

第 1 包 实时荧光定量 PCR 系统

一、功能要求

用于基因表达分析研究，目的基因的定量分析，进行 SNP 单核苷酸多态性和突变位点的分析检测。

二、技术要求

1、工作环境

1.1 电源：AC 200-240 V，50—60HZ

1.2 温度：15-32℃

1.3 湿度：20-80%(32℃时)

1.4 尺寸：≤1 m²

1.5 重量：≤60 kg

2、仪器性能

2.1 装机指标：区分 1000 拷贝和 2000 拷贝模板浓度的差异。

2.2 反应时间：40 个循环反应：≤60 分钟 (96 孔标准检测)；≤40 分钟 (384 孔标准检测)

2.3 检测模式：HybProbe 杂交探针、SimpliProbe 单探针、染料模式、水解探针、分子信标、蝎型探针、高分辨率熔解曲线 (HRM) 等

2.4 线性范围：1-10¹⁰ 个拷贝

2.5 检测灵敏度：可检测单拷贝基因

#2.6 模块规格：支持 96 孔模块与 384 孔模块

#2.7 模块互换：可自行更换并升级至 384 模块，自行手动更换后无需校准

2.8 重复性：样品检测 CV≤0.15% (50nmol/l 荧光浓度)

2.9 精密度：≤1.5 倍拷贝数差异，置信度≥99.8%

2.10 校正：无需 ROX 等被动染料校正

3、硬件配置

3.1 温控系统

3.1.1 温控模块：采用银质半导体温控模块（半导体元件+汽液平衡层导热技术）

3.1.2 模块设计：所有样本对应的温控模块一体化成型，不由独立的多个小型模块组合而成

3.1.3 温控模块平均温控速率：6.8 °C/s

3.1.4 样本平均温控速率：4.8 °C/s

3.1.5 温度准确性：±0.1 °C（37-99 °C）

*3.1.6 温度均一性(Tm)： 0.1 °C（37-99 °C）

3.1.7 熔解曲线温度分辨率：0.01 °C

3.1.8 熔解曲线数据采集频率：每摄氏度采集最多可达 100 个数据点

3.1.9 高分辨率熔解曲线反应时间：<10 分钟（65-95°C，整板每°C采集 25 次数据时，可提供实际软件截图证明）

3.1.10 熔解曲线反应时间：<5 分钟（65-95°C，整板每°C采集 25 次数据时，可提供实际软件截图证明）

3.1.11 支持高分辨率熔解曲线 HRM

3.1.12 反应体积：96 孔板为 10-100ul，384 孔板为 3-20ul

3.2 光学系统

*3.2.1 光源：高强度白色固态光源

#3.2.2 激发波长：390-710 nm，连续不间断

*3.2.3 单个光源寿命：> 10000 小时

*3.2.4 检测通道数：6 通道

3.2.5 检测系统：冷 CCD，工作温度 10 °C

*3.2.6 所有样本同时检测：支持，所有样本同时激发并采集数据，孔间无时间差

3.2.7 光路设计：

3.2.7.1 激发滤光片与检测滤光片可自由组合，提供 20 种不同的组合的检测模式

3.2.7.2 五棱镜加长光路有效消除光学边缘效应

3.2.7.3 全固定光路设计，无移动机械部件，激发光源与检测系统中无需移动，保证系统稳定性

#3.2.7.4 免维护，无需定期校正光路

4 软件

4.1 具有颜色补偿功能

4.2 软件：具有定性定量（绝对定量、相对定量）、自动报告熔解温度、自动报告基因分型结果、高分辨率熔解曲线分析等功能，配套的运行和结果分析软件，能够针对观察到的扩增情况随时增加循环数目，实时动态监测，扩增和检测同时进行

4.2.1 定时检测：实时监测荧光信号变化和温度变化，可根据 PCR 扩增的情况，在线增减循环数

4.2.2 绝对定量：最大二阶导数法或基线法，以非线性标准曲线进行绝对定量，可单点定标

4.2.3 相对定量：含扩增效率校正的相对定量方法；假定扩增效率=2 的相对定量方法；导入标准曲线进行效率校正的相对定量方法

4.2.4 基因分型：支持使用熔解曲线法或水解探针法进行基因分型

4.3 支持高分辨率熔解曲线 HRM 分析

4.4 数据导出：TXT, PDF, XML, GIF, PNG, BMP, JPEG

4.5 质控性能：标配软件提供符合 FDA 21 CFR Part 11 法规，便于数据溯源

5 试剂

5.1 配套耗材：开放平台，可使用市面上国产或进口的各品牌试剂及第三方提供的 8 连板、96 孔板和 384 孔板

5.2 支持的荧光染料种类：包括但不限于 FAM™、SYBR®、Fluorescein、SYPRO® Orange、VIC®、JOE™、TET™、HEX™、TAMRA™、Texas Red®、Alexa Fluor 633、LC Cyan 500、Fluo 3、ResoLight、EvaGreen、LC Green、Cy3、Cy5、Yellow555、LC Red610、ROX、SYPRO Ruby、LC Red640、Snarf 1、Acid Fuchsin、Cy5.5、LC Red670、LC Red705 等

5.3 原厂病原体检测试剂：

5.3.1 可提供原厂六重荧光 PCR 检测试剂盒，支持多种病原体检测

5.3.2 提供用于染色法和探针法定量、基因分型、HRM 的原厂试剂；以及多种病毒、真菌、细菌、寄生虫和肿瘤/血液疾病相关基因位点的原厂检测试剂，检测疾病种类包括：呼吸道疾病、胃肠道疾病、超级细菌检测、新生儿疾病检测等。

5.4 原厂定制试剂盒：用户可在线定制原厂标准 96/384 孔板型的基因表达检测板，并无需更换专用温控模块即可在本仪器上运行

5.5 原厂质控试剂盒：提供多种原厂阳性质控试剂盒、阴性质控试剂盒、内质控试剂盒、提取质控试剂盒、过程质控试剂盒等

6 仪器配置

6.1 96-wells 主机，96 孔模块，同台仪器可升级成 384 通量

6.2 操作手册

6.3 软件安装光盘

6.4 控制单元

6.5 操作系统：兼容 Windows 7 专业版以及 Windows 10 专业版

6.6 扩展性：具备 LIMS（实验室信息管理系统）接口，可以实现远程控制并可以结合自动装载微孔板的工作站。

6.7 可拓展功能：可通过整合原厂提供的自动化样本转移、核酸提取仪、PCR 体系配置实现一体化系统，由一台控制单元操控，各环节的仪器可按照 PCR 实验室分区在不同区域内放置，实现从原始样本到 qPCR 结果获得的全自动化工作流程

7 配套微生物菌群预培养系统

7.1 组成：消化单元、二氧化碳吸附单元、气体测量单元；

7.2 消化单元：

7.2.1 *反应器数量要求：≥15；

7.2.2 反应器材料：高硼硅玻璃；

7.2.3 反应器体积：≥500 ml，橡胶塞密封要求：三面橡胶卡槽设计，以确保气密性，并可灭菌，密封性良好；

- 7.2.4 水浴规格：18 - 20 L，温度控制：30 - 95°C（±0.2°C）；
- 7.2.5 物料混合：机械搅拌，要求：无刷步进电机，搅拌周期可控制，最大转速达 200rpm；
- 7.3 二氧化碳吸附单元：
 - 7.3.1 *CO₂ 吸附瓶数量：最多可同时连接≥15 个反应器；
 - 7.3.2 CO₂ 吸附瓶体积：100ml；
 - 7.3.3 规格尺寸：长≤45cm，宽≤30cm，高≤6cm；
 - 7.3.4 吸收液：≥80ml，3mol/L NaOH 溶液和 pH 指示剂（不在供货范围内）
 - 7.3.5 CO₂ 吸收效率：>98%；
- 7.4 气体测量单元：
 - 7.4.1 原理：气液置换（经典排水法，即测量鼓排水法）或压力法；
 - 7.4.2 处理量：同时测量 15 个反应器产生的气体体积；
 - 7.4.3 配置：集成内嵌式芯片，内置网络服务器、压力和温度传感器；
 - 7.4.4 *测量范围：2ml/min-110ml/min；
 - 7.4.5 *测量分辨率：2-10ml；
 - 7.4.6 规格尺寸：长≤55cm，宽≤44cm，高≤20cm；
 - 7.4.7 机架：高品质塑料，产气计量实时可见，以便检测；

8 CSTR 厌氧生物培养系统

8.1 规格

- 8.1.1 *材质：不锈钢 AISI 316，采用可调卡箍设计，W 型密封圈进行密封；
- 8.1.2 单个反应器体积：5L，2 套以上系统独立运行；
- 8.1.3 温度控制:夹套水加热，外部控制；
- 8.1.4 *混合：机械搅拌，高扭矩步进无刷电机，转速 0-300 rpm，，可手动调节转速，也可支持外接信号控制；
- 8.1.5 单罐尺寸规格：高≤75cm，宽≤30 厘米；
- 8.1.6 罐体配备玻璃窗口，便于观测反应体系；
- 8.1.7 反应区预留测样口，方便取样和数据检测

8.2 气体测量装置

- 8.2.1 原理：气液置换（经典排水法，即测量鼓排水法）；
- 8.2.2 *测试分辨率：2-10ml；
- 8.2.3 信号输出：4-20 mA 输出实时流量；
- 8.2.4 数据显示：LCD 屏实时在线显示；
- 8.2.5 量程：20-4000ml/h；
- 8.2.6 *重复精确度：1%；
- 8.2.7 内置压力和温度传感器，校准为标况下流量；
- 8.2.8 供电电源：12V DC，100~240V AC 电源适配器；

三、服务要求

- 1)货物免费质保期 1 年，时间自最终验收合格并交付使用之日起计算；在质保期内，一旦发生质量问题，投标人保证在接到通知 48 小时内赶到现场进行修理或更换。
- 2)负责设备、软件的安装、调试，使整个系统达到技术要求。
- 3)回访服务：在质保期内，每年对用户进行两次以上回访。
- 4)培训：免费培训实验人员学会使用所有设备和软件的操作、配置与维护（安装验收后，每年至少上门培训 2 次）。
- 5)卖方应按其投标文件中的承诺，进行其他售后服务工作。

运输及包装方式的要求

设备的包装、运输由卖方负责，要求：采用国际空运运输，包装标志清楚，起吊位置明显，包装要坚固，符合国际运输的空运要求。

6)安装、调试及验收要求

由卖方负责免费安装、调试，安装调试完成后即由双方组成验收小组共同进行验收工作。货物经过双方检验认可后，签署验收报告，产品保修期自验收合格之日起算，由卖方提供产品保修文件。

货物运抵交货地点后，买方与卖方双方需马上派出代表前往工作现场，双方进行箱外验收。箱内物品由双方在约定时间（到货后五天内）一次性共同开箱验收，如发现缺少、损坏部件，卖方须及时补交给买方，如因此造成拖延，买方有权按延期交货索赔。

当满足以下条件时，采购人才向卖方签发货物验收报告：

- a. 卖方已按照合同规定提供了全部产品及完整的技术资料。
- b. 货物符合招标文件技术规格书的要求，性能满足要求。
- c. 货物具备产品合格证。

四、其他要求

- 1、交货时间：合同签订后 90 天。指合同生效后，卖方将全部货物运抵、安装调试完成并验收合格，正式交付用户使用所需的时间。卖方必须承担设备运输、安装调试、验收检测和提供设备操作说明书、图纸等其他类似的义务。
- 2、交货地点：北京科技大学
- 3、采购数量：1 套
- 4、采购预算：90 万元

第 2 包 有机元素分析仪

一、功能要求

用于固体样品及液体样品中 CHNS/O 五种元素含量的分析。仪器稳定性高、操作性方便，能够提供直观方便的分析结果和分析报告并与 LIMS 系统兼容。

二、技术要求

1 设备技术要求及主要规格

1.1 工作条件：

1.1.1 电源：AC 220V +/- 10%，50/60Hz

1.1.2 环境温度：10-35°C

1.1.3 环境湿度：<85%

1.2 #分离方式：色谱法分离。采用成熟的填充柱色谱分析技术，分析报告在给出数据结果的同时直观地给出各组份的色谱流出峰。

1.3 #采用双燃烧炉结构，各分析模式间转换便捷，可使用两个固体自动进样器

分别进行 2 种模式的测试，无需在两个燃烧炉之间更换自动进样器，更不需要等仪器降温打开反应炉拆卸更换反应管再升温。要求提供流程图证明。

1.4 最大进样量不小于 1000 mg

1.5 CHNSO 测量浓度范围：0.01%~100%

1.6 分析时间：CHNS 分析时间 \leq 8 分钟.O 分析时间 \leq 4 分钟（分析时间在一定范围内可调）

1.7 分析精度：CHNSO \leq 0.1%

1.8 气路控制：自动检漏功能；自动调整载气流量，载气流量实时恒定控制，不分析时可以把载气流量从降低 90%以上。

1.9 仪器稳定时间：最长不超过 45min，常规分析小于 30min。

1.10 气体消耗：

氦气（纯度 99.995 %）分析时流量 \leq 130 ml/min

1.11 #配置 2 个全自动固体进样器，非固定位数，每个要求不少于 32 位，可以拓展到 125 位。

1.12 #带全自动管路及气路控制模块，模式之间的切换包括气路切换无需手动更换任何硬件，只需要软件控制即可，并提供相应原理流路图证明。

1.13 #软件系统可自动计算热值和二氧化碳交换量，并提供软件数据截图证明

1.14 数据采集软件：基于 Windows 的操作软件，可终身免费升级。

1.15 #软件系统可自动计算热值和二氧化碳交换量，并提供软件数据截图

1.16 提供一套元素分析方法库软件，帮助用户快速查询和学习各种类型的样品分析方法（至少包含高分子材料类、化学类、环境类、生物类、地质类、药品类、能源类样品的分析方法）

1.17 提供该型号仪器的视频培训软件一套，可直观的学习元素分析的进样技术、样品制备和处理方法、催化剂装填和更换、仪器安装和拆卸、常见故障处理等。

2 必备的附件、零备件、专门工具及其他补充装备

2.1 不少于 4000 次 CHNSO 分析耗材包，至少包括如下耗材：氧化铜 200 g；石英棉 20 g；电解铜 300 g；石英粒 500g；碱石灰 200g；干燥剂 200g；镍毛 8g；

助氧剂 4 g; 空燃烧管 6 根; 预填充燃烧管 1 根; 石英坩埚 4 个; CHNS 分离柱 1 根; O 分离柱 1 根

2.2 随机配套 CHNSO 标准样品不少于 5 种: 阿托品 2g; 苯甲酸 2g; 乙酰苯胺 2g; 碳酰胺 2g; 烟酰胺 2g

3 配套微波消解仪 1 套

3.1 微波发射频率 2450MHz

3.2 最大输出功率 $\geq 1400W$, 非脉冲式变频控制, 微波功率自动调整

3.3 特殊圆形双层不锈钢炉腔设计, 保证腔体内微波能量分布均匀; 顶部开启顶盖, 具有极高的安全性能

3.4 顶盖多重电子锁控, 自动密闭安全控制, 具有多种安全保护

3.5 符合有关国际质量、CE 安全标准

3.6 腔体内多层 PFA 涂层, 有防酸防腐和超强微波聚焦功能

3.7 内置大流量排风系统, 抗腐蚀。

3.8 最高操作温度不低于 $280^{\circ}C$

3.9 智能控制终端, 自动控制微波消解系统的所有操作

3.10 软件操作简单, 应用软件应包括并内置国际通用标准方法, 同时用户可以自行编辑、存储、修改和删除特定样品的应用方法

3.11 #非接触红外温度测定, 实时测定每个罐内消化样品的温度, 并记录所有温度信息, 并能实时显示

3.12 具有安全警告保护, 防爆膜泄压保护, 自动泄压废液收集, 不污染炉腔

3.13 #消化罐: 反应容器最高耐压: $\geq 2000psi$, 工作压力 $\geq 1450psi$, 反应容器最高工作温度: $\geq 280^{\circ}C$, 反应容器体积: 100ml

3.14 反应容器材料: TFM 材质, 一体罐

3.15 同时处理的反应罐数: 不少于 8 个/批

3.16 含赶酸配套设备模块

4 配置百万分之一精密天平 1 套

4.1 天平最大量程: 3.1g,

4.2 精度： $\leq 1.2g$ 为 0.0001mg，满量程 3.1g 为 0.01mg。

4.3 重现性（称量 0.2g）：0.0008mg。

4.4 最小称量（ $@U=1\%$ ，2sd，称量 0.2g）0.14mg。

三、服务要求

- 1) 货物免费质保期 1 年，时间自最终验收合格并交付使用之日起计算；在质保期内，一旦发生质量问题，投标人保证在接到通知 48 小时内赶到现场进行修理或更换。主要部件加热炉和 TCD 检测器保修不少于 12 年。TCD 热导检测器整体保修而非只检测池部分
- 2) 负责设备、软件的安装、调试，使整个系统达到技术要求。
- 3) 回访服务：在质保期内，每年对用户进行两次以上回访。
- 4) 培训：免费培训实验人员学会使用所有设备和软件的操作、配置与维护（安装验收后，每年至少上门培训 2 次）。
- 5) 卖方应按其投标文件中的承诺，进行其他售后服务工作。
- 6) 仪器到达用户所在地后，卖方在接到买方通知后两周内进行现场安装调试，直至通过验收。
- 7) 设备安装后，卖方对买方进行现场培训，培训内容包括仪器的操作和仪器基本维护等，使用户达到独立操作水平。
- 8) 软件升级：卖方免费为买方提供分析软件升级服务。

运输及包装方式的要求

设备的包装、运输由卖方负责，要求：采用国际空运运输，包装标志清楚，起吊位置明显，包装要坚固，符合国际运输的空运要求。

安装、调试及验收要求

由卖方负责免费安装、调试，安装调试完成后即由双方组成验收小组共同进行验收工作。货物经过双方检验认可后，签署验收报告，产品保修期自验收合格之日起算，由卖方提供产品保修文件。

货物运抵交货地点后，买方与卖方双方需马上派出代表前往工作现场，双方进行箱外验收。箱内物品由双方在约定时间（到货后五天内）一次性共同开箱验收，如发现缺少、损坏部件，卖方须及时补交给买方，如因此造成拖延，买方有权按

延期交货索赔。

当满足以下条件时，买方才向卖方签发货物验收报告：

- a. 卖方已按照合同规定提供了全部产品及完整的技术资料。
- b. 货物符合招标文件技术规格书的要求，性能满足要求。
- c. 货物具备产品合格证。

四、其他要求

1、**交货时间：**合同签订后 120 天。指合同生效后，卖方将全部货物运抵、安装调试完成并验收合格，正式交付用户使用所需的时间。卖方必须承担设备运输、安装调试、验收检测和提供设备操作说明书、图纸等其他类似的义务。

2、**交货地点：**北京科技大学

3、**采购数量：**1 套

4、**采购预算：**70 万元