

二、本次采购产品清单及技术参数

注：▲为必须指标（否决项目，即如不满足，将否决其投标）；

★为重点指标（如不满足，将加倍扣分，具体扣分办法详见招标文件第五章附件3评分标准）。

提醒：投标人应对本章“二、本次采购产品清单及技术参数”中每项参数进行逐一应答。

第七包 全自动样本库存储系统（6套/台）（含3套/台全自动超低温存储设备、3套/台自动化液氮存储系统）

（一）全自动超低温存储设备 3套/台

★1 存储容量：单套/台最大存储容量 0.75mL 冻存管 \geq 20 万支，2mL 冻存管 \geq 6 万支。（提供投标产品结构原理图）

2 存储温度范围：-40℃至-80℃可设定，可满足不同样本对低温存储的需求。

★3 制冷方式：具备电力制冷与液氮制冷模式，可自动切换，保障设备不间断运行。（提供投标产品结构原理图）

4 温控性能：挑管温度保证在-25℃以下，确保样本存储环境的稳定性；具备储存区顶部温度实时监控功能，显示精度 \leq 0.5° C，整体储存区温差控制 \pm 5° C。

（提供挑管温度及储存区温差控制投标产品或同系列产品具备 CMA 或 CNAS 检测资质的第三方检测报告）

5 存取方式：支持整盒批量存取、单支精准挑管双模式运行，单支挑管节拍： \leq 15 秒/支；整板存取 \leq 90s，连续 10 盒整板出或者入库时间 \leq 500s。

6 具备断电保温、应急降温、温度异常报警功能；可选配后备低温应急保障组件。

★7 设备内部具备除湿防结露设计，避免冻存管结霜、管壁结冰损坏样本。

8 自动化程度：可实现无人值守全自动智能运行，样本从客户实验室至出入库全程全自动；内置智能转运机械结构，全自动完成样本搬运、存取、整理、归位；挑取速度稳定，运行故障率低，样本存取成功率 $\geq 99.9\%$ 。

9 配备智能样本管理系统，支持样本扫码录入、唯一编号、位置溯源、台账管理。智慧库管理系统支持多账户不同权限操作，样本出入库高效化处理、数据统计，样本信息可追溯，且数据信息永存、可溯源。实时监控箱内温度、设备运行状态，异常自动声光 + 远程报警。可与 LIMS/HIS 系统数据对接，支持多台设备联机协作，与样本库其他设备智能物联，实现智能化、无人化样本库运行管理。

10 人机交互：配备人机互动触摸屏，操作便捷，具备中、英文菜单界面。

11 智能转运机器人：具备无人驾驶和自动导向等功能，可满足整个场景内所有自动化存储设备、自动化传递窗等自动化对接需求；最大负重 $\geq 5\text{kg}$ ；运行速度至少 $0\sim 0.8\text{m/s}$ ；续航时间 $\geq 8\text{h}$ ；行驶方式至少包含前进/后退/左右转/原地调头；对接精度误差 $\leq \pm 5\text{mm}$ ，保证样本转运安全可靠。

12 配置：

▲12.1 自动化存储主机 ≥ 3 台（包括主机、智能转运模组、控制系统、样本管理软件、监控报警系统等）、智能转运机器人 1 台，配置与设备适配的冻存架、冻存盒及冻存管（材质符合相应标准）。

★12.2 基于生物样本库场地的条件，提供场地基础建设保障：提供施工图和材料概算，施工计划表并完成基础建设等。

（二）自动化液氮存储系统 3 套/台

1 存储温度： $\leq -180^{\circ}\text{C}$ ，挑管温度、生物样本转运、转移过程温度 $\leq -150^{\circ}\text{C}$ 。（提供投标产品或同系列产品具备 CMA 或 CNAS 检测资质的第三方检测报告）

★2 存储容量：单套/台最大存储容量 2mL 冻存管 ≥ 6 万支；（提供投标产品结构原理图）

★3 存取方式：支持整板整盒批量存取、单支样本精准调取，适配多样本检索需求。

4 配置多轴精密机械臂，全自动完成冻存盒、冻存架的抓取、转运、入库、出库；内部存储架合理布局，空间利用率高，适配常规 2mL、冻存管标准耗材。

★5 制冷方式：液氮，在保证所有样本气相存储的条件下，罐体内最大液氮储量 $\geq 180L$ ，静态液氮消耗量 $\leq 20L/D$ 。

6 安全防护：支持全自动液氮补液、液位实时监测，高低液位双重报警，可实时监测设备运行状态，及时预警并采取措施，有效保障样本存储安全；具备断氮长效保温能力，短期断氮条件下可维持低温环境，保障样本安全。

7 智能化管理：支持多账户不同权限操作，方便样本库的多人员协作管理；样本出入库高效化处理、数据统计功能，使样本信息管理更加便捷、准确；样本信息可追溯，确保样本在存储、使用过程中的信息完整性和可靠性；

8 操作界面：高清液晶显示屏，中英文菜单化操作界面，简单易用；

9 除湿净化系统：防止结霜生冻，保证设备内部环境的稳定与干燥；

10 智能化存取、整理功能：内设缓存板架，可实现整板快速存入、提前预约、整板快速取出功能，整体效率高，提升样本库的运行效率；配套专用样本信息化管理软件，支持样本建档、位置绑定、存取记录全程追溯；

11 信息管理：支持权限分级管理、操作日志留存、远程状态查看，满足规范化样本库管理；可多台设备联机协作，与样本库其他设备智能物联，实现智能化、无人化样本库运行管理；可对接实验室 LIS 系统，具备数据导出、备份、长效存储功能；搭载 5G 模块，还可实现 IoT 远程运维及预测性维护，进一步提高设备管理的便捷性与前瞻性。

12 智能转运机器人：具备无人驾驶和自动导向等功能，可满足整个场景内所有自动化存储设备、自动化传递窗等自动化对接需求；最大负重 $\geq 5\text{kg}$ ；运行速度至少 $0\sim 0.8\text{m/s}$ ；续航时间 $\geq 8\text{h}$ ；行驶方式至少包含前进/后退/左右转/原地调头；对接精度误差 $\leq \pm 5\text{mm}$ ，保证样本转运安全可靠。（提供产品资料进行佐证）

13 配置：

▲13.1 自动化液氮存储主机 3 台（包括主机、精密机械臂模组、液氮监测模块、控制及管理软件、报警系统等）、智能转运机器人 1 台、供给罐 ≥ 2 个、容积 $\geq 5\text{m}^3$ 液氮塔 1 个及相应管路，配置与设备适配的冻存架、冻存盒及冻存管（材质符合相应标准）。

★13.2 基于生物样本库场地的条件，提供场地基础建设保障：提供施工图和材料概算，施工计划表并完成基础建设，包括设备进场涉及的门窗拆卸、液氮塔及相应管路安装等。

第八包 超低温存储平台（30台）（含20台超低温冰箱、10台气相液氮罐）

（一）超低温冰箱 20台

▲1 有效容积 $\geq 800\text{L}$ ；装箱量 ≥ 600 个冻存盒，样本量 ≥ 60000 份（2ml冻存管）。

★2 温度控制：箱内温度 $-40^{\circ}\text{C}\sim -86^{\circ}\text{C}$ 可调，控温精度 $\leq \pm 1^{\circ}\text{C}$ 。

★3 配备 ≥ 10 英寸彩色触摸屏或智能操控面板，支持中文操作，可实时显示箱内温度、运行状态。

★4 制冷系统：采用两套制冷系统，一套制冷系统出现故障，另一套制冷系统仍可保证设备运行至 -80°C 。（提供投标产品结构原理图）

★5 箱体采用高强度保温材料，多层密封结构，减少冷量流失，提升保温效果。

6 4个内门并带密封条设计，外门 ≥ 4 层密封，整机密封 ≥ 5 层，保温效果好。

★7 双锁结构设计，可同时使用暗锁及双挂锁；开门方式便捷，具备门体密封检测功能，减少开门时冷量流失；箱体设计便于清洁维护，关键部件易拆卸，降低维护成本；运行噪音低，适配实验室常规工作环境，不影响周边实验开展。

8 搁架可调，方便用户存储物品，可选配温度记录仪和冻存架、冻存盒等。

★9 安全系统：多种故障报警（高低温报警、传感器故障报警、门开报警等）及报警方式（声音蜂鸣报警、灯光闪烁报警等）；多重保护功能（开机延时保护可设定时间、显示面板密码锁功能）。具备密码锁、权限管理功能，防止误操作，保障样本安全；支持智能物联、数据导出，便于设备状态监控与管理。具备断电续航能力，断电后可维持低温环境，避免样本损坏。

10 提供不低于2000W延迟3小时的不间断电源设备。

▲11 配置：超低温冰箱主机20台（内含可调节搁架、智能控制系统、报警装置、说明书等），配齐与设备数量相应适配的抽屉式冻存架、防水 10×10 纸质冻存盒及无菌无酶内旋2.0ml冻存管，外置或内置冷链采集监控模块20个，不低于2000W延迟3小时不间断电源设备1套。

(二) 气相液氮罐 10 台

- ▲1 有效容积 $\geq 850\text{L}$ ；最大可贮存样品 2ml 冻存管 ≥ 4 万个。
- 2 冻存架数（100 格/盒） ≥ 32 个，冻存架数（25 格/盒） ≥ 4 个；每架盒数 ≥ 10 个；每盒冻存管数（100 格/盒） ≥ 100 ，每盒冻存管数（25 格/盒） ≥ 25 。。
- 3 口径 $\geq 450\text{mm}$ ；高度 $\geq 1500\text{mm}$ 。
- ★4 储存方式：气相和液相两用，长期稳定存储温度 $\leq -180^{\circ}\text{C}$ 。
- 5 温度均匀，样本贮存空间温度均可低于 -180°C 。
- ★6 托盘下液氮容积 $\geq 130\text{L}$ 。
- 7 材质及结构：不锈钢罐体，内部采用耐腐蚀、防锈材质，配备旋转托盘或分层货架，空间利用率高，便于样本存取；支持手自一体液氮补液，可自动监测液氮液位，高低液位双重报警，避免液氮不足影响样本安全；具备良好的密闭性，液氮自然蒸发量低，节能降耗，降低长期使用成本。
- 8 ≥ 10 英寸液晶触摸屏，实时显示温度、液位、时间等运行状态，具备一键除雾等功能。
- ★9 多种报警功能：高温报警、超高液位报警、超低液位报警、远程报警、传感器故障报警、低液氮供应报警、开盖报警等报警信号。
- 10 温度传感器：Pt100，测量范围： $-200^{\circ}\text{C} \sim 60^{\circ}\text{C}$ 。
- ★11 液位传感器：电容传感器可选，测量精度：1mm。
- ★12 液位传感器测量高度：0mm $\sim 643\text{mm}$ ，测量误差 $\pm 10\text{mm}$ 。
- ★13 配备触摸屏或智能操控面板，可实时显示液氮液位、箱内温度，操作便捷；支持远程监控、APP 控制，可远程查看设备运行状态、接收报警信息；具备三级权限管理、指纹 / 刷卡双锁功能，规范操作流程，防止误操作。
- 14 适配耐液氮无菌无酶内旋 2.0ml 冻存管（最小包装 ≤ 50 个/包）、防水或塑料 10 \times 10 冻存盒，可兼容第三方标准耗材。

▲15 配置：气相液氮罐主机 10 台（含液氮补液系统、液位监测模块、智能控制系统、安全报警装置等）、 $\geq 300\text{L}$ 供给罐 10 台（非压力容器），配齐与设备数量相应适配的冻存架、防水或塑料 10×10 冻存盒及耐液氮无菌无酶内旋 2.0ml 冻存管（最小包装 ≤ 50 个/包），电动提升架 1 套。