

应对火灾的不同战术

作者：Karel Lambert

翻译：橙色救援微信公众号

过去十年，灭火战术发生了许多变化。我们也学习到许多关于火灾特性的知识和原理。消防队对灭火时可能出现的问题有了更好的认识。同时，新问题也层出不穷，新式建筑更容易发生通风受限火灾，火灾扑救战术越来越多样化，火灾特性也发生了巨大的变化。

好的方面是，人们想到了许多解决这些新问题的措施，但目前仍有很多消防员没形成全局意识。本文旨在概述几种不同的火灾情形，以及各种情况下的解决方案。

1 重点任务分析

比利时消防队伍的改革，引发了一场关于“一辆消防车应当配几名消防员”的争论。当时的标准是“1车6人”。但越来越多人提倡农村地区“1车4人”，因为在这些地区，出警的消防员有时不足6人。农村的火警较少，采用职业消防员的配备标准显然不合适。



图1 “1车6人”由1名指挥员、1名驾驶员和2个二人小组组成，这可以同时执行2项任务。（拍摄：帕特里克·费尔哈格）

“1车6人”比“1车4人”能做更多的事情。但并不意味着“1车4人”什么都做不了。同样，也不是说“1车6人”无所不能。

这两种方案中站级指挥员都需对火场进行评估，这被称为“重点任务分析”。哪些任务需优先执行？他就必须清楚掌握火灾规模、起火建筑物类型、可调动的消防员

人数、消防员的培训情况和经验、他自身掌握的知识和能力、增援力量预计抵达的时间……

指挥员对所有要素进行统筹考量，必须划分现有任务的优先级。随后他将各项任务分配给队员。如果是“1车4人”，那么一次只能完成一项任务。马德里市中心消防队是“1车8人”，他们能同时执行3项任务，一般有1名驾驶员和1名指挥员。相应的，剩下的消防员就能分成3个两人小组，每组能执行一项任务。

目前，许多国家都在对不同的人车配备模式进行测试。在荷兰，这被称为“可变人车配备”。1辆消防车可以配备2人、4人或6人。在瑞典也是如此，有些地区是1车2人的配备。毋庸置疑，1车2人的工作方式不同于1车6人。特别是随车指挥员要担负十分重要

的职责，他需要谨慎而明智地决定先执行哪些任务，哪些必须等到增援力量到达后再进行。因此，高质量的培训和教育是必不可少的。如果现场只有一名战斗员，班长就必须承担指挥职责。当大队指挥员到场后，他便获得现场指挥权，各项任务由他进行分配，最好是与水罐车指挥员沟通后完成。

在扑救住宅建筑火灾时，灭火几乎总是最核心任务。当火灾被扑灭(或部署完火灾扑救力量)后，就会开展搜救工作。

根据火场情况的不同，供水线路必须铺设到位。指挥员应该判断，铺设供水线路是否比搜救被困人员更加紧迫，通风也是如此，某些时候，这也是一项必须执行的任务之一。在火灾扑救过程中，现场指挥员需要判断火势是否会向毗邻建筑蔓延。采取“立体思维”有助于对火势可能的蔓延进行可视化思考，有时候，检查火势蔓延情况会花费很多时间。因此，可能会有一人或多人来完成这项任务。

上文阐述了几种比较好的任务分配顺序。但是，大多数时候并不等于总是，这取决于指挥员的决策。

本文接下来将讲述三种不同的火灾场景、需要完成的不同任务以及执行任务的理想顺序。读者需要注意，这些火灾发生在面积较小的室内：住宅、办公室、医院病房、养老院、酒店房间等。像商场和厂房等大型建筑，则需要采取不同的战术。

2 通风良好火灾的火灾特性

2.1 猛烈燃烧阶段火灾，搜救过程中火焰冲出建筑

猛烈燃烧火灾的特点是，火焰从房间里喷出。这是消防队几十年来经常遇到的一种特殊类型火灾。在过去，这种火灾通常是多出枪来扑救，在外部通过开口向着火房间喷射直流水。大多数时候，要用成千上万升水来灭火。正因为如此，水渍损失往往比火灾造成的损失更多。80年代，由于空气呼吸器的应用，消防员得以进入室内灭火，这种方法更有效。毕竟只有将水浇在火点上才能将其扑灭，从20米外向窗户内射直流水就没那么容易了。



图2 根特(Ghent)的一个猛烈燃烧的火场。

事实证明，内攻灭火是一种更好的方式。最初，主要是使用直流水。在21世纪初，消防队开始使用烟气冷却技术，以在火场中向着火点推进。十年后，“大流量灭火”等技术开始发挥作用，提高了灭火效率。

然而，在过去的 60 年里，火灾特性已经发生了显著变化，火势的发展变得更加迅速。在 50 年代，火灾发展到轰燃要 30 分钟(假设拥有足够的通风口)。70 年代，这个时间缩短至 17 分钟，如今只需 2-4 分钟。这极大地影响了消防部门在火场的灭火方式。由于火势发展迅速，内攻灭火变得更加危险。在 90 年代被认为是安全的内攻灭火，如今已不再安全。

美国消防提出了“过渡性进攻”战术来应对当今快速发展的火灾，过渡性进攻由内攻和外攻结合而成。首先，利用外攻短暂地压制火势。如果火点在一楼，可以通过使用开花水来完成。如果火点在更高的楼层，就必须使用直流水射向天花板。理想状态下，一般使用高于 400 L/min 的大流量水流。快速外攻的方法之一是使用 45mm 或 70mm 水带直连水罐车。

这种外攻通常持续 10-15 秒。因此，它完全不同于以往从外部射水 30-60 分钟的战术。目标是迅速控制火势，将火灾压制回发展阶段，使其需要时间重新获取能量。在此期间，火势将无法蔓延。消防员可以利用这段时间，在更安全的条件下进行内攻灭火。

控制住火势后，战术转变成了传统的内攻，目标就是彻底灭火。完全控制火势后，就可以开始搜救。由于火势已得到控制，被困人员和消防员的风险都将大大降低。

2.1.1 理想流程

处理这种火灾的理想流程如下：

- 1) 现场评估
- 2) 10-15 秒的外攻
- 3) 内攻
- 4) 搜救:首轮、次轮搜救
- 5) 供水、通风、查看火势是否蔓延
- 6) 清理火场

大队指挥员可以选择让一组或多组消防员执行特定任务，也可选择同时处理多项任务。现场是否有云梯车会影响指挥员的决定。消防员可以通过云梯车快速营救窗口或阳台上被困人员。他们还可以通过检查窗户，来初步判断火势蔓延情况。关于云梯车的这一特殊情况同样适用于下面列出的其他类型火灾。

2.2 发展阶段的火灾

发展阶段的火灾规模有限，通常只有一处火点。火灾产生热烟气，火焰和烟气的辐射热最终会导致火势蔓延。

以前主张“先救人，再灭火”，在 50 年代，这是一个合理的选择。毕竟有足够的时间进行搜救。消防员到场时，面临的烟气量比现在少得多，这更容易找到被困者。由于火势

的快速发展，现在消防员已经无法安全的进行搜救了。这就是为什么，现在的大多主张：“先灭火！”

我们行动的目标依旧是“救人第一”，然而，我们实现这一目标的方式已经改变。以前，先进行搜救更容易救出被困人员。如今，先把火扑灭，营救成功率更高。

一个或更多的灭火小组进行内攻后，最好再另派消防员进行搜救。理想情况下，首轮和次次搜救都要进行。这意味着每个房间都会被不同的消防员搜索两次。人都会犯错，搜救人员难免遗漏被困人员。因此，对房间进行二次搜索可以降低遗漏几率。

发展阶段的火灾仅需要少量的水就可以扑灭。大部分情况下，消防车水罐里的水就足够了。因此，铺设供水线路的优先级较低。这类火灾，灭火后应立即通风排烟，有助于消防员进行火场清理。此外，还可提高尚未被发现的被困人员的生存几率。

比利时消防员通常会把搜救放在第二位，通常灭火还在进行时，就开始搜救工作。但由于火势尚未完全控制，不会进行通风，因为正压通风可能使火势扩大，只有在火势完全得到控制后，才能开始通风。

2.2.1 理想流程

处理这种火灾的理想流程如下：

- 1) 现场评估
- 2) 内攻
- 3) 搜索：首轮、次轮搜救
- 4) 供水、通风、检查火势蔓延等情况
- 5) 火场清理

发展阶段的火灾，火势蔓延的风险比较小，但这很大程度上取决于建筑物类型。在耐火等级高的建筑物中，发展阶段的火灾很少会蔓延。因此检查火势蔓延优先级可向后排。

3 通风受限火灾的火灾特性

在通风受限火灾中，消防员面临着新式建筑给火灾特性带来的影响。双层玻璃窗的使用导致了火灾在发展阶段变成通风受限火灾。由于通风不良，着火房间里充满烟气，与着火房间相连通的房间也会发生同样的情况。浓烟会使房间里的被困者窒息而亡。消防队可能无法从烟雾弥漫的房间里救出任何人，被困人员能够离开这些房间的唯一办法是安装烟雾报警器。

UL 和 IFV 进行的研究表明，如果被困者躲在一间紧闭房门的房间，那他就可以存活（很长时间）。如果厨房或客厅发生火灾，被困者可在紧闭房门的卧室里躲 20-30 分钟。所以，即使存在大量浓烟，消防队依然可以进行救援。



图 3 通风受限火灾。(图片:兹比格涅夫·沃兹尼亚克)

火灾的性质要求在此类救援中采取科学合理的手段。上文已经说明了

现代火灾发展更快。一场大火只需 2-4 分钟就会发生轰燃。在通风受限火灾中，火势发展因缺氧而停止。房间的门一旦打开，新鲜空气就会涌进来，火势就会继续发展。如果不采取应对措施，可能开门后两分钟就会发生“通风诱导型轰燃”。为防止这种情况发生，消防员可实施门控或设置阻烟器。UL 目前正在进行一项研究，关于在通风受限火灾中进行正压送风的项目，该项目的最终报告预计将于 2016 年初发布。毫无疑问，这将会使我们更深入地了解排烟机在通风受限火灾中的使用。

处理这类火灾的另一种方法，使用穿刺水枪或“眼镜蛇”切割灭火系统。这些装备可以将水注入着火房间而不将空气带入。这样在打开开口前，内部环境已经被惰化和冷却。当房门打开后，火势发展就不会那么迅速。

3.1 理想流程

在通风受限型火灾中，有两种可能成功的灭火方法：一种是传统方法，内攻与反通风相结合；另一种是现代方法，先进行外攻，从外部改善内部环境。后一种方法在荷兰也被称为“进攻性外攻”。

序号	传统方法	现代方法
1	现场评估	现场评估
2	抑制通风	用穿刺水枪或“眼镜蛇”切割灭火系统进行外攻
3	内攻	内攻
4	搜救	搜救
5	通风、供水、检查火势蔓延情况	通风、供水、检查火势蔓延情况
6	火场清理	火场清理

我们处置通风受限火灾的经验较少，因此建议谨慎处置此类火灾。未来几年，消防队将面临越来越多这类火灾，这将增加对处置这类火灾的灭火成功战术的了解。

未完待续……

4 参考书目

- [1] *International Fire Instructor's Workshop 2015 – België*
- [2] *Lambert Karel, Posts inside a network New tactics, De brandweerman, september 2011*
- [3] *Lambert Karel, Baaij Siemco, Nieling Hans, Vandenberghe Hein, Brandbestrijding: technisch bekeken, tactisch toegepast, 2015*
- [4] *Kerber Steve, Analysis of changing residential fire dynamics and its implications on firefighter operational timeframes, Fire technology, Vol 48, p 865-891, 2012)*
- [5] *Personal talks with Dennis Berens of Brandweer Oostkamp on the training of firefighters Karel Lambert*