

杂的模式解卷积技术来布置二次声源并控制它们,以尽可能减少内部模式的振幅。通常则只需要用波的干涉原理来减少有限空间的噪声。这时需要用一拾音器置于所关心的空间,经过自适应电路,控制二次声源的辐射达到减噪。这个方法在小汽车内降噪获得成功,在飞机内降噪取得进展。

同样的原理可用于有源减振,电子控制的振荡器可以大大减小通过小面积传递的力。把无源和有源的方法结合使用效果更好。有源方法已用来减小结构的

模式振动,这一点尤其重要,因为无源方法不能抑制共振。

目前人们正努力发展新的换能器和激励器,例如基于自适应滤波新原理;以及采用大规模集成电子硬件的压电器件。

(张海澜 译自 *Physics Today*,
1 (1989), S-4)

1988 年诺贝尔物理奖的获得者和他们的获奖工作

L. M. Lederman, M. Schwartz 和 J. Steinberger 三位科学家,由于 1961 年和 1962 年曾在布鲁克海文国家实验室利用质子加速器进行了出色的实验而荣获 1988 年诺贝尔物理奖。他们的实验证明了第二类中微子的存在,并首先在实验室内产生和利用了中微子束。Lederman 现在是芝加哥附近费米国家加速器实验室的主任。Schwartz 现任加利福尼亚州 Digital Pathways 公司的主席。Steinberger 现为瑞士日内瓦 CERN 实验室的实验物理学家。但在进行获奖实验时他们都在哥伦比亚大学工作。

他们的“双中微子实验”为基本粒子物理学中的“标准模型”准备了道路。按照这个理论,宇宙间所有的物质是由分为两大家族的基本粒子组成的,即夸克和轻子。夸克有六类或六“味”(上、下、奇异、粲、顶、底),轻子也有六“味”(电子,电子中微子,介子,介子中微子, τ , τ 中微子)。“标准模型”还要求另一粒子家族的存在,该粒子家族是四种已知物理力的携带者。四种力是重力,电磁力,弱核力,强核力;它们的携带者分别是引力子,光子, W^+ , W^- 和 Z^0 粒子以及胶子。

在 1962 年,对这些情况却不是全清楚的。例如,现在认为,强相互作用的粒子,象质子及 π 介子,是由一些组分(夸克)组成的合成物质。这样的夸克理论在当时并没有完全成立。对中微子当时也不完全认识。W. Pauli 在 1931 年已经假设过中微子的存在,这是由于要解释中子在作 β 衰变时似乎失落了一部分能量。就是说,当时感到,当中子衰变为一个质子和一个

电子时,应当伴随有一个很轻的(也许是无质量的)中性粒子。后者就是中微子。由于它与其他种粒子是通过弱力来相互作用的,所以中微子很难探测出来,只在五十年代中期才第一次实验观察到。但正是这个性能,就是中微子不能参与电磁力的或强力相互作用这个性能,使中子成为探测弱力的优良查探者。

Lederman-Schwartz-Steinberger 的试验是为了要研究在能量比前人实验中多得多的情况下中微子的相互作用;这些前人的实验大多是在核反应堆里面进行的。具体说,哥伦比亚小组想记录下高能量时的互作用率,以研究 μ 介子和电子之间的差异,以及试图发现第二类中微子。在布鲁克海文交变梯度同步加速器中,15 GeV 的质子被撞上铍靶,产生包括 π 介子的骤雨般次级粒子。许多 π 介子在行程中很快衰减为 μ 介子和中微子。 μ 介子,未衰变的 π 介子,以及任何其他的一些强子随后被一块厚的钢屏蔽所吸收,这个屏蔽原来大都是 Missouri 战艦的废料。中微子射线则可以不受影响地穿过屏蔽,进入屏蔽后面的探测器。在剔除无效的数据之后,总共保留了 51 个中微子相互作用的事件。这是一个足够的样本,可以确立第二类中微子的存在,这个第二类是和 μ 介子相联系的。第一类中微子则是和电子相联系的。(第三类中微子假定是与 1975 年发现的 τ 轻子相联系的)。

(王丽生 摘译自 *Physics Today*,
1 (1989).)