

政府采购合同

合同编号:

项目名称: 市属高校分类发展—首都体育学院体育医学工程学
新兴交叉学科平台建设

服务名称: 数据驱动的人体运动肌骨动力学快速计算方法研究
(02包)

采购人: 首都体育学院

中标供应商: 北京乔泽科技有限公司

签署日期: 2024年4月23日



合 同 书

首都体育学院 (采购人)的市属高校分类发展—首都体育学院体育医学工程学新兴交叉学科平台建设 (项目名称)中所需数据驱动的人体运动肌骨动力学快速计算方法研究 (服务名称)经国金招标有限公司以 CFTC-BJ01-2401007-02 号招标文件,进行国内公开招标。经评标委员会评定 北京乔泽科技有限公司 (中标供应商)为中标供应商。采购人与中标供应商协商一致,同意按照下列条款,签订本合同。

1、合同文件

下列文件构成本合同的组成部分,应当认为是一个整体,彼此相互解释,相互补充。为便于解释,组成合同的多个文件的优先支配地位的次序如下:

- a.本合同书
- b.中标通知书
- c.合同特殊条款
- d.合同一般条款
- e.投标文件(含澄清文件)
- f.招标文件其他内容(含招标文件补充通知)

2、服务内容

序号	名称	参数	单位	数量
1	Perception Neuron Studio全身动作捕捉套装(规格型号: P_PNS-18_G-M)	1.惯性传感器: (1)陀螺仪:不劣于±2000dps。 (2)加速计:不劣于±32g。 (3)最小分辨率:不大于0.02degrees。 (4)静态姿态精度不劣于 Roll 0.7°, Pitch 0.7°, Yaw 2°。	套	1

		<p>(5) 工作时长≥10 小时。</p> <p>(6) 数据计算帧率≥750Hz。</p> <p>(7) 数据输出帧率60/90/96/100/120/240Hz 可选。</p>		
2	Perception Neuron Studio全身动作捕捉套装（规格型号：P_PNS-18_G-M）	<p>2.数据收发器：</p> <p>(1) 工作频段：2400MHz~2483MHz。</p> <p>(2) 发射功率：不小于 20dBm(max)。</p> <p>(3) 天线增益：不低于 3dBi。</p> <p>(4) 天线（定向）接收距离：不低于 30 米。</p>	套	1
3	Perception Neuron Studio全身动作捕捉套装（规格型号：P_PNS-18_G-M）	<p>3.动捕手套：</p> <p>(1) 陀螺仪：不劣于±2000dps。</p> <p>(2) 加速计：不劣于±8g。</p> <p>(3) 最小分辨率：不大于 0.02degrees。</p> <p>(4) 静态姿态精度：不劣于 Roll 0.7°, Pitch 0.7°, Yaw 2°。</p> <p>(5) 工作时长≥ 5 小时。</p> <p>(6) 数据计算帧率≥750Hz。</p> <p>(7) 数据输出帧率≥60/90/96/100/Hz。</p> <p>(8) 工作频段 2400MHz~2483MHz。</p>	套	1
4	Perception Neuron Studio全身动作捕捉套	<p>4.软件：</p> <p>(1) 支持切换捕捉模式：捕捉模式包含但不限于纯惯全身、纯惯上半身、纯惯下半身、纯惯单臂模式等。</p>	套	1

	<p>装（规格型号：P_PNS-18_G-M）</p>	<p>(2) 能够保障完全不受各种强度的磁场干扰时间至少 5 分钟。</p> <p>(3) 可实时数据传送至 Unreal, Livelink, Unity, Maya, MotionBuilder, iClone, VRPN, Process Simulator, FaceRig, BOB, Notch 等软件。</p> <p>(4) 可基于 Windows 7/10 运行。</p> <p>(5) 至少可以在原速度的 1/10 到 10 倍范围调节数据播放速度。</p> <p>(6) 支持自定义骨骼角色，可以设置头长、身高、脚长、手长、臂展、肩宽等值。</p> <p>(7) 支持以 FBX、BVH、Biped BVH 等格式导出数据。</p> <p>(8) 人机界面友好，便于捕捉、编辑、项目管理等。</p>		
5	<p>运动生物力学测试服务</p>	<p>1.支持基于运动捕捉数据、EMG 信号的生物力学分析，3 年内可提供 1000 次或以上的生物力学分析服务。</p> <p>2.支持肌肉长度、肌力、关节扭矩等的计算；支持计算的运动肌肉单元不低于 100 个。</p> <p>3.支持 C3D、CALC、BVH、CSV 等文件格式。</p> <p>4.可将计算结果以表格文件导出。</p>	/	/

3、合同总价

本合同总价：人民币（大写）贰拾肆万陆仟伍佰元整。

分项价格人民币（大写）Perception Neuron Studio 全身动作捕捉套装：壹拾伍万壹仟伍佰元整；运动生物力学测试服务：玖万伍仟元整。

4、付款方式

合同签订后 15 个工作日内，卖方向买方提交合同总额 5%的履约保函或政府采购履约保证金，买方付合同总额 70% 的货款给卖方，所有货物、服务验收合格后，买方支付剩余 30%的合同款。验收合格满 2 年后无质量问题，银行保函或政府采购履约保证金一次性无息退还卖方。

5、交货时间及交货地点

自合同生效起 30 天内完成供货、安装和调试并交付首都体育学院使用。交货地点为首都体育学院指定地点。

6、验收时间：货物送至甲方指定地点后，甲方应在7个工作日内组织履约验收。

7、验收方式：甲方自行组织履约验收，相关部门和乙方共同完成。“

8、验收程序： 1.乙方提出验收申请；2.甲方制定验收方案；3.成立验收小组；4.组织验收；5.验收资料归档。

9、验收内容：认真检查外包装是否完好无损；核对品牌、规格、型号、配置、数量、制造商信息；检查是否有检验证、合格证、保修证、说明书及原始装箱配置清单；属于进口设备，需提供报关清单；大型设备现场进行安装调试后，检验设备运行状况。

10、验收标准：符合采购合同、招投标文件的要求。

11、验收不合格的违约责任

如果在验收测试期间，设备或系统未能达到规定的标准，或者发现缺陷，乙方负责无额外费用地进行必要的调整或更换。

在乙方违约的情况下，甲方可向乙方发出书面通知，部分或全部终止合同。
同时保留向卖方追诉的权利。

12、服务时间：本项目服务时间为自货物通过最终验收起 24 个月。

13、合同的生效

本合同经双方各自的授权代表签署、加盖单位公章或合同专用章并由中标供
应商递交履约保证金之日起生效。

采购人： 首都体育学院

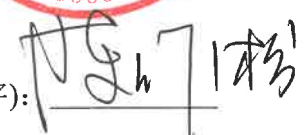
中标供应商： 北京乔泽科技有限公司

名称：(印章) 

名称：(印章) 

2024 年 4 月 23 日

2024 年 4 月 23 日

授权代表(签字): 

授权代表(签字): 

地址： 北京市海淀区北三环西路 11 号

地址： 北京市朝阳区光华路

7 号(汉威大厦)16 楼 B1610 室

邮政编码： 100191

邮政编码： 100020

电话： 010-82099042

电话： 15221637033

开户银行： 工商银行北太平庄支行

开户银行： 中国建设银行北京光华支行

账号： 0200010009088202047

账号： 11001079400053005425

合同一般条款

1 定义

本合同中的下列术语应解释为：

- 1.1 “合同”系指买卖双方签署的、合同格式中载明的买卖双方所达成的协议，包括所有的附件、附录和构成合同的其它文件。
- 1.2 “合同价”系指根据合同约定，卖方在完全履行合同义务后买方应付给卖方的价格。
- 1.3 “服务”系指根据合同约定卖方承担相关服务。
- 1.4 “货物”系指卖方根据合同规定须向买方提供的本项目缩投的设备及其它有关技术资料 and 材料。
- 1.5 “买方”系指与中标人签署服务合同的单位（含最终用户）。
- 1.6 “卖方”系指根据合同约定提供相关服务的中标人。
- 1.7 “现场”系指合同约定服务的地点。

2 技术规范

2.1 提交服务的技术规范应与招标文件规定的技术规范和技术规范附件(如果有的话)及其投标文件的技术规范偏差表(如果被买方接受的话)相一致。若技术规范中无相应说明，则以国家有关部门最新颁布的相应标准及规范为准。

3 知识产权

3.1 卖方应保证买方在使用该服务或其任何一部分时不受第三方提出的侵犯专利权、著作权、商标权和工业设计权等的起诉。如果任何第三方提出侵权指控，卖方须与第三方交涉并承担由此发生的一切责任、费用和经济赔偿。

4 付款条件

详见合同书第 4 项。

5 延迟服务

- 5.1 卖方应按照买方规定的时间表提供服务。
- 5.2 如果卖方无正当理由推迟延误，买方有权提出违约损失赔偿或解除合同。
- 5.3 在履行合同过程中，如果卖方遇到不能按时提供服务的情况，应及时以书面形式将不能按时提供服务的理由、预期延误时间通知买方。

6 违约赔偿

6.1 除合同第 5 条规定外，如果卖方没有按照合同规定的时间提供服务，买方可要求卖方支付违约金。每逾期一日，按合同金额万分之五支付违约金。

7 不可抗力

7.1 如果双方中任何一方遭遇法律规定的不可抗力，致使合同履行受阻时，履行合同的期限应予延长，延长的期限应相当于不可抗力所影响的时间。

7.2 受事故影响的一方应在不可抗力的事故发生后尽快书面形式通知另一方，并在事故发生后 7 天内，将有关部门出具的证明文件送达另一方。

7.3 不可抗力使合同的某些内容有变更必要的，双方应通过协商在 7-15 日内达成进一步履行合同的协议，因不可抗力致使合同不能履行的，合同终止。

8 税费

8.1 与本合同有关的一切税费均适用中华人民共和国法律的相关规定。

9 合同争议的解决

9.1 因合同履行中发生的争议，合同当事人双方可通过协商解决。协商不成的，可提请北京市仲裁委员会仲裁或向人民法院提起诉讼。

9.2 仲裁裁决应为最终裁决，当事人一方在规定时间内不履行仲裁机构裁决的，另一方可以申请人民法院强制执行。

9.3 仲裁费用和诉讼费用除仲裁机构另有裁决外，应由败诉方负担。

10 违约解除合同

10.1 在卖方违约的情况下，买方可向卖方发出书面通知，部分或全部终止合同。同时保留向卖方追诉的权利。

10.1.1 卖方未能在合同规定的限期或买方同意延长的限期内，提供全部或部分服务；

10.1.2 卖方未能履行合同规定的其它主要义务的；

10.1.3 在本合同履行过程中有腐败和欺诈行为的。

10.1.3.1 “腐败行为”和“欺诈行为”定义如下：

10.1.3.1.1 “腐败行为”是指提供/给予/接受或索取任何有价值的东西来影响买方在合同签订、履行过程中的行为。

10.1.3.1.2 “欺诈行为”是指为了影响合同签订、履行过程，以谎报事实的方法，

损害买方的利益的行为。

10.2 在买方根据上述第 10.1 条规定，全部或部分解除合同之后，应当遵循诚实信用原则，全部或部分购买与未交付的服务，卖方应承担买方购买类似服务而产生的额外支出。部分解除合同的，卖方应继续履行合同中未解除的部分。

11 破产终止合同

11.1 如果卖方破产导致合同无法履行时，买方可以书面形式通知卖方，单方终止合同而不给卖方补偿。但买方必须以书面形式告知同级政府采购监督管理部门。该合同的终止将不损害或不影响买方已经采取或将要采取的任何行动或补救措施的权利。

12 转让和分包

12.1 政府采购合同不能转让。

12.2 经买方同意，卖方可以将合同项下非主体、非关键性工作分包给他人完成。接受分包的人应当具备相应的资格条件，并不得再次分包。分包后不能解除卖方履行本合同的责任和义务，接受分包的人与卖方共同对买方连带承担合同的责任和义务。卖方可以将合同项下非主体、非关键性工作分包给他人完成。但必须在投标文件中载明。

13 合同修改

13.1 买方和卖方都不得擅自变更本合同，但合同继续履行将损害国家和社会公共利益的除外。如必须对合同条款进行改动时，当事人双方须共同签署书面文件，作为合同的补充，并报同级政府采购监督管理部门备案。

14 通知

14.1 本合同任何一方给另一方的通知，都应以书面形式发送，而另一方也应以书面形式确认并发送到对方明确的地址。

15 适用法律

15.1 本合同应按照中华人民共和国的法律进行解释。

16 履约保函

16.1 卖方应在合同签订后 15 个工作日内，按约定的方式向买方提交合同总价 5% 的履约保函。

16.2 履约保函用于补偿买方因卖方不能履行其合同义务而蒙受的损失。

16.3 履约保函在卖方合同义务履行完毕前应完全有效。如果卖方未能按合同规定履行其义务，买方有权从履约保函中取得补偿。

16.4 卖方可以以履约担保函的形式交纳履约保函。

17 合同生效和其它

17.1 政府采购项目的采购合同内容的确定应以招标文件和投标文件为基础，不得违背其实质性内容。政府采购项目的采购合同自签订之日起七个工作日内，买方应当将合同副本报同级政府采购监督管理部门和有关部门备案。本合同经双方授权代表签署、加盖单位印章并由卖方递交履约保函后生效。

17.2 合同签订方式：书面

17.3 本合同一式 7 份，以中文书写，买方 5 份，卖方 1 份，采购代理机构 1 份。

合同特殊条款

合同特殊条款是合同一般条款的补充和修改。如果两者之间有抵触，应以特殊条款为准。合同特殊条款的序号将与合同一般条款序号相对应。

1. 定义

1.1 买方：本合同买方系指：首都体育学院。

1.2 卖方：本合同卖方系指：北京乔泽科技有限公司

1.3 现场：本合同项下的服务地点位于：首都体育学院指定地点。

2. 付款条件

合同签订后 15 个工作日内，卖方向买方提交合同总额 5%的履约保函或政府采购履约保证金，买方付合同总额 70% 的货款给卖方，所有货物、服务验收合格后，买方支付剩余 30%的合同款。验收合格满 2 年后无质量问题，银行保函或政府采购履约保证金一次性无息退还卖方。

3. 违约赔偿

3.1 违约赔偿通知期限：5 个工作日。

4. 履约保函

卖方应在合同签订后向买方提交合同总额 5%的履约保函。验收合格满 2 年后无质量问题，返还 5%的履约保函或政府采购履约保证金。

甲方：首都体育学院

代表人签字：

2024 年 4 月 23 日

乙方：北京乔泽科技有限公司

代表人签字：

2024 年 4 月 23 日

附件：

1、中标通知书 2、投标分项报价表 3、授权委托书 4、采购需求偏离表 5、售后服务承诺

1、中标通知书



中标通知书

北京乔泽科技有限公司：

根据市属高校分类发展—首都体育学院体育医学工程学新兴交叉学科平台建设的招标文件和贵单位提交的投标文件，经依法组建的评标委员会评审推荐，并经采购人确认，现确定贵单位为上述项目02包的中标人，主要中标信息如下：

项目名称	市属高校分类发展—首都体育学院体育医学工程学新兴交叉学科平台建设
项目编号	CFTC-BJ01-2401007-02
中标价格	人民币（大写）：贰拾肆万陆仟伍佰元整 ¥246,500.00 元

请贵单位在接到本中标通知书后 30 天内与采购人签订政府采购合同。合同签订后 5 个工作日内，将合同原件（纸质一份、电子扫描件一份）递交至我公司办理合同备案及投标保证金退还事宜。

国金招标有限公司

2024 年 4 月 19 日

国金招标有限公司

地 址：北京市朝阳区东三环南路甲 52 号顺迈金粘国际商务中心 9 层 9C

电 话：010-53681303、010-53681305

电子邮件：guojinzhao2020@163.com

传 真：010-64059120

邮 编：100022

2、投标分项报价表

4 投标分项报价表（实质性格式）

投标分项报价表

项目编号/包号：11000024210200075695-NM001 CTC-CBJ01-2401007-02

项目名称：国家运动分类发展—首都体育学院体育医学工程实验室交叉学科平台建设

报价单位：人民币元

序号	分项名称	制造商	产地	国家	制造商统一社会信用代码	制造商规模	品牌	规格、型号	单 价 (元)	数量	总价(元)
1	专业级无线惯性动作捕捉系统	北京诺亦腾科技有限公司	中国		911101020592352188	中型	Perception NeuronP Studio 全身动作捕捉套装	PNS-18_G-M	151,500	1套	151,500
2	运动生物力学测试服务	北京春泽科技有限公司	中国		91110108799004079M	小型	运动生物力学测试服务	/	95,000	1项	95,000
										总价(元)	246,500

注：1.本表应按包分别填写

- 2.如果不提供分项报价将视为没有实质性响应投标文件
- 3.上述各项的详细规格（如有），可另页描述
- 4.制造商规模请填写“中型”、“小型”、“微型”或其他，中小企业的定义见第三章《投标人须知》

投标人名称（加盖公章）：北京春泽科技有限公司

日期：2024年4月12日



4、采购需求偏离表

6 采购需求偏离表（实质性格式）

采购需求偏离表

项目编号/包号：__11000024210200075695-XM001 /CFTC-BJ01-2401007-02__

项目名称：__市属高校分类发展—首都体育学院体育医学工程学新兴交叉学科平台建设__

序号	招标文件条目号(页码)	招标文件要求	投标响应内容	偏离情况	说明
1	第五章 采购需求 专业级无线惯性动作捕捉系统 (32)	1. 惯性传感器应满足以下要求： ▲（1）陀螺仪：不劣于±2000dps。 ▲（2）加速计：不劣于±32g。 ▲（3）最小分辨率：不大于0.02degrees。 ▲（4）静态姿态精度不劣于 Roll 0.7°、Pitch 0.7°、Yaw 2°。 （5）工作时长≥10 小时。 （6）数据计算帧率≥750Hz。 ▲（7）数据输出帧率60/90/96/100/120/240 Hz 可选。	1. 惯性传感器满足以下要求： （1）陀螺仪：不劣于±2000dps。 （2）加速计：不劣于±32g。 （3）最小分辨率：不大于0.02degrees。 （4）静态姿态精度不劣于 Roll 0.7°、Pitch 0.7°、Yaw 2°。 （5）工作时长≥10 小时。 （6）数据计算帧率≥750Hz。 （7）数据输出帧率60/90/96/100/120/240 Hz 可选。	无偏离	提供惯性传感器可以满足全部7项要求
2	第五章 采购需求 专业级无线惯性动作捕捉系统 (32)	2. 数据收发器应满足以下要求： ▲（1）工作频段：2400MHz~2483MHz。 （2）发射功率：不小于20dBm(max)。 （3）天线增益：不低于3dBi。 ▲（4）天线（定向）接收距离：不低于30米。	2. 数据收发器满足以下要求： （1）工作频段：2400MHz~2483MHz。 （2）发射功率：不小于20dBm(max)。 （3）天线增益：不低于3dBi。 （4）天线（定向）接收距离：不低于30米。	无偏离	提供数据收发器可以满足全部4项要求
3	第五章 采购需求 专业级无线	3. 动捕手套应满足以下要求： ▲（1）陀螺仪：不劣于±2000dps。	3. 动捕手套满足以下要求： （1）陀螺仪：不劣于±2000dps。	无偏离	提供动捕手套可以满足全部

	惯性动作捕捉系统 (32)	▲(2) 加速计：不劣于 $\pm 8g$ 。 ▲(3) 最小分辨率：不大于 0.02degrees。 ▲(4) 静态姿态精度：不劣于 Roll 0.7°，Pitch 0.7°，Yaw 2°。 (5) 工作时长 ≥ 5 小时。 (6) 数据计算帧率 $\geq 750\text{Hz}$ 。 ▲(7) 数据输出帧率 $\geq 60/90/96/100\text{ Hz}$ 。 (8) 工作频段 2400MHz~2483MHz。	(2) 加速计：不劣于 $\pm 8g$ 。 (3) 最小分辨率：不大于 0.02degrees。 (4) 静态姿态精度：不劣于 Roll 0.7°，Pitch 0.7°，Yaw 2°。 (5) 工作时长 ≥ 5 小时。 (6) 数据计算帧率 $\geq 750\text{Hz}$ 。 (7) 数据输出帧率 $\geq 60/90/96/100\text{ Hz}$ 。 (8) 工作频段 2400MHz~2483MHz。		8 项要求
4	第五章 采购需求 专业级无线惯性动作捕捉系统 (32-33)	4. 软件应满足以下要求： ★(1) 支持切换捕捉模式：捕捉模式包含但不限于纯惯全身、纯惯上半身、纯惯下半身、纯惯单臂模式等。 ▲(2) 能够保障完全不受各种强度的磁场干扰时间至少 5 分钟。 ▲(3) 可实时数据传送至 Unreal, Livelink, Unity, Maya, MotionBuilder, iClone, VRPN, Process Simulator, FaceRig, BOB, Notch 等软件。 ▲(4) 可基于 Windows 7/10 运行。 (5) 至少可以在原速度的 1/10 到 10 倍范围调节数据播放速度。 ▲(6) 支持自定义骨骼角色，可以设置头长、身高、脚长、手长、臂展、肩宽等值。 ★(7) 支持以 FBX、BVH、Biped BVH 等格式导出数据。	4. 软件满足以下要求： (1) 支持切换捕捉模式：捕捉模式包含但不限于纯惯全身、纯惯上半身、纯惯下半身、纯惯单臂模式等。 (2) 能够保障完全不受各种强度的磁场干扰时间至少 5 分钟。 (3) 可实时数据传送至 Unreal, Livelink, Unity, Maya, MotionBuilder, iClone, VRPN, Process Simulator, FaceRig, BOB, Notch 等软件。 (4) 可基于 Windows 7/10 运行。 (5) 至少可以在原速度的 1/10 到 10 倍范围调节数据播放速度。 (6) 支持自定义骨骼角色，可以设置头长、身高、脚长、手长、臂展、肩宽等值。 (7) 支持以 FBX、BVH、Biped BVH 等格式导出数据。	无偏离	提供软件可以符合全部 8 项要求

		数据 (8) 人机界面友好, 便于捕捉、编辑、项目管理等。	(8) 人机界面友好, 便于捕捉、编辑、项目管理等。		
5	第五章 采购需求 运动生物力学测试服务 (33)	<p>★1. 支持基于运动捕捉数据、EMG 信号的生物力学分析, 3 年内可提供 1000 次或以上的生物力学分析服务。</p> <p>▲2. 支持肌肉长度、肌力、关节扭矩等的计算; 支持计算的运动肌肉单元不低于 100 个。</p> <p>▲3. 支持 C3D、CALC、BVH、CSV 等文件格式。</p> <p>1. 可将计算结果以表格文件导出。</p>	<p>1. 支持基于运动捕捉数据、EMG 信号的生物力学分析, 3 年内可提供 1000 次或以上的生物力学分析服务。</p> <p>2. 支持肌肉长度、肌力、关节扭矩等的计算; 支持计算的运动肌肉单元不低于 100 个。</p> <p>3. 支持 C3D、CALC、BVH、CSV 等文件格式。</p> <p>1. 可将计算结果以表格文件导出。</p>	正偏离	提供测试服务符合并大于全部 4 项要求

注:

1. 对招标文件中的所有商务、技术要求, 除本表所列明的所有偏离外, 均视作供应商已对之理解和响应。此表中若无任何文字说明, 内容为空白的, **投标无效**。
2. “偏离情况”列应据实填写“无偏离”、“正偏离”或“负偏离”。

投标人名称 (加盖公章): 北京乔泽科技有限公司

日期: 2024 年 4 月 12 日



5、售后服务承诺

(一) 提供本投标项目货物专业级无线惯性动作捕捉系统售后服务如下：

实施技术方案

专业级惯性动作捕捉系统

主要特性

大动态高精度纯惯动捕

传统的纯惯动捕设备在面对武术，体操，或短跑冲刺等大动态动作时，会由于传感器精度和量程问题无法得到准确的动作捕捉结果。PN Studio 使用了超高精度的航天级传感器标定方式，提高了传感器的测量量程，优化了传感器的穿戴方式，可提供专业运动员动态级别的高精度纯惯动捕。

光惯混合动捕

光学动作捕捉精度较高，但有着穿戴复杂，校准困难，场地受限等问题；传统的惯性动作捕捉简便易用，但由于没有精确位置信息，难以满足多人互动，虚拟相机，或是与道具交互等动捕需求。

PN Studio 配置行业领先的光惯混合动捕解决方案，每个动捕人员可根据具体交互需求，佩戴 1-6 个 PWR Tracker 进行精确的位置追踪。在有光学覆盖的场地内实现光学动捕精准度的人-人，人-物交互功能，在光学覆盖场地之外自动切换为纯惯性动作捕捉，有效结合光学动捕与惯性动捕的优点。

多种动捕模式

PN Studio 根据不同的动捕需求，设定了多级别多种类的动捕模式，实现易用度与功能性的完美结合

光惯混合全身（11-16 PNS Sensors+ 1-6 PWR Trackers）+ 手指（PNS Gloves）

光惯混合全身（11-16 PNS Sensors+ 1-6 PWR Trackers）

纯惯 17 节点全身（17 PNS Sensors）+ 手指（PNS Gloves）

纯惯上半身模式（11 PNS Sensors）+ 手指（PNS Gloves）

纯惯上半身模式（11 PNS Sensors）

纯惯下半身模式（7 PNS Sensors）

纯惯单臂模式（3 PNS Sensors）+ 手指（PNS Gloves）

纯惯单臂模式（3 PNS Sensors）

手套模式（PNS Gloves）

信号增强与超大空间

PN Studio 采用动捕行业独创的多数据收发器级联模式，一方面在有严重信号干扰的地方依然能够得到优秀的信号强度，从而保障动作捕捉的数据质量；另一方面可最大限度的拓展动捕场地适用范围（100 米以上），完美适应超大空间的动捕需求。

多点接触

PN Studio 会在首次发布后陆续升级，增加头部，肩部，肘部，背部，腰部，大腿外侧，膝盖等接触点的判断算法，以及不同接触平面高度的输入，从而使用户可简单方便的完成跑酷，匍匐前进，攀岩等复杂动作捕捉任务，减少后期处理工作量，极大提高动作捕捉工作效率。

抗磁功能

磁干扰是困扰惯性动作捕捉精确度的最大难点之一。PN Studio 使用最前沿的抗磁算法，能够保障完全不受各种强度的磁场干扰 3 分钟以上，极大拓展了动捕技术的适用范围

完整的插件与软件整合

PN Studio 产品包含 Unreal, Livelink, Unity, Maya, MotionBuilder, VRPN, Process Simulator 的插件支持, 并与各种行业定制软件深度合作, 无缝数据互联。

安装调试

完善的安装调试服务是使本系统能够稳定可靠运行的重要保障。因此, 我们的售后服务的目标就是使用户有效地使用、管理和维护整个系统。

在安装调试服务工作中, 北京乔泽科技有限公司一贯遵循以下标准:

- 确保系统的正常运行
- 充分保护项目单位的投资和效益
- 充分满足项目单位的需要
- 充分减轻项目单位的负担

本公司承诺:

1. 严格遵守合同条款, 按规定时限发货, 并承担相关运费
2. 上门安装培训, 应使用人的需求, 质保期内每年至少培训一次;
3. 提供本地化服务;
4. 合同项下货物的质量保证期为自货物通过最终验收协议签署起 12 个月, 在设备的质保期内卖方应该无偿修理以及免费提供备件, 如设备重复出现同样的问题, 无法彻底解决或是属于设备先天不足的质量问题, 卖方应负责解决包括退换。由此发生的一切费用应由卖方承担。;
5. 提供专业技术人员 5*8 小时在线支持, 发生故障 1 小时内响应, 72 小时内到达现场排除故障;
6. 在设备的质保期外卖方无偿提供设备的终身维护维修。配件费用按成本价收取费用, 免人工费。
7. 对采购项目的供货方案、售后服务方案作出详细说明和承诺。
8. 明确培训服务内容。
9. 投标人对所提供的货物在质保期内, 因产品质量而导致的缺陷, 必须免费提供包修、包换、包退服务。
10. 拟供的合同项下的货物和服务的合格性符合招标文件规定。
11. 投标人须在质保期“三包”范围内免费提供该项目的系统使用和技术培训, 达到需求方能够熟练操作设备的要求。

售后服务承诺

售后服务表

1.产品质量标准:【设备正常运行】投标产品是合法注册有效周期内该品牌最新型号的产品,其产品符合国家有关规定。

2.产品质保期为自甲方验收合格之日起一年,质保期内乙方对非因甲方人为导致损坏的硬件提供免费维修服务,软件免费升级。质量保证期后,若用户需要,我司保证以最优惠的价格对其售出的设备进行有偿服务。

3.免费维护期后,提供优惠的软件系统升级支持。对于我方开发的软件,我们将优惠为客户进行软件版本升级服务。对于第三方厂家提供的系统软件、应用软件版本升级时,只收取成本费。

4.永久提供免费热线技术支持。

5.免费维护期后,我方有义务在系统的建设、升级、维护和日常管理方面继续给予咨询服务支持,继续为系统使用单位提供维护服务。

6.质保期满后,我公司将以优惠的价格继续为本项目提供全面的技术支持与服务,其内容将主要包括 5*8 小时的热线电话支持、远程支持、现场服务、设备维修与更换、系统故障报告和预防、软件版本升级与增强、技术后援支持、系统专项维护、系统功能扩充或改造等。由于保修期后的服务价格及技术状况的不确定性,我们承诺将继续根据用户的需要以最优惠的价格提供上述服务。保修期后技术支持与服务的方式、范围、响应时间等参照保修期内的技术支持的方式、范围、响应时间等执行。

1) 售后服务承诺

对于大型系统建设,完善的售后服务是必不可少的。为了保障本项目得以顺利地实施和系统稳定可靠地运行,北京乔泽科技有限公司根据客户多人光惯混合工作系统项目的特点,制定了详细的售后服务方案,承诺提供满足并优于招标书要求的售后服务:

(1)北京乔泽科技有限公司提供专业的原厂服务团队,由有经验的项目经理带领,随时提供完善的技术保障。项目试运行期派出 1 名熟悉业务的技术顾问驻场。

(2)北京乔泽科技有限公司提供质保期内 2 次免费场地更换的实施搭建。

(3)北京乔泽科技有限公司提供 5*8 小时的原厂热线电话技术支持,和传真服务,提供远程在线诊断和故障排除、现场响应。

(4)北京乔泽科技有限公司可以为用户提供 5*8 小时免费技术支持和服务,并承诺在 1 小时内对项目单位提出的问题做出实质性响应,1 小时不能解决问题的,在 72 个小时内提供上门服务,当硬件设备或软件出现超过 24 小时无法修复的情况时,我司保证将备机送达至用户现场进行设备替换。

(5)北京乔泽科技有限公司将根据招标文件要求的服务期限内提供的免费技术支持服务,提供免费的系统版本升级和日常维护服务,并负责我方所提供的软件产品进行免费维修、维护及电话技术服务、现场技术服务、定期巡查服务、性能调优、技术升级服务等。

(6)在试运行期间,北京乔泽科技有限公司承诺快速响应招标人的服务要求,成立专门的技术支持小组,提供完善周到的本地化服务。

(7)北京乔泽科技有限公司将提供详细的服务计划和服务承诺、系统应急方案。在服务计划中须明确说明服务人员配置、服务流程设置、服务文档种类、服务响应时间。

(8)在服务期外,如用户委托北京乔泽科技有限公司继续提供服务,北京乔泽科技有限公司将一如既往地为用户单位提供优质的售后服务,承诺提供优惠的服务价格。

2) 售后服务体系

北京乔泽科技有限公司设有专门的售后服务机构——售后服务中心，服务中心具有优秀的技术人员和雄厚的技术力量。北京乔泽科技有限公司指定专职服务经理来负责客户光学惯性混合动作捕捉系统项目的售后服务的统一协调工作。为了更好地为客户服务，厂商和北京诺亦腾科技有限公司的服务中心将加强协作，形成一个统一思想、统一步调、统一组织的服务体系响应用户的服务需求。

北京乔泽科技有限公司和厂商的售后服务队伍接受过良好的培训且富有经验，我们对客户多人光惯混合工作系统项目中可能出现的技术问题已经做好了充分的技术准备。

3) 售后服务组织

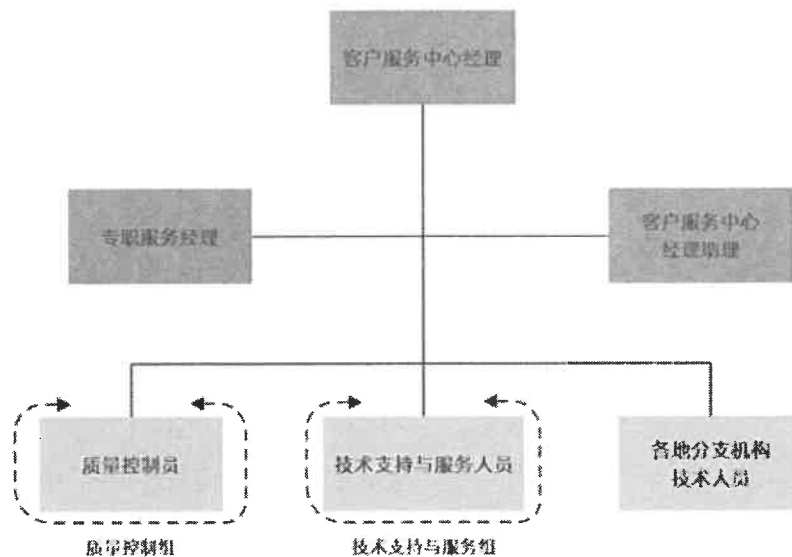
北京乔泽科技有限公司在北京本部设有专门的售后服务机构——服务中心，服务中心拥有一支技术力量雄厚的技术服务队伍，由服务中心经理和多名售后服务技术工程师组成，负责统一接受和处理各地的售后服务需求。

为了能够有效、规范地做好售后服务工作，北京乔泽科技有限公司技术支持队伍在售前和售后两个阶段有清晰的人员和职责的划分，不能临时替补或经常更换，保证为项目单位提供齐备和专职的服务队伍。北京乔泽科技有限公司在客服中心本部专门设立了售后服务质量管理组，全程记录技术支持与服务的过程，保证客服中心严格服务承诺进行技术支持与服务工作，以提高工作质量。

服务中心成员均具备如下基本条件：

- 具有独立工作能力，能够独立地分析问题、解决问题；
- 两年以上的售后服务工作经验；
- 两年以上的计算机系统集成经验，对各项集成技术都有深入的了解；
- 具有良好的表达、理解和沟通能力；
- 对待工作认真负责，信守“客户至上”的原则。

北京乔泽科技有限公司客服中心将为客户多人光惯混合工作系统项目设置一名专职服务经理，专门负责客户多人光惯混合工作系统项目技术支持与服务的接口与协调工作，客服中心的组织机构如下图所示：



上图中服务中心的组织机构各岗位的职责如下：

- 服务中心经理：负责服务中心人力资源协调以及日常管理工作；
- 客服中心经理助理：协助客服中心经理完成具体工作，维护技术支持知识库；
- 专职服务经理：负责与相关项目单位沟通，协调技术人员完成售后服务的具体工作；
- 质量控制组：负责售后服务工作中的执行情况，控制服务质量；
- 技术支持与服务组：负责售后服务的具体技术工作。

北京乔泽科技有限公司客服中心将竭诚为项目单位提供技术支持与服务，为客户多人光惯混合工作系统项目的顺利实施和稳定运行提供强有力的保证。

■ 验收合格之后，中标人为招标人提供（12）个月的免费维护，招标人无需另行支付其他任何费用。

■ 中标人承诺能快速响应招标人的服务要求，成立专门的技术支持小组，提供完善周到的本地化服务。

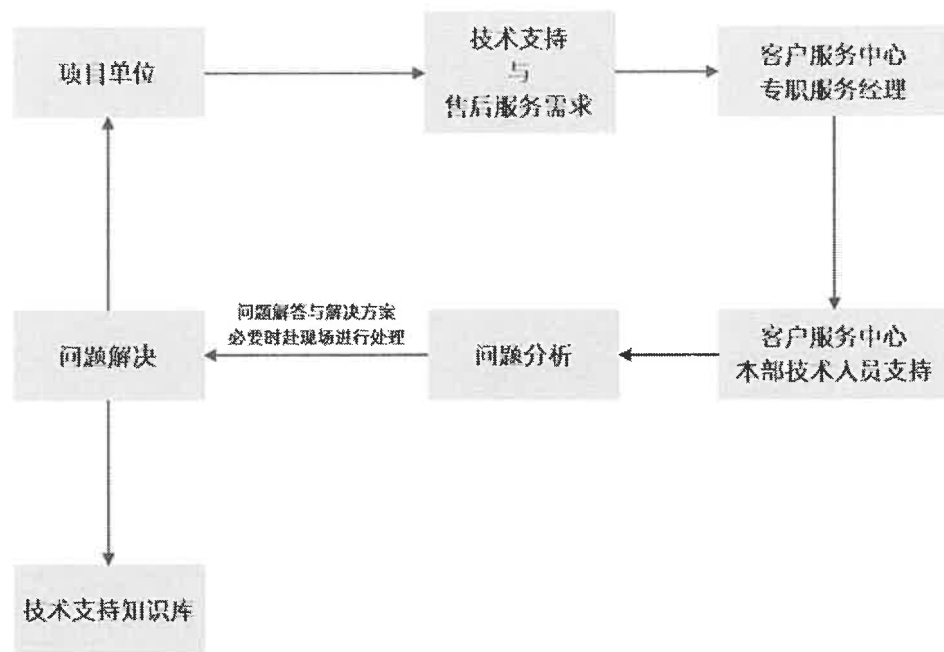
■ 中标人承担维护服务期间需采用书面、电话（5×8 小时热线电话服务）、传真、远程维护（Email）等方式提供咨询维护服务，1 小时不能解决问题的，需在 72 个小时内提供上门服务，当硬件设备或软件出现超过 24 小时无法修复的情况时，我司保证将备机送达至用户现场进行设备替换。

4) 售后服务流程

招标方需要售后服务时，可直接与专职服务经理取得联系，得到相应的售后服务。

对于服务中心接收到的一切支持与服务需求，服务中心都会对需求内容、处理办法进行汇总，并录入服务中心的技术支持知识库中。

售后服务的响应流程如下图所示：



(二) 提供本投标项目运动生物力学测试服务如下：

● 实施方案

运用 BoB 编程提供技术服务

BoB 是一系列生物力学建模软件包，结合了人体肌肉骨骼模型和易于使用、直观的界面以及强大的分析功能，可提供定量、客观的信息。支持基于运动捕捉数据、EMG 信号的生物力学分析，3 年内可提供 1000 次或以上的生物力学分析服务。结合动作捕捉系统进行生物力学分析，特点和技术服务如下：

一、BoB 特点用于生物力学分析

- (1) 可以基于如下格式数据建立并编辑骨骼肌肉仿真模型：
 - C3D 文件-依据 Helen Hayes 模型设置 marker；
 - CALC 文件-Perception Neuron 导出；
 - MVNX 文件-来自 Xsens；
 - BVH 文件-Biovision、Motion Builder 及 Rokoko variants；
 - CSV 文件-关于 Euler joint angles
 - 文本文件；
 - 用户自定义方程式；
- (2) 针对内置模型分析展示：
 - 运动学分析包括：解剖轨迹、身体实例创建与分析、点位置/速度/加速度、关节角度、关节活动范围、点之间的距离/角度、肌肉长度、分段定位、速度矢量。
 - 可进行动力学分析包括：关节扭矩、外加力、地面反作用力、关节接触力、肌肉标记、肌肉力量、肌肉能量/力量、总肌肉能量/功率、肌肉扭矩分解。
- (3) 默认肌肉模型包含超过 600 个运动肌肉单位；

- (4) 用户可以与 MATLAB 轻松交换数据；用户可以定义 MATLAB Handle Graphics 脚本；具有丰富的图形显示功能
- (5) 可以将运动学及动力学分析结果以三维图形、双变量图表、适合后续处理及使用的表格数据 (.csv)、图像 (.jpg、.bmp、.tiff) 和视频 (.avi、.mp4) 格式导出。
- (6) 具有丰富的视频教程库，免费在线学习使用；
- (7) 具有数据批处理功能；

二、BoB 特点用于生物力学教学

- 1) 内置运动生物力学模型，简单、理想的运动到真实的运动捕捉试验；
- 2) 针对内置模型分析展示：
 - 运动学分析包括：解剖轨迹、身体实例创建与分析、点位置/速度/加速度、关节角度、关节活动范围、点之间的距离/角度、肌肉长度、分段定位、速度矢量；
 - 可进行动力学分析包括：关节扭矩、外加力、地面反作用力、关节接触力、肌肉标记、肌肉力量、肌肉能量/力量、总肌肉能量/功率、肌肉扭矩分解。
- 3) 可以将运动学及动力学分析结果以三维图形、双变量图表、适合后续处理及使用的表格数据 (.csv)、图像 (.jpg、.bmp、.tiff) 和视频 (.avi、.mp4) 格式导出。
- 4) 具有丰富的视频教程库，免费在线学习使用。

三、BoB 特点用于人体工程学分析

- (1) 可以基于如下格式数据建立并编辑骨骼肌肉仿真模型：
 - C3D 文件 - 依据 Helen Hayes 模型设置 marker；
 - CALC 文件 - Perception Neuron 导出；
 - MVNX 文件 - 来自 Xsens；
 - BVH 文件 - Biovision、Motion Builder 及 Rokoko variants；
 - CSV 文件 - 关于 Euler joint angles
 - 文本文件；
 - 用户自定义方程式；
- (2) 针对内置模型分析展示：
 - 运动学分析包括：解剖轨迹、身体实例创建与分析、点位置/速度/加速度、关节角度、关节活动范围、点之间的距离/角度、肌肉长度、分段定位、速度矢量；
 - 可进行动力学分析包括：关节扭矩、外加力、地面反作用力、关节接触力、肌肉标记、肌肉力量、肌肉能量/力量、总肌肉能量/功率、肌肉扭矩分解。
- (3) 默认肌肉模型包含超过 600 个运动肌肉单位；
- (4) 用户可以与 MATLAB 轻松交换数据；用户可以定义 MATLAB Handle Graphics 脚本；具有丰富的图形显示功能
- (5) 可以将运动学及动力学分析结果以三维图形、双变量图表、适合后续处理及使用的表格数据 (.csv)、图像 (.jpg、.bmp、.tiff) 和视频 (.avi、.mp4) 格式导出。
- (6) 具有丰富的视频教程库，免费在线学习使用；
- (7) 具有数据批处理功能；
- (8) 绘制与运动数据同步的整流和非整流 EMG 信号，显示了相关的物理肌肉信息，例如肌肉长度、肌肉收缩速度和肌力。

四、BoB 特点用于合并 EMG 分析

- (1) 可以基于如下格式数据建立并编辑骨骼肌肉仿真模型：
 - C3D 文件 - 依据 Helen Hayes 模型设置 marker;
 - CALC 文件 - Perception Neuron 导出;
 - MVNX 文件 - 来自 Xsens;
 - BVH 文件 - Biovision、Motion Builder 及 Rokoko variants;
 - CSV 文件 - 关于 Euler joint angles
 - 文本文件;
 - 用户自定义方程式;
- (2) 针对内置模型分析展示：
 - 运动学分析包括：解剖轨迹、身体实例创建与分析、点位置/速度/加速度、关节角度、关节活动范围、点之间的距离/角度、肌肉长度、分段定位、速度矢量;
 - 可进行动力学分析包括：关节扭矩、外加力、地面反作用力、关节接触力、肌肉标记、肌肉力量、肌肉能量/力量、总肌肉能量/功率、肌肉扭矩分解。
- (3) 默认肌肉模型包含超过 600 个运动肌肉单位;
- (4) 用户可以与 MATLAB 轻松交换数据; 用户可以定义 MATLAB Handle Graphics 脚本; 具有丰富的图形显示功能
- (5) 可以将运动学及动力学分析结果以三维图形、双变量图表、适合后续处理及使用的表格数据 (.csv)、图像 (.jpg、.bmp、.tiff) 和视频 (.avi、.mp4) 格式导出。
- (6) 具有丰富的视频教程库，免费在线学习使用;
- (7) 具有数据批处理功能;
- (8) 绘制与运动数据同步的整流和非整流 EMG 信号，显示了相关的物理肌肉信息，例如肌肉长度、肌肉收缩速度和肌力。

● 培训与售后服务

北京乔泽科技有限公司会安排专门的工程师对接技术服务的处理，数据处理的方式与最终呈现效果会在正式处理前与客户沟通，在收到委托测试的第一时间进行预处理，24 小时内反馈相关信息，如果该测试档案有前端收集或导出格式错误时，用户需重新提供二次收集的生物力学数据，确保文件可正常运行后且正式开始档案程式处理时，开始记入分析服务的次数内，预测试的不合格文件不会计算在内，当数据处理完成后，如对档案测试的结果（数值或图像）有疑问，可以联系一对一的工程师进行解答。