

度越高，核聚变反应越剧烈。如果太阳的核心温度果真有 4000 万度，整个太阳将会像一个超级氢弹一样，在惊天大爆炸中化为灰烬（我们的命运自然也可想而知）。与核心温度的调低相反，重新估计后的太阳核心密度则比爱丁顿的估计更高，约为 160 克/厘米³，而太阳的核心压强也极为惊人，达到 2500 亿个大气压。这些数字的可怕之处一般人可能难以体会，我们可以举两个例子：维持在太阳核心温度上的物质，哪怕只有玻璃弹珠那样一小块，也足以熔化几百千米以外的钢铁；而太阳的核心压强，则相当于在手指甲那样的面积上压上几亿吨的重物。可以毫不夸张地说，太阳核心这个太阳系的光明源泉，是一个不折不扣的恐怖核心。

好了，现在我们终于有了一个理论，像大侦探的理论一样，能对手头的线索（比如太阳的光度）作出解释。从某种意义上讲，爱丁顿和贝特是幸运的，因为当爱丁顿开始思考恒星能量产生机制时，人们对物理世界的了解已经深入到了理解这一问题所必需的原子核尺度上，爱因斯坦也已经提出了质能关系式；而当贝特开始研究恒星能量产生机制的细节时，人们已经有了关于核子相互作用的初步理论。那些理论若是不存在，爱丁顿和贝特就是再高明十倍，恐怕也“巧妇难为无米之炊”。我有时会想，如果某个遥远星球上存在着其他智慧生物，他们会如何理解这个世界，我们称之为科学的东西在他们

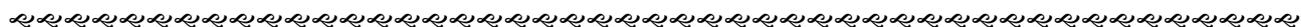
那里会以一种什么样的顺序发展？那是我心中有有关他们的最大好奇。至于他们长什么样？能活多少岁？对我来说倒是细枝末节的。

最后让我们再回到本节开头所引的爱因斯坦和英费尔德的文字中来。有读者可能会问：爱丁顿和贝特等人的理论虽然给出了太阳的能量产生机制，但那恐怖核心却是一个我们永远也不可能到达的地方，我们有什么办法检验他们的理论呢？答案是：通过检验理论的推论。事实上，我们很快将会看到，由爱丁顿和贝特等人提出的这个恒星能量产生机制的确很像爱因斯坦和英费尔德所说的大侦探的理论，它不仅解释了我们手头的线索，而且也预言了某些其他事情一定已经发生。我们下一步要做的，就是去验证那些事情，收集有关我们理论的进一步证据。

但出乎意料的是，我们踌躇满志的收集行动却遇到意想不到的困难。大自然似乎嫌我们这个侦探故事还不够离奇曲折，而决心要为我们增添一些新的情节。在下一篇中，我们将一同去面对那些意外，同时欣赏一下大自然为我们增添的新情节。

作者简介

卢昌海，本科毕业于上海复旦大学物理系，后赴纽约哥伦比亚大学从事理论物理学习及研究，并获物理学博士学位。现旅居纽约。个人主页：<http://www.changhai.org>



科苑快讯

皮肤造血新技术

以往要将皮肤细胞转化为血细胞，需要将其先诱导为多能干细胞，然后再转化为血细胞。最近加拿大麦克马斯特大学（McMaster University）的巴提亚（Mickie Bhatia）和同事开发了将皮肤细胞直接转化为血细胞的新技术，不仅过程简单、血液质量也更高，还避免了相关的法律与伦理问题。

经过处理的皮肤细胞变成了更加专门的造血细胞——如同那些存在于骨髓中的细胞，经过进一步诱导，这些祖细胞可变成防御细胞（如中性粒细胞、嗜碱性粒细胞和巨噬细胞），能够消灭细菌以及其他入侵者。研究人员在两年时间里，用成人皮肤和新生儿包皮反复进行上述实验，证实任何年龄者的皮

肤都可以转化为血液，而且血液功能正常。

随着该技术的进一步完善，或许可用源自白血病患者皮肤的健康细胞替代他们有缺陷的血细胞。这种治疗方法还可用于接受大剂量化疗的癌症患者——化疗不仅杀死癌细胞，同时还破坏患者血液系统，因此化疗经常需要暂停，以便让患者免疫功能恢复，这也给了肿瘤恢复和再生的可乘之机，再生的癌细胞通常对化疗有抗体，如果患者在化疗的同时输入自身皮肤制造的替代血液，不仅可继续进行大剂量化疗，而且会增加永久杀死肿瘤的机会。巴提亚说以后还能够培养和储存不同类型的血液，就像现在储存捐献血液一样。

（高凌云编译自 2011 年第 1 期《欧洲核子研究中心快报》）