**渝湘复线（主城至酉阳段）、武隆至道真（重庆段）高速公路项目科研**

**招标公告**

## 1. 招标条件

渝湘复线（主城至酉阳段）、武隆至道真（重庆段）高速公路项目科研资金已纳入了概算，资金已落实，根据《重庆市交通局关于印发2022年度第二批重庆市交通科技自筹项目清单的通知》（渝交科〔2022〕26号），项目已具备招标条件，现对该科研项目进行公开招标。

## 2. 项目概况与招标范围

2.1建设地点：主城至酉阳段、武隆至道真（重庆段）。

2.2项目概况：

渝湘复线（主城至酉阳段）、武隆至道真（重庆段）高速公路为PPP项目，项目总里程约280公里，具有“技术难度大、施工难度大、股东多、管理难度大”等显著特点。项目沿线地形地质条件复杂，分布有岩溶、瓦斯、危岩、崩坡积体、滑坡等多种不良地质，项目桥隧比高（平均达80%，其中武道路高达92%）；生态敏感因素多（协调难度大）、沿线串联多个旅游景点。为攻克渝湘复线高速公路建设的一系列难题，甲方作为科研项目牵头单位，以科技引领，助力工程建设的顺利开展，对涉及到桥梁、隧道、路基边坡、景观营造和品质提升、PPP项目管理等方面项目开展系列科研课题。

2.3 本次招标共划分为8个合同段，总估算金额：约1066万元，具体如下：

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 合同段 | 课题名称 | 估算金额  （万元） |
| KY1 | 岩溶隧道结构承载性能提升与安全监测预警关键技术研究 | 275 |
| KY2 | 武陵山区高速公路隧道洞渣绿色综合利用技术研究 | 154 |
| KY3 | 跨越敏感水域高速公路桥梁水环境保护技术研究 | 80 |
| KY4 | 武陵山区高速公路高陡边坡监测技术研究 | 120 |
| KY5 | 复杂堆积体路基边坡支护新技术研究 | 85 |
| KY6 | 石英细砂岩在高速公路磨耗层中的应用技术研究 | 112 |
| KY7 | 旅游富集区山区公路景观营造与服务区品质提升关键技术研究 | 130 |
| KY8 | 渝湘复线PPP项目多主体高效协同与精准管理研究 | 110 |

2.4 招标范围：完成本次招标对应科研课题研究工作内容，并达到考核指标要求。各合同段课题及主要研究内容如下：

| 合同段 | 课题名称 | 主要研究内容 | 考核指标 |
| --- | --- | --- | --- |
| KY1 | 岩溶隧道结构承载性能提升与安全监测预警关键技术研究 | 一、岩溶隧道衬砌结构承载能力提升技术研究  （1）岩溶隧道衬砌结构受力机理及破坏模式研究  （2）岩溶隧道衬砌结构承载能力提升方法研究  （3）基于衬砌结构承载力的水压控制技术研究  二、岩溶隧道水-岩-砼演化机理及排水系统防结晶技术应用研究  （1）岩溶隧道水-岩-砼物理化学作用演化规律研究  （2）岩溶隧道排水系统结晶吸附致堵机制研究  （3）新建岩溶隧道硬水结晶预防新材料-新技术应用  三、岩溶隧道重点段落安全风险多元长期监测技术与预警平台研发  （1）岩溶隧道地表水-衬砌水压一体化监测技术研究  （2）隧道重点段落结构远程实时靶向监测技术研究  （3）岩溶隧道重点段落结构安全动态预警平台研发 | ①隧道岩溶段衬砌结构承载能力提升不少于20%，排水管道结晶量降低40%以上；  ②研制监测装备系统2台/套：岩溶隧道地表水-衬砌水压一体化设施安全监测系统，实现衬砌水压及地下水排放量全天候监测，数据反馈及系统响应时间<2min；公路隧道岩溶段衬砌结构远程实时靶向监测系统，实现开裂、渗漏水和结构变形的实时高精度监测，有效监测范围内衬砌的裂缝变化测量精度优于0.2mm，渗水面积监测精度不小于25cm2，位移测量精度优于0.5mm；  ③研发岩溶隧道重点结构长期监测与预警软件平台1套，预警响应时间不超过15s；  ④知识产权1批：授权专利2项，发表论文6篇（核心及以上不少于4篇），软件著作权2项（完成登记）；  ⑤获得申报省部级（含一级协会/学会）科技奖1项。 |
| KY2 | 武陵山区高速公路隧道洞渣绿色综合利用技术研究 | 一、隧道洞渣分级评价关键技术研究；  （1）隧道洞渣岩性和基本物理化学性质研究；  （2）不同岩性隧道洞渣分级指标研究；  二、隧道洞渣岩泥分离关键技术研究  （1）隧道洞渣岩泥力学与物理化学性质相关性研究；  （2）隧道洞渣岩泥高效分离技术原理及工艺研究；  三、隧道洞渣集料绿色生产技术研究  （1）隧道洞渣破碎工艺研究；  （2）隧道洞渣骨料整形及收尘技术研究；  四、洞渣骨料混凝土长期服役性能保障技术研究  （1）洞渣骨料混凝土耐久性能提升技术研究；  （2）洞渣骨料混凝土服役性能原位监测技术研究。 | ①实现洞渣集料高效、绿色、高品质生产，集料干法生产线设计生产能力可达200t/h，无废水排放，生产线洞渣率利率达到90%以上；制备的机制砂符合以下要求：亚甲蓝值≤1.4；石粉含量不超过15%。  ②洞渣集料可用于配制强度等级为C25~C60的混凝土，混凝土抗渗等级可达P12，抗硫酸盐侵蚀等级可达KS120，电通量可达1500C以内；  ③隧道洞渣综合利用率在现有基础上提升不少于20%，洞渣骨料混凝土中节约砂石材料成本不低于15%；  ④隧道洞渣骨料生产和洞渣骨料混凝土应用示范工程各不少于1处；  ⑤编制技术指南2部；  ⑥知识产权一批：授权专利5项，发表论文10篇（核心及以上不少于6篇）；  ⑦获得申报省部级（含一级协会/学会）科技奖1项。 |
| KY3 | 跨越敏感水域高速公路桥梁水环境保护技术研究 | 一、跨越敏感水域桥梁施工污水及桥面径流污染特性研究  （1）渝湘高速复线跨越敏感水域桥梁工程污水污染特征调查  （2）高速公路桥面径流污染物特征分析  二、桥梁施工污水处理技术适用性评估与提升研究  （1）桥梁施工污水处理技术适用性评估  （2）山区桥梁水污染处置实用技术研究  三、运营期桥面径流环境保护关键技术研究  （1）跨越敏感水域桥面径流处理技术适用性评估  （2）低碳高效低维护桥面径流处理材料研发  （3）跨越敏感水域桥面径流处理工艺优化研究 | ①环境和经济效益：相对于常规处理技术，桥面径流处理后水质稳定可控，且特征污染物平均浓度降低至少20%，运营期养护成本比常规技术降低50-60%，全周期建设养护成本降低约30%；  ②知识产权1批：授权专利不少于1项，发表论文3篇（核心及以上不少于2篇）；  ③技术示范不少于5项；  ④形成技术指南1部；  ⑤获得省部级（含一级协会/学会）科技奖1项。 |
| KY4 | 武陵山区高速公路高陡边坡监测技术研究 | 一、渝湘复线边坡灾害分布特征及防治策略  （1）渝湘复线高速公路边坡灾害分布特征及关键致灾因子  （2）渝湘复线高速沿线边坡灾害防治策略  二、渝湘复线高陡边坡监测关键技术及装备  （1）基于北斗卫星的边坡毫米级形变监测系统研发  （2）面向难维护区域的超低功耗一体化自适应监测装备研发  （3）基于无人机技术的高陡边坡隐蔽病害识别技术  三、渝湘复线高陡边坡安全状态全寿命周期监测平台研发与应用  （1）渝湘复线公路边坡安全状态智能管控平台架构研究  （2）渝湘复线公路边坡基础信息管理系统  （3）渝湘复线公路边坡安全状态监测平台 | ①研发装备2套：低功耗监测装备（硬件成本降低不少于20%，位移精度优于1mm，待机功耗低于0.01mA、单电池续航时间超过3年），北斗位移监测设备（装备硬件成本降低不少于20%，水平精度＜2.5mm±1ppm，垂直精度＜4mm±1ppm）；  ②搭建软件平台1项：高速公路高边坡智能安全管控平台（①系统应具备边坡的基础、巡检等数据或资料的管理；②系统应具备基于监测、管养等数据对高速公路高边坡进行技术状况评定的能力；③系统应具备边坡状况分级预警的能力）；  ③示范不少于3处：石桥互通、永安隧道出口和巴彭路白云山1#隧道出口滑坡体；  ④知识产权1批：授权专利不少于2项，发表论文6篇（核心及以上不少于4篇）；  ⑤获得省部级（含一级协会/学会）科技奖1项。 |
| KY5 | 复杂堆积体路基边坡支护新技术研究 | 一、复杂崩坡堆积体路基滑塌破坏机制研究  （1）堆积体路基边坡变形演化规律研究  （2）堆积体填方路堤滑塌破坏机制研究  （3）堆积体挖方路堑滑塌破坏机制研究  二、复杂崩坡堆积体路基边坡新型支挡设计研究  （1）新型支护体系设计方法研究  （2）支护结构最优支挡位置、形式及其计算方法研究  三、复杂崩坡堆积体路基边坡支护施工技术研究  （1）基于机械成孔的快速支护技术研究  （2）基于装配式支挡结构的新型支护技术研究 | ①提出不少于1种新型支挡形式，综合技术指标优于现有主要支挡结构，编制《公路复杂堆积体路基新型支护技术指南》；  ②建设示范工程2处，较传统治理方式，节约工程治理费约20%，缩短治理工期1-2个月；  ③知识产权1批：发表论文5篇（核心及以上不少于3篇），授权专利不少于1项；  ④获得省部级（含一级协会/学会）科技奖1项。 |
| KY6 | 石英细砂岩在高速公路磨耗层中的应用技术研究 | 一、石英细砂岩抗滑耐磨机理研究  （1）石英细砂岩料源特性研究  （2）石英细砂岩物理化学特性对抗滑耐磨性能的影响研究  （3）石英细砂岩宏微观构造对抗滑耐磨性能的影响研究  二、石英细砂岩磨耗层耐磨性能衰减规律研究  （1）基于小型磨耗试验的石英细砂岩磨耗层耐磨性能衰减规律研究  （2）基于足尺加速加载的石英细砂岩磨耗层耐磨性能衰减规律研究  三、石英细砂岩在渝湘复线磨耗层中的应用技术研究  （1）石英砂岩集料加工工艺及其在磨耗层中应用的技术标准研究  （2）石英砂岩磨耗层用抗剥落剂的研发  （3）石英砂岩磨耗层施工工艺  （4）提高隧道沥青路面磨耗层初始摩擦系数的施工关键技术研究 | ①相较于外省购置玄武岩，降低抗滑表层粗集料费用约50~100元/吨；  ②应用规模体量，路基、桥面、隧道均不少于3km；  ③编写工法一部、指南一部；  ④申请地标或团体标准1~2项；  ⑤知识产权1批：授权专利不少于2项，发表论文5篇（核心及以上不少于3篇）；  ⑥获得省部级（含一级协会/学会）科技奖1项。 |
| KY7 | 旅游富集区山区公路景观营造与服务区品质提升关键技术研究 | 一、武陵山区高速公路景观营造研究  （1）武陵山区自然人文旅游资源分析  （2）山区高速公路景观评价体系研究  （3）武陵山区高速公路绿化及文化景观营造技术  二、武陵山区高速公路开放式服务区设计研究  （1）开放式服务区定位及业态开发研究  （2）开放式服务区交通组织及安全保障技术  （3）开放式服务区外观品质提升技术  （4）开放式服务区智慧化提升技术 | ①编制武陵山区高速公路景观营造指南或景观方案规划1本；  ②编制开放式服务区建设指南1本；  ③景观营造示范不少于4处、黎香湖服务区；  ④黎香湖服务区拓展商业业态不少于3种；  ⑤知识产权1批：授权专利不少于3项，形成施工工法4项，发表论文6篇（核心及以上不少于4篇）；  ⑥获得省部级（含一级协会/学会）科技奖1项。 |
| KY8 | 渝湘复线PPP项目多主体高效协同与精准管理研究 | 一、渝湘复线PPP项目多主体高效协同管理激励机制研究  （1）多主体高效协同关键问题分析  （2）多主体高效协同影响因素系统动力学仿真  （3）多主体项目公司高效协同的激励策略与共建路径研究  二、渝湘复线PPP项目多主体精准管理研究  （1）基于共同利益最大化的多主体工程项目投资控制方法研究  （2）多主体工程项目资源数字化调度优化与进度管理研究  （3）多主体工程项目不安全行为发生机制与人员高效管理研究  三、渝湘复线PPP项目多主体运营阶段管理研究  （1）多主体ppp项目使用者付费及运维成本风险分担机制  （2）多主体ppp项目可行性缺口补助分配调整机制 | ①形成渝湘复线项目多主体高效协同管理流程规范1项；并在基础上提炼总结可复制推广的PPP多主体项目管理指南1项；  ②渝湘复线PPP项目多主体精准管理体系1套；  ③管理成本降低10%；  ④知识产权1批：授权专利不少于2项，发表论文8篇（核心及以上不少于5篇），软件著作权3项（完成登记）；  ⑤获得省部级（含一级协会/学会）科技奖1项。 |

2.5 服务期限：自合同签订之日起2年内，乙方须按甲方要求完成项目研究内容以及考核指标（除获奖及延长服务期工作外），达到结题验收条件。

## 3. 投标人资格要求

3.1 本次招标要求投标人须具备以下条件：

3.1.1 投标人应具有以下资质条件：

投标人须具有独立法人资格，具备有效的营业执照或事业单位法人证书。

3.1.2 本次招标要求投标人应具备下列条件：

（1）投标人2018年1月1日至投标截止日（以课题签订合同时间或下发任务书时间或结题时间或课题验收时间为准）承担或参与过1项省部级及以上科研项目（若为联合体，该业绩由联合体牵头人提供）。

3.1.3 投标人还应在人员、设备、资金等方面具有相应的服务能力，详见招标文件第二章投标人须知前附表第1.4.1项内容。

3.2 本次招标接受联合体投标，联合体投标应满足下列要求：

（1）若为联合体投标，须签署联合体协议书（联合体格式见第六章投标文件格式），明确联合体牵头人，联合体中各成员单位及其分别承担工作范围（工作内容及考核指标）、以及联合体各成员单位报价中各自分配的金额等相关权益和责任义务；

（2）联合体成员单位均为独立法人；

（3）联合体成员的数量不得超过2家。

3.3 同一投标单位最多只能选择任意3个合同段投标（若同一投标单位参与投标合同段的数量超过3个，将否决该投标人所有投标）；同一投标单位最多可中标3个合同段；同一投标单位参与多个合同段投标时，每个合同段投标人应配备独立且符合招标文件要求的人员，且每个合同段投标人业绩、人员均不能重复使用；若出现业绩或人员重复的情况，仅保留所投合同段中报价金额最大的一个标，对其他合同段投标文件予以否决。

3.4 若投标人同时中标多个合同段的，则在签订合同时投标人应指定一名项目总负责人。

## 4. 招标文件的获取

4.1 本招标项目采用全流程电子招投标，投标人在投标前可在重庆市公共资源交易网（www.cqggzy.com）下载招标文件及其附件、澄清、修改、补充通知、最高限价通知等资料。参与投标的投标人需在重庆市公共资源交易网（www.cqggzy.com）完成市场主体信息登记以及 CA 数字证书办理，办理方式请参见重庆市公共资源交易网（www.cqggzy.com）导航栏“主体信息”页面中“市场主体信息登记”“CA 数字证书办理”。若投标人未及时完成市场主体信息登记和 CA 数字证书办理导致无法完成全流程电子招投标的，责任自负。

4.2 投标人可在附件招标公告规定的时限内在重庆市公共资源交易网（www.cqggzy.com）本项目招标公告网页下方“我要提问”栏提出疑问。

4.3 招标人应在附件招标公告规定的时限内在重庆市公共资源交易网（www.cqggzy.com）发布澄清或修改。

## 5. 投标文件的递交

5.1 投标文件递交的截止时间（投标截止时间，下同）详见附件招标公告规定的投标截止时间，投标人应当在投标截止时间前，通过互联网使用CA数字证书登录重庆市电子招投标系统，将加密的电子投标文件上传。

5.2 未按要求加密的电子投标文件，将无法上传至重庆市电子招投标系统，逾期未完成上传投标文件的，视为撤回投标文件。

## 6. 发布公告的媒介

本次招标公告同时在重庆市公共资源交易网（https://www.cqggzy.com/）、重庆高速公路集团有限公司官网（http://www.cegc.com.cn/gw）和重庆高速公路集团有限公司招投标管理平台（http://112.35.165.219:8088/PMS/）上发布。

## 7. 联系方式

招标人：重庆渝湘复线高速公路有限公司

地 址：重庆市渝北区银杉路66号

联系人：唐老师 章老师

电 话：023-89136370

招标代理机构：重庆国际投资咨询集团有限公司

地址：重庆市江北区五简路2号重庆咨询大厦A座

联系人：刘老师

电话：023-67107374