

国家自然博物馆云端自然虚拟展厅三期服务合同

项目名称：云端自然虚拟展厅三期

甲方：国家自然博物馆

乙方：深圳积木易搭科技技术有限公司

签署日期：2023年10月11日



甲乙双方经过平等协商，根据《中华人民共和国政府采购法》《中华人民共和国民法典》等国家法律法规及相关规范，就甲方委托乙方云端自然虚拟展厅三期的相关事宜订立合同如下，并共同遵守。

第一条 服务对象的名称和数量

经双方协商，甲方委托乙方进行云端自然虚拟展厅三期制作工作。

涉及到的服务内容：完成2个基于VR技术和交互技术的虚拟数字展陈（“动物—人类的朋友”展厅、“走进人体”展厅），具体内容：VR设计制作总数不少于4个、每个场景热点不少于10个、展品三维扫描共80件、复原建模不少于15件、原位浮现或其他互动形式总数不少于4处、2D\3D动画设计制作不少于10个、博物馆本体建筑扫描建模1项、数据云存储1年。

第二条 质量要求

1. 总体要求

1.1规格：符合html和webgl规范，能够无插件运行于主流浏览器上。

1.2供应商所使用的编辑制作软件、字体、图形、音频等必须为正版，无任何侵权行为。

1.3供应商应有能力成立专门的项目团队负责本次项目团队中应包括具备全景三维基础算法工程师、引擎核心技术以及地理信息大数据分析技术工程师，以确保项目进度及质量。

2. 展厅VR场景制作要求

2.1采集设备：5000万像素以上的专业单反相机、全景相机、全景拍摄专用鱼镜头、专业三脚架；

2.2根据博物馆的内部结构和藏品分布，选择适当的拍摄位置，将整个场景全部拍摄到位，并对重要藏品重点拍摄；

2.3使用高端单反加鱼镜头对每个点位的场景进行720°拍摄，每个点位拍摄7-10张全景照片，并保证每两张照片之间有一定的重合；

2.4对拍摄到的照片进行处理，曝光准确，无过曝或欠曝现象；画质清晰，亮部和暗部均有细节，无死黑死白区域；颜色真实自然，过渡平滑，饱和度适中；画面衔接自然无瑕疵，无错位，无拼接痕；

2.5全景图合成：亿像素，尺寸为长边不低于7000像素的2:1图片，格式jpg；

2.6全景漫游制作：按照展厅展线设计，在展厅地图上标注采集的全景点位。

3. 标本三维建模要求

应用三维扫描技术和数字高清近景摄影测量对馆藏标本藏品进行数字化采集。需提供严格的采

集流程和方案。

3.1 三维采集设备要求

3.1.1 基于数据保密及藏品安全保护原则，扫描设备、扫描软件、处理软件及展示软件应为同一厂家，采用结构光三维扫描仪（白光）或三维激光扫描仪无接触测绘方式，确保藏品采集过程中的藏品安全；不可使用关节臂扫描设备；

3.1.2 结构光三维扫描仪单帧扫描精度 $\leq 0.01\text{mm}$ ；

3.1.3 藏品表面不可粘贴标志点，需采用特征拼接方式采集；

3.1.4 结构光三维扫描仪测头与藏品的安全距离 $\geq 750\text{mm}$ ；

3.1.5 单一藏品整体数据拼接后精度误差 $\leq 0.05\text{mm}$ ；

3.1.6 3D数据全自动生成，单姿态生成最快5分钟，自带纹理相机，采集软件一体化进行纹理映射，输出的模型自带贴图；

3.1.7 三维数据采集设备配备 360° 自动测量旋转静音转台，台面直径 $\geq 400\text{mm}$ ，承重 $\geq 100\text{kg}$ ；转速 $\leq 24\text{s/圈}$ ，上放有磁性橡胶垫。

4. 影像采集设备要求

4.1 相机为全画幅相机；

4.2 相机像素 ≥ 6100 万；

4.3 最高分辨率 $\geq 9600 \times 6400$ ；

4.4 灯箱配置柔光布，LED冷光源，紫外线相对含量小于 $20 \mu\text{W}/1\text{m}$ ，色温 $5600\text{K} \pm 300\text{K}$ ，防尘防水防虫；

4.5 柔光设施：无十字白色柔光布，非拼接， $0.1-0.35\text{mm}$ （柔光纸）柔光布 $0.1\text{mm}-0.2\text{mm}$ （防皱防油）。

5. 点云数据采集要求

5.1 三维数据采集原始点云格式：stl、asc、ac、txt；

5.2 原始点云体外无噪点、无悬浮杂点；原始点云数据拼接无分层、无错位；

5.3 采集点云数据完整率 $\geq 98\%$ ，复杂装配体、有遮挡、高透光、深孔内腔的藏品除外；

5.4 采集角度：三维扫描采集指向与器物表面宜保持垂直，有夹角时 ≥ 45 度；采集过程中扫描仪宜与器物保持等距离，随器物表面曲率增大应增加点云密度；

5.5 原始扫描数据：扫描原始点云平均点间距达到 $\leq 0.02\text{mm}$ ；

5.6 模型输出文件格式：3ds、wrl、asc、stl、ply、obj等。

6. 近景摄影测量采集要求

6.1拍摄环境温度 $\leq 22^{\circ}\text{C}$ ；

6.2拍摄角度：藏品以常规展示方式放置，水平安置相机，取景中心点对准藏品中心点；每10度拍摄一张照片，水平环绕拍摄360度；调整云台，使相机俯或仰角，分别进行拍摄一周，仰视和俯视各不少于10张；

6.3采集环境：平行光环境下的正交拍摄；

6.4色彩要求：固定光环境，按规范要求采用色卡校准；

6.5影像质量：不低于24位真彩色；单张影像像素 ≥ 6100 万；单张影像有效分辨率 $\geq 9600 \times 6400$ ；分辨率 $\geq 300\text{dpi}$ ；表面纹理色彩还原度（色彩均匀性） $\geq 90\%$ ；可视范围内表面纹理采集完整率 $\geq 98\%$ ；单张影像拍摄中藏品占比60%-80%；图像污点（异物映射、高光、镜头污染等） ≤ 3 像素；纹理数据的单幅数据不得存在污点、偏差、除数据本体以外的杂物信息；画面清晰、颜色还原准确、曝光合适、细节完整、藏品无透视畸变；

6.6影像数据文件格式：jpg、png、raw；

6.7三维采集数据加工处理；

6.8三维数据处理软件具备基本的数据编辑功能，包括补洞、平滑、网格简化、UV展开与编辑、自动纹理映射、纹理修复等；支持输入输出三角网格面数支持 ≥ 3000 万面；

6.9采集数据纹理映射：纹理模型obj；采用精准纹理贴图、通过展UV方式贴图、自动贴图方式；表面纹理覆盖完整度 $\geq 95\%$ ；模型特征与贴图纹理特征误差值 $\leq 0.2\text{mm}$ ；UV展开均匀，切线位置合理、无重叠，摆放充满UV格；纹理贴图自动匀色，贴图边缘要求融合自然、无接缝。

7. 开发技术要求

7.1可操作性：采用Web3D技术，符合html和webgl规范，做到任何终端无插件基于浏览器即可访问；

7.2可兼容性：技术通用，设备符合行业标准，系统平台应采用开放式体系结构，虚拟展厅系统基于web浏览器技术开发及运行，系统免安装兼容不同操作系统及终端平台；

7.3可编辑性：虚拟展厅具有可拓展性后台，便于适时编辑调整虚拟展厅内容、增减优化展示素材，实现展示资源不断地增加及更新，以适应不同时间的展示需求。

8. 开发环境要求

8.1网络环境，系统需支持Microsoft Edge常用浏览器，兼容市场上谷歌、火狐、Safari、欧朋、360、遨游、猎豹、百度、搜狗等多种浏览器；

8.2系统架构，系统需采用B/S架构（Browser/Server）；

8.3数据库系统，后台数据存储采用MYSQL等数据库系统；

8.4开发语言，选用JAVA、.NET、PHP等开发语言，满足跨平台需求；

8.5跨平台，支持Windows、IOS、Android、Harmony OS操作系统上进行迁移；

8.6数据加载技术，采用多任务、多线程断点续传技术充分利用网络带宽保证数据文件的最快下载，通过动态优先级策略、动态加载和后台加载技术，实现场景数据的智能下载，保证最重要的数据优先下载，缩短等待时间；

8.7在4G网络环境下，为节约数据请求量，支持按需分块加载视窗范围内的应用数据；在5G网络环境下，通过5G+XR技术，引擎端支持一次性加载更精细化的模型&全景及更复杂的材质、光影效果。

9. 系统性能要求

9.1信息处理能力

9.1.1系统可根据终端设备配置和网络带宽自适应，浏览播放流畅，无卡顿；

9.1.2二维地图刷新时间 ≤ 1.5 秒；

9.1.3三维地图刷新时间 ≤ 2.5 秒；

9.1.4信息平台系统常规操作响应时间 ≤ 1 秒；

9.1.5一般查询时间 ≤ 1.5 秒。

9.2系统负载能力

9.2.1同时支持在线用户数 ≥ 2000 人；

9.2.2系统支持用户并发量 ≥ 200 ；

9.2.3系统连续工作时间 ≥ 4000 小时。

9.3信息载入能力

9.3.1各类信息浏览支持文本、图片、音频、视频等多媒体显示；

9.3.2信息页面载入时间 ≤ 1 秒；

9.3.3点击播放音频后等待时间 ≤ 1 秒；

9.3.4点击播放视频后等待时间 ≤ 2 秒。

10. 配合甲方完成“云端自然”著作权申报；

11. 完成虚拟展厅相关衍生科普读物一本，交付500册（须有出版号）；

12. 质保期为项目验收合格后1年。

13. 虚拟展厅制作完成后需通过信息系统安全等级保护二级测评。

第三条 双方权利与义务

（一）甲方权利与义务

1. 甲方负责提供服务对象清单，并确定乙方提交的《云端自然虚拟展厅三期工作方案》，经甲方确认后的工作方案为本合同附件，与本合同具有同等法律效力。

2. 甲方有权对乙方的工作过程进行监督、检查和指导，提出工作意见和建议。

3. 合同签署后，如乙方出现违约情形，甲方有权随时解除合同，并有权要求乙方承担违约责任和损失赔偿责任。

（二）乙方权利与义务

1. 乙方应当遵照甲方确定的《云端自然虚拟展厅三期工作方案》的技术、材料等要求，实施云端自然虚拟展厅三期工作。

2. 乙方应当及时将遇到的问题书面反馈给甲方，并提出解决问题的建议方案。现场工作人员需服从甲方指挥，有序进行云端自然虚拟展厅三期工作。

3. 乙方应当对工作过程进行详细的记录，建立工作日志，并于服务完成后交与甲方。

4. 质保期为验收合格后1年，质保期内如出现质量问题，乙方应在48小时内无偿进行服务工作响应。乙方在质保期内怠于执行的，应向甲方支付合同总金额1‰的违约金。

5. 乙方应当在工作过程中做好安全工作，保证服务对象的安全。

6. 乙方应当以自己的设备、技术和劳力，完成上述工作，不得将上述工作转托给任何第三方完成。

第四条 服务周期

乙方的服务期限为合同签订后10个月内，乙方负责在该期限内完成《云端自然虚拟展厅三期工作方案》确定的云端自然虚拟展厅三期工作。

第五条 验收

乙方服务完成后由甲方对工作内容进行验收。

验收标准：按照本合同第二条质量要求内容进行验收。

第六条 服务工作责任和紧急情况

在此期间，如出现危害标本安全的紧急情况，乙方应立即采取必要措施抢救并拍摄现场，同时及时通知甲方，并写出相关报告给甲方，具体的保护方案与责任承担情况由双方代表另行协商。

第七条 保密义务

1. 根据本合同约定（如有）或甲方书面同意使用甲方的知识产权，但应严格按照甲方的要求使用，且仅限于履行本合同之目的，不得转许可或分许可给他人使用。乙方需对项目涉及所有展品图片、三维扫描、复原建模等各种类型数据保密。

2. 除本合同授权实施的行为外，乙方应将甲方提供的保密信息作为商业秘密对待并予以保护，除非甲方事先书面许可，乙方及其雇员、外部顾问等在任何时间不得向任何合同以外的第三方透露保密信息的任何部分。且除履行本合同确有必要外，乙方不得对保密信息进行拷贝、抄写、备份。

3. 本条所述保密义务持续有效，不因本合同的终止（无论以何种原因）而终止直至前述保密信息进入公众领域为大众所周知。

4. 乙方在工作结束后均应对上述参数、图样、照片、数据和成果负有保密义务，不得擅自将其应用于其他用途，也不得以任何形式将其转移或实际转移给任何第三人。乙方如违反本条约定应承担相应的违约责任和赔偿责任。本条款的法律效力不因本合同法律效力的终止而终止。

5. “云端自然”虚拟展厅知识产权、项目成果均归国家自然博物馆。乙方履行本合同所产生的服务成果的知识产权归甲方拥有。

第八条 总价款及结算方式

本合同总金额为：人民币壹佰柒拾伍万元整（大写）¥1,750,000.00（小写），包含工作现场装卸展窗、专家评审、软著权申请、衍生科普读物出版等，本合同有关的一切税费均由乙方承担。

甲方每次付款前，乙方应向甲方出具合法等额的增值税普通发票（甲方开票信息见合同文末），否则甲方有权拒绝付款且不承担任何责任。乙方不得以此为由拒绝履行本合同项下的义务，如乙方向甲方提供的发票不符合甲方或国家规定，除因按甲方要求予以更换外，因此给甲方造成的一切损失，由乙方承担（包括但不限于损害赔偿等）。

乙方的银行账号信息见合同文末，乙方银行账户信息变更时，应及时书面通知甲方，否则甲方按照上述银行账户付款的，视为甲方已履行付款义务，由此造成的损失由乙方自行承担，如在合同期限内，该账号注销或其他因乙方原因导致甲方无法支付的，不视为甲方违约，由此造成的损失由乙方承担。

甲方付款时如遇财政国库结算等特殊时期，最终付款按照财政有关规定执行，乙方应予以理解和配合。此时出现付款延迟的情况，不视为甲方违约。

具体结算方式如下：

1. 合同签订生效后10个工作日内，乙方向甲方交纳合同总价款10%，即人民币壹拾柒万伍仟元整（大写）¥ 175,000.00（小写）的履约保证金后，甲方向乙方支付合同总价款的40%，即人民币柒拾万元整（大写）¥ 700,000.00（小写）；

2. 乙方完成VR设计制作总数4个、每个场景热点10个、展品三维扫描共80件、复原建模15件的制作内容后，双方就前述已完成内容进行中期验收。项目中期验收（最晚不得晚于2023年12月15日）完毕后，甲方于7个工作日内向乙方支付合同总价款30%的中期款，即人民币伍拾贰万伍仟元整（大写）¥ 525,000.00（小写）；

3. 项目整体验收合格后15个工作日内，甲方向乙方支付合同总价款30%的尾款，即人民币伍拾贰万伍仟元整（大写）¥ 525,000.00（小写）；

4. 履约保证金在验收合格满一年后，项目运转正常，甲方无息退还给乙方。

第九条 违约责任

（一）如乙方未按本合同约定的期限完成服务工作内容，则视为乙方违约，甲方除有权责令乙方履约以外，每延迟一日，甲方还有权向乙方收取合同总价款1‰的延迟违约金，直至乙方完成全部工作为止，延迟超过【30】日，甲方还有权解除合同，并要求乙方支付合同总价款【5】%的违约金。

（二）未经甲方书面同意，乙方不得将本合同项下的权利和/或义务转让给第三方，否则所得收益归甲方所有，且乙方还应向甲方支付合同总价款【5】%的违约金，同时甲方有权解除本合同。

（三）乙方因违反本合同约定而需要向甲方支付的任何费用（包括但不限于违约金、赔偿金等），甲方均有权在向乙方支付款项时予以先行扣除，和乙方支付的履约保证金中予以扣除。

（四）如乙方交付的已完成的工作内容因服务质量存在问题，未通过甲方组织的验收，经重新加工或处理仍不能通过验收的，甲方有权单方面解除本合同，不用向乙方支付合同费用，并可另要求乙方向甲方支付合同总价款1‰的违约金。

（五）除本合同另有约定外，乙方违反合同约定的其他义务的，应向甲方支付合同总价款【5】%的违约金。如经甲方催告后【15】日内拒不改正或改正后仍不符合本合同约定的，则甲方有权解除本合同。

（六）乙方基于本合同约定应向甲方支付的违约金不足以弥补甲方损失的，乙方应予以补足。本合同所约定的甲方损失包括但不限于甲方直接经济利益的减损、可得利益损失、甲方支付的调查取证费、公证费、评估费、鉴定费、审计费、诉讼费、仲裁费、保全费、保全担保费或保全担保保险费、律师代理费、咨询费、执行费、差旅费以及甲方向第三方支付赔偿款、向行政机关缴纳的

罚款等全部损失及费用。

(七) 因乙方原因导致甲方解除合同的, 乙方应自收到甲方解除通知之日起15日内, 将基于本合同所得的全部款项退还甲方。

第十条 安全责任

如乙方服务期间保管不善导致(服务对象)丢失、损毁或因工作过程中处理不当给(服务对象)造成新的、更大的损坏, 乙方应承担相应的赔偿和违约责任。甲方将组织专家根据损失的具体情况以市场价为参考向乙方提出合理的索赔金, 乙方应依此予以赔偿, 同时乙方还应向甲方额外支付违约金每件人民币(大写)贰仟元(¥2000元)。乙方在接到正式索赔文件和损伤证明材料后1个月内交付赔偿金和违约金。

第十一条 合同未尽事宜

甲、乙双方在履行本合同的过程中应通力协作, 本合同的未尽事宜由双方在友好协商的基础上妥善解决。

第十二条 合同延续、变更与解除

如在服务工作期间发生不可预见的特殊情况, 经双方协商服务工作周期可以延长, 服务工作周期延长时双方应订立书面确认文件, 服务工作周期延长后本合同有效期随服务工作周期自动延续, 双方无需另行签订合同。

本合同经双方当事人协商一致可以变更或解除, 变更或解除合同均需由合同当事双方订立书面协议。

第十三条 不可抗力

如在本合同执行过程中发生战争、重大疫情、自然灾害等不可预见、不可避免、不可克服的不可抗力事件, 双方应当首先采取一切有效措施保证(服务对象)安全, 在保证(服务对象)安全的前提下协商补救措施; 因不可抗力导致本合同全部无法正常履行时, 本合同自动中止, 待不可抗力结束后, 本合同是否恢复履行, 如何恢复履行, 由合同当事双方协商确定。

如因不可抗力事件发生时, 乙方保护(服务对象)不力造成标本丢失或损坏的, 乙方仍应按照本合同第九条约定承担相应责任。

除前款约定的情形外, 因不可抗力给合同当事方造成其他损失的, 双方互不负有赔偿责任。

第十四条 合同争议解决

合同当事双方如发生争议应当协商解决，协商不成的可向甲方所在地有管辖权的人民法院提起诉讼。

第十五条 合同的主文、附件

本合同由主文和合同当事双方代表按本合同规定的各项原则订立的附属文件共同构成，合同主文与各项附件具有同等法律效力且不可分割。

本合同一式六份，甲方持肆份，乙方持贰份，具有同等效力。

第十六条 合同生效与失效

本合同自双方法定代表人（负责人）或委托代理人签字并加盖单位公章之日起生效，至双方各自履行权利义务后或双方协议终止时失效。

（以下无正文）

甲方： 国家自然博物馆（盖章）

乙方： 深圳积木易搭科技技术有限公司（盖章）

委托代理人 张世林（签字）

法定代表人或委托代理人 张世林（签字）

统一社会信用代码：121100004006856357

统一社会信用代码：91440300359662289E

开户银行：北京银行陶然支行

开户银行：中国建设银行股份有限公司深圳泰然支行

纳税人识别号：121100004006856357

纳税人识别号：91440300359662289E

账 号：01090531500120111058858

账 号：44250100003900000195

2023年 10 月 11 日

2023年 10 月 11 日