1. 一种将嵌入式系统与Tensorflow机器学习相结合用于判别石油运输管线是否发生异常的方法，其特征在于：安装在无人机上的模组采集图像、气体及GPS信息，通过通信模块回传至服务器，服务器自动完成识别、检测、标记、分类等任务。根据标记结果判断是否有异常情况发生以及是否需要发出信息以便人工进一步检修。
2. 根据权利要求1，一种安装在无人机上的集成气体传感与图像采集功能的模组，其特征在于：由采用ARM核心的主控板、微型摄像头与气体传感器组成， 搭载于无人机上，可接受指令调整角度与方向，用于采集沿途图像与气体信息。
3. 根据权利要求1，照片回传至服务器后，机器学习框架可自主进行判定分类图片。

**嵌入式与机器学习在油气管线巡检上的应用**

**技术领域**

本发明涉及石油管道巡检领域，特别涉及一种图像识别与气体检测自动综合判定的方法。

**技术背景**

石油的运输是当今石油经济中的一个重要环节，管道安全运输则是这一环节中的重点，如何保证整个管道的畅通、安全显得尤为重要。传统的人工巡线方法不仅工作量大而且条件艰苦，特别是对山区、河流、沼泽以及无人区等地的石油管道的巡检；或是在冰灾、水灾、地震、滑坡期间的巡线检查，所花时间长、人力成本高、困难大。此外，有一些巡检项目靠常规方法难以完成。

由以上现有技术可知，目前还缺少一种自动检测石油输送管道的监测和判别方法，以提升效率，降低人力维护成本。

**发明内容**

为了解决上述问题，本发明提出了一种图像检测与气体检测相结合的判别方法，用于自动判别运输管道是否发生异常。具体发明内容是：

**发明内容一：**图像采集判定。无人机搭载模块预设线路后自动巡航飞行, 每秒采集一张照片和对应位置GPS信息,即时回传。

**发明内容二：**根据回传图片绘制无人机飞行轨迹图，并在图上标注各个拍照点。服务器端可自动对图片进行识别分析，标记异常图片并归档保存图片并发送信息需要进一步人工审核。

**发明内容三：**气体与图像相结合的判别方法。本发明采用了两种判别体制，一是图像识别法，二是气体检测法，但由于受到环境噪声、机械扰动、天气光照等多种因素的影响，任何一种单一的方法都有可能出现误判，因而本发明对二者进行组合判决，二者判断结果根据当地气候环境动态计算。

为实现上述目的，本发明采用如下的技术方案：

**一、模组式采集信息的方案。**将图像采集、敏感气体采集等集成，数据整合压缩发送。

**附图说明**

图1是嵌入式模组的结构示意图。

**具体实施方式**

**一. 总体实施方式**

参照图1，

为实现上述目的，本发明的实施步骤如下：

1. 将模组挂载到无人机，为整个模块提供合适供电，使图像采集模块、气体采集模块、通讯模块处于正常工作状态。
2. 无人机沿指定路线飞行，途中模组会定时拍照获取各个传感器数值。
3. **电磁监测的具体实施方式**