

建设项目竣工环境保护验收调查表

项目名称：齐齐哈尔市可再生能源综合应用示范区讷河市威天新能源 12.47 万千瓦平价上网光伏发电项目

委托单位：讷河市威天新能源有限公司

编制单位：讷河市威天新能源有限公司

2023 年 5 月

编 制 单 位：讷河市威天新能源有限公司

法 人：陈俊

技 术 负 责 人：洪冲

项 目 负 责 人：吕尊喜

监 测 单 位：黑龙江永青环保科技有限公司

参 加 人 员：高博、马宝威、何燕燕等

编制单位联系方式

电话：18842633345

传真：/

地址：讷河市兴旺乡

邮编：161300

目 录

表 1 项目总体情况	1
表 2 调查范围、因子、目标、重点	5
表 3 验收执行标准	8
表 4 工程概况	10
表 5 环境影响评价回顾	22
表 6 环境保护措施执行情况	25
表 7 环境影响调查	29
表 8 环境质量及污染源监测	32
表 9 环境管理状况及监测计划	37
表 10 调查结论与建议	42
建设项目竣工环境保护“三同时”验收登记表	44
附件 1：环境影响报告表审批意见	错误！未定义书签。
附件 3 变压器油回收协议	错误！未定义书签。
附件 4 生态补偿征地合同	错误！未定义书签。
附件 5 监测报告	错误！未定义书签。
附件 6 验收意见	错误！未定义书签。
附图 1：本项目地理位置图	错误！未定义书签。
附图 2：项目周边关系图	错误！未定义书签。
附图 3：光伏区平布置图	错误！未定义书签。
附图 4：升压站平布置图	错误！未定义书签。

表 1 项目总体情况

建设项目名称	齐齐哈尔市可再生能源综合应用示范区讷河市威天新能源 12.47 万千瓦平价上网光伏发电项目				
建设单位	讷河市威天新能源有限公司				
法人代表	陈俊	联系人	杨二栋		
通信地址	讷河市西南街水产楼楼下				
联系电话	18842633345	传真	—	邮编	161300
建设地点	讷河市兴旺乡				
项目性质	新建		行业类别	太阳能发电/D4415	
环境影响报告表名称	齐齐哈尔市可再生能源综合应用示范区讷河市威天新能源 12.47 万千瓦平价上网光伏发电项目环境影响报告表				
环境影响评价单位	齐齐哈尔齐大环境保护监测有限公司				
初步设计单位	/				
环境影响评价审批部门	齐齐哈尔市生态环境局	文号	齐环行审[2019]122 号	时间	2019 年 11 月 1 日
初步设计审批部门	/	文号	/	时间	/
环境保护设施设计单位	中国电建集团北京勘测设计研究院有限公司、齐齐哈尔电力设计院有限公司				
环境保护设施施工单位	常州天合智慧能源工程有限公司、湖南亨通电力有限公司				
环境保护设施监测单位	黑龙江永青环保科技有限公司				
投资总概算（万元）	51421.46	其中：环境保护投资（万元）	106	环保投资占总投资比例	0.21%
实际总投资（万元）	51440	其中：环境保护投资（万元）	124.5	环保投资占总投资比例	0.24%
环评主体工程规模	项目占地总面积为 4000000 平方米,光伏发电厂区共 8 处。项目装机容量为 124.7MN, 采用模块化设计、集中并网的设计方案,采用 308698 块 405Wp 规格的单晶硅电池组件。逆变器输出 0.60KV 交流电,接入 1 台升压变压器,升压至 35kV 电压等级, 经厂区集电线路送至新建的 220KV 升压站,以 1 回 220kV 出线接入拉东 220KV 变电站。			开工日期	2021 年 7 月 5 日

实际主体工程规模	项目占地总面积为 2981501 平方米, 光伏发电厂区共 8 处。项目装机容量为 124.7MN, 采用模块化设计、集中并网的设计方案, 采用 230926 块 540Wp 规格的单晶硅电池组件。逆变器输出 0.60KV 交流电, 接入 1 台升压变压器, 升压至 35kV 电压等级, 经厂区集电线路送至新建的 220KV 升压站, 以 1 回 220kV 出线接入拉东 220KV 变电站。	试运行日期	2022 年 12 月 30 日
调查经费	—		
项目建设过程简述 (项目立项至试运行)	2019 年 10 月, 齐齐哈尔齐大环境保护监测有限公司编制了《齐齐哈尔市可再生能源综合应用示范区讷河市威天新能源 12.47 万千瓦平价上网光伏发电项目环境影响报告》, 2019 年 11 月 1 日, 齐齐哈尔市生态环境局以齐环行审[2019]122 号对其进行了批复。 本项目于 2021 年 7 月开工建设, 2022 年 12 月工程竣工, 具备竣工验收调查条件。 根据《中华人民共和国环境保护法》和《建设项目环境保护管理条例》(国务院第 682 号令) 等有关规定, 按照环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用的“三同时”制度要求, 为查清工程在施工过程中对环境影响报告表所提出的环境保护措施和要求的落实情况, 调查分析工程在建设和运行期间对环境造成的实际影响及可能存在的潜在影响, 是否已采取有效的环境保护预防、减缓和补救措施, 全面做好环境保护工作, 为工程竣工环境保护验收提供依据。 根据环保部《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》(国环规环评[2017]4 号) 有关要求, 2023 年 4 月, 根据现场踏勘情况、《齐齐哈尔市可再生能源综合应用示范区讷河市威天新能源 12.47 万千瓦平价上网光伏发电项目环境影响报告表》及其批复等文件, 讷河市威天新能源有限公司编制完成了《齐齐哈尔市可再生能源综合应用示范区讷河市威天新能源 12.47 万千瓦平价上网光伏发电项目竣工环境保护验收调查表》。		
调查依据	(1) 《中华人民共和国环境保护法》(2015.01.01 修订施行); (2) 《电力设施保护条例》(中华人民共和国国务院 2011 年 1 月 8 日); (3) 《电力设施保护条例实施细则》(国家经济贸易委员会公安部第 8 号		

	令)； (4)《电磁辐射环境保护管理办法》(国家环境保护总局[1997]第 18 号令)； (5)《建设项目竣工环境保护验收现场检查及审查要点》(环办〔2015〕113 号)； (6)《中华人民共和国水土保持法》(2011.3.1)； (7)《基本农田保护条例》(国务院 257 号令)； (8)《建设项目环境保护管理条例》(国务院令第 682 号，2017.7.16)； (9)《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》(国环规环评[2017]4 号，环境保护部，2017.11.22)； (10)《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)； (11)《黑龙江省环境保护厅关于建设项目环境保护设施验收的工作指引(试行)》(黑龙江省环境保护厅，黑环函[2018]284 号，2018.8.22)； (12)《中华人民共和国水污染防治法》(2017 年修正，2018 年 1 月 1 日起施行)； (13)《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2016 年修订)；2020 年 9 月 1 日实施； (14)《中华人民共和国大气污染防治法》(2018.10.26 修订施行)； (15)《中华人民共和国噪声污染防治法》(2022 年 6 月 5 日修订)； (16)《土壤污染防治行动计划》(2016.05.28 施行)； (17)讷河市威天新能源有限公司《齐齐哈尔市可再生能源综合应用示范区讷河市威天新能源 12.47 万千瓦平价上网光伏发电项目建设项目环境影响报告表》，2019 年 10 月； (18)齐齐哈尔市生态环境局《齐齐哈尔市可再生能源综合应用示范区讷河市威天新能源 12.47 万千瓦平价上网光伏发电项目建设项目环境影响报告表的批复》，齐环行审[2019]122 号，2011 年 11 月 1 日； (19)《关于规范建设单位自主开展建设项目竣工环境保护验收的通知》(环
--	---

	办环评函[2017]235 号)； (20)《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)； (21)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。
--	--

表 2 调查范围、因子、目标、重点

调查范围	由于《齐齐哈尔市可再生能源综合应用示范区讷河市威天新能源 12.47 万千瓦平价上网光伏发电项目环境影响报告表》内未给出明确的评价范围，根据《建设项目竣工环境保护验收管理办法》《建设项目竣工环境保护验收技术规范》（生态影响类）HJ/T394-2007 等相关规范的规定，结合工程建设区和影响区环境特征和工程特点，确定本次验收调查范围为： 环境空气：以光伏区为中心半径 2.8km 范围内，以 220V 升压站为中心半径 2.5km 范围内。 电磁环境：220V 升压站站场围墙外 50m 范围内； 生态环境：220V 升压站站场围墙外 500m 范围内，光伏区内及边界 500m 范围内； 固体废物：生活垃圾和危险废物； 噪声：光伏区 200m 范围内，升压站站场围墙外 200m 范围内； 风险：以 220V 升压站为中心半径 2.5km 范围内、以光伏区为中心半径 2.8km 范围内。
调查因子	根据本项目《环境影响报告表》中所作的分析以及齐齐哈尔市生态环境局对项目环境影响报告表的审批意见，结合本工程施工过程主要影响特点，确定本次调查因子如下： 1、生态环境：调查工程的基本特征和工程所在区域用地类型、工程占地类型、植物分布情况，分析项目开发对生态环境的影响。 2、环境空气：SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、O₃、CO。 3、水环境：施工期废水COD_{Cr}、氨氮、BOD₅、SS。 4、声环境：施工期、运行期等效连续A声级。 5、电磁环境：工频电场和工频磁场。 6、固体废物：施工期固体废物生活垃圾、废变压器油处理措施。 7、风险：环境风险因子和环境风险防范措施落实情况。
环境	根据《齐齐哈尔市可再生能源综合应用示范区讷河市威天新能源 12.47 万千瓦平价上网光伏发电项目环境影响报告表》和现场调查，并结合工程运行期间的实际情况，

目标	本次验收范围内的环境保护目标与环评阶段基本一致。本项目环境保护目标主要为升压站、光伏区周边的村屯、草地等见表 2-1。							
	表 2-1 本工程主要保护目标							
	环境要素	环境保护目标	保护内容	方位	地块号码	距离	控制目标	与环评时期变化情况
环境空气	光伏区	团结村	50户	北	地块1	2654	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级	无变化
		龙安	20户	北	地块3	3621		无变化
		四马架	10户	北	地块1	1302		无变化
		高富屯	10户	北	地块1	1867		无变化
		大草甸子	10户	北	地块2	1599		无变化
		青龙屯	15户	北	地块3	1123		无变化
		小西山	10户	西	地块1	120		无变化
		康乐村	20户	东	地块2	100		无变化
		凤鸣村	15户	北	地块3	1035		无变化
		杨树林	10户	东	地块3	236		无变化
		史地营子	10户	东	地块3	571		无变化
		赵地营子	30户	东	地块3	1951		无变化
		后青龙山	15户	西南	地块1	1665		无变化
		青龙山	20户	西	地块6	1361		无变化
		黑龙村	30户	西	地块6	30		无变化
		钢铁村	20户	东	地块8	50		无变化

			后双河	10户	南	地块6	755		无变化
			南阳村	30户	东南	地块6	2841		无变化
			北兴村	50户	西北	地块1	2277		无变化
			南阳屯	100户	东南	地块7	2803		无变化
			华生村	30户	东南	地块6	4755		无变化
			西幸福屯	30户	东南	地块8	1657		无变化
		220升压站	四马架	10户	北	1376	四马架		无变化
			高富屯	10户	北	1867	高富屯		无变化
			大草甸子	10户	北	1952	大草甸子		无变化
			小西山	10户	东	206	小西山		无变化
			康乐村	20户	东	1724	康乐村		无变化
	声环境	光伏区	黑龙村	90人	西	50	/	《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 2类	无变化
			钢铁村	60人	东	30	/		东侧35m
	环境风险	220V升压站	环境风险主要是大气环境风险						

调查重点	根据相关环保验收技术规范的规定，结合本项目实际情况，本次调查的重点是工程内容情况，工程运营期造成的电磁环境、声环境、水环境影响和大气环境影响、固废处理方式及其排放去向以及工程施工期对施工工作区域造成的生态影响及生态恢复情况，环评及批复中提出的各项环境保护措施落实情况及其有效性，营运期实际存在的环境问题以及公众反映强烈的环境问题，并对存在的问题提出环境保护补救措施。
------	--

--	--

表 3 验收执行标准

环境 质量 标准	一、大气环境质量标准				
	本项目大气环境质量执行《环境空气质量标准》（GB3095—2012）二级标准及其修改单，具体执行标准见表 3-1。				
	表 3-1 环境空气质量标准 单位：μg/m ³ （CO mg/m ³ ）				
	污染物	执行标准(μg/m ³)			标准来源
		年平均浓度	日平均浓度	1 小时平均浓度	
	SO ₂	60	150	500	《环境空气质量标准》（GB3095-2012） 表 1 二级标准
	NO ₂	40	80	200	
	PM ₁₀	70	150	/	
	PM _{2.5}	35	75	/	
	O ₃	/	160（日 8h 均值）	200	
CO	/	4	10		
二、声环境质量标准					
本项目所在区域执行《声环境质量标准》（GB3096—2008）2 类标准，具体执行标准见表 3-2。					
表 3-2 声环境质量标准 单位：dB（A）					
类 别		适用区		昼 间	夜 间
2 类		居民住宅、医疗卫生等区域		60	50

污 染 物 排 放 标 准	一、噪声	
	1、施工期噪声	
	本项目施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），具体执行标准见表 3-3。	
	表 3-3 建筑施工场界环境噪声排放标准	
	昼 间	夜 间
	70dB（A）	55dB（A）
	2、厂界噪声	
	本项目运行期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准，具体执行标准见表 3-4。	
	表 3-4 工业企业厂界环境噪声排放标准 单位：dB（A）	

	类别	昼间	夜间		
	2 类	60	50		
	二、电磁环境				
	环境中电场、磁场、电磁场厂量参数的方均根值应满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014），高压输电线路与设备的工作频率为 50Hz，则工频电场强度 4kV/m（200/f=0.05kHz），工频磁场感应强度 100μT（5/f=0.05kHz）。具体执行标准见表 3-5。				
	表 3-5 电磁环境控制标准				
	频率范围	电场强度 E (V/m)	磁场强度 H (A/m)	磁感应度 B (μT)	等效平面波功率密度 Seq (W/m²)
	0.025kHz~1.2kHz	200/f	4/f	5/f	/
	0.05kHz	4000	80	100	/
	三、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）标准要求。				
	本项目产生的废变压器油执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）。				
	总量 控制 指标	本项目运营期生活污水经防渗化粪池处理后抽排至讷河市污水处理厂，无工业污水产生，不排放废气，因此不做总量指标控制。			

表 4 工程概况

项目名称	齐齐哈尔市可再生能源综合应用示范区讷河市威天新能源 12.47 万千瓦平价上网光伏发电项目
项目地理位置 (附地理位置图)	本项目位于讷河市兴旺乡，光伏发电厂区共 8 处，新建一个 220kV 升压站。光伏发电厂内均为盐碱地，地形平坦。 本项目永久占地面积为 2981501m²，临时用地总面积为 3290m²，占地性质主要为盐碱地。中心坐标东经“124° 38' 00”，北纬 48° 02' 450”。项目地理位置见附图 1，周边关系见附图 2。
主要工程内容及规模： 1、建设内容及规模 本项目占地总面积为 2981501m²，新建光伏发电厂区共 8 处。项目装机容量为 124.7MN，采用模块化设计、集中并网的设计方案，采用 230926 块 540Wp 规格的单晶硅电池组件。逆变器输出 0.60KV 交流电，接入 1 台升压变压器，升压至 35kV 电压等级，经厂区集电线路送至新建的 220KV 升压站，以 1 回 220kV 出线接入拉东 220KV 变电站以 1 回 220kV 出线接入拉东 220KV 变电站。 本项目光伏发电厂区划分为 37 个单元方阵，其中 4 个 1.2MW 组串式光伏发电单元，1 个 1.5MW 组串式光伏发电单元和 32 个 3.7MW 组串式光伏发电单元。 1.2MW 组串式发电单元：每 34 块光伏组件形成 1 个组串，14~15 个组串接入 1 台 225kW 组串式逆变器，每 4~5 台组串式逆变器接入 1 台 1250kVA 箱式升压变升压至 35kV。 1.5MW 组串式发电单元：每 34 块光伏组件形成 1 个组串，14 个组串接入 1 台 225kW 组串式逆变器，每 4 台组串式逆变器接入 1 台 2000kVA 箱式升压变升压至 35kV。 3.7MW 组串式发电单元：每 34 块光伏组件形成 1 个组串，14~16 个组串接入 1 台 225kW 组串式逆变器，每 12~16 台组串式逆变器接入 1 台 3150kVA 箱式升压变升压至 35kV。 2、公用工程 (1) 给水 本项目年用水量为 4946m³/a，用水来自备水井。其中电池板组件表面清洗用水，年用水量为 4800m³/a，生活用水量为 146m³/a。	

(2) 排水

本项目光伏组件清洗废水产生量为 4800 m³/a，清洗废水主要污染物为 SS，顺太阳能板流到地面自然蒸发。生活污水排水量为 124.1m³/a，经防渗化粪池处理后定期抽排至讷河市污水处理厂。

(3) 供电

本项目运营期用电电源由 35KV 配电装置室引接，当本项目配电装置室不能提供时，由国家电网提供。

(4) 劳动定员及工作制度

本项目定员为 10 人，年工作 365 天。

表 4-1 环评与实际建设内容对比一览表

工程分类	项目名称	建设内容	实际建设内容	变更原因
主体工程	光伏电池板（光伏组件）	采用高效单晶硅组件，额定功率 405Wp，太阳电池组件采用 46° 固定安装，总占地面积约为 4000000 平方米实际总容量为 12.47 万 Wp。	采用高效单晶硅组件，额定功率 540Wp，太阳电池组件采用 41° 固定安装，总占地面积约为 2981501 平方米。实际总容量为 12.47 万 Wp。	根据实际建设需要单晶硅组件，额定功率由环评时的 405Wp 调整为 540Wp；太阳电池组件采用 41° 固定安装；根据实际建设内容占地情况，将占面积调整为 2981501 平方米。
	逆变升压单元	采用集中式逆变器和组串式逆变器相结合方式。	采用组串式逆变器方式。	根据建设需要逆变升压单元全部采用组串式逆变器方式。
	220kv 升压站	采用 1 台 150MVA 主变，采用三相双绕组有载调压电力变压器，电压等级为 230+8x1.25%/37kV，接线组别为 YN，dll。220kV 侧采用单母线接线，架空出线 1 回接至拉 220kV 变电站。	采用 1 台 150MVA 主变，采用三相双绕组有载调压电力变压器，电压等级为 230+8x1.25%/37kV，接线组别为 YN，dll。220kV 侧采用单母线接线，架空出线 1 回接至拉 220kV 变电站。	与环评一致
辅助工程	220kv 升压站内	综合用房	一层 2 个，设大厅、值班室、休息室、配电室及卫生间等。设办公室、会议室、控制室、档案室、资料室及卫生间等。	与环评一致
		配电用	建筑层数为一层，层高 6.00m。	与环评一致

	房			
	危险废物暂存间	1 个位于综合楼一层, 面积 20m ²	1 个位于综合楼一层, 面积 20m ² , 防渗层采用 2mm 厚高密度聚乙烯做为防渗材料, 渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s。	与环评一致
	事故油池	1 座	升压站内新建 1 座 20m ³ 事故油池, 每个光伏发电单元建设 1 座 2m ³ 事故油池, 采用整体钢筋混凝土防渗措施, 混凝土标号采用 C30, 抗渗等级 P6。	每个光伏阵列增加一个 2m ³ 事故油池, 共增加 37 个事故油池
	进站道路	光伏区进场道路采用现有周边村道, 局部地区根据需要参照砼路面拓宽改造, 路面宽度为 4m。	光伏区进场道路采用现有周边村道, 局部地区根据需要参照砼路面拓宽改造, 路面宽度为 4m。	与环评一致
	站内道路	光伏电站的主干道路设计路面宽度 4m, 碎石路面, 最小转弯半径 3m; 支路道路设计路面宽度 3.0m。原状路面, 最小转弯半径 3m。	光伏电站的主干道路设计路面宽度 4m, 碎石路面, 最小转弯半径 3m; 支路道路设计路面宽度 3.0m。原状路面, 最小转弯半径 3m。	与环评一致
	辅助设备	线缆、光伏支架、监控系统、安装辅料。	线缆、光伏支架、监控系统、安装辅料。	与环评一致
环保工程	噪声	逆变器选用低噪声设备, 设备安装减振基座。	逆变器选用低噪声设备, 设备安装减振基座。	与环评一致
	危险废物	废铅蓄电池和废变压器油由有资质单位处置。	本项目产生的废变压器油, 委托黑龙江京盛华环保科技有限公司处置, 废铅蓄电池暂未产生, 产生后委托有资质单位处置。	与环评一致
	固体废物	破损及报废的单晶硅板由生产厂家回收, 生活垃圾由环卫部门统一清运处理。	破损及报废的单晶硅板由生产厂家回收, 生活垃圾由环卫部门统一清运处理。	与环评一致

本次验收项目为新建项目, 本项目实际建设内容与环评阶相比, 具体变化内容为:

(1) 根据实际建设需要, 单晶硅组件额定功率由环评时的 405Wp 调整为 540Wp; 太阳能电池组件安装角度由环评时的 46°, 调整为 41°;

(2) 根据建设内容占地情况, 将占面积由环评预计的 4000000 平方米, 调整为 2981501 平方米, 较环评时减少 1018499 平方米。

(3) 根据建设需要逆变升压单元, 环评预计采用集中式逆变器和组串式逆变器相结合方式, 实际建设时采用组串式逆变器方式;

(4) 本项目每个光伏阵列配有一台箱式变压器, 实际建设时, 为防止箱式变压器内变压器油泄漏, 每个光伏阵列增加一个 2m³ 事故油池, 共增加 37 个事故油池。

本项目建设规模未发生改变, 未新增污染物排放。对照“环境保护部《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)”和“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”。本项目建设性质、规模、地点、采用的生产工艺和环境保护措施与环评相比, 均未发生重大变动, 项目总体上不存在不利环境影响的加重, 项目无重大变更。

3、主要生产设备

本项目主要生产设备见表 4-2:

表 4-2 主要设备一览表

序号	设备名称	单位	数量	设备型号及规格	现场核查结果
1	光伏组件	块	230926	540Wp 单晶硅	已建设
3	组串型逆变器	台	227	225kW	已建设
		台	266	196kW	已建设
4	光伏专用电缆	km	750	HIZ.Z2-K-1x4 mm ² , 1500V	已建设
5	交流电缆	km	16	ZRC-YJLHY-1.8/3.0-3*150	已建设
		km	52	ZRC-YJLHY-1.8/3.0-3* 185	已建设
6	通讯电缆	km	2	铠装屏蔽双绞线	已建设
7	电缆保护管	km	20	PE 管	已建设
8	主变压器	台	2	SZ11-150000/220 , 230±8x1.25%/37	已建设
9	变压器成套高压中性点保护装置内含隔离开关	套	2	GW13-126/630 (附电动操动机构), 电流互感器 LZZBJ9, 100~200/1A, 5P30/5P30, 20/20VA	已建设
10	全绝缘屏蔽铜管母线 3	米	60	35kV/2500A. 31.5kA	已建设
11	支柱绝缘子	支	30	ZSW1.8- 72.5/8	已建设

12	槽钢	吨	0.08	/	已建设
13	检修箱	面	2	/	已建设
14	端子箱	面	2	/	已建设

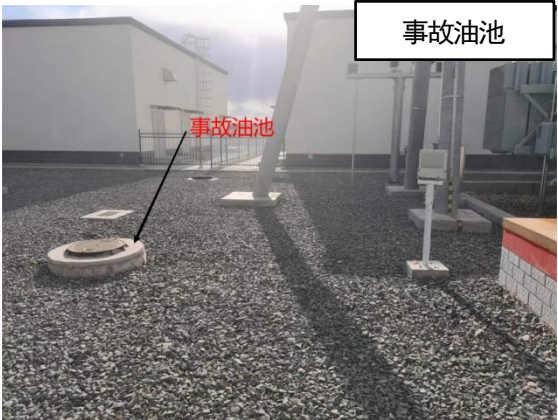




图 4-1 升压站站新建设备设施现状（调查期 2023 年 4 月）

生产工艺流程（附流程图）：

1、施工阶段

本项目施工阶段为场地平整、基础工程和主体工程施工，待竣工验收施工期结束，进入运营期。施工阶段具体工艺流程见图 4-2。

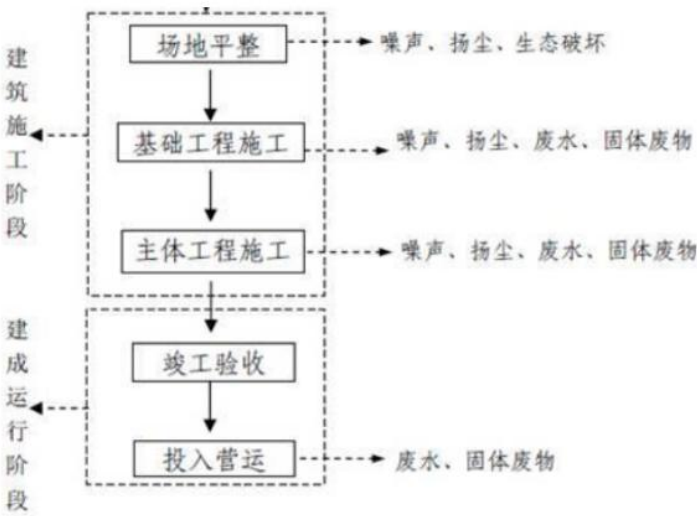


图 4-2 建设期工艺流程图

2、运行阶段

太阳能光伏电池阵列接受来自太阳的光能，经光电转换产生直流电能；功率调节器由逆变器、并网装置、系统监视保护装置以及充放电控制装置等构成，主要用来将太阳能光伏电池产生的直流电变为交流电等；富余电量进入公共电网。电工艺流程图见图 4-3。

光伏阵列将太阳能转换为直流电能，通过直流配电箱传送到与之相连接的逆变器的直流输入端；逆变器将直流电转换成为与电网频率和相位均相同的交流电能

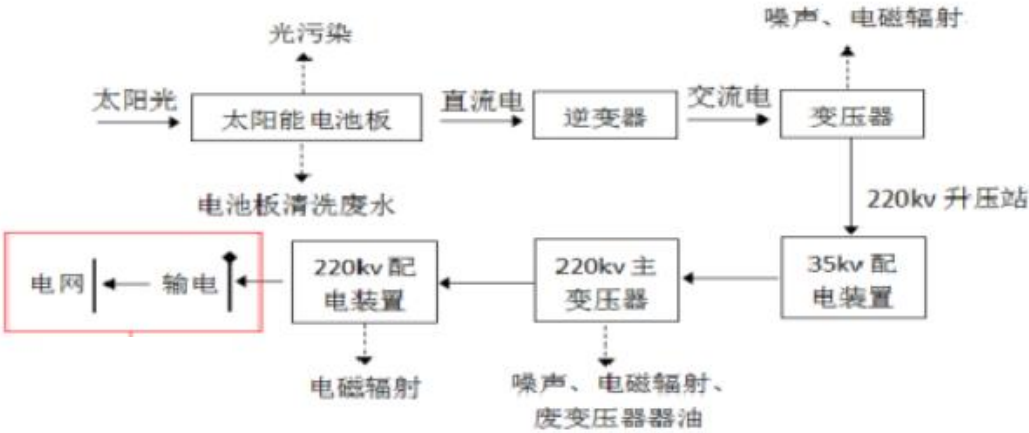


图 4-3 运营期工艺流程图

工程占地及总平面布置

1、工程总平面布置、输电线路路径

本项目共有光伏发电厂区共 8 处，机容量为 124.7MW，采用模块化设计、集中并网的设计方案，总装机容量 124.7MWp，安装 230926 块 540Wp 双面光伏组件，划分为 37 个单元方阵，其中 4 个 1.2MW 组串式光伏发电单元，1 个 1.5MW 组串式光伏发电单元和 32 个 3.7MW 组串式光伏发电单元。

每个光伏阵列由 26 块光伏电池组件串联而成。光伏电池组件通过自带的电缆串接成一个光伏阵列，再通过光伏专用电缆 PV1-F 接至直流汇流箱，每 16 串接入 1 台直流汇流箱汇流后，再接入至 35kV 箱逆变一体设备逆变器直流侧。

本项目升压站内站区内建筑物均已设置环型道路及回车场，满足消防通道的要求。

本项目总平面布置分区明确，各区之间相连通，交通便利，总平面布置合理。光伏区平

面布置图见附图 3、升压站平面布置图见图 4。

2、工程占地

本光伏电站总占地面积为 2981501m²，分为管理区（即 220kV 升压站）和光伏阵列区两部分。管理区包括综合用房、SVG 室及其室外设备的建构筑物，占地面积为 1486m²；光伏阵列区包括 37 个光伏方阵和 37 套逆变升压设备，永久占地面积为 2980015m²，本项目临时占地面积 3290m²。本项目建设用地产生的征地补偿，按照国家相关文件进行一次性补偿。占地面积与类型见表 4-3。

表 4-3 占地类型与面积

工程	永久占地 (m ²)	临时占地 (m ²)
	升压站、光伏区	施工作业
占地类型	盐碱地	盐碱地
占地面积	2981501	3290

工程环境保护投资明细：

本项目环评预计总投资为 51421.46 万元，环保投资 106 万元，占总投资比例为 0.21%，实际总投资 51440，环保投资 124.5 万元，占总投资比例为 0.24%。具体的环保设施及投资额见表 4-4。

表 4-4 环保投资情况表

序号	项目	主要环保措施或生态保护内容	预计投资 (万元)	实际投资 (万元)	备注
一	施工期				
1	生态保护	水土保持各项措施	30.0	30.0	一致
二	运营期				
1	噪声	设备定期维护,对机械振动为主的设备配置减振垫,合理布局高噪声设备	32.0	32.0	一致
2	废水	防渗化粪池	5	5	一致
3	固体废物	危险废物暂存间; 生活垃圾分类集中收集装置。	5	5	一致

4	风险	事故油池 1 个	4.0	22.5	每个光伏阵列增加一个 2m ³ 事故油池, 共增加 37 个事故油池
5	厂区绿化	种植娘蒿、诚蓬、木地肤、威地肤为主的俄生植物	30.0	30.0	一致
合计			106.0	124.5	/

与项目有关的生态破坏、污染物排放、主要环境问题及环境保护措施:

一、施工期

本项目施工期对环境的影响主要是施工产生的扬尘, 施工期产生的生活污水、生活垃圾以及使用机械时产生的噪声。

(1) 施工废气

本项目施工期产生的废气主要是升压站施工、光伏支架基础开挖、电缆敷设及道路修建、土方堆填以及恢复原有地面等过程中产生的粉尘及二次扬尘; 建筑材料等现场搬运及堆存等产生的扬尘; 施工垃圾的清理及堆放扬尘; 厂区车辆行驶造成的现场道路扬尘。

本项目施工过程中做到文明施工, 在工地周边设置围挡, 土方堆放以及运输过程中压实苫盖。路面和施工场地内及时进行洒水降尘, 运输车辆进出工地限速行驶, 并及时对运输车辆进行清洗。大风天气(4 级以上)时停止施工, 并做好苫盖工作; 施工期结束后, 及时对渣土等进行清运, 并完善厂区内绿化以及硬化等防尘工作。

(2) 施工废水

本项目施工期废水污染源包括施工人员日常生活所产生的生活污水以及施工本身产生的施工废水, 施工废水主要包括结构阶段的混凝土养护排水以及车辆的冲洗水。

本项目施工时将产生的施工污水进行收集, 施工场地设置临时沉淀池, 经过施工污水沉淀后回用于施工场地冲洗、工区洒水或施工机械冲洗用水等。施工人员日常生活所产生的生活污水, 排入临时防渗旱厕, 定期清掏外运堆肥处理。

(3) 施工噪声

本项目施工期噪声主要来源于施工机械噪声以及物料运输车辆产生的交通噪声。

本项目在施工期合理安排施工进度, 减少施工时间, 施工期间未在夜间 22:00~6:00 内施工; 选用低噪声设备, 定期对设备进行维护和保养, 使施工机械保持在最佳状态, 降低噪声

源强度；施工车辆路线避开敏感点，尽量不鸣笛。

（4）施工固废

本项目施工期产生的固体废弃物主要是施工弃渣、建筑垃圾和施工人员生活垃圾。

1) 施工弃渣为支架基础和土石方开挖剩余杂土，就近选凹地铺平和用于施工道路修建。对施工现场产生的建筑垃圾用于回填路基土方。

2) 施工期产生的建筑垃圾，对其进行分类，对废铁丝、废钢材等可回收利用的进行回收，对不能回收的及时清运至建筑垃圾指定倾倒地点，运输车辆加盖苫布，避免对沿线环境造成污染。

3) 施工人员生活垃圾由市政部门统一处理。做到工完料净场地清，未对周围环境造成影响。

（5）施工期生态影响

本项目施工过程进行土石方的填挖，包括光伏组件支架地基的施工、进场道路的修建、临时便道修建等工程，电站建设主要包括单晶硅电池方阵、箱式变电站、集电线路以及场内交通工程等，均要破坏地表植被，可能造成土壤的侵蚀及水土流失。此外，堆放材料等临时性工程也需要占地，破坏地表植被。

本项目施工不在大风天施工，对易产生扬尘的场所如材料堆、施工时所取出的表层土和深层土等，堆放地点用苫盖遮挡；规范行车路线及施工人员行为，不随意践踏、碾压施工区范围外的植被，乱挖、乱采野生植物；设备放置时不破坏原有地貌，施工结束后及时对现场进行清理，对破坏的土地进行平整并压实；划定施工活动范围，控制和管理车辆及重型机械的运行范围，不开辟新路。通过施工管理，减少对周围植被和动物产生影响。施工过程采用分层开挖，表土单独堆放；施工结束后表土用于占地范围内的生态恢复。

对本工程水土流失防治责任范围内的区域采取植物措施、工程措施与临时措施相结合的防治体系，如电池阵列区、施工生产生活区和弃渣场等部位布设排水、拦挡和遮盖等，减少水土流失，防治保持水土流失。

验收期间对临时占地恢复情况进行现场勘查，临时占地已完成平整，占用草地已得到较好的恢复。

二、运营期

（1）工频电场及工频磁场

升压站运行时变压器、断路器、隔离开关、电压和电流互感器等这些暴露中空间的带电导体上的电荷和导体内的电流在升压站内产生工频电场和工频磁场。

(2) 噪声

升压站运行期间的噪声主要来自主变压器等电气设备所产生的电磁噪声，工作时主变压器的本体噪声约在 70dB（A），本项目采取了选用低噪声设备，安装减震垫、减震基础等降噪措施，基本不对周围环境产生影响。

(3) 废水

本项目光伏组件清洗废水产生量为 4800 m³/a，清洗废水主要污染物为 SS，顺太阳能板流到地面自然蒸发。生活污水排水量为 124.1m³/a，经防渗化粪池处理后定期抽排至讷河市污水处理厂，不外排，不会对当地水环境产生影响。

(4) 固体废物

本项目电池板产生量为 5t/a 年，运行过程中的废单晶硅太阳能电池板产生后置于危废暂存间中，由生产厂家回收。

营运期工作人员日常生活产生的生活垃圾统一收集后，交市政部门处理。

废铅酸蓄电池，产生量为 0.1 t/10a，属于危险废物。本项目暂未产生废铅酸蓄电池，由专人收集暂存于本项目新建的危险废物暂存间进行暂存，定期交由有资质的单位处置。

本项目 220kV 升压站主变压器配有 40m³ 事故油池。事故油池中的废变压器油，交由黑龙江盛华环保科技有限公司进行统一回收，并进行相应处理。

(5) 环境风险

本项目运行期间的环境风险主要是在变压器发生事故或检修时，会产生一定量的废变压器油，本项目新建事故油池一座，位于本项目变压器北侧（采用整体钢筋混凝土防渗措施，混凝土标号采用 C30，抗渗等级 P6）。本项目所产生的变压器油，沿变压器下方的变压器油收集池（敷设 HDPE 防渗膜）下方的导油管进入本项新建的事故油池。为了预防变压器漏油的突发风险事故的发生采取如下防控措施：

①在工程设计时，选取性能优良、品质可靠的变压器。

②选取优良的符合国家标准变压器油。

③经常性地对变压器进行维护，并定期取样检测变压器油，根据变压器的运行参数或其他表现以及变压器油取样检测结果及时发现细小问题防患于未然。

④在运行过程中，如果需要对变压器油进行过滤净化，须请专业机构实施，使用性能良好的油液抽取设备及容纳器材，在操作的过程中严格依照规程，并完善漏油或其他事故的防范应急措施。

（6）光污染

本项目太阳能电池板涂有蓝色涂层，在各种颜色的涂料中对光的吸收效率最大：电池板表面敷设有减反射膜，为毛面有机玻璃，增加了光的漫反射，最大限度地降低了光的定向反射，避免了营运期光伏电板反射太阳光对人群及行驶的车辆的影响。同时，根据现场踏勘，场址处周边居民活动较少，因此本项目产生的反射光不会对当地居民正常生活产生影响。

（7）生态影响

本项目永久占地主要为盐碱地，本项目投产后对地面植被造成一定的影响，通过加大对地面植被等生态破坏的恢复力度，及时平整施工场地，在路旁设置绿化林带，增加绿色覆盖等措施，改善了该区域的整体景观及生态环境质量。因此本项目的建设未对周围的植被产生破坏性影响，可以被外环境所接受。

表 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（生态、声、大气、水、震动、电磁、固体废物等）：

《齐齐哈尔市可再生能源综合应用示范区讷河市威天新能源12.47万千瓦平价上网光伏发电项目环境影响报告表》由齐齐哈尔齐大环境保护监测有限公司于 2019 年 10 月完成，2019 年 11 月 1 日，齐齐哈尔市生态环境局对该报告表予以批复。

1.选址合理性分析结论

本项目光伏电站工程位于讷河市兴旺乡。地处中国东北松嫩平原中部，属松辽盆地中央坳陷区，均为第四纪冲（淤）积平原。地貌特征较为单一，地势起伏不大，场地开阔、地形较为平坦，区内皆为盐碱地，高程在 210m~213m 之间。该场址地形简单，地貌相似，周围无建筑物和障碍物遮挡，地表主要为盐碱地。区域内太阳能资源分布较为均匀。从全省太阳能资源分布图上可以看出，场址所在地区被列为太阳能资源较丰富地区。并且根据对建设项目周边环境的现场踏勘，项目周边无敏感点。经分析，项目用地为国有未利用地，项目产生的各项污染对环境敏感点影响较小，项目选址合理可行。

2.环境质量现状分析结论

本项目所在区域环境空气质量功能区为二类区根据监测，SO₂、PM₁₀ 均年浓度均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准，NO₂ 均年浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。本项目场址周边无工业企业，场址所在区域 NO₂、SO₂、PM₁₀ 质量状况较好。本项目运营期无大气污染物产生，可以维持区域环境空气质量现状。本项目所在区域内地表水体，不能满足《地表水环境质量标准》中Ⅲ类标准要求。

本项目所在区域声环境质量要求达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。本项目运营期无噪声产生，完全可以满足声环境功能区划的要求。

3.污染物达标排放可行性分析结论

该项目为齐齐哈尔市可再生能源综合应用示范区讷河市威天新能源12.47万千瓦平价上网光伏发电项目，采取本报告表提出的各项污染防治措施后，污染物可达标排放。

4.环境影响分析结论

该项目在采取本报告表提出的污染防治措施情况下，排放的污染物不会对环境产生危害性影响，从水环境、固体废物等影响角度分析，本项目建设可行。

5.评价综合结论

本项目在运营期间如能严格按照国家环境保护的规定和标准执行，落实环评有关建议和措施，对环境不会产生危害性影响，该项工程从环境保护角度讲是可行的。

各级环境保护行政主管部门的审批意见（国家、省、行业）：

一、项目建设性质属于新建，位于讷河市兴旺乡。项目占地总面积为4000000平方米，光伏发电厂区共8处。项目装机容量为124.7MN，采用模块化设计、集中并网的设计方案，采用308698块405Wp规格的单晶硅电池组件。逆变器输出0.60KV 交流电，接入1 台升压变压器，升压至35kV电压等级，经厂区集电线路送至新建的220KV升压站，以1回220kV出线接入拉东220KV 变电站。项目永久占地均为盐碱地，占地面积 4000000m²。项目总投资51421.46万元，环保投资106万元。在采取环境影响报告表提出的各项生态保护和污染防治措施后，不利环境影响能够得到一定程度减缓和控制。因此，我局原则同意环境影响报告表中所列建设项目的性质、规模、地点和拟采取的各项环境保护措施。

二、项目建设中应注意做好以下工作：

1.加强施工管理，认真落实施工扬尘污染控制措施，施工现场要采取洒水降尘等措施。运输车辆采用苫布进行遮盖；施工活动应严格限制在用地范围内，对临时占地在施工结束后应及时清理整治场地，恢复原有土地功能。施工中的建筑垃圾尽量回用，不能回用的统一堆放在指定地点统一处理。

2.施工期临时防渗旱厕定期清掏，外运堆肥。光伏板清洗废水自然蒸发。运营期生活污水经防渗化粪池处理后，定期抽排至讷河市污水处理厂。

3.尽量选用低噪声设备，并采取减振、隔声、降噪等措施，确保厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中2类标准。

4.破损及报废的单晶硅板由生产厂家回收处置；生活垃圾由环卫部门统一清运处理。

5.废变压器油和废铅酸蓄电池属于危险废物，厂内暂存须执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及2013年 修改单要求，由有资质单位统一回收处置。

6. 项目设置一个事故储池，用于储存事故状态下泄露的废变压器油，事故储池采取防渗措施，按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001） 及2013年修改单要求，避免污染地下水。

7. 项目新建220KV变电站，在正常运行情况下，工频电场、工频磁场需满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）标准限值要求。

8.采取有效的防治措施，减小工程建设对区域生态环境的破坏。

9.要建立完善的环境监督管理制度和事故应急系统，制定切实可行的环境风险应急预案，防止污染事故发生。

三、工程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，落实各项环境保护措施和监测计划。工程建成后，须按规定程序实施竣工环境保护验收。经验收合格后，方可正式投入运营。

四、环境影响报告表经批准后，项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺或者防治污染、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。自环境影响报告表批复文件批准之日起，如超过5年工程才开工的，应当在开工前将环境影响报告表报我局重新审核。

五、由齐齐哈尔市讷河生态环境局负责项目建设中的环境保护监督管理工作。你公司在收到本批复后20日内，将批准后的《报告表》和批复文件送至齐齐哈尔市讷河生态环境局，并接受其监督管理。

表 6 环境保护措施执行情况

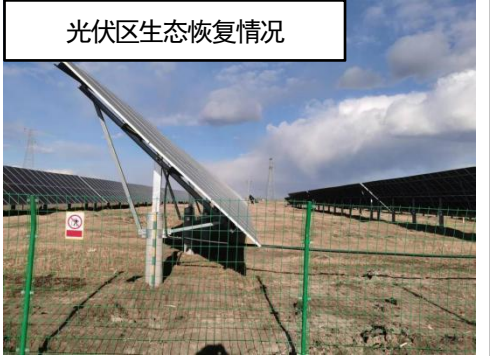
项目 阶段		环境影响报告表及审批文件中要求的环境保护措施	环境保护措施的落实情况	措施的执行效果及未采取措施的原因
施 工 期	生态 影响	环评要求: 1) 在施工期开挖时, 设置临时堆土场, 用于分层堆放剥离的表土及基础的临时挖方; 2) 在施工期间应加强对土石方的管理, 采取临时拦挡措施, 开挖的土石方优先回填利用, 尽量做到挖填平衡, 多余的弃渣堆到指定的地点, 并采取挡渣及覆土绿化措施; 3) 应及时覆土、平整、恢复植被, 减轻土壤侵蚀和地面景观的不良影响; 4) 施工结束后, 拆除临时建筑, 挖方回填, 弃方用于绿化覆土, 恢复占用土地生态功能。同时对建筑物周围进行绿化。 环评批复要求: 施工活动应严格限制在用地范围内, 对临时占地在施工结束后应及时清理整治场地, 恢复原有土地功能。	已落实 1) 经调查本项目施工过程采用分层开挖, 表土单独堆放, 并对堆土场采取防雨布苫盖遮盖的防护措施; 施工期产生的土方全部回填没有弃土, 施工结束后表土用于占地范围内的生态恢复。 2) 经调查本项目运营期加强施工管理, 施工活动均在占地范围内进行, 施工人员未损坏施工营地以外的地表植被; 施工现场采取洒水降尘等措施。运输车辆采用苫布进行遮盖。 3) 本项目施工过程中产生的弃土、弃渣全部用于回填及碎石道路基础铺垫。光伏组件和变压器基础采用打桩作业方式, 减少地表和植被的破坏。验收期间对占地恢复情况进行现场勘查, 永久占地采用土地租赁方式进行, 建筑物周围已进行绿化; 临时占地已完成平整, 植被恢复较好与施工前没有明显差距。	经采取上述措施后, 施工过程对周围生态环境影响较小
	污 染 影 响 废水	环评要求: 1) 项目施工过程中, 将产生的施工污水经过沉淀池澄清后回用, 可做到不排放。 2) 施工人员日常生活所产生的生活污水, 排入临时防渗旱厕, 定期由农户清掏近肥, 避免对周边水环境产生污染。 环评批复要求: 施工期临时防渗旱厕定期清掏, 外运堆肥。光伏板清洗废水自然蒸发。	已落实 1) 经调查施工期施工场地设置临时沉淀池, 施工污水经沉淀后回用。 2) 施工人员产生的生活污水排入临时防渗旱厕, 定期清掏外运堆肥处理同时通过严格管理, 有效减缓对周边水环境的影响。	采取上述措施后, 施工期废水对周围环境影响较小

		废气	环评要求: 施工大气污染防治措施: 施工场地在非雨天时适时洒水, 土、砂、石料运输禁止超载; 装高不得超过车厢板, 并盖篷布, 严禁沿途撒落; 施工完毕后及时清理施工场地; 大风天易产生扬尘, 施工单位在遇大风天气时应暂停土石方开挖、回填、转运以及其他可能产生扬尘污染的施工, 并采取覆盖堆料、湿润等措施, 有效减少扬尘污染。 环评批复要求: 加强施工管理, 认真落实施工扬尘污染控制措施, 施工现场要采取洒水降尘等措施。运输车辆采用苫布进行遮盖;	已落实 经调查施工期通过严格管理、加强人员教育、优化施工方法、采取苫布遮盖、洒水抑尘、清洗运输车辆、限制车速、不在大风天施工, 及时清运渣土、硬化路面等措施有效减缓对周边大气环境的影响。	采取上述措施后, 施工期废气对周围环境影响较小
		固废	环评要求: 本项目在建设产生建筑垃圾, 施工人员生活垃圾和生产废料, 其不含有毒有害成分。施工中随时收集, 统一处理。 环评批复要求: 施工中的建筑垃圾尽量回用, 不能回用的统一堆放在指定地点统一处理。	已落实 根据现场调查, 本项目施工期产生的土方全部回填没有弃土, 少量的施工人员生活垃圾由施工单位统一收集后送至垃圾填埋场, 施工产生的建筑垃圾送往建筑垃圾消纳场处理, 施工期固体废物得到了妥善安置, 未发现弃渣遗留。	采取上述措施后, 施工期固废对周围环境影响较小
		噪声	环评要求: 尽量选用新型的低噪声施工机械设备; 选择高噪声设备施工作业时应采取消声减噪措施, 做到施工边界噪声达标排放。	已落实 经调查, 本项目施工期合理安排施工进度, 减少施工时间, 合理操作, 保证施工机械保持在最佳状态, 降低噪声源强度, 建设单位夜间未进行施工, 施工期间未发生噪声投诉事件。	经采取上述措施后, 施工期噪声对周围环境影响较小
运行期	污染影响	固废	环评要求: 营运期固废污染防治措施: 废太阳能电池板由生产厂家回收处理; 废变压器油, 事故或检修时排放至事故油池, 委托有资质单位处理; 废铅蓄电池 10 年更换/1	已落实 本项目产生的固体废物均得到了合理处置, 废太阳能电池板由生产厂家回收处理; 事故或检修时产生的废变压器油排放至事故油池, 委托黑龙江盛华环保科技有限公司处理; 废铅	固废处置率达 100%

		组，由有资质单位处理；生活垃圾由环卫部门清运处理。 环评批复要求： 1) 破损及报废的单晶硅板由生产厂家回收处置；生活垃圾由环卫部门统一清运处理。2) 废变压器油和废铅酸蓄电池属于危险废物，厂内暂存须执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013 年修改单要求，由有资质单位统一回收处置。	蓄暂未产生，产生后委托有资质单位处理；生活垃圾由环卫部门清运处理。	
	噪声	环评批复要求： 尽量选用低噪声设备，并采取减振、隔声、降噪等措施，确保厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中 2 类标准。	已落实 本项目选用低噪声设备，采取基础减振、降噪等措施，本次验收监测厂界噪声能够满足 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准的要求。	经采取上述措施后，运营期噪声对周围环境影响较小
	废水	环评要求： 生活污水由防渗化粪池存储，定期清运；生产废水自然挥发。 环评批复要求： 运营期生活污水经防渗化粪池处理后，定期抽排至讷河市污水处理厂。	已落实 经调查运营期生活污水经防渗化粪池处理后，定期抽排至讷河市污水处理厂；清洗光伏组件生产废水顺太阳能板流到地面自然蒸发。	经采取上述措施后，运营期废水对周围环境影响较小
	电磁辐射	环评批复要求： 项目新建 220KV 变电站，在正常运行情况下，工频电场、工频磁场需满足《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014)标准限值要求。	已落实 根据本次验收监测结果，升压站厂界工频电场强度和工频磁感应强度满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中公众曝露控制限值的要求。	运营期工频电场强度和磁场强度能够满足标准要求
	风险	环评批复要求： 要建立完善的环境监督管理制度和事故应急系统，制定切实可行的环境风险应急预案，防止污染事故发生。	本项目成立了环保组织机构，制定环保应急预案，制定的完善规章制度并规范的环保档案管理，在日常运营中加强环境管理工作。	制定切实可行的环境风险应急预案，可以防止污染事故发生
	地下水防	环评批复要求： 项目设置一个事故储池，用于储	本项目新建事故油池总容积为 40m³，采用整体钢筋混凝土防渗措	事故油池采取防渗措施，避免污染

	渗	存事故状态下泄露的废变压器油，事故储池采取防渗措施，按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013 年修改单要求，避免污染地下水。	施，混凝土标号采用 C30，抗渗等级 P6，用于储存变压器发生事故或检修时产生的废变压器油，并与黑龙江盛华环保科技有限公司签订了危废处置协议，代为处置运行过程中产生的变压器油。	地下水
	社会影响	/	/	/

表 7 环境影响调查

施 工 期	生态 影响	本项目施工过程中升压站施工、光伏基础施工、开挖作业面、余土堆放、临时道路等工程，对地表植被造成了一定程度的破坏，并造成一定程度土壤的侵蚀及水土流失；施工噪声对当地野生动物产生了一定的影响，但影响不大。本项目永久占地面积为2981501m²，临时占地面积3290m²。经过现场调查，本项目施工临时占地已全部恢复原貌。本项目占地恢复情况见图7-1。 临时占地草地恢复情况  临时占地草地恢复情况  光伏区生态恢复情况  光伏区生态恢复情况  图 7-1 生态恢复现状（调查日期2023年4月）
	污染 影响	1、污染影响调查 本次验收调查工作开展时，工程已完工，根据建设单位提供资料和咨询建设单位，施工单位施工过程按环评文件及相应的批复要求，采取相应的环保措施，具体如下： （1）废气 经调查，本项目在施工场地进行洒水抑尘，使作业面保持一定的湿度，加强回填土方堆放管理，土方表面压实，用苫布覆盖。 经实际调查，本项目施工过程中无居民投诉现象，施工区域及周边近表土较为湿润，且生态均已恢复，建筑材料运输路线较为清洁，无洒落的泥土。

		(2) 废水 经调查，施工生产废水沉淀后用于施工场地设备清洗或洒水抑尘，生活污水用排入防渗旱厕，定期清掏外运堆肥处理，对环境的影响较小。 (3) 噪声 施工期噪声源包括施工现场噪声和物料运输车辆噪声。采取合理安排作息时间，对动力设备的维护和保养，使其始终处于最佳工作状态等措施降低对周边环境的影响。经调查施工期间无居民投诉现象。 (4) 固体废物 固体废弃物按指定地点堆放，施工现场随干随清，施工挖出的土方全部回填没有弃土，少量的施工人员生活垃圾由施工单位统一收集后送至垃圾填埋场。 2、调查结论 经调查，施工期产生的各项污染物均得到妥善处理，没有对周围社会环境产生影响。
	社会影响	本项目在施工过程中落实了各项污染防治措施，并严格遵守文明施工政策，施工期间没有居民上访情况发生，施工期保证了各项环境保护措施的顺利实施，没有产生不良社会影响。
	生态影响	经现场调查本项目临时占地，均已恢复其原有土地类型。光伏板下已完成生态恢复，种植植被或自然恢复。
运行期	污染影响	1、污染影响调查 (1) 废水 运营期生活污水经防渗化粪池处理后，定期抽排至讷河市污水处理厂；清洗光伏组件生产废水顺太阳能板流到地面自然蒸发。 (2) 固体废物 生活垃圾统一收集，定期清运处理。废太阳能电池板由厂家回收，废铅蓄电池暂未产生，产生后委托有资质单位处置。针对变压器可能产生的废变

		压器油，建设单位与黑龙江京盛华环保科技有限公司签订了危废处置协议。 本项目运行至今升压站未产生废变压器油及其他危险废物。 (3) 噪声 本项目升压站，新增设备会产生一定的噪声，本项目注意对设备的维护和保养，保证设备保持在最佳状态，降低噪声源强度，对发声较大的设备进行减震降噪处理的措施。升压站厂界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类区标准要求。 (4) 工频电场及工频磁场 根据现场踏勘的情况，对升压站厂界和厂界衰减断面进行了工频电场、工频磁场监测。检测结果表明，升压站厂界、厂界衰减断面的工频电场强度、工频磁感应强度满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）标准限值要求。 (5) 环境风险 本项目运行期的环境风险主要是在变压器发生事故或检修时，会产生一定量的废变压器油，本项目选取品质可靠的变压器和变压器油，并对变压器油采取过滤净化和取样检测的措施，减少事故发生。新建事故油池，在事故发生时废变压器油得到合理处置。 调查结论 经调查，运行期产生的各项污染物均得到妥善处理，没有对周围社会环境产生影响。
	社会影响	已做好相关环保措施，减少对周围居民的生活影响，无相关投诉记录。

表 8 环境质量及污染源监测

一、质量控制和质量保证

本次验收调查及监测中明确判断工况情况，保证监测过程中工况负荷满足有关要求；合理布设监测点位，保证各监测点位布设的科学性和可比性。

该项目验收监测期间，根据验收监测人员现场调查及企业提供的运行情况，各项设备均正常运行，环保设施运行稳定，验收监测期生产供电负荷为 80%，满足建设项目验收监测条件满足验收工况要求。

1、噪声监测分析

监测时使用经计量部门检定，并在有效使用期内的声级计；声级计在测试前后用标准发声源进行校准，测量前后仪器的灵敏度相差不大于 0.5dB(A)，若大于 0.5dB(A)测试数据无效。

二、噪声监测

根据《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中的 2 类标准的要求，《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类区标准，以及现场踏勘、环境影响报告表及其批复要求，结合实际情况，确定监测项目、点位、频次如表 8-1，噪声监测仪器及方法见表 8-2，监测结果见表 8-3~表 8-5，监测点位见图 8-1~图 8-2：

表 8-1

噪声监测点位、项目、频次明细表

监测位置	监测点数	监测频次
厂界噪声	升压站、光伏区噪声（面积最大的光伏区）厂界东、南、西、北各设 1 个监测点位，共计 4 个监测点位	连续监测 2 天， 每天昼间监测 1 次
敏感点噪声	光伏区东侧 35m 钢铁村设 1 个监测点位	连续监测 2 天， 每天昼间监测 1 次

表 8-2

噪声监测仪器及方法

监测因子	监测方法	监测仪器	检出限
厂界噪声	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）	多功能声级计 AWA6228+00303959	20dB(A)
敏感点噪声	《声环境质量标准》（GB3096-2008）		20dB(A)

表 8-3

升压站噪声监测结果（1）

监测日期	监测点位	昼间		夜间	
		采样时间	监测结果	采样时间	监测结果
4 月 21 日	厂界东侧 1#	9:32	54.8	22:01	43.6

	厂界南侧 2#	9:53	55.9	22:16	45.3
	厂界西侧 3#	10:24	54.6	22:35	44.1
	厂界北侧 4#	10:47	55.1	23:47	44.7
4 月 22 日	厂界东侧 1#	9:27	55.1	22:02	43.2
	厂界南侧 2#	9:51	56.1	22:23	44.9
	厂界西侧 3#	10:21	54.9	22:38	43.7
	厂界北侧 4#	10:43	54.3	22:49	44.1
《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008) 2 类标准		昼间 60 夜间 50			

表 8-4					
-------	--	--	--	--	--

要求。光伏区场界处的昼间噪声监测最大值为56.3dB(A)，夜间噪声监测最大值为46.3dB(A)，符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类区标准要求。由表8-5可知，光伏区敏感点噪声昼间噪声监测最大值为52.5dB(A)，夜间噪声监测最大值为45.7dB(A)，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）表1环境噪声限值2类要求。

可见本项目采取的各项降噪措施可行，符合环评及批复相关要求，本项目对区域声环境影响均可以接受。

三、电磁环境监测

本次验收根据《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）标准，以及现场踏勘、环境影响报告表及其批复要求，结合实际情况，确定监测项目、点位、频次如表8-6，监测仪器见表8-7，监测结果见表8-8~表8-9，监测点位见图8-1：

表 8-6 电磁监测点位、项目、频次明细表

监测位置	监测项目	监测点数	监测频次
厂界	电场强度、磁场强度	升压站厂界东、南、西、北侧 5m 处各布设 2 个监测点位	监测 1 次
		升压站厂界西侧 10m、15m、20m、25m、30m、35m、40m、45m、50m 处各布设 1 个监测点位	

表 8-7 电磁监测仪器及方法

监测因子	监测方法	监测仪器
磁场强度	《交流输变电工程电磁环境监测方法》（HJ 681-2013）	HB407-F-601 选频式超射频电磁辐射分析仪 5310992
电场强度	《工频电场测量》（GB/T 12720-1991）	

表 8-8 厂界工频电磁场强度监测结果

监测日期	监测点位		监测时间	磁场强度（ μT ）	电场强度（V/m）
4 月 21 日	升压站厂界工 频电磁场强度	东侧 5m1#	13:21	0.0298	7.154
		东侧 5m2#	13:34	0.0325	2.013
		西侧 5m1#	13:54	0.0310	7.125
		西侧 5m2#	14:07	0.0292	7.214
		南侧 5m1#	14:36	0.0408	9.870
		南侧 5m2#	14:49	0.0396	9.695
		北侧 5m1#	15:23	0.0353	8.354

		北侧 5m2#	15:39	0.0375	8.298
执行标准：《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 限值标准				100	4000
表 8-9 升压站工频电磁场强度衰减监测结果					
监测日期	监测点位		监测时间	磁场强度（μT）	电场强度（V/m）
4 月 22 日	升压站厂界工 频电磁场强度 衰减	厂界南侧 10m	15:51	0.0458	7.143
		厂界南侧 15m	16:02	0.0429	7.015
		厂界南侧 20m	16:14	0.0434	6.841
		厂界南侧 25m	16:26	0.0323	6.824
		厂界南侧 30m	16:39	0.0317	6.814
		厂界南侧 35m	16:48	0.0285	6.568
		厂界南侧 40m	17:01	0.0263	6.394
		厂界南侧 45m	17:14	0.0257	6.168
		厂界南侧 50m	17:29	0.0236	6.089
执行标准：《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）				100	4000

监测结果表明齐齐哈尔市可再生能源综合应用示范区讷河市威天新能源 12.47 万千瓦平价上网光伏发电项目建设项目升压站厂界处测得的工频电场强度最大值为 9.870V/m，工频磁场强度最大值为 0.0408μT，低于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）4000V/m、100μT 的标准限值；升压站厂界外衰减断面检测结果表明，随距厂界越远，工频电场强度和工频磁感应强度检测值呈递减趋势，均低于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）4000V/m、100μT 的标准限值。

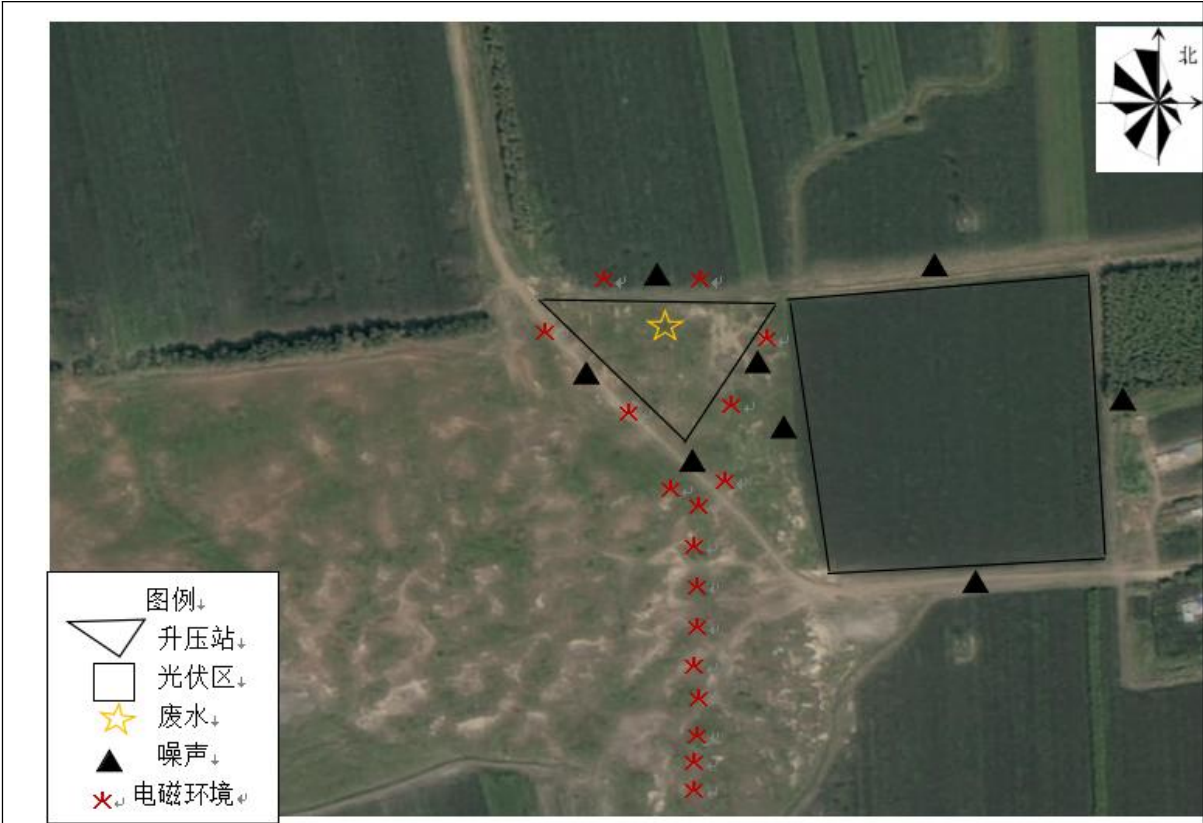


图 8-1 本项目监测点位图



图 8-2 本项目敏感点监测点位图

表 9 环境管理状况及监测计划

环境管理机构设置（分施工期和运营期）：

1、施工期环境管理及机构设置

（1）施工期环境管理机构

施工期的环境管理由建设单位、施工单位和监理单位共同负责。

建设单位为常州天合智慧能源工程有限公司、湖南亨通电力有限公司，监理单位为江西通能咨询有限公司。

其中建设单位对施工期的环境管理工作负指导管理责任，施工单位对施工期间环境保护工作负具体管理责任，监理单位对施工期间环境保护工作监督管理责任。

（2）施工期环境管理情况

建设单位在工程建设过程中，执行了各项环境管理制度，认真贯彻落实各项标准与制度，基本保证了环保措施的落实。配置兼职环境管理机构人员及工程监理人员对施工活动进行全过程环境监督，通过严格检查确保施工满足环保要求，使施工期环境保护措施得到全面落实。

①工程的施工承包合同中与施工方签订了环境保护的条款，施工方严格按照设计和环境影响评价中提出的环保措施进行施工。

②施工单位在施工前组织施工人员学习《中华人民共和国水土保持法》《森林法》《土地法》《野生植物保护条例》《环境保护法》等有关环保法规，做到施工人员知法、懂法和守法。

③施工管理机构人员及工程监理人员对施工活动进行全过程环境监督，保证了施工期环境保护措施的全面落实。

④经过现场调查走访，施工期未发生污染投诉和噪声扰民现象。

为贯彻落实《建设项目环境保护管理条例》，加强齐齐哈尔市可再生能源综合应用示范区讷河市威天新能源 12.47 万千瓦平价上网光伏发电项目的环境保护工作的领导和管理，贯彻执行有关环境保护法规，确保该项目环境保护工作的实施及运行安全的需要，制定相应的环境管理规章制度，逐级落实岗位责任制，并设立专门的环境管理机构。

2、运行期环境管理及机构设置

本项目运行后，由讷河市威天新能源有限公司负责运行、管理和维护，由升压站工作人

员对升压站环保措施的保持情况进行检查管理，并根据问题严重程度及时或定期向各有关部门汇报。

在运行期间实施以下环境管理的内容：

（1）采用符合要求的设施，保证升压站、光伏区厂界及周围居民点附近区域各项污染指标在国家规定的限制内。

（2）贯彻执行国家和地方的各项环保方针、政策、法规和各项规章制度，制定和实施了各项环境管理计划。

（3）检查环保治理设施运行情况，及时处理出现的问题，保证环保治理设施的正常运行。

（4）不定期地巡查环境保护对象，保护生态环境不被破坏，保证生态保护与工程运行相协调。

（5）为了加强升压站事故油池的巡视管理，维护事故油池始终在正常状态，保证在事故时设备油能够正常回收，避免造成环境的污染，特制订了升压站事故油池巡查制度。

（6）协调配合上级环保主管部门所进行的环境调查、生态调查等活动。

（7）配合有关部门积极妥善处理项目附近群众对项目投运后可能产生的电磁环境、噪声等投诉，委托有资质的单位对升压站的工频电场、工频磁场、噪声等进行监测。

（8）为了加强对升压站污染事故的有效控制，最大限度的降低事故危害程度，保障人民生命、财产安全，保护环境，根据《中华人民共和国环境保护法》等法律、法规，升压站制定突发环境事件应急预案。

（9）对项目运行的有关人员进行环境保护技术和政策方面的培训，加强环保宣传工作，增强环保管理的能力，减少运行产生的不利环境影响。具体的环保管理内容包括：《中华人民共和国环境保护法》，《建设项目环境保护管理条例》，《电力设施保护条例》，电磁环境影响的有关知识，声环境质量标准，其他有关的国家和地方的规定。

环境监测能力建设情况及环境档案管理情况：

通过现场调查发现，本期所有工程环境管理机构设置完善，环境管理制度齐全，基本执

行环评中的要求。

工程试运行后进行竣工环境保护验收监测一次，其后不定期进行监测。环境监测由企业委托有监测能力的监测单位负责。

建设单位建立了环保设施运行台账，各项环保档案材料（如环境影响报告、环评批复、项目核准批复、初步设计及批复等）及时归档，由档案管理员统一管理，负责登记归档并保管。

环境管理状况分析与建议：

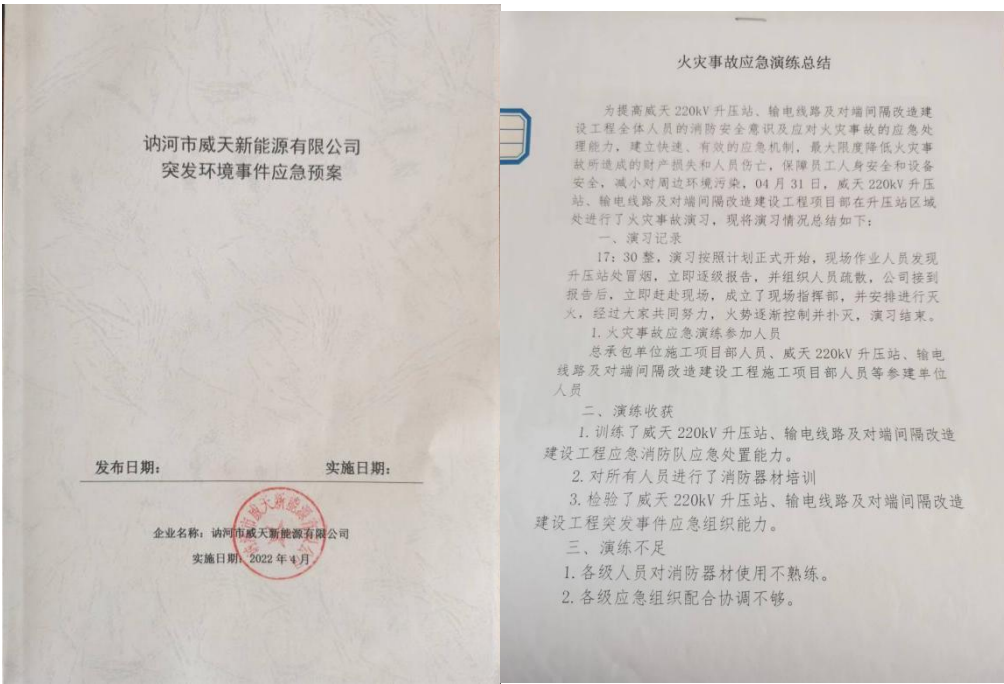
工程在施工期间加强了对施工人员的环境保护意识教育，严格按照设计和环保要求进行施工，各项环境管理措施均能落实。加强运行期环境管理，对出现的环保问题及时采取补救措施。为了进一步做好工程运行期的环境保护工作，提出如下建议：

（1）完善环境管理制度，建立对环保设施的日常检查、维护专项规章制度。

（2）对全体职工进行环境保护方面的宣传教育，不断增强职工的环保意识。

（3）加强宣传工作，增加居民有关电磁环境方面的知识，消除居民的顾虑。

（4）讷河市威天新能源有限公司修订了《讷河市威天新能源有限公司环境污染事件应急预案》该应急预案分析和预测了该公司建设项目存在的潜在危险以及建设及运行过程中有可能发生的突然性事故，根据不同的事故确定了不同的响应级别，并根据相应级别制定了应急预案。应急预案内容包括了应急指挥机构及人员、预案分级响应、报警及通讯联络方式、应急环境监测抢险救援及控制措施、清除泄漏措施和器材、事故现场善后处理回复措施、应急培训计划等内容。该预案内容全面，提出的防范、应急与减缓措施合理可行，使建设项目事故率、损失及环境影响。



突发环境应急预案

应急演练总结报告



事故油池应急演练培训照片



应急演练现场照片

值班记事

08:00:升压站设备巡视,设备运行正常。
09:00:光伏区巡视检查,防鸟检查,正常。
13:30:升压站巡视检查,设备运行正常。
14:00:光伏区巡视检查,防鸟检查,正常。
14:50:今日定期工作,直流及逆变器电池电压检查,清扫,电压测试。

15:50 报表:发电量:50.120万kWh,
上网电量:49.280万kWh
辐照度14.86mJ/m²
37台逆变器钥匙,21串其它钥匙齐全
热成像仪1台

2023年4月20日 班组:二值 天气:多云

运行方式(接班状态)
1、运行线路、母线、风机、箱变、逆变器、汇流箱等
220kV电压等级系统运行正常,电压:231.85kV
2号主变运行正常,油温28.5℃ 油位:5↑
35kV 6号母线,1号母线,8号母线,9号母线运行正常,电压26.72KV

故障(风机、汇流箱、逆变器):
2、站用系统(包括无功补偿装置、消弧线圈):
2号5V进线柜无运行,本体及全部系统运行正常,电压:230KV
接地变标准运行。

工作票执行情况(当班)
一种工作票:0份 二种工作票:0份
风机工作票:0份 其他工作票:0份

接地刀闸投入、接地线装设情况(接班)

序号	装设地点	接地刀闸或接地线编号
1	无	无
2		
3		
4		

调度命令记录:

值班记录

运行日志

根据实际调查，讷河市威天新能源有限公司针对环保预案内容，定期应急演练；建议企业日后加强变压器油泄漏应急演练，检查预案的有效性和符合性，对存在的不足及时修正，避免发生环境污染事故。

表 10 调查结论与建议

调查结论及建议：

一、总论

通过调查齐齐哈尔市可再生能源综合应用示范区讷河市威天新能源 12.47 万千瓦平价上网光伏发电项目周围环境状况、工程环保措施执行情况，分析工程有关技术文件、资料，分析与评估升压站厂界、光伏区的检测结果，从环境保护角度对工程提出如下调查结论和建议：

1、项目概况

本项目建设地点位于齐齐哈尔市讷河市兴旺乡，本项目占地总面积为 2981501m²，新建光伏发电厂区共 8 处。项目装机容量为 124.7MN，采用模块化设计、集中并网的设计方案，采用 230926 块 540Wp 规格的单晶硅电池组件。逆变器输出 0.60KV 交流电，接入 1 台升压变压器，升压至 35kV 电压等级，经厂区集电线路送至新建的 220KV 升压站，以 1 回 220kV 出线接入拉东 220KV 变电站以 1 回 220kV 出 线接入拉东 220KV 变电站。总投资 51440 万元，环保投资 124.5 万元。

2、项目变更情况

通过查阅工程设计资料、施工资料和相关协议及现场勘查情况，本工程实际已建成的规模与环评阶段的设计情况基本一致，没有重大变更。

3、环境管理

本项目已按环评报告及环评批复文件对施工临时影响的生态进行了恢复。

该项目环境影响评价审查、审批手续完备，技术资料与环境保护资料基本齐全。项目建立了环境管理体系，环保监督管理机构基本健全，并制定了详细的突发环境事件应急预案，纳入总公司管理体系。

4、环评文件及其环评批复要求的落实情况

齐齐哈尔市生态环境局于 2019 年 11 月 1 日对《齐齐哈尔市可再生能源综合应用示范区讷河市威天新能源 12.47 万千瓦平价上网光伏发电项目环境影响报告表》予以批复，本项目的建设实施基本落实了本环评及其批复的要求。

5、环境影响调查

本项目新增占地面积小，项目区域位于齐齐哈尔市讷河市兴旺乡。施工期间施工单位本身具有良好的环保观念，施工过程中在水、气、声、固废污染控制中采取了相应的措施，施工期无环

境污染事件、环保投诉事件发生。

施工过程中严格控制了施工范围，土地开挖、回填、平整后采取了不同程度的生态恢复措施，建设项目对生态环境的影响降低到最小。

运营期废水、固废和噪声污染制中采取了相应的措施，得到了合理处置。

运营期产生的工频电场、磁感应强度满足国家有关环境保护法规、环境保护标准的要求。

建设单位能够做到建设与环保并重，环评文件中提出的对水、气、声、固废、电磁环境、环境风险防范和生态保护等要求，建设单位都能积极落实。同时建设单位能够积极的根据环评文件中要求实施一系列的环境保护措施，采取的环保措施符合“三同时”要求。

二、要求及建议

(1) 进一步完善环境保护管理制度及操作规程，加强污染防治设施的运行管理和维护，确保设施正常运行，污染物稳定达标排放。

(2) 加强企业环境保护监督管理，树立良好的企业环境保护形象，杜绝电磁环境污染纠纷和事故发生。

三、验收调查结论

根据对齐齐哈尔市可再生能源综合应用示范区讷河市威天新能源12.47万千瓦平价上网光伏发电项目的实地调查分析，得出如下结论：项目环保手续完备，技术资料齐全，执行了环境影响评价和“三同时”管理制度，基本落实了环评报告表及其批复所规定的各项环境污染防治措施，达到了竣工环保验收要求。验收组经认真讨论，一致认为齐齐哈尔市可再生能源综合应用示范区讷河市威天新能源12.47万千瓦平价上网光伏发电项目满足竣工环境保护验收条件，可通过竣工环境保护验收。

建设项目竣工环境保护“三同时”验收登记表

填表单位（盖章）： 讷河市威天新能源有限公司

填表人（签字）：

项目经办人（签字）：

建设项目	项目名称		齐齐哈尔市可再生能源综合应用示范区讷河市威天新能源 12.47 万千瓦平价上网光伏发电项目				项目代码			建设地点		齐齐哈尔市讷河市							
	行业类别（分类管理名录）		太阳能发电/ D4415				建设性质		☒ 新建 ☐ 改扩建 ☐ 技术改造		项目厂区中心经度/纬度		E：124°38′23.78″，N：48°2′7.24″						
	设计生产能力										环评单位		齐齐哈尔齐大环境保护监测有限公司						
	环评文件审批机关		齐齐哈尔市生态环境局				审批文号		齐环行审[2019]122 号		环评文件类型		环境影响报告表						
	开工日期		2021 年 7 月 5 日				竣工日期		2022 年 12 月 30 日		排污许可证申领时间								
	环保设施设计单位		中国电建集团北京勘测设计研究院有限公司 、齐齐哈尔电力设计院有限公司				环保设施施工单位		常州天合智慧能源工程有限公司、湖南亨通电力有限公司		本工程排污许可证编号								
	验收单位		讷河市威天新能源有限公司				环保设施监测单位		黑龙江永青环保科技有限公司		验收监测时工况		/						
	投资总概算（万元）		51421.46				环保投资总概算（万元）		106		所占比例（%）		21						
	实际总投资		51440				实际环保投资（万元）		124.5		所占比例（%）		24						
	废水治理（万元）		5	废气治理（万元）			噪声治理（万元）		32	固体废物治理（万元）				绿化及生态（万元）		60	其他（万元）		22.5
	新增废水处理设施能力						新增废气处理设施能力												
运营单位			讷河市威天新能源有限公司				运营单位社会统一信用代码（或组织机构代码）						验收时间		2023 年 4 月				
污染物排放达标与总量控制（工业建设项目详填）	污染物		原有排放量(1)	本期工程实际排放浓度(2)	本期工程允许排放浓度(3)	本期工程产生量(4)	本期工程自身削减量(5)	本期工程实际排放量(6)	本期工程核定排放总量(7)	本期工程“以新带老”削减量(8)	全厂实际排放总量(9)	全厂核定排放总量(10)	区域平衡替代削减量(11)	排放增减量(12)					
	废水																		
	化学需氧量																		
	氨氮																		
	石油类																		
	废气																		
	二氧化硫																		
	颗粒物																		
	工业粉尘																		
	氮氧化物																		
	工业固体废物																		
	与项目有关的其他特征污染物																		

注：1、排放增减量：（+）表示增加，（-）表示减少。2、(12)=(6)-(8)-(11)，（9）= (4)-(5)-(8)- (11) +（1）。3、计量单位：废水排放量—万吨/年；废气排放量—万标立方米/年；工业固体废物排放量—万吨/年；水污染物排放浓度—mg/L