159

西安理工大学重大设备更新项目设备采购合同

合同名称：高分子尼龙 3D 打印机

合同编号：2026102266HW0429

高分子尼龙 3D 打印机合同

根据《中华人民共和国民法典》《中华人民共和国政府采购法》等相关法规，**西安理工大学**(甲方)与中国国检测试控股集团陕西有限公司(乙方)就甲方购置高分子尼龙 3D 打印机的采购项目，经双方协商达成如下合同条款：

一、标的物及技术要求

1.设备购置清单（投标文件分项报价表）：

序号	设备名称	品牌/规格/型号	生产厂家	数量（台、套）	单价（元）	小计（元）
1	高分子尼龙 3D 打印机	Raise3D/RMS220	上海复志信息科技股份有限公司	1 套	1	1518000
合计总价（人民币大写）：壹佰伍拾壹万捌仟元整　　（小写）:1518000 元						
注：以上价款为包含货物费(含备品备件费)、包装费、运杂费(含搬运、装卸、保险费等)、工程费、材料费、全部税 费、安装调试费等完成本合同内容甲方应支付的全部相关费用。						

2.其他内容：

3.技术要求、商务要求：乙方提供的货物必须符合国家安全环保标准、国家及行业产品质量认证标准。详细的配置、技术参数、指标、商务要求等，见合同附件。

二、交付与运输

1. 交货时间：乙方应于本合同签订后 180 个日历日内，将本合同项下全部

设备运抵指定地点，并完成安装、调试，达到交付使用条件。

2.交付地点：陕西省西安市西安理工大学金花校区学科 2 号楼。

3.运输与保险责任：乙方负责本合同项下设备的包装、全程运输、装卸、保险事宜并承担相应费用。定制设备毁损、灭失的风险，自设备在交付地点完成安装调试并经甲方最终验收合格后转移至甲方；非定制设备毁损、灭失的风险，自设备在交付地点经甲方授权代表签收后转移至甲方。

4.乙方交付设备时需同时移交技术文件及商业单证，包括但不限于保险单、装箱单、产品合格证、质量保证书、使用说明书、保修卡、原产地证明书（进口设备）、报关单（进口设备）、电路图、维护手册、安装图纸等，否则甲方有权拒收且不视为乙方完成交货。

三、支付方式：按以下第 4 种方式进行支付。

1.乙方按照合同规定期限供货、调试完成，经甲方最终验收合格（一次性终验或者试运行期满后终验）并签署《验收合格报告》后 7 个工作日内，向乙方支付全部合同款项。乙方应在甲方付款前，向甲方开具全额合法有效的增值税专用发票。

2. 合同签订后 5 个工作日内，甲方向乙方预付合同总价的 40%；设备运抵甲方指定地点并经甲方一次性验收合格（即一次性终验）后，乙方开具全额合法有效的增值税专用发票，甲方在 7 个工作日内向乙方支付合同总价的 60%。

3.合同签订后 5 个工作日内，甲方向乙方预付合同总价的 40%；设备送达甲方指定地点并经甲方初步验收合格后 7 个工作日内，甲方向乙方支付合同总价的 30%；设备试运行期满，经甲方最终验收合格并签署《验收合格报告》后，乙方开具全额合法有效的增值税专用发票，甲方在 7 个工作日内向乙方支付合同

总价的 30%。

4.合同签订后 5 个工作日内，甲方向乙方支付合同总价的 40%；合同签订 10 个工作日内，乙方按照剩余合同额向甲方开具不可撤销、见索即付的银行保函（或双方约定的其他方式），甲方收到银行保函正本后 5 个工作日内向乙方支付等额款项；设备安装调试完成，经甲方验收合格并签署《验收合格报告》后，乙方开具增值税专用发票，甲方 5 个工作日内向乙方退还不可撤销、见索即付的银行保函正本。（以此为准），达到付款条件起 30 个工作日内，支付合同总金额的 60.0%。

5．其他付款方式：_____。

四、履约保证金：合同签订后 5 个工作日内，乙方向甲方支付￥75900 元（大写：柒万伍仟玖佰元整）作为履约保证金。合同标的物经甲方最终验收合格后 5 个工作日内，甲方将上述保证金无息全额退还乙方。若乙方存在违约、给甲方造成损失或应承担违约金/赔偿金，甲方有权直接从履约保证金中抵扣对应金额，且乙方应在甲方通知后 15 个工作日内补足履约保证金；履约保证金不足以覆盖的部分，乙方仍应在甲方通知后 15 个工作日内补足差额。

五、安装与调试

1.安装调试服务：如设备需要安装调试，乙方应在设备运抵至甲方指定地点后 2 日内，派遣合格技术人员免费完成安装、调试及基础校准等工作，确保设备达到合同约定的技术状态并通知甲方进行一次性终验或者初步验收。若设备无需安装调试，乙方应在本合同签订后 3 日内向甲方出具书面说明，并在到货后 3 日内提交书面验收申请及完整验收资料内，配合甲方完成相应验收。

2.安装环境配合：甲方负责提供设备安装所需的电力、场地等基础条件。乙

方应提前 3 日书面告知甲方具体的安装环境要求（如承重、温湿度、洁净度、电源规格等），因乙方未及时、准确告知而导致安装延误或产生额外费用、给甲方造成损失的，由乙方承担责任。

六、验收

1..验收标准：以本合同及附件约定的采购参数技术要求，招标文件、投标文件、国家行业相关质量标准为依据。

2. 验收流程：

初步查验：设备运抵交付地点后，甲方对设备的外包装、数量、型号、规格等进行初步查验。

正式验收：本合同采取以下第（2）种方式进行正式验收。

（1）一次性验收

设备无需安装调试或者虽然需要安装调试但无需设置试运行期限的，可采取一次性验收方式，该一次性验收即为最终验收。（甲方收到乙方提交的书面验收申请及完整验收资料之日起_____个工作日内完成）

（2）初步验收+最终验收

设备安装调试完毕后需设置试运行期限的，则在安装调试完毕并自检合格后，乙方通知甲方进行初步验收，双方对设备基本运行情况进行确认。初步验收应在甲方收到乙方书面验收申请及完整验收资料验收之日起 2 个工作日内完成。

初步验收合格后，进入为期 3 日的试运行期。试运行期满后，设备性能稳定且符合合同全部要求的，由甲方组织最终验收。大型或复杂项目，甲方有权邀请国家认可的第三方机构参加验收。最终验收应在试运行期满结束后 3 个工作日内完成。

最终验收合格以甲乙双方共同签署的《验收合格报告》为准。

3．验收不合格的处理

初步查验或者正式验收（含一次性终验、初验、试运行期满后终验）不合格，乙方应在收到甲方书面通知后 5 个工作日内进行整改（含更换、重做），并申请甲方复验。若乙方未在规定期限内完成整改或拒绝整改，或按期完成整改但复验仍不合格的，则视为乙方根本违约，甲方有权解除合同、要求退款、退货并追究乙方违约责任。因验收不合格而产生的整改、退货等一切费用及损失由乙方承担，因整改造成的延误由乙方按照本合同第九条第 2 款约定承担逾期履行责任。乙方更换合格设备的，更换后的设备质保期自新设备最终验收合格之日起重新计算。

七、质量保证及售后服务

1．乙方在此陈述并保证，其向甲方提供的所有信息、资料、文件、陈述均为真实、准确、不存在任何虚假记载、误导性陈述或重大遗漏。乙方进一步保证，其所供设备为全新未使用过的、来源合法，符合国家和有关行业安全环保标准、质量标准，且完全符合本合同及附件、招标文件、投标文件约定的技术参数、规格型号等各项要求。

2.合同标的物自最终验收合格之日起质保期为 3 年。在质保期内出现的质量问题，乙方负责免费维修、维护或更换，确保设备恢复正常运行。更换部件的质保期自更换完成之日起重新计算。

3．乙方承诺提供 3 年（或不低于 3 年）的免费软件升级、技术咨询等技术支持服务。质保期外，乙方应以优惠价格☑/免费□提供终身维修服务与优惠价☑/成本价□的备品备件供应。

4.乙方须在接到甲方故障通知后 8 小时内响应，48 小时内派技术人员到达

现场解决问题。如遇紧急故障，应提供不间断支持直至故障排除。若乙方未按时响应或维修后仍无法正常使用，甲方有权委托第三方维修，产生的费用从履约保证金或相关应付款项中抵扣，不足部分由乙方承担。

八、产权与保密

1.设备权利声明：乙方保证所供设备（包括硬件及随附软件）所含的全部知识产权归乙方或其合法许可方所有，所供设备为其合法所有或有权处分，不存在任何权利瑕疵。甲方在设备交付并经甲方验收合格后，取得该所供硬件设备的完整所有权，并获得该设备及所附软件的非独占、可在甲方及其内部关联主体间转让或共享的使用权（含甲方委托第三方在该项目后续开发的使用权）。

2.保密义务：双方应对因履行本合同而获知的对方的技术资料、技术参数、采购价格、商业计划、内部流程等未公开信息承担保密义务。

九、违约责任：

1.合同违约情况按《中华人民共和国民法典》中的相关条款执行，甲乙双方必须遵守本合同并执行合同中的各项规定，保证本合同的正常履行。甲乙双方均应遵循诚信原则，根据合同的性质、目的全面履行合同约定义务，任何一方违反本合同约定，均应承担相应的违约责任。

2.乙方逾期履行义务的，包括但不限于未按本合同约定时间完成交货、完成安装调试、配合完成验收的，每逾期一日，应向甲方支付合同总金额 1‰的违约金；逾期超过 15 日或者根据本合同第六条第 3 款约定视为乙方根本违约的，甲方有权单方解除合同。

3.乙方原因导致设备侵犯第三方知识产权或存在其他权利纠纷，致使甲方（含甲方内部关联主体及甲方委托的第三方）无法正常使用或卷入诉讼的，乙方

应负责解决并承担全部费用。同时，甲方有权选择解除合同。

4. 乙方未经甲方书面同意擅自将定制设备项目分包或转让的，甲方有权立即解除合同。

5.乙方存在其他根本违约情形，包括但不限于技术参数虚假、提供的资质文件造假、隐瞒设备已知的缺陷、瑕疵、潜在风险等重大问题足以影响甲方缔约决策或合同目的实现的、设备存在严重质量问题无法修复、拒绝交付设备、交付设备义务以外的其他主要义务未履行经甲方书面催告合理期限仍未履行等，甲方有权根据情况选择要求乙方退货、更换、减少价款或解除合同。

6. 因乙方违约甲方解除合同的，甲方有权要求退货，乙方除应返还甲方已支付款项外，还应支付合同总价款 20%的违约金，如该违约金不足以弥补甲方损失的，乙方还应予以赔偿。

7. 任何一方违反本合同约定，给对方造成损失的，应赔偿对方全部直接和间接损失，包括但不限于诉讼费、律师费、鉴定费、保全费、差旅费等。

8. 本合同项下约定的所有甲方应付款项，若因乙方违约（包括但不限于质量、交付、安装调试、验收等问题）导致甲方付款条件未成就或付款时间延后的，不视为甲方违约，乙方仍应承担相应的违约责任。

9.对于招标文件、投标文件规定的其他违约情形及相应违约责任，双方予以认可并遵守执行。

10 其他：_____

十、争议解决：合同履行过程中出现争议时，由双方友好协商解决。协商不成，向甲方所在地有管辖权的人民法院提起诉讼。

十、其他约定事项：

1. 合同经双方签字盖章后生效。合同一式四份，甲方执三份，乙方执一份；

2.招投标文件及乙方澄清文件、承诺等均为本合同的附件，与本合同具有同等法律效力（本条款适用于招投标项目）。

3. 乙方应根据法律法规的要求建立并维系自身良好的健康、安全、环保体系。乙方因履行合同造成乙方和或第三方的人员损失和（或)财产损失以及环境污染损失由乙方承担全部责任。

4. 本合同履行过程中，对于往来通知应以书面形式（包括但不限于电子邮件、短信等形式）送达对方。甲乙双方以下列地址作为接收双方往来通知的送达地址，当通知到达下列任一地址时，即视为已经送达。如一方变更下列地址的，应当在变更当日以书面形式通知对方，否则对方按本合同约定地址发出的通知视为有效送达。甲乙双方发生争议引发诉讼或仲裁的，以下地址同时作为法院或仲裁机构司法文书的送达地址。

甲方送达地址：西安理工大学西安市金花南路 5 号

联系人：王汝家

联系电话：18292875922

电子邮箱：wangrujia@xaut.edu.cn

乙方送达地址：长安区西咸新区沣东新城沣东大道 2751 号

联系人：周远琳

联系电话：15802395451

电子邮箱：1119371367@qq.com

5.本合同履行及后续审计中，乙方须无条件配合甲方及审计、财政等监督管理部门的工作，提供所需全部资料。

甲方（盖章）：西安理工大学	乙方（盖章）：中国国检测试控股集团陕西有限公司
信用代码：1261000043523042XN	信用代码：916100005706748673
地址：西安市金花南路5号	地址：长安区西咸新区沣东新城沣东大道2751号
开户银行：中国银行西安金花南路支行 银行账号：102891574567	开户银行：工行陕西自贸区西安沣东分行 银行账号：3700020809200108859
法人/委托代理人签字	法人/委托代理人签字：周远琳
电话：	电话：15802395451
签订日期：2026年10月9日	签订日期：2026年10月9日

附件：

技术要求

序号	产品名称	所投产品技术响应
1	高分子尼龙 3D 打印机	高分子尼龙 3D 打印机 成型缸尺寸（长×宽×高）：220×220×350mm
2		打印精度：0.1mm
3		铺粉层厚：0.05-0.40mm
4		支持材料：Raise3D PA12 黑色粉末 / Raise3D PA11 黑色粉末 / Raise3D PA NEXT 黑色粉末 / Raise3D PA NEXT GB 黑色粉末 OMP（开放材料计划）：支持部分经选择的第三方材料 可选配完全开放材料许可
5		热场控制：采用独立分区温控技术（提供软件截图并加盖我公司公章）
6		激光器：75W 红外光纤激光器
7		振镜，配 F-Theta 镜片，最大扫描速率 30，000mm/s(提供官网截图并加盖我公司公章)
8		温度控制：采用独立分区温控技术，实时监测并微调成型区域热场分布
9		料仓容积：31.5L，可扩展至 40L(配合材料盒)
10		打印速度：2.2L/h(质量排包率为 20%时)(提供官网截图并加盖我公司公章)

11		粉末最高温度：220℃(提供彩页并加盖我公司公章)
12		具有断料检测功能（提供软件截图并加盖我公司公章)
13		空气过滤器：HEPA＋活性炭空气滤净系统
14		快速冷却，在 30 分钟内冷却至 100℃以下
15		用户界面：11.5 英寸触摸屏
16		屏幕分辨率：2560×1600
17		材料切换时间≤45 分钟
18		辅助清粉站：料仓容积：20L。新粉料仓容积:20L 旧粉料仓容积:20L
19		空气过滤：HEPA
20		支持材料：Raise3D PA12 黑色/PA11 黑色/PA12 GB 黑色/TPU90A 黑色/TPU86A 黑色/TPU86A 白色/PA NEXT 黑色/PA NEXT GB 黑色等粉末
21		用户界面：7 英寸触摸屏，实体按钮
22		屏幕分辨率：1280×800
23		运动模块 五轴超精密运动架构，由 X/Y/Z 直线轴+A/C 旋转轴组成(提供技术规格书并加盖我公司公章)
24		行程规格:X 轴 300mm、Y 轴 300mm、Z 轴 50mm；A 轴行程覆盖-90°～+90°、C 轴 360°

25		分辨率：X/Y/Z 轴 1nm；A/C 轴 0.002°
26		重复定位精度：X/Y/Z 轴 300nm；A/C 轴 1arcsec；定位精度：X/Y/Z 轴 500nm；A/C 轴 2arcsec
27		几何精度：X/Y/Z 轴直线度≤1.5μm；XY 轴平面度≤2μm
28		旋转轴误差：A/C 轴轴向误差≤1.5μm、径向误差≤1.5μm
29		角度误差：偏航角误差 6arcsec、俯仰角误差 8arcsec、正交误差 5μm
30		稳态误差：X/Y/Z 轴±20nm；A/C 轴±0.1arcsec(提供运动控制器时钟同步采集截图并加盖我公司公章)
31		整定时间：XY 轴≤100ms；Z 轴≤200ms；C 轴≤100ms(提供运动控制器时钟同步采集截图并加盖我公司公章)
32		最小增量运动：X/Y/Z 轴 20nm；A/C 轴 0.1arcsec
33		跟踪误差：XY 轴±50nm@1mm/s；A/C 轴±0.5arcsec@10°/s(提供运动控制器时钟同步采集截图并加盖我公司公章)
34		空间轮廓跟踪误差：XYC 轴≤10μm；Z 轴负载≥10KG，XYAC 轴工件承载台负载≥1KG
35		速度与加速度：X/Y≥40mm/s、Z≥25mm/s、A/C≥10°/s；XYZ 轴额定加速度≥0.1G，AC 轴按负载适配
36		结构方式 整机采用定梁式结构设计，XYAC 轴空间正向叠加，Z 轴独立固定于定梁(提供技术规格书并加盖我公司公章)
37		平台主体采用花岗岩基座，平面度误差≤3μm（对角平面测量法）

38		控制板块 控制轴数：支持四轴联动，五轴全闭环控制
39		通讯总线：采用光纤通信总线；伺服/电流环更新率：均≥20kHz；
40		驱动能力：峰值电流≥10A，连续电流≥5A，适配气浮直线/力矩电机
41		协调板块 支持三轴 PSO 位置同步输出，实现运动位置与飞秒激光出光精准联动(提供产品彩页证明并加盖我公司公章)
42		具备两轴振镜接口联接能力，预留激光触发、OCT 同步、急停等多路 IO
43		支持硬限位、软限位、无寻向回零功能
44		具备多轴联动、安全区域保护、多维误差映射、正交校正功能
45		控制功能 控制模式：支持绝对/增量运动、动态轨迹修正、S 曲线/正弦加速度规划
46		编程支持：支持 AeroScript、RS-274G 代码等方式编程
47		安全功能：标配 STO 安全扭矩关断
48		数据采集：支持高速数据捕获，延迟≤50ns
49		人机交互与二次开发 配备运动控制软件
50		提供跨平台 API（.NET/C/EPICS），支持用户自研上位机二次开发
51		支持多工件坐标系、子程序调用、手摇脉冲发生器操控
52		通讯接口：标配 Ethernet、USB
53		接口与 IO 配置 标配光耦隔离数字 IO，支持扩展板≥16 入/16 出

54		模拟量接口：≥4 路 16 位±10V 模拟量（输入+输出）
55		支持高速位置同步触发、OCT 实时监测信号对接
56		微孔加工性能指标 加工材质：光学玻璃、石英、金刚石、碳化硅等硬脆材料
57		加工孔径：30μm～200μm，孔深 100μm～1000μm
58		可加工孔型：通孔、盲孔、锥孔、倒锥孔、无锥度孔、微孔阵列
59		深径比：≥10:1
60		配套与服务 提供全套控制 SDK（含库文件、头文件、API 接口、示例代码）、配套开发文档及调试指导资料
61		配备标准限位、回零、安全保护模块

商务要求

序号	投标文件商务条款
1	我公司响应以下交货时间 合同签订完成接采购人书面通知后 180 个日历日完成供货、安装、调试，达到交付使用条件。
2	我公司响应以下交货地点 以采购人指定位置为准
3	我公司响应以下支付方式 分期付款
4	我公司响应以下支付约定 1、进度款，合同签订后 5 个工作日内，甲方向乙方支付合同总价的 40%。（以此为准），达到付款条件起 30 个工作日内，支付合同总金额的 40.0% 2、进度款，合同签订 10 个工作日内，乙方按照剩余合同额向甲方开具不可撤销、见索即付的银行保函（或双方约定的其他方式），甲方收到银行保函正本后 5 个工作日内向乙方支付等额款项；设备安装调试完成，经甲方验收合格并签署《验收合格报告》后，乙方开具增值税专用发票，甲方 5 个工作日内向乙方退还不可撤销、见索即付的银行保函正本。（以此为准），达到付款条件起 30 个工作日内，支付合同总金额的 60.0%。
5	我公司响应以下验收标准和方法 （1）验收依据 招标文件、投标文件及技术澄清文件（函））；（2）验收流程 ①到货初检（采购人、中标人共同参与）： 检查外包装完整性、防伪标识、运输损伤

	情况； 核对货物型号、数量、规格是否与合同一致； 检查随机文件（合格证、说明书、保修卡等）。 ②安装调试验收 设备安装符合 GB50231-2009《机械设备安装工程施工及验收通用规范》； 调试记录完整。 ③性能测试验收（关键指标实测） 连续运行 48 小时无故障； ④最终验收 签署《验收报告》，产品保修期自验收合格之日起算，由中标人提供产品保修文件。
6	我公司响应以下包装方式及运输 （1）包装运输要求 包装标准：中标人提供产品及相关快递服务的包装要求，按照《商品包装政府采购需求标准（试行）》、《快递包装政府采购需求标准（试行）》执行，确保防潮、防震、防锈蚀； （2）运输方式：中标人自主选择，须购买全程运输保险，保证按期交付。不得断货，因断货造成的损失由中标人负责赔偿； （3）运输责任：运输由中标人负责，运杂费已包含在合同总价内。包括从货物供应地点运送至交付地点所含的运输费、装卸费、仓储费、保险费等； （4）存放与保管：货物到达采购人指定地点后，中标人应按有关技术规程和采购人要求进行存放和保管。
7	我公司响应以下质量保修范围和保修期 1.质保期：自验收合格之日起 3 年。质保期内每年提供 1 次清洁保养服务，并按采购人要求开展 1 次产品软硬件操作培训。 2.产品保修期（三包期）：自验收合格之日起 3 年。 产品保修期（三包期）内，修理、更换、退货要求 （1）质量标准：中标人的产品质量应当符合国家行业规定的标准，并无任何瑕疵；中标人应按配置清单要求提供原装产品，除人为因素损坏外，对该产品实行三包（即包修、包退、包换），免费提供所有设备正常使用所需的备品备件，且中标人维修所更换的配件和备品备件均为原设备厂家生产； （2）不符约定处理：如交付品种、型号、规格不符合同约定的，由中标人负责退换，由此产生的一切费用及给采购人造成的相关损失由中标人全

	部承担并赔偿相应损失；（3）不能修理或调换：如不能修理或者不能调换的，按不能交货处理，因此给采购人造成的所有经济损失中标人应予全额赔偿；（4）质保服务：保修期内由中标人免费质保，采购人报修后三日内投标人必须响应，否则将依据有关法律、法规进行追偿；（5）瑕疵责任：中标人提供产品应无任何瑕疵，符合国际、国内相关标准。如在使用过程中本产品存在隐蔽瑕疵造成医疗事故而引发的纠纷，由中标人全额负责赔偿，并免费为采购人修复瑕疵或更新换代，期间产生的费用均由中标人承担。 3.采购标的的安装调试及配套工程、质量保证、售后服务等要求 （1）安装调试要求 安装标准：执行 GB50231-2009《机械设备安装工程施工及验收通用规范》； 调试周期：连续 72 小时无故障运行测试； 人员培训：提供相关操作人员培训资料。 （2）售后服务 响应时限：即时响应（包括电话响应）；电话响应无法解决时，48 小时内到达现场。修复时间 72 小时内；如 72 小时内无法修复，应提供相应解决方案。
8	我公司响应以下违约责任与解决争议的方法 中标供应商未按合同约定的交货日期交货的，每逾期一日，向采购人支付逾期交付货物价款的 1‰的违约金。中标供应商支付逾期交货违约金并不免除其交货的责任。如中标供应商在政府采购合同规定的交货日期后 15 天内仍未能交货，则视为中标供应商不能交货，采购人有权解除政府采购合同，中标供应商除退还已收取的货款外，还应向采购人偿付政府采购合同总金额 20%的违约金。 中标供应商所交付货物及伴随的工程或服务不符合其投标承诺，存在偷工减料、以次充好情形的，采购人要求更换一次后仍不符合约定的，采购人有权解除政府采购合同，没收履约保证金，并将有关情况上报政府采购监管部门处理。

运动模块

Space5-LM300×300×50-RM255×160-Base-E1-C.000

技术规格书

五轴位移台系统



参数构成	技术参数构成	序号	技术指标项	溯源&说明	单位	技术数据/说明				
		1	控制轴数量	/	Axis	5				
		2	轴定义	/	Axis	X	Y	Z	A	C
		3	主体材质	Materials		7075-T6航空铝合金				
		4	限位保护	/		电气&机械限位				
	基础配置	1	驱动类型	/		直线电机&力矩电机&伺服电机				
		2	传动类型	/		直接驱动		丝杠传动	直接驱动	
		3	导向类型	/		直线导轨	直线导轨	直线导轨+滚珠丝杠	角接触球轴承	角接触球轴承
		1	设备空间尺寸(L×W×H)	/	mm	1470mm×1170mm×1676mm				
		2	电气行程	/	mm（°）	300	300	50	±90°	n×360°
		3	机械限位行程	/	mm	310	310	55	±95°	/
	运动参数	1	额定负载	/	Kg	/		10kg	/	5kg
		2	额定推力(扭矩)	/	N(N.m)	340.5	340.5	1.27	15.7	2.19
		3	峰值推力(扭矩)	/	N(N.m)	1530	1530	4.45	21.7	2.88
		4	额定加速度	No Load	m/s^2（rad/s^2）	1.8	2.5	1.2	30	30
		5	最大加速度	No Load	m/s^2（rad/s^2）	6	9	2	40	40
		6	最大允许工作速度	No Load	mm/s（rpm）	200	300	50	10rpm	100rpm
	反馈参数	1	反馈类型	Encoder Type		直线光栅			圆光栅	
		2	基础材质(光栅尺)	Materials		不锈钢			不锈钢	不锈钢
		3	信号周期/物理刻线数	/	μm	20			32768	23600
		4	信号输出格式	Signal Type		1Vpp SinCos				
		5	分辨率[1]	/		/				
		6	参考零位	/		参考零位位于有效电气行程中间位置				
机械性能	几何精度	1	偏航角误差[2]	/	arcsec	6arcsec	6arcsec	6arcsec	/	/
		2	俯仰角误差[2]	/	arcsec	8arcsec	8arcsec	8arcsec	/	/
		3	运动直线度[2]	/	μm	≤1.5μm	≤1.5μm	≤1.5μm	/	/
		4	运动平面度[2]	/	μm	≤2μm	≤2μm	≤2.5μm	/	/
		5	轴向误差运动[3]		nm	/	/	/	≤1.5μm	≤1.5μm
		6	径向误差运动[3]		nm	/	/	/	≤1.5μm	≤1.5μm
		7	正交误差[4](线性定位)	/	μm	5				
静态性能	位置定位能力 (No Load)	1	稳态误差[5]	PV&100KHz	nm（″）	±20	±20	±20	±0.1	±0.1
		2	最小增量运动[6]	PV&100KHz	nm（″）	20	20	20	0.1	0.1
		3	重复定位精度[7]	ISO230-2	nm（″）	300	300	300	1	1
		4	定位精度[7]	ISO230-2	nm（″）	500	500	500	2	2
		5	跟随误差		nm（″）	±50@1mm/s	±50@1mm/s	/	±0.5@10°/s	±0.5@10°/s
		6	整定时间		ms（″）	≤100ms@1mm/s	≤100ms@1mm/s	≤200ms@1mm/s	/	≤100ms@10°/s
典型测试	控制性能	1	控制器&驱动器			不低于Aerotech iXC2e或Triamec TSD80 16bit性能，位置环控制带宽20KHz～100KHz				
	振动控制	1	重复定位精度范围	150-300	nm	优于VC-D级				
	环境温度	1	达到规定精度的空间温度范围			优于22°C±1°C				
		2	最佳工作温度范围			优于22°C±0.2°C				
		3	使用空间的温度变化范围			<±0.1°C/min				
		4	使用空间每24h温度变化量			<±0.5°C/24h				
		5	温度梯度变化范围			<0.5°C/h@200mm(水平和铅锤方向的温度梯度)				
		6	环境湿度			≤50%RH				
	洁净度					/				
	安装与固定	1	平面度要求			优于3μm（安装范围内）				
	其他技术说明					/				

申明：依据GB/T 15706-2012《机械安全 设计通则 风险评估与风险减小》、《Machinery Directive 2006/42/EC》,本文所描述的系统/应用属于"部分完成的机械"类别，CNBHC仅需按照技术文档中所描述的使用操作，就完全符合这一技术标准，CNBHC将不承担任何**工艺质量/结果**。用户需按照技术文档中所列条件设定安全措施/限制条件，以确保系统处于安全运行范围内。如该系统使用不当，CNBHC将不承担任何法律责任。

Note:

所列出的技术参数可能存在因书写错误产生的参数错误或自相矛盾之处。除非另有说明，否则所有测量数据均是在下列测试条件下得出：

(1)基于1Vpp Sin/Cos模拟量反馈信号经高性能控制器/驱动器插值细分实现

(2)依据GB/T 17421.1-2023(等效ISO230-1) 第12.1条规定，使用计量级光电自准直仪、标准平尺与线性位移传感器(如电感测微仪、差动变压器测微仪等)，采用等距跨桥测量。通常d=5/10/25/50/100/200mm(依据行程)

(3)依据GB/T 17421.7-2023(等效ISO230-1) 第5.4条规定，使用计量级接触式/非接触式位移传感器与标准球、标准圆柱度器等，分别以低速、中速、高速按规定计量检定程序检验。通常最高转速≥200rpm

(4)依据GB/T 17421.1-2023(等效ISO230-1) 第10.3.2条规定，使用高精度线性位移传感器与基准直尺按规定的检验程序进行检测

(5)稳态误差俗称"静态伺服抖动误差"、"位置误差"、"位置精度"，CNBHC基于控制器/驱动器CPU时钟高速同步采集反馈信号所得实时测量数据(非空间末端)，通常≥10KHz采样率

(6)最小增量运动也称"系统分辨率"，CNBHC基于控制器/驱动器CPU时钟高速同步采集反馈信号所得实时测量数据(非空间末端)，通常≥10KHz采样率

(7)依据GB/T 17421.2-2023(等效ISO230-2)，使用激光干涉仪按规定的双向往返5次(环境可控时)或阶梯循环5次(环境失控时)的检验操作程序检测，引用ISO230-2分析标准计算得出的值，i≥10Plot/L

(8)基于控制器/驱动器CPU时钟高速同步采集反馈信号所得实时测量数据(非空间末端)，经控制器/驱动器实时采样得到PV值，通常≥10KHz采样率

(9)上述数据基于单轴无负荷、水平/垂直放置的情形下测量所得，基于末端空间的测量请于订单前咨询CNBHC工程团队

(10)基于不同性能的驱控产品上述数据可能产生较大差异，CNBHC基于不低于**Triamec TSD80 18bit**性能测试

(11)上述测试基于本文档的典型测试/生产条件，受材料热膨胀效应影响，偏离该典型测试条件时，设备性能将出现下降。包括：机械几何精度持续变化、重复定位精度连续波动、动态性能降低等

(12)上述静态性能以实地实际测量结果为准

(13)使用CNBHC团队提供的产品时，请务必仔细阅读本文档(1)-(12)条说明文字，这将对您正确使用和充分发挥产品性能至关重要

客户签名：

日期：