

# 人工智能（图像）在工业生产中的应用

2021-10-13

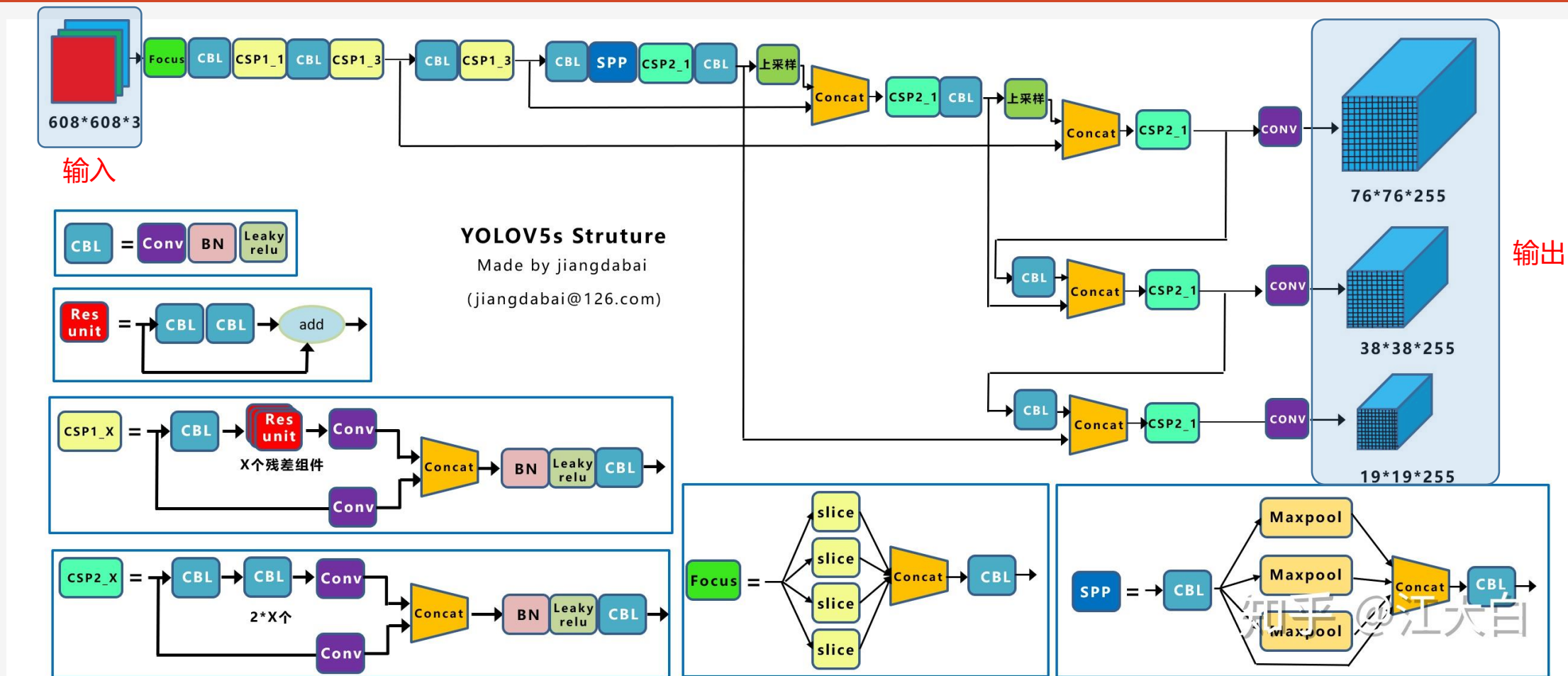
欢迎合作，共创共享

# 目录

---

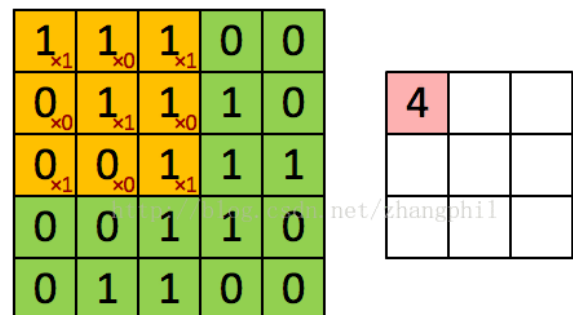
- 人工智能的基本原理
- 人工智能在工业生产中的应用方向
- 人工智能（图像）在工业生产中的应用举例
  - 布料缩水标识识别
  - 生产环节中药盒的头发碎屑识别
  - 建筑工地的人员识别与安全生产措施识别
  - 长江流域江豚生态状况观察
- 在AI领域中，我们的技术优势
- 人工智能在工业生产中应用的几个需慎重的地方

# 人工智能（图像）的算法网络结构图



1. 在人工智能的应用层面，将上述网络结构图当做一个黑匣子，重点关注“输入”和“输出”两部分。
2. 网络结构内部，主要是线性运算与非线性运算的层叠。

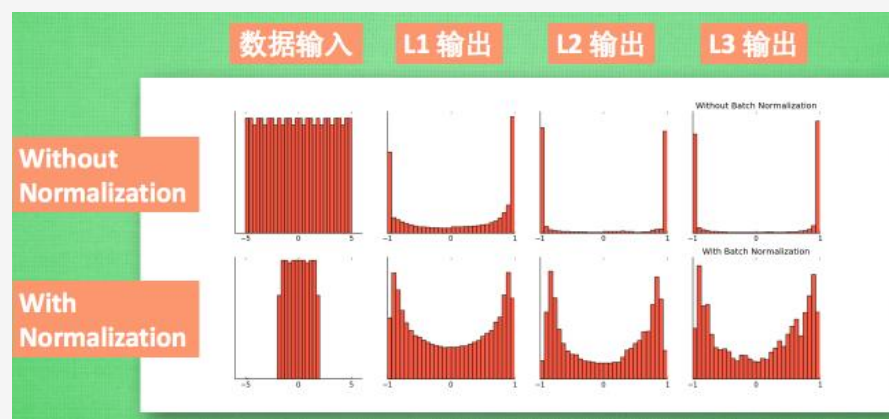
# CBL (Conv + BatchNorm + Leaky relu) 的三部分简介



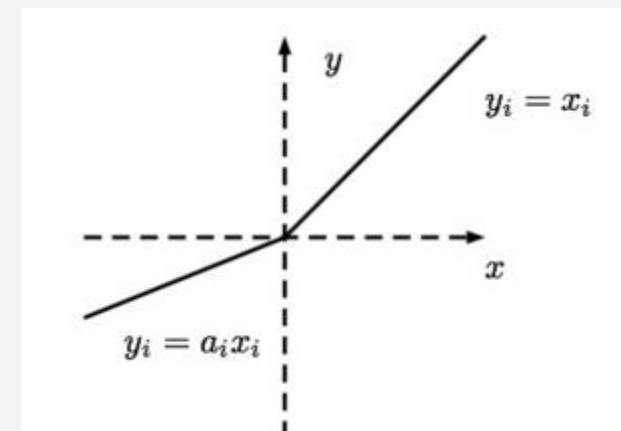
Image

Convolved  
Feature

卷积, Conv



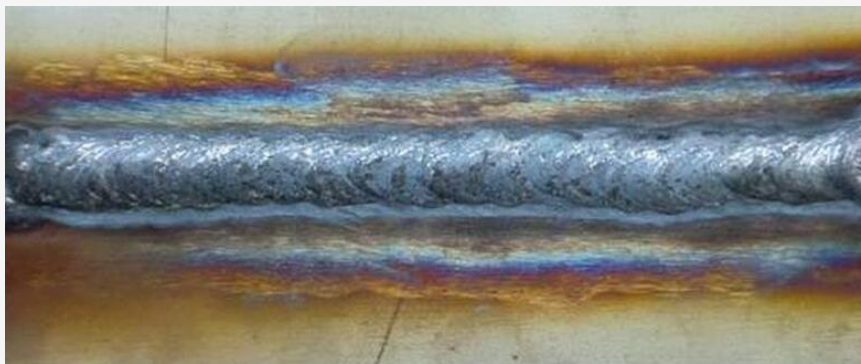
批量标准化, BatchNorm



Leaky relu

# 人工智能在工业生产中的应用方向（缺陷与特殊标记）

---



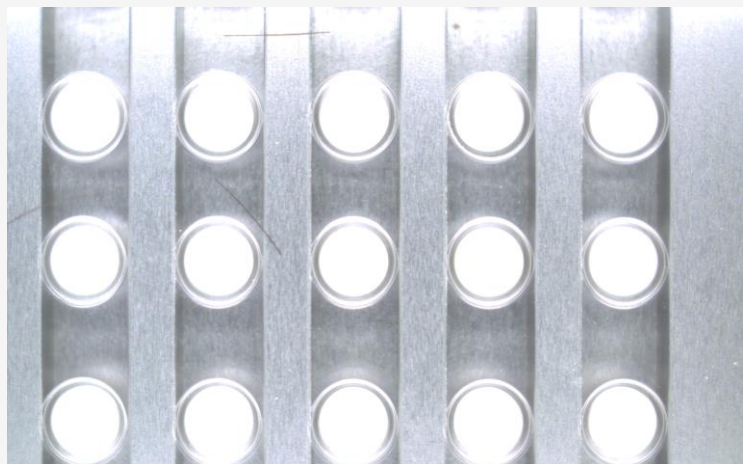
焊缝检测



标记点识别



布料不良点



碎屑检测



食品烘焙度检测



# 布料缩水标记的检测与识别

## 布料缩水检测识别系统

**【客户】** 布料缩水率检测测量机构

### 【场景特点与客户价值】

1. 布料厂家需要针对布料做缩水率检测。
2. 检测员在布料打标记，如右图中的“T”或“L”标记。分别做3次标记间距测量：洗前，1次洗涤，3次洗涤。
3. 困难：
  - a) 布料的色彩纷繁多样，布料标记染料的颜色也有多种。
  - b) 传统图像方法（二值，哈夫变换等）无法识别标记的准确位置。
  - c) 手工测量的效率较高，且会引入人为误差。

### 【系统功能】

1. 基于AI图像识别，自动找到标记点，并输出缩水率测量结果。



# 整体解决方案及关键部件

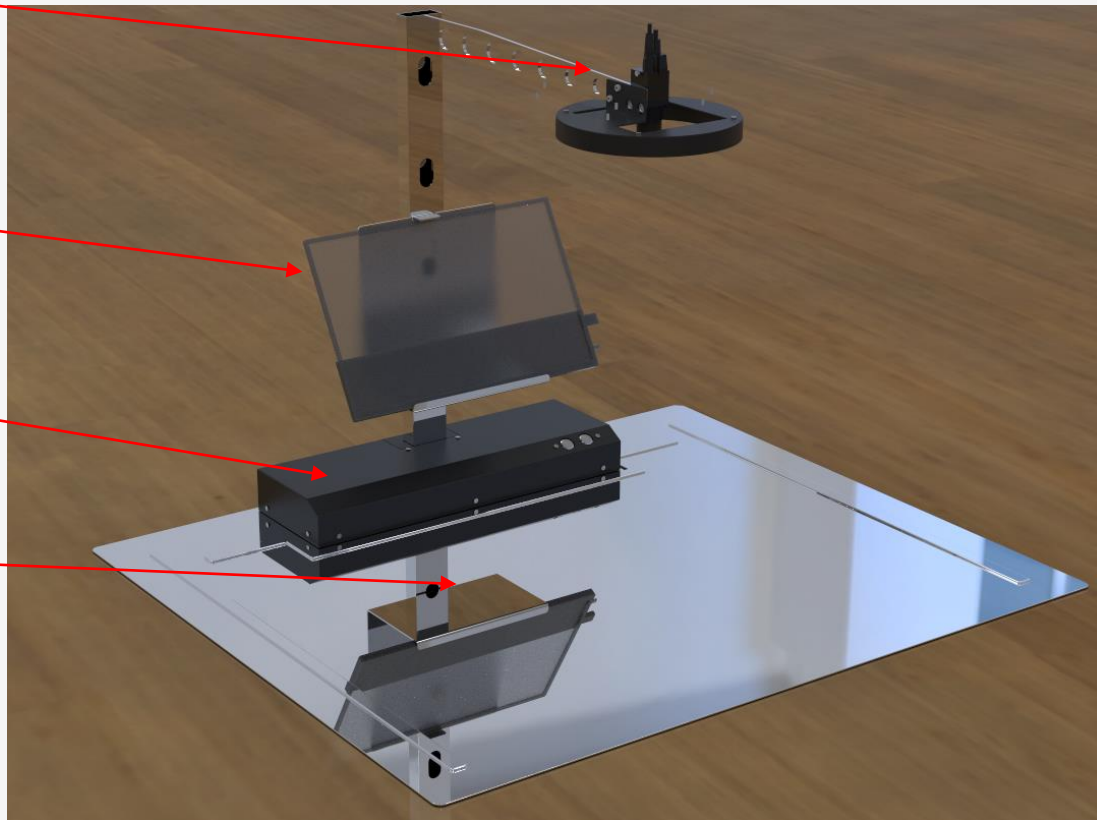
---

摄像头与补光灯

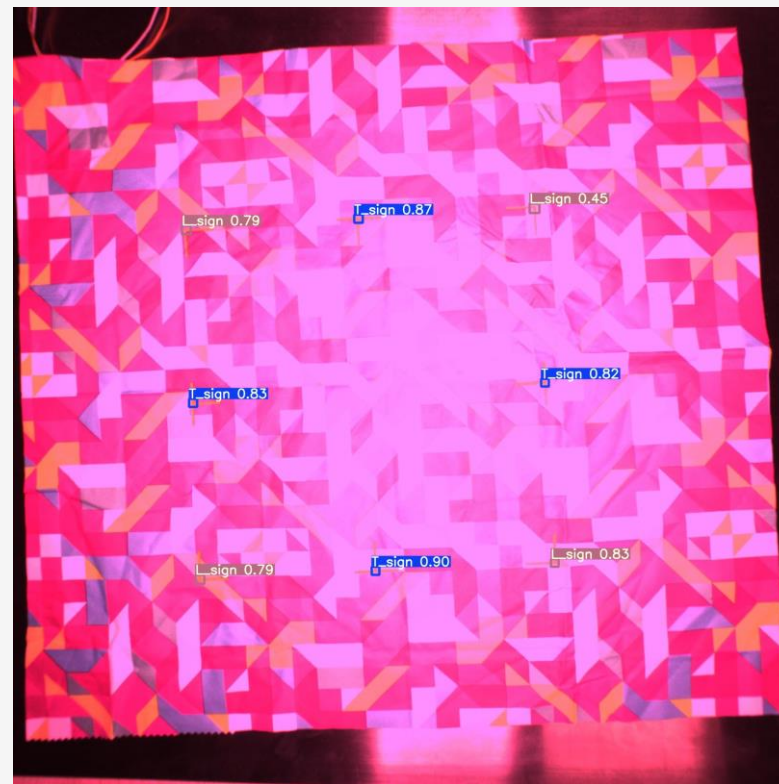
显示屏

NUC与电源

布料铺放台



# 布料缩水检测的效果展示





# 生产环节中药盒的头发碎屑识别

## 医药生产环节中识别头发碎屑

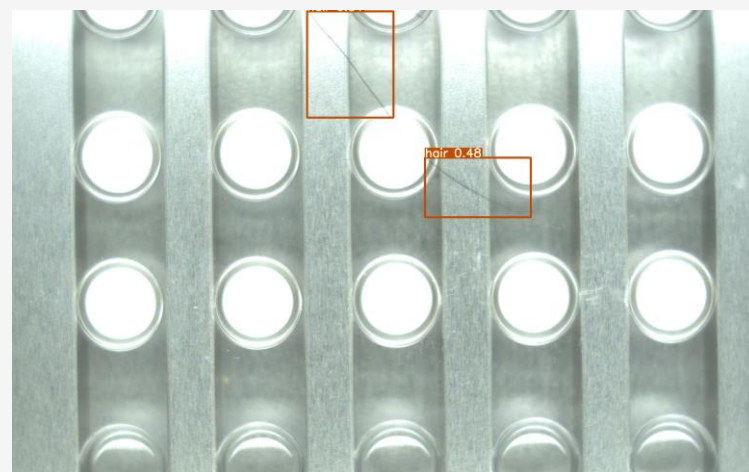
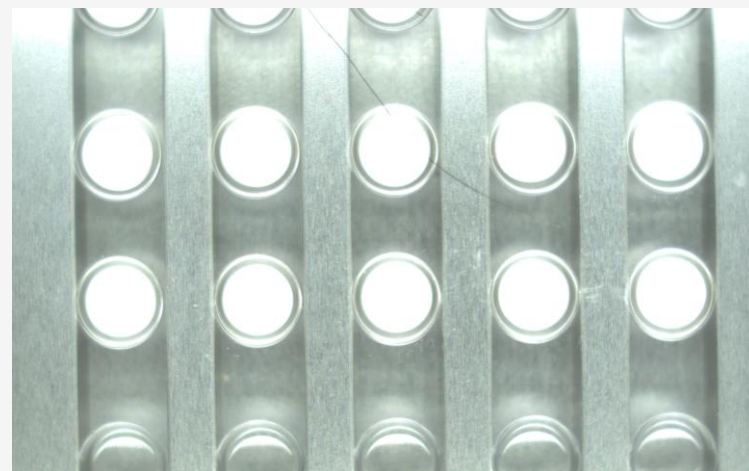
【客户】医药生产公司

### 【场景特点与客户价值】

1. 医药生产客户要求药盒内无碎屑，包括头发等。
2. 困难：
  - a) 传统的图像识别算法在检测头发等纤细物体时，检出率较差。
  - b) 人工识别，人员较易疲劳，且会容易出现漏检。

### 【系统功能】

1. 基于AI图像识别，自动找到头发碎屑，提醒操作员清理。



# 建筑工地的人员识别与安全生产措施识别

## 工地天眼视觉识别系统

【客户】：某乡村别墅设计建设公司

### 【场景特点与客户价值】

1. 2000套别墅，每个别墅建筑工地部署1-3个监控点。
2. 施工工地分布广，安全事故时有发生，施工质量良莠不齐。
3. 结合AI视频识别，提高工地运营管理效率。

### 【系统功能】

1. 基于AI视频识别，落实工地项目管理，安全作业。
2. 已落地内容：人员数量识别，人员是否佩戴安全帽识别。

### [超值户型]



¥ **41.8** 万起

面积：214㎡ 户型：4室2厅3卫2阳台2露台

亮点：超高性价比，阖家欢乐



¥ **61.8** 万起

面积：317㎡ 户型：8室4厅3卫3阳台

亮点：超多房间，多子多孙大宅



¥ **134.8** 万起

面积：690㎡ 户型：13室6厅8卫2阳台4露台

亮点：兄弟双拼，尽享居住升级



# AI应用效果



## 识别效果

1. 50张图片，包括170个人，163个head。
2. person 识别准确率：95.29%。
3. Person + head 识别准确率：97.60%。



# AI应用具体结果 (1)

---



识别效果：图中的3个人和3个头均正确识别



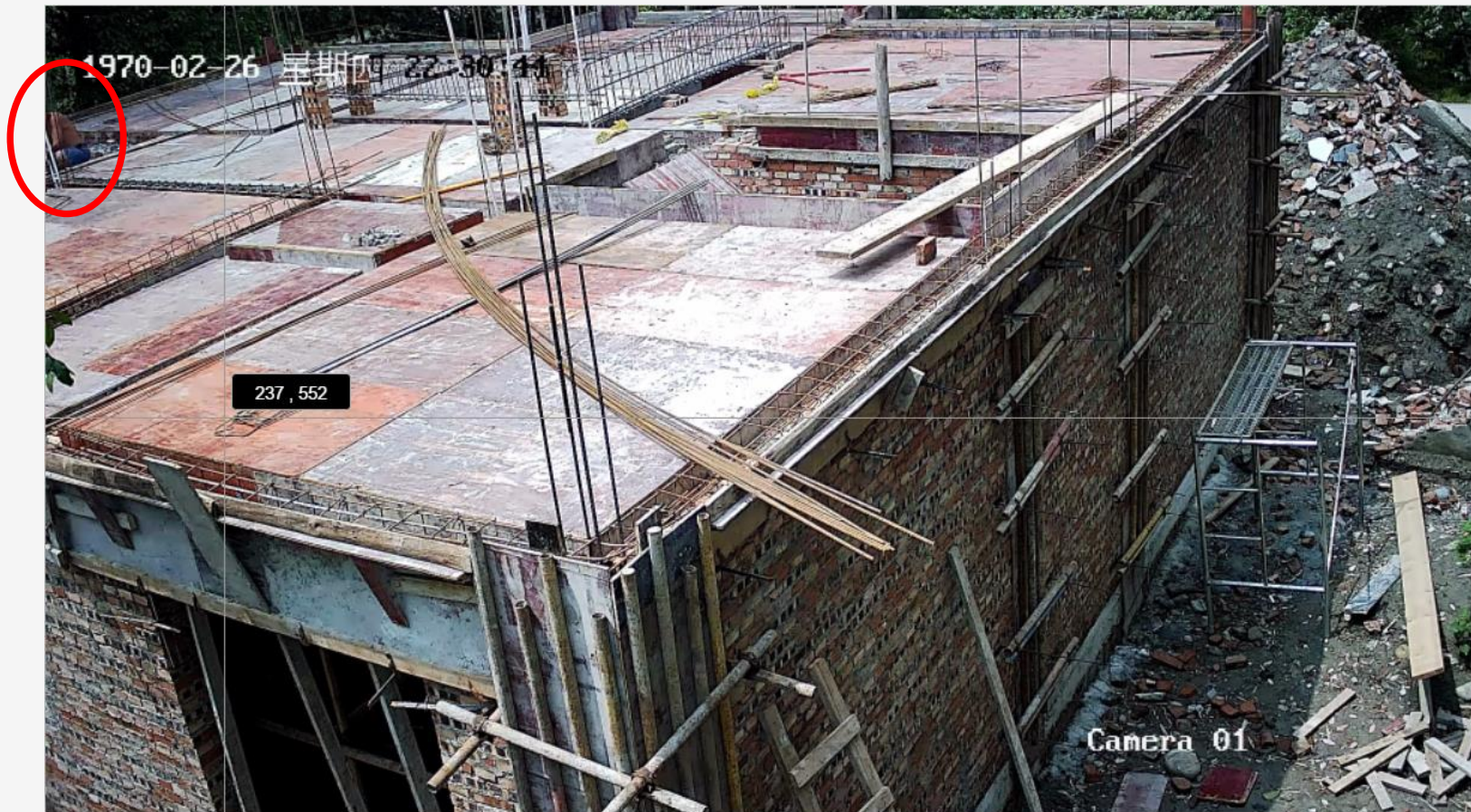
## AI应用具体结果 (2)



识别效果：图中的3个人和2个头均正确识别



## AI应用具体结果 (3)



识别效果：图中1个person被漏识别。

原因：赤裸上身，部分被遮挡。

改进方式：将该图片做标注，加入训练集。

# 长江流域江豚生态状况观察

## 水面江豚观察

**【客户】：** 环境研究所

**【客户价值】**

**收集环保数据：** 在江边安装摄像头，抓拍水面江豚图片。

**降低人力投入：** 7\*24小时监控，需自动识别与抓拍。

**提供清晰图片：** 设备自动调焦，在广阔水面获取清晰图片。

**【系统功能】**

1. 远程、独立、稳定工作。自动上传价值图片。
2. 基于AI，自动识别和调整焦距，获取水面上清晰的江豚图片。





# 整体解决方案



太阳能



摄像头



控制与AI模块



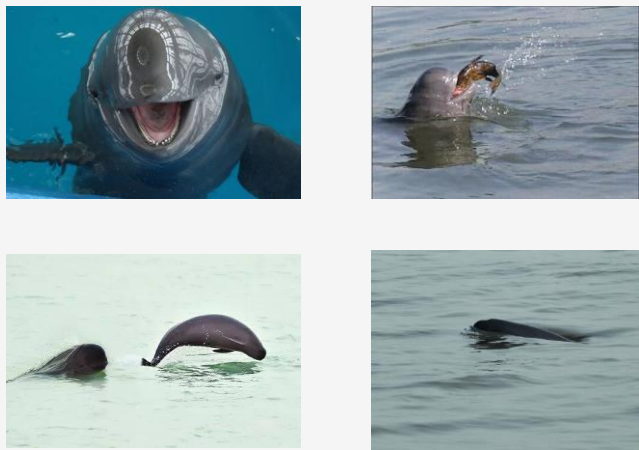
后端管理平台

5G无线



# AI模块的构建思路

## #1 基于网络图片做AI模型

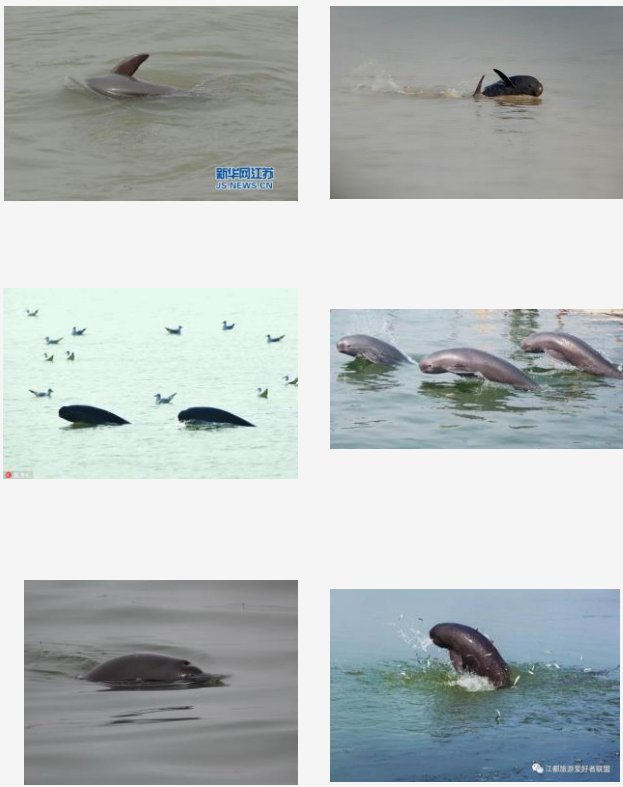


- 
- 
- 

## #2 设备实际布放，获取现场图片 反复迭代，提高现场识别准确率



## #3 长期工作，输出高质量的江豚抓拍图片。



# 在AI领域中，我们的技术优势

---

1. 普通的AI解决方案，需要客户提供大量的样本，以便做AI模型训练。
2. 在前述的“布料缩水标记的检测与识别”和“生产环节中药盒的头发碎屑识别”项目中，我们通过技术手段，无需要求客户提供大量样本。
3. 相对于普通AI解决方案，我们的优势：
  - a) 客户无需提供大量训练样本。
  - b) 可以快速交付AI模型，用于客户的生产环节。



# 人工智能在工业生产中应用的几个需慎重的地方

---

1. 缺陷出现率非常低的场景慎入。主要原因是较难获取足够的AI训练样本。
2. 检测效率要求非常高的场景慎入。主要原因是AI的基础是大规模计算，因此AI的检测效率不可能非常高。举例，NVIDIA RTX 3080完成一张960\*960\*3的图片YOLO识别，需30ms。该速率很难满足高速生产场景的需求。
3. 生命周期较短的产品的场景慎入。AI模型的训练和成熟需要一些时间迭代。生命周期过短，AI模型还未成熟，其对应的产品已停产。

THANK YOU