

医学成像原理与影像设备[作业]

说明:

- PAR/S : Problem-Analysis-Result/Solution 提出问题-分析问题-解决问题
 - Deadline: 每周三上课前
 - 个人手写, 独立完成, A4单面, 清晰逻辑, 画出重点, 页眉页尾, 装订有序
-

第十周作业 磁共振成像物理

1. 通过和陀螺仪进动的比较, 画图解释原子核形成进动的条件?
2. 绘图描述激励和弛豫过程中纵向磁化矢量和横向磁化矢量的变化过程。
3. 在磁共振成像中, 为什么宏观磁化矢量的运动轨迹在激励和弛豫过程中是不同的? (PAR/S)
4. 绘图并说明, 为什么纵向弛豫会影响 FID 形态而不会影响 FID 频率? (PAR/S)
5. Explaining “precession” in both Chinese and English briefly

第十一周作业 磁共振成像原理

1. 绘图描述, 生物体进入强磁体前、后、成像、离开各过程, 氢核小磁针的变化过程和状态。(PAR/S)
2. 描述生物组织影响纵向弛豫和横向弛豫的主要因素。(PAR/S)
3. 绘制完整 spin-echo 序列图, 并解释每个脉冲的功能和意义。
4. 应用磁化矢量绘图描述说明 180 度脉冲在 spin-echo 中的作用?
5. Explaining “resonance” in both Chinese and English briefly

第十二周作业 磁共振成像设备

1. 绘图描述, MRI中激励和弛豫, 共振线圈的工作状态, 氢核的变化过程。(PAR/S)
2. 在 T1WI 成像中, 为什么要进行两次连续的 90°反转脉冲? (PAR/S)
3. 绘图描述MRI中层面和层厚的各磁场控制方式。(PAR/S)
4. 在 spin-echo 颅脑成像中, 为什么白,灰,水在 T1WI,T2WI, PDWI 中显示的灰度趋势不同? (PAR/S)
5. Explaining “relaxation” in both Chinese and English briefly

第十三周作业 磁共振成像系统

1. 应用磁化矢量绘图描述说明梯度回波和自旋回波在聚相位和失相位的控制区别? (PAR/S)
 2. T1 弛豫和 T2 弛豫中 63%和 37%的参数是如何计算而得的? (PAR/S)
 3. 在绘制自旋回波时序图, 并绘图解释为什么TR和TE的长度对于T1WI, T2WI,PDWI 有重要作用? (PAR/S)
 4. 通过绘制过程图, 简述励磁, 去磁和失超的区别。
 5. Explaining “gradient” in both Chinese and English briefly
-

第十四周作业 核医学成像系统

1. 为什么 γ 线照相机(Anger Camera)不能同时提高空间分辨力和探测灵敏度? (PAR/S)
2. 根据设备结构,简述 PET 和 SPECT 在探测 γ 光子过程的区别。(PARS)
3. 画图简述核医学成像中伽马探测器的基本结构和探测单光子物理过程? (PAR/S)
4. 用图表说明伽马照相机四种准直器的性能区别? (PARS)
5. Explaining “positron annihilation” in both Chinese and English briefly

第十五周作业 核医学成像系统

1. 同一台Anger照相机,分别进行全身成像和局部肿瘤有效成像,如何进行调整?(PARS)
2. 有一台双探头SPECT,如何改造才能对FDG进行成像,其成像性能如何?(PARS)
3. 应用平行孔准直器进行 Tc-99m、I-131、F-18 衰变产生单光子成像,请问如何选择准直器? 成像性能如何?(PARS)
4. 画图说明符合检测探测过程是正电子成像的必要组成?
5. Explaining “coincidence detection” in both Chinese and English briefly

第十六周作业 核医学成像系统

1. 假设 PET 设备本身的系统空间分辨率是0.01mm,根据 PET 成像原理和成像过程中分析最终图像分辨率为什么达不到? (PAR/S)
2. Gamma线照相机的结构设计和探测过程是如何实现对于核素位置,能量,方向,大小,浓度的探测和判断的?(PAR/S)
3. 列表说明单光子核素和正电子核素的结构区别和产生方式?
4. 画图说明四PMT的 γ 线照相机(Anger Camera)是如何计算 γ 线事件的位置。
5. Explaining “single-photon collimator” in both Chinese and English briefly

第十七周作业 核医学成像系统

1. 通过病例研究,已知组织中有明显的异常病变,但未能通过 x-ray 和超声成像同时发现,请问这是为什么(有多种可能性),是否可以调整 x 线设备参数或超声成像过程,使得病变在成像中显现?(PARS)
2. X-线成像,超声成像,MRI 成像,核医学成像是否都能用于乳腺、骨小梁、韧带疾病影像检查,根据各种成像设备的成像特性,成像过程,成像性能等说明你的选择?(PARS)
3. 画图描述,为什么 X-ray 成像和 Gamma-Ray 成像都应将成像体靠近成像探测器?(DR 板或 Anger 照相机)(PARS)
4. 列举各医学影像设备成像过程中的需要权衡 (trade-off) 因素?
5. Explaining “gamma decay” in both Chinese and English briefly