

建设项目环境影响报告表

(全文公示稿)

项目名称：桥梁工程安全与韧性全国重点实验室
(重庆)一期建设项目

建设单位（盖章）：招商局重庆交通科研设计院有限公司

编制日期：2026年3月



中华人民共和国生态环境部制

目录

一、建设项目基本情况	1
二、建设项目工程分析	19
三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准	52
四、主要环境影响和保护措施	61
五、环境保护措施监督检查清单	99
六、结论	101
附表	102
建设项目污染物排放量汇总表	102

附图：

附图 1 项目地理位置及监测点位图

一、建设项目基本情况

建设项目名称	桥梁工程安全与韧性全国重点实验室（重庆）一期建设项目			
项目代码	2510-500351-04-01-715462			
建设单位联系人	贺**	联系方式	**	
建设地点	/ 省（自治区） <u>重庆</u> 市 <u>两江新区</u> 县（区） <u> </u> / 乡（街道） <u> </u> / （两江新区龙盛新城协同创新区 J14 单元 02 街区 006 地块）			
地理坐标	（ <u>106</u> 度 <u>50</u> 分 <u>13.412</u> 秒， <u>29</u> 度 <u>44</u> 分 <u>17.882</u> 秒）			
国民经济行业类别	M7320-工程和技术研究和试验发展	建设项目行业类别	专业实验室、研发（试验）基地 98	
建设性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建（迁建） <input type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造	建设项目申报情形	<input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目	
项目审批（核准/备案）部门（选填）	两江新区经济运行局	项目审批（核准/备案）文号（选填）	2510-500351-04-01-715462	
总投资（万元）	32268.21	环保投资（万元）	240（工程均纳入环保投资）	
环保投资占比（%）	0.74	施工工期	24 个月	
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是：_____	用地（用海）面积（m ² ）	39526	
专项评价设置情况	类别	设置原则	本项目情况	设置情况
	大气	排放废气含有毒有害污染物 ¹ 、二噁英、苯并[a]芘、氰化物、氯气且厂界外500m范围内有环境空气保护目标 ² 的建设项目	项目排放的废气主要为颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、非甲烷总烃、焦油，不涉及上述有毒有害物质	无需设置
	地表水	新增工业废水直排建设项目（槽罐车外送污水处理厂的除外）；新增废水直排的污水集中处理厂	项目污水收集处理后排入市政污水管网，送复盛污水处理厂处理后，排入御临河；如项目建成后市政管网未配套，则由市政吸粪车送污水处理厂	无需设置
	风	有毒有害和易燃易爆危险物质存储量	液化丙烷存量	无需

	险	超过临界量 ³ 的建设项目	1.18m ³ , 0.625t, Q1=0.062, L-HM46抗磨液压油 存量42m ³ , 35.7t, Q2=0.014; 危险废物存量 3t, Q3=0.06; Q=0.136<1	设置
	生态	取水口下游500m范围内有重要水生生物的自然产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道的新增河道取水的污染类建设项目	本项目不属于新增河道取水的污染类建设项目	无需设置
	海洋	直接向海排放污染物的海洋工程项目	项目不属于海洋工程项目	无需设置
<p>备注：1.废气中有毒有害污染物指纳入《有毒有害大气污染物名录》的污染物（不包括无排放标准的污染物）。</p> <p>2.环境空气保护目标指自然保护区、风景名胜区、居住区、文化区和农村地区中人群较集中的区域。</p> <p>3.临界量及其计算方法可参考《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169）附录B、附录C。</p>				
情况	<p>规划名称：《重庆两江新区龙盛片区二期规划（鱼嘴组团O、P、M、N标准分区和龙兴组团C、E、F、G、H、I、J、K、O、V标准分区控制性详细规划）》（2012年9月）；</p>			
规划环境影响评价情况	<p>1、规划环评名称：《重庆市两江新区龙盛片区一期、二期规划环境影响跟踪评价报告书》（2018年）；</p> <p>2、审查机关：原重庆市环境保护局两江新区分局；</p> <p>3、审查文件名称和文号：《重庆市环境保护局两江新区分局关于重庆市两江新区龙盛片区一期、二期规划环境影响跟踪评价报告书审查意见的函》（渝环两江函[2018]314号）。</p>			
规划及规划环境影响评价符合性分析	<p>1.1与《重庆两江新区龙盛片区二期规划（鱼嘴组团O、P、M、N标准分区和龙兴组团C、E、F、G、H、I、J、K、O、V标准分区控制性详细规划）》（2012年9月）符合性分析</p> <p>规划总面积5793.12hm²，包括龙盛中心区、龙兴E标准分区、中韩产业园、复盛高铁区、龙兴聚居区、低空产业园和中日产业园，功能定位为装备制造、电子信息、仓储物流以及国际商务、文化娱乐、生态居住等。本项目位于龙兴组团J9-1地块东侧，为规划居住用地。根据规划：龙兴聚居区是环境优美、品质怡人、山水环绕、配</p>			

套完善的大型聚居区，汇聚商业、文化、体育等重要城市功能，并兼具创新研发及尖端制造的产业功能。规划居住人口14万人，总建筑面积控制在1340万平方米以内，其中居住建筑总量不超过720万平方米。规划区生活污水由市政污水管网收集后进入御临河污水截流干管，送入复盛污水处理厂集中处理，达标排放。工业污水和其他生产废水达到国家相关规定要求方可进入市政管道，达标排放。

2025年7月，根据《两江新区龙兴片区新型产业项目详细规划调整》（两江新区规资修审[2025-0012号]），本地块用地类型由居住用地调整为M0用地，2025年10月，项目取得建设用地规划许可证（地字第500141202500057号）。

综上，项目建设符合规划的要求。

1.2 《重庆市两江新区龙盛片区一期、二期规划环境影响跟踪评价报告书》及其审查意见（渝环两江函[2018]314号）的符合性分析

项目与规划环评提出的环境影响减缓对策符合性分析见表1.1-1；规划环评审查意见提出的要求符合性分析见表1.1-2。

根据以上分析，本项目符合《重庆市两江新区龙盛片区一期、二期规划环境影响跟踪评价报告书》及其审查意见要求。

表 1.1-1 项目与规划环评符合性分析

序号	规划环评结论提出的相关要求	本项目情况	符合性
	(一) 大气环境影响减缓措施		
1	禁止燃煤，全部采用清洁能源天然气、电等，烟囱高度不得低于15m。各排污单位产生的废气必须采取先进的治理工艺，治理达标排放。	本项目使用燃料为液化丙烷和电能，烟囱高度16m，废气处理达标后外排。	符合
2	全面开展涉 VOCs排放的“散乱污”企业排查工作，建立管理台账，实施分类处置；实行区域内 VOCs 排放等量或倍量削减替代。	本项目产生废气中含非甲烷总烃，抗火实验装置配套废气处理装置，运行过程中均建立台账	符合
3	对于涉及喷涂的项目，应尽量使用水性涂料或使用低毒、低挥发性有机物含量的涂料；若使用有机溶剂型涂料，也应使用不含苯的涂料。	本项目不涉及喷涂工艺	符合
4	大幅提高挥发性有机废气收集率和处理效率，消除臭味，确保达标排放。生产企业的挥发物有机废气收集率高于90%，净化效率高于90%，严格控制跑冒滴漏，原料、中间产品与成品应密闭储存，储存产生的有机废气需集中收集，进入废气处理设施，减少废气无组织排放，实现厂界无臭味、挥发性有机物达标排放。	本项目抗火实验装置配套废气配套处理装置，废气由集气罩收集后依序经过冷凝器、旋流式除尘碱洗塔、湿式油烟净化设备、活性炭吸附设备处理后16m排气筒高空排放。废气收集率达到90%，净化效率90%，可实现达标排放。	符合
	(二) 地表水环境影响减缓措施		
5	龙盛片区应加快片区污水处理厂及配套污水管网建设进度，提高污水收集效率，提高废水处理中生活污水比重。	根据园区规划，将在项目西侧科创路建设过程中配套市政污水管网，本项目生活污水和生产废水100%收集后送复盛污水处理厂处置。如项目建成后污水管网尚未配套，则委托环卫清运车辆抽排至污水处理厂处置。	符合
6	由于企业废水中重金属对城市污水处理厂的处理效率影响较大，为了减轻工业废水的不利影响，企业废水按照废水水质分类收集后经处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表1及一级标准、《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015），电镀废水达到《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008），才能进入污水管网。同时为了便于监测及检修，应实现污水管道可视化。	本项目不涉及重金属和电镀，不会产生含重金属废水和电镀废水。 项目生活污水、软水制备浓水、实验水池冲洗废水、少量混凝土清洗养护废水经处理后达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准后排入市政管网。	符合
	(三) 地下水环境影响减缓措施		
7	按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全方位进行控制。	本项目污水处理设施全部采用钢筋混凝土结构，实验房地坪均采用面层C35混凝土+复合防渗材料，基层水泥稳定级配碎石，垫层级配碎石结构。可防治污染物下渗扩散。	符合

	(四) 固体废物环境影响减缓措施		
8	<p>一般工业固体废物应以企业自行回收重复利用或交由其它企业综合利用为主，从生产流程上削减固体废物的排放量。</p> <p>危险废物应委托具有相应危废处理资质的单位进行处置，危险废物的包装、贮存、转移等必须遵守《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597)和《危险废物转移联单管理办法》中有关规定。</p> <p>生活垃圾经收集后由环卫部门统一处置。</p>	<p>本项目产生废试件、使用的报废车辆均委托具有回收物资处置核准的单位收运处置。</p> <p>更换的抗磨液压油由设备厂家全部回收处置，场内设置一处危废贮存库，暂存后交由危险废物资质单位处置；</p> <p>生活垃圾交由协同创新区环卫部门统一处置。</p>	符合
	(五) 声环境影响减缓措施		
9	<p>合理规划布局，入园企业高噪声设备要尽量远离厂界和噪声敏感区，工厂与居民区的间隔要符合《以噪声污染为主的工业企业卫生防护距离标准》(GB18083)相应的卫生防护距离要求。</p>	<p>本项目用地类型为M0，周边50m范围内无居住用地分布，最近的规划居住用地间距为394m，满足规划环境保护距离要求。本项目主要高噪声设备均布设在全重实验室负一层及室内，对外环境影响小。</p>	符合
10	<p>需要各入区企业自行采取相应的隔声、消声、吸声、减振、绿化、合理布局等有效防治措施，确保厂界和环境噪声的达标，杜绝扰民问题的发生。</p>	<p>本项目主要高噪声设备均布设在全重实验室负一层及室内，且采取隔音室/隔音墙等措施，确保厂界和环境噪声达标。对外环境影响小。</p>	符合
11	<p>合理规划各功能区、科学布局，降低交通噪声影响。道路规划时预留合理的噪声防护距离：高速公路噪声防护距离原则上不得小于道路红线外 50m，城市快速路和主干道防护距离原则上不得小于红线外 30m，次干道防护距离原则上不得小于红线外 20m，城市轨道交通防护距离原则上不得小于 30m，规定距离内不得新建噪声敏感建筑物，可以建设非噪声敏感建筑物或建设绿化防护带。</p>	<p>项目北侧、西侧及南侧道路相隔的相邻地块均为规划工业用地，东侧 72m 分布 030/01 地块，规划用地类型为 A3/B29/M1，与本项目有协同大道（主干道）和 30m 绿化带相隔，本项目为实验用地，噪声为瞬时噪声，对外环境可能引入的教育科研项目影响较小</p>	符合
12	<p>续建铁路 50m 宽绿化隔离带外侧尽量布置为商业区或城市干道，50m 绿化隔离带外第一排建筑物不得布置对声环境要求较高的居住、医疗病房、学校教师及行政办公等项目；条件允许时，可加大绿化隔离带宽度，以达到更好的降噪效果。</p>	<p>本项目周边无续建铁路，用地为M0用地，与北侧盛月大道分布20m隔离带，项目东侧分布规划科研教育用地与协同大道间分布30m绿化隔离带</p>	符合
	(六) 生态环境保护措施		
13	<p>加强基础设施建设期间的环境管理，落实水土保持措施；加强对河流两岸、道路沿线、高压线、燃气管线两侧绿地控制规划和恢复，有效维护区域的生态平衡，改善规划区生态环境，形成区域生态廊道；</p>	<p>本项目不涉及基础设施建设。建设过程中按照规划要求进行绿化，与周边区域相协调</p>	符合
14	<p>果园港运营期，要加强对码头的运营管理，严禁靠港船舶排放未经处理达标的船舶舱底油污水和船舶生活污水，严禁向江中丢弃船舶垃圾等污染物。</p>	<p>项目不涉及果园港运营</p>	符合

表 1.1-2 项目与规划环评审查意见函符合性分析

序号	相关要求	本项目情况	符合性
	(一) 严格环境准入		
1	园区严格按照产业发展定位和《报告书》提出的“三线一单”管理要求进行招商引资，严禁引入不符合国家、地方产业政策的项目。建设项目应严格执行环境影响评价和环保“三同时”制度。	本项目属于桥梁工程安全与韧性全国重点实验室项目，符合原渝北区分区管控要求，属于产业政策鼓励类项目，目前按照建设项目分类管理名录编制环境影响报告表，后续施工运营严格落实“三同时”制度。	符合
2	严格执行国家和重庆市有关建设项目环境准入的规定；河流集中式饮用水源取水口所在断面上游 20 公里河段范围内的沿岸地区禁止新建、扩建排放重金属（铬、镉、汞、砷、铅等五类重金属，下同）、剧毒物质、持久性有机污染物和对饮用水源构成重大环境安全隐患的工业项目；在评价范围内的其他区域新建、扩建上述项目，应对生产技术水平、执行标准、污染治理水平和风险防控水平等进行严格控制，并在项目环评阶段，对重金属污染物排放确保环境质量达标、生态环境功能和人群健康的影响进行论证，确保相应事故废水不排入水环境，不对水环境安全造成隐患。	项目西距御临河240m，下游20km无饮用水源取水口分布，且本项目不涉及重金属（铬、镉、汞、砷、铅等五类重金属）、剧毒物质、持久性有机污染物和对饮用水源构成重大环境安全隐患物质的使用和排放。	符合
3	引入涉及电镀工艺的项目在满足国家及重庆市相关产业政策、环保政策的前提下，必须为龙盛片区主导产业配套，确保重金属累计影响不超过区域环境承载力。	本项目不涉及电镀工艺，不涉及重金属污染物	符合
4	严格限制高耗水和水污染负荷较大的工业企业。果园作业区禁止涉危险化学品、农药的货品运输与堆存。	本项目用水仅为少量生产及生活用水量，不涉及果园作业区，不涉及危险化学品。	符合
	(二) 优化规划布局		
5	严格控制居住用地、科研教育用地等环境敏感目标邻近地块的工业项目发展类型，不宜布置大气污染较重、噪声大或其他易扰民的工业项目。	项目北侧、西侧及南侧道路相隔的相邻地块均为规划工业用地，东侧72m分布030/01地块，规划用地类型为A3/B29/M1，与本项目有协同大道和30m绿化带相隔，本项目为实验用地，废气间歇产生并设置废气处理装置，高噪声主要为瞬时噪声，对外环境可能引入的教育科研项目影响较小	符合
6	建设项目环境保护距离应该得到满足，敏感工业项目周边居住用地等敏感地块应适当调整；工业用地区域与居住用地区域间原则应保留不小于	本项目用地类型为M0，周边50m范围内无居住用地分布，最近的规划居住用地间距为394m，满足规划环境保护距离要求	符合

	50 米的间距；居住用地周边严格控制规划建设大气污染重的项目并确保不扰民。		
7	环城高速两侧、区域内主干道两侧构筑物应严格执行重庆市城乡规划有关规定和建设规范，对于环城高速和主干道两侧第一排建设敏感构筑物的，应执行严格的噪声标准、采取严格的防护措施，并对构筑物的使用者实施事前告知制度。	本项目北邻盛月大道、东临协同大道，均为城市主干路，本项目为桥梁工程安全与韧性全国重点实验室项目，临路侧第一排无敏感构筑物	符合
	(三) 加强环境保护		
8	园区应加快污水管网建设，确保区域污废水全部进入污水处理厂处理，最大限度的削减水污染物排放负荷，确保污废水的收水率达到有关要求和御临河水质稳定达标。 电镀废水达到《电镀污染物排放标准》表 3 标准后才能进入污水管网。	重庆两江协同创新区现有企业污废水均进入集中式污水处理厂进一步处理，根据环境质量现状监测数据，御临河出境断面可稳定达标。 本项目区域为规划区，均依托西侧科创路规划建设的市政污水管网送复盛污水处理厂，废水将 100%收集处置。 本项目不涉及电镀工艺及电镀废水。	符合
9	复盛污水处理厂排污口调整到御临河生态调节坝下游。	目前因方案及明月山生态保护红线制约，复盛污水处理厂排污口暂未调整到御临河生态调节坝下游。后续排水规划中远期果园污水处理厂将通过d1200转输管道与复盛污水处理厂连通，连通后复盛污水处理厂排污能力将不超过御临河水环境容量，对排污口下游水质影响也可接受。	符合
10	规划区应通过优化用地布局和强化环境准入等方式减少大气污染物排放影响。严格落实清洁能源计划。鼓励使用环保型原辅材料。生产废气应按有关要求收集处理达标后排放，加强监督管理；排放挥发性有机物的企业其废气收集和处理必须满足《“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案》等的相关要求；	本项目使用液化丙烷和电等清洁能源，生产废气均集中收集处理后达标排放。废气收集率达到100%，净化效率90%。满足规范要求	符合
11	园区严格落实危险废物环境管理制度，对项目危险废物收集、贮存、运输、利用、处置各环节进行全过程监管。入园企业的危化品、危险废物应贮存在可以防风、防雨、防渗的设施内，避免雨水直接接触物料。	更换的抗磨液压油由设备厂家全部回收处置，本项目危险废物收集、贮存、运输、利用、处置均实施全过程联单管理	符合
12	规划区内工业企业关闭或搬迁完成前需按照国家和本市规定开展场地环境风险评估。经评估确定为污染场地的，应当在城市规划调整或者土地转让前开展治理修复。采取企业源头控制为主的原则，落实分区、分级防渗措施，防止规划实施对区域土壤和地下水环境的污染。根据国家和重庆市的有关要求，开展园区土壤和地下水跟踪监测工作，完善相应的污染防控措施。	本项目场地现为未开发的农村环境，不涉及企业关闭搬迁。	符合

	（四）提高清洁生产水平		
13	坚持源头防控，倡导循环经济，提高清洁生产水平，从源头控制和减少污染物的产生量和排放量。按照清洁生产标准要求，不断提升园区内工业企业的清洁生产水平，其中，新建、改扩建项目清洁生产水平不得低于国内先进水平。	本项目为新建国家重点实验室，实验试件均满足国家相关环境保护标准，同时选择实验设施及污染防治措施均满足国内先进水平	符合
	（五）强化环境风险防范		
14	园区应加快并完善环境风险防范体系建设，确保设置足够的事故水收集处理设施，及时更新园区环境风险评估和应急预案，定期组织演练，加强对企业重大危险源监督管理，确保环境安全。 相关企业尤其是涉危涉重涉风险的企业应严格落实各项环境风险防范措施，减少危化品及危险废物贮存量，切实防范突发性环境风险事故发生。	项目所在规划区已于2019年、2022年、2023年分别完成突发环境事件风险评估和应急预案修订，按要求落实环境风险防范措施。区域环境风险可控。	符合
	（六）加强环境保护管理		
15	园区应建立健全环境保护管理机构，制定环境保护责任制度，落实环境保护职能职责，对区域环境质量负责。 园区应按照《重庆市环境保护局关于印发<重庆市工业园区环境质量统一监测方案>的函》(渝环函[2016]457号)的相关要求，组织对园区的环境质量进行监测。 园区应严格执行规划跟踪评价的有关要求，加强日常环境管理，建设项目应严格执行环境管理负面清单、环境影响评价和环保“三同时”制度。规划后续实施应每3年左右开展环境影响跟踪评价。同时，组织编制产业发展规划及其规划环评、组织编制区域开发建设规划环评。	1、重庆两江协同创新区建设投资发展有限公司下设建设管理部，均设有专职或兼职环保人员，可保障园区的环境管理与应急处置工作。 2、规划区于2021年开展了园区环境监测工作，2025年已开展新一轮环境质量跟踪监测。 3、龙盛新城（包括龙兴新城、鱼复新城和协同创新区）已启动跟踪评价工作，《重庆两江新区龙盛新城规划环境影响报告书》已于2025年8月发布征求意见稿。	符合

1.3“生态环境分区管控”符合性

项目位于两江新区龙盛新城协同创新区 J14 单元 02 街区 006 地块，依据《重庆市“三线一单”生态环境分区管控调整方案（2023 年）》，经查询重庆市生态环境分区管控智检服务系统，项目所在区域属于两江新区工业城镇重点管控单元-龙兴片区（环境管控单元编码 ZH50011220008），项目不涉及生态保护红线，建成后排放的污染物不会导致区域环境功能区的变化，满足环境质量底线，符合资源利用上线的要求，详见表 1.3-1。

表 1.3-1 建设项目与生态环境分区管控要求的符合性分析表

环境管控单元编码		环境管控单元名称		环境管控单元类型	
ZH50011220008		两江新区工业城镇重点管控单元-龙兴片区		重点管控单元	
管控要求层级	管控类型	管控要求	项目相关情况	符合性	
重点管控单元	空间布局约束	第一条 深入贯彻习近平生态文明思想，筑牢长江上游重要生态屏障，推动优势区域重点发展、生态功能区重点保护、城乡融合发展，优化重点区域、流域、产业的空间布局。	项目为国重实验室，用地为 M0 工业用地，满足空间布局要求	符合	
		第二条 禁止在长江干支流、重要湖泊岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在长江干流岸线三公里范围内和重要支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库、冶炼渣库、磷石膏库，以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。禁止在长江、嘉陵江、乌江岸线一公里范围内布局新建重化工、纸浆制造、印染等存在环境风险的项目。	不涉及以上区域范围及产业类型	符合	
		第三条 禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目（高污染项目严格按照《环境保护综合名录》“高污染”产品名录执行）。禁止新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目。新建、改建、扩建“两高”项目须符合生态环境保护法律法规和相关法定规划，满足重点污染物排放总量控制、碳排放达峰目标、生态环境准入清单、相关规划环评和相应行业建设项目环境准入条件、环评文件审批原则要求。	本项目位于龙盛新城协同创新区，项目为国重实验室，不属于高污染及“两高”项目	符合	
		第四条 严把项目准入关口，对不符合要求的高耗能、高排放、低水平项目坚决不予准入。除在安全或者产业布局等方面有特殊要求的项目外，新建有污染物排放的工业项目应当	本项目位于龙盛新城协同创新区，不属于新建化工项目	符合	

其他符合性分析

		<p>进入工业集聚区。新建化工项目应当进入全市统一布局的化工产业集聚区。鼓励现有工业项目、化工项目分别搬入工业集聚区、化工产业集聚区。</p>		
		<p>第五条 新建、扩建有色金属冶炼、电镀、铅蓄电池等企业应布设在依法合规设立并经过规划环评的产业园区。</p>	不属于以上产业类型	符合
		<p>第六条 涉及环境防护距离的工业企业或项目应通过选址或调整布局原则上将环境防护距离控制在园区边界或用地红线内，提前合理规划项目地块布置、预防环境风险。</p>	本项目不需设置环境防护距离	符合
		<p>第七条 有效规范空间开发秩序，合理控制空间开发强度，切实将各类开发活动限制在资源环境承载能力之内，为构建高效协调可持续发展的国土空间开发格局奠定坚实基础。</p>	项目为国重实验室，用地为M0工业用地，满足空间开发要求	符合
	污 染 物 排 放 管 控	<p>第八条 新建石化、煤化工、燃煤发电（含热电）、钢铁、有色金属冶炼、制浆造纸行业依据区域环境质量改善目标，制定配套区域污染物削减方案，采取有效的污染物区域削减措施，腾出足够的环境容量。严格按照国家及我市有关规定，对钢铁、水泥熟料、平板玻璃、电解铝等行业新建、扩建项目实行产能等量或减量置换。国家或地方已出台超低排放要求的“两高”行业建设项目应满足超低排放要求。加强水泥和平板玻璃行业差别化管理，新改扩建项目严格落实相关产业政策要求，满足能效标杆水平、环保绩效A级指标要求。</p>	不属于以上产业类型。	符合
		<p>第九条 严格落实国家及我市大气污染防治相关要求，对大气环境质量未达标地区，新建、改扩建项目实施更严格的污染物排放总量控制要求。严格落实区域削减要求，所在区域、流域控制单元环境质量未达到国家或者地方环境质量的，建设项目需提出有效的区域削减方案，主要污染物实行区域倍量削减。</p>	2024年原渝北区属于大气环境质量达标区。根据非甲烷总烃现状监测，环境质量达标	符合
		<p>第十条 在重点行业（石化、化工、工业涂装、包装印刷、油品储运销等）推进挥发性有机物综合治理，推动低挥发性有机物原辅材料和产品源头替代，推广使用低挥发性有机物含量产品，推动纳入政府绿色采购名录。有条件的工业集聚区建设集中喷涂工程中心，配备高效治污设施，替代企业独立喷涂工序，对涉及喷漆、喷粉、印刷等废气进行集中处理。</p>	本项目不涉及上述重点行业、挥发性有机物及喷漆、喷粉、印刷等废气。	符合
		<p>第十一条 工业集聚区应当按照有关规定配套建设相应的污水集中处理设施，安装自动监测设备，工业集聚区内的企业向污水集中</p>	本项目排放混凝土拌合养护废水经中和预	符合

		处理设施排放工业废水的，应当按照国家有关规定进行预处理，达到集中处理设施处理工艺要求后方可排放。	处理达入管标准，经市政污水管网送复盛污水处理厂处理	
		第十二条 推进乡镇生活污水处理设施达标改造。新建城市生活污水处理厂全部按照一级 A 标及以上排放标准设计、施工、验收，建制乡镇生活污水处理设施出水水质不得低于一级 B 标排放标准；对现有截留制排水管网实施雨污分流改造，针对无法彻底雨污分流的老城区，尊重现实合理保留截留制区域，提高截留倍数；对新建的排水管网，全部按照雨污分流模式实施建设。	不涉及	符合
		第十三条 新、改、扩建重点行业（重有色金属矿采选业（铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞矿采选）、重有色金属冶炼业（铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞冶炼）、铅蓄电池制造业、皮革鞣制加工业、化学原料及化学制品制造业（电石法聚氯乙烯制造、铬盐制造、以工业固废为原料的锌无机化合物工业等）、电镀行业）重点重金属污染物排放执行“等量替代”原则。	不涉及上述行业	符合
		第十四条 固体废物污染环境防治坚持减量化、资源化和无害化的原则。产生工业固体废物的单位应当建立健全工业固体废物产生、收集、贮存、运输、利用、处置全过程的污染环境防治责任制度，建立工业固体废物管理台账。	本项目将建立工业固废管理台账，实施全过程管理	符合
		第十五条 建设分类投放、分类收集、分类运输、分类处理的生活垃圾处理系统。合理布局生活垃圾分类收集站点，完善分类运输系统，加快补齐分类收集转运设施能力短板。强化“无废城市”制度、技术、市场、监管、全民行动“五大体系”建设，推进城市固体废物精细化管理。	本项目产生生活垃圾分类收集后交由环卫处置，混凝土钢材等一般固体废物交由具有资质的回收企业处置	符合
	环境 风险 防控	第十六条 深入开展行政区域、重点流域、重点饮用水源、化工园区等突发环境事件风险评估，建立区域突发环境事件风险评估数据信息获取与动态更新机制。落实企业突发环境事件风险评估制度，推进突发环境事件风险分类分级管理，严格监管重大突发环境事件风险企业。	园区已健全风险防范体系；制定环境风险防范协调联动工作机制。	符合
		第十七条 强化化工园区涉水突发环境事件四级环境风险防范体系建设。持续推进重点化工园区（化工集中区）建设有毒有害气体监测预警体系和水质生物毒性预警体系。	不涉及化工园区	符合
	资源 开 发 利 用	第十八条 实施能源领域碳达峰碳中和行动，科学有序推动能源生产消费方式绿色低碳变	本项目在龙盛新城协同创新	符合

	效率		革。实施可再生能源替代，减少化石能源消费。加强产业布局和能耗“双控”政策衔接，促进重点用能领域用能结构优化和能效提升。	区内，使用液化丙烷和电能清洁能源。		
			第十九条 鼓励企业对标能耗限额标准先进值或国际先进水平，加快主要产品工艺升级与绿色化改造，推动工业窑炉、锅炉、电机、压缩机、泵、变压器等重点用能设备系统节能改造。推动现有企业、园区生产过程清洁化转型，精准提升市场主体绿色低碳水平，引导绿色园区低碳发展。	本项目为国家重点实验室，电机、泵、变压器均采用先进设备	符合	
			第二十条 新建、扩建“两高”项目应采用先进的工艺技术和装备，单位产品物耗、能耗、水耗等达到清洁生产先进水平。	不涉及“两高”项目	符合	
			第二十一条 推进企业内部工业用水循环利用、园区内企业间用水系统集成优化。开展火电、石化、有色金属、造纸、印染等高耗水行业工业废水循环利用示范。根据区域水资源禀赋和行业特点，结合用水总量控制措施，引导区域工业布局和产业结构调整，大力推广工业水循环利用，加快淘汰落后用水工艺和技术。	本项目不属于上述高耗水行业。水流冲击冲刷实验用水循环利用	符合	
			第二十二条 加快推进节水配套设施建设，加强再生水、雨水等非常规水多元、梯级和安全利用，逐年提高非常规水利用比例。结合现有污水处理设施提标升级扩能改造，系统规划城镇污水再生利用设施。	本项目配置1500m ³ 雨水调蓄池一座，用于园区绿化喷灌	符合	
	主城区 总体管 控方 向，两 江新 区总 体管 控要	空间布 局约束		第一条 执行重点管控单元市级总体管控要求 第二条、第四条、第六条、第七条。	根据上表分析均满足	符合
				第二条 新建、改建、扩建“两高”项目须符合生态环境保护法律法规和相关法定规划，满足重点污染物排放总量控制、碳排放达峰目标、生态环境准入清单、相关规划环评和相应行业建设项目环境准入条件、环评文件审批原则要求。	不属于两高项目	符合
				第三条 严格涉及重点管控新污染物、优先控制化学品、抗生素等新污染物建设项目的环境准入。	不涉及新污染物建设项目	符合
				第四条 优化空间布局，临近集中居住区不宜布置工业用地，如确需布置的，原则上应控制与集中居住区之间的间距，或者布局环境影响较小的工业项目，减轻对居住区的环境影响。	本项目用地类型为M0，周边50m范围内无居住用地分布，最近的规划居住用地间距为394m，满足布局要求。	符合
				污 染 物 排 放 管 控	第五条 执行重点管控单元市级总体管控要求 第八条、第十一条、第十三条、第十四条、第十五条。	根据上表分析均满足

		<p>第六条 严格落实国家及我市大气污染防治相关要求，对大气环境质量未达标地区，新建、改扩建项目实施更严格的污染物排放总量控制要求。建材等“两高”行业以及其他行业年综合能源消费量当量值在5000吨标准煤的建设项目所在区域、流域控制单元环境质量未达到国家或者地方环境质量的，建设项目需提出有效的区域削减方案，主要污染物实行区域倍量削减。</p>	<p>2024年原渝北区属于大气环境达标区。御临河及长江流域环境质量达标。根据非甲烷总烃现状监测，环境质量达标。本项目不属于两高项目。</p>	符合
		<p>第七条 建设项目应采取国内外先进的可行环保措施。优化入区企业废气污染治理技术路线，加大氮氧化物、挥发性有机物、臭氧以及温室气体协同减排力度，VOCs等大气污染治理优先采用源头替代措施。制药、电子设备制造、包装印刷及其他产生含挥发性有机物废气的生产和服务活动，应当在密闭空间或者设备中进行，并按照规定安装、使用污染防治设施，保持正常运行；无法密闭的，应当采取措施减少废气排放。工业涂装企业和涉及喷涂作业的机动车维修服务企业，应当按照规定安装、使用污染防治设施，使用低挥发性有机物含量的原辅材料，或者进行工艺改造，并对原辅材料储运、加工生产、废弃物处置等环节实施全过程控制。</p>	<p>桥梁构件抗火试验在密闭的炉体内进行，燃烧烟气主要含有颗粒物、非甲烷总烃、少量焦油和油烟，采用冷凝器+旋流式除尘碱洗塔+湿式油烟净化设备+活性炭吸附设备处理后16m排气筒高空排放。为国内先进的可行环保设备。</p>	符合
		<p>第八条 完善城镇污水收集处理系统，2025年城市生活污水集中处理率达到98%以上。新建城市生活污水处理厂全部按照《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级A标及以上排放标准设计、施工、验收，对现有截留制排水管网实施雨污分流改造，针对无法彻底雨污分流的老城区，尊重现实合理保留截留制区域，提高截留倍数；对新建的排水管网，全部按照雨污分流模式实施建设。</p>	<p>协同创新区拟在项目西侧科创路施工阶段建设污水管网，送至复盛污水处理厂处理，出水满足一级A标。项目实施雨污分流</p>	
		<p>第九条 二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、挥发性有机物严格执行大气污染物特别排放限值。</p>	<p>本项目二氧化硫、颗粒度和非甲烷总烃排放量及浓度均满足大气污染物排放限值</p>	
		<p>第十条 新建燃气锅炉宜采用低氮燃烧技术，有序推进已建锅炉超低排放改造工作。</p>	<p>不设置燃气锅炉</p>	符合
		<p>第十一条 推进产业新城和重点企业货物由公路运输转向铁水、公铁、公水等多式联运。果园港、寸滩港等新建港口码头鼓励配套建设岸电设施，机动船舶靠港后应当优先使用岸电；保税港区空港功能区、果园港鼓励采</p>	<p>不涉及运输过程产排污</p>	符合

			用集约高效运输组织模式。严格执行重型柴油车实施国家第六阶段机动车排放标准，鼓励在用柴油车通过安装颗粒物捕集等净化装置减少大气污染物排放，物流行业鼓励使用新能源汽车。新增或更新的城市公交、巡游出租车、公务用车、环卫、邮政、城市物流配送、铁路货场、机场车辆及3吨以下叉车、园林机械采用新能源。		
	环境风险防控		第十四条 执行重点管控单元市级总体管控要求第十六条。	园区已健全风险防范体系；制定环境风险防范协调联动工作机制。	符合
			第十五条 两江新区应与北碚区、原渝北区、原江北区建立水源地突发环境事件应急联动机制。水土、龙兴、鱼复园区内的建设项目对水环境存在安全隐患的，应当建立车间、工厂和集聚区三级水环境风险防范体系；保税港区空港功能区结合开发建设情况，逐步完善区域水环境风险防范体系。健全与江北、渝北、北碚等毗邻区跨界河流水污染联防联控机制。	本项目不涉及	符合
			第十六条 对涉及有毒有害物质可能造成土壤污染的新（改、扩）建项目，应提出并落实防腐蚀、防渗漏、防遗撒等土壤污染防治具体措施。土壤污染重点监管单位落实自行监测、隐患排查、有毒有害物质排放报告制度。依法应当开展土壤污染状况调查或风险评估而未开展或尚未完成调查评估的地块，以及未达到土壤污染风险评估报告确定的风险管控、修复目标的建设用地地块，不得开工建设与风险管控修复无关的项目。	本项目不涉及	符合
			第十七条 执行重点管控单元市级总体管控要求第十八条、第十九条、第二十条、第二十一条、第二十二条。	综合前述分析满足	符合
	资源开发利用效率		第十八条 实施高耗能设备能效提升计划，企业新建、改扩建项目不得采购使用能效低于《重点用能产品设备能效先进水平、节能水平和准入水平》准入水平的产品设备准入水平，鼓励使用达到节能水平、先进水平的产品设备。	项目为国家重点实验室项目，采用国内通用设备和环保措施，清洁生产能达国内先进水平。	符合
			第十九条 在划定的高污染燃料禁燃区内，禁止销售和使用原煤、煤矸石、重油、渣油、石油焦、木柴、秸秆等国家和本市规定的高污染燃料。	本项目使用液化丙烷和电能清洁能源，不涉及高污染燃料	符合
单元管控要求	空间布局约束		1.引入电镀项目必须为龙兴、鱼复片区主导产业配套，且产能相匹配。	不涉及电镀项目	符合
	环境风		1.强化区内涉重金属企业污染防治及风险防	不涉及重金属	符

资源开发利用效率	险防控	控。		合
		1.考虑御临河下游河段水质达标要求,碑口水库运行调度方案应由两江新区与渝北区应充分协商后确定。 2.除特殊工艺需求外,龙兴产业园区内工业企业全部采用清洁能源天然气、电等。	不涉及 项目使用液化丙烷和电能清洁能源	符合 符合

1.4 相关生态环境保护法律法规政策符合性分析

1.4.1 产业政策符合性

本项目属于国家重点实验室建设项目,根据《产业结构调整指导目录》(2024年本),本项目属于鼓励类中的“三十一、科技服务业,10 科技创新平台建设:全国重点实验室”,项目建设符合国家的产业政策。

2025年10月该项目取得重庆市两江新区经济运行局“重庆市企业投资项目备案证”,项目代码为2510-500351-04-01-715462。

1.4.2 与《重庆市产业投资准入工作手册》符合性

项目与《重庆市产业投资准入工作手册》(渝发改投资[2022]1436号)符合性详见表1.4-1。

表 1.4-1 与《重庆市产业投资准入工作手册》的符合性一览表

		准入条件要求	项目情况	符合性
全市范围内不予准入的产业	1	国家产业结构调整指导目录中的淘汰类项目。	不属于	符合
	2	天然林商业性采伐。	不属于	符合
	3	法律法规和相关政策明令不予准入的其他项目。	不属于	符合
重点区域范围内不予准入的产业	1	外环绕城高速公路以内长江、嘉陵江水域采砂。	不涉及	符合
	2	二十五度以上陡坡地开垦种植农作物。	不涉及	符合
	3	在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内投资建设游和生产经营项目。	不涉及	符合
	4	饮用水水源一级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的项目,以及网箱养殖、畜禽养殖、放养畜禽、旅游等可能污染饮用水水体的投资建设项目。在饮用水水源二级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建排放污染物的投资。	不涉及	符合
	5	长江干流岸线3公里范围内和重要支流岸线1公里范围内新建、改建、扩建尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库(以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外)。	不涉及	符合
	6	在风景名胜区核心景区的岸线和河段范围内投资建设与风景名胜资源保护无关的项目。	不涉及	符合

	7	在国家湿地公园的岸线和河段范围内挖沙、采矿，以及任何不符合主体功能定位的投资建设项目。	不涉及	符合
	8	在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区和保留区内投资建设除事关公共安全及公众利益的防洪护岸、河道治理、供水、生态环境保护、航道整治、国家重要基础设施以外的项目。	不涉及	符合
	9	在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段及湖泊保护区、保留区内投资建设不利于水资源及自然生态保护的项目。	不涉及	符合
全市范围内限制准入的产业	1	新建、扩建不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目。新建、扩建不符合要求的高耗能高排放项目。	不属于	符合
	2	新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目。	不属于	符合
	3	在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目。	不属于	符合
	4	《汽车产业投资管理规定》（国家发展和改革委员会令 第 22 号）明确禁止建设的汽车投资项目。	不属于	符合
重点区域范围内限制准入的产业	1	长江干支流、重要湖泊岸线 1 公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目，长江、嘉陵江、乌江岸线 1 公里范围内布局新建纸浆制造、印染等存在环境风险的项目。	不属于	符合
	2	在水产种质资源保护区的岸线和河段范围内新建围湖造田等投资建设项目。	不属于	符合

由上表可知，项目不属于《重庆市产业投资准入工作手册》中不予准入和限制准入的项目，不涉及重庆市国家重点生态功能区，符合相关规定。

1.4.3与推动两江新区制造业项目绿色发展环评技术指引（2022年版）符合性分析

项目属于 M7320-工程和技术研究和试验发展，位于两江新区协同创新区内。不属于《国民经济行业分类》(GB/T4754-2017)中“C 制造业”的 13-43 大类。

根据《推动两江新区制造业项目绿色发展环评技术指引（2022 年版）区域环境准入》（三）鱼复、龙兴新城准入要求，本项目不属于区域限制或禁止的项目类别。

1.4.4 与《四川省、重庆市长江经济带发展负面清单实施细则》符合性分析

本项目与《四川省、重庆市长江经济带发展负面清单实施细则》（川长江办[2022]17 号）的符合性见表 1.4-2。

表 1.4-2 《四川省、重庆市长江经济带发展负面清单实施细则》符合性分析表

序号	政策要求	项目情况	符合性
1	禁止新建、改建和扩建不符合《全国内河航道与港口布局规划》等全国港口规划，以及《四川省内河水运发展规划》《泸州—宜宾—乐山港口群布局规划》《重庆港总体规划（2035年）》等省级港口布局规划及市级港口总体规划的码头项目。	本项目不属于码头项目	符合
2	禁止新建改建和扩建不符合《长江干线过江通道布局规划（2020—2035年）》的过长江通道项目（含桥梁、隧道），国家发展改革委同意过长江通道线位调整的除外。	本项目不属于过长江通道项目	符合
3	禁止在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内投资建设旅游和生产经营项目。自然保护区的内部未分区的，依照核心区和缓冲区的规定管控。	本项目位于龙盛新城协同创新区内，不涉及自然保护区核心区和缓冲区	符合
4	禁止违反风景名胜区规划，在风景名胜区内设立各类开发区。禁止在风景名胜区核心景区的岸线和河段范围内建设宾馆、招待所、培训中心、疗养院以及与风景名胜资源保护无关的项目。	本项目位于龙盛新城协同创新区内，不涉及风景名胜区	符合
5	禁止在饮用水水源准保护区的岸线和河段范围内新建、扩建对水体污染严重的建设项目，禁止改建增加排污量的建设项目。	本项目位于龙盛新城协同创新区内，不涉及饮用水水源各级保护区。	符合
6	饮用水水源二级保护区的岸线和河段范围内，除遵守准保护区规定外，禁止新建、改建、扩建排放污染物的投资建设项目；禁止从事对水体有污染的水产养殖等活动。		符合
7	饮用水水源一级保护区的岸线和河段范围内，除遵守二级保护区规定外，禁止新建、改、扩建与供水设施和保护水源无关的项目，以及网箱养殖、畜禽养殖、旅游等可能污染饮用水水体的投资建设项目。		符合
8	禁止在水产种质资源保护区岸线和河段范围内新建围湖造田、围湖造地或挖沙采石等投资建设项目。	本项目位于龙盛新城协同创新区内，不涉及水产种质资源保护区	符合
9	禁止在国家湿地公园的岸线和河段范围内开（围）垦、填埋或者排干湿地，截断湿地水源，挖沙、采矿，倾倒有毒有害物质、废弃物、垃圾，从事房地产、度假村、高尔夫球场、风力发电、光伏发电等任何不符合主体功能定位的建设项目和开发活动，破坏野生动物栖息地和迁徙通道、鱼类洄游通道。	本项目位于龙盛新城协同创新区内，不涉及国家湿地公园	符合
10	禁止违法利用、占用长江流域河湖岸线。禁止在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区和保留区内投资建设除事关公共安全及公众利益的防洪护岸、河道治理、供水、生态环境保护、航道整治、国家重要基础设施以外的项目	本项目位于龙盛新城协同创新区内，西侧距御临河240m，不涉及违法利用、占用长江流域河湖岸线	符合
11	禁止在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段及湖泊保护区、保留区内投资建设不利于水源及自然生态	本项目位于龙盛新城协同创新区内，	符合

	保护的项目。	不属于不利于水源及自然生态保护的项目	
12	禁止在长江流域江河、湖泊新设、改设或者扩大排污口，经有管辖权的生态环境主管部门或者长江流域生态环境监督管理机构同意的除外。	不涉及新建或扩大排污口项目	符合
13	禁止在长江干流、大渡河、岷江、赤水河、沱江、嘉陵江、乌江、汉江和51个（四川省45个、重庆市6个）水生生物保护区开展生产性捕捞。	不涉及	符合
14	禁止在长江干支流、重要湖泊岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。	本项目不属于化工园区和化工项目	符合
15	禁止在长江干流岸线三公里范围内和重要支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库、冶炼渣库、磷石膏库，以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。	本项目不涉及尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库	符合
16	禁止在生态保护红线区域、永久基本农田集中区域和其他需要特别保护的区域内选址建设尾矿库、冶炼渣库、磷石膏库。	本项目不涉及生态保护红线区域、永久基本农田，不属于尾矿库、冶炼渣库、磷石膏库	符合
17	禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目。	本项目位于龙盛新城协同创新区内，不属于钢、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目。	符合
18	禁止新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目。	本项目不涉及	符合
19	禁止新建、扩建法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目。对《产业结构调整指导目录》中淘汰类项目，禁止投资；限制类的新建项目，禁止投资，对属于限制类的现有生产能力，允许企业在一定期限内采取措施改造升级。	本项目不属于淘汰类项目	符合
20	禁止新建、扩建不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目。对于不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业，不得以其他任何名义、任何方式备案新增产能项目。	本项目不属于严重过剩产能行业项目	符合
21	禁止建设以下燃油汽车投资项目	本项目不涉及	符合
22	禁止新建、扩建不符合要求的高耗能、高排放、低水平项目。	本项目不属于高耗能、高排放、低水平项目	符合

二、建设项目工程分析

2.1 项目主要建设内容

2.1.1 项目建设历程

根据 2024 年国家科技管理信息系统发布的全国重点实验室名单，其中招商局重庆交通科研设计院有限公司、湖南大学、北京工业大学联合申报的“桥梁工程安全与韧性全国重点实验室”列于其中。

基于国家重点实验室建设需要，招商局重庆交通科研设计院有限公司计划投资建设“未来交通研发中心与产业焕新基地”，拟分二期建设。二期项目将单独征地、立项并办理环保手续。本项目为桥梁工程安全与韧性全国重点实验室（重庆）一期建设项目，位于两江新区龙盛新城协同创新区 J14 单元 02 街区 006 地块，用于开展桥梁结构抗震实验、工程缆索实验、结构冲击实验、结构安全与耐久实验，以及新材料、智能检测监测、智能建养装备研发平台。总体发展目标为将实验室建设成为国际领先、特色鲜明的桥梁工程安全与韧性领域的科研实验高地、成果转化高地、人才培养高地和开放交流高地，形成支撑国家战略的重要科技力量。

建
设
内
容

根据《桥梁工程安全与韧性全国重点实验室（重庆）一期建设项目初步设计》（报批版，招商局交科长江航运规划设计院（武汉）有限公司，2026.1），建设内容包括国家重点实验室及配套产业用房，项目总用地面积 39526m²（59.3 亩），建设全重实验厂房、结构冲击试验厂房、桥梁抗火试验厂房、结构水流冲击冲刷试验厂房、生产辅助用房、试件堆放仓库等 6 个建筑单体。配套新建道路、停车场、绿化及水电等设施，总建筑面积 25724.67m²，总投资 32268.21 万元。项目已于 2025 年 10 月 23 日取得重庆市企业投资项目备案证（项目代码：2510-500351-04-01-715462，见附件 1），并于 2025 年 10 月取得建设用地规划许可证（地字第 500141202500057，见附件 2）。

按照《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日实施）、《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月 29 日修订）、《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 682 号）等相关法律法规要求，项目应进行环境影响评价。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》，本项目不涉及 P3、P4 生物安全实验室、转基因实验室，在实验开展过程中产生废水、废气，因此属于“四十五、研究和试验发展 98-专业实验室、研发（实验）基地中的其他（不产生实验废气、废水、危险废物的除外）”，应编制报告表。建设单位委托我公司对项目进行环境影响评价。

2.1.2 基本情况

项目名称：桥梁工程安全与韧性全国重点实验室（重庆）一期建设项目（以下简称“全重实验室”）

建设单位：招商局重庆交通科研设计院有限公司

建设地点：两江新区龙盛新城协同创新区 J14 单元 02 街区 006 地块，地理位置见附图 1。

建设性质：新建

建设内容：全重实验厂房、结构冲击试验厂房、桥梁抗火试验厂房、结构水流冲击冲刷试验厂房、生产辅助用房、试件堆放仓库等 6 个建筑单体。配套新建道路、停车场、绿化及水电等设施，新建单体建筑面积共 25724.67m²。

项目投资：工程总投资 32268.21 万元，其中环保投资 240 万。

建设工期：项目建设工期预计 24 个月，预计开工时间 2026 年 3 月。

劳动定员及工作制度：本项目新增劳动定员 110 人，8 小时工作制，年工作 330 天。

2.1.3 地理位置

两江新区为重庆市辖区，位于重庆市主城都市区中心城区长江以北、嘉陵江以东，并因而得名，面积约 1360 平方千米。西邻沙坪坝区、北碚区，南侧长江对岸为渝中区、南岸区，东临长寿区和南岸区。

项目位于两江新区龙盛新城协同创新区 J14 单元 02 街区 006 地块，北邻盛月大道，东侧为协同大道，西侧为规划建设科创路。项目地理位置见附图 1。

2.1.4 项目组成

桥梁工程安全与韧性全国重点实验室（重庆）一期建设项目新增占地 39526 m²。项目分为主体工程、辅助工程、公用工程和环保工程。

主要建设内容见表 2.1.4-1。

表 2.1.4-1 项目组成一览表

工程分类	项目名称	主要建设内容	备注
主体工程	全重实验厂房	建筑面积 11066.13m ² ，钢筋砼框架结构，单层厂房，其中地上建筑面积 9862.12m ² ，地下建筑面积 1204m ² 。建筑总高度 24m，设置结构冲击实验（船撞）、桥梁结构抗震实验等	新建
	结构冲击试验厂	建筑面积 1405.51m ² ，单层轻钢结构厂房，配套结构	新建

	房	冲击实验系统（车撞）及结构检测试验设备	
	桥梁抗火试验厂房	建筑面积 787.46m ² ，单层钢结构厂房，包括综合试验炉系统、高温试验炉系统和配套设备间、操作间等	新建
	结构水流冲击冲刷试验厂房	建筑面积 2476.05m ² ，单层钢结构厂房，包括结构水流冲击冲刷实验系统，配套一座地下式 600m ³ 工艺水库	新建
辅助工程	生产辅助用房	建筑面积 6856.67m ² ，5F 钢筋砼框架，含科研展示区和科研办公区	新建
	试件堆放仓库	建筑面积 3134.85m ² ，单层轻钢结构，建筑总高度 11.15m，用于实验试件堆放和一般固废堆存	新建
	油源动力系统	设置 3 套油源动力系统，包括油源系统、管路系统、大流量高压蓄能器组等系统及冷却塔冷却系统	新建
	停车场	面积 8472.31m ² ，共设置停车位 310 个，含充电桩停车位 31 个、无障碍停车位 7 个。	新建
公用工程	给水	由西侧规划科创路市政管网接入，引入两条 DN150 自来水，压力≥0.35MPa	新建
	排水	厂区实行雨污分流制。混凝土拌和设备冲洗废水经中和沉淀池处理后，汇同经化粪池处理后生活污水、实验水池清洗废水、结构水流冲刷水池清洗废水、软水制备浓水一起排入市政污水管网；雨水经雨水管收集后排入市政雨水管网，在出口处设置一个雨水调蓄池，尺寸 5×10×4.12m，容积 150m ³ 。	新建
	供电	由市政电网接入，采用 10kV 双回路电源，不设置柴油发电机	新建
环保工程	废水	混凝土拌和设备冲洗废水经中和沉淀池（1 座，有效容积 12m ³ ）处理，生活污水进入化粪池（1 座，有效容积 30m ³ ）处理后，汇同结构冲击水池、结构水流冲击冲刷实验水池冲洗废水、软水制备浓水、一起排入市政污水管网送复盛污水处理厂，处理出水排入御临河；	新建
	废气	桥梁构件抗火试验燃烧烟气采用经冷凝器、旋流式除尘碱洗塔、湿式油烟净化设备、活性炭吸附设备处理后 16m 排气筒排放，配套设置闭式冷却塔、软水制备系统及冷却水池。净化系统总风量 30000m ³ /h，处理后相关污染物浓度满足《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB 50/659-2016）及《大气污染物综合排放标准》（DB50/418-2016）限值。	新建
	固体废物	一般固废存放间：位于试件堆放仓库北侧，建筑面积约 290m ² 。一般工业固体废物集中收集后暂存，交物资回收单位回收。 危险废物贮存库：位于结构冲击厂房东侧，建筑面积 20m ² ，交由具有危险废物处置资质的单位收运处置	新建
	地下水、土壤污染防治措施	新建的化粪池和中和沉淀池均为混凝土防渗结构	新建
	降噪措施	高噪声设备均置于全重实验室地下室，厂房建筑隔声，门窗采用隔声门窗。	新建
环境风险		（1）液化丙烷储罐分区暂存，对储罐设置隔挡； （2）加强环境风险管理，配置消防设施，强化液化丙烷/盐酸的使用规章制度；及时修订风险评估及应	新建

	急预案并定期演练。	
(1) 主体工程		
①全重实验厂房		
<p>全重实验厂房位于厂区中部。为单层工业建筑，采用钢筋砼框架结构。总建筑面积 11066.13m²，其中地上建筑面积 9862.12m²，地下建筑面积 1204.01m²。建筑总高度 24m。实验室大厅一层通高，吊车轨顶高度 17.5m，局部配套实验用房层高 3m，进深 6.5m、7.0m、7.5m、8.0m。室内外高差为 0.15m。</p> <p>地下一层主要功能为霍普金森压杆实验系统、结构冲击试验系统（船撞）、油源蓄能器组、泵房、细水雾设备房、通风排烟机房、楼梯间等；一层主要布置大型结构多功能试验系统、大型阻尼器试验系统、L 形反力墙、高速减隔震试验系统、高性能水泥基复合材料研发系统、电液脉动疲劳试验系统、材料蠕变松弛试验系统、3000 吨支座试验系统、1200 吨锚固试验系统等试验系统，控制室及仪器存放室，局部二层布置仪器存放室及试验观测室，并配套相应设备设施和楼梯间等。</p>		
②结构冲击试验厂房		
<p>结构冲击试验室位于厂区东北侧，南邻桥梁抗火试验厂房。属单层轻钢结构工业建筑，总建筑面积 1405.51m²。建筑总高度 12.65m。主要布置结构冲击实验系统（车撞）、结构冲击后试件性能检测设备的建筑单体。</p>		
③桥梁抗火试验厂房		
<p>桥梁抗火试验厂房位于厂区东侧中部。为单层工业厂房，单栋建筑面积为 787.46m²，建筑檐口高度 15.00m，室内外高差 0.3m。主体结构为钢结构。主要功能为综合试验炉实验系统、高温试验炉实验系统、配套加载系统、备品间、卫生间等。</p> <p>综合试验炉实验系统配套一座气瓶间，面积 16.7 m²，用于存储液化丙烷，采用 118L(50kg)钢瓶，密度 480kg/m³，最大存储 10 罐，容积合计 1.18m³，最大储量 566.4kg。</p>		
④结构水流冲击冲刷试验厂房		
<p>结构水流冲击冲刷试验厂房位于厂区东侧，北邻桥梁抗火试验厂房，为单层工业厂房，单栋建筑面积为 2476.05m²，地上 1 层，建筑檐口高度 16.00m，室内外高差 0.3m。主体结构为钢结构。主要功能为结构水流冲击冲刷试验区、设备间、液压动态试验机房、电磁高频疲劳试验机房、隔音间、水泵房等。设置一座 600m³ 水库用于储水。</p> <p>水槽总长度为 71m，断面内空净宽 4m，实验断面最大水深为 2m，有效容积为 600m³，配置造波系统、造流系统及测试架等。</p>		

（2）辅助工程

①生产辅助用房

生产辅助用房位于厂区西南侧，总建筑面积 6856.67m²，一楼层高 5.6m，二~五楼层高 3.3m(其中三层控制室层高 5.0m)，六楼层高 3.4m(局部大型会议室层高 4.9m)，建筑总高度 23.9m，室内外高差为 0.20m。

一层主要功能为主入口门厅、生产辅助区、办公室、泵房控制室兼消防控制室、配电房、高压室；二层主要功能为设备夹层兼办公；三层主要功能为办公室、设备间、生产控制室；四层至五层主要功能为业务用房、会议室。每层楼均设置卫生间、楼梯间。

生产辅助用房在一层可以便捷进入全重实验厂房，并在三层与全重实验厂房相连。

②试件堆放仓库

试件堆放仓库位于厂区北侧，为单层轻钢结构建筑，总建筑面积 3134.85m²。建筑总高度 11.15m，室内外高差为 0.15m。主要功能为实验试件存放和一般固废存储，靠近全重实验室一角用于存放冷却塔，北侧设置一般固废存放间，建筑面积约 290m²。

③油源动力系统

油源动力系统为液压试验系统提供动力源需求，包括油源、大流量蓄能器组、管路及分油器系统。本项目共设置 3 套油源动力系统。结构水流冲击冲刷试验厂房的油源设备通过一台循环水量为 15m³/h 的冷却塔一体机冷却。全重试验厂房的油源设备全部至于负一层，通过二台冷却塔（单台循环水量为 300m³/h）冷却，地下室设置约 230m³ 的冷却水池。

④停车场

面积 8472.31m²，共设置停车位 310 个，全部为地上停车位，含充电桩停车位 31 个、无障碍停车位 7 个。

（3）公用工程

给水由西侧规划科创路市政管网接入，引入两条 DN150 自来水，压力≥0.35MPa。厂区实行雨污分流制。油污水经隔油池预处理后同生活污水排入 1 座化粪池（有效容积 30m³）处理后，汇同实验水池清洗废水、结构水流冲刷水池清洗废水、软水制备浓水排入市政污水管网；雨水经雨水管收集后排入市政雨水管网，在出口处设置一个

雨水调蓄池，尺寸 5×10×4.12m，容积 150m³。由市政电网接入，采用 10kV 双回路电源，不设置柴油发电机。

（4）环保工程

①桥梁抗火试验燃烧烟气

桥梁抗火试验厂房内配套抗火实验燃烧废气装置，针对高温试验炉和综合试验炉燃烧废气，两设备非同时运行，其废气采用冷凝器、旋流式除尘碱洗塔、湿式油烟净化设备、活性炭吸附设备处理后 16m 高排气筒高空排放，配套设置闭式冷却塔、配套软水制备系统和冷却水池。净化系统总风量 30000m³/h，总体去除率达 90%以上，处理后相关污染物浓度满足《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB 50/659-2016）及《大气污染物综合排放标准》（DB50/418-2016）标准限值。

②隔声降噪措施

结构冲击、霍普金森压杆等产生撞击噪声等高噪声设备均置于全重实验室地下室，动力油源油泵及冷却塔水泵等集中设备也置于全重实验室地下室，主要采用建筑隔声降噪。

③水处理措施

混凝土拌和设备冲洗废水添加 31%盐酸中和沉淀池处理达标；生活污水经化粪池（1 座，有效容积 30m³）收集处理后，汇同中和沉淀池出水、软水制备浓水、大气处理碱洗废液、船舶撞击冲击水池清洗废水、结构水流冲刷水池清洗废水，后经市政管网排入复盛污水处理厂，处理出水排入御临河，下游汇入长江。

④固体废物

场内产生废试件主要由委托方回收检测，租用的报废车辆使用时卸除油品，实验结束后继续走报废流程，场内产生一般固体废物经一般固废存放间存放后交由具有资质回收单位处置。因实验次数较少，场内产生废液压油两年产生一次、废活性炭 3 个月更换一次，更换量大于 3 吨则场内不存储，联系危险废物处置单位外运处置。设置一处危险危废贮存库，位于结构冲击厂房东侧，建筑面积 20m²，危废量小于 3 吨可暂存后交由具有危险废物处置资质的单位收运处置。生活垃圾交由环卫处置。

2.2 主要实验单元与功能

项目主要生产单元及功能见表 2.2-1。各实验设备位置见各实验厂房平面附图。

表 2.2-1 项目主要实验单元及功能列表

序号	实验系统	相应功能	应用场景	主要实验方法	类别	位置
1	大型结构多功能试验系统				大型设备	全重实验厂房负一层和一层
2	大型阻尼器试验系统				大型设备	全重实验厂房一层
3	结构冲击试验系统				大型设备	全重实验厂房负一层和一层（船撞）/结构冲击试验厂房（车撞）
4	结构水流冲击冲刷试验系统				大型设备	结构水流冲击冲刷试验厂房
5	桥梁构件抗火试验系统				大型设备	桥梁构件抗火试验厂房
6	反力墙、反力地板				中型设备	全重实验室负一层和一层
7	高速减隔震试验系统				中型设备	全重实验室负一层和一层
8	双制式霍普金森压杆实验系统				中型设备	全重实验室负一层
9	电液脉动疲劳试验系统				中型设备	全重实验室一层
10	材料蠕变松弛试验机				中型设备	全重实验室负一层和一层
11	高性能水泥基复合材料研发系统				中型设备	全重实验室一层
12	电磁高频疲劳试验机				中型设备	全重实验室
13	3000吨支座试验系统				中型设备	全重实验室负一层
1	大型伸缩				大型设备	全重实验

4	缝系统					室一层
15	50吨液压动态试验系统				中型设备	结构水流冲击试验厂房一层
16	步入式环境试验箱				中型设备	全重实验室一层
17	1200吨锚固试验系统				中型设备	全重实验室一层
18	配套动力油源、管路系统				配套设备	全重实验室负一层/结构水流冲击试验厂房一层
19	先进智能/无损检测系列设备				配套设备	移动式设备
20	多源数据采集系列设备				配套设备	
21	其他生产运行配套设备设施				配套设备	

2.3 主要实验设施及设施参数

对照《产业结构调整指导目录（2024年本）》、工信部《高耗能落后机电设备（产品）淘汰目录》及工信部工产业[2010]第122号《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录（2010年本）》，本项目所用设备不属于淘汰落后设备。

项目主要设备见表 2.3-1。

表 2.3-1 项目主要工艺设备一览表

序号	系统名称	设备名称	设备数量	备注	位置
大型设备					
1	大型结构多功能试验系统	加载框架	5		全重实验室负一层和一层
		电液伺服作动器	11		
		液压分油器	10		
		电液伺服控制系统	2		
2	大型阻尼器试验系统	试验机台体	1		全重实验室一
		电液伺服作动器	3		

		电液伺服控制系统	1		层
3	结构冲击试验系统	电磁弹射设备	2		结构冲击试验厂房一层
		储能变流器	1		
		供电网络	/		
		荷载适配器	1		
		荷载适配器	1		全重实验室负一层和一层
		入水段导轨道	1		
4	结构水流冲击冲刷试验系统	水槽主体	1		结构水流冲击试验厂房
		造流系统	1		
		造波系统	1		
		水槽中央分隔	1		
		移动测试架	1		
5	桥梁构件抗火试验系统	综合耐火试验炉	1		桥梁构件抗火试验厂房一层
		综合耐火试验炉荷载加载系统	1		
		高温试验炉	1		
		高温试验炉荷载加载系统	1		
中型设备					
1	反力墙、反力地板	/	1		全重实验室负一层和一层
2	高速减隔震试验系统	竖向加载系统	1		全重实验室负一层和一层
		水平动态剪切系统（单剪）	1		
		水平动态剪切系统（双剪）	1		
		转角加载系统	1		
		传感器及标定	1		
3	霍普金森压杆实验系统	/	1		全重实验室负一层
4	电液脉动疲劳试验系统	脉动液压油源	1		全重实验室一层
		加载框架	2		
		脉动加载作动器（2000KN）	2		
		脉动加载作动器	2		

		(3000KN)			
		索鞍试验加载工装		1	
5	材料蠕变松弛试验机	非标		1	全重实验室负一层和一层
6	高性能水泥基复合材料研发系统	水泥室	水泥胶砂搅拌机	1	全重实验室一层
			水泥净浆搅拌机	1	
			混凝土流变仪	1	
		混凝土成型室	双卧轴混凝土搅拌机	1	
			立轴行星式搅拌机	1	
		标准养护室	混凝土标准养护箱	2	
			混凝土蒸汽养护箱	2	
恒温恒湿控制系统		1			
7	电磁高频疲劳试验机	/		1	结构水流冲击试验厂房一层
其他设备					
8	3000吨支座试验系统	/		1	全重实验室负一层
9	大型伸缩缝系统	/		1	全重实验室一层
10	50吨液压动态试验系统	/		1	结构水流冲击试验厂房一层
11	步入式环境试验箱	/		1	全重实验室一层
12	1200吨锚固试验系统	/		1	全重实验室一层
配套设施设备					

1	配套动力油源、管路系统	3000 油源系统	1		全重实验室负一层
		大流量高压蓄能器组	1		
		1000L 油源系统	1		
		大流量高压蓄能器组	1		
		3000/1000 油源冷却塔	2		
		200L 油源系统	/		结构水流冲击试验厂房
		大流量高压蓄能器组	1		
		200L 油源冷却塔	1		结构水流冲击试验厂房外北侧
		管路系统	3		
2	先进智能/无损检测系列设备分系统	混凝土多功能无损检测仪(SCE-MATS-RA)	1		移动式设备
		高精度智能红外热像仪 (FOTRIC 288)	1		
		超高速三维激光扫描仪徠卡(Scan Station P40)	1		
		精密监测机器人(徠卡 TM60)	1		
		磁致伸缩导波缆索检测仪	1		
		漏磁缆索检测仪	1		
		3D 轮廓测量仪	1		
3	多源数据采集系列设备分系统	数据采集及配套传感器	1		移动式设备
		非接触式三维全场变形及应变测量系统 (DIC)	1		
		雷达挠度监测仪	1		
		高速摄像系统(高速相机主机)	6		
4	其他生产运行	32/5 吨行车	1×2		

配套设备设施 分系统	10 吨行车	1×2		
	20/5 吨行车	1		
	10 吨行车	1		
	高空作业平台（登高车）	1		
	1.5 吨锂电前移式叉车	1		用电

2.4 实验计划

根据国重实验室年度实验计划，本项目开展实验内容清单见表 2.4-1。其中高性能水泥基复合材料研发系统使用自制混凝土试件，其余试件均为委托方提供。

表 2.4-1 全年开展实验内容清单

编号	实验系统	位置	设备	试件名称（材质）	单次实验对应材质和数量	全年实验次数	单次实验持续时间	每天持续时间
1	大型结构多功能试验系统	全重实验室	大型结构多功能试验系统	混凝土砌块	委托方提供试件 1.8m ³	3	2 周	8h/d
				钢结构	委托方提供试件 1m ³	3	2 周	8h/d
2	大型阻尼器试验系统	全重实验室	大型阻尼器试验系统	阻尼器试件（金属+工程塑料）	长 2-9 米，直径 0.2-1 米	30	1h	/
3	结构冲击试验系统	结构冲击试验厂房	电磁弹射冲击试验装备	护栏（钢）	长 72m，高度 0.8m，宽度 0.2m；	5	0.1h	/
				桥墩（混凝土）	高度 3m，桥墩直径 0.8m	5	0.1h	/
				钢桥	长 8m，宽度 4m，高度 1.5m	5	0.1h	/
				铺装层（钢/混凝土）	铺装层长度 8m，宽度 1.5m，厚度 0.1m	5	0.1h	/
4	结构水流冲击冲刷试验系统	结构水流冲击试验厂房	冲刷池	混凝土试件	混凝土：1t	4	12h	12h/d
				钢构件	钢材：0.15t	4	12h	12h/d
				亚克力/塑料构件	亚克力/塑料：0.72t	10	12h	12h/d
5	桥梁构件抗火试验系统	桥梁构件抗火	综合耐火试验炉（液化丙烷）	缆索	长 4.865m，直径 0.2m；表皮 HDPE 厚 4mm，内为钢。	6	1h	/

		统	试验 厂房		混凝土构件	长 2.6m, 宽 1m, 高 3m	6	1h	/
					普通板式 橡胶支座	直径 0.8m, 高 0.194m; 天然橡 胶内嵌多层钢板	2	1h	/
				高温试验炉 (电能)	缆索	长 6m, 直径 0.2m; 表皮 HDPE 厚 4mm, 内为钢	6	1h	/
					钢拉杆	长 6m, 直径 0.2mm	6	1h	/
6	高速减 隔震试 验系统	全重 实验 室	高速减隔震 试验系统	钢支座/橡 胶支座	最大 2 米×2 米 ×0.5 米	50	2h	/	
7	双制式 霍普金 森压杆 实验系	全重 实验 室	双制式霍普 金森压杆实 验系	混凝土试 块	较小, 体积 0.003 立方以内	20	3min	/	
8	电液脉 动疲劳 试验系 统	全重 实验 室	电液脉动疲 劳试验系统	缆索	缆索 6m 长, 直径 200mm	10	3 周	8h/d	
9	材料蠕 变松弛 试验机	全重 实验 室	材料蠕变松 弛试验机	缆索	缆索 6m 长, 直径 201mm	5	200h	8h/d	
10	高性能 水泥基 复合材 料研发 系统	全重 实验 室	混凝土搅拌 机	混凝土试 块	自制标号混凝土 1 方	100	30min	/	
11	电磁高 频疲劳 试验机	全重 实验 室	电磁高频疲 劳试验机	钢材	直径 20cm, 长度 100cm 以内	30	10h	/	
12	3000 吨支座 试验系 统	全重 实验 室	支座试验机	钢支座/橡 胶支座	最大 2 米×2 米 ×0.5 米	50	2h	/	
13	大型伸 缩缝系 统	全重 实验 室	伸缩缝试验 装置	伸缩缝	最大 9 米×2 米 ×0.5 米	5	3h	/	
14	50 吨 液压动 态试验 系统	全重 实验 室	50 吨液压动 态试验系统	钢材	直径 20cm, 长度 100cm 以内	30	10h	/	
15	步入式 环境试 验箱	全重 实验 室	步入式环境 试验箱	钢结构, 复 合材料样 品	最大 2 米×2 米 ×0.5 米	6	10 天	8h/d	
16	1200 吨锚固	全重 实验	1200 吨锚固 试验系统	缆索/刚拉 杆	缆索 6m 长, 直径 201mm	5	200h	8h/d	

试验系 统	室						
----------	---	--	--	--	--	--	--

2.5 主要原辅材料及燃料的种类和用量

项目动力油源根据实验设备使用次数，定期检测判断是否更换或补充，因实验开始次数较少，按2年更换一次计，更换时由具有危险废物资质单位负责油品运输、更换、设备调试、废油外运等全部流程，场内不存储油品。

主要原辅材料、年消耗量及原辅材料理化性质见表2.4-1。项目使用试件除高性能水泥基复合材料研发系统自行制备混凝土外，其他均使用外购试件或外委单位提供试件开展实验。除表2.5-1所列物资外，本项目不涉及其他化学药品药剂。

表 2.5-1 项目原辅材料及水、电消耗情况一览表

原辅材料名称	单位	理化性质	规格、包装方式/性质	消耗量	最大暂存量	暂存位置	
L-HM46 抗磨液压油	m ³	矿物质油	厂家来料更换	42m ³	0	/	
液化丙烷	瓶	压缩气体	钢瓶存储，50kg 瓶，118L	9.6m ³	1.18m ³	气瓶间	
31%盐酸	Kg	无色透明液体	塑料桶装	30.3L	25L	全重实验室高性能水泥基复合材料研发室	
租赁报废车辆（货车）	辆	/	/	5	/	/	
外来试件	缆索	m	内为钢，表皮 HDPE	/	149.19	6m	试件堆放仓库
	混凝土砌块	t	混凝土	委托方外运	382.38t	100t	试件堆放仓库
	钢结构	m ³	钢材	直径 20cm，长度 100cm 以内	0.3m ³	0.3	试件堆放仓库
	阻尼器试件	个	钢、塑料	长度 2-9 米，直径 0.2-1m	30 个	10 个	试件堆放仓库
	护栏	m	混凝土	高度 0.8m，宽度 0.2m	360m	/	试件堆放仓库
	桥墩	m	钢筋混凝土	桥墩直径 0.8m	15m	3m	试件堆放仓库
	钢桥	m	钢材	宽度 4m，高度 1.5m	40m	/	试件堆放仓库
	铺装层	m	钢材	宽度 1.5m，厚度 0.1m	40m	/	试件堆放仓库
	亚克力/塑料构件	t	亚克力/塑料构件	/	0.72t	0.1t	试件堆放仓库

自制试件	普通板式橡胶支座	个	天然橡胶与钢板叠合	直径 800m, 厚 194mm	2	/	试件堆放仓库
	桥梁钢支座	个	钢材/橡胶	最大 2 米×2 米×0.5 米	50	5	试件堆放仓库
	钢拉杆	个	钢材	长 6m, 直径 0.2mm	6	2	试件堆放仓库
	水泥	t	硅酸盐水泥	袋装	20	2	水泥实验室/混凝土成型室
	砂	t	/	袋装	73.5	5	
	碎石	t	/	散装	120	8	
	钢纤维	t	钢	袋装	9.75	0.25	
	聚合物纤维	t	聚丙烯纤维	袋装	0.135	0.050	
	天然纤维	t	麻纤维	袋装	0.13	0.050	
	减水剂	t	聚羧酸	袋装	1.2	0.2	
	缓凝剂	t	葡萄糖酸钠	袋装	0.06	0.05	
	膨胀剂	t	硫铝酸钙类	袋装	9.6	1.0	
	新鲜水	m ³	/	/	5278.28	/	/
电	kw·h	/	/	682 万	/	/	

2.6 用水及水平衡

项目运营期废水以生活污水为主，同时含少量设备冲洗废水、混凝土养护废水等生产废水。均依托市政污水管网送复盛污水处理厂，处理出水达《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准后排入御临河，下游 8.8km 排入长江。项目西侧科创路施工过程中，将预埋市政污水管网。

本项目运营期用、排水情况见下表。

表 2.6-1 本项目用、排水量情况一览表

名称	用水定额	数量	用水总量		排水总量 (m ³ /d)		备注
			(最大) m ³ /d	m ³ /a	(最大) m ³ /d	m ³ /a	
生活用水	90L/人.d	110 人	9.9	3267	7.92	2613.6	经化粪池处理后排入通过市政污水管网排入复盛污水处理厂
高性能水泥基复合材料	/	100 次/a	5.0	500.0	3.0	300.0	中和沉淀处理后通过市政污水管

研发(设备清洗)							网排入复盛污水处理厂
旋流式除尘碱洗塔/湿式油烟净化设备	/	1年更换一次	4	4	3.2	3.2	委托具有危险废物处理资质单位处置
结构冲击实验水槽补水	/	/	12.4	800	10	50	上清液循环使用，清洗废水排入市政管网
水流冲击试验水槽补水	/	/	10.61	400	10	180	上清液循环使用，清洗废水排入市政管网
冷却塔补水	/	/	0.52	170	1.6	1.6	软水制备浓水排入市政管网
绿化	2.4L/m ² .天	5082m ²	12.20	402.49	/	/	蒸发吸收
合计			54.63	5543.49	35.72	3148.4	

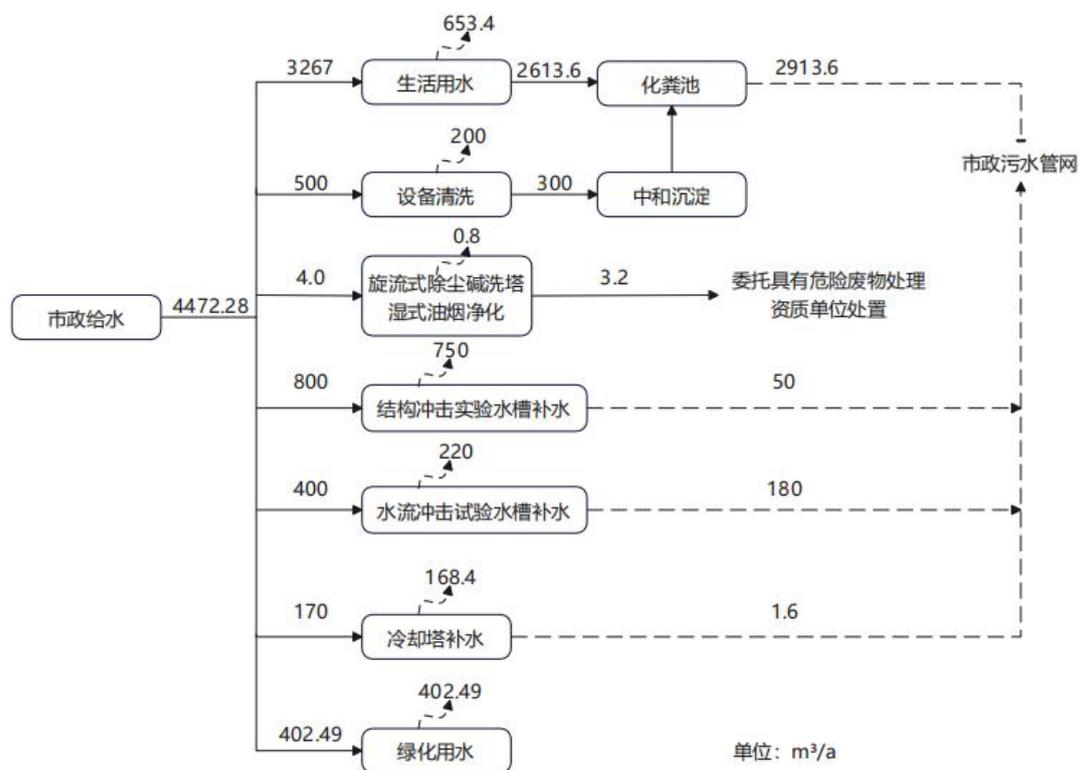


图 2.6-1 本项目水平衡图

2.7 总平面布置

场地北侧盛月大道和东侧协同大道已成形。因用地南北狭长，本工程主体建筑全重实验室布置在场地的中部，主立面平行于西侧的城市规划道路科创路，坐东朝西。全重实验室北侧贴邻布置试件堆放库、结构冲击试验室；东侧布设的结构水流冲击冲

刷试验室和桥梁构件抗火试验室，均与协同大道平行布设；南侧布置辅助用房。

项目主入口位于地块西侧，主入口南侧设置人行出入口，北侧设置次出入口，南侧辅助用房东南侧也设置一处次出入口，可保障人车分流，实验物资及生活物资分出入口进出，动线清晰。同时本项目主要噪声设备均置于中部国重实验室厂房地下室，对外环境影响小。

综上所述，项目总平面布置合理可行。

2.8 施工期工艺流程及产排污环节

项目施工期工艺流程及产排污环节见图 2.7-1 所示。

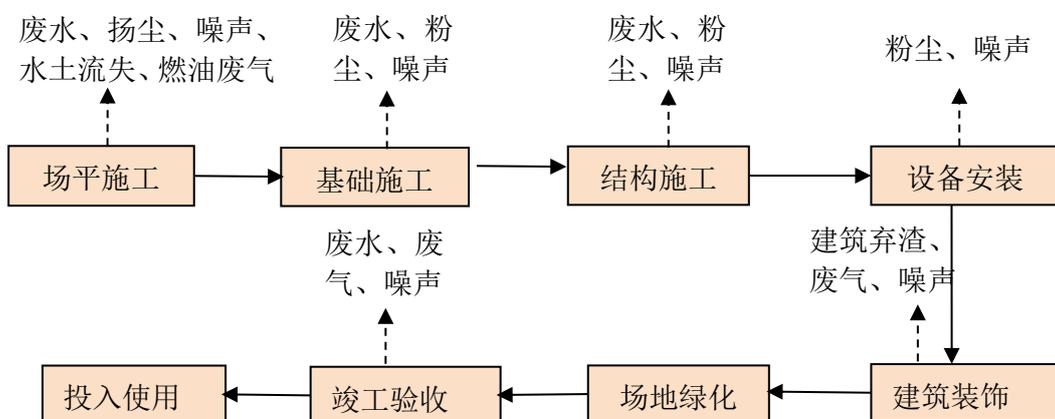


图 2.8-1 项目施工工序及产污环节示意图

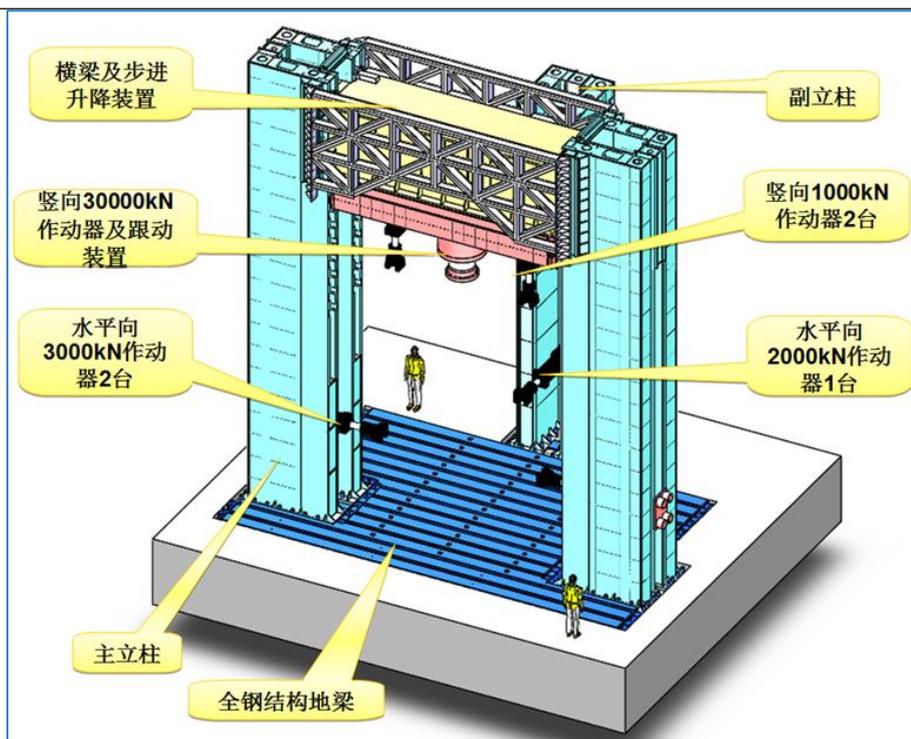
2.9 运营期工艺流程及产排污

2.9.1 大型结构多功能试验系统

该装置主要由全钢构空间构架、液压系统和控制系统三大部分组成。

大型桥梁结构多功能试验系统主要由重型加载框架、水平及和竖向加载作动器构成。可对重型（或特种）结构的整体或其部件、节点的原型或模型，按试验要求设定后，由计算机和伺服控制系统控制，进行空间多点预应力/自反力加载，以获得完整可靠的结构性能试验数据。

工
艺
流
程
及
产
排
污
环
节



工艺流程及产排污环节见图 2.9-1。全年实验 6 次，每次 2 周，每天昼间 8h，本系统无废水废气噪声产生。单次实验使用混凝土/钢护栏 1.8m³，力学加载结束后产生实验废料 S2 废混凝土 12.96t，S3 废钢 42.39t。

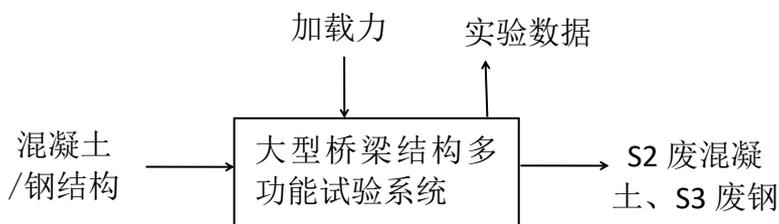


图 2.9-1 大型桥梁结构多功能试验系统工艺流程及产排污环节

2.9.2 大型阻尼器试验系统

由前端梁、后端梁、拉梁、中间梁、动横梁、固定底座和丝杠构成自反力构件，承受水平动载 2000kN×3 的载荷。由液压马达、丝杠螺母副驱动活动横梁移动，满足试验空间 3m~9m 的自动调整。3m 以内的试件空间可通过三个动载 2000kN 作动器的位移适当调整，或增加短接杆适应短阻尼器的加载。



工艺流程及产排污环节见图 2.9-2。一年试验 30 次，一次 1h，本系统无废水废气噪声产生。单次实验使用阻尼器试件 1 个，试验后均由委托方回收检验。

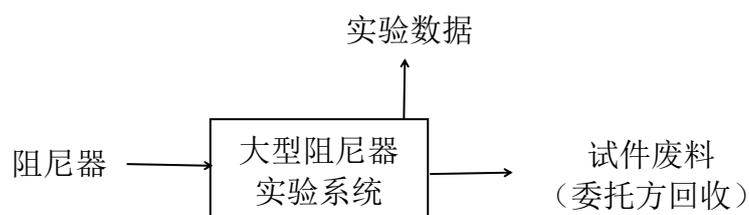


图 2.9-2 大型阻尼器实验系统工艺流程及产排污环节

2.9.3 结构冲击试验系统

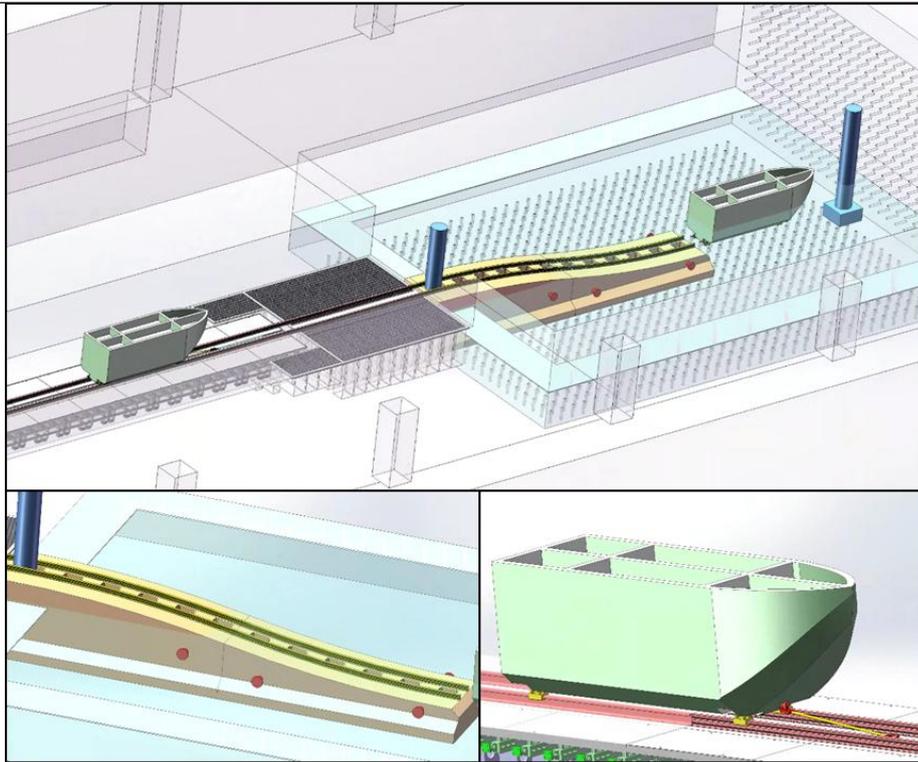
通过模拟船舶、车辆和滚石对桥梁及其防护结构的撞击，评估试件结构的安全性和韧性，为提高公共基础设施的安全性提供科学依据和技术支持。实验过程如下：将撞击物放置在托架上，托架下置滚轮放置在导向轨道上；托架底板中心位置由移动平台相连；移动平台内部为永磁体，切割线圈磁场进行加速，以提供水平向动力；试验准备完成后，输入能量参数，由控制系统转化为电能参数，由储能装置进行电容充电，通过控制系统进行远程脉冲激发，随后线圈依次激活。移动平台拖动托架试验撞击物进行加速，进入撞击区撞击结构物。

检测方法主要通过高精度传感器监测撞击过程中的力、加速度、位移等关键参数。检测设备包括但不限于高速摄像机、力传感器、加速度计等。工作原理为利用物理量转换技术将撞击过程中的物理变化转化为电信号进行记录分析。实验过程不涉及化学药品药剂。

(1) 船舶模型撞击结构冲击实验

船舶模型撞击结构冲击实验位于国重实验厂房东南侧，构筑物包括基坑、冲击水池、专用反力地板和反力墙。

将总重不超过 10t 船舶模型，牵引荷载最大速度 70m/s 时撞击钢筋混凝土桥墩试件，其中配重段重复使用，船头段为钢材约 1.5t，每次试验后报废外委处置。



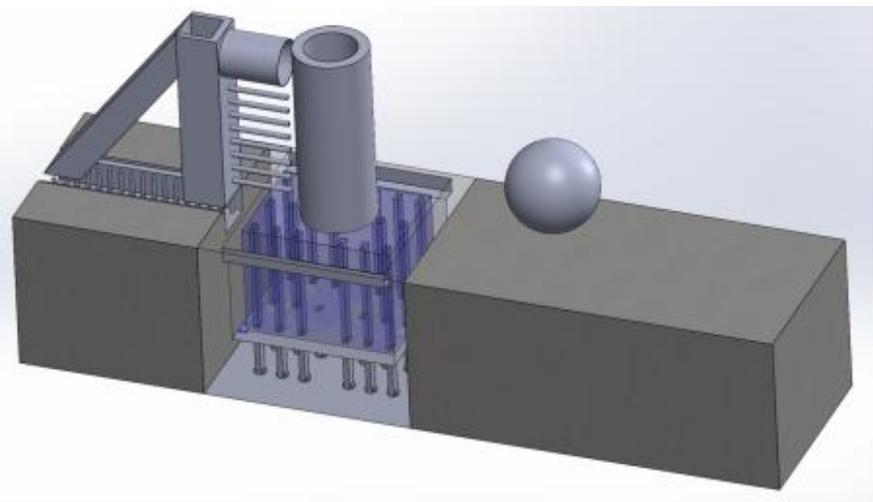
船舶撞击结构冲击实验示意图

（2）车辆/滚石撞击结构冲击实验

车辆/滚石撞击结构冲击实验位于结构冲击实验厂房内，利用电磁弹射技术将报废车辆撞击金属或钢筋混凝土护栏，速度 $\leq 65\text{km/h}$ 。或利用电磁弹射技术将钢结构加工的滚石模型（质量 ≤ 2 吨）撞击钢筋混凝土桥墩模型。报废车辆完成试验后继续走报废流程。钢结构滚石模型可循环使用；护栏材料及桥墩模型每次试验后报废外委处置。



车辆撞击护栏试验模拟图



滚石撞击桥墩试验模拟图

工艺流程及产排污环节见图 2.9-3。每年 20 次实验（船撞 5 次，其他 15 次），每次实验 6min，在昼间开展，撞击噪声值持续 2s。根据业主提供实验数据：考虑最大撞击影响，车辆撞击产生最大噪声实验条件为 55t 重货车，以 65km/h 速度撞击试件，距噪声源 10m 处瞬时噪声最大值 SN1-2 为 135dB。船撞是将总重不超过 10t 船舶，牵引荷载最大速度 70m/s 时撞击钢筋混凝土桥墩试件，噪声 SN1-1 为 120dB。本实验无废气产生，水上船只撞击模拟实验每次用水 800m³，撞击过程中少量混凝土碎块进入水中，约 20kg/次，池内沉淀后上清液外排。报废车辆 S1 年使用 275t/a，撞击后继续走报废流程，同时产生试件废料 S2 废混凝土 312.67t/a，S3 废钢 3864.78t/a。

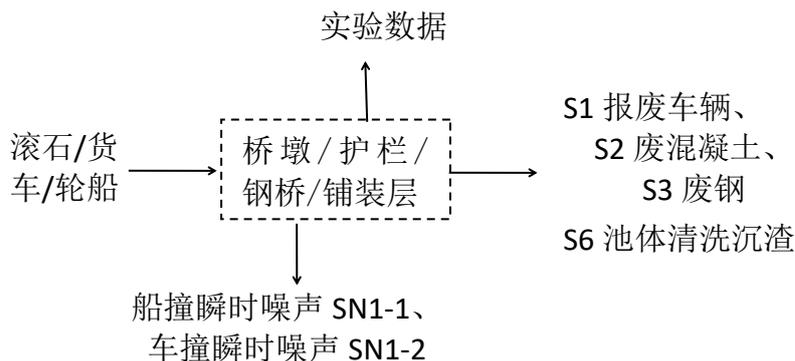


图 2.9-3 结构冲击实验工艺流程及产排污

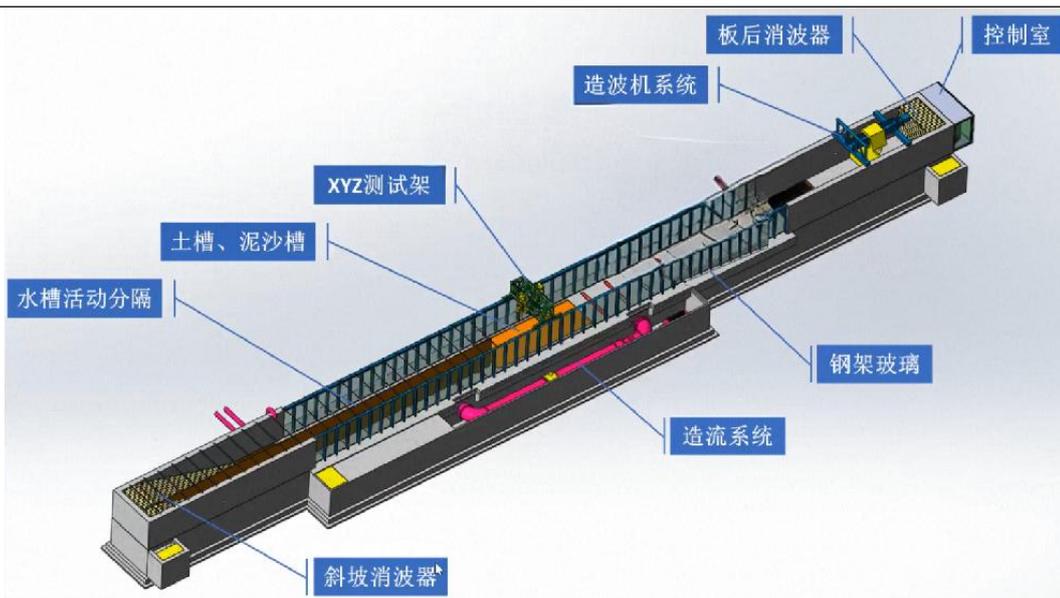
2.9.4 结构水流冲刷实验系统

本实验旨在探究不同波流组合条件下水流对结构的冲击与冲刷作用规律，明确波高、流速、流态等参数对结构周边冲刷形态、受力特征的影响，为相关涉水工程结构的设计、防护提供科学实验数据支撑。

具体操作方案如下：实验前期完成设备调试与准备工作：首先检查水槽密封性，确保 72 小时最高水位变化小于 5mm，无渗水漏水现象，同时调试紧急排水系统与纵向排水沟，保障实验安全；随后校准波高传感器、流量计等检测仪器，调试造波机主动吸收装置与消波器，将反射率控制在 10% 以下，双向造流系统需调试至湍流度小于 5%；根据实验需求，在 20m 长的实验土槽内锚固实验模型，利用不锈钢哈芬槽预埋件与轻质分隔板调整水槽宽度，清理均流箱、出流格栅，保证水流均匀。

实验操作阶段，先启动供排水系统，由水库向水槽注水至设定水深（0.1-2.0m），注水完成后通过双向造流系统设定目标流速，选择对应流态并稳定运行，再通过造波机系统设置波型、波高、波周期等参数，模拟指定波流组合工况；将采集设备挂载于移动测试架，调整至预设测试点位并锁紧，启动波高采集仪、力学采集设备等，同步记录水流与结构受力、冲刷相关数据，每组工况稳定运行后持续采集数据，完成后依次调整波高、流速、流态等参数，开展多组对照实验。

实验过程中专人监测系统运行状态，实时查看水槽密封性与设备工作情况，遇漏水立即启动紧急排水系统；实验结束后，先关闭造波、造流系统，再通过供排水系统分区域排空水槽水体，清理实验土槽内的泥沙与模型，对管路、设备进行清洁与养护，整理实验数据并剔除异常值，后续将围绕不同工况下的实验数据，分析水流冲击冲刷的作用规律与影响机制。



工艺流程及产排污环节见图 2.8-4。年开展实验 18 次，每次持续时间 12~72h。单次实验结束后，经沉淀过滤后上清液抽回 600m³ 水库，清理池底废混凝土，保持池底干燥。年补水量为 400m³/a。本实验无废气产生，每次实验池体冲洗废水 10m³

(180m³/a)；废水主要为水泵噪声和造浪拍打噪声，其中水泵水下安装，源强 65dB(A)，造浪拍打试件声音发生频率按照造浪间隙分为 1s、2s、3s、5s 等。根据设备厂家实测，2m 处冲击拍打噪声为 80dB(A)，水泵噪声源强为 90dB(A)，造波机源强为 70dB(A)。实验结束后产生实验废料 S2 废混凝土 4t/a，S3 废钢 0.6t/a，S4 废亚克力/塑料等 7.2t/a。池体清理沉渣每次 50kg 计，共计 0.9t/a。

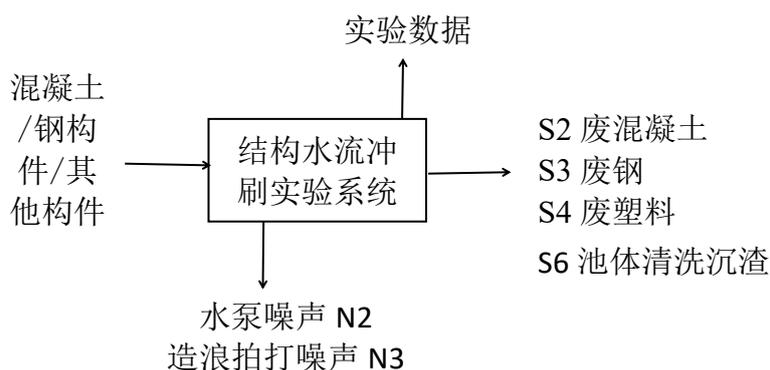


图 2.9-4 结构水流冲刷实验工艺流程及产排污

2.9.5 桥梁构件抗火试验系统

桥梁构件抗火试验系统由综合耐火试验炉、高温试验炉、加载系统及控制、燃烧

控制部分、燃气气化和减压系统、压力释放和压力测量系统、烟气处理排放系统、计算机控制系统及专用试验软件、温度测量系统。两个试验炉的参数见表 2.8-1。

表 2.9-1 抗火试验炉设备参数

编号	设备参数	综合耐火试验炉	高温试验炉
1	结构型式	钢结构	钢结构
2	尺寸	炉内净尺寸：5m×3m×2.6m（39m ³ ） 外部尺寸：10m×9.4m×3.6（94 m ² ）	炉内净尺寸：长 3m× 宽 0.8m×高 1.45m
3	型号	FRTF-H-5	SX2-400-10
4	是否好氧燃烧	是	否
5	是否属于工业炉窑	属于	属于
6	燃烧时的升温曲线	ISO834 及 HC 升温曲线	无升温曲线要求

试验炉实验过程满足 ISO834 及 HC 建筑构件耐火试验方法。即材料和构件在特定受火作用下仍能保持其设计完整性和隔热性的时间来度量。如耐火性能 30 分钟，60 分钟，产排污按照 60 分钟进行分析。综合耐火试验炉抗火实验升温曲线见图 2.9.5-1。

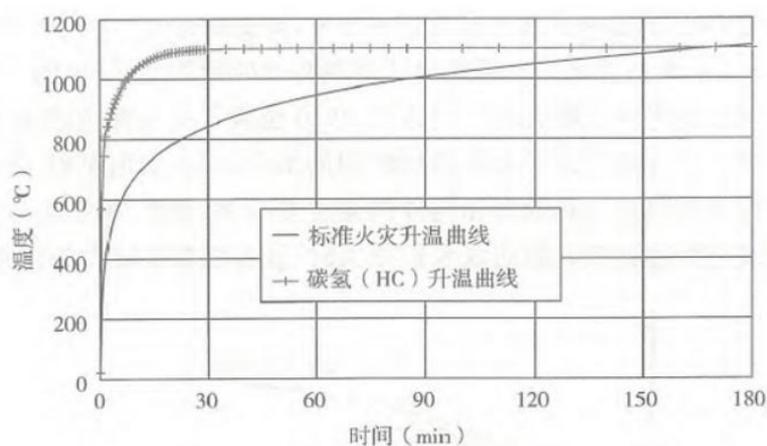


图 2.9.5-1 抗火实验升温曲线

(1) 综合耐火试验炉

综合耐火试验炉由炉体系统、加载系统（自平衡反力系统、液压加载系统、）废气处理系统、气瓶间组成。气瓶间面积 16.7m²，液化丙烷采用 118L（50kg）钢瓶存储，最大存储量为 10 个，容积为 1.18m³。

可进行桥梁上的缆索、梁、板、桁架的升温试验及耐火试验。预计每年开展实验 14 次，单次实验燃烧时长 1h 计，消耗液化丙烷 0.8m³，试验炉设计温度：≤1430℃。工作温度：≤1250℃，正常实验温度 1100℃。

(2) 高温试验炉

高温试验炉系统可进行桥梁上的主缆索股、斜拉索、吊杆的升温试验。采用电加热方式，下沉式地坑结构；炉内净尺寸：长 5000mm×宽 1600mm×高 1600mm；运行温度：800℃；最高耐受温度：1100℃；实现对缆索、钢拉杆等试件的火灾和高温环境模拟，构件抗火、耐火试验。预计每年开展实验 12 次，每次 1h 计。

试验内容见表 2.4-1。本实验主要产生实验废气、风机噪声和实验废料。实验工艺流程及产排污见图 2.9-5。

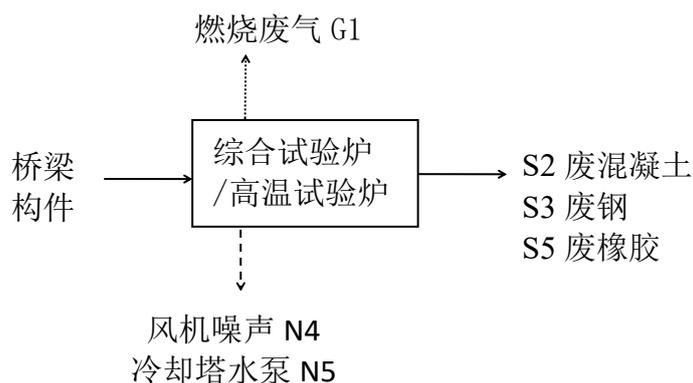


图 2.9-5 桥梁构件抗火实验工艺流程及产排污

实验过程中，产生抗火实验废气 G1，废气处理使用 30000m³/h 风机，噪声 N4 源强为 85dB（A），N5 闭式冷却塔源强为 65dB（A），同时燃烧后产生废料为 S2 废混凝土 18.72t/a，S3 废钢 2.15t/a，S5 废橡胶 0.14t/a。

2.9.6 反力墙、反力地板

用于对大型、典型结构的静、动力加载，可与多维空间节点加载系统或其他加载装置配合使用。

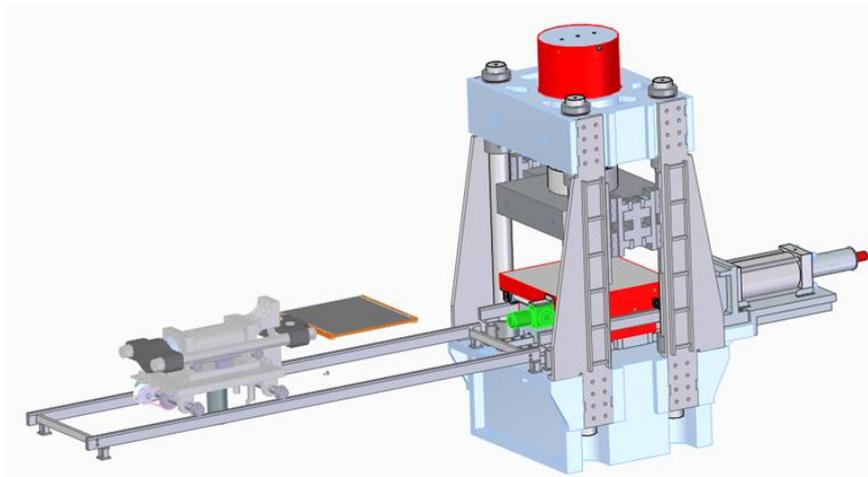
反力墙为 L 形，长边长度 23m，短边长度 12m。反力墙长、短边方向对应的地面范围设 23m×12m 反力地板，反力墙和反力地板可用于电液伺服作动器及结构试验加载框架安装固定。使用过程中无产排污。

2.9.7 高速减隔震实验系统

主机采用高强度、高刚度、自承力、无间隙四立柱框架结构，横梁、底座均采用整体铸造结构，机架刚性强度和结构稳定性均优于两立柱结构，便于测量试样弹性变形；

主机框架：试验机最大空间：不小于 1000×1000×800mm；上下压板：不小于

1000×1000×250mm；可开展支座抗拉和拉剪试验，承受拉力不小于 2400KN（20% 冗余），具备自动上料系统。



本实验每年开展 50 次，每次持续时间 2h，无废气废水噪声产生，产生废试件由委托方回收检测。

2.9.8 霍普金森压杆实验系统

双制式霍普金森压杆实验系统主要由压缩空气发射系统、撞击子弹、双制式入射杆、双制式透射杆、双制式吸收杆、缓冲装置、模块化标准化支撑平台、控制系统、数据采集系统等组成。发射装置内为压缩氮气，通过调节放气压力的大小可以实现控制子弹的发射速度。



霍普金森压杆实验系统

工艺流程及产排污环节见图 2.8-6。本实验为物理撞击，无废气废水产生。根据

业主提供数据：每年计 20 次实验，每次 3min，均在昼间开展，每次噪声值持续 2s。考虑最大撞击影响，产生最大噪声实验条件为 100m/s 速度撞击试件，距噪声源 5m 处瞬时噪声最大值 SN6 为 100dB。同时产生试件废料 S2 废混凝土 0.14t/a。

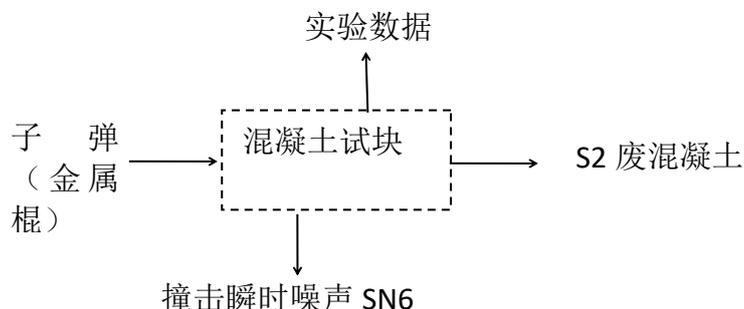


图 2.9-6 霍普金森压杆实验工艺流程及产排污

2.9.9 电液脉动疲劳试验系统

该系统主要由 PMW 系列脉动液压站、PMCS5.0 全数字测控系统、作动器和试验加载框架构成，运用“电动—机械—液压”能量转换原理，采用高压大排量液压站，根据疲劳试验技术条件的实际需要多通道同步加载或者单通道独立加载。

电液脉动疲劳实验的核心是通过液压系统对索缆施加低频（1~4Hz）、大振幅的脉动载荷，模拟其在工程中的长期受力状态（如桥梁斜拉索的车辆荷载脉动）。



工艺流程及产排污环节见图 2.9-7。本实验为物理力学加载，每年开展 10 次，每

次持续三周，昼间运行 8h，无废气废水产生。产生废试件由委托方回收检测。噪声主要来源于液压系统动力电机，N7 源强约 60dB(A)。

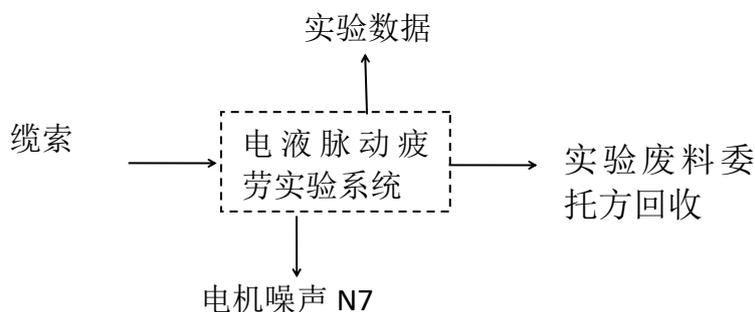
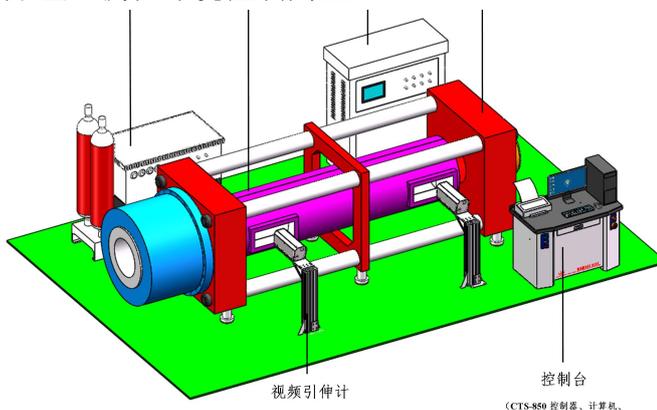


图 2.9-7 电液脉动疲劳试验系统工艺流程及产排污

2.9.10 材料蠕变松弛试验系统

试验机由主机、伺服液压站、恒温室组件及温度测控系统、视频引伸计、CTS-850 多通道全数字闭环控制器、蠕变试验专用软件、控制台、电器拖动系统、计算机、打印机等组成，如下图所示。

材料蠕变松弛试验系统的核心是在恒定温度、恒定载荷（蠕变）或恒定应变（松弛）下，长期（数小时至数千小时）测试材料（如索缆、刚拉杆）的缓慢变形或应力衰减规律，系统以物理加载和环境控制为主。



工艺流程及产排污环节见图 2.9-8。本实验为物理力学加载，年开展 5 次，每次 200h，每日昼间运行 8h，无废气废水产生。产生废试件由委托方回收检测。噪声主要来源于应力系统动力电机，N8 源强约 60dB(A)。

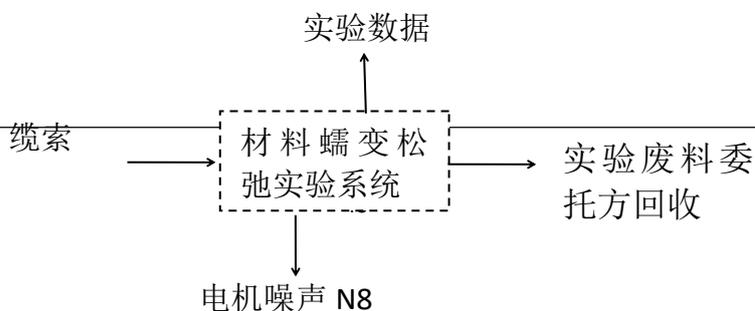


图 2.9-8 材料蠕变松弛试验系统工艺流程及产排污

2.9.11 高性能水泥基复合材料研发系统

混凝土成型系统主要由水泥实验室以及混凝土成型室构成。

(1) 水泥室配备水泥胶砂搅拌机、水泥净浆搅拌机、跳桌、胶砂振实台、全自动维卡仪、混凝土流变仪等设备用于进行水泥砂浆检测试验。

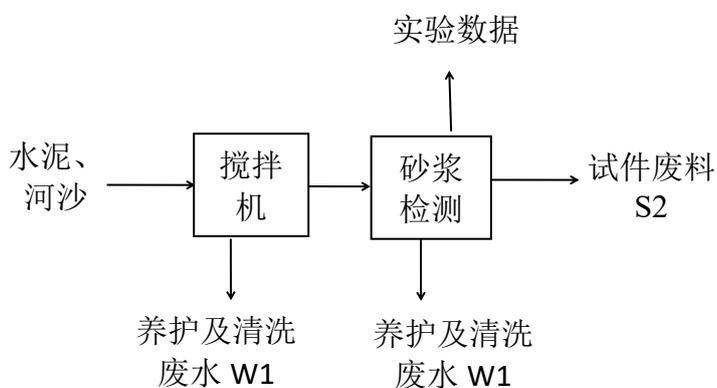


图 2.9-9 水泥制备流程及产排污环节

(2) 混凝土成型室主要配备一台立轴行星式搅拌机以及一台双卧轴混凝土搅拌机用于进行混凝土拌合，一台混凝土振实台用于振捣刚刚浇筑的混凝土。

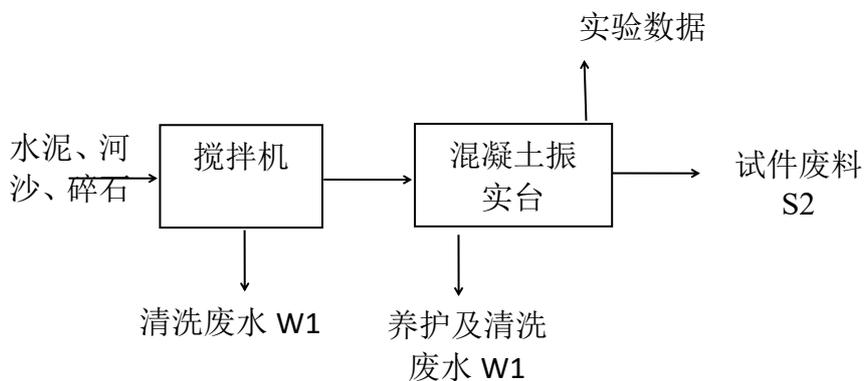


图 2.9-10 混凝土制备流程及产排污环节

（3）养护系统包括两台混凝土快速养护箱。产生养护废水 W1。

实验次数共计 100 次，每次实验持续 30min，混凝土拌合、养护过程废水 W1，产生量 3m³/次（300m³/a），其中污染物浓度为 pH：10-14，悬浮物浓度：90mg/L；试件废料 S2 共 240t/a。

2.9.12 电磁高频疲劳试验

电磁谐振高频疲劳试验机，配以标准夹具及专用夹具，用于测试钢绞线、钢丝及各类金属材料在高频下拉伸、压缩及拉压交变负荷下的疲劳性能。备常规疲劳试验（轴向拉压对称、不对称及单向脉动试验）以及程控疲劳试验功能。

实验运行无废水废气产生，产生废试件由委托方回收检测，噪声主要来源于高频工况下电磁铁与衔铁之间高频运动发生的机械噪声，每年 30 次，一次 10h，昼间运行，N9 源强约 100dB（A），设置在单独的试验间并采取隔声措施。

2.9.13 3000 吨支座试验系统

3000 吨支座试验系统是针对大型工程支座（主要是试验对象为钢支座、橡胶支座）的极限承载力与力学性能测试平台，通过 3000 吨级荷载模拟实际工程中的极端受力场景（如桥梁整跨重量、地震冲击力），验证支座的安全性、承载力和耐久性。年开展实验 50 次，一次 2h，昼间运行，实验运行无废水废气噪声产生，产生废试件由委托方回收检测。

2.9.14 大型伸缩缝实验系统

大型伸缩缝试验系统是针对桥梁工程中伸缩缝装置的性能测试平台，通过模拟实际使用中的复杂荷载与环境条件，验证伸缩缝的承载能力、变形适应性及耐久性。年开展实验 5 次，一次 3h，昼间运行，实验运行无废水废气产生，产生废试件由委托方回收检测，N10 噪声主要来源于丝杆扭动的机械噪声，源强约 60dB（A）。

2.9.15 50 吨液压动态试验系统

50 吨液压动态试验系统是用于测试中小型构件在动态载荷（如冲击、振动、疲劳）下力学性能的设备，通过液压伺服系统施加 50 吨级（500kN）的拉/压/弯动态载荷，模拟实际工况中的交变应力。年开展实验 30 次，一次 10h，昼间运行，实验运行无废水废气噪声产生，产生废试件由委托方回收检测。

2.9.16 步入式环境试验箱

步入式环境试验箱的核心是环境参数控制，通过制冷、加热、加湿、喷雾等系统

实现环境模拟，其中制冷环节利用压缩机，制冷剂使用氢氟碳化合物（HFC）混合制冷剂 R404A。针对钢结构及复合材料开展实验。年开展实验 6 次，每次持续 10 天，昼间 8h 运行，实验运行无废水废气噪声产生，产生废试件由委托方回收检测。

2.9.17 1200 吨锚固试验系统

1200 吨锚固试验系统是用于测试大型锚固装置（索缆、钢拉杆）在极限拉力下的承载能力、锚固效率及变形特性的专用设备，通过 1200 吨级（12000kN）静载或低频动载模拟实际工程中的极端受力场景。

除噪声外，无污染物产生，噪声主要来源于变频电机，N11 源强约 60dB（A）。

2.9.18 油源动力系统

油源系统为液压试验系统提供动力源需求，包括油源、大流量蓄能器组、管路及分油器系统。本项目共设置三套动力油源系统，其示意图如下。



动力油源三套，单台油泵噪声声压级为 90dB（A）计（1m 处），配套冷却水泵声压级为 85dB（A）计（1m 处），均考虑最不利情况下，15+5 台油泵全部运行，见表 2.9-2。

表 2.9-2 油源动力系统设备及运行时产排污噪声源强

序号	实验系统	油源规格	最大噪声值	放置位置
1	大型结构多功能试验系统/大型阻尼器试验系统/3000 吨支座试验系统/大型伸缩缝系统	30m ³ , 3000L/min, 15 台油泵	N12-1~N12-15 101.8dB（A） （15 台油泵运行）	全重实验厂房负一层
2	高速减隔震试验系统	10m ³ , 1000L/min, 5 台油泵	N13-1~N13-5 97.0dB（A） （5 台油泵运行）	全重实验厂房负一层
3	50 吨液压动态试验系统	2m ³ , 200L/min, 1 台油泵	N14 90dB（A）	水流冲击实验厂房一层
4	3000L/1000L 油源冷却塔	2 座，单台循环水量为 300m ³ /h	N15-1~N15-2	全重实验厂房负一层
5	200L 油源冷却塔	15m ³ /h 的冷却塔一体机	N16	结构水流冲击实验室北侧外

油源动力系统工艺流程及产排污环节见图 2.9-11。

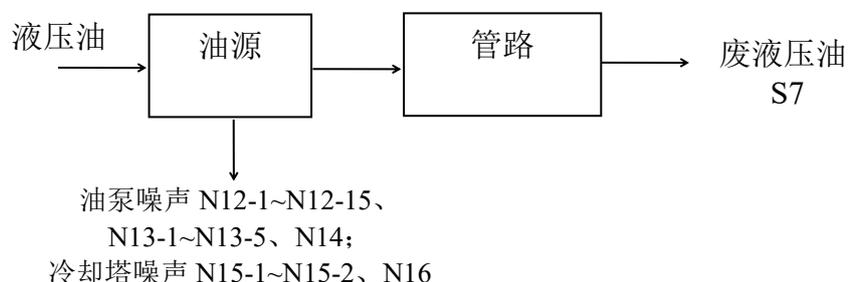


图 2.9-11 油源工艺流程及产排污环节

综合上述情况，本项目产排污环节汇总见表 2.9-3。

表 2.9-3 项目营运期主要产污工序及污染物对照表

分类	产污工序	污染物	编号	主要污染因子
废水	性能水泥基复合材料研发系统	混凝土拌和清洗养护废水	W1	pH、SS
	抗火实验废气处理系统	软水制备浓水	W2	钙镁离子、氯化盐
	结构水流冲刷实验、船撞冲击实验	池体清洗废水	W3	SS
	卫生间	生活污水	W4	pH、COD、BOD ₅ 、TP、SS、NH ₃ -N
废气	桥梁构件抗火实验	废气	G1	颗粒物、非甲烷总烃、二氧化硫、炭黑尘
噪声	结构冲击实验（船撞）	撞击噪声	SN1-1	瞬时噪声 Leq（A）
	结构冲击实验（车撞）	撞击噪声	SN1-2	瞬时噪声 Leq（A）
	结构水流冲刷实验	水泵噪声	N2	Leq（A）
		造浪拍打噪声	N3	Leq（A）
		冷却塔	N16	Leq（A）
	桥梁构件抗火实验	风机噪声	N4	Leq（A）
		冷却塔	N5	Leq（A）
	霍普金森压杆实验	撞击噪声	SN6	Leq（A）
	电液脉动疲劳实验	电机噪声	N7	Leq（A）
	材料蠕变松弛试验	电机噪声	N8	Leq（A）
	电磁高频疲劳试验	机械噪声	N9	Leq（A）
	大型伸缩缝试验系统	机械噪声	N10	Leq（A）
	1200 吨锚固试验	电机噪声	N11	Leq（A）
3000L 动力油源	油泵噪声	N12-1~N12-15	Leq（A）	
1000L 动力油源	油泵噪声	N13-1~	Leq（A）	

与项目有关的原有环境污染问题				N13-5	
		200L 动力油源	油泵噪声	N14	Leq (A)
		油源冷却塔	水泵噪声	N15-1~ N15-2	Leq (A)
	固废	结构冲击试验系统	可再生类废物	S1	租赁报废车辆
		大型结构多功能试验系统/ 电磁弹射冲击试验装备/结 构水流冲击冲刷试验系统/ 桥梁构件抗火试验系统/双 制式霍普金森压杆实验系 统/高性能水泥基复合材料 研发系统	一般固体废物	S2	废混凝土
		大型结构多功能试验系统/ 电磁弹射冲击试验装备/结 构水流冲击冲刷试验系统/ 桥梁构件抗火试验系统	一般固体废物	S3	废钢
		结构水流冲击冲刷试验系/ 统	一般固体废物	S4	废亚克力/塑料
		桥梁构件抗火试验系统	一般固体废物	S5	废橡胶
		船舶撞击冲击水池/结构水 流冲刷水池/中和沉淀池沉 渣	一般固体废物	S6	砂石水泥
		废液压油	危险废物	S7	废矿物油
		碱洗废液/湿式油烟废液	危险废物	S8	含焦油
		废活性炭	危险废物	S9	含非甲烷总烃
		办公	/	S10	生活垃圾
		<p>本项目为新建项目，地块现为农村用地，园区已完成场地平整，无原有环境污染。</p>			

三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准

3.1 区域环境质量现状

3.1.1 大气环境

(1) 常规因子

根据《重庆市人民政府关于印发<重庆市环境空气质量功能区划分规定>的通知》（渝府发〔2016〕19号），项目所在地环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准。

《环境空气质量标准》（GB3095-2026）于2026年3月1日起实施，暂未发布2025年公报，现依据《2024年重庆市生态环境状况公报》，原渝北区为达标区。区域空气环境现状评价见表3.1-1。

表 3.1-1 区域空气质量现状评价表

污染物	年评价指标	现状浓度 μg/m ³	GB3095-2012 标准值 μg/m ³	占标率 %	达标情况	GB3095-2026 过渡 阶段二级 限值 μg/m ³
PM ₁₀	年平均质量浓度	47	70	67.14	达标	60
SO ₂		7	60	11.67	达标	60
NO ₂		32	40	80.00	达标	40
PM _{2.5}		32.5	35	92.86	达标	30
O ₃	最大 8 小时滑动平均值的第 90 百分位数	158	160	98.75	达标	160
CO	24 小时平均第 95 百分位数	1.2mg/m ³	4mg/m ³	30.00	达标	4mg/m ³

(2) 特征因子环境空气质量现状

引用项目西北侧石船镇中心小学 2023 年 8-9 月环境空气质量监测点位的监测数据，该点距离本项目 3.0km，监测至今监测点周围未新增重大污染源，监测时间有效，监测因子含区域主导产业特征污染，引用监测点数据具有可代表性。

表 3.1-2 环境空气质量现状监测方案

序号	监测点名称	监测因子	监测频率	监测时段	相对厂界距离	备注

区域
环境
质量
现状

A1	石船镇中心小学	TSP	24h 均值	2023 年 8 月 30 日~ 9 月 5 日	规划区 中部	引用厦美 (2023) 第 HP160 号
		总挥发性有机物 (TVOC)	8h 均值			

②采样及监测分析方法

监测及分析方法按《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）中所规定的执行。

③监测结果分析评价

评价方法：采用主要污染物的最大地面空气质量浓度占标率法，当取值时间最大浓度值占相应标准浓度限值的百分比大于或等于 100%时，表明环境空气质量超标，计算公式如下：

$$P_i = C_i / C_{0i} \times 100\%$$

式中： P_i ——第 i 个污染物的监测最大浓度占相应标准浓度限值的百分比，%；

C_i ——第 i 个污染物的监测浓度值， mg/m^3 ；

C_{0i} ——第 i 个污染物的环境空气质量标准， mg/m^3 。

监测结果统计见表 3.1-3。

表 3.1-3 其他污染物环境质量现状监测结果统计表 单位： $\mu\text{g}/\text{m}^3$

点位名称	监测因子	监测频率	评价标准 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	现状浓度 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (L 为未检出)	最大浓度 占标率/%	超标频率/%	达标情况
石船镇中心小学	总悬浮颗粒物 (TSP)	24h 平均	300	151~176	58.67	/	达标
	总挥发性有机物 (TVOC)	8h 均值	600	4.1~19.3	3.22	/	达标

注：1.“L”表示监测数据低于标准方法检出限，按照《环境空气质量手工监测技术规范》（HJ194-2017）中指出指出数据修约相关要求，以 1/2 检出限值参与计算和统计；2.氯化氢 24h 均值按《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）中要求 1/3 倍 1h 平均质量浓度限值折算。

由表 3.1-3 可知，总悬浮颗粒物满足《环境空气量标准》（GB3095-2012）二级标准，VOCs 满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（（HJ 2.2-2018）附录 D 及其他参考标准限值。

3.1.2 地表水环境

本项目受纳水体为御临河及长江，根据《重庆市人民政府批转重庆市地表水环境功能类别调整方案的通知》（渝府发[2012]4号），御临河渝北区全段为Ⅲ类水域；长江明月沱—扇沱段为Ⅱ类水域。

本评价引用御临河金滩大桥断面，长江五宝镇新三村、沙溪镇例行监测断面，评价收集该类例行监测断面近三年主要污染因子年均值。

表 3.1.2-1 区域地表水体例行监测断面一览表

河流	断面名称	位置	水环境功能	备注
长江	五宝镇新三村	御临河入长江汇入口处上游 2.2km 处	Ⅱ类	市控考核
	沙溪镇	御临河入长江汇入口处下游 7.7km 处	Ⅱ类	国考断面
御临河	金滩大桥	复盛污水处理厂排污口上游 18km 处，项目西南 3.4km	Ⅲ类	市控考核

表 3.1.2-2 2022 年~2024 年长江五宝镇新三村、沙溪镇断面水质监测数据统计 单位：mg/L

监测因子	五宝镇新三村断面				沙溪镇断面				Ⅱ类标准值
	2022年	2023年	2024年	达标情况	2022年	2023年	2024年	达标情况	
pH	8	8	8	达标	8	8	8	达标	6~9
溶解氧	8.33	7.4	8.28	达标	8.35	8.69	8.42	达标	≥6
高锰酸盐指数	1.67	1.9	1.55	达标	1.75	1.73	1.33	达标	≤4
COD	7.75	8.65	4.3	达标	5.55	6.66	6.93	达标	≤15
BOD ₅	0.83	0.55	0.55	达标	0.53	0.69	0.8	达标	≤3
氨氮	0.061	0.04	0.036	达标	0.11	0.064	0.065	达标	≤0.5
总磷	0.084	0.11	0.058	达标	0.062	0.058	0.043	达标	≤0.1

表 3.1.2-3 2022 年~2024 御临河金滩大桥断面例行监测结果统计表 单位：mg/L

监测因子	金滩大桥断面			达标情况	Ⅲ类标准值
	2022年	2023年	2024年		
pH	8	8	8.083	达标	6~9
溶解氧	8.35	8.69	10.28	达标	≥5
高锰酸盐指数	1.75	1.73	3.47	达标	≤6
COD	5.55	6.66	12.5	达标	≤20
BOD ₅	0.53	0.69	2.15	达标	≤4
氨氮	0.11	0.064	0.035	达标	≤1.0
总磷	0.062	0.058	0.061	达标	≤0.2

由表 3.1.2-1 至表 3.1.2-3，长江五宝镇新三村断面、沙溪镇断面近五年各监测因子均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅱ类标准要求，御临镇断面各监测因子均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类标准限值要求，

	<p>区域水环境质量现状较好。</p> <p>3.1.3 声环境</p> <p>根据重庆市生态环境局关于印发《重庆市中心城区声环境功能区划分方案（2023年）》的函（渝环[2023]61号），项目北侧盛月大道和东侧协同大道均为道路交通干线，相邻区域为2类区，昼间环境噪声$\leq 60\text{dB(A)}$，夜间环境噪声$\leq 50\text{dB(A)}$。道路边界线外35m划为4a类环境功能区，昼间环境噪声$\leq 70\text{dB(A)}$，夜间环境噪声$\leq 55\text{dB(A)}$。</p> <p>根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》要求，“厂界外周边50米范围内存在声环境保护目标的建设项目，应监测保护目标声环境质量现状并评价达标情况”。本项目厂界外周边50米范围内无声环境敏感目标，可不开展声环境质量现状监测。</p> <p>3.1.4 生态环境</p> <p>项目位于两江新区J14单元02街区006地块，地处龙盛新城协同创新区规划范围。经现场调查，项目用地生态系统目前属于混合型城郊生态系统，生态系统单一不敏感，生态环境简单。评价范围内无自然保护区、风景名胜区、生态功能保护区、国家重点文物保护单位、名胜古迹和饮用水源保护区等敏感区域，无珍稀动植物存在，无自然生态环境敏感点（区）分布。</p> <p>3.1.5 土壤和地下水</p> <p>根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》，“原则上可不开展环境质量现状调查，建设项目存在土壤、地下水环境污染途径的，应结合污染源、保护目标分布情况开展现状调查以留作背景值”。</p> <p>本项目为专业实验室、研发（试验）基地建设项目，项目用地为规划M0工业用地。项目实验产生污水均送复盛污水处理厂，不涉及重金属和第一类污染物等可能污染土壤地下水环境途径，因此本评价不开展土壤和地下水的现状监测。</p> <p>3.1.6 电磁辐射</p> <p>项目不属于新建、改建或扩建广播电台、差转台、电视塔台、卫星地球上行站、雷达等电磁辐射类项目，无需进行电磁辐射现状监测与评价。</p>
环境	<p>3.2 环境保护目标</p> <p>3.2.1 大气环境</p>

项目位于两江新区龙盛新城协同创新区 J14 单元 02 街区 006 地块，周边原有农村民房已全部拆除，项目周边现状不涉及自然保护区、风景名胜区、居住区、文化区和农村地区中人群较集中的区域。主要环境保护目标为周边分布的规划居住用地和规划教育科研用地。

项目周边 500m 范围内主要大气环境保护目标见表 3.2-1。

表 3.2-1 项目主要大气环境保护目标表（以厂区中心为 0,0）

序号	名称	坐标		保护对象	相对厂界方位	最近距离 (m)	环境功能区
		X	Y				
1	O30/01 地块	220	0	规划用地类型： A3/B29/M1*	E	72	环境空气二类功能区
2	O31/01 地块	345	-10	规划用地类型： A3/B29/M1*	E	165	
3	M54-1/03	570	-10	规划用地类型： A3/B29/M1*	E	443	
4	西侧居住用地	590	-56	规划 R2 二类居住用地	W	394	

注：A3 为教育科研用地，内容为高等院校、中等专业学校、中小学、科研事业单位等教育科研主体及其配套设施，包括为学校配建的独立地段的学生生活用地；

B29 为其他商务设施用地，内容为贸易、设计、咨询等技术服务办公用地；

M1 为一类工业用地，内容为对居住和公共环境基本无干扰、污染和安全隐患的工业用地；

R。

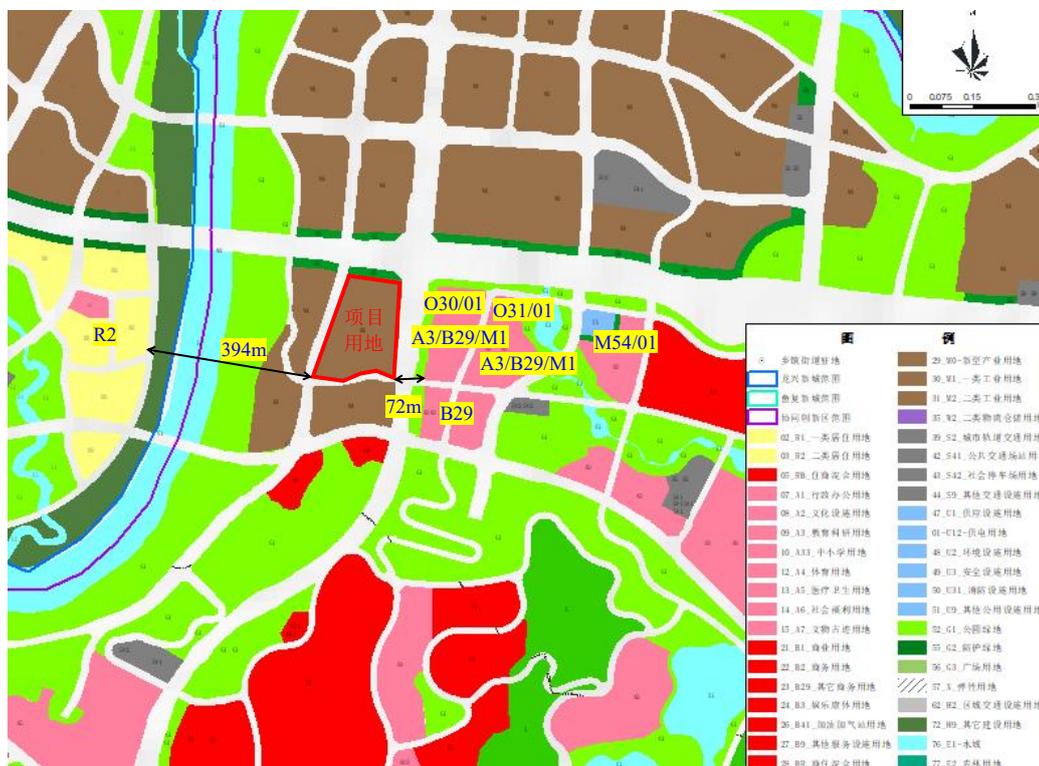


图 3.2-1 区域土地利用规划图

3.2.2 声环境

项目周边 200m 范围内均为规划用地，原有农村民房已全部拆除，厂界外 50m 范围内无现有及规划声环境保护目标分布。

3.2.3 水环境

本项目位于龙盛新城复盛污水处理厂纳污范围，项目排放的生活污水和混凝土拌合养护废水，均依托西侧科创路规划建设市政污水管网送复盛污水处理厂，处理出水达《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准后排入御临河，下游 8.8km 排入长江。

项目地表水评价范围内不涉及自然保护区、重要湿地、重点保护与珍稀水生生物的栖息地、重要水生生物的自然产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场以及水产种质资源保护区。项目周边水环境保护目标如下。

表 3.2-2 项目水环境保护目标表

序号	类别	名称	与本项目位置关系	特征
1		御临河	项目东侧 240m	长江左岸一级支流，III 类水域
2	河流	长江	直线距离项目东侧 10.2km，项目经市政污水管网送复盛污水处理厂，处理出水进入御临河下游 8.8km 汇入长江	III 类水域

3.2.4 地下水环境

根据现场调查，本项目位于城市建设区，所在区域市政给水管网已全部覆盖，区域居民生活用水均由市政供给，该项目周边 500m 范围内不存在集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源。

4、生态环境

本次工程占地为出让工业用地，协同创新区已完成平场。

污
染
物
排
放

3.3 排放标准

3.3.1 水污染物排放标准

项目施工废水均循环利用不外排；施工人员生活污水利用化粪池收集后由吸粪车送污水处理厂处置。营运期污水经复盛污水处理厂处理达《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准后排入御临河，下游汇入长江。标准值详见表 3.3-1 所示。

控制标准	表 3.3-1 水污染物排放标准 单位: mg/L							
	类别	控制项目	pH	COD	SS	BOD ₅	石油类	色度（稀释倍数）
	《城镇污水处理厂污染物排放标准》 （GB18918-2002）一级 A 标	标准值	6~9	50	10	10	1	30
		控制项目	NH ₃ -N	动植物油	TN	TP	LAS	粪大肠菌群（个/L）
标准值		5（8） ^①	1	15	0.5	0.5	1000	
注：限值内括号外数值为水温>12℃时的控制指标，括号内数值为水温≤12℃时的控制指标。 ①由于本项目位于重庆市两江新区，重庆市位于西南地区，区域常年温度较高，因此本项目氨氮排放浓度为 5 mg/L 从严执行。								
3.3.2 大气污染物排放标准								
（1）施工期大气污染物排放标准								
本项目位于环境空气二类功能区，施工扬尘、机械燃油尾气等执行《大气污染物综合排放标准》（DB50/418-2016）中无组织排放限值。标准值详见表 3.3-2 所示。								
表 3.3-2 大气污染物综合排放标准								
污染物	无组织排放监控浓度 (mg/m ³)	监控点						
颗粒物	1.0	周界外浓度最高点						
SO ₂	0.4							
NO _x	0.12							
（2）运营期大气污染物排放标准								
运营期高温试验炉为锻造加热炉，综合试验炉属于耐火材料窑，均为工业炉窑，二氧化硫和颗粒物排放浓度执行《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB 50/659-2016），两个设备共用一个 16m 高排气筒，排气筒周围 200m 范围无周边建筑物，按照煅烧加热炉的较严格标准执行。								
非甲烷总烃和炭黑尘浓度执行《大气污染物综合排放标准》（DB50/418-2016）表 1 大气污染物排放限值。见表 3.3-4。								
表 3.3-3 工业炉窑颗粒物最高允许排放浓度 单位: mg/m³								
有害污染物名称		使用区域	最高允许浓度	烟气黑度				
二氧化硫	其他炉窑	主城区	100	/				
氮氧化物			200	/				
颗粒物	锻造加热炉	主城区	30	1				
	耐火材料窑	主城区	50	1				

表 3.3-4 大气污染物排放标准 单位：mg/m³

项目		大气污染物最高允许排放浓度 (mg/m ³)	有组织排放	
			排气筒高度 (m)	最高允许排放速率 (kg/h)
颗粒物	碳黑尘 (主城区)	10	16m	0.32
非甲烷总烃		120	16m	11.4

注：16m 高排气筒高度大气污染物最高允许排放速率按照 15m、20m 排放限值内插计算得出。

3、噪声

根据施工期噪声执行《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025），相关标准值详见表 3.3-5。

表 3-3-5 《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）

昼间	夜间
70dB (A)	55dB (A)

根据重庆市生态环境局关于印发《重庆市中心城区声环境功能区划分方案（2023 年）》的函（渝环[2023]61 号），项目北侧盛月大道和东侧协同大道均为道路交通干线，相邻区域为 2 类区，道路边界线外 35m 划为 4a 类声环境功能区。因此场内实验设备正常运转产生的噪声西侧、南侧场界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准，东侧和北侧场界执行 4a 类标准。

各标准值见表 3.3-6。

表 3.3-6 工业企业厂界环境噪声排放标准 单位：dB (A)

厂界外声环境功能区类别	昼间	夜间	备注
2	≤60	≤50	西、南侧厂界（日常）
4	≤70	≤55	东、北侧厂界（日常）

4、固体废物

项目实验废砌块等与建筑垃圾性质相同，执行《一般固体废物分类与代码》（GB/T39198-2020）中相关要求。设置一般工业固体废物储存库。根据《一般工业固体废物贮存和填埋 污染控制标准》（GB18599-2020），采用库房、包装工具（罐、桶、包装袋等）贮存过程应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求。

危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《危险废

	物转移管理办法》（2021年11月30日生态环境部、公安部、交通运输部令第23号）中相关要求。
总量控制指标	<p>本项目属于复盛污水处理厂污水收纳范围，纳入复盛污水处理厂废水排放总量。</p> <p>项目为实验室项目，新增废气排放指标如下：排入环境的非甲烷总烃、SO₂、炭黑尘总量分别为 3.21kg/a、0.44kg/a、0.46kg/a。</p>

四、主要环境影响和保护措施

施 工 期 环 境 保 护 措 施	<p>4.1 施工期环境影响和保护措施</p> <p>4.1.1 污废水</p> <p>本项目施工期废水包括施工作业废水及施工人员生活污水。</p> <p>(1) 施工作业废水：主要为混凝土养护废水、施工机械及出入场地运输车辆冲洗废水。其中，混凝土养护废水产生量约 $5\text{m}^3/\text{d}$，主要污染物及浓度为 $\text{SS}1200\text{mg/L}$，污染物产生量为 6kg/d；施工机械及出入场地运输车辆冲洗废水约 $5\text{m}^3/\text{d}$，主要污染物及浓度为 $\text{SS}500\text{mg/L}$、石油类 15mg/L，污染物产生量分别为 2.5kg/d、0.075kg/d。</p> <p>施工期设置有隔油、沉淀一体的二级处理混凝土结构污水临时处理设置，处理能力约为 $5\text{m}^3/\text{d}$。采取隔油、沉淀处理后，上清液全部回用于场地的洒水抑尘不外排。</p> <p>(2) 生活污水：预计厂区最大施工人数为 30 人，人均用水按 100L/d 计，则生活用水量约 $3\text{m}^3/\text{d}$，折污系数按 0.9 计，可得生活污水排放量为 $2.7\text{m}^3/\text{d}$。污染物以 COD、BOD_5、SS 和 $\text{NH}_3\text{-N}$ 为主，产生浓度分别为：320mg/L、160mg/L、270mg/L 及 30mg/L，污染物产生量分别为 0.86kg/d、0.43kg/d、0.37kg/d 及 0.04kg/d。</p> <p>生活污水依托化粪池收集后，委托环卫车辆运送至污水处理厂处置。</p> <p>4.1.2 环境空气</p> <p>施工期大气污染物主要为施工机械燃油废气、施工扬尘等。</p> <p>(1) 燃油废气：施工期各类燃油动力机械在挖方、填筑、清理、场地平整、运输等过程中将排放燃油废气，主要污染物为 NO_x，CO 和烟尘，其排量有限，排放方式为间断散排。</p> <p>(2) 施工扬尘：施工期土石方开挖、钻孔、混凝土养护、土石方装卸和物料运输等过程将产生扬尘，使工程区及沿线粉尘、扬尘增加。根据我市建筑施工场地的监测调查结果统计，施工作业场地近地面空气中 TSP 可达 $1.5\sim 3.0\text{mg/m}^3$，可通过洒水抑尘的方式处置。</p> <p>4.1.3 声环境</p> <p>施工期各种施工机械设备运转及车辆运行均会带来噪声污染。项目施工期噪</p>
---	---

声源主要有振捣器、推土机、挖掘机、钻机、载重汽车等，声源声级在 84~98dB (A) 之间。具体噪声值参见表 4.1-1。

表 4.1-1 主要施工机械源强一览表

序号	设备名称	噪声级 dB (A)	测点距离 (m)	备注
1	振捣器	98	5	厂区内、间断
2	推土机	85	5	
3	挖掘机	88	5	
4	载重汽车	85	5	
5	钻机	90	5	
6	吊车	84	5	

4.1.4 固体废物

项目场地由重庆两江协同创新区建设投资发展有限公司负责场地平整，土石方工程在协同创新区内实现平衡。目前项目平场已完成。

本项目施工期固体废物主要为施工建筑垃圾及施工人员生活垃圾。

①施工建筑垃圾：主要包括石子、混凝土块、砖头、石块、石屑、黄沙、石灰和废木料等，运往指定渣场倾倒、填埋。

②生活垃圾：施工期间预计厂区最大施工人数为 30 人，产生垃圾量按 0.5kg/人·d 计算，则生活垃圾产生量为 15kg/d，收集后交两江新区市政环卫部门处置。

运营期环境影响和保护措施

4.2 运营期废气环境影响和保护措施

4.2.1 废气污染物排放源

高性能水泥基复合材料研发系统混凝土拌和过程中少量无组织扬尘，主要污染因子为颗粒物，在实验室内部即沉降完成。因此项目运营期产生的废气主要为桥梁防火实验室燃烧废气。

（1）源强核算

桥梁防火实验室主要产污设备及实验计划见表 4.2-1。综合耐火试验炉消耗液化丙烷 0.8m³/次（12m³/a），液化丙烷燃烧产生二氧化碳和水。

表 4.2-1 主要产污设备及实验计划

序号	防火实验设备	燃料	主要试件名称	试件材质数量	全年实验次数	单次实验持续时间
1	综合耐火试验炉	液化丙烷，有明火（实验温度 1100℃）	缆索	长 4.865m，直径 0.2m；表皮 HDPE 厚 4mm，内为钢。	6	1h
			混凝土构件	长 2.6m，宽 1m，高 3m	6	1h
			普通板式橡胶支座	直径 0.8m，高 0.194m；天然橡胶内嵌多层钢板	2	1h
2	高温试验炉	电阻加热，无明火（运行温度 800℃）	缆索	长 6m，直径 0.2m；表皮 HDPE 厚 4mm，内为钢	6	1h
			钢拉杆	长 6m，直径 0.2mm	6	1h

①混凝土构件

混凝土块在液化丙烷燃烧情况下，参考《东南大学溧阳基础设施安全与智慧技术创新中心项目》（2024.12），类比同类型实验，试验试件中混凝土燃烧产生颗粒物以原料表层 10cm 厚部分的 0.1%计，则颗粒物产生量合计为 34.90kg/a。

②钢拉杆

钢拉杆在 800℃无明火实验中产生少量润滑油油烟。

③普通板式橡胶支座实验

根据《公路桥梁板式橡胶支座规格系列》（JT/T 663-2006），普通板式橡

胶支座结构由多层天然橡胶与薄钢板硫化粘合而成的桥梁支座产品。实验试件为直径 0.8m 普通板式橡胶支座，总厚度为 0.194m，单层橡胶厚度 0.018m，共 9 层钢板，单层钢板厚度 5mm，结构见图 4.2.1-1。

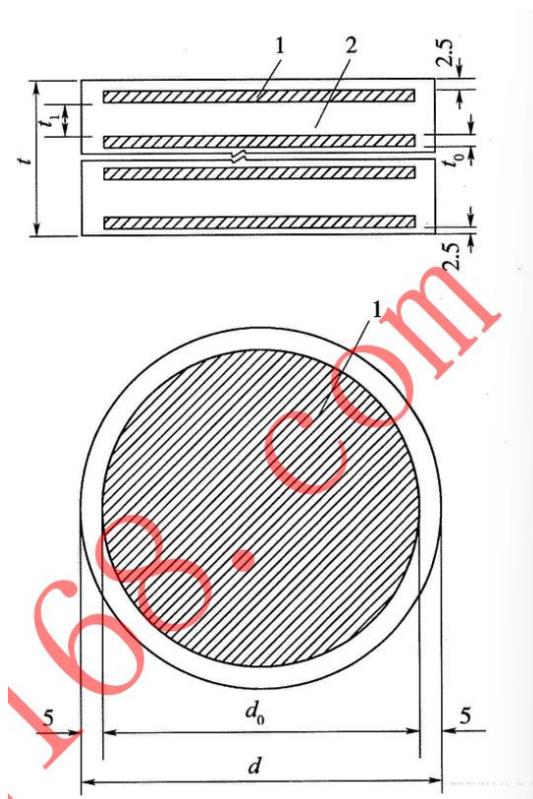


图 4.2.1-1 圆形板式橡胶支座结构示意图（单位：mm）

（1—钢板；2—橡胶层）

表 4.2.1-1 普通板式橡胶支座橡胶主要组分表

序号	名称	成分	质量占比	备注
1	主要组分	顺-1,4-聚异戊二烯	70~90%	天然高分子化合物
2	炭黑	炭黑	10~30%	
3	硫化剂	硫磺为主	2%	硫化粘合

每年利用综合耐火试验炉开展两次普通板式橡胶支座实验。单个实验支座橡胶层总体积为 0.075m^3 ，密度为 $0.92\text{t}/\text{m}^3$ ，则重量为 $0.069\text{t}/\text{次}$ 。其中炭黑占比 10~30%，本评价以 20%计，天然橡胶占比 80%，重量为 $0.055\text{t}/\text{次}$ 。

顺-1, 4-聚异戊二烯大分子链只含碳氢，其氧指数为 18%~20%，热裂解温度为 $250\sim 600^\circ\text{C}$ ，橡胶分子链断裂生成低分子量烃类（以非甲烷总烃计）、二

氧化硫等气体。同时燃烧产生少量热力型氮氧化物。因钢板及燃烧后橡胶阻隔，夹层中的橡胶燃烧通常不彻底。根据同类型实验经验数据，废橡胶燃烧后残留炭黑和灰分占比因燃烧温度不同，残留物约占总质量的 50~70%，其中炭黑占残留物可达 39%，本评价按照最不利条件下 50%残留物计，燃烧废气中非甲烷总烃产生量按照 30%计，产量约为 8.3kg/次；二氧化硫产生量按照 2%计，产量约为 2.2kg/次，炭黑进入气体后，在高温情况下继续燃烧，产生炭黑尘 2.1kg/次。

（4）缆索燃烧实验

根据《桥梁缆索用高密度聚乙烯护套料》（CJ/T 297-2016），桥梁缆索用高密度聚乙烯护套主要原料为高密度聚乙烯树脂，加入改性剂、抗氧剂、光稳定剂、炭黑或颜料等助剂，经过混炼、塑化、造粒制得。其组成占比见表 4.2.1-2。

表 4.2.1-2 高密度聚乙烯护套料主要组分表

序号	名称	成分	质量占比	备注
1	高密度聚乙烯	高密度聚乙烯	77~90%	
2	改性剂	线性低密度聚乙烯	5%~20%	如耐应力开裂需更高弹性体含量
3	光稳定剂	炭黑	2.5%	吸收或屏蔽紫外线

护套料中聚乙烯为乙烯聚合物，综合试验炉中热分解或燃烧后产生非甲烷总烃和炭黑颗粒，高密度聚乙烯熔点为 130°C、热分解温度大于 300°C时，聚乙烯发生熔融—气化—深度热分解，因此预计 1h 实验时间内，护套 90%燃烧，燃烧废气中非甲烷总烃产生量按照护套的 50%计，炭黑尘 2.5%计。缆索在无明显火的高温试验炉中仅产生少量焦油废气和非甲烷总烃，其中非甲烷总烃取综合耐火实验炉 50%计。

产量分别见表 4.2.1-3。

表 4.2.1-3 缆索高密度聚乙烯护套料燃烧废气

序号	设备	废气	燃烧质量占比	废气质量占比	实验次数	产生量
1	综合耐火试验炉	非甲烷总烃	90%	50%	6	0.262kg/h (1.57kg/a)
		炭黑尘		100%		0.014kg/h (0.08kg/a)
2	高温试验	非甲烷总烃	/	/	6	0.131kg/h (0.78kg/a)

炉

项目废气污染物排放源见表 4.2.1-4 所示。

表 4.2.1-4 项目废气污染物排放源汇总表

序号	生产单元	生产设施	实验材料	主要污染因子	产生量	
					产生速率 kg/h	产生量 kg/a
1	桥梁抗火实验室	综合耐火试验炉	混凝土构件	颗粒物	5.82	34.90
			缆索	非甲烷总烃	0.262	1.57
				炭黑尘	0.014	0.08
			普通板式橡胶支座	非甲烷总烃	8.33	16.66
				二氧化硫	2.22	4.44
				炭黑尘	2.12	4.24
		高温试验炉	缆索	焦油	/	/
				非甲烷总烃	0.131	0.78
			钢拉杆	油烟	/	/
		合计				颗粒物
非甲烷总烃	/					28.23
炭黑尘	/					4.32
二氧化硫	2.22					4.44

4.2.2 桥梁抗火实验厂房废气治理措施

本项目抗火试验使用的设备为综合试验炉、高温试验炉。试验炉均为封闭式，测试废气直接经管道引入冷凝器进行降温，之后进入旋流除尘碱洗喷淋塔去除焦油，之后进入湿式油烟净化设备去除油烟，残留气体进入活性炭吸附设备吸附，最后净化后的气体通过 1 根 16 米高排气筒（DA001）排放，两个炉体为全封闭，废气捕集效率为 100%。根据厂家提供技术参数，废气处理效率为 90%，有机废气的处理效率为 90%。废气治理工艺流程见图 4.2.2-1。

表 4.2.2-1 废气处理主要设备

序号	名称	规格	工况	单位	数量
1	冷凝器	3000×2000×2000mm (H)	进口烟气温度：	套	1

		304 不锈钢	≥300°C; 出口烟气温 度: ≤150°C; 循环水量: ≥80t/h		
2	旋流式除尘碱 洗塔	Φ2500×6200 (H) 304 不锈钢材质	处理量: ≥30000m³/h	套	1
3	湿式油烟净化 设备	2000×2000×5000mm(H) 304 不锈钢材质	处理风量: ≥30000m³/h	套	1
4	活性炭吸附设 备	304 不锈钢材质 2500×2000×2000mm(H)	使用蜂窝活性炭参 数: 100×100× 100mm, 800 碘值	套	1
5	风机	处理风量: 30000m³/h, 一用一备		套	2
6	方形闭式冷却 塔	2500×4100×3600mm(H) 镀镁铝锌板材质	冷却循环水量: ≥80m³/h; 冷却能力: ≥300000kcal/h	套	1
7	软水制备	钠离子交换设备 50m³/h	/	套	1
8	集气罩	尺寸: 长 7000mm×宽 5000mm	综合耐火试验炉上 部屋顶处配置	套	1
		尺寸: 长 5000mm×宽 2000mm	高温试验炉上部屋 顶处配置	套	1
9	排气筒	Φ1000, d=4mm, Q235, 不锈钢材质		米	16
10	气体检测系统	颗粒物、SO ₂ 、非甲烷 总烃		套	1

本项目抗火实验厂房活性炭吸附装置长 2500×2000×2000mm，一次填装量约 4m³。根据重庆市生态环境局关于印发《2025 年重庆市夏季空气质量提升工作方案》的通知（渝环[2025]41 号），附件 2 中一、活性炭专项整治相关要求，宜在活性炭吸附前端设置颗粒物捕集装置。进入吸附设备的废气颗粒物含量和温度分别低于 1mg/m³和 40°C，保障活性炭在低颗粒物、低含水率和适宜温度条件下使用。应将定期更换过滤材料相关内容纳入操作规程。活性炭对酸性废气吸附效果较差，且酸性气体易对设备本体造成腐蚀，应先采用洗涤进行预处理。采用洗涤进行预处理的，应采取措施保障进入吸附环节的废气湿度为 70% 以下。本项目在活性炭吸附前段已设置冷凝器+旋流除尘碱洗喷淋塔+湿式油烟净化设备，对颗粒物及酸性气体进行吸收吸附。同时要求活性炭的更换周期宜不超过累计运行 500 小时或 3 个月。

本项目抗火实验全年开展时间为 26h，当使用的蜂窝活性炭的碘吸附值接近限值（650mg/g）时及时更换。考虑活性炭保质期，本评价按照 3 个月更换

一次计，年产生废活性炭 $16\text{m}^3/\text{a}$ ，密度按照 $0.47\text{t}/\text{m}^3$ ，共 $7.52\text{t}/\text{a}$ 。

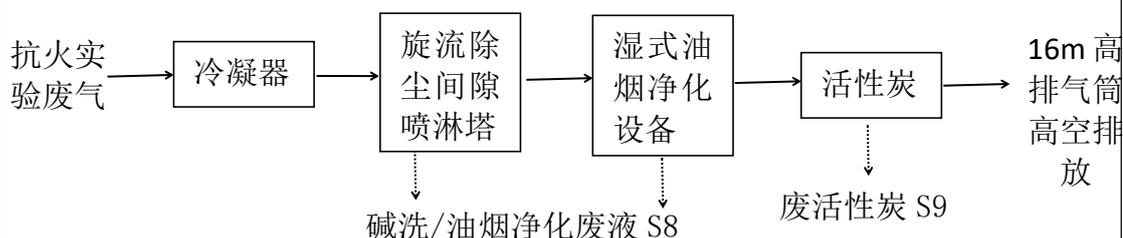


图 4.2.2-1 废气治理工艺流程

本项目配套二套钠离子交换设备，用于闭式冷却塔循环用水，制备工艺采用钠离子交换设备，制备纯水量约为 $80\text{m}^3/\text{h}$ ，软水制备系统以自来水为原料，在制备过程中会产生浓水 W2 共计 $1.6\text{m}^3/\text{a}$ 。主要含有较高浓度的钙、镁、钠等离子，汇同项目其他污水排入园区污水管网。

4.2.3 废气治理装置可行性分析

参考《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ 942-2018），“废气污染治理设施工艺包括除尘设施（袋式除尘器、电除尘器、电袋复合除尘器、其他）、脱硫设施（干法、半干法、湿法、其他）、脱硝设施（低氮燃烧、SCR、SNCR、其他）、有机废气收集治理设施（焚烧、吸附、催化分解、其他）、恶臭治理设施（水洗、吸收、氧化、活性炭吸附、过滤、其他）、其他废气收集处理设施（活性炭吸附、生物滤塔、洗涤吸收、燃烧、氧化、过滤、其他）等。”

本项目采用的废气治理设施有冷凝器+旋流除尘碱洗喷淋塔+湿式油烟净化设备+活性炭吸附装置，均为可行技术。

（1）冷凝器装置工作原理

冷凝器装置内部采用多组模块式 304 不锈钢材质做成的金属翅片管模组制成。工作时高温废气走翅片余热回收模块的表面通过和翅片余热回收模块的内部循环水通过热传导方式来进行余热回收。

（2）旋流除尘碱洗喷淋塔工作原理

采用气液逆向吸收方式处理，即液体自塔顶向下以雾状（或小液滴）喷撒而下。废气则由塔体（逆向流）实现气液接触。接触过程可冷却废气，含二氧

化硫、炭黑尘废气则可通过循环水溶液喷淋处理。当废气从塔体底部进入时就与喷淋塔喷出的喷淋介质接触，接触后废气或者油污被水珠包裹，包裹污染物的水珠再次碰撞表面积增大且重力增大。重力增大的情况下包裹污染物的水滴则在重力影响下落入喷淋塔底部，较重的污染物沉入塔体底部，较轻的污染物则浮于循环水体表面。

（3）湿式油烟净化设备工作原理

在风机的带动下，空气中的烟尘、油雾进入到设备时，设备电晕放电使污染物的烟尘微粒带电，当带电的烟尘微粒经过管束发生器时，会受到电场中的库仑力作用而发生转向并被吸附到金属管束壁上，从而把污染物中颗粒从空气中分离出来，进而达到净化的目的。

（4）活性炭吸附装置工作原理

活性炭吸附原理如下：以活性炭作为吸附剂，把废气中有机物溶剂的蒸气吸附到固相表面进行吸附浓缩，从而达到净化废气的方法。活性炭是一种具有非极性表面、疏水性、亲有机物的吸附剂。所以活性炭常常被用来吸附回收空气中的有机溶剂和恶臭物质，它可以根据需要制成不同形状和粒度，如粉末活性炭、颗粒活性炭及柱状活性炭。活性炭是由各种含碳物质（如木材、泥煤、果核、椰壳等原料）在高温下炭化后，再用水蒸气或化学药品（如氯化锌、氯化锰、氯化钙和磷酸等）进行活化处理，然后制成的孔隙十分丰富的吸附剂，其孔径平均为 $(10\sim40)\times 10^{-8}\text{cm}$ ，比表面积一般在 $600\sim1500\text{m}^2/\text{g}$ 范围内，具有优良的吸附能力。活性炭吸附法具有以下优点：A、适合低温、低浓度、大风量或间歇作业产生的有机废气的治理，工艺成熟；B、活性炭吸附剂廉价易得，且吸附量较大；C 吸附质浓度越高，吸附量也越高；D、吸附剂内表面积越大，吸附量越高，细孔活性炭适用于吸附低浓度挥发性蒸汽；E、活性炭吸附法采用的设备一般为固定活性炭吸附床，相对催化燃烧设备而言，费用较低。更换下来的废活性炭由设备厂家外运处置，场内不堆存。

项目废气污染物产排污环节、废气治理措施及排放情况详见表 4.2.3-1。

表 4.2.3-1 项目废气产排污环节、废气治理措施及排放情况一览表

污染源名称	排放方式	排气筒编号	治理措施	风量 m ³ /h	年排放时长 h	污染物	收集/产生情况			净化效率	排放情况			标准限值	
							产生量 kg/a	速率 kg/h	浓度 mg/m ³		排放量 kg/a	速率 Kg/h	浓度 mg/m ³	速率 Kg/h	浓度 mg/m ³
桥梁抗火实验厂房燃烧废气	有组织	DA001	冷凝器+旋流除尘碱洗喷淋塔+湿式油烟净化设备+活性炭吸附后,经 16m 排气筒 DA001 排放	30000	6	颗粒物	34.90	5.82	193.9 2	90%	3.49	0.58	19.39	/	30
					14	非甲烷总烃	28.23	8.33	276	90%	3.21	0.83	27.6	11.4	120
					2	二氧化硫	4.44	2.22	74	90%	0.44	0.22	7.40	/	100
					14	炭黑尘	4.32	2.12	71	90%	0.46	0.21	7.1	0.32	10

注：（1）抗火实验厂房一年运行 26 天，单次运行 1h；
（2）综合试验炉和高温试验炉不同时运行，排放速率和浓度列出运行情况下最大值。

表 4.2-4 废气排放口基本情况一览表

排放口编号	排放口名称	排放口地理坐标			烟气量 (m ³ /h)	烟气速率 (m/s)	排放口类型	排气筒高度(m)	排气筒内径(m)	排气温度(°C)	年排放小时数 h	排放工况
		海拔高度(m)	经度	纬度								
DA001	桥梁抗火实验厂房燃烧废气排放口	216	106.837679	29.739052	30000	16.7	一般排放口	16	0.8	25	26	正常工况

运营期环境影响和保护措施

运营期环境影响和保护措施

(3) 运营期环境监测要求

项目为结构专业实验室，按照《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ819-2017）规定的方法开展废气自行监测，要求见表 4.2-5。

表 4.2-5 项目废气自行监测计划一览表

污染源	监测点位	监测指标	监测频次	其他信息
DA001	抗火实验排气筒出口	颗粒物、二氧化硫、炭黑尘、非甲烷总烃	1 次/年	/

(4) 污染物达标排放情况分析

根据产排污计算可知，项目桥梁构件抗火试验燃烧烟气采用经冷凝器、旋流式除尘碱洗塔、湿式油烟净化设备、活性炭吸附设备处理后 16m 排气筒排放（DA001）。对照《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ 942-2018），冷凝器、旋流式除尘碱洗塔、湿式油烟净化设备、活性炭吸附工艺属于含颗粒物、焦油、油烟、炭黑尘及非甲烷总烃气体可行技术之列，技术成熟，污染物可实现达标排放，且去除效果稳定，运行成本较低，操作容易。因此，在经济、技术上，该处理工艺合理可行。

(5) 废气环境影响分析结论

项目所在地属于环境空气二类区，现状监测点处特征污染因子均满足相关空气标准要求，项目所在地具有一定的环境容量可接纳本项目特征污染物的排放。项目周边 500m 范围内主要大气环境保护目标主要为规划科研教育用地，无自然保护区、风景名胜区、森林公园等需要特殊保护的区域。

综上所述，项目场地现状具有一定环境容量，周边 500m 范围内均为规划建设用地，其中东侧 72m 分布规划科研教育用地，西侧 394m 分布规划居住用地，大气环境保护目标为规划居住区及科研教育用地，外环境不敏感，由于项目规模较小，产生的废气污染物量少，对外环境影响小。

4.3 废水**(1) 产排污环节及废水治理措施**

项目运营期混凝土拌和及养护废水 W1、软水制备浓水 W2、船舶撞击冲击水池清洗废水、结构水流冲刷水池清洗废水 W3 和生活污水 W4。

①混凝土拌和及养护废水 W1

混凝土成型系统中水泥室和混凝土成型室中的搅拌、实验次数共计 100 次，每次实验持续 30min，混凝土拌合、养护过程废水 W1，产生量 $3\text{m}^3/\text{次}$ ($300\text{m}^3/\text{a}$)，其中污染物浓度为 pH: 10-14，悬浮物浓度: 90mg/L ；在全重实验厂房东侧设中和沉淀池 1 座，钢筋混凝土结构，使用 31%盐酸溶液进行 pH 调节，投加入沉淀池调节废液 pH 至 6-9，靠重力沉淀去除率可达 60%，处理后废水颗粒物浓度 36mg/L 。出水达到《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）三级标准后排入市政管网。

中和沉淀池建设内容见下表。

表 4.3-1 中和沉淀设施建设内容

序号	名称	规格	单位	数量
1	中和沉淀池	2.5×2.5×2.2m，池内设置 pH 计 1 套，QJB 潜水搅拌机 1 套，功率 0.37kW/380V，不锈钢材质。	座	1
2	盐酸加药装置	Φ800×1500mm，功率 0.25kW/380V	套	1
3	加药管线、阀件	DN20，316L	项	1

②软水制备浓水 W2

燃烧实验一年运行 26 次，每次 1h，考虑每次使用 80m^3 软水，采用钠离子交换设备制备，因实验次数较少，按照一年反冲洗一次计，产生浓水按照 2%计，产生 W2 废水 $1.6\text{m}^3/\text{a}$ 。污染物主要为钙镁离子和氯化盐。

③船舶撞击冲击水池清洗废水、结构水流冲刷水池清洗废水 W3

本项目结构水流冲刷水池有效容积为 600m^3 ，船舶撞击冲击水池有效容积为 750m^3 ，年实验次数分别为 18 次和 5 次，每一次实验结束后，均将上清液抽回至配套水库，冲刷池体保持干燥，每次池体冲刷产生废水 $10\text{m}^3/\text{次}$ ，产生 W3 废水 $230\text{m}^3/\text{年}$ 。主要含有悬浮物。

④生活污水 W4

本项目配套员工 110 人，年工作 330 天，白班制，每天工作 8 小时，厂区内设食堂。根据《重庆市第二三产业用水定额》（2020 年版），人均生活用水量按照 $90\text{L}/(\text{人}\cdot\text{d})$ 计，则员工生活用水量为 $3267\text{m}^3/\text{a}$ ，产污率按 0.8 计，则员

工生活污水产生量约为 $7.92\text{m}^3/\text{d}$ ($2613.6\text{m}^3/\text{a}$)。主要的污染物为 COD、SS、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 、 BOD_5 ，场区南侧设置一座化粪池（有效容积 30m^3 ），均依托西侧科创路规划建设市政污水管网送复盛污水处理厂，处理出水达《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准后排入御临河，下游 8.8km 排入长江。

项目废水污染物产排污环节、废水治理措施及排放情况见表 4.3-2。

产排污环节	污染物种类	污染物产生浓度 (mg/L)	污染物产生量 (t/a)	治理措施	是否为可行技术	排放形式	排放量 (t/a)	排放浓度 (mg/L)	排放口基本情况
混凝土拌和及养护废水 W1 (300m ³ /a)	pH	11	/	投加 31%盐酸后利用沉淀池沉淀	是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>	间接排放	/	6-9	排放去向：直排至御临河流经 8.8km 后汇至长江； 排放规律：连续、不稳定； 排放口编号：DW001 排放口类型：主要排放口 地理坐标：106.823、29.659
	SS	90	0.027				300	10	
软水制备浓水 W2 (1.6m ³ /a)	Ca ²⁺ 、Mg ²⁺	/	/	/	是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>	间接排放	1.6	/	
船舶撞击冲击水池/结构水流冲刷水池清洗废水 W3 (230m ³ /a)	SS	30	0.007	/	是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>	间接排放	230	30	
厂区生活污水 W4 (2613.6m ³ /d)	pH	/	/	厂内化粪池收集后达《污水综合排放标准》(GB 8978-1996) 三级标准；送复盛污水处理厂处理，达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 一级 A 标后排入御临河	是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>	间接排放	/	/	
	COD	380	0.993				0.131	50	
	BOD ₅	180	0.470				0.026	10	
	SS	180	0.470				0.026	10	
	NH ₃ -N	35	0.091				0.013	5*	
	TP	6	0.016				0.001	0.5	

运营期环境影响及保护措施

<p>备注：① 排放标准执行 GB18918-2002：一级 A 标氨氮水温 $>12^{\circ}\text{C}$ 时的控制指标为 5 mg/L，水温 $\leq 12^{\circ}\text{C}$ 时的控制指标为 8 mg/L。由于本项目位于重庆市两江新区，重庆市位于西南地区，区域常年温度较高，因此本项目氨氮排放总量的计算按排放浓度为 5 mg/L 从严执行，并进行计算排放总量。</p>
--

(2) 废水自行监测要求

项目废水自行监测计划按照《排污单位自行监测技术指南总则》(HJ819-2017) 外排口监测点位相关要求执行。

出水监测点位及指标因参照表 4.3-3 执行。

表 4.3-3 项目出厂水质自行监测要求表

监测点位	监测指标	监测频次	其他信息
DW001 废水总排口	pH 值、悬浮物、化学需氧量、氨氮、总磷	1 次/年	无

(3) 依托可行性分析

工程运行期废水主要为生活污水和少量混凝土拌和清洗废水。

根据《重庆市两江新区龙盛片区一期、二期规划环境影响跟踪评价报告书》规划环评附图，本项目区域属于复盛污水处理厂服务范围内，见图 4.2.2-1。



图 4.3-1 龙盛片区一期、二期规划排水图

复盛污水处理厂位于重庆市两江新区复盛镇银盆村，一期工程设计处理能

运营期环境影响及保护措施

力为 4 万 m^3/d ，二期扩建工程于 2023 年完工投运后总处理能力提升至 8 万 m^3/d 。该厂采用"A-A²O 工艺+精细格栅+滤布滤池+二氧化氯消毒"组合工艺，出水水质执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》一级 A 标准。项目服务范围覆盖龙盛片区、龙兴聚居区、鱼复工业园等区域。项目所在区域为龙兴聚居区，属于复盛污水处理厂服务范围。拟建项目污水量最大值为 35.72 m^3/d ，仅占污水处理厂处理能力的 0.04%，水质及水量均满足污水处理厂处理能力。

本项目周边均为规划建设用地，暂无市政管网分布，根据协同创新区建设时序，将在建设项目西侧科创路时，配套建设市政污水管网。若项目建成投运时市政管网未建设完成，本项目污水利用市政吸粪车采用联单制管理送污水处理厂处置。业主已承诺本项目建成运行前，若市政管网仍未配套完成，将与专业环卫公司及污水处理厂签订污水转运及处理协议，使用吸粪车将场内产生污水抽送至污水处理厂处置，否则不予投入生产。承诺书见附件 8。

(4) 评价结论

项目采用中和沉淀池处理混凝土实验废水，设置化粪池处理场内生活污水，采用的工艺属于可行技术范围内。

项目运营期应加强中和沉淀池和化粪池的维护和定期巡查，防治污水非正常外排造成的地表水污染。采取上述措施后，运营期产生的废水对环境的影响较小。

4.4 噪声

(1) 噪声排放源

项目噪声主要为各类机械生产设备运行产生的噪声，本次源强来源于实验室拟采购设备查询，具体如下：

1) 全重实验室内设备噪声源强

全重实验室内主要设备噪声分布于地下一层和地上一层，其中地下一层分布有电机 1 台（N8 用于材料蠕变松弛实验，源强 60dB(A)）；油泵 20 台（其中 N12-1~12-15 共 15 台用于全重实验室大型设备供应油源、N13-1~13-5 共 5 台用于高速减震，源强均为 90dB(A)）。

全重实验室负一层存在 2 处瞬时噪声源，主要为冲击噪声，其中结构冲击实验频次为每年 5 次；存在两个冲击点（SN1-1、SN1-2）撞击瞬时噪声源强为

135dB(A) (10m)；霍普金森压杆撞击实验每年 20 次，SN6 瞬时噪声源强 100dB(A) (10m)。

全重实验室一层存在 3 处电机噪声（N7 用于电液脉冲实验，N10 用于伸缩缝试验，N11 用于锚固试验，源强均为 60dB(A)）；1 处油泵噪声（N14 源强为 90dB(A)）；2 处水泵噪声（房间内为 4 台，两用两备，按两台声源计算（N15-1、N15-2），源强为 85dB(A)）；

2) 结构水流冲刷实验厂房源强

结构水流冲击冲刷实验厂房内负一层存在一台水泵（N2 用于水流冲击实验，源强为 65dB(A)），同时水流冲击造浪拍打点位于地面 1 层（N3，源强为 80dB(A)），地面 1 层电磁高频实验配备电机一台（N9，源强为 60dB(A)）；

结构水流冲击冲刷实验厂房外存在 1 处室外噪声源，为（N16 冷却塔，源强为 65dB(A)）。

3) 桥梁构件抗火试验厂房源强

桥梁构件抗火试验厂房源强位于地上 1 层，配备 1 处风机（N4 用于桥梁构件抗火试验，源强为 65dB(A)）、1 处水泵（N5 用于桥梁构件抗火试验，源强为 65dB(A)）。

(2) 预测思路

本工程噪声源分为室内稳态噪声源、室内瞬时噪声源以及室外稳态噪声源三种。

本工程 50m 范围内无声环境敏感目标，本工程各个实验互相独立，本次预测考虑最不利情况即所有稳态噪声源同时工作的情况，评价厂界四周贡献值达标情况，西侧、南侧场界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中 2 类标准，东侧和北侧场界执行 4 类标准。

对于瞬时声源，两种撞击实验不在同一时间发生，因此，本次对两种实验情景进行分别计算，计算出最不利情景后，叠加其他稳态噪声源同时运行时噪声贡献情况，预测厂界四周偶发噪声，由于《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 未规定昼间偶发噪声执行标准，本次昼间偶发噪声仅进行相应预测，不进行标准评价。

表 4.4-1 室内噪声污染源源强核算结果一览表

建筑物名称	声源名称	声源源强：声压级（m/dB（A））	声源源强：声功率级 dB（A）	声源控制措施	空间相对位置			运行时段	建筑物插入损失 dB（A）	距室内边界距离 m				室内边界声级 dB（A）				建筑物外噪声 dB（A）				建筑物外距离（m）			
										东	南	西	北	东	南	西	北	东	南	西	北	东	南	西	北
					X	Y	Z																		
结构水流冲击冲刷试验厂房	结构水流冲刷实验 N2#水泵	1m/65dB(A)	73	建筑隔声	99.5	24.2	-2.4	昼间	45	10	72	20	2.5	54.6	54.3	54.4	57.2	3.6	3.3	3.4	6.2	16	11	114	142
	结构水流冲刷实验 N3#造浪拍打	1m/80dB(A)	88	建筑隔声	85.2	46.8	1.6	昼间	15	10	72	20	2.5	69.6	69.3	69.4	72.2	48.6	48.3	48.4	51.2	16	11	114	142
桥梁构件抗火试验厂房	桥梁构件抗火实验 N4#风机噪声	1m/65dB(A)	73	建筑隔声	141.2	-18.9	2.95	昼间	15	9.9	38	6.4	3.4	58.3	58.2	58.4	59.0	37.3	37.2	37.4	38.0	15	101	113	82
	桥梁构件抗火实验 N5#风机	1m/65dB(A)	73	建筑隔声	139.8	-24.3	2.95	昼间	15	5.3	36	11	5.7	58.5	58.2	58.2	58.5	37.5	37.2	37.2	37.5	15	101	113	82
全重实验室厂房	电液脉动疲劳实验 N7#电机噪声	1m/60dB(A)	68	建筑隔声	53.7	56.2	1	昼间	15	56	54	3.7	97	44.2	44.2	48.0	44.2	23.2	23.2	27.0	23.2	42	14	40	63
	材料蠕变松弛试验 N8#电机噪声	1m/60dB(A)	68	建筑隔声	29.1	55.2	-3	昼间	45	55	29	4.2	121	44.2	44.2	47.4	44.2	0	0	0	0	42	14	40	63
结构水流冲击冲刷试验厂房	电磁高频疲劳试验 N9#电机噪声	1m/60dB(A)	68	建筑隔声	83.3	-16.4	1.6	昼间	15	27	72	3	2.5	49.4	49.3	51.5	52.2	28.4	28.3	30.5	31.2	16	11	114	142
全重实验室厂房	大型伸缩缝试验系统 N10#电机噪声	1m/60dB(A)	68	建筑隔声	99.5	24.2	1	昼间	15	24	100	36	51	44.3	44.2	44.2	44.2	23.3	23.2	23.2	23.2	42	14	40	63

桥梁工程安全与韧性全国重点实验室（重庆）一期建设项目环境影响报告表

1200 吨锚固试验 N11#电机噪声	1m/60dB(A)	68	建筑隔声	104.5	54.7	1	昼间	15	55	105	4.9	45	44.2	44.2	46.7	44.2	23.2	23.2	25.7	23.2	42	14	40	63
动力油源 N12-1#油泵噪声	1m/90dB(A)	98	建筑隔声	103.7	49.1	-3	昼间	45	49	104	11	46	74.2	74.2	74.8	74.2	23.2	23.2	23.8	23.2	42	14	40	63
动力油源 N12-2#油泵噪声	1m/90dB(A)	98	建筑隔声	104.5	49.1	-3	昼间	45	49	105	11	45	74.2	74.2	74.8	74.2	23.2	23.2	23.8	23.2	42	14	40	63
动力油源 N12-3#油泵噪声	1m/90dB(A)	98	建筑隔声	105.3	49.1	-3	昼间	45	49	105	11	44	74.2	74.2	74.8	74.2	23.2	23.2	23.8	23.2	42	14	40	63
动力油源 N12-4#油泵噪声	1m/90dB(A)	98	建筑隔声	106.1	49.1	-3	昼间	45	49	106	11	44	74.2	74.2	74.8	74.2	23.2	23.2	23.8	23.2	42	14	40	63
动力油源 N12-5#油泵噪声	1m/90dB(A)	98	建筑隔声	106.9	49.1	-3	昼间	45	49	107	11	42	74.2	74.2	74.8	74.2	23.2	23.2	23.8	23.2	42	14	40	63
动力油源 N12-6#油泵噪声	1m/90dB(A)	98	建筑隔声	103.7	45.1	-3	昼间	45	45	104	15	46	74.2	74.2	74.5	74.2	23.2	23.2	23.5	23.2	42	14	40	63
动力油源 N12-7#油泵噪声	1m/90dB(A)	98	建筑隔声	104.5	45.1	-3	昼间	45	45	105	15	45	74.2	74.2	74.5	74.2	23.2	23.2	23.5	23.2	42	14	40	63
动力油源 N12-8#油泵噪声	1m/90dB(A)	98	建筑隔声	105.3	45.1	-3	昼间	45	45	105	15	44	74.2	74.2	74.5	74.2	23.2	23.2	23.5	23.2	42	14	40	63
动力油源 N12-9#油泵噪声	1m/90dB(A)	98	建筑隔声	106.1	45.1	-3	昼间	45	45	106	15	44	74.2	74.2	74.5	74.2	23.2	23.2	23.5	23.2	42	14	40	63
动力油源 N12-10#油泵噪声	1m/90dB(A)	98	建筑隔声	106.9	45.1	-3	昼间	45	45	107	15	42	74.2	74.2	74.5	74.2	23.2	23.2	23.5	23.2	42	14	40	63
动力油源 N12-11#油泵噪声	1m/90dB(A)	98	建筑隔声	103.7	41.4	-3	昼间	45	44	104	19	46	74.2	74.2	74.4	74.2	23.2	23.2	23.4	23.2	42	14	40	63
动力油源 N12-12#油泵噪声	1m/90dB(A)	98	建筑隔声	104.5	41.4	-3	昼间	45	44	105	19	45	74.2	74.2	74.4	74.2	23.2	23.2	23.4	23.2	42	14	40	63
动力油源 N12-13#油泵噪声	1m/90dB(A)	98	建筑隔声	105.3	41.4	-3	昼间	45	44	105	19	44	74.2	74.2	74.4	74.2	23.2	23.2	23.4	23.2	42	14	40	63

桥梁工程安全与韧性全国重点实验室（重庆）一期建设项目环境影响报告表

动力油源 N12-14#油 泵噪声	1m/90dB(A)	98	建筑 隔声	106. 1	41.4	-3	昼 间	45	44	106	19	44	74.2	74.2	74.4	74.2	23.2	23.2	23.4	23.2	42	14	40	63
动力油源 N12-15#油 泵噪声	1m/90dB(A)	98	建筑 隔声	106. 9	41.4	-3	昼 间	45	44	107	19	42	74.2	74.2	74.4	74.2	23.2	23.2	23.4	23.2	42	14	40	63
动力油源 N13-1#油 泵噪声	1m/90dB(A)	98	建筑 隔声	66.4	51.5	-3	昼 间	45	52	83	7.6	66	74.2	74.2	75.4	74.2	23.2	23.2	24.4	23.2	42	14	40	63
动力油源 N13-2#油 泵噪声	1m/90dB(A)	98	建筑 隔声	65.6	51.5	-3	昼 间	45	52	83	7.6	66	74.2	74.2	75.4	74.2	23.2	23.2	24.4	23.2	42	14	40	63
动力油源 N13-3#油 泵噪声	1m/90dB(A)	98	建筑 隔声	64.8	51.5	-3	昼 间	45	52	84	7.6	65	74.2	74.2	75.4	74.2	23.2	23.2	24.4	23.2	42	14	40	63
动力油源 N13-4#油 泵噪声	1m/90dB(A)	98	建筑 隔声	64	51.5	-3	昼 间	45	52	85	7.6	64	74.2	74.2	75.4	74.2	23.2	23.2	24.4	23.2	42	14	40	63
动力油源 N13-5#油 泵噪声	1m/90dB(A)	98	建筑 隔声	63.2	51.5	-3	昼 间	45	52	86	7.6	63	74.2	74.2	75.4	74.2	23.2	23.2	24.4	23.2	42	14	40	63
动力油源 N14#油泵 噪声	1m/90dB(A)	98	建筑 隔声	84.0 7	-19.4	1.6	昼 间	15	24	72	6.2	2.5	79.4	79.3	79.9	82.2	58.4	58.3	58.9	61.2	42	14	40	63
动力油源 N15-1#水 泵噪声	1m/85dB(A)	93	建筑 隔声	66.7	54.1	1	昼 间	15	54	67	6.2	83	69.2	69.2	70.9	69.2	48.2	48.2	49.9	48.2	42	14	40	63
油源冷却 塔水泵 N15-2#水 泵噪声	1m/85dB(A)	93	建筑 隔声	70.3	54.1	1	昼 间	15	54	72	6.2	78	69.2	69.2	70.9	69.2	48.2	48.2	49.9	48.2	42	14	40	63

备注：①建筑物外面源噪声为0的主要为设备位于建筑物负一楼，经衰减及隔声后，经预测对建筑物外已无贡献；

②以全重实验室西南侧拐角处为0.0坐标点位；以地面1层标高为参照标高；

③建筑隔声1层取15dB(A)；地下负一层取45dB(A)。

表 4.4-2 项目噪声源调查清单（室内瞬时声源）

建筑物名称	声源名称	声源源强：声压级（m/dB（A））	声源源强：声功率级 dB（A）	声源控制措施	空间相对位置			运行时段	建筑物插入损失 dB（A）	距室内边界距离 m				室内边界声级 dB（A）				建筑物外噪声 dB（A）				建筑物外距离（m）			
										东	南	西	北	东	南	西	北	东	南	西	北	东	南	西	北
					X	Y	Z																		
全重实验室	结构冲击实验 SN1-1#撞击设备	10m/135dB(A)	163	建筑隔声	5.5	10.4	-3	昼间（2s）	45	10	5.5	50	144	140.5	142.7	139.2	139.2	89.5	91.7	88.2	88.2	42	14	40	63
	结构冲击实验 SN1-2#撞击设备	10m/135dB(A)	163	建筑隔声	15.8	10.8	-1.3	昼间（2s）	45	15	6.9	10	38	139.8	141.7	140.5	139.3	88.8	90.7	89.5	88.3	42	14	40	63
	霍普金森压杆实验 SN6#撞击设备	10m/100dB(A)	128	建筑隔声	85.2	46.8	-3	昼间（2s）	45	47	85	13	65	104.2	104.2	105.0	104.2	53.2	53.2	54.0	53.2	42	14	40	63

备注：①建筑物外面源噪声为 0 的主要为设备位于建筑物负一楼，经衰减及隔声后，经预测对建筑物外已无贡献；

②以全重实验室西南侧拐角处为 0.0 坐标点位；以地面 1 层标高为参照标高；

③建筑隔声 1 层取 15dB(A)；地下负一层取 45dB(A)。

表 4.4-3 工业企业噪声源强调查清单（室外声源）

声源名称	设备数量/台	声源源强：声压级（m/dB（A））	声控制措施	空间相对位置/m			运行时段
				X	Y	Z	
结构水流冲刷实验 N16# 冷却塔	1 台	1m/65dB(A)	采用低噪声设备	90.6	-26.2	1.6	昼间

备注：以全重实验室西南侧拐角处为 0.0 坐标点位；以地面 1 层标高为参照标高

运营期环境影响及保护措施

(2) 噪声影响及达标分析**2) 声环境影响分析****①预测模式**

对于位于厂房内噪声源根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021），采用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）中推荐的室内声源噪声预测计算模式：

$$L_{oct,1} = L_{w\ oct} + 10 \lg \left(\frac{Q}{4\pi r_1^2} + \frac{4}{R} \right)$$

式中： $L_{oct,1}$ 为某个厂房内声源在靠近围护结构处产生的倍频带声压级；

$L_{w\ oct}$ 为某个声源的倍频带声功率级；

r_1 为室内某个声源与靠近围护结构处的距离；

R 为房间常数； $R = Sa / (1-a)$ ， S 为房间内表面面积， m^2 ； a 为平均吸声系数。结构水流冲刷实验室 $S = 5610m^2$ ；全重实验室 $S = 18450m^2$ ；全重实验室 $S = 18450m^2$ ；桥梁构件抗火试验厂房 $S = 2320m^2$ ； $a = 0.05$ ；

Q 为方向因子；通常对无指向性声源，当声源放在房间中心时， $Q = 1$ ；当放在一面墙的中心时， $Q = 2$ ；当放在两面墙夹角处时， $Q = 4$ ；当放在三面墙夹角处时， $Q = 8$ 。

②所有厂房内声源在靠近围护结构处产生的总倍频带声压级：

$$L_{oct,1}(T) = 10 \lg \left[\sum_{i=1}^N 10^{0.1L_{oct,1(i)}} \right]$$

③厂房外靠近围护结构处的声压级：

$$L_{oct,2}(T) = L_{oct,1}(T) - (TL_{oct} + 6)$$

式中： TL_{oct} 为隔声损失，项目按照地上一层设备取 $15dB(A)$ ，地下一层设备取 $45dB(A)$ ；

④将室外声级 $L_{oct,2}(T)$ 和透声面积换算成等效的室外声源，计算出等效声源第 i 个倍频带的声功率级 $L_{w\ oct}$ ：

$$L_{w\ oct} = L_{oct,2}(T) + 10 \lg S$$

式中： S 为透声面积， m^2 。

⑤户外噪声衰减

户外声传播衰减包括几何发散（Adiv）、大气吸收（Aatm）、地面效应（Agr）、障碍物屏蔽（Abar）、其他多方面效应（Amisc）引起的衰减。计算预测点的声级按下式计算：

$$L_p(r) = L_w + DC - (A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc})$$

由于大气吸收（Aatm）、地面效应（Agr）和其他多方面效应等因素引起的噪声衰减较小，故预测时仅考虑几何发散（Adiv）和障碍物屏蔽（Abar），其中障碍物屏蔽（Abar）已在估算噪声源强时考虑，则户外声传播的衰减计算可简化为点声源的几何发散衰减，计算公式如下：

采用无指向性点声源几何发散衰减预测项目营运期噪声对环境的影响，噪声预测采用点源衰减预测模式，预测仅计算声源至受声点的几何发散衰减，不考虑因空气吸收、地面效应等引起的衰减。

无指向性点声源几何发散衰减的基本公式是：

$$L_{p(r)} = L_{p(r_0)} - 20 \lg \left(\frac{r}{r_0} \right)$$

式中： $L_p(r)$ ——预测点噪声级；

$L_p(r_0)$ ——室外声源噪声级；

r ——预测点到声源的距离。

⑥预测点噪声贡献值计算

第 i 个室外声源在预测点产生的 A 声级为 LA_i ，在 T 时间内该声源工作时间为 t_i ；第 j 个等效室外声源在预测点产生的 A 声级为 LA_j ，在 T 时间内该声源工作时间为 t_j ，则拟建工程声源对预测点产生的贡献值（ L_{eqg} ）为：

$$L_{eqg} = 10 \lg \left[\frac{1}{T} \left(\sum_{i=1}^N t_i 10^{0.1LA_i} + \sum_{j=1}^M t_j 10^{0.1LA_j} \right) \right]$$

式中： L_{eqg} ——建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值，dB；

T ——用于计算等效声级的时间，s；

N ——室外声源个数；

t_i ——在 T 时间内 i 声源工作时间，s；

M ——等效室外声源个数；

t_j ——在 T 时间内 j 声源工作时间，s。

预测结果可见表 4-16。

(3) 预测结果及评价

(1) 厂界噪声

根据噪声源分布及相应噪声治理措施效果，利用上述预测模式计算出各厂界噪声贡献值并叠加一期项目噪声贡献值后，预测结果详见表 4.4-4。

表 4.4-4 噪声影响预测结果 单位：dB (A)

序号	预测点		贡献值	标准值	达标情况
1	东厂界	昼间	47.3	70	达标
2	南厂界	昼间	44.2	60	达标
3	西厂界	昼间	48.0	60	达标
4	北厂界	昼间	34.7	70	达标

项目营运期噪声对周边环境的影响小，环境可接受。西侧、南侧场界满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准要求，东侧和北侧场界满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）4类标准要求。

(2) 瞬时噪声评价

在稳态噪声运行的情况下，本次对瞬时噪声进行预测，由于瞬时噪声实验不在同一时间以进行，本次评价利用稳态噪声厂界贡献值叠加瞬时噪声最不利贡献值进行评价。本次瞬时噪声频次为全年 26 次，均在昼间发生，持续时间 2s。

表 4.4-5 瞬时噪声影响预测结果 单位：dB (A)

序号	预测点		贡献值
1	东厂界	昼间	77.1
2	南厂界	昼间	76.2
3	西厂界	昼间	77.6
4	北厂界	昼间	60.9

由于昼间瞬时噪声现阶段无评价标准，本次仅列出贡献值，不进行噪声评价。

(4) 主要噪声防治措施

项目采取的主要噪声治理措施为：

①高噪声设备均在设备选型时，选用性能良好的低噪声设备；设备间建筑

隔声处理、对高噪声设备安装减振器、安装消声设施等从源头控制噪声源强。

②对各类泵、风机的基础采取减振降噪措施，底部采用隔振机座或减振垫；泵和其他振动设备与管道连接处，采用可曲挠橡胶接头及弹簧支吊架以减振隔音。

③动力油泵机组及配套水泵均设置在地下室“房中房”内，通过室内墙体隔声控制噪声对外环境的影响。

④合理布置整个厂区布局，厂区内实行禁鸣限速。

⑤定期维护保养设备及降噪设施，确保设备的正常运行。

采取以上措施后，本项目通过采取以上的噪声防治措施后，环境影响可接受。

(5) 噪声监测计划

根据《排污许可证申请与核发技术规范 工业噪声》（HJ1301-2023）的要求，项目噪声监测计划见表 4.4-6。

表 4.4-6 项目噪声监测计划一览表

监测时段	监测点位	监测因子	监测频率
营运期	厂界四周	Leq、Lmax、等效连续A声级	验收监测1次，营运期监测每季度一次

注：昼间、夜间均需监测昼间Leq和夜间Leq。夜间频发、偶发噪声需监测最大A声级Lmax，频发噪声、偶发噪声在发生时进行监测。

4.5 固体废物

项目产生的主要固体废物为实验过程产生试件废料，其中废阻尼器、高速减隔震试验试件、电液脉动疲劳试验系统、材料蠕变松弛试验机、电磁高频疲劳试验机、3000吨支座试验系统迁移改造+温控环境、大型伸缩缝系统、50吨液压动态试验系统、步入式环境试验箱迁移改造、1200吨锚固试验系统等实验系统的测试件均由委托方回收检测。

本项目需处置试件包括 S1 报废车辆、S2 废混凝土、S3 废钢、S4 废亚克力/塑料和 S5 废橡胶、S6 船舶撞击冲击水池/结构水流冲刷水池/中和沉淀池沉渣、S7 液压废油、S8 碱洗/湿式油烟废液、S9 废活性炭和 S10 生活垃圾。

(1) 源强核算过程

① S1 报废车辆（固废代码 900-014-S17）

结构冲击试验系统需租用 55t 重货车报废车辆开展护栏撞击实验，年实验次数 5 次，实验结束后报废车辆继续走报废流程，年使用 5 辆，S1 共计 275t/a。

②S2 废混凝土（固废代码 900-001-S72）

根据工艺设计，大型结构多功能试验系统、电磁弹射冲击试验装备、结构水流冲击冲刷试验系统/桥梁构件抗火试验系统、双制式霍普金森压杆实验系统、高性能水泥基复合材料研发系统均使用不同规格的桥墩及混凝土砌块，产生情况见表 4.2.4-1。实验废料实验完成后废混凝土块共 588.50t。

② S3 废钢（固废代码 900-001-S17）

根据工艺设计，大型结构多功能试验系统、电磁弹射冲击试验装备、结构水流冲击冲刷试验系统、桥梁构件抗火试验系统均使用不同规格的护栏、钢桥、铺装层、钢拉杆等钢构件，船舶模型撞击结构冲击实验同时产生废钢船头 7.5t。产生情况见表 4.2.4-1。实验废料实验完成后废钢共 3912.07t。

③ S4 废亚克力/塑料（固废代码 900-003-S17）

结构水流冲击冲刷试验针对亚克力/塑料开展冲刷实验，实验完成后产生废亚克力/塑料 7.2t/a。

④S5 废橡胶（固废代码 900-006-S17）

桥梁构件抗火试验系统中燃烧普通橡胶支座，实验完成后产生废橡胶 0.14t/a。

表 4.5-1 项目实验过程固体废物产生及排放情况

序号	工艺系统	固废	产生量 (t/a)
1	大型结构多功能试验系统	S2 废混凝土	12.96
		S3 废钢	42.39
2	结构冲击试验系统	S1 报废车辆	275
		S2 废混凝土	312.67
3	结构水流冲击冲刷试验系统	S3 废钢	3864.78
		S2 废混凝土	4.0
		S3 废钢	0.6
4	桥梁构件抗火试验系统	S4 废亚克力/塑料	7.2
		S2 废混凝土	18.72
		S3 废钢	2.15
		S5 废橡胶	0.14
5	双制式霍普金森压杆实验系统	S2 废混凝土	0.14
6	高性能水泥基复合材料研发系统	S2 废混凝土	240
	合计	S1 报废车辆	275

	S2 废混凝土	588.50
	S3 废钢	3912.07
	S4 废亚克力/塑料	7.20
	S5 废橡胶	0.14

⑥S6 中和沉淀池/船舶撞击冲击水池/结构水流冲刷水池沉渣（固废代码 900-099-S07）

混凝土拌合、养护过程废水 W1，产生量 3m³/次（300m³/a），其中污染物浓度为 pH：10-14，悬浮物浓度：90mg/L；物理沉淀处理率为 60%，去除沉渣量为 16.2kg/a。此外船舶撞击冲击水池/结构水流冲刷水池冲击过程中产生少量沉渣，按照 0.9t/a 计。

⑦S7 废液压油（固废代码 900-218-08）

运营期场内分布三个动力油源系统，L-HM46 液压油在油源、管路及冷却系统中循环使用，体积分别为 30m³、10m³、2m³，合计 42m³，当油品磨损性质发生变化时，需由厂家更换油品，预计两年更换一次，废油密度 0.85t/m³，则 3000L、1000L、200L 油源单次更换液压油分别产生废油 25.5t/2a、8.5t/2a、1.7t/2a，合计产生废油 35.7t/2a。根据《国家危险废物名录（2025 年版）》，属于“HW08 废矿物油与含矿物油废物”中“900-218-08 液压设备维护、更换和拆解过程中产生的废液压油”，因危废产生量较大，更换时交由签订危险废物处置协议单位外运处置，场内不存储。

⑧S8 碱洗/湿式油烟废液（固废代码 900-047-49）

本项目工程材料与结构抗火实验室试验过程产生的废气利用冷凝器+旋流除尘碱洗喷淋塔+湿式油烟净化+活性炭吸附装置处理后排放，旋流除尘碱洗喷淋塔内的喷淋液循环使用定期更换。根据设备厂家提供资料，碱洗喷淋塔单次加水量约为 3m³，实验频次每年更换一次，废水量 2.4t/a。湿式油烟净化装置废水 1t/a，实验频次每年更换一次，废水量 0.8t/a。共计 3.2t/a。

⑨S9 废活性炭（固废代码 772-005-18）

本项目抗火实验厂房活性炭吸附装置长 2500×2000×2000mm，活性炭的更换周期宜不超过累计运行 500 小时或 3 个月，本评价按照三个月更换一次计，年产生废活性炭 16m³，密度为 470 kg/m³，产生废活性炭 7.52t/a。更换后可在场

	<p>内危废贮存间暂存，交由签订危险废物处置协议单位外运处置。</p> <p>③S10 生活垃圾</p> <p>工程新增劳动定员 110 人，人均生活垃圾产生量按 0.5kg/人·d 计，产生生活垃圾约 18.15t/a，交由环卫部门外运处置。</p>
--	--

表 4.5-2 项目运营期固体废物产生、处置情况表

工序/生产线	装置	固体废物名称	固废属性	废物代码	产生量 t/a	处置措施		最终去向	环境管理要求
						工艺	处置量 t/a		
结构冲击试验系统	车辆撞击结构冲击实验	S1 租赁报废车辆	可再生类废物 SW17	900-014-S17	275	回收物资处置核准的单位收运处置	275	再利用	不造成二次污染
大型结构多功能试验系统/电磁弹射冲击试验装备/结构水流冲击冲刷试验系统/桥梁构件抗火试验系统/双制式霍普金森压杆实验系统/高性能水泥基复合材料研发系统	/	S2 废混凝土	工程垃圾 SW72	900-001-S72	588.50		588.50	建筑填方、建筑垃圾堆场	
大型结构多功能试验系统/电磁弹射冲击试验装备/结构水流冲击冲刷试验系统/桥梁构件抗火试验系统	/	S3 废钢	可再生类废物 SW17	900-001-S17	3912.07		3912.07	再利用	
结构水流冲击冲刷试验系统/统/桥梁构件抗火试验系统	/	S4 亚克力/塑料	一般固体废物 SW17	900-003-S17	7.20		7.20	再利用	
桥梁构件抗火试验系统	/	S5 废橡胶	可再生类废物	900-006-S17	0.14		0.14	再利用	
混凝土拌合室/船舶撞击冲击水池/结构水流冲刷水池	中和沉淀池	S6 中和沉淀池沉渣	SW07 污泥	900-099-S07	0.92		交市政环卫部门处置	0.92	
办公	办公	S9 生活垃圾	生活垃圾	/	18.15	环卫部门收运	18.15	城市垃圾集中处置	

表 4.5-3 项目运营期危险废物产生、处置情况表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量 t/a	产生工序、装置	形态	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
1	动力油源废油 S7	HW08	900-218-08	35.7t/2a	油源动力系统维护	液态	废矿物质油	不定期	T	场内设置危险废物贮存间，签订合同交由具有相应危险废物处置资质的单位收运处置
2	碱洗/湿式油烟废液 S8	HW49	900-047-49	3.2	废气处理	固态	烃类	不定期	T/C/I/R	
3	废活性炭 S9	HW18	900-039-49	7.52	废气处理	液态	烃类	不定期	T	

（2）固废防治措施

①一般工业固体废物

项目设置一般废物存放间 1 处，位于试件仓库北侧，面积约 290m²。一般工业固体废物集中收集后暂存于一般固废暂存区，交物资回收单位回收。一般工业固废贮存应满足防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求：贮存场按 GB15562.2 设置环境保护图形的警示、提示标志；一般工业固废贮存、处置场，禁止生活垃圾混入；委托他人运输、利用、处置工业固体废物时，应当对受托方的主体资格和技术能力进行核实。

②危险废物

本项目 3000L、1000L、200L 油源单次更换液压油分别产生废油 25.5t、8.5t、0.85t，废活性炭更换四次，总量为 7.52t/a，碱洗/湿式油烟处理废液 3.2t/a，均由设备厂家更换后委托相应危险废物处置资质的单位收运处置，场内在冲击实验厂房东侧设置一处危险废物贮存间，建筑面积 20m²，设计存储量 3 吨。危废暂存点应按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《建设项目危险废物环境影响评价指南》（公告 2017 年第 43 号）等相关要求对暂存点进行防风、防雨、防晒、防渗、防漏、防腐处理，危废贮存库设置危险废物标识标牌等。必须定期对所贮存危险废物包装容器及贮存设施进行检查，发现破损，应及时采取措施清理更换，危险废物产生者须做好危险废物情况的记录。贮存点应及时清运贮存危险废物，实时贮存量不应超过 3 吨。单次产量大于 3 吨的危险废物，在产生当时即联系危险废物处置单位外运处置，不在场内存储。

危险废物的存储严格按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）执行：

1）贮存设施污染控制要求

①贮存设施应根据危险废物的形态、物理化学性质、包装形式和污染物迁移途径，采取必要的防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐以及其他环境污染防治措施，不应露天堆放危险废物。

②贮存设施应根据危险废物的类别、数量、形态、物理化学性质和污染防治等要求设置必要的贮存分区，避免不相容的危险废物接触、混合。

③贮存设施或贮存分区内地面、墙面裙脚、堵截泄漏的围堰、接触危险废物的隔板和墙体等应采用坚固的材料建造，表面无裂缝。

④贮存设施地面与裙脚应采取表面防渗措施；表面防渗材料应与所接触的物料或污染物相容，可采用抗渗混凝土、高密度聚乙烯膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料。贮存的危险废物直接接触地面的，还应进行基础防渗，防渗层为至少1m厚黏土层（渗透系数不大于 10^{-7}cm/s ），或至少2mm厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于 10^{-10}cm/s ），或其他防渗性能等效的材料。

⑤同一贮存设施宜采用相同的防渗、防腐工艺（包括防渗、防腐结构或材料），防渗、防腐材料应覆盖所有可能与废物及其渗滤液、渗漏液等接触的构筑物表面；采用不同防渗、防腐工艺应分别建设贮存分区。

⑥贮存设施应采取技术和管理措施防止无关人员进入。

2) 容器和包装物污染控制要求

①容器和包装物材质、内衬应与盛装的危险废物相容。

②针对不同类别、形态、物理化学性质的危险废物，其容器和包装物应满足相应的防渗、防漏、防腐和强度等要求。

③硬质容器和包装物及其支护结构堆叠码放时不应有明显变形，无破损泄漏。

④柔性容器和包装物堆叠码放时应封口严密，无破损泄漏。

⑤使用容器盛装液态、半固态危险废物时，容器内部应留有适当的空间，以适应因温度变化等可能引发的收缩和膨胀，防止其导致容器渗漏或永久变形。

⑥容器和包装物外表面应保持清洁。

因此危废贮存库储存能满足拟建项目危废暂存需要。

③生活垃圾

拟建项目产生的生活垃圾由环卫部门统一收集处理，定期交环卫部门处理。

综上，拟建项目固体废物采取以上处理措施后，固体废弃物去向明确、合理、安全，不会产生二次污染。

4.6 土壤和地下水

项目新建的建构筑物主要为全重实验厂房、结构冲击试验厂房、桥梁抗火试验厂房、结构水流冲击冲刷试验厂房、生产辅助用房、试件堆放仓库，仓库及厂房地表均采用混凝土硬化防渗处理。

地下水和土壤污染源可能是污水处理化粪池及配套管网出现破裂造成局地地下

水污染，污染因子主要为 COD 和氨氮等。

项目周边均为规划工业用地、规划绿地，周边地下水不敏感，同时项目正常工况下不会对地下水及土壤造成污染，故项目正常工况下无需对地下水制定自行监测计划，当污染事故发生时，可对项目下游区地下水进行跟踪监测。

项目位于城市建成区周边，周边均属于规划的防护绿地，当污染事故发生时，可对项目周边裸露绿化用地土壤进行跟踪监测。

4.7 环境风险

4.7.1 风险调查

本项目为专业实验室、研发（试验）基地项目，根据项目原辅材料使用、生产工艺等，项目涉及《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中“表 B.1 突发环境事件风险物质及临界量”所列环境风险物质为液化丙烷、油类物质（矿物质油等）、危险废物等。

（2）风险潜势初判

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q；当存在多种危险物质时，则按下式计算物质总量与其临界量比值（Q）：

$$Q=q_1/Q_1+q_2/Q_2+q_n/Q_n$$

式中， q_1, q_2, \dots, q_n ——每种危险物质的最大存在总量，t；

Q_1, Q_2, \dots, Q_n ——每种危险物质的临界量，t。

当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为 I；当 $Q \geq 1$ 时，将 Q 值划分为① $1 \leq Q < 10$ ；② $10 \leq Q < 100$ ；③ $Q > 100$ 。

项目 Q 值确定表详见表 4.7-1 所示。

表 47-1 建设项目 Q 值确定表

序号	危险物质名称	CAS 号	最大存在总量 q_n/t	临界量 Q_n/t	该种危险物质 Q 值
1	液化丙烷	74-98-6	0.6254	10	0.062
2	油类物质（液 压油）	/	35.7	2500	0.014
3	碱洗废液/湿 式油烟废液	/	3	50	0.06
合计			/	/	0.136

根据表 4.7-1 所示，项目的 $Q=0.136 < 1$ ，则该项目的风险潜势为 I。

（3）环境风险分析

① 液化丙烷泄露、燃烧、爆炸

综合试验炉实验系统配套一座气瓶间，面积 16.7 m^2 ，采用 118L（50kg）钢瓶存储液化丙烷，密度约 480 kg/m^3 ，最大存储量 10 罐，容积合计 1.18 m^3 ，最大储量 625.4kg。

液化丙烷在使用、装卸和存储过程可能涉及的风险为泄露、燃烧、爆炸。

② 液压油的泄漏、燃烧

动力油源系统中使用 L-HM46，在油源、管路及冷却系统中循环使用，体积分别为 30 m^3 、 10 m^3 、 2 m^3 ，合计 42 m^3 ，项目内不存储原材料。在发生泄漏的情况下，如遇火源，则发生燃烧，

③ 31%盐酸溶液外泄

项目使用的盐酸为外购的桶装腐蚀性液体，具强腐蚀性、强刺激性，可致人体灼伤。规格为 25L/瓶，进场后暂存于高性能水泥基复合材料研发室。使用时将 31%盐酸溶液通过自动控制加入中和沉淀池，调节混凝土拌合废水 pH 降至 6~9。在使用过程可能潜在的风险事故如：泄漏的盐酸会迅速蔓延，形成腐蚀性液体污染区。其强烈的刺鼻酸味（氯化氢气体挥发）会立即对现场人员构成威胁。若泄漏量小，可能造成设备腐蚀和局部污染；若发生大量泄漏，如储罐或管道破裂，将形成大范围的危险区域，需要紧急疏散和专业化处置。

（4）环境风险防范措施

① 液化丙烷防护措施

项目设置有单独的气瓶间，配备充分消防设备。液化丙烷单瓶放置在隔间内，气体通过无缝钢管输送至综合试验炉，同时使用单罐并联式止回控制管路，可及时关闭事故罐体阀门。

② 液压油防护措施

定期检修液压系统各类密封件、管路接头和油泵。液压油系统具有油液温度、油箱液位、工作时间、供油压力等实时检测和显示功能，可通过电控系统实现油源故障报警；即在发生设备损坏泄漏情况下，可第一时间关停设备，并故障报警及时维护。

③ 31%盐酸风险防范措施

设盐酸存放区、搅拌装置和溶液桶。溶液罐地面应进行防渗处理，并应设置围堰，防止桶破损造成溶液大量外溢。

防范措施如下：盐酸储存于阴凉、通风的库房。库温不超过 30℃，相对湿度不超过 80%。容器必须保持密封。操作人员必须经过专门培训，在可能接触其蒸气或烟雾时，应佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩）或空气呼吸器。同时，需穿戴橡胶耐酸碱服、橡胶耐酸碱手套以及化学安全防护眼镜。工作现场禁止吸烟、进食和饮水。操作时必须远离热源、火花、明火和热表面。防止蒸气泄漏到工作场所空气中，并避免与碱类、胺类、碱金属及易（可）燃物接触。

（5）分析结论

综上所述，项目采取环境风险管理和防范措施后，环境风险可防可控，事故状态下不会对周围环境及人群造成大的生命伤害和环境危害，风险水平可接受。

（6）环境风险应急预案

事故救援指挥系统是在紧急事故发生后进行事故救援处理的体系，该系统对风险事故发生后作出迅速反应，及时处理事故，果断决策，减少事故损失是十分必要的。包括组织体系、通讯联络、人员救护等方面的内容。因此在项目建成后应着手或联合当地政府安全应急管理机构制订如下方面的预案。

1) 组织应急体系

成立应急救援指挥领导小组，由企业法人、有关副职领导及当地生产、安全环保、设备、保卫、卫生等部门负责人组成，下设“应急救援办公室”，负责发生事故时全场应急救援的组织和指挥，由具有应急指挥能力和经验的人员担任指挥，并明确相关副职领导的救援分工。组织职责见表 4.7-2。

表 4.7-2 事故紧急应急组织职责

应急组织构成	职责
现场指挥者	1.指挥灾变现场的人员、设备的抢救处置，并将灾情及时传报有关领导； 2.负责支援救灾人员工作任务的分配调度； 3.掌握控制设备及人力的使用及其供应支持状况； 4.督导执行灾后各项复建，处理工作及救灾器材，设备的整理复归，调查事故发生原因及检讨防范改善对策并提报具体改进计划。
污染源处理小组	1.执行泄漏点紧急堵漏、收集废水作业； 2.协助抢救受伤人员。
抢救组	1.协助抢救受伤人员； 2.支持抢修工具、备品、器材；

抢修小组	异常设备抢修；
------	---------

2) 应急救援装备

为了防备风险事故的发生，厂内应常备相应的应急救援装备，如抢修堵漏装备、个人防护装备、灭火装备、通讯装备等，同时跟当地消防部门加强联系，设置直拨电话，利用消防部门的支援来保证应急救援的及时完成。

3) 警戒疏散、人员撤离以及人员救护

发生风险事故后，应根据现场事故情况，建立警戒区域，并迅速将警戒区内事故处理无关人员疏散至安全地点。撤离过程应请求环保、公安、民政、医疗等部门的协助，妥善安排撤离人员的生活，并对救援伤员进行救治。

对事故影响区进行连续预测，当环境恢复到功能区划的要求，事故得到有效控制的前提下，并经过环保、卫生等部门的同意后，可以安排撤离人员返回。

4) 应急结束和善后总结

根据各职能小组的反馈意见信息，确认事故已经得到控制或停止时，宣布事故应急救援行到结束，各职能小组接到指令后，根据各自职责进行最后的处理。由应急救援领导小组根据所发生危险化学品事故的危害和影响，组建事故调查组，彻底查清事故原因，明确事故责任，总结经验教训，并根据引发事故的直接原因和间接原因，提出改进措施，形成事故调查报告。

(5) 突发事件应急预案纲要

根据《国家突发公众事件总体应急预案》、《国家安全事故灾难应急预案》、《国务院关于进一步加强安全生产工作的决定》以及最新环境风险控制的要求，通过污染事故的风险评价，该项目应制定重大事故发生的工作计划、事故隐患的消除及突发性事故应急方法等，并定期进行演练。

应急预案内容列于表 4.7-3。

表 4.7-3 突发事故应急预案

序号	项目	内容及要求
1	危险源概况	详述危险源类型、数量及其分布
2	应急计划区	全重实验厂房、桥梁抗火实验厂房、结构水流冲击实验厂房

3	应急组织	场指挥部—负责现场全面指挥；专业救援队伍—负责事故控制、救援、善后处理地区；地区指挥部—负责污水处理厂附近地区全面指挥、救援、管制、疏散；专业救援队伍—负责专业救援、队伍的支援
4	应急状态分类及应急响应程序	规定事故的级别及相应的应急分类响应程序
5	应急设施、设备与材料	防火灾、爆炸等事故应急设施，防有毒有害物质外溢、扩散设施等
6	应急通讯、通知和交通	应急状态下的通讯方式、通知方式和交通保障、管制
7	应急环境监控或监测及事故后评估	由专业队伍负责对事故现场进行侦察监测，对事故性质、后果进行评估，为指挥部门提供决策依据
8	应急防范措施和器材	事故现场：控制事故。防止扩大、蔓延及链条反应；控制和清除污染措施及相应设备配备
9	撤离组织计划、医疗救护与公众健康	事故现场：事故处理人员的安全撤离、现场及邻近装置人员撤离组织计划及救护等
10	应急状态终止与恢复措施	规定应急状态终止程序：事故现场善后处理，邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施
11	人员培训与演练	应急计划制定后，平时安排人员培训与演练
12	公众教育和信息	对邻近地区开展公众教育、培训和发布有关信息
13	记录和报告	设置应急事故专门记录，建档案和专门报告制度，设专门部门和负责管理
14	附件	与应急事故有关的多种附件材料的准备和形成

五、环境保护措施监督检查清单

要素内容	排放口(编号、名称)/污染源	污染物项目	环境保护措施	执行标准
大气环境	DA001/桥梁抗火实验厂房燃烧废气	颗粒物、二氧化硫、NO _x	1套废气处理设施，设计处理风量 30000m ³ /h，冷凝器+旋流除尘碱洗喷淋塔+湿式油烟净化设备+活性炭吸附装置，处理后的废气由1根16m高排气筒（DA001）排放。	《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB 50/659-2016）
		非甲烷总烃、炭黑尘		《大气污染物综合排放标准》（DB50/418-2016）
地表水环境	DW001/厂区废水排放口	pH 值、SS、COD、BOD ₅ 、氨氮、TP	生活污水：化粪池。 混凝土拌合养护废水：中和沉淀池	《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）三级标准；《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18981-2002）一级 A 标
声环境	四侧厂界	Leq/dB（A）	合理布局、厂房隔声、设备置于水下或地下室	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008） 西、南场界 2 类：昼间≤60dB（A），夜间≤50dB（A）； 东、北场界 4 类：昼间≤70dB（A），夜间≤55dB（A）；
电磁辐射	/	/	/	/
固体废物	<p>一般固废存放室：位于试件堆放仓库北侧，建筑面积约 290m²。一般工业固体废物集中收集后暂存于一般固废暂存区，交物资回收单位回收。</p> <p>危险废物贮存库：位于结构冲击厂房东侧，建筑面积 20m²，危废量小于 3 吨可暂存后交由具有危险废物处置资质的单位收运处置。</p> <p>生活垃圾经收集后由两江新区区环卫部门进行收集、处置。</p>			
土壤及地下水污染防治措施	项目对新建的污水处理构筑物进行混凝土防渗措施；盐酸储罐、危险废物贮存库应进行重点防渗。定期对环保设备进行检修，保障环保设备的正常运作。			

<p>生态保护措施</p>	<p>加强项目周边绿化措施。</p>
<p>环境风险防范措施</p>	<p>（1）设置气瓶间存放液化丙烷，气体通过无缝钢管输送；（2）液压油源配套故障报警，第一时间关停设备；（3）盐酸溶液罐地面应进行防渗处理，并应设置围堰；（4）加强环境风险管理，配置消防设施，强化液化丙烷、盐酸等的使用规章制度；及时修订风险评估及应急预案并定期演练。</p>
<p>其他环境管理要求</p>	<p>加强环保设备的定期维护，确保环保设备稳定正常运行。</p>

六、结论

招商局重庆交通科研设计院有限公司桥梁工程安全与韧性全国重点实验室（重庆）一期建设项目符合国家的产业政策及相关规划要求。工程的实施能增大两江新区龙盛新城协同创新区科技研发能力，提高社会效益，工程实施产生的各类污染物在采取污染防治措施后其不利影响能得到有效治理和控制，能为环境所接受。

从环境保护的角度分析，本工程建设可行。

附表

建设项目污染物排放量汇总表

分类	项目	污染物名称	现有工程 排放量（固体 废物产生量） ①	现有工程 许可排放量②	在建工程 排放量（固体废物 产生量）③	本项目 排放量（固体废 物产生量）④	以新带老削减量 （新建项目不填） ⑤	本项目建成后 全厂排放量（固体废物 产生量）⑥	变化量 ⑦
废气		颗粒物	0	/	/	3.49kg/a	0	3.49kg/a	+3.49kg/a
		非甲烷总烃	0	/	/	3.21kg/a	0	3.21kg/a	+3.21kg/a
		二氧化硫	0	/	/	0.44kg/a	0	0.44kg/a	+0.44kg/a
		炭黑尘	0	/	/	0.46kg/a	0	0.46kg/a	+0.46kg/a
废水		pH	0	/	/	/	0	/	/
		COD	0	/	/	0.131	0	0.131	+0.131
		BOD ₅	0	/	/	0.026	0	0.026	+0.026
		SS	0	/	/	0.029	0	0.029	+0.029
		NH ₃ -N	0	/	/	0.013	0	0.013	+0.013
		TP	0	/	/	0.001	0	0.001	+0.001
一般工业 固体废物		报废车辆	0	/	/	275	0	275	0
		废混凝土	0	/	/	588.50	0	588.50	0
		废钢	0	/	/	3912.07	0	3912.07	0
		亚克力/塑料	0	/	/	7.20	0	7.20	0
		废橡胶	0	/	/	0.14	0	0.14	0
		实验水池清洗/中和 沉淀池沉渣	0	/	/	0.92	0	0.92	+0.92
		生活垃圾	0	/	/	18.15	0	18.15	+18.15
危险废物		动力油源废油	0	/	/	35.7t/2a	0	35.7t/2a	+35.7t/2a
		碱洗/湿式油烟废液	0	/	/	3.2	0	3.2	+3.2
		废活性炭	0	/	/	7.52	0	7.52	+7.52

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-① 单位：t/a



附图1 项目地理位置及监测点位图