

编者按：2014年4月，《现代物理知识》编辑部人员拜访了中科院资深院士李荫远先生。应编辑部组织国际晶体学年专刊的邀请，已是95岁高龄的李院士回顾了20世纪70年代他领导的 α 碘酸锂晶体生长的情况，并讲述了他青年时期的求学经历和退休后对诗文的爱好。

李荫远，物理学家，1919年6月生于四川成都。1943年毕业于西南联合大学物理系。1948年获美国华盛顿州立大学硕士学位，1951年获伊利诺伊州立大学博士学位，并留校做博士后一年。适值朝鲜战争爆发被禁止回国，遂先后赴美国西屋公司磁性实验室和卡内基理工学院金属研究所作研究工作。1955年中美日内瓦协定生效始得回到祖国，任中国科学院物理研究所（当时称应用物理研究所）研究员，最初在磁学组工作。1960年后曾历任固体理论室主任、晶体学室主任、副所长、学术委员会主任，中国物理学会常务理事，《中国物理学报》常务副主编，并创办《中国物理快报》。1980年当选为数理学部委员（后改称院士）。

李荫远先生是中国固体物理理论研究的开拓者之一。致力于合金和磁性的统计理论、氧化物磁结构、中子衍射和结构的研究，高阶喇曼散射及其应用的预见，发现和阐释准一维离子导体的特异性能、旋声理论等。20世纪60年代初他就预见到激光技术的远大发展前景，并在相关研究领域开展领先性的工作，继而在“文革”艰难的环境下，和单位内外人员合作，比较全面研究了作为激光倍频晶体的 α 碘酸锂，取得优异的成绩，为国内外学术界所瞩目。

李荫远先生兴趣广泛，近年来在网上开博，博文隽永清新、不落俗套。他自述年青时酷爱文学，曾受业于诗人何其芳，退休后以研究1945年以后公开发表的新诗自娱。临别时，他赠我们以他编选的《当代新诗读本》一册作为纪念。

李荫远院士谈

α 碘酸锂晶体生长的前前后后

青少年时期的求学生涯

我上过一年半私塾，念过《论语》、《孟子》和《诗经》三部书。《诗经》还没念完，我进小学了。那个小学校办得不好，我就跟一个在四川师范专科学校读书的亲戚，到师范学校的附小去念。附小念完后，考入成都县立中学堂（现称成都七中），念完三年初中后，听说石室中学（现称成都四中）办得最好，我就考入石室中学读高中。1937年四川教育厅办了一次全省高中毕业会考，我考第一名，按规定前20名的学生可以任选大学和系。因为那年我祖父病重，家里让我留在成都上学，我就进了四川大学物理系。祖父去世后，我就不愿意留在四川大学了，于是考取了西

南联大的转学考试，我就到昆明去了，当时从成都到昆明的公路中有一段是石子路，而且常常出车祸。我从成都坐上了一个拉货的汽车，人坐在货堆上，一旦翻车就完了。

我在四川大学读了三年，后来转到西南联大又读了两年，总共读了五年大学。因为按联大的规定，大三转学过来的学生还要读两年。原来读过的课程，如果自己觉得读得满意就不重读；这样我就读四年级的课和一些选修课并重读了热力学，还读了量子力学。量子力学本来是给研究生开的，授课老师是吴大猷和王竹溪，前后各教一学期。班上的研究生有日后成大器的杨振宁、黄昆和张守廉。1943年夏天我毕业后留在西南联大当助教，算

是清华聘。当时西南联大清华研究生院的入学考试很难，招不到几个；于是联大就留一些认为较好的毕业生作助教，培养成将来能够做研究工作的人才。我有两个指导老师，王竹溪指导我作研究工作。教学方面我在郑华帜的指导下为他教的理学院普通物理学大班教习题课，改习题本。

我的青少年时代经历非常曲折，好在石室中学和西南联大的师资和学风之优良是百年难遇的。

海外留学及工作情况

1946年我去美国留学是自费。家里给了我1000美元，我就到美国去闯荡了。我先在华盛顿州立大学申请了一个免费名额。当时二战结束不久，美国欢迎中国人来留学。

我到校后，正逢美国国会通过一个法案：美国所有的退伍军人可免费入大学，还给其小家庭生活费和住房。各个州立大学的校长、系主任很紧张，在校园外打造临时居住区，下一个学年开学大批的退伍军人到学校后，教师可以用大教室讲课，那不就是助教缺得一塌糊涂吗？物理系系主任找到我，让我当兼职助教，每月工资 100 块钱。那时的 100 美元要相当于现在的 1000 美元，能解决我的生活问题。我租房子每月 20 块钱，每天在学校吃中饭半块钱，在校外吃晚饭 1 块钱，一个月还能剩 20 块钱。但是那个学校在美国西北角的西雅图市内，比较偏僻，当时很难聘到名师。我没什么课可听，量子力学是系里最高的课程，只有一个理论物理的教授能够教。他对我说你随便选两个课上，再写篇论文，就毕业了，学校给你硕士学位。我就把原来在国内发表的论文推广到更大的范围，写完了就交上去。

我想既已到了美国，应多走几个地方看看，学更多的东西，就向东部的大学申请了研究助理。没等到华盛顿州立大学授予学位的典礼，我就去了匹兹堡现在的卡内基-梅隆大学，当时叫卡内基理工学院。我在那里作为研究助理，月工资 300 美元。一年后，那个学校的多位教授集体地被伊利诺伊州立大学聘走，我借此也就到了伊利诺伊州立大学。这是美国挖墙脚的事情，但是在美国这种挖墙脚是合法的，教育部不管这些事，你们怎么办那是你们的自由。我在那里得了博士。学校给我一年博士后。博士后还没完，朝鲜战争爆发了，我回

不了国。我到匹兹堡卡内基学院的金属研究所去当研究员。我就在那里工作一直到归国前夕。

1956 年春节我回到北京，天气很冷，两个孩子都生病了，就在招待所里待着。这期间陆学善先生约我到物理所参观，参观之后，他说：“你就在这里工作吧，我给上面打个招呼，没有问题。”我说我可以来。4 月 1 号物理所就开个车把我们全家都带到物理所。孩子的妈妈愿意教书，不愿意做研究工作。所以就在钢铁学院住家，便于她教数学课。我就每天到城里（东皇城根）上班，那个时候物理研究所仅有一栋小楼。后来科学院在中关村建起了楼群，我们 1960 年就搬到了中关村北区 32 楼，就是现在要拆掉的那里，我们在那里住了好多年。

α 碘酸锂相关工作

α 碘酸锂 (α -LiIO₃) 的事情已经过去很多年了，有关事情的细节都难于回忆了。

文化大革命开始不久，固体理论研究室被撤销了，运动的高潮过后，把我调到晶体学室。不知什么时候起，恢复半天工作。那么，总要找点事情做。正好在“文革”之前，晶体学室的人工水晶有了成果。当时无所谓什么专利，人工水晶就送给天津的一个工厂，连设备都给了对方。水晶和无线电工业有关，所以在那里成了产业。（现在还在不在我不知道）。那时大家都认为要不不犯错误只有做有用的晶体。LiIO₃ 晶体有两种形态，一种叫 α ，一种叫 β ， β 是没有用途的， α -LiIO₃ 别人做过，并不是我们的首创。我跟大家商量决定做生长 α -LiIO₃ 的

工作，并请陈万春值班，不是说一天到晚守着，而是随时要去看看是不是运转正常。生长 α -LiIO₃ 用多年前已有的水溶液法，其装置十分简单：在水槽中盛 LiIO₃ 的饱和溶液，在其上方中央悬置一能上下升降并旋转的承重杆。生长晶体时，此杆下端降至溶液里，其下方会自发地有 α -LiIO₃ 的微晶出现。调节承重杆的旋转速度并保持水溶液在饱和浓度。晶体便持续生长，长到晶体沿六方轴约超过 10 厘米，垂直于轴的通径超过 6 厘米，转动杆承受的重量已经偏大。这时就停止生长，取下晶体。其实，只要加大生长晶体的装置，长出足球大小的 α -LiIO₃ 也是肯定可以的，但那并无必要。同时还开展高温下生长其他晶体的工作，一时未出成果。

20 世纪 60 年代初开始有了非线性光学，研究强激光束在介质中可能产生的非线性效应，即强相干光在介质中诱发的二阶和更高阶的激化张量，在介质的对称性不导致二阶张量为 0 时即可能产生倍频效应（只使用单一的激光器作为光源）但要倍频光和入射光的同步（相角匹配条件）在介质中发出的倍频电磁震荡才能宏观地观测到。 α -LiIO₃ 晶体具有适合上述各种要求而且转变率较高。它从远红外到可见光的频段是透明的，因之在这一频段里它被用来作为激光物理的非线性介质。以上是对相关的物理问题作了科普式的简短解说。

当我们初步长出对称性完好又透明的晶体时，发表过一篇简报在 1972 年《物理》杂志上，很短，署名“碘酸锂晶体研究小组”。当

时不便个人署名，怕被说成有名利思想。由于倍频效应要求光束满足位相匹配条件。晶体必须切成相应的取向和适当的大小，可见我们生长那样大块的 $\alpha\text{-LiIO}_3$ 并非必要而是为了引人注目。

$\alpha\text{-LiIO}_3$ 在加工技术上也有应用， CO_2 激光器产生的远红外光束通过它产生倍频的近红外光，用来切割东西比其他方法干脆利落得多，不浪费材料，你要怎么切割那是技术问题。我们的 $\alpha\text{-LiIO}_3$ 当时送给人用，我不记得给过哪些单位。

我们做的晶体就陈列在那里，让人参观。大概在中美建交以后，来华访问的美国人中有一类所谓皮包公司的，不是什么大学者。他们到处要求参观，到物理所看到 $\alpha\text{-LiIO}_3$ 就要买，物理所卖给他们。 $\alpha\text{-LiIO}_3$ 不易潮解，除非天气极其潮湿才出问题。他们带回美国给人看，如果有人买就赚钱了。我们卖给皮包公司卖了多少钱，我不知道，经历的时间也不长。“文革”过后，我调出晶体室。那时正当 20 世纪 70 年代末，群众中有爱搞选举的风气，我说你们选一个主任吧。全室人员一人一票地选出了梁敬魁当室主任。后来梁敬魁就一直当到取消研究室，重组成多个研究组，直属于所长。我当副所长，业务上和蒲富恪在一组。晶体学室的人员分属于几个组，其中之一还继续生长晶体。

“文革”后物理所的工作转向基础研究。生长 $\alpha\text{-LiIO}_3$ 被停掉。早些时候我们发现这种晶体的电导性是 Li^+ 沿 C 轴方向跃迁形成的，而在垂直 C 轴的方向几乎是绝缘的（准一维离子导体）。这样的离子导体为数不多，我和同事们合作

在实验和理论两方面弄清楚了以下的特异现象：晶体在 Li^+ 导电的情况下，垂直于 C 轴的激光束穿过晶体时产生带状衍射。稍后，在离子导体 KTiOPO_4 也观测到类似的现象。

$\alpha\text{-LiIO}_3$ 上了《人民日报》的头版头条

1972 年春，北大、清华等各大大学都奉命开办学农兵学员大学班，由基层推荐入学，新生的文化程度从高中到小学都有，学制两年。开学前，先将留校搞运动未正规毕业的学生下放到农村劳动锻炼。周总理深感这样做将使我国的高等教育和科技事业倒退，委托周培源写了一篇约五千字的文章，阐述基础理论教学和研究的必要性与重要性。中央文革不许此文在《人民日报》上发表，但不得不让其在《光明日报》上刊出（1972 年 10 月 6 日）。稍后，“四人帮”为了抵消这篇文章的影响，要找国内的研究工作是“文革”时期作的。用来宣传中国还在作基础研究工作，并且有成果，要《人民日报》在第一版上发表，还要有评论。找到某一项工作，我就不说是哪一项了。找到后，给总理过目。总理找他的科学顾问商量，此人看过后说不能用，这个工作的带头人虽然名气很大，但有识者都不认为它有任何意义，因为它选题有问题，用的实验方法也有问题，未经同行背后评审出了两本论文集。《人民日报》编辑部为了完成“四人帮”给的任务，就拿并不重要而比国外做得认真的 $\alpha\text{-LiIO}_3$ 去应付，并评为“学习毛泽东思想的胜利”。很快就见报了。

我上班的时候，人家说你看到报没有。我说这个东西怎么会上《人

民日报》！所以物理所的 $\alpha\text{-LiIO}_3$ 很出名，也惹了一些麻烦。

上面说到的内幕消息是我在“文革”之后才听说的。

退休后对新诗的关注

我 2005 年出了《当代新诗读本》一书。那是我晚年凭兴趣做的事情。我本来很喜欢文学，我在高中的时候，语文老师有一位搞新文学的，解放后他是文学研究所所长。他教我们的是新文学，所以我懂得新诗。年轻的时候我还写诗，后来进了大学搞物理，就不写了。回国后我业余时间还注意文学界的动向，特别是新诗。除颂歌外，诗人们很少有流露真情的佳作，一不小心会被批判为有反动的政治倾向，有意识形态上的错误。可是到“文革”结束前后，写的人一下子就多了，而且写得很好，因为获得了写作的自由。我就从解放的时候开始选，“文革”前十七年的选得少，对知青们写的所谓“朦胧诗”和“文革”后复出的前辈诗人的作品则选得颇多。还选了台湾的。台湾的新诗比大陆的新诗成熟得早。因为国民党到那边去了之后，只提倡古典的东西，新诗、新文学都有共产党的嫌疑。有一批人就偏要写，当时他们说，自己不是左派，是向欧、美文学学习而写作。它的写法实际上还是类似于大陆三四十年代的新诗，但深受外国诗的影响。我就选了一些台湾的。台湾新诗的书在美国图书馆里全得很。我有一段时间在美国探亲，纽约图书馆里那些有关台湾新诗的书差不多都看到了。所以就编了这本书，对每一位作者写有小传，对每一首诗写有评介，花了不少工夫。这个是不务正业的事。