

泗阳县北穿电力工程有限公司 31MW 渔光互补
发电项目竣工环境保护验收报告

泗阳县北穿电力工程有限公司

二零二零年四月

第一部分 验收监测报告

泗阳县北穿电力工程有限公司 31MW 渔光互补
发电项目竣工环境保护验收监测报告表

泗阳县北穿电力工程有限公司

二零二零年四月

表一

建设项目名称	泗阳县北穿电力工程有限公司 31MW 渔光互补发电项目				
建设单位名称	泗阳县北穿电力工程有限公司				
建设项目性质	☒ 新建 ☐ 改扩建 ☐ 技改				
建设地点	泗阳县穿城镇				
主要产品名称	光伏发电				
设计生产能力	发电容量 31MWp				
实际生产能力	发电容量 31MWp				
建设项目环评时间	2018 年 4 月	开工建设时间	2018 年 6 月		
调试时间	2018 年 8 月	验收现场监测时间	2020.04.20~2020.04.21		
环评报告表审批部门	泗阳县环境保护局	环评报告表编制单位	江苏圣泰环境科技股份有限公司		
环保设施设计单位	/	环保设施施工单位	/		
投资总概算	23560 万元	环保投资总概算	45 万元	比例	0.19%
实际总概算	23560 万元	环保投资	45 万元	比例	0.19%
验收监测依据	(1) 《中华人民共和国环境保护法》(2015 年 1 月 1 日); (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》(2016 年 9 月 1 日起施行); (3) 《建设项目环境保护管理条例》(自 2017 年 10 月 1 日起施行); (4) 《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》(国环规环评[2017]4 号); (5) 《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》(生态环境部); (6) 《关于加强建设项目重大变动环评管理的通知》(江苏省环境保护厅 苏环办[2015]256 号, 2015 年 10 月 26 日) (7) 《泗阳县北穿电力工程有限公司 31MW 渔光互补发电项目环境影响报告表》(江苏圣泰环境科技股份有限公司, 2018 年 4 月) (8) 《关于对泗阳县北穿电力工程有限公司 31MW 渔光互补发电项目环境影响报告表的批复》(泗阳县环境保护局, 泗环评[2018]59 号, 2018 年 4 月 28 日)				

验收监测评价
标准、标号、级
别、限值

1、废水

项目废水主要为生活污水和清洗废水，生活废水经收集后至化粪池经地理式污水处理设施处理后回用于厂区绿化，污水排放执行《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T 18920-2002）城市绿化水质标准，清洗废水直接进入下方鱼塘。具体标准见表 1-1。

表 1-1 城市杂用水水质标准

项目	道路清扫、消防	城市绿化	单位
pH	6.0-9.0	6.0-9.0	无量纲
化学需氧量	--	--	mg/L
悬浮物	--	--	mg/L
氨氮	10	20	mg/L

2、废气

食堂油烟废气参照执行《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）（试行）小型标准；标准值见表 1-2。

表 1-2 饮食业油烟排放标准（试行）

规模	小型	中型	大型
最高允许排放浓度 mg/m ³	2.0		
净化设施最低去除率%	60	75	85

3、噪声

项目运行期间，厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1 类标准，标准值见表 1-3。

表 1-3 项目厂界噪声标准值

类别	昼间	夜间	单位
1 类	≤55	≤45	dB(A)

4、固废

项目一般工业固废贮存执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及修改单中相关规定；危险废物贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2002）及其修改单。

表二

工程建设内容:

泗阳县北穿电力工程有限公司于泗阳县穿城镇建设 31MW 渔光互补发电项目。渔光互补是一种光伏与池塘养殖相结合,将光伏组件立体布置于水面上方,下层用于水产养殖、上层用于光伏发电的技术。项目建设规模 31MW_p,分 28 个子系统建设(平均分布四个地块),逆变器采用大型集中式并网逆变器,每个子系统都有一个升压单元。35kV 集电线路按 2 回线路设计,采用电缆桥架方式敷设,每 6 个发电单元为一组,通过 2 回 35kV 集电线路接入光伏电站 35kV 母线上,本工程新建一回 35kV 线路接入 110kV 变电站 35kV 母线,新建 35kV 线路长度约为 7km,并网条件十分优越。

本项目自动化程度高,现有职工 10 人,管理人员 1 人,生产人员 9 人,采用轮班制,每班 2 人,年工作 365 天,每天 24h,年运行时数 8760 小时。建设内容详见表 2-1。

表 2-1 项目建设内容一览表

类别	建设名称	环评报告表及批复建设内容	实际建设内容
主体工程	生活办公	建设办公楼一座	与环评一致
	光伏电池板 (光伏组件)	本工程总装机容量为 31MW _p ,采用分块发电、集中并网方案。共安装单块容量为 310W _p 的多晶太阳能电池 10000,光伏组件采用多晶硅电池(310W _p)组件,采用固定式安装,安装倾角为 31°。31MW _p 光伏方阵由 31 个容量约为 1MW _p 多晶硅光伏子系统,每个子方阵均由若干路太阳能电池组串并联而成。每个子系统由光伏组件、汇流设备、逆变设备及升压设备构成。	与环评一致,装机总容量 31MW _p ,分为 4 个地块
	逆变器室	配置 31 台 1000KVA 箱式逆变器,即每台集装箱内安装 2 个单台容量为 500kW 的箱式逆变器。汇流箱 375 台,1000KVA 箱式升压变 31 台	与环评一致,配置 31 台 1000KVA 箱式逆变器
	电气接入	总容量为 31MW _p ; 35kV 侧采用单母线接线方式;将 3 个发电单元组通过 2 回 35kV 集电线路接入光伏 35kV 母线上,再通过新建 35kV 线路接入电网。本期整个 3MW _p 光伏并网电站系统由 36 个光伏并网发电单元组成,每个发电单元由 1 台集中型 1000W 箱式并网逆变器组成,每台逆变器输出电压为 315V 三相交流电,通过 2000A 的断路器接到升压变压器的一个低压绕组上(每台升压变压器均有二个低压绕组),经就地子系统箱式变压器升压至 35kV 高压,将 15 台变压器经 35kV 集电线路并联后,通过高压开关柜接入 35kV 配电室 35kV 母线上,共设计 2 回路	与环评一致

	综合站房	设有配电装置室、蓄电池室、电容器室、二次设备室、控制室、接待室等	设有配电装置室、蓄电池室、电容器室、二次设备室、控制室、接待室等
	电网接入	工程并网发电系统采用分块发电、集中并网方案	分块发电、集中并网
	鱼塘配套设施	鱼塘开挖，原有鱼塘清淤	鱼塘开挖，原有鱼塘清淤
公用工程	供水系统	由市政供水管网提供	市政供水管网提供
	排水系统	本项目产生的废水主要为太阳能电池组件的清洗废水、光伏电站管理人员的生活污水。太阳能电池组件的清洗废水主要为清洗太阳能灰尘和杂质等，直接排入下方池塘，生活污水经收集后至化粪池处理后再进入埋地式污水处理设施后回用于厂区绿化，禁止排入附近水体	太阳能电池组件清洗废水直接进入鱼塘，生活污水经化粪池预处理后进入埋地式污水处理设施处理后回用于厂区绿化
	供电系统	附近 10kV 电网引接，设站用变压器 1 台，容量为 100kVA。站用变及其配电装置布置于集控楼内	与环评一致
	采暖通风	工程不采用集中供暖，设置机械通风系统	不集中采暖，机械通风
环保工程	废水	生活污水经厂区污水管道收集后排入自建化粪池处理再进入埋地式污水处理设施后回用于厂区绿化，不外排。清洗废水直接进入鱼塘	生活污水经化粪池预处理后再经埋地式污水处理设施处理后回用于厂区绿化，不外排
	噪声	设备安装减震垫，置于单独设备用房	合理布局、隔声、减振
	固废库	厂区设置若干垃圾桶收集生活垃圾，由当地环卫部门定期清运。建设一座占地面积为 20m ² 危废暂存场所	项目厂内设置若干垃圾桶用来收集生活垃圾，已建设一般固废暂存间，面积 50m ² ，废电池板厂区内暂存，统一由厂家回收。项目无废蓄电池产生，废变压器油待变压器出现故障时由厂家统一运走，不在厂内暂存，故未建设危险固废仓库。

本项目主要生产设备详见表 2-2。

表 2-2 项目主要设备清单

序号	设备名称	设备规格型号	单位	环评数量	实际数量
(一)	光能				
—	光伏发电部分				
1	光伏组件	多晶 310W	块	100000	100000
2	接插件	MC4	对	2640	2640
3	汇流箱	16 进 1	套	275	275

二	逆变器室				
1	箱式逆变器	1MW	台	31	31
2	测控室	/	台	31	31
(二)	电气一次				
一	组件升压单元部分				
1	变压器	S11-1000/35	台	31	31
二	35kV 配电室部分				
1	35kV 开关柜	/	台	9	9
2	无功补偿装置	SVG, $\pm 4500\text{Kvar}$	套	1	1
三	站用变部分				
1	站用变	SZ11315/10	台	1	1
2	站用变	SCB10-250/35	套	1	1
3	MNS 开关柜	1000X800X2200	台	3	3
四	防雷系统				
1	热镀锌接地扁钢	60×6	米	17000	17000
2	热镀锌接地扁钢	40×4	米	8300	8300
3	垂直接地极	热镀锌角钢 $\angle 50 \times 20 \times 5$ L=2500mm	根	200	200
4	保护管	DN80	米	120	120
5	绝缘铜绞线	BVR-1×6mm ²	米	15000	15000
6	绝缘铜绞线	BVR-1×16mm ²	米	700	700
7	绝缘铜绞线	BVR-1×50mm ²	米	50	50
8	绝缘铜绞线	BVR-1×100mm ²	米	120	120
9	临时接地端子	M12×25, GB5-76	只	20	20
10	避雷带	热镀锌圆钢 $\Phi 10$	米	250	250
11	绝缘子	$\Phi 8$ 螺杆	只	200	200
12	铜排	40×4	米	200	200
13	断线卡紧固件	2×(M16×35), GB5-76	套	8	8
五	照明系统				
1	总照明配电箱 ALZ	非标	只	2	2
2	配电箱 AL	PZ30 改装	只	30	30
3	照明灯具	~220V	项	1	1
(三)	其他				
一	电缆敷设部分				
1	保护管	DN40	米	200	200
2	保护管	DN100	米	300	300
3	保护管	DN150	米	100	100
4	电缆沟支架	热镀锌角钢 $\angle 50 \times 50 \times 5$	米	300	300
二	电缆				
1	直流电缆	ZRC-YJV22-1KV2X50mm ²	米	15000	15000
2	直流电缆	ZRC-YJV22-1KV2X70mm ²	米	10000	10000

3	直流电缆	ZRC-YJV22-1KV2X95mm ²	米	6000	6000
4	电缆	ZRC-YJV22-1KV 3X6+1X4mm ²	米	450	450
5	低压动力电缆	ZRC-YJV22-1 3x240mm ²	米	1200	1200
6	高低压动力电缆	ZRC-YJV22-26/35kV 3x185mm ²	米	700	700
7	高低压动力电缆	ZRC-YJV22-26/35kv 3x95mm ²	米	1200	1200
8	高低压动力电缆	ZRC-YJV22-26/35kv 3x70mm ²	米	3000	3000
9	低压动力电缆	ZRC-YJV2KV 2X(3X185+1X95)mm ²	米	200	200
10	通讯电缆	铠装 RS485 通讯线	米	5800	5800
11	光伏专用电缆	1x4mm ²	米	240000	240000
12	控制电缆	ZRC-KVVP2/22-1 10×1.5	米	5000	5000
13		ZRC-KVVP2/22-1 5×1.5	米	2000	2000
14		ZRC-KVVP2/22-1 4×2.5	米	2000	2000
15		ZRC-KVVP2/22-1 4×4	米	2000	2000
16	单模千兆光缆	/	米	3000	3000
17	屏蔽网线	/	米	200	200
18	电缆桥架	梯型 桥架	米	5800	5800
三	防火封堵				
1	防火材料	/	项	1	1

原辅材料消耗及水平衡:

本项目利用太阳能发电，再输送至当地电网，不消耗其他原材料。

本项目用水主要为生活用水和清洗用水。

职工生活用水：项目共有职工 10 人，根据企业提供资料，生活用水年消耗量为 416m³，排污系数按 0.8 计，则生活污水产生量为 332.88m³/a。生活污水进入化粪池预处理后进入地埋式污水处理设施处理后回用于厂区绿化，不外排。

光伏组件表面清洗水：防止光伏组件表面因积尘太厚而影响太阳能转换效率，需定期对电池组件表面的灰尘进行清洗。本项目清洗频次为每季度一次，一年 4 次。清洗水采用鱼塘内的水，为不影响发电，清洗工作安排在早晨和傍晚，由于光伏板位于鱼塘上，清洗废水难以收集，项目清洗水直接进入鱼塘，不产生有组织排水。根据企业资料，每个太阳能电池组件面积约 1.94m²，共计 100000 块，电池板清洗水覆盖厚度以 2mm 计，则单次清洗用水量约 388m³，全年清洗废水量为 1552m³。该清洗水水质较为清洁，且产生量较少，直接进入鱼塘对鱼塘水质无影响。



图 2-1 项目水平衡图 (m³/a)

主要工艺流程及产污环节（附处理工艺流程图，标出产污节点）

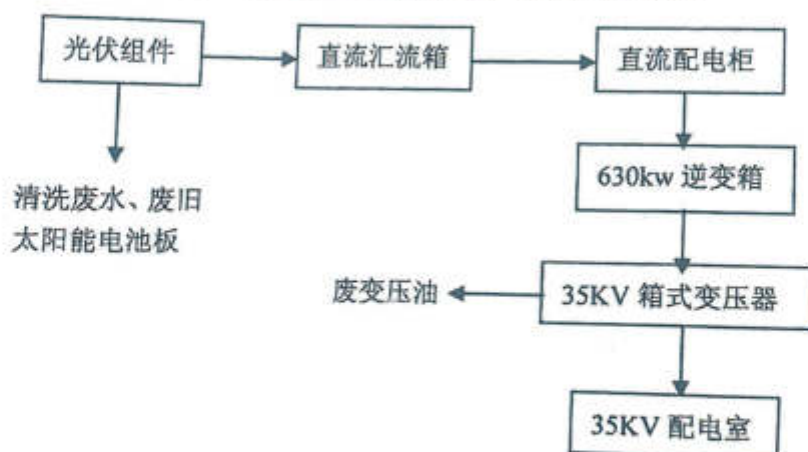


图 2-2 生产工艺流程图

工艺流程简述：

本项目建设规模 31MWp，分 31 个子系统建设，逆变器采用大型集中式并网逆变器，每个子系统都有一个升压单元。35kV 集电线路按 2 回线路设计，采用电缆桥架方式敷设，每 6 个发电单元组为一组，通过 2 回 35kV 集电线路接入光伏电站 35kV 母线上。

项目变动情况：

表 2-5 建设项目重大变动清单对照表

序号	技术审查内容	环评及批复阶段要求	实际建设情况	变动原因	是否属于重大变动
1	固体废物	生活垃圾环卫清运，废电池板厂家回收，废蓄电池及废变压器油委托有资质单位处置	生活垃圾由环卫部门统一清运。废电池板厂内暂存，更换时由厂家回收再利用。变压器正常运行时无废变压器油跑冒滴漏，待变压器故障时，废变压器油与变压器一同由设备商运回，不在厂内暂存。项目不使用蓄电池，因此无废蓄电池产生	项目不使用蓄电池，因此无废蓄电池产生，变压器正常运行时无废变压器油跑冒滴漏，待变压器故障时，废变压器油与变压器一同由设备商运回，不在厂内暂存	否（未新增污染源或增加污染物排放）

备注：对照《关于加强建设项目重大变动环评管理的通知》（苏环办[2015]256 号），本项目所有变动均不属于重大变动。

表三

主要污染源、污染物处理和排放（附处理流程示意图，标出废水、废气、厂界噪声监测点位）

1、废水

本项目废水主要为职工生活污水及光伏组件表面清洗废水，生活污水进入化粪池净化后进入地埋式污水处理设施处理后回用于厂区绿化，不外排。项目光伏板位于鱼塘上，清洗废水直接进入鱼塘。



图 3-1 项目生活废水处理流程图

2、废气

项目设有食堂，会产生少量食堂油烟，经食堂油烟净化器处理后屋顶排气筒排放。

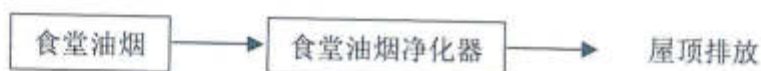


图 3-2 项目食堂油烟处理流程图

3、噪声

本项目噪声主要来源于变压器、逆变器及高压输电线运行时产生的噪声，本项目变压器容量小，电压低，产生的噪声较小。采取了以下降噪措施：合理布局，选用低噪声设备，将变压器置于室内等。

4、固废

本项目固废主要是员工生活垃圾、废变压器油以及废电池板，生活垃圾由环卫部门统一清运。废电池板厂内暂存，更换时由厂家回收再利用。变压器正常运行时无废变压器油跑冒滴漏，待变压器故障时，废变压器油与变压器一同由设备商运回，不在厂内暂存。项目不使用蓄电池，因此无废蓄电池产生。

表 3-1 项目固体废物产生及处理情况

编号	名称	固废类别	产生工序	预估产生量(t/a)	实际产生量(t)	处理处置方式
1	生活垃圾	一般固废	员工生活	3.65	1.14	环卫清运
2	废电池板		光伏组件	17.05	暂未产生	厂家回收
3	废变压器油	危险固废	变压器	72.8	暂未产生	厂家回收

4	废蓄电池		生产系统	0.1	不产生	无废蓄电池产生
---	------	--	------	-----	-----	---------

注：固废产生量由企业提供，实际统计日期为 2020 年 1 月~4 月

5、光污染

光伏组件内的晶硅板片表面涂覆有一层反射涂层，同时封装玻璃表面经过特殊处理，因此太阳能电池组件对阳光的反射以散射为主。其反射率远低于玻璃幕墙，无眩光，因此本项目光污染的影响程度很轻。

6、电磁辐射

项目光伏 35KV 用户侧并网发电设备及输变电线路的辐射影响，属于可豁免的电磁辐射体的等效辐射功率，为电磁环境管理和面范畴。

7、服务期满

光伏电站服务期满后拆除的太阳能电池板、变压器及变压器油等固体废物，由厂家统一回收处理。

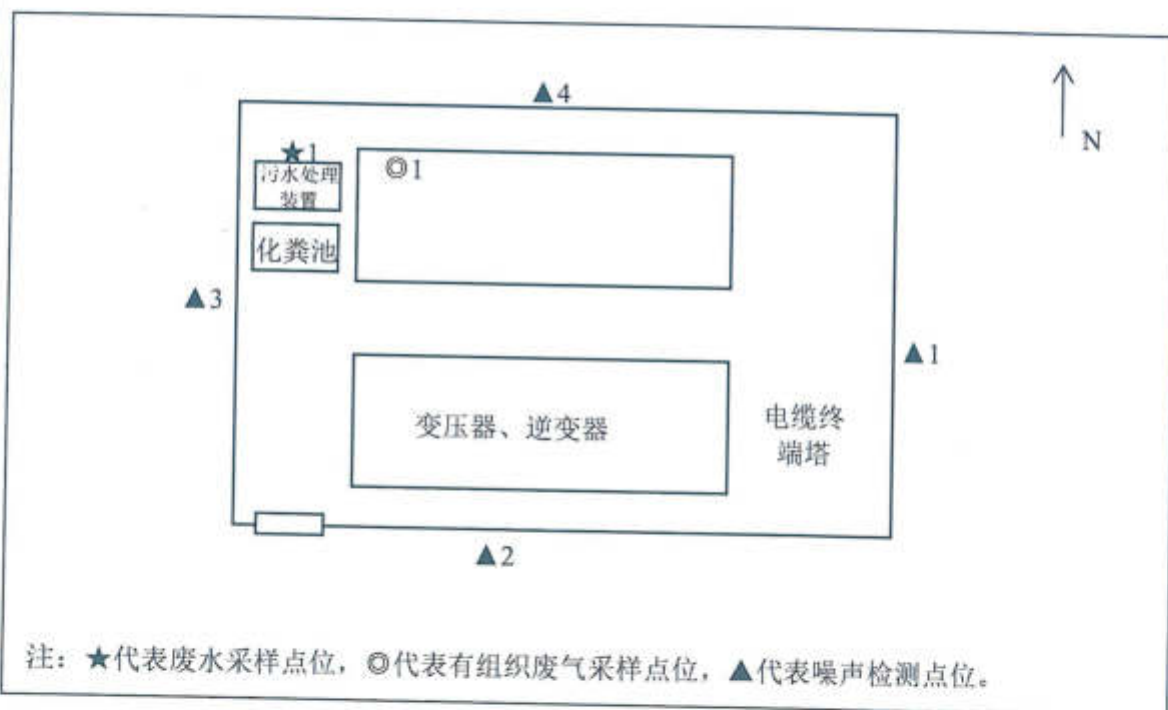


图 3-3 厂区平面布置及监测点位示意图

表四

1、建设项目环境影响报告表的主要结论

根据《泗阳县北穿电力工程有限公司 31MW 渔光互补发电项目环境影响报告表环境影响报告表》可知：综上所述，拟建项目建设符合国家产业政策。本评价认为项目在完成报告表提出的全部治理措施的前提下，在营运期对周围环境的影响可控在允许范围内，具有环境可行性。

2、审批部门审批决定

根据《关于对泗阳县北穿电力工程有限公司31MW渔光互补发电项目环境影响报告表的批复》（泗阳县环境保护局，泗环评[2018]59号，2018年4月28日）可知：一、《报告表》内容较齐全,评价标准正确,污染防治措施可行,可作为项目设计和环境管理的依据。二、根据《报告表》评价结论,同意该项目按《报告表》规定的内容在拟定地点(泗阳县穿城镇)建设31MW渔光互补发电项目。项目总占地面积632700平方米，总投资23560万元，其中环保投资45万元。

表五

验收监测质量保证及质量控制:

我公司于 2020 年 4 月 20 日~21 日对泗阳县北穿电力工程有限公司 31MW 渔光互补发电项目污染源排放现状进行了现场监测,严格按照本公司编制的《质量手册》的要求及相关管理体系文件的有关规定实施全过程质量控制。监测人员经过考核并持有合格证书;所有监测仪器经过计量部门检定并在有效期内;废水监测采集 10%平行双样;样品分析加 10%的质控样或对能够加标的项目按 10%进行加标回收;监测数据实行三级审核。

监测分析方法见表 5-1。监测设备见表 5-2。质量控制情况见表 5-3。

表 5-1 监测分析方法

类别	监测项目	标准名称及编号
水和废水	化学需氧量	水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法 HJ 828-2017
	悬浮物	水质 悬浮物的测定 重量法 GB 11901-1989
	氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009
	动植物油	水质 石油类和动植物油类的测定 红外分光光度法 HJ 637-2018
废气	食堂油烟	饮食业油烟排放标准(试行)(GB18483-2001)附录 A
噪声	厂界噪声	工业企业厂界环境噪声排放标准 GB 12348-2008

表 5-2 监测设备

名称	型号	管理编号
自动烟尘(气)测试仪	3012H	JS-02-001
多功能声级计	AWA5661-3	JS-02-015
声级校准器	AWA6221B	JS-02-041
电子天平	ME204	JS-01-007
鼓风干燥箱	DHG-9070A	JS-01-013
紫外可见分光光度计	TU-1810PC	JS-01-005
红外分光测油仪	EP-600	JS-01-015

表 5-3 质量控制情况

污染物	样品数 (个)	平行样			加标回收样			标样	
		平行样 (个)	检查率 (%)	合格率 (%)	加标样 (个)	检查率 (%)	合格率 (%)	标样 (个)	合格率 (%)
SS	8	/	/	/	/	/	/	/	/
COD _{Cr}	8	2	25	100	/	/	/	1	100
氨氮	8	2	25	100	/	/	/	1	100
动植物油	8	/	/	/	/	/	/	/	/

表六

验收监测内容:

1、废水

废水具体监测项目、点位和频次见表 6-1。

表 6-1 废水监测内容

监测点位	监测项目	监测频次
污水处理设施排口	悬浮物、化学需氧量、氨氮、动植物油	每天 4 次, 连续 2 天

2、废气

废气具体监测项目、点位和频次见表 6-2。

表 6-2 废气监测内容

监测点位	监测项目	监测频次	备注
食堂油烟净化器废气出口◎1	食堂油烟	每天 5 次, 连续 2 天	有组织

3、厂界噪声

厂界噪声具体监测点位和频次见表 6-3。

表 6-3 监测内容

编号	监测点位	监测频次
▲1~▲4	厂界东、南、西、北各设一个点	每天昼、夜间各一次, 连续 2 天

表七

验收监测期间生产工况记录:

我公司于 2020 年 4 月 20 日~21 日对泗阳县北穿电力工程有限公司 31MW 渔光互补发电项目竣工环境保护验收监测。监测期间,本项目正常生产,各项环保治理设施正常运行,符合验收监测要求。

验收监测结果:

1、废水监测结果与评价

监测结果表明,验收监测期间:2020 年 4 月 20 日~21 日,项目地埋式污水处理排口的废水氨氮日均排放浓度值符合《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T 18920-2002)城市绿化水质标准,具体监测结果与评价详见表 7-1。

表 7-1 废水监测结果与评价

监测点位	采样日期	监测频次	监测结果 (mg/L)			
			SS	COD _{Cr}	氨氮	动植物油
废水排口 ★1	4月20日	第一次	54	136	11.6	3.30
		第二次	50	133	11.2	3.21
		第三次	47	157	11.8	3.03
		第四次	42	144	11.4	3.09
		均值	48	142	11.5	3.16
		标准限值	/	/	≤20	/
		达标情况	/	/	达标	/
	4月21日	第一次	45	153	11.9	3.07
		第二次	40	161	11.4	3.08
		第三次	41	121	11.8	3.01
		第四次	45	151	11.6	3.04
		均值	43	146	11.7	3.05
		标准限值	/	/	≤20	/
		达标情况	/	/	达标	/

2、废气监测结果与评价

(1) 有组织废气

监测结果表明,验收监测期间:2020 年 4 月 20 日~21 日,项目食堂油烟净化器废气排口的食堂油烟的排放浓度均满足《饮食业油烟排放标准》(GB18483-2001)(试行)小型标准限值,具体监测结果与评价详见表 7-2。

表 7-2 食堂油烟废气检测结果

设施/ 排气筒	频次	折算 灶头 数/个	4 月 20 日			4 月 21 日		
			标干流量 (m ³ /h)	实测浓度 (mg/m ³)	排放浓度 (mg/m ³)	标干流量 (m ³ /h)	实测浓度 (mg/m ³)	排放浓度 (mg/m ³)
油烟净 化器出 口◎1	第一次	0.4	552	1.12	0.77	549	1.32	0.91
	第二次		577	1.14	0.82	558	1.27	0.89
	第三次		581	1.17	0.85	606	1.25	0.95
	第四次		557	1.16	0.81	542	1.24	0.84
	第五次		596	1.12	0.83	622	1.24	0.96
	平均值		/	/	0.82	/	/	0.91
	标准限值		/	/	≤2.0	/	/	≤2.0
	达标情况		/	/	达标	/	/	达标

3、厂界噪声监测结果与评价

监测结果表明，验收监测期间：2020 年 4 月 20 日~21 日厂界的 4 个噪声监测点昼、夜等效声级均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1 类标准，具体监测结果详见表 7-3。

表 7-3 厂界噪声监测结果与评价

监测 点位	监测结果 (dB(A))							
	昼间				夜间			
	4 月 20 日	4 月 21 日	标准限值	达标情况	4 月 20 日	4 月 21 日	标准限值	达标情况
▲1	49.6	48.0	≤55	达标	44.4	43.3	≤45	达标
▲2	48.7	49.3			42.9	42.5		
▲3	49.0	47.7			42.8	44.0		
▲4	47.4	47.4			43.7	41.8		

监测期间气象条件：4 月 20 日天气多云，风速 2.5~2.7m/s，4 月 24 日天气多云，风速 2.2~2.4m/s。

表八

验收监测结论:

1、结论

本次验收监测,按《泗阳县北穿电力工程有限公司 31MW 渔光互补发电项目环境影响报告表》及相关批复的要求,对其中废水、废气和厂界噪声进行了监测和评价,监测结果表明,验收监测期间:

(1) 废水

项目地理式污水处理排口的废水氨氮日均排放浓度值符合《城市污水再生利用城市杂用水水质》(GB/T 18920-2002)城市绿化水质标准。

(2) 废气

项目食堂油烟净化器废气排口的食堂油烟的排放浓度均满足《饮食业油烟排放标准》(GB18483-2001)(试行)小型标准限值。

(3) 厂界噪声

厂界的 4 个噪声监测点昼、夜间等效声级均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)1 类标准。

2、建议

- (1) 加强生产管理和环境管理,增强员工的生态环境保护意识。
- (2) 企业环境保护规章制度要公示上墙,以便职工了解环境保护规章制度。
- (3) 加强对项目产生的固体废物的管理,及时清运、及时处置。

建设项目工程竣工环境保护“三同时”验收登记表

填表单位（盖章）： 填表人（签字）： 项目经办人（签字）： 张艳芳

项目名称		泗阳县北穿电力工程有限公司31MW渔光互补发电项目		项目代码		泗发设备[2017]258号		建设地点		泗阳县穿城镇			
建 设 项 目	行业分类(分类管理名录)	/		建设性质		☐ 新建 ☐ 改扩建 ☒ 技术改造		环评单位		江苏圣泰环境科技股份有限公司			
	设计生产能力	发电容量 31MWp		实际生产能力		发电容量 31MWp		环评文件类型		环境影响报告表			
	环评文件审批机关	泗阳县环境保护局		审批文号		泗环评[2018]59号		排污许可证申领时间		/			
	开工日期	2018-06		竣工日期		2018-08		本工程排污许可证编号		/			
	环保设施设计单位	/		环保设施施工单位		/		验收监测时工况		/			
	验收单位	/		环保设施监测单位		江苏圣世检测有限公司		所占比例(%)		0.19			
	投资总概算(万元)	23560		环保投资总概算(万元)		45		所占比例(%)		0.19			
	实际总投资(万元)	23560		实际环保投资(万元)		45		绿化及生态(万元)		/			
	废水治理(万元)	19		废气治理(万元)		1		噪声治理(万元)		5			
	新增废水处理设施能力	/		新增废气处理设施能力		/		年平均工作时间		8760 小时			
运营单位		泗阳县北穿电力工程有限公司		运营单位统一社会信用代码(或组织机构代码)		91321322MA1W3437H		验收时间		2020-04-20/04-21			
污 染 物 排 放 标 与 总 量 控 制 (工 业 建 设 项 目 详 填)	污染物	原有排放量(1)	本期工程实际排放量(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)	本期工程核定排放量(7)	本期工程“以新带老”削减量(8)	全厂实际排放量(9)	全厂核定排放量(10)	区域平衡替代削减量(11)	排放增减量(12)
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——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——毫克/升

第二部分 验收意见

泗阳县北穿电力工程有限公司 31MW 渔光互补发电项目竣工 环境保护自行验收意见

2020 年 4 月 8 日，泗阳县北穿电力工程有限公司 31MW 渔光互补发电项目根据 31MW 渔光互补光伏发电项目竣工环境保护验收监测报告表并对照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》，严格依照国家有关法律法规、建设项目竣工环境保护验收技术规范指南、本项目环境影响评价报告书（表）和审批部门审批决定等要求对本项目进行验收，提出意见如下：

一、工程建设基本情况

（一）建设地点、主要建设内容

- 1) 建设地点：泗阳县穿城镇；
- 2) 性质：新建；
- 3) 产品及规模：发电容量 31MW_p；
- 4) 工程组成

项目主体工程及公辅工程见表 1，主要设备见表 2。

表 1 主体工程组成一览表

类别	建设名称	环评报告表及批复建设内容	实际建设内容
主体工程	生活办公	建设办公楼一座	与环评一致
	光伏电池板 (光伏组件)	本工程总装机容量为 31MW _p ，采用分块发电、集中并网方案。共安装单块容量为 310W _p 的多晶太阳能电池 10000，光伏组件采用多晶硅电池(310W _p)组件，采用固定式安装，安装倾角为 31°。31MW _p 光伏方阵由 31 个容量约为 1MW _p 多晶硅光伏子系统，每个子方阵均由若干路太阳能电池组串并联而成。每个子系统由光伏组件、汇流设备、逆变设备及升压设备构成。	与环评一致，装机总容量 31MW _p ，分为 4 个地块
	逆变器室	配置 31 台 1000KVA 箱式逆变器，即每台集装箱内安装 2 个单台容量为 500kW 的箱式逆变器。汇流箱 375 台，1000KVA 箱式升压变 31 台	与环评一致，配置 31 台 1000KVA 箱式逆变器
	电气接入	总容量为 31MW _p ；35kV 侧采用单母线接线	与环评一致

		方式: 将3个发电单元组通过2回35kV集电线路接入光伏35kV母线上, 再通过新建35kV线路接入电网。本期整个3MWp光伏并网电站系统由36个光伏并网发电单元组成, 每个发电单元由1台集中型1000W箱式并网逆变器组成, 每台逆变器输出电压为315V三相交流电, 通过2000A的断路器接到升压变压器的一个低压绕组上(每台升压变压器均有两个低压绕组), 经就地子系统箱式变压器升压至35kV高压, 将15台变压器经35kV集电线路并联后, 通过高压开关柜接入35kV配电室35kV母线上, 共设计2回路	
	综合站房	设有配电装置室、蓄电池室、电容器室、二次设备室、控制室、接待室等	设有配电装置室、蓄电池室、电容器室、二次设备室、控制室、接待室等
	电网接入	工程并网发电系统采用分块发电、集中并网方案	分块发电、集中并网
	鱼塘配套设施	鱼塘开挖, 原有鱼塘清淤	鱼塘开挖, 原有鱼塘清淤
公用工程	供水系统	由市政供水管网提供	市政供水管网提供
	排水系统	本项目产生的废水主要为太阳能电池组件的清洗废水、光伏电站管理人员的生活污水。太阳能电池组件的清洗废水主要为清洗太阳能灰尘和杂质等, 直接排入下方池塘, 生活污水经收集后至化粪池处理后再进入埋地式污水处理设施后回用于厂区绿化, 禁止排入附近水体	太阳能电池组件清洗废水直接进入鱼塘, 生活污水经化粪池预处理后进入埋地式污水处理设施处理后回用于厂区绿化
	供电系统	附近10kV电网引接, 设站用变压器1台, 容量为100kVA。站用变及其配电装置布置于集控楼内	与环评一致
	采暖通风	工程不采用集中供暖, 设置机械通风系统	不集中采暖, 机械通风
环保工程	废水	生活污水经厂区污水管道收集后排入自建化粪池处理再进入埋地式污水处理设施后回用于厂区绿化, 不外排。清洗废水直接进入鱼塘	生活污水经化粪池预处理后再经埋地式污水处理设施处理后回用于厂区绿化, 不外排
	噪声	设备安装减震垫, 置于单独设备用房	合理布局、隔声、减振
	固废库	厂区设置若干垃圾桶收集生活垃圾, 由当地环卫部门定期清运。建设一座占地面积为20m ² 危废暂存场所	项目厂内设置若干垃圾桶用来收集生活垃圾, 已建设一般固废暂存间, 面积50m ² , 废电池板厂区内暂存, 统一由厂家回收。项目无废蓄电池产生, 废变压器油待变压器出现故障时由厂家统一运走, 不在厂内暂存, 故未建设危险固废仓库。

表 2 项目主要设备清单

序号	设备名称	设备规格型号	单	环评数量	实际数量
(一)	光能				
一	光伏发电部分				
1	光伏组件	多晶 310W	块	100000	100000
2	接插件	MC4	对	2640	2640
3	汇流箱	16 进 1	套	275	275
二	逆变器室				
1	箱式逆变器	1MW	台	31	31
2	测控室	/	台	31	31
(二)	电气一次				
一	组件升压单元部分				
1	变压器	S11-1000/35	台	31	31
二	35kV 配电室部分				
1	35kV 开关柜	/	台	9	9
2	无功补偿装置	SVG, $\pm 4500\text{Kvar}$	套	1	1
三	站用变部分				
1	站用变	SZ11315/10	台	1	1
2	站用变	SCB10-250/35	套	1	1
3	MNS 开关柜	1000X800X2200	台	3	3
四	防雷系统				
1	热镀锌接地扁钢	60×6	米	17000	17000
2	热镀锌接地扁钢	40×4	米	8300	8300
3	垂直接地极	热镀锌角钢 $\angle 50 \times 20 \times 5$ L=2500mm	根	200	200
4	保护管	DN80	米	120	120
5	绝缘铜绞线	BVR-1×6mm ²	米	15000	15000
6	绝缘铜绞线	BVR-1×16mm ²	米	700	700
7	绝缘铜绞线	BVR-1×50mm ²	米	50	50
8	绝缘铜绞线	BVR-1×100mm ²	米	120	120
9	临时接地端子	M12×25, GB5-76	只	20	20
10	避雷带	热镀锌圆钢 $\Phi 10$	米	250	250
11	绝缘子	$\Phi 8$ 螺杆	只	200	200
12	铜排	40×4	米	200	200
13	断线卡紧固件	2×(M16×35), GB5-76	套	8	8
五	照明系统				
1	总照明配电箱 ALZ	非标	只	2	2
2	配电箱 AL	PZ30 改装	只	30	30
3	照明灯具	~220V	项	1	1
(三)	其他				

一	电缆敷设部分				
1	保护管	DN40	米	200	200
2	保护管	DN100	米	300	300
3	保护管	DN150	米	100	100
4	电缆沟支架	热镀锌角钢 $\angle 50 \times 50 \times 5$	米	300	300
二	电缆				
1	直流电缆	ZRC-YJV22-1KV2X50mm ²	米	15000	15000
2	直流电缆	ZRC-YJV22-1KV2X70mm ²	米	10000	10000
3	直流电缆	ZRC-YJV22-1KV2X95mm ²	米	6000	6000
4	电缆	ZRC-YJV22-1KV 3X6+1X4mm ²	米	450	450
5	低压动力电缆	ZRC-YJV22-1 3x240mm ²	米	1200	1200
6	高低压动力电缆	ZRC-YJV22-26/35kV 3x185mm ²	米	700	700
7	高低压动力电缆	ZRC-YJV22-26/35kV 3x95mm ²	米	1200	1200
8	高低压动力电缆	ZRC-YJV22-26/35kV 3x70mm ²	米	3000	3000
9	低压动力电缆	ZRC-YJV2KV 2X(3X185+1X95)mm ²	米	200	200
10	通讯电缆	铠装 RS485 通讯线	米	5800	5800
11	光伏专用电缆	1x4mm ²	米	240000	240000
12	控制电缆	ZRC-KVVP2/22-1 10x1.5	米	5000	5000
13		ZRC-KVVP2/22-1 5x1.5	米	2000	2000
14		ZRC-KVVP2/22-1 4x2.5	米	2000	2000
15		ZRC-KVVP2/22-1 4x4	米	2000	2000
16	单模千兆光缆	/	米	3000	3000
17	屏蔽网线	/	米	200	200
18	电缆桥架	梯型 桥架	米	5800	5800
三	防火封堵				
1	防火材料	/	项	1	1

本项目利用太阳能发电，再输送至当地电网，不消耗其他原材料。

(二) 项目环保审批及建设过程情况

表 3 项目环保审批及建设过程情况

序号	项目	环评审批内容
1	立项	2017 年取得泗阳县发改局下发的关于本项目的备案通知书（泗发改备[2017]258 号）
2	环评批复	2018 年 4 月 28 日，取得泗阳县环境保护局《关于对泗阳县北穿电力工程有限公司 31MW 渔光互补发电项目环境影响报告书的批复》（泗环评[2018]59 号）。
3	项目工程开工及竣工时间	主体工程于 2018 年 6 月开工建设，2018 年 8 月试运行。

项目立项至今未受到过行政处罚；项目排污许可证尚未申领，将于近期申领到位。

（三）投资情况

企业实际总投资 23560 万元，环保投资 45 万元，占总投资的 0.19%。

（四）本次验收的范围

本次验收的范围为泗阳县北穿电力工程有限公司 31MW 渔光互补发电项目的工程建设，以及配套的环境保护设施建设。

二、工程变动情况

项目变动情况见表 7。

表 4 建设项目重大变动清单对照表

序号	技术审查内容	环评及批复阶段要求	实际建设情况	变动原因	是否属于重大变动
1	固体废物	生活垃圾环卫清运，废电池板厂家回收，废蓄电池及废变压器油委托有资质单位处置	生活垃圾由环卫部门统一清运。废电池板厂内暂存，更换时由厂家回收再利用。变压器正常运行时无废变压器油跑冒滴漏，待变压器故障时，废变压器油与变压器一同由设备商运回，不在厂内暂存。项目不使用蓄电池，因此无废蓄电池产生	项目不使用蓄电池，因此无废蓄电池产生，变压器正常运行时无废变压器油跑冒滴漏，待变压器故障时，废变压器油与变压器一同由设备商运回，不在厂内暂存	否（未新增污染源或增加污染物排放）
备注：对照《关于加强建设项目重大变动环评管理的通知》（苏环办[2015]256 号），本项目所有变动均不属于重大变动。					

三、环境保护设施建设情况

（一）废水

表 5 废水排放及防治措施

废水种类		主要污染物	废水回用及排放去向		治理措施与工艺及主要技术参数、设计处理能力与主要污染物去除率	
			环评或设计要求	实际情况	环评或设计要求	实际情况
生产用水	清洗废水	COD、SS 等	直接进入鱼塘	直接进入鱼塘	直接进入鱼塘	直接进入鱼塘
其他废水	生活污水	COD、氨氮等	生活污水经厂区污水管道收集后排入自建化粪池处理再进入埋地式污水处理设施后回用于厂区绿化，不外排。	生活污水经化粪池预处理后再经埋地式污水处理设施处理后回用于厂区绿化，不外排。	生活污水经厂区污水管道收集后排入自建化粪池处理再进入埋地式污水处理设施后回用于厂区绿化，不外排。	生活污水经化粪池预处理后再经埋地式污水处理设施处理后回用于厂区绿化，不外排。

本项目废水主要为职工生活污水及光伏组件表面清洗废水，生活污水进入化粪池净化后进入地埋式污水处理设施处理后回用于厂区绿化，不外排。项目光伏板位于鱼塘上，清洗废水直接进入鱼塘。

(二) 废气

表 6 废气排放及防治措施

废气种类		主要污染物	废气排放去向		治理措施与工艺及主要技术参数、主要污染物去除率	
			环评或设计要求	实际情况	环评或设计要求	实际情况
有组织废气	食堂油烟	油烟	油烟净化器处理后屋顶排放	油烟净化器处理后屋顶排放	油烟净化器处理后屋顶排放	油烟净化器处理后屋顶排放

(三)、噪声

表 7 噪声排放及防治措施

主要噪声源及其位置		源强	降噪措施及主要技术参数		项目周边敏感目标情况
			环评或设计要求	实际情况	
1	变压器、逆变器 等	75~90dB (A)	通过厂房隔声、选用低噪声设备、合理布局等措施进行降噪处理。	与环评一致	无

(四) 光污染

光伏组件内的晶硅板片表面涂覆有一层反射涂层，同时封装玻璃表面经过特殊处理，因此太阳能电池组件对阳光的反射以散射为主。其反射率远低于玻璃幕墙，无眩光，因此本项目光污染的影响程度很轻。

(五) 固废

表 12 固体废物防治情况

种类	性质	产生量/处理处置量		利用处置方式	暂存与委托处置情况	
		环评预测 t/a	实际情况 t		环评要求	实际情况
1 生活垃圾	一般固废	3.65	1.14	环卫清运	环卫清运	环卫清运
2 废电池板		17.05	暂未产生	厂家回收	厂家回收	厂家回收
3 废变压器油	危险固废	72.8	暂未产生	厂家回收	委托有资质单位处置	厂家回收
4 废蓄电池		0.1	不产生	无废蓄电池产生		无废蓄电池产生

注：固废产生量由企业提供，实际产生量统计时间为 2020 年 1 月~4 月。

(六) 电磁辐射

项目光伏 35KV 用户侧并网发电设备及输变电线路的辐射影响，属于可豁免的电磁辐射体的等效辐射功率，为电磁环境管理和面范畴。

（七）服务期满

光伏电站服务期满后拆除的太阳能电池板、变压器及变压器油等固体废物，由厂家统一回收处理。

四、环境保护设施调试效果

（一）污染物达标排放情况

（1）废水

项目地埋式污水处理排口的废水氨氮日均排放浓度值符合《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T 18920-2002）城市绿化水质标准。

（2）废气

项目食堂油烟净化器废气排口的食堂油烟的排放浓度均满足《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）（试行）小型标准限值。

（3）厂界噪声

厂界的 4 个噪声监测点昼、夜间等效声级均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1 类标准。

五、工程建设对环境的影响

通过对项目运营期间产生的废水、废气和噪声验收监测结果得出，该项目废水经预处理后达标回用于厂区绿化，对周边地表水环境不构成直接影响。废气污染物及厂界噪声排放均满足标准要求，项目运营期对周围环境影响较小。

六、环境信息公开

根据要求，在运营期间定期公开下列信息：各项环境保护设施运行情况；主要污染物排放情况。

按要求在相关媒体上公示相关信息。

七、验收结论

按《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》中所规定的验收情形对项目逐一对照核查，验收组认为该项目验收合格。

八、建议和要求

（1）加强废气的收集，减少污染物的产生量和排放量。

（2）妥善处置项目一般固废，不得随意在厂区堆放，建立健全固废处置台账。

验收组（签名）：

王中书

廖大兵 刘红玉

边维

杨明



泗阳县北穿电力工程有限公司 31MW 渔光互补发电项目竣工验收环境保护验收组成员

序号	姓名	单位	职务/职称	电话	身份证	备注
2.	王冲	泗阳县北穿电力工程有限公司	副总/工程师			
	廖大兵	泗阳县北穿电力工程有限公司	站长			
	史华夏	泗阳县北穿电力工程有限公司	专工			
	杨帆	泗阳县北穿电力工程有限公司	专工			
	王冲	泗阳县北穿电力工程有限公司	专工			

