

1993 年学术论文增刊目录

吴水清、赵国求: 现代物理学与应用技术关系初论
程鹏寰: 英文写作的简洁性
许国发: 核-核碰撞中产生的快粒子研究
刘福虎、李晓琳: 高能重核与核乳胶电磁作用的直接电子对产生截面
怀英: 《现代物理知识》杂志是怎样为物理教学服务的
李云祖: SEM 测试原理及误差分析
吴水清、陈志中: 物理教学与经济发展关系初论
魏安赐: 核裂变均匀性反应堆临界体积
魏安赐: 宇称守恒定律
张晓春、赵志洲: 物理学与计算科学
贾祥富: 投影算符的微扰形式
林秀华: 谈物理人才培养
刘南生: 印制电路板焊点缺陷检测新方法
张永照、王浚忠: 感应电动势计算中易出现的一个问题及其两种计算方法等效的证明
丛选忠: 大学物理教学改革之我见
赵国求: 电子波及其几率解释
柳涛: 漫谈“神经网络”和神经计算机

李增为: 管窥蠡测反物质
高君芳、刘直承: 从科技成果转化生产力的观点探讨普物教改
姚庚新: 中学物理教学应渗透现代物理知识
姚庚新: 农村中学物理教学如何为乡镇经济建设服务
赵宗贤: 我如是讲“痛”
郭余峰、刘业厚: 用伽马射线测定管道中原油密度和含水率
魏安赐: 宇称
范衍道: 电力类物理教学中的五个结合与五种意识
刘藻: 日本的基础物理教学
毛旭峰: 柱形反射面上的超声迟到信号
李维民、黄海清: 复摆的新用途
黄海清、李维民: 从海湾战争看近代物理的发展与应用
林秀华: 迅速崛起的激光技术
于天赐: 激光在医学上的应用
王荣泽: 让高校物理教学更好地为经济建设服务
胡铁军: 浅谈物理教学改革

(秋慧)

(六) 困惑与方向

为了揭开对称性自发破缺和夸克禁闭这两大困惑的奥秘,人们正在进行艰苦的努力。

对称性自发破缺的希格斯机制要求存在一种无自旋粒子——希格斯粒子 H 。人们正在努力寻找它。为此,已经建造了一些大型粒子加速器,最近的例子如西欧中心 CERN 的大型电子对撞机 LEP,但始终未能找到。其原因,可能是因为希格斯粒子质量太大,现有加速器和对撞机的能量不够高,无法产生它。目前,还在准备建造能量更高的加速器,如美国的超级超导对撞机 SSC 和西欧中心 CERN 的大型强子对撞机 LHC。无论是在这些对撞机上成功地发现了希格斯粒子,或证明它根本不存在,都会加深对于对称性自发破缺实质的认识,明确进一步努力的方向。

人们也在进行巨大的努力,设法在实验室里创造条件,使夸克禁闭和对称性自发破缺消失——夸克禁闭解除,破缺对称性恢复。采用的办法是让两个重核(重离子)以极高的速度相互对撞,使得温度升高到亿亿度以上。预期在这样高的温度下,夸克禁闭将会解除,强作用的手征对称性自发破缺能得到恢复*,如图 6。目前,西欧中心 CERN 的 SPS 和美国布鲁克海沃国

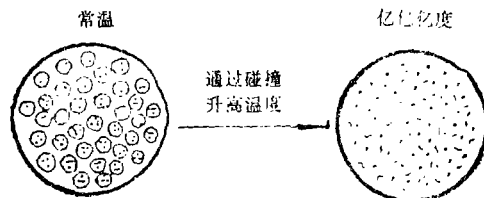


图 6 高温下夸克禁闭的解除

立实验室的 AGS 都进行了高能重离子碰撞实验,积累了丰富的经验。美国布鲁克海沃国立实验室正在筹建相对论性重离子对撞机 RHIC,西欧中心 CERN 也计划在筹建的大型强子对撞机 LHC 上进行重离子对撞实验。预计,这两个超高能重离子对撞实验将分别在本世纪末和下世纪初建成,投入运行。

展望未来,下一世纪人们将能解除夸克禁闭,恢复自发破缺的对称性,从而揭开这两大困惑的奥秘。它有可能使现有的物理理论得到进一步的完善和发展,也有可能证明现有物理理论存在根本性困难,从而孕育出新世纪的新物理。

* 要恢复弱作用的破缺对称性需要更高的温度。