

# 104 放射医学技术初级（士）考试大纲

## 基础知识

生理解剖，医用物理血学知识，放射线物理与防护

单 元	细 目	要 点	要求
一、解剖与生理基础	1. 解剖学基础	(1) 细胞 (2) 组织 (3) 器官	了解 掌握 掌握
	2. 运动系统	(1) 骨 (2) 关节 (3) 骨骼肌 (4) 颅骨及其连结 (5) 躯干骨及其连结 (6) 上肢骨及其连结 (7) 下肢骨及其连结	熟练掌握 熟练掌握 掌握 掌握 熟练掌握 熟练掌握
	3. 呼吸系统	(1) 鼻 (2) 喉 (3) 气管、支气管 (4) 肺 (5) 胸膜 (6) 纵隔 (7) 横膈	掌握 掌握 熟练掌握 熟练掌握 熟练掌握 掌握 掌握
	4. 消化系统	(1) 口腔 (2) 咽 (3) 食管 (4) 胃 (5) 小肠 (6) 大肠 (7) 肝 (8) 肝外胆道 (9) 胰 (10) 腹膜	掌握 了解 熟练掌握 熟练掌握 掌握 掌握 掌握 掌握 了解 掌握
	5. 心血管系统	(1) 心脏血管系统 (2) 淋巴系统	掌握 了解
	6. 泌尿、生殖系统	(1) 泌尿系统 (2) 生殖系统	掌握 了解
	7. 神经系统	(1) 中枢神经系统（脊髓、脑、脑和脊髓的被膜、脑室系统和脑血管） (2) 周围神经系统	掌握 掌握
	8. 内分泌系统	(1) 甲状腺和甲状旁腺 (2) 肾上腺 (3) 垂体 (4) 松果体 (5) 胰岛 (6) 胸腺 (7) 生殖腺	掌握 掌握 了解 了解 了解 了解 掌握
	9. 感官系统	(1) 视觉器 (2) 听觉器 (3) 其它感觉器	了解 掌握 了解

	10. 人体的生理	(1) 血液 (2) 循环 (3) 呼吸 (4) 消化与吸收 (5) 排泄 (6) 基础代谢	掌握 了解 熟练掌握 掌握 掌握 了解
二、医用物理学知识	物质结构	(1) 原子的核外结构 (2) 原子能级	掌握 了解
三、X 线物理与防护	1. X 线的产生	(1) X 线的发现 (2) X 线的产生 (3) 连续 X 线、特征（标识）X 线 (4) 影响 X 线产生的因素 (5) X 线强度的空间分布	熟练掌握 熟练掌握 掌握 熟练掌握 熟练掌握
	2. X 线的本质及与物质的相互作用	(1) X 线的本质与特性 (2) X 线与物质的相互作用 (3) 各种效应发生的相对几率	熟练掌握 掌握 掌握
	3. X 线强度、X 线质与 X 线量	(1) X 线的波长与管电压 (2) X 线强度 (3) X 线质 (4) X 线量	熟练掌握 熟练掌握 熟练掌握 熟练掌握
	4. X 线的吸收与衰减	(1) 距离的衰减 (2) 物质吸收的衰减 (3) 连续 X 线在物质中的衰减特点 (4) 衰减系数、影响衰减的因素 (5) 人体对 X 线的衰减 (6) X 线滤过	熟练掌握 熟练掌握 掌握 掌握 熟练掌握 熟练熟悉
	5. 辐射量及其单位	(1) 照射量与照射量率 (2) 比释动能与比释动能率 (3) 吸收剂量与吸收剂量率 (4) 吸收剂量与照射量的关系 (4) 当量剂量与当量剂量率 (5) 有效剂量	掌握 掌握 掌握 掌握 掌握 了解 掌握
	6. 电离辐射对人体的危害	(1) 放射线产生的生物效应 (2) 影响辐射损伤的因素 (3) 胎儿出生前受照效应 (4) 皮肤效应 (5) 外照射慢性放射病	了解 了解 了解 了解 了解
	7. X 线的测量	(1) 照射量的测量 (2) 吸收剂量的测量	掌握 了解
	8. X 线的防护	(1) 放射防护的基本原则 (2) 外照射防护的一般措施 (3) 外照射的屏蔽防护 (4) 我国放射卫生防护标准	熟练掌握 熟悉 掌握 掌握

### 医学伦理学

单 元	细 目	要 点	要求
医学伦理道德	1. 医患关系		了解
	2. 医疗行为中的伦理道德		
	3. 医学伦理道德的评价和监督		

## 相关专业知识

### 断面影像学，影像诊断基础

单 元	细 目	要 点	要求
四、人体影像解剖（包括平面和断面）	1. 头部	(1) 经大脑半球顶部的横断层 (2) 经半卵圆中心的横断层 (3) 经胼胝体压部的横断层 (4) 经前连合的横断层 (5) 经视交叉的横断层 (6) 经垂体的横断层经眶下裂的横断层 (7) 经下颌颈的横断层 (8) 经寰枢正中关节的横断层 (9) 经枢椎体的横断层 (10) 经下颌角的横断层 (11) 正中矢状面	掌握 掌握 掌握 掌握 掌握 掌握 掌握 掌握 掌握 掌握
	2. 颈部	(1) 经咽喉和会厌的横断层 (2) 经甲状软骨中份和喉中间腔的横断层 (3) 经声襞和环状软骨板的横层 (4) 经环状软骨和声门下腔的横断层	掌握 掌握 掌握 掌握
	3. 胸部	(1) 胸膜顶层面横断层 (2) 第3胸椎体层面 (3) 主动脉弓层面横断层 (4) 奇静脉弓层面 (5) 肺动脉杈层面 (6) 肺动脉窦层面 (7) 左右下肺静脉层面 (8) 膈腔静脉裂孔层面	掌握 掌握 掌握 掌握 掌握 掌握 掌握 掌握
	4. 腹部	(1) 经第二肝门的横断层 (2) 经肝门静脉左支角部横断层 (3) 经肝门的横断层 (4) 经腹腔干的横断 (5) 经肠系膜上动脉的横断层 (6) 经肝门静脉合成处的横断层 (7) 经肾门中份的横断层 (8) 经胰头下份的横断层 (9) 经十二指肠水平部的横断层 (10) 经肝门静脉的冠状断层	掌握 掌握 掌握 掌握 掌握 掌握 掌握 掌握 掌握 掌握
	5. 男性盆部和会阴	(1) 经第1骶椎上份横断层 (2) 经第2骶椎上份横断层 (3) 经第3骶椎横断层 (4) 经第4骶椎横断层 (5) 经髂臼上缘横断层 (6) 经股骨头中份横断层 (7) 经耻骨联合上份横断层 (8) 经耻骨联合中份横断层 (9) 经耻骨联合下份横断层 (10) 正中矢状面	掌握 掌握 掌握 掌握 掌握 掌握 掌握 掌握 掌握 掌握

	6. 女性盆部和会阴	(1) 经第3骶椎下份的横断层 (2) 经第5骶椎上份的横断层 (3) 经髋臼上缘的横断层 (4) 经股骨头上份的横断层 (5) 经股骨头下份的横断层 (6) 经耻骨联合上份的横断层 (7) 女性盆部和会阴正中矢状面	掌握 掌握 掌握 掌握 掌握 掌握 掌握
	7. 脊柱区	(1) 颈段横断层解剖 (2) 颈椎正中矢状断层 (3) 胸段横断层解剖 (4) 腰段横断层解剖 (5) 骶、尾段横断层解剖	掌握 掌握 掌握 掌握 了解
	8. 上、下肢	(1) 肩关节上份横断层 (2) 肩关节下份横断层 (3) 臂中份横断层解剖 (4) 肘部肱尺关节横断层 (5) 桡尺近侧关节横断层 (6) 前臂中份横断层解剖 (7) 手部近侧列腕骨横断层 (8) 掌骨中份层面 (9) 髌部横断层解剖 (10) 髌部冠状断层解剖 (11) 股部中份横断层解剖 (12) 经膝部髌骨中点横断层解剖 (13) 经膝部中份矢状断层 (14) 经胫骨体中部横断层 (15) 踝关节的横断层解剖	掌握 掌握 掌握 了解 了解 了解 了解 了解 了解 掌握 掌握 了解 掌握 掌握 了解 掌握
五、医学影像设备	1. 医用诊断 X 线装置	(1) 构成 (2) 分类	熟练掌握 熟练掌握
	2. X 线管	(1) X 线管的结构 (2) X 线管的分类 (3) X 线管的技术参数 (4) X 线管的特性 (5) X 线管组件	熟练掌握 掌握 掌握 了解 掌握
	3. X 线高压装置	(1) 主机的构成 (2) 控制装置 (3) 高压部分 (4) 电源与地线	熟练掌握 掌握 掌握 掌握
	4. X 线机的辅助装置	(1) X 线管支架 (2) 遮线器 (3) 检查台 (4) X 线影像增强器 (5) X 线电视系统	熟练掌握 熟练掌握 掌握 了解 了解
	5. CT	(1) CT 的分类、进展 (2) CT 的构成及功能 (3) 主要技术参数 (4) CT 机房设计及运行环境	掌握 掌握 了解 了解
	6. CR	(1) CR 系统构成及其功能 (2) 成像板结构 (3) 主要技术参数	掌握 掌握 了解

	7. DR	(1) DR 的构成及功能 (2) 探测器结构 (3) 技术参数	掌握 了解 了解
	8. 相机	(1) 医用相机分类 (2) 医用相机构成 (3) 医用相机主要技术参数	掌握 了解 了解
	9. 显示器	(1) 医用影像显示器的分类 (2) 医用影像显示器的构成及功能 (3) 医用影像显示器的主要技术参数	掌握 了解 了解
	10. PACS	(1) 常用术语 (2) PACS 系统构成及其功能 (3) DICOM 协议与标准	掌握 了解 了解
	11. 乳腺 X 线机	(1) X 线发生系统 (2) 专用支架 (3) 影像检出系统 (4) 辅助系统	掌握 了解 了解 了解
六、诊断 基础 (士)	1. 呼吸系统的 X 线诊断要点	(1) 呼吸系统基本病变 X 线表现 (2) 常见疾病 X 线表现	掌握 熟练掌握
	2. 循环系统的 X 线诊断要点	(1) 循环系统基本病变 X 线表现 (2) 循环系统常见病 X 线表现	掌握 熟练掌握
	3. 消化系统的 X 线诊断要点	(1) 胃肠道病变基本 X 线表现 (2) 食管疾病及贲门疾病 (3) 胃肠常见疾病 (4) 急腹症	熟练掌握 掌握 掌握 掌握
	4. 泌尿、生殖系统的 X 线诊断要点	(1) 泌尿生殖系统基本病变的 X 线表现 (2) 泌尿系统常见疾病的 X 线表现	掌握 熟练掌握
	5. 骨与关节的 X 线诊断要点	(1) 骨与关节病变的基本 X 线表现 (2) 骨与关节创伤	掌握 熟练掌握
	6. 中枢神经系统及耳、鼻、喉的 X 线诊断要点	(1) 头颅病变的基本 X 线表现 (2) 颅脑常见疾病的 X 线表现 (3) 耳、鼻、喉常见疾病的 X 线表现	掌握 掌握 掌握

## 专业知识

各种医学影像成像理论，数字影像基本理论，照片后处理（胶片、增感屏、洗片机）

单 元	细 目	要 点	要求
七、X 线成像理论	1. X 线成像原理	(1)X 线影像信息的传递 (2)X 线照片影像的形成 (3)X 线对比度 (4)X 线照片的光学对比度	掌握 掌握 熟练掌握 熟练掌握
	2. X 线的几何投影	(1)X 线管焦点成像性能 (2)X 线束 (3)焦点、被照体、胶片间投影关系	掌握 熟练掌握 熟练掌握
	3. X 线的散射线	(1)散射线的产生及其含有率 (2)散射线的减少与消除	掌握 熟练掌握
	4. X 线照片的锐利度	(1)照片锐利度 (2)影响锐利度的因素	掌握 熟练掌握
	5. X 线照片的颗粒度	(1) 照片颗粒性的概念 (2) 照片颗粒性的影响因素	掌握 掌握
	6. X 线摄影条件	(1)感光效应与摄影条件选择 (2)自动曝光控制	熟练掌握 掌握
	7. 体层成像原理	(1)体层摄影原理 (2)体层摄影基本概念 (3)数字合成体层成像 (4)曲面体层成像	掌握 了解 了解 了解
	8. 软射线摄影	(1)基本概念 (2) 乳腺摄影的原理和特性	了解 了解
八、医学影像照片处理技术	1. 医用 X 线胶片	(1) 胶片的分类和结构 (2) X 线胶片的特性曲线 (3)X 线胶片的感光测定方法	熟练掌握 掌握 了解
	2. 增感屏	(1) 增感屏结构与种类 (2) 增感屏的性能	熟练掌握 掌握
	3. 照片自动冲洗技术	(1)自动洗片机 (2)冲洗药液及其性能 (3) 洗片机的质量管理(QC)	掌握 掌握 了解
九、数字影像基本理论	1. 数字影像基础	(1)模拟与数字 (2)矩阵与像素 (3)数字影像常用术语	了解 了解 了解
	2. 数字 X 线影像的形成	(1)采集 (2)量化 (3)转换 (4)显示	掌握 掌握 掌握 掌握
	3. 数字影像处理	(1)图像强化 (2)图像重建 (3)灰阶处理 (4)频率处理 (5)均衡处理	了解 了解 熟练掌握 掌握 掌握
十、数字 X 线摄影成像	1. CR	(1)成像原理 (2)曝光指数	掌握 掌握

理论	2. DR	(1) 概述 (2) 直接转换式平板探测器 (3) 间接转换式平板探测器 (4) 直接与间接方式性能比较	掌握 了解 了解 了解
十一、DSA 成像理论	1. 基本原理	(1) 成像原理 (2) 成像方式 (3) 减影方式	掌握 掌握 了解
	2. 特殊功能	(1) 旋转、岁差和钟摆运动 (2) 步进	了解 了解
十二、CT 成像理论	1. 成像原理	(1) X 射线的衰减和衰减系数 (2) CT 数据采集基本原理 (3) CT 的图像重建 (4) CT 的重建算法 (5) 多层螺旋 CT 的成像特点	掌握 掌握 了解 掌握 了解
	2. 基本概念	(1) 层厚、间隔、体素 (2) 螺距 (3) 窗口技术 (4) FOV (5) 部分容积效应 (6) 重建函数	熟练掌握 掌握 掌握 掌握 掌握 掌握

## 专业实践能力

各种检查技术(X线、CT、MR、DSA)，数字影像后处理及影像质量控制各论

单 元	细 目	要 点	要求
十三、常规 X 线检查技术	1. X 线摄影的基本知识	(1) 解剖学基准线 (2) X 线摄影学基准线 (3) X 线摄影体位与方向 (4) 体表解剖	熟练掌握 掌握 掌握 熟练掌握
	2. 各部位常见病 X 线摄影体位选择	(1) 头颅常见病变的摄影体位选择 (2) 胸部常见病变的摄影体位选择 (3) 腹部常见病变的摄影体位选择 (4) 脊柱常见病变的摄影体位选择 (5) 四肢与关节常见病变的摄影体位选择	掌握 掌握 掌握 掌握 掌握
	3. 常见摄影体位的标准影像所见	(1) 头颅 (2) 胸部 (3) 腹部 (4) 脊柱 (5) 四肢与关节	掌握 熟练掌握 掌握 掌握 掌握
	4. X 线造影检查	(1) X 线对比剂 (2) 对比剂的应用 (3) 泌尿系统造影 (4) 胆道 T 管造影 (5) 子宫输卵管造影	熟练掌握 掌握 掌握 掌握 了解
	5. 乳腺 X 线摄影检查	(1) 体位设计 (2) 影像质量控制	掌握 了解
十四、CT 检查技术	1. 概述	(1) 适应证与禁忌证 (2) 扫描程序 (3) 扫描方法 (4) 病人准备 (5) CT 扫描注意事项	掌握 熟练掌握 掌握 熟练掌握 熟练掌握
	2. 人体各部位 CT 检查技术	(1) 颅脑 CT 扫描技术 (2) 鞍区 CT 扫描技术 (3) 眼及眼眶 CT 扫描技术 (4) 耳部 CT 扫描技术 (5) 鼻与鼻窦 CT 扫描技术 (6) 颌面部 CT 扫描技术 (7) 咽喉部 CT 扫描技术 (8) 颈部 CT 扫描技术 (9) 胸部 CT 扫描技术 (10) 冠状动脉多层螺旋 CT 扫描技术 (11) 腹部 CT 扫描技术 (12) 脊柱 CT 扫描技术 (13) 盆腔 CT 扫描技术 (14) 四肢骨关节及软组织 CT 扫描技术	掌握 掌握 掌握 了解 掌握 掌握 掌握 掌握 掌握 了解 掌握 掌握 掌握 掌握掌握
	3. 影像后处理	(1) 多平面重组 (2) 表面影像显示 (3) 最大密度投影 (4) 容积再现法 (5) 仿真内镜成像	掌握 了解 掌握 了解 了解
	4. 影像质量控制	(1) 影响 CT 影像质量的因素 (2) 改善影像质量的措施	了解 了解



十 五 、 DSA 检 查技术	1. 检查前准备	(1) DSA 适应症与禁忌症 (2) 术前准备	了解 了解
	2. 头颈部 DSA	(1) 血管解剖 (2) 造影技术	了解 了解
	3. 胸部 DSA	(1) 血管解剖 (2) 造影技术	了解 了解
	4. 心脏和冠脉 DSA	(1) 正常心脏及冠状动脉解剖 (2) 造影技术	了解 了解
	5. 腹部 DSA	(1) 肝脏 DSA (2) 胃肠道 DSA (3) 胰、胆、脾 DSA (4) 肾脏及肾上腺血管 DSA (5) 下腔静脉	了解 了解 了解 了解 了解
	6. 盆腔 DSA	(1) 正常盆腔血管解剖 (2) 造影技术	了解 了解
	7. 四肢 DSA	(1) 血管解剖 (2) 造影技术	了解 了解
	8. DSA 影像质量控制	(1) 影响 DSA 影像质量的因素 (2) 改善 DSA 影像质量的措施	了解 了解

## 206 放射医学技术初级（师）考试大纲

### 基础知识

生理解剖，医用物理知识，放射线物理与防护

单 元	细 目	要 点	要求
一、解剖与生理基础	1. 解剖学基础	(1) 细胞 (2) 组织 (3) 器官	了解 掌握 掌握
	2. 运动系统	(1) 骨 (2) 关节 (3) 骨骼肌 (4) 颅骨及其连结 (5) 躯干骨及其连结 (6) 上肢骨及其连结 (7) 下肢骨及其连结	熟练掌握 熟练掌握 掌握 熟练掌握 熟练掌握 熟练掌握 熟练掌握
	3. 呼吸系统	(1) 鼻 (2) 喉 (3) 气管、支气管 (4) 肺 (5) 胸膜 (6) 纵隔 (7) 横膈	掌握 掌握 掌握 熟练掌握 熟练掌握 熟练掌握 掌握
	4. 消化系统	(1) 口腔 (2) 咽 (3) 食管 (4) 胃 (5) 小肠 (6) 大肠 (7) 肝 (8) 肝外胆道 (9) 胰 (10) 腹膜	掌握 掌握 熟练掌握 熟练掌握 掌握 熟练掌握 熟练掌握 掌握 了解 掌握
	5. 心血管系统	(1) 心脏血管系统 (2) 淋巴系统	熟练掌握 掌握
	6. 泌尿、生殖系统	(1) 泌尿系统 (2) 生殖系统	熟练掌握 掌握
	7. 神经系统	(1) 中枢神经系统（脊髓、脑、脑和脊髓的被膜、脑室系统和脑血管） (2) 周围神经系统	熟练掌握 掌握
	8. 内分泌系统	(1) 甲状腺和甲状旁腺 (2) 肾上腺 (3) 垂体 (4) 松果体 (5) 胰岛 (6) 胸腺 (7) 生殖腺	掌握 熟练掌握 掌握 了解 了解 了解 熟练掌握
	9. 感官系统	(1) 视觉器 (2) 听觉器 (3) 其它感觉器	了解 掌握 了解

	10. 人体的生理	(1) 血液 (2) 循环 (3) 呼吸 (4) 消化与吸收 (5) 排泄 (6) 基础代谢	熟练掌握 掌握 熟练掌握 熟练掌握 掌握 掌握
二、医用物理学知识	1. 物质结构	(1) 原子的核外结构 (2) 原子能级	熟练掌握 掌握
	2. 磁学基础知识	(1) 自旋和核磁的概念 (2) 磁性和非磁性原子核 (3) 共振和磁共振现象 (4) 核磁弛豫	了解 了解 掌握 熟练掌握
	3. 激光学基础知识	(1) 激光的产生 (2) 激光的特性 (3) 激光的医学应用	了解 掌握 了解
三、X 线物理与防护	1. X 线的产生	(1) X 线的发现 (2) X 线的产生 (3) 连续 X 线、特征（标识）X 线 (4) 影响 X 线产生的因素 (5) X 线强度的空间分布	熟练掌握 熟练掌握 熟练掌握 熟练掌握 熟练掌握
	2. X 线的本质及与物质的相互作用	(1) X 线的本质与特性 (2) X 线与物质的相互作用 (3) 各种效应发生的相对几率	熟练掌握 熟练掌握 熟练掌握
	3. X 线强度、X 线质与 X 线量	(1) X 线的波长与管电压 (2) X 线强度 (3) X 线质 (4) X 线量	熟练掌握 熟练掌握 熟练掌握 熟练掌握
	4. X 线的吸收与衰减	(1) 距离的衰减 (2) 物质吸收的衰减 (3) 连续 X 线在物质中的衰减特点 (4) 衰减系数、影响衰减的因素 (5) 人体对 X 线的衰减 (6) X 线滤过	熟练掌握 熟练掌握 掌握 熟练掌握 熟练掌握 熟练掌握
	5. 辐射量及其单位	(1) 照射量与照射量率 (2) 比释动能与比释动能率 (3) 吸收剂量与吸收剂量率 (4) 吸收剂量与照射量的关系 (4) 当量剂量与当量剂量率 (5) 有效剂量	熟练掌握 掌握 掌握 掌握 掌握 掌握
	6. 电离辐射对人体的危害	(1) 放射线产生的生物效应 (2) 影响辐射损伤的因素 (3) 胎儿出生前受照效应 (4) 皮肤效应 (5) 外照射慢性放射病	熟练掌握 掌握 掌握 掌握 掌握
	7. X 线的测量	(1) 照射量的测量 (2) 吸收剂量的测量	掌握 掌握
	8. X 线的防护	(1) 放射防护的基本原则 (2) 外照射防护的一般措施 (3) 外照射的屏蔽防护 (4) 我国放射卫生防护标准	熟练掌握 熟练掌握 掌握 掌握

### 医学伦理学

单 元	细 目	要 点	要求
医学伦理道德	1. 医患关系		了解
	2. 医疗行为中的伦理道德		
	3. 医学伦理道德的评价和监督		

## 相关专业知识

### 影像设备学，医学影像质量管理

单 元	细 目	要 点	要求
四、人体影像解剖（包括平面和断面）	1. 头部	(1) 经大脑半球顶部的横断层 (2) 经半卵圆中心的横断层 (3) 经胼胝体压部的横断层 (4) 经前连合的横断层 (5) 经视交叉的横断层 (6) 经垂体的横断层经眶下裂的横断层 (7) 经下颌颈的横断层 (8) 经寰枢正中关节的横断层 (9) 经枢椎体的横断层 (10) 经下颌角的横断层 (11) 正中矢状面	掌握 熟练掌握 熟练掌握 熟练掌握 掌握熟练 掌握 掌握 掌握 掌握 熟练掌握 掌握
	2. 颈部	(1) 经咽喉和会厌的横断层 (2) 经甲状软骨中份和喉中间腔的横断层 (3) 经声襞和环状软骨板的横层 (4) 经环状软骨和声门下腔的横断层	熟练掌握 熟练掌握 熟练掌握 熟练掌握
	3. 胸 部	(1) 胸膜顶层面横断层 (2) 第3胸椎体层面 (3) 主动脉弓层面横断层 (4) 奇静脉弓层面 (5) 肺动脉杈层面 (6) 肺动脉窦层面 (7) 左右下肺静脉层面 (8) 膈腔静脉裂孔层面	掌握 熟练掌握 熟练掌握 熟练掌握 熟练掌握 掌握 掌握 掌握
	4. 腹部	(1) 经第二肝门的横断层 (2) 经肝门静脉左支角部横断层 (3) 经肝门的横断层 (4) 经腹腔干的横断 (5) 经肠系膜上动脉的横断层 (6) 经肝门静脉合成处的横断层 (7) 经肾门中份的横断层 (8) 经胰头下份的横断层 (9) 经十二指肠水平部的横断层 (10) 经肝门静脉的冠状断层	熟练掌握 熟练掌握 熟练掌握 掌握 掌握 熟练掌握 熟练掌握 掌握 掌握 掌握 掌握
	5. 男性盆部和会阴	(1) 经第1骶椎上份横断层 (2) 经第2骶椎上份横断层 (3) 经第3骶椎横断层 (4) 经第4骶椎横断层 (5) 经髂白上缘横断层 (6) 经股骨头中份横断层 (7) 经耻骨联合上份横断层 (8) 经耻骨联合中份横断层 (9) 经耻骨联合下份横断层 (10) 正中矢状面	熟练掌握 熟练掌握 熟练掌握 熟练掌握 掌握 掌握 掌握 掌握 熟练掌握 掌握 掌握

	6. 女性盆部和会阴	(1) 经第3骶椎下份的横断层 (2) 经第5骶椎上份的横断层 (3) 经髂臼上缘的横断层 (4) 经股骨头上份的横断层 (5) 经股骨头下份的横断层 (6) 经耻骨联合上份的横断层 (7) 女性盆部和会阴正中矢状面	熟练掌握 掌握 掌握 掌握 掌握 掌握 熟练掌握
	7. 脊柱区	(1) 颈段横断层解剖 (2) 颈椎正中矢状断层 (3) 胸段横断层解剖 (4) 腰段横断层解剖 (5) 骶、尾段横断层解剖	熟练掌握 掌握 掌握 掌握 掌握
	8. 上、下肢	(1) 肩关节上份横断层 (2) 肩关节下份横断层 (3) 臂中份横断层解剖 (4) 肘部肱尺关节横断层 (5) 桡尺近侧关节横断层 (6) 前臂中份横断层解剖 (7) 手部近侧列腕骨横断层 (8) 掌骨中份层面 (9) 髌部横断层解剖 (10) 髌部冠状断层解剖 (11) 股部中份横断层解剖 (12) 经膝部髌骨中点横断层解剖 (13) 经膝部中份矢状断层 (14) 经胫骨体中部横断层 (15) 踝关节的横断层解剖	掌握 掌握 掌握 了解 了解 了解 了解 了解 掌握 掌握 了解 熟练掌握 熟练掌握 了解 掌握
五、医学影像设备	1. 医用诊断 X 线装置	(1) 构成 (2) 分类	熟练掌握 熟练掌握
	2. X 线管	(1) X 线管的结构 (2) X 线管的分类 (3) X 线管的技术参数 (4) X 线管的特性 (5) X 线管组件	熟练掌握 熟练掌握 掌握 掌握 掌握
	3. X 线高压装置	(1) 主机的构成 (2) 控制装置 (3) 高压部分 (4) 电源与地线	熟练掌握 掌握 掌握 掌握
	4. X 线机的辅助装置	(1) X 线管支架 (2) 遮线器 (3) 检查台 (4) X 线影像增强器 (5) X 线电视系统	熟练掌握 熟练掌握 熟练掌握 掌握 掌握
	5. CT	(1) CT 的分类、进展 (2) CT 的构成及功能 (3) 主要技术参数 (4) CT 机房设计及运行环境	掌握 熟练掌握 掌握 掌握
	6. MR	(1) MRI 设备的分类 (2) MRI 设备的构成及功能 (3) MRI 设备的技术参数 (4) MRI 设备的机房设计及运行环境	掌握 熟练掌握 掌握 掌握

	7. CR	(1) CR 系统构成及其功能 (2) 成像板结构 (3) 主要技术参数	熟练掌握 熟练掌握 掌握
	8. DR	(1) DR 的构成及功能 (2) 探测器结构 (3) 技术参数	掌握 熟练掌握 掌握
	9. 相机	(1) 医用相机分类 (2) 医用相机构成 (3) 医用相机主要技术参数	掌握 熟练掌握 掌握
	10. 显示器	(1) 医用影像显示器的分类 (2) 医用影像显示器的构成及功能 (3) 医用影像显示器的主要技术参数	掌握 熟练掌握 掌握
	11. PACS	(1) 常用术语 (2) PACS 系统构成及其功能 (3) DICOM 协议与标准	掌握 熟练掌握 掌握
	12. 乳腺 X 线机	(1) X 线发生系统 (2) 专用支架 (3) 影像检出系统 (4) 辅助系统	掌握 掌握 掌握 掌握
六、医学影像质量管理	1. 概述	(1) 质量与质量管理的基本概念、 (2) 质量管理的必要性和目标 (3) 质量管理程序及体系建立	掌握 掌握 掌握
	2. X 线影像质量评价	(1) 主观评价法 (2) 客观评价法 (3) 综合评价	熟练掌握 掌握 掌握

## 专业知识

各种医学影像成像理论，数字影像基本理论，照片后处理（胶片、增感屏、洗片机）

单 元	细 目	要 点	要求
七、X 线成像理论	1. X 线成像原理	(1)X 线影像信息的传递 (2)X 线照片影像的形成 (3)X 线对比度 (4)X 线照片的光学对比度	熟练掌握 熟练掌握 熟练掌握 熟练掌握
	2. X 线的几何投影	(1)X 线管焦点成像性能 (2)X 线束 (3)焦点、被照体、胶片间投影关系	熟练掌握 熟练掌握 熟练掌握
	3. X 线的散射线	(1)散射线的产生及其含有率 (2)散射线的减少与消除	熟练掌握 熟练掌握
	4. X 线照片的锐利度	(1)照片锐利度 (2)影响锐利度的因素	熟练掌握 熟练掌握
	5. X 线照片的颗粒度	(1) 照片颗粒性的概念 (2) 照片颗粒性的影响因素	熟练掌握 熟练掌握
	6. X 线摄影条件	(1)感光效应与摄影条件选择 (2)自动曝光控制	熟练掌握 熟练掌握
	7. 体层成像原理	(1)体层摄影原理 (2)体层摄影基本概念 (3)数字合成体层成像 (4)曲面体层成像	掌握 掌握 了解 了解
	8. 软射线摄影	(1)基本概念 (2) 乳腺摄影的原理和特性	熟练掌握 熟练掌握
八、医学影像照片处理技术	1. 医用 X 线胶片	(1) 胶片的分类和结构 (2) X 线胶片的特性曲线 (3)X 线胶片的感光测定方法	熟练掌握 掌握 掌握
	2. 增感屏	(1) 增感屏结构与种类 (2) 增感屏的性能	熟练掌握 掌握
	3. 照片自动冲洗技术	(1)自动洗片机 (2)冲洗药液及其性能 (3) 洗片机的质量管理(QC)	掌握 熟练掌握 掌握
	4. 干式打印技术	(1)激光热敏成像原理 (2)直接热敏打印原理 (3)彩色热升华打印原理	掌握 熟练掌握 了解
九、数字影像基本理论	1. 数字影像基础	(1)模拟与数字 (2)矩阵与像素 (3)数字影像常用术语	掌握 掌握 掌握
	2. 数字 X 线影像的形成	(1)采集 (2)量化 (3)转换 (4)显示	熟练掌握 掌握 熟练掌握 熟练掌握 熟练掌握
	3. 数字影像处理	(1)图像滤过 (2)图像降噪 (3)图像强化 (4)图像重建 (5)灰阶处理 (6)频率处理 (7)均衡处理	掌握 掌握 掌握 掌握 熟练掌握 熟练掌握 掌握



十、数字 X 线摄影成像理论	1. CR	(1) 成像原理 (2) 四象限理论 (3) 曝光指数	掌握 掌握 熟练掌握
	2. DR	(1) 概述 (2) 直接转换式平板探测器 (3) 间接转换式平板探测器 (4) 直接与间接方式性能比较	熟练掌握 掌握 掌握 掌握
十一、DSA 成像理论	1. 基本原理	(1) 成像原理 (2) 成像方式 (3) 减影方式	熟练掌握 掌握 掌握
	2. 特殊功能	(1) 旋转、岁差和钟摆运动 (2) 步进	掌握 了解
十二、CT 成像理论	1. 成像原理	(1) X 射线的衰减和衰减系数 (2) CT 数据采集基本原理 (3) CT 的图像重建 (4) CT 的重建算法 (5) 多层螺旋 CT 的成像特点	熟练掌握 掌握 掌握 熟练掌握 掌握
	2. 基本概念	(1) 层厚、间隔、体素 (2) 螺距 (3) 窗口技术 (4) FOV (5) 部分容积效应 (6) 重建函数	熟练掌握 熟练掌握 熟练掌握 熟练掌握 掌握 掌握
十三、MR 成像理论	1. 成像原理	(1) 进入磁场后人体内质子变化 (2) 磁共振信号的产生 (3) 磁共振信号的空间定位 (4) 磁共振的加权成像 (5) K 空间的基本概念	掌握 熟练掌握 掌握 熟练掌握 了解
	2. 基本概念	(1) 矩阵 (2) FOV (3) 信噪比 (4) 对比信噪比 (5) 图像均匀度	熟练掌握 熟练掌握 掌握 掌握 掌握
	3. 脉冲序列	(1) 基本概念 (2) 自旋回波序列 (3) 快速自旋回波脉冲序列 (4) 反转恢复脉冲序列 (5) 梯度回波脉冲序列 (6) 平面回波成像序列	掌握 掌握 熟练掌握 熟练掌握 掌握 掌握
	4. 扫描参数	(1) 层厚与层间距 (2) 扫描方位 (3) 相位编码方向 (4) 采集带宽	掌握 掌握 掌握 熟练掌握

## 专业实践能力

各种检查技术(X线、CT、MR、DSA)，数字影像后处理及影像质量控制各论

单 元	细 目	要 点	要求
十四、常规X线检查技术	1. X线摄影的基本知识	(1)解剖学基准线 (2)X线摄影学基准线 (3)X线摄影体位与方向 (4)体表解剖	熟练掌握 熟练掌握 熟练掌握 熟练掌握
	2. 各部位常见病X线摄影体位选择	(1)头颅常见病变的摄影体位选择 (2)胸部常见病变的摄影体位选择 (3)腹部常见病变的摄影体位选择 (4)脊柱常见病变的摄影体位选择 (5)四肢与关节常见病变的摄影体位选择	掌握 熟练掌握 掌握 熟练掌握 熟练掌握
	3. 常见摄影体位的标准影像所见	(1)头颅 (2)胸部 (3)腹部 (4)脊柱 (5)四肢与关节	掌握 熟练掌握 熟练掌握 掌握 熟练掌握
	4. X线造影检查	(1)X线对比剂 (2)对比剂的应用 (3)泌尿系统造影 (4)胆道T管造影 (5)子宫输卵管造影	熟练掌握 熟练掌握 掌握 掌握 掌握
	5. 乳腺X线摄影检查	(1)体位设计 (2)影像质量控制	熟练掌握 掌握
十五、CT检查技术	1. 概述	(1)适应证与禁忌证 (2)扫描程序 (3)扫描方法 (4)病人准备 (5)CT扫描注意事项	熟练掌握 熟练掌握 掌握 熟练掌握 熟练掌握
	2. 人体各部位CT检查技术	(1)颅脑CT扫描技术 (2)鞍区CT扫描技术 (3)眼及眼眶CT扫描技术 (4)耳部CT扫描技术 (5)鼻与鼻窦CT扫描技术 (6)颌面部CT扫描技术 (7)咽喉部CT扫描技术 (8)颈部CT扫描技术 (9)胸部CT扫描技术 (10)冠状动脉多层螺旋CT扫描技术 (11)腹部CT扫描技术 (12)脊柱CT扫描技术 (13)盆腔CT扫描技术 (14)四肢骨关节及软组织CT扫描技术	熟练掌握 掌握 掌握 掌握 掌握 掌握 掌握 掌握 掌握 掌握 掌握 熟练掌握 掌握 掌握
	3. 影像后处理	(1)多平面重组 (2)表面影像显示 (3)最大密度投影 (4)容积再现法 (5)仿真内镜成像	掌握 掌握 掌握 掌握 掌握
	4. 影像质量控制	(1)影响CT影像质量的因素 (2)改善影像质量的措施	掌握 掌握

十 六 、 MR 检查技术	1. 概述	(1) 适应症与禁忌症 (2) 扫描程序 (3) 注意事项	熟练掌握 掌握 掌握
	2. 人体各系统的 MR 检查技术	(1) 神经系统 (2) 呼吸系统 (3) 循环系统 (4) 消化系统 (5) 泌尿生殖系统 (6) 五官及颈部系统 (7) 骨、关节及肌肉系统	掌握 掌握 掌握 掌握 掌握 掌握 掌握
	3. MR 特殊检查技术	(1) 脂肪抑制成像技术 (2) 化学位移成像技术 (3) 水成像技术 (4) 血管成像技术 (5) 扩散加权成像技术 (6) 灌注加权成像技术	掌握 了解 掌握 掌握 掌握 了解
	4. 质量控制	(1) 影响影像质量的因素 (2) 改善影像质量的措施	掌握 掌握
十 七 、 DSA 检查技术	1. 检查前准备	(1) DSA 适应症与禁忌症 (2) 术前准备	掌握 掌握
	2. 头颈部 DSA	(1) 血管解剖 (2) 造影技术	掌握 掌握
	3. 胸部 DSA	(1) 血管解剖 (2) 造影技术	掌握 掌握
	4. 心脏和冠脉 DSA	(1) 正常心脏及冠状动脉解剖 (2) 造影技术	掌握 掌握
	5. 腹部 DSA	(1) 肝脏 DSA (2) 胃肠道 DSA (3) 胰、胆、脾 DSA (4) 肾脏及肾上腺血管 DSA (5) 下腔静脉	了解 了解 了解 掌握 掌握
	6. 盆腔 DSA	(1) 正常盆腔血管解剖 (2) 造影技术	掌握 了解
	7. 四肢 DSA	(1) 血管解剖 (2) 造影技术	掌握 了解
	8. DSA 影像质量控制	(1) 影响 DSA 影像质量的因素 (2) 改善 DSA 影像质量的措施	掌握 掌握

# 376 放射医学技术中级考试大纲

## 基础知识

生理解剖，医用物理血知识，放射线物理与防护

单 元	细 目	要 点	要求
一、解剖与生理基础	1. 解剖学基础	(1)细胞 (2)组织 (3)器官	掌握 掌握 熟练掌握
	2. 运动系统	(1)骨 (2)关节 (3)骨骼肌 (4)颅骨及其连结 (5)躯干骨及其连结 (6)上肢骨及其连结 (7)下肢骨及其连结	熟练掌握 熟练掌握 掌握 熟练掌握 熟练掌握 熟练掌握 熟练掌握
	3. 呼吸系统	(1)鼻 (2)喉 (3)气管、支气管 (4)肺 (5)胸膜 (6)纵隔 (7)横膈	掌握 掌握 熟练掌握 熟练掌握 熟练掌握 熟练掌握 熟练掌握
	4. 消化系统	(1)口腔 (2)咽 (3)食管 (4)胃 (5)小肠 (6)大肠 (7)肝 (8)肝外胆道 (9)胰 (10)腹膜	掌握 掌握 熟练掌握 熟练掌握 掌握 熟练掌握 熟练掌握 熟练掌握 掌握 掌握
	5. 心血管系统	(1)心脏血管系统 (2)淋巴系统	熟练掌握 掌握
	6. 泌尿、生殖系统	(1)泌尿系统 (2)生殖系统	熟练掌握 熟练掌握
	7. 神经系统	(1)中枢神经系统（脊髓、脑、脑和脊髓的被膜、脑室系统和脑血管） (2)周围神经系统	熟练掌握 掌握
	8. 内分泌系统	(1)甲状腺和甲状旁腺 (2)肾上腺 (3)垂体 (4)松果体 (5)胰岛 (6)胸腺 (7)生殖腺	掌握 熟练掌握 熟练掌握 掌握 掌握 了解 熟练掌握
	9. 感官系统	(1)视觉器 (2)听觉器 (3)其它感觉器	掌握 掌握 了解

	10. 人体的生理	(1) 血液 (2) 循环 (3) 呼吸 (4) 消化与吸收 (5) 排泄 (6) 基础代谢	熟练掌握 掌握 熟练掌握 熟练掌握 熟练掌握 掌握
二、医用物理学知识	1. 物质结构	(1) 原子的核外结构 (2) 原子能级	熟练掌握 掌握
	2. 磁学基础知识	(1) 自旋和核磁的概念 (2) 磁性和非磁性原子核 (3) 共振和磁共振现象 (4) 核磁弛豫	掌握 掌握 掌握 熟练掌握
	3. 激光学基础知识	(1) 激光的产生 (2) 激光的特性 (3) 激光的医学应用	了解 掌握 掌握
三、X 线物理与防护	1. X 线的产生	(1) X 线的发现 (2) X 线的产生 (3) 连续 X 线、特征 (标识) X 线 (4) 影响 X 线产生的因素 (5) X 线强度的空间分布	熟练掌握 熟练掌握 熟练掌握 熟练掌握 熟练掌握
	2. X 线的本质及与物质的相互作用	(1) X 线的本质与特性 (2) X 线与物质的相互作用 (3) 各种效应发生的相对几率	熟练掌握 熟练掌握 熟练掌握
	3. X 线强度、X 线质与 X 线量	(1) X 线的波长与管电压 (2) X 线强度 (3) X 线质 (4) X 线量	熟练掌握 熟练掌握 熟练掌握 熟练掌握
	4. X 线的吸收与衰减	(1) 距离的衰减 (2) 物质吸收的衰减 (3) 连续 X 线在物质中的衰减特点 (4) 衰减系数、影响衰减的因素 (5) 人体对 X 线的衰减 (6) X 线滤过	熟练掌握 熟练掌握 熟练掌握 熟练掌握 熟练掌握 熟练掌握
	5. 辐射量及其单位	(1) 照射量与照射量率 (2) 比释动能与比释动能率 (3) 吸收剂量与吸收剂量率 (4) 吸收剂量与照射量的关系 (4) 当量剂量与当量剂量率 (5) 有效剂量	熟练掌握 掌握 熟练掌握 熟练掌握 掌握 掌握
	6. 电离辐射对人体的危害	(1) 放射线产生的生物效应 (2) 影响辐射损伤的因素 (3) 胎儿出生前受照效应 (4) 皮肤效应 (5) 外照射慢性放射病	熟练掌握 熟练掌握 熟练掌握 掌握 掌握
	7. X 线的测量	(1) 照射量的测量 (2) 吸收剂量的测量	熟练掌握 掌握
	8. X 线的防护	(1) 放射防护的基本原则 (2) 外照射防护的一般措施 (3) 外照射的屏蔽防护 (4) 我国放射卫生防护标准	熟练掌握 熟练掌握 掌握 熟练掌握

## 医学伦理学

单 元	细 目	要 点	要求
医学伦理道德	1. 医患关系		了解
	2. 医疗行为中的伦理道德		
	3. 医学伦理道德的评价和监督		

## 相关专业知识

### 影像设备学，医学影像质量管理

单 元	细 目	要 点	要求
四、人体影像解剖（包括平面和断面）	1. 头部	(1) 经大脑半球顶部的横断层 (2) 经半卵圆中心的横断层 (3) 经胼胝体压部的横断层 (4) 经前连合的横断层 (5) 经视交叉的横断层 (6) 经垂体的横断层经眶下裂的横断层 (7) 经下颌颈的横断层 (8) 经寰枢正中关节的横断层 (9) 经枢椎体的横断层 (10) 经下颌角的横断层 (11) 正中矢状面	掌握掌握 熟练掌握 熟练掌握 熟练掌握 熟练掌握 掌握 掌握 掌握 掌握 熟练掌握 熟练掌握
	2. 颈部	(1) 经咽喉和会厌的横断层 (2) 经甲状软骨中份和喉中间腔的横断层 (3) 经声襞和环状软骨板的横层 (4) 经环状软骨和声门下腔的横断层	熟练掌握 熟练掌握 熟练掌握 熟练掌握
	3. 胸 部	(1) 胸膜顶层面横断层 (2) 第3胸椎体层面 (3) 主动脉弓层面横断层 (4) 奇静脉弓层面 (5) 肺动脉杈层面 (6) 肺动脉窦层面 (7) 左右下肺静脉层面 (8) 膈腔静脉裂孔层面	掌握 熟练掌握 熟练掌握 熟练掌握 熟练掌握 熟练掌握 掌握 掌握
	4. 腹部	(1) 经第二肝门的横断层 (2) 经肝门静脉左支角部横断层 (3) 经肝门的横断层 (4) 经腹腔干的横断 (5) 经肠系膜上动脉的横断层 (6) 经肝门静脉合成处的横断层 (7) 经肾门中份的横断层 (8) 经胰头下份的横断层 (9) 经十二指肠水平部的横断层 (10) 经肝门静脉的冠状断层	熟练掌握 熟练掌握 熟练掌握 熟练掌握 熟练掌握 熟练掌握 熟练掌握 掌握 掌握 熟练掌握
	5. 男性盆部和会阴	(1) 经第1骶椎上份横断层 (2) 经第2骶椎上份横断层 (3) 经第3骶椎横断层 (4) 经第4骶椎横断层 (5) 经髂白上缘横断层 (6) 经股骨头中份横断层 (7) 经耻骨联合上份横断层 (8) 经耻骨联合中份横断层 (9) 经耻骨联合下份横断层 (10) 正中矢状面	熟练掌握 熟练掌握 熟练掌握 熟练掌握 熟练掌握 熟练掌握 熟练掌握 掌握 掌握 熟练掌握 熟练掌握 熟练掌握

	6. 女性盆部和会阴	(1) 经第3骶椎下份的横断层 (2) 经第5骶椎上份的横断层 (3) 经髂臼上缘的横断层 (4) 经股骨头上份的横断层 (5) 经股骨头下份的横断层 (6) 经耻骨联合上份的横断层 (7) 女性盆部和会阴正中矢状面	熟练掌握 熟练掌握 掌握 熟练掌握 熟练掌握 掌握 熟练掌握
	7. 脊柱区	(1) 颈段横断层解剖 (2) 颈椎正中矢状断层 (3) 胸段横断层解剖 (4) 腰段横断层解剖 (5) 骶、尾段横断层解剖	熟练掌握 熟练掌握 掌握 熟练掌握 掌握
	8. 上、下肢	(1) 肩关节上份横断层 (2) 肩关节下份横断层 (3) 臂中份横断层解剖 (4) 肘部肱尺关节横断层 (5) 桡尺近侧关节横断层 (6) 前臂中份横断层解剖 (7) 手部近侧列腕骨横断层 (8) 掌骨中份层面 (9) 腕部横断层解剖 (10) 腕部冠状断层解剖 (11) 股部中份横断层解剖 (12) 经膝部髌骨中点横断层解剖 (13) 经膝部中份矢状断层 (14) 经胫骨体中部横断层 (15) 踝关节的横断层解剖	熟练掌握 熟练掌握 熟练掌握 掌握 掌握 掌握 掌握 掌握 掌握 掌握 掌握 熟练掌握 熟练掌握 掌握 掌握
五、医学影像设备	1. 医用诊断 X 线装置	(1) 构成 (2) 分类	熟练掌握 熟练掌握
	2. X 线管	(1) X 线管的结构 (2) X 线管的分类 (3) X 线管的技术参数 (4) X 线管的特性 (5) X 线管组件	熟练掌握 熟练掌握 掌握 熟练掌握 掌握
	3. X 线高压装置	(1) 主机的构成 (2) 控制装置 (3) 高压部分 (4) 电源与地线	熟练掌握 掌握 掌握 熟练掌握
	4. X 线机的辅助装置	(1) X 线管支架 (2) 遮线器 (3) 检查台 (4) X 线影像增强器 (5) X 线电视系统	熟练掌握 熟练掌握 熟练掌握 熟练掌握 掌握
	5. CT	(1) CT 的分类、进展 (2) CT 的构成及功能 (3) 主要技术参数 (4) CT 机房设计及运行环境	掌握 熟练掌握 掌握 掌握
	6. MR	(1) MRI 设备的分类 (2) MRI 设备的构成及功能 (3) MRI 设备的技术参数 (4) MRI 设备的机房设计及运行环境	掌握 熟练掌握 掌握 掌握



	7. CR	(1) CR 系统构成及其功能 (2) 成像板结构 (3) 主要技术参数	熟练掌握 熟练掌握 掌握
	8. DR	(1) DR 的构成及功能 (2) 探测器结构 (3) 技术参数	熟练掌握 熟练掌握 掌握
	9. 相机	(1) 医用相机分类 (2) 医用相机构成 (3) 医用相机主要技术参数	掌握 熟练掌握 熟练掌握
	10. 显示器	(1) 医用影像显示器的分类 (2) 医用影像显示器的构成及功能 (3) 医用影像显示器的主要技术参数	掌握 熟练掌握 熟练掌握
	11. PACS	(1) 常用术语 (2) PACS 系统构成及其功能 (3) DICOM 协议与标准	掌握 熟练掌握 熟练掌握
	12. 乳腺 X 线机	(1) X 线发生系统 (2) 专用支架 (3) 影像检出系统 (4) 辅助系统	熟练掌握 熟练掌握 熟练掌握 掌握
六、医学影像质量管理	1. 概述	(1) 质量与质量管理的基本概念、 (2) 质量管理的必要性和目标 (3) 质量管理程序及体系建立	掌握 掌握 熟练掌握
	2. X 线影像质量评价	(1) 主观评价法 (2) 客观评价法 (3) 综合评价	熟练掌握 掌握 熟练掌握

## 专业知识

各种医学影像成像理论，数字影像基本理论，照片后处理（胶片、增感屏、洗片机）

单 元	细 目	要 点	要求
七、X 线成像理论	1. X 线成像原理	(1) X 线影像信息的传递 (2) X 线照片影像的形成 (3) X 线对比度 (4) X 线照片的光学对比度	熟练掌握 熟练掌握 熟练掌握 熟练掌握
	2. X 线的几何投影	(1) X 线管焦点成像性能 (2) X 线束 (3) 焦点、被照体、胶片间投影关系	熟练掌握 熟练掌握 熟练掌握
	3. X 线的散射线	(1) 散射线的产生及其含有率 (2) 散射线的减少与消除	熟练掌握 熟练掌握
	4. X 线照片的锐利度	(1) 照片锐利度 (2) 影响锐利度的因素	熟练掌握 熟练掌握
	5. X 线照片的颗粒度	(1) 照片颗粒性的概念 (2) 照片颗粒性的影响因素	熟练掌握 熟练掌握
	6. X 线摄影条件	(1) 感光效应与摄影条件选择 (2) 自动曝光控制	熟练掌握 熟练掌握
	7. 体层成像原理	(1) 体层摄影原理 (2) 体层摄影基本概念 (3) 数字合成体层成像 (4) 曲面体层成像	熟练掌握 掌握 了解 掌握
	8. 软射线摄影	(1) 基本概念 (2) 乳腺摄影的原理和特性	熟练掌握 熟练掌握
八、医学影像照片处理技术	1. 医用 X 线胶片	(1) 胶片的分类和结构 (2) X 线胶片的特性曲线 (3) X 线胶片的感光测定方法	熟练掌握 熟练掌握 掌握
	2. 增感屏	(1) 增感屏结构与种类 (2) 增感屏的性能	熟练掌握 熟练掌握
	3. 照片自动冲洗技术	(1) 自动洗片机 (2) 冲洗药液及其性能 (3) 洗片机的质量管理(QC)	掌握 熟练掌握 熟练掌握
	4. 干式打印技术	(1) 激光热敏成像原理 (2) 直接热敏打印原理 (3) 彩色热升华打印原理	熟练掌握 熟练掌握 掌握
九、数字影像基本理论	1. 数字影像基础	(1) 模拟与数字 (2) 矩阵与像素 (3) 数字影像常用术语	掌握 熟练掌握 熟练掌握
	2. 数字 X 线影像的形成	(1) 采集 (2) 量化 (3) 转换 (4) 显示	熟练掌握 熟练掌握 熟练掌握 熟练掌握
	3. 数字影像处理	(1) 图像滤过 (2) 图像降噪 (3) 图像强化 (4) 图像重建 (5) 灰阶处理 (6) 频率处理 (7) 均衡处理	熟练掌握 掌握 掌握 熟练掌握 熟练掌握 熟练掌握 熟练掌握

十、数字 X 线摄影成像理论	1. CR	(1) 成像原理 (2) 四象限理论 (3) 曝光指数	熟练掌握 掌握 熟练掌握
	2. DR	(1) 概述 (2) 直接转换式平板探测器 (3) 间接转换式平板探测器 (4) 直接与间接方式性能比较	熟练掌握 熟练掌握 掌握 掌握
十一、DSA 成像理论	1. 基本原理	(1) 成像原理 (2) 成像方式 (3) 减影方式	熟练掌握 熟练掌握 掌握
	2. 特殊功能	(1) 旋转、岁差和钟摆运动 (2) 步进	掌握 掌握
十二、CT 成像理论	1. 成像原理	(1) X 射线的衰减和衰减系数 (2) CT 数据采集基本原理 (3) CT 的图像重建 (4) CT 的重建算法 (5) 多层螺旋 CT 的成像特点	熟练掌握 熟练掌握 掌握 熟练掌握 掌握
	2. 基本概念	(1) 层厚、间隔、体素 (2) 螺距 (3) 窗口技术 (4) FOV (5) 部分容积效应 (6) 重建函数	熟练掌握 熟练掌握 熟练掌握 熟练掌握 熟练掌握 掌握
十三、MR 成像理论	1. 成像原理	(1) 进入磁场后人体内质子变化 (2) 磁共振信号的产生 (3) 磁共振信号的空间定位 (4) 磁共振的加权成像 (5) K 空间的基本概念	掌握 熟练掌握 熟练掌握 熟练掌握 掌握
	2. 基本概念	(1) 矩阵 (2) FOV (3) 信噪比 (4) 对比信噪比 (5) 图像均匀度	熟练掌握 熟练掌握 熟练掌握 掌握 掌握
	3. 脉冲序列	(1) 基本概念 (2) 自旋回波序列 (3) 快速自旋回波脉冲序列 (4) 反转恢复脉冲序列 (5) 梯度回波脉冲序列 (6) 平面回波成像序列	掌握 熟练掌握 熟练掌握 熟练掌握 掌握 熟练掌握
	4. 扫描参数	(1) 层厚与层间距 (2) 扫描方位 (3) 相位编码方向 (4) 采集带宽	掌握 熟练掌握 掌握 熟练掌握

## 专业实践能力

各种检查技术(X线、CT、MR、DSA)，数字影像后处理及影像质量控制各论

单 元	细 目	要 点	要求
十四、常规X线检查技术	1. X线摄影的基本知识	(1)解剖学基准线 (2)X线摄影学基准线 (3)X线摄影体位与方向 (4)体表解剖	熟练掌握 熟练掌握 熟练掌握 熟练掌握
	2. 各部位常见病X线摄影体位选择	(1)头颅常见病变的摄影体位选择 (2)胸部常见病变的摄影体位选择 (3)腹部常见病变的摄影体位选择 (4)脊柱常见病变的摄影体位选择 (5)四肢与关节常见病变的摄影体位选择	熟练掌握 熟练掌握 熟练掌握 熟练掌握 熟练掌握
	3. 常见摄影体位的标准影像所见	(1)头颅 (2)胸部 (3)腹部 (4)脊柱 (5)四肢与关节	熟练掌握 熟练掌握 熟练掌握 熟练掌握 熟练掌握
	4. X线造影检查	(1)X线对比剂 (2)对比剂的应用 (3)泌尿系统造影 (4)胆道T管造影 (5)子宫输卵管造影	熟练掌握 熟练掌握 熟练掌握 掌握 掌握
	5. 乳腺X线摄影检查	(1)体位设计 (2)影像质量控制	熟练掌握 熟练掌握
十五、CT检查技术	1. 概述	(1)适应证与禁忌证 (2)扫描程序 (3)扫描方法 (4)病人准备 (5)CT扫描注意事项	熟练掌握 熟练掌握 熟练掌握 熟练掌握 熟练掌握
	2. 人体各部位CT检查技术	(1)颅脑CT扫描技术 (2)鞍区CT扫描技术 (3)眼及眼眶CT扫描技术 (4)耳部CT扫描技术 (5)鼻与鼻窦CT扫描技术 (6)颌面部CT扫描技术 (7)咽喉部CT扫描技术 (8)颈部CT扫描技术 (9)胸部CT扫描技术 (10)冠状动脉多层螺旋CT扫描技术 (11)腹部CT扫描技术 (12)脊柱CT扫描技术 (13)盆腔CT扫描技术 (14)四肢骨关节及软组织CT扫描技术	熟练掌握 掌握 熟练掌握 掌握 掌握 熟练掌握 掌握 熟练掌握 熟练掌握 掌握 掌握 熟练掌握 掌握 掌握
	3. 影像后处理	(1)多平面重组 (2)表面影像显示 (3)最大密度投影 (4)容积再现法 (5)仿真内镜成像	熟练掌握 掌握 掌握 掌握 掌握

	4. 影像质量控制	(1)影响 CT 影像质量的因素 (2)改善影像质量的措施	掌握 熟练掌握
十 六 、 MR 检查技术	1. 概述	(1)适应症与禁忌症 (2)扫描程序 (3) 注意事项	熟练掌握 掌握 掌握
	2. 人体各系统的 MR 检查技术	(1)神经系统 (2)呼吸系统 (3)循环系统 (4)消化系统 (5)泌尿生殖系统 (6)五官及颈部系统 (7)骨、关节及肌肉系统	掌握 掌握 掌握 掌握 掌握 掌握 掌握
	3. MR 特殊检查技术	(1)脂肪抑制成像技术 (2)化学位移成像技术 (3)水成像技术 (4)血管成像技术 (5)扩散加权成像技术 (6)灌注加权成像技术	掌握 了解 掌握 掌握 掌握 了解
	4. 质量控制	(1)影响影像质量的因素 (2)改善影像质量的措施	掌握 熟练掌握
十 七 、 DSA 检查技术	1. 检查前准备	(1) DSA 适应症与禁忌症 (2)术前准备	熟练掌握 掌握
	2. 头颈部 DSA	(1) 血管解剖 (2) 造影技术	掌握 掌握
	3. 胸部 DSA	(1) 血管解剖 (2) 造影技术	掌握 掌握
	4. 心脏和冠脉 DSA	(1) 正常心脏及冠状动脉解剖 (2) 造影技术	掌握 掌握
	5. 腹部 DSA	(1) 肝脏DSA (2) 胃肠道 DSA (3) 胰、胆、脾 DSA (4) 肾脏及肾上腺血管 DSA (5) 下腔静脉	掌握 掌握 掌握 熟练掌握 熟练了解
	6. 盆腔 DSA	(1) 正常盆腔血管解剖 (2) 造影技术	熟练掌握 掌握
	7. 四肢 DSA	(1) 血管解剖 (2) 造影技术	熟练掌握 掌握
	8. DSA 影像质量控制	(1) 影响 DSA 影像质量的因素 (2) 改善 DSA 影像质量的措施	熟练掌握 掌握