

国台学术报告 NAOC COLLOQUIUM

2012 年 第 19 次 / Number 19, 2012

TIME: Wednesday, 3:00 PM, May 09, 2012 **LOCATION: A601 NAOC**

宇宙线起源、加速和传播问题的一些新进展

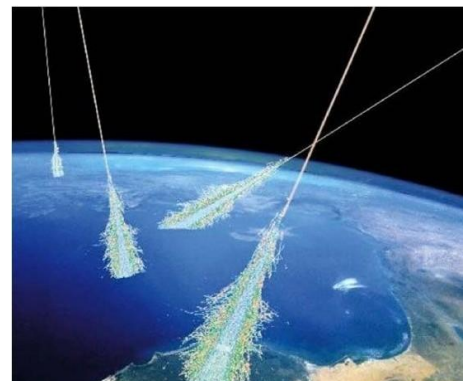


Dr. Hu Hongbo/胡红波 (中科院高能物理所)

胡红波教授，现为中科院高能物理所研究员。2000 年入选中国科学院“引进国外杰出人才”前参与大型加速器上的粒子物理实验（ALEHP, Babar），此后回国，参与西藏羊八井宇宙线观测站的中日 AS γ 及中意 ARGO 实验。2006 年带领中方团队以国际最高精度测量了银河系宇宙线的各向异性分布，结果在《科学》杂志上发表。数据分析之外，还就宇宙线的起源，传播问题开展唯像理论研究，并参与宇宙线探测器的研究。

Abstract

宇宙线主要由亚原子粒子构成，能量分布介于 10^9 eV 到 10^{20} eV 之间，基本上呈幂率谱，但在 PeV 处有“膝”，在 EeV 处有“踝”，在 100EeV 处有 GZK 截断。一般人们认为“踝”是宇宙线银河系内、外起源的分界点。河外宇宙线最有可能的加速源是 AGN 喷流上的激波，然而最新的实验结果表明极高能宇宙线事例的方向和 AGN 的关联并不大，其起源问题仍未获解决。银河系内的宇宙线一般被认为起源于超新星爆发，迄今为止人们已观测到的来自超新星遗迹等多种 GeV-TeV 的伽玛射线源，它们基本上都可以用电子过程描述，宇宙线核子被加速的直接证据还没有观测到。另一方面，宇宙线“膝”的拐折被发现很尖锐，人们推测所观测到的银河宇宙线中有相当一部分可能来自某个“单一源”，根据银心处近来观测到的 Fermi 伽玛射线泡泡，这个单一源有可能是千万年前银心的一次爆发。银河宇宙线由于磁场的束缚，会和星系物质一起绕银心转动。另外，由于银盘内的密度比较高，我们不难推测银河宇宙线会有一个从盘内往盘外的扩散过程，带正电的高能宇宙线的流出会破坏银盘内的电荷平衡，盘外的宇宙线在损失一些能量则后会沿旋臂流回到盘内。整体流动的宇宙线会导致宇宙线的各向异性和大尺度银河系磁场。通过比较，我们发现各向异性和磁场的观测均能和上述图象的预期较好的符合。



All are welcome! Tea, coffee, biscuits will be served at 2:45 P.M.

You are welcome to nominate speakers to Shude Mao (shude.mao@gmail.com), Licai Deng (licai@bao.ac.cn), Xuelei Chen (xuelei@cosmology.bao.ac.cn).