



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 205103173 U

(45) 授权公告日 2016. 03. 23

(21) 申请号 201520933375. 3

(22) 申请日 2015. 11. 20

(73) 专利权人 安徽农业大学

地址 230036 安徽省合肥市长江西路 130 号

(72) 发明人 江朝晖 李想 魏雅媚 江小壮

姜贯杨 马友华

(74) 专利代理机构 安徽省合肥新安专利代理有

限责任公司 34101

代理人 陆丽莉 何梅生

(51) Int. Cl.

G01N 21/84(2006. 01)

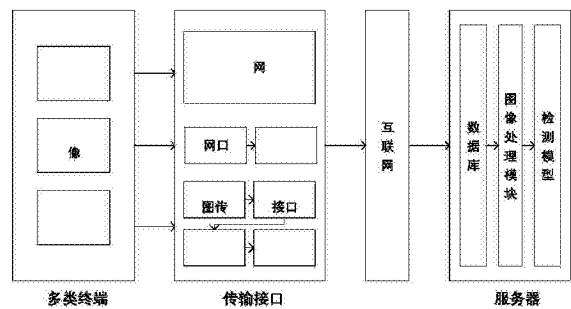
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 实用新型名称

基于多类图像终端—服务器架构的大田作物信息检测系统

(57) 摘要

本实用新型公开了一种基于多类图像终端—服务器架构的大田作物信息检测系统,其特征是:由多类图像采集终端、图像传输接口和后台服务器组成,其中多类图像采集终端包括智能手机、田间摄像头和无人机载相机,图像传输接口包括3G/4G 模块、GPRS 模块、WiFi+3G 模块以及互联网。本实用新型能实现农作物信息的全面和细致采集,从而提高农作物检测的精度和多样性。



1. 一种基于多类图像终端—服务器架构的大田作物信息检测系统,其特征包括:多类图像采集终端、图像传输接口和后台服务器;

所述多类图像采集终端包括智能手机、田间摄像头和无人机载相机;

所述图像传输接口包括3G/4G模块、GPRS模块和WiFi+3G模块;

所述智能手机用于拍摄农作物的局部图像并通过所述3G/4G模块传递给所述后台服务器;

所述田间摄像头用于拍摄农作物的冠层图像并通过所述GPRS模块传递给所述后台服务器;

所述无人机载相机用于拍摄农作物的冠层图像并通过所述WiFi+3G模块传递给所述后台服务器;

所述后台服务器对所接收到的农作物的局部图像和冠层图像进行处理,获得大田作物检测结果。

2. 根据权利要求1所述的大田作物信息检测系统,其特征是,所述后台服务器包括数据库、图像处理模块和检测模型;

所述数据库用于存储所述局部图像和冠层图像;

所述图像处理模块用于对所述局部图像和冠层图像进行特征提取;

所述检测模型用于对所提取的特征进行识别,从而获得大田作物检测结果。

基于多类图像终端—服务器架构的大田作物信息检测系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及种植业农情自动化检测技术领域,具体地说是基于多类图像终端—服务器架构的大田作物信息检测系统。

背景技术

[0002] 小麦、玉米、水稻、油菜等大田粮食作物和经济作物种植是我国农业和国民经济的基石,为了合理进行生产管理以便提高作物品质和收成,迫切需提升大田作物信息检测的效率和自动化水平。由于作物叶片和冠层直接反映了含水量、营养和病害等多方面的生长信息,因此以作物叶片或冠层的图像为对象、以图像处理分析为核心的计算机视觉技术成为一类非常重要的作物信息检测方法,在经济性、可操作性和实时性等方面较遥感、高光谱/多光谱等方法有一定的优势。

[0003] 常用的基于计算机视觉技术的作物信息检测系统是在实验室环境中构建和运行的,由数码相机或扫描仪、专用照明装置、计算机等组成,由于光照条件可控,因此检测准确率较高,但是不适用现场、无损、实时检测。

[0004] 随着图像处理技术的进步和农业物联网基础设施建设的推进,智能手机、田间摄像头、农业无人机逐步应用于大田作物图像采集和监测,为基于计算机视觉技术的作物信息检测创造了良好的条件和机遇,但是目前在系统或方法上尚存在以下主要缺陷:

[0005] (1)智能手机适合采集作物叶片局部图像,而田间摄像头或无人机载相机适合采集大面积、高植株冠层图像,目前有少量单一终端的应用,但没有融合为统一、全面的采集平台。

[0006] (2)作物信息检测的精度和种类不足,一方面,为了克服自然光照条件对检测精度的不利影响,需要运用较复杂的图像处理算法,手机或普通PC机在计算能力和实时性上难以满足,另一方面,为了提高检测效率,希望从同一帧图像中获得多种作物信息,而目前系统或方法往往只检测单一指标,且难以升级和扩展。

发明内容

[0007] 本实用新型的目的是解决上述现有技术中存在的问题,提供一种基于多类图像终端—服务器架构的大田作物信息检测系统,以期能实现农作物信息的全面和细致采集,从而提高农作物检测的精度和多样性。

[0008] 本实用新型为解决技术问题采用如下技术方案:

[0009] 本实用新型一种基于多类图像终端—服务器架构的大田作物信息检测系统的特点包括:多类图像采集终端、图像传输接口和后台服务器;

[0010] 所述多类图像采集终端包括智能手机、田间摄像头和无人机载相机;

[0011] 所述图像传输接口包括3G/4G模块、GPRS模块和WiFi+3G模块;

[0012] 所述智能手机用于拍摄农作物的局部图像并通过所述3G/4G模块传递给所述后台服务器;

[0013] 所述田间摄像头用于拍摄农作物的冠层图像并通过所述GPRS模块传递给所述后台服务器；

[0014] 所述无人机载相机用于拍摄农作物的冠层图像并通过所述WiFi+3G模块传递给所述后台服务器；

[0015] 所述后台服务器对所接收到的农作物的局部图像和冠层图像进行处理,获得大田作物检测结果。

[0016] 本实用新型所述的大田作物信息检测系统的特点也在于,所述后台服务器包括数据库、图像处理模块和检测模型；

[0017] 所述数据库用于存储所述局部图像和冠层图像；

[0018] 所述图像处理模块用于对所述局部图像和冠层图像进行特征提取；

[0019] 所述检测模型用于对所提取的特征进行识别,从而获得大田作物检测结果。

[0020] 与已有技术相比,本实用新型的有益效果体现在：

[0021] 1、本实用新型将智能手机、田间摄像头和无人机载相机等不同种类图像采集终端融合起来,组成一体化作物图像获取平台,满足了各种图像采集需求,包括作物叶片的局部图像、大面积高植株的冠层图像等,扩展了图像检测的应用范围。

[0022] 2、本实用新型利用后台服务器的强大计算能力,运行复杂的图像处理算法和多种检测模型,获得了多种检测结果,为农业管理部门、农技人员及农户提供了高效的农情监测手段,同时提高了信息检测的准确率和种类,且算法更新和扩展对用户透明。

附图说明

[0023] 图1是本实用新型的整体结构组成框图；

[0024] 图2是本实用新型的多类图像采集终端和图像传输接口的硬件连接框图。

具体实施方式

[0025] 本实施例中,如图1所示,一种基于多类图像终端—服务器架构的大田作物信息检测系统,包括:多类图像采集终端、图像传输接口和后台服务器；

[0026] 一体化的多类图像采集终端包括智能手机、田间摄像头和无人机载相机;可根据需要分别采集作物叶片图像或者作物冠层图像。

[0027] 多样化的图像传输接口包括3G/4G模块、GPRS模块和WiFi+3G模块；

[0028] 后台服务器包括数据库、图像处理模块和检测模型；

[0029] 智能手机用于拍摄农作物的局部图像并通过3G/4G模块传递给后台服务器；

[0030] 田间摄像头用于拍摄农作物的冠层图像并通过GPRS模块传递给后台服务器；

[0031] 无人机载相机用于拍摄农作物的冠层图像并通过WiFi+3G模块传递给后台服务器；

[0032] 后台服务器接收农作物的局部图像和冠层图像并存储在数据库,利用图像处理模块对局部图像和冠层图像进行特征提取;再对所提取的特征利用检测模型进行识别,从而获得作物含水量、含氮量和常见病害等多种大田作物检测结果。

[0033] 如图2所示,智能手机通过自带的CMOS相机采集图像,图像由ARM处理器处理后,图像由自身集成的基带和射频芯片无线发送到互联网中；

[0034] 田间摄像头由搭配的CCD相机采集图像,采集的图像由S5PV210 ARM处理器处理后,图像再通过USB网卡DM9621传输到GPRS无线模块上,无线模块通过GPRS网路将图像传输到互联网中;

[0035] 无人机载相机由搭载的CMOS相机采集图像,由无人机搭载的2.4G高清图传DJI Lightbridge 2自动将图像传输到地面控制台Phantom Professional上,控制台收到图像后通过USB接口将图像传输并展示在PAD上,选取合适的图像发送到华为E55734G路由上,E5573再通过4G无线网络上传到互联网中;

[0036] 后台服务器数据库经由互联网接收作物图像,再通过图像处理和分析算法提取特征,代入检测模型,最终获得多种作物信息检测结果。

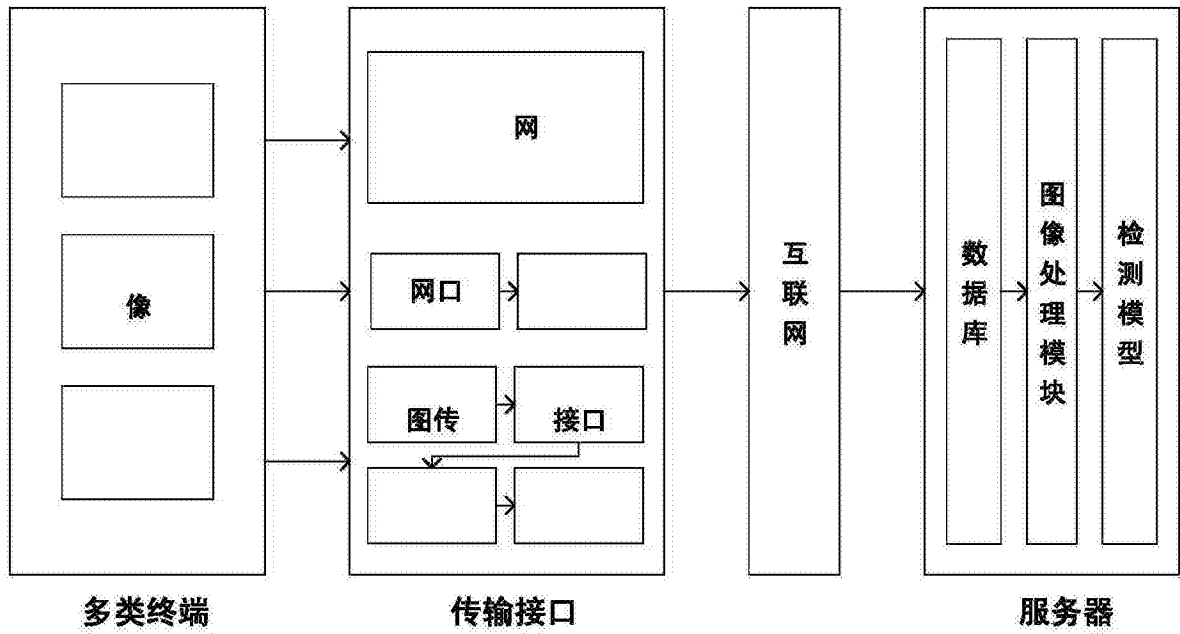


图1

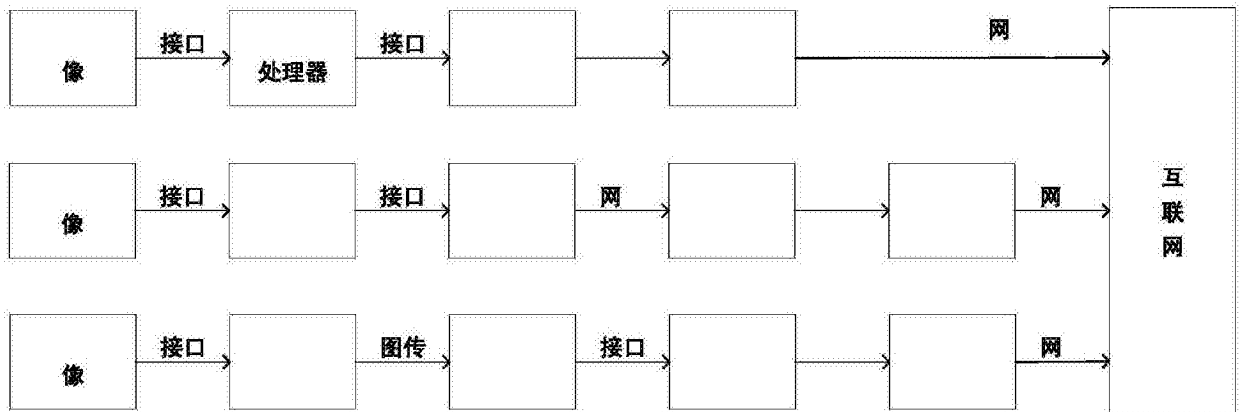


图2