# 需求分析文档

## 1 需求

### 1.1 一般性

设备能在环境温度0~50"C，相对湿度30~90%、放射性水平剂量率水平0-500 μ Sv/h环境下使用。

### 1.2 智能识别系统

1、系统安装在电机支架人孔门附近(工具、备件进出必经之路)，物品进出防异物区域经过智能识别框，可以自动识别工具、备件，每次工具、备件进出并发出类似“进入扳手- -把”、“进入动环一件”的声音，此外会自动记录在系统内。

### 1.3 人脸识别系统

1、主泵工作人员提前进行面部识别系统录入，后续进出泵腔人员需要在镜头前进行识别，待识别后方可进行后续工作:若非本专业或者未经识别人员进入现场则自动报警;进出记录自动记录在系统内。 （需要做详细说明，这里识别和检测是同时进行的？分两个摄像头？）

### 1.4 智能登记系统

1、物品、备件、人员所有的进出记录均自动记录（物品备件进出指的是进出检测框，人员进出指的是进出哪里，暂定将人脸识别摄像头放在入口，人员进入时做三次匹配，匹配失败即报告非法闯入）。

### 1.5 视频监控、自动抓拍系统

1、该系统可24h持续记录，画面需清晰:对于未经授权或者面部识别的人员进出会自动抓拍，并记录系统内： （独立于检测系统？）

### 1.6 专用电脑或记录仪

1、储存空间不低于500G;所有的记录均传输至电脑，待工作结束后可生成一份物品及人员进出防异物区登记表； （电脑？）

### 1.7 其他要求

1、如涉及电源需为220v; 2、整套系统尽量轻便，利于现场拆装; 3、需提供储存箱(长宽尺寸避免超过60\*80cm)，便于现场运输及存放。 4、 如涉及电池使用，电池要耐用或有备用，更换、充电方便; 5、整个装置外部要光洁或有保护装置防污染; 6、禁用易碎物品或有相应防碰撞保护: 7、只进不出的物品（如备件）可做相应提醒、核对； 8、纸张、砂纸类的进出形状不规则的消耗品应重点提醒；

## 2 需求分析

### 2.1 软件

#### 2.1.1 异形工具检测功能

所谓异形工具检测功能，具体是指对进入防异物区域的物体进行检测，可以自动识别工具、备件。功能所在场景：物品进出防异物区域经过智能识别框时，通过摄像头获取图像，送入主板进行检测；1、语音播报：检测结果送入报警模块，通过语音播报类似“进入扳手一把”、“进入动环一件”的声音；2、记录功能：所有检测结果都要进行记录，最终输出一个检测表，所有进入的工具备件都要进行记录。工作结束可生成一份物品及人员进出防异物区登记表。

#### 2.1.2 人脸识别系统

人员进入登记，非法人员检测并报警并记录。

#### 2.1.3 监控记录

需要一个500G以上的磁盘。24小时持续监控，抓拍并记录未经授权的人员。

#### 2.1.4 交互界面？

## 2.2 硬件及平台

#### 2.2.1 所需硬件

摄像头：要求画面需清晰（暂定720p），具体型号：

Cpu前向平台：可以执行前向任务，执行时间控制在一定时间内，算力，硬件架构；

记录仪：负责存储检测结果和记录非法人员信息，磁盘空间至少500G（如何插入到系统中，给前向平台加一个硬盘吗，需不需要交互界面）；

播报器：负责发出语音播报和报警；

电源若干，布线，包装，外壳结构设计

#### 2.2.2 平台

前向平台操作系统：Linux（Qt），安卓？

#### 2.3 算法

数据：需要对数据进行处理，如标注，清洗；

模型训练：选择backbone，模型调优，难点在于速度和精度以及对一些物品的识别能力（例如砂纸），要想保证速度就必须进行量化；

## 3 问题

1. 人脸识别系统和物体检测系统的关系，是共用一个摄像头还是使用两个摄像头，考虑到物体检测的摄像头在工具进出的正上方，没法正常拍到人脸；
2. 记录使用磁盘是否可行
3. 需要交互界面
4. 算法的精度和速度问题，涉及到模型量化压缩以及网络选择
5. 摄像头部署后拍摄出的图片是什么样的
6. 系统的实时性
7. 签订合同
8. 交付定金

风险点：

1. 硬件应当抗辐射，（用铅包住硬件，摄像头应当买防辐射摄像头）
2. 能承受90%的相对湿度，除湿器，
3. 能在50°高温下运行，散热器。
4. 暂定使用rk3399+Android，需要考虑使用camera2开启多个摄像头的技术是否可行，两个摄像头一个用来做人脸识别，一个用来做检测。如果使用Linux则需要做一个Qt界面，并且交互可能不能通过触屏完成。
5. 语音播报接口使用java的还是使用C++的，整个系统使用一个语音播报工具，非法入侵报警级别最高，优先播报，剩下的是对物品的播报。播报器如何与主板通信
6. 识别图片中多个二维码的技术；
7. 人脸识别系统，具体使用什么方法进行识别，如果图中出现了多个人，要先做检测，再做余弦相似度判断（libfacedetection还是dlib）；
8. 人脸识别系统，如果登记的人非常多，会导致匹配很慢
9. 分辨进和出，看工具在图中的位置相对中心的变化；
10. 登记与非法检测调度
11. Rk3399外接触屏技术
12. Rk3399外接500G磁盘