



无胶键合器件

键合晶体是把一块激光晶体和一块或两块纯的非掺杂同质基底材料通过键合技术实现稳固结合的一种产品。由于不掺杂晶体起到热沉的作用，利于晶体更好地散热，有效地改善了晶体中心和侧面的温度梯度(在相同泵浦条件下，以复合晶体：YVO4&Nd:YVO4 替代 Nd: YVO 晶体，最大温升可降低 23.4%)，减小了由端面变形引起的热透镜效应，有利于激光器稳定及高功率运转。

热键合也称扩散键合，就是首先将两块经过一系列表面处理后，紧密地贴在一起，在室温下形成光胶，然后再对晶体进行热处理，在无须其他粘结剂和高压的情况下形成永久性键合，目前美国、日本和英国等国都已经成功地实现了这项技术，完成了如 YAG, GGG, YVO4, TiSapphire 等许多光学晶体的热键合，并将其应用到了各种领域。E.C.Honea 等人对 Y 与 Tm: YAG 键合构成的复合晶体的热性能和光束质量进行了研究，结果表明不掺杂的晶体键合在同基质掺杂晶体的两端作为端帽时，端面温升很小，接近冷却剂的温度，减少了热透镜效应和分光镀膜的热诱导波长移动造成的端面扭曲，有利于激光器的稳定及高功率的激光运转。因此这种热键合技术在激光应用方面不仅可以大大改善激光热性能和光束质量，而且有利于激光系统的集成化和获得大尺寸晶体。

美国欧尼克斯光学有限公司在固体激光用的复合晶体和玻璃器件的键合技术方面世界领先。该公司成立于 1992 年，拥有无胶键合技术专利，通过 ISO9001:2000 质量论证体系，可根据用户需要和设计，量身定做各种键合晶体。



1、无胶键合技术与应用

拥有专利的欧尼克斯是键合技术的世界领先者。两块相似和相异的晶体和玻璃可以很强和光学透明地键合在一起，键合后就像是本身是一体地材料。

无胶键合技术开始时也叫扩散键合、热键合和光学键合，它在两种材料地接触面（界面）没有任何粘结剂，它不同于化学活性键合。化学活性键合在界面处有些化学材料（如胶），否则它的键合不是很牢，它也不适合不同材料地键合，但无胶键合可以做到。

无胶键合技术的应用很广，主要包括：

- 国防与航天：导弹、雷达、遥测、风速测量、云和气溶胶监测等。
- 材料加工：打孔、切割、焊接、打标、立体印刷、薄膜厚度等。
- 医疗与医学：眼科、整形、微手术、皮肤科、美容、脱毛等。
- 科学研究：高功率半导体泵浦激光器、光学振荡放大器、环形激光器、小型激光器、光碟刻写等。

2、适合无胶键合的材料

- 常用的激光材料，如氧化物（YAG、GGG、蓝宝石、尖晶石）、氟化物（YLF、LuLiF、S-FAP）、钒酸盐（YVO4、GdVO4）、晶体和玻璃。
- 相异的材料也可以键合，如 YAG/尖晶石、YAG/蓝宝石、YAG/玻璃。
- 最常用的组合，如 YVO4/Nd:YVO4、Yb:YAG/YAG、Yb:YAG/蓝宝石、Cr4+:YAG/Nd:YAG、Nd:YAG/YAG, Nd:YAG/Cr4+:YAG 等。
- 下列材料也可以键合：YAG、LuAG、GGG、TeO2、SiC、钻石、蓝宝石、LiNbO3、YALO (YAP)、YVO4、YLF、LuLiF、S-FAP、Ti:Sapphire、SrTiO3、尖晶石、激光玻璃、熔融硅、光学玻璃、陶瓷、KTP、ZGP、ALON、GVO4 等。

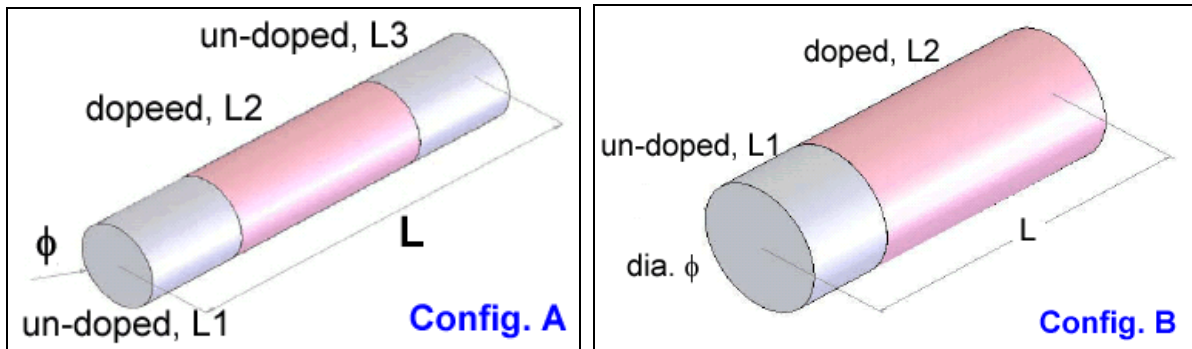
注：1) 可以在键合面镀膜。

2) 可以在端面、侧面或其它面处键合。

3、无胶键合器件

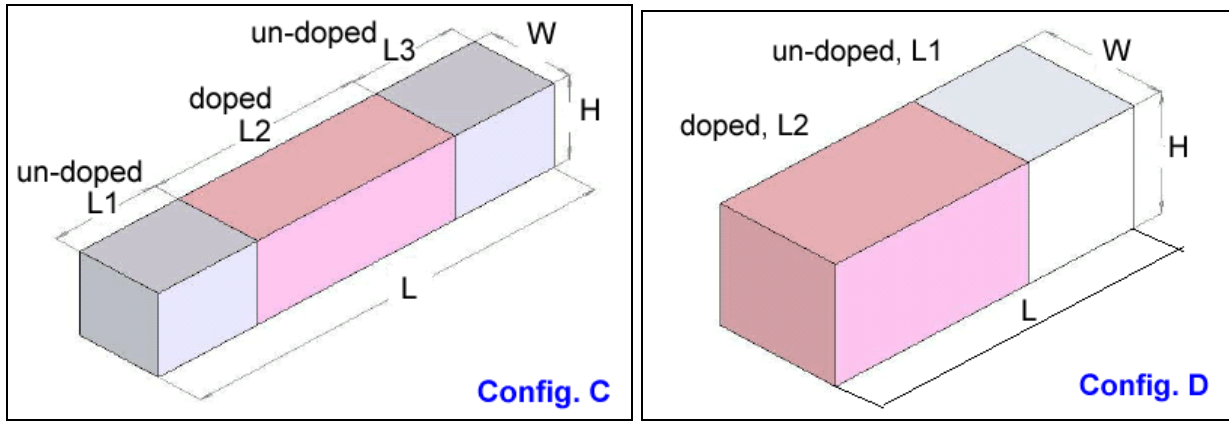
- 各种板条、碟片、圆柱形键合器件。
- 钒酸盐键合器件：无胶键合 YVO4 或 GdYVO4 器件在以钒酸盐为基体的高功率激光器中是非常重要的。未掺杂的材料端面损失阈值很高，它作为热沉和散热器，使掺杂的激光材料的端面可以承受的泵浦功率大大提高。端面可以是平面，也可以是曲面。
- 无胶键合微型芯片器件：无胶键合微型芯片，特别是 Nd:YAG/Cr4+:YAG 被动 Q 开关微型芯片，具有很广的应用。由于把激光材料和 Q 开关集成一个单块组件，它的体积很小，但效率很高。
- 无胶键合波导器件。

4、常用无胶键合器件列表



编号	结构	ϕ	L	未掺杂		掺杂		未掺杂		端面	镀膜	存货量
				材料	L1	材料 %	L2	材料	L3			
0128	A	4	20	YAG	5	Nd:YAG, 1.1	10	YAG	5	F/F	否	
0136	A	5	22	YAG	5	Nd:YAG, 1.0	12	YAG	5	1° 斜面	否	2
0138	A	6.35	156	YAG	20	Nd:YAG, 0.6	116	YAG	20	F/F	否	1
0143	A	2	8.5	YAG	2.75	Nd:YAG, 1.0	3	YAG	2.75	F/F	否	S
0150	A	2.7	55	YAG	9.5	Nd:YAG, 1.1	36	YAG	9.5	F/F	否	1
0153	A	3	63	YAG	7	Nd:YAG, 0.8	49	YAG	7	F/F	否	1
0156	A	2	10	YAG	2.5	Nd:YAG, 0.6	5	YAG	2.5	F/F	否	4
0165	A	4	54	YAG	7	Nd:YAG, 0.1	40	YAG	7	F/F	否	2
0172	A	3	3	YAG	1	Nd:YAG, 1.1	1	YAG	1	F/F	否	1
0173	A	4	20	YAG	5	Nd:YAG, 1.1	10	YAG	5	F/F	否	1
0174	A	3	4	YAG	1	Nd:YAG, 1.1	2	YAG	1	F/F	否	2
0180	A	6.35	140	YAG	20	Nd:YAG, 0.6	100	YAG	20	F/F	否	1
0184	A	3	54	YAG	7	Nd:YAG, 0.1	40	YAG	7	F/F	否	1
0185	A	2	8.5	YAG	2.75	Nd:YAG, 1.0	3	YAG	2.75	F/F	否	2
0199	A	3	54	YAG	7	Nd:YAG, 0.1	40	YAG	7	F/F	否	4
0140	A	1.5	65	YAG	22.5	Nd:YAG, 0.5	20	YAG	22.5	F/F	否	1
0192	A	4	20	YAG	5	Nd:YAG, 1.1	10	YAG	5	F/F	说明 1)	1
0200	A	3	54	YAG	7	Nd:YAG, 0.1	40	YAG	7	F/F	否	2
0134	A	3	95	YAG	15	Tm:YAG, 3.0	65	YAG	15	F/F	否	1
0155	A	3	105	YAG	20	Tm:YAG, 3.0	65	YAG	20	F/F	否	1
0162	A	4	20	YAG	5	Tm:YAG, 3.0	10	YAG	5	F/F	否	1
0186	A	2.5	27.8	YAG	5	Tm:YAG, 3.0	17.8	YAG	5	F/F	否	1
0202	A	3	85	YAG	10	Tm:YAG, 3.0	65	YAG	10	F/F	否	1
0210	A	3	100	YAG	10	Er:YAG, 0.5	80	YAG	10	F/F	否	1
0203	A	2	50	YAG	15	Yb:YAG, 3.0	20	YAG	15	F/F	否	1
0182	A	4	52	YLF	16	Th:YLF	20	YLF	16	F/F	否	1
0195	B	12.7	12.7	YAG	6.35	蓝宝石	6.36			F/F	否	1
0167	B	5	15	YAG	4	Nd:YAG, 1.0	11			F/F	否	2
0191	B	9	12	YAG	3	Nd:YAG, 0.9	9			F/F	否	1
0145	B	2.5	11	YAG	3	Nd:YAG, 1.1	8			F/F	否	2
0141	B	3	8	YAG	2	Nd:YAG, 1.1	6			F/F	否	S
0163	B	3	10	蓝宝石	8	Nd:YAG, 1.1	2			F/F	否	1

说明 1)HR 1064nm, HT 808nm 2) 端面 F/F 是平面/平面。



编号	结构	W	H	L	未掺杂		掺杂		未掺杂		端面	镀膜	库存量
					材料	L1	材料 %	L2	材料	L3			
0132	C	4	4	20	YAG	5	Nd:YAG, 1.1	10	YAG	5	F/F	说明 1	2
0139	C	5	5	10	YAG	1	Nd:YAG, 1.0	8	YAG	1	F/F	否	1
0151	C	12	2	6	YAG	2	Nd:YAG, 0.6	2	YAG	2	F/F	否	3
0179	C	9	3	64	YAG	2	Nd:YAG, 1.3	60	YAG	2	F/F	否	2
0142	C	2.5	2	17.4	YAG	3.3	Yb:YAG, 1.5	10.8	YAG	3.3	F/F	否	1
0147	C	4	2	28	YAG	12	Yb:YAG, 15	4	YAG	12	F/F	否	1
0161	C	3	3	3.5	YAG	1	Yb:YAG, 15	1.5	YAG	1	F/F	否	3
0164	C	6	3	3.5	YAG	1	Yb:YAG, 15	1.5	YAG	1	F/F	否	1
0170	C	3	3	2.5	YAG	0.5	Yb:YAG, 10	1.5	YAG	0.5	F/F	否	1
0187	C	50	4	6.5	YAG	3	Yb:YAG, 0.5	0.5	YAG	3	F/F	说明 2	1
0197	C	3	3	20	YVO4	2.5	Nd:YVO4, 0.3	15	YVO4	2.5	F/F	否	2
0133	C	3	3	7.5	YVO4	3	Nd:YVO4, 1.0	1.5	YVO4	3	F/F	否	2
0135	C	3	3	7	YVO4	3	Nd:YVO4, 0.3	1	YVO4	3	F/F	否	2
0137	C	3	3	7	YVO4	3	Nd:YVO4, 0.3	1	YVO4	3	F/F	否	1
0144	C	2.5	2.5	14	YVO4	3.4	Nd:YVO4, 0.3	8	YVO4	2.6	F/F	否	1
0152	C	4	4	14	YVO4	3	Nd:YVO4, 0.3	8	YVO4	3	F/F	否	1
0171	C	3	3	10.5	YVO4	5	Nd:YVO4, 1.0	0.5	YVO4	5	F/F	否	1
0183	C	14	3	3	YVO4	1.25	Nd:YVO4, 0.3	0.5	YVO4	1.25	F/F	否	2
0166	C	4	4	22	YLF	5	Tm:YLF, 3.5	12	YLF	5	F/F	否	1
0126	C	4	4	12	YLF	5	Tm:YLF, 3.5	8	YLF	2	F/F	否	1
127A	D	4	4	10.4	YVO4	3.7	Nd:YVO4, 0.5	6.7			F/F	否	1
127B	D	4	4	10.6	YVO4	3.8	Nd:YVO4, 0.5	6.8			F/F	否	1
127C	D	4	4	10.3	YVO4	3.5	Nd:YVO4, 0.5	6.8			F/F	否	3
0130	D	3	3	10	YVO4	2	Nd:YVO4, 0.3	8			F/F	否	
0131	D	3	3	10	YVO4	2	Nd:YVO4, 0.3	8			F/F	说明 1	
0148	D	3	3	10	YVO4	2	Nd:YVO4, 0.5	8			F/F	说明 3	1
0157	D	4	4	8.1	YVO4	0.3	Nd:YVO4, 2.0	7.8			F/F	否	1
0158	D	14	3	3.3	YVO4	3.0	Nd:YVO4, 1.0	0.3			F/F	否	1
0159	D	3.25	3	6.5	YVO4	3.25	Nd:YVO4, 1.0	3.25			F/F	否	1
0160	D	2.8	2.8	11.6	YVO4	3.4	Nd:YVO4, 1.0	8.2			F/F	否	1
0168	D	3	3	7.9	YVO4	3.4	Nd:YVO4, 0.5	4.5			F/F	否	1
0188	D	3.5	3	6.5	YVO4	3.0	Nd:YVO4, 0.5	3.5			F/F	否	3
8001	D	4	4	15	YAG	5.0	Er:YAG, 50	10			F/F	否	

说明: 1) AR@1064nm 和 808nm

2) AR@1030nm 和 940nm

3) S1:R<0.1%@1064; S2: R<0.1% @1064, R<3% @808nm

4) 端面 F/F 是平面/平面。