, 最终的作战决策主要是由指挥员做出的, 目前我国消防部队在地方上建设消防设施, 伴随着目前中队规模的扩大和作战中队干部

年轻化的趋势, 以及很多指挥员个人经验不足, 缺乏业务学习, 导致地方上指挥员的资质存在差异。<sup>[2]</sup>

##### 2.2 灾害类型的复杂性不断增加

近年来, 在救援和消防行动中死亡的消防员人数一直居高不下, 每年有数百名消防员受伤或致残, 这主要是由于在救援过程中出现了太多不可预见的事件。此外, 随着社会经济的发展, 有越来越多的大型建筑, 一旦发生火灾, 对消防员的救援构成相当大的风险。

##### 2.3 负责救援和消防行动的人在执行任务时有很大困难

尽管我们的消防救援系统越来越成熟, 但消防指挥的问题仍然是一个问题, 消防救援部门做出了困难和相对复杂的决定。在实地开展消防救援行动时, 指挥员要积极承担起消防行动的责任, 利用丰富的专业知识、辅助措施和有效的控制手段, 使指挥工作真正发挥作用。然而, 补充性消防救援措施本质上是指挥员提供帮助和转介, 如果反应程度出现延误, 必然会影响指挥员的判断, 使其更难行使指挥权。

##### 2.4 指挥的级别不够高

近年来, 随着有关部门对消防工作越来越重视, 许多关于建立救援和消防机构的文件和政策相继出台, 推动了全国消防工作的发展。在这种情况下, 消防部门的救援人员逐渐增多, 出现了年轻化的趋势, 这为消防部队的发展注入了动力和新鲜血液。然而, 这些年轻的指挥官在处理火灾问题时经验不足, 这对救援行动的有效性有很大影响。此外, 由于指挥人员缺乏资格, 导致差异化, 直接影响了

救援和消防行动的有效性。

## 2.5 各类灾情日趋复杂

消防和救援行动本身是繁重而危险的,消防员面临着极其复杂和困难的工作条件。根据调查结果,我国每年死伤的消防员达500人左右,死的死,伤的伤,一方面是由于救援工作的快速发展,另一方面是由于我国社会制度的快速发展,我国化工企业的建设使用越来越多,高层建筑逐渐增多,这对目前救援和消防工作的顺利进行也产生了不小的影响。

## 2.6 决策支持工具需要加强

从实际情况来看,在目前我国消防救援组织的指挥中,信息的使用频率有了很大的提高,例如,警方的移动控制系统可以在报警后及时定位静态报警电话,在发生灾害时一键移动,等等。但是,对于一些非重点单位来说,缺乏如何使用这些信息的工具,然而,对于一些非优先单位来说,没有静态火力定位这样的辅助手段。2014年,接受了39.5万起火灾,而导致消防员死亡和受伤的火灾大多是因为绝大多数单位对现场不熟悉,因此,加强决策支持工具尤为迫切。

## 3 灭火救援指挥智能化体系建设策略

### 3.1 建立消防数据库,以确保城市智能系统的有效使用

结合辖区特点和信息技术的智慧城市系统可以有效地构建城市治理模式。智慧城市本质上是基于互联网、因特网和数据库等技术,建立基于指挥系统的智能城市系统,为市政官兵和消防人员提供技术支持。对于消防服务,应利用智慧城市的技术优势,建立交通流量、安全管理效率、火灾监测和消防救援行动的水档案等数据库。首先,在智慧城市中,城市内的交通流量、道路拥堵情况以及参与消防救援行动的消防力量都可以得到有效监控,前往消防救援现场的消防员可以通过智慧城市参与救援路线的规划,有效地规划救援路线,避免因道路拥堵而造成大量救援时间的损失。其次,指挥员可以利用智慧城市对救援现场和建筑结构进行标准化的实时搜索。在消防救援行动中,可以通过有效结合建筑结构来优化救援方案,最大限度地保证人们的生命安全,有效避免消防员的安全问题,防止生命损失<sup>[3]</sup>。此外,智慧城市系统不仅能快速提供附近道路状况的信息,还能快速识别附近的水源,识别附近的易燃或易爆物质,在发生火灾时使救援资源有效适应救援现场的条件,并对供水作出重要决定。最后,消防指挥中心可以利用智慧城市获取已部署的消防部队及其位置的实时信息,以及灾情的变化,并根据这些诸多因素做出决定和判断。指挥员还可以掌握灾害附近的建筑物和房屋的准确和最新信息,尽快疏散附近的人口,并建立防火带以保护附近人口的生命。

### 3.2 为救援和消防行动建立一个智能指挥系统

使用完善的城市信息数据库可以实现有效的智能移

动指挥,智能移动指挥系统基本上是利用测量来实时收集数据。首先,近年来在各行各业得到有效应用的无人机侦察,正日益延伸到智能移动指挥系统,可以有效探测火灾周围的整个情况,并提供丰富的信息来支持移动指挥。其次,通过在城市的所有区域安装闭路电视,可以快速准确地了解火灾发生时的情况,利用闭路电视预测火灾发生的可能性,确保消防和救援机构能够及早发现火灾,并在火灾发生时,有效预测火灾的蔓延,以控制趋势,确保居住在附近人们的生活不受火灾影响。最后,消防员在检查城市不同建筑单位时,可以有效利用移动终端将火灾数据输入城市智慧信息数据库,分析城市火灾,包括通过云计算技术,确定配置哪些消防车和消防员,避免不必要的资源浪费,考虑到云计算还可以实现标准化的火灾发展预测。

### 3.3 使用三维实时图像来协助消防救援官兵

为了使智能消防救援系统得到有效的建设和完善,必须辅之以实时的三维图像,实现对消防道路现场图像、水体图像、重点单位图像、建筑物内部设施图像的实时跟踪。火灾发生后,消防机构和智能系统可以利用这些实时的三维图像,以多媒体的形式显示辖区内的所有视图。消防员和指挥员可以快速访问事故现场的建筑物,以及周围建筑物的图像。同时,利用三维图像构建救援支持系统,还可以使指挥员建立最佳的、有效的救援计划、救援机制和救援部署,以及目标明确的、合理的应急响应策略<sup>[5]</sup>。此外,通过实时动态图像,还可以模拟和制作灾害的视频图像,并在互联网上广泛传播这些图像,以提高消防知识,帮助人们更好地了解火灾危害和救援技术,为监测消防行动奠定基础。通过动态的实时视频,居民也可以获得足够的消防急救知识,用它来保护自己的健康,为救援指挥节省时间。

### 3.4 利用信息技术对指挥官的作战命令进行决策

火灾发生后,指挥中心和指挥员最初是以报警报告的形式收到有关火灾数据的信息,而指挥中心下达的命令大多是盲目地接受。对灾情的了解和评估是基于对灾害现场的描述和对运动的指挥和控制经验。然而,由于指挥员有年轻化的趋势,他们的经验不足,作为指挥的重要组成部分,指挥中心必须利用信息技术来协助指挥员做出决定,并使他们能够了解火情。因此,有必要利用信息技术来促进智慧的发展,为决策提供科学支持,为指挥官提供指导,建立一个计算机化的智能网络,并改善对聪明人的行动控制。全职指挥员、指挥组长和辅助指挥员可以使用电子沙盘来获取交通和供水的实时信息,并确保动态图像能够实时传送给指挥员。电子信息盘用于帮助指挥员确定消防系统、安全通道和单位结构中发生灾害的危险部位。这些灾害影响因素可以应用于消防救援行动,为指挥员提供信息和决策服务,指挥员能够根据火灾和危险建筑的配置发布救援命令,确保有效降低灾害风险。

### 3.5 建立多部门机制,确保不同部门之间的合理协同和互动

在科技进步的影响下,智能消防救援指挥系统不断发展,有效减少了盲目救援调动带来的损失,弥补了盲目救援调动的问题,智能消防救援系统的应用越来越多,提高了作业的效率 and 准确性。今天,我们正在建立一个基于智能系统的业务消防系统,这对于建立消防部门的协调机制非常重要,这将使消防部门之间的联系更加紧密。以确保在消防救援行动中能够有效地履行协调职能,将负责安全、交通、水电、燃气等的市政当局的能力结合起来,并确保消防部门能够满足公众的需求。此外,通过与运输部门的合作,运输部门能够迅速协助业务救援机构,并确保救援队能够无缝移动,促进救援行动。

### 3.6 严格遵守指挥原则,确保机构指挥的可靠性

我们对消防组织的消防服务现场指挥有明确的规定,要求各级指挥员在指挥救援行动时尊重统一指挥和直线指挥的基本原则。统一指挥是消防救援组织指挥工作正常运行的基础原则。由于火灾现场的复杂性,救援行动的紧迫性,以及让消防部门单独开展救援行动的难度,通常情况下,在救援行动本身中,会有社会力量介入并协调行动。只有遵循统一指挥的原则,消防部门才能准确地组织和调动救援行动,确保救援指挥行动的完整性和协调性,并确保所有救援力量一致有效地应用救援行动现场作出的总体决定。与消防有关的救援行动是相互关联的,彼此密切相关,其中一个导致的错误往往导致整个救援行动的失败。因此,统一指挥原则的应用将有效提高救援机构指挥的完整性和协调性,及时发现和纠正指挥上的不足,确保行动的成功。“直线指挥”的原则避免了战场上的混乱,提高了执行救援命令的能力。在战场上,下级必须服从上级的所有命令,如果他们反对,他们可以这样做,但如果他们没有改变命令,他们必须严格遵守原命令。

### 3.7 拓展指挥模式

在指挥行动中,他们的工作内容都被计算机化,可以通过麦克风和视频进行交流,这样的方法还可以使信息快速传输。要完成的任务应以图像的形式放置,以便有关战斗人员尽快了解他们的任务和行动目标。外地的战斗小组应做好战斗准备,了解地面火力的真实动态,从而避免相关战斗小组反复询问其作战任务,影响地面指挥。与灾害规模相适应的远程指挥将强调整合和协调,并为战斗做好准备。在指挥框架内,现场指挥可以远程进行,但也要确保信息在火灾现场得到有效传播,并建立合理的指挥系统,避免指挥操纵和信息沟通问题。只有联合和协调作战资产

和相关信息,才能使指挥更加科学。

### 3.8 运行中的防火减灾系统

作为救援和防灾的远程指挥系统以及相关的救援和消防车辆网络的一部分,无人驾驶技术使无人驾驶的消防任务得以实施,最大限度地避免了消耗,避免了生命损失。当救援指挥中心接到通知后,无人驾驶消防车自动架设线路到消防救援现场,随着消防救援车的移动以最快的速度提前释放无人机。即时传输现场的高分辨率图像,提供现场的火灾动态数据,以便救援指挥中心及时部署相关力量,并作为第一步更新火灾缓解计划。还可以使用360°无人摄像机在火灾现场进行三维建模,使各级指挥中心能够在第一时间模拟地面的实际情况,以便进行应急计划。只要消防和救援车辆和设备联动,救援和恢复指挥中心就能即时了解参战的消防车辆和设备的实际情况和性能指标。开展减灾和远程救援行动,利用5G通信技术的远程控制开展消防行动,处理消防机器人、移动消防枪等。随着人工智能技术的发展,还可以开发无人机分组系统,用智能无人机消防。

## 4 总结

鉴于上述情况,科学技术的快速发展和消防指挥机构内智能系统的日益成熟,对火灾风险管理的有效性和救援机构处理这些风险的能力产生了重大影响,从而促进了救援行动。救援机构需要了解智能系统的好处和优势,将其与消防员的救援行动联系起来,利用市政智能系统、三维成像和视频系统、智能网络和智能系统的技能信息数据库,促进城市地区的救援行动。为救援行动提供火灾现场的信息和图像,确保指挥员能够利用火灾信息制定救援计划和救援方案,提高消防员智能系统的应用,为救援行动的开展奠定基础。

### [参考文献]

- [1]相树权.浅谈消防救援指挥智能化体系建设[J].山东工业技术,2018(5):124.
  - [2]吴悦.关于消防救援指挥智能化体系的应用思考[J].消防技术与产品信息,2017(11):38-40.
  - [3]王健.基于大数据技术的消防救援作战指挥体系运用[J].产业科技创新,2020,2(17):76-77.
  - [4]戢国芳,冯伟彪.城市智慧消防构建的几点思考[J].消防技术与产品信息,2018,31(6):49-51.
  - [5]朱毅.大数据视域下消防救援指挥案例教学改革与实践[J].消防界(电子版),2019,5(20):35-36.
- 作者简介:张志超(1984-)男,汉族,大学本科学历,研究方向灭火指挥。