

建设项目竣工环境保护验收调查表

项目名称：华润吴起长城风电场二期(50MW)工程

建设单位：华润新能源（延安）有限公司

编制单位：陕西科荣环保工程有限责任公司

编制日期：2021年7月

目录

目录.....	I
1 工程总体情况.....	1
2 调查范围、环境监测因子、敏感目标、调查重点.....	3
3 验收执行规范、标准.....	6
4 工程概况.....	7
5 环境影响评价回顾.....	18
6 环境保护措施执行情况.....	23
7 环境影响调查.....	28
8 环境质量及污染源监测.....	34
9 环境管理及监测计划.....	36
10 竣工环保验收调查结论与建议.....	38

1 工程总体情况

工程名称	华润吴起长城风电场二期(50MW)工程				
建设单位	华润新能源（延安）有限公司				
法人代表	辛文达	联系人	宋工		
通讯地址	陕西省延安市吴起县长城镇人民政府院内				
联系电话	0911-7812200	传真	0911-7812200	邮编	717603
建设地点	陕西省延安市吴起县长城镇				
项目性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建 <input type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 其他		行业类别	其他能源发电 D4419	
环境影响报告表名称	华润吴起长城风电场二期(50MW)工程环境影响报告表				
环境影响评价单位	西安建筑科技大学				
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 [2016]675号	时间	2016.12
工程核准部门	陕西省发展和改革委员会	文号	陕发改新能源 [2016]1763号 陕发改新能源 [2018]1683号	时间	2016.12 2018.12
初步设计审批部门	/	文号	/	时间	/
环境保护设施设计单位	中国电力工程顾问集团西北电力设计院有限公司				
环境保护设施施工单位	成蜀电力集团有限公司、山西华禧电力集团有限公司				
环境保护设施监测单位	陕西同元环境检测有限公司				
投资总概算(万元)	40717.88	环保投资(万元)	498	环保投资占总投资比例	1.22%
实际总投资(万元)	40700	环保投资(万元)	564.5	环保投资占总投资比例	1.39%
环评主体工程规模	安装25台2000kW风力发电机组，装机容量50MW。			工程开工日期	2020.4.10
实际主体工程规模	安装25台2000kW的风力发电机组，建设装机规模50MW。			投入试运行日期	2021.4.10

<p style="text-align: center;">项目建设过程简述</p>	<p>本项目建设过程情况如下：</p> <p>2016 年 4 月，西安建筑科技大学完成了《华润吴起长城风电场二期(50MW)工程环境影响报告表》的编制。</p> <p>2016 年 12 月 19 日，陕西省环境保护厅以《关于华润新能源（延安）有限公司华润吴起长城风电场二期(50MW)工程环境影响报告表的批复》（陕环批复[2016]675号）文件对本项目环评进行了批复。</p> <p>2016 年 12 月 30 日，陕西省发展改革委员会以《关于华润新能源（延安）有限公司华润吴起长城风电场二期(50MW)工程项目核准的批复》（陕发改新能源[2016]1763 号）文件，同意项目立项。</p> <p>2018 年 12 月 19 日，陕西省发展改革委员会以《关于华润新能源（延安）有限公司华润吴起长城风电场二期工程项目核准延期的通知》（陕发改新能 [2018]1683号）文件，同意项目立项文件延期。</p> <p>2019 年 7 月，中国电力工程顾问集团西北电力设计院有限公司编制完成了《华润新能源吴起长城二期 50MW 风电项目初步设计说明书》。</p> <p>本项目于 2020 年 4 月开工建设，2021 年 4 月建成投入运行，建设工期 1 年。</p> <p>根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》的相关要求，该项目需进行竣工环境保护验收，编制竣工环境保护验收调查表。为此，华润新能源（延安）有限公司委托我公司承担华润吴起风电场二期(50MW)工程竣工环境保护验收调查表的编制工作。本次竣工环保验收内容包括风电场、场内道路、集电线路等工程。</p> <p>接受委托后，我公司根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评〔2017〕4号）、《建设项目竣工环境保护验收技术规范-生态影响类》（HJ/T394-2007），等的要求和规定，以及建设单位提供的有关资料，在现场踏勘、环境监测和调查的基础上，编制完成了《华润吴起长城风电场二期(50MW)工程竣工环境保护验收调查表》。</p>
--	---

2 调查范围、环境监测因子、敏感目标、调查重点

<p>调查范围</p>	<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/T394-2007)，验收调查的范围原则上与环境影响评价文件的评价范围一致；当工程实际建设内容发生变更或环境影响评价文件未能全面反映出工程建设的实际环境影响时，应根据工程实际变更和实际环境影响情况，结合现场勘探对调查范围进行适当调整。具体如下：</p> <p>环境空气：风电场项目厂区范围</p> <p>生态环境：风电场建设范围外扩 300m</p> <p>声环境：风电机组外 200m</p> <p>水环境影响：废水的处理设施及最终去向</p> <p>固废环境影响：生活垃圾、危险废物等措施措施及最终去向</p>												
<p>调查因子</p>	<p>根据本工程施工期、运行期环境影响特点，验收调查环境监测因子及监测指标如下：</p> <p>环境空气：PM₁₀</p> <p>水环境：生活污水产生量、污染因子及排放去向</p> <p>噪声：昼、夜等效连续 A 声级，dB(A)</p> <p>生态环境：调查施工中植被遭到破坏和恢复的情况、土地占用的实际情况、临时占地的恢复情况</p>												
<p>环境敏感目标</p>	<p>风电场选址范围与环评阶段一致（各拐点坐标不变），本工程不涉及自然保护区、风景名胜区、水源保护区、森林公园等生态敏感区。实际建设对部分风机机位进行了优化调整，调整后的机位重新编号，风机机位调整情况见表2-1，本项目声噪声及光影联合防护区内无声环境敏感目标，距离风机最近的声环境敏感点为FJ16号风机西北侧323m处申腰岭，本项目风场范围内共14处声环境敏感点，具体见表2-2。</p> <p style="text-align: center;">表2-1 实际机位变化分析表</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">原环评设计机位</th> <th style="text-align: center;">实际建设</th> <th style="text-align: center;">备注</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">A05、A07、A09、A12、A14、A17、A20、A21、A24</td> <td style="text-align: center;">保留原机位</td> <td style="text-align: center;"><50m</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">A02、A03、A16、A19、A25</td> <td style="text-align: center;">进行优化调整</td> <td style="text-align: center;">50~500m</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">A01、A04、A06、A08、A10、A11、A13、A15、A18、A22、A23</td> <td style="text-align: center;">选择新机位</td> <td style="text-align: center;">≥500m</td> </tr> </tbody> </table>	原环评设计机位	实际建设	备注	A05、A07、A09、A12、A14、A17、A20、A21、A24	保留原机位	<50m	A02、A03、A16、A19、A25	进行优化调整	50~500m	A01、A04、A06、A08、A10、A11、A13、A15、A18、A22、A23	选择新机位	≥500m
原环评设计机位	实际建设	备注											
A05、A07、A09、A12、A14、A17、A20、A21、A24	保留原机位	<50m											
A02、A03、A16、A19、A25	进行优化调整	50~500m											
A01、A04、A06、A08、A10、A11、A13、A15、A18、A22、A23	选择新机位	≥500m											

表2-2 本项目环境敏感点一览表

环境要素	环评阶段			验收阶段			变化情况
	名称	位置	户数	名称	位置	户数	
声环境	增盛涧	F25 西北侧 475m 处	36	增盛涧	FJ01 西北侧 430m 处	36	无变化
	营儿崮	F23 西侧 468m 处	6	沙口子	FJ08 西北侧 520m 处	12	较环评增加
	沙湾	F22 东侧 585m 处	20	沙湾	FJ09 西北侧 425m 处	20	无变化
	石宝湾	F14 西北侧 876m 处	13	徐家湾	FJ07 西侧 403m 处	15	较环评增加
	安门村	F12 西南侧 423m 处	23	安门村	FJ07 南侧 332m 处	23	无变化
	杨湾庄	F12 东南侧 350m 处	18	杨湾庄	FJ07 西南侧 725m 处	18	无变化
	李家畔	F13 东南侧 855m 处	25	窑瓦	FJ20 西北侧 552m 处	8	较环评增加
				姚家湾	FJ15 西北侧 766m 处	10	较环评增加
				申腰岭	FJ16 西北侧 323m 处	11	较环评增加
				二道坝子	FJ01 东侧 613m 处	30	较环评增加
				大马腰岭	FJ17 东南侧 410m 处	8	较环评增加
				半山崮	FJ24 东南侧 408m 处	10	较环评增加
				后黄涧	FJ25 东北侧 405m 处	28	较环评增加
			乔家湾	FJ09 西北侧 435m 处	9	较环评增加	
水环境	名称	位置	保护内容	名称	位置	保护内容	
	边墙渠水库	F18 西侧 365m	III 类水体	边墙渠水库	FJ16 西侧 630m 处	III 类水体	无变化
生态环境	评价区动植物、土壤、农作物以及水土流失重点防治区			评价区动植物、土壤、农作物以及水土流失重点防治区			无变化
文物	明长城	F25 西侧 1600m	遗址	明长城	FJ01 北侧 700m	遗址	无变化

调查重点	<p>(1) 工程设计及环境影响评价文件中提出的造成环境影响的主要工程内容；</p> <p>(2) 核查实际工程内容、方案设计变更情况和造成的环境影响变化情况；</p> <p>(3) 境保护目标基本情况及变更情况；</p> <p>(4) 环境影响评价制度及其他环境保护规章制度执行情况；</p> <p>(5) 环境保护设计文件、环境影响评价文件及其审批文件中提出的环境保护措施落实情况及其效果；</p> <p>(6) 环境质量和环境监测因子达标情况；</p> <p>(7) 工程施工期和试运行期实际存在的及公众反映强烈的环境问题；</p> <p>(8) 工程环境保护投资落实情况。</p>
------	--

3 验收执行规范、标准

<p>本工程竣工环保验收采用的标准是根据本工程实际踏勘情况、环境影响报告表及延安市环境保护局《关于华润吴起长城风电场二期（50MW）工程环境影响评价执行标准的批复》（延市环函[2015]174号）中相应标准，验收阶段《地下水质量标准》及《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》已更新具体如下：</p>	
环境质量标准	<p>(1) 环境空气：执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二级标准；</p> <p>(2) 声环境质量：执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 2 类标准；</p> <p>(3) 地表水环境：执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准；</p> <p>(4) 地下水环境质量：执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。</p>
污染物排放标准	<p>(1) 大气污染物：执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中的二级标准；</p> <p>(2) 废水：生活污水依托一期工程，处理后全部回用，无外排；</p> <p>(3) 噪声：风电场噪声排放执行《风电场噪声限值及测量方法》（DL/T1084-2008）2 类标准；施工噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的 排放限值；</p> <p>(4) 固体废物：一般固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中有关要求；危险废物贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）有关规定；生活垃圾执行《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）有关规定。</p>
总量控制	<p>本项目废水经处理后全部回用，不外排，因此本项目不提出总量控制指标。</p>

4 工程概况

工程地理位置

本项目位于陕西省延安市吴起县东北部的长城镇，距吴起县县城50km。风电场范围为 E108°22'2.31"~108°28'44.35"，N37°13'17.77"~37°19'53.61"，场址范围约 82km²，海拔 1500m~1700m。吴起县有延吴高速、S303省道对外连接，县内有县级道路连通各乡镇，形成路网。长城镇有乡镇道路和通村道路可直通吴起县。项目区西侧的乡镇道路（沥青路面）可连接本项目风场检修道路与一期升压站，项目区北侧距离青银高速、G307 国道约 15km，有乡镇道路连通，风场内有多条乡村道路可直通长城镇、吴起县，对外交通条件较便利。

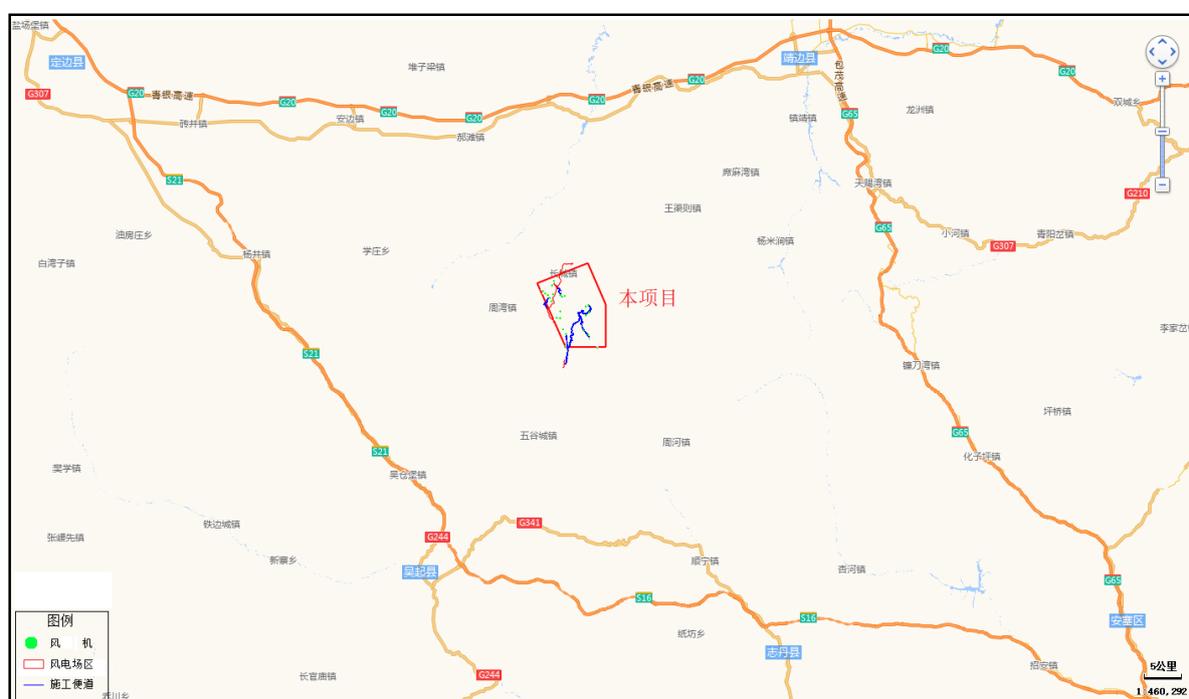


图4-1 项目地理位置图

1、主要工程内容、规模

(1) 主要建设内容

本项目占地面积18.4hm²，其中永久占地面积1.16hm²，临时占地面积17.24hm²，在风电场区域范围内，按照风电场装机容量小于50MW规模布置风力发电机组，采用单机容量为2000kW的低温型WTG5风力发电机组25台，轮毂高度为85m。

本项目主要建设内容包括：主体工程——风力发电机、箱式变电站、集电线路工程、升压站；辅助工程—施工及检修道路、施工生产区、施工生活办公区、弃土场等；公用工程—供水、供电、排水设施等；环保工程—生活污水处理设施、油烟处理设施、

固体废物暂存房、弃土场等。项目建设主体、辅助工程、公用工程、环保工程，详见表

表4-1 项目组成和建设内容一览表

项目	建设内容			变化情况
	环评阶段		验收阶段	
主体工程	风电机组	建设25台风机，单机容量2000KW，总装机容量50MW。	实际建设25台风机，单机容量2000KW，总装机容量50MW。	与环评一致
	箱式风电	距风机20m处设1台容量2200kVA、高压35kV的箱式变电站，共25台。	距风机20m处设1台容量2200kVA、高压35kV的箱式变电站，共25台。	与环评一致
辅助工程	集电线路	本工程共建设2回35kV架空线路，2回集电线路分别接12台和13台风力发电机组，线路长度约45km。	实际建设2条集电线路，总长度35km	较环评阶段，减少10km
	杆塔	全线共架设集电线路铁塔149基。	实际共架设塔基140基	较环评阶段减少9个塔基
	接地网	保护接地、工作接地及防雷接地共用接地装置，每台风力发电机组塔下设一集中接地装置，接地装置首先利用风力发电机基础做为自然接地体，再敷设人工接地网。风力发电机机壳、塔架等与集中接地装置可靠连接。箱变的接地可与风力发电机组接地联接。	保护接地、工作接地及防雷接地共用接地装置，每台风力发电机组塔下设一集中接地装置，接地装置首先利用风力发电机基础做为自然接地体，再敷设人工接地网。风力发电机机壳、塔架等与集中接地装置可靠连接。箱变的接地可与风力发电机组接地联接。	与环评一致
	电缆沟	两部分组成：①为风机至箱式变电站之间；②为35kV架空线出风场下杆塔后至进入110kV升压变电所之前，直埋电缆线路长度约1.25km。	两部分组成：①为风机至箱式变电站之间；②为35kV架空线出风场下杆塔后至进入110kV升压变电所之前，直埋电缆线路长度1.25km。	与环评一致
	施工便道	风场内新建道路长约20km，道路路面宽度6m采用碎石路基，碎石路面。扩建道路长约22km，扩建至路面宽度6m。新、扩建道路于施工结束后作为永久检修道路。	场内新建/改建道路38km，其中风场内新建道路长15km，道路路面宽度6m采用碎石路基，碎石路面。扩建道路长约23km，扩建至路面宽度6m。新、扩建道路于施工结束后作为永久检修道路。	较环评阶段减少4km
公用工程	监控系统	对应于每1台风力发电机组，配有1套风力发电机组就地监控系统。	每台风电机组配一套就地监控系统	与环评一致
	供电	由风电场区内部电网供电。	由风电场区内部电网供电。	与环评一致
	供水	运营期供水依托现有升压站供水系统供水。	运营期供水依托现有升压站供水系统供水。	与环评一致
	供暖	依托现有升压站	供暖依托现有升压站	与环评一致
环保工程	废水	施工废水经沉淀池澄清处理后用于施工场地、道路洒水降尘；施工生活区有旱厕，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；运营期废水依托一期的废水处理设施，	施工期废水经沉淀后回用，生活污水经沉淀泼洒抑尘；运营期生活污水依托一期升压站污水处理装置处理达标后回用	与环评一致

		生活污水经化粪池、污水处理装置处理后，用于绿化。		
	固体废物	生活垃圾：由汽车送至当地环卫部门指定的垃圾填埋场卫生填埋。 危险废物：运营期检修产生的废变压器油、风机润滑油、废变压器等。危险废物经收集后由有资质单位回收处理，不外排。	项目生活垃圾依托一期工程生活垃圾处理系统，集中收集，定期清运； 风机日常检修产生的废变压器油、润滑油等依托经收集后，依托现有一期工程危废暂存间存放，并委托有资质单位统一处理。	与环评一致
	生态治理	施工结束后对临时占地及时恢复，合理绿化，施工迹地进行生态修复。 水土流失治理：编制水土保持方案，制定水土保持控制目标，采取工程措施、植物措施相结合控制水土流失量。	施工结束后，已对施工道路、施工场地等临时占地进行生态恢复。	与环评一致

2、主要生产设备

表4-2 项目生产设备表

序号	名称	型号及技术参数	单位	数量
一	风力发电机组	2000kW, 690V	台	25
二	箱式变电站	S11-2200/37 37±2×2.5%/0.69 kV	台	25
三	主变电气系统			
1	主变压器	SZ11-50000/110 115±8×1.25%/37kV YNd11, Ud%=10.5	台	1
2	中性点侧电流互感器	LRB-60, 5P30 100-200-400/1A	台	1
3	隔离开关	GW4-72.5/630A/25kA	个	1
4	保护间隙	105~115mm保护间隙	只	1
四	110kV系统			
6	110kV GIS 出线间隔	126kV, 1250A, 40kA, 100kA, 4s 含 1 台断路器	套	1
五	35kV系统			
1	35kV 进线柜	KYN58A-40.5, 1250A	面	3
2	35kV 出线柜	KYN58A-40.5, 1600A	面	1
3	备用柜	KYN58A-40.5, 1250A	面	1
4	35kV 分段柜	KYN58A-40.5, 1600A	面	2
5	35kV 接地变柜	KYN58A-40.5, 1250A	面	1
6	35kV 无功补偿装置	KYN58A-40.5, 1250A	面	2
7	35kV 消谐柜	YN58A-40.5, 1250A	面	1
六	无功补偿系统			
1	35kV 无功补偿装置 (SVG+FC)	-5~+15Mvar SVG10000+FC5000	套	1



FJ09 号风机



FJ15 号风机



35kV 变压器



35kV 变压器



35kV 变压器



35kV 变压器



集电线路



集电线路



图4-2 项目建设现状图

工程变更情况及变更原因

1、工程变更情况

对比生态环境部发布的《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），根据其中“建设项目的性质、规模、地点、生产工艺和环境保护措施五个因素中的一项或者一项以上发生重大变动，且可能导致环境影响显著变化（特别是不利于环境影响的），界定为重大变动。属于重大变动的应当重新报批环境影响评价文件，不属于重大变动的纳入竣工环境保护验收管理中”。

本期竣工环保验收的建设内容及规模和环境影响评价文件、环境影响评价批复件、初步设计文件中建设规模进行了对比，具体如下：

表4-2 本项目建设工程规模与重大变动清单对比表

指标名称		环评规模	实际规模	变化情况
建设性质		新建	新建	与环评一致
建设规模	风力发电机组	建设 25 台单机容量 2000KW，3 叶片、叶片直径 116m，轮毂高度 85m，出口电压 690V 的 WTG5 风力发电机组，总装机容量 50MW。	建设 25 台单机容量 2000KW，3 叶片、叶片直径 116m，轮毂高度 85m，出口电压 690V 的 WTG5 风力发电机组，总装机容量 50MW。	与环评一致
	箱式变压器	每台风电机组就近布置一台箱式变压器，用于集电输送	每台风电机组就近布置一台箱式变压器，用于集电输送	与环评一致
	集电线路	本工程共建设 2 回 35kV 架空线路，2 回集电线路分别接 12 台和 13 台风力发电机组，线路长度约 45km。	本工程共建设 2 回 35kV 架空线路，2 回集电线路分别接 10 台和 15 台风力发电机组，线路长度约 40km。	集电线路减少 5km
建设地点		延安市吴起县长城镇	延安市吴起县长城镇	与环评一致
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	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	与环评一致

		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	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	
环境保护目标	声环境	环评阶段噪声及光影联合防护区内无声环境保护目标，距离风机最近的敏感点为杨湾庄，距离 F12 号风机 350m。	验收阶段噪声及光影联合人防护区内无声环境保护目标，距离风机最近的声环境敏感点为 FJ16 号风机西北侧申腰岭，距离 323m。	与环评一致
	文物	明长城遗址保护范围不在本期风电场建设场地内，距明长城遗址大边最近的风机为 F25 风机，距离约为 1600。	明长城遗址保护范围不在本期风电场建设场地内，距明长城遗址大边最近的风机为 FJ01 风机，距离为 700m。	与环评一致
是否涉及生态敏感区		本项目不涉及生态环境敏感区	本项目不涉及生态环境敏感区	与环评一致
环境保护措施	废水	生活污水依托项目一期工程污水处理装置，处理达标后全部会用于场区绿化。	生活污水依托项目一期工程污水处理装置，处理达标后全部会用于场区绿化。	于环评一致
	噪声	选用低噪声设备，设置 200m 范围作为噪声防护范围，防护范围内不得新建村庄或迁入居民。	本项目选用风机等设备均为低噪声设备；验收阶段经调查，风机周边 200m 范围内无声环境保护目标	与环评一致
	固体废物	生活垃圾经收集后，由当地环卫部门处理；危险废物经收集暂存，交由有资质单位处理	本项目生活垃圾依托一期工程生活垃圾收集设施收集，定期委托当地环卫部门处理；项目运营期检修产生的危险废物集中收集，存放于危废暂存间（依托一期工程危废暂存间），定期交由有资质单位统一处理	与环评一致
	生态	施工结束后，对施工道路、施工场地等临时占地覆土绿化，栽种植被	本项目施工结束后对临时占地进行覆土，已栽种适宜当地生长的植被（采用乔灌木及播撒草籽相结合的方式）	与环评一致
环境不利影响因素		本项目施工期及运营期生活污水、施工噪声、固体废物等均得到妥善处理与处置，施工结束后对工程临时占地进行生态恢复项目建设对周边环境影响较小。	本项目施工期产生的废水、废气、噪声及固体废物均得到妥善处理与处置，施工结束后对工程临时占地进行了生态恢复，施工期未发生施工扰民等事件；项目运营期由于风机位置调整，风机周边 1000m 范围内声环境敏感目标较环评阶段有所增加，经现场核查，本项目风机声环境评价范围内（200m）无声环境保护目标，运营期风机周边 14 处声环境敏感目标经监测，其昼夜间噪声均满足相应的标准要求，无超标。	本项目风场范围与环评阶段一致，噪声及光影联合人防护区内声环境保护目标与环评阶段一致。由于风机位置优化调整，风机周边 1000m 范围内声环境敏感点较环评阶段增加 7 处，但经验收监测，敏感点处昼夜间噪声均满足相应标准要求，本项目的实施未造成环境影响向不利方向发展。
综上所述，本项目实际建设较环评阶段相比，其建设性质、建设内容、建设地点、				

风场范围、生产工艺及主要环保措施均未发生变化；后期由于风机机位优化调整，经现场核查，环评阶段评价范围内（200m）无声环境保护目标，风机周边 1000m 范围内声环境敏感点较环评阶段增加 7 处（环评阶段共 7 处，验收阶段共 14 处），但经验收监测可知，本项目风机周边 14 处声环境敏感点昼夜间噪声均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准限值，较环评阶段，本项目的建设未导致环境影响发生显著变化，因此本项目建设不构成重大变动。

生产工艺流程

1、施工期工艺流程及污染物排放

（1）施工期工艺流程

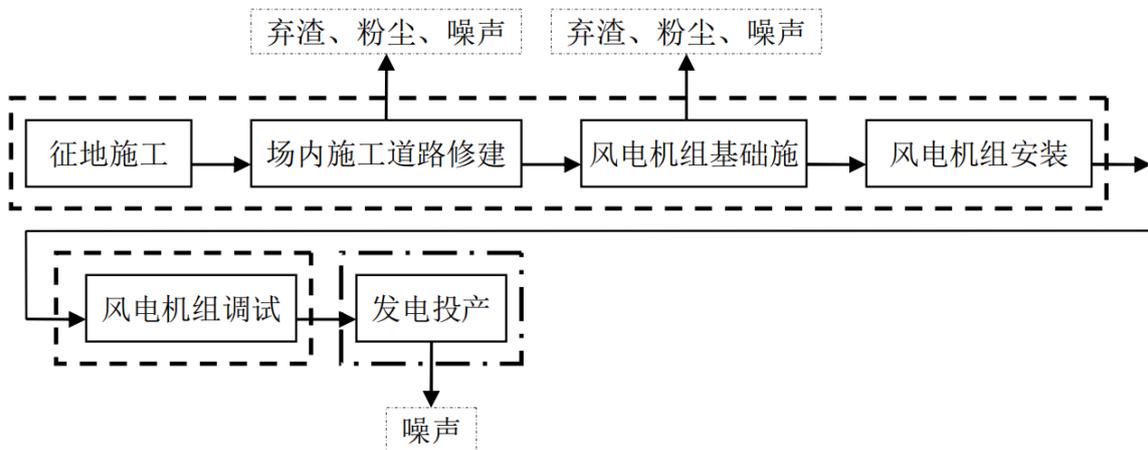


图4-3 施工期工艺流程图

（2）施工期主要污染物

①生态环境：本工程对生态环境的影响主要是工程施工，扰动原地貌、损坏植被，产生水土流失的影响。

②噪声：施工期需动用大量的车辆及施工机具，声源较多，其噪声强度较大，在一定范围内会对周围声环境产生影响。

③废水：主要来自施工人员排放的少量生活污水以及施工机械设备冲洗废水，主要污染物为 BOD₅、COD 和 SS 等。

④废气：施工期大气污染物主要为施工扬尘和施工车辆尾气。

⑤固体废物：施工人员产生的生活垃圾、工程施工产生的建筑垃圾及施工设备和施工车辆在检修过程中产生的少量废机油、含油棉纱等。

⑥文物

明长城遗址不在本期风电场建设场地内，距明长城遗址大边最近的风机为F25风机，距离约为1.6公里。根据明长城保护建设控制的规定，保护范围为以长城墙体为中心向两边各延伸100米为保护范围及建设控制地带。沿线烽火台向东、西、南、北各延伸500米为重点保护范围，再向外延伸500米为建设控制地带。由于项目距离长城的最近风机机位为1600米，因此，拟建风电场机位及场内道路的建设均位于保护区域外，不会对明长城—大边产生影响。

2、运营期工艺流程及污染物排放

(1) 运营期工艺流程

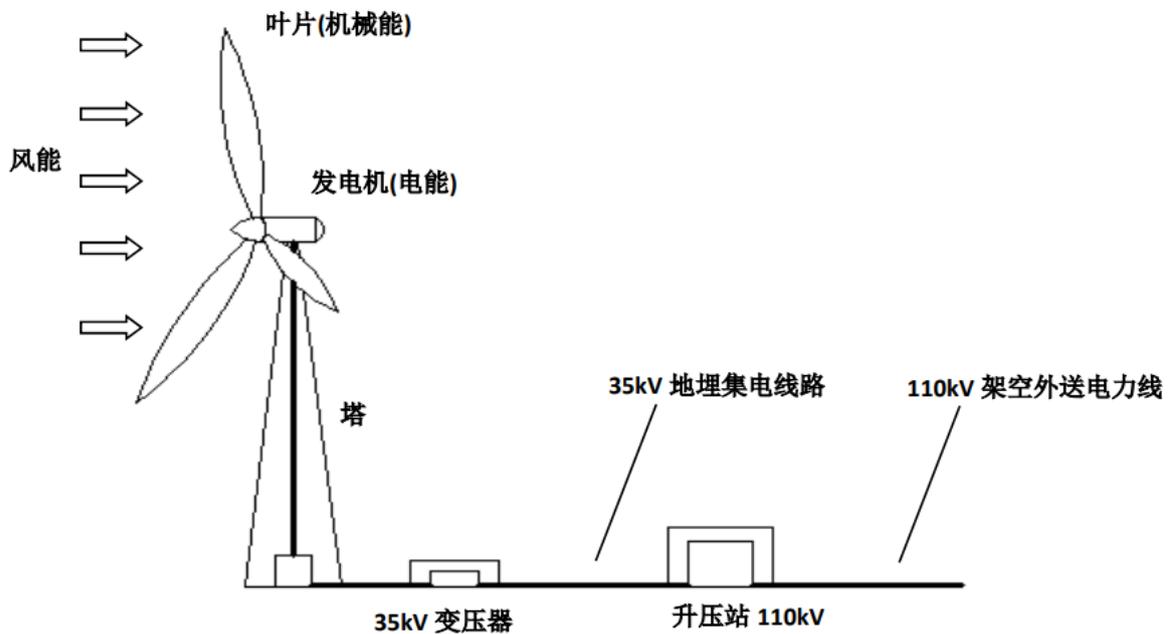


图4-4 运营期工艺流程图

(2) 运营期污染物及处理措施

① 废水

运营期污水主要是集控中心内新增员工产生的生活污水。生活污水依托一期项目建设的化粪池和一体化污水处理设施，处理达标后全部用于风电场区内绿化及场地喷洒。

② 噪声

运营期距风机 80~90m 之间噪声可降至 50dB(A)，175~190m 之间噪声可降至 45dB(A)，风机噪声经衰减后至 100m 处可达到《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 2 类标准要求。由于评价区内的居民距风电场 F12机位最近的杨湾庄为 350 米，

在 300m 以上，因此，风机噪声不会对居民声环境产生扰民影响。

③固体废物

运营期工作人员产生的生活垃圾依托现有一期工程生活垃圾处理系统处理；风电设备维护检修及主变压器维护检修或发生事故时产生的废油，属于危险废物，交给有资质的单位进行安全处置。

④光影闪烁影响分析

项目风场范围内的居民距风机较远，项目运营期光影对居民的影响较小。

工程占地及总平面布置

本项目位于延安市吴起县长城镇，本项目主要包括新建风电场、输电线路、场内道路等。项目总平面图布置见图 4-5。

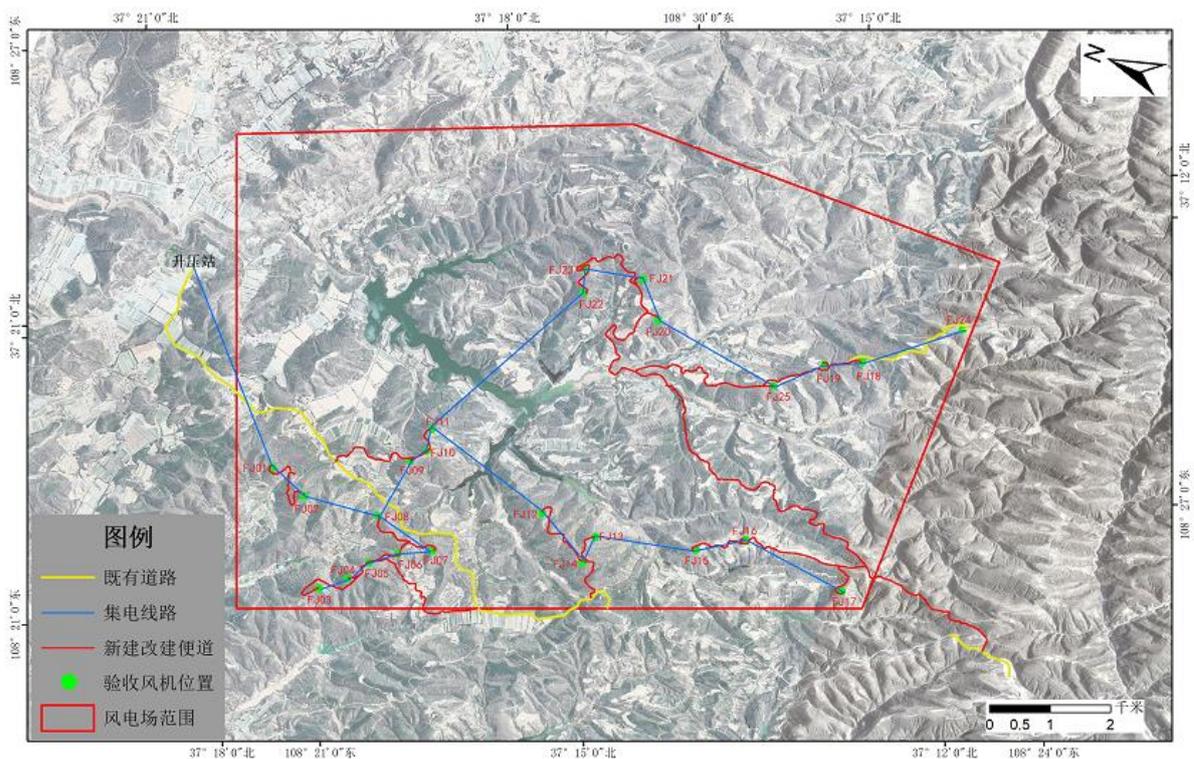


图 4-5 项目总平面布置图

工程占地

工程永久性占地包括风电机组基础、检修道路、杆塔基础等用地。施工临时用地包括建筑材料临时堆放占地、施工人员生活区占地、设备临时储存所占场地、施工吊装场地、施工道路临时占地、风电场检修道路占地、杆塔施工用地、电缆埋设路径用地以及其它临时占地。占地类型为牧草地。本工程总占地 17.24hm²，其中永久占地

1.16hm²，临时占地 17.24hm²，具体占地情况见表 4-2。

表 4-2 工程占地面积表 (hm²)

序号		项目	占地类型	占地面积 (hm ²)
1	永久 占地	风力发电机组基础	牧草地	0.52
2		箱变基础	牧草地	0.05
3		塔机基础	牧草地	0.59
小计				1.16
4	临时 占地	风电机组吊装平台	牧草地	4.48
5		施工临时设施占地	牧草地	0.47
6		电缆沟临时占地	牧草地	0.13
7		风电场内新建道路	牧草地	9.0
8		风电场内扩建道路	牧草地	2.26
9		塔基施工临时占地	牧草地	0.61
小计				17.24
总计				18.4

工程环境保护投资

本项目环境影响报告表中工程估算总投资40717.88万元，估算环保投资498万元，估算环保投资占估算总投资的1.2%。根据调查可知实际建设总投资40700万元，环保投资564.5万元，实际环保投资占实际总投资的1.39%。本项目实际环保投资明细表见表 4-3。

表4-3 工程环保投资明细表

序号	内容	估算环保投资 (万元)	实际环保投资 (万元)
1	施工废水沉淀池、旱厕	6.8	6
2	汽车污水隔油沉淀池	6.0	7.0
3	垃圾桶	1.2	1.5
4	生态保护及水土保持	484	500
5	箱变围堰及事故池	/	50
合计		498	564.5
环保投资占比 (%)		1.2	1.39

由表 4-3 可知，实际建设中环保设施投资高于环评计划阶段，主要原因为：（1）生态恢复费用增加；（2）较环评阶段，箱变增加事故围堰及事故油池。结合项目建设及运行对环境的污染情况分析，本项目环保投资分配合理。

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

《华润吴起长城风电场二期（50MW）工程》为风能发电项目，符合国家的产业政策，项目的建设及运行主要产生的环境问题如下：

（1）生态环境的影响：施工期临时占地和地表扰动所造成的植被破坏和水土流失，运行期对当地景观、动物的影响、以及风机设备检修过程中植被清除和占压；

（2）大气环境影响：施工期扬尘和车辆尾气；

（3）水环境影响：施工期的施工废水及施工人员生活污水，运行期生活污水；

（4）噪声环境影响：施工机械噪声和运输噪声，运行期风机设备噪声；

（5）运行期的光影污染；

（6）施工期及运营期产生的生活垃圾及危险废物等。

项目严格执行了环境保护“三同时”制度，在建设、运营过程中针对上述环境影响采取了较完善的措施，确保了各项污染物均达标排放、生态破坏得到有效防治和改善（具体措施见本调查表第7章）。处理后经现场调查，未发现与本项目有关的生态破坏、污染排放等环境问题。

5 环境影响评价回顾

环境影响评价的主要环境影响预测及结论

2016年3月，建设单位华润新能源投资有限公司委托西安建筑科技大学编制完成了《华润吴起长城风电场二期(50MW)工程环境影响报告表》，于2016年12月取得陕西省环境保护厅《关于华润新能源投资有限公司华润吴起长城风电场二期(50MW)工程环境影响报告表的批复》（陕环批复[2016]675号）。

本调查表中环评回顾内容以摘录环评报告为主。

1、水环境影响

(1) 施工期

施工期废水有生活污水和生产废水。施工期生产用水主要用于混凝土搅拌、养护和施工机械及运输车辆的冲洗等，废水中主要污染物为 SS，经沉淀池澄清处理后用于施工场地、道路洒水降尘。施工生活区设旱厕，由当地农民定期清理用作农肥；其他生活盥洗水收集后用于施工场地、道路洒水。故施工期废水对项目区水环境影响较小。

(2) 运营期

运营期污水主要是集控中心内新增员工产生的生活污水。项目新增工作人员 4 人，生活污水量为 $0.26\text{m}^3/\text{d}$ ，本项目与一期项目共用集控中心内的监控中心，生活污水依托一期项目建设的化粪池和一体化污水处理设施，处理规模为 $4\text{m}^3/\text{d}$ ，一期污水排放量为 $1.02\text{m}^3/\text{d}$ 。因此，本项目依托一期污水处理设施是可行的。经类比调查，经一体化污水处理设施处理后的出水水质为 $\text{COD}\leq 100\text{mg/l}$ 、 $\text{BOD}_5\leq 20\text{mg/l}$ 、 $\text{NH}_3\text{-N}\leq 15\text{mg/l}$ 、 $\text{SS}\leq 70\text{mg/l}$ 。满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》的要求。全部用于风电场区内绿化及场地喷洒，不外排，采取上述措施后项目产生的废水对区域水环境影响很小。

2、大气环境

(1) 扬尘

施工期对开挖的土方回填后的剩余土石方及时清运，尽快恢复植被，减少风蚀强度；同时对施工及运输的路面进行硬化，限制运输车辆的行驶速度，保证运输石灰、砂子、水泥等粉状材料的车辆覆盖篷布，以减少散落和飞灰；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。及时对运输车辆经过的区内道路路面以及运输车辆表面进行清理，以减少因道路扬尘对周边环境造成的影响。建筑材料堆场和混凝土搅

拌场应设置挡风墙，并采取洒水和覆盖等防尘措施。本风电场工程所在区域主要为荒草地和灌林地，植被覆盖率低，大多为耐寒、耐旱的草本植物，在开发建设之前的自然扬尘就十分严重，风电场建设期的场地平整和道路建设引起的扬尘会加重该区域的扬尘，在采取了切实有效的工程措施后，对评价区的大气环境影响较小。本工程工期短，施工区远离居民点，采取有效防护措施后不会对周边环境构成危害。

(2) 汽车尾气

施工过程中施工机械产生的尾气对局部大气环境会造成短期不良影响，随着施工的完成，这些影响将消失，因此不会对周围环境产生较大影响。

3、声环境

(1) 施工期

施工期施工单位应合理布置场地、安排工序和时间，将搅拌机等产生连续较大噪声的设备布置在尽量远离居民处的施工营地，因此施工期对区域声环境影响较小。

(2) 运营期

运营期距风机80~90m 之间噪声可降至50dB (A)，175~190m 之间噪声可降至45dB (A)，风机噪声经衰减后至100m处可达到《声环境质量标准》(GB3096-2008)中2类标准要求，项目所有边界均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》

(GB12348-2008) 2类夜间标准限值要求。由于评价区内的居民距风电场F12机位最近的杨湾庄为350米，在300m以上，因此，风机噪声不会对居民声环境产生扰民影响。

4、固体废物

施工期生活垃圾应统一进行收集，定期运至当地环卫部门指定的垃圾填埋场。施工期产生少量建筑垃圾，其中有部分建筑材料可回收利用，剩余部分均用汽车运至当地环卫部门指定的垃圾填埋场。施工设备及施工车辆在检修过程中产生的少量废机油、含油棉纱等，严禁随意抛洒，按危险废物管理规范收集和暂存，并交由有资质的单位处置。

运营期生活垃圾装袋放入垃圾箱内，及时集中清运，交由当地环卫部门处理；化粪池污泥产生量很少，可定期清掏作为附近绿化肥料。风电设备维护检修及主变压器维护检修或发生事故时产生的废油，属于危险废物，交给有资质的单位进行安全处置。

5、生态环境

(1) 施工期

本工程施工期间因开挖扰动地表、损坏植被，使地表抗蚀性、抗冲性降低，易造成

水土流失；工程施工过程中临时堆置的土石方，由于改变了原来的结构状态，成为松散体，压埋原有植被，容易造成水土流失。因此施工中土石方的开挖填筑应尽量避免风雨季节，加强区间土方调配，做到边开挖边回填，土方回填后及时夯实，减少土石方堆放时间。

（2）运营期

据查询各类资料可知：鸟类能够避开这一转速的风机，鸟类在正常情况下不会被风机叶片击伤或致死；阴天、大雾或漆黑的夜间，影响鸟的视觉，同时又刮大风，使鸟的行为失控，在这种情况下，鸟过风电场可能会发生碰撞；但是根据鸟迁徙时期的习性，如果天气情况非常恶劣，它们则停止迁飞，会寻找适宜生境暂避一时，等待良好时机再飞，因此也不可能发生鸟撞，所以本工程运营期不会对鸟类的迁徙造成危害。

6、文物

根据现场调查，明长城遗址大边不在本期风电场建设场地内，距明长城遗址大边最近的风机为F25风机，距离约为1.6公里。根据明长城保护建设控制的规定，保护范围为以长城墙体为中心向两边各延伸100米为保护范围及建设控制地带。沿线烽火台向东、西、南、北各延伸500米为重点保护范围，再向外延伸500米为建设控制地带。由于项目距离长城的最近风机机位为1600米，因此，拟建风电场机位及场内道路的建设均位于保护区外，不会对明长城—大边产生影响。

7、环境影响评价结论

华润吴起长城风电场二期50MW工程符合国家产业政策，符合地方规划，符合清洁生产原则，本工程采取了切实可行的环保措施，确保每台风机噪声光影防护范围内无常住居民，从环境保护角度分析，本工程的建设是可行的。

环境影响评价文件审批意见

2016年12月19日，陕西省环境保护厅以《关于华润新能源投资有限公司华润吴起长城风电场二期(50MW)工程环境影响报告表的批复》（陕环批复[2016]675号）对项目环境影响报告表予以批复，具体如下：

一、项目概况

该项目位于延安市吴起县长城乡。拟安装25台单机容量为2000千瓦的风力发电机组，总装机容量50兆瓦。工程总投资40717.88万元，环保投资498万元，占项目总投资的1.22%。

经审查，在全面落实环境影响报告表提出的各项环境保护要求后，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表中所列建设项目的性质、规模、地点、生产工艺和拟采取的环境保护措施可作为项目实施的依据。

二、项目建设和运营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后用于施工场地、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、贮存并交有资质的单位处置。

(四)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。

三、项目建设应开展施工期环境监理，定期向各级环保部门报告环境监理情况，环境监理报告纳入竣工环境保护验收内容。

四、项目建设必须严格执行环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的环境保护“三同时”制度。项目建成后，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，方可正式投入生产。

五、建设单位是建设项目选址、建设、运营全过程落实环境保护措施、公开环境信息的主体，应按照《建设项目环境影响评价信息公开机制方案》等要求依法依规公开建设项目环评信息，畅通公众参与和社会监督渠道，保障可能受建设项目环境影响的公众环境权益。

六、环境影响报告表经批准后，项目的性质、规模、工艺、地点或者防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变动的，应当重新报批该项目的环境影响报告表。环境影响报告表自批准之日起，如超过5年，方决定该项目开工建设的，环境影响报告表应当报我厅重新审核。

七、按照《建设项目环境保护事中事后监督管理办法(试行)》的要求,延安市环境保护局和吴起县环境保护局应负责该项目的事中事后监督管理。省环境保护执法局和省环境保护陕北督查中心对事中事后监督管理工作进行监督和指导。

八、你公司应在接到本批复20个工作日内，将批准后的《环境影响报告表》分别送省环境保护执法局、省陕北环境保护督查中心、延安市环境保护局、吴起县环境保护局备案,并按规定接受各级环境保护行政主管部门的监督检查。

6 环境保护措施执行情况

阶段	影响类别	环境影响报告表及审批文件中要求的环境保护措施	环境保护措施落实情况，未采取措施原因
施工期	生态影响	<p>环评要求：</p> <p>(1)工程临时占用草地的面积主要为风机及箱式变压器场地和施工道路，在施工开挖前首先进行表土剥离，并集中存放，剥离的表土堆放下层，用无纺布进行隔离；在施工过程中开挖的其他土方需采用无纺布进行苫盖，并设置草袋装土进行拦挡压盖，同时采取洒水降尘措施；待施工结束后，及时对施工场地进行全面平整，并将表土全部作为复垦土进行回覆用，然后播撒适生草种和栽植适生灌木。</p> <p>(2)工程临时占用耕地的面积主要为风机及箱式变压器场地和施工道路，施工期针对于临时占用的耕地采取的生态防治措施为：表土剥离、堆土采取挡护、苫盖及洒水措施；施工结束后，进行场地平整，表CVBS土回覆后将土地还给当地农民复耕。</p> <p>(3)工程临时占用林地的面积主要为风机及箱式变压器场地和施工道路，施工期针对于临时占用的林地采取的生态防治措施为：表土剥离、堆土采取挡护、苫盖及洒水措施；施工结束后，进行场地平整，表土回覆后栽植适生灌木和播撒草种。</p> <p>审批意见：</p> <p>(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。</p> <p>(2)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，</p>	<p>已落实：</p> <p>(1)经查阅本项目环境监理报告结合现场调查，本项目施工期临时占地均为牧草地，不涉及耕地及林地等。</p> <p>(2)施工期施工单位严格控制了开挖范围及开挖量，施工期开展了表土剥离，施工结束后按照相应要求对生、熟土进行了回填，并生态恢复治理方案的相关要求，进行绿化，具体如下： ①施工道路：路侧距排水沟 1 米处，间距 3 米栽植单排杨树，在杨树下 2 米范围内撒播草籽（草木樨、柠条）。②风机平台：整个风机平台除边坡和风机中心 12 米范围内栽植两年生沙柳营养钵苗，在沙柳间撒播草籽（草木樨）。③风机平台边皮：栽植柠条营养钵苗，柠条栽植完成后，在柠条间撒播草籽（草木樨）。④输电线路塔基：覆土平整，撒播草籽（草木樨）。</p> <p>(3)本项目初步设计及施工图设计阶段，严格按照项目环评及水土保持方案的要求，将生态恢复治理措施纳入设计中，施工期严格落实了环水保方案及设计文件的要求，开展了生态恢复治理工作。</p> <p>(4)本项目施工严格按照施工图划定的施工范围施工，施工前对施工人员开展了环保培训，施工期严格控制施工范围，施工结束后对工程临时占地采取了生态恢复措施，最大限度的降低了项目施工对周边生态环境的影响。</p>

阶段	影响类别	环境影响报告表及审批文件中要求的环境保护措施	环境保护措施落实情况，未采取措施原因
污染影响		减少对植被的破坏和对生态环境的影响。	
	噪声	<p>环评要求:</p> <p>(1) 建设招标单位将投标方的低噪声、低振动施工设备和相应技术作为中标的重要内容考虑，将施工过程中使用的各类机械及噪声值列入招标文件中；</p> <p>(2) 限制老、旧施工机械数量，及时维修噪声大的施工机械；严禁夜间进行打桩等噪声较大的施工；</p> <p>(3) 运输车辆经过居民区等环境敏感点时，要减速行驶，禁止使用高音喇叭，减少夜间运输；减轻因施工对附近居民生产生活产生不良影响。</p> <p>(4) 按国家关于建筑施工场界噪声的要求进行施工，尽量分散噪声源，减少对周边声环境的影响。</p>	<p>已落实。</p> <p>(1) 经查阅相关资料和现场调查，施工过程中采用了低噪声的施工机械设备，定期对设备进行了维修保养等，及时进行了维修。对于经过居民区的运输车辆等采用了减速慢行等措施有效减小了施工期施工噪声对当地居民的影响。</p> <p>(2) 经查阅相关资料和现场调查，施工期施工场地选择在远离居民区的空地或植被较为稀疏的土地，分散噪声源，并设置了施工围挡，有效降低了施工噪声排放。</p> <p>(3) 经查阅相关资料及现场调查，施工单位加强了施工期间的环境管理，合理安排了施工进度，避免了夜间施工。限制了施工时间，将冲击性大并伴有强烈震动的打桩等施工安排在白天进行，夜间未施工。</p> <p>(4) 施工期运输车辆通过敏感点，均采取减速行驶，夜间无运输车辆通行，施工期间未出现施工噪声扰民的现象。</p>
	废水	<p>环评要求:</p> <p>①施工期生产用水主要为混凝土搅拌、养护和施工机械及运输车辆的冲洗水等，主要污染物为 SS，经沉淀池澄清处理后用于施工场地、道路洒水降尘；</p> <p>②施工生活区设旱厕，由当地农民定期清理用作农肥；其他生活盥洗水收集后用于施工场地、道路洒水。</p> <p>审批意见:</p> <p>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。</p>	<p>已落实。</p> <p>(1) 经查阅相关资料及现场调查核实，施工期生产废水采用临时沉淀池，沉淀后全部回用于施工场地及道路洒水抑尘，无外排。</p> <p>(2) 项目施工期施工场地设置了旱厕，施工期对旱厕定期进行清掏作为农家肥，施工人员洗漱废水经沉淀后全部用于施工场地及道路洒水抑尘，无外排。</p>
施工扬尘	<p>环评要求:</p> <p>(1) 施工期对开挖的土方回填后的剩余土石方及时清运，</p>	<p>已落实。</p> <p>(1) 经查阅相关资料及现场调查核实，项目施工期产生的弃土</p>	

阶段	影响类别	环境影响报告表及审批文件中要求的环境保护措施	环境保护措施落实情况，未采取措施原因
		<p>运输和堆放时采取覆盖措施，减少扬尘量；</p> <p>(2) 施工及运输的路面进行硬化，限制运输车辆的行驶速度，保证运输石灰、砂子、水泥等粉状材料的车辆覆盖篷布，减少撒落和飞灰；</p> <p>(3) 建筑材料堆场和混凝土搅拌场应设置挡风墙，并采取洒水和覆盖等防尘措施；</p> <p>(4) 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；</p> <p>(5) 及时对运输车辆经过的区内道路路面以及运输车辆表面进行清理，以减少因道路扬尘对周边环境造成的影响。</p> <p>审批意见： 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。</p>	<p>全部用于施工道路修筑、塔基回填等，施工期未设置弃渣场，施工现状无弃土堆放，施工期弃土全部做到及时清运、回填，运输过程中全部采用篷布覆盖，减少了运输扬尘的产生。</p> <p>(2) 经现场调查，施工期对部分施工道路进行硬化，施工期通过限制运输车辆行驶速度，对运输车辆采用篷布覆盖等措施，降低了施工期扬尘的产生。</p> <p>(3) 本项目施工期未设置拌合站，对施工物料堆放场地采取定期洒水等措施，降低了扬尘的产生。</p> <p>(4) 经查阅相关资料及现场调查核实，施工车辆进入施工场地采取减速慢行，施工过程中对施工道路及施工场地定时洒水，定期对施工车辆进行清洗、养护等措施，防治施工扬尘污染周围环境。</p>
	固体废物	<p>环评要求：</p> <p>(1) 施工期产生少量建筑垃圾，其中有部分建筑材料可回收利用，剩余部分均用汽车运至当地环卫部门指定的垃圾填埋场；</p> <p>(2) 施工期将产生少量的生活垃圾，施工平均人数 100 人，生活垃圾按 0.7kg/(人·天)计，则施工期生活垃圾总量 16.8t。施工期生活垃圾应统一进行收集，定期运至当地环卫部门指定的垃圾填埋场；</p> <p>(3) 施工设备及施工车辆在检修过程中产生的少量废机油、含油棉纱等，严禁随意抛洒，按危险废物管理规范收集和暂存，并交由有资质的单位处置。</p> <p>审批意见：</p>	<p>已落实。</p> <p>(1) 经查阅相关资料及现场调查核实，本工程施工过程中产生的建筑垃圾，对于可回收利用的部分已回收，对于不可回收利用的部分，运至当地制定的垃圾填埋场填埋处理。</p> <p>(2) 本项目施工期产生的生活垃圾较少，经集中收集后依托当地现有生活垃圾处理系统处理。</p> <p>(3) 项目施工期机械设备检修等产生的油抹布等属于危险废物，施工期施工场地设置危险废物收集桶，对施工期产生的危险废物集中收集存放，并定位委托有资质单位统一处理。</p>

阶段	影响类别	环境影响报告表及审批文件中要求的环境保护措施	环境保护措施落实情况，未采取措施原因
运营期	文物	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、贮存并交有资质的单位处置。	
		环评要求: 项目距离长城的最近风机机位为 1600 米，风电场机位及场内道路的建设均位于保护区域外，不会对明长城—大边产生影响；	已落实。 经现场调查，本项目风机机位经优化调整后，距明长城最近的风机为FJ01号风机，位于明长城南侧直线距离700m处，由于明长城位于本项目风场范围外，且施工期未在明长城附近设置施工道路，因此本项目施工过程中明长城的影响很小。
	废水	环评要求: 华润吴起二期项目新增工作人员 4 人，生活用水量为 0.32m ³ /d，生活污水产生量按 80%计，生活污水产生量为 0.26m ³ /d。生活污水依托一期项目建设的化粪池和一体化污水处理设施，处理规模为 4m ³ /d，全部用于场区内绿化及场地喷洒，不外排。经一体化污水处理设施处理后的出水水质满足《城市污水再生利用城市杂用水水质》的要求。	已落实。 经调查，本项目运营期生活办公区依托现有一期工程，新增工作人员产生的生活污水较少，依托现有升压站生活污水处理设施处理后，全部回用于厂区绿化，无外排。经查阅资料及现状调查，本项目一期工程配套的升压站目前已完成企业自主验收，污水处理设置建设齐全，可满足本项目新增工作人员生活污水处理。
污染影响	噪声	环评要求: 为更好的保护项目区范围内居民声环境质量不受影响，根据环评预测结果，环评最终确定将每台风机周围200m范围作为本风电场工程的噪声防护范围，防护范围内不得再新建村庄及迁入居民。。	已落实。 (1) 经现场调查，本项目风机200m范围内无新建或已建声环境敏感目标，与风机最近的声环境敏感目标为FJ16号西北侧323m处申腰岭。 (2) 通过验收监测表明，本项目风机周边声环境敏感目标噪声监测值为昼间46~52dB (A)，夜间45~50dB (A)，均满足《声环境质量标准》(GB 3096-2008) 2类标准及《风电场噪声限值及测量方法》(DL/T1084-2008) 2 类标准限值要求。
	固体废物	环评要求: 工作人员产生的生活垃圾约为 2kg/d，年产生量 0.73t，装	已落实。 (1) 经现场调查，本项目无新增生活办公区，项目新增工作人员产生的生活垃圾依托现有升压站生活垃圾收集系统集中收

阶段	影响类别	环境影响报告表及审批文件中要求的环境保护措施	环境保护措施落实情况，未采取措施原因
		<p>袋放入垃圾箱内，及时集中清运，交由当地环卫部门处理；化粪池污泥产生量很少，可定期清掏作为附近绿化肥料。风电设备维护检修及主变压器维护检修或发生事故时产生的废油，属于危险废物，采取设置防渗的事故油池临时储存，最终交给有资质的单位进行安全处置。经以上措施处理后，项目运行期产生的固体废弃物基本不对外环境造成影响。</p> <p>审批意见： 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、贮存并交有资质的单位处置。</p>	<p>集，定期清运至当地环卫部门指定的垃圾填埋场填埋处理。</p> <p>(2) 风机检修及主变维护产生的废油属于危险废物，经现场调查，本项目35kV变压器下方均设置围堰及事故油池，其中围堰尺寸为5m*5m*0.3m，事故油池尺寸为0.8m*0.8m*0.8m，其有效容积为8.1m³，运营期变压器检修产生的废油和事故油池的废油统一收集后送交有资质的单位处理。</p>
其他		<p>项目建设应开展施工期环境监理，定期向各级环保部门报告环境监理情况，环境监理报告纳入竣工环境保护验收内容。</p>	<p>本项目施工期已委托西安唯绿环保科技有限公司开展了环境监理工作，编制监理季报、监理总结报告等，并定期上报当地环保主管部门。</p>

7 环境影响调查

施 工 期 生 态 影 响	<p>本工程对生态环境的影响主要集中在施工期，由于施工建设时开挖扰动地表，改变原地貌，破坏的地表植被受降水和风的影响，直接形成地表剥蚀、扬尘飞沙和侵蚀冲沟，使原有地表结构发生破坏，植被明显退化、造成项目区的生态破坏和水土流失。</p> <p style="text-align: center;">(1) 工程占地</p> <p>本工程总占地18.4hm²，其中永久占地1.16hm²，临时占地17.24hm²，工程占地均为牧草地，不涉及耕地及基本农田等。项目风电场区范围内无自然保护区、风景名胜区等环境敏感区。</p> <p>本项目临时占地施工结束后，均采用生态绿化措施，对生、熟土进行了回填，并按照项目生态恢复治理方案的相关要求，进行绿化，绿化面积17.24hm²，具体如下：①施工道路：路侧距排水沟 1 米处，间距 3 米栽植单排杨树，在杨树下 2 米范围内撒播草籽（草木樨、柠条）。②风机平台：整个风机平台除边坡和风机中心 12 米范围内栽植两年生沙柳营养钵苗，在沙柳间撒播草籽（草木樨）。③风机平台边皮：栽植柠条营养钵苗，柠条栽植完成后，在柠条间撒播草籽（草木樨）。④输电线路塔基：覆土平整，撒播草籽（草木樨）。从现场调查情况看，临时场地周围未发现施工垃圾，植被生长情况良好。</p>				
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; text-align: center;">  </td> <td style="width: 50%; text-align: center;">  </td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">施工场地植被恢复</td> <td style="text-align: center;">施工场地植被恢复</td> </tr> </table>			施工场地植被恢复	施工场地植被恢复
					
施工场地植被恢复	施工场地植被恢复				



图7-1 施工期生态保护措施

(2) 野生动物

项目区无大型野生动物，哺乳动物主要是鼠、兔等小型动物，项目区内无濒危野生动物。野生鸟类主要为喜鹊、麻雀和乌鸦等常见鸟类，区域内未发现较为珍稀的野生鸟类。项目施工过程中，对野生动物栖息环境造成一定程度的影响，但是随着施工结束，生态恢复后，可逐渐恢复的原有的水平。

污
染
影
响

(1) 声环境影响调查结果：

工程施工选用了低噪声的施工设备，限制了施工时间，将冲击性大并伴有强烈震动的施工安排在白天进行，夜间未施工。施工场地选择在远离居民区的空地或植被较为稀疏的土地，分散噪声源，并设置了施工围挡，有效降低了施工噪声排放。施工期间未出现施工噪声扰民现象。

(2) 水环境影响调查结果：

施工期生产废水采用临时沉淀池，沉淀后全部回用于施工场地及道路洒水抑尘，无外排。项目施工期施工场地设置了旱厕，施工期对旱厕定期进行清掏作为农家肥，施工人员洗漱废水经沉淀后全部用于施工场地及道路洒水抑尘，无外排。



临时沉淀池



施工旱厕

图7-2 施工期废水处理措施

(3) 大气污染调查结果

施工期临时堆置的沙、表土等，进行了防尘遮护且施工现场定时洒水，施工期间运输建筑材料和设备的车辆没有超载，运输颗粒物料车辆的装载高度不超过车槽，并用篷布蒙严盖实，杜绝沿路抛洒；工程施工过程中开挖的表土，土方等全部临时堆存，施工结束后全部回用于塔基覆土绿化，无弃土；施工车辆进入施工场地采取减速慢行，施工过程中对施工道路及施工场地定时洒水，定期对施工车辆进行清洗、养护等措施，施工期扬尘对周边环境影响较小。



洒水车



防尘网



建筑材料堆棚



建筑材料遮盖

图7-3 施工期大气污染防治措施

	<p>(4) 固体废物影响调查结果:</p> <p>施工过程中产生的施工垃圾定点收集后,施工垃圾送往管理部门指定的垃圾堆放场;生活垃圾委托环卫部门收集处理;项目施工期机械设备检修等产生的油抹布等属于危险废物,施工期施工场地设置危险废物收集桶,对施工期产生的危险废物集中收集存放,并定位委托有资质单位统一处理(处理协议见附件7)。</p>
其他	<p>经咨询调查建设单位、施工单位等单位,本工程施工期无环保纠纷、投诉等公众反映强烈的环境问题。</p>
社会环境	<p>本项目风机机位经优化调整后,距明长城最近的风机为 FJ01 号风机,位于明长城南侧,直线距离 700m,由于明长城位于本项目风场范围外,且施工期未在明长城保护范围内设置施工道路,因此本项目施工过程中明长城的影响很小。</p>
生态影响	<p>风电场建成后,场内鸟类的数量将有所减少,据调查,项目区内有一定数量的鸟类分布,但未发现珍稀保护野生鸟类,也无珍稀保护野生鸟类迁徙越冬。</p> <p>风电场电机组桨叶的运动对鸟类也会产生影响。本风电场建成后,风机的额定转速较慢,加之鸟类的视觉极为敏锐,反应机警,对运动中的物体会产生规避反应,而远离这一物体,经查阅相关资料,本项目运营期未发生撞鸟事件。</p>
运行期	<p>(1) 声环境影响调查结果:</p> <p>由验收监测报告可知,风电场区内 14 处声环境敏感点昼间噪声范围为 46~49dB (A),夜间噪声范围为 45~47dB (A),3 处风机 200m 处昼间噪声范围为 49~52dB (A),夜间噪声范围为 48~49dB (A),均满足《声环境质量标准》(GB 3096-2008) 2 类标准及《风电场噪声限值及测量方法》(DL/T1084-2008) 2 类标准限值要求。</p> <p>(2) 水环境影响调查结果:</p> <p>本项目运营期生活办公区依托现有升压站生活办公区,新增工作人员产生的生活污水较少,依托现有升压站生活污水处理设施处理后,全部回用于厂区绿化,无外排。经查阅资料及现状调查,本项目一期工程目前已完成企业自主验收,污水处理设置建设齐全,可满足本项目新增工作人员生活污水处理。</p>



图7-4 运营期期废水处理措施（依托一期）

(3) 固体废物影响调查结果：

本项目新增工作人员产生的生活垃圾依托现有升压站生活垃圾收集系统集中收集，定期委托单位清运至当地环卫部门指定的垃圾填埋场填埋处理，处理协议见附件7。

本项目35kV变压器下方均设置围堰及事故油池，其中围堰尺寸为5m×5m×0.3m，事故油池尺寸为0.8m×0.8m×0.8m，其有效容积为8.1m³，运营期变压器检修产生的废油和事故油池的废油统一收集后送交有资质的单位处理，处理协议见附件8。



		
	变压器围堰	变压器事故池
		
	垃圾收集桶（依托一期）	垃圾收集桶（依托一期）
图7-5 运营期固体废物处理措施		
	<p>(4) 光影</p> <p>项目风机光影影响范围为风机北侧半径 269.8m 的半圆区域。实际建设对本项目风机机位进行了优化微调，现场调查本项目各风机周围 300m 范围内均无居民点，因此本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>	
社会影响	<p>经调查，本项目运营期对社会环境不利影响较小，未发生环保投诉等事件。</p>	
其他	<p>经咨询调查建设单位，本工程运行期无环保纠纷、投诉等公众反映强烈的环境问题。</p>	

8 环境质量及污染源监测

项目	监测情况及结果分析																																																																								
生态	/																																																																								
水环境	/																																																																								
大气	/																																																																								
声环境	<p>监测因子及监测频次</p> <p>监测因子：</p> <p>等效连续A声级L_{Aeq}；</p> <p>监测频次：</p> <p>每个监测点测1天，每天昼间、夜间各一次，每次监测不少于20分钟。</p>																																																																								
	<p>监测方法及监测布点</p> <p>按照《声环境质量标准》（GB3096-2008）、《风电场噪声限值及测量方法》（DL/T 1084—2008）中要求进行监测。</p> <p>监测布点：</p> <p>本次监测共布设监测点位17处，具体见表7-1，监测布点图见附图4。</p>																																																																								
	<p>表7-1 声环境现状监测点位</p>																																																																								
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%;">序号</th> <th style="width: 20%;">名称</th> <th style="width: 30%;">位置</th> <th style="width: 40%;">布点位置</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>N1</td><td>增盛涧</td><td>FJ01 西北侧 430m 处</td><td>最近民宅窗前 1m，高 1.2m 处</td></tr> <tr><td>N2</td><td>沙口子</td><td>FJ08 西北侧 520m 处</td><td>最近民宅窗前 1m，高 1.2m 处</td></tr> <tr><td>N3</td><td>沙湾</td><td>FJ09 西北侧 425m 处</td><td>最近民宅窗前 1m，高 1.2m 处</td></tr> <tr><td>N4</td><td>徐家湾</td><td>FJ07 西侧 403m 处</td><td>最近民宅窗前 1m，高 1.2m 处</td></tr> <tr><td>N5</td><td>安门村</td><td>FJ07 南侧 332m 处</td><td>最近民宅窗前 1m，高 1.2m 处</td></tr> <tr><td>N6</td><td>杨湾庄</td><td>FJ07 西南侧 725m 处</td><td>最近民宅窗前 1m，高 1.2m 处</td></tr> <tr><td>N7</td><td>窑瓦</td><td>FJ20 西北侧 552m 处</td><td>最近民宅窗前 1m，高 1.2m 处</td></tr> <tr><td>N8</td><td>姚家湾</td><td>FJ15 西北侧 766m 处</td><td>最近民宅窗前 1m，高 1.2m 处</td></tr> <tr><td>N9</td><td>申腰岭</td><td>FJ16 西北侧 323m 处</td><td>最近民宅窗前 1m，高 1.2m 处</td></tr> <tr><td>N10</td><td>二道坝子</td><td>FJ01 东侧 613m 处</td><td>最近民宅窗前 1m，高 1.2m 处</td></tr> <tr><td>N11</td><td>大马腰岭</td><td>FJ17 东南侧 410m 处</td><td>最近民宅窗前 1m，高 1.2m 处</td></tr> <tr><td>N12</td><td>半山岭</td><td>FJ24 东南侧 408m 处</td><td>最近民宅窗前 1m，高 1.2m 处</td></tr> <tr><td>N13</td><td>后黄涧</td><td>FJ25 东北侧 405m 处</td><td>最近民宅窗前 1m，高 1.2m 处</td></tr> <tr><td>N14</td><td>乔家湾</td><td>FJ09 西北侧 435m 处</td><td>最近民宅窗前 1m，高 1.2m 处</td></tr> <tr><td>N15</td><td>FJ07 风机</td><td>风机外侧 200 处</td><td style="text-align: center;">/</td></tr> <tr><td>N16</td><td>FJ16 风机</td><td>风机外侧 200 处</td><td style="text-align: center;">/</td></tr> <tr><td>N17</td><td>FJ25 风机</td><td>风机外侧 200 处</td><td style="text-align: center;">/</td></tr> </tbody> </table>	序号	名称	位置	布点位置	N1	增盛涧	FJ01 西北侧 430m 处	最近民宅窗前 1m，高 1.2m 处	N2	沙口子	FJ08 西北侧 520m 处	最近民宅窗前 1m，高 1.2m 处	N3	沙湾	FJ09 西北侧 425m 处	最近民宅窗前 1m，高 1.2m 处	N4	徐家湾	FJ07 西侧 403m 处	最近民宅窗前 1m，高 1.2m 处	N5	安门村	FJ07 南侧 332m 处	最近民宅窗前 1m，高 1.2m 处	N6	杨湾庄	FJ07 西南侧 725m 处	最近民宅窗前 1m，高 1.2m 处	N7	窑瓦	FJ20 西北侧 552m 处	最近民宅窗前 1m，高 1.2m 处	N8	姚家湾	FJ15 西北侧 766m 处	最近民宅窗前 1m，高 1.2m 处	N9	申腰岭	FJ16 西北侧 323m 处	最近民宅窗前 1m，高 1.2m 处	N10	二道坝子	FJ01 东侧 613m 处	最近民宅窗前 1m，高 1.2m 处	N11	大马腰岭	FJ17 东南侧 410m 处	最近民宅窗前 1m，高 1.2m 处	N12	半山岭	FJ24 东南侧 408m 处	最近民宅窗前 1m，高 1.2m 处	N13	后黄涧	FJ25 东北侧 405m 处	最近民宅窗前 1m，高 1.2m 处	N14	乔家湾	FJ09 西北侧 435m 处	最近民宅窗前 1m，高 1.2m 处	N15	FJ07 风机	风机外侧 200 处	/	N16	FJ16 风机	风机外侧 200 处	/	N17	FJ25 风机	风机外侧 200 处	/
	序号	名称	位置	布点位置																																																																					
	N1	增盛涧	FJ01 西北侧 430m 处	最近民宅窗前 1m，高 1.2m 处																																																																					
	N2	沙口子	FJ08 西北侧 520m 处	最近民宅窗前 1m，高 1.2m 处																																																																					
	N3	沙湾	FJ09 西北侧 425m 处	最近民宅窗前 1m，高 1.2m 处																																																																					
	N4	徐家湾	FJ07 西侧 403m 处	最近民宅窗前 1m，高 1.2m 处																																																																					
	N5	安门村	FJ07 南侧 332m 处	最近民宅窗前 1m，高 1.2m 处																																																																					
N6	杨湾庄	FJ07 西南侧 725m 处	最近民宅窗前 1m，高 1.2m 处																																																																						
N7	窑瓦	FJ20 西北侧 552m 处	最近民宅窗前 1m，高 1.2m 处																																																																						
N8	姚家湾	FJ15 西北侧 766m 处	最近民宅窗前 1m，高 1.2m 处																																																																						
N9	申腰岭	FJ16 西北侧 323m 处	最近民宅窗前 1m，高 1.2m 处																																																																						
N10	二道坝子	FJ01 东侧 613m 处	最近民宅窗前 1m，高 1.2m 处																																																																						
N11	大马腰岭	FJ17 东南侧 410m 处	最近民宅窗前 1m，高 1.2m 处																																																																						
N12	半山岭	FJ24 东南侧 408m 处	最近民宅窗前 1m，高 1.2m 处																																																																						
N13	后黄涧	FJ25 东北侧 405m 处	最近民宅窗前 1m，高 1.2m 处																																																																						
N14	乔家湾	FJ09 西北侧 435m 处	最近民宅窗前 1m，高 1.2m 处																																																																						
N15	FJ07 风机	风机外侧 200 处	/																																																																						
N16	FJ16 风机	风机外侧 200 处	/																																																																						
N17	FJ25 风机	风机外侧 200 处	/																																																																						
<p>监测单位、监测时间</p> <p>监测单位：陕西同元环境检测有限公司</p> <p>监测时间：2021.6.28</p>																																																																									

监测仪器:

表7-2 检测仪器一览表

检测仪器与编号	AWA5688 型多功能声级计 (TYJC-YQ-024-A、B) AWA6221B 声校准器 (TYJC-YQ-037-E)			
气象条件	2021.6.28 昼间: 晴, 风速: 2.4m/s; 夜间: 晴, 风速: 2.1m/s			
昼间	仪器校准 (测量前)	93.8dB(A)	仪器校准 (测量后)	93.8dB(A)
夜间	仪器校准 (测量前)	93.8dB(A)	仪器校准 (测量后)	93.8dB(A)

监测结果分析

本项目声环境监测结果见表7-3。

表7-3 声环境监测结果一览表

监测点位	监测结果		监测结果分析	执行标准
	昼间 $L_{eq}dB(A)$	夜间 $L_{eq}dB(A)$		
N1 增盛涧	46	45	达标	昼间: 60dB (A) 夜间: 50dB (A)
N2 沙口子	47	45	达标	
N3 沙湾	48	46	达标	
N4 徐家湾	46	45	达标	
N5 安门村	49	46	达标	
N6 杨湾庄	48	45	达标	
N7 窑瓦	46	45	达标	
N8 姚家湾	47	46	达标	
N9 申腰岭	49	47	达标	
N10 二道坝子	47	45	达标	
N11 大马腰岭	46	45	达标	
N12 半山岭	47	46	达标	
N13 后黄涧	47	45	达标	
N14 乔家湾	46	45	达标	
N15 FJ07 风机	52	48	达标	
N16 FJ16 风机	51	49	达标	
N17 FJ25 风机	49	48	达标	

根据表 7-3 监测结果可知, 风电场区内14处声环境敏感点昼间噪声范围为 46~49dB (A), 夜间噪声范围为 45~47dB (A), 3处风机200m处昼间噪声范围为 49~52dB (A), 夜间噪声范围为 48~49dB (A), 均满足《声环境质量标准》(GB 3096-2008) 2类标准及《风电场噪声限值及测量方法》(DL/T1084-2008) 2 类标准限值要求。

9 环境管理及监测计划

环境管理机构设置

施工期：

(1) 施工期，建设单位，华润新能源（延安）有限公司委托西安唯绿环保科技有限公司开展本项目环境监理工作，监理单位在施工过程中负责监督施工单位落实环境保护措施，使工程施工对周围环境的影响降至最低；

(2) 环境监理单位在施工期间设有专人负责环境保护监理工作，加强施工期环境保护的管理工作，并对施工单位在工程施工过程中进行环境管理、检查和监督；

(3) 施工单位在开工前组织全体施工人员认真学习《环境保护法》、《华润新能源（延安）有限公司华润吴起长城风电场二期(50MW)工程环境影响报告表》等相关环保方面的法律、法规、环境影响报告表及其批复的要求，加强施工人员环保教育和培训，增强环保观念，提高文明施工和环境保护的意识。

运行期：

项目竣工投运后，根据工程建设地区的环境特点，其运行主管部门设立了相应环境主管部门，配备相应环保管理人员。在运行期间实施以下环境管理的内容：

环境管理的职能如下：

(1) 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) 制定定期和不定期监督检查制度，对环境保护措施落实情况进行监督管理；

(4) 公司有兼职环境保护人员，对环境保护措施落实情况进行监督管理，禁止乱扔垃圾、乱倒污水等不文明现象；

(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。

环境监测计划落实情况

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。根据现场实际调查、结合《排污单位自行监测技术指南总则（HJ819-2017）》中非重点排污单位的自行监测要求，此次验收建议建设单位委托当地有资质的监测机构对项目运行期间噪声放进行监测，具体计划见表 9-1。

表 9-1 运行期环境监测一览表

类别	监测地点	监测项目	监测频次	负责机构	监督机构
噪声	风电机组周边居民点（申腰岭、沙口子等）	等效连续 A 声级	1 次/年，每次连续监测 1 天，昼夜各一次	建设单位	延安市生态环境局吴起分局

环境管理状况分析

- （1）结合项目营运期工作制度，安排专人对风电场种植的植被进行维护；
- （2）做好风电场附近居民点的后续噪声监测工作，在噪声防护距离内禁止新迁居民；
- （3）项目运行期《生活垃圾处理服务协议》已签订，应安排环保专员做好协议履行的监督和跟进工作，确保生活垃圾及时清运，并做好记录；
- （4）危废协议已签订，服务期限为3年，应做好服务期满后危废处置工作的衔接；
- （5）对风机箱变定期维护，检查事故油池；
- （6）做好危废暂存间的检查和维护工作。

10 竣工环保验收调查结论与建议

1、项目基本情况

本项目位于陕西省延安市吴起县东北部的长城镇，风电场范围为E108°22'2.31"~108°28'44.35"，N37°13'17.77"~37°19'53.61"，本项目占地面积18.4hm²，其中永久占地面积1.16hm²，临时占地面积17.24hm²，在风电场区域范围内，按照风电场装机容量小于50MW规模布置风力发电机组，采用单机容量为2000kW的低温型WTG5风力发电机组25台，轮毂高度为85m。

2、声环境影响调查

风电场区内14处声环境敏感点昼间噪声范围为46~49dB（A），夜间噪声范围为45~47dB（A），3处风机200m处昼间噪声范围为49~52dB（A），夜间噪声范围为48~49dB（A），均满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）2类标准及《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准限值要求。

3、水环境影响调查

本项目运营期生活办公区依托现有升压站生活办公区，新增工作人员产生的生活污水较少，依托现有升压站生活污水处理设施处理后，全部回用于厂区绿化，无外排。经查阅资料及现状调查，本项目一期工程配套的升压站目前已完成企业自主验收，污水处理设置建设齐全，可满足本项目新增工作人员生活污水处理。

4、固体废物调查

本项目新增工作人员产生的生活垃圾依托现有升压站生活垃圾收集系统集中收集，定期清运至当地环卫部门指定的垃圾填埋场填埋处理。

本项目35kV变压器下方均设置围堰及事故油池，其中围堰尺寸为5m×5m×0.3m，事故油池尺寸为0.8m×0.8m×0.8m，其有效容积为8.1m³，运营期变压器检修产生的废油和事故油池的废油统一收集后送交有资质的单位处理。

5、生态环境调查

本项目临时占地施工结束后，均采取生态绿化措施，对生、熟土进行了回填，并按照项目水土保持方案的相关要求，进行绿化，具体如下：①施工道路：路侧距排水沟1米处，间距3米栽植单排杨树，在杨树下2米范围内撒播草籽（草木樨、柠条）。②风机平台：整个风机平台除边坡和风机中心12米范围内栽植两年生沙柳营养钵苗，在沙柳间撒播草籽（草木樨）。③风机平台边皮：栽植柠条营养钵苗，柠条栽植完成

后，在柠条间撒播草籽（草木樨）。④输电线路塔基：覆土平整，撒播草籽（草木樨）。

6、光影

项目风机光影影响范围为风机北侧半径 269.8m 的半圆区域。实际建设对本项目风机机位进行了优化微调，现场调查本项目各风机周围 300m 范围内均无居民点，因此本项目运行时风机产生光影不会对周边环境产生不利影响。

7、文物

经现场调查，本项目风机机位经优化调整后，距明长城最近的风机为 FJ01 号风机，位于明长城南侧直线距离 700m 处，由于明长城位于本项目风场范围外，且施工期未在明长城附近设置施工道路，因此本项目施工过程中明长城的影响很小。

8、调查总结论

通过对该工程建设及运行情况调查，该工程不属于重大变更。本工程环保设施在项目整个建设过程中已同时投产使用，工程环保手续齐全，已落实了环评及批复提出的大气、噪声、固废污染防治及生态治理措施，生活污水处理采用了优于环评文件及批复要求的措施。项目运行产生的油烟、污水、噪声、固体废物等不会对周边环境产生不利影响，项目生态治理及水土流失保持措施已落实，项目建设期及试运行期间未发生环保投诉、举报事件。

表10-1 验收结论汇总表

《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》第八条	本项目
1. 未按环境影响报告书（表）及其审批部门审批决定要求建成环境保护设施或者环境保护设施不能与主体工程同时投产或者使用的；	否
2. 污染物排放不符合国家和地方相关标准、环境影响报告书（表）及其审批部门审批决定或者重点污染物排放总量控制指标要求的；	否
3. 环境影响报告书（表）经批准后，该建设项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺或防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变动，建设单位为重新报批环境影响报告书（表）或者环境影响报告书（表）未经批准的；	否
4. 建设过程中造成重大环境污染未治理完成，或者造成重大生态破坏未恢复的；	否
5. 纳入排污许可管理的建设项目，无证排污或者不按证排污的；	否
6. 分期建设、分期投入生产或者使用依法应当分期验收的建设项目，其分期建设、分期投入生产或者使用的环境保护设施防治环境污染和生态破坏的能力不能满足其相应主体工程需要的；	否
7. 建设单位因该建设项目违反国家和地方环境保护法律法规受到处罚，被责令整改，尚未整改完成的；	否
8. 验收报告的基础资料数据明显不实，内容存在重大缺项、遗漏，或者验收结论不明确、不合理的；	否
9. 其他环境保护法律法规规章等规定不得通过环境保护验收的。	否

本项目不存在建设项目竣工环境保护验收暂行办法第八条中规定的不得提出验收合格的情形。综上所述，华润吴起长城风电场二期（50MW）工程满足竣工环境保护

验收的要求，建议通过竣工环保验收。

9、建议

(1) 加强对员工的环境保护教育，严格执行环境保护管理制度；

(2) 加强本工程日常巡查、维护和管理，指定开展环境风险应急技能与知识培训及应急演练；

(3) 继续做好风机塔基周围及施工检修道路的植被恢复工作，增加绿化面积，防治水土流失。

附件:

附件 1: 项目委托书;

附件 2: 陕西省环境保护厅《关于华润新能源(延安)有限公司华润吴起长城风电场二期(50MW)工程环境影响报告表的批复》(陕环批复[2016]675号)。

附件 3: 延安市环境保护局《关于华润吴起长城风电场二期(50MW)工程环境影响评价执行标准的批复》(延市环函[2015]174号)

附件 4: 陕西省发展改革委员会《关于华润新能源(延安)有限公司华润吴起长城风电场二期(50MW)工程项目核准的批复》(陕发改新能源[2016]1763号)文件;

附件 5: 陕西省发展改革委员会《关于华润新能源(延安)有限公司华润吴起长城风电场二期工程项目核准延期的通知》(陕发改新能[2018]1683号);

附件 6: 陕西同元环境检测有限公司《华润吴起长城风电场二期(50MW)工程竣工环境保护验收检测报告》(TYJC2021371)。

附件 7: 生活垃圾处理协议;

附件 8: 危险废物处理协议。

附图:

附图 1: 项目地理位置图;

附图 2: 环评及验收阶段风场及风机对比图;

附图 3: 风机总平面布置图

附图 3: 风场范围内敏感点分布及监测点位图。

附表:

“三同时”验收登记表

华润吴起长城风电场二期(50MW)工程竣工环境保护验收

其他需要说明的事项

根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》,“其他需要说明的事项”中应如实记载的内容包括环境保护设施设计、施工和验收过程简况,环境影响报告书(表)及其审批部门审批决定中提出的,除环境保护设施外的其他环境保护措施的落实情况,以及整改工作情况等,现将建设单位需要说明的具体内容和要求列举如下:

1 环境保护设施设计、施工和验收过程简况

1.1 设计简况

华润新能源(延安)有限公司委托中国电力工程顾问集团西北电力设计院有限公司对华润吴起长城风电场二期(50MW)工程开展初步设计编制,将工程的环境保护设施已经纳入了初步设计,其环境保护设施的设计符合环境保护设计规范的要求,已编制了环境保护篇章并落实了防治污染和生态破坏的措施,其环境保护设施实际投资概算为 564.5 万元。

1.2 施工简况

已将整个施工过程的环境保护设施纳入了施工合同,环境保护设施的建设进度和资金已得到了保证,工程建设过程中已组织实施了环境影响报告书及其审批部门审批决定中提出的环境保护对策措施,保证了环保工程与主体工程同时设计、同时施工、同时投运的“三同时”原则。

1.3 验收过程简况

建设单位于 2016 年 12 月取得陕西省环境保护厅《关于华润新能源(延安)有限公司华润吴起长城风电场二期(50MW)工程环境影响报告表的批复》(陕环批复[2016]675 号)。该工程于 2020 年 4 月开工建设,于 2021 年 4 月主体工程完工,目前全部竣工。

华润新能源(延安)有限公司委托陕西科荣环保工程有限责任公司协助编制本工程验收调查报告,华润新能源(延安)有限公司和陕西科荣环保工程有限责任公司组成了华润吴起长城风电场二期(50MW)工程竣工环境保护验收项目组(下文简称“项目组”)。项目组在查阅相关资料、现场踏勘后,于 2021 年 6 月委托有资质单位陕西同元环境检测有限公司对本工程开展了验收监测。根据验收监

测结果,项目组于 2021 年 7 月编制了本工程竣工环境保护验收调查报告,于 2021 年 7 月 7 日组织召开竣工环保验收会议,会议成立验收小组,参会专家代表现场检查了该工程环保设施的建设与运行情况,听取了项目组对工程环保执行情况介绍,审阅了相关资料,经认真讨论,形成验收小组意见:工程建设地点、规模等未发生重大变化,能够按照环评报告及审批要求落实环保设施和措施,对照国家《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》国环规[2017]4 号第八条,逐一对照未发现验收不合格情形,验收合格。

1.4 公众反馈意见及处理情况

工程设计、施工期间和验收监测期间未收到公众反馈意见或投诉。

2 其他环境保护措施的落实情况

工程不涉及防护距离内居民搬迁、功能置换、相关外围工程建设情况等环境保护对策措施,各项环保措施符合验收条件。