



光 射 器 的 頻 率 表

波 长(微米)	光 激 射 器 类 型	工 作 物 质	最 早 宣 佈 成 功 的 单 位
0.2313(1)	晶 体	$Al_2O_3:Cr^{3+}$	(FMSL) 註(一) Ford Motors Scientific Lab.
0.3125	玻 璃	硅酸盐玻璃: Gd	(NRL) 註(二) Naval Research Laboratory
0.3164(2)	气 体	He+Ne	Philco
0.323(2a)	喇曼—气体	$H_2$	FMSL
0.4175(3)	半 导 体	GaAs:Zn	IBM
0.4650(4)	半 导 体	Sic	Tyco
0.4905(2a)	喇曼—气体	$D_2$	FMSL
0.4942(2a)	喇曼—气体	$CH_4$	FMSL
0.5300(2)	玻 璃	鋇冕玻璃: Nd	Lear-Siegler, Univ. of Mich.
0.5940(5)	气 体	He+Ne	(BTL) 註(三) Bell Telephone Labs.
0.5985	晶 体	$LaF_3:Pr^{3+}$	Varian Associates
0.6046(5)	气 体	He+Ne	BTL
0.6118(5)	气 体	He+Ne	BTL
0.6118(6)	气 体	He+Ne	Spectra-Physics
0.6129	液 体	$EuB_3(7)$	(GT&E) 註(四) General Telephone & Electronics
0.6130	液 体	$EuD_3 + "DMF"(8)$	GT&E
0.6130	塑 料	Eu"TTA"(9)	(RCA) 註(五) Radio Corp. of America
0.6293(5)	气 体	He+Ne	BTL
0.6293(6)	气 体	He+Ne	Spectra-Physics 註(十)
0.6327	气 体	He+Ne	BTL
0.6328(5)	气 体	He+Ne	BTL
0.6328(10)	气 体	He+Ne	Spectra-Physics
0.6351(5)	气 体	He+Ne	BTL
0.6401(5)	气 体	He+Ne	BTL
0.6403(6)	气 体	He+Ne	Spectra-Physics
0.692	晶 体	$Al_2O_3:Cr^{3+}$	Hughes 註(六)
0.6934	晶 体	$Al_2O_3:Cr^{3+}$	BTL
0.6943	晶 体	$Al_2O_3:Cr^{3+}$	Hughes
0.696	晶 体	$SrF_2:Sm^{2+}$	BTL
0.697	晶 体	$SrF_2:Sm^{2+}$	IBM 註(五)

波 长(微米)	光激励器类型	工 作 物 质	最 早 宣 佈 成 功 的 单 位
0.699	晶 体	$Al_2O_3:Cr^{3+}$	BTL
註: 紅外光譜开始于7000埃			
0.7009	晶 体	$Al_2O_3:Cr^{3+}$	BTL 和 Varian
0.7041	晶 体	$Al_2O_3:Cr^{3+}$	BTL 和 Varian
0.708	晶 体	$CaF_2:Sm^{2+}$	IBM
0.710 <sup>(11)</sup>	半 导 体	$Ga(As_{1-x}P_x)$	GE
0.7306 <sup>(5)</sup>	气 体	He+Ne	BTL
0.7431	喇曼液体 <sup>(12)</sup>	氘 苯	Hughes
0.7456	喇曼液体 <sup>(12)</sup>	苯	Hughes
0.7457	喇曼液体 <sup>(12)</sup>	吡啶(一氮三稀陆圍)	Hughes
0.7464	喇曼液体 <sup>(12)</sup>	甲 苯	Hughes
0.7568	喇曼液体 <sup>(12)</sup>	硝 基 苯	Hughes
0.7580 <sup>(13)</sup>	等 离 子 体	氮	Serivces Elcctronic Research Lab. (England) (SERL) 註(八)
0.7672	喇曼液体 <sup>(12)</sup>	溴 代 苯	Hughes
0.7673	喇曼液体 <sup>(12)</sup>	原二甲苯	Hughes
0.7945 <sup>(14)</sup>	喇曼液体 <sup>(12)</sup>	乙 基 苯	Hughes
0.7991	喇曼液体 <sup>(12)</sup>	氘 苯	Hughes
0.8053	喇曼液体 <sup>(12)</sup>	苯	Hughes
0.8053	喇曼液体 <sup>(12)</sup>	吡啶(一氮三稀陆圍)	Hughes
0.8350 <sup>(3)</sup>	半 导 体	$GaAs:Zn$	IBM
0.8400	半 导 体	$GaAs:Zn$	IBM
0.8400	半 导 体	$GaAs:Te$	GE
0.8440 <sup>(15)</sup>	半 导 体	$GaAs:Zn$	IBM
0.8446	等 离 子 体	O(也有Br+A)	BTL
0.8446	气 体	Ne+O <sub>2</sub>	BTL
0.8470	半 导 体	GaAs	ITT
0.8540	喇曼液体 <sup>(12)</sup>	硝 基 苯	Hughes
0.8658	喇曼液体 <sup>(12)</sup>	环 己 烷	Hughes
0.8683 <sup>(13)</sup>	等 离 子 体	N	SERL
0.8691 <sup>(13)</sup>	等 离 子 体	N	SFRL
0.8698 <sup>(13)</sup>	等 离 子 体	N	SERL
0.8704 <sup>(13)</sup>	等 离 子 体	N	SERL
0.8710 <sup>(13)</sup>	等 离 子 体	N	SERL
0.8819	喇曼液体 <sup>(12)</sup>	苯	Hughes

波 长(微米)	光激光器类型	工 作 物 质	最 早 宣 佈 成 功 的 单 位
0.8844 <sup>(13)</sup>	等 离 子 体	N	SERL
0.8847 <sup>(13)</sup>	等 离 子 体	N	SERL
0.8852 <sup>(13)</sup>	等 离 子 体	N	SERL
0.8856 <sup>(13)</sup>	等 离 子 体	N	SERL
0.8863 <sup>(13)</sup>	等 离 子 体	N	SERL
0.8871 <sup>(13)</sup>	等 离 子 体	N	SERL
0.8878	喇曼液体 <sup>(12)</sup>	一氮陆圍(六氢吡啶)	Hughes
0.8879 <sup>(13)</sup>	等 离 子 体	N	SERL
0.8886 <sup>(13)</sup>	等 离 子 体	N	SERL
0.8893 <sup>(13)</sup>	等 离 子 体	N	SERL
0.8899 <sup>(13)</sup>	等 离 子 体	N	SERL
0.8909	等 离 子 体	N	SERL
0.9050	半 导 体	InP:Zn	IBM
0.9223	玻 璃	硅酸盐玻璃:Nd <sup>3+</sup>	Corning
0.9630	喇曼液体 <sup>(12)</sup>	硝 基 苯	Hughes
0.9806	喇曼液体 <sup>(12)</sup>	环 己 酮	Hughes
0.9856	喇曼液体 <sup>(12)</sup>	原二甲苯	Hughes
0.9864	喇曼液体 <sup>(12)</sup>	丙 酮	Hughes
0.9865	喇曼液体 <sup>(12)</sup>	原二甲苯	Hughes
0.9876	喇曼液体 <sup>(12)</sup>	六氢吡啶	Hughes
0.9876	喇曼液体 <sup>(12)</sup>	偏二甲苯	Hughes
0.9876	喇曼液体 <sup>(12)</sup>	原二甲苯	Hughes
0.9883	喇曼液体 <sup>(12)</sup>	六氢吡啶	Hughes
0.9886	喇曼液体 <sup>(12)</sup>	六氢吡啶	Hughes
0.9888	喇曼液体 <sup>(12)</sup>	环 己 酮	Hughes
0.9927	喇曼液体 <sup>(12)</sup>	1,1,2,2,C <sub>2</sub> H <sub>2</sub> Cl <sub>4</sub>	Hughes
0.9941	喇曼液体 <sup>(12)</sup>	仲二甲苯	Hughes
1.018	玻 璃	LiMgAlSi:Yb <sup>3+</sup>	NRL
1.034	晶 体	SrMoO <sub>4</sub> :Pr <sup>3+</sup>	BTL
1.037	晶 体	SrF <sub>2</sub> :Nd <sup>3+</sup>	BTL
1.039	晶 体	CaWO <sub>4</sub> :Pr	BTL
1.042	晶 体	LaF <sub>3</sub> :Nd <sup>3+</sup>	BTL
1.0449 <sup>(13)</sup>	等 离 子 体	N	SERL
1.045	晶 体	CaF <sub>2</sub> :Nd <sup>3+</sup>	BTL
1.0455	等 离 子 体	SF <sub>6</sub>	BTL

波 长(微米)	光 激 射 器 类 型	工 作 物 质	最 早 宣 佈 成 功 的 单 位
1.0461 <sup>(13)</sup>	等 离 子 体	N	SERL
1.047	晶 体	SrF <sub>2</sub> :Nd <sup>3+</sup>	BTL
1.0472 <sup>(13)</sup>	等 离 子 体	N	SERL
1.0480 <sup>(13)</sup>	等 离 子 体	N	SERL
1.0491 <sup>(13)</sup>	等 离 子 体	N	SERL
1.0495 <sup>(13)</sup>	等 离 子 体	N	SERL
1.05	晶 体	CaF <sub>2</sub> :Nd <sup>3+</sup>	BTL
1.0505 <sup>(13)</sup>	等 离 子 体	N	SERL
1.058	晶 体	CaWO <sub>4</sub> :Nd <sup>3+</sup>	BTL
1.058	玻 璃	钕冕玻璃:Yb	NRL
1.059	晶 体	SrMoO <sub>4</sub> :Nd <sup>3+</sup>	BTL
1.059	晶 体	PbMoO <sub>4</sub> :Nd <sup>3+</sup>	Amerian Optical Co.
1.06	玻 璃	LiMgAlSi:Nd <sup>3+</sup> , Yb <sup>3+</sup>	NRL
1.060	玻 璃	柯达光学玻璃	
1.060	晶 体	SrMoO <sub>4</sub> :Nd <sup>3+</sup>	BTL
1.060	晶 体	CaWO <sub>4</sub> :Nd <sup>2+</sup>	BTL
1.060	晶 体	PbMoO <sub>4</sub> :Nd <sup>3+</sup>	BTL
1.061	晶 体	CaWO <sub>4</sub> :Nd <sup>3+</sup>	BTL
1.061	晶 体	SrMoO <sub>4</sub> :Nd <sup>3+</sup>	BTL
1.061	晶 体	SrWO <sub>4</sub> :Nd <sup>3+</sup>	BTL
1.062	晶 体	CaWO <sub>4</sub> :Nd <sup>3+</sup>	BTL
1.0628	气 体	SF <sub>6</sub> +He	BTL
1.063	晶 体	SrMoO <sub>4</sub> :Nd <sup>3+</sup>	BTL
1.064	晶 体	SrWO <sub>4</sub> :Nd <sup>3+</sup>	BTL
1.064	晶 体	SrWO <sub>4</sub> :Nd <sup>3+</sup>	BTL
1.064	晶 体	BaF <sub>2</sub> :Nd <sup>3+</sup>	BTL
1.064	晶 体	CaWO <sub>4</sub> :Nd <sup>3+</sup>	BTL
1.064	晶 体	CaWO <sub>4</sub> :Nd <sup>3+</sup>	BTL
1.064	晶 体	LaF <sub>3</sub> :Nd <sup>3+</sup>	BTL
1.065	晶 体	SrMoO <sub>4</sub> :Nd <sup>3+</sup>	BTL
1.065	晶 体	CaWO <sub>4</sub> :Nd <sup>3+</sup>	BTL
1.066	晶 体	CaMO <sub>4</sub> :Nd <sup>3+</sup>	BTL
1.0682	等 离 子 体	SF <sub>6</sub>	BTL
1.0689	等 离 子 体	CO	BTL
1.116	晶 体	CaF <sub>2</sub> :Tm <sup>2+</sup>	RCA

波 长(微米)	光 激 射 器 类 型	工 作 物 质	最 早 宣 佈 成 功 的 单 位
1.119	气 体	He+Ne	BTL
1.125	晶 体	CaF <sub>2</sub> :Tm <sup>2+</sup>	BTL
1.152 <sup>(16)</sup>	气 体	Ne	BTL
1.153 <sup>(10)</sup>	气 体	He+Ne	Spectra-Physics, BTL
1.160	气 体	He+Ne	BTL
1.198	气 体	He+Ne	BTL
1.207	气 体	He+Ne	BTL
1.2303 <sup>(13)</sup>	等 离 子 体	N	SERL
1.2312 <sup>(13)</sup>	等 离 子 体	N	SERL
1.2319 <sup>(13)</sup>	等 离 子 体	N	SERL
1.2334 <sup>(13)</sup>	等 离 子 体	N	SERL
1.2347 <sup>(13)</sup>	等 离 子 体	N	SERL
1.3588	等 离 子 体	N	BTL
1.4539	等 离 子 体	CO <sub>2</sub>	BTL
1.4544	等 离 子 体	NO	BTL
1.529	气 体	Hg	BTL
1.612	晶 体	CaWO <sub>4</sub> :Er <sup>3+</sup>	RCA
1.618	气 体	A	BTL
1.62 <sup>(17)</sup>	晶 体	MgF <sub>2</sub> :Ni	BTL
1.690	气 体	Kr	BTL
1.694	气 体	Kr	BTL
1.694	气 体	A	BTL
1.77 <sup>(18)</sup>	半 导 体	(In <sub>65</sub> Ga <sub>35</sub> )As:Zn	MIT
1.784	气 体	Kr	BTL 註(九)
1.793	气 体	A	BTL
1.813	气 体	Hg	BTL
1.819	气 体	Kr	BTL
1.91	气 体	Kr	BTL
1.911	晶 体	CaWO <sub>4</sub> :Tm <sup>3+</sup>	BTL
1.921	气 体	Kr	BTL
1.95	玻 璃	LiMgAlSi:Ho <sup>3+</sup>	NRL
1.974	晶 体	SrF <sub>2</sub> :Tm <sup>3+</sup>	BTL
2.026	气 体	Xe	BTL
2.048	晶 体	CaWO <sub>4</sub> :Ho <sup>3+</sup>	BTL
2.060	气 体	He	BTL

波 长(微米)	光激光器类型	工 作 物 质	最早宣佈成功的单位
2.062	晶 体	$\text{CaWO}_4:\text{Ho}^{3+}$	BTL
2.062	气 体	A	BTL
2.07	半 导 体	$(\text{In}_{75}\text{Ga}_{25})\text{As}:\text{Zn}$	MIT
2.094	晶 体	$\text{CaF}_2:\text{Ho}^{3+}$	BTL
2.102	气 体	Ne	BTL
2.116	气 体	Kr	BTL
2.189	气 体	Kr	BTL
2.24	晶 体	$\text{CaF}_2:\text{U}^{3+}$	BTL
2.360	晶 体	$\text{CaF}_2:\text{Dy}^{2+}$	RCA
2.407	晶 体	$\text{SrF}_2:\text{U}^{3+}$	BTL
2.479	晶 体	$\text{CaF}_2:\text{U}^{3+}$	IBM
2.500	晶 体	$\text{CaF}_2:\text{U}^{3+}$	IBM
2.604	气 体	He	BTL
2.609	晶 体	$\text{BaF}_2:\text{U}^{3+}$	MIT
2.613	晶 体	$\text{CaF}_2:\text{U}^{3+}$	IBM
3.117 <sup>(19)</sup>	半 导 体	InA:Zn	MIT
3.199 <sup>(20)</sup>	气 体	Ce	TRG
3.236	气 体	Hg	BTL
3.39 <sup>(6)</sup>	气 体	He + Ne	Spectra-Physics
3.437	气 体	Hg	BTL
5.2 <sup>(21)</sup>	半 导 体	InSb:Te	MIT
7.058	气 体	Kr	BTL
7.180	气 体	Ce	TRG
8.446	等 离 子 体	Br + A	BTL
8.683	气 体	$\text{N}_2$	BTL
10.234	气 体	A	BTL
18.506	气 体	He	BTL
34.552	气 体	Ne	BTL
52.	气 体	$\text{Ne}_3$	BTL
485.5 <sup>(22)</sup>	气体微波激光器	Nd	Martin

註: (一)福特汽車公司科学实验室  
(二)海軍研究所  
(三)貝尔电话实验室  
(四)通用电话和电子学公司  
(五)美国无线电公司

(六)休士实验室  
(七)国际商业机械公司  
(八)英国軍务电子学研究所  
(九)麻省理工学院  
(十)光谱——物理公司

## 附註：

(1) 由紅宝石的 0.3470 微米的二次諧波产生三次諧波。福特汽車公司實驗室用四光子技术、混頻以及二种方法的联用，也在 0.2313 微米和 2.5 微米之間产生許多綫。

(2) 二次諧波相干发射。

(2a) 用紅宝石光激射器的 0.6943 微米相干脈冲完成感应的喇曼散射。它的形状指出包括若干其頻率光譜输出的成份中是最短的波长。

(3) 将国际商业机械公司的脈冲式半导体光激射器变为連續式半导体光激射器。0.4175 微米的二次諧波，国际商业机械公司直接用半导体 p-n 結探测器来檢查。

(4) 这是不是实际的光激射器发射，現在还不能決定。

(5) 通过在多波型光激射器內不需要振蕩的机械抑制来完成。

(6) 机械調諧。

(7) 鎔离子掺入三苯酰丙酮分子中；是一种溶于乙醇中的螯合物。也称为吡啶和苯酰丙酮的加合物。

(8) 带有二甲酯甲酰胺的鎔二苯酰甲基螯合物。

(9) 噻吩甲酰基三氟丙酮 (TTA) 螯合物加入到聚甲基异丁烯塑料中，为已发表的光激射器材料。

[註：原文为，Poenoyl，譯校者认为是 Thenoyl (噻吩甲酰) 之誤]。

(10) 在 1.153 和 3.39 微米上变换发射。

(11) 不但工作在几百个波长中，且可下降到 0.6600 微米，以及有可能下降到 0.6000 微米；半导体光激射器的发射波长是依赖于波长。

(12) 用脈冲紅宝石光激射器发射到有机的液体裏，由感应的喇曼散射引起相干发射。

(13) 从多原子分子通过激励傳遞而分离产生的許多波长之一，首先被貝尔電話公司實驗室应用和用“等离子体”来描写。

(14) 主要波长在七条喇曼綫之間。

(15) 这是 p-n 結装置。

(16) 在貝尔電話公司實驗室惰性气体內最多产生了 130 条不同的波长；这些光譜区，在氦为 1.152—34.55 微米；氫，1.61—26.9 微米；氬，1.69—7.05 微米；氙，2.06—18.506 微米；以及氦，2.06 微米。

(17) 輻射是藉助于声子傳遞的。

(18) (In Ga) As 的不同的混合有可能从 0.84—3.1 微米发射。

(19) 也可用磁場使波长变化到 3.125 微米。

(20) 用 Q—調制濾光器在 TRG 的 7.18 微米光泵光激射器上来完成。

(21) 仅在磁場中工作，但是，是用磁場进行調制的。

(22) 最高的微波激射器頻率。

摘譯自 Microwave Vol. 3, № 1 (1964) p. 46—49

(李逸峯摘譯，沃新能校)