



# (12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 117315494 A

(43) 申请公布日 2023. 12. 29

(21) 申请号 202311609019.1

(22) 申请日 2023.11.29

(71) 申请人 中国科学院空天信息创新研究院  
地址 100190 北京市海淀区北四环西路19号

(72) 发明人 孙显 陈佳良 张文凯 闫志远  
田宇洁 皮誉洋 张东旭

(74) 专利代理机构 中科专利商标代理有限责任  
公司 11021  
专利代理师 王文思

(51) Int. Cl.  
G06V 20/10 (2022.01)  
G06V 10/22 (2022.01)  
G06V 10/26 (2022.01)

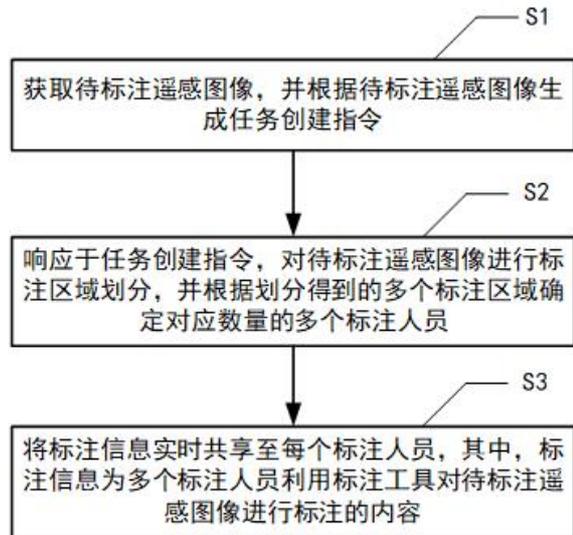
权利要求书2页 说明书6页 附图3页

## (54) 发明名称

基于区域联合的协同并发标注方法及系统

## (57) 摘要

本发明提供了一种基于区域联合的协同并发标注方法及系统,涉及遥感图像解译技术领域,用以解决现有技术中难以对大规模遥感图像进行标注的技术问题。该方法包括:获取待标注遥感图像,并根据待标注遥感图像生成任务创建指令;响应于任务创建指令,对待标注遥感图像进行标注区域划分,并根据划分得到的多个标注区域确定对应数量的多个标注人员;将标注信息实时共享至每个标注人员,其中,标注信息为多个标注人员利用标注工具对待标注遥感图像进行标注的内容。



1. 一种基于区域联合的协同并发标注方法,其特征在于,包括:  
获取待标注遥感图像,并根据所述待标注遥感图像生成任务创建指令;  
响应于所述任务创建指令,对所述待标注遥感图像进行标注区域划分,并根据划分得到的多个标注区域确定对应数量的多个标注人员;  
将标注信息实时共享至每个标注人员,其中,所述标注信息为所述多个标注人员利用标注工具对所述待标注遥感图像进行标注的内容。
2. 根据权利要求1所述的基于区域联合的协同并发标注方法,其特征在于,所述将标注信息实时共享至每个标注人员包括:  
实时获取每个标注人员的标注内容;  
基于Web服务将所述标注内容共享至每个标注人员,其中,所述Web服务被配置有可视化界面,每个标注人员能够通过所述可视化界面获取其它标注人员的标注内容。
3. 根据权利要求2所述的基于区域联合的协同并发标注方法,其特征在于,所述获取待标注遥感图像,并根据所述待标注遥感图像生成任务创建指令包括:  
根据用户需求确定任务类型;  
根据所述任务类型确定与所述任务类型对应的标注方式;  
根据所述任务类型和所述标注方式生成任务创建指令。
4. 根据权利要求3所述的基于区域联合的协同并发标注方法,其特征在于,所述任务类型包括:目标检测识别、语义分割和变化检测中的其中之一。
5. 根据权利要求1所述的基于区域联合的协同并发标注方法,其特征在于,所述标注工具包括:矩形标注工具、多边形标注工具、直线标注工具、点标注工具和圆形标注工具中的其中之一。
6. 根据权利要求1所述的基于区域联合的协同并发标注方法,其特征在于,还包括:  
对所述标注信息进行审核;  
将审核通过后的标注信息进行入库保存。
7. 根据权利要求6所述的基于区域联合的协同并发标注方法,其特征在于,所述将审核通过后的标注信息进行入库保存之前,还包括:  
对标注信息进行样本裁剪、样本归一化和真值可视化处理。
8. 根据权利要求4所述的基于区域联合的协同并发标注方法,其特征在于,在所述任务类型为变化检测的情况下,所述Web服务的可视化界面同时显示第一图像和第二图像,且所述第一图像和所述第二图像能够联动显示标注内容,其中,所述第二图像为相对所述第一图像发生变化的图像。
9. 根据权利要求1所述的基于区域联合的协同并发标注方法,其特征在于,所述获取待标注遥感图像包括:  
对所述待标注遥感图像预先进行图像调整、波段选择和金字塔生成处理。
10. 一种基于区域联合的协同并发标注系统,包括:  
获取模块,用于获取待标注遥感图像,并根据所述待标注遥感图像生成任务创建指令;  
划分模块,用于响应于所述任务创建指令,对所述待标注遥感图像进行标注区域划分,并根据划分得到的多个标注区域确定对应数量的多个标注人员;  
共享模块,用于将标注信息实时共享至每个标注人员,其中,所述标注信息为所述多个

标注人员利用标注工具对所述待标注遥感图像进行标注的内容。

## 基于区域联合的协同并发标注方法及系统

### 技术领域

[0001] 本发明涉及遥感图像解译技术领域,尤其涉及一种基于区域联合的协同并发标注方法及系统。

### 背景技术

[0002] 随着预训练大模型的出现,有效的降低了人工智能的开发门槛,应用场景的复杂多样性、可泛化性等问题得到了很好的解决,极大的促进了人工智能的使用范围,为人工智能的落地应用带来的新的机遇与挑战。然而大模型的参数量达到数十亿甚至百亿,海量的数据是大模型训练和优化不可缺少的重要一环,决定了大模型质量的上限,因此海量优质的标注数据成为构建大模型而训练数据产生离不开数据标注,快速且高质量的数据标注成为了大模型构建构成中不可缺少的重要环节,是大模型的构建的基础材料。

[0003] 目前针对遥感图像数据,训练样本集的主要是靠独立人工标注完成。数据集标注种类多,尺寸大,用途多样,需要耗费大量的人工成本,与自然场景下的样本数据相比,高质量的遥感样本数据还是非常的稀缺,因此,如何标注建立大规模的遥感图像数据集是急需解决的问题。

### 发明内容

[0004] 鉴于上述问题,本发明提供了一种基于区域联合的协同并发标注方法及系统。

[0005] 根据本发明的第一个方面,提供了一种基于区域联合的协同并发标注方法,包括:获取待标注遥感图像,并根据待标注遥感图像生成任务创建指令;响应于任务创建指令,对待标注遥感图像进行标注区域划分,并根据划分得到的多个标注区域确定对应数量的多个标注人员;将标注信息实时共享至每个标注人员,其中,标注信息为多个标注人员利用标注工具对待标注遥感图像进行标注的内容。

[0006] 根据本发明的实施例,将标注信息实时共享至每个标注人员包括:实时获取每个标注人员的标注内容;基于Web服务将标注内容共享至每个标注人员,其中,Web服务被配置有可视化界面,每个标注人员能够通过可视化界面获取其它标注人员的标注内容。

[0007] 根据本发明的实施例,获取待标注遥感图像,并根据待标注遥感图像生成任务创建指令包括:根据用户需求确定任务类型;根据任务类型确定与任务类型对应的标注方式;根据任务类型和标注方式生成任务创建指令。

[0008] 根据本发明的实施例,任务类型包括:目标检测识别、语义分割和变化检测中的其中之一。

[0009] 根据本发明的实施例,标注工具包括:矩形标注工具、多边形标注工具、直线标注工具、点标注工具和圆形标注工具中的其中之一。

[0010] 根据本发明的实施例,基于区域联合的协同并发标注方法还包括:对标注信息进行审核;将审核通过后的标注信息进行入库保存。

[0011] 根据本发明的实施例,将审核通过后的标注信息进行入库保存之前,还包括:对

注信息进行样本裁剪、样本归一化和真值可视化处理。

[0012] 根据本发明的实施例,在任务类型为变化检测的情况下,Web服务的可视化界面同时显示第一图像和第二图像,且第一图像和第二图像能够联动显示标注内容,其中,第二图像为相对第一图像发生变化的图像。

[0013] 根据本发明的实施例,获取待标注遥感图像包括:对待标注遥感图像预先进行图像调整、波段选择和金字塔生成处理。

[0014] 本发明的第二方面提供了一种基于区域联合的协同并发标注系统,包括:获取模块,用于获取待标注遥感图像,并根据待标注遥感图像生成任务创建指令;划分模块,用于响应于任务创建指令,对待标注遥感图像进行标注区域划分,并根据划分得到的多个标注区域确定对应数量的多个标注人员;共享模块,用于将标注信息实时共享至每个标注人员,其中,标注信息为多个标注人员利用标注工具对待标注遥感图像进行标注的内容。

[0015] 根据本发明提供的基于区域联合的协同并发标注方法及系统,通过对待标注遥感图像进行多区域划分任务分配的标注方式,可以使多个标注人员协同并发标注,同时基于Web服务实现任务可视化,利用人工智能辅助标注能够极大程度提升标注效率与质量,解决了现有技术中难以对大规模遥感图像进行标注的技术问题。

## 附图说明

[0016] 通过以下参照附图对本发明实施例的描述,本发明的上述内容以及其他目的、特征和优点将更为清楚,在附图中:

图1示意性示出了根据本发明实施例的基于区域联合的协同并发标注方法的流程图;

图2示意性示出了根据本发明实施例的基于Web服务实现本方法的流程框架图;

图3示意性示出了根据本发明实施例的基于区域联合的协同并发标注系统的结构框图。

## 具体实施方式

[0017] 为使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚明白,以下结合具体实施例,并参照附图,对本发明进一步详细说明。显然,所描述的实施例是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。在此使用的术语仅仅是为了描述具体实施例,而并非意在限制本发明。在此使用的术语“包括”、“包含”等表明了所述特征、步骤、操作和/或部件的存在,但是并不排除存在或添加一个或多个其他特征、步骤、操作或部件。

[0018] 在本发明中,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”、“固定”等术语应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或成一体;可以是机械连接,也可以是电连接或可以互相通讯;可以是直接连接,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通或两个元件的相互作用关系。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0019] 在本发明的描述中,需要理解的是,术语“纵向”、“长度”、“周向”、“前”、“后”、

“左”、“右”、“顶”、“底”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本发明和简化描述,而不是指示或暗示所指的子系统或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明的限制。

[0020] 贯穿附图,相同的元素由相同或相近的附图标记来表示。可能导致本发明的理解造成混淆时,将省略常规结构或构造。并且图中各部件的形状、尺寸、位置关系不反映真实大小、比例和实际位置关系。

[0021] 类似地,为了精简本发明并帮助理解各个发明方面的一个或多个,在上面对本发明示例性实施例的描述中,本发明的各个特征有时被一起分到单个实施例、图或者对其描述中。参考术语“一个实施例”、“一些实施例”、“示例”、“具体示例”、或“一些示例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本发明的至少一个实施例或示例中。本说明书中,对上述术语的示意性表述不一定指的是相同的实施例或示例。而且,描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在任何的一个或者多个实施例或示例中以合适的方式结合。

[0022] 此外,术语“第一”、“第二”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。因此,限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括一个或者更多个该特征。在本发明的描述中,“多个”的含义是至少两个,例如两个、三个等,除非另有明确具体的限定。

[0023] 在使用类似于“A、B和C等中至少一个”这样的表述的情况下,一般来说应该按照本领域技术人员通常理解该表述的含义来予以解释(例如,“具有A、B和C中至少一个的系统”应包括但不限于单独具有A、单独具有B、单独具有C、具有A和B、具有A和C、具有B和C、和/或具有A、B、C的系统等)。

[0024] 在本发明的技术方案中,所涉及的数据(如包括但不限于用户个人信息)的收集、存储、使用、加工、传输、提供、公开和应用等处理,均符合相关法律法规的规定,采取了必要保密措施,且不违背公序良俗。

[0025] 图1示意性示出了根据本发明实施例的基于区域联合的协同并发标注方法的流程图。

[0026] 如图1所示,本实施例的基于区域联合的协同并发标注方法包括操作S1~操作S3。

[0027] 在操作S1,获取待标注遥感图像,并根据待标注遥感图像生成任务创建指令。

[0028] 在本实施例中,首先,从数据库中获取遥感图像数据集,确定出需要标注的遥感图像,并对待标注遥感图像预先进行图像调整、波段选择和金字塔生成处理。在进行图像标注之前,对遥感图像进行调整可以改善影像的可视化效果,使其更适合进行标注和分析,例如,调整亮度、对比度、色调等可以使目标更清晰可见,减少背景噪声的干扰,提高标注的准确性。波段选择是针对多光谱或高光谱遥感影像的情况,根据任务需求选择感兴趣的波段进行显示和分析,可以突出目标的特征,帮助标注人员更好地理解和标注图像中的目标。金字塔生成是为了提高图像的显示性能和交互性,在标注前生成图像金字塔,可以根据不同层级的细节需求加载和显示影像,提高标注的效率和用户体验。

[0029] 然后根据用户需要确定任务类型,该任务类型例如可以为目标检测识别、语义分割和变化检测中的其中之一。

[0030] 进一步根据任务类型确定对应的标注方式,例如,目标检测识别通常使用矩形边

界框来表示目标的位置,语义分割通常使用彩色掩膜或像素级标注来表示每个像素的类别,变化检测关注的是遥感图像中发生变化的区域,需要比较不同时间点的遥感图像进行标注。最后根据确定的任务类型和标注方式生成任务创建指令。

[0031] 在操作S2,响应于任务创建指令,对待标注遥感图像进行标注区域划分,并根据划分得到的多个标注区域确定对应数量的多个标注人员。

[0032] 在本实施例中,响应于任务创建指令创建任务,根据待标注遥感图像的尺寸大小对待标注遥感图像进行区域划分,并根据划分得到的多个标注区域分配对应数量的多个标注人员,例如,对待标注遥感图像按照 $3 \times 3$ 划分为9个区域,则对应分配9个标注人员进行标注。

[0033] 在操作S3,将标注信息实时共享至每个标注人员,其中,标注信息为多个标注人员利用标注工具对待标注遥感图像进行标注的内容。

[0034] 在本实施例中,实时获取每个标注人员的标注内容,然后基于Web服务将标注内容共享至每个标注人员,其中,Web服务被配置有可视化界面,每个标注人员能够通过可视化界面获取其它标注人员的标注内容。

[0035] 根据本发明的实施例,本实施例的基于区域联合的协同并发标注方法包括进一步可以包括操作S4~操作S5:

在操作S4,对标注信息进行审核。

[0036] 在本实施例中,对标注完成的遥感图像进行审核,如果发现问题,会与标注人员进行沟通和纠正。

[0037] 在操作S5,将审核通过后的标注信息进行入库保存。

[0038] 在本实施例中,对审核通过后的标注信息进行样本裁剪、样本归一化和真值可视化处理。根据需求,可以对标注结果进行裁切操作,将感兴趣的区域提取出来作为样本,例如,对于遥感图像,可以根据标注的建筑物区域进行裁切,得到单独的建筑物样本。为了保证样本的一致性和可比性,可以对样本进行归一化处理,例如,对于图像样本,可以进行尺寸统一、亮度调整、颜色空间转换等操作,以确保样本具有相似的特征表示。为了方便用户查看和验证标注结果,可以将标注结果与原始图像进行叠加或可视化处理,这样可以直观地展示标注的区域和标签,帮助用户理解和使用样本数据集。将处理后的遥感图像存入矢量数据库进行保存,以便后续的遥感数据分析和应用,矢量数据库可以存储标注区域的几何信息和属性信息。

[0039] 根据本发明的实施例,在任务类型为变化检测的情况下,Web服务的可视化界面同时显示第一图像和第二图像,且第一图像和第二图像能够联动显示标注内容,其中,第二图像为相对第一图像发生变化的图像。

[0040] 在实时联动显示标注过程中,当标注者在其中一幅图像上进行标注时,另一幅图像也会相应地显示标注结果,这样,标注者可以直观地观察到两幅图像之间的差异,并准确地标注出变化的区域。这种实时联动显示标注的方式可以提高标注效率和准确性,使标注者能够更好地理解图像之间的变化,并更精确地标注出变化的区域。

[0041] 图2示意性示出了根据本发明实施例的基于Web服务实现本方法的流程框架图。

[0042] 如图2所示,目前已有的遥感图像标注系统均基于单机客户端进行设计,均针对少量样本数据的标注需求进行研发,无法有效的对大规模数据进行组织管理和分配,严重影响

响数据的标注效率,除此之外,遥感样本数据需要具备一定的专业知识,单机单流程标注系统无法保证样本的标注质量,存在标注效率低下,标注质量无法满足要求的情况。在本实施例中,采用基于Web服务的实时多人区域划分任务分配的标注方法,利用人工智能辅助标注过程,提升标注效率与质量。

[0043] 用户通过用户名和密码登录系统,获得访问权限。然后根据用户需求创建任务,服务端相应于任务创建指令对待标注遥感图像进行标注区域划分,并根据划分得到的多个标注区域确定对应数量的多个标注人员。平台管理员将待标注的遥感图像任务推送给标注人员,指定任务的相关要求和截止日期,标注人员利用标注工具对待标注遥感图像进行标注,Web服务的可视化界面可以显示标注人员的标注内容给正在标注该图的其他标注人员,同时标注人员可以处理多个标注任务,通过Web服务的可视化界面切换不同的任务进行标注工作,提高标注效率。标注人员可使用的标注工具包括:矩形标注工具、多边形标注工具、直线标注工具、点标注工具和圆形标注工具中的其中之一。当任务类型是变化检测时支持两幅图像实时联动显示标注。标注人员完成标注后,将标注结果提交到服务端进行审核。平台管理员或专门的审核人员会对标注结果进行质量检查和审查。平台管理员或审核人员会随机抽取一部分标注样本进行审计,检查标注质量和一致性。如果发现问题,会与标注人员进行沟通和纠正。经过审核的标注结果将被保存到矢量数据库中,以便后续的遥感数据分析和应用,矢量数据库可以存储标注区域的几何信息和属性信息。

[0044] 图3示意性示出了根据本发明实施例的基于区域联合的协同并发标注系统的结构框图。

[0045] 如图3所示,该实施例的基于区域联合的协同并发标注系统包括:获取模块301、划分模块302和共享模块303。

[0046] 获取模块301用于获取待标注遥感图像,并根据待标注遥感图像生成任务创建指令。

[0047] 划分模块302用于响应于任务创建指令,对待标注遥感图像进行标注区域划分,并根据划分得到的多个标注区域确定对应数量的多个标注人员。

[0048] 共享模块303用于将标注信息实时共享至每个标注人员,其中,标注信息为多个标注人员利用标注工具对待标注遥感图像进行标注的内容。

[0049] 根据本发明的实施例,获取模块301、划分模块302和共享模块303中的任意多个模块可以合并在一个模块中实现,或者其中的任意一个模块可以被拆分成多个模块。或者,这些模块中的一个或多个模块的至少部分功能可以与其他模块的至少部分功能相结合,并在一个模块中实现。根据本发明的实施例,获取模块301、划分模块302和共享模块303中的至少一个可以至少被部分地实现为硬件电路,例如现场可编程门阵列(FPGA)、可编程逻辑阵列(PLA)、片上系统、基板上的系统、封装上的系统、专用集成电路(ASIC),或可以通过对电路进行集成或封装的任何其他的合理方式等硬件或固件来实现,或以软件、硬件以及固件三种实现方式中任意一种或以其中任意几种的适当组合来实现。或者,获取模块301、划分模块302和共享模块303中的至少一个可以至少被部分地实现为计算机程序模块,当该计算机程序模块被运行时,可以执行相应的功能。

[0050] 根据本发明提供的基于区域联合的协同并发标注系统,通过对待标注遥感图像进行多区域划分任务分配的标注方式,可以使多个标注人员协同并发标注,同时基于Web服务

实现任务可视化,利用人工智能辅助标注能够极大程度提升标注效率与质量,解决了现有技术中难以对大规模遥感图像进行标注的技术问题。

[0051] 需要说明的是,本发明的实施例中基于区域联合的协同并发标注系统与本发明的实施例中基于区域联合的协同并发标注方法部分是相对应的,其具体实施细节及带来的技术效果也是相同的,在此不再赘述。

[0052] 附图中的流程图和框图,图示了按照本发明各种实施例的系统和方法可能实现的体系架构、功能和操作。在这点上,流程图或框图中的每个方框可以代表一个模块、程序段、或代码的一部分,上述模块、程序段、或代码的一部分包含一个或多个用于实现规定的逻辑功能的可执行指令。也应当注意,在有些作为替换的实现中,方框中所标注的功能也可以以不同于附图中所标注的顺序发生。例如,两个接连地表示的方框实际上可以基本并行地执行,它们有时也可以按相反的顺序执行,这依所涉及的功能而定。也要注意的,框图或流程图中的每个方框、以及框图或流程图中的方框的组合,可以用执行规定的功能或操作的专用的基于硬件的系统来实现,或者可以用专用硬件与计算机指令的组合来实现。

[0053] 本领域技术人员可以理解,本发明的各个实施例中记载的特征可以进行多种组合或/或结合,即使这样的组合或结合没有明确记载于本发明中。特别地,在不脱离本发明精神和教导的情况下,本发明的各个实施例中记载的特征可以进行多种组合和/或结合。所有这些组合和/或结合均落入本发明的范围。

[0054] 以上对本发明的实施例进行了描述。但是,这些实施例仅仅是为了说明的目的,而并非为了限制本发明的范围。尽管在以上分别描述了各实施例,但是这并不意味着各个实施例中的措施不能有利地结合使用。不脱离本发明的范围,本领域技术人员可以做出多种替代和修改,这些替代和修改都应落在本发明的范围之内。

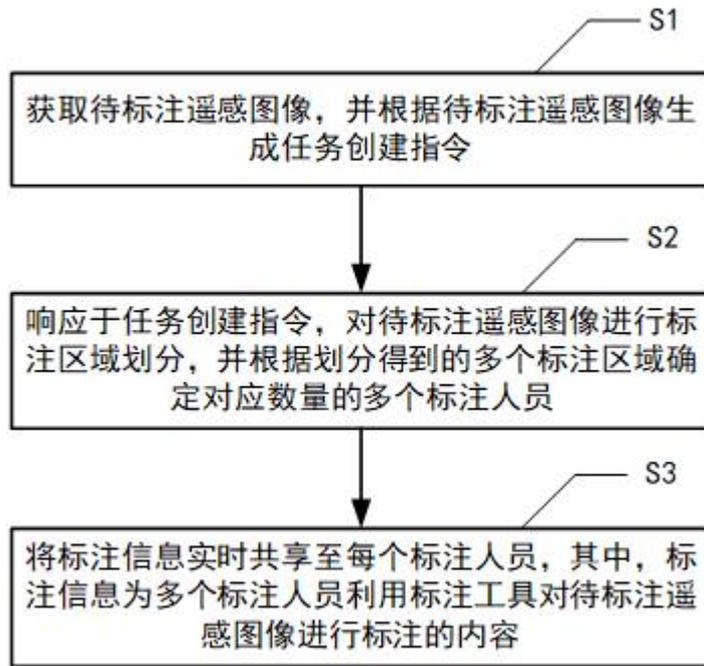


图 1

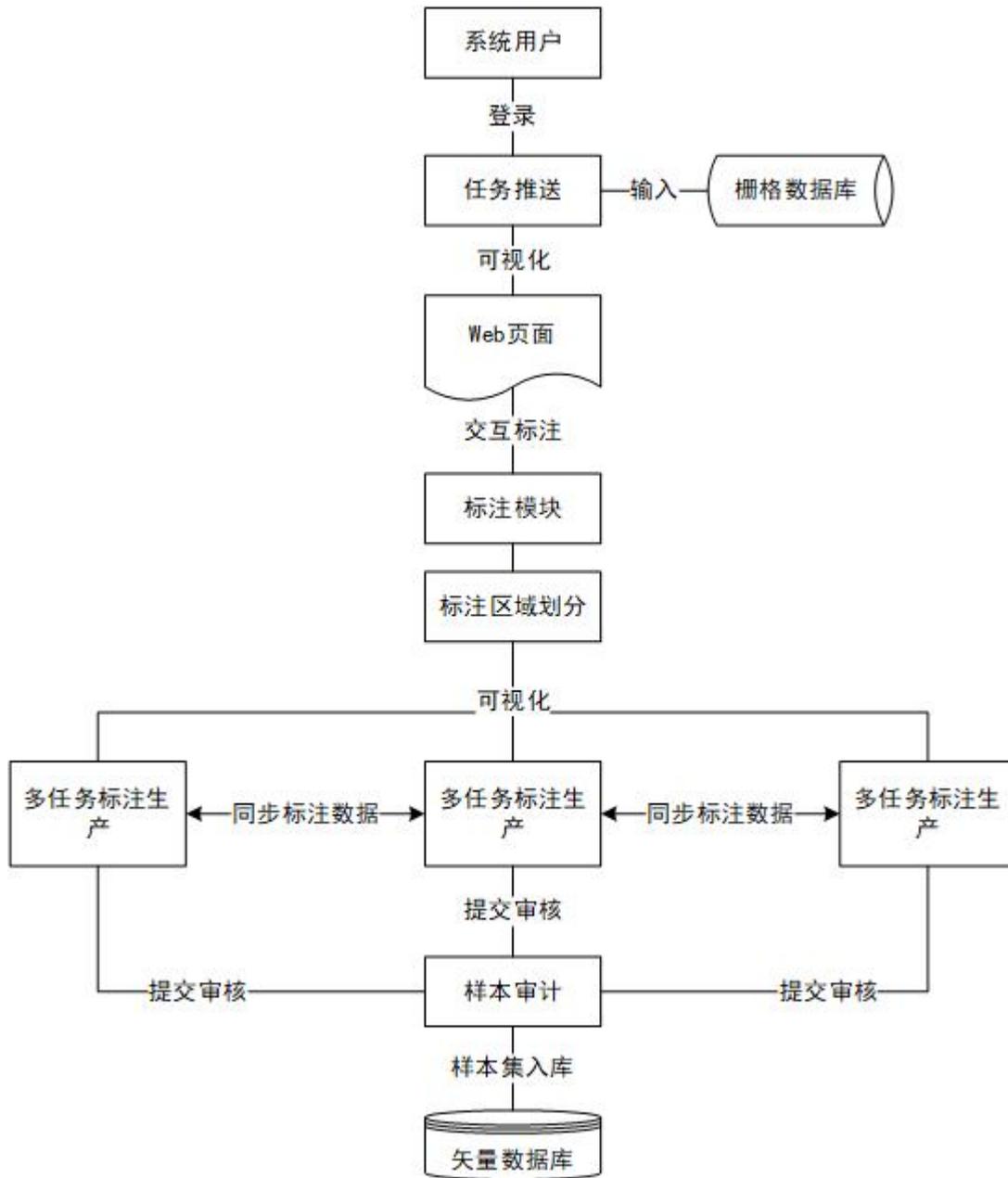


图 2

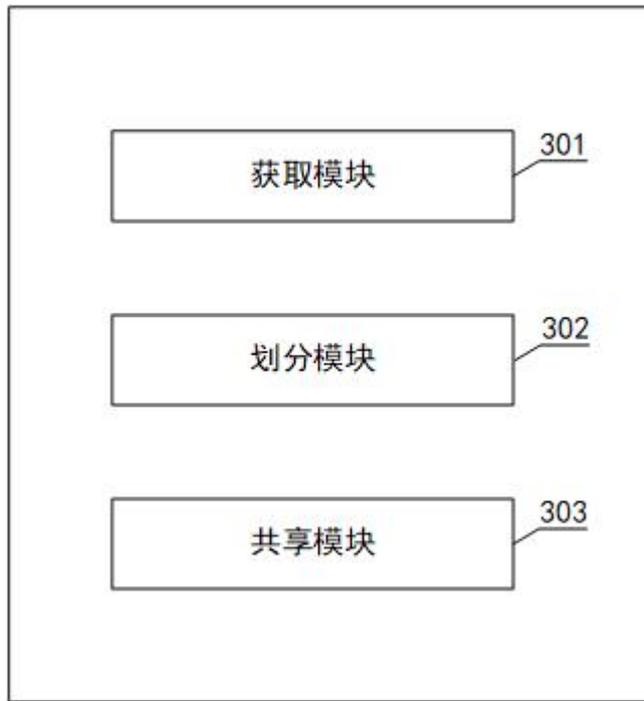


图 3