

# 建设项目环境影响报告表

(试 行)

项 目 名 称：中电电气定边 50MW 光伏发电项目

建 设 单 位：定边中电电气光伏发电有限公司

编制日期 2015 年 10 月

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、规模和距场界距离等。

6、结论与建议—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。



场地外西北方小片杨树林



场地内现状



场地内现状



场地内现状



场地内现状



场地内植被



场地内植被



场地内现状

## 建设项目基本情况

项目名称	中电电气定边 50MW 光伏发电项目				
建设单位	定边中电电气光伏发电有限公司				
法人代表	蔡德元	联系人	冯剑		
通讯地址	定边县贺圈集镇一条街				
联系电话	18021200925	传真	/	邮政编码	718600
建设地点	定边县白泥井镇公布井村 6 组				
立项审批部门	陕西省发改委	批准文号	陕发改新能源(2014)1538 号		
建设性质	新建 <input checked="" type="checkbox"/> 改扩建 <input type="checkbox"/> 技改 <input type="checkbox"/>	行业类别及代码	太阳能发电 (D4415)		
占地面积	1050000m <sup>2</sup>	绿化面积	16636m <sup>2</sup>		
总投资 (万元)	51025	其中: 环保投资 (万元)	294	环保投资占总投资比例	5.76%
评价经费 (万元)		预期投产日期			
<p><b>工程内容及规模:</b></p> <p>一、项目由来</p> <p>为了促进我国太阳能光伏发电产业的发展,实现可再生能源利用,十八大报告在“大力推进生态文明建设”章节中提出,推动能源生产和消费革命,控制能源消费总量,支持节能低碳产业和新能源、可再生能源发展。陕西省第十二次党代会也将“生态美”写进未来五年的发展目标中。随即,省发展改革委迅速制定了关于进一步加快新能源发电产业发展的通知:在陕北煤矿采空区和荒滩荒地开展光伏发电示范项目建设,推动大型地面并网光伏电站全面启动实施。为此,定边中电电气光伏发电有限公司在定边县白泥井镇公布井村建设了“中电电气定边 50MW 光伏发电项目”。</p> <p>定边县太阳能水平面总辐射年总量为 6000MJ/m<sup>2</sup>,全年日照时数为 2600h,按我国太阳能资源分布分类,属于三类地区,即太阳能资源可利用区,具有较好的太阳能开发利</p>					

用前途，适于建设大规模光伏发电工程。

中电电气定边50MW光伏发电项目位于定边县白泥井镇公布井村6组，本项目总装机容量50MWp，用地面积约1.05km<sup>2</sup>。经营期25年，平均年发电量6656.12万kWh，年利用小时数1257.77h，建成后并入榆林电网。

项目的实施可以提高可再生能源开发利用水平，加快能源结构调整，减少煤炭等化石能源消耗对环境产生的污染，并干燥较好的经济效益和社会效益，优化地区资源配置。根据《中华人民共和国环境影响评价法》和国务院第253号令《建设项目环境保护管理条例》及国家环保总局《建设项目环境影响评价分类管理名录》，该工程需进行环境影响评价，并编制环境影响报告表，以便对该工程开发建设的环境影响做出分析和评价，论证该工程实施的可行性，并提出有效的污染防治措施等。

2013年12月，定边中电电气光伏发电有限公司委托陕西科荣环保工程有限公司对该项目进行环境影响评价。接受委托后，我公司收集了与该项目有关的技术资料，并组织环评人员现场踏勘和调查，在分析工程污染现状及影响评价的基础上，编制了《中电电气定边50MW光伏发电项目环境影响报告表》。

本次环评仅包括光伏电站，不包括升压站及送出线路部分。

2015年11月28日，榆林市环境工程评估中心在榆林市主持召开了项目技术评估会，会后评价单位根据专家意见对报告进行了修改，现将修改后的报告报管理部门审查。

根据调查，项目目前尚未开工建设。

## 二、建设项目概况

### 1、项目名称及建设性质

项目名称：中电电气定边 50MW 光伏发电项目

建设性质：新建

建设地点：定边县白泥井镇公布井村 6 组

建设单位：定边中电电气光伏发电有限公司

### 2、地理位置

该项目位于陕西省榆林市定边县白泥井镇公布井村 6 组，属定边县白泥井镇管辖范围，距定边县城约 18 公里，站址北侧有乡村土路相通，西侧约 1km 处为北周路，进场道路即接引至北周路，交通便利。项目不占用耕地，不涉及拆迁和移民问题。本项目地

理位置见附图 1。

### 3、场址占地及拐点坐标

该项目站场占地由 14 个拐点组成，拐点坐标见表 1。

表 1 站场拐点坐标（西安 80 坐标）

编号	X	Y	编号	X	Y
1	4176928	469944	8	4176092	470428
2	4176528	470964	9	4175951	470327
3	4176426	470854	10	4175667	470203
4	4176350	470742	11	4175582	470147
5	4176249	470678	12	4175805	469604
6	4176224	470634	13	4175849	469422
7	4176189	470535	14	4176668	469777

电站中心点坐标：东经 107° 39' 42.5"，北纬 37° 43' 2.0"

该项目总用地面积约 1.05km<sup>2</sup>，其中光伏电站临时租用地 1039530.64m<sup>2</sup>；生活区永久征地 6469.36m<sup>2</sup>，占地为荒草地。主要包括生产区占地（光伏阵列、逆变器室、箱式变）、办公生活区和进站道路占地。施工临时占地全部在项目用地范围以内，不需额外占用土地。工程占地表见表 2。

表 2 工程占地表

序号	名称	单位	数量	性质
1	总占地面积	m <sup>2</sup>	1050000	/
2	生产区占地	m <sup>2</sup>	1039530.64	临时占地
3	生活区占地	m <sup>2</sup>	6469.36	永久占地
4	进站道路占地	m <sup>2</sup>	4000	
5	施工占地	m <sup>2</sup>	2650	光伏电站内，临时占地

### 4、工程规模与建设内容

#### (1) 工程建设规模

该项目总投资 51025 万元，用地面积约 1.05km<sup>2</sup>，规划总装机容量为 50MWp；电池组件选用 300Wp 多晶硅电池组件，共计 176400 块。

#### (2) 工程建设内容

该项目建设的主要内容包括：A 新建生产区，包括电池阵列、逆变器、箱式变及检修道路；B 新建办公生活区，主要布置有 110KV 户外配电装置、综合楼等建构物以及站场道路；C 新建与项目配套的给排水、消防、制冷供暖以及环保工程。

新建110KV升压站不包括在本次评价以内，另行委托环评。

工程组成见表3，土建部分主要工程量见表4。

表3 工程组成

工程类别		工程内容
主体工程	太阳能电池阵列	50MWp 太阳能电池阵列由 50 个 1MWp 多晶硅电池子方阵组成。每个子方阵由 196 路太阳能电池组串单元并联而成，每个组串由 18 块太阳能电池组件串联组成。多晶硅光伏组件 88200 块。电池组件选用 300Wp 多晶硅电池组件，共计 176400 块。
	逆变器室	由逆变器、汇流箱、直流防雷配电柜及配套的控制设备等组成，选用无隔离变、每台容量 500kW 的逆变器，逆变器布置在每个 1MW 光伏发电单元区域内的逆变器室内，每个逆变器室内布置 2 台直流防雷配电柜和 2 台 500kW 逆变器。各子方阵的逆变器室均布置在其子方阵的中间部位。
	升压系统	1MW 为一发电单元，每一发电单元设置一座分站房和一个 35kV 箱式升压变压器；箱式升压变电站与逆变器室相邻布置。
	电力输送	新建项目配电室到项目东南角 110kV 升压站的 35kV 母线。
	办公生活区	本项目在工程厂区东南角新建 110KV 升压站及办公生活区，综合楼位于升压站区西侧，为地上两层框架结构，建筑长 38.7m 宽 14.9m 建筑面积 1153.26m <sup>2</sup> ；110KV 升压站不包括在本次评价以内，另行委托环评。
配套工程	道路	场内道路路面为粒料路面，站内道路路面宽度均为 4m。进站道路接引至站场西侧的北周路，距离站场约 1km，为 4m 宽混凝土道路
公用工程	给水系统	运营期水源引自县城自来水
	排水系统	雨污分流。雨水自然散流；场内设卫生旱厕，员工洗漱废水设沉淀池
	消防	在变压器旁配备磷酸铵盐灭火器 2 套和砂箱 1 个，分站房设置磷酸铵盐灭火器、砂箱和消防
	供暖及制冷	需采暖房间均采用中温辐射式电加热器、分站房夏季采用空调冷却降低室内温度，同时采用轴流风机排风
环保工程	废水处理	站内设卫生旱厕，员工洗漱废水设沉淀池，均用于场内植被施肥、洒水
	食堂油烟	设置油烟净化措施
	固废	生活垃圾设垃圾桶，交当地环卫部门处置；废逆变器及废变压器交由相关单位回收；废旧光伏电池板由有回收业务的厂家回收

生态	永久占地在相邻或者附近的地方进行补偿种植,临时占地在施工结束后进行复植
----	-------------------------------------

表 4 主要工程量

编号	工程或费用名称	单位	数量	备注		
生产区	电池阵列支架及其基础工程	300Wp 多晶硅电池组件	块	176400		
		支架钢材量	t	4580	热镀锌防腐	
		螺旋钢管桩钢材量	t	1111.88		
		逆变器室	座	50	11.17m×3.97m	
		35kv 集电线路	回	5	电缆直埋敷设	
	箱变工程	C10 混凝土垫层	m <sup>3</sup>	30		
		C30 混凝土	m <sup>3</sup>	450		
		砖砌体	m <sup>3</sup>	600		
		钢筋	t	23		
	逆变器室	m <sup>2</sup>	44.34	一层框架结构		
	直埋电缆	km	100			
	办公生活区	室外工程量	进站道路	km	1	4m 宽, 碎石路面
			围栏	m	4360.21	
		生产-消防合用水池	事故油池	座	1	地下
卫生旱厕			座	1		
综合楼			m <sup>2</sup>	1153.26	二层框架结构	
建构筑物		35kV 配电室	m <sup>2</sup>	212.4	一层框架结构	
		水泵房	m <sup>2</sup>	97.6	一层框架结构	
		其他	30 钢管避雷针	根	1	
土方开挖		m <sup>3</sup>	86000			
土方回填		m <sup>3</sup>	84000			

(3) 项目平面布置及周边环境

站区位于榆林市定边县白泥井镇公布井村 6 组。西南侧约 230m 是一片农业基地;最近农户位于站区西北侧,距站区西北角约 450m;北周路(沥)位于站区西侧,距离站区约 1km,道路宽度 8m,本项目进站道路由其接引,接引长度 1km,进站道路宽度 4m。

本工程设计装机规模 50MWp，电站总占地面积 1050000m<sup>2</sup>，总体呈梯形布置，南北长约 1198m，东西宽约 1095m，包括了生产区和站前区。站前区包括升压站及办公生活区，位于场址东南角，呈 L 形布置，占地面积 6469.36m<sup>2</sup>。项目总体平面布置见附图 2。

### ① 生产区

生产区包括电池阵列、逆变器室、箱式变及检修通道等。

电池阵列由 50 个 1MWp 固定式多晶硅电池子方阵组成。每个 1MWp 子方阵设一座逆变器室，逆变器室位于子方阵的中间部位，共 50 座。

电池阵列结合用地范围和地形情况，尽量按照规则统一的子方阵布置形式，通过子方阵的组合，以达到用地较优、节约连接电缆、日常巡查线路较短、减少电缆敷设的土建工程量，电缆的最佳布置方案。

生产区内设纵横方向硬化道路，逆变器室均位于硬化道路的路边，电池组件间的空地为横向道路，形成一个场内道路系统，便于较大设备的运输，满足日常巡查和检修的要求。场内道路路面为粒料路面，站内道路路面宽度均为 4m。

根据场地所在的地形进行场地平整，采取平整后自然排水措施，道路为径流，排向周围场地。场地的雨水为自然渗透。

### ② 站前区

#### a. 站前区布置

站前区长 97.5 米，宽 80.6 米，占地 6469.36m<sup>2</sup>。站区南侧围墙处设主入口大门，穿过升压站至北侧围墙处设进入光伏生产区大门。站区内以此路为界，东边为带电生产区，布置有 110kV 升压站区及 35kV 配电室等，用不锈钢围栏（带活动门）隔离。西边为办公生活区，布置有生产综合楼、水泵房及地下生产消防合用水池、露天停车场等。站前区总平面布置详见图 3。

电站沿电池阵列占地范围设置围墙。电站对外仅设置一个站区出入口，进入光伏电站生产区必须经过站前区，变电站对外也仅设置一个站区出入口，设有门卫室，进场道路位于站前区西南侧位置，场址西侧约 1km 为 8m 宽的北周路，厂区进厂道路由北周路引接，交通运输条件较便利。进站道路为 4m 宽混凝土道路，站前区的 110kV 构支架区一周设消防环道 3.5m 宽混凝土道路，转弯半径为 6 米。

主要建筑物有：综合楼、35kV 配电室、水泵房。

主要构筑物有：变电构支架、变压器基础、地下生产-消防合用水池、事故油池、卫生旱厕、30 米独立避雷针。

#### b. 站前区建筑物

**综合楼：**综合楼为地上两层框架结构，建筑长 38.7m，宽 14.9m，建筑面积 1153.26m<sup>2</sup>。综合楼一层层高 3.90m，布置有办公室、会议室、站用配电室、蓄电池室、门厅、喷洗水车库、备品备料间、宿舍、厨房、餐厅；二层布置有卫生间、资料室、办公室、材料库、宿舍、交接班室，层高 3.60m；继电器室、控制室层高 4.40m。建筑高度 9.600m。

**35kV 配电室：**35kV 配电室为地上一层框架结构，建筑长 24.5m，宽 14.5m，建筑面积 212.4m<sup>2</sup>。35kV 配电室布置 35kV 配电室、SVG 阀室，层高为 6.0m，建筑高度 7.25m。

**水泵房：**水泵房为地上一层，地下一层，框架结构，屋面混凝土现浇板屋面，柱下独立基础，基础埋深约 2.0m。建筑长 12.4m，宽 6.5m，建筑面积 97.6m<sup>2</sup>。外墙为 370mm 厚非承重多孔砖。室内外高差 450mm。层高为 5.0m。建筑高度 6.25m。

#### (4) 主要技术指标

表 5 站区及主要建构筑物主要技术指标一览表

项目	单位	指标
总占地	m <sup>2</sup>	1050000
生产区占地	m <sup>2</sup>	1039530.64
综合楼	m <sup>2</sup>	1153.26
35kv 配电室	m <sup>2</sup>	212.4
逆变器室	m <sup>2</sup>	44.34
水泵房	m <sup>2</sup>	97.6
30 钢管避雷针	根	1
事故油池	座	1
生产-消防合用水池	座	1
进站道路占地	m <sup>2</sup>	4000
站区围栏长度	m	4864

#### 5、系统设计

##### (1) 发电原理

光伏发电是利用光伏组件半导体材料的“光伏效应”，将太阳光辐射直接转换为电

能的一种发电系统。并网太阳能光伏发电系统是与电力系统连接在一起的光伏发电系统，分为集中式和分散式两种，集中式并网电站一般容量较大，通常在几百千瓦到兆瓦级以上，而分散式并网系统一般容量较小，在几千瓦到几十千瓦。本工程属于集中式大型并网光伏电站。在集中式并网光伏电站中，太阳能通过太阳能电池组成的光伏阵列转换成直流电，经过三相逆变器（DC-AC）转换成电压较低的三相交流电，再通过升压变压器转换成符合公共电网电压要求的交流电，并直接接入公共电网，供公共电网用电设备使用和远程调配。

### (2) 并网光伏发电系统分层结构

由若干电池组件串联形成一块太阳能电池板，称为光伏组件；由若干块光伏组件串联一起以达到每台逆变器直流侧额定输入电压称为光伏组件串；将规定数量的光伏组件串布置在一个固定支架上称为一个支架方阵单元；由若干支架方阵单元构成了容量为1MWp的阵列称为一个发电阵列单元。

本项目光伏发电系统主要由光伏组件、逆变器及升压系统三大部分组成。本项目采用“分块发电，集中并网”的总体设计方案，50MWp光伏并网发电系统由50个1MWp光伏并网发电单元组成，每个1MWp的并网发电单元的光伏组件都通过直流汇流装置分别接至2台500kW的逆变器，经35KV箱式变压器，采用一次升压设计方案并入35kV配电装置。

### (3) 光伏组件的选型

太阳能光伏系统中最重要的组件是电池，大量的电池合成在一起构成光伏组件。本工程光伏组件型式容量由300Wp多晶硅光伏组件，适用温度范围(°C)：-45~+85。

### (4) 光伏组件方阵的安装方式

光伏组件方阵的安装方式见表6。

表6 光伏组件方阵的安装方式

项目	内容
光伏组件阵列安装方式	采用固定式安装
光伏发电方阵的方位角	0°
光伏发电方阵倾角值	34°
光伏方阵行距	9.77m
光伏板离地高度	1.2m
检修道路宽	4m

(5) 太阳能光伏板支架

光伏组件支架考虑自重、风压、抗震等因素，采用整体热镀锌防腐的螺旋杆桩支架。

(6) 年发电量

本工程光伏组件的寿命按 25 年考虑，25 年内平均每年发电量为 6656.12 万 kwh，25 年运营期内总发电量为  $1.66 \times 10^9$  kWh。

(7) 接入电力系统的方式

本项目每个 1MWp 为一个发电单元，每个发电单元配置一个分站房和一套 1000/35KV 户外式升压箱变，分站房内设置两台 500KVA 防雷直流柜和两台 500KVA 逆变器。在方阵内设置若干防雷汇流箱，光伏组件串经汇流箱汇流后接入直流柜，每个发电单元产生的直流电经逆变器逆变成 270V 交流电，再经箱式变压器升压到 35KV，每 10 个箱变产生的交流电经电缆分支箱汇成一路，50MWp 共汇成 5 路接入 110KV 升压站。

本次环评仅包括光伏电站，不包括升压站及送出线路部分。

(8) 设备选型

表 7 项目主要设备选型

序号	名称	规格型号	单位	数量
1	光伏组件	300Wp 多晶硅光伏组件	块	176400
2	逆变器(干式)	500kW	台	100
3	防雷汇流箱	H-16	台	600
		HL-8	台	50
4	35kV 箱式升压变(干式)	35/0.27/0.27kV	台	50
5	1kV 直流进线柜	GGD 型	台	100

6、公用工程

(1) 给水

① 施工期

本项目施工用水包括建筑施工用水、施工机械用水、生活用水等。根据国内已建光伏电站的施工经验，确定本项目施工高峰期用水量为  $150\text{m}^3/\text{d}$ 。施工期生产用水由场区内提前打好的水源井提供，生活用水采用外运拉水的取水方式。场内设永临结合 1 座  $150\text{m}^3$  生产-消防合用池。

## ② 运行期

本项目运行期用水主要为生活用水和生产用水，水源引自县城，采用罐车拉运至站内，在站内设置 5m<sup>3</sup>水罐 1 个。

生活用水主要为工作人员日常生活用水。本项目运行期工作人员共计 16 人，工作人员生活用水定额根据《陕西省行业用水定额》(DB61/T943-2014) 中陕北地区农村用水定额，用水量为 65L/(人·d)，本项目工作人员用水量为 1.04m<sup>3</sup>/d。

生产用水主要为太阳能电池板定期清洗用水，定期清洗一般每两月进行一次，清洗时间安排在日出前或者日落后。不定期清洗分为恶劣气候后的清洗和季节性清洗：沙尘大的天气采用无水清洗，雨雪后对落在电池面板上的积雪予以清洗。由于本地区冬季寒冷易结冰，所以冬季不考虑水洗。

本项目清洗用水量按 0.5L/m<sup>2</sup>·次，光伏组件面积为 342286.56m<sup>2</sup>，每次清洗用水量约 171.14m<sup>3</sup>，定期清洗次数为每年 4 次，不定期清洗次数每年约 2 次。本工程具体用水情况见表 8。

表 8 项目用水情况表

用水项目	用水系数	用水		用水量		排放系数	消耗量 m <sup>3</sup> /a	产生量 m <sup>3</sup> /a
		规模	频次	/	m <sup>3</sup> /a			
生活用水	65L/(人·d)	16人	365天	1.04m <sup>3</sup> /d	379.6	0.8	75.9	303.7
生产用水	0.5L/(m <sup>2</sup> ·次)	342286.56m <sup>2</sup>	6次/a	171.14m <sup>3</sup> /次	1026.8	/	1026.8	/
总计		/	/	/	1406.4	/	1102.7	303.7

## (2) 排水

排水采用雨污分流制。

员工生活采用卫生旱厕，定期清掏，用于发电区植被施肥。员工洗漱废水在办公区设沉淀池，洗漱废水经沉淀后用于电站植被浇洒。电池板清洗废水自然蒸发。

根据场地所在地形进行场地平整，采取平整后自然排水措施，道路为径流，排向周围场地，场地雨水为自然渗透。

## (3) 用电

施工供电引自周边现有的电力供电线路，在场地内设置降压变压器。

日常生产生活用电由站场自给自足。

## (4) 采暖通风空调

本项目需要采暖的房间均采用中温辐射式电加热器采暖；35KV 配电室、继电器室、

水泵房等房价均采用自然进风、机械排风的通风方式；厨房采用自然进风、轴流风机机械排风的通风方式排除室内油烟；房间采用分体风冷辅电加热型双制空调器，冬季热风采暖，夏季冷风制冷。

#### (5) 消防

在站前区设一座 150m<sup>3</sup> 的生产-消防合用水池及综合水泵房，泵房内设两台消防泵、两台生产泵、一套生活变频供水机组及一套 6m<sup>3</sup> 不锈钢生活水箱。综合楼室外布置室外消火栓，室外消防管网采用环状布置，发生火灾时直接启动消防泵。

在综合楼、逆变器室、35kv 屋内配电装置室、综合水泵房均配置手提式磷酸铵盐干粉灭火器，在综合楼配置防毒面具。

### 四、产业政策相符性分析

#### 1、产业政策相符性分析

本项目为太阳能发电项目，属于《产业结构调整指导目录(2013 修正本)》中的鼓励类第五项新能源第一条太阳能热发电集热系统、太阳能光伏发电系统集成技术开发应用、逆变控制系统开发制造，项目建设符合国家产业政策要求。

根据《中国应对气候变化国家方案》、《可再生能源中长期发展规划》和《可再生能源发展“十二五”规划》，我国将通过大力发展可再生能源，优化能源消费结构，“十二五”期间可再生能源新增发电装机 1.6 亿 MW，其中太阳能发电 20000MW。到 2015 年，太阳能发电装机达到 21000MW，其中光伏电站装机 10000MW，太阳能热发电装机 1000MW，并网和离网的分布式光伏发电系统安装容量达到 10000MW。太阳能热利用累计集热面积达到 4 亿 m<sup>2</sup>。到 2020 年，太阳能发电装机达到 50000MW，太阳能热利用累计集热面积达到 8 亿 m<sup>2</sup>。

本光伏电站选址在陕西省定边县白泥井镇公布井村，从资源量以及太阳能产品的发展趋势来看，在陕西开发光伏发电项目，有利于增加可再生能源的比例，优化系统电源结构，减轻环保压力。

#### 2、与陕西省相关规划的相符性

##### (1) 与《关于进一步加快新能源发电产业发展的通知》的相符性

《关于进一步加快新能源发电产业发展的通知》(陕发改新能源〔2012〕1944 号)

中指出：……大力推动光伏发电规模化建设，带动全省光伏产业实现新跨越。一是在陕北煤矿采空区和荒滩荒草地开展光伏发电示范项目建设，推动大型地面并网光伏电

站全面启动实施……

本项目位于陕北定边县，项目的建设有利于实现该《通知》中光伏发电规模化建设，建设地点也符合其相关要求。

(2) 与《陕西省发展和改革委员会关于大力推进太阳能发电产业加快发展的通知》相符性

《陕西省发展和改革委员会关于大力推进太阳能发电产业加快发展的通知》（陕发改新能源〔2013〕1025号）中指出：……积极推进光伏发电集中式和分布式并举开发的新格局，重点拓展分布式光伏发电应用，大力推进太阳能发电产业由陕北向关中、陕南地区全面展开……陕北地区，以治理煤矿采空区和利用荒滩荒草地为突破口，有序推动大型地面并网光伏电站全面启动实施。重点在榆神、榆横、定靖区域，结合生态环境保护，集中布局一批地面光伏电站……

(3) 与榆林市《光伏产业“十二五”发展规划》相符性分析

根据榆林市《光伏产业“十二五”发展规划》，到“十二五”末，该地区将规划建设300万千瓦光伏电站，布局由工业园区向园外荒漠、半荒漠和煤矿采空塌陷区转移，由西部的靖边县、定边县、向中北部的衡山县、榆阳区、神木县和府谷县延伸，形成长城沿线400km光伏产业带，通过完成光伏电站项目，力争完成投资1000亿，实现产值1000亿，形成相配套的光伏设备和辅助产业，进而打造“国内一流，世界知名”，光伏产业基地。

项目位于长城沿线400km光伏产业带，符合榆林市《光伏产业“十二五”发展规划》。

(4) 与定边县《定边新能源产业园》相符性分析

根据《定边新能源产业园》规划，在307国道以北规划4个光伏发电园区重点发展光伏项目，在307国道以南规划3个风力发电园区重点发展风电项目。规划从2014年开始到2020年，新能源总装机容量达到660万千瓦，其中风电装机规模将达到300万千瓦、光伏发电规模将达到360万千瓦。

本项目属于307国道以北规划4个光伏发电园区中的《定边县公布井太阳能光伏发电园区总体规划》入园企业，与定边新能源产业园规划相符。

(5) 与《定边县公布井太阳能光伏发电园区总体规划》相符性

根据园区提供资料：定边公布井太阳能光伏发电园区位于定边县白泥井镇公布井

村,总占地面积约 22 平方公里,总装机容量为 1000MW。目前,园区内已备案 5 个共 190MW 光伏项目(佳阳、中电电气、华晖、洁源、龙腾),建 330KV 汇集站一处,园区内电力通过公布井 330KV 汇集升压站送出,接入定边 330KV 变电站。园区规划图见附图 6。

本项目为园区内已备案的 5 个光伏项目之一,与园区规划相符。

## 五、选址和平面布置合理性分析

### (1) 选址合理性分析

本项目位于定边县白泥井镇公布井村,项目占地主要为荒草地,不占用农田。地势较为平坦,站址内没有明显的褶皱构造和巨大的断裂,区内岩体完整,地层产状较平缓,构造也很简单,自有史以来,无中、强地震记载,项目所在地地层稳定。本项目站场周围 500m 范围内无居民居住,本项目所在区属于定边县白泥井镇,项目所在地不属于定边县和白泥井镇城镇规划范围,项目周围没有自然保护区等敏感目标,项目的选址已取得了榆林市国土资源局及定边县国土资源局对本项目用地申请的批示,同意本项目占地;并取得定边县人民武装部(定武〔2014〕29 号)及定边县文体广电局(定政文函〔2013〕60 号)的批复,项目无军事及文物等设施。

根据已经专家评审的《定边中电电气光伏发电有限公司定边 50 兆瓦光伏电站项目压覆矿产资源调查报告》结论,评价区地下有煤炭资源,但由于①预测的资源量不作压覆;②埋深大于 1200m,采深采厚比大于 200。基于这两条原因,此项目作不压覆处理。

综上所述,本项目选址合理。

### (2) 平面布置合理性分析

通过对电站场址区外交通条件、地形、地貌及太阳能资源情况的实地踏勘与分析,并经多方案比较后,确定电站采用区域拼块,尽量矩形布置,以提高土地利用效率。电站分为管理站区和光伏区。功能分区明确,方便运行管理。本电站布置紧凑,占地面积小,土地利用率高,电缆和场内道路长度相对较小。有利与降低工程造价、降低场内线路损失。综上所述,本项目平面布置合理。

## 六、劳动定员

光伏电站运营公司编制 16 人,设经理 1 人,全面负责公司的各项日常工作。运营公司设三个部门,综合管理部(3 人)、财务部(3 人)、生产运行部(9 人)。

## 七、总投资和环保投资

本项目总投资为51025万元，其中环保投资为294万元，环保投资占总投资的5.76%，环保投资主要包括场地绿化、废水处理设施等，具体环保投资以实际设计核算为准。项目环保工程及其投资见表9。

表9 项目环保投资一览表

时段	序号	项目名称	数量及规模	投资额（万元）
施工期	1	施工废水调节沉淀池	1座，容积为10m <sup>3</sup>	8
	2	洗车污水隔油沉淀池	1座，容积为10m <sup>3</sup>	5
	3	卫生旱厕	1座	1
	4	垃圾桶	若干个	0.5
运行期	1	综合楼卫生旱厕	1座	5
	2	沉淀池	1座	1
	3	食堂抽油烟机	1套	1
	4	垃圾桶	若干个	0.5
	5	场区绿化	/	12
生态保护及水土保持	1	土地整治	/	80
	2	植树种草、植被恢复等	/	150
	3	临时袋挡墙、临时排水沟、洒水等	/	30
合计				294

与本项目有关的原有污染情况及主要环境问题：

本项目为新建项目，所以不存在与本项目有关的原有污染。

项目所在地的环境问题主要为：风沙导致扬尘较大，为区域性环境问题。



陕西科荣环保工程有限责任公司

陕西科荣环保工程有限责任公司

陕西科荣环保工程有限责任公司

## 建设项目所在地自然环境、社会环境简况

自然环境简况（地形、地貌、地质、气候、气象、水文、植被、生物多样性等）：

### 一、地理位置

定边县地处陕西省西北部、榆林市最西端，是黄土高原与内蒙古鄂尔多斯荒漠草原过渡地带，位于东经  $107^{\circ} 15'$ — $108^{\circ} 22'$ ，北纬  $36^{\circ} 49'$ — $37^{\circ} 53'$ 。东至东南与本省靖边县、吴旗县相接；南至西南与甘肃省华池县、环县相接；西与宁夏盐池县毗邻；北至东北与内蒙古鄂托克前旗、乌审旗相邻，系陕、甘、宁、蒙四省区交界地。东距榆林市 240 公里，南距省城西安 600 公里，西距宁夏首府银川 159 公里，北距首都北京 1150 公里。

本项目位于陕西省榆林市定边县白泥井镇公布井村 6 组，平均海拔 1605 米，占地约  $105\text{hm}^2$ ，地势较为平坦，由建设方租赁使用。距离北周路约 1km，交通条件便利。

### 二、地形地貌

定边县地势处于陕北高原与内蒙古鄂尔多斯荒漠草原过渡地带，海拔 1303~1907 米，相对高差 604 米，最高处是白湾子镇魏梁，最低处是盐场堡乡的花马池和周台子乡的苟池盐湖。全县分为两大地貌：南部为白于山黄土丘陵沟壑区，占全县总土地面积的 52.8%；北部为毛乌素沙漠南缘风沙盐碱滩区，占全县总土地面积的 47.2%。县域海拔 1303—1907 米。

本项目建设地地处毛乌素沙漠风沙盐碱滩区，地址为典型的风沙滩地，场址区主要由风积的黄土状砂质粉土、粉砂层组成。场地土地承载力特征值为  $100\sim 200\text{kPa}$ 。

### 三、地质

本项目建设地在大地构造上位于中朝准地台鄂尔多斯地块内部。鄂尔多斯地区晚中生代为一大型拗陷沉降区，区内广泛堆积了侏罗纪至早白垩世地层，东薄西厚，为一不对称拗陷。自晚白垩世起，晚中生代的鄂尔多斯大型拗陷区即处于缓慢的整体抬升过程之中。场地地震动峰值加速度小于  $0.05g$ ，地震基本烈度 6 度。场地土类型为中软土，建筑的场地类别可按 III 类考虑。因此区内岩体完整，地层产状较平缓，构造也很简单，从历史地震地质看，区内自有史以来，无中、强地震记载。零星小震发生的周期也很长，

频率也很低。总之，盆地为一稳定地块。

#### 四、气候条件

定边县气候为典型的温带半干旱大陆性季风气候，其主要特点是：春多风、夏干旱、秋阴雨、冬严寒，日照充足，风沙频繁，雨季迟且雨量年际变化大。年平均降雨量 316.9 毫米，主要集中在 7、8、9 三个月；年平均蒸发量 2490.9 毫米，是降雨量的 7.9 倍；年平均无霜期 141 天，绝对无霜期 110 天。

#### 五、水文

##### (1) 地表水

定边县境内主要河流有十字河、安川河、石涝河、新安边河、红柳河、八里河（内流河），均发源于白于山区。八里河全长 51 公里，河水甘甜，为东部滩区唯一可以引水灌溉的河流。

本项目周围 500m 范围内无河流、湖泊、水库等水源。

##### (2) 地下水

项目所在地为风沙滩地，风沙滩地为一封闭式盆地性平原，地下水流向与地形基本一致，自四周向中心汇集。地下水主要靠降水垂直渗入补给，径流条件较差。在会水有利，地层渗透性良好的平原区和沙丘区地下水较丰富，水质也较好，其余地段水量水质较差。

#### 六、动植物

项目所在地生态系统属于荒漠草原生态系统，在这种生态系统中植被主要为沙生植物以及人工栽植的杨树和旱柳，植被稀疏。根据现场调查和收集的资料，区内野生动物组成简单，种类较少评价区没有大型动物，野生动物以沙蜥、蜘蛛、蝎子等小型爬行动物为主，常见动物有麻雀和喜鹊等。

根据现状调查结合收集资料，评价区内无国家级和省级重点保护野生动植物。具体见生态环境影响评价专章。

#### 七、太阳能分布

##### (1) 中国太阳能资源分布

根据接受太阳能辐射量的大小，全国大致上可分为五类地区：太阳能资源最丰富地

区、太阳能资源较丰富区、太阳能资源中等地区、太阳能资源较差地区、太阳能资源最差地区，本项目所在地—陕北地区，年日照时数大于 2000h，年辐射总量高于 5860MJ/m<sup>2</sup>，属于太阳能资源中等地区。

## (2) 陕西省太阳能资源分布

陕西省的太阳能资源，按资源丰富程度可以划分为三个区。

①太阳能资源丰富区：全年日照时数为 2600~2900h，日照百分率达 60%~64%，年太阳能总辐射量为 5040~5200MJ/m<sup>2</sup>。平均每天日照时间接近于 8h，主要包括陕北北部和渭北东部地区。

②太阳能资源较丰富区：全年日照时数为 2000~2600h，日照百分率达 50%~60%，年太阳能总辐射量为 4500~5040MJ/m<sup>2</sup>。平均每天日照时间 6h 左右，主要包括陕北南部、关中地区。

③太阳能资源一般区：全年日照时数为 1200~2000h，日照百分率为 42%~50%，年太阳能总辐射量为 4100~4500MJ/m<sup>2</sup>。平均每天日照时间 4h 左右主要包括陕南汉中和安康大部。

综上所述，本项目所在地在全国属于太阳能资源中等地区，在陕西省属于太阳能资源丰富地区，太阳能资源具有很好的开发价值。

## 社会环境简况（社会经济结构、教育、文化、文物保护等）：

### 一、行政区划

定边县位于陕西省西北部，榆林市最西端，陕甘宁蒙四省（区）交界地带，地理座标在北纬 36° 49' ~ 37° 52'、东经 107° 15' ~ 108. 22' 之间。县域总面积 6920 平方公里，总人口 33.05 万人，其中农业人口 28.22 万人。全县辖 14 镇 6 乡，335 个行政村，8 个居民委员会、2 个街道办事处，2124 个村民小组。

本项目隶属于定边县白泥井镇。白泥井镇位于县城东北部，距县城 38 公里，2011 年由原白泥井镇和原周台子乡 4 个行政村合并而成。东北与内蒙古鄂托前旗城川镇毗邻，西南与本县砖井镇、盐场堡镇接壤。全镇辖 30 个行政村，159 个自然村，5907 户、24618 人。

据现场调查，项目 500m 范围内无村民居住，距离人群较远。

### 二、社会经济

近年来，定边县上下抓住西部大开发难得的历史机遇，紧紧围绕建设“西部石油工业强县、塞上特色农业名县、区域商贸物流大县”三大目标，全面实施“工业化驱动、城镇化带动、产业化推动”三大战略，着力打造“能源化工、特色农业、现代服务业”三大产业集群，经济社会各项事业实现了跨越发展。“十一五”以来，全县经济总量年均递增 20% 以上，提前两年实现了“十一五”计划指标。2010 年全县地区生产总值 172.72 亿元，财政总收入 17.1 亿元，其中地方财政收入 10.7 亿元，全社会固定资产投资 111.3 亿元，城镇居民人均可支配收入 18318 元，农民人均纯收入 7064 元，社会消费品零售总额 13.8 亿元，县域经济综合竞争力位列中国西部百强县第 40 位，县域经济总量位列全省第 13 位。

“十二五”期间，定边县将紧紧围绕建设“中国马铃薯之都、西北特色农业大县、陕西能源工业强县、国家生态示范名县、区域商贸物流新城”五大目标，积极适应宏观经济形势新变化，深入推进改革开放，着力改善发展环境，切实优化经济结构，实现生产总值、地方财政收入、全社会固定资产投资、社会消费品零售总额、农民人均纯收入、城镇居民可支配收入等“6 个翻番”，努力打造魅力定边、文化定边、绿色定边、和谐定边、幸福定边。

### 三、文物保护

定边县文化底蕴深厚。农耕文化、边塞文化、黄土文化与草原游牧文化在这里汇聚交融，荟萃了众多风姿独特、雄奇壮美的自然人文景观。县境内存有 270 多公里隋、明古长城遗址、384 座长城墩墩、37 座宋代、明代古堡关寨遗址和 32 座清代、民国时期烽台堡寨遗址。还有仰韶文化遗址、鼓楼、牌楼、天主教堂、清真寺悬月楼、古汉墓群、庙宇钟楼、359 旅打盐居住窑洞、革命烈士陵园等文物遗址。明末农民起义领袖张献忠出生在定边县，留下了很多传说。剪纸、说书、皮影、器乐曲艺、道教文化等非物质文化遗产丰富多彩、传承创新，被命名为中国民间文化艺术之乡、中国剪纸艺术之乡、全国文化资源共享工程示范县和陕西省文化先进县。

据调查，项目评价范围内无文物古迹、风景名胜保护区、自然保护区等需要特殊保护的敏感点。

陕西科荣环保工程有限责任公司

陕西科荣环保工程有限责任公司

## 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（环境空气、地面水、地下水、声环境、生态环境等）：

### 一、环境空气

该项目环境空气评价数据引用定边县环境监测站于2014年6月19号~6月25号监测的《50MW光伏发电项目环境质量现状监测报告》中环境空气监测数据，50MW光伏发电项目位于公布井村4组，监测点位距离本项目约3km，具体位置见附图4。

监测项目：PM<sub>10</sub>、SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>

监测频次：连续监测7天

执行标准：《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

环境空气监测数据分析见表10、表11

表10 项目区域SO<sub>2</sub>和NO<sub>2</sub>小时值

监测点 时间	SO <sub>2</sub> 小时值 (μg/m <sup>3</sup> )			
	2:00-2:45	8:00-8:45	14:00-14:45	20:00-20:45
2013.6.19	0.024	0.020	0.023	0.023
2013.6.20	0.018	0.024	0.022	0.023
2013.6.21	0.020	0.023	0.022	0.025
2013.6.22	0.020	0.020	0.025	0.022
2013.6.23	0.023	0.021	0.018	0.023
2013.6.24	0.024	0.022	0.021	0.023
2013.6.25	0.022	0.022	0.025	0.021
小时值范围	0.018~0.025			
GB3095-2012 二级标准	0.5			
最大占标率 (%)	5			
监测点 时间	NO <sub>2</sub> 小时值 (mg/m <sup>3</sup> )			
	2:00-2:45	8:00-8:45	14:00-14:45	20:00-20:45
2013.6.19	0.011	0.012	0.011	0.009
2013.6.20	0.011	0.010	0.009	0.009
2013.6.21	0.012	0.011	0.011	0.010
2013.6.22	0.009	0.012	0.013	0.012
2013.6.23	0.010	0.011	0.026	0.009
2013.6.24	0.009	0.010	0.012	0.013
2013.6.25	0.014	0.012	0.012	0.011
小时值范围	0.009~0.026			
GB3095-2012 二级标准	0.2			
最大占标率 (%)	13			

表 11 项目区域 PM<sub>10</sub>、SO<sub>2</sub> 和 NO<sub>2</sub>24 小时值 单位: mg/m<sup>3</sup>

项目	监测项目	SO <sub>2</sub>	NO <sub>2</sub>	PM <sub>10</sub>
	监测日期	2013. 6. 19	0. 007ND	0. 005ND
2013. 6. 20		0. 007ND	0. 005ND	0. 231
2013. 6. 21		0. 007ND	0. 005ND	0. 204
2013. 6. 22		0. 007ND	0. 005ND	0. 170
2013. 6. 23		0. 007ND	0. 005ND	0. 065
2013. 6. 24		0. 007ND	0. 005ND	0. 329
2013. 6. 25		0. 007ND	0. 005ND	0. 242
GB3095-2012 24h 平均浓度限值二级标准		0. 15	0. 08	0. 15
最大占标率%		4. 67	6. 25	219. 33

备注: ND 表示未检出, ND 前数据为项目方法的最低检出限

由监测统计结果可以看出, 项目区环境空气中 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub> 小时值和 24 小时平均浓度监测值最大占标率小于 100%, 满足 GB3095-2012《环境空气质量标准》二级标准。PM<sub>10</sub>24 小时平均浓度监测值最大占标率大于 100%, 超过了 1.19 倍, PM<sub>10</sub> 超标与当地风沙较大有关。

### 二、地表水环境

本项目评价范围内无河流、湖泊、水库等地表水体。本项目清洗废水滴落在地面后自然蒸发; 员工生活采用卫生旱厕, 定期清掏施肥, 不排水。故本次评价不对地表水环境质量现状进行评价。

### 三、声环境现状监测

本项目声环境于 2013 年 12 月 17 日委托定边县环境监测站进行声环境现状监测, 监测时段: 昼间 9 点前后、夜间 22 前后, 监测布点见附图 2, 监测结果见表 12。

表12 环境噪声监测结果统计表 单位: dB(A)

地点	北侧	西侧	南侧	东侧
昼间	39.4	39.6	39.8	38.7
夜间	37.7	36.5	37.0	36.4
超标值	0	0	0	0
标准	昼间≤55, 夜间≤45			

从监测结果来看，评价区噪声均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类标准要求，说明区域声环境质量现状良好。

### 五、生态环境现状

见生态环境影响评价专章。

### 主要环境保护目标（列出名单及保护级别）：

项目占地属荒地、非耕地，不存在占用基本农田的情况，且周围 500m范围内无居民居住，所以本项目建设运营造成的主要环境影响为生态环境影响。外环境关系见附图 4。

项目主要环境保护目标见表 13。

表 13 主要保护目标

序号	环境要素	环境敏感点	相对场址位置	保护目标
1	环境空气	项目周围 2km 范围		达到《环境空气质量标准》二级标准
2	生态环境	项目区域及其周围 200m 范围内的动植物、土壤，水土等		确保项目的施工运营不会破坏当地的生态环境现状
3	声环境	厂界四周，本项目厂界 500m 范围内无居民居住		满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-08）1类标准
4	光污染	鸟类	站场光污染影响范围	防止受到太阳能电池板光污染的影响

## 评价适用标准

<p>环 境 质 量 标 准</p>	<p>1、环境空气执行 GB3095-2012《环境空气质量标准》二级标准；</p> <p>2、地表水执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类水质标准；</p> <p>3、地下水执行《地下水环境质量标准》(GB/T14848-93) III类标准；</p> <p>4、环境噪声执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中的 2 类标准；</p> <p>5、生态环境执行《土壤环境质量标准》(GB15618-1995) 中二级标准。</p>
<p>污 染 物 排 放 标 准</p>	<p>1、大气污染物排放执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 中二级标准及其相应限值要求；</p> <p>2、污水排放执行《黄河流域(陕西段)污水综合排放标准》(DB61/224-2011) 一级标准；</p> <p>3、施工期噪声排放执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)；运营期噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 1 类标准；</p> <p>4、一般固体废物执行《一般固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)；</p> <p>危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)；</p> <p>生活垃圾执行《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008)。</p>
<p>总 量 控 制 指 标</p>	<p>本项目废水不外排，废气主要为少量的食堂油烟。因此可不设总量控制指标。</p>

## 建设项目工程分析

### 工艺流程简述（图示）：

本项目工艺流程及主要污染环节见图 1。

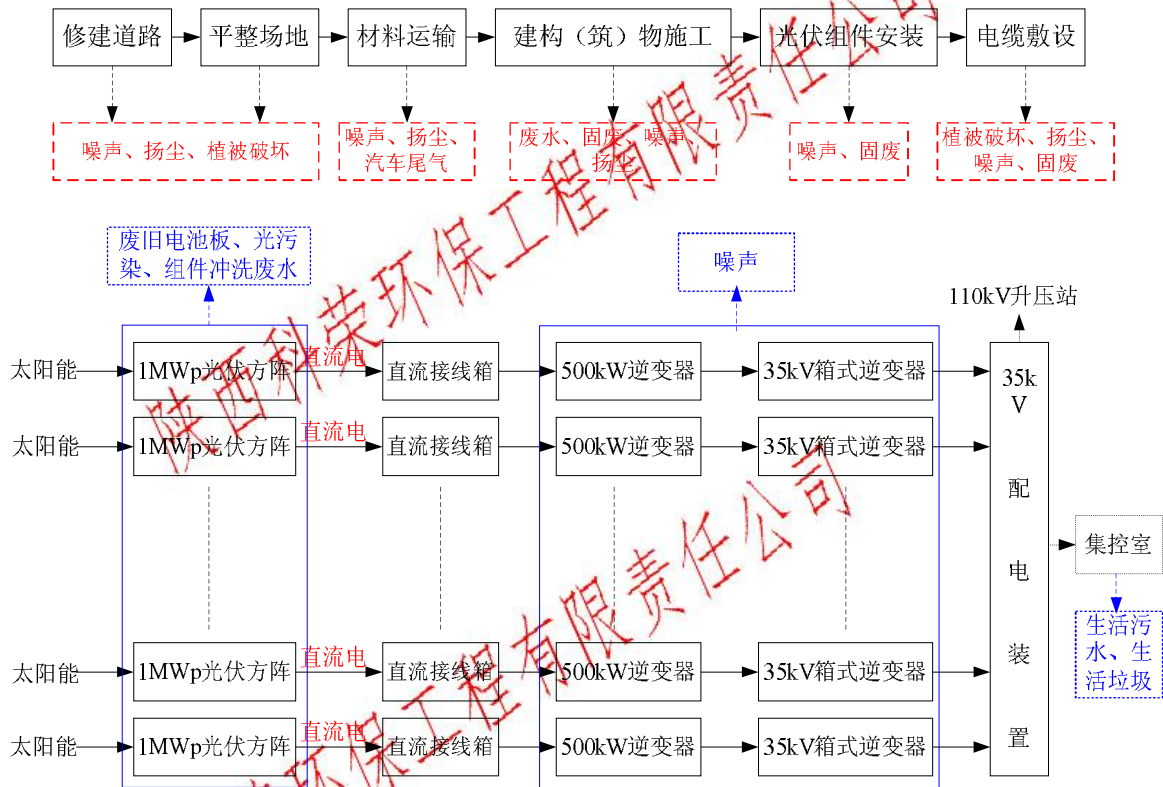


图1 项目工艺流程及主要污染环节图

### 主要污染工序：

本项目为太阳能光伏发电工程，太阳能为清洁能源，污染较小。

#### 一、施工期

##### 1、施工期噪声

施工期噪声主要来源于包括施工现场的各类机械设备和物料运输的交通噪声。施工场地噪声主要是施工机械设备噪声、物料装卸噪声及施工人员的活动噪声。物料运输的交通噪声主要是各施工阶段物料运输车辆引起的噪声。

##### 2、施工期扬尘

本项目光伏板采用螺旋杆桩作基础，螺旋杆桩全部外购成品，不自行生产。办公生活区建（构）筑物直接外购商砼，基本不需要进行水泥拌料等，场内也基本不需要堆放水泥、沙子等易起尘物料，建筑扬尘量将大大降低。项目扬尘主要来自于运输车辆及办

公生活区地表裸露扬尘。项目物料运输路径为砖白路，沥青路面，起尘量较小；办公生活区施工过程中加强裸露地面洒水降尘，施工结束后及时进行绿化可有效降低施工扬尘的产生。

### 3、施工期废水

施工期废水污染源包括施工人员的生活污水和施工本身产生的废水，施工废水主要包括结构阶段混凝土养护排水以及各种车辆冲洗水。

### 4、施工期固体废弃物

施工期固体废弃物主要为施工人员的生活垃圾、施工渣土及损坏或废弃的各种建筑装饰材料。

### 5、生态破坏

场地平整、建筑施工等活动，土壤和植被将受到扰动和破坏，使土壤结构、组成及理化性质等发生变化，进而引起水土流失、生物量的减少、生态系统的破坏等。

## 二、营运期

**光伏发电工艺流程：**太阳能通过太阳能电池组成的光伏阵列转换成直流电，经过三相逆变器（DC-AC）转换成电压较低的三相交流电，再通过升压变压器转换成符合公共电网电压要求的交流电，再经箱式变压器升压到 35KV，每 10 个箱变产生的交流电经电缆分支箱汇成一路，50MW<sub>p</sub> 共汇成 5 路接入 110KV 升压站。

项目建成运营后，工艺过程无废水、废气产生。主要污染物为职工食堂油烟废气、办公生活垃圾、生活废水及光伏板清洗废水等。对环境的影响主要表现在：

### 1、废水

本项目的废水排放主要来自办公人员生活废水和电池板的清洗废水。

本项目工作人员共计 16 人，生活用水量为  $1.04\text{m}^3/\text{d}$ ，生活污水量按照用水量的 80% 计算，则生活污水量为  $0.83\text{m}^3/\text{d}$ ， $303.7\text{m}^3/\text{a}$ 。由于站址周边无污水管网，拟修建卫生旱厕，定期清掏后用于发电区植被施肥；员工洗漱废水拟在办公区设沉淀池，洗漱废水经沉淀后用于电站植被浇洒，不排水。

光伏组件的污物主要是沙尘，采用清水和高压冲扫的结合的方式定期清洗，定期清洗用水量按  $0.5\text{L}/\text{m}^2 \cdot \text{次}$ ，光伏组件面积为  $342286.56\text{m}^2$ ，每次清洗用水量约  $171.14\text{m}^3$ ，定期清洗次数为每年 4 次，不定期清洗次数每年约 2 次，清洗用水量为  $1026.8\text{m}^3/\text{a}$ 。损

耗量按照用水量的 50%计，则清洗水产生量为 513.4m<sup>3</sup>/a，每次的废水产生量为 85.6m<sup>3</sup>，其污染物为 SS。由于清洗过程中不加清洗剂，废水中主要污染物为 SS，且清洗废水产生量很少，部分蒸发外，其余滴落在光伏板下浇灌植被，不外排。项目水平衡见图 2。

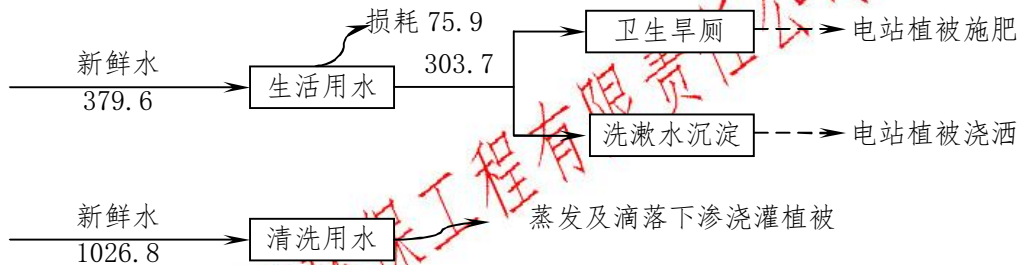


图 2 水平衡图

单位：m<sup>3</sup>/a

## 2、废气

本项目为太阳能发电项目，工艺生产无废气产生。主要废气为职工食堂油烟废气。

## 3、噪声

本项目运营期的噪声源主要为逆变器、35KV 变压器，其噪声级为 70dB(A)。

## 4、光污染

太阳能电池板架设后，将漫射太阳光，产生一定的光污染。

## 5、固废

本项目固体废弃物主要为废旧电池板、废逆变器、废变压器和职工的生活垃圾。

项目运行过程中需要对损坏的太阳能板组件进行更换，废弃的太阳能电池板产生量约 0.15t/a，废旧电池板由有回收业务的厂家进行回收。

项目采用干式逆变器、变压器，产生的废逆变器、变压器为一般可回收物资，产生量约为 1.2t/a，直接出售给相关回收厂家。

本项目员工共计 16 人，生活垃圾产生定额按 1.0kg/(d·人) 计算，则生活垃圾产生量为 16kg/d，约 5.84t/a。

## 6、生态

项目运行生态恢复期，会产生一定的水土流失。

### 项目主要污染物产生及预计排放情况

内容 类型	排放源 (编号)	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 污染物	食堂	油烟	2.27mg/m <sup>3</sup>	0.0099t/a	0.92mg/m <sup>3</sup>	0.0040t/a
水污 染物	清洗废水 513.4m <sup>3</sup> /a	SS	220mg/L	0.113t/a	除部分蒸发外,其余滴落在光伏板下浇灌植被	
	生活污水 303.7m <sup>3</sup> /a	COD	400mg/L	0.121t/a	生活污水进卫生旱厕,定期清掏,作为发电区施肥 洗漱废水经沉淀后用于电站植被浇洒	
		BOD	200mg/L	0.061t/a		
		SS	200mg/L	0.061t/a		
NH <sub>3</sub> -N		30mg/L	0.009t/a			
固体 废物	电站维护	废旧电池板	0.15t/a		由有回收业务的厂家进行回收	
		废逆变器 废变压器	1.2t/a		交由相关单位回收	
	生活垃圾	生活垃圾	5.84t/a		分类收集后,运送至垃圾填埋场进行填埋	
噪 声	逆变器 35KV 变压器	噪 声	70dB			
其 它	电站正常运营造成的电磁辐射影响					
<p><b>主要生态影响:</b></p> <p>本项目占地面积为 1575 亩,约 105 万 m<sup>2</sup>。在建设过程中,需要一定量的填挖整地施工。工程施工将清除原有地表人工植被,同时地基开挖、地表裸露、土壤疏松以及弃土弃渣、物料堆放将构成水土流失源,在缺乏合理保护措施情况下,将会形成水土流失产生危害;项目建成运行后,经过绿化等措施,可弥补项目建设对周围生态环境的不利影响。</p> <p>详见生态环境影响评价专章。</p>						

## 环境影响分析

### 施工期环境影响简要分析：

根据本工程的性质、规模及建设运营特点，结合工程所在地环境现状，工程建设对当地环境的影响分施工期和运营期两个阶段。太阳能为清洁能源，项目建设运营对外界环境影响均很小。对生态的环境影响不在此分析，详见生态环境影响评价专章。

#### 一、施工期环境影响分析

##### 1、大气环境影响分析

项目物料运输路径为北周路，沥青路面，起尘量较小；办公生活区施工过程中加强裸露地面洒水降尘，施工结束后及时进行绿化可有效降低施工扬尘的产生。

施工产生的扬尘是环境空气污染的主要问题，本项目光伏板采用螺旋杆桩作基础，螺旋杆桩全部外购成品，不自行生产。办公生活区建（构）筑物直接外购商砼，基本不需要进行水泥拌料等，场内也基本不需要堆放水泥、沙子等易起尘物料，建筑扬尘量将大大降低。施工扬尘主要产生于场地平整、土方开挖、混凝土搅拌和材料运输。粉尘的产生量与天气、温度、风速、施工文明作业程度和管理水平等因素有关，排放量难以定量估算。

施工工地的扬尘主要是由运输车辆产生，约占扬尘总量的60%，并与道路路面及车辆行使速度有关，一般情况下，施工场地、施工道路在自然风作用下产生的扬尘所影响的范围在100m以内。在施工期间对车辆行驶的路面实施洒水抑尘，可使扬尘减少80%，对施工场地和运输道路进行洒水，可有效的防止扬尘，在50m处扬尘浓度约 $0.27\text{mg}/\text{m}^3$ ，满足环境标准要求。

由于本项目施工期施工量不大，交通车辆较少，混凝土用量也较少，施工时间短，所以本项目施工期造成的大气环境影响不大。

此外，为尽量降低施工扬尘对大气环境的影响，施工单位应加强管理，按进度、有计划地进行文明施工，并进一步采取以下措施：

- ①施工现场应设置临时挡墙，运输车辆应保证密闭和净车上路。
- ②严格控制车辆超载，尽量避免沙土洒漏，减少二次扬尘产生的来源。
- ③施工过程的弃土、垃圾必须有防尘措施并及时清运；建筑材料应存放在临时仓库内，或加盖苫布，防止风致扬尘。

④施工场地及车辆运输道路要及时洒水抑尘。

## 2、水环境影响分析

施工期将产生一定量的生活污水和生产废水。

施工期的平均人数为 80 人，生活污水排水量约为 6~10m<sup>3</sup>/d。施工期产生的生活污水设旱厕，定期清掏后用于当地农用施肥。

施工生产废水主要包括混凝土养护、施工机械和车辆冲洗废水等，主要污染物为 SS，施工废水经临时沉淀池处理后回用于施工和厂区抑尘洒水，施工废水不外排，因此不会对外环境产生影响。

## 3、声环境影响分析

### (1) 施工机械

施工期噪声具有临时性、阶段性和不固定性的特点，随着施工结束，项目对周围声环境的影响也会消失，工程采用螺旋杆桩做基础，评价要求螺旋杆桩安装采用噪声级较小的螺旋桩机。项目噪声主要为运输车辆、挖掘机、推土机等产生的噪声，噪声约为 80~95dB(A)，瞬时噪声会对周围声环境产生影响。距各施工机械不同距离处的噪声级见表 14。

表 14 主要施工机械的噪声级 单位：dB (A)

设备	不同距离处噪声级(m)										
	1	5	10	20	40	60	80	100	150	200	250
挖土机	90	76.0	70.0	64.0	58.0	54.4	51.9	50.0	46.0	44.0	39.6
推土机	95	81.0	75.0	69.0	63.0	59.4	56.9	55.0	51.5	49.0	44.6

由上述数据可知，主要施工机械噪声在昼间 60m 以外、夜间 100m 以外可满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)中的标准(昼间 70dB(A)，夜间 55dB(A))。距离项目 500m 范围以内无居民区等环境敏感点，因此本在施工噪声对环境的影响不大。

### (2) 道路影响

工程施工使用的大量设备和材料等主要采取汽车运输，运输车辆产生的机动车噪声是施工中的噪声源强之一。机动车噪声是一种低矮流动噪声源，其源强的大小受车辆、道路、环境等诸多因素的影响。由于施工机动车辆行驶增加了区域内交通噪声的污染程度，交通噪声影响范围主要集中在路两侧 150m 范围内，考虑工程施工期道路运输车辆

的不连续性，因此其造成的影响是有限的，这种噪声影响会随着施工活动的结束而消失，因此施工期噪声对外界的影响较小。

#### 4、固体废物环境影响分析

本项目产生的固体废物主要为施工期损坏的材料、组件、多余的土方和施工人员产生的生活垃圾。

施工期主要的固体废物为损坏的材料或组件，其中包括太阳能电池板等，由于此部分材料中含有有害物质，不能随意丢弃。本项目产生的该类固体废物均由该组件的生产厂家进行回收，施工过程发现的损坏材料由施工队收回，所以本项目产生的该类固体废物不会对周边环境造成影响。施工人员产生的生活垃圾量较少，项目产生的生活垃圾收集后运至环卫部门指定地点。

本工程站址位置地形比较平坦，且工程在设计时尽可能地按照原地形进行设计，雨水通过自然地坪，散排出场外。因此本工程基本不会产生多余土方，本环评提出项目施工若产生的多余土方，则可用于站区进场道路建设的地基用土或回填站区附近的低凹地坑，不得随意堆放。

#### 5、施工期污染防治措施及建议

##### (1) 大气环境保护措施及建议

根据《陕西省大气污染防治条例》、陕西省“治污降霾·保卫蓝天”五年行动计划（2013-2017年），本项目施工期大气污染防治应采取以下措施：

①建设单位应当在施工前向工程主管部门、环境保护行政主管部门提交工地扬尘污染防治方案，将扬尘污染防治所需费用列入工程预算，并在工程承包合同中明确施工单位防治扬尘污染的责任。

②施工单位应当按照工地扬尘污染防治方案的要求施工，在施工现场出入口公示扬尘污染控制措施、负责人、环保监督员、扬尘监管行政主管部门等有关信息，接受社会监督，并采取下列防尘措施：

- a、土方工程作业时应当分段施工，采取洒水压尘措施，缩短起尘操作时间。
- b、运输车辆必须密闭、整洁、不得撒漏。
- c、易产生扬尘的施工物料必须覆盖，严禁露天堆放。
- d、风力达到4级（含4级）以上时，禁止土方施工。

e、施工现场坚持洒水降尘。

f、垃圾、渣土必须及时清洁。

③减少露天装卸作业，易产生扬尘的物料应当采取遮盖、喷淋、围挡等措施，防止抛洒、扬尘。

④施工工地出入口必须进行净化处理，并配备专门的清洗设备和人员，负责清除驶出工地运输车辆车体和车轮的泥土，车体和车轮不能带泥土驶出工地。

⑤施工现场道路、作业区、生活区必须进行地面硬化。

⑥施工期间，工地内从建筑上层将具有粉尘逸散形的物料、渣土或废弃物输送至地面或楼下楼层时，应采用密闭方式输送，不得凌空抛撒。

⑦运输时间选择车流、人流较少的时间；运输路线选择远离居民集中居住区，选择路况较好的路段。

⑧施工结束，应及时恢复地表植被，减少裸露地表面积，降低扬尘产生的几率。

#### (2) 施工期废水污染防治措施与建议

施工单位应严格执行《建设工程施工场地文明施工及环境管理暂行规定》，对生产废水和施工人员生活污水的排放进行组织设计，严禁乱排、乱流污染道路、水体；施工生产废水和生活盥洗废水经临时沉淀池处理后回用于施工和浇洒道路等，施工废水不外排；施工生活区设置临时防渗旱厕，定期进行消毒、清掏外运用作农肥，施工期产生的废水分类处理后对外环境影响较小。

#### (3) 施工期噪声污染防治措施与建议

施工过程中，施工单位应严格执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）标准的限值要求，避免和减少施工扰民事件的发生。针对施工期噪声影响，本项目拟采取的污染防治措施如下：

①选用低噪声设备，并加强它们的检修与维护，使之始终处于良好的工作状态，挖掘机、装卸车辆等进出场地应限速、禁鸣。

②合理安排施工时间，避免强噪声设备同时施工、持续作业。

③机械设备、支架等在装卸过程中，应尽量避免碰撞，以减少噪声的产生。

④对交通噪声，可采取在噪声敏感目标处限速、禁鸣、合理安排运行时间等办法将噪声危害降至最低。

评价认为上述措施能有效减小施工噪声，且施工期短暂，施工噪声的影响将随着施工活动的结束而消失，因此，施工噪声污染对周围环境影响较小。

#### (4) 施工期固体废物污染防治措施与建议

①生活垃圾定期清理，按照环卫部门要求统一处置。

②安装过程损坏的材料或组件，其中包括太阳能电池板等，由施工队收回，统一交由该组件的生产厂家进行回收处置。

#### (5) 施工期生态保护措施

本项目建设对生态环境的影响主要是施工期土地平整、地基开挖、建筑挖填、材料堆放、修建构筑物、道路修建等对地表植被的破坏及水土流失。为最大限度的减少植被破坏量，降低生态影响，可采取以下措施降低生态影响：

①平整土地时，除对地形起伏较大区域进行平整外，其它地方应采取使用不同长度螺旋桩或调整螺旋桩钻深的方式调整光伏板高度，减少平整场地对原有植被的破坏。

②在保证施工质量的前提下，应采用质量轻、旋转活动范围大的桩机，以减少桩机的行驶距离，进而降低对土壤碾压力度和碾压范围。

③施工车辆、机械应尽量沿规划的检修道路行驶，减少活动范围。

④强化生态环境保护意识，严格控制施工作业区，不得随意扩大范围。

⑤避开暴雨天气进行地表挖方等可能容易引起水土流失的作业。

⑥施工结束后，应及时恢复与重建施工地段的绿化和生态环境，有效降低水土流失。

⑦施工碾压次数较多的地方，土壤结构破坏严重，孔隙度降低、结构致密，不利于植物生长，应进行人工翻土，疏松土壤后，种植土著植物。

评价认为，项目施工期在采取上述污染防治措施后，可将施工建设带来的不利环境影响降到最小限度。施工结束后及时恢复项目区域生态环境，降低生态影响。

### 6、施工期环境管理

按照陕环发〔2008〕14号《关于进一步加强建设项目环境监理工作的通知》，本项目施工期应实行环境监理，加强对施工单位的监督管理，按照环境管理规章制度，聘请有环境监理资格的人员对工程施工进行环境监理。

施工期环境监理的具体要求是：

(1) 监理时段：从项目设计至项目竣工结束进行全过程的监理。

(2) 监理人员：安排环境监理专业人员 1~2 名，对施工单位进行经常性检查、监督，查看施工单位落实环境保护措施的情况，发现问题及时解决、改正。

(3) 监理内容：一是施工期环境管理，二是环保工程监理。

施工期环境管理主要是监督施工单位在项目建设过程中严格遵守国家和地方相关环境保护程序、法规和标准，保证施工现场噪声、扬尘、污废水、建筑垃圾等排放能够满足排放标准要求。环保工程监理主要是按照环评报告要求开展工作，监督设计单位是否按照已经批复的环境影响报告确定的环境工程项目内容进行设计，保证环保工程项目设备选型、治理工艺、建设投资等满足批复的环评报告的要求。施工阶段环境工程监理主要是监督施工单位的施工进度、施工质量以及项目投资是否达到设计要求。

(4) 监理进度与监理规划要求：环境监理的进度应当同主体工程的监理进度一致，环境监理人员同其它专业监理人员应当同时进场，在编制主体工程监理规划的同时应当同时编制环保工程监理专项监理实施细则，明确环保工程监理的要求。

(5) 环境监理人员要定期以书面形式（施工环境保护监理报告）及时向有关部门汇报，内容主要是施工方是否严格执行和落实工程初步设计和环境影响报告书提出的施工期环境保护措施。

建设单位应排专人负责施工监督管理工作，对施工单位进行经常性的检查，监督施工单位环境保护措施的落实情况，发现环境问题及时解决、改正，确保本项目“三同时”制度的贯彻落实。

评价制定的本项目施工期环境监理清单见表 15。

表 15

施工期环境监理清单（建议）

项目	监理项目	监理内容	监理要求	管理机构
环境 空气	施工场地	①在雨后或无风、小风时进行，减少扬尘影响； ②尽量减少原有地表植被破坏。	①遇 4 级以上风力天气，禁止施工； ②不得随意扩大施工临时占地。	定边中电 电气光伏 发电有限 公司
	基础开挖	①开挖多余土方用于场区平整； ②干燥天气施工要定时洒水降尘。	①土方合理处置； ②强化环境管理，减少施工扬尘。	
	运输车辆	①水泥、石灰等运输、装卸；	①水泥、石灰等要求密闭运输；	
	建材运输	②运输粉料建材车辆加盖篷布。	②无篷布车辆不得运输沙土、粉料。	
	建材堆放	沙、渣土、灰土等易产生扬尘的物料，必须采取覆盖等防尘措施。	①易扬尘物料不得露天堆放； ②扬尘控制不利追究领导责任。	
	施工道路	硬化道路地面，防止扬尘。	定时洒水抑尘	
声 环境	施工噪声	①定期监测施工噪声； ②选用低噪声机械设备。	场界噪声符合 GB12523-2011《建筑施工场界环境噪声排放标准》	
水 环境	施工废水	经临时沉砂池处理后回用，不外排。		
	生活污水	设临时卫生旱厕，生活污水用于厂区绿化。	废水全部综合利用，不外排。	
固废	建筑垃圾	统一收集运往当地环保部门指定的建筑垃圾填埋场处置。	处置率 100%	定边中电 电气光伏 发电有限 公司
	生活垃圾	统一收集运往当地环保部门指定地点处置。	处置率 100%	
生态 环境	地表开挖	及时平整，植被恢复。	完工地表裸露面植被必须平整恢复	
	建材堆放	易引起水土流失的土方堆放点采取土工布围栏等措施。	严格控制水土流失发生	
	环保意识	强化环保意识。	开展环保教育、设置环保标志	

## 营运期环境影响分析：

### 1、大气环境影响分析

项目运营后，办公楼取暖、职工日常生活均采用电能，无大气污染源，主要的大气环境影响来源于食堂油烟废气。本环评要求建设单位安装抽油烟机，烟气通过排气筒排放，可以满足 GB18483-2001《饮食业油烟排放标准》中的相关要求，油烟废气对环境的影响轻微。

### 2、地表水环境影响分析

项目运营期产生的废水主要是职工生活污水及光伏板清洗废水。

本项目工作人员共计 16 人，生活污水量为  $0.83\text{m}^3/\text{d}$ ，约  $303.7\text{m}^3/\text{a}$ 。设卫生旱厕，采用干、湿分离型贮粪池，贮粪池防渗加盖减少臭气散发。定期租用当地污罐车抽取上清液为光伏发电区植被施肥，粪便定期清掏后堆存于发电区低洼地，待干化后，用于电站植被施肥。干化时，为防止臭气扩散，应选择远离道路区域，并在表层覆盖枯枝败叶，减少臭气散发。对员式洗漱废水，采取沉淀处理后用于电站植被浇洒，不外排。

光伏组件的污物主要是沙尘，采用清水和高压冲扫的结合的方式定期清洗，清洗用水量为  $1026.8\text{m}^3/\text{a}$ 。损耗量按照 50% 计，则清洗水产生量为  $513.4\text{m}^3/\text{a}$ ，每次的废水产生量为  $85.6\text{m}^3$ ，其污染物为 SS。本项目共计 176400 块光伏板，平均每块光伏板产生的废水量为 0.48L，由于清洗过程中不加清洗剂，废水中主要污染物为 SS，清洗废水除部分蒸发外，其余滴落在光伏板下浇灌植被，不外排。

综上所述，本项目运营期产生废水均不外排，不会对外环境造成影响。

### 3、固体废物影响分析

本项目固体废弃物主要为职工生活垃圾、废旧电池板及废逆变器、废变压器。

职工生活垃圾产生量约  $5.84\text{t}/\text{a}$ ，装袋放入垃圾箱内，站内集中收集后，交由定边县环卫部门回收处置。

项目运行过程中需要对损坏的太阳能板组件进行更换，废弃的太阳能电池板产生量约  $0.15\text{t}/\text{a}$ 。由于太阳能板组件中含有有害物质，且具有一定危险性，不能随意丢弃，拟由有回收废弃太阳能电池板业务的厂家进行回收，不会对外环境造成影响。

废逆变器及废变压器产生量约为  $1.2\text{t}/\text{a}$ ，作为一般废旧物质外售，对环境影响小。

#### 4、声环境影响分析

本项目运营期的噪声源主要为逆变器、35kV 箱式逆变升压变压器等设备运行噪声，以中低频噪声为主，噪声源强为 70dB(A)。

##### (1) 预测方案

- ①考虑声源至受声点的距离衰减，考虑地面植被对噪声吸收的衰减量；
- ②考虑空气吸收的衰减量。

##### (2) 预测模式

根据 HJ2.4-2009 计算模式：

##### ①声源衰减衰减公式为

$$L(r) = L(r_0) - 20 \lg(r/r_0) - A$$

式中：L(r) - 距离噪声源 r m 处的声压级，dB (A)；

L(r<sub>0</sub>) - 声源的声压级，dB (A)；

r - 预测点距离噪声源的距离，m；

r<sub>0</sub> - 参考位置距噪声源的距离，m。

A - 其他效应衰减

##### ②预测点的预测等效声级 (L<sub>eq</sub>)

$$L_{eq} = 10 \lg(10^{0.1L_{eqg}} + 10^{0.1L_{eqb}})$$

L<sub>eqg</sub> - 建设项目声源在预测点的等效声级影响值，dB (A)；

L<sub>eqb</sub> - 预测点的背景值，dB (A)。

##### (3) 预测结果

按照《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009)的要求，根据源强及声源距预测点距离，计算声源在厂界 1m 处的贡献值及与噪声现状叠加后的噪声预测值。预测结果见表 16。

表 16 噪声对场区厂界噪声影响预测

生产区		距噪声源 距离 (m)	贡献值 dB(A)	本底值 dB(A)		叠加值 dB(A)	
				昼间	夜间	昼间	夜间
东面厂界	1#	20.0	44.0	38.7	36.4	45.12	44.70
南面厂界	2#	20.0	44.0	39.8	37.0	45.40	44.79
西面厂界	3#	20.0	44.0	39.6	36.5	45.35	44.71
北面厂界	4#	20.0	44.0	39.4	37.7	45.29	44.91

#### (4) 影响分析

由噪声预测结果可以看出，厂界噪声预测值昼夜均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 1类标准，即昼间 $\leq 55\text{dB(A)}$ ，夜间 $\leq 45\text{dB(A)}$ 。环评要求：选用低噪声设备；站区内设置围墙；场区厂界内进行绿化。本项目设备噪声经过站区围墙隔声、距离衰减、地面吸收后，对周围环境影响不大。

#### 5、光污染影响分析

光伏电站的建设会在区域形成光的反射，光反射会从视觉上影响候鸟的迁徙，飞机中飞行员的驾驶及居民生活。评价从光伏组件的反光性能及评价区的地域情况进行分析。

##### (1) 光伏组件的反光性能

太阳光伏组件是由高透光率低铁钢化玻璃(又称超白光伏玻璃)、抗老化EVA胶膜、太阳电池片和由氟塑料、涤纶复合而成的Tedlar(TPT)背膜组成，如图3、图4所示。其中高透光率低铁钢化玻璃位于整个组件的最上层，即为反光的主要部分。因玻璃和EVA胶膜透明，电池片不透明，电池片表面也具有一定的反光特性，电池片与组件表面的玻璃的反光量之和决定了光伏组件的整体反光特性。

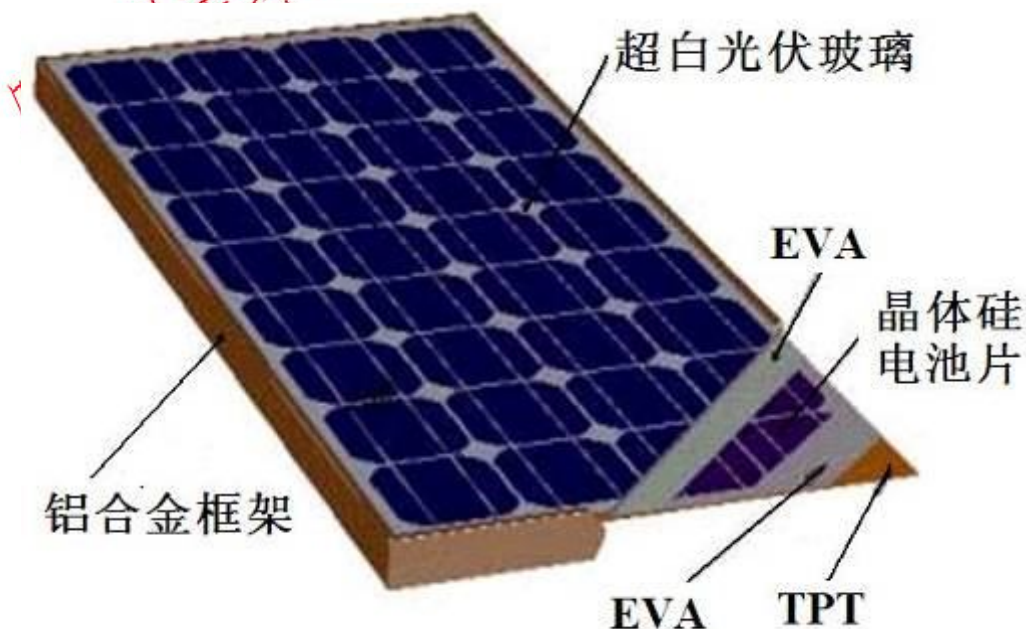


图3 普通晶体硅光伏组件的结构图

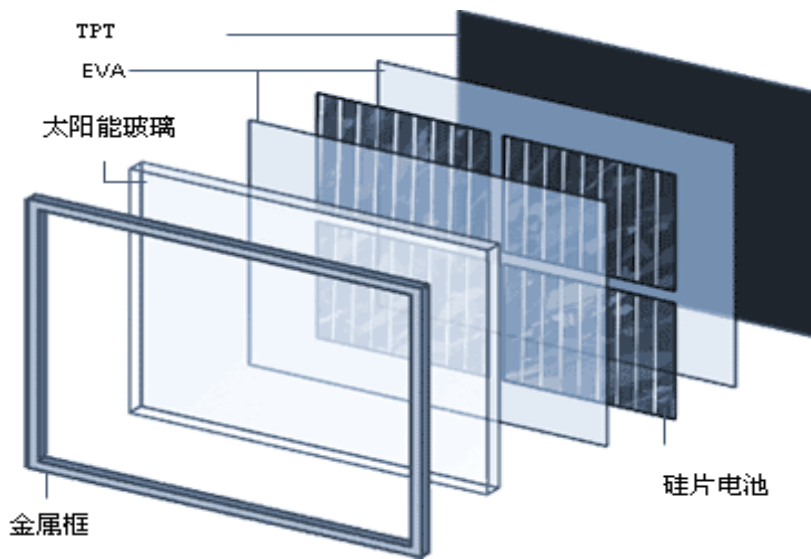


图 4 普通晶体硅光伏组件的分层示意

作为一种太阳能产业的基础产品，钢化玻璃能最大限度地让太阳光热透射，以提高太阳能的光电转换率。目前光伏玻璃一般采用低铁钢化超白绒面玻璃，透光率在 90% 以上，光谱响应的波长范围为 320~1100nm，只对波长大于 1200nm 的红外光（不可见）有较高的反射率。

超白是说由于这种玻璃比普通玻璃含铁量低，从玻璃边缘看，这种玻璃要比普通玻璃更白一些，普通玻璃从边缘看是偏绿色的。绒面的意思是这种玻璃为了减少阳光的反射，在其表面通过物理和化学方法进行减反射处理，使玻璃表面成了绒状（如图 5 所示），从而增加了光线的入射量，进一步减少反射量，使得玻璃表面对太阳直射光线的总反射量小于 10%，该部分反射光呈漫反射状。

目前主流光伏玻璃厂家还在玻璃表面涂布一层含纳米材料的薄膜，可以显著增加面板玻璃的透光率，还可以显著减少光线反射，可以减少雨水、灰尘等对电池板表面的污染，使其保持清洁，减少光衰，并提高发电率 1.5%~3%。



图 5 绒面玻璃表面纹路

由以上论述可知，太阳能电池板表面超白玻璃的透射比远大于反射比，而且反射的光线主要以漫反射形式存在，从远处观察，光伏方阵都呈暗淡的深色，与普通深色建筑瓦片效果相当。

## (2) 与光污染有关的地域情况

从该地区鸟类资料看，本工程所在地区不属于候鸟的主要栖息地，也不在候鸟迁移的主要路线上，所以光伏电站的建设对候鸟的影响甚微。

本工程占地范围很小，电站附近没有飞机场，对飞机的起飞和航行无影响。

本项目周边无居民区及其它可能受反射光影响的设施，所以项目反射光影响轻微。

## 6、环境效益分析

本工程总装机容量 50MWp，运行期多年平均上网电量为 6656.12 万 kW.h。按照火电煤耗(标准煤)每度电耗煤 320g，建设投运每年可节约标准煤约 2.13 万 t，每年可减少烟尘排放量约 290t(除尘器效率取 99%)，SO<sub>2</sub>排放量约 240.6t(煤全硫分取 0.7%，未脱硫)，NO<sub>2</sub>排放量约 278.4t，CO 排放量约 5.74t，CO<sub>2</sub>排放量约 6.49 万 t。有害物质排放量的减少，可减轻环境污染。

## 7、社会环境影响分析

本项目充分利用定边县太阳能资源丰富的优势，建设光伏并网电站，改善当地的电网结构，在一定程度上改善了当地人民的生活环境和生活条件，对于社会稳定、经济繁荣、促进经济和生态环境协调发展，具有重大意义；同时，本项目的建设，可改善我国以煤炭为主的能源结构，促进可再生能源的发展，缓解与能源相关的环境污染问题，使我国能源、经济与环境的发展相互协调。

## 8、服务期满后环境影响分析：

本项目太阳能电池寿命为 25 年，待项目运营期满后，按国家和陕西省相关要求，若继续运行，则另行办理继续生产手续；如果要停止运行，则应对电站进行拆除，主要工程为拆除太阳能电池板、逆变器、变压器等，拆除工程将会产生固体废物影响和基础拆除时的生态环境影响。

### (1) 固体废物

在光伏电站服务期满后，拆除所有太阳能电池板、变压器等固体废物，对环境具有较强的破坏性，项目服务期满后废太阳能电池板(4040t)等废物，由太阳能电池生产

厂家回收再利用，项目使用的 35kV 箱式变压器（50 台）、逆变器（100 台）等，服务期满后交由有回收业务的单位回收处理，对环境影响较小。

## (2) 生态影响

本项目服务期满后对所有的建筑及基础进行拆除，这些拆除活动会造成地表扰动，破坏生态环境。项目服务期满后采取的措施如下：

- ①掘出硬化地面基础，对场地进行恢复；
- ②拆除过程中应尽量减小对土地的扰动；
- ③掘除桩基部分场地应进行恢复，恢复后的场地则进行洒水和压实，以固结地表，防止产生扬尘和对土壤的风蚀。

项目服务期满后对生态环境影响较小。

## 9、竣工验收

本项目在建成试运行 3 个月内，应按照《建设项目竣工环境保护验收管理办法》的规定向当地环保管理部门申请竣工验收，项目竣工验收具体见表 17。

表 17 项目环保设施竣工验收一览表

序号	污染源	环保设施	数量及规模	要求	
1	生活污水处理	卫生旱厕	1 座	防渗、定期清掏	
		洗漱水沉淀池	1 座	防渗、用于电站绿化	
2	食堂油烟	抽油烟机	1 套	达标排放	
3	噪声治理	逆变器	基础减震、低噪设备	100 套	不影响周围居民
		35kV 变压器	基础减震、低噪设备	50 套	厂界达标
5	固体废物	办公及生活垃圾	垃圾桶（集中收集）	若干个	送当地生活垃圾填埋场处置
		电站维护	废旧电池板		由有回收业务的厂家进行回收
			废逆变器 废变压器	若干个	交由相关单位回收
6	生态治理	生态恢复	---	覆以原表层土、植树、种草	
7	电磁	优先选用低电磁辐射设备		《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）有关具体规定	

### 建设项目拟采取的防治措施及预期治理效果

内容类型	排放源(编号)	污染物名称	防治措施	预期治理效果
大气污染物	食堂油烟	油烟	抽油烟机处理经专用烟道排放至大气中	达到 GB18483-2001《饮食业油烟排放标准》中相关要求
水污染物	光伏板清洗废水	SS	间断产生，自然蒸发及滴落灌溉植被	不外排
	生活污水	COD BOD <sub>5</sub> SS NH <sub>3</sub> -N	建卫生旱厕，定期清掏后，用于电站施肥 洗漱废水经沉淀后用于电站植被浇洒	
固体废物	办公生活	生活垃圾	分类收集，运往环卫部门指定垃圾填埋场处理	固废合理处置，对环境影响很小
	发电区	废旧电池板	由有回收业务的厂家进行回收	
		废弃逆变器、变压器	交由相关单位回收	
噪声	噪声级约 70dB(A)，经距离衰减后，对周围环境影响不大			
其它	本项目的配电室及输电线路电压均为 35KV，属于中低压电力设施，这类设施周围的工频电场和工频磁感应强度远低于限值。根据《电磁辐射环境保护管理办法》及《电磁辐射防护规定》（GB8702-88）中的规定，35kV 的电力设施产生的工频电场和工频磁感应强度很低，对周围环境影响很小。			
<p><b>生态保护措施及预期效果：</b></p> <p>项目建设在采取了水土流失防治措施后，可有效减轻水土流失，项目建设使土地利用类型原来的小草丘地、荒沙地为主的土地利用方式向建筑用地、道路用地和人工绿化用地发展，但这些影响可通过绿化措施得到减缓，项目建设对野生动物的影响不大。因此本项目的建设对生态环境的影响不大。</p> <p>生态环境影响分析详见生态评价专章。</p>				

## 结论与建议

### 一、结论

#### 1、项目地理位置及选址

该项目位于陕西省榆林市定边县白泥井镇公布井村6组，属于定边县白泥井镇管辖范围，距定边县城约18公里，站址北侧有乡村公路相通，西侧约1km处为北周路，本项目进场道路接引至该路，交通便利。本项目总投资为51025万元，其中环保投资为294万元，环保投资占总投资的5.76%。中电电气定边50MW光伏发电项目位于定边县白泥井镇公布井村6组，本项目总装机容量50MWp，用地面积约1.05km<sup>2</sup>。

站区周围500m范围内无居民点。本项目所在区属于定边县白泥井镇，项目所在地不属于定边县和白泥井镇城镇规划范围，项目周围没有自然保护区等敏感目标，项目的用地取得了定边县国土资源局的预审。综上所述，本项目选址合理。

#### 2、项目所在地太阳能资源分布

本项目所在地在全国属于太阳能资源中等地区，在陕西省属于太阳能资源丰富地区，太阳能资源具有很好的开发价值。

#### 3、产业政策及规划相符性分析

##### (1) 产业政策相符性分析

本项目为太阳能发电项目，属于《产业结构调整指导目录(2013修正本)》中的鼓励类第五项新能源第一条太阳能热发电集热系统、太阳能光伏发电系统集成技术开发应用、逆变控制系统开发制造，项目建设符合国家产业政策要求。

本项目符合国家发展改革委关于印发《中国应对气候变化国家方案》、《可再生能源中长期发展规划》和《可再生能源发展“十二五”规划》的文件要求。

##### (2) 规划相符性分析

##### ①与《关于进一步加快新能源发电产业发展的通知》的相符性

《关于进一步加快新能源发电产业发展的通知》(陕发改新能源〔2012〕1944号)中指出：……大力推动光伏发电规模化建设，带动全省光伏产业实现新跨越。一是在陕北煤矿采空区和荒滩荒地开展光伏发电示范项目建设，推动大型地面并网光伏电站全面启动实施……

本项目位于陕北定边县，项目的建设有利于实现该《通知》中光伏发电规模化建设，建设地点也符合其相关要求。

②与《陕西省发展和改革委员会关于大力推进太阳能发电产业加快发展的通知》相符性

《陕西省发展和改革委员会关于大力推进太阳能发电产业加快发展的通知》（陕发改新能源〔2013〕1025号）中指出：……积极推进光伏发电集中式和分布式并举开发的新格局，重点拓展分布式光伏发电应用，大力推进太阳能发电产业由陕北向关中、陕南地区全面展开……陕北地区，以治理煤矿采空区和利用荒滩荒草地为突破口，有序推动大型地面并网光伏电站全面启动实施。重点在榆神、榆横、定靖区域，结合生态环境保护，集中布局一批地面光伏电站……

(3)与《定边县公布井太阳能光伏发电园区总体规划》相符性

本项目为园区内已取得备案的5个光伏项目之一，与园区规划相符。

#### 4、项目所在地环境质量现状

项目区环境空气中SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>小时值和24小时平均浓度均满足GB3095-2012《环境空气质量标准》二级标准。PM<sub>10</sub>24小时平均浓度超标，PM<sub>10</sub>超标与当地风沙较大有关。

评价区环境噪声背景值较小，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准。

#### 5、施工期环境影响分析

施工期大气环境影响主要为扬尘影响，施工期较短，大气环境影响不大；施工废水产生量不大，对外环境造成的影响很小；施工期噪声源较少，施工期短，噪声对外界的影响很小；损坏的材料或组件由该组件的生产厂家回收，生活垃圾收集后运至环卫部门指定地点，施工多余土方及渣土运至环保部门指定的地点。综上所述，项目施工期产生的环境影响，在实施本环评提出的措施，加强环境管理的情况下，可将施工期的环境影响降至最低。

#### 6、运营期环境影响

(1) 废水

本项目运营期废水主要为电池板冲洗废水和生活污水。

冲洗废水产生量约513.4m<sup>3</sup>/a，每次的废水产生量为85.6m<sup>3</sup>，其污染物为SS。由于

清洗过程中不加清洗剂，废水中主要污染物为 SS，且清洗废水产生量很少，部分蒸发外，其余滴落在光伏板下浇灌植被，不外排。

员工生活设卫生旱厕，定期清掏施肥；洗漱废水经沉淀后用于电站植被浇洒。项目不排水，对地表水环境影响小。

#### (2) 固废

生活垃圾产生量约 5.84t/a，站内集中收集后，交由定边县环卫部门回收处置。

本项目产生的废旧电池由有回收业务的厂家进行回收，不会对外环境造成影响。

运行期报废的逆变器及 35KV 变压器属于一般可回收废旧物资，直接出售给相关回收厂家。

#### (3) 废气

食堂油烟经油烟净化器处理后通过排气窗排放，满足《饮食业油烟排放标准》(GB18483-2001) 中相关要求，对环境的影响轻微。

#### (4) 噪声

本项目噪声源主要为逆变器和 35KV 变压器，以中低频噪声为主，声压级一般在 70dB(A) 左右。根据噪声预测结果，厂界噪声预测值昼夜均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 1 类标准，即昼间 $\leq 55$ dB(A)，夜间 $\leq 45$ dB(A)。环评要求：选用低噪声设备；站区内设置围墙；场区厂界内进行绿化。本项目设备噪声经过站区围墙隔声、距离衰减、地面吸收后，对周围环境影响不大。

#### (5) 光污染

本项目运营期光伏板反光不影响鸟类的迁徙和飞机的正常飞行，周边也无居民区。

### 7、生态环境影响

施工期的场地平整、建筑施工等活动，土壤和植被将受到扰动和破坏，减少了区域内的生物量，改变项目所在地的土地利用类型。场地的挖填方施工活动会引起水土流失。环评提出以下措施减缓水土流失：

(1) 优化单项工程的施工时序，避免暴雨天气进行场地、道路的平整、地基开挖。施工过程优化施工工序、土石方调配，合理规划临时弃渣堆料场，并对施工过程中的临时堆料场采取土袋临时挡护、遮盖，并修筑临时排水沟。

(2) 施工结束拆除施工区临时设施、清理场地、提高土地利用功能。

(3) 道路施工采取临时防护措施,产生的临时堆土布设临时排水沟、编织袋挡土墙进行临时防护。

(4) 太阳能光伏板支架基础施工过程中表土、回填土堆放采取拦挡、苫盖措施。

(5) 各施工区回填余土及表土进行平整。

(6) 工程永久占地区除建筑物占压外,采取硬化措施。

(7) 要尽量缩小施工作业面,减少施工对地表植被的破坏;在施工结束后要以本土类品种的“灌木+草本”为主,尽快恢复植被。

(8) 采取边施工、边治理恢复的固沙措施,包括设置人工沙障,工程措施固沙等,采用棋盘式沙障、黏土沙障等,在施工区周围至少 100~150m 的区域内采取固沙措施;另外,避免在多风季节(3~8 月)施工,减少风蚀作用;限制施工人员、车辆移动和露营地区以缩小受影响区域。

采取以上保护和恢复措施后,施工对生态环境的影响可以得到减缓。

运营期对生态环境影响为植被恢复期的水土流失、光伏板阴影遮挡对植被的影响以及光污染对候鸟迁徙的影响。采用工程措施和生物措施,防沙治沙,并防止水土流失。

本项目建设和运营对生态最大的影响是场地平整、建筑施工等活动,土壤和植被将受到扰动和破坏,减少了区域内的生物量,改变项目所在地的土地利用类型,引起水土流失。植被恢复期由于气候等原因也会引起一定量的水土流失。在采取一定的防护措施及严格的环境监理后,施工对生态环境的破坏可以得到减缓,生态破坏也会逐渐恢复。

## 8、环境效益分析

本工程总装机容量 50MWp,运行期多年平均上网电量为 6656.12 万 kW·h。按照火电煤耗(标准煤)每度电耗煤 320g,建设投运每年可节约标准煤约 2.13 万 t,每年可减少烟尘排放量约 290t(除尘器效率取 99%),SO<sub>2</sub>排放量约 240.6t(煤全硫分取 0.7%,未脱硫),NO<sub>2</sub>排放量约 278.4t,CO 排放量约 5.74t,CO<sub>2</sub>排放量约 6.49 万 t。有害物质排放量的减少,可减轻环境污染。

## 9、社会环境影响分析

本项目充分利用定边县太阳能资源丰富的优势,建设光伏电站,改善当地的电网结构,在一定程度上改善了当地人民的生活环境和生活条件,同时本项目的建设缓解与能源相关的环境污染问题,使我国能源、经济与环境的发展相互协调。

## 10、总结论

本项目属于国家鼓励类项目，符合产业政策，项目的建设在确保环保设施与主体工程“三同时”的基础上，同时在认真落实本报告提出的各项污染防治措施，加强各项环保措施的运行管理的前提下，本评价从环保的角度分析，中电电气定边 50MW 光伏发电项目的建设是可行的。

### 二、要求

- (1) 环保设施与主体工程要求同时设计、同时施工、同时投产。
- (2) 施工期产生的太阳能电池板、节能灯等，含有有害物质，项目产生的该类固体废物均由该组件的生产厂家进行回收，施工过程发现的损坏材料由施工队收回。
- (3) 施工期须采用相应的水土保持措施；施工结束拆除施工区临时设施、清理场地；道路施工采取临时防护措施，产生的临时堆土布设临时排水沟、编织袋挡土墙进行临时防护。
- (4) 太阳能光伏板支架基础施工过程中表土、回填土堆放采取拦挡、苫盖措施；工程永久占地区除建筑物占压外，应采取硬化、绿化措施。
- (5) 严格控制施工期车辆超载，尽量避免沙土洒漏，减少二次扬尘产生的来源。施工场地及车辆运输道路要及时洒水抑尘。

### 三、建议

运行期对植被及时进行修剪、防止植被过高，影响发电，还要注意预防火灾。

预审意见：

陕西科荣环保工程有限责任公司

经办人：

公 章

年 月 日

下一级环境保护行政主管部门审查意见：

陕西科荣环保工程有限责任公司

经办人：

公 章

年 月 日

审批意见：

陕西科荣环保工程有限责任公司

经办人：陕西科荣环保工程有限责任公司

公 章  
年 月 日

陕西科荣环保工程有限责任公司

# 定边中电电气光伏发电有限公司

## 中电电气定边 50MW 光伏发电项目生态环境影响评价专章

### 1、总则

《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》等法律、法规，将建设项目对生态的影响作为必不可少的一部分，中电电气定边 50MW 光伏电站项目占地 1575 亩，对生态的影响比较大。分析和预见建设项目对生态影响是十分必要的，便于对生态环境寻求有效的保护、恢复、补偿、建设和改善途径。受定边中电电气光伏发电有限公司委托，陕西科荣环保工程有限公司承担中电电气定边 50MW 光伏电站项目（以下简称该项目）的环境影响评价工作。现结合环境影响报告表主要内容，开展该生态环境影响专题评价工作。

#### 1.1 评价依据

- (1) 《中华人民共和国环境影响评价法》，2003. 9. 1；
- (2) 《中华人民共和国水土保持法》，2010. 12. 25；
- (3) 国务院第 253 号令《建设项目环境保护管理条例》，1998. 11；
- (4) 环保部第 33 号令《建设项目环境影响评价分类管理名录》，2015. 6；
- (5)《关于加强西部地区环境影响评价工作的通知》环发[2011]150 号, 2011. 12；
- (6)《全国生态环境保护纲要》，2000. 11. 26；
- (7)《国家环境保护“十二五”规划》，国务院，2011. 12；
- (8)《陕西省“十二五”环境保护规划》，陕西省环保厅，2011. 6；
- (9)《环境影响评价技术导则—总纲》（HJ-2011）；
- (10)《环境影响评价技术导则—生态影响》（HJ19-2011）；
- (11)《环境影响评价委托书》，定边中电电气光伏发电有限公司，2013. 12；
- (12)《中电电气定边 50MWp 光伏发电项目可行性研究报告》，2013. 10；
- (13) 建设单位提供的其他有关资料。

#### 1.2 评价目的

根据《中华人民共和国环境影响评价法》，利用《环境影响评价技术导则—生态影响》等评价技术手段，在充分调查项目生态环境现状的基础上，针对工程

特征，预测、评估工程建设对生态环境的影响，提出切实可行的生态环境保护对策，最大限度减小工程带来的不利影响，维持或改善工程影响区的生态环境功能，促进生态环境的可持续发展。

通过本次评价工作，使环评报告能指导工程生态环境保护方案实施，同时为工程的环境管理提供科学依据。

### 1.3 评价原则

以《环境影响评价技术导则-生态影响》提出的“三个坚持”（坚持重点与全面结合的原则、坚持预防和恢复相结合的原则、坚持定量和定性相结合的原则）为总体指导，从实际出发，制定可行的生态保护对策。

### 1.4 评价范围和评价等级

#### 1.4.1 评价范围

本项目生态环境影响评价以定靖北部沙化、盐渍化控制生态功能区为背景，以项目占地 1575 亩，约 1.05km<sup>2</sup> 为主要评价区，评价范围为占地范围向外辐射 200m，总面积约 2026896.3m<sup>2</sup>。

#### 1.4.2 评价等级

本项目占地面积约 1.05km<sup>2</sup>，根据陕西省生态功能区划，本项目所在区域为长城沿线风沙草原生态区中定靖北部沙化、盐渍化控制生态功能区的定靖西南风蚀、盐渍化控制区，盐渍化中度和轻度敏感，生态功能较为脆弱，属于一般区域。根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011）中等级划分表，生态影响评价工作等级应为三级，具体判定依据见 1.3-1。

表 1.3-1 生态影响评价工作等级划分表

判定依据	影响区域生态敏感型	工程占地（水域）范围		
		面积≥20km <sup>2</sup> 或长度≥100km	面积 2km <sup>2</sup> ~20km <sup>2</sup> 或长度 50km~100km	面积≤2km <sup>2</sup> 或长度≤50km
	特殊生态敏感区	一级	一级	一级
	重要生态敏感区	一级	二级	三级
	一般区域	二级	三级	三级
本项目	一般区域			面积=1.05km <sup>2</sup>
判定结果	三级			

## 1.5 生态保护目标和评价内容

本次评价生态保护目标根据《陕西省生态功能区划》的要求保护区域生态环境，具体要求为：从该区生态功能维持角度出发，应辟为牧场，恢复草原景观，或人工种草，发展畜牧业；二是大力发展防护林网，防风固沙，保护草场和农田；三是保护好现有以柠条和红柳为主的防风固沙林，提高其防风固沙和保持水土的能力；四是合理开发利用滩地土地资源，防止土壤盐渍化进一步加剧。

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011）中的相关要求，将本次评价定为三级评价。因此，本次评价将在生态环境现状调查的基础上，分析预测该项目的建设对评价范围生态环境影响的程度和范围，提出减少生态破坏和保护生态环境的措施。

## 2、生态环境现状调查与评价

### 2.1 自然环境概况

根据陕西省生态功能区划，本项目所在区为定靖北部沙化、盐渍化控制生态功能区。该区位于定边和靖边的北部。本区位于陕北风沙区的西部，占有定边和靖边县北部，该地区在地质构造上属鄂尔多斯台向斜陕甘宁凹陷带的一部分，第四纪以来地壳缓慢上升，与内蒙古伊克昭盟一起，形成广阔坦荡但有起伏的高平原地形，海拔1300~1500m之间，它是陕西省最干旱的地区，因缺乏流水切割，地势起伏很小，地面比较平整。但高平原上具有明显的微地貌分异现象，地表沉积物分布、水文条件以及土壤植被也有明显的地域性差异，它们相互作用，形成许多不同地域类型区。该区主要的生态问题是：

(1) 侵蚀严重，该区地势平坦，干燥多风，土壤质地以粉沙质为主，加之土地开垦较多，风蚀危害较严重，地表常覆沙或形成沙丘，是沙漠化高度敏感的地区。

(2) 土壤盐渍化问题突出，该区气候干燥，蒸发量大，地形平坦而不易排水，滩地基本为盐碱草滩，是全省盐渍化最敏感的地区。

(3) 水源涵养功能急需加强，该区气候干旱，河流较少，水资源十分宝贵，特别是随天然气和盐化工产业的发展，人口不断增加，对水资源的需求不断增加。因此，保护好现有植被，进一步植树种草，防止风蚀水蚀对河流水库的影响具有重要意义。

## 2.2 生态环境现状

### 2.2.1 地质现状

项目场址区地表为第四系风积黄土状土、粉砂层，局部夹洪积角砾层，下伏白垩系砂岩。场地黄土状土具有湿陷性，地基湿陷等级为 I~II 级非自重湿陷。项目场址黄土状土层分布的场区，地基土堆混凝土结构无腐蚀性；对钢筋混凝土结构中的钢筋无腐蚀性；对钢结构具有弱腐蚀性。其余场区地基土对混凝土结构无腐蚀性，对混凝土中的钢筋无腐蚀性。

根据项目场址地层力学性质判断，本项目建筑场地类别为 II 类，走廊底层结构稳定，主要受力图层分布较连续，适宜本工程建设。

### 2.2.2 植被现状

本项目位于该生态功能区的盐场堡一带，定边县的盐城堡、周台子的草原带具有向荒漠草原过渡的性质，植被类型也具有过渡性，植物有荒漠草原成分。在固定和半固定沙丘上有黑蒿、白沙蒿、沙米和沙竹，海子和丘间洼地周围以沙柳和乌柳为主，植被盖度在 5%~60% 之间。在草滩区有密集的中生性草甸草本植物，如寸草、芨芨草、苔草、芦苇等群丛以及灌木碱蓬、盐爪爪和白刺等群丛，草本植被盖度达 95% 以上，灌木群丛盖度达 80%，适于放牧骡马。此外，西部的盐碱土区，还分布着甘草、海乳草和碱茅等喜盐碱植物。

评价区人工植被主要为人工林植被。人工植被包括灌木类：主要有沙棘、沙柳，分布在沙地和沟坡一带，用于固沙；乔木类：主要树种为杨树，分布在场区外北侧。由于土地瘠薄及干旱沙化，乔木类树种长势普遍缓慢，矮小。

评价区内常见的植物群落有草原、灌木丛、灌丛等。主要植被类型及描述如下：

#### (1) 老瓜头群落

老瓜头 (*Cynanchum mongolicum* (Maxim) Hemsl) 又名牛心朴子、芦心草，是萝藦科鹅绒藤属的直立半灌木，喜光、极为耐旱、耐高温，主要生长在沙漠及河边或荒山坡上，在植物生长的旺盛季节有一定的固沙作用。老瓜头常常以单个种群的形式分布于完全裸露的沙地上，形成稀疏而不稳定的先锋植物群落。群落结构极其简单，仅有灌木层和草本层两层。灌木层以老瓜头为主形成单优势群落，高度在 30-60cm 之间，从基部分支，可以形成丛径 40-80cm 的灌丛，但是群落盖

度很小，仅有不到 10%，除了优势种老瓜头之外，只有少数砂蓝刺头、沙葱、砂珍棘豆分布，偶见乳浆大戟。老瓜头群落如表 2.2-1。

表 2.2-1 老瓜头群落

植被类型	老瓜头群落		环境特征
群落层次	植物名称	层盖度 (%)	生长状况 (主要描述高度、胸径、冠幅等)
灌木层	老瓜头	5	优势种，花期，最高 60cm，最低 30cm。平均高 40，丛径 40-60cm
	沙蒿		偶见种，高 40cm，丛径 50cm
草木层	阿尔泰狗哇花	3	常见种，花期，最高 40cm，最低 30cm。平均高 35，丛径 20cm
	砂珍棘豆		常见种，果期，高 10cm，丛径 20cm
	砂蓝刺头		常见种，花期，高 40cm，丛径 10cm
	乳浆大戟		高 40cm，丛径 10cm



(2) 沙柳-岩黄芪灌丛

细枝岩黄芪 (花棒) (*Hedysarum scoparium* Fisch et Mey.) 是沙生、耐旱、喜光树种，它适于流沙环境，喜沙埋，抗风蚀，耐严寒酷热，枝叶茂盛，萌蘖力强，防风固沙作用大，是优良的固沙植物和饲用植物，沙柳为沙漠植物，也是极少数可以生长在盐碱地的一种植物，灌木层的盖度有 30%左右。草木层植物种类

稀少，仅有虫实和地梢瓜，草木层盖度不足 5%。沙柳-岩黄芪灌丛如表 2.2-2。

表 2.2-2 沙柳-岩黄芪灌丛群落

植被类型	沙柳-岩黄芪灌丛群落		环境特征
群落层次	植物名称	层盖度 (%)	生长状况 (主要描述高度、胸径、冠幅等)
灌木层	沙柳	30	优势种，高 2+2.5m。冠幅 1.5m
	细枝岩黄芪		亚优势种，花期，高 2.5m。冠幅 2-3m
	老瓜头		常见种，花期，高 20cm，丛径 10cm
草木层	虫实	3	常见种，最高 50cm，最低 20cm，多处于苗期，丛径多在 5cm 左右
	地梢瓜		常见种，高 10cm，多处于苗期，少数为花期，丛径在 5cm 左右



### (3) 锦鸡儿灌丛

锦鸡儿为喜沙的旱生灌木，多生于荒漠、荒漠草原地带的固定、半固定风沙地，是当地常见的豆科灌木。锦鸡儿灌丛也是项目区域分布较广的植物群落，基本都是人工培育群落。群落结构比较简单。区域调查的锦鸡儿群落，灌木层以柠条锦鸡儿为主，高 2m 左右，形成单优势群落，有的地方混生有兴安胡枝子、小叶锦鸡儿、杠柳、老瓜头，还有少量紫穗槐。不同取样点灌木层的盖度差异比较大，在 10~50% 之间。草木层植物种类较多，没有占优势的种类。定边样点群落中常见植物有草木樨状黄耆、披针叶黄华、艾蒿、阿尔泰狗娃花、刺藜、鹅绒藤、

菊叶香藜、地梢瓜、狗尾草、猪毛菜、砂珍棘豆、砂蓝刺头、雾滨藜、大针茅。  
偶有角蒿、米口袋、赖草、针茅、纤细苦苣菜、打碗花、乳浆大戟、锦鸡儿灌丛  
调查如表 2.2-3。

表 2.2-3 锦鸡儿灌丛调查表

植被类型	锦鸡儿灌丛群落		环境特征
群落层次	植物名称	层盖度 (%)	生长状况 (主要描述高度、胸径、冠幅等)
灌木层	柠条锦鸡儿	40	优势种, 果期, 株高 1.5-2m, 冠幅 0.7-1.0m
	老瓜头		常见种, 花期, 株高 40-50cm, 冠幅 10-60cm
	沙蒿		常见种, 幼苗, 株高 20-30cm, 冠幅 40cm
	猫头刺		偶见种, 株高 10cm, 丛径 50cm
草木层	苦马豆	30	常见种, 果期, 株高 40-50cm, 丛径 30cm
	阿尔泰狗娃花		偶见种, 花期, 高 20-30cm, 丛径 40cm
	披针叶黄华		常见种, 花期, 高 20-40cm, 丛径 20cm
	砂珍棘豆		常见种, 果期, 高 10-15cm, 丛径 20cm
	砂蓝刺头		常见种, 花期, 高 30-50cm, 丛径 20-30cm
	乳浆大戟		偶见种, 花期, 高 20cm, 丛径 10cm
	菊叶香藜		偶见种, 苗期, 高 10cm, 丛径 15cm



### 2.2.3 土地利用现状及土地资源

#### (1) 土地利用现状

该项目评价区土地利用类型主要为草地，还有少量的林地和农用地。其余的为道路用地和分站房。

土地利用现状表见表 2.2-4，土地利用现状图见附图 5。

表 2.2-4 土地利用现状现状

类型	草地	林地	农用地	总计
面积, m <sup>2</sup>	1995149.3	11546	20201	2026896.3
比例%	98.43	0.57	1.00	100

#### (2) 土壤流失现状

本区所在地主要为风力侵蚀，项目所在区植被覆盖度良好，根据陕西省生态功能区划中生态环境评价结论，本项目所在区属于中度土壤侵蚀区，土壤侵蚀模数取 3500t/km<sup>2</sup>·a。

### 2.3 生态环境现状结论

本项目所在区属于定靖北部沙化、盐渍化控制生态功能区，项目评价区土地利用类型主要为草地，还有少量的灌木林地和有林地，为典型的干草原带，地带性土壤主要为淡栗钙土，盐渍化中毒和轻度敏感，植被覆盖度良好，主要植被为白草、冰草、狗尾草等禾生草本植物。评价区内还有少量的防护林和灌木林，主要为杨树、沙棘。评价区属于中度侵蚀区，土壤侵蚀模数取 3500t/km<sup>2</sup>·a。评价区内无国家和省级重点保护野生植物，无风景名胜区和国家、省、市级重点文物保护单位，不属于各类保护区。

## 3、生态环境影响预测与评价

### 3.1 施工期生态环境影响预测与评价

施工期的场地平整、建筑施工等活动，土壤和植被将受到扰动和破坏，减少了区域内的生物量，改变项目所在地的土地利用类型。场地的挖填方施工活动会引起水土流失。

#### 3.1.1 土地利用类型的影响

工程对土地利用形式的改变主要是分站房、办公生活区及道路用地以及临时

用地。总用地面积约 1.05km<sup>2</sup>，全部为永久占地，占地为荒草地。永久占地主要包括生产区占地（光伏阵列、逆变器室、箱式变）、办公生活区和进站道路占地。本项目临时占地包括施工中的综合加工厂、混凝土拌合站、施工人员临时居住建筑占地、设备临时储存仓库占地等，临时占地面积约 2650m<sup>2</sup>，临时道路用地均在工程永久用地范围之内，不需额外占用土地。永久性占地改变了土地的利用方式，减小了草地或林地的面积，需要在相邻或者附近对已破坏的植被采取补偿种植措施。施工场地、施工便道的设置破坏了地表植被，导致土壤侵蚀模数相应变大，临时堆放的填方的土壤会形成新的水土流失区，遇到雨季则会形成更严重的水土流失。临时占地在施工结束后，将拆除临时建筑物，建筑垃圾统一清运，清理平整后，采取复植等措施进行生态恢复，临时占地对生态的影响是暂时的。

### 3.1.2 对生物多样性的影响分析

本项目建设地主要为流动、半固定和固定沙丘，植被以白草、冰草、狗尾草等禾生草本植物为主，区域内野生动物相对较少；在施工期本土野生动物会暂时离开施工区段，随着施工结束，人类扰动等影响因素的消失，离开的动物会逐步回归。评价区没有国家、省、县动植物珍稀保护物种，项目建设不会引起物种的灭绝，也不会对区域生态系统多样性造成影响。

### 3.1.3 对土壤生态环境的影响分析

施工过程中各临时堆放点、施工便道以及场地首先要进行整平，施工方式采用机械整平、开挖、堆放、回填，加上材料堆放、人工踩踏、机械设备碾压等物理过程，这些过程改变了土壤结构和土壤养分状况，最终将影响地表植被恢复；本项目施工时，将高位的土壤回填到低洼处，尽量少的破坏地表的土壤结构；由于机械化施工程度相对较高，地层表土不容易保存覆盖。环评要求在农应将表层耕作土和底层生土分开堆放，回填时先填生土后再回填表层耕作土。

### 3.1.4 水土流失对环境的影响

#### (1) 施工期水土流失影响因素分析

##### ①主体工程

主要产生水土流失时段为土建施工期，土建期工程主要包括场地平整等。根据施工特点，场地平整等工程在施工过程中将造成对原地表开挖、扰动和再塑，

使地表植被遭到破坏，失去原有固土和防冲能力，极易造成水土流失。

#### ②检修路

检修路采用碎石路面，路面宽4m。在建设过程中，开挖排水沟、路基，对原有植被造成一定程度破坏，为加速水土流失创造了条件。

#### ③集、供电线路埋设

集、供电线路主要是挖电缆沟及埋设，对地表植被进行破坏，增加水土流失量。

#### ④临时施工道路

道路建设过程中，新的施工便道开辟会有临时堆料的占地行为，对堆料占地范围内的植被和地表土壤造成一定程度的破坏，这也会为水土流失的发生和加剧创造条件。

#### ⑤进场道路

本项目有1km长，4m宽的进场道路，主要是对现有土路修整后进行水泥硬化，施工期道路平整及基础建设都会破坏原有土壤结构，加剧水土流失。

#### ⑥施工生产生活区

水土流失主要发生在土建施工期，包括场地平整、施工过程中人为扰动破坏，使地表植被受到破坏，失去固土防冲能力，如果不采取有效的水土流失防治措施，就会对周围环境产生影响，加剧水土流失。

#### ⑦临时堆土区

在主体工程建设过程中，存在建筑材料及土方需要临时堆放，对原地表进行了扰动。对于临时堆放的土体如不采取临时性的水土流失防护措施，在回填以前将会发生较大的水土流失。

#### (2) 自然恢复期水土流失影响因素分析

水土保持工程设计与施工，与主体工程同时进行，主体工程建设实施后，水土保持工程措施也将一同完成。

对于采用植被恢复措施的一些工程，在自然恢复期初期植物措施尚未完全发挥其水土保持生态效益之前，受降雨和径流冲刷，仍会有轻度的水土流失发生。但随着植物生长，覆盖度增加，水土流失将会逐渐得到控制，并降低到允许水土流失强度范围内。

造成项目所在地区水土流失的原因包括自然因素和人为因素。自然因素引起的水土流失为正常侵蚀，人为因素造成的水土流失为加速侵蚀。水土流失影响因素分析见表 3.1-1。

表 3.1-1 水土流失影响因素分析

因素	影响因子	水土流失影响分析
自然因素	降水、风	降水和风是该地区造成水土流失的主要动力。
	地形	随着坡度和坡长的增加，径流量和土壤的冲刷量也随之加大。
	土壤特性	地表组成物质主要是耕表土，覆盖层厚度约 0.5m~2.0m，易受侵蚀。
	植被	地表自然生长的植被能够固土防冲，有效减轻水土流失。
人为因素	地基开挖	由于建设开挖基础，扰动地表，从而产生了新的水土流失。

### (3) 可能造成的水土流失危害

项目建设过程中，人工开挖和机械碾压等活动彻底破坏了原地貌和地表植被，如不采取有效的水土保持措施，不仅加剧了区域内水土流失的发生和发展，而且对周边生态环境也可能造成不良影响，具体表现在以下四个方面：

①破坏土地资源、降低土地生产力。项目区建设过程中土方开挖，破坏原有草地，使表土裸露，如遇降雨冲刷地表，水土流失严重。

②加剧周边地区沙化进程。主体工程在施工中一方面破坏了保护地表免受风蚀的草地，另一方面破坏了土体结构，使土壤变得疏松，极易产生风力侵蚀，从而加速工程所在区域及周边地区土壤沙化进程。

③为沙尘暴、扬尘等灾害性天气提供了物质源。大规模的开挖、扰动、破坏地表植被，在当地强劲大风的作用下会使电场施工区成为局部风沙源地，促进局部扬沙天气的形成。

④降低场区及周边生态环境质量。若不采取治理措施，工程的建设活动将使场区及周边土地荒漠化，直接影响周边地区植被的生长；其次风电场人口数量的增加，对场区周边草场干扰强度加大，使场区及周边地区生态环境质量下降。

### (4) 水土流失量预测

#### ①扰动面积

本项目建设过程中，对箱变施工区、集电、供电线路区、道路工程区、办公

生活区、施工临时设施区均产生扰动破坏，项目扰动地表面积 0.375km<sup>2</sup>。工程扰动地表面积如表 3.1-2。

表 3.1-2 工程扰动地表面积预测表

预测分区	扰动地表面积 (km <sup>2</sup> )
光伏电站区 (含站内道路)	0.33
集电、供电线路区	0.03
进场道路	0.005
办公生活区	0.007
施工临时设施区	0.003
合计	0.375

②水土流失量预测

依据风电场建设进度和建设计划，建设期产生水土流失面积为扰动面积，本工程建设期水土流失面积为 0.375km<sup>2</sup>。

根据《陕西省水土保持区划图》及现场勘查，项目所在区土壤侵蚀模数背景值为 8000t/km<sup>2</sup>a。根据中科院西北水保所在陕北安塞水土保持科学试验站对不同地貌类型小区的观测成果，黄土丘陵沟壑区人为扰动后加速侵蚀量是原地貌侵蚀量的 3-6 倍，结合已经实施的同类项目水土流失调查情况，综合分析确定扰动后侵蚀模数是在施工期为原生地面土壤侵蚀模数的 3.0-4.5 倍，本工程扰动后水力侵蚀模数为 24000-36000t/km<sup>2</sup>a，具体取值见表 3.1-3。

表 3.1-3 水土流失预测水力侵蚀模数取值表

预测区	侵蚀模数 (t/km <sup>2</sup> a)	
	背景值	扰动后
光伏电站区	8000	32000
集电、供电线路区	8000	28000
道路工程区	8000	36000
办公生活区	8000	28000
施工临时设施区	8000	24000

根据项目各分区施工扰动前后土壤侵蚀模数，各预测分区在建设期水土流失量按照下列经验公式计算：

$$Q_{\text{背景}} = \sum_{i=1}^n S_i \times T_i \times E_1$$

$$Q_{\text{扰动后}} = \sum_{i=1}^n S_i \times T_i \times E_2$$

$$Q_{\text{新增}} = \sum_{i=1}^n S_i \times T_i \times (E_2 - E_1)$$

式中： $Q_{\text{背景}}$ ——背景水土流失量，t；

$Q_{\text{扰动后}}$ ——扰动后水土流失量，t；

$Q_{\text{新增}}$ ——扰动地表新增水土流失量，t；

$S_i$ ——水土流失面积， $\text{km}^2$ ；

$E_1$ ——扰动前（背景）土壤侵蚀模数， $\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$ ；

$E_2$ ——扰动后土壤侵蚀模数， $\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$ ；

$T_i$ ——预测侵蚀时段，a。

水土流失预测结果见表 3.1-4。

表 3.1-4 项目区建设期水土流失预测表

预测单元	侵蚀背景值 ( $\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$ )	扰动后模数 ( $\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$ )	侵蚀面积 ( $\text{km}^2$ )	侵蚀时 间 (a)	背景流失 量 (t)	预测流失 量 (t)	新增流失 量 (t)
光伏电站区	8000	32000	0.33	1	2640	10560	7920
集电、供电 线路区	8000	28000	0.03		240	840	600
道路工程区	8000	36000	0.005		40	180	140
办公生活区	8000	28000	0.007		56	196	140
施工临时设 施区	8000	24000	0.003		24	72	48
合计			0.375		3000	11848	8848

### 3.1.5 与陕西省生态功能区划的符合性分析

陕西省生态功能区划中与本项目有关的内容为：保护好现有以柠条和红柳为主的防风固沙林，提高其防风固沙和保持水土的能力；四是合理开发利用滩地土地资源，防止土壤盐渍化进一步加剧。

项目总占地面积约  $1050000\text{m}^2$ ，施工期仅会铲除办公生活区、道路及临时占地的植被，占地面积最广的光伏电站区大部分植被并不会破坏，项目建成后将

电站、道路沿线及办公生活区内进行绿化，绿化植物以柠条和红柳等当地土著种为主，并铺以其它绿化植物，既可以保护现有防风固沙植被，也增强了光伏设施的基础稳固性，保障生产；电站区在建设过程同时全修建排水设施，保证区内水流通畅，防止雨水蓄积后加剧土壤盐渍化。

由以上分析可知，项目建设符合陕西省生态功能区划对本地区植被、土壤的保护要求，不会加剧当地生态恶化。

### 3.1.6 施工期的减缓措施

施工期主要的生态影响为施工造成的水土流失，环评提出以下措施减缓水土流失。

①项目建设过程中应精心规划用地，合理安排施工，尽量减少施工开挖面积和临时性占地。

②施工前应制订详细的植被恢复方案，在施工作业完成之后，应尽快按生长季节特点种植适宜的作物，及时进行植被恢复。

③优化单项工程的施工时序，避免暴雨天气进行场地、道路的平整、地基开挖。施工过程优化施工工序、土石方调配，合理规划临时弃渣堆料场，并对施工过程中的临时堆料场采取土袋临时挡护、遮盖，并修筑临时排水沟。

④道路施工采取临时防护措施，产生的临时堆土布设临时排水沟、编织袋挡土墙进行临时防护。

⑤临时开挖土应该实行分层堆放与分层回填，地表30cm厚的表土层，应分开堆放并标注清楚。平整填埋时，也应分层回填，尽可能保持原有的生长环境、土壤肥力和生产能力不变，以利于运行期植被的恢复。

⑥各施工区回填余土及表土进行平整。

⑦工程永久占地区除建筑物占压外，采取硬化措施。

⑧要尽量缩小施工作业面，减少施工对地表植被的破坏；在施工结束后要以本土类品种的“灌木+草本”为主，尽快恢复植被。

⑨施工结束拆除施工区临时设施、清理场地、提高土地利用功能。

⑩加强施工人员生态保护教育，施工过程中尽量减少植被破坏，各种施工活动应严格控制在施工区域内，并将临时占地面积控制在最低限度，以免造成植被

不必要的破坏。

①光伏组件安装完成后，及时对周围植被进行恢复，对组件阴影地面进行低矮、喜阴植物（如苜蓿等）的种植。对临时性占地及时采取植树种草，选择适宜本地生长的乔木或灌木，及适于生存的草种进行合理绿化。

②植被恢复要有专项资金保证，并做到专款专用。

③建设单位应设置专门的生态环境监理单位，负责生态环境保护和生态环境恢复重建的监督管理工作。

采取以上保护和恢复措施后，施工对生态环境的影响可以减缓。

### 3.2 运营期对生态环境的影响分析

运营期对生态环境影响为植被恢复期的水土流失、光伏板阴影遮挡对植被的影响以及光污染对候鸟迁徙的影响。

#### 3.2.1 工程运营期对植被的影响分析

本项目运行后，仍有部分土壤不可恢复成为永久占地，主要为基础工程施工、变压器基础施工、场内道路、办公生活区等，因此，会减少地表植被的生物量。评价建议就近或在场区植树和种草，合理绿化，增加场地及周边草地绿化盖率，3年后生态可以得到恢复，并会在一定程度上改善原有生态。因此本项目只在短期内对区域的生态环境产生较小的影响，植树种草措施完成后，区域生物量减少很少。因此，本项目建成后对区域生态环境质量不会造成明显的不利影响。

#### 3.2.2 工程运营期对动物迁徙与栖息环境的影响分析

项目运行期光伏电站的发电机组噪声也会对鸟类飞行产生一定的影响。据环评调查，项目区内有一定数量的鸟类分布，但未发现珍稀保护野生鸟类，也无珍稀保护野生鸟类迁徙越冬。根据鸟类的习惯，基本不会影响其生存、活动空间，因此工程运行对鸟类的影响较小。

#### 3.2.3 光伏板阴影遮挡的影响

光伏组件架设后，地面阴影，会对地面植被造成影响。

##### (1) 光伏组件电池板面积

本工程采用 300Wp 多晶硅光伏组件，每个 1MWp 电池子方阵由 2 个 500kWp 阵列逆变器组构成，1MWp 电池子方阵由 198 路太阳电池组串并联而成，每个电池组串由 18 块太阳电池组件串联组成。电池板竖向布置，每个结构单元由一个组

串单元组成，一个结构单元的长×宽=8.99m×3.94m。光伏支架方阵电池板的倾角为 34°，南北行距 9.77m，高 0.8m。光伏组件面积 350664m<sup>2</sup>。

### (2) 地面阴影面积

支架方阵在地面上造成的阴影面积计算公式为：

$$\text{地面阴影面积} = \text{支架电池板面积} \times (\cos \beta + \sin \beta \times \text{ctg} \alpha)$$

其中：β——支架电池板倾角；

α——太阳高度角。

表 3.2-1 支架方阵造成最不利阴影面积计算

项目	数量	单位
一个结构单元内支架数量	7	个
单个方阵单元支架面积	1.627	m <sup>2</sup>
方阵电池板的倾角	35°	/
方阵电池板行距	9.77	m
最不利阴影面积（冬至日日照小于 2 小时的面积）	740624.26	m <sup>2</sup>

根据计算结果，本项目太阳能电池板造成的最不利情况（冬至日日照小于 2 小时）的阴影面积为 740624.26m<sup>2</sup>，阴影主要分布在每个电池板侧约 2m 的范围内。

### (3) 阴影对植被的影响分析

本工程造成地面最不利阴影面积 740624.26m<sup>2</sup>，评价区植被覆盖率平均为 15%，则受阴影影响的地面植被面积为 111093.64m<sup>2</sup>。由于该范围内冬至日日照时间小于 2 小时，受到的日照很少，因此该范围内植被受到严重的影响，可以看做该范围内的植被基本全部不能正常生长，即受到阴影影响而减少的生物量 111093.64m<sup>2</sup>，主要包括沙蒿、沙棘、白草、冰草、狗尾巴草等。

太阳光是绿色植物进行光合作用的能量源泉，因此光资源的状况不仅限制着地区植物生产力的高低，而且决定了该地生产潜力的上限值。在植物体总干物质中，有 90~95%是经过光合作用形成的。植物光合作用强度在很大程度上取决于光照强度。在一定范围内，在其它条件满足的情况下，光合强度随着光照强度的增加而提高。但当光照强度增加到一定程度后，光合作用的速度却增加很少或不再增加，这时的光强度就是植物的光饱和点。由于光照不足，光合作用所制造的碳水比合物与绍持植物生命的基础新陈代谢的呼吸作用所消耗的碳水化合物相

平衡时的光强度是植物的光补偿点。不同植物对光照强度要求不同，喜田植物，如大部分禾本科植物随着光照强度增加，光合作用加快，耐阴植物在微弱阳光下即能正常生长发育。很植物在光照不足的情况下，由于缺乏叶绿素，变会出现黄化现象，枝叶稀疏。

#### 3.2.4 光污染对候鸟迁徙的影响

光伏电站范围内飞行的鸟类由于光的折射可能会从视觉上影响候鸟的迁徙，但是从该地区鸟类资料看，本工程所在地区不属于候鸟的主要栖息地，也不在候鸟迁移的主要路线上，所以光伏电站的建设对候鸟的影响甚微，且从其它已运行的光伏电站的鸟类观测资料看，鸟类的体积较小，飞行灵活，加之本工程场址在整个区域来说范围很小，很容易避开，因此光伏组件所产生的光对鸟类的影响甚微。

#### 3.2.5 运营期生态保护和恢复措施

根据运营期工程特点结合本项目所在区域的生态环境，确定项目运营期需要对地表破坏区域进行植被和生物多样性恢复，采用工程措施和生物措施，防沙治沙，并防止水土流失。

在项目运营期间，要坚持利用与管护相结合的原则，经常检查，保证环保措施发挥应有效应。

①完善施工期未实施到位的植被保护措施及水土保持的工程措施。确保项目建设区内（初永久占地）植被覆盖率和成活率。

②项目运营期可能存在主体工程（光伏机组等）的维修，在维修过程中，存在周边植被被压破坏等情况，因此，需对破坏后植被进行恢复，防止水土流失加剧。

③保证主体工程完成后生态恢复费用的落实和兑现。

### 3.3 服务期满后对生态环境的影响分析

本项目设计服务期为25年，服务期满后，应根据当时国家和地方的政策要求，办理继续运行或退役手续。若要退役，应根据国家和地方当时对光伏企业的封场及生态恢复要求，对光伏电站及其他辅助设施进行拆除或变做他用，对地表进行恢复。退役施工过程中，进行合理安排施工，尽量减少开挖面积及临时占地

面积，避开有树木、植被的地方，减少植被生态环境破坏。对拆除部分制定详细的植被恢复方案，在拆除完成后，及时进行植被种植。

在采取以上措施后，项目所在区的生态环境在该项目服务期满后会逐渐恢复，并达到平衡。

## 4、生态影响评价结论

### 4.1 结论

本项目建设和运营对生态最大的影响是场地平整、建筑施工等活动，土壤和植被将受到扰动和破坏，减少了区域内的生物量，改变项目所在地的土地利用类型，引起水土流失。植被恢复期由于气候等原因也会引起一定量的水土流失。在采取一定的防护措施及严格的环境监理后，施工对生态环境的破坏可以得到减缓，生态破坏也会逐渐恢复。

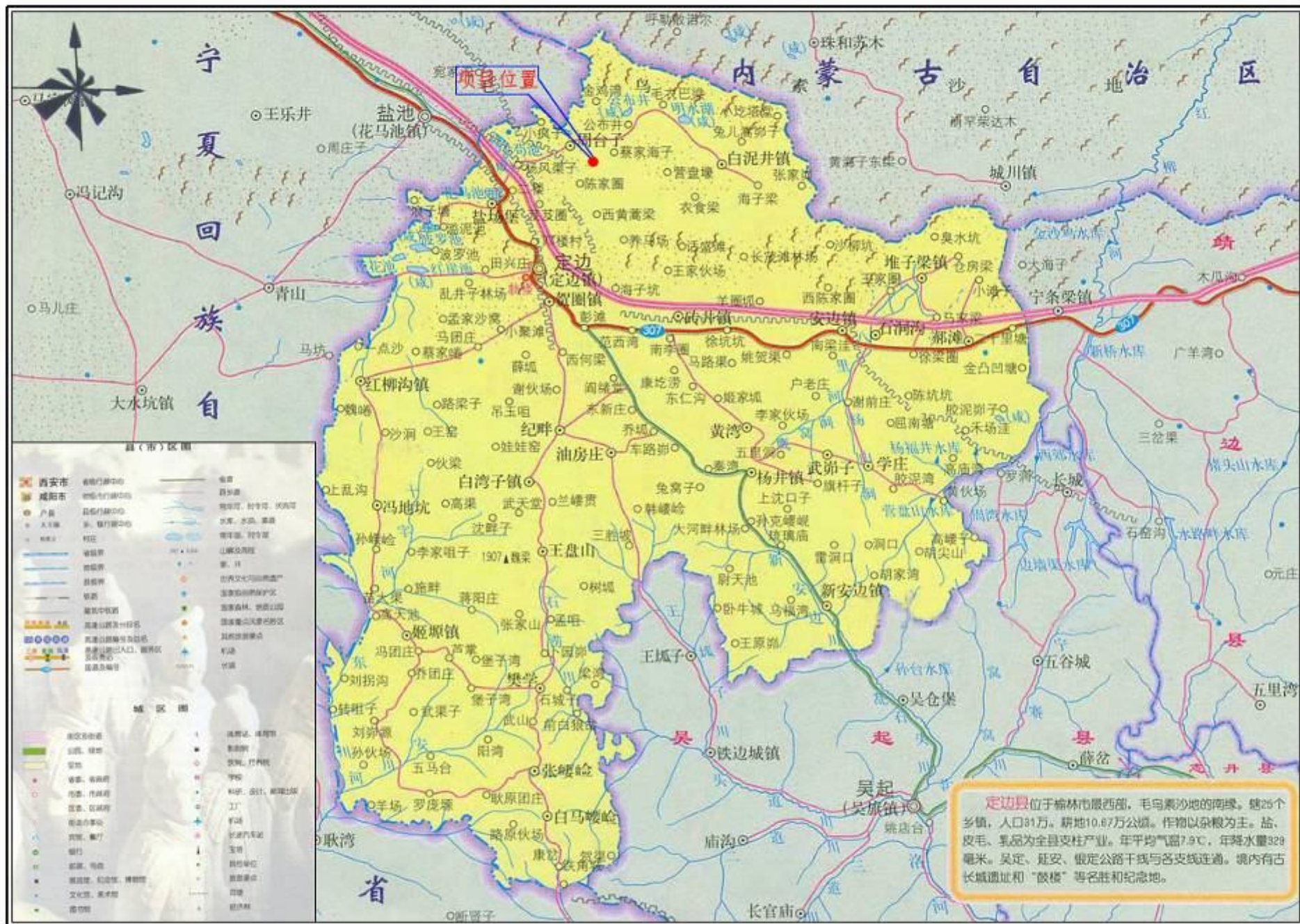
### 4.2 要求与建议

#### 4.2.1 要求

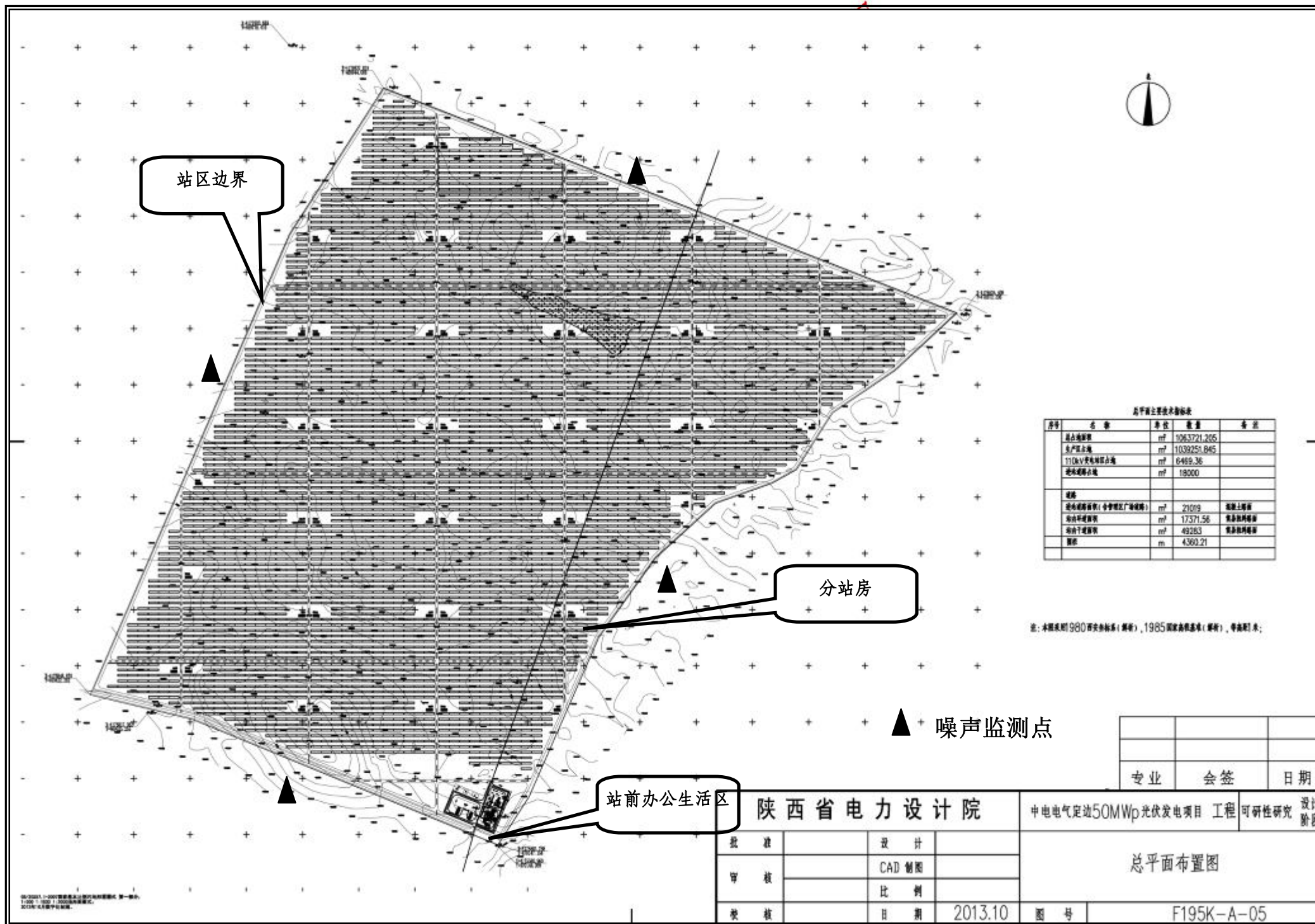
- (1) 项目施工中，必须实施建设项目环境监理工作。
- (2) 项目建成后，委托相关单位定期开展生态环境监测工作。

#### 4.2.2 建议

- (1) 在施工过程中，尽可能选用先进的施工技术，压缩场内道路宽度，减少施工占地面积，减轻道路建设和机组安装对植被的影响。
- (2) 采取自然恢复和人工恢复相结合的方法，及时恢复破坏和占压植被。



附图1 拟建项目地理位置图



站区边界

分站房

站前办公生活区

▲ 噪声监测点

总平面主要技术指标表

序号	名称	单位	数量	备注
1	总占地面积	m <sup>2</sup>	1063721.205	
2	生产区占地	m <sup>2</sup>	1039253.845	
3	110kV变电站占地	m <sup>2</sup>	6469.36	
4	进线走廊占地	m <sup>2</sup>	18000	
建筑				
1	综合楼面积(含中控室广播楼)	m <sup>2</sup>	2109	高层土建设
2	站内平屋顶面积	m <sup>2</sup>	17371.56	常规彩钢屋面
3	站内下屋顶面积	m <sup>2</sup>	49263	常规彩钢屋面
4	面积	m	4360.21	

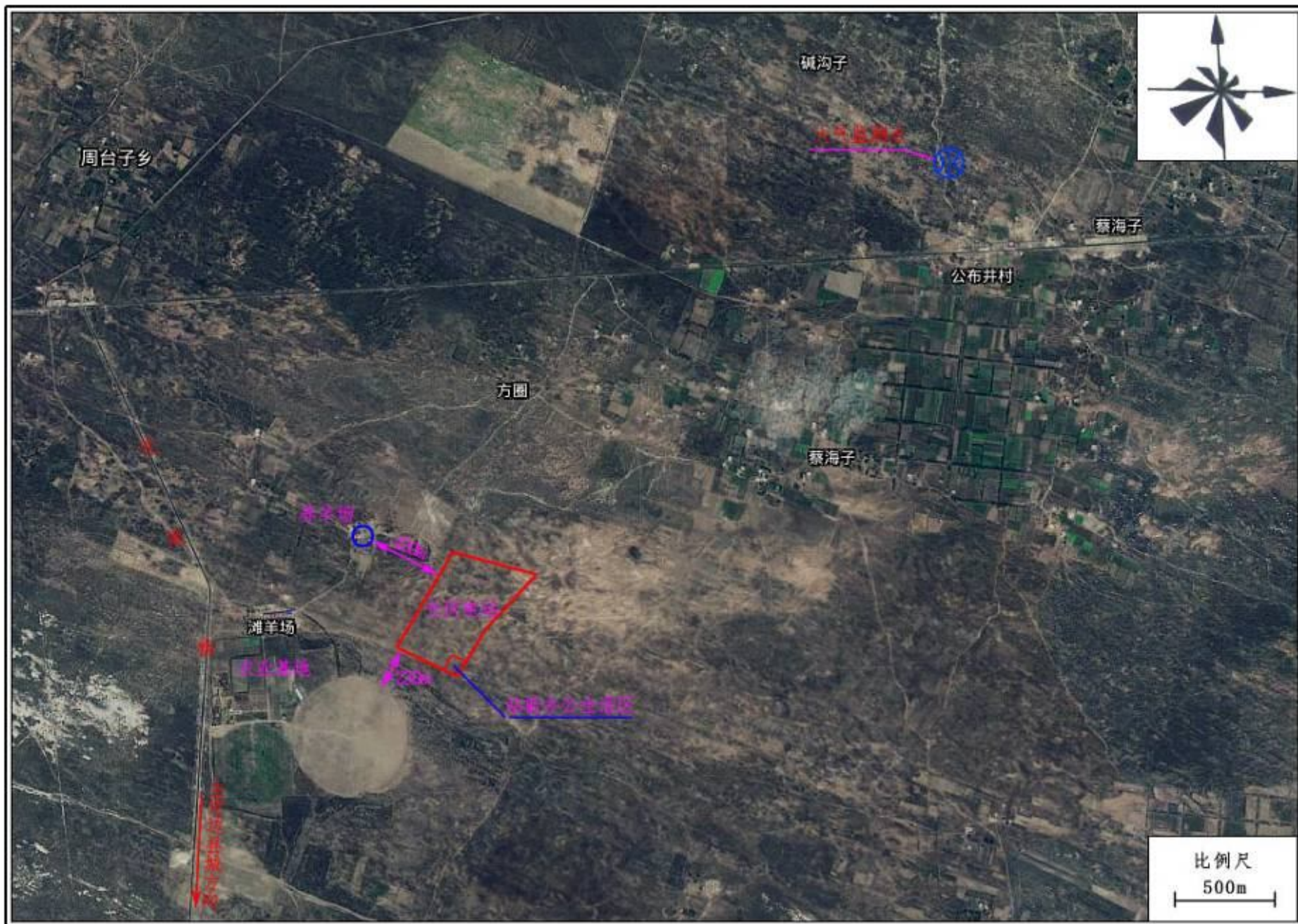
注：本图采用1980西安坐标系(经纬)，1985国家高程基准(高程)，等高距1米；

专业	会签	日期

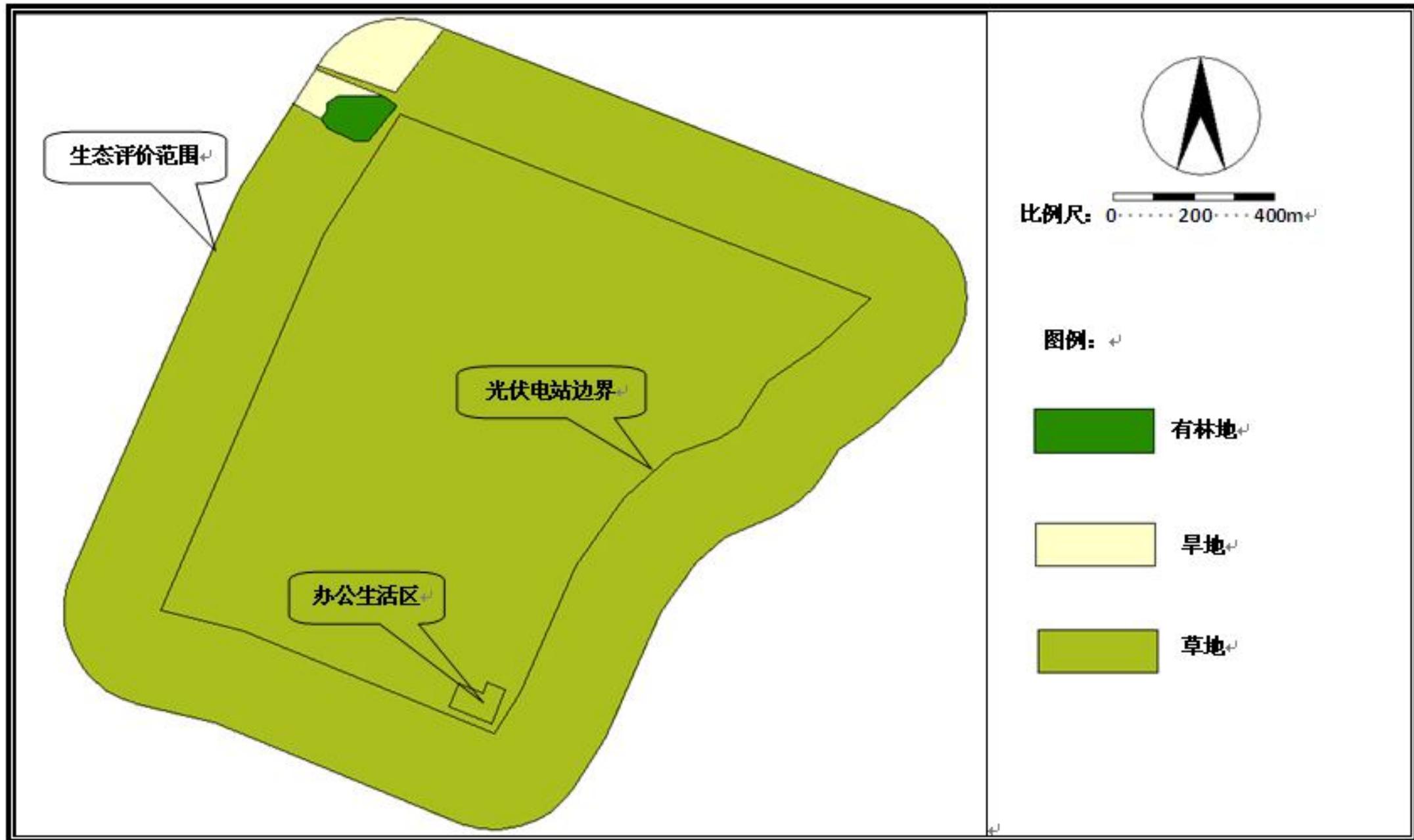
陕西省电力设计院				中电电气足边50MWp光伏发电项目 工程 可研性研究 设计阶段	
批准		设计		总平面布置图	
审核		CAD制图			
		比例			
		日期	2013.10	图号	F195K-A-05

附图3 站前区总平面布置图



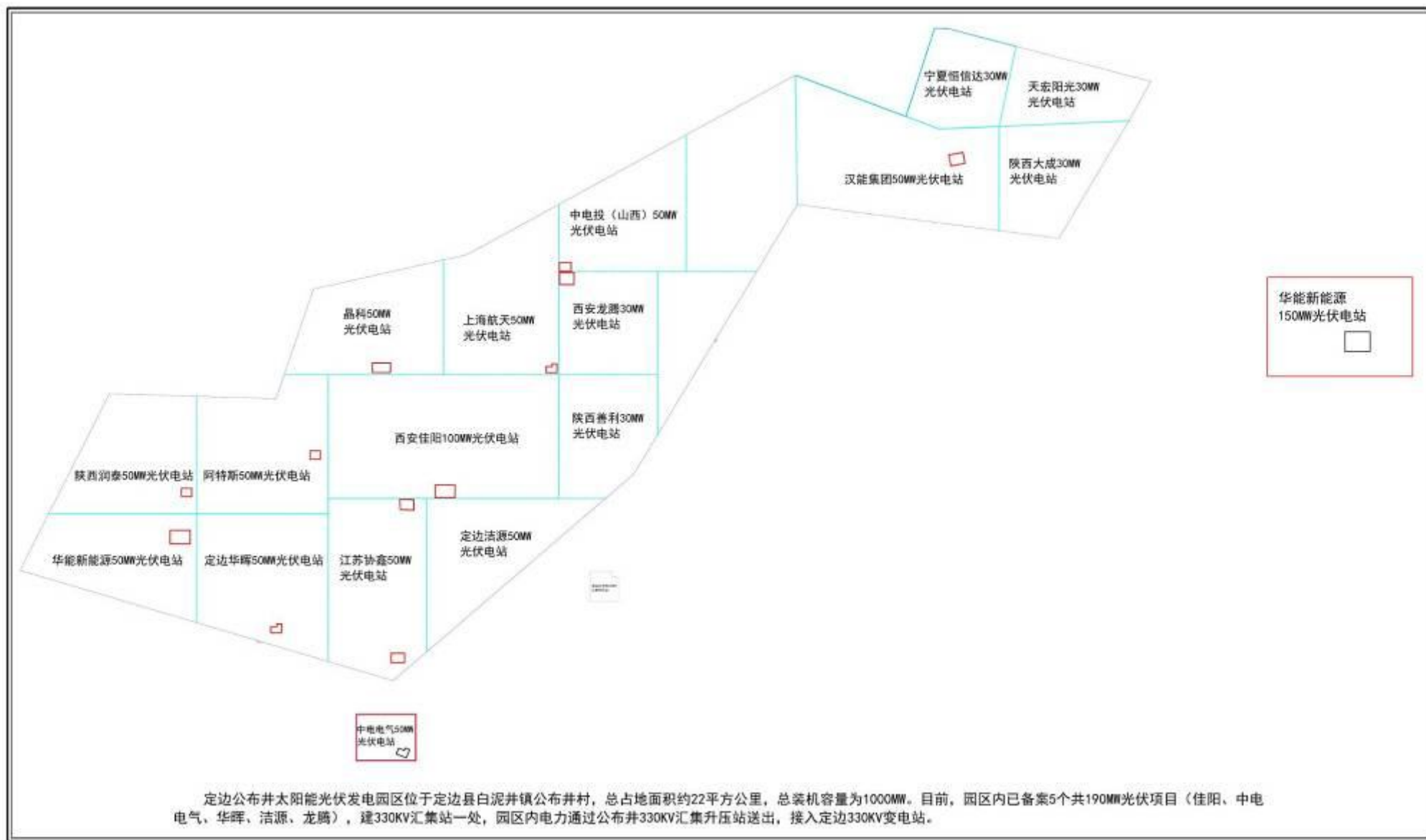


附图4 拟建光伏电站四邻关系图



附图 5·土地利用现状图

陕西



附图6 定边县公布井太阳能光伏发电区布局图

# 建设项目环境影响评价 委 托 书

陕西科荣环保工程有限责任公司：

我单位拟进行 中电电气定边 50MW 光伏发电项目 的建设，根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》等环保法律、法规的规定，特委托贵单位承担该项目的环境影响评价工作。

委托单位：定边中电电气光伏发电有限公司

时间：2013年12月2日



# 陕西省发展和改革委员会文件

陕发改新能源〔2014〕1538号

---

## 陕西省发展和改革委员会 关于定边中电电气光伏发电有限公司定边 50兆瓦光伏电站项目备案的通知

榆林市发展改革委：

报来《关于定边中电电气光伏发电有限公司定边50MW光伏电站项目备案的请示》（榆政发改字〔2014〕207号）收悉。经审查，符合国家能源局《光伏电站项目管理暂行办法》和《陕西省企业投资项目备案暂行办法》的有关规定，同意备案。

一、项目建设单位为定边中电电气光伏发电有限公司（注册号612726100010107），由中电电气集团有限公司100%控股，建

设地址为定边县白泥井镇，占地 105 万平方米,拐点坐标见附表。

二、项目总装机 50 兆瓦，总投资 51000 万元，项目资本金由企业自筹，其余资金可申请银行贷款。主要建设内容为：购置光伏电池、箱变、升压变等电气一次设备，监控系统站控层、光伏发电单元测控、升压站测控保护、电能计量等电气二次及通讯设备。敷设电力、控制、通讯电缆。建设发电设备基础、变配电、房屋建筑等工程。

三、项目单位要严格按照《关于加强和规范新开工项目管理的通知》（陕政办函[2008]1 号）要求办理土地使用、安全生产等相关手续，并与电网企业做好配套电力送出工程衔接。项目实施过程中要严格执行国家有关安全、环保、节能减排及招投标等有关规定，鼓励采用新技术、新产品和先进的施工工艺，注重环境治理和环境保护，切实维护群众利益。项目开工、建成时间以及竣工验收报告均须向我委书面报告，每月 5 日前，向我委报告工程进展情况。

四、本项目及相关权益禁止买卖或转让，若投资主体或股权结构发生重大变化以及项目场址、建设规模、建设内容等发生改变，应重新办理备案手续。项目建成后，将按全省光伏电站建成并网先后顺序，依次申请享受国家光伏电站标杆上网电价政策。

若半年内未完成 20%光伏组件安装任务或 1 年半内未建成投产，项目备案文件自动失效。

五、项目所在地发展改革部门要按照有利于促进省内光伏制造产业持续健康发展的原则，促进项目建设，检查项目进度，报送月度项目信息，督促项目单位落实备案要求和履行其承诺。

该项目编码:61000000088135670201412304010360



---

抄送：国家发展改革委、国家能源局，省国土资源厅、省环保厅、省住房和城乡建设厅、省林业厅、省物价局，省电力公司，定边中电电气光伏发电有限公司。

---

陕西省发展和改革委员会办公室

2014年12月15日印发



附件

定边中电电气光伏发电有限公司定边50兆瓦光伏电站  
目场址坐标

界址点号	纵坐标 (X)	横坐标 (Y)
1	4176928	469944
2	4176528	470964
3	4176426	470854
4	4176350	470742
5	4176249	470678
6	4176224	470634
7	4176189	470535
8	4176092	470428
9	4175951	470327
10	4175667	470203
11	4175582	470147
12	4175805	469604
13	4175849	469422
14	4176668	469777

# 榆林市人民政府

---

榆政函〔2013〕109号

## 榆林市人民政府关于 对定边县白泥井镇土地利用总体 规划（2006—2020年）局部修改的批复

定边县人民政府：

你县报来《定边县人民政府关于局部调整我县白泥井镇土地利用总体规划的请示》（定政字〔2013〕34号）收悉，按照《陕西省国土资源厅关于印发陕西省土地利用总体规划修改报批办法（试行）的通知》（陕国土资发〔2013〕46号）文件有关规定，经研究，现批复如下：

一、原则同意《定边县白泥井镇土地利用总体规划》（2006—2020年）局部修改。

二、同意将白泥井镇 J48G054092、J48G055091 图幅中规划为限制建设用地区的 2.7914 公顷土地调整为允许建设用地区，同时将该镇 J48G056093 图幅中规划为允许建设用地区的 2.7914 公顷土地调整为限制建设用地区。

三、你县要严格按照有关规定尽快将修改后的土地利用总体规划图件和相关资料一并报省、市国土资源部门备案，并及时更新白泥井镇土地利用总体规划数据库。

---

四、你县要进一步强化土地利用总体规划的管控作用，切实维护规划的严肃性，并加强对规划实施的监督管理。有关规划调整的其他未尽事宜按土地利用总体规划修改方案及有关法律、法规办理。



抄送：市国土资源局。



# 定边县环境保护局

---

定环函(2015)27号

## 关于中电电气定边 50MW 光伏发电项目 环境影响评价执行标准的函

定边中电电气光伏发电有限公司:

你公司提交的“中电电气定边 50MW 光伏发电项目环境影响报告表执行标准的申请函”我局已收悉。中电电气定边 50MW 光伏发电项目位于定边县盐场堡镇公布井村 6 组。根据国家环境质量标准与污染物排放标准有关规定,结合项目所在地及周边环境特征,该项目应执行以下标准:

### 一、环境质量标准

(一)环境空气执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准;

(二)地表水执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的 III 类标准;

(三)地下水执行《地下水质量标准》(GB/T14848-93) III 类水质标准;

(四)环境噪声执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 2 类标准;

(五)生态环境执行《土壤环境质量标准》(GB15618-1995)

中二级标准。

## 二、污染物排放标准

(一) 大气污染物排放执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2中二级标准;

(二) 污水执行《黄河流域(陕西段)污水综合排放标准》(DB61/224-2011)一级标准;

(三) 施工期噪声排放执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011);运营期噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)1类标准;

(四) 一般固废执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001);危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001);生活垃圾执行《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008);

(五) 工频电场、工频磁场《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014)有关具体规定中4000V/m作为工频电场限值;100 $\mu$ T作为工频磁感应强度限值。

三、其它要素评价按国家有关规定执行。



定边县环境保护局

2015年5月25日印发




## 建设项目用地预审申请表

项目名称	中电电气定边 50MW 光伏 并网发电项目		行业分类	新能源		
项目批准类型	备案		项目批准机关	陕西省发展改革委员会		
项目拟建地点	定边县白泥井镇公布井村		项目投资 (亿元)	5.1025		
项目建设依据	《国家发展改革委办公厅关于开展大型并网光伏示范电站建设有关要求的通知》(发改办能源【2007】2898号); 国家可再生能源“十二五”规划; 陕西可再生能源“十二五”规划;					
用地总规模 (公顷)	总面积	农用地	耕地(基本农田)	建设 用地	未利 用地	围填 海
	0.6461	0.1700			0.4761	
项目功能分区 用地情况	1. 生活管理区占地 0.3081 公顷 2. 110KV 变电站占地 0.338 公顷					
补充耕地 资金标准	未占用耕地					
征地补偿标准	陕政办发(2010)36号文件《陕西省人民政府办公厅关于印发全省征地统一年产值及区片综合地价平均标准的通知》					
联系方式	联系单位	定边中电电气光伏发电有限公司				
	通讯地址	定边县贺圈集镇一条街				
联系人及电话	张玉发 15929805058		为刘 15805290925 .18021200925 邮政编码	710075		
备注				建设单位(盖章) 2014年 3月 2日		

县级国土资源部门  
审查意见


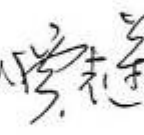

定边中电电气光伏发电有限公司建设定边公布井 50MW 并网光伏发电项目符合国家产业、供地政策，符合调整后的定边县土地利用总体规划。该项目用地总面积 0.6461 公顷，其中农用地 0.1700 公顷，未利用地 0.4761 公顷。该项目建设用地面积小于 4-6.4 公顷，符合陕西省人民政府办公厅关于印发省太阳能光伏发电项目建设用地管理办法的通知陕政办发【2013】24 号文件要求的用地标准，其中生活管理区用地 0.3081 公顷，小于 1.5 公顷用地指标，110KV 变电站用地 0.338 公顷，小于 2.5 公顷用地指标。

依据陕政办发【2010】36 号文件，征地补偿费为每亩 22617 元，合计 21.9193 万元，土地补偿费已列入工程投资预算。经我局审查，同意该建设用地报上级国土资源部门预审。

经办人  负责人:  单位盖章:   
年 月 日

市级国土资源部门  
审查意见

拟建设项项目用地规模 0.6461 公顷，符合国家产业和供地政策，同时符合《定边县土地利用总体规划（2006-2020 年）》，经定边县国土局初审同意，并经我局 2015 年 4 月 7 日局务会议审查，同意报上级部门预审。

经办人  负责人:  单位盖章:   
2015 年 10 月 14 日

中国人民解放军 陕西省定边县人民武装部（ ）

定武[2014]29号

关于定边中电电气光伏发电有限公司  
50MW 光伏发电项目选址区  
核查军事设施的复函

定边中电电气光伏发电有限公司：

你公司《定边中电电气光伏发电有限公司定边县 50 兆瓦光伏发电项目所在区域是否属于有军事设施》（中电定光司[2014]28号）收悉，该项目在（具体坐标以你公司报来的坐标为准）拟选址范围内，经核实，在此地面范围内没有我部管辖的军事工程设施。



# 定边县文体广电局

---

定政文函〔2013〕60号

## 定边县文体广电局 关于中电电气集团在定边县周台子乡 公布井村实施50兆瓦光伏电项目 区域文物情况的复函

中电电气集团：

你公司关于在定边县周台子乡公布井村建设50兆瓦光伏电项目，占地1.2平方公里。经我局派文物执法人员实地勘查，地上无任何文物，地下未知，请你单位在实施过程中，严格按照《中华人民共和国文物保护法》及有关法律的规定，谨慎施工。

特此函告

二〇一三年十月二十八日

---



201227023409  
有效期至2015年12月27日



# 监测报告

定环监测字(2014)第31G号

项目名称: 50MW 光伏发电项目环评环境质量现状监测  
委托单位: 陕西科荣环保工程有限责任公司  
报告日期: 二〇一四年十一月二十五日



定边县环境监测站 (盖章)

## 说明

1、本报告可用于本站出示水和废水（包括大气降水）、环境空气和废气、噪声等项目的监测分析结果。

2、报告无监测单位盖章，无骑缝章，无室主任、审核人、签发人签字无效。

3、送样委托监测，应书面说明样品来源，监测单位仅对委托样品负责。

4、如被测单位对报告数据有异议，应于收到报告之日起十五日内（若邮寄可依邮戳为准），向出具报告单位提出书面要求，陈述有关疑点及申诉理由。逾期视为认可监测结果。但对于一些不可重复的监测项目，我站一概不受理。

5、报告未经我站书面批准，不得复制（完整复制除外）。

电话：(0912) 4215071

传真：(0912) 4221133

邮编：718699

地址：定边县西环路中段环境监测站

## 监测报告（大气）

报告编号：定环监测字（2014）第31G号

第1页 共4页

采样点名称	白泥井镇公布井村			
监测目的	委托监测			
样品数量	77个	采样日期	2014年6月19日~2014年6月25日	
收样日期	2014年6月19日~2014年6月25日	监测日期	2014年6月20日~2014年6月26日	
监测方法/依据、仪器、人员				
项目	分析方法/依据	检出限	仪器/型号/编号	监测人员
现场采样	环境空气质量手工监测技术规范 HJ/T194-2005 《环境空气质量监测规范（试行）》	—	智能大气 综合采样器 TH-150C型/编号 DBHJ-JB-001	马红伟 任锐
可吸入颗粒物 (PM <sub>10</sub> )	环境空气 PM <sub>10</sub> 和 PM <sub>2.5</sub> 的测定 重量法 HJ 618-2011	0.010 mg/m <sup>3</sup>	电子天平 CP214型/编号 DBHJ-JB-032	张丽
二氧化硫 (SO <sub>2</sub> )	环境空气 二氧化硫的测定 甲醛吸收-副玫瑰苯胺分光光度法 HJ 482-2009	0.007 mg/m <sup>3</sup>	分光光度计 7230G型 DBHJ-JB-013	张丽
二氧化氮 (NO <sub>2</sub> )	环境空气 氮氧化物（一氧化氮和二氧化氮的测定）的测定 盐酸萘乙二胺分光光度法 HJ 479-2009	0.005 mg/m <sup>3</sup>	分光光度计 7230G型 DBHJ-JB-013	张丽
白泥井镇公布井村日均值监测结果（mg/m <sup>3</sup> ）				
日期	可吸入颗粒物（PM <sub>10</sub> ）	二氧化硫（SO <sub>2</sub> ）	二氧化氮（NO <sub>2</sub> ）	
2014年6月19日	0.434	0.007ND	0.005ND	
2014年6月20日	0.231	0.007ND	0.005ND	
2014年6月21日	0.204	0.007ND	0.005ND	
2014年6月22日	0.170	0.007ND	0.005ND	
2014年6月23日	0.065	0.007ND	0.005ND	
2014年6月24日	0.329	0.007ND	0.005ND	
2014年6月25日	0.242	0.007ND	0.005ND	


第一卷 第三十一号

## 监测报告（大气）

报告编号：定环监测字（2014）第31G号

第2页 共4页

小时监测结果 (mg/m <sup>3</sup> )					
日期	项目	二氧化硫 (SO <sub>2</sub> )			
	时间	02:00-02:45	08:00-08:45	14:00-14:45	20:00-20:45
2014年6月19日		0.024	0.020	0.023	0.023
2014年6月20日		0.018	0.024	0.022	0.023
2014年6月21日		0.020	0.023	0.022	0.025
2014年6月22日		0.020	0.020	0.025	0.022
2014年6月23日		0.023	0.021	0.018	0.023
2014年6月24日		0.024	0.022	0.021	0.023
2014年6月25日		0.022	0.022	0.025	0.021
小时监测结果 (mg/m <sup>3</sup> )					
日期	项目	二氧化氮 (NO <sub>2</sub> )			
	时间	02:00-02:45	08:00-08:45	14:00-14:45	20:00-20:45
2014年6月19日		0.011	0.012	0.011	0.009
2014年6月20日		0.011	0.010	0.009	0.009
2014年6月21日		0.012	0.011	0.011	0.010
2014年6月22日		0.009	0.012	0.013	0.012
2014年6月23日		0.010	0.011	0.026	0.009
2014年6月24日		0.009	0.010	0.012	0.013
2014年6月25日		0.014	0.012	0.012	0.011
备注	1. ND 表示未检出，ND 前数据为项目方法的最低检出限； 2. 应委托单位要求，本报告不做评价； 3. 本报告中的所有结果仅对所测样品有效。 4. 应委托单位要求，对原报告项目名称进行修改，本报告为定环监测字（2014）第31号报告的更改报告，原报告作废。				

报告编写人： 

室主任： 

审核人： 

2014年11月25日

2014年11月25日

2014年11月25日



## 监测报告（声环境/噪声）

报告编号：定环监测字（2014）第 31G 号

第 3 页 共 4 页

项目名称	50MW 光伏发电项目 环评环境质量现状监测	监测地点	白泥井镇公布井村西侧 3km 处	
噪声类别	厂界噪声	监测方式	等效连续 A 声级 Leq (A)	
监测目的	委托性监测	监测仪器 型号/编号	AWA5680 型多功能声级计 编号：DBHJ-JB-029	
校准仪器 型号/编号	AWA6221B 型声校准器 编号：DBHJ-QT-007	仪器校准值	测量前	93.7
			测量后	93.8
气象条件	晴、静风	测试人员	马红伟	
监测方法/依据	《工业企业厂界噪声排放标准》GB12348-2008			
监测结果				
监测点位	监测日期	监测时间	监测结果 (dB (A))	
1#	2014 年 6 月 15 日	09:25:16	昼间	33.6
		22:20:04	夜间	31.9
2#	2014 年 6 月 15 日	09:24:01	昼间	32.4
		22:15:58	夜间	31.3
3#	2014 年 6 月 15 日	09:22:56	昼间	34.3
		22:14:52	夜间	33.3
4#	2014 年 6 月 15 日	09:21:33	昼间	36.3
		22:13:33	夜间	35.8
1#	2014 年 6 月 16 日	11:16:33	昼间	34.7
		22:25:05	夜间	33.3
2#	2014 年 6 月 16 日	11:13:36	昼间	36.1
		22:24:00	夜间	33.6
3#	2014 年 6 月 16 日	11:11:17	昼间	35.4
		22:22:56	夜间	31.5
4#	2014 年 6 月 16 日	11:09:57	昼间	32.8
		22:20:54	夜间	28.3
备注	1. 应委托单位要求，本项目监测不评价； 2. 本报告数据仅对本次监测有效。 3. 应委托单位要求，对原报告项目名称进行修改，本报告为定环监测字(2014)第 31 号报告的更改报告，原报告作废。			

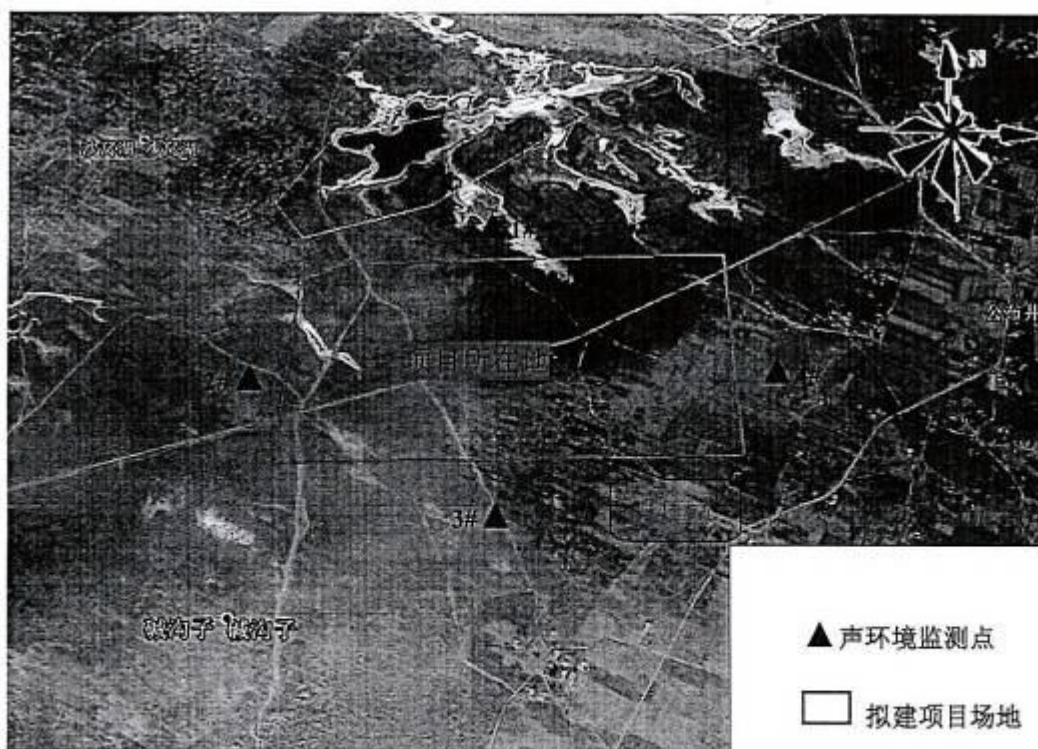
# 监测报告（声环境/噪声）

报告编号：定环监测字（2014）第 31G 号

第 4 页 共 4 页

## 监测示意图

50MW 光伏发电项目  
环评环境质量现状监测



说明：▲代表厂界噪声监测点。

报告编写人：[Signature]

室主任：[Signature]

审核人：[Signature]

2014年11月25日

2014年11月25日

2014年11月25日





2012270234U号  
有效期至2015年12月27日

副本

# 监测报告

定环监测字(2013)第64号

项目名称: 中电电气定边 50MW 光伏发电项目环评  
环境质量现状监测

委托单位: 陕西科荣环保工程有限责任公司

报告日期: 二〇一三年十二月十九日

定边县环境监测站(盖章)



本幅

AM

### 说明

1、本报告可用于本站出示水和废水（包括大气降水）、环境空气和废气、噪声等项目的监测分析结果。

2、报告无监测单位盖章，无骑缝章，无室主任、审核人、签发人签字无效。

3、送样委托监测，应书面说明样品来源，监测单位仅对委托样品负责。

4、如被测单位对报告数据有异议，应于收到报告之日起十五日内（若邮寄可依邮戳为准），向出具报告单位提出书面要求，陈述有关疑点及申诉理由。逾期视为认可监测结果。但对于一些不可重复的监测项目，我站一概不受理。

5、报告未经我站书面批准，不得复制（完整复制除外）。

电话：(0912) 4221133

传真：(0912) 4215071

邮编：718699

地址：定边县西环路中段环境监测站

## 监测报告（声环境/噪声）

报告编号：定环监测字（2013）第 64 号

第 1 页 共 2 页

项目名称	中电电气定边 50MW 光伏发电项目环评环境质量现状监测	监测地点	定边县周台子乡	
噪声类别	环境噪声	监测方式	等效连续 A 声级 Leq (A)	
监测目的	委托性监测	监测仪器型号/编号	AWA5610C 积分声级计 编号：DBHJ-JB-007	
校准仪器型号/编号	AWA6221B 型声校准器 DBHJ-QT-007	仪器校准值	测量前	93.7
			测量后	93.8
气象条件	晴、风速 < 5m/s	测试人员	马红伟	
监测方法/依据	《声环境质量标准》GB3096-2008			
监测结果				
监测点位	监测日期	监测时间	监测结果 (dB (A))	
1#	2013.12.17	9:00	昼间	39.4
		22:07	夜间	37.7
2#	2013.12.17	9:20	昼间	39.6
		22:05	夜间	36.5
3#	2013.12.17	09:41	昼间	39.8
		22:04	夜间	37.0
4#	2013.12.17	10:00	昼间	38.7
		22:09	夜间	36.4
备注	1. 应委托单位要求，本项目监测不评价； 2. 本报告数据仅对本次监测有效。			



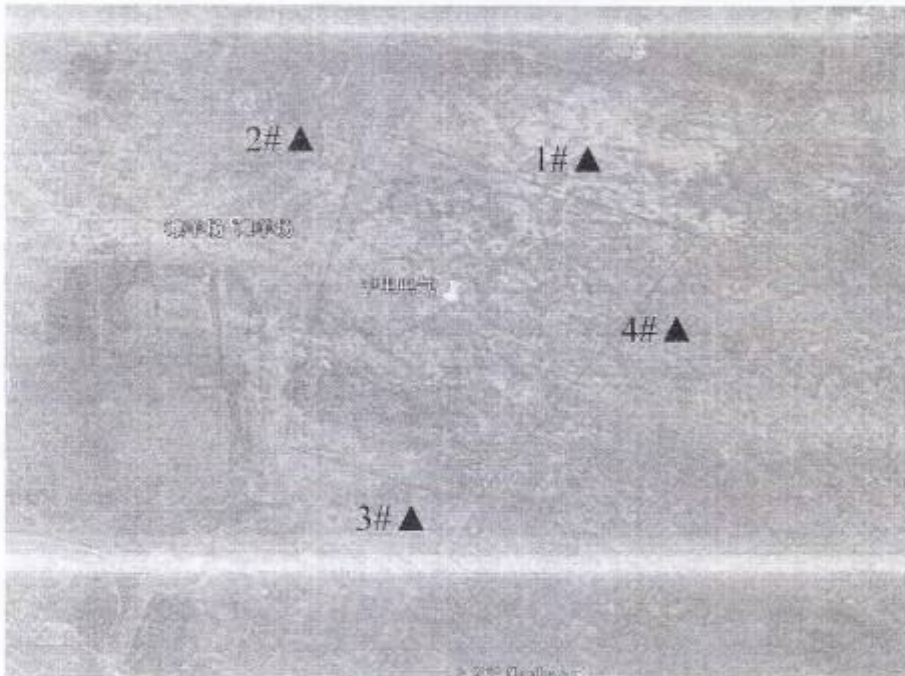
# 监测报告（声环境/噪声）

报告编号：定环监测字（2013）第64号

第2页 共2页

## 监测示意图

中电电气定边 50MW 光伏发电项目  
环评环境质量现状监测点位示意图



说明：▲代表环境噪声监测点。

报告编写人： *马红伟* 2013年12月19日  
室主任： *马红伟* 2013年12月19日  
审核人： *王平* 2013年12月19日  
签发人： *王平* 2013年12月19日



網誌