

# 烟幕—21世纪电磁光谱的运用

沈震夏

当预期的发烟技术和应用标准在21世纪出现后，野战指挥官的进攻和防御作战能力将会有很大的提高。美国陆军化学兵学校正在研究把烟幕技术包括在“21世纪部队作战思想”中。

为了支持未来作战，用户对有效开发电磁能力的需要导致了烟幕的发展。烟幕在以下四个方面扩大了未来的作战思想：

- 作战能力
- 适合21世纪部队的作战方式
- 自动化烟幕战场管理系统

对DTLDM（条令、训练、指挥官的培养、编制和器材）主要方面的影响。

## 作战能力

技术的发展扩大了烟幕在作战中的运用。军队指挥官期望在未来能找到有效手段对抗可见光、红外、热成像、毫米波瞄准和目标捕获系统。为了能战胜、控制和支配未来冲突中的多光谱战场，美国继续研制新的发烟剂。当前，烟幕仅作为一种被动防御手段。理论上说，烟幕可以用来克制光学和目视设备的威胁，因此，它可以限制这些设备产生战场的精确图像和捕获目标。“21世纪作战思想”试图开发烟幕和发烟剂的多方面的能力，使其能覆盖整个电磁光谱。

美国将扩展它消极防御的能力，克制敌方利用从紫外光到极低频波对战场的观察能力。对双光谱和多光谱烟幕的不断研究，特别是对毫米波的研究产生了可靠战场方法和器材，它们可以遮蔽友邻部队不受敌方武器系统的探测和目标捕获。这些方法和器材不是改变或消除目标信号，而是减少从目标到达传感器的能量；也就是说，改变目标的明显特征。

美国也寻求主动的手段瞄准和攻击有威胁的传感器阵和导引装置，为这一目的而设计的烟幕可以削弱用于目标捕获、目标锁定、制导、控制和解除保险或启动的频率。

这些方法包括使用特殊频带宽度的发烟剂技术、大功率微波和射线武器技术。21世纪的电磁武器可以利用遮蔽正常的电子信号、产生错误信号或通过使传感器饱和而使整个系统过载等手段削弱精确制导弹药。目的是在制导武器中积聚过多的能量而使其失效。

美国陆军继续研究使用非核电磁脉冲、高能激光和射线武器摧毁有威胁的通讯和电子网的非致命能力。这些系统把它们的能量定向到武器的发射器和集电器上，造成电路过载，导致熔毁和永久性的系统失效。

这些关于烟幕进攻性和非致命性的研究为指挥官提供了另一种可以影响有威胁的决策周期和控制战场的战斗速度的工具，然而在追求获得光谱极限的过程中，我们必须保持警惕。当这些技术用于武器时，设计者必须保证友邻部队的武器系统及其能力没有减弱。达到这一目的的方法包括扩展控制烟幕辐射痕迹的知识和能力。

在需要时，指挥官需要有方法中和那些降低武器性能的效应。协同作战可能保证我们不会妨碍双方的作战能力。通过利用21世纪的烟幕，我们将寻求最大限度地应用光谱技术。

## 支持21世纪部队的作战方式

这个理论支持所有21世纪部队的作战方式。为了获得战斗的胜利，未来军队全方位地主宰战场。在部队突击作战中，迷惑敌方重要战场情报系统的战役也开始了。友邻部队利用电磁光谱来控制可视和非可视的观察和目标捕获。有威胁部队的战场观察被干扰了，敌方的系统“不能击中他们所看不见的目标。”

烟幕可以提供一个四维遮蔽空间，形成敌方战场空间的影像。友邻部队可以暴露想被敌人见到的部分，隐蔽不想被敌人见到的部分，烟幕支持反侦察战役，增强部队的防护能力和对敌人的欺骗性。

它们是战术指挥官打开和关闭可见光、红外光、毫米波光谱四维“窗口”的快速反应工具。烟幕通过减缓敌人作战速度、迷惑敌人和降低敌人作战同步性，可以破坏敌方的作战速度。这使得在四维空间（时间）中的攻击更加方便，增强了战争的迷惑性。

烟幕可用来隐蔽友邻部队的作战，或引起友邻部队的注意。当结合全面地诱敌计划，这些发烟设备可以帮助友邻部队迷惑敌人，隐蔽自己的作战意图。底线：烟幕适用于21世纪部队的所有作战方式。在整个21世纪地面作战中，主动防御和非致命性进攻作战中的烟幕将有助于为21世纪部队建立光谱方面的优势，确保联合部队作战的胜利。

### 自动化烟幕战场管理系统

未来烟幕的设计者必须有能力制定一种有效的计划，进行演习和监视他们的执行情况。出于设计的目的，设计者必须知道有威胁的传感器和导引头是如何排列的，以及它们使用电磁光谱的威胁能力。

使用相应的烟幕遮蔽管理能力，烟幕设计者将可以更好地选择最优的对抗手段。他们制定的最终计划是在战场的重要时刻和地点应用可利用的烟幕设施。

一个战场管理系统也需要有制作模型的能力，用于设计和军事演习，以确保所需要的结果。这个模型必须生动地描述烟幕在战场上的作用，然后烟幕的设计者可以确定所需效果是否能达到。

最后，可能是最重要的事是烟幕设计者必须能够监视烟幕任务的执行及其效果。烟幕作战受到计划司令部的监视，并利用实时数据对效果进行评价。战场烟幕管理系统必须是自动的，并与机动控制系统相结合。战场烟幕管理系统确保任务在全面计划的基础上进行演习和执行，以满足指挥官的目的。

### 对DTLOM的影响

当战略思想的设计者们继续把这些思想构造成一种联合的哲学时，为了把它们吸收进当前战斗变化表，评价其对我们能力的影响是很重要的，这部分着重一些主要的利害关系和需要克服的不足之处，以便于适当和有效地改进。

条令：当烟幕以被动防御转为主动进攻时，条令制订者必须发明新的应用标准，能描述烟幕系统在战场上何时、何地操作更有效。战术、技术和程序必须描述新的能力和技术在战场的使用情况。

训练：由于当前对烟幕的感性认识、普遍的环境意识和训练经费的减少，野战部队只进行了非常有限、有意义的烟幕训练。因此指挥官必须训练部队在有限能见度环境下执行战时任务的能力。

对于培养一支精锐的作战部队，完成训练计划和结合被动与主动烟幕作战是最基本的。费用较小，对士兵和环境危害较小的模拟技术也是需要的。所有士兵，特别是烟幕专家需要有优质、理想的训练来培养21世纪作战所需的技能。

联合训练、多国和机构间的训练，对任务的胜利完成也起着决定性的作用。部队必须按照将来他们的作战方式进行训练，特别是当几个国际合作者共同在多光谱作战空间中进行作战演习时。烟幕的战略和战术要求在敌对的初期有一支训练有素、同步作战的部队。

指挥官的培养：那些负责计划和建议烟幕任务的人员（在旅、师和军的烟幕策划人员）需要对传感器和导引头的排列有较深的了解。这种了解有助于这些新能力的正确使用。由于我们的目的是支配电磁光谱，发烟人员需要经过良好的训练完成他们的发烟任务。

编制：自动化发烟管理系统的研制及其在部队的贯彻执行需要有一个优秀的支持程序包，这一能力需要部队有较高水平的额外的操作员和维护支持人员。此外还需要增强部队的运输设施，保证部队的机动性。

为进一步的研究，在以前发表的烟幕构想的基础上进行了其它结构改变—即可提供计划烟幕的选定

发烟机的改装。烟幕在训练和作战中使用的增加，可能需要对军以上部队的编制结构进行全面改革，如果可能的话，要对现役和备用的零件进行调节。

由于整个美国陆军都增加了附加的发烟部队结构，提供雾油和JP8喷气机燃油（或其它发烟剂和油料源）的综合能力必须被密切监视，以确保能有充足的人员、车辆和充分的保养支援。

器材：器材的发展将会推动21世纪的发烟能力。美国国防工业和国防部协作努力，共同发展这些领域。以下五个方面需要器材的发展。

- 雾油/材料

- 烟幕颗粒/调谐材料

- 释放工具

- 模拟/模型制作软件

- 部队气象数据的获取和相互作用 • 当前有几种雾油的替代品。单油料理论限制了部队制造烟幕的能力。战场缺乏足够的可选媒介使特殊的稀薄材料悬浮在空中；为了扩大生存能力需要有补充材料。

烟幕颗粒/调谐材料的继续研究是21世纪部队烟幕取得胜利的内在因素。空气传播的减弱取决于波长，可以显著衰减一种波长的烟幕可能对另一种波长无效，因此烟幕必须经过调谐，使其难免遮蔽所需波长。

这一目的可以通过控制颗粒大小和器材种类来完成。战场上需要的多光谱烟幕及其调谐能力可以显著地提高友邻部队的作战能力。美国陆军开始了战地石墨增强发烟系统的研制，在不久的将来，它将可以衰减从可见光到中红外的光波。在当前努力的基础上，对经济、环保型毫米波烟幕的实验应继续进行。

过去的研究忽视了大量的用户要求。为了支持这些用户需求，对未来的驱散和清除程序，以及处理射线和热核武器衰减的程序需要付出更大的努力。

当前阻碍烟幕技术成功的因素包括满足衰减和环境限制的材料，可高效传播的装配技术的研究，保持必要颗粒性能和非破坏性传播技术的研究。

模拟和模型制作软件需要进一步加深对烟云形成、移动和扩展理解的综合水平。这种知识是研究预测方法和随后自动化管理系统的核心。

战场烟云精确预测的另一个绝对必要的因素是一种军队级改进的新式气象情报接口系统。达到这些需求的一种可能方法是扩大核、生、化联合警报网（JWARN）项目的范围，使其包括烟幕预测和追踪。

当前的核生化联合警报网作战思想描绘了一个能在战场上各部队之间自动传输信号的系统，并且该系统可以向指挥员提供分析数据、计划和报告所需的附加数据处理能力，和获得特殊核生化情报。该作战思想应该支持自动化气象数据库和烟幕预测能力。