



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108062554 A

(43)申请公布日 2018. 05. 22

(21)申请号 201711320505.6

(22)申请日 2017.12.12

(71)申请人 苏州科达科技股份有限公司

地址 215011 江苏省苏州市高新区金山路
131号

(72)发明人 张安发 陈洁 陈燕娟 黑光月
陈曲 周延培 张剑 覃明贵

(74)专利代理机构 北京三聚阳光知识产权代理
有限公司 11250

代理人 马永芬

(51)Int.Cl.

G06K 9/46(2006.01)

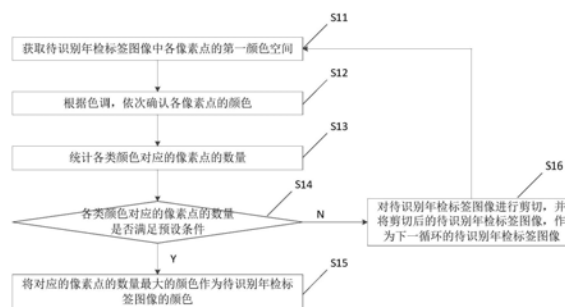
权利要求书2页 说明书11页 附图4页

(54)发明名称

一种车辆年检标签颜色的识别方法及装置

(57)摘要

本发明公开了一种车辆年检标签颜色识别方法及装置,其中,方法包括:获取待识别年检标签图像中各像素点的第一颜色空间,所述第一颜色空间包括色调;根据色调,依次确认各像素点的颜色;统计各类颜色对应的像素点的数量;判断各类颜色对应的像素点的数量是否满足预设条件;当满足时,将对应的像素点的数量最大的颜色作为待识别年检标签图像的颜色;当不满足时,对待识别年检标签图像进行剪切,并将剪切后的待识别年检标签图像作为下一循环的图像,返回执行获取待识别年检标签图像中各像素点的第一颜色空间的步骤。通过在数量不满足预设条件的情况下,将待识别年检标签图像剪切后重新进行颜色识别,消除了由于光照和折叠的部分因素的影响。



1. 一种车辆年检标签颜色的识别方法,其特征在于,包括以下步骤:

获取待识别年检标签图像中各像素点的第一颜色空间,所述第一颜色空间包括色调;

根据所述色调,依次确认各像素点的颜色;

统计各类颜色对应的所述像素点的数量;

判断各类颜色对应的所述像素点的数量是否满足预设条件;

当满足所述预设条件时,将对应的像素点的数量最大的颜色作为所述待识别年检标签图像的颜色;

当不满足所述预设条件时,对所述待识别年检标签图像进行剪切,并将剪切后的待识别年检标签图像,作为下一循环的待识别年检标签图像,返回执行获取待识别年检标签图像中各像素点的第一颜色空间的步骤。

2. 根据权利要求1所述的识别方法,其特征在于,所述第一颜色空间还包括饱和度以及亮度,所述根据所述色调,依次确认各像素点的颜色,包括:

依次判断每个所述像素点的所述饱和度是否处于第一预设范围,以及所述亮度是否处于第二预设范围;

提取所述饱和度处于所述第一预设范围并且亮度处于所述第二预设范围的像素点的色调;

根据提取的色调的大小,确定对应像素点的颜色。

3. 根据权利要求1所述的识别方法,其特征在于,判断各类颜色对应的所述像素点的数量是否满足预设条件包括:

确定所述数量中的最大的前N个数值;

根据所述最大的前N个数值,计算所述颜色得分值;

通过判断所述颜色得分值是否达到预设阈值来判断各类颜色对应的所述像素点的数量是否满足预设条件。

4. 根据权利要求3所述的识别方法,其特征在于,采用如下公式,计算所述颜色得分值:

$$ratio = \frac{h_{N-1}}{h_N};$$

其中,ratio为所述颜色得分值; h_N 为所述数量中最大的数值; h_{N-1} 为所述数量中次大的数值。

5. 根据权利要求1所述的识别方法,其特征在于,所述获取待识别年检标签中各像素点的第一颜色空间包括:

获取所述待识别年检标签图像中各像素点的第二颜色空间;

对所有所述第二颜色空间进行归一化处理;

将处理后的所述第二颜色空间转化为所述第一颜色空间。

6. 一种车辆年检标签颜色的识别装置,其特征在于,包括:

获取单元,用于获取待识别年检标签图像中各像素点的第一颜色空间,所述第一颜色空间包括色调;

像素点颜色确认单元,用于根据所述色调,依次确认各像素点的颜色;

统计单元,用于统计各类颜色对应的所述像素点的数量;

判断单元,判断各类颜色对应的所述像素点的数量是否满足预设条件;

年检标签图像颜色确认单元,用于当满足所述预设条件时,将对应的像素点的数量最大的颜色作为所述待识别年检标签图像的颜色;

图像剪切单元,用于当不满足所述预设条件时,对所述待识别年检标签图像进行剪切,并将剪切后的待识别年检标签图像,作为下一循环的待识别年检标签图像,返回执行获取待识别年检标签图像中各像素点的第一颜色空间的步骤。

7.根据权利要求6所述的车辆年检标签颜色的识别装置,其特征在于,所述第一颜色空间还包括饱和度以及亮度,所述像素点颜色确认单元,包括:

第一判断子单元,用于依次判断每个所述像素点的所述饱和度是否处于第一预设范围,以及所述亮度是否处于第二预设范围;

提取子单元,用于提取所述饱和度处于所述第一预设范围并且亮度处于所述第二预设范围的像素点的色调;

第一确定子单元,用于根据提取的色调的大小,确定对应像素点的颜色。

8.根据权利要求6所述的车辆年检标签颜色的识别装置,其特征在于,所述判断单元,包括:

第二确定子单元,用于确定所述数量中的最大的前N个数值;

计算子单元,用于根据所述最大的前N个数值,计算所述颜色得分值;

第二判断子单元,用于通过判断所述颜色得分值是否达到预设阈值来判断各类颜色对应的所述像素点的数量是否满足预设条件。

9.一种图像处理装置,其特征在于,包括至少一个处理器;以及与所述至少一个处理器通信连接的存储器;其中,所述存储器存储有可被所述一个处理器执行的指令,所述指令被所述至少一个处理器执行,以使所述至少一个处理器执行权利要求1至5中任一项所述的车辆年检标签颜色的识别方法。

10.一种非暂态计算机可读存储介质,其特征在于,所述非暂态计算机可读存储介质存储计算机指令,所述计算机指令用于使计算机执行权利要求1至5中任一项所述的车辆年检标签颜色的识别方法。

一种车辆年检标签颜色的识别方法及装置

技术领域

[0001] 本发明涉及图像处理技术领域,具体涉及一种车辆年检标签颜色的识别方法及装置。

背景技术

[0002] 随着经济的快速发展,城市机动车保有量迅速增加,交通管理现状和需求的矛盾进一步加剧,与车辆相关的刑事和治安案件也逐年上升。特别是盗抢机动车辆、机动车肇事逃逸以及涉车类刑事案件,严重影响了社会治安与人民群众的利益。

[0003] 因此,为了解决城市发展难题,实现城市的可持续发展,“智慧城市”建设已经成为当今我国城市发展不可逆转的历史潮流;同时,为了满足城市治安防控和城市管理的需要,政法委发起公安部联合工信部共同建设了“天网工程”。“天网工程”是利用图像采集、传输、控制、显示等设备和控制软件对固定地区进行实时监控和信息记录,对于城市中存在的车辆的违法犯罪活动提取证据提供技术支持。

[0004] 但是,在取证过程中的主要问题是要在当前存储的海量监控数据中采用人工查找的方法搜寻违法犯罪车辆,该搜寻的过程不仅耗费大量的人力、物力和财力,而且人工搜寻存在较大的不可靠性。

[0005] 随着数字图像处理技术、机器视觉技术和模式识别技术等迅猛发展,自动从海量图像数据中搜索嫌疑车辆成为了可能,通过对视频或图像数据的处理,公安人员可直接利用计算机从视频或图像所包含的内容进行分析和特征提取,从而搜索到所需的有用信息。

[0006] 其中,年检标签作为车辆的一个重要属性,它的检测和颜色识别必不可少。其中,颜色的识别由于受光照、环境、折叠、模糊以及目标太小等因素的影响,识别出的颜色错误较多。

发明内容

[0007] 有鉴于此,本发明实施例提供了一种车辆年检标签颜色的识别方法及装置,以解决由于光照、环境等因素所导致的车辆年检标签的颜色识别错误率较高的问题。

[0008] 本发明第一方面提供了一种车辆年检标签颜色的识别方法,包括以下步骤:

[0009] 获取待识别年检标签图像中各像素点的第一颜色空间,所述第一颜色空间包括色调;

[0010] 根据所述色调,依次确认各像素点的颜色;

[0011] 统计各类颜色对应的所述像素点的数量;

[0012] 判断各类颜色对应的所述像素点的数量是否满足预设条件;

[0013] 当满足所述预设条件时,将对应的像素点的数量最大的颜色作为所述待识别年检标签图像的颜色;

[0014] 当不满足所述预设条件时,对所述待识别年检标签图像进行剪切,并将剪切后的

待识别年检标签图像,作为下一循环的待识别年检标签图像,返回执行获取待识别年检标签图像中各像素点的第一颜色空间的步骤。

[0015] 可选地,所述第一颜色空间还包括饱和度以及亮度,所述根据所述色调,依次确认各像素点的颜色,包括:

[0016] 依次判断每个所述像素点的所述饱和度是否处于第一预设范围,以及所述亮度是否处于第二预设范围;

[0017] 提取所述饱和度处于所述第一预设范围并且亮度处于所述第二预设范围的像素点的色调;

[0018] 根据提取的色调的大小,确定对应像素点的颜色。

[0019] 可选地,判断各类颜色对应的所述像素点的数量是否满足预设条件包括:

[0020] 确定所述数量中的最大的前N个数值;

[0021] 根据所述最大的前N个数值,计算所述颜色得分值;

[0022] 通过判断所述颜色得分值是否达到预设阈值来判断各类颜色对应的所述像素点的数量是否满足预设条件。

[0023] 可选地,采用如下公式,计算所述颜色得分值:

$$[0024] \quad ratio = \frac{h_{N-1}}{h_N};$$

[0025] 其中, ratio为所述颜色得分值; h_N 为所述数量中最大的数值; h_{N-1} 为所述数量中次大的数值。

[0026] 可选地,所述获取待识别年检标签中各像素点的第一颜色空间包括:

[0027] 获取所述待识别年检标签图像中各像素点的第二颜色空间;

[0028] 对所有所述第二颜色空间进行归一化处理;

[0029] 将处理后的所述第二颜色空间转化为所述第一颜色空间。

[0030] 本发明第二方面提供了一种车辆年检标签颜色的识别装置,包括:

[0031] 获取单元,用于获取待识别年检标签图像中各像素点的第一颜色空间,所述第一颜色空间包括色调;

[0032] 像素点颜色确认单元,用于根据所述色调,依次确认各像素点的颜色;

[0033] 统计单元,用于统计各类颜色对应的所述像素点的数量;

[0034] 判断单元,判断各类颜色对应的所述像素点的数量是否满足预设条件;

[0035] 年检标签图像颜色确认单元,用于当满足所述预设条件时,将对应的像素点的数量最大的颜色作为所述待识别年检标签图像的颜色;

[0036] 图像剪切单元,用于当不满足所述预设条件时,对所述待识别年检标签图像进行剪切,并将剪切后的待识别年检标签图像,作为下一循环的待识别年检标签图像,返回执行获取待识别年检标签图像中各像素点的第一颜色空间的步骤。

[0037] 可选地,所述第一颜色空间还包括饱和度以及亮度,所述像素点颜色确认单元,包括:

[0038] 第一判断子单元,用于依次判断每个所述像素点的所述饱和度是否处于第一预设范围,以及所述亮度是否处于第二预设范围;

[0039] 提取子单元,用于提取所述饱和度处于所述第一预设范围并且亮度处于所述第二

预设范围的像素点的色调；

[0040] 第一确定子单元,用于根据提取的色调的大小,确定对应像素点的颜色。

[0041] 可选地,所述判断单元,包括:

[0042] 第二确定子单元,用于确定所述数量中的最大的前N个数值;

[0043] 计算子单元,用于根据所述最大的前N个数值,计算所述颜色得分值;

[0044] 第二判断子单元,用于通过判断所述颜色得分值是否达到预设阈值来判断各类颜色对应的所述像素点的数量是否满足预设条件。

[0045] 本发明第三方面提供了一种图像处理装置,包括至少一个处理器;以及与所述至少一个处理器通信连接的存储器;其中,所述存储器存储有可被所述一个处理器执行的指令,所述指令被所述至少一个处理器执行,以使所述至少一个处理器执行本发明第一方面或第一方面中任一项所述的车辆年检标签颜色的识别方法。

[0046] 本发明第四方面提供了一种非暂态计算机可读存储介质,所述非暂态计算机可读存储介质存储计算机指令,所述计算机指令用于使计算机执行本发明第一方面或第一方面中任一项所述的车辆年检标签颜色的识别方法。

[0047] 本发明提供的技术方案,具有如下优点:

[0048] 1.本发明实施例提供的车辆年检标签颜色的识别方法,通过判断各类颜色对应的像素点的数量是否满足预设条件,在不满足预设条件的情况下,将待识别年检标签图像剪切后重新进行颜色识别。该方法消除了由于年检标签受光照和折叠的部分因素的影响,使得待识别年检标签的颜色识别的准确率得到提高。

[0049] 2.本发明实施例提供的车辆年检标签颜色的识别方法,通过将每个像素点的饱和度不处于第一预设范围,以及亮度不处于第二预设范围内的去除,即通过排出明显不具备颜色的像素点(例如,纯白或纯黑),能够提高年检标签颜色识别的效率。

[0050] 3.本发明实施例提供的车辆年检标签颜色的识别方法,通过利用各类颜色对应的像素点的数量中最大的前N个数值作为颜色得分值的计算依据,即取通过最大的前N个数值进行颜色的确定,在保证颜色识别准确度的前提下,提高了识别效率。

[0051] 4.本发明实施例提供的车辆年检标签颜色的识别方法,将RGB图像形式表示的待识别年检标签图像转到HSV空间进行车辆年检标签颜色的识别,即该方法是对待识别年检标签图像进行HSV空间的颜色识别,消除了由于年检标签受光照和折叠的部分因素的影响,使得颜色识别的准确率得到提高。

[0052] 5.本发明实施例提供的车辆年检标签颜色的识别方法,通过判断各类颜色对应的像素点的数量是否满足预设条件,在不满足预设条件的情况下,将待识别年检标签图像剪切后重新进行颜色识别。该方法消除了由于年检标签受光照和折叠的部分因素的影响,使得待识别年检标签的颜色识别的准确率得到提高。

附图说明

[0053] 通过参考附图会更加清楚的理解本发明的特征和优点,附图是示意性的而不应理解为对本发明进行任何限制,在附图中:

[0054] 图1示出了本发明实施例1中车辆年检标签颜色的识别方法的一个具体示意的方法流程图;

[0055] 图2示出了本发明实施例2中车辆年检标签颜色的识别方法的一个具体示意的方法流程图;

[0056] 图3示出了本发明实施例3中车辆年检标签颜色的识别方法的一个具体示意的方法流程图;

[0057] 图4示出了本发明实施例5中车辆年检标签颜色的识别装置的一个具体示意的结构图;

[0058] 图5示出了本发明实施例6中图像处理装置的一个具体示意的结构图。

具体实施方式

[0059] 为使本发明实施例的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,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,本领域技术人员在没有作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。

[0060] 本领域技术人员应当理解的是,RGB (Red,Green,Blue) 颜色空间最常用的用途就是显示器系统。自然界中任何一种色光都可由R、G、B三基色按不同的比例相加混合而成,当三基色分量都为0 (最弱) 时混合为黑色光;当三基色分量都为k (最强) 时混合为白色光。任一颜色F是这个立方体坐标中的一点,调整三系数r、g、b中的任一系数都会改变F的坐标值,也即改变了F的色值。RGB颜色空间采用物理三基色表示,因而物理意义很清楚,适合彩色显像管工作。

[0061] HSV (Hue,Saturation,Value),即色调(H),饱和度(S),亮度(V)。颜色空间的模型对应于圆柱坐标系中的一个圆锥形子集,圆锥的顶面对应于 $V=1$ 。它包含RGB模型中的 $R=1, G=1, B=1$ 三个面,所代表的颜色较亮。色彩H由绕V轴的旋转角给定。红色对应于角度 0° ,绿色对应于角度 120° ,蓝色对应于角度 240° 。在HSV颜色模型中,每一种颜色和它的补色相差 180° 。饱和度S取值从0到1,所以圆锥顶面的半径为1。HSV颜色模型所代表的颜色域是CIE色度图的一个子集,这个模型中饱和度为百分之百的颜色,其纯度一般小于百分之百。在圆锥的顶点(即原点)处, $V=0$,H和S无定义,代表黑色。圆锥的顶面中心处 $S=0, V=1$,H无定义,代表白色。从该点到原点代表亮度渐暗的灰色,即具有不同灰度的灰色。对于这些点, $S=0$,H的值无定义。可以说,HSV模型中的V轴对应于RGB颜色空间中的主对角线。在圆锥顶面的圆周上的颜色, $V=1, S=1$,这种颜色是纯色。

[0062] 实施例1

[0063] 本实施例提供一种车辆年检标签颜色的识别方法,可用于车辆年检标签颜色的识别装置中。如图1所示,该方法包括以下步骤:

[0064] 步骤S11,获取待识别年检标签图像中各像素点的第一颜色空间,第一颜色空间包括色调。

[0065] 车辆年检标签颜色的识别装置在获取待识别年检标签图像后,提取该图像中每个像素点的第一颜色空间。其中,第一颜色空间包括色调。

[0066] 步骤S12,根据色调,依次确认各像素点的颜色。

[0067] 车辆年检标签颜色的识别装置根据每个像素点的第一颜色空间中的色调,确认各个像素点的颜色。

- [0068] 例如,当色调在 $[45, 90]$ 区间内,表示对应的像素点的颜色为黄色;
- [0069] 当色调在 $(90, 180]$ 区间内,表示对应的像素点的颜色为绿色;
- [0070] 当色调在 $(180, 270]$ 区间内,表示对应的像素点的颜色为蓝色;
- [0071] 当色调在 $(270, 360] \cup [0, 45)$ 区间内,表示对应的像素点的颜色为其他颜色。
- [0072] 步骤S13,统计各类颜色对应的像素点的数量。
- [0073] 在车辆年检标签颜色的识别装置中存储有对应于各类颜色的像素点的数量。当步骤S12中确认像素点的颜色,那么该对应于该颜色的像素点的数量加1。
- [0074] 例如,黄色对应的像素点的数量为 c_y ,绿色对应的像素点的数量为 c_g ,蓝色对应的像素点的数量为 c_b ,其他颜色对应的像素点的数量为 c_o 。其中, c_y 、 c_g 、 c_b 与 c_o 的总和为该待识别年检标签图像中所有像素点的数量。
- [0075] 步骤S14,判断各类颜色对应的像素点的数量是否满足预设条件;当满足预设条件时,执行步骤S15;否则,执行步骤S16。
- [0076] 车辆年检标签颜色的识别装置通过对各类颜色对应的像素点的数量与预设条件进行比较,例如,预设条件可以是设置一个具体数值,若某一颜色对应的像素点的数量超过该数值时,则满足预设条件,能够确定出待识别年检标签图像的颜色;也可以是对各类颜色对应的像素点的数量之间按照一定的规则进行处理后(例如,分别计算每种颜色对应的像素点的数量在所有像素点中所占的比例),将处理之后的数值与预设条件进行比较。
- [0077] 如果满足预设条件,则表示能够此时能够确认待识别年检标签图像的颜色;如果不满足预设条件,则可以对待识别年检标签图像进行剪切后再次进行颜色的确认。
- [0078] 步骤S15,将对应的像素点的数量最大的颜色作为待识别年检标签图像的颜色。
- [0079] 车辆年检标签颜色的识别装置在确认出各类颜色对应的像素点的数量满足预设条件时,将各类颜色对应的像素点数量最大的颜色作为待识别年检标签图像的颜色。
- [0080] 例如,黄色对应的像素点的数量为 $c_y = 200$,绿色对应的像素点的数量为 $c_g = 150$,蓝色对应的像素点的数量为 $c_b = 75$,其他颜色对应的像素点的数量为 $c_o = 25$,通过比较后,确认黄色对应的像素点的数量最大,因此车辆年检标签颜色的识别装置确认黄色为该待识别年检标签颜色图像的颜色。
- [0081] 步骤S16,对待识别年检标签图像进行剪切,并将剪切后的待识别年检标签图像,作为下一循环的待识别年检标签图像,返回执行步骤S11。
- [0082] 车辆年检标签颜色的识别装置在确认出各类颜色对应的像素点的数量不满足预设条件时,将待识别年检标签图像进行剪切,缩小待识别年检标签图像的尺寸,同时将剪切后的待识别年检标签图像,作为下一循环的待识别年检标签图像。
- [0083] 在该步骤完成之后,循环执行步骤S11至步骤S14,直至能够确认待识别年检标签图像的颜色为止。
- [0084] 该方法通过判断各类颜色对应的像素点的数量是否满足预设条件,在不满足预设条件的情况下,将待识别年检标签图像剪切后重新进行颜色识别。该方法消除了由于年检标签受光照和折叠的部分因素的影响,使得待识别年检标签的颜色识别的准确率得到提高。
- [0085] 实施例2
- [0086] 本实施例提供一种车辆年检标签颜色的识别方法,可用于车辆年检标签颜色的识

别装置中。如图2所示,该方法包括以下步骤:

[0087] 步骤S21,获取待识别年检标签图像中各像素点的第一颜色空间,第一颜色空间包括色调。

[0088] 与实施例1步骤S11相同,在此不再赘述。

[0089] 步骤S22,根据色调,依次确认各像素点的颜色。

[0090] 其中,第一颜色空间还包括饱和度以及亮度。通过将每个像素点的饱和度不处于第一预设范围,以及亮度不处于第二预设范围内的去除,即通过排出明显不具备颜色的像素点(例如,纯白或纯黑),能够提高年检标签颜色识别的效率。

[0091] 具体包括以下步骤:

[0092] 步骤S221,依次判断每个像素点的饱和度是否处于第一预设范围,以及亮度是否处于第二预设范围。若判断结果为是,则执行步骤S222;否则,循环执行步骤S221。

[0093] 车辆年检标签颜色的识别装置依次提取每个像素点对应的第一颜色空间中的饱和度以及亮度,判断每个像素点的饱和度是否处于第一预设范围,且亮度是否处于第二预设范围。

[0094] 若判断结果为是,则表示对应的像素点具有色彩;若判断结果为否,则表示对应的像素点无色彩(即为纯白或纯黑)。

[0095] 作为本实施例的一种可选方式,第一预设范围为(0,1.0),第二预设范围为(0.2,0.8)。即当饱和度在(0,1.0)区间内,且亮度在(0.2,0.8)区间内,则表示对应的像素点具有色彩。

[0096] 步骤S222,提取饱和度处于第一预设范围并且亮度处于第二预设范围的像素点的色调。

[0097] 当车辆年检标签颜色的识别装置判断像素点的饱和度处于第一预设范围,且亮度处于第二预设范围时,车辆年检标签颜色的识别装置该饱和度和亮度所对应的像素点的色调。

[0098] 步骤S223,根据提取的色调的大小,确定对应像素点的颜色。

[0099] 车辆年检标签颜色的识别装置根据所提取的色调的大小,确定对应像素点的颜色。具体与实施例1步骤S12相同,在此不再赘述。

[0100] 步骤S23,统计各类颜色对应的像素点的数量。

[0101] 与实施例1步骤S13相同,在此不再赘述。

[0102] 步骤S24,判断各类颜色对应的像素点的数量是否满足预设条件;当满足预设条件时,执行步骤S25;否则,执行步骤S26。

[0103] 与实施例1步骤S14相同,在此不再赘述。

[0104] 步骤S25,将对应的像素点的数量最大的颜色作为待识别年检标签图像的颜色。

[0105] 与实施例1步骤S15相同,在此不再赘述。

[0106] 步骤S26,对待识别年检标签图像进行剪切,并将剪切后的待识别年检标签图像,作为下一循环的待识别年检标签图像,返回执行步骤S21。

[0107] 与实施例1步骤S16相同,在此不再赘述。

[0108] 未在本实施例中详细描述的步骤细节,请参照实施例1,在此不再赘述。

[0109] 实施例3

[0110] 本实施例提供一种车辆年检标签颜色的识别方法,可用于车辆年检标签颜色的识别装置中。如图3所示,该方法包括以下步骤:

[0111] 步骤S31,获取待识别年检标签图像中各像素点的第一颜色空间,第一颜色空间包括色调。

[0112] 具体地,包括以下步骤:

[0113] 步骤S311,获取待识别年检标签图像中各像素点的第二颜色空间。

[0114] 车辆年检标签颜色的识别装置在获取待识别年检标签图像后,提取该图像中每个像素点的第二颜色空间。例如,每个像素点对应于RGB颜色空间为 (R_m, G_m, B_m) 。

[0115] 步骤S312,对所有第二颜色空间进行归一化处理。

[0116] 车辆年检标签颜色的识别装置读取待识别年检标签图像的每个像素点 x_m 对应的第一颜色空间,将其归一化到0至1区间 (R'_m, G'_m, B'_m) 。采用如下公式进行归一化处理:

$$[0117] \quad \begin{cases} R'_m = \frac{R_m}{255} \\ G'_m = \frac{G_m}{255} \\ B'_m = \frac{B_m}{255} \end{cases}。$$

[0118] 步骤S313,将处理后的第二颜色空间转化为第一颜色空间。

[0119] 本实施例中,将归一化处理之后的每个像素点对应的第二颜色空间转化为第一颜色空间;即将每个像素点的颜色从RGB颜色空间转化为HSV颜色空间。即每个像素点 x_m 对应的第二颜色空间 (R'_m, G'_m, B'_m) ,转化为第一颜色空间 (h_m, s_m, v_m) ,具体采用如下公式计算:

$$[0120] \quad C_{m\max} = \max(R'_m, G'_m, B'_m)$$

$$[0121] \quad C_{m\min} = \min(R'_m, G'_m, B'_m);$$

$$[0122] \quad \Delta_m = C_{m\max} - C_{m\min}$$

$$[0123] \quad h_m = \begin{cases} 0^\circ, \Delta = 0 \\ 60^\circ \times \left(\frac{G'_m - B'_m}{\Delta} \right), C_{m\max} = R'_m \\ 60^\circ \times \left(\frac{B'_m - R'_m}{\Delta} \right), C_{m\max} = G'_m; \\ 60^\circ \times \left(\frac{R'_m - G'_m}{\Delta} \right), C_{m\max} = B'_m \end{cases}$$

$$[0124] \quad s_m = \begin{cases} 0, C_{m\max} = 0 \\ \frac{\Delta_m}{C_{m\max}}, C_{m\max} \neq 0; \end{cases}$$

$$[0125] \quad v_m = C_{m\max}。$$

[0126] 步骤S314,获取待识别年检标签图像中各像素点的第一颜色空间。

[0127] 车辆年检标签颜色的识别装置获取待识别年检标签图像中每个像素点 x_m 对应的第一颜色空间 (h_m, s_m, v_m) 。

[0128] 与实施例2步骤S21相同,在此不再赘述。

- [0129] 步骤S32,根据色调,依次确认各像素点的颜色。
- [0130] 与实施例2步骤S22相同,在此不再赘述。
- [0131] 步骤S33,统计各类颜色对应的像素点的数量。
- [0132] 与实施例2步骤S23相同,在此不再赘述。
- [0133] 步骤S34,判断各类颜色对应的像素点的数量是否满足预设条件;当满足预设条件时,执行步骤S35;否则,执行步骤S36。
- [0134] 车辆年检标签颜色的识别装置通过对各类颜色对应的像素点的数量与预设条件进行比较,即对各类颜色对应的像素点的数量之间按照一定的规则进行处理后(例如,分别计算每种颜色对应的像素点的数量在所有像素点中所占的比例),将处理之后的数值与预设条件进行比较。
- [0135] 包括以下步骤:
- [0136] 步骤S341,确定数量中的最大的前N个数值。
- [0137] 车辆年检标签颜色的识别装置比较各类颜色对应的像素点的数量,从中筛选出数量最大的N个数值,作为后续计算颜色得分值的依据。
- [0138] 步骤S342,根据最大的前N个数值,计算颜色得分值。
- [0139] 车辆年检标签颜色的识别装置可以依次计算前N个数值,占有所有像素点数量的比例,用该比例值作为颜色得分值。
- [0140] 例如,待识别年检标签颜色图像共有A个像素点,各类颜色中数值最大的前N数值分别为 A_1, A_2, \dots, A_N ,采用如下公式计算颜色得分值ratio:
- [0141]
$$ratio = \frac{\sum_{i=1}^N A_i}{A}。$$
- [0142] 作为本实施例的一种可选实施方式,可采用如下公式,计算颜色得分值:
- [0143]
$$ratio = \frac{h_{N-1}}{h_N};$$
- [0144] 其中,ratio为所述颜色得分值; h_N 为数量中最大的数值; h_{N-1} 为数量中次大的数值。
- [0145] 步骤S343,通过判断所述颜色得分值是否达到预设阈值来判断各类颜色对应的所述像素点的数量是否满足预设条件。当满足预设条件时,执行步骤S35;否则,执行步骤S36。
- [0146] 车辆年检标签颜色的识别装置计算出颜色得分值之后,用该颜色得分值与预设阈值进行比较,判断各类颜色对应的像素点的数量是否满足预设条件。
- [0147] 步骤S35,将对应的像素点的数量最大的颜色作为待识别年检标签图像的颜色。
- [0148] 与实施例2步骤S25相同,在此不再赘述。
- [0149] 步骤S36,对待识别年检标签图像进行剪切,并将剪切后的待识别年检标签图像,作为下一循环的待识别年检标签图像,返回执行步骤S34。
- [0150] 与实施例2步骤S26相同,在此不再赘述。
- [0151] 未在本实施例中详细描述的步骤细节,请参照实施例2,在此不再赘述。
- [0152] 实施例4
- [0153] 本实施例提供一种车辆年检标签颜色的识别方法的一个具体应用实例,具体如下

所示：

[0154] 1. 获取20200张待识别年检标签图像数据进行实例测试,生成.set的文件路径文件夹。

[0155] 2读取每张待识别年检标签图像img_j,img_j的长和宽均大于20时,将img_j的上下左右各切1/20。

[0156] 3读取目标图片img_j的RGB色彩矩阵,即每个像素点x_m对应的 (R_m, G_m, B_m),使用下述公式将其归一化到0~1区间img_j' (R_m', G_m', B_m'),

$$[0157] \quad \begin{cases} R_m' = \frac{R_m}{255} \\ G_m' = \frac{G_m}{255} \\ B_m' = \frac{B_m}{255} \end{cases}$$

[0158] 4遍历图片img_j'的每一个像素点x_m,其包含三个通道的像素值,根据下述公式将RGB彩色空间的目标图片的各个像素值转到HSV空间x_m' (h_m, s_m, v_m),即通过下述公式,将每个像素点x_m对应的 (R_m', G_m', B_m') 转化为 (h_m, s_m, v_m),

$$[0159] \quad C_{\max} = \max(R_m', G_m', B_m')$$

$$[0160] \quad C_{\min} = \min(R_m', G_m', B_m');$$

$$[0161] \quad \Delta_m = C_{\max} - C_{\min}$$

$$[0162] \quad h_m = \begin{cases} 0^\circ, \Delta = 0 \\ 60^\circ \times \left(\frac{G_m' - B_m'}{\Delta} \right), C_{\max} = R_m' \\ 60^\circ \times \left(\frac{B_m' - R_m'}{\Delta} \right), C_{\max} = G_m' \\ 60^\circ \times \left(\frac{R_m' - G_m'}{\Delta} \right), C_{\max} = B_m' \end{cases};$$

$$[0163] \quad s_m = \begin{cases} 0, C_{\max} = 0 \\ \frac{\Delta_m}{C_{\max}}, C_{\max} \neq 0 \end{cases};$$

$$[0164] \quad v_m = C_{\max}.$$

[0165] 5统计直方图,遍历HSV空间的每个值x_m',在满足 $0 < s_m < 1.0$ 和 $0.2 < v_m < 0.8$ 时,计算yellow、green、blue和others(即其他颜色)的直方图,即统计yellow满足h_m值在[45,90]区间内的像素数量cy,统计green满足h_m值在(90,180]区间内的像素数量是cg,统计blue满足h_m值在(180,270]区间内的像素数量cb,统计others满足h_m值在(270,360] \cup [0,45)区间内的像素数量co;

[0166] 6取直方图的最大数量值h_{\max_1} = \max\{cy, cg, cb, co\}和次大数量值h_{\max_2},两者相除计算颜色得分值ratio:

$$[0167] \quad ratio = \frac{h_{\max_2}}{h_{\max_1}}.$$

[0168] 7如果 $\text{ratio} > 0.6$,则重复执行上述2至7步骤,直至 $\text{ratio} < 0.6$ 。如果 $\text{ratio} < 0.6$,则取 hmax_i 对应的颜色作为待识别年检标签图像 img_i 最终的年检标签颜色。

[0169] 实施例5

[0170] 本实施例提供一种车辆年检标签颜色的识别装置,可用于执行实施例1至实施例4中任一项所述的车辆年检标签颜色的识别方法。如图4所示,该装置包括:

[0171] 获取单元41,用于获取待识别年检标签图像中各像素点的第一颜色空间,第一颜色空间包括色调、

[0172] 像素点颜色确认单元42,用于根据色调,依次确认各像素点的颜色。

[0173] 统计单元43,用于统计各类颜色对应的像素点的数量。

[0174] 判断单元44,判断各类颜色对应的像素点的数量是否满足预设条件。

[0175] 年检标签图像颜色确认单元45,用于当满足预设条件时,将对应的像素点的数量最大的颜色作为待识别年检标签图像的颜色。

[0176] 图像剪切单元46,用于当不满足所述预设条件时,对待识别年检标签图像进行剪切,并将剪切后的待识别年检标签图像,作为下一循环的待识别年检标签图像,返回获取单元41,执行获取待识别年检标签图像中各像素点的第一颜色空间。

[0177] 作为本实施例的一种可选实施方式,其中,第一颜色空间还包括饱和度以及亮度,像素点颜色确认单元42,包括:

[0178] 第一判断子单元,用于依次判断每个所述像素点的饱和度是否处于第一预设范围,以及亮度是否处于第二预设范围。

[0179] 提取子单元,用于提取饱和度处于第一预设范围并且亮度处于第二预设范围的像素点的色调。

[0180] 第一确定子单元,用于根据提取的色调的大小,确定对应像素点的颜色。

[0181] 作为本实施例的另一种可选实施方式,判断单元44,包括:

[0182] 第二确定子单元,用于确定数量中的最大的前N个数值。

[0183] 计算子单元,用于根据最大的前N个数值,计算颜色得分值。

[0184] 第二判断子单元,用于通过判断颜色得分值是否达到预设阈值来判断各类颜色对应的像素点的数量是否满足预设条件。

[0185] 实施例6

[0186] 图5是本发明实施例提供的图像处理装置的硬件结构示意图,如图5所示,该装置包括一个或多个处理器51以及存储器52,图5中以一个处理器51为例。

[0187] 处理器51与存储器52可以通过总线或者其他方式连接,图5中以通过总线连接为例。

[0188] 处理器51可以为中央处理器(Central Processing Unit,CPU)。处理器51还可以为其他通用处理器、数字信号处理器(Digital Signal Processor,DSP)、专用集成电路(Application Specific Integrated Circuit,ASIC)、现场可编程门阵列(Field-Programmable Gate Array,FPGA)或者其他可编程逻辑器件、分立门或者晶体管逻辑器件、分立硬件组件等芯片,或者上述各类芯片的组合。通用处理器可以是微处理器或者该处理器也可以是任何常规的处理器等。

[0189] 存储器52作为一种非暂态计算机可读存储介质,可用于存储非暂态软件程序、非

暂态计算机可执行程序以及模块,如本发明实施例中的车辆年检标签颜色的识别方法对应的程序指令/模块。处理器51通过运行存储在存储器52中的非暂态软件程序、指令以及模块,从而执行服务器的各种功能应用以及数据处理,即实现上述实施例中的车辆年检标签颜色的识别方法。

[0190] 存储器52可以包括存储程序区和存储数据区,其中,存储程序区可存储操作系统、至少一个功能所需要的应用程序;存储数据区可存储根据车辆年检标签颜色的识别装置的使用所创建的数据等。此外,存储器52可以包括高速随机存取存储器,还可以包括非暂态存储器,例如至少一个磁盘存储器件、闪存器件、或其他非暂态固态存储器件。在一些实施例中,存储器52可选包括相对于处理器51远程设置的存储器,这些远程存储器可以通过网络连接至车辆年检标签颜色的识别装置。上述网络的实例包括但不限于互联网、企业内部网、局域网、移动通信网及其组合。

[0191] 所述一个或者多个模块存储在所述存储器52中,当被所述一个或者多个处理器51执行时,执行实施例1至实施例3中任一项所述的车辆年检标签颜色的识别方法。

[0192] 上述产品可执行本发明实施例所提供的方法,具备执行方法相应的功能模块和有益效果。未在本实施例中详尽描述的技术细节,具体可参见如图1所示的实施例中的相关描述。

[0193] 实施例7

[0194] 本发明实施例还提供了一种非暂态计算机存储介质,所述计算机存储介质存储有计算机可执行指令,该计算机可执行指令可执行实施例1至实施例3中任一项所述的车辆年检标签颜色的识别方法。其中,所述存储介质可为磁碟、光盘、只读存储记忆体(Read-Only Memory,ROM)、随机存储记忆体(Random Access Memory,RAM)、快闪存储器(Flash Memory)、硬盘(Hard Disk Drive,缩写:HDD)或固态硬盘(Solid-State Drive,SSD)等;所述存储介质还可以包括上述种类的存储器的组合。

[0195] 本领域技术人员可以理解,实现上述实施例方法中的全部或部分流程,是可以通过计算机程序来指令相关的硬件来完成,所述的程序可存储于一计算机可读取存储介质中,该程序在执行时,可包括如上述各方法的实施例的流程。其中,所述的存储介质可为磁碟、光盘、只读存储记忆体(ROM)或随机存储记忆体(RAM)等。

[0196] 虽然结合附图描述了本发明的实施例,但是本领域技术人员可以在不脱离本发明的精神和范围的情况下作出各种修改和变型,这样的修改和变型均落入由所附权利要求所限定的范围之内。

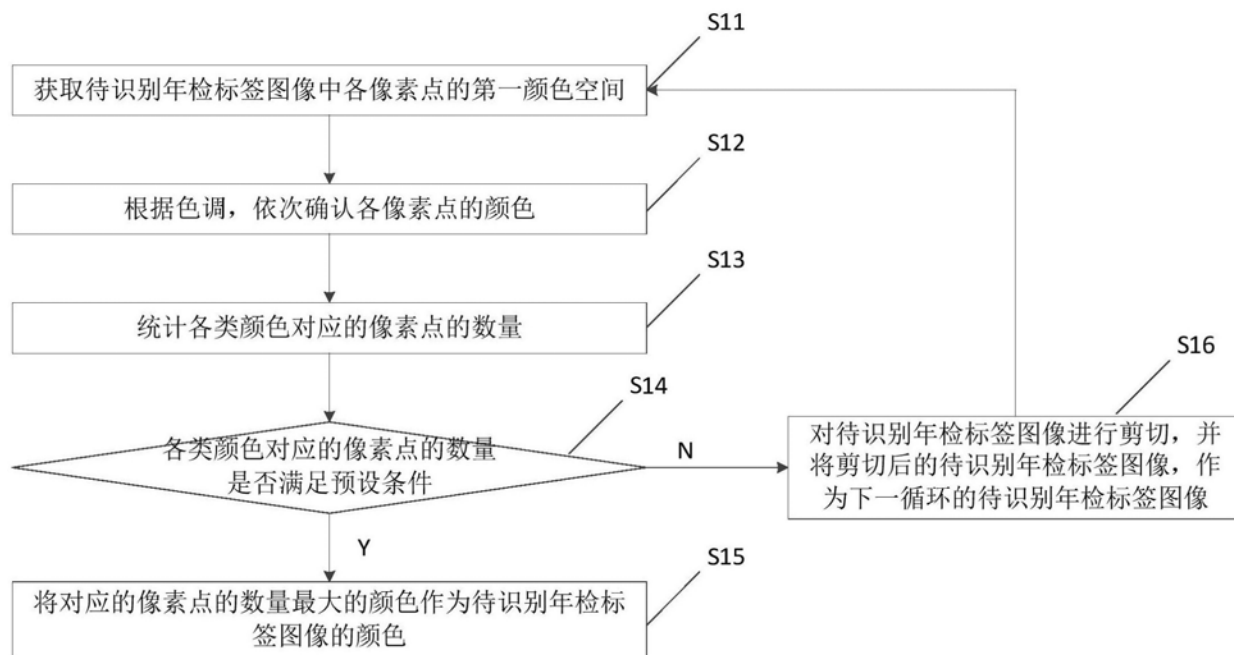


图1

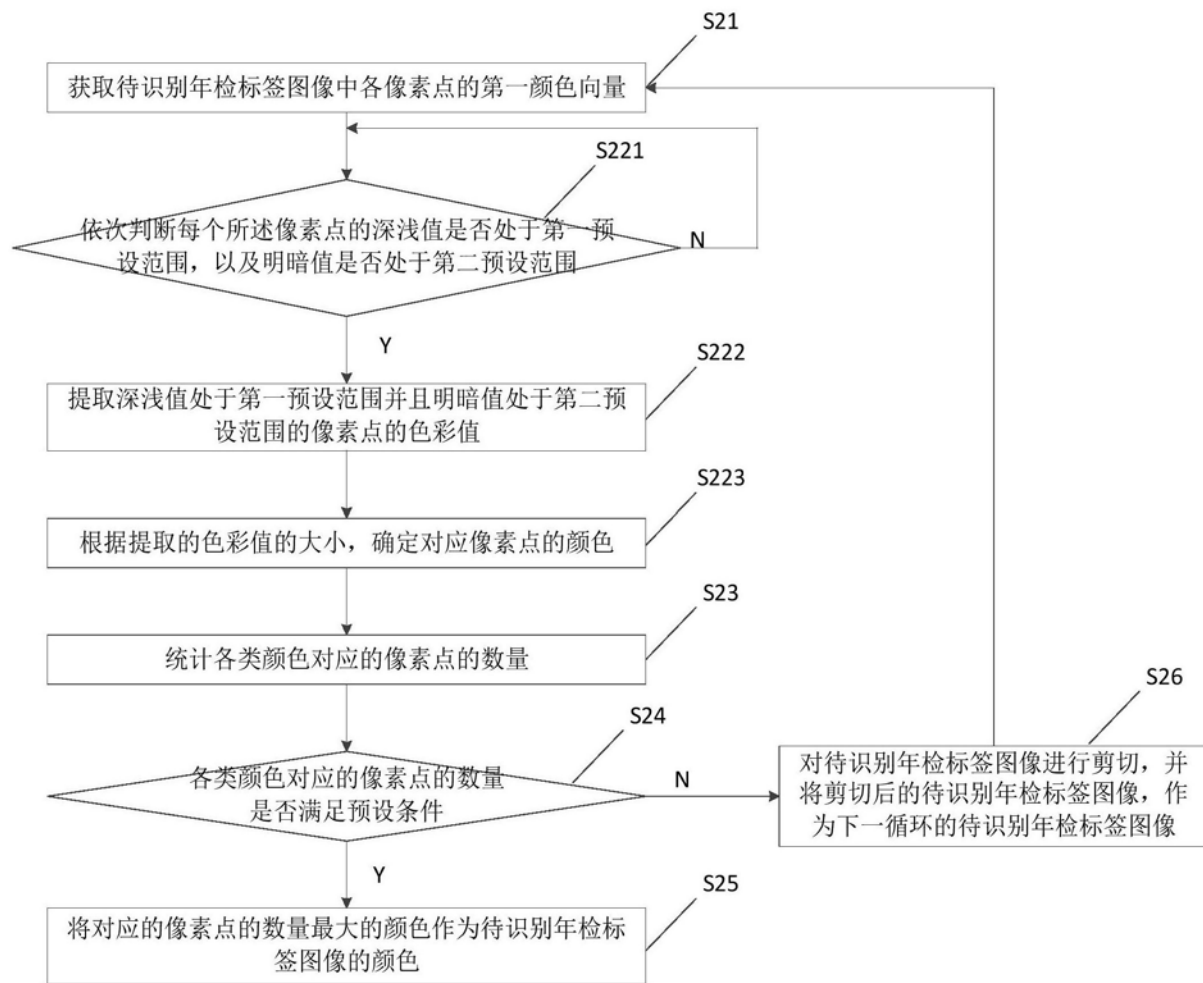


图2

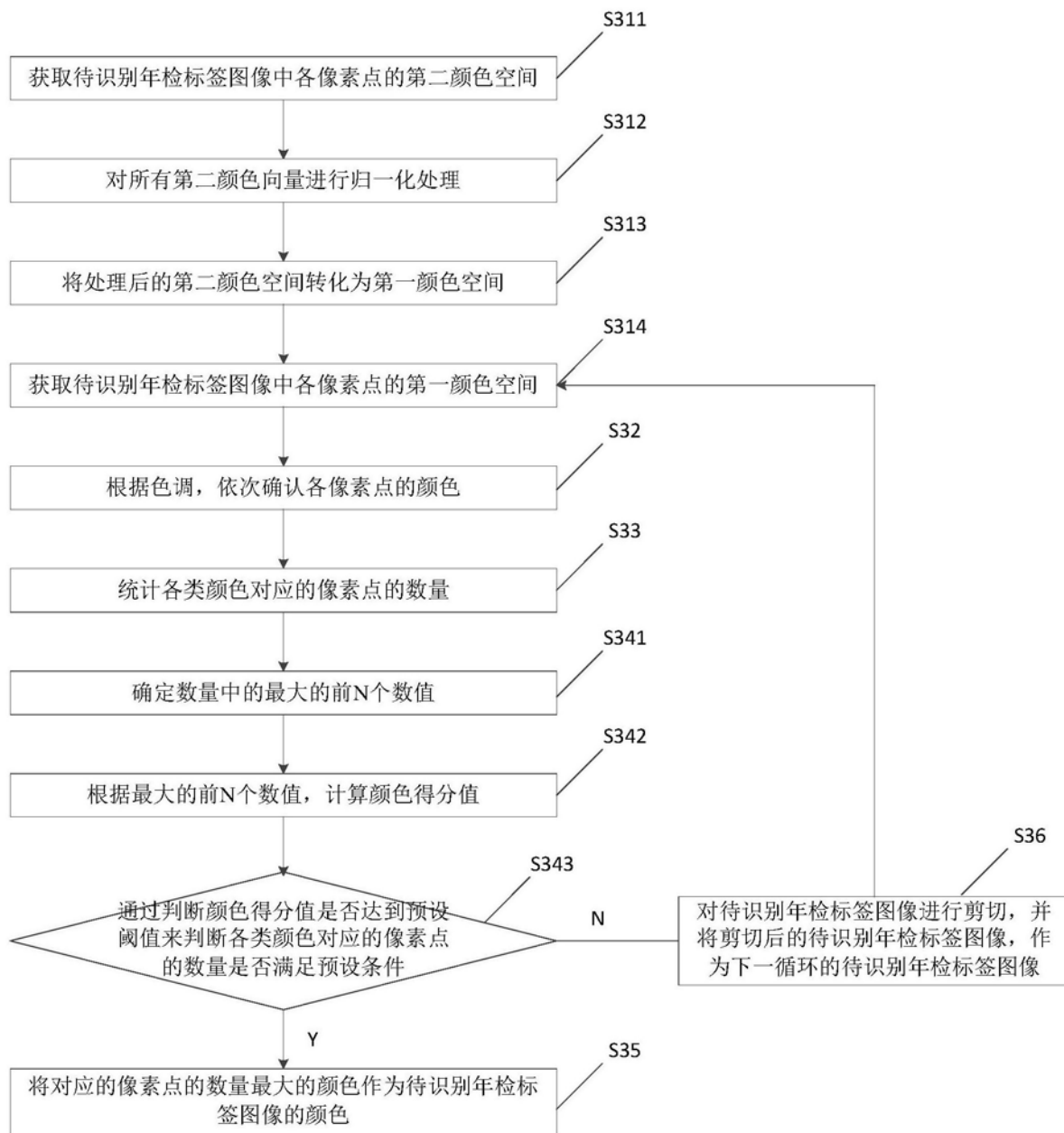


图3

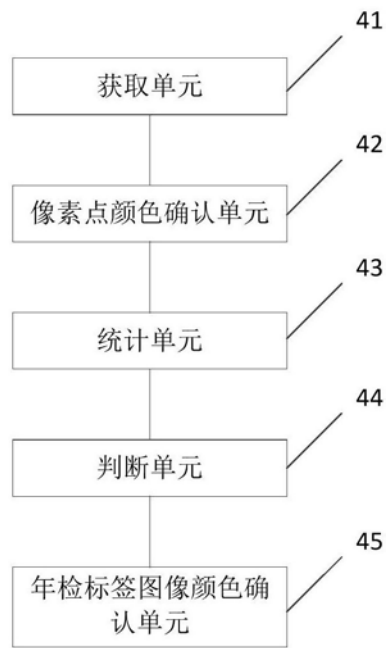


图4



图5