(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 204462027 U
(45)授权公告日 2015.07.08

(21)申请号 201520050998.6

(22)申请日 2015.01.26

(73)专利权人 云南奥尔顿生物科技有限公司
地址 650106 云南省昆明市高新技术开发区新发村鼎易天城8幢8楼810号

(72)发明人 邓成平 罗芳武

(74)专利代理机构 北京中济纬天专利代理有限公司 11429
代理人 胡佳

(51)Int.Cl.
G01N 21/78(2006.01)

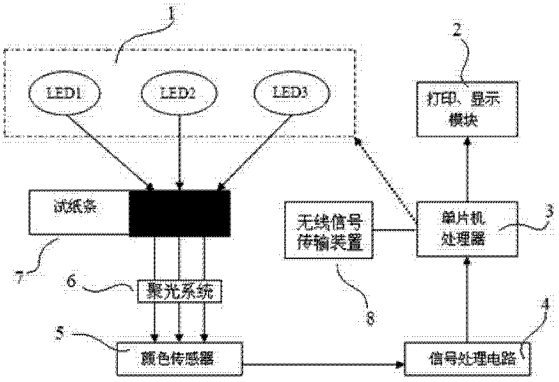
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)实用新型名称

一种基于颜色传感的水环境现场快速检测仪

(57)摘要

本实用新型提供了一种基于颜色传感的水环境现场快速检测仪，包括试纸系列、扫描平台系统、单片机处理器等，所述试纸系列是不同测试项目对应的试纸条，根据试纸条位置设置扫描平台系统，所述扫描平台系统由多个照明光路和一个接收光路组成，其特征是所述接收光路包括聚光系统和颜色传感器，颜色传感器连接信号处理电路，信号处理电路连接单片机处理器，所述单片机处理器还连接打印、显示模块和照明光路。本实用新型属便携式水污染现场快速监测设备，与系列检测试纸配合使用，可对各类天然水、工业废水、城市污水等水体中金属污染物等有害成分进行现场快速测试分析。



CN 204462027 U

1. 一种基于颜色传感的水环境现场快速检测仪，包括试纸系列、扫描平台系统、信号处理电路、单片机处理器、打印、显示模块；所述试纸系列是不同测试项目对应的试纸条，根据试纸条位置设置扫描平台系统，所述扫描平台系统由多个照明光路和一个接收光路组成，其特征是所述接收光路包括聚光系统和颜色传感器，颜色传感器连接信号处理电路，信号处理电路连接单片机处理器，所述单片机处理器还连接打印、显示模块和照明光路。

2. 根据权利要求 1 所述的水环境现场快速检测仪，其特征是所述聚光系统由在试纸条反射和漫反射光路上设置的凹面反射镜和用于接收凹面反射镜的反射光的凸透镜构成，反射光经过凸透镜后在汇聚到颜色传感器上。

3. 根据权利要求 1 所述的水环境现场快速检测仪，其特征是所述单片机处理器还连接无线信号传输装置。

4. 根据权利要求 1 所述的水环境现场快速检测仪，其特征是所述单片机处理器还连接 usb 接口。

5. 根据权利要求 1 所述的水环境现场快速检测仪，其特征是所述单片机处理器还连接 rs232 接口。

一种基于颜色传感的水环境现场快速检测仪

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种环境快速分析仪器，特别涉及一种基于颜色传感器的试纸条现场分析仪器。

背景技术

[0002] 便携式环境监测设备是近年来发展最快的领域，通过针对常规光度计、光谱分析仪器、电化学分析仪器、色谱分析仪器等的小型化，已出现了多种多样的适于现场快速监测分析的便携式装置，上述便携式水环境污染现场检测设备种类繁多、各有千秋，在使用中各有优缺点，如（1）单项快速检测仪：简便快速、结果直观、不需专门人员和知识，缺点是只能进行单组分测试；（2）光度分析仪、野外水质检测箱：简便快速、可进行多组分的现场分析、测定准确度较好，缺点是需较多的试剂、现场检测时携带大量试剂不方便、易污染环境；（3）便携式气相色谱仪、便携式红外光谱仪等试剂用量少、分析灵敏度高、干扰较少、测试范围宽，缺点是操作人员需专门知识、价格较高、有的仪器需专门的采样设备。

[0003] 在水环境现场快速检测领域中，要求现场监测人员在尽可能短的时间内，采用便携、简易、快速的检测仪器和设备对水体质量和污染物的来源、种类、浓度、污染范围、可能的危害等作出分析。因此，现场监测分析技术要求在检测项目参数越全越好，使用时越简便越好，最好是使用前不需要配化学试剂，使用中不做前处理，使用后不需要清洗实验器皿。

发明内容

[0004] 为解决上述问题，本实用新型利用显色试纸测量水环境中的待测物，试纸显色后，通过颜色传感器读取试纸条图像颜色，运用单片机技术和数据统计技术分析和判断图像，获取试纸条检测的定量结果。因为光线照射到试纸条上，由于试纸条表面平整度有限，会产生漫反射而影响测试准确度，为解决这一缺陷，本实用新型通过设置聚光系统提高检测准确度。

[0005] 本实用新型是这样来实现的，一种基于颜色传感的水环境现场快速检测仪，包括试纸系列、扫描平台系统、信号处理电路、单片机处理器、打印、显示模块；所述试纸系列是不同测试项目对应的试纸条，根据试纸条位置设置扫描平台系统，所述扫描平台系统由多个照明光路和一个接收光路组成，其特征是所述接收光路包括聚光系统和颜色传感器，颜色传感器连接信号处理电路，信号处理电路连接单片机处理器，所述单片机处理器还连接打印、显示模块和照明光路。

[0006] 所述聚光系统由在试纸条反射和漫反射光路上设置的凹面反射镜和用于接收凹面反射镜的反射光的凸透镜构成，反射光经过凸透镜后在汇聚到颜色传感器上。

[0007] 所述单片机处理器还连接usb和rs232接口，以向计算机传送测量数据等功能，可独立或与电脑联机工作。

[0008] 所述扫描平台系统采用多个高亮度LED作为照明光路进行照明。

[0009] 进一步改进，所述单片机处理器还连接无线信号传输装置，可无线传输测试结果，

方便用户进行实时监控。

[0010] 本实用新型的有益效果是：

[0011] (1)、与不同的检测试纸配合使用，可检测多个测试项目，便于携带及现场测试；

[0012] (2)、采用颜色传感器识别试纸条显色色度，区别于目前的测试试纸反射率法，不需制作待测物浓度与电信号之间关系函数，减少仪器制作的工作量；

[0013] (3)、扫描平台系统由多个照明光路构成，以使对显色试纸的照明更加均匀，减少测试误差；并使用聚光系统汇聚反射光和漫反射光，使颜色传感器接收更多反射光，进一步提高检测准确度；

[0014] (4)、可无线传输测试结果，方便用户进行实时监控，在用户手机安装用户端软件后，可无线传输测试结果。

[0015] 本实用新型属便携式水污染现场快速监测设备，具备小型便携特征，具有简便、快速、准确、携带方便等特点。与系列检测试纸配合使用，可对各类天然水、工业废水、城市污水等水体中金属污染物等有害成分进行现场快速测试分析，在环境水质现场快速分析测试领域具有广阔的应用前景。

附图说明

[0016] 图 1 是本实用新型的结构示意图。

具体实施方式

[0017] 为了便于理解，下面结合附图和优选实施例进一步详细阐明本实用新型。

[0018] 如图 1 所示，本实用新型所述水环境快速检测仪包括试纸系列、扫描平台系统、信号处理电路 4、单片机处理器 3、打印、显示模块 2；所述试纸系列是不同测试项目对应的试纸条 7，根据试纸条 7 位置设置扫描平台系统，所述扫描平台系统由多个照明光路 1 和一个接收光路组成，所述接收光路包括聚光系统 6 和颜色传感器 5，颜色传感器 5 连接信号处理电路 4，信号处理电路 4 连接单片机处理器 3，所述单片机处理器 3 还连接打印、显示模块 2 和照明光路 1。

[0019] 所述聚光系统 6 由在试纸条 7 反射和漫反射光路上设置的凹面反射镜和用于接收凹面反射镜的反射光的凸透镜构成，反射光经过凸透镜后在汇聚到颜色传感器 5 上。所述颜色传感器 5 是 TCS230 颜色传感器。采用聚光系统 6 可以更充分地收集试纸条 7 反射的光，然后汇聚到 TCS230 颜色传感器，这使得 TCS230 颜色传感器接收到反射光更全，检测结果更为准确。采用颜色传感器识别试纸条显色色度，不需制作待测物浓度与电信号之间关系函数，减少仪器制作的工作量。水环境检测经常需要在户外直接进行，无法携带实验大量的实验仪器和试剂。而使用本实用新型，只需根据常规的测试项目备好不同的试纸条 7，采用一台仪器即可测试多个检测项目，提高了水环境现场检测的便利性。

[0020] 所述单片机处理器 3 还连接 usb 和 rs232 接口，以向计算机传送测量数据等功能，可独立或与电脑联机工作。所述单片机处理器 3 还连接无线信号传输装置 8，可无线传输测试结果，方便用户进行实时监控。

[0021] 所述扫描平台系统采用多个高亮度 LED 作为照明光路进行照明，采用多个 LED 可使对显色试纸的照明更加均匀，减少测试误差。

[0022] 工作时，单片机处理器 3 控制多照明光路 1 发光照射到试纸条 7 的显色测试区域，反射光和漫反射光经过聚光系统 6 汇集到颜色传感器 5 上，颜色传感器 5 把识别试纸条显色色度并把信号传输到信号处理电路 4 进行转换和放大处理，然后传输到单片机处理器 3 进行数据处理，然后通过打印、显示模块 2 输出结果，或者通过无线信号传输装置 8 在客户端获取检测结果。

[0023] 以上实施例仅用以说明本实用新型的技术方案而非限制，尽管参照以上实施例对本实用新型进行了说明，本领域的普通技术人员应当理解，可以对本实用新型的技术方案进行修改或者等同替换，而不脱离本实用新型技术方案的宗旨和范围，其均应涵盖在本实用新型的权利要求范围当中。

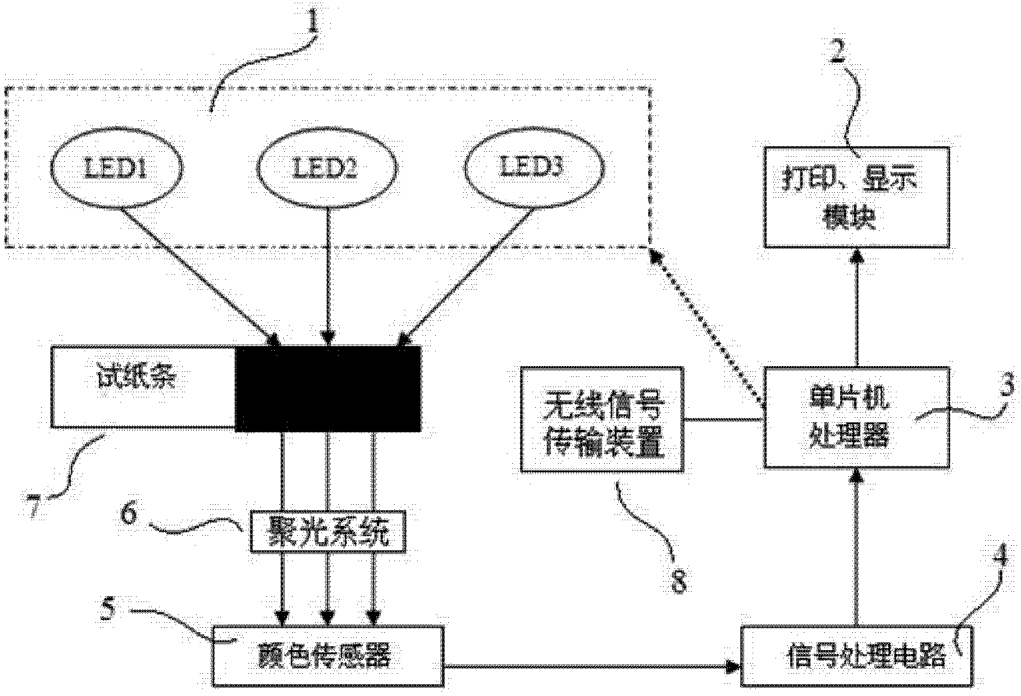

1
2
LED1
LED2
LED3
打印、显示
模块
试纸条
无线信号
传输装置
单片机
处理器
3
7
6
聚光系统
8
4
5
颜色传感器
信号处理电路

图 1