# **技术要求书**

# 一、项目概况

南川西环线PPP项目起千西城街道沿塘刘家沟接南两高速，止千兴隆镇郭家坝接渝湘高速。线路总里程约为11.052km，本项目施工范围为通信、监控、收费、路段供配电、路段照明、隧道机电（隧道监控、隧道照明、隧道供配电、隧道消防）、永临结合用电工程等施工图范围内的近期和远期的机电工程施工及缺陷修复（不含隧道预留预埋）。

本项目旨在通过先进的数字化技术手段，对南川西环线进行全面的数字化改造，以提升基础设施的管理效率和服务水平。项目将采用无人机进行倾斜摄影数据采集，并利用三维建模、BIM+GIS集成等方法构建精确的数字化模型，最终形成一套完整的展示系统。

# 二、技术要求

## 2.1 技术要求

交付内容应包含模型目录索引文件、BIM样板模型、GIS模型、地形模型数据及相关文档和展示平台及源代码等。

### 2.1.1模型目录索引文件

目录索引文件应包括但不限于所有交付物的文件名或者文件夹名称及文件格式；交付成果形式应为word文档或者excel电子表格。

### 2.1.2BIM样板模型

BIM样板模型应包括但不限于按照项目内容及相关标准规范建立的模型文件；交付成果形式应以各建模软件格式模型或者经过转换后的s3m格式文件交付。

### 2.1.3 GIS模型

GIS模型交付成果形式以倾斜摄影模型、三维环境模型、地形模型数据等的fbx、osgb、obj等格式交付。

### 2.1.4倾斜摄影模型要求

（1）数据整体美观性

数据底部美观要求：底部无碎片；

数据边缘美观性要求：边缘整齐；

数据整体色彩要求：纹理整体上无明显色差且纹理需经过去雾、色彩增强等处理。

（2）水域

贯穿高速公路的主要河流以及支流、湖泊、较大池塘等水域，

涉及到水面部分需对破洞进行补面。相邻子任务区的河流进行平面位置、高程接边处理，保证自然过渡；破损的水面，补全、置平。

（3）植被

去除悬浮植被；

植被区无1米×1米及以上的破洞；

植被下灰色纹理不超过20%。

（4）道路

道路置平，道路纹理无明显错位；

删除明显漂浮物，有特色要求除外；

删除半截残留的路牌、树干等；

处理道路上不完整的车辆；

处理路面凹凸超过1米；

处理道路上明显的扭曲错位道路标识线。

（5）重大结构物

模型结构准确，能够清晰表现0.5米以上的建筑特征；

模型应反映高速公路结构形式与附属设施等细节；

结构物不应存在严重的线条扭曲。

模型的基底应与地形起伏相吻合。

### 2.1.5地形模型数据

地形模型数据应包括但不限于地形数据模型、正射影像等内容；交付成果形式以tiff等格式交付。

地形处理及数据处理要求如下：

（1）按照提供的3DsMax模型对高速公路路面进行压平处理；

（2）提取倾斜摄影模型DEM，将倾斜摄影模型DEM与重庆市DEM镶嵌融合；

（3）按照格式要求，将已修复的模型转换为S3M格式数据。

## 2.2展示平台功能要求

### 2.2.1倾斜摄像展示

按照项目层级对所管辖的路段倾斜摄像做展示，点击路段会定位到该路段的设定位置。

### 2.2.2漫游

按照事先设置好的飞行路径进行飞行漫游功能。点击漫游可以进行漫游，再次点击漫游则停止漫游，点击推出会退出漫游。

### 2.2.3数据展示

将每个路段的结构物信息进行统计，可以搜索结构物信息，点击可以定位到该结构物的具体位置。点击结构物时，会展示结构物的基础信息。

### 2.2.4测算

提供测算功能，对道路或者结构物进行距离、高度和面积测算等功能。选择距离、高度或面积测算按钮，点击倾斜摄影，出现绿色线条或者表示再次点击倾斜摄影完成测算。测算完成后，点击清除按钮清楚测算结果退出当前测算。

### 2.2.5后台管理

后台管理是对展示平台的用户、角色、道路、飞行等进行配置。

①用户管理

平台对用户信息进行管理，提供新增、修改删除、导入导出功能。

②角色管理

平台对用户的角色进行管理，角色关联账号，对每个角色的权限进行管理。

③ 菜单管理

平台对页面菜单进行管理，调整菜单顺序和启用停用菜单等功能。

④公司管理

平台对公司进行管理，对公司的层级、顺序进行配置。

⑤岗位管理

平台对岗位信息进行管理。

⑥飞行管理

平台对飞行路径进行管理，上传飞行路径的节点数据，实现飞行漫游功能。

⑦大屏数据初始化

平台对道路、结构物的初始位置进行指定，记录用户自定义初始位置和角度高度等信息。

⑧操作日志

平台对用户操作日志进行管理，方便用户查询。同时提供导出和查询详情功能。

⑨登录日志

平台对用户登录日志进行管理，方便用户查询。同时提供导出功能。

# 三、项目实施内容及要求

## 3.1实施内容

### 3.1.1数字化采集和处理服务

（1）全线倾斜摄影采集

航线规划：制定详细的摄影计划，包括拍摄区域、飞行路径、拍摄角度和时间等。

航飞采集：使用无人机或专用摄影设备进行数据采集，获取地面结构的高分辨率数据，覆盖面积6平方公里。

（2）倾斜摄影三维建模，结构物、交安及机电设备数字化

倾斜摄影三维建模：基于影像及POS数据，进行测区划分、空中三角测量、模型制作等步骤，生成覆盖面积6平方公里的地面结构三维模型。

地形三维模型：在生成数字高程模型的基础上，制作地形高程三维模型，并进行地名标注、范围线叠加等工作。

地图发布：将三维模型整合到地图系统中发布和访问。

建筑模型制作：根据采集数据，使用三维建模软件制作建筑模型。

交安设施建模：根据采集数据，使用三维建模软件制作交通安全设施模型。

机电设备建模：根据采集数据，使用三维建模软件制作机电设施模型。

BIM+GIS模型融合：将BIM模型与GIS模型进行空间整合，创建一个统一的三维环境。

（3）展示平台开发

渲染引擎集成：集成超图GIS引擎，实现三维模型和场景的高质量、实时可视化展示。

数据管理：构建用于设备位置编辑和属性配置的工具。

数据展示：构建综合性的数据管理平台，集成多种数据和服务，支持数据管理、模型浏览。

漫游：按照事先设置好的飞行路径进行飞行漫游功能。

测算：提供测算功能，对道路或结构物进行距离、高度和面积测算等功能。

大屏数据初始化：对道路、结构物的初始位置进行指定，记录用户自定义初始位置和角度高度等信息。

操作日志：对用户操作日志进行管理，方便用户查询。同时提供导出和查询详情功能。

登录日志：对用户登录日志进行管理，方便用户查询。同时提供导出功能。

### 3.1.2数据处理工具

一套基于BS架构的三维GIS可视化地理信息基础数据处理平台，从数据处理、数据发布到数据预览，平台能够帮助用户快速、低成本地搭建项目所需要的基础场景。能够提供影像数据转地图瓦片、地形数据切片、BIM转3dtiles、Osgb倾斜模型转3dtiles、人工模型Obj和fbx转3D等功能。内置高可用的轻量HTTP分发服务，可一键轻松部署私有化云服务。集成了EarthSDK作为数据预览工具，能够轻松加载各类地理信息基础数据。

## 3.2交付标准

### 3.2.1交付时间

中标方应制定交付计划，并按照交付计划阶段性交付模型及相应的成果，总工期为两个月。

### 3.2.2交付要求

（1）模型交付应以固定网盘地址提供下载、硬盘交付等为主，以纸质文档为辅。尽量避免个人对个人的单个文件的交付方式。

（2）模型交付的数据格式应为“基础设施数字化项目”能够识别的格式，模型提供方应在建模前确定模型交付格式，不得随意变更模型的格式。

（3）模型数据和编码的录入应符合项目数据集成及应用标准。

（4）模型需由建设单位和平台建设方单位进行审核后才能完成交付。

（5）一个集成了各种功能模块、数据资源的展示平台，满足项目的要求，符合行业相关标准和要求。

（6）展示平台具有开放式体系结构，能够接入多场景应用数据，能够与已有的企业管理系统进行有效的数据交换，让集成的工程数据在工程建设与运营管理中发挥更大的作用。

# 四、工程量清单

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **工作内容** | **子模块** | **描述** |
| **A** | **数字化采集和处理服务** | | |
| A1 | 全线倾斜摄影采集 | 航线规划 | 制定全线长12公里，面积6平方公里的详细的摄影计划，包括拍摄区域、飞行路径、拍摄角度和时间等 |
| A2 | 航飞采集 | 使用无人机或专用摄影设备进行数据采集，获取地面结构的高分辨率数据，面积6平方公里 |
| A3 | 倾斜摄影三维建模，结构物、交安及机电设备数字化 | 倾斜摄影三维建模 | 全线面积6平方公里的地面结构三维模型，影像及 POS 数据整理、测区划分、空中三角测量、模型制作 |
| A4 | 地形三维模型 | 在生产数字高程模型后，进行全线面积6平方公里的地形高程三维制作、及地名标注、范围线叠加等 |
| A5 | 地图发布 | 将处理后的三维模型整合到地图系统中发布和访问 |
| A6 | 建筑模型制作 | 根据数据，使用三维建模软件对建筑建模 |
| A7 | 交安设施建模 | 根据数据，使用三维建模软件对交安建模 |
| A8 | 机电设备建模 | 根据数据，使用三维建模软件对机电设施建模 |
| A9 | BIM+GIS模型融合 | 将BIM模型与GIS模型进行空间整合，创建一个统一的三维环境 |
| A10 | 展示平台开发 | 渲染引擎集成 | 集成公司已有的超图GIS引擎，以实现对三维模型和场景的高质量、实时可视化展示 |
| A11 | 数据管理 | 构建一个实施设备位置编辑和属性配置的工具 |
| A12 | 数据展示 | 构建一个综合性的数据管理平台，集成多种数据和服务，以支持用户进行数据管理、模型浏览 |
| A13 | 漫游 | 按照事先设置好的飞行路径进行飞行漫游功能。 |
| A14 | 测算 | 提供测算功能，对道路或者结构物进行距离、高度和面积测算等功能。 |
| A15 | 大屏数据初始化 | 对道路、结构物的初始位置进行指定，记录用户自定义初始位置和角度高度等信息。 |
| A16 | 操作日志 | 对用户操作日志进行管理，方便用户查询。同时提供导出和查询详情功能。 |
| A17 | 登录日志 | 对用户登录日志进行管理，方便用户查询。同时提供导出功能。 |
| **B** | **数据处理工具** | |  |
| B1 | 地理信息基础数据处理平台 | USB永久使用版 | 1、基于BS架构的三维GIS可视化地理信息基础数据处理平台，从数据处理、数据发布到数据预览，平台能够帮用户快速的、低成本的搭建项目所需要的基础场景，在大大提供效率的同时，节省宝贵时间资源 2、能提供影像数据转地图瓦片、地形数据切片、BIM转3dtiles、Osgb倾斜模型转3dtiles、人工模型Obj和fbx转3D 3、基于BS架构设计，内置高可用的轻量的http分发服务，可以一键轻松部署私有化云服务。 4、集成了EarthSDK做为数据预览工具，可以实现轻松加载各类地理信息基础数据。 |