

产品采购合同

（教育教学改善）具身智能数据采集与人形机器人装配技术实训中心建设项目 中所需设备 经中招国际招标有限公司以TC260POBY号招标文件在国内进行公开招标。

经评标委员会评审确认，北京人形机器人创新中心有限公司（卖方）为中标方，买、卖双方依据《中华人民共和国民法典》，在平等自愿的基础上，同意按照下面的条款和条件，签署本合同。

买方：北京市工贸技师学院

统一社会信用代码：121100004006147818

卖方：北京人形机器人创新中心有限公司

统一社会信用代码：91110400MAD3QONU7N

（买方、卖方合称为“双方”，单称为“一方”）

第一条 合同标的

- 1.1 本合同总价为：4396899.00 元人民币
- 1.2 本合同货物、数量及分项价格见附件 1。
- 1.3 本合同货物的详细参数参照附件 2。

第二条 质量

2.1 卖方保证按本合同第一条之约定提供给买方的所有产品型号、数量与第一条一致，且满足卖方投标文件中的承诺，视为正品。

2.2 卖方应根据本合同约定提供产品，应符合合同约定的质量、规格及其他要求。以及国家规定的产品质量标准。如无国家标准，则应符合行业标准；如无行业标准，应达到符合本合同目的的标准并具备卖方产品说明书所声称的功能，全新的、外观完好无损、功能正常。

第三条 交付及验收

3.1 卖方应在买方支付预付款之日起 30日 内将产品运抵买方指定的地点，期间产生的运费、包装等相关费用由卖方承担。交付地点具体信息如下：

收货人：吴昊

地址：北京市海淀区西四环北路132号

电话：15601388581

3.2 买方如需对产品型号、名称、规格、数量、交付地址进行变更，应当在本合同签订之日起三日内，以书面形式（电子邮件具备同等法律效力）向卖方提交变更申请及通知。前述变更未经卖方书面同意的，买方不得擅自执行，否则构成买方违约。

3.3 卖方完成所有产品现场交付之日起30个工作日内，买方应按照合同约定内容完成产品到货验收。验收发现产品与合同约定不符的，买方在提交卖方认可的书面佐证材料后，可书面通知卖方予以更换、补发或退货，直至产品符合约定标准。若自交付之日起30个工作日内，买方既未出具产品到货验收合格书面文件，也未向卖方提出更换、补发或退货申请，即视为本批产品到货验收合格。但视为验收合格不免除卖方对隐蔽瑕疵或质保期内出现的质量问题的责任；在约定质保期内，产品出现正常使用下的质量瑕疵，卖方应负责提供免费维修、更换或退货服务。

3.4 买方到货验收后30个工作日内，卖方进行产品安装调试，安装调试完成后进行整体验收，验收合格后双方签署验收报告。

3.5 产品验收依据为：本合同约定质量要求、产品说明书、投标文件相关承诺，以及现行国家、行业标准。

3.6 双方明确约定：除本合同特殊条款另行规定外，合同履行过程中，买方仅有权按约定申请产品更换、补发；但若卖方交付的产品存在严重质量问题、经两次更换仍不合格、无法通过维修或更换实现合同目的，或卖方构成根本违约的，买方有权单方解除合同、退货，并要求卖方返还已支付的全部货款，卖方还需承担由此给买方带来的全部损失。

第四条 支付

4.1 本合同款项采用分期付款支付方式支付，每次付款前，卖方须按照买方要求开具对应付款金额的等额合法有效发票，买方收到发票后按约定时限完成付款。

1. 预付款：本合同签订生效后30个工作日内，买方向卖方支付合同总金额的50%作为预付款，其中，系统集成款人民币7500元，大写：人民币柒仟伍佰元整；设备购置款人民币2190949.5元，大写：人民币贰佰壹拾玖万零玖佰肆拾玖元伍角整）。

2. 验收款：本合同项合计占合同总金额40%，分两笔支付：

(1) 第一笔：全部货物安装调试合格、双方签署验收报告后30个工作日内支付，其中：系统集成款人民币7500元，大写：人民币柒仟伍佰元整；设备购置款人民币942926.18元，大写：玖拾肆万贰仟玖佰贰拾陆元壹角捌分）。

(2) 第二笔：于2027年4月30日前支付完毕；设备购置款人民币808333.42元，大写：

人民币捌拾万零捌仟叁佰叁拾叁元肆角贰分。

5. **质保金**：自双方签署验收报告之日起1年内，项目设备及系统运行无任何质量问题，设备运行正常，买方向卖方支付合同总额10%质保金，金额：人民币439689.90元 大写：人民币肆拾叁万玖仟陆佰捌拾玖元玖角整。

4.2 卖方指定的收款账户如下：

账户名称：北京人形机器人创新中心有限公司

账号：35280188000206950

开户行：中国光大银行股份有限公司北京经济技术开发区支行

4.3 买方信息

名称：北京市工贸技师学院

纳税人识别号：121100004006147818

地址、电话：北京市海淀区西四环北路 132 号 88461503

开户行及账号：工行永定路支行 0200004909200008942

第五条 质量保证及售后服务

5.1 本项目整体质保期3年，自项目整体验收合格之日起算。

质保期内，所有设备、软件、系统的质量问题均由卖方全权负责，免费维修、更换零部件、软件升级优化，不收取任何费用；外购设备的质量问题由卖方全程对接解决，不推诿。

质保期内，若出现供货产品与应标产品不符、承诺正偏离未兑现的情况，无条件接受买方退换货、罚款等相关要求，完全响应招标文件罚则。

质保期结束后，卖方提供技术维护服务，质保期后仅收取配件成本费与基础人工服务费，无额外服务费。提供年度维护套餐服务，买方可选择年度巡检、定期维护、技术升级等服务，优惠力度不低于同期市场价格。卖方持续提供具身智能技术迭代支持，免费提供技术咨询、方案优化建议，保障长期具备行业先进性。

5.2 卖方设立7×24小时售后服务热线，承诺接到买方报修通知后，半小时内远程响应，24小时内赶到现场，提供不间断服务直至故障解决。

5.3 在买方现场设立备品备件柜，配备日常维修所需易损件及附件；卖方本地设立备件库储备核心部件，质保期满后，备品备件供货价格不高于合同中购买价格。

5.4 前置培训：试运行阶段，卖方向核心操作人员开展前置培训。培训方式：现场培训：验收交付后，开展为期3天的集中培训，根据买方教学需求开展理论与实操培训，完成后对参

6.3 双方签署本协议并不代表买方因此而获得卖方或卖方的任何知识产权，特别是卖方或卖方的商标、标识、图样、企业或产品服务名称、包装装潢等。未经卖方或卖方关联方事先书面同意并取得卖方或卖方关联方的知识产权授权文件，买方不得使用卖方或卖方关联方任何知识产权（包括商标、专利、著作权、域名等），具体情形包括但不限于，买方不得在其商号、企业名称、店铺名称（线上各平台及线下各渠道）或产品、服务中使用卖方及其关联方的任何知识产权或近似知识产权，不得利用卖方或卖方关联方名义开展任何营销、推广、招商等活动或宣称与卖方或卖方关联方具有任何代理、代表等关系。如买方取得了卖方书面同意，买方仅能在卖方授权范围、授权期限内使用。如买方违反前述约定的，买方应立即停止侵权，包括但不限于办理企业名称变更手续、停止生产销售侵权商品服务等，并将其

6.2 卖方拥有本合同项下产品无可争议的完整知识产权，除非卖方以书面形式另有明确约定，在产品中或卖方拥有的或卖方在履行本合同过程中创建或生产产品时以其他方式使用的任何模具、工具、设计、图纸、规格和/或生产数据中包含的任何知识产权应仍属于卖方的财产。因此，未得到卖方事先书面同意之前，买方不得使用、披露或复制该等知识产权，也不得将该等知识产权用于除使用和维护卖方提供的产品以外之任何目的。

专有技术指发明、发现、改进、工艺、配方、技术、规格、技术信息、方法、测试、报告、成分列表、手册、说明书、图纸和有关卖方的信息（无论是书面还是其他任何形式，亦不论是

否属于机密信息）。

(4) 无论是既得、或然、或将来可期的。

(3) 包含这些权利或申请的所有续期与延展；

(2) 包含关于保护或注册该权利的申请；

(1) 无论是否注册；

6.1 本合同项下的知识产权指著作权、专利、专有技术、商号、商标（包括服务标志）、数据库权利、数据权利、集成电路布图设计权、域名、计算机软件权利和任何性质的所有类似权利，并且各项权利；

第六条 知识产权

5.5 本合同约定的售后服务内容为双方基础约定，服务范围、标准、响应机制、运维要求等不限于本合同前述条款，买方有权要求卖方全面、严格履行本项目投标文件中载明的全部售后服务、运维保障、备品备件、技术支持等各项承诺及服务标准。

等，提供纸质版+电子版，交由买方存档。

《设备操作手册》《设备维修保养手册》《软件系统使用手册》《培训课件》《故障排查手册》

训人员进行考核，考核不合格免费复训直至合格。培训资料交付：编制全套培训资料，包括

采取的措施及完成进度证明材料立即同步卖方。

6.4未经卖方事先书面同意，买方不应直接或者间接地：

(1) 变更或者修改产品；

(2) 分解、解码或者以其它方式反向设计或者分析产品，包括但不限于以任何方式获取本合同项下产品相关的全部或部分源代码，在产品所含软件/程序的基础上进行二次开发或者再许可；

(3) 去除任何产品标识或者所有权标志；

(4) 修改或者创造派生作品；

(5) 采取任何与卖方在与产品有关的技术和知识产权上的权利相违背的行动；

(6) 向第三方许可、转让产品相关知识产权；

(7) 协助或者要求他人实施上述行为。

同时，买方也不应让其员工、代理人 and 代表实施上述行为。如有违反，卖方在本合同项下的质量保证义务立即失效，买方除应承担违约责任外，还应赔偿卖方所受的全部损失。

第七条 资料交付约定

7.1卖方完成设备到货、安装、调试、试运行后，买方组织正式验收前，须完整向买方提交全套验收资料，所有复印件加盖供货方公章，原件供买方、资产、审计部门现场核验，资料包括但不限于：中标通知书、采购合同及技术协议、原厂项目授权书、送货装箱明细、设备整机序列号台账、出厂合格证、产品检测报告、3C / 节能等合规认证文件；安装调试记录、试运行记录、设备实测性能检测单、设备管理维护方案；中英文操作手册、维修图纸、软件授权介质及证书；人员培训签到、培训课件、售后质保承诺函；项目实施方案、执行进度表、现场交付验收单、竣工资料、实物照片；对账凭证、发票、结算单据、款项往来证明；若卖方资料提交不全、缺失关键资质文件或资料与招标、合同参数不符，买方有权暂缓组织验收、不予支付合同款项，由此产生工期延误、审计追责等全部损失由卖方自行承担。

第八条 保密

8.1对于在本合同谈判、签订和执行过程中，一方及其工作人员以及本合同项下业务的代表、雇员、顾问和控制人等得到或接触到的另一方的保密信息，无论是否被标记为“保密”字样，包括但不限于产品价格、文件方案、商业计划、客户信息、技术资料、数据，包括但不限于以书面、口头、录音、录像、软盘/硬盘/光盘、数码存储、电子邮件等任何方式存在或记载的信息，双方对上述保密信息承担保密义务。在未得到另一方书面许可的情况下，不得将上述

9.5 买方保证不是军事最终用户（为本协议之目的，军事最终用户包括但不限于国家武装部队（陆军、海军、空军等），以及武装警察部队、民兵、政府情报侦察机构或任何行为或功

9.4 买方仅将卖方产品用于教育教学目的，不会将卖方产品用于任何军事最终用途、大规模杀伤性武器扩散相关的产品或应用（包括但不限于核武器、导弹、化学和生化武器）或者任何航天产品或应用（包括但不限于卫星）。

9.3 对于买方因不遵守进出口法律引起或相关的索赔、诉讼、起诉、罚款、损失、费用和损害，买方应进行赔偿，使卖方免受损害，且买方应当对由此产生的所有费用开支进行赔偿。如买方因任何贸易管制法律法规导致其任何相关合同无法继续履行的，买方确认并同意卖方无需承担由此产生的任何损失和责任（无论基于合同或侵权责任）。

9.2 卖方不对政府机构或其他主管机构延迟或拒绝发放许可或批准、中止或撤销许可或批准，以及进出口分类的变更承担责任。买方必须提供所要求的信息，包括要求的终端用户信息，便于发放进出口许可证或便于卖方确定是否需要许可证或其他类型的批准。

9.1 买方同意严格遵守与产品（包括相关的软件或技术）的进口、出口、再出口、转让、再转让（统称为“进出口”）和/或制裁有关的所有适用的政府法规，包括但不限于《中华人民共和国出口管制法》、《出口管制条例》（Export Administration Regulations, “EAR”），以及美国财政部和外国资产管制办公室的制裁法规。在不影响前述规定的前提下，买方不得以任何违反任何适用的进出口法律和法规的方式进出口卖方提供的任何产品。买方确认此等法律和法规可能会限制向第三方进出口卖方提供的产品，在依此进出口卖方提供的产品之前可能需要取得有关监管机构的批准/许可，以及此类批准/许可可能进一步限制产品的使用和进出口。特别地，未经卖方书面同意，买方不得直接或间接向俄罗斯、白俄罗斯、乌克兰特定地区，相关被制裁的个人或实体，以及牵涉到2022年2月开始的俄罗斯-乌克兰战争的任何其他受制裁实体，出售、转售、分销、出口、再出口、许可、分许可或转让产品及产品相关的软件或技术。买方进一步同意，买方不会在违反有权管辖机构对经销商、转售商、分销商和/或出口商施加的相当于或重于本合同规定义务的任何限制、法律或法规的情况下进行上述活动。

第九条 政府合规

8.2 在本合同无论因任何原因终止时，一方应将另一方的所有保密信息，不论载于何种介质上，根据另一方的指示退还给另一方或加以删除或销毁。

8.3 保密义务在保密期限内不因任何原因导致本合同被解除、被终止、被宣告无效或无法履行而终止。

应负担由此给另一方造成的损失。

保密信息透露给任何第三方，也不得将上述保密信息用于本合同目的以外的任何目的，否则

能旨在支持军事最终用途的个人或实体），也不会直接或间接地将卖方产品的整体或任何部分出售、出口或再出口给军事最终用户或出口管制法规禁止交易的其他实体/个人。

第十条 不可抗力

10.1不可抗力系指合同双方缔结合同时不能预见、它的发生及后果不能克服和不能避免的客观情况。一方因不可抗力不能履行合同或不能完全履行合同的，根据不可抗力的影响，可以部分或全部免除责任，但该方应当在此等事件发生后，立即在24小时内通知另一方，并在事件发生后15日向对方发出事件发生地点有关政府部门、公证机关或商会出具的证明，以证实不可抗力的存在，否则视为不存在不可抗力事件。当不可抗力事件清除后，发生不可抗力事件的一方如果能够继续履行合同的，应当立即通知另一方，如果另一方同意对方继续履行合同，对方应继续履行合同。

10.2受到不可抗力影响的一方，应尽可能地采取合理的行为和适当的措施减轻不可抗力对本合同的履行所造成的影响。没有采取适当措施致使损失扩大的，该方不得就扩大损失的部分要求免责或赔偿。

10.3一方迟延履行后发生不可抗力的，不能免除责任。

第十一条 违约责任

11.1双方同意，本合同之任何一方违反其在本合同中所作的任何保证、承诺或本合同的任何条款，均构成违约。守约方在违约方发生违约行为后，有权向违约方发出通知，要求违约方对违约行为进行更正，如违约方在收到守约方通知之日起10个工作日之内，仍未能对违约行为作出更正的，守约方有权向违约方发出解除本合同的书面通知，本合同自解除通知到达对方时解除。本合同另有约定的除外。本合同的解除不影响任何一方要求对方赔偿损失的权利。

11.2除本协议另有约定外，如因任何一方的违约行为而对另一方造成损失的（包括但不限于经济损失及相应的律师费、诉讼费等维权费用），违约方应当负责全面及足额补偿，如属双方的混合过失，根据实际情况，由各方分别承担各自应负的违约责任。本合同其他条款另有约定的除外。

11.3买方的违约责任：

11.3.1买方延期付款的，每逾期一日，应向卖方支付当期批次产品货款总额的0.05%的违约金，逾期超过15个工作日的，卖方有权立即解除本合同，除按上述约定承担违约责任外，买方应向卖方赔偿实际损失并归还所有产品。

11.3.2非因卖方违约原因，买方单方提出退货的，应向卖方支付全部货款30%的违约金。

11.3.3买方违反本合同约定的保密及禁止侵犯卖方知识产权的义务，卖方有权立即解除本

联系电话：15601388581

通讯地址：北京市海淀区西四环北路 132 号

联系人：吴昊

买方：北京市工贸技师学院

各联系人的姓名方可构成一个有效的通知。

13.1任何与本合同有关的由一方发送给其他方的通知或其他通讯往来（“通知”）应当采用书面形式，并按照下列通讯地址或通讯号码或电子邮箱地址送达至被通知人，并注明下列

第十三条 通知和送达

项下的相应义务。

12.3争议解决期间，双方继续拥有各自在本合同项下的其它权利并应继续履行其在本合同

达成协议时，双方同意向买方所在地有管辖权的人民法院提起诉讼。

12.2凡与本合同有关的一切争议，买卖双方应首先通过友好协商解决；如经协商后仍不能

范围内参照一般国际商业惯例。

12.1本合同的订立、效力、解释、履行和争议的解决应受中国法律的管辖，并依其解释。但是，若已公布的中国法律未对与本合同有关的特定事项加以规定，则应在中国法律许可的

第十二条 法律适用和争议解决

改合同。

11.5因不可抗力导致本合同无法履行的，买、卖双方均不承担违约责任，应重新协商并修

失等）。

11.4.3 卖方违反本合同约定的保密义务，或擅自使用、泄露、许可第三方使用买方商业秘密、技术资料、知识产权，或存在侵犯买方知识产权行为的，买方有权立即解除本合同，并有权要求

11.4.2 非因买方违约事由，卖方单方拒绝交付货物、单方面取消本合同项下订单的，应向买

11.4.1 卖方延期交货的，每逾期一日，应向买方支付当期批次产品货款总额的 0.05% 的违

约金；逾期超过 15 个工作日的，买方有权立即解除本合同，卖方除按前述约定承担违约金外，

应向买方赔偿全部实际损失，并全额退还买方已支付的全部货款。

11.4.4 卖方的违约责任：
11.4.2 非因买方违约事由，卖方单方拒绝交付货物、单方面取消本合同项下订单的，应向买

11.4.3 卖方违反本合同约定的保密义务，或擅自使用、泄露、许可第三方使用买方商业秘密、

11.4.1 卖方延期交货的，每逾期一日，应向买方支付当期批次产品货款总额的 0.05% 的违

约金；逾期超过 15 个工作日的，买方有权立即解除本合同，卖方除按前述约定承担违约金外，

应向买方赔偿全部实际损失，并全额退还买方已支付的全部货款。

11.5因不可抗力导致本合同无法履行的，买、卖双方均不承担违约责任，应重新协商并修

改合同。

合同，并有权要求买方支付不低于人民币100万元的违约金；如违约金不足以弥补卖方损失的，

买方仍须赔偿卖方所受全部损失。

电子邮箱：815131223@qq.com

卖方：北京人形机器人创新中心有限公司

联系人：赵强

通讯地址：北京市北京经济技术开发区（通州） 经海五路3号院13号楼6层610

联系电话：13120061614

电子邮箱：553706790@qq.com

13.2上款规定的各种通讯方式以下列方式确定其送达时间：

13.2.1面呈的通知在被通知人签收时视为送达；

13.2.2以邮寄方式进行的通知均采用挂号快件或特快专递的方式进行，挂号快件应在投寄后第五（5）个工作日视为已经送达通知人，特快专递应在被通知人签收时或快递寄出后的第三（3）个工作日（以孰早为准）视为送达；

13.2.3以电子邮件方式进行的通知应在邮件系统显示被通知人实际收到后的第一（1）个工作日视为送达。

13.3若任何一方的上述通讯地址或通知方式发生变化（“变动方”），变动方应当在该变更发生后的七（7）日内通知其他方。变动方未按约定及时通知的，变动方应承担由此造成的损失。

第十四条 合同生效及终止

14.1本合同自双方签字、加盖公章/合同专用章之日起生效，至双方履行完毕本合同项下全部义务（包括但不限于货款结清、产品验收合格、质量保证期届满、保密义务到期等）之日终止。若发生本合同约定或法律规定的情形导致合同提前解除或终止的，按本合同第十一条及相关条款执行。

14.2双方协商一致可终止本合同。除本合同另有约定外，任何一方不得单方解除本合同。如因不可抗力导致合同无法履行持续超过60日，或一方发生破产清算等丧失履约能力的情形，另一方有权书面通知解除本合同。合同终止前，双方仍应按本合同条款履行各自义务。

14.3如果买方出现以下情形，卖方有权单方解除本合同而无需承担合同解除责任，买方仍需足额支付所欠卖方货款；合同解除不影响卖方就实际损失向买方索赔的权利。

14.3.1 买方存在本合同项下重大违约行为，收到卖方书面整改通知后逾期仍未整改的；

14.3.2 买方无正当理由拒不履行付款、验收、配合运维等合同核心义务，致使本合同无法继续履行的除本合同另有规定外，未经双方协商一致并书面同意，任何一方不得擅自解除本

合同。本合同终止后，本合同项下的保密、知识产权、出口合规、争议解决和双方未了的债权和债务不受本合同终止的影响。

14. 如果卖方出现以下情形，买方有权单方解除本合同而无需承担合同解除责任，卖方仍需足额退还买方已支付货款；合同解除不影响买方就实际损失向卖方索赔的权利。

14.1 卖方存在本合同项下重大违约行为，收到买方书面整改通知后逾期仍未整改的；
14.2 卖方无正当理由拒不履行供货、资料交付、培训、售后、质量整改、配合验收等合同核心义务，致使本合同无法继续履行的。

第十五 条附则

15.1 经若本合同或其中任何条款由于中国法律、政府部门、有关仲裁机构或法院认定无效或无法执行，则双方同意：

(i) 个别条款不具有法律约束力，不影响本合同整体及其他条款的法律约束力；
(ii) 不能以此为理由，否认该受不利影响的一方的经济利益，双方应采取法律允许的其他替代方案或协商确定新的条款，赋予该受不利影响的一方相同或等等的经济利益和法律权利，以保证最大限度地实现原有条款的意图。



15.2 本合同所用标题仅供参考之用，不影响本合同任何条款的含义或解释。
15.3 本合同的修订和补充仅得以双方加盖公章/合同章的书面文件形式进行，该类文件是本合同的有效组成部分。

15.4 除非本合同另有规定，一方未行使或迟延履行使本合同项下的权利、权力或特权并不构成放弃这些权利、权力或特权，而单一或部分行使这些权利、权力或特权并不排斥行使任何其他权利、权力和特权。有效弃权须经经弃权方书面签署。
15.5 本合同一式两份，具有同等法律效力，买方持肆份，卖方持贰份。

本合同经双方全权代表签署、加盖单位公章后生效。

买 方：北京市工贸技师学院
卖 方：北京人形机器人创新中心有限公司

名 称：(公章)
名 称：(公章)



2026年 月 日 2026年 月 日

附件 1 货物、数量及分项价格

设备清单								
序号	设备名称	制造商	品牌/型号	单位	数量	单价	总价	备注
一	一体化关节装调与测试区							
1	关节电机装调工位 4 个							
1.1	关节模组-腿部脚蹠	北京人形机器人创新中心有限公司	北京人形/关节模组-腿部脚蹠/HRA55P-35	套	8	5692.5	45540	
1.2	关节模组-髌部旋转	北京人形机器人创新中心有限公司	北京人形/关节模组-髌部旋转/HRA100P-24	套	8	5692.5	45540	
1.3	关节模组-髌部侧摆	北京人形机器人创新中心有限公司	北京人形/关节模组-髌部侧摆/HRA125P20	套	8	5692.5	45540	
1.4	关节模组-膝关节	北京人形机器人创新中心有限公司	北京人形/关节模组-膝关节/HRA150P16	套	8	5692.5	45540	
1.5	关节模组-手腕	北京人形机器人创新中心有限公司	北京人形/关节模组-手腕/HRA40H101-48V	套	8	5692.5	45540	
1.6	关节模组-手肘	北京人形机器人创新中心有限公司	北京人形/关节模组-手肘/HRA55H-50	套	8	5692.5	45540	
1.7	关节模组-肩部侧摆	北京人形机器人创新中心有限公司	北京人形/关节模组-肩部侧摆/HRA70H-50	套	8	5692.5	45540	
1.8	关节模组-肩部前摆	北京人形机器人创新中心有限公司	北京人形/关节模组-肩部前摆/HRA80H-51	套	8	5692.5	45540	
1.9	编码器标定工装	北京人形机器人创新中心有限公司	北京人形/编码器标定工装	套	8	22000	176000	
1.10	防静电工作台	北京人形机器人创新中心有限公司	北京人形/防静电工作台	张	4	1870	7480	
1.11	防静电椅	北京人形机器人创新中心有限公司	北京人形/防静电椅	张	16	78.125	1250	
1.12	零件收纳盒	北京人形机器人创新中心有限公司	北京人形/零件收纳盒	个	8	93.5	748	

		新中心有限公司							
1.13	压力机	北京人形机器人创新中心有限公司	北京人形/压力机		个	4	2200	8800	
1.14	电烙铁热风枪套装	北京人形机器人创新中心有限公司	北京人形/电烙铁热风枪套装		个	8	770	6160	
1.15	吸锡器	北京人形机器人创新中心有限公司	北京人形/吸锡器		个	8	220	1760	
分项总价								566518	
2 关节电机测试工位 2个									
2.1	扭矩测量仪	北京人形机器人创新中心有限公司	北京人形/扭矩测量仪		架	2	28600	57200	
2.2	机加工组件	北京人形机器人创新中心有限公司	北京人形/机加工组件		套	2	16500	33000	
2.3	关节模组-腿部脚踝	北京人形机器人创新中心有限公司	北京人形/关节模组-腿部脚踝/HRA55P35		套	6	5692.5	34155	
2.4	关节模组-腕部旋转	北京人形机器人创新中心有限公司	北京人形/关节模组-腕部旋转/HRA100P24		套	6	5692.5	34155	
2.5	关节模组-手腕	北京人形机器人创新中心有限公司	北京人形/关节模组-手腕/HRA40H101		套	6	5692.5	34155	
2.6	关节模组-手肘	北京人形机器人创新中心有限公司	北京人形/关节模组-手肘/HRA55H50		套	6	5692.5	34155	
2.7	关节模组-肩部侧摆	北京人形机器人创新中心有限公司	北京人形/关节模组-肩部侧摆/HRA70H50		套	6	5692.5	34155	
2.8	关节模组-肩部前摆	北京人形机器人创新中心有限公司	北京人形/关节模组-肩部前摆/HRA80H51		套	6	5692.5	34155	
2.9	防静电工作台	北京人形机器人创新中心有限公司	北京人形/防静电工作台		张	2	1870	3740	
2.10	防静电椅	北京人形机器人创新中心有限公司	北京人形/防静电椅		张	8	78.125	625	

2.11	单轴磁粉制动器	北京人形机器人创新中心有限公司	北京人形/单轴磁粉制动器	台	2	869	1738		
2.12	光学平台及底座	北京人形机器人创新中心有限公司	北京人形/光学平台及底座	架	2	3300	6600		
2.13	直流稳压电源	北京人形机器人创新中心有限公司	北京人形/直流稳压电源	台	4	1980	7920		
2.14	CAN 通讯模块	北京人形机器人创新中心有限公司	北京人形/CAN 通讯模块	套	2	440	880		
							分项总价	316633	
二 人形机器人整机装调区									
1 整机装调工位 2 个									
1.1	人形机器人-上半身模块	北京人形机器人创新中心有限公司	北京人形/天工 2.0 上半身模块	套	2	346500	693000		
1.2	人形机器人-腿部模块	北京人形机器人创新中心有限公司	北京人形/天工 2.0 腿部模块	套	4	96250	385000		
1.3	人形机器人-电池模块	北京人形机器人创新中心有限公司	北京人形/天工 2.0 电池模块	套	4	26950	107800		
1.4	人形机器人-灵巧手模块	北京人形机器人创新中心有限公司	北京人形/天工 2.0 灵巧手模块	套	2	71613	143226		
1.5	人形机器人-头部模块	北京人形机器人创新中心有限公司	北京人形/天工 2.0 头部模块	套	2	26950	53900		
1.6	防静电工作台	北京人形机器人创新中心有限公司	北京人形/防静电工作台	张	2	1309	2618		
1.7	防静电椅	北京人形机器人创新中心有限公司	北京人形/防静电椅	张	8	78.125	625		
1.8	机器人标零工装	北京人形机器人创新中心有限公司	北京人形/整机标零	套	4	2310	9240		
1.9	机器人移动吊装	北京人形机器人创新中心有限公司	北京人形/移动吊装	套	2	2000	4000		

1.1	电烙铁热风枪套装	北京人形机器人创新中心有限公司	北京人形/电烙铁热风枪套装	个	4	770	3080	
1.11	吸锡器	北京人形机器人创新中心有限公司	北京人形/吸锡器	个	4	220	880	
						分项总价 1403369		
2 整机测试工位 1个								
2.1	防静电工作台	北京人形机器人创新中心有限公司	北京人形/防静电工作台	张	1	1700	1700	
2.2	整机测试配套软件平台	北京人形机器人创新中心有限公司	北京人形/诊断平台 1.0	套	1	191259	191259	
2.3	防静电椅	北京人形机器人创新中心有限公司	北京人形/防静电椅	张	4	78.125	312.5	
						分项总价 193271.5		
三 具身智能数据采集区								
1 仿真数据采集工位 4个								
1.1	防静电工作台	北京人形机器人创新中心有限公司	北京人形/防静电工作台	张	4	1700	6800	
1.2	同构臂采集平台-1对手臂	北京人形机器人创新中心有限公司	北京人形/天梭 pro	对	4	55000	220000	
1.3	仿真数据采集软件平台	北京人形机器人创新中心有限公司	北京人形/仿真数据采集软件平台	套	1	336400	336400	
1.4	防静电椅	北京人形机器人创新中心有限公司	北京人形/防静电椅	张	16	78.125	1250	
						分项总价 564450		
2 真机数据采集工位-机械臂								
2.1	防静电工作台	北京人形机器人创新中心有限公司	北京人形/防静电工作台	张	1	1700	1700	
2.2	同构臂采集平台-1对手臂	北京人形机器人创新中心有限公司	北京人形/天梭 pro	对	1	55000	55000	

2.3	机械臂	北京人形机器人创新中心有限公司	北京人形/天枢 2.0	只	1	136900	136900	
2.4	防静电椅	北京人形机器人创新中心有限公司	北京人形/防静电椅	张	4	78.125	312.5	
3	真机数据采集工位-轮式复合							分项总价193912.5
3.1	防静电工作台	北京人形机器人创新中心有限公司	北京人形/防静电工作台	张	1	1700	1700	
3.2	同构臂采集平台-1 对手臂	北京人形机器人创新中心有限公司	北京人形/天梭 pro	对	1	55000	55000	
3.3	双臂复合机器人	北京人形机器人创新中心有限公司	北京人形/天枢 2.0	台	1	370100	370100	
3.4	防静电椅	北京人形机器人创新中心有限公司	北京人形/防静电椅	张	4	78.125	312.5	
4	真机数据采集工位-人形							分项总价 427112.5
4.1	防静电工作台	北京人形机器人创新中心有限公司	北京人形/防静电工作台	张	1	1700	1700	
4.2	防静电椅	北京人形机器人创新中心有限公司	北京人形/防静电椅	张	4	78.125	312.5	
4.3	同构臂采集平台-1 对手臂	北京人形机器人创新中心有限公司	北京人形/天梭 pro	对	1	55000	55000	
4.4	灵巧手人形机器人	北京人形机器人创新中心有限公司	北京人形/天工 2.0pro	台	1	659620	659620	
四	系统集成							分项总价 716632.5
1	系统集成			项	1	15000	15000	
合计：人民币 4396899.00 元 大写人民币肆佰叁拾玖万陆仟捌佰玖拾玖元整								

附件 2 技术参数表

一体化关节装调与测试区					
序号	品牌/型号	设备名称	单位	数量	技术参数要求
1	关节电机装调工位 4 个				
1.1	北京人形/关节模组-腿部脚踝/HRA55P-35	关节模组-腿部脚踝	套	8	规格： 1、减速比：30~50 2、额定扭矩： $\geq 12N \cdot m$ 3、峰值扭矩： $\geq 36N \cdot m$ 4、额定转速： $\geq 100PPM$ 5、最大转速： $\geq 135PPM$ 6、额定功率： $\leq 125.7W$ 7、关节尺寸： $\phi 50 \sim 60 \text{ mm} \times 60 \sim 70 \text{ mm}$ 8、电压范围：20V~100V 9、重量：450g~550g 10、通信方式：CAN2.0/CANFD 11、绝缘等级：B级 12、接口端子：0T 端子 13、保护机制：过温/超限/过流/过压/欠压/缺相等 14、减速器类型：行星减速器 15、过载能力：3 倍额定力矩冲击 16、背隙： $< 5'$
1.2	北京人形/关节模组-腕部旋转/HRA100P-24	关节模组-腕部旋转	套	8	规格： 1、减速比：15~25 2、额定扭矩： $\geq 30N \cdot m$ 3、峰值扭矩： $\geq 90N \cdot M$ 4、额定转速： $\geq 100PPM$ 5、最大转速： $\geq 190PPM$ 6、额定功率： $\leq 417.8W$

					<p>7、关节尺寸: $\phi 90 \sim 110 \text{ mm} \times 56 \sim 76 \text{ mm}$</p> <p>8、电压范围: 20V~100V</p> <p>9、重量: 950g~1150g</p> <p>10、通信方式: CAN2.0/CANFD</p> <p>11、绝缘等级: F级</p> <p>12、接口端子: 0T端子</p> <p>13、保护机制: 过温/超限/过流/过压/欠压/缺相等</p> <p>14、减速器类型: 行星减速器</p> <p>15、过载能力: 3倍额定力矩冲击</p> <p>16、背隙: <5'</p>
1.3	北京人形/关节模组- 腕部侧摆/HRA125P20	套	8	<p>规格:</p> <p>1、减速比: 12~20</p> <p>2、额定扭矩: $\geq 50\text{N}\cdot\text{m}$</p> <p>3、峰值扭矩: $\geq 180\text{N}\cdot\text{M}$</p> <p>4、额定转速: $\geq 125\text{PRM}$</p> <p>5、最大转速: $\geq 150\text{PRM}$</p> <p>6、额定功率: $\leq 628.3\text{W}$</p> <p>7、关节尺寸: $\phi 110 \sim 130 \text{ mm} \times 60 \sim 80 \text{ mm}$</p> <p>8、电压范围: 20V~100V</p> <p>9、重量: 1600g~1900g</p> <p>10、通信方式: CAN2.0/CANFD</p> <p>11、绝缘等级: F级</p> <p>12、接口端子: 0T端子</p> <p>13、保护机制: 过温/超限/过流/过压/欠压/缺相等</p> <p>14、减速器类型: 行星减速器</p> <p>15、过载能力: 3倍额定力矩冲击</p> <p>16、背隙: <5'</p>	
1.4	北京人形/关节模组- 膝关节/HRA150P16	套	8	<p>规格:</p> <p>1、减速比: 11~21</p>	

				<ul style="list-style-type: none"> 2、额定扭矩：$\geq 100N \cdot m$ 3、峰值扭矩：$\geq 300N \cdot M$ 4、额定转速：$\geq 125PRM$ 5、最大转速：$\geq 150PRM$ 6、额定功率：$\leq 1308.9W$ 7、关节尺寸：$\phi 140 \sim 160 \text{ mm} \times 70 \sim 90 \text{ mm}$ 8、电压范围：$20V \sim 100V$ 9、重量：$2800g \sim 3200g$ 10、通信方式：$CAN2.0/CANFD$ 11、绝缘等级：F级 12、接口端子：$0T$端子 13、保护机制：$过温/超限/过流/过压/欠压/缺相等$ 14、减速器类型：$行星减速器$ 15、过载能力：3倍额定力矩冲击 16、背隙：$< 5'$
1.5	北京人形/关节模组-手腕/HRA40H101-48V手腕	关节模组-手腕	套	<ul style="list-style-type: none"> 规格： 1、减速比：$90 \sim 110$ 2、启停容许峰值转矩：$\geq 4.8N \cdot m$ 3、平均负载容许最大转矩：$\geq 3.3N \cdot m$ 4、额定扭矩：$\geq 3N \cdot m$ 5、瞬间容许最大转矩：$\geq 9N \cdot m$ 6、峰值扭矩：$\geq 9N \cdot M$ 7、关节尺寸：$\phi 35 \sim 45 \text{ mm} \times 50 \sim 60 \text{ mm}$ 8、额定转速：$\geq 54PRM$ 9、最大转速：$\geq 72PRM$ 10、额定功率：$\leq 13W$ 11、电压范围：$20V \sim 100V$ 12、重量：$150 \sim 170g$ 13、通信方式：$CAN2.0/CANFD$

					<p>14、绝缘等级：B级 15、接口端子：0T端子 16、保护机制：过温/超限/过流/过压/欠压/缺相等</p>
1.6	北京人形/关节模组-关节模组- 手肘/HRA55H-50		套	8	<p>规格： 1、减速比：40~60 2、启停容许峰值转矩：$\geq 12\text{N}\cdot\text{m}$ 3、平均负载容许最大转矩：$\geq 4.8\text{N}\cdot\text{m}$ 4、额定扭矩：$\geq 5\text{N}\cdot\text{m}$ 5、瞬间容许最大转矩：$\geq 24\text{N}\cdot\text{M}$ 6、峰值扭矩：$\geq 15\text{N}\cdot\text{m}$ 7、关节尺寸：$\phi 50\sim 60\text{ mm} \times 65\sim 75\text{ mm}$ 8、额定转速：$\geq 100\text{PRM}$ 9、最大转速：$\geq 146\text{PRM}$ 10、额定功率：$\leq 27.1\text{W}$ 11、电压范围：$20\text{V}\sim 100\text{V}$ 12、重量：$400\sim 500\text{ g}$ 13、通信方式：CAN2.0/CANFD 14、绝缘等级：F级 15、接口端子：0T端子 16、保护机制：过温/超限/过流/过压/欠压/缺相等 17、减速器类型：谐波减速器</p>
1.7	北京人形/关节模组-关节模组- 肩部侧摆/HRA70H-50/肩部侧摆		套	8	<p>规格： 1、减速比：45~55 2、启停容许峰值转矩：$\geq 39\text{N}\cdot\text{m}$ 3、平均负载容许最大转矩：$\geq 24\text{N}\cdot\text{m}$ 4、额定扭矩：$\geq 20\text{N}\cdot\text{m}$ 5、瞬间容许最大转矩：$\geq 69\text{N}\cdot\text{M}$ 6、峰值扭矩：$\geq 60\text{N}\cdot\text{m}$ 7、额定转速：$\geq 60\text{PRM}$</p>

				8、最大转速： $\geq 120\text{PRM}$ 9、额定功率： $\leq 103.9\text{W}$ 10、关节尺寸： $\phi 65\sim 75\text{ mm} \times 70\sim 80\text{ mm}$ 11、电压范围： $20\text{V}\sim 100\text{V}$ 12、重量： $750\sim 850\text{ g}$ 13、通信方式： CAN2.0/CANFD 14、绝缘等级： F 级 15、接口端子： 0T 端子 16、保护机制： $\text{过温/超限/过流/过压/欠压/缺相等}$ 17、减速器类型： 谐波减速器	
1.8	北京人形/关节模组-肩部前摆/HRA80H-51	关节模组-肩部前摆	套	8	规格： 1、减速比： $45\sim 55$ 2、启停容许峰值转矩： $\geq 44\text{N}\cdot\text{m}$ 3、平均负载容许最大转矩： $\geq 34\text{N}\cdot\text{m}$ 4、额定转矩： $\geq 35\text{N}\cdot\text{m}$ 5、瞬间容许最大转矩： $\geq 91\text{N}\cdot\text{m}$ 6、峰值转矩： $\geq 91\text{N}\cdot\text{m}$ 7、额定转速： $\geq 69\text{RPM}$ 8、最大转速： $\geq 88\text{RPM}$ 9、关节尺寸： $\phi 75\sim 85\text{ mm} \times 80\sim 90\text{ mm}$ 10、额定功率： $\leq 151.7\text{W}$ 11、电压范围： $20\text{V}\sim 100\text{V}$ 12、重量： $1000\text{g}\sim 1250\text{g}$ 13、通信方式： CAN2.0/CANFD 14、绝缘等级： B 级 15、接口端子： 0T 端子 16、保护机制： $\text{过温/超限/过流/过压/欠压/缺相等}$ 17、减速器类型： 谐波减速器
1.9	北京人形/编码器标	编码器标定	套	8	规格： 金属材料

	定工装	工装			1、底座 2、高精度旋转平台 3、关节安装座，定位销及锁紧 4、电机轴夹紧机构 5、电气接口面板
1.10	北京人形/防静电工作 台	防静电工作 台	张	4	规格： 1、台面承重：>150kg 2、台面尺寸：长≥1500mm，宽≥600mm，高≥1800mm 3、稳定性：无晃动、无共振 4、高度：750mm±20mm(可调节)
1.11	北京人形/防静电椅	防静电椅	把	16	规格： 1、尺寸：长≥400mm，宽≥400mm，高≥500mm 2、承重：>120kg 3、材质：防静电 PU 发泡+导电基材 4、靠背：必须具备防静电功能 5、椅腿：金属或导电塑料(必须接地) 6、脚轮：防静电脚轮(导电系数 $10^6 \sim 10^9 \Omega$) 7、升降杆：金属材料并可靠接地 8、稳定性：五脚结构，禁止倾倒
1.12	北京人形/零件收纳 盒	零件收纳盒	个	8	规格： 1、60 格抽屉，长 380mm，宽 160mm，高 470mm 2、材质：PP 塑料材质 3、表面电阻： $10^6 \sim 10^9 \Omega$ 要求：防静电、防混料、易识别，耐油、耐溶剂，可堆叠、可标签化；用于存放螺丝、螺母、垫片、编码器盖板密封圈等；
1.13	北京人形/压力机	压力机	个	4	规格：精密台式电动冲床 1、力控精度：≥±1% F.S. 2、位移精度：≥±0.01 mm 3、重复定位精度：≥±0.02 mm

					4、压装速度范围：1~50 mm/s（可调） 要求：用于安装轴承、电机定子，编码器、螺丝等元件，由手柄、配重、上模芯、立柱、底座组成。
1.14	北京人形/电烙铁热风枪套装	电烙铁热风枪套装	个	8	规格：调温热风拆焊枪二合一热风枪拔焊台电烙铁套装 功率：≥700W
1.15	北京人形/吸锡器	吸锡器	个	8	规格：电动吸锡器强力吸锡枪电热焊锡枪多功能电烙铁自动除锡
2	关节电机测试工位		2个		
序号	品牌/型号	设备名称	单位	数量	技术参数要求
2.1	北京人形/扭矩测量仪	扭矩测量仪	架	2	规格：扭矩测量仪 1、扭矩传感器量程：0-200NM 2、电源输入：DC24V 3、非线性：0.1%FS 4、重复性：0.03%FS 5、消耗电流：200mA以下 6、输出温度影响：0.01%FS/°C， 7、允许过载：150%FS， 8、运行温度范围：-10~50°C 9、转速：1000rpm 10、输出：±5V 模拟+RS-485
2.2	北京人形/机加工组件	机加工组件	套	2	规格：表面喷砂， 规格： 减速比：30~50 额定扭矩：≥12N.m 峰值扭矩：≥36N.m 额定转速：≥100PRM 最大转速：≥135PRM 额定功率：≤125.7W 关节尺寸：φ50~60 mm × 60~70 mm
2.3	北京人形/关节模组-腿部脚踝/HRA55P35	关节模组-腿部脚踝	套	6	

					<p>电压范围: 20V~100V 重量: 450g~550g 通信方式: CAN2.0/CANFD 绝缘等级: B级 接口端子: 0T端子 保护机制: 过温/超限/过流/过压/欠压/缺相等 减速器类型: 行星减速器 过载能力: 3倍额定力矩冲击 背隙: <5'</p>
2.4	北京人形/关节模组-腕部旋转/HRA100P24	关节模组-腕部旋转	套	6	<p>规格 1、减速比: 15~25 2、额定扭矩: ≥30N.m 3、峰值扭矩: ≥90N.M 4、额定转速: ≥100PRM 5、最大转速: ≥190PRM 6、额定功率: ≤417.8W 7、关节尺寸: φ90~110 mm × 56~76 mm 8、电压范围: 20V~100V 9、重量: 950g~1150g 10、通信方式: CAN2.0/CANFD 11、绝缘等级: F级 12、接口端子: 0T端子 13、保护机制: 过温/超限/过流/过压/欠压/缺相等 14、减速器类型: 行星减速器 15、过载能力: 3倍额定力矩冲击 16、背隙: <5'</p>
2.5	北京人形/关节模组-手腕/HRA40H101	关节模组-手腕	套	6	<p>规格: 1、减速比: 90~110 2、启停容许峰值扭矩: ≥4.8N.m</p>

				<p>3、平均负载容许最大转矩：$\geq 3.3N \cdot m$</p> <p>4、额定转矩：$\geq 3N \cdot m$</p> <p>5、瞬间容许最大转矩：$\geq 9N \cdot m$</p> <p>6、峰值转矩：$\geq 9N \cdot M$</p> <p>7、关节尺寸：$\phi 35 \sim 45 \text{ mm} \times 50 \sim 60 \text{ mm}$</p> <p>8、额定转速：$\geq 54\text{PRM}$</p> <p>9、最大转速：$\geq 72\text{PRM}$</p> <p>10、额定功率：$\leq 13\text{W}$</p> <p>11、电压范围：$20\text{V} \sim 100\text{V}$</p> <p>12、重量：$150 \sim 170\text{g}$</p> <p>13、通信方式：$\text{CAN2.0/CANFD}$</p> <p>14、绝缘等级：$\text{B级}$</p> <p>15、接口端子：$0\text{T}$ 端子</p> <p>16、保护机制：$\text{过温/超限/过流/过压/欠压/缺相等}$</p> <p>17、减速器类型：$\text{谐波减速器}$</p>	
2.6	北京人形/关节模组- 手肘/HRA55H50	关节模组- 手肘	套	6	<p>规格：</p> <p>1、减速比：$40 \sim 60$</p> <p>2、启停容许峰值转矩：$\geq 12N \cdot m$</p> <p>3、平均负载容许最大转矩：$\geq 4.8N \cdot m$</p> <p>4、额定转矩：$\geq 5N \cdot m$</p> <p>5、瞬间容许最大转矩：$\geq 24N \cdot M$</p> <p>6、峰值转矩：$\geq 15N \cdot m$</p> <p>7、关节尺寸：$\phi 50 \sim 60 \text{ mm} \times 65 \sim 75 \text{ mm}$</p> <p>8、额定转速：$\geq 100\text{PRM}$</p> <p>9、最大转速：$\geq 146\text{PRM}$</p> <p>10、额定功率：$\leq 27.1\text{W}$</p> <p>11、电压范围：$20\text{V} \sim 100\text{V}$</p> <p>12、重量：$400 \sim 500 \text{ g}$</p> <p>13、通信方式：$\text{CAN2.0/CANFD}$</p>

2.7	北京人形/关节模组-肩部侧摆/HRA70H50	关节模组-肩部侧摆	套	6	<p>14、绝缘等级：F级</p> <p>15、接口端子：0T端子</p> <p>16、保护机制：过温/超限/过流/过压/欠压/缺相等</p> <p>17、减速器类型：谐波减速器</p> <p>规格：</p> <p>1、减速比：45~55</p> <p>2、启停容许峰值扭矩：$\geq 39\text{N}\cdot\text{m}$</p> <p>3、平均负载容许最大扭矩：$\geq 24\text{N}\cdot\text{m}$</p> <p>4、额定扭矩：$\geq 20\text{N}\cdot\text{m}$</p> <p>5、瞬间容许最大扭矩：$\geq 69\text{N}\cdot\text{M}$</p> <p>6、峰值扭矩：$\geq 60\text{N}\cdot\text{m}$</p> <p>7、额定转速：$\geq 60\text{PRM}$</p> <p>8、最大转速：$\geq 120\text{PRM}$</p> <p>9、额定功率：$\leq 103.9\text{W}$</p> <p>10、关节尺寸：$\phi 65\sim 75\text{ mm} \times 70\sim 80\text{ mm}$</p> <p>11、电压范围：20V~100V</p> <p>12、重量：750~850 g</p> <p>13、通信方式：CAN2.0/CANFD</p> <p>14、绝缘等级：F级</p> <p>15、接口端子：0T端子</p> <p>16、保护机制：过温/超限/过流/过压/欠压/缺相等</p> <p>17、减速器类型：谐波减速器</p>
2.8	北京人形/关节模组-肩部前摆/HRA80H51	关节模组-肩部前摆	套	6	<p>规格：</p> <p>1、减速比：45~55</p> <p>2、启停容许峰值扭矩：$\geq 44\text{N}\cdot\text{m}$</p> <p>3、平均负载容许最大扭矩：$\geq 34\text{N}\cdot\text{m}$</p> <p>4、额定扭矩：$\geq 35\text{N}\cdot\text{m}$</p> <p>5、瞬间容许最大扭矩：$\geq 91\text{N}\cdot\text{m}$</p> <p>6、峰值扭矩：$\geq 91\text{N}\cdot\text{m}$</p>

				<p>7、额定转速：≥69RPM</p> <p>8、最大转速：≥88PRM</p> <p>9、关节尺寸：φ75~85 mm × 80~90 mm</p> <p>10、额定功率：≤151.7W</p> <p>11、电压范围：20V~100V</p> <p>12、重量：1000g~1250g</p> <p>13、通信方式：CAN2.0/CANFD</p> <p>14、绝缘等级：B级</p> <p>15、接口端子：0T端子</p> <p>16、保护机制：过温/超限/过流/过压/欠压/缺相等</p> <p>17、减压器类型：谐波减压器</p>
2.9	北京人形/防静电工作	防静电工作	张	<p>规格：</p> <p>1、台面承重：>150kg</p> <p>2、台面尺寸：长≥1500mm，宽≥600mm，高≥1800mm</p> <p>3、稳定性：无晃动、无共振</p> <p>4、高度：750mm±20mm(可调节)</p>
2.10	北京人形/防静电椅	防静电椅	把	<p>规格：</p> <p>1、尺寸：长≥400mm，宽≥400mm，高≥500mm</p> <p>2、承重：>120kg</p> <p>3、材质：防静电 PU 发泡+导电基材</p> <p>4、靠背：必须具备防静电功能</p> <p>5、椅腿：金属或导电塑料(必须接地)</p> <p>6、脚轮：防静电脚轮(导电系数 $10^6 \sim 10^9 \Omega$)</p> <p>7、升降杆：金属材料并可靠接地</p> <p>8、稳定性：五脚结构，禁止倾倒</p> <p>要求：360° 旋转皮革椅面。可自由调节高度，配有防静电接地链。</p>
2.11	北京人形/单轴磁粉制	单轴磁粉制	台	<p>规格：带底座单轴磁粉制动器双轴离合器进口耐高温高频负载粉末刹车测功</p> <p>带底座单轴制动 PB-1.2Kg (12Nm)</p> <p>要求：用于精确制动和关节定位。</p>

2.12	北京人形/光学平台及底座	光学平台及底座	架	2	规格： 1、平台：长≥1000mm，宽≥700mm，厚度≥100mm。 2、底座：200mm*200mm 支架
2.13	北京人形/直流稳压电源	直流稳压电源	台	4	规格：稳压电源 要求：交流输入 AC220V、50/60Hz，直流输出 DC0-60V、0-20A，用于为测试元件供电。
2.14	北京人形/CAN 通讯模块	CAN 通讯模块	套	2	规格： 1、主频：600Hz，最快≥1000Hz 2、通信速率：5Mhz 3、供电：+5V 4、以太网总数：2 路 EtherCat 5、CAN 线总数：3 路 CANFD 要求：包含两个通信接口，用于通信控制
二 人形机器人整机装调区					
1 整机装调工位 2 个					
序号	品牌/型号	设备名称	单位	数量	技术参数要求
1.1	北京人形/天工 2.0 上半身模块	人形机器人-上半身模块	套	2	规格： 主体颜色：白色 自由度：手臂 7 个×2，头 3 个，手 6 个*2，腰部 1 个 单臂末端负载：≥4kg 末端重复定位精度：≥±0.1mm 臂部控制速度：≥400Hz 材质：铝合金架构，工程塑料合金外壳
1.2	北京人形/天工 2.0 腿部模块	人形机器人-腿部模块	套	4	规格： 1、产品造型：仿生双足 2、主体颜色：白色 3、自由度：每条腿 6 个自由度 4、腿部长度：≥800mm

				<p>5、腿部控制速度：$\geq 1\text{kHz}$</p> <p>6、奔跑速度：$3\text{km}/\text{小时}$</p> <p>7、充电时间：≤ 4小时</p> <p>8、续航时间：纯行走≥ 3小时，纯站立≥ 5小时，纯奔跑≥ 1小时</p> <p>腿部实现大运动范围：髋 pitch 范围$\geq 280^\circ$，膝 pitch 范围$\geq 120^\circ$</p>
				<p>规格：</p> <p>1、电池类型：三元锂</p> <p>2、容量：30Ah</p> <p>3、电压：48V</p> <p>要求：支持热插拔快换电，可替换电池，保持机器人长时间工作；</p>
1.3	北京人形/天工 2.0 电池模块	人形机器人-电池模块	套	4
				<p>规格：灵巧手、仿人五指灵巧手</p> <p>1、单手自由度：≥ 6</p> <p>2、分辨率、握力：力分辨率≥ 0.5，四指握力$\geq 10\text{N}$，拇指握力$\geq 15\text{N}$</p> <p>3、工作电压：24V</p> <p>4、单手负载：$\geq 3\text{kg}$</p> <p>5、指尖重复定位精度：$\geq \pm 0.1\text{mm}$</p>
1.4	北京人形/天工 2.0 灵巧手模块	人形机器人-灵巧手模块	套	2
				<p>规格：雷达头</p> <p>1、激光波长：905nm；</p> <p>2、FOV：水平 360°， 竖直 $-7^\circ \sim 52^\circ$；</p> <p>3、最小角度分辨率：$\leq 0.15^\circ$；</p> <p>4、点云输出：$\geq 200,000$ 点/秒；</p> <p>5、点云帧率：$\geq 10\text{Hz}$；</p> <p>6、虚警率：$< 0.01\%$；</p> <p>7、工作环境温度：-20°C 至 55°C；</p>
1.5	北京人形/天工 2.0 头部模块	人形机器人-头部模块	套	2
				<p>规格：</p> <p>1、台面承重：$> 150\text{kg}$</p> <p>2、台面尺寸：长$\geq 1500\text{mm}$，宽$\geq 600\text{mm}$，高$\geq 1800\text{mm}$。</p> <p>3、稳定性：无晃动、无共振</p> <p>4、高度：$750\text{mm} \pm 20\text{mm}$ (可调节)</p>
1.6	北京人形/防静电工作台	防静电工作台	张	2

1.7	北京人形/防静电椅	防静电椅	把	8	规格： 1、尺寸：长≥400，宽≥400mm，高≥500mm 2、承重：>120kg 3、材质：防静电PU发泡+导电基材 4、靠背：必须具备防静电功能 5、椅腿：金属或导电塑料(必须接地) 6、脚轮：防静电脚轮(导电系数 $10^6 \sim 10^9 \Omega$) 7、升降杆：金属材料并可靠接地 8、稳定性：五脚结构，禁止倾倒 要求：360°旋转皮革椅面。可自由调节高度，配有防静电接地链。
1.8	北京人形/整机标零	机器人标零 工装	套	4	规格： 1、尺寸：长≥4240mm，宽≥4000mm，高≥5830mm 要求：材质为金属，用于固定机器人零位状态。
1.9	北京人形/移动吊装	机器人移动 吊装	套	2	规格： 1、尺寸：长≥1500mm，宽≥1500mm，高≥2500mm 2、载重：>150kg。 要求：金属支撑结构。
1.10	北京人形/电烙铁热风枪套装	电烙铁热风 枪套装	个	4	规格：调温热风拆焊枪二合一热风枪拔焊台电烙铁套装 功率：≥700W
1.11	北京人形/吸锡器	吸锡器	个	4	规格：电动吸锡器强力吸锡枪电热焊锡枪多功能电烙铁自动除锡
2	整机测试工位 1 个				
序号	品牌/型号	设备名称	单位	数量	技术参数要求
2.1	北京人形/防静电工作 台	防静电工作 台	张	1	规格： 1、台面承重：>150kg 2、台面尺寸：长≥1500mm，宽≥600mm，高≥1800mm。 3、稳定性：无晃动、无共振 4、高度：750mm±20mm(可调节)
2.2	北京人形/防静电椅	防静电椅	把	4	规格： 1、尺寸：长≥400，宽≥400mm，高≥500mm

2.3	北京人形/诊断平台 1.0	整机测试配套软件平台	套	1	<p>2、承重：>120kg</p> <p>3、材质：防静电PU发泡+导电基材</p> <p>4、靠背：必须具备防静电功能</p> <p>5、椅腿：金属或导电塑料(必须接地)</p> <p>6、脚轮：防静电脚轮(导电系数 $10^6 \sim 10^9 \Omega$)</p> <p>7、升降杆：金属材质并可靠接地</p> <p>8、稳定性：五脚结构，禁止倾倒</p> <p>要求：360° 旋转皮革椅面。可自由调节高度，配有防静电接地链。</p> <p>规格： 1、可实现整机各关节在位置、速度、电流和力位混控这几种模式下的转动控制 和关节固件升级，软件算法支持二次开发。</p>
三	具身智能数据采集区				
1	仿真数据采集工位 4个				
序号	品牌/型号	设备名称	单位	数量	<p>技术参数要求</p> <p>规格： 1、台面承重：>150kg 2、台面尺寸：长≥1500mm，宽≥600mm，高≥1800mm。 3、稳定性：无晃动、无共振 4、高度：750mm±20mm(可调节)</p> <p>规格： 1、尺寸：长≥400，宽≥400mm，高≥500mm 2、承重：>120kg 3、材质：防静电PU发泡+导电基材 4、靠背：必须具备防静电功能 5、椅腿：金属或导电塑料(必须接地) 6、脚轮：防静电脚轮(导电系数 $10^6 \sim 10^9 \Omega$) 7、升降杆：金属材质并可靠接地 8、稳定性：五脚结构，禁止倾倒 要求：360° 旋转皮革椅面。可自由调节高度，配有防静电接地链。</p>
1.1	北京人形/防静电工作 台	防静电工作 台	张	4	
1.2	北京人形/防静电椅	防静电椅	把	8	

1.3	北京人形/天梭 pro	同构臂采集平台-1 对手对臂	4	<p>规格：桌面立装同构臂</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、单臂长度：≥345mm 2、单个机械臂自由度：7DoF 3、拖动力：<5 N 4、最大操作速度：>100 rpm 5、电机类型：总线舵机 6、角度透传频率：>100 Hz 7、通信方式：USB/TTL/RS485 8、工作电压：220V 9、要求操作系统：Ubuntu22.04 10、额定功率：不大于 10W 11、交互：末端按键*1、扳机*1 <p>要求：用于控制仿真场景中的机器人；处理器：Intel Core5-220H, 内存 DDR5 24G, 硬盘 1T SSD;</p>
1.4	北京人形/仿真数据采集软件平台	仿真数据采集软件平台	1	<p>规格：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、100%国产平台 2、数据存储格式：h5 文件、系统基于国际主流的 U3D 引擎开发 C/S 架构产品，提供数采客户端和基于 Issac Sim 仿真平台的场景，场景中包含机器人与交互环境。 3、仿真平台以深度学习、机器视觉和机器人底盘运动控制为核心，搭配高精度编码器，可实现精确的运动控制； 4、平台支持 ROS 开源系统，搭配 IMU 以及语音交互模块，可搭配激光雷达，所有软件算法全部开源，支持二次开发。 <p>要求：</p> <ol style="list-style-type: none"> 5、提供仿真平台 <p>(1) 物理仿真引擎： 需集成 DCAMS 刚体物理仿真引擎及刚柔耦合物理仿真引擎，支持高精度动力学计算及刚柔耦合分析； 具备闭环结构处理能力，可实现闭环系统 + 重力 + 脚与地面接触的力学</p>

			<p>功能测试： 支持四连杆系统等刚柔耦合场景分析，柔体部件位移时程曲线与 Abaqus、Adams 对标误差 $\leq 5\%$。 (2) 移动场景仿真能力： 支持平地、斜坡、台阶、崎岖地形、绕杆行走、沙地等复杂地形的运动仿真； 具备双足机器人与环境的多物理场耦合高保真交互仿真能力； (3) 算法与训练工具： 集成遗传算法、机器学习库，提供可视化训练 UI 及场景搭建功能（支持后续功能扩展）； 6、支持设计 - 仿真 - 训练一体化流程，可导入训练结果 H5 文件进行分析。</p>
2	真机数据采集工位-机械臂		
2.1	北京人形/防静电工作	防静电工作台	<p>张</p> <p>1</p> <p>规格： 1、台面承重：$>150\text{kg}$ 2、台面尺寸：长$\geq 1500\text{mm}$，宽$\geq 600\text{mm}$，高$\geq 1800\text{mm}$。 3、稳定性：无晃动、无共振 4、高度：$750\text{mm} \pm 20\text{mm}$ (可调节)</p>
2.2	北京人形/防静电椅	防静电椅	<p>把</p> <p>4</p> <p>规格： 1、尺寸：长$\geq 400\text{mm}$，宽$\geq 400\text{mm}$，高$\geq 500\text{mm}$ 2、承重：$>120\text{kg}$ 3、材质：防静电 PU 发泡+导电基材 4、靠背：必须具备防静电功能 5、椅腿：金属或导电塑料(必须接地) 6、脚轮：防静电脚轮(导电系数 $10^6 \sim 10^9 \Omega$) 7、升降杆：金属材料并可靠接地 8、稳定性：五脚结构，禁止倾倒 要求：360° 旋转皮革椅面。可自由调节高度，配有防静电接地链。</p>
2.3	北京人形/天梭 pro	同构臂采集	<p>对</p> <p>1</p> <p>规格：桌面立装同构臂</p>

		平台-1 对手臂			<p>1、单臂长度: $\geq 345\text{mm}$</p> <p>2、单个机械臂自由度: 7DoF,</p> <p>3、拖动力: $< 5\text{ N}$</p> <p>4、最大操作速度: $> 100\text{ rpm}$</p> <p>5、电机类型: 总线舵机</p> <p>6、角度透传频率: $> 100\text{ Hz}$</p> <p>7、通信方式: USB/TTL/RS485</p> <p>8、要求操作系统: Ubuntu22.04</p> <p>9、工作电压: 220V</p> <p>10、额定功率: 不大于 10W</p> <p>11、交互: 末端按键*1、扳机*1</p> <p>12、要求: 用于控制仿真场景中的机器人; 处理器: Intel Core5-220H, 内存 DDR5 24G, 硬盘 1T SSD;</p>
2.4	北京人形/天枢 2.0	机械臂	只	1	<p>规格:</p> <p>1、自由度: 7 自由度机械臂</p> <p>2、手臂臂展: 550mm-650mm</p> <p>3、产品颜色: 白色+黑色</p> <p>4、单臂末端负载: $\geq 4\text{kg}$</p> <p>5、末端重复定位精度: $\geq \pm 0.1\text{cm}$</p> <p>6、内部通信网络: 全身 CAN/EtherCAT 总线通讯</p> <p>7、臂部控制速度: $\geq 400\text{Hz}$</p> <p>材质: 铝合金架构, 工程塑料合金外壳</p>
3	真机数据采集工位-轮式复合				
序号	品牌/型号	设备名称	单位	数量	技术参数要求
3.1	北京人形/防静电工作	防静电工作	张	1	<p>规格:</p> <p>1、台面承重: $> 150\text{kg}$</p> <p>2、台面尺寸: 长$\geq 1500\text{mm}$, 宽$\geq 600\text{mm}$, 高$\geq 1800\text{mm}$。</p> <p>3、稳定性: 无晃动、无共振</p> <p>4、高度: $750\text{mm} \pm 20\text{mm}$ (可调节)</p>

3.2	北京人形/防静电椅	防静电椅	把	<p>4</p> <p>规格： 1、尺寸：长\geq400mm，宽\geq400mm，高\geq500mm 2、承重：$>$120kg 3、材质：防静电 PU 发泡+导电基材 4、靠背：必须具备防静电功能 5、椅腿：金属或导电塑料(必须接地) 6、脚轮：防静电脚轮(导电系数 $10^6 \sim 10^9 \Omega$) 7、升降杆：金属材料并可靠接地 8、稳定性：五脚结构，禁止倾倒 要求：360° 旋转皮革椅面。可自由调节高度，配有防静电接地链。</p>
3.3	北京人形/天梭 pro	同构臂采集平台-1 对手臂	对	<p>1</p> <p>规格：桌面立装同构臂 1、单臂长度：\geq345mm 2、单个机械臂自由度：7DoF 3、拖动力：$<$5 N 4、最大操作速度：$>$100 rpm 5、电机类型：总线舵机 6、角度透传频率：$>$100 Hz 7、通信方式：USB/TTL/RS485 8、要求操作系统：Ubuntu22.04 9、工作电压：220V 10、额定功率：不大于 10W 11、交互：末端按键*1、扳机*1 要求：用于控制仿真场景中的机器人；处理器：Intel Core5-220H, 内存 DDR5 24G, 硬盘 1T SSD;</p>
3.4	北京人形/天梭 2.0	双臂复合机器人	台	<p>1</p> <p>规格： 1、深度相机：5 个，头部和底盘，左右各带 1 只机械臂，末端为夹爪，夹爪上安装深度相机 2、底盘：配备轮式结构工作底盘 3、臂展：手臂长大于 600mm</p>

						4、腿部高度：腿部可自动升降自 1280mm 到 1630mm。 5、自由度：手臂 7 个×2，头部 3 个，手部 6 个×2，腰部 2 个，腿部 2 个 6、材质：铝合金架构，工程塑料合金外壳
4	真机数据采集工位-人形					
序号	品牌/型号	设备名称	单位	数量	技术参数要求	
4.1	北京人形/防静电工作台	防静电工作台	张	1	规格： 1、台面承重：>150kg 2、台面尺寸：长≥1500mm，宽≥600mm，高≥1800mm。 3、台面材质：防经典防火板+导电基材 4、框架材质：铝合金或冷轧钢(表面喷塑) 5、稳定性：无晃动、无共振 6、高度：750mm±20mm(可调节)	
4.2	北京人形/防静电椅	防静电椅	把	4	规格： 1、尺寸：长≥400mm，宽≥400mm，高≥500mm 2、承重：>120kg 3、材质：防静电 PU 发泡+导电基材 4、靠背：必须具备防静电功能 5、椅腿：金属或导电塑料(必须接地) 6、脚轮：防静电脚轮(导电系数 $10^6 \sim 10^9 \Omega$) 7、升降杆：金属材料并可靠接地 8、稳定性：五脚结构，禁止倾倒	
4.3	北京人形/天梭 pro	同构臂采集平台-1 对手对臂		1	规格：桌面立装同构臂 1、单臂长度：≥345mm 2、单个机械臂自由度：7DoF 3、拖动力：<5 N 4、最大操作速度：>100 rpm 5、电机类型：总线舵机 6、角度透传频率：>100 Hz 7、通信方式：USB/TTL/RS485	

				8、要求操作系统: Ubuntu22.04 9、工作电压: 220V 10、额定功率: 不大于 10W 11、交互: 末端按键*1、扳机*1 规格: 产品高度: $\geq 1700\text{mm}$ 主体颜色: 白色 材质: 铝合金架构, 工程塑料合金外壳 产品净重: $\leq 76\text{kg}$ 自由度: 全身 42 个自由度, 头部 3 个自由度, 腰部 1 个自由度, 手臂 7 个*2, 手 6 个*2, 腰部 1 个, 腿部 6 个*2, 手臂长大于 600mm, 腿部大于 800mm 单臂末端负载: $\leq 4\text{kg}$ 单手负载: $\leq 3\text{kg}$ 末端重复定位精度: $\pm 0.1\text{cm}$ 通信网络: 全身 CAN/EtherCAT 总线通讯 臂部控制速度: $\leq 400\text{Hz}$ 腿部控制速度: $\leq 1\text{kHz}$ 奔跑速度: $\leq 7\text{km/小时}$ 充电时间: < 4 小时 续航时间: > 3.5 小时 电池类型: 三元锂 电池容量: 30Ah+3Ah 电压: 48V 摄像头: 头部和胸前配备相机, 头部 RGBD*1, 腰部 RGBD*1, 背部 RGBD*1 语音模块: 线性 MIC*4, 扬声器*1, 声卡*1, 720P RGB 单目*1 系统平台/软件: 操作系统 Ubuntu22.04.4 LTS 开发计算单元: 275T0PS*2
4.4	北京人形/天工 2.0pro	灵巧手人形机器人	台	1
四	系统集成			
1	北京人形/系统集成	系统集成	项	1
	所有实训设备及系统的运输、安装、综合布线以及调试等			

中标通知书

编号：S/A: TC260POBY ZH

北京人形机器人创新中心有限公司：

贵公司参加了中招国际招标有限公司组织的《教育教学改善》具身智能数据采集与人形机器人装配技术实训中心建设（招标编号：TC260POBY）的公开招标，经评标委员会评审及采购人确认，贵公司中标，中标金额如下：

中标总价：4,396,899.00 元（人民币）。

请贵公司接此通知后按规定与买方签订合同。



中招国际
2026年

