

建设项目环境影响报告表

项目名称：浙江国华宁海电厂厂内 13.43MW 光伏项目

建设单位：浙江国华浙能发电公司

编制单位：中国能源建设集团浙江省电力设计院有限公司

编制日期：2020 年 1 月

打印编号：1576561924000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	809u6m		
建设项目名称	浙江国华宁海电厂厂内13.43M W 光伏项目		
建设项目类别	31_091其他能源发电		
环境影响评价文件类型	报告表		
一、建设单位情况			
单位名称（盖章）	浙江国华浙能发电有限公司		
统一社会信用代码	91330000741035171D		
法定代表人（签章）	宫光正		
主要负责人（签字）	宫光正		
直接负责的主管人员（签字）	傅建伟		
二、编制单位情况			
单位名称（盖章）	中国能源建设集团浙江省电力设计院有限公司		
统一社会信用代码	91330000470080252L		
三、编制人员情况			
1. 编制主持人			
姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
夏静	2016035330350000003509330315	BH 007756	
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
夏静	报告全文	BH 007756	

目 录

1 建设项目基本情况.....	- 1 -
1.1 建设必要性及项目由来	- 2 -
1.2 编制依据	- 3 -
1.3 评价工作等级及评价范围	- 5 -
1.4 工程内容及建设规模	- 6 -
1.5 地理位置	- 7 -
1.6 占地及平面布置	- 8 -
1.7 主要生产设备	- 8 -
1.8 公用工程	- 10 -
1.9 与本项目有关的原有污染情况及主要环境问题	- 12 -
2 建设项目所在地自然环境简况.....	- 13 -
2.1 地形地貌	- 13 -
2.2 水文地质	- 13 -
2.3 气候气象	- 13 -
2.4 地震条件	- 14 -
2.5 太阳能资源条件	- 14 -
2.6 动植物	- 14 -
2.7 矿产、文物和军事设施	- 14 -
2.8 文物及自然景观保护	- 14 -
2.9 环境功能区划	- 15 -
3 环境质量状况.....	- 17 -
3.1 建设项目所在地区环境质量现状及主要环境问题	- 17 -
3.2 主要环境保护目标	- 18 -
4 评价适用标准.....	- 19 -
5 建设项目工程分析.....	- 21 -

5.1 工艺流程简述	- 21 -
5.2 主要污染因子	- 24 -
6 项目主要污染物产生及预计排放情况	- 26 -
7 环境影响分析	- 28 -
7.1 施工期环境影响分析	- 28 -
7.2 运行期环境影响	- 32 -
8 建设项目拟采取的防治措施及预期治理效果	- 34 -
9 环境监测和环境管理	- 36 -
9.1 环境管理	- 36 -
9.2 监测计划	- 36 -
10 合理性分析	- 37 -
10.1 工程建设的必要性	- 37 -
10.2 选址合理性	- 37 -
10.3 “三线一单”管理要求符合性分析	- 37 -
11 结论与建议	- 39 -
11.1 结论	- 39 -
11.2 审批原则符合性分析	- 40 -
11.3 环保可行性结论	- 41 -
附件	- 42 -

附件

附件 1 环评报告委托书

附件 2 浙江省企业投资项目备案（赋码）信息表（宁海县发改局，
2019-330226-44-03-040125-000）

附件 3 浙江国华宁海电厂厂内 13.43MW 光伏项目可行性研究报告评审会会议纪要

附件 4 检测报告

附件 5 专家评审意见及修改说明

附图

附图 1 项目地理位置图

附图 2 项目周边环境及环境质量现状监测点位示意图

附图 3 项目所在区域环境功能区划图

1 建设项目基本情况

项目名称	浙江国华宁海电厂厂内 13.43MW 光伏项目				
建设单位	浙江国华浙能发电有限公司				
法人代表	宫光正	联系人	傅建伟		
通讯地址	浙江省宁波市宁海县强蛟镇国华宁海电厂				
联系电话	13566590350	传真	/	邮政编码	315612
建设地点	浙江省宁波市宁海县强蛟镇下月岙村				
立项审批部门	宁海县发改局	批准文号	2019-330226-44-03-040125-000		
建设性质	新建 <input checked="" type="checkbox"/> 改扩建 <input type="checkbox"/> 技改 <input type="checkbox"/>		行业类别及代号	太阳能发电 D4415	
占地面积 (m ²)	128231		绿化面积 (%)	/	
总投资 (万元)	5816.13	其中：环保投资 (万元)	30	环保投资占总投资比例	0.52%
评价经费 (万元)	/		预期投产日期	2022 年 5 月	

1.1 建设必要性及项目由来

我国是世界能源生产和消费大国。在能源生产和消费中，煤炭约占能源消费构成的75%，已成为我国大气污染的主要来源。大力开发太阳能、风能、生物质能、地热能 and 海洋能等新能源和可再生能源利用技术将成为减少环境污染的重要措施之一。为调整能源结构、保护环境和应对气候变化，我国提出了2020年非化石能源占能源消费15%、单位GDP二氧化碳排放量比2005年降低40%~45%的目标。

为实现可再生能源发展目标，2016年3月3日，国家能源局正式出台《关于建立可再生能源开发利用目标引导制度的指导意见》（国能新能〔2016〕54号），根据全国2020年非化石能源占一次能源消费总量比重达到15%的要求，2020年，除专门的非化石能源生产企业外，各发电企业非水电可再生能源发电量，应达到全部发电量的9%以上。

2016年2月1日，浙江省人民政府发布了《浙江省国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》，《纲要》提出，浙江省力争在2020年光伏发电规模达到8吉瓦。浙江省在“十三五”期间，将大力推进资源要素市场化配置改革，建立光伏发电市场化推广机制，实现发电上网无障碍、电量补助无差别。截至2018年底，浙江省累计光伏装机容量1138万千瓦，其中光伏电站362万千瓦。项目的建设符合浙江省可再生能源发展规划的相关要求。

本光伏电站建成后预计平均每年可为电网提供电量1305.3万kWh。按照火电煤耗（标准煤）每度电耗煤305g，与相同发电量的火电相比，相当于每年可节约标准煤约3981.1t，每年减少排放温室效应性气体二氧化碳(CO₂)10624.9t，SO₂排放量约80.9t，NO_x排放量约27.4t。由此可见，光伏电站有明显的环境效益。

太阳能是清洁的、可再生的能源，开发太阳能符合国家环保、节能政策，光伏电站的开发建设可有效减少常规能源尤其是煤炭资源的消耗，保护生态环境。

本项目将是浙江省电力清洁化技术展示和应用的重要组成部分，它的建成发电，不仅平均每年能提供约1305.3万千瓦时的电量，有效地减少资源消耗。同时，本项目的建设可优化电源结构，保护环境，促进能源和经济、环境的可持续发展。因此建设本电站是必要的。

根据《建设项目环境保护管理条例》、《建设项目环境保护分类管理名录》，本项目属于电力、热力生产和供应业中其他能源发电的光伏发电，总容量大于6000千瓦且接入等级为10kV，故本项目应开展环境影响评价，编制环境影响报告表。为此，建设单位浙江国华浙能发电有限公司委托中国能源建设集团浙江省电力设计院有限公司进行本工程的环境影响评价工作。

报告编制过程中，在建设单位的大力配合下，我院对工程所在区域进行了现场踏勘，分析了设计资料，同时听取了各有关部门对本工程建设的意见和建议，收集了有关资料，并委托杭州旭辐检测技术有限公司进行了噪声的监测。在此基础上根据建设项目环境影响报告表格式等规程规范，编制完成了《浙江国华宁海电厂厂内 13.43MW 光伏项目环境影响报告表》。

1.2 编制依据

1.2.1 国家有关法律、法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》，中华人民共和国主席令第 9 号，2015 年 1 月 1 日；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》，第九届全国人大常委会，2018 年 12 月 29 日；
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》，第十二届全国人民代表大会常务委员会，2018 年 1 月 1 日；
- (4) 《中华人民共和国大气污染防治法》，第十二届全国人大常委会，2018 年 10 月 26 日修正版；
- (5) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，中华人民共和国主席令第五十四号，2016 年 11 月 7 日修改版；
- (6) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》，第八届全国人大常委会，2018 年 12 月 29 日；
- (7) 《中华人民共和国清洁生产促进法》，中华人民共和国主席令[2012]第 54 号，2012 年 7 月 1 日；
- (8) 《中华人民共和国电力法》，第八届全国人民代表大会常务委员会，2015 年 4 月 24 日；
- (9) 《建设项目环境保护管理条例》，国务院第 682 号令，2017 年 10 月 1 日；
- (10) 《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，中华人民共和国发展和改革委员会；
- (11) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》，环境保护部令第 44 号，2017 年 9 月 1 日施行，《建设项目环境影响评价分类管理名录》修改单，生态环境部第 1 号，2018 年 4 月 24 日修改；
- (12) 《国家危险废物管理名录》，中华人民共和国发展和改革委员会，2016 年 8 月 1 日；

(13) 《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》（环境保护部环发[2014]197号，2014年12月30日发布）；

(14) 《市场准入负面清单（2018年版）》中华人民共和国国家发展和改革委员会（2018）1892号，2018年12月21日起实施）。

(15) 《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》（环境保护部环发[2014]197号，2014年12月30日发布）

(16) 《市场准入负面清单（2018年版）》中华人民共和国国家发展和改革委员会（2018）1892号，2018年12月21日起实施。

(17) 《关于35千伏送、变电系统建设项目环境管理有关问题的复函》环办函（2007）886号，2007年11月30日。

1.2.2 地方有关法规

(1) 《浙江省建设项目环境保护管理办法》，浙江省人民政府第364号令，2018.3.1施行，2018.1.22修正；

(2) 《浙江省大气污染防治条例》，浙江省人大常委会公告第41号，2016.7.1施行；

(3) 《浙江省水污染防治条例（2017年修正）》（浙江省人民代表大会常务委员会公告第74号，2018年1月1日起实施）；

(4) 《浙江省固体废物污染环境防治条例(2017年修正本)》（2017年9月30日浙江省第十二届人民代表大会常务委员会第四十四次会议通过，2017年9月30日起施行）；

(5) 《浙江省生态环境厅关于进一步加强工业固体废物环境管理的通知》，浙环发[2019]2号，2009.1.28；

(6) 《关于印发<浙江省建设项目主要污染物总量准入审核办法（试行）>的通知》，浙环发[2012]10号，2012.02.24；

(7) 《浙江省人民政府关于印发浙江省大气污染防治行动计划（2013-2017年）的通知》，浙政发[2013]59号，浙江省人民政府，2013.12.31；

(8) 《关于发布浙江省生态保护红线的通知》，（浙江省人民政府浙政发[2018]30号，2018年7月20日施行）；

(9) 《浙江省人民政府关于印发浙江省打赢蓝天保卫战三年行动计划有通知》（浙政发[2018]35号，2018年9月25日起施行）；

(10) 《浙江省宁波市环境保护局关于进一步规范建设项目主要污染物总量管理相关事项的通知》，甬环发[2014]48 号，2014.5.22;

(11) 《宁波市大气污染防治条例》（宁波市人民代表大会常务委员会，2016 年 7 月 1 日起实施。

1.2.3 行业标准、技术导则

- (1) 《环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；
- (2) 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）；
- (3) 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011）；
- (4) 《环境影响评价技术导则 地面水环境》（HJ/T2.3-2018）；
- (5) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）。

1.2.4 相关文件

(1) 浙江省企业投资项目备案（赋码）信息表，项目代码：2019-330226-44-03-040125-000。

(2) 《宁海县环境功能区划》负面清单修订方案的批复，宁海县人民政府，2019.6;

(3) 《宁海县声环境功能区划分方案》批复，宁海县人民政府，2017.8。

1.3 评价工作等级及评价范围

1.3.1 评价工作等级

依据《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）、《环境影响评价技术导则一声环境》（HJ2.4-2009）和《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011）确定本次评价工作的等级。

•电磁环境

根据国家环保局出具的《关于 35 千伏送、变电系统建设项目环境管理有关问题的复函》（环办函（2007）886 号），35 千伏送、变系统建设项目为环境影响评价豁免项目。本项目为 10kV 出线，因此不进行电磁环境影响分析。

•声环境

根据《宁海县声环境功能区划分方案》，本次评价的光伏电站位于声环境功能区的 3 类区。

《环境影响评价技术导则—声环境》（HJ2.4-2009）规定：建设项目所处的声环境功能区为 GB3096 规定的 3、4 类地区，或建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量在 3dB(A)以下（不含 3dB(A)），或受噪声影响人口数量变化不大时，按三级评价。本项目

位于 3 类声环境功能区，因此，本次声环境评价等级为三级。

•生态环境

本工程实际扰动面积及影响范围远小于 2km²，不涉及特殊生态敏感区和重要生态敏感区，按照《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011）中的相关规定，本项目生态环境评价等级为三级。

•地表水

本工程运行期产生少量光伏面板清洗废水，清洗废水不进行集中收集，直接排入场地用于草木浇灌。根据《环境影响评价技术导则 地面水环境》（HJ/T2.3-2018），本项目水环境影响评价等级为三级 B。

•大气

本工程施工期间的施工扬尘影响很小，本次环评以施工扬尘对大气环境影响进行分析说明为主。

•环境风险评价

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018），本项目不存在风险源，无环境风险。

1.3.2 评价范围

• 声环境：依据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009），本工程位于 3 类声环境功能区，且周围无声环境敏感点，本次评价以宁海电厂厂界外 50m 范围为评价范围。

1.4 工程内容及建设规模

1.4.1 工程内容

本项目拟建于浙江省宁波市宁海县强蛟镇国华宁海电厂厂内，宁海电厂土地使用类型为公共设施用地，使用权面积为 1627.4564hm²（土地使用证编号：国用（2012）第 04345 号）。本项目利用电厂内闲置场地、厂前区建筑屋顶及车棚进行建设，占地面积 1282.31hm²。

建设内容主要包括在厂内闲置场地、厂前区建筑屋顶和厂外出线段建设一座集中上网式光伏电站，主要包括 7 个光伏发电方阵，每个光伏发电方阵包括 1 座就地升压箱变。新建 2 座 10kV 配电装置，位于厂外出线段，采用预制舱模式。项目建设内容见表 1.4-1。

表 1.4-1 项目建设内容一览表

类别	项目	内容
----	----	----

主体工程	光伏发电方阵	项目共设 7 个光伏发电单元。闲置场地及灰坝安装光伏组件 12241.9kW，设 6 个 2MW 光伏发电单元，每个光伏发电单元设 1 台 10kV 2000kVA 升压变。厂前区安装光伏组件 1190.2kW，设 1 个光伏发电单元，设 1 台 10kV 1250kVA 升压变。		
	10kV 配电装置	本项目在闲置场地南侧建设一座 10kV 预制舱，包含两座 10kV 配电装置，位于厂外出线段。		
辅助工程	道路及其他	地面光伏场地平坦，无起伏。电厂内道路完善，本项目无需新建道路。		
	电气线路	本工程的集电线路敷设方案拟选直埋电缆敷设。		
公用工程	供水	本光伏电站生产、生活用水全部取自电厂内自来水。		
	供电	光伏电站设 0.4kV 站用电，单母线接线，三相四线制。由宁海电厂 0.4kV 厂用电提供 2 路电源，作为光伏电站站用电的主备电源。		
	采暖	本工程无新建建筑物，各预制舱内设挂式空调机，由设备自带。		
	照明	本工程无新建建筑物，预制舱内的照明系统由设备自带。		
	通信	本项目站内通信由电厂厂内通信提供。		
环保工程	废气治理	项目生产期无大气污染物产生。		
	污水治理	本项目无新增运行人员，无生活污水产生；太阳能电池板冲洗水主要污染物为沙尘，经土壤的渗透作用直接用于场地绿化。		
	固废治理	生活垃圾	生活垃圾设置收集箱，委托环卫部门定期进行处理。	
		太阳能光伏电池板、支架、逆变器等设备	回收利用（服务期满后）	
噪声治理	选用低噪声设备			

1.4.2 工程规模

本光伏电站装机容量为 13.43MW_p，设计寿命 25 年，25 年内总发电量 32631.8 万 kWh，年平均发电量可达到 1305.3 万度电，年均利用小时数为 971.8h。

1.5 地理位置

建于浙江国华宁海电厂厂区内，地理坐标为东经 121°30′、北纬 29°28′。浙江国华宁海电厂地处浙江省宁波市宁海县强蛟镇，厂址位于象山港底部，在宁海县桥头胡区强蛟镇境内下月岙村。厂址北临象山港，南靠团结塘，西接白象山；东南距强蛟镇约 1.5km，南距宁海县城 23km，北距宁波市约 60km。项目地理位置图见附图 1，周边环境见附图 2，现场照片见图 1.5-1~3。



图 1.5-1 厂内闲置场地现状



图 1.5-2 厂前区屋顶现状

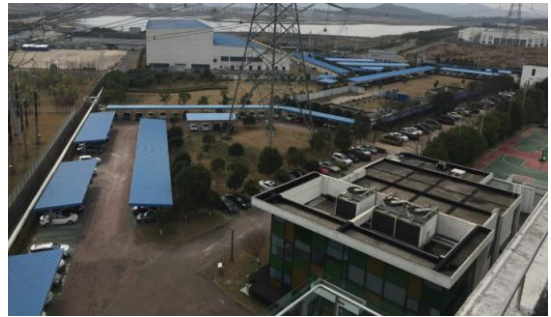


图 1.5-3 厂前区车棚现状

1.6 占地及平面布置

1.6.1 占地

本项目利用利用电厂内闲置场地、厂前区建筑屋顶及车棚进行建设，占地面积约为 128231m²，其中 111310 m²为场内闲置地，16921 m²厂前区建筑屋顶及车棚，土地性质均为工业用地，不涉及征地、拆迁和移民问题。

1.6.2 平面布置

本工程充分利用宁海电厂中可利用区域进行光伏总平面布置，根据规范要求，场地特点合理进行竖向布置和光伏厂区内的道路布置。本项目主要利用厂前区三角楼、车队、(B、C、D、G)宿舍楼、迎宾楼、办公楼、档案楼等屋顶和厂内闲置场地进行光伏组件布置，在闲置场地南侧建设一座 10kV 预制舱。

1.7 主要生产设备

项目主要生产设备包括光伏组件、逆变器、箱式升压变电站等。具体见表 1.5-1。

表 1.7-1 主要生产设备一览表

编号	名称	单位	数量
1.1	峰值功率	Wp	310/107.5
1.2	效率	%	18.9/14.9
1.3	开路电压 Voc	V	40.1/99.1
1.4	短路电流 Isc	A	9.81/1.45
1.5	工作电压 Vmppt	V	32.8/79.4
1.6	工作电流 Imppt	A	9.15/1.35
1.7	峰值功率温度系数	%/K	1.083333333
1.8	开路电压温度系数	%/K	1.034482759
1.9	短路电流温度系数	%/K	0.059/0.05
1.1	首年功率衰减	%	≤3/≤0.4
1.11	25 年功率衰减	%	≤19.8/≤10
1.12	外形尺寸	mm	1650×991×35/1200×600×19
1.13	重量	Kg	18.5/12
1.14	数量	块	39490/11072
1.15	向日跟踪方式		固定式
1.16	固定倾角角度	°	20/5
2、逆变器（型号：1250kW）			
2.1	输出额定功率	kW	1000/1250
2.2	最大交流侧功率	kVA	1100/1300
2.3	最大交流电流	A	1221/1443
2.4	最高转换效率	%	99
2.5	欧洲效率	%	98.5
2.6	最大输入电压	VDC	1100
2.7	最大功率跟踪（MPPT）范围	VDC	300~800
2.8	最大直流输入电流	A	132A×12/14 路
2.9	交流输出电压范围	V	520
2.10	输出频率范围	Hz	50
2.11	功率因数		-0.9~+0.9
2.12	宽/高/厚	mm	1000×2150×800
2.13	重量	kg	1000kg
2.14	工作环境温度范围	℃	-25℃~60℃
2.15	数量	台	12/11
3、箱式升压变电站（型号：SCB11）			
3.1	台数	台	6/1
3.2	容量	MVA	2/1.25
3.3	额定电压	kV	10.5±2x2.5%/0.52
4、升压变电站出线回路数、电压等级和出线形式			
4.1	出线回路数	回	2
4.2	电压等级	kV	10

1.8 公用工程

1.8.1 给水

(1) 给水系统

本光伏电站生产、生活用水全部取自电厂内自来水。

(2) 用水量估算

项目用水量估算见表 1.8-1。

表 1.8-1 项目用水量

序号	用水项目	单位用水量	用水规模 m ³ /季度	用水量 m ³ /a	备注
1	生活用水	100L/d·人	/	/	本项目不新增运行人员，无生活用水产生。
2	清洗用水	15m ³ /子方阵	270	1080	本项目组件的清洗可采用不定期清洗。
合计		/	/	1080	/

1.8.2 排水

(1) 排水系统

地面光伏厂区地较平坦，地面整平采用平坡式，站内排水采用散排（即清洗废水不进行集中收集，直接排入场地用于草木浇灌）与有组织排水相结合的排水方式，不设排水管道。

(2) 排水量

本项目无新增运行人员，不产生生活污水。

按全部光伏电池板每季度冲洗一次，每个子方阵组件需冲洗水 15m³/次，本工程 18 个子方阵每季度需水总量为 270m³，一年总用水量为 1080m³。

宁海地区属于亚热带湿润季风气候区，四季分明，雨量充沛，多年年平均降水量为 1715.5mm。由于组件表面采用了自洁涂层，经过雨水冲洗，组件表面的清洁度一般是有保证的。因此，本项目组件的清洗可采用不定期清洗。不定期清洗分为恶劣气候后的清洗和季节性清洗。每按全部光伏电池板每季度冲洗一次，每个子方阵组件需冲洗水 15m³/次，本工程 18 个子方阵每季度需水总量为 270m³，一年总用水量为 1080m³。对于厂前区建筑物屋顶光伏阵列，由维护人员就近取水、采用擦洗方式进行清洁。

项目用水平衡图见图 1.8-1。

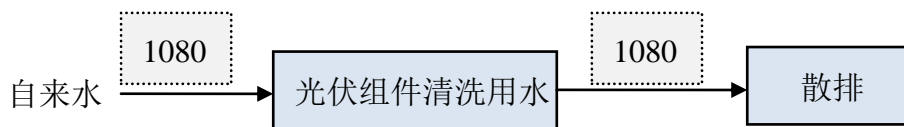


图 1.8-1 项目用水平衡图（单位： m^3/a ）

1.8.3 采暖通风系统

本工程无新建建筑物，各预制舱内设挂式空调机，由设备自带。

1.8.4 消防

(1) 主要建筑物火灾危险性分类及耐火等级

本工程升压站无建筑物，设 5 个装配式预制舱，预制舱的火灾危险性类别为戊类，耐火等级为二级。

本工程包括 7 个升压箱变，其火灾危险性类别均为戊类，耐火等级均为二级。

(2) 消防设施

本工程按照规范每个预制舱及升压箱变内配置 2 台 MF/ABC4 移动式干粉灭火器、并放置在铝合金灭火器箱内。

1.8.5 供电

光伏电站设 0.4kV 站用电，单母线接线，三相四线制。由宁海电厂 0.4kV 厂用电提供 2 路电源，作为光伏电站站用电的主备电源。

1.8.6 劳动定员及工作制度

本工程项目不设专职运行人员，由宁海电厂员工兼任。运行维护人员主要负责光伏设备巡视、日常维护和值班等，分 2 班，每班 2 人。

1.8.7 主要经济技术指标

项目主要经济技术指标见表 1.8-2。

表 1.8-2 主要经济技术指标

装机规模	MW	13.43	主要工程量	土石方开挖	m^3	24625
年发电量	万 kWh	1305.3		钢筋	t	251.4
年利用小时数	h	971.8		混凝土	m^3	5314
静态投资	万元	5816.13		临时用（租）地	亩	/
单位千瓦投资 （静态）	元/kW	4330.01		总工期	月	24
建设期利息	万元	56.86		生产单位定员	人	/
送出工程投资	万元	/(电网投资)				

1.9 与本项目有关的原有污染情况及主要环境问题

本项目为新建项目，利用宁海电厂内闲置场地、厂前区建筑屋顶及车棚进行建设，宁海电厂空气、废水均达标排放，现环境质量满足相应环境质量标准，无原有污染问题。

2 建设项目所在地自然环境简况

2.1 地形地貌

电厂厂址区原始地貌属于浙东南濒海丘陵区，北、东面临象山港海涂滩地，西面与残丘白象山相连，白象山东西宽约 700m，山体长条状向象山港延伸，山顶呈浑圆状，山脊走向为近南北向，以白象山顶为主高点，标高 135.80m，山体植被发育良好，第四系覆盖层浅薄；场地为象山港与黄墩港之间的半岛状地形。

厂内光伏选址区位于白象山东面浅滩区，现为二期施工组装场地及运行中事故灰场的一部分，施工组装场地地面标高约 6m 左右，正在运行的事故灰场由滩涂围堤而成，堤顶高程 7.3m 左右，场内现地面标高-3.40~7.40m，灰场东北部水域部分，勘测期间实测水深 0.5-3.2m（钻孔处），基本不受灰堤外海水涨落潮影响。

2.2 水文地质

工程场地地下水类型为第四系孔隙潜水和基岩裂隙水，主要受大气降水和海水补给，以蒸发和径流形式排泄，与海水关系密切。

孔隙潜水主要分布于厂区第四系地层中，受海水潮汐影响，土中有海水残留，地下水有咸味。厂内光伏选址场地孔隙潜水，对混凝土结构有中等腐蚀性，在长期浸水条件下，对钢筋混凝土结构中的钢筋具微腐蚀性，在干湿交替条件下具有强腐蚀性。

2.3 气候气象

厂址所在区域属于亚热带湿润季风气候区，四季分明，气候温和湿润，气温年际变化小，湿度大，雨量充沛，风向风速季节变化明显。台风是本地区主要灾害性天气。

冬季处于西伯利亚冷高压控制下，盛行偏北风，风速较大，天气以晴冷为主；春季，冷高压势力减弱，西太平洋副热带高压势力逐渐增强北进，锋面、气旋活动频繁，风速较大，风向多变，天气开始转暖，降水增多，形成春雨；春末夏初，冷热气团势力相当，形成静止锋，产生连绵降水天气，俗称梅雨；夏季，由于西太平洋副热带高压控制，盛行偏南风，天气炎热，降水较少；夏秋之交，除局部地区有雷阵雨外，一般以晴热天气为主，但台风侵袭时，会带来大量降水，并伴有狂风，常造成很大灾害。本工程拟选用宁海气象站作为电厂设计气候条件的参证站。

根据宁海气象站资料统计得到各气象要素特征值如下：

表 2.3-1 气象要素表

序号	项目	单位	数量
1	多年平均气温	℃	16.4
2	多年极端最高气温	℃	40.7
3	多年极端最低气温	℃	-6.9
4	多年平均相对湿度	%	82
5	多年最小相对湿度	%	5
6	最热月平均气温	℃	27.6
7	多年平均气压	hPa	1013.4
8	多年平均水汽压	hPa	17.3
9	多年平均降雨量	mm	1715.5
10	多年平均蒸发量	mm	1314
11	平均风速	m/s	4.6
12	多年最大风速(定时, 西泽)	m/s	26
13	多年最大风速(定时, 强蛟)	m/s	22
14	多年平均日照时数	h	1753.6
15	多年最多日照时数	h	2217.6
16	多年最少日照时数	h	1406.2

2.4 地震条件

按全国地震区带划分, 厂址位于东南沿海 II 等地震区的东北段, 定海—温州地震带 (III)。场地近场区 25km 范围内历史上曾发生 $M \geq 3$ 级地震 2 次, 均为 4 级地震, 自 1970 年以来近场区 $M \geq 1$ 级地震 10 次, 存在发生 5 级左右地震的活动背景。

《中国地震动峰值加速度区划图》(GB 18306-2015 图 A1) (1: 400 万), 本区所在区域的地震动峰值加速度为 0.05g, 相对应的地震基本烈度为 VI 度; 设计地震分组为一组。

厂址区构造和地震活动性较弱, 属于相对稳定的区域。

2.5 太阳能资源条件

浙江省各地年太阳平均总辐射为 4091~4604MJ/m², 最高值在浙东北地区, 浙中的金衢盆地和台州地区为次高区, 最低值主要分布在衢州西北部山区和丽温地区。年晴天日数在 120~170d 之间, 基本呈浙东北向浙西南减小走向。

本光伏电站所在区域年均日照时数 1812.9 小时, 太阳总辐射年总量为 4519.0MJ/m², 属于太阳能资源等级属于丰富 (C) 等级, 较适宜建设光伏发电项目。

2.6 动植物

项目建设场地在宁海电厂厂内, 无珍稀保护动植物。

2.7 矿产、文物和军事设施

项目建设场地在宁海电厂厂内, 暂无发现矿藏、文物古迹, 也无军事设施等。

2.8 文物及自然景观保护

项目建设场地在宁海电厂厂内, 无国家、省、市确定的文物保护单位, 无风景名胜

区、自然保护区及特殊保护地区等。

2.9 环境功能区划

本工程生态环境功能区所属区域见附图 3。根据宁波市宁海县环境功能区划，本工程涉及区域属于强蛟环境优化准入区（0226-V-0-2）。、

（1）环境功能定位与目标

主导功能：

保障工业企业的正常生产环境，并优化企业发展

环境质量目标：

- 1) 地表水达到《地表水环境质量标准》Ⅲ类标准或达到相应地表水环境功能区要求；
- 2) 环境空气质量达到《环境空气质量标准》二级标准；
- 3) 土壤环境质量达到《土壤环境质量标准》二级标准相关要求；
- 4) 声环境质量达到 3 类标准或声环境功能区要求。

生态保护目标：

城镇人均公共绿地面积不小于 12 平方米/人。

（2）管控措施

- 1) 禁止新建、扩建三类工业项目，鼓励对三类工业项目进行淘汰和提升改造；
- 2) 新建二类工业项目污染物排放水平需达到同行业国内先进水平；
- 3) 严格实施污染物总量控制制度，根据环境功能目标实现情况，编制实施重点污染物减排计划，削减污染物排放总量；
- 4) 优化居住区与工业功能区布局，在居住区和工业功能区、工业企业之间设置隔离带，确保人居环境安全；
- 5) 禁止畜禽养殖；
- 6) 加强土壤和地下水污染防治与修复；改变区域长期采用地下水的现状，工业废水和生活污水限期纳管；
- 7) 最大限度保留区内原有自然生态系统，保护好河湖湿地生境，禁止未经法定许可占用水域；除防洪、重要航道必须的护岸外，禁止非生态型河湖堤岸改造；建设项目不得影响河道自然形态和河湖水生态（环境）功能。

（2）负面清单

负面清单：禁止发展的二类工业项目包括：87、火力发电（燃气发电、热电）；93、

煤气生产和供应（煤气生产）；129、洗选、配煤；131、型煤、水煤浆生产。

禁止发展的三类工业项目包括：20、纺织品制造（有染整工段的）等重污染行业项目；22、皮革、毛皮、羽毛（绒）制品（制革、毛皮鞣制）；28、纸浆、溶解浆、纤维浆等制造，造纸（含废纸造纸）；33、原油加工、天然气加工、油母页岩提炼原油、煤制原油、生物制油及其他石油制品；34、煤化工（含煤炭液化、气化）；35、炼焦、煤炭热解、电石；36、基本化学原料制造；农药制造；涂料、染料、颜料、油墨及其类似产品制造；合成材料制造；专用化学品制造；炸药、火工及焰火产品制造；水处理剂等制造。（除单纯混合和分装外的）；37、肥料制造（化学肥料（单纯混合和分装的除外））；39、日用化学品制造（除单纯混合和分装外的）；40、化学药品制造；44、化学纤维制造（除单纯纺丝外的）；45、生物质纤维素乙醇生产；47、塑料制品制造（人造革、发泡胶等涉及有毒原材料的；以再生塑料为原料的）；48、水泥制造；55、耐火材料及其制品中的石棉制品；56、石墨及其非金属矿物制品中的石墨、碳素；58、炼铁、球团、烧结；59、炼钢；87、火力发电（燃煤）。

本工程属绿色能源项目，不属于负面清单中禁止建设项目，且在宁海电厂原有场地建设，不属于生态限制类项目；项目建成后不排放有总量控制指标的污染物。因此，本工程建设符合宁海县环境功能区划。

3 环境质量状况

3.1 建设项目所在地区环境质量现状及主要环境问题

3.1.1 大气环境质量现状

本项目现状数据引用 2018 年宁海县环境质量大气常规监测数据，监测点位于城南站与跃龙站（数据合计为城区）。

表 3.1-1 2018 年城区大气环境监测统计结果

监测点	项目	SO ₂	NO ₂	PM ₁₀	PM _{2.5}	CO	O ₃
城区	年均值	12	22	47	28	1	145
	取值时间	年平均	年平均	年平均	年平均	24 小时平均	日最大八小时平均
	二级标准 (µg/m ³)	60	40	70	35	4	160
	达标类别	二级	二级	二级	二级	二级	二级

根据监测数据表明，该区域空气常规污染因子均符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级环境标准。

3.1.2 声环境质量现状

为了解项目所在区域声环境质量状况，杭州旭辐检测技术有限公司于 2019 年 11 月 12 日对本项目工程建设区域进行了噪声现状监测。

(1) 监测布点

拟建站址西厂界设 2 个监测点位，拟建站址西南侧、南侧、东北侧各设 1 个监测点位（见附图 2）。

(2) 监测方法

按照《声环境质量标准》（GB3096-2008）和《环境噪声监测技术规范 城市声环境常规监测》（HJ 640-2012）的有关规定进行。

(3) 监测仪器

表 3.1-2 环境噪声监测仪器一览表

仪器名称	型号规格	仪器编号	检定机构	检定证书号	检定有效期
声级计	AWA5661	JC02-12-2015	浙江省计量 科学研究院	JT-20181200701 号	2018 年 12 月 26 日 -2019 年 12 月 25 日

(4) 监测环境条件

本工程监测期间环境状况见表 3.1-3。

表 3.1-3 监测环境条件

日期	天气	温度	湿度	风速
2019.11.12	阴	14~19℃	65%	1.5~1.7m/s

(5) 监测结果

噪声监测结果见表 3.1-4。

表 3.1-4 声环境质量现状监测结果

序号	监测点位	执行标准	噪声值 (dB(A))				备注
			昼间	是否达标	夜间	是否达标	
1	宁海电厂西南侧	3	53.1	是	43.5	是	施工噪声
2	宁海电厂西侧	3	52.8	是	42.9	是	交通噪声
3	宁海电厂西侧 2	3	52.6	是	43.3	是	交通噪声
4	宁海电厂东北侧	3	48.5	是	41.6	是	
5	宁海电厂南侧	3	47.3	是	40.9	是	

由表 3.1-4 可知，本工程所在区域昼间等效声级为 47.3dB(A)~53.1dB(A)，夜间等效声级为 40.9dB(A)~43.5dB(A)，满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 3 类标准要求(昼间 65dB(A)/夜间 55dB(A))。

3.1.2 生态环境质量现状

本项目利用电厂内闲置场地、厂前区建筑屋顶进行建设，场地现状主要为硬化土地，项目评价范围内无受保护植物。动物种类主要为常见鸟类。周边生态环境良好。

3.2 主要环境保护目标

根据区域环境功能特征及建设项目地理位置和性质，本项目评价范围内无环境保护目标。距离本项目最近居民点位于项目厂界东南方向 1.24km。

4 评价适用标准

环境 质量 标准	<p>本工程所在区域执行的环境质量标准如下：</p> <p>(1) 水环境</p> <p>地表水环境质量执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的III类标准，详见表 4-1。</p> <p style="text-align: center;">表 4-1 地表水环境质量标准 单位：mg/L (除 pH)</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>序号</th> <th>名称</th> <th>标准值</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>pH</td> <td>6~9</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>BOD₅</td> <td>≤4</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>COD_{Cr}</td> <td>≤20</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>高锰酸盐指数</td> <td>≤6</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>石油类</td> <td>≤0.05</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>DO</td> <td>≥5</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>氨氮</td> <td>≤1.0</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>总磷</td> <td>≤0.2</td> </tr> </tbody> </table> <p>(2) 声环境</p> <p>根据《宁海县声环境功能区划分方案》，项目所在区域执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 3 类标准，详见表 4-2。</p> <p style="text-align: center;">表 4-2 声环境质量标准 单位：dB</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>类别</th> <th>昼间</th> <th>夜间</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>3</td> <td>65</td> <td>55</td> </tr> </tbody> </table> <p>(3) 环境空气</p> <p>根据环境空气质量功能区划分，本项目常规污染因子的环境质量执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二级标准，具体见表 4-3。</p> <p style="text-align: center;">表 4-3 环境空气质量标准 单位：mg/m³</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>序号</th> <th>名称</th> <th>最高允许浓度</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>TSP (日平均)</td> <td>0.30</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>PM₁₀ (日平均)</td> <td>0.15</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>PM_{2.5} (日平均)</td> <td>75</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>SO₂</td> <td>150</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>NO₂</td> <td>80</td> </tr> </tbody> </table>	序号	名称	标准值	1	pH	6~9	2	BOD ₅	≤4	3	COD _{Cr}	≤20	4	高锰酸盐指数	≤6	5	石油类	≤0.05	6	DO	≥5	7	氨氮	≤1.0	8	总磷	≤0.2	类别	昼间	夜间	3	65	55	序号	名称	最高允许浓度	1	TSP (日平均)	0.30	2	PM ₁₀ (日平均)	0.15	3	PM _{2.5} (日平均)	75	4	SO ₂	150	5	NO ₂	80
	序号	名称	标准值																																																	
	1	pH	6~9																																																	
	2	BOD ₅	≤4																																																	
	3	COD _{Cr}	≤20																																																	
	4	高锰酸盐指数	≤6																																																	
	5	石油类	≤0.05																																																	
	6	DO	≥5																																																	
	7	氨氮	≤1.0																																																	
	8	总磷	≤0.2																																																	
类别	昼间	夜间																																																		
3	65	55																																																		
序号	名称	最高允许浓度																																																		
1	TSP (日平均)	0.30																																																		
2	PM ₁₀ (日平均)	0.15																																																		
3	PM _{2.5} (日平均)	75																																																		
4	SO ₂	150																																																		
5	NO ₂	80																																																		
污 染 物 排	<p>(1) 噪声排放标准</p> <p>根据《宁海县声环境功能区划分方案》，项目所在区域位于声环境 3 类功能区，厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标</p>																																																			

放 标 准	准，详见表 4-4。																		
	表 4-4 工业企业厂界环境噪声排放限值 单位：dB(A)																		
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 33%;">类别</th> <th style="width: 33%;">昼间</th> <th style="width: 33%;">夜间</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>50</td> <td>40</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>55</td> <td>45</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>60</td> <td>50</td> </tr> <tr style="background-color: #e1eef6;"> <td>3</td> <td>65</td> <td>55</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>70</td> <td>55</td> </tr> </tbody> </table>	类别	昼间	夜间	0	50	40	1	55	45	2	60	50	3	65	55	4	70	55
	类别	昼间	夜间																
	0	50	40																
1	55	45																	
2	60	50																	
3	65	55																	
4	70	55																	
<p>建筑施工噪声控制标准执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)，详见表 4-5。</p> <p style="text-align: center;">表 4-5 建筑施工场界环境噪声排放限值 单位：dB (A)</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 50%;">昼间</th> <th style="width: 50%;">夜间</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">70</td> <td style="text-align: center;">55</td> </tr> </tbody> </table>	昼间	夜间	70	55															
昼间	夜间																		
70	55																		
<p>(2) 固体废弃物</p> <p>项目产生的固体废物的处理、处置应满足《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》中的有关规定要求。一般工业固体废物执行《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(环保部 2013 年 36 号公告)。</p>																			
总量 控制 标准	/																		

5 建设项目工程分析

5.1 工艺流程简述

5.1.1 施工期

本项目计划施工工期为 24 个月，主要施工内容包括光伏组件、逆变器、箱式升压变电站、相关配电装置安装和电缆敷设及相关辅助工程施工。项目主要施工工艺流程图见图 5.1-1。

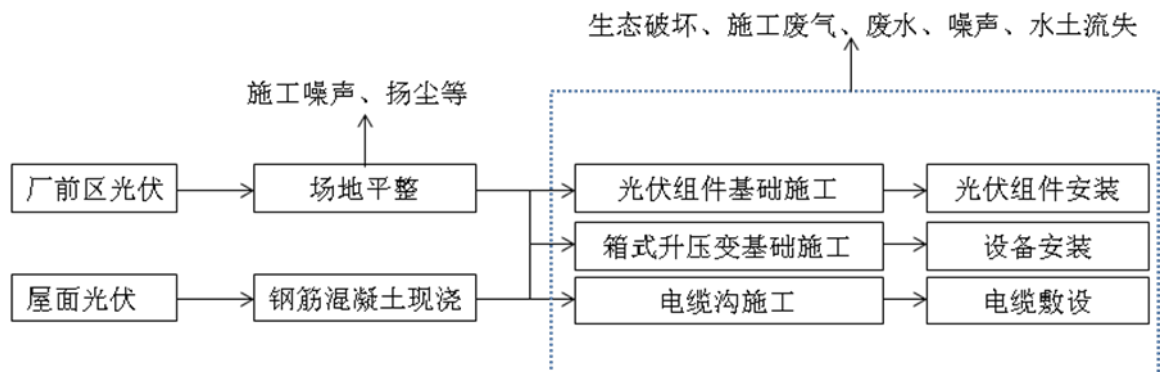


图 5.1-1 项目施工期工艺流程图

(1) 场地平整

本项目厂前区光伏拟建场地地势较平坦，地质条件较好，场地平整较简单。道路可直接在原有地面上修路，只需将地面稍做平整、碾压即可满足场内道路的使用。太阳能光伏方阵基础所用施工场地，同样可以经过简单平整即可满足现场施工。

(2) 光伏组件支架基础施工

第一部分布置在电厂原二期施工场地即灰场西侧区域，组件采用地面铺设，支架采用固定式支架，组件排列方式为横向四排排列，光伏支架采用钢筋混凝土条基双柱光伏支架结构。

第二部分布置在厂前区建筑物屋面，所利用建筑结构形式为钢筋混凝土框架结构和钢结构，钢筋混凝土框架结构屋面为钢筋混凝土现浇板，支架基础采用重力式条形基础或植筋的方式。钢结构屋面为压型钢板，采用夹具、卡扣、连接导轨和压块的方式固定光伏组件。

(2) 光伏组件安装

本项目光伏组件全部采用固定式安装，待电池组件基础验收合格后，进行电池组件及支架的安装，电池组件的安装分为两部分：支架安装、电池组件安装。电池阵列支架

表面应平整，固定式支架面必须调整在同一平面；各组件应对整齐并成一直线；倾角必须符合设计要求；构件连接螺栓必须加防松垫片并拧紧。支架安装工艺见下图：

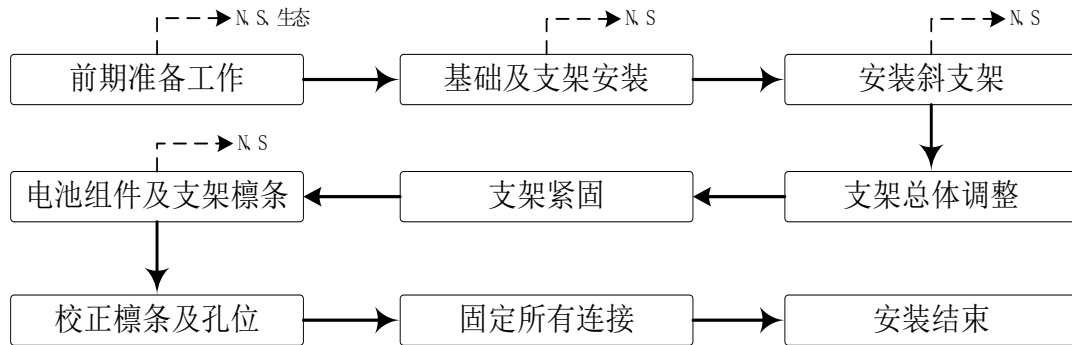


图 5.1-2 支架安装工艺图

(3) 箱变、预制舱安装

按设计位置和尺寸并根据基础最高点将设备用铅坠和水平尺进行找正，然后在设备底板四角点焊固定；将设备逐块靠紧，带上螺丝(不要拧紧)，螺丝、垫圈等应为镀锌件；以第一块为基准，用垫片逐块进行调整，使每块设备达到规定要求，依次将各设备点焊固定并拧紧盘间螺丝；检查误差应符合以下规定：垂直偏差应小于 1.5mm/m。相邻两设备顶部不平度小于 2mm。成排列设备顶部不平度小于 5mm。相邻两盘边不平度小于 1mm。成排列盘面不平度小于 5mm。柜间缝隙小于 2mm。安装合格后，用电焊将设备与基础的临时焊点正式焊接牢固。

(4) 电缆敷设

电缆在安装前应仔细对图纸进行审查、核对，确认到场的电缆规格是否满足设计要求，施工方案中的电缆走向是否合理，电缆是否有交叉现象。

电缆敷设时，对所有电缆的长度应做好登记，动力电缆应尽量减少中间接头，控制电缆做到没有中间接头。对电缆容易受损伤的部位，应采取保护措施，对于直埋电缆应每隔一定距离制作标识。电缆敷设完毕后，保证整齐美观，进入盘内的电缆其弯曲弧度应一致，对进入盘内的电缆及其它必须封堵的地方应进行防火封堵，在电缆集中区设有防鼠杀虫剂及灭火设施。

5.1.2 营运期

本光伏电站采用分块发电、就地升压、集中并网的方案。

太阳能光伏电池组件将接受到的太阳辐射能转化为直流电，本项目光伏系统拟分成 2 个部分，容量分别为 7.3MWp 和 6.1MWp。两个光伏部分均以 1 回 10kV 电压等级线路接入 110kV 强蛟变 10kV 侧，强蛟变需扩建 2 个 10kV 间隔。送出线路长度约 1.2km。

最终以批复后接入方案为准。。

光伏发电生产工艺流程如图 5.1-3 所示。

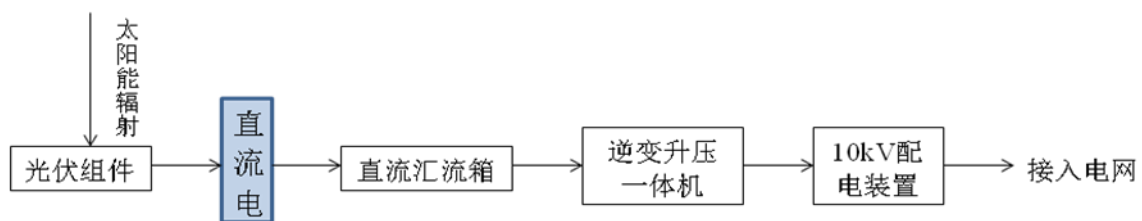


图 5.1-3 光伏电站工艺流程示意图

5.2 主要污染因子

5.2.1 施工期

项目在施工期的主要环境影响为施工和运输扬尘及噪声，泥浆水、建筑垃圾及施工人员生活污水和生活垃圾等，项目建设方有责任督促施工单位遵守有关的法律、法规和规定，实行文明施工，尽量把施工影响减少到最低、最轻。

(1) 废气

①施工扬尘

施工中因地面挖填和水泥、石灰等的装卸、运输、搅拌过程产生的扬尘；道路施工时运送物料的汽车引起道路扬尘；物料堆放期间由于风吹等产生的扬尘。

②尾气

运输车辆及施工机械排除的尾气。

③焊接烟尘

项目在太阳能发电系统钢制结构基础施工装配过程中会有焊接烟尘产生。焊接烟尘中存在大量的可吸入物质（如氧化锰、六价铬、以及钾、钠的氧化物等），这些物质进入人体，会对人体产生一定的伤害。

(2) 废水

施工期产生的污废水主要来源于屋顶光伏中混凝土浇筑、养护过程产生的泥浆废水，施工机械与运输车辆冲洗废水，及施工人员产生的生活污水。

(3) 噪声

在施工过程中，设备运输、安装、平整土地、开挖土石方、混凝土搅拌和运输及建设临时道路均会产生一定的噪声。

(4) 固体废弃物

施工期固体废弃物主要来自施工期的建筑垃圾和生活垃圾等。

建筑垃圾主要为基础开挖产生的弃土，以无机成分为主；生活固废主要来源于施工工作人员的生活垃圾，以有机物为主。

(5) 生态破坏

运输、平整土地、修建临时道路等均会对地表产生扰动，易造成水土流失。

5.2.2 运营期

(1) 废气

光伏电站运营期无废气产生。

(2) 废水

主要为清洗光伏组件产生的废水。本项目组件的清洗采用不定期清洗。不定期清洗分为恶劣气候后的清洗和季节性清洗。每按全部光伏电池板每季度冲洗一次，每个子方阵组件需冲洗水 15m^3 /次，本工程 18 个子方阵每季度需水总量为 270m^3 ，一年总用水量为 1080m^3 。对于厂前区建筑物屋顶光伏阵列，由维护人员就近取水、采用擦洗方式进行清洁。清洗污水的主要污染物为沙尘，无其他污染物，不会增加当地地下水污染，因此考虑清洗废水不进行集中收集，直接排入场地，用于场区草木浇灌。光伏阵列区面积大且用水量相对有限，形成不了径流，很快渗透蒸发，清洗废水流入不会对周围环境造成不利影响。

(3) 噪声

项目噪声主要来自箱式升压变电站。

(4) 固体废弃物

运营过程中光伏组件的报废率极低，固废主要为服务期满后产生的太阳能光伏组件、支架、逆变器等设备。其中，废弃的光伏组件为危险固体废物，光伏组件、支架、逆变器等废弃后均交由专门回收部门回收利用。

(5) 光污染

太阳能电池板在吸收太阳能的过程中会反射，造成光污染。

6 项目主要污染物产生及预计排放情况

内容 类型		排放源	污染物名称	处理前产生浓度及 产生量(单位)	排放情况
大气 污染物	施工 期	扬尘	TSP	-	正常情况下排放量 很少
		施工电焊	Fe ₂ O ₃ 、SiO ₂ 、 MnO ₂ 等	-	
		汽车尾气	CO、NO _x 、 C _x H _y 等	-	
	运营 期	-	-	-	-
水污 染物	施工 期	施工人员生 活污水	COD _{Cr} 氨氮 SS	200mg/L, 0.8kg/d 40mg/L, 0.16kg/d 250mg/L, 1.0kg/d	利用宁海电厂现有 生活污水处理系统
		泥浆水	悬浮物	-	设置沉淀池, 废水 经沉淀池处理后回 用, 不外排
		施工机械与 运输车辆冲 洗废水	油污	-	
	运营 期	清洗废水		1080m ³ /a	清洗废水不进行集 中收集, 直接排入场 地用于草木浇灌
固体 废物	施工 期	施工人员	生活垃圾	20kg/d	收集后由环卫部门 统一处理
		弃土		-	综合利用
	运营 期	废旧设备	-	-	由专门的回收单位 回收利用
噪声		运行期间噪声主要来自箱式升压变电站			
其他		光污染			

主要生态影响(不够时可附另页):

本项目施工期间因开挖扰动地表、损坏植被，使地表抗蚀性、抗冲性降低，在雨水的击溅冲刷下，易造成水土流失；工程施工过程中临时堆置的土石方，由于改变了原来的结构状态，成为松散体，不但使其原有的保水保土功能消失，而且易被降水冲刷带走。此外，土石方堆积压埋原有植被，可能使植被发生退化，容易造成水土流失。运营期的生态影响主要表现在：光伏电池阵列对阴影范围内的植被生长的影响、雨季雨水冲刷形成的水土流失影响。

7 环境影响分析

7.1 施工期环境影响分析

7.1.1 大气环境影响分析

(1) 扬尘

施工阶段大气污染源主要来自土石方开挖，水泥、石灰等的装卸、运输、搅拌过程产生的扬尘，材料运输所产生的扬尘以及物料堆放期间产生的扬尘。

扬尘影响范围较广，主要表现在交通运输沿线道路两侧及施工现场，尤其是天气干燥及风速较大时更为明显，从而使该区块及周围附近地区大气中总悬浮颗粒浓度增大。在施工过程中，车辆行驶产生的扬尘量占扬尘总量的 60% 以上，在同样的路面条件下，车速越快，扬尘量越大；在同样的车速情况下，路面越脏，扬尘量越大。因此，可通过定期对车辆行驶道路进行洒水，以及限制车辆行驶速度来减少扬尘。对于施工现场产生的扬尘，应加强管理、文明施工，建筑材料轻装轻卸，避免大面积开挖，在施工区周边设置必要的防尘围挡，封闭施工现场并定期进行喷洒水等。对砂石料、水泥等堆放料场加盖篷布遮盖，防止干燥、大风时期产生大量的扬尘。

在采取适当的防尘措施后，对外界基本不造成大的影响，且施工时间较短，在施工结束后可以消除。

(2) 汽车尾气

施工过程中废气主要来源于施工机械和运输车辆等排放的废气，由于产生量较小，且施工地空旷，扩散快，实际影响不大。

(3) 焊接烟尘

由于本项目施工内容较为简单，不涉及土建作业，主要进行光伏电池方阵、逆变器等设备的架设、安装，且用于安装的支架均为外购成品，故施工现场产生的废气主要为少量的焊接作业产生的电焊烟尘。电焊烟尘来源于焊接过程中金属元素的挥发，成分复杂，主要成分是 Fe_2O_3 、 SiO_2 、 MnO_2 ， Fe_2O_3 、 SiO_2 、 MnO_2 ，毒性不大，但尘粒极细小（直径 $5\mu\text{m}$ 以下），在空气中停留时间较长，容易吸入肺内，会对工人健康产生危害。

对于焊接烟尘的防治，可采取以下措施：

①在工艺确定的前提下，选用机械化、自动化程度高、配有净化部件的一体化的设备。应采用低尘低毒焊条，以降低烟尘浓度和毒性。

②应选用成熟的隐弧焊代替明弧焊，可大大降低污染物的污染程度。

③采用环保型的药芯焊丝代替普通焊丝，可在一定程度上降低焊接烟尘的产生量。

项目所在地地域开阔，空气流动性较好，可在一定程度上加速焊接烟尘的扩散，对焊接烟尘起到稀释作用。在采取以上措施后，焊接烟尘对环境的影响不大。

7.1.2 水环境影响分析

本项目施工阶段产生的废水主要为混凝土浇注、养护过程产生的泥浆废水，施工机械与运输车辆冲洗废水及施工人员的生活污水。

经类比调查分析，生产废水呈碱性，基本不含毒物，主要含泥沙等悬浮物质浓度较高，并带有少量油污。本工程施工点分散，施工期设置沉淀池，废水经沉淀池处理后全部回用，不外排。

项目施工人员 20 人，施工人员生活污水可利用宁海电厂现有生活污水处理设施。

7.1.3 声环境影响分析

施工期噪声主要由太阳能光伏电池板运输、安装、平整土地、开挖土石方、车辆运输及建设临时道路等过程产生。

施工机械一般位于露天，噪声传播距离远，影响范围大，是重要的临时性噪声源。单台施工机械噪声随距离的衰减计算公式如下：

$$L_A(r) = L_{Aref}(r_0) - 20\lg(r/r_0) - a(r-r_0) \quad \text{式 (7-1)}$$

式中： $L_A(r)$ —预测点的噪声 A 声压级，dB (A)；

$L_{Aref}(r_0)$ —参照基准点的噪声 A 声压级，dB (A)；

r —预测点到噪声源的距离，m；

r_0 —参照点到噪声源的距离，m；

a —空气吸收附加衰减系数 (1dB/100m)。

主要施工机械的噪声随距离的衰减情况见表 7.1-1。

表 7.1-1 主要施工机械（单台）噪声随距离的衰减变化 单位：dB (A)

机械设备	距噪声源距离				
	15m	50m	100m	150m	200m
铲土机	72~93	62~83	56~77	52~73	50~71
平土机	80~90	70~80	64~74	60~70	58~68
混凝土搅拌机	72~90	62~80	56~74	52~70	50~68
振捣器	69~81	59~71	53~65	49~61	47~59

施工噪声具有临时性、阶段性和不固定性等特点，且本项目施工点较分散，对外界声环境影响较小。随着施工结束，施工噪声对周围声环境的影响也将停止。为尽可能减少对外界的声环境影响，提出以下要求：

(1) 应选用低噪声设备，加强设备的维护与管理。

(2) 施工单位应合理安排施工时段，除工程必须，并取得环保部门批准外，严禁在 22:00-6:00 期间施工。如因连续作业需进行夜间施工时，应向当地环保局报请批准，并进行公告，以征得群众的理解和支持。

(3) 使用商品混凝土，避免混凝土搅拌机等噪声的影响。

(4) 施工车辆出入经过敏感点时应低速、禁鸣，同时，在确保施工质量的基础上，建设单位应督促施工建设尽快完成，以减少对周围环境影响。此外，应合理安排建筑材料运输时间，运输车辆出入尽量避开居民休息时间。

(5) 建设管理部门应加强对施工场地的噪声管理，施工企业也应对施工噪声进行自律，文明施工，避免因施工噪声产生纠纷。

7.1.4 固体废弃物环境影响分析

施工期固体废弃物主要为施工弃土以及施工人员的生活垃圾，均属一般固体废物。

(1) 弃土

施工期间的弃土，主要由光伏发电组件及箱变基础开挖、控制中心修建等施工活动产生，弃土部分可被直接利用作光伏发电组件及箱变基础回填和修建临时道路，或送往周边场地综合利用。。

(2) 生活垃圾

施工人员排放生活垃圾约 1kg/d，建设期施工人数最大 20 人，生活垃圾产生最大量 20kg/d，施工区生活区域设置生活垃圾收集桶，将生活垃圾收集到指定的垃圾箱（桶）内，委托环卫部门统一清运处理。

(3) 其它固体废物

项目设备安装过程中废弃的材料或组件包括电缆余料、型钢支架边角料等，具有一定的再利用价值，不宜随意丢弃。可收集后卖给相关单位进行回收利用。

采取以上措施后，施工期固废均可得到妥善处置，不会对周围环境产生明显影响。

7.1.5 生态环境影响分析

项目拟建站址于浙江省宁波市宁海县强蛟镇国华宁海电厂内，利用电厂内闲置场地、厂前区建筑屋顶（见图 1.5-1~3）。厂内闲置场地包括灰场、灰坝、灰坝边坡。目前西侧约 10 万 m² 灰场已经清理完毕。东侧有灰场、未填场地、规划的事故灰场、临时仓库，部分场地上堆放有物资。施工期对区域生态环境的影响主要表现在土壤扰动可能造成土壤的侵蚀及水土流失；施工噪声对周围栖息鸟类和野生动物会产生一定影响。

(1) 对野生动物影响分析

施工机械噪声和人类活动噪声是影响野生动物的主要因素,各种施工机械如运输车辆、推土机、混凝土搅拌机、振捣棒等均可能产生较强的噪声。虽然这些施工机械属非连续性间歇排放,但由于噪声源相对集中,且多为裸露声源,故其辐射范围和影响程度较大。

预计在施工期,本区的野生动物都将产生规避反应,远离这一地区,特别是鸟类,其栖息和繁殖环境需要相对的安静。因此,本区的鸟类会受到一定影响。区域内未发现较为珍稀的野生鸟类。因此,项目的建设对国家保护鸟类的迁徙路线和栖息环境不会产生太大干扰。据调查,本区无大型野生动物,哺乳动物主要是鼠、兔等小型动物。因此,施工期对野生动物的影响很小。

(2) 水土流失影响分析

项目建设过程水土流失主要表现在组件阵列所在区域场地平整,建筑物地基开挖、回填过程造成的土壤扰动及太阳能电池阵列单元支架和通讯线缆的埋设过程中所产生的水土流失。

项目建设区域植被较少,主要为草地。在土建施工过程中,场区内部扰动地表,采取砾石覆盖措施,保护已扰动的裸露地表,减少施工期的水土流失。

为防止水土流失,应做好以下水土保持措施:

①有计划地按土方平衡的原则开展施工。光伏发电组件基础场地平整、土石方开挖与混凝土浇筑的进度应遵照土方平衡的原则,按计划进行。光伏发电组件场地平整和土石方开挖的数量,以不影响混凝土浇筑进度为准,不宜大面积、大数量的进行,导致土石方暴露时间过多、过长。

②严格控制作业场地面积。

③施工完成后,开挖土方应及时回填,回填土要按从地表向下颗粒由粗到细的原则分层回填、逐层夯实,避免扬沙。

④施工期土石方开挖阶段最好避开雨季,若雨季施工,要有排水、挡土、土工布围遮挡等措施,以防水土流失。

⑤施工结束后,施工单位必须对施工场地及施工生活区进行土地整治,拆除临时建筑物,并将建筑垃圾可回用部分全部回用,不可回用部分及时运往城建部门指定的建筑垃圾处理场统一处置,避免产生新的水土流失。

⑥施工便道、施工营地、电缆沟及管道开挖等临时占地,在工程结束后要全部恢复

植被。对进场道路和场内施工主干道路面进行硬化，同时设置边坡防护、加强周围绿化种植，确保道路路基及边坡稳定。

⑦项目建设周期相对较长，建议在项目开发实施过程，绿化工程应与主体工程同步实施，同步完成。

根据本项目的特点，结合当地的自然环境，针对项目建设过程中对自然地表的扰动采取相应的工程措施、绿化措施、以及临时防护措施，能有效地控制项目建设过程中和运行期间产生的水土流失。

7.2 运行期环境影响

7.2.1 大气环境影响分析

本项目运行期无废气产生。

7.2.2 水环境影响分析

本项目运行期产生的废水主要光伏组件清洗废水。

项目运行期太阳能电池板使用移动式清洗设备冲洗，年用水量为 1080m³，清洗污水的主要污染物为沙尘，无其他污染物，不会增加当地地下水污染，因此考虑清洗废水不进行集中收集，直接排入场地，用于场区草木浇灌。光伏阵列区面积大且用水量相对有限，形成不了径流，很快渗透蒸发，清洗废水流入不会对周围环境造成不利影响。

7.2.3 声环境影响分析

项目噪声主要来自升箱式升压变电站，箱式升压变电站（共 7 台）位于光伏阵列区中间，布置分散、噪声级相对较小且离居民住宅较远，对周边声环境影响很小，项目厂界声环境质量可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准。

7.2.4 固体废弃物环境影响分析

（1）生活垃圾

本项目不新增劳动定员，光伏电站按无人值班的原则设计，所有运行人员可由宁海电厂内现有人员兼任。因此，不产生生活垃圾。

（2）运营期满后的废旧设备

项目生产运行期满后产生的太阳能光伏电池板、支架、逆变器等设备，由专门的回收部门回收利用。

综上，项目产生的固体废弃物均可得到合理处置，不会对环境产生不利影响。

7.2.5 光污染影响分析

本项目采用太阳能电池板作为能量采集装置，在吸收太阳能的过程中，会反射，折

射太阳光造成光污染。

本工程采用多晶硅太阳能电池，该电池组件最外层为特种钢化玻璃，这种钢化玻璃的透光率极高，达 95% 以上。该光伏方阵区的反射率仅为 5% 左右，远低于《玻璃幕墙光学性能》（GB/T18091-2000）中“在城市主干道、立交桥、高架桥两侧设立的玻璃幕墙，应采用反射比小于 16% 的低辐射玻璃”的规定；且太阳能组件内的晶硅板片表面涂覆有一层防反射涂层，太阳能电池组件本身并不向外辐射任何形式的光及电磁波，未被吸收的太阳光中一部分将被前面板玻璃反射回去，前面板玻璃为普通的建筑用钢化玻璃；另一部分将穿透前面板、硅材料吸收层和背面板玻璃。

本项目地面光伏阵列倾角取 20°，本项目屋面光伏倾角取 5°，由于光伏组件安装方向及其倾斜角等特征的制约，反射光不会平行于地面反射，因此本项目不会对周围道路交通和周围居民的正常生活造成影响。

7.2.6 环境风险分析

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018），本项目不存在风险源，无环境风险。

8 建设项目拟采取的防治措施及预期治理效果

内容类型	排放源（编号）	污染物名称	防治措施	预期治理效果
大气污染物	施工作业	施工扬尘	洒水增湿 施工管理	减少施工扬尘
	机动车辆	尾气	-	短暂排放、扩散达标
	施工作业	施工电焊	-	短暂排放、扩散达标
水污染物	光伏组件清洗 废水	SS	-	-
固体废物	废旧设备	-	由专门的回收 部门回收利用	合理处置
噪声	逆变升压一体 机	-	低噪声设备	达标排放
其他	光污染：本项目不会对周围道路交通和居民的正常生活造成影响。			
<p>生态保护措施：</p> <p>(1) 合理安排施工时间及工序，挖填作业应避开大风天气及雨季，将土壤受风蚀、水蚀的影响降至最小程度；</p> <p>(2) 应划定施工区域界限，严禁超越施工带作业，尽可能缩小施工作业面和减少破土面积，降低其对植被和土体结构的影响；</p> <p>(3) 施工过程应采取平行作业，边开挖、边回填平整，边采取临时性排水、护坡措施，及时绿化进行生态恢复；</p> <p>(4) 对施工期易产生扬尘的环节要采用洒水、遮挡和覆盖等方法，降低扬尘对项目区域植被的影响；</p> <p>(5) 对施工期产生的各类污染物要妥善处理，施工产生的固体废物和生活垃圾要集中处理，应设置专门的废物堆放场地堆存，施工结束后送垃圾填埋场卫生填埋；</p> <p>(6) 施工结束后，施工单位要负责及时清理现场，尽快恢复地貌原状、渠道原状和被破坏的植被。</p> <p>(7) 调查工程施工时段和方式，减少对动物的影响。为减少工程施工噪声对野生动物的惊扰，应做好施工时间的计划。</p>				
环 保 投 资	<p>项目总投资为 5816.13 万元，环保投资 30 万元，占项目投资总额的 0.52%。 环保投资估算见表 8-1。</p>			

估
算

表 8-1 环保投资估算表

序号	项目	环保设施	单位	数量	投资额 (万元)
1	施工期沉淀池		座	1	5
2	固体废弃物清运费		项	1	5
3	施工期抑尘	-	项	1	5
4	环评及竣工验收费用	-	项	1	15
合 计					30

9 环境监测和环境管理

9.1 环境管理

(1) 施工期

施工期间环境管理的责任和义务，由建设单位和施工单位共同承担。

建设单位需安排一名兼职人员具体负责落实工程环境保护设计内容，监督施工期环保措施的实施，协调好各部门或团体之间的环保工作和处理施工中出现的环保问题。

施工单位在施工期间应指派人员具体负责执行有关的环保对策措施，并接受环境保护管理部门对环保工作的监督和管理。

监理单位在施工期间应协助当地环境保护管理部门加强对施工单位环境保护对策措施落实的监督和管理。

(2) 运行期

建设单位设一名兼职的环保工作人员，负责光伏电站运行期间的环境保护工作。

9.2 监测计划

为更好的开展本次输电线路工程的环境保护工作，进行有效的环境监督、管理，为工程的环境管理提供依据，制订了具体的环境监测计划表，见表 9.2-1。

表 9.2-1 环境监测计划表

阶段	监测项目	次数	备注
竣工验收阶段	工频电场、磁感应强度	1 次	符合相关法律法规要求
	噪声	1 次	

根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（环境保护部国环规环评[2017]4号），建设单位是建设项目竣工环境保护验收的责任主体，应当按照本办法规定的程序和标准，组织对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告，公开相关信息，接受社会监督，确保建设项目需要配套建设的环境保护设施与主体工程同时投产或者使用，并对验收内容、结论和所公开信息的真实性、准确性和完整性负责，不得在验收过程中弄虚作假。

10 合理性分析

10.1 工程建设的必要性

我国是世界能源生产和消费大国。在能源生产和消费中，煤炭约占能源消费构成的75%，已成为我国大气污染的主要来源。大力开发太阳能、风能、生物质能、地热能和海洋能等新能源和可再生能源利用技术将成为减少环境污染的重要措施之一。为调整能源结构、保护环境和应对气候变化，我国提出了2020年非化石能源占能源消费15%、单位GDP二氧化碳排放量比2005年降低40%~45%的目标。

为实现可再生能源发展目标，2016年3月3日，国家能源局正式出台《关于建立可再生能源开发利用目标引导制度的指导意见》（国能新能〔2016〕54号），根据全国2020年非化石能源占一次能源消费总量比重达到15%的要求，2020年，除专门的非化石能源生产企业外，各发电企业非水电可再生能源发电量，应达到全部发电量的9%以上。

太阳能是清洁的、可再生的能源，开发太阳能符合国家环保、节能政策，光伏电站的开发建设可有效减少常规能源尤其是煤炭资源的消耗，保护生态环境。

本项目将是浙江省电力清洁化技术展示和应用的重要组成部分，它的建成发电，不仅平均每年能提供约1305.3万千瓦时的电量，有效地减少资源消耗。同时，本项目的建设可优化电源结构，保护环境，促进能源和经济、环境的可持续发展。因此建设本电站是必要的。

10.2 选址合理性

本工程不涉及工程拆迁。

本项目拟建地所在区域的太阳能资源属于丰富等级，较适宜建设光伏发电项目，且对周围环境影响较小。通过严格执行工程设计及评价提出的环保措施，从环保角度分析，项目选址可行。

本项目已得到当地发改委备案确认。

10.3 “三线一单”管理要求符合性分析

（1）生态保护红线

根据宁海县环境功能区划，工程所在区域属于强蛟环境优化准入区（0266-V-0-2），不涉及生态保护红线，因此本工程建设符合生态保护红线要求。

（2）环境质量底线

光伏工程为国家基础产业建设项目，项目运行期不产生大气污染物，本项目不产生生活污水，本项目实施后不会影响区域环境质量目标的实现，符合环境质量底线要求。

(3) 资源利用上线

光伏工程是将太阳能转化为电能输送至电能需求地的工程项目，是国家基础产业建设项目，符合资源利用上线要求。

(4) 环境准入负面清单

本项目属于国家基础产业建设项目，不属于负面清单类型。

综上，本项目总体上符合“三线一单”的管理要求。

11 结论与建议

11.1 结论

11.1.1 项目概况

浙江国华宁海电厂光伏发电项目位于浙江省宁波市宁海县强蛟镇下月岙村宁海电厂内，占地面积 12.8 公顷，主要建设内容即在厂内闲置场地、厂前区建筑屋顶和厂外出线段建设一座集中上网式光伏电站，主要包括 7 个光伏发电方阵，每个光伏发电方阵包括 1 座就地升压箱变以及光伏阵列。本光伏电站装机容量为 13.43MWp，设计寿命 25 年，25 年内总发电量 32631.8 万 kWh，年平均发电量可达到 1305.3 万度电，年均利用小时数为 971.8h。。

11.1.2 产业政策符合性

本项目属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中“鼓励类”第五项“新能源”中的第 1 条“太阳能热发电集热系统、太阳能光伏发电系统集成技术开发应用、逆变控制系统开发制造”，因此，本工程符合国家产业政策。

11.1.3 清洁生产符合性

本项目运行后厂界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3 类标准要求；项目不产生生活污水和生活垃圾，产生的冲洗废水污染物浓度极低。因此本工程符合清洁生产的要求。

11.1.4 选址合理性

本工程不涉及工程拆迁。

本项目拟建地所在区域的太阳能资源属于丰富等级，较适宜建设光伏发电项目，且对周围环境影响较小。通过严格执行工程设计及评价提出的环保措施，从环保角度分析，项目选址可行。

本项目已得到当地发改委备案确认。

11.1.5 环境质量现状

区域声环境满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中的 3 类标准。

11.1.6 环境影响分析

(1) 大气环境影响分析

本项目是将太阳能转换为电能，在转换过程中没有废气排放，属于清洁能源利用项目，项目运营后不会对周围大气环境产生不利影响。

(2) 水环境影响分析

本项目废水主要为清洗光伏组件废水。

清洗电池板废水：清洗污水的主要污染物为沙尘，无其他污染物且当地蒸发量大，光伏阵列区面积大且用水量相对有限，清洗污水直接排场地不会对场区环境造成不利影响。

因此，本项目不会对周围水环境产生影响。

(3) 声环境影响分析

项目噪声主要来自升箱式升压变电站，箱式升压变电站（共7台）位于光伏阵列区中间，布置分散、噪声级相对较小且离居民住宅较远，对周边声环境影响很小。

(4) 固体废物环境影响分析

项目产生的固体废物主要为废旧设备。废旧设备由专门的回收单位进行回收，不会对周围环境产生不良影响。

(5) 生态环境影响分析

由于拟建场区为灰场和建筑屋顶，生物量很小，且通过采取相应生态环境保护及恢复措施，项目建设对区域生态环境质量不会造成明显的不利影响。

11.1.7 总量控制

项目建成运行时无生产废气排放；项目不产生生活污水，冲洗废水场内处理。因此，本项目无需申请排污总量指标。

11.2 审批原则符合性分析

11.2.1 环境功能区划符合性分析

本项目绿色能源项目，位于宁海县强蛟镇下月岙村，对照强蛟环境优化准入区环境优化的管控措施及负面清单，本项目满足管控措施要求，且行业类别未列入该负面清单中。综上，本项目的建设能够满足《宁海县环境功能区划》中强蛟环境优化准入区（0226-V-0-2）的要求。

11.2.2 总量控制符合性分析

本项目不排放总量控制的污染物。

11.2.3 达标排放符合性分析

本项目排放的噪声能做到达标排放，对周边环境影响较小，不会改变项目所在地区环境质量要求，固体废弃物经分类暂存后均委托相关单位处置，不会对项目所在地造成二次污染。

11.2.4 规划符合性分析

依据《产业结构调整指导目录（2019年本）》，本项目不属于鼓励类、限制类、淘汰类，为此属于允许类项目。符合产业政策。

项目所在区域声环境属于3类功能区，执行3类标准，符合环境功能区划。

11.2.5 “三线一单”控制要求的相符性分析

（1）与生态红线的相符性分析

项目所在地位于宁海县强蛟镇下月岙村，属于强蛟环境优化准入区（0226-V-0-2），不涉及宁海县环境功能区划等相关文件划定的生态保护红线，满足生态保护红线要求。

（2）与环境质量底线的相符性分析

项目所在区域的环境质量底线为：环境空气质量目标为《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级，水环境质量目标为《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准；声环境质量目标《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类功能区标准。本项目各类污染物经采取措施后达标排放，对周围环境影响很小，不触及当地环境质量底线。

（3）与资源利用上线的对照分析

本项目不属于高耗能、高污染、资源型企业，用水来自厂区供水管网，为绿色能源发电项目。本项目建成后通过内部管理、设备选择、原辅材料的选用和管理、废物回收利用、污染治理等方面采取合理可行的防治措施，以“节能、降耗、减污”为目标，有效的控制污染。因此，项目的水、电等资源利用不会突破区域的资源利用上线。

（4）与环境准入负面清单的对照

根据“强蛟环境优化准入区”负面清单及管控措施分析，本项目建设符合环境功能区划的要求。

综上所述，本项目建设符合“三线一单”要求。

11.3 环保可行性结论

浙江国华宁海电厂厂内13.43MW光伏项目符合国家产业政策，项目选址合理，在严格执行项目设计及环评提出的各项污染防治和生态保护措施的前提下，可将项目对环境的不利环境影响降至最低，从环保角度分析，项目建设是可行的。

附件

附件 1

委托函

中国能源建设集团浙江省电力设计院有限公司：

我公司拟在浙江省宁波市宁海电厂内利用现有厂区闲置地和建筑屋面建设光伏电站，工程建设内容包括 6 个光伏发电方阵，每个光伏发电方阵包括 1 座就地升压箱变以及光伏阵列，一座 35kV 开关站，装机容量为 13.34WMP。

根据国务院第 253 号令《建设项目环境保护管理条例》、中华人民共和国环境保护部令第 33 号《建设项目环境影响评价分类管理名录》，现委托贵院对本光伏电站项目开展环境影响评价工作。

具体合同等事宜另行商议。

浙江国华浙能发电有限公司

2019 年 11 月 6 日



2019/6/24

备案项目底单

浙江省企业投资项目备案（赋码）信息表

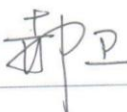
备案机关：宁海县发改局

备案日期：2019年06月24日

项目基本情况	项目代码	2019-330226-44-03-040125-000							
	项目名称	浙江国华宁海电厂厂内13.43MW光伏项目							
	项目类型	备案类（内资基本建设项目）							
	建设性质	新建	建设地点	浙江省宁波市宁海县					
	详细地址	浙江省宁海县强蛟镇国华宁海电厂							
	国标行业	太阳能发电（D4416）	所属行业	电力					
	产业结构调整指导目录	分布式电源							
	拟开工时间	2019年06月	拟建成时间	2021年05月					
	总用地（亩）	1923	其中：新增建设用地（亩）	0					
	总建筑面积（平方米）	0	其中：地上建筑面积（平方米）	0					
项目投资情况	新增建筑面积（平方米）	0							
	建设规模与建设内容（生产能力）	自有厂区内建设陆地光伏项目及屋顶光伏项目，装机容量13.43MW，年发电量为1305.3KWh，全额上网。							
	项目联系人姓名	傅建伟	项目联系人手机	13566590350					
	接收批文邮寄地址	浙江国华宁海电厂三期项目办公室							
	合计	总投资（万元）							
		固定资产投资6500万元							
		土建工程	设备购置费	安装工程	工程建设其他费用	预备费	建设期利息	铺底流动资金	
	6564	702	4761	676	297	64	64	0	
	合计	资金来源（万元）							
		财政性资金	自有资金（非财政性资金）				银行贷款	其他	
6564		0	1313			5251	0		
项目单位基本情况	项目（法人）单位	浙江国华浙能发电有限公司		法人类型	企业法人				
	项目法人证照类型	统一社会信用代码		项目法人证照号码	91330000741035171D				
	单位地址	杭州市滨江区路155号（浙江新世纪大厦27楼）		成立日期	2002-07-25				
	注册资金	325478万		币种	人民币				
	经营范围	无 电力项目投资建设、开发。							
	企业负责人姓名	朱江涛		企业负责人手机	13566590350				
项目变更情况	登记赋码日期	2019年06月24日							
	备案日期	2019年06月24日							
项目单位声明	1.我单位已确认知悉国家产业政策和准入标准，确认本项目不属于产业政策禁止投资建设的项目或实行核准制管理的项目。 2.我单位对录入的项目备案信息的真实性、合法性、完整性负责。								



浙江国华宁海电厂光伏电站项目可行性研究报告 评审会会议纪要

签发人: 

会议时间: 2018 年 4 月 3 日

会议地点: 北京热电职工之家春华厅

主持人: 郝 卫

参加单位及人员: 详见附件

记录人: 韩 晶 乔加飞

会议纪要

2018 年 4 月 3 日, 受国华公司战略发展部委托, 国华电力研究院在北京主持召开了浙江国华宁海电厂光伏电站项目可行性研究报告评审会。参加本次会议的有国华公司战略发展部和基建项目部、国华电力研究院、国华研究中心、中国能源建设集团浙江省电力设计院有限公司(以下简称浙江院)、国华宁海电厂等单位领导、技术人员以及外聘专家。

浙江院首先介绍了宁海电厂光伏电站项目可行性研究报告的主要内容, 与会人员针对可研报告中的太阳能资源分析、系统总体方案设计及发电量计算、电气方案设计、土建工程以及工程概算和财务分析等内容进行了充分的讨论, 形成纪要如下:

一、总的部分

1、项目公司应尽快落实可研阶段的支撑性文件、光伏电站备案程序，并尽快梳理光伏建设指标竞争性获取所需的相关文件。

2、本项目作为国华公司以厂区光伏为突破口、积极试点可再生能源的重点项目，技术路线的选取应经过充分的科学论证，技术方案和工程建设要体现经济性和先进性。

3、宁海电厂的厂内景观独具风格、特点鲜明，本光伏项目的建设方案应与电厂的现有景观相融合。

4、建议在本项目的适当区域，进行小规模的光伏发电先进技术示范，以体现本项目的先进性和示范效应。

二、太阳能资源

1、可研报告中场址处的太阳能辐射数据引用了 **MeteoNorm** 辐射数据，但使用的 **MeteoNorm** 版本较为陈旧，与近期的辐射数据有一定的偏差。请按照 **MeteoNorm 7.2** 版本进行辐射数据的更新与复核。

2、太阳能年总辐射值和散射辐射值会影响到光伏项目的技术方案选择和经济性分析，请在报告中补充场址处的年总辐射和散射辐射分析。

3、气温变化会影响光伏组件的发电能力，因此在年上网电量计算中需要考虑温度损失。报告中应补充场址处全年各月的平均气温统计值，并在计算光伏组件各月温度损失的基础上，重新核

算本项目的年上网电量。

4、报告中更新新版的浙江省太阳总辐射区域划分图，并对其特征进行描述。

5、报告选取了 1993 年—2010 年 18 年为代表年，并将多年的总辐射平均值作为本工程太阳能资源分析的依据。可补充 2011—2017 年的辐射数据，并予以分析。

三、系统总体方案设计及发电量计算

1、根据当前跟踪系统的真实性能水平和成本水平，对“表 5.2-1 电池组件布置方式比较表”中的分析和数据进行核实，进一步论证本项目的阵列运行方式，并补充本项目地面光伏运行方式的技术经济性比较。

2、进一步优化各建设物的逆变器配置方案，逆变器应选择相同的出口电压。

3、光伏组件的倾角直接影响着发电效率和安装容量，应对最优倾角进一步核算，并重点优化屋顶部分的倾角设计。

4、综合效率系数 K 是考虑了多个影响因素后的电量修正系数，是计算年上网电量的关键参数。可研报告应根据逆变器的选型设计，重新调整“组件输出功率偏离峰值修正系数”值，并补充“阴影遮挡损失”项。

5、场址处太阳总辐射数据和光伏系统总效率值经过调整后，应重新核算本项目的年上网电量。

6、重新核算本项目的电缆工程量和材料设备价，并对“表 6.4-1 电气设备表”进行调整。对应的技经部分，应按专业提交的工程量进行概算计列。

7、报告中光伏组件的峰值功率选为 300Wp。应对当前组件的市场和设备现状进一步调研，在综合考虑设备性能、成本、供货水平以及技术先进性等因素下，开展 290 Wp、300Wp、310Wp 及以上峰值功率选型的对比论证。

8、针对车棚光伏区域，补充现有车棚结构不改动方案、车棚主体结构不动动的车棚光伏一体化方案的对比论证，补充光伏组件采用双玻组件的设计方案与说明。

9、不同类型的场地，往往造成光伏组件工作温度的不同，从而影响组件的温度折减系数和发电能力。在计算本项目的上网电量时，应考虑地面、屋顶和车棚等不同区域温度折减系数的选取。

10、环境的灰尘含量会影响光伏组件的发电效率，报告中应明确灰场的污染情况对本工程发电量的影响。

11、电池组件的清洗是光伏项目的重要运维内容，报告中应补充本项目的清洗方法、清洗频率以及用水量。

12、光伏项目设计阶段的计算上网电量与投产后的实际上网电量往往会有一定的偏差，造成偏差的原因涉及太阳能总辐射数据的准确性、修正系数选取的合理性等等。请项目公司组织调研同区域光伏电站的实际建设及运行情况，以此复核本项目的年上网电量和设计方案。

四、电气及控制部分

1、报告根据《光伏发电设计规范》计算了光伏组串串联数，每个方阵的串联组件个数 $N \leq 24.8$ ，同时 $7 \leq N \leq 26.8$ ，设计选取 N 为 22。请补充说明 N 取 22 的原因及依据。

2、本项目的屋顶光伏发电单元拟采用 9 台交流汇流箱，但并未给出汇流箱的技术参数。请予以补充。

3、本工程毗邻海岸线，设计过程中应针对光伏设备支架以及电站中的电气设备等制定对应的防腐蚀措施。应在报告中予以补充。

4、报告中本项目拟建一座 35kV 开关站，配备 3 个装配式预制舱。报告应对配置预制舱的必要性进行进一步论证，并对设计方案进行整体优化，以减少占地面积。

5、本项目按无人值守的原则设计，应在电厂集中控制室实现对光伏电站的监控，并设置就地监控站满足光伏电站的启动、调试要求。

五、土建部分

1、补充围堤结构描述，包括围堤主体、堤顶道路、护面等结构形式和边坡、标高等数据。

2、取消安评报告地震参数描述，统一采用《中国地震动参数区划图》(GB18306-2015)的参数。

-
- 3、设计技术标准部分补充《建筑光伏系统技术导则》(RISN-TG29-2017)。
 - 4、附着式光伏建筑本体部分结构安全等级仍按原建筑等级取用，补充附着式光伏建筑屋面防水层修复设计。
 - 5、本项目所在地为台风多发区，报告中应补充台风对本光伏电站的影响。
 - 6、根据地面光伏对场地的要求，补充说明地面场地的整理内容及范围。
 - 7、本项目应增加不上人屋面垂直运维通道，相关内容应在报告中予以补充。
 - 8、光伏支架的结构设计使用年限为 25 年，按全寿命周期对热浸镀锌钢支架和铝合金支架防腐方案进行论证比选。
 - 9、根据《工业建筑可靠性鉴定标准》，既有建筑改变使用功能时应进行可靠性鉴定。应明确改变了原使用功能的建筑，并进行可靠性鉴定。
 - 10、综合考虑防洪及防内涝等要求，重新核算地面光伏的安装高度。
 - 11、尽快开展可研阶段必要的勘察工作，根据基土承载力情况核实光伏支架基础设计方案。
 - 12、施工组织部分补充屋面施工、灰场施工、吊装设备方案等。

六、概算及经济评价

- 1、复核钢筋、水泥等主要建筑材料价格。
- 2、依据编规复核措施费率及计取方式。
- 3、复核箱式变压器、无功补偿装置、35kV 电缆、1kV 铝合金电缆、12 芯光缆价格和铜导线安装单价，以及开关站照明费用。
- 4、按照编规计列各项调试费用。
- 5、建议按工程量计算并复核箱变及预制舱基础投资，复核集电线路投资（铺沙盖砖），根据施组措施复核供电供水工程投资，核实环保、水保工程投资。
- 6、前期费用据实计列，按照编规复核其他费用列项及费率。
- 7、复核屋顶加固、防水费用及建筑物可靠性鉴定费用。
- 8、复核车棚改造费用。
- 9、落实接入系统相关费用。
- 10、根据评审后工程量调整工程概算。
- 11、调整核增运行维护费用、材料费、其他费用单价。
- 12、复核城市建设维护税。
- 13、落实浙江省光伏电价补贴 0.1 元/kWh 以及国家补贴到位情况，补充补贴滞后项目的收益指标，进行敏感性分析。

附件：参加单位及人员

国华公司战略发展部：李东华、夏元、沈军、沈舒楠

国华公司基建项目部：时瑛

国华电力研究院：郝卫、韩晶、乔加飞、周星龙、张玉莹
胡晓花、李飒岩、冯蕾、付鹏

国华宁海电厂：毛继亮、傅建伟、谢平国

电力研究中心：张君、袁红

浙江省电力设计院：艾月平、王惠祥、钱程、周丽

外聘专家：田景奎、柳典、陈希



BG01

报告编号: HZXFHJ192135

杭州旭辐检测技术有限公司 检 测 报 告

项目名称 浙江国华宁海电厂光伏电站噪声检测

委托单位 中国能源建设集团浙江省电力设计院有限公司

检测类别 委托检测

编制日期 2019年11月13日

(加盖检测报告专用章)



说 明

1. 报告无本单位检测报告专用章、骑缝章及 **MA** 章无效。
2. 本报告无编制人、审核人、签发人签名无效；
3. 复制报告未重新加盖本单位检测报告专用章及骑缝章无效。
4. 报告涂改无效。
5. 对不可复现的检测项目，结果仅对检测当时所代表的时间和空间负责。

公司名称：杭州旭辐检测技术有限公司

公司地址：杭州市下城区华西路 299、301 号 4 幢 305 室

电话：0571-85815015

传真：0571-85383753

电子邮件：hzxfhb@126.com

邮政编码：310022

检测
报告

杭州旭辐检测技术有限公司

检测 报 告

检测项目	浙江国华宁海电厂光伏电站噪声检测
委托单位名称	中国能源建设集团浙江省电力设计院有限公司
委托单位地址	杭州市西湖区古翠路 68 号
检测方式	现场检测
委托日期	2019 年 11 月 4 日
检测日期	2019 年 11 月 12 日
检测结果	见第 3 表 1
检测所依据的技术文件名称及代号	声环境质量标准 GB3096-2008 环境噪声监测技术规范 城市声环境常规监测 HJ 640-2012
检测结论	/

报告编制人 王文斌 审核人 沈峰 签发人 沈峰

编制日期 2019.11.13 审核日期 2019.11.13 签发日期 2019.11.13



—
告
—

杭州旭辐检测技术有限公司 检 测 报 告

检测所使用的主要仪器设备名称、型号规格、编号及检定有效期限	仪器设备名称: 声级计 仪器设备型号: AWA5661 仪器编号: JC02-12-2015 检定机构: 浙江省计量科学研究院 检定证书号: JT-20181200701 号 有效期: 2018 年 12 月 26 日-2019 年 12 月 25 日
技术指标	声级计 频率范围: 10Hz~16kHz 测量范围: 25~140dB
检测地点	浙江省宁波市宁海县; 检测点位见第 4 页图 1。
检测的环境条件	环境温度: 14~19℃; 环境湿度: 65%; 天气状况: 阴; 风速: 1.5~1.7m/s
备 注	/

技术
专用章

杭州旭辐检测技术有限公司

检 测 报 告

表 1 噪声检测结果

序号	检测点位描述	检测结果 dB (A)		备注
		昼 间	夜 间	
◆1	拟建浙江国华宁海电厂光伏电站西南侧	昼 间	53.1	施工噪声
		夜 间	43.5	/
◆2	拟建浙江国华宁海电厂光伏电站西侧	昼 间	52.8	交通噪声
		夜 间	42.9	/
◆3	拟建浙江国华宁海电厂光伏电站西侧 2	昼 间	52.6	交通噪声
		夜 间	43.3	/
◆4	拟建浙江国华宁海电厂光伏电站东北侧	昼 间	48.5	
		夜 间	41.6	
◆5	拟建浙江国华宁海电厂光伏电站南侧	昼 间	47.3	
		夜 间	40.9	



杭州旭辐检测技术有限公司

检测报告

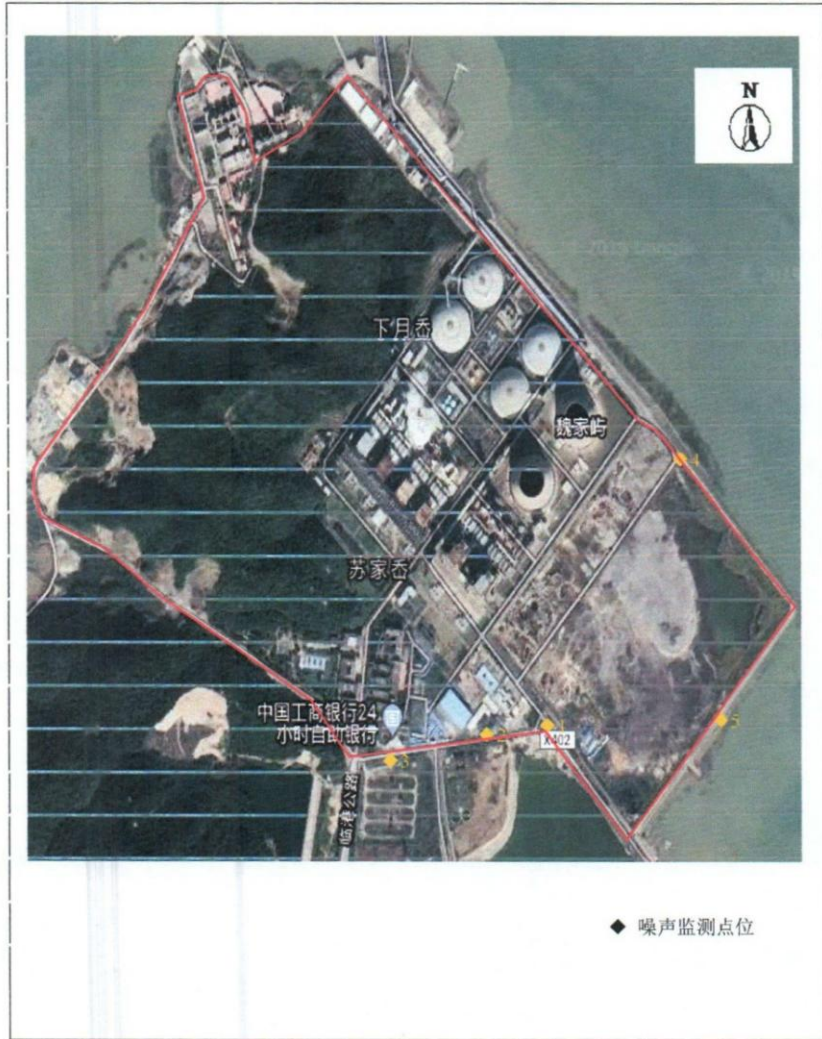


图1 浙江国华宁海电厂光伏电站噪声环境检测点位示意图
(以下空白)

附件 5

浙江国华宁海电厂厂内 13.43MW 光伏项目


环境影响报告表专家函审意见

专家姓名	张永	职称、职务	高工	专业	环境工程
工作单位	浙江仁欣环科院有限责任公司		电话	13586502700	日期
2019.12.25					
<p>主要评审意见：</p> <p>报告表编制规范，评价内容全面，重点突出。工程概况和有关环境现场阐述清楚，评价采用的技术方法符合有关技术导则要求，提出污染防治措施可行，评价结论可信，经适当修改后可作项目报批的依据。</p> <p>建议报告表做如下修改：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、细化宁海电厂实施本项目的必要性说明。 2、补充项目利用的场地的产权信息、土地规划情况和土地使用现状。 3、在工程分析中细化光伏组件清洗废水的产生量和排放去向及其可行性说明，补充运营过程中光伏电池的报废情况、固废属性判定和去向。 4、补充周边最近居民点分布情况。 <p style="text-align: right;">张永 2019.12.25</p>					

不够可另附页

浙江国华宁海电厂厂内 13.43MW 光伏项目

环境影响报告表专家函审意见

专家姓名	余向东	职称、职务	高工、副总经理	专业	环境工程
工作单位	浙江绿境环境工程有限公司	电话	13819180668	日期	12.24
主要评审意见： 报告表编制符合环境影响评价技术规范要求，编制规范，评价内容全面、重点突出，评价技术方法正确，工程分析符合项目行业特征，现场监测数据可信，评价总体思路清晰，评价结论可信。 该报告表经适当修改补充报批后可作为该工程环境管理的依据。 建议报告表作如下修改： 1、完善项目电磁环境表述内容； 2、完善项目运行期噪声达标分析表述； 3、完善项目环保投资； 4、补充项目环保设施竣工验收相关管理要求及内容。 					

不够可另附页

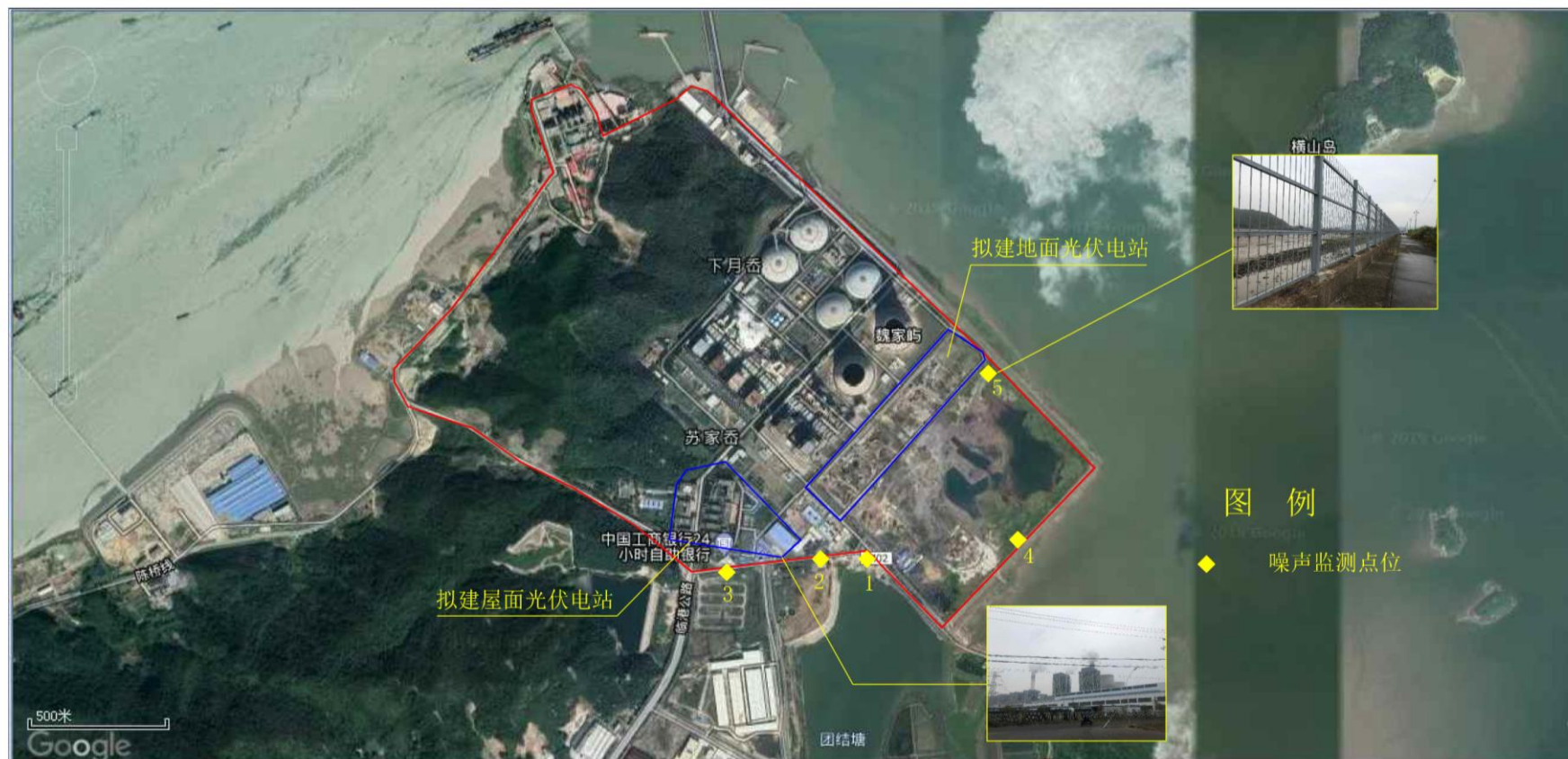
修改说明

专家意见	修改处	修改说明
1.完善项目电磁环境表述内容； 2.完善项目运行期噪声达标分析表述； 3.完善项目环保投资； 4.补充项目环保设施竣工验收相关管理要求及内容。	P3	根据国家环保局出具的《关于 35 千伏送、变电系统建设项目环境管理有关问题的复函》（环办函（2007）886 号），35 千伏送、变电系统建设项目为环境影响评价豁免项目。本项目为 10kV 出线，因此不进行电磁环境影响分析。
	P29	噪声达标分析表述进行了完善，增加了厂界噪声达标的表述，本项目厂界声环境质量可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准。
	P32	删除设备回收费用，增加施工期沉淀池和固体废弃物清运费用。
	P33	已补充环保设施竣工验收相关管理要求及内容。
1.细化宁海电厂实施本项目的必要性说明。 2.补充项目利用的场地产权信息、土地规划情况和土地使用现状。 3.在工程分析中细化光伏组件清洗废水的产生量和排放去向及其可行性说明，补充运营过程中光伏电池的报废情况、固废属性判定和去向。 4.补充最近居民点的分布情况。	P2	增加了国民经济可持续发展的需要和环境效益的相关内容。
	P5	在工程内容中补充了本项目利用的场地产权信息、土地规划情况和土地使用现状。
	P22	工程分析关于废水描述，增加了光伏组件清洗废水的产生量和排放去向，并进行了可行性分析。 运营过程中光伏组件的报废率极低，废弃的光伏组件为危险固体废物，光伏组件废弃后均交由专门回收部门回收利用。
	P15	距离本项目最近居民点位于项目厂界东南方向 1.24km。

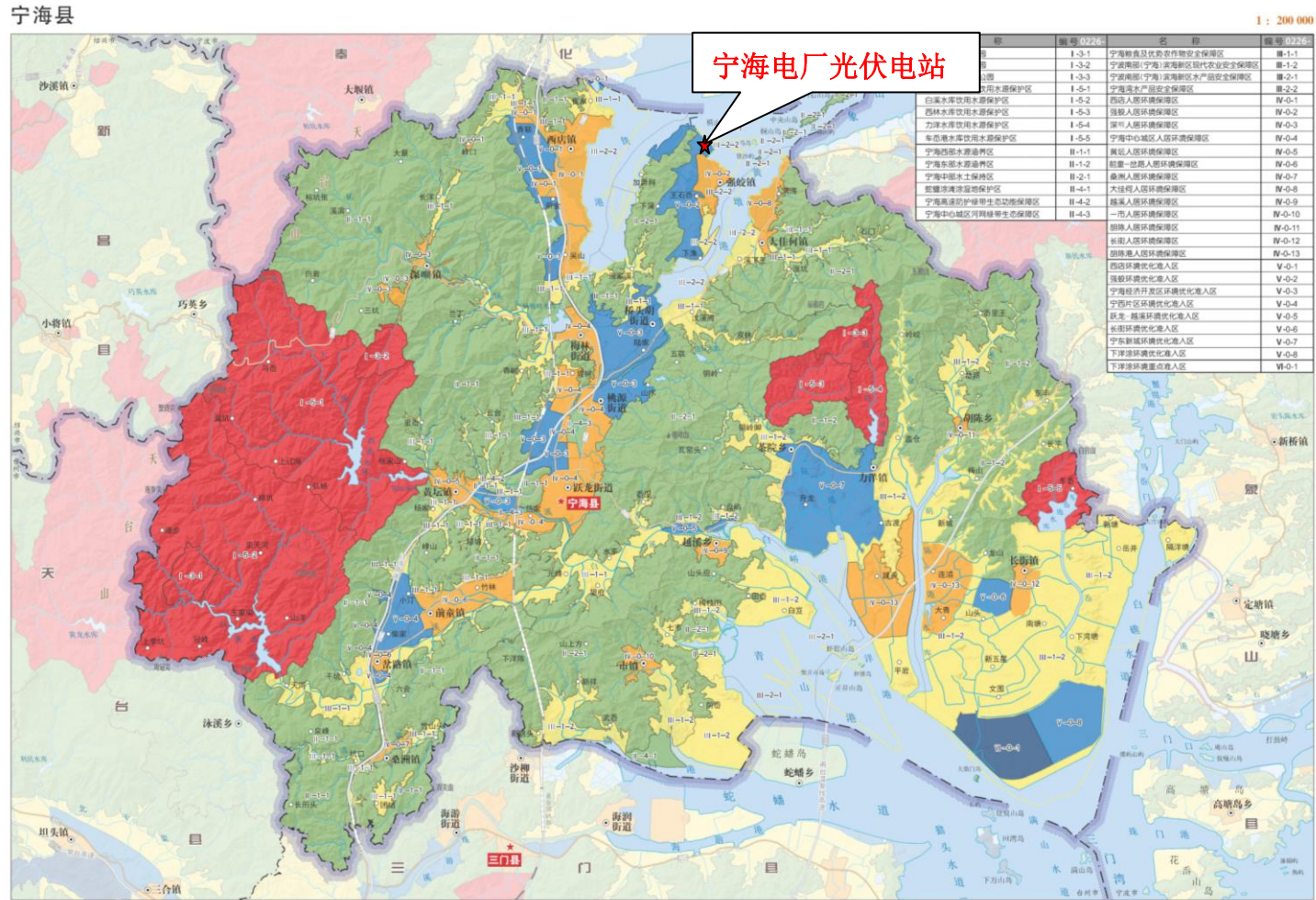
附图1 项目地理位置图



附图 2：项目周边环境及环境质量现状监测点位示意图



附图 3：环境功能区划图



建设项目环评审批基础信息表

建设单位（盖章）：		浙江国华浙能发电有限公司		填表人（签字）：		建设单位联系人（签字）：				
建设项目	项目名称	浙江国华宁海电厂厂内 13.43MW 光伏项目		建设内容、规模	在厂内闲置场地、厂前区建筑屋顶和厂外出线段建设一座集中上网式光伏电站，主要包括 7 个光伏发电方阵，每个光伏发电方阵包括 1 座就地升压箱变。新建 2 座 10kV 配电装置。					
	项目代码 ¹	2019-330226-44-03-040125-000								
	建设地点	浙江省宁波市宁海县强蛟镇下月岙村								
	项目建设周期（月）	12		计划开工时间	2020 年 6 月					
	环境影响评价行业类别	太阳能发电 D4415		预计投产时间	2022 年 5 月					
	建设性质	新建（迁建）		国民经济行业类型 ²						
	现有工程排污许可证编号（改、扩建项目）			项目申请类别						
	规划环评开展情况			规划环评文件名						
	规划环评审查机关			规划环评审查意见文号						
	建设地点中心坐标 ³ （非线性工程）	经度	121.52	纬度	29.48	环境影响评价文件类别	环境影响报告表			
	建设地点坐标（线性工程）	起点经度		起点纬度		终点经度		终点纬度	工程长度（千米）	
总投资（万元）	5816.13		环保投资（万元）	30		环保投资比例	0.52%			
建设单位	单位名称	浙江国华浙能发电有限公司	法人代表	宫光正	评价单位	单位名称	中国能源建设集团浙江省电力设计院有限公司	证书编号	国环评证乙字第 2010 号	
	统一社会信用代码（组织机构代码）	91330000741035171D	技术负责人	傅建伟		环评文件项目负责人	夏静	联系电话	0571-81189556	
	通讯地址	浙江省宁波市宁海县强蛟镇国华宁海电厂		联系电话		13566590350	通讯地址	杭州市假山路 69 号		
污染物排放量	污染物	现有工程（已建+在建）		本工程（拟建或调整变更）		总体工程（已建+在建+拟建或调整变更）		排放方式		
		①实际排放量（吨/年）	②许可排放量（吨/年）	③预测排放量（吨/年）	④“以新带老”削减量（吨/年）	⑤区域平衡替代本工程削减量 ⁴ （吨/年）	⑥预测排放总量（吨/年） ⁵	⑦排放增减量（吨/年） ⁵		
	废水	废水量(万吨/年)					0.0000	0.0000	<input checked="" type="radio"/> 不排放 <input type="radio"/> 间接排放： <input type="checkbox"/> 市政管网 <input type="checkbox"/> 集中式工业污水处理厂 <input type="radio"/> 直接排放： 接纳水体_____	
		COD					0.0000	0.0000		
		氨氮					0.0000	0.0000		
		总磷					0.000	0.000		
		总氮					0.000	0.000		
	废气	废气量(万标立方米/年)					0.000	0.000	/	
		二氧化硫					0.000	0.000	/	
		氮氧化物					0.000	0.000	/	
颗粒物						0.000	0.000	/		
挥发性有机物						0.000	0.000	/		
项目涉及保护区与风景名胜区的状况	影响及主要措施 生态保护目标	名称	级别	主要保护对象（目标）	工程影响情况	是否占用	占用面积（公顷）	生态防护措施		
	自然保护区							<input type="checkbox"/> 避让 <input type="checkbox"/> 减缓 <input type="checkbox"/> 补偿 <input type="checkbox"/> 重建（多选）		
	饮用水水源保护区（地表）			/				<input type="checkbox"/> 避让 <input type="checkbox"/> 减缓 <input type="checkbox"/> 补偿 <input type="checkbox"/> 重建（多选）		
	饮用水水源保护区（地下）			/				<input type="checkbox"/> 避让 <input type="checkbox"/> 减缓 <input type="checkbox"/> 补偿 <input type="checkbox"/> 重建（多选）		
	风景名胜区			/				<input type="checkbox"/> 避让 <input type="checkbox"/> 减缓 <input type="checkbox"/> 补偿 <input type="checkbox"/> 重建（多选）		

注：1、同级经济部门审批核发的唯一项目代码
 2、分类依据：国民经济行业分类(GB/T 4754-2017)
 3、对多点项目仅提供主体工程的中心坐标
 4、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
 5、⑦=③-④-⑤；⑥=②-④+③，当②=0 时，⑥=①-④+③