

河南省遥感院遥感数据获取处理及系统
研发项目合同
(包 2)

招标编号: 豫财招标采购-2025-1315

甲 方: 河南省遥感院

乙 方: 河南省豫石地质勘查技术有限公司

签订时间: 2025 年 11 月 26 日

签订地点: 郑州市

甲方因工作需要,委托乙方承担河南省遥感院遥感数据获取处理及系统研发项目(包2)技术服务任务,双方根据《中华人民共和国民法典·合同编》《中华人民共和国测绘法》等法律法规,经协商一致,达成以下合同条款。

第一条 项目范围

项目范围为河南省区域,具体作业范围由甲方提供。

第二条 项目内容

指定区域 116km² 点云数据获取, 1152km² 点云分类处理及 DEM/DSM 制作。

第三条 技术要求

1. 数学基础

项目采用 CGCS2000 国家大地坐标系, 高程基准为 1985 国家高程基准。

2. 激光点云获取的技术要求

点云密度: 不少于 16 点/平方米。

点云精度: 高程中误差优于 0.15 米。

航摄分区应综合考虑地形类型、激光有效距离、航线长度等情况进行设计; 航线敷设应考虑 IMU 误差累积确定每条航线飞行时间, 一条航线飞行时间一般不超过 30 分钟; 飞行高度及航速设计应综合考虑点云密度、精度要求等。

选用的机载激光扫描仪、POS 系统、GNSS 接收机应满足规范要求, 航摄飞行实施参照 CH/T 8024-2011 执行。

飞行季节和时间: 在规定的期限内, 尽量选择地面无积雪、植被稀疏的季节, 同时考虑云量、云高等因素, 根据实际情况可选择夜间获取。

原则上要求按常规方法敷设, 正东正西或正南正北方向敷设。对于不规则摄区, 可根据摄区范围、摄区内地形特点等, 采用非常规方法敷设。

点云及影像原则上要求超出摄区边界线不少于 500 米, 不大于 2000 米。

航向起始和结束应超出半幅图幅范围。各分区应分别满足本分区旁向覆盖和航向覆盖。

点云旁向重叠不低于 20%, 丘陵、山地及建筑物密集地区, 设计时适当加大重叠。

相对航高应综合考虑点云密度、影像分辨率、精度要求等, 原则上要求采

用同一航高。航高保持原则上要求同一航线航高变化不大于相对航高的 5%~10%，实际航高变化不大于设计航高的 5%~10%。

飞行速度根据点云密度、精度要求及地形起伏、激光频率等确定，摄区内飞行速度尽可能保持一致，在一条航线内，飞机上升、下降速率不大于 10m/s。航线俯仰角、侧翻角一般不大于 2° ，最大不超过 4° 。飞机转弯时，坡度不大于 15° ，最大不超过 22° 。航线弯曲度不大于 3%。

为避免 IMU 误差积累，每次进入测区前，飞机应先平飞 3-5 分钟，再做个“8”字形飞行；当次飞行结束后，飞机应先做“8”字形飞行后平飞 3-5min，方可改变高度返航。

数据获取应全覆盖测区范围，不得有漏洞，POS 系统局部数据记录缺失、原始数据质量存在局部缺陷而影响点云的精度或密度等情况发生，需要补飞。

3. POS 解算精度要求

按照规范以及项目技术要求，IMU 和 GNSS 数据联合解算的平面、高程和速度偏差不应大于技术要求的规定。依据 GB/T 27919-2011《IMU/GPS 辅助航空摄影技术规范》要求，平面偏差限值不应大于 0.08 米，高程偏差限值不应大于 0.3 米，速度偏差限值不应大于 0.4 米/秒。

4. 基站要求

根据航摄区域大小、航摄成图比例尺合理布设地面基站，摄区内任意位置与最近基站间的距离不应大于 50 公里。每一摄区基站数量不应少于 1 个。

5. 激光点云分类处理的技术要求

点云数据分为非地面点、地面点等十四类，其中地面点和特征点用于构建 DEM，地面点、非地面点、桥点、特征点用于生成 DSM。所有分类滤除的、不用于 DEM 和 DSM 生产的点均归类到噪点、临时点、水面点等其他层内，不能删除。地面点的光滑性、连续性的接边，先保证各个图幅地面点处理正确后再接边。接边时要求地面点连续、光滑，避免接边生硬、接边处地面点混乱。

处理特殊地形增加的特征线的接边：特征线的接边包括位置和高程两个方面的接边，要求图幅边界接边线位置一致，高程衔接合理。

6. DEM、DSM 制作的技术要求

DEM 制作。将分类后的点云地面点数据，联合采集的特征要素信息构建不规则三角网。利用不规则三角网 (TIN)，按照 0.5 米采样间隔内插，生成 0.5 米

规则格网的 DEM。空白区域是指获取的数据源出现局部中断等原因无法获取高程的区域。位于空白区域的格网高程值应赋予-9999，对空白区的处理要完整地记录在元数据中；静止水域范围内的 DEM 高程值应一致，其高程值应取常水位高程。流动水域内的 DEM 高程应自上而下平缓过渡，并且与周围地形高程之间的关系正确、合理。

DSM 制作。利用经过处理后的点云、辅助特征点和特征线完成不规则三角网（TIN）的构建。可结合数据实际情况设置最大构网距离，避免出现插值漏洞。利用不规则三角网（TIN），按照 0.5 米采样间隔内插，生成 0.5 米规则格网的 DSM。空白区域指未获取数据或无法推测高程的区域，数字表面模型的空白区域高程值赋-9999。水域的高程值应为数据获取时的瞬时水位高。在数字表面模型中，静止水域的高程应一致；流动水域的高程应与水陆边界处的地形高程关系合理，且过渡平缓。移动物体指位置随时间变化的物体（如车辆、船舶、飞机等），数字表面模型中不表达。在数字表面模型中，电力线、通信线等横截面积小的架空管线不表达。

第四条 执行技术标准

- (1) GB/T 18314-2024《全球导航卫星系统（GNSS）测量规范》；
- (2) GB/T 23236-2009《数字航空摄影测量空中三角测量规范》；
- (3) GB/T 39608—2020《基础地理信息数字成果元数据》；
- (4) GB/T 39610-2020《倾斜数字航空摄影技术规程》；
- (5) GB/T 39616-2020《卫星导航定位基准站网络实时动态测量（RTK）规范》；
- (6) GB/T 19294-2003《航空摄影技术设计规范》；
- (7) GB/T 27919-2011《IMU/GPS 辅助航空摄影技术规范》；
- (8) CH/T 3006-2011《数字航空摄影测量控制测量规范》；
- (9) CH/T 3025-2023《倾斜数字摄影测量技术规程》；
- (10) CH/T 3014-2014《数字表面模型机载激光雷达测量技术规程》；
- (11) CH/T 8023-2011《机载激光雷达数据处理技术规范》；
- (12) CH/T 8024-2011《机载激光雷达数据获取技术规范》；
- (13) CH/T 9015-2012《三维地理信息模型数据产品规范》；

- (14) CH/T 9016-2012《三维地理信息模型生产规范》；
- (15) CH/T 9017-2012《三维地理信息模型数据库规范》；
- (16) CH/T 9020.2-2013《基础地理信息数字成果 1:500 1:1000 1:2000 生产技术规程第 2 部分 数字高程模型》；
- (17) CH/T 9022-2014《基础地理信息数字成果 1:500 1:1000 1:2000 1:5000 1:10000 数字表面模型》；
- (18) CH/T 1004-2005《测绘技术设计规定》；
- (19) CH/T 1001-2005《测绘技术总结编写规定》；
- (20)《新型基础测绘与实景三维中国建设系列技术文件》；
- (21)《实景三维中国建设技术大纲（2024 版）》；
- (22)《实景三维中国建设总体实施方案（2023-2025 年）》；
- (23)《实景三维河南建设总体实施方案（2023-2025 年）》；
- (24)《实景三维河南建设总体技术方案（试行）》；
- (25)《实景三维河南建设成果质量控制方案（试行）》。

第五条 技术服务费

1. 技术服务总经费：总价款：人民币¥1022000.00 元（大写：壹佰零贰万贰仟元整）

2. 项目取费明细：

序号	项目内容	单位	工作量	单价（元）	经费（万元）
1	指定区域 116 km ² 点云数据获取，1152 km ² 点云分类处理及 DEM/DSM 制作	/	/	/	102.2
合计	<u>总价款：人民币¥1022000.00 元（大写：壹佰零贰万贰仟元整）</u>				

第六条 甲方的义务

- 负责向乙方提供作业范围，提出技术要求，向乙方提供技术方案；
- 甲方依据合同对乙方的工作进行督促和检查；
- 按照合同规定，按期向乙方拨付技术服务经费。

第七条 乙方的义务

- 按照甲方提供的范围和技术方案开展技术服务工作；

2. 按照合同约定的工期按期保质完成技术服务工作;
3. 作业期间接受甲方的督促和检查;
4. 加强安全生产管理, 承担技术服务完成中的各项安全生产责任;
5. 保守国家秘密, 妥善保管成果资料。未经甲方许可, 不得留存复制品及技术资料、不得以任何形式向任何第三方提供或复制成果资料。

第八条 完成工期

签订项目合同之日起 90 个日历天完成所有工作并提供成果数据。

第九条 技术服务费支付日期和方式

本项目按采购人财政资金落实情况, 签订合同。

1. 首期款: 乙方完成总任务的 30%, 成果经甲方认可后 30 个工作日内支付中标人合同金额的 30%;
 2. 第二期款: 项目完成并进行成果移交后 30 个工作日内, 支付中标人合同价款的 50%;
 3. 第三期款: 项目完成验收后, 支付中标人合同尾款。
- 乙方申请经费时应同时开具对应金额的增值税专用发票。

第十条 关于成果验收

1. 乙方应按照“完成工期”中约定的时间向甲方交付成果资料供甲方验收。
2. 甲方验收成果资料的标准及依据为本合同及技术设计书之约定。
3. 成果验收由甲方组织实施。

第十一条 交付成果

1. 数据成果

- (1) 原始 LiDAR 记录数据;
- (2) 航摄分区图;
- (3) 摄区完成情况图;
- (4) 摄区 LiDAR 扫描航线结合图;
- (5) 机载 IMU 记录数据、GNSS 记录数据、地面 GNSS 基准站及其附属仪器设备的数据记录与处理结果(包括地面检校场、地面控制网等观测数据和成果);
- (6) LiDAR 数据采集成果: 经过预处理的条带点云成果;

(7) LiDAR 数据产品成果：处理好的分幅点云成果（按 2000 图廓分幅）、粗分类后的点云成果；

(8) DEM、DSM 数据。

2. 文档成果

(1) 专业技术设计书（含激光点云获取、点云分类处理、DEM、DSM）；

(2) 专业技术总结（含激光点云获取、点云分类处理、DEM、DSM）；

(3) 检查报告（含激光点云获取、点云分类处理、DEM、DSM）；

(4) 其他文档（成果移交书、设备检校报告）。

第十二条 对乙方测绘成果的所有权、使用权和著作权归属的约定

所有测绘成果的所有权、使用权和著作权均归甲方所有，未经甲方许可，不得向任何第三方提供测绘成果。

第十三条 甲方违约责任

1. 合同签订后，乙方未进入现场工作前，由于甲方原因而造成工程停止、终止合同时，甲方无权请求返还定金；双方没有约定定金的，向乙方偿付技术服务总经费的 3%；若乙方已进入现场工作，甲方除应按完成的实际工作量支付技术服务费外，并按预算项目费的 3% 向乙方偿付违约金。

2. 因甲方未给乙方提供必要的工作条件而造成停窝工时，工期应顺延。

3. 甲方未按期支付乙方技术服务费，应按延误天数和当时银行贷款利率，向乙方支付违约金。

第十四条 乙方违约责任

1. 合同生效后，如乙方擅自中途停止或解除合同，乙方应向甲方双倍返还定金，双方没有约定定金的，向甲方偿付技术服务总经费的 3%，并退还全部已付款项。

2. 乙方提供的测绘成果质量不合格，乙方应负责无偿给予重测或采取补救措施，以达到质量要求。因测绘成果质量不符合合同约定的要求（而又非甲方提供的图纸资料原因所致）造成后果时，每延迟一天，乙方按照 20000 元每天支付违约金，超过 10 天未交付合格成果的，甲方有权解除本合同，乙方应赔偿由此造成的甲方的损失。

3. 对于甲方提供的图纸和技术资料以及属于甲方的测绘成果，乙方有义务保密，不得向第三方转让，否则，甲方有权对因此造成的损失追究责任。

第十五条 不可抗力

自然灾害、政府行为、社会异常事件等不能预见、不能避免、不能克服的客观事件为不可抗力事件。由于不可抗力，致使合同无法履行时，双方应按有关法律规定及时协商处理。

第十六条 合同的变更、解除

1. 除本合同约定外，甲、乙双方均不得随意变更、解除本合同，甲、乙双方任何一方要求变更或解除本合同时，应向对方提出书面请求，由双方协商确定。

2. 由于不可抗力事件对乙方履行合同产生影响时，甲、乙双方可协商延续或终止合同。

第十七条 解决合同纠纷的方式

因合同执行过程中发生纠纷，可由双方协商解决或由双方主管部门调解，若达不成协议，双方同意就本合同产生的纠纷向甲方所在地的人民法院起诉。

第十八条 附则

1. 本合同由甲、乙双方代表签字，加盖双方公章或合同专用章即生效。全部成果交接完毕和测绘工程费结算完成后，本合同终止。

2. 本合同一式肆份，甲、乙双方各执贰份。

3. 本合同未尽事宜，由甲乙双方协商解决。

(本合同正文完)

(本页合同无正文)

甲方(章)	河南省遥感院		
法定代表人	张向军	2025 年 11 月 26 日	
项目联系人	陈明也	联系方式	13526801981
户名	河南省遥感院		
账号	253300874488		
开户行	中国银行郑州纬五路支行		
地址	郑州市金水区黄河路8号		

乙方(章)	河南省豫石地质勘查技术有限公司		
法定代表人	王超	2025 年 11 月 26 日	
项目联系人	李明玉	联系方式	0391-6667222
户名	河南省豫石地质勘查技术有限公司		
账号	41050177090009688888		
开户行	中国建设银行股份有限公司济源分行		
地址	河南省济源市沁园南路135号锦江商务13楼1301室		

合同订立时间: 2025 年 11 月 26 日