**无人机石油管线巡检——需求分析**

1. **发展现状**
   1. 无人机技术, 人工智能技术和化学检测设备已经逐步发展和完善, 给无人机管道巡检的创建提供了良好的条件. 无人机管道巡检利用各种传感器, (红外)相机, 机器学习等技术实现无人机的自动巡检管道, 检测管道破裂, 漏气漏油等管道异常. 一般需要记录管道的破裂位置和破裂程度, 替代人类徒步检测数千公里的石油管道.
   2. 人工巡检特点是需要徒步跨越山川河流数公里, 需要记录每个异常位置, 并且涉及很多判定依靠经验. 传统的徒步巡检管道方式费时费力. 使用无人机管道巡检替代人工徒步检测可以有效减轻检测人员劳动强度, 机器学习的方式类似于人类的经验判断, 有效提高管道异常检测准确率.
2. **需求获取**
   1. 需求主要来源于人工巡检安防效果差、效率低、人员风险高。需要一个机器来替代人工完成巡检
   2. 从目的来看, 这个机械设备替代的对象是巡检人员, 所以从根源上讲最容易获取最准确的寻求信息就是管道巡检人员和石油管道管理人员
3. **系统目标**
   1. 系统最终目标是使用无人机挂载设备来替代人工检测, 节省大部分人力资源, 检测结果最终由机器学习识别排查后, 提供给人工做最终的确认
4. **系统需求**
   1. 根据系统目标, 整个巡检系统需要完成从传感器信息的收集(图片信息, GPS信息, 气体传感信息), 输入到主控板, 由主控板内模型识别程序(由主控板的信息发送模块发送到公网识别服务器)进行综合图片信息和气体信息进行加权, 最终确定机器识别的管道情况
   2. 管道的异常情况需要分类, 目前分类为
      1. 管道破解(共5级)
      2. 管道生锈(共5级)
      3. 液体泄露(共5级)
5. **结构分析**

整个系统结构分为信息采集部分, 本地信息处理部分, 本地数据发送部分, 公网服务器处理和数据库部分, 人机交互部分

* 1. 信息采集部分需要采集的是: 管道以及周围情况图片信息, 当前拍摄GPS位置和时间戳, 当前拍摄地点周围气体传感器数据
  2. 本地信息处理部分: 首先对数据进行A/D转换或过滤处理, 使用程序将以上采集的各种信息封装为应用数据报
  3. 本地数据发送部分: 将上述组织好的数据报用应用程序进行发送到公网服务器
  4. 公网服务器处理和数据库: 用应用程序对上述发送的数据进行接收和保存; 使用已经训练好的模型进行识别, 将对应数据存入数据库指定字段
  5. 人机交互部分: 使用Web站点形式或客户端方式展现识别结果等相关内容

1. **参考资料**

<http://center.cnpc.com.cn/bk/system/2017/11/27/001669963.shtml>

https://smd-uav.com/Apply/detail/id/56.html