

火场抉择

作者：Karel Lambert

翻译：橙色救援微信公众号

1 引言

在比利时消防内部，长久以来大家都在讨论一个问题，那就是在火场上谁该下达什么命令。现场大队指挥员该决定哪些事项？站指挥员又该决定哪些事项？在比利时这二者间并没有明确的界限。

消防员能做决定吗？还是他（或她）只应该执行命令？

哪些事项需要做出抉择？这是另一个对许多人不太明确的问题。本文将试图给出这些问题的答案，我认为需要做决策的事项有战略、战术和技术三个层面，但我并不完全确定决策应由谁来做。

可以肯定的是：在场级别最高的人负总责。（除了比利时法律中明文规定的特殊情况）。绝大多数灭火行动中，这个人是大队指挥员。他/她有权制定作战计划，但在行动过程中，他无法决定每处细节。如果指挥员事必躬亲，就会很快忽略主要目标。

火场是一个动态变化的环境。如今，火势发展相比过去更加迅猛，这一点我们有目共睹。这给消防部门带来了更大的挑战。毕竟，他们要面临在瞬息万变的火场形势中做出战略、战术和技术层面的决定。

在现实情况下，第一到场力量通常是水罐车，这意味着现场级别最高的人是站指挥员。在大队指挥员到场前，他必须做出所有决定，其中既包括了他本身应承担事项，也包括通常应由大队指挥员做的决定。

本文将首先概述火场上必须做出的种种抉择。接下来，将试图阐述哪些人适合做出某些抉择。后者将很大程度上取决于现场环境。



图 1, 2 和 3 火灾发生时，这栋公寓的住户别无选择，只能逃到阳台处。但是，火势发展太过迅速。图 1 显示只有一点烟，该男子还很安全。三分钟后，烟气增多，又过两分钟，火势发展为猛烈燃烧。如果该男子不能被尽快救出，他会因为受不了火焰的热辐射而跳楼。（来自：Tom Vanryckegem）

2 必须做出哪些决策？

以下便是我们为了在火场上能够安全行动，每时每刻都需要做出的抉择：

- 战略目的
- 战术方法
- 技术手段

2.1 战略目的

首先最重要的就是确定战略目的。是选择进攻还是防御策略？战略决定了当前灭火行动的大体方向。最近一位美国消防指挥员对进攻战略给出了一个很好的定义：

每个进攻战略都意味着消防员在建筑内部或建筑外部的倒塌危险区有受伤的危险

鉴于此，只要战略要求消防员身处建筑的倒塌危险区内，那么这就是进攻战略。这样看待问题的方式十分巧妙，也说明了问题的本质：我们（作为一个组织）为了完成特定的目标，准备好让我们的人身处险境了吗？如果没有准备好，那就最好待在建筑的倒塌区外。

这一难题只有在（简短的）风险评估后才能解决，。权衡将要面对的危险和想要达到的目标。因此在场每个人都要明确预期的结果是非常重要的。

战略的选择需要达成一个或多个战略目标，其中包括：

- 1、救人
- 2、减少起火建筑所受的损失
- 3、防止火势蔓延
- 4、避免或减少环境污染

以上目标按优先级排序，所以消防员在抢救生命时比防止火势蔓延承担更多风险是合乎逻辑的。当没有被困人员需要搜救，起火建筑已陷入火海，采取防御战略不失为正确的选择。当选择防御战略时，在场每个人都应知道不要以身犯险。

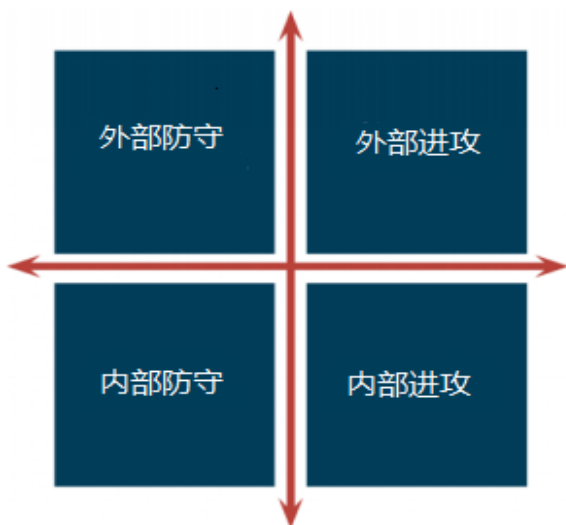


图 4 荷兰象限模型（绘图：见图 1）

2.1.1 四象限模型

我们的荷兰同行提出了一个象限模型来辅助指挥员进行正确的决策，它拓宽了传统的“进攻性内攻与防御性外攻”分类。

他们指出消防员也可以从外部发起进攻，称之为进攻性外攻。这种战略有几种不同的情况，其中大多发生在建筑倒塌危险区内。这完全符合上文美国同行给出的定义。这方面的例子有使用穿刺水枪、“眼镜蛇”水切割系统……但即使是过渡性进攻也是从外攻开始。

荷兰同行的模型完美展示了“象限转换”：对很多现代火场情况，建议先进行进攻性外攻，降低火场热释放率和烟气带来的风险，之后再开始内攻。从一个象限开始，然后转换至另一个象限，这是一种十分有价值的思路。还有一个例子，当内攻人员认为风险过高并向外撤退时，一般接下来就会采取防守策略。

然而，也有人对该模型提出批评，他们认为该模型无意义地将火场形势复杂化了。荷兰消防员认为四个象限代表了四种战术，而在本文中它们被看做是四种不同战略的结果。不过在这一问题上没有达成全球范围内的共识。但是，在“进攻性外攻”与“象限转换”，这些仍然有许多有价值。

描述这种战略决策还有一种方法：消防员可以进攻或防御。从字面意义上来说，防御就是在建筑倒塌危险区之外。进攻可以是在建筑内部或外部。表 5 由左至右危险逐渐递增。现场指挥员需考虑可能遭遇的危险。



表 5 详细阐述了三种可能的战略选择（绘图：Karel Lambert）

2.1.2 决策与通信

一旦确定了战略目标（进攻或防御），就需要传达下去。首先要传达给火灾现场的所有消防员，毕竟战略选择决定了他们有多大的自我发挥空间。在火场中，大家都知道基本行动规则是极其重要的。

2003 年 3 月 23 日，荷兰西部城市哈勒姆一教堂发生火灾。当时现场指挥员采取的是防御性战略。由于担心建筑物有倒塌的风险，他下令清空一条道路保持畅通，但仍有三名消防员进入禁区。或许，他们不知道下达的命令，或者他们不知道防御性战略意味着待在倒塌区域外。当他们三人在这条路上行进时，教堂的一面墙向外倒塌。三人被废墟掩埋，失去生命。

为了避免哈勒姆惨剧再次发生，各级消防员都必须明确正在进行的任务类型。因此每名指战员了解不同的选择（战略-战术-技术）意味着什么非常重要。

在一些国家，指挥员做出决定后会通过对讲机传达。例如：“我们开始进攻了”，这是一条很重要的通告。仍在途中的单位知道到场后该遵守哪些规则，在场人员也会调整对火势的评估和预期。战略每做出改变都要通过对讲机传达。在一些情况下，所有指挥员都要回复已经收到了消息。

以大跨度空间火灾为例：首车到场后，指挥员下令开始内攻。第二辆水罐车到场后，开始铺设供水干线，并再出一支枪增援内攻。五分钟后，大队指挥员到场。他断定火势仍在扩大，所有可能的被困人员都在建筑外面，所以战略侧重在保住建筑。尽管如此，现场指挥员发现在场人员已拼尽全力，但还是无法压制火势，这时需要将战略目标从进攻转为防御。一旦做出了决定，他会通过无线电进行通告，命令建筑里面人员撤出，并做好防御。理想情况下，他会要求站级指挥员回复确认。

2.1.3 战例

接警处置厂房火灾时消防部门会调派好几个单位。在去往现场的路上消防员看到大量浓烟。几分钟后，第一辆水罐车到场，映入眼帘的就是图 6 所示情景。

站级指挥员必须迅速确定建筑内是否还有人，如果没有，他就必须选择防御战略，这样的火灾，光靠一辆水罐车是无法安全地处置的。他要通过电台做 CAN（conditions、actions、needs）汇报（现场情况、目前措施、需要增援做什么），并说明他选择采取防御战略的决定。



图 6 工厂火灾图片（来自：Klaas Danneel）

2.2 战术方法

总体战略确定后，就要选择正确的战术方法。总体规则确定好，下面需要具体操作实施。指挥员必须制定行动计划。要成功地处置一起火灾，

有大量战术方法可用。所以行动计划是由一系列按顺序或同时进行的战术组成。一些在火场上比较重要的战术有：

- 内攻
- 过渡性进攻
- 外攻
- 首轮搜救
- 战术排烟
- 外部救援（使用梯子）
- 供水
- 次轮搜救（避免遗漏被困人员）
- 保护或关闭公共设施

以上每个战术都有特定的目标，这些目标必须达成战略目的。内攻的战术目标就是：“找到火点并扑灭”。如果一组队员实施这个战术，就可以很大程度上实现“减少起火建筑所受损失”这一战略目的，之后的清理余火可以彻底完成这一目的。在有人员需要救助的情况下，内攻也有助于完成“救人”这一战略目的。火灾被扑灭后，情况基本稳定下来。另一组执行“搜救”战术的队员要确保建筑内部所有被困人员都已获救。这两个战术使“救人”这一战略目的得以实现。

2.2.1 决策与传达

每个战术都有适用的时机与地点。大队指挥员或站指挥员在选择战术时，必须考虑现场情况、风险和可用资源。

如果他/她选择了进攻战略，下一步显然是内攻。但如果情况发生变化，火势发展到猛烈燃烧阶段，突破窗口并处于水枪射程之内，这时可选择过渡性进攻。战术目标都是扑灭火灾，但与传统内攻不同，进攻人员风险更低，所以过渡性进攻包含更高级别的职业安全，同时还可以更快地控制火势，这意味着战术中也包含时间因素。最后，快速扑灭火灾也可以阻止火势的蔓延，相邻房间的人员在更长的时间里相对安全，建筑受损也更少。据此可将过渡性进攻的战术目标定义为：“迅速从建筑外部打击猛烈燃烧的火势，使其转化为燃料控制型燃烧，并内攻将其消灭。”

指挥员要分清轻重缓急。水罐车往往都是第一个到场，如果车上有 6 个人，那指挥员就可以调派四名消防员，这四人可以执行一或两个战术，在执行这些战术时他们无法再执行其他任务。

火场通讯最为重要。指挥员确定战术后应当立即下达命令，每名消防员都要清楚自己要做什么。当其他单位到场后，指挥员应当做 CAN 汇报（现场情况、目前措施、需要增援做什么即需求）。“需求”这块可以用来确定下一步战术行动。为方便起见，指挥员可将建筑外墙设为 A、B、C、D（见图 7）（即首车到场后，建筑正面为 A 面，然后顺时针依次为 B、C、D 面）。这样其他指挥员对现场发生的情况和发生的位置就有清楚的认识。

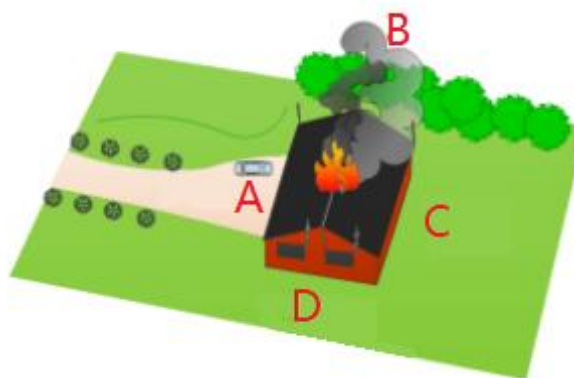


图 6 将外墙设为 A、B、C、D (来自: Bart Noyens)

2.2.2 战例

试想凌晨 3 点接警，水罐车到场面面对一栋猛烈燃烧的房屋，一层有一房间火焰向外窜出。住户告知消防员除他们的儿子还在他的房间内睡觉，其他人都已经出来了。在这种情况下应当迅速采取进攻战略。随车指挥员选择过渡性进攻，她命令一个两人小组用 45mm 水带通过异径接口直接连接消防车进行外攻，另一小组铺设水带开始内攻。这样，她同时安排四人进行“过渡性进攻”这一战术。一旦火势被压制，第二组开始内攻，第一组转而开始首轮搜救。他们首先搜索了父母告知的卧室位置。

几分钟后，大队指挥员到场。首车指挥员做了如下的 CAN 汇报：“我们到场后发现一楼火势已呈猛烈燃烧状态，有一名儿童被困。我们进行了过渡性进攻，现在正在进行内攻和首轮搜救。还需要排烟、供水和次轮搜救。”

随后大队指挥员可以迅速检查她对现场的评估是否正确，然后将下一步战术传达给后车指挥员，很可能是排烟和供水。毕竟只有一名被困人员，而且消防员已经在搜救，再往相同的房间派人不仅没有必要甚至会适得其反。如果建筑内不只一名被困人员，那大队指挥员可能会下达不同的命令：首先询问驾驶员剩余水量，根据答案他会派出第二组进行搜救而不是供水。

2017年1月8日，蒂尔特消防队接到一起公寓火灾报警。幸运的是事故地点距离消防站只有1.3公里。消防部门迅速调集两辆水罐车、一辆指挥车、一辆登高平台车、一辆供水车，到场后发现火势正迅速发展（如图1、2、3所示）。现场选择了进攻战略，运用了几种不同战术，其中之一是利用登高平台车救助逃到阳台上的被困人员。比起常规云梯车，登高平台车部署和架设都相对慢一些，在被困者眼中这段时间就相当漫长了。在此期间，被困者一直受到火焰热辐射的烘烤。该现场的过渡性进攻执行顺利，火势从外部被压制，一组人员开始内攻，另一组人员通过登高车救助被困人员。



图7 消防队采取过渡进攻，通过外攻压制火势，同时使用云梯车救助被困人员。（来自：Tom Vanryckegem）

外攻压制了火势，减少了热辐射对被困人员的影响，为营救他们争取了几分钟时间。



图8 火势几乎马上就被压制，被困者的情况不那么危险了（来自：Tom Vanryckegem）

图8所示的情况可谓万分危急，回过头看看图1到图3，看看火势发展得有多快，被困人员要忍受不断增强的热辐射，他忍不住跳楼的几率有多大？

消防队到场时看到的是图2的情况，在短短两分钟时间里，火势就从发展阶段到猛烈燃烧阶段……而且还有一名被困人员在阳台上。

如果没有蒂尔特消防员快速又专业的处置，被困者的命运可能完全不同。只有通过多年严格的训练才能有这样的表现。近几年来蒂尔特消防在火场上贯彻执行了一系列新的理念。

2.3 技术手段

下一阶段需要确定的是技术手段的选择。通常情况下，为达到一定的战术目的，站级指挥员或消防员会决定使用哪些技术手段。毕竟要实现同一目标有很多种方法，先让我们来仔细研究一下经典的室内进攻。

确定了进攻战略和内攻战术，接下来很多消防站都会自主选择常用水带。一些会用高压软管，一些则用45mm低压水带。有趣的是我们有很多美国同行用70mm水带作为进攻水带，这种现象值得我们进一步研究。灭火能力的选择要与现场评估时收集到的信息相适应，每个消防组织对此都应该有明确的程序。最好由站级指挥员选择水带，这样做的同时，他可以将标准程序牢记于心。很多时候大队指挥员要操心其他事情（或者还没到场）。

接下来进攻小组有多种方法将水带铺设到前门。使用高压软管时要留出余长，余长是留在消防车、门口还是都留？使用低压水带时，是使用双卷水带还是折叠水带？使用水带提篮还是水带包？。

如果前门被锁住，同样也有相应技术手段通过。这些技术属于破拆类。如何开门也需要选择相应的技术，是用哈利根还是普通撬棍？也许门上有可以击碎的玻璃，那门就可以从里面打开。

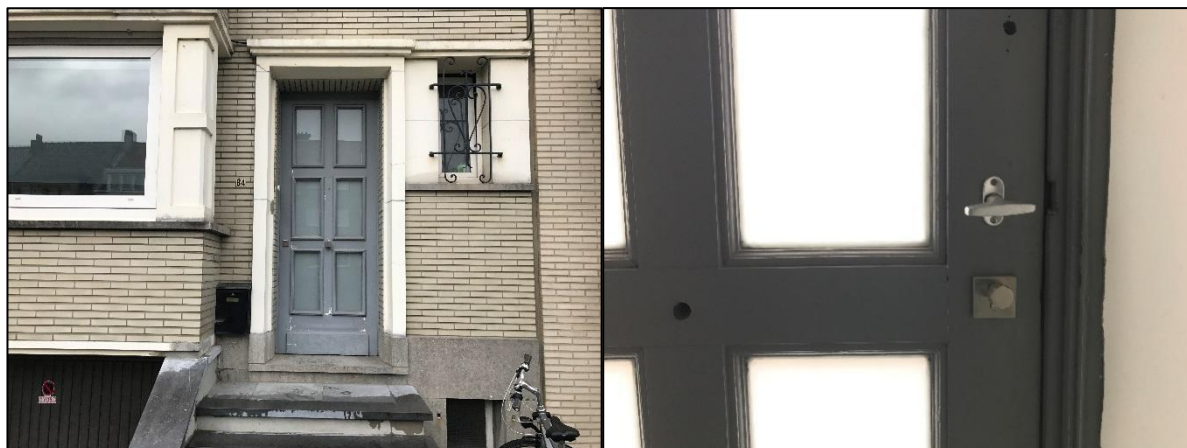


图9 图10 这种带玻璃的前门，打碎玻璃比用哈里根更容易。门外的消防员不是很清楚里面锁的样子(来自: Christophe De Cock)

门一打开，根据现场情况可能会执行进门程序，进门过程中也有多种选择。如果是通往室外的门，一般不需要在内攻人员头顶进行烟气冷却，但是否需要行进至房屋内部进行烟气冷却？

内攻人员从前门进入后，他们将拖着水带前进，队员们应该分布在水带的哪些位置？他们是在水带中段紧挨在一起？还是相互之间隔几米？他们是否带了一盘备用水带？这些问题要根据现场的平面布局来确定。他们是否处在一条 80cm 宽的走廊内？如果是的话那必须保持一个挨一个坐。有人在门口进行门控吗？根据内部烟气量决定是否需要进行烟气冷却？如果需要，是用长脉冲射水还是短脉冲射水？谁拿热成像仪？观察频率如何？

试想在 1 米宽的走廊顶部，烟气层有半米厚，在走廊尽头，烟从一扇关闭的门上部裂缝冒出。内攻人员迅速前进，定期向烟气层进行短脉冲射水，随后用热成像仪查看烟气温度是否太高。当他们到达门口时，又有几个新的选择。一直在做门控的人转移到这扇门，还是使用阻烟器？阻烟器安装好以后，需要再进行一次进门程序，这次跟进入前门时不同，对内攻人员上方的烟气进行脉冲射水。由于能见度比外面低得多，团队协作更加重要。

内攻人员进入房间后，可先用热成像仪环视一圈。我们看得见火吗？在这个位置射水能否直击火焰，还是我们需要继续深入房间内部？

房间内充满了高温烟气，需要被冷却，这不是选择，而是必须的任务！但是我们还是要选择冷却的程度和方法。如果是一间大客厅，那应该选择长脉冲射水。内攻人员继续前进，他们已经行进了相当长一段距离，水带管理会越来越重要。这里也需要做出正确的选择。如果他们一开始就带一盘备用水带，那么可能有足够的水带处理客厅的问题。另一个选择是进门前在客厅门外留一些余长，如果不够长，一名队员就要返回去拽水带。又或者，站级指挥员安排所有四人在进攻路线上。在这种情况下有两人主要负责水带管理，他们也可以负责门控或安装阻烟器。

一段时间后，内攻人员会发现着火点。同样，他们需要选择哪种灭火技术。对处于发展阶段或通风受限火灾，可以选择扫射。在这些情况下，一般都选择直接灭火。但如果内攻人员打开门发现火势处于猛烈燃烧阶段，那通常会选择间接进攻（在比利时称作“多点进攻”）。

在执行这一战术时，首先是队员之间需要保持通讯，确保良好的团队协作。其次，站级指挥员甚至是大队指挥员都要保持通信畅通。在这里做出正确的选择也很重要。沟通太少达不到效果，过于频繁会影响火场内正在进行不同任务的其他人员。现场指挥员本来就要考虑很多事情，通讯过于频繁只会使他们头大。因此大家在使用电台前先考虑清楚要说什么。

内攻战术包含以下技术：

- 将水带铺设至前门
- 破拆进入
- 进门程序
- 门控
- 使用热成像仪
- 火场行进——水带管理
- 烟气冷却：长脉冲射水、短脉冲射水
- 安装阻烟器
- 直接或间接灭火
- （电台）通讯

以上按顺序细分了“内攻战术”，这种方法同样适用于其他战术，要执行好一个战术需要多个不同的技术。通常一项技术有多种选择，要根据内攻人员的实际情况择优而选。想要选得正确，又要执行得漂亮，那充足的培训和练习必不可少。

3 谁来做这些决定？

上文罗列出了火场上所有要做的决定，但并未清晰地指出该由谁来做这些决定。图 12 标明了每个人处于火场指挥链上的位置：大队指挥员、站指挥员、班长。

理论上，当每个人按自己的意愿做决定时都要承担一部分责任。对大队指挥员来说这个责任就是利用一切现有资源确保行动成功和参战人员安全。站指挥员要为车上的队员负责，他接受大队指挥员任务，并确保他的队员尽全力完成任务。两人小组的责任要小得多，如果两人之间有一名班长，那他就应该领导这个小组。在没有明确领导的情况下，他们必须一起做决定。上级会给他们任务，他们必须尽全力完成。

最简单的情况是大队指挥员与站级指挥员同时到场，两人都进行现场评估。随后大队指挥员确定战略目的。他可以选择一到两个战术方法，也可将战术选择权交给站级指挥员。如果火灾很大（例如：养老院大火），大队指挥员还需协调火场工作的方方面面，他必须决定是否需要调派额外的急救小组。很显然，大队指挥员必须做的决定和不做的决定还留有很大余地，但他必须确定火场的战略目的。战术方面有很多灰色区域。在一般建筑火灾中，大队指挥员会决定战略目的和战术方法，如果情况变得复杂，他会把战术层面的决策权分配给站指挥员。

总指挥——统筹整个行动

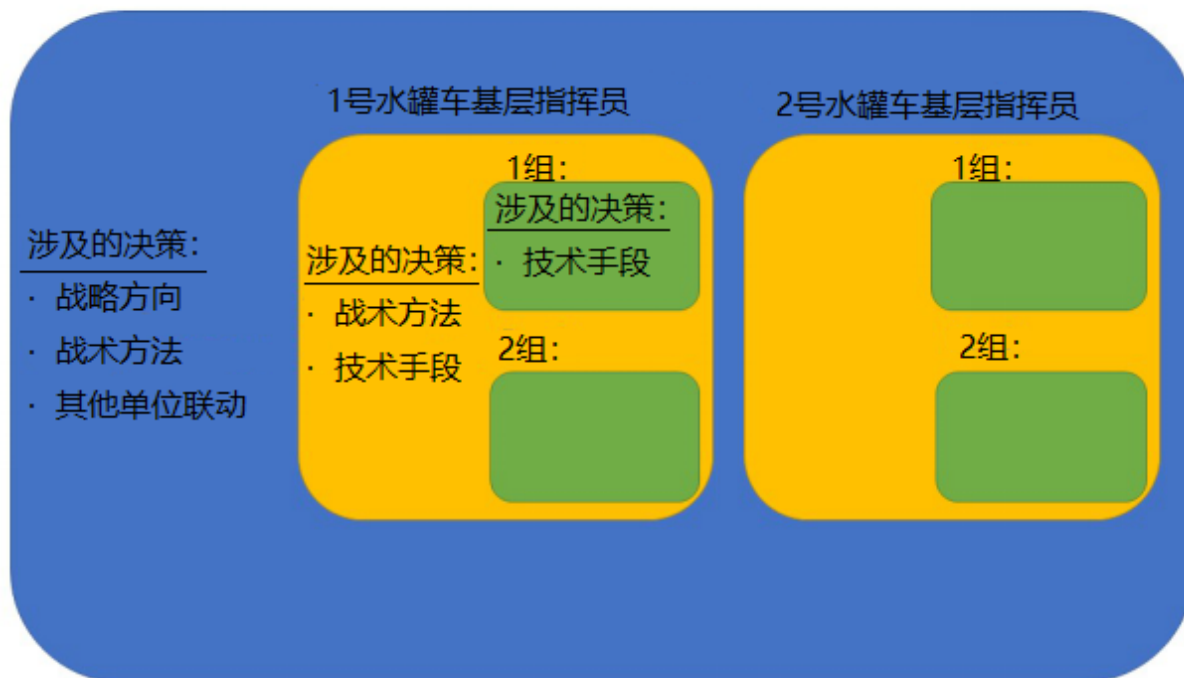


图 11 模型：通常火场情况下，各个级别人员的职责。（来自：Karel Lambert）

当大队指挥员和站指挥员同时到场时，站指挥员可以加入现场指挥组参与现场评估。如果情况允许，他们可以简短地商讨战略目的和要执行的战术。在通风受限火灾中，火势的发展通常会停滞，两个指挥员在下达命令前半分钟的时间进行讨论。当现场指挥组授权战术决策时，站指挥员需要负责选择战术，除此之外他还可以选择技术手段。任何情况下，他都要给作战小组分配任务，如果他只是给两人一个战术命令，那小组成员将自行选择技术手段。但站级指挥员基本都会明确战术任务的细节，他将确定（最重要的）技术手段，两人小组只需执行即可。所以站指挥员在决策时也有一些余地。在一般建筑火灾中，站指挥员会确定重要的技术手段，如果情况变得复杂，他将更多的管理战术层面，同时将大部分技术问题交给小组成员。

战略-战术-技术这三者之间有一些重叠的地方。如果各级指挥员都能做出明智的决策，那不管是一般建筑火灾还是更复杂的火场，消防员都能很好地处理。谁来做哪个决定，会根据具体情况变化。

如果水罐车先到场，大队指挥员晚到一段时间，情况就困难得多，这时站指挥员就受到考验了。大队指挥员的所有任务都要落在他的身上，他必须确定战略、选择战术，也许可以把技术选择权交给小组队员。他必须要权衡效率和安全与火灾的关系。他是待在外面等大队指挥员到场，还是跟内攻人员一起进入火场？有些时候很显然内攻人员自己处理完全没有问题，这时站指挥员最好是在外部进行协调。但当风险可能很高时，站指挥员最好在火场内指挥内攻人员，尤其是特别困难的情况下，大家更需要一位好领导。很多时候都进退两难。

“以身作则，靠前指挥”

在美国，指挥员需要身先士卒。如果指挥员自己都不能以身犯险，那他就没资格要求他的队员身处险境。所以在危险性较高的行动中，站指挥员参与内攻是很有必要的。大队指挥员到场后，他必须出来做 CAN 汇报，他们需要商讨下步行动。

如果其他车辆（例如云梯车、供水车、第二辆水罐车）在大队指挥员之前到场，情况就更困难了，必须有人来管理整个火场运行。如果云梯车和供水车上都没有随车指挥员，那首车指挥员必须主持协调火场上的全部工作，在非常复杂的火场时，这是一项非常重大的责任。

4 结语

这篇文章的主题不是精确的科学，很多观点都可以找到，文中所论也不是绝对的正确。重要的是指挥员要了解需要决策的事项：战略、战术、技术。除此之外，一个组织需要对“指挥”有一个清晰的认知。在比利时推广使用事故指挥系统（ICS）是未来几年需要提高的事项之一，因为现在火场指挥中的有太多“灰色区域”。

5 参考书目

- [1] • *Dutch Fire Service & Fire academy (2014) Quadrant model for structural firefighting*
- [2] *Dutch public safety inspection report (2004) Fire at the "King's church" (koningkerk) in Haarlem-investigation of the fire service operation, 220 p*
- [3] *McDonough John (2017) The non-negotiables, presentation at IFIW 2017 in Hong Kong*
- [4] *McDonough John (2009-2017) Personal communication*