

[3] В. В. Пушкарёв, *Радиофизика*, 3, 4, 498(1961).
[4] 王中纪和张瑞峰, *原子能科学技术*, 3, 292 (1982).

(中国科学院长春应用化学研究所 张瑞峰)
(1981年1月12日收到)

激光等离子体毫微秒脉冲中子束测量

在用万兆瓦量级钨玻璃激光器轰击固体氘冰和氘化锂的实验中, BF₃ 中子探测器首次成功地拍摄到我国激光核聚变装置上发射的中子讯号照片。产额为 10⁵/束。在功率为 10¹¹ MW 大型单路激光核聚变装置上, 又记录到中子产额在 2×10⁴/束以上。以后在六束毫微秒和亚毫微秒激光脉冲对称打靶中, 均记录到中子讯号波形。BF₃ 中子探测器性能稳定可靠。在一次打靶实验中, 激光等离子体在毫微秒时间内发射的脉冲中子束虽然几乎“同时”到达探头, 但快中子经过探头石墨时, 被慢化成随时间变化按一定几率分布的热中子, 可用 BF₃ 正比计数管记录测量。为提高探测灵敏度, 探头由 16 根 SZJ-1 型 BF₃ 正比计数管并联而成。

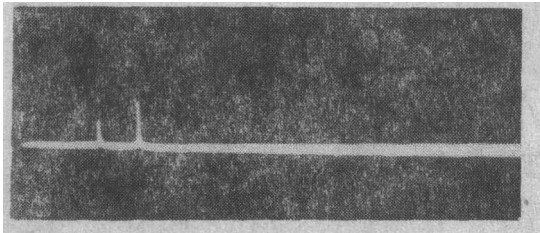
采用 Po-Be 中子源、北京物理所等离子体焦点脉冲中子源和复旦大学 2.5 MeV 质子静电加速器上三种不同源进行标定, 其中在加速器上标定时又采用定标器计数和示波器照相二种记录方法。结果如下:

探 头	1*				2*				3*				4*			
标定方法	Po Be	焦 点	加 速 器		Po Be	焦 点	加 速 器		Po Be	焦 点	加 速 器		Po Be	焦 点	加 速 器	
			定记*	示记**			定记*	示记**			定记*	示记**			定记*	示记**
ε(%)	3.5	2.3	1.2	2.6	2.9	2.0	2.2	2.2	—	—	3.1	3.0	—	—	2.2	2.0

*定标器计数 **示波器照相

Po-Be Ag 中子源标定数据偏高, 因初期条件所限未扣除放射性本底所致。等离子体焦点装置标定数据起伏大, 是因为焦点发射的中子通量接近作为通量标准的 Ag 激活中子探测器测量中子灵敏度的阈值。由于定标器记录到的计数少, 由此引起的统计涨落大。在加速器上标定, 数据较可靠、稳定、误差也小, 其标准误差为 6%。

在激光等离子体总体物理实验中, 曾发现来自激光器和等离子体源自身振荡所引起的干扰。为此, 我们采用激光延迟触发记录中子讯号的示波器扫描和将金属夹靶具改为聚四氟乙烯绝缘体的方法, 这样可清晰地拍摄到排除干扰后的中子讯号照片。10¹⁰ 瓦钨玻璃激光器轰击 (CD₂)_n 靶, BF₃ 探测器拍摄到的中子讯号照片见图所示。中子产额~10⁵/束。



(中国科学院上海光学精密机械研究所 潘成明 张树千 朱大庆)
(1981年1月7日收到)