

# 腾讯人工智能技术在医疗领域的应用

---

腾讯·互联网+

腾讯“互联网+医疗”事业部

高级医疗顾问 杨昊臻

## Contents

1

腾讯觅影

AIMIS

2

研发进展

Progress

3

未来计划

Future

# 1

## 腾讯觅影介绍

Strategic positioning

a

腾讯公司介绍

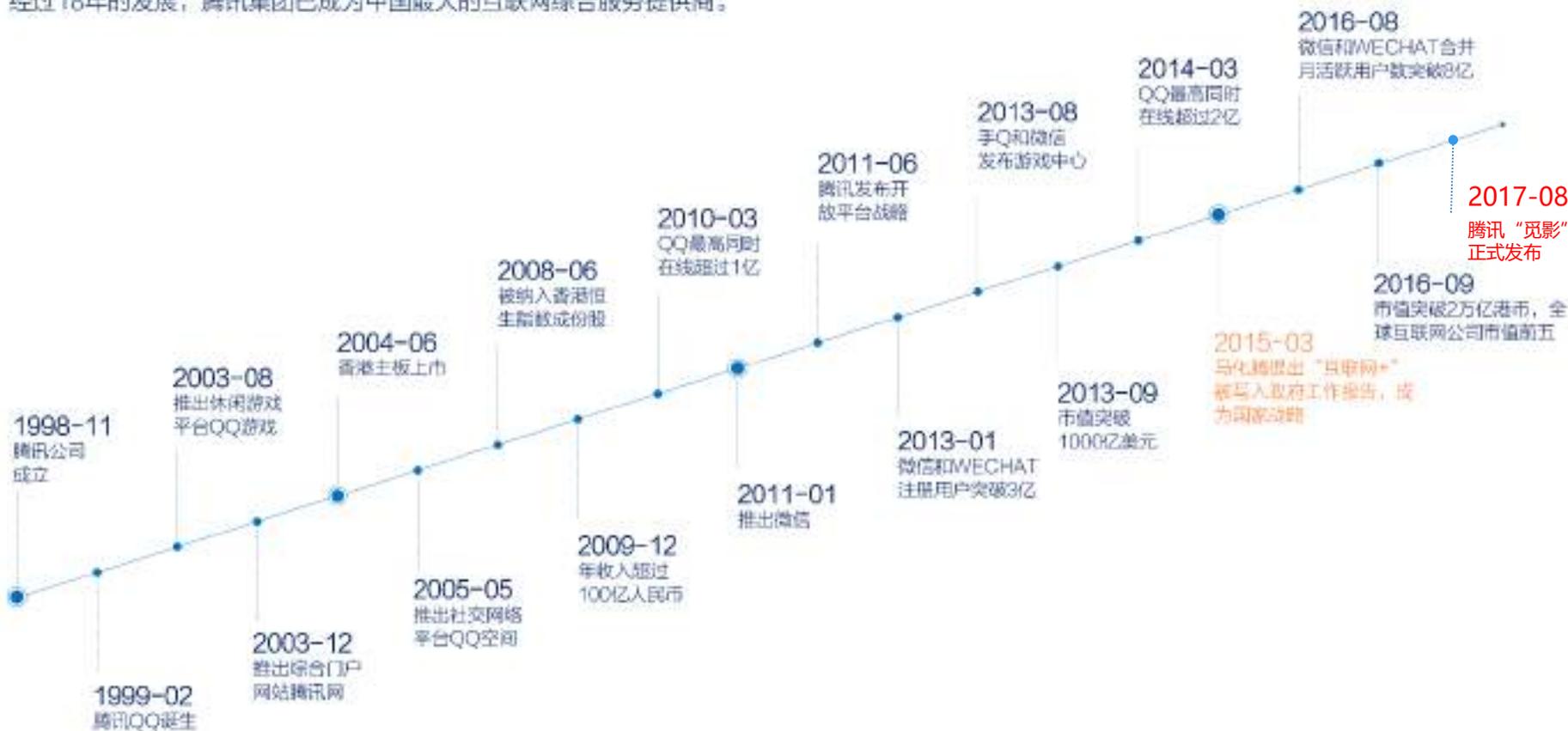
b

觅影产品介绍

# 腾讯公司介绍

Tencent 腾讯 | 互联网+

经过18年的发展，腾讯集团已成为中国最大的互联网综合服务提供商。



# 赋能你我 连接未来

## 腾讯简介

[更多>>](#)

腾讯成立于1998年11月，是目前中国领先的互联网增值服务提供商之一。成立10多年来，腾讯一直秉承“一切以用户价值为依归”的经营理念，为亿级海量用户提供稳定优质的各类服务，始终保持稳健发展状态。2004年6月16日，腾讯控股有限公司在香港联交所主板公开上市(股票代码700)。

## 公司愿景

成为最受尊敬的互联网企业是腾讯的愿景目标。腾讯一直积极参与公益事业，努力承担企业社会责任，推动网络文明。腾讯的每一项产品与业务都拥抱公益，开放互联，并倡导所有企业一起行动，通过互联网领域的技术、传播优势，缔造“人人可公益，民众齐参与”的互联网公益新生态。

## 视频介绍



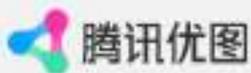
# 1 腾讯AI医学实验室——腾讯觅影



# 腾讯觅影

人工智能医学影像专家

腾讯·互联网+



# 1 腾讯AI医学实验室——协作架构

## ● 各医院医生

影像病理辅诊  
各个临床科室

医学专家  
团队



## ● 产品转化组

基础-产品  
产品服务

产品支持  
团队



## ● AI Lab组

机器学习  
计算机视觉  
语音识别  
自然语言处理

人工智能  
团队



腾讯AI  
医学实验室

合作

高校研究  
机构

联合科研

医疗机构  
行业协会

联合科研  
临床诊断

政府部门

政策指南  
重疾早筛

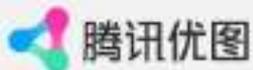
## 1 腾讯AI医学实验室——人才与支持

60多名人工智能科学家（全部**博士**以上学历）。400多位AI应用工程师。

---



- 1、第10届UEC杯计算机围棋大赛“绝艺”11战全胜斩获冠军。
  - 2、在WIDER FACE的数据集测试排名第一。
- 



- 1、LFW人脸数据集识别准确率99.8%，刷新世界纪录。
  - 3、上线AI防走失平台找回多人，警务合作协助抓获盗窃嫌犯。
- 



- 1、负责腾讯内所有平台图像等资料的存储、压缩。
  - 2、半数以上的团队成员是图像识别领域的专家。
-



# 1 腾讯AI医学实验室——合作经验

Tencent AI Lab

## 科研合作

联合实验室

联合研究

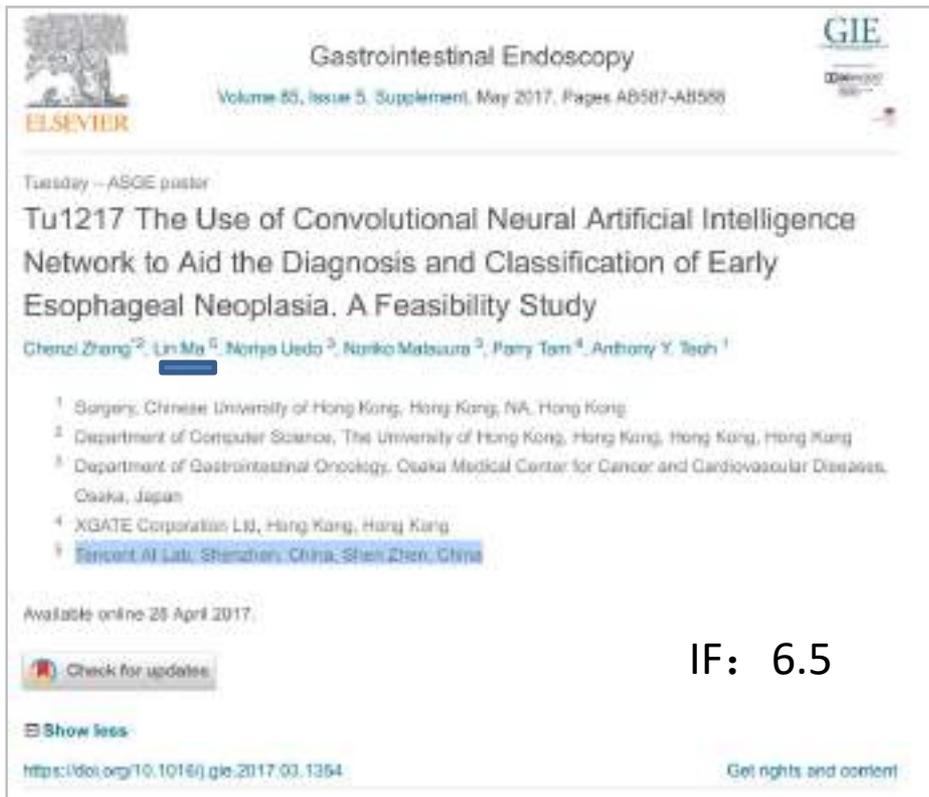
## 人才培养

腾讯AI Lab  
联合培养博士生

腾讯犀牛鸟  
精英研究生计划

## 与医学专家联合科研发表文章

数篇投稿等待反馈



The screenshot shows the title page of a research article. At the top left is the Elsevier logo. The journal title "Gastrointestinal Endoscopy" is centered, with the volume and issue information "Volume 25, Issue 5, Supplement, May 2017, Pages AB507-AB508" below it. The GIE logo is in the top right corner. The article title is "Tu1217 The Use of Convolutional Neural Artificial Intelligence Network to Aid the Diagnosis and Classification of Early Esophageal Neoplasia. A Feasibility Study". The authors listed are Chenzi Zhang<sup>1</sup>, Lin Ma<sup>2</sup>, Noriya Ueda<sup>3</sup>, Nami Matsuura<sup>3</sup>, Pamy Tam<sup>4</sup>, and Anthony Y. Tse<sup>1</sup>. The affiliations are: <sup>1</sup> Surgery, Chinese University of Hong Kong, Hong Kong, NA, Hong Kong; <sup>2</sup> Department of Computer Science, The University of Hong Kong, Hong Kong, Hong Kong, Hong Kong; <sup>3</sup> Department of Gastrointestinal Oncology, Osaka Medical Center for Cancer and Cardiovascular Diseases, Osaka, Japan; <sup>4</sup> XGATE Corporation Ltd, Hong Kong, Hong Kong; <sup>5</sup> Tencent AI Lab, Shenzhen, China, Shen Zhen, China. The article was available online on 28 April 2017. There is a "Check for updates" button and a "Show less" link. The DOI is <https://doi.org/10.1016/j.gie.2017.03.1364> and the IF is 6.5.

## 1 腾讯在人工智能方面的技术积累—硬件集群



腾讯高性能GPU计算集群

- 大规模的GPU计算集群，价值**数亿**
- 单台GPU机器，8个Tesla M40 24GB
- 60万张CT片深度网络的训练可缩短到**3小时**
- 单个病历（50张图片）**6秒钟**可处理完
- 腾讯云 灵活、实时可拓展性

# 1 腾讯在人工智能方面的技术积累——稳定性

海量的图片库与极强的图片处理能力。用户日发送照片达到**15亿/日**。



QQ在线人数  
QQ ONLINE NUMBER



## 优图天眼寻人解决方案

优图天眼寻人解决方案,是腾讯优图人脸识别技术应用于公安行业的一款“人脸识别”产品,可以帮助公安、司法、教育、医疗、金融等行业快速找到他们要找的人。您可以通过上传一张照片,系统会自动识别出与您上传的照片相似的人脸,并返回他们的姓名、性别、年龄、职业等信息。您可以通过这些信息,快速找到您要找的人。您可以通过“寻脸”找到您要找的人,帮助您快速找到您要找的人。

您可以通过上传的照片,快速找到您要找的人,帮助您快速找到您要找的人。

您可以通过上传的照片,快速找到您要找的人,帮助您快速找到您要找的人。



欢迎全国公安、政府机构咨询合作

联系我们 [youtu@ Tencent.com](mailto:youtu@ Tencent.com)

# 1 腾讯在人工智能方面的技术积累

## 腾讯表态：加码投入人工智能，不急于短期回报



来源-2017.08.17 23:32 0条评论 移动互联 热点新闻

8月16日，腾讯在盘后公布2017年第二季度及中期业绩，公司2017年上半年总收入同比增长57%达到人民币1061.58亿元。按非通用会计准则的净利润同比增长43%达到人民币308.59亿元。

腾讯董事会主席兼首席执行官马化腾在财报中提到：“2017年第二季度，我们在多个业务实现强劲的收入增长。让我们能够在日趋激烈的行业竞争中进行创新投资和新技术的投资。”他表示，腾讯正在加大对云业务和人工智能（AI）技术的投资，以确保我们日后可为用户及业务合作伙伴提供更优质的服务。

腾讯总裁刘焜平在公司第二季度财报公布后的分析师会议上表示，“AI现在是项基础能力。腾讯在计算能力、大数据、应用工程、技术及应用场景方面的优势，以及在核心人才方面的主动布局，将为我们构建有利的战略优势。”他强调，人工智能具有战略意义，并表示公司会持续进行长期投资，以加强在机器学习、计算机视觉、语音识别及自然语言处理等领域的技术能力，助力业务发展。

## 99公益日3天善款破6亿 677万人次网民共创新纪录

腾讯公益频道 2017年08月17日 14:07 我要分享

3492

刚刚落幕的“99公益日”，再次为中国互联网书写了一个温暖的新纪录。

自8月7日至9日3天，通过腾讯公益平台，“99公益日”爱心网友捐款3.05亿元，共有977万人次参与捐款，为343个在野公益项目捐出力，与去年3天逾200万人次捐赠1.27亿相比，今年的捐款金额达到去年的2.4倍，参与人次达到去年的3.3倍，参与力量呈几何级放大。

加上腾讯公益基金会的1.0999亿元配捐和全线的1.01亿元配捐，总计善款金额超过6亿元，刷新了国内互联网的筹款纪录。

同时，在上百家企业、公益机构、明星名人的共同携手及助力下，通过线上线下的多元化渠道，“互联网+公益”的大生态也爆发出了空前的力量。

腾讯公益创始人、腾讯基金会发起人兼首席理事长陈一丹曾在创业时表示，希望以99公益日为契机，通过互联网的连接，让更多元、更多层次的力量正在加入到公益事业。一、生二、二生三、三生八“次方效应”已经形成，公益新生态雏形初现。

“99公益日真正的价值，不在于短短几天的捐款数额。”9日当天，腾讯公司董事会主席兼首席执行官马化腾，腾讯公司总裁刘焜平在一封向全体员工发出的公开信中表示，让“指尖公益”融入每个人、每一天的生活中去，这才是99公益日的真正意义和初心所在。

百万网友捐款超过3亿

逾3000个公益项目获得帮助

9月7日当天9时整，“99公益日”正式启动，15分钟内，用户捐款达4801万元，首日的网友捐款接近1亿元，与去年前三天的捐款总额接近持平，再次创造爱心的纪录。

# 《国家新一代人工智能发展规划》



依托腾讯公司

建设医疗影像国家人工智能开放创新平台

## 15个部门构成

- 科技部
- 国家发展改革委
- 财政部
- 教育部
- 工业和信息化部
- 交通部、农业部
- **国家卫生计生委**
- 中科院
- 工程院
- 自然科学基金会
- 中央军民融合发展委员会办公室
- 军委装备发展部
- 军委科技委
- 中国科协

# 2 研发进展

Progress

a

食管癌早期筛查

b

肺结节和肺癌筛查

c

糖尿病性视网膜病变智能筛查

d

乳腺癌淋巴清扫病理图像识别

e

乳腺癌钼靶图像识别

f

宫颈癌筛查智能辅助

a

## 食管癌早期筛查

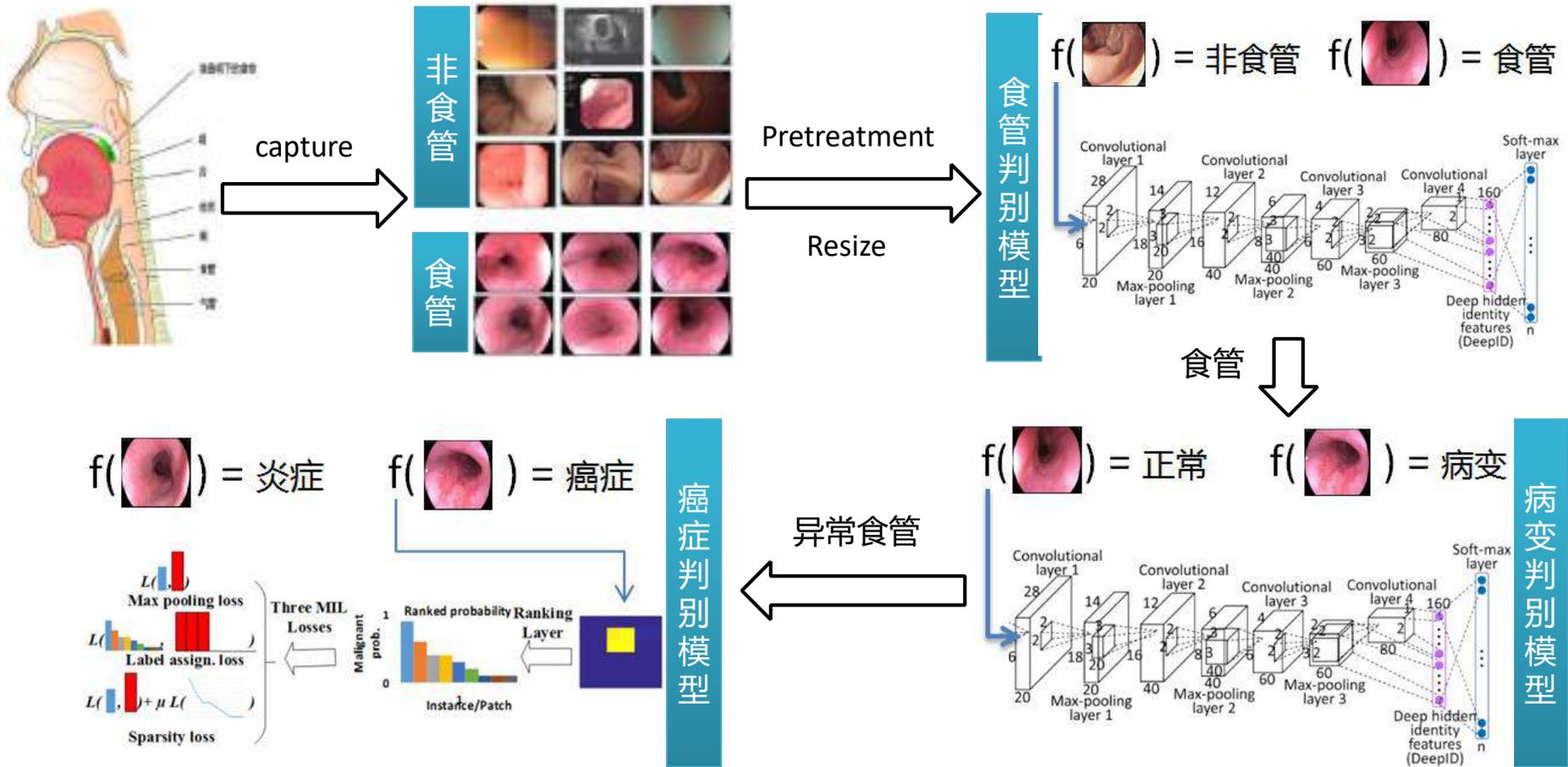


2015年食管癌新发病例  
中国 47.7万，占全球50%

2015年食管癌死亡病例  
中国 37.5万

地区分布差异  
(95%为鳞癌)

## 2 食管癌识别 - 整体流程



## 2

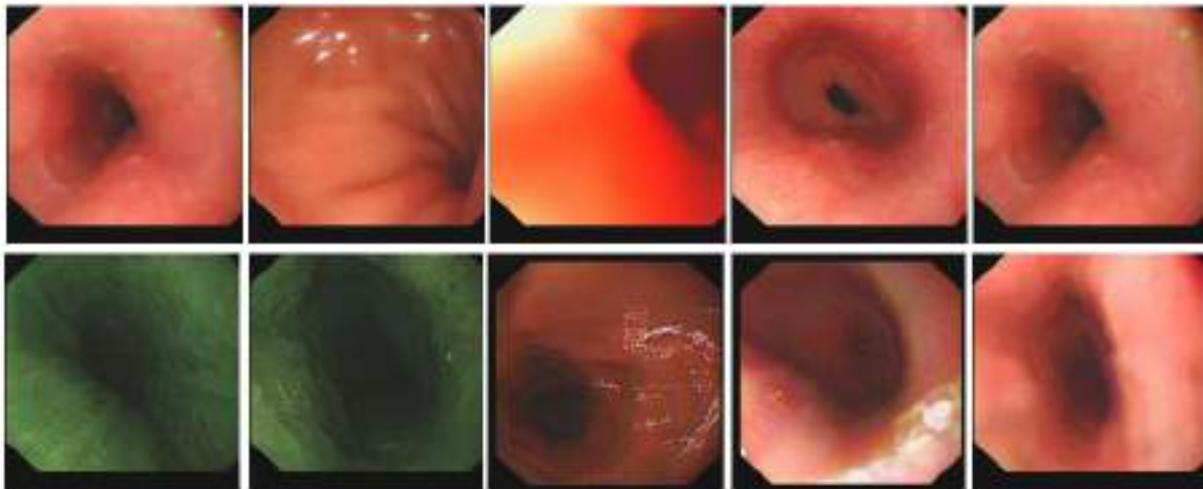
## 食管癌识别 – 食管判别模型

- 目标：对内窥镜拍摄到的影像进行分类，去掉非食管数据，为下一步的处理提供更纯净的数据。

$f(\text{非食管}) = \text{非食管}$

$f(\text{食管}) = \text{食管}$

- 难点：1) 少量食管影像数据；2) 光照、拍摄手法、拍摄角度、设备参数、染色、食管的收缩扩张等导致图像表观差别较大。



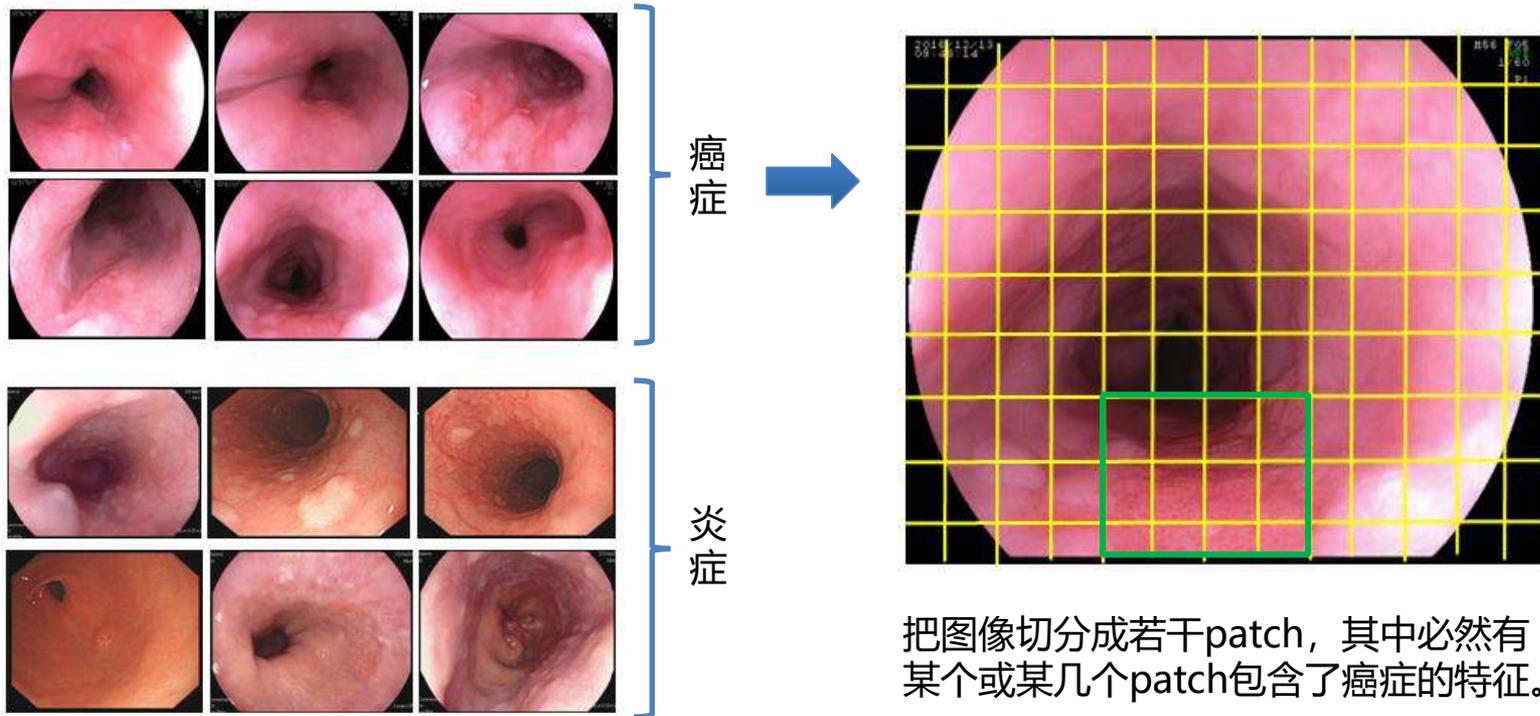
数据量少，表观变化复杂

VS.

模型鲁棒性

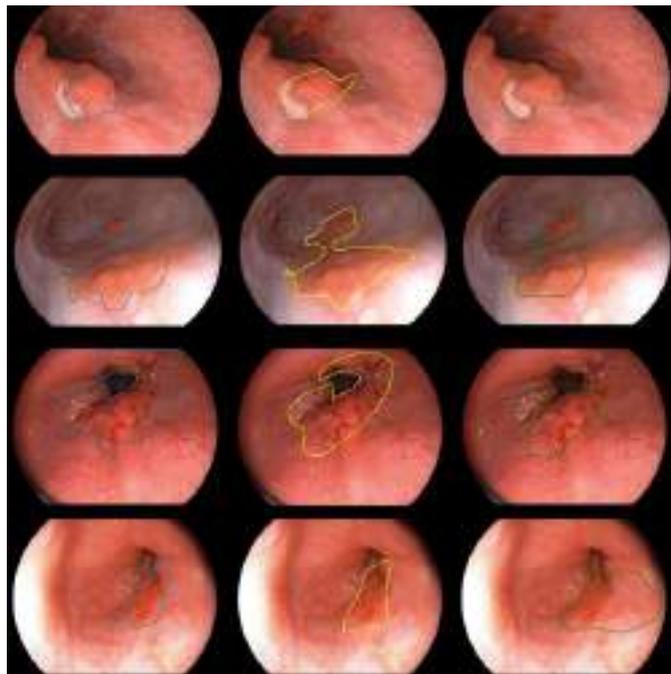
## 2 食管癌识别 - 癌症判别模型

- 没有病变位置的标注，但具有整帧图像是否病变的全局标签。

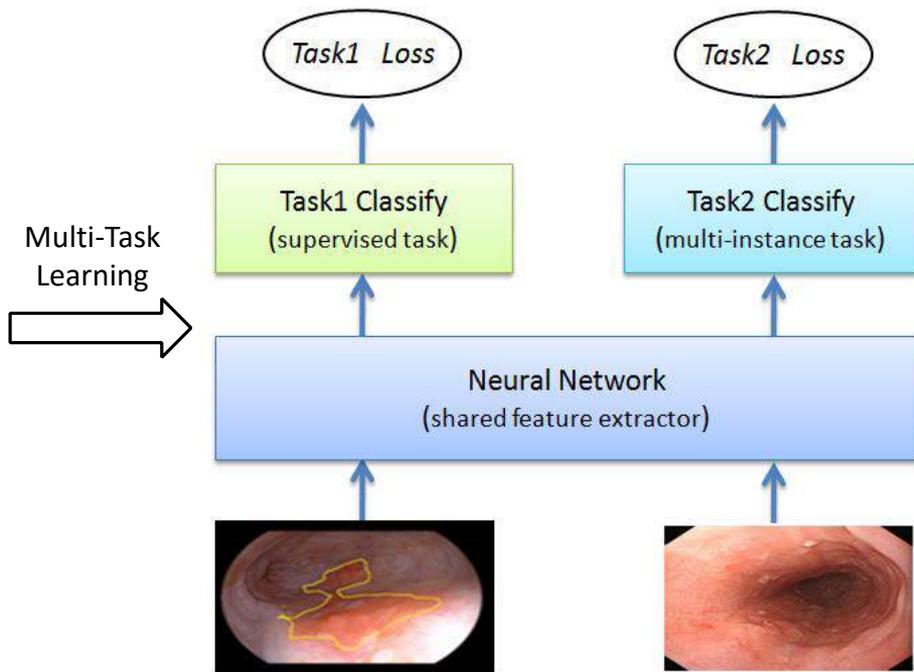


## 2 食管癌识别 – 癌症判别模型

- 在做的过程中，逐渐积累少量标注图像

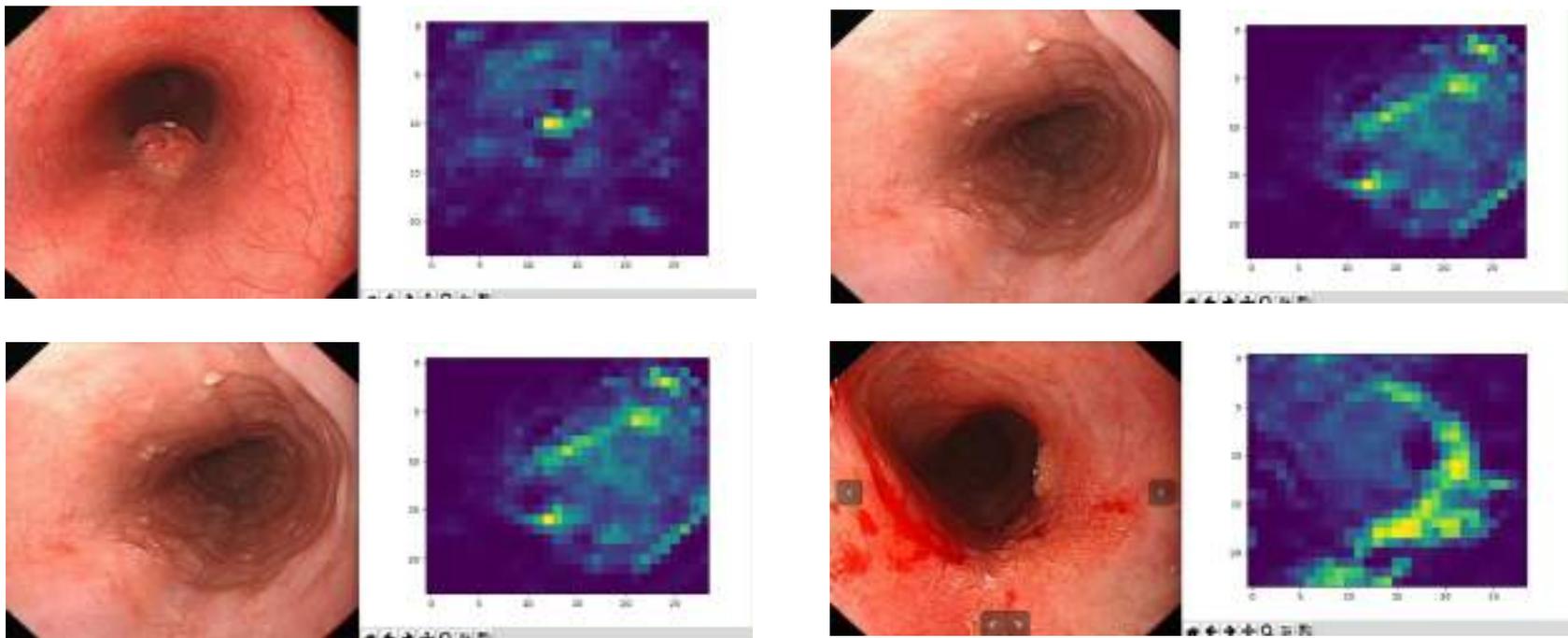


- 把精准标注的特征，强化到癌症识别模型中



## a 食管癌早期筛查

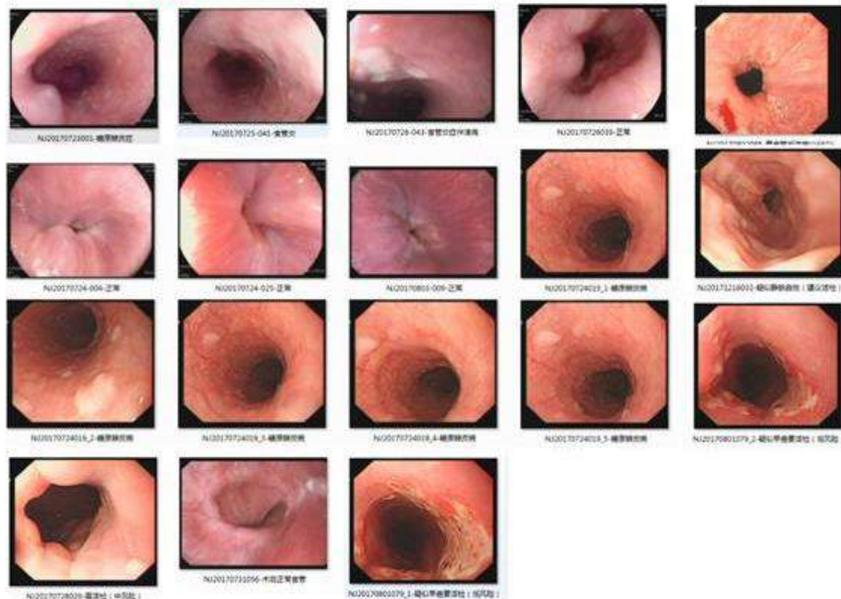
- 识别效果（越亮的区域，表示癌变的可能性越强） 准确率：90%以上



a

## 食管癌早期筛查

◇ AI共识别**18**张图片有高风险，如下所示



日期	患者数量	图片数量	AI识别	医生识别
7月23日	1	1	高风险	糖原棘皮症
7月24日	4	8	高风险	3张：正常
				5张：糖原棘皮症
7月25日	1	1	高风险	食管炎
7月26日	2	2	高风险	1张：正常
				1张：食管炎
7月28日	1	1	高风险	中等风险疑似癌（建议活检）
7月31日	1	1	高风险	正常（术后吻合口）
8月1日	1	2	高风险	2张：低风险疑似癌（建议活检）
8月2日	1	1	高风险	胃食管反流病(GERD)
8月3日	1	1	高风险	疑似静脉曲张（建议活检）
<b>统计</b>	<b>13</b>	<b>18</b>	<b>高风险</b>	5张：正常 6张：糖原棘皮症 2张：食管炎 1张：中等风险疑似癌（建议活检） 2张：低风险疑似癌（建议活检） 1张：胃食管反流病(GERD) 1张：疑似静脉曲张（建议活检）

## b 肺结节病变（早期肺癌）识别

### 背景

- 早筛是减少死亡率的重要手段。早期肺癌多表现为肺部结节，它们尺寸小、对比度低、形状异质化高，因此筛查工作是由影像科专家人工读片完成。
- 病人的胸腔CT扫描图片数量通常超过200层，因此当存在大量的病例数目时，人工阅片显得耗时耗力。
- 肺小结节的影像学表现极易与其他一些组织或部位产生混淆，从而可能导致医生漏诊。

### 意义

- 优图AI可以帮助医生准确检测出疑难肺结节区域，实现快速准确的医疗诊断。



## 2 核心算法-预处理模块

预处理

检测与识别

### 优势1

肺部的三维分割与重建算法

可以处理

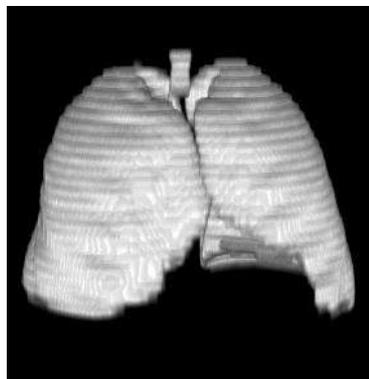
不同CT成像设备在不同成像参数条件产生的不同源数据。



肺部CT图像



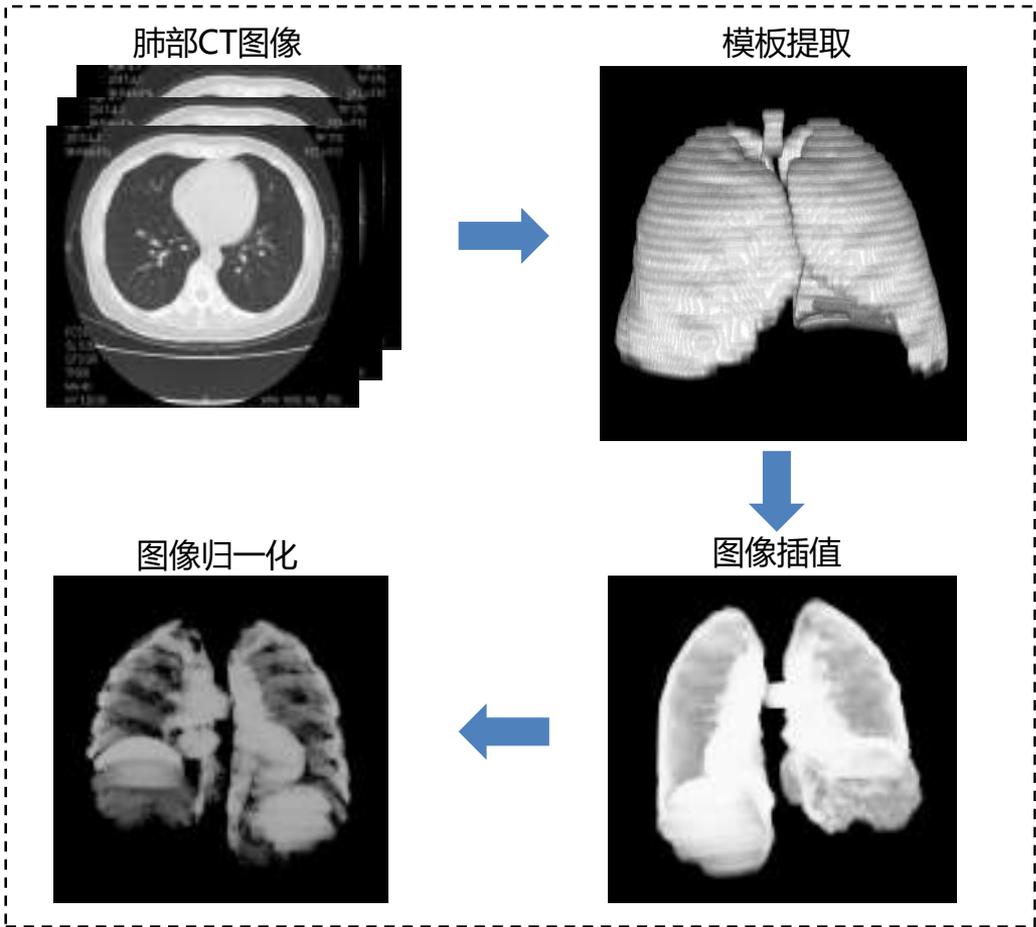
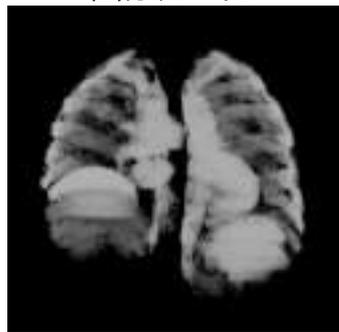
模板提取



图像插值



图像归一化



## 2 核心算法-识别模块

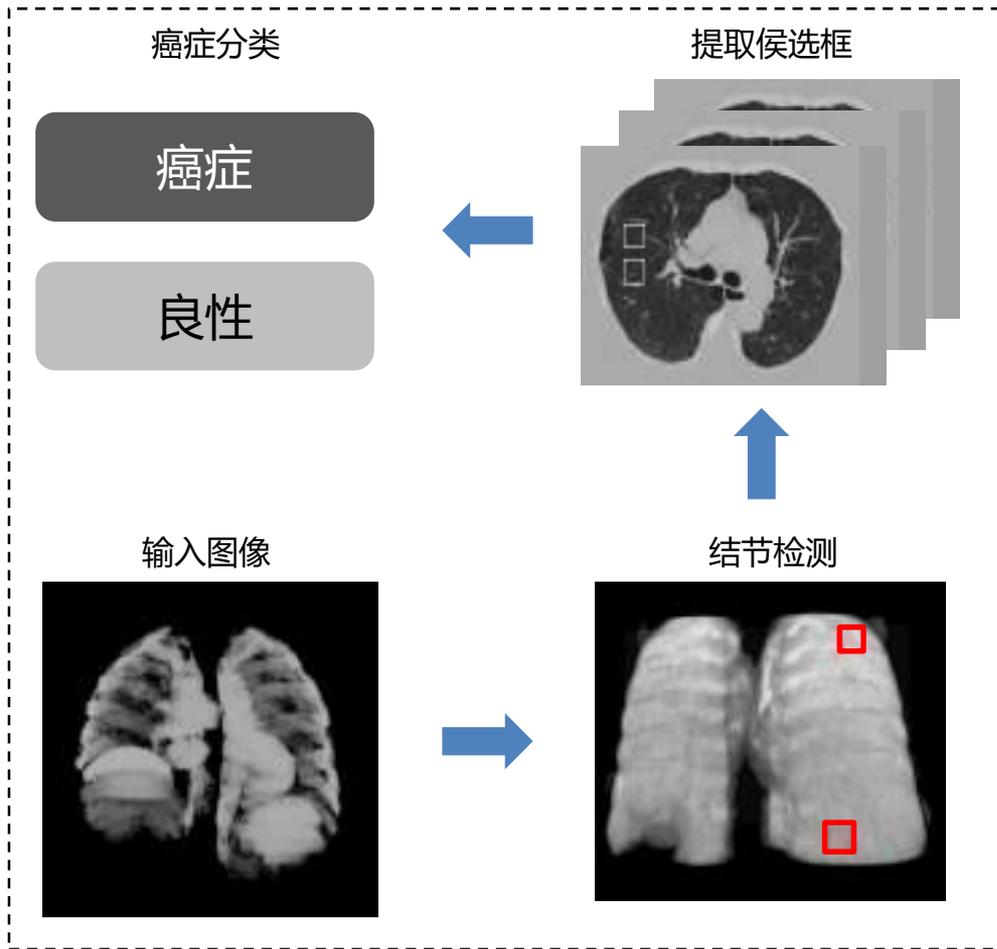
预处理

检测与识别

### 优势2

该多分辨率多任务3D卷积神经网络算法

可以实现早期肺结节检测。



## 训练集与验证集



胸部CT图片和所有图片的结节标注信息，以及部分病理诊断结果

## 测试全集（有病理诊断结果和随访记录）

总数	855例
局部晚期肺癌	35
早期肺癌(腺癌,鳞状细胞癌,小细胞癌及其它)	391
良性(炎性假瘤,肺结核,错构瘤和硬化型血管瘤)	429

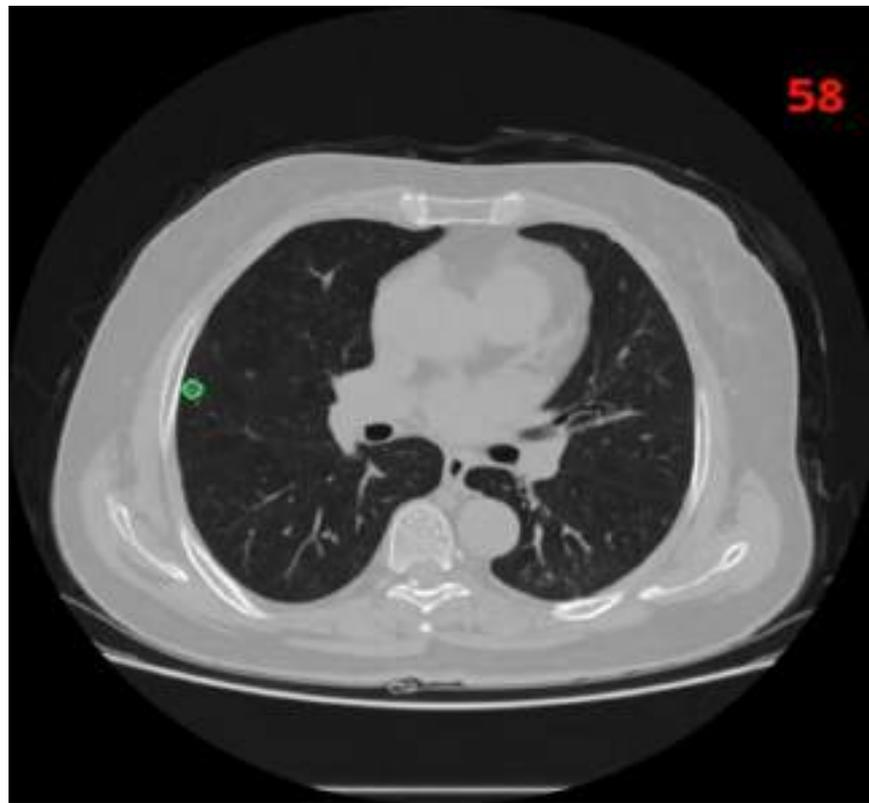
### 3 肺结节检测结果

可以精准定位**3mm以上**的微小结节，处于业界领先水平

细分亚组分析-检测	
3-10mm	95%+
10-20mm	96%+

对微小结节样本良恶性判断敏感度85%+，特异度90%+

细分亚组分析-识别		
3-10mm	85%	91%
10-20mm	85%	90%



## 4 肺癌识别结果

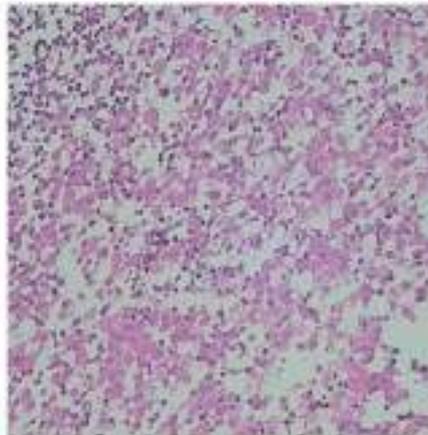
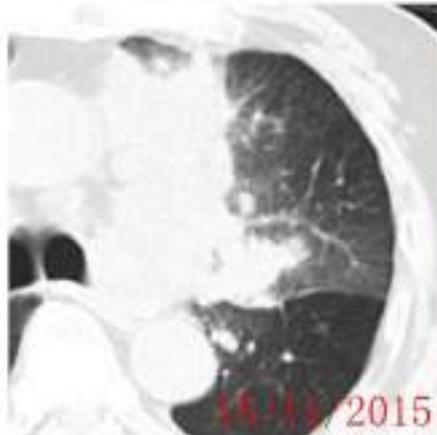
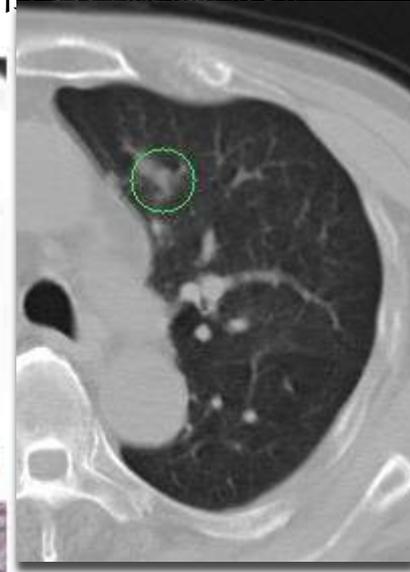
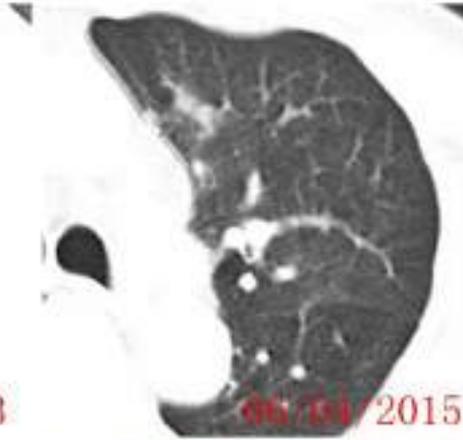
### 855例临床实验数据测试结果:

评估	早期肺癌(敏感度)	良性样本 (特异度)
优图AI诊断	84.42%	85.02%

### 肺癌早筛-人机对比实验结果:

人机对比实验	早期肺癌(敏感度)	良性样本(特异度)	判别准确率
优图AI	96%	88%	92%
20余名三甲医院主治医生以上 (包括数名主任医生) 平均	77.92%	81.28%	79.60%

影像号01793072，男74岁。慢性咳嗽就诊。



觅影成功识别出  
肺部结节  
早于医师6个月

影像号01929462，男67岁。因摔伤致左髌部疼痛就诊。

临床诊断 股骨粗隆间骨折(左)

报告日期 2015-10-9

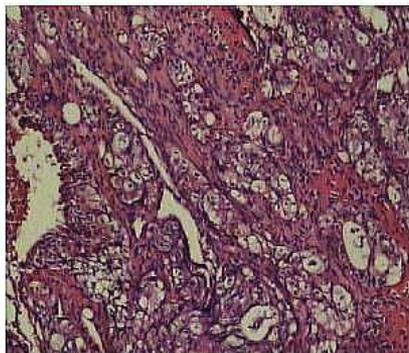
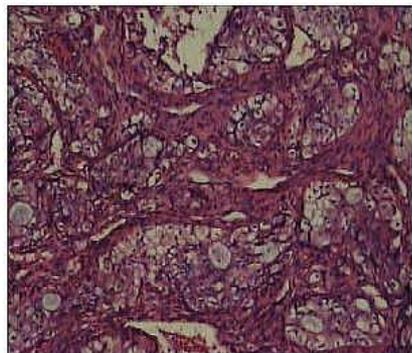
病理诊断:

(左股骨上段骨折处) 根据免疫组化符转移性腺癌。

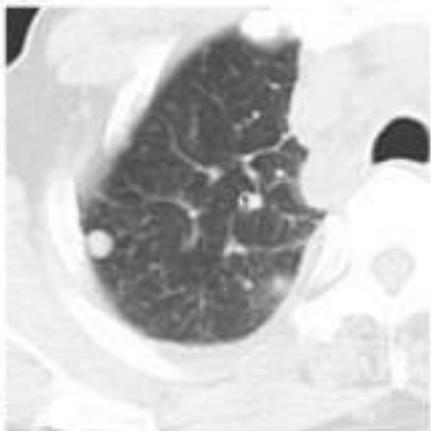
TTF-1 (-), CK7 (+), CK20 (-), CDX-2 (弱+), CK5/6 (-), P63 (-), CD10 (-), EMA (+), Vim (-)

备注:

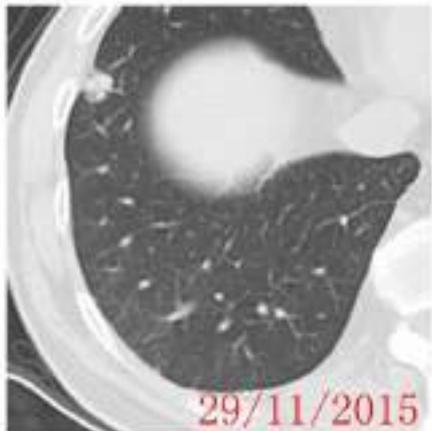
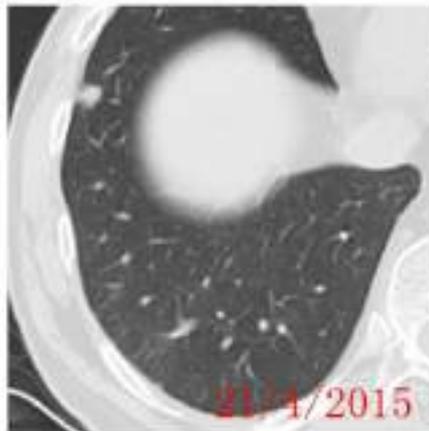
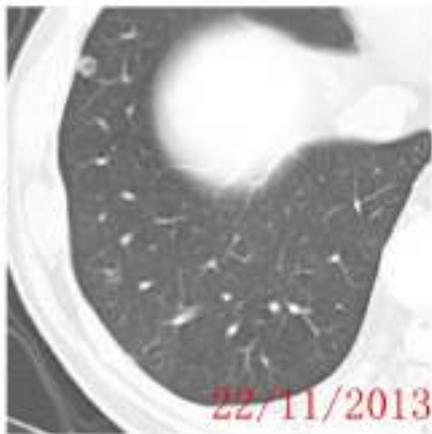
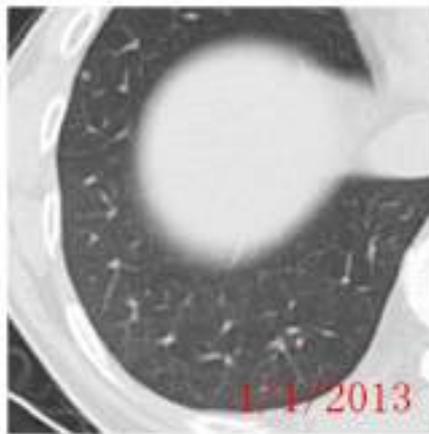
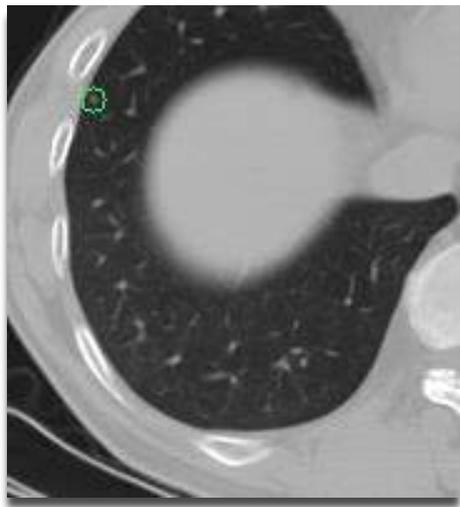
镜下所见:



影像号01929462，男67岁。因摔伤致左髋部疼痛就诊。  
但一年前因排尿困难曾住院治疗。

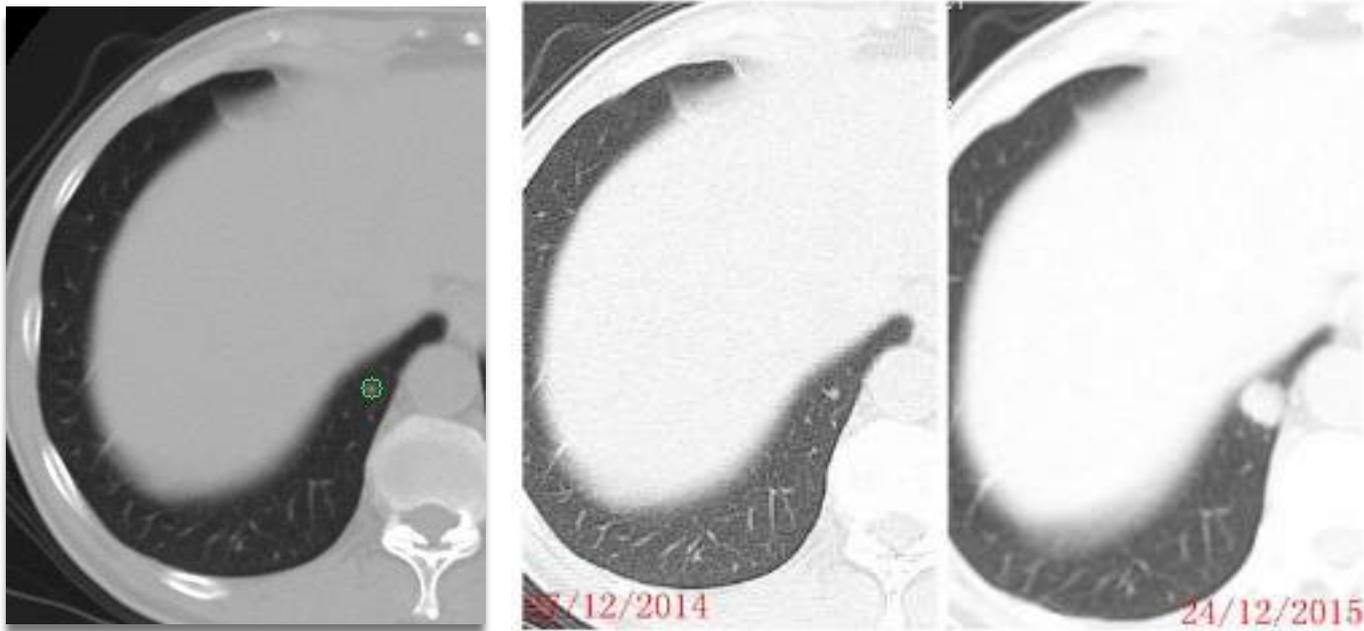


影像号01445074，男56岁。原有左上肺癌病史的患者。



觅影成功识别出  
肺部结节  
早于医师3年

影像号01719856，男65岁。直肠癌术后定期随访（术后1年）



觅影成功识别出  
肺部结节  
早于医师1年

## C 糖尿病性视网膜病变智能筛查

**项目背景：**糖尿病性视网膜病变（Diabeticretinopathy, DR）是增长最快的导致失明的原因，我国有近1.1亿糖尿病患者处于这种危险之中。如果没有及时发现，可能导致不可逆的失明。

**项目简介：**基于腾讯深度学习技术，对数十万张糖网分期数据进行学习分析，打造糖网智能筛查工具，用于糖网早期筛查和辅助临床糖网分期诊断。

给我们一张视网膜照片，我们可以给糖尿病视网膜病变预测5个分期

0 - 无病变

1 - 轻度

2 - 中度

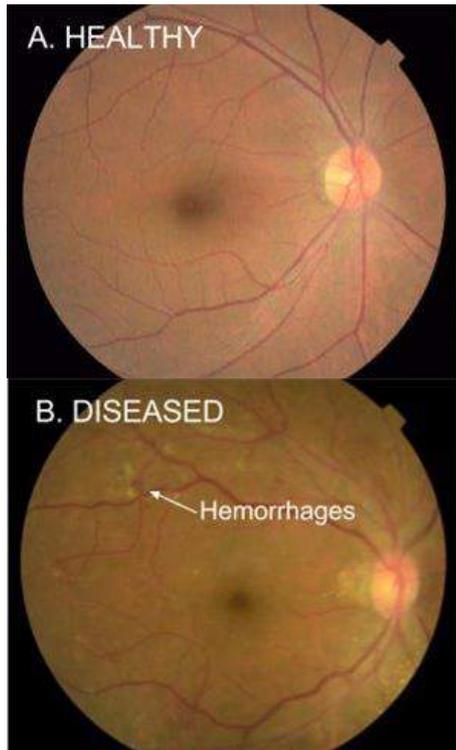
3 - 重度

4 - 增殖性病变

**项目进展：**

AI糖网识别准确率98%

糖网分期准确率80%



## d 乳腺癌淋巴清扫病理图像识别

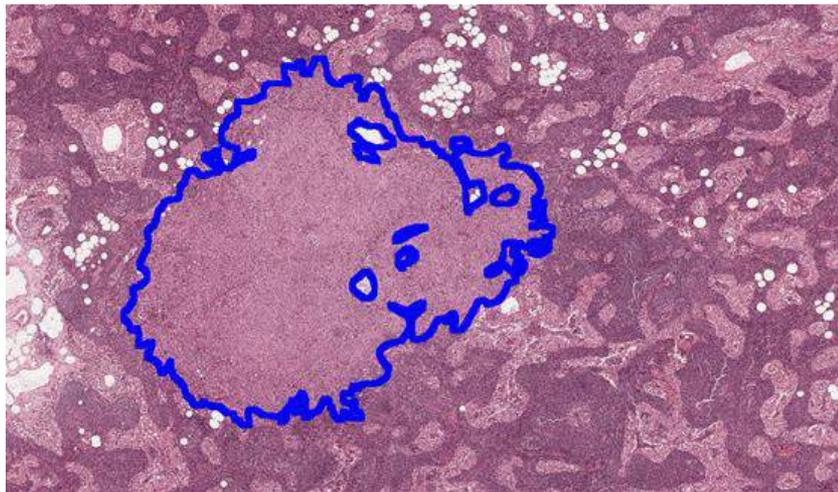
**项目背景：**我国乳腺癌发病率死亡率位居女性五大恶性肿瘤之一，进行淋巴结清扫能够快速准确识别癌细胞转移，对提升乳腺癌患者术后存活率起着至关重要的作用。

**项目简介：**基于腾讯深度学习技术，对数百万张乳腺癌淋巴清扫病理图像数据进行学习分析，打造乳腺癌淋巴清扫筛查工具，用于辅助医生诊断乳腺癌淋巴清扫病理图像。

**病理诊断：**

准确率 83%，

CAMELYON16第3名.



e

## 乳腺癌钼靶图像识别

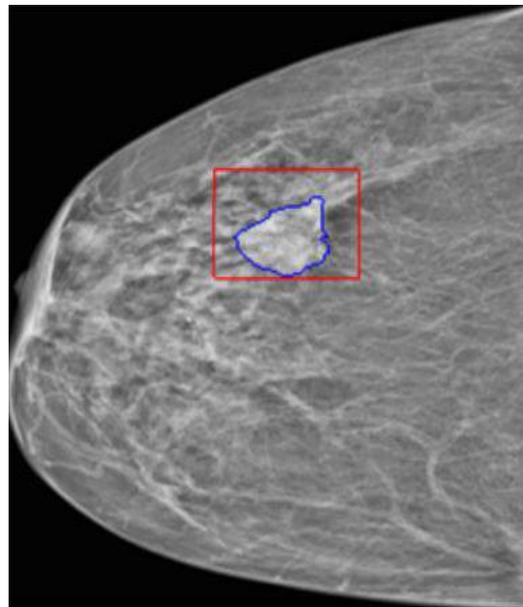
**项目背景：**融合NLP（Natural Language Processing，自然语言处理）技术和图像识别技术，在医生“0”标注的情况下，训练一个神经网络，可以给出病人有恶性肿瘤的概率，节约医生的看片时间。

**项目目标：**AI给出患者患有乳腺癌的概率，并在图像中标识出乳腺癌钙化和肿块病灶位置

**项目进展：**

研发训练中

病灶覆盖率 80% 以上。



f

## 人工智能在宫颈癌筛查中的应用

**项目背景：**医生在诊断高风险宫颈癌患者时，存在宫颈的位置类型识别困难的问题，从而无法可靠地制定治疗方案。

**项目简介：**基于腾讯深度学习技术，对近万张阴道宫颈照片分型数据进行学习分析，打造宫颈癌检测智能筛查工具，用于宫颈转化区类型检测，辅助医生快速辨别宫颈癌的宫颈转化区类型，从而制定对应的治疗方案。

**项目进展：**准确率85%





# AI辅助诊疗：病历（诊断报告）特征提取系统

## 项目背景：

场景一：病历特征提取系统，极大减少医院在科研和临床分析上的单调机械工作量。

场景二：推行的医保控费策略DRGs

## 当前病历特征提取系统效果示意

**分段表(起病情况、诊疗经过、入院依据、一般情况、相关病史、分娩情况)**

**现病史** 00609444 患儿17小时前无明显诱因下出现发热，体温最高39.6℃，伴畏寒，无寒战、抽搐，无嗜睡。病程中患儿有少许鼻塞，无流涕，无双眼发红，偶有咳嗽，无胸闷、气促，无胸痛、咯血，有呕吐2次，吐出少许胃内容物，无咖啡样及胆汁样物质，无头痛，无腹痛、腹泻，无少尿，无尿频、尿痛，无肢体肿痛，无皮疹等症狀。病起即来我院就诊，考虑“感染性发热”，予口服“磷酸奥司他韦颗粒、美林”等治疗，仍有发热。今来我院急诊复诊，查血“白细胞明显升高，中性粒细胞为主，超敏c反应蛋白明显升高，急诊生化常规检查”，予静滴“头孢曲松、维生素C”治疗。现为进一步诊治，拟诊“急性扁桃体炎、脓毒血症”收住入院。病来患儿神志清，热退后精神可，胃纳欠佳，睡眠尚安，大小便正常。近期体重无明显增减。

**起病情况(时间、诱因、主症状、性质、加重因素、程度、阳性伴随症状、阴性伴随症状、症状特点)**

患儿17小时前无明显诱因下出现发热，体温最高39.6℃，伴畏寒，无寒战、抽搐，无嗜睡。病程中患儿有少许鼻塞，无流涕，无双眼发红，偶有咳嗽，无胸闷、气促，无胸痛、咯血，有呕吐2次，吐出少许胃内容物，无咖啡样及胆汁样物质，无头痛，无腹痛、腹泻，无少尿，无尿频、尿痛，无肢体肿痛，无皮疹等症狀。

**诊疗经过(拟诊病、用药、检查项目、检查结果)**

病起即来我院就诊，考虑“感染性发热”，予口服“磷酸奥司他韦颗粒、美林”等治疗，仍有发热。今来我院急诊复诊，查血“白细胞明显升高，中性粒细胞为主，超敏c反应蛋白明显升高，急诊生化常规检查”，予静滴“头孢曲松、维生素C”治疗。

## 产品特点

- 准确识别到病历中症状，症状特征，体征，检查结果，个人病史，治疗情况等纬度信息，并做统计输出。
- 强大的自然语言处理和深度学习技术可以支持医生反馈并做改进提升。
- 针对病历的识别准确率高达98%，出错概率低。



# AI辅助诊疗：纳入临床信息助力辅助诊断

通过海量病历提取的数据示意：(支气管炎测试病历数据示意)

## 单个病历的特征抽取

年龄	15
性别	男
籍贯	泉州
住址	荔湾区
主要症状 {"症状;出现时间;频率;部位;影响症状加重的表现;症状特点;可以减缓症状的表现;"}	"咳嗽;2个月前;每天持续性;;接触油烟刺激性气味后加重;;"
伴随症状 {"症状;症状特点"}	"咳痰;量不多"
阴性症状 {"症状"}	"咯血";"寒战";"乏力"
检查 {"检查项;检查结果"}	"CT;两肺小结节灶"
过往病史 {"疾病名"}	
治疗史{"药品名"}	"磷酸奥司他韦颗粒", "美林"
家族史{"关系;疾病"}	
用药{"药品名"}	"头孢曲松", "维生素C"

年龄	15	234
	16	2123
	17	2334
	18	2123
性别	男	12334
	女	12122
籍贯	泉州	1222
	福州	2213
	厦门	4231
	台州	3212
住址	荔湾区	2312
	海珠区	1123
主要症状1	咳嗽	3244
出现时间	2个月	1123
出现时间	1个月	2121
频率	每天持续性	1245
频率	凌晨睡觉较多	1999
影响症状加重表现	接触油烟刺激性气味后加重	2232
症状特征	剧烈, 伴胸痛	3123
主要症状2	咯血	2983
出现时间	1周	2278
出现时间	2周	705
频率	每天持续性	2342
伴随症状	咳痰	2122
	畏寒	2345
阴性症状	咯血	8905
	寒战	9043
	乏力	7826
检查项	CT	12121
	两肺小结节灶	3843
	正常	7123
	肺部阴影	1155
治疗史	磷酸奥司他韦颗粒	12113
	美林	12334
用药	头孢曲松	11231
	维生素C	10221

上万份病历特征提取汇总

# 3

## 未来计划

Internet & Medical industry



腾讯觅影的未来计划



腾讯互联网+医疗的未来计划



**用户服务** — 触达更多用户提供更全服务

**管理支撑** — 保障进医院信息安全及效能

**学术科研** — AI技术与医学研究相结合

了解更多互联网+医疗，请扫描下方二维码

 互联网+生态医院



<http://yiyuan.qq.com>

 腾讯AI医学实验室



<http://aiyixue.qq.com>

The background features a light blue and white color palette. On the left side, there is a stylized globe with a grid pattern and several red 'x' marks. Swirling, ethereal blue lines flow across the scene, creating a sense of motion and depth. The overall aesthetic is clean, modern, and professional.

**THANKS**

For Watching