

律;并从制备科学与工艺学的角度进行研究,解决了一系列关键问题,成功地制备了数以千计不同类型的换能器元件,在建立我国岸用水声纳的阵列与舰用声纳阵列中作出了重大贡献。

80年代初,在对弛豫型铁电体相变的微结构变化研究中,以锆钛酸铅镧(PLZT)透明铁电陶瓷为对象进行了研究,他首次观察到纳米尺度的极性微区,并可逆地形成宏畴,为姚熹等的微畴—宏畴相变理论提供了有力的实验证据,并可证实弛豫型铁电体具有扩散相变特征和微不均区具有纳米级的空间尺度,这项工作在国内同行中获得很高评价。对PLZT透明铁电陶瓷的晶界结构、晶界运动和晶界效应进行了极其广泛和详尽的研究。采用TEM技术观察和拍摄了晶界及其附近的晶格像和晶界在热处理过程中的运动,同时研制成功了使晶粒长大的方法,用以进行体视学研究。结合对不同晶粒度PLZT陶瓷的电学和光学性能的测量,探讨晶界效应,建立了有关弛豫型铁电体的各向异性极性微区模型。

研究并搞清了半导体陶瓷——钛酸锶基晶界层电容器和ZnO压敏陶瓷的晶界效应。用Schottky势垒模型,从理论上推导了晶界层电容器的电流-电压关系和电容-电压关系,并进行了计算机模拟。对比实验结果与模拟结果可证实晶界势垒模型的合理性,并揭示晶界势垒对电容器电性能所起的关键作用。按此模型,晶界层电容器的电击穿机制是雪崩击穿,是温度的函数。而ZnO₂压敏电阻器,其晶界势垒只

是简单的Schottky势垒,电子隧道效应是其击穿的主要机制,与温度无关。这些理论推导与实验结果完全吻合。

关于闪烁晶体锗酸铋(Bi₄Ge₃O₁₂,简称BGO)的辐照损伤机理与抗光伤晶体的研究。BGO作为高能量对撞机的电磁量能器的闪烁材料具有高分辨率。在高能粒子辐照下如何克服损伤是一个关键问题。殷之文等研究确认辐照损伤来源于氧缺位色心,所以降低晶体中氧缺位的浓度是降低辐照损伤的重要途径之一。氧缺位必须捕获电子才能形成色心,而这些电子往往是由存在于晶体中的变价离子杂质提供的。他提出了采用掺入微量变价离子以与氧缺位争夺电子而减少产生色心的设想,并首先研制成功具有高抗光伤能力的掺铋BGO晶体。这一成就对欧洲核研究中心建造探测器是一大贡献,深获好评。他的研究组深入研究了晶体生长中的传热、传质等过程,掌握生长无缺陷晶体的各种因素,使大晶体生长的完好率达到90%,仅用四年时间就为欧洲核研究中心提供了无缺陷、大尺寸晶体近万根。近几年又对氟化物闪烁晶体进行了研究,这是新一代超级对撞机探测器中的理想的闪烁材料,其最重要的效果是可获得高分辨率,在医用PET诊断仪上也是理想的材料。他研究解决了这类材料在生长与性能上的若干难题,成功地生长出高质量、大尺寸的氟化铈、氟化铁晶体,在国际上居领先地位。

他获国家级和院级奖励10多项,发表论文120多篇。

(中国科学院化学部 华彦文)

从理论到实用(III)

戴礼智

(冶金工业部钢铁研究总院,北京 100081)

南京成贤街,以往也可以说是一条文化街。两栋三层的学生宿舍座落在这条路面不宽敞的

街上。街道一侧有一条小里弄,名叫文德里。里弄中有一个研究单位,叫静生生物研究所。据

说,1926年梁启超曾在南京作暑期讲学,住在这街上。以前的教育部旧址也在这条街道的尽头。

从成贤街步行不多远,转弯就见到现东南大学的前身——南京中央大学的校门。江苏省还算是富庶之省,以往学校的兴建经费多由其负担。这所学府建于清光绪二十八年(1902),是在八国联军入侵的第三年。该学校开始称为三江师范学堂,后更名为两江师范,之后又改名为南京高等师范学校,1928年改名为南京中央大学。虽然成立不久,也曾培养出许多教育家和物理、数学、化学人才。

由校外再往前行,经过一石桥,称为大石桥。桥边有一所中学,校名是实验中学。我想可能是当时从事教育的人士用意深远,目的是让南京中央大学的学生就近有观摩和实习的机会。步行经过实验中学就到达人口密集的市街了。这条街名叫唱经楼。如果从成贤街北行,经过学校的实验农场,然后到三牌楼,这里有附属于南京中央大学的农学院。

南京中央大学的校园在北极阁下。北极阁是一小山丘,山上有气象台。下面有一旧红色砖楼,名为伯明堂。据说,有一位名叫刘伯明的教师对旧日的南京中央大学作出过较为难忘的贡献。伯明堂东有一小巧精致的红瓦楼房,建筑为假四层,估计建筑面积约4000m²,楼内均用木质地板。楼的下层有一半椭圆形的教室,是可容约200人听课的大教室,坐位为阶梯式,名为致和堂。平日普通物理学课程即在此讲授。这里所说的普通物理即是大学一年级的物理学课程。当时是每周四个小时上课,一次实验,以8个学分计。致知堂取名由“格物致知”而来。讲台亦呈弧形,可以作仪器的实地表演。

科学馆一层偏西有两大间实验室,为一年级普通物理实验用。二楼有系主任室和一大间图书阅览室,国际上几种著名的物理学杂志和参考书均陈列于此。

与科学馆邻近的建筑有生物馆和文学院,这两座小楼似乎由于设计不周,外形不甚美观。一个新的图书馆由私人捐资,大约在1930年落

成,初名孟芳图书馆。伯明堂之西有教习房,共两层,为教授的单身宿舍,邻近有大运动场和体育馆。

在校园,如值春日融和,你可见到三三两两的教师谈笑而行,如词曲家吴梅,缀帽上缀一小方白玉,长袍上加一坎肩,还有行止雍容的胡光纬(小石),他讲授的课程有《陶谢诗》。从海外归来的教授则西服革履,但也有些衣饰异常朴素的教授与普通人无异。如物理系的查谦老师,化学系的张江树老师,他们虽从美国的著名的大学回国,日常穿着极为一般的布长衫。这种布当年称为“阴丹市林”,是一种染料染成的,现在很少见了。校园内虽有女同学,但没有女教授。从大学的行政面貌看,注册处是一个较重要的部门。当时学校采用学分制,每一学期伊始,学生在一张卡片中填写所选课程,每一课程由任课的教师签名,然后通过系主任。如教师自编讲义,也经注册处印发。在科学馆前有一平房,其中每一同学有一小橱,从橱中取得讲义。

出校园西侧门不远,步行可至鸡鸣寺,寺在台城上。鸡鸣寺内有一小楼,名豁蒙楼。在楼上可以品茗,欣赏六朝山水。据云“豁蒙楼”三字为清末张之洞书写。画家徐悲鸿曾绘鸡鸣寺图。

1932年3月我从北京大学物理系又回到南京。这时“暮春三月,江南草长”,同学见面又倍感亲切。没过几日,就听说物理系一位同学在这间隙期间也去过北京。他还去过颐和园,在颐和园里见到一座铜牛。当时校园里出版发行一种科学刊物,名曰《科学世界》,印制颇为精美。这刊物主要是由生物系的青年助教们主编。刊物前面往往附有铜版插图。在不久出版的一期上就登载了一幅铜牛照片。

查谦老师在我们三年级时给我们讲过“热力学”、“分子运动论”和“数学物理”。他有特别好的记忆力,书中的数学公式他均能默记写出。那时教材都是采用国外的课本。他每次上课,只带两支粉笔,书上的数学公式一一地给写出。他是安徽人,口齿清楚。他写的中文字也很优

美。英语的发音也正确。张江树先生讲授的是“物理化学”课,原为一年课程,后张先生又加了一个学期,共为三个学期。这三个学期的“物理化学”课我均选修,其中两个学期含实验,第三学期则没有实验。化学系在科学馆第三层的东侧。

我回南京后,学校仍未恢复正常。我所读

的学分已超过学校要求的168学分。查先生的近代物理是必修课,他说应写一篇论文,作为结业。我用了几个星期的时间写了一篇论文,当时我们可以用英文写。论文题目自选,我选的论文题目是物质的精细结构。

(续完)

《宇航物理》书评

毛剑琴

(北京航空航天大学宇航学院,北京 100083)

杜祥琬

(中国工程物理研究院,北京 100088)

《宇航物理》一书是由贾乃华编著,于1990年由科学出版社出版。该书正如它的标题所表明的,是阐述与宇航有关的物理基础的一本书。它比较全面地介绍了宇航技术和空间环境所涉及的物理概念、物理现象和物理原理。既给出了基础知识,也提出了尚待研究的课题;既注意了物理概念的讲述,也给出了基本数学推导。本书填补了宇航物理专著不足的空白,是宇航物理方面的一本较完整的、综合性强的专著。

本书论述了宇航运动学、动力学、热物理学、电磁学、电子学、高能物理学的基础知识,阐明了制导和控制的基本原理,空间遥感的物理基础以及空间环境的基本知识。这样,就为从事有关研究的专业人员和学生提供了较全面的物理知识。在注意“全面”的同时,作者也力求达到一定的深度。作者对物理概念的讲解是准确和清楚的,不仅有定性的说明,而且也给出了相当多的定量的结果和参数。

书中给出了一些例题和题解,有助于读者

加深理解和钻研。书后附有常用计量单位和换算表,必要的物理常数与参数,以及丰富的参考文献目录。因此,本书不仅是一本有用的教科书和科研参考书,而且还兼有手册的作用。

本书结构严谨、层次清楚、语言简练、图文并茂,具有较好的知识性和可读性。

近几十年来,宇航科技发展迅速,空间既是各国竞相开发、争夺的领域,也是人类合作进行研究的广阔领域。因此,发展宇航科技和培养宇航人才具有重要意义。对于宇航科技人员的培养,工程技术知识固然十分重要,但首先要重视打好必要的物理基础,这样才能做到既知“其然”,又知其“所以然”。这样的人才可能有较强的创新能力、较强的适应能力和发展的后劲。从这个意义上说,本书的问世不仅有学术价值,而且有实用价值。值得指出的是,这本书不仅对宇航人员有用,对于从事空间防御、空间和平利用和空间科学研究人员都有很好的参考价值。