

# PRCV2018

部分汇报

梁天保

# Person Re-Id

Challenge:

- 1) Huge Variants of Pedestrian Appearance
  - Pose, Background, Lighting, Image resolution, View.....
- 2) Non-ideal Scene
  - Misalignment ,Occlusion, Low image quality

# Person Re-Id

Recent Advances:

- 1) Advance 1 –Data
- 2) Advance 2 -Huge Variants
- 3) Advance 3 –Non-ideal Scene

# Person Re-Id

## Advance 1 -Data

### 1) Benchmark Solution

MSMT17,Market-1501,MARS

### 2) Data Augmentation

Traditional methods

Flip,randomly crop, randomly rotation, multi-scale .....

GANs based methods

Unlabeled data generation

Pose Transfer

Camera style adaption

### 3) Future work

Augmentation on test data

# Person Re-Id

## Advance 2 -Huge Variants

### 1) Feature representation

Hand-crafted features

Deep Methods

Feature Extraction

Loss Functions

### 2) Distance Metric Learning

## Advance 3 -Non-ideal Scene

### 1) Part by Detection

### 2) Partial Matching

# Person Re-Id

## New Research Possibilities

### 1) Datasets

3D Graphics model for pose, cloth change, shape, gait synthesis;

GAN-based methods: video-to-video generation

Short term(now) -> long term(future)

Others cues: 4k/8k, face, spatial-temporal, phone location

### 2) Methods

Utilization of unlabeled data

Domain adaptation

Super-resolution for low quality image

End-to-end of detection and recognition

Representation for tracklet(fusion of motion and appearance)

Information Fusion

Zero-shot/One-shot/Low-shot deep models

In-chips design

# Person Re-Id

## 富标注行人数据集

750小时高清视频，25个视角，30天，84928张行人图片，72类属性，2589个行人竞赛任务：

行人属性检索、行人ID检索

### 行人属性检索：

#### 行人属性种类：

固有属性：性别、年龄等

穿着：服装、佩戴物等

行为动作：打电话、推平板车等

#### 特点：

细粒度，相关像素占比较少

存在遮挡

不同属性语义等级不同

属性的数量不平衡

# Person Re-Id

行人属性检索：

对不同属性之间的关系进行建模

相关方法：

- Attribute Recognition by Joint Recurrent Learning of Context and Correlation
- Grouping Attribute Recognition for Pedestrian with Joint Recurrent Learning

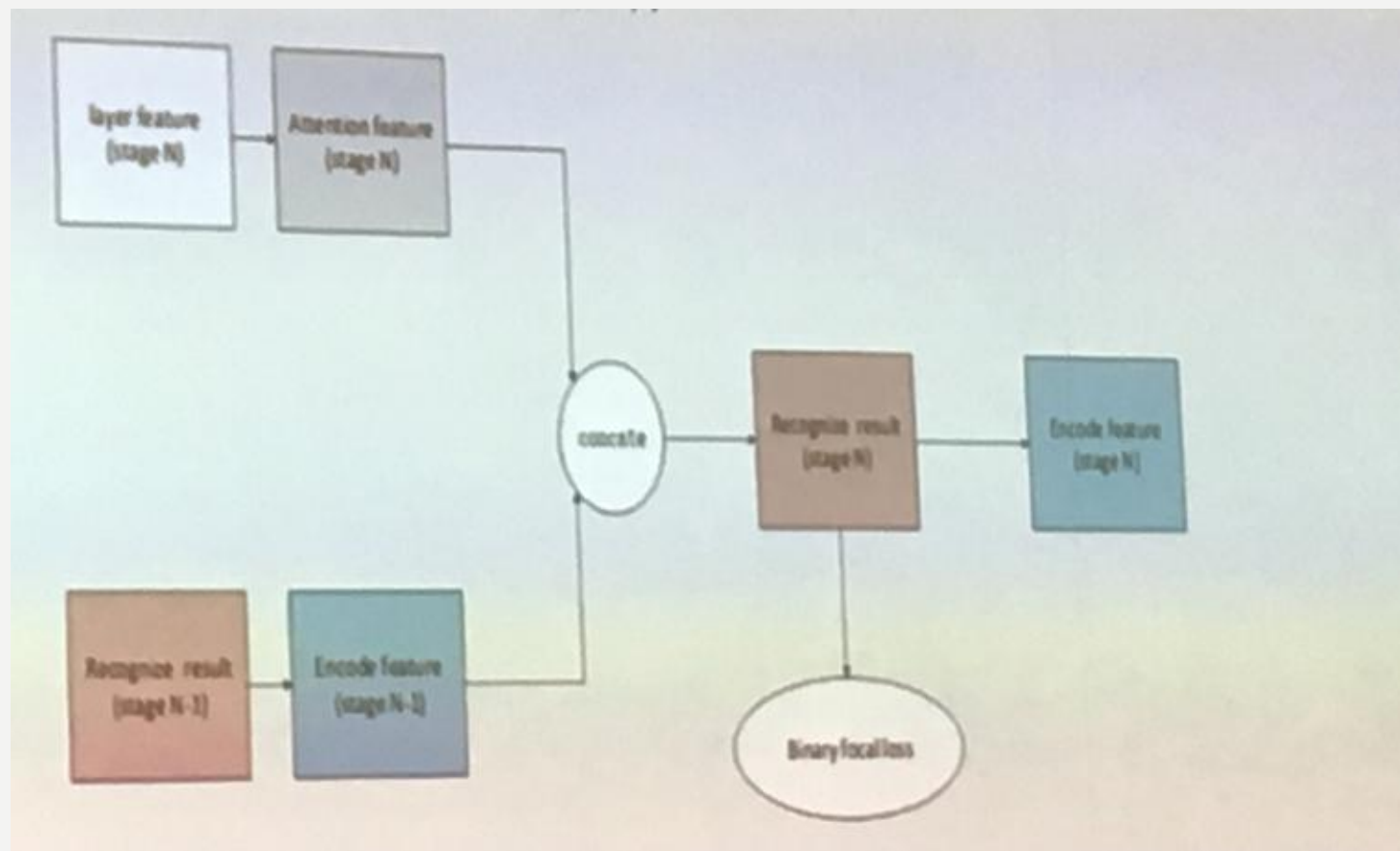
.....



# Person Re-Id

改进:

- 不使用基于RNN的方法
- 进行多次属性推断



# 三维场景图像认知与多模态学习

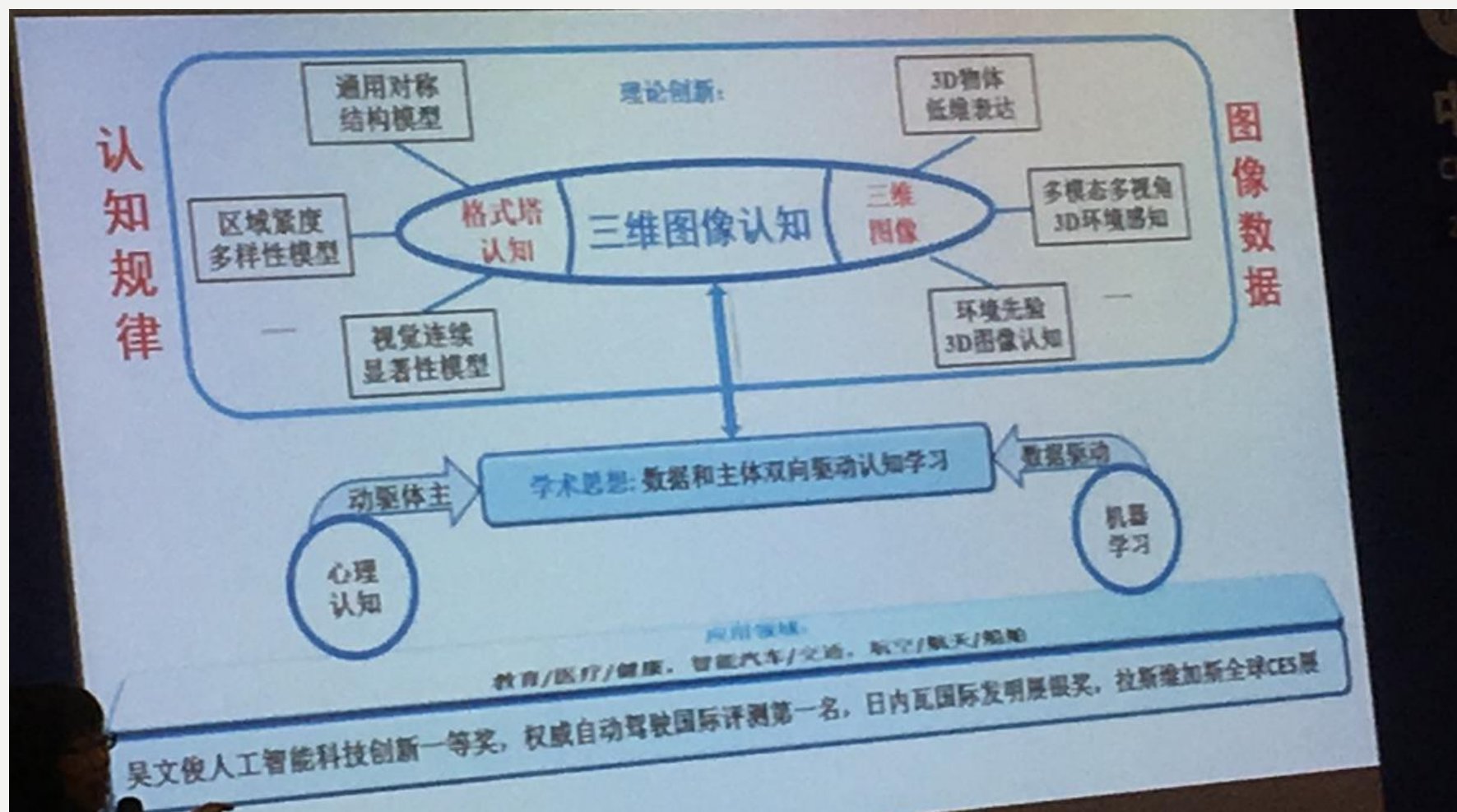
突破复杂场景中准确的物体检测与识别

挑战：小目标、强遮挡、高动态

认知心理学与机器学习交叉研究

- 1) 如何利用科学的手段挖掘人在图像认知中发挥重要作用的高度抽象的知识表达；
- 2) 如何将自顶向下的知识规律与数据驱动的机器学习相结合，在复杂环境中实现稳定的物体识别。

# 三维场景图像认知与多模态学习



# 三维场景图像认知与多模态学习

让机器学习人的思考模式：

图像认知心理学：心理特征提取

显著性物体检测：语义注意认知模型

部件与结构认知模型：提高抗遮挡能力

3D场景物体识别：适应复杂环境

仿真与决策：智能无人视觉导航

输入(单目/双目/激光)    似物性预测    三维语义预测    输出：类别，位置，大小，姿态

KTTI三维场景数据集

任务：物体检测、联合物体检测与姿态估计

挑战：复杂场景、严重遮挡、小物体

多视角三维物体检测网络(MV3D, CVPR2017 spotlight paper)

端到端学习：3D似物性检测    多视角深度融合    3D物体检测

# 三维场景图像认知与多模态学习

## 3D Representation for CNN

Key idea:

- Useful information is stored in surface voxels only

- Constrain the convolutions around surface only

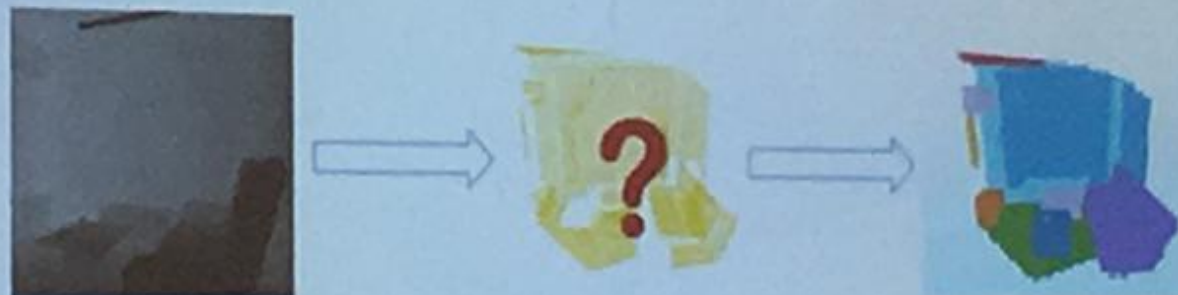
- Store the features in surface voxels

- $O(N^3)$  voxels for a 3D shape

## 三维场景图像认知与多模态学习

### View-Volume Network

- Efficient representation for 3D scene analysis and completion
  - Reconstruct and label 3D scene from a single RGBD image
  - Complete the invisible part
  - Provide semantic label for each voxel



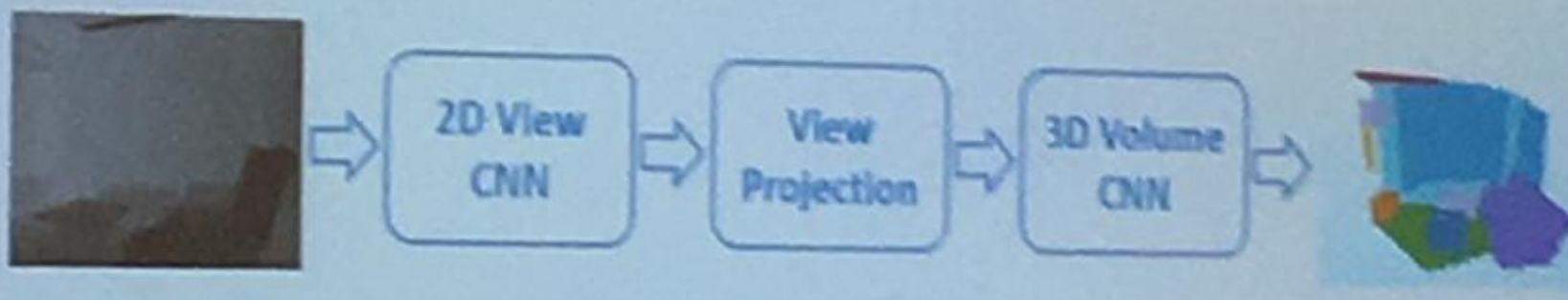
Yuxiao Guo, Xin Tong, View-volume network for Semantic Scene Completion from a Single Depth Image, UCAI 2018.



## 三维场景图像认知与多模态学习

### Our Key Idea

- Combine the 2D view network and 3D volume network
  - View network for fully utilizing the details from high-resolution images
  - Volume network for large reception field for completion
  - Save computational and memory cost



# 目标跟踪

## 粒子滤波

- 多样化的采样例子提供多样化的模型假设；
- 可以有效应对遮挡情况；
- 易于实现
- 需要采样大量的粒子来估计后验概率，耗时；
- 即使采样大量的粒子，也不一定能覆盖目标的最优状态

## 基于分类的跟踪

- 基于在线Adaboost的跟踪方法；
- 基于多事例学习的跟踪方法；
- 基于结构化SVM的跟踪方法；
- 基于卷积神经网络的跟踪方法

## 稀疏跟踪

## 相关滤波

## 基于深度学习的跟踪

- 基于去噪自编码器的跟踪方法
- 基于多域卷积神经网络的跟踪方法
- 基于双支全卷积网络的跟踪方法
- 速度达到100帧每秒的深度学习跟踪方法



# 工业视觉

## 挑战1：小样本多类别问题

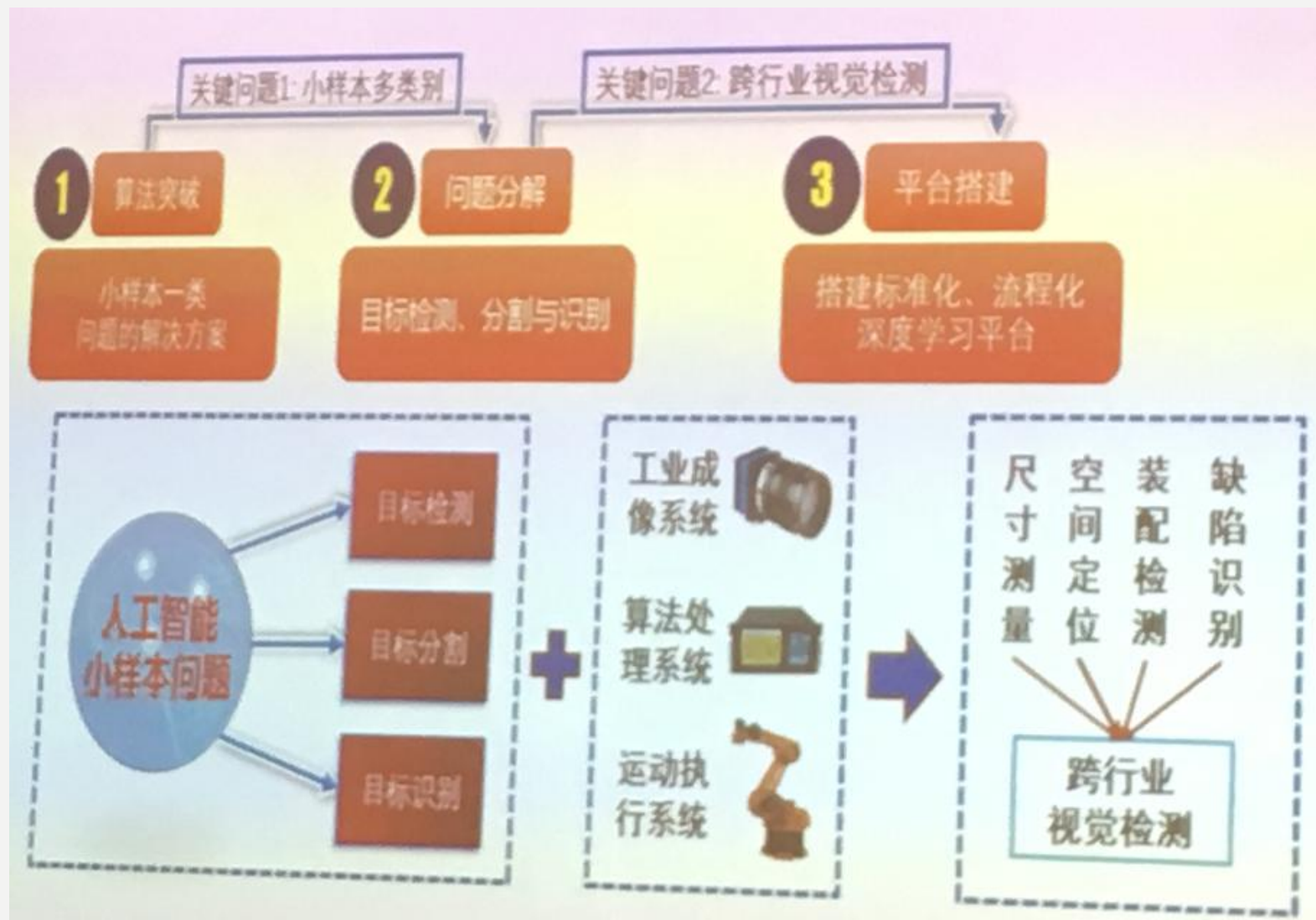
- 1) 良品在不同环境下呈现出巨大的差异
- 2) 次品在相同环境下呈现出多样的缺陷
- 3) 次品样本数量极少

## 挑战2：跨行业视觉检测

- 1) 不同行业数据的表象差异很大
- 2) 不同行业对视觉检测要求不同
- 3) 不同行业对速度精度要求不同

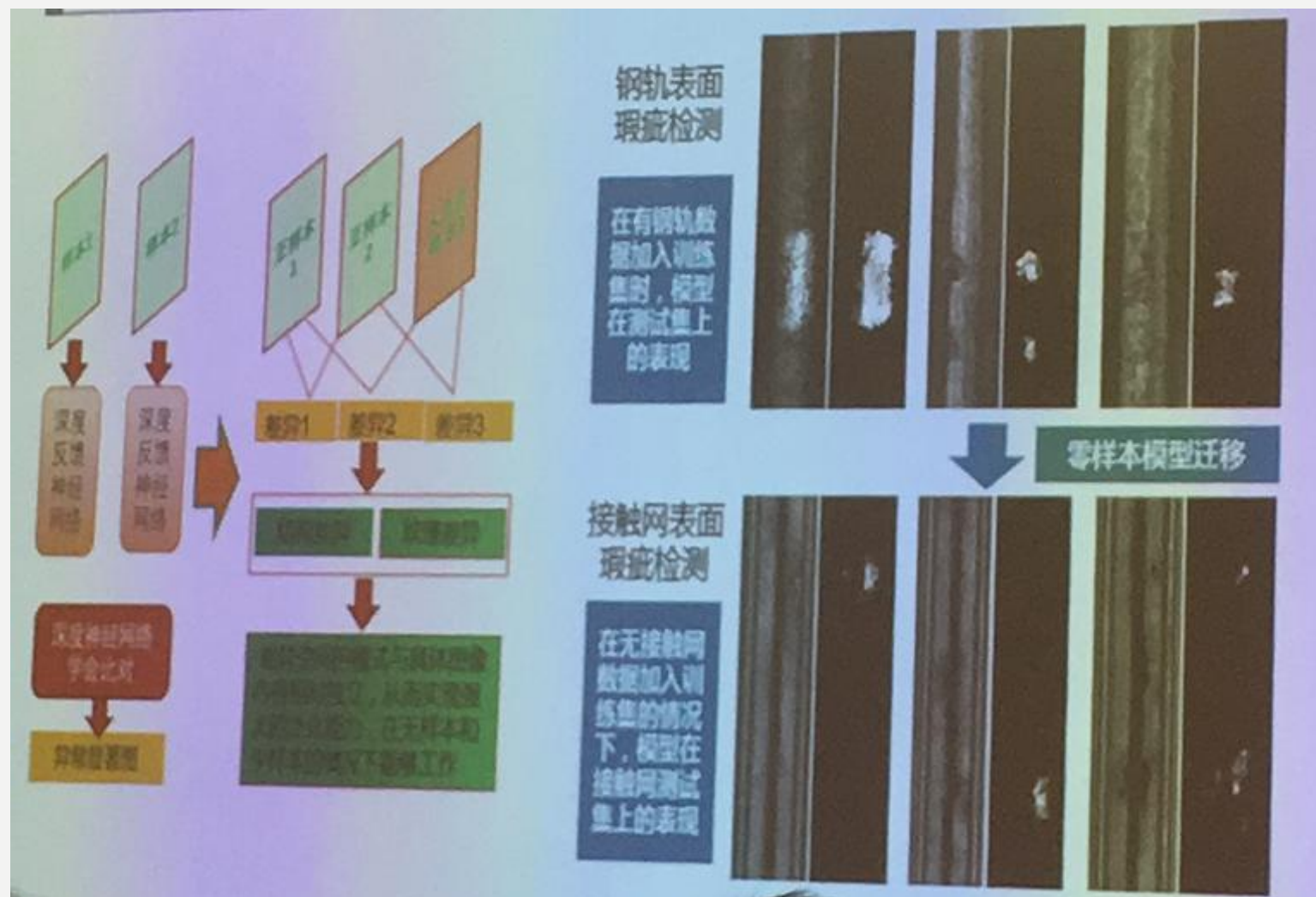
# 工业视觉

## 解决思路



# 工业视觉

## 差异空间反馈神经网络



# 工业视觉

## 智能工业视觉平台-Industry AI

水滴科技工业视觉平台分为**软件平台（云平台）**和**配套硬件**两部分，该平台将全面覆盖工业视觉应用的四大类别，即**定位引导**、**尺寸测量**、**异常检测**和**识别分类**。



功能：

算法下载：现有的工业视觉算法

算法定制：上传数据、标注、训练、验证、下载

硬件支持：下载算法可导入水滴科技硬件产品，无缝对接



THANKS