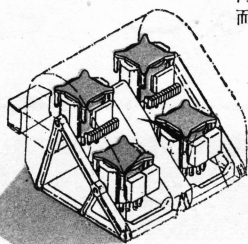


γ 天文与GRO

原子核退激发、物质与反物质碰撞、高能电子与物质或强磁场相互作用等过程都能产生带有特征能量或特征能谱的 γ 射线。这些过程也发生在浩瀚的宇宙之中。由于 γ 射线比其它电磁辐射有更强的穿透力，因此，它能给我们带来遥远的宇宙信息。根据 γ 射线的能谱和谱线，科学家能“猜出”宇宙空间存在着的物质及正在发生的过程，从而形成一幅宇宙产生、演化及发展的奇妙图象。这就是 γ 射线天文学的任务。而 γ 射线天文台(GRO)正是用于探测宇宙 γ 射线的空间望远镜系统。它由四套望远镜组成(见图)。其中三套具有定向能力，覆盖从100KeV至30GeV的 γ 能区。另一套则由八台分装于四角的宽视场探测器组成，形成几乎全向的 γ 射线暴监测器，同时也可测量快速瞬间的 γ 事件。GRO总重15吨，其中望远镜重5.5吨，功耗600瓦，由太阳能电池帆板供电。GRO将于八十年代后期由航天飞机送上400公里的空间轨道，运行两年后仍由航天飞机回收。GRO望远镜的灵敏度很高，用于点源的观测，特别是研究中子星和黑洞一类致密天体的内部演化机制。高的谱线分辨率使它能研究超新星环境中重核形成的过程。类星体、脉冲星、河外星系以及太阳也是GRO的研究对象。

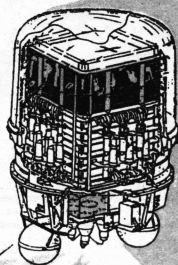
低能 γ 望远镜(100KeV-10MeV)

为四个装在同一转架上的NaI(Tl)闪烁计数器。当其中两个观测天体时，另两个的轴向有所偏离，以测量天体附近的背景，从而可以得到扣除环境本底的天体数据。



高能 γ 望远镜(20MeV-30GeV)

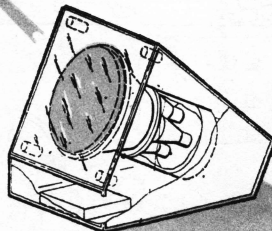
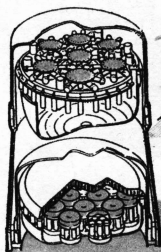
是由多层薄板型数字火花室和NaI闪烁计数器组成。 γ 射线在火花室铝箔中产生电子对，它们之间的夹角可定出 γ 射线的方向，定向精度根据能量不同分别为 $<0.1^\circ$ (在5GeV时)和 2° (在100MeV时)。入射 γ 射线的能量则由NaI探测器测量。



γ 暴探测器有分之一毫秒的时间分辨率，可获得 γ 射线发射机制的详细信息。

中能康普顿望远镜(1MeV-30MeV)

是根据康普顿散射原理设计的。它由上、下两层位置灵敏闪烁计数器构成，上层为液体闪烁计数器，下层为NaI(Tl)晶体阵列。望远镜用塑料闪烁体包围，以反符合的方式摒除带电粒子本底，提高探测灵敏度。该望远镜还具有测量 γ 射线极化的能力。



陆柱国 编绘