

## 美国化学激光武器的研究现状及前景 (下)

林聪榕

(国防科技大学情报研究室, 长沙, 410073)

### Research status and prospect of chemical laser weapon in The United States (Part 2)

Lin Congrong

(Information Research Centre of National University of Defence Technology)

#### 三、天基化学激光武器存在的主要问题及前景

SDI计划实施八年来,在化学激光武器的研究与试验方面已经取得了很大的进展,但在技术上也面临许多严重的困难。据美国物理学会估计,为了使HF激光器能在空间和助推段防御中发挥作用,需要有20MW的高能激光器和10m直径的反射镜,此外还要有快速转换目标的射束控制装置以及能将激光武器送入地球低轨道的低成本火箭。目前,美国的HF, DF和氧碘化学激光器的现有功率只达到2MW, 2.2MW和0.05MW, LAMP反射镜的直径也只有4m, 离反导系统所要求的还相差甚远。虽然短波长激光器可以缩小反射镜的尺寸,但却需要使用大功率的电源,且激光器所需硬件非常复杂。射束控制装置要达到每秒快速瞄准3~50个目标的能力,并且在距离几千公里时精度要达到 $0.1\mu\text{rad}$ ,这在目前尚难以达到。多兆瓦化学激光器不仅需要大型的聚焦反射镜,而且需要耗费大量的燃料。对天基化学激光器的最大挑战是需要把大批材料送入轨道,单“天顶星”激光器试验就需要把50t的装置送入空间。研究表明,一个激光助推段防御系统最少需要把10000t的材料送入轨道。因此,只有空间运输费用大幅度下降时,才有可能使用天基化学激光武器防御系统。

最初,SDI计划把天基化学激光武器作为定向能武器的研究重点,但后来经过研究实践证明,这种武器系统太复杂,维护困难,生存能力低,花钱太多,而此时,自由电子激光器和自适应光学技术补偿大气引起的激光束畸变的研究获得重大突破,1986年春,战略防御倡议局遂决定把地基自由电子激光武器作为定向能武器发展研究的重点。海湾战争后,美国重新调整了SDI计划,提出了全球防御有限打击系统(GPALS)计划,把动能拦截弹列为重点研究的武器系统,而把高能激光武器列入SDI的后续系统计划,作为有发展前途的技术继续加以研究,以期为下个世纪SDI计划的全面部署作技术储备。随着SDI计划的调整,SDI计划的一些重点项目也在发生重大改变,原来重点研究的地基自由电子激光器技术受到冷落,研究经费从1990财年的1.298亿美元一下子下降到1991财年的0.29亿美元,1992和1993财年预计也只保持在0.30亿美元的水平,而化学激光器技术又重新受到重视。根据战略防御计划局提供的数字,自从1985年以来美国在化学激光计划上已花费了7.21亿美元。1990财年,化

学激光的研究经费为1.17亿美元, 1991财年为0.91亿美元, 1992财年和1993财年战略防御计划局申请的化学激光的研究经费为1.30亿和1.46亿美元。

近几年来, 由于SDI计划的经费不断削减, 使得天基化学激光的申请经费与实际获得的经费相差甚远。如1990财年申请1.37亿美元, 实际批准只1.17亿美元。1991财年申请2.21亿美元, 实际只批准0.91亿美元, 由于资金缺口较大, 许多试验被迫推迟甚至取消, 如“天顶星”实验和“星实验室”实验。

根据美国化学激光器的发展计划, 高能激光武器的发展分为两个阶段, 第一阶段将在白沙靶场用同类的实验来研究化学激光器的相互作用, 后一阶段将采用为天基激光器开发的技术(如ALPHA和LAMP计划中的硬件)来对另一类化学激光器进行综合实验。1985~1987年通过MIRACL的一系列静态及动态打靶实验已完成了第一阶段的研究, 后一阶段的研究正通过“天顶星”计划及最近提出的“星石”计划执行。我们预计“另一类化学激光”可能是指近红外的氧碘化学激光, 它将是继HF和DF化学激光器之后美国的第二代化学激光器。目前, 氧碘化学激光器已取得较大进展, 结构趋于简化, 有可能产生兆瓦级的激光输出, 正向功率按比例放大方向发展。

预计本世纪内天基化学激光武器将主要处于研究阶段。今后几年, 美国的化学激光研究一方面将继续执行ALPHA, LODE, LAMP, ATP及“星石”计划, 使单项技术更深化, 各种新技术更综合, 为在本世纪末进行天基化学激光武器的演示验证试验作准备; 另一方面将进行一系列新的研究, 如以氧碘激光为重点的短波长化学激光研究, 同时积极探索可见光化学激光, 使化学激光研究工作充满活力, 不断发展。

总之, 美国战略防御计划和反卫星武器中的高能化学激光器的研究还将继续, 但速度可能放慢。

### 参 考 文 献

- [1] 杨培根. 激光技术, 1988; 12(3): 20~23
- [2] 任国光. 中国航天, 1991; (7): 26~30
- [3] 王振西. 世界军事年鉴. 北京: 解放军出版社, 1990: 623~624
- [4] Kiernan V. Space News, 1991; (7)
- [5] Boyer W, Kiernan V. Space News, 1991; (5)
- [6] SDI Monitor, July 19. 1991

\*

\*

\*

作者简介: 林聪榕, 男, 1963年11月出生。助理研究员。现从事科技情报研究。

收稿日期: 1992年4月27日。

### · 产品简讯 ·

## 高速PIN光电二极管

美国马萨诸塞州锗功率器件公司的系列大面积PIN锗光电二极管, 在TO-5系列的GEP 600型、GEP700型和TO-8系列的GEP800型为低电容50~300pf。有效直径为2mm, 3mm和5mm, 上升时间分别可达4ns, 6ns和15ns。高速和低电容可用于激光功率测量、滤波、光谱学和其它应用。

译自L F World, 1992; 28(11); 175 于祖兰 译 巩马理 校