

(19) 中华人民共和国国家知识产权局



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104537367 A

(43) 申请公布日 2015. 04. 22

(21) 申请号 201410659484. 0

(22) 申请日 2014. 11. 18

(71) 申请人 西安铂锐智能科技有限公司

地址 710077 陕西省西安市高新区锦业二路
8号逸翠园4号楼31102室

申请人 公安部交通管理科学研究所

(72) 发明人 宁辉 吴云强 庞龙 李妍凯

(74) 专利代理机构 陕西增瑞律师事务所 61219

代理人 张瑞琪

(51) Int. Cl.

G06K 9/20(2006. 01)

权利要求书1页 说明书8页

(54) 发明名称

一种 VIN 码的校验方法

(57) 摘要

本发明公开了一种 VIN 码的校验方法,该方法如下:步骤 1、图像比对模块对源图像中的 VIN 码进行定位,采用最大类间方差法确定阈值,对 VIN 码进行定位;步骤 2、图像比对模块对源图像中的 VIN 码进行水平角矫正,通过图像旋转,得出 VIN 码的高度值;步骤 3、图像比对模块对 VIN 码进行侧倾角矫正,得到高度一致的 VIN 码图像;步骤 4、图像比对模块分割提取 VIN 码中每个字符位置,得到处理后的源图像;步骤 5、调取被测图像,重复步骤 1—步骤 4,完成对被测图像的处理,得到处理后的被测图形;步骤 6、图像比对模块对图片进行匹配比对,将处理后的源图像和处理后的被测图像进行模板位置匹配,并进行比对,判断出每个字符内容是否改变,得出比对信息。

1. 一种 VIN 码的校验方法,其特征在于,该方法包括以下步骤:

步骤 1、图像比对模块对源图像中的 VIN 码进行定位,采用最大类间方差法确定阈值,对 VIN 码进行水平和方向的定位,得到定位后的源图像;所述源图像为拍摄的车辆原始的 VIN 码图片;

步骤 2、图像比对模块对步骤 1 中所得的定位后的源图像中的 VIN 码进行水平角矫正,采用图像旋转的方法,将 VIN 码旋转至位于水平位置时,得出此时的 VIN 码的高度值;

步骤 3、图像比对模块对步骤 2 中处理后的 VIN 码图像中的 VIN 码进行侧倾角矫正,得到高度一致的 VIN 码图像;

步骤 4、图像比对模块对步骤 3 中处理后的 VIN 码图像中的 VIN 码分割提取每个字符位置,通过计算,找到每个字符的 X 方向起点和终点,得到处理后的源图像;

步骤 5、调取被测图像,重复步骤 1—步骤 4,完成对被测图像的处理,得到处理后的被测图形;所述被测图像为经处理的拍摄的带有待验证的车辆 VIN 码的图像;

步骤 6、图像比对模块对处理后的图像进行缩放、匹配比对,将步骤 4 中所得的处理后的源图像和步骤 5 中所得的处理后的被测图像进行模板位置匹配,并进行比对,判断出每个字符内容是否改变,得出比对信息。

2. 按照权利要求 1 所述的一种 VIN 码的校验方法,其特征在于,所述步骤 5 中的被测图像由以下方法获得,数据处理系统接收传输过来的 VIN 码图像,根据钢架号码的排列规律,对 VIN 码中的每个字分割为单个的字符,并对分割后的每个字符进行 OCR 字符识别;对 VIN 码中排列为第九的数字进行 OCR 验证,查验其是否符合 VIN 码字符的表达规律,确定出符合表达规律的 VIN 码的图像,即被测图像。

3. 按照权利要求 1 或 2 所述的一种 VIN 码的校验方法,其特征在于,该方法还包括,将步骤 6 中所得的比对信息传输给终端。

4. 按照权利要求 1 或 2 所述的一种 VIN 码的校验方法,其特征在于,所述步骤 1 中对 VIN 码进行对位的过程为,通过方向边缘检测,记录 x 方向上的边缘点,再进行 x 方向投影,对一维数据高低阈值进行分割,进行连通判断,找到 y 方向 VIN 的上边起点和高度;同理通过 y 方向边缘检测,找到 x 方向 VIN 的左边起点和宽度,完成 VIN 定位。

5. 按照权利要求 1 或 2 所述的一种 VIN 码的校验方法,其特征在于,所述步骤 2 采用双线性插值的方法或者最邻近插值方法旋转图像,图像旋转步长为 0.1 度—0.8 度。

6. 按照权利要求 5 所述的一种 VIN 码的校验方法,其特征在于,所述图像旋转步长为 0.5 度。

7. 按照权利要求 1 或 2 所述的一种 VIN 码的校验方法,其特征在于,所述步骤 3 中采用最小二乘法拟合出一条关于字符高度的直线,对于中心字符保护不变,两侧字符按该直线进行线性矫正。

8. 按照权利要求 1 或 2 所述的一种 VIN 码的校验方法,其特征在于,所述步骤四中采用索贝尔边缘提取算法、坎尼算法或拉普拉斯算法,找到字符边缘,再进行垂直投影,对垂直直方图进行波峰波谷分析。

一种 VIN 码的校验方法

技术领域

[0001] 本发明属于智能交通监控技术领域,具体涉及一种 VIN 码的校验方法。

背景技术

[0002] 目前车管所民警主要以目视对比车辆 VIN 码与先前留底印模查验是否存在人为改动痕迹,由于缺少必要的技术手段和相对有效的方法,查验效果不佳:第一,人工校验 VIN 码费时费力效率低下;第二,人工查验极易造成纰漏;第三,印模的调用、存储等环节也不便管理。并且,还没有能够采用自对比对校验 VIN 码的方法。

发明内容

[0003] 本发明所要解决的技术问题在于针对上述现有技术的不足,提供一种新的 VIN 码的校验方法。

[0004] 为解决上述技术问题,本发明采用的技术方案是,一种 VIN 码的校验方法,该方法包括以下步骤:

[0005] 步骤 1、图像比对模块对源图像中的 VIN 码进行定位,采用最大类间方差法确定阈值,对 VIN 码进行水平和方向的定位,得到定位后的源图像;所述源图像为拍摄的车辆原始的 VIN 码图片;

[0006] 步骤 2、图像比对模块对步骤 1 中所得的定位后的源图像中的 VIN 码进行水平角矫正,采用图像旋转的方法,将 VIN 码旋转至位于水平位置时,得出此时的 VIN 码的高度值;

[0007] 步骤 3、图像比对模块对步骤 2 中处理后的 VIN 码图像中的 VIN 码进行侧倾角矫正,得到高度一致的 VIN 码图像;

[0008] 步骤 4、图像比对模块对步骤 3 中处理后的 VIN 码图像中的 VIN 码分割提取每个字符位置,通过计算,找到每个字符的 X 方向起点和终点,得到处理后的源图像;

[0009] 步骤 5、调取被测图像,重复步骤 1—步骤 4,完成对被测图像的处理,得到处理后的被测图形;所述被测图像为经处理的拍摄的带有待验证的车辆 VIN 码的图像;

[0010] 步骤 6、图像比对模块对处理后的图像进行缩放、匹配比对,将步骤 4 中所得的处理后的源图像和步骤 5 中所得的处理后的被测图像进行模板位置匹配,并进行比对,判断出每个字符内容是否改变,得出比对信息。

[0011] 进一步地,该步骤 5 中的被测图像由以下方法获得,数据处理系统接收传输过来的 VIN 码图像,根据钢架号码的排列规律,对 VIN 码中的每个字分割为单个的字符,并对分割后的每个字符进行 OCR 字符识别;对 VIN 码中排列为第九的数字进行 OCR 验证,查验其是否符合 VIN 码字符的表达规律,确定出符合表达规律的 VIN 码的图像,即被测图像。

[0012] 进一步地,该方法还包括,将步骤 6 中所得的比对信息传输给终端。

[0013] 进一步地,该步骤 1 中对 VIN 码进行对位的过程为,通过方向边缘检测,记录 x 方向上的边缘点,再进行 x 方向投影,对一维数据高低阈值进行分割,进行连通判断,找到 y 方向 VIN 的上边起点和高度;同理通过 y 方向边缘检测,找到 x 方向 VIN 的左边起点和宽度,

完成 VIN 定位。

[0014] 进一步地，该步骤 2 采用双线性插值的方法或者最邻近插值方法旋转图像，图像旋转步长为 0.1 度—0.8 度。

[0015] 进一步地，该图像旋转步长为 0.5 度。

[0016] 进一步地，该步骤 3 中采用最小二乘法拟合出一条关于字符高度的直线，对于中心字符保护不变，两侧字符按该直线进行线性矫正。

[0017] 进一步地，该步骤四中采用索贝尔边缘提取算法、坎尼算法或拉普拉斯算法，找到字符边缘，再进行垂直投影，对垂直直方图进行波峰波谷分析。

[0018] 大类间方差法是由日本学者大津于 1979 年提出的，是一种自适应的阈值确定的方法，又叫大津法，简称 OTSU。它是按图像的灰度特性，将图像分成背景和目标 2 部分。背景和目标之间的类间方差越大，说明构成图像的 2 部分的差别越大，当部分目标错分为背景或部分背景错分为目标都会导致 2 部分差别变小。因此，使类间方差最大的分割意味着错分概率最小。

[0019] 对于 VIN 图像 $I(x, y)$ ，前景（即 VIN 字符）和背景的分割阈值记作 T ，属于前景的像素点数占整幅图像的比例记为 ω_0 ，其平均灰度 μ_0 ；背景像素点数占整幅图像的比例为 ω_1 ，其平均灰度为 μ_1 。图像的总平均灰度记为 μ ，类间方差记为 g 。

[0020] 假设图像的背景较暗，并且图像的大小为 $M \times N$ ，图像中像素的灰度值小于阈值 T 的像素个数记作 N_0 ，像素灰度大于阈值 T 的像素个数记作 N_1 ，则有：

$$[0021] \omega_0 = N_0/M \times N \quad (1)$$

$$[0022] \omega_1 = N_1/M \times N \quad (2)$$

$$[0023] N_0+N_1 = M \times N \quad (3)$$

$$[0024] \omega_0+\omega_1 = 1 \quad (4)$$

$$[0025] \mu = \omega_0 \times \mu_0 + \omega_1 \times \mu_1 \quad (5)$$

$$[0026] g = \omega_0 \times (\mu_0 - \mu)^2 + \omega_1 \times (\mu_1 - \mu)^2 \quad (6)$$

[0027] 将式 (5) 代入式 (6)，得到等价公式：

$$[0028] g = \omega_0 \times \omega_1 \times (\mu_0 - \mu_1)^2 \quad (7)$$

[0029] 采用遍历的方法得到使类间方差最大的阈值 T ，即为所求。

[0030] 双线性插值，又称为双线性内插，即两个变量的插值函数的线性插值扩展，其核心思想是在两个方向分别进行一次线性插值。

[0031] 设 VIN 高度符合函数 f ， f 在点 P 的坐标为 (x, y) ，假设我们

[0032] 已知 f 在 $Q_{11} = (x_1, y_1), Q_{12} = (x_1, y_2), Q_{21} = (x_2, y_1), Q_{22} = (x_2, y_2)$ 四个点的值。

[0033] 首先在 x 方向进行线性插值，得到

$$[0034] f(R_1) \approx \frac{x_2 - x}{x_2 - x_1} f(Q_{11}) + \frac{x - x_1}{x_2 - x_1} f(Q_{21}), \quad R_1 = (x, y_1),$$

$$[0035] f(R_2) \approx \frac{x_2 - x}{x_2 - x_1} f(Q_{12}) + \frac{x - x_1}{x_2 - x_1} f(Q_{22}), \quad R_2 = (x, y_2),$$

[0036] 然后在 y 方向进行线性插值，得到

[0037] $f(P) \approx \frac{y_2 - y}{y_2 - y_1} f(R_1) + \frac{y - y_1}{y_2 - y_1} f(R_2),$

[0038] 这样就得到所要的结果，

$$f(x, y) \approx \frac{f(Q_{11})}{(x_2 - x_1)(y_2 - y_1)} (x_2 - x)(y_2 - y) + \frac{f(Q_{21})}{(x_2 - x_1)(y_2 - y_1)} (x - x_1)(y_2 - y)$$

$$+ \frac{f(Q_{12})}{(x_2 - x_1)(y_2 - y_1)} (x_2 - x)(y - y_1) + \frac{f(Q_{22})}{(x_2 - x_1)(y_2 - y_1)} (x - x_1)(y - y_1),$$

[0040] 如果选择一个坐标系统使得 f 的四个已知点坐标分别为 $(0, 0)$ 、 $(0, 1)$ 、 $(1, 0)$ 和 $(1, 1)$ ，那么插值公式就可以化简为：

[0041] $f(x, y) \approx f(0, 0)(1-x)(1-y) + f(1, 0)x(1-y) + f(0, 1)(1-x)y + f(1, 1)xy,$

[0042] 或者用矩阵运算表示为：

[0043]
$$f(x, y) \approx \begin{bmatrix} 1-x & x \end{bmatrix} \begin{bmatrix} f(0,0) & f(0,1) \\ f(1,0) & f(1,1) \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1-y \\ y \end{bmatrix},$$

[0044] 与这种插值方法名称不同的是，这种插值方法的结果通常不是线性的，它的形式是：

[0045] $b_1 + b_2x + b_3y + b_4xy,$

[0046] 常数的数目都对应于给定的 f 的数据点数目，

[0047] $b_1 = f(0, 0)$

[0048] $b_2 = f(1, 0) - f(0, 0)$

[0049] $b_3 = f(0, 1) - f(0, 0)$

[0050] $b_4 = f(1, 1) - f(1, 0) - f(0, 1) + f(0, 0)$

[0051] 线性插值的结果与插值的顺序无关。首先进行 y 方向的插值，然后进行 x 方向的插值，所得到的结果是一样的。

[0052] 当我们得到 VIN 每个字符高度的点的坐标 (x, y) ，将这一系列坐标 (x_1, y_1) $(x_2, y_2) \dots (x_m, y_m)$ 描绘在 $x-y$ 直角坐标系中，我们拟合这些点在一条直线附近，可令这条直线方程如下：

[0053] $y_j = a_0 + a_1x \quad (1)$

[0054] 其中： a_0 、 a_1 是任意实数，

[0055] 为建立这直线方程就要确定 a_0 和 a_1 ，应用最小二乘法原理，将实测值 Y_i 与利用 (1) 计算，以其值最小为“优化判据”。

[0056] 令： $\Phi = \sum (Y_i - Y_j)^2 \quad (2)$

[0057] 把 (1) 代入 (2) 中得：

[0058] $\Phi = \sum (Y_i - a_0 - a_1X_i)^2 \quad (3)$

[0059] 当最小时，可用函数对 X_i 、 Y_i 求偏导数，令这两个偏导数等于零。

[0060] $\sum 2(a_0 + a_1X_i - Y_i) \quad (4)$

[0061] 亦即：

[0062] $na_0 + a_1 \sum X_i = \sum Y_i \quad (5)$

[0063] $a_0 \sum X_i + a_1 \sum X_i^2 = \sum X_i Y_i \quad (6)$

[0064] 得到的两个关于 a_0 、 a_1 为未知数的两个方程组,解这两个方程组得出 :

[0065] $a_0 = \frac{\sum Y_i}{n} - a_1 \frac{\sum X_i}{n} \quad (7)$

[0066] $a_1 = \frac{n \sum X_i Y_i - (\sum X_i \sum Y_i)}{n \sum X_i^2 - (\sum X_i)^2} \quad (8)$

[0067] 这时把 a_0 、 a_1 代入 (1) 中,此时的 (1) 就是我们回归的元线性方程。

[0068] 在回归过程中,回归的关联式不可能全部通过每个位置点 (x_1, y_1) $(x_2, y_2) \dots (x_m, y_m)$,为了判断关联式的好坏,可借助相关系数“R”,统计量“F”,剩余标准偏差“S”进行判断;“R”越趋近于 1 越好;“F”的绝对值越大越好;“S”越趋近于 0 越好。

[0069] $R = +\frac{\sum X_i Y_i - m \sum \frac{X_i}{m} \sum \frac{Y_i}{m}}{SQR(\sum X_i^2 - m \sum X_i \frac{X_i^2}{m^2})(\sum Y_i^2 - m \sum Y_i \frac{Y_i^2}{m^2})} \quad (9)$

[0070] 在 (9) 中, m 为 VIN 字符个数; X_i 、 Y_i 分别为任意一个 VIN 的高度点位置 X、Y 的数值。

[0071] Sobel 卷积因子为 :

[0072]

-1	0	+1
-2	0	+2
-1	0	+1

+1	+2	+1
0	0	0
-1	-2	-1

Gx

Gy

[0073] 该算子包含两组 3×3 的矩阵,分别为横向及纵向,将之与图像作平面卷积,即可分别得出横向及纵向的亮度差分近似值。如果以 A 代表原始图像, G_x 及 G_y 分别代表经横向及纵向边缘检测的图像灰度值,其公式如下:

[0074] $G_x = \begin{bmatrix} -1 & 0 & +1 \\ -2 & 0 & +2 \\ -1 & 0 & +1 \end{bmatrix} * A, \quad G_y = \begin{bmatrix} +1 & +2 & +1 \\ 0 & 0 & 0 \\ -1 & -2 & -1 \end{bmatrix} * A$

[0075] 具体计算如下:

[0076]

$$\begin{aligned} G_x &= (-1)*f(x-1, y-1) + 0*f(x, y-1) + 1*f(x+1, y-1) \\ &\quad + (-2)*f(x-1, y) + 0*f(x, y) + 2*f(x+1, y) \\ &\quad + (-1)*f(x-1, y+1) + 0*f(x, y+1) + 1*f(x+1, y+1) \end{aligned}$$

$$= [f(x+1, y-1) + 2*f(x+1, y) + f(x+1, y+1)] - [f(x-1, y-1) + 2*f(x-1, y) + f(x-1, y+1)],$$

[0077]

$$\begin{aligned} G_y &= 1*f(x-1, y-1) + 2*f(x, y-1) + 1*f(x+1, y-1) \\ &\quad + 0*f(x-1, y) + 0*f(x, y) + 0*f(x+1, y) \\ &\quad + (-1)*f(x-1, y+1) + (-2)*f(x, y+1) + (-1)*f(x+1, y+1) \end{aligned}$$

$$= [f(x-1, y-1) + 2*f(x, y-1) + f(x+1, y-1)] - [f(x-1, y+1) + 2*f(x, y+1) + f(x+1, y+1)],$$

[0078] 其中 $f(a, b)$, 表示图像 (a, b) 点的灰度值;

[0079] 图像的每一个像素的横向及纵向灰度值通过以下公式结合, 来计算该点灰度的大小:

$$[0080] G = \sqrt{G_x^2 + G_y^2},$$

[0081] 通常, 为了提高效率使用不开平方的近似值:

$$[0082] |G| = |G_x| + |G_y|,$$

[0083] 如果梯度 G 大于某一阀值则认为该点 (x, y) 为边缘点。

[0084] 然后可用以下公式计算梯度方向:

$$[0085] \Theta = \arctan\left(\frac{G_y}{G_x}\right),$$

[0086] 两幅图进行模板匹配找到整体最佳匹配位置, 然后对每个字符匹配找到最佳位置, 根据字符匹配位置, 判断是否有 x, y 方向平移缺陷; 对于位置匹配合理的字符进行内容判断, 首先对两幅图像进行形态学开运算, 把小空洞进行填充, 然后两幅图进行异或运算, 把重叠的内容去掉, 既把重叠的背景和字符去掉, 然后进行闭运算, 把不连续的边界点去掉, 剩下的是一些连通的区域, 通过总区域和连通大区域判断, 判断字符内容是否改变, 包括角度改变, 大小改变, 字体改变等, 最后把结果显示出来。

[0087] 开运算: 先腐蚀再膨胀, 可以去掉目标外的孤立点

[0088] 闭运算: 先膨胀再腐蚀, 可以去掉目标内的孔。

[0089] 用 $B(x)$ 代表结构元素, 对工作空间 E 中的每一点 x , 腐蚀和膨胀定义为:

[0090] 腐蚀: $X = E \odot B = \{x : B(x) \subset E\},$

[0091] 膨胀: $Y = E \oplus B = \{y : B(y) \cap E \neq \emptyset\},$

[0092] 本发明一种 VIN 码的校验方法, VIN 码从第一位开始, 码数字的对应值 \times 该位的加权值, 计算全部 17 位的乘积值相加除以 11, 所得的余数, 即为第九位校验值。

[0093] 如:

[0094] 车辆识别码: UU6JA69691D713820 第九位为 9 为校验码, 我们可以验证下是否正确。

[0095] $4 \times 8 + 4 \times 7 + 6 \times 6 + 1 \times 5 + 1 \times 4 + 6 \times 3 + 9 \times 2 + 6 \times 10 + 1 \times 9 + 4 \times 8 + 7 \times 7 + 1 \times 6 + 3 \times 5 + 8 \times 4 + 2 \times 3 + 0 \times 0 = 350$

[0096] 350 除以 11, 得 31, 余 9, 该余数 9 即为校验码, 和识别码的校验位相同。

[0097] 本发明一种 VIN 码的校验方法, 具有如下优点 :1. 采用了一种新的图像处理流程, 包含 :VIN 源图像定位, VIN 水平角及侧倾角校正, 单个字符分割提取, 图片匹配等关键环节, 校验准确率高。2. 实现了 VIN 码图像的自动识别, 能将 VIN 图片自动识别为 VIN 码字符。3. 实现了 VIN 码图像的自对比对, 替代了传统的人工比对的方式, 提高了工作效率。

具体实施方式

[0098] 实施例 1

[0099] 一种 VIN 码的校验方法, 该方法包括以下步骤 :

[0100] 步骤 1、图像比对模块对源图像中的 VIN 码进行定位, 采用最大类间方差法确定阈值, 通过方向边缘检测, 记录 x 方向上的边缘点, 再进行 x 方向投影, 对一维数据高低阈值进行分割, 进行连通判断, 找到 y 方向 VIN 的上边起点和高度 ; 同理通过 y 方向边缘检测, 找到 x 方向 VIN 的左边起点和宽度, 完成 VIN 定位。

[0101] 步骤 2、图像比对模块对源图像中的 VIN 码进行水平角矫正, 通过双线性插值的方法旋转图像, 图像旋转步长为 0.5 度, 得出 VIN 码的高度值 ;

[0102] 步骤 3、图像比对模块对 VIN 码进行侧倾角矫正, 用最小二乘法拟合出一条关于字符高度的直线, 对于中心字符保护不变, 两侧字符按该直线进行线性矫正, 得到高度一致的 VIN 码图像 ;

[0103] 步骤 4、图像比对模块分割提取 VIN 码中每个字符位置, 采用索贝尔边缘提取算法, 通过计算, 找到字符边缘, 再进行垂直投影, 对垂直直方图进行波峰波谷分析, 找到每个字符的 X 方向起点和终点, 得到处理后的源图像 ;

[0104] 步骤 5、调取被测图像, 重复步骤 1—步骤 4, 完成对被测图像的处理, 得到处理后的被测图形 ;

[0105] 步骤 6、图像比对模块对图片进行缩放、匹配比对, 将步骤 4 中所得的处理后的源图像和步骤 5 中所得的处理后的被测图像对被测图 VIN 图像大小归一, 即进行水平、垂直两个方向进行缩放, 使得处理后的被测图 VIN 图像与处理后的源图像 VIN 大小一致, 然后进行模板位置匹配, 并进行比对, 判断出每个字符内容是否改变, 得出比对信息。将步骤 6 中所得的比对信息传输给终端。

[0106] 其中步骤 5 中的被测图像由以下方法获得, 数据处理系统接收传输过来的 VIN 码图像, 根据钢架号码的排列规律, 对 VIN 码中的每个字分割为单个的字符, 并对分割后的每个字符进行 OCR 字符识别 ; 对 VIN 码中排列为第九的数字进行 OCR 验证, 查验其是否符合 VIN 码字符的表达规律, 确定出符合表达规律的 VIN 码的图像, 即被测图像。

[0107] 实施例 2

[0108] 一种 VIN 码的校验方法, 该方法包括以下步骤 :

[0109] 步骤 1、图像比对模块对源图像中的 VIN 码进行定位, 采用最大类间方差法确定阈值, 通过方向边缘检测, 记录 x 方向上的边缘点, 再进行 x 方向投影, 对一维数据高低阈值进行分割, 进行连通判断, 找到 y 方向 VIN 的上边起点和高度 ; 同理通过 y 方向边缘检测, 找到

x 方向 VIN 的左边起点和宽度,完成 VIN 定位。

[0110] 步骤 2、图像比对模块对源图像中的 VIN 码进行水平角矫正,通过邻近插值方法旋转图像,图像旋转步长为 0.8 度,得出 VIN 码的高度值;

[0111] 步骤 3、图像比对模块对 VIN 码进行侧倾角矫正,用最小二乘法拟合出一条关于字符高度的直线,对于中心字符保护不变,两侧字符按该直线进行线性矫正,得到高度一致的 VIN 码图像;

[0112] 步骤 4、图像比对模块分割提取 VIN 码中每个字符位置,采用坎尼算法,通过计算,找到字符边缘,再进行垂直投影,对垂直直方图进行波峰波谷分析,找到每个字符的 X 方向起点和终点,得到处理后的源图像;

[0113] 步骤 5、调取被测图像,重复步骤 1—步骤 4,完成对被测图像的处理,得到处理后的被测图形;

[0114] 步骤 6、图像比对模块对图片进行缩放、匹配比对,将步骤 4 中所得的处理后的源图像和步骤 5 中所得的处理后的被测图像对被测图 VIN 图像大小归一,即进行水平、垂直两个方向进行缩放,使得处理后的被测图 VIN 图像与处理后的源图像 VIN 大小一致,然后进行模板位置匹配,并进行比对,判断出每个字符内容是否改变,得出比对信息。将步骤 6 中所得的比对信息传输给终端。

[0115] 其中,步骤 5 中的被测图像由以下方法获得,数据处理系统接收传输过来的 VIN 码图像,根据钢架号码的排列规律,对 VIN 码中的每个字分割为单个的字符,并对分割后的每个字符进行 OCR 字符识别;对 VIN 码中排列为第九的数字进行 OCR 验证,查验其是否符合 VIN 码字符的表达规律,确定出符合表达规律的 VIN 码的图像,即被测图像。

[0116] 实施例 3

[0117] 一种 VIN 码的校验方法,该方法包括以下步骤:

[0118] 步骤 1、图像比对模块对源图像中的 VIN 码进行定位,采用最大类间方差法确定阈值,通过方向边缘检测,记录 x 方向上的边缘点,再进行 x 方向投影,对一维数据高低阈值进行分割,进行连通判断,找到 y 方向 VIN 的上边起点和高度;同理通过 y 方向边缘检测,找到 x 方向 VIN 的左边起点和宽度,完成 VIN 定位。

[0119] 步骤 2、图像比对模块对源图像中的 VIN 码进行水平角矫正,通过邻近插值方法旋转图像,图像旋转步长为 0.1 度,得出 VIN 码的高度值;

[0120] 步骤 3、图像比对模块对 VIN 码进行侧倾角矫正,用最小二乘法拟合出一条关于字符高度的直线,对于中心字符保护不变,两侧字符按该直线进行线性矫正,得到高度一致的 VIN 码图像;

[0121] 步骤 4、图像比对模块分割提取 VIN 码中每个字符位置,采用拉普拉斯算法,通过计算,找到字符边缘,再进行垂直投影,对垂直直方图进行波峰波谷分析,找到每个字符的 X 方向起点和终点,得到处理后的源图像;

[0122] 步骤 5、调取被测图像,重复步骤 1—步骤 4,完成对被测图像的处理,得到处理后的被测图形;

[0123] 步骤 6、图像比对模块对图片进行缩放、匹配比对,将步骤 4 中所得的处理后的源图像和步骤 5 中所得的处理后的被测图像对被测图 VIN 图像大小归一,即进行水平、垂直两个方向进行缩放,使得处理后的被测图 VIN 图像与处理后的源图像 VIN 大小一致,然后进行

模板位置匹配，并进行比对，判断出每个字符内容是否改变，得出比对信息。将步骤 6 中所得的比对信息传输给终端。

[0124] 其中，步骤 5 中的被测图像由以下方法获得，数据处理系统接收传输过来的 VIN 码图像，根据钢架号码规律，确定出符合表的排列规律，对 VIN 码中的每个字分割为单个的字符，并对分割后的每个字符进行 OCR 字符识别；对 VIN 码中排列为第九的数字进行 OCR 验证，查验其是否符合 VIN 码字符的表达规律的 VIN 码的图像，即被测图像。源图像为拍摄的车辆原始的 VIN 码图片。

[0125] 当采用不同的处理方法时，比对识别准确度会有差别，VIN 码的长度是 17 位，当位数不正确时，会在显示装置上显示长度错误，如果位数正确，则继续对 VIN 码中的校验位进行验证，当出现非法的字符时，会有提示信息。