

表 1 项目总体情况

项目名称	陕西华电咸阳旬邑风电场一期 50MW 工程				
建设单位	陕西华电旬邑风电有限公司				
法人代表	倪军	联系人	朱丹		
通讯地址	陕西省咸阳市旬邑县土桥镇				
联系电话	029-37117160	传真	/	邮编	711300
建设地点	陕西省咸阳市旬邑县土桥镇				
项目性质	新建 <input checked="" type="checkbox"/> 改扩建 <input type="checkbox"/> 技改 <input type="checkbox"/>		行业类别	风力发电 D4415	
环境影响报告表名称	陕西华电咸阳旬邑风电场一期 50MW 工程环境影响报告表				
环境影响评价单位	陕西中圣环境科技发展有限公司				
初步设计单位	中国电力工程顾问集团西北电力设计院有限公司				
环境影响评价审批部门	陕西省环境保护厅	文号	陕环批复 (2015) 195 号	时间	2015.4.21
初步设计审批部门	/	文号	/	时间	/
环保设施设计单位	中国电力工程顾问集团西北电力设计院有限公司				
环保设施施工单位	山西省工业设备安装集团有限公司 中国能源建设集团黑龙江能源建设有限公司				
环保设施监测单位	西安志诚辐射环境检测有限公司 (电磁、噪声) 西安普惠环境检测技术有限公司 (水、油烟)				
投资总概算 (万元)	37972	环保投资 (万元)	61	环保投资 占总投资比例	0.16%
实际总投资 (万元)	37972	环保投资 (万元)	100		0.26%
建设项目开工日期	2018.11		投入试运行日期	2020.11.30	
环评主体工程规模	新建 25 台单机容量 2000KW 的风力发电机组, 总装机容量 50MW。新建一座 100MVA 升压站, 1 回 110kV 出线				
实际主体工程规模	建设 23 台单机容量 2200KW 的风力发电机组, 总装机容量 50.6MW。新建一座 100MVA 升压站, 1 回 110kV 出线				
	本项目于 2018 年 11 月开工建设, 2020 年 11 月 30 日投入运行。 2020 年 11 月 30 日, 陕西华电旬邑风电有限公司委托陕西科荣环保工程有限公司对本项目进行竣工环境保护验收调查工作编制《陕西华电咸阳				

<p>项目建设过程 简述（立项— 试运行）</p>	<p>旬邑风电场一期 50MW 工程竣工环境保护验收调查报告表》，委托书（详见附件 1）。经调查项目建设历程过程如下：</p> <p><b>一、环评文件及审批情况</b></p> <p>2015 年 1 月，陕西中圣环境科技发展有限公司完成编制《陕西华电咸阳旬邑风电场一期 50MW 工程环境影响报告表》；2015 年 4 月 21 日，本项目取得原陕西省环境保护厅《关于陕西华电咸阳旬邑风电场一期 50MW 工程项目环境影响报告表的批复》（陕环批复〔2015〕195 号文）（详见附件 2）。</p> <p><b>二、立项情况</b></p> <p>2015 年 11 月 20 日，本项目取得陕西省发展和改革委员会《关于陕西华电旬邑风电有限公司咸阳旬邑土桥风电场工程项目核准的批复》（陕发改新能源〔2015〕1537 号文）（详见附件 3），文件第八条规定：“本项目核准文件有效期为两年，自文件发布之日起计算。在核准文件有效期内未开工建设项目，应在核准文件有效期届满 30 日前向我委申请延期。项目在核准文件有效期内未开工建设也未申请延期，或虽提出延期申请但未获批准，本核准文件自动失效”。</p> <p>因办理前期手续时间较长，核准文件过期；陕西华电旬邑风电有限公司于 2017 年 12 月 13 日取得陕西省发展和改革委员会《关于同意陕西华电旬邑风电有限公司旬邑风电场一期项目核准文件延期的通知》（陕发改新能源〔2017〕2054 号文）（详见附件 4），同意陕西华电旬邑风电有限公司旬邑风电场一期工程项目核准有效期延长至 2018 年 11 月；本项目于 2018 年 11 月开工建设，在陕西省发展和改革委员会《关于同意陕西华电旬邑风电有限公司旬邑风电场一期项目核准文件延期的通知》有效期之内。</p> <p><b>三、环境监理情况</b></p> <p>本项目委托陕西恒健建设监理有限责任公司承担项目环境监理工作，于 2021 年 7 月编制完成《陕西华电咸阳旬邑风电场一期 50MW 工程环境监理报告》。</p>
-----------------------------------	---

	<p><b>四、试运行情况</b></p> <p>本项目于 2020 年 11 月 30 日，完成设备安装调试并投入运行。</p> <p><b>五、环保验收情况</b></p> <p>2020 年 11 月 30 日陕西华电旬邑风电有限公司委托我公司承担本项目竣工环境保护验收调查工作，我公司于 2020 年 12 月 20 日、2021 年 6 月 23 日组织技术人员踏勘现场，收集相关资料、进行验收监测，编制《陕西华电咸阳旬邑风电场一期 50MW 工程竣工环境保护验收调查表》。</p>
<p><b>编制依据</b></p>	<p><b>一、环境保护相关法律、法规、规章、标准</b></p> <p>1) 《中华人民共和国环境保护法》，2015 年 1 月 1 日施行；</p> <p>2) 《中华人民共和国环境影响评价法》，2018 年 12 月 29 日第二次修正；</p> <p>3) 《中华人民共和国大气污染防治法》，2018 年 10 月 26 日；</p> <p>4) 《中华人民共和国水污染防治法》，2018 年 1 月 1 日施行；</p> <p>5) 《中华人民共和国噪声污染防治法》，2018 年 12 月 29 日；</p> <p>6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2020 年 9 月；</p> <p>7) 《建设项目环境保护管理条例》，2017 年 10 月 1 日施行；</p> <p>8) 《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 版）》；</p> <p>9) 《国家危险废物名录》（2021 版）；</p> <p>10) 《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）；</p> <p>11) 《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）；</p> <p>12) 《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）；</p> <p>13) 《声环境质量标准》（GB 3096-2008）；</p> <p>14) 《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）；</p> <p>15) 《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB 18483-2001）；</p> <p>16) 《城市污水再生利用 城市杂用水质》（GB/T 18920-2020）；</p> <p>17) 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）；</p> <p>18) 《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2001）及 2013 修改</p>

单；

19)《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB 18599-2020)。

## 二、竣工环境保护验收技术规范

1)《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》(国环规环评〔2017〕4号)2017年11月22日施行；

2)《建设项目竣工环境环保验收技术规范 生态影响类》(HJ/T 394-2007)；

3)《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电工程》(HJ/T 705-2020)；

4)《环境影响评价技术导则 输变电工程》(HJ 24-2020)；

5)《环境保护部办公厅关于印发环评管理中部分行业建设项目重大变动清单的通知》(环办〔2015〕52号)；

6)《关于印发输变电建设项目重大变动清单(试行)的通知》(环办辐射[2016]84号)。

## 三、环境影响报告及审批部门审批决定

1)《陕西华电咸阳旬邑风电场一期 50MW 工程环境影响报告表》，陕西中圣环境科技发展有限公司，2015年1月；

2)《关于陕西华电咸阳旬邑风电场一期 50MW 工程环境影响报告表的批复》(陕环批复〔2015〕721号文，陕西省环境保护厅，2015年12月25日)。

## 四、陕西华电旬邑风电有限公司提供的相关资料

1)《陕西华电咸阳旬邑风电场一期 50MW 工程环境监理报告》、监理合同及监理报告审查意见；

2)其他相关资料。

**表 2 调查范围、因子、目标、重点**

<p>本次验收调查工作为《陕西华电咸阳旬邑风电场一期 50MW 工程》的竣工环境保护验收，包括风电场、升压站，与环境影响评价范围基本一致。</p>															
调查范围	<p>根据《建设项目竣工环境保护验收技术规范 生态影响类》(HJ/T 394-2007)、《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电工程》(HJ 705-2014)，结合项目工程实际建设现状，本工程具体环保验收范围见表 2-1。</p> <p style="text-align: center;"><b>表 2-1 环保验收范围表</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 20%;">类别</th> <th>验收范围</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>生态环境</td> <td>风机基础、升压站、检修道路、进站道路永久占地、长期租赁占地、临时占地范围内生态影响，施工材料安装、设备堆放、施工道路等临时占地两侧生态影响</td> </tr> <tr> <td>大气环境</td> <td>110kV 升压站</td> </tr> <tr> <td>水环境</td> <td>项目所在区域</td> </tr> <tr> <td>噪声</td> <td>风机周围 200m、110kV 升压站周围 200m 的敏感点</td> </tr> <tr> <td>固体废物</td> <td>生活垃圾、废润滑油、事故废油、废蓄电池、废箱变及废变压器的去向</td> </tr> <tr> <td>电磁</td> <td>110kV 升压站站址外 30m</td> </tr> </tbody> </table>	类别	验收范围	生态环境	风机基础、升压站、检修道路、进站道路永久占地、长期租赁占地、临时占地范围内生态影响，施工材料安装、设备堆放、施工道路等临时占地两侧生态影响	大气环境	110kV 升压站	水环境	项目所在区域	噪声	风机周围 200m、110kV 升压站周围 200m 的敏感点	固体废物	生活垃圾、废润滑油、事故废油、废蓄电池、废箱变及废变压器的去向	电磁	110kV 升压站站址外 30m
	类别	验收范围													
	生态环境	风机基础、升压站、检修道路、进站道路永久占地、长期租赁占地、临时占地范围内生态影响，施工材料安装、设备堆放、施工道路等临时占地两侧生态影响													
	大气环境	110kV 升压站													
	水环境	项目所在区域													
	噪声	风机周围 200m、110kV 升压站周围 200m 的敏感点													
	固体废物	生活垃圾、废润滑油、事故废油、废蓄电池、废箱变及废变压器的去向													
	电磁	110kV 升压站站址外 30m													
调查因子	<p>1) 生态环境：工程占地情况、水土流失现状及采取措施、临时占地植被恢复、以及道路的硬化绿化情况</p> <p>2) 大气环境：油烟</p> <p>3) 水环境：生活污水</p> <p>4) 声环境：等效连续 A 声级</p> <p>5) 固体废物：生活垃圾、废润滑油、事故废油、废蓄电池、废箱变及废变压器的去向</p> <p>6) 电磁：工频电场、工频磁场</p> <p>7) 光影：风机运转光影</p>														
	<p>陕西华电咸阳旬邑风电场一期 50MW 工程建设地点位于咸阳市旬邑县土桥镇，环评阶段建设内容为新建 25 台单机容量 2000KW 的风力发电机组，总装机容量 50MW，并配套新建一座 100MVA 升压站，实际建设过程中对风机、升压</p>														

站位置进行了优化调整且减少 2 个风电机组。本项目环评阶段与实际建设阶段不涉及电磁敏感点，本次就风电场范围内环评阶段与实际建设声环境、及生态环境敏感点进行比对见表 2-2。

表 2-2 项目环境保护敏感点变化对比表

类别	环评阶段				实际建设				变化情况
	敏感点	户数	人口	最近距离	敏感点	户数	人口	最近距离	
声环境	老庄子	25	100	23#风机东南测约 140m	郝家畔	12	65	升压站东北侧约 40m	风电机组 200m 范围内无住户
	郝家畔	19	90	8#风机东南约 140m	/	/	/	/	/
	碌碡沟	1	2	1#风机西侧约 60m	/	/	/	/	/
	共 3 处村庄，《声环境质量标准》（GB 3096-2008）2 类标准限值要求				共 1 处村庄，《声环境质量标准》（GB 3096-2008）2 类标准限值要求				/
	/				/				环评与实际建设均不涉及
生态	评价区内植物、动物及生态恢复				评价区内植物、动物及生态恢复				/
	老庄子	25	100	23#风机东南测约 140m	老庄子	25	100	22#风机到最近的住户约 230m	大于环评阶段的距离，22#风机距最近住户 230m
	郝家畔	19	90	8#风机东南约 140m	郝家畔	19	90	20#风机距最近的住户 202m，21#风机到最近的住户约 270m	大于环评阶段的距离，20#风机距最近的住户 202m
	陈家园	7	30	14#风机西侧约 220m	陈家园	7	30	2#风机距离最近的住户 360m	大于环评阶段的距离，2#风机距最近的住户 360m
	烽火台村	2	5	11#风机西侧约 240m	/	/	/	/	/
	碌碡沟	1	2	1#风机西侧约 60m	/	/	/	/	/
	风电场内 5 处村庄、共 54 户				风电场内 3 处村庄、共 51 户				减少
备注	因实际建设过程中对风机机位、升压站位置进行优化调整，环评阶段与验收阶段风机机位编号不一致								

根据环评阶段和实际建设阶段敏感点变化对比可知，环评阶段风电场内 5 处村庄、共 54 户，声环境中风电涉及 3 处村庄、风机距离最近的敏感点 60m 处；实际建设风电场内 3 处村庄、共 51 户，声环境中升压站涉及 1 处村庄、风电机组不涉及环境敏感点，最近的距离住户 202m。满足环评批复要求后续设计调整风电机组微观选址，保证离风电机组最近的居民点在 200m 以上，确保居民点满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）2 类昼夜标准要求，因此对环境不利影响未增加。

环境敏感目标

根据区域环境特征、环境功能区分布及环境保护要求，本次验收调查工作的调查重点为：

- (1) 核实实际工程内容及方案实际变更情况；
- (2) 环境敏感目标情况及变更情况；
- (3) 实际工程建设内容变更情况以及变更造成的环境影响变化情况；
- (4) 环境影响评价制度及其他环境保护规章制度执行情况；
- (5) 环境影响评价文件及环境影响评价审批文件提出的主要环境影响；
- (6) 环境影响评价文件及环境影响评价审批文件中提出的环保措施落实情况；

- (7) 工程环境保护投资情况；
- (8) 环境质量和主要污染因子达标情况；
- (9) 工程施工期和运行期有无公众反应强烈的环境问题。

调查重点

**表 3 验收执行标准**

<p><b>环境质量标准</b></p>	<p>本次验收执行《陕西华电咸阳旬邑风电场一期 50MW 工程环境影响报告表》及批复文件中评价标准，本项目批复时间为 2015 年 4 月 21 日，时间较早，生态环境部发布地下水环境质量新标准，因此执行新标准。环境质量执行标准见表 3-1。</p> <p style="text-align: center;"><b>表 3-1 环境质量标准</b></p> <table border="1" data-bbox="357 611 1356 904"> <thead> <tr> <th>环境要素</th> <th>执行标准与级别</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>环境空气</td> <td>《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）二级标准</td> </tr> <tr> <td>声环境</td> <td>《声环境质量标准》（GB 3096-2008）2 类标准</td> </tr> <tr> <td>地表水</td> <td>《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）III类标准</td> </tr> <tr> <td>地下水</td> <td>《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类标准</td> </tr> </tbody> </table>	环境要素	执行标准与级别	环境空气	《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）二级标准	声环境	《声环境质量标准》（GB 3096-2008）2 类标准	地表水	《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）III类标准	地下水	《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类标准			
环境要素	执行标准与级别													
环境空气	《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）二级标准													
声环境	《声环境质量标准》（GB 3096-2008）2 类标准													
地表水	《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）III类标准													
地下水	《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类标准													
<p><b>污染物排放标准</b></p>	<p>本次验收执行《陕西华电咸阳旬邑风电场一期 50MW 工程环境影响报告表》及审批文件中评价标准并按新发布的标准进行校核，验收执行污染物排放标准见表 3-2。</p> <p style="text-align: center;"><b>表 3-2 污染物排放标准</b></p> <table border="1" data-bbox="357 1256 1366 1783"> <thead> <tr> <th>环境要素</th> <th>执行标准与级别</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>大气</td> <td>《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB 18483-2001）</td> </tr> <tr> <td>水</td> <td>《城市污水再生利用 城市杂用水质》（GB/T 18920-2020）</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">噪声</td> <td>《建筑施工厂界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）2 类标准</td> </tr> <tr> <td>《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中 2 类标准</td> </tr> <tr> <td>固体废物</td> <td>《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2001）及 2013 年修改单</td> </tr> <tr> <td>电磁</td> <td>《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）</td> </tr> </tbody> </table>	环境要素	执行标准与级别	大气	《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB 18483-2001）	水	《城市污水再生利用 城市杂用水质》（GB/T 18920-2020）	噪声	《建筑施工厂界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）2 类标准	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中 2 类标准	固体废物	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2001）及 2013 年修改单	电磁	《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）
环境要素	执行标准与级别													
大气	《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB 18483-2001）													
水	《城市污水再生利用 城市杂用水质》（GB/T 18920-2020）													
噪声	《建筑施工厂界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）2 类标准													
	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中 2 类标准													
固体废物	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2001）及 2013 年修改单													
电磁	《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）													
<p><b>总量控制指标</b></p>	<p>本项目为风力发电项目，风电设备运行不涉及废水及废气排放，因此无 COD、NH<sub>3</sub>-N、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub> 无需申请总量控制指标。</p>													

表 4 工程概况

项目名称	陕西华电咸阳旬邑风电场一期 50MW 工程																																																																																																																					
项目地理位置	<p>陕西华电咸阳旬邑风电场一期 50MW 工程位于陕西省咸阳市旬邑县城东南约 13km 的土桥镇境内，地处土桥镇东北侧 8.0km 处。场地区域坐标介于东经 108°27.12'~108°32.49'，北纬 35°2.01'~35°4.25'之间，海拔 1330m~1640m（56 年黄海高程系）。场址西南距 211 国道约 6km，区域交通较为便利。项目地理位置见附图 1，风电场总平面布置图见附图 2，升压站总平面布置图见附图 3。风电机组及升压站坐标见下表。</p> <p style="text-align: center;">表 4-1 风电机组及升压站坐标</p> <table border="1" data-bbox="359 772 1364 1975"> <thead> <tr> <th colspan="5" data-bbox="359 772 1364 817">一、风机坐标</th> </tr> <tr> <th data-bbox="359 817 518 884" rowspan="2">风机编号</th> <th colspan="2" data-bbox="518 817 949 862">背景 54 坐标</th> <th colspan="2" data-bbox="949 817 1364 862">经纬度坐标</th> </tr> <tr> <th data-bbox="518 862 742 896">X</th> <th data-bbox="742 862 949 896">Y</th> <th data-bbox="949 862 1157 896">经度</th> <th data-bbox="1157 862 1364 896">纬度</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>541703</td><td>3881338</td><td>108.4584</td><td>35.0600</td></tr> <tr><td>2</td><td>542083</td><td>3881653</td><td>108.4626</td><td>35.0628</td></tr> <tr><td>3</td><td>542766</td><td>3881506</td><td>108.4701</td><td>35.0615</td></tr> <tr><td>4</td><td>543343</td><td>3881202</td><td>108.4764</td><td>35.0587</td></tr> <tr><td>5</td><td>543732</td><td>3881205</td><td>108.4806</td><td>35.0587</td></tr> <tr><td>6</td><td>543870</td><td>3881372</td><td>108.4822</td><td>35.0602</td></tr> <tr><td>7</td><td>543781</td><td>3881678</td><td>108.4812</td><td>35.0630</td></tr> <tr><td>8</td><td>544358</td><td>3880974</td><td>108.4875</td><td>35.0566</td></tr> <tr><td>9</td><td>544691</td><td>3880694</td><td>108.4911</td><td>35.0541</td></tr> <tr><td>10</td><td>545094</td><td>3880951</td><td>108.4956</td><td>35.0564</td></tr> <tr><td>11</td><td>545314</td><td>3881091</td><td>108.4980</td><td>35.0576</td></tr> <tr><td>12</td><td>545065</td><td>3881646</td><td>108.4953</td><td>35.0626</td></tr> <tr><td>13</td><td>545024</td><td>3881920</td><td>108.4948</td><td>35.0651</td></tr> <tr><td>14</td><td>544862</td><td>3882198</td><td>108.4931</td><td>35.0676</td></tr> <tr><td>15</td><td>545857</td><td>3880928</td><td>108.5039</td><td>35.0561</td></tr> <tr><td>16</td><td>546412</td><td>3880908</td><td>108.5100</td><td>35.0559</td></tr> <tr><td>17</td><td>544308</td><td>3880688</td><td>108.4869</td><td>35.0540</td></tr> <tr><td>18</td><td>544189</td><td>3880460</td><td>108.4856</td><td>35.0520</td></tr> <tr><td>19</td><td>543807</td><td>3880342</td><td>108.4814</td><td>35.0509</td></tr> <tr><td>20</td><td>542948</td><td>3880067</td><td>108.4720</td><td>35.0485</td></tr> </tbody> </table>				一、风机坐标					风机编号	背景 54 坐标		经纬度坐标		X	Y	经度	纬度	1	541703	3881338	108.4584	35.0600	2	542083	3881653	108.4626	35.0628	3	542766	3881506	108.4701	35.0615	4	543343	3881202	108.4764	35.0587	5	543732	3881205	108.4806	35.0587	6	543870	3881372	108.4822	35.0602	7	543781	3881678	108.4812	35.0630	8	544358	3880974	108.4875	35.0566	9	544691	3880694	108.4911	35.0541	10	545094	3880951	108.4956	35.0564	11	545314	3881091	108.4980	35.0576	12	545065	3881646	108.4953	35.0626	13	545024	3881920	108.4948	35.0651	14	544862	3882198	108.4931	35.0676	15	545857	3880928	108.5039	35.0561	16	546412	3880908	108.5100	35.0559	17	544308	3880688	108.4869	35.0540	18	544189	3880460	108.4856	35.0520	19	543807	3880342	108.4814	35.0509	20	542948	3880067	108.4720	35.0485
	一、风机坐标																																																																																																																					
	风机编号	背景 54 坐标		经纬度坐标																																																																																																																		
		X	Y	经度	纬度																																																																																																																	
	1	541703	3881338	108.4584	35.0600																																																																																																																	
	2	542083	3881653	108.4626	35.0628																																																																																																																	
	3	542766	3881506	108.4701	35.0615																																																																																																																	
	4	543343	3881202	108.4764	35.0587																																																																																																																	
	5	543732	3881205	108.4806	35.0587																																																																																																																	
	6	543870	3881372	108.4822	35.0602																																																																																																																	
	7	543781	3881678	108.4812	35.0630																																																																																																																	
	8	544358	3880974	108.4875	35.0566																																																																																																																	
	9	544691	3880694	108.4911	35.0541																																																																																																																	
	10	545094	3880951	108.4956	35.0564																																																																																																																	
	11	545314	3881091	108.4980	35.0576																																																																																																																	
	12	545065	3881646	108.4953	35.0626																																																																																																																	
	13	545024	3881920	108.4948	35.0651																																																																																																																	
	14	544862	3882198	108.4931	35.0676																																																																																																																	
	15	545857	3880928	108.5039	35.0561																																																																																																																	
	16	546412	3880908	108.5100	35.0559																																																																																																																	
17	544308	3880688	108.4869	35.0540																																																																																																																		
18	544189	3880460	108.4856	35.0520																																																																																																																		
19	543807	3880342	108.4814	35.0509																																																																																																																		
20	542948	3880067	108.4720	35.0485																																																																																																																		

21	543397	3879920	108.4769	35.0471
22	542807	3879610	108.4704	35.0444
23	543033	3879367	108.4729	35.0422
二、升压站拐点坐标				
1	/	/	108.4703	35.0459
2	/	/	108.4705	35.0452
3	/	/	108.4715	35.0454
4	/	/	108.4713	35.0461

### 主要工程内容及规模

项目位于陕西省咸阳市旬邑县土桥镇，实际总装机容量 50.6MW，主要工程内容如下：

①风电机组：安装 23 台 2200kW 风力发电机组。

②箱式变电站：1 台风机组设 1 台容量 2400kVA、高压 35kV 的箱变，共 23 台。

③集电线路：集电线路以 35kV 架空线路为主、直埋电缆为辅，总长度为 10.249km，集电线路图见附图 4。

④道路：施工及检修道路 4.737km，改扩建道路 4.967km，道路图见附图 5。

⑤升压站：一座 2F 办公楼、一座 100MVA 的主变，主变为户外变、装配电形式是 GIS 及相关配套设施

查阅环评报告、环评批复、工程设计、施工资料、监理报告等文件，工程实际建设内容及规模与环评阶段对照情况见表 4-2，风电场及升压站现状照片见图 4-1。

表 4-2 环评工程量与实际建设情况对比分析表

内容		原环评中建设内容	实际建设内容	对比
工程规模		工程建设规模为 50MW，安装 2000kW 的风力发电机组 25 台	工程建设规模为 50.6MW，安装 2200kW 的风力发电机组 23 台	总装机容量基本一致，单台风力发电机组容量增加 200kW，风电机组减少 2 台，风机数量减少对环境不利影响减小
主体工程	风电机组	安装 2000kW 的风力发电机 25 台，叶轮直径 110m，轮毂高度 85m，3 个叶片	安装 2200kW 的风力发电机组 23 台，叶轮直径 121m，轮毂高度 95m，3 个叶片	不一致，叶轮直径增加 11m、轮毂高度增加 10m，住户均在风电机组的南侧，且光影影响时

			间较短，单台风机光影对环境不利因素未加重	
	<b>箱式变电站</b>	风机与箱式变电站采用一机一变单元接线方式	风机与箱式变电站采用一机一变单元接线方式	一致
	<b>集电线路</b>	采用汇流干线方式，每回集电线路分别连接 12、13 台箱式变，共 2 回汇流干线，总长度 22km，采取铁塔架空线路接至 110kV 升压站；风机与箱变之间通过地埋电缆连接，地埋电缆共铺设 0.5km	采用汇流干线方式，每回集电线路分别连接 11、12 台箱式变，共 2 回汇流干线；采用铁塔 35kV 架空线路接至 110kV 升压站；风机与箱变直接通过地埋电缆连接，新建 35kV 集电线路 10.249km，其中单回路架空线 6.996km，双回路架空线 2.401km，单回路直埋电缆线路 0.679km，双回路直埋电缆线路 0.173km	不一致，因风电机组位置进行优化调整，集电线路减少 11.751km，对环境不利影响减小
	<b>升压变电站</b>	升压站占地面积 9600m <sup>2</sup> ，分升压站区域和所前区域两部分，其中所前区域布置有生产办公楼、产生辅助用房、水泵房、油品库，升压站区域包括主变、SVG、综合配电室、35kV 配电室、配电装置、事故油池、污废水处理装置等	升压站面积 6500m <sup>2</sup> ，建构筑物主要有一座 2F 生产综合楼、一座户外 110kV 升压站装配电形式为 GIS 及地埋式主变事故油池、一座地埋式一体化污水处理站、综合配电室、SVG 小室、生活水泵房	升压站面积减小 3100m <sup>2</sup> ，对环境不利影响减小
<b>辅助及公用工程</b>	<b>水源及供水</b>	给水系统：施工水源从距离风场较近的村庄外运；生产期生产生活、消防用水采用水车外运自来水，设置 15m <sup>3</sup> 的生活水箱和 180m <sup>3</sup> 消防水池	给水系统：施工水源从距离风场较近的村庄外运；生产期生产生活、消防用水采用土桥镇给水管网	基本一致
	<b>排水系统</b>	排水系统：采用分流制排水系统。主要包括生活污水排水系统、含油污水排水系统及雨水排水系统等。站内生活污水经生活污水管道收集后排至化粪池，处理达标后流入回用水池，用于升压站附近农作物灌溉；厨房的含油污水经地上式隔油器除油后排入生活污水管道；事故排油经事故排油管收集后排入事故油池，废油交有资质单位处置，不外排。变电站站区地面雨水利用竖向散排出升压站	排水系统：雨污分流系统。主要包括生活污水排水系统、含油污水排水系统及雨水排水系统等。升压站内生活污水：厨房污水经油水分离器预处理后，与站内生活污水汇合排入化粪池、然后进入一体化污水处理站（1m <sup>3</sup> /h）处理，处理后贮存于中水暂存池用于厂区绿化、洒水。含油污水：事故及检修废油经事故油池及事故油坑收集后，交由府谷县丹海环保科技有限公司处置，不外排。雨水：升压站地面雨水利用竖向散排出升压站	基本一致

	供电	施工期用电：施工期电源自附近土桥镇 10kV 干线引接入风场附近，再由各施工临建区从变电所引接，在输电线路终端安装 220kV 的施工变压器；在临建区设 2 台柴油发电机作为备用电源。运行期用电：生产、生活用电来自 110kV 升压变电站的场用电源；备用电源采用永临结合的方式，点源引自容量为 630kVA 的油浸式施工变压器，电源从土桥镇 10kV 线路接入	施工期用电：施工期电源自附近土桥镇 10kV 干线引接入风场附近，再由各施工临建区从变电所引接，在输电线路终端安装 220kV 的施工变压器；运行期用电：生产、生活用电来自 110kV 升压变电站的场用电源；备用电源采用永临结合的方式，电源引自容量为 630kVA 的油浸式施工变压器，电源从土桥镇 10kV 线路接入	基本一致
	采暖	暖通：本工程采暖期 120 天，采用充油式电暖器采暖	暖通：本工程采暖期 120 天，采用空调、电暖器采暖	基本一致
	场内道路	施工临时道路路面宽度设计为 5.5m、路基宽度 6.5m，为简易路面，道路总长度 13.1km。施工完成后留路面宽度 3.5m、路基宽度 4.5m 作为风电场永久检修道路使用，长度 13.1km，其余部分恢复原状并复植草皮	施工临时道路 4.837km，改扩建道路 4.967km，施工临时道路、改扩建道路路面宽度为 6m，施工结束后临时道路留路面宽度 3.5m，其余恢复原状	不一致，场内道路总长度减小 3.296km，对环境不利影响减小
	进站道路	变电站进站道路由附近的乡镇道路接入路面宽度 4m、路基宽度 5.5m，长度 100m	变电站进站道路由附近的乡镇道路接入路面宽度 4m、路基宽度 5.5m，长度 100m	基本一致
	环保工程	生活污水处理	生活污水经排水管道收集后排至化粪池；厨房含油污水经隔油器除油后排入化粪池。污水处理达标后汇入回用池，用于附近农作物灌溉	厨房含油污水经隔油池处理后与生活污水汇同进入集水池，经一体化污水处理站（1m <sup>3</sup> /h）处理，处理后用于厂区绿化、洒水
油污治理		主变基础设置 40m <sup>3</sup> 的事故油池一座，检修污水排入事故油池，送往有资质的单位处理，不外排	升压站主变基础设置 51.2m <sup>3</sup> 的事故油池一座，主变发生事故或检修时，事故废油排入事故油池，收集后交由府谷县丹海环保科技有限公司处置；每个箱式变压器基础设置 2.2m <sup>3</sup> 的事故油坑一座，箱式变压器发生事故或检修时，事故废油进入事故油坑，收集后交由府谷县丹海环保科技有限公司处置	优于环评阶段的处理措施；每个箱变基础设置事故油坑，对环境不利影响减小
食堂油烟		油烟净化措施，净化效率大于 60%	油烟净化措施，净化效率大于 75%	一致
固废		生活垃圾进行收集后交由当	生活垃圾进行收集后交由当地	一致

体 废 弃 物	地环卫部门处理；废油污集中堆放，定期交有资质的单位进行安全处置，不外排	环卫部门处理；事故废油贮存于事故油池、事故油坑，收集后交由府谷县丹海环保科技有限公司处置；废润滑油暂存于危险废物暂存间，收集后交由府谷县丹海环保科技有限公司处置；废箱变、废主变、废蓄电池产生后，交由有资质的单位处置	
噪 声 治 理	选用低噪声设备	选用低噪声设备	一致



风电场升压站



升压站内办公楼



升压站内绿化



升压站的主变



图 4-1 风电场及升压站现状照片

**实际工程量及工程建设变化情况，说明工程变化原因**

本次验收陕西华电旬邑一期 50MW 风电工程，原环评阶段计划安装 25 台 2000kW 的风电机组，总装机容量为 50MW，新建一座 110kV 升压站；实际建设过程因微观选址、用地性质及节省成本资金等问题，建设安装 23 台 2200kW 的风电机组，总装机容量为 50.6MW，新建一座 110kV 升压站。因环评阶段未明确给出 25 台风电机组、升压站位置坐标，无法比对环评阶段与实际建设阶段风电机组、升压站位置变化情况，项目整体减少 2 个机位，总装机容量基本不变。项目环评阶段与实际建设阶段变化情况比对见表 4-3。

表 4-3 项目环评阶段与实际建设阶段比对情况

序号	项目		环评阶段内容	实际建设内容	变化量
1	总装机容量		50MW	50.6MW	+0.6MW
2	风电机组		25 台 2000kW，叶轮直径 110m、轮毂高度 85m、3 个叶片	23 台 2200kW，叶轮直径 121m、轮毂高度 95m、3 个叶片	-2 台风电机组，叶轮直径增加 11m、轮毂高度增加 10m
3	箱式变压器		25 台	23 台	-2 台
4	升压站面积		9600m <sup>2</sup>	6500m <sup>2</sup>	-3100m <sup>2</sup>
5	集电线路	长度	22km	10.249km	-7.43km
		铺设方式	2 回 35kV 架空线路、直埋电缆相结合	2 回 35kV 架空线路、直埋电缆相结合	无变化
6	声环境敏感目标		风机声环境敏感点涉及 3 处村庄，风机距离最近的	升压站声环境敏感点涉及 1 处村庄、升压站距最近	声环境敏感点减少

		住户 140m	的住户 40m, 风机不涉及声环境敏感点	
7	升压站	110kV 升压站一座, 总占地面积为 9600m <sup>2</sup> , 包含分升压站区域和所前区域两部分。其中所前区域布置有生产办公楼、产生辅助用房、水泵房、油品库, 升压站区域包括 1 台 100MVA 主变、SVG、综合配电室、35kV 配电室、配电装置、事故油池、污水处理装置、1 回 110kV 出线等	110kV 升压站一座, 面积为 6500m <sup>2</sup> , 包含分升压站区域和所前区域两部分。其中所前区域布置有生产办公楼、水泵房、油品库, 升压站区域包括 1 台 100MVA 主变、SVG、综合配电室、35kV 配电室、配电装置、事故油池、污水处理装置、1 回 110kV 出线等	110kV 升压站占地面积减少 3100m <sup>2</sup> , 减少生产辅助用房

实际工程变化情况及原因如下:

(1) 原环评计划采用 25 台 2000kW 风机 (叶轮直径 110m、轮毂高度 85m、3 个叶片), 因微观选址、用地性质及节省成本资金, 项目改为 23 台 2200kW 风机 (叶轮直径 121m、轮毂高度 95m、3 个叶片)。

单台风电机组容量增加 200kW, 风机噪声源强不随风电机组容量增加而增加, 风电机组噪声源强一般在 103-106dB (A) 之间。单台风电机组叶轮直径增加 11m, 轮毂高度增加 10m, 光影影响范围增大, 根据现场调光影范围内无常居民, 且光影影响时间较小, 因此对环境不利影响因素未增大。

(2) 因环评计划 25 台风机减为 23 台, 则风机机组基础用地、集电线路用地、集电线路长度减少。

(3) 为减少土地利用, 110kV 升压站占地面积由 9600m<sup>2</sup> 减少至 6500m<sup>2</sup> 减少 3100m<sup>2</sup>, 减少生产辅助用房。

根据《环境保护部办公厅关于印发环评管理中部分行业建设项目重大变动清单的通知》(环办〔2015〕52 号) 规定、《关于印发输变电建设项目重大变动清单 (试行) 的通知》(环办辐射[2016]84 号) 判定陕西华电旬邑一期 50MW 风电工程是否属于重大变动, 风电场重大变动情况分析见表 4-4、升压站重大变动情况表 4-5。

表 4-4 风电场重大变动情况分析表

序号	因素	原环评阶段	实际建设	变动情况
1	性质	新建	新建	无变动
2	规模	安装 25 台单机容量为 2000kW 的风电机组, 总	安装 23 台 2200kW 风电机组, 总装机容量为 50.6MW。	总装机增加 0.6MW, 变化量

		装机容量为 50MW。风机叶轮直径为 110m，轮毂高度 85m，3 个叶片	风机叶轮直径为 121，轮毂高度 95m，3 个叶片	为 1.2%，变化较小。因此不属于重大变动纳入竣工验收	
3	地点	咸阳市旬邑县土桥镇	咸阳市旬邑县土桥镇	无变动	
4	生产工艺	风力带动叶轮转动，将风能转化成机械能，在齿轮箱和发电机作用下机械能转变成电能。发电机出口经过箱式变压器电压等级升至 35kV，然后接入 110kV 升压站	风力带动叶轮转动，将风能转化成机械能，在齿轮箱和发电机作用下机械能转变成电能。发电机出口经过箱式变压器电压等级升至 35kV，然后接入 110kV 升压站	无变动	
5	环境保护措施	气	油烟净化措施，净化效率大于 60%	油烟净化措施，净化效率大于 75%	无变化
		水	生活污水经排水管道收集后排至化粪池；厨房含油污水经隔油器除油后排入化粪池。污水处理达标后汇入回用池，用于附近农作物灌溉	厨房含油污水经隔油池处理后与生活污水汇同进入化粪池，经一体化污水处理站（1m <sup>3</sup> /h）处理，处理后用于升压站内绿化、洒水等	生活污水进一步处理，优于环评阶段，对环境不利影响减小
		噪声	选用低噪声设备	选用低噪声设备	无变化
		固废	生活垃圾进行收集后交由当地环卫部门处理；主变基础设置 40m <sup>3</sup> 的事故油池一座，检修污水排入事故油池，送往有资质的单位处理，不外排	生活垃圾进行收集后交由当地环卫部门处理；升压站主变基础设置 51.2m <sup>3</sup> 的事故油池一座，主变发生事故或检修时，事故废油排入事故油池，收集后交由府谷县丹海环保科技有限公司处置；每个箱式变压器基础设置 2.2m <sup>3</sup> 的事故油坑一座，箱式变压器发生事故或检修时，事故废油进入事故油坑，收集后交由府谷县丹海环保科技有限公司处置；废箱变、废主变、废蓄电池产生后，交由有资质的单位处置	箱变增加事故油坑，环保处理设施，优于环评阶段，对环境不利影响减小
6	环境不利影响因素	敏感点 5 处、共 54 个住户，风机距离最近敏感点 140m	敏感点 3 处、共 51 个住户，风机距离最近的敏感点 202m，满足环评批复要求	不利影响未加重	
备注		根据《环境保护部办公厅关于印发环评管理中部分行业建设项目重大变动清单的通知》（环办〔2015〕52 号）规定进行分析			

表 4-5 升压站重大变更情况分析表

序号	项目	环评阶段	实际建设	变动情况
1	电压等级升高	110kV	110kV	无变动
2	主变压器、换流变压器、高压电抗器等主要设备总数量增加超过原数量的 30%	新建 1 台主变，容量为 1×100MVA	新建 1 台主变，容量为 1×100MVA	无变动
3	输电线路路径长度增加超过原路径长度的 30%	不涉及	不涉及	无变动
4	变电站、换流站、开关站、串补站站址位移超过 500m	咸阳市旬邑县土桥镇	咸阳市旬邑县土桥镇	无变动
5	输电线路横向位移超过 500m 的累计长度超过原路径长度的 30%	无线路	无线路	无变动
6	因输变电工程路径、站址等发生变化，导致进入新的自然保护区、风景名胜區、饮用水水源保护区等生态敏感区	不涉及	不涉及	无变化
7	因输变电工程路径、站址等发生变化，导致新增的电磁和声环境敏感目标超过原数量的 30%	无电磁敏感点	无电磁敏感点	无变化
8	变电站由户内布置变为户外布置	户外布置	户外布置	无变化
9	输电线路由地下电缆改为架空线路	不涉及	不涉及	无变化
10	输电线路同塔多回架设改为多条线路架设累积长度超过原路径长度的 30%	不涉及	不涉及	无变化
备注	根据《关于印发输变电建设项目重大变动清单（试行）的通知》（环办辐射[2016]84 号）分析			

综上所述，根据《环境保护部办公厅关于印发环评管理中部分行业建设项目重大变动清单的通知》（环办〔2015〕52 号）、《环境保护部办公厅文件关于印发输变电建设项目重大变动清单（试行）》环办辐射【2016】84 号分别进行判定判定，陕西华电旬邑一期 50MW 风电工程不属于重大变更，为一般变动，纳入竣工环保验收范围。

### 生产工艺流程（附流程图）

#### 1、施工期流程及污染环节

施工过程中的影响源主要有基础开挖、场地平整、基底浇筑、混凝土搅拌，道路修建及物料运输、设备安装、施工营地及施工人员活动等；施工期流程及产污环节见图 4-2。

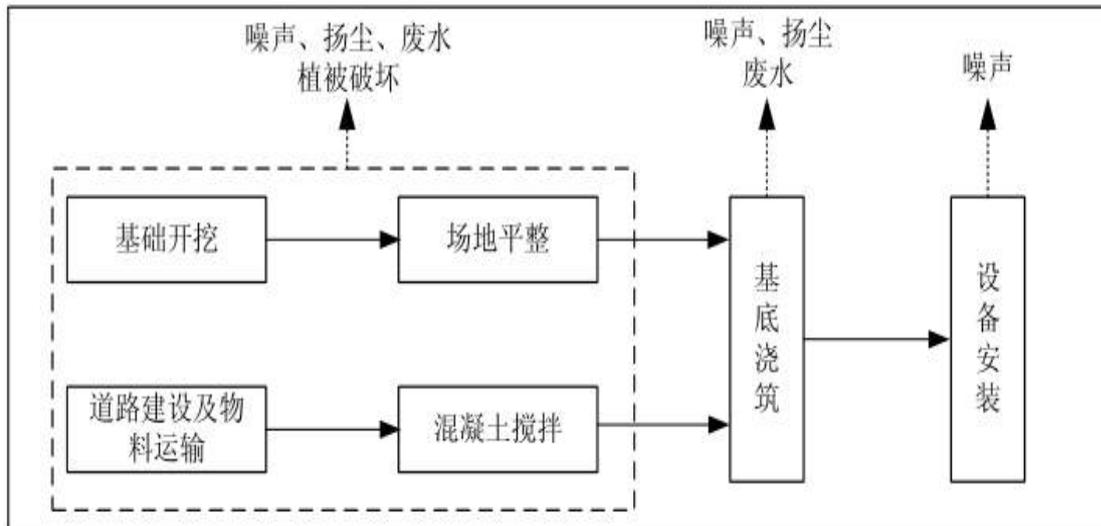


图 4-2 施工期流程及产污环节图

施工期的影响源主要是施工噪声、扬尘、生态环境变化、施工废水等；

(1) 废水：施工过程中产生的施工废水及施工人员的生活污水；

(2) 废气：开挖土石方及砂石料、水泥、石灰等材料的装卸、投料和运输过程中产生的扬尘，建筑材料和风机设备等运输时产生的汽车尾气；

(3) 噪声：施工期的噪声污染主要来源于土石方开挖、打桩、结构、设备安装和装修等阶段车辆、机械、工具的运行和使用，另外还有突发性、冲击性、不连续性的敲打撞击噪声；

(4) 固体废物：固体废弃物主要是施工弃渣和施工人员产生的生活垃圾；

(5) 生态：施工过程中永久占地和临时占地，将对地表土壤和植被产生扰动和破坏，一定程度上加重水土流失，对区域生态环境产生一定影响。

## 2、运营期工艺流程及污染物产生环节

风电场工艺流程：风机叶片在风力带动下将风能转化成机械能，经过齿轮的传动系统（变速箱），在齿轮箱和发电机的作用下，机械能转化为电能，带动发电机发电产生电流。风力发电机组出口电压为 0.69kV，采用一机一变的单元接线方式，通过地理电缆与箱变相连。23 台风机共设计有 2 回汇流干线，每回集电线路分别连接 11 或 12 台箱式与箱变相连。将电压通过箱式变压器升至 35kV 后，经 35kV 自立式铁塔架空线路输送至风电场 110kV 升压站。运行期风电场工艺流程见图 4-3。

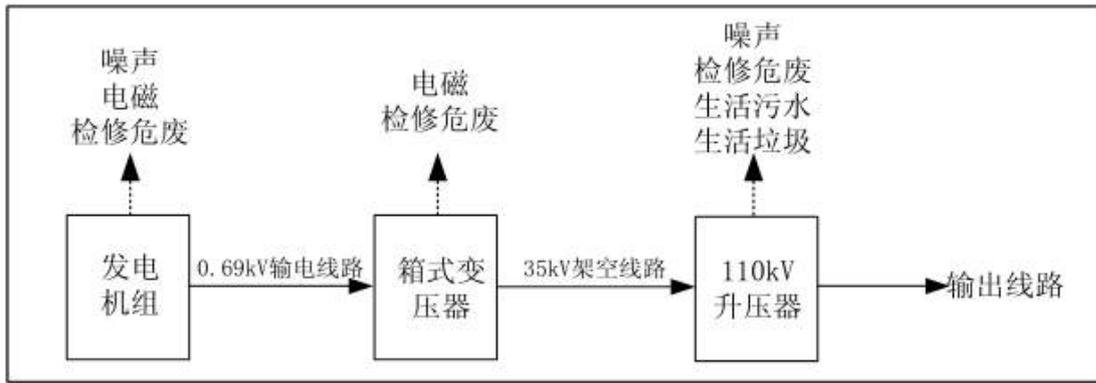


图 4-3 运行期风电场工艺流程图

项目建成投运后，工艺过程无废气、生产废水产生。管理人员的生产管理及生活均在升压站进行，主要污染物为职工食堂产生的油烟废气，职工办公产生的生活污水、生活垃圾，风力发电机、箱变、升压站产生的生产固废。对环境的影响主要表现在：

- (1) 废水：无生产废水产生，升压站工作人员产生少量生活污水。
- (2) 废气：无生产废气产生。
- (3) 噪声：风机机组和升压站变压器产生噪声。

(4) 固体废物：检修及设备维护产生的废润滑油、110kV 升压站主变事故状态产生的事故废油、35kV 箱变事故状态产生的事故废油、报废的主变压器及箱变、废蓄电池，升压站工作人员产生的生活垃圾。

(5) 生态：由于大量人为景观出现，将对区域生态景观和生态系统产生一定影响。

- (6) 电磁环境：升压站工作状态下产生的电磁环境影响。

#### 工程占地及平面布置（附图）

陕西华电咸阳旬邑风电场一期 50MW 工程包含两部分：一部分是由 23 台 2200kW 的风力发电机组连成（线状）、另一部分是 110kV 升压站（面状），典型的线状和面状相结合的工程。工程占地性质划分为工程永久占地、长期租赁用地、临时占地，其中永久占地 1.48 hm<sup>2</sup>、长期租赁用地 5.91 hm<sup>2</sup>、临时占地 6.004 hm<sup>2</sup>。占地面积统计见表 4-6。

表 4-6 本项目占地面积统计

项目	占地内容	数量	单位
<b>一、永久占地</b>			
1	风机及箱变基础占地	0.76	hm <sup>2</sup>
2	变电所占地（含运行管理中心）	0.72	hm <sup>2</sup>
合计		1.48	hm <sup>2</sup>
<b>二、长期租赁</b>			
1	进站道路占地	0.10	hm <sup>2</sup>
2	排水沟占地	0.10	hm <sup>2</sup>
3	检修道路占地（长期租赁）	5.55	hm <sup>2</sup>
4	塔杆占地	0.16	hm <sup>2</sup>
合计		5.91	hm <sup>2</sup>
<b>三、临时占地</b>			
1	吊装场地	3.68	hm <sup>2</sup>
2	临时道路	0.43	hm <sup>2</sup>
3	电缆直埋	0.155	hm <sup>2</sup>
4	临建工程	0.74	hm <sup>2</sup>
5	塔杆安装临时占地	0.333	hm <sup>2</sup>
6	临时堆场	0.666	hm <sup>2</sup>
合计		6.004	hm <sup>2</sup>

陕西华电咸阳风电场一期 50MW 工程总平面布置图见附图 2，升压站总平面布置图见附图 3。升压站总平面布置，西侧为生活区，东侧生产区。本项目土石方基本平衡，无弃土弃方产生，本项目土石方平衡见表 4-7。

表 4-7 本项目土石方平衡

项目	土石方调动总量	挖方（万 m <sup>3</sup> ）	填方（万 m <sup>3</sup> ）
风电机组	3.99	2.45	1.45
箱式变电站	0.06	0.04	0.02

吊装平台	3.18	1.59	1.59
升压站	1.62	1.00	0.62
输电线路	0.69	0.39	0.30
道路工程	10.56	4.58	5.98
临时生产生活区	0.5	0.25	0.25
合计	20.6	10.3	10.3

### 工程环境保护投资明细

本项目实际总投资为 37972 万元，工程实际环保投资为 100 万元，占项目建设总投资的 0.26%，项目环保投资环评阶段和实际建设阶段对照见表 4-8。

表 4-8 环保投资汇总情况

环评阶段					实际建设阶段			
时段	项目名	单位	数量	金额	项目名	单位	数量	金额
施工期	施工废水沉淀池	座	5	10	施工废水沉淀池	座	3	7
	洗车污水隔油沉淀池	座	1	6	洗车污水隔油沉淀池	座	1	7
	临时化粪池	座	1	5	临时化粪池	座	1	6
	垃圾桶	个	若干	1	垃圾桶	个	5	0.5
运行期	食堂油烟净化装置	套	1	3	食堂油烟净化装置	套	1	3
	化粪池、回用水池	座	1	12	一体化污水处理站	座	1	20
	隔油池	座	1	1	油水分离器	个	2	0.5
	事故油池	座	1	13	事故油池	座	1	30
	垃圾桶	个	1	1	垃圾桶	个	若干	0.5
	厂区绿化	m <sup>2</sup>	3000	9	厂区绿化	m <sup>2</sup>	450	2.5
合计				61	事故油坑	座	23	23
					合计		100	

### 与项目有关的生态破坏和污染物排放、主要环境问题及保护措施

本项目属生态影响型项目，施工期已结束，已进入自然恢复期，临时占地已恢复原貌，根据《陕西华电咸阳旬邑风电场一期 50MW 工程监理报告》现场调查及验收监测：

(1) 施工期通过加强管理减少施工扬尘产生，施工废水采用沉淀池收集回收利用，合理安排施工时间减少噪声对周围敏感点的影响，施工生活垃圾收集后交由环卫部门、施工建筑垃圾尽可能的回收利用，施工期污染物得到妥善处置无污染物排放；施工期结束后及时对临时占地进行恢复，耕地交由农民进行耕种。

(2) 运营期风电产有环境保护管理制度，升压站内食堂饮食业油烟经集气罩收集后采用油烟净化器处理后，引至楼顶排放，污染物排放浓度及处理效率满足《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB 18483-2001）要求；升压站内设置 1 套地埋式一体化污水处理站，处理后用于升压站厂区绿化、洒水出水水质满足《城市污水再生利用 城市杂用水质》（GB/T 18920-2020）表 1 中城市绿化、道路清扫标准要求；升压站采用低噪声设备并经距离衰减后符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中 2 类标准要求；生活垃圾交由环卫部门，废润滑油、事故废油交由府谷县丹海环保科技有限公司处置，废箱变、废主变、废蓄电池产生后交由有资质的单位处置；升压站厂界及展开断面满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中标准要求。运营期各污染物达标排放，固废废物能够妥善处置。

(3) 本项目施工期及运营期无环保投诉问题发生。

## 表 5 环境影响评价回顾

### 5.1 环境影响评价的主要环境影响预测及结论

2015 年 1 月，陕西中圣环境科技发展有限公司编制完成《陕西华电咸阳旬邑风电场一期 50WM 工程环境影响报告表》，其主要结论如下：

#### 1、项目概况

陕西华电咸阳旬邑风场规划总装机容量为 100MW，本期建设 50MW，安装 25 台单机容量 2000kW 的风力发电机组，以 110kV 接入系统，年上网电量为 9552 万 kWh。工程配套建设升压站一座，升压站设置 110kV 升压变电站。工程永久占地 8.85hm<sup>2</sup>，临时占地 13.815hm<sup>2</sup>，项目总投资为 37972 万元。

#### 2、项目与国家产业政策及相关规划的符合性

风能是可再生清洁能源，本项目不属于《产业结构调整指导录（2011 年本）》中限制类、淘汰项目。符合国家发展和改革委员会关于印《可再生能源产业发展指导目录》的通知（发改能源[2005]2517 号），符合《陕西省“十二五”能源发展规划》、《咸阳市国民经济和社会发展第十二个五年规划纲要》、《咸阳市十二五能源重点建设项目》及《旬邑县国民经济和社会发展第十二个五年规划》的要求。

#### 3、选址可行性

本项目风电场选址位于咸阳市旬邑县土桥镇，地处渭北高原，地势由东北向西南倾斜，属于黄土残源地貌，对外交通便利。根据风电场测风数据进行风资源分析可知，本项目风电场区域风功率密度等级为 1 级，风场资源丰富。本项目风力发电机组分散布置于场地内的各个山顶和山脊上，地形相对开阔，先为农田。拟建地在区域构造上处于相对稳定的地带，区域稳定性满足建设风电场要求，适宜建设风电场及变电站。本项目位于农村地区，植被覆盖度较好，风电场厂址内未发现受保护的珍稀濒危野生动、植物，也不涉及风景名胜区、自然保护区等敏感区域。因此从环保角度，评价认为该项目选址较合理。

#### 4、环境影响分析结论

##### （1）施工期

施工过程中排放的主要污染物为施工扬尘、运输车辆产生的扬尘和尾气污染；施工废水、施工人员产生的生活废水；施工机械产生的施工噪声和运输车辆进出产生的

噪声；施工弃土、弃渣和施工人员产生的生活垃圾。通过加强施工管理，采取及时回填、适时洒水、限速行驶以防止扬尘污染；合理检修管理车辆，加强机械、车辆的管理和维护保养，运输时应采取良好的密封状态运输，装卸时采取有效措施，减少扬尘；生产废水沉淀池进行澄清处理后贮存，用于施工场地、道路洒水降尘，施工生活区设旱厕，定期清理用作农肥；其他生活盥洗水收集后用于施工场地、道路洒水，对项目区域的环境质量影响较小；有效控制机械噪声；及时清理施工人员的生活垃圾，此外，由于施工时间较短，施工期在认真执行评价建议的污染防治措施的前提下，施工期对环境的破坏可得到有效控制，因此施工期对周边环境影响较小。

## （2）运营期

风电是清洁能源，项目建成投运后，工艺过程中无废气、生产废水产生。

### ①大气环境影响评价结论

本项目运营后食堂油烟废气经净化处理后经排气筒高空排放可以满足《饮食业油烟排放标准》(GB18483-2001)中油烟排放浓度  $2.0\text{mg}/\text{m}^3$  的限值要求，对周围环境影响较小。

### ②水环境影响评价结论

项目运营期产生的废水主要包括职工生活及办公产生的生活污水。

生活污水经排水管道收集后送入化粪池处理；厨房含油污水经隔油器除油后排入化粪池，处理达标后流入回用水池中储存。排入回用水池中的水在非冬季节用于升压站附近农作物灌溉，冬季暂存于回用水池中。

### ③噪声环境影响分析

风电场运行期的噪声主要是风力发电机组运转时产生的噪声，噪声影响分为单机影响和机群影响。预测可知，在距风机 200m 处噪声贡献值可衰减至声环境二类区域夜间标准值 50dB，且一般正常情况下风机多数都非满负荷运行，风机噪声影响更小。

环评要求风电机组单台风机在微观选址时，应保证风机距最近居民点距离在 200m 以上，以确保风机噪声不会对居民产生影响。

### ④固体废弃物环境影响评价结论

固体废物为职工生活垃圾，产生量为  $5.5\text{t}/\text{a}$ ，装袋放入垃圾箱内，及时集中清运，定期交待当地环卫部门处理。餐厅油烟净化装置产生的少量废油污，交由资质的单位进行安全处置，不外排，对周围环境影响很小。

运行期变压器在检修和事故工况时产生的废机油，属于危险废物，报废变压器也属于危险废物，由建设单位收集后交由有资质的单位处置。危废临时储存场所应严格按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2001)要求进行防渗、防雨、防晒处理。

风电机在初装、调试及日常检修中要进行拆卸、加油清洗等，此时如不注意就会造成漏油、滴油、油布乱扔等现象，对植被、土壤形成污染。因此建设单位必须加强环境意识教育，提高环境管理水平，避免漏油滴油。

#### ⑤光影影响评价结论

风电机组不停转动的叶片，在阳光入射方向下，投射到居民住宅的玻璃窗户上，即可产生闪烁的光影。光影影响防护距离等于风机光影长度，以风机与最近民宅距离是否满足作为衡量标准。据现场调查可知，距本项目风机距离较近的村庄不在本项目最大风机光影影响的范围内，因此不存在光影扰民现象。

#### ⑥电磁环境影响评价结论

本工程在贯彻执行国家“环保三同时”制度的前提下，充分落实环评提出的各项环保措施，使其满足相关标准要求后，对周边环境影响较小。因此从电磁环境保护角度来说，本工程的建设基本可行。

#### ⑦生态环境影响评价结论

本项目通过临时、工程、植物防治措施，可以有效的减少水土流失。通过植被恢复等措施，使项目区生态环境得到重建和恢复，可以有效减少项目建设对区域生态环境的影响。因此在严格遵守本评价提出的的生态保护措施的前提下，从生态环境保护的角度考虑，本项目可行。

#### 5、总量控制结论

本项目建成后，各项总量控制指标排放均为0，因此不需要申请总量控制指标。

#### 6、评价总结论

综上所述，本项目不属于《产业结构调整指导目录（2011年本）》中限制类、淘汰类项目；符合国家发展和改革委员会关于印发《可再生能源产业发展指导目录》的通知(发改能源[2005]2517号)；符合《陕西省“十二五”能源发展规划》、《咸阳市国民经济和社会发展第十二个五年规划纲要》及《旬邑县国民经济和社会发展第十二个五年规划》。工程选址合理可行，在认真落实可研和环评报告表提出的生态环境保护和环境污

染防治措施要求后，从环境角度分析工程建设可行。

## 二、建议与要求

1、切实落实工程可研、水保报告及环境影响评价中对于各类污染物提出的防治措施和生态保护措施，制定环境保护管理计划，对于施工期及运营期的废水、废气、废渣及噪声进行监控，发现问题及时采取措施。

2、实行施工期环境监理制度，制定施工期监理环境监理计划，确保各项环保措施和生态保护措施的落实，最大程度地减少施工对生态的破坏。

3、考虑到风机位置在最终确定是仍有可能发生一定的变化，因此评价提出，风电机组在微观选址时应避开风场区域内正在施工的铜旬高速公路，并保证风机远离居民点，以确保居民点噪声满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)2类标准、《风电场噪声限值及测量方法》(DL/T1084-2008)2类标准，且不受风机光影污染。

4、由于1#风机距居民点约60m、8#风机距离郝家畔最近的居民点与23#风机距离老庄子最近的居民点均为140m左右，环评要求需对1#风机、8#风机与23#风机在微观选址时进行迁移，确保离风机最近居民点应在200m以上，以在居民点满足《声环境质量标准》(GB 3096-2008)2类区昼夜间标准要求。

5、项目产生的危险废物应交有资质单位进行处理并签订处置协议。

## 5.2 各级环境保护行政主管部门的审批意见

2015年4月21日陕西省环境保护厅对《陕西华电咸阳旬邑风电场一期50MW工程项目环境影响报告表》进行了批复（陕环批复〔2015〕195号文），具体批复内容如下：

陕西省环境保护厅

陕环批复〔2015〕195号

陕西省环境保护厅

### 关于陕西华电咸阳旬邑风电场一期50MW工程项目 环境影响报告表的批复

陕西华电旬邑风电有限公司：

你公司<关于申请审批《华电咸阳旬邑风电场一期50MW工程项目环境影响报告表》的函>（华电国际项目函〔2015〕第117号）收悉。经审查，现批复如下：

一、该项目位于陕西省咸阳市旬邑县东南约13公里的土桥镇境内，风电场规划总装机容量为100MW，分两期建设，本项目为一期，设计安装25台单机容量2000KW的发电机组，总装机容量50MW。项目新建一座100MVA升压站一座。一期风电场工程占地面积22.665公顷，其中永久占地面积8.85公顷，临时占地面积13.815公顷。工程总投资37972万元，环保投资61万元，占项目总投资的0.16%。本次评价范围不包括升压站的110kV输变线路出线部分。

在全面落实环境影响报告表中提出的各项环境保护措施要求后，项目建设对环境的不利影响能够得到减缓和控制。该项目环境影响报告书中所列建设项目的性质、规模、地点和拟采取的环境保护措施可作为项目核准的依据。

二、项目在建设和营运管理中应重点做好以下工作

（一）项目建设要充分重视生态保护工作，制订详细的施工方案和植被恢复方案，在施工作业完成之后，种植适应当地自然条件的优势物种，及时进行植被恢复。

（二）加强施工期的环境管理。施工废水和车辆冲洗废水处理用于施工场地、道路洒水降尘。堆土、水泥、沙石和石灰等原料应在库内存放或严密遮盖，建筑材料堆场和混凝土搅拌场应设置挡风墙，运输车辆应处于密封状态。对堆料场、工程临时用地要及时覆土绿化，恢复植被。

（三）项目施工过程中产生的危险废物，应严格按照《危险废物贮存污染控制标准》

(GB 18597-2001)和相关要求经行收集、贮存并交有资质的单位处置。施工期施工人员产生的生活垃圾收集后及时清运至当地环卫部门指定的填埋场处理。

(四)在后续设计中调整风电机组微观选址，保证离风电机组最近的居民点在 200 米以上，确保居民点满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)2 类区昼夜间标准要求。

(五)加强施工人员管理和生态文明教育，严禁施工人员破坏植被，严格控制施工范围，尽量减小施工作业带宽度，减少对植被的破坏和对生态环境的影响。

(六)严格落实防治工频电场、工频磁场的环境保护措施，以确保工频电场、工频磁场均符合国家相关规范和标准的要求。

(七)升压站内变压器废油等危险废物应按照程序向相关部门申报，并及时交有资质单位处置。

(八)项目建设应开展施工期环境监理，在动工前 30 日内与环境监理单位签订环境监理工作书面合同，并报省建设项目环境监督管理站备案。定期向当地环境保护行政主管部门提交环境监理报告。环境监理情况作为批准本项目试生产的依据，纳入竣工环境保护验收内容。

三、项目建设必须严格执行环境保护“三同时”制度，将环境保护措施落到实处。工程竣工后，你单位必须向我厅书面提交试运行申请,经现场检查同意后方可进行试运行。在试运行期间，必须按规定程序向我厅申请竣工环境保护验收。验收合格后，方可正式投入运营。

四、该项目的“三同时”监督检查和日常监督管理工作由省环境保护执法局、咸阳市环境保护局和旬邑县环保局分别组织实施。

五、你公司应在接到本批复 20 个工作日内，将批准后的《环境影响报告书》分别送省环境保护执法局、咸阳市环境保护局、旬邑县环境保护局备案，并按规定接受各级环境保护行政主管部门的监督检查。

表 6 环境保护措施执行情况

项目 阶段	环境影响报告表及审批文件中要求的环保措施	环境保护措施的落实情况	执行效果及未采取措施的原因
施工期	根据《陕西华电咸阳旬邑风电场一期 50MW 工程》环境影响报告表：	根据《陕西华电咸阳旬邑风电场一期 50MW 工程环境监理报告》施工期环境保护措施：	已落实
	环评：	环评环保措施落实情况：	
	①施工前对占地进行表土剥离，所剥离的表土集中堆放；	①施工前已对占地进行表土剥离，所剥离的表土堆已集中堆放；	
	②对临时堆土、表土和施工面进行拦挡、苫盖，对施工场地洒水防尘；	②已对临时堆土、表土和施工面进行拦挡、苫盖，对施工场地洒水防尘；	
	③施工前对场地周围开挖临时排水沟，排导场地汇水，并设置临时沉淀池；	③在道路两侧修建混凝土排水沟，并设置临时沉淀池；	
	④施工结束后对临时占地进行表土回填、土地平整、对临时排水沟和临时沉砂池进行回填；	④施工结束后对吊装平台等临时占地进行表土回填、土地平整、对已修建的临时排水沟和临时沉砂池进行回填；	
	⑤施工接受后对临时占地全部进行植被恢复；	⑤施工接受后对临时占地全部进行植被恢复，耕地交由农民耕种、草地播撒草种、种植苦豆子和柠条混交；	
	⑥植物措施定期进行修剪、平茬、浇水及抚育管理；	⑥植物措施定期进行修剪、平茬、浇水及抚育管理；	
	⑦施工过程中尽量使用原有道路运输施工机械，合理规划临时占地面积，选择合理的路由，施工结束后播撒草籽来进行生态恢复，减少生态破坏和补偿。	⑦施工过程中尽量使用原有道路运输施工机械，合理规划临时占地面积，选择合理的路由，施工结束后播撒草籽来进行生态恢复，减少生态破坏和补偿。	
	环评批复：	环评批复环保措施落实情况：	
	①项目建设要充分重视生态保护工作，制订详细的施工方案和植物恢复方案，在施工作业完成后，种植适应当地自然条件的优势物种，及时进行植被恢复；	①项目建设过程中充分重视生态保护工作，设计了详细的施工方案和植物恢复方案，在施工作业完成后，种植当地自然条件的优势物种苦豆子和柠条，已及时进行植被恢复；	
	②加强施工期的环境管理。对堆料场、工程临时用地要及时覆土绿化，恢复植被；	②项目建设工程中已加强施工期的环境管理。对堆料场、工程临时用地及时覆土绿化，恢复植被；	
	③加强施工人员管理和生态文明教育、严禁施工人员破坏植被，严格控制施工范围，尽量减小施工作业带宽度，减少对植被的破坏和生态	③加强施工人员管理和生态文明教育、严禁施工人员破坏植被，严格控制施工范围，尽量减小施工作业带宽度，减少对植被的破坏和生态	

	环境的影响。	环境的影响	
污 染 影 响	<b>大气</b>		已落实
	<b>环评:</b>	<b>环评环保措施落实情况:</b>	
	①土石方挖掘完后,要及时回填,剩余土石方应及时运到需要填方的低洼处,同时防止水土流失;回填土方时,对干燥表土要适时洒水,防止粉尘飞扬;运输车辆应实行限速行驶(不超过15km/h为宜),以防止扬尘污染;	①土石方开挖完成后,及时进行回填,剩余部分土石方用于低洼处,回填过程中适量洒水,减少扬尘产生;施工现场设置限速标识,减少扬尘污染;	
	②尽量使用低能耗、低污染排放的施工机械、车辆。应尽量选用质量高,对大气环境影响小的燃料。要加强机械、车辆的管理和维护保养,尽量减少因机械、车辆状况不佳造成的空气污染;	②施工过程中使用符合标准要求的机械设备、车辆,使用高质量的燃料。定期对车辆维修保养,减少车辆状况不佳造成的空气污染;	
	③水泥和其他易飞扬的细颗粒散体材料,应安排在库内存放或严密遮盖,运输时应采取良好的密封状态运输,装卸时采取有效措施,减少扬尘;	③水泥和其他易飞扬物、细颗粒散体材料,安排在库内存放或遮盖,运输时防止遗漏、飞扬、卸运时采取码放措施,减少污染;	
	④建筑材料堆场和混凝土搅拌场应设置挡风墙,并采取适当的洒水和覆盖等防尘措施;	④建筑材料堆场采取适当的洒水和覆盖等防尘措施;施工过程中使用商品混凝土,减少扬尘;	
	⑤加强施工管理,避免在大风天施工作业,尤其是引起地面扰动的作业。对施工场地内松散、干涸的表土,应经常洒水防尘;对施工及运输道路的路面进行硬化,以减少道路扬尘;	⑤加强施工管理,大风天停止施工引起地面扰动的作业。对施工场地内松散、干涸的表土,经常洒水防尘;对施工及运输道路的路面进行硬化,以减少道路扬尘;	
	⑥堆放的施工土料要用遮盖物盖住,避免风吹起尘;如不得不敞开堆放,应对其进行洒水,提高表面含水率,起到抑尘效果。	⑥堆放的施工土料采用密目网苫盖,避免风吹起尘;定期进行适量洒水,减少扬尘。	
	<b>环评批复:</b> 堆土、水泥、沙石和石灰等原料应在库内存放或严密遮盖,建筑材料堆场和混凝土搅拌场应设置挡风墙,运输车辆应处于密封状态。	<b>环评批复环保措施落实情况:</b> 堆土、水泥、沙石和石灰等安排在库内存放或者进行遮盖,施工过程采用商品混凝土,运输车辆处于密封状态	
	<b>废水</b>		
<b>环评:</b>	<b>环评环保措施落实情况:</b>		
①施工生产废水:采用沉淀池对施工废水进行收集,通过沉淀池澄清处理后,进行重复利用,剩余部分用于施工场地、道路洒水降尘及周边绿化;	①施工生产废水:采用沉淀池对施工废水进行收集,通过沉淀池澄清处理后,进行重复利用,剩余部分用于施工场地、道路洒水降尘及周边绿化;		
②施工生活污水:施工生活区设置临时化粪池,经初级处理后回用或	②施工生活污水:施工生活区设置旱厕,经初级处理后回用或定期清		

	定期清理用作农肥；其他生活盥洗及厨房用水收集后用于周边灌溉和道路洒水。由于风机点位较为分散，占地范围较广，尽量少设施工营地，以减少生活废水排放。	理用作农肥；其他生活盥洗及厨房用水收集后用于周边灌溉和道路、施工场地洒水。由于风机点位较为分散，占地范围较广，尽量少设施工营地，以减少生活废水排放。	
	<b>环评批复：</b> 施工废水和车辆冲洗废水处理用于施工场地、道路洒水降尘。	<b>环评批复环保措施落实情况：</b> 施工废水处理用于施工场地、道路洒水降尘。	
	<b>噪声</b>		已落实
	<b>环评：</b>	<b>环评环保措施落实情况：</b>	
	①施工尽量采用噪声较低的生产设备，并加强维修保养；	①施工采用低噪声设备，并定期维护设备；	
	②避免深夜运输（22点以后），禁止夜间高噪声机械施工（晚间不宜超过22点），以免影响周边人群休息；	②深夜（22点以后至次日6点）停止车辆运输及高噪声机械设备施工，以免影响周边人群休息；	
	③应对车辆行驶时间、行驶路线进行严格控制和管理，注意避开噪声敏感时段，文明行车。运输车辆通过时，车辆应限速行驶，一般不超过15km/h，并禁止使用喇叭；	③对车辆行驶时间、行驶路线进行严格控制和管理，避开噪声敏感时段，文明行车；设置限速标识，通过村庄路段禁止鸣笛，文明行车；	
	④为降低施工噪声对施工人员的影响程度，对从事高噪声机械作业的现场施工人员应加强个人防护，配备必要的噪声防护物品；	④从事高噪声机械作业的现场施工人员加强个人防护；	
	⑤对施工人员进场进行文明施工教育，施工时材料不准从车上往下扔，材料堆放不发生大的噪声。	⑤对施工人员进场进行文明施工教育，减少噪声产生。	
	<b>固废</b>		已落实
	<b>环评：</b>	<b>环评环保措施落实情况：</b>	
	①施工弃渣及生活垃圾：施工弃渣应定点收集，生活垃圾应及时收集到指定的垃圾箱或桶内。经收集后的固体废弃物应统一及时清运，运往地方环保部门制定的地方进行卫生填埋；	①施工弃渣及生活垃圾：施工现场设置若干垃圾箱，施工生活垃圾集中收集定期运至环卫部门指定垃圾处理场；	
	②施工机械废机油：施工设备及施工车辆在检修过程中会产生少量的废机油，环评要求建设单位应对其收集后交由有资质的单位处置，严禁随意抛洒；	②在施工中做到工完场清，多余材料及时回收再利用，利于环境保护，减少材料浪费，节约费用。	
	<b>环评批复：</b> 项目施工和运营过程中产生的危险废物，应严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）和相关要求进行收集、贮存并交有资质单位处置。施工期施工人员产生的生活垃圾收集后及时清运至当地	<b>环评批复环保措施落实情况：</b> 施工期施工人员产生的生活垃圾收集后及时清运至当地环卫部门指定的填埋场处理。	

		环卫部门指定的填埋场处理。		
	社会影响	/	施工期未发生群众投诉事件	/
运行期	生态影响	<b>环评:</b>	<b>环评环保措施落实情况:</b>	已落实
		①植被破坏的生态保护措施: 永久占地破坏的植被在土地征地上是缴纳相关的征地费用作为补偿;	①植被破坏的生态保护措施: 永久占地破坏的植被已缴纳相关的征地费用;	
		②施工扰动区域恢复初期生态保护措施: 在恢复初期应对植被进行专人看护和管理。直到逐步恢复为原生态;	②施工扰动区域恢复初期生态保护措施: 在恢复初期应对植被进行专人看护和管理。直到逐步恢复为原生态;	
		③野生动物的生态保护措施: 在风机上描绘对鸟类有警示作用的鹰眼, 在风机上涂上亚光涂料, 防止鸟类看到转动风机光亮去追逐风叶; 在恶劣天气派专人巡视风电场, 遇到有撞击受伤的鸟类要及时送至鸟类观测站, 由鸟类观测站人员紧急救助;	③野生动物的生态保护措施: 在风机叶片上涂上亚光涂料, 防止鸟类看到转动风机光亮去追逐风叶;	
		④景观的生态保护措施: 光影防护范围内不能有常住居民, 不能新建居民点。	④景观的生态保护措施: 光影防护范围内无常住居民, 未新建居民点;	
		⑤水土流失的生态保护措施: 完善施工期未到位的植被保护措施及水土保持的工程措施, 确保项目建设区内(除永久占地)植被覆盖率和成活率; 项目运营期可能存在主体工程(风电机组等)的维修, 在维修过程中, 存在周边植被被占压破坏等情况, 因此, 需要对破坏后植被进行恢复, 防治水土流失加剧; 保证主体工程完成后生态恢复费用的落实和兑现	⑤水土流失的生态保护措施: 施工期结束后完善未到位的植被保护措施及水土保持的工程措施, 确保项目临时占地植被覆盖率和成活率; 保证主体工程完成后预留有生态恢复专项费用。	
	<b>环评批复:</b> 项目建设要充分重视生态保护工作, 制定详细的施工方案和植被恢复方案, 在施工作业完成之后, 种植适应当地自然条件的优势物种, 及时进行植被恢复。	<b>环评批复环保措施落实情况:</b> ①完善施工期未实施到位的植被保护措施和水土保持措施, 确保项目建设区内植被恢复和成活率; ②施工结束后对临时占地进行恢复, 耕地交由农民耕种; 草地播撒草种、种植苦豆子和柠条。		
	大气			已落实
	<b>环评:</b> 大气污染物主要为食堂油烟。安装处理效率不低于 60%以上的油烟净化装置, 处理后的油烟通过专用烟道引至楼顶排放, 满足《饮食业油	<b>环评环保措施落实情况:</b> 已安装净化效率≥75%的油烟净化装置, 净化处理后的油烟通过专用烟道引至楼顶排放。油烟排放符合《饮食业油烟排放标准(试行)》		

污染影响	烟排放标准（试行）》(GB18483-2001)规定。	(GB 18483-2001)标准限值要求。	
	<b>废水</b>		
	<b>环评:</b> 生活污水经排水管道收集后排入化粪池处理，厨房含油污水经隔油器除油后排入化粪池，处理后流入经防渗处理的清水回用池中储存。排入回用水池中的水在非冬季节用于升压站附近农作物灌溉施肥，冬季暂存于用回水池。事故油池用于事故状况下变压器油的收集。	<b>环评环保措施落实情况:</b> 厨房含油污水经油水分离器后与生活污水汇同进入收集池，经一体化污水处理站处理有用于场区绿化。升压站内的主变下方设置 51.2m <sup>3</sup> 的事故油池收集事故或检修的变压器废油，每个箱变下方设置一个 2.2m <sup>3</sup> 事故油坑收集事故或检修的箱变废油。	已落实。生活污水、箱变事故油坑处理设施优于环评阶段
	<b>噪声</b>		已落实
	<b>环评:</b>	<b>环评环保措施落实情况:</b>	
	①项目在设备选型是选用低噪声设备，减轻社会环境噪声的影响；	①选用低噪声设备； ②实际调查各风机机位距离 202m 范围内无居民；	
	②设立 200m 为噪声防护范围，防护范围内不得规划建设住宅、居民点、学校、医院等环境敏感点。	③已建立环境管理体系，定期安排人员对风机进行维护，减少噪声产生。	
	<b>环评批复:</b> 在后续设计中调整风机微观选址，保证离风电机组最近的居民点在 200m 以上，确保居民点满足《声环境质量标准》(GB 3096-2008) 2 类区昼夜间标准要求；	<b>环评批复环保措施落实情况:</b> 实际建设中风机距离最近的敏感点大于 200m，且居民点满足《声环境质量标准》(GB 3096-2008) 2 类区昼夜间标准要求。	
	<b>固废</b>		已落实
	<b>环评:</b>	<b>环评环保设施落实情况:</b>	
①职工生活垃圾，袋装放入垃圾箱内，定期运往当地环卫部门指定的垃圾填埋场进行卫生填埋。事故废油、废变压器交由有资质的单位处置。	①生活垃圾由垃圾箱收集后交由环卫部门处置； ②废润滑油暂存于危险废物暂存间，收集后交由府谷县丹海环保科技有限公司处置；升压站主变及箱变在事故或者检修过程中产生的废油，经事故油池或事故油坑收集后，交由府谷县丹海环保科技有限公司处置；废箱变、废主变、费蓄电池产生后，暂存危废暂存间内交由有资质的单位处置。		
<b>环评批复:</b> 升压站内变压器废油等危险废物应按照程序向相关部门申报，并及时交有资质的单位处置。	<b>环评批复环保设施落实情况:</b> 本项目运营至今未产生危险废物，已与府谷县丹海环保科技有限公司签订危险废物处置协议，若产生危险废，按照程序申报，及时交府谷县丹海环保科技有限公司处置。		

	社会影响	试运营期未发生群众投诉事件，项目不涉及移民安置、文物保护等。	试运营期未发生群众投诉事件，项目不涉及移民安置、文物保护等。	/
--	------	--------------------------------	--------------------------------	---

**表 7 环境影响调查**

施 工 期	生 态 影 响	本工程对生态环境的影响主要集中在施工期，施工过程中临时及永久占地和地基开挖对植被的破坏、施工车辆和机械占压对于土壤的影响、施工车辆和机械噪声对野生动物的影响、开挖面和土石方堆存的水土流失的影响：					
		①植被破坏影响分析：本项目实际总占地面积13.3925hm <sup>2</sup> ，其中永久占地1.4785hm <sup>2</sup> 、长期租赁占地面积5.91hm <sup>2</sup> 、临时占地6.004hm <sup>2</sup> ；环评阶段总占地面积22.665 hm <sup>2</sup> ，其中永久占地面积8.85 hm <sup>2</sup> 、临时占地13.815 hm <sup>2</sup> ，占地面积交环评阶段减少。与环评阶段占地面积比对情况见表7-1。					
		<b>表 7-1 实际占地与环评占地比对</b>					
		<b>实际占地</b>			<b>环评阶段占地</b>		
		<b>占地性质</b>	<b>项目组成</b>	<b>面积 (hm<sup>2</sup>)</b>	<b>占地类型</b>	<b>项目组成</b>	<b>面积 (hm<sup>2</sup>)</b>
		永久占地	风机及箱变基础占地	0.76	永久占地	风机、箱变基础	2.025
			变电站占地	0.72		杆塔占地	0.22
			小计	1.48		检修道路占地	5.9
		长期租赁	进站道路占地	0.10		变电站占地	0.65
			排水沟占地	0.10		变电站进站占地	0.055
检修道路占地	5.55		小计	8.85			
塔杆占地	0.16		临时占地	吊装场地	4		
小计	5.91	临时场内占地		8.515			
临时占地	吊装场地	3.68		电缆直埋	0.8		
	临时道路	0.43		临建工程设施	0.5		
	电缆直埋	0.155		小计	13.815		
	临建工程	0.74					
	塔杆安装临时占地	0.333					
	临时堆场	0.666					
小计	6.004						
<b>合计</b>		<b>13.3925</b>	<b>合计</b>		<b>22.665</b>		
临时占地内的植被破坏具有暂时性、可逆性，随施工结束而终止，永久占地在施工过程中对地基进行开挖，开挖，施工过程中，施工范围内的植物地上部分与根系均被铲除，同时还伤及附近植物的根系；施工带内植							

被由于挖掘出的土方堆放、人员践踏、施工车辆和机械碾压等，会造成地上部分破坏甚至去除。这些将会造成施工区域植被的破坏，影响区域内植被覆盖度及植物群落组成和数量分布，使区域植被生产能力降低。临时占地随施工结束后，占地为耕地的交由当地农民耕种、草地的播撒草种、林地的撒播树种种植当地优势乔、灌、草，根据现场调查临时占地基本恢复原状。

永久占地内的植被破坏一般是不可逆的，施工结束后对永久占地的空地绿化，根据现场调查永久占地内已进行绿化。

本项目建设对当地植被的总体影响不大，施工造成的部分植被破坏不会导致评价区生物多样性改变等不良后果，在采取环评提出的植被恢复措施后，植被破坏可得到有效补偿。

②施工期土壤影响分析：对土壤结构的影响主要集中在地基开挖、回填过程中。工程在施工时进行开挖、堆放、回填、人工踩踏、机械设备夯实或碾压等施工操作，这些物理过程对土壤的最大影响是破坏土壤结构、扰乱土壤耕作层。这种影响是短期的、可逆的，施工结束后，经过2~3年的时间可以恢复。施工过程中施工机械的管理及使用不当产生的机械燃油、润滑油漏损将污染土壤，且这种污染时长期的，加强施工期机械运行的管理与维护，减少污染的产生。总体而言，本项目施工过程中对土壤环境影响较小。

③施工期是水土流失影响分析：施工期施工过程中对原地表开挖、扰动，使地表植被遭到破坏，失去原有故土和防冲能力，如不采取有效的水土防治措施，就会增加水土流失。

本项目土石方基本平衡，无弃土弃方产生，施工期采取密目网苫盖、排水沟等临时措施减少水土流失。在自然恢复期，耕地进行复耕、草地的播撒草种、林地的撒播树种种植当地优势乔、灌、草等植物措施减少水土流失。根据现场调查本项目无生态基本恢复。

在自然恢复初期应加强对植物的培育和看护，随着植物生长，植被覆盖度增加，水土流失将会逐渐得到控制，并将抵到允许水土流失的范围之内。在此基础上自然恢复初期水土流失的影响不大。

④施工期野生动物的影响分析：施工机械噪声和人类活动噪声是影响野生动物的主要因素，施工期各种施工机械如运输车辆、推土机、混凝土搅拌机、振捣棒等均可能产生较强的噪声，虽然这些施工机械属非连续性间歇排放，但由于噪声源相对集中，且多为裸露声源，故其辐射范围和影响程度较大。在施工期，本区的野生动物都将产生规避反应，远离这一地区，特别是鸟类，其栖息和繁殖环境需要相对的安静，因此，本区的鸟类将受到一定影响。区域内野生动物有野兔、野猪、狍、仓鼠、青鼬、黄鼬、豹猫、黄鼠等，在该区域内未发现珍稀动物。因此，本风电场的建设不涉及对保护和珍稀鸟类的迁徙路线和栖息环境的影响。据调查，风电场工程建设区内大型哺乳动物已不多见，小型野生动物多为野兔、黄鼠狼、田鼠类。总体来说，施工期对野生动物的影响较小。

施工生态恢复现场照片见图 7-1。



吊装平台周围植被恢复



塔基平台周围植被恢复



箱变周围植被恢复



风机基础周围植被恢复



图 7-1 施工期生态恢复现场

施 工 期 污 染 影 响	<p><b>一、施工期大气环境影响调查</b></p> <p>施工期大气环境的影响主要为扬尘和汽车尾气，其来源主要包括：</p> <p>①工程开挖，现场地表裸露，起风时形成的扬尘污染；</p> <p>②建材的装卸、搅拌的过程产生的扬尘；</p> <p>③现场堆放的石料、石灰、水泥、沙子等建筑材料被风吹带起的扬尘；</p> <p>④运输车辆往来引起的扬尘及尾气。</p> <p>根据《陕西华电旬邑风电场一期 50MW 项目环境监理报告》可知项目施工期大气环境的影响采取防治措施：</p> <p>①施工场地、道路经常洒水湿润和清扫，防止扬尘；</p> <p>②施工裸露地面采用防尘网进行苫盖；</p> <p>③水泥和其他易飞扬物、细颗粒散体材料，安排在库内存放或遮盖，运输时要防止遗漏、飞扬、卸运时采取码放措施，减少污染；</p>
---------------------------------	--

④对部分运输道路进行硬化，减少扬尘产生。

施工期大气污染防治措施现场照片见图 7-2。



施工裸露地面苫盖



施工材料苫盖



道路硬化



进入升压站道路硬化

图 7-2 施工期大气污染防治措施现场照片

## 二、施工期水环境影响调查结果

施工期水环境影响包括施工生产废水和施工生活污水。施工生产废水主要用于养护和施工机械及运输车辆冲洗废水；施工生活污水主要是施工人员日常生活污水。

根据《陕西华电旬邑风电场一期 50MW 项目环境监理报告》可知项目施工期大气环境的影响，采取防止措施：施工生产废水，采用沉淀池进行澄清处理后贮存，用于施工场地、道路洒水降尘；生活污水进入化粪池，用于周围农田施肥，日常盥洗水用于场区绿化及道路洒水降尘。

施工期废水防治措施现场照片见图 7-3



沉淀池



厕所

图 7-3 施工期废水防治措施

### 三、声环境影响调查结果

施工期间噪声来源：

- ①施工机械设备作业产生的噪声；
- ②运输车辆产生的交通噪声。

本项目施工噪声防治措施主要有：

- ①对部分风机点位夜间停止施工。施工开始后合理布置场地、安排施工工序和时间，将高噪声设备布置在尽量远离居民处的施工营地；
- ②对车辆行驶时间、行驶路线进行严格控制和管理，注意避开噪声敏感区域和噪声敏感时段，文明行车。

### 四、固体废物影响调查结果

施工期固废来源：①施工人员生活垃圾；②少量的建筑垃圾；

施工期固废处置措施：

- ①施工现场设置若干垃圾箱，施工生活垃圾集中收集定期运至环卫部门指定垃圾处理场；
- ②施工期建筑垃圾，对可回用部分进行回收利用，剩余部分运至当地环卫部门指定的垃圾填埋场。

	社会影响	<p>在本项目建设过程中，建设单位根据环评报告表及其批复的要求，落实了各项环境保护措施，未发生关于环境污染的举报或投诉事件。</p>
运营期	生态影响	<p>运营期生态影响包括永久占地对植被破坏、土地利用的影响、施工扰动区域恢复初期生态影响、景观影响。</p> <p>①植被破坏影响:项目永久占地 1.48hm<sup>2</sup>，2019年6月5日取得陕西省人民政府关于陕西华电咸阳旬邑风电场一期 50MW 工程建设项目用地的批复（详见<b>附件 5</b>），项目占地类型有耕地、林地、其他农用地、草地、建设用地等。经现场调查，升压站占地周围已进行绿化、植被已恢复，风机及箱变基础周围占地为耕地的已恢复耕种、其余已种草主要以灌木为主。</p> <p>②土地利用影响：本项目永久包括风机及箱变基础占地、杆塔占地、检修道路占地、升压站占地等，占地面积 1.48 hm<sup>2</sup>对区域土地利用格局影响不大。</p> <p>③施工扰动区域恢复初期生态影响：本项目施工结束后，风机基础及部分道路等进行硬化，减少土壤侵蚀模数，其他区域在采取工程措施、临时措施、植物措施的情况下，本项目减少水土流失量，在自然恢复期内水土流失量逐渐减少，随着时间推移逐步恢复为原生态。</p> <p>④景观影响：本工程风机将成群布置，风机之间保持一定距离，给人舒适感觉，对视觉景观影响较小。</p>

### 一、大气环境调查结果

本项目工程运营无废气产生，项目建成后大气污染主要为升压站内食堂饮食业油烟。经现场调查，集气罩投影面积 3.72m<sup>2</sup>，基准灶头数为 3.4 个，油烟由集气装置收集后经油烟净化器处理，处理后由专用烟道排放，排放方式为有组织排放，处理后的饮食业油烟浓度为 0.67~0.68 mg/m<sup>3</sup>，净化效率≥75%，满足《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）中标准要求，每天运行时间约 3 小时，年运行 365d，经计算排放量为 8.9kg/a。饮食业油烟处理设施现场照片见图 7-4。

污  
染  
影  
响



图 7-4 油烟处理设施现场照片

### 二、水环境调查结果

本项目无生产废水产生，主要是升压站内工作人员的日常生活污水。厨房含油污水经油水分离器分离后，与生活污水汇同进入集水池，经一体化污水处理站处理后用于场区绿化、道路洒水。一体化污水处理站出水水质满足城市杂用水水质标准（GB 18920-2020）表 1 中城市绿

化、道路清扫、消防、建筑施工标准限值，因此用于场区绿化、道路洒水合理。升压站内 15 人，均在场区食宿，每天用水量约 1.5t，用水量约 550t/a，按照 80%的蒸发量计算，升压站水平衡图见 7-5。

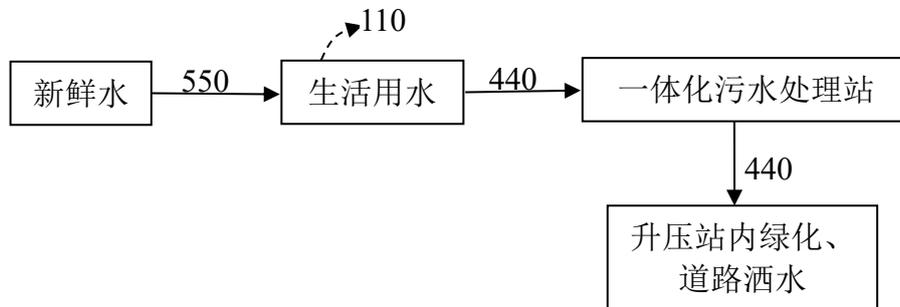


图 7-5 水平衡图 t/a

污水处理工艺流程：生活污水→生活污水调节池→生活污水提升泵→水解池→一级好氧池→二级好氧池→沉淀池→污泥池→过滤池→消毒池→中水回用暂存池→中水提升水泵→回用

污水处理设施现场照片见图 7-6。

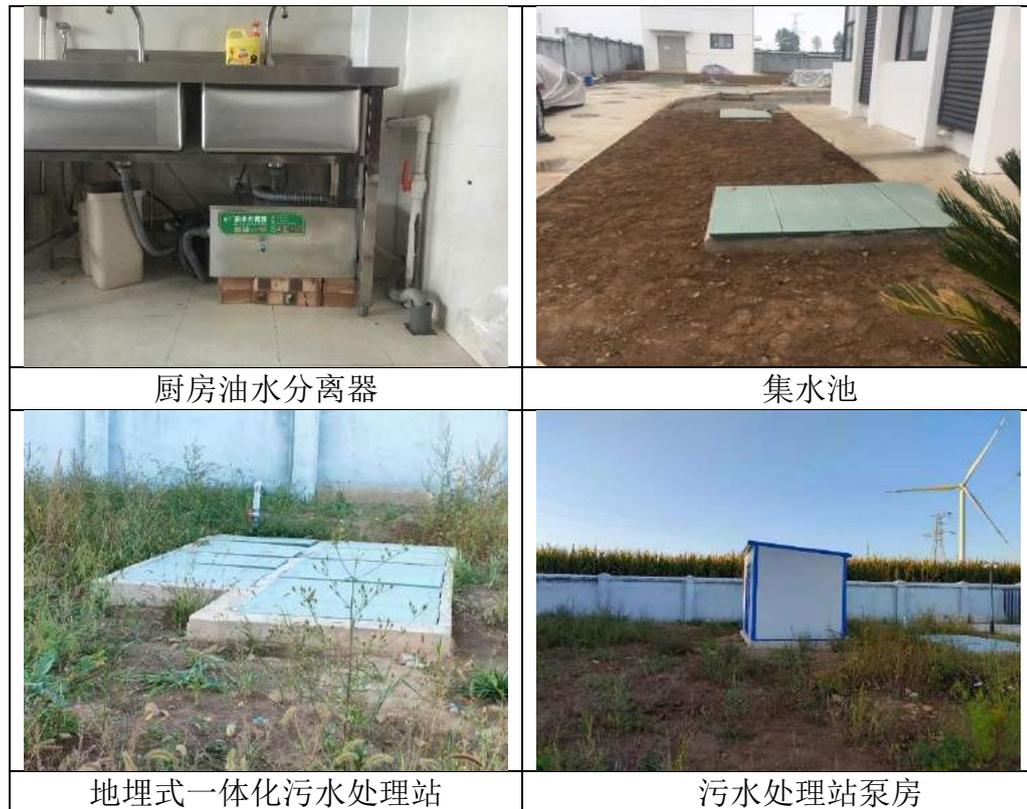


图 7-6 污水处理设施现场照片

### 三、噪声环境调查结果

本项目运行期噪声主要由风力发电机组和升压站主变产生的噪声。风力发电机组、升压站主变选用低噪声设备，定期维护减少噪声影响。经监测风力发电机组周围的敏感点满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）2类标准限值要求，升压站厂界满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中2类标准限值要求。

#### 四、电磁环境影响

根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ 24-2020）110kV升压站环境影响评价范围为厂界外30m，本项目升压站厂界外30m无电磁环境敏感点，110kV升压站四周厂界及展开断面均满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中规定的50HZ公众暴露工频电场强度4000v/m，工频磁感应强度100uT标准要求。

#### 五、固体废物影响调查

本项目运营期固体废物由生活垃圾和生产固废组成。生活垃圾主要是升压站内职工日常生活产生，生产固废包括①设备检修产生的废机油②箱变、升压站主变检修或者事故状态产生的废变压器油③废箱变及废主变④废蓄电池均属于危险废物。

运营期固废废物处理措施：

（1）生活垃圾：升压站内职工共15人，生活垃圾产生量约3.8t/a，生活垃圾收集后暂存垃圾桶内，交环卫部门处置。

（2）生产固废：

设备检修产生的废机油收集后暂存于危废暂存间内，定期交由府谷县丹海环保科技有限公司处置，根据现场调查，项目运行至今未产生检修废机油。

升压站主变型号为SZ11-1100000/110，属于油变类、绝缘油质量为22.7t（矿物质油密度为0.89g/cm<sup>3</sup>、体积为25m<sup>3</sup>），升压站主变下方设一座事故油池，事故油池基础采用防渗混凝土施工，事故油坑上方铺设一层直径为50mm~80mm鹅卵石，厚度大于250mm事故油池容积为51.2m<sup>3</sup>（4×4×3.2），有效容积按80%计约41m<sup>3</sup>，满足贮存全部事故排油要求。检修及事故产生的废变压器油暂存于事故油池内，由专人收集

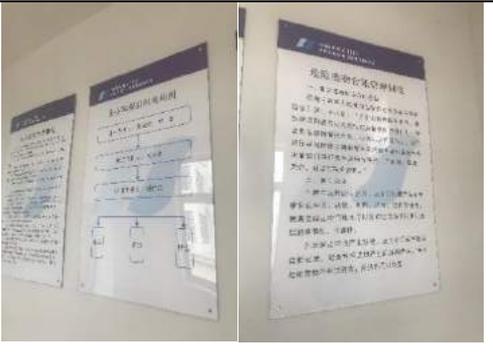
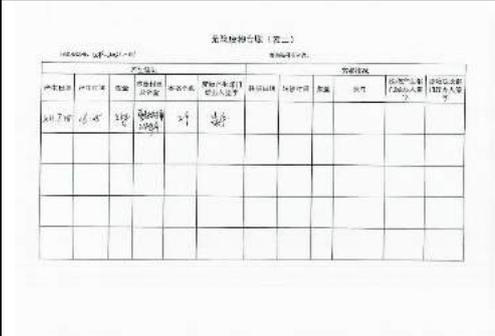
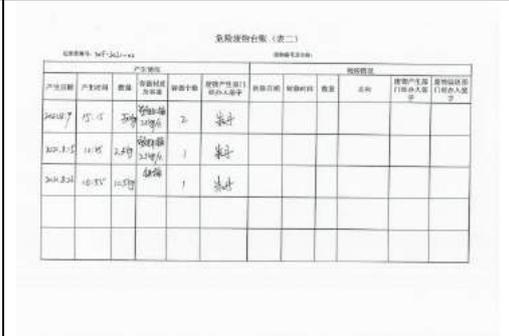
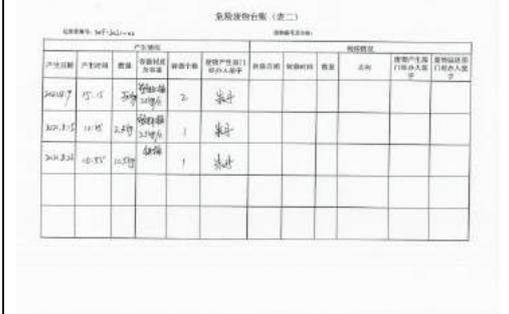
后交由府谷县丹海环保科技有限公司处置。根据现场调查，本项目运行至今未产生箱变事故及检修废油。

箱式变压器型号为 ZGS11-Z·F-2400/35，属于油变类、绝缘油质量为 1.6t（矿物质油密度为  $0.89\text{g}/\text{cm}^3$ ，体积为  $1.8\text{m}^3$ ），每个箱变下方设置一个事故油坑，采用防渗混凝土施工，事故油坑上方铺设一层直径为 50mm~80mm 鹅卵石，厚度大于 250mm，容积为  $2.2\text{m}^3$ （ $1\times 1\times 2.2$ ），有效容积按 80%计约  $1.8\text{m}^3$ ，满足贮存全部事故排油要求，检修及事故产生的箱变废油暂存于事故油坑内，由专人收集后交由府谷县丹海环保科技有限公司处置。根据现场调查，本项目运行至今未产生主变事故及检修废油。

因项目运行时间较短，箱变及蓄电池使用年限较长后报废，废箱变及废蓄电池产生后，交由有资质的单位处置。

危废暂存间按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2001）及 2013 修改单要求，张贴危险废物标识、管理制度粘贴于危废暂存间墙壁，设置危险废物台账、按照要求进行转移危险废物。危废处置合同见附件 6。固体废物处置现场照片见图 7-7。



	<p style="text-align: center;">箱变事故油坑上鹅卵石</p> 	<p style="text-align: center;">升压站主变事故油坑</p> 
	<p style="text-align: center;">危险废物暂存间门口标识</p> 	<p style="text-align: center;">危废暂存间上墙管理制度</p> 
	<p style="text-align: center;">危险废物管理台账记录</p> 	<p style="text-align: center;">危险废物管理台账记录</p> 
<p>图 7-7 危废暂存间现状照片</p>		
<p style="text-align: center;"><b>六、光影影响调查</b></p>		
<p>本项目风机的光影影响范围为风机北侧区域。实际建设过程中优化调整了风机机位，根据现场调查项目敏感点位于风机的南侧，不在光影影响区域。因此项目运行时风机产生光影不会对周边环境产生不利影响。</p>		
<p>社会影响</p>	<p>试运行期间未发生关于环境污染的举报或投诉事件，不涉及移民安置、文物保护等。</p>	

**表 8 环境质量及污染源监测**

项目	监测情况及结果分析																																																		
生态	/																																																		
水	<p>本项目委托西安普惠环境检测技术有限公司于 2021 年 7 月 14 日~2021 年 7 月 15 日对生活污水处理站出口水质进行监测，监测频次及监测因子见表 8-1，监测分析方法见表 8-2，监测分析结果见表 8-3，监测报告见附件 7。</p> <p>监测点位图见图 8-1。</p> <p style="text-align: center;"><b>表 8-1 监测频次及监测因子</b></p> <table border="1" data-bbox="252 757 1358 949"> <thead> <tr> <th>监测断面</th> <th>监测因子</th> <th>监测时间</th> <th>监测频次</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>污水处理站总排口</td> <td>pH、色度、嗅、浊度、NH<sub>3</sub>-N、溶解性总固体、溶解氧、BOD<sub>5</sub>、阴离子表面活性剂</td> <td>2 天</td> <td>4 次/天</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;"><b>表 8-2 监测分析方法</b></p> <table border="1" data-bbox="252 1025 1358 1854"> <thead> <tr> <th>分析项目</th> <th>监测方法/依据</th> <th>检出限 (mg/L)</th> <th>分析仪器型号/编号/检定 (校准) 有效期</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>pH 值 (无量纲)</td> <td>电极法 HJ 1147-2020</td> <td>0.1</td> <td>PHSJ-3F 实验室 pH 计 /PH066/2021.12.14</td> </tr> <tr> <td>色度 (度)</td> <td>铂-钴标准比色法 GB/T 5750.4-2006</td> <td>5</td> <td>/</td> </tr> <tr> <td>嗅和味</td> <td>嗅气和尝味法 GB/T 5750.4-2006</td> <td>/</td> <td>/</td> </tr> <tr> <td>浑浊度 (NTU)</td> <td>目视比浊法 GB/T 5750.4-2006</td> <td>1</td> <td>/</td> </tr> <tr> <td>氨氮</td> <td>纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009</td> <td>0.025</td> <td>V1800 可见分光光度计/PH-071/2021.12.14</td> </tr> <tr> <td>溶解性总固体</td> <td>称量法 GB/T 5750.4-2006</td> <td>/</td> <td>ESJ210-4B 电子天平 /PH-008/2021.12.14</td> </tr> <tr> <td>溶解氧</td> <td>碘量法 GB 7489-1987</td> <td>0.2</td> <td>25mL 酸式滴定管/PH-366/2022.12.02</td> </tr> <tr> <td>五日生化需氧量</td> <td>稀释与接种法 HJ 505-2009</td> <td>0.5</td> <td>25ml 酸式滴定管/PH-366/2022.12.02</td> </tr> <tr> <td>阴离子表面活性剂</td> <td>亚甲蓝分光光度法 GB 7494-1987</td> <td>0.05</td> <td>V1800 可见分光光度计/PH-071/2021.12.14</td> </tr> </tbody> </table>			监测断面	监测因子	监测时间	监测频次	污水处理站总排口	pH、色度、嗅、浊度、NH <sub>3</sub> -N、溶解性总固体、溶解氧、BOD <sub>5</sub> 、阴离子表面活性剂	2 天	4 次/天	分析项目	监测方法/依据	检出限 (mg/L)	分析仪器型号/编号/检定 (校准) 有效期	pH 值 (无量纲)	电极法 HJ 1147-2020	0.1	PHSJ-3F 实验室 pH 计 /PH066/2021.12.14	色度 (度)	铂-钴标准比色法 GB/T 5750.4-2006	5	/	嗅和味	嗅气和尝味法 GB/T 5750.4-2006	/	/	浑浊度 (NTU)	目视比浊法 GB/T 5750.4-2006	1	/	氨氮	纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	0.025	V1800 可见分光光度计/PH-071/2021.12.14	溶解性总固体	称量法 GB/T 5750.4-2006	/	ESJ210-4B 电子天平 /PH-008/2021.12.14	溶解氧	碘量法 GB 7489-1987	0.2	25mL 酸式滴定管/PH-366/2022.12.02	五日生化需氧量	稀释与接种法 HJ 505-2009	0.5	25ml 酸式滴定管/PH-366/2022.12.02	阴离子表面活性剂	亚甲蓝分光光度法 GB 7494-1987	0.05	V1800 可见分光光度计/PH-071/2021.12.14
	监测断面	监测因子	监测时间	监测频次																																															
	污水处理站总排口	pH、色度、嗅、浊度、NH <sub>3</sub> -N、溶解性总固体、溶解氧、BOD <sub>5</sub> 、阴离子表面活性剂	2 天	4 次/天																																															
	分析项目	监测方法/依据	检出限 (mg/L)	分析仪器型号/编号/检定 (校准) 有效期																																															
	pH 值 (无量纲)	电极法 HJ 1147-2020	0.1	PHSJ-3F 实验室 pH 计 /PH066/2021.12.14																																															
色度 (度)	铂-钴标准比色法 GB/T 5750.4-2006	5	/																																																
嗅和味	嗅气和尝味法 GB/T 5750.4-2006	/	/																																																
浑浊度 (NTU)	目视比浊法 GB/T 5750.4-2006	1	/																																																
氨氮	纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	0.025	V1800 可见分光光度计/PH-071/2021.12.14																																																
溶解性总固体	称量法 GB/T 5750.4-2006	/	ESJ210-4B 电子天平 /PH-008/2021.12.14																																																
溶解氧	碘量法 GB 7489-1987	0.2	25mL 酸式滴定管/PH-366/2022.12.02																																																
五日生化需氧量	稀释与接种法 HJ 505-2009	0.5	25ml 酸式滴定管/PH-366/2022.12.02																																																
阴离子表面活性剂	亚甲蓝分光光度法 GB 7494-1987	0.05	V1800 可见分光光度计/PH-071/2021.12.14																																																

表 8-3 监测分析结果

分析项目	单位	2021年7月14日监测结果					
		第一次	第二次	第三次	第四次	浓度范围	标准
pH 值	无量纲	7.8	7.6	7.6	7.7	7.6~7.8	6-9
色度	度	15	15	15	15	15	≤30
嗅	/	微弱	微弱	微弱	微弱	微弱	无不快感
浑浊度	NTU	7	7	6	7	6~7	≤10
氨氮	mg/L	5.35	5.66	5.36	5.07	5.07~5.66	≤8
溶解性总固体	mg/L	347	349	352	355	347~355	≤1000
溶解氧	mg/L	2.0	2.4	2.8	2.2	2.0~2.8	≥2.0
五日生化需氧量	mg/L	6.0	7.2	5.4	7.8	5.4~7.2	≤10
阴离子表面活性剂	mg/L	0.115	0.108	0.128	0.121	0.108~0.128	≤0.5
分析项目	单位	2021年7月15日监测结果					
		第一次	第二次	第三次	第四次	浓度范围	标准
pH 值	无量纲	7.6	7.8	7.7	7.6	7.6~7.8	6~9
色度	度	15	15	15	15	15	≤30
嗅	/	微弱	微弱	微弱	微弱	微弱	无不快感
浑浊度 (NTU)	NTU	6	6	6	7	6~7	≤10
氨氮	mg/L	5.04	5.42	5.63	5.54	5.04~5.63	≤8
溶解性总固体	mg/L	340	346	349	354	340~354	≤1000
溶解氧	mg/L	2.4	2.6	2.9	2.7	2.4~2.9	≥2.0
五日生化需氧量	mg/L	5.7	9.0	8.1	6.6	5.7~9.0	≤10
阴离子表面活性剂	mg/L	0.124	0.136	0.108	0.123	0.108~0.136	≤0.5
备注:	生活污水经污水处理站出水水质执行《城市污水再生利用 城市杂用水质》(GB/T 18920-2020)表 1 中城市绿化、道路清扫、标准限值						

根据上表可知,生活污水经污水处理站处理后水质 pH 值在 7.6~7.8 内,满足标准限值 6~9;色度为 15 度,小于标准限值 30 度;嗅为微弱,满足无不快感;浑浊度为 6-7NTU,小于标准限值 10NTU;氨氮浓度为 5.04~5.66mg/L,小于标准限值 8mg/L;溶解性总固体浓度为 340~355mg/L,小于标准限值 1000mg/L;溶解氧浓度为 2.0~2.9mg/L,大于标准限值 2.0mg/L;五日生化需氧量浓度为 5.4~9.0mg/L,小于标准限值 10;阴离子表面活性剂浓度为

0.108~0.136 mg/L, 小于标准限值 0.5mg/L; 因此, 生活污水处理站出水满足《城市污水再生利用 城市杂用水质》(GB/T 18920-2020) 表 1 中城市绿化、道路清扫标准要求。

本项目委托西安普惠环境检测技术有限公司于 2021 年 7 月 14 日~2021 年 7 月 15 日对饮食业油烟, 油烟净化器进出口进行监测, 监测频次及监测断面见表 8-4, 监测分析方法见表 8-5, 监测分析结果见表 8-6, 监测报告见附件 7。

监测点位图见图 8-1。

表 8-4 监测频次及监测断面

监测断面	监测因子	监测时间	监测频次
油烟净化器进口	饮食业油烟	2 天	5 次/天
油烟净化器出口		2 天	5 次/天

表 8-5 监测分析方法

分析项目	监测方法/依据	检出限 (mg/m <sup>3</sup> )	分析仪器型号/编号/检定(校准)有效期
饮食业油烟	金属滤筒吸收红外分光光度法 GB 18483-2001	/	OIL-460 红外分光测油仪/PH-005/2021.12.14

表 8-6 监测分析结果

监测结果(2021 年 07 月 14 日)									
集气罩投影面积 (m <sup>2</sup> )		3.72		基准灶头数 (个)			3.4		
进口烟道截面积		0.2500		出口烟道截面积 (m <sup>2</sup> )			0.1890		
监测项目		第 1 次	第 2 次	第 3 次	第 4 次	第 5 次	平均值	标准	
2021.7.14	进口油烟浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	3.35	3.38	3.40	3.55	3.34	3.40	/	
	出口油烟浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	0.74	0.62	0.70	0.66	0.69	0.68	2	
效率 (%)		78						75	
2021.7.15	进口油烟浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	3.15	3.26	3.12	3.24	3.17	3.19	/	
	出口油烟浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	0.73	0.61	0.71	0.64	0.67	0.67	2	
效率 (%)		77						75	

由上表可知, 油烟净化器出口排放浓度均值为 0.67~0.68mg/m<sup>3</sup>, 处理效率

为 77~78%，满足《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB 18483-2001）最高允许排放浓度 2 mg/m<sup>3</sup>，中型净化设施最低去除效率 75%的标准要求。

本项目委托西安志诚辐射环境检测有限公司于 2021 年 7 月 15 日对升压站厂界、展开断面对噪声进行监测，监测设备、方法及点位见表 8-7、监测气象条件见表 8-8、监测结果见表 8-9，监测报告见附件 8。

监测点位图见图 8-1。

表 8-7 监测设备及方法

仪器名称 型号规格	多功能声级计 AWA6228+型	仪器编号	XAZC-YQ-020
	校准器 AWA6021A		XAZC-YQ-022
测量范围	24dB~124dB	检定单位	陕西省计量科学研究院
检定证书	ZS20211243J	检定有效期	2021.6.23~2022.6.22
	ZS20211241J		2021.6.23~2022.6.22
监测依据	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008） 《声环境质量标准》（GB 3096-2008）		
监测点位	110kV 升压站四周厂界外 1m 处、升压站断面展开，及郝家畔住户 1、郝家畔住户 2、陈家园子		

表 8-8 监测气象条件

监测日期	监测时间	风速 (m/s)	天气状况	校准读数 [dB(A)]	
				检测前	检测后
2021.7.15	昼间 (10:05~11:28)	1.7~3.1	阴	93.8	93.8
	夜间 (22:01~23:21)	2.4~3.4	阴	93.8	93.8

表 8-9 监测结果

监测点位		监测点位描述	Leq 测量值 [dB(A)]		标准限值 [dB(A)]	
			昼间	夜间	昼间	夜间
1	升压站厂界	110kV 升压站南厂界外 1m 处	44	42	60	50
2		110kV 升压站西厂界外 1m 处	41	39	60	50
3		110kV 升压站北厂界外 1m 处	50	46	60	50
4		110kV 升压站东厂界外 1m 处	49	45	60	50

5	110kV 升压站展开（东厂界垂直向东侧展开）	110kV 升压站东厂界外垂直方向 5m 处	48	45	/	/
6		110kV 升压站东厂界外垂直方向 10m 处	47	45	/	/
7		110kV 升压站东厂界外垂直方向 15m 处	46	44	/	/
8		110kV 升压站东厂界外垂直方向 20m 处	46	42	/	/
9		110kV 升压站东厂界外垂直方向 25m 处	46	40	/	/
10		110kV 升压站东厂界外垂直方向 30m 处	44	40	/	/
11		110kV 升压站东厂界外垂直方向 35m 处	43	40	/	/
12		110kV 升压站东厂界外垂直方向 40m 处	42	39	/	/
13	敏感点	郝家畔住户 2	43	39	60	50
14		郝家畔住户 1	41	38	60	50
15		陈家园子	42	38	60	50

备注：1、本次监测结果已修约、监测结果仅对本次监测有效；

由上表可知，升压站厂界噪声昼间监测结果在 41~50 dB(A)，夜间监测结果在 39~46 dB(A)，符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中 2 类标准昼间 60 dB(A)、夜间 50 dB(A) 的标准要求；衰减断面噪声昼间从 48 dB(A) 衰减至 42 dB(A)，夜间从 45 dB(A) 衰减至 39 dB(A)；敏感点郝家畔、陈家园子住户昼间监测结果在 41~43 dB(A)，夜间监测结果在 38~39 dB(A)，符合《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中 2 类昼间 60 dB(A)、夜间 50 dB(A) 的标准要求。

本项目委托西安志诚辐射环境检测有限公司于 2021 年 7 月 15 日对升压站厂界、衰减断面（断面监测路径应以变电站围墙周围的工频电场和工频磁场监测最大值处为起点，在垂直于围墙的方向上布置，监测点间距为 5m，顺序测至距离围墙 50m 处为止）对工频电场、工频磁场进行监测，监测设备及方法见表 8-10、监测气象条件见表 8-11，监测结果见表 8-12，监测报告见附件 8。

表 8-10 监测设备、方法及点位

仪器名称	电磁辐射分析仪		
型号规格	主机：SEM-600	仪器编号	XAZC-YQ-004

	探头: LF-01		XAZC-YQ-005
检出限	工频电场强度: 5mV/m~100kV/m 工频磁感应强度: 0.1nT~10mT	校准单位	中国计量科学研究院
校准证书编号	XDdj2021-10787	校准日期	2021.3.15
监测方法	《交流输变电工程电磁环境监测方法(试行)》(HJ 681-2013)		
监测点位	110kV 升压站四周厂界外 5m 处、升压站断面展开		

表 8-11 监测气象条件

监测日期	天气状况	监测时间	监测现场环境条件
2021 年 7 月 15 日	阴	10:20~11:03	温度: 22°C、湿度: 67%

表 8-11 监测设备运行工况

名称	额定容量 (MVA)	运行工况			
		电压 (kV)	电流 (A)	有功功率 (MW)	无功功率 (MVar)
1#主变	100	U <sub>ab</sub> 67.51 U <sub>bc</sub> 67.70 U <sub>ca</sub> 67.74	I <sub>a</sub> 30.07 I <sub>b</sub> 28.48 I <sub>c</sub> 32.12	-6.05	-1.56

表 8-12 监测结果

监测 点位	监测点位描述	监测结果		标准限值	
		工频电场强 度 (V/m)	工频磁感应 强度 (μT)	工频电场强 度 (V/m)	工频磁感应 强度 (μT)
1	110kV 升压站南厂 界外 5m 处	9.60	0.0777	4000	100
2	110kV 升压站西厂 界外 5m 处	3.56	0.0632	4000	100
3	110kV 升压站北厂 界外 5m 处	804.12	0.2810	4000	100
4	110kV 升压站东厂 界外 5m 处 (厂界 展开起点)	67.92	0.0878	4000	100
5	110kV 升压站东厂 界外垂直方向 10m 处	37.88	0.0772	4000	100
6	110kV 升压站东厂 界外垂直方向 15m 处	20.55	0.0589	4000	100
7	110kV 升压站东厂 界外垂直方向 20m 处	16.29	0.0549	4000	100
8	110kV 升压站东厂 界外垂直方向 25m 处	13.40	0.0544	4000	100

9	110kV 升压站东厂界外垂直方向 30m 处	2.37	0.0540	4000	100
10	110kV 升压站东厂界外垂直方向 35m 处	2.26	0.0537	4000	100
11	110kV 升压站东厂界外垂直方向 40m 处	2.09	0.0535	4000	100
<p>备注：1、监测结果为每个监测位置的 5 次方均根值的算术平均值，监测结果已校准；  2、110kV 升压站北厂界外进出线处为空地，其余均为玉米地，无法避开进出线 20m，本次北厂界处测值于进出线下进行监测；  3、110kV 升压站东厂界外 30m 后地势下沉，低于东厂界约 2m；  4、110kV 升压站东厂界 41m 外位玉米地，不具备监测条件；  5、本次监测结果仅对本次监测有效，监测点位示意图见图 3-1。</p>					
<p>依据《交流输变电工程电磁环境监测方法》4.5.3 要求“断面监测应以升压站围墙周围工频电场和工频磁场最大值处为起点，”依据 110kV 升压站厂界四周监测结果可知，因北厂界进出线处为空地，其余均为玉米地，不具备监测条件，且进出线周围有 1 个塔基，监测结果受到极大的影响，如果沿着北厂界布设衰减断面，衰减结果不合理。因此本次选择东厂界作为衰减断面，间距为 5m，因东厂界 41 以外均属于玉米地，不具备监测条件，因此监测至垂直东厂界 40m 处。</p> <p>由上表可知，110kV 升压站四周厂界工频电场强度测量值范围为（3.56~804.12）V/m，工频磁感应强度测量值范围为（0.0632~0.2810）<math>\mu</math>T，满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中规定的 50HZ 公众暴露工频电场强度 4000v/m，工频磁感应强度 100uT 标准要求；</p> <p>升压站断面展开监测工频电场强度测量值范围为（2.09~67.92）V/m，工频磁感应强度测量值范围为（0.0535~0.0878）<math>\mu</math>T，满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中规定的 50HZ 公众暴露工频电场强度 4000v/m，工频磁感应强度 100uT 标准要求。</p>					
其他	/				



图 8-1: 升压站监测点位图

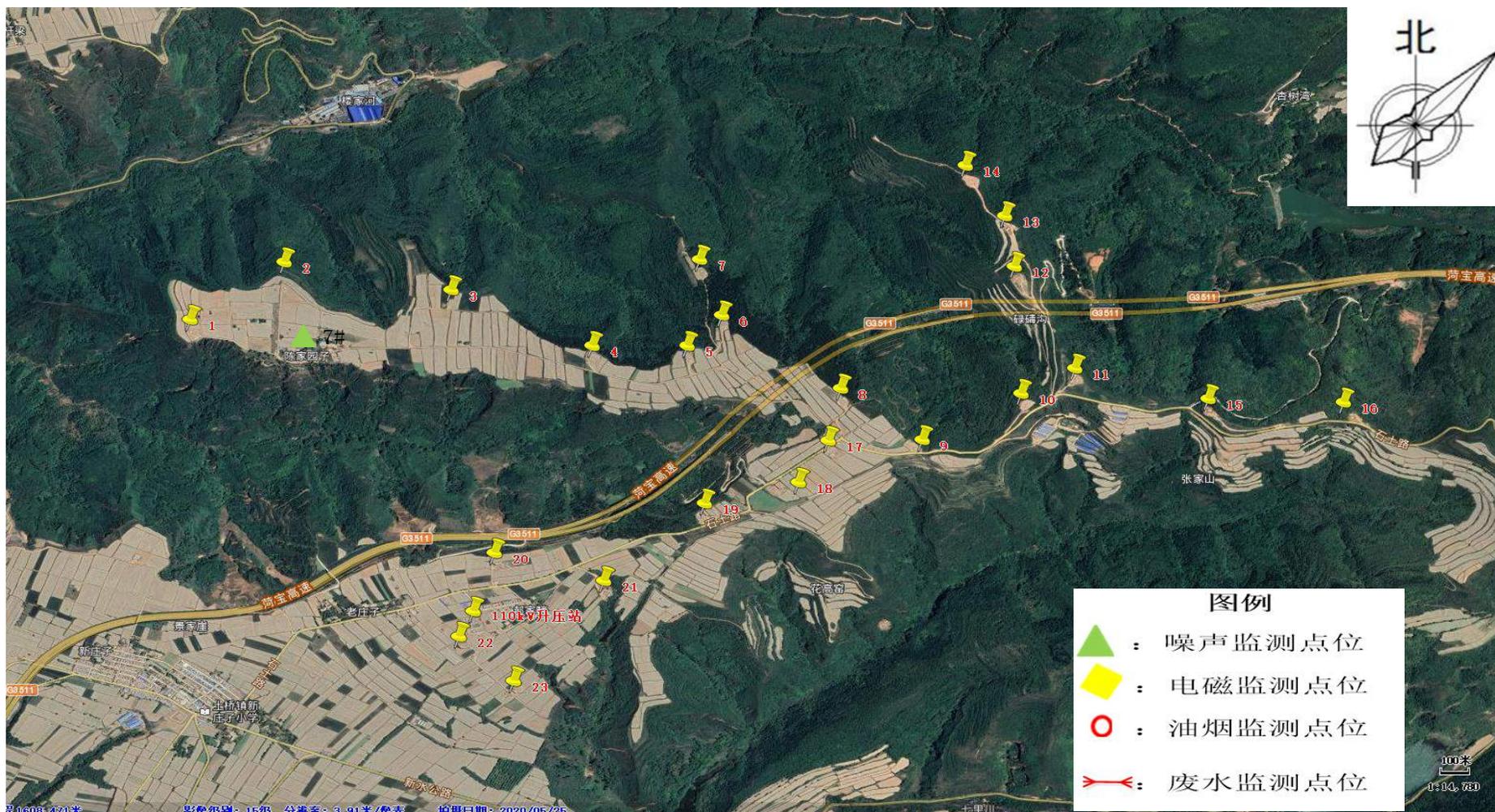


图 1-2: 风电场监测点位图

**表 9 环境管理状况及监测计划**

**环境管理机构设置**

**一、施工期环境管理**

建设单位重视工程的环保工作，项目办成立环保领导小组，并委托陕西恒健建设监理有限责任公司承担该项目的环境监理工作，保证环保工程的顺利进行。

(1) 建设单位召集施工单位、工程监理单位召开了环保专题会议，并组织学习了与环保相关的法律、法规，按照污染防治原则及环评文件要求，将环境保护措施设计纳入工程，施工单位按照设计进行施工。

(2) 要求施工单位成立环保领导小组，制定相应的环保措施，施工期设置沉淀池、施工裸露地面采用密目网苫盖、合理安排施工时间减少施工噪声产生、设置垃圾收集点等，确保施工期对周围环境影响降至最低，进一步加强与环保单位的联系和对施工人员的环保宣传、环保教育工作。

(3) 施工过程中尽可能缩小施工范围，严格控制在工程规划红线内施工作业，杜绝机械车辆乱开便道，破坏工程沿线植被。对施工队临时施工场地的布设进行系统的规划和布局，临时用地在划定的用地范围内，以此作为环境管理的依据。

(4) 工程完工后建设单位对施工单位的后期恢复工作进行了全面检查，施工单位均按照施工设计以及环保的恢复要求进行了恢复工作。

综上所述，建设单位十分重视工程的环境保护工作，建立健全机构，加强监督检查，落实环保目标责任制；按照环评要求，制定了具体的施工期生态保护和污染防治措施，要求施工单位严格遵照执行。严格的施工期环境管理确保了沿线生态环境没有受到大的破坏，避免了环境污染事故的发生。

**二、运行期环境管理**

陕西华电旬邑风电有限公司本工程运行期制定了环保管理制度，设环保人员负责工程运行期的环境管理工作，确保环保设施的稳定运行。

(1) 贯彻执行国家、地方的各项环境保护政策、法规和各项规章制度，并加强对工作人员的环境保护知识的宣传教育，明确各自的环保目标和工作人员的环保责任。

(2) 环保措施有相应的资金预算，确保各项环保措施的落实具有资金保障；

(3) 制定监督检查制度，对环境保护措施落实情况进行监督管理。

(4) 对环境保护措施落实情况进行监督管理。

(5) 建立设备定期维护、保养的管理制度，以防止设备故障形成的非正常生产状况，同时确保环保措施发挥最佳效率。

(6) 制定项目环保制度、标识标牌。

综上所述，项目运营期环境管理制度相对完善，通过严格落实各项管理制度并加强宣传教育，可有效避免环境污染事故的发生。

### **环境监测能力**

本项目未设置环境监测机构，不具备环境监测能力。项目正式运营后，如需通过监测对各设备运行情况进行说明，可委托有资质的监测单位监测。

### **监测计划落实情况**

项目环境影响报告中对于项目运行期间的监测情况未做详细要求和说明。项目运行时间短仅，不足一个日历年，因此未在运行期进行监测。

### **环境管理状况分析：**

经调查，本项目在工程施工期、运行期履行了环境管理职责。建设单位严格执行了环境保护措施与主体工程同时设计、同时施工和同时投产使用的“三同时”制度；按要求设立了环保管理机构，配备了环保管理人员，环保管理机构和环保管理人员在工程施工期和运行期均较好的履行了各自的环保职责。

**表 10 调查结论与建议**

10.1 验收调查结论

1、项目建设概况

《陕西华电咸阳旬邑风电场一期 50MW 工程》由陕西华电旬邑风电有限公司投资建设，项目位于陕西省咸阳市旬邑县土桥镇，基本情况如下：

（一）建设内容

陕西华电咸阳旬邑风电场一期 50MW 工程，主要建设内容如下：

①风电机组：安装 23 台 2200kW 风力发电机组。

②箱式变电站：1 台风机组设 1 台容量 2400kVA、高压 35kV 的箱变，共 23 台。

③集电线路：集电线路以 35kV 架空线路为主、直埋电缆为辅，总长度为 10.249km。

④道路：施工及检修道路 4.737km，改扩建道路 4.967km。

⑤升压站：一座 2F 办公楼、一座 100MVA 的主变，主变为户外变、装配电形式是 GIS 及相关配套设施。

（二）环保投资情况

工程投资 37972 万元，其中环保投资 100 万元，占总投资 0.26%。

（三）环评及审批情况

环评单位：陕西中圣环境科技发展有限公司

审批单位：陕西省环境保护厅

审批文件：陕环批复〔2015〕195 号

（四）竣工、调试时间

项目于 2018 年 11 月开工建设，并于 2020 年 11 月竣工。

2、项目的建设的变化情况及重大变动分析

实际工程变化情况及原因如下：①原环评计划采用 25 台 2000kW 风机，因微观选址、用地性质及节省成本资金，项目改为 23 台 2200kW 风机；②因环评计划 25 台风机减为 23 台，则风机机组基础用地、集电线路用地、集电线路长度减少；③为减少土地利用，110kV 升压站占地面积由 9600m<sup>2</sup>减少至 6500m<sup>2</sup>减少 3100m<sup>2</sup>，减少生产辅助用房。

根据《环境保护部办公厅关于印发环评管理中部分行业建设项目重大变动清单的通知》（环办〔2015〕52号）、《环境保护部办公厅文件关于印发输变电建设项目重大变动清单（试行）》环办辐射【2016】84号分别进行判定判定，陕西华电旬邑一期50MW风电工程不属于重大变更，为一般变动，纳入竣工环保验收范围。

### 3、环保措施落实情况

①生态环境：本项目属生态影响型项目，现场调查结果表明，通过对风机机位进行优化微调后，减少了植被的破坏。施工期已结束，项目临时占地已恢复原貌，并对风电场区制定了较完善的植被恢复方案。

②废气：本项目无生产废气产生，运营期食堂油烟净化器出口排放浓度均值为 $0.67\sim 0.68\text{mg}/\text{m}^3$ ，处理效率为77~78%，满足《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB 18483-2001）最高允许排放浓度 $2\text{ mg}/\text{m}^3$ 、中型净化设施最低去除效率75%的标准要求。

③废水：风电设备运行无生产废水产生，升压站内职工日常生活用水经一体化污水处理站处理后用于升压站厂区绿化、洒水出水水质满足《城市污水再生利用 城市杂用水质》（GB/T 18920-2020）表1中城市绿化、道路清扫标准要求。

④噪声：项目建设已采用低噪声设备，各风机周围200m范围内均无居民点。升压站厂界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中2类标准昼间60 dB(A)、夜间50 dB(A)的标准要求；敏感点郝家畔、陈家园子住户昼间监测结果符合《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中2类昼间60 dB(A)、夜间50 dB(A)的质量标准要求。

⑤电磁：110kV升压站四周厂界及展开断面均满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中规定的50HZ公众暴露工频电场强度4000v/m，工频磁感应强度100uT标准要求。

⑥固体废物：升压站内职工生活垃圾产生量约3.8t/a，生活垃圾收集后暂存垃圾桶内，交环卫部门处置。风电场及升压站设备检修产生的废机油收集后暂存于危废暂存间内，定期交由府谷县丹海环保科技有限公司处置；升压站主变下方设一座事故油池，检修及事故产生的废变压器油暂存于事故油池内，由专人收集后交由府谷县丹海环保科技有限公司处置；每个箱变下方设置一个事故油坑，检修及事故产生的箱变废油暂存于事故油坑内，由专人收集后交由府谷县丹海环保科技有限

公司处置。废箱变、废主变、废蓄电池使用年限久远后报废，报废后交由有资质的单位处置。

⑦光影：根据现场调查项目敏感点位于风机的南侧，不在光影影响区域的北侧。因此项目运行时风机产生光影不会对周边环境产生不利影响。

#### 4、验收调查结论

陕西华电咸阳旬邑风电场一期 50MW 工程履行了建设项目环境影响审批手续，建设过程中落实了环境保护“三同时”管理制度，施工期和运行期采取了有效的污染防治和生态恢复措施，监测结果表明污染物可以达标排放，对环境影响较小，总体满足《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》相关要求。

### 10.2 建议

- 1、继续加强风电场管理、防止生态破坏。
- 2、做好运行期环保设施运行维护，确保环保设施正常运行。
- 3、事故油池及事故油坑定期检查，并对其内积水定期清运，以备留有充足的储油空间。
- 4、建设单位应进一步完善环境管理制度，制定对环保设施的日常检查、维护的专项制度。