

【初试】2026年南京航空航天大学868电离辐射探测学考研真题汇编**说明：本套资料由高分研究生潜心整理编写，高清电子版支持打印，考研推荐资料。****一、考研真题汇编及考研大纲****1. 南京航空航天大学868电离辐射探测学2011-2018年考研真题，暂无答案。****说明：**分析历年考研真题可以把握出题脉络，了解考题难度、风格，侧重点等，为考研复习指明方向。**2. 南京航空航天大学868电离辐射探测学考研大纲****①2025年南京航空航天大学868电离辐射探测学考研大纲。****说明：**考研大纲给出了考试范围及考试内容，是考研出题的重要依据，同时也是分清重难点进行针对性复习的推荐资料，本项为免费提供。**二、电子版资料全国统一零售价****本套考研电子版资料全国统一零售价：[¥]****三、2026年研究生入学考试指定/推荐参考书目(资料不包括教材)****南京航空航天大学868电离辐射探测学考研初试参考书****《核辐射物理及探测》，陈伯显，张智编著，哈尔滨工程大学出版社，2011年；****《电离辐射探测器》安继刚，原子能出版社 1995年；****《原子核物理实验方法》复旦大学、清华大学、北京大学合编，原子能出版社，1997年****四、本套考研资料适用学院****材料科学与技术学院****五、本专业一对一辅导(资料不包含，需另付费)****提供本专业高分学长一对一辅导及答疑服务，需另付费，具体辅导内容计划、课时、辅导方式、收费标准等详情请咨询机构或商家。****六、本专业报录数据分析报告(资料不包含，需另付费)****提供本专业近年报考录取数据及调剂分析报告，需另付费，报录数据包括：****①报录数据-本专业招生计划、院校分数线、录取情况分析及详细录取名单；****②调剂去向-报考本专业未被录取的考生调剂去向院校及详细名单。**

版权声明

编写组依法对本书享有专有著作权，同时我们尊重知识产权，对本电子书部分内容参考和引用的市面上已出版或发行图书及来自互联网等资料的文字、图片、表格数据等资料，均要求注明作者和来源。但由于各种原因，如资料引用时未能联系上作者或者无法确认内容来源等，因而有部分未注明作者或来源，在此对原作者或权利人表示感谢。若使用过程中对本书有任何异议请直接联系我们，我们会在第一时间与您沟通处理。

因编撰此电子书属于首次，加之作者水平和时间所限，书中错漏之处在所难免，恳切希望广大考生读者批评指正。

目录

封面.....	1
目录.....	4
南京航空航天大学 868 电离辐射探测学历年真题汇编.....	5
南京航空航天大学 868 电离辐射探测学 2018 年考研真题（暂无答案）	5
南京航空航天大学 868 电离辐射探测学 2017 年考研真题（暂无答案）	7
南京航空航天大学 868 电离辐射探测学 2016 年考研真题（暂无答案）	11
南京航空航天大学 868 电离辐射探测学 2015 年考研真题（暂无答案）	13
南京航空航天大学 868 电离辐射探测学 2014 年考研真题（暂无答案）	16
南京航空航天大学 868 电离辐射探测学 2013 年考研真题（暂无答案）	19
南京航空航天大学 868 电离辐射探测学 2012 年考研真题（暂无答案）	22
南京航空航天大学 868 电离辐射探测学 2011 年考研真题（暂无答案）	24
南京航空航天大学 868 电离辐射探测学考研大纲.....	27
2025 年南京航空航天大学 868 电离辐射探测学考研大纲.....	27

南京航空航天大学 868 电离辐射探测学历年真题汇编

南京航空航天大学 868 电离辐射探测学 2018 年考研真题（暂无答案）

南京航空航天大学

2018 年硕士研究生入学考试初试试题 (A 卷)

科目代码： 868

满分： 150 分

科目名称： 电离辐射探测学

注意：①认真阅读答题纸上的注意事项；②所有答案必须写在答题纸上，写在本试题纸或草稿纸上均无效；③本试题纸须随答题纸一起装入试题袋中交回！

一、 选择题（每题 8 分，共 40 分）

1. 利用高纯锗探测器测得的 γ 能谱上出现了双逃逸峰，其形成可归因于：
 - (1). 电子和正电子逃逸出探测器的灵敏区域；
 - (2). 康普顿散射光子和反冲电子逃逸出探测器的灵敏区域；
 - (3). 正电子湮灭产生的两个光子逃逸出探测器的灵敏区域；
 - (4). 正电子和湮灭的一个光子逃逸出探测器的灵敏区域。
2. γ 射线能谱上的反散射峰的存在可以归因于：
 - (1). 探测器晶体中康普顿反散射；
 - (2). 探测器周围材料中康普顿反散射；
 - (3). 探测器周围材料中湮灭光子；
 - (4). 探测器晶体中的多次康普顿散射。
3. 用电离辐射探测器测量 γ 射线能谱时，在全能峰与康普顿边缘之间除了本底造成的计数外，下列哪个因素产生计数？
 - (1). 光电效应；
 - (2). 周围材料的康普顿散射；
 - (3). 探测材料中多次康普顿散射；
 - (4). 康普顿背散射。
4. 在半导体探测器中，PN 结区的厚度决定探测器的探测效率和测量能量范围，如何增加结区的厚度？
 - (1) 增加 P 区和 N 区的厚度；
 - (2) 增加加载在 PN 结上的偏压，增加半导体材料的杂质浓度；
 - (3) 增加加载在 PN 结上的偏压，减小半导体材料的杂质浓度；
 - (4) 减小加载在 PN 结上的偏压，增加半导体材料的杂质浓度；
5. 电离辐射能谱可以分成单线谱和连续谱两大类，下列哪组辐射全是单线谱？
 - (1). α 、 β 、 γ 辐射
 - (2). α 、 内转电子、正电子湮灭辐射
 - (3). 特征 X 射线、韧致辐射、裂变碎片
 - (4). β 、 俄歇电子、 γ 辐射

二、 简答题（每题 10 分，共 60 分）

1. 简述闪烁探测器探测 γ 射线的基本原理。
2. 简述正比计数管中的雪崩现象及形成的过程。
3. 解释 γ 射线测量中的累计效应。
4. 在符合测量中，如果信号的相对延迟时间远大于系统的符合分辨时间，那么测得的符合是什么符合？符合计数率多少？
5. 中子探测通常有哪些方法？
6. 正比计数器在发生电子雪崩的过程中，除了加速电子与气体分子的碰撞产生的电子之外，还有

哪些原因产生新的电子？

三、计算题（每题 10 分，共 50 分）

1. 在正比计算管的内壁涂上一层含硼的薄层用于中子探测，薄层足够薄可忽略中子反应产物在薄层中能量损失，请写出反应方程式、计算产物所携带的能量，并画出测得的能谱简图。
2. 一个计数管测得一标准放射源的计数率为 10000/秒，当在标准放射源边上放置另一个完全相同的标准源时，计算管给出的计数率为 19000/秒。如果忽略本底信号，则该计数管的分辨时间为多少？（用两种漏计数模型分析）
3. 利用杂质浓度为 $N=1.5 \times 10^{10}$ (cm⁻³)、介电常数为 $\epsilon = 12 \times 8.85 \times 10^{-12}$ (F/m) 的半导体材料制备出一个 p-n 结用于电离辐射探测，如果在 p-n 结两端所加的偏压为 300V，试计算结区的厚度、单位面积的电容和结区最大电场。用这种探测器测量能量为 100keV 的带电粒子，产生的电子空穴对的数量是多少？电子对涨落的方差是多少？（法诺因子为 0.1, 产生一对电子空穴对所需的能量为 3.76 eV）
4. 测量放射性样品时，测得样品的计数率为 1200 min⁻¹，本底计数率为 300 min⁻¹，根据要求，测量误差小于 2%，如何分配测量样品和本底的时间？
5. 分析并画出圆柱体高纯锗探测器的载流子收集特性曲线。

