

# 一个商业化AI项目的实施过程

——深圳奇点信息技术有限公司/极智金融云  
创始人 李翃然 FRM



所有成功的商业化AI项目都是在进行解放和发展  
生产力



# 公司简介

总公司成立于2014年，业务始于金融科技  
(极智金融云)

2017年，“也许”量产全球第一款专业金融机  
器人“股神SAI”

2017年 获得KPMG 全国金融科技双创大赛  
TOP 30

2018年 全国最大的肺癌数据中心结构化数据  
服务

2019年 微众银行区块链应用大赛一等奖





我们来严肃和认真的谈一谈“钱”的问题



吴恩达离职 2017-03

## 【重磅】吴恩达终于离开，没有人感到意外

2017年03月22日 14:10 xteacher



“AI创业阵亡” 2017-10

看完50多家阵亡的初创企业，我们发现了AI创业的5个行业潜规则

自动化 机器人创新生态 机器人创新生态

2017-10-07 10:48

“寒冬将至” 2018-05

AI 的寒冬将来临！

2018-05-31 22:38

公司 / 自动驾驶 / 特斯拉

作者简介：Filip Piekniewski是计算机视觉和AI领域的专家，还是Koh Young Technology公司的首席AI科学家。

“AI存在问题” 2018-07

## 《AI寒冬将至》作者：人工智能存在十大问题

2018年07月05日 13:39 新智元



“资本极寒” 2018-08

## 失血2018：资本寒冬说了两年 但是今天终于进入极寒

2018年08月08日 15:22 《商界》杂志

新浪财经APP | 大小 | 收藏 | 评论 | 分享 | 更多

李菲菲离职 2018-09

## 李飞飞确认离职，谁来接管谷歌云AI？

国仁

2018-09-11 07:30 收藏23 评论4



“在危险环境中表示绝望的人，在黑暗中看不见光明的人，只是懦夫与机会主义者”

—— 毛泽东文集，第二卷



让我们仔细的分析一次商业化AI的全过程



- 需求挖掘
- 确定工程目标
- 概念验证
- 工程实施
- 交付验收



“我们积累了大概30年的历史数据，您看看能做些什么，要求就是要有新的技术及具体的产出，不能是概念化的”



# 锁定用户需求



检查类型	影像所见	影像诊断	报告日期	检查科室	检查日期
CT	双侧胸廓对称，纵隔气管居中，各叶段支气管开口通畅，双肺野纹理增强，右肺1、右肺上叶周围型肺癌，并远端少许阻塞性肺炎，纵隔、右肺门淋巴结肿大。	右肺1、右肺上叶周围型肺癌，并远端少许阻塞性肺炎，纵隔、右肺门淋巴结肿大。	2011-03-18T10:55:29+08:00	放射线科	2011-03-18T10:41:02+08:00
DR	右膝关节骨质不光整，见骨痂影，对位对线可，见金属固定物影，右踝关节诸骨符合右胫腓骨陈旧性骨折术后改变。	右膝关节骨质不光整，见骨痂影，对位对线可，见金属固定物影，右踝关节诸骨符合右胫腓骨陈旧性骨折术后改变。	2012-03-14T09:41:54+08:00	放射线科	2012-03-14T09:26:09+08:00
DR	右膝关节间隙隆起变尖，关节面不光滑，髌骨缘欠光滑，关节间隙稍窄。右侧髌骨符合右膝关节骨质增生，右侧腓骨陈旧性骨折术后改变。	右膝关节间隙隆起变尖，关节面不光滑，髌骨缘欠光滑，关节间隙稍窄。右侧髌骨符合右膝关节骨质增生，右侧腓骨陈旧性骨折术后改变。	2012-03-14T09:41:14+08:00	放射线科	2012-03-14T09:25:59+08:00
DR	右侧髌关节间隙正常，关节面骨质光滑、连续，关节骨质骨小梁略稀疏，未见明显骨质增生。	右侧髌关节间隙正常，关节面骨质光滑、连续，关节骨质骨小梁略稀疏，未见明显骨质增生。	2012-09-14T09:47:44+08:00	放射线科	2012-09-14T09:03:54+08:00
DR	右膝关节间隙隆起变尖，关节面不光滑，髌骨缘欠光滑，内侧关节间隙稍窄。右膝关节骨质增生。右侧腓骨骨折术后。	右膝关节间隙隆起变尖，关节面不光滑，髌骨缘欠光滑，内侧关节间隙稍窄。右膝关节骨质增生。右侧腓骨骨折术后。	2013-09-24T09:00:53+08:00	放射线科	2013-09-24T08:49:40+08:00
DR	右踝关节诸骨小梁稀疏，腓骨下段骨质不连续、见金属固定物影。胫骨下段符合右腓骨术后改变。右胫骨异常密度影，请结合病史。右踝关节骨质增生。	右踝关节诸骨小梁稀疏，腓骨下段骨质不连续、见金属固定物影。胫骨下段符合右腓骨术后改变。右胫骨异常密度影，请结合病史。右踝关节骨质增生。	2013-09-24T09:02:19+08:00	放射线科	2013-09-24T08:49:51+08:00
DR	左足第一跖趾关节间隙窄、关节面不平整，拇趾远节指骨见小囊状透光区。上述改变，请进一步检查。	左足第一跖趾关节间隙窄、关节面不平整，拇趾远节指骨见小囊状透光区。上述改变，请进一步检查。	2013-12-17T09:44:59+08:00	放射线科	2013-12-17T08:44:59+08:00
CT	右足骨质弥漫性骨质密度减低，骨小梁稀疏。诸关节间隙尚可。右侧胫骨远段符合右胫骨骨折内固定术后。	右足骨质弥漫性骨质密度减低，骨小梁稀疏。诸关节间隙尚可。右侧胫骨远段符合右胫骨骨折内固定术后。	2013-12-17T09:58:23+08:00	放射线科	2013-12-17T09:01:32+08:00
CT	各部脑组织形态、密度未见异常改变； 诸脑室、脑池的位置、大小和密度均正常；脑内CT平扫未见异常，必要时请MR检查。副鼻窦炎。	各部脑组织形态、密度未见异常改变； 诸脑室、脑池的位置、大小和密度均正常；脑内CT平扫未见异常，必要时请MR检查。副鼻窦炎。	2011-03-21T21:59:50+08:00	放射线科	2011-03-21T21:35:11+08:00
CT	双侧胸廓对称、气管纵隔居中，各叶段支气管开口通畅，左肺门影稍增大，局部淋巴结肿大，以淋巴结肿大可能性大，建议临床进一步检查，	双侧胸廓对称、气管纵隔居中，各叶段支气管开口通畅，左肺门影稍增大，局部淋巴结肿大，以淋巴结肿大可能性大，建议临床进一步检查，	2011-03-16T15:41:46+08:00	放射线科	2011-03-16T15:26:01+08:00
DR	胸廓大致对称，气管、纵隔无明显移位。右侧中下肺野一致性密度增高影，上叶见少量胸腔积液。	胸廓大致对称，气管、纵隔无明显移位。右侧中下肺野一致性密度增高影，上叶见少量胸腔积液。	2014-05-22T09:41:14+08:00	放射线科	2014-05-22T09:36:10+08:00
CT	患者屏气不佳，部分层面有呼吸伪影，影响观察。肝影不大，表面光滑，各叶段肝内多发小囊肿，必要时进一步检查2、肝表面钙化灶3、右	患者屏气不佳，部分层面有呼吸伪影，影响观察。肝影不大，表面光滑，各叶段肝内多发小囊肿，必要时进一步检查2、肝表面钙化灶3、右	2011-12-16T10:15:53+08:00	放射线科	2011-12-16T07:53:54+08:00
CT	腰椎生理曲度变直，胸11-12、腰1-5椎体边缘变尖，骨质密度减低。腰1-2、腰2-3、腰3-4、腰4-5、2012-04-02T17:52:01+08:00	腰椎生理曲度变直，胸11-12、腰1-5椎体边缘变尖，骨质密度减低。腰1-2、腰2-3、腰3-4、腰4-5、2012-04-02T17:52:01+08:00	2012-04-02T17:52:01+08:00	放射线科	2012-04-02T15:10:21+08:00
CT	双侧基底节、双侧放射冠可见小斑点状模糊低密度影，CT值18-26Hu。双侧考虑双侧多发腔隙性脑梗塞。	双侧基底节、双侧放射冠可见小斑点状模糊低密度影，CT值18-26Hu。双侧考虑双侧多发腔隙性脑梗塞。	2012-10-06T20:54:56+08:00	放射线科	2012-10-06T19:40:52+08:00
CT	胸廓对称，气管纵隔居中。各叶段支气管开口通畅。双肺上叶见条索状高密度影，考虑左肺上叶周围型肺癌2、左肺下叶、右肺上叶结节，建议隔	胸廓对称，气管纵隔居中。各叶段支气管开口通畅。双肺上叶见条索状高密度影，考虑左肺上叶周围型肺癌2、左肺下叶、右肺上叶结节，建议隔	2010-04-28T15:45:16+08:00	放射线科	2010-04-28T13:12:10+08:00
磁共振	左膝关节间隙变窄，关节面欠光滑，各组成骨关节面边缘增生变尖，髌骨髌股沟、左膝关节退行性骨关节炎伴髌骨髌股关节、股骨远端及胫骨近端	左膝关节间隙变窄，关节面欠光滑，各组成骨关节面边缘增生变尖，髌骨髌股沟、左膝关节退行性骨关节炎伴髌骨髌股关节、股骨远端及胫骨近端	2012-05-18T15:47:51+08:00	放射线科	2012-05-18T07:21:29+08:00
CT	双侧胸廓对称，纵隔、气管居中，各叶、段支气管开口通畅。左肺舌叶可见条索状影，考虑左肺舌叶周围型肺癌，对比前片（2013-01-24）病灶范围缩小	双侧胸廓对称，纵隔、气管居中，各叶、段支气管开口通畅。左肺舌叶可见条索状影，考虑左肺舌叶周围型肺癌，对比前片（2013-01-24）病灶范围缩小	2013-04-28T10:38:33+08:00	放射线科	2013-04-28T08:36:38+08:00
CT	腰椎曲度加大，腰3椎体略向后移位，腰3-4椎间隙变窄。腰1-5椎体骨质边缘变尖，腰3椎体轻度后滑脱腰1-5椎体骨质增生、骨质疏松胸11-12、腰1-2、	腰椎曲度加大，腰3椎体略向后移位，腰3-4椎间隙变窄。腰1-5椎体骨质边缘变尖，腰3椎体轻度后滑脱腰1-5椎体骨质增生、骨质疏松胸11-12、腰1-2、	2013-08-23T10:45:31+08:00	放射线科	2013-08-23T09:32:03+08:00
磁共振	桥脑、双额叶、双侧放射冠区、双侧半卵圆中心见多发斑片状等及稍长T1稍长T2、考虑双侧多发腔隙性脑梗死及点状缺血灶，结合病史建议MRI增	桥脑、双额叶、双侧放射冠区、双侧半卵圆中心见多发斑片状等及稍长T1稍长T2、考虑双侧多发腔隙性脑梗死及点状缺血灶，结合病史建议MRI增	2014-06-20T13:48:56+08:00	放射线科	2014-06-20T11:58:16+08:00
CT	双侧胸廓对称，纵隔、气管居中。左肺舌叶见团片状高密度影，最大层面大小1.1、考虑左肺舌叶周围型肺癌伴远端阻塞性肺炎肺不张可能性大，对	双侧胸廓对称，纵隔、气管居中。左肺舌叶见团片状高密度影，最大层面大小1.1、考虑左肺舌叶周围型肺癌伴远端阻塞性肺炎肺不张可能性大，对	2014-05-14T10:25:50+08:00	放射线科	2014-05-14T09:45:27+08:00
CT	胃呈术后改变，吻合口未见明显增厚，胃腔明显扩张，腔内容物多。肝影不大，1、胃呈术后改变；残胃略扩张、内容物多，请结合临床2、肝脏多	胃呈术后改变，吻合口未见明显增厚，胃腔明显扩张，腔内容物多。肝影不大，1、胃呈术后改变；残胃略扩张、内容物多，请结合临床2、肝脏多	2015-08-13T15:30:11+08:00	放射线科	2015-08-13T14:50:50+08:00
CT	右侧胸壁可见瘢痕影，右侧第4、5肋骨骨质不连续，双侧胸廓大致对称，气管纵隔1、符合右肺上叶切除术后改变；右肺下叶支气管改变，请结合临床	右侧胸壁可见瘢痕影，右侧第4、5肋骨骨质不连续，双侧胸廓大致对称，气管纵隔1、符合右肺上叶切除术后改变；右肺下叶支气管改变，请结合临床	2016-09-17T16:35:48+08:00	放射线科	2016-09-17T15:35:47+08:00
CT	右侧胸壁可见瘢痕影，右侧第4、5肋骨骨质不连续，双侧胸廓大致对称，气管、1、符合右肺术后改变；右肺中叶纵隔旁缝合线周围病变，与2018-05	右侧胸壁可见瘢痕影，右侧第4、5肋骨骨质不连续，双侧胸廓大致对称，气管、1、符合右肺术后改变；右肺中叶纵隔旁缝合线周围病变，与2018-05	2018-07-11T15:28:39+08:00	放射线科	2018-07-11T15:28:39+08:00
CT	右侧胸壁可见瘢痕影，右侧第5肋骨骨质不连续，双侧胸廓大致对称，气管纵隔1、符合右肺上叶切除术后改变，请结合临床病史2、考虑残余右肺、	右侧胸壁可见瘢痕影，右侧第5肋骨骨质不连续，双侧胸廓大致对称，气管纵隔1、符合右肺上叶切除术后改变，请结合临床病史2、考虑残余右肺、	2015-05-14T13:10:08+08:00	放射线科	2015-05-14T12:02:44+08:00
CT	右侧胸壁可见瘢痕影，右侧第4、5肋骨骨质不连续，双侧胸廓大致对称，气管、1、符合右肺上叶切除及右肺中叶术后改变；右肺中叶纵隔旁缝合线	右侧胸壁可见瘢痕影，右侧第4、5肋骨骨质不连续，双侧胸廓大致对称，气管、1、符合右肺上叶切除及右肺中叶术后改变；右肺中叶纵隔旁缝合线	2018-05-13T07:38:22+08:00	放射线科	2018-05-12T15:23:40+08:00
CT	右侧胸壁可见瘢痕影，右侧第4、5肋骨骨质不连续，双侧胸廓大致对称，气管、1、符合右肺上叶切除及右肺中叶术后改变；右肺中叶纵隔旁缝合线	右侧胸壁可见瘢痕影，右侧第4、5肋骨骨质不连续，双侧胸廓大致对称，气管、1、符合右肺上叶切除及右肺中叶术后改变；右肺中叶纵隔旁缝合线	2018-03-05T13:19:44+08:00	放射线科	2018-03-05T08:31:15+08:00
CT	胃呈毕式术后改变，吻合口未见明显增厚，未见明确异常强化影。肝影不大，1、胃呈术后改变，注意复查2、肝脏多发囊肿3、胆囊底部改变，考	胃呈毕式术后改变，吻合口未见明显增厚，未见明确异常强化影。肝影不大，1、胃呈术后改变，注意复查2、肝脏多发囊肿3、胆囊底部改变，考	2018-03-07T17:51:03+08:00	放射线科	2018-03-06T14:30:47+08:00
CT	前列腺体积增大，左右径5.8cm，前后径4.3cm，密度欠均，内见多发结节样钙化1、前列腺增生伴多发钙化灶；前列腺密度欠均匀，必要时请进一步	前列腺体积增大，左右径5.8cm，前后径4.3cm，密度欠均，内见多发结节样钙化1、前列腺增生伴多发钙化灶；前列腺密度欠均匀，必要时请进一步	2018-03-01T12:06:18+08:00	放射线科	2018-03-01T08:41:07+08:00
CT	右侧胸壁可见瘢痕影，右侧第4、5肋骨骨质不连续，双侧胸廓大致对称，气管、1、符合右肺上叶切除及右肺中叶术后改变；右肺中叶纵隔旁缝合线	右侧胸壁可见瘢痕影，右侧第4、5肋骨骨质不连续，双侧胸廓大致对称，气管、1、符合右肺上叶切除及右肺中叶术后改变；右肺中叶纵隔旁缝合线	2018-01-14T18:11:18+08:00	放射线科	2018-01-14T14:45:46+08:00
CT	右侧胸壁可见瘢痕影，右侧第4、5肋骨骨质不连续，双侧胸廓大致对称，气管、1、符合右肺上叶切除及右肺中叶术后改变；右肺中叶纵隔旁缝合线	右侧胸壁可见瘢痕影，右侧第4、5肋骨骨质不连续，双侧胸廓大致对称，气管、1、符合右肺上叶切除及右肺中叶术后改变；右肺中叶纵隔旁缝合线	2017-11-10T16:34:18+08:00	放射线科	2017-11-10T14:50:58+08:00



大小为3.2\*2.0，伴部分肺不张，故为T2；因未见淋巴结转移，故为N0；因胸水中找到腺癌细胞，左侧胸膜转移，故为M1a，故临床诊断为左肺腺癌IV期（cT2M0M1a）。3、治疗：EGFR检测提示21外显子L858R突变，给予口服吉非替尼分子靶向治疗。

明确临床诊断:

左肺腺癌IV期伴EGFR 21-L858R突变

左侧恶性胸腔积液

左侧胸膜转移

诊断依据：患者气短、胸闷1月余 辅助检查：肺CT：1、左肺各叶、右肺中叶、下叶炎症；2、左肺下叶钙化灶；3、左侧胸腔积液及叶间积液，部分包裹，继发邻近左肺舌叶及下叶部分被动不张；PET-CT：1、左肺下叶降主动脉旁高代谢灶，考虑周围型肺癌；左侧胸膜转移癌；左侧胸腔积液，相邻左肺各叶部分肺不张。2、左肺炎症及炎性索条。3、脾脏钙化灶；右肾结石；直肠末端代谢增高，考虑炎性。余全身PET-CT显像未见明显异常。

治疗原则:

分子靶向药物治疗。]]></content>

&lt;/text&gt;

[illegible]

<entry>

&lt;/entry&gt;

&lt;/section&gt;

&lt;/component&gt;

&lt;/entry&gt;

&lt;/section&gt;

&lt;/component&gt;

```
<component>
```

<section>

&lt;title&gt; &lt;/title&gt;

```
<code code="Control_13" codeSystemName="" tab="13" pagebreak=""/>
```

<value><!CDATA[2016年01月26日15时42分{COL} 教授查房{COL}记录医生:{COL}0{COL}JSCF{COL}{COL}11029087{COL}{COL}{COL}D0213{COL}0{COL}3{COL}1{COL}\Sign\D0213.bmp\Sign\Q0001.bmp]></value>

<text><![CDATA[2016年01月26日15时42分{COL} 教授查房{COL}记录医生:{COL}0{COL}JSCF{COL}{COL}11029087{COL}{COL}{COL}D0213{COL}0{COL}3{COL}1{COL}\Sign\D0213.bmp\Sign\Q0001.bmp]]></text>

<entry>

```
<component>
```

<section>



# 目标确认

## 首要目标

整理全中国（也许是全球）最大的肺癌结构化知识数据库

## 目标效果

- 构建可能的知识图谱
- 可视化展示
- 建模及实验教学辅助



## 概念验证

胸廓对称，气管纵隔居中。各叶段支气管开口通畅。双肺上叶见条索状高密度影，左肺上叶可见结节状高密度影，最大层面约为2.1cm×2.1cm,CT值为22HU,周围可见浅分叶及毛刺，邻近胸膜凹陷。左肺下叶、右肺上叶可见结节样高密度影，直径约0.3—0.4cm，边界尚清。右肺中叶及左肺下叶可见小片状高密度影；左肺舌叶见钙化影。纵隔内气管前腔静脉后间隙及主肺动脉窗间隙可见略肿大淋巴结影，直径0.8—1.1cm。心影不大，冠状动脉及胸主动脉可见钙化影。



# 概念验证

胸廓	各叶段	双肺	叶见条	索状	高密度	左肺	叶可见
状高	左肺下	右肺	样高	尚清	舌叶	前腔	主肺
			心影				



# 工程实施

## 工程标准

- 可服务化部署，本地网络离线使用
- 总体ROC97%以上，AOC95%以上
- 故障升级方便，最好是windows 环境



具体案例，公众版删除



# 工程实施

## 项目难点

- 目标不确定
- 没有数据集，也不可能有数据集
- 由于HIS系统经过多年使用，缺少维护数据迁移过程中有很多的数据丢失及格式错乱
- 目标结果为探索发现型，因此必须做到快速迭代，任何工程人员可快速上手



# 工程实施

## TDD交付过程

确定功能/效果点 → 快速开发 → 测试反馈 → 迭代升级 → 交付

长期沟通机制

渐进式部署



# 工程实施

例：气管镜分析



胸廓对称，气管纵隔居中。各叶段支气管开口通畅。双肺上叶见条索状高密度影，左肺上叶可见结节状高密度影，最大层面约为2.1cm×2.1cm,CT值为22HU,周围可见浅分叶及毛刺，邻近胸膜凹陷。左肺下叶、右肺上叶可见结节样高密度影，直径约0.3—0.4cm，边界尚清。右肺中叶及左肺下叶可见小片状高密度影；左肺舌叶见钙化影。纵隔内气管前腔静脉后间隙及主肺动脉窗间隙可见略肿大淋巴结影，直径0.8—1.1cm。心影不大，冠状动脉及胸主动脉可见钙化影。



## 结构化信息提取

### 关键字提取？

TF-IDF, TextRank, CRF, BERT,  
Transformer? ? ?



分词



jieba

'胸廓/对称/， /气管/纵隔/居中/。 /各叶段/支气管/开口/通畅/。 /双肺/上/叶见/条/索状/高密度/影/， /左肺/上叶/可见/结节/状/高  
密度/影/， /最大/层面/约/为/2.1/cm/x/2.1/cm/， /CT/值为/22HU/， /周围/可见/浅分/叶及/毛刺/， /邻近/胸膜/凹陷/。 /左肺/下叶  
/、 /右肺/上/叶/可见/结节/样/高密度/影/， /直径约/0.3/－/0.4/cm/， /边界/尚清/。 /右肺/中叶/及/左/肺/下叶/可见/小/片状/高密  
度/影/； /左肺/舌叶/见/钙化/影/。 /纵隔/内/气管/前腔/静脉/后/间隙/及主/肺动脉/窗/间隙/可见/略/肿大/淋巴结/影/， /直径/  
0.8/－/1.1/cm/。 /心影/不大/， /冠状动脉/及/胸/主动脉/可见/钙化/影/。 '

thulac

'胸廓/对称/， /气管/纵隔/居中/。 /各/叶段/支气管/开口/通畅/。 /双/肺/上/叶见条/索状/高密/度影/， /左/肺/上叶可见/结/节状/高  
/密度/影/， /最/大/层面/约/为/2./1/cm×/2./1/cm/， /CT值/为/22HU/， /周围/可见/浅/分叶/及/毛刺/， /邻近/胸膜/凹陷/。 /左/肺/下  
叶/、 /右肺/上叶可见/结/节样/高/密度影/， /直径/约0./3/－0./4/cm/， /边界/尚/清/。 /右肺/中叶/及/左/肺/下叶可见/小/片状/高密  
密/度影/； /左肺/舌叶/见/钙/化影/。 /纵隔/内/气管/前腔/静脉/后/间隙/及/主肺/动脉/窗间/隙可见/略/肿大/淋巴结影/， /直径/0./  
8/－1./1/cm/。 /心影/不/大/， /冠状动脉/及/胸/主动脉/可见/钙/化影/。 '

pkuseg

胸廓/对称/， /气管/纵隔/居中/。 /各/叶段/支气管/开口/通畅/。 /双/肺/上叶/见条/索状/高/密度/影/， /左/肺/上叶/可见/结节/状高/  
密度/影/， /最/大/层面/约/为/2.1cm/x/2.1cm,CT值/为/22/HU/， /周围/可见/浅/分叶/及/毛刺/， /邻近/胸膜/凹陷/。 /左/肺/下叶/、 /  
右/肺/上叶/可见/结/节样/高/密度/影/， W/直径/约/0.3－0.4cm/， /边界/尚清/。 /右/肺/中叶/及/左/肺/下叶/可见/小/片状/高/密度/  
影/； /左/肺/舌叶/见/钙/化影/。 /纵隔/内/气管/前腔/静脉/后/间隙/及/主肺/动脉/窗间/隙可见/略/肿大/淋巴/结影/， /直径/0.8－  
1.1cm/。 /心影/不大/， /冠状动脉/及/胸主/动脉/可见/钙/化影/。



于是，我们搜索和整理整个互联网，整理了15W+的专业词  
库然后.....



具体效果 公众版删除



# 数字和数量



胸廓对称，气管纵隔居中。各叶段支气管开口通畅。双肺上叶见条索状高密度影，左肺上叶可见结节状高密度影，最大层面约为2.1cm×2.1cm,CT值为22HU,周围可见浅分叶及毛刺，邻近胸膜凹陷。左肺下叶、右肺上叶可见结节样高密度影，直径约0.3－0.4cm，边界尚清。右肺中叶及左肺下叶可见小片状高密度影；左肺舌叶见钙化影。纵隔内气管前腔静脉后间隙及主肺动脉窗间隙可见略肿大淋巴结影，直径0.8－1.1cm。心影不大，冠状动脉及胸主动脉可见钙化影。



于是，我将金融当中使用的数字提取迁移了过来，并进行了  
升级.....



于是~

<https://github.com/Wall-ee/chinese2digits>

可能是最好用的中文数字提取转换工具  
万二，负百分之点三五



# 缺失信息处理



缺少dtd说明文件.....几乎无法解析xml



单位转换，三元语义分析与提取等.....



具体效果 公众版删除



架构图 公众版删除



# 交付验收

## 首要目标

整理全中国（也许是全球）最大的肺癌结构化知识数据库—完成

## 目标效果

- AOC,ROC均在99%以上
- 肺癌知识图谱基本构建完成，可根据病程记录和诊断进行大致的病症推断
- 可视化展示，可进行病理图可视化显示
- 建模和辅助教学可自动化提取数据
- 新人可在2-3天的培训内对系统进行维护和升级

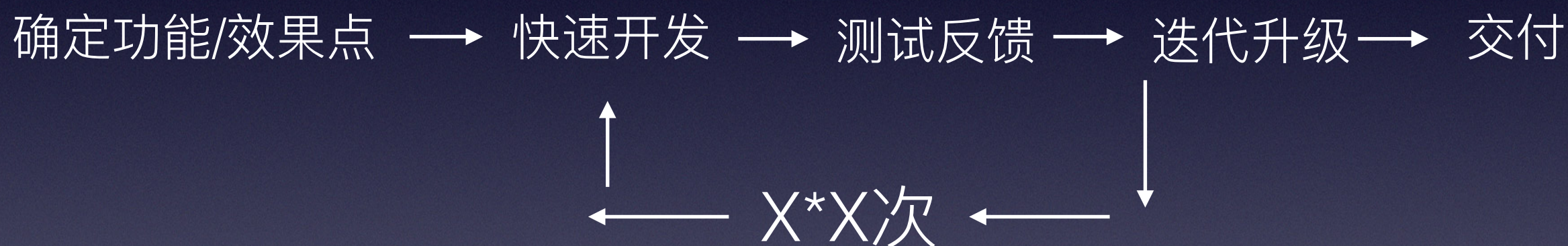


为什么传统公司/高科技AI公司商业化  
都遇到了重大的问题？



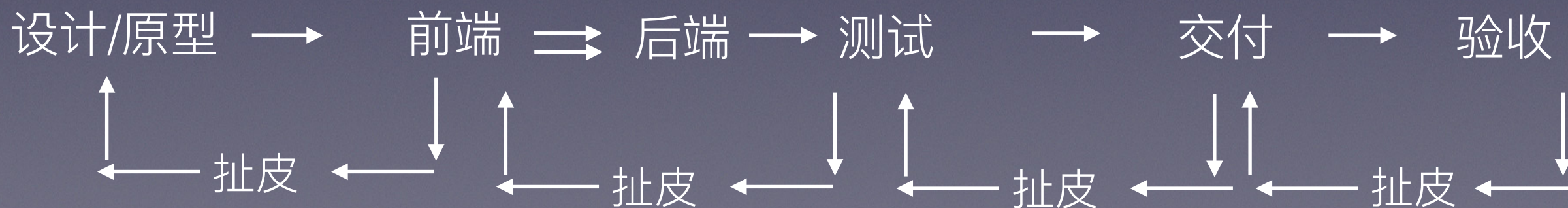
# 工程实施

# TDD交付过程



传统

# 扯皮开发模式





AI工程让客户看到可预期，循序渐进，带来实在的  
生产力提升是给传统公司和团队带来最大的挑战



“持续集成是生产可用AI产品的最重要的能力”



## 持续集成—TDD的核心

- 架构师（项目经理全权负责制）
- 团队内所有成员必须按模块负责制
- 运维开发一体的责任制度
- 成员相互Code Review 要求必须相互熟悉且向客户负责
- 相应的与TDD相关的绩效和奖惩制度



AI



运维计划

重试设计

范式编程

数据库优化

幂等性设计

熔断机制

通讯优化

重试设置

AI

消息机制

熔断设计

边缘计算

安全加密

路由设计

部署升级

缓存机制

网关模式



AI最难得部分在于项目的工程实现，  
团队对于各种工具的性能，功能边界理解



# AI春天的到来？



# AI创造/优化AI



# Q&A

极智金融云

李脩然

WB:机器人老师傅

[xrli\\_office@foxmail.com](mailto:xrli_office@foxmail.com)