(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 114217084 A
(43)申请公布日 2022.03.22

(21)申请号 202111550009.6

(22)申请日 2021.12.17

(71)申请人 四川新健康成生物股份有限公司
地址 610000 四川省成都市高新区天欣路101号

(72)发明人 唐金鑫 林源 夏星 吴茜 蒋明君 漆海林 杨燕飞 李蒙蒙 邓志军

(74)专利代理机构 成都启慧金舟知识产权代理事务所(特殊普通合伙) 51299
代理人 冯龙

(51)Int.Cl.
G01N 35/00(2006.01)
G01N 35/10(2006.01)

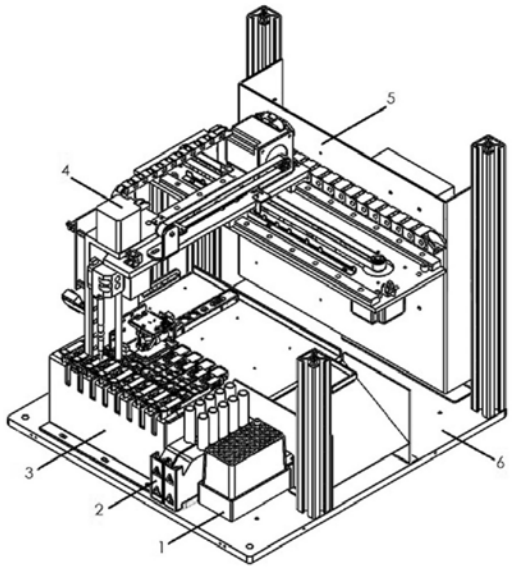
权利要求书2页 说明书8页 附图4页

(54)发明名称

一种干式荧光免疫分析仪

(57)摘要

本发明公开了一种干式荧光免疫分析仪，底板上设置有吸头盒、样本模块、孵育模块、加样模块和控制模块，样本模块设置在吸头盒和孵育模块之间，加样模块靠近孵育模块且位于孵育模块上方，控制模块同时与孵育模块和加样模块连接，加样模块能够相对底板进行移动。本发明实现吸头自动添加、退除及状态检测；实现自动退出废试剂卡及废吸头；实现试剂卡条信息自动读取及试剂杯破膜；实现移动及动态采光；实现加样液面自动检测。采用生物医学技术、层析技术通过对色谱、光谱、生物传感器信息进行分析处理，应用于免疫和快速检测，通过这种位置设计，实现多通道和自动化检测，提高其现场适用性，呈现出自动化和简单化的优势。



CN 114217084 A

1.一种干式荧光免疫分析仪，包括底板(6)，其特征在于：所述底板(6)上设置有吸头盒(1)、样本模块(2)、孵育模块(3)、加样模块(4)和控制模块(5)，样本模块(2)设置在吸头盒(1)和孵育模块(3)之间，加样模块(4)靠近孵育模块(3)且位于孵育模块(3)上方，控制模块(5)同时与孵育模块(3)和加样模块(4)连接，加样模块(4)能够相对底板(6)进行移动。

2.根据权利要求1所述的一种干式荧光免疫分析仪，其特征在于：所述样本模块(2)包括样本架(7)和直线导轨一(8)，直线导轨一(8)安装在底板(6)上，样本架(7)设置在直线导轨一(8)上并能沿着直线导轨一(8)移动，在直线导轨一(8)上设置有限位块(9)。

3.根据权利要求1所述的一种干式荧光免疫分析仪，其特征在于：所述孵育模块(3)包括孵育仓主体(12)，孵育仓主体(12)固定在底板(6)上，在孵育仓主体(12)上设置有若干孵育隔板(10)，相邻的孵育隔板(10)之间形成放置试剂卡条(11)的通道，在孵育仓主体(12)底部设置有温度加热板(15)，且温度加热板(15)靠近孵育隔板(10)的正下方。

4.根据权利要求3所述的一种干式荧光免疫分析仪，其特征在于：所述孵育仓主体(12)侧壁设置有废卡退槽(13)，废卡退槽(13)的槽面顶端和孵育仓主体(12)顶面位于同一高度且连接；所述废卡退槽(13)的宽度大于试剂卡条(11)的长度；所述孵育隔板(10)均靠近孵育仓主体(12)的同一侧设置，孵育隔板(10)和孵育仓主体(12)另一侧的距离大于试剂卡条(11)的长度。

5.根据权利要求1所述的一种干式荧光免疫分析仪，其特征在于：所述加样模块包括X向驱动部分、Y向驱动部分、加样部分和戳破退卡部分，Y向驱动部分安装在X向驱动部分上且能够沿着X向往复移动，加样部分和戳破退卡部分均与Y向驱动部分连接且能够相对Y向驱动部分进行Z向往复移动，加样部分和戳破退卡部分能够随Y向驱动部分进行X向往复移动，加样部分和戳破退卡部分能够相对Y向驱动部分进行Y向往复移动，X向驱动部分和底板固定。

6.根据权利要求5所述的一种干式荧光免疫分析仪，其特征在于：所述X向驱动部分包括支撑架一，支撑架一和底板(6)固定，在支撑架一上设置有驱动机构一(22)，驱动机构一(22)连接有传输机构一，传输机构一安装在支撑架一上，Y向驱动部分安装在支撑架一上并与传输机构一(22)连接，且能够随着传输机构一(22)进行X向往复移动；所述支撑架一上设置有导轨二(20)，导轨二(20)固定在支撑架一上，Y向驱动部分和导轨二(20)连接且能够沿着导轨二(20)移动。

7.根据权利要求6所述的一种干式荧光免疫分析仪，其特征在于：所述Y向驱动部分包括Y向安装横梁(36)，Y向安装横梁(36)和导轨二(20)连接且能够沿着导轨二(20)移动，在Y向安装横梁上设置有驱动机构二(19)，驱动机构二(19)连接有传输机构二，传输机构二安装在Y向安装横梁(36)上，加样部分和戳破退卡部分安装在Y向安装横梁(36)上并与传输机构二连接，且能够随着传输机构二(19)进行Y向往复移动；所述Y向安装横梁上设置有导轨三(33)，导轨三(33)固定在Y向安装横梁(36)上，加样部分和戳破退卡部分均与导轨三(33)连接且能够沿着导轨三(33)移动。

8.根据权利要求7所述的一种干式荧光免疫分析仪，其特征在于：所述加样部分包括加样臂(25)，戳破退卡部分安装在加样臂(25)上且能够相对加样臂(25)进行Z向往复移动，加样臂(25)安装在Y向安装横梁(36)上并同时与传输机构二和导轨三(33)连接且能够随着传输机构二和导轨三(33)进行Y向往复移动。

9.根据权利要求8所述的一种干式荧光免疫分析仪，其特征在于：所述加样臂(25)上设置有驱动机构三(32)和枪头安装块，枪头安装块和驱动机构三(32)连接且能够在驱动机构三(32)作用下进行Z向往复移动，枪头安装块上安装有枪头(24)；所述加样臂(25)上设置有导轨四(28)和导向柱，枪头安装块同时与导轨四(28)和导向柱连接且能够沿着导轨四(28)和导向柱移动。

10.根据权利要求8所述的一种干式荧光免疫分析仪，其特征在于：所述戳破退卡部分包括驱动机构四和戳破头安装块，驱动机构四和戳破头安装块均安装在加样臂(25)上，加样臂(25)上设置有传输机构三，且传输机构三同时与驱动机构四和戳破头安装块连接，戳破头安装块能够随着传输机构三进行Z向往复移动，戳破头安装块上安装有戳破头(26)；所述加样臂(25)上设置有导轨五，戳破头安装块和导轨五连接且能够沿着导轨四移动。

一种干式荧光免疫分析仪

技术领域

[0001] 本发明涉及免疫分析仪技术领域，具体是一种干式荧光免疫分析仪。

背景技术

[0002] 近年来，由于人体因环境等因素的影响，感染性疾病的新发，突发不断威胁人类健康，非典型肺炎、中东呼吸综合征、流感、埃博拉、寨卡病毒、黄热病、裂谷热等传染性疾病的传播，成为全球公共卫生问题。随着城市化的发展、全球贸易往来的增加，环境改变加剧自然疫源性传染病的传播风险，感染性疾病的预防控制刻不容缓。因此，开展传染病的即时快速检测，对于感染性疾病的防控工作具有重大意义。同时对人体血液样本进行快速检测，可有效、快速的检测出人体已经病发或潜在的疾病，作为有效治疗和前期预防病症同样具有重大意义。

[0003] 早期免疫产品为定性产品，免疫项目为研究对象，采用胶体金的方式。胶体金的产品为这个阶段的明星产品。以抗原抗体的结合原理，理论上可以标记几乎所有的蛋白分子，缺点是灵敏度低，精确度低，只能判断阴性和阳性；技术提升之后采用彩色微球标记，彩色微球标记与胶体金相比，灵敏度相比之前有所提高，检测结果可重复性强，可是灵敏度有限；随着技术的发展，荧光微球标记技术得到应用，荧光微球标记发光强而稳定，有较高的生物相容性且基本不受外界环境变化的影响，可以实现定量检测，但对产品工艺要求较高，难度提升。

[0004] 目前的分析仪器需要大量繁琐的人工步骤进行辅助检测，操作复杂，而且效率低。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于克服上述背景技术中提出的问题，提供了一种干式荧光免疫分析仪，该分析仪采用自动化进行，减少人工步骤，提高效率。

[0006] 本发明的目的主要通过以下技术方案实现：

一种干式荧光免疫分析仪，包括底板，所述底板上设置有吸头盒、样本模块、孵育模块、加样模块和控制模块，样本模块设置在吸头盒和孵育模块之间，加样模块靠近孵育模块且位于孵育模块上方，控制模块同时与孵育模块和加样模块连接，加样模块能够相对底板进行移动。荧光免疫技术(fluorescenceImmuno technique)又称荧光抗体技术，是标记免疫技术中发展最早的一种，它是在免疫学、生物化学和显微镜技术的基础上建立起来的一项技术，干式免疫荧光分析仪：滴加在膜一端的样品溶液受膜的毛细管作用(基于层析作用的横流(lateral flow))向另一端移动，移动过程中被分析物与固定在膜上某一区域的受体(抗原或者抗体)结合而被固相化，无关物质则越过该区域而被分离，然后通过标记物检测(定性、半定量和定量)来判定试验结果，荧光免疫分析仪主要适应于各类医疗机构进行血液生物化学分析和检验，如激素类、感染类临床项目的检验。现有的荧光免疫分析仪需要大量繁琐的人工步骤进行辅助检测，而造成工作效率低，本方案则是通过部件模块按照需要组合在一起，将样本模块设置在吸头盒和孵育模块之间，加样模块靠近孵育模块且位

于孵育模块上方，控制模块同时与孵育模块和加样模块连接，通过这种位置设计，实现多通道和自动化检测，提高其现场适用性，呈现出自动化和简单化的优势。从传统的干化学技术、免疫层析技术与光学信息，数据分析技术等结合。采用生物医学技术、层析技术通过对色谱、光谱、生物传感器信息进行分析处理，应用于免疫和快速检测。

[0007] 进一步地，样本模块包括样本架和直线导轨一，直线导轨一安装在底板上，样本架设置在直线导轨一上并能沿着直线导轨一移动，在直线导轨一上设置有限位块。通过这种结构设计，能够使得样本模板根据需要进行操作，提高工作效率。

[0008] 进一步地，孵育模块包括孵育仓主体，孵育仓主体固定在底板上，在孵育仓主体上设置有若干孵育隔板，相邻的孵育隔板之间形成放置试剂卡条的通道，在孵育仓主体底部设置有温度加热板，且温度加热板靠近孵育隔板的正下方。孵育仓主体侧壁设置有废卡退槽，废卡退槽的槽面顶端和孵育仓主体顶面位于同一高度且连接；所述废卡退槽的宽度大于试剂卡条的长度；所述孵育隔板均靠近孵育仓主体的同一侧设置，孵育隔板和孵育仓主体另一侧的距离大于试剂卡条的长度。目前市面上的一些体外诊断仪器的试剂卡条在插入仪器后，位置固定，而加样采光等其他的部件只能到达指定的位置进行加样采光，这会使其他部件的结构复杂。而本方案则是在相邻的孵育隔板之间形成放置试剂卡条的通道，使得试剂卡条可前后调整，可减小其他部件的行程和复杂程度，进一步使仪器的体积缩小。还通过在孵育仓主体底部设置有温度加热板对孵育仓主体进行加热，达到合适的孵育温度。

[0009] 进一步地，加样模块包括X向驱动部分、Y向驱动部分、加样部分和戳破退卡部分，Y向驱动部分安装在X向驱动部分上且能够沿着X向往复移动，加样部分和戳破退卡部分均与Y向驱动部分连接且能够相对Y向驱动部分进行Z向往复移动，加样部分和戳破退卡部分能够随Y向驱动部分进行X向往复移动，加样部分和戳破退卡部分能够相对Y向驱动部分进行Y向往复移动，X向驱动部分和底板固定。目前体外诊断分析仪的效率低，整个加样和检测过程需要人工频繁的参与，而且只能一份试剂进行检测，耗费的人力、物力较多，为了实现多份试剂检测和自动化程度较高，其占据空间大，对仪器的转运有较高的要求，这对于采用这些设备的医院、诊所带来了或是人力或是费用上的负担，而本方案采用三维移动方向，在结构紧凑的前提下，能够实现全自动加样、检测的操作。使用者只需要将试剂卡和检测溶液放置在指定区域后，该加样装置经过其自动操作后，直接将结果输出避免人工操作的误差，高效可靠，同时三维移动结构的设计，减小了体积，对于安装和使用环境的要求大大降低，也缩减了成本。

[0010] 进一步地，X向驱动部分包括支撑架一，支撑架一和底板固定，在支撑架一上设置有驱动机构一，驱动机构一连接有传输机构一，传输机构一安装在支撑架一上，Y向驱动部分安装在支撑架一上并与传输机构一连接，且能够随着传输机构一进行X向往复移动；所述支撑架一上设置有导轨二，导轨二固定在支撑架一上，Y向驱动部分和导轨二连接且能够沿着导轨二移动。通过这样设置的结构，实现了X向驱动部分的支撑和移动导向，使得X向移动到位和稳定。

[0011] 进一步地，Y向驱动部分包括Y向安装横梁，Y向安装横梁和导轨二连接且能够沿着导轨二移动，在Y向安装横梁上设置有驱动机构二，驱动机构二连接有传输机构二，传输机构二安装在Y向安装横梁上，加样部分和戳破退卡部分安装在Y向安装横梁上并与传输机构二连接，且能够随着传输机构二进行Y向往复移动；所述Y向安装横梁上设置有导轨三，导轨

三固定在Y向安装横梁上，加样部分和戳破退卡部分均与导轨三连接且能够沿着导轨三移动。通过这样设置的结构，实现了Y向驱动部分的支撑和移动导向，使得Y向驱动部分的Y向移动到位和稳定。

[0012] 进一步地，加样部分包括加样臂，戳破退卡部分安装在加样臂上且能够相对加样臂进行Z向往复移动，加样臂安装在Y向安装横梁上并同时与传输机构二和导轨三连接且能够随着传输机构二和导轨三进行Y向往复移动。加样臂上设置有驱动机构三和枪头安装块，枪头安装块和驱动机构三连接且能够在驱动机构三作用下进行Z向往复移动，枪头安装块上安装有枪头；所述加样臂上设置有导轨四和导向柱，枪头安装块同时与导轨四和导向柱连接且能够沿着导轨四和导向柱移动。通过这样设置的结构，实现了加样部分的支撑和移动导向，使得加样部分的Z向移动到位和稳定。

[0013] 进一步地，戳破退卡部分包括驱动机构四和戳破头安装块，驱动机构四和戳破头安装块均安装在加样臂上，加样臂上设置有传输机构三，且传输机构三同时与驱动机构四和戳破头安装块连接，戳破头安装块能够随着传输机构三进行Z向往复移动，戳破头安装块上安装有戳破头；所述加样臂上设置有导轨五，戳破头安装块和导轨五连接且能够沿着导轨四移动。通过这样设置的结构，实现了戳破退卡部分的支撑和移动导向，使得戳破退卡部分的Z向移动到位和稳定。

[0014] 综上，本发明与现有技术相比具有以下有益效果：

(1)本发明可实现吸头自动添加、退除及状态检测；

(2)本发明可实现自动退出废试剂卡及废吸头；

(3)本发明可实现试剂卡条信息自动读取及试剂杯破膜；

(4)本发明可实现移动及动态采光；

(5)本发明可实现加样液面自动检测；

(6)本发明可实现孵育温度实时监测、反馈和动态调整。

附图说明

[0015] 此处所说明的附图用来提供对本发明实施例的进一步理解，构成本申请的一部分，并不构成对本发明实施例的限定。在附图中：

图1为本发明的整体结构示意图。

[0016] 图2为样本模块的结构示意图。

[0017] 图3为孵育模块的结构示意图。

[0018] 图4为加样模块的结构示意图。

[0019] 图5为加样模块另一方向的结构示意图。

[0020] 图6为控制模块的结构示意图。

[0021] 附图中的附图标记所对应的名称为：

1-吸头盒，2-样本模块，3-孵育模块，4-加样模块，5-控制模块，6-底板，7-样本架，8-直线导轨一，9-限位块，10-孵育隔板，11-试剂卡条，12-孵育底板，13-废卡退槽，14-位置检测板，15-温度加热板，16-支撑柱，17-同步带轮及同步带一，18- X向运输码齿，19-驱动机构二，20-导轨二，21-X向安装横板，22-驱动机构一，23-退吸头支架，24-枪头，25-加样臂，26-戳破头，27-拨片，28-导轨四，29-条码扫描仪，30-驱动板一，31- Y向复位光耦，32-

驱动机构三，33-导轨三，34-Y向线缆保护链，35-同步带轮及同步带二，36-Y向安装横梁，37-横梁，38-X向复位光耦，39-采光模块，40-驱动板二，41-驱动板三，42-开关电源，43-驱动板四，44-安装板，45-样本管。

具体实施方式

[0022] 为使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚明白，下面结合实施例和附图，对本发明作进一步的详细说明，本发明的示意性实施方式及其说明仅用于解释本发明，并不作为对本发明的限定。

[0023] 实施例1：

如图1所示，本实施例包括底板6，在底板6上设置有吸头盒1、样本模块2、孵育模块3、加样模块4和控制模块5，样本模块2设置在吸头盒1和孵育模块3之间，加样模块4靠近孵育模块3且位于孵育模块3上方，控制模块5同时与孵育模块3和加样模块4连接，加样模块4能够相对底板6进行移动。本方案通过这种结构组合，实现了部件组合和排布，根据运行需要实现了自动化运作，减少人工操作步骤，提高了工作效率。

[0024] 实施例2：

如图2所示，本实施例样本模块2包括样本架7和直线导轨一8，直线导轨一8安装在底板6上，样本架7设置在直线导轨一8上并能沿着直线导轨一8移动，在直线导轨一8上设置有限位块9，利用限位块9限定样本架7移动轨迹和位置。利用这种结构，在样本架7上安装样本管45，样本架7通过动力机构实现移动，对不同位置样本进行处理。

[0025] 实施例3：

如图3所示，本实施例孵育模块3能实现放置试剂卡、为试剂反应提供合适的环境并配合仪器其他装置实现试剂卡的校正、退除等。其包括孵育仓主体12，其包括孵育仓主体12，在孵育仓主体12上设置有若干孵育隔板10，相邻的孵育隔板10之间形成通道，其为试剂卡条11进行孵化反应的地方。

[0026] 孵育隔板10均靠近孵育仓主体12的同一侧设置，在孵育仓主体12底部设置有温度加热板15，且温度加热板15靠近孵育隔板10的正下方，将温度加热板15贴合在孵育仓主体12的底部，温度加热板15会加热孵育仓主体12和其上的试剂卡条3。孵育仓主体12上设置有温度控制器，且温度控制器和温度加热板15连接，温度控制器8对实时监测和控制孵育培育温度。在温度加热板15下方设置有位置检测板14，位置检测板14贴合在温度加热板15底部且一端位于孵育仓主体12外部。位置检测板14会与其他装置配合完成试剂卡条11位置的校正。孵育仓主体12和温度加热板15、位置检测板14是紧密贴在一起的，为方便观看将温度加热板15、位置检测板14向下调整一段距离，如图3所示。

[0027] 孵育仓主体12侧壁设置有废卡退槽13，废卡退槽13的槽面顶端和孵育仓主体12顶面位于同一高度且连接。孵育仓主体12和废卡退槽13组成废弃试剂条的退除通道。设定废卡退槽13的宽度大于试剂卡条11的长度，孵育隔板10和孵育仓主体12另一侧的距离大于试剂卡条11的长度，防止出现干涉。

[0028] 本发明运行流程说明：

按照仪器运行，孵育装置的运行流程如下：

1)、试剂卡条位置前后调整及校正：待试剂卡条放置后，本装置仪器的其他装置会

根据试剂卡条的位置使试剂卡条沿着由孵育仓主体12和孵育隔板10组合成通道前后运动。位置检测板14实时反馈试剂卡条11的位置，使试剂卡条11到达指定位置。试剂卡条进行前后运动配合其他的部件完成各类功能；

2)、为试剂卡的孵化培育反应提供环境待试剂卡位置校正后，孵育仓主体12底部的温度加热板15会加热孵育仓主体12和其上的试剂卡条14，配合孵育仓主体12上装有的温度控制器，对实时监测和控制孵育培育温度，为试剂卡的孵化培育反应提供环境。在此过程中，温度控制器会实时监测控制反应的温度，使温度维持在试剂反应需要的温度；

3)、试剂卡退除待试剂卡条反应完后，装置仪器的其他装置会使废弃试剂卡条沿着由孵育仓主体12和孵育隔板10组合成通道向后运动。废弃试剂卡条到达孵育仓主体12后端。在装置仪器的其他装置驱使下向废卡退槽13运动，最后滑出废卡退槽13达到指定的废弃试剂卡条放置指定处。

[0029] 本技术方案与一体式试剂卡、一次性吸头和其余组件配套，其能够将孵育和退除试剂卡共用一处结构、一种结构、多种用途，实现结构简单紧凑、多种用途；通过温度控制器实时监测反馈控制反应温度，为测试结果提供可靠的保证，从而温度实时监测和控制；可自动退除废弃试剂卡条，节省大量人力物力，避免人接触到废弃的试剂卡条，从而防护性高，安全可靠；试剂卡条可前后调整运动，大大降低其他部件的复杂程度，使得结构简单紧凑。

[0030] 实施例4：

如图4和图5所示，本实施例能实现样本信息读取、试剂卡戳破、自动加取样本、退卡和利用采光组件进行检测结果采集输出等。其包括X向驱动部分、Y向驱动部分、加样部分和戳破退卡部分，实现三维方向运动。将Y向驱动部分安装在X向驱动部分上，加样部分和戳破退卡部分均与Y向驱动部分连接，Y向驱动部分、加样部分和戳破退卡部分均能够沿着X向往复移动，其中X向往复移动时Y向驱动部分、加样部分和戳破退卡部分是作为一个整体一起移动。加样部分和戳破退卡部分能够相对Y向驱动部分进行Y向往复移动，其中Y向往复移动加样部分和戳破退卡部分是作为一个整体一起移动。加样部分和戳破退卡部分能够相对Y向驱动部分进行Z向往复移动，加样部分和戳破退卡部分的Z向往复移动是各自分别进行。

[0031] 而X向驱动部分包括支撑架一，支撑架一是由四根支撑柱16、一根横梁37和一块X向安装横板21构成，其中支撑柱16竖向布置，支撑柱16与底板6固定，横梁37与其中两根支撑柱16固定， X向安装横板21位于支撑柱16和横梁37之间且同时与支撑柱16和横梁37固定。

[0032] 驱动机构一22安装在X向安装横板21上，驱动机构一22作为X向电机，驱动机构一22连接有传输机构一，传输机构一安装在X向安装横板21上，传输机构一是由同步带轮及同步带一17构成，同步带轮及同步带一17的主动轮、运输从动轮均安装在X向安装横板21上且能够绕着自身轴线转动，主动轮和驱动机构一的输出轴连接，同步带套在主动轮、运输从动轮外壁形成传输带，同步带上设置有X向同步带压块，Y向驱动部分安装在X向安装横板21上并通过X向同步带压块和同步带连接，且能够随着传输机构一进行X向往复移动。

[0033] 为了实现X向移动的导向，还在X向安装横板21上设置有导轨二20，导轨二20固定在X向安装横板21上，用于承载其余部件并使其沿导轨方向运动。Y向驱动部分和导轨二20连接且能够沿着导轨二20移动。导轨二20和同步带平行。在X向安装横板21上设置有X向运输码齿18，X向运输码齿18位于导轨二20和同步带之间，同时X向安装横板21上还设置有X向

复位光耦38和X向复位挡片，用于实现X向的复位功能。通过X向运输码齿18、X向复位光耦38和X向复位挡片，实现准确控制。

[0034] 进一步地，Y向驱动部分包括Y向安装横梁36，Y向安装横梁36和导轨二20连接且能够沿着导轨二20移动，在Y向安装横梁36上设置有驱动机构二19作为Y向电机，驱动机构二19安装在Y向电机安装板上，Y向电机安装板固定在Y向安装横梁36上，驱动机构二19连接有传输机构二，传输机构二由同步带轮及同步带二35构成，其主动轮和驱动机构二19的输送端连接，Y向从动轮通过Y向从动轮安装板固定在Y向安装横梁36上，Y向同步带同时与Y向从动轮和主动轮连接形成传输带，加样部分和戳破退卡部分安装在Y向安装横梁36上并通过Y向同步带压块一和Y向同步带压块二与Y向同步带连接能够随着传输机构二进行Y向往复移动。

[0035] 为了实现Y向移动的导向，Y向安装横梁36上设置有导轨三33，导轨三33固定在Y向安装横梁36上，用于承载其余部件并使其沿导轨方向运动，导轨三33和Y向同步带平行。在Y向安装横梁36上设置有Y向运输码齿，Y向运输码齿位于导轨三33和Y向同步带之间。还在Y向安装横梁36上设置有Y向复位挡片、Y向复位光耦31和Y向复位光耦安装板，Y向复位光耦31安装在Y向复位光耦安装板上，实现Y向移动的准确控制。加样部分和戳破退卡部分均与导轨三33连接且能够沿着导轨三33移动。Y向安装横梁36上设有Y向运输拖链安装板和Y向线缆保护链34，Y向线缆保护链34安装在Y向运输拖链安装板上，用于保护相关的线缆和管路。

[0036] 进一步地，加样部分包括加样臂25，加样臂25优选为L型结构。加样臂25安装在Y向安装横梁36上并与导轨三33连接，Y向同步带压块一和Y向同步带压块二均与加样臂25固定，这样在驱动机构二作用下加样臂25能够进行Y向往复移动。戳破退卡部分安装在加样臂25上且能够相对加样臂25进行Z向往复移动。加样臂25上还设置有驱动板一30来实现驱动控制。

[0037] 为了实现Z向动作，在加样臂25上设置有驱动机构三32和枪头安装块，驱动机构三32作为Z向电机，枪头安装块和驱动机构三32连接且能够在驱动机构三32作用下进行Z向往复移动，枪头安装块上安装有枪头24，枪头24用于安装吸头。加样臂25上设置有导轨四28和导向柱，枪头安装块同时与导轨四28和导向柱连接且能够沿着导轨四28和导向柱移动。加样臂25上还设置有Z向光耦实现Z向移动的精确控制。加样部分完成加载枪头、吸取样本、释放样本，其于退吸头支架23配合，完成卸载枪头的动作。

[0038] 进一步地，戳破退卡部分包括驱动机构四和戳破头安装块，驱动机构四和戳破头安装块均安装在加样臂25上，戳破头安装块上安装有戳破头26，驱动机构四是作为戳破电机，加样臂25上设置有传输机构三，传输机构三由戳破主动轮、戳破从动轮和戳破同步带构成，戳破主动轮安装在加样臂25上且能绕着自身轴线转动，戳破从动轮通过戳破惰轮支架安装在加样臂25上且能绕着自身轴线转动，戳破主动轮和驱动机构四的输出端连接，戳破同步带同时与戳破主动轮和戳破从动轮连接形成输送带，戳破同步带上固定有戳破同步带拖动块，戳破同步带拖动块和戳破头安装块连接，这样驱动机构四能够带动戳破同步带动作使得戳破头安装块和戳破头26动作实现戳破功能。

[0039] 为了实现戳破动作的导向，在加样臂25上设置有导轨五，戳破头安装块和导轨四连接且能够沿着导轨五移动。加样臂25还设置有戳破复位光耦和戳破复位挡片，实现戳破

位移的精确控制。戳破退卡部分通过同步轮和同步带带动其上戳破结构和试剂卡校正进行Z向运动，完成试剂卡戳破，试剂卡位置校正和退出废弃卡条。加样臂25安装有控制板来控制动作。

[0040] 其中一根支撑柱16侧壁上安装有退吸头支架23，加样臂25上设置有拨片27，拨片27通过戳破同步带安装块和戳破同步带连接。拨片27在进行X向、Y向以及Z向移动后与退吸头支架23配合完成动作。

[0041] 还在加样臂25还设置有采光部分，采光部分由采光模块39和光学安装板构成，其光学安装板安装于加样臂25上，采光模块39安装在光学安装板上，采光部分本身不可动，随着X、Y向驱动部分进行运动，在相应的位置完成采光，信息处理和输出。采光部分和枪头安装块位于加样臂25同一侧。同时在加样臂25的这一侧还安装有位置检测安装板，位置检测板安装在位置检测安装板上。

[0042] 本方案涉及的自动加样运行方法如下：

1)、试剂卡位置校正：待试剂卡条放置后，本装置的戳破退卡部分在X、Y向驱动部分的驱动下运动到装载试剂卡条的位置，导向块三在戳破电机、戳破主动轮、戳破同步带的带动下进行Z向运动，在Y向驱动部分的驱动下，将试剂卡位置进行校正。校正后位置检测板会对试剂卡位置进行检测；

2)、试剂卡信息收集：待试剂卡位置校正后，在X、Y向驱动部分的驱动下，安装在加样臂25上的条码扫描仪29进行扫码，条码扫描仪29通过扫描仪安装支架安装在加样臂25上，收集信息试剂卡和样本的信息；

3)、试剂卡条戳破：待试剂卡条位置校正后，在X、Y向驱动部分的驱动下，戳破头26移动到需要戳破的试剂卡条位置上，戳破头26在戳破电机、戳破主动轮、戳破同步带的带动下进行Z向运动，戳破试剂卡条，值得注意的是，戳破和试剂卡校正是共用一组动力，不存在运动干涉；

4)、加样和转液：在X、Y向驱动部分的驱动下，加样部分的枪头24移动到合适的位置后，Z向电机控制枪头24进行Z向运动扎取吸头，其在X、Y向驱动部分的配合下，完成在样本管加取溶液、转移溶液；

5)、光学信息采集在加样部分将反应完成的溶液放置在采光区域后，在X、Y向驱动部分的驱动下，采光部分的光学模块39进行信息的采集、上传；

6)、吸头退除和试剂卡退出：在X、Y向驱动部分的驱动下，加样部分的枪头24移动到合适的位置，在退吸头支架23的配合下，通过Z向电机的Z向运动完成吸头的退除，导向块三在戳破电机、戳破主动轮、戳破同步带的带动下进行Z向运动，在Y向驱动部分的配合下将试剂卡条沿Y向退除。

[0043] 本发明戳破和退除试剂卡共用一处结构，结构紧凑，高效；将试剂、样本和耗材放入后，装置全自动测试并输出结果，实现流程全自动化；自动记录并寻找未使用的一次性吸头，精确控制样本容量，避免吸头的重复使用，造成的样本污染，影响检测精度；本装置拥有戳破功能，试剂卡可采用密封封装方式，在使用时才戳破相应区域，试剂的保质期比较长久，且方便试剂运输，可配合使用密封封装试剂，即用即测；可自动退除废弃吸头和试剂卡条，节省大量人力物力，避免人接触到废弃的试剂卡条，其防护性高，安全可靠；带有码齿检测，装置位置控制更加精准，其精准可靠；将采光部分依附在加样部分上，溶液反应完后可

以很快的出具结果，实现了动作的快速性。

[0044] 实施例5：

如图6所示，本实施例控制模块5包括驱动板二40、驱动板三41、开关电源42、驱动板四43、安装板44。这些都是现有结构，用于实现本发明的部件自动控制，减少人工操作步骤，提升工作效率。

[0045] 本发明的原理如下：

放入待测样本→测试软件中录入待测样本测试信息→放入与录入信息相匹配的试剂卡条→加样模块将试剂卡条拨动到预设位→扫描仪读取试剂卡条信息→加样模块添加吸头→加样模块吸取样本→戳破头戳破试剂杯膜→试剂卡条中排入样本进行稀释和混匀→排入试剂卡条排样口→加样模块退除吸头→采光模块进行采光→加样模块拨动试剂卡条并将其推出。

[0046] 以上的具体实施方式，对本发明的目的、技术方案和有益效果进行了进一步详细说明，所应理解的是，以上仅为本发明的具体实施方式而已，并不用于限定本发明的保护范围，凡在本发明的精神和原则之内，所做的任何修改、等同替换、改进等，均应包含在本发明的保护范围之内。

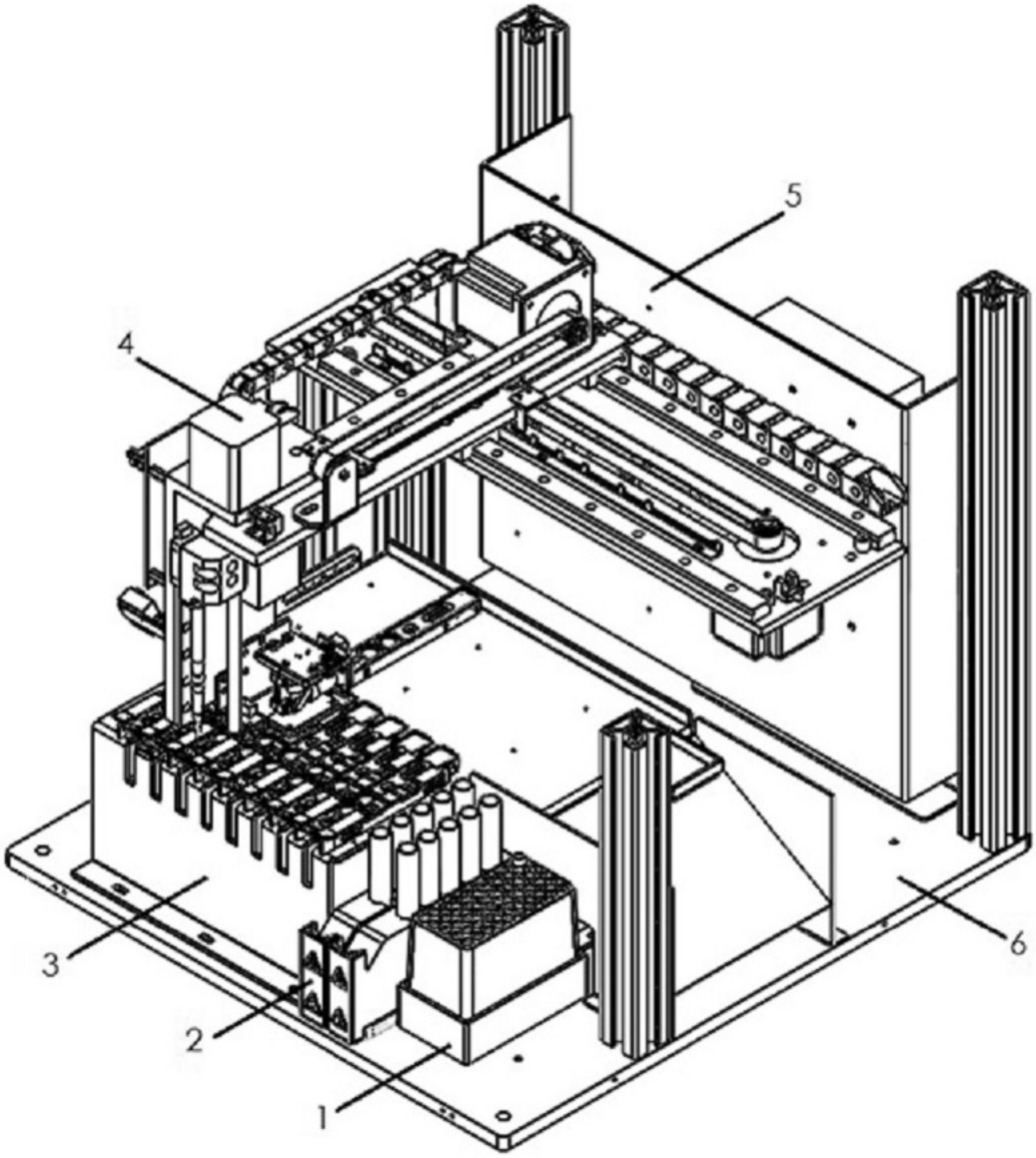


图1

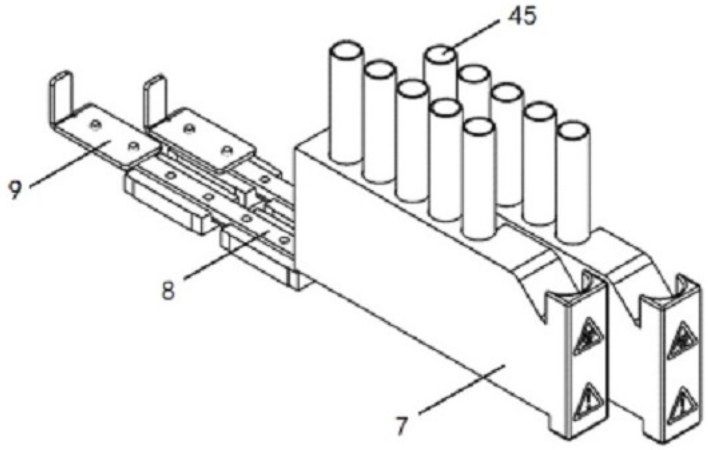


图2

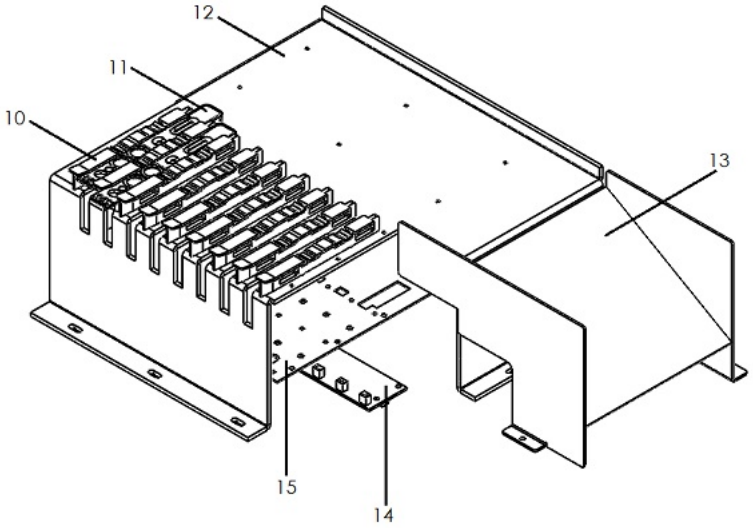


图3

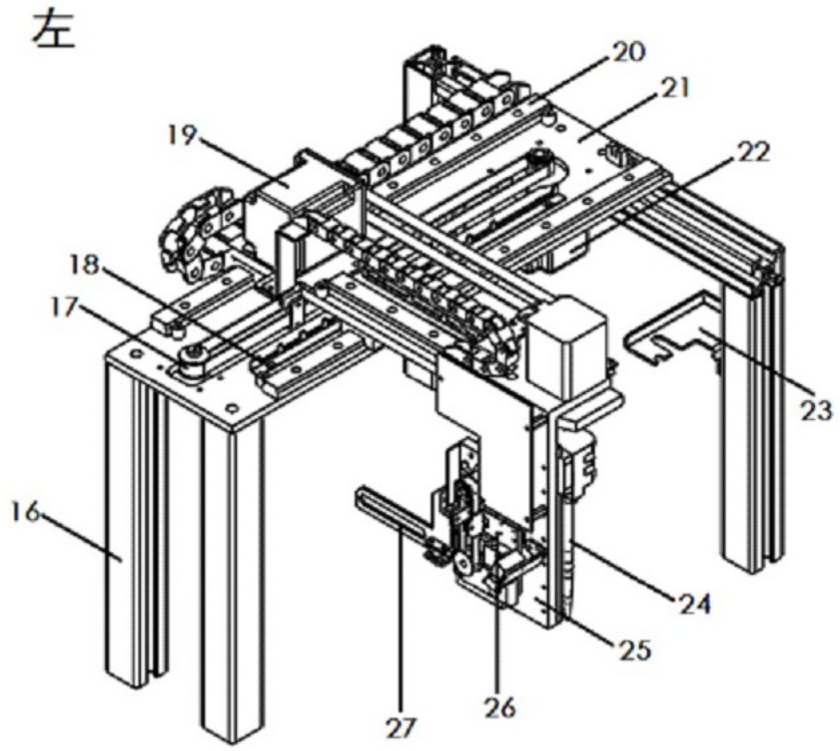

左
20
21
19
22
18
17
23
16
24
25
27
26

图4

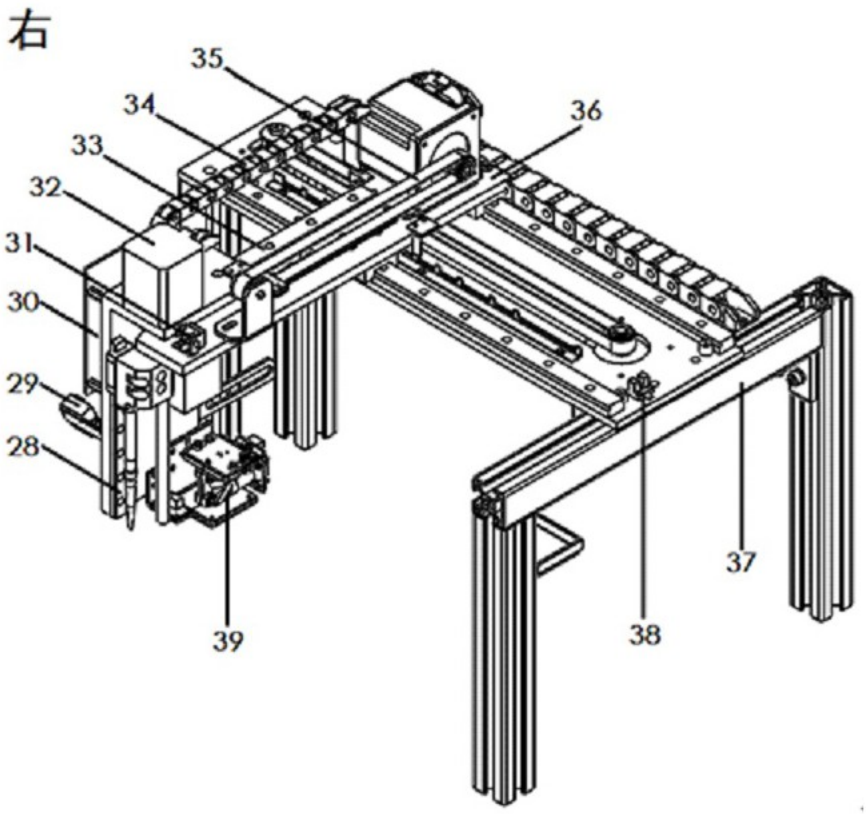

右
35
34
36
33
32
31
30
29
28
37
39
38

图5

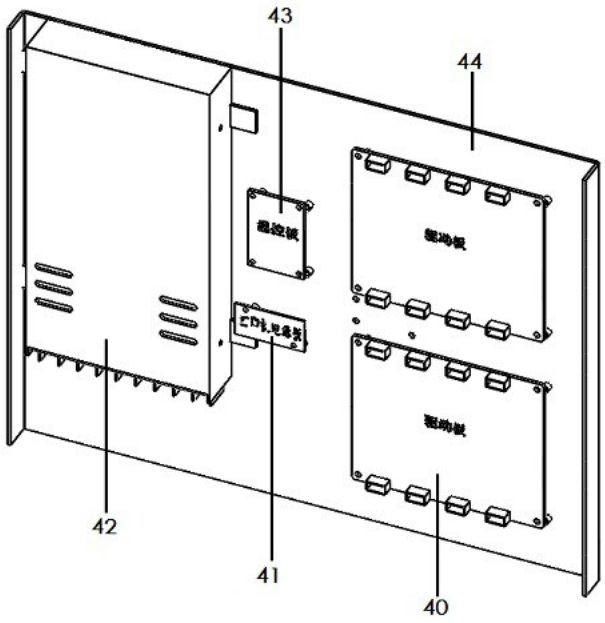


图6