



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203606362 U

(45) 授权公告日 2014. 05. 21

(21) 申请号 201320664911. 5

(22) 申请日 2013. 10. 28

(73) 专利权人 中国科学院苏州生物医学工程技术研究所

地址 215000 江苏省苏州市高新区科灵路 88 号

(72) 发明人 罗刚银

(74) 专利代理机构 南京经纬专利商标代理有限公司 32200

代理人 曹毅

(51) Int. Cl.

G01N 33/53 (2006. 01)

G01N 21/64 (2006. 01)

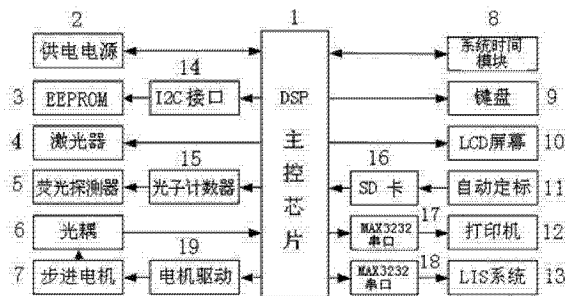
权利要求书1页 说明书3页 附图4页

(54) 实用新型名称

一种免疫荧光检测仪的硬件系统

(57) 摘要

本实用新型是一种免疫荧光检测仪的硬件系统,该系统由供电电源、EEPROM、激光器、荧光探测器、光耦、步进电机、系统时间模块、键盘、LCD 屏幕、自动定标、打印机、LIS 系统分别与 DSP 主控芯片连接组成,主控制器采用所述 DSP 主控芯片,所述荧光探测器选用光电倍增管,传动机构采用所述步进电机,网络通信处理采用所述 LIS 系统。采用本实用新型技术方案,检测范围广,能够实现荧光试纸条的传动、荧光反应的检测、荧光信号的分析,检测结果的打印,检测过程网络化等功能,并且检测灵敏度和准确性高、控制精度好、操作简单方便。



1. 一种免疫荧光检测仪的硬件系统,其特征在于,该系统由供电电源(2)、EEPROM (3)、激光器(4)、荧光探测器(5)、光耦(6)、步进电机(7)、系统时间模块(8)、键盘(9)、LCD 屏幕(10)、自动定标(11)、打印机(12)、LIS 系统(13)分别与 DSP 主控芯片(1)连接组成。

2. 根据权利要求1所述的免疫荧光检测仪的硬件系统,其特征在于,所述 DSP 主控芯片(1)采用 TMS320F2812 芯片,所述供电电源(2)采用 LM2576-5V 芯片和 AMS1117 芯片,所述 EEPROM (3)采用 I2C 接口(14)的 AT24C16 芯片,所述步进电机(7)采用 THB6064 驱动电路(19)驱动的 42 步进电机,所述系统时间模块(8)采用实时涓电流时钟芯片 DS1302。

3. 根据权利要求1所述的免疫荧光检测仪的硬件系统,其特征在于,所述激光器(4)采用功率为 1mw 的激光二极管,所述荧光探测器(5)采用连接光子计数器(15)的光电倍增管,所述光耦(6)采用 H2210 槽型光电开关。

4. 根据权利要求1所述的免疫荧光检测仪的硬件系统,其特征在于,所述键盘(9)采用自主设计的按钮式按键,所述 LCD 屏幕(10)采用驱动内置的串行接口的 128\*64 像素的点阵 LCD,所述自动定标(11)采用 SD 卡(16)存储荧光检测的定标数据,所述打印机(12)采用 MAX3232 串口(17)通信的热敏打印机,所述 LIS 系统(13)采用 MAX3232 串口(18)通信实现与网络的连接。

## 一种免疫荧光检测仪的硬件系统

### 技术领域

[0001] 本实用新型属于免疫荧光检测领域,具体涉及一种免疫荧光检测仪的硬件系统。

### 背景技术

[0002] 免疫检测方法是利用抗原抗体反应检测标本中微量物质的方法。基于抗原抗体反应的特异性和敏感性,免疫检测方法在医学检测和生物检测等多个领域得到了广泛的应用。任何物质只要能获得相应的特异性抗体,均可采用免疫检测方法进行检测。

[0003] 免疫层析检测方法是免疫检测方法和层析分析技术相结合的产物。该方法将特异性抗体喷涂在亲水性的层析试纸条上,检测时将待测样品滴加在层析试纸的一端。在待测样品沿着层析试纸前进时,相应的抗原会与特异性抗体发生反应。由于特异性抗体已经用荧光素标记,因此在层析试纸条上抗原抗体的特异性反应会伴随着荧光发光。最终,通过检测荧光发光的强度,便可确定待测样品中待测物的含量。免疫层析检测方法具有操作简单、操作过程标准化、试剂稳定、无污染等优点。

[0004] 免疫荧光检测仪便是基于免疫层析检测方法工作的。目前,免疫荧光检测仪的检测机构往往采用 CCD 光电耦合元件或者光电二极管作为荧光检测器。虽然两者的实现结构比较简单,但是存在着检测灵敏度不高的问题。同时,目前的免疫荧光检测仪往往存在着功能简单、不能联网等问题,因此往往不能满足医院对临床检测网络化和智能化的要求。

### 实用新型内容

[0005] 本实用新型的目的在于克服现有免疫荧光检测仪检测灵敏度和功能上的不足,提供一种免疫荧光检测仪的硬件系统。

[0006] 为实现上述技术目的,达到上述技术效果,本实用新型通过以下技术方案实现:

[0007] 一种免疫荧光检测仪的硬件系统,该系统由供电电源、EEPROM、激光器、荧光探测器、光耦、步进电机、系统时间模块、键盘、LCD 屏幕、自动定标、打印机、LIS 系统分别与 DSP 主控芯片连接组成。

[0008] 进一步的,所述 DSP 主控芯片采用 TMS320F2812 芯片。

[0009] 优选的,所述供电电源采用 LM2576-5V 芯片和 AMS1117 芯片。

[0010] 优选的,所述 EEPROM 采用 I2C 接口的 AT24C16 芯片。

[0011] 优选的,所述激光器采用功率为 1mw 的激光二极管。

[0012] 优选的,所述荧光探测器采用连接光子计数器的光电倍增管。

[0013] 优选的,所述光耦采用 H2210 槽型光电开关。

[0014] 优选的,所述步进电机采用 THB6064 驱动电路驱动的 42 步进电机。

[0015] 优选的,所述系统时间模块采用实时涓电流时钟芯片 DS1302。

[0016] 优选的,所述键盘采用自主设计的按钮式按键。

[0017] 优选的,所述 LCD 屏幕采用驱动内置的串行接口的 128\*64 像素的点阵 LCD。

[0018] 优选的,所述自动定标采用 SD 卡存储荧光检测的定标数据。

- [0019] 优选的,所述打印机采用 MAX3232 串口通信的热敏打印机。
- [0020] 优选的,所述 LIS 系统采用 MAX3232 串口通信实现与网络的连接。
- [0021] 本实用新型的有益效果是:
- [0022] 本实用新型采用光电倍增管作为荧光探测器具有很高的检测灵敏度,同时本实用新型能够完成免疫荧光检测仪的各项功能需求,能够实现荧光试纸条的传动、荧光反应的检测、荧光信号的分析,检测结果的打印,检测过程网络化等功能,具有检测准确性高、控制精度高、操作方便等优点。

### 附图说明

- [0023] 图 1 为本实用新型的功能框图;
- [0024] 图 2 为本实用新型实施例中的一种供电电源电路;
- [0025] 图 3 为本实用新型实施例中的一种 EEPROM 电路;
- [0026] 图 4 为本实用新型实施例中的一种光电倍增管的光子计数电路;
- [0027] 图 5 为本实用新型实施例中的一种步进电机驱动电路;
- [0028] 图 6 为本实用新型实施例中的一种 SD 卡通信控制电路;
- [0029] 图 7 为本实用新型实施例中的一种打印机和 LIS 系统串口通信电路。
- [0030] 图中标号说明:1、DSP 主控芯片,2、供电电源,3、EEPROM,4、激光器,5、荧光探测器,6、光耦,7、步进电机,8、系统时间模块,9、键盘,10、LCD 屏幕,11、自动定标,12、打印机,13、LIS 系统,14、I2C 接口,15、光子计数器,16、SD 卡,17、MAX3232 串口,18、MAX3232 串口,19、驱动电路。

### 具体实施方式

- [0031] 下面将参考附图并结合实施例,来详细说明本实用新型。
- [0032] 参照图 1 所示,一种免疫荧光检测仪的硬件系统,该系统由供电电源 2、EEPROM3、激光器 4、荧光探测器 5、光耦 6、步进电机 7、系统时间模块 8、键盘 9、LCD 屏幕 10、自动定标 11、打印机 12、LIS 系统 13 分别与 DSP 主控芯片 1 连接组成。
- [0033] 进一步的,所述 DSP 主控芯片 1 采用 TMS320F2812 芯片。
- [0034] 优选的,所述供电电源 2 采用 LM2576-5V 芯片和 AMS1117 芯片,其中 LM2476-5V 芯片用于实现高电压到 5V 电压的转换,如图 2 所示,而 AMS1117 芯片用于实现 5V 电压到 3V 电压的转换。
- [0035] 优选的,所述 EEPROM3 采用 I2C 接口 14 的 AT24C16 芯片,如图 3 所示,其中,I2C 接口 14 的两个通信引脚需要分别接一个 4.7k 的上拉电阻。
- [0036] 优选的,所述激光器 4 采用功率为 1mw 的激光二极管。
- [0037] 优选的,所述荧光探测器 5 采用连接光子计数器 15 的光电倍增管,其计数电路如图 4 所示。其中,LM385 芯片和 LM337 芯片为光电倍增管发出的单光子电压脉冲提供阈值参考电压,与 NE521D 芯片一起构成单光子电压脉冲的甄别电路,用于甄别出有用的单光子电压脉冲,同时剔除噪声电压脉冲。74HC74 是一个 D 触发器,其输出的电压脉冲经过 74LS160 十进制计数芯片实现十分频,便于其后的 DSP 定时器实现脉冲计数。
- [0038] 优选的,所述光耦 6 采用 H2210 槽型光电开关。

[0039] 优选的,所述步进电机 7 采用 THB6064 驱动电路 19 驱动的 42 步进电机,如图 5 所示,其中,拨码开关 S1 用于实现步进电机驱动电流、步进电机电流衰减方式和步进电机细分方式的调节。

[0040] 优选的,所述系统时间模块 8 采用实时涓电流时钟芯片 DS1302。

[0041] 优选的,所述键盘 9 采用自主设计的按钮式按键。

[0042] 优选的,所述 LCD 屏幕 10 采用驱动内置的串行接口的 128\*64 像素的点阵 LCD。

[0043] 优选的,所述自动定标 11 采用 SD 卡 16 存储荧光检测的定标数据,如图 6 所示,其中,采用 AU6331 芯片作为 SD 卡 16 的通信控制芯片。

[0044] 优选的,所述打印机 12 采用 MAX3232 串口 17 通信的热敏打印机,如图 7 所示,其中,R2IN 和 T2ROUT 引脚分别与条码枪通信接口的输出引脚和输入引脚相连。

[0045] 优选的,所述 LIS 系统 13 采用 MAX3232 串口 18 通信实现与网络的连接,如图 7 所示,其中,R3IN 和 T3ROUT 引脚与分别与 LIS 系统通信接口的输出引脚和输入引脚相连。

[0046] 本实用新型的原理:

[0047] 所述 DSP 主控芯片 1 作为整个系统的主控芯片,所述供电电源 2 为整个硬件系统提供电源,所述 EEPROM3 用于系统参数的保存,所述激光器 4 用作荧光试纸条的激发光源,所述光耦 6 用于试纸条传送机构的定位,所述步进电机 7 用于荧光试纸条的传动,所述系统时间模块 8 用于硬件系统时间的掉电保持,所述键盘 9 用于选择病人的荧光检测项目和检测启动,所述自动定标 11 用于保存荧光检测的定标数据,所述打印机 12 用于打印病人结果,所述 LIS 系统 13 用于实现检测过程和检测结果的网络化和智能化。

[0048] 以上所述仅为本实用新型的优选实施例而已,并不用于限制本实用新型,对于本领域的技术人员来说,本实用新型可以有各种更改和变化。凡在本实用新型的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本实用新型的保护范围之内。

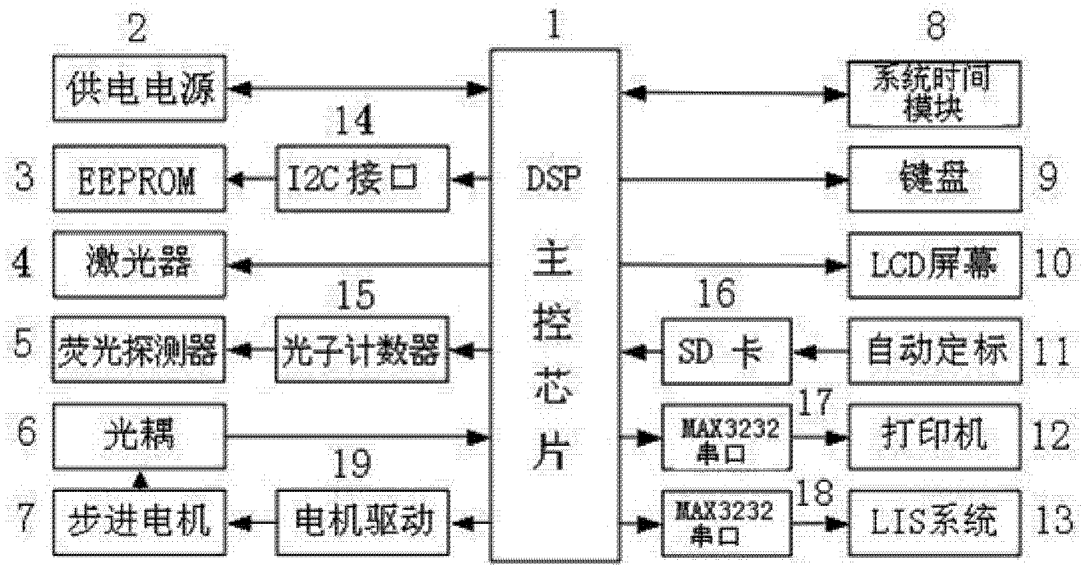


图 1

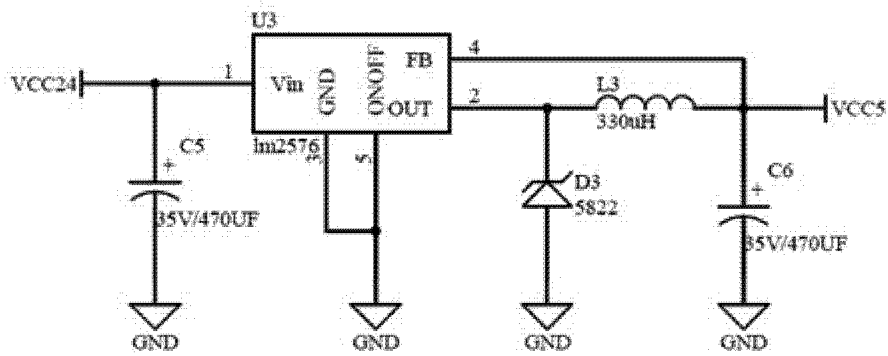


图 2

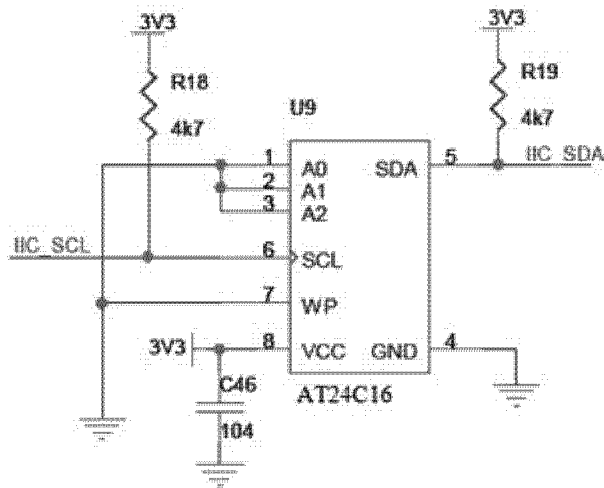


图 3

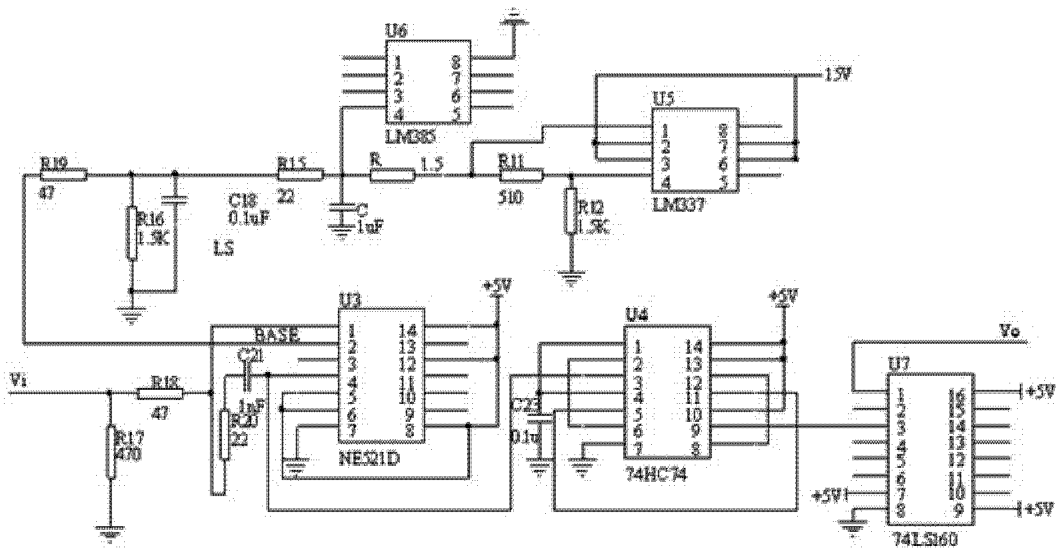


图 4

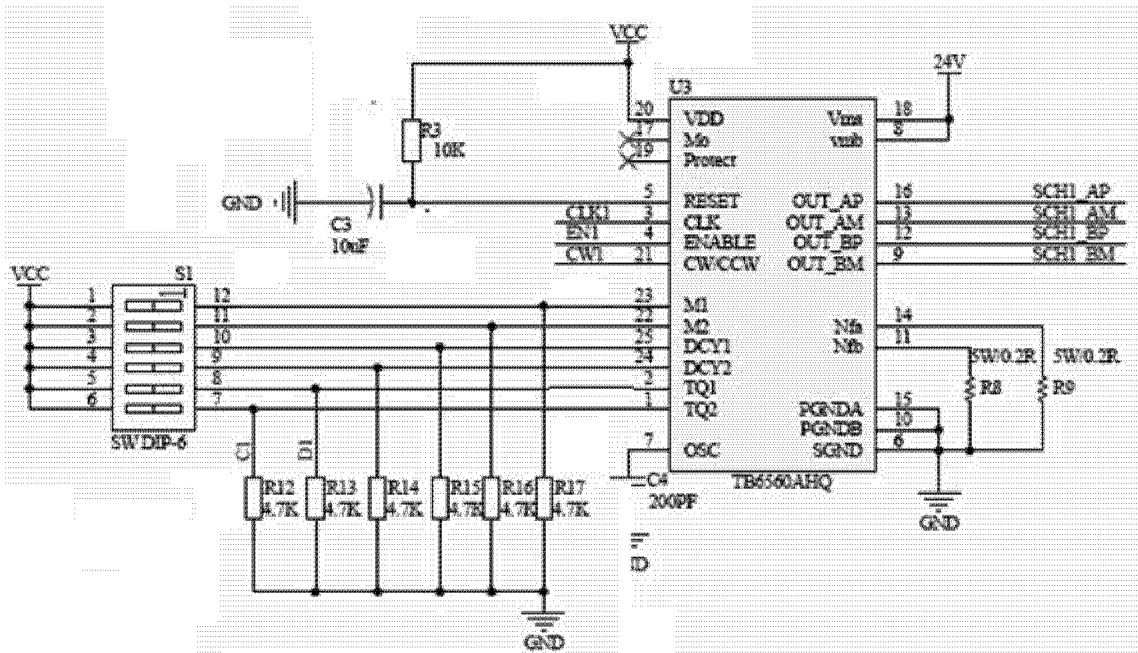


图 5

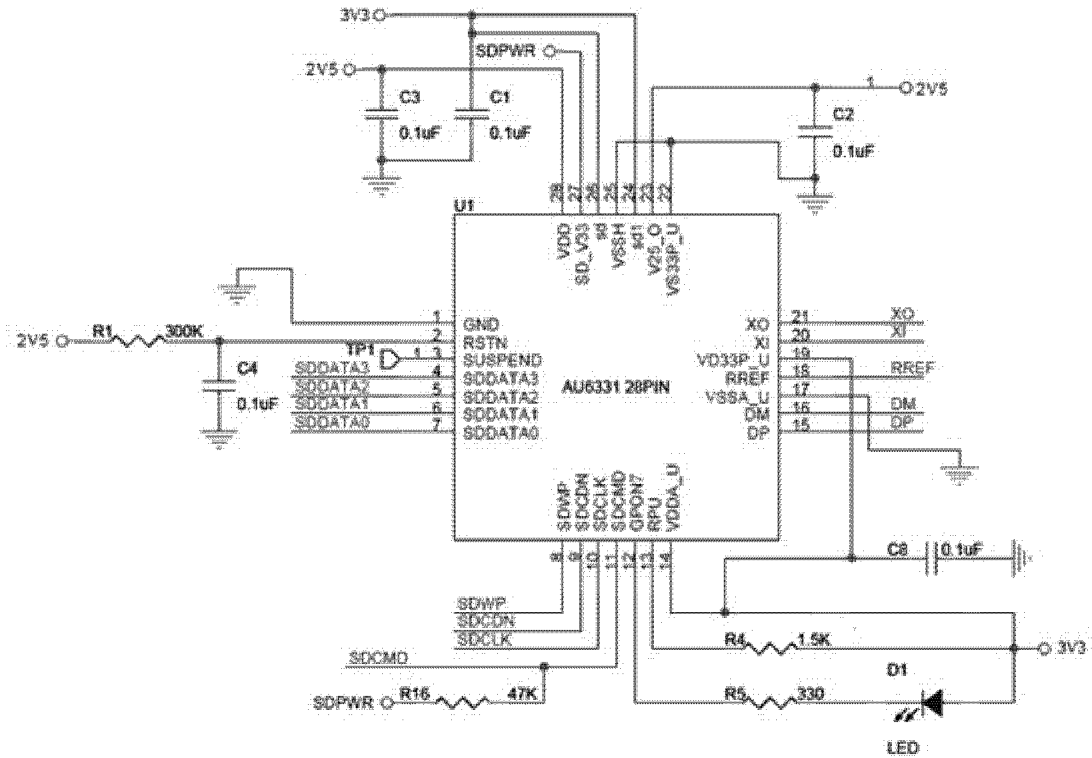


图 6

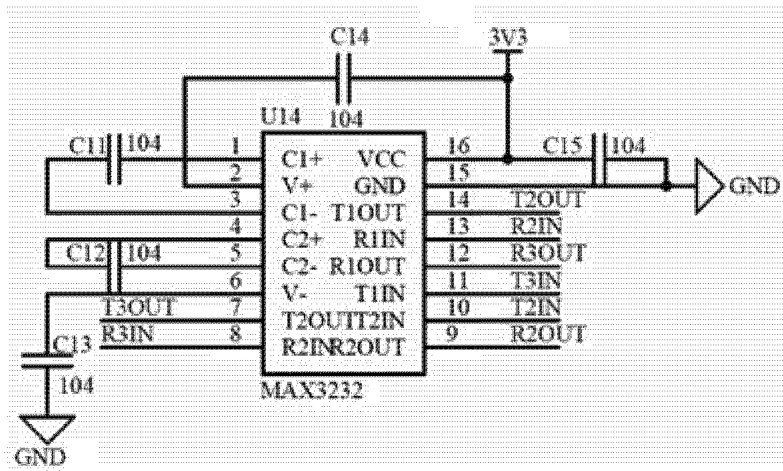


图 7

专利名称(译)	一种免疫荧光检测仪的硬件系统		
公开(公告)号	<a href="#">CN203606362U</a>	公开(公告)日	2014-05-21
申请号	CN201320664911.5	申请日	2013-10-28
[标]申请(专利权)人(译)	中国科学院苏州生物医学工程技术研究所		
申请(专利权)人(译)	中国科学院苏州生物医学工程技术研究所		
当前申请(专利权)人(译)	中国科学院苏州生物医学工程技术研究所		
[标]发明人	罗刚银		
发明人	罗刚银		
IPC分类号	G01N33/53 G01N21/64		
代理人(译)	曹毅		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

摘要(译)

本实用新型是一种免疫荧光检测仪的硬件系统，该系统由供电电源、EEPROM、激光器、荧光探测器、光耦、步进电机、系统时间模块、键盘、LCD屏幕、自动定标、打印机、LIS系统分别与DSP主控芯片连接组成，主控制器采用所述DSP主控芯片，所述荧光探测器选用光电倍增管，传动机构采用所述步进电机，网络通信处理采用所述LIS系统。采用本实用新型技术方案，检测范围广，能够实现荧光试纸条的传动、荧光反应的检测、荧光信号的分析，检测结果的打印，检测过程网络化等功能，并且检测灵敏度和准确性高、控制精度好、操作简单方便。

