LSTONON® 球囊 AI 检测仪 · 技术协议（模板）

北京乐珑医疗科技有限公司 · 版本 v1.1.0

本模板依据 2026-03-05 已签署版本修订，统一口径并补充验收与服务条款。

使用说明：【】为按订单填写项；所有技术指标引自口径基线，禁止手改数字。

甲方：【客户全称】

乙方：北京乐珑医疗科技有限公司

仪器名称：球囊 AI 检测仪

仪器型号：【LSTONON®-Q3 SM / EM / PM / CM / DM】

签订日期：【____年__月__日】

第一条 仪器简介

LSTONON®-Q3 球囊 AI 检测仪采用"一切为了功能与高效"的开发理念，集成五轴联动伺服电机系统、双位工业相机与定制光源图像系统、AI 模型与质量判定系统、集成控制软件、多传感器样品姿态调控系统、高刚性整体机架与高端 GPU 算力工作站。球囊体仅需左右夹持，即可自动完成 360° 旋转与轴向平移的无接触、无死角缺陷扫描与识别，同步完成符合企业检验标准的质量判定。

仪器采用行业专用球囊缺陷 AI 大模型，融合球囊成型行业多年实践技术经验，并持续提供全生命周期模型升级服务，在生产成本、准确度、重复性等关键能力上替代人工并优于人工。

第二条 设计标准

乙方根据甲方需求，设计符合甲方要求的整套软硬件，包括但不限于所检测球囊体尺寸、缺陷种类、检验标准、精度要求、检验效率等。专门设计的硬件和软件系统满足检测精度高、性能稳定、操作方便、外观精巧、符合万级洁净车间使用要求等需求。

第三条 技术指标

项	指标
仪器用途	介入球囊导管成品/半成品：冠脉介入、外周介入、神经介入、非血管介入、外科手术的外观

LSTONON® 版权所有 · 版本 v1.1.0 · 仅限意向客户评估使用，禁止复制传播

	缺陷与尺寸检测
缺陷覆盖率	已知缺陷种类覆盖率 100%
漏检率	生产批次漏检率不高于 1%（不合格判定为合格；人工普遍 5%+）
误检率	生产批次误检率不高于 5%（合格判定为不合格；人工普遍 10%+；成型后车间环境导致的二次污染除外）
检测速度	一般球囊 10–30 秒/支完成（视规格与模式）；典型冠脉球囊高精度工况约 15 秒；快速模式 8–10 秒
仪器原理	多轴伺服联动 + 机器视觉 + AI 大模型 + 深度学习 + 高级程序控制策略
适用材料	透明、半透明、强光下半透明材料：Pebax、PA、TPU、PC、PET、多层球囊、淡颜色半透等
缺陷种类	鱼眼、凝胶、划伤、开口、杂质、胶状物、毛丝印、外来毛丝、拉链线、晶点、胶块、小白泡、蹭伤、压印、原生黑点、擦伤、外来黑点、凸点、凹坑、空心褶皱、实心褶皱、杂胶、点胶、长点胶、气泡（串）、爪形条纹、拉丝、起皮、菱形、可擦脏物、锥腿不良、不成形、斜划伤、点划伤、深划伤、花瓣印、管茎缺陷 等（不同企业名称不同，以双方确认的缺陷清单为准）
设计寿命	不少于 24 h × 365 天 × 15 年

第四条 性能参数

参数名称	**参数值**
型号	【按订单机型】
球囊外径范围	≤50 mm（按需定制，标准机型）
球囊长度范围	≤500 mm（按需定制，标准机型）
检测精度	缺陷面积分辨 缺陷面积分辨 0.001 mm²；尺寸测量精度 1 μm（宣传口径）
检测深度	球囊内外表面、球囊壁内部
单次检测长度	5–150 mm（根据相机镜头选择）
划伤检测长度	不少于球囊总长的 1.5 倍
闭环控制	五轴联动闭环控制（3 轴平移 + 2 轴旋转）
相机与光源	2 台面阵全局曝光黑白工业相机（1200 万–6500 万像素，按机型与球囊尺寸配置）+ 双远芯镜头（0.1–2 倍，按球囊尺寸优选匹配）；定制多角度棱镜光源 2 组，平行光+同轴光，0–255 灰度独立可调；复合波段（白/绿/蓝/紫外/红外，按需配置）
预张力	电子式可调 0–10 N，精度 0.001 N，电子式拉力传感器
充压压力	电子式可调 0–5 atm，精度 0.001 atm，进口电子式微量控压装置
算力系统	CPU i9 + 32G 内存 + 4T 存储 + RTX 5090 系列高端显卡（均可升级）
通信方式	千兆/万兆网

LSTONON 版权所有 禁止复制

外形尺寸（长×宽×高）	1300 × 800 × 1500 mm
整机重量	300 kg
整机功率	3 kW（含电脑）

第五条 配置方案（六大系统）

1. 图像采集系统：2 台面阵全局曝光黑白工业相机（1200 万–6500 万像素，按机型与球囊尺寸配置）+ 双远芯镜头（0.1–2 倍，按球囊尺寸优选匹配）。
2. 光源系统：定制多角度棱镜光源 2 组，平行光+同轴光，0–255 灰度独立可调；复合波段（白/绿/蓝/紫外/红外，按需配置）。
3. 运动系统：五轴联动闭环控制（3 轴平移 + 2 轴旋转）；含伺服电机及驱动控制器、减速机、平移与旋转机构、气动夹持机构。
4. 样品调整系统：电子式微量控压充压调节系统（电子式可调 0–5 atm，精度 0.001 atm，进口电子式微量控压装置）、电子式拉力预紧调节系统（电子式可调 0–10 N，精度 0.001 N，电子式拉力传感器）、离子风除尘系统。
5. AI 缺陷识别系统：GPU 算力硬件 + AI/深度学习/运动控制/工艺控制/文件管理软件。
6. 机架系统：高刚性承载机架、导向系统、功能模块扩展预留支架。

【按订单勾选/填写增配项：壁厚测量模块 / 裁切定长模块 / 自清洁模块 / 超大超长球囊支持 / 异形球囊支持 / 机械臂+立体库（PM）/ 其他：____】

第六条 软件功能

参数设置/自动检测/手动检测/缺陷统计/设备控制/帮助 六大模块；缺陷实时标注（位置/尺寸/置信度）、批次良品率与缺陷占比统计、自定义报告（批号/球囊名称/类型/关键尺寸/物料批次/操作员/检验结果/良品率/缺陷占比）、数据回放追溯、多规格配方预存调用

第七条 验收

7. 出厂验收（FAT）：乙方完成整机装配调试后，以双方确认的缺陷样件进行出厂测试，提供测试记录。
8. 现场验收（SAT）：设备到场安装调试完成后，以甲方现场典型产品进行连续试机验收；验收判据以本协议第三条、第四条整机层指标为准。
9. 验收指标判定以整机实测为准；未经双方书面确认，宣传材料中的算法层数据不作为验收依据。

第八条 服务与质保

10. 7×24 小时技术支持：13683503848；客户提出要求后 24 小时内提供技术服务；设备到场后应客户要求 48 小时内上门安装培训。

LSTONON® 版权所有 · 版本 v1.1.0 · 仅限意向客户评估使用，禁止复制传播

11. 整机质保：2 年（自 SAT 验收签字之日起；关键部件 3 年）。保修范围为正常使用下的硬件故障与软件缺陷；除外责任：未按手册操作保养、自行改机或非授权维修、超规格使用、运输搬迁损伤（非乙方实施）、易损件正常损耗。
12. 仪器全生命周期内 AI 检测模型免费升级；提供新不良样本导入与模型迭代优化服务
13. 培训：一般能力人员 30 分钟内完成上岗培训与实操考核；日常操作约 5 分钟即可上手。

第九条 商务条款

14. 交货期：预付款到账后 90 个工作日内（特殊定制除外）
15. 付款方式：预付 30% 合同生效，发货前 60%，尾款 10% 验收后 3 个月内付清
16. 价格：见双方确认的报价单（本协议附件）。
17. 争议处理：判定争议（漏检/误判异议）时，双方封存批次与影像数据，按缺陷图鉴边界样复核，必要时提交第三方机构检验，结论与处置记录双方留痕。

第十条 其他

18. 本协议附件（报价单、缺陷清单、配置清单、验收记录）与正文具有同等效力。
19. 本协议一式两份，双方各执一份，自双方签字盖章之日起生效。

甲方（盖章）：_____ 乙方（盖章）：北京乐珑医疗科技有限公司

授权代表：_____ 授权代表：_____

日期：____年__月__日 日期：____年__月__日

口径与数据来源声明：本模板技术指标以双方签署版为准；标注"厂商宣称"的指标以整机性能实测报告为最终依据。模板版本 v1.1.0。

LSTONON® 版权所有 · 版本 v1.1.0 · 仅限意向客户评估使用，禁止复制传播