

# 建设项目竣工环境保护验收调查表

项目名称：望谟县羊石农业光伏电站项目

委托单位：华能望谟新能源发电有限责任公司

编制单位：贵州绿丰环境工程咨询有限公司

二〇二一年八月

表 1 项目总体情况

建设项目名称	望谟县羊石农业光伏电站项目				
建设单位	华能望谟新能源发电有限责任公司				
法人代表	姜鹏	联系人	李德		
通讯地址	贵州省黔西南州望谟县王母街道纳汉丫口				
联系电话	15885086930	传真		邮编	552300
建设地点	贵州省黔西南州望谟县石屯镇打尖村				
项目性质	新建 <input checked="" type="checkbox"/> 改扩建 <input type="checkbox"/> 技改 <input type="checkbox"/>		行业类别	D4416 太阳能发电	
环境影响报告表名称	望谟县羊石农业光伏电站项目				
环境影响评价单位	中国电建集团贵阳勘测设计研究院有限公司				
初步设计单位	四川瑞科同创电力工程设计有限公司				
环境影响评价审批部门	黔西南州布衣族苗族自治州生态环境局	文号	州环核 [2020]426 号	时间	2020.11.10
环境保护设施设计单位	中国电建集团贵阳勘测设计研究院有限公司				
环境保护设施施工单位	华能望谟新能源发电有限责任公司				
环境保护设施监测单位	贵州中坤检测有限公司				
投资总概算（万元）	14969.89	其中：环境保护投资（万元）	373.58	环境保护投资	2.5%
实际总投资（万元）	16900.00	其中：环境保护投资（万元）	225.72	占总投资比例	1.34%
设计生产能力	总装机容量 30MW	建设项目开工日期		2020 年 9 月 14 日	
实际生产能力		投入试运行日期		2021 年 7 月 18 日	
项目建设过程简述	<p>光伏产业即太阳能发电产业，是最后工业化时代绿色、环保主要能源产业，是当今世界最为蓬勃发展的朝阳产业。贵州省年日照时数在 988.9h~1740.7h 之间，平均为 1220h，水平表面年太阳辐射总量为 3149.16MJ/m<sup>2</sup>~4594.80MJ/m<sup>2</sup>，年平均值为 3615.72MJ/m<sup>2</sup>（相当于约 124kg 标准煤燃烧的热量）。年太阳辐射的空间分布呈纬向型分布，其中省之西部和西南部高，年平均太阳辐射 4000MJ/m<sup>2</sup> 以上；北部低，年均太阳辐射在 300MJ/m<sup>2</sup> 以下，其它地区在 3300MJ/m<sup>2</sup>~4000MJ/m<sup>2</sup> 之间。项目位于望谟县石屯镇，平均日照数为 1401.6 小时，太阳能资源稳定度为 0.415，可进行太阳能资源的开发利用。</p> <p>本工程的建设将促进光伏发电和地方经济的快速发展，优化地区电网结构，缓解当地环境保护压力，同时兼顾旅游、促进地</p>				

<p>项目建设过程简述</p>	<p>方相关产业发展。光伏电站建成后，其电力送入贵州电网消纳。光伏电站的规模主要考虑所在地区的太阳能资源、电力系统需求情况、项目开发建设条件等因素。从地区能源资源来看，项目所在地太阳能资源较稳定，较适于进行太阳能资源的开发利用。根据《国家能源局综合关于公布 2020 年光伏发电项目国家补贴竞价结果的通知》，中国华能集团有限公司华能望谟新能源发电有限责任公司在贵州省黔西南自治州望谟县投资建设望谟县羊石农业光伏电站项目，建设规模 30MW。</p> <p>项目审批过程如下：</p> <p>(1) 2020 年 6 月，中国能源建设集团云南省电力设计院有限公司，《望谟县羊石农业光伏电站项目可行性研究报告》。</p> <p>(2) 2020 年 6 月，信息产业电子第十一设计研究院科技工程股份有限公司，“关于印发《望谟县羊石农业光伏电站项目可行性研究报告评审意见》的函”（十一科技[2020](咨)21 号）。</p> <p>(3) 《望谟县羊石农业光伏电站项目初步设计报告》（四川瑞科同创电力工程设计有限公司，2020 年 9 月）。</p> <p>(4) 2020 年 9 月，中国电建集团贵阳勘测设计研究院有限公司编制完成了《望谟县羊石农业光伏电站项目环境影响报告表》；</p> <p>(5) 2020 年 11 月，黔西南州生态环境综合保障中心环境评估科，“关于对望谟县羊石农业光伏电站项目环境影响报告表的评估意见”（州环评估表（2020）256 号）；</p> <p>(6) 2020 年 11 月，黔西南州布依族苗族自治州生态环境局，“关于对望谟县羊石农业光伏电站项目环境影响报告表的批复”（州环核[2020]426 号）；</p> <p>本工程于 2020 年 9 月开工建设，2021 年 7 月主体工程建设完成，项目的污染治理工程与主体工程同时设计、同时施工、同时投入试运行。</p> <p>2020 年 8 月贵州绿丰环境工程咨询有限公司受华能望谟新能</p>
-----------------	---

源发电有限责任公司委托，根据国家环境保护部国环规环评（2017）4号《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》及《建设项目竣工环境保护验收技术规范-生态影响类》（HJ/T394-2007）等相关法规及技术规范的相关要求，按照建设项目竣工环境保护验收调查工作程序，对项目开展竣工环境保护验收调查工作。验收调查期间望谟县羊石农业光伏电站工程运行正常。公司在现场踏勘、环境状况调查研究、相关资料收集和贵州中坤检测有限公司进行的望谟县羊石农业光伏电站项目竣工环境保护验收监测等工作的基础上，编写了《望谟县羊石农业光伏电站项目竣工环境保护验收调查表》。

表 2 调查范围、因子、目标、重点

<p>调查范围</p>	<p>环评阶段未对评价范围进行界定,本次竣工环境保护验收调查范围根据工程实际建设情况以及环境影响的实际情况,结合现场踏勘情况对调查范围进行拟定如下:</p> <p>水环境:场区及周边 500m 范围内的河流、冲沟。</p> <p>陆生生态:施工区、主体工程区及以外 1000m 范围内。</p> <p>环境空气:施工区及公路两侧 200m 范围内。</p> <p>声环境:施工区、主体工程区范围及以外 200m,公路两侧各 200m 范围。</p> <p>水土流失:工程施工区、施工道路。</p> <p>社会环境:望谟县。</p> <p><b>电磁辐射:由于环境影响评范围不包括 35KV 开关站及其送出线路的电磁辐射环境影响,故 35KV 开关站及其送出线路的电磁辐射环境影响不纳入本次验收调查范围。</b></p>
<p>调查因子</p>	<p>陆生植物:景观类型、缀块数、面积和分布状况;植被类型、优势种群、植被生物生产力;森林植被保护类型、面积、分布状况、保护和补偿面积;珍稀保护植物和名木</p> <p>古树种类、保护级别、生境条件、成活率、补偿数量。</p> <p>陆生动物:爬行、鸟类和兽类的种类和分布状况。国家重点保护动物的种类、保护级别、栖息地及分布状况。</p> <p>声环境:等效 A 声级 (LAeq)。</p> <p>环境空气: TSP。</p> <p><b>电磁环境:35KV 开关站及其送出线路的电磁辐射环境影响不纳入本次验收调查范围。</b></p>
<p>环境敏感目标</p>	<p>项目区不在风景名胜区、自然保护区、水源保护区和其他需要特别保护的区域内,无环境制约因素。项目保护目标详见表 2-1 及附图 1。</p>

表 2-1 主要环境保护对象

环境要素	主要保护目标	方位	与本项目边界最近距离	受影响人口数	实际情况
地表水环境	羊架河	光伏场西区E	48m	/	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类
	打尖河(羊架河支流)	光伏场东区E	44m	/	
地下水环境	地下含水层	项目地下水评价范围内		附近无地下水	
大气环境	坪屯居民点	光伏场西区SW	190m	16户 64人	边界村地块不再建设,对坪屯居民点无影响。
声环境	坪屯居民点	光伏场西区SW	190m	16户 64人	
生态环境	土壤、植被	项目场区周围外扩 500m		土地原有的使用功能及性质未下降,未发现国家重点保护植物分布,未破坏生态系统完整性	
	动物	蛇类、蛙类等省级保护动物			

调查重点

- (1) 调查实际工程内容及方案设计变更情况,包括太阳能光伏组串阵列实际布置情况、集电线路设置情况、相关环保设施设置情况等;
- (2) 环境敏感目标情况;
- (3) 实际工程内容及方案设计变更造成的环境影响变化情况;
- (4) 环境影响评价制度及其他环境保护规章制度执行情况;
- (5) 环境影响评价文件及环境影响评价审批文件中提出的主要环境影响;
- (6) 环境质量和主要污染因子达标情况;
- (7) 环境保护设计文件、环境影响评价文件及环境影响评价审批文件中提出的环境保护措施落实情况及其效果、环境风险防范与应急措施落实情况及其有效性;
- (8) 工程环境保护投资情况;
- (9) 生态影响。

表 3 验收执行标准

本次验收调查原则上采用工程环境影响评价时所采用的环境标准，对已修订新颁布的环境标准采用替代后的新标准进行校核。本工程验收阶段执行的环境质量标准、污染物排放标准如下：

环境质量标准：

- (1) 《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准。
- (2) 《地表水环境质量标准》(GB3838—2002) III类标准。
- (3) 《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准。
- (4) 《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III 类标准。
- (5) 《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准 (试行)》(GB15618-2018) 风险筛选值。

具体标准值如下：

表 3-1 环境空气质量标准 单位：mg/m<sup>3</sup>

污染物	(GB3095-2012)	
	取值时间	浓度值
SO <sub>2</sub>	年平均	0.06
	日平均	0.15
	小时平均	0.5
TSP	年平均	0.2
	日平均	0.3
NO <sub>2</sub>	年平均	0.04
	日平均	0.08
	小时平均	0.20
PM <sub>10</sub>	年平均	0.07
	日平均	0.15
PM <sub>2.5</sub>	年平均	0.035
	日平均	0.075

表 3-2 地表水环境质量标准 (GB3838-2002) 单位：mg/L

指标	标准值	指标	标准值
pH	6~9	石油类	≤0.05
SS	/	氟化物	≤1.0
COD	≤20	Fe	≤0.3

环境  
质量  
标准

BOD <sub>5</sub>	≤4	Mn	≤0.1
氨氮	≤1.0	总汞	≤0.0001
总磷	≤0.2	总砷	≤0.05
硫化物	≤0.2	高锰酸盐指数	≤6

表 3-3 声环境质量标准 单位：dB(A)

项目	标准级别	昼间	夜间
等效声级	2	60	50

表 3-4 地下水质量标准

污染物项目	标准值(mg/L)
pH	6.5~8.5(无量纲)
总硬度	450
挥发性酚类	0.002
溶解性总固体	1000
氨氮	0.5
硫化物	0.02
硫酸盐	250

表 3-5 农用地土壤环境质量标准 (GB15618-2018) mg/kg

项目		风险筛选值 (基本项目)			
		pH≤5.5	5.5<pH≤6.5	6.5<pH≤7.5	pH>7.5
镉	水田	0.3	0.4	0.6	0.8
	其他	0.3	0.3	0.3	0.6
汞	水田	0.5	0.5	0.6	1.0
	其他	1.3	1.8	2.4	3.4
砷	水田	30	30	25	20
	其他	40	40	30	25
铅	水田	80	100	140	240
	其他	70	90	120	170
铬	水田	250	250	300	350
	其他	150	150	200	250
铜	水田	150	150	200	200
	其他	50	50	100	100
镍		60	70	100	190
锌		200	200	250	300



污染物排放标准

(1) 水污染物：《农田灌溉水质标准》(GB5084-2005) 限值要求。

(2) 大气污染物：《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 二级标准，食堂油烟废气排放参照执行国家《饮食业油烟排放标准（试行）》(GB18483-2001)；

(3) 噪声污染：《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 中标准限值、《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准。

**表 3-6 农田灌溉水质标准 单位：mg/L**

项目类别	pH	COD	BOD <sub>5</sub>	悬浮物	硫化物	氯化物
标准限值	5.5~8.5	40 <sup>a</sup> , 15 <sup>b</sup>	100 <sup>a</sup> , 60 <sup>b</sup>	60 <sup>a</sup> , 15 <sup>b</sup>	1	350
项目类别	Hg	Cd	As	Cr	Pb	
标准限值	0.001	0.01	0.05	0.1	0.2	

注：a—加工、烹调及去皮蔬菜；b—生食类蔬菜、瓜果和草本水果

**表 3-7 大气污染物排放标准一览表 单位：mg/m<sup>3</sup>**

污染物	最高允许排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	最高允许排放速率 (kg/h)		无组织排放监控浓度值	
		排气筒高度 (m)	二级	监控点	浓度 (mg/m <sup>3</sup> )
颗粒物	120	15	3.5	周界外浓度最高点	1.0

**表 3-6 环境噪声验收标准 单位：dB(A)**

验收标准	标准级别	昼间	夜间
建筑施工场界环境噪声排放标准 (GB12523-2011)	/	70	55
《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)	2	60	50

(4) 固体废物：运行期固体废物有管理区生活垃圾、太阳能光伏板和变压器冷却油；太阳能电池板报废后属一般工业固体废物，执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染物控制标准》(GB18599-2001) (2013 年修改单) 和《中华人民共和国固体废弃物污染环境防治法》中的有关规定。变压器冷却油属危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) (2013 年修改单)。

总量控制目标	<p>(1) 大气污染物</p> <p>根据环评资料“项目采用太阳能发电，不采用燃煤等污染型能源，项目运营期大气污染物主要是厨房油烟，不涉及总量污染物排放，建议不设大气污染物总量控制指标。”</p> <p>(2) 水污染物</p> <p>根据环评资料“工程运行期废水主要为太阳能电池板清洗废水和生活污水，生产废水（太阳能电池板清洗废水）经沉淀池收集后用于农灌，生活污水经经一体化污水处理设备处理后执行《农田灌溉水质标准》(GB5084-2005)用于周边农田农灌，不外排，建议不设水污染物总量控制指标。”</p> <p>经本次调查复核，项目试运行期间，没有生产废水和工艺废气排放；只有管理人员产生的少量生活污水，生活污水经处理达标后全部回用，不外排。本项目运营期不排放总量控制指标污染物，无需对本项目进行污染物排放总量控制。</p>
--------	--

表 4 工程概况

项目名称	望谟县羊石农业光伏电站项目
项目地理位置	本光伏电站场址位于望谟县石屯镇，距望谟县直线距离约 44km，现有乡村道路到达光伏场区附近，对外交通便利。项目具体地理位置详见附图 2。
<p><b>主要工程内容及规模</b></p> <p>1、项目周围自然环境简况</p> <p>(1) 地形地貌</p> <p>工程区位于云贵高原西南部位，其附近受北盘江支流羊架河、打尖河切割影响，山高坡陡，沟深狭长，工程区域水系属于为羊架河、打尖河水系。境内地貌具有高低起伏较大，类型复杂多样的特征，碳酸盐岩分布广泛。岩溶发育，形成岩溶地乳貌与常态地貌交错分布，地貌形态种类较多，石芽、竖井、漏斗、洼地、丘峰、峰林等到处可见，主要是受构造侵蚀及岩溶作用所形成的，是一个典型的喀斯特山区，属于构造、剥蚀、岩溶成因的中山、低中山地貌为主。地势整体北高南低，区域内海拔高程多在 400~1250m 之间，地形坡度较陡，多在 15~40 度之间，局部地段大于 45 度。植被一般发育，主要为灌木及杂草，局部为旱地。</p> <p>(2) 地层岩性</p> <p>根据现场调查成果资料，场区内地层相对较单一，主要为二迭系、三迭系及第四系地层。现将地层从老至新分述如下：</p> <p>1) 二迭系上统吴家坪组第一段(P<sub>2w</sub>):岩性主要为灰色厚层灰岩夹粘土岩及砂岩。</p> <p>2) 二迭系上统长兴组第二段(P<sub>2c</sub>):岩性主要为褐黄色粘土岩、砂岩与深灰色燧石灰岩互层。</p> <p>3) 三迭系下统罗楼组(T<sub>1l</sub>):岩性主要为蓝灰、黄灰色及中厚层条带状泥质灰岩夹粘土岩。</p> <p>4) 三迭系下统紫云组(T<sub>1z</sub>):岩性主要为灰色厚层状灰岩夹砾屑灰岩及泥质灰岩，下部变为钙质粘土岩夹薄层灰岩。</p> <p>5) 三迭系中新苑组第一段(T<sub>2x</sub><sup>1</sup>):岩性主要为灰色钙质粘土岩及钙质砂岩、泥质粉砂岩及灰岩。上部灰岩、泥灰岩夹层较多。</p> <p>6) 三迭系中新苑组第二段(T<sub>2x</sub><sup>2</sup>):岩性主要为灰色粘土岩及钙质粉砂质粘土岩夹砂岩，</p>	

钙质砂岩及黑色灰岩。

7) 第四系地层(Q<sub>4e<sup>1</sup>+d<sup>1</sup></sub>)的覆盖层：成分主要为黏性土松散堆积物，黏性土多为硬塑状态、局部为可塑状态，可塑状态等。

### (3) 水文地质条件

#### 1) 地表水

望谟县境内河流属珠江流域西江水系，河流总长度 837.8km，全长大于 10km 的有 31 条，水源发源于北部，以跑马坪为中心向四周呈放射状分布，分别汇入清水江、北盘江、红水河，总流域面积 2657km<sup>2</sup>。

本项目所在地地表水体主要为属于为羊架河、打尖河。

羊架河，又称打羊河、磨安河，位于中国贵州省西南部，是红辣河左岸支流，发源于紫云苗族布依族自治县猴场镇岩克寨，西北流至那岩折向西南，进入望谟县，最后于望谟县打尖乡羊架村以西注入红辣河。河长 75km，河道平均比降 8.05‰，流域面积 685km<sup>2</sup>，总落差 1051m。羊架河地表水规划功能类别为 III 类水体，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准。水系图详见附图 3。

#### 2) 地下水

工程区位于根据含水层赋存介质的性质可将工程区地下水分为岩溶水和孔隙水两大类。

岩溶水：可溶岩广泛分布于整个场区，岩性主要为灰岩、白云岩等，属岩溶含水透水岩体。区内岩溶较发育，形态主要为溶沟、溶槽等；地下水类型以岩溶水为主。场区地下水补给源主要为大气降水和上部覆盖层内孔隙水，最终向附近低处冲沟排泄。

孔隙水：残坡积层(Q<sup>ed<sup>1</sup></sup>)成分以粘土、粘土夹碎石为主，分布于场区大部分地区，地下水类型以孔隙水为主，其补给源主要为大气降水，最终向低处沟谷及小溪排泄。

场区覆盖层一般厚 1~2m，低洼地带覆盖层较深，一般厚 2~5m。场区光伏板布置位置地势一般较高，推测地下水埋深大于基础埋深。

### (4) 气候、气象特征

望谟属南亚热带，冬春干燥夏季湿润型，东短暖和，夏长炎热。年均气温 19.0℃，7 月份月平均气温 26.0℃，极端最高气温 39.0℃；1 月平均气温 9.7℃，极端最低气温-4.8℃。建设区域太阳年总辐射为 4356.0MJ/m<sup>2</sup>，资源稳定度为 0.415。光照条件较好，太阳辐射较高。

### (5) 土壤

项目区土壤类型主要有黄壤及石灰土两大类。黄壤属温暖湿润的亚热带季风性生物气候条件下发育而成的土壤，土壤在风化作用和生物活动过程中，土壤原生矿物受到破坏，富铝化作用表现强烈，发育层次明显，黄壤 pH 在 6.2 左右、适于偏酸性速生树种的生长，土壤厚度一般为 1-5m；石灰土是热带亚热带地区在碳酸岩类风化物上发育的土壤，盐基饱和度高，中性至微碱性，pH 值为 7.5 左右；有机质及矿质养分丰富，自然肥力较高；土质虽粘重，因结构较好，不易板结；土层相对较薄，岩石裸露较多，土层厚度一般在 0.1m~0.5m 之间。

### (6) 动植物

#### 1) 植被分区

根据《贵州植被》的划分，区域属水热条件相对良好的南亚热带具有热带成分的常绿阔叶林亚带——属黔桂滇边缘河谷中山半湿润常绿阔叶林地带——南北盘江红水河河谷山地季雨林及常绿栎林地区。

#### 2) 主要植物植被

工程所在地区属于亚热带常绿阔叶林带，由于区内开发历史较为悠久，受人为活动的强烈影响，地带性植被多不再留存，现状植被多为常绿落叶阔叶林破坏后次生的针叶林、针阔叶混交林、灌丛和灌草丛等植被类型，表现出植被类型简单、次生性明显、森林植被不足和人工植被分布普遍的特点。目前常见的马尾松、柏木、侧柏、麻栎、栎类、茅栗、蕨类、禾本。

#### 3) 国家重点保护野生植物及名木古树

通过野外实地调查并结合走访当地群众，按照现行的《中华人民共和国野生植物保护条例（1999）》、《国家重点保护野生植物名录（第一批）（1999）》以及其它相关规定，区内未发现国家重点保护植物及名木古树分布。

#### 3) 动物种类组成

贵州陆生脊椎动物的区系成分主要属于东洋界成分，在动物地理区划中，贵州除西部的威宁、赫章、纳雍、毕节和六盘水等地区属西南区外，其余地区均属华中区，因此，本次工程位于华中区。

根据野外调查及查阅资料，区内动物区系结构组成较简单，近年来偶见的兽类动物有野兔、黄鼠、松鼠、红白鼠、竹鼠等，主要分布于林区；爬行类动物主要为蛇类；鸟

类主要有麻雀、喜鹊、画眉等。

## 2) 国家及省级重点保护陆生野生动物

根据国家在 1990 年 8 月颁布的《野生动物保护法》中附录“国家重点保护野生动物名录”的规定、国家林业局 2003 年 2 月发布的《野生动物保护令》，贵州省人民政府 1992 年 7 月发布《贵州省重点保护野生动物名录的通知》中附录“贵州省重点保护野生动物名录”的规定、国家林业局 2000 年 8 月发布的《国家保护的有益的或者有重要经济、科学研究价值的陆生野生动物名录令》，区域内分布的陆生脊椎动物中，尚未发现国家级重点保护野生动物。

## 2、主要工程内容

项目主要工程任务是发电，光伏电站建成后供电贵州电网，电力主要在本地消纳。本工程总装机容量为 30MW 全部为单晶硅电池组件。采用 445Wp 规格的单晶硅电池组件，组件数量共计 91440 块，均采用最佳倾角 16-17°固定安装方式，采用分块发电、集中并网方案。逆变器采用 147 台 196kW 的组串式逆变器。

项目工程组成表见表 4-1，项目主要经济技术指标见表 4-2，主要设备见表 4-3。

表 4-1 项目工程组成表

项目组成		建设内容	实际建设情况
主体工程	太阳能电池阵列	分 10 个子方阵，采用 445Wp 规格的单晶硅电池组件，组件数量共计 96656 块，均采用最佳倾角 16°固定安装方式，每约 28 块光伏组件形成一个组串，共 3452 个光伏阵列。	分 9 个子方阵，采用 445Wp 规格的单晶硅电池组件，组件数量共计 91440 块，均采用最佳倾角 16-17°固定安装方式，每约 28 块光伏组件形成一个组串，共 3268 个光伏阵列
	逆变器	每个光伏子方阵选用 16 台 175kW 组串式逆变器，共计 160 台。	每个光伏子方阵选用 16-17 台 196kW 组串式逆变器，共计 147 台。
	箱式变压器	每个光伏子方阵通过 1 台 3150kVA 箱式变压器升压至 35kV 接入 35kV 集电线路上，设置 10 台 3150kVA 升压变压器。	每个光伏子方阵通过 1 台 3150kVA 箱式变压器升压至 35kV 接入 35kV 集电线路上，设置 9 台 3150kVA 升压变压器。
	集电线路	本站区集电线路采用电缆直埋的敷设形式，35kV 直埋电缆沟长度约为 7.4km。	本站区集电线路采用电缆直埋的敷设形式，35kV 直埋电缆沟长度约为 10.887km。
	35kV 开关站	站区围墙内总占地面积 3200m <sup>2</sup> ，四周采用实体砖围墙，大门为电动推拉门。开关站分为生产区和办公生活区，生电气一次舱、二次	站区围墙内总占地面积 2640m <sup>2</sup> ，四周采用实体砖围墙，大门为铁门。开关站分为生产区和办公生

		舱在开关站中部。另外站内布置1座构架避雷针。站区内未利用空地规划为绿地，进站道路两侧、房屋及围墙周围种植花草和局部铺设植草砖。	活区，电气一次舱、二次舱在开关站北部。另外站内布置1座构架避雷针。进站道路两侧、房屋及围墙周围种植花草。
辅助工程	厂区道路	新建场内道路约7.7km，改扩建道路约0.6km，场内道路采用泥结碎石路面，路面宽4m。	新建场内道路约5.5km，场内道路采用泥结碎石路面，路面宽4m。
公用工程	供水	从附近村庄引接。	用水车拉水至新建的生活水箱。
	排水	开关站内设化粪池1座；开关站内生活污水（厨房含油废水经隔油池预处理后）经化粪池处理后，用做农肥。	开关站内设化粪池1座；开关站内生活污水经化粪池处理后，进入污水处理一体化装置处理后不外排，用于站区绿化。
	供电	开关站用电采用35kV母线上引接；同时，为保障场用电源可靠性，考虑将从地区电网引接1回10kV外来电作为站用电备用电源。	开关站用电采用35kV母线上引接；同时，为保障场用电源可靠性，从地区电网引接1回10kV外来电作为站用电备用电源。
环保工程	事故油池（开关站）	开关站设置事故油池，容积约30m <sup>3</sup> ，在设备发生事故或重大检修时，放出的废变压器油将排入事故油池（开关站）。	开关站不设置主变压器，无废变压器油产生，故不设置事故油池。
	事故油池（箱变）	事故油池（箱变）位于箱变基础下方，单个容积约2.6m <sup>3</sup> ，场区内共设10个事故油池（箱变），总容积约16m <sup>3</sup> ；在变压器发生事故或重大检修时，放出的废变压器油将排入事故油池（箱变）。	事故油池（箱变）位于箱变基础侧方，单个容积约4.47m <sup>3</sup> ，场区内共设9个事故油池（箱变），总容积约40.23m <sup>3</sup> ；在变压器发生事故或重大检修时，放出的废变压器油将排入事故油池（箱变）。
	电池板清洗废水收集池	新建电池板清洗废水收集沉淀池，清洗废水经沉淀后回用于场区植被绿化用水，不外排。	采用电刷，不设置电池板清洗废水收集沉淀池。
	生活污水	施工期设置2个隔油池、1个沉淀池、1个化粪池、1个车辆清洗槽、1个初期雨水池，运行期继续使用施工阶段的1个隔油池、1个沉淀池、1个化粪池。	租用民房，设置1个化粪池。
	危险废物暂存间	开关站设置一间10m <sup>2</sup> 危废暂存间。	开关站设置4m <sup>2</sup> 一间危废暂存间，开关站西南角，一体化污水处理站旁。

表 4-2 项目主要经济技术指标

名称	单位	数量	实际情况
装机规模（直流侧）	MW	43.01	40.69MW
组件容量	Wp/块	445	445

年发电量	万 kWh	4197.65	3971.06
年利用小时数	h	975.93	975.93
工程静态投资	万元	14885.01	
建设期利息	万元	84.88	
工程总投资	万元	14969.89	16900
单位千瓦静态投资	元/kWp	3460.67	
单位千瓦投资	元/kWp	3480.40	
单位年发电量投资	元/kWh	3.57	
组件	块	96656	91440
支架	t	1936.0	1417.05
逆变器	台	160	147
箱式变压器	台	10	9
土石方开挖	m <sup>3</sup>	117370	79780
混凝土	m <sup>3</sup>	1945.09	1084
钢筋	t	358.94	138.99
桩	m	57975	28968
永久用地	亩	4.8	0
临时用（租）地	亩	1216	800

表 4-3 项目主要设备一览表

编号	名称	单位	数量	实际建设情况
1 光伏组件（型号：445Wp）				
1.1	峰值功率	Wp	445	445
1.2	开路电压Voc	V	49.1	49.1
1.3	短路电流Isc	A	11.53	11.53
1.4	工作电压	Vmppt	41.3	41.3
1.5	工作电流	Imppt	10.78	10.78
1.6	峰值功率温度系数		-0.35	-0.35
1.7	开路电压温度系数		-0.27	-0.27
1.8	短路电流温度系数		0.048	0.048
1.9	10 年功率衰减		≤10	≤10
1.10	25 年功率衰减		≤20	≤20
1.11	外形尺寸	mm	2094×1038×35	2094×1038×35
1.12	重量	kg	24	24
1.13	数量	串	94976	94976
1.14	安装方式	固定倾角安装	±16	15-17
2 逆变器（型号：为196kW）				
2.1	输出额定功率	kW	196	196
2.2	最大交流侧功率	W	216	216



2.3	最大交流电流	A	155.9	155.9
2.4	最高转换效率		99	99
2.5	欧洲效率		98.4	98.4
2.6	最大输入电压	V	1500	1500
2.7	最大功率跟踪 (MPPT) 范围	V	500-1500	500-1500
2.8	最大直流输入电流	A	30	30
2.9	交流输出电压范围	V	800V	800V
2.10	输出频率范围		50Hz	50Hz
2.11	功率因数		0.8超前...0.8滞后	0.8超前...0.8滞后
2.12	宽/高/厚	mm	1035*700*365	1035*700*365
2.13	重量	kg	86	86
2.14	工作环境温度范围	°C	-25~+60	-25~+60
2.15	数量		160	147
3 箱变				
3.1	35kV 箱式升压变	台	9	36.75±2x2.5% 3150kVA

### 3、给排水

给水：在施工生产、生活用水采用水罐车从附近村庄上取水。为保证用水的连续性，避免因故障等造成断水而影响基础砼的连续浇注，在拌和机附近设容积为 100m<sup>3</sup> 的高位水池 1 座，供混凝土拌合及其他生产、生活使用。光伏基础施工用水采用水罐车直接拉水分别送至各光伏阵列区域，供灌注桩基础浇筑、箱变基础浇筑使用。可满足工程施工期生产生活用水及生产用水，不影响当地老百姓的用水需求。

排水：项目运行期废水主要为职工生活污水，开关站设置一体化污水处理设施 (2m<sup>3</sup>/d)。食堂废水经隔油池处理后与生活污水一起经一体化设备处理后用于周边农灌，不外排。

### 4、供电及能源

生产、生活主电源由光伏电站 35kV 母线上引接，外部电源作为备用电源。

### 5、移民安置情况

根据现场调查，本工程施工占地区土地利用类型主要为草地，不涉及房屋拆迁，无移民。建设单位已按照国家相关标准和贵州省有关政策规定对占用的有林地、旱地、灌木林地及草地等进行赔偿或补偿。

### 6、施工临时设施

#### (1) 砂石料系统

本工程现场不设砂石料加工系统，所需砂石料拟从望谟县市场采购。混凝土拌和系统设置砂石成品料堆料场。

#### (2) 混凝土拌和系统

本工程混凝土拌合系统设在开关站附近，配备 2 台（一备一用）JD250 型混凝土搅拌机，单台生产能力为 25m<sup>3</sup>/h。

#### (3) 综合加工厂及仓库

施工临时设施场区设机械修配厂，主要承担施工机械的小修及简单零件和金属构件的加工任务，大中修理考虑委外解决，送至工程区附近地方相关厂家加工维修。

#### (4) 设备及材料堆存场

每个场区设一堆存场，用于临时堆放电池组件及其他零星设备。

#### (5) 临时办公和生活营地

临时宿舍及办公房全部租用当地民房。

#### (6) 土石方平衡和弃渣场

工程土石方开挖量约 79780m<sup>3</sup>，项目填方量约为 51857m<sup>3</sup>，剩余土石方 27923m<sup>3</sup> 临时堆放，用于后期光伏方阵空地碎石带铺垫以及浆砌石拦挡、排水等施工用料，土石方基本达到平衡，本工程不设置弃渣场。

### 7、验收工况

根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》，光伏项目在不影响主体工程正常运行和效益发挥时，完工后即可开展验收调查工作。根据《建设项目竣工环境保护验收技术规范-生态影响类》（HJ/T394-2007）中关于验收调查运行工况的要求：“对于水利水电项目、输变电工程、油气开发工程（含集输管线）、矿山采矿可按行业特征执行，在工程正常运行的情况下即可开展验收调查工作。”

目前，工程已经稳定运行，各项环保设施已投入运行，达到验收工况，该工程具备验收条件。

### 实际工程量及工程建设变化情况，说明工程变化原因

本次调查对照《望谟县羊石农业光伏电站项目环境影响报告表》及结合现场调查情况，本工程无重大设计变更，有如下变更。

#### 1、太阳能电池板清洗变更

变更前：根据环评资料，太阳能电池板清洗产生的废水，经沉淀处理后用作周边农灌，不外排。

变更后：采用电刷，不产生废水。

变更原因：优化设计，清理及环保效果更好。

## 2、取消汇流箱

变更前：根据环评资料，光伏阵列吸收太阳辐射转变为电能，直接汇入汇流箱，之后进入逆变器，通过逆变器进入美式箱式变电站，然后通过开关站，最后进入变电站汇入电网。

变更后：光伏阵列吸收太阳辐射转变为电能，之后进入逆变器，通过逆变器进入美式箱式变电站，然后通过开关站，最后进入变电站汇入电网。

变更原因：优化设计。

## 3、边界村地块

变更前：根据环评资料，设置3个地块，打尖村1个地块，边界村2个地块，分10个子方阵，采用445Wp规格的单晶硅电池组件，组件数量共计96656块，均采用最佳倾角16°固定安装方式，每约28块光伏组件形成一个组串，共3452个光伏阵列。每个光伏子方阵选用16台175kW组串式逆变器，共计160台。设置10台3150kVA升压变压器。35kV直埋电缆沟长度约为7.4km。新建场内道路约7.7km，改扩建道路约0.6km，场内道路采用泥结碎石路面，路面宽4m。共设10个事故油池（箱变），总容积约16m<sup>3</sup>。

变更后：只修建打尖村1个地块，分9个子方阵，采用445Wp规格的单晶硅电池组件，组件数量共计91440块，均采用最佳倾角16-17°固定安装方式，每约28块光伏组件形成一个组串，共3268个光伏阵列。每个光伏子方阵选用16-17台196kW组串式逆变器，共计147台。设置9台3150kVA升压变压器。35kV直埋电缆沟长度约为10.887km。新建场内道路约5.5km，场内道路采用泥结碎石路面，路面宽4m。共设9个事故油池（箱变），总容积约40.23m<sup>3</sup>。

变更原因：由于边界村征地问题，望谟县羊石农业光伏电站边界村地块不再建设。

## 4、开关站事故油池

变更前：根据环评资料，开关站设置事故油池，容积约30m<sup>3</sup>，在设备发生事故或重大检修时，放出的废变压器油将排入事故油池（开关站）。

变更后：开关站不设置主变压器，无废变压器油产生，故不设置事故油池。

变更原因：优化设计。

#### 5、开关站危废暂存间

变更前：根据环评资料，开关站设置一间 10m<sup>2</sup> 危废暂存间。

变更后：开关站西南角，一体化污水处理站旁设置 4m<sup>2</sup> 一间危废暂存间。

变更原因：优化设计。

#### 6、生活污水

变更前：根据环评资料，开关站内设化粪池 1 座；开关站内生活污水（厨房含油废水经隔油池预处理后）经化粪池处理后，用做站区绿化。

变更后：开关站内设化粪池 1 座；开关站内生活污水经化粪池处理后，进入 2m<sup>3</sup>/d 污水处理一体化装置处理后不外排，用做站区绿化。

变更原因：优化设计。

### 工程占地及平面布置

#### 1、工程占地

工程占地 800 亩。项目土建施工为场内道路、平整场地、接地网、地下管道主线与相应的地下工程设施（电缆沟道）同步施工，电缆管预埋与基础施工应紧密配合，防止遗漏。工程土石方开挖量约 79780m<sup>3</sup>，项目填方量约为 51857m<sup>3</sup>，剩余土石方 27923m<sup>3</sup> 临时堆放，用于后期光伏方阵空地碎石带铺垫以及浆砌石拦挡、排水等施工用料，土石方基本达到平衡，本工程不设置弃渣场。

施工仓库建筑面积约 2850m<sup>2</sup>，均使用板房，建设在进场道路旁，建设完成后已拆除。拆除后还可以继续使用。不产生废物，对周围环境无影响。总平面布置图见附图 4。

#### 2、平面布置

##### （1）场区总图布置

分 9 个子方阵，采用 445Wp 规格的单晶硅电池组件，组件数量共计 91440 块，均采用最佳倾角 16-17° 固定安装方式，每约 28 块光伏组件形成一个组串，共 3268 个光伏阵列。

##### （2）逆变器及箱式变压器

每个光伏子方阵选用 16-17 台 196kW 组串式逆变器，共计 147 台。每个光伏子方阵通过 1 台 3150kVA 箱式变压器升压至 35kV 接入 35kV 集电线路上，设置 9 台 3150kVA 升压变压器。

### (3) 集电线路

站区集电线路采用电缆直埋的敷设形式，35kV 直埋电缆沟长度约为 10.887km。

### (4) 35kV 开关站

站区围墙内总占地面积 2640m<sup>2</sup>，四周采用实体砖围墙，大门为铁门。开关站分为生产区和办公生活区，电气一次舱、二次舱在开关站北部。另外站内布置 1 座构架避雷针。进站道路两侧、房屋及围墙周围种植花草。

## 生产工艺流程

光伏列阵吸收太阳辐射转变为电能，之后进入逆变器，通过逆变器进入美式箱式变电站，然后通过开关站，最后进入变电站汇入电网。营运期工艺流程及产污情况见下图所示。

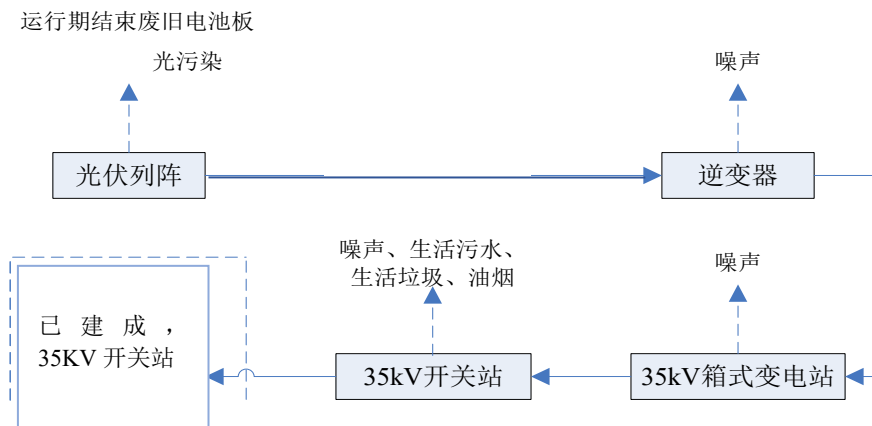


图 4-1 项目工艺流程及产污位置图

## 工程环境保护投资明细

据环评资料，本项目总投资 14969.89 万元，其中环保投资为 373.58 万元，占投资总额的 2.5%，实际投资 16900 万元，其中环保投资为 225.72 万元，占投资总额的 1.34%。

表 4-4 项目环境保护投资一览表

序号	项目	费用 (万元)	实际投资 (万元)
<b>一</b>	<b>水环境保护措施</b>	<b>28</b>	<b>18</b>
<b>1.1</b>	<b>施工期</b>	<b>28</b>	<b>16</b>
1.1.1	施工废水沉淀池	3	0
1.1.2	车辆废水清洗槽	2.5	0
1.1.3	隔油池	2.0	0
1.1.4	食堂隔油池	1.5	0
1.1.5	营地旱厕	3	6
1.1.6	化粪池	10	10
1.1.7	初期雨水沉淀池	6	0
<b>1.2</b>	<b>运行期</b>		<b>2</b>
1.2.1	电池板清洗废水收集池		0
1.2.2	化粪池		2
<b>二</b>	<b>环境空气保护工程</b>	<b>5</b>	<b>8</b>
<b>2.1</b>	<b>施工期</b>	<b>4</b>	<b>8</b>
2.1.1	洒水降尘及路面清扫	3	8
2.1.2	油烟净化器	1	0
<b>2.2</b>	<b>运行期</b>	<b>1</b>	<b>0</b>
2.2.1	油烟净化器	1	0
<b>三</b>	<b>声环境保护工程</b>	<b>20.08</b>	<b>0.08</b>
<b>3.1</b>	<b>施工期</b>	<b>20.08</b>	<b>0.08</b>
3.1.1	设立限速警示牌	0.08	0.08
3.1.2	临时声屏障	20	0
<b>3.2</b>	<b>运行期</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
3.2.1	设备安装采用避振减噪措施	0	0
3.2.2	设置减噪隔声门	0	0
<b>四</b>	<b>固体废物和生活垃圾处理工程</b>	<b>48.95</b>	<b>48.31</b>
<b>4.1</b>	<b>施工期</b>	<b>17.95</b>	<b>17.23</b>
4.1.1	施工期集中收集清运、处理	12	12
4.1.2	临时生活区垃圾桶及垃圾袋购置费	0.8	0.8
4.1.3	运行期生活垃圾桶	0.15	0.15
4.1.4	施工废机油、废润滑油	5	5
<b>4.2</b>	<b>运行期</b>	<b>31</b>	<b>31</b>

4.2.1	开关站危险废物暂存间	10	10
4.2.2	废电池板处理	6	6
4.2.3	废油暂存后交有资质的单位处置	5	5
4.2.4	废旧电器元件处置	10	10
<b>五</b>	<b>生态环境保护工程</b>	<b>168.06</b>	<b>143.06</b>
<b>5.1</b>	<b>施工期</b>	<b>168.06</b>	<b>143.06</b>
5.1.1	生态警示牌	0.06	0.06
5.1.2	宣传教育等预防保护措施	3	3
5.1.3	场区绿化	40	40
5.1.4	场区防洪清理	50	50
5.1.5	表土剥离、护岸、截排水沟等	75	50
<b>六</b>	<b>环境监测</b>	<b>10.5</b>	<b>0.3</b>
6.1	大气环境监测	0.9	0.3
6.2	声环境监测	0.6	0
6.3	陆生生态调查	10	0
合计		311.09	217.75
<b>七</b>	<b>独立费用</b>	<b>55.16</b>	<b>0</b>
7.1	工程建设管理费	5.16	0
7.2	环保监理费	30	0
7.3	专题报告编制费	10	0
7.4	环保验收费	10	0
合计		366.25	
<b>八</b>	<b>基本预备费</b>	<b>7.33</b>	<b>7.97</b>
<b>总计</b>		<b>373.58</b>	<b>225.72</b>

## 与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、环境空气影响

#### 主要环境问题：

大气环境环境问题主要在施工期产生，施工机械燃油和炸药爆破等废气排放以及产生的扬尘等，废气中主要污染物为 TSP 和 NO<sub>2</sub>，机械车辆的运输过程也会产生扬尘。

#### 环境保护措施：

施工期间，施工单位加强了环境管理工作；对裸露施工作业面定期洒水；车辆运输散体材料和废弃物时，采取密闭、遮盖等措施；施工过程中产生的建筑垃圾已及时清运，并按照环境卫生主管部门的相关规定处置；施工现场采取限制车速，场内道路、堆场定期洒水降尘；施工期间对施工机械进行了定期维护保养；加强了对施工人员的劳动保护。

### 2、声环境影响

#### 主要环境问题：

工程施工噪声主要为施工机械设备噪声和运输车辆交通噪声。运营期间的逆变器、升压站也会产生一定的噪声。

环境保护措施：施工尽量选用了低噪音机械设备，施工人员采取必要的劳动保护措施；逆变器、升压站距离居民点比较远，其产生的噪音影响较小。

### 3、水环境影响

#### 主要环境问题：

土建过程会产生一定的混凝土冲洗废水，施工期和运营期也会产生一定的生活污水，对周围的水环境产生影响。

#### 环境保护措施：

施工期间，施工单位在施工期间做好了施工场地周围的拦挡措施，并避免雨天开挖作业。落实了文明施工，无因施工活动而引发的水污染事件发生。施工过程中施工人员租用当地附近民房作为营地，生活污水沿用原有设施进行处理；运营期的生活污水经过一体化污水处理设备处理后回用于厂区绿化。

### 4、固体废物

主要环境问题：施工期固体废物主要有建筑垃圾、生活垃圾、临时堆放的土石方、光伏组件安装过程产生的固废，运营期固废主要为管理人员产生的生活垃圾、运行期结束报废的太阳能电池板、废电容、电抗器、废变压器、废变压器油及污水处理设施的污



泥等。

环境保护措施：施工产生的建筑垃圾送到政府部门指定建筑垃圾堆放场，生活垃圾统一收集后送环卫部门指定生活垃圾处置场，由于工程较为分散没有设置永久的弃土场，弃土分别用作填至场区低洼处或填筑道路，废机油、废润滑油委托有相应危废处置资质的单位回收处置。运营后不单独设置管理生活区，不新增管理人员，升压站管理人员产生的生活垃圾及污水处理设施污泥统一处置，废弃的太阳能电池板由原生产厂家回收利用作无害化处理，废电容、电抗器、变压器及废变压器油等，委托有相应危废处置资质的单位回收处置。退役期废弃电池板由原生产厂家回收利用作无害化处理。

## 5、生态环境

主要环境问题：在施工过程中，施工现场及其它施工活动如原材料堆放、弃渣、施工人员活动等，将会对施工区附近的植物、植被、动物产生影响，场内道路的开挖也会造成一定的水土流失。

环境保护措施：临时占地在施工结束后可以通过植被恢复措施得以恢复，工程对生态环境影响较小，对动物生境的影响较小。

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）

一、环评文件主要环境影响预测及结论

1、施工期

(1) 水环境

施工期的废水主要为施工废水和施工期生活污水。其中施工废水主要来自两方面：施工泥浆废水、机械含油废水。

本项目施工期废水主要为生产废水和施工人员产生的生活污水。

1) 生产废水

项目施工期间生产废水主要来源于开挖的泥浆水、浇注砼后的冲洗水、机械设备运转的冷却水，施工机械在维修、运行和清洗过程中产生的含油废水，混凝土养护废水、车辆轮胎清洗时等产生的冲洗废水。根据类比调查结果，施工期生产废水约  $5\text{m}^3/\text{d}$ ，废水中悬浮物浓度较高（SS 一般浓度为  $\geq 1500\text{mg/L}$ ），pH 值呈弱碱性。机械含油废水主要是由机械修配、汽车保养等产生，因废水性质相似，可集中统一处理。废水产生量约为  $0.5\text{m}^3/\text{d}$ ，废水中主要含有石油类，修理和保养过程中其浓度可达  $100\text{mg/L}$ 。

生产废水经沉淀后用于施工，不外排。

2) 生活污水

项目施工高峰期施工人员约 250 人，工人大多数为当地村民，自行回家食宿；管理及技术人员在项目部食宿，规模约 50 人，根据《贵州省行业用水定额》(DB52T725-2011) 及《建筑给排水设计规范》(GB50015-2003) (2009 年修订)，食宿人员生活用水量按  $80\text{L}/\text{人}\cdot\text{d}$  计，非食宿人员生活污水量按  $30\text{L}/\text{d}$  计，生活污水产生量以 85% 计，项目建设工期 3 个月，则项目整个施工期生活污水产生量约为  $765\text{m}^3$ 。生活污水主要含 COD、 $\text{BOD}_5$ 、 $\text{NH}_3\text{-H}$ 、SS 等污染物质。

施工期生活污水、生产废水若不处理直接排放，对周边水环境质量造成一定程度上的影响。

采取化粪池对施工营地生活污水进行处理，优先回用于区内及周边绿化浇灌。

3) 初期雨水

地面雨水经雨水沟收集，初期雨水先排入初期雨水收集池，后期雨水外排至附近山沟。初期雨水经雨水收集池沉淀后回用于施工场地及道路防尘，不外排。初期雨水收集面积按 2000m<sup>2</sup> 计算，降雨深度按 15mm 计算，初期雨水量为 30m<sup>3</sup>。在施工场地低洼处设初期雨水收集池一座，容积为 36m<sup>3</sup>，收集能力为初期雨水产生量的 1.2 倍，处理规模可行。

## (2) 大气环境

本项目施工人员大多数为当地村民，自行回家食宿，少数外地工人分散租住当地村民住宅，项目租用当地民房作为项目部，为管理及技术人员提供食宿；项目开关站砌体结构，采用腻子粉粉刷；预制电气设备出厂前已涂抹防锈漆。因此，施工期项目废气主要为施工扬尘、机械、运输车辆尾气、项目部油烟废气以及备用柴油发电机废气。

### 1) 扬尘

施工期空气污染物主要是施工扬尘，主要产生于设备安装、建材装卸、车辆行驶、混凝土搅拌等作业。由于产生的扬尘属间歇排放且源强较低，扬尘的影响范围主要在施工现场附近和运输道路沿途。

施工场地在非雨天时适时洒水；粉状材料如水泥、石灰等应灌装或袋装，禁止散装运输，严禁运输途中扬尘散落，储存时应堆入库房或用篷布覆盖；土、砂、石料运输禁止超载，装高不得超过车厢板，并盖篷布，严禁沿途撒落；施工单位在遇大风天气时应暂停土石方开挖、回填、转运以及其他可能产生扬尘污染的施工，并采取覆盖堆料、湿润等措施；及时清运施工废弃物，暂时不能清运的应采取篷布覆盖等措施，运输沙、石、水泥、土方等易产尘物质的车辆必须封盖严密。通过采取上述措施，可有效减轻无组织排放的粉尘和二次扬尘量，降低施工期扬尘对大气环境的影响。

### 2) 尾气

项目施工过程中用到的施工机械，主要为运输车辆等重型机械，它们以柴油为燃料，会产生一定量废气，包括 CO、HC、NO<sub>x</sub> 等，其排放量不大，影响范围有限，对环境影响较小。

### 3) 油烟废气

项目施工营地厨房采用液化石油气和电，属于清洁能源，燃烧后对环境空气影响小。项目高峰期施工人员 250 人，大部分为附近居民，施工营地食宿为 50 人，设 1 灶头，人均日食用油用量按 30g/人·d 计，耗油量为 1500g/d。烹饪油烟挥发率为 2.83%，油烟废气

产生量为 42.45g/d，烹饪时间每天按 6h 计，废气量为 2000m<sup>3</sup>/h，则油烟产生量为 3.54mg/m<sup>3</sup>（7.08g/h），直接排放对项目周边环境空气质量产生一定的影响。

#### 4) 柴油发电机废气

施工期采用 2 台 75kW 的柴油发电机作为临时供电。根据资料分析，发电机采用 0# 柴油作为燃料，主要污染物为烟尘、CO<sub>2</sub>、CO、HC、NO<sub>x</sub>、SO<sub>2</sub> 等。

#### 5) 化粪池和垃圾桶臭气

化粪池和垃圾筒会产生的恶臭气体种类有：硫化物、氨等，是大气、水、固体废物中的异味通过空气介质，作用于人的嗅觉思维被感知的一种感觉污染。恶臭气体为无组织面源排放。

### (3) 声环境

项目建设期的噪声源主要为搅拌区、加工区机械设备、物料运输、运输车辆往来、物料装卸、基础建设以及施工人员活动等产生的施工噪声，上述声源源强为 76~105dB(A)。

施工单位应采取合理安排施工作业时间，夜间不施工、施工设备尽量采用先进低噪声设备，对产生噪声的施工设备加强维护和维修工作、施工作业区域靠近声环境敏感点一侧设置临时声屏障等有效的噪声防治措施，确保声环境敏感目标达到《声环境质量标准》（GB3096—2008）2 类标准要求。

#### (4) 固体废物

施工期固体废物主要有建筑垃圾、生活垃圾、临时堆放的土石方、光伏组件安装过程产生的固废。

1) 建筑垃圾：施工场地清理与平整、道路的修筑、完工后进行清理等过程均会临时产生建筑垃圾，类比同等规模项目总建筑垃圾产生量为 11t。

2) 生活垃圾：施工食宿人员 50 人，非食宿人员 200 人，食宿人员生活垃圾产生量为每人 1kg/d，非食宿人员生活垃圾产生量为每人 0.2kg/d，则整个施工期生活垃圾产生量为 8.1t。

3) 土石方临时堆放：工程设备基础工程量较小，仅有少量开挖弃料；集电线路和道路土石方沿线就地平衡，根据现场情况采取必要的植物和工程措施，防治水土流失；产生约 27923m<sup>3</sup> 废弃土石方，工程总体弃渣量不大，弃渣可用来填至场区低洼处，也可用来填筑道路，分散处理的弃渣需对弃渣体进行绿化，防治水土流失，工程暂不考虑集中设置弃渣场。

4) 光伏组件安装过程产生的固废：光伏组件安装过程产生的固废包括废包装物、废零部件等。根据 2016 年 8 月 1 日起实施的《国家危险废物名录》，太阳能电池板中不含名录中所列的危险废物。因此，本项目施工期产生的太阳能电池板废包装物及零部件属一般工业固体废物，不属于危险废物，集中收集后送至望谟县废品回收部资源化处理，无利用价值的与建筑垃圾一并处理。

5) 施工废机油、废润滑油：施工过程检修机械设备过程中产生的废机油、废润滑油等废矿物油产生量较小，约为 0.2t。

施工期固体废物主要为建筑垃圾，项目土建工程较少，仅有少部分的建筑垃圾产生，建筑垃圾部分用于场内道路铺设，部分卖给当地废品回收站，不能利用的送到指定的建筑垃圾堆放场处置。废弃土石方临时堆存，用于后期光伏方阵空地碎石带铺垫以及浆砌石拦挡、排水等施工用料，施工期应严格按照水保方案要求，防治水土流失。生活垃圾收集后定期清运至附近垃圾收集站统一处理。施工机械维修废机油桶装密闭收集后，送有相应处理资质的单位处理。

#### (5) 生态环境

项目施工期对生态环境的影响主要为各种地表开挖活动、施工占地等，在工程施工结束后，施工期受影响的植物群落和植物种类都将得到恢复，故施工期不会对场址区的植被类型和植物物种多样性产生根本性的影响。场址区内未发现两栖类、爬行类、哺乳类的珍稀濒危动物，因此工程建设对场区动物的影响比较轻微。工程建设前后相比，各类景观优势度总体趋势仍与现状基本一致，因此工程施工后对工程区景观生态系统的结构不会造成很大影响。总之，工程建设对生态环境的影响较小。

施工期最主要的生态环境影响是水土流失和植被破坏，采取有效的防治措施后，对生态环境的影响较小。同时，本项目施工期短、施工量小，对生态环境的影响随着施工期的结束将逐渐消失。

#### (6) 临时性工程

项目临时性工程主要是施工营地，工程总体弃渣量不大，约为 27923m<sup>3</sup>，弃渣用来填至场区低洼处，也可用来填筑道路，分散处理的弃渣需对弃渣体进行绿化，防治水土流失，本工程暂不考虑集中设置弃渣场。项目施工营地位于项目区，占地类型不属于基本农田，不涉及自然保护区、风景名胜区、饮用水源保护区等环境敏感区。施工营地选址基本合理。施工结束后，施工营地构筑物拆除及时覆土绿化。拆除固废及时运往

政府制定地点堆放。

## 2、运营期

### (1) 水环境

工程运行期废水主要包括太阳能电池板的清洗废水和电站管理人员的少量生活污水。

太阳能电池板清洗用水量以  $0.5\text{L}/\text{m}^2$  计，光伏组件每块面积约为  $2\text{m}^2$ ，共计 96656 块，清洗周期为每年 1 次，则年清洗耗水量为  $96.66\text{t}/\text{a}$ ，每次清洗时长 30 天（选择晴朗天气清洗，每日清洗 3222 块电池组件），清洗废水产生量以 85% 计，每日清洗废水产生量约  $2.74\text{t}/\text{d}$ ，年废水产生量约  $82.16\text{t}/\text{a}$ 。项目使用用湿抹布擦洗，不添加任何化学试剂，污水中主要为清洗下来的风沙、浮灰等悬浮物（SS），经沉淀处理后用于浇灌，不会对周围水体产生影响。

运营期共有 5 名管理人员，工作人员生活用水量按  $120\text{L}/\text{d}$  计，则生活用水量为  $0.6\text{m}^3/\text{d}$ ，生活污水排放量按用水量 80% 计，则生活污水产生量为  $0.48\text{m}^3/\text{d}$ 。生活废水经隔油池、化粪池处理达到《粪便无害化卫生要求》(GB 7959-2012) 后回用作农肥，生活废水不外排，不对周围水环境产生影响。

### (2) 大气环境

项目开关站区内设有厨房，供工作人员就餐使用。开关站工作人员 5 人，厨房设有 1 个灶头，总排风量为  $2000\text{m}^3/\text{h}$ ，人均日食用油用量按  $30\text{g}/\text{人}\cdot\text{d}$  计，烹饪油烟挥发率为 3%，油烟废气产生量为  $4.5\text{g}/\text{d}$ ，烹饪时间每天按 2h 计，则油烟产生速率  $2.25\text{g}/\text{h}$ ，油烟产生浓度约为  $1.125\text{mg}/\text{m}^3$ 。

化粪池及垃圾桶产生的恶臭气体种类有：硫化物、氨等，是大气、水、固体废物中的异味通过空气介质，作用于人的嗅觉思维被感知的一种感觉污染。恶臭气体为无组织面源排放。

### (3) 声环境

光伏组件在运行过程中基本不产生噪声。运营期噪声主要为逆变器、升压站主变压器等产生。逆变器噪声、升压站主变压器主要来自产品的风扇和电源，噪声源强为  $65\text{dB}(\text{A})$ 。由于逆变器、升压站噪声源强较小，且项目逆变器、升压站主变压器均设置在室内，因此对外界噪声影响很小。

项目为利用洁净太阳能发电项目，在太阳能转变成电能的过程中，产生的噪声值较

小，对区域声环境影响较小。电站设备运行噪声主要为逆变器、箱式变压器和主变压器等运行时产生的设备噪声，且逆变器和变压器布置在室内，随着距离的衰减后，使项目各场界噪声能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2类标准要求。

#### (4) 固体废物

营运期固废主要为管理人员产生的生活垃圾、运行期结束报废的太阳能电池板、废电容、电抗器、废变压器、废变压器油等。

根据2016年8月1日起实施的《国家危险废物名录》，太阳能电池板中不含名录中所列的危险废物。太阳能电池采用的材料是晶体硅，硅电池片所含主要化学成分有Si、P和B。Si、P和B均以晶体形式存在，不具有腐蚀性、易燃性、毒性、反应性和感染性的危险特性。因此，项目所使用的太阳能电池板报废后属一般工业固体废物，不属于危险废物。正常情况下，单晶硅电池板的寿命不低于15年，最长25年左右，报废周期较长，报废后由生产厂家回收处置。项目电池组件为96656块容量为445Wp单晶硅电池板。

本项目需要对损坏的组件进行更换，更换的太阳能板组件属于一般固废，废电容、电抗、变压器属于危险废物。当变压器出现事故和检修时，会产生废变压器油，属于危险废物。

当变电器出现事故和检修时，会排出其外壳的冷却油。开关站内设有事故油池，四周设有排油槽与事故油池相连，当变压器发生事故时排油或漏油，所有的油将通过排油槽到达事故油池，然后将油和水进行真空净化分离处理，事故油池中的油经分离后大部分可回用。

油水分离处理过程中会产生少量的废油渣和含油废水。废变压器冷却油属危险废物。为避免可能发生的变压器因事故漏油或泄油而产生的废弃物污染环境，分离出来的少量的废油渣和含油废水应及时处理，由有资质的危险废物处理机构进行最终处理，不得随意丢弃、焚烧或填埋。变电站废油仅在事故或重大检修时产生。一个主变内冷却油量约15吨，事故油池设计容积30m<sup>3</sup>，满足事故排油要求，经过回收利用后，废弃油须由有相关危废资质的单位回收处理，不得外排。

项目劳动定员5人，每人每天产生的生活垃圾按1kg计算，项目年运营365天，则项目年产生生活垃圾1.83t。

开关站事故情况下产生的废油渣、含油废水，产生量约1.0t/a。

食堂隔油池污泥产生量约0.1t/a，属于危险废物HW08-900-214-08，送危险废物暂存

间暂存，定期委托有相应危废处置资质的单位回收处置。

沉淀池污泥产生量约 1.0t/a，太阳能电池组件清洗废水主要污染物为 SS，不含毒性物质，因此其沉淀产生的污泥为一般固废，定期送环卫部门指定生活垃圾处置场处置。

#### (5) 生态环境

项目采取相应的生态预防、恢复措施，播种适生作物，不会改变区域土壤侵蚀强度，采用当地物种进行植被恢复，禁止引入外来生物，对当地生态环境影响小，不会导致项目所在区域环境功能发生明显改变，对当地生态系统的影响较小。

#### (6) 光污染

营运期可能产生光污染。是指由于光伏组件的镜面反射光等造成人的不适感。

本项目选用的单晶硅太阳能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。根据现行国家标准《玻璃幕墙光学性能》(GB/T18091-2000) 的相关规定，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 0.16 的低辐射玻璃。依据此标准，光伏阵列的反射光极少，不会使电站附近公路上正在行驶车辆的驾驶人员产生眩晕感，不会影响交通安全。

营运期光伏电板通过反射太阳光可能会对周围人群及行驶的车辆造成影响。本项目太阳能电池板涂有蓝色涂层，在各种颜色的涂料中对光的吸收效率最大；电池板表面敷设有减反射膜，为毛面有机玻璃，增加了光的漫反射，最大限度地降低了光的定向反射，避免了营运期光伏电板反射太阳光对人群及行驶的车辆的影响。

#### (7) 社会环境

本项目为光伏发电工程，太阳能发电在产生电力的同时，不会有常规燃煤火电厂所产生的环境污染，保护了生态环境，改善了能源结构，进而促进了国民经济的可持续发展，可扩大社会就业率及地方的财政收入，带动周边经济的发展，具有明显的社会效益。

#### (8) 辐射环境简要分析

项目所涉及的辐射环境影响建设单位需委托有资质单位另行办理辐射环境影响评价审批。

### 二、环评批复及评估意见文件要求

#### 1、环评批复文件

根据 2020 年 11 月 10 日黔西南州布依族苗族自治州生态环境局“关于对望谟县羊石农业光伏电站项目环境影响报告表的批复”(州环核[2020]426 号)，批复如下：



(1) 认真落实环保“三同时”制度，环保设施建设须纳入施工合同，保证环保设施建设进度和资金。

(2) 《报告表》经核准后，建设项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺或污染防治、防止生态破坏的措施发生重大变动的，你单位应当重新向我局报批《报告表》。本批复自下达之日起 5 年内未开工建设，须报我局重新核准《报告表》。

(3) 建设项目竣工后，你单位应根据《国务院关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》（国务院第 682 号令）自行组织竣工环境保护验收，验收结果向社会公开，并在生态环境部全国建设项目环境影响评价信息平台（114.251.10.205）进行网上备案。

## 2、评估意见

根据 2020 年 11 月 2 日黔西南州生态环境综合保障中心环境评估科“关于对望谟县羊石农业光伏电站项目环境影响报告表”技术评估意见（州环评估表〔2020〕256 号），主要意见如下：

### (1) 施工期

#### 1) 大气环境

环评提出的环境保护措施及环境影响评价结论：项目施工期废气主要是施工扬尘、机械和运输车辆尾气、焊接烟尘、食堂油烟、化粪池和垃圾桶恶臭等。

施工扬尘主要产生于场地平整、道路施工、土方开挖、混凝土拌合和材料运输，通过：①施工场地定期洒水，防止浮尘产生，在大风时加大洒水量及洒水次数；②施工场地内运输通道及时清扫、洒水，减少汽车行驶扬尘；③运输车辆进入施工场地低速行驶或限速行驶，减少扬尘量；④灰渣、水泥等易起尘原料，运输时应采用密闭式槽车运输；⑤起尘原材料覆盖堆放；⑥混凝土搅拌机采用密闭设置；⑦所有来往施工场地的多尘物料均应用帆布遮盖；⑧尽量采用商品（湿）水泥和水泥预制件，少用干水泥。采取以上措施后，可以有效抑制施工区扬尘的产生和溢散，能够满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)无组织排放标准中颗粒物排放标准限值要求。

挖掘机、运输车辆等产生的燃油尾气主要污染物为 SO<sub>2</sub>、CO、NO<sub>2</sub> 等，通过采取以下措施后对周围环境影响不大：①选择优质环保的工程设备和燃油，加强对施工机械、车辆的维修保养，禁止以柴油为燃料的施工机械超负荷工作，减少燃油废气的排放；②施工单位必须使用污染物排放符合国家标准的运输车辆，严禁使用报废车辆。

焊接烟尘产生量较小且较为分散，经空气稀释后对周围环境影响不大。同时，操作

人员应使用个人防护用品，焊接加工区域选择开阔、通风性较好的场地。

项目施工期配备 2 台柴油发电机作为备用电源，属于间断工作，柴油发电机自带催化、净化装置确保 SO<sub>2</sub>、烟尘、NO<sub>x</sub> 等污染物达到《大气污染物综合排放标准》

(GB16297-1996) 中二级排放要求后排放，对周围环境影响不大。

食堂油烟产生量为 3.54mg/m<sup>3</sup> (7.08g/h)，项目位于农村地区，食堂油烟经小型油烟净化器处理后通过专用烟道引至屋顶排放，对外环境影响较小。

项目化粪池为全封闭，产生的臭气量较少，在其周围多摆放盆栽花卉，定期清掏；生活垃圾及时清运，采取加大厂区绿化，运输车辆密闭等措施后对外环境影响较小。

审查意见：报告表施工期废气污染源识别正确，采取的防治措施可行，评价结论可信。

## 2) 水环境

环评提出的环境保护措施及环境影响评价结论：施工期废水包括生活污水、食堂废水、施工废水。施工废水包括开挖的泥浆水，浇注砼后的冲洗水，机械设备运转冷却水和洗涤水，施工机械在维修、运行和清洗过程中产生的含油废水，混凝土养护过程、车辆轮胎清洗等产生的冲洗废水。为降低对周边环境的影响，环评要求：①修建化粪池，食堂废水（产生量约 2m<sup>3</sup>/d）经隔油池（2.4m<sup>3</sup>）处理后同生活污水（产生量约 6.5m<sup>3</sup>/d）进入化粪池（10m<sup>3</sup>）处理后用作农肥，不外排；②施工机械在维修、运行和清洗过程中，产生的少量含油废水（产生量约 0.5m<sup>3</sup>/d）经施工生产区设置隔油池（1m<sup>3</sup>）处理后上清液回用，不外排。混凝土养护过程产生的废水、开挖的泥浆水、浇注砼后的冲洗水、机械设备运转的洗涤水（产生量约 2m<sup>3</sup>/d）由沉淀池（5m<sup>3</sup>）收集处理后回用，不外排；③混凝土拌合系统冲洗废水产生量约 2m<sup>3</sup>/d，经沉淀池（5m<sup>3</sup>）处理后回用于洒水抑尘，不外排；④车辆清洗废水产生量约 1.5m<sup>3</sup>/d，在施工区域进出口设置清洗槽（2m<sup>3</sup>）对车辆进行冲洗，处理后上清液循环使用，泥浆定期清掏后送环卫部门指定生活垃圾处置场处置；⑤初期雨水产生量约 30m<sup>3</sup>，经初期雨水收集池（36m<sup>3</sup>）沉淀处理后回用于施工场地及道路防尘，不外排。采取上述措施后，施工期废水对周围环境影响不大。

审查意见：报告表施工期废水污染源识别正确，采取的防治措施可行，评价结论可信。

## 3) 声环境

环评提出的环境保护措施及环境影响评价结论：项目施工期噪声源主要是混凝土搅

拌机、浇筑振捣设备等施工机械，这些机械设备的单体声级一般均在 80dB(A)以上，最大可达 105dB(A)。通过（1）选用低噪声设备，进行基础减震；（2）合理布局，施工产噪设备距场界 5m 以上，在施工场地周围修建 2.5m 高的围墙；（3）合理安排施工时间，禁止午间（12:00-14:00）、夜间（22:00-06:00）施工；（4）应尽量避免在施工现场同一地点安排大量高噪声设备，避免局部声级过高；（5）加强管理，按施工操作规程施工，控制车速、设置禁鸣等；（6）对于强噪声源，尽量提高作业自动化程度。当施工人员进入强噪声环境中作业时，应给其配备个人防护用品等措施。经上述措施控制后，厂界噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）要求，周围敏感目标声环境满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。

审查意见：报告表施工期噪声源识别正确，采取的防治措施可行，评价结论可信。

#### 4) 固体废物

环评提出的环境保护措施及环境影响评价结论：项目施工期产生的固体废物主要有建筑垃圾、施工人员生活垃圾、废包装材料、废机油等。建筑垃圾分类回收，不能利用的部分经收集后运到政府部门指定的建筑垃圾堆放场处置；在安装光伏板的过程中产生的不合格产品、废包装材料（包装木箱）由生产厂家回收利用；废弃土石方为 15460m<sup>3</sup>，填至场区低洼处或填筑道路，分散处理的需进行绿化，防止水土流失，环评要求按照水土保持方案进行合理设置，表土单独堆放，周边砌袋装土临时挡墙，表土堆采用彩条布临时防护，根据地形设置简易排水沟，及时进行表土回填，减少堆放时间；生活垃圾约 8.1t，经场内垃圾桶收集后定期运往当地环卫部门指定地点集中处置；施工设备抛锚、机械检修过程中产生的废机油、废润滑油等约为 0.2t，属于危险废物，环评要求：按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）（2013 年修改）进行收集、贮存，施工场地设置 1 个危险废物贮存间，需做好防雨、防渗、并用标签标注清楚，同时需做好危险废物分类暂存，交由有资质单位进行处置，严禁乱丢乱放；施工期隔油池及沉淀池定期清掏，隔油池污泥产生量约 0.1t，属于危险废物，送危废暂存间暂存，定期委托有资质单位处理；沉淀池污泥产生量约 0.5t，主要污染物为 SS，属于一般固废，定期清运到当地环卫部门指定的场所进行处置。

审查意见：报告表施工期固废产生环境识别正确，采取的防治措施可行，评价结论可信。

#### 5) 生态环境

环评提出的环境保护措施及环境影响评价结论：施工期对生态环境的影响主要为施工占地、开挖、车辆往来、施工人员活动等对土壤、植被的破坏，压缩动物栖息生境，加重水土流失等。通过采取以下措施后对生态环境的影响不大：①施工单位在施工前，应当制定植被保护和恢复方案。施工活动集中在一定范围内进行，防止肆意扩大施工范围，减少施工对动植物的影响范围；②施工时序应避开植物生长期和动物繁殖期，减少对动植物的影响；③施工期禁止施工人员猎取当地野生动物，如野兔、鸟类、蛇、蛙等；④施工期间禁止直接对草地排放废水、废渣；⑤施工人员不得损毁和破坏当地既有水土保持设施，如护坡、拦挡、保坎等水利设施；⑥施工期不得在征地范围以外区域进行取土、采石等破坏生态环境的施工活动；⑦合理布置施工场地，选用先进的施工工艺，尽量减少占地面积，减少植被破坏；减少建筑垃圾和生活垃圾的产生，及时清除多余的土方和石料，运走生活垃圾，以减轻对植被的占压、干扰和破坏；⑧在施工活动过程中，若遇珍稀野生植物，应立即停止施工活动，并在保护植物周围放置栅栏或警示牌，以避免对野生珍稀植物造成破坏，同时应上报林业主管部门，请示是否需采取避让、移栽等处理措施；⑨本项目施工营地布置于开关站选址处，施工完成后，对搭建的临时设施予以清除，恢复原有的地表状态；施工营地化粪池、危废暂存间、隔油池等环保措施移交运营期继续使用。

审查意见：报告表施工期生态影响产生环境识别正确，采取的防治措施可行，评价结论可信。

## **(2) 营运期**

### **1) 大气环境**

环评提出的环境保护措施及环境影响评价结论：项目运营期废气主要为食堂油烟和化粪池、垃圾收集点产生的恶臭气体。项目处于农村地区，有5名职工，设1个灶头，食堂油烟产生量为 $1.125\text{mg}/\text{m}^3$  ( $2.25\text{g}/\text{h}$ )，经油烟净化装置处理后排放，对外环境影响较小；及时清运生活垃圾，加大厂区绿化，化粪池为全封闭，环评建议在其周围多摆放盆栽花卉，并定期清掏，采取上述措施后恶臭气体对周边环境的影响不大。

审查意见：废气污染源识别正确，采取的防治措施可行，评价结论可信。

### **2) 水环境**

环评提出的环境保护措施及环境影响评价结论：项目运行期废水主要包括太阳能电池板的清洗废水、食堂废水、生活污水。清洗废水产生量为 $2.74\text{m}^3/\text{d}$  ( $82.16\text{m}^3/\text{a}$ )，主要

污染物为悬浮物，经沉淀池（5m<sup>3</sup>）处理后回用于周边绿化浇灌，不外排；食堂废水（产生量约 0.2m<sup>3</sup>/d）经隔油池（2.4m<sup>3</sup>）处理后同生活污水（产生量约 0.28m<sup>3</sup>/d）进入化粪池（10m<sup>3</sup>）处理后用作农肥。

审查意见：废水污染源识别正确，采取的防治措施可行，评价结论可信。

### 3) 声环境

环评提出的环境保护措施及环境影响评价结论：项目最大的噪声源为逆变器、开关站主变压器等，通过选用出厂合格的低噪声组件、严格按照说明书进行安装、采用避振减噪措施、设置全封闭控制室和减噪隔声门等措施来降低设备噪声对周围环境的影响。厂界噪声可达《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准，周围敏感目标声环境满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准。

审查意见：噪声源识别正确，采取的防治措施可行，评价结论可信。

### 4) 固体废物

环评提出的环境保护措施及环境影响评价结论：项目运营期产生的固废主要为废弃太阳能电池板、生活垃圾、废电容、开关站油污等。废弃太阳能电池板由生产厂家回收利用；项目运营期工作人员生活垃圾主要以厨余垃圾和生活垃圾为主，在库房设置临时区域收集可回收物，不定期联系再生资源回收企业上门收集，厨余垃圾按照当地环卫部门要求采用专用容器收集后，定期送环卫部门指定生活垃圾处置场处置；太阳能电池组件清洗废水主要污染物为 SS，其沉淀产生的污泥为一般固废，定期送环卫部门指定生活垃圾处置场处置；废电容、电抗器、变压器、废变压器油（事故或重大检修时）、废油渣、含油废水、隔油池污泥等属于危险废物，项目修建排油槽、事故油池等，危险废物经集中收集后暂存于危废暂存间，定期委托有资质单位处置。

审查意见：固废产生环境识别正确，采取的防治措施可行，评价结论可信。

### 5) 生态环境

环评提出的环境保护措施及环境影响评价结论：运营期会对项目区野生动物觅食造成干扰和一定破坏，通过：①工程建设后，要严控外来有害生物的进入，加大检疫力度，防止外来有害生物入侵。同时，项目建设后对裸地应及时进行植被恢复，选择当地繁殖能力强、耐旱、耐瘠薄的树（草）种，采用乔-灌（藤本）-草相结合的模式，加大种植密度；②建议在光伏支架下部空间以及光伏支架之间，种植低杆的农作物、药材、食用菌等，对区域农业生产影响进行生态补偿；③运营期间，加强管理，巡检车辆只在巡检道

路内行驶，避免对植被造成损害。现场维护和检修应选择在昼间进行，避免影响周边动物夜间正常活动；④对工作人员加强野生动物保护宣传教育，禁止违法猎捕保护动物、野生动物，严禁破坏野生动物栖息地。提高员工保护意识，自觉维护野生动物的生存环境；⑤在开关站周围设置野生动物标识牌，树立野生动物保护意识，禁止在现场狩猎。区域内野生动物迁徙力强，通过采取上述措施后对其影响不大。

审查意见：报告表生态影响产生环境识别正确，采取的防治措施可行，评价结论可信。

### **(3) 排污许可与入河排污口**

#### **1) 排污许可**

根据《固定污染源排污许可分类管理名录（2019版）》规定，本项目属于名录未作规定的排污单位，且本项目无水、大气污染物排放总量。因此，本项目不需要申请取得排污许可证和实施排污许可登记管理。

#### **2) 入河排污口**

项目为光伏发电项目，运营期生活污水经处理后用作农肥，清洗废水经沉淀处理后用于绿化浇灌。因此，本项目无需设置入河排污口。

### **(4) 产业政策符合性**

根据《产业结构调整指导目录》（2019年本），本项目属于第一类鼓励类“五、新能源1.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”。项目建设符合国家产业政策。

### **(5) 选址合理性**

项目不涉及自然保护区、饮用水源保护区、风景名胜区等环境敏感区，不涉及生态保护红线等法律法规禁止建设区域，选址基本合理。

### **(6) 结论**

#### **1) 项目环境可行性**

该建设项目符合国家产业政策发展，只要落实环评提出的各项治理措施，保证污染治理工程与主体工程的“三同时”，确保日后污染治理设施的正常运行，遵守国家环境保护方面的法律法规，做到各种污染物的达标排放，从环境保护的角度分析，项目的建设是可行的。

#### **2) 环境影响报告表编制质量**

该《报告表》内容较为全面，重点基本突出，编制依据充分，评价目的明确，报告中的术语、格式、表格、图件较为合理，符合环境影响评价技术导则所规定的原则、方式、内容及要求，符合环评审批要求。

表 6 环境保护措施执行情况

项目阶段		批复、评估意见文件及环境影响评价要求的环保措施	环境保护措施的落实情况	措施的执行效果及未采取措施的原因
设计阶段	生态影响	——	——	——
	污染影响	污染防治措施应与主体工程同时设计、同时施工、同时投入运行。	落实	同时设计
	社会影响	——	——	——
施工期	生态影响	<p>1、工程不考虑集中设置弃渣场，工程总体弃渣量不大，弃渣可用来填至场区低洼处，也可用来填筑道路，分散处理的弃渣需对弃渣体进行绿化。</p> <p>2、施工活动严格控制在征地范围内，尽量减少对植被的破坏。</p> <p>3、选择综合素质高、有施工经验的队伍，在施工期间对施工人员加强生态保护的宣传教育，以公告、宣传册发放等形式，对施工人员进行环境保护教育，提高环保意识。禁止施工人员食用及购买蛙类、蛇类，避免对贵州省重点保护动物的影响。施工过程中若发现受伤的动物应及时通知当地林业部门妥善救治。</p> <p>4、为保护生态环境，项目施工材料及设备尽量分拆改用小型运输工具运输，物料集中堆存，以减轻对生态系统的影响。</p> <p>5、施工优先采用环保型设备，在施工条件和环境允许的条件下，进行绿色施工，可以有效降低扬尘及噪声排放强度，保证其达标排放。</p> <p>6、施工生产生活区施工前先进行表土清理，施工结束后覆土平整，以利于植被恢复；为减少施工造成的水土流失，在光伏太阳能电池板区、施工道路、施工生活区采取排水沟等防护措施进行防护。</p> <p>7、对临时占地范围内的在施工期遭到破坏的生态系统进行恢复。</p>	<p>1、不设永久弃渣场，弃渣用来填至场区低洼处，其余分散处理，已覆土绿化。</p> <p>2、施工活动通过严格控制，未存在超出征地范围外施工现象，并尽量减少了对植被的破坏。</p> <p>3、建设单位选择了综合素质高、有施工经验的施工队伍，在施工期间对施工人员进行生态保护的宣传教育。施工期未出现施工人员捕食及购买蛙类、蛇类等野生动物的现象。</p> <p>4、项目施工材料及设备按要求分拆改用小型运输工具运输，物料采取集中堆存。</p> <p>5、施工单位已按要求选用环保型设备，在施工条件和环境允许的条件下，进行绿色施工。</p> <p>6、施工期，施工生产生活区施工前将表土清理，施工结束后已按要求，拆除临时施工设施并已覆土平整，并进行绿化；在施工道路、施工生活区修建了排水沟、生态恢复等防护措施进行防护。</p> <p>7、建设单位已对植被遭到破坏的临时用地进行了覆土绿化。</p>	对生态环境影响减少到最小，水土流失得到控制。



项目阶段	批复、评估意见文件及环境影响评价要求的环保措施	环境保护措施的落实情况	措施的执行效果及未采取措施的原因
污染影响	<p>水环境</p> <p>1、项目整个施工期生活污水产生量约为 765m<sup>3</sup>。生活污水主要含 COD、BOD<sub>5</sub>、NH<sub>3</sub>-H、SS 等污染物质。采取化粪池对施工营地生活污水进行处理，优先回用于区内及周边绿化浇灌。</p> <p>2、施工期生产废水约 5m<sup>3</sup>/d，废水中悬浮物浓度较高（SS 一般浓度为 ≥1500mg/L），pH 值呈弱碱性。机械含油废水主要是由机械修配、汽车保养等产生，因废水性质相似，可集中统一处理。废水产生量约为 0.5m<sup>3</sup>/d，废水中主要含有石油类，修理和保养过程中其浓度可达 100mg/L。生产废水经沉淀后用于施工，不外排。</p>	<p>1、施工过程中，施工人员全部租用当地民房，生活污水经旱厕处理后用于周边灌草丛灌溉，不外排。</p> <p>2、施工过程中，产生废水经临时沉淀池处理后重复利用，不外排。</p>	<p>施工期内未发生环境污染事件，没有因本项目的建设造成当地水环境功能区的改变。</p>
	<p>大气环境</p> <p>1、施工场地在非雨天时适时洒水。</p> <p>2、粉状材料如水泥、石灰等应灌装或袋装，禁止散装运输，严禁运输途中扬尘散落，储存时应堆入库房或用篷布覆盖。</p> <p>3、砂、石料运输禁止超载，装高不得超过车厢板，并盖篷布，严禁沿途撒落。</p> <p>4、施工单位在遇大风天气时应暂停土石方开挖、回填、转运以及其他可能产生扬尘污染的施工，并采取覆盖堆料、湿润等措施。</p> <p>5、及时清运施工废弃物，暂时不能清运的应采取篷布覆盖等措施，运输沙、石、水泥、土方等易产尘物质的车辆必须封盖严密。</p>	<p>1、落实，定期人工洒水。</p> <p>2、落实，粉状材料全部使用灌装和袋装，集中堆存，并使用篷布覆盖。</p> <p>3、落实，砂、石料运输无超载，装高未超过车厢板，并盖篷布。</p> <p>4、落实，制定有严格的施工计划，并对产生的扬尘进行人工洒水降尘。</p> <p>5、落实，施工过程中产生的废弃物已按要求及时清运，不能清运的集中堆存并采取了篷布覆盖，运输中均采用了篷布覆盖。</p>	<p>施工期内未发生环境污染事件，没有因本项目的建设造成当地大气环境功能区的改变。</p>
	<p>声环境</p> <p>施工单位应采取合理安排施工作业时间，夜间不施工、施工设备尽量采用先进低噪声设备，对产生噪声的施工设备加强维护和维修工作、施工作业区域靠近声</p>	<p>制定有严格的施工计划，且夜间不施工，施工单位选用了低噪声设备，加强了设备的维护和保养，对于大噪声机械设备安装了相应消音减振设施。</p>	<p>施工期内未发生环境污染事件，没有因本项目的建设造成当地声环境功能区的改变。</p>

项目阶段	批复、评估意见文件及环境影响评价要求的环保措施	环境保护措施的落实情况	措施的执行效果及未采取措施的原因	
		环境敏感点一侧设置临时声屏障等有效的噪声防治措施，确保声环境敏感目标达到《声环境质量标准》(GB3096—2008)2类标准要求。		
	固体废物	<p>1、施工期固体废物主要为建筑垃圾，项目土建工程较少，仅有少部分的建筑垃圾产生，建筑垃圾部分用于场内道路铺设，部分卖给当地废品回收站，不能利用的送到指定的建筑垃圾堆放场处置。</p> <p>2、生活垃圾收集后定期清运至附近垃圾收集站统一处理。</p> <p>3、废弃土石方临时堆存，用于后期光伏方阵空地碎石带铺垫以及浆砌石拦挡、排水等施工用料。</p> <p>4、施工机械维修废机油桶装密闭收集后，送有相应处理资质的单位处理。</p>	<p>1、落实，产生的建筑垃圾部分用于场内道路铺设，部分卖给当地废品回收站，不能利用的送到指定的建筑垃圾堆放场处置。</p> <p>2、落实，施工现场设置垃圾收集桶，定期收集后定期清运至附近垃圾收集站统一处理。</p> <p>3、落实，不设永久弃渣场，弃渣用来填至场区低洼处，其余分散处理，已覆土绿化。</p> <p>4、落实，施工机械维修产生废机油统一收集后存放在危废暂存间，交由贵州天时佳能源开发有限公司处置。</p>	施工期内未发生环境污染事件，已落实环评要求措施，固体废物对环境的影响较小。
	社会影响	按照国家规定对占地进行补偿。本项目未涉及居民搬迁的情况。	已按照国家规定对占地进行补偿，本项目不涉及居民搬迁。	经调查，本项目在施工期未造成施工扰民现象。
营运期	生态影响	项目采取相应的生态预防、恢复措施，播种适生作物，不会改变区域土壤侵蚀强度，采用当地物种进行植被恢复，禁止引入外来生物，对当地生态环境影响小，不会导致项目所在区域环境功能发生明显改变，对当地生态系统的影响较小。	落实，进行了相应的生态预防及恢复措施，场内道路修建有排水沟，边坡已进行覆土绿化，且采用当地生物。	水土流失得到控制
	水环境污染	1、营运期共有5名管理人员，工作人员生活用水量按120L/d计，则生活用水量为0.6m <sup>3</sup> /d，生活污水排放量按用水量80%计，则生活污水产生量为0.48m <sup>3</sup> /d。生活废水经隔油池、化粪池处理达到《粪便无害化卫生要求》(GB7959-2012)后回用作农肥，	<p>1、落实，生活污水经一体化设施处理后用于升压站绿化用水，不外排。</p> <p>2、采用电刷，不产生清理废水，</p>	根据验收监测报告，生活污水处理后达到《农田灌溉水质标准》(GB5084-2005)限值要求并回用。

项目 阶段	批复、评估意见文件及环境影响 评价要求的环保措施	环境保护措施的 落实情况	措施的执行效果 及未采取措施的 原因
	<p>生活废水不外排，不对周围水环境产生影响。</p> <p>2、电池板清洗用水产生的污水主要污染因子为 SS 等，电池板清洗用水经收集处理达《农田灌溉水质标准》（GB5084-2005）旱作标准后用于生产区农业浇灌，不外排。</p>		
	<p>1、项目开关站区内设有厨房，供工作人员就餐使用。</p> <p>2、化粪池及垃圾桶产生的恶臭气体种类有：硫化物、氨等，是大气、水、固体废物中的异味通过空气介质，作用于人的嗅觉思维被感知的一种感觉污染。恶臭气体为无组织面源排放。</p>	<p>1、开关站不设置厨房。</p> <p>2、落实，修建有化粪池，化粪池密闭，生活垃圾采用收集桶收集，产生的恶臭气体较小。</p>	/
	<p>1、项目为利用洁净太阳能发电项目，在太阳能转变成电能的过程中，产生的噪声值较小，对区域声环境影响较小。</p> <p>2、电站设备运行噪声主要为逆变器、箱式变压器和主变压器等运行时产生的设备噪声，且逆变器和变压器布置在室内，随着距离的衰减后，使项目各场界噪声能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准要求。</p>	<p>1、落实，对区域声环境影响较小。</p> <p>2、落实，逆变器、箱式变压器设置在阵列中，对区域声环境影响较小。</p>	<p>厂界噪声能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准，无噪声扰民投诉。</p>

项目阶段	批复、评估意见文件及环境影响评价要求的环保措施	环境保护措施的落实情况	措施的执行效果及未采取措施的原因
	<p>固体废物</p> <p>1、光伏电站营运期间服务期满后产生的废旧电池板属一般工业固体废物，定期由生产厂家回收。</p> <p>2、营运期间废电容、电抗器、废变压器、废变压器油污专人保管，统一收集在升压站的危废暂存间(10m<sup>2</sup>)，委托有危废处置资质的单位回收处置。项目危险废物暂存间应当按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)进行建设和管理。</p> <p>3、生活垃圾和处理站污泥送环卫部门指定生活垃圾处置场。</p>	<p>1、项目刚投入使用，服务期满后由生产厂家回收。</p> <p>2、落实，开关站不设主变压器，无废变压油产生，其余废油统一收集后存放在危废暂存间(4m<sup>2</sup>)，交由贵州天时捷能源开发有限责任公司处置。</p> <p>3、生活垃圾统一收集后交由当地环卫部门处置，由于一体化污水处理站运行时间较短，污泥还未产生，待运行时间较长后产生的污泥交由当地环卫部门处置。</p>	<p>运行期内未发生环境污染事件，已落实环评要求措施，固体废物对环境的影响较小。</p>
	<p>光污染</p> <p>本项目太阳能电池板涂有蓝色涂层，在各种颜色的涂料中对光的吸收效率最大；电池板表面敷设有减反射膜，为毛面有机玻璃，增加了光的漫反射，最大限度地降低了光的定向反射，避免了营运期光伏电板反射太阳光对人群及行驶的车辆的影响。</p>	<p>落实，太阳能电池板涂有蓝色涂层，增加对光的吸收效率，表面敷设有减反射膜，降低了光的定向反射。</p>	<p>已落实环评要求措施，光污染影响较小。</p>
<p>社会影响</p>	<p>1、工程占地主要为临时占地，临时占地只在工程施工期间占用，加上占用地恢复期，占用时间较短，施工结束后覆土进行植被恢复，对当地居民的生产、生活影响很小。本工程永久占地较少，主要为光伏阵列占地及检修道路。由于永久占地类型主要为旱地、荒草地，此类型在评价区分布面积广，因此对土地利用改变影响较小。</p> <p>2、工程施工所需部分劳动力来自当地居民，为当地居民提供了就业岗位，缓解就业压力，同时对地方经济的发展也极为有利。</p>	<p>1、已对永久及临时占地进行了覆土植被恢复，对当地居民的生产、生活影响很小。</p> <p>2、带动了当地的就业。</p>	<p>/</p>
<p>环境风险</p>	<p>建设单位必须编制应急预案并进行定期演练</p>	<p>应急预案正在编制中，并定期进行演练。</p>	

表 7 环境影响调查

施 工 期 生 态 影 响	根据走访当地居民和现场踏勘情况，现总结施工期环境影响情况如下：
	<p>1、生态环境概况</p> <p>(1) 植被类型分布特征</p> <p>工程所在地区属于亚热带常绿阔叶林带，由于区内开发历史较为悠久，受人为活动的强烈影响，地带性植被多不再留存，现状植被多为常绿落叶阔叶林破坏后次生的针叶林、针阔叶混交林、灌丛和灌草丛等植被类型，表现出植被类型简单、次生性明显、森林植被不足和人工植被分布普遍的特点。目前常见的马尾松、柏木、侧柏、麻栎、栎类、茅栗、蕨类、禾本。</p> <p>(2) 国家重点保护野生植物与古树名木</p> <p>在本项目调查区域内无国家重点保护野生植物分布，未发现有名木古树分布。</p> <p>2、对植被、植物的影响</p> <p>灌丛植被多存在于立地条件稍好的区域，施工有可能对原有灌丛植被面积及结构产生一定的影响，可能会导致个别物种数量减少，甚至暂时性丧失部分功能，但属于局部影响，对境内灌丛植被整体而言，影响甚微。</p> <p>植被主要以禾本草为主，电池面板、箱式变压器、逆变器室开关站等设施施工和建设会占用部分草地，永久占地将改变土地性质，临时占地在施工结束后将恢复其原有草地性质。本工程箱式变压器、逆变器室等设施永久占地面积较小，电池面板支架采用压力桩基础和微型钻孔桩基础，面板下方的大部分草地植被在人工恢复和自然恢复下能得到一定程度的恢复，因此，项目建设对草地植被的影响比较轻微。</p> <p>虽然本项目建设会导致区域禾草和灌木面积有所减小，但各种植被类型的面积和比例与现状仍然基本相当，生物量没有发生锐减，生产力水平不会发生明显降低，生态系统总体能够保持相对稳定。为了减小对生态环境的影响，项目施工中所有运输车辆必须沿规定的道路行驶，不得随意行驶；各种施工机具、施工材料、临时推土等均严格按设计规划指定位置放置，不得随意堆放。施工临时占地在施工结束后将采取植被恢复措施，及时播种草种，进行恢复性种植。</p>

因此，项目施工对当地植物的多样性无影响。项目区域内不涉及珍稀濒危及国家重点保护植物。

综上分析，项目所在地土地类型为荒草地和灌木林地，主要植被为火把果、悬钩子、马桑、野古草杂类草丛、大菅、蕨类草杂类草丛，植被覆盖率低，无较珍贵的植被，在建设过程中只要加强施工机械和人员的管理，规定施工车辆及人员进出场地的路线，减少由于滥踩滥踏及车辆碾压造成对地表植被的破坏，同时在施工积极地开展水土保持措施，本项目建成后可提高区域植被覆盖率，有利于区域生态环境的改善。

### 3、对陆生动物的影响

施工机械噪声和人员活动噪声是对野生动物影响的主要因素。光伏电站及附近区域内动物活动较少，且由于施工场地相对于该区域面积较小，工程的建设只是在小范围内暂时改变了动物的栖息环境。因此施工期对野生动物的影响较小。

项目区域内野生动物主要为野兔、黄鼬、长吻松鼠；爬行类主要有蛇类，两栖类有蛙类等，均为贵州省重点保护动物；鸟类主要有麻雀、喜鹊、普通翠鸟等。基本多是常见的动物物种，无珍稀濒危及国家重点保护野生动物分布。施工占地使项目区内野生动物的活动范围有所缩小，

施工噪声在一定程度上会影响其生境质量，但由于施工期较短、场址相对整个地区来说范围又很小，且动物的活动能力较强，本身有躲避危险的本能，可以迁移到附近生活环境一致的地方。因此，施工期对当地野生动物的影响程度较小，更不会造成野生动物种类和数量的下降。只要加强对施工人员和管理人员的教育，禁止对蛇类、蛙类乱捕乱杀，随着施工期活动的结束，对动物的影响也随之消失。

施工结束后，根据项目所在区域的环境特征，对施工破坏和扰动区域内的植被进行恢复，对受电池面板阴影影响范围内的区域，采用喜阴耐高寒性植物进行植被恢复。采取以上措施后，能最大限度的减少工程建设对区域植被的影响。施工期最主要的生态环境影响是水土流失和植被破坏，采取有效的防治措施后，对生态环境的影响较小。同时，本项目施工期短、施工量小，对生态环境的影响随着施工期的结束将逐渐消失。

	<p>4、对珍稀动物的影响</p> <p>在本工程调查区域未发现两栖类、爬行类、哺乳类的珍稀濒危动物。</p> <p>5、水土流失影响</p> <p>工程土石方开挖量约 79780m<sup>3</sup>，项目填方量约为 51857m<sup>3</sup>，剩余土石方 27923m<sup>3</sup> 临时堆放，用于后期光伏方阵空地碎石带铺垫以及浆砌石拦挡、排水等施工用料。工程施工过程中采取相关的水土保持措施，在项目建设区内产生的水土流失得到有效控制。</p>
污 染 影 响	<p>1、大气环境</p> <p>本工程施工期的大气污染源主要是交通扬尘和施工粉尘，另外有动力机械、运输车辆的燃油尾气的影响。其中尤其以粉尘对周围环境的影响较为突出，特别是在天气干燥条件下，将对公路和施工作业区下风向造成的一定的粉尘污染。</p> <p>施工过程对施工场地和道路洒水抑尘，运输过程中采用蓬布遮挡。此外，由于工程施工交通流量小，交通扬尘产生的时段非常短暂，因此对沿线环境空气质量的不利影响十分有限。</p> <p>运输车辆及部分施工机械作业燃油会排出含 CO、NO<sub>2</sub> 等污染物的废气，由于废气排放量小，故主要影响施工区内局部的环境空气。施工单位选择符合相关环保要求的施工机械进行作业，并对施工机械进行定期检修保养，使施工机械保持良好的作业状态，从而减少施工机械的环境污染影响。本项目施工扬尘及燃油废气对环境的影响大多在施工区域或附近影响程度有限。</p> <p>2、水环境</p> <p>施工过程中，生活污水经旱厕处理后用于周边灌丛、灌草丛灌溉，不外排。产生的生产废水经临时沉淀池处理后重复利用，不外排。</p> <p>3、声环境</p> <p>施工机械噪声主要产生自各光伏阵列施工作业区附近。在施工过程选用了低噪声施工设备，并优化了施工组织和施工时间，施工单位避免夜间作业，并将混凝土搅拌机运行时间压到最低限度，施工噪声对周围环境影响较小。</p> <p>4、固体废弃物</p> <p>(1) 生活垃圾</p>

	<p>施工营地附近设置了垃圾桶，施工区垃圾在该处临时堆存后定期清运至附近环卫站。</p> <p>(2) 施工期土石方平衡及渣场使用情况</p> <p>工程土石方开挖量约 79780m<sup>3</sup>，项目填方量约为 51857m<sup>3</sup>，剩余土石方 27923m<sup>3</sup> 临时堆放，用于后期光伏方阵空地碎石带铺垫以及浆砌石拦挡、排水等施工用料，土石方基本达到平衡，本工程不设置弃渣场，弃渣分散处理并覆土绿化。</p> <p>工程施工过程基本落实了相应环境保护措施，施工过程产生的污染影响较小，且随着施工的结束而消失。</p>
社 会 影 响	<p>本工程不涉及工程及环保搬迁。</p>



<p style="text-align: center;">期</p> <p style="text-align: center;">生</p> <p style="text-align: center;">态</p> <p style="text-align: center;">影</p> <p style="text-align: center;">响</p>	<p>营运期随着环境保护工程的实施，人工绿化的加强，排水设施的完善将会使水土保持功能加强，营运期不会对生态环境造成新的不利影响。</p> <p>工程运行期没有对地表扰动的活动，没有土石方开挖、回填及弃渣行为，不会对水土流失产生影响。</p> <p>1、对生物多样性的影响</p> <p>据环评资料及现场踏勘情况分析，本项目已建成，建设单位已落实了相应生态恢复措施，对进场道路边坡、场内道路边坡、临时施工用地等施工迹地进行了生态恢复；运营期检修道路采用泥结碎石路面，路面通过撒播草籽和自然恢复，可在一定程度上恢复植被，对区域生态系统无分割作用；因此，对区域生物多样性的影响较小。</p> <p>2、对植物的影响</p> <p>(1) 重点保护植物和古树名木</p> <p>通过野外实地调查并走访当地群众，按照现行的《中华人民共和国野生植物保护条例（1999）》、《国家重点保护野生植物名录（第一批）（1999）》、《全国古树名木普查建档技术规定（2001）》以及相关规定，本次调查范围内未发现国家重点保护的野生植物和古大珍稀树木分布。</p> <p>(2) 建设前后变化情况</p> <p>①植物区系组成</p> <p>工程建设对调查区的植被以及植物造成了一定程度的破坏，使部分植物的栖息生境减少，施工活动导致了一些临时及永久占地上的植株死亡。其中主要影响的植被类型为草地等。由于受影响的植物群落以及植物种类在调查区内广泛分布，且具有较好的自我恢复能力。工程建成后，永久道路等施工区域的绿化过程中，未引入新的外来植物物种。由于工程的特殊性，在运行期间工程对区内的植被、植物也基本没有造成影响。总体来讲，工程施工未对调查区的植被类型以及植物物种多样性产生根本性的影响。</p> <p>由于工程的建设对局地小气候的改变程度有限，调查中未发现有物种的消失或种群规模的明显缩小。调查结果显示，区内植物区系组成与建设前相比未发生变化。</p> <p>②植被组成情况对比</p>
--	--

项目实施后，调查区域的自然植被类型组成未发生明显改变。

区植被分类系统、主要植被及其在区域分布见表 7-1，植被类型现状详见附图 5 植被类型现状图（建设前）和附图 6 植被类型现状图（建设后）。

表 7-1 调查范围植被类型面积对比表

序号	植被类型	建设前面积 (hm <sup>2</sup> )	建设后面积 (hm <sup>2</sup> )	变化面积 (hm <sup>2</sup> )	变化比例
1	榕树群系	18.97	19.38	0.41	2.18%
2	木棉、仪花群系	14.44	15.22	0.78	5.43%
3	小芸木、独活群系	27.44	26.92	-0.52	-1.88%
4	粗叶木、石斛群系	72.75	71.54	-1.21	-1.67%
5	荩草、金茅群系	56.99	54.40	-2.59	-4.55%
6	芒、野古草群系	118.98	102.11	-16.87	-14.18%
7	玉米、土豆为主的一年两熟作物组合	2.11	2.06	-0.04	-2.02%
8	居民点	0.38	0.38	0.00	0.00%
9	道路	0.51	0.51	0.00	0.00%
10	光伏组件	0.00	20.04	20.04	/
合计		312.56	312.56	0	/

从上表可知，榕树群系增加 2.18%，木棉、仪花群系增加 5.43%，小芸木、独活群系减少 1.88%，粗叶木、石斛群系减少 1.67%，荩草、金茅群系减少 4.55%，芒、野古草群系减少 14.18%，玉米、土豆为主的一年两熟作物组合减少 2.02%，光伏组件占地面积 20.04hm<sup>2</sup>。

### 3、对陆生野生脊椎动物的影响

调查区域地处亚热带，由于受人类活动的长期影响，项目所在区域原始森林植被已不复存在，主要为次生林，生动物的栖息条件发生了较大改变，目前野生动物种类和数量大为减少，种类组成比较简单。通过实地考察及访问当地村民结合查阅的相关资料得知调查区域陆生脊椎动物种类稀少，无国家重点保护野生动物分布。

#### (1) 国家重点保护野生动物

根据现场访问调查及查阅贵州省脊椎动物分布名录等资料，调查区无国家重点保护野生动物。

#### (2) 贵州省重点保护野生动物

根据贵州省人民政府关于发布《贵州省重点保护野生动物名录》的通知（黔府发[1992]44号），调查区所有蛙类、蛇类均为贵州省重点保护野生动物。

#### 4、项目建设前后区内野生陆生脊椎动物对比

##### (1) 陆生脊椎动物种类组成对比

参考《望谟县羊石农业光伏电站工程环境影响报告表》中描述，结合本次调查统计可知：工程建设前后，调查区陆生脊椎动物组成变化较小，占贵州全省陆生脊椎动物总种数的比重较低。区域内陆生脊椎动物种类多为常见种，其中鸟类占多数。调查区动物组成区系未发生变化，与项目实施前组成、分布情况基本一致。

##### (2) 重点保护野生陆生脊椎动物对比

本项目建设前后，区域内分布的重点保护野生动物未见明显变化，在项目区域仍有分布；调查区蛙类、蛇类作为贵州省重点保护野生动物，部分会由项目用地范围内迁移到其他未受干扰区域，未因项目建设导致消失或者灭亡。具体如下：

##### ①国家重点保护野生动物的影响

调查区无国家重点保护野生动物。

##### ②对贵州省重点保护野生动物影响

调查区分布的贵州省重点保护野生动物。施工过程中的土石方开挖、施工人员活动均导致其生境相对缩小，部分迁移到了周边适宜生境中生活，部分来不及迁移的个体受到了施工活动的伤害。调查区分布的贵州省重点保护野生动物在调查区周边以及其他区域也均有分布，不属于调查区特有分布，因此本工程对其影响仅限于调查区内，影响种类、数量均有限。

#### 5、水土保持

##### (1) 土地利用类型

参照《土地利用现状分类》（GB/T21010-2007），将调查区土地利用情况划分为耕地、林地、草地、灌木林地、建设用地和未利用地 6 种类型。调查区主要土地类型为有林地、灌木林地、旱地、建设用地和草地。

区域内土地利用现状详见表 7-2，土地利用现状详见附图 7 土地利用现状图（建设前）和附图 8 土地利用现状图（建设后）。

表 7-2 调查范围土地利用现状面积对比表

序号	植被类型	建设前面积 (hm <sup>2</sup> )	建设后面积 (hm <sup>2</sup> )	变化面积 (hm <sup>2</sup> )	变化比例
1	有林地	33.40	34.60	1.196	3.58%
2	灌木林地	100.19	98.46	-1.730	-1.73%
3	草地	175.97	156.51	-19.465	-11.06%
4	旱地	2.11	2.06	-0.043	-2.02%
5	居民点	0.38	0.38	0.000	0.00%
6	道路	0.51	0.51	0.000	0.00%
7	光伏组件	0	20.04	20.040	/
合计		<b>312.56</b>	<b>312.56</b>	<b>0.000</b>	/

从上表可知，有林地增加 3.58%，灌木林地减少 1.73%草地减少 11.06%，旱地减少 2.02%，光伏组件占地面积 20.04hm<sup>2</sup>，主要占地类型为草地、旱地及灌木林地。

(2) 水土流失情况

1) 工程建设前水土流失状况

根据《贵州省水利厅关于印发贵州省水土流失重点预防区和重点治理区划分成果的通知》（黔水保【2015】82 号），本项目属于黔西南岩溶石漠化国家级水土流失重点治理区。

2) 调查区水土流失变化

建设项目对施工范围内道路的开挖和回填，以及施工营地、施工道路的地表植被进行铲除或掩埋，破坏了地表土壤的保护层，同时在开挖处或填方处又改变了原地面的坡度与坡长等，这些人为的工程行为影响了项目区内的水土流失。但各区域水土流失的影响因素又有一定差异，水土流失形式亦有所不同，同时这种影响将随着绿化工程的落实逐步得到控制。

填方工程：施工过程中，土石方填筑形成一定坡度和坡面，易形成面蚀和沟蚀，侵蚀强度随着填方高度的增加而加强，坑基施工过程中已采取分层压实，但对于进场道路路基土质边坡坡面而言，在雨水的侵蚀下形成面蚀，遇暴雨还可能发生沟蚀甚至发生坡面崩塌。

挖方工程：表面会直接暴露，面上植被基本上被铲除，边坡裸露，坡面侵蚀出现沟蚀，边坡会受降雨的影响而产生崩塌，若不恢复植被或对其进行工程防护措施，裸露的坡面会增加当地的水土流失量。

水土流失的变化具体表现在不同类型水土流失面积变化、空间分布变化等，而面积变化首先反映在不同类型的总量变化上，通过分析工程建设前后不同类型水土流失类型的总量变化和侵蚀演变趋势，可以了解调查区水土流失变化的总的态势和结构变化。

### (3) 水土保持措施

#### 1) 临时用地

临时施工场地区在施工结束后，场内全面采取覆土整治，并恢复植被，该区域水土保持工程措施基本按方案设计施工，措施布局合理，措施外观规则、平整，质量较好，可达到水土保持方案防治要求。

#### 2) 集电线路

集电线路区内大部分区域主要以植被恢复为主，局部区域自然植被恢复效果良好，建设单位在完成了撒播草种施后，集电线路区域水土保持工程措施基本按方案设计施工。

#### 3) 道路

道路区在路面铺设成型后，开挖回填边坡下游设置干砌石挡土墙，道路内侧设置有完善的排水措施，边坡上有边坡防护网，裸露地表大部分区域全部采取植被恢复，该区域水土保持工程措施基本按方案设计施工，边坡有效拦挡、场区排水通畅，区内工程措施外观规则、平整，质量较好，除局部区域边坡防护网有损坏、植被长势较差外，基本可达到水土保持方案防治要求。

#### 4) 项目工程占地

本项目用地包括永久占地和临时用地，共计 800 亩，均为临时占地。

工程水土流失防治共分为 4 个区，即：光伏阵列、道路、35kV 集电线路、临时用地。水土保持措施由三部分构成，即工程措施、土地整治和植物措施。经调查，工程建设过程中的各种生态恢复和水土保持措施总体布局合理。在工程水土流失防治责任区内，因地制宜，合理实施相应的工程措施和植物措施，有效地控制了工程建设产生的水土流失量，工程扰动土地整治率、水土流失总治理度、土壤流失控制比、拦渣率、植被恢复率、林草覆盖率等各项指标基本达到水土保持方案要求。



道路排水沟 1



道路排水沟 2



植被



光伏阵列全景



光伏阵列及开关站



开关站内硬化

污  
染  
影  
响

### 1、大气环境

本工程为太阳能发电，运行期基本无大气污染物产生。运行期主要大气污染物为厨房油烟，本项目不设厨房，且升压站周边 500m 范围内无居民点分布。因此，本工程运行期对环境空气影响较小。

### 2、水环境

运营期管理人员生活污水经处理能力为 2m<sup>3</sup>/d 的一套生活污水一体化处理系统，运行期每年生活污水排放量为 163m<sup>3</sup>/a。生活污水经处理后回用于场内绿化、洒水，不外排。本次验收调查，建设单位委托贵州中坤检测有限公司对一体化生活污水处理设施出口水质进行了监测，监测结果满足《农田灌溉水质标准》（GB5084-2005）限值要求。



生活污水处理设施

### 3、声环境

项目为利用洁净太阳能发电项目，在太阳能转变成电能的过程中，产生的噪声值较小，对区域声环境影响较小。电站设备运行噪声主要为逆变器、箱式变压器等运行时产生的设备噪声。建设单位委托贵州中坤检测有限公司对开关站场界噪声进行了监测。监测结果表明，本项目场界噪声监测点位均达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准。据现场踏勘，本项目升压站场界周围 500m 范围内无居民点分布，项目运行噪声对其基本无影

响。因此，本工程的噪声污染源对周围环境影响较小。

#### 4、固体废物

光伏电站营运期间服务期满后产生的废旧电池板属一般工业固体废物，定期由生产厂家回收。生活垃圾集中堆放在开关站内的垃圾收集桶，定期外运至现有的垃圾处置点处理。

#### 5、危险废物

本项目开关站，设有专门的危废暂存间用于储存废变压器油、废蓄电池等危险废物。营运期间废电容、电抗器、废变压器油污专人保管，统一收集在升压站的危废暂存间（4m<sup>2</sup>），交由贵州天时佳能源开发有限责任公司处置。



危废暂存间

社  
会  
影  
响

项目建成后满足了所在区域的电力需求，大大改善了当地的供电状况。



表 8 环境质量及污染源监测

一、生活污水处理设备出水水质监测

本次验收调查，委托贵州中坤检测有限公司对一体化生活污水处理设施出口水质进行了监测，监测工作开展情况如下：

1、监测点位、因子、频次

监测点位：生活污水处理设施进、出口各设 1 个监测点。

监测项目：pH、SS、COD、NH<sub>3</sub>-N、BOD<sub>5</sub>、总磷、动植物油、粪大肠菌群共 8 项。同时测定流量。

监测频次：连续监测 2 天，每天 3 次。

2、监测结果

表 8-1 生活污水处理设施进出口废水监测结果一览表

检测点位置	检测项目	检测结果 (mg/L)			标准限值 (mg/L)
		第一次	第二次	第三次	
W1 生活污水处理设施进口 2021.08.26	pH 值 (无量纲)	6.55	6.62	6.69	/
	悬浮物	44	41	38	/
	化学需氧量	225	237	251	/
	五日生化需氧量	72.0	75.8	80.3	/
	氨氮	21.2	20.6	20.1	/
	磷酸盐	0.13	0.10	0.11	/
	动植物油	0.81	0.76	0.73	/
	粪大肠菌群 (MPN/L)	1600	1700	1800	/
W2 生活污水处理设施出口 2021.08.26	pH 值 (无量纲)	7.29	7.32	7.36	5.5~8.5
	悬浮物	15	18	19	60
	化学需氧量	27	30	35	150
	五日生化需氧量	6.8	7.5	8.8	80
	氨氮	6.86	7.24	7.13	/
	磷酸盐	0.05	0.04	0.06	/
	动植物油	0.14	0.13	0.12	/
	粪大肠菌群 (MPN/L)	640	620	690	4000
W1 生活污水处理设施进口 2021.08.27	pH 值 (无量纲)	6.80	6.88	6.79	/
	悬浮物	29	31	35	/
	化学需氧量	206	219	233	/
	五日生化需氧量	65.9	70.1	74.6	/
	氨氮	19.6	22.5	20.8	/

	磷酸盐	0.14	0.11	0.13	/
	动植物油	0.63	0.70	0.74	/
	粪大肠菌群 (MPN/L)	1500	1700	1600	/
W2 生活污水 处理设施 出口 2021.08.27	pH 值 (无量纲)	7.18	7.25	7.23	5.5~8.5
	悬浮物	13	14	16	60
	化学需氧量	33	31	28	150
	五日生化需氧量	8.3	7.8	7.0	80
	氨氮	6.39	6.71	6.23	/
	磷酸盐	0.03	0.04	0.05	/
	动植物油	0.14	0.12	0.15	/
	粪大肠菌群 (MPN/L)	700	630	580	4000

根据贵州中坤检测有限公司出具的《望谟县羊石农业光伏电站项目竣工环境保护验收监测报告》([2021]ZK210823C)，望谟县羊石农业光伏电站工程生活污水出水水质达到《农田灌溉水质标准》(GB5084-2005)限值要求。

## 二、环境空气监测

### 1、监测点位、因子、频次

监测点位：坪屯居民点 (G1)，详见附图 9。

监测项目：NO<sub>2</sub>、颗粒物

监测频次：连续采样 3 天，24 小时平均浓度 NO<sub>2</sub> 每日至少有 20 小时的采样时间；1 小时浓度 NO<sub>2</sub> 每小时至少有 45 分钟的采样时间。TSP 日均值每日监测 24 小时。

表 8-2 环境空气质量监测结果一览表

监测点位	日期	日平均浓度值		小时浓度值
		TSP	NO <sub>2</sub>	NO <sub>2</sub>
验收监测 (最大值)				
坪屯居民点 (G1)	2021.08.26~28	0.086	0.007	0.008
达标情况		达标	达标	达标
标准值 (GB3095-2012)		≤0.30	≤0.08	≤0.20
《环境空气质量标准》(GB3095-2012)。				

根据贵州中坤检测有限公司出具的《望谟县羊石农业光伏电站项目竣工环境保护验收监测报告》([2021]ZK210823C)，雪山新升风光互补光伏电站 TSP、NO<sub>2</sub> 日均浓度值，NO<sub>2</sub> 小时浓度值能满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)限值要求。

### 三、声环境监测

#### 1、声环境质量监测

(1) 监测点布置：设置 1 个监测点位，具体位置见表 8-3。

(2) 监测因子：等效连续 A 声级；

(3) 监测频次：监测 2 天，每天昼、夜各监测 1 次，每次 10min。

(4) 监测方法：监测方法采用《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相关要求  
进行。

表 8-3 声环境质量现状监测布置点位

序号	测点具体位置	备注
N1	坪屯居民点	

#### (5) 监测结果

表 8-4 声环境监测结果一览表

编号	监测点位	监测结果 dB(A)				达标情况
		2021.08.26		2021.08.27		
		昼间	夜间	昼间	夜间	
N1	坪屯居民点	48.5	38.2	49.6	39.7	达标

根据贵州中坤检测有限公司出具的《望谟县羊石农业光伏电站项目竣工环境保护验收监测报告》（[2021]ZK210823C），N1 居民点监测值达到《声环境质量标准》（GB3096—2008）2 类功能区标准。

#### 2、噪声监测

(1) 监测点位、因子、频次

监测点位：开关站东南西北各设置一个点，升压站围墙一侧美 50m 设置噪声衰减断面，噪声监测共 8 个点，详见附图 10。

监测因子：等效声级（Leq）

监测频次：连续监测 2 天，每天昼间、夜间各 1 次。

监测点位详见表 8-3。

表 8-3 声环境质量监测点位一览表

编号	监测点位
N2	升压站厂界东侧外 1m 处
N3	升压站厂界南侧外 1m 处
N4	升压站厂界西侧外 1m 处
N5	升压站厂界北侧外 1m 处
N6	升压站衰减断面东侧 50m 处
N7	升压站衰减断面东侧 100m 处
N8	升压站衰减断面东侧 150m 处
N9	升压站衰减断面东侧 200m 处

(2) 监测结果

表 8-4 噪声监测结果一览表

编号	监测点位	监测结果 dB(A)				达标情况
		2021.08.26		2021.08.27		
		昼间	夜间	昼间	夜间	
N2	升压站厂界东侧外 1m 处	54.23	42.3	52.9	43.1	达标
N3	升压站厂界南侧外 1m 处	51.6	41.5	53.3	42.0	达标
N4	升压站厂界西侧外 1m 处	49.4	40.2	50.8	40.7	达标
N5	升压站厂界北侧外 1m 处	51.3	41.8	52.5	40.9	达标
N6	升压站衰减断面东侧 50m 处	52.6	42.2	53.7	42.9	达标
N7	升压站衰减断面东侧 100m 处	52.8	41.8	53.1	42.3	达标
N8	升压站衰减断面东侧 150m 处	52.5	41.1	51.6	40.7	达标
N9	升压站衰减断面东侧 200m 处	51.7	40.6	53.1	42.5	达标

根据贵州中坤检测有限公司出具的《望谟县羊石农业光伏电站项目竣工环境保护验收监测报告》（[2021]ZK210823C），N2~N9 厂界监测值达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准。

表 9 环境风险分析

**环境风险分析**

可能存在的环境危险源分别是：

- 1、废水事故性排放事故
- 2、废绝缘油、废液压油泄漏事故
- 3、柴油泄漏事故
- 4、火灾消防废液外排引发的次生环境事件。

环境风险事故以及影响调查：

望谟县羊石农业光伏电站工程潜在环境污染事故危险性情况为：

1、废水事故排放环境危险性分析

项目区生活污水主要污染物为 COD、NH<sub>3</sub>-N、pH、BOD<sub>5</sub>、SS。若污水处理设备因设备故障、及管道破损等其它原因造成废水事故外排放事件时，废水中含有的一定量污染物可致使一定量未经处理的废水超标排放进入地表水体，会对地表水体造成污染。

2、废绝缘油、废液压油环境危险性分析

本项目营运过程中产生的废绝缘油、废液压油属于危险固废，本项目未设置危险固废暂存间，存在废绝缘油、废液压油泄漏的风险。若危险固废暂存间发生泄露或者是危险固废收集桶出现破损导致废绝缘油、废液压油泄露，进入地表水，将会对地表水造成污染。

3、柴油环境危险性分析

本项目营运过程中使用的柴油属于危险化学品，本项目柴油储存间地面未进行防渗处理，油桶四周未修建围堰，存在废绝缘油泄漏的风险。若柴油储存间发生泄露或者是油桶破损导致废绝缘油泄露，进入地表水，将会对地表水造成污染。

4、火灾消防废液外排引发的次生环境事件危险性分析

项目厂建（构）筑物为砖混结构，厂区营运过程中使用易燃的化学危险品柴油，发生火灾的可能性很大，厂区内设置有应急事故池，若发生火灾，消防废液可通过厂区废水收集管网进入应急事故池，环境风险不大。

**环境风险应急预案**

应急预案正在编制中，本项目环境风险应急处置措施如下：

### 1、废水事故外排事件应急处置措施

(1) 当发生废水泄漏事件时，现场抢险组第一时间开启应急池进口阀，将泄漏废水收集处理，待处理后回用于场地洒水及绿化，不外排。技术保障组成功对泄漏部位进行处置后，及时会同现场抢险组对现场进行洗消。

(2) 若环境风险物质外排，应迅速通知环保部门在厂区外排口和接纳水体布点监测，在第一时间确定有害物质浓度，出具并通报监测数据；测量水体流速，估算其转移、扩散速率。

(3) 对污染状况进行跟踪调查，根据监测数据和其他有关数据编制分析图表，预测污染迁移强度、速度和影响范围，及时调整对策。

(4) 对本公司自身不能处置的事件，指挥长及时向黔西南州布依族苗族自治州生态环境局望谟分局报告，说明事故发生的情况，可能造成的危害和影响范围，同时联系外部有能力处置的单位寻求技术支持。

### 2、废绝缘油事故外排事件应急处置措施

(1) 在项目区内设置危险固废暂存间，并对危险固废暂存间进行防渗处理，在室内设置密闭的废绝缘油收集桶及围堰，并在暂存间进行防渗处理；围堰设置于暂存间四周围堰高 20cm，管 15cm。现场人员立即切断泄漏源，隔离泄漏污染区。

(2) 现场抢险组立即切断泄漏区域内的各种可能引起泄漏物起火或爆炸的火源，对少量的废绝缘油泄露至水泥硬化地面上，采用沙土吸附，若在水泥硬化地面上，则采用吸油毡吸附，吸附后的物质收集储存后交由有危废处置资质单位处置。对大量的泄漏物，采用沙土围堵隔离防止蔓延，将能收集起的泄漏物收集转移至空置油桶内贮存，然后投加砂土覆盖泄漏区，将泄漏物吸附收集后存储，再按相关规定交由有危废处置资质单位处置。

### 3、柴油事故外排事件应急处置措施

为了确保柴油存储的安全，在储存区周围设置围堰，围堰内铺设泥沙、细灰等，确保柴油存储的安全，柴油泄漏处置措施为：

(1) 事件发生后，当班人员立即切断周围火源，严禁在场人员吸烟，同时准备好干粉或泡沫灭火器，以消除泄漏范围内的初期火种。并向应急办公室报告，应急办公室核实情况后向应急指挥部报告事件情况。

(2) 指挥长或副指挥长接到报告后，根据事件影响范围及程度下令停止生产，启动

应急预案，指令各应急小组到位并做好现场应急抢险准备。

(3) 现场抢险组成员在做好个人防护措施后，配合专业技术人员对泄漏点进行堵漏维修。警戒疏散组及时组织疏散周边人员，隔离泄漏区。当泄漏物未流出储存区围堰时，现场抢险组尽量将围堰内的泄漏物收集至备用油桶内贮存，然后投加沙土或细煤灰覆盖泄漏区，防止泄露物漫流出围堰；若泄漏物流出储存间外，现场抢险组采用构筑围堤或挖沟槽的办法围堵泄漏物，防止蔓延，将拦截的泄漏物收集起来，其余无法收集部分采用细灰吸附，吸附物按危险废物交由有资质单位处置。

(4) 当油品泄漏事件得到控制且无继发可能时，由公司突发环境事件应急指挥部指挥长或副指挥长向所属各应急救援队伍下达应急终止命令，恢复生产。

(5) 要求：参加现场处理的人员需对泄漏品的化学性质和反应特性有充分的了解，采用佩戴橡胶手套、口罩、穿胶靴等防护措施进行自我保护。

#### 4、火灾消防废液外排引发的次生环境事件应急处置措施

(1) 岗位人员发现有异常火情时，及时正确使用灭火器对初期火灾进行扑灭；若不能处理的，立即报告应急指挥部，并上报火灾地点和燃烧物。指挥部了解事件情况后，安排后勤保障组立即拨打 119 火警电话请求支援；

(2) 对有可能发生爆炸、爆裂等特别危险需紧急撤退的情况，按照统一的撤退信号和撤退方法及时撤退（撤退信号格外醒目，能使现场所有人员都看到或听到）；

(3) 产生的消防废液统一通过人工修筑围堰的方法拦截，事后使用水泵将消防废液泵至污水处理站处理达标后用于厂区绿化，不外排。



危废暂存间



表 10 环境管理状况及监测计划

**环境管理机构设置**

1、环境管理机构

为了贯彻落实《建设项目环境保护管理条例》，加强本工程环境保护的领导和管理，本项目运行期环境保护工作由华能望谟新能源发电有限责任公司负责管理，由 1 名副总负责管理，1 名专工负责具体工作。

2、机构工作内容

- ① 贯彻执行国家环保有关法规、政策；
- ② 收集环保有关的法规和制度，并认真做好研究；
- ③ 按《建设项目环境保护条例》要求开展项目环境影响评价工作；
- ④ 根据《建设项目竣工环境保护验收管理办法》，提出工程环保验收工作方案；
- ⑤ 负责环保监测计划实施工作；
- ⑥ 负责项目日常环境管理及与环保部门的沟通；
- ⑦ 环境影响报告表中提出的监测计划及其落实情况。

**环境监测能力建设情况**

望谟县羊石农业光伏电站自身不具有环境监测能力，所涉及的环境监测及污染源监测主要依靠黔西南州布依族苗族自治州生态环境局望谟分局监测站或具有监测资质的机构完成。

**环境影响报告表中提出的监测计划及落实情况**

根据环评报告，环境监测工作由建设单位委托具有环境监测资质并经国家计量认证的机构完成。根据工程环境特点及工程特性，确定下述环境监测项目：

- 1、施工期：生活饮用水卫生监测、环境空气监测、声环境监测。
- 2、运行期：声环境监测。

据查阅资料及走访调查，建设单位施工期开展了生活饮用水卫生监测、人群健康调查；施工期环境空气、声环境未开展监测工作，但施工期未发生施工噪声和施工扬尘扰民事件。

运行初期，华能望谟新能源发电有限责任公司委托贵州中坤检测有限公司对厂界噪

声进行了监测，监测结果符合相应标准要求。建议建设单位按照环评要求定期开展声环境、水环境监测，加强设备维护管理，确保厂界噪声稳定达标。

### 环境管理状况分析与建议

过现场调查和对相关资料的查阅，望谟县羊石农业光伏电站工程在施工期、试运行阶段非常重视环境保护工作，组建了环境管理机构，环境管理职责明确，基本符合环保管理要求。

据走访调查，本项目开工建设及投入运行以来，未受到环保行政处罚。

建议贵公司及时建立健全相关环保设施运行台账，实行“危险废物转移五联单”规范化管理。

表 11 调查结论与建议

调查结论及建议

1、工程概况

望谟县羊石农业光伏电站位于黔西南州望谟县石屯镇打尖村，总装机容量 30MW。年上网电量 3971.06 万 KW·h，年利用小时数为 975.93h。本工程为新建工程，由主体工程、施工辅助工程、道路工程等部分组成。本工程总占地面积约 800 亩。

本工程于 2020 年 9 月开工建设，2021 年 7 月主体工程建设完成。项目总投资 16900 万元，其中环保投资 225.72 万元，占总投资比例 1.34%。

2、环境保护措施落实情况调查

(1) 施工阶段

望谟县羊石农业光伏电站工程在施工过程中，生产废水经临时沉淀池沉淀处理后回用于施工区，不外排；施工人员全部租用当地民房，生活污水经旱厕处理后用于周边灌草丛灌溉，不外排。施工单位加强了施工区域防尘工作，定期对施工区域洒水降尘，对暂存土石方、施工物料采用篷布遮盖，过往施工车辆采取限速、施工道路洒水降尘等防尘措施，施工期未收到施工扬尘扰民投诉。施工单位选用了低噪声设备，加强了设备的维护和保养，对于大噪声机械设备安装了相应消音减振设施；合理安排了施工时间，无夜间施工现象，未收到施工噪声扰民投诉。施工单位对施工过程中开挖的土石方尽可能的回填，其余分散处理，已覆土绿化。生活垃圾由施工单位清运至地方垃圾中转站进行集中处理。施工结束后，建设单位对箱变周边、场内道路边坡等施工迹地开展了生态恢复措施，恢复效果良好。本工程在施工期间采取了相应的环保措施，施工期间未造成大的环境污染和生态破坏，并已基本按照设计要求落实项目环评及批复提出的配套环保措施。

(2) 试运行阶段

本项目生活污水使用开关站一体化生活污水处理设施，生活污水经处理后回用于站区绿化用水，不外排；开关站内工作人员采用电能取暖，不设厨房。建设单位在选用设备时，优先选用了低噪声设备，并加强了对设备的维护管理。开关站内设置垃圾收集桶，生活垃圾经收集后交由当地环境卫生管理站处置。开关站设有专门的危废暂存间用于废机油等危险废物的储存，废机油经收集后，存放在危废暂存间，统一交由贵州天时佳能源开发有限责任公司处置。建设单位对施工期生态恢复效果不佳的施工迹地进行了增加

覆土厚度，补撒草种，施肥等措施，目前恢复效果良好。运营期基本落实了环评及批复提出的配套环保措施。

### 3、施工期环境影响调查

根据现场走访调查，望谟县羊石农业光伏电站工程已基本落实施工期环评报告表及环评批复中要求的各项污染防治措施，施工活动对周边环境的影响较小，且随着施工期的结束，其影响亦随之消失。

### 3、运营期环境影响调查

#### (1) 生态环境影响调查

运营期随着环境保护工程的实施，人工绿化的加强，排水设施的完善将会使水土保持功能加强，生态环境得到恢复，运营期不会对生态环境造成新的不利影响。工程运行期没有对地表扰动的活动，没有土石方开挖、回填及弃渣行为；本工程占地不涉及自然保护区、风景名胜区、森林公园、文物古迹等环境敏感目标；调查范围尚未发现国家重点保护植物，调查区两栖类动物中无国家重点保护野生动物，其中两栖类中的蛙类、蛇类所有种均为贵州省重点保护野生动物。

运营期主要生态环境影响是开关站电气设备、箱变运行噪声和工作人员活动对野生动物造成的惊扰，据贵州中坤检测有限公司对声环境质量、开关站厂界噪声的监测结果表明，N2~N9 厂界监测值达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准，N1 居民点监测值达到《声环境质量标准》（GB3096—2008）2 类功能区标准。

#### (2) 水环境影响调查

望谟县羊石农业光伏电站工程所在的区域内有羊架河和打尖河。开关站修建有 2m<sup>3</sup>/d 一体化生活污水处理设备对生活污水进行处理后回用于站区绿化，不外排，对地表水影响较小。

#### (3) 大气环境影响调查

本项目开关站不设置锅炉，取暖使用清洁能源，不设厨房，本项目运行期会对环境空气造成的影响较小。

#### (4) 声环境影响调查

工程运行期间，逆变器、箱变、开关站等电气设备会产生一定的噪声，但望谟县羊石农业光伏电站工程地处偏僻，箱变及开关站周边没有居民点分布。据贵州中坤检测有限公司对声环境质量、升压站厂界噪声的监测结果表明，N2~N9 厂界监测值达到《工业

企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2类标准, N1居民点监测值达到《声环境质量标准》(GB3096—2008) 2类功能区标准。因此, 本工程的噪声对周边声环境影响较小。

#### (5) 固体废物影响调查

运行期生活垃圾集中堆放在升压站内的垃圾收集桶, 定期交由当地环卫部门处置。

本项目开关站设有专门的危废暂存间用于储存废机油油、废蓄电池等危险废物。目前废机油经收集后, 存放在危废暂存间, 统一交由贵州天时佳能源开发有限责任公司处置。废蓄电池等危险废物由厂家回收。建议建设单位做好危险废物管理工作, 做好出入库台账记录, 确保危险废物得到安全、合法的处置。对外环境影响轻微。

#### 5、社会环境影响调查

根据本工程施工占地区的实地调查, 土地利用类型主要为草地; 本工程不涉及居民搬迁, 建设单位已按照国家相关标准和贵州省有关政策规定对占用的草地进行了赔偿或补偿。

#### 6、环境风险事故防范及应急措施、环境管理调查

##### (1) 环境风险事故防范及应急措施

据现场踏勘了解, 望谟县羊石农业光伏电站工程环境风险应急预案正在编制中, 本项目应急措施设施设置了危险废物暂存间、应急物资库等环境风险事故防范设施。

##### (2) 环境管理状况调查

为了贯彻落实《建设项目环境保护管理条例》, 加强本工程环境保护的领导和管理, 本项目运行期环境保护工作由华能望谟新能源发电有限责任公司负责管理, 由1名副总负责管理, 1名专工负责具体工作。

#### 7、结论与建议

##### (1) 结论

根据本次建设项目竣工环境保护验收调查结果, 望谟县羊石农业光伏电站工程执行了环境影响评价制度和环境保护“三同时”制度。工程在建设和投入试运行以来, 建设单位和施工单位具有较强的环保意识和责任感, 工程环保投资落实到位, 各项环境质量指标满足相关要求, 基本达到了环评报告表及其批复文件提出的要求。因此, 建议通过竣工环境保护验收。

##### (2) 建议

①建议加强开关站内电气设备及箱变的维护保养，确保厂界噪声能稳定达标。

②建议加强对生活污水处理设备运行管理，处理后的生活污水应及时回用于场区绿化，避免出现水污染事件。

③建议加强生活垃圾的收集及外运处置工作的管理，做到及时收集、及时清运，避免出现环境污染事件。

④建议加强危险废物处置管理工作，严格按照国家标准要求进行处置，避免发生环境污染事故。

⑤建议定期开展环境风险应急预案演练工作，通过演练及时发现问题并进一步完善环境风险应急预案。

⑥建议加强场区生态恢复措施的维护管理，对恢复效果不佳迹地及时补撒草种、植树等，确保恢复效果良好。

⑦建议加快水土保持设施的验收工作。

## 注 释

### 附件、附图：

附件 1 望谟羊石农业光伏（30MW）备案文件；

附件 2 望谟羊石农业光伏电站项目可行性研究报告评审意见；

附件 3 环境影响报告批复及评估意见；

附件 4 危废处置协议；

附件 5 验收监测报告；

附图 1 望谟县羊石农业光伏电站工程环境保护目标示意图；

附图 2 望谟县羊石农业光伏电站工程地理位置示意图；

附图 3 望谟县羊石农业光伏电站工程区域水系图。

附图 4 望谟县羊石农业光伏电站工程总平面布置图；

附图 5 望谟县羊石农业光伏电站工程植被类型分布图（建设前）；

附图 6 望谟县羊石农业光伏电站工程植被类型分布图（建设后）；

附图 7 望谟县羊石农业光伏电站工程土地利用现状分布图（建设前）；

附图 8 望谟县羊石农业光伏电站工程土地利用现状分布图（建设后）；

附图 9 望谟县羊石农业光伏电站工程验收大气及声环境监测布点图；

附图 10 望谟县羊石农业光伏电站工程验收声环境监测布点图。

# 贵州省能源局文件

黔能源审〔2020〕146号

## 省能源局关于同意望谟县羊石 农业光伏电站项目备案的通知

望谟县工业和科学技术局：

报来《望谟县工业和科学技术局关于望谟县羊石农业光伏电站项目备案的请示》（望工科呈〔2020〕42号）收悉。

根据《国家能源局关于2020年风电、光伏发电项目建设有关事项的通知》（国能发新能〔2020〕17号）和《国家能源局综合司关于公布2020年光伏发电项目国家补贴竞价结果的通知》，望谟县羊石农业光伏电站通过参与竞价取得了2020年国家补贴光伏发电项目建设规模。按照《光伏电站项目管理暂行办法》和《省



人民政府关于印发贵州省企业投资项目核准和备案管理办法的通知》(黔府发〔2018〕第7号)的有关规定,经研究,同意项目备案,有关事项通知如下:

一、项目名称 望谟县羊石农业光伏电站。

二、项目代码 PPC200A522326002。

三、项目业主 华能望谟新能源发电有限责任公司。

四、建设性质 新建、国家补贴项目。

五、建设地址 望谟县石屯镇打尖村。

六、建设规模及内容 建设装机规模 30MW,拟用地面积 1803.75 亩,采用农光互补模式建设,光伏支架低端高度不低于 1.6 米。

七、上网电价 上网电价 0.4297 元/千瓦时,拟选用组件转换效率达到 20%。

八、总投资及资金来源 项目预计总投资 16900 万元,资金来源为企业自筹。

九、项目建设要求 项目单位要按时间和技术要求加快项目推进,须及时对光伏项目及配套送出工程进行质量监督注册并配合做好质量监督工作,力争项目早日建成并网发电。项目逾期未建成并网的,将按照国家政策规定下调电价补贴及直至取消项目补贴资格,并追加其他惩罚措施。

请你局认真履行地方管理职责,督促项目业主积极完善项目相关手续并及时开工建设,加强项目安全施工、生态环保等方面

监管，充分利用土地资源，推进综合开发，确保项目顺利建成。



# 信息产业电子第十一设计研究院科 技工程股份有限公司

十一科技[2020] (咨)21 号

---

## 关于印发《望谟县羊石农业光伏电站项目可行性研究报告 评审意见》的函

中国华能集团有限公司贵州分公司：

受贵公司的委托，我公司于 2020 年 5 月在贵阳市主持召开了《望谟县羊石农业光伏电站项目可行性研究报告》评审会，经与会专家组和代表认真讨论和评审形成了评审意见的初稿。

会后，报告编制单位根据评审意见初稿，对报告进行了补充、修改和完善。于 2020 年 6 月提出了可研报告审定版，经我单位对审定版报告进一步复核审查，形成了报告最终评审意见。现予以印发。

特此致函。

附件：望谟县羊石农业光伏电站项目可行性研究报告评审意见



---

十一科技

2020 年 6 月 10 日印发

望谟县羊石农业光伏电站项目  
可行性研究报告的评审意见

评审单位：信息产业电子第十一设计研究院  
科技工程股份有限公司

日期：2020年06月

项目名称：望谟县羊石农业光伏电站项目  
建设单位：中国华能集团有限公司贵州分公司  
评审单位：信息产业电子第十一设计研究院  
科技工程股份有限公司

评审人员名单：

专业	姓名	签章
设总	支理想	
总图、建筑专业评审人	陈姝	
结构专业评审人	傅弈峰	
暖通专业评审人	文炎菊	
给排水专业评审人	耿思清	
光伏专业评审人	黄磊磊	
电气一次专业评审人	王金京	
电气二次专业评审人	康红艳	
通信专业评审人	杨国钦	
经济专业评审人	黄仕兵	

评审单位：信息产业电子第十一设计研究院  
科技工程股份有限公司

日期：2020年06月

2020年5月16日，信息产业电子第十一设计研究院科技工程股份有限公司受中国华能集团有限公司贵州分公司的委托，在贵阳市召开了望谟县羊石农业光伏电站项目可行性研究报告评审会。参加会议的有贵州省能源局、贵州电网公司、黔西南州能源局、望谟县政府、望谟县工科局、望谟县自然资源局、望谟县林业局、望谟县羊石镇政府、中国华能集团有限公司贵州分公司、中国能源建设集团云南省电力设计院有限公司（报告编制单位）、信息产业电子第十一设计研究院科技工程股份有限公司等单位的专家、代表。

会议听取了编制单位对《可研报告》的汇报，进行了认真的讨论和审议，形成初步意见，会后报告编制单位根据报告评审意见初稿中提出的有关意见，对报告进行了补充、修改和完善，于2020年6月初提出了最终收口版报告。我公司组织专家对收口版报告进行了复核审查，经审核后认为，该报告基本达到了光伏电站工程可行性研究阶段勘测设计内容和深度的要求。

#### 一、工程建设必要性

太阳能是清洁的可再生能源，开发利用太阳能符合我国能源可持续发展战略的要求，也符合贵州省提出的加快新能源发展的要求，开发利用太阳能等清洁能源，对于调整能源结构、减少化石能源资源消耗、缓解能源和环境压力、促进节能减排、保护生态环境、促进经济社会可持续发展有着重要的意义。

贵州年日照时数在988.9~1740.7h之间，全省平均年日照时数为1220h；年太阳总辐射在3149MJ/m<sup>2</sup>~4595MJ/m<sup>2</sup>之间，全省平均年太

阳总辐射为 3615.72MJ/m<sup>2</sup>。太阳辐射的空间分布呈西高东低、南高北低的特点。项目建设地点贵州省黔西南州望谟县于贵州太阳能资源相对丰富地区，年均太阳能总辐射为 4356.0MJ/m<sup>2</sup>，本项目 20 年年均有效利用小时数为 955.8h，其太阳能资源具有一定的开发价值，开发建设条件较好，开发建设望谟县羊石农业光伏电站项目对所在地区增加能源供应、优化能源结构、减少污染物和温室气体排放、促进当地经济社会发展具有一定的意义和作用，同时本工程具有较好的环境和社会效益。

因此，开发建设本光伏电站工程是必要的。

## 二、太阳能资源

1. 关岭岗乌陇古光伏测光站位于安顺市，而项目地位于贵州省黔西南布依族苗族自治州，位于贵州省南部，两地相距 120 多公里，建议选取项目地就近的气象站。

2. 增加项目地多年累计气象数据资料及分析。

3. 请增加日照时数分析。

4. 增加地质灾害作为灾害性天气对光伏电站的影响。

5. 整体太阳能资源章节写的过于简单，请细化。

## 三、工程地质

1. 建议建设阶段对本工程做详细地质勘察。

## 四、工程任务和规模

1. 本光伏电站工程开发的主要任务是发电，电站所发电能在贵

州电网消纳。

2. 补充接入系统方案示意图。

3. 本项目建设充分利用当地太阳能资源、土地资源。对解决气候变化、减少温室气体有促进作用。符合国家节能减排政策，能一定程度上促进当地的发展与就业。

4. 原则同意本光伏电站初定的工程规模。

#### 五、系统总体方案设计及发电量计算

1. 基本同意报告选取单晶硅 435Wp 光伏组件作为本光伏电站的推荐组件。建议增加组件比选方案。

2. 基本同意报告采用固定安装的方式作为本光伏电站的运行方式。

3. 基本同意报告中 175kW 组串式逆变器作为本光伏电站的推荐逆变器。

4. 建议增加集电线路电缆的热稳定计算过程。

5. 基本同意报告中电池组件的排列方式和间距计算成果。

6. 基本同意报告中发电量的计算方式。

7. 补充光伏厂区系统图

#### 六、电气

电气一次：

1. 基本同意本工程接入系统方案，即本期工程建设35kV开关站一座，羊石光伏电站通过2回35kV 集电线接入新建羊石35kV开关站，羊石35kV开关站最终出线 1 回35kV 线路接入电网。最终以电网公司



接入审查意见为准。

2. 基本同意本工程电气主接线方案、设备布置方案、主要设备选择。

3. P79 和P78 开关柜数量不一致，核实。

4. 表6.3-1中短路开断电流为25kA, 与6.3.3中31.5kA矛盾，核实。

5. 表 6.3 - 2站用负荷计算应采用变电站中负荷计算方法，核实。

6. 开关站接地电阻0.5欧姆是否可以做到。

7. P89中，核实本工程是否有构架。

8. 基本同意电缆敷设和防火内容。

电气二次：

1. 1.6章节电气二次内容不全，缺少继电保护及自动装置配置、电源系统、系统保护及远动、系统通信等内容。

2. 基本同意开关站和光伏发电场监控系统方案。

3. 基本同意继电保护及安全自动化方案。

4. 基本同意电气二次和元件保护配置方案。

核实本工程是否需要配置保信子站，若配置，则计算机监控系统应与之对应。

5. P97页，核实直流负荷统计表（主要为负荷系数选取、负荷统计），核实直流蓄电池容量选择。

6. 基本同意火灾报警系统及图像安防监视系统的设计方

案。

7. P106 页，计量用 PT 等级为 0.2S 级，核实。

8. 本站调度自动化等涉网设备需以接入系统报告审查意见为准。

9. 基本同意场内通信系统的设计方案。最终场外通信方案应根据接入系统审查意见为准。

10. 设备清单中直流蓄电池容量 300Ah，备注为 200Ah，请核实统一。

11. 设备清单中多功能电度表数量核实，与前文 P101 描述不一致。

12. 设备清单中请补充火灾报警系统、系统通信、调度数据网相关设备材料。

#### 七、土建工程

1. 核实当地地震加速度应为 0.15g。

2. 勘察阶段为可行性研究阶段，由于覆盖层起伏较大，建议对项目建设地点做详细地质调查，补充桩基参数等相关内容。

3. 支架计算时，风荷载、雪荷载应按 25 年一遇取值，基础计算时风荷载、雪荷载应按 50 年一遇取值。

4. 补充《光伏支架结构设计规程》、《太阳能发电站支架基础技术规范》、《建筑桩基设计规范》等设计依据

5. 补充光伏支架结构重要性系数等的文字描述。

6. 补充单柱和双柱支架比较。

7. 支架基础比较过于简单，请细化，补充抗拔及抗倾覆指标。

8. 钢筋混凝土灌注桩桩径桩长偏小，请复核。

9. 补充开关站主要建筑物的当地设计抗震设防烈度，基本地震加速度值和所属的设计地震分组，场地土类别。建筑物抗震等级，安全等级，重要性系数等参数。建筑物的风荷载，雪荷载取值，楼层活荷载取值。

10. 《民用建筑设计通则》GB50352-2005，《公共建筑节能设计标准》、《民用建筑热工设计规范》选用过期规范，请更新，其余规范请自行复核时效性。《建筑设计防火规范》请标注为2018版，补充《建筑内部装修设计防火规范》设计依据。

11. 补充总平面图消防安全疏散，每个单体建筑的火灾危险性等消防说明内容，如果没有形成消防环道明确采用回车场。

#### 八、给排水及消防设计

1. 基本同意工程消防总体方案。下阶段，建设单位应按照消防管理要求申请消防设计审核，并在建设工程竣工后向出具消防设计审核意见的公安机关消防机构申请消防验收。

2. 给排水设计依据《室外给水设计规范》GB50013-2006规范作废，改为《室外给水设计标准》GB50013-2018。

3. 补充水工部分的设备材料表。

4. 补充污水处理系统图。

## 九、施工组织设计

1. 基本同意对本项目施工条件、施工特点的分析及认识。

2. 基本同意施工用电、施工用水以及通讯系统设计方案；基本同意施工临建设施的规模和布置。

3. 关于土地属性，建议下阶段继续落实其他因素，排除潜在的限制因素，最终确定本工程施工总布置方案。

4. 基本同意场外、场内交通运输方案。

5. 基本同意本工程的工程占地方案，临时性用地均在工程生产区用地范围之内，不需要额外占用土地。

下阶段应根据批复的土地预评审文件复核工程建设用地的方案和面积。

## 十、工程管理设计

1. 基本同意本项目工程管理设计方案。

## 十一、环境保护和水土保持设计

1. 基本同意本项目施工期、运行期环境影响分析及提出的环境保护措施。

2. 基本同意对本项目水土流失现状、工程建设对水土流失的影响分析和提出的水保措施。

3. 建议项目业主尽快完成本工程的环境影响评价和水土保持方案专题，并尽快获取相应行政主管部门的批复。下阶段设计单位应根据最终审定的环境影响评价、水土保持方案设计专题以及行政主管部门的批复意见复核、完善环境保护和水土保持的相关措施及投资。

## 十二、劳动安全与工业卫生

1. 基本同意本工程的劳动安全与工业卫生设计内容。
2. 基本同意报告对工程施工期主要危险、有害因素的分析及其所采取的对策措施。
3. 建议项目业主尽快委托具有资质的机构编制本项目的安全预评价报告。下阶段设计单位根据审定的安全预评价报告，复核、完善劳动安全与工业卫生的设计内容及专项投资。

## 十三、节能降耗

1. 基本同意工程节能设计原则和遵循的节能标准和规范。
2. 基本同意设计采取的主要节能措施。
3. 基本同意报告对节能效果的评价内容。

## 十四、工程设计概算

1. 基本同意设计概算的编制原则、依据和方法。
2. 基本同意设计概算采用的人工预算单价及主要材料价格。
3. 补充总概算表第五项送出工程的设备购置费、建安费，补充附表二（设备及安装工程概算表）送出工程概算费用及经济指标；
4. 电气设备购置费及主要材料价格请参照南方电网 2019 年信息价进行计列，详细计列集电线路的经济指标。
5. 基本同意建筑工程取费费率；基本同意土建工程单价水平。
6. 施工辅助工程项应对应编制规定列入相应建筑工程费用中，补充桩检测试验费；电缆直埋应按照相应细目进行划分。
7. 基本同意环境保护费用，水土保持费用，劳动安全与工业卫

生费用。最终各专题专项措施费用按相关主管部门批复的投资费用为准。

8. 基本同意其他费用计取标准。

9. 其他费用计列应根据编规计列；

10. 基本同意基本预备费取 2%，同意建设期贷款利率按 4.9%、资本金比例按 30%计算。

11. 结合其他专业审查意见修改设计概算投资。

经审核，本工程含送出线路工程静态总投资为 11436.02 万元，其中设备及安装工程费用为 8187.26 万元、建筑工程费用 1375.47 万元、其他费用为 992.19 万元、送出线路工程费用：670.00 万元；基本预备费用为 211.10 万元，含送出线路工程单位千瓦静态投资为 3753.21 元/kW；计入建设期贷款利息 48.94 万元后，工程动态总投资为 11484.96 万元，单位千瓦动态投资为 3769.27 元。

#### 十五、财务评价和社会效果分析

1. 同意本报告财务评价的原则和依据；

2. 复核增值税抵扣数值；

3. 根据修改的设计概算投资重新进行财务评价。

根据修改的设计概算投资重新进行财务评价。本工程总投资为 11576.37 万元，其中资本金占 30%，其余为银行贷款。本工程竞价含税上网电价为 0.49 元/kW·h，按此测算本项目资本金财务内部收益率 10.71%，全部投资财务内部收益率（税前）为 8.53%，投资回收期（税前）10.52 年。项目财务评价可行。

本工程具有良好的环境效益和社会效益。工程建成后，与同等发电量的燃煤火电相比，每年可减少一定的有害气体排放，有利于环境保护。同时，本工程的建设对促进当地相关产业发展将起到一定的作用，有利于地区经济的可持续发展。

#### 十六、工程招投标

1. 基本同意本工程招标原则、招标范围、招标方式等设计内容。

#### 十七、社会稳定分析

1. 基本同意本章节内容

#### 十八、农光互补方案

1. 本项目为“农业种植+光伏发电”的农光互补布置方案，两者互不干扰。详细描述农业种植与光伏发电的互补关系，阐述农业种植的基本方案及具体实施措施。最终方案应根据农业专题报告审查意见确定。

2. 根据具体的农业种植方案复核高支架低端距离地面高度的设计方案。

#### 十九、电价分析

1. 基本同意本章节内容。

# 黔西南州生态环境综合保障中心环境评估科文件

州环评估表〔2020〕256号

## 《望谟县羊石农业光伏电站项目环境影响 报告表》技术评估意见

黔西南州生态环境局：

环境评估科已组织《望谟县羊石农业光伏电站项目环境影响报告表》（以下简称《报告表》）技术评审。综合专家意见和建议，现提出如下技术评估意见：

### 一、项目概况

#### （一）项目概况

项目位于望谟县石屯镇，工程内容分为生产区和开关站区。总占地面积 1220.8 亩，总装机容量 30MW。运行期年平均上网发电量 4197.65kWh，等效满负荷年利用小时 976.4h。项目总投资 14969.89 万元，其中环保投资 373.58 万元，占总投资比例为 2.5%。此次评估不包括辐射相关内容。

#### （二）项目主要建设内容

项目主要建设内容见表 1。



**表 1 项目主要建设内容**

项目组成		建设内容
主体工程	太阳能电池阵列	分 10 个子方阵，采用 445Wp 规格的单晶硅电池组件，组件数量共计 96656 块，均采用最佳倾角 16° 固定安装方式，每约 28 块光伏组件形成一个组串，共 3452 个光伏阵列。
	逆变器	每个光伏子方阵选用 16 台 175kW 组串式逆变器，共计 160 台。
	箱式变压器	每个光伏子方阵通过 1 台 3150kVA 箱式变压器升至 35kV 接入 35kV 集电线路，设置 10 台 3150kVA 升压变压器。
	集电线路	本站区集电线路采用电缆直埋的敷设形式，35kV 直埋电缆沟长度约为 7.4km。
	35kV 开关站	站区围墙内总占地面积 3200m <sup>2</sup> ，四周采用实体砖围墙，大门为电动推拉门。开关站分为生产区和办公生活区，生电气一次舱、二次舱在开关站中部。另外站内布置 1 座构架避雷针。站区内未利用空地规划为绿地，进站道路两侧，房屋及围墙周围种植花草和局部铺设植草砖。
辅助工程	厂区道路	新建场内道路约 7.7km，改扩建道路约 0.6km，场内道路采用泥结碎石路面，路面宽 4m。
公用工程	供水	从附近村庄引接。
	排水	开关站内设化粪池 1 座；开关站内生活污水（厨房含油废水经隔油池预处理后）经化粪池处理后，用作农肥。
	供电	开关站用电采用 35kV 母线上引接；同时，为保障场用电源可靠性，考虑将从地区电网引接 1 回 10kV 外来电作为站用电备用电源。
环保工程	事故油池（开关站）	开关站设置事故油池，容积约 30m <sup>3</sup> ，在设备发生事故或重大检修时，放出的废变压器油将排入事故油池（开关站）。
	事故油池（箱变）	事故油池（箱变）位于箱变基础下方，单个容积约 2.6m <sup>3</sup> ，场区内共设 10 个事故油池（箱变），总容积约 16m <sup>3</sup> ；在变压器发生事故或重大检修时，放出的废变压器油将排入事故油池（箱变）。
	生活污水	化粪池 1 个（容积 10m <sup>3</sup> ），隔油池 1 个（容积 0.5m <sup>3</sup> ）。
	危险废物暂存间	开关站设置一间 10m <sup>2</sup> 危废暂存间。

## 二、环境质量现状与环境保护目标

### (一) 环境质量现状

#### 1. 环境空气质量

项目位于望谟县石屯镇打尖村，目前环境空气质量满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准。

#### 2. 水环境质量

项目所在区域地表水主要为羊架河及打尖河。项目区上游无工矿企业，水质可满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。

项目区域内无井泉出露，周围无工业污染，区域地下水水质满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。

### 3.声环境质量

根据《声环境质量标准》（GB3096-2008）分类，项目区域属于2类声功能区。目前，区域内主要噪声源为交通噪声和社会生活噪声，声环境满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准。

审查意见：综上所述，该项目环境质量现状的评价结论总体可信。

#### (二)环境保护目标

项目不在风景名胜区、自然保护区、水源保护区和其他需要特别保护的区域内。项目周边主要环境敏感目标详见表2。

表2 主要环境保护目标

环境要素	保护目标	方位	与本项目最近距离	受影响人口数	保护级别 (环境功能)
地表水	羊架河	光伏场西区 E	48m	/	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) III类
	打尖河(羊架河支流)	光伏场东区 E	44m	/	
地下水	地下含水层	项目地下水评价范围内			《地下水质量标准》 (GB14848-2017) III类
大气环境	坪屯居民点	光伏场西区 SW	190m	16户 64人	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级标准
声环境	坪屯居民点	光伏场西区 SW	190m	16户 64人	《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 2类标准
生态环境	土壤、植被	项目场区周围外扩 500m			土地原有的使用功能及 性质不下降
	动物	蛇类、蛙类等省级保护动物			不破坏区域生态功能，生 态环境质量不下降

### 三、环境保护措施及环境影响

#### (一)施工期

##### 1.大气环境

环评提出的环境保护措施及环境影响评价结论：项目施工期废气主要是施工扬尘、机械和运输车辆尾气、焊接烟尘、食堂油烟、化粪池和垃圾桶恶臭等。

施工扬尘主要产生于场地平整、道路施工、土方开挖、混凝土拌合和材料运输，通过：①施工场地定期洒水，防止浮尘产生，在大风时加大洒水量及洒水次数；②施工场地内运输通道及时清扫、洒水，减少汽车行驶扬尘；③运输车辆进入施工场地低速行驶或限速行驶，减少扬尘量；④灰渣、水泥等易起尘原料，运输时应采用密闭式槽车运输；⑤起尘原材料覆盖堆放；⑥混凝土搅拌机采用密闭设置；⑦所有来往施工场地的多尘物料均应用帆布遮盖；⑧尽量采用商品（湿）水泥和水泥预制件，少用干水泥。采取以上措施后，可以有效抑制施工区扬尘的产生和溢散，能够满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)无组织排放标准中颗粒物排放标准限值要求。

挖掘机、运输车辆等产生的燃油尾气主要污染物为SO<sub>2</sub>、CO、NO<sub>2</sub>等，通过采取以下措施后对周围环境影响不大：①选择优质环保的工程设备和燃油，加强对施工机械、车辆的维修保养，禁止以柴油为燃料的施工机械超负荷工作，减少燃油废气的排放；②施工单位必须使用污染物排放符合国家标准的运输车辆，严禁使用报废车辆。

焊接烟尘产生量较小且较为分散，经空气稀释后对周围环境

影响不大。同时，操作人员应使用个人防护用品，焊接加工区域选择开阔、通风性较好的场地。

项目施工期配备 2 台柴油发电机作为备用电源，属于间断工作，柴油发电机自带催化、净化装置确保 SO<sub>2</sub>、烟尘、NO<sub>x</sub> 等污染物达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中二级排放要求后排放，对周围环境影响不大。

食堂油烟产生量为 3.54mg/m<sup>3</sup>（7.08g/h），项目位于农村地区，食堂油烟经小型油烟净化器处理后通过专用烟道引至屋顶排放，对外环境影响较小。

项目化粪池为全封闭，产生的臭气量较少，在其周围多摆放盆栽花卉，定期清掏；生活垃圾及时清运，采取加大厂区绿化，运输车辆密闭等措施后对外环境影响较小。

审查意见：报告表施工期废气污染源识别正确，采取的防治措施可行，评价结论可信。

## 2.水环境

环评提出的环境保护措施及环境影响评价结论：施工期废水包括生活污水、食堂废水、施工废水。施工废水包括开挖的泥浆水，浇注砼后的冲洗水，机械设备运转冷却水和洗涤水，施工机械在维修、运行和清洗过程中产生的含油废水，混凝土养护过程、车辆轮胎清洗等产生的冲洗废水。为降低对周边环境的影响，环评要求：①修建化粪池，食堂废水（产生量约 2m<sup>3</sup>/d）经隔油池（2.4m<sup>3</sup>）处理后同生活污水（产生量约 6.5m<sup>3</sup>/d）进入化粪池（10m<sup>3</sup>）处理后用作农肥，不外排；②施工机械在维修、运行和清洗过程中，产生的少量含油废水（产生量约 0.5m<sup>3</sup>/d）经施工

生产区设置隔油池（1m<sup>3</sup>）处理后上清液回用，不外排。混凝土养护过程产生的废水、开挖的泥浆水、浇注砼后的冲洗水、机械设备运转的洗涤水（产生量约 2m<sup>3</sup>/d）由沉淀池（5m<sup>3</sup>）收集处理后回用，不外排；③混凝土拌合系统冲洗废水产生量约 2m<sup>3</sup>/d，经沉淀池（5m<sup>3</sup>）处理后回用于洒水抑尘，不外排；④车辆清洗废水产生量约 1.5m<sup>3</sup>/d，在施工区域进出口设置清洗槽（2m<sup>3</sup>）对车辆进行冲洗，处理后上清液循环使用，泥浆定期清掏后送环卫部门指定生活垃圾处置场处置；⑤初期雨水产生量约 30m<sup>3</sup>，经初期雨水收集池（36m<sup>3</sup>）沉淀处理后回用于施工场地及道路防尘，不外排。采取上述措施后，施工期废水对周围环境影响不大。

审查意见：报告表施工期废水污染源识别正确，采取的防治措施可行，评价结论可信。

### 3.声环境

环评提出的环境保护措施及环境影响评价结论：项目施工期噪声源主要是混凝土搅拌机、浇筑振捣设备等施工机械，这些机械设备的单体声级一般均在 80dB(A)以上，最大可达 105dB(A)。通过（1）选用低噪声设备，进行基础减震；（2）合理布局，施工产噪设备距场界 5m 以上，在施工场地周围修建 2.5m 高的围墙；（3）合理安排施工时间，禁止午间（12:00-14:00）、夜间（22:00-06:00）施工；（4）应尽量避免在施工现场同一地点安排大量高噪声设备，避免局部声级过高；（5）加强管理，按施工操作规程施工，控制车速、设置禁鸣等；（6）对于强噪声源，尽量提高作业自动化程度。当施工人员进入强噪声环境中作业时，应给其配备个人防护用品等措施。经上述措施控制后，厂界

噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）要求，周围敏感目标声环境满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准。

审查意见：报告表施工期噪声源识别正确，采取的防治措施可行，评价结论可信。

#### 4.固体废物

环评提出的环境保护措施及环境影响评价结论：项目施工期产生的固体废物主要有建筑垃圾、施工人员生活垃圾、废包装材料、废机油等。建筑垃圾分类回收，不能利用的部分经收集后运到政府部门指定的建筑垃圾堆放场处置；在安装光伏板的过程中产生的不合格产品、废包装材料（包装木箱）由生产厂家回收利用；废弃土石方为 15460m<sup>3</sup>，填至场区低洼处或填筑道路，分散处理的需进行绿化，防止水土流失，环评要求按照水土保持方案进行合理设置，表土单独堆放，周边砌袋装土临时挡墙，表土堆采用彩条布临时防护，根据地形设置简易排水沟，及时进行表土回填，减少堆放时间；生活垃圾约 8.1t，经场内垃圾桶收集后定期运往当地环卫部门指定地点集中处置；施工设备抛锚、机械检修过程中产生的废机油、废润滑油等约为 0.2t，属于危险废物，环评要求：按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）（2013 年修改）进行收集、贮存，施工场地设置 1 个危险废物贮存间，需做好防雨、防渗、并用标签标注清楚，同时需做好危险废物分类暂存，交由有资质单位进行处置，严禁乱丢乱放；施工期隔油池及沉淀池定期清掏，隔油池污泥产生量约 0.1t，属于危险废物，送危废暂存间暂存，定期委托有资质单位处理；沉淀



池污泥产生量约 0.5t，主要污染物为 SS，属于一般固废，定期清运到当地环卫部门指定的场所进行处置。

审查意见：报告表施工期固废产生环境识别正确，采取的防治措施可行，评价结论可信。

## 5.生态环境

环评提出的环境保护措施及环境影响评价结论：施工期对生态环境的影响主要为施工占地、开挖、车辆往来、施工人员活动等对土壤、植被的破坏，压缩动物栖息生境，加重水土流失等。通过采取以下措施后对生态环境的影响不大：①施工单位在施工前，应当制定植被保护和恢复方案。施工活动集中在一定范围内进行，防止肆意扩大施工范围，减少施工对动植物的影响范围；②施工时序应避免植物生长期和动物繁殖期，减少对动植物的影响；③施工期禁止施工人员猎取当地野生动物，如野兔、鸟类、蛇、蛙等；④施工期间禁止直接对草地排放废水、废渣；⑤施工人员不得损毁和破坏当地既有水土保持设施，如护坡、拦挡、保坎等水利设施；⑥施工期不得在征地范围以外区域进行取土、采石等破坏生态环境的施工活动；⑦合理布置施工场地，选用先进的施工工艺，尽量减少占地面积，减少植被破坏；减少建筑垃圾和生活垃圾的产生，及时清除多余的土方和石料，运走生活垃圾，以减轻对植被的占压、干扰和破坏；⑧在施工活动过程中，若遇珍稀野生植物，应立即停止施工活动，并在保护植物周围放置栅栏或警示牌，以避免对野生珍稀植物造成破坏，同时应上报林业主管部门，请示是否需采取避让、移栽等处理措施；⑨本项目施

工营地布置于开关站选址处，施工完成后，对搭建的临时设施予以清除，恢复原有的地表状态；施工营地化粪池、危废暂存间、隔油池等环保措施移交运营期继续使用。

审查意见：报告表施工期生态影响产生环境识别正确，采取的防治措施可行，评价结论可信。

## (二)运营期

### 1.大气环境

环评提出的环境保护措施及环境影响评价结论：项目运营期废气主要为食堂油烟和化粪池、垃圾收集点产生的恶臭气体。项目处于农村地区，有5名职工，设1个灶头，食堂油烟产生量为 $1.125\text{mg}/\text{m}^3$  ( $2.25\text{g}/\text{h}$ )，经油烟净化装置处理后排放，对外环境影响较小；及时清运生活垃圾，加大厂区绿化，化粪池为全封闭，环评建议在其周围多摆放盆栽花卉，并定期清掏，采取上述措施后恶臭气体对周边环境影响不大。

审查意见：废气污染源识别正确，采取的防治措施可行，评价结论可信。

### 2.水环境

环评提出的环境保护措施及环境影响评价结论：项目运行期废水主要包括太阳能电池板的清洗废水、食堂废水、生活污水。清洗废水产生量为 $2.74\text{m}^3/\text{d}$  ( $82.16\text{m}^3/\text{a}$ )，主要污染物为悬浮物，经沉淀池 ( $5\text{m}^3$ ) 处理后回用于周边绿化浇灌，不外排；食堂废水 (产生量约 $0.2\text{m}^3/\text{d}$ ) 经隔油池 ( $2.4\text{m}^3$ ) 处理后同生活污水 (产生量约 $0.28\text{m}^3/\text{d}$ ) 进入化粪池 ( $10\text{m}^3$ ) 处理后用作农肥。

审查意见：废水污染源识别正确，采取的防治措施可行，评



价结论可信。

### 3.声环境

环评提出的环境保护措施及环境影响评价结论：项目最大的噪声源为逆变器、开关站主变压器等，通过选用出厂合格的低噪声组件、严格按照说明书进行安装、采用避振减噪措施、设置全封闭控制室和减噪隔声门等措施来降低设备噪声对周围环境的影响。厂界噪声可达《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准，周围敏感目标声环境满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准。

审查意见：噪声源识别正确，采取的防治措施可行，评价结论可信。

### 4.固体废物

环评提出的环境保护措施及环境影响评价结论：项目运营期产生的固废主要为废弃太阳能电池板、生活垃圾、废电容、开关站油污等。废弃太阳能电池板由生产厂家回收利用；项目运营期工作人员生活垃圾主要以厨余垃圾和生活垃圾为主，在库房设置临时区域收集可回收物，不定期联系再生资源回收企业上门收集，厨余垃圾按照当地环卫部门要求采用专用容器收集后，定期送环卫部门指定生活垃圾处置场处置；太阳能电池组件清洗废水主要污染物为SS，其沉淀产生的污泥为一般固废，定期送环卫部门指定生活垃圾处置场处置；废电容、电抗器、变压器、废变压器油（事故或重大检修时）、废油渣、含油废水、隔油池污泥等属于危险废物，项目修建排油槽、事故油池等，危险废物经集中收集后暂存于危废暂存间，定期委托有资质单位处置。

审查意见：固废产生环境识别正确，采取的防治措施可行，评价结论可信。

## 5.生态环境

环评提出的环境保护措施及环境影响评价结论：营运期会对项目区野生动物觅食造成干扰和一定破坏，通过：①工程建设后，要严控外来有害生物的进入，加大检疫力度，防止外来有害生物入侵。同时，项目建设后对裸地应及时进行植被恢复，选择当地繁殖能力强、耐旱、耐瘠薄的树（草）种，采用乔-灌（藤本）-草相结合的模式，加大种植密度；②建议在光伏支架下部空间以及光伏支架之间，种植低杆的农作物、药材、食用菌等，对区域农业生产影响进行生态补偿；③运营期间，加强管理，巡检车辆只在巡检道路内行驶，避免对植被造成损害。现场维护和检修应选择在昼间进行，避免影响周边动物夜间正常活动；④对工作人员加强野生动物保护宣传教育，禁止违法猎捕保护动物、野生动物，严禁破坏野生动物栖息地。提高员工保护意识，自觉维护野生动物的生存环境；⑤在开关站周围设置野生动物标识牌，树立野生动物保护意识，禁止在现场狩猎。区域内野生动物迁徙力强，通过采取上述措施后对其影响不大。

审查意见：报告表生态影响产生环境识别正确，采取的防治措施可行，评价结论可信。

## 四、排污许可与入河排污口

### (一)排污许可

根据《固定污染源排污许可分类管理名录（2019版）》规定，

本项目属于名录未作规定的排污单位，且本项目无水、大气污染物排放总量。因此，本项目不需要申请取得排污许可证和实施排污许可登记管理。

## **(二)入河排污口**

项目为光伏发电项目，运营期生活污水经处理后用作农肥，清洗废水经沉淀处理后用于绿化浇灌。因此，本项目无需设置入河排污口。

## **五、产业政策符合性**

根据《产业结构调整指导目录》（2019年本），本项目属于第一类鼓励类“五、新能源 1.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”。项目建设符合国家产业政策。

## **六、选址合理性**

项目不涉及自然保护区、饮用水源保护区、风景名胜区等环境敏感区，不涉及生态保护红线等法律法规禁止建设区域，选址基本合理。

## **七、结论**

### **(一)项目环境可行性**

该建设项目符合国家产业政策发展，只要落实环评提出的各项治理措施，保证污染治理工程与主体工程的“三同时”，确保日后污染治理设施的正常运行，遵守国家环境保护方面的法律法规，做到各种污染物的达标排放，从环境保护的角度分析，项目的建设是可行的。

### **(二)环境影响报告表编制质量**

该《报告表》内容较为全面，重点基本突出，编制依据充分，评价目的明确，报告中的术语、格式、表格、图件较为合理，符合环境影响评价技术导则所规定的原则、方式、内容及要求，符合环评审批要求。

黔西南州生态环境综合保障中心环境评估科

2020年11月2日



---

抄报：黔西南州生态环境局。

---

共印 2 份



## 委托处置合同书

甲方：中能望谟新能源发电有限公司  
地址：贵州省黔东南州望谟县打尖村  
乙方：贵州天时佳利能源开发有限责任公司  
地址：贵州省贵阳市息烽县小寨坝

根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》以及其他环境保护、安全法律、法规的规定：对在产生危险废物的单位，必须按照国家有关规定处置危险废物，不得擅自倾倒、堆放，由所在地县级以上地方人民政府行政主管部门指定单位按照国家有关规定代为处置，将危险废物提供或者委托给无经营许可证的单位从事经营活动的，处以二万元以上二十万元以下的罚款，还可由发证机关吊销经营许可证，造成重大环境污染事故，构成犯罪的，依法追究刑事责任。

根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》相关法律条款之规定，甲方按环境影响评价报告书核实的废矿物油数量委托乙方进行处置，不可随意排放、弃置或者转移，为加强对废矿物油产生、收集、贮存、运输、处理、处置的集中统一管理，甲乙双方按照国家环保要求，经洽谈，乙方作为有资质的危险废物处理专业企业，受甲方委托，负责处理甲方产生的废矿物油，为确保双方合法权益，维护正常合作，甲乙双方本着互惠、自愿、平等的原则，签订以下废矿物油处置合同，由双方共同遵照执行。

- 1、甲方委托乙方指导管理代处置生产过程中所产生的危险废物—废矿物油(RW08)，并按国家有关规定收集、贮存好这些废矿物油，甲方提供废矿物油样品交乙方化验，乙方封样保存，甲方保证按照样品提供废矿物油给乙方，提供的废矿物油必须在合同范围内，否则引发的一切后果由甲方承担。
- 2、合同双方商定各类废矿物油处置价格如下：
  - (1) 名称 风机废油，处置价格 200 元/桶。
  - (2) 名称 变压器油，处置价格 500 元/吨。
  - (3) 名称 空油桶，处置价格 35 元/只。
- 3、甲方委托乙方承担废矿物油的转移运输，在转移过程中甲方有权对现场的安全、环保方面进行监督，乙方应听从甲方的现场指挥，转移运输过程中的安全问题及所发生的安全事故和环境污染事故由乙方负责。
- 4、甲方应如实告知乙方废矿物油的性质和产生工艺，对产生的废矿物油应按废矿物油

- 的性质选择合适的容器进行分类包装，以免造成不必要的污染和损失。
- 5、废矿物油交付给乙方转移之前的风险由甲方承担，乙方从甲方转移后的风险由乙方承担，甲方不得将非废矿物油混入废矿物油中贮存。
  - 6、签订处置合同后发生转运时，甲方应按国家环保部门规定如实填写《贵州省危险废物交换、转移申请表》及《危险废物转移联单》。
  - 7、乙方在转移运输和处置甲方交纳的废矿物油时，应符合国家环境保护法律、法规要求。一旦造成危害，乙方承担责任。
  - 8、乙方在收到甲方废矿物油处置通知后，次日即安排工作人员上门回收废油或在正常的工作时间（9:00—17:30）内乙方可上门按废油的实际数量进行回收。
  - 9、本合同生效后，甲方生产过程中所产生的废矿物油必须全部交予乙方处置，协议期内不得以任何形式将所产生的废矿物油将部分或全部自行处理或者转移给乙方以外单位或个人代处置。如发现有上述情况发生，乙方将根据实际处置情况上报有关部门，由此造成的一切经济损失及法律责任均由甲方承担。
  - 10、产废单位要转运废矿物油时需提前3天通知乙方，以便乙方到转移地环保局及接收地环保局办理相关转运手续。
  - 11、乙方在转运前需将回收油款打入甲方指定帐户。
  - 12、本合同由双方代表签字盖章后生效，有效期自签订之日起，至2022年09月06日止。

13、行政管理

贵州省环保厅监督电话：0851-85577965

贵州天时佳利能源开发有限公司：0851-88515866

- 14、本合同一式两份，甲方一份，乙方一份。

甲方（签章）： 乙方（签章）：贵州天时佳利能源开发有限公司

甲方代表： 乙方代表：

联系电话： 联系电话：

本合同签订日期：2021年01月01日



# 检测报告

项目名称	望谟县羊石农业光伏项目
委托单位	中国华能集团有限公司贵州分公司
委托单位地址	贵州省黔南布依族苗族自治州望谟县打尖乡
样品类型	环境空气、废水、噪声
检测类别	委托检测





## 重要声明

- 1、本报告只适用于检测目的范围。
- 2、本报告仅对来样或采样分析结果负责。
- 3、本报告涂改、增删、换页或修剪后无效。
- 4、本报告无检验检测专用章、骑缝章及批准人签字无效。
- 5、未经本机构书面批准，不得部分复制本报告。
- 6、本检测结果仅代表检测过程中委托方所提供的工况条件下的项目测定值。
- 7、如果项目左上角标注“\*”，表示该项目不在本机构的 CMA 认证范围内，该数据仅供测试研究参考，不能作为社会公正性数据。
- 8、除客户特别申明并支付样品管理费，所有超过标准规定时效期的样品均不再留样。
- 9、对本检测报告若存有异议，请于报告签发之日起十五天内向我公司提出，逾期将不予受理。

## 联系方式

机构名称：贵州中坤检测有限公司

联系地址：贵州省遵义市红花岗区忠庄街道海尔大道官田垭 4 号原基质分厂

联系电话：15885600771

邮 编：563000

## 一. 检测信息

受检单位名称	中国华能集团有限公司贵州分公司		
受检单位地址	贵州省黔南布依族苗族自治州望谟县打尖乡		
采样日期	2021年08月26日	天气状况	温度: 23.9~32.4℃, 风速: 0.5-1.5m/s 风向: 东南风, 天气状况: 晴 气压: 92.8kPa
	2021年08月27日		温度: 23.3~30.6℃, 风速: 0.5-1.0m/s 风向: 东南风, 天气状况: 晴 气压: 92.5kPa
	2021年08月28日		温度: 21.8~32.0℃, 风速: 0.5-1.7m/s 风向: 东南风, 天气状况: 晴 气压: 92.7kPa
采样人员	程彬、余林	样品数量	27个
检测人员	汪燕、黄爱雯	检测日期	2021年08月26日~09月03日

## 二. 检测项目、方法依据、使用仪器及检出限

表 2.1 检测项目、方法依据、使用仪器及检出限一览表

检测类型	检测项目	检测标准及方法	仪器名称及型号	方法检出限
环境空气	二氧化氮	环境空气 氮氧化物(一氧化氮和二氧化氮)的测定 盐酸萘乙二胺分光光度法 HJ 479-2009	紫外可见分光光度计 UV752N	0.005mg/m <sup>3</sup> (小时值) 0.003mg/m <sup>3</sup> (日均值)
	总悬浮颗粒物	环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法 GB/T 15432-1995 及其修改单 GB/T 15432-1995/XG1-2018	电子天平 BSM-120.4	0.001mg/m <sup>3</sup>
废水	pH 值	水质 pH 值的测定 电极法 HJ 1147-2020	pH 计 PHS-3E	0
	悬浮物	水质 悬浮物的测定 重量法 GB 11901-1989	电子天平 BSM-120.4	4mg/L
	化学需氧量	水质 化学需氧量的测定重铬酸盐法 HJ 828-2017	滴定管 0~50ml	4mg/L
	五日生化需氧量	水质 五日生化需氧量(BOD <sub>5</sub> )的测定 稀释与接种法 HJ 505-2009	溶解氧测定仪 RJY-1A	0.5mg/L
	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 UV752N	0.025mg/L

检测类型	检测项目	检测标准及方法	仪器名称及型号	方法检出限
废水	磷酸盐	水和废水监测分析方法(第四版)(增补版) 国家环境保护总局(2002年) 钼锑抗分光光度法 3.3.7.3 (A)	紫外可见分光光度计 UV752N	0.01mg/L
	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	红外测油仪 LB-7101	0.06mg/L
	粪大肠菌群	水质 总大肠菌群和粪大肠菌群的测定 纸片快速法 HJ 755-2015	恒温恒湿培养箱 HWS-50B	20MPN/L
噪声	环境噪声	声环境质量标准 GB 3096-2008	多功能声级计 AWA5688	20dB(A)
	厂界噪声	工业企业厂界环境噪声排放标准 GB 12348-2008	多功能声级计 AWA5688	20dB(A)

### 三. 检测结果

#### 3.1 环境空气检测结果

表 3.1.1 环境空气检测结果一览表

采样点位	检测项目/采样日期		检测结果 (mg/m <sup>3</sup> )	标准限值 (mg/m <sup>3</sup> )
G1 坪屯居民点 2021 年 08 月 26 日	总悬浮颗粒物	08:00-次日 08:00	0.070	0.300
	二氧化氮	02:00-03:00	0.008	0.200
		08:00-09:00	0.005	0.200
		14:00-15:00	0.006	0.200
		20:00-21:00	0.007	0.200
		08:00-次日 08:00	0.007	0.080
G1 坪屯居民点 2021 年 08 月 27 日	总悬浮颗粒物	08:00-次日 08:00	0.078	0.300
	二氧化氮	02:00-03:00	0.006	0.200
		08:00-09:00	0.007	0.200
		14:00-15:00	0.006	0.200
		20:00-21:00	0.007	0.200
		08:00-次日 08:00	0.006	0.080
G1 坪屯居民点 2021 年 08 月 28 日	总悬浮颗粒物	08:00-次日 08:00	0.086	0.300
	二氧化氮	02:00-03:00	0.007	0.200
		08:00-09:00	0.006	0.200
		14:00-15:00	0.005	0.200
		20:00-21:00	0.008	0.200
		08:00-次日 08:00	0.006	0.080

注: 标准限值依据《空气环境质量标准》(GB 3095-2012) 中二级排放限值。

## 3.2 废水检测结果

表 3.2.1 废水检测结果一览表

检测点位置	检测项目	检测结果 (mg/L)			标准限值 (mg/L)
		第一次	第二次	第三次	
W1 生活污水 处理设施进口 2021.08.26	样品描述	微黄、轻微气味 无油膜	微黄、轻微气味 无油膜	微黄、轻微气味 无油膜	/
	pH 值 (无量纲)	6.55	6.62	6.69	/
	悬浮物	44	41	38	/
	化学需氧量	225	237	251	/
	五日生化需氧量	72.0	75.8	80.3	/
	氨氮	21.2	20.6	20.1	/
	磷酸盐	0.13	0.10	0.11	/
	动植物油	0.81	0.76	0.73	/
	粪大肠菌群 (MPN/L)	1600	1700	1800	/
W2 生活污水 处理设施出口 2021.08.26	样品描述	无色、轻微气味 无油膜	无色、轻微气味 无油膜	无色、轻微气味 无油膜	/
	pH 值 (无量纲)	7.29	7.32	7.36	6-9
	悬浮物	15	18	19	70
	化学需氧量	27	30	35	100
	五日生化需氧量	6.8	7.5	8.8	20
	氨氮	6.86	7.24	7.13	15
	磷酸盐	0.05	0.04	0.06	0.5
	动植物油	0.14	0.13	0.12	10
	粪大肠菌群 (MPN/L)	640	620	690	/
W1 生活污水 处理设施进口 2021.08.27	样品描述	微黄、轻微气味 无油膜	微黄、轻微气味 无油膜	微黄、轻微气味 无油膜	/
	pH 值 (无量纲)	6.80	6.88	6.79	/
	悬浮物	29	31	35	/
	化学需氧量	206	219	233	/

检测点位置	检测项目	检测结果 (mg/L)			标准限值 (mg/L)
		第一次	第二次	第三次	
W1 生活污水 处理设施进口 2021.08.27	五日生化需氧量	65.9	70.1	74.6	/
	氨氮	19.6	22.5	20.8	/
	磷酸盐	0.14	0.11	0.13	/
	动植物油	0.63	0.70	0.74	/
	粪大肠菌群 (MPN/L)	1500	1700	1600	/
W2 生活污水 处理设施出口 2021.08.27	样品描述	无色、轻微气味 无油膜	无色、轻微气味 无油膜	无色、轻微气味 无油膜	/
	pH 值 (无量纲)	7.18	7.25	7.23	6-9
	悬浮物	13	14	16	70
	化学需氧量	33	31	28	100
	五日生化需氧量	8.3	7.8	7.0	20
	氨氮	6.39	6.71	6.23	15
	磷酸盐	0.03	0.04	0.05	0.5
	动植物油	0.14	0.12	0.15	10
	粪大肠菌群 (MPN/L)	700	630	580	/
注: 1.标准限值依据《污水综合排放标准》(GB 8978-1996)中表4一级标准排放限值; 2."/"表示标准无要求, "<"表示检测结果小于检出限。					

### 3.3 噪声检测结果

表 3.3.1 噪声检测结果一览表

检测编号	检测点位置	主要声源	检测时段	结果[dB(A)]
N1	坪屯居民点	环境噪声	(2021-08-26) 昼间: 08:18-08:28	48.5
			(2021-08-26) 夜间: 22:03-22:13	38.2
			(2021-08-27) 昼间: 08:06-08:16	49.6
			(2021-08-27) 夜间: 22:01-22:11	39.7
N2	升压站厂界东外 1m 处	厂界噪声	(2021-08-26) 昼间: 09:15-09:25	54.0
			(2021-08-26) 夜间: 22:57-23:07	42.3
			(2021-08-27) 昼间: 08:54-09:04	52.9
			(2021-08-27) 夜间: 22:59-23:09	43.1
N3	升压站厂界南外 1m 处	厂界噪声	(2021-08-26) 昼间: 09:30-09:40	51.6
			(2021-08-26) 夜间: 23:12-23:22	41.5
			(2021-08-27) 昼间: 09:09-09:19	53.3
			(2021-08-27) 夜间: 23:15-23:25	42.0
N4	升压站厂界西外 1m 处	厂界噪声	(2021-08-26) 昼间: 09:44-09:54	49.4
			(2021-08-26) 夜间: 23:26-23:36	40.2
			(2021-08-27) 昼间: 09:25-09:35	50.8
			(2021-08-27) 夜间: 23:29-23:39	40.7
N5	升压站厂界北外 1m 处	厂界噪声	(2021-08-26) 昼间: 10:00-10:10	51.3
			(2021-08-26) 夜间: 23:42-23:52	41.8
			(2021-08-27) 昼间: 09:40-09:50	52.5
			(2021-08-27) 夜间: 23:44-23:54	40.9
N6	升压站围墙一侧 外 50 米处	厂界噪声	(2021-08-26) 昼间: 10:15-10:25	52.6
			(2021-08-27) 夜间: 23:57-00:07	42.2
			(2021-08-27) 昼间: 09:54-10:04	53.7
			(2021-08-28) 夜间: 23:58-00:08	42.9



检测编号	检测点位置	主要声源	检测时段	结果[dB(A)]
N7	升压站围墙一侧 外 100 米处	厂界噪声	(2021-08-26) 昼间: 10:29-10:39	52.8
			(2021-08-27) 夜间: 00:13-00:23	41.8
			(2021-08-27) 昼间: 10:08-10:18	53.1
			(2021-08-28) 夜间: 00:12-00:22	42.3
N8	升压站围墙一侧 外 150 米处	厂界噪声	(2021-08-26) 昼间: 10:43-10:53	52.5
			(2021-08-27) 夜间: 00:29-00:39	41.1
			(2021-08-27) 昼间: 10:25-10:35	51.6
			(2021-08-28) 夜间: 00:27-00:37	40.7
N9	升压站围墙一侧 外 200 米处	厂界噪声	(2021-08-26) 昼间: 10:58-11:08	51.7
			(2021-08-27) 夜间: 00:44-00:54	40.6
			(2021-08-27) 昼间: 10:40-10:50	53.1
			(2021-08-28) 夜间: 00:41-00:51	42.5
N1 标准限值依据 《声环境质量标准》(GB 3096-2008) 中 2 类标准			昼间	60dB(A)
			夜间	50dB(A)
N2~N6 标准限值依据 《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB 12348-2008) 中 2 类标准			昼间	60dB(A)
			夜间	50dB(A)

编制: 汪燕

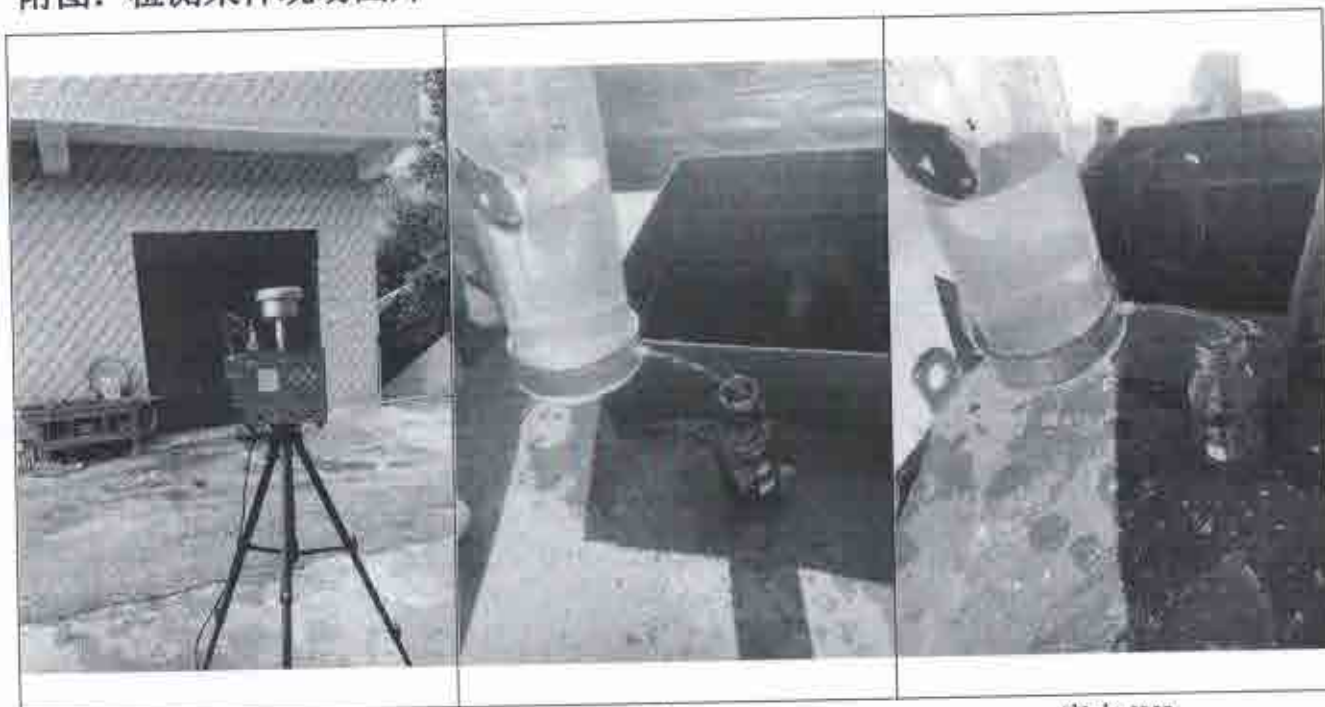
审核: 王全

签发: 陈海

日期: 2021.9.6



附图: 检测采样现场图片



环境空气 G1  
坪屯居民点

废水 W1  
生活污水处理设施进口

废水 W2  
生活污水处理设施出口

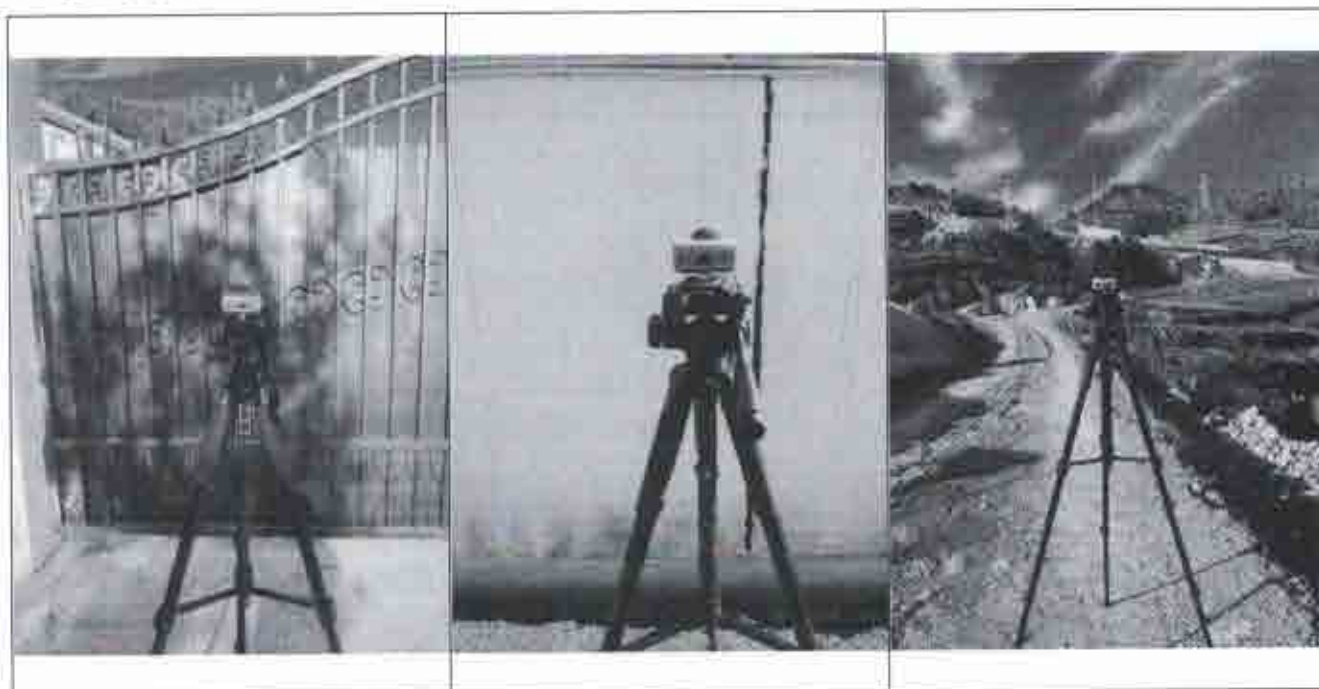


噪声 N1  
坪屯居民点

噪声 N2  
升压站厂界东外 1m 处

噪声 N3  
升压站厂界南外 1m 处

(续上图)



噪声 N4  
升压站厂界西外 1m 处

噪声 N5  
升压站厂界北外 1m 处

噪声 N9  
升压站围墙一侧外 200 米处

—————报告结束—————