

光 泵 方 法

西屋电气公司防禦和空間中心表演了一种光雷射器泵浦技术。这种技术称为阴极发光泵，这个方法可望有較高的效率，并能改进輸出控制。

阴极发光泵是一个特制的阴极射綫管，其中有一个直徑約半吋的内管。光雷射器的晶体插入内管中。

阴极射綫管有装在同軸結構上的标准电子管阴极，电子經過高电位被加速，轰出塗在内管上的特殊磷光膜。

磷光体发出的光的波长可将光雷射器晶体中的釹离子(Nd^{3+})激发到高能量子态。由于泵光的波长是将原子的内能导致到激发态所需的波长，阴极发光泵便比大多数其他的方法的純效率高。

应用氧化釹作工作物质

联合碳化物公司附属的科拉德公司报导了一种在室溫下可能連續運轉的光泵光雷射器工作物质。据报导，这种掺釹氧化釹($Y_2O_3:Nd$)工作物质比掺釹鎳酸鈣更耐久，并有更好的光学质量。目前，掺釹鎳酸鈣是在室溫下唯一容易運轉的連續波光泵光雷射器工作物质。

虽然开始实验时，用的是很小的 $Y_2O_3:Nd$ 晶体，並且仅在液氮溫度处产生脈冲運轉，但該公司确信，終将应用大晶体在室溫下获得連續波運轉。

科拉德公司发言人說，对于掺入三价稀土元素來說，氧化釹作基质比鎳酸鈣好，因为尺寸和价配都不需要电荷补偿。他还指出 Y_2O_3 比 $CaWO_4$ 更坚硬、耐久、並且化学性质稳定。

发展光学外差雷达

斯珀里·兰德电子光学組的工程师，正在进行光雷达元件試驗。他們說，这种装置將是最先充分利用光雷射器潛力的一种实用的光雷达。

他們把功率、窄帶寬、位相稳定和窄的光束角，結合在一个波长 1.06 微米处運轉的三台光雷射器光学的外差系統中。工程师們說，这种組合能使光雷射器雷达的灵敏度与探測范围，比現有的光学系統增進几个数量級。

原型发送机正在設計与制造，使高度相干的气体激射本身振盪器和一对固体光激射放大器的串聯運轉。

氩-氟光雷射器已在 1.06 微米運轉，可作为发送机的本身振盪器，最近的試驗已用硫磺的几种混合气体光雷射器和掺釹鎳酸鈣的固态光雷射器进行。

控制激射光束的方向

国际商业机械公司的科学家已經实现了激射光束的精确高速方向控制。該公司已研制出

一种用电子将激光束偏轉，使之準確发射到任何表面上的实验装置。这种偏轉器可用于宁可用光而不用电信号播送或处理数据的高速显示系統，或计算机技术的其他领域中。

根据国际商业机械公司物理学家的意見。光偏轉器的原理以晶体光学为基础，在运转中，激光光經過能够偏轉光束路程的电子控制下的晶体对。放在光程中的每个連續的晶体对，把可能的方向数目加倍。

譯自 Solid State Design, Vcl. 5, № 4, (1964) p. 42

(周碧秀譯，王克武校)

产生巨脈冲的技术

从紅宝石光激光器中产生非常短而强有力的光脈冲技术已为国际商业机械公司的科学家们研究出。这种技术用非常简单而便利的装置，产生所謂巨大的受激光脈冲，便于光激光器在光雷达、非綫性光学的研究和高速摄影等的实验应用。

为了产生巨脈冲，将装有苯二甲兰染料(一种若干金属的有机合成溶液)的小室，放在光激光器的一端与其相应的反射鏡之間。这种溶液强烈地吸收紅宝石光激光器发射頻率的光。这种吸收妨碍了光的淨放大，这时在紅宝石晶体中铬离子必須比一般的同样光激光器工作所需的多得多的离子被泵浦到高能态。

当光泵的輸入能量增加到紅宝石中的放大足以克服在通过苯二甲兰染料溶液时吸收的损失，光激光器才开始微弱地发射相干光，为数非常小的这种附加光足夠“漂白”苯二甲兰染料溶液，于是它突然变得对紅宝石光几乎完全透明。在这一瞬間，突然有一个大的淨放大，紅宝石中积蓄的全部能量就发射出一个巨脈冲。在这个脈冲之后，苯二甲兰染料溶液很快返回吸收态，准备形成另一个巨脈冲。

精密显微镜光激光器

适合任何显微镜的精密光激光器已在光学工艺公司进行研制。190型装置由电源和光激光器二部份組成，光激光器的光学头設計得完全适合于显微镜，可代替目鏡，而无需修改。

該光激光器头适合輸出可見光譜的紅宝石晶体或者輸出紅外綫的摻钕玻璃，故可快速地在互換選擇波长。光激光器的复透鏡系統使光束準直，並适合仪器，故光激光器的焦点能接近显微目鏡的衍射极限。采用0.85孔徑的目鏡时，紅宝石晶体波长的衍射极限近于一微米。

光激光器的功率是可調的，在較低功率时，把热引进样品被精确控制的范围内。在高功率时，金属能爆炸式地蒸发，将生物样品燒毀。例如，藉光激光器与显微镜結合的聚焦能力，可以在一般的細胞內燒毀受控的面积。

增加了190型光激光器並不干扰显微镜工作。将显微目鏡向光激光器头上的另件移动，並通过光激光器头观察，就可获得具有同样放大倍率显微镜的一般視場。