

甘巴拉山乳胶室建室十周年

任敬儒

1976年7月底，在西藏的雅鲁藏布江南，羊卓雍湖畔的甘巴拉山（海拔5500米）上建立起了世界上最高的高山乳胶室。甘巴拉山乳胶室实验基地是在海平面和云南站（3200米）高度的乳胶室实验基础上经过三年发展建立的，当时谈不上什么规模，只用了400公斤铅板，建造了面积为 0.3m^2 的小乳胶室。由于这个课题适合于我国高山多，劳力充足，技术要求与实验条件较容易达到等情况，在学术上当时也只有高山乳胶室可以进行这种超高能实验。十年来甘巴拉山乳胶室已成为国际上知名的实验站，吸引着许多日本的宇宙线工作者前来参加这项实验。在国内形成了研究所与大学的联合实验组：他们是高能物理所、山东大学物理系、郑州大学物理系、重庆建筑工程学院、云南大学物理系。中国方面参加实验的总人数约40人。此外，日本有七所大学参加了这项实验，他们是东京大学宇宙线研究所、宇都宫大学、弘前大学、埼玉大学、横滨国大、神奈川大学、相模工业大学，总人数为14人。在甘巴拉山顶上的乳胶室实验站上建造了1000平方米的水泥平台，作为建造乳胶室的营地，还有铅板138吨、铁板300吨，以及建室的各种辅助器材等。根据不同的物理要求，每年设计建成不同形式的乳胶室。如表A所示。现在每年要用去高速工业X光片及一般X

表A 甘巴拉山乳胶室建室

年代	Pb室(m^2)	厚度(c.u.)	Fe室(m^2)	厚度(c.u.)
1976年	0.3	12		
1977	13.5	20,8,6,		
1978	4.8	40		
1979	29.0	22,50		
1980	30.4	14,22,30		
1981	50.0	14,28		
1982	89.8	14	19.2	29
1983	5.1	14	39.2	29
1984	85.0	14	58.6	29
1985	83.4	14	58.4	29
1986	73.4	20,30	58.4	29,17

光片约15000—17000张（每张大小为 $40\text{cm} \times 50\text{cm}$ ），每层感光材料都是装在一种特制的五合一纸袋中，用自动封装机抽空热封。一日要封装1500袋以上。最后感光材料总重量达到一吨以上。每年经过宇宙线高能粒子的照射后回收的底片，要用X光机照射编码，然后显影定影把超高能核作用痕迹留在底片上。这样消

耗的显影液与定影液上吨重，而温度稳定在 $\pm 0.1^\circ\text{C}$ /日，一日要处理上千张底片，要求底片本底黑度均匀、稳定。这个指标达到了国际先进水平。图1为回收的感光材料袋。这么多的底片，每年都要把主要部分观测完毕，写出论文。这就要求测量自动化。现在测量使用微计算机控制的全自动显微密度计，可以自动测定坐标与黑度，并给出各种平均值与分布图象。这样的先进设备，现在国际上共有五台在运行，中国组已有两台（见图2）。而且软件齐全，使测量的速度提高30倍以上。为更高能量的事例测量提供了条件。十年来利用实验结果发表的论文和国内、国际会议上的报告有40篇以上。



图1 每年实验的感光材料

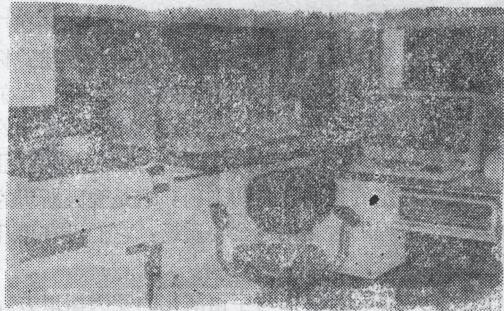


图2 电脑控制的全自动测量仪

十年来的甘巴拉山乳胶室实验结果不仅给出作用截面和平均横动量随能量上升等一般统计规律，而且寻找到双核心、多核心现象。特别是得到低空多核心事例，表明强子作用有可能产生多个大横动量成分。最近找到了超高能环形事例，给人们欲获得夸克-胶子等离子体，以新的启示。

甘巴拉山乳胶室现已成为宇宙线工作者注意的实验。

今年十月廿九日将在北京召开以乳胶室实验为主的宇宙线超高能核作用的国际讨论会，然而这项实验也像其它实验一样由小到大，由小规模手工操作变成用现代化电脑控制的全自动测量并处理数据。它是以我国实验为主，自力更生艰苦奋斗，吸收了外界合作，在我国建起的实验基地。许多实验工作者每年要登上5500米的高山，移动几百吨的铅板与铁板回收上一年度的实验材料并建造新的乳胶室。经过许多的实验工作者辛勤劳动，才有了今天的规模与成果。未来的甘巴拉山乳胶室实验也不会一帆风顺，它将要迎着更艰难曲折的道路，开辟出新的实验前景。一个真正的实验工作者就要勇于实践，不怕困难，要看到世界上先进的大规模的实验，更应该在祖国的土地上建立起实验的基地。