



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110719445 A

(43)申请公布日 2020.01.21

(21)申请号 201911086451.0

(22)申请日 2019.11.08

(71)申请人 北京国电正通科技有限公司

地址 100000 北京市丰台区西四环南路46  
号24层2805-2

(72)发明人 胡幸

(51)Int.Cl.

H04N 7/18(2006.01)

G08C 17/02(2006.01)

G06K 9/32(2006.01)

权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)发明名称

一种基于图像识别的远程抄表系统及方法

(57)摘要

本发明公开了一种基于图像识别的远程抄表系统及方法,包括摄像头、处理器、存储器、2G模块、集中器和服务器,所述摄像头的输出端与处理器的输入端连接,所述处理器的输出端与存储器的输入端连接,所述存储器的输出端与2G模块的输入端连接,所述2G模块通过2G网络将数据传输给集中器,所述集中器的输出端与服务器连接。所述服务器为APP和Web端提供数据访问存储库。本发明的方法基于对电表数字进行图像识别,然后将电表的数据传输给服务器系统,本发明相较于现有技术中通过光电直读技术对电表数据采集的方法,避免了光电直读技术其结构复杂、易受水、油、气等污染而造成读数不准确的弊端。

1. 一种基于图像识别的远程抄表系统,其特征在於,包括摄像头、处理器、存储器、2G模块、集中器和服务器,所述摄像头的输出端与处理器的输入端连接,所述处理器的输出端与存储器的输入端连接,所述存储器的输出端与2G模块的输入端连接,所述2G模块通过2G网络传输给集中器,所述集中器的输出端与服务器连接,所述服务器用于App或者Web网页端进行数据访问。

2. 根据权利要求1所述的一种基于图像识别的远程抄表系统,其特征在於:所述2G模块通过GPRS无线网络与服务器连接采用的装置为GPRS DTU模块。

3. 根据权利要求2所述的一种基于图像识别的远程抄表系统,其特征在於:所述处理器采用的是Atmega处理器。

4. 根据权利要求2所述的一种基于图像识别的远程抄表系统,其特征在於:所述服务器包括登录页面、电表列表管理页面、电表记录管理页面、电表新增页面、用户管理模块、角色管理模块、权限管理模块和数据导出模块。

5. 一种基于图像识别的远程抄表方法,包括以下步骤:

S1:摄像头对电表显示数据进行拍照记录;

S2:处理器对摄像头获取的图像进行解析识别;

S3:处理器对解析识别出的电表数字信息传递给存储器进行存储;

S4:然后存储器将数据信息通过2G模块传输给集中器进行汇总;

S5:集中器将汇总的电表数字信息传输给服务器;

S6:服务器对数据进行整理供App和Web端访问。

6. 根据权利要求5所述的一种基于图像识别的远程抄表方法,其特征在於:所述步骤S2对摄像头获取的图像进行解析识别的过程主要包括以下步骤:

S1:采用最大类间差OTSU方法进行图像的本地二值化;

S2:设置阈值,将图像的灰度值分割为两组,一组对应背景,另一组对应目标;

S3:通过计算得到目标和背景的平均灰度值之间的方差,当方差达到最大时,对应的阈值即为区分目标和背景的最佳阈值;

S4:对图像进行孤立噪点消除;

S5:采用垂直投影的方法实现目标字符的分割,以将单个数字和字符各自提取出来,为后续字符特征识别作好准备;

S6:对字符特征点进行提取;

S7:进行分类器设计,以实现最终的字符识别。

## 一种基于图像识别的远程抄表系统及方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及智能抄表技术领域,尤其涉及一种基于图像识别的远程抄表系统。

### 背景技术

[0002] 随着社会的发展,用电户大量增加,用户分散,管理不便,传统抄表方式需要投入大量的人工和时间成本,急需一种自动化的、方便的、先进的抄表方式。传统人工抄表方式效率低下,经常会出现漏抄、误抄的情况。还要布置大量的线缆,极大地增加了抄表成本,且用户分散、偏远造成布线极不方便。因此市场上出现了很多电表抄表系统。主要是为提高水表、电表综合计费管理而设计的新兴技术。它的全自动化抄表方式取代了传统的人工抄表。

[0003] 但是由于目前市场上多数的抄表系统通过光电直读技术对电表数据采集的方法,但其光电直读等技术其结构复杂、易受水、油、气等污染,从而造成读数不准确、设备成本高等缺点。所以市场上急需一种成本低,读数精确,系统稳定可靠的智能抄表的技术。

### 发明内容

[0004] 有鉴于此,本发明的目的是提供一种基于图像识别的远程抄表系统及方法,通过对电表数字进行图像识别,然后将电表的数据传输给服务器系统,本发明相较于现有技术中通过光电直读技术对电表数据采集的方法,避免了光电直读技术其结构复杂、易受水、油、气等污染从而造成读数不准确的弊端。

[0005] 本发明通过以下技术手段解决上述技术问题:

[0006] 本发明提供一种基于图像识别的远程抄表系统,包括摄像头、处理器、存储器、2G模块、集中器和服务器,所述摄像头的输出端与处理器的输入端连接,所述处理器的输出端与存储器的输入端连接,所述存储器的输出端与2G模块的输入端连接,所述2G模块通过2G网络传输给集中器,所述集中器的输出端与服务器连接,所述服务器用于App或者Web网页端进行数据访问。

[0007] 进一步,所述2G模块通过GPRS无线网络与服务器连接采用的装置为GPRS DTU模块。

[0008] 进一步,所述处理器采用的是Atmega处理器。

[0009] 进一步,所述服务器包括登录页面、电表列表管理页面、电表记录管理页面、电表新增页面、用户管理模块、角色管理模块、权限管理模块和数据导出模块。

[0010] 进一步,一种基于图像识别的远程抄表方法,包括以下步骤:

[0011] S1:摄像头对电表显示数据进行拍照记录;

[0012] S2:处理器对摄像头获取的图像进行解析识别;

[0013] S3:处理器对解析识别出的电表数字信息传递给存储器进行存储;

[0014] S4:然后存储器将数据信息通过2G模块传输给集中器进行汇总;

[0015] S5:集中器将汇总的电表数字信息传输给服务器;

[0016] S6:服务器对数据进行整理供App和Web端访问。

[0017] 进一步,所述步骤S2对摄像头获取的图像进行解析识别的过程主要包括以下步骤:

[0018] 对图像的预处理操作首先是进行图像的本地二值化。采用经典的最大类间差(OTSU)方法来实现本地二值化,通过设置阈值,将图像的灰度值分割为两组,一组对应背景,另一组对应目标。通过计算得到目标和背景的平均灰度值之间的方差,当方差达到最大时,对应的阈值即为区分目标和背景的最佳阈值。二值化之后是进行孤立噪点消除。采集到的图像难免会有字符被污染的情况,导致数字周围产生一些孤立的噪声点。通常去除这类噪点采用膨胀与腐蚀的方法,可以有效的消除孤立噪声点。之后进行字符分割,可采用垂直投影的方法实现目标字符的分割,以将单个数字和字符各自提取出来,为后续字符特征识别作好准备。单个字符分割出来之后,采用常用的特征提取方法来进行特征点的提取,如逐像素特征提取法、数据统计特征点提取法、弧度梯度提取方法等,需要在研发过程中根据情况选用最优的提取方法。特征点提取出来之后,要进行分类器设计,以实现最终的字符识别。

[0019] 本发明的有益效果在于:通过对电表数字进行图像识别,然后将电表的数据传输给服务器系统,本发明相较于现有技术中通过光电直读技术对电表数据采集的方法,避免了光电直读技术其结构复杂、易受水、油、气等污染而造成读数不准确的弊端。

## 附图说明

[0020] 图1为本发明的一种基于图像识别的远程抄表系统示意图。

## 具体实施方式

[0021] 以下将结合附图和具体实施例对本发明进行详细说明,显然,所描述的实施例仅仅只是本申请一部分实施例,而不是全部的实施例,基于本申请中的实施例,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,都属于本申请保护的范围。

[0022] 如图1所示,本发明的一种基于图像识别的远程抄表系统。

[0023] 本实施例中,本发明提供一种基于图像识别的远程抄表系统,包括摄像头、处理器、存储器、2G模块、集中器和服务器,所述摄像头的输出端与处理器的输入端连接,所述处理器的输出端与存储器的输入端连接,所述存储器的输出端与2G模块的输入端连接,所述2G模块通过2G网络传输给集中器,所述集中器的输出端与服务器连接,所述服务器用于App或者Web网页端进行数据访问。

[0024] 本实施例中,所述2G模块通过GPRS无线网络与服务器连接采用的装置为GPRS DTU模块。

[0025] 本实施例中,所述处理器采用的是Atmega处理器。

[0026] 本实施例中,所述服务器包括登录页面、电表列表管理页面、电表记录管理页面、电表新增页面、用户管理模块、角色管理模块、权限管理模块和数据导出模块。

[0027] 本实施例中,一种基于图像识别的远程抄表方法,包括以下步骤:

[0028] S1:摄像头对电表显示数据进行拍照记录;

[0029] S2:处理器对摄像头获取的图像进行解析识别;

[0030] S3:处理器对解析识别出的电表数字信息传递给存储器进行存储;

[0031] S4:然后存储器将数据信息通过2G模块传输给集中器进行汇总;

[0032] S5:集中器将汇总的电表数字信息传输给服务器;

[0033] S6:服务器对数据进行整理供App和Web端访问。

[0034] 本实施例中,所述步骤S2对摄像头获取的图像进行解析识别的过程主要包括以下步骤:

[0035] 对图像的预处理操作首先是进行图像的本地二值化。采用经典的最大类间差(OTSU)方法来实现本地二值化,通过设置阈值,将图像的灰度值分割为两组,一组对应背景,另一组对应目标。通过计算得到目标和背景的平均灰度值之间的方差,当方差达到最大时,对应的阈值即为区分目标和背景的最佳阈值。二值化之后是进行孤立噪点消除。采集到的图像难免会有字符被污染的情况,导致数字周围产生一些孤立的噪声点。通常去除这类噪点采用膨胀与腐蚀的方法,可以有效的消除孤立噪声点。之后进行字符分割,可采用垂直投影的方法实现目标字符的分割,以将单个数字和字符各自提取出来,为后续字符特征识别作好准备。单个字符分割出来之后,采用常用的特征提取方法来进行特征点的提取,如逐像素特征提取法、数据统计特征点提取法、弧度梯度提取方法等,需要在研发过程中根据情况选用最优的提取方法。特征点提取出来之后,要进行分类器设计,以实现最终的字符识别。

[0036] 以上实施例仅用以说明本发明的技术方案而非限制,尽管参照较佳实施例对本发明进行了详细说明,本领域的普通技术人员应当理解,可以对本发明的技术方案进行修改或者等同替换,而不脱离本发明技术方案的宗旨和范围,其均应涵盖在本发明的权利要求范围当中。本发明未详细描述的技术、形状、构造部分均为公知技术。

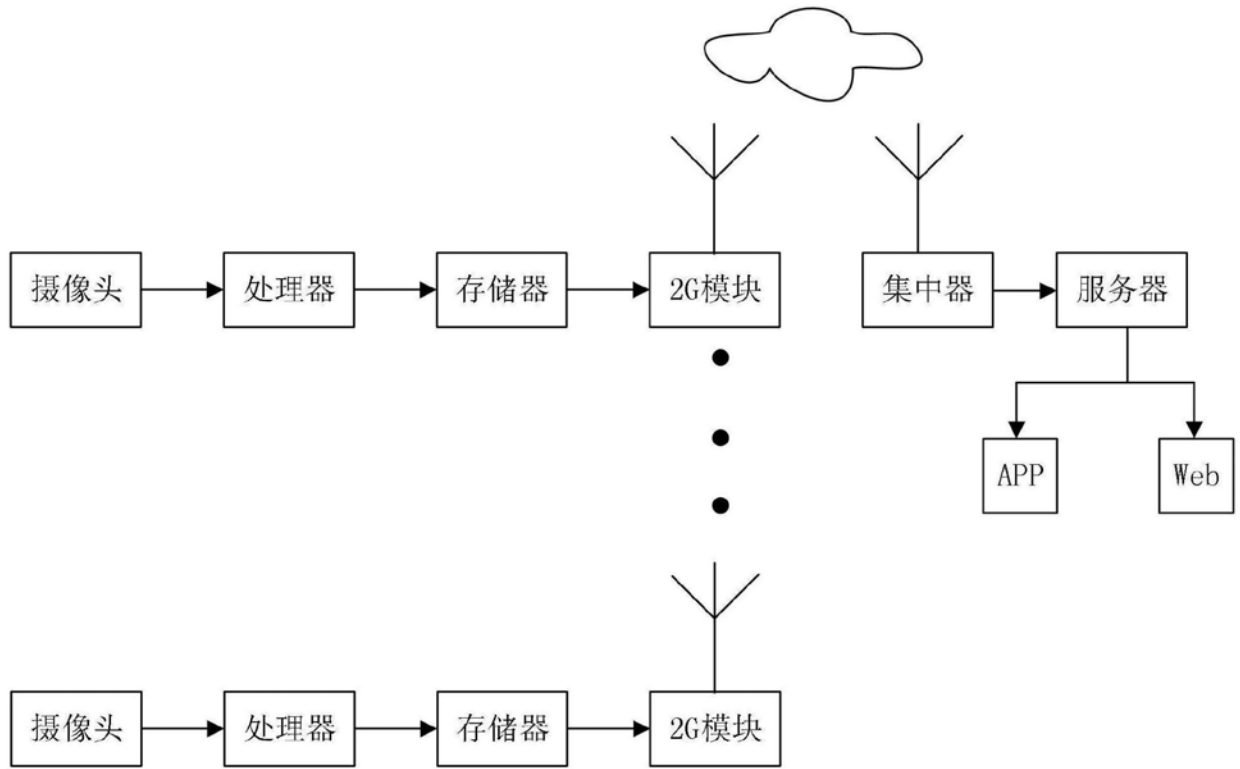


图1