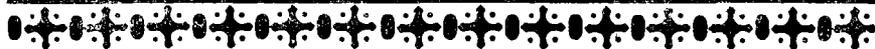


## 理论物理所专题讲座 (Colloquium) 简况



1992 年理论物理所第一次专题讲座于元月 17 日举行,北京大学物理系韩汝珊教授应邀以《C<sub>60</sub>及相关研究进展》为题作了报告。

C<sub>60</sub>又被命名为 Buckminster 或 Fullerene, 它还有一个更形象的名字叫 Buckyball. C<sub>60</sub>是自然界中纯碳的第三种存在形式,也是有限个碳原子组成的第一种稳定的形式. C<sub>60</sub>是由 60 个碳原子及碳原子之间的 C—C 键围成的一个球形空腔,表面具有 12 个五边形和 20 个六边形,外形很象足球.不过与足球的球面所不同的是, C<sub>60</sub>的五边形的边 (C—C 键)与相邻六边形之间的公共边 (C—C 键)的长度不相等. 组

成五边形边的 C—C 键平均长度为 1.432 (5) Å, 组成相邻六边形间公共边的 C—C 键平均长度为 1.388(9) Å. 自从 C<sub>60</sub>被发现后,引起了人们很大的兴趣,现在世界上 C<sub>60</sub>的产量已

经达到了每天 100 毫克。

韩教授对 C<sub>60</sub>及相关研究的介绍,包括以下几个方面:

- 一、C<sub>60</sub>的发现;
- 二、C<sub>60</sub>的结构;
- 三、固体 C<sub>60</sub>(即 Fullerite)作为一种范德瓦尔斯晶体,与石墨和金刚石相比所具有的不同性质和参数,以及它的半导体性质;
- 四、掺杂的固体 C<sub>60</sub>(Fulleride)与超导;
- 五、由更多的碳原子组成的更大的球形空腔如 C<sub>70</sub>, C<sub>76</sub>, ... C<sub>300</sub>.

1877 年 氧被液化。

1898 年 英国物理学家 J. 杜瓦液化氢。

1908 年 荷兰物理学家卡·翁内斯液化氢,获得绝对温度 4.2 开以下的低温。

1911 年 卡·翁内斯在莱顿实验室发现超导现象,这是在获得绝对温度 4.2 开以下低温时,发现汞的电阻突然变为零,在排除其它可能之后,翁内斯确认这是真实效应,从此,超导物理学诞生了。

1913 年 卡·翁内斯因研究低温下物质性质并制成液氮而荣获诺贝尔物理奖。他首次使用“超导电性”一词,发现锡和铅(甚至是不纯铅)的超导电性。

1924 年 荷兰物理学家 W.H. 开索姆从热力学出发,对描述超导热力学理论作了初步的工作,但未引起重视。

1930~1933 年 荷兰物理学家 P. 埃伦费斯根据超导体比热在转变点不连续变化的特性,提出二级相变的观念。他的学生 A.J. 拉特格斯将此理论用于超导体,得出与实验结果非常一致的著名“拉特格斯公

式”。C.J. 戈特受到启发,限于 B=0 的超导态,发展了比较全面的超导热力学理论。几个月后,即 1933 年,德国物理学家 W. 迈斯纳和奥克森费尔德发现,当进入超导态后,实际上超导体将体内的磁力线排斥在体外,其内部磁感应强度点保持为零,就像一个理想抗磁体一样。这就是著名的迈斯纳—奥克森费尔德效应(现称迈斯纳效应)。戈特最先看出这一效应的重要性,与 H.B. 卡西米尔将此理论进一步完善化,提出“二流体”这一新模型,将超导体临界磁场与温度关系的抛物线形式。

1935 年 德国物理学家 F. 伦敦和 H. 伦敦兄弟二人提出两种描述超导体的电动力学方程,即“伦敦方程”,比较理论地解释超导体的电磁性质。他们还预言:在外磁场中,超导体内部磁场并不是完全为零,而是有一个很薄的穿透层。(待续)

### 超导研究大事记

· 沙恩 ·

部分速调管放大器还需要用 65 MW 的新速调管代替;储存环的高频系统也须作相应地改进。实现 miniβ 要求束团的纵向长度  $\sigma_z/\beta_z \sim 1$ 。为了缩短束团长度,高频发射机必须采用更高的频率,即 500 MHz,或者保持目前的频率 200MHz 不变,而将高频腔的电压增加到 2 MV,这样输入高频腔的电压就达 120 MW。能否用增加高频腔的数目来克服这一困难,尚待进一步研究。

当然,在采用上述重大步骤之前,还有一系列的问

题必须认真研究。例如,为何 miniβ 在美国的 SPEAR 机器上没有成功, BEPC 成功的可能性有多大?多束团对撞时环内的流强应为 > 300 mA,是否会受某种不稳定性的限制,这个流强下的同步辐射功率将很大,真空室是否能承受等等,均是十分有趣的课题。总之,困难是有的,但前途是乐观的,至于如何用好这样的亮度,将是我们的高能物理学家的课题。