

计划作为一个国际合作项目。在 ICFA 的支持下, 2002 年成立了国际直线对撞机指导委员会, 委员会的成员包括了世界上各主要高能物理实验室的负责人。指导委员会已开始朝一个正式的世界合作项目方案以及以国际合作模式建造和运行的方向上开始工作。

加速器和探测器考虑采用可被世界上多个控制中心遥控的技术。天文学家已经在较小的规模上用卫星和大型望远镜实现了这一点; 但对直线对撞机那样大的规模和复杂的设备, 这还是第一次。

全世界广大粒子物理学家对把 e^+e^- 直线对撞机作为下一步大规模设备的计划已经表示了压倒性的支持。因为他们需要提升对从夸克到宇宙的大自然的理解。美国能源部科学办公室的 20 年计划已经把直线对撞机排在中期项目顶级优先级的地位。经济合作和发展组织, 一个 30 个工业化国家联盟, 也盛赞对撞机在科学研究未来发展中的潜能。

30 千米长的对撞机选址工作也正在进行。考虑的因素包括地球物理的稳定性, 出入方便以及购置土地的便利等等。已提出的候选地点包括欧洲、北美和日本等地区的八九个地方。

预计 3 年后, CERN 的 LHC 上可以出第一批结果, 而直线对撞机项目也将进入批准阶段。这样, 直线对撞机有望在 2015 年左右产生第一次对撞。

高能物理正在走向具有决定性发现的新时代。LHC 将确保我们接近许多紧迫的问题的答案。但是还有一些重要的测量, LHC 不能以所需要的精确度完成, 其中的一些测量在 LHC 上就根本不能做。直线对撞机将提供这种精确性以及为完善图像所需要的补充测量。在可比较能区的 LHC 和 e^+e^- 直线对撞机所提供数据的配合对回答粒子物理学以及粒子物理学与宇宙学的交叉问题是至关重要的。

数年前的 LEP 和 SLC, 以及在 CERN 和费米实验室的强子对撞机上的类似的配合把我们引入到今天对标准模型的理解。如果这个直线对撞机和 LHC 确认了希格斯机制并揭示了可以解释暗物质的新物理, 这将是粒子物理学和宇宙学的共同胜利。20 年来, 直线对撞机已经成为世界范围的努力发展的目标。今后几年将是把该计划转变为基础研究的一个成功国际装置的关键时刻。

(北京市玉泉路 19 号乙院中国科学院高能物理研究所实验物理中心 100049)

① TeV、GeV 和 MeV 均为能量单位, $1\text{TeV} = 10^{12}$ 电子伏特, $1\text{GeV} = 10^9$ 电子伏特, $1\text{MeV} = 10^6$ 电子伏特。

②文中加速梯度用了 MV/m 单位, 即百万伏(10^6 伏特)/米。

③ Tesla 是磁场强度单位, $1\text{Tesla} = 1$ 万(10^4)高斯。

科苑快讯

分析超纯材料 成分新工艺

美国国家标准和技术研究所(NIST)专家研制成一种专门的程序保障系统, 它能查明超纯材料和合金中存在的极少量杂质。该所提出的程序包分析了利用光栅扫描电子显微镜收集的资料, 这种显微镜的工作原理可归结为: 对被研究样品辐射一电子束, 随后记录反射的电子和二次电子, 并且进行 X 光分析, 除了有关表面轮廓信息之外, 还能获得有关样品化学成分的数据, 因为被辐射材料不同部位的电子能量各不相同。确实, 由于这种显微镜分析的复杂性, 通常只用来确定合金的主要成分。新研制的程序包能确定样品中含有的极微量成分, 使研究人员能发现镍铝合金中极微量的铬杂质。美国国家标准和技术研究所计划, 将来这种新方法能检查具有特殊性质超纯材料制取过程, 也可以在新一代半导体微电路生产中获得应用。

(周道其译自俄《计算机在线》2004/12/12)

书讯

《微观纵览》

由郑志鹏和江向东著、肖启明主持出版、韦南山任责任编辑的《微观纵览》, 于 2005 年 1 月由广西师范大学出版社出版发行。

该书用通俗易懂的语言, 深入浅出地介绍了 20 世纪物理学的两大基础理论即相对论和量子力学的发展脉络。该书材料翔实, 见解独到, 能切实反映科技前沿的研究成果和发展趋势。此外, 此书还揭示了认知过程的深刻内涵, 诸如思维方式、研究方法和创新思想等启人心智的东西。此书既有文献价值, 又有现实指导意义, 兼具提高和普及两种功能。适合大学生、研究生和中、高级干部阅读, 也可供广大物理学爱好者研习或者鉴赏。欲购者请按每本 18 元汇款到: 100049 北京 918 信箱现编部。