南航-海尔“智能+”校企协同育人平台

海尔技术需求

第1次发布

青岛

2019年8月

课题

1 工业设备安全研究

2 AR自动判别技术在生产线的应用

3 3D数模快速建模技术

4 无人机工业应用

5 基于AI的在线异音分析

6 员工行为识别

7 售后维修造假分析

8 工业安全大数据分析

课题1 工业设备安全研究

现状

1、目前海尔有1000多台工业机器人，共24个品牌；

2、互联工厂的发展，设备上云的趋势下，每年都有新的工业机器人进入海尔的工厂，品牌不一，协议众多，后门不可防，需要建立统一的安全准入认证平台。

研究内容

1、针对工业设备进行漏洞挖掘技术研究，产出常见设备的漏洞报告。

2、针对工业设备安全进行研究，制定安全认证标准。

3、对工业设备漏洞攻击进行研究，输出攻击过程报告及防御措施报告。

课题2 AR自动判别技术在生产线的应用

现状

① 判断能耗贴、说明书等平面型物料非常容易错装。为判断物料正确，目前靠扫描条码、安灯提示、、人工判别的方式，成本高、影响作业周期。

研究内容

① 通过AR的方式，佩戴单目、无目头环，通过拍摄图片、录像的方式，使用机器视觉、动作捕捉、自动mark定位等技术，对物料是否正确。

课题3 3D数模快速建模技术

现状

- 供应商交付设备硬件的同时，配置3D数模→细节性太高，需要二次处理
- 使用第三方软件 3Dmax、Pro-e、CAD等进行建模→成本高，周期长
- 点云扫描建模→模型效果比较差，干扰车间作业

解决问题/研究内容

通过三维重建：用几张图片，构建出3D模型

课题4 无人机工业应用

现状

解决问题/研究内容

项目：

1.示范线产品无人机配送；

2.厂区安防监控；

3.厂内设备巡检；

技术问题：

1.无人机精准定位，导航；

2.无线信号干扰；

3.实现自动化，免除人为操控；

课题5 基于AI的在线异音分析

痛点：

➢员工人耳识别判定：

- 节拍快、强度大、环境杂音多，易产生疲劳和误判；
- 受人耳听识极限影响，低分贝异音无法识别；
- 判别结果受主观情绪影响

➢分贝检测设备识别判定：

- 仅根据分贝高低判定产品合格与否，判别因素单一，判定结果存大量误判；
- 无法区别产品运行的异音，如摩擦音、共振音、口哨音等
- 基于一次性诊断与判别，过程音频未采集，设备噪音故障类型未记录，产品质量原因仍无法追溯；
- 对异音实现高保真采集，减少噪音影响，仍是挑战

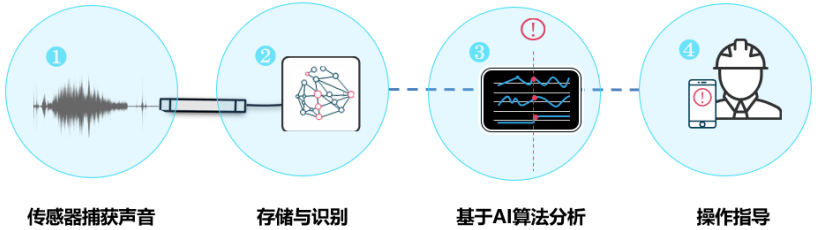
目标：智能在线异音识别分析系统

◆非结构化数据实时采集与存储：在减少噪音影响对产品异音实现高保真采集；

◆智能识别建模：通过特征自动提取，利用人工智能算法构建智能分类模型，模拟人工判断行为；

◆结果输出及可视化展现：保存产品的音频数据及分析结果，将结果数据录入MES中，便于数据追溯

◆在线同步分析检测：同步采集智能分类，辅助返修



课题6 员工行为识别

现状

关键设备操作、重点工位安全生产对员工身份进行在线实时识别防止非专业人员替工；员工操作规范性进行识别检测

解决问题/研究方法

利用安防相机实时在线检测，将事后追溯变为事前控制

1、信息实时采集：在线视频监控

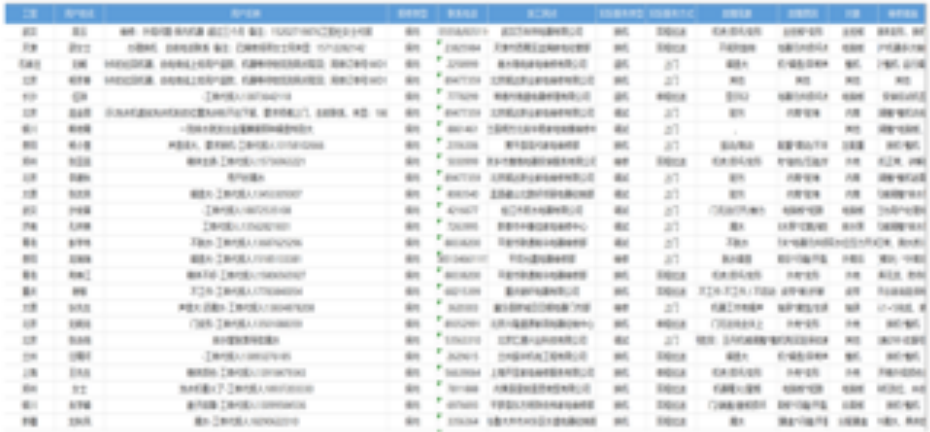
2、员工身份绑定：人脸识别

3、操作规范性：员工操作动作识别

课题7 家电售后虚假维修行为识别分析

互联工厂日常运营过程中各个工厂存有大量的维保信息，需要提供信息可视化和反欺诈分析等功能，提供降低维保成本等新方法。

现状：大量维保信息，缺少数据增值方法



研究内容

- 数据没有积累，不易发现长期的共性问题和趋势；
- 售后维保报告不及时，无法进行准确的维保判断；
- 维保记录是文字描述信息，缺少自动化分析的手段；
- 多数是Excel等文档，进行分析效率低、人力成本高。

课题8 工业安全大数据分析

现有服务器、网络设备运行状况由运维工程师利用专业监控软件系统在发生异常时现场解决问题，缺少有效的设备健康预测方法。

来源

① 集中在集团机房和各个工厂的Linux、Windows、AIX 服务器
② 分散在各地的交换机等网络设备

研究内容

① 预测性维护通过对设备运行状态的实时监测
② 使用工业数据建模和分析来进行设备故障诊断
③ 预判设备的状态发展趋势和可能的故障模式
④ 提前制定维护计划，降低计划外停机时间

样本

Server Syslog (Linux/AIX):

```
<3>Oct 10 04:09:02 hr690b2bapp05 kernel: Memory for crash kernel (0x0 to 0x0) notwithin permissible range
<26>Oct 10 04:09:54 hr690b2bapp05 smartd[6716]: In the system's table of devices NO devices found to scan
<43>Oct 10 04:09:02 hr690b2bapp05 rsyslogd: Warning: backward compatibility layer added to following directive to rsyslog.conf: ModLoad imuxsock
<82>Oct 10 03:36:02 hr690b2bapp05 sshd[6658]: fatal: Access denied for user hpadmin by PAM account configuration
<83>Oct 10 03:36:02 hr690b2bapp05 sshd[6657]: pam_tally(sshd:account): unknown option: no_magic_root
```

Switch Syslog:

```
<187>587: Oct 11 09:13:51.954: %LINK-3-UPDOWN: Interface FastEthernet0/6, changed state to up
<187>277: Oct 11 09:13:41.813: %LINK-3-UPDOWN: Interface FastEthernet0/1, changed state to up
<187>Oct 11 09:13:45 2017 cn_tao_hq_tx03_690DT_fas04 %%10IFNET/3/LINK_UPDOWN(l): Ethernet1/0/14 link status is DOWN.
<187>Oct 11 09:11:29 2017 cn_tao_hq_dsj03_fas02 %%10IFNET/3/LINK_UPDOWN(l): GigabitEthernet1/0/17 link status is UP.
<162>10865: Oct 11 09:13:46.794: %PORT_SECURITY-2-PSECURE_VIOLATION: Security violation occurred, caused by MAC address 5869.6cf4.ed29 on port FastEthernet0/20.
<163>896: Oct 11 09:13:30.400: %LINK-3-UPDOWN: Interface FastEthernet0/19, changed state to up
```