

建设项目竣工环境保护验收调查表

项目名称：铁岭新晖大青水库 20 兆瓦光伏发电项目

委托单位：铁岭新晖新能源有限公司

编制单位：辽宁昌鑫环境工程咨询有限公司

编制日期：2018 年 8 月

目 录

表 1 项目总体情况.....1

表 2 调查范围、因子、目标、重点.....2

表 3 验收执行标准.....4

表 4 工程概况.....4

表 5 环境影响评价回顾.....13

表 6 环境保护措施执行情况.....19

表 7 环境质量及污染源监测.....24

表 8 环境影响调查.....24

表 9 环境管理状况及监测计划.....30

表 10 公众参与调查.....32

表 11 调查结论及建议.....33

附图

- 附图 1 建设项目地理位置图
- 附图 2 项目周边关系图
- 附图 3 项目监测点位图
- 附图 4 项目敏感目标图
- 附图 5 项目所在地土地利用现状图
- 附图 6 饮用水源保护区界限图
- 附图 7 项目平面布置图

附件

- 附件 1 本项目备案文件
- 附件 2 环评批复文件
- 附件 3 验收监测报告
- 附件 4 光伏组件合格证检测报告
- 附件 5 水土保持鉴定证书
- 附件 6 鱼苗采购合同
- 附件 7 废光伏组件回收合同
- 附件 8 废变压器回收合同
- 附件 9 船只检修操作规程
- 附件 10 “三同时”验收登记表

表 1 项目总体情况

工程名称	铁岭新晖大青水库 20 兆瓦光伏发电项目				
建设单位	铁岭新晖新能源有限公司				
法人代表	杨祖民	联系人		邱铁军	
通讯地址	铁岭市铁岭县大青乡大青水库东侧				
联系电话	13841048888	传真	---	邮编	112000
建设地点	铁岭市铁岭县蔡牛镇大青西村大青水库				
工程性质	新建■改扩建□技改		行业类别	D4416 太阳能发电	
环境影响报告表名称	铁岭新晖大青水库 20 兆瓦光伏发电项目环境影响报告表				
环境影响评价单位	辽宁昌鑫环境工程咨询有限公司				
初步设计单位	青海新能源（集团）有限公司				
环境影响评价审批部门	辽宁省环境保护厅	文号	辽环审表 [2017]59 号	时间	2017 年 6 月 26 日
工程核准部门	辽宁省发展和改革委员会	文号	辽发改能源 [2016]1746 号	时间	2016 年12 月 26 日
环境保护设施设计单位	辽宁昌鑫环境工程咨询有限公司				
环境保护设施施工单位	江苏启安建设集团有限公司				
环境保护设施监测单位	辽宁昌鑫环境检测有限公司				
投资总概算(万元)	14016.31	环保投资(万元)	243.5	环保投资占总投资比例	1.74%
实际总投资(万元)	13976	环保投资(万元)	69.35		0.5%
环评主体工程规模	总容量 20MW 光伏电站		工程开工日期		2017.4.15
实际主体工程规模	总容量 20MW 光伏电站		投入运行日期		2018.4.20

表 2 调查范围、因子、目标、重点

调查范围	本次验收调查范围与环境影响评价的范围基本一致，具体见表 2.1。									
	表 2.1 调查范围									
	调查因子			调查范围						
	噪声			光伏电站厂界噪声为其站界外1m 处						
	生态环境			光伏电站工程建设永久占地及临时占地恢复						
	公众意见			光伏电站周围的村委会公示及公众意见						
监测因子	固体废物			废旧光伏组件处置情况						
	声环境：等效连续 A 声级。									
环境敏感目标	根据调查，铁岭新晖大青水库 20 兆瓦光伏发电项目验收调查范围内保护目标与环评阶段是一致的。详见表2.2。项目敏感目标图见附图 4。									
	表 2.2 本项目环境保护验收调查环境保护目标									
	项目 环境敏感点			方位	距离 (m)	户数 (户)	人数 (人)	环境保护要求		
	大气环境	大青西村		光伏电站	N	59m	38 户	121 人	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二类功能区标准	
		大青东村			N	61	30	96		
		刘家窝棚			E	758	20	64		
		小冯家窝棚			ES	1002	18	58		
		代三家村			ES	1446	40	128		
		宗荒地村			WS	1727	20	64		
		三棵树村			WS	1881	18	58		
		韩家林子村			W	2279	35	112		
	声环境	大青西村		光伏电站	N	59	38	121	《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 1 类功能区标准	
		大青东村			N	61	30	96		
	地表水环境	大青水库（已报废，现为养鱼塘）		光伏电站	--	--	水库		《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) 中 V 类	
	地下水环境	调兵山市饮用水水源保护区	大青水源地二级保护区		SW	89	水源保护地		《地下水质量标准》 (GB/T14848-93) 中 III 类	
		宋荒地水源保护区	大青水源地二级保护区			SW	2503	水源保护地		

调查重点	本次调查的重点是工程运营期造成的声环境影响以及工程施工作业区域造成的生态影响及生态恢复情况环境影响报告表及设计中提出的各项环境保护措施落实情况及其有效性，并针对存在的问题提出环境保护补救措施。 生态影响调查的重点光伏电站周围生态恢复情况，并对已采取的措施进行有效性评估。 重点调查升压站、箱变和逆变周围的噪声水平，分析对比工程建设前后的噪声变化，调查环境影响报告表中提出的噪声防治措施的落实情况，对超标的点位提出防治噪声影响的补救措施。
------	---

表 3 验收执行标准

声环境	运行期噪声执行《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 3-1。 表 3-1 工业企业厂界环境噪声排放限值 单位：dB(A) <table><tr><td>时段 声环境功能区类别</td><td>昼间</td><td>夜间</td></tr><tr><td>1</td><td>55</td><td>45</td></tr></table> 环境噪声执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类标准要求。即：昼间为 55dB(A)，夜间为 45dB(A)。			时段 声环境功能区类别	昼间	夜间	1	55	45
时段 声环境功能区类别	昼间	夜间							
1	55	45							
固体废物	一般固体废物处理执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及其修改单要求，危险固废执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及修改单要求。生活垃圾排放执行《城市生活垃圾管理办法》中的有关规定。								
地表水	地表水监测常规因子执行《地表水环境质量标准》中的 V 类水域水质标准，SS 参照执行《地表水资源质量标准》（SL63-94）中的五级标准。								

表 4 工程概况

工程地理位置	铁岭新晖大青水库 20 兆瓦光伏发电项目位于辽宁省铁岭市铁岭县蔡牛镇大青西村大青水库，中心坐标为北纬 42°38'、东经 123°69'。地理位置示意图见附图 1，项目周边关系图见附图 2。
主要工程内容及规模： 1、本项目建设工程 建设单位：铁岭新晖新能源有限公司 施工单位：江苏启安建设集团有限公司 监理单位：武汉宏宇建设工程咨询有限公司 设计单位：青海新能源（集团）有限公司 承包单位：江苏腾晖电力技术有限公司 环境监理单位：辽宁昌鑫环境工程咨询有限公司 开竣工时间：2017 年 4 月到 2018 年 4 月 1) 2016 年 12 月 26 日，辽宁省发展改革委以“辽发改能源[2016] 1746 号”文对工程进行备案； 2) 2017 年 4 月，辽宁昌鑫环境工程咨询有限公司完成《铁岭新晖大青水库 20 兆瓦光伏发电项目环评报告表》； 3) 2017 年 6 月 26 日，辽宁省环境保护厅以“辽环审表[2017] 59 号”《铁岭新晖大青水库 20 兆瓦光伏发电项目环境影响报告表的批复》对工程进行了批复； 4) 2017 年 4 月 15 日开工； 5) 2018 年 4 月 10 日竣工； 6) 项目实际总投资 13976 万元，其中环保投资 69.35 万元，占总投资的 0.5%。 2、本项目主要工程内容及规模 本工程建设 20MWp 装机容量，采用固定倾角安装方式，逆变升压装置共建设 20 个 1MW 级的光伏发电单元，其中 18 个光伏发电单元容量配置 1.0944MWp 光伏组件，另 2 个光伏发电单元容量配置 1.10592MWp 光伏组件，需 320Wp 的多晶硅组件 68472 块，需要 240 台交流汇流箱。每个发电单元配置 12~15 台 16 进 1 出汇流箱，2 台 500kW 逆变器，1 台 1100kVA 箱式变压器。每 10 个发电单元 T 接后，通过 1 回集电线路接入 35kV 配电装置，共 2 回 35kV 线路。变压器 10kV 升压变高压侧配套负荷开关和熔断器组进行保护。总装机容量为 20MWp，年平均发电量约为 2148.52 万 kWh。本工程总占地面积 39.37hm²，占地类型为水库水面。项目组成	

见表 4.1。

表 4.1 项目组成一览表

项目	名称	建设内容	实际建设情况
主体工程	光伏阵列场	20 个 1MW 级的固定式多晶硅电池子方阵，共布置 68472 块 320Wp 光伏组件，每个组件占地面积约为 1.94 平方米。光伏板前后排光伏阵列中心线水平间距 4.93m，最低点距现水位 3.2m，距地面距离 3m。	与环评一致
	箱式变压器	20 个箱式变压器，单台容量为 1100kVA，额定电压 35kV。	与环评一致
配套工程	道路	本项目无新建道路，道路利用原有道路及铁岭华荣 20 兆瓦光伏发电项目新建道路。本项目利用原有道路 0.18hm ² 。	与环评一致
	集电线路	每 10 个发电单元 T 接后，通过 1 回集电线路接入 35kV 配电装置，共 2 回 35kV 线路。其中场内集电线路采用桥架方式敷设，电缆桥架位于万农支架上光伏板下方。场外集电线路采用架空的方式敷设，连接至华荣项目升压站，长为 0.9km。	与环评一致
	施工区	施工区用于光伏板、光伏支架等材料堆放场地以及施工机械的临时存放场地，设置在紧邻升压站的位置，占地面积为 0.50hm ² ，占地类型为旱地。	与环评一致
公用工程	施工用电	从当地电网引接。	与环评一致
	给排水系统	运营期不产生生活污水，太阳能光伏板清洗方式为自然雨雪冲刷，在特殊需要清洗时采用毛掸清刷表面浮沉，若有清刷不干净情况，采用潮湿抹布擦拭，因此无废水产生。	与环评一致

3、本项目占地及平面布置

本工程总占地实际与环评一致，总占地面积见表 4.2。项目平面布置图见附图 7。

表 4.2 本项目占地情况表 单位：hm²

项目		占地面积			占地类型
		小计	永久占地	临时占地	
光伏场区	光伏阵列区	38.65	38.65	/	水库水面
	箱变逆变区	0.04	0.04	/	水库水面
施工生产区		0.50	/	0.5	旱地
运输道路区		0.18	/	0.18	旱地
合计		39.37	38.69	0.68	/

(1) 光伏电场区

光伏电场位于辽宁省铁岭市铁岭县蔡牛镇大青水库，总图采用不规则多边形布置。主要由光伏阵列场地、集电线路及场内道路组成。海拔高度约 60m，占地面积 38.69hm²，占地类型为水库水面，光伏电场区主要由光伏阵列场地、逆变电及箱变和集电线路组成。

①光伏阵列场

光伏阵列场地是发电场的核心部分，本工程 20MW 太阳能光伏并网发电系统，采取分块

发电、集中并网方案，将系统分成 20 个 1MW 的光伏并网发电单元，每个 1MW 光伏方阵发电单元配备 2 台并网逆变器、1100kVA 升压变压器。综合考虑充分利用土地等各方面因素，每个 1MW 光伏并网发电单元的电池组件采用串并联的方式组成多个太阳能电池阵列，太阳能电池阵列就近接入附近组串式逆变器，经交流汇流箱接入箱变，经箱变升压后，最终接入 66kV 变电站总容量为 100MVA。

太阳能光伏电池组件选择 320Wp 多晶硅组件，光伏支架选型采用固定式，光伏方阵固定安装在支架上，朝正南方向放置，且有 28°倾角。整个光伏电站共布置 68472 块光伏组件，电池组件的尺寸为 1960mm×990mm。电池组件每 18 个一串，1 行 18 列构成一个方阵。考虑节省组件方阵支架配筋，方阵布置形式为：1 行 18 列竖向布置，同时考虑整个方阵承载风压的泄风因素，组件排列列间距为 20mm。每个支架结构单元的长为 18.16m，宽为 1.73m，倾角为 28°。

电池组件固定式支架结合电池组件排列方式布置，支架采用纵向檩条，横向支架布置方案。本项目在水面建设网形结构支架，1 个支架结构单元的长×宽=12m×5.05m。沿结构长度方向每 3m 设置一道横向支架，支架跨度 12m，每个支架结构单元内有 4 个支架基础。每个基础底面积为 0.071m²，高程为 59.45m，根据施工现场地质情况，大青水库水深 2-3m，混凝土预制灌桩分 9m、10m、11m 三种规格，短柱定点高程约为 57.45m。

②集电线路

本工程每 10 个发电单元 T 接后，通过 1 回集电线路接入 35kV 配电装置，共 2 回 35kV 线路。集电线路电缆根据连接逆变单元数量和输送距离的差异分别选用 ZC-YJY23-8.7/10-3x95mm² 和 ZC-YJY23-8.7/10-3x240mm² 两种规格的电缆连接。

本项目场内集电线路均采用桥架方式敷设，电缆桥架位于万农支架上，光伏板下方。场外集电线路采用架空的方式敷设，长为 0.9km，在施工过程中开挖困难的区域，可采用桥架或槽盒敷设的方式。

③箱变区

本工程各子系统采用模块化的设计方式，每个子系统均采用类似的配置，每个子系统内部设置配电装置区，采用单层布置。箱式变电站一般位于各子系统中部，使得组件至逆变器的线路短，电能损耗小，电能输送方便。每 1 个方阵相应设置一组箱式变电器（共 20 组），逆变电室及箱式变电站为混凝土基础，箱式结构。

（2）升压站

本项目升压站依托与本工程同期建设的铁岭华荣 20 兆瓦光伏发电项目的 1 座 66kV 升压站总容量为 100MVA，该升压站位于光伏阵列场地的东侧，相距 300 米，项目全部电能经升压站送至外部电网。

（3）道路区

根据光伏电站的总体布局及现场情况，本工程不新建道路，主要利用原有道路。本项目利用原有道路面积 0.18hm²。道路紧靠光伏电池组件旁边通过。

(4) 施工生产区

根据本光伏电站工程的建设规模和施工特点，施工生产生活区布设在紧邻光伏电场。包括材料和设备存放场地，混凝土搅拌系统等区域。施工生产区总占地 0.5hm²，占地类型为旱地。

本项目实际光伏厂区的位置和坐标与环评时期完全一致，没有发生变动。项目光伏电场区根据当地实际地形呈不规则多边形布置，共 15 个拐点，其坐标见表 4.3。

表 4.3 光伏发电场区拐点经纬度坐标

名称	拐点号	拐点坐标	
		X	Y
光伏发电场	J1	41555418.46	4694102.09
	J2	41555283.13	4694095.19
	J3	41555119.88	4694099.01
	J4	41555101.64	4693846.37
	J5	41555113.65	4693580.46
	J6	41555113.61	4693421.83
	J7	41555128.79	4692947.29
	J8	41555233.18	4692829.46
	J9	41555409.16	4692736.21
	J10	41555426.59	4692913.19
	J11	41555430.50	4692957.30
	J12	41555404.33	4693057.74
	J13	41555404.35	4693435.965
	J14	41555393.92	4693720.28
	J15	41555403.35	4694055.01

4、本项目生产工艺及给、排水情况

光伏发电系统通过将大量的同规格、同特性的太阳能电池组件，经过若干电池组件串联成一串以达到逆变器额定输入电压，再将这样的若干串电池板并联达到系统预定的额定功率。这些设备数量众多，为了避免它们之间的相互遮挡，须按一定的间距进行布置，构成一个单元，这个单元称之为光伏发电单元。其中由同规格、同特性的若干太阳能电池组件串联构成的一个回路是一个基本阵列单元。每个光伏发电方阵包括预定功率的电池组件、逆变器和升压配电室等组成。若干个光伏发电单元通过电器系统的连接共同组成一座光伏电站。

工艺流程见图 4.1。

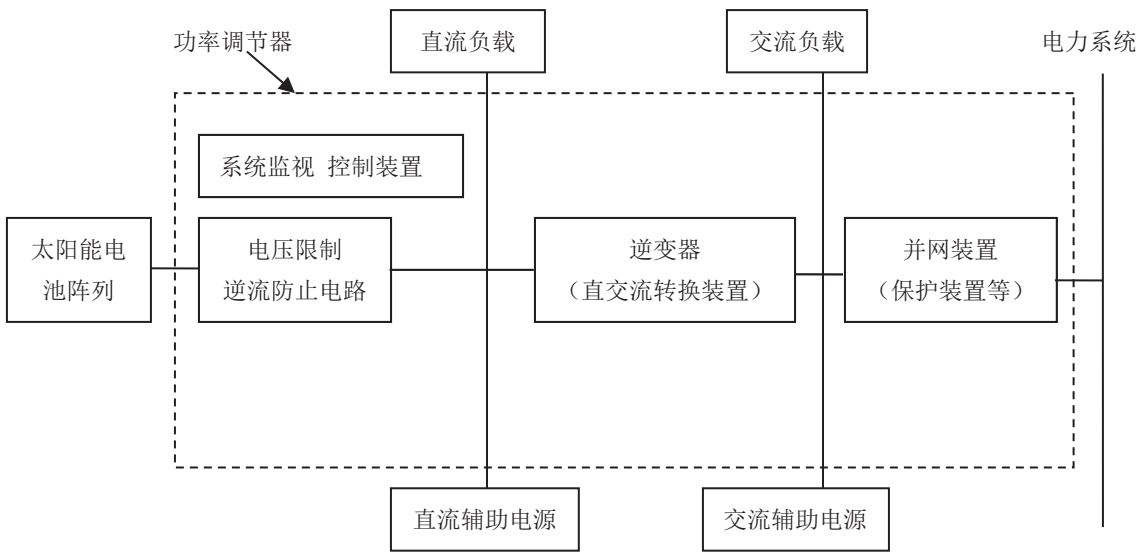


图 4.1 光伏发电工艺流程图

本项目主要包括光伏组件及箱式变压器、逆变器等建设内容。本项目主要设备见表 4.4。

表 4.4 主要设备一览表

序号	设备名称	规格型号	单位	数量	备注
1	光伏组件	1960×990	块	68472	峰值功率：320Wp
2	逆变器	500kW	台	40	/
3	箱式变压器	1100kVA	台	20	额定电压：35kV
4	直流电缆	PFG1169 1×4mm ²	km	356	光伏组件至逆变器

（1）施工用电

施工用电从当地电网引接。

（2）给排水系统

生活给水系统：运营期本项目工作人员依托铁岭华荣 20 兆瓦光伏发电项目电场管理人员，无生活用水。

生活排水系统：运营期本项目工作人员依托铁岭华荣 20 兆瓦光伏发电项目电场管理人员，无生活废水排放。

(3) 采暖

建筑均按照节能建筑进行设计，满足建筑节能设计标准的规定。逆变升压配电室及升压站均采用电暖气采暖，采暖设备按设计热负荷合理选取，房间为 20℃。

工程环境保护投资

本项目的环保投资主要包括工程污染防治措施、生态恢复措施、环境监理费用等。

本项目实际总投资为13976万元，实际环保投资为69.35万元。具体环保投资情况详见表4.5。

表4.5 环保措施和环保投资情况 单位：万元

项目	措施主要内容		环评阶段投资	实际投资
防扬尘措施	施工期	沙子、水泥等运输车辆要洒水或加盖苫布	3	3
生活垃圾处置	施工期	设生活垃圾箱，由环卫部门清运	1	1
废水处理措施	施工期	沉淀池、旱厕等	3	3
环境监理	由建设单位招标选择监理单位进行环境监理		14.5	16
环境监测	施工期对附近居住区进行噪声监测，共 2 次，间隔 3 个月		2	3
光污染处理措施	运营期	电池板采用镀两层减反射膜或绒面技术和反射膜技术同时使用	10	10
厂界噪声防治措施	运营期	设备用房的减震减噪措施	5	5
生态保护措施	对于永久占地造成的植被破坏，在施工结束后全面进行鱼类恢复及水生植物恢复	投放鱼苗 4000 尾。	5	1.35
		撒草籽（水草、芦苇、睡莲）。	15	15
		抚育管理费用（抚育年限为 1 年）	12	12
		其他不可预计费用	13	0
	建议建设生态建设区域面积约 10hm ² ，其占地类型为其他草地	拟在此处种植荆条 2hm ²	40	0
		播撒草籽（沙打旺）8hm ²	60	0
		抚育管理费用（抚育年限为 3 年）	25	0
		机械、运输费用	10	0
		其他不可预计费用	15	0
合计	/		243.5	69.35

注：由于生态集中建设区环评阶段为建议建设，现规范已取消，已不再强制要求。

与本项目有关的生态破坏和污染物排放、主要环境问题及环境保护措施**1、建设期**

光伏站区、升压站施工建设过程中，场地平整、土方开挖、材料占压将造成地表植被破坏和土壤环境质量下降，地表裸露、临时堆土、堆料，若不采取挡护措施也将产生扬尘等影响。本工程施工时，合理安排施工场地，减少了土地占用；对于临时堆土、堆料，采用挡护和遮盖措施。

施工中会有施工人员生活污水排放，处理不当会对周围环境产生不良影响。对于施工人员的生活污水，在项目生活区采用化粪池进行处理。本工程在建设期采取上述措施后，避免了施工人员生活污水对水体环境的影响。

本工程施工中采用围栏，减少了扬尘排放。施工完毕后，弃土、建筑垃圾及时运走。施工中采用先进施工设备，降低设备噪声对周边环境的影响。

2、运行期

升压站远离居民区，主变的设备噪声在厂界处达标排放，不会对周围村屯居民点产生影响。

本工程光伏电站运行期产生废旧光伏板由生产厂家回收处理。光伏板会对太阳光产生轻微反射。生产厂家已对光伏板表面进行相应处理，涂覆防反射涂层，使太阳光透射率达到 90% 以上，因此光伏板对太阳光的透射远远大于反射，仅有少量的反射光。光伏板反射的光线以漫反射形式为主，平行光反射导致的刺眼现象并不存在。另外本项目对光伏板位置和放置角度进行了合理布置，光伏板整体南北朝向，迎光面正对方向无居民住宅和环境敏感点，且附近道路不在光伏板反射光影响范围内，因此对光伏板表面做相应处理后，对周围居民住宅光污染影响较小。

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、振动、电磁、固体废物等）与建议：

《铁岭新晖大青水库 20 兆瓦光伏发电项目环境影响报告表》由辽宁昌鑫环境工程咨询有限公司编制，本次摘录的主要内容如下：

1、施工期对环境的影响：

1.1 环境空气影响

本项目光伏场区施工主要在水面进行，因此光伏区施工无扬尘产生。施工期间产生的大气环境影响主要是各种运输车辆行驶产生的扬尘；施工机械产生的燃油废气，排放的主要污染物为 CO、NO₂；建筑材料运输、装卸、堆放过程的扬尘；施工垃圾堆放和清运过程产生的扬尘，生产区临时物料堆放场地平整产生的扬尘等。

施工工地的扬尘主要是由运输车辆产生，约占扬尘总量的 60%以上，并与道路路面及车辆行驶速度有关，一般情况下，施工场地、施工道路在自然风作用下产生的扬尘所影响的范围在 100m 以内。

在施工期间对车辆行驶的路面实施洒水抑尘，可使扬尘减少 80%，施工场地洒水抑尘后扬尘影响情况见表 5.1。

表 5.1 施工场地洒水抑尘后扬尘影响情况

与现场距离 m	10	20	30	50	100
洒水后扬尘浓度 mg/m ³	2.01	1.40	0.67	0.27	0.21

由表 5.1 可知，对运输道路进行洒水，可有效地防止扬尘，在 50m 处扬尘浓度为 0.27mg/m³，满足环境标准要求。

此外，施工场地临时物料等用彩条布覆盖，防止风蚀及扬尘，施工场地设置施工围挡。

由此可见，在施工单位施工过程中采取上述措施的情况下，施工期扬尘对周围居民的影响是有限的。而且随着施工期的结束，扬尘影响也随之消失。

1.2 水环境影响

本项目施工期间产生的水环境影响主要是现场施工人员产生的生活污水。由于整个施工过程中，分不同的施工阶段，每个阶段的施工人数也就不尽相同，一般为几十人不等，如按施工人员每天生活用水量为 50L/人·d 计，生活污水产生量按用水量的 80%计，平均每天每人排放生活污水量为 40L/人·d，类比生活污水各污染物的产生浓度分别是：SS 为 180mg/L，COD 为 240mg/L，氨氮为 25mg/L。则当施工高峰时，项目施工现场每天的生活污水及污染物排放量见表 5.2。

表 5.2 施工人员生活污水及污染物排放量

施工人数（人）	用水量(t/d)	污水量(t/d)	COD (kg/d)	SS(kg/d)	氨氮(kg/d)
---------	----------	----------	------------	----------	----------

50	2.5	2	0.48	0.36	0.05
施工机械、车辆的清洗废水，主要污染物为 SS，其产生量很小。上述生活污水如果直接排放，会造成所在区域水环境的污染；施工人员应利用附近卫生设施，统一收集，定期清掏。因此，本项目施工期所产生的生活污水对施工区局部环境影响较小。 本项目施工为水上作业，在施工过程中会对水库水底产生扰动，导致水库水体悬浮物含量增高，但随着工程施工的结束，水库中悬浮物含量会逐步降低到原有浓度。影响时间较短。施工过程中，施工车辆均至于操作浮台上，若车辆发生漏油的情况，能够及时发现。因此，本项目施工期对水库水质影响较小。 本项目西南侧 89m 处为调兵山市饮用水水源保护区大青宋荒地二级保护区，本项目不产生污废水，且本项目施工生活区依托铁岭华荣 20 兆瓦光伏发电项目，距离调兵山市饮用水水源保护区大青宋荒地二级保护区约 1km，因此在施工期对周边地表水、地下水及西南侧饮用水源保护区环境影响很小。 1.3 声环境影响 本项目施工期噪声影响范围比较小，所以本项目施工噪声对周围环境影响比较小。 1.4 固废环境影响 本项目施工期间产生的固体废物主要是施工过程中产生的建筑垃圾（包装袋、建筑边角料等）、施工垃圾（弃土、残土等）和生活垃圾。生活垃圾经统一收集后外运，不得随意堆放；包装袋、建筑边角料由建设单位回收；施工单位在施工期间尽量减少挖填方量，降低土石的移动。施工挖掘剩余弃土、残土全部用综合利用。固体废物全部合理处置，对环境的影响较小。 1.5 生态环境影响 本项目施工期对生态的影响主要表现为电场施工对水库水生动植物的影响；临时占地对地表植被的破坏。对水库造成的水生动植物的影响，将在施工结束后，在水库中投放鱼苗，并在周围种植水草、芦苇、睡莲等，施工影响的水生动植物可逐渐恢复。本项目已对施工临时场地进行了平整，造成地表植被的破坏。施工结束后，覆盖表土，对整个场区播撒草籽，施工占地处的植被可逐渐恢复。 2、运行期对环境的影响： 2.1 声环境影响 本项目设置 20 个变压器，变压器相对分散，彼此距离较远，且均位于逆变室内。逆变器对场界的最大贡献值为 11.94dB(A)，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1 类标准，对环境影响很小。 本项目厂址周围最近的敏感点为大青东村，距离较远，按点声源衰减后，变压器对附近					

居民点的噪声贡献值远远小于其环境背景值。因此，不会对其产生噪声影响。

2.2 固废环境影响

本工程使用的太阳能板为晶体硅太阳能电池板，包括电池片、玻璃、EVA、背板等材料长时间受到太阳光的照射而导致组件主材性能退化，因此晶体硅太阳能电池的使用寿命在 25 年。产生的废太阳能电池组件由厂家进行回收处理，禁止随意丢弃，减轻对周围环境的影响。

本项目采用的蓄电池进行电量的存储，废蓄电池按照《国家危险废物名录》（2016）规定，本项目危险废物属于其他类危险废物，废物类别 HW49，废物代码 900-044-49。使用寿命到期，应按相关规定处置，送有资质部门进行处置。

报废的油浸式变压器按照《国家危险废物名录》（2016）规定，本项目危险废物属于矿物油与含矿物油废物，废物类别 HW08，废物代码 900-220-08。使用寿命到期，应按相关规定处置，送有资质部门进行处置。

2.3 水环境影响

本项目运营期依托铁岭华荣 20 兆瓦光伏发电项目电场管理人员，不新增人员，因此本项目无生活污水产生。本项目太阳能光板清洗方式为自然雨雪冲刷，在特殊需要清洗时采用毛掸清刷表面浮沉，若有清刷不干净情况，采用潮湿抹布擦拭，因此无废水产生。

本项目西南侧 89m 处为调兵山市饮用水水源保护区大青宋荒地二级保护区，本项目在运营期依托铁岭华荣 20 兆瓦光伏发电项目电场管理人员，不新增人员，因此本项目无生活污水产生，因此在运营期对周边地表水、地下水及西南侧饮用水源保护区环境影响很小。

2.4 光环境影响

本项目采用太阳能光伏板作为能量采集装置，在吸收太阳能的过程中，会反射、折射太阳光，对周围的人或建筑可能产生一定的光污染。通过上表中的对比可以看出，只要选择新型光伏板，电池板表面朝向太阳，反射光很少会照射到地面或低层建筑，可能对高层建筑会有影响，但本项目周围无高层建筑敏感点，故本项目运营期光污染影响较小。

（6）电磁辐射环境影响

本项目在选材时使用了防磁、防辐射材料。环境保护部与国家质量监督检验检疫总局联合颁布的《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定：100kV 以下电压等级的交流输变电设施可免于管理。本项目未达到国家规定的 100kV，因此，不需进行电磁辐射评价。项目区周围无线电视等，电器设备也较少，电站运行不会对其产生影响，因此电磁辐射对周围影响较小。

（7）景观环境影响

良好的生态，不仅应满足人类的生理需求，而且应满足人类的心理需求。随着人们生活

水平的提高,人们的心理需求或精神需求正在迅速上升。景观美学资源就是满足人们精神需求的重要资源。

本项目使用的太阳能电池组件为多晶硅电池组件,多晶硅电池一般呈深色。在光伏板铺设后,会形成一条条光伏板深色带,与光伏场区周边的环境形成不协调的色彩现象,可能会对周围居民区产生视觉上的不愉快影响。对于本项目的景观影响分析,首先确定视点,即确定主要观景位置。通过对本项目周边情况的踏查,本项目最近的敏感点为大青西村(距场区最近距离 59m)与大青东村(距场区最近距离 61m),但大青西村与大青东村均位于本项目光伏厂区的北侧,且之间设有一排杨树绿化带,光伏板的反光及折射对大青西村与大青东村影响较小,因此可以确定视点包括项目西南侧的宗荒地村(距场区最近距离 1727m)、西南侧的三棵树村(距场区最近距离 1881m),南侧的小冯家窝棚(距场区最近距离 1002m),东南侧的代三家村(距场区最近距离 1446m)、东侧的刘家窝棚(距场区最近距离 758m)的居民区。

(8) 生态环境影响分析

建设用地水库里的鱼类相对丰富,大约有鱼类 7 种,种群密度较大;水面内植被稀疏,无任何乔木和大灌木,植被类型主要为杂野草,建设期间无树木砍伐。经现场踏勘和调查,场址区内未发现受国家保护的动植物,且均不在富矿区域内,且周边没有迁徙动物,无生态阻隔影响,本项目的运行不会改变当地动植物分布,不会对当地生态环境产生影响。项目地原先为水库,主要为人工养殖和灌溉,项目施工期会对水产养殖造成影响,运营期后该影响就会消失,而且通过对项目精心设计建造后,将带来明显的生态景观效应,进一步提高整个地区环境效应,对提升区域环境品位具有一定得积极作用。本项目正投影覆盖面积 12.31hm^2 ,本项目占水库面积 42.82hm^2 ,水面光伏板正投影覆盖率为 28.74%;大青水库总面积为 150hm^2 ,本项目及与本项目同期建设的 3 个光伏项目(铁岭华荣 20 兆瓦光伏发电项目、铁岭旭晨大青水库 20 兆瓦光伏发电项目、铁岭轩诚蔡牛 10 兆瓦光伏发电项目)全部建成后,大青水库水面透光面积占大青水库水面总面积的 75.7%。

光伏电站建成后,光伏板的遮蔽对水库里面鱼类影响比较微弱,基本不会改变原有的鱼类状况。经调查,大青水库中本项目建设区域鱼类约 4.0×10^3 条。光伏板的遮蔽对原本稀疏的水库植被影响比较微弱,基本不会改变原有的植被状况。按照铁岭地区水库植被类型的第一净生长量 $0.05\text{t}/\text{hm}^2 \cdot \text{a}$ 的情况考虑,项目建设对占用水库的植被影响定量分析结论为: $38.69\text{hm}^2 \times 0.05\text{t}/\text{hm}^2 \cdot \text{a} = 1.9\text{t}/\text{a}$ 。可见,项目建设对水库的鱼类、植被影响轻微。

综上,光伏阵列场建成后,光伏板对其板下局域光照、水分、蒸发量,对水生动物生长的影响以及水生植物的自然生长,与项目建设前生长情况基本持平。项目建成后,通过动植

物自然生长和人工的生态恢复、生态补偿及生态建设，能够使项目所在区域内的生态现状得到一定程度的改善。

3.退役期环境影响

本项目太阳能电池板寿命约为 25 年，待项目运营期满后，按国家相关要求，将对光伏电站电池组件及支架、逆变器等进行全部拆除或更换，光伏电站服务期满后影响主要为拆除的太阳能电池板、逆变器等固体废物影响及基础拆除产生的生态环境影响。

4.环保可行性结论

综上所述，本项目是清洁能源开发利用项目，符合国家产业政策以及行业政策，符合当地城市发展规划及环境保护要求。在设计和建设过程中采取本次评价中提出的环境保护、生态保护及恢复措施和风险防范措施后，各项指标均可满足相应标准的要求。从环境保护角度，光伏电站选址合理，本工程建设是可行的。

各级环境保护主管部门的审批意见（国家、省、行业）

铁岭新晖新能源有限公司：

你公司报送的《铁岭新晖大青水库 20 兆瓦光伏发电项目环境影响报告表》(以下简称报告表)收悉。经我厅建设项目审查委员会 2017 年第 4 次会议审查，现批复如下：

一、本项目位于铁岭市铁岭县蔡牛镇大青西村报废的大青水库，具体位置及平面布置详见报告表。本项目装机容量 20 兆瓦，设置 20 个发电单元，共布置 68472 块 320Wp 光伏组件，配套建设逆变器、箱式变压器，集电线路等辅助设施。

二、本项目选址要符合国家相关法律法规要求。项目总投资 14016.31 万元，其中环保投资 243.5 万元。在严格落实报告表提出的各项环境保护措施后，从环保角度分析，同意本项目建设。

三、要严格落实报告表提出的各项施工期污染防治措施。本项目光伏板支架采用船上打桩的施工方式，施工过程中不对支架外的其他部分进行水面扰动；避免雨天施工，施工产生的堆积土方应采取覆盖措施，防止被雨水冲刷至水面里；施工用水和生活污水禁止随意排放；简易浮台应清洗干净，保证无污染后方可投入使用。

四、要严格落实运营期水环境污染防治各项措施。加强对检修船只管理，防止船只漏油等对水环境产生污染；加强跟踪监测，要定期对地表水体进行跟踪监测，及时掌握水环境质量，防止光伏板的铺设对水质产生影响。

五、要严格落实生态保护措施及资金保障。在当地政府协助下，在水面内投放一定量鱼苗；要根据本项目区域环境特点和报告表中生态专题要求，在建设中认真实施。

六、对本项目产生噪声的变压器等设备，应通过选用低噪声组件、减震等措施，确保项目厂界周围满足相关环境噪声，声排放标准限值要求。

七、本项目运营期工作人员产生的生活垃圾统一由环卫部门收集处理，营运过程中产生的破损太阳能组件，由厂家统一回收处理。

八、你公司要加强环境管理，建设期和运营期若发生环境扰民投诉案件，你公司须积极配合地方政府妥善解决。

九、项目建设应严格执行配套建设的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。

十、请铁岭市环境保护局负责本项目的环境保护监督检查工作。

表 6 环境保护措施执行情况

项目阶段	设计资料、环境影响报告表和审批文件要求采取的环保措施	环保措施的落实情况	措施的执行效果及未采取措施的原因
前期	生态影响 在光伏阵列区下水库内投放4000尾鱼苗，以草鱼为主，青鱼、鲢鱼、鳊鱼相结合；在水库边缘播撒水生植被面积3hm ² ，以水草为主，蒲苇、香蒲相结合。	在光伏阵列区投放鱼苗 4000 尾鱼苗，以草鱼为主，青鱼、鲢鱼、鳊鱼相结合；在水库边缘投放水草、芦苇、睡莲。	已投放了鱼苗 4000 尾，鱼苗目前存活良好，蒲苇、水草、睡莲，目前生长良好。
	声环境 在设备订购时，提出电气设备等的噪声水平限值，选用低噪声的电气设备	本工程光伏电器设备、升压站主变等设备皆选用低噪声的设备。	经监测，光伏站区厂界周围噪声满足厂界排放标准。
施工期	噪声环境 施工期间选用低噪声工程机械，对大型施工机械加装隔音、消声装置，避免高噪声机械同时施工加强施工管理，合理安排施工作业时间，夜间 10 点至第二天 6 点禁止施工；运输物料车辆行驶噪声可能会对沿线居民造成影响，故要求施工单位的车辆应在交通管理部门指定的线路上行驶，并严格控制运行车辆的运行时间，尽量压缩汽车数量与行车密度。	根据《施工总结》，施工单位江苏启安建设集团有限公司施工过程中均采用低噪声设备。根据现场调查，本工程施工区域均设置了围栏，并有施工公告。施工单位施工安排白天施工，没有出现夜间施工现象。根据施工期噪声监测，项目满足施工期场界噪声排放标准。	从现场调查、环境监测月报、施工期噪声监测报告和环境监理总结报告，本工程施工期间采取的各种环保措施能够有效落实。
	大气环境 施工道路要硬化，要在工地出口处设置清除运送物料、垃圾车辆的车轮携带泥土的设备，确保车辆不带泥土驶出工地。尽量减少车辆在雨天出入现场的机会，车辆驶入泥泞场地后，用水清洗；平时注意场道路的保护，车辆进出口泥土路面临时铺设承重石方，做到现场道路的畅通、平整、清洁。在无雨干燥天气，应对施工道路适时洒水。 运输车辆不宜装载过满，同时要采取相应的遮盖、封闭措施，防止	施工车辆和设备防尘措施到位，施工区的路面及车辆定期进行喷洒和清洗，材料运输和堆放采用塑料布遮盖等方式减轻对附近环境粉尘污染。	

铁岭新晖大青水库 20兆瓦光伏发电项目竣工环境保护验收调查表

项目阶段	设计资料、环境影响报告表和审批文件要求采取的环保措施	环保措施的落实情况	措施的执行效果及未采取措施的原因
施 工 期	物料飘失，避免运输过程产生扬尘。对不慎洒落的物料，应对地面进行及时清理。 合理安排施工运输工作，对于施工作业中的大型构件和大量物资的运输，应尽量避开交通高峰期，以缓解交通压力。最大限度的控制汽车尾气的排放。		
	固体废物 施工期间产生的固体废物主要是施工过程中产生的建筑垃圾（包装袋、建筑边角料等）、施工垃圾（弃土、残土等）和生活垃圾。生活垃圾经统一收集后外运，不得随意堆放；包装袋、建筑边角料由建设单位回收；施工单位在施工期间不产生挖填方量。固体废物全部合理处置，对环境的影响较小。	施工单位做到对施工废料严格管理，按要求运往指定地点，运输过程和装卸时做到了防止抛洒。生活垃圾收集后，送往当地生活垃圾收集进行了统一处理。	
	水环境 施工人员应利用附近卫生设施，统一收集，定期清掏。因此，本项目施工期所产生的生活污水对施工区局部环境影响较小	施工人员租住在附近的居民区，生活污水纳入当地污水处理系统。	
运 行 阶 段	噪声： 选用出厂合格的低噪声组件。严格按照说明书进行逆变器的安装。逆变器属于电子器件装置，在其规格书中有详细安装使用环境的要求。可采用橡胶等避振减噪措施。本项目将设置全封闭逆变器室，设置减噪隔声门。	本项目所有逆变器室均设置为全封闭，设置了减噪隔声门。项目厂界噪声满足厂界排放标准。	各项环保措施能够有效落实到位。经监测项目厂界噪声满足厂界排放标准。

铁岭新晖大青水库 20 兆瓦光伏发电项目竣工环境保护验收调查表

项目阶段	设计资料、环境影响报告表和审批文件要求采取的环保措施	环保措施的落实情况	措施的执行效果及未采取措施的原因
	固体废物： 退役期及运营期维修产生的废弃光伏组件为一般固体废物，由厂家回收，不得随意丢弃。废蓄电池和废油浸式变压器为危险废物，交由有资质单位处理。做好清运工作，将不会对周围环境产生不利影响。	生活垃圾由环卫部门统一回收。产生的破损太阳能组件由苏州腾晖光伏技术有限公司回收处理。运营后期废油浸式变压器由山东鲁能泰山电力设备有限公司回收处理，产生的废蓄电池委托有资质单位妥善处置。回收协议见附件。	
小结：综上所述，铁岭新晖大青水库 20 兆瓦光伏发电项目基本按照设计资料、环境影响报告表内容和审批文件要求采取的环保措施落实了各项环境保护措施，故本次环保验收调查认为该项目的环境保护措施落实到位、环保措施方案经济合理、有效。			

表 6.1 辽宁省环境保护厅批复意见的落实情况

环评批复要求	批复落实情况
一、本项目位于铁岭市铁岭县蔡牛镇大青西村报废的大青水库，具体位置及平面布置详见报告表。本项目装机容量 20 兆瓦，设置 20 个发电单元，共布置 68472 块 320Wp 光伏组件，配套建设逆变器、箱式变压器，集电线路等辅助设施。	项目建设位置、规模、平面布置、内容与环评报告内容一致。
二、本项目选址要符合国家相关法律法规要求。项目总投资 14016.31 万元，其中环保投资 243.5 万元。在严格落实报告表提出的各项环境保护措施后，从环保角度分析，同意本项目建设。	本项目建设位置与环评一致，符合国家相关法律法规要求。项目实际总投资 13976 万元，其中环保投资 69.35 万元。
三、要严格落实报告表提出的各项施工期污染防治措施。本项目光伏板支架采用船上打桩的施工方式，施工过程中不对支架外的其他部分进行水面扰动；避免雨天施工，施工产生的堆积土方应采取覆盖措施，防止被雨水冲刷至水面里；施工用水和生活污水禁止随意排放；简易浮台应清洗干净，保证无污染后方可投入使用。	已落实施工期各项环保措施，施工期船只打桩严禁扰动周边水体，以避免雨天施工，施工期废水由附近卫生设施统一收集，定期清掏，不随意排放。简易浮台定期清理，保证无污染后才可放置水面。
四、要严格落实运营期水环境污染防治各项措施。加强对检修船只管理，防止船只漏油等对水环境产生污染；加强跟踪监测，要定期对地表水体进行跟踪监测，及时掌握水环境质量，防止光伏板的铺设对水质产生影响。	运营期已加强船只的管理，目前没有检修，已制定船只检修制度，防止漏油污染水体，运营期已进行监测，监测数据显示与环评阶段对比分析水体未被污染。检测报告详见附件。
五、要严格落实生态保护措施及资金保障。在当地政府协助下，在水面内投放一定量鱼苗；要根据本项目区域环境特点和报告表中生态专题要求，在建设中认真实施。	生态保护措施资金由企业自筹，在当地政府协助下，在水面投放 4000 尾鱼苗，水面上投放一定量水草、芦苇、睡莲。购买合同详见附件。
六、对本项目产生噪声的变压器等设备，应通过选用低噪声组件、减震等措施，确保项目厂界周围满足相关环境噪，声排放标准限值要求。	本项目采购的变压器、逆变器均采用工艺先进、噪声低的设备，减少了噪声源强值。根据运行期阶段根据现场监测报告，光伏电站区、升压站厂界的噪声环境满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》1 类标准限值要求。
七、本项目运营期工作人员产生的生活垃圾统一由环卫部门收集处理，营运过程中产生的破损太阳能组件，由厂家统一回收处理。	生活垃圾统一由环卫部门收集处理，破损太阳能组件，由厂家统一回收处理，已回收签订协议。回收协议详见附件。

八、你公司要加强环境管理，建设期和运营期若发生环境扰民投诉案件，你公司须积极配合地方政府妥善解决。	公司已加强环境管理，建设期环境监理加强管理，建设期和运营期通过问卷调查方式了解居民对项目建设表示基本满意，无反对意见。周边居民调查问卷显示群众非常支持本项目建设。
九、项目建设应严格执行配套建设的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。	本项目已严格执行配套建设的环境保护设施与主体工程“三同时”制度。

表 7 环境质量及污染源监测

7.1 监测内容

监测项目、点位及频次见表 7-1。

表 7-1

监测内容一览表

类别	监测点位	检测项目	监测频次
厂界噪声	共设置 6 个监测点位	等效 A 声级	连续 2 天，每天昼、夜各一次
环境噪声	共设置 3 个监测点位	等效 A 声级	连续 2 天，每天昼、夜各一次
水环境质量	1#大青水库东南侧、2#大青水库西北侧、3#大青水库中部	pH、COD、氨氮、SS、石油类	连续 2 天，每天两次

7.2 分析及依据

监测项目分析及依据见表 7-2。

表 7-2

监测方法与依据

类别	监测项目	分析方法	分析依据	仪器设备	检出限
厂界噪声	等效 A 声级	声级计法	GB12348-2008	多功能声级计 AWA6228	-
环境噪声	等效 A 声级	声级计法	GB3096-2008	多功能声级计 AWA6228	-
地表水	pH	玻璃电极法	GB/T6920-1986	pH 计 PHSJ-4A	-
地表水	悬浮物	重量法	GB/T11901-1989	电子天平 PT-104/55S	-
地表水	氨氮	纳氏试剂分光光度法	HJ535-2009	紫外可见分光光度计 UV-5200pc	0.025mg/L
地表水	化学需氧量	重铬酸钾法	HJ828-2017	滴定管 50ml	4mg/L
地表水	石油类	红外分光光度法	HJ637-2012	红外光度测油仪 MAI-50G	0.04mg/L

7.3 评价标准

厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 1 类标准要求。即：昼间为 55dB(A)，夜间为 45dB(A)。

环境噪声执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类标准要求。即：昼间为 55dB(A)，夜间为 45dB(A)。

地表水监测常规因子执行《地表水环境质量标准》中的 V 类水域水质标准，SS 参照执行《地表水资源质量标准》（SL63-94）中的五级标准。

7.4 噪声监测结果。

建设单位委托辽宁昌鑫环境检测有限公司于 2018 年 4 月 25 日至 2018 年 4 月 26 日对本项目所在厂界噪声进行了监测。监测结果见表 7-3，监测报告及监测点位见附件 4。

表 7-3 厂界噪声监测结果表

点位	检测时间和时段		测量结果[dB(A)]
1#南厂界	4 月 25 日	10:00	51.3
		22:00	37.4
	4 月 26 日	10:00	52.8
		22:00	40.2
2#东南厂界	4 月 25 日	10:00	54.1
		22:00	39.8
	4 月 26 日	10:00	54.5
		22:00	38.0
3#东厂界	4 月 25 日	10:00	53.1
		22:00	40.3
	4 月 26 日	10:00	53.7
		22:00	40.0
4#升压站	4 月 25 日	10:00	53.3
		22:00	43.3
	4 月 26 日	10:00	54.1
		22:00	40.5
5#北厂界	4 月 25 日	10:00	53.9
		22:00	40.1
	4 月 26 日	10:00	52.4
		22:00	39.9
6#西北厂界	4 月 25 日	10:00	52.0
		22:00	39.6
	4 月 26 日	10:00	52.8
		22:00	39.7
7#西南厂界	4 月 25 日	10:00	53.6
		22:00	39.0
	4 月 26 日	10:00	53.2
		22:00	40.1
8#大青东村	4 月 25 日	10:00	54.1
		22:00	42.8
	4 月 26 日	10:00	54.1

		22:00	40.5
9#大青西村	4 月 25 日	10:00	53.2
		22:00	43.3
	4 月 26 日	10:00	54.2
		22:00	40.5

根据监测结果，本项目厂界四周噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 1 类标准要求，即：昼间为 55dB(A)，夜间为 45dB(A)。

表 7-4 地表水监测结果

点位	项目 时间	pH	悬浮物 (mg/L)	氨氮 (mg/L)	化学 需氧量 (mg/L)	石油类 (mg/L)
1#大青水库 东南侧	4 月 25 日	6.89	26	0.457	18	0.43
	4 月 26 日	6.93	22	0.465	19	0.48
2#大青水库 西北侧	4 月 25 日	7.11	26	0.454	20	0.55
	4 月 26 日	7.07	27	0.444	20	0.57
3#大青水库 中部	4 月 25 日	6.92	24	0.468	19	0.40
	4 月 26 日	6.96	24	0.470	17	0.42

由上表可看出，大青水库各监测位置水质指标均能达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 V 类和《地表水资源质量标准》（SL63-94）中五级标准要求，水质条件较好。

表 8 环境影响调查

施 工 期	生态影响	(1) 光伏站区施工为水上作业，在施工过程中会对水库水底产生扰动，造成水库水体悬浮物含量增高。 (2) 本工程施工时，合理安排施工场地，减少了土地占用；对于临时堆土、堆料，采用挡护和遮盖措施。 (3) 本项目西南侧 89m 处为调兵山市饮用水水源保护区大青宋荒地二级保护区，本项目不产生污水，且施工生活区依托铁岭华荣 20 兆瓦光伏发电项目，距离调兵山市饮用水水源保护区大青宋荒地二级保护区约 1km。 (4) 本项目施工建设很好地落实了水土保持措施，未发现施工弃土弃渣随意弃置，没有发生施工场地和临时占地破坏生态平衡引起水土流失问题的现象。
	污染影响	大气环境影响调查： (1) 施工期内车辆进出施工场地及附近区域时行使速度一般不超过 15km/h，以减少施工扬尘。运输车辆在场前进行彻底的清洗。施工期间配有洒水车进行场地及道路洒水降尘。 (2) 施工临时建筑材料运输、装卸、堆放过程的扬尘，设置防尘网。 (3) 施工期光伏场区施工主要在水面进行，无扬尘产生。 声环境影响调查： (1) 对施工噪音大的工程部位尽量在白天进行施工，并尽量避免在夏季午休时间施工，不影响周围居民的正常生活。 (2) 在施工现场边界设置了临时挡板，减少噪声影响。 (3) 施工期内车辆进出施工场地及附近区域时行使速度一般不超过 15km/h。 (4) 采用噪声较低的生产设备，并加强维修。对施工噪音大的部位采用围挡隔离，减少噪音的污染，定期保养施工设备，减少噪音。 (5) 本项目施工期间没有发生周围群众因噪声问题进行的投诉。 (6) 施工期场界环境噪声监测值达标。 水环境影响调查：

		(1) 施工生活污水集中收集后，定期清掏。 (2) 本项目施工期间，没有发生施工废水污染地表水和地下水的情况。 固体废物环境影响调查： 固体废物按照要求集中堆放在指定位置，禁止随意破坏植被。生活区垃圾运送到环卫部门指定的地点进行填埋处置。建筑垃圾、生活垃圾均集中堆放并及时清运，做到工完场清。固体废物做到分类收集。
	社会影响	本工程在施工期间未发生施工污染事件或扰民事件。工程的建设产生了良好的经济效益、社会效益。

运 行 期	生态影响	根据辽宁昌鑫环境工程咨询有限公司关于本项目生态修复工程设计方案，企业对光伏厂区进行了投放鱼苗工作，共计 4000 尾。投放一定量水生植物水草、芦苇、睡莲。
	污染影响	声环境影响调查： 本项目所有逆变器室均设置为全封闭，设置了减噪隔声门，起到了降噪减噪的作用。根据检测结果，本项目厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 1 类标准要求。 水环境影响调查： 本项目运营期期间，开闭所值班人员为 1-3 人，运营期人员产生的废水均排放升压站化粪池定期清淘，洗手等水可直接泼洒路面抑尘。运营期间没有对组件进行清理。 固体废物环境影响调查： 建设单位对退役期及运营期维修产生的废光伏组件进行自行回收处理工作。建设单位在升压站设置了临时的生活垃圾集中堆放处，收集后能够统一送往城市垃圾场处理。
	社会影响	本工程没有居民房拆迁、占地问题，未造成居民无住所、安置困难等问题，工程没有影响居民的正常生活。

表 9 环境管理状况及监测计划

环境管理机构设置（分施工期和运行期）**施工期：**

铁岭新晖大青水库 20 兆瓦光伏发电项目工程监理由武汉宏宇建设工程咨询有限公司承担，环境监理由辽宁昌鑫环境工程咨询有限公司承担，施工期期间的环境管理工作主要由工程监理中心负责。在项目建设中，施工期间采取了以下环境管理措施：

- （1）制定施工中的环保计划，负责施工过程中各项环保措施实施的监督和日常管理。
- （2）收集、整理、推广和实施工程建设中各项环境保护的先进经验和技术。
- （3）加强对施工人员的素质教育，要求施工人员在施工活动中应遵循环保法规，不得在施工现场敲打钢管、钢模板，不得用高音喇叭进行生产指挥，提高全体员工文明施工的认识和能力。
- （4）负责日常施工活动中的环境管理工作，对工程附近区域的环境特征调查，对环境敏感目标做到心中有数。
- （5）做好施工中各种环境问题的收集、记录、建档和处理工作。
- （6）工程竣工后，将各项环保措施落实完成情况上报工程运行主管部门。

运行期：

项目竣工投运后，根据工程建设地区的环境特点，其运行主管单位设立了相应环境管理部门。在运行期间实施以下环境管理的内容：

- （1）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，制定和实施各项环境管理计划。
- （2）掌握项目附近的环境特征和重点环境保护目标情况。建立环境管理和环境监测技术文件，做好记录、建档工作。技术文件包括：污染源的监测记录技术文件；污染控制、环境保护设施的设计和运行管理文件；导致严重环境影响事件的分析报告和监测数据资料等，并定期向当地环保主管部门申报。
- （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) 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。

(6) 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。

环境影响报告表中提出的监测计划及落实情况

本工程环境影响报告表中的环境监测计划规定, 工程正式开始运行后按要求定期监测, 运营后应定期对地表水体进行跟踪监测, 及时掌握大青水库的水环境质量, 防止光伏板的铺设对水库水质产生影响。运行期应对本项目大青水库进行地表水环境监测。

监测项目: pH、化学需氧量、石油类、氨氮、悬浮物, 共 5 项;

监测点位: 1#大青水库东南侧、2#大青水库西北侧;

监测频率: 本项目建成投产运行后初期, 每间隔三个月监测一次, 每次连续监测两天, 每天监测一次。待水质稳定后, 每间隔六个月监测一次, 每次连续监测两天, 每天监测一次。

监测单位: 由建设单位委托铁岭市环境监测站或其他有资质的单位。

环境管理状况分析及建议

施工期及运行期采取的环境管理措施有效。为了进一步做好工程运行期的环境保护的工作, 提出如下建议: 完善环境管理制度, 建立对环保设施日常检查、维护的规章制度。

表 10 公众参与调查

为了解公众对工程建设的意见和态度,本次调查参照环评时期的公众参与对项目附近的村民大青东村、大青西村公众进行了专项调查,调查对象为工程所在地群众。调查了解到工程附近居民对工程建设无环保投诉。

本次验收公众调查采用发放公众参与调查表的方式进行。

本次主要对项目附近的居民进行调查,调查主要采用向被调查对象发放公众意见征询表的形式进行,公众调查结束后,汇总公众意见征询表,了解公众对工程建设期间和建成后运行的态度。本次调查共发放 30 份,回收 30 份,回收率 100%。公众意见征询结果见表 10.1。

表 10.1 公众意见征询结果

内容		统计结果（人）
工程施工期是否采取定时洒水等降尘措施	是	30
	否	0
	不知道	0
工程建设期是否存在夜间（22：00~6：00）施工扰民现象	是	0
	否	30
	不知道	0
您对工程占地的恢复状况是否满意	满意	30
	基本满意	0
	不满意	0
您对工程土地征用补偿措施是否满意	满意	24
	基本满意	6
	不满意	0
工程运营后是否给您带来光影影响	严重影响	0
	轻微影响	0
	无影响	30
工程运营后是否给您带来噪声影响	严重影响	0
	轻微影响	0
	无影响	30
您对工程环保工作的总体满意程度	满意	22
	基本满意	8
	不满意	0

根据现场调查，在施工过程中，施工单位较为严格的按照环评报告表以及环评批复的要求，合理安排施工计划、施工工序，采取有效措施，加强施工期的管理，因此施工期工地噪声、污水和固废、扬尘、光污染等环境污染对周围居民影响不大。本次的验收监测结果表明，项目运行期间的控制质量、噪声都满足相应标准要求。

表 11 调查结论及建议

调查结论及建议**调查结论与建议**

通过对铁岭新晖大青水库 20 兆瓦光伏发电项目环境状况调查,对有关技术文件、报告的分析,对工程环保执行情况、环境保护措施的重点调查与监测,以及对生态的分析与评价,从环境保护角度对工程提出如下调查结论和建议:

1 工程基本情况

本工程建设 20MWp 装机容量,采用固定倾角安装方式,逆变升压装置共建设 20 个 1MW 级的光伏发电单元,其中 18 个光伏发电单元容量配置 1.0944MWp 光伏组件,另 2 个光伏发电单元容量配置 1.10592MWp 光伏组件,需 320Wp 的多晶硅组件 68472 块,需要 240 台交流汇流箱。每个发电单元配置 12~15 台 16 进 1 出汇流箱,2 台 500kW 逆变器,1 台 1100kVA 箱式变压器。每 10 个发电单元 T 接后,通过 1 回集电线路接入 35kV 配电装置,共 2 回 35kV 线路。变压器 10kV 升压变高压侧配套负荷开关和熔断器组进行保护。总装机容量为 20MWp,年平均发电量约为 2148.52 万 kWh。本工程总占地面积 39.37hm²,占地类型为水库水面。

2 项目基本按原环评批复规模和内容建设,没有发生重大变动。

3 环境保护措施落实情况调查,本项目按照环境影响报告表及其审批意见的要求,建设单位与施工单位落实了环境保护措施,建设及运营期未造成重大环境影响。

4 工程建设对环境的影响

4.1 生态环境影响通过现场调查确认:在施工结束后,在水库中投放鱼苗,并在周围种植水草、芦苇、睡莲等,施工影响的水生动植物可逐渐恢复。

4.2 声环境影响调查光伏电站厂界昼、夜间噪声监测值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348—2008)1 类标准。

4.3 光污染及景观影响调查

在光伏阵列区下水库内投放 4000 尾鱼苗,以草鱼为主,青鱼、鲢鱼、鳙鱼相结合;在水库边缘投放一定量水生植物水草、芦苇、睡莲。

4.4 其它环境影响调查本项目运行期固体废物主要是电站运行维护人员产生的生活垃圾、阵列区废光伏组件。生活垃圾经分类、集中收集至垃圾箱里,委托环卫部门定期清理。废

旧的蓄电池由厂家回收处理。废旧光伏组件收集后交由厂家回收再利用。从现场调查情况可知，固体废物处理措施已设置。

5 公众参与情况

本次公众意见调查共发放个人调查表 30 份，回收 30 份，被调查者中，被调查人员均对本工程环境保护工作感到满意或基本满意。

6 验收结论及建议

综上所述，铁岭新晖大青水库 20 兆瓦光伏发电项目在设计、施工和运营初期采取了有效的污染防治措施和生态保护措施，建议建设单位加强运行期间的环境管理工作，确保各项污染因子满足相应标准要求。建议本工程通过竣工环境保护验收。

附件与附图

附图

附图 1 建设项目地理位置图

附图 2 项目周边关系图

附图 3 项目监测点位图

附图 4 项目敏感目标图

附图 5 项目所在地土地利用现状图

附图 6 饮用水源保护区界限图

附图 7 项目平面布置图

附件

附件 1 本项目备案文件

附件 2 环评批复文件

附件 3 验收监测报告

附件 4 光伏组件合格证检测报告

附件 5 水土保持鉴定证书

附件 6 鱼苗采购合同

附件 7 废光伏组件回收合同

附件 8 废变压器回收合同

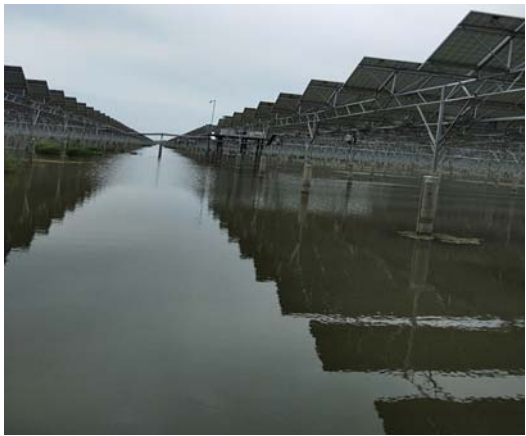
附件 9 船只检修操作规程

附件 10 “三同时”验收登记表

现场照片：



光伏阵列区



光伏板检修道路



电场内检修道路船只



升压站建设完成



升压站主变



升压站事故池



逆变箱变



光伏阵列区进行投放鱼苗



光伏阵列区水生植物存活良好



水库边缘绿化前后对比图

附件 1 本项目备案文件

辽宁省发展和改革委员会文件

辽发改能源〔2016〕1745 号

省发展改革委关于确认铁岭新晖大青 水库光伏发电项目备案的通知

铁岭市发展改革委，铁岭新晖新能源有限公司：

报来《关于铁岭新晖新能源有限公司大青水库 20MW 光伏发电项目备案的请示》（铁发改能源〔2016〕305 号）和《关于铁岭新晖大青水库 20 兆瓦光伏发电项目备案的请示》（铁新字〔2016〕3 号）收悉。经研究，确认铁岭新晖大青水库 20 兆瓦光伏发电项目备案。

项目业主：铁岭新晖新能源有限公司。

项目地址：场址位于铁岭县大青水库，场址中心点坐标为东经 123° 69′、北纬 42° 38′。

建设方案：建设 20 兆瓦光伏电站。

总投资：14016.31 万元。

铁岭县国土资源局已确认场址属自有土地。请项目业主抓紧落实用地预审、环境保护、青山保护、安全生产、电力接网等其它有关建设条件。本备案文件有效期限为一年。延期申请期限原则上不得超过一年。

本项目已纳入相关建设规划和计划，其建设业主、建设场址、建设规模和方案未经同意不得随意变更。

采购光伏组件应满足国家《关于促进先进光伏技术产品应用和产业升级的意见》（国能新能〔2015〕194 号）有关要求。

请按照国家有关政策要求，及时上报重大建设进程、竣工投产和运行信息（邮箱：nyc.fgw@ln.gov.cn），并申报相关政策补贴。

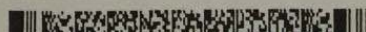
辽宁省发展和改革委员会

2016 年 12 月 26 日

抄送：国家能源局、国家能源局东北监管局、省国土资源厅、
省环保厅、省安全生产监管局、省电力公司

辽宁省发展改革委办公室

2016 年 12 月 28 日印发



附件 2 环评批复文件

审批意见：
铁岭新晖新能源有限公司：

辽环审表〔2017〕59 号

你公司报送的《铁岭新晖大青水库 20 兆瓦光伏发电项目环境影响报告表》（以下简称报告表）收悉。经我厅建设项目审查委员会 2017 年第 4 次会议审查，现批复如下：

一、本项目位于铁岭市铁岭县蔡牛镇大青西村报废的大青水库，具体位置及平面布置详见报告表。本项目装机容量 20 兆瓦，设置 20 个发电单元，共布置 68472 块 320Wp 光伏组件，配套建设逆变器、箱式变压器、集电线路等辅助设施。

二、本项目选址要符合国家相关法律法规要求。项目总投资 14016.31 万元，其中环保投资 243.5 万元。在严格落实报告表提出的各项环境保护措施后，从环保角度分析，同意本项目建设。

三、要严格落实报告表提出的各项施工期污染防治措施。本项目光伏板支架采用船上打桩的施工方式，施工过程中不对支架外的其他部分进行水面扰动；避免雨天施工，施工产生的堆积土方应采取覆盖措施，防止被雨水冲刷至水面里；施工用水和生活污水禁止随意排放；简易浮台应清洗干净，保证无污染后方可投入使用。

四、要严格落实运营期水环境污染防治各项措施。加强对检修船只管理，防止船只漏油等对水环境产生污染；加强跟踪监测，要定期对地表水体进行跟踪监测，及时掌握水环

境质量，防止光伏板的铺设对水质产生影响。

五、要严格落实生态保护措施及资金保障。在地方政府协助下，在水面内投放一定量鱼苗；要根据本项目区域环境特点和报告表中生态专题要求，在建设中认真实施。

六、对本项目产生噪声的变压器等设备，应通过选用低噪声组件、减震等措施，确保项目厂界周围满足相关环境噪声排放标准限值要求。

七、本项目运营期工作人员产生的生活垃圾统一由环卫部门收集处理，营运过程中产生的破损太阳能组件，由厂家统一回收处理。

八、你公司要加强环境管理，建设期和运营期若发生环境扰民投诉案件，你公司须积极配合地方政府妥善解决。

九、项目建设应严格执行配套建设的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。

十、请铁岭市环境保护局负责本项目的环境保护监督检查工作。



附件 3 验收监测报告



检测报告

昌鑫（检）字 2018 第 069 号

项目名称： 辽宁铁岭大青水库光伏发电项目
委托单位： 辽宁昌鑫环境工程咨询有限公司
检测类别： 废水、噪声

辽宁昌鑫环境检测有限公司（盖章）



二〇一八年四月三十日

吕鑫（检）字 2018 第 069 号

编号：2018-LNCXJC-069

检测报告说明

- 1.报告未加盖检测专用章及骑缝章无效，涂改无效。
- 2.报告内容需填写齐全，无审批签发者签字无效。
- 3.检测委托方如对检测报告有异议，须于收到报告之日起十日内
(特殊样品除外)向检测单位提出，逾期不予受理。
- 4.对于非本公司人员采集的样品，仅对送检样品负责。
- 5.未经授权，不得部分复制本报告。

吕鑫（检）字 2018 第 069 号

编号：2018-LNCXJC-069

承担单位：辽宁昌鑫环境检测有限公司

总 经 理：刘博洋

项目负责人：马文龙

报告编写：马文龙

报告审核：唐 红

报告签发：韩熔红

参加检测人员：李欣欣 赵银平 肖萌萌 何冰雪

李 达 胡 凯

地 址：沈阳市皇姑区崇山中路 66 号辽宁大学生物楼、环境楼

电 话：024-31694226

邮政编码：110036

吕鑫（检）字 2018 第 069 号

编号：2018-LNCXJC-069

辽宁铁岭大青水库光伏发电项目

检测 报 告

受辽宁昌鑫环境工程咨询有限公司的委托，根据其下发的检测方案，辽宁昌鑫环境检测有限公司承担了辽宁铁岭大青水库光伏发电项目的运营期检测任务，并于 2018 年 4 月 25 日~4 月 26 日对该项目进行了相关检测。检测点位见附图，检测结果如下：

一、检测点位

1、地表水：1#大青水库东南侧；

2#大青水库西北侧；

3#大青水库中部。

2、噪声：厂界环境噪声：1#南厂界；2#东南厂界；3#东厂界；5#北厂界；

6#西北厂界；7#西厂界。

环境噪声：4#升压站；8#大青东村；9#大青西村。

二、检测项目

1、地表水：pH、悬浮物、化学需氧量、氨氮，共 4 项。

2、噪声：厂界环境噪声、环境噪声，连续等效 A 声级 [Leq 单位：dB(A)]，共 2 项。

三、检测时间及频率

1、地表水：检测 2 天，每天 1 次。

2、噪声：厂界环境噪声，检测 2 天，每天 4 次，其中昼夜各 2 次。

吕鑫(检)字 2018 第 069 号

编号: 2018-LNCXJC-069

四、样品信息

表 4-1 样品信息

检测项目:
① 地表水: pH、悬浮物、化学需氧量、氨氮、石油类, 共 5 项。
② 噪声: 厂界环境噪声、环境噪声, 连续等效 A 声级 [Leq 单位: dB(A)], 共 2 项。
样品状态描述:
① 水样采集在硬质玻璃瓶或聚乙烯瓶中。
② 地表水水样比较澄清, 无色无味。
③ 噪声现场进行测量。
采样依据:
① 地表水和污水监测技术规范 (HJ/T 91-2002)。
② 《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008)。
采样仪器:
① 声级计 AWA5688 型 编号: LNCX-SB-80
采样时间:
2018 年 4 月 25 日~4 月 26 日。

五、检测项目及其分析方法

表 5-1 检测项目及其分析方法

检测类别	检测项目	分析及编号	分析仪器及编号	标准方法最低检出限
地表水	pH	水质 pH 的测定 玻璃电极法 GB/T 6920-1986	pH 计 PHSJ-4A 编号: LNCX-SB-11	-
	悬浮物	水质 悬浮物的测定 重量法 GB/T 11901-1989	电子天平 PT-104/55S 编号: LNCX-SB-16	-
	氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	紫外可见分光光度计 UV-5200pc 编号: LNCX-SB-08	0.025 mg/L
	化学需氧量	水质 化学需氧量的测定 重铬酸钾法 HJ 828-2017	滴定管 50ml 编号: LNCX-SB-77	4 mg/L
	石油类	水质 石油类和动植物油类的测定 红外分光光度法 HJ 637-2012	红外光度测油仪 MAI-50G 编号: LNCX-SB-02	0.04 mg/L

吕鑫(检)字 2018 第 069 号

编号: 2018-LNCXJC-069

检测类别	检测项目	分析方法及编号	分析仪器及编号	标准方法最低检出限
噪声	厂界环境噪声	工业企业厂界环境噪声排放标准 GB 12348—2008	声级计 AWA5688型 编号: LNCX-SB-80	-
	环境噪声	声环境质量标准 GB 3096-2008	声级计 AWA5688型 编号: LNCX-SB-80	-

六、检测结果

地表水检测结果表 6-1; 噪声检测结果表 6-2。

表 6-1 地表水检测结果

点位	项目 时间	pH	悬浮物 (mg/L)	氨氮 (mg/L)	化学 需氧量 (mg/L)	石油类 (mg/L)
1#大青水库 东南侧	4 月 25 日	6.89	26	0.457	18	0.43
	4 月 26 日	6.93	22	0.465	19	0.48
2#大青水库 西北侧	4 月 25 日	7.11	26	0.454	20	0.55
	4 月 26 日	7.07	27	0.444	20	0.57
3#大青水库 中部	4 月 25 日	6.92	24	0.468	19	0.40
	4 月 26 日	6.96	24	0.470	17	0.42

表 6-2 噪声检测结果

点位	检测时间和时段		测量结果[dB(A)]
1#南厂界	4 月 25 日	10:00	51.3
		22:00	37.4
	4 月 26 日	10:00	52.8
		22:00	40.2
2#东南厂界	4 月 25 日	10:00	54.1
		22:00	39.8
	4 月 26 日	10:00	54.5
		22:00	38.0
3#东厂界	4 月 25 日	10:00	53.1
		22:00	40.3
	4 月 26 日	10:00	53.7
		22:00	40.0

吕鑫(检)字 2018 第 069 号

编号: 2018-LNCXJC-069

点位	检测时间和时段		测量结果[dB(A)]
点位	检测时间和时段		测量结果[dB(A)]
4#升压站	4 月 25 日	10:00	53.3
		22:00	43.3
	4 月 26 日	10:00	54.1
		22:00	40.5
5#北厂界	4 月 25 日	10:00	53.9
		22:00	40.1
	4 月 26 日	10:00	52.4
		22:00	39.9
6#西北厂界	4 月 25 日	10:00	52.0
		22:00	39.6
	4 月 26 日	10:00	52.8
		22:00	39.7
7#西厂界	4 月 25 日	10:00	53.6
		22:00	39.0
	4 月 26 日	10:00	53.2
		22:00	40.1
8#大青东村	4 月 25 日	10:00	54.1
		22:00	42.8
	4 月 26 日	10:00	54.1
		22:00	40.5
9#大青西村	4 月 25 日	10:00	53.2
		22:00	43.3
	4 月 26 日	10:00	54.2
		22:00	40.5

以下空白

编写人: 马飞龙

审核人: 唐红

审批人: 李永红

编写日期: 2018.4.30

审核日期: 2018.4.30

审批日期: 2018.4.30

昌鑫(校)字 2018 第 069 号

编号: 2018-LNCXJC-069

七、附图



第 7 页 共 7 页

附件 4 光伏组件合格证检测报告



苏州腾晖光伏技术有限公司

产 品 合 格 证

产品类型： 太阳能光伏组件

生产单位： 苏州腾晖光伏技术有限公司

生产地址： 中国江苏常熟市沙家浜镇常昆工业园

产品型号： TP672P 320W

检测报告： TS-20170527

上述产品在出厂前经检验符合出厂要求，为合格产品，
准予出厂。

日 期： 2017年5月27日

公司名称： 苏州腾晖光伏技术有限公司

公司地址： 中国江苏常熟市沙家浜镇常昆工业园

网 址： www.talesun.com

传 真： 0512-82355588

电 话： 0512-82355588



苏州腾晖光伏技术有限公司

组件成品出货检验报告

PV Module Outgoing Inspection Report

出库单号 O/N: ✓	批量 B/Q: 3120 Pcs	检验日期 Date: 2017.5.27
组件型号 Module Type: TP672P	抽样数量 Sample Size: 125 Pcs	编号 No.: TS-20170527
1. 外观检验 Visual Inspection		
检验项目 Inspection Items		结果 Results
包装 Package	装箱组件条码顺序 Orders of PV Module	✓
	外包装的完整性 Integrity	✓
	外箱字体印刷标识 Font Printing Mark	✓
	各板面安装方向 Direction of Installation	✓
组件外观 Module Appearance	电池片外观 Cell Appearance	✓
	边框 Frame	✓
	电池片种类 Cell Type	✓
	钢化玻璃 Glass	✓
	背板 Backsheet	✓
	接线盒 Junction Box	✓
	条形码 Bar Cord	✓
	EVA	✓
要求符合组件外观检验标准要求		
2. 性能测试 Performance Test		
检验项目 Inspection Items		结果 Results
电性能测试 Electrical Performance	要求符合组件 I-V 测试标准	✓
绝缘耐压测试 Insulation Test	要求符合组件绝缘耐压测试标准	✓
结论 Results: OK		

检验 Inspected: 赵作芳

审批 Approved: 沈梅

日期 Date: 2017.5.27

日期 Date: 2017.5.27



苏州腾晖光伏技术有限公司

产 品 合 格 证

产品类型： 太阳能光伏组件

生产单位： 苏州腾晖光伏技术有限公司

生产地址： 中国江苏常熟市沙家浜镇常昆工业园

产品型号： TP672P 320W

检测报告： TS-20170528

上述产品在出厂前经检验符合出厂要求，为合格产品，
准予出厂。

日 期： 2017年5月28日

公司名称： 苏州腾晖光伏技术有限公司

公司地址： 中国江苏常熟市沙家浜镇常昆工业园

网 址： www.talesun.com

传 真： 0512-82355588

电 话： 0512-82355588



苏州腾晖光伏技术有限公司

组件成品出货检验报告

PV Module Outgoing Inspection Report

出库单号 O/N: ✓	批量 B/Q: 3120 PCS	检验日期 Date: 2017.5.28
组件型号 Module Type: TP672P	抽样数量 Sample Size: 25 PCS	编号 No.: TS-20170528
1. 外观检验 Visual Inspection		
检验项目 Inspection Items		结果 Results
包装 Package	装箱组件条码顺序 Orders of PV Module	☒
	外包装的完整性 Integrity	☒
	外箱字体印刷标识 Font Printing Mark	☒
	各板面安装方向 Direction of Installation	☒
	结论 Results ☒	
组件外观 Module Appearance	电池片外观 Cell Appearance	☒
	边框 Frame	☒
	电池片种类 Cell Type	☒
	钢化玻璃 Glass	☒
	背板 Backsheet	☒
接线盒 Junction Box	☒	
条形码 Bar Cord	☒	
EVA	☒	
要求符合组件外观检验标准要求		结论 Results ☒
2. 性能测试 Performance Test		
检验项目 Inspection Items		结果 Results
电性能测试 Electrical Performance	要求符合组件 I-V 测试标准	☒
绝缘耐压测试 Insulation Test	要求符合组件绝缘耐压测试标准	☒
结论 Results:		
OK		

检验 Inspected: 赵佳芳

审批 Approved: 沈梅

日期 Date: 2017.5.28

日期 Date: 2017.5.28



苏州腾晖光伏技术有限公司

产 品 合 格 证

产品类型： 太阳能光伏组件

生产单位： 苏州腾晖光伏技术有限公司

生产地址： 中国江苏常熟市沙家浜镇常昆工业园

产品型号： TP 672P 320W

检测报告： TS-20170518

上述产品在出厂前经检验符合出厂要求，为合格产品，
准予出厂。

日 期： 2017年5月18日



公司名称： 苏州腾晖光伏技术有限公司

公司地址： 中国江苏常熟市沙家浜镇常昆工业园

网 址： www.talesun.com

传 真： 0512-82355588

电 话： 0512-82355588



苏州腾晖光伏技术有限公司
组件成品出货检验报告

PV Module Outgoing Inspection Report

出库单号 O/N: <u> </u>	批量 B/Q: <u>3420PCS</u>	检验日期 Date: <u>2017.5.18</u>
组件型号 Module Type: <u>TP672P</u>	抽样数量 Sample Size: <u>200PCS</u>	编号 No.: <u>TS-20170518</u>
1. 外观检验 Visual Inspection		
检验项目 Inspection Items		结果 Results
包装 Package	装箱组件条码顺序 Orders of PV Module	☒
	外包装的完整性 Integrity	☒
	外箱字体印刷标识 Font Printing Mark	☒
	各板面安装方向 Direction of Installation	☒
	结论 Results ☒	
组件外观 Module Appearance	电池片外观 Cell Appearance ☒	边框 Frame ☒
	电池片种类 Cell Type ☒	钢化玻璃 Glass ☒
	背板 Backsheet ☒	接线盒 Junction Box ☒
	条形码 Bar Cord ☒	EVA ☒
	要求符合组件外观检验标准要求	
2. 性能测试 Performance Test		
检验项目 Inspection Items		结果 Results
电性能测试 Electrical Performance	要求符合组件 I-V 测试标准	☒
绝缘耐压测试 Insulation Test	要求符合组件绝缘耐压测试标准	☒
结论 Results:		结论 Results ☒
OK		

检验 Inspected: 赵传芳审批 Approved: 沈梅日期 Date: 2017.5.18日期 Date: 2017.5.18

附件 5 水土保持鉴定证书

生产建设项目水土保持设施

验收鉴定书

项 目 名 称: 铁岭新晖大青水库光伏发电项目

项 目 编 号: _____

建 设 地 点: 铁岭市

验 收 单 位: 铁岭新晖新能源有限公司

2018 年 4 月 16 日

一、生产建设项目水土保持设施验收基本情况表

项目名称	铁岭新晖大青水库光伏发电项目	行业类别	光伏发电
主管部门 (或主要投资方)	铁岭新晖新能源有限公司	项目性质	生产建设类项目
水土保持方案批复机关、文号及时间	铁岭市水利局；铁水行许[2017]2号文件；2017年6月20日		
水土保持方案变更批复机关、文号及时间	/		
水土保持初步设计批复机关、文号及时间	/		
项目建设起止时间	本工程于2017年6月开工，当月主体施工结束，2018年4月进行了水土保持专项措施实施，即水土保持工程总工期2个月		
水土保持方案编制单位	铁岭格陵水土保持技术咨询有限公司		
水土保持初步设计单位	铁岭格陵水土保持技术咨询有限公司		
水土保持监测单位	辽宁天阳工程技术咨询服务有限公司		
水土保持施工单位	江苏启安建设集团有限公司 铁岭电业奕翔（集团）有限公司		
水土保持监理单位	沈阳德远工程监理有限公司		
水土保持设施验收报告编制单位	沈阳聚鑫鼎绿化工程有限公司		

二、验收意见

根据《开发建设项目水土保持设施验收管理办法》及水利部水保[2017]365号文件的规定，建设单位铁岭新晖新能源有限公司于2018年4月16日在铁岭市组织召开了铁岭新晖大青水库光伏发电项目水土保持设施验收会议。参加会议的有建设单位，以及方案编制、监理、监测、施工、验收报告编制等单位代表共计12人，会议成立了验收组（名单附后）。

验收会议前，建设单位对水土保持设施组织各参建单位进行了自查初验，本项目编制了《铁岭新晖大青水库光伏发电项目水土保持监测总结报告》、《铁岭新晖大青水库光伏发电项目生产建设项目水土保持设施验收报告》，为此次验收提供了重要的技术依据。

验收组和参建单位代表勘查了光伏阵列区、箱变逆变区、运输道路区、施工生产生活区等区域的水土保持设施建设情况，听取了监理、监测等单位对有关情况的介绍，经参建各方认真讨论，形成验收意见如下：

一、铁岭新晖大青水库光伏发电项目位于辽宁省铁岭市铁岭县蔡牛乡北地村，光伏阵列位于废弃的大青水库水面上。该项目水土保持于2017年6月开工，当月主体施工结束，2018年4月进行了水土保持专项措施实施，即水土保持工程总工期2个月。

二、2017年6月20日，铁岭市水利局以铁水行许[2017]2

号《关于铁岭新晖大青水库光伏发电项目水土保持方案的批复》对本项目方案进行了批复，批复的水土流失防治责任范围为 39.57 公顷，建设区水土流失防治范围 39.37 公顷，直接影响区水土保持防治范围为 0.2 公顷。

三、铁岭新晖大青水库光伏发电项目水土保持设施实施过程中，委托了监测单位进行监测工作，监测后水土流失防治效果明显。截止目前，工程扰动土地整治率 98.48%，水土流失总治理度 98.36%，土壤流失控制比 1，拦渣率 98.75%，林草植被恢复率 100%，林草植被覆盖率 16.67%，达到了批复的水土保持方案设计要求。

四、在本项目验收前，委托了生产建设项目水土保持设施验收报告编制工作。根据验收报告编制单位调查，在工程建设过程中，建设单位落实了水土保持方案确定的防治措施，实施了工程措施、植物措施。实际完成的水土保持措施量为：全面整地 0.6 公顷；实施绿化面积 0.11 公顷，其中撒播草籽 13.2 公斤。批复的水土保持方案报告书中确定水土保持投资估算 32.41 万元，验收水土保持投资完成 30.54 万元。

五、综上所述，铁岭新晖大青水库光伏发电项目的水土保持设施总体上发挥了较好的保持水土、改善生态环境的作用，达到了水土保持法律法规及技术规范、标准的要求，工程总体质量合格，试运行期间的管理维护责任得到落实。同意该工程水土保持设施通过验收。

六、验收后，建设单位应进一步加强水土保持设施管护，确保其正常运行和发挥效益。

三、验收组成员签字表

分工	姓名	单 位	职务/职称	签 字	备注
组长		铁岭新晖新能源有限公司			建设单位
成 员	李 鹏	沈阳聚鑫鼎绿化工程有限公司	工程师	李 鹏	验收报告 编制单位
	于 蓬	铁岭格陵水土保持技术咨询有限公司	文化	于 蓬	方案编制 单位
	赵 野	辽宁天阳工程技术咨询服务有限公司	工程师	赵 野	监测单位
	张振记	沈阳德远工程监理有限公司	工程师	张振记	监理单位
		江苏启安建设集团有限公司			施工单位
		铁岭电业奕翔（集团）有限公司			

附件 6 鱼苗采购合同

鱼苗购销合同

供方(甲方)：铁岭正德水产养殖场

需方(乙方)：铁岭新晖新能源有限公司

一、产品内容：

名称	规格	单位	数量	单价 (元)	金额
草鱼	13—15CM	尾	2500	3.6	9000
青鱼	9—12CM	尾	500	3.98	1990
鲢鱼	12—15CM	尾	500	2.1	1050
鳙鱼	8—10CM	尾	500	3	1500

总金额为 13540 元（大写人民币：壹万叁仟伍佰肆拾元整）。

二、甲方向乙方供应 上述 4 个品种、数量以甲、乙双方签字确认并盖章的订单 为准。

三、甲方向乙方供应的鱼苗的质量应当符合国家标准，行业标准。

四、甲方向乙方供应的鱼苗的包装应当按照国家规定的通用方式，运用氧气袋充。

五、供应商品期限：2018 年 8 月 5 日前。

六、交货地点：铁岭县蔡牛镇大青东村（大青水库）

七、验收标准、方式及提出异议期限：乙方收货时仅对甲方所供应物的数量的进行验收，如有异议，在 5 日内提出。

八、结算方式：交货完成后，乙方现金支付给甲方。

九、违约责任

1. 甲方违反合同约定，多交或少交商品，乙方有权拒收多交的商品，一切经济损失由甲方负担；甲方少交商品，如造成乙方经济损失，甲方应负赔偿责任。如果乙方仍然需要少交部分的商品，甲方应当继续供应少交的商品。

2. 甲乙双方签订促销协议，若甲方出现促销价有效期内延迟交货或交货数量短少甚至不交货的情况，应向乙方赔偿 10% 的违约金。

3. 乙方不得无故拒收甲方按合同供应的商品，造成甲方经济损失的，应当予以赔偿。

甲方：铁岭正德水产养殖场

签字：

乙方：铁岭新晖新能源有限公司

签字

签署日期：2018 年 7 月 20 日

附件 7 废光伏组件回收合同

铁岭新晖新能源有限公司废弃光伏 组件委托回收处理协议

甲方：苏州腾晖光伏技术有限公司

乙方：铁岭新晖新能源有限公司

为降低太阳能光伏产业对整体环境的影响，搞好企业废弃光伏组件回收再利用工作，经甲乙双方协商一致，达成如下协议：

一、甲方将太阳能光伏电站工程建设和早期运营过程中报废的光伏组件交给乙方，按照国家相关法规进行回收处理。

二、回收年限为 2 年，即从 2017 年 5 月 1 日至 2019 年 5 月 1 日止。

三、乙方负责报废组件的拆卸、运送费用，每年度集中运送一次至指定地点。

四、乙方负责在收到报废组件后，按照国家法律法规的规定对组件进行回收处理（也包括在利用），并承担回收处理费用及享受回收收益（如有）。

五、本协议如有未尽事宜，双方可协商补充：本协议一式四份，双方各执两份，双方代表签章之日起生效。

甲方：苏州腾晖光伏技术有限公司

日期：2017 年 5 月 1 日

乙方：铁岭新晖新能源有限公司

日期：2017 年 5 月 1 日



附件 8 废变压器回收合同

买方合同编号: TL70-CG-170453

卖方合同编号:

购销合同

签约日期: 2017 年 4 月 27 日

卖方: 山东鲁能泰山电力设备有限公司

买方: 江苏腾晖电力技术有限公司

买、卖双方根据《中华人民共和国合同法》及相关法律、法规,在平等、自愿的基础上,就“买方购买、而卖方销售本合同标的物(简称产品)”之事宜达成如下协议:

第一条、所供 主变设备 为 铁岭大青水库 70MW 项目光伏电站使用。

产品名称、规格型号、单位、数量、单价及金额

产品名称	规格型号	单位	数量	含税单价(万元)	含税总额(万元)
主变	SZ11-31500/66	套	1		
主变	SZ11-40000/66	套	1		
中性点避雷器		套	1		
合计人民币(大写)					
备注	含主变运输及就位费用				

第二条、交货期与交货地点

卖方应在合同生效后 2017.6.15 日前在买方电站所在地交付约定产品。

交货地点: 铁岭大青水库 70MW 项目;

收货人:

第三条、标的物的质量要求、标准以及质量保证

1. 卖方向买方提供产品的质量要求、技术标准除符合国内行业标准、卖方企业标准及国家标准外,还应符合买方在订购合同产品时明示的质量要求及买方(或卖方)提供的样品、书面文件、图纸等要求。

2. 买方对合同产品的质量要求及其技术参数要求也可在合同附件中列出。

3. 产品按卖方企业标准和国家质量标准验收,买方如对产品数量或质量存有异议,应在产品到达目的地且验收后 3 个工作日内向卖方提出,双方对产品质量发生争议,应提交双方认可的第三方检验机构出具检验报告为准。

4. 质量保证期为安装工程竣工验收后 2 年,使用寿命为 25 年以上。

5. 产品在质量保证期内出现问题确系卖方质量问题,卖方负责维修或更换。质量保证期外,卖方进行有偿维修。(质保期内)如因买方自身行为造成的产品损坏,卖方不负赔偿责任。

第 1 页, 共计 3 页

附件 9 船只检修规程

铁岭新晖大青水库 20 兆瓦光伏发电 项目

电站船只检修操作规程

铁岭新晖新能源有限公司

2018 年 4 月



一. 水上作业管理规定

1. 出船水上作业人员必须佩带安全帽、穿救生衣、劳保鞋或雨鞋。
2. 船只停靠点应远离鱼道沟，行船时严禁在鱼道沟长时间停留和在鱼道沟靠岸上下船。
3. 出船前船只检查，应检查船只各部位的机械强度与推动设备是否良好，不得带病作业。
4. 遇有五级以上大风和大雾、雷雨、风暴等恶劣天气时，禁止出船进行水上作业和巡检工作。
5. 船只严禁超载，承载人员不得超过 4 人。
6. 出船作业人员应随身携带手机或对讲机，保持通讯畅通。
7. 出船作业人员每次不得少于两人，严禁单人出船进行任何工作。水上作业施工期间，严禁嬉戏打闹，严禁酒后上班。

二. 计划养护修理

按规定周期有计划地结合定期检验进行的厂修工程。维修的目的是消除在营运中产生的过渡磨耗，保证船舶到下次计划修理期内的安全运行。维修时主要是对船体、舵、轴系、通海阀、等进行重点检查和修理，一般只对原有设备进行调整、研磨、更换零件、清洁保养等工作。

基本工程范围如下。

(1) 船体有锈蚀时除锈油漆(没有锈蚀的部位而且油漆又好时,就不要随便除锈和油漆), 修换少量船体构件, 对局部损耗的外板、甲板或其他板材作适当贴补或挖补。

(2) 无特殊情况的话, 大柴油主机一般不解体。

(3) 定期检验规定的拆装工程;

(4) 修换部分船壳、甲板及骨架;

(5) 主机允许解体修理, 并更换主要部件。

三. 船只修理的组织管理

1. 建立修船制度——保养、管理及维修制度

对船舶采取“预防措施”, 即在日常营运过程中由船员进行保养, 保养愈好, 预防措施愈得力, 则修理工程的范围愈小; 反过来, “修船措施”恰当, 则修船质量高, 修船周期短, 保证被修船舶在营运中维持正常技术状况的时间越长, 也就便于船员进行保养。

2. 注重修船工艺, 缩短修船周期, 提高经济效益。

(1) 预先详细查明和确定待修工程范围, 填明修船单, 并且作好保障, 在最短时间内完成修理工程所必需的一切准备工作;

(2) 建立用船单位、修船单位、验船单位之间的正常而恰当的关系, 以保证修船质量, 提高修船速度;

四. 船只修理的主要工作

1. 准备工作取下需修理的船体构件，拆除妨碍工作的机械、管系、设备等。

2. 基本工作直接消除船体缺陷的修复工作，即修理或重新制作拆下的部分，如零、部件等，然后予以装配。装好后还要作试验，检查使用性能能否已恢复、改善或提高了。

附件 10 “三同时”验收登记表

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）：辽宁昌鑫环境工程咨询有限公司

填表人（签字）：

项目经办人（签字）：

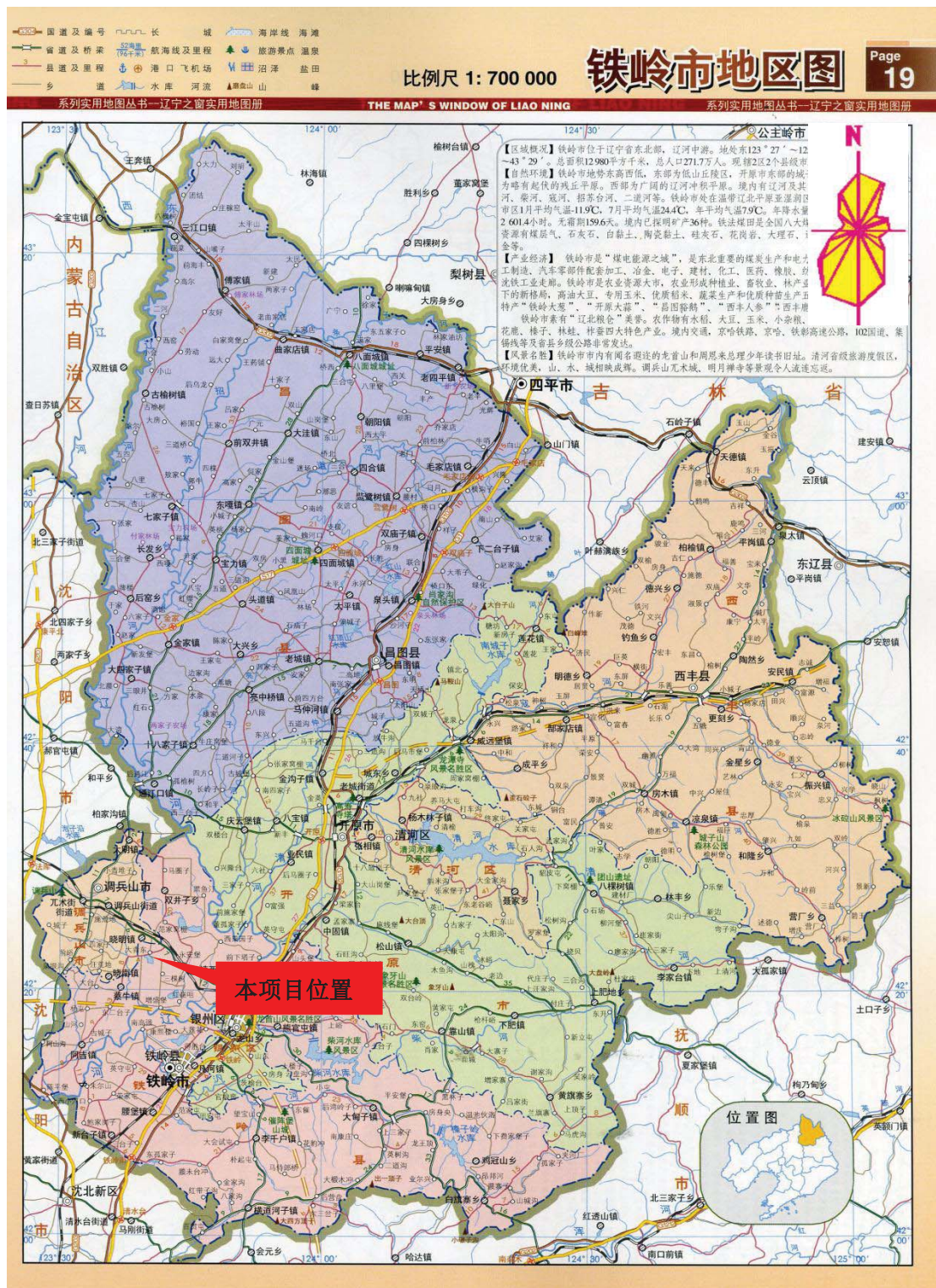
项目名称		铁岭新晖大青水库 20 兆瓦光伏发电项目				建设地点		铁岭市铁岭县蔡牛镇大青西村大青水库							
行业类别		D-4416 太阳能发电				建设性质		新建							
装机总容量		20MW	建设项目开工日期		2017 年 4 月	实际装机总容量		20MW	投入试运行日期		2018 年 4 月				
投资总概算（万元）		14016.31				环保投资总概算（万元）		243.5	所占比例（%）		1.74%				
环评审批部门		辽宁省环境保护厅				批准文号		辽环审表[2017]59 号							
实际总投资（万元）		13976				实际环保投资（万元）		69.35	所占比例（%）		0.5				
废水治理（万元）		3	废气治理（万元）	3	噪声治理（万元）	5	固废治理（万元）	1	绿化及生态（万元）	28.35	其他（万元）	31			
新增废水处理设施能力（t/d）		无				新增废气处理设施能力（Nm³/h）		无							
建设单位		铁岭新晖新能源有限公司		邮政编码		112000		联系电话		邱铁军 13841048888		环评单位	辽宁昌鑫环境工程咨询有限公司		
染 物 排 放 达 标 与 总 量 控 制 (工 业 建 设 项 目 详 填)		排放量及主要污染物	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)	全厂核定排放总量 (10)	区域平衡替代削减量 (11)	排放增减量 (12)	
		废水	—	—	—	—	—	—	—	0					
		化学需氧量*								0					
		氨氮*								0					
		石油类													
		废气	—	—	—	—	—	—	—						
		二氧化硫*								0					
		烟尘*													
		工业粉尘*													
		氮氧化物													
		工业固体废物*													
		与项目有关其它特征污染物													

注：1、排放增减量：(+)表示增加，(-)表示减少

2、(12)：指该项目所在区域通过“区域平衡”专为本工程替代削减的量

3、(9)=(7)+(8)，(15)=(9)+(11)+(12)，(13)=(3)+(11)+(9)

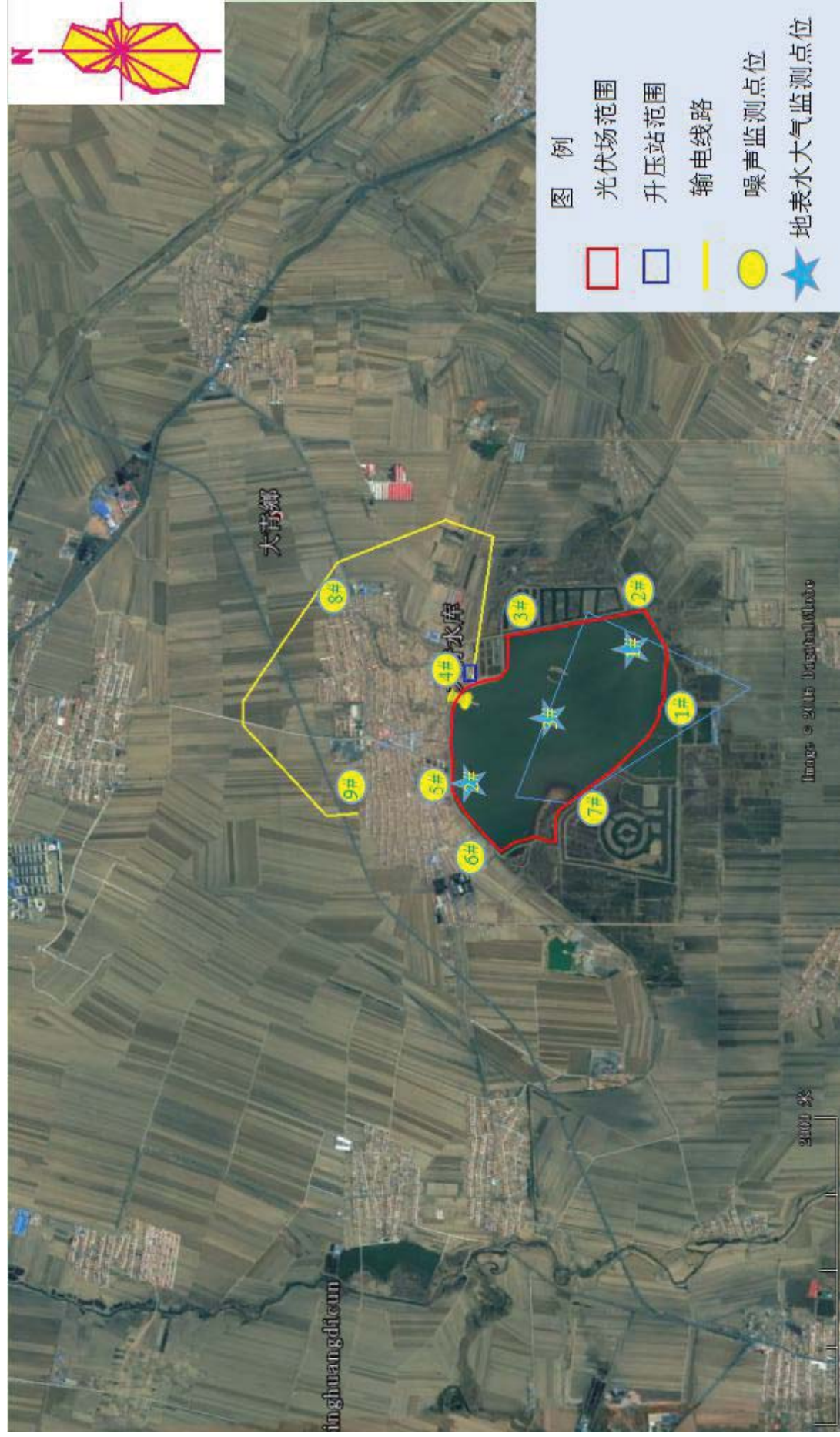
4、计量单位：废水排放量——万吨/年；废气排放量——万标立方米/年；工业固体废物排放量——万吨/年；水污染物排放量——毫克/升；大气污染物排放量——吨/年；大气污染物非排放量——吨/年



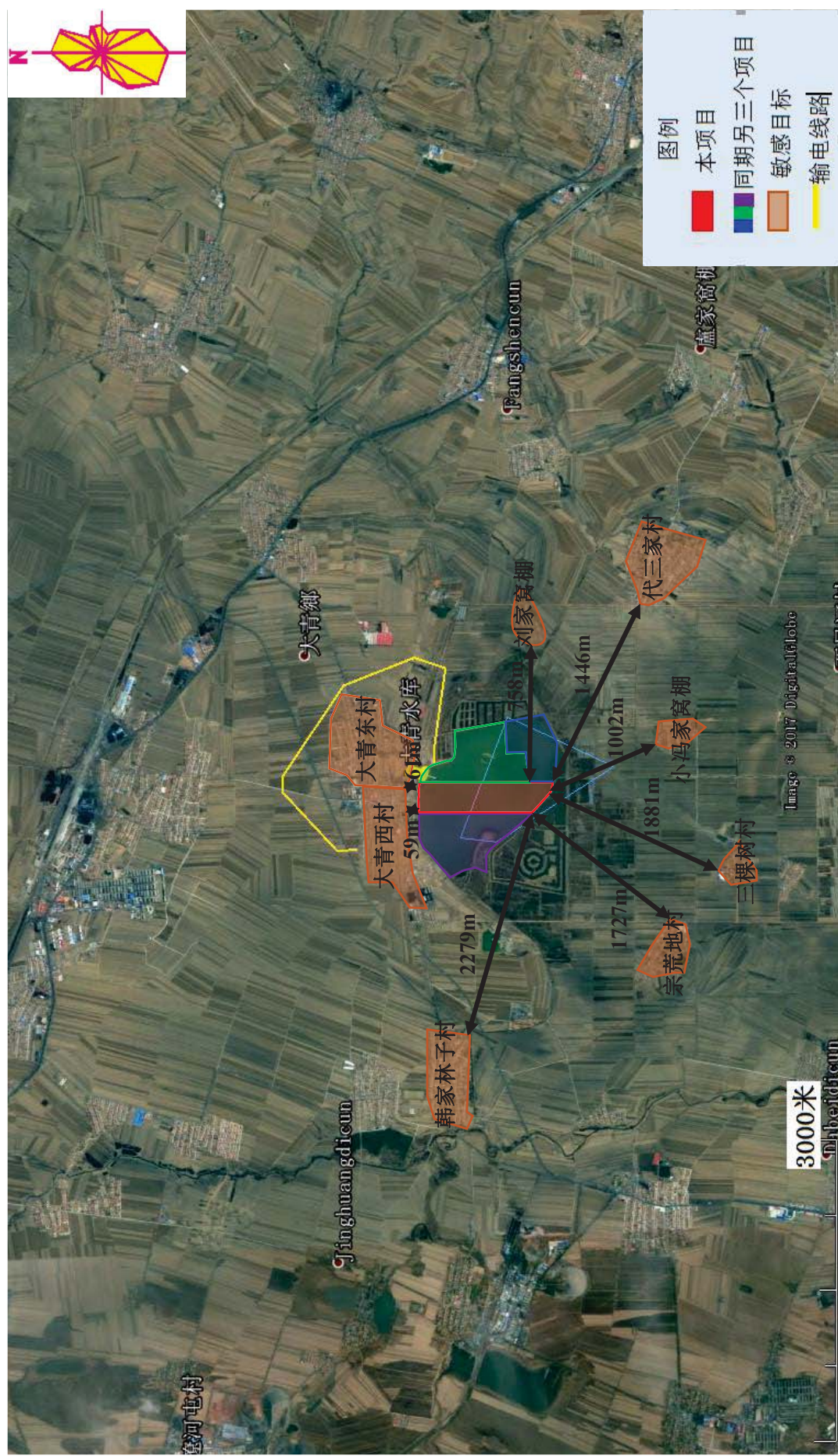
附图1 项目地理位置图



附图 2 项目周边关系图



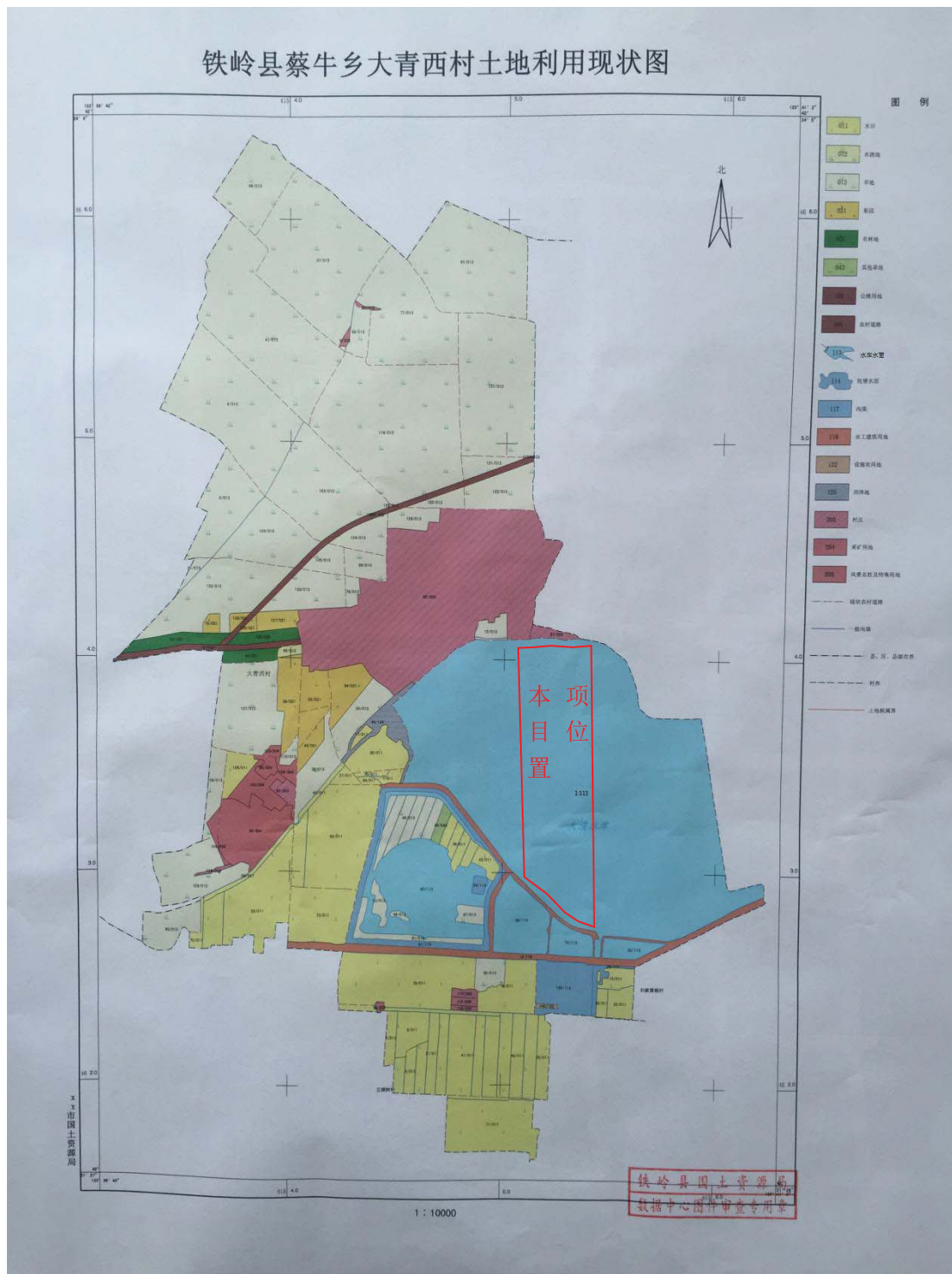
附图 3 项目监测点位图



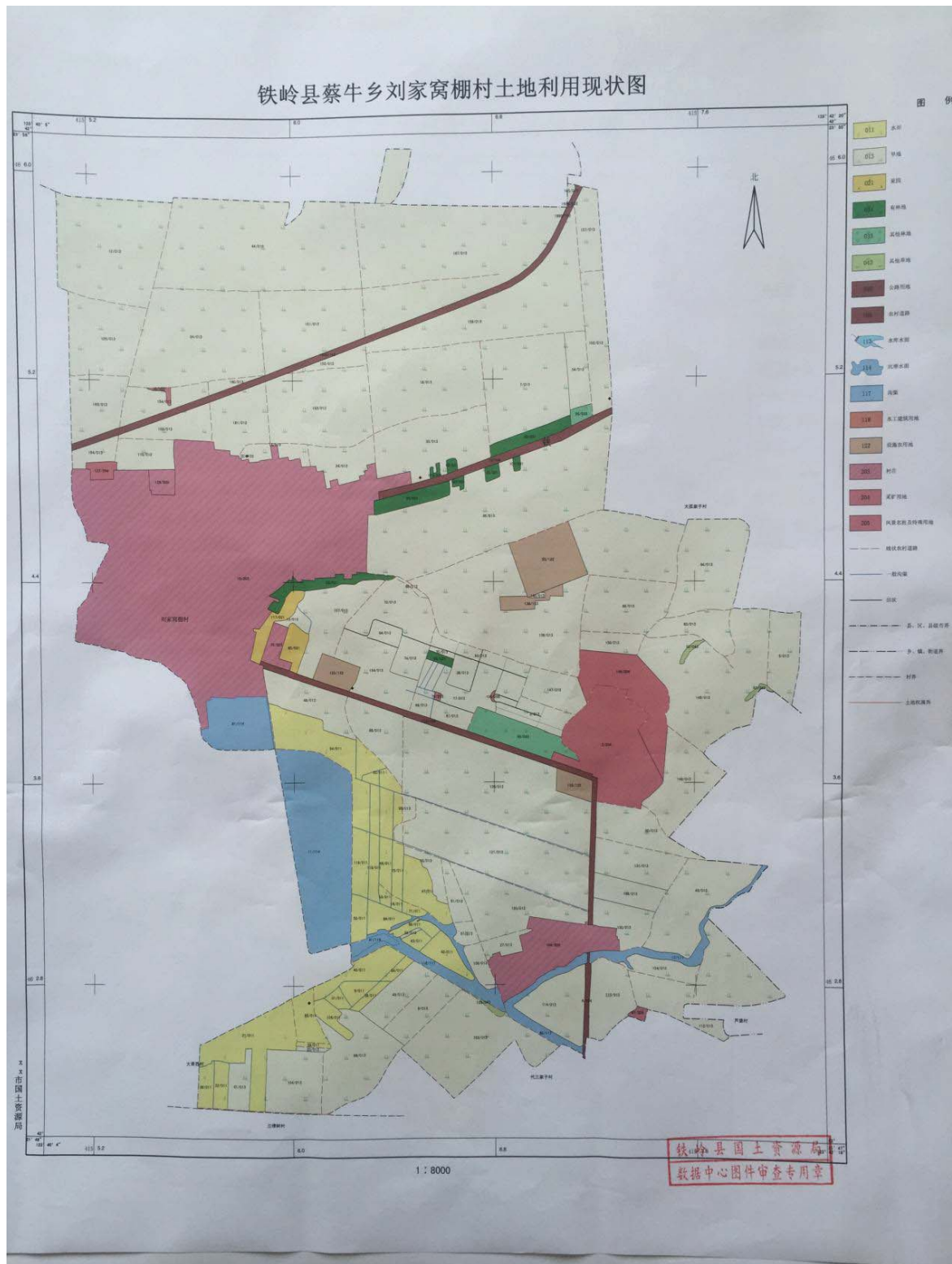
附图 4 项目敏感目标图



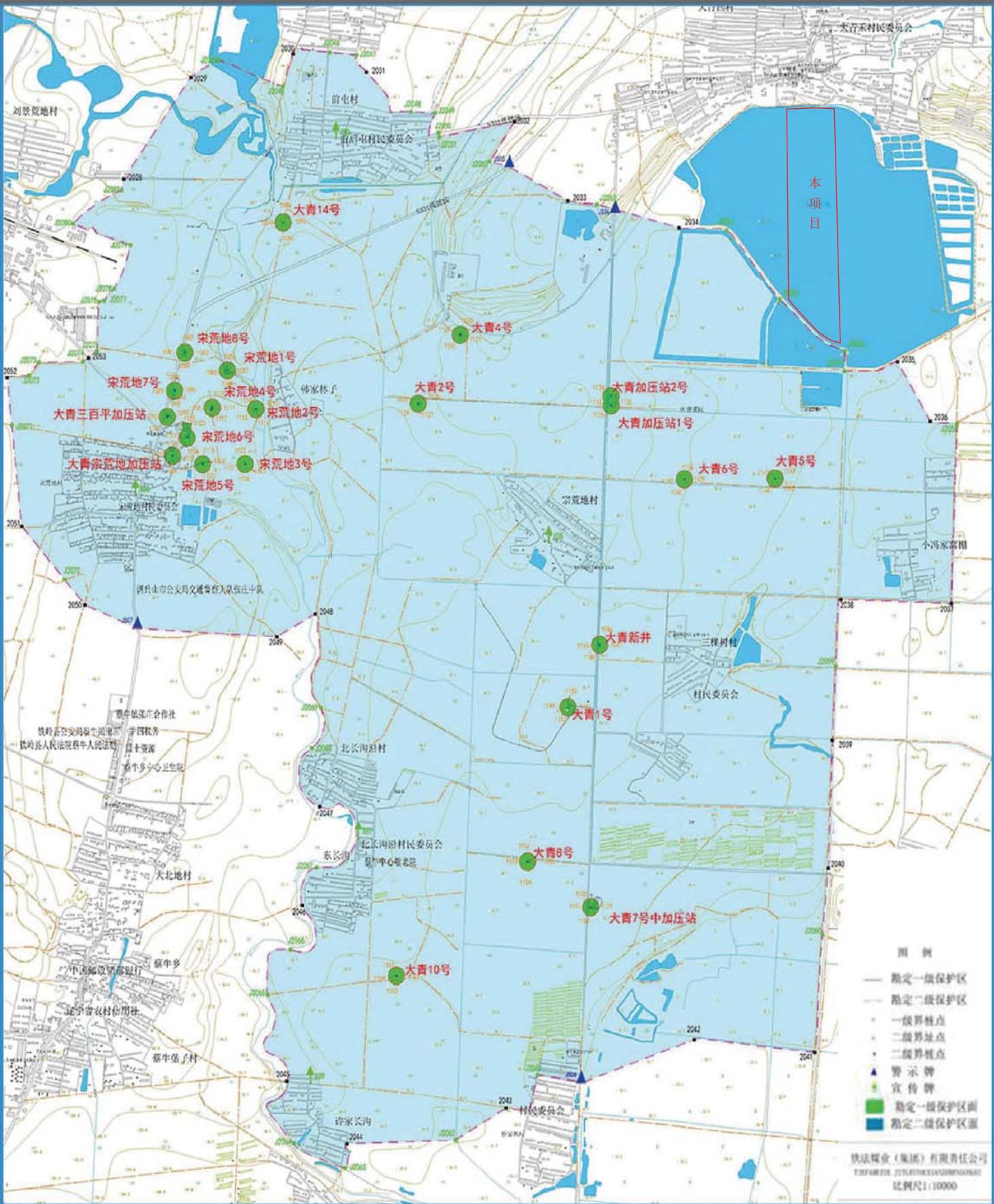
附图 4-1 项目敏感目标图（放大节点图）



附图 5-1 项目区域土地利用现状图



附图 5-2 项目区域土地利用现状图



附图 6 饮用水水源保护区界限图

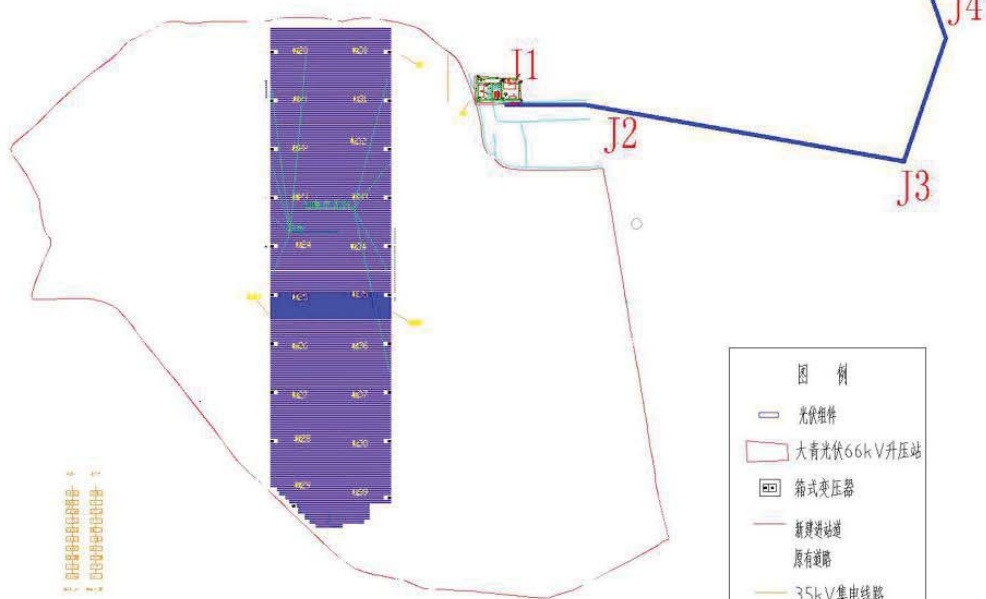


T接66kV调青甲线接网线路 L=3.6km

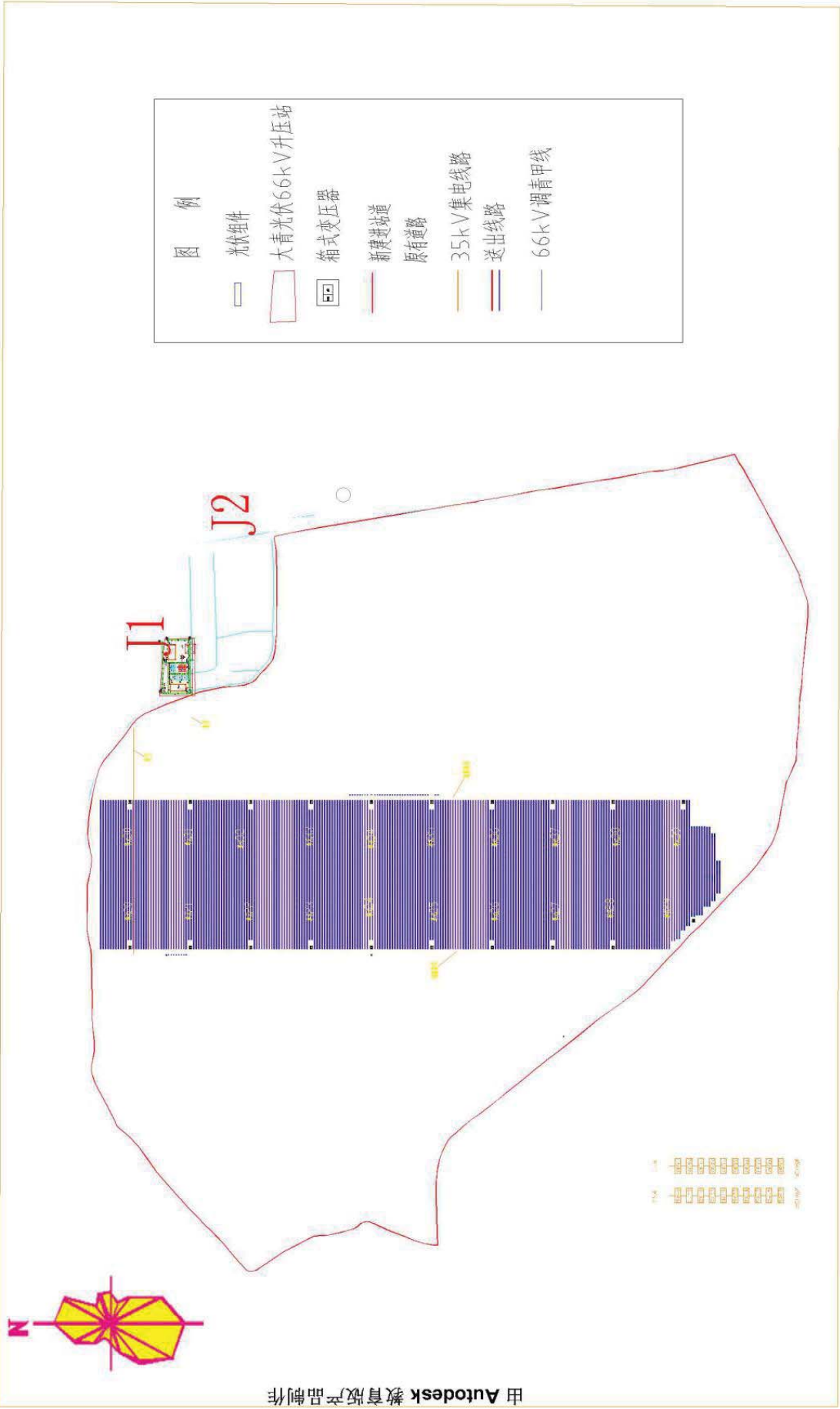
LGJ-240/30 钢芯铝绞线

J1	X=4693910.746 Y=555683.179
J2	X=4693910.746 Y=555687.610
J3	X=4693771.338 Y=556687.758
J4	X=4694073.803 Y=556789.813
J5	X=4694820.611 Y=556531.638
J6	X=4695423.267 Y=555641.840
J7	X=4695464.232 Y=555497.542

注：门墩和门框，中夹门框02°



附图6 本项目总平面布置图



附图6-1 光伏阵列场局部图