## 空间探测仪器原理与方法作业 2022.10.7

PB20000018 徐小航

1. 查阅资料分析一下影响半导体探测器能量分辨率的因素有哪些？

答：影响半导体探测器能量分辨率的主要因素是：产生电子空穴对的统计涨落、电子空穴在探测器内的俘获和复合、探测器和放大器的噪声、窗厚等。

2. 试总结气体探测器、半导体探测器在开展粒子探测中的相同与差异？

答：

相同：基本工作原理均基于电离损失方程

不同：

① 气体探测器的工作介质为气体，而半导体探测器的工作介质为半导体。

② 在气体探测器中，粒子能量使气体直接电离，探测器将电离得到的正离子和电子收集，形成电流并记录。而在半导体探测器中，利用加反偏电压的P-N结作为探测器的电离区，当带电粒子进入PN结灵敏区，产生电子-空穴对，在电场作用下向阳极、阴极运动。

③ 半导体探测器能量分辨率好，线性响应好，脉冲上升快；气体探测器稳定性好、响应时间快、几何利用率高、无余辉。