

么样的机器，我们所能做的是努力设计一些它可能做的最广泛范围的实验。当然，我们只不过在美国，在更高的能量区域，重复欧洲人所做过的事情。我们让质子与反质子或质子与质子在高能发生碰撞。碰撞的方式与现在欧洲核子中心的对撞机是一样的，但能量差不多提高几百倍。我们要建造最好的探测器，它们的费用将是加速器本身费用的百分之十。

问：根据当前的理论，您预期会看到什么在目前的技术下不能看到的东西呢？

答：标准理论告诉我们，我们将看到一些标准的东西。我们将看到低能下见到过的喷注以及各种奇妙的现象，只不过外推到了更高的能量。我们将能更好地检验量子色动力学以及电弱理论。除了标准模型以外，那些所谓的“真正的”理论还说了些什么，我们还真不知道。或许会有一些新的力，或许有一些新的粒子，或许还有那些由我的搞理论的同事们起了各种怪名字的奇怪东西。我们不能精确地预言它们是些什么，也许它们是一些动量异常的喷注，也许是一些不能用标准模型解释的单个的轻子，也许还有一些完全不为我们所知的长寿命粒子。也许有些我无法讲得出来的东西，因为它们未来就是惊人的。

问：关于希格斯粒子会有什么消息吗？这是正在寻找的一个非常重要的粒子，是吧？

答：它纯粹是一个无赖！或许在 LEP 中就会得到证实。要知道 LEP 是从来没有过的大机器，它有很好的机会寻找在某个能量范围内的希格斯粒子。SSC 在不同的能区内也有很好的机会，在那里希格斯粒子可以衰变成两个 W 介子或两个 Z 粒子。那将是寻找这种粒子的非常好的机会。如果它相对地比较轻，LEP 可以发现；假如它相对地比较重，SSC 将会找到的。遗憾的是，标准模型未能给出关于它的质量的预言。

问：关于超对称性，情况又如何呢？您认为这些新机器是否能揭示出超对称性，使我们看到已知粒子的超对称“伙伴”吗？

答：谈起超对称，我想起一个笑话。不久前，CERN 报告的数据中有几组出现了一些反常，用标准模型无法解释。不少人马上认为机会来了，三种不同的超对称理论模型立即发表了，用来解释这个反常。现在，CERN 的这些反常数据都撤消了，证明了它们根本不存在。这类事情在更高的能量下还会发生。就是在 CERN，当有更多的数据时，也还会遇到同样的事情。任何时候，都可能证明超对称性不但是美妙的而且是正确的。此外，还有所谓的超色，以及认为夸克也是由别的东西组成的所谓的组合模型等等，所有这些都可能证明是正确的，因而是惊人的。

问：除了这些高能实验外，有些低能的，象质子衰变这类实验，花钱不多，又能对高能理论有意义，是不

是由于一直没能成功就没有人继续做了呢？

答：不是的，如你所说，质子衰变实验相对来说是比较便宜，但要进一步改进，也会变成昂贵的实验。最近，日本人想要造一个更大的质子衰变实验设备，比他们现在用的那个设备大二十二倍。它的花费足以与大加速器实验相比了。

问：您认为是否有这种可能性，即非加速器实验能够探测到高能物理现象？

答：我认为，我们需要各种类型的实验。确实有些时候，会有意想不到的奇遇。比如，质子衰变实验就有过非常有趣的意外收获。日本人和美国人都没有用自己的设备发现质子衰变，但由于这些设备经过了精心的调试，他们能够探测到了这次最新的新星爆炸发来的中微子，由此证实了天体物理的理论猜测，而且给出了中微子质量的新的限制。惊人的发现可以从任何方向得到。

问：现在让我们还是回到超弦理论吧！您如何看待这个理论未来的发展？

答：我很幸运，有这么多同事在研究超弦，这使他们远远的离开了我所研究的领域。我知道他们对我所喜爱的物理世界不会有什么高见。这也是我不喜欢这一理论的原因。我对他们是非常尊重的，同时我也尽了最大努力防止这种病态侵入哈佛。虽然我并不很成功，但毕竟哈佛还有不少人坚持从实验到理论的传统路线，而不去追寻超弦的新版本。我认为这些理论要求在无法接受的梦幻般的极高能量下来处理我们脚下的地球。

问：在当前围绕超弦理论掀起的热潮中，您认为与五十年前比较，指导物理学的风格是否发生了变化？

答：绝对没有。追求奇怪观点的怪人总是有的，最怪异，当然也最伟大的当属爱因斯坦了。我的一些从事超弦研究的朋友经常讲，下个世纪的前半，超弦必将统治物理学。我想把它修改成这样，今后五十年，超弦对物理学的优势地位正象过去的五十年内，所谓的卡卢查-克莱因理论对粒子物理学所占的优势地位相似。这就是说，没有什么了不起的。

## 美国测定中微子质量新结果

据《日本经济新闻》报道，美国洛斯阿拉莫斯国立研究所 D. 丸克博士在大阪召开的关于原子核的弱相互作用的国际会议上发表说，他确认到“当中性子破坏时发生的电子中微子的质量为  $13.4\text{eV}$  (电子的约四万分之一) 以下”。电子中微子的质量，迄今认为“是 0”，或认为“即使有也很小”。世界各地研究机构通过实验曾得出各式各样的数值。

在核物理学走在世界前端的该研究所得出的结论在各种数值中是属于最小的。

(周振清 编译)