



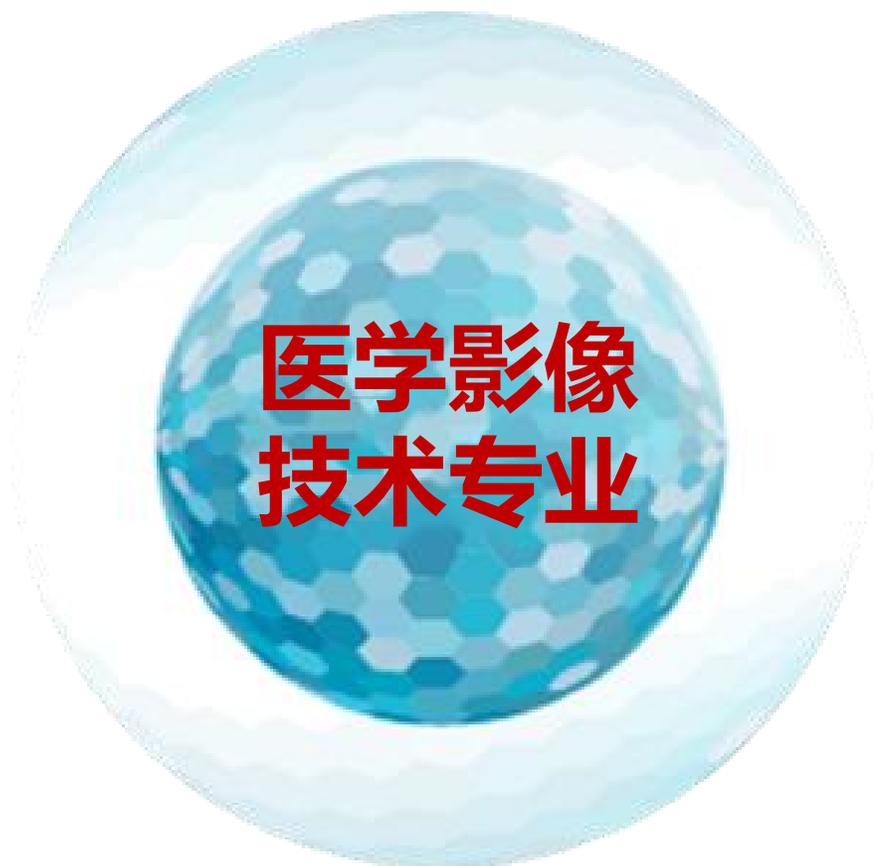
上海理工大学

UNIVERSITY OF SHANGHAI FOR SCIENCE AND TECHNOLOGY



# 医学影像技术 专业介绍





1

历史沿革

2

专业定位

3

师资队伍

4

学科建设

5

人才培养

6

社会声誉

7

特色优势

# 1

## 历史沿革

经教育部批准，  
独立设置医学影像工程，  
纳入上海市本科教育高地建设项目

通过上海市本科  
专业自主评估：优

国家  
一流本科专业  
建设项目

2003

2005

2013

2016

2020

2021

上海理工大学在  
生物医学工程专业设置  
医学影像工程方向（本  
科）

教育部进行专业目录调整，  
更名为医学影像技术

上海市  
一流本科专业  
建设项目



## 2

## 专业定位

围绕“健康中国”纲要和医疗器械产业发展，秉承我校“立足上海、面向世界、育人为本、服务社会”的办学宗旨，培养服务于医院、医疗器械行业等领域的注重生物医学、电子信息和人工智能医理工多学科交叉、掌握高端医学影像设备原理和技术的专门人才。



✓ 医院——放射科、放射治疗科、核医学科、超声科、设备科、信息科等急需大量掌握医学影像技术专业知识的专门人才。

✓ 国内外高端医疗器械公司、放射治疗设备公司、研发机构也对掌握医学影像技术专业知识的专门人才，有着大量需求。

✓ 精准医疗重要组成部分——基于人工智能技术的医学图像精准处理与分析，也大量需要掌握了医学影像技术专业知识的专门人才。

# 生物医学

电子技术

计算机  
技术

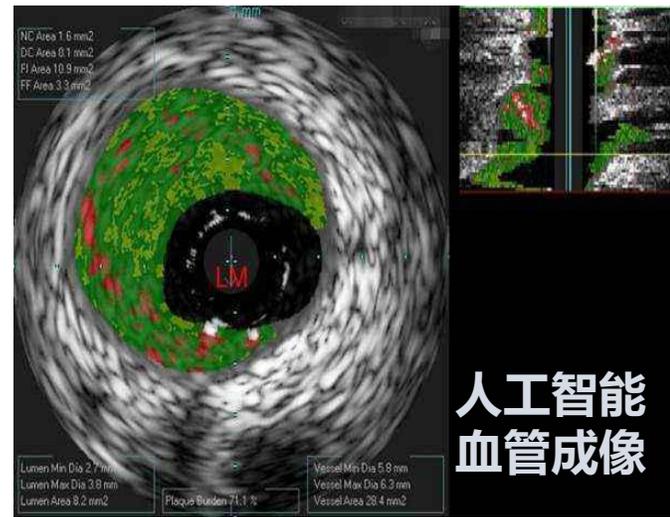
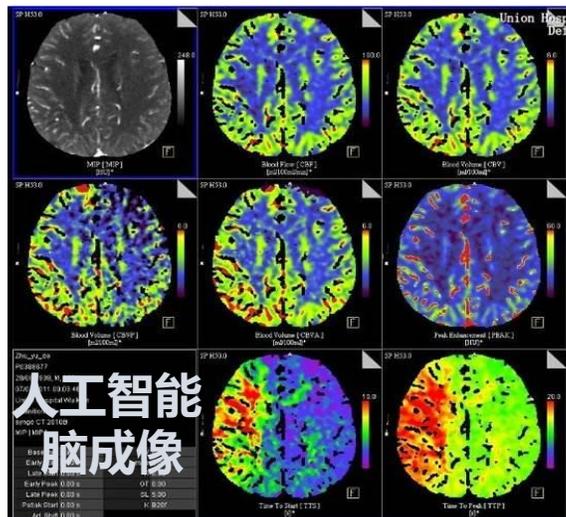
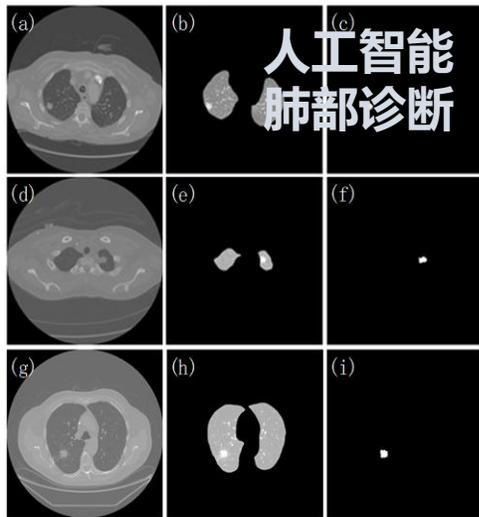
人工智能  
技术

信号处  
理技术

新材料  
新工艺

物理

数学



# 主要就业方向1：国内外高校和科研院所考研或深造



广东省医学影像智能分析与应用  
Guangdong Provincial Key Laboratory of Artificial Intelligence in Medical Image Analysis and Application  
重点实验室



“交大-瑞金-联影”医学影像先进技术研究院



医学影像技术本身属于医、理、工综合性非常强的专业，故除了与医学成像设备相关的方向外，国内和国际上可供考虑的考研或深造的方向众多，如生物医学工程类、医学技术类、人工智能和模式识别类、图像处理类……，都可以是候选的考研方向。



# 主要就业方向2：国内外医学影像相关企业



# 主要就业方向3：各大医院相关科室和治疗中心

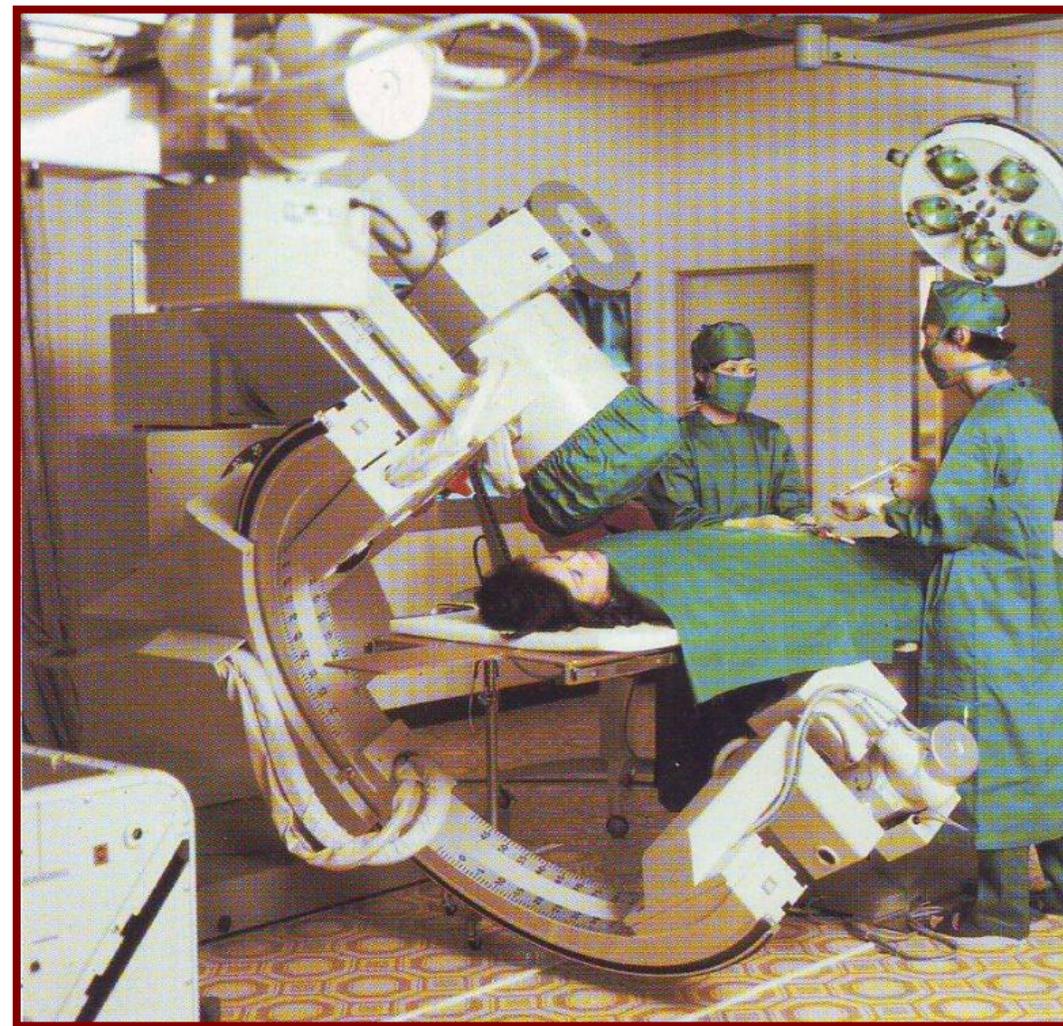
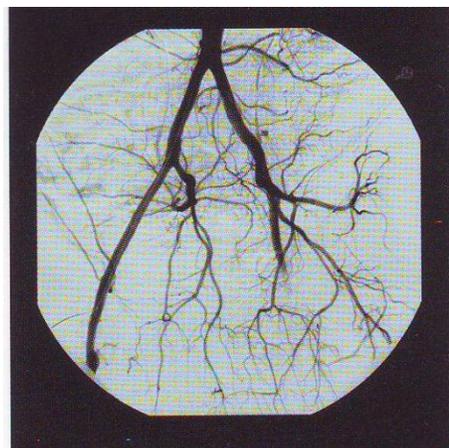
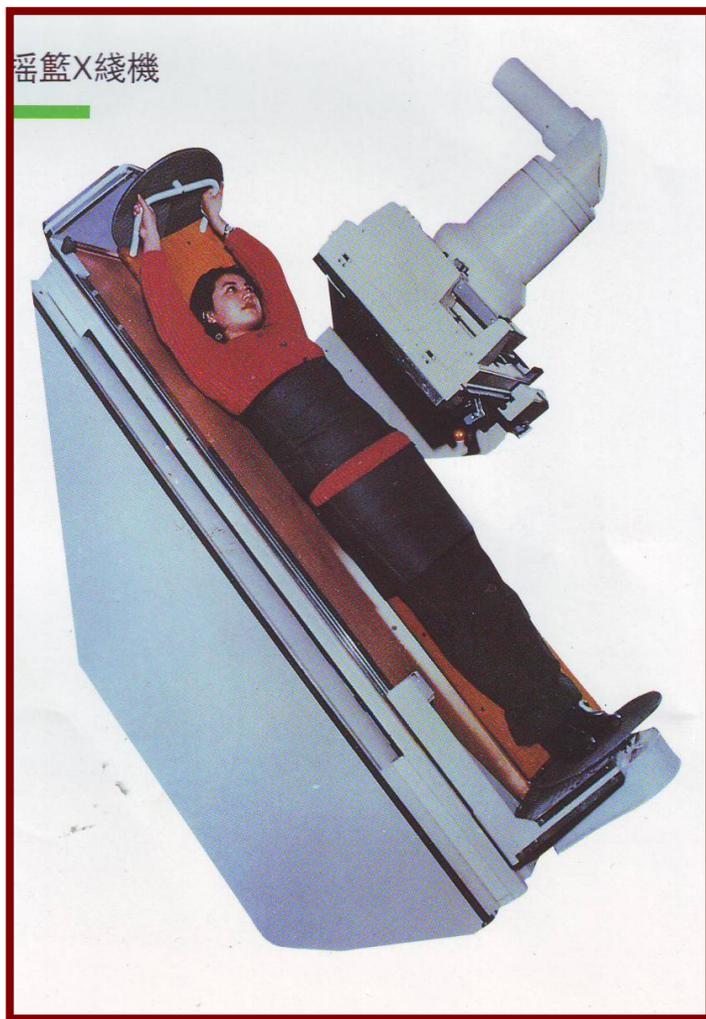


# 认识医学成像设备与医学影像处理技术

- 医学影像设备—是一类能对人体组织或器官进行成像的医疗器械，是医疗器械最为重要的一个组成部分(科技含量高，附加值高，应用价值高)。
- 医学影像设备主要包括：
  - X线成像设备（包括各类X射线机、CT）
  - 磁共振成像设备
  - 核医学成像设备
  - 超声成像设备……
- 医学影像处理技术是精准医疗的基础
  - 疾病的诊断（精确诊断的基础）
  - 疾病的治疗（精确治疗的基础）
    - 放射治疗（精确放疗，图像引导放射治疗IGRT：直线加速器，伽玛刀，托姆刀，质子刀等）
    - 外科手术（精确外科--影像引导下的外科和微创外科）

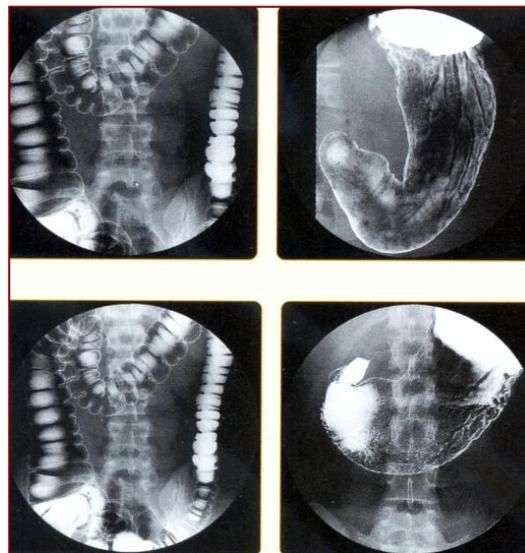


# 常见医学成像设备：X线成像设备



传统的X线成像是经X线摄影，将影像信息记录在胶片上，在显定影处理后，影像才能于照片上显示

# 常见医学成像设备：计算机X线成像术CR与数字X线摄影术DR

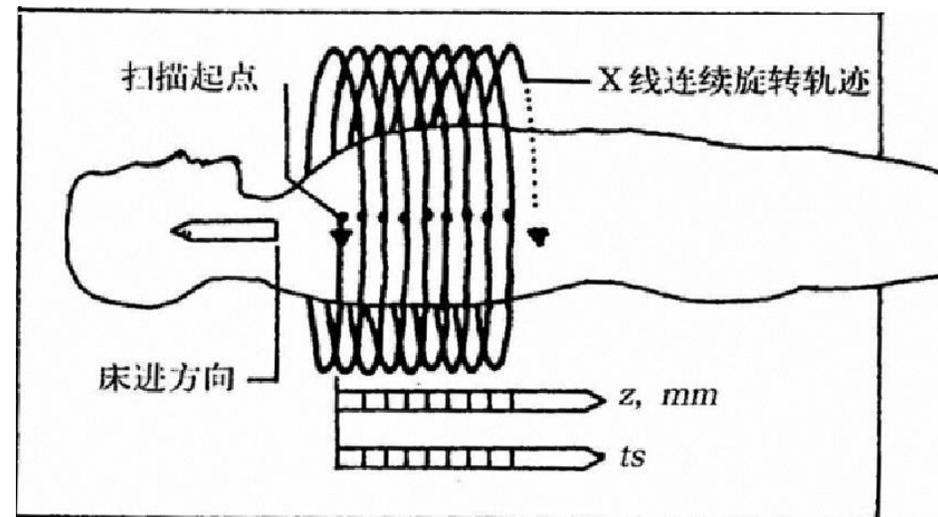
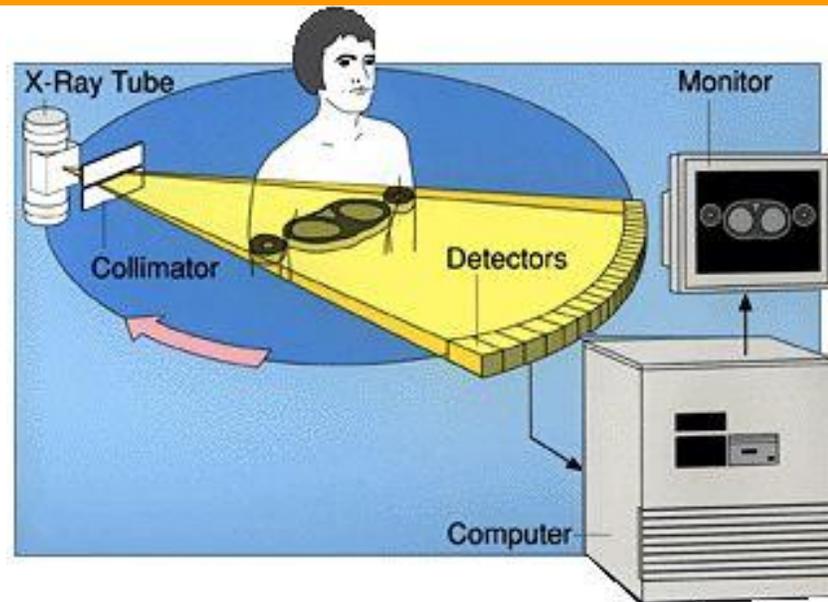


**计算机X线成像术 (computed radiography, CR)** 是将X线照射的影像信息记录在影像板 (image plate, IP) 上, 经读取装置读取, 由计算机计算出一个数字化图像, 复经数字/模拟转换器转换, 于荧屏上显示出灰阶图像。

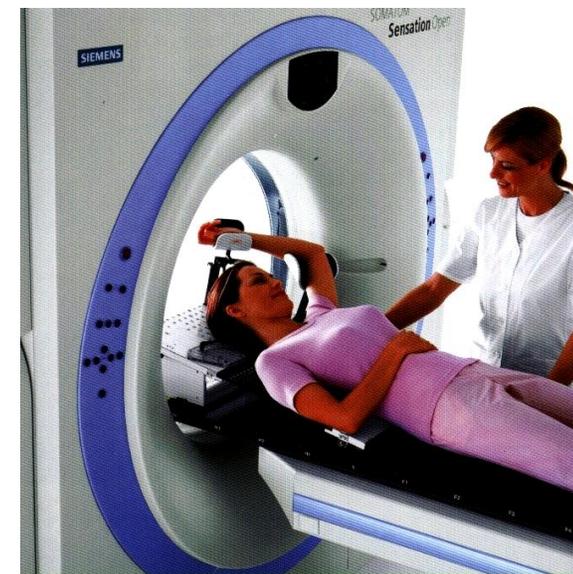
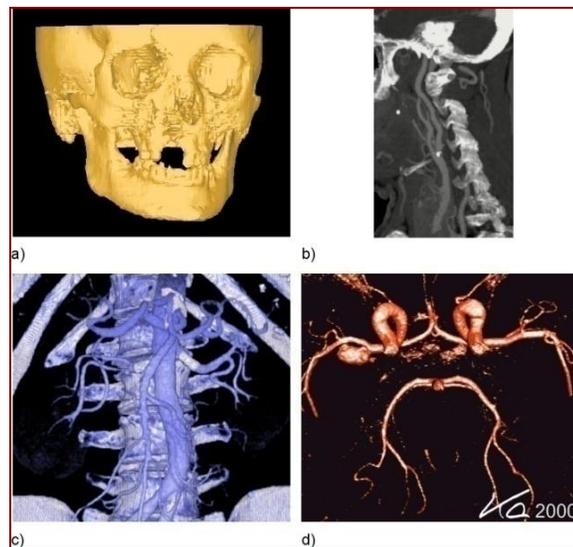
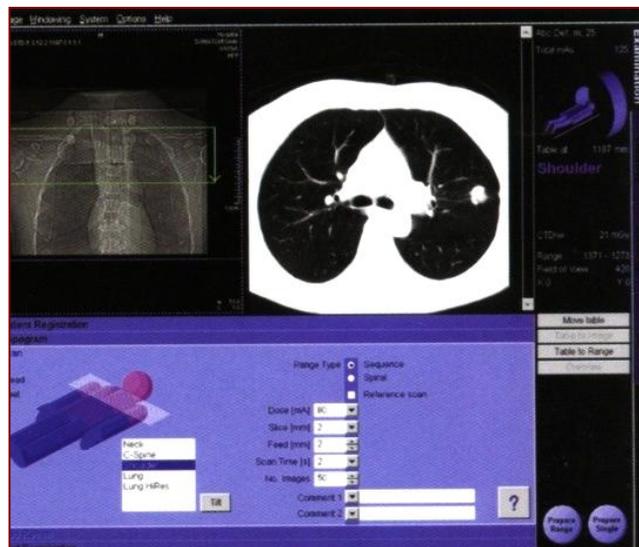
**数字X线摄影术 (digital radiography, DR)** 跟计算机X线摄影 (CR) 有类似用途, 但基本原理和结构均不同。DR是在数字荧光摄影 (digital fluorography, DF) 基础上发展的, 它以影像增强管为信息载体, 接受透过人体的X线信息, 经视频摄像机采集后转换为数字信号, 再行数字化。

# 常见医学成像设备：计算机断层扫描CT(Computed Tomography)

CT以横断面体层成像无前后影像重叠，不受层面上下组织的干扰；同时密度分辨率显著提高；还能以数字图像形式(CT值)作定量分析。

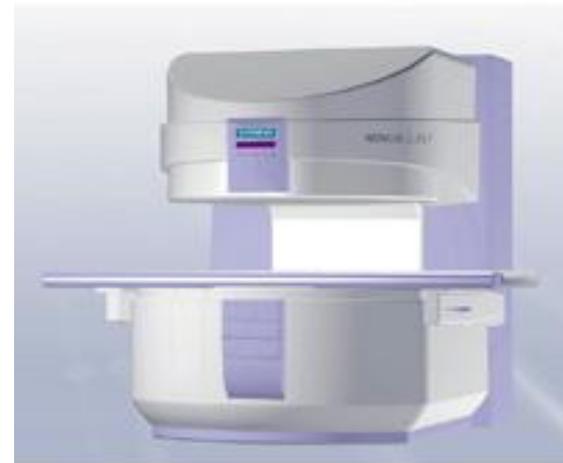


螺旋 CT 扫描示意图

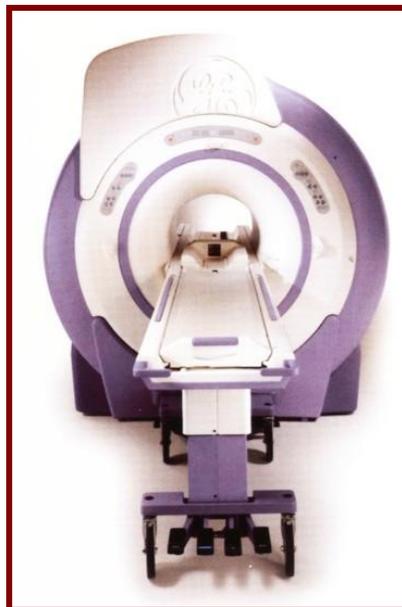


# 常见医学成像设备：磁共振成像（MRI）

MRI设备可直接获取横、冠、矢状层面和斜位等不同体位的体层图像，现已成为医学影像诊断设备中最重要的组成部分之一。

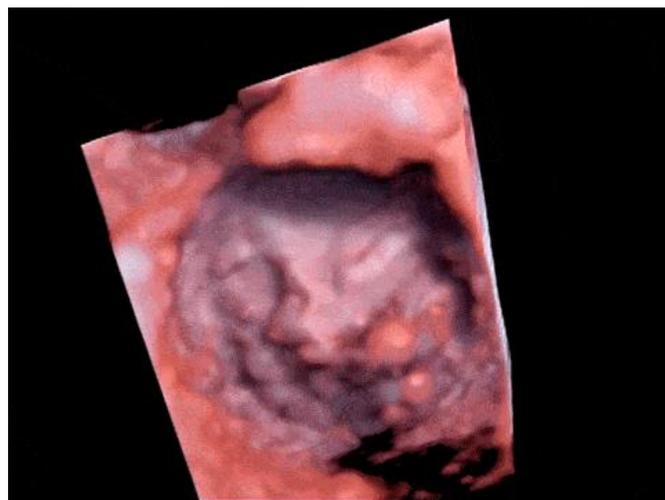


1024高分辨率T1加权头部像清晰显示大脑内部结构和下矢状窦



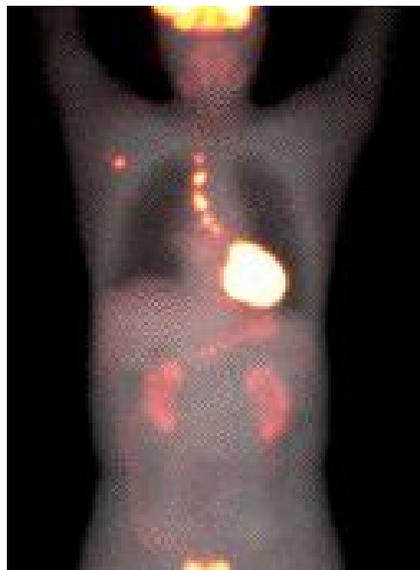
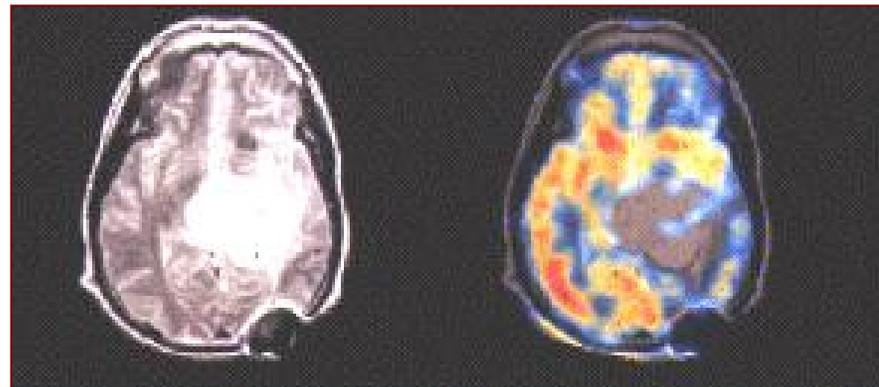
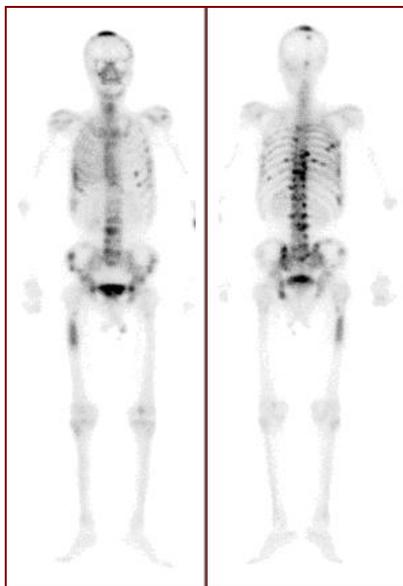
# 常见医学成像设备：超声成像（USI）

依据波束扫描方式和显示技术的不同，超声图像常见有断层图像的B型显示和多普勒D型显示等。



# 常见医学成像设备：核医学成像 (NMI)

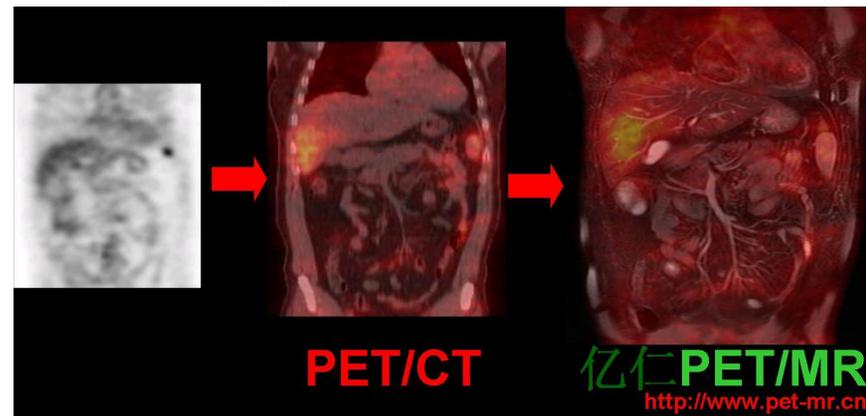
原理：  
放射性同位素注入人体，同位素的正电子在湮灭时发射伽马射线，经检测器阵列接收，根据接收强度成像。



PET/CT



PET/MRI

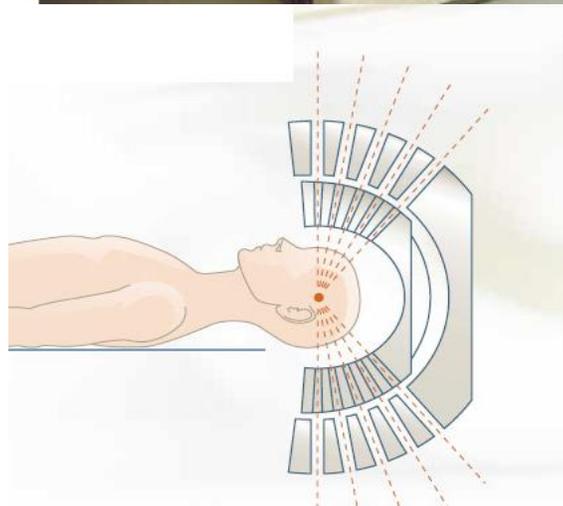
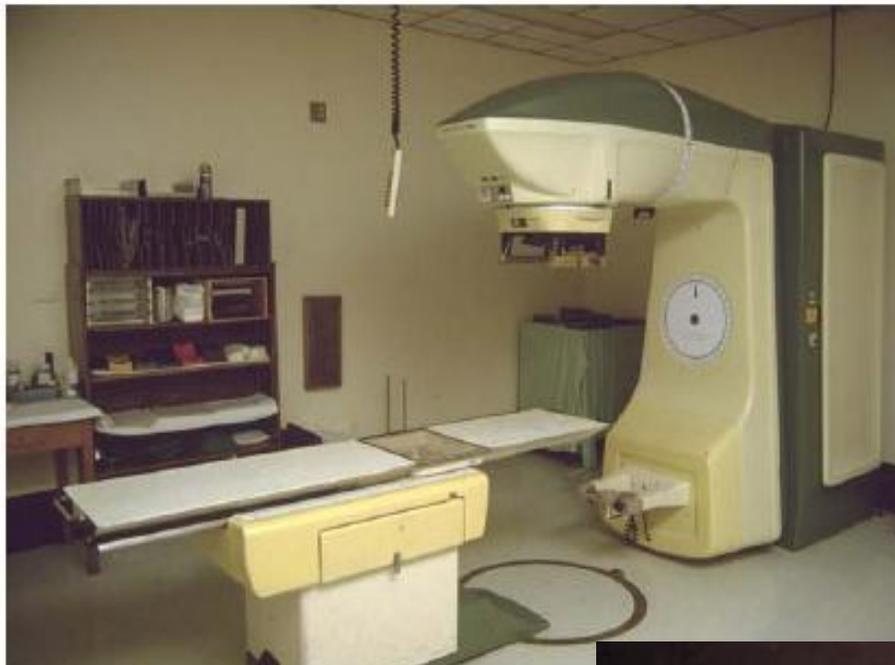


PET/CT

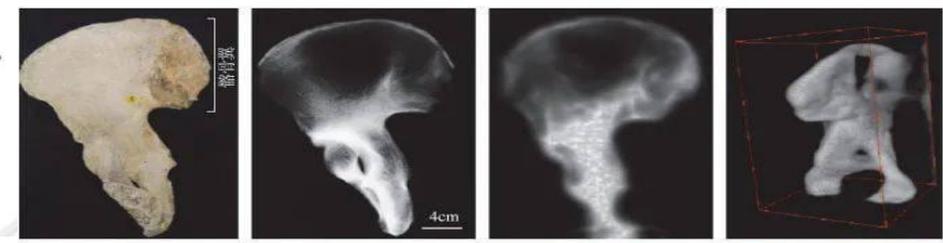
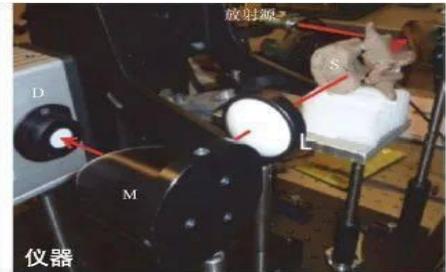
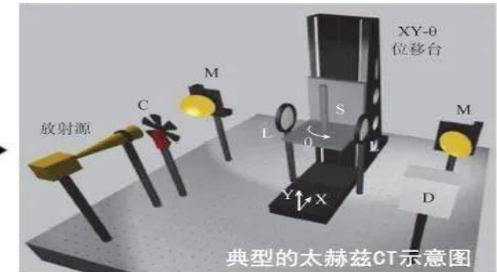
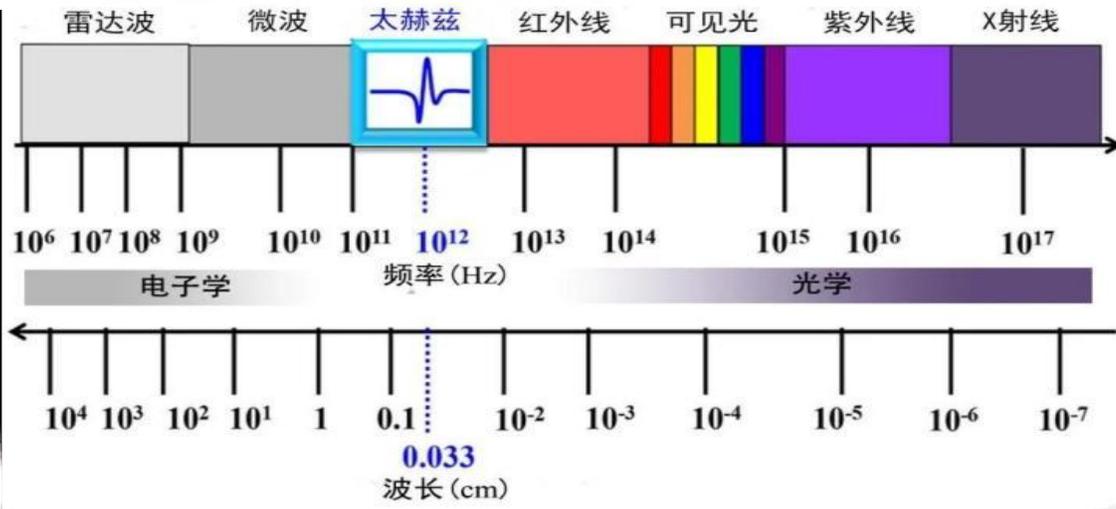
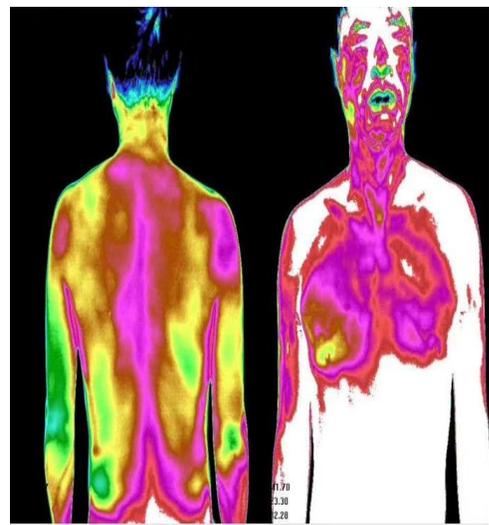
亿仁PET/MR

<http://www.pet-mr.cn>

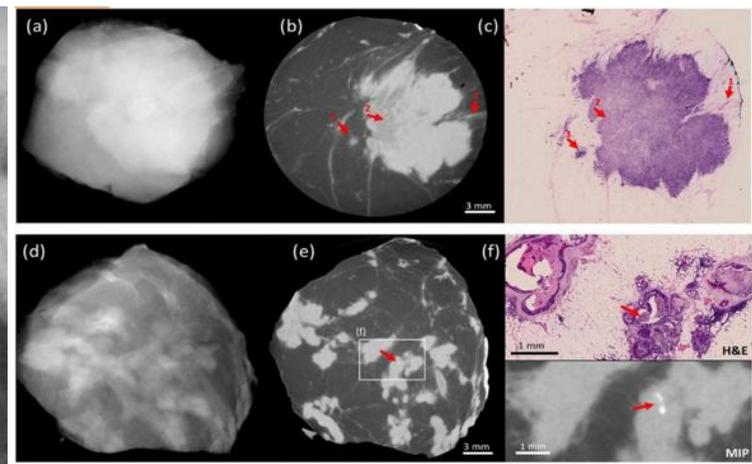
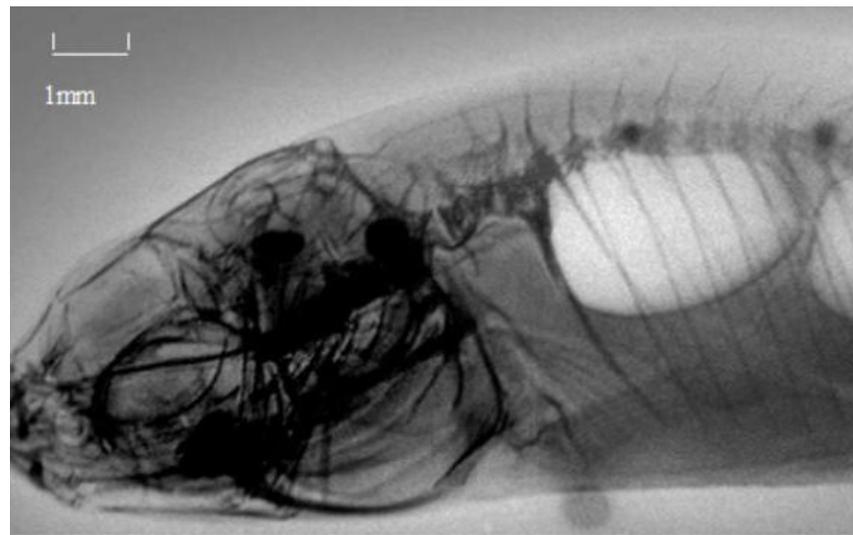
# 常见医学成像设备：放射治疗系统



# 新兴医学成像设备：太赫兹、红外与X线相衬成像

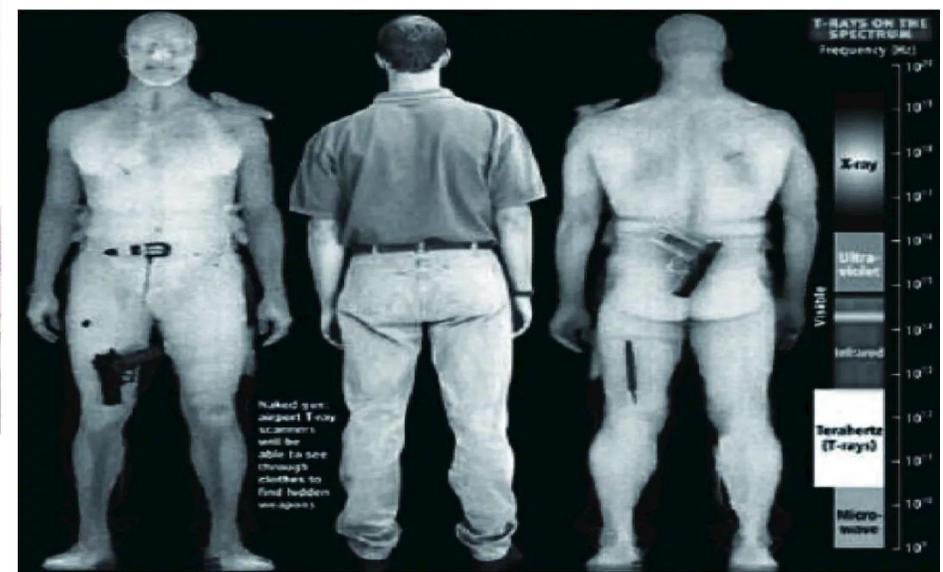


(A) 人右髋关节照片; (B) X线图像; (C) 太赫兹二维CT图像; (D) 太赫兹三维CT图像



依次为癌症病灶的吸收图像、相衬图像和光学图像。相衬图像展示了非常好的对比度细节，达到了病理图片的效果，但是省去了冰冻染色的步骤，加快了病理报告输出的速度，减少了病人等待时间，避免术后扩散，癌症复发。

实验样品为一条体宽为6毫米，厚约3~4毫米的观赏小鱼。从鱼鳃连接到鱼头部的微管最细处的直径约在30微米左右，成像分辨率约10微米。



## 3

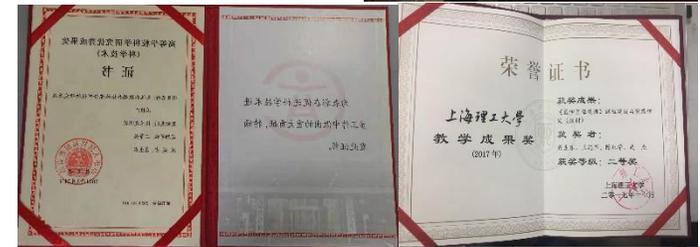
## 师资队伍

依托“生物医学工程”III类高峰学科建设生态，组建了一支教学水平高、科研能力强的师资队伍。本专业主讲教师共11人，其中教授2人，副教授3人，具有博士学位教师9人，具有海外经历教师4人(哈佛大学、康奈尔大学、巴黎13大学等。)



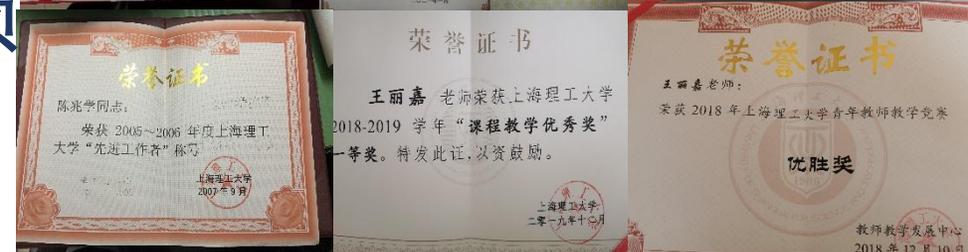
## 教师教学获奖情况：

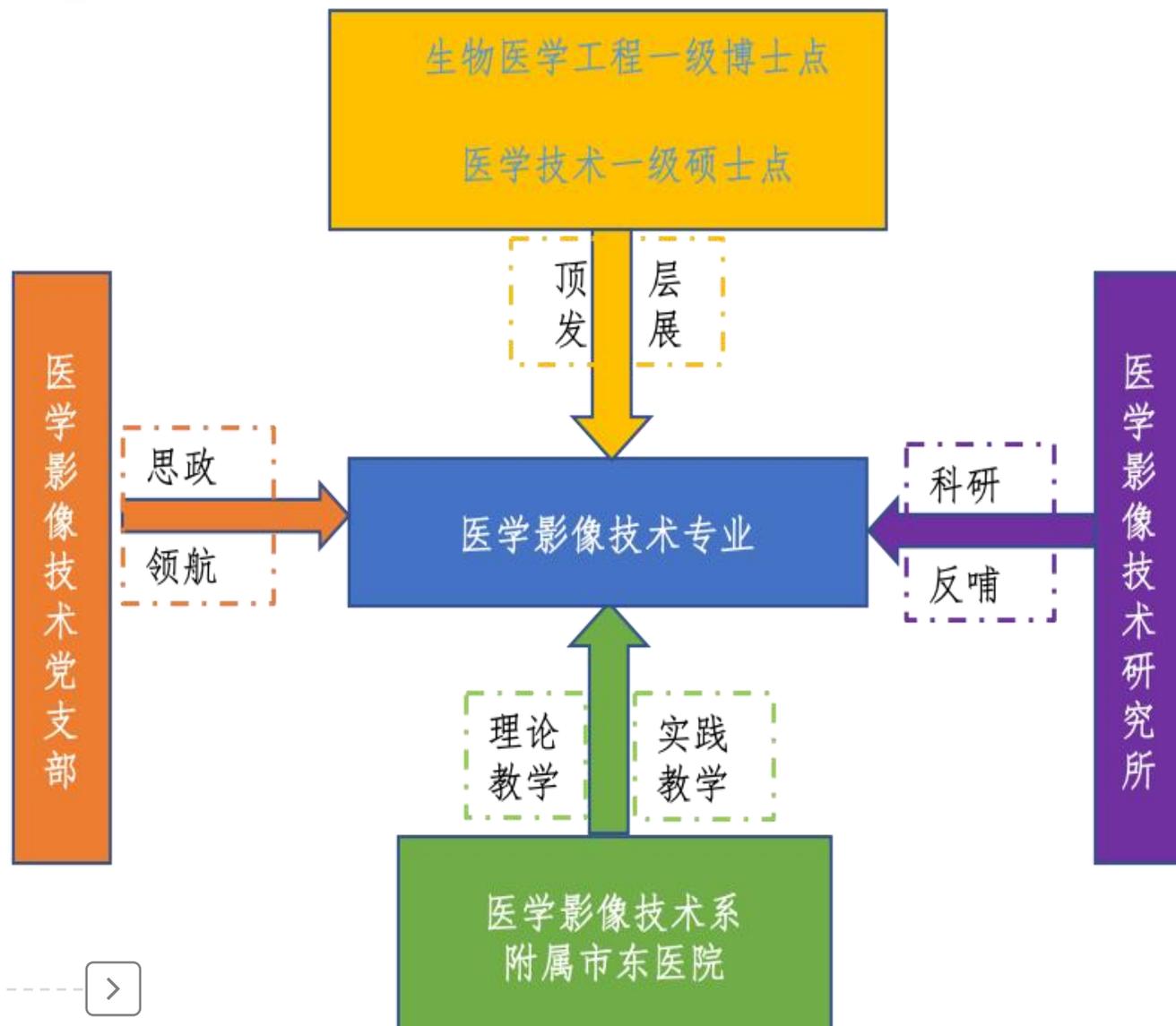
- ✓ 获上海理工大学十佳教师——“同学心目中的好老师称号”1人次
- ✓ 校教学优秀奖二等奖2人次
- ✓ 校课程教学质量优秀奖一等奖4人次、二等奖7人次
- ✓ 校教师教学技能竞赛二等奖3人次
- ✓ 省部级教学成果奖二、三等奖各4人次
- ✓ 校级教学成果奖三等奖5人次



## 教师教研融合成果：

- ✓ 发表论文共 400 多篇，SCI/EI收录 100 篇
- ✓ 承担省部级以上科研项目 30 余项
- ✓ 发表发明专利20 多项
- ✓ 省部级科学技术奖 2 项





- ✓ 教学团队以思政领航，依托生物医学工程一级硕、博士点，医学影像技术研究所及附属上海市东医院
- ✓ 从专业理论、实践能力、科研能力培养等多个层面
- ✓ 对课程、教材、实践平台等各方面课程基层教学进行了全面有效的建设。

# 4.1 课程建设

## ● 上海市精品课程：

《医学影像物理学》

## ● 上海市重点建设课程：

《医学图像处理》、《医学影像设备管理学》、  
《PACS系统》、《磁共振与核医学成像设备学》

## ● 校级重点课程：

《X线成像设备学》、《放射线治疗设备》等

## ● 上海市教学成果奖：

医学影像物理学教学改革与课程建设实践研究

### 市级重点课程

2017	影像设备管理学	上海市教委重点课程建设项目	上海市教育委员会
2015	磁共振与核医学成像设备学	上海市教委重点课程建设项目	上海市教育委员会
2011	PACS系统	上海市教委重点课程建设项目	上海市教育委员会
2007	磁共振成像技术	上海市精品课程	上海市教育委员会
2007	医学图像处理	上海市教委重点课程建设项目	上海市教育委员会
2007	医学影像物理学	上海市教委精品课程建设项目	上海市教育委员会教学质量与教学改革工程项目
2005	磁共振成像技术	上海市教委重点课程建设项目	上海市教育委员会

### 市级教学成果奖

2009	医学影像物理学教学改革与课程建设实践研究	上海市教学成果三等奖	上海市教育委员会
------	----------------------	------------	----------

### 校级教学成果奖

2021	校企医密切合作、产教研深度融合的高质量医学影像技术人才培养模式与实践	二等奖	上海理工大学
------	------------------------------------	-----	--------

# 4.2

# 教材建设

出版教材			
2020	医用CT技术及设备实验教程	面向21世纪教材	复旦大学出版社
2022	医学图像处理	中国科学院教材建设委员会规划教材	科学出版社
2016	PACS: 医学影像存档与通讯系统	上海理工大学精品本科系列教材建设项目	东南大学出版社
2013	医学图像处理实践教学教程	高等教育“十二五”规划教材	清华大学出版社
2013	医学影像物理学教程	医疗器械系列教材	科学出版社
2011	医学图像处理	上海市优秀教材二等奖	上海市教育委员会
2008	核磁共振成像技术实验教程	医疗器械系列教材	科学出版社出版



## 4.3

# 实践平台建设

### 实习基地与专业实验室

- ✓ 与多家医院和医疗器械企业签订校外实践实习基地协议
- ✓ 校企共建若干专业实验室，加强实践教学
- ✓ 校友推荐的暑期实习和医学影像技术实践



# 5

## 人才培养

培养具备较强工程实践能力和创新意识、德才兼备的“新工科”高素质复合型人才：

- ✓ 扎实的数学、物理、计算机、电子电工等方面的基本理论知识
- ✓ 系统掌握数字化X线机成像设备、X线核医学成像设备（PET）、磁共振成像（MRI）设备、超声成像设备等医学影像设备的基本原理、结构
- ✓ 具有从事上述影像设备的使用、维护/维修、研制开发、技术支持、设计制造、经营管理、技术服务、教育培训的能力。
- ✓ 掌握一定的医学基础知识，具备较强的医学影像处理与分析能力；
- ✓ 具有健康的身体和良好的心理素质，掌握基本的人文和社会科学知识。

### 独具特色的人才培育和成长激励计划：**影才计划**

- ✓ 影才**优选**计划 入选医学影像技术专业的优秀学生大二（第2学年）自动进入（15%-20%，若优秀同学多，比例可适当增大）



- ✓ 影才**激励**计划 大三、大四每学年针对优秀学生和进步大学生滚动评选激励

续5

# 人才培养

## 五大课程群（164学分）：

- ✓ 通识课程（48.5学分）
- ✓ 学科基础课程（68.5学分）
- ✓ 专业核心和专业选修课程(47学分)
- ✓ 本研贯通课程（2学分）
- ✓ 任选课程（2学分）



### 学科基础课程 最低要求 68.5 学分 (1) 大类基础理论 最低要求 26 学分

课程号	课程名称
22000210	高等数学A(1)
14003060	工程制图(1)
12004460	工程学导论(2组)
22000622	线性代数B
22000220	高等数学A(2)
12004470	信息智能与物联网技术
12002050	电路原理
22000050	大学物理A(1)

### (2) 大类基础实践 最低要求 2.5 学分

课程号	课程名称
12100710	程序设计课程设计(C)
12101000	电路原理实验

### (3) 专业基础理论 最低要求 24 学分

课程号	课程名称
19001321	医学影像物理学B
22000141	复变函数与积分变换A
22000172	概率论与数理统计B
12002090	电工与电子学
19003760	自动控制原理C
19003757	微机原理与接口技术B
19003759	医学伦理与人文
19003755	专业英语（双语）
19003748	数字信号处理C

### 3. 专业课程 最低要求 47 学分

#### (1) 核心课程 最低要求 13 学分

课程号	课程名称	学分	总学时	考核方式	建议修读学年学期	起止周
19003742	医用超声成像技术	2.0	32	考查	三/1	3-18周
19003761	智能医学影像处理	3.0	48	考查	三/1	3-18周
19000201	放射线治疗设备A	2.0	32	考查	三/1	3-18周
19003756	X线CT成像设备学	3.0	48	考试	三/2	1-16周
19000120	磁共振与核医学成像设备学	3.0	48	考试	三/2	1-16周

#### (2) 选修模块1 最低要求 3 学分

课程号	课程名称	学分	总学时	考核方式	建议修读学年学期	起止周
19003752	临床医学概论C	2.0	32	考查	二/2	1-16周
19003749	人体解剖学A	2.0	32	考查	二/2	1-16周
19003751	人体生理学A	2.0	32	考查	二/2	1-16周
19003743	医学影像诊断学	2.0	32	考查	二/2	1-16周
19003744	卫生统计学	2.0	32	考查	二/2	1-16周
19003750	疾病学基础	1.0	16	考查	三/1	3-18周

#### (3) 选修模块2 最低要求 3 学分

课程号	课程名称	学分	总学时	考核方式	建议修读学年学期	起止周
19000191	放射测量与防护B	2.0	32	考查	三/1	3-18周
19002290	PACS系统	2.0	32	考查	三/1	3-18周
19003745	Python程序设计B	2.0	32	考查	三/1	3-18周
19000080	X线机机械设计及结构	2.0	32	考查	三/1	3-18周
19003746	医学影像检查风险管理	1.0	16	考查	三/2	1-16周

#### (4) 选修模块3 最低要求 3 学分

课程号	课程名称	学分	总学时	考核方式	建议修读学年学期	起止周
19003747	医学影像新技术（双语）	2.0	32	考查	三/2	1-16周
19003758	便携式超声成像技术与应用	1.0	16	考查	三/2	1-16周
19003754	红外和太赫兹成像技术与应用	1.0	16	考查	三/2	1-16周
19003753	X线相衬成像技术与应用	1.0	16	考查	三/2	1-16周

#### (7) 本研贯通 最低要求 2 学分

课程号	课程名称	学分	总学时	考核方式	建议修读学年学期	起止周
19001290	医学影像解剖学	2.0	32	考查	二/2	1-16周

**“学术导师”全程指导学生+项目课程全覆盖**  
**+产教研深度融合的“多样化”教学实践+**  
**外聘跨学科学士导师进行“专业拓展”实践指导**

**重要奖项学生获奖**

- ✓ 全国三维数字化创新设计大赛上海赛区一等奖2项、二等奖2项;
- ✓ 上海市计算机应用能力大赛二、三等奖5项;
- ✓ 美国数学建模竞赛一等奖1项;
- ✓ 全国医疗电子创意创新设计大赛三等奖1项;
- ✓ 全国大学生电子设计竞赛二等奖1项、三等奖5项。
- ✓ 全国大学生生物医学工程创新设计竞赛二等奖1项;
- ✓ 全国大学生数学建模竞赛本科组上海市三等奖1项;

## ➤ 就业率

在全校64个本科专业中**名列前茅**。

就业单位主要集中在三级甲等医院和大型医学影像设备公司

主要从事的工作有：**放射技师、物理师、产品研发、技术支持、管理、销售、维修、售后服务等；**

医学影像技术领域多数的都是国内外大公司、初创企业和高新科技，解决的都是民众健康和医疗问题，发展潜力巨大，就业灵活，升学深造、硬件软件、前端后端、研发测试、销售售后、医院公司……总有一款适合你，同学们将大有可为！

## ➤ 考研率

本专业的考研报考率和升学率都较高

包括上海交大、复旦、浙大、天津大学、东南大学等国内985高校及国外知名高校如悉尼大学、谢菲尔德大学、斯蒂文斯理工学院、格拉斯哥大学、昆士兰大学等

- 历届毕业生专业对口率高达83.02%，专业对口率高。
- 毕业学生在医疗器械行业的知名度和影响力高，社会反响好。
  - ✓ 88.08%的用人单位对本专业毕业生的总体评价为“满意”或“非常满意”
  - ✓ 超过85%的用人单位对毕业生胜任实际工作需要的评价为“优良”。

国内外知名医疗  
设备企业



上海市各大医院





# 7 特色优势

## 政策层面

《“健康上海2030”规划纲要》、《上海市医学科技创新发展“十三五”规划》推进健康科技创新，聚焦新技术、新设备、新器械、新材料和新药物等的研发与应用。

## 长三角区位优势

与多家企业(GPS、联影、东软等)和医院合作，形成了长期、稳定的本科生实习与就业平台。

## 专业特色

- ✓ 办学历史悠久，办学经验丰富
- ✓ 以数字化高端医疗影像装备与技术为主要教学内容
- ✓ 注重理工医多学科交叉、产学研平台，为学生提供实习与就业平台

## 就业与升学

- ✓ 毕业生的就业率高
- ✓ 升学率高



上海理工大学



**欢迎同学们加入  
医学影像技术专业大家庭！**

