



柯 之

《小玲和老吕的对话》刊载以来，我们收到许多读者来信，他们表示很喜欢读这个对话，因为从中获得了许多有关“基本”粒子的知识。大家非常关心小玲和老吕后来怎样了，据了解，小玲和老吕十二次对话以后，老吕还送给小玲一份十分有意义的生日礼物——60个思考题。我们准备陆续登出，作为结束语。

编者

以下是小玲收到的思考题：

1. 算一算，一光年有多少公里？是太阳到地球的距离 (1.495×10^8 公里) 的多少倍？银河系的半径是太阳到海王星的距离 (平均为 4.5×10^9 公里) 的多少倍？一百亿光年又是银河系半径的多少倍？如果也是日取其半，一百亿光年要几天才能分到银河系那么大

小？又分几天才能到太阳系那么大小 (冥王星和太阳的平均距离是 5.9×10^9 公里)？再分几天才能到地球那么大小？

2. 如果说各种原子核里的密度大致是相同的，质子和中子又是一样重，那么，含有 107 个质子，154 个中子的一种 107 号元素的原子核的半径，大致应是氢原子核 (内含两个质子，两个中子) 的半径的多少倍呢？

3. 为什么人造卫星所获得的动能的 99.9% 以上都分配给了原子核，而电子得到的动能却连 0.1% 都不到？

4. 钴是 27 号元素，你能说出来钴 60 原子核里有几个质子，几个中子吗？

5. 如果想象仍是按日取其半的办法，从一尺之槌分起，第几天才能分到质子的大小 (10^{-13} 厘米)？

6. 你能再举一些例子说明人类能够通过制造工具使原先看不见的东西看得见，原先摸不着的东西听指挥吗？

7. 已知氢离子的荷质比是 $\frac{e}{m_H} = 9.6 \times 10^4$ 库仑/

克，电子的荷质比是 1.76×10^8 库仑/克， $e = 1.6 \times 10^{-19}$ 库仑，你能由此算出氢离子质量 m_H 和电子质量 m_e 吗？

8. 你能说出电子又有粒子性、又有波动性的实验根据吗？

9. 光子又有波动性、又有粒子性的实验根据是什么呢？

10. 用一个重的弹球打一个轻的静止的弹球，重的弹球有可能反弹回来吗？用一个轻的弹球打一个重的静止的弹球，轻的弹球有可能反弹回来吗？你能不能根据中学里学的动量守恒、能量守恒来证明你的判断？

11. 有 A, B 两个弹球，开始时 B 静止，用 A 去打 B ，打后 A 停了下来， B 获得了原先 A 的速度。试问如果 A, B 两个弹球质量不相同，能作到这一点吗？

12. 太阳的直径是 1.39×10^6 公里，太阳的质量是 1.983×10^{33} 克。假定有一个中子星，直径只有 10 公里，但质量和太阳一样，它的密度有多大？如果一个中子的质量是 1.68×10^{-24} 克，那么，在中子星里，一个原子大小的范围 (半径为 0.5×10^{-8} 厘米的一个球) 内有多少个中子？

13. 如果中子衰变成质子和电子时，不产生反中微子， π^\pm 衰变成 μ^\pm 时，不产生中微子或反中微子，那么，角动量就不守恒了，你知道这是为什么吗？

14. μ 子和 π 介子质量虽然很接近，但它们是很不相同的，光子和中微子的静止质量虽然都是零，但它们也是很不相同的，为什么很不相同？你说中微子更象光子呢，还是更象电子？

(待续)

(题头：王春乐)