

项目需求书（以下★为实质性条款）

本项目属于制造业。

一、总体要求

1. 功能用途：

该设备用于细胞生物学、免疫学、血液学等相关方面研究，通过流式细胞仪检测可对细胞表面、内部分子包括抗原、核酸等进行检测与分析、细胞凋亡与增殖、细胞因子、胞内活性氧水平、细胞膜电位、细胞内钙离子浓度等，要求具备多激光多荧光通道检测能力。

2. 要求：该设备要求配备 405nm、488nm、561nm、635-640nm 四根激光器，至少可实现 4 激光 16 色荧光同时检测，满足多激光多参数检测需求。

3. 主要组成：光路系统、液流系统、电子系统、软件系统。

二、设备主要组成及技术规格

1. 光路系统：1 套

★1.1 激光器：仪器至少配备 405nm、488nm、561nm、635-640nm 四根激光器，激光器采用空间立体激发方式，至少具备 4 个激光独立激发通道。

●1.2 激光器功率：要求所有激光器的功率均为 100mW。

●1.3 检测器：不少于 18 个检测器，包括 1 个前向角检测器，1 个侧向角检测器， ≥ 16 个光电倍增管（PMT）荧光探测器，至少可实现 4 激光 16 色荧光 18 参数的同时检测，不同激光激发的荧光不共用检测器。

1.4 光路设计：固定光路系统，无需频繁调校；采用全光纤化光路传递和收集。

★1.5 检测池：石英杯流动室，直径 $\geq 180 \mu\text{m} \times 400 \mu\text{m}$

★1.6 荧光检测器类型：全数字化光电倍增管检测器（PMT），荧光检测器电压增益 1-999V 可调节。

●1.7 荧光信号收集系统：连续反射荧光收集系统，荧光信号分离收集的透射

滤光片不大于 2 个，保证信号损失最小。

1.8 采用可插拔式滤光片收集荧光信号，每个滤光片收集固定波段荧光信号。

1.9 可选用荧光染料：BV421，BV510，BV605，BV650，BV786，FITC，PE，PI，Perp-cy5.5，7-AAD，PE-CY5，APC，APC-Cy7，Alexa Fluor 700 等基本染料可以同时用，其中 405nm 激光激发 6 色荧光，488nm 激光激发 2 色荧光，561nm 激光激发 5 色荧光，637nm 激光激发 3 色荧光。

1.10 荧光检测灵敏度：FITC ≤ 80 MESF，PE ≤ 30 MESF。

1.11 荧光分辨率：CV 值 $< 3\%$ （全峰宽）。

1.12 检测颗粒大小： $\geq 0.3\mu\text{m}$ 。

2. 液流系统：一套

★2.1 液流动力：要求液流动力装置为真空泵而非注射泵或蠕动泵，无需定期更换液流管路等耗材，流体动力学聚焦驱动样本细胞通过石英杯被激光激发。

2.2 样本获取速度： $\geq 10,000$ 个细胞/秒。

2.3 上样体积：4ml 连续不间断上样，无检测死体积。

2.4 上样管类型：5ml 流式管。

●2.5 进样针自动清洗：换样时自动清洗进样针内的残余样本，避免样本之间的交叉污染，单管上样交叉污染率 $< 0.5\%$ 。

2.6 液流模式：连续可调的流量，且具有高速、中速、低速三挡预设流速。

2.7 液流容器：10L 鞘液桶和 10L 废液桶。

3. 电子系统：一套

3.1 荧光补偿：数字化的全矩阵荧光补偿系统，任意两个荧光参数间可实时补偿、脱机补偿和自动补偿。

3.2 具备完善的质控系统，确保数据检测的准确性和可重复性。

3.3 脉冲处理系统：能同时分析脉冲信号峰值高度、脉冲积分（面积）及脉

冲宽度,用脉冲宽度和面积区分双连体细胞（如假四倍体细胞）。

3.4 具备电子降噪系统，提高检测灵敏度。

4. 软件系统：一套

4.1 配备流式细胞仪数据存储分析系统、数据采集及分析软件。

4.2 使用全数字信号系统，用户界面直观易掌握，将仪器设置、质量控制、数据分析和管埋均置于软件控制之下。

4.3 软件可自动操控各项仪器参数的设置，无需用户手工调节和校准。

4.4 软件能以任意参数或任意参数的逻辑运算作为阈值设定条件，有效的排除杂信号，无效信号的干扰。

4.5 软件具备多用户模式，保护研究者数据私密性。

4.6 软件采用多层级数据管理模式，方便不同实验室数据管理。

4.7 软件可设置网格，方便调整流式图形大小及位置的一致性。

4.8 软件同时具备手动设门工具和自动设门工具。

4.9 用户可利用散点图，密度图，等高线图，柱状图分析数据，图像可以任意放大缩小，不同文件的图像可以叠加在一起。

4.10 软件支持多任务并行，用户可同时处理多个任务。

4.11 仪器性能状态自动监控系统：装机时报告仪器性能基线；自动调整电压、激光参数；仪器追踪性能（20点质控图），帮助用户了解仪器性能，以及在使用过程中的仪器变化；简化实验设置，根据每日仪器状态自动调整实验的电压设置。