

## 近年来甘巴拉山 乳胶室的进展

任敬儒

我国的工业基础、技术水平以及国民经济与世界发达国家相比虽有较大差距,但我国有许多条件好的高山,又有吃苦耐劳的高山作业劳动者,有利于开展高能物理实验。日本虽然工业技术发达,但没有这种条件,日本最高的富士山只有拉萨市那么高,同样规模的乳胶室在甘巴拉山(海拔 5500 米)工作一年,相当于在富士山(海拔 3760 米)上工作三年半。因此,日本宇宙线工作者来华谋求中日合作。1980 年中日双方学者在甘巴拉山上建造了约十五平方米的高山乳胶室。1981 年甘巴拉山乳胶室规模进一步扩大,从原有的 43 吨铅板扩大到 83 吨,这已接近大规模乳胶室实验。

乳胶室分为室内、外两部分,室外部分建在一千平方米的水泥台上,全部感光材料是抽真空热封的。共封装了 3050 袋,共装进  $40\text{cm} \times 50\text{cm}$  大小的各种型号  $\pi$  光片 6900 张,核乳胶片 30 张,建成了 50.4 平方米面积的厚型乳胶室,五十平方米面积乳胶室建成,一年内可获取超高能核作用事例数将超过富士山乳胶室。

实验的结果引起人们莫大的兴趣,从 1980 年—81 年约 15 平方米的乳胶室底片中,找到初能在  $10^{16}\text{eV}$  左右的事例共两例,且都在含核乳胶片的室内; $10^{15}\text{eV}$  以上事例共九例。而富士山上十年共建了 940 平方米的乳胶室,只得到  $10^{16}\text{eV}$  事例 6 例,所以说,1981 年甘巴拉山乳胶室是“大丰收”年,日方打来贺电,国内参加合作的各大学也纷纷来信祝贺。现在这些高能量事例基本上测量完毕,今年五月,中日双方在京交换了测量数据。目前正在进一步研究、整理。有的事例对证实一个高能核作用中可以产生多个大横动量粒子的事实是有意义的。

1982 年将在甘巴拉山上建 300 吨宽缝铁乳胶室和 83 吨铅乳胶室,共建约 200 平方米面积乳胶室。宽缝铁乳胶室无论在物理上还是在技术上都是同类工作中最先进的。在物理上对研究强子族事例是非常有效的;在技术上因有宽缝,可抽取换片,既省力又可提高精度。铅乳胶室将采用大面积薄型室,继续收集大能量的  $\gamma$  线族。目前材料正在运输途中。今年所用的感光材料净重达 1.2 吨,处理用药品在 1 吨左右,各种包装袋和纸张重 1.5 吨,这些数字表明,这项实验的规模相当可观。

高山乳胶室是比较直接了解  $10^{14}$ — $10^{17}\text{eV}$  能域高能核作用规律的有效手段。目前对撞机能量已达到  $150\text{TeV}$ (即  $1.5 \times 10^{14}\text{eV}$ ),许多用宇宙线进行的高能

物理实验已停止工作。而高山乳胶室实验充满了生命力,一方面它观测能域高,另一方面,在对撞机实验中,围绕粒子束流轴线  $5^\circ$  左右区域目前尚无法探测,而这个区域正好是高能核作用的“碎裂”区,就是说,高能核作用的“碎裂”区信息在对撞机上很难得到,而乳胶室观测的部分正是“碎裂”区的情况。所以即使加速器能量已达到乳胶室实验的能区,还不能完全取代乳胶室实验。此外,乳胶室实验还将为超高能初级宇宙线的研究,广延空气簇射的核心部分研究提供重要情报。