



在欢庆节日或是迎接贵宾的时候，经常放起许多五彩缤纷的气球，有的气球还拖个长长的尾巴，上面写着各种标语。气球还可以把各种仪器载到天空，进行高空科学观测。宇宙线的存在，就是一九一〇年用载在气球上的验电器发现的。直到今天，气球仍然是研究宇宙线的重要运载工具。不过，现在的气球比那时升得更高，容积更大，所载仪器要更大，更复杂得多。

气球自一七八三年问世，已有近二百年的历史了。在这个期间，各种现代化的飞行器如：飞机、火箭、卫星、宇宙飞船等迅速地发展起来了。而气球这项古老的技术并没有被人们遗弃，近年来随着材料、

工艺、动力、遥测遥控等技术的发展，气球技术也在日新月异。高空科学观测气球是目前发展起来的各式气球运载工具中的一种。科学气球大都是充氦气，用塑料薄膜制做的，由地面遥控。中型气球直径约几十米，可载重上百公斤；大型气球直径上百米，载重可达几吨。气球的升空高度达海拔30—50公里，在高空停留时间已从几十个小时延长到半年左右。宇宙射线是从

宇宙空间射向地球的微观粒子流，包括宇宙X射线、 γ 射线、中微子和各种轻的重的原子核。它们在穿过地球大气时，和大气相互作用，大多数被吸收。因此，观测宇宙线粒子，特别是各类天体发射的丰富多彩的低能粒子，必须在大气层外或大气上层进行。用气球装载粒子探测器，进行高空观测，是宇宙线天文观测的一个重要途径。气球观测还具有载重量大，姿态稳定，灵活方便等优点，它可以和人造卫星科学观测互相补充，但不能互相代替。近年来不少重要的宇宙线天文观测成果是用气球取得的。

例如，在原初宇宙线中寻找反原子核，从而证实反物质世界的存在，一直是宇宙线天文中的一个引人注目的课题。为了证实宇宙线中的反原子核的存在，必须测定原初宇宙线原子核的电荷和飞行方向，排除核反应引起的本底，这就要多种仪器联合观测。这种联合观测特别适合于气球上进行。在原初宇宙线中寻找新奇粒子，也是气球宇宙线观测的一个重要课题。原初宇宙线主要是天体演化过程中各种高能天体物理过程的产物，肯定存在着人们尚未了解的新现象，新过程，有些人正在从原初宇宙线中寻找超重核，奇异核事例。

又如， γ 射线天文，近几年来进展很快，不少重要成果是用气球获得的。一九七四年，用气球载闪烁计数器实现了人类对银河系外高能天体 γ 射线的第一次成功的观测。气球载闪烁计数器、火花室等粒子探测器，还可以观测脉冲星的X射线和 γ 射线，研究 γ 射线暴等一系列天体物理前沿领域的工作。

总之，气球是高空科学观测的一个重要的实验手段。发展高空科学观测气球，不仅可用于宇宙线、高能物理的研究，也是天体物理、大气物理、地球物理、高空气象等多种学科研究的重要手段，可以在较短的时间内提供多种学科前沿领域的实验资料，促进理论和实验相结合，对我国基础科学的赶超，具有重要意义。

(高 边)