

生化分析仪

技术领域

本发明属于生化分析检测技术领域，尤其是涉及一种对芯片进行检测分析的生化分析仪。

背景技术

生化分析仪又常被称为生化仪，是采用光电比色原理来测量体液中某种特定化学成分的仪器。由于其测量速度快、准确性高、消耗试剂量小，现已在各级医院、防疫站、计划生育服务站得到广泛使用。配合使用可大大提高常规生化检验的效率及收益。

自美国 Technicon 公司于 1957 年成功地生产了世界上第一台全自动生化分析仪后，各种型号和功能不同的全自动生化分析仪不断涌现，为医院临床生化检验的自动化迈出了十分重要的一步。自 50 年代 skeggs 首次介绍一种临床生化分析仪的原理以来，随着科学技术尤其是医学科学的发展，各种生化自动分析仪和诊断试剂均有了很大发展，根据仪器的结构原理不同，可分为：连续流动式（管道式）、分立式、分离式和干片式四类。

在中国专利文献 CN111721952A 中公开了一种针对芯片盒进行生化分析的生化分析仪及生化分析方法，包括温育槽模组，包括沿直线设置的不同操作工位，用于驱动内封有一次性测试试剂的芯片盒沿所述操作工位运动以进行生化检测；操作机构，布局在所述操作工位旁以进行对应操作。所述温育槽模组包括内部具有直线通道的温育槽；所述温育槽的上面沿所述直线通道方向间隔设有与所述直线通道连通的穿刺位和加样位；所述温育槽的侧面设有与所述直线通道连通的检测位，对应所述检测位的所述芯片盒侧壁可透光；所述直线通道的一侧设置可驱动所述芯片盒的驱动机构。

上述技术方案的生化分析实际使用过程中效果不是很理想，芯片检测效率太低，不能一次性操作检测多个芯片。

发明内容

本发明提供一种生化分析仪，能够解决多个芯片同时检测，提高检测效率的技术问题。

为解决上述技术问题，本发明采用的技术方案是，该生化分析仪，包括有检测盘进样装置、检测盘装置、光路检测装置和温度控制装置，所述检测盘装置包括有可旋转的检测盘，所述检测盘具有若干个分区，每个分区可对应配装一个待检测芯片；所述检测盘上还设置有光学限位槽，所述光学限位槽与位于所述检测盘侧面的限位光耦一配合监测所述检测盘的旋转次数。

检测盘的每个分区都可以配装一个待检测芯片，一次操作，采用可旋转的检测盘，可对多个芯片进行检测；另外，光学限位槽监测所述检测盘的旋转次数，使检测时的芯片离心过程得到精确控制；检测盘进样装置用于进样，检测开始时，检测盘进样装置启动，检测盘装置伸出仪器，将加样后的生化检测芯片放入检测盘后，检测盘进样装置启动，进入检测仪器中；温度控制装置控制仪器检测腔内反应温度，光路检测装置对芯片检测室进行检测，将检测结果显示在仪器显示屏上。

优选的，所述检测盘安装在检测盘前后运动托架上，在所述检测盘前后运动托架下方连接有检测盘旋转电机；所述检测盘前后运动托架连接有检测盘前后运动皮带连接件，所述检测盘前后运动皮带连接件带动所述检测盘前后运动托架动作，所述检测盘前后运动托架通过检测盘前后运动滑轨与检测盘前后运动滑块配合实现前后滑动。

采用上述结构的生化分析仪，检测盘前后运动托架带着检测盘和检测盘旋转电机整体通过检测盘前后运动滑轨进行前后运动，在结构上进行了优化，布局合理；另外在此说明的是，检测盘前后运动皮带连接件驱动方式可以是手动操作也可以是电机或者其他方式驱动。

优选的，所述检测盘进样装置包括有检测盘前后运动电机，所述检测盘前后运动电机驱动缠绕在检测盘前后运动主动轮和检测盘前后运动从动轮上的检测盘前后运动皮带运动；所述检测盘前后运动皮带连接件设置在所述检测盘前后运动皮带上；所述检测盘前后运动托架侧面设置有检测盘前后运动限位挡片，与检测盘前后运动限位光耦配合对所述检测盘的前后运动进行限位。

优选的，在所述检测盘前后运动托架的侧面还设置有风扇，所述风扇配合所述温度控制装置控制检测腔的反应温度。

优选的，位于所述检测盘侧面还设置有限位光耦二，所述限位光耦二与所述

检测盘装置中的码盘配合，当所述限位光耦二检测到所述码盘间隔区，所述光路检测装置对芯片检测室进行光学检测。

优选的，所述光路检测装置包括光路检测发射组件与光路检测接收组件；其中，所述光路检测发射组件设置在光路检测发射座中，所述光路检测接收组件设置在光路检测接收座中；所述光路检测发射组件包括发射光源、发射透镜和发射电路板，所述光路检测接收组件包括滤光片、接收透镜、电路板和光电池。

优选的，所述电路板连接有温度传感器；温度传感器保证检测腔内温度控制精确性。

优选的，所述光路检测接收座位于所述检测盘上方，所述光路检测发射座位于所述检测盘下方。

光路检测接收座和光路检测发射座的这种结构布局，便于对位于检测盘上的芯片进行光路检测。

优选的，该生化分析仪还设置有检测罩，所述温度传感器设置在所述检测罩上，所述检测罩上还具有盖板；所述光路检测接收座设置在所述检测罩上，位于所述光路检测接收座的所述光电池与所述电路板连接。

检测罩、盖板用于对位于生化分析仪内部的其他部件起到防护、支撑作用，保证检测的正常进行。

优选的，该生化分析仪还设置有扫码器，所述扫码器位于所述检测盘上方，对处于所述检测盘上的待检测芯片进行扫码并将得到的信息上传；所述检测罩的侧面还设置有检测仪进样挡板。

扫码器对生化检测芯片进行扫码，芯片信息，如检测项目、生产批号等信息进行上传存储。

优选的，所述检测盘装置还包括有检测盘适配块；所述检测盘旋转电机通过电机座与检测盘前后运动托架连接，所述码盘与所述检测盘适配块固定连接，随所述检测盘旋转电机的电机轴进行旋转；所述检测盘适配块与所述检测盘连接。

优选的，所述检测盘适配块的中央配置有磁铁，检测盘磁吸块与所述磁铁进行磁性配装，二者配合强化了所述检测盘与所述检测盘适配块的连接强度，使得所述检测盘与所述检测盘适配块连接更加稳定。

优选的，所述检测盘中每个分区在靠近盘中心位置处设置有检测盘芯片限位

结构一，在远离盘中心位置处设置有检测盘芯片限位结构二，通过所述检测盘芯片限位结构一和检测盘芯片限位结构二将待检测芯片固定在每个分区内。

附图说明

下面结合附图和本发明的实施方式进一步详细说明：

图 1 是生化分析仪整体结构示意图；

图 2 是图 1 中的生化分析仪去掉检测罩后的结构示意图；

图 3 是图 1 中的生化分析仪去掉检测罩、盖板后的剖面结构示意图；

图 4 是图 1 中的生化分析仪去掉盖板后的剖面结构示意图一；

图 5 是图 1 中的生化分析仪去掉盖板后的剖面结构示意图二；

图 6 是光路检测装置的结构示意图一；

图 7 是图 6 中光路检测装置的光路检测发射组件与光路检测接收组件分解结构示意图；

图 8 是光路检测装置的结构示意图二；

图 9 是检测盘结构示意图；

图 10 是检测盘前后运动托架与检测盘前后运动限位挡片配装的结构示意图；

图 11 是检测盘装置的剖面结构示意图；

图 12 是检测盘装置的结构示意图；

图 13 是检测盘装置的分解结构示意图；

其中：1-检测盘进样装置，101-检测盘前后运动托架，102-检测盘前后运动皮带连接件，103-检测盘前后运动滑块，104-检测盘前后运动滑轨，105-检测盘前后运动电机，106-检测盘前后运动主动轮，107-检测盘前后运动从动轮，108-检测盘前后运动皮带，109-检测盘前后运动限位挡片，1010-检测盘前后运动限位光耦，1011-检测仪进样挡板；2-检测盘装置，201-检测盘，202-光学限位槽，203-限位光耦一，204-检测盘旋转电机，205-限位光耦二，206-码盘，207-检测盘适配块，208-电机座，209-磁铁，2010-检测盘磁吸块，2011-检测盘芯片限位结构一，2012-检测盘芯片限位结构二；3-光路检测装置，301-光路检测发射组件，302-光路检测接收组件，303-光路检测发射座，304-光路检测接收座，305-发射光源，306-发射透镜，307-发射电路板，308-滤光片，309-接收透镜，3010-光电电池；4-温度控制装置，401-风扇，402-温度传感器；5-检测罩；6-盖板；7-电路板；

8-扫码器；9-支持板；10-芯片，1001-芯片扫码区。

具体实施方式

如图 1~13 所示，本实施例的生化分析仪，包括有检测盘进样装置 1、检测盘装置 2、光路检测装置 3 和温度控制装置 4，检测盘装置 2 包括有可旋转的检测盘 201，检测盘 201 具有三个分区（如图 9 所示，根据芯片 10 的尺寸还可以设置其他数量的分区），每个分区可对应配装一个待检测芯片 10；检测盘 201 上还设置有光学限位槽 202，光学限位槽 202 与位于检测盘 201 侧面的限位光耦一 203 配合监测检测盘 201 的旋转次数。

检测盘 201 安装在检测盘前后运动托架 101 上，在检测盘前后运动托架 101 下方连接有检测盘旋转电机 204；检测盘前后运动托架 101 连接有检测盘前后运动皮带连接件 102，检测盘前后运动皮带连接件 102 带动所述检测盘前后运动托架 101 动作，检测盘前后运动托架 101 通过检测盘前后运动滑轨 104 与检测盘前后运动滑块 103 配合实现前后滑动；本实施例中，检测盘前后运动滑块 103 有两个，连接在支持板 9 上，检测盘前后运动滑轨 104 与检测盘前后运动托架 101 连接。

如图 2 所示，检测盘进样装置 1 包括有检测盘前后运动电机 105，检测盘前后运动电机 105 驱动缠绕在检测盘前后运动主动轮 106 和检测盘前后运动从动轮 107 上的检测盘前后运动皮带 108 运动；检测盘前后运动皮带连接件 102 设置在检测盘前后运动皮带 108 上；检测盘前后运动托架 101 侧面设置有检测盘前后运动限位挡片 109，与检测盘前后运动限位光耦 1010 配合对检测盘 201 的前后运动进行限位。

在所述检测盘前后运动托架的侧面还设置有风扇 401，如图 3-5、10 所示，风扇 401 配合温度控制装置 4 控制检测腔的反应温度。

位于检测盘 201 侧面还设置有限位光耦二 205，限位光耦二 205 与检测盘装置 2 中的码盘 206 配合，当限位光耦二 205 检测到码盘 206 间隔区，光路检测装置 3 对芯片检测室进行光学检测。

如图 6-8 所示，光路检测装置 3 包括光路检测发射组件 301 与光路检测接收组件 302；其中，光路检测发射组件 301 设置在光路检测发射座 303 中，光路检测接收组件 302 设置在光路检测接收座 304 中；光路检测发射组件 301 包括发射

光源 305、发射透镜 306 和发射电路板 307，光路检测接收组件 302 包括滤光片 308、接收透镜 309、电路板 7 和光电池 3010，电路板 7 上还连接有温度传感器 402；需要注意的是，在本实施例中，具有 5 组光路检测组件（光路检测发射组件、光路检测接收组件），可以检测 5 种不同波长的光路；电路板 7 不仅仅是作为光路检测接收组件中的电路板（作为光路检测接收组件中的电路板仅是其需要实现的一部分功能），它还是本实施例的生化分析仪的主电路板，附加有其他电路结构在上面，实现更多的其他功能，这种结构设置更加简约，布局紧凑。

光路检测接收座 304 位于所述检测盘 201 上方，光路检测发射座 303 位于所述检测盘 201 下方。

本实施例的生化分析仪还设置有检测罩 5，如图 1 所示，温度传感器 402 设置在所述检测罩 5 上，检测罩 5 上还具有盖板 6；光路检测接收座 304 设置在检测罩 5 上，位于光路检测接收座 304 的光电池 3010 与电路板 7 连接，温度控制装置 4 安装在检测罩 5 的下方，具体在支持板 9 的下面，且检测盘前后运动电机 105 也是在支持板 9 的下面，检测盘前后运动主动轮 106 和检测盘前后运动从动轮 107 均处于支持板 9 的上面，结构布局合理，节约分析仪的空间。

该生化分析仪还设置有扫码器 8（外面还可以设置一个扫码器外壳，设置在检测罩 5 上，用于支持、固定扫码器 8），如图 1、4 和 5 所示，扫码器 8 位于检测盘 201 上方，电路板 7 设置一个安装通孔结构，扫码器 8 安装在这个通孔内，使得扫码器 8 可以透过电路板 7 对处于检测盘 201 上的待检测芯片 10 进行扫码并将得到的信息上传，芯片信息如检测项目、生产批号等信息进行上传存储；检测罩 5 的侧面还设置有检测仪进样挡板 1011，如图 1 所示。

如图 9-13 所示，检测盘装置 2 还包括有检测盘适配块 207；检测盘旋转电机 204 通过电机座 208 与检测盘前后运动托架 101 连接，码盘 206 与检测盘适配块 207 固定连接，随检测盘旋转电机 204 的电机轴进行旋转；检测盘适配块 207 与检测盘 201 连接，检测盘适配块 207 的中央配置有磁铁 209，检测盘磁吸块 2010 与磁铁 209 进行磁性配装，使得检测盘 201 与检测盘适配块 207 连接更加稳定，按照图 13 的分解顺序依次配装，检测盘磁吸块 2010 在检测盘 201 的中央位置。

检测盘 201 中每个分区在靠近盘中心位置处设置有检测盘芯片限位结构一 2011，在远离盘中心位置处设置有检测盘芯片限位结构二 2012，通过检测盘芯

片限位结构一 2011 和检测盘芯片限位结构二 2012 将待检测芯片 10 固定在每个分区内，如图 9、13 所示，尤其是图 13，本实施例中的芯片 10 为扇形，与检测盘 201 的扇形分区相对应，本实施例的检测盘 201 分为三个扇形分区。

检测开始时，检测盘进样装置 1 启动，检测盘装置 2 伸出仪器，将加样后的生化检测芯片 10 放入检测盘 201 后，检测盘进样装置 1 再次启动，进入生化分析仪器中；温度控制装置 4 控制仪器检测腔内反应温度，温度传感器 402 保证检测腔内温度控制精确性；扫码器 8 对位于检测盘 201 上的生化检测芯片 10 的芯片扫码区 1001 进行扫码，芯片信息，如检测项目、生产批号等信息上传到仪器中；检测盘装置 2 按照控制程序设置，检测盘旋转电机 204 驱动检测盘 201 进行旋转离心、混匀等操作，完成反应过程；最后，光路检测装置 3 启动，对芯片检测室进行检测，检测结果显示在生化分析仪的显示屏。

以上显示和描述了本发明的基本原理、主要特征及优点。本行业的技术人员应该了解，本发明不受上述实施例的限制，上述实施例和说明书中描述的只是说明本发明的原理，在不脱离本发明精神和范围的前提下，本发明还会有各种变化和改进，这些变化和改进都落入要求保护的本发明范围内。本发明要求保护范围由所附的权利要求书及其等效物界定。

权利要求书

- 1、一种生化分析仪，包括有检测盘进样装置、检测盘装置、光路检测装置和温度控制装置，其特征在于，所述检测盘装置包括有可旋转的检测盘，所述检测盘具有若干个分区，每个分区可对应配装一个待检测芯片；所述检测盘上还设置有光学限位槽，所述光学限位槽与位于所述检测盘侧面的限位光耦一配合监测所述检测盘的旋转次数。
- 2、根据权利要求 1 所述的生化分析仪，其特征在于，所述检测盘安装在检测盘前后运动托架上，在所述检测盘前后运动托架下方连接有检测盘旋转电机；所述检测盘前后运动托架连接有检测盘前后运动皮带连接件，所述检测盘前后运动皮带连接件带动所述检测盘前后运动托架动作，所述检测盘前后运动托架通过检测盘前后运动滑轨与检测盘前后运动滑块配合实现前后滑动。
- 3、根据权利要求 2 所述的生化分析仪，其特征在于，所述检测盘进样装置包括有检测盘前后运动电机，所述检测盘前后运动电机驱动缠绕在检测盘前后运动主动轮和检测盘前后运动从动轮上的检测盘前后运动皮带运动；所述检测盘前后运动皮带连接件设置在所述检测盘前后运动皮带上；所述检测盘前后运动托架侧面设置有检测盘前后运动限位挡片，与检测盘前后运动限位光耦配合对所述检测盘的前后运动进行限位。
- 4、根据权利要求 3 所述的生化分析仪，其特征在于，在所述检测盘前后运动托架的侧面还设置有风扇，所述风扇配合所述温度控制装置控制检测腔的反应温度。
- 5、根据权利要求 4 所述的生化分析仪，其特征在于，位于所述检测盘侧面还设置有限位光耦二，所述限位光耦二与所述检测盘装置中的码盘配合，当所述限位光耦二检测到所述码盘间隔区，所述光路检测装置对芯片检测室进行光学检测。
- 6、根据权利要求 5 所述的生化分析仪，其特征在于，所述光路检测装置包括光路检测发射组件与光路检测接收组件；其中，所述光路检测发射组件设置在光路检测发射座中，所述光路检测接收组件设置在光路检测接收座中；所述光路检测发射组件包括发射光源、发射透镜和发射电路板，所述光路检测接收组件包括滤光片、接收透镜、电路板和光电池。
- 7、根据权利要求 6 所述的生化分析仪，其特征在于，所述电路板连接有温度传

感器。

8、根据权利要求 5 或 6 所述的生化分析仪，其特征在于，所述光路检测接收座位于所述检测盘上方，所述光路检测发射座位于所述检测盘下方。

9、根据权利要求 7 所述的生化分析仪，其特征在于，该生化分析仪还设置有检测罩，所述温度传感器设置在所述检测罩上，所述检测罩上还具有盖板；所述光路检测接收座设置在所述检测罩上，位于所述光路检测接收座的所述光电池与所述电路板连接。

10、根据权利要求 9 所述的生化分析仪，其特征在于，该生化分析仪还设置有扫码器，所述扫码器位于所述检测盘上方，对处于所述检测盘上的待检测芯片进行扫码并将得到的信息上传。

11、根据权利要求 5 所述的生化分析仪，其特征在于，所述检测盘装置还包括有检测盘适配块；所述检测盘旋转电机通过电机座与检测盘前后运动托架连接，所述码盘与所述检测盘适配块固定连接，随所述检测盘旋转电机的电机轴进行旋转；所述检测盘适配块与所述检测盘连接。

12、根据权利要求 11 所述的生化分析仪，其特征在于，所述检测盘适配块的中央配置有磁铁，检测盘磁吸块与所述磁铁进行磁性配装。

13、根据权利要求 1 所述的生化分析仪，其特征在于，所述检测盘中每个分区在靠近盘中心位置处设置有检测盘芯片限位结构一，在远离盘中心位置处设置有检测盘芯片限位结构二，通过所述检测盘芯片限位结构一和检测盘芯片限位结构二将待检测芯片固定在每个分区内。