



## 送我一片轻舟……

· 李基好 ·



我与《现代物理知识》

(征文)

《现代物理知识》创刊号映入了我的眼帘，封面上空的蟹状星云和压角的刊号时间，这空间和时间宛如背底的互补和谐对称的骑士图案，设计者的意寓，顿时深深地吸引着我这个从事近代物理实验教学工作的集邮爱好者，从此，我便成为《现代物理知识》的忠实读者。

十几年来，我潜心地收集有关原子方面的邮票已达千余枚，结合我的专业工作，用邮票语言汇集成了《邮票中的原子世界》。在这方寸的天地里，匠心的设计，完美的艺术，精湛的印刷，鲜明的主题，通过《现代物理知识》绿叶般的衬托，更加锦上添花。

第一次把核裂变这一术语，默默地奉献给人类的迈特纳；在康普顿的诺贝尔奖章上流有汗水的吴有训，曾与钱三强、何泽慧结下情长谊深的约里奥、居里夫妇；晚成大器的玻恩发现和电子自旋的泡利……邮票上展现了他们的容颜和仪态。而《现代物理知识》象涓涓细水汇集了他们生命的长河，不平凡的生平，含有成功、

失败、血泪和欢笑，那为人类谋福利的抱负，令人振奋、探索、向上。

从房山的中国第一台回旋加速器光荣退役，到北京正负电子成功地对撞，从中国原子能研究所，到欧洲核子研究中心，邮票上只有粗犷的轮廓，是《现代物理知识》把这些介绍得更加详尽，使我身临其境。

不论是在宇宙射线中发现的基本粒子，还是激光雷达，或者是试管中核聚变反应的人造小太阳……邮票上那令人费解、抽象、含蓄的图案，是《现代物理知识》送我一片轻舟去遨游这知识的海洋。

《邮票中的原子世界》终于完稿了，但我还爱抚着《现代物理知识》，是她为我提供了丰富的资料。

在繁忙的工作之余，忘不了读一读《现代物理知识》，使我干枯的教学内容得到她的浇灌。

真空技术与现代物理学的发现；莱顿大学大规模低温物理实验，第三代永磁材料钕铁硼；新的磁场理论进展……，当我给学生讲得津津有味的时候，那一双双求知欲望的眼睛，迸发出智慧的灵感。

当我手捧着教学优秀奖荣誉证书时，一颗不平静的心，使我感激着陶冶我情操的《现代物理知识》，激动的泪水模糊着我的双眼。

《现代物理知识》两度春秋与我结下不解之缘，她伴随着我的工作，充实着我的业余时间，有时象孩子一般盼望着新的一刊，常常读了一遍又一遍，还摘成读书卡片。

《现代物理知识》是我的良师益友，爱不释手之卷。

**编者按：**本刊编辑部收到沈阳东北工学院刘洁同学来信，对工科院校理科系中的应用物理专业提出了一些问题。为此，我们走访了有关院校。现将一些看法整理如后，仅供广大读者参考。

从本世纪的前期看，物理从实验学科裂解为实验物理与理论物理，中期又出现了纯粹物理与应用物理。80年代以来，呈现以实验物理、理论物理与计算物理为三个支柱的物理学。以日本为实例看，从40年代中，物理学会中分化出一支应用物理队伍，从占少数至今已变为大户，应用物理学会会员超过了物理学会会员。以美国物理学硕士与博士从事的工作岗位看，60年代以前，物理博士生绝大多数在高校工作，但80年代初已呈现出博士生在企业、公司工作的人数与高校平分秋色，并有超过趋势；硕士生则已近半数。所以

### · 物理信箱 ·



## 漫谈应用物理

### · 本刊编辑部 ·

表明行业、学科综合发展的形势日益明显，单科独进创天下的时代已呈尾声时期。渗透、交叉、综合、杂化是科技现代化、经济高涨所要求的。应用物理从原队伍中向经济主战场靠拢则势在必行。当然这是指工、农、医、林系统中科技发展提出的前景需要而逐渐成长的，既不可一窝蜂而起，也不可近视而忽略，应有计划地适应时间、地点而适度规模发展。

从科技产业、产品的推陈出新看，历史上证明，其创新人才也不仅是工程技术人才独家独门承担得了的。要各科人才配合、组合、承接，缺一也变不成财富。热学之于热机、电学之于电机、半导体之于计算机、光波导之于光纤、集成电路、

集成光路之于90年代科技莫不如是。

我国的应用物理专业创办历史甚短，社会影响甚小，知名度甚低，用人单位对其不了解，是客观现实。在日本则已为广大公司、工厂人事部门所了解，所以供



光参量振荡与放大器件是一种固体可调谐相干光源。它的连续调谐范围可从  $4000 \text{ \AA}$  达到几个微米，而最好的染料调谐光源只能达  $8000 \text{ \AA}$ 。同时，由于它体积小、结构紧凑，所以有很好的实用前景，多年来一直是国际上争相研究与开发的课题。中科院物理所与物构所在合作开展的  $\beta\text{-BaB}_2\text{O}_4$  (BBO) 晶体

光参量振荡效应的研究中，使用高功率 Q 开关 Nd:YAG 激光的三次谐波 ( $355 \text{ nm}$ ) 为泵源，泵浦 BBO 晶体光参量振荡与放大器件，实现了从可见到近红外的可调谐激光输出。当参量振荡与放大器件运转在

$490 \text{ nm}$  时，单脉冲输出能量为  $37 \text{ mJ}$ ，平均功率达到  $370 \text{ mW}$ ，信号波能量转换效率  $32\%$ ，量子转换效率高达  $44\%$ ，获得国际领先的实验结果。

光参量振荡与放大器件由放在光学谐振腔内的非线性光学晶体组成 (见图)。频率为  $\omega$  的泵浦激光通过适当安排的晶体介质，产生  $\theta$  频率为  $\omega_1$  和  $\omega_2$  的两束粗干光， $\omega_1$  或  $\omega_2$  必须由噪音光子放大，出现受激发射才能形成，因而同激光器的原理一样，要求泵功率达到一定的阈值才能出现。参量振荡与放大器件的输出光遵循能量守恒和动量守恒定律，即应满足关系式：

$$\begin{cases} \omega_3 = \omega_1 + \omega_2 \\ K_1 = K_2 + K_3 \end{cases}$$

其中  $\omega_i$  为光子频率， $K_i$  为光子动量。  $\Delta K = K_1 - K_2 - K_3 = 0$  的条件在非线性光学中通常称为位相匹配条件。位相匹配条件对有关的非线性效应有着关键性的影响，如果这一条件不满足，输出光几乎无法观测到。使用双折射晶体，利用其在同一方向上传播的光波因偏振的不同而有大小不等的相速度，从而实现泵光与参量光的相位匹配。利用各向异性晶体双折射与角度的关系，双折射与温度的关系以及折射率的电光变化，即可得到从紫外-可见至近红外波段调谐输出。封四是采用波长为  $354.7 \text{ nm}$  的皮秒脉冲激光，通过一块 I 类匹配 BBO 晶体时获得的超荧光彩色光环谱图和采用波长为  $354.7 \text{ nm}$  的纳秒脉冲激光，激励 I 类匹配 BBO 参量振荡与放大器件时，由转动晶体所获得蓝、绿、黄、红、深红的参量光输出光斑。



图 光参量振荡与放大器件原理图

不应求。我国则似有盈余之感，其实这是假象，除去上述原因之外，还可能有经济发展尚未达到要求的阶段、或是现时流行的短视、任期目标制等所制约，前者要看到人才成长有其周期长特点，须要超前培养，后者将会随着体制不断完善而消失。

应用物理专业的课程计划与物理专业会有些区别，过去物理系出来的学生有了创新装置的新思想，但与加工、材料不搭界，所以很难实现；在科研中自制设备更是困难重重，既有机械问题，又有电路问题。甚至自己写篇论文，其中的插图都很难满足投稿要求，尤其重要的是过去只看重规律、定律的发现，证实，至于它们有什么应用，可否创造财富，则常常摆不到日程表上。日本某作家敢于写出“我们可以说不了”一书就是对某些国家只重科学本身、轻视技术环节这一弱点的曝光。物理人才与工程人才相遇，连共同讨论课题的通用思想、语言都不具备，感情更是冷寞，这都需要一个熏陶过程。工程项目中常需要新观点、新技术、新转

换规律、新测试手段等等，这些则是应用物理比具体专门工程学科了解的广博之处，如能处于一个研制组、开发组，则比纯工程人才组合要优越。

至于课程安排，则各校可根据自己所隶属部门的要求制定计划，一般说前两年大体相同。仍以物理为其本质特色，此后则各具风采。对于教材来说，因创业短，尚未形成成套、前呼后应的课本，暂借理科已有成熟教材，则是难免的暂时现象。至于计划是否先进、或合理，则是各单位研究的课题，学生当然也可以发表自己的意见，共同去完善它。

至于“专业对口”，“改行”问题，应有远视观点。从广义上说，没有专业对口问题，任何研究都有创新，其中总是要杂有其它学科、领域、技术，否则就只有照猫画虎。从社会现象上总结，先学物理后又转入各行业的人成才的比例更优于单科人才。从社会评价学校说，其学生能适应发展而转行是一项重要指标，而应用物理从国际上看是有一定优势的。