**纸质文件预审理系统**

1. **系统简介**

用户通过手机拍照的方式提交纸质材料关键页面图片，利用平台提供的“图像目标检测技术”相关引擎，自动识别关键页面的特定位置是否签名盖章，以开展纸质文件预审理工作，避免现场办理中因纸质材料没有签名或盖章而无法办理业务的问题，提高办事效率。

1. **关键问题**

**2.1 目标检测**

使用传统的目标检测算法还是基于深度学习的目标检测算法？

**2.1.1传统目标检测方法**：快速便捷，可以应付高并发，准确率基本可以达到要求，具体检测方法包含以下几个。

2.1.1.1

2.1.1.2

2.1.1.3

2.1.1.4

**2.1.2 基于深度学习的目标检测方法:**可以基于语义层次进行检测，检测准确，但资源消耗较大，难以应付高并发。具体检测方式为包括fast-rcnn和faster-rcnn在内的rcnn系列。Rcnn系列具体处理流程如下：

1. 使用ImageNet对模型进行预训练
2. 使用目标数据集对模型进行微调
3. 提取候选目标区域
4. 使用cnn计算区域的特征
5. 对区域进行合并和分类（前景还是后景）

通过观察rcnn的处理流程可以发现rcnn是为了处理情况比较复杂的图像，在这个项目中应用的意义不大，所以感觉还是用传统的目标检测算法进行目标提取比较合适。

**2.2 识别签名和盖章**

在实现这个功能之前必须要搞清的两个问题是：

2.2.1 不同文件签名的位置是否一致，位置不一致的文件是否很多样？

如果大部分文件的签名位置都是一致的话或者说某一时期针对某一批文件的签名位置大致相同。那么可以通过定位文件位置，分理出目标位置附近的像素，并进行像素级的计算来判断文件该位置是否已经有了签名。这一功能同样也可以通过深度学习的方法进行处理。从深度学习的角度来看，就是一个简单的二分类问题，可行的解决方案如下：

1. 将文件需要签字的地方及附近区域提取出来（可以是矩形或其他比较规整的图形）
2. 通过神经网络利用预先采集的签名和未签名图像分片进行训练
3. 利用训练好的模型对文件相关位置进行是否签名的判断

如果文件需要签名的位置相差较大，则只能根据具体情况进行具体方法设计

很难提出一个通用的方法进行检测。

2.2.2 不同文件的章是否一致或者说相差不大？

因为大部分公章都是红色的而且比签名要大很多，所以这个问题一方面可以通过传统算法图像匹配（SIFT）的方式进行解决，利用单独的公章图像去匹配文件材料的图片中是否存在这个公章。另一方面可以考虑使用深度学习训练神经网络进行分类的方法解决。训练过程与分类方式与上述是否签字分类的方式大体相同。