听《核科学发展》报告

（1）在核科学的发展中，我对来自宇宙中的各种粒子射线最感兴趣。

近代物理学有相对论和量子力学两个强大的理论支撑。一个表现在高速运动的物体上，另一个则主要表现在原子尺度上。宇宙射线是许多接近光速运动的粒子，同时结合了这两个理论的特色。研究这些来自宇宙的粒子，会看到很多有趣的现象，也能为我们了解宇宙带来莫大的帮助。

（2）对于天体物理学中的粒子，我的了解并不算多：

初级宇宙射线在地球上一般都是稳定的粒子，如质子、原子核、或电子和稳定的反物质粒子。虽然几乎每时每刻都有宇宙射线的产物穿过我们的身体，但我们关于宇宙线起源和传播的研究仍有许多困难。首先由于带电粒子在传播过程中受到磁场的偏转，无法直接探知它们的空间分布，只能从作用过程中发射出的射电波、X 射线和γ射线间接地推断它们的存在。此外，随着初级宇宙线观测的进展，现有核物理和高能物理知识的不足，已成为限制人们的重要原因。

（3）这些粒子是从哪里来的，是如何产生的？将它们加速到如此高能的机制是怎样的？人类所造的粒子加速器可不可能运用这些原理去获得高能粒子？在探测或者收集到高能粒子后，要怎么进一步展开研究，进而探索宇宙的本质？这些问题一直深深地困扰着我。是我对此最直接的疑问。

（4）至于我所谓“个人最得意的思考”，只能说是一些在各种不合理、不严谨下的胡扯而已：）。

根据爱因斯坦的质能方程式，能量与质量可以互相转换。能量转换为物质时，产生粒子与反粒子。粒子与反粒子相遇发生湮灭，又重新成为能量。也就是说大爆炸后还可能存在着一个负宇宙，有着与我们宇宙相对的负的物质和负的能量，但与我们相距很远，这样才能维持与我们宇宙之间的稳定。负宇宙中的各种物体朝外辐射宇宙射线，（以某种不为人知的方式？）到达我们的正态宇宙，被我们观测到，或是与我们宇宙中的正物质相互作用。正如第一例反物质粒子就是在宇宙射线碰撞出的碎片中找到的。假如正宇宙与负宇宙之间能量守恒，总和不变，我们不妨假设这个“势能”为0（虽然根据对称平衡理论，它极有可能就是0），那么随着越来越多的正负粒子相互作用，虽然总和不变，两个宇宙中的能量却各自减少，维持物体有序性的“束缚能”减少，系统熵增，宇宙逐渐膨胀。由于膨胀，正负宇宙之间的距离缩短，正反粒子碰撞的机会增加，无疑是加剧了上述过程，因此宇宙膨胀加速。直到两个宇宙全部“中和”，万物湮灭，一切归初。大概如此。

（5）为了将来能进一步学习并研究这些内容，我认为最需要的是天体物理学、粒子物理学、宇宙学知识以及扎实的数理基础（因为“数学是宇宙的语言”）。作为工物系的学生，在本科阶段，能够学到基本的粒子物理学以及数理知识。至于天体物理学以及宇宙学，则需要在研究生阶段更进一步的学习。而更高层次的研究还需要继续深造。

（6）有感：

科学研究的过程是一个不断攀登高峰的过程，在探知真相前需要的是不屈不挠的奋斗。也许我们会觉得对宇宙本质的探索超出了人类的理解范围，但是，回看历史几千年，甚至只是往前看一百年，无数难以想象的事物，如今都已成为现实。人类富有好奇心的天性让我们拥有对探知的渴望，这是人类文明进步的不解动力，也是我们对人类未来充满信心的缘由。