

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

G08G 1/01 (2006.01)

H04N 7/18 (2006.01)

G06T 1/00 (2006.01)



# [12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200510119077.1

[43] 公开日 2007年1月17日

[11] 公开号 CN 1897066A

[22] 申请日 2005.12.16

[21] 申请号 200510119077.1

[71] 申请人 中国科学院长春光学精密机械与物理研究所

地址 130031 吉林省长春市东南湖大路16号

[72] 发明人 李豫东 郭伟强

[74] 专利代理机构 长春科宇专利代理有限责任公司  
代理人 王立伟

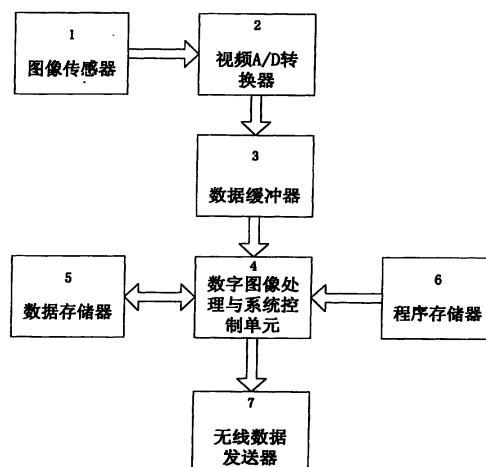
权利要求书2页 说明书6页 附图4页

## [54] 发明名称

交通事故图像记录装置及方法

## [57] 摘要

本发明涉及独特的图像记录方法，图像记录装置是利用数字图像处理的方法，将数字图像通过灰度变换、图像分割、背景去除、特征提取、数据压缩等处理，并进行无线传输，由PC服务器接收记录。本发明采用数字图像处理方法，可以完整地记录被监控目标的动态图像信号、无线传输并且及时存储更新。具体实施例由图像传感器、视频A/D转换器、数据缓冲器、数字图像处理与控制单元、程序存储器、数据存储器、无线模块组成。本发明经修改扩充后可以应用于需要图像记录的各种场合，井下作业监控、工业自动化监控等领域。



1.交通事故图像记录装置，包括图象传感器（1），视频 A/D 转换器（2），数据缓冲器（3），数据存储器（5），程序存储器（6），其特征是该装置还包括：数字图象处理与系统控制单元（4），无线数据发送器（7），图像传感器（1）捕获的模拟图像信号，经视频 A/D（2）转换成数字信号，经过数据缓冲器（3）缓冲，然后送入数字图像处理与系统控制单元（4），由数据存储器（5）、程序存储器（6）协助，完成对数字图像的处理、压缩，并控制整个系统的运行，处理后的数据经无线数据发送器（7）发送，由局域网上的 PC 服务器接收并记录下来。

2.交通事故图像记录装置图像处理与记录的方法，其特征在于：

<1>首先将图像传感器（1）捕获的模拟图像信号，经视频 A/D（2）转换成数字信号，完成图像数字化；

<2>步骤<1>数字化后的信号经过数据缓冲器（3）缓冲，以防止数据丢失，然后送入数字图像处理与系统控制单元（4）；

<3>数字图像处理与系统控制单元接受步骤<2>的数据，由数据存储器（5）、程序存储器（6）协助，完成对数字图像的处理、压缩，并控制整个系统的运行；

<4>步骤<3>处理后的数据经无线数据发送器（7）发送，由局域网上的 PC 服务器接收并记录下来，PC 服务器可以阶段性更新被记录的图像数据；

3. 按照权利要求 2 所述的交通事故图像记录装置图像处理与记录的方法，其特征在于步骤<3>的图像处理流程为：

a. 首先进行灰度变换（8），将图像信号划分为不同的灰度级，抽象出灰度直方图，便于图像分割；

b. 进行图像分割（9），分割成具有不同灰度的实物图像与背景，其中有我们所关心的部分（运动中的汽车）；

c. 由于某一路段图像的共同点是背景基本相同，所以对分割后的图像进行背景去除（10），减小数据量；

d. 进行特征提取（11），从步骤 c 处理后的图像中提取我们需要的特征部分（识别出运动中的车辆），去除不必关心的部分。得到简化后的灰度级图像，使数据量大大小于原图像的数据量；

e. 对步骤 d 处理后的数据进行压缩（12），进一步大幅度地缩小数据量；

f. 压缩后的数据由无线数据发送器无线传输到局域网，然后由局域网上的 PC 服务器接收，由于 PC 服务器可以配备海量存储器，所以足以记录连续几个小时内的交通监控图像数据，海量存储器需要进行定时刷新，当发生交通事故时，调出近几小时内的交通监控图像就可以判断事故发生时的情况。

4. 按照权利要求 2 或 3 所述的交通事故图像记录装置图像处理与记录的方法，其特征在于图像传感器（1）以每秒 3-10 帧的数据量捕获模拟图像信号，海量存储器每隔 1-5 小时定时刷新一次。

## 交通事故图像记录装置及方法

**技术领域：**本发明涉及一种图像记录装置、数字图像处理与压缩的方法、无线数传与海量数据记录的方法。

**背景技术：**在交通事故越来越频繁的今天，急需一种能用图像可靠地记录下事故发生前后，车辆行驶状况的仪器，帮助交通部门、保险公司、司法机关及时准确地处理事故。

目前有一种汽车事故图像记录器，它采用的方法是：用通用数码摄像头内置于汽车驾驶室中，摄取行驶时的前向图像，但不立即记录；用触发传感器组（包括气囊传感器、启动传感器、撞击传感器等）感应汽车的运行状态，当发生事故时，立即记录当时摄取的图像。这种方案有许多缺陷：首先，只能根据事故时记录下来的汽车向前行驶方向的图像来作出判断，真实可靠性很难有保证；其次，由于采用的传感器种类与数量较多，记录器的工作稳定性降低，且与汽车系统组合时难度较大；再次，这种方案只能适用于轿车类，没有通用性；最后，它增加了汽车的成本，所以很难得到普及，也就达不到使用的目的。

**发明内容：**本发明的目的是相对上述方案，提供一种交通事故记录装置和方法，此装置可灵活地置于交通事故频繁发生的路段旁（如置于路灯旁），成像视场大，记录的结果真实可靠，可以为有关部门提供可靠的依据；装置运行的稳定性大大提高，安装与维护方便；易于普及，并且改进后同样适用于其他领域图像记录的实现。

近年来，以 IP 网络实现数字监控成为一种趋势。在网络层采用传输控制协议TCP/ IP 协议可以屏蔽不同网络的下层细节，在上层达到统一，可以将数据、语音、图像、视频等均封装到 IP 包中，实现对网络的无缝连接。把模拟的视频监控信号转化为数字信号引入 IP 网，即可随时随地的实现必要的监控功能， IP 网络监控系统基于最为广泛使用的传输控制协议TCP/ IP 协议，将监控的功能与网络技术完美地结合，拥有强大的技术优势，而这里面的核心部分就是一个可以直接连入以太网的视频采集设备，提供实时的图像采集、压缩和传输的功能。

本发明采用先进的图像处理算法、图像压缩算法、无线局域网技术相结合的方法，设计一种可供普及的交通事故图像记录装置，为有关部门再现事故发生前后一段时间的真实图像。具体技术方案：

交通事故图像记录装置包括：图象传感器，视频 A/D 转换器，数据缓冲器，数据存储器，程序存储器，其特征是该装置还包括：数字图象处理与系统控制单元，无线数据发送器，其连接关系和工作程序是：图像传感器捕获的模拟图像信号，经视频 A/D 转换成数字信号，经过数据缓冲器缓冲，然后送入数字图像处理与系统控制单元，由数据存储器、程序存储器协助，完成对数字图像的处理、压缩，并控制整个系统的运行，处理后的数据经无线数据发送器发送，由局域网上的 PC 服务器接收并记录下来。

交通事故图像记录装置图像处理与记录的步骤如下：请见附图 1：

<1>首先将图像传感器捕获的模拟图像信号（每秒 3-10 帧），经视频 A/D 转换成数字信号，完成图像数字化；

<2>步骤 <1> 数字化后的信号经过数据缓冲器缓冲，以防止数据丢失，然后送入数字图像处理与系统控制单元。

<3>数字图像处理与系统控制单元接受步骤<2>的数据，由数据存储器、程序存储器协助，完成对数字图像的处理、压缩，并控制整个系统的运行。

<4>步骤<3>处理后的数据经无线数据发送器发送，由局域网上的 PC 服务器接收并记录下来。PC 服务器可以阶段性更新被记录的图像数据。（如果被记录的过程无事故，则数据可刷新）

步骤<3>的图像处理流程为：见附图 2：

a. 首先进行灰度变换，将图像信号划分为不同的灰度级，抽象出灰度直方图，便于图像分割。

b. 进行图像分割，分割成具有不同灰度的实物图像与背景。其中有我们所关心的部分（如运动中的汽车）。

c. 由于某一路段图像的共同点是背景基本相同，所以对分割后的图像进行背景去除，减小数据量。

d. 进行特征提取，从步骤 c 处理后的图像中提取我们需要的特征部分（识别出运动中的汽车），去除不必关心的部分。得到简化后的灰度级图像，使数据量大大小于原图像的数据量。

c. 对步骤 d 处理后的数据进行压缩，进一步大幅度地缩小数据

量。

f. 压缩后的数据由无线数据发送器无线传输到局域网，然后由局域网上的 PC 服务器接收，由于 PC 服务器可以配备海量存储器，所以足以记录连续几个小时内的交通监控图像数据（已经压缩得远小于原图像的数据量）。海量存储器需要进行定时刷新（比如 1- 5 小时刷新一次），当发生交通事故时，调出近几小时内的交通监控图像就可以判断事故发生时的情况。

**本发明的优点：**

由于采用了特征提取的处理思想，使用灰度变换、图像分割、背景去除、特征提取等步骤，极大限度的缩小了记录图像的数据量，并且以每秒 (3-10) 帧数据量进行图像采样，完全可以完整地再现事故发生前后的真实情况。

本记录装置，可灵活固定于交通事故频繁的路段旁（如路灯旁、红绿灯旁、路边建筑上等），如果需要用于其他领域的图像处理与记录，只需修改装置的部分结构（如图像传感器部分、数传部分）；甚至可改装成为手持设备，使用更加方便灵活；装置运行的可靠性大大提高，安装与维护方便；记录的结果真实可靠。

**附图说明：**

图 1 是交通事故记录装置的整体结构方框图

图 2 是数字图像处理的算法步骤流程图

图 3 为原始图像与处理后的图像对比示意图

图 4 为交通事故图像记录装置实施例 1 的原理框图

图 5 为交通事故图像记录装置实施例 2 的原理框图

**具体实施方式:** 交通事故图像记录装置实施例1, 参照附图4说明:

图像传感器1采用夏普公司的一种象素大小为2.75平方微米的200万象素CCD图象传感器, 型号为“RJ24N3AAOPT”。

视频A/D转换器2选用了12位A/D转换芯片AD9220, 该芯片具有单端输入和差分输入两种方式。

数据缓冲器3采用IDT70261, 它是美国IDT公司生产的高速16kX16带有中断的双端口SRAM。

数字图像处理与控制单元4 由中央处理单元与可编程逻辑器件组成, 中央处理单元采用S3C2440X, 它是一款基于32 位精简指令系统的嵌入式微处理器, 工作频率最高达到 533MHz。可编程器件采用Xilinx公司的XC95144, 用于系统各个部分的逻辑与时序控制。

程序存储器6采用三星的Nand flash K9F1208, 64MB, 数据存储器5是HY57V561620, 32MB。用Wince嵌入式操作系统作为装置的软件平台。

无线数据发送器 7 采用 PCMCIA 接口的无线网卡, 为了连接 PCMCIA 接口的无线网卡, 采用一款专用的 PCMCIA 芯片 PD6710 作为转接。无线网卡是 INTEL 2100 802. 11b 标准的, 这个标准应用最广泛。

交通事故图像记录装置实施例2, 请见附图5:

图像传感器1采用美国NI公司的单色CMOS图象采集芯片LM9618, 它内部集成了固定模式消噪电路与12位A/D转换电路2, 由于它内部集成了A/D转换器, 所以输出的是数字信号, 使系统可以省去视频A/D



采样模块。

数据缓冲器3采用CY7C4265同步FIFO，达到与系统的中央处理单元的无缝连接。

数字图像处理与控制单元4 由中央处理单元与可编程逻辑器件组成，中央处理单元采用TMS320C6416高性能数字信号处理器，它是一款专门面向图像处理领域的微处理器。可编程器件采用Xilinx 公司的Virtex-E 系列的 XCV300E, 具有30 万可用门，用于系统各个部分的逻辑与时序控制。

程序存储器6采用flash 28F128J3A, 32MB, 数据存储器5仍然采用HY57V561620, 32MB。用uCOS-II实时嵌入式操作系统作为装置的软件平台。

无线数据发送器 7 采用 CF 接口的无线网卡，用一款专用芯片 PD6710 作为 CF 接口的扩展芯片。市面上基于 802. 11b 标准的 CF 无线网卡都可以满足要求。

本发明可以应用于需要视频实时监控的各种场合，如机动车辆事故记录、井下作业监控、工业自动化监控、商店超市防盗等领域。

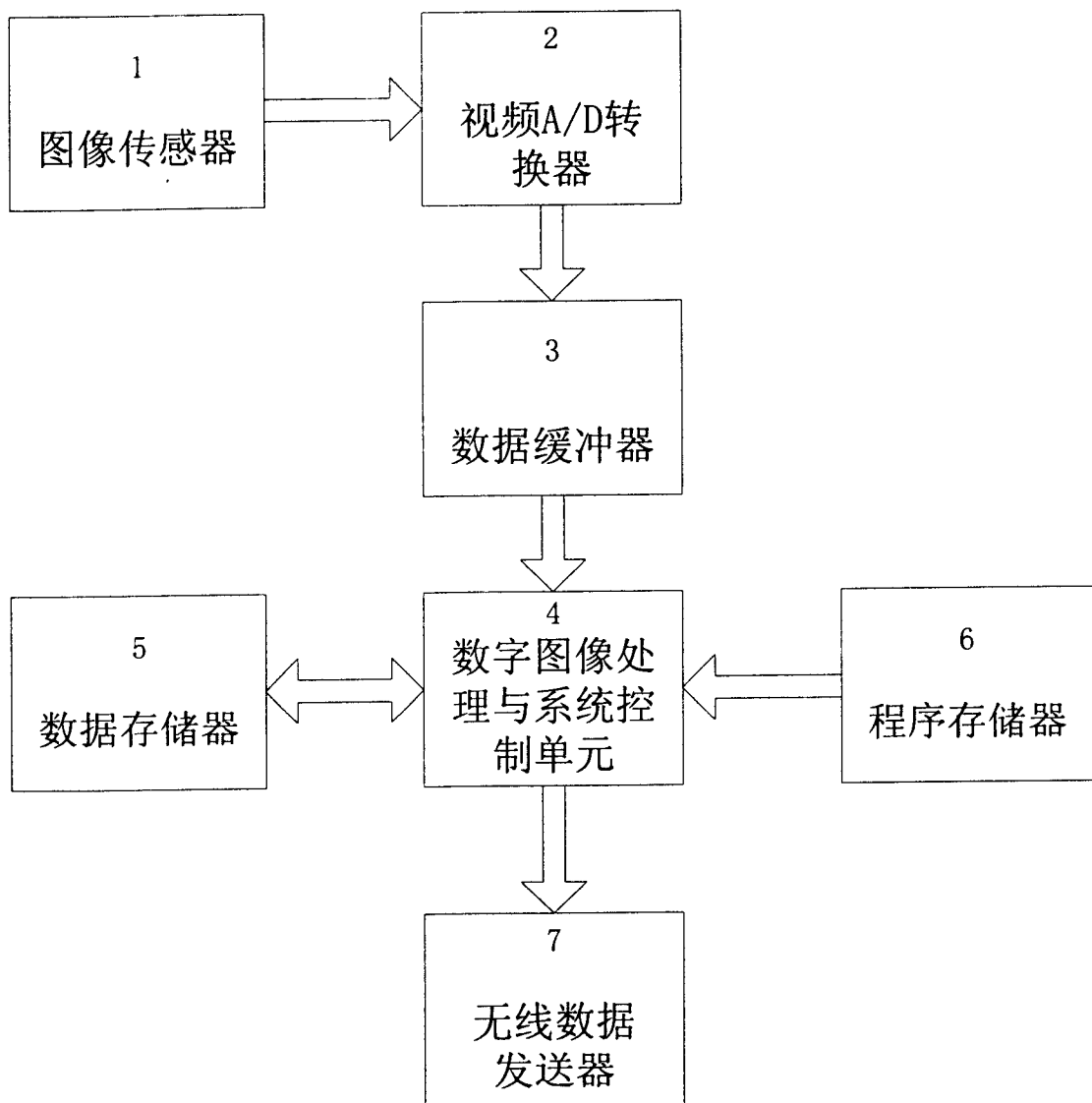


图1

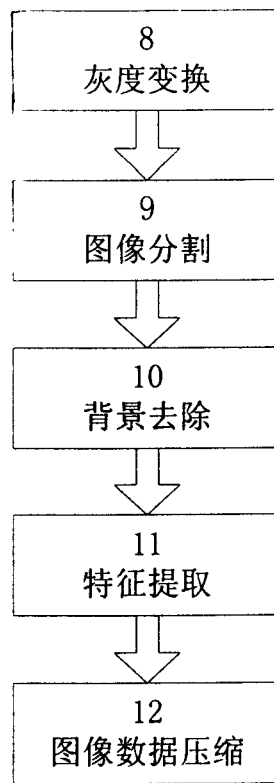


图 2



原始图像

处理后的图像

图 3

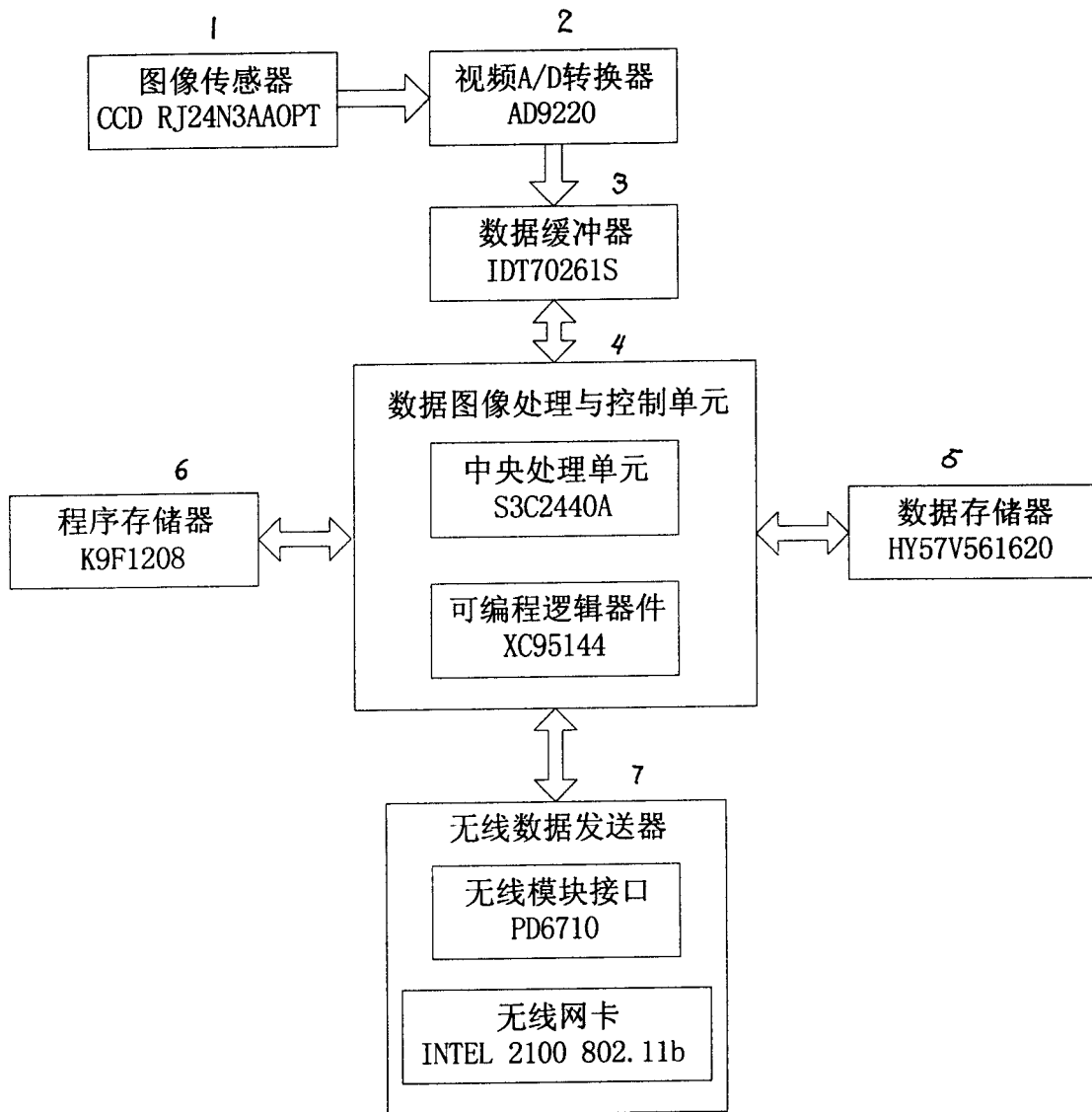


图 4

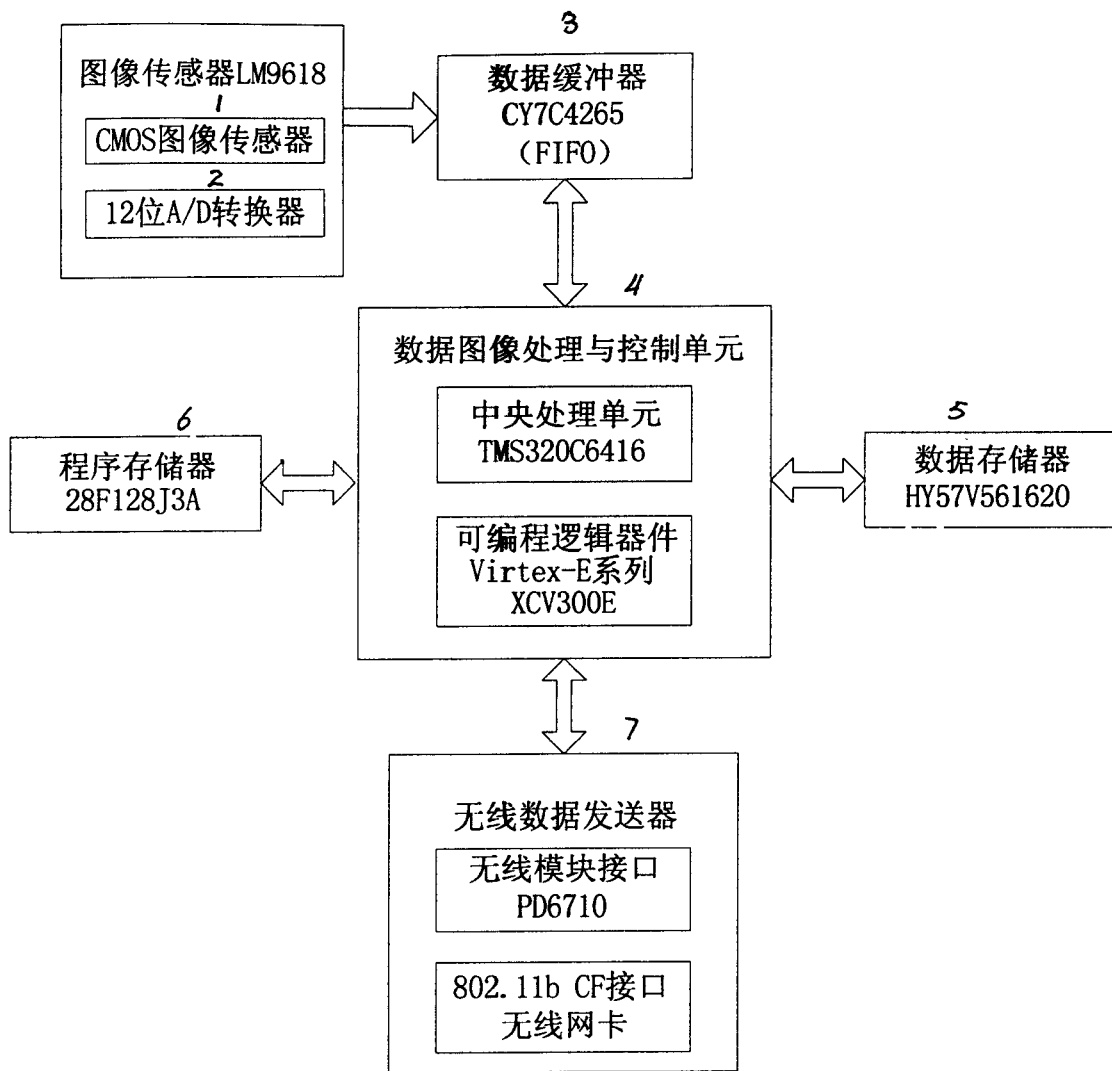


图 5