

# 建设项目环境影响报告表

(污染影响类)

项目名称: 油气钻采输送装备全国重点实验室建设项目

建设单位(盖章): 宝鸡石油机械有限责任公司

编制日期: 2026年4月

中华人民共和国生态环境部制



## 一、建设项目基本情况

建设项目名称	油气钻采输送装备全国重点实验室建设项目		
项目代码	2502-610361-04-01-481044		
建设单位联系人	任小伟	联系方式	/
建设地点	陕西省宝鸡市高新区西宝路 300 号		
地理坐标	(东经 107 度 12 分 24.275 秒, 北纬 34 度 20 分 15.608 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	四十五、研究和试验发展 98 专业实验室、研究(试验)基地 其他(不产生实验废气、废水、危险废物的除外)
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)	宝鸡市高新区行政审批服务局	项目审批(核准/备案)文号(选填)	/
总投资(万元)	6738	环保投资(万元)	25
环保投资占比(%)	0.37	施工工期	2026 年 9 月-2027 年 6 月 (共 10 个月)
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> (是: _____)	用地(用海)面积(m <sup>2</sup> )	21551.43
专项评价设置情况	<b>表1-1 本项目专项评价设置分析情况</b>		
	类别	设置原则	本项目情况
	大气	排放废气含有毒有害污染物、二噁英、苯并芘、氰化物、氯气且厂界外 500 米范围内有环境空气保护目标的建设项目	本项目为油气钻采输送装备研发试验项目,生产过程不产生有毒有害污染物、二噁英、苯并芘、氰化物、氯气
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	本项目为油气钻采输送装备研发试验项目,废水主要为试验废水,项目雨污分流。试验过程中的生产废水经隔油池预处理后,排入宝鸡石油机械有限责任公司现有中水(污水)处理站(采用水解酸化+三级接触氧化工艺	否

	类别	设置原则	本项目情况	是否设置
			处理能力2400m <sup>3</sup> /d)处理后回用或排入市政管网(比例3:7)。	
	环境风险	有毒有害和易燃易爆危险物质存储量超过临界量的建设项目	本项目有毒有害危险物质为润滑油、液压油,存储在综合试验厂房,其最大存储量为2.5t;试验过程中产生的废矿物油和试验废水隔油产生的废油脂,收集后暂存于宝鸡石油机械有限责任公司现有危废贮存库,其最大存储量为1t,不超过《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录B中的临界量。	否
	生态	取水口下游500米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	不涉及	否
规划情况	无			
规划环境影响评价情况	无			
规划及规划环境影响评价符合性分析	无			
其他符合性分析	<p>1、与相关产业政策符合性分析</p> <p>根据《国民经济行业分类与代码》(GB/T4754-2017),本项目属于M7320工程和技术研究和试验发展。根据国家发展和改革委员会第21号令《产业结构调整指导目录(2024年本)》,本项目属于鼓励类中的“四十七、智能制造 13.分行业智能制造标准研制及试验验证平台建设”。本项目不属于《市场准入负面清单(2025年版)》中的禁止准入类。</p> <p>中国石油天然气集团有限公司于2026年2月2日对项目可研报告进行了批复,文号“中国石油计划(2026)36号”;项目于2026年2月11日取得了宝鸡市高新区行政审批服务局关于本项目的备案确认书,项目代码2502-610361-04-01-481044。</p>			

项目可研报告包含中国石油集团工程材料研究院有限公司油气钻采输送装备全国重点实验室建设项目（建设地点位于咸阳市高新区）和宝鸡石油机械有限责任公司油气钻采输送装备全国重点实验室建设项目（建设地点位于宝鸡市高新区），本次评价为宝鸡石油机械有限责任公司油气钻采输送装备全国重点实验室建设项目。

因此，本项目符合国家及地方产业政策。

## 2、生态环境分区管控相符性分析

根据陕西省生态环境厅办公室关于印发《陕西省“三线一单”生态环境分区管控应用技术指南：环境影响评价（试行）》（陕环办发〔2022〕76号）通知中环评文件规范化要求中的规定：环评文件涉及“三线一单”生态环境分区管控符合性分析采取“一图一表一说明”的表达方式，在对照分析结果右侧加列，并论证规划或建设项目的符合性。

①“一图”：指的是规划或建设项目与环境管控单元对照分析示意图

根据陕西省“三线一单”数据应用分析平台（V1.0）冲突分析形成空间冲突附图，图中所示项目位于重点管控单元，查询结果见表 1-2。管控单元对照空间冲突见图 1-1。对照分析报告见附件 6。

表 1-2 环境管控单元涉及情况一览表

环境管控单元分类	是否涉及	面积/长度
优先保护单元	否	0
重点管控单元	是	21551.43 平方米
一般管控单元	否	0

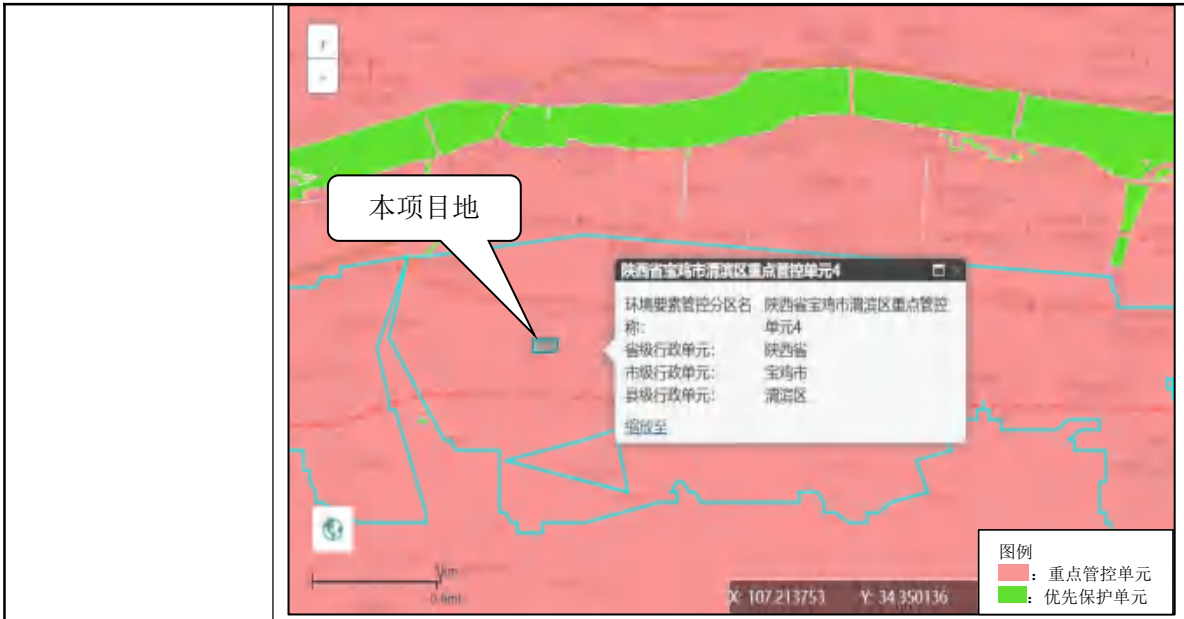


图 1-1 本项目与生态环境管控单元比对示意

②“一表”：指的是项目或规划范围涉及的生态环境管控单元准入清单。

本项目建设范围涉及的生态环境管控单元准入清单具体见表 1-3。

表1-3 项目与宝鸡市“三线一单”生态环境分区管控方案对比分析表									
序号	市	区县	环境管控单元名称	单元要素属性	管控要求	面积(m <sup>2</sup> )	本项目建设情况	相符性	
1	宝鸡市	渭滨区	陕西省宝鸡市渭滨区重点管控单元4	大气环境受体敏感重点管控区、水环境工业污染重点管控区、高污染燃料禁燃区	空间布局约束	21551.43	<p>1.本项目不属于“两高”项目。</p> <p>2.本项目属于油气钻采输送装备研发试验项目。</p> <p>3.宝鸡石油机械有限责任公司不属于重污染企业。</p> <p>4.本项目不涉及食堂油烟。</p> <p>1.本项目产生的试验废水主要污染物为pH、石油类、SS、BOD<sub>5</sub>及COD，经隔油池预处理后，排入宝鸡石油机械有限责任公司现有中水(污水)处理站(采用水解酸化+三级接触氧化工艺，处理能力2400m<sup>3</sup>/d)处理后回用或排入市政管网(比例3:7)，不属于氮磷污染物排放的工业项目，不属于高耗水、高污染项目。</p>	相符	

其他符合性分析

序号	市	区县	环境管控单元名称	单元要素属性	管控要求	面积(m <sup>2</sup> )	本项目建设情况	相符性
1	宝鸡市	渭滨区	陕西省宝鸡市渭滨区重点管控单元4	大气环境受体敏感重点管控区、水环境工业污染重点管控区、高污染燃料禁燃区	<p>大气环境受体敏感重点管控区： 1.城市建成区产生油烟的餐饮服务单位全部安装油烟净化装置并保持正常运行和定期维护。2.持续因地制宜实施“煤改气”“油改气”、电能、地热、生物质等清洁能源取暖措施。巩固城市建成区、县（区）平原区域散煤动态清理成效。3.鼓励将老旧车辆和非道路移动机械替换为清洁能源车辆。推进新能源或清洁能源汽车使用。4.不再新建燃煤集中供热站。构建跨区域热电联产电厂、工业余热集中供热体系。2025年10月底前，建成大唐宝鸡二电厂向市区供热管网项目，热电联产集中供热全面替代市区燃煤供热。淘汰管网覆盖范围内的供热燃煤锅炉，原有燃煤、燃气供热锅炉用于调峰备用。5.市辖区及开发区新、改、扩建涉气重点行业企业应达到环保绩效A级、绩效引领性水平。</p> <p>水环境工业污染重点管控区： 1.推进工业园区污水处理设施分类管理、分期升级改造和污水管网排查整治，省级以上工业集聚区污水集中处理设施实现规范运</p>	21551.43	<p>1.本项目位于高新开发区西宝路300号宝鸡石油机械有限责任公司锻造单元北侧区域，项目不涉及食堂油烟。</p> <p>2.项目主要使用能源为电能。</p> <p>3.项目厂区非道路移动机械均为清洁能源车辆。</p> <p>4.项目采暖由市政供给。</p> <p>5.本项目运营期不涉及废气排放，不进行环保绩效评定。</p> <p>1.本项目试验过程中的试验废水经隔油池预处理后，排入宝鸡石油机械有限责任公司现有中水（污水）处理站（采用水解酸化+三级接触氧化工艺，处理能力2400m<sup>3</sup>/d）处理后回用或排入市政管网（比例3:7）。</p>	相符

序号	市	区县	环境管控单元名称	单元要素属性	管控要求	面积(m <sup>2</sup> )	本项目建设情况	相符性
1	宝鸡市	渭滨区	陕西省宝鸡市渭滨区重点管控单元4	大气环境受体敏感重点管控区、水环境工业污染重点管控区、高污染燃料禁燃区	<p>行。2.鼓励工业企业污水近零排放,降低污染负荷。鼓励有条件的地区,实行工业和生活等不同领域、造纸、印染、化工、电镀等不同行业废水分质分类处理。</p> <p>高污染燃料禁燃区: 1.禁止销售、燃用高污染燃料(35蒸吨及以上锅炉、火力发电企业机组除外)。2.高污染燃料禁燃区执行III类(严格)要求,禁止使用煤炭及其制品、石油焦、油页岩、原油、重油、渣油、煤焦油以及非专用锅炉或未配置高效除尘设施的专用锅炉燃用的生物质成型燃料。3.禁止新建、扩建燃用高污染燃料的锅炉、窑炉、炉灶等设施,不得将其他燃料燃用设施改造为高污染燃料燃用设施。4.禁燃区内集中供热企业必须使用符合《商品煤质量管理暂行办法》的燃煤,发电企业必须使用符合《商品煤质量发电煤粉锅炉用煤》(GB/T7562-2018)标准的燃煤,不得擅自改用其他类型的高污染燃料,高效除尘、脱硫、脱硝设施必须正常稳定运行,确保大气污染物达标排放。5.禁止生产、销售和使用高污染燃料。禁止露天烧烤,禁止焦(木)炭</p>	21551.43	<p>2.本项目试验废水经处理后回用或排入市政管网(比例3:7),可降低污染负荷。</p> <p>本项目使用能源为电能,运营期不涉及废气排放。</p>	相符

序号	市	区县	环境管控单元名称	单元要素属性	管控要求	面积(m <sup>2</sup> )	本项目建设情况	相符性
					烧烤,禁止焚烧垃圾(树叶、杂草)、沥青、油毡、橡胶、皮革等可产生有毒、有害烟尘和恶臭气体的物质。			

③ “一说明”：指的是依据“一图”和“一表”结果，论证规划或建设项目符合性的说明

本项目属于 M7320 工程和技术研究和试验发展行业，不属于“两高”项目；项目运营期不涉及废气排放，通过落实各项污染防治措施，可保证项目废水、噪声、固体废物长期稳定达标排放或妥善处置，根据“一图一表”分析可知，项目符合重点管控单元要求。

综上，本项目建设符合《宝鸡市“三线一单”生态环境分区管控方案》的管控要求，且项目建设符合“三线一单”相关要求。

### 3、与相关生态环境保护法律法规政策及规划符合性分析

表 1-4 项目与相关生态环境保护法律法规政策及规划符合性相符性一览表

环保政策	要求	本项目情况	相符性
《中华人民共和国水污染防治法》	国务院有关部门和县级以上地方人民政府应当合理规划工业布局，要求造成水污染的企业进行技术改造，采取综合防治措施，提高水的重复利用率，减少废水和污染物排放量。	项目产生的废水主要为试验废水。试验过程中的试验废水经隔油池预处理后，排入宝鸡石油机械有限责任公司现有中水（污水）处理站（采用水解酸化+三级接触氧化工艺，处理能力 2400m <sup>3</sup> /d）处理后回用或排入市政管网（比例 3:7）。	相符
	排放工业废水的企业应当采取有效措施，收集和处理产生的全部废水，防止污染环境。含有毒有害水污染物的工业废水应当分类收集和处理，不得稀释排放。		
	向污水集中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。		
《陕西省“十四五”生态环境保护规划》	持续推进工业污水治理。引导工业企业污水近零排放，降低污染负荷。强化工业集聚区污染治理，推进工业园区污水处理设施分类管理、分期升级改造和污水管网排查整治，省级以上工业集聚区污水集中处理设施实现规范运行。	本项目试验过程中的试验废水经隔油池预处理后，排入宝鸡石油机械有限责任公司现有中水（污水）处理站（采用水解酸化+三级接触氧化工艺，处理能力 2400m <sup>3</sup> /d）处理后回用或排入市政管网（比例 3:7）。	相符
《宝鸡市“十四五”生态环境保护规划》	持续推进工业污水治理。引导工业企业污水近零排放，降低污染负荷。	本项目试验过程中的试验废水经隔油池预处理后，排入宝鸡石油机械有限责任公司现有中水（污水）处理站（采用水解酸化+三级接触氧化工艺，处理能力 2400m <sup>3</sup> /d）处理后回用或排入市政管网（比例 3:7）。	相符

其他符合性分析

环保政策	要求	本项目情况	相符性
《宝鸡市水污染防治工作方案》	集中治理工业集聚区水污染。强化高新技术开发区、经济技术开发区、工业园区等工业集聚区污染治理。集聚区内工业废水必须经预处理达到集中处理要求后，方可进入污水集中处理设施。	本项目试验废水采用隔油池进行预处理，处理后排入宝鸡石油机械有限责任公司现有中水（污水）处理站集中处理，进行集中处理前，采用了隔油池预处理的方式。	相符
《宝鸡市水生态环境保护规划》	推动工业企业稳定达标排放：提升产业园区和产业群循环化水平。科学编制产业园区开发建设规划，依法依规开展规划环境影响评价，严格准入标准。推进既有产业园区和产业群循环化改造，推动公共设施共建共享、能源梯级利用、资源循环利用和污染物集中安全处置等，继续推进生态工业示范园区建设。鼓励化工等产业园区配套建设危险废物集中收集、贮存和利用处置设施。加强工业园区污染防治。建立工业园区污水集中处理设施进水浓度异常等突出问题清单，区级、县级人民政府组织排查整治工业园区污水管网老旧破损、混接错接等情况，实施清单管理、动态销号。煤化工、石油化学等企业应收集处理厂区初期雨水，鼓励有条件的化工园区开展园区初期雨水污染控制试点示范。	本项目属于《建设项目分类管理名录》（2021版）中的“四十五、研究和试验发展 98 专业实验室、研究（试验）基地 其他（不产生实验废气、废水、危险废物的除外）”类项目，依法进行环境影响评价，项目雨污分流，雨水经雨水管网收集后排入市政管网，试验废水经隔油池隔油后排入宝鸡石油机械有限责任公司现有中水（污水）处理站处理后回用或排入市政管网（比例 3:7）。	相符
《宝鸡市渭河生态区建设详细规划的通知》宝政发（2020）19号	生态区横向范围以渭河堤防外坡脚线为基准，按城市核心区和农村段分段控制：1.城市核心区：包括市区、县城、镇区规划区，依托县城、镇区建设的各类园区纳入城市核心区管理，按200m控制边界线。	本项目距离渭河南岸约1500m，不在渭河生态保护区范围内。	相符
《“十四五”噪声污染防治行动计划》（环大气〔2023〕1号）	树立工业噪声污染治理标杆。排放噪声的工业企业应切实采取减振降噪措施，加强厂区内固定设备、运输工具、货物装卸等噪声源管理，同时避免突发噪声扰民。鼓励企业采用先进治理技术，打造行业噪声污染治理示范	宝鸡石油机械有限责任公司厂界50m范围内涉及声环境保护目标，噪声源主要为室内设备，经采取基础减振、	相符

环保政策	要求	本项目情况	相符性
	典型。	厂房隔声、距离衰减等措施后，厂界噪声贡献值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类限值要求，敏感点噪声满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准要求。	
《陕西省噪声污染防治行动计划》（2023-2025年）	严格落实噪声污染防治要求。建设项目的噪声污染防治设施应当与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。	项目环评正在办理中，项目噪声防治措施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。	相符
	落实工业噪声过程控制。噪声排放工业企业切实落实噪声污染防治措施，开展工业噪声达标专项整治，严肃查处工业企业噪声超标排放行为，加强厂区内固定设备、运输工具、货物装卸和试车线等声源噪声管理，避免突发噪声扰民。	项目建设过程中落实噪声防治措施，运行期加强厂区噪声管理，项目落实噪声防治措施，噪声能够做到达标排放。	相符
	加严噪声敏感建筑物集中区域施工要求。噪声敏感建筑物集中区域的施工场地应优先使用低噪声施工工艺和设备，采取减振降噪措施，加强进出场地运输车辆管理。建设单位应根据国家规定设置噪声自动监测系统，与监督管理部门联网。加强夜间施工噪声管控。严格夜间施工噪声管控，完善夜间施工证明申报、审核、时限及施工管理要求，并依法进行公示公告。鼓励各市探索实施重点项目昼间通行保障措施，减少夜间施工扰民。开展夜间施工噪声专项执法整治，建立施工噪声投诉、违法处罚情况日常考核制度和定期通报制度，实施信用扣分。	项目施工期主要为厂房建设及设备安装，建设安装过程会产生噪声，施工期夜间不施工，同时施工期较短，不会对周边环境产生较大的噪声影响。	相符
《陕西省大气污染防治专项行动方案（2023—2027年）》	施工场地严格执行“六个百分百”，施工工地扬尘排放超过《施工场界扬尘排放限值（DB61/1078—2017）》的立即停工整改。	项目施工期严格执行“六个百分百”，并对施工扬尘进行监测，超过标准限值的立即停工整改。	相符

环保政策	要求	本项目情况	相符性
《宝鸡市大气污染防治专项行动方案》（2023-2027年）	以降低PM10指标为导向建立动态管控机制，构建过程全覆盖、管理全方位、责任全链条的施工扬尘防治体系。严格执行施工场地“六个百分百”，施工工地扬尘排放超过《施工场界扬尘排放限值(DB61/1078—2017)》的立即停工整改。除沙尘天气影响外，PM <sub>10</sub> 小时浓度连续3小时超过150微克/立方米时，暂停超过环境质量监测值2.5倍以上施工工地作业。	项目施工期严格执行“六个百分百”，并对施工扬尘进行监测，超过《施工场界扬尘排放限值(DB61/1078—2017)》标准的立即停工整改，PM <sub>10</sub> 小时浓度连续3小时超过150微克/立方米时，停止施工。	相符
	强化渣土车运输管理，依法从严查处无证运输、冒尖运输、不按规定路线和时间运输、带泥上路、沿街抛洒等行为。城市建成区、城乡接合部等区域易产生扬尘物料堆放及裸露地块应采取苫盖、植绿等有效抑尘措施。严禁露天装卸作业和物料干法作业。	项目场地设洗车平台，严格要求车辆运输管理；场地物料堆放进行苫盖，物料装卸实行湿法作业。	
《高新区大气污染防治专项行动方案（2023-2027年）》（宝高新委发〔2023〕62号）	施工场地严格执行“六个百分百”，施工工地扬尘排放超过《施工场界扬尘排放限值(DB61/1078—2017)》的立即停工整改。	项目施工期严格执行“六个百分百”，并对施工扬尘进行监测，超过《施工场界扬尘排放限值(DB61/1078—2017)》标准的立即停工整改。	相符

#### 4、项目选址合理性分析

(1) 本项目位于陕西省宝鸡市高新区西宝路300号宝鸡石油机械有限责任公司锻造单元北侧区域，为宝鸡石油机械有限责任公司的预留空地，用地性质为工业用地，用地已取得产权证0415569号，符合区域规划。

(2) 宝鸡石油机械有限责任公司东侧为东星社区，南侧为徐兰专线，西侧为陕西以琳建设工程有限公司，北侧为聚旺峰尚小区和海丰臻和天下小区。

本项目位于渭河以南约1.5km处、宝鸡石油机械有限责任公司场地中心区域，项目东侧为公司钻井试验井场，南侧为公司锻造单元；西侧为公司预留厂房；北侧为公司底座和井架底座制造单元，四邻关系图详见附图

2. 项目所在地给水、供电、排水等基础设施完善，可满足项目运行需求。

(3) 根据现场勘查，项目位于宝鸡石油机械有限责任公司的预留空地，属于宝石机械厂的中心区域，项目区周边均是宝石机械其他生产单元，50米范围内无医院、学校、机关、科研单位、住宅等声环境保护目标，宝鸡石油机械有限责任公司北厂界50m范围内声环境目标为聚旺峰尚小区和海丰臻和天下小区（内含幼儿园），根据现状监测，其声环境质量满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)2类标准；根据陕西省生态环境厅办公室发布的《2025年12月及1-12月全省空气质量状况》统计结果可知，项目所在区环境空气判定为达标区，本项目运营期不产生废气；试验废水经隔油池预处理后排入宝鸡石油机械有限责任公司现有中水（污水）处理站处理后回用或排入市政管网（比例3:7），再进入宝鸡市同济水务有限公司高新区污水处理厂；危险废物暂存于宝鸡石油机械有限责任公司现有危废贮存库，定期交资质单位处置，固废处置满足相关环保要求，对周围环境造成的影响小。

(4) 项目所在区无重点保护野生动、植物分布，不涉及风景名胜区、自然保护区、基本农田、文物保护单位、饮用水水源地等敏感区域，不在渭河生态保护区范围内，符合宝鸡市“三线一单”及相关生态环境保护法律法规政策、生态环境保护规划的要求。

综上，从环保角度考虑，本项目选址合理。

## 二、建设项目工程分析

建设 内容	<p><b>1、项目由来</b></p> <p>中国石油集团公司下属公司宝鸡石油机械有限责任公司是国内唯一的国家油气钻井装备工程技术研究中心依托单位，目前已形成集研发、制造、集成、销售与服务为一体的综合性能能源装备研发和制造能力，使我国成为全球少数可以自主研制特深井钻机、自动化钻机的国家。但在结构件动力学精细化分析和动力学性能试验方面仍存在不足之处，基础研究能力薄弱，有些计算方法或关键系数的选取无法在产品上得到验证。</p> <p>随着油气勘探开发向“低深难非”发展，服役工况日趋苛刻，实验室研究方向得到了进一步拓展，为了给新型油气钻采输送装备的功能、性能、可靠性提供验证平台保障，决定在宝鸡石油机械有限责任公司厂区锻造单元北侧预留空地建设“油气钻采输送装备全国重点实验室建设项目”，项目建成后，可推动石油钻采装备行业的自动化、智能化管柱设备产品的开发速度和迭代升级，加速石油钻机的数字化、智能化发展，提升装备的研发能力，保障国家油气资源安全对装备的要求。</p> <p>对照《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021版），本项目属于“四十五、研究和试验发展 98 专业实验室、研究（试验）基地 其他（不产生实验废气、废水、危险废物的除外）”，在运行过程中会产生试验废水、废矿物油和废油脂，因此，本项目需编制环境影响报告表。</p>						
	<p><b>表 2-1 建设项目环境影响评价分类管理名录</b></p>						
	环评类别 项目类别		报告书	报告表	登记表	本栏目环境敏感含义	本项目情况
	四十五、研究和试验发展						
98	专业实验室、 研发（试验） 基地	P3、P4 生物安全实验室；转 基因实验室	其他（不产生 实验废气、废 水、危险废物 的除外）	/	/	本项目运行过程中产生试验废水及危险废物废矿物油和废油脂	
为此宝鸡石油机械有限责任公司特委托陕西立方环保科技服务有限公司							

司编制《油气钻采输送装备全国重点实验室建设项目环境影响报告表》。接受委托后，环评单位对本项目进行了现场踏勘和资料收集，在工程分析及影响预测的基础上，按相关技术规范编制了本项目环境影响报告表。

## 2、项目基本情况

项目名称：油气钻采输送装备全国重点实验室建设项目

建设单位：宝鸡石油机械有限责任公司

建设性质：新建

总投资：6738 万元

建设规模及内容：共设 12 台/套试验系统，其中新建设备 10 台/套，利旧设备 2 台/套，占地 21551.43m<sup>2</sup>，利用宝鸡石油机械有限责任公司厂区锻造单元北侧预留空地，新建综合试验厂房一座，用于油气钻采输送装备全国重点实验室设备的安装测试，占地面积 2880m<sup>2</sup>，建筑面积 6117.84m<sup>2</sup>；新建智能化钻井装备全尺寸试验场一座，用于钻机管柱机器人系统全流程多工况试验系统或智能化钻机试验，占地面积 18671.43m<sup>2</sup>。

地理位置及四邻关系：项目位于陕西省宝鸡市高新区西宝路 300 号宝鸡石油机械有限责任公司锻造单元北侧区域，中心地理坐标为：E107°12'24.275"，N34°20'15.608"。项目东侧为公司钻井试验井场，南侧为公司锻造单元；西侧为公司预留厂房；北侧为公司底座和井架底座制造单元。地理位置见附图 1，四邻关系图见附图 2。

本项目由主体工程、辅助工程、公用工程、环保工程和依托工程组成，详见表 2-2。

表 2-2 项目主要组成内容一览表

项目组成	工程名称		主要建设内容	备注
主体工程	综合试验厂房	设备厂房	位于试验厂房西侧，单跨车间，跨度为 24m，柱距 10m，长度 60m，主要为“动力学仿真试验系统”“静力学测试试验系统”等试验系统的安装布置车间，车间内设置一台吨位为 Gn=32t 桥式起重机，起重机轨顶高度为 14m。	新建
		试验监测服务中心	1F 自左到右依次为六自由度运动平台，动力学仿真控制系统，静力学测试控制系统，模块化复杂场景作业机器人算法仿真试验系统，一、二代 VR 仿真	新建

项目组成	工程名称	主要建设内容	备注
主体工程	综合试验厂房	培训系统，配套有工具房等辅助用房，高 4.5m。	
		2F 为高精度钻柱激光识别算法仿真试验系统、装备数字孪生及全生命周期管理算法仿真试验系统及配套办公室、图纸资料室、计量器具室等功能用房，高 4.2m。	新建
		3F 为数字化交流系统、便携式试验检测设备存放室/带涂层结构件表面质量评价系统，配套会议室设备集中监控室等功能用房，高 4.2m。	新建
	智能化钻井装备全尺寸试验场	为露天硬化地面，用于钻机产品的试验测试。承载能力：主承载区 25m×40m 范围内，满足总重量 1300 吨的 15000 米钻机架设需要，地面堆载约 20t/m <sup>2</sup> ，其他区域满足 100t 起重机的正常使用，地面堆载约 5t/m <sup>2</sup> 。	新建
辅助工程	光伏发电系统	在综合试验厂房建筑屋面设置光伏发电系统，采用单晶硅 620Wp 组件，110kW 组串式逆变器，容量 500KW，自发自用。	新建
	试验场道路	面积 3809.4m <sup>2</sup> ，城市型道路，道路宽 15 米，转弯半径为 12 米，用于消防及物料运输，道路路面结构为水泥混凝土路面。	新建
	试验材料室	位于试验监测服务中心 1F，用于试验辅助的工装、样品及耗材存放。	新建
公用工程	供水	由项目场地东侧现有 DN150 的市政给水管道引入，供水压力约为 0.3MPa，可满足本项目的各单体及试验场的生产、生活及消防用水。	新建
	排水	雨污分流；试验废水经隔油池隔油后排入宝鸡石油机械有限责任公司中水（污水）处理站处理后回用或排入市政管网（比例 3:7）。	依托
	供电	从宝鸡石油机械有限责任公司东南部 110KV 变电站接入，新增用电容量 9000kVA（一台 8000kVA 箱式变压器为实验场地供电、一台 1000kVA 箱式变压器为综合试验厂房供电）。	新建
	供暖制冷	综合试验厂房采暖热水管道从宝鸡石油机械有限责任公司换热站埋地引入热源，办公区采用空调。	新建
环保工程	废气	项目为油气钻采输送装备研发试验项目，运营期不涉及废气排放。	新建
	废水	试验废水：新建隔油池，经隔油处理后，排入宝鸡石油机械有限责任公司现有中水（污水）处理站（采用水解酸化+三级接触氧化工艺，处理能力 2400m <sup>3</sup> /d）处理后回用或排入市政管网（比例 3:7），外排部分进入宝鸡市同济水务有限公司高新区污水处理厂。	依托
	噪声	采用基础减振、厂房隔声措施，厂界四周进行绿化。	新建
	固废	一般固废：光伏发电系统产生的废旧电池板由厂家直接更换回收处置，不在厂区存放。	新建

项目组成	工程名称	主要建设内容	备注
环保工程	固废	危险废物：试验过程设备产生的废矿物油及试验废水隔油池产生的废油脂经收集后，暂存于危废贮存库内，定期交有资质的单位合规处置。	依托
依托工程	废水	试验废水：新建隔油池，经隔油处理后，排入宝鸡石油机械有限责任公司现有中水（污水）处理站（采用水解酸化+三级接触氧化工艺，处理能力2400m <sup>3</sup> /d）处理后回用或排入市政管网（比例3:7），外排部分进入宝鸡市同济水务有限公司高新区污水处理厂。	/
	固废	危险废物：试验过程设备产生的废矿物油及试验废水隔油池产生的废油脂经收集后，暂存于危废贮存库内，定期交有资质的单位合规处置。	/
	绿化	在综合试验厂房、试验场周边及道路之间进行绿化，绿化面积占项目用地面积的15%以上，约3537.15m <sup>2</sup> 。	新建

### 3、产品方案

本项目建成后为油气钻采输送装备的功能、性能、可靠性提供验证平台，不涉及产品生产。

### 4、原辅材料及主要设备

本项目以智能化钻机及配套装备试验验证为主，其能源消耗情况见表2-3，主要设施设备情况见下表2-4。

表 2-3 项目能源消耗一览表

序号	名称	年用量	单位	来源
1	电	83.6	万 Kwh/a	国家电网
2	新鲜水	10925.36	m <sup>3</sup> /a	市政管网
3	润滑油	0.5	t/a	外购
4	液压油	2	t/a	外购

表 2-4 项目主要设施设备一览表

序号	系统名称	设施设备	数量	位置	服务对象
1	油气装备结构件力学性能仿真试验系统	结构静力学测试试验设备	1	综合试验厂房	产品比例样机试验
2		结构动力学仿真模拟试验设备	1	综合试验厂房	产品比例样机试验
3	钻机智能化控制系统算法仿真系统	高精度钻柱激光识别算法仿真试验设备	1	综合试验厂房	钻机控制系统软件/硬件验证
4		模块化复杂场景作业机器人算法仿真试验设备	1	综合试验厂房	钻机控制系统软件/硬件验证

序号	系统名称	设施设备	数量	位置	服务对象
5	钻机智能化控制系统算法仿真系统	装备数字孪生及全生命周期管理算法仿真试验设备	1	综合试验厂房	实验设备及产品的全生命周期管理软件验证
6		试验设备集中监测与数据管理设备	1	综合试验厂房	钻机控制系统软件/硬件验证
7		一代 VR 司钻操作培训设备（利旧）	1	综合试验厂房	外部油田及公司内部的人员培训
8		二代 VR 司钻操作培训设备（利旧）	1	综合试验厂房	外部油田及公司内部的人员培训
9	钻机结构件的自动化检测系统	钻采装备承载构件空间形位测试评价设备	1	综合试验厂房	钻机井架、底座等大型钢结构件
10		带涂层结构件表面质量评价设备	1	综合试验厂房	钻机井架、底座等大型钢结构件
11		自动化磁粉探伤机	1	综合试验厂房	钻机井架、底座等大型钢结构件
12	钻机管柱机器人系统全流程多工况试验系统	钻机管柱机器人系统全流程多工况试验设备	1	智能化钻井装备全尺寸试验场	钻机管柱处理设备
13	/	32T 起重机	1	综合试验厂房	/
14	/	1000KVA 变压器	1	厂区	/
15	/	8000KVA 变压器	1	厂区	/

## 5、给排水工程

### (1) 给水

本项目给水水源由场地东侧现有 DN150 的市政给水管道引入，用水主要为试验用水、试验场地和道路降尘用水、绿化用水，工作人员从公司内部调配，不新增生活用水量，项目年运行 300d，给水可满足本项目用水的需求。

#### ① 试验用水

项目进行钻机试验时，需要间歇式供水，试验水循环使用，定期外排，项目配备 60m<sup>3</sup> 的试验水罐一个。根据建设单位提供的资料，钻机年试验约 100 次，平均补水量约为 35m<sup>3</sup>/次，则本项目试验用水补水量为 11.67m<sup>3</sup>/d，

3500m<sup>3</sup>/a。

### ②试验场地和道路洒水

本项目试验场地室外占地面积为 10711m<sup>2</sup>，试验场道路占地面积为 3809.4m<sup>2</sup>，每天进行 1 次洒水降尘，根据陕西省《行业用水定额》（DB61/T943-2020），道路浇洒用水按 1.5L/m<sup>2</sup>·次计，则本项目试验场地和道路洒水用水量为 6534m<sup>3</sup>/a，21.78m<sup>3</sup>/d。此部分废水全部蒸发损耗。

### ③绿化用水

项目建成后绿化面积 3537.15m<sup>2</sup>，根据陕西省《行业用水定额》（DB61/T943-2020），附属绿地绿化用水量按 1.2L/m<sup>2</sup>·d 计，冬季无需浇水，按每年绿化浇水时间 210d 计，则用水量为 891.36m<sup>3</sup>/a，折合 2.97m<sup>3</sup>/d。全部经植物吸收或损耗蒸发。

## (2) 排水

本项目主要排水为试验废水。试验用水循环使用，定期外排，外排废水经隔油池隔油处理后，排入宝鸡石油机械有限责任公司现有中水（污水）处理站处理，处理达标的废水回用或通过市政管网进入宝鸡市同济水务有限公司高新区污水处理厂（比例 3:7）。

钻机试验过程试验用水补水量为 11.67m<sup>3</sup>/d，3500m<sup>3</sup>/a，循环过程中损耗量按 10%计算，则本项目试验废水的排放量为 10.5m<sup>3</sup>/d，3150m<sup>3</sup>/a，此废水含有少量油污（主要为设备内部残留的矿物油），经隔油池隔油处理后，排入宝鸡石油机械有限责任公司现有中水（污水）处理站（采用水解酸化+三级接触氧化工艺，处理能力 2400m<sup>3</sup>/d）处理后回用于宝鸡石油机械有限责任公司生产或排入市政管网（比例 3:7）。

项目水平衡见表 2-5。

表 2-5 项目水平衡表

序号	用水项目	新鲜水用水量 m <sup>3</sup> /a	损失量 m <sup>3</sup> /a	排水量 m <sup>3</sup> /a	备注
1	试验用水	3500	350	3150	循环使用后排入宝鸡石油机械有限责任公司中水（污水）处理站，处理后回用于生产或排入市政管网

序号	用水项目	新鲜水用水量 m <sup>3</sup> /a	损失量 m <sup>3</sup> /a	排水量 m <sup>3</sup> /a	备注
2	试验场及道路洒水	6534	6534	/	/
3	绿化用水	891.36	891.36	/	/
	合计	10925.36	7775.36	3150 (回用于生产 或排入市政管 网, 比例 3:7)	/

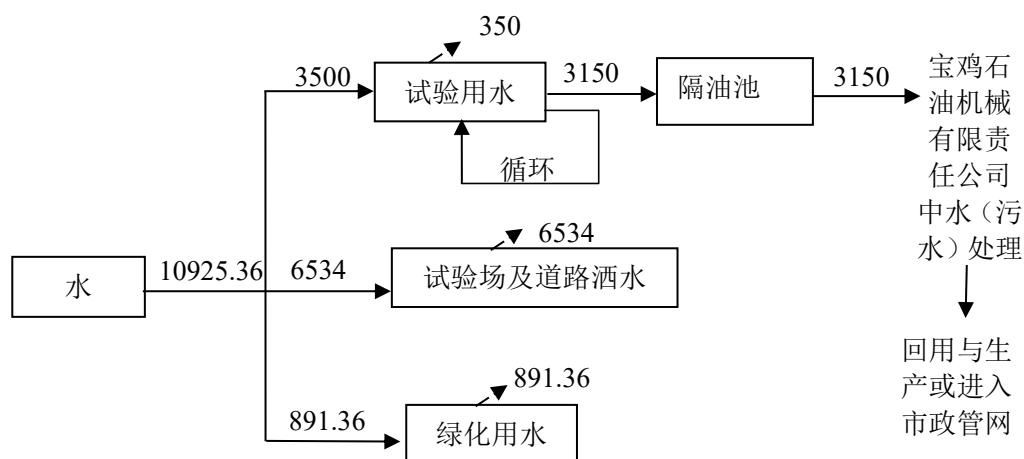


图 2-1 项目水平衡图 (单位: m<sup>3</sup>/a)

## 6、劳动定员及工作制度

本项目工作人员从宝鸡石油机械有限责任公司内部调配, 不新增劳动定员, 工作制度为每天单班制工作 8 小时, 全年生产 300 天。

## 7、厂区平面布置

项目综合试验厂房位于项目区北侧, 设计采用钢架结构形式, 占地 24m×120m, 包含试验设备安装布置用设备厂房和配套的试验监测服务中心。设备厂房位于综合试验厂房西侧, 占地 24m×60m, 试验监测服务中心位于综合试验厂房的东部区域, 占地 24m×60m, 建筑层数为地上 3 层。

智能钻井装备全尺寸试验场位于南侧, 为露天的硬化地面, 主要用于钻机产品的试验测试。

综合试验厂房和智能钻井装备全尺寸试验场中间设置 15 米宽的通道进行连接。建设区与周边厂区道路共设置有三个连接口，分别设置在北，东，南三个方向，试验区与周边道路通过 15 米宽的道路进行衔接，能够满足消防和试验的运输需要。

总平面布置见附图 3。

**一、施工期工艺流程及产污环节分析**

项目施工期主要进行综合试验厂房、智能化钻井装备全尺寸试验场的建设，以及设备安装，主要污染物为废气、废水、噪声、固体废物等。项目施工期主要工艺流程及排污节点如下图所示：

**图 2-2 项目施工期工艺流程及产污环节**

项目进入施工期以后，除产生少量生活垃圾及建筑垃圾需委托第三方外运处置外，施工废水、噪声及扬尘均会对周围环境构成一定污染影响，但影响持续时间短、强度低。

**施工期主要污染**

施工过程污染源主要包括运输车辆产生的尾气、机械噪声及固体废物等。

(1) 废气

基建开挖过程主要产生扬尘；运输及动力设备运行会产生燃油废气，施工机械以柴油为燃料，会产生一定量废气，包括 NO<sub>x</sub>、CO 和烃类物等。

(2) 噪声

噪声主要来自两个方面：一是建设过程中工程设施施工产生的机械噪

声，二是施工场地的施工材料和设备运输产生的车辆噪声。

### (3) 废水

施工期废水主要是施工人员的生活污水和施工设备冲洗废水。生活污水依托宝石机械现有污水处理设施，冲洗废水沉淀后回用。

### (4) 固体废弃物

项目施工期固体废物主要包含建筑垃圾和施工人员生活垃圾。建筑垃圾主要包括开挖弃土和建筑施工垃圾，可做到土石方平衡。

本项目施工期主要为场地平整、厂房修建、装饰及设备安装。施工过程中会产生少量的生活污水、生活垃圾、施工噪声和建筑垃圾等，会对周围环境构成一定污染影响，但影响持续时间短、强度低。

## 二、运营期生产工艺流程和产污环节

本项目运营期主要是各个试验设备的试验活动，具体如下：

### 1、结构动力学仿真模拟试验设备

结构动力学仿真模拟试验设备主要由电动缸、铰支座、地基板、气悬浮系统、电控柜、线缆、控制软件，数据采集分析系统、模态测试分析系统和有限元模型修正及优化系统等部分组成。主要用于实现单自由度运动复现，也可实现 2 个~6 个自由度的组合运动复现，具体运动模拟时，运动平台复现外部系统采集到的运动信号，进而进行复现运动。

运动控制计算机作为六自由度运动平台的控制核心，接收来自以太网的控制信号，实时采集电动缸的位移信息，在控制规律作用下，实时更新伺服电机控制信号，进行六套电动缸的实时位置闭环控制，实现运动状态的模拟与复现。

该过程仅涉及试验过程运行设备排放的噪声，不产生其他污染物。

### 2、结构静力学测试试验设备

结构静力学测试试验设备主要包括系统由静力加载系统、井架及底座模型样件、数据采集分析系统、模态测试分析系统和有限元模型修正及优化系统等主要部件组成。可用于样机静态载荷实验，样机模型结构模态测试分析、有限

元仿真计算模型修正（的研究及开发。解决井架、底座在设计过程中参数精细化设定与评价。

基于服役环境工况参数下拟定数据采集、模态测试分析及仿真模型修正指标需求，进而由设备厂商进行试验系统中的数据采集系统硬件、模态测试分析系统软硬件和有限元仿真模型修正系统等设计。根据厂商的系统设计，进行静力加载系统、井架及底座模型样件、模态及数据采集分析软件、有限元仿真修正系统的研究及开发。

该过程仅涉及试验过程运行设备排放的噪声，不产生其他污染物。

### 3、高精度钻柱激光识别算法仿真试验设备

高精度钻柱激光识别算法仿真试验系统包含采集的各种工业相机、环境监测系统、语音控制器、AI 服务器等。工业相机、景深相机等电料为管柱状态、设备姿态、人员位置等视觉信息的采集终端，AI 服务器等为已有视觉信息的现场感知算法模型训练终端，通过试验过程对钻机相关设备的视觉识别、语音识别等智能算法进行开发、测试和验证。

使用了视觉识别、激光成像以及人工智能计算技术，通过对钻台设备动作、管柱、人员进行定位与识别，实现对管柱设备动作的引导和管柱交替动作的安全保障并对人机并行作业的钻台区域进行人员动态站位实时检测；解决了设备在联动时交接位置偏差引起的自动流程中断的问题，设备与设备联动因故障发生的碰撞等安全性问题，保障设备自动性、流畅性和安全性；以及人机协同过程中的安全性问题，对潜在的危险进行预警。

该过程仅涉及试验过程运行设备排放的噪声，不产生其他污染物。

### 4、模块化复杂场景作业机器人算法仿真试验设备

该设备包含多轴机器人、伺服驱动器、伺服电机、轨道、安全隔断、机器人示教器等，可实现机器人环境感知、动态决策、轨迹规划等相关算法的测试验证，并可在数字孪生环境中进行图形/图像分析、图像重构、立体视觉、传感器动态分析和补偿、多传感器信息融合等算法的虚拟仿真，在真实样机调试前完成核心控制技术、配套智能算法的超前验证及优化，大幅减少样机

产品研发周期。

该 7 轴机器人实现 6 关节轴+1 行走轴毫秒级等时插补同步控制，复合轨迹运动精准；集成泥浆防喷、丝扣清扣等全流程钻台作业功能，支持运动学计算、轨迹规划算法验证，兼容主流仿真平台，离线编程+虚拟调试结合智能算法超前优化，大幅缩减样机研发周期。

该过程仅涉及试验过程运行设备排放的噪声，不产生其他污染物。

#### 5、装备数字孪生及全生命周期管理算法仿真试验设备

装备数字孪生及全生命周期管理算法仿真试验设备包含沉浸式显示屏、控制器、服务器、传感器、数据采集单元、网络组件、计算平台、人机交互终端等。可为钻井装备数字孪生体、故障诊断、预测性维护等全生命周期算法模型提供必要的开发、测试、优化和验证平台。加速数字孪生、全生命周期管理等新型技术在钻井装备领域的应用，降低设备故障率、提高设备可靠性、节约设备全生命周期维护成本。

通过与钻机装备的设计数据、生产数据、运维数据等全生命周期数据相关系统网络互联，在数字空间构建起精准物理对象模型，实现物理对象信息的统一描述，通过多模型融合技术将几何模型、仿真模型、数据模型等多类模型进行管理和集成融合，构建钻机装备数字孪生仿真试验环境。在钻机装备中部署传感器，采集设备实际状态数据，将数据远传至本地试验平台，以数据驱动模型运转，为故障诊断和预测性维护等全生命周期模型提供必要的运行环境和试验数据基础，形成故障诊断与预测算法模型的测试、验证、仿真能力。

该过程仅涉及试验过程运行设备排放的噪声，不产生其他污染物。

#### 6、试验设备集中监测与数据管理设备

试验设备集中监测与数据管理设备主要由数据采集与接入模块、数据处理与存储模块、三维可视化模块、试验现场远程监控模块、系统管理模块等部分组成。从多试验台采集多种类型数据，生成试验原始记录和应力 / 应变报告，绘制试验载荷时域曲线。支持多种试验装置数据采集，满足不同试验场景需求。

系统借助传感器技术，从不同试验设备获取数据，利用适配不同传感器接

口的采集设备，实现产品试验载荷、应力 / 应变、压力、弯矩等多类型数据的接入。

该过程仅涉及试验过程运行设备排放的噪声，不产生其他污染物。

#### 7、钻采装备承载构件空间形位测试评价设备

钻采装备承载构件空间形位测试评价设备分为硬件和软件。硬件：直观的检测模型和人机交互界面、毫米级的测量精度、满足 80 米以内大构件空间要素实时快速准确测量。软件：对检测构件建立数据模型库，客观准确的数据采集和数据处理、数据储存系统，检测结果与数字化生产紧密结合。可实现对在役钻机的对接焊缝、角焊缝、管座焊缝涂层状态下表面质量检测，并能清晰地显示缺陷的基本形状，可为在役钻机焊缝质量评价提供依据。

基于激光跟踪仪、全站仪、电子水准仪、北斗卫星定位系统、三维激光扫描仪、数字摄影测量等测量方法，结合无线数据传输、多源信息融合等多种智能测量技术，可解决特大型、异形、大跨径和超高层等钢结构工程中传统测量方法难以解决的测量速度、精度、变形等技术难题，实现施工的不同阶段对钢结构安装精度、质量与安全、工程进度的有效控制，有效提升测量能力。

该过程仅涉及试验过程运行设备排放的噪声，不产生其他污染物。

#### 8、带涂层结构件表面质量评价设备

带涂层结构件表面质量评价设备主要由多频阵列涡流检测仪、涡流检测探头、对比试块、相应的数据处理和图像显示软件组成。可实现对在役钻机的对接焊缝、角焊缝、管座焊缝涂层状态下表面质量检测，并能清晰地显示缺陷的基本形状，可为在役钻机焊缝质量评价提供依据。

驱动多个涡流传感器的探头，成像直观，扫查范围更广，检测速度快，同时保证了缺陷的检出率，检测结果可形成 C 扫图像显示，便于分析和判断。

该过程仅涉及试验过程运行设备排放的噪声，不产生其他污染物。

#### 9、自动化磁粉探伤机设备

自动化磁粉探伤机设备主要包括交流、直流全波电源系统，磁化系统、磁悬液喷淋搅拌系统、紫外线灯系统、退磁系统、气路系统、暗室等主要部件组

成，可针对铁磁性材料的缺陷检测技术与工艺研究，最终形成自动化无损检测的目的。

设备工作流程：前方吊装来料→调整好相关尺寸→平稳地由人工将工件吊装至探伤机→气动夹持→喷淋→复合磁化→工件旋转→观察→进行周向退磁或纵向退磁（根据要求选择）超低频退磁→工件分段进行检测→测试结束后工件吊走，可适时地对自动运行程序进行编程控制。

该过程仅涉及试验过程运行设备排放的噪声，不产生其他污染物。

#### 10、钻机管柱机器人系统全流程多工况试验设备

钻机管柱机器人系统全流程多工况试验设备包括四大部分：钻机主机平台、液压系统、电控系统、集成司钻系统，可以对钻机管柱机器人多工况模拟试验，检验单一设备的性能和可靠性，降低后期售后成本；可以模拟全流程多设备联动作业，为系统提效提供数据基础，减少后期设计成本。同时该平台可成为用户自动化、智能化钻机培训基地，实现对用户新钻机培训。

通过与管柱系统相关安装接口、动力系统和控制系统连接，全方位模拟管柱机器人多工况工作情况，完成完整的起下钻、建立根、下套管多设备联动作业。具备 10 种规格以上管柱机器人控制及测试能力，可同时试验不少于 6 台管柱自动化设备，完成各设备多种工况运行和交接风险模拟。钻机试验时需要进行加压，需要试验水，用水循环使用，设有 60 方水罐可作为循环试验水箱，定期补水，试验场地周边设置 DN50 补水口，从现有厂内给水管网取水，布置管径 DN50 供水管路，埋地敷设。

该过程产生设备在运行时产生的试验噪声，试验过程中试验加压水跟设备接触带出的含油试验废水，本环评要求建设隔油池一座，试验废水经隔油处理后，排入宝鸡石油机械有限责任公司中水（污水）处理站处理后回用或排入市政管网（比例 3:7）。

#### 11、VR 仿真培训设备（一代、二代）

##### （1）一代 VR 仿真培训设备

包含 HTC-Vive 穿戴式 VR 头盔、VR 控制手柄、外围空间定位基站、大

型拼接显示屏、idriller®一代双集成司钻座椅、全三维图形处理工作站、音响系统。钻机虚拟组装培训；关键设备维护保养与故障排查培训；双司钻虚拟操控培训；井场漫游；多人同场并行培训；操作流程考核评估；控制程序仿真验证。

该过程仅涉及试验过程运行设备排放的噪声，不产生其他污染物。

(2) 二代 VR 仿真培训系统

包含 VR 头盔、数据手套、同比例司钻操控座椅、触摸式一体机、Cave 显示系统、idriller®二代集成控制平台、全三维图形处理工作站、音响系统。主副司钻协同虚拟操控培训；起下钻及建用立根一键式流程仿真；虚拟设备全数据驱动与状态实时监控；多路 VR 头盔并行接入与 Cave 同步显示；控制逻辑、时序及联动保护程序仿真验证。

该过程仅涉及试验过程运行设备排放的噪声，不产生其他污染物。

表 2-6 项目产污环节一览表

类型	时段	污染物类别	污染物种类	产生环节
废水	施工期	施工废水	SS、石油类	基础施工、机械清洗
		施工人员生活污水	pH、COD、SS、氨氮、BOD <sub>5</sub> 、TP、动植物油	办公生活
	运行期	试验废水	COD、BOD <sub>5</sub> 、石油类、SS	试验场钻机试验
废气	施工期	施工扬尘	颗粒物	基础施工、车辆行驶
		机械尾气	CO、NO <sub>2</sub> 、HC	机械运行
噪声	施工期	施工机械和车辆、设备安装	等效连续 A 声级	施工机械和车辆、设备安装
	运行期	试验设备运行		设备运行
固废	施工期	生活垃圾	生活垃圾	生活
		建筑垃圾	建筑垃圾	施工
	运行期	太阳能废电池板	太阳能废电池板	光伏发电系统
		废矿物油和废油脂	废矿物油和废油脂	设备维护及试验 废水隔油

与项目有关的原有环境污染  
 本项目为新建项目，在宝鸡石油机械有限责任公司锻造单元北侧区域预留空地内建设，建设地点未进行过生产活动，不存在与项目有关的原有环境污染问题。  
 宝鸡石油机械有限责任公司由原宝鸡市东风路 2 号搬迁至现有厂区，环

问题	保手续履行情况见下表。			
	<b>表 2-7 企业环保手续办理情况表</b>			
	<b>项目名称</b>	<b>审批部门</b>	<b>环评批复批号</b>	<b>竣工验收</b>
	《宝鸡石油机械有限责任公司钻机生产项目环境影响报告书》	陕西省环境保护厅	陕环批复（2009）46号	陕环批复（2015）274号
	《宝鸡石油机械有限责任公司钻机生产项目环境影响变更报告》	/	/	
	《宝鸡石油机械有限责任公司钻机成套制造技术质量提升项目环境影响报告书》	宝鸡市环境保护局	宝市环函（2014）388号	宝市环函（2018）453号
	《宝鸡石油机械有限责任公司钻机分公司排污许可证》	宝鸡市生态环境局	91610301MA6XG83M60003U	/
	《宝鸡石油机械有限责任公司泵业分公司排污许可证》		9161030MA6XG8DP4L	/
	《宝鸡石油机械有限责任公司热工分公司排污许可证》		916103013054974762001Q	/
	《宝鸡石油机械有限责任公司突发环境事件应急预案》	宝鸡高新技术产业开发区生态环境中心	610305-2024-240-L	/
<p>根据项目竣工环境保护验收报告：</p> <p>宝鸡石油机械有限责任公司现有烘干废气中，颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2中二级浓度和速率标准，二甲苯、非甲烷总烃满足《挥发性有机污染物排放控制标准》（DB61/T1061-2017）表1中的限值要求；喷涂废气中，颗粒物排放满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2中二级浓度和速率标准，二甲苯、非甲烷总烃满足《挥发性有机污染物排放控制标准》（DB61/T1061-2017）表1中的限值要求；热淬火车间废气中氯化氢符合《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2中二级标准限值要求；钻机传动制造单元3个喷涂室废气中苯、甲苯、二甲苯均符合《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2中二级标准限值要求。厂界无组织排放废气中苯、甲苯、氯化氢、颗粒物、二氧化硫、氮氧化物均满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2中无组织排放标准；二甲苯、非甲烷总烃满足《挥发性有机污染物排放控制标准》（DB61/T1061-2017）中表3</p>				

无组织限值要求。

厂区现有污水处理站废水排放满足《污水综合排放标准》(GB8978-1996)三级标准及《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T 31962-2015)中B级标准限值要求。

公司厂界各监测点昼、夜间噪声均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008)2类区标准要求。

现有工程生活垃圾收集后由环卫部门处理；生产过程中产生的机加下脚料、铁屑等一般工业固体废弃物，集中收集存放，回收利用于生产；机械加工过程中产生的废矿物油、油泥、废乳化液、废油棉纱等及涂装过程中产生的废漆渣、废油漆桶(含废稀料桶)等危险废物统一收集后暂存于危险废物贮存库，定期交由陕西宝润环保有限公司处置。

宝鸡石油机械有限责任公司废气、噪声、废水、固废处理防治措施合理可行，污染物均能稳定达标排放，同时各污染防治措施均符合现行的环保政策，满足环保要求，调查中未发现环保问题。

### 三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准

区域 环境 质量 现状	1、空气质量达标区判定					
	<p>本项目位于宝鸡市高新区，根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）6.2.1 中要求“项目所在区域达标情况，优先采用国家或生态环境管理部门公开发布的评价基准年环境质量公告或环境质量报告中的数据或结论；采用评价范围内国家或地方环境质量监测网中评价基准年连续 1 年的监测数据，或采用生态主管部门公开发布的环境质量现状数据”。本项目基本污染物环境质量现状数据参考陕西省生态环境厅办公室发布的《2025 年 12 月及 1-12 月全省环境质量状况》中相关数据，具体见下表。</p>					
	表 3-1 空气质量状况统计表 单位：μg/m <sup>3</sup>					
	污染物	年评价指标	现状浓度	标准值	占标率/%	达标情况
	SO <sub>2</sub>	年平均质量浓度	7	60	11.67	达标
	NO <sub>2</sub>	年平均质量浓度	19	40	47.5	达标
	PM <sub>10</sub>	年平均质量浓度	49	60	81.67	达标
	PM <sub>2.5</sub>	年平均质量浓度	29.6	30	98.67	达标
	CO	日平均质量浓度的第 95 百分位	700	4000	17.5	达标
	O <sub>3</sub>	8h 平均质量浓度的第 90 百分位	146	160	91.25	达标
<p>由上表可见，宝鸡市高新区环境空气常规六项指标中，PM<sub>2.5</sub>年平均质量浓度、PM<sub>10</sub>年平均质量浓度、SO<sub>2</sub>年平均质量浓度、NO<sub>2</sub>年平均质量浓度、CO95%顺位 24 小时平均、O<sub>3</sub>90%顺位 8 小时平均浓度均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡阶段二级标准要求。</p> <p>根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），环境空气质量达标情况评价指标为 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、CO、O<sub>3</sub>，六项污染物年评价指标全部达标即为城市环境空气质量达标。因此，本项目所在区域属于达标区域。</p>						
2、地表水质量						
<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）》，</p>						

水环境质量现状调查引用与建设项目距离近的有效数据，包括近 3 年的规划环境影响评价的监测数据，所在流域控制单元内国家、地方控制断面监测数据，生态环境主管部门发布的水环境质量数据或地表水达标情况的结论。

本项目位于宝鸡市高新开发区西宝路 300 号宝鸡石油机械有限责任公司锻造单元北侧区域，北侧约 1.5km 处为渭河此区域目标水质为Ⅲ类水体，根据《2025 年 12 月及 1-12 月全省环境质量状况》距离项目最近的国控断面卧龙寺桥断面的水质情况，其水质达到Ⅱ类。

### 3、声环境质量

根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南》（污染影响类），项目厂界外 50 米范围内存在声环境保护目标的，项目需开展声环境质量现状调查及评价。

本次在厂区厂界周围敏感点共设3个监测点，点位布设见下表：

表 3-2 噪声监测点位布设一览表

监测点位编号	监测点位	备注
1#	聚旺峰尚小区（厂界北侧 16m）	敏感点
2#	臻和幼儿园（厂界北侧 21m）	
3#	海丰臻和天下小区（厂界北侧 24m）	

#### ②监测时间及频次

2026年3月18日-2026年3月20日，监测2天，昼夜各监测1次。

#### ③监测方法

采用《声环境质量标准》（GB 3096-2008）监测部分中的有关规定进行；监测仪器 AWA5688 型多功能声级计。

#### ④评价标准

厂界执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）2 类标准。

#### ⑤监测结果与评价

表3-3 噪声监测结果统计

监测点位	监测时间	监测结果 dB (A)		标准限值 dB (A)	达标情况
		2026.03.18	2026.03.19-20		
1#聚旺峰尚	昼间	46	49	60	达标
	夜间	43	41	50	达标
2#臻和幼儿园	昼间	50	53	60	达标
	夜间	46	45	50	达标
3#海丰臻和天下	昼间	47	46	60	达标
	夜间	44	41	50	达标

上表监测结果表明，项目周边敏感点声环境质量均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准的限值要求。

#### 4、生态环境

本项目用地为宝鸡石油机械有限责任公司预留空闲地，范围内无生态环境保护目标，无需进行生态调查。

#### 5、电磁辐射

本项目不涉及电磁辐射。

#### 6、地下水及土壤环境

本项目危险废物废矿物油及废油脂暂存于宝鸡石油机械有限责任公司现有危废贮存库，项目无其他影响地下水及土壤的污染物排放，且危废贮存库已进行了防渗处理，厂区进行硬化，不存在土壤、地下水环境污染途径，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）》，可不开展地下水和土壤环境质量现状调查。

### 环境保护目标

本项目属于污染影响类项目，本次根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》确定各环境要素的环境影响评价范围及项目的环境保护目标，企业边界 500 米范围内不涉及自然保护区、风景名胜区、水源保护区等，且厂界外 500 米范围内不涉及地下水集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源，企业 500m 范围内的环境保护目标具体情况见下表。

表3-4 环境保护目标							
环境要素	坐标		保护对象	保护内容/人	环境功能区	相对项目方位	相对项目场界距离/m
	X	Y					
环境空气	0	16	聚旺峰尚	500	二类环境空气功能区	N	16
	0	21	臻和幼儿园	100		N	21
	0	24	海丰臻和天下	1600		N	24
	0	116	德福世家	2800		N	116
	0	440	天玺东郡	2900		N	440
	0	47	天玺台	2500		N	47
	0	141	在水一方	3100		N	141
	0	141	水木清华	3200		N	141
	75	145	学子路社区	1200		NE	190
	237	0	东星社区	1600		E	237
	248	0	万晟·荣耀景城	700		E	248
	245	-237	世纪景园	700		SE	465
	0	-330	大都荟	1100		S	330
	-120	-225	西村	350		SW	265
	0	-35	捷恒·悦城	650		W	35
0	-29	聚旺·天玺云居	950	W	29		
声环境	0	16	聚旺峰尚小区	500	2类声功能区	N	16
	0	21	臻和幼儿园	100		N	21
	0	24	海丰臻和天下小区	1600		N	24
	0	47	天玺台	2500		N	47
	0	-35	捷恒·悦城	650		W	35
	0	-29	聚旺·天玺云居	950		W	29
地下水环境	厂界外 500 米范围内无地下水集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源。						
生态环境	本项目占地范围内不涉及生态环境保护目标						
污染物排放控制标准	1、废气排放：施工期废气执行《施工场界扬尘排放限值（DB61/1078-2017）》排放浓度限值；运营期不涉及废气排放。						
	表 3-5 施工场界扬尘排放限值						
	序号	污染物	监控点	施工阶段	小时平均浓度限值（mg/m <sup>3</sup> ）		
1	施工扬尘 TSP（即总悬浮颗粒物）	周界外浓度最高点*	拆除、土方及地基处理工程	≤0.8			

序号	污染物	监控点	施工阶段	小时平均浓度限值 (mg/m <sup>3</sup> )
2	施工扬尘 TSP (即总悬浮颗粒物)	周界外浓度最高点*	基础、主体结构及装饰工程	≤0.7

\*周界外浓度最高点一般应设置于无组织排放源下风向的单位周界外 10m 范围内，若预计无组织排放的最大落地浓度点超出 10m 范围，可将监控点移至该预计浓度最高点附近。

3、废水：项目不新增生活污水；试验废水经隔油处理后，排入宝鸡石油机械有限责任公司现有中水（污水）处理站（采用水解酸化+三级接触氧化工艺，处理能力 2400m<sup>3</sup>/d）处理后回用于生产或进入市政管网（比例 3:7）。

废水回用执行《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T 19923-2024）工艺用水水质标准；外排执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准。

表 3-6 回用水执行标准一览表

序号	污染物项目	工艺用水限值
1	pH	6.0~9.0（无量纲）
2	色度	20 度
3	浊度	5NTU
4	BOD <sub>5</sub>	10mg/L
5	COD	50mg/L
6	氨氮	5mg/L
7	总氮	15mg/L
8	总磷	0.5mg/L
9	阴离子表面活性剂	0.5mg/L
10	石油类	1.0mg/L
11	总碱度	350mg/L
12	总硬度	450mg/L
13	溶解性总固体	1000mg/L
14	氯化物	250mg/L
15	硫酸盐	250mg/L
16	铁	0.3mg/L
17	锰	0.1mg/L
18	二氧化硅	30mg/L
19	粪大肠菌群	1000MPN/L
20	总余氯	0.1mg/L~0.2mg/L

表 3-7 废水外排执行标准 单位 mg/L

序号	水质指标	标准限值
1	pH（无量纲）	6~9（无量纲）
2	COD	500mg/L
3	BOD <sub>5</sub>	300mg/L
4	石油类	20mg/L
5	SS	400mg/L

3、噪声排放：依据《宝鸡市人民政府办公室关于印发宝鸡市声环境功能区调整划分方案的通知》，本项目所在地位于高新东区2类区，厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中2类标准；施工场地噪声执行《建筑施工噪声排放标准》（GB 12523-2025）相应标准。

表 3-8 噪声执行标准

标准	昼间 dB (A)	夜间 dB (A)
《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008) 2类	60	50
《建筑施工噪声排放标准》(GB 12523-2025)	70	55

4、固体废物排放：一般工业固废执行《一般工业固体废物贮存污染和填埋控制标准》（GB18599-2020）有关规定；危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）有关规定。

总量  
控制  
指标

根据“十四五”时期污染物总量控制及陕西省有关规定，主要污染物总量控制因子为：COD、氨氮、NO<sub>x</sub>、VOCs。

项目不涉及废气排放，试验废水处理回用或外排宝鸡市同济水务有限公司高新区污水处理厂（比例3:7），污水处理厂已核定了总量，因此本项目不设置总量控制指标。

## 四、主要环境影响和保护措施

施工 期环 境保 护措 施	<p>本项目施工期主要建设综合试验厂房和智能化钻井装备全尺寸试验场及配套设施建设、设备安装等。施工期主要污染源有施工扬尘、施工机械和运输尾气，施工废水，施工噪声，施工人员生活垃圾及建筑垃圾等。</p> <p>一、废气</p> <p>1、扬尘</p> <p>（1）施工扬尘</p> <p>项目施工扬尘主要来自：①施工材料现场搬运及堆放；②材料安装扬尘等。施工扬尘均属无组织排放。</p> <p>根据同类工程类比，当风速为2.4m/s时，工地内的TSP浓度是上风向对照点的1.5~2.3倍，距施工现场100m处TSP检测值为0.21~0.79mg/m<sup>3</sup>，同时，对施工现场进行监测，其TSP值在0.20~0.40mg/m<sup>3</sup>之间。不利气象条件下，如风速≥3.0m/s时，上述颗粒物就会扬起进入大气环境中，对周围环境空气质量造成影响。</p> <p>扬尘量可按堆场起尘的经验公式计算：</p> $Q=2.1(V_{50}-V_0)^3e^{-1.023W}$ <p>式中：Q——起尘量，kg/ta；                  V<sub>50</sub>——距地面50m处风速，m/s；                  V<sub>0</sub>——起尘风速，m/s；                  W——尘粒的含水率，%。</p> <p>起尘风速与粒径和含水率有关，因此，减少露天堆放和保证一定的含水率及减少裸露地面是减少风力起尘的有效手段。粉尘在空气中的扩散稀释与风速等气象条件有关，也与粉尘本身的沉降速度有关。不同粒径粉尘的沉降速度见下表：</p> <p style="text-align: center;"><b>表 4-1 粉尘粒径和沉降速度的关系</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 10px;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">粉尘粒径 (μm)</th> <th style="text-align: center;">10</th> <th style="text-align: center;">20</th> <th style="text-align: center;">30</th> <th style="text-align: center;">40</th> <th style="text-align: center;">50</th> <th style="text-align: center;">60</th> <th style="text-align: center;">70</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">沉降速度 (m/s)</td> <td style="text-align: center;">0.003</td> <td style="text-align: center;">0.012</td> <td style="text-align: center;">0.027</td> <td style="text-align: center;">0.048</td> <td style="text-align: center;">0.075</td> <td style="text-align: center;">0.108</td> <td style="text-align: center;">0.147</td> </tr> </tbody> </table>	粉尘粒径 (μm)	10	20	30	40	50	60	70	沉降速度 (m/s)	0.003	0.012	0.027	0.048	0.075	0.108	0.147
粉尘粒径 (μm)	10	20	30	40	50	60	70										
沉降速度 (m/s)	0.003	0.012	0.027	0.048	0.075	0.108	0.147										

粉尘粒径 (μm)	80	90	100	150	200	250	350
沉降速度 (m/s)	0.158	0.170	0.182	0.239	0.804	1.005	1.829
粉尘粒径 (μm)	450	550	650	750	850	950	1050
沉降速度 (m/s)	2.211	2.614	3.016	3.418	3.820	4.282	4.624

由上表可知,尘粒的沉降速度随粒径的增大而增大。当粒径为 250μm 时,沉降速度为 1.005m/s,因此可以认为当尘粒粒径大于 250μm 时,对环境影响较大的粉尘颗粒已经在下风向近距离内沉降下来,真正对外环境产生影响的是些微小粒径的粉尘。根据现场及气候情况不同,影响范围不同。项目建设过程中产生大量的扬尘飘浮在空气中,随着风力作用会飘移到周围的环境中。根据类比分析,在一般气象条件下施工扬尘的影响范围为其下风向 150m 范围内,被影响地区的 TSP 浓度平均值为 0.49mg/Nm<sup>3</sup> 左右,在扬尘点下风向 0m~50m 为重污染带,50m~100m 为较重污染带,100m~200m 为轻污染带,200m 以外影响甚微。

## (2) 车辆行驶粉尘

车辆行驶产生的扬尘,在完全干燥情况下,可按下列经验公式计算:

$$Q=0.123(V/5)(W/6.8)0.85(P/0.5)0.75$$

式中: Q——汽车行驶的扬尘, kg/km·辆;

V——汽车速度, km/hr;

W——汽车载重量, t;

P——道路表面粉尘量, kg/m<sup>2</sup>;

下表为一辆 10t 卡车通过一段长度为 1km 的路面时,不同路面清洁程度、不同行驶速度情况下的扬尘量。由此可见,在同样路面清洁程度条件下,车速越快,扬尘量越大;而在同样车速情况下,路面越脏,则扬尘量越大。因此限制车辆行驶速度及保持路面的清洁是减少汽车扬尘的最有效手段。具体见表 4-2。

表 4-2 不同情况下的扬尘量

粉尘量 车速	0.1 km/m <sup>2</sup>	0.2 km/m <sup>2</sup>	0.3 km/m <sup>2</sup>	0.4 km/m <sup>2</sup>	0.5 km/m <sup>2</sup>	1.0 km/m <sup>2</sup>
5 (km/h)	0.0511	0.0859	0.1164	0.1444	0.1707	0.2871
10 (km/h)	0.1021	0.1717	0.2382	0.2888	0.3414	0.5742
15 (km/h)	0.1532	0.2576	0.3491	0.4332	0.5121	0.8613

25 (km/h)	0.2553	0.4293	0.5819	0.7220	0.8536	1.4355
-----------	--------	--------	--------	--------	--------	--------

如果施工阶段对汽车行驶路面勤洒水（每天4~5次），可以使空气中粉尘量减少70%左右，可以收到很好的降尘效果。当施工场地洒水频率为4~5次/d时，扬尘造成的TSP污染距离可缩小到20~50m范围内，具体见表4-3。

**表 4-3 洒水试验结果表**

距路边距离 (m)		5	20	50	100
TSP 浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	不洒水	10.14	2.810	1.15	0.86
	洒水	2.01	1.40	0.68	0.60

汽车在场外运输时扬尘污染在道路两边扩散，最大扬尘浓度出现在道路两边，一般条件下影响范围在路边两侧20m以内。

## 2、机械废气

机械废气主要来自施工机械和交通运输车辆，均属于移动排放源，排放的主要污染物为NO<sub>x</sub>、CO和烃类物等。机动车污染物排放系数见表4-4。

**表 4-4 机动车污染物排放系数**

污染物	以汽油燃料 (g/L)		以柴油为燃料 (g/L)	
	小汽车		载重车	机车
CO	169.0		27.0	8.4
NO <sub>x</sub>	21.1		44.4	9.0
烃类	33.3		4.44	6.0

以重型车为例，其额定燃油率为30.19L/100km，按上表排放系数计算，单车污染物平均排放量分别为，CO: 815.13g/100km，NO<sub>x</sub>: 1340.44g/100km，烃类: 134.0g/100km。

## 二、废水

施工期废水包括施工废水和施工场地人员生活污水。

### 1、施工废水

施工废水主要产生于基础施工、车辆冲洗和设备清洗，废水中主要污染物为石油类和SS，施工场地设置沉淀池，废水经沉淀后用于喷洒抑尘。

### 2、生活污水

本项目施工人员平均为50人/天，施工场地内无食宿，用水量按25L/(人·天)计，则施工人员用水量为1.25m<sup>3</sup>/d。产污系数按0.8计，则生活污水

产生量为1m<sup>3</sup>/d。施工期为10个月，生活污水产生量为300m<sup>3</sup>，主要污染物为COD、BOD<sub>5</sub>、SS、NH<sub>3</sub>-N。

类比一般居民生活污水水质，施工人员生活污水中污染物产生浓度和产生量分别为：COD：350mg/L、0.106t/a；BOD<sub>5</sub>：280mg/L、0.096t/a；SS：200mg/L、0.06t/a；NH<sub>3</sub>-N：30mg/L、0.01t/a，依托宝鸡石油机械有限责任公司现有化粪池+中水（污水）处理站处理后排入市政管网。

### 三、施工噪声

施工期噪声主要来自设备吊装、安装等过程产生的噪声。通过合理安排施工时间及在装卸大型设备过程中尽量减少撞击声。在施工设备和方法中加以考虑，尽量选用低噪声设备和工作方式，加强设备的维护与管理，把噪声污染减少到最低程度。应合理安排机械设备运行时间，尽量避免在中午和夜间运行，通过控制，噪声可降低到可接受水平。

### 四、固体废物

#### 1、建筑垃圾

项目施工期会产生大量的建筑垃圾。按建设部城市环境卫生设施规划规范工作组调查数据，按4.4kg/m<sup>2</sup>的单位建筑垃圾产生量进行估算，本项目总建筑面积约5205.6m<sup>2</sup>，则建筑垃圾产生量约为22.9t。

建筑垃圾中大部分为土石方，可通过场地平整就地利用，不能利用的部分委托外运处置。

#### 2、生活垃圾

项目施工人员50人，生活垃圾产生量按0.5kg/人·d计，生活垃圾产生量为0.025t/d，7.5t，生活垃圾集中收集，由环卫部门外运处置。

运营  
期环  
境影  
响和  
保护  
措施

### 一、大气环境影响分析

本项目为油气钻采输送装备研发试验项目，运营期主要对油气钻采输送装备进行试验和验证，获取数据，无废气污染物产生和排放。

### 二、地表水环境影响分析

#### 1、产污环节

本项目生活污水不新增，运行过程中产生的废水主要是钻机试验废水。

表 4-5 主要产污环节一览表

类别	代码	产污环节	污染物种类
废水	W1	试验废水	COD、BOD <sub>5</sub> 、SS、石油类

#### 2、源强核算

本项目钻机试验废水循环使用，定期外排，产生量为 10.5m<sup>3</sup>/d, 3150m<sup>3</sup>/a。类比同类项目废水污染物产生浓度，本项目试验废水污染物产生浓度见下表 4-8。

表 4-6 废水污染物产生浓度值

指标	COD	BOD <sub>5</sub>	SS	石油类
废水产生浓度 (mg/L)	300	90	70	45
污染物产生量 (t/a)	0.95	0.28	0.22	0.14

试验废水循环使用后经新建隔油池隔油处理，再排入宝鸡石油机械有限责任公司现有中水（污水）处理站（采用水解酸化+三级接触氧化工艺，处理能力 2400m<sup>3</sup>/d）处理后回用于生产或外排至市政管网（比例 3:7），出水水质见下表 4-7。

表 4-7 废水污染物排放浓度值

指标	COD	BOD <sub>5</sub>	SS	石油类
隔油池+水解酸化+三级接触氧化工艺去除率 (%)	90	90	85	98
出水浓度 (mg/L)	30	8.1	10.5	0.9
污染物排放量 (t/a)	0.09	0.026	0.03	0.003

#### 3、污染物排放情况

本项目废水循环使用后定期外排，首先由隔油池进行预处理，然后经中水（污水）处理站处理，去向分为两种情况，一是处理后回用于宝鸡石油机

械有限责任公司，此部分占比为废水量的三成，为 945m<sup>3</sup>/a，二是通过市政管网进入宝鸡市同济水务有限公司高新区污水处理厂，此部分占比为废水量的七成，为 2205m<sup>3</sup>/a。

(1) 回用

表 4-8 废水污染物回用情况一览表

序号	废水排放量 m <sup>3</sup> /a	污染物名称	回用情况		回用标准 mg/L
			浓度 mg/L	总量 t/a	
1	945	COD	30	0.028	50
2		BOD <sub>5</sub>	8.1	0.008	10
3		SS	10.5	0.01	/
4		石油类	0.9	0.0008	1

由上表可知，本项目回用废水可满足《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T 19923-2024）工艺用水水质标准。

(2) 外排市政管网

表 4-9 废水污染物排放情况一览表

序号	废水排放量 m <sup>3</sup> /a	污染物名称	排放（接管）情况		排放方式	排放去向（接管去向及最终排放去向）	排放规律	排放口基本情况				接管标准 /mg/L	排放标准（污水处理外排标准） mg/L
			浓度 mg/L	总量 t/a				编号	名称	类型	地理坐标		
1	2205	COD	30	0.066	间接排放	宝鸡市同济水务有限公司高新区污水处理厂	间断排放，排放期间流量稳定	DW001	总排口	一般排口	107°12'34.33"， 34°20'24.38"	500	30
2		BOD <sub>5</sub>	8.1	0.018								300	6
3		SS	10.5	0.023								400	10
4		石油类	0.9	0.002								20	1.0

由上表可知，本项目排入下水道废水可满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准。

4、废水处置可行性分析

①隔油池处理可行性分析

本项目试验废水循环使用后，首先进入隔油池进行隔油处理，再排入宝鸡石油机械有限责任公司现有中水（污水）处理站。隔油池是利用油水的密度差异，对其进行分离，油脂密度通常低于水，因此在静止或低流速状态下，

油脂会自然上浮至水面，通过设置分离区，隔油池能够有效分离油脂，清洁的水则从下层排出。本项目实验废水中含有少量的石油类物质，通过隔油池可有效去除废水中的石油类。

综上所述，项目废水经隔油池处理是可行的。

#### ②依托中水（污水）处理站可行性分析

项目废水经隔油后，进入宝鸡石油机械有限责任公司现有中水（污水）处理站进一步处理，中水（污水）处理站位于宝鸡石油机械有限责任公司北侧区域，主要用于宝鸡石油机械有限责任公司废水的集中处理，环保手续齐全，中水（污水）处理站设计日处理规模为2400m<sup>3</sup>/d，处理后的废水部分回用于厂区生产，部分外排至宝鸡市同济水务有限公司高新区污水处理厂。

本项目废水位于中水（污水）处理站收水范围内，污水处理采用“水解酸化+三级接触氧化”工艺，目前运行规模约为300m<sup>3</sup>/d，余量充足。本项目污水排放量少，为10.5m<sup>3</sup>/d，且水质简单，中水（污水）处理站完全能够接纳本项目废水的处理规模要求，因此废水进宝鸡市同济水务有限公司高新区污水处理厂处理可行。

#### ③废水回用可行性

项目废水经中水（污水）处理站处理后，约30%回用，水质可达到《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T 19923-2024）工艺用水水质标准，当废水回用于生产时，项目废水完全满足宝鸡石油机械有限责任公司生产用水的水质要求，回用于厂区生产工艺可行。

#### ④集中污水处理厂的依托可行性

本项目试验废水经中水（污水）处理站处理，约70%外排市政管网，进入宝鸡市同济水务有限公司高新区污水处理厂处理，项目污水排放量很小，项目废水中各污染物排放浓度均较低，符合宝鸡市同济水务有限公司高新区污水处理厂进水水质要求。

宝鸡市同济水务有限公司高新区污水处理厂位于虢镇桥以西，渭河南岸，高新大道以北，滨河路以南，毗邻渭河。主要服务区域包括高新区东区一期、

二期、三期渭河以南地区的工业废水和生活污水，预计服务区内人口 26 万，服务面积 49.80km<sup>2</sup>。本项目选址位于该污水处理厂服务范围内。宝鸡市同济水务有限公司高新区污水处理厂设计总规模 10×10<sup>4</sup>m<sup>3</sup>/d，分两期实施，一期工程实施规模 5×10<sup>4</sup>m<sup>3</sup>/d，二期工程建成后，将会增加 5×10<sup>4</sup>m<sup>3</sup>/d 的污水处理规模，总共达到 10×10<sup>4</sup>m<sup>3</sup>/d 的污水处理规模。一二期工程的污水处理工艺均为（A<sup>2</sup>/O+高效澄清池+D 型滤池），确保排放污水处理后达到 DB61/224-2018《陕西省黄河流域污水综合排放标准》中的一级 A 标准后排入渭河。

综上分析，本项目排放的试验废水水质符合宝鸡市同济水务有限公司高新区污水处理厂进水水质要求，水量占设计处理能力的比例较小，本项目排放的废水水量和水质均不会对该污水处理厂的运行造成明显不利影响。宝鸡市同济水务有限公司高新区污水处理厂具备接纳本项目废水的能力，本项目废水排放去向合理。由项目工程分析可知，废水中各主要污染物排放平均浓度均达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准要求，也符合宝鸡市同济水务有限公司高新区污水处理厂进水水质要求。

### 5、监测要求

宝鸡石油机械有限责任公司已制定有完善的废水监测计划，本项目建成后，产生的废水进入宝鸡石油机械有限责任公司中水（污水）处理站进行处理，外排时监测可纳入现有监测计划。

表 4-10 废水监测计划表

类别	监测位置	监测指标	监测频率	接管标准
废水	污水总排口	BOD <sub>5</sub> 、COD、SS、石油类	1次/半年	《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）三级标准

### 6、影响分析

本项目试验废水经隔油池+中水（污水）处理站处理后，进行回用或排入市政管网（比例 3:7），外排废水进入宝鸡市同济水务有限公司高新区污水处理厂集中处理达标后排放，对周边地表水环境影响较小，因此，对周边环境影响是可以接受的。

### 三、噪声环境影响分析

### 1、噪声源强分析

本项目运营期噪声源主要有各试验设备、起重机、变压器等设备产生的噪声，其噪声源强为 60dB（A）~90dB（A）。通过选用低噪声设备并采取合理布设、厂房隔声、距离衰减等处理措施，通过采取措施后，可将噪声减少 15dB（A）。根据对同类地面设施的实测及类比调查，确定主要噪声源及噪声声级值见表 4-11、4-12。

表 4-11 项目主要室内设备噪声源强 单位: dB (A)																	
序号	建筑物名称	声源名称	(声压级/距声源) / (dB (A) /m)	设备数量	空间相对位置/m			距室内边界距离/m				室内边界声级/dB (A)				运行时段	建筑物插入损失/dB (A)
					X	Y	Z	东	南	西	北	东	南	西	北		
1	综合试验厂房	结构静力学测试试验设备	60	1	610	550	1	30	25	30	25	60.5	62.1	60.5	62.0	工作时段内正常运行	15
2		结构动力学仿真模拟试验设备	60	1	650	570	1	25	20	45	30						15
3		高精度钻柱激光识别算法仿真试验设备	60	1	680	590	1	28	15	100	32						15
4		模块化复杂场景作业机器人算法仿真试验设备	60	1	700	610	1	30	24	120	30						15
5		装备数字孪生及全生命周期管理算法仿真试验设备	60	1	720	630	1	32	25	140	28						15
6		试验设备集中监测与数据管理设备	60	1	720	565	1	40	18	140	20						15
7		一代 VR 司钻操作培训设备 (利旧)	60	1	620	585	1	41	28	40	19						15
8		二代 VR 司钻操作培训设备 (利旧)	60	1	670	605	1	25	25	90	35						15
9		钻采装备承载构件空间形位测试评价设备	60	1	690	610	1	28	26	110	32						15
10		带涂层结构件表面质量评价设备	60	1	705	620	1	30	20	125	30						15
11		自动化磁粉探伤机	60	1	730	640	1	33	22	150	27						15
12		起重机	90	1	670	605	2	30	25	30	25						15

运营期环境影响和保护措施

表 4-12 本项目室外声源表

序号	声源名称	型号	空间相对位置/m			声源强	声源控制措施	运行时段
			X	Y	Z	(声压级/距声源距离) / (dB (A) /m)		
1	变压器	1000KVA	670	340	2.0	60	距离衰减、基础减振、低噪设备	7200h
2	变压器	8000KVA	672	340	2.0	60		7200h
3	钻机管柱机器人系统全流程多工况试验设备	/	680	350	2.0	70		2400h

注：本项目（0，0）点坐标位于厂区西南角，“X”代表以正东为正方向的坐标轴，“Y”代表以正北为正方向的坐标轴，“Z”代表距离地面的高度。

## 2、厂界和环境保护目标达标情况

本次采用点声源预测模式，预测本项目建设后主要设备声源产生噪声随距离衰减变化规律。

按《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021），可选择点声源预测模式，来模拟预测本项目主要设备声源产生噪声随距离的衰减变化规律。

### ①室外声源在预测点的 A 声级

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

式中：

$L_p(r)$  ——预测点处声压级，dB；

$L_w$  ——由点声源产生的声功率级（A 计权或倍频带），dB；

$D_C$  ——指向性校正，它描述点声源的等效连续声压级与产生声功率级  $L_w$  的全向点声源在规定方向的声级的偏差程度，dB；

$A_{div}$  ——几何发散引起的衰减，dB；

$A_{bar}$  ——障碍物屏蔽引起的衰减，dB；

$A_{atm}$  ——大气吸收引起的衰减，dB；

$A_{gr}$  ——地面效应引起的衰减，dB；

$A_{misc}$  ——其他多方面效应引起的衰减，dB。

### ②室内声源在预测点的 A 声级计算

a. 首先计算某一室内声源靠近围护结构处产生的倍频带声压级 A 声级

$$L_{p1} = L_w + 10 \lg \left( \frac{Q}{4\pi r^2} + \frac{4}{R} \right)$$

式中：

$L_{p1}$  ——靠近开口处（或窗户）室内某倍频带的声压级或 A 声级，dB；

$L_w$  ——点声源声功率级（A 计权或倍频带），dB；

$r$  ——声源到靠近围护结构某点处的距离，m；

$R$  ——房间常数（取  $R=10m^2$ ）；

$Q$  ——指向性因数（取  $Q=1$ ）。

b. 计算所有室内声源在靠近围护结构处产生的 i 倍频带叠加声压级

$$L_{pli}(T) = 10 \lg \left[ \sum_{j=1}^n 10^{0.1L_{plij}} \right]$$

式中：

$L_{pli}(T)$  ——靠近围护结构处室内  $N$  个声源  $i$  倍频带的叠加声压级，dB；

$L_{plij}$  ——室内  $j$  声源  $i$  倍频带的声压级，dB；

$N$  ——室内声源总数。

c. 在室内近似为扩散声场时，计算出靠近室外围护结构处的声压级

$$L_{p2i}(T) = L_{pli}(T) - (TL_i + 6)$$

式中：

$L_{p2i}(T)$  ——靠近围护结构处室外  $N$  个声源  $i$  倍频带的叠加声压级，dB；

$L_{pli}(T)$  ——靠近围护结构处室内  $N$  个声源  $i$  倍频带的叠加声压级，dB；

$TL_i$  ——围护结构  $i$  倍频带的隔声量，dB。

d. 将室外声级  $L_2(T)$  和透声面积换算成等效的室外声源，计算出等效声源的声功率级  $L_w$ ：

$$L_w = L_{p2}(T) + 10 \lg S$$

式中：

$S$  ——透声面积， $m^2$ （取  $S = 10 m^2$ ）。

e. 等效室外声源的位置为围护结构的位置，其声功率级为  $L_w$ ，由此计算等效声源在预测点产生的声级。

### ③总声级的计算

设第  $i$  个室外声源在预测点产生的 A 声级为  $L_{Ai}$ ，在  $T$  时间内该声源工作时间为  $t_i$ ；设第  $j$  个等效室外声源在预测点产生的 A 声级为  $L_{Aj}$ ，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：

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

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。

④预测值计算

$$L_{eq} = 10 \lg \left( 10^{0.1L_{eqg}} + 10^{0.1L_{eqb}} \right)$$

式中： $L_{eq}$ ——预测点的噪声预测值，dB；

$L_{eqg}$ ——建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值，dB；

$L_{eqb}$ ——预测点的背景噪声值，dB；

### 3、预测结果

预测结果见表 4-13。

表 4-13 噪声预测结果一览表 单位：dB (A)

分类		现状值	贡献值	预测值	标准值	达标情况
厂界	东厂界	/	45.5	/	60	达标
	南厂界	/	47.1	/	60	达标
	西厂界	/	45.5	/	60	达标
	北厂界	/	47.0	/	60	达标
敏感点	1#聚旺峰尚	49	22.9	49	60	达标
	2#臻和幼儿园	53	20.6	53	60	达标
	3#海丰臻和天下	47	19.4	47	60	达标

项目夜间不生产，由表 4-13 可知，项目运营时昼间厂界贡献值均能够达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中的 2 类标准限值要求，敏感点预测值能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准的限值要求，对环境影响较小。

根据以上预测结果可以看出，主要噪声源通过采取降噪措施以及合理地布置产噪设备的位置，本项目在正常工况下厂界及敏感点噪声能够满足标准要求。

针对噪声特点，为进一步减少项目生产噪声对周边环境的影响，要求企业

在生产过程中落实以下措施：

①从声源上控制，本项目使用的设备除钻机管柱机器人系统全流程多工况试验设备外，全部置于综合试验厂房内，通过厂房隔声，可有效减少噪声对外环境的影响。

②钻机管柱机器人系统全流程多工况试验设备位于试验平台，可通过距离衰减、基础减振等措施减少其对外环境的影响；变压器选择低噪声设备，经距离衰减、基础减振等措施后，可减少对外环境的影响。

③加强设备的维护和保养，确保设备处于良好的运转状态，杜绝设备不正常运行产生高噪声的现象。

#### 4、噪声环境监测与管理

根据本项目运营期的噪声环境污染特点，企业应自觉接受当地环保部门的监督与管理，将噪声监测纳入全厂噪声监测计划，根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017），噪声监测计划建议如下。

表4-14 噪声监测计划表

类别	内容	监测点位	频次	控制指标
声环境	等效 A 声级	厂界四周	1 次/季度	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）2 类

#### 四、固体废物影响分析

本项目不新增生活垃圾，企业产生的固体废物包括试验厂房屋面光伏发电系统产生的太阳能废电池板，项目运行设备维护产生的废矿物油，废水处理产生废油脂。

##### 1、产污环节及污染源强核算

###### （1）产污环节

表 4-15 主要产污环节一览表

类别	编号	产污环节	固废种类
固体废物	S1	光伏发电系统运行	太阳能废电池板
	S2	项目运行及设备维护	废矿物油
	S3	废水处理	废油脂

###### （2）源强核算

###### ①太阳能废电池板

本项目在综合试验厂房建筑屋面设置光伏发电系统，光伏发电系统在运行

过程中会产生的废旧或故障电池根据建设单位提供的资料，其产生量 0.02t/a，根据《固体废物分类与代码目录》，其属于一般固废，由厂家直接更换回收处置，不在厂区存放。

②废矿物油

项目试验过程设备产生废矿物油，根据建设单位提供的资料，产生量为 1.99t/a，废矿物油属于危险废物（废物类别 HW08 其他废物，废物代码 900-249-08），收集后暂存于宝鸡石油机械有限责任公司现有危废贮存库暂存，定期交由资质单位处置。

③废油脂

项目试验废水隔油处理过程会产生废油脂，根据建设单位提供的资料，产生量为 0.01t/a，废油脂属于危险废物（废物类别 HW08 其他废物，废物代码 900-249-08），收集后暂存于宝鸡石油机械有限责任公司现有危废贮存库暂存，定期交由资质单位处置。

2、固体废物产生及处置情况

表 4-16 项目固体废物产生及处置情况一览表

序号	固体废物名称	产生工序	产生量	属性	代码	危险特性	物理性状态	处理方式
1	太阳能废电池板	光伏发电系统运行	0.02t/a	一般固废	SW900-012-S17	/	固态	厂家更换回收
2	废矿物油	项目运行及设备维护	1.99t/a	危险废物	HW08 900-249-08	T, I	液态	暂存于危废贮存库，交由资质单位合理处置
3	废油脂	废水隔油	0.01t/a					

3、危废贮存库依托可行性

宝鸡石油机械有限责任公司建有 1 座 180m<sup>2</sup> 危废贮存库，根据调查，现存危废主要有废乳化液、废矿物油、废活性炭等，和本项目产生的危废相容，且危废贮存库余量较大，本项目产生废矿物油 1.99t/a、废油脂 0.01t/a，危废贮存库可完全容纳本项目产生的废矿物油及废油脂量，危废暂存严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中有关规定执行，地面底部用 2mm 厚高密度聚乙烯，渗透系数≤10<sup>-10</sup>cm/s，设有事故收集池。地面已做好“防扬散、

防流失、防渗漏”，并使用符合标准的容器盛装危险废物，转移过程中严格执行《危险废物转移管理办法》（2021.11.30）的相关规定要求，本项目产生的废矿物油及废油脂可依托现有危废贮存库暂存，其处置措施可行。

#### 4、危险废物运输过程环境影响分析

本项目产生的危险废物收集后运至危废贮存库贮存，运输道路较短，且路线不经过办公区等人员密集区，转运结束后及时对转运路线进行检查和清理，确保无危险废物散落或泄漏在转运路线上。危险废物运输过程中全部采用密闭容器储存，正常情况下不会发生散落或泄漏，因此危险废物在运输过程中发生散落或泄漏时，及时清理，不会对周边环境产生明显影响。

建设单位应严格按照国家危险废物转移工作程序相关规定进行网上申报后开展办理转移手续。

采取以上措施后，项目危废对外环境影响较小。

### 五、土壤、地下水环境影响分析

#### 1、污染源及污染途径

本项目综合试验厂房存有润滑油及液压油，危废贮存库贮存废润滑油、废油脂，在不采用防控措施的情况下，可能发生润滑油、液压油、废润滑油、废油脂等的渗漏，通过垂直入渗污染土壤、地下水环境。

表4-17 土壤地下水影响途径

序号	影响源	影响因子	涉及危险物质	影响方式	环境影响途径
1	危废贮存库	石油类、石油 烃	废矿物油、废油脂	泄漏	渗入地下水、土壤
2	综合试验厂房		润滑油、液压油		

#### 2、污染防治措施有效性

本项目综合试验厂房及智能化钻井装备全尺寸试验场地面整体将进行混凝土硬化处理，润滑油、液压油存储区将进行重点防渗处理；根据调查，现有危废贮存库在建设过程中按照重点防渗区等级要求采取了防渗处理，液态危废贮存区设置围堰以及托盘。废润滑油及废油脂等采用桶装并置于托盘内，即使发生渗漏，也会经托盘收集，且危废贮存库内设有事故收集池，不会流入地表，污染土壤、地下水环境，因此，本项目防控措施完善，无土壤及地下水造成污

染的途径，不会对土壤、地下水环境造成污染影响。

## 六、生态影响分析

本项目在宝鸡石油机械有限责任公司内部预留空地进行建设，不新增用地，不涉及生态影响。

## 七、风险分析

### 1、环境风险潜势初判

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 B，油类物质临界量为 2500t，废矿物油和废油脂临界量均为 50t，综合试验厂房液压油及润滑油最大在线量为 2.5t，危废贮存库废矿物油最大在线量为 1.0t，废油脂最大在线量为 0.01t。

同时依据附录 C 中判定方式，计算所涉及的每种物质在厂内的最大储存量与对应临界量的比值 Q。具体计算方法如下：

①当企业只涉及一种风险物质时，该物质的数量与其临界量比值，即为 Q。

②当企业存在多种风险物质时，则按下式计算：

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n}$$

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） $Q \geq 100$ 。

根据计算，本项目危险物质数量与临界比值（Q）计算结果见表 4-18。

表 4-18 本项目风险物质表

风险物质名称	风险单元	最大储存量 $q_n/t$	临界量 $Q_n/t$	该种危险物质 Q 值
润滑油、液压油	综合试验厂房	2.5	2500	0.001
废矿物油	危废贮存库	1.0	50	0.02
废油脂		0.01	50	0.0002
合计				0.0212

由上表可知，本项目危险物质数量与临界量比值（Q） $< 1$ 。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 C，当  $Q < 1$  时，环境风险潜

势为I，故本项目的风险潜势为I，仅做简单分析即可。

## 2、影响途径

项目润滑油、液压油贮存在综合试验厂房，废矿物油及废油脂贮存在危废贮存库，风险物质的泄漏，如遇明火，则可能发生火灾爆炸事故；如不能收集处理，则有可能随地表径流进入地表水体，污染河流，或垂直入渗进入地下，会造成地下水污染。

## 3、风险防范措施

### 1) 火灾爆炸风险防治措施

为防止火灾爆炸产生的风险，建议建设单位采取如下措施：

A. 规范易燃物品的存储，储存于阴凉处，远离热源、火源；设置醒目的防火、禁止吸烟及明火标志。

B. 防止机械（撞击、摩擦）着火源，控制高温物体着火源、电气着火源及化学着火源；建立防爆监测和报警系统。

C. 厂房保持通风良好，规划平面布局并设置消防通道。

D. 定期检查检测设备、照明等电路，做好电气安全措施，同时设置防静电措施。

E. 建设单位应按照消防部门的相关要求设置灭火器、消防栓等，消防措施须经相关部门验收合格，并定期检查消防器材的性能及使用期限。

### 2) 泄漏风险防治措施

A. 项目危险废物贮存库做好防渗、围堰、事故收集池等防护措施，需加强巡检和管理。

B.完善危废存储、处置管理制度。

## 4、结论

综上，本项目不存在重大危险源，且生产工艺仅为试验过程，在采取本次评价提出的各项风险防范措施后，环境风险较小。

表 4-19 建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	油气钻采输送装备全国重点实验室建设项目			
建设地点	陕西省	宝鸡市高新区		宝鸡市高新区西宝路300号
地理坐标	经度	107.20687081	纬度	34.33768103

主要危险物质及分布	主要危险物质为润滑油、液压油和危废废矿物油、废油脂，油类物质润滑油、液压油存放在综合试验厂房，废矿物油、废油脂贮存在危废贮存库。
环境影响途径及危害后果（大气、地表水、地下水等）	发生火灾、爆炸时引发的次生环境污染，主要表现为燃烧烟气、事故消防废水、泄漏引发的环境污染事故。
风险防范措施要求	①在厂区附近设立警告牌（严禁烟火）。 ②按照要求配备一定数量的消防设施。 ③项目在运营中应确保正确操作和正常运行，进行专业维护和保养，对设备进行定期校验，确保安全生产。 ④项目在运营中采取严格的防火防爆措施，使项目一旦发生火灾爆炸事故时，周围的环境保护目标应处在火灾爆炸影响范围之外。 ⑤加强日常安全管理，积极落实相关的安全环保管理制度。严格实行岗位责任制，及时发现并消除隐患；制定防止事故发生的各项规章制度并严格执行。操作人员进行相关培训，考试合格后方可上岗。 ⑥设置项目事故应急预案，目的是在发生风险事故时，能以最快的速度发挥最大的效能，有序地实施救援，尽快控制事态的发展，降低事故造成的危害，减少事故造成的损失。
填表说明（列出项目相关信息及评价说明）	本项目环境风险潜势为I，评价等级为简单分析，在落实环评提出的风险防范措施后，环境风险可控。

### 八、环保投资

本项目环保投资见下表：

表 4-20 项目环保投资一览表

类别	污染源	污染物	治理措施	数量	费用（万元）	
施工期	废气	施工扬尘	颗粒物	设置围挡、洒水抑尘	/	10
	废水	生活污水	氨氮、COD	化粪池（依托）+中水（污水）处理站（依托）	/	/
		施工废水	SS、石油类	临时沉淀池、洗车平台	1	3
	噪声	施工噪声	噪声	维护与管理	/	4
	固废	施工固废	建筑垃圾、生活垃圾	建筑垃圾就地利用外运处置、生活垃圾由环卫部门清运	/	3
运营期	废水	办公生产	COD、BOD <sub>5</sub> 、SS、石油类	隔油池	1座	1
				中水（污水）处理站（依托）	1座	/
	噪声	生产设备	噪声	合理布局、基础减振、厂房门窗隔声等措施	/	4
	固废	生产区	废矿物油、废油脂	危废贮存库（依托）	1个	/
合计			/	/	25	

本项目环保投资 25 万元，占总投资 6738 万元的 0.37%。

## 五、环境保护措施监督检查清单

内容要素	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	/	/	/	/									
地表水环境	试验废水	pH、BOD <sub>5</sub> 、COD、SS、石油类	隔油池、现有中水（污水）处理站（采用水解酸化+三级接触氧化工艺，处理能力2400m <sup>3</sup> /d）	外排执行《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）三级标准；回用执行《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T 19923—2024）工艺用水水质标准									
声环境	生产设备	等效连续 A 声级	隔声、基础减振、距离衰减	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类区标准									
固体废物	项目运行	太阳能废电池板	厂家回收	《一般工业固体废物贮存污染和填埋控制标准》（GB18599-2020）									
		废矿物油、废油脂	存危废贮存库，交有资质危废公司合理处置	《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）									
电磁辐射	—												
土壤及地下水污染防治措施	危废贮存库做重点防渗处理；厂房及厂区地面进行硬化												
生态保护措施	—												
环境风险防范措施	<p>（1）危废贮存库设置围堰或托盘，按照规范要求进行“六防”措施；</p> <p>（2）加强管理工作，设专人负责危险废物的安全贮存、厂区内运输，按照其物化性质、危险特性等特征采取相应的安全贮存方式；</p> <p>（3）针对危险废物的贮存、运输制定安全条例，严禁靠近明火；</p> <p>（4）修编突发环境事件应急预案并在生态环境部门备案，一旦发生事故后，能够及时采取有效措施进行科学处置，将事故破坏降至最低限度，同时考虑各种处置方案的科学合理性以及有效性。</p> <p>（5）履行危险废物申报登记制度、建立台账管理制度、执行报批和转移联单制度。</p>												
其他环境管理要求	<p>竣工后及时履行验收相关手续。营运期工程环境管理的污染控制重点是提高资源，控制污染源强，加大污染防治设施的管理力度。工程环境管理主要内容（建议）如下表 5-1。</p> <p style="text-align: center;"><b>表 5-1 工程环境管理主要内容</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 20%;">环境管理内容</th> <th style="width: 20%;">环境计划管理</th> <th style="width: 60%;">管理内容</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td></td> <td>1、制定环境保护计划</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>2、制定运营期环境管理计划</td> </tr> </tbody> </table>				环境管理内容	环境计划管理	管理内容			1、制定环境保护计划			2、制定运营期环境管理计划
环境管理内容	环境计划管理	管理内容											
		1、制定环境保护计划											
		2、制定运营期环境管理计划											

	环境质量管理	1、进行污染源和环境质量状况的调查	
		2、建立环境监测制度	
		3、处理污染事故	
	环境技术管理	1、组织制定环境保护技术操作规程	
		2、开展综合利用，减少三废排放	
	环保设备管理	1、建立健全环保设备管理制度和管理措施	
		2、对环保设备定期检查、保养和维护，确保其正常运行	
	环保宣传教育	1、宣传环保法律法规和方针政策，严格执行环保法规和标准	
		2、组织环保专业技术培训，提高人员业务水平	
		3、增强职工的环保意识	
	<p>环保管理人员应由具备较丰富工作经验的人员担任，对直接生产人员和辅助生产人员进行三个月的技术理论培训，再进行三个月的实习，通过考核确定人员的技术等级，规定各等级人员的应知应会。及时更新排污许可及突发环境应急预案。</p>		

## 六、结论

本项目建设符合国家产业政策和当地产业发展导向，项目所在区域无重大环境制约要素，项目符合“三线一单”生态环境分区管控要求，同时符合国家和地方产业政策等要求；建设项目类型及其选址、布局、规模等符合环境保护法律法规和相关法定规划。在建设运营过程中充分落实环评中各项污染防治对策后，各污染物可实现达标排放，建成后能维持当地环境质量现状，且环境风险事故的发生对环境的影响在可接受范围内。

从环境影响保护角度，建设项目环境影响可行。

附表

建设项目污染物排放量汇总表

项目 分类	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
大气	废气	/	/	/	0t/a	/	/	0t/a
废水	废水	/	/	/	2205m <sup>3</sup> /a	/	/	+2205m <sup>3</sup> /a
	COD	/	/	/	0.066t/a	/	/	+0.066t/a
	BOD <sub>5</sub>	/	/	/	0.018t/a	/	/	+0.018t/a
	SS	/	/	/	0.023t/a	/	/	+0.023t/a
	石油类	/	/	/	0.002t/a	/	/	+0.002t/a
危险废物	废矿物油	/	/	/	1.99t/a	/	/	+1.99t/a
	废油脂	/	/	/	0.01t/a	/	/	+0.01t/a
一般固废	太阳能废电池板	/	/	/	0.02t/a	/	/	+0.02t/a

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①