

## 最高指示

一切外国的东西，如同我们对于食物一样，必须经过自己的口腔咀嚼和胃肠运动，送进唾液胃液肠液，把它分解为精华和糟粕两部分，然后排泄其糟粕，吸收其精华，才能对我们的身体有益，决不能生吞活剥地毫无批判地吸收。

## 综合评述

### 美帝激光武器研制的现状及趋势

如果高能激光器继续取得人们所期望的巨大进展，以光速传递其破坏性能量的辐射武器或“死光”在不久的将来可能成为现实。

一旦上述情况得以实现，依靠热能破坏目标或使之失效的激光武器对于进行现代战争的影响就能与原子武器相提并论。

有趣的是，过去十年里在电影与科学幻想小说中流行的关于死光武器的那些异想天开的见解，现在看来，其真实性似乎比过去科学界准备肯定的还要大。

美帝国防部之所以于1959年开始在激光器研究上投资，并在以后几年花费了大量资金，至少有一个动机是因为在未来有可能利用激光器所产生的狭窄相干光束内的破坏性能量。由于逐渐认识到研制这类器件的困难，以及脉冲激光器和第一代连续波激光器的输出能量有限，人们在激光辐射武器的现实性方面所存在的一点点乐观情绪也就低落下来。

三年前，由于出现了效率较高的二氧化碳激光器，并有可能用紧凑而有效的能源进

行泵浦，形势有了比较突然的变化。在那以前，人们认为如果没有庞大的能源及惊人的投资，制成激光武器的把握就很小。

目前激光武器技术发展的结果，其设备及试验的耗资不过在中等水平之上。为了得到更多的投资，激光武器的支持者必须为武器的实用性拿出更多的证明，否则，在目前经费拮据的阶段，他们的工作就有遭到削弱的危险。

有关激光武器的研究和发展工作由美帝国国防部远景研究计划局主持，其大部分研究活动集中在新墨西哥州凯特兰空军基地的空军武器实验室进行。此研究室目前约有90人从事于高能量激光器的研究工作。三军其他一些军事实验室也承担了此项目的各个方面的工作。

在严格的1971财政年度，仅空军一个军种为称为“高能激光器”的研制工作申请的预算费用就达900万美元。“高能激光器”是明显的与激光辐射武器研究活动直接有关的几项预算当中的一项。

为了更好地估价研制中的器件，美帝空军计划今年下半年在离凯特兰空军基地不远的、一个与外界隔离的山谷中修建一座特殊的激光试验场所。这场所的构形使得安置在山谷的一边的激光器能“射击”位于山谷对面处于不同仰角的目标。这样，就可以研究在低瞄准角度下的地面杂乱回波或空气中的湍流及粒子对激光束的影响。在这里还能测定空气对激光束的衍射影响。

紧接着空军作出决定之后，美帝陆军与海军也想建造他们自己的试验场所，这样他们就能估价激光器，以满足各自特有的武器要求。

主要应用研究活动根据称为“第八张牌”的计划制定，按照这计划，对很多种大型战术军事应用作了考察。所强调的是激光束发散所引起的功率损耗并不太严重的那些短距离应用。

这些应用计划当中有空军基地对低空飞行目标的防御及舰船的对空防御。在后一场合下，火力控制雷达可使舰载的激光辐射武器对准如象以较慢速度移动的巡航导弹这类具有威胁性的目标。与导弹相比，飞机表面的防护较差，故更易受激光束高能量的损害。激光辐射可能与表面发生作用，引起局部汽化，结果蒸汽逐渐吸入更多的辐射能。这样，激光束可能产生一高度集中的力，足以击落这些飞行器。

在有所控制的演示中，实验者给高级军官表演了激光器对导弹的作用。他们使中等功率水平的二氧化碳激光束集中到战术导弹头部上一很小的面积内，照射不到1秒，导弹即碎成很多片。

有关激光的破坏阈值，激光辐射对各种材料的影响，甚至破坏机理的性质等方面，还须进行大量研究工作。三军可能正在探讨激

光束对飞机燃料、武器引信、燃气轮机、炸药及各种结构的影响。据推测，激光束有可能提前引燃其他武器上的某些引信装置，引燃飞机燃料或破坏飞行器的空气动力学性能。

## 机 载 武 器 概 念

关于激光辐射武器，军事部门已有概念设计。据报道，美帝空军设计了一种适用于战斗机的机载激光辐射武器，大概可用来反击其他飞机及空对空导弹，甚至可能反击潜水艇发射的弹道导弹。据推测，有人建议把此种装置用作 B-1 战略轰炸机上的防御压制武器。

下列几种激光器可能用于武器，它们是：

- 动态气体激光器及脉冲流动型动态气体激光器；

- 迅流放电激光器；

- 直接化学泵浦激光器。

其中可能对动态气体激光器研制得最多。它由阿符科·埃弗雷特研究实验室及联合飞机公司的普拉特与惠特讷分部的佛罗里达研究发展中心研制。据报道，这种器件可产生几十万瓦水平的连续激光功率，比公开发表的最高激光输出高一个多数量级。这是一种二氧化碳和氮气体激光器，通常工作时须燃烧粉末状的碳。

动态气体激光器的运转是通过燃烧液体燃料产生受激二氧化碳输出而完成的。如氰和氧化剂(如液氧、四氧化二氮或气态氧)就是一种液体燃料。在这种燃烧过程中，1磅反应物可产生200万焦耳能量，或以200瓦的功率持续一秒钟。运转效率为5%时，这种反应能产生10万瓦二氧化碳输出。

## 可 观 的 效 率

迅流放电激光器是用很 (下转第23页)

间只要  $10^{-5}$  秒, 或更短的时间; 至于燃烧、升华和机械破坏所需要的时间则较长, 长几个数量级; 因为热转换较慢, 状态的改变也比较慢。单纯反射其状态不变化, 而吸收能量则需要时间使其改变状态, 例如蒸发、产生反应物、升华或破碎等。

此外, 对镜子这一类东西的机械毁坏包括对其光学涂层材料的蒸发、升华等等; 基底是可以烧毁的, 如纸或可燃的薄塑料(如赛璐珞、氮化赛璐珞等), 其上所涂的反光的金属复盖层(如铝、镁、铍等)也是可以燃烧的。

可用复制染色的反射光栅作可毁坏的光学元件。在实验中发现用若丹明、曙红、硫化黄素和亚甲蓝染色的光栅可产生与吸收体相应的光谱。

典型的可毁坏的光学元件⑥是一块可破的平面镜, 如薄金属片、表面平滑的镀金属

的玻璃或可碎的塑料。表面可选择涂镀任何金属, 使之产生宽带或窄带的反射。有些情况下可用两色反射器。

当仅让一个很窄的波段的光照进光肢③时, 反射光学元件最好用复制光栅。

可毁坏光学元件不限于平面镜, 也可以用凹面镜、凸面镜或椭圆面镜。用凹面镜还可以直接把光聚焦到靶子上。

这里所说的“被照靶”的范围很广。它可以是一个激光器, 可以是装在透明容器内产生光化学反应的物质, 或是活的生物组织(研究热能对健康的或带病的生物组织的影响)。

光肢③可开可闭, 采取开口方式爆炸会产生负压。可用适合的窗 W(W 亦作泸光片用) 来隔离。窗材料可用熔融二氧化硅、透明宝石、氟化物等。

取自 U.S.P. 3, 414, 838

(上接第 2 页) 多电极激励高速气流。至少从目前情况看, 其功率水平低于动态气体激光器, 但这种激光器的气体能够再循环, 而且运转效率很高, 因此很有希望。迅流放电装置的有关设备和电源十分庞大。

宇航公司、科内耳大学和阿符科公司在直接或纯化学反应激光器方面所进行的工作可能用到武器上。宇航公司建造的化学泵浦激光实验装置是使分子氢与原子氟反应而生成氟化氢, 在 2.3 至 3 微米波段内发出辐射。在 10 到 12% 的运转效率下, 产生了 500 瓦连续波输出, 运转持续了 1 小时, 而未充分利用反应的潜力。氟化物在六氟化硫的离解过程中生成, 并从一根 7 吋扩散形喷管射出。在喷管出口的两端安置两块小反射镜即构成了激光器。产生反应的氟化氢的能力为每磅 600 万焦耳。

科内耳大学在有关的装置中产生链式反应, 得到了 10.2 微米二氧化碳激光辐射。

## 红 外 对 抗

尽管整个激光武器活动中的绝大部分都涉及到二氧化碳器件, 但人们对于输出在 3 至 5 微米波段的器件仍然感到兴趣, 这是因为有可能用它们去对抗红外自动寻的器件。一氧化碳和氟化氢激光器在那儿可能找到应用。

有很多单位参与了“第八张牌”和有关的武器研究活动, 其中有休斯飞机公司(研制瞄准激光器和跟踪目标所需的光学器件)、波音飞机公司、克莱斯勒公司、通用电气公司、珀肯·埃耳默公司和华盛顿大学。

译自 AW&ST, 1970 (Mar. 9), 92, №10, 209~211