



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108085378 A

(43)申请公布日 2018.05.29

(21)申请号 201611022287.3

(22)申请日 2016.11.16

(71)申请人 广州康昕瑞基因健康科技有限公司

地址 510000 广东省广州市萝岗区玉岩路
12号冠昊生物产业园区实验楼六楼

(72)发明人 盛司潼 费荣毅

(51)Int. Cl.

C12Q 1/6869(2018.01)

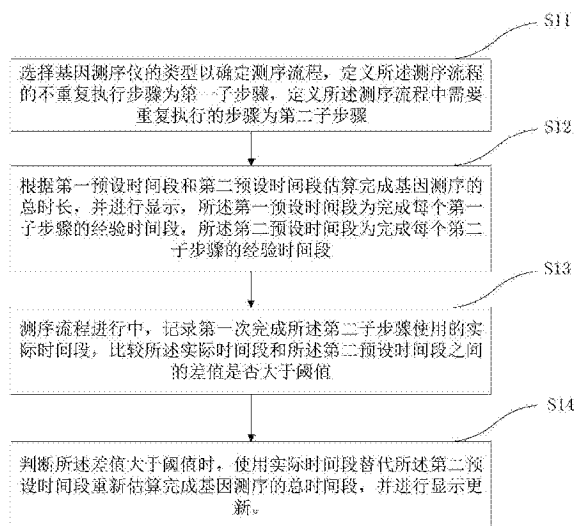
权利要求书2页 说明书5页 附图2页

(54)发明名称

基因测序仪进度显示调整方法和系统

(57)摘要

本发明涉及一种基因测序仪进度显示调整方法和系统,所述方法包括选择基因测序仪的类型以确定测序流程,定义不重复执行步骤为第一子步骤,定义需要重复执行的步骤为第二子步骤;根据完成每个第一子步骤的第一预设时间段和完成每个第二子步骤的第二预设时间段估算完成基因测序的总时长,并进行显示;测序流程进行中,记录第一次完成所述第二子步骤使用的实际时间段,比较所述实际时间段和所述第二预设时间段之间的差值是否大于阈值;以及判断所述差值大于阈值时,使用实际时间段替代所述第二预设时间段重新估算完成基因测序的总时长,并进行显示更新。本发明基因测序仪进度显示准确。



CN 108085378 A

1. 一种基因测序仪进度显示调整方法,包括:

选择基因测序仪的类型以确定测序流程,定义所述测序流程不重复执行步骤为第一子步骤,定义所述测序流程中需要重复执行的步骤为第二子步骤;

根据完成每个第一子步骤的第一预设时间段和完成每个第二子步骤的第二预设时间段估算完成基因测序的总时长,并进行显示;

测序流程进行中,记录第一次完成所述第二子步骤使用的实际时间段,比较所述实际时间段和所述第二预设时间段之间的差值是否大于阈值;以及

判断所述差值大于阈值时,使用实际时间段替代所述第二预设时间段重新估算完成基因测序的总时长,并进行显示更新。

2. 根据权利要求1所述的基因测序仪进度显示调整方法,其特征在于,所述总时长通过动态进度条或动态沙漏图像的方式进行显示。

3. 根据权利要求1所述的基因测序仪进度显示调整方法,其特征在于,所述第二子步骤包括升温步骤或降温步骤。

4. 根据权利要求1所述的基因测序仪进度显示调整方法,其特征在于,所述第二子步骤包括图像拍摄步骤。

5. 根据权利要求4所述的基因测序仪进度显示调整方法,其特征在于,所述图像拍摄步骤包括明场图像拍摄步骤和荧光图拍摄步骤。

6. 根据权利要求1所述的基因测序仪进度显示调整方法,其特征在于,所述第二子步骤包括自动清洗步骤。

7. 根据权利要求1所述的基因测序仪进度显示调整方法,其特征在于,所述第二子步骤包括抽排反应液步骤或抽排缓冲液步骤。

8. 一种基因测序仪进度显示调整系统,包括:

选择模块,用于选择基因测序仪的类型以确定测序流程,定义所述测序流程不重复执行步骤为第一子步骤,定义所述测序流程中需要重复执行的步骤为第二子步骤;

预估模块,用于根据完成每个第一子步骤的第一预设时间段和完成每个第二子步骤的第二预设时间段估算完成基因测序的总时长,并进行显示;

比较模块,用于在测序流程进行中,记录第一次完成所述第二子步骤使用的实际时间段,比较所述实际时间段和所述第二预设时间段之间的差值是否大于阈值;以及

校正模块,用于判断所述差值大于阈值时,使用实际时间段替代所述第二预设时间段重新估算完成基因测序的总时长,并进行显示更新。

9. 根据权利要求8所述的基因测序仪进度显示调整系统,其特征在于,所述总时长通过动态进度条或动态沙漏图像的方式进行显示。

10. 根据权利要求8所述的基因测序仪进度显示调整系统,其特征在于,所述第二子步骤包括升温步骤或降温步骤。

11. 根据权利要求8所述的基因测序仪进度显示调整系统,其特征在于,所述第二子步骤包括图像拍摄步骤。

12. 根据权利要求11所述的基因测序仪进度显示调整系统,其特征在于,所述图像拍摄步骤包括明场图像拍摄步骤和荧光图拍摄步骤。

13. 根据权利要求8所述的基因测序仪进度显示调整系统,其特征在于,所述第二子步

骤包括自动清洗步骤。

14. 根据权利要求8所述的基因测序仪进度显示调整系统,其特征在于,所述第二子步骤包括抽排反应液步骤或抽排缓冲液步骤。

基因测序仪进度显示调整方法和系统

技术领域

[0001] 本发明涉及基因测序领域,更具体地说,本发明涉及一种基因测序仪进度显示调整方法和系统。

背景技术

[0002] 基因测序仪通常包括测序机台和控制系统,控制系统包括用于管理和监控测序仪工作的显示界面,根据经验数据,现有技术的显示界面上显示有基因测序的预估完成时间。由于环境变化等原因,现有技术预估完成时间和实际完成时间有时会出现一定的差距,给进行基因测序的操作员进行工作安排带来困难。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于提供一种基因测序仪进度显示调整方法和系统,旨在解决现有技术基因测序仪进度显示不准确的问题。

[0004] 一种基因测序仪进度显示调整方法包括:

选择基因测序仪的类型以确定测序流程,定义所述测序流程不重复执行步骤为第一子步骤,定义所述测序流程中需要重复执行的步骤为第二子步骤;根据完成每个第一子步骤的第一预设时间段和完成每个第二子步骤的第二预设时间段估算完成基因测序的总时长,并进行显示;测序流程进行中,记录第一次完成所述第二子步骤使用的实际时间段,比较所述实际时间段和所述第二预设时间段之间的差值是否大于阈值;以及判断所述差值大于阈值时,使用实际时间段替代所述第二预设时间段重新估算完成基因测序的总时长,并进行显示更新。

[0005] 进一步地,所述总时长通过动态进度条或动态沙漏图像的方式进行显示。

[0006] 进一步地,所述第二子步骤包括升温步骤或降温步骤。

[0007] 进一步地,所述第二子步骤包括图像拍摄步骤。

[0008] 进一步地,所述图像拍摄步骤包括明场图像拍摄步骤和荧光图拍摄步骤。

[0009] 进一步地,所述第二子步骤包括自动清洗步骤。

[0010] 进一步地,所述第二子步骤包括抽排反应液步骤或抽排缓冲液步骤。

[0011] 一种基因测序仪进度显示调整系统包括:选择模块,用于选择基因测序仪的类型以确定测序流程,定义所述测序流程不重复执行步骤为第一子步骤,定义所述测序流程中需要重复执行的步骤为第二子步骤;预估模块,用于根据完成每个第一子步骤的第一预设时间段和完成每个第二子步骤的第二预设时间段估算完成基因测序的总时长,并进行显示;比较模块,用于在测序流程进行中,记录第一次完成所述第二子步骤使用的实际时间段,比较所述实际时间段和所述第二预设时间段之间的差值是否大于阈值;以及校正模块,用于判断所述差值大于阈值时,使用实际时间段替代所述第二预设时间段重新估算完成基因测序的总时长,并进行显示更新。

[0012] 进一步地,所述总时长通过动态进度条或动态沙漏图像的方式进行显示。

- [0013] 进一步地,所述第二子步骤包括升温步骤或降温步骤。
- [0014] 进一步地,所述第二子步骤包括图像拍摄步骤。
- [0015] 进一步地,所述图像拍摄步骤包括明场图像拍摄步骤和荧光图拍摄步骤。
- [0016] 进一步地,所述第二子步骤包括自动清洗步骤。
- [0017] 进一步地,所述第二子步骤包括抽排反应液步骤或抽排缓冲液步骤。
- [0018] 相对于现有技术,本发明的基因测序仪进度显示调整方法和系统预先定义需要重复执行的第二子步骤,根据完成所述第二子步骤的实际时间段和需要执行的次数重新估算完成基因测序的总时长,不仅计算量少、而且减少了使用经验时间段估算基因测序的总时长产生的误差,具有较好的使用体验。

附图说明

- [0019] 图1为本发明第一实施方式基因测序仪进度显示调整方法的流程示意图。
- [0020] 图2为本发明第一实施方式基因测序仪进度显示调整系统的运行环境示意图。

具体实施方式

[0021] 为了使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白,以下结合附图及实施方式,对本发明进行进一步详细说明。

[0022] 图1是本发明第一实施例基因测序仪进度显示调整方法的流程示意图。本发明的基因测序仪进度显示调整方法包括步骤S11-步骤S14。

[0023] 选择步骤S11,选择基因测序仪的类型以确定测序流程,定义所述测序流程不重复执行步骤为第一子步骤,定义所述测序流程中需要重复执行的步骤为第二子步骤。本实施例中,所述第一子步骤包括用于设定基因测序启动前各项初始化参数的初始化步骤,所述初始化参数包括设置图像存放路径、反应体系、加热片状态、小室状态、样本区域以及试剂参数等。本实施例中,所述第二子步骤包括用于控制基因测序反应小室温度的升温步骤或降温步骤;还包括用于对样本进行拍照的图像拍摄步骤,例如使用汞灯照射样本后对样本进行拍照的明场图拍摄步骤,以及样本进行生化反应后对其进行拍照的荧光图拍摄步骤;也包括不同步骤之间对输送样本的液路进行清洁的自动清洗步骤;还包括准备样本或更换样本进行的抽排反应液步骤和抽排缓冲液步骤。

[0024] 预估步骤S12,根据完成每个第一子步骤的第一预设时间段和完成每个第二子步骤的第二预设时间段估算完成基因测序的总时长,并进行显示。所述第一预设时间段为完成每个第一子步骤的经验时间段,所述第二预设时间段为完成每个第二子步骤的经验时间段。本实施例中,所述总时长为完成基因测序每个子步骤的经验时间的加总,所述总时长通过动态进度条或动态沙漏图像的方式在显示面板上进行显示,以方便实验操作员第一时间了解测序可能花费的总时长。替代实施例中,根据基因测序的特点还可进一步在显示面板上显示需要进行的关键步骤的数量及对应的时间节点,以方便操作员及时了解基因测序的实际进度。

[0025] 比较步骤S13,测序流程进行中,记录第一次完成所述第二子步骤使用的实际时间段,比较所述实际时间段和所述第二预设时间段之间的差值是否大于阈值。本实施例中,对于需要多次重复进行的第二子步骤,例如降温步骤,在第一次将样本从预设温度一降温至

预设温度二时对该步骤进行计时,获得完成从预设温度一降温至预设温度二的第二子步骤使用的实际时间段。计算所述实际时间段和完成从预设温度一降温至预设温度二的第二子步骤的第二预设时间段之间的差值,并判断所述差值是否大于降温时间阈值。对于明场图拍摄第二子步骤,在第一次对样本拍摄明场图时,记录完成明场图拍摄的第二子步骤使用的实际时间段。计算完成明场图拍摄的第二子步骤使用的实际时间段和完成明场图拍摄的第二子步骤的第二预设时间段之间的差值,并判断所述差值是否大于明场拍摄时间阈值。同样地,对于荧光图拍摄、自动清洗、抽排反应液和抽排缓冲液也分别记录第一次完成使用的实际时间段,并和对应的第二预设时间段进行比较获得差值,并判断所述差值是否大于对应的时间阈值。本实施例中,对应设置子步骤时间阈值,所述实际时间段和第二预设时间段的差值如果小于等于所述时间阈值则对总时长的显示不进行调整,如果实际时间段和第二预设时间段的差值大于所述时间阈值,则执行步骤S14对总时长的显示进行调整。

[0026] 校正步骤S14,判断所述差值大于阈值时,使用实际时间段替代所述第二预设时间段重新估算完成基因测序的总时长,并进行显示。本实施例中,根据第二子步骤需要执行的次数和所述实际时间段,重新估算完成基因测序的总时长,在显示面板上进行对应的显示。较佳实施例中,进一步包括总时长变更提醒步骤,用于在重新估算完成基因测序的总时长进行显示的同时做出用户提示,例如进行生硬提示或使用文本框对更新后的总时长进行标示。

[0027] 替代实施例中,在显示面板上显示基因测序需要进行的关键步骤的及对应的时间节点,当判断所述差值大于阈值时,使用实际时间段替代所述第二预设时间段重新估算完成基因测序关键步骤对应的时间节点,并更新显示。

[0028] 替代实施例中,进一步包括二次校正步骤,测序流程进行中,记录第n次完成所述第二子步骤使用的n次实际时间段 T_n ,比较所述实际时间段 T_n 和第1次完成所述第二子步骤使用的1次实际时间段 T_1 的差值($T_n - T_1$)是否大于阈值,判断所述差值大于阈值时,使用1次实际时间段 T_1 和n次实际时间段 T_n 的平均值 $(T_n + T_1) / 2$ 替代所述第二预设时间段重新估算完成基因测序的总时长。所述n为小于第二子步骤重复次数的自然数。

[0029] 本发明的基因测序仪进度显示调整方法预先定义需要重复执行的第二子步骤,根据完成所述第二子步骤的实际时间段和需要执行的次数重新估算完成基因测序的总时长,不仅计算量少、而且减少了使用经验时间段估算基因测序的总时长产生的误差,具有较好的使用体验。

[0030] 图2为本发明第一实施例基因测序仪进度显示调整系统的运行环境示意图。本发明提供的基因测序仪进度显示调整系统100及其内部的模块可以是具有特定功能的嵌入式集成芯片或写入存储器500中由处理器400执行的软件代码。本发明的基因测序仪进度显示调整系统用于对基因测序仪的测序总时长进行调整和显示。本实施例中,所述基因测序仪包括机械臂210、XY平台220、升降平台230、明场灯设备240、九孔泵设备250、温控设备260、显示面板270以及液路系统280。所述机械臂210用于控制控制移液针的移动。所述XY平台220用于控制待测样本和图像拍摄装置之间的相对位置关系。所述升降平台230用于控制图像拍摄装置和待测样本之间的距离。明场灯设备240用于给样本提供拍摄明场图像的光线。九孔泵设备250在对液路进行清洁的自动清洗步骤中、抽排反应液步骤或抽排缓冲液步骤作为动力装置及容量控制装置。温控设备260包括加热设备和冷却设备,用于对样本进行加

热和降温。显示面板270用于显示基因测序反应的各项信息,本实施例中,所述显示面板270可以包括用于显示监控界面第一显示面板和用于显示各项硬件状态参数的第二显示面板。

[0031] 所述基因测序仪进度显示调整系统100包括选择模块110、预估模块120、比较模块130和校正模块140。

[0032] 所述选择模块110用于选择基因测序仪的类型以确定测序流程,定义所述测序流程的不重复执行步骤为第一子步骤,定义所述测序流程中需要重复执行的步骤为第二子步骤。本实施例中,所述第一子步骤包括用于设定测序启动前各项初始化参数的初始化步骤,所述初始化参数包括设置图像存放路径、反应体系、加热片状态、小室状态、样本区域以及试剂参数等。本实施例中,所述第二子步骤包括用于控制基因测序反应小室温度的升温步骤或降温步骤;还包括用于对样本进行拍照的图像拍摄步骤,例如使用汞灯照射样本后对样本进行拍照的明场图拍摄步骤,以及样本进行生化反应后对其进行拍照的荧光图拍摄步骤;也包括不同步骤之间对输送样本的液路进行清洁的自动清洗步骤;还包括抽排反应液步骤和抽排缓冲液步骤。

[0033] 所述预估模块120用于根据完成每个第一子步骤的第一预设时间段和完成每个第二子步骤的第二预设时间段估算完成基因测序的总时长,并进行显示。所述第一预设时间段为完成每个第一子步骤的经验时间段,所述第二预设时间段为完成每个第二子步骤的经验时间段。本实施例中,所述总时长为完成基因测序每个子步骤的经验时间的加总,所述总时长通过动态进度条或动态沙漏图像的方式在显示面板上进行显示,以方便实验操作员第一时间了解测序可能花费的总时长。替代实施例中,根据基因测序的特点还可进一步在显示面板上显示需要进行的关键步骤的数量及对应的时间节点,以方便操作员及时了解基因测序的实际进度。

[0034] 比较模块130用于在测序流程进行中,记录第一次完成所述第二子步骤使用的实际时间段,比较所述实际时间段和所述第二预设时间段之间的差值是否大于阈值。本实施例中,对于需要多次重复进行的第二子步骤,例如降温步骤,在第一次将样本从预设温度一降温至预设温度二时对该步骤进行计时,获得完成从预设温度一降温至预设温度二的第二子步骤使用的实际时间段。计算所述实际时间段和完成从预设温度一降温至预设温度二的第二子步骤的第二预设时间段之间的差值,并判断所述差值是否大于降温时间阈值。对于明场图拍摄第二子步骤,在第一次对样本拍摄明场图时,记录完成明场图拍摄的第二子步骤使用的实际时间段。计算完成明场图拍摄的第二子步骤使用的实际时间段和完成明场图拍摄的第二子步骤的第二预设时间段之间的差值,并判断所述差值是否大于明场拍摄时间阈值。同样地,对于荧光图拍摄、自动清洗、抽排反应液和抽排缓冲液也分别记录第一次完成使用的实际时间段,并和对应的第二预设时间段进行比较获得差值,并判断所述差值是否大于对应的时间阈值。本实施例中,对应设置子步骤时间阈值,所述实际时间段和第二预设时间段的差值如果小于等于所述阈值则对总时长的显示不进行调整,如果实际时间段和第二预设时间段的差值大于所述时间阈值,则执行步骤S14对总时长的显示进行调整。

[0035] 校正模块140用于判断所述差值大于阈值时,使用实际时间段替代所述第二预设时间段重新估算完成基因测序的总时长,并进行显示。本实施例中,根据第二子步骤需要执行的次数和所述实际时间段,重新估算完成基因测序的总时长,在显示面板上进行对应的显示。较佳实施例中,进一步包括总时长变更提醒步骤,用于在重新估算完成基因测序的

总时长进行显示的同时做出用户提示,例如使用文本框的形式对更新后的总时长进行标示。

[0036] 替代实施例中,进一步包括二次校正模块,测序流程进行中,记录第n次完成所述第二子步骤使用的n次实际时间段 T_n ,比较所述实际时间段 T_n 和第1次完成所述第二子步骤使用的1次实际时间段 T_1 的差值($T_n - T_1$)是否大于阈值,判断所述差值大于阈值时,使用1次实际时间段 T_1 和n次实际时间段 T_n 的平均值替代所述第二预设时间段重新估算完成基因测序的总时长。所述n为小于第二子步骤重复次数的自然数。

[0037] 相对于现有技术,本发明的基因测序仪进度显示调整系统预先定义需要重复执行的第二子步骤,根据完成所述第二子步骤的实际时间段和需要执行的次数重新估算完成基因测序的总时长,不仅计算量少、而且减少了使用经验时间段估算基因测序的总时长产生的误差,具有较好的使用体验。

[0038] 以上所述仅为本发明的较佳实施例而已,并不用以限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

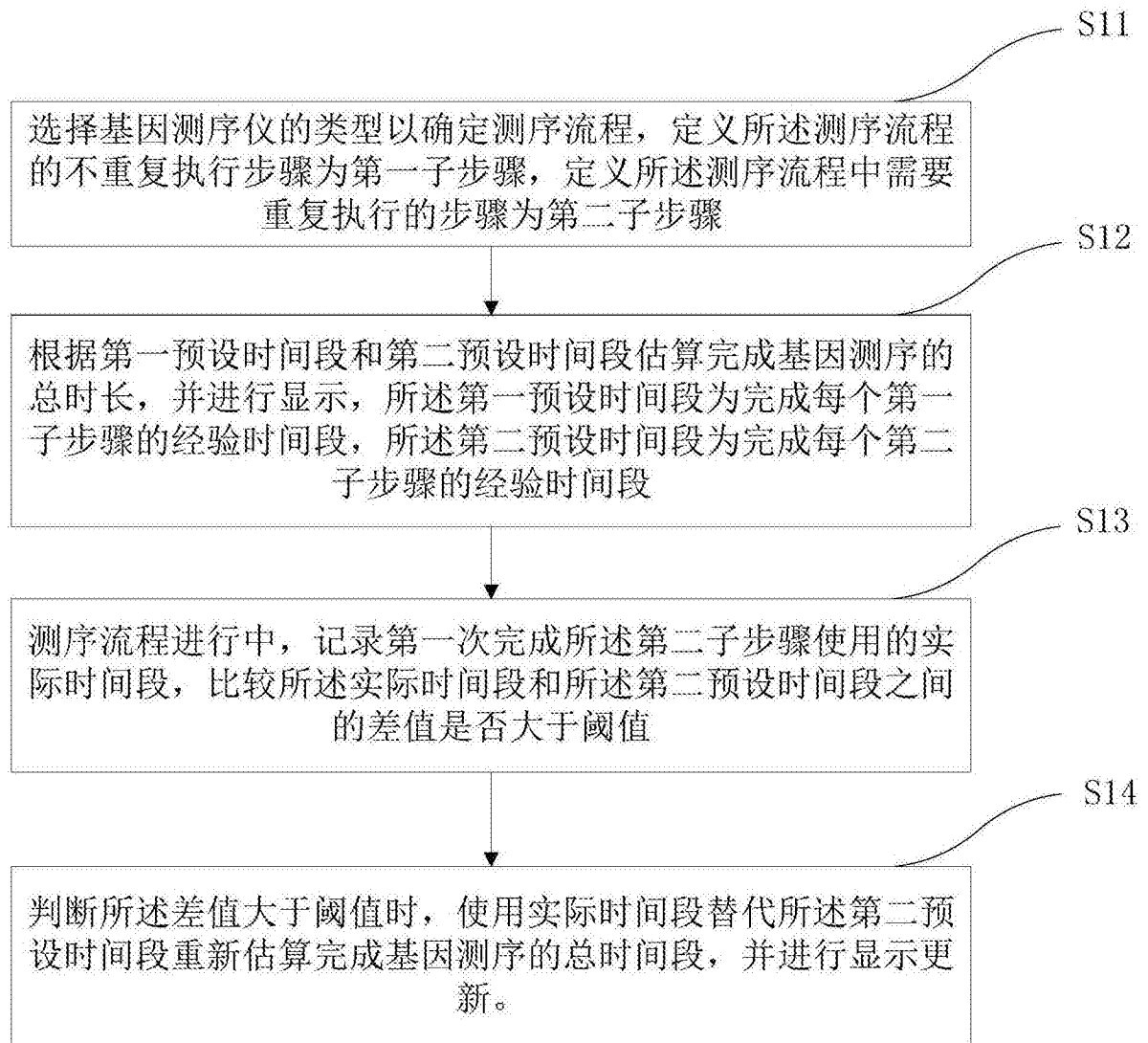


图1

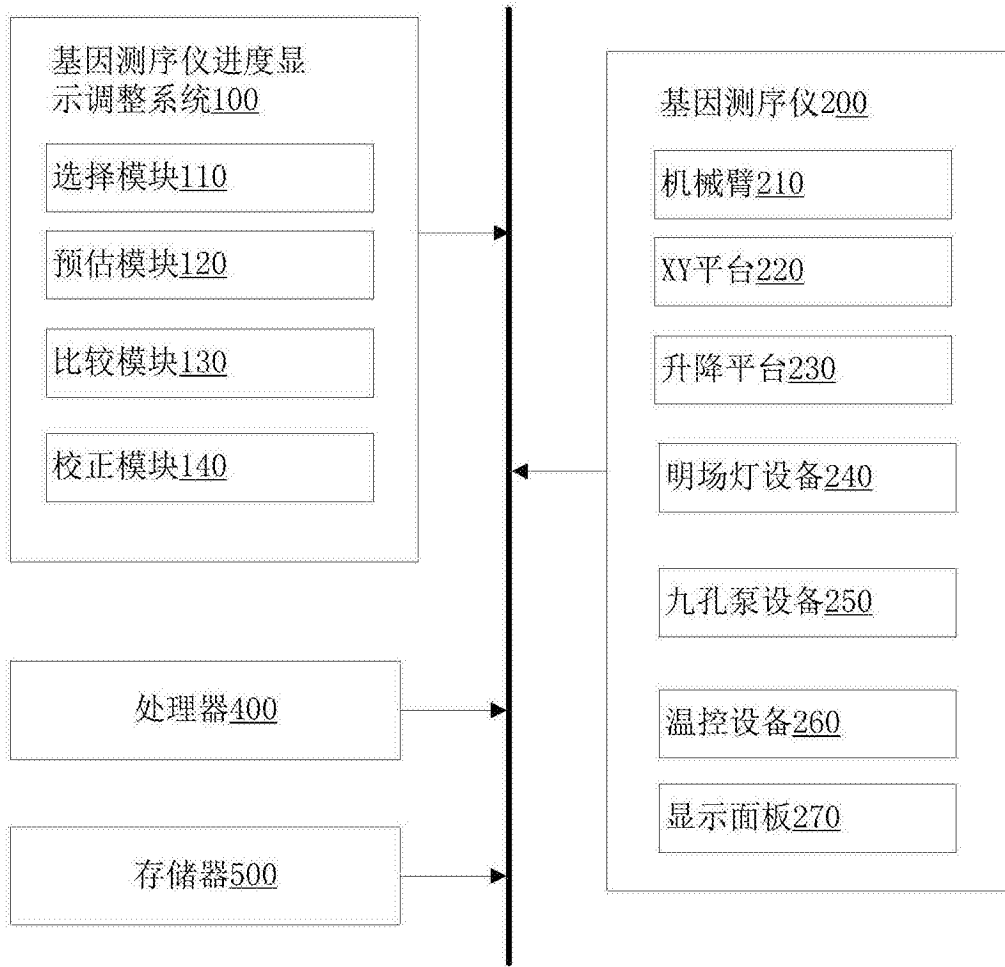


图2