

# 建设中的大型核科学实验装置—— 北京正负电子对撞机

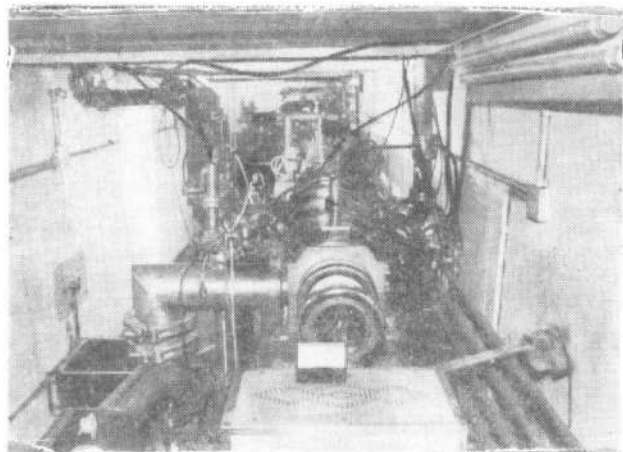
胡 国 基

(中国科学院数学学部)

北京正负电子对撞机,简称 BEPC,是目前我国建造的规模最大,技术要求很高,并具有一定国际影响的大型科研工程。它主要由注入器、储存环、探测器、数据处理中心和同步辐射产生区组成。建成后既可进行高能粒子物理实验,又可产生同步辐射光进行材料、生物、医学、化学、物理等方面的科研工作。

对撞机是六十年代以后才发展起来的一种新型加速器,由于具有投资省、有效能量高等优点,目前世界上新建的加速器大多采用这种类型。

北京正负电子对撞机的能量为  $2 \times 2.2 \text{ GeV}$ ,在这一能区内,目前世界上还有 3 台。北京正负电子对撞机虽然建造较晚,但在设计中充分考虑了国际上已有对撞机在设计及技术上的先进经验,理论设计亮度可达  $1.7 \times 10^{31} \text{ CM}^{-2}\text{S}^{-1}$ ,高于世界上已有的同能区的正负电子对撞机的亮度,因此利用这台对撞机可以进行一系列有重要意义的高能物理研究,如进行 F 介子、D 介子、粲粒子、 $\tau$  轻子、双光子等的研究。这些工作的开展为寻找新粒子、探索新粒子的特性提供了重要手段。



调试中的 90 MeV 电子直线加速器

北京正负电子对撞机的应用范围十分广阔,除了为高能粒子物理实验服务外,在许多领域都可以发挥作用,如对撞机的电子束在做回旋运动时,同时还产生同步辐射光。这种同步辐射光具有光谱连续、强度大、方向性强、偏振、有时间结构等特点,在物理、化学、材料、超大规模集成电路、生物、医学等方面有着广泛的应用。另外,利用高能电子束研究核物理,也是目前基础研究的一个方向。可以直接用对撞机的注入器进行某些核物理研究工作,如对  $\pi$ -核作用、电子对核散射、 $\mu^-$  在核中的俘获研究等等。这些研究对于进一

步深入了解原子核的结构,揭示原子核内部运动规律,有着重要意义。

其它方面,如利用储存环中回旋电子束流,可以产生频率连续可调的大功率相干光——自由电子激光。这种自由电子激光除频率可调外,线宽可达到  $10^{-6}$ ,理论上最高效率可达  $\sim 40\%$ ,平均功率可达数千瓦以上。它将为工业应用、凝聚态物理、原子光谱学和动态光谱学开拓新的

途径。

此外,高能( $E \geq 100\text{MeV}$ )强流电子束打重靶,通过( $\gamma, n$ )和( $\gamma, f$ )反应,还会产生连续能谱的白光中子,复盖宽阔的中子能区,这是当前研究有关国防及核能应用的核数据测量中强有力的工具之一,国外称之为“核数据工厂”。

北京正负电子对撞机于1983年4月经国务院正式批准建造,列为国家重点建设项目,由中国科学院高能物理所负责承建,1984年10月在北京破土动工,工程进展比较顺利,预计1988年建成。

目前关键设备90MeV电子直线加速器、30KW高频发射机、110Q聚焦磁铁、70B弯转磁铁、822调制器、HK-1型大功率速调管,以及等梯度加速管等重大预制研究项目已经研制成功,质量达到设计要求。如90MeV电子直线加速器,从确定技术方案到完成整机联调,仅用了两年左右时间,性能达到预定的技术指标:能量90MeV;能散度 $\leq 1\%$ ;脉冲流强500MA。1985年7月经国内专家鉴定,认为是目前我国能量最高的电子加速器,并具有整机启动快和工作稳定的特点,达到了国际上八十年代初的技术水平。

## 水生生物研究所

马振波

(水生生物研究所)

座落在武汉珞珈山麓东湖之滨的中国科学院水生生物研究所,历史比较悠久,学科比较齐全,科研基础较好,是一个在国内外有影响的淡水生物学综合性研究机构。

该所目前设有鱼类学研究室、鱼类遗传育种研究室、鱼病学研究室、淡水生态学研究室、藻类学研究室、水污染生物化学研究室、渔业研究室和白鲟豚研究组,以及技术室、编译室、图书馆和鱼类试验场等。

科研主攻方向是进行内陆水生生物生态学(包括实验生态学)的研究;相应开展水生生物遗传育种、病害、分类区系、演化和水污染生物化学研究,逐步掌握淡水水体中生物的生命活动规律,为合理开发利用水生生物资源,提高淡水水域生产力和改善水体环境质量提供科学依据。主编国内外发行的《水生生物学报》和供内部学术交流的《淡水生物学科科技情报》、《鱼病简讯》等。

自1950年建所以来,围绕上述科研方向做了多方面的研究工作,其中不少在国内是开拓



水生生物所科技人员认真剖析葛洲坝以下江段的中华鲟卵巢的发育情况