

第三章 采购需求

一、项目概述

文物是历史的见证，是珍贵的不可再生资源，是国家的“金色名片”，是中华民族生生不息发展壮大的实物再现，是传承和弘扬中华优秀传统文化的历史根脉，是培育和践行社会主义核心价值观的深厚滋养。文物承载灿烂文明，保护与利用文物，是传承历史文化，维系民族精神的有力之举。

为了认真贯彻国家“十四五”文物保护和科技创新规划相关要求，深度挖掘海口不可移动文物的文化内涵，本项目充分利用最新数字化技术，完成海口市6处25点位国保单位的精细化数据采集和管理，夯实文物的基础内容，为古建筑和革命文物建立数字化平台，还原历史文化遗产，加强对古建筑和革命文物的科技保护和研究发展。

二、实施对象

序号	文物保护单位名称	文物单体数量	文物单体名称	级别	保存状况	备注
1	五公祠	13	海南第一楼	国保	较好	古建筑
			学圃堂			
			观稼堂			
			西斋			
			东斋			
			苏公祠			
			两付波祠			
			浮粟泉			
			洞酌亭			
			粟泉亭			
			洗心轩			
			琼园			
佛祖庙						
2	丘浚故居	1	故居	国保	较好	古建筑

3	中共琼崖第一次代表大会旧址	2	前幢（含厢房）	国保	较好	革命文物或近现代重要史迹
			后幢（含厢房）			
4	琼海关旧址	1	旧址	国保	较好	近现代重要史迹
5	琼崖工农红军云龙改编旧址	7	六月婆庙	国保	较好	革命文物或近现代重要史迹
			接待厅			
			纪念馆			
			荡寇亭			
			凯旋亭			
			铜像			
壁廊						
6	侯家大院	1	民居	国保	较好	古建筑

三、建设内容与要求

3.1 建设内容

以《“十四五”文物保护和科技创新规划》为原则，结合《海南省人民政府关于进一步加强文物工作的实施意见》以及《关于实施革命文物保护利用工程（2019—2022年）的实施意见》等相关法规政策要求，本项目建设内容如下：

（1）保护范围地形勘测

收集文物保护建筑及周边的测绘资料，包括文物保护区划范围图及地形图资料。文物保护区划为保护工作提供起算依据和基准，地形图资料中包含了地形和建筑的空间分布，以及特征要素资料，为保护方案设计提供基础。

（2）建筑本体测绘

对6处全国重点文物保护单位各单体文物建筑，利用三维激光扫描、倾斜摄影、全景摄影等数字技术开展文物建筑测绘建档，对文物建筑进行三维数据的采集和测绘图绘制。测绘成果可应用于文物建筑数字档案建立和管理、文物建筑迁移与复建、核心价值要素复原修缮等工程。

（3）三维场景建设

虚拟现实场景建设包括：现场数据采集、内业建模、场景功能开发三部分工作。

（4）综合保护信息管理系统开发

以本次采集的数据为核心，充分整合海口市全国重点文物保护单位各类数字资源，开发建设综合保护信息管理系统。系统包括可视化管理与展示两大部分，全面、系统、生动的展现国保建筑数字化建设的内容和建筑本体深厚独特的历史文化内涵，提升文物科技保护水平。

（5）配套硬件

采购一台国产笔记本电脑和一个平板电脑，用于建设单位使用综合保护信息管理系统，对文物数字化信息进行管理工作。

3.2 具体要求

3.2.1 保护范围地形勘测

3.2.1.1 控制测量

根据现场情况，本项目的控制测量工作量：平面、高程控制联测；二级导线测量；四等水准测量；图根控制点测量。

为了满足后期工作需要，本项目拟采用 2000 坐标和 85 高程系统。因此，采用地方等级（四等以上）控制点为控制网起算点。每处拟布设 4 个固定控制点为平高控制点，其间距约 100~300 米且相互通视，均匀分布并控制整个测区。

3.2.1.2 地形测量及内业整理

根据现状调查的实际需要，对区域内文物建筑本体、附属设施及相关遗存进行数据采集，记录其坐标和高程。

特征定位点指区域内的主要文物建筑、附属物及相关遗存的平面几何中心点。须采集其平面几何中心点坐标，如无法采集其几何中心点，须注明测点与被测物某具体部位的相互关系（方位、距离），并记录测点周边的典型地物，如河流、道路以及其他典型参照物。

地形测量采用全站仪测图和无人机航拍结合技术。

（3）内业图形整理

根据外业测量数据及现场绘制的草图，采用测量专用的 Auto CAD 图形软件成图。

地形图的分层标准按“规范”的大类进行分层管理。

3.2.1.3 成果资料

- (1) 保护范围区域 1:500 地形图；
- (2) 保护范围区域 1:500 航拍图；

3.2.2 建筑本体测绘

对 6 处全国重点文物保护单位各单体文物建筑，利用三维激光扫描、倾斜摄影、全景摄影等数字技术开展文物建筑测绘建档，对文物建筑进行三维数据的采集和测绘图绘制。测绘成果可应用于文物建筑数字档案建立和管理、文物建筑迁移与复建、核心价值要素复原修缮等工程。

3.2.2.1 测绘步骤

文物建筑的三维测绘应根据保护图则，在明确测绘范围和测绘重点的前提下开展工作。

3.2.2.2 总体要求

(1) 全面准确地反映文物建筑的现状情况。测绘内容主要包括总平面、平面、立面、剖面、装修、典型构部件、装饰性构件等。

(2) 应遵循“从整体到局部，先控制后细部”的测量原则。宜通过目测步量，把握测量对象的整体比例和各部分、构件的相互比例和对位关系。

(3) 应对建筑方正、对称、平整情况进行测量并验证。

(4) 确保测绘数据的真实性、准确表达建筑的比例、结构和做法。

(5) 可用间接方法推算部分数据。

3.2.2.3 测绘技术

(1) 本次三维扫描，为非接触扫描，在扫描过程中，不得对古建筑本体造成影响和损坏。

(2) 扫描应充分考虑数据的完整性，对古建筑外部进行全方位覆盖，对于局部扫描难以完成的部分可采用倾斜摄影技术和近景摄影技术进行补充。

(3) 点云扫描单站精度优于 2mm，整体精度优于 20mm。

(4) 局部价值要素部件进行精细化扫描，扫描精度优于 1mm。

(5) 数据最终输出格式为*.RCP/E57。

- (6) 相邻扫描站间的三维点云数据重合率应大于 30%。
- (7) 宜保持相邻站间通视。
- (8) 室内外点云数据应拼接为一个完整的模型，不应存在可见的点云分层。

3.2.2.4 归档要求

成果应满足全面、准确、规范、实用的要求，服务于全国重点文物保护单位各单体文物建筑改造、修缮、重建、科学研究等环节。

主要成果包括总平面图、单体建筑各层平面图、横剖面图、纵剖面图、正立面图、侧立面图、大样图以及电子文件等内容。

文物建筑的测绘图绘制应符合现行国家标准《房屋建筑制图统一标准》GB/T50001、《建筑制图标准》GB/T50104 、《总图制图标准》GB/T50103 的有关规定。

测绘成果图纸应包括总平面现状测绘图、平面现状测绘图、立面现状绘图、剖面现状测绘图、典型构件大样图。

3.2.3 三维场景建设

3.2.3.1 工作内容

虚拟现实场景建设包括：现场数据采集、内业建模、场景功能开发三部分工作。

3.2.3.2 工作方法

为完成三维场景制作，建模工作开始前应进行地形及建筑物基础资料收集，应对拟建模区域进行影像资料拍摄。

本项目场景建模工作采用三维建模软件 3Dmax，配合图形图像处理软件 Photoshop 进行三维场景模型制作。建模工作依据外业勘测的建筑及地形数据以及拍摄的现场实景照片进行模型场景制作。在场景建模过程中，采用地形和建筑物分别制作的方法，将人员分模型组及地形组配合工作。先由地形组制作建筑范围内地形，模型组结构组在此基础上开始建筑物外观及建筑附属物模型制作。

通过在虚拟现实平台中对三维模型的二次处理，并开发相应的场景控制功能、浏览视点及路径、建筑物信息展示等功能，实现对文物建筑及其周边环境的全方位、立体化仿真展示。

3.2.3.3 数据参数

本项目场景建模主要包括建筑物实景建模地面模型。建筑物模型依据本体测绘成果

进行制作，建筑物外观结构精度不低于 10cm；地面模型参考地形图成果进行制作，围墙以内采用 1: 500 地形图制作，地模精度不低于 20cm；围墙以外采用 1: 1000 地形图进行制作，地模精度不低于 1m；对拟建模建筑外观及主要细节摄取的材质照片，应做到合焦准确、纹理清晰，色彩还原相对准确。

3.2.3.4 数据成果

制作虚拟现实场景成果包括三维数字地面模型、整体建筑物三维场景模型、虚拟现实场景三维数据。

3.2.4 综合保护信息管理系统开发

以本次采集的数据为核心，充分整合海口市全国重点文物保护单位各类数字资源，开发建设综合保护信息管理系统。系统包括可视化管理与展示两大部分，全面、系统、生动的展现国保建筑数字化建设的内容和建筑本体深厚独特的历史文化内涵，提升文物科技保护水平。

3.2.4.1 总体架构

(1) 基础层：基础层是依托海南省政务云平台将计算资源、存储资源等物理资源进行整合。包含计算资源、存储资源、网络安全。

(2) 数据资源层：本项目数据资源包含保护区地形范围勘测数据、建筑本体测绘数据、三维场景建设数据。

(3) 应用平台层：展示模块、720 云漫游模块、数据管理模块、巡查管理模块、系统支撑框架。

(4) 门户层：面向的服务对象主要为海口市文物局的相关人员以及其它授权人员。

3.2.4.2 功能模块

展示模块：主要功能有文物建筑列表、文物建筑展示、结构展示等；

720 云漫游模块：主要功能有全景漫游、热点提示文字、音频播放等；

数据管理模块：主要功能有建筑管理、附属数据管理、数据设置、地图管理等；

巡查管理模块：主要功能有日常巡查记录管理、维护记录管理、运维资料管理、信息查询、统计分析等；

系统支撑框架：主要功能有用户管理、权限控制、数据备份、系统管理、综合分析等。可对用户的访问、控制权限进行分配，管理数据备份信息。

3.2.5 配套硬件

(1) 笔记本电脑一台：国产笔记本电脑，14 英寸 FHD 显示屏(1920X1080)，16G DDR4 3200 内存，512G 固态硬盘。

平板电脑一台：国产平板电脑，运行内存 $\geq 8G$ ，存储内存 $\geq 64G$ 。

3.3 信创要求

要求支持国产信创操作系统、中间件、数据库，所开发的软件支撑信创平台；本项目系统部署在政务云，根据信创要求选用国产信创产品；本项目要求与“海政通”、“海易办”融合。

四、网络安全等级保护

二级等保

五、售后与培训

提供两年免费售后服务，提供免费培训服务。

六、建设工期

6 个月

七、采购需求明细表

(1) 硬件设备及材料购置

序号	名称	技术参数	单位	数量
1	笔记本电脑	国产笔记本电脑，14 英寸 FHD 显示屏(1920X1080)，16G DDR4 3200 内存，512G 固态硬盘。	台	1
2	平板电脑	国产平板电脑，运行内存 $\geq 8G$ ，存储内存 $\geq 64G$	台	1

(2) 成品软件购置

序号	名称	技术参数	单位	数量
----	----	------	----	----

一	综合保护信息管理系统			
1	展示模块	包含文物建筑列表、文物建筑展示、结构展示等功能	套	1
2	720 云漫游	包含全景漫游、热点提示文字、音频播放等功能	套	1
3	数据管理模块	包含建筑管理、附属数据管理、数据设置、地图管理等功能	套	1
4	巡查管理模块	包含日常巡查记录管理、维护记录管理、运维资料管理、信息查询、统计分析等功能	套	1
5	系统支撑框架	包含用户管理、权限控制、数据备份、系统管理、综合分析等功能	套	1
二	接口开发与数据对接			
1	数据对接服务	增加数据共享接口，供海南省政务服务共享平台进行业务数据接口调用，实现综合保护信息管理系统数据对接海南省政务共享平台。	套	1

(3) 数据资源建设及数据治理

序号	名称	相关指标或用途说明	单位	数量
一	保护范围地形勘察	<p>1、采集对象：</p> <p>(1) 五公祠（公布地址：五公祠景区；保护区划范围：53800 m²）</p> <p>(2) 丘浚故居（公布地址：琼山区府城镇金花村三巷 9 号；保护区划范围：49937 m²）</p> <p>(3) 中共琼崖第一次代表大会旧址（公布地址：龙华区解放西路北侧竹林里 131 号；保护区划范围：1793 m²）</p> <p>(4) 琼海关旧址（公布地址：龙华区得胜沙路 4 号；保护区划范围：5858 m²）</p> <p>(5) 琼崖工农红军云龙改编旧址（公布地址：琼山区云龙镇云墟东侧；保护区划范围：7150.5 m²）</p> <p>(6) 侯家大院（公布地址：琼山区旧州镇岭南村委会包到村；保护区划范围：4927 m²）</p> <p>2、采用方式：</p>	项	6

		无人机外业拍摄、无人机内业数据梳理及成果制作（幅）、近景摄影测量。		
二	建筑本体测绘	<p>1、采集对象：</p> <p>（1）五公祠（包含：海南第一楼、学圃堂、观稼堂、西斋、东斋、苏公祠、两付波祠、浮粟泉、洞酌亭、粟泉亭、洗心轩、琼园、佛祖庙）；</p> <p>（2）丘浚故居；</p> <p>（3）中共琼崖第一次代表大会旧址（包含：前幢（含厢房）、后幢（含厢房））；</p> <p>（4）琼海关旧址；</p> <p>（5）琼崖工农红军云龙改编旧址（包含：六月婆庙、接待厅、纪念馆、荡寇亭、凯旋亭、铜像、壁廊）；</p> <p>（6）侯家大院。</p> <p>2、采用方式：</p> <p>外业数据采集（站）、三维扫描控制点测量（点）、点云数据拼接（站）、点云数据处理（单体）、全景照片外业拍摄（站）、全景照片分类（站）、全景照片预处（站）、全景制作（站）。</p>	项	25
三	三维场景建设	<p>1、采集对象：</p> <p>（1）五公祠（包含：海南第一楼、学圃堂、观稼堂、西斋、东斋、苏公祠、两付波祠、浮粟泉、洞酌亭、粟泉亭、洗心轩、琼园、佛祖庙）；</p> <p>（2）丘浚故居；</p> <p>（3）中共琼崖第一次代表大会旧址（包含：前幢（含厢房）、后幢（含厢房））；</p> <p>（4）琼海关旧址；</p> <p>（5）琼崖工农红军云龙改编旧址（包含：六月婆庙、接待厅、纪念馆、荡寇亭、凯旋亭、铜像、壁廊）；</p> <p>（6）侯家大院。</p> <p>2、采用方式：</p> <p>三维数字模型建立（单体）、纹理数据获取与预处理。</p>	项	25