

再看进门程序

翻译：橙色救援微信公众号

1 介绍

一直以来，比利时消防局对于进门程序的界定都比较勉强。在现行的进门程序应用之前，甚至会出现两名佩戴空呼的消防员在没有手持水枪的情况下进入室内的情况，这个过程不太现实。

在 2008 年，进门程序得到了更新，这其中包括将一条水带线路推进至建筑物内。现在的进门程序是由许许多多不同部分组成的，同时这些部分也必须按照顺序进行操作。2010 年，这一“新”入门程序被添加到 130 小时长的消防员培训课程中，同时它也被纳入到了目前的消防员基本训练课程当中。



图 1 消防员在使用进门程序时，将脉冲水流喷射入室内。

（拍摄：German Berckmans）

现在的进门程序已经有 10 年的历史了。在过去的十年里，我们获得了许多新知识。我们现在对以前习以为常的现象也有了许多新的看法。现在消防员们对进门程序的批评主要在于，我们正在把消防员变成执行顺序程序的机器人。但在现实中，我们想让有思想的消防员明白为什么他们必须采取某些行动。了解过程的基本逻辑比了解实际过程更重要，因为消防员需要明白他们到底要实现一个怎样的目标。

由于事物总是不断变化的，而我们也正在试着为改变消防员的状况进行着持续的思考，所以在这篇文章中我们将对进门程序进行再一次的回顾。2012 年 1 月出版的《Brandweerman》杂志刊登了这个系列的第 10 篇文章：深度理解进门程序，那篇文章已经强调了如何使用目标来实现任意的进门程序，本文将在一定程度上重新讨论这些目标。

2 进门程序的目标是什么？

紧闭的房门是消防员在进行内攻时的一道屏障。首先，重要的是消防队员要意识到，进门程序的目的是为了打开着火房间的门。换句话说，当火灾发生在三楼时，我们不需要在进入一层公寓的入户门时使用进门程序。这听起来可能有点牵强，但有时我们看到消防人员在一个家庭住宅的前门进行的进门程序很完美，但很显然火灾并不在这扇门后。这方面一个例子是一个建筑物火灾，有烟雾从房子后面的裂缝显示出来，在前端什么也看不见。很有可能火灾发生在后面的一个隔间里，在那个房间和门厅之间的某个地方有一扇紧闭的门。

进行不必要的进门程序会花费大量的时间，时间是建筑物内攻的一个重要影响因素，水能越快打在火焰上越好，我们不能在不必要的程序上浪费时间，所以只有当消防员认为有必要的时候才会使用进门程序。

这就引出了进门程序的第一个目标：我们希望消防队员能够快速通过一扇门，即使这扇门通着火房间。这意味着消防队员必须自己决定是否有必要执行进门程序。接下来，他们必须根据当前的火灾情况调整进门程序。虽然我们的目标是**速度**，但并不意味着要以牺牲细节为代价，我们要坚决避免因刻意追求速度而导致的失误。

第二个目标是**安全**。当消防员决定使用进门程序时，就说明存在一定的风险。进门程序的设计是为了尽可能地降低这种风险，这就要求我们能正确的应用水，同时减少空气流进室内。

因此，评估这种风险非常重要。这就引出了这个过程的第三个目标。一个好的进门程序可以更好地**评估环境**（环境感知）。

一个正确的进门程序只有通过良好的团队合作才能实现，团队合作的一个关键组成部分就是**沟通**，参与其中的消防队员需要很好地相互沟通。

3 什么发生了改变？

目前的进门程序是在 2008 年制定的。根据定义，这是基于我们当时的知识。实际上，这一程序很大程度上是针对燃料控制火灾的，特别是发展阶段的火灾。在过去的几年里，消防部门遇到的通风控制型的火灾越来越多，这种情况下的火灾特性与燃料控制型火灾是完全不同的。

此外，热成像仪(TIC)已成为整个消防部门的标准配置。每辆消防车现在都有一台，现时的进门程序已考虑到了对它的使用。然而，热成像仪可以作为一种有价值的工具来帮助侦查，尤其是当门后的房间内充满烟雾时。

阻烟器是另一种在比利时消防局逐渐流行起来的工具。甚至比热成像仪更受欢迎，因此阻烟器应当被积极地使用在进门程序当中。阻烟器不仅会限制新鲜空气向室内流动，还会严重减少向外流动的烟气。特别是在公寓楼里，高温和有毒的烟气的排出会造成严重的危险。烟气会造成许多损害，并会给其他居住者带来各种各样的问题。这一特点使其在医院和养老院更适用，因为那里的居住者自救能力较差。

当前的进门程序也是基于未上锁的门。但是，在现实生活中并不总是这样。在比利时消防局破拆技术(即用哈利根工具或其他设备强行打开一扇紧闭的门)也在积极使用。这些技术使消防员能够快速打开锁着的门，一个完备的进门程序需要使用这些技术。

因此，进门程序的改进版本不再由 9 个严格定义的部分组成，消防员必须根据他们所面对的实际设计出一套专门的进门程序。

而进门程序可以由几个不同的部分组成，下面将按时间顺序讨论其中一些部分。



图 2 阻烟器肯定会影响到进门程序的实施，在使用时必须考虑到这一点。(拍摄: Lukas Derkits)

4 进门程序中的几个组成部分

在这一段中，我们将讨论进门程序的七个可能用到的组成部分。并非所有这些部分都必须在每一个火场中使用。我们的目标是，在火场中当消防员要进入一个新的房间时，他们要制定一个进门程序。无论门是普通门、推拉门、阁楼舱口、车库门，……消防员都需要选择以下所述的必要部分，以实现成功实施进门程序的目标。

这意味着他们必须进行必要的沟通并全部同意，广泛的训练和使用不同的训练场景(使用不同的门进门程序)，可以大大调高在火灾现场的成功率。

4.1 靠近门

当接近一扇门时，要用眼睛自己检查门的外表，这一步由水枪手完成。他首先会说他找到了一扇门，接下来他会仔细地观察那扇门。如果可能的话，他将设法测量周长，寻找存在的烟气(脉冲或非脉冲)，门底部的橙色亮光，变色，剥落的油漆等等情况。

此时热成像仪可以提供帮助。当内攻小组配备热成像仪时，往往是拿水带的人拿着它。他可以用热成像仪来看看门。在很多情况下，小组指挥员会拿着热成像仪，他可以把它交给拿水带的消防员，有时他也可以暂时同内攻小组一同进入。如果他选择进入，他可以使用热成像仪观察房间门。

观察门的时候，一定要记住门可能是一扇巨大的木门，也可能是一扇防火门。在这些情况下，某些特定的指示现象可能不会出现，因为这类门的性能与训练集装箱中的金属门非常不同。



图3 水枪手正在寻找合叶，以确定这是一扇向内或向外打开的门。（拍摄：German Berckmans）

当门的另一边有一个火源时，烟气就可以被点燃，这也需要考虑进去。

所有这些信息都有助于全面评估环境。内攻小组人员将根据这些信息决定如何实习进门程序，以及要实施的程序包括哪些内容。

4.2 使用阻烟器



图4 烟从门的顶端逸出，而门的其余部分用于空气的流入，新鲜的空气会使火势发展得更快。（拍摄：Steve Kerber - Underwriters Laboratories）

一旦接近门，水枪手将试图找到合叶或者门挡的位置，以确定门朝哪个方向开。它是一扇向内打开的门(又名“推门”)还是一扇向外打开的门(又名“拉门”)？他会将此信息传达给拿水带的消防员(如果指挥员在现场的话也会传递给指挥员)。这在过去几年也发生了变化，越来越多的现代门已经完全集成了合叶(不打开门就看不见)。如果你能看见门挡，就说明这是一扇向内打开的门。

水枪手还会检查门是否是锁着的。这可以通过轻轻地推下把手，小心地移动门来完成。这样做的目的是确定门在没有打开的情况下是否锁上了。如果门没有上锁，可以在不破拆的情况下进入。如果门是锁着的，就需要进行破拆。

最后，内攻小组人员还需要注意他们目前所在的房间。当天花板上有一层烟气，或者当房间里完全充满了烟气时，理论上，

阻烟器对于消防而言是一个非常重大的进步，由于其成本低(约450欧元)，每个消防车应该配备两个。阻烟器有两种不同的尺寸，这使不同宽度的门都可以被“封死”。

使用阻烟器的目的是限制流入的空气和流出的烟气。对于通风控制型火灾而言，减少流入火场内的空气气流至关重要。然而，由于火灾现在发展得更快，经验告诉我们始终设置一个阻烟器是最好的选择：如果火灾在消防队到达时还没有变为通风控制型，那么可以预期它很快就会变为通风控制型。在起草了现行的进

门程序后不久，研究就充分表明，一扇打开的门足以在着火发房间内引发通风诱发的轰燃 (VIFO)。

消防员在住宅中遇到的大多数门都被称为“外推门”（向内打开的门）。在这种情况下，可以在接近门后立即设置阻烟器。门还没开，就把挡烟器放好是完全可能的。如果门是“内拉门”（向外打开的门），则在门打开后安装阻烟器。

4.3 冷却烟气

当通往门的房间里有烟气时，消防队员必须在打开房门之前将烟气冷却。如果隔壁的房间着火了，火焰就会从敞开的门里冒出来。流入相邻房间的烟气可能与空气充分混合，使混合气体处于可燃范围内。任何穿过房门的火焰，都可能点燃烟气和空气的混合物。某些形式的火灾烟气燃烧 (FGI) 将会发生：要么是轰燃（没有压力积聚的点燃），要么是烟气爆炸（有压力积聚的点燃）。这对内攻人员构成了严重的危险，尤其是当他们所在的房间有家具的时候，家具很可能不受烟气层的影响。但是一旦它因为火灾烟气燃烧而被点燃，对家具的传热将是巨大的。如果有足够的氧气，房间里就会发生火灾，很快就会发生轰燃。当内攻小组在门口，不得不穿越整个房间撤退出去时，这不是一件好事。

消防员可以通过自己的操作来控制这种极端后果的发生，消防员在门口位置时可以将两股脉冲射流直接射向头顶的烟气层。这个想法是让水滴在烟气层中蒸发，并以蒸汽的形式留在门前。理想情况下，这是在门打开之前完成的。这样，在门的前面就形成了一个有大量蒸汽的区域。然后，如果火焰从打开的门进来，它们会击中充满蒸汽的烟气层，使烟气层被点燃的几率大大降低。

如果是向内开的门，可以在开门前设置阻烟器。向上折叠的阻烟器（参见图 5）能防止任何火焰冒出来，这时就不需要再进行上面的射水操作了。

4.4 破拆



图 5 在进门程序中组合使用哈里根铁铤和阻烟器。（拍摄：Pieter Maes）

如果门是锁着的，就必须进行破拆。现行使用的技术都会用到哈里根铁铤，可以使消防员在较短时间内完成破拆工作。比利时消防局在这方面积累了大量的经验，更重要的是，每个消防员都知道如何有效地使用这些工具。

在进行破拆时，将阻烟器折叠起来，使消防员可以方便地进行破拆。

一旦门被破拆成功，阻烟器就得马上放下来，进一步减少向外流出的烟气。

4.5 开门和射水

接下来，门被打开了。水枪手先会观察一下室内情况：内部是否有烟气层？烟气层有多高？着火点的位置在这里吗？房间里从上到下都充满了烟吗？是否有大量的新鲜空气流入？如果分队指挥员也在门口，他可以利用热成像仪监控室内的情况。拿水带的消防员应该看看门的上方是否有什么变化：有很多烟冒出来吗？那烟是什么颜色的？有火焰从门里冒出来吗？

接下来要采取的行动就直接取决于门后的情况：

- 门后房间内有一层烟气层，到天花板上约 1 米厚。在这种情况下，水枪手将水枪对准房间，并喷射长脉冲射流（雾状）。水需要被射进房间来冷却门后的烟气层。毕竟，我们的目标是以一种安全的方式进入室内，这就要求我们将要进入的室内是被冷却过的。
- 门后房间内是全燃火。这意味着房间里至少还有一个开口，火势发展到全燃状态需要很多氧气。当门是关闭的，这个房间也没有其他的开口，那么就没有足够的空气来支持全燃火的燃烧。如果是全燃火，水枪手将就行间接进攻（使用较窄的雾状射流在空中画两到三个圆圈，流速至少为每分钟 400 升）。接下来，他将进行直接进攻以冷却所有剩余的着火物体，以实现完全灭火。需要重申的是，在这种情况下热成像仪非常有用。
- 门后的房间里充满了黑色高温烟气。在这种情况下，入口的门可能是进入房间的唯一入口。另一种可能性是，这扇门通向房间附近的一个区域（“死胡同”），在这个区域的远端有全燃火。门附近没有火焰，因为那里没有足够的氧气。在这两种情况下，由于新鲜空气从门中流入，火焰很快就会形成。在这两种情况下，都可以使用间接进攻技术。当然，门在射水后需要再次关闭，以最大限度地发挥蒸汽的作用。门再次打开时，水枪手可以在热成像仪的帮助下切换到直接进攻模式，以应对产生黑色高温烟气的火灾。

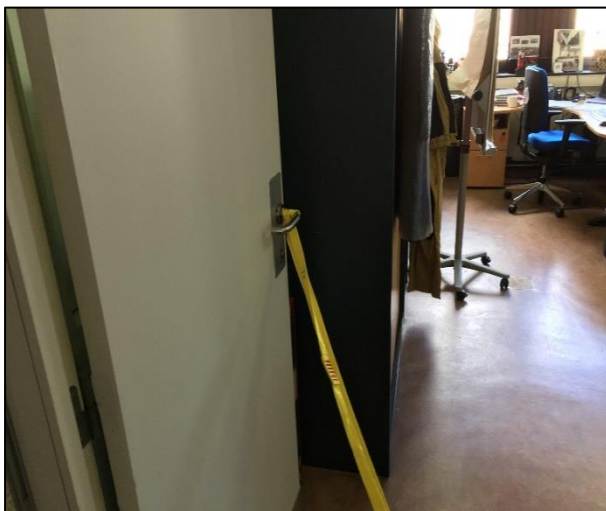


图 6 拿水带的消防员通过使用扁带可以在门完全打开的情况下保持对门的控制。（拍摄：Karel Lambert）

不管现场情况如何，重要的是水枪手必须侦查清楚门后的情况，并有足够的空间让他使用水枪，这意味着拿水带的消防员必须将门开的足够大才能达到这个目的。在早期的进门程序中，消防队员被教导最多只能将门打开 10 厘米，这不是一个可行的方法。通常，门必须打开 40 厘米或更多。如果使用扁带，门可以完全打开。重要的是拿水带的消防员要保持对门的控制，并且在需要的时候能够再次把门关上。

门保持打开的时间，可以根据情况而变化，这时不再需要特别快速的开关门。毕竟，当门只开 5 秒的时候，你不

能很好地观察到房间里的情况，在这 5 秒里，你还必须向房间里射入三股脉冲射流。唯一的例外情况是，当你打开门后，紧接着就有火焰从门口冒出来。然后我们马上就能清楚地知道我们在处理什么样的情况。

有时候(不总是)，门需要再次关上。通常这是为了让蒸汽冷却和惰化烟气层。这短时间还允许消防员们简短地交换想法，决定和沟通下一步的行动，这也能带来更安全的工作环境。

4.6 讨论和沟通

如果门再次关闭，内攻小组人员应该彼此分享信息。也许水枪手现在已经很清楚火在哪里了。也许拿水带的消防员或指挥员在热成像仪上看到了什么。重要的是所有的消防员都掌握所有的信息。然后他们可以决定下一步该采取什么行动。下面是几种不同的选择：

- 第二次打开房间门并准备进入室内时，所有人保持待在左侧或右侧。
- 第二次打开房间门，再仔细观察热成像仪。内攻小组人员可以搜寻着火点和可能存在的被困人员。
- 第二次打开房间门，对已经明确的着火点进行直接进攻。
- ...

4.7 进入



图 7 水枪手已经进入室内，正沿着左边的墙走。拿水带的消防员正在用热成像仪进行观察，很快会把外面的水带圈拉入室内。（拍摄：German Berckmans）

当内攻人员决定进入房间内时，重要的是已经铺好了足够的水带线，弯成一个圈的水带余长迟早可以派上用场。图 7 显示了一个拿水带的消防员在热成像仪上观察他的伙伴。两人刚从门进入一个新的房间内。在开始实施进门程序前，消防员已经在室外准备好了一个水带圈。接下来，拿着水带的消防员将拖着这个水带圈向房间内推进。这种方法的优点是，总是有一个额外的 10 米水带线路随着内攻人员向室内移动。如果外面的水带被卡住了，内功消防员还有额外的 10 米水带线，这段距离保证他们可以抵近着火点。

水枪手一进到里面，就会开始冷却烟气。很可能他会使用长脉冲。他也将开始前进。拿水带的人会确保房间里有足够长的水带线路，然后才会在几米远的地方跟着进去。他可以选择拖动额外的水带圈。消防员们保持口头联系。持有热成像仪的消防员可以用它来观察火灾特性，寻找受害者，并观察同事的行动。

如果不使用阻烟器，建议有人尽可能地把门关上(看门人)。这样一来，可以限制流入的空气和流出的烟气。

5 我们不再做什么？

还有一些东西已经过时了。这主要是由于我们获得了更多的知识，比十年前更了解火灾特性。下面的部分讨论一些我们现在不再做，过去却认为是很重要的事情。

5.1 打湿门

过去我们学到的一件事就是把门弄湿，这完全不同于将两个脉冲射流直接射入门前的烟气层内，这些脉冲射流是为了在烟气层中创造一个充满蒸汽的区域，这将作为潜在的火焰从门口冲出的缓冲。

弄湿门就是让水流到门上。教官会告诉你，从门上的可以看出室内烟气层的高度，门上与烟气层高度相对应的部分会使水蒸发。但大多数时候这不是真的，热量完全转移到门的另一边需要一段时间，门也会被高温损坏，要使水蒸发，门外面的温度必须超过 100 摄氏度。如果真是这样的话，门里面会有多热呢？门在这样的情况下怎么保持完好呢？

5.2 严格确定位置

在目前的进门程序中，大家都过于强调水枪手和拿水带消防员的位置。门的开启方向和门把手的位置，决定了两名消防员应该如何确定自己的位置。这么做会很有帮助，但并不总是这样。

不可能想象出一组总是能产生好的结果的位置。这就是我们不再坚持严格定位的原因。每个消防员都有一项任务要做，他们两人都必须观察形势。水枪手必须使水以正确的形式和流量射入室内，拿水带的消防员必须把门打开。

任何一组能够让内攻小组高效地实现目标的位置都是很好的。内攻人员必须自己决定什么位置最适合当前的情况。可能是门被打开了，水枪手发现门旁边有一堵墙，这限制了他的视野和射水，那么一个好的解决方案是再次关上这扇门，并重新确定自己的位置，以便在门再次打开时获得更好的效果。

5.3 检查温度

在过去，一进入隔间就进行温度检查。这一操作是通过将单个脉冲水流直接射向水枪手上方来实现的。然后，水枪手会观察水的作用，倾听水蒸发时发出的嘶嘶声，并感觉是否有水滴会再次下落，以此来评估房间内的温度。

在过去的几年里，越来越多的人意识到，我们需要在每次冷却烟气层的时候做这个评估。每一个脉冲水流都能产生这样的信息：

- 水在产生什么样的作用？
- 烟气层在产生什么样的变化？
- 是否有嘶嘶声？
- 我是否看到或听到水滴下落？

所以不再需要像以前那样进行温度检测。水枪手一通过门，就可以开始烟气冷却，这样就能更快地靠近着火点。

6 参考文献

- [1] *Lambert Karel & Desmet Koen (2009) Binnenbrandbestrijding – basisprincipes bij compartimentsbrandbestrijding, OCBB*
- [2] *CFBT instructor course, Croatia, November 2011*
- [3] *McDonough John, personal talks, 2009-2018*
- [4] *Raffel Shan, personal talks, 2009-2018*
- [5] *Lambert Karel (2012) Insights concerning the door entry procedure, De brandweerman*
- [6] *Belaire Emmanuel, personal talks, 2008-2018*
- [7] *Maes Pieter, personal talks, 2008-2018*
- [8] *McDonough John & Lambert Karel, CFBT level 2 instructor course for the T-cell, 2012-2018*
- [9] *Lambert Karel, CFBT level 1 instructor course for the Attack Cell*