

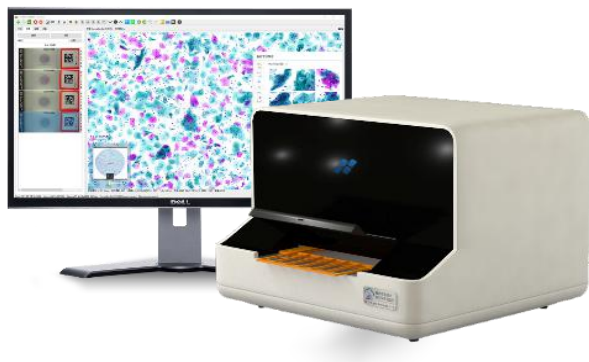


福州数据技术
研究院有限公司
FUZHOU INSTITUTE FOR DATA TECHNOLOGY

全数字化病理智能诊断系统

汇报人：陈福汎

➤ 项目简介



为解决病理诊断行业医生资源匮乏、分布不均的问题，为医院和病理医生提供**全数字化病理智能诊断整体解决方案**。

➤ 公司简介



福州市政府与清华大学于2017年11月共建“清华-福州数据技术研究院”，为配合研究院的成果转化，2018年3月，福州数据技术研究院有限公司由福州市电子信息集团和福州市长乐区国有资产营运公司共同出资成立，是一家**国有企业**。

02 团队介绍



陈福汎
项目负责人
厦门大学硕士



雷晓晔
AI技术总监
厦门大学硕士



窦康殷
产品架构师
北京科技大学硕士



江瑞
首席科学家
清华大学自动化系长聘副教授
清华大学数据科学研究院医疗健康大数据研究中心副主任
清华大学数据科学研究院RONG教授
斯坦福大学统计系访问教授
科研领域包括医学影像智能信息处理、
电子病历智能信息处理等

清华大学科研团队

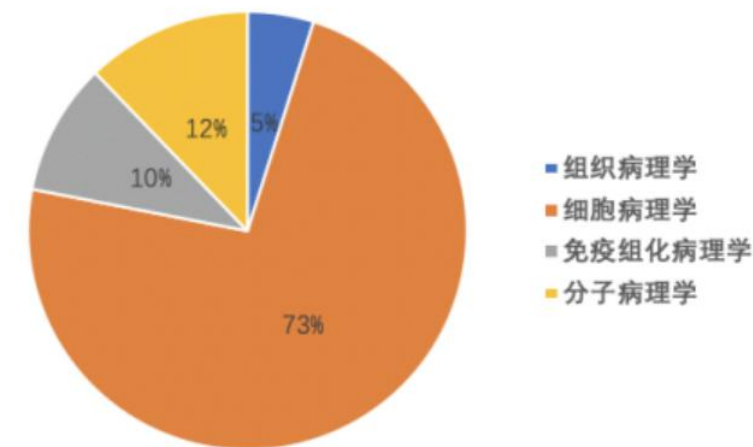
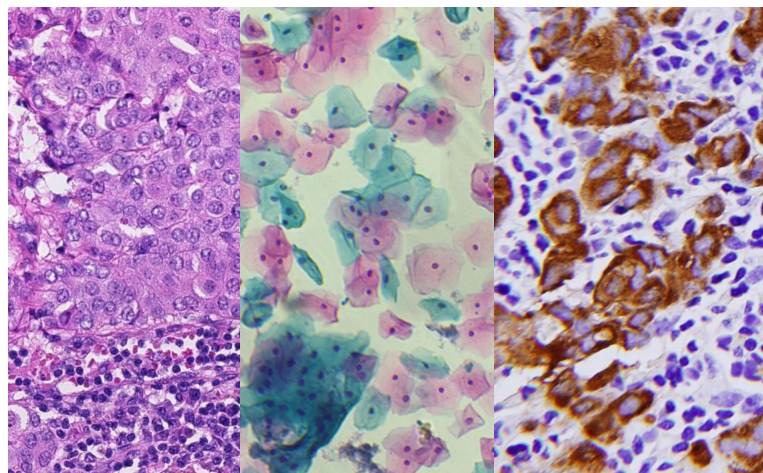
- ◆技术背景：医疗影像、电子病历、医疗大数据
- ◆人员构成：博士6人，硕士8人。

➤ 何为病理？即研究疾病发生发展的过程和原理

病理学诊断被誉为疾病诊断的“**金标准**”，病理医生被称为“医生的医生”。

病理学诊断之所以在临床医学中所处位置关键，为疾病的诊断、分类和确定治疗方案以及为判断疾病进展、预后和疗效提供客观依据。

病理科在解剖学、组织学、生物学、微生物学等多个学科的基础上，通过**显微镜**来分析病变部位的组织结构、细胞形态，从而判断疾病的本质，为全院的临床科室的诊断、手术的开展和治疗方案的确定提供重要的**诊断依据**，为全院临床业务的开展起着非常重要的作用。



行业现状



病理医生短缺

病理医生缺口达10万



医疗资源地域差异

62%的病理医生分布在大城市、三级医院



缺口短期难以解决

培养病理医生周期长(12年)
就业意向低

行业痛点

病理医生工作量大：中国病理医生人均阅片量是美国的3倍

病理诊断周期长：常规病理报告需7天

基层患者医疗负担增加：患者需要到中心医院进行诊疗

基层医院医疗水平难以提升：诊断能力的缺失限制了临床业务开展

时间	部门	政策	主要内容
2015	国务院	《关于推进分级诊疗制度建设的指导意见》	病理诊断机构、远程病理诊断
2016	卫计委	《病理诊断中心基本标准和管理规范（试行）》	制定病理诊断中心的基本标准和管理规范
2017	国务院	《新一代人工智能发展规划》	发展人工智能治疗新模式，实现智能影像识别、病理分型和智能多学科会诊
2017	工信部	《促进新一代人工智能产业发展三年行动计划》	发展 医疗影像辅助诊断 系统，加快医疗影像辅助诊断系统的产品化
2018	卫健委	《关于印发全面提升县级医院综合能力工作方案（2018-2020年）的通知》	重点加强 病理科 、医学检验科、 影像医学科 等学科的建设
2018	卫健委	《关于进一步改革完善医疗机构、医师审批工作的通知》	首次支持公立医院科室委托第三方医疗机构提供 病理诊断 、 医学影像 等服务
2019	卫健委	《关于印发2019年深入落实进一步改善医疗服务行动计划重点工作方案的通知》	在医联体内率先实现医学检验、 医学影像 、 病理检查 等资料和信息 共享
2020	工信部	《关于进一步加强远程医疗网络能力建设的通知》	持续提升医疗信息化基础能力，实现信息资源共享，为远程会诊、 远程影像 、 远程病理 等应用场景提供技术支撑

病理玻片 数字化

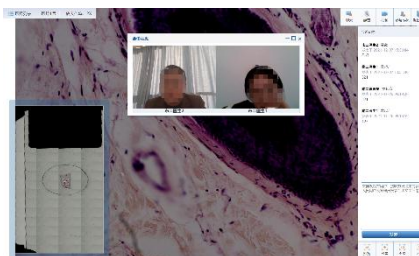
- ✓ 全新的数字阅片体验
- ✓ 影像数字化存储
- ✓ 科研与智能应用的基础
- ✓ 远程诊断打破地域限制



一个数字化设备

病理业务 信息化

- ✓ 医疗资源互联互通
- ✓ 更多设备自动对接
- ✓ 支持数字化升级
- ✓ 支持智能化升级



一个信息化平台

病理诊断 智能化

- ✓ 精准医疗诊断
- ✓ 减少重复劳动
- ✓ 降低漏诊误诊
- ✓ 医生自我提升



一套智能化算法

➤ 核心产品1：病理数字化扫描仪



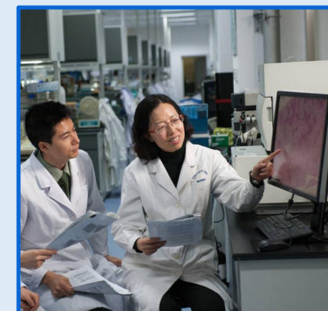
● 产品优势：

- 技术优势：微观世界高通量可视化成像技术（百亿级像素）
- 价格优势：较进口设备节省2/3费用
- 高清成像：高于行业标准的超清分辨率（0.173um/pixel，20X）

医院病理诊断



高校科学研究



企业药物研究



病理号: 19-04590 | 切片列表 | 患者: 220672097280 | 文件大小: 2.60GB | 色深: 40 | 放大



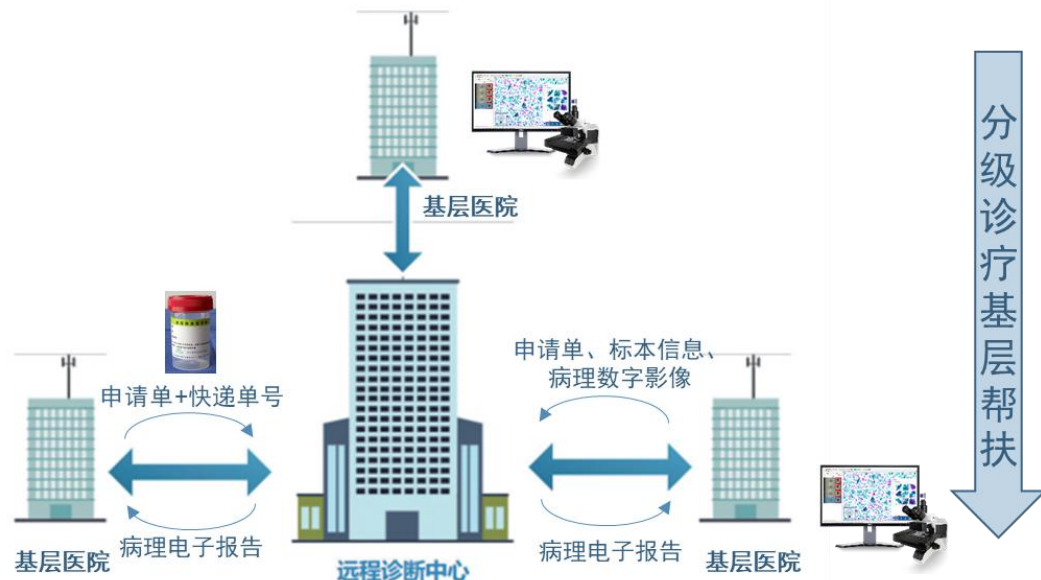
07 产品与服务

➤ 项目建设内容——产品2：病理远程会诊系统

- 解决问题：
 - 基层医院病理科诊断能力不足
 - 通过互联网+数字病理阅片方式，使中心医院医生得以赋能基层
 - 患者医疗负担减轻

关键瓶颈：基层缺少病理诊断医生
不缺病理制片技术员

- 支持通过音视频、在线阅片的病理普通远程会诊和术中冰冻会诊。
- 快速扫描和查看、数字病理扫描仪**远程交互**，进行快速诊断。
- 数字图像分布式存储，中心存储压力小。
- 实时性强。



➤ 核心产品3: TCT宫颈癌细胞智能识别

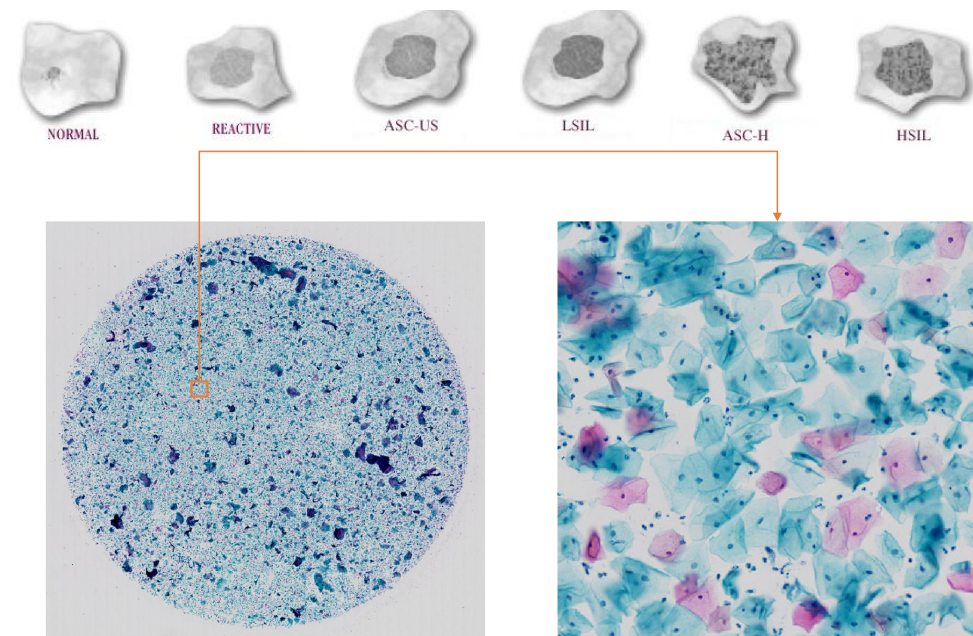
■ TCT检查是液基薄层细胞检测的简称，**是宫颈癌前病变筛查的重要手段**

■ 诊断类型

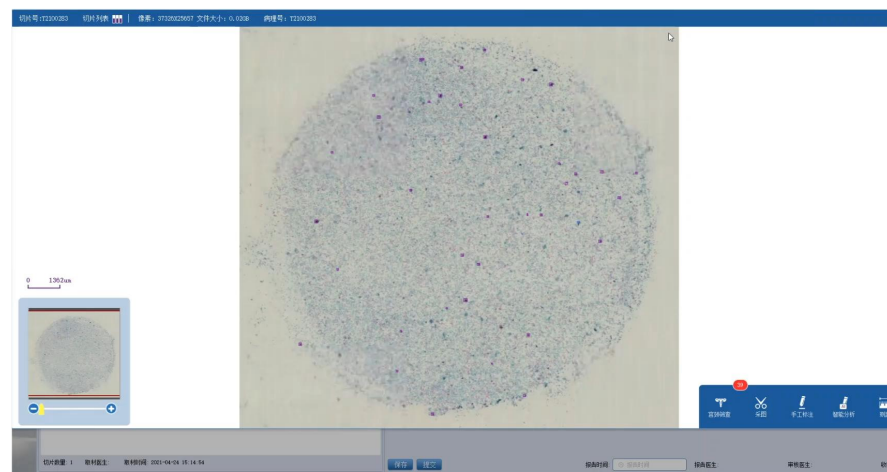
- 鳞状上皮细胞异常: ASC-US、ASC-H、LSIL、HSIL、SCC
- 腺上皮细胞异常: AGC、AIS、腺癌
- 微生物感染: 包括线索细胞、放线菌属、念珠菌属、疱疹病毒、滴虫等

■ 产品优势

- 基于清华大学医疗影像领域的核心算法技术，精确率达到97%
- 识别的病变细胞类型多
- 支持高通量200片无人值守的智能筛查，解决筛查量大的痛点



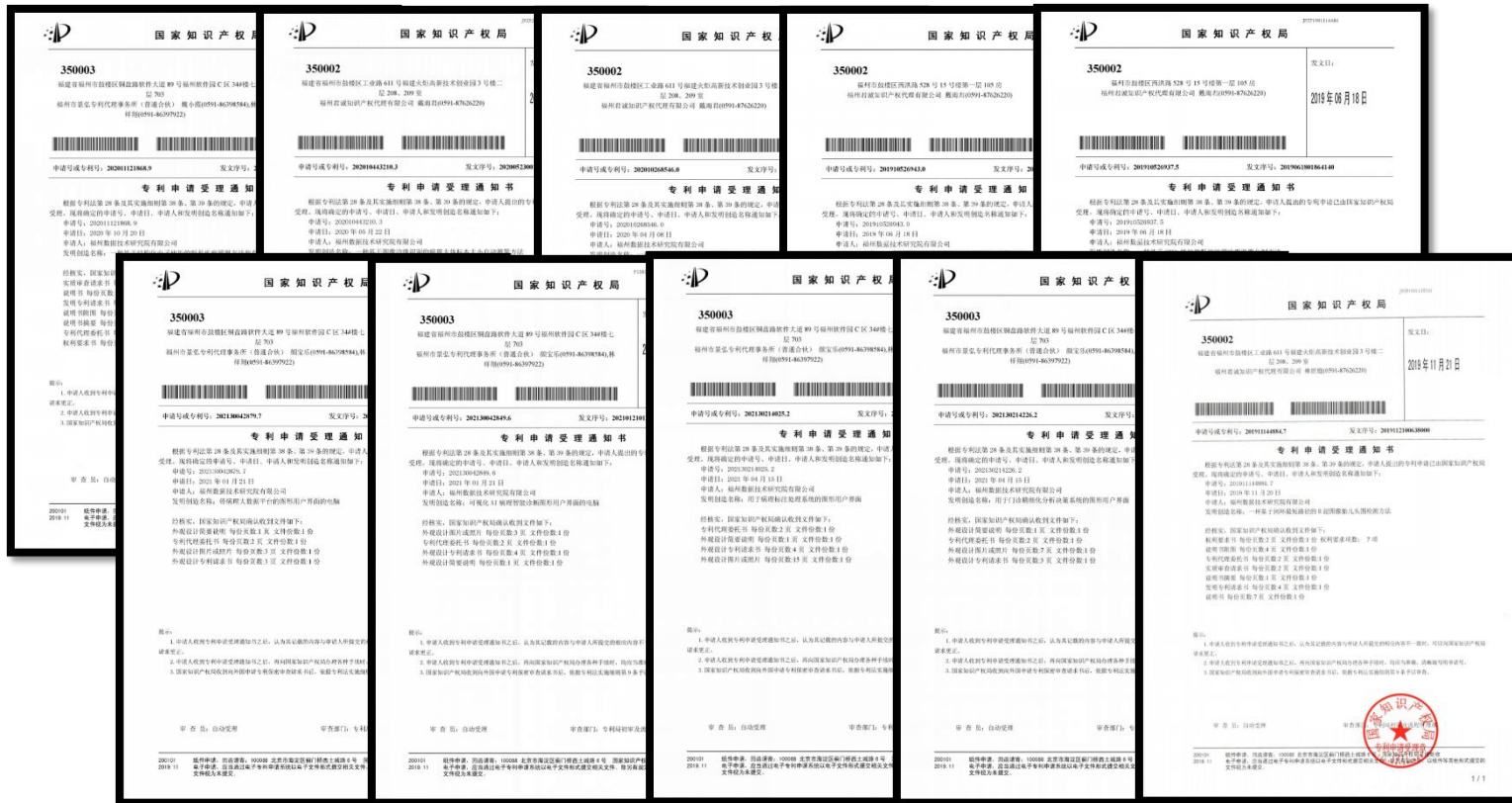
在一张约10万 × 10万像素大小的TCT片子中，逐个筛查细胞非常耗费精力



自动识别不同分化程度的TCT宫颈阳性细胞类型判别

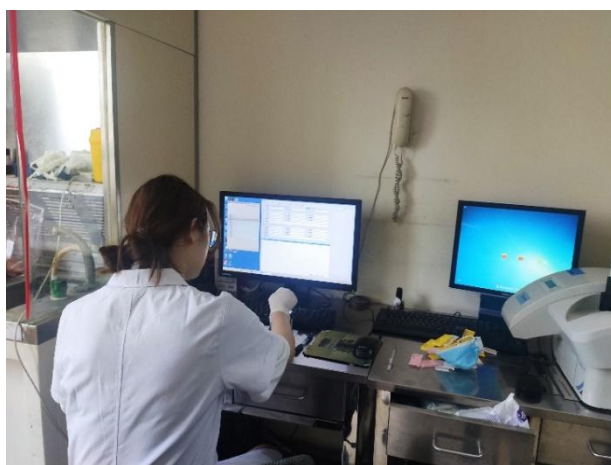
➤ 知识产权

- 6项发明专利、4项外观专利
- 2项软件著作权



➤ 典型案例

- 中国人民解放军陆军第七十三集团军医院



- ❖ 全科20多个工作站点
- ❖ 实现全科室业务信息化
- ❖ 实现多设备集成
- ❖ 实现与计费系统的深度集成
- ❖ 实现病理阅片的数字化和智能化辅助诊断



09 市场容量与盈利模式

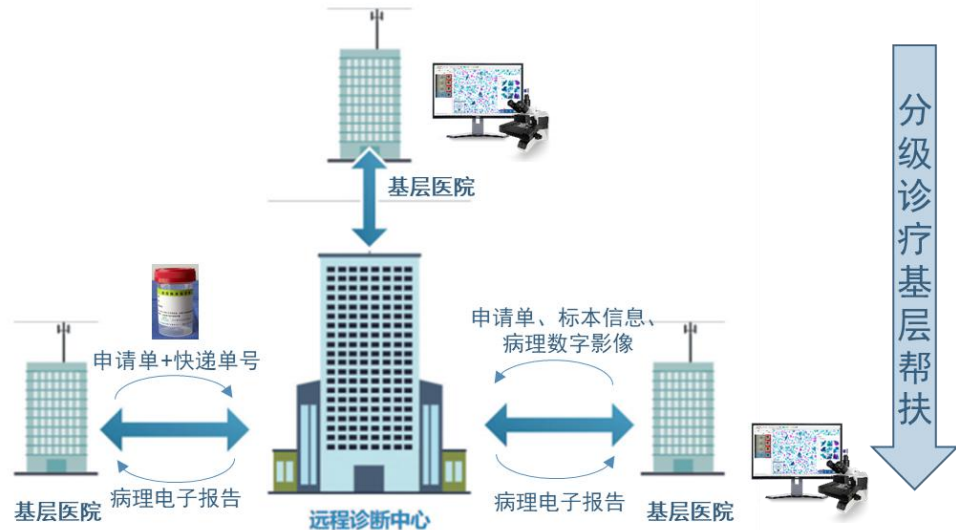
➤ 目标客户、客户需求

1、二级以上医院

三级医院2500+，二级医院1万+，病理科（需求：远程病理诊断）

➤ 商业模式

- 平台汇聚病理专家，通过互联网和数字化终端进行诊断能力赋能
- 数字化终端投放收入
- 诊断服务带来的耗材收入



诊断赋能，带来高值耗材需求：玻片、试剂

完整的商业运营模式：（易推广、可持续）
病理专家 + 诊断云平台 + 低成本的数字化终端 + 高值耗材

09 市场容量与盈利模式

公共卫的宫颈癌筛查——市场分析

市场容量

- 每年适龄女性总数：3亿（农村1.2亿，城镇1.8亿）
- 人均筛查费用：40元
- 期望筛查覆盖率：80%（现30%）*
- 筛查时间间隔：3年
- 细胞学检测市场占比：75%
- 其中人工筛查成本为5元/例
- AI筛查预计收费2元/例

全国每年宫颈细胞学检测（AI筛查）的潜在市场规模：1.2亿

*《健康中国行动——癌症防治实施方案（2019-2022年）》，到2022年，农村适龄妇女“两癌”筛查县区覆盖率达到80%以上，2030年达90%

时间	政策	部门	主要内容
2009年6月	《农村妇女“两癌”检查项目管理方案》	卫生部、全国妇联	2009-2011年为1000万农村妇女开展宫颈癌检查
2010年7月	《2010年农村妇女“两癌”检查项目管理方案》	卫生部、全国妇联	2010年为400万农村妇女开展宫颈癌检查
2011年7月	《中国妇女发展纲要（2011-2020年）》	国务院	妇女常见病定期筛查率达到80%以上，提高宫颈癌和乳腺癌的早诊早治率，降低死亡率；加大妇女常见病防治力度，建立妇女常见病定期筛查制度，加大专项资金投入，扩大宫颈癌、乳腺癌检查覆盖范围
2015年7月	《农村妇女“两癌”检查项目管理方案（2015版）》	卫生部	妇女常见病定期筛查率达到80%以上，提高宫颈癌和乳腺癌的早诊早治率，降低死亡率
2015年9月	《中国癌症防治三年行动计划（2015-2017）》	卫计委等16部门	对发病率高、筛查手段成熟的食管癌、宫颈癌等重点癌症，逐步扩大早诊早治项目覆盖面
2015年11月	《中共中央国务院关于打赢脱贫攻坚战的决定》	国务院	全面实施贫困地区儿童营养改善、新生儿疾病免费筛查、妇女“两癌”免费筛查、孕前优生健康免费检查等重大公共卫生项目
2016年10月	《“健康中国2030”规划纲要》	国务院	提高妇女常见病筛查率和早诊早治率
2016年12月	《国家人口发展规划（2016-2030）》	国务院	扩大农村妇女“两癌”检查项目覆盖范围
2019年7月	《健康中国行动（2019-2030）》	国务院	以贫困地区为重点，逐步扩大农村妇女“两癌”筛查项目覆盖面，到2022年和2030年农村适龄妇女两癌筛查覆盖率分别达到80%及以上和90%及以上（以县为统计单位）
2019年9月	《健康中国行动——癌症防治实施方案（2019-2022年）》	卫健委等10部委	到2022年，农村适龄妇女“两癌”筛查县区覆盖率达到80%以上

商业模式

- 区域宫颈癌筛查平台：信息化平台+病理数字化扫描终端+宫颈癌筛查AI+有资质的检验实验室
- 人工智能辅助筛查案例收费（2元/例）

全国人大代表王玲：建议将宫颈癌乳腺癌筛查纳入医保

央视网 03月07日 12:30 +关注



全国人大代表王玲：建议为适龄妇女免费进行两癌筛查

【#建议将宫颈癌乳腺癌筛查纳入医保#】乳腺癌、宫颈癌是影响妇女健康的两大恶性肿瘤。而定期筛查则是及时发现肿瘤、提高治愈率、降低死亡率的重要手段。全国人大代表王玲建议：①在适龄妇女中进行全覆盖的免费筛查，将乳腺癌宫颈癌筛查纳入医保；②国家加大科技投入；③提早推广使用疫苗，以此控制病毒。

09 市场容量与盈利模式

➤ 医院病理的宫颈癌筛查——市场分析

- 两癌筛查之宫颈癌细胞学形态筛查
 - 三甲医院 (以1500床位) 每年1万例
 - 宫颈细胞学计算机辅助诊断 平均150元/例 (福建230元/例) (含耗材35元成本)

➤ 商业模式

- 智能设备一次性销售 (100万+/套)
- 筛查服务费 (通过医疗服务方式按比例收费 60元/例)

每年每家三甲综合医院的宫颈细胞学检测科室增收：110万元

计算机编码	项目编码	任务项目编码	病案项目编码	项目名称	项目内涵	除外内容	计价单位	第一档	第二档	第三档	说明	医保属性	级先行自付比例	限用范围
027080000200	270800002	检查费	05	病理诊断费	05	宫颈细胞学计算机辅助诊断	细胞学涂片经染色处理, 通过专用计算机细胞形态学自动诊断系统, 对细胞进行图像分析, 分类筛选与统计处理, 作出诊断报告。	每标本	230	207	207	医保		
027080000300	270800003	检查费	05	病理诊断费	05	膜式 (肿瘤) 细胞采集技术	指细胞病理学检查中使用的特殊膜式细胞采集方法	次						
027080000400	270800004	检查费	05	病理诊断费	05	液基薄层细胞制片术	包括液基细胞学薄片技术和液基细胞学超薄片技术	次	180	160	160	医保		

09 市场容量与盈利模式

序号	产品	目标客户	国内市场容量
1	远程病理会诊平台	三级医院2500+, 二级医院1万+, 病理科	20亿 (预计每家20万)
2	数字化扫描仪	三级医院2500+, 二级医院1万+, 病理科 高校	20亿 (预计每家20万)
3	TCT宫颈癌细胞智能识别系统	卫健委、医学检验所 三级医院2500+, 病理科	(公卫) 1.2亿/年 (医疗) 25亿 (预计每家100万)

10 运营方案

➤ 产品盈利模式、销售策略

- 定位：病理科室的信息化、数字化、智能化
- 智能化路径：宫颈癌细胞筛查→脱落细胞学→病理组织学→病理电子病历&影像组学&基因组学
- 运营模式

➤ 产品模式：

参考报价部分的几种方案，即为可拆分组织的产品模式

➤ 销售模式：

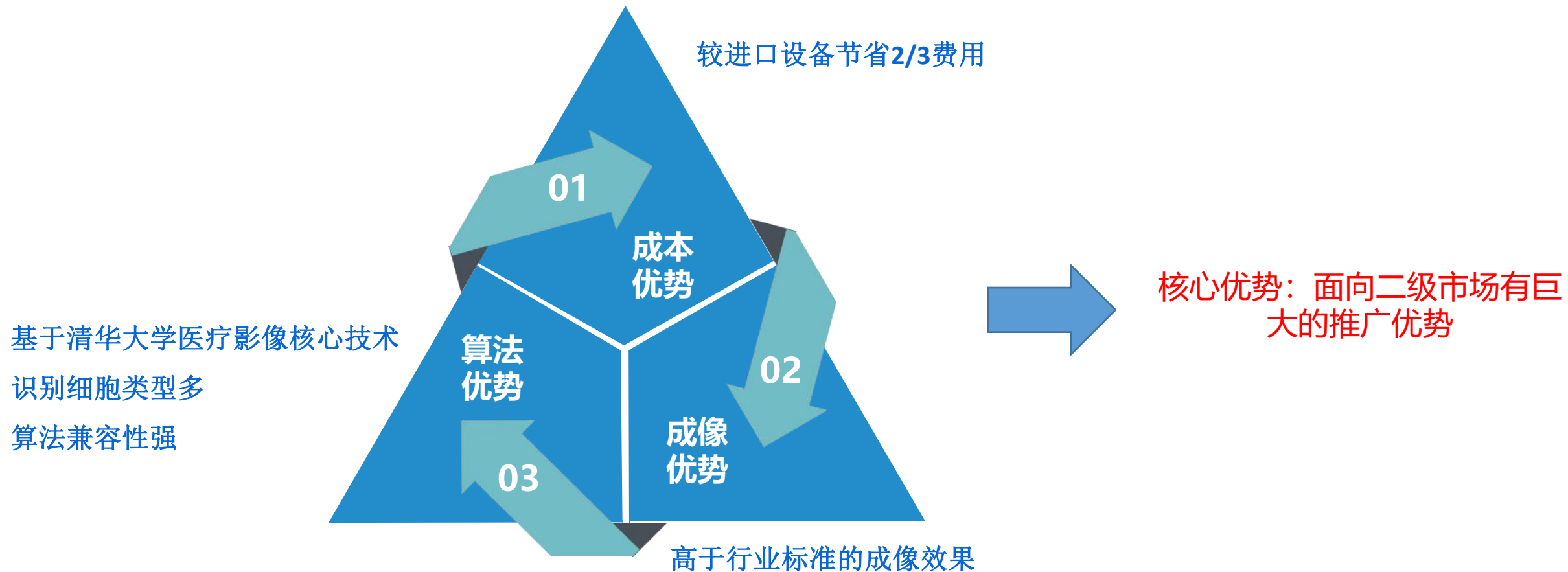
- (一) 整体解决方案代理：各地区找有实力的代理商。
- (二) 高值模块集成销售：把数字化和智能化部分以模块化销售，集成给传统病理信息化厂商。

➤ 报价方案：

方案	说明
方案一：病理信息系统+病理数字化扫描仪+宫颈细胞智能辅助筛查	科室信息化、数字化、智能化整体方案
方案二：病理远程会诊系统+病理数字化扫描仪	区域病理诊断中心建设
方案三：宫颈细胞智能辅助筛查软硬件一体化诊断设备模块	集成到医院现有的数字化病理信息系统中
方案四：宫颈细胞学计算机辅助筛查服务	按例长久收费


11 竞品分析

➤ 产品优势



11 竞品分析

➤ 病理数字化扫描仪的竞品分析

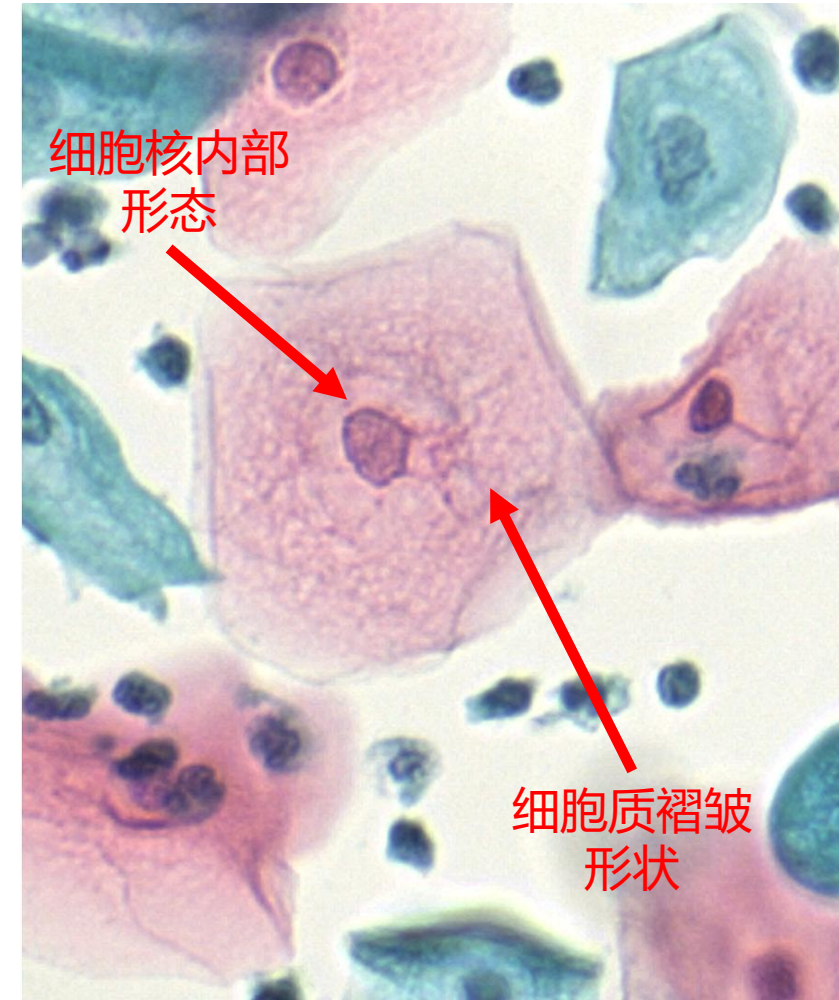
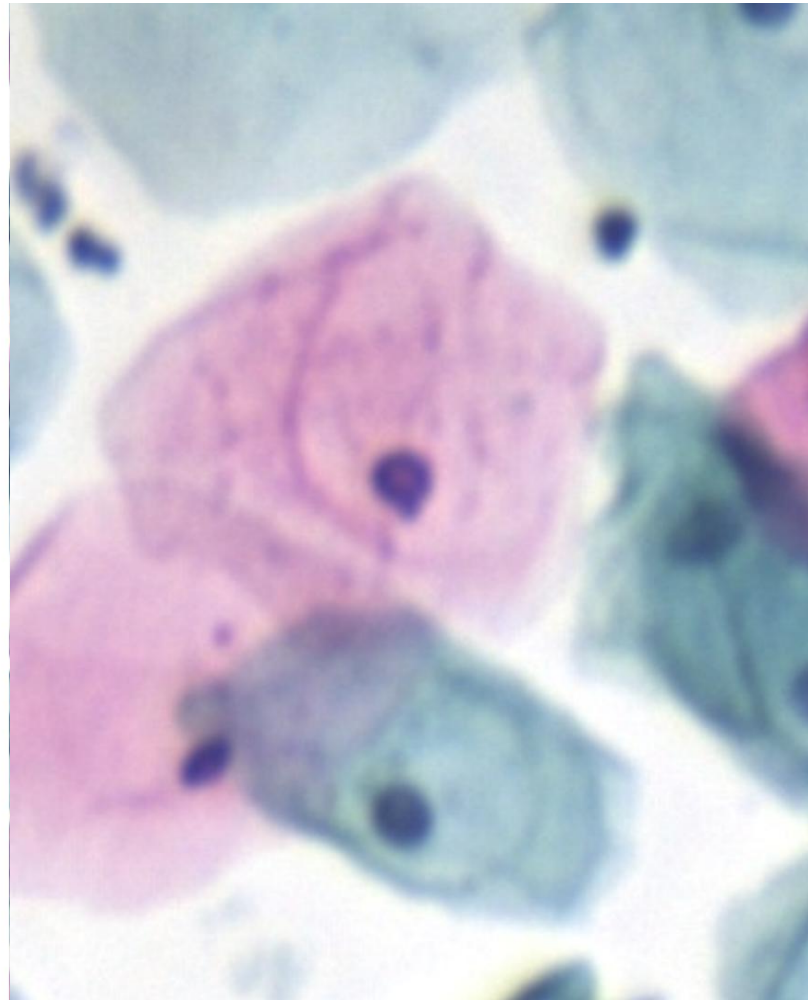
	竞品	我司
品牌	国外：Aperio、3DHISTECH、徕卡、滨松等 国内：江丰、麦克奥迪、优纳等	
类型	单片、3~6片、60~200片、1000片以上	6片、60~200片（规划）
技术路线	基于高精密云台与光学器件的简单图像拼接合成方案	基于智能拼接算法的简单云台方案
优点	计算代价小	硬件成本低、图像融合好、支持远程交互
缺点	硬件成本高	理论拼接效率会低10%

11 竞品分析

➤ 成像优势

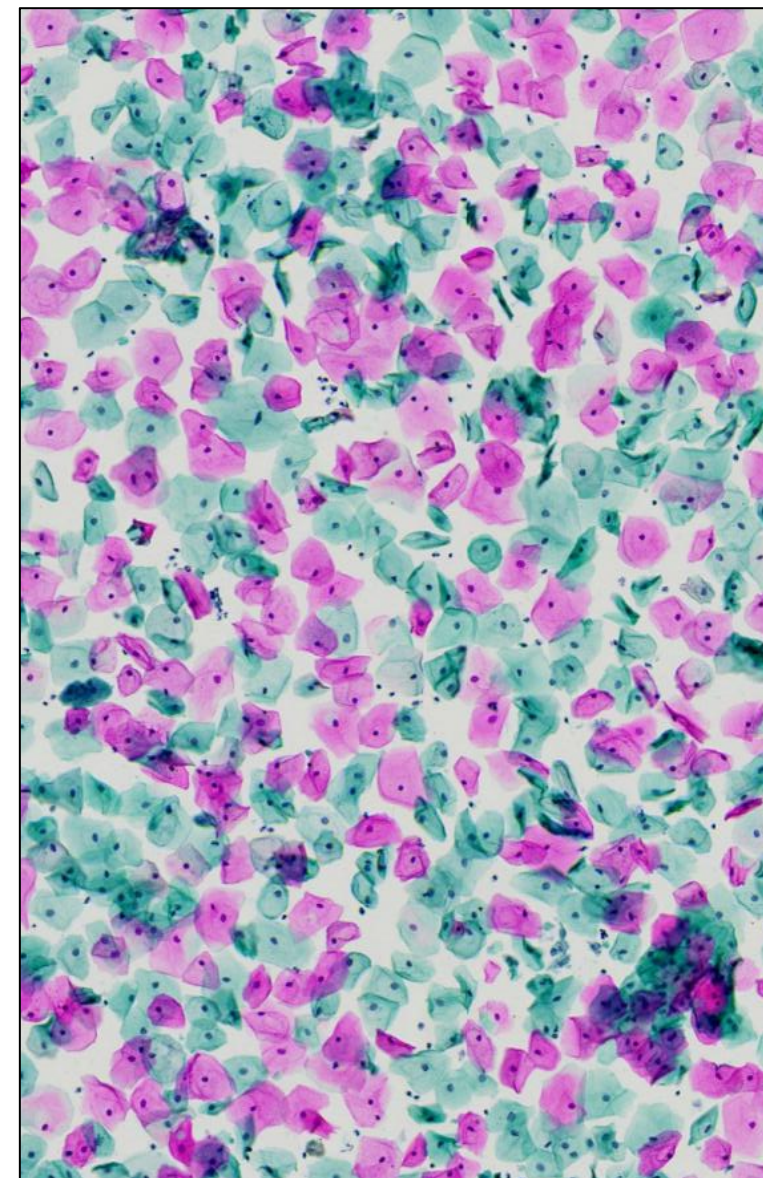
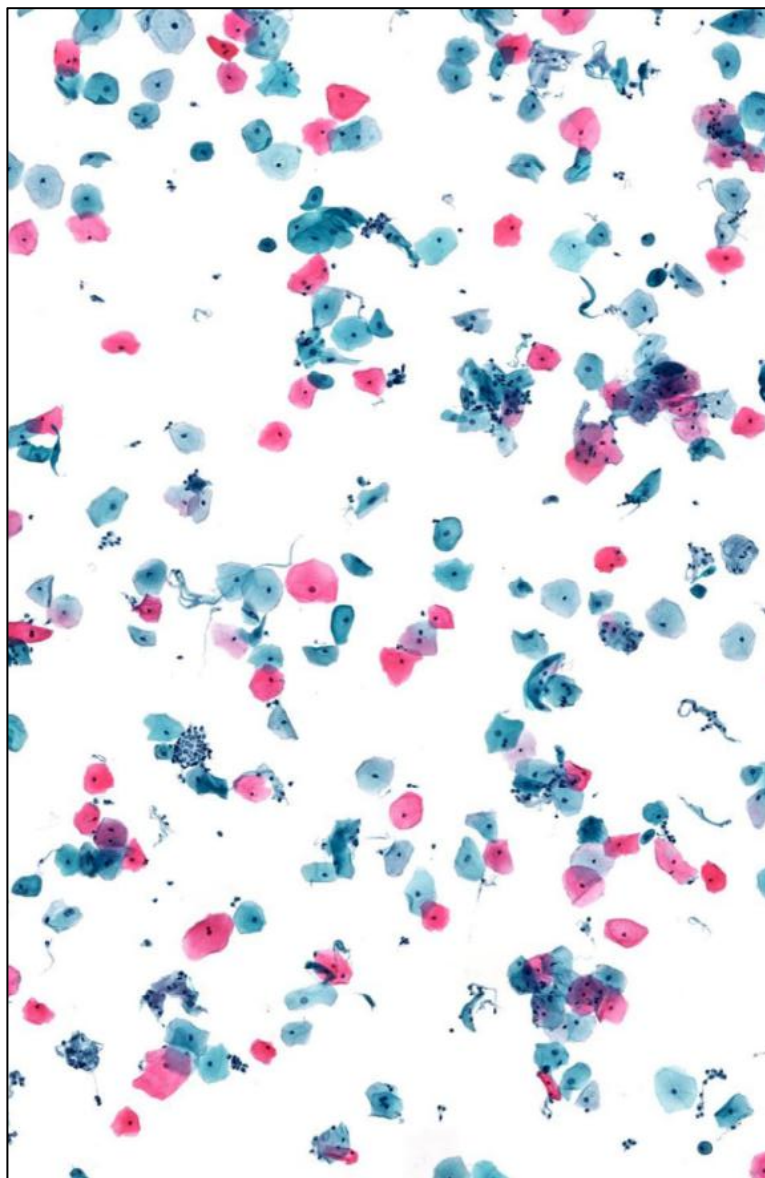
- ❑ 高于行业标准的超清分辨率
(0.173um/pixel, 20X)
- ❑ 高清图像有助于提升AI识别准确率
- ❑ 行业标准:
(0.50um/pixel, 20X)
(0.25um/pixel, 40X)

注：20X指物镜放大倍数为20倍；
um/pixel为实际尺寸1微米每像素。



11 竞品分析

- 智能算法优势
 - 兼容性强：适用于复杂场景
 - 细胞类型多：除了阳性细胞，还涵盖炎症微生物

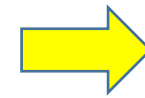
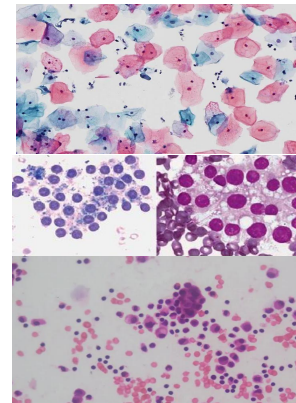
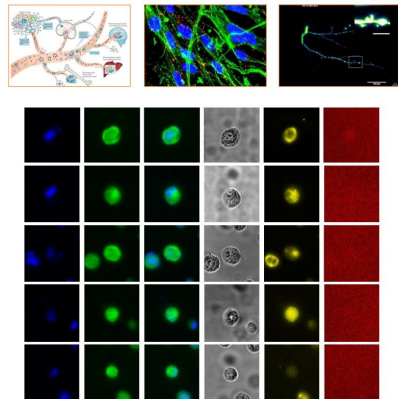
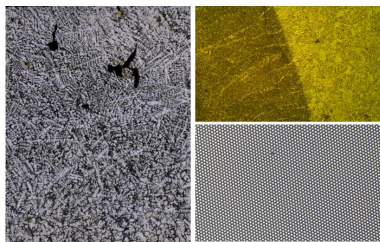
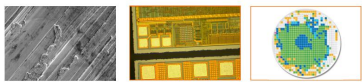


12 项目发展规划

➤ 技术总结

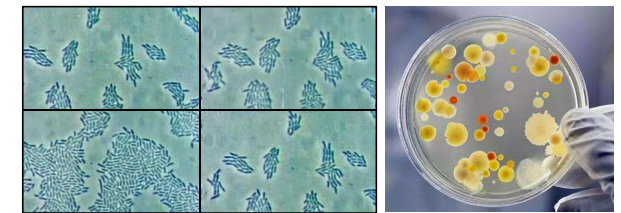
工业检测领域

- 金属表面分析
- 3C电路检测
- 晶圆缺陷检测



无（微）创病理细胞学智能筛查

- 脱落：生殖道、呼吸道、消化道、泌尿道
- 刮取：皮肤肿瘤、口腔
- 穿刺：胸、腹、心包腔、关节腔、脑脊液
- 临床微生物检测



4小时

2~3天

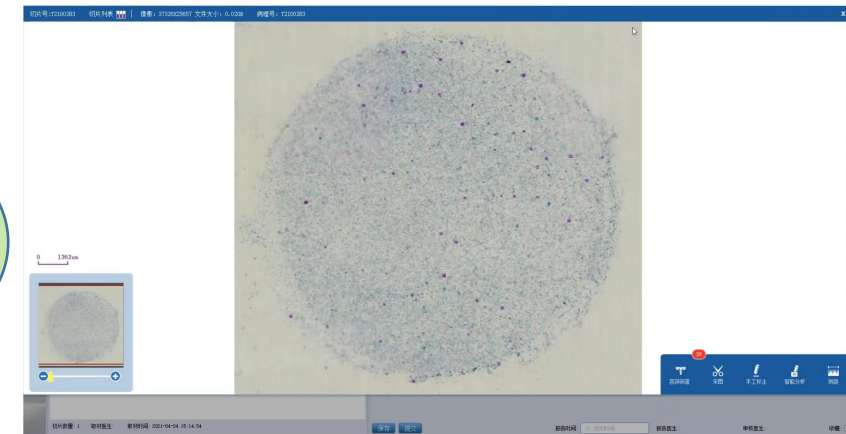
可见光
激光（荧光）
偏振光
多光谱

宫颈细胞
甲状腺细胞
.....
细菌真菌

微观世界高通量
可视化成像
技术
(百亿级像素)

基于深度学习的
目标检测分
割技术

全面、快速、精准



自动识别不同分化程度的TCT宫颈阳性细胞类型判别



■ 使命：用技术服务基层医疗

■ 愿景：打造一流的“病理+AI”品牌