

NO.2018-42-3

建设项目环境影响报告表

项目名称：国家电投承德县 20 兆瓦光伏扶贫发电项目

建设单位(盖章)：国家电投集团承德新能源发电有限公司

编制日期：二〇一八年四月

中华人民共和国环境保护部制

《建设项目环境影响报告表》编制说明

《建设项目环境影响报告表》由具有从事环境影响评价工作资质的单位编制。

1、项目名称——指项目立项批复时的名称，应不超过 30 个字（两个英文字段作一个汉字）。

2、建设地点——指项目所在地详细地址，公路、铁路应填写起止地点。

3、行业类别——按国标填写。

4、总投资——指项目投资总额。

5、主要环境保护目标——指项目区周围一定范围内集中居民住宅区、学校、医院、保护文物、风景名胜区、水源地和生态敏感点等，应尽可能给出保护目标、性质、规模和距厂界距离等。

6、结论和建议——给出本项目清洁生产、达标排放和总量控制的分析结论，确定污染防治措施的有效性，说明本项目对环境造成的影响，给出建设项目环境可行性的明确结论。同时提出减少环境影响的其他建议。

7、预审意见——由行业主管部门填写答复意见，无主管部门项目，可不填。

8、审批意见——由负责审批该项目的环境保护行政主管部门批复。

建设项目基本情况

项目名称	国家电投承德县 20 兆瓦光伏扶贫发电项目				
建设单位	国家电投集团承德新能源发电有限公司				
法人代表	刘丙文	联系人	孙英博		
通讯地址	承德市双桥区府前路华峰中心 B 座 16 层				
联系电话	13315899978	传真		邮政编码	067000
建设地点	承德县六沟镇				
立项审批部门	承德市行政审批局	批准文号	承审批备字[2017]10 号		
建设性质	新建	行业类别及代码	太阳能发电 D4415		
占地面积 (平方米)	676100m ²		绿化面积 (平方米)	/	
总投资 (万元)	16700	环保投资 (万元)	500	环保投资占总投资比例	2.5%
评价经费 (万元)		预期投产日期	2018 年 9 月		

工程内容及规模:

1. 项目由来

按照国家能源局、国务院扶贫办《关于印发光伏扶贫实施方案编制大纲的通知》(国能综新能〔2016〕280 号)、河北省《关于积极推进村级光伏扶贫电站(含用户)建设的指导意见》(2016 年 9 月 13 日发)要求,国家电投集团承德新能源发电有限公司拟利用承德县六沟镇小车道沟附近的山地部分建设国家电投承德县 20 兆瓦光伏扶贫发电项目,主要建设内容包括用于光伏发电的光伏组件、逆变器、箱变、开关站及一回 35kV 送出线路工程等,线路长度约 7 公里。项目装机容量 20 兆瓦。

项目评价范围内无自然保护区、水源保护地、风景名胜区及重要自然和文化遗产保护地等特殊敏感目标,选址合理。根据《可再生能源法》、《可再生能源中长期发展规划》,太阳能作为可再生清洁能源、太阳能发电属于国家鼓励类发展产业。项目建设符合发展我国可再生能源和太阳能利用技术的发展趋势和产业政策。根据《产业结构调整指导目录(2011 年)(修正)》,项目属于国家鼓励类建设项目。本项目所用机械设备

不在《淘汰落后生产能力、工艺和产品的目录》范围内，也不在《河北省环境敏感区支持、限制及禁止建设名录》中限制类与禁止类之列。承德市行政审批局对本项目进行了备案（承审批备字[2017]10号）。因此，项目建设符合国家产业政策。

根据《中华人民共和国环境保护法》、中华人民共和国国务院令 第 682 号《建设项目环境保护管理条例》及《建设项目环境影响评价分类管理名录》等有关要求，项目建设前应编制环境影响报告表，为此，国家电投集团承德新能源发电有限公司委托河北圣泓环保科技有限责任公司承担该项目的环境影响评价工作。接受委托后，我公司组织技术人员对项目进行了现场调查和资料收集，依据国家相关法律法规和标准规范编制了环境影响报告表。

项目关注的主要环境问题为施工期产生的扬尘、噪声、废水和生态等对周围环境的影响。

通过对项目生产运行阶段产生的噪声、固废和生态等进行源强核算、环境影响分析、防治措施的可行性和达标预测分析，项目的实施不会对周围环境要素造成显著影响，且光伏电站建设对于当地的环境保护、减少大气污染具有积极的作用，并有明显的节能、环境和社会效益。可达到充分利用可再生能源、节约不可再生化石资源的目的，将大大减少对环境的污染，同时还可节约大量淡水资源，对改善大气环境有积极的作用。

项目电磁辐射环境影响，委托有资质的单位另行评价报批，本次评价不包括电磁辐射影响评价内容。

2. 建设项目基本情况

项目名称：国家电投承德县 20 兆瓦光伏扶贫发电项目

建设单位：国家电投集团承德新能源发电有限公司

建设性质：新建

项目投资：项目总投资 16700 万，其中项目资本金为 3340 万元，项目资本金占项目总投资比例为 20%。项目环保投资 6.0 万元，占总投资的 33.3%。

劳动定员及工作制度：项目劳动定员为 7 人，含管理及生产辅助人员 2 人，运行维护人员 5 人。实行三班工作制，年运行 365 天。

建设计划：项目建设期限为 2018 年 5 月-10 月。

建设地点：项目建设地点位于六沟镇小车道沟附近的山地部分。场址海拔为 400~550m，坐标范围为东经 118° 19' 45" ~118° 21' 24" ，北纬 40° 57' 13" ~40° 57' 60" 。详见附图 1 项目地理位置示意图和附图 2 项目厂区范围示意图。

四邻关系：项目四周均为山地，项目南侧光伏区域距离南侧南水泉村 180m，北侧光伏区域距离南侧小车道沟村 150m，距西北侧 G101 国道约 500m，项目地理位置及周边关系见附图 3。

占地面积：项目总占地面积 676100m²，其中征地面积 3360m²，租地面积 666700m²，预计临时仓库及加工用地总面积 6000m²。

3. 项目主要工程内容

建设内容及规模：主要建设内容包括用于光伏发电的光伏组件、逆变器、箱变、开关站及一回35kV送出线路工程等，线路长度约7公里。项目装机容量20兆瓦，共安装70158块285Wp单晶光伏组件。光伏组件采用固定式倾角安装，安装倾角为39°，朝南布置。每套逆变升压单元和与其配套的光伏组件和汇流设备构成1个1MW光伏方阵单元，每座1MW光伏方阵单元的安装容量约为1.15MWp，本工程共包括20座1MW光伏方阵单元。每座光伏阵列由2行11列22块组件构成，采用竖向布置，每套逆变升压单元和与其配套的光伏组件和逆变器设备构成1个光伏方阵单元。光伏电站在运营期25年内的总发电量为73416.11万kWh，光伏电站年均发电量为2936.64 万kWh，年等效发电小时数1279.7h。

项目主要工程内容见表 1-1。

表 1-1 项目主要工程组成列表

类别	名称	规模和内容
主体工程	光伏组件	共 20 个 1MW 光伏并网发电单元，分南北两个区域，北边区域共布置 13 个光伏方阵单元，南边区域共布置了 7 个光伏方阵单元；光伏支架采用固定式钢支架，支架基础采用钻孔灌

		注钢管桩基础。
储运工程	箱逆变基础	20座箱逆变基础，采用钢筋混凝土箱型基础
	开关站	开关站主要设备均采用预制舱。包括35kV预制舱、接地变消弧预制舱、二次预制舱、SVG预制舱、SVG降压变、室外消防棚等设备，构筑物采用钢筋混凝土箱型基础
辅助工程	道路区	进站道路引接自村村通道路，该道路路面宽3m，水泥混凝土道路。进站道路总长度约10m，路面宽度4m，水泥混凝土道路；光伏场区检修道路长度8500m，路面宽度4m，素土夯实，不设基层，泥结碎石路面厚度为200mm；开关站内道路采用城市型道路，采用水泥混凝土路面，站内道路宽度为4.0m，道路面积约为500m ² 。开关站变压器周围采用碎石铺筑。
	电力出线	以一回35kV架空线路接入开关站西侧约5km的六沟变电站，线路长约7km，
公用工程	供水	生活用水和电池组件清洗水源用水采用车拉水，从附近村庄水源获得
	排水	生活污水经化粪池处理后由当地农户清运拉走，不外排；清洗废水用于站内绿化等
	供电	用电电源由110kV开关站的场用变压器降压后提供，同时从附近乡村变电所接入线路作为开关站内的备用电源
	供暖和通风	采用集中供暖，供暖设施均由设备厂家统一考虑，通风采用自然进风、轴流风机机械排风
环保工程	废水	生活污水经化粪池处理后由当地农户清运拉走，不外排，清洗废水用于站内绿化等
	噪声	选用低噪声设备、基础减振
	固废	废旧光伏电池组件由厂家统一回收处理，变压器废油委托有资质单位处理，生活垃圾由环卫部门统一清运处理

项目工程特性见表1-2。

表1-2 项目工程特性一览表

一、光伏发电工程站址概况			
项目	单位	数量	备注
安装容量	MWp	20	
组件安装占地面积	hm ²	313.9	
海拔高度	m	410~506m	
纬度（北纬）		N 40°57' 32"	

经度（东经）			E 118°19' 58"	
工程代表年太阳总辐射量		MJ/m ²	5313.2	
工程代表年日照小时数		h	2479.6	
二、主要气象要素				
项目		单位	数量	备注
多年平均气温		℃	9.5	
多年极端最高气温		℃	41.3	
多年极端最低气温		℃	-27.9	
多年平均风速		m/s	1.1	
多年极大风速		m/s	17.0	
三、主要设备				
编号	名称	单位	数量	备注
1 光伏组件（型号：285Wp）				
1.1	峰值功率	W	285	
1.2	开路电压	V	39.25	
1.3	短路电流	A	9.46	
1.4	工作电压	V	31.70	
1.5	工作电流	A	8.99	
1.6	外形尺寸	mm	1650×991×35	
1.7	重量	kg	18.0	
1.8	峰值功率温度系数	%/℃	-0.39	
1.9	开路电压温度系数	%/℃	-0.30	
1.10	短路电流温度系数	%/℃	0.06	
1.11	首年功率衰减	%	3.0	
1.12	10年功率衰减	%	≤9.3	
1.13	25年功率衰减	%	≤19.8	
1.14	组件效率	%	17.43	
1.15	数量	块	84216	
1.16	安装方式		固定倾角安装	
1.17	固定倾角角度	(°)	39	
2 逆变器变一体机				
2.1	输出额定功率	kW	1000	
2.2	最大交流侧功率	kW	1100	

2.3	最高转换效率	%	98.11	
2.4	中国效率	%	97.14	
2.5	输入直流侧最大电压	V DC	1000	
2.6	最大直流输入电流	A	1439	
2.7	交流输出电压	V	520Vac	
2.8	输出频率范围	Hz	50/60Hz	
2.9	功率因数		>0.99	
2.10	重量	kg	3500	
2.11	工作环境温度范围	℃	-30~+60℃	
2.12	数量	台	20	
2.13	35kV 箱式升压变	台	20 台	
2.14	箱变容量	kVA	1000	
2.15	调压方式		无励磁调压	
2.16	变比		37±2×2.5%/0.52kV	
2.17	联接组标号		D, y11	
2.18	短路阻抗	%	6.5	
2.19	冷却方式		ONAN	
3 升压变电站出线回路数、电压等级和出线形式				
3.1	出线回路	回	1	
3.2	电压等级	kV	35	
四、概算指标				
编号	名称	单位	数量	备注
1	静态总投资	万元	16331.83	不含送出
2	动态投资	万元	16464.94	不含送出
3	单位千瓦静态投资	元/kWp	8165.92	不含送出
4	单位千瓦动态投资	元/kWp	8232.47	不含送出
5	送出线路	万元	450	
6	静态总投资	万元	16781.83	含送出
7	单位千瓦静态投资	元/kWp	8390.92	含送出
8	单位千瓦动态投资	元/kWp	8457.47	含送出
五、经济指标				
编号	名称	单位	数量	备注
1	安装容量	MWp	20	

2	年平均上网电量	MW·h	25594	25年平均
3	资本金财务 内部收益率	%	8.74	
4	项目投资财务 内部收益率	%	5.78	税后
5	项目投资回收期	年	12.2	税后
6	总投资收益率	%	2.84	
7	借款偿还期	年	15	
8	资产负债率	%	80	

项目占地情况

本期工程占地分永久征地和临时租地。征地总占地面积：3360m²；长期租地总占地面积：666700m²；施工期间临时租地：6000m²。

项目用地合计见表1-3。

表1-3 工程用地合计表

序号	项目名称	征地 面积 (m ²)	施工期租地 (m ²)	租地 (m ²)	备注
1	光伏场区			588200	包含箱逆变租地面积、部分检修道路租地面积与直埋电缆面积，不含35kV开关站占地。
2	开关站场地	2700			征地，围墙内面积约1500m ²
3	开关站进站道路	300			征地，场内道路总长为10m，路面宽4.0m，路基宽5m。
4	检修道路			16700	长度6.7km，宽度4.5m，其中3km包含在光伏场区范围内，3.7km不包含在光伏场区范围中。
5	进场道路			12000	改建原有3m宽水泥路3.6km，局部拓宽原有水泥路至6米宽。
6	施工临时设施		6000		租地，施工临建区建筑物占地面积
7	弃土场			2000	
8	铁塔/杆塔	360			
总计		3000	6000	666700	包括道路及施工临时场地

项目土石方平衡

项目施工建设过程中填挖方总量为18.82万m³，其中土石方开挖8.72万m³，表土剥离0.69万m³；土石方回填8.72万m³，表土回铺0.69万m³。土石方在场区内部调运后，土石方达到平衡，无弃方。项目土石方平衡见表1-4。

表1-4 项目土石方平衡见表

序号	分区			总量	开挖	回填
1	光伏阵列区	光伏架设区	桩基基础	0.26	0.13	0.13
			场地平整	0.24	0.12	0.12
			小计	0.50	0.25	0.25
		逆变器及箱变	基础开挖	0.30	0.15	0.15
		合计		0.80	0.40	0.40
2	升压站	构建筑物	基础开挖	0.15	0.10	0.05
			场地平整	0.95	0.33	0.62
			小计	1.10	0.43	0.67
		道路广场	场地平整	0.35	0.13	0.22
		绿化	场地平整	0.21	0.08	0.13
		合计		1.65	0.63	1.03
3	集电线路	架空线路		0.05	0.02	0.02
		直埋线路		2.30	1.15	1.15
		合计		2.35	1.18	1.18
4	道路区	施工检修道路		11.50	6.00	5.50
		进场道路		0.10	0.00	0.10
		进站道路		0.04	0.02	0.02
		合计		11.64	6.02	5.62
5	施工生产生活区		场地平整	1.00	0.50	0.50
总计				17.45	8.72	8.72

公用工程:

(1) 给水

本项目用水采用车拉水，从附近村庄水源获得，主要是职工生活用水和清洗电池组件用水，总用水量为427.8m³/a，其中生活用水127.8m³/a，电池组件清洗用水300m³/a。利用车载水箱、水泵及水管对组件表面进行清洗。车载水箱的容积为5m³，1MW组件清

洗需要3箱，每天实际清洗时间以6小时计，每20天为一个吹扫周期，20MW组件每年耗水300m³。本项目劳动定员7人，其生活用水量为0.35m³/d，则年生活用水量为127.8m³/a。

(2) 排水

项目废水主要有太阳能电池组件清洗废水和生活污水。电池组件清洗废水产生量为240m³/a，废水水质较为简单，收集后用于站内绿化等，不外排；生活污水主要为职工盥洗水，水质简单，排水量按生活用水量的80%计，则年废水产生量为102.2m³/a。本项目生活污水经化粪池（容积约为6m³，防渗系数≤10⁻⁷cm/s）预处理后由当地农户清运拉走，不外排。

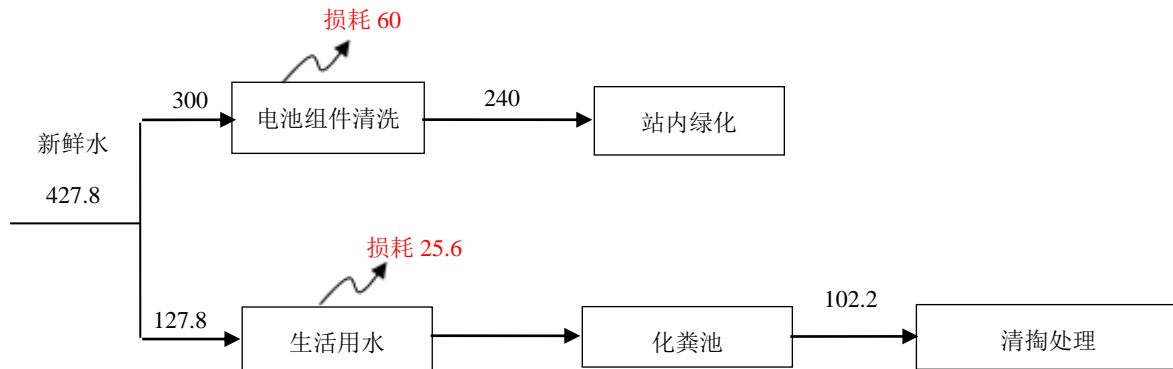


图1-1 项目水平衡图（单位：m³/a）

(3) 供电

本项目用电电源由110kV开关站的场用变压器降压后提供，同时从附近乡村变电所接入线路作为开关站内的备用电源。

(4) 供暖

根据《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》GB50736—2012规范中5.1.2规定：累年日平均温度稳定低于或等于5℃的日数大于或等于90天的地区，应设置供暖设施，并宜采用集中供暖。本工程地处河北承德，日平均温度≤+5℃的天数为大于90天，故本工程需设置室内供暖。本工程采用预制舱形式，所有供暖设施均由设备厂家统一考虑。

(5) 通风

①二次预制舱，设轴流风机，满足事故后排烟的要求，换气次数不应小于每小时12次。

②蓄电池放置在二次预制舱内，设百叶窗自然进风、轴流风机机械排风事故排风系统；排风机与氢气浓度检测仪联锁启停。风机为常闭状态，当空气中氢气浓度达到 0.4%（体积比）时，自动开启风机。室内所设风机、空调等均考虑防静电接地措施。

③35kV 设备舱，由于房间有六氟化硫气体释放，考虑轴流风机机械通风，室内空气不得再循环，室内空气中六氟化硫的含量不得超过 6000mg/m³，事故排风换气量应按每小时不小于 12 次计算，事故排风应由经常使用的下部排风系统和上部排风系统共同保证。通风设备及其附件应采取防腐措施。

④所有通风、设备均与消防连锁，当火灾发生时所有通风设备立即切断电源。

由于本工程电气设备全部采用预制舱形式，预制舱通风由设备厂家统一考虑。

（6）消防

消防设计贯彻“预防为主，防消结合”的方针，立足自防自救。针对不同建（构）筑物和设施，采取多种消防措施。项目的工艺设计、设备及材料选用、平面布置、消防通道等，均按照国家有关消防规定执行。

（7）其他

防雷措施：围绕建构筑物 and 屋外设备敷设闭合回路的接地体装置。主接地网采用水平接地体和垂直接地体组成的复合接地网。

积雪处理措施：根据当地的气候情况，项目所在地年降水量较少。组件朝向正南，又安装有倾角，不容易积雪，且组件运行时表面升温明显，组件表面不易积雪。若积雪量大，采取鼓风机进行清雪。

太阳能资源：

本工程所在地区多年年均辐射总量为 5313.2MJ/m²，年平均日照小时数为 2479.6h(1981-2010)。参照 GB/T31155-2014《太阳能资源等级 总辐射》，评估项目所在地太阳总辐射等级为“资源很丰富”（B），具有较好的开发优势。

表 1-5 太阳能总辐射年辐照量等级

等级名称	分级阈值 kW·h·m ⁻² ·a ⁻¹	分级阈值 MJ m ⁻² ·a ⁻¹	等级符号
最丰富	G≥1750	G≥6300	A

很丰富	$1400 \leq G < 1750$	$5040 \leq G < 6300$	B
丰富	$1050 \leq G < 1400$	$3780 \leq G < 5040$	C
一般	$G < 1050$	$G < 3780$	D

与本项目有关的原有污染情况及主要环境问题

本项目属于新建项目，位于河北省承德县六沟镇小车道沟附近的山地，该地块主要为未利用荒山，无与本项目有关的原有污染问题。

建设项目所在地自然环境社会环境简况

自然环境简况：

1. 地理位置

承德县，为承德市辖县，地处河北省东北部，距省会石家庄588km，中心位置为东经118° 9′ 3.24″，北纬40° 45′ 25.02″，县境东、南、北三面环抱承德市区，县城距市区35km，西南邻京津唐秦，东北接辽宁、内蒙古，县域面积3376平方公里。

六沟镇，东部毗邻平泉县，南接石灰窑乡，西邻仓子乡，北接三沟镇。南距县城34km，西北距承德市48km，全镇总面积187平方公里。六沟镇区位优势明显，交通通讯发达。六沟镇距G25长深高速六沟收费站距离约5km，距101国道约500m。

六沟镇地处老牛河中游，地势北高南低，属丘陵山地河川地带。北起房身沟南至葛杖子宽8.9km，东起杨树沟西至老爷庙长21km，境内有14条沟，15道梁，老牛河直穿南北，南河横穿六沟东部，从六沟村西汇入老牛河。

项目位于承德承德县六沟镇境内，距离六沟镇约5km，距离承德县约27km，距离承德市约33km。具体位置见附图1。

2. 地址、地形、地貌

承德县地处燕山地槽与内蒙古背斜过度带，属冀北山地地貌，境内大小山峰4196座，素有“八山一水一分田”之说，地势北高南低，山高谷深，层峦叠嶂，自北向南依次为中山、低山、丘陵、河谷地，北部阴山支脉七老图山主峰南天门，海拔1755米，是境内最高峰。南部滦河出境的大杖子村，海拔则低至222米。境内低山山区地貌单元约占全县总面积的80%左右，河谷阶地地貌单元主要分布在滦河及其支流河谷地。

承德县的大地构造属于华北地台，北部处于内蒙古地轴南缘，南部处于华北地台内二级大地构造单元和燕山纬向沉降带三级大地构造单元。全境在兴隆—宽城凹褶的东北部，属于寿王坟、兴隆两凹断之间的隆起范畴。出露的地层较全，有太古界地层、中晚元古界地层、古生代地层、中生代地层、新生界地层。由于燕山运动，使地层呈现褶皱隆起和不同程度的断裂，在山脉之间形成了一系列呈东北方向分布的山间盆地。境内出露的岩石为岩浆石，主要为太古代旋回和燕山旋回。

项目所在区域地貌属低山丘陵，地势起伏。地表多风化岩碎屑物，拟建场地地面海拔高程约在430~550m。

3. 气候、气象特征

项目所在区域属大陆性季风气候，由于地貌复杂，高山丘陵交错起伏，川谷纵横，形成许多小气候区。项目区年平均气温10.2℃，年平均降水量548.1mm，因受地形影响，西南部降水较多，雨量多集中在七、八月份。年平均日照2571.7h， $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 的积温3100℃，无霜期141d，最大冻土深度126cm，多年平均风速1.1m/s，多年最大风速17m/s。

4. 水文

承德县境内河流分为滦河水系和潮河水系。滦河是本地区主要河流，发源于丰宁，自西北向南流经本县，县区域段长45.6千米，流域区间先后有武烈河、白河、老牛河、暖儿河和柳河五条支流汇入，干流直接流域面积265平方公里。其中支流武烈河1170平方公里，白河684平方公里，老牛河1435平方公里，暖儿河 231 平方公里，柳河190平方公里。项目所在地主要河流为老牛河，老牛河发源于承德县五道河乡圣祖庙，于下板城镇中磨村入滦河，属海河流域滦河水系。总长77km，流域面积1685km²，已有小型水库10座，总库容798.1万m³，塘坝23座，总库容38.8万m³。

5. 工程地质

本项目区域位于承德县六沟镇，距县城直线距离约 30 公里，项目距西北侧 G101 国道约 500m，对外交通便利。中心区域坐标为东经 118°20'1.11"、北纬 40°57'16.38"，海拔高度约 430 米，项目场地大部分为荒山荒坡未利用地。场址所在区域属丘陵地形，相对高差较小，地形坡度相对较缓连续。地表分布有刺槐和低矮灌木。

(1) 拟建场区内地势较为开阔、平坦，植被不甚发育。场区内相对高差较小，拟建场区内构造活动较弱，近场区附近无全新活动断裂。综上所述，拟建工程区区域构造稳定性相对较好，适宜光伏电站的建设。

(2) 根据收集资料及现场勘探结果，并依据《建筑抗震设计规范》(GB50011-2010)中第 4.3.3 条规定，场地内地势较高处地层岩性以风化岩为主，局

部基岩裸露，地基土类型为坚硬场地土，建筑场地类别为 II 类场地，属对建筑抗震有利地段；场区内冲沟及地势较低处地层岩性主要为冲洪积砂砾石，场地土类型为中硬场地土，建筑场地类别为 II 类场地，属对建筑抗震一般地段。

(3) 本项目场区的中国地震动峰值加速度值按 0.05g 考虑，相应的地震基本烈度值为 6 度。本场区中国地震动反应谱特征周期为 0.35s。

(4) 根据我公司对附近场区的工程经验，建议按照地下水对混凝土结构具有微腐蚀性，对钢筋混凝土结构中的钢筋具有微腐蚀性进行考虑；场地土对混凝土结构具有微腐蚀性，对钢筋混凝土结构中的钢筋具有微腐蚀性。

(5) 各建筑地段基础建议采取天然地基方案。

(6) 根据《建筑地基基础设计规范》（GB 50007-2011）附录 G“地基土的冻胀性分类及建筑基础底面下允许冻土层最大厚度”G.0.1，本场区地基土的冻胀性分类为不冻胀。

(7) 根据《建筑地基基础设计规范》（GB 50007-2011）附录 F“中国季节性冻土标准冻深线图”，本场区的标准冻结深度为室外地面下 1.20m。

(8) 据本项目前期资料及调查，拟建场区未发现具有开采价值的矿产资源及文物古迹分布。

社会环境简况:

1. 社会环境概况

承德县地处承德地区中心，县政府驻下板城，西南距省会石家庄440公里，距离天津市220公里，距首都北京市180公里。

六沟镇地处承德县中东部，东部毗邻平泉县，南接石灰窑乡，西邻仓子乡，北接三沟镇。南距县城 34 公里，西北距承德市 48 公里。镇政府驻六沟村。京沈公路过境。境内有镇村公路 6 条，国家公路 3 条，京沈北线公路、新 101 线公路与下六线公路贯穿六沟境内，三沟镇位于承德县中部，距县城 29.3 公里。镇政府驻三沟村。京沈公路过境。

本工程紧邻当地公路交通便利。项目距离西北侧 G101 国道约 500m，对外交通便利。

2. 社会经济情况

承德县位于河北省东北部，全县面积 3648 平方公里，辖 10 镇、13 乡、1 个街道办，共 378 个行政村，人口 38.85 万，其中农业人口 32.5 万，是省级扶贫开发县和全省首批扩权试点县。2016 年全县地区生产总值完成 120.4 亿元，年均增长 8.4%，人均地区生产总值达到 30670 元，较 2011 年增加 6061 元。固定资产投资完成 193 亿元，五年累计完成 670.6 亿元，年均增长 17.8%，总量和增幅均位居全市前列。2016 年全部财政收入和一般公共预算收入分别完成 10.42 亿元和 5.53 亿元，完成了调整以后的预算目标，并通过争取上级支持、合理调度资金，确保了“三保”支出。城镇居民人均可支配收入 23212 元，农村居民人均可支配收入 8999 元，年均分别增长 9.5% 和 12.3%，全县各类存款余额由 2011 年的 86.1 亿元增加至 156.2 亿元，增长 81.4%。城镇化率提高 8.9 个百分点，达到 37.4%。市场主体由 4991 家增加到 15854 家，增长 217.7%，承德县成为区域内经济最活跃的县区之一。

环境质量状况

建设项目所在区域环境质量现状及主要环境问题:

1、环境空气质量现状

本项目位于河北省承德县六沟镇小车道沟附近的山地部分，区域内主要为未利用山地，区域环境空气质量良好，周围没有工业污染，能够满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准。

2、水环境现状

项目场地为山地丘陵地区，山间沟谷较多，沟床或坡面纵坡局部较大，地势陡峻；汇水条件较好，能够满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类标准要求；区域地下水环境质量较好，能够满足《地下水质量标准》（GB/T14848-1993）中的Ⅲ类标准。

3、区域声环境质量现状

本项目地处农村区域，无工业噪声污染源，区域噪声主要为生活噪声和自然噪声，可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中1类标准要求，区域声环境质量较好。

4、生态环境现状

项目区域内土壤类型以褐土为主，少量棕壤土，植被类型属暖温带落叶阔叶林。种植作物主要有玉米、高粱、谷子、芝麻等，树木主要有杨、柳、榆、槐等落叶乔木以及杏、枣树等果树，主要野生草种有白草、艾草、稗草、野牛草等。项目建设占地类型为灌草地，生态环境较好。

主要环境保护目标:

评价区域内无珍稀动植物资源，无文物保护单位、风景名胜区、水源保护区、自然保护区、森林公园和地质公园等特征敏感区。根据项目性质及周围环境特征，给出主要环境保护目标见表 3-1。

表3-1 主要环境保护目标

环境要素	保护目标	方向及位置 ^①	方向及位置 ^②	环境质量标准
大气环境	区域大气环境	—		GB3095-2012 二级标准
	南水泉村	南 180m (南侧光伏区域)	西北 700m	

	小车道沟村	南 150m (北侧光伏区域)	西 400m	
地下水	区域地下水环境	——		GB/T14848-93Ⅲ类标准
声环境	厂界	外 1m	外 1m	GB3096-20082 类区标准
	南水泉村	南 180m (南侧光伏区域)		
	小车道沟村	南 150m (北侧光伏区域)		
生态环境	项目所在区域生态环境	——	——	不对生态环境产生不利影响

注：①代表光伏区到环境保护目标的距离②代表开关站到环境保护目标的距离。

评价适用标准

环境质量标准	<p>《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二级标准;</p> <p>《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的III类标准;</p> <p>《地下水质量标准》(GB/T14848-1993)中的III类标准;</p> <p>《声环境质量标准》(GB3096-2008)1类区标准。</p>
污染物排放标准	<p>《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2无组织排放监控浓度限值;</p> <p>《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中2类区标准;</p> <p>《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011);</p> <p>《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)修改单(公告2013年第36号)中标准;</p> <p>变压器废油执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18598-2001);</p> <p>《危险废物填埋污染控制标准》(GB18598-2001)。</p>
总量控制指标	<p>根据《全国主要污染物排放总量控制计划》并结合该项目的排污状况,建议不给出污染物总量控制指标。</p>

建设项目工程分析

工艺流程简述:

1、施工期工艺流程

开关站施工:

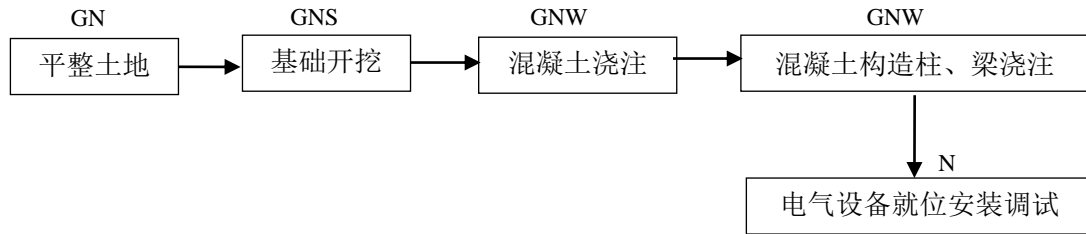
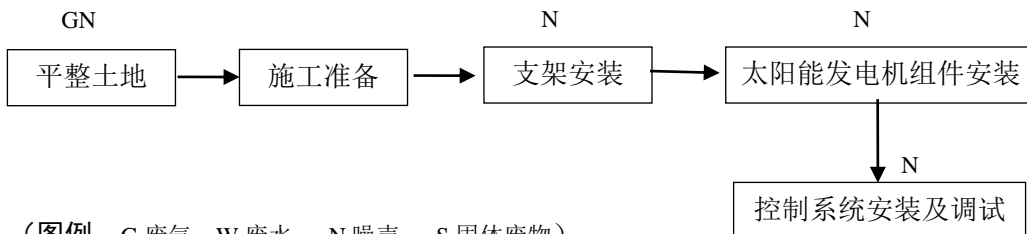


图 5-1 开关站施工流程及排污节点图

光伏电站施工:



(图例: G 废气 W 废水 N 噪声 S 固体废物)

图 5-2 光伏电站施工流程及排污节点图

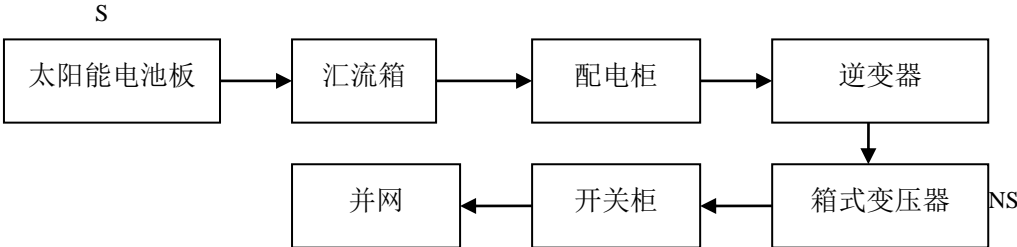
道路施工: 项目道路采用素土夯实, 不设基层, 泥结碎石路面厚度为 200mm。转弯半径为不小于 9.0m。道路路基修筑主要为推土机、压路机等机械和人工相结合作业, 路基施工挖方段与填方段同时进行, 有利于路基挖方的利用和纵向调度, 尽量减少弃渣, 道路采用人工找平或平地机找平, 压路机碾压压实, 并尽量做好防护工作, 将水土流失降低至最小。场内道路设置草籽护坡, 护坡面积约为 6400m²。挖方路基边坡坡比为 1:1, 填方路段利用路基开挖料和开采石料进行填筑, 边坡坡度 1:1.5; 为防止汇水冲刷路面, 道路设置排水沟, 长 2500m, 采用土质排水沟, 沟深 500mm, 底宽 500mm, 厚 120mm。集电线路开挖采用小型挖掘机作业并以人工辅助开挖, 沿施工检修道路一侧铺设。

2、运营期工艺流程

太阳能光伏并网发电系统通过光伏组件把太阳能转化为电能, 不经过蓄电池储能, 直接通过并网逆变器, 把电能送上电网。本工程总装机容量为 20MWp, 共安装

70158 块 285Wp 单晶光伏组件。光伏组件采用固定式倾角安装，安装倾角为 39°，朝南布置。每套逆变升压单元和与其配套的光伏组件和汇流设备构成 1 个 1MW 光伏方阵单元，每座 1MW 光伏方阵单元的安装容量约为 1MWp，本工程共包括 20 座 1MW 光伏方阵单元。每 1MW 光伏并网发电单元由约 4026 块光伏组件组成，每 25 块 285Wp 单晶硅组件串连成一串，采用 16 进 1 方式，分别进入 10 台智能 Mppt 汇流箱，由各个汇流箱进行汇流后，经 1 台 1000kVA 的逆变升压一体机升压至 35kV 后，在箱变高压侧 T 接至 35kV 集电线路，共计 2 回，汇集到光伏电站 35kV 开关站内，最终经 1 回 35kV 线路送出。

光伏发电并网系统生产工艺流程及排污节点图：



(图例：G 废气 W 废水 N 噪声 S 固体废物)

图 5-3 光伏发电并网系统生产工艺流程及排污节点图

主要污染工序：

一、施工期污染源及污染物

1、施工扬尘：主要污染物是开关站及光伏方阵区土地平整、道路施工、基础开挖、混凝土浇注过程产生的扬尘。

2、废水：主要是施工过程产生的少量施工废水、雨后地表径流形成的泥浆水和工人生活废水。

3、噪声：主要是施工机械设备产生的噪声，源强为70-105dB(A)之间。

4、固体废物：主要是施工产生的弃土方、建筑垃圾以及施工人员产生的生活垃圾。

5、生态环境：施工期土地平整、基础开挖、道路施工等过程会扰动地表、破坏植被，加剧水土流失，对生态环境产生一定的影响。

二、运营期污染源及污染物

1、废气：光伏发电是将太阳能转换为电能，在转换过程中没有废气排放。本项目正常生产期间不设锅炉等热源，采用电暖气取暖，属清洁能源。

2、废水：主要有电池组件清洗污水和生活污水。

3、噪声：主要为变压器、逆变器等运行时产生的噪声。

4、固体废物：所排放的固体废物主要为废旧太阳能电池板，生活垃圾，化粪池、生活污水一体化处理设备的沉淀物及变压器检修和事故时产生的少量废油。

5、生态：项目运营可能会对景观产生一定影响。

6、电磁辐射：本次环评不包括电磁辐射的评价，建议建设单位委托有资质的单位进行电磁辐射的评价。

7、光污染：光伏组件采用固定倾角式安装，安装倾角为39°，朝南布置，放射角度指向天空，主要反射面固定朝天，光伏电池组件内的晶硅板片表面涂覆有一层防反射涂层，同时封装玻璃表面也经过特殊处理，因此太阳能电池组件对阳光的反射以散射为主，其总反射率只有5%左右，要远低于玻璃幕墙。因此，本项目产生的光污染对附近南水泉村及小车道沟村基本无影响。

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		排放浓度及排放量	
大气污染	施工期	建筑施工运输车辆	扬尘	4~6mg/m ³		周界外浓度≤1mg/m ³	
水污染物	施工期	施工废水、生活污水、雨后泥浆水	废水	少量		沉淀后降尘、绿化不外排	
	运营期	电池组件清洗	清洗废水	240m ³ /a		收集后站内绿化，不外排	
		职工生活污水 102.2m ³ /a	COD	400mg/L	0.04 t/a	100mg/L	0.01 t/a
			BOD ₅	200mg/L	0.02 t/a	20mg/L	0.002 t/a
			SS	200mg/L	0.02 t/a	30mg/L	0.008 t/a
NH ₃ -N	35mg/L		0.003 t/a	20mg/L	0.002 t/a		
固体废物	施工期	建筑施工	弃土方	少量		场地和道路平整，不外排	
			建筑垃圾			不外排	
			生活垃圾			送环卫部门指定地点填埋	
	运营期	发电场	废旧光伏电池组件	少量		报废后由生产商等有资质的厂家统一回收	
		变压器	变压器废油	少量		交由有资质单位处置	
		办公生活区	生活垃圾	2.6t/a		由环卫部门统一运至垃圾场进行填埋处理	
噪声	施工期	建筑施工	噪声	70-105dB (A)			
	运营期	变压器、逆变器	噪声	60-80dB(A)			
光污染	本项目产生的光污染对最近南水泉沟村及小车道沟村基本无影响。						

其他	本次环评不考虑输电线路问题，涉及到的输电线路、变电设施辐射问题要求另作环评。
<p>主要生态影响：</p> <p>本项目厂址建设前主要为集体所有的荒山（部分已由当地村民自行开垦为旱坡地），项目不占用基本农田。植被主要以草本、木本植物为主。项目所在地野生、陆生动物较少，没有国家重点保护的野生动物，项目附近区域未发现重要、有价值的栖息地存在，仅有一些麻雀、蛇类、蛙类、鼠类等常见动物物种。</p> <p>根据光伏电站的工程特点、工程建设条件及工程施工工序等，工程建设对水土流失的影响主要集中在施工期，在此期间工程占地、基础开挖与回填、弃土等工程活动都会扰动或再塑地表，并使地表植被受到不同程度的破坏，地表抗蚀能力减弱，产生新的水土流失。本评价要求建设单位采取严格的水土保持措施，减缓施工期环境影响。</p> <p>项目运营后，拟建项目对生态环境的影响主要是检修道路长期租用占地造成植被的不可逆影响，其次是永久占地对植被的不可逆影响。工程太阳能发电装置的架设，将一定程度影响区域的景观格局，项目建成前，项目所在区域内景观主要为绿色植物，项目建成后，光伏板和绿色植物相互结合形成新的景观，光伏阵列远离旅游线路，区域内没有风景区等旅游资源对区域景观的影响是可以接受的。其次是项目占地会对现有地表植被造成一定程度破坏，但自然植被为当地常见物种，因此不会导致区域植物资源生物多样性的降低。和建设前相比，生物种类发生变化，即由原来的农作物、灌木转变为低矮的植物，同时基座底部生物生长受到影响，影响范围仅限于占地范围内，对区域环境影响不大。</p>	

环境影响分析

施工期环境影响分析：

1. 大气环境影响分析

项目施工期间土地平整、建筑施工、建筑材料的运输以及建筑垃圾的清理过程中均会产生扬尘，对周围环境有一定影响。扬尘量的大小与施工现场条件、管理水平、机械化程度及施工季节、土质及天气条件等诸多因素有关。

为有效控制施工期间的扬尘影响，对本项目施工过程中要采取如下防尘和抑尘措施。

①光伏方阵采用钻孔灌注桩工艺，每个基础的土方开挖量相对较小，因此扬尘较少。施工场地四周设置防尘围挡，降低施工扬尘对周围居民的影响。同时采用环保型设备，绿色施工，有效降低了扬尘；

②施工期对开挖等采取湿式作业操作，及时向易产生扬尘的场所洒水，大风天增加洒水量及洒水次数，同时土方回填后进行植被恢复，有效减少风蚀强度施工过程中减少扬尘的产生；

③施工现场道路硬化，及时清扫运输道路上的尘土；

④建筑材料的运输及建筑垃圾清理过程中，运输车辆减速慢行，运输建筑垃圾及土方采用篷布遮盖，以避免沿途洒落，减少运输扬尘，严格按设计运输路线组织运输，施工便道采用泥结碎石路面；

⑤设置有顶棚的建筑材料专用堆放地，或用篷布遮挡，剥离的表土用苫布，减少建筑材料和表土在堆放时由于风力作用产生的扬尘；

⑥从事建设工程施工作业，应当尽量使用预拌混凝土。因特殊情况不能使用预拌混凝土的，应提出书面申请，报当地建设局批准，领取《现场搅拌混凝土许可证》并报当地环保局备案后方可进行现场搅拌。

采取以上措施施工期扬尘可达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）无组织排放监控浓度限值的要求，对区域大气环境影响较小。

2. 水环境影响分析

项目施工过程中产生的废水主要来自于施工人员的生活污水、雨后地表径流形成的泥浆水以及施工作业产生的施工废水。本区域雨季时间在6月至8月，在雨季施工场地不可避免的会受雨水的冲刷，雨后的地表径流冲刷浮土、建筑砂石、垃圾等会形成

泥浆水。因此，评价要求施工期间要在施工现场修建临时沉淀池，可将雨后地表径流形成的泥浆水和施工废水引至沉淀池沉淀处理后，用于施工场地降尘，这样既可达到降尘的效果又可保证废水不外排。

施工期工人生活污水产生量较少，用于施工场地降尘，不会对区域水环境产生较大影响。

3. 声环境影响分析

在施工过程中，噪声主要来自建设施工机械和运输车辆的噪声。施工期噪声影响虽然是暂时的，但是施工过程中采用的施工机械一般都具有噪声高、无规则等特点，如不加以控制，将会对周边居民区及区域声环境产生影响。为最大限度避免和减轻施工和交通噪声对施工场地的影响，尤其是对南水泉村及小车道沟村居民的影响，本评价对施工噪声的控制提出以下要求和建议：

①施工单位所使用的主要施工机械应选用低噪声机械设备，如选用液压机械取代气压机械等，并及时维修保养，严格按操作规程使用各类机械；

②施工期间将强噪声设备设置在距居民声环境敏感点相对较远及背山的地段，严格按照环保部门要求进行施工，施工现场不得安装混凝土搅拌机，应在有关部门指定地点搅拌好后，运至工地使用，运输车辆减速慢行。在需连续施工的特殊工段，应经过有关部门批准，办理相应手续并公告后，再行延长施工时间；

③建筑材料及设备运输车辆途经村落或居民点时，降低车速，禁止鸣笛；

④为了最大限度地减少施工噪声对外环境的影响，禁止夜间施工，并避免在同一时间集中使用大量的动力机械设备，如 6:00-22:00 期间使用噪声值大的设备分散使用。为减少对周围敏感点的影响，中午 12:00-14:00 禁止施工；

⑤施工单位设专人对施工设备进行定期保养和维护，并负责对现场工作人员进行培训，每个员工都严格按操作规范使用各类机械，减少由于施工机械维护不当而产生的噪声。对施工工地加强噪声管理，做到文明施工，严禁施工噪声扰民现象。

采取本评价提出的各项措施后，项目施工期产生的噪声可满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的要求，对区域声环境影响较小。

4. 固体废物环境影响分析

施工期产生的固体废物主要为土地平整产生的弃土、施工中产生的建筑垃圾和施工人员生活垃圾等。

本项目土地平整产生的弃土可用作回填及区域绿化用土，不外排。

施工期间产生的建筑垃圾，能回收利用的则回收利用，不能回收利用的都直接运至指定垃圾场处理。

施工人员产生的生活垃圾定期交由环卫部门统一处理。因此各项污染物均得到妥善处置，不会对环境产生较大影响。

综上所述，项目施工期产生的影响均为短期影响，将随着施工期的结束而消失，因此，在落实上述污染防治措施后，项目施工不会对周围环境产生明显影响。

运营期环境影响分析：

1. 大气环境影响分析

项目运营期，光伏发电将太阳能转换为电能，在转换过程中没有废气排放。本项目不设锅炉等热源，采用电暖气取暖，属清洁能源，因此项目运营期对周边大气环境影响较小。

2. 水环境影响分析

项目运营期产生的废水主要为太阳能电池板的清洗污水和工作人员生活污水。总用水量约为 427.8m³/a，其中生活用水 127.8m³/a，电池组件清洗用水 300m³/a。

电池组件利用车载水箱、水泵及水管对组件表面进行清洗，废水水质较为简单，收集后用于站内绿化等；生活污水主要为职工盥洗水，水质简单，排水量按生活用水量的80%计，则年废水产生量为102.2m³/a。项目生活污水经化粪池（容积约为6m³，防渗系数≤10⁻⁷cm/s）预处理后由当地农户清运拉走，不外排。

本项目用水取自地下水，用水量较小，对区域地下水环境影响较小。

综上，本项目建设对水环境的影响较小。

3. 噪声环境影响分析

本项目噪声主要是变压器、逆变器等运行产生的噪声，噪声值为 60~80dB(A)，在选取采用选用箱式低噪声设备并安装基础减震消声隔声措施后，预计噪声可降低 10~25dB(A)，再经距离衰减可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类区标准限值要求。因此项目不会对当地声环境和南水泉村、小车道沟村等敏感点产生影响。

4. 固体废物环境影响分析

本项目主要固体废物为废旧太阳能电池板，生活垃圾，及变压器检修和事故时产生的少量废油。

根据《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 31 号）、《废电池污染防治技术政策》（环发[2003]163 号）和《光伏电站环境影响评价技术规范》的有关规定，鼓励将废旧电池送到生产商等有回收资质的厂家的废电池回收设施，进行资源再生或者无害化处理处置。本项目太阳能电池板使用寿命 25 年，到使用年限时需对废旧电池进行更换。项目不设置废旧电池堆场，废旧电池更换收集后

及时出售给生产商，实施资源综合利用。同时为了减轻废旧电池在运输过程中对周边环境的影响，评价要求废旧电池在运输过程中，不应将废旧电池进行拆解、碾压及其他破碎操作，保证废旧电池的外壳完整，减少并防止有害物质的渗出；废旧电池在运输过程中宜处于放电状态。

生活垃圾产生量为 2.6t/a，在开关站内设置带盖的垃圾箱对生活垃圾进行收集，收集后由环卫部门统一处理。

根据《国家危险废物名录》（2016.8.1），变压器检修和事故时产生的少量废油（用油桶收集）属于危险废物名录中的 HW08 废矿物油与含矿物油废物中的 900-200-08 变压器维护、更换和拆解过程中产生的废变压器油，本评价要求在项目区域内建设 20m³ 事故油池（事故油池采用防渗硬化处理，防渗系数 < 10⁻⁷cm/s），在变压器下方设收集池（收集池采用防渗硬化处理，防渗系数 < 10⁻⁷cm/s），产生的少量废油通过管道排入事故油池，经收集后及时交由有资质的单位进行处置，不在项目场地进行储存。项目危险废物具体产生利用情况见表 7-1。

表 7-1 危险废物产生、综合利用与处置情况

编号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量	产生工序	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
1	废电池	HW49 其他废物	900-04-49	70158 块	电池更换	固	废电池	重金属	25 年/次	T	厂家回收
2	废油	HW08 废矿物油与含矿物油废物	900-200-08	0.05t/a	检修和事故	液态	废油	废油	半年/次	T,I	委托有资质单位处理

通过采取以上措施，本项目固体废物均得到妥善处置，对周围环境的影响较小。

5. 光污染环境的影响分析

本项目采用太阳能光伏电池组件作为能量采集装置，在吸收太阳能过程中，会反射、折射太阳光。

太阳能光伏电池组件主要由多晶硅板、减反射膜和钢化玻璃压制而成。项目多晶硅板采用绒面多晶硅片，使入射光在硅片表面进行多次反射和折射，增加光的吸收率，

减小反射损失；硅片表面覆盖一层减反射膜层，降低了光的反射；最外层特种钢化玻璃除具有坚固、耐风霜雨雪、能经受沙砾、冰雹的冲击外，其透光率极高，可达 95% 以上。项目参照现行国家《玻璃幕墙光学特性》（GB/T18091-2000）的相关规定，采用在城市主干道、立交桥、高架桥两侧设立的玻璃幕墙的辐射标准，即反射比小于 0.16 的低辐射玻璃，同时在光伏阵列外侧沿路种植绿化带，依据此标准，项目光伏阵列的反射的光极少；同时光伏阵列采用低度（39°）倾角，主要反射面固定朝天，不会对周边居民生活造成光污染环境的影响。

6. 对环境的正面影响分析

太阳能属可再生能源，太阳能的大量利用可极大的减少一次能源（如煤、石油、天然气）的利用，从而减少了因开发一次能源而造成的污染物排放、毁坏植被、影响海洋生态等环境问题。

本项目光伏电站装机容量为 20MW，共 20 个单元容量为 1MW 的光伏阵列。本光伏电站工程完工后，减少的污染物排放量：烟尘 10.44 吨/年，SO₂70.6 吨/年，NO_x79.9 吨/年，CO₂2.85 万吨/年，灰渣 0.37 万吨/年，环境效益十分显著。同时还可极大的节约建设火电厂所需要的永久征地和灰渣贮存所用的土地。

光伏电站的建设替代燃煤电厂的建设，可达到充分利用可再生能源、节约不可再生资源的目的是，将大大减少对环境的污染，同时还可节约大量的淡水资源，对改善大气环境有积极的作用。

7. 清洁生产分析

清洁生产是指将整体预防的环境战略持续应用于生产过程、产品和服务中，以增加生态效率和减少人类及环境的风险。对生产过程而言，清洁生产要求节约原材料和能源，尽可能少用或不用有毒原材料。对产品而言，清洁生产旨在减少由产品的使用到产品失去使用功能、成为废弃物的整个生命周期过程中对人类和环境的不利影响。对服务而言，要求将环境因素纳入设计和提供的服务中去。

从清洁生产的定义和内涵可知，清洁生产是以综合预防污染为目的的环境战略，以节能、降耗、减污、增效为宗旨，是实现可持续发展的重要手段。工程项目的清洁生产水平可从原材料指标、产品指标、资源指标和污染物产生指标等进行评价。

本项目清洁生产水平分析如下：

（1）原辅材料及能源

①原料来源是太阳光，属于无毒无害原料，取之不尽，用之不竭。

②职工生产生活所用能源均采用电源，属于清洁能源。

(2) 工艺设备

①本工程采用先进实用工艺，多晶硅组件为国内应用于光伏发电的主要组件，技术较为先进且成熟。

②在元件制造方面，多晶硅组件相对单晶硅更为节约能源，节省硅原料。同等发电量的情况下，多晶硅组件的占地面积比单晶硅小得多，产能也相对较高。

(3) 产品

本工程是发电工程，将太阳能转化为电能，电能属于清洁能源，对周边环境无不利影响。

(4) 污染物产生

光伏电站运营期间只产生少量的生活污水，电池组件清洗废水，废旧太阳能电池板，生活垃圾，及变压器检修和事故时产生的少量废油，妥善处理不会对周边环境产生较大的影响。

综上所述，本项目清洁生产水平处于国内较先进水平。

8. 电磁辐射影响

考虑到输电线路、变电设施产生的电磁辐射影响，本环评要求由具有相关资质的单位另作环评。

由上述影响分析可见，工程本身属于无污染项目，附属设施产生的少量废水、固体废物及噪声等均采用相应的环保措施进行治理，可实现达标排放，且清洁生产水平处于国内先进水平，不会对周围环境造成污染影响。

9. 服务期满后环境影响分析

服务期满后，本项目主要废弃物是所有的废旧电池，收集后的废旧电池交由有关的生产厂家回收处理，尽快处理废旧电池，避免长期堆存。替换的废旧电池及时运走，不在厂区堆存，项目不建设废旧电池堆放场所。废旧电池通过妥善处理，对周围环境的影响较小。

项目服务期满后，污染影响因素大部分消失，生态影响因素依然存在。根据“谁破坏，谁负责”的治理原则，建设单位应按照水保方案进行生态恢复工作，生态恢复措施主要包括光伏场区、开关站土地整治，植被恢复措施和场区道路迹地恢复等。

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		污染物名称	防治措施	预期治理效果
大气污染物	施工期	建筑施工运输车辆	扬尘	采用钻孔灌注桩工艺，因此扬尘较少。施工场地四周设置防尘围挡，同时采用环保型设备，有效降低了扬尘；施工期对开挖等采取湿式作业操作，及时向易产生扬尘的场所洒水，大风天增加洒水量及洒水次数；现场道路硬化；运输车辆减速慢行，运输建筑垃圾及土方采用篷布遮盖；设置有顶棚的建筑材料专用堆放地，或用篷布遮挡；应当尽量使用预拌混凝土。	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中无组织排放监控限值
水污染物	施工期	施工废水、生活污水、雨后泥浆水	废水	临时沉淀池沉淀后作为降尘水回用	不外排
	运营期	电池组件清洗	清洗废水	废水水质简单，收集后用于站内绿化等	
		职工生活污水	生活污水	经化粪池处理后由当地农户运走处理。	不外排
固体废物	施工期	建筑施工	弃土方	场地和道路平整	不外排
			建筑垃圾	回收利用，不能回收利用的都直接运至指定垃圾场处理。	
			生活垃圾	收集后送环卫部门指定地点填埋	
	运营期	发电场	废旧光伏电池组件	报废后生产商等有资质的厂商统一回收	不外排
		变压器	变压器废油	交由有资质单位处置	
		办公生活区	生活垃圾	由环卫部门统一运至垃圾场进行填埋处理	

噪声	施工期	建筑施工运输车辆	噪声	选用低噪声设备，设置隔声屏障，严格控制施工时间，将强噪声设备设置在距居民声环境敏感点相对较远及背山的地段；运输车辆途经村落或居民点时，降低车速，禁止鸣笛；禁止夜间施工，为减少对周围敏感点的影响，中午 12:00-14:00 禁止施工；对施工工地加强噪声管理，做到文明施工。	昼间≤70dB(A) 夜间≤55dB(A)
	运营期	变压器、逆变器运转	噪声	位于山坡上离村庄较远，同时选用箱式低噪声设备并加装减震消声设施	昼间≤60dB(A) 夜间≤50dB(A)
		生活污水一体化处理设备	噪声	选用低噪声设备，埋地处理	
光污染	光伏阵列的反射光可能会造成一定的光污染。项目参照现行国家《玻璃幕墙光学特性》（GB/T18091-2000）的相关规定，采用反射比小于 0.16 的低辐射玻璃，同时在光伏阵列外侧沿路种植绿化带，光伏阵列采用低度(39°)倾角，主要反射面固定朝天，不会对周边居民生活造成光污染环境的影响。				
其他	本次环评不考虑输电线路问题，涉及到的输电线路、变电设施辐射问题要求另作环评。				
生态保护措施及预期效果： <p>一、生态保护措施</p> <p>在施工过程中，为保护项目区域内的生态环境，项目施工期应进行周密设计，尽量缩短工期，减小施工对周围自然植被、地形地貌等环境的影响。项目具体采取以下生态保护措施：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、施工活动严格控制在征地范围内，尽可能减少对其他用地植被的破坏； 2、选择综合素质高、有施工经验的队伍，对施工人员进行环境保护教育，提高环保意识，严格禁止破坏环境的行为； 3、为保护项目区域生态环境，项目施工材料及设备采用小型运输工具运输，减轻对项目区域生态系统的影响； 4、施工过程中产生的固体废物分类回收，做好资源利用，禁止乱堆乱放，破坏生态环境； 					

5、植被恢复与施工需要结合进行，完成部分工作，立即进行植被恢复；选择适宜施工时间，以提高植草成活率；加强施工监理，禁止乱挖、乱踩；

二、水土保持措施

本光伏电站工程的生态和水土保持措施体系为一个防治区，即光伏电站建设区（含附属生产工程及检修道路）。根据本工程水土流失特点，结合区域自然和社会经济条件，采取如下生态恢复与水土保持措施，另项目已委托河北省水利科学研究院编制《国家电投承德县20兆瓦光伏扶贫发电项目水土保持方案报告书》，按照相关水务部门批复要求执行。

①围墙工程及混凝土硬化地坪

施工期在光伏电站的周围修筑砖混围墙。由于光伏组件支架基础建设、电缆埋设、检修道路的建设将开挖基础，存放建筑材料，且施工期长，施工过程中占用土地、损坏原地表和植被，加剧因风蚀和水蚀而造成水土流失、破坏项目周边生态环境。围墙的修建既方便了施工管理，又可以起到拦挡土壤外泄流失的作用，具有一定的水土保持功能。

项目建成后，开关站所在区域将做成混凝土硬化地坪，可以有效地减少水土流失。

②施工期临时防护措施

施工期采取临时防护措施，对施工场地进行拦挡，减少对生态的破坏和水土流失的发生。该区的临时防护措施主要为建筑材料堆料区及开挖土方堆存区的临时防护。根据工程布局及施工特点，确定该区的临时堆土（堆料）挡护及苫盖措施采用块状防护，并在堆土（堆料）区的四周设临时排水沟。

③植物措施

项目区植被稀疏，种类较少，植被类型主要为低矮灌木和杂草。该区的植物措施主要是对各光伏子系统内部、检修道路两侧、主电缆敷设开挖破坏区域的植被恢复。鉴于该项目为利用太阳能，为避免遮挡阳光，光伏电站生产区只进行植草绿化。

施工期需对部分场地进行平整，平整后土壤中留有原有乡土草种根系及种子，基础及组件安装施工完毕后，应让原有乡土植被自由萌发生长，并对无草萌发区域进行补种，补种采用原乡土草种。对运营期太阳能组件方阵间的野生草类可安排专人定期修剪，使其不遮挡阳光影响光伏电站正常运行。评价要求施工中规范施工，尽量减少施工用地范围，减少对原地表植被的踩踏及占压。

生产区的组件发电阵列是本工程占地的主体。该区域面积较大，但组件支墩基础钻孔面积小，因此宜采取以原有乡土植被自然恢复为主的植物恢复措施。该区施工期间应特别

注意减少组件基础开挖钻孔时人为及机械对周围土壤的占压及扰动。

检修道路及两侧、集电线路敷设区、管理区综合楼、配电室周围在施工结束后，应进行植草绿化。检修道路为平整后自然踩压形成的碎石道路，不专门铺设路面，道路为无长期强力踩压活动自然道路，道路及两侧均可种植适全电站运行管理的草种。

针对光伏电站区采取以上生态保护和水土保持措施后，可以有效减轻工程施工对评价区的生态影响，减小施工造成的土壤侵蚀，使本工程对生态环境的影响和工程造成的土壤侵蚀减少到最小。

本工程在采取以上生态保护和水土保持措施后，不会影响工程所在区域的生态功能。作为光伏电站项目，加强光伏电站内部的绿化管理，严格控制草的生长高度，美化环境的同时，减少光伏电站的采光影响；由于草地寿命比较短，在运行期，应及时对长势不良的草地进行补植。

采取上述的补偿与恢复措施后，将有利于改善电站及其周边的生态环境，为职工及附近的居民创造一个绿色的生活环境。

结论与建议

1 结论

1.1 工程概况

按照国家能源局、国务院扶贫办《关于印发光伏扶贫实施方案编制大纲的通知》（国能综新能〔2016〕280号）、河北省《关于积极推进村级光伏扶贫电站（含用户）建设的指导意见》（2016年9月13日发）要求，国家电投集团承德新能源发电有限公司拟利用承德县六沟镇小车道沟附近的山地部分建设国家电投承德县20兆瓦光伏扶贫发电项目，主要建设内容包括用于光伏发电的光伏组件、逆变器、箱变、开关站及一回35kV送出线路工程等，线路长度约7公里。项目装机容量20兆瓦。

1.2 区域环境质量概况

（1）环境空气质量现状

本项目位于六沟镇小车道沟附近的山地部分，区域内主要为荒山，区域环境空气质量良好，周围没有工业污染，能够满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准。

（2）水环境现状

项目场地为山地丘陵地区，山间沟谷较多，沟床或坡面纵坡局部较大，地势陡峻；汇水条件较好，能够满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类标准要求；区域地下水环境质量较好，能够满足《地下水质量标准》（GB/T14848-1993）中的III类标准。

（3）区域声环境质量现状

本项目地处农村区域，无工业噪声污染源，区域噪声主要为生活噪声和自然噪声，可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中1类标准要求，区域声环境质量较好。

（4）生态环境现状

项目区域内土壤类型以褐土为主，少量棕壤土，植被类型属暖温带落叶阔叶林。种植作物主要有玉米、高粱、谷子、芝麻等，树木主要有杨、柳、榆、槐等落叶乔木以及杏、枣树等果树，主要野生草种有白草、艾草、稗草、野牛草等。项目建设占地类型为灌草地，生态环境较好。

1.3 产业政策符合性

根据《可再生能源法》、《可再生能源中长期发展规划》，项目建设符合发展我国可再生能源和太阳能利用技术的发展趋势和产业政策。根据《产业结构调整指导目录（2011年）（修正）》，项目属于国家鼓励类建设项目。根据《产业结构调整指导目录（2011年）（修正）》，项目属于国家鼓励类建设项目。本项目所用机械设备不在《淘汰落后生产能力、工艺和产品的目录》范围内，也不在《河北省环境敏感区支持、限制及禁止建设名录》中限制类与禁止类之列。承德市行政审批局对本项目进行了备案（承审批备字[2017]10号）。因此，项目建设符合国家产业政策。

1.4 项目选址

项目选址位于六沟镇小车道沟附近的山地部分，本项目属于清洁能源，承德市行政审批局对本项目进行了备案（承审批备字[2017]10号），同意该项目选址建设。

本工程所在地区多年年均辐射总量为 5313.2MJ/m²，年平均日照小时数为 2479.6h(1981-2010)。该地区太阳能比较丰富，适合大型光伏发电场的建设，具备项目建设条件，因此项目选址是合理的。

1.5 污染防治措施可行性及环境影响分析结论

(1) 大气环境：光伏方阵采用钻孔灌注桩工艺，每个基础的土方开挖量相对较小，因此扬尘较少。施工场地四周设置防尘围挡，降低施工扬尘对周围居民的影响。同时采用了环保型设备，绿色施工，有效降低了扬尘；施工期对开挖等采取了湿式作业操作，施工场地及道路采用洒水降尘措施；施工道路硬化，运输车辆减速慢行，原料、建筑垃圾及土方运输车辆采用篷布遮盖；设置有顶棚的建筑材料专用堆放地，定期清运建筑垃圾，采取上述治理措施后，对大气环境影响较小。

运营期间无工艺废气污染源，对大气环境影响较小。

(2) 水环境：施工期设备冲洗排水和雨后泥浆水，悬浮物含量较高，主要成分为泥沙，经沉淀后回用于施工场地洒水抑尘；施工工人产生的少量生活盥洗废水用于场去抑尘，不外排。

电池组件利用车载水箱、水泵及水管对组件表面进行清洗，废水水质较为简单，收集后用于站内绿化等；生活污水主要为职工盥洗水，水质简单，排水量按生活用水量的80%计，则年废水产生量为102.2m³/a。项目生活污水经化粪池（容积约为6m³，防渗

系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s) 预处理后由当地农户清运拉走, 不外排。

本项目用水取自地下水, 用水量较小, 对区域地下水环境影响较小。

(3) 声环境: 施工时尽量使用低噪声机械设备, 专人进行保养维护, 施工现场不得安装混凝土搅拌机, 运输车辆通过要减速慢行以减低噪声; 合理选择运输建筑材料的道路, 尽可能避开敏感点; 运输车辆穿越环境敏感点时限速、禁鸣; 合理安排施工时间, 高噪声工期必须避开敏感时段; 施工期间将强噪声设备设置在了距居民声环境敏感点相对较远及背山的地段, 施工单位要严格按照控制建筑施工噪声的规定, 在施工时间上进行严格管理; 文明施工, 严禁施工噪声扰民现象。

本项目运营期的噪声主要是变压器、逆变器等设备运行产生的噪声, 变压器、逆变器选用箱式低噪声设备并安装基础减震措施, 再经距离衰减可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类区标准限值要求。因此项目不会对当地声环境和南水泉村、小车道沟村等敏感点产生影响。

(4) 固体废弃物: 施工期产生的弃土石等建筑垃圾除用于填坑铺路, 剩余部分送至建筑垃圾场堆存处置; 生活垃圾集中收集, 定期送至环卫部门统一处理, 不外排。

本项目运营期主要固体废物为废旧太阳能电池板, 生活垃圾和变压器检修和事故时产生的少量废油。项目投运后, 生活垃圾排放量很小, 在站区内设置带盖的垃圾箱收集, 然后由环卫部门统一运至垃圾场进行填埋处理; 收集后的报废的电池组件由生产商等有回收资质的厂家回收处理; 变压器检修和事故时会产生少量废油, 在项目区域内建设 20m^3 事故油池 (事故油池采用防渗硬化处理, 防渗系数 $< 10^{-7}$ cm/s), 在变压器下方设收集池 (收集池采用防渗硬化处理, 防渗系数 $< 10^{-7}$ cm/s), 产生的少量废油通过管道排入事故油池, 经收集后交由有资质的单位进行处置。

通过采取以上措施后, 项目产生的固体废物对周围环境的影响较小。

(5) 生态环境

施工期对生态环境破坏及水土流失是暂时的, 随着施工期结束及通过后期治理可以逐渐恢复。项目投入运行后, 通过水土保持及生态恢复植被措施实施后, 地表的农业生态系统仍能连成一片, 不会影响生态系统原有的结构和功能, 对评价区内的植物种类和数量不会产生明显的影响。光伏方阵区运行期无噪声产生, 因此不会对地面上

动物的日常活动造成影响，也不会影响鸟类的正常迁徙和活动。另外，由于光伏方阵采用固定支架支撑，太阳能电池板下仍可作为动物通道，故本工程建设不会对动物的迁移、觅食产生明显影响。因此不会对评价区内的生态系统类型的多样性产生影响。同时水土流失防护工程可有效控制项目建设引起的水土流失，基本实现防治目标，并使工程占地区域水土流失状况得到明显改善。因此，本项目采取生态恢复和水土保持措施是可行，不会对生态环境造成不利影响。

(6) 光污染

通过分析可以看出，项目拟选择的太阳能电池光伏组件不会对周边居民生活造成光污染环境的影响。

1.6 总量控制结论

根据《全国主要污染物排放总量控制计划》并结合该项目的排污状况，建议不给出污染物总量控制指标。

1.7 清洁生产分析结论

拟建工程以太阳能为能源进行发电，不会排放出对人类和环境有害的各种污染物。太阳能是一种应当充分加以利用的清洁能源。从污染物排放和资源利用角度分析，项目符合“节能、降耗、减污”的要求，清洁生产水平较高。

1.8 环境监理

根据《关于进一步推进建设项目环境监理试点工作的通知》（环办[2012]5号）要求，环评批复文件明确要求开展环境监理的建设项目，建设单位应将环境监理作为该项目的一项重要环保要求予以落实，并将环境监理费用纳入工程概算。同时，建设单位应定期向负责“三同时”监督管理的环境保护行政主管部门报送建设项目环境监理报告，建设项目环境监理报告作为环境保护行政主管部门进行试生产和竣工验收的重要依据之一。

1.9 项目可行性结论

本项目的建设符合国家产业政策要求；项目选址符合当地发展规划；通过采取各项污染防治措施，污染物能够满足达标排放的要求，区域环境质量受项目建设的影响很小。在各项环保措施严格执行的条件下，本项目的建设对环境的影响是可以接受的。从环境保护的角度来说，本项目的建设是可行的。

2 建议

(1) 在工程建设过程中，应切实落实好各项环保设施的建设，加强各项污染治理措施的监督和管理，严格执行“三同时”制度，确保环保设施正常运行，使各类污染物均能达标排放；

(2) 本工程的建设单位要加强对施工单位的监督，建议聘请有资质的部门进行环境建设监理，避免因施工管理不严，造成局部水土流失的加剧；

(3) 建议严格按照水土保持方案进行生态恢复。

预审意见：

公 章

经办人：

年 月 日

下一级环境保护行政主管部门审查意见：

公 章

经办人：

年 月 日

审批意见：

公 章

经办人：

年 月 日

注 释

一、本报告表应附以下附件、附图：

附件 1 立项批准文件

附件 2 其他与环评有关的行政管理文件

附图 1 项目地理位置图（应反应行政区划、水系、标明纳污口位置和地形地貌等）

附图 2 项目平面布置图

二、如果本报告表不能说明项目产生的污染及对环境造成的影响，应进行专项评价。根据建设项目的特点和当地环境特征，应选下列 1—2 项进行专项评价。

- 1、气环境影响专项评价
- 2、水环境影响专项评价（包括地表水和地下水）
- 3、生态影响专项评价
- 4、声影响专项评价
- 5、土壤影响专项评价
- 6、固体废物影响专项评价

以上专项评价未包括的可另列专项，专项评价按照《环境影响评价技术导则》中的要求进行。

项目施工期环境监理

项目	设备设施名称及防治措施	验收标准
扬尘	采用钻孔灌注桩工艺，因此扬尘较少。施工场地四周设置防尘围挡，同时采用环保型设备，有效降低了扬尘；施工期对开挖等采取湿式作业操作，及时向易产生扬尘的场所洒水，大风天增加洒水量及洒水次数；现场道路硬化；运输车辆减速慢行，运输建筑垃圾及土方采用篷布遮盖；设置有顶棚的建筑材料专用堆放地，或用篷布遮挡；应当尽量使用预拌混凝土。	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中无组织排放监控浓度限值）
废水	建设临时性沉淀池，施工期废水经沉淀后可用于场区内绿化、降尘	不外排
噪声	选用低噪声机械设备，并及时维修保养，严格按操作规程使用各类机械；将强噪声设备设置在距居民声环境敏感点相对较远及背山的地段；施工现场不得安装混凝土搅拌机，应在有关部门指定地点搅拌好后，运至工地使用，运输车辆减速慢行。在需连续施工的特殊工段，应经过有关部门批准，办理相应手续并公告后，再行延长施工时间；运输车辆途经村落或居民点时，降低车速，禁止鸣笛；禁止夜间施工，为减少对周围敏感点的影响，中午 12:00-14:00 禁止施工；对施工工地加强噪声管理，做到文明施工。	《建筑施工现场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）
固废	及时清运至建筑垃圾填埋场，场区内不得堆存	——

<p>生态</p>	<p>严格控制在征地范围内，尽可能减少对其他用地植被的破坏；项目施工材料及设备采用小型运输工具运输，减轻对项目区域生态系统的影响；施工过程中产生的固体废物分类回收，做好资源利用，禁止乱堆乱放，破坏生态环境；植被恢复与施工需要结合进行，完成部分工作，立即进行植被恢复；选择适宜施工时间，以提高植草成活率；加强施工监理，禁止乱挖、乱踩。同时为了避免土方的大量流失，对临时堆土场进行苫布遮盖与草袋拦挡，施工完成后立即进行了表土回覆。</p>	<p>——</p>
------------------	---	-----------

项目环保设施“三同时”验收清单

保护目标	项目	设备设施名称及措施	数量	验收标准
水环境	污水	化粪池底部及四周防渗处理，渗透系数 $\leq 10^{-7} \text{cm/s}$	1套	不对环境产生影响
声环境	设备噪声	变压器、逆变器选用箱式低噪声设备并进行基础减振等措施	—	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2类标准
固体废物	生活垃圾、废旧电池、少量废油	在站区内设置带盖的垃圾箱收集生活垃圾，然后由环卫部门统一运至垃圾场进行填埋处理；收集后的报废的电池组件由有关生产厂家回收处理；变压器检修和事故时产生的少量废油，在项目区域内建设20m ³ 事故油池（事故油池采用防渗硬化处理，渗透系数 $< 10^{-7} \text{cm/s}$ ），在变压器下方设收集池（收集池采用防渗硬化处理，渗透系数 $< 10^{-7} \text{cm/s}$ ），产生的少量废油通过管道排入事故油池，经收集后及时交由有资质的单位进行处置，不在场地进行储存。	—	不外排
生态环境	绿化	场区进行植被恢复、开关站绿化，施工结束后，将收集的表土均匀回铺于扰动地表。对太阳能电池板下方和直埋线路的扰动地表选择适宜的草种灌木进行绿化。	—	—
其他	光污染	采用反射比小于0.16的低辐射玻璃	—	不对周边居民产生影响