建设项目环境影响报告表

（报批版）

项目名称：河南荣欣新能源辛集大地65MWp光伏项目

建设单位（盖章）：河南荣欣新能源有限公司

中华人民共和国生态环境部监制

河南荣欣新能源辛集大地 65MWp 光伏项目
环境影响报告表专家意见修改说明

1、完善本项目周围环境敏感目标分布情况调查及项目占地范围内生态环境现状的调查相关内容，补充内外环境相互影响分析，进一步说明项目选址可行性；
详见报告表 P4、P5、P68 黑体下划线部分内容。
2、针对项目施工期光伏板布局特点，重点是分析施工期光伏板基础、场地施工道路、临时施工用地等污染防治措施；进一步完善施工期部分表层土剥离暂存及完工后回用、植被恢复内容，强化施工期道路开挖、植被及水土流失等相关保护措施。
详见报告表生态环境影响分析专项内容中 P25-30 中黑体下划线部分内容。
3、完善项目营运期环境管理内容并细化生态补偿或恢复内容，进一步评价说明营运期光污染对环境敏感目标环境影响，明确输电线路是架空或地埋，分析对应生态环境影响。
详见报告表 P65-66、P68、P25-30、P10-11、生态环境影响分析专项内容中 P28-29 中黑体下划线部分内容。
4、完善环境风险防范措施分析，规范危废暂存场所设置及防渗处理措施；细化项目环保投资估算一览表，完善项目竣工验收一览表及相关附件。
详见报告表 P63、P73-74 中黑体下划线部分内容及相关附件。

建设项目基本情况

<table>
<tr><td>项目名称</td><td colspan="5">河南荣欣新能源辛集大地 65MWp 光伏项目</td></tr>
<tr><td>建设单位</td><td colspan="5">河南荣欣新能源有限公司</td></tr>
<tr><td>法人代表</td><td colspan="2">孙青连</td><td>联系人</td><td colspan="2">陈钰琦</td></tr>
<tr><td>通讯地址</td><td colspan="5">鲁山县尧山大道与鲁班路交叉口路南 100 米路西</td></tr>
<tr><td>联系电话</td><td>155516032883</td><td>传真</td><td>--</td><td>邮政编码</td><td>467300</td></tr>
<tr><td>建设地点</td><td colspan="5">平顶山市鲁山县辛集乡四山村、尚王村、龙鼻村附近</td></tr>
<tr><td>立项审批部门</td><td colspan="2">鲁山县发展和改革委员会</td><td>批准文号</td><td colspan="2">2020-410423-44-03-024715</td></tr>
<tr><td>建设性质</td><td colspan="2">新建☑改扩建□技改□</td><td>行业类别及代码</td><td colspan="2">D4416 太阳能发电</td></tr>
<tr><td>占地面积（平方米）</td><td colspan="2">977687</td><td>绿化面积（平方米）</td><td colspan="2">/</td></tr>
<tr><td>总投资（万元）</td><td>40950</td><td>环保投资（万元）</td><td>883.36</td><td>环保投资占总投资比例</td><td>2.15%</td></tr>
<tr><td>评价经费（万元）</td><td></td><td>预期投产日期</td><td colspan="3">年　月</td></tr>
</table>

工程内容及规模

一、项目由来

在全球能源形势紧张、全球气候变暖严重威胁经济发展和人们生活健康的今天，世界各国都在寻求新的能源替代战略，以求得可持续发展和在日后的发展中获取优势地位。环境状况警示我国所能拥有的排放空间已经十分有限了，再不加大清洁能源和可再生能源的份额，我国的经济和社会发展就将被迫减速。

提高可再生能源利用率，尤其发展太阳能发电是改善生态、保护环境的有效途径。太阳能光伏发电以其清洁、源源不断、安全等显著优势，成为关注重点，在太阳能产业的发展中占有重要地位。我国在近二十几年，随着人口和经济的持续增长，能源消费量也在不断增长。同时，矿物能源的消费会产生大量的污染物：CO、SO_2、CO_2 和 NOx 是大气污染的主要污染源之一。

我国在新世纪将面临能源与环境问题的严峻挑战，开发和利用拥有巨大资源保障、

环境友好的替代能源是事关我国国民经济可持续发展、国家能源安全和社会进步的重大课题。太阳能光伏发电不存在燃煤发电带来的污染物排放问题。同时，电池板可循环使用，系统材料可再利用；光伏的能源投入可进一步降低，是一项新型的绿色环保项目。大力发展太阳能发电事业，可以减轻矿物能源燃烧给环境造成的污染，保护环境，有利于建设环境和谐的社会。

河南荣欣新能源有限公司为响应国家新能源建设号召，加快国内光伏发电规模应用化，拟投资 40950 万元在鲁山县辛集乡境内建设“河南荣欣新能源辛集大地 65MWp 光伏项目”。河南荣欣新能源有限公司为河南省大地水泥集团旗下的全资子公司，本项目拟建设规模 65MWp，建成后将全部供应大地水泥公司自用电负荷，所发电力可在大地水泥厂区内部完全消纳。

本项目属于《产业结构调整指导目录》（2019）的第一类鼓励类第五项“新能源”中的第一条“太阳能热发电即热系统、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”，符合国家当前产业政策。

根据国家和河南省有关环保法规及建设项目管理的规定和要求，本工程应进行环境影响评价。依据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021）中的规定，本项目属于“四十一、电力、热力生产和供应业”中“90-陆上风力发电 4415；太阳能发电 4416（不含居民家用光伏发电）；其他电力生产 4419（不含海上的潮汐能、波浪能、温差能等发电）”，其中涉及“涉及环境敏感区的总装机容量 5 万千瓦及以上的陆上风力发电”的应编制环境影响报告书，“陆地利用地热、太阳能热等发电；地面集中光伏（总容量大于 6000 千瓦，且接入电压等级不小于 10 千伏）；其他风力发电”的应编制环境影响报告表，“其他光伏发电”的应编制登记表。本工程为 65MW 地面集中光伏，且项目建设完成后接入河南省大地水泥有限公司（以下简称大地水泥）自建的 35kv 的升压站，属于编制环境影响评价报告表的范畴。

受建设单位的委托，河南启新环保科技有限公司承担本工程的环境影响评价工作。我公司工作人员在拟建地实地踏勘、收集项目相关资料的基础上，编制了本工程环境影响报告表，以作为管理部门决策参考。

二、工程内容及规模

1、工程概况

河南荣欣新能源辛集大地 65MWp 光伏项目位于鲁山县辛集乡境内，项目场址距离辛集乡政府中心约 4.1km。项目拟建设场址为山地，采用地面电站的方式建设。项目场址中心坐标位于东经 112° 59'6.48"，北纬 33° 49'26.94"，海拔约在 160-240m 之间。本项目建设光伏发电场区总占地面积为 977687m²。

图 1　　本项目所在地分布图

河南荣欣新能源有限公司为河南省大地水泥集团旗下的全资子公司，本项目装机容量为 65MWp，建成后将全部供应河南省大地水泥有限公司（以下简称大地水泥）用电负荷，所发电力可在大地水泥厂区内部完全消纳。

项目场地内的线路接入方案为：在场区内新建一座 35kV 开关站，以 2 回 35kV 线路送至大地水泥厂自备电厂 35kV 侧。导线暂按 JL/G1A-240mm² 考虑，线路长度约 5km。根据国网平顶山供电公司文件（平供电【2021】18 号文件）显示：河南荣欣新能源有限公司拟在鲁山县辛集乡境内未利用地建设光伏发电项目总装机容量 65 兆峰瓦。项目性质为用户自备电厂，所发电力全额自用。

由大地水泥厂 2020 年 3 月份正常生产情况下负荷曲线可知，大地水泥在正常生产情况下，高峰负荷最大值约为 55MW，低谷负荷约为 43MW。考虑大地水泥厂自备发电站所发电力的情况下，本项目建成后将全部供应大地水泥用电负荷，所发电力可在大地水泥厂区内部完全消纳。

根据项目所在的实际情况，本项目场地内存在有国家电投富风风电场项目，该风电场为点状征地，且已经建设完成投入运行，与本工程的占地相互交叉但不重叠。本项目周边距离较近的环境敏感点为南侧 **340m** 处的龙鼻村，南侧 **570m** 处的尚王村以及南侧 **135m** 处的四山村以及北侧 **230m** 处的曹庄村。项目所在区域南侧紧邻有平顶山市逸鑫恒达新型建材有限公司，北侧紧邻宝丰县坤胜建材有限公司，东侧临近平顶山市丰鑫建设工程有限公司（该厂区正在建设期）。场地用地南侧存在一处废弃的厂房（不在本项目用地范围，尚未建设完毕的原料棚）。

结合本项目设计，项目开关站的位置位于宝丰县坤胜建材有限公司厂区南侧 **280m** 处，开关站所在地的南侧约 **330m** 处为一处天然气调压阀，**340m** 处为一处养羊场，东南侧 **590m** 及东侧 **500m** 处为四山村，西南侧 **430m** 处为平顶山市逸鑫恒达新型建材有限公司。

且根据对本项目所在地的附近矿权调查可知，本项目场地东侧、南侧以及北侧均存在有矿权，其中东侧距离宝丰县巨恒沙河清淤工程有限公司辛集石膏矿东矿区的采矿权范围边界约为 **1000m**，距离南侧宝丰县金峰矿业有限公司辛集石膏矿的采矿权范围边界约为 **6000m**，北侧紧邻河南省当地水泥有限公司宝丰李庄水泥灰岩矿的采矿权范围，但均不在上述矿权范围内。详见项目与周边矿权范围示意图。

项目周围环境见周围环境示意图。

2、工程设计方案

本工程装机容量为 65MWp，按“光伏发电+农业种植”的农光互补的种植方案进行设计，拟种植作物为花菇。

光伏项目布置大部分为南坡，光伏场区使用面积 **1466.5** 亩，其中地面集中式光伏占地 **1139.24** 亩，农光互补大棚光伏区域占地 **327.29** 亩左右。目前农光互补的光伏区域

内种植当地常见的农作物玉米及小麦，未利用地范围内目前为受风化严重的砂岩，地表为当地常见的杂草，生物量较小，无珍稀野生植物。项目光伏装机容量为 65MWp，共安装 440Wp 单晶硅单面电池板 147672 块。根据项目实际设计，太阳电池方阵支架方案采用双支柱斜顶支架方案，支架光伏板最低端不低于 1 米，最高端距地面 3 米，故植被生长空间位置高度不宜为大型经济作物和爬藤类作物；农光互补大棚种植部分在设计阶段支架高于地面光伏板的支架 1.8m，实现光能的最大化利用。

光伏电站方阵区是农业光伏集中实施的区域，光伏电站方阵的布置应为方阵区提供农业种植的基本条件。最根本的条件是太阳电池方阵支架的布置必须为农业种植留有合理的空间，保证作物种植能够正常进行。利用光伏方阵之间以及方阵之下的土地种植作物，能满足部分植物的生长空间，合理嵌插种植作物，进行二次土地利用，不仅有效提高了土地利用率，还能保证一定的额外的价值收益。

3、工程建设内容

本项目装机规模为 64.97568MWp，由 25 个发电单元组成。其中 24 个 2.66112MW 的发电单元，每 28 块 440W 高效组件串联为 1 条支路，每条支路 12.32kW；每 18 条支路接入 1 台 175kW 的组串式逆变器，12 台逆变器组成一个单元，接入 1 台 2500kw 箱变，每个单元安装容量共 2.66112MW。组件与逆变器容配比为 1.2672：1，共 63.86688MW；有 1 个 1.1088MW 发电单元。每 28 块 440W 高效组件串联为 1 条支路，每条支路 12.32kW；每 18 条支路接入 1 台 175kW 的组串式逆变器，5 台逆变器组成一个单元，接入到 1 台 1000kw 箱变。此单元安装容量共 1.1088MW。组件与逆变器容配比为 1.2672：1，共 1.1088MW。其光伏组成单元见下表所示：

表 1　　项目光伏单元组成一览表

单元容量	2.5MW 单元	1MW 单元	总计
单元数	24	1	25
组件布置容量（MW）	63.86688	1.1088	64.97568
组件数量（块）	145152	2520	147672
逆变器数量（个）	288	5	293

根据当地的资源情况经初步测算，采用 28°固定式安装，光伏组件接收的辐射量为 1515kWh/m^2；电站的系统总效率为 82.6%，光伏组件 10 年衰减不超过 10%、25 年总衰

减率不超过 20%时，本项目运营期内总发电量为 186411.11 万 kW·h，平均年发电量为 7456.44 万 kW·h，首年实际满发小时数 1238.88h，25 年平均年满发小时数为 1147.57h。

项目主要技术经济指标见下表。

表 2　　项目组成一览表

工程类别	工程名称	工程内容	备注
光伏场区	光伏电站	光伏电池板组（光伏组件），电池组支架安装和平单轴跟踪支架安装	实际装机容量为 65MWp，采用 440Wp 多晶硅电池组共 147672 块
开关站区	开关站	整站长 51m，宽 40m，占地面积约 2040 平米。 站内设置环形道路，站内道路采用公路型道路，混凝土路面，中心标高高于场地 0.1m。站内道路宽 4.0m，转弯半径 9.0m。	通过逆变将产生的直流电转化为交流电，就地升压汇流后送入大地水泥 35kv 升压站
公用工程	供水工程	项目用水引自附近村庄自来水管网。光伏给水系统用水量主要由生活用水、浇洒绿化用水等组成	
	排水工程	项目区排水体制采用雨污分流制。排雨水设施主要包括雨水管道和排水沟；生活污水经化粪池处理后定期清掏，综合利用。	
	供电工程	项目光伏发电全部上网，本项目用电由附近村庄变压器供给	
环保工程	污水处理	项目站区内产生的废水主要来自员工的日常生活污水；经化粪池收集后处理后用于站区内绿化，综合利用。	
	噪声治理	变压器、逆变器等设备安置在室内，通过建筑隔声后噪声排放能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1 类标准值要求。	
	废气治理	本项目无废气排放。	
	固废	光伏电池组件寿命（25 年）满后，电池组件由厂家负责回收，废电容、电抗器、变压器使用寿命满后，由厂家回收，废变压器油属于危废，收集后委托有危险废物处理资质的单位处理。	
	生态恢复	采取工程措施、植物措施相结合控制水土流失量。	
	其他	为保证光伏组件发电效率，组件最外层玻璃为透光率 95%以上的特种钢化玻璃，光伏组件反射光极少，不会对电站附近公路车辆、人员造成影响，同时项目场址位于山坡上，光伏组件反射光不会照射至山坡下村庄，因此不会对附近村民造成光污染。	

表 3　　项目主要技术指标

序号	指标名称	单位	数量
1	装机容量	MWp	65.2644
2	项目占地	亩	1466.5
3	海拔高度	m	160-240
4	经度	/	E112°59′
5	纬度	/	N33°49′
6	工程代表年太阳总辐射量	kWh/m^2	1279

7	工程代表年 28° 倾斜面太阳总辐射	kWh/m²	1515

4、项目主要设备

项目主要设备清单见下表。

表 4　　项目主要设备清单

序号	名称	单位	数量	备注
光伏组件（单晶硅电池组件）				
1	峰值功率	Wρ	440	/
2	最佳工作电流	A	10.71	/
3	最佳工作电压	V	41.12	/
4	短路电流Ｉsc	A	11.46	/
5	开路电压 Voc	V	48.9	/
6	组件效率	%	60.64	/
7	峰值功率温度系数	%	-0.35	/
8	开路电压温度系数	%	-0.27	/
9	短路电流温度系数	%	+0.048	/
10	电池片数量	片	72	/
11	组件尺寸	mm	2094×1038×35	/
12	重量	kg	23.5	/
13	最大系统电压	V	1500	/
14	工作温度	℃	-40-85	/
组串式逆变器（175kW）				
1	MPPT 最大功率点跟踪范围	V	500～1500	/
2	最大输入电压	Vdc	1500	/
3	每路 MPPT 最大输入电流	A	26	/
4	额定输出功率	kW	175	/
5	最大输出功率	kW	195	/
6	最大输出电流	A	140.7	/
7	功率因数	/	0.8（超前）～0.8（滞后）	/
8	额定电网电压	V	3W/PE，800	/
9	输出电压频率	Hz	50/60	/
10	总电流波形畸变率	/	<3%（额定功率）	/
11	最大效率	/	99%	/
12	中国效率	/	98.43%	/
13	防护等级	/	IP66	/
14	使用环境温度	/	-25℃～＋60℃	/
15	适用海拔	/	5000m（>4000m 降额）	/
16	冷却	/	智能风冷	/

17	尺寸(宽×高×深)	/	1035×700×365	/
18	重量 kg	kg	84	/
箱式变压器（SCB11-2500kVA/SCB11-1000kVA）				
1	额定电压高压侧	kV	35	/
2	低压侧	kV	0.8	/
3	短路阻抗	%	6.5（不低于 6%）	/
4	连接组标号	/	Dy11	/
35kV 配电装置（KYN61A-40.5）				
1	额定电压	kV	40.5	/
2	额定电压	A	1250/1600/2000	/
3	额定电压	Hz	50	/
4	额定短时耐受电流	kA	31.5	/
5	额定峰值耐受电流	kA	80	/
6	高压侧电压	kV	220	/

5、电气设计

（1）电气一次

①接入系统

本项目总规划容量 65MWp，一次建成。项目接入系统方案为在场区内新建一座 35kV 开关站，以 2 回 35kV 线路送至大地水泥厂自备电厂 35kV 侧。导线暂按 JL/G1A-240mm^2 考虑，线路长度约 5km。

②电气主接线

本项目规划容量 65MWp，本项目场区内配套新建一座 35kV 开关站。开关主接线采用单母线接线方式。

因大地水泥厂自备电厂一期、二期连接运行，为避免环网，所以本项目 35kV 开关站最终出线 2 回，分别将所发电量送至大地水泥厂一期 35kV 母线及二期 35kV 母线。

本项目 35kV 开关柜舱内设置 2 段母线，共安装 14 面 35kV 开关柜，包括 2 面出线柜、4 面光伏进线柜、2 面接地变柜、2 面 PT 及消谐柜、2 面 SVG 柜、2 面分段柜，并预留备用位置。

（2）电气二次

开关站的计算机监控系统采用物理结构和功能均为分层分布式的系统，其结构为：间隔级-站控级。监控系统实现对开关站可靠、合理、完善的监视、测量、控制，并具

备“五遥”以及远动和时钟同步功能，具有与远方调度中心和监控中心交换信息的能力。

计算机监控系统主网应采用双以太网结构，其网络通信速率应满足系统实时性要求，至少应不小于 100MbPs，站控层所有设备之间应能通过以太网传输信息。站控层设备负责整个系统的集中监控，布置在开关站控制室内，由 2 台主机兼操作员工作站、1 台远动工作站、网络接口设备及打印机等组成，反映全所数据信息的实时数据库和历史数据库设置在操作员工作站内。各电压等级间隔级的测控设备必须严格按电气单元配置。

开关站设置 1 套统一的时间同步系统实现站内所有对时设备的软、硬对时。时间同步系统对时范围：监控系统站控层设备、保护装置、测控装置、故障录波装置及站内其它智能设备等。

光伏组件及逆变监控系统：光伏组件及逆变器由厂家配备完整的成套监控保护装置，其保护和运行情况通过通讯光缆送到光伏电站监控系统，并接入开关站的计算机监控系统。

6、光伏系统总体施工方案

在光伏并网系统的设计中，光伏组件方阵的放置形式和放置角度对光伏系统接收到的太阳辐射有很大的影响，从而影响到光伏系统的发电能力。

（1）光伏阵列支架、基础及箱变基础设计

①最佳倾角

本项目以当地实际电站数据进行反推，当倾角为 28°时倾斜面上的辐射量最大，得到实际最佳倾角辐射量为 1515kWh/m²，本项目选择 28°作为光伏组件的倾斜角度。

②方位角的确定

光伏组件方阵的方位角是方阵的垂直面与正南方向的夹角（向东偏设定为负角度，向西偏设定为正角度）。通常情况下，在北半球光伏组件朝向正南（即方阵垂直面与正南的夹角为 0°）时，太阳电池组件的发电量是最大的，本项目选择 0°作为光伏组件的方位角。

③支架高度

本项目作为示农业与光伏结合建设项目，为满足农业种植需求，特别抬高支架最低距离，在项目设计采用固定支架铺设方式。项目设计抬高铺设固定支架，固定支架最低距离地面 1 米。

（2）光伏阵列基础设计

本工程光伏支架地基基础设计等级为丙级，支架结构的安全等级为三级，结构重要性系数为 0.95，工程等级为二级，光伏支架设计使用年限为 25 年。

①基础的选型

本阶段光伏支架基础采用钻孔灌注桩基础，光伏阵列支架柱与钻孔灌注桩基础采用螺栓连接，连接必须满足安全要求、不均匀沉降要求。

②基础设计

电池组件支架基础上作用的荷载主要是风荷载、支架及电池组件自重。固定支架每个组串单元由 28 块 2094mm×1038mm×35mm 发电组件组成。

本项目光伏方阵单元基础采用钻孔灌注桩，每个子阵列设 10 根桩，桩径为 0.3m，桩长为 1.8m，基础露出地面的长度为 0.3m，混凝土强度等级 C30。

③连接

支架杆件间的连接可采用焊接或螺栓连接。螺栓连接对结构变形有较强的适应能力，施工安装速度快、便捷；焊接连接施工速度较慢，焊机进场需要较长距离施工供电，而且现场施焊受天气影响较大，所以本项目拟采用螺栓连接。

④试桩及检测

试验过程及试验报告均应满足《建筑基桩检测技术规范》（JGJ106-2014）的规定。检测结论中应包括：单桩竖向抗压承载力极限值和特征值；单桩竖向抗拔承载力极限值和特征值。桩检测严格按《建筑基桩检测技术规范》（JGJ106-2014）的相关规定执行，并将记录及检测报告交设计院、监理及建设单位，经确认合格后方可进行下道工序的施工。

（3）线路敷设方式

本工程 35kV 线路全部采用电缆敷设方式，经计算 35kV 系统单相接地电容电流约

20A，大于规程规定允许值 10A，为防止 35kV 系统单相接地时出现弧光接地过电压，35kV 系统经低电阻方式接地。

高、低压配电室电缆采用电缆沟敷设，控制室电缆采用电缆沟、活动地板下穿管敷设方式；光伏组件至汇流箱电缆采用光伏组件下敷设电缆槽盒与直埋的方式；汇流箱至箱变间的电缆采用直埋敷设方式；各汇集线路到开关站采用直埋敷设方式。

每个光伏发电单元与箱变的组合采用单元接线。每个发电单元升压至 35kV 后汇集到 35kV 集电线路，全场 25 台箱式变压器分为 4 回集电线路采用电缆直埋敷设方式接入场内 35kV 开关站。

7、光伏电站总体布置

（1）站区总平面布置

开关站平面尺寸为长 51m×宽 40m，围栏内面积约为 2040m^2，站址总占地面积为 2184m^2，整个开关站按照功能性划分为生产区、生活区两部分。

生活区位于站区东南侧，主要为办公值班室和生活舱；

生产区分两部分，北侧主要为 35kV 开关柜舱、站变舱、无功补偿装置等；

南侧为二次舱。

35kV 开关站为整个光伏电站的控制中心。各光伏发电单元的 35kV 电缆通过直埋敷设到 35kV 开关柜舱，然后以 2 回 35kV 架空线路送出。

（2）竖向布置

场地采用“平坡式”竖向布置，采用有组织排水，围栏外设排水沟，雨水由场区流入围栏外排水沟内，由排水沟排至站外，场地设计排水坡度不小于 0.5%。

场地的设计标高应高于 50 年一遇洪水位和历史最高内涝水位。

（3）管沟布置

站区内电缆沟、上下水管、油管沿道路、建（构）筑物平行布置，在平面与竖向上相互协调，减少交叉。上下水管应埋设在标准冻土深度以下。

电缆沟盖板应高出场地 0.1m，穿越道路时盖板与路面整体浇筑，沟底按不小于 0.3%的排水坡度接入排水系统。电缆沟采用钢筋混凝土结构，每隔 15m 设置一道伸缩缝，

伸缩缝采用沥青杉板填塞。

（4）道路

站内设置环形道路，站内道路采用公路型道路，混凝土路面，中心标高高于场地0.1m。站内道路宽4.0m，转弯半径9.0m。

（5）围栏及大门

开关站站区四周设置围栏，围栏高度为2.3m。主入口大门为1.8m 高的电动伸缩门。

（6）绿化

为了创造清洁、卫生、优美的厂区环境，达到绿化、美化环境的目的，厂区绿化以草坪为主，在各舱体周围及道路两侧种植乔木配以低矮灌木丛和绿篱，在建（构）筑物周围的空地上种植草坪进行集中绿化，并以姿态优美的乔木、花灌木、松柏之类的适合该地区生长的观赏性植物加以点缀，以点、线、面，平面布置及空间高低错落、前后有序的绿化处理进行立体绿化，并相应考虑植物的配置的艺术效果，合理布局。运用树种的合理搭配，乔木、灌木、草坪、花卉的有机组合，形成多层次的空间绿化环境以及随季节演变的色彩美。充分发挥庭园绿地在改善环境卫生防护、保障生产、创造舒适优美的休息环境和生产环境等方面的综合功能，使环境更显优美明快，与周围碧水环绕、相映成趣。在绿树、鲜花、草地的衬托下，使单调、呆板的工厂环境显得富有活力和艺术。

8、土建工程

本项目主要土建工程包括光伏电站场区内光伏阵列基础、场内道路、开关站等项目。工程的主要建（构）筑物设计使用年限为50年。

本项目规划规模为65MWp，光伏方阵单元基础采用钻孔灌注桩，暂定每个子阵列设10根桩，桩径为0.3m，桩长为1.8m，基础露出地面的长度为0.3m，混凝土强度等级C30。光伏电站外围四周做简易铁丝铁艺网式围栏。

箱式变电站基础平面上呈“口”字形，拟采用C30现浇混凝土，初步设计基础下设100mm厚的C15素混凝土垫层，基础埋深1.7m。

开关站平面尺寸为长51m×宽40m，围栏内面积约为2040m^2，站址总占地面积为

2184m²，整个开关站按照功能性划分为生产区、生活区两部分。

9、劳动定员与工作制度

本项目运营期劳动定员为 10 人。项目全年运行时间为 365 天。

10、投资规模与资金筹措

项目总投资 40950 万元，全部为建设单位自筹。

11、服务期满后电站回收及拆除

光伏电站设计使命 25 年，服务期满后，电池组件由厂家负责回收及再利用，组件支架等钢材回收外售再利用，危险固废交由资质单位安全处置，所有的建（构）物及其基础由公司委托相关单位进行拆除、清理。

12、施工工期

本项目总施工期为 6 个月。

13、施工总布置

（1）施工总布置原则

根据光伏工程建设投资大、工期紧、建设地点集中等特点，结合工程具体情况，本着充分利用、方便施工的原则进行场地布置，合理地布置施工现场不但可以满足施工需要，加速工程进度，减少现场混乱，还可以促进文明施工目标的实现，减少临时设施，节省施工费用。因此，施工现场布置需遵循的原则是：

①施工现场内临建设施布置应当紧凑合理，符合工艺流程，方便施工，保证运输方便快捷，尽量做到运输距离短，减少二次搬运，充分考虑各阶段的施工过程，做到前后照应，左右兼顾，以达到合理用地，节约用地的目的。

②路通为先，电站的道路包括进站道路、站内道路。进场道路内接站内道路，外连附近的公路，混凝土路面；站内环道位于生产区的外围，粒料路面；站内干道，纵横设置于生产区内，粒料路面。所有道路的纵向坡度结合地形设计，横向坡度为 1.5%～2%。为满足设备运输及运行管理的需要，纵向道路均能到达每座逆变器室，并与场地四周环道连接，以方便人车的通行。

③施工机械布置合理，充分考虑每道工序的衔接，使加工过程中材料运输距离最短。

施工用电充分考虑其负荷能力，合理确定其服务范围，做到既满足生产需要，又不产生浪费。

④材料堆放场地应与加工场保持合理距离，既方便运输又要考虑防止施工过程带来的火险可能性。

⑤总平面布置尽可能做到永久与临时相结合，节约投资，降低造价。

（2）施工用水、用电及通信系统

①施工用水

本工程施工用水由建筑施工用水、施工机械用水、生活用水等组成。施工生产和生活用水引自附近村庄淡水。

②施工用电

工程施工用电主要为钢结构加工厂等生产、生活房屋用电。

考虑到场区范围较大，且用电较为分散，本阶段施工供电拟采用柴油发电机移动电源方式供电，选用 50kVA 发电机 2 台，30kVA 发电机 2 台，其中 1 台 30kVA 发电机为备用。施工营地可就近引接村庄农用电作为正常电源。

（3）施工临建设施

①砂石原料堆存场地

本工程所需主要建筑材料为水泥、砂子。项目不设砂石加工系统，混凝土所需砂石料在鲁山县城附近采石场购买。场地内的砂石原料不在厂区内长期堆存，随用随买，少量储存期间，采取覆盖、洒水抑尘措施减小物料堆存扬尘产生量。

②机械修配系统

项目在施工区设必要的小型修配系统即可满足工程施工机械修配需要，需要进行专业维修的在当地专门的机械维修点进行维修。

③电池板及逆变器堆放场

在方阵间空地处设电池板及逆变器堆放场，满足机械停放和电池板及逆变器堆放要求。

（4）施工交通运输

①对外交通

光伏电站的对外交通以现有公路为主，进场道路由村村通引接。本项目新建道路到开关站，进站道路长度为 0.05km，道路宽度 6.0m，最小转为半径为 9.0m，路面采用混凝土路面。

工程设备及材料运输主要以汽车公路运输为主，其中光伏组件采用集装箱卡车运输为主，电气设备采用中型卡车运输。工程运输最大件设备为设备舱，可选择专业运输公司运输，现有道路经硬化处理后可满足运输要求。

②场内交通

站内道路采用泥结碎石路面，路面下面敷设 300mm 水稳层，防止雨水冲刷损毁路面，充分利用场内现有道路，并对部分现有道路进行改扩建，将路宽扩建到 4.0m，扩建道路长度 3.0km；新建道路长度 0.6km，路宽 4.0m。站区道路根据消防和工艺需求，电器设备的安装、检修及消均能满足要求。

与本工程有关的原有污染情况及主要环境问题

本项目为新建项目，项目不存在原有污染问题。

建设项目所在地自然环境社会环境简况

自然环境简况（地形、地貌、地质、气候气象、水文、植被、生物多样性等）

1、地理位置

鲁山县位于河南省中部偏西，伏牛山东麓，北依洛阳、南临南阳、东接平顶山，地处东径 112°14′～113°14′，北纬 33°34′～33°00′。东西长 90km，南北宽 44km。总面积 2432km2，东邻宝丰、叶县；南毗方城、南召；西接嵩县、汝阳；北靠汝州市和平顶山西区。辖 5 镇 15 乡，4 个街道办事处，558 个行政村，人口 85 万，素有“七山一水二分田”之称。

本工程区位于辛集乡四山村、尚王村、龙鼻村，本项目地理位置图及周围环境示意图见附图。

2、地形地貌

鲁山县属丘陵地貌，地势西南高、东北低，最高茶庵岭，海拔 264m，最低石龙河河床 150m，相对高差 93m。西部中山区一般海拔 400～800 米，山势陡峭，岩石裸露；中部低山区海拔一般在 250～400 米，沟壑纵横，山川相间，土薄石厚，耕地多分布在山谷河川两岸；东部南北两侧丘陵区，海拔一般在 150～250 米，岗丘起伏，土层浅薄；东部平原，海拔在 90～150 米之间，地势平坦、土层深厚、土质肥沃。基岩出露面积较大，岩石节理、裂隙不太发育，所以本区不易产生山洪、泥石流、滑坡等地质灾害。

3、气候气象

鲁山县处于北亚热带与暖温带的交叉过度地带，是典型的暖温带大陆性季风气候，四季分明。冬季盛行偏西北风，夏季盛行偏南风。

据鲁山县气象台多年观测资料，该区年平均气温 14.8℃。7 月最热，平均气温 27.6℃；1 月最冷，平均气温 0.7℃。极端最高气温 43.3℃，极端最低气温-16.7℃。鲁山县历年降雨量极不平衡，变化幅度较大。一是年际变化大。据 1952～1979 年 28 年降雨资料分析，最大降雨量 1585mm（1964 年），最小降雨量为 516.7mm（1966 年），最大倍比 3.07，年降雨量绝对值相差 1068.3mm。二是年内分配不均，多年平均降雨量 900mm，降雨多集中在 6～9 月，约占全年降水量的 53%，最高达 63.8%。三是暴雨强度大。四棵树、团

城等乡镇是我省三大暴雨区之一。本地蒸发量在 2000-2400mm 之间，一般 2100mm 左右。年平均无霜期 219 天，鲁山县主要气象气候参数见下表所示：

表 5　　区域气象气候参数一览表

类别	参数	单位	数值
气温	年平均气温	℃	14.8
	极端最高气温	℃	42.3
	极端最低气温	℃	-14.8
气压	年平均气压	hPa	1008.7
降水量	年平均降水量	mm	800.1
	年最大降水量	mm	1323.6
	年最小降水量	mm	373.9
蒸发量	年平均蒸发量	mm	2825
湿度	年相对湿度	%	67
日照	年平均年日照时数	h	2145.9
风速	多年平均风速	m/s	2.4
	年最大风速	m/s	24.0
风向	年最多风向	/	NNW
无霜期	年平均无霜期	d	217
冰冻期	年平均冰冻期	d	70

4、区域地质

（1）区域地层岩性

根据区域地质资料，场区内主要岩层有上元古界石英砂岩，上覆新生代第四系残坡积（含碎石）土，自上而下可划分如下：

1、第四系全新统残坡积覆盖层及含碎石粉质粘土（Q4el+dl）：主要成分泥岩、页岩强风化产物，干燥，松散-稍密，锹镐易挖掘。碎石成分以泥岩、页岩为主。场区普遍可见。

2、寒武系泥岩、页岩（∈）：工程区内全分部。具薄层状，块状构造，主要矿物为黏土矿物，含少量长石及暗色矿物。具低角度冲洗交错层理、板状交错层理、羽状交错层理、波浪等，属滨海相产物。

（2）区域地质构造

测区位于华北地台的南部，属伏牛山系。受多期次构造运动的影响，火山喷发作用、岩浆活动、断裂作用及逆冲推覆运动均有明显的表现，测区内褶皱构造局部发育。

（3）场区工程地质条件

①地形地貌

河南荣欣新能源辛集大地 65MWp 光伏项目位于河南省平顶山市鲁山县辛集乡四山村、尚王村、龙鼻村附近，场址区属低山丘陵地貌单元，场地为荒地，山体坡度较缓，山顶平台平坦但面积较小，场区植被覆盖率低，山坡分布残坡积碎石土。地面高程为 157.67m-262.70m，相对高差最大 105.03m。

②地层岩性

根据钻探揭露、原位测试及室内试验成果综合分析，本次勘察揭露岩土层主要为寒武系泥岩、页岩，上覆新生代第四系残坡积覆盖层及少量含碎石粉质粘土。现将场地各岩土层特征从上至下分述如下

1）第四系全新统残坡积（Q4el+dl）：灰色—灰褐色，主要为泥岩、页岩强风化产物，成分为碎石及粘土矿物等，见大量植物根茎，干燥，松散-稍密，锹镐易挖掘。碎石成 分以泥岩、页岩为主，磨圆度差，呈次棱角状，粒径一般 10mm-20mm，含量约 35%。该厚度一般为 0.20-0.40m，场区普遍可见，局部缺失,。

2）第四系全新统含碎石粉质粘土（Q4el+dl）：褐黄色，可塑，刀切面稍光滑，干强度高，韧性稍差，针状孔隙发育，含少量碎石，碎石成分以泥岩、页岩为主，磨圆度差，呈次棱角状，粒径一般 10mm-20mm，含量约 10-25%。该层基本已开垦成为耕地，场地局部分布。

3）寒武系泥岩、页岩（∈）：工程区内全分部。具薄层状，块状构造，主要矿物为黏土矿物，含少量长石及暗色矿物。具低角度冲洗交错层理、板状交错层理、羽状交错层理、波浪等，属滨海相产物，敲击声闷，RQD 小于 10。

根据本地区区域地质构造背景，场区区域构造稳定良好。经初步调查，拟建场地的水文地质、工程地质条件简单，不存在大的不良地质现象。地下水类型主要为基岩裂隙水，地下水位埋深较大。初步判断，地下水对光伏支架基础基本无影响。

③地质构造

场区内地质构造不发育。

拟建项目场区大部分区域覆盖植被土，厚度 0.20～0.4m 左右，结构松散，植物根系及腐殖质含量低，主要为泥岩、页岩强风化产物。

④水、土腐蚀性分析

拟建项目区地下水位普遍埋深较大，地下水对本项目无影响，因此仅对地基土进行腐蚀性进行分析。场地地下水腐蚀性不考虑，场地土对混凝土结构的腐蚀性等级为微，对钢筋混凝土结构中的钢筋腐蚀性等级为微，对钢结构的腐蚀性等级为微。

⑤场地和地基的地震效应

1）地震效应

根据《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010）附录 A，鲁山县抗震设防烈度为 6 度，设计地震分组为第一组，设计地震加速度值为 0.05g。根据《建筑抗震设防分类标准》GB50223-2008 规定：本工程建筑抗震设防类别为丙类。

在勘察深度内对揭露地层做了波速估算，按《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010）划分土的类型为中硬土，剪切波速 300m/s，覆盖层厚度小于 5m，按规范（GB50011-2010）表 4.1.6 的划分标准，该建筑场地类别为 1 类，拟建光伏区场地的特征周期值为 0.25s。

2）地基土的液化判别和地基处理

场区地下水埋藏较深，不存在饱和砂土及粉土层，因此依据《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010），场地内地基土无需进行液化判别及处理。

⑥场地岩土工程的分析和评价

根据区域地质构造，场地附近无活动断裂通过；场地土不属软弱土，不存在震陷的可能性。勘察期间，在拟建场地内及其附近未见对工程安全有影响的诸如滑坡、崩塌等不良地质作用。综合考虑整个场地基本稳定，适宜建筑。

根据场地的勘察结果建议光伏发电场区，光伏支架基础埋置深度为 1.0m 左右，粉质粘土较厚的区域进行换填夯实，或加深支架基础埋置深度。

根据设计提供，光伏支架部分基础埋深为 1.0m 左右，其荷载小，主要考虑使用过程

中抵抗风荷载作用。

拟建项目区属于季节性冻土区域，根据《中国季节性冻土标准冻深线图》，工程区标准冻深小于 60cm，且地下水位距离冻结面的距离大于 2m，根据《建筑地基基础设计规范》（GB50007-2011）附录 G，判定本场地地基土为不冻胀。

⑦不良地质现象

项目区位于场址区属低山丘陵地形，场地为荒地，山体坡度较缓，场区植被覆盖率低，山坡分布残坡积碎石土，场区内未发现断层构造。现状条件下，场区未发现崩塌、滑坡、泥石流、地面塌陷、地裂缝、地面沉降、地面不均匀沉陷及岩溶塌陷等地质灾害，危险性较小。需要注意的是，在项目施工和运行期间，由于修建道路等人为活动，可能会导致边坡失稳等现象，仍需做好地质灾害的监测和防护措施。项目区内冲沟发育较多，在设计和施工过程中应考虑场地的平整及排洪。

5、水资源

鲁山县属于淮河流域颍河水系，境内流域面积在 30km² 的支流有 23 条，其中沙河、荡泽河、清水河、七里河属于较大的河流。发源于境外的河流有荡泽河、澎河、大浪河、境外流域面积为 276.5km²。

沙河是淮河流域颍河主要支流，发源于鲁山县尧山主峰东侧，流域面积 28800km²，干流全长 427km，自西向东贯穿鲁山全境，鲁山境内全长 108km，流域总面积 2432km²，沙河是鲁山最大的河流。

昭平台水库位于淮河流域沙颍河水系沙河干流上游，控制流域面积 1430 平方公里，总库容 7.13 亿立方米，同时也是平顶山市的备用城市地表水饮用水源地。

澎河古称小滍水，发源于南召县乱石顶山，为沙河主要支流，全长 51.2 公里，鲁山县境内 23.3 公里；流域面积 275 平方公里，鲁山县境内流域面积 86 平方公里。

本项目位于鲁山县辛集乡四山村、尚王村、龙鼻村附近，项目所在地的最近的地表水体为南侧 2.1km 处的昭平台干渠以及北侧 2.2km 处的应河。

（2）地下水

鲁山县地下水资源丰富，主要来源于大气降水和地表水渗入补给。平原地区地下水

主要为降雨补给、山前侧补给、渠道侧渗补给和灌溉入渗补给。山区地下水主要为降雨入渗补给。

6、土壤

鲁山县有 9 个土类、33 个土种。土壤类型有褐土、黄棕壤、褐土、粗骨土、石质土、紫色土、潮土、砂礓黑土和水稻土。其中，粗骨土最多，占全县土壤面积的 45.9%。主要分布情况为：海拔在 800 米以上的山区为棕壤，占 8%；海拔在 800 米以下的山丘地带为褐土，占 22%；平原区主要为黄棕壤、潮土、砂浆黑土，占 70%。

7、矿产资源

县辖内已发现的各类矿产有 42 种，矿产地近 200 处，其中已探明储量及探明部分储量的矿产有 19 种。在 42 种矿产中煤、铁、铝土、耐火粘土、石膏、水泥灰岩、磷矿、石墨、硅灰石、建筑用沙为鲁山县的优势矿产。其中石膏（3.1 亿吨）、硅灰石（987 万吨）、辛集磷矿（2266.17 万吨）的储量居全省之首。此外，铸石用玄武岩、含钾硼粘土岩、含钾岩石、玻璃用石英岩等都是近年来新发现的量大质优的矿产资源，有着广阔的开发前景。

本项目所在地无已列明的优势矿产。

8、植被及多样性

鲁山县是河南省二十五个以林为主的山区县之一，全县总面积 365 万亩，有林地面积 195 万亩，活立木蓄积 150 万立方米，森林覆盖率 62.3%，林业产值 2.5 亿元。有国家级保护植物水杉、银杏、连香、华榛、杜仲、秦岭冷杉、垂直冷杉、清檀、领春木、金钱槭等 13 种；省级保护植物铁杉、青线柳、楸皮杨、大叶三七等 19 种；中药材和菌类种类繁多，有人参、天麻、石斛、辛夷、杜仲等近 500 种；有路栖脊椎动物 125 种以上，国家级保护的珍贵动物有金钱豹、艾叶豹、麝、大鲵、金雕、羚羊、红腹锦鸡、豪猪、红脚隼、大灵猫等 17 种；省级保护的有狐貉、青鼬、豹猫、飞鼠、水獭，啄木鸟、画眉、双斑锦蛇等 14 种；鲁山有古树名木千余株，有全国罕见的千年古银杏群，有彰显悠久人文历史的古柏，有昭示岁月苍桑的柿树王，有蕴含着美丽传说的老栎树等。

评价区域生物资源比较单一，主要为农田作物、人工花草和树木，以及一些地方性

杂草；动物资源主要为当地常见鸟类，昆虫及鱼类，无列入《国家重点保护野生植物名录》和《国家重点保护野生动物名录》的动植物。

9、文物古迹

鲁山县是墨子的故乡，现有琴台、文庙、望城岗冶铁遗址、元次山碑和望城岗遗址等历史文物古迹，主要分布在县城区域。

本项目位于平顶山市鲁山县辛集乡，距鲁山县城约 11km，不在上述文物古迹保护区范围内。

10、饮用水源地环境保护规划

（1）平顶山饮用水源保护区

根据《平顶山市饮用水源保护区调整技术报告》及其批复文件《河南省环境保护厅关于进一步明确昭平台水库地表水源保护区范围的函》（豫环函【2013】57 号），昭平台水库地表水源保护区调整后的保护范围如下：

一级保护区：东起昭平台水库大坝，西至沙河入库口向库区延伸 3376 米的断面，连接北侧姑嫂石庙院和南侧西坡村所在半岛得到的一级保护区边界的水域范围；一级保护水域（正常水位线 171.4 米）以上纵深 200 米，遇环库路则以环库路为边界的陆域；沙河干流昭平台水库至白龟山水库之间的水域。一级保护区面积为 46.65 平方千米。

二级保护区：一级保护区边界向上游延伸 2000 米，东起一级保护区边界，西北至东王村，西南至石桥村的水域范围；一级保护区陆域边界、二级保护区水域（正常水位线 171.4 米）以外，环库路以内的陆域；七里河、将相河、瀼河、肥河、大浪河入河口向上游延伸 1000 米水域及其沿岸纵深 50m 陆域范围。二级保护区面积为 19.57 平方千米。

准保护区：昭平台水库上游入库河流水域及其沿岸 500 米的陆域。准保护区面积为 168.60 平方千米。

本项目位于昭平台水库东侧约 19km 处，距离南侧的沙河的直线距离为 9.5km，不在上述饮用水源保护范围内，因此项目建设不会对昭平台水质造成影响。

（2）乡镇集中式饮用水水源保护区

根据《河南省人民政府办公厅关于印发河南省乡镇集中式饮用水水源保护区划的通

知》（豫政办【2016】23 号），鲁山县乡镇集中式饮用水水源保护区划如下：

1）鲁山县四棵树乡清水河前庄

一级保护区范围：清水河取水口上游 1000 米及下游 100 米河道内及两侧 50 米的区域。

二级保护区范围：一级保护区外，清水河上游 2000 米及下游 200 米河道内及两侧 1000 米的区域。

准保护区范围：二级保护区外，清水河上游至鲁山县界河道内及两侧 50 米的区域。

2）鲁山县尧山镇玉皇庙河西竹园

一级保护区范围：玉皇庙河尧山第一漂上站水坝至上游 1000 米河道内及两侧 50 米的区域。

二级保护区范围：一级保护区外，玉皇庙河上游 2000 米河道内及两侧 1000 米的区域。

准保护区范围：二级保护区外，玉皇庙河上游 2000 米河道内及两侧 50 米的区域，北沟河上游 2000 米河道内及两侧 50 米的区域。

3）鲁山县土门办事处土门河侯家庄

一级保护区范围：土门河取水口上游 1000 米至下游 100 米河道内及两侧 50 米的区域。

二级保护区范围：一级保护区外，土门河上游 2000 米至下游 200 米河道内及两侧 1000 米的区域。

准保护区范围：二级保护区外，土门河上游 2000 米河道内及两侧 50 米的区域，西沟河上游 2000 米河道内及两侧 50 米的区域。

4）鲁山县下汤镇沙河地下水井（共 1 眼井）

一级保护区范围：沙河取水井上游二广高速桥（770 米）至下游 100 米河道内及两侧 50 米的区域。

二级保护区范围：一级保护区外，沙河上游 2000 米至下游 200 米河道内及左岸 1000 米、右岸至分水岭的区域。

5）鲁山县张官营镇地下水井群（共 2 眼井）

一级保护区范围：水厂厂区及外围 47 米的区域。

6）鲁山县张良镇地下水井群（共 2 眼井）

一级保护区范围：水厂厂区及外围 47 米的区域。

7）鲁山县马楼乡地下水井群（共 2 眼井）

一级保护区范围：水厂厂区及外围 34 米的区域。

8）鲁山县磙子营乡地下水井群（共 2 眼井）

一级保护区范围：水厂厂区及外围 47 米的区域（1 号取水井），2 号取水井外围 47 米的区域。

9）鲁山县让河乡地下水井群（共 2 眼井）

一级保护区范围：水厂厂区及外围 30 米的区域（1 号取水井），2 号取水井外围 30 米的区域。

本项目位于鲁山县辛集乡四山村、尚王村、龙鼻村附近，本项目不在平顶山市水源地一级及二级保护区保护范围内及准保护区范围内。

（3）南水北调中线工程

南水北调中线工程是国家“十五”计划重点工程，将从加坝扩容后的丹江口水库陶岔渠首闸引水，通过开挖规划渠道输水，沿唐白河流域西侧过长江流域与淮河流域的分水岭方城垭口后，经黄淮海平原西部边缘在郑州以西孤柏嘴处穿过黄河，继续沿京广铁路两侧北上，自流到北京、天津。总干渠全长 1245km，计划年调水量 140 亿立方米。中线工程在平顶山市境内的渠线从叶县保安镇入境，涉及叶县、鲁山、宝丰、郏县等 4 个县。

根据《河南省南水北调路线工程建设领导小组办公室、河南省环境保护厅河南省水利厅河南省国土资源厅关于印发南水北调一期工程总干渠（河南段）两侧饮用水水源保护区划的通知》（豫调办【2018】56 号）中的规定，总干渠两侧饮用水水源保护区划范围为：

南水北调中线一期工程总干渠在河南省内的工程类型分为建筑物段和总干渠明渠

段：

（一）建筑物段（渡槽、倒虹吸、暗涵、隧洞）

一级保护区范围自总干渠管理范围边线（防护栏网）外延 50m，不设二级保护区。

（二）总干渠明渠段

根据地下水水位与总干渠渠底高程的关系，分为以下几种类型：

（1）地下水水位低于总干渠渠底的渠段

一级保护区范围自总干渠管理范围边线（防护栏网）外延 50m。

二级保护区范围自一级保护区边线外延 150m。

（2）地下水水位高于总干渠渠底的渠段

①微～弱透水性地层

一级保护区范围自总干渠管理范围边线（防护栏网）外延 50m；

二级保护区范围自一级保护区边线外延 500m。

②弱～中等透水性地层

一级保护区范围自总干渠管理范围边线（防护栏网）外延 100m；

二级保护区范围自一级保护区边线外延 1000m。

③弱透水性地层

一级保护区范围自总干渠管理范围边线（防护栏网）外延 200m；

二级保护区范围自一级保护区边线外延 2000、1500m。

经调查，南水北调中线一期工程河南段鲁山县境内的划定范围如下：分段桩号 TS237+400～SH2+818.1，该区段一级保护区宽度 50m，二级保护区宽度 150m。沙河渡槽 SH2+818.1～SH11+913.1，一级保护区宽度 50m。

本项目选址位于鲁山县辛集乡四山村、尚王村、龙鼻村附近，项目距离东侧的南水北调工程最近距离为 2.7km，不在南水北调中线工程划定的保护区范围内，符合南水北调规划要求。

11、关于印发平顶山市 2020 年大气、水、土壤污染防治攻坚战实施方案的通知（平攻坚办【2020】16 号）

平顶山市2020年大气污染防治攻坚战实施方案

为贯彻落实《国务院关于印发打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》（国发【2018】22号）和《河南省人民政府关于印发河南省污染防治攻坚战三年行动计划（2018-2020年）的通知》（豫政【2018】30号），《河南省污染防治攻坚战领导小组办公室关于印发河南省2020年大气污染防治攻坚战实施方案的通知》（豫环攻坚办【2020】7号）和《平顶山市人民政府关于印发平顶山市污染防治攻坚战三年行动实施方案（2018-2020年）的通知》（平政【2018】27号）等有关要求，持续改善全市环境空气质量，坚决打赢蓝天保卫战，制定本方案，与本项目相关内容如下：

……

二、工作目标

2020年全市$PM_{2.5}$（细颗粒物）年均浓度达到50微克/立方米以下，PM_{10}（可吸入颗粒物）年均浓度达到95微克/立方米以下，全市主要污染物排放总量和重度及以上污染天数明显减少。

……

三、主要任务

（五）深入推进“三散”污染治理

实施“散乱污”企业动态管理，实现平原地区散煤取暖基本清零，开展城市清洁行动，全面提升“三散”污染治理水平。

……

28.全面提升“扬尘”污染治理水平。加强施工扬尘控制。全面排查施工工地数量、分布、“六个百分之百”措施落实情况，建立施工工地动态管理清单，全面开展标准化施工，按照“谁施工、谁负责，谁主管、谁监督”原则，严格落实开复工验收、“三员”管理等制度。市城市管理局牵头组织开展“平顶山市扬尘污染物防治专项行动”，深化扬尘防治“六个百分百”“两监控、一喷淋”措施落实。推动扬尘污染防治守信联合激励、失信联合惩戒信用体系建设，将扬尘管理纳入建筑市场信用管理体系，情节严重的，列入建筑市场主体“黑名单”。严格渣土运输车辆规范化管理，建筑垃圾实行产、运、

消全过程处置监管。严格落实城市建成区内“两禁止”（禁止现场搅拌混凝土和禁止现场配置砂浆）要求，加快“两个禁止综合信息监管平台”建设，实施动态监管。

……

本项目在施工过程中应按《平顶山市 2020 年大气污染防治攻坚战实施方案》中规定施工，严格落实施工工地“六个百分之百”，降低对周围环境空气的影响。根据设计方案，本项目场区可以实现雨、污分流，项目建设完成后开关站内将建设生活污水化粪池将生活污水收集处理后全部综合利用，不外排，符合《平顶山市 2020 年水污染防治攻坚战实施方案》相关要求，不会对地表水造成污染.

环境质量状况

建设项目所在地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）

环境空气质量现状

本项目位于平顶山市鲁山县辛集乡四山村、尚王村、龙鼻村附近。根据当地环境功能区划，本项目所在区域环境空气执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。本次环境空气质量现状引用河南省城市环境空气质量自动监控中对鲁山县 2019 年基准年监测数据，监测因子为 SO_2、NO_2、$PM_{2.5}$、PM_{10}、CO、O_3 等共 6 项基本因子，监测总天数为 360 天，达标天数 201 天，达标率 55%，详见下表。

表 6　　鲁山县环境空气质量达标情况一览表

监测点位	监测项目	取样时间	监测结果	标准	是否达标
鲁山县	二氧化硫	年平均	11μg/m³	60μg/m³	达标
	二氧化氮	年平均	28μg/m³	40μg/m³	达标
	PM_{10}	年平均	98μg/m³	70μg/m³	超标
	$PM_{2.5}$	年平均	46μg/m³	35μg/m³	超标
	O_3	日最大 8 小时平均	114μg/m³	160μg/m³	达标
	CO	24 小时平均	0.8mg/m³	4mg/m³	达标

由上表可知，区域环境空气质量除 PM_{10}、$PM_{2.5}$ 超标外，其余各监测因子均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

为贯彻落实《国务院关于印发打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》（国发【2018】22 号）和《河南省人民政府关于印发河南省污染防治攻坚战三年行动计划（2018-2020 年）的通知》（豫政【2018】30 号），《河南省污染防治攻坚战领导小组办公室关于印发河南省 2020 年大气污染防治攻坚战实施方案的通知》（豫环攻坚办【2020】7 号）和《平顶山市 2020 年大气、水、土壤污染防治攻坚战实施方案的通知》（平攻坚办【2020】16 号），工作目标为 2020 年全市 $PM_{2.5}$（细颗粒物）年均浓度达到 50 微克/立方米以下，PM_{10}（可吸入颗粒物）年均浓度达到 95 微克/立方米以下，全市主要污染物排放总量和重度及以上污染天数明显减少。通过《平顶山市 2020 年大气污染防治攻坚战实施方案》的实施，区域环境空气质量将得到有效改善。

2、地表水环境质量现状

本项目营运后无废水外排。本项目所在地较近的地表水体为北侧 2200m 处的应河。为了解本项目区域地表水体的水质现状，本次地表水体环境质量采用平顶山市环境监测中心站 2019 年对应河西滍漫水桥断面的监测数据，监测结果见下表：

表 7　　地表水现状监测统计结果　　单位：mg/L

监测断面	监测项目	监测值	评价标准	标准指数	超标率（%）	最大超标倍数	是否达标
应河西滍漫水桥断面	pH	7.63～8.12	6～9	0.315～0.56	0	0	达标
	COD	10～23	20	0.5～1.15	8.33	0.15	超标
	BOD_5	0.8～5.3	4	0.2～1.325	16.7	0.325	超标
	氨氮	0.095～0.387	1.0	0.095～0.387	0	0	达标
	总磷	0.01～0.14	0.2	0.05～0.7	0	0	达标
	石油类	0.005～0.03	0.05	0.1～0.06	0	0	达标

由上表监测结果可知，应河西滍漫水桥断面监测因子除 COD、BOD_5 监测因子超标外，其余各监测因子均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准，本项目废水经化粪池处理后综合利用，不外排，对外环境的影响较小。

3、地下水环境现状

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）可知，本项目属于“第 E 项“电力”类别中的第 34 小项“其他能源发电”，编制报告表类属于 IV 类建设项目，IV 类建设项目不开展地下水环境影响评价。

4、声环境质量现状

本项目位于平顶山市鲁山县辛集乡四山村、尚王村、龙鼻村附近，属于农村地区，当地声环境执行《声环境质量标准》中 1 类（昼间 55dB（A），夜间 45dB（A））标准。根据现场踏勘，项目周边零星有工业污染源，分布分散，且无高噪声污染源分布，项目区域声环境质量现状较好。

5、土壤环境质量现状

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018）中附录 A，本项目为“光伏发电项目”属于附录 A 中的“电力热力燃气及水生产和供应业”中的“其他”，根据土壤导则 HJ964-2018 判断本项目为 IV 类项目，IV 类项目可不开展土壤环境影响评价，因此，本项

目不开展土壤环境影响评价。。

6、生态环境质量现状

本项目所在区域主要为荒地及人工生态系统。项目周边植被类型单一，主要是大量的杂草；野生动物较少，多为蛇类、青蛙、鼠类、麻雀、喜鹊、野兔等常见物种，无珍稀濒危物种，项目周围 500m 范围内未发现珍贵植物和野生保护动物。项目区域生态环境现状详见项目生态专题。

主要环境保护目标（列出名单及保护级别）：

本工程周围环境保护目标及其距离见下表：

表 8　　本工程周围环境保护目标及其距离

保护对象		保护内容（人口）	功能区	坐标		方位	距离（m）
				X	Y		
大气环境	龙王鼻村	820	二类区	112.979029958	33.813065512	南	340
	尚王村	335	二类区	112.990102117	33.815897925	南	570
	四山村	1020	二类区	112.999543493	33.825253470	东南	135
	曹庄村	115	二类区	112.972850149	33.824051840	北	230
声环境	四山村	1020	1 类区	112.999543493	33.825253470	东南	135
地表水环境	昭平台北干渠	/	III 类	/	/	南	2100
	南水北调干渠	/	II 类	/	/	东	2700
	应河	/	III 类	/	/	北	2200

评价适用标准

环境质量标准

1、环境空气

大气环境质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）表 1 中二级标准及修改单标准，有关标准值见下表。

表 9　　环境空气质量标准　　单位：μg/m³（标准状态）

污染物名称	取值时间	浓度限值	标准来源
二氧化硫	年平均	60	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及修改单标准
	日平均	150	
	1h 平均	500	
PM_{10}	年平均	70	
	日平均	150	
$PM_{2.5}$	年平均	35	
	日平均	75	
二氧化氮	年平均	40	
	日平均	80	
	1h 平均	200	
TSP	年平均	200	
	日平均	300	

2、水环境

地表水执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准，具体标准限值见下表：

表 10　　地表水环境质量标准　　单位：mg/L

项目	浓度限值	标准来源
pH（无量纲）	6～9	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准
COD	20	
BOD	4	
氨氮	1.0	
总磷	0.2	
石油类	0.05	

3、地下水

地下水执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）表 1 中 III 类标准，具体标准限值见下表：

表 11　　地下水质量标准　　单位：mg/L

项目	浓度限值	标准来源
pH	6.5～8.5	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准
氨氮	≤0.5	
挥发性酚类	≤0.002	
砷	≤0.01	
六价铬	≤0.05	
总硬度	≤450	
铅	≤0.01	
镉	≤0.005	
铁	≤0.30	
锰	≤0.10	
溶解性总固体	≤1000	

4、声环境

项目厂界四周声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）表 1 中 1 类标准，具体标准限值见下表：

表 12　　声环境质量标准　　等效声级 L_{Aeq}：dB（A）

类别	昼间	夜间
1 类	55	45

污染物排放标准

1、废气

本项目施工期废气执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中新污染源大气污染物排放限值二级标准，具体标准限值见下表。

表 13　　大气污染物综合排放标准

污染物	无组织排放监控浓度限值（mg/m³）
颗粒物	1.0

2、废水

本项目开关站内产生的生活污水经化粪池收集处理后的废水进行综合利用，废水执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中一级标准限值，详见表下表：

表 14　　污水综合排放标准　　单位：mg/L

污染物	一级标准
pH（无量纲）	6～9
SS	≤70
COD	≤100
BOD	30
NH_3-N	15

3、噪声

项目营运期噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）表 1 中 1 类标准，详见下表所示：

表 15　　工业企业厂界环境噪声排放标准　　单位：dB（A）

类别	昼间	夜间
1 类	55	45

4、固废

一般工业固体废物的贮存和处置方法执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染物控制标准》（GB18599-2001）及修改单中的规定。

危险废物的贮存和处置方法执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及修改单中的规定。

总量控制指标

本项目运营期无当前国家规划中总量控制的污染物 SO_2、NOx、COD、NH_3-N 的排放，因此，本项目暂不设总量控制指标。

建设项目工程分析

本项目为河南荣欣新能源辛集大地 65MWp 光伏工程，属于太阳能发电项目，依据《光伏发电站环境影响评价技术规范》（NB/T32001-2012），光伏发电项目的评价时段包括建设期、运行期和服务期满后三个时段，因此，本次评价将项目分为建设期、运行期和服务期满后三个时段进行预测和评价本项目主要污染在施工期，施工期工艺流程及产污环节见下图所示。

一、施工期

1、工艺流程图

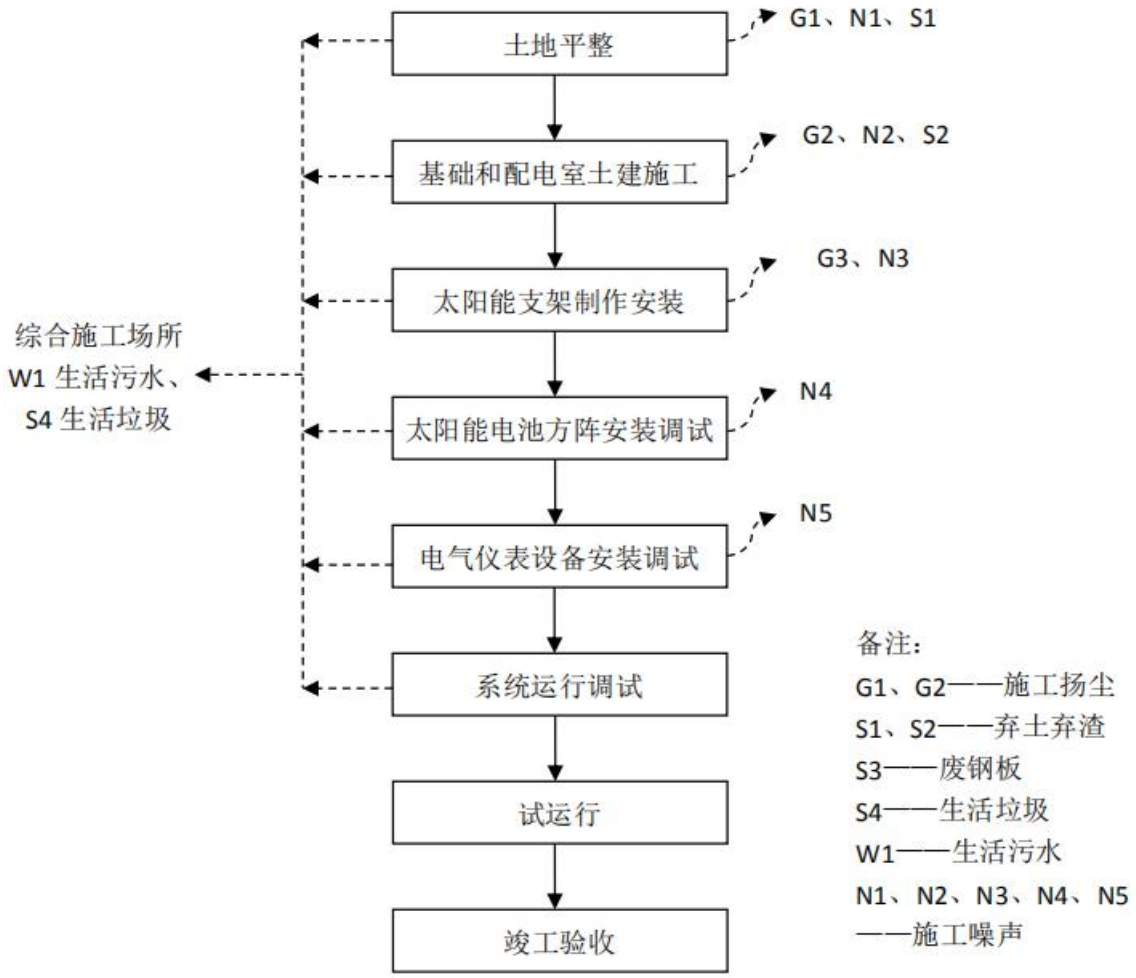


图 1　　施工期工艺流程及产污环节图

2、工艺流程说明

本项目施工主要内容依据山坡地势进行定轴线和桩位，在采用地锚桩的基础上进行设备

的安装与调试，同时在施工场地配套建设办公楼、宿舍楼、箱变基础以及场区内部道路。

本项目光伏组件采用固定式太阳电池组件支架，支架不仅起到支撑和固定光伏组件的作用，支架的倾角与方向角还要尽可能保证光伏组件最大限度的利用太阳光发电。考虑到山区地质情况和当地水土保持等因素，维持当地生态环境，基础采用地锚桩形式，见下图。

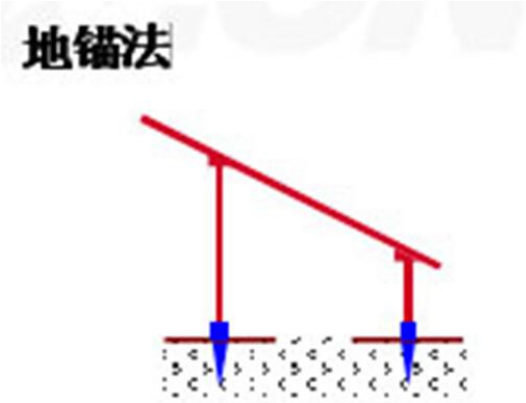


图 2　　太阳能支架地锚桩示意图

（1）光伏支架基础

支架基础可采用钢筋混凝土独立基础、桩基础或钢制地锚桩基础等形式。考虑到项目场址岩石分布广泛，现有植被覆盖良好，且工期要求紧张，因此推荐采用地锚桩基础。每个光伏支架由 8 根地锚桩。地锚桩为直径 76mm 的钢管，表面采用热镀锌处理，桩长 1.8m，具体长度应根据现场拉拔实验最终确定。

桩基施工流程见下图。

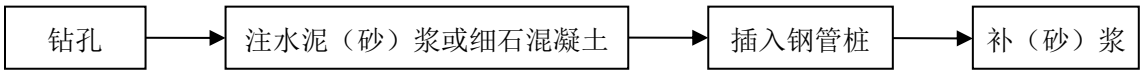


图 3　桩基施工流程

（2）电缆铺设

电缆沟采用小型挖掘机并辅以人工整修，开挖断面为深 1.0m，底宽 0.6m，顶宽 0.8m，下侧铺厚度不小于 0.15m 的河砂层，电缆沟一侧预留 0.8m 机械作业带，另一侧预留 1.4m 土石方临时堆放带，开挖采用分层开挖、分层堆放、分层填埋。电缆沟开挖前根据设计图纸进行放线校正，开挖过程中根据地质土壤分层状况分层堆放于电缆沟一侧，待开挖尺寸满足

设计要求，经监理验证后，再布设电缆线。回填土方时，可以采用机械和人工相结合的方法，推土机铺土、人工摊平。电缆沟施工后应立即进行场地平整。

（3）检修道路均为砂石路面

施工工艺：道路先压实天然地基，15cm 天然砂砾垫层，16cm 级配碎砾石面层，路基压实，场地的最小坡度及坡向以能快排除地面水为原则。场内道路拟采用混凝土路面，路基在填方前用推土机清除原地表 20-30cm 厚土层，然后进行填高，路基填高 30cm，上铺 20cm 厚的碎石层进行压实，再进行混凝土施工。

二、运营期

光伏组件发电的原理是光生伏特效应。当太阳光（或其他光）照射到光伏组件上时，电池吸收光能，产生光生电子—空穴对。在电池内建电场作用下，光生电子和空穴被分离，电池两端出现异性电荷的积累，即产生“光生电压”，这就是“光生伏特效应”。若在内建电场的两侧引出电极并接上负载，则负载就有“光生电流”流过，从而获得功率输出。这样，太阳的光能就直接变成了可以应用的电能。通过光伏组件将太阳辐射能转换为电能的发电系统称为光伏发电系统。

1、工艺流程图

本项目运营期工艺流程见下图：

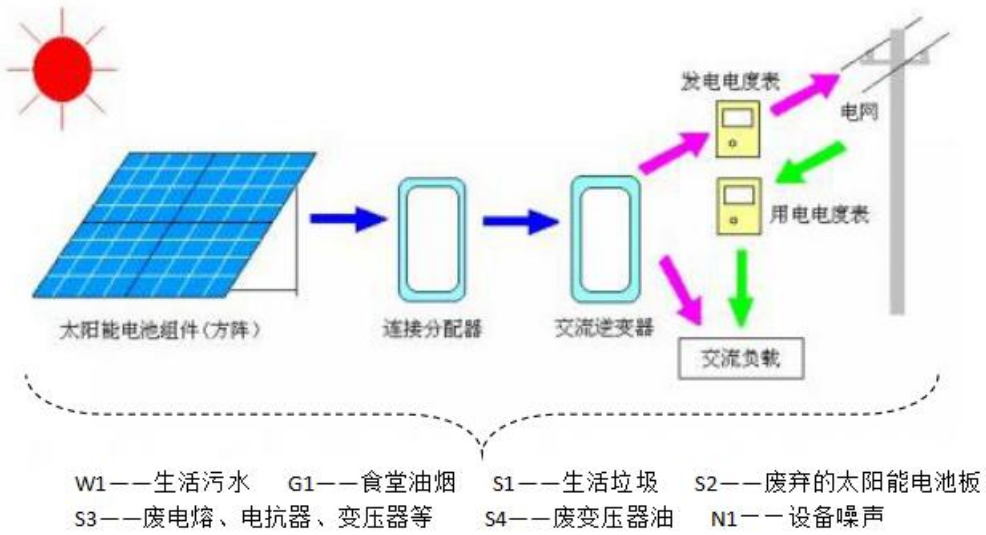


图 4　太阳能光伏发电流程及产污节点图

2、工艺流程说明

本项目营运期主要是维持设备正常运转。本项目采用分块发电、集中并网方案。根据设计方案，本项目电站光伏阵列全部采用固定式支架，光伏板最底端距地高度为 1.0m，支架倾角为 28°，光伏组件采用单晶硅 440Wp 组件，光伏组件的尺寸为 2094mm×1038mm×35mm。光伏电池组件的输出电力经汇流后接入到逆变器，逆变器把直流电转换为交流电，经场区内新建的一座 35kV 开关站，以 2 回 35kV 线路送至大地水泥厂自备电厂 35kV 侧升压后，最终全部汇入厂区内的用电系统。

本项目运营期间使用的变压器除开关站主变压器为油浸式变压器外，其余各个光伏发电单元中变压器均为干式变压器。

三、服务期满后流程简述：

本项目太阳能电池板寿命约 25 年，待项目运营期满后，项目服务期满后应尽可能使光伏范围内的环境与功用恢复建设前状态。光伏组件、支架、汇流箱、逆变器室、开关站防护围栏等需拆除并运出电站，并在规定时间内使电站所在区域基本恢复建设前状态。

项目服务期满后拆除过程需要按照以下措施进行实施：

（1）土建拆除方案施工手续、人员、机械、材料等准备齐备后，开始进行现场清理，检查通往各种水、电、气及通讯等管路和线路封堵工作是否完成，组织人工对于可处理的物资进行回收。

根据建筑周边现场情况，施工过程中注意保护树木绿化，洒水降尘，防止粉尘污染。及时进行整渣土整理及外运：建筑物拆除完毕，事先及时办理好渣土清运及消纳等有关手续。然后进行渣土现场整理，将渣土集中堆放，再由装载机配合运输车辆联合作业进行清运。清运过程中，保持渣土装车不外溢，运输不漏洒，保持环境卫生。在出入口处指派二名专职清洁人员清刷车轮和车身上的尘渣，以保证非施工场地清洁卫生。

平整场地及清理现场：按照甲方的具体要求，对拆除后的场地及时平整处理，做到文明施工。积极配合甲方做好现场局部建筑的保护工作和其他零散施工。

（2）电气系统拆除方案设备拆除：设备拆除主要包括箱式变压器、高低压开关柜、控制盘柜、逆变器、直流箱柜、明暗装盘台柜、照明灯具、开关面板、线缆保护管等，由专业公司执行，拆除后分类整理好并集中到指定地点运走。光伏区接地装置再利用价值不大，且

拆除较困难麻烦，不考虑拆除。

系统线路拆除：除非电网公司或其它部站有要求保留线路或开关站部分继续使用，否则由项目公司进行拆除以备再利用。

（3）光伏组件拆除方案光伏组件在运行寿命期（25 年）后，衰减不大于 20%，组件本身仍有可利用回收价值，所以对光伏组件的拆除方案本着对安全，防护的原则进行的。拆卸时间计划为 30 天。

光伏组件拆卸工作必须在无压力，无外力和无变形的环境下完成。光伏组件必须采用专用拆卸工具进行拆卸。

在系统线路电线，电缆的拆卸过程中，小心防护组件外边缘，小心碰裂，划痕。

在螺栓或卡块的拆卸中，尽可能小心组件的边缘受到损坏。必须避免过度负载造成的组件弯曲，使组件不超过允许的最大弯曲/变形。

将拆卸下的组件轻拿轻放，每个组件之间用纸板隔开，搁放地点保证地面无积水。最后将组件安全装载在运输工具上运出到组件回收地点。将拆除的电线，电缆集中处理。

（4）支架及基础拆除方案

光伏阵列支架的拆卸采用人工拆除。光伏组件拆除完成后，由工人统一对阵列支架进行拆除。本项目采用了钢筋混凝土微型桩，将采用机械拆除，配合人工清理。

（5）电站围墙及厂区道路、管网拆除方案拆除工程施工区域应设置硬质封闭围挡及醒目警示标志，围挡高度不应低于 1.8m，清运渣土的车辆应封闭或覆盖，出入现场时应有专人指挥。清运渣土的作业时间应遵守工程所在地的有关规定。

拆除工程施工时，应有防止扬尘和降低噪声的措施。

拆除工程完工后，应及时将渣土清运出场。

站区围栅采用人工拆除。

站区道路主要采用机械拆除，配合人工清理。

站区管线主要采用人工拆除。

主要污染工序：

施工期

由于项目利用山体阳面坡地进行建设，结合山区地质情况和当地水土保持等因素，基础采用地锚桩形式，施工量不大，施工活动较为简单。项目建设过程中产生的噪声、废气、废水、固废、水土流失等会对周围环境构成一定污染影响，但影响持续时间短，强度低，施工期结束影响将随之消失。

1、大气污染

（1）施工扬尘

工程在施工过程中由于地表植被和表层土壤结构遭到破坏，土质疏松，地表裸露，在 2 级以上风力作用下会产生扬尘，对下风向的空气造成污染。

施工扬尘主要来源于：

①土方的挖掘、堆放、清运、土方回填和场地平整等过程产生的粉尘；

②建筑材料如水泥、白灰、砂子等在其装卸、运输、堆放等施工作业过程中，因风力作用产生扬尘；

③运输车辆往来造成地面扬尘；

④施工垃圾在其堆放和清运过程中将产生扬尘。

施工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。根据对多个建筑施工工地的扬尘情况进行的测试结果：

①建筑施工扬尘严重。当风速为 2.4m/s 时，工地内 TSP 浓度为上风向对照点的 1.5～2.3 倍，平均 1.88 倍，相当于大气环境质量标准的 1.4～2.5 倍，平均 1.98 倍。

②工地道路扬尘和搅拌混凝土扬尘是建筑施工工地扬尘的两项主要来源，占全部工地扬尘的 86%，其它工地扬尘（材料的搬运和装饰扬尘，土方和砂石的堆放扬尘，施工作业扬尘等）只占 14%。

③工地道路扬尘最少的是水泥路面，其次是坚实的土路，再次是一般土路，最差的是浮土多的土路，其颗粒物浓度的比值依次是 1:1.17:2.06:2.29，超标倍数依次为 2.9，3.6，7.1 和 8.0。距尘源 30m 以内 TSP 浓度均为上风向对照点 2 倍以上，其影响范围为道路两侧各 50m

的区域。

④搅拌混凝土时，搅拌棚前扬尘污染十分严重，可达 27mg/m³ 以上，超标 28.1 倍。随着离搅拌棚距离的增加 TSP 浓度迅速下降，50m 处平均为 1.144mg/m³，超过对照点 0.6～0.8 倍，故其影响范围主要在搅拌棚周围 50m 内。

⑤建筑工地扬尘对环境 TSP 浓度的影响范围主要在工地围墙外 100m 以内。即：下风向一侧 0～50m 为重污染带、50～100m 为较重污染带、大于 100m 为轻污染带。被影响地区 TSP 浓度平均值为 0.491mg/m³，为上风向对照点的 1.5 倍，相当于大气环境质量标准的 1.6 倍。

本项目施工相对简单，工程量小，道路扬尘、场地平整扬尘影响时间较短。由上述测试结果可知，施工扬尘在自然风作用下产生的扬尘所影响的范围在 100m 以内，如果在施工期间对车辆行驶的路面实施洒水抑尘，每天洒水 4～5 次，可使扬尘减少 70%左右。施工场地洒水抑尘的试验结果见下表。

表 16　　施工场地洒水抑尘试验结果表

距离（m）		5	20	50	100
TSP 小时平均浓度（mg/m³）	不洒水	10.14	2.89	1.15	0.86
	洒水	2.01	1.40	0.67	0.60

试验结果表明实施每天洒水 4～5 次进行抑尘，可有效控制施工扬尘，可将 TSP 污染距离缩小到 20～50m 范围。施工扬尘的另一种情况是建材的露天堆放和搅拌作业，因此，禁止在大风天气进行此类作业及减少建材的露天堆放是抑制这类扬尘的有效手段。本项目混凝土采用购买商品混凝土，临时施工场地不设混凝土搅拌站，混凝土采用商砼，通过罐车运输，以有效减少混凝土搅拌粉尘。此外，在建材运输、装卸、使用，土地平整和土建施工等过程中做好文明施工、文明管理，尽量避免或减少扬尘的产生，防止区域环境空气中粉尘污染。

（2）运输车辆及施工机械燃油废气

本项目施工过程用到的施工机械，包括主要有挖掘机、装载机、推土机、平地机等机械，它们以柴油为燃料，都可以产生一定量废气，运输车辆也会产生汽车尾气，燃油废气中的污染物主要为 CO、NOx、THC 等。

（3）食堂油烟

本项目施工期设置施工营地 1 座，施工营地食堂采用液化石油气为燃料，液化石油气为清洁能源，用量较少，其燃烧产生的二氧化硫、烟尘等污染物量很少，与油烟废气一起经抽油烟机引至室外房顶排放，对周围环境空气质量影响很小。

施工营地食堂比较简易，食用油用量约为 30g/人·d，食堂能满足全部施工人员就餐。本项目施工期施工人员平均 50 人，经计算，日耗油量为 1.5kg，油烟产生率按 2.83%计，则施工营地食堂油烟产生量为 0.042kg/d，油烟产生量较小，经抽油烟机引至室外房顶排放，对周围环境空气影响很小。

2、水污染

施工过程中产生的废水主要为施工人员排放的生活污水和施工作业产生的废水。

（1）施工人员生活污水

本项目施工人员排放的生活污水和城市居民生活污水水质相似，污水中主要污染物为 COD、BOD、SS 和 NH_3-N。根据建设单位提供的资料，施工人员平均为 50 人，平均用水量按 40L/（人·日）计，经计算，施工期生活用水量为 2t/d，排污系数按 0.8 计，则项目施工期间施工人员生活污水产生量为 1.6t/d。根据类比资料，该污水的主要污染因子为 COD：300mg/L、BOD：150mg/L、SS：150mg/L、NH_3-N：30mg/L。项目施工期为 6 个月，生活污水产生量共计 288t。

（2）施工废水

施工废水主要产生于构件与建筑材料的保湿、材料的拌制等施工工序，废水主要污染物为泥沙、悬浮物等。此外，施工作业使用的燃油动力机械在维护和冲洗时，将产生含少量悬浮物等污染物的废水。施工期可在场区设置简易沉淀池，施工废水经沉淀池处理后回用于施工现场，不外排。

3、噪声影响

施工噪声主要可分为机械噪声、施工作业噪声和施工车辆噪声。本项目使用的施工机械主要有如推土机、挖掘机、振动碾、打夯机、振捣器、钢筋调直机、电焊机等，多为点声源；施工作业噪声主要指一些零星的敲打声、装卸车辆的撞击声等，多为瞬时噪声；施工车辆的噪声属于交通噪声。在这些施工噪声中，对声环境影响最大的是机械噪声。

经类比调查，同时参考《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013），各施工阶段的主要产噪机械设备、运输车辆及其声级见下表。

表 17　　施工过程主要噪声源及噪声级

序号	设备名称	型号	数量	噪声级	
				距离/m	dB（A）
1	汽车式起重机	20t	2 台	5	85
2	商砼搅拌车	JD250	2 台	5	86
3	推土机	74KW	3 台	5	85
4	液压挖掘机	0.5m^3	3 台	5	84
5	液压挖掘机	1m^3	2 台	5	84
6	自卸汽车	10t	10 台	5	80
7	载重汽车	5t	4 台	5	81
8	载重汽车	2t	2 台	5	81
9	振动碾	12t	3 台	5	85
10	蛙式打夯机	2.8KW	6 台	5	87
11	平板振捣器	/	3台	5	84
12	插入式振捣器	CZ-25/35	2台	5	84
13	钢筋调直机	Φ14内	1台	5	80
14	钢筋切断机	Φ30内	1台	5	82
15	电焊机	NBC-250型	3台	5	80

4、固体废物

本项目施工期固体废物主要为施工人员的生活垃圾、施工弃土、废钢板边角料和废包装材料。

（1）生活垃圾

本项目施工期施工人员平均为 50 人，施工人员生活垃圾产生量按每人每日 0.5kg 计，施工期 6 个月，则施工期生活垃圾产生量为 25kg/d，4.5t/施工期。

（2）弃土

本项目所在区域为中低山区，本项目地势较平坦，挖方量并不大，光伏电场区、施工及检修道路区、施工生产生活区内的挖方直接就地进行平整，集电线路区内挖方量临时堆放在集电线路电缆沟一侧，并进行临时防护措施，待电缆沟铺设完成直接进行回填。本项目挖方 2.82 万 m^3，填方 2.82 万 m^3，挖填平衡无弃方。剥离表土 0.957 万 m^3，表土全部回覆进行

绿化或恢复植被。土石方平衡充分考虑以挖作填，合理调运，减少弃方，表土剥离临时堆存并完全回覆利用，无弃土外运。

（3）土石方平衡

根据工程建设实际情况，经对主体工程挖方、填方分析统计，主体设计根据现场地形，对建筑物进行合理布设，合理利用项目区地形布设光伏发电区各项设施，从而有效的减少场地平整、基坑开挖等的工程量，从而使工程建设过程中土石方量得到有效的减少。根据主体设计资料，工程建设土石方总挖方量 2.82 万 m^3，总填方量 2.82 万 m^3，挖填平衡无弃方。

本项目土石方平衡计算见下表。

表 18　　土石方平衡表　　单位：万 m^3

防治分区		挖方	填方	调入方		调出方		余方	备注
				数量	来源	数量	去向		
光伏发电区	土方	1.45	1.45	/	/	0.12	施工检修道路区	/	/
开关站区	土方	0.83	0.83	/	/	/	/	/	/
集电线路区	土方	0.39	0.39	/	/	/	/	/	/
施工检修道路区	土方	0.03	0.03	0.12	光伏发电区	/	/	/	/
施工检修道路区	土方	0.12	0.12	/	/	/	/	/	/
合计		2.82	2.82	/	/	/	/	/	/

为保护有限的表土资源，本项目设在施工前对可剥离的表土进行剥离，剥离的表土堆放在本区空闲区域内采取临时防护措施，待施工结束后统一进行绿化覆土回用。

本项目土石方平衡见下图。

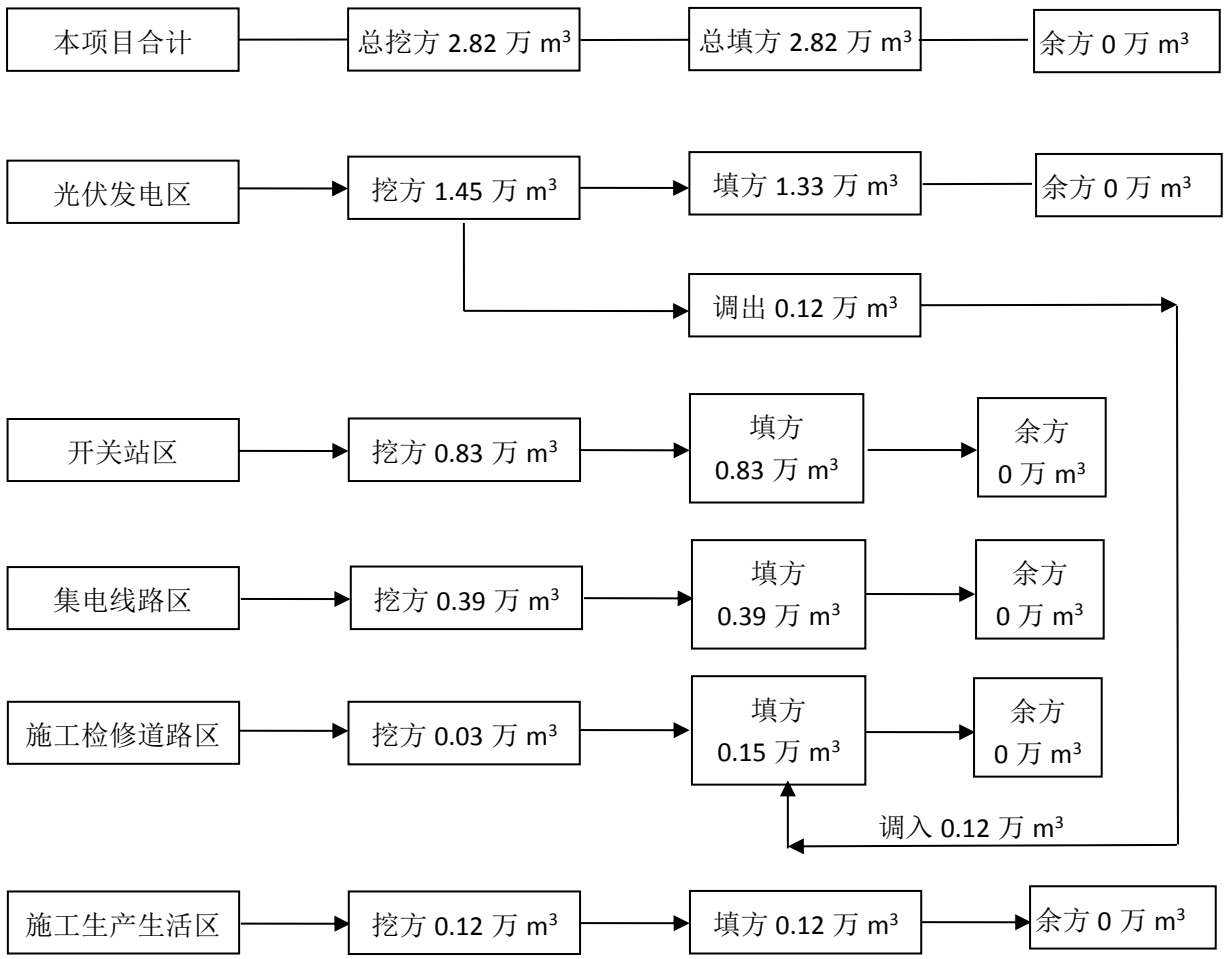


图 5　　施工期土石方平衡图

（3）废钢材边角料

本项目施工期主要进行太阳能支架的安装，采用地锚桩基础，用到大量的钢材，因此施工废料主要为废钢材边角料等。根据设计资料，钢材用量共计 5365t。废钢材边角料产生量按 1%计，则施工期废钢材边角料产生量为 53.65t/施工期。

（4）废包装材料

在设备和原材料运输时，为保证产品安全，设备均有外包装，因此，施工时会会产生一定的废包装材料。根据本项目设备和原辅材料性质，其包装材料主要为塑料、纸箱等。根据设计方案，废包装材料产生量约 35t/施工期，该部分废物通过分类收集后，可以出售给废品回收站。

5、生态环境

本项目利用山坡阳面岗地进行建设，用地现状为荒山荒坡及少量农用地，地表植被主要以季节杂草为主，无高大乔木分布。项目施工期采用地锚桩基础，土石方开挖量较小，仅为箱变基础、逆变器基础、场地道路和集电线路工程，施工活动较为简单，动土量不大。

（1）施工期对植被的影响

建设项目所在地目前现状为荒山荒坡，地表植被为当地常见小型灌木、季节性杂草，施工过程需对施工场地进行开挖、填筑和平整，清除地表植被。施工期场地道路建设等工程清除的区域草本植物均为本地区常见物种，无珍稀植物存在，工程建设对本区域的植物多样性影响甚微。

（2）施工期的水土流失

项目建设从实际考虑，整平土地所产生的多余土方量将用于回填及就地压实填筑，无弃土外运。但是施工过程中如若处理不当，将会产生一定量的水土流失。水土流失的成因主要有：

①开挖地表，使原有地表植被、土壤结构受到破坏，造成地表裸露，表层土抗蚀能力减弱，将加剧水土流失。

②建设过程中施工区的土石渣料，不可避免的产生部分水土流失。

③土石方因受地形和运输条件限制，不便运走时，由于结构疏松，空隙度增大，易产生水土流失。

④取土回填也易产生水土流失。

为有效防止水土流失，建议采取以下防治措施：

①根据需要增设必要的临时雨水排水沟道，夯实裸露地面，尽量减缓雨水对泥土的冲刷。

②弃土及时回填，施工废料及时清运。

③施工完成后及时进行路面硬化和绿化，搞好植被的恢复、再造，做到边坡稳定，岩石、表土不裸露。

④控制施工作业时间，尽量避免在暴雨季节进行大规模的土石方开挖工作。

采取措施后可使水土流失降低到最小程度。生态影响详见生态影响专项分析。

营运期

本项目太阳能光伏发电是利用自然太阳能转变为电能，在生产过程中不直接消耗矿物燃料，不产生大气污染物，因此运行期间对环境的影响主要表现为以下几个方面：

1、废水污染

（1）生活污水

本项目职工定员 10 人，发电系统全年运行，用水量按 80L/人·d 计，排污系数取 0.8，则项目营运后总用水量为 0.8t/d，292t/a，生活污水总产生量为 0.64t/d，233.6t/a，主要污染因子为 COD、BOD、NH_3-N、SS。该部分废水收集后进入开关站内设置的化粪池进行收集暂存后定期进行清掏综合利用，不外排。

（2）清洗废水

光伏发电区及附近地区的尘土及杂物和一些腐蚀物质等，将随空气的流动，会附着在太阳能电池组件的表面，影响其光电的转换效率，降低其使用性能。灰尘、杂物附着在光伏电池组件的表面 5～8 个月后，其转换效率将降低到 8～10%；树叶、鸟粪粘在光伏电池组件表面还会引起太阳电池局部发热而烧坏太阳能电池组件。为提高光伏系统的发电效率，必须对电池组件进行清洗，保证电池组件的发电效率。

本项目大部分光伏组件安装倾角较小，组件表面很容易积尘，影响发电效率。必须对电池组件进行清洗，保证电池组件的发电效率。光伏电站需安排专人定期对光伏组件表面灰尘、污染物进行清洁处理。清洁方案包括一般性除尘、局部清洗、整体清洗三种方式。

一般性除尘：一般情况下，采用掸子或干拖布对光伏组件表面的灰尘进行清洁，或者用高压气枪对组件表面的尘土进行清除，以减少灰尘的发电量的影响。

局部清洗：当光伏阵列某个局部有鸟粪便等较难去除的污染物时，将用清水对光伏阵列进行局部清洗。

整体清洗：当由于清洁间隔时间长或恶劣气候造成光伏组件表面灰尘积累较厚时，需要对光伏阵列进行整体清洗。

一般性除尘计划每两周进行一次，整体性清洗计划每两个月或特别恶劣天气周后进行一次。为了不影响发电，应在日落后清洗组件。

本工程拟对光伏发电区内的光伏电板每两个月进行一次整体清洗，整体清洗过程采用小型洒水车装运清水运至发电区域，采用喷雾枪对发电板进行喷洒清洗。根据类似光伏的电池组件清洁经验，清洗水用量1L/m²·次，光伏组件的尺寸为2094×1038×35mm，光伏组件数量为147672块，废水产生系数取0.9，综合各种因素，清洗频率按6次/a，则清洗环节用排水情况见下表。

表 19　　光伏组件清洗环节用排水情况汇总

类别 用水来源	用水标准	用水量		废水量		备注
		用水量（t/次）	年用水量（t/a）	废水量（t/次）	年废水量（t/a）	
光伏组件清洗	1L/m²	11.23	67.38	10.1	60.64	1 年清洗 4 次

由上表可知，项目营运后光伏组件清洗总用水量为 11.23t/次，67.38t/a，清洗废水总产生量为 10.1t/次，60.64t/a。经调查，本项目清洗光伏组件用水全部采用清水，不添加清洁剂，清洗废水中主要污染物是硅晶片表面附着的尘土。由于清洗环节废水产生量较少，难以收集，且落到地面上不会形成径流，因此，清洗废水依靠自然蒸发和土壤吸收。

2、废气污染

光伏发电是一种清洁的能源，既不直接消耗资源，同时又不释放污染物、废料，也不产生温室气体破坏大气环境，也不会有废渣的堆放、废水排放等问题，有利于保护周围环境，是一种绿色可再生能源。项目在运营后为无人操作，全自动发电，无产生大气污染环节，即在各个工艺过程均不产生粉尘和有害气体。

本项目职工定员10人，油烟是食物烹饪过程中挥发的油脂、有机质及其加热分解或裂解的产物。据饮食业类比调查，食用油用量约为30g/人·d，厂区内吃饭职工人员为10人，则日耗油量为0.3kg，年耗用烹调油约109.5kg，油烟产生率按用油量的2.83%计，则年产生油烟约3.1kg。

根据厨房实际情况，预计设置1个基准灶头，属于小型食堂，运行时间为3h/d，年工作时间为1095h，根据食堂运行情况，选用风量为2000m³/h的油烟净化器，油烟净化器去除率可达90%以上，评价按去除率以90%计。食堂油烟排放源强及处理后排放浓度见下表：

表 20　　食堂油烟气排放源强

厨房	处理前油烟产生量（kg/a）	处理前油烟产生浓度（mg/m³）	风量（m³/h）	处理后油烟排放量（kg/a）	处理后油烟排放浓度（mg/m³）
食堂	3.1	1.42	2000	0.31	0.14
标准	排放浓度≤1.5mg/m³				

3、噪声污染

本项目噪声污染主要为逆变器、变压器等设备运行噪声，设备运行噪声级在 60～70dB（A），噪声源多为固定声源，设备采取基础减振降噪后可降低噪声 10～20dB（A）左右。本次评价取值 15dB（A）。主要工程设备噪声源及治理后源强一览表见下表。

表 21　　主要设备噪声源强一览表　　单位：dB（A）

设备名称	治理前噪声级	数量（台）	治理措施	治理后噪声级
逆变器	60	20	隔声	45
箱式变压器	65	86	减震、隔声	50
主变压器	70	2	减震、隔声	55

4、固废污染

本项目运营期的固体废物分为一般固废和危险废物，一般固废有：废电容、电抗器、变压器、损坏的废太阳能电池组件及员工日常生活产生的生活垃圾；危废主要为事故状态下产生的事故废油。

（1）一般固废

①生活垃圾

项目营运后职工定员 10 人，职工生活垃圾产生量 5kg/d、1.83t/a，定期送至垃圾中转站，统一进行处理。

②废电容、电抗器、变压器

根据企业提供资料和同类企业生产运行数据，项目营运后废电容、电抗器、变压器的产生量为 2t/a，交由变压器回收处置单位进行回收处理。

③废太阳能电池组件

根据企业提供资料和同类企业生产运行数据，项目营运后废太阳能电池组件的产生量为 190 块/a（4.5t/a），交由生产厂家处理，不在场区内长期存放。

（2）危险废物

开关站内变压器的检修周期约为 10～20 年，正常运行状态下，变压器油不会泄露。在突发事故与检修时，可能发生漏油产生事故废油，主变压器事故按 100%的排油量考虑，则主变压器一次事故产生的最大废油量为 20m³。变压器下建有主变油坑，主变油坑设置钢格栅，钢格栅上铺设厚度不小于 250mm 直径为 50～80mm 卵石，主变油坑尺寸大于主变压器外廓每边各 1m。另在开关站布置事故油池 1 座，事故油池的容积为 30m³，采用钢混结构，满足主变压器事故状态下 100%的排油量。主变事故状态下需排油时，经主变下部的储油坑排至事故油池。

根据《国家危险废物名录》（2021），事故废油属于危险固废，废物类别 HW10 多氯（溴）联苯类废物，废物代码为 900-010-10（含有 PCBs、PCTs 和 PBBs 的电力设备中废弃的介质油、绝缘油、冷却油及导热油）。事故状态下，事故废油经收集后用泵抽至桶内，暂存于开关站内设置的危废暂存间内，与废变压器油一起委托资质单位安全处置，严禁肆意排放和处置，对周围环境影响较小。

本项目的危险废物产生情况见下表所示：

表22　　项目危险废物汇总一览表

名称	危险废物类别	危废代码	产生量 t/次	产生工序及装置	形态	主要成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
变压器油	HW10 多氯（溴）联苯类废物	900-010-10	20	机械设备运行过程	固态	变压器油	事故状态	T	危废暂存间地面防渗，暂存后交资质单位处置

站区内危险固废临时贮存场所应按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）中的措施严格执行，并做好危险贮存场所的防雨、防渗、防流失措施。

5、生态影响

根据现场踏勘，项目用地主要为为荒山荒坡，少量的农田采用模式为农光互补，项目的用地范围内主要为季节性杂草及当地常见农作物，无高大乔木分布。考虑到当地地质情况和当地水土保持等因素，本次基础工程在基础施工过程作到土石方平衡，维持当地生态环境，基础采用地锚桩形式，以降低对周围生态环境的影响。

运营期生态影响详见生态专项。

6、景观影响

建设项目地原有的景观为荒山景观，植被主要为季节性杂草，无高大乔木，给人们的视觉效果往往会感到枯燥、疲倦。项目建成后，荒山坡上出现太阳电池板点缀其间，这不但会减轻人们的视觉疲劳，也会使人们的视觉得到一种享受。届时，光伏将一起成为当地新的旅游景观。

7、光污染

本项目光污染主要为太阳能电池板反射的太阳光线，光污染可能影响人类的健康，如造成视力下降，干扰大脑中枢神经等，尤其是视力干扰对附近道路车辆驾驶者造成影响，可能导致道路交通事故的发生。

根据现场调查，本项目光伏电场距离周围敏感点较远，光污染对敏感点影响不大。此外，本项目距离周边乡村道路较近，道路通行车辆可能会受到光污染影响。根据调查，项目周边道路均为乡村道路，无省道和国道分布，车流量较小，光污染对通行车辆影响不大。

服务期满后

本项目太阳能电池板寿命约 25 年，待项目服务期满后，按国家相关要求，将对生产区（电池组件及支架、逆变器、变压器等）进行全部拆除或者更换，本次评价以最不利的拆除工程考虑。光伏服务期满后影响主要为拆除的太阳能电池板及开关站变压器等固体废物影响及基础拆除产生的生态环境影响。

1、固体废物

在光伏服务期满后，拆除所有太阳能电池板、开关站变压器、太阳能组件、太阳能支架等，对环境具有很强的破坏性。根据设计方案和及原材料性质，服务期满固废产生情况见下表：

表 23　　服务期满后固废产生情况

序号	污染物名称	固废性质	产生量（t）	处置措施	排放量
1	废弃太阳能电池板	一般固废	3691.8	厂家回收	处置率 100%，零排放
2	太阳能组件、支架	一般固废	3487	出售给炼钢厂	
3	废弃电子电器产品（开关站变压器等）	危险固废	93	资质单位安全处置	

4	废变压器油	危险固废	30	资质单位安全处置	
5	建筑垃圾	一般固废	50	送指定建筑垃圾堆场	

2、生态环境

本项目服务期满后将对电池组件及支架、逆变器、变压器等进行全部拆除，这些活动会造成光伏部分基础土地破坏。因此，服务期满后应进行生态恢复，以减小拆除活动对周围生态环境的影响。

项目主要污染物产生及预计排放情况

<table>
<tr><th>内容类型</th><th colspan="2">排放源</th><th>污染物名称</th><th>处理前产生浓度及产生量（单位）</th><th>排放浓度及排放量（单位）</th></tr>
<tr><td>大气污染物</td><td>运营期</td><td>职工食堂</td><td>饮食油烟</td><td>3.1kg/a，1.42mg/m^3</td><td>0.31kg/a，0.14mg/m^3</td></tr>
<tr><td rowspan="2">水污染物</td><td rowspan="2">运营期</td><td>职工生活</td><td>生活污水</td><td>0.64t/d、233.6t/a</td><td>0</td></tr>
<tr><td>组件清洗</td><td>清洗废水</td><td>10.1t/d、60.64t/a</td><td>0</td></tr>
<tr><td rowspan="9">固体废物</td><td rowspan="4">运营期</td><td>废电容、电抗器、变压器</td><td>一般固废</td><td>2t/a</td><td>0</td></tr>
<tr><td>废太阳能电池组件</td><td>一般固废</td><td>190 块/a（4.5t/a）</td><td>0</td></tr>
<tr><td>职工生活</td><td>生活垃圾</td><td>1.83t/a</td><td>0</td></tr>
<tr><td>事故废油</td><td>危险固废</td><td>30t/a</td><td>0</td></tr>
<tr><td rowspan="5">服务期满</td><td>废太阳能电池板</td><td>一般固废</td><td>147672 块/25 年使用周期</td><td>0</td></tr>
<tr><td>太阳能组件、支架</td><td>一般固废</td><td>3487t/a</td><td>0</td></tr>
<tr><td>废变压器油</td><td rowspan="2">危险固废</td><td>30t/a</td><td>0</td></tr>
<tr><td>废弃电子电器产品（开关站变压器等）</td><td>93t/a</td><td>0</td></tr>
<tr><td>建筑垃圾</td><td>一般固废</td><td>50t/a</td><td>0</td></tr>
<tr><td>噪声</td><td colspan="5">本项目变压器容量小、电压低，运行中产生的噪音约为 60-70dB（A），逆变器是由电子元器件组成，其运行中噪声比较小。要求将变压器、逆变器等设备安置在室内，通过隔声措施后，噪声排放能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 1 类标准值要求，对外环境影响很小。</td></tr>
<tr><td>其他</td><td colspan="5">本项目采取相关措施后无眩光，产生的光污染对周围环境影响较小。</td></tr>
</table>

主要生态影响（不够时可附另页）

本项目选址位于鲁山县辛集乡四山村、尚王村、龙鼻村附近一带荒坡，周围无珍稀动植物群落，均为当地常见植被种类，且用地范围内无高大乔木分布。建设项目对生态环境的影响主要在施工期，影响是暂时的，施工结束后受影响的环境要素大多可以恢复到现状水平。施工期由于路基开挖，土地平整，土方挖填，搅动了表土，会破坏原有地表植被，造成生态破坏和水土流失。但项目建成后通过生态恢复措施后，生态环境将得到一定程度的改善。

环境影响分析

一、施工期环境影响分析

本项目利用山体阳面坡地进行建设，结合山区地质情况和当地水土保持等因素，基础采用地锚桩形式，且进场道路利用场址附近现有的道路，不再新建，施工量不大，施工活动较为简单。施工期主要环境影响为：施工扬尘对环境空气的影响，施工噪声对声环境的影响，占用和破坏植被对生态环境、水土流失的影响。由于项目施工量较小，施工人员较少，施工人员产生的施工废水和生活污水的量很少，施工废水经简易沉淀池沉淀后可回用于施工现场，生活污水经简易化粪池处理后用于周边农田和荒草地施肥。施工期产生的固废主要为弃土和生活垃圾，要求随产随清并处置，避免刮风使弃土弃飞扬，污染附近环境。

1、大气环境影响分析

（1）施工扬尘

扬尘污染是施工期间重要的污染因素，本项目构筑物建筑建设期间，因进行场地平整、土方开挖、土方回填等施工作业，不可避免地会产生地面扬尘，这些扬尘尽管是短期行为，但会对附近区域带来不利的影响。施工扬尘一部分悬浮于空中，另一部分随风飘落到附近地面和建筑物表面；开挖的泥土堆砌过程中，在风力较大时，会产生粉尘扬起；在装卸和运输过程中，又会造成部分粉尘扬起和洒落；雨水冲刷夹带的泥土散布路面，晒干后因车辆的移动或刮风再次扬尘；开挖土方的回填过程中也会引起大量粉尘飞扬；建筑材料的装卸、运输、堆砌过程中也必然引起洒落及飞扬。因此建设单位应严格加强管理，采取适当措施，严格控制施工期间产生的粉尘。本项目施工期为 6 个月，为防止施工期间产生的扬尘影响周围环境空气，建设单位应按照《平顶山市环境污染防治攻坚战三年行动实施方案（2018-2020）》（平政【2018】27 号）、《河南省 2020 年大气污染防治攻坚战实施方案》、《平顶山市 2020 年大气污染防治攻坚战实施方案》中的相关规定，施工期扬尘防治具体措施如下：

（1）建筑施工现场施工扬尘防治工作按照“谁施工、谁负责，谁主管、谁监督”原则，严格落实开复工验收、“三员”管理等制度。

（2）施工期在建筑工地必须做到“两个禁止”，即禁止现场搅拌混凝土、禁止现场配制砂浆。

（3）施工过程中必须做到“六个百分之百”，即“工地周边百分之百围挡、物料堆放百分之百覆盖、出入车辆百分之百冲洗、施工现场地面百分之百硬化、拆迁工地百分之百湿法作业、渣土车辆百分之百密闭运输”。

（4）封闭式施工及洒水抑尘

工程施工时，施工工地周边设置 2.5m 的硬质围墙，围挡下方设置不低于 20cm 高的防溢座以防止粉尘流失;任意两块围挡以及围挡与防溢座的拼接处都不能有大于 0.5cm 的缝隙，围挡不得有明显破损的漏洞。施工期间对围挡落尘当定期进行了清洗，保证施工工地周围环境整洁。保证项目在施工场地“湿身”作业，道路及施工场地要每天定期洒水，抑制扬尘产生，在大风日加大洒水量及洒水次数或停止施工。

（5）土石方、建筑垃圾、建筑材料不得露天堆放，石灰、砂土等易产生扬尘的物料应当密闭存放，不能密闭的临时物料堆场的位置应根据主导风向，选在附近村庄或居民点下风向 200m 以外，同时加强对堆场的管理，采取围墙围档、防风抑尘网、防尘遮盖、自动喷淋装置、洒水车等措施，确保堆放物料不起尘。

（6）建筑施工现场出口、场内主要道路及生活区、工作区必须进行地面硬化，确保地面坚实平整；闲置场地应进行固化、绿化等防尘处理。建筑材料、构件、料具应按照施工总平面图划定的区域堆放整齐。

（7）严格控制作业时间，4 级以上大风天气禁止进行取土、弃土等作业。

（8）采用商品混凝土浆，施工现场不设置混凝土搅拌场。

（9）及时清运垃圾。各类渣土车等物料运输车辆扬尘污染治理必须符合以下五项基本要求：a、建设单位必须委托具有资格的运输单位进行渣土、垃圾、混凝土、预拌砂浆等物料运输，双方签订扬尘污染治理协议，共同承担扬尘污染治理责任；b、渣土车等物料运输车辆必须随车携带驾驶证、行车证、营运证、建筑垃圾运输许可证和装卸双向登记卡，做到各项运营运输手续完备；c、渣土车等物料运输车辆必须实施源头治理，新购车辆要采用具有全封闭高密封性能的新型智能环保车辆，现有车辆要采取严格的密封密

闭措施，切实达到无外露、无遗撒、无高尖、无扬尘的要求，并按规定的时间、地点、线路运输和装卸；d、渣土车等物料运输车辆出入施工工地和处置场地，必须进行冲洗保洁，防止车辆带泥出场，保持周边道路清洁干净；e、渣土等物料运输车辆必须安装实时在线定位系统，严格实行“挖、堆、运”全过程监控，严禁“跑冒滴漏”和违规驾驶，确保实时处于监管部门监控之中。

实际的施工经验表明，扬尘污染的严重程度还和施工队作业的文明程度有关，施工单位还应该加强管理，严格约束施工行为，禁止乱挖多挖。

根据现场踏勘，本项目距离本项目最近的敏感点为 135m 处的四山村。建设单位通过采取上述措施后，施工期扬尘能得到有效控制，有效地缓解了对周围环境敏感点的影响，因此，扬尘污染控制措施可行。施工扬尘影响是暂时的，随着施工活动的结束，这些影响也将消失，不会对周围环境空气产生较大的影响。

（2）运输车辆及施工机械燃油废气

运输车辆及施工机械在运行中将产生燃油尾气，其中主要含有 CO、HC、NO_2 等污染物。这些废气排放局限于施工现场和运输沿线，为非连续性的污染源，建议缩短怠速、减速和加速的时间，增加正常运行时间，以减少 NO_2、HC、CO 等污染物的排放量。施工期运输车辆及施工机械燃油废气对周围环境影响不大。

（3）食堂油烟

施工营地食堂采用液化石油气为燃料，液化石油气为清洁能源，用量较少，其燃烧产生的二氧化硫、烟尘等污染物量很少，与油烟废气一起经抽油烟机引至室外房顶排放，对周围环境空气质量影响很小。由于项目施工期相对较短，食堂油烟废气排放量较小，经抽油烟机引至室外房顶排放，对周围环境空气质量影响很小

2、水环境影响分析

（1）生活污水

本项目施工期生活污水产生量为 1.6m^3/d，主要为施工人员的洗漱废水，其污染因子主要为悬浮物等，无特殊污染因子，厂区直接泼洒，还可起到防风固沙的作用。由于项目周围有农田和荒草地分布，环评要求建设单位在施工营地设置临时化粪池 1 座，厕所

污水经化粪池处理后定期清掏，用于周边农田和荒草地施肥。由于项目施工期较短，生活污水产生量较少，施工期生活污水对周围水环境影响不大。

（2）施工废水

施工废水来源于构件与建筑材料的保湿、材料的拌制等施工工序，以及车辆冲洗及施工地面冲洗等，施工现场应设置简易沉淀池沉淀收集施工废水，施工场地设置 1 座沉淀池，废水经沉淀池沉淀后回用于施工现场，不外排，严禁施工期废水排入当地地表水，对外环境的影响较小。

3、声环境影响分析

本项目噪声主要是各类施工机械设备噪声及运输交通噪声。项目使用的施工机械主要有推土机、挖掘机、振动碾、打夯机、振捣器、钢筋调直机、钢筋切断机等，多为点声源；运输车辆噪声属于交通噪声。

施工期对声环境影响最大的是机械噪声，各施工阶段主要机械噪声源在不同距离处的平均等效声级计算结果详见下表。

表 24　　施工期主要机械噪声源在不同距离处的平均等效声级

距离/m dB（A）	5	10	30	50	80	90	100	150	200
汽车式起重机	85	79	69.4	65	60.9	59.9	59	55.5	53
商砼搅拌车	86	80	70.4	66	61.9	60.9	60	56.5	54
推土机	85	79	69.4	65	60.9	59.9	59	55.5	53
液压挖掘机	84	78	68.4	64	59.9	58.9	58	54.5	52
自卸汽车	80	74	64.4	60	55.9	54.9	54	50.5	48
载重汽车	81	75	65.4	61	56.9	55.9	55	51.5	49
振动碾	85	79	69.4	65	60.9	59.9	59	55.5	53
蛙式打夯机	87	81	71.4	67	62.9	61.9	61	57.5	55
平板振捣器	84	78	68.4	64	59.9	58.9	58	54.5	52
插入式振捣器	84	78	68.4	64	59.9	58.9	58	54.5	52
钢筋调直机	80	74	64.4	60	55.9	54.9	54	50.5	48
钢筋切断机	82	76	66.4	62	57.9	56.9	56	52.5	50

由上表预测结果可知，各阶段施工机械在未采取隔声、降噪措施情况下，其噪声值影响较大，在施工现场 50m 范围内，各阶段噪声基本可满足《建筑施工场界环境噪声排

放标准》（GB12523-2011）昼间限值的规定；在施工现场 200m 范围内，各施工阶段噪声可满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）昼间和夜间噪声限值。

施工单位须按国家关于《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的要求进行施工并尽量分散噪声源，减少对周围环境的影响。施工期噪声防治措施如下：

①施工单位尽量选用先进的低噪声设备，控制施工场界噪声不超过《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）。

②加强施工机械的维修、管理，保证施工机械处于低噪声、高效率的状态。闲置设备应立即关闭。

③施工现场合理布局，以避免局部声级过高，尽可能将施工阶段的噪声减至最小。

④将有固定工作地点的施工机械尽量设置在距敏感点较远的位置，并采取适当的封闭和隔声措施。

⑤合理安排施工过程，不得在午间 12 时至 14 时和夜间 22 时至次日 6 时从事打桩、搅拌或浇注混凝土等高噪声作业，夜间禁止使用高噪设备，若必须夜间施工时，须先向环保局申报并征得许可，同时事先通知周围居民，以取得谅解。

此外，由于施工车辆的增加将增大道路交通噪声，建设单位应采取措施对施工运输车辆行驶时间、行驶路线进行严格控制和管理，注意避开敏感区域和噪声敏感点时段。另外，建设单位还要加强施工区附近交通管理，运输车辆在通过居民区和村庄时，应减速行驶和禁止鸣笛，尽量避免对车辆行驶沿线居民产生影响。

⑥产生振动的大型设备的底座安装减振器，通过基础减振来降低噪声影响，安装局部隔声罩和部分吸声结构，以降低高噪声设备噪声传播的强度。

⑦按操作规范操作机械设备，减少碰撞噪声；对工人进行环保方面教育。尽量少用哨子、钟、笛等指挥作业。在装卸进程中，禁止野蛮作业，减少作业噪声。

⑧建设单位应将施工噪声控制纳入承包内容，并在施工和工程监理过程中设置专人负责管理，以确保噪声措施的实施。做好环保法制宣传工作，施工单位应严格遵守环评提出的环保要求，加强现场科学管理，做好施工人员的环境保护意识，提倡文明施工，降低人为因素造成的施工噪声加重，力求将施工噪声对周围敏感目标的影响降到最低限

度。施工期噪声影响是短暂的，一旦施工活动结束，施工噪声也就随之结束。

本项目施工仅安排在白天进行，夜间不施工。根据现场踏勘，项目附近最近的敏感点均在 100m 之外，距离较近的为 135m 处的四山村。建设单位采取严格的噪声治理措施之后，施工噪声对周围环境敏感点影响不大。

噪声属于非残留污染，随施工结束而消失。施工机械噪声对野生动物可能会产生较大的影响，各种施工机械，如汽车起重机、推土机、挖掘机、振动碾、打夯机、振捣器、钢筋调直机、钢筋切断机等均可产生较强烈的噪声，虽然这些施工机械属非连续性间歇性排放，但由于噪声源相对集中，且多为裸露声源，故其噪声辐射范围及影响程度较大，预计在施工期，项目施工周围的野生动物将产生回避反应，远离施工区域。经调查，本项目所在区域内无大型野生动物，主要为当地常见小型动物和常见物种，无国家珍稀保护物种。因此，施工期的噪声对动物的影响总体较小。

4、固体废物环境影响分析

（1）生活垃圾

施工人员产生的生活垃圾要收集到指定的垃圾箱内，定期送当地垃圾中转站，最终进入鲁山县垃圾填埋场进行卫生填埋。

（2）弃土

本项目施工期土方开挖量较小，弃土产生量较小，场区收集后可用于场地土地平整，整个施工期无弃土外运，弃土仅在场地内进行周转，不对周围环境产生影响。对于施工过程的土方临时堆放点，在大风及雨季应当用篷布遮挡，避免形成水土流失，最大程度减少对周围环境影响。

（3）废钢材边角料

项目在进行太阳能支架的安装时会产生一定的废边角料，主要为废钢材，场地收集后出售给炼钢厂，不随意排放。

（4）废包装材料

废包装材料主要来源于设备的外包装，成分为塑料、纸箱等，场区分类收集后可出售给当地废品回收站，不随意排放。为进一步减轻施工期固废对周围环境的影响，要求

施工单位应同时做好以下防治措施：

①建设单位应加强施工现场的施工管理工作，施工前材料选购应精确计量，避免材料浪费；应尽量控制工程的变更，产生不必要的施工建筑垃圾。

②场区运输车辆应选用密闭式货车或带有顶盖的车辆，弃土和建筑垃圾运输车辆应当采取密闭措施，如车辆加盖篷布等，并且不得超载运输，不得车轮带泥，不得遗撒、泄漏。

③工区设立指定的渣土堆放点，防止渣土随意堆放。

④倒土过程中，工作面必须设置洒水、喷淋设施，并将渣土压实。

⑤施工现场禁止焚烧废弃物；施工垃圾不得随意丢弃，应分类集中堆放。

⑥对施工垃圾应签订合同，分类进行综合利用和妥善处置，不得随意抛弃、转移和扩散，避免造成二次污染。清运渣土应核定清运渣土数量，领取施工渣土清运许可证，严格按环卫和规划部门确定的路线行驶。

⑦在工程竣工以后，施工单位应拆除各种临时施工设施，并负责将工地的剩余建筑垃圾、工程渣土处理干净，做到“工完、料尽、场地清”，建设单位应负责督促施工单位的固体废物处置清理工作。

采取以上措施后，可以将施工期固体废物对周围环境的影响降到最低限度，评价认为施工期的各种固废均有合适的处置方式，按照要求进行运输处理，对周围环境影响不大。

5、生态环境影响分析

项目在施工期由于施工活动将不可避免地造成地面裸露、植被破坏，项目在保证建设质量的同时，要尽可能加快施工进展，减少地面裸露期并在施工完成后及时进行绿化；施工过程中，要划定施工区域，尽可能避免对非建设区域的地表植被系统破坏；施工过程中可采取隔离、防风、防水土流失的措施，减少扬尘量，避免对区域地表水域的污染。为避免水土流失，必须通过制定切实可行的水土保持方案，做到了定点取土，定点排放，妥善处置弃渣，施工中做到边挖、边运、边整、边治，将建设造成水土流失影响尽量减小。

施工期生态影响详见生态影响专项分析。

6、施工期环境监理

生态恢复是一个缓慢的过程，实施施工期环境监理制度，制定合理和详细的施工环境监理计划，保证合理施工，确保各项环保措施和生态保护措施的落实，不仅能够最大程度的减小施工对生态的破坏，也有利于区域生态恢复。施工期环境监理清单见下表。

表 25　　施工期环境监理

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将植被、树木移植到施工区外。	鲁山县环保局
	管线开挖	①开挖多余土方用于填方； 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。	
	运输车辆建材运输	①水泥、石灰等运输、装卸； ②运输粉料建材车辆加盖篷布。	①水泥、石灰等要求袋装运输； 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扬尘物料不得露天堆放； ②扬尘控制不力追究领导责任。	
	施工道路	①道路两旁设防渗排水沟； ②硬化道路地面，防止扬尘。	①废水不得随意排放； ②定时洒水灭尘。	
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。	施工噪声符合《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）。	
水环境	施工废水	经临时沉淀池处理后回用，不外排。	综合利用	
	生活污水	设临时化粪池，生活污水用于绿化施肥和农田施肥。	综合利用	
固废	建筑垃圾	统一收集运往指定地点处置。	处置率 100%	
	生活垃圾	统一收集进入当地垃圾中转站。	处置率 100%	
	其他固废	集中收集，分类管理，出售	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。	
	动植物保护	进行宣传教育。	禁止捕捉野生动物和毁坏野生植被	

一般来说，施工期间对环境的影响是暂时的，施工结束后受影响的环境要素大多可以恢复到现状水平。

二、营运期环境影响分析

太阳能光伏发电是利用自然太阳能转变为电能，在生产过程中不直接消耗矿物燃料，

不产生污染物。

本项目废气主要是开关站餐厅产生的食堂油烟。

职工食堂采用液化气为燃料，液化气为清洁能源，燃料燃烧废气对环境影响较小。职工食堂作业时会产生油烟废气，主要是动、植物油过热裂解、挥发与水蒸气一起挥发出来的烟气。通过油烟净化器处理后，油烟排放总量为 0.31kg/a，排放浓度为 0.14mg/m^3，符合《河南省地方标准餐饮业油烟污染物排放标准饮》（DB41/1604-2018）排放标准（小型食堂小于 1.5mg/m^3），经排烟管道引至室外排放，对周围环境影响不大。

2、水环境影响分析

（1）生活污水

本项目营运后职工定员 10 人，生活用水量为 0.8t/d，292t/a，生活污水产生量为 0.64t/d，233.6t/a，主要污染因子为 COD、BOD、NH_3-N、SS。由于项目所在地现无配套污水管网，项目生活污水经配套化粪池处理暂存后定期清掏用于周边农田施肥，综合利用，不外排。

本项目在开关站办公楼北侧配套建设 1 座容积为 30m^3 的三格化粪池，满足 30d 的污水储量，生活污水经化粪池处理后定期清理用于周边农田施肥，不随意排放。

（2）清洗废水

灰尘对光伏输出功率以及发电量的影响比较大，做好光伏组件的清洁工作对提高发电量是十分重要的工作。通过监测系统，当发现在正常的条件下，光伏输出功率下降比较明显时，则需要对光伏方阵进行清洗。

由工程分析可知，项目营运后光伏组件清洗频率按 6 次/a，清洗总用水量为 11.23t/次，67.38t/a，清洗废水总产生量为 10.1t/次，60.64t/a。清洗光伏组件的水中不用添加清洁剂等，清洗废水污染物主要为硅晶片表面附着的尘土，无特殊污染因子。

清洗环节用水量较小，废水产生量较少，且难以收集，清洗废水落到地面上不会形成径流。由此可知，太阳能组件清洗废水被地表吸收或蒸发，无废水外排，对周围地表水环境影响不大。

3、声环境影响分析

本项目设计上选用性能良好、运转平稳、质量可靠低噪声设备；对设备采取隔声、减振等措施。

一般主要通过采用某些材料、结构和装置将声源封闭，以达到控制噪声传播的目的。通过在设备下面加设弹性材料，加设减振垫等措施，保证各种机加工设备处于正常工况，杜绝因设备不正常运行而产生高噪声现象。采取这些措施后，设备的噪声可降低 15dB（A）。项目噪声源强参数见下表：

表 26　　噪声源强参数表　　单位：dB（A）

噪声源	数量（台）	噪声级	处理措施要求	处理后的声级
逆变器	293	60	选用低噪声设备，隔声	45
箱式变压器	25	65	选用低噪声设备，基础减振、设置于室内	50
主变压器	1	70		55

本项目营运期噪声设备数量较多，但布局较集中，且距各地块的边界均有一定的距离，设备在运转过程中产生的振动噪声，其噪声值＜70dB（A）。通过对振动剧烈的设备安装消声器、减振基础等措施，从源头上进行控制噪声。

本项目的设备运行特点与当地的日照情况有关，太阳能板吸收光能效率低时开关站设备即自行断开运行，所以项目夜间设备不运行，开关站区厂界噪声排放能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 1 类标准值要求。

为进一步减少项目设备噪声对周围环境的影响，要求建设单位做到以下几点：

①选用低噪声设备，高噪声设备必须安装在加有减振垫的隔振基础上，同时设备之间保持间距，避免噪声叠加影响。

②加强设备的维护，确保设备处于良好的运转状态，杜绝因设备不正常运转时产生的高噪声现象。

4、固废污染影响分析

本项目固体废物主要为使用寿命到期的废太阳能电池组件、废电容、电抗器、变压器、事故状态下产生的废变压器油及员工日常生活产生的生活垃圾。

1）一般固废

营运期电池板的钢化玻璃可能会因为各种原因产生破碎现象，厂区管理部门应做好

碎玻璃的清除工作，及时收集破碎玻璃，更换废弃太阳能电池板。根据建设单位提供，太阳能板在运行过程中极难损坏，项目运营期损坏或发生故障的光伏组件约占光伏组件的 0.12‰，本项目光伏组件 147672 块，则运营期产生的废光伏组件约 190 块，每一块太阳能光伏电池板重量为 25kg，则总重约 4.5t/a，交由生产厂家处理，不在场区长期存放。

本项目运营期损坏或发生故障产生的废变压器、废电容、电抗等约为 2.0t/a，项目光伏发电区使用的变压器为干式变压器，且使用的电容、电抗、变压器不含多氯（溴）联苯类，更换下来的电容、电抗、变压器为一般固废，更换后由厂家回收。

项目运营期人员产生生活垃圾，按人均生活垃圾发生量 0.5kg/d 计，全厂职工共计 10 人，其产生量约为 1.83t/a。生活垃圾经垃圾桶收集后就近运送至垃圾中转站进行统一处理处理，对环境影响不大。

2）危险废物

由工程分析可知，开关站内变压器的检修周期约为10～20年，正常运行状态下，变压器油不会泄露，无事故废油产生与排放。突发事故与检修时，开关站将产生事故废油，变压器一次事故产生的最大废油量为20m^3。**建设单位在变压器底部建有有主变油坑，油坑的四周设挡油坎，高出变压器外廓各边1m。坑内铺设厚度为250mm的卵石，卵石粒径为50～80mm，坑底设有排油管，能将事故油及消防废水排至事故油池中。开关站事故油池容积为30m^3，采用钢混结构并具有防渗功能，能满足事故状态或消防时使用**。

事故状态下收集到的废油属于危险固废，建设单位在场区收集和暂存后，应委托资质单位进行安全处置。事故油池需要做好防雨、防渗等措施。事故油池应设置顶棚和挡墙等，用于防风、防晒和防雨淋，且地面为耐腐蚀的硬化地面，表面无裂隙。事故池基础必须防渗，防渗层为至少 1m 厚粘土层（渗透系数≤10^{-7}cm/s），或 2mm 后高密度聚乙烯，或至少 2mm 后的其它人工材料，渗透系数≤10^{-10}cm/s。事故油池周围应设置围堰，防止雨水进入。事故状态下，事故废油通过事故油池收集后用泵抽至桶内，暂存于开关站内设置的危险固废暂存间内。

表 27　　建设项目危险废物贮存场所（设施）基本情况表

序号	贮存场所（设施）名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	占地面积	贮存方式	贮存能力	贮存周期

1	危废暂存间	HW10 多氯（溴）联苯类废物	变压器油	900-010-10	站区仓库	15m²	密封桶	20t	1 年

危险废物的运输、储存、处置应严格按照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》及国家环保总局<关于发布《危险废物污染防治技术政策》的通知>（环发2001【199】号）的要求执行，送具有危险固废处置资质的单位妥善处置，危险固废收集后定期交由危废处理资质的单位进行安全处置，危险废物暂存具体要求如下：

①危险废物暂存间应按 GB15562.6 规定设置明显的警示标志，即暂存间门口要设置警示牌；盛装危险废物的容器上必须粘贴符合规定的危险废物标签。

②危险废物贮存前应进行检验，确保同预定接收的危险废物一致，并登记注册。

③作好危险废物情况的记录，记录上须注明危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、存放库位、废物出库日期及接收单位名称。

④危险废物的记录和货单在危险废物回取后应继续保留 3 年。

⑤必须定期对所贮存的危险废物包装窗口及贮存设施进行检查，发现破损，应及时采取措施清理更换。

⑥不相容的危险废物必须分开存放，并设有隔离间隔断。

⑦危险废物贮存设施周围应设置围墙或其他防护栅栏；危险废物贮存设施应配备通讯电器、照明设施、安全防护服装及工具，并设有应急防护设施。

⑧危险废物暂存间地面要做耐腐蚀、防渗处理，严禁废变压器油在收集、转运、储存过程中发生撒漏现象。

⑨根据危险废物管理相关法规，为防止公司危险固废危害环境，将危险废物管理责任到人。

经过以上措施处理后，本项目固体废物对周围环境影响不大。

5、生态环境影响分析

根据现场踏勘，本项目场址周围无大型动物的存在，在项目范围内未发现受国家保护的陆地珍稀野生动物，对一般的野生动物只要不随意捕杀，并加以保护，基本上不存在对陆生野生动物的影响。

项目建成后，应按绿化设计的要求，完成场区用地范围内的植树种草工作，以达到

恢复植被、保护边坡、减少水土流失等目的，尽量弥补项目造成生态方面的损失。

一般根据绿化功能、立地类型、树种的生物学、生态学特性要求来选择生长迅速、材质优良、树形美观、病虫害少、抗风性强、耐烟尘、具有经济价值的树种，做到适地适树。

结合本项目制定的水土保持方案相关要求，本工程在运营期对施工期采取的相关施工活动造成的水土流失采取相应的补偿措施，主要以工程措施、植物措施以及临时措施相结合的方式，以达到水土流失补偿的目的。根据项目运营期生态专项的相关内容可知，本项目在运营期间拟采取以下所示：

表 28　　各防治分区水土保持治理措施体系

防治分区	措施类型		
	工程措施	植物措施	临时措施
光伏发电区	表土剥离、土地整治，绿化覆土	撒播草籽	临时拦挡、排水、覆盖*沉砂等防护措施
开关站区	表土剥离，排水暗管*、土地整治，绿化覆土	乔、灌、草植物绿化	临时排水、覆盖等防护措施
集电线路区	土地整治	撒播草籽	临时覆盖等防护措施
施工及检修道路区	表土剥离，混凝土排水沟*、土地整治，绿化覆土	灌、草绿化	临时覆盖等防护措施
施工生产生活区	表土剥离、土地整治，绿化覆土	撒草绿化	临时排水、覆盖*等措施

本项目水土保持工程量见下表所示：

表 29　　水土保持工程量一览表

序号	防治分区	防治措施	工程量名称		单位	数量	备注
1	光伏发电区	工程措施	表土剥离	剥离面积	hm^2	1.28	/
			土地整治	面积	hm^2	24.18	/
			绿化覆土	回覆量	m^3	3840	/
		植物措施	撒播草籽	面积	hm^2	24.18	/
		临时措施	临时拦挡	编织袋装土	m^3	72	/
			临时排水沟	开挖土方	m^3	36	/
			临时覆盖	防尘网	m^2	8000	/
			临时覆盖	防尘网	m^2	117000	/
			临时沉砂池	开挖土方	m^3	4	/

2	开关站区	工程措施	表土剥离	剥离面积	m^2	0.08	/
			排水暗管	DN400	m	180	/
			土地整治	面积	m^2	0.03	/
			绿化覆土	回覆量	m^3	150	/
		植物措施	栽植乔木	法国梧桐	株	5	/
				广玉兰	株	5	/
				大叶女贞	株	10	/
				国槐	株	5	/
			栽植灌木	石楠	株	100	/
				棕榈	株	100	/
			撒播草籽	面积	m^2	0.03	/
		临时措施	临时排水沟	开挖土方	m^3	26	/
			临时覆盖	防尘网	m^2	1200	/
3	集电线路区	工程措施	土地整治	面积	m^2	1.79	/
		植物措施	撒播草籽	面积	m^2	1.79	/
		临时措施	临时覆盖	防尘网	m^2	22000	/
4	施工检修道路区	工程措施	表土剥离	面积	m^2	0.95	/
			排水沟	开挖土方	m^3	318.5	/
				混凝土	m^3	178.5	/
			土地整治	面积	hm^2	0.95	/
			覆土	覆土量	m^3	2850	/
		植物措施	灌木	石楠	株	350	/
			植草	面积	m^2	0.95	/
		临时措施	临时覆盖	防尘网	m^2	10500	/
5	施工生产生活防治区	工程措施	表土剥离	面积	m^2	0.91	/
			土地整治	面积	m^2	0.91	/
			覆土	覆土量	m^3	2730	/
		植物措施	撒草绿化	面积	m^2	0.91	/
		临时措施	临时排水	开挖土方	m^3	52	/
			临覆盖	防尘网	m^2	4000	/

采取相应的生态恢复治理措施后，项目所在地由于施工活动造成的水土流失及生物损失将得到有效的改善和补偿。

6、景观影响分析

项目原址为荒山荒坡，地表植被较为简单，无高大乔木分布，主要以季节性杂草和低矮灌类为主，给人们的视觉效果往往会感到枯燥、疲倦、单调。项目建成后，将形成新的视觉景观，不但会减轻人们的视觉疲劳，也会使人们的视觉得到一种享受，而且项目还将作为当地新的旅游景观，带动区域经济发展。

7、总量控制

总量控制是国家环保部对我国各个地市污染物控制的一项指令性指标，总量控制制度对我国污染物排放的限制起了一定作用。国家环保部根据实际污染物排放情况在每一个“五年”计划下达不同的污染物总量控制指标。国家现行的总量控制指标为 COD、NH_3-N、SO_2 和 NOx。

本项目营运过程中无 SO_2 和 NOx 产生，由于项目场地四周无市政管网，所以厂区内产生的生活污水经化粪池处理后用于场地范围内的绿化使用，不外排，所以本项目不涉及 COD 和 NH_3-N。

因此，本项目不设总量控制指标。

8、光污染环境影响分析

光污染是指影响自然环境，对人类正常生活、工作、休息和娱乐带来不利影响，损害人们观察物体的能力，引起人体不适感和损害人体健康的各种光。从波长十纳米至一毫米的光辐射，即紫外辐射、可见光和红外辐射，在不同的条件下都可能成为光污染源。国际上一般将光污染分成 3 类，即白亮污染、人工白昼和彩光污染。本项目的光污染属于白亮污染。

白亮污染：当太阳光照射强烈时，建筑物的玻璃幕墙、釉面砖墙、磨光大理石和各种涂料等装饰反射光线，明晃白亮、炫眼夺目。专家研究发现，长时间在白亮污染环境下工作和生活的人，视网膜和虹膜都会受到程度不同的损害，视力急剧下降，白内障的发病率高达 45%。还使人头昏心烦，甚至发生失眠、食欲下降，情绪低落、身体乏力等类似神经衰弱的症状。

本项目采用太阳能光伏板作为能量采集装置，在吸收太阳能的过程中，会反射、折射太阳光。国内外生产厂家为降低反射，对太阳能电池表面进行了绒面处理技术或者是采

镀减反射膜技术。目前采用以上技术的太阳能电池可使入射光的反射率减少到10%以内，如果采用镀两层减反射模或绒面技术与反射膜技术同时使用，则入射光的反射率将降低到4%以下。结合国内外已建成的太阳能光伏可以看出，只要选择新型光伏板，项目运营期将不会存在光污染问题。

本项目地势有一定起伏，结合环境敏感目标布局，项目周围敏感点均位于项目标高以下，项目光伏板少量的发射线方向均在水平线以上。

结合本项目光伏板的布置方案，主要位于四山村以西区域，鲁阳电厂煤炭铁路专用线位于四山村以东，且铁路专用线的地势相对较低，光伏板的反射线方向均在水平线以上，经过四山村村庄建筑物以及地势的阻挡，光伏板反射线对东侧鲁阳电厂煤炭铁路专用线的影响较小。

且本项目在设计初期，为将项目光污染影响降至最低，避免对周边村庄以及铁路运输路线造成影响，设计时采用多晶硅太阳能电池，电池组件的最外层为特种钢化玻璃，透光率极高，透光率可以达到95%以上，光伏阵列的反射光极少，不会产生眩光，对周围环境敏感点影响较小，不会使道路上正在行驶车辆的驾驶人员产生眩晕感，并且项目站区边缘四周种植有乔木，对光伏电池板产生的光也有一定的阻隔作用，不会影响交通安全。

9、内外环境对本项目的环境影响分析

本项目所在地的厂区南侧用地范围紧邻平顶山市逸鑫恒达新型建材有限公司，隔道路南侧200m处为鲁山县龙兴新型建材有限公司。该两处公司均为以煤矸石为原料的矸石砖生产厂区，矸石烧结砖厂产生的污染物主要为颗粒物、SO_2以及NO_X。目前当地的煤矸石烧结砖厂产生的废气均配套设置有脱硫除尘脱硝设施，对厂区内产生的废气进行有效的削减处理。

结合当地的常年主导风向，项目所在地的年最大风向为NNW，平顶山市逸鑫恒达新型建材有限公司及鲁山县龙兴新型建材有限公司均位于场地的下风向，且经过距离的衰减以及沉降作用，煤矸石烧结砖厂对本项目光伏发电区的光伏板的影响较小。

10、服务期满后环境影响分析

本项目太阳能电池板寿命约 25 年，待项目服务期满后，按国家相关要求，将对生产区（电池组件及支架、变压器等）进行全部拆除或者更换。光伏服务期满后影响主要为拆除的太阳能电池板、开关站变压器等固体废物影响及基础拆除产生的生态环境影响。

本项目服务期满后开关站及系统线路进行拆迁。

（1）拆除过程扬尘

本项目服务期满拆除过程应根据建筑周边现场情况，施工过程中注意保护树木绿化，洒水降尘，防止粉尘污染。及时进行整渣土整理及外运：建筑物拆除完毕，事先及时办理好渣土清运及消纳等有关手续。然后进行渣土现场整理，将渣土集中堆放，再由装载机配合运输车辆联合作业进行清运。清运过程中，保持渣土装车不外溢，运输不漏洒，保持环境卫生。在出入口处指派二名专职清洁人员清刷车轮和车身上的尘渣，以保证非施工场地清洁卫生。施工过程做到文明施工。积极配合甲方做好现场局部建筑的保护工作和其他零散施工。

本项目采用钢筋混凝土微型桩，将采用机械拆除，配合人工清理，项目对桩基及构筑物基础的拆除过程应做好对周围环境敏感点的噪声及扬尘的影响防范，如靠近敏感点一侧设置约 2.5m 以上的临时围挡，加强拆除过程的洒水抑尘作业，减小对周围居民的影响。

（2）拆除的太阳能电池板、变压器等固体废物及建筑垃圾、生活垃圾

在光伏服务期满后，拆除所有光伏组件、变压器、开关柜、逆变器、支架及基础等，对环境具有很强的破坏性。拆因此，本项目服务期满后将对废弃物进行安全处置。

①项目服务期满后废太阳能电池产生量约 147672 块。应交由生产厂家回收或由有资质单位处理。

②项目使用 35 台箱式升压变电器，服务期满后交由厂家回收。项目拆除的废电容、电抗器、变压器等约为 26t。

③建筑垃圾

本项目服务期满需要拆除的建筑物主要为开关站、综合楼、宿舍楼等，构筑物的拆除过程将会产生建筑垃圾，此阶段产生的建筑垃圾分类堆存，分类处理，够回收利用的进行回收利用，不可回收利用的收集后送往当地废品收购站；碎砖（瓦）、渣土等事先及

时办理好渣土清运及消纳等有关手续。然后进行渣土现场整理，将渣土集中堆放，再由装载机配合运输车辆联合作业进行清运。清运过程中，保持渣土装车不外溢，运输不漏洒，保持环境卫生。

由于本项目设备拆除量较大，若拆除后的太阳能电池板以及变压器全部贮存在危险废物贮存间，则贮存间建设面积过大。根据建设单位提供资料，服务年限到期后，太阳能电池板、蓄电池以及变压器供应厂家安排专业人员，到厂对废弃的太阳能电池板、蓄电池以及变压器进行拆除，当天现拆现运，不在厂区堆存。

④生活垃圾

本项目服务期满拆除工作耗时约 30 天，员工人数约 30 人，施工期施工人员的生活垃圾按照人均产生量 0.5kg/d 计，则本项目施工人员产生的生活垃圾为 0.015t/d，由于生活垃圾有易腐烂的特点，要求做到避雨集中堆放，和废包装物统一交由环卫部门运往生活垃圾处理场进行无害化处理，不排放，因此生活垃圾对外环境基本无影响。

（3）服务期满拆除过程废水

施工期废水主要来自于场地设备冲洗废水及施工人员的生活污水。设备冲洗废水主来自为机械和车辆冲洗废水，主要为含油废水，要求设立专门清洗点对施工机械和车辆进行清洗和保养，含油废水不得随意弃置和倾流，用容器收集收集后由专业部门回收统一处理，以防止油污染。

施工人员生活污水主要是施工人员日常排放的污水，施工人员生活用水定额按 50L/人·d 计，施工期为 30 天计，则施工期用水量为 1.5m^3/d，生活污水产生量按日用水量的 80%计，则排放量为 1.2m^3/d。评价建议施工人员生活污水经临时化粪池处理后及时进行填埋处理。施工期产生的生活污水不会对周围环境产生大的影响。

（4）服务期满拆除噪声

施工期噪声主要来源于运输车辆及破拆过程产生的机械噪声，由于钢筋混凝土微型桩使用机械拆除，拆除过程将会产生一定的噪声，但是整个拆除施工过程较为短暂，且项目拆除为移动式工作，项目拆除产生的噪声影响将随着服务期满拆除工作的结束而结束，环评建议靠近敏感点加快拆除进度，不可逗留，使用低噪声设备作业，将对敏感点一侧

的影响降至最低。

（5）基础拆除产生的生态环境影响

本项目服务期满后将对电池组件及支架、变压器、基础等进行全部拆除，这些活动会造成光伏组件基础土地部分破坏。

因此，服务期满后应进行生态恢复：

① 掘除硬化地面基础，对场地进行恢复；

② 拆除过程中应尽量减小对土地的扰动，对于项目厂区原绿化土地应保留；

③掘除混凝土的基础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。

综上所述，光伏服务期满后，企业必须严格采取上述环境保护措施，确保无遗留环保问题：光伏在服务期满后、除污染源附近较小范围以外地区，均能达到光伏环境质量标准要求；在光伏服务期满后，太阳能电池板、变压器等固体废物由专业部门统一回收处理。各类固废暂存措施应分别按照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》和《危险废物贮存污染控制标准》实施，确保固废污染得到有效治理。同时环评建议，在项目服务期满后设备所有权、运行管理责任、环境管理等由建设单位负责；在运行期内及期满后废旧设备的拆解、回收、处理等工作都由建设单位负责。

11、环境管理

光伏发电本身作为最为清洁能源，在各类能源生产中，光伏发电项目污染物产生量较少，对周围环境影响最小，项目建设单位——河南荣欣新能源有限公司主要开展新能源领域的项目开发、投资、建设和运营维护，并且已在国内建设各类规模的太阳能发电项目，具有良好的运行管理经验，同时对环境保护较为重视，因此，在生产过程中加强环境管理，提高职工环保意识。

本项目的建设可充分利用当地丰富的太阳能资源，提供可再生清洁能源，贯彻科学发展观，促进能源结构调整，为落实国家和省、市节能减排任务做出应有贡献。同时可为建设河南新能源规划范围内的并网光伏，积累经验，探索高效低成本的太阳能光伏发展模式，为将来全省大规模发展高效率低成本的太阳能电站奠定基础。

12、社会环境效益

（1）社会效益

通过光伏与农业的结合，在不改变原有土地性质的情况下，既能使丰富的太阳能资源得到开发，又能使生态脆弱地区的生态得到恢复。农业光伏的实施确实非常必要。

本项目带来的效益：1）生态效益：项目建成后，能有效地保持水土，提高山体绿化覆盖率生态环境得到明显改善；

2）社会效益：整个项目建成后，光伏运维和种植养护都需要大量的劳动力，间接地解决了当地农村部分劳动力就业问题；

3）经济收益：项目建成后，项目种植的农作物出售，可产生一定的收益。建议结合光伏电站的特点、工程区土壤、气候条件，种植光照需求量不高，且容易成活、有经济价值的作物。

本项目对区域内的生产总值有巨大的贡献，对地区经济的影响作用比较明显。而且对国家、地区的财政收入贡献非常明显，在企业自身利益保证的情况下，有力的增强了当地的财政实力，体现了项目劳动者、企业、国家共赢的良好效益。

（2）节能效益

①节能减排，改善环境，提升企业社会形象。

不仅让企业达到节能减排的效果，企业还尽到改善周边环境的社会责任，增加了美誉度。

②降低企业能耗，缓解用电紧张问题。

对于生产型企业能耗问题一直存在，特别是用电高峰期。所以很多企业选择了光伏发电，因为投资成本相对低，发电相对稳定，并且光伏发电时间与企业用电高峰时段基本一致，真正达到削峰作用，在一定程度上缓解当地电网供电压力。

③降低企业电费支出。

光伏电站对于企业来说是一次性投资，每天都是稳定收益。工商业电费远高于民用电，每年电费支出都是不菲，而光伏发电安装后，可以大大降低电费开销。

（3）减排效益

随着石油和煤炭的大量开发，不可再生能源保有储量越来越少，终有枯竭的一天，因而新能源的开发已经提到了战略高度。《中华人民共和国可再生能源法》已明确提出“国家鼓励和支持风能、太阳能、水能、生物质能和海洋能等非化石能源并网发电”。太阳能是清洁的、可再生的能源，开发太阳能符合国家环保、节能政策，光伏的开发建设可有效减少常规能源尤其是煤炭资源的消耗，保护生态环境，营造出山川秀美的旅游胜地。光伏建设投运能节约一定数量的标煤，并一定程度上减少有害气体的排放，有一定的节能减排效益。

本项目建成后，运营期内总发电量为 186411.11 万 kW·h，平均年发电量为 7456.44 万 kW·h，首年实际满发小时数 1238.88h，25 年平均年满发小时数为 1147.57h。与燃煤电厂相比，本项目建设完成后每年可为国家节约标煤约 2.29 万 t，相应每年可减少多种有害气体和废气排放，其中减少二氧化硫排放量约 26.13t，减少氮氧化物排放约 26.91t，减少二氧化碳排放约 6.58 万 t，减少烟尘排放约 6t。项目建设完成后将大大减少对周围环境的污染，起到利用自然再生资源保护生态环境的作用。此外本项目的建设还可以节约电厂用水，减少相应的废水和温排水等对水环境的污染，具有明显的环境效益。

12、环保投资及竣工验收一览表

本项目总投资约 40950 万元，其中环保投资 883.36 万元，占总投资的 2.15%。

表 30　　环保投资及竣工验收一览表　　单位：万元

序号	污染因子		环保措施	数量	验收指标	投资
运营期	废气	职工食堂	经油烟净化器处理	1 套	满足《河南省地方标准餐饮业油烟污染物排放标准饮》（DB41/1604-2018）排放标准（小型食堂小于 1.5mg/m³）	2
	废水	**生活污水**	**1 座 30m³ 的化粪池**	**1 套**	**综合利用，不外排**	**2**
		清洗废水	采用喷雾洒水清洗	/	全部蒸发不外排	/
	噪声	设备噪声	高噪声设备置于室内，建筑墙体降噪，设置减震措施	/	满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1 类标准要求	20
	固废	生活垃圾	设置垃圾桶	2 个	定期运送至垃圾中转站交由环卫部门统一进行处理	0.2

		废电容、电抗、变压器、光伏组件	一般固废暂存间	1 座	定期交由厂家回收	5
		废变压器油	事故油池 1 座（30m³）	1 座	事故油池收集在厂区内暂存后交由资质单位处理	
			危险废物暂存间（15m²）	1 座		1
	生态	项目通过采取生态保护措施、工程措施、植物措施、临时措施等进行生态恢复，减少水土流失；同时在光伏板下种植适生植物，在场区周围种植防护林木，起到防风固沙的作用，改善生态环境。同时在项目场地范围内设置定位监测点，对于水土流失量、水土流失危害及水土保持设施运行情况进行地面定位监测、调查监测和巡查。				597.55
服务期满	扬尘	①施工边界设置 2.5m 以上围挡；②道路运输中易扬尘物料覆盖；③运输车辆简易冲洗装置；④运输车辆机械冲洗装置；⑤厂区定时洒水。		/	边界设置高 1.8m 以上围挡；设置车辆冲洗装置 1 套	25
	废水	①施工废水经厂区内 1 座沉淀池处理后作为场地抑尘洒水用水；②生活污水经化粪池处理，服务期满后及时填埋压实处理。		/	综合利用，不外排	2
	噪声	①采用先进施工设备和工艺；②禁止夜间和午休时间（12：00～14：00）施工；③施工车辆经过村庄路段要减速慢行，控制鸣笛；④注意机械保养，使机械保持最低声级水平；安排工人轮流进行机械操作，减少接触高噪声的时间；对在声源附近工作时间较长的工人，发放防声耳塞、头盔等，对工人进行自身保护。		/	满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）	12
	固废	①建筑垃圾能回收的回收，不能回收的由施工单位清运至指定场所；②生活垃圾：分类收集、袋装化；由环卫部门负责将生活垃圾及时清运，做到日产日清；③光伏组件不在厂内长期存储，及时交由厂家回收。		/	得到合理处置	10
其他	生态恢复		种植草木，恢复当地的生态现状	/	水土流失得到补偿，生物损失量得到恢复	206.61
合计			--		--	883.36

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	营运期	职工生活	厨房油烟	油烟净化器处理	满足《河南省地方标准餐饮业油烟污染物排放标准饮》（DB41/1604-2018）排放标准（小型食堂小于1.5mg/m^3）
水污染物	营运期	职工生活	生活污水	经化粪池收集处理后用于厂区绿化	综合利用
		组件清洗	清洗废水	自然蒸发或被地表吸收	不形成汇水水流，无废水外排
固体废物	运营期	职工生活	生活垃圾	厂区收集后就近送入当地的生活垃圾收集系统	合理处置
		废弃的太阳能电池板、电容、电抗器、变压器	一般固废	交由厂家回收处置	合理处置
		废变压器油	危险废物	设事故油池，废变压器油委托有危废处置资质的单位回收处置	合理处置
	服务期满	废弃的太阳能电池板、电容、电抗器、变压器	一般固废	交由厂家回收处置	合理处置
		建筑垃圾	一般固废	建筑垃圾分类堆存，分类处理，渣土清运至指定消纳场地	合理处置
噪声	项目变压器容量小、电压低，运行中产生的噪音约为60-70dB（A），逆变器是由电子元器件组成，其运行中噪声较小。要求将变压器、逆变器等安置在室内，通过建筑隔声后，噪声排放能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中1类标准值要求，对外环境影响很小。				
其他	本工程总投资40950万元，环保投资883.36万元，环保投资占总投资的2.15%。				

生态保护措施及预期效果

项目营运期应当加强厂区绿化，在厂区内多多植树种草，确保设计的绿化面积。在进行树种选择时，应根据项目所在地气候和土质条件，选择合适的树种，开关站区道路两旁、建筑物周围进行绿化，在光伏板下种植适生植物，在场区周围种植防护林，这样既可以起到水土保持和防止土壤侵蚀的作用，也可以吸附尘埃、净化空气，还可以美化环境，改善景观。

结论与建议

1、项目概况

河南荣欣新能源辛集大地 65MWp 光伏工程位于鲁山县辛集乡境内，光伏场区可使用面积 1466.5 亩，其中地面集中式光伏占地 1139.24 亩，农光互补大棚光伏区域占地 327.29 亩左右。项目光伏装机容量为 65MWp，共安装 440Wp 单晶硅单面电池板 147672 块，同期建设 35kV 开关站 1 座。

本项目运营期内总发电量为 186411.11 万 kW •h，平均年发电量为 7456.44 万 kW •h，首年实际满发小时数 1238.88h，25 年平均年满发小时数为 1147.57h。

光伏发电是造福人类的绿色能源，其投产后可提高新能源在平顶山电网能源结构中的比例，能促进当地新能源的利用和节能减排事业的发展，具有较好的经济效益和环保效益。

2、选址及产业政策结论

（1）选址合理性分析

本项目位于鲁山县辛集乡境内，项目用地为未利用地及农耕地。项目避开了村庄和现有设施，不在城乡规划确定的用地范围内。本项目建设符合用地规划。

项目所在地区属于太阳能资源总量“丰富带”，能保证项目有较高的发电量，项目站址太阳能资源最佳利用时间集中，适合光伏的建设。

项目运营期及服务期满后各项废物均可以得到有效处理，且本项目产生的光伏组件不在厂内长期储存，事故状态下产生的事故油池收集后交由资质单位进行处理处置，转运、处理等严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单进行，一般废物按照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及其修改单处理。

（2）产业政策合理性分析

项目已在鲁山县发展和改革委员会备案；本项目为太阳能发电项目，根据《产业结构调整指导目录》（2019），本项目属于国家产业政策鼓励类项目，符合国家产业政策；同时，本项目有助于减少化石能源的使用以及温室气体的排放，降低化石能源占一次能

源消费比重和单位国内生产总值二氧化碳排放，可以为周边地区利用太阳能起到积极的示范作用。

综上，本项目符合国家产业政策。

3、工程分析结论

施工期

（1）废气

施工扬尘：项目施工期的大气污染源主要为施工区裸露地表在大风气象条件下易形成风蚀扬尘，以及建筑材料运输、卸载中的扬尘，土方运输车辆行驶产生的扬尘，临时物料堆放产生的风蚀扬尘等，通过施工过程管理措施的落实，可以减轻影响程度。

运输车辆及施工机械燃油废气：施工过程中各种机械设备、运输车辆会有燃油废气排放，因施工范围较广，为非连续排放，通过当地风力扩散后，其燃油废气排放对周围环境影响不大。

饮食油烟：施工场地食堂采用液化石油气为燃料，污染物产生量较少，通过在食堂内安装抽油烟机将饮食油烟及燃料废气引至室外排放，对周围环境影响较小。

（2）废水

施工期废水主要为冲洗、养护废水和生活污水。施工废水经沉淀池沉淀后回用于施工现场；生活污水经沉淀池处理后可用作厂区洒水抑尘，可起到防风固沙的作用；厕所污水经化粪池处理后定期清掏，用于周边农田和荒草地施肥，施工期废水对周围环境的影响很小。

（3）噪声

施工期噪声污染是本项目的主要环境问题，噪声源主要为推土机、挖掘机、振动碾、打夯机、振捣器、钢筋调直机、钢筋切断机等施工机械产生的机械噪声和振动噪声。施工单位必须严格执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），采用低噪音设备，采取各种机械消声、减振措施。同时在白天施工时应避开居民的午休时间，并要求夜间不允许高噪声设备工作，最大程度地减少施工机械对周围居民的影响。施工期噪声影响是短期影响，随着施工期的结束，噪声影响随即消失。

（4）固体废物

生活垃圾：场区集中收集后，定期送当地垃圾中转站，最终进入鲁山县垃圾填埋场进行卫生填埋，不随意排放。

弃土：本项目弃土产生量较小，场区收集后可用于场地土地平整，弃土仅在场地内进行周转，不对外排放，不对周围环境产生影响。

废钢材边角料：场区收集后出售给炼钢厂，不随意排放。

废包装材料：场区分类收集后可出售给当地废品回收站，不随意排放。

（5）生态环境

施工过程中因开挖土方等工作，会造成不同程度的水土流失，因此施工单位应做好相应的水土保持工作，最大程度地减轻施工过程中水土流失所造成的损失。施工单位要完善施工管理制度，严禁施工期废水、废渣外排，尽可能地边施工边恢复生态，将对生态环境的影响降到最低限度。施工过程中应严格按照水土保持方案进行。

施工期间还要加强对于施工人员的教育管理，严格按照施工范围施工，不随意破坏野生动物栖息地。

通过以上措施，项目施工期对周围环境影响不大，且为短期影响，施工期结束影响即随之消失

营运期

①废水及防治措施

职工生活污水经化粪池收集设施处理后定期清掏综合利用，对周边水环境影响较小。

清洗废水：清洗环节用水量较小，废水产生量较少，且难以收集，清洗废水落到地面上不会形成径流。清洗废水被地表吸收或蒸发，无废水外排，对周围环境影响不大。

②噪声及防治措施

本项目变压器容量小、电压低，运行中产生的噪音约为 60-70dB（A），逆变器是由电子元器件组成，其运行中噪声比较小。要求将变压器、逆变器等设备安置在室内，通

过建筑隔声后，噪声排放能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 1 类标准值要求，变压器、逆变器运行产生噪声对外环境影响很小。

③固体废物及防治措施

本项目固体废物废太阳能光伏组件、废电容、电抗器收集至专用贮存场所；事故油收集后交由有危废处置的资质单位处理处置；生活垃圾定期收集后就近进入当地的村镇生活垃圾收集系统内。

④生态环境

项目建成后，应按绿化设计的要求，完成道路边坡范围内的植树种草工作，以达到恢复植被、保护边坡、减少水土流失等目的，尽量弥补项目造成生态方面的损失。在进行树种选择时，应根据项目所在地气候和土质条件，选择合适的树种，采取乔灌草立体综合绿化，这样既可以起到水土保持和防止土壤侵蚀的作用，也可以吸附尘埃、净化空气，还可以美化环境，改善景观。

⑤光污染及防治措施

本工程采用多晶硅太阳能电池，电池组件的最外层为特种钢化玻璃，透光率极高，达到 95%以上，光伏阵列的反射光极少，对临近道路的交通不会造成影响。且光伏电池设置角度，不会使公路上正在行驶车辆的驾驶人员产生眩晕感，不会影响交通安全。采取相关措施后无眩光，本项目产生的光污染对周围环境基本无影响。

服务期满环境影响及防治措施分析

（1）固体废物

废弃太阳能电池板：由太阳能电池生产厂家回收再利用，不随意排放。

太阳能组件、支架：主要为废钢材，可出售给炼钢厂。

废弃电子电器产品：主要包括开关站变压器等为危险固废，交由资质单位进行安全处置。

废变压器油：该部分属于危险固废，应交由资质单位进行安全处置。

建筑垃圾：主要来源于场地构筑物的拆除作业，首先应对其中可回收利用部分进行回收，其次对建筑垃圾要定点堆放，及时送往鲁山县指定的建筑垃圾堆场，运输过程中

加盖篷布，以降低对周围环境的影响。

（2）生态影响

本项目服务期满后将对电池组件及支架、变压器等进行全部拆除，这些活动会造成光伏组件基础土地部分破坏。服务期满后应掘除硬化地面基础，对场地进行恢复；拆除过程中应尽量减小对土地的扰动，对于项目场区原绿化土地应保留；掘除混凝土的基础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。

光伏服务期满后，企业必须严格采取上述环境保护措施，确保无遗留环保问题：在光伏服务期满后，太阳能电池板等固体废物由专业部门统一回收处理；开关站变压器等危险废物交由有资质的危废处置单位进行处置。

4、主要建议

（1）在项目建设过程中，建立健全环境管理机构，合理配备相应的人员配合环境保护主管部门的监督、管理工作。对各项环保设施定期进行维护保养，确保其正常运行；定期进行监测，确保污染物达标排放。

（2）施工期日常生活垃圾应分类定点堆放，其余废弃物专人负责、日产日清。

（3）项目建设过程中严格遵守“三同时”制度，建设项目中的环境保护设施必须与主体工程同时设计，同时施工，同时投产使用。

（4）设备选型选用质量好低噪声设备。

（5）施工过程中应尽量采取工程措施、植物措施以及临时措施，防止水土流失。

（6）本项目运营过程产生的变压器油属于危险废物，其存贮及处置必须按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）中的要求进行，交由有危废处理资质的单位进行规范处置，储运过程严格执行国家相关规定。

（7）项目正式投产运行后，要保证环保设备的正常运行，并定期对环保设备的运行情况进行检查，一旦设施出现问题，要及时解决，并在恢复之前暂停生产。

（8）项目运行期加强生态环境管理，做好绿化、防风固沙、水土保持工作。

（9）执行国家建设项目环境管理的有关规定，做好环保设施管理和维修监督工作，

建立并管理好环保设施的档案，保证环保设施按照设计要求运行，杜绝擅自拆除和闲置环保设施的现象发生。

（10）光伏在服务期满后，太阳能电池板、开关站变压器等固体废物由专业部门统一回收处理，确保无遗留环保问题。

（11）本项目暂不设总量控制指标。

5、环评总结论

综上所述，河南荣欣新能源辛集大地 65MWp 光伏工程选址合理，符合国家产业政策，项目污染物在达标排放情况下对周围环境影响较小，区域环境质量能维持现状，只要建设方重视环保工作，认真落实评价提出的各项污染防治对策，加强对污染物的治理工作，做到环保工作专人分管，责任到人，加强对各类污染源的管理，落实环保治理所需要的资金，则该项目的实施，可以做到在较高的经济效益的同时，又能达到环境保护的目标。因此该项目从环保角度来说是可行的。

河南荣欣新能源辛集大地 65MWp 光伏项目生态影响专项分析

项目名称：河南荣欣新能源辛集大地 65MWp 光伏项目

建设性质：新建

建设单位：河南荣欣新能源有限公司

建设地点：河南省平顶山市鲁山县辛集乡四山村、尚王村、龙鼻村附近

备案文号：2020-410423-44-03-024715

项目类别：D-4415 太阳能发电

1、总论

1.1 项目概况

本项目为河南荣欣新能源辛集大地 65MWp 光伏电站工程，选址位于鲁山县辛集乡四山村、尚王村、龙鼻村附近。距离辛集乡政府中心约 4.1km。本项目场址中心坐标位于东经 112°59'6.48"，北纬 33°49'26.94"。项目营运后通过电池组件将太阳能转换为电能，在场区内新建一座 35kV 开关站，以 2 回 35kV 线路送至大地水泥厂自备电厂 35kV 侧。本项目建成后将全部供应大地水泥用电负荷，所发电力可在大地水泥厂区内部完全消纳。

本项目总投资 40950 万元，按“光伏发电+农业种植”的方案进行设计，拟种植作物为花菇。本项目装机规模为 64.97568MWp，共由 25 个发电单元组成。有 24 个 2.66112MW 的发电单元。每 28 块 440W 高效组件串联为 1 条支路，每条支路 12.32 kW；每 18 条支路接入 1 台 175kW 的组串式逆变器，12 台逆变器组成一个单元，接入到 1 台 2500kw 箱变。每个单元安装容量共 2.66112MW。组件与逆变器容配比为 1.2672：1，共 63.86688MW；有 1 个 1.1088MW 发电单元。每 28 块 440W 高效组件串联为 1 条支路，每条支路 12.32kW；每 18 条支路接入 1 台 175kW 的组串式逆变器，5 台逆变器组成一个单元，接入到 1 台 1000kw 箱

变，此单元安装容量共 1.1088MW，组件与逆变器容配比为 1.2672：1，1.1088MW。

光伏发电是造福人类的绿色能源，项目的建设将促进我国在光伏电池生产和应用领域的发展和创新，促进我国可再生能源的开发和利用。光伏发电是造福人类的绿色能源，其投产后可提高新能源在平顶山电网能源结构中的比例，能促进当地新能源的利用和节能减排事业的发展，具有较好的经济效益和环保效益。

1.2 评价等级

本项目总占地面积 1466.5 亩（97.77hm²），折合 0.98km²。光伏发电场用地现状为荒山未利用地及农用地，根据调查，项目用地不涉及自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、饮用水水源保护区。由此可知，项目用地属于一般区域。

根据《环境影响评价技术导则　生态影响》（HJ19-2011），项目所在地为一般区域，工程占地面积≤2km²，因此，该项目生态环境影响评价等级确定为三级。分级判据详见下表。

表 1　　生态影响评价等级

影响区域生态敏感性	工程占地范围			判定依据
	面积≥20km²或长度≥100km	面积 2km²～20km²或长度 50km～100km	面积≤2km²或长度≤50km	
特殊生态敏感区	一级	一级	一级	HJ19-2011
重要生态敏感区	一级	二级	三级	
一般区域	二级	三级	三级	
本项目为一般区域，占地面积 0.98km²，由此判定评价等级为三级				

1.3 评价范围

（1）陆生生态环境：工程建设占地区域内及架空线路区域。

（2）水土流失：工程建设占地区域内及架空线路区域。

1.4 保护目标

本工程对生态环境的影响主要表现在施工期，生态环境保护内容为施工区、场内道路、临时堆场、周边的植被、野生动植物及土壤，保护目标为防止水土流失、保护生物多样性及生态系统完整性。

2、工程占地

本项目属新建项目，项目由光伏发电区、开关站区、集电线路区、施工检修道路区和施工生产生活区五部分组成。工程总占地 97.77hm²，按占地性质分，永久占地 0.23hm²，临时占地 97.54hm²；按占地类型分，为未利用地及农用地；按工程类型分，光伏发电区 91.6hm²，开关站区 0.21hm²，集电线路区 1.89hm²，施工检修道路区 3.16hm²，施工生产生活区 0.91hm²。

本项目占地情况见下表。

表 2　　本项目占地情况一览表

工程分区	占地类型	占地性质		合计（hm²）
	建设用地	永久用地（hm²）	临时用地（hm²）	
光伏发电区	91.6	0.02	91.58	91.6
开关站区	0.21	0.21	0	0.21
集电线路区	1.89	0	1.89	1.89
施工及检修道路区	3.16	0	3.16	3.16
施工生产生活区	0.91	0	0.91	0.91
总计	97.77	0.23	97.54	97.77

3、生态环境现状评价

3.1 动植物概况

（1）植被

鲁山地区植被资源较为丰富，全县属暖温带落叶阔叶林，林种主要为油松，白皮松，侧柏，麻栎，栓皮栎，五角枫，刺槐，臭椿、杨树，国槐等，草本植物有黄背草，白草，羊胡子，艾蒿，野菊花等；经济林树种苹果，山楂，桃，杏，梨，核，大枣，石榴，花椒等为全市广布植种。粮食作物有小麦、玉米、红薯、水稻、谷子等，经济作物有烟叶、油菜、豆类、花生、芝麻、棉花等。

项目区现状植被主要为草本植物，地貌为荒草地。

（2）野生动物

评价区动物资源分布为：饲养动物以牛、羊、猪、鸡、鸭、鹅等占优势；野生动物以野兔、田鼠、黄鼬、山鸡等为主；山地有野生小动物，主要为当地常见

物种，如麻蜥、蛇等；鸟类主要以麻雀、啄木鸟、乌鸦、喜鹊、猫头鹰等为主，此外，还有种类和数量众多的昆虫，如蚂蚁、蜣螂、瓢虫、赤眼蜂、蜜蜂等。项目所在区域无珍稀濒危保护野生动物分布，无野生动物迁徙通道。

（3）其他

经现场调查和收集成果资料查阅，项目区主要为丘陵岗区，工程建设影响范围内不涉及水功能一级区的水保源保护区和保留区、二级功能区的饮用水水源区，不涉及世界文化和自然遗产地、风景名胜区、地质公园、森林公园等。

3.2 土壤概况

项目区主要土壤类型以褐土为主，植被类型属属落叶阔叶林与常绿阔叶林的过渡地带，林草覆盖率为 16%；项目区位于“北方土石山区-豫西南山地丘陵区- 伏牛山山地丘陵保土水源涵养区”，水土流失强度以轻度侵蚀为主，侵蚀类型主要以水蚀为主，容许土壤流失量 200t/km^2·a，原地貌土壤侵蚀模数为 800t/km^2·a。

3.3 水土流失概况

根据河南清源水利工程设计有限公司编制的水保方案，该项目在国家划分的“伏牛山中条山国家级水土流失重点治理区”内。根据 2002 年河南省土壤侵蚀遥感调查成果，结合对项目建设区实地勘察观测结果，项目建设区水土流失类型以水力侵蚀为主，属轻度侵蚀，属全国水力侵蚀区划中的“北方土石山区-豫西南山地丘陵区-伏牛山山地丘陵保土水源涵养区”。根据实地调查，确定项目区水土流失背景值为 800t/km^2·a，土壤侵蚀模数容许值为 200t/km^2·a，

根据水利部办公厅关于印发《全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果》的通知，本项目区属于国家级重点治理区。因此，在项目建设过程中必须处理好建设与水土流失防治的关系，搞好水土保持，防止水土流失。

3.4 生物量评价

生物量表示植被群落在一定时段内净物质生产的积累量，评价区植被类型对立地条件的不同而有差异。

评价区内植被群落生物量计算见下表。

表 3　　评价区植被群落生物量计算表

序号	土地类型	主要植物种	面积（hm^2）	占评价区比例（%）	生物量（t/hm^2）	总生物量（t）
1	未利用地	酸枣、蒿、白草、茅草、狗尾草、黄背草、狗牙根、蒲公英、紫花地丁、野菊花	21.82	22.3	2.9	63.25
2	耕地	主要为本地常见农作物类	75.95	77.7	1.2	91.14
合计			97.77	100	/	154.39

由上表可知，本地区由于土壤贫瘠，土层较薄，生态评价范围内当地酸枣、蒿、白草、茅草、狗尾草、黄背草、狗牙根、蒲公英、紫花地丁、野菊花等杂草以及当地的常见农作物小麦和玉米等农作物因适宜当地土壤、气候等立地条件，生产相对较好，分布比较广泛。

3.5 生产力评价

植物生产力是生态系统中物质和能量流动的基础，这是生物与环境间相互联系最本质的标志。

评价区域内主要群落类型的植被生产力见下表。

表 4　　评价区植被群落生物量计算表

序号	土地类型	主要植物种	面积（hm^2）	占评价区比例（%）	平均净生产力（$g/m^2·a$）	净生产量（t/a）
1	未利用地	酸枣、蒿、白草、茅草、狗尾草、黄背草、狗牙根、蒲公英、紫花地丁、野菊花	21.82	22.3	10	2.182
2	耕地	主要为本地常见农作物类	75.95	77.7	25	18.987
合计			97.77	100	/	21.169

由上表可知，评价区域耕地内的农作物平均净生产力为 $25g/m^2·a$，未利用地植被平均净生产力为 $10g/m^2·a$，植被年净生产量为 21.169t，处于相对偏低的生产能力水平。

4、施工组织设计

4.1 施工总布置

根据本工程特点，在施工布置中考虑以下原则：

（1）施工总布置遵循因地制宜、有利生产、方便生活、易于管理、安全可靠、经济适用的原则；

（2）充分考虑光伏发电工程布置的特点；

（3）施工期应避免环境污染，符合环保要求；

（4）根据工程区地形地貌条件，施工布置力求紧凑、节约用地、统筹规划、合理布置施工设施和临时设施。

4.2 施工场地及仓库布置

（1）混凝土系统

本项目通过调研，并结合现场运输条件，在满足设计要求的供料前提下，全部采用商品混凝土。

（2）砂石料

本项目所需粗细骨料用量不大，全部从当地市场直接购买。

（3）仓库布置

本项目所需的仓库集中布置在施工生产生活区附近，主要设有钢筋库、综合仓库、机械停放场及设备堆场。钢筋库设在相应的加工车间内。综合仓库包括临时的生产、生活用品仓库等，全部位于项目的占地范围内，不新增占地。

机械停放场及修理厂考虑10台机械的停放，机械修配主要承担施工机械的小修及简单零件和金属构件的加工任务，大中修理工作委托当地相关企业承担。

4.3 施工工艺

光伏电场及其它建筑设施场地建设采取挖高垫低、碎土石回填平整。场地平整和建筑基础开挖采用机械作业，挖掘机挖土、自卸汽车运土、推土机平整联合作业，部分工程采用小型机械辅助施工。回填工程采用机械与人工相结合的施工方法，用振动碾压机碾压，边缘不能压实之处，辅以人工或电夯夯实。本项目光伏组件采用固定式太阳电池组件支架，支架不仅起到支撑和固定光伏组件的作用，支架的倾角与方向角还要尽可能保证光伏组件最大限度的利用太阳光发电。

考虑到山区地质情况和当地水土保持等因素，维持当地生态环境，基础采用地锚桩形式。

项目区进场道路依托现有道路，本项目不再修建进场道路。场区内部道路采用宽度为4m的宽碎石路面，路面结构自上而下分别为：1cm粗砂保护层、22cm厚泥结碎石、20cm级配碎石、素土回填夯实。路基开挖和填筑采用机械施工，填方路基施工时应分层铺筑，均匀压实。严格控制材料用量和材料组成，实行严格的工序管理，做好现场监理与工序检测，确保施工质量。

集电线路采用电缆盒架空线路混合方案。电缆敷设形式为地埋式，采用人工挖沟槽的方法，沟槽开挖形式为矩形断面。为尽量减少扰动地表面积及占压时段，采用分段施工方式。施工时，先将表土剥离后堆放在一侧，然后开挖至设计深度并清理槽底，开挖方堆放在另一侧，电缆铺设后，进行回填，剥离土覆盖在表层。回填要严格分层夯实，后期进行绿化，恢复植被。

5、环境影响分析

5.1 施工期

本项目建设过程中因开挖、工程占地等施工活动将改变施工区的地形地貌，因此，本项目水土流失重点时段为工程施工期，预测时段为施工期 2 年。项目光伏发电场占地类型全部为荒山未利用地，主要植被为当地常见草灌类，植被比较单一。工程在开发建设过程中，将破坏原生地表抗蚀能力与外营力间的平衡，对建设区域及周边地区的生态环境产生影响，如施工区域场地平整、基础开挖回填、建筑材料堆放、施工机械碾压和施工人员践踏等活动，扰动地表，形成再塑地貌，使地表植被和土壤结构都受到不同程度的破坏，植被防护能力和土壤抗蚀能力降低或丧失，引发或加剧水土流失。主要表现为：

（1）对生态环境的影响

工程施工中道路建设、施工机械碾压、基础开挖等活动，将损坏原有地表植被，重塑地形地貌，形成裸露地表，导致水土流失，破坏生态环境和原区域自然景观的协调性。施工机械噪声和施工人员活动的噪声对当地栖息环境的影响等。

（2）对农业的影响

光伏组件基础和安装场地在施工过程中将破坏地表形态，遇强降雨天气，雨水强烈侵蚀裸露地表和松散堆积物后，容易造成地表水土流失，流失的水土可能会对下游农用地造成一定影响。

（3）对工程安全的影响

场地内道路建设将产生一定面积的裸露边坡，削弱原有自然边坡的稳定性，加剧水土流失，严重的水土流失可能造成边坡失稳，影响道路的安全运行。

5.1.1 对动植物的影响

（1）对一般植物的影响

工程建设占地将摧毁原有部分地表植被，其上生活着的植物将被清除。但考虑到评价区域自然条件较好，植物类型为当地常见类型，生长速度快，植被的自然恢复能力较强，此类影响将随着施工的结束能得到较快的恢复。

（2）对珍惜濒危植物的影响

根据现场调查和咨询有关部门，拟建项目评价区域内尚未发现珍贵濒危植物和古树，本项目建设也不会引起植物物种灭绝，所以不存在对其影响。

（3）对植物种类多样性的影响

从区域植物组成种类和植被现状分析可知，受本项目建设影响的植物种类全部为当地广布种和常见种，且分布均匀。灌木种类多为荆条、酸枣等，草本种类多见蒿、白草、茅草、狗尾草、黄背草、狗牙根、蒲公英、紫花地丁、野菊花等，没有生态敏感种类。尽管项目建设会使原有植被遭到局部损失，但不会使区域植物群落的种类组成发生变化，也不会造成某一物种的消失。因此，工程建设对本区域的植物的总体影响不大，对植物多样性影响甚微。

（4）对野生动物的影响

受工程建设影响的一般野生动物主要以鼠、鸟类组成优势，林栖兽类稀少，其主要影响表现为：

① 工程占地破坏地表植被，缩减野生动物栖息及活动范围；

② 施工期施工人员进场，增加了对周围生态环境的干扰程度；

③ 施工机械产生的噪声和振动，在一定范围内影响动物的栖息环境。

由于施工场地相对于该区域建设面积较小，项目的建设只是在小范围内暂时改变了部分动物的栖息环境，只要加强对施工人员的管理，不会引起物种消失和生物多样性的减少，可见施工期对野生动物的影响很小。

上述这些影响都是暂时的，都将随着施工的结束而逐渐消失。

5.1.2 工程占地与土壤侵蚀影响

本项目总占地面积 97.77hm^2，占地类型为荒山未利用地和耕地，不占用基本农田，植被类型为当地常见草本植物，无高大乔木分布，施工结束后大部分临时占地可恢复原状，由此可知，项目建设对整个区域的土地利用性质影响较小。

5.1.3 水土流失的影响

建设过程中的主要影响为水土流失影响。水土流失影响分析主要参考河南清源水利工程设计有限公司编制的水土保持方案，同时结合现场踏勘情况进行。

（1）水土流失现状

项目区水土流失类型以水力侵蚀为主。造成水土流失的原因有自然因素和人为因素两大类。自然因素：首先是气候因素，其中以暴雨影响较为突出，雨季降雨集中，强度大，旱季风力大，沙尘飞扬，极易产生严重的水土流失。其次地形地貌、土壤物理特性等也是导致水土流失的主要因素。林草植被覆盖率低，起不到防风保土保水作用。人为因素主要表现为人为活动频繁，不合理的土地利用及开发建设项目等破坏原有地表植被等造成新的人为水土流失。

根据《全国水土保持规划（2015-2030 年）》（水利部，2015 年 12 月）和《河南省水土保持规划（2016-2030 年）》（河南省水利厅，2016 年 9 月），《平顶山市水土保持规划（2016-2030 年）》（2016 年 12 月）；该项目在国家划分的“伏牛山中条山国家级水土流失重点治理区”内。根据 2002 年河南省土壤侵蚀遥感调查成果，结合对项目建设区实地勘察观测结果，项目建设区水土流失类型以水力侵蚀为主，属轻度侵蚀，属全国水力侵蚀区划中的“北方土石山区-豫西南

山地丘陵区-伏牛山山地丘陵保土水源涵养区”。根据实地调查，确定项目区水土流失背景值为 800t/km²·a。土壤侵蚀模数容许值为 200t/km²·a。

（2）水土流失影响因素

本项目位于河南省河南省平顶山市鲁山县，属丘陵岗地貌类型，地处暖温带大陆性季风气候区，具有明显的大陆性季风气候特征。光热充足，降水丰沛，且雨热同期，水土流失以轻度水力侵蚀为主。

本项目属建设类项目，水土流失主要发生在项目建设过程中，施工过程中的场地平整、建筑材料临时堆放等施工活动将扰动原地貌，破坏地表土层及原地貌，诱发水土流失。

项目区属于丘陵岗区，土壤侵蚀类型主要为水蚀，兼有重力侵蚀。该区域地表林草覆盖率、降水特征、地面的物质组成、坡度等自然条件是造成水土流失的主要因素。根据对本工程的分析，项目区地形地貌、土壤、植被及水文气象特征等自然环境条件是该区域可能产生水土流失的自然因素；该项目工程生产建设破坏、扰动地表，是造成水土流失的人为因素。

若工程建设可能产生的水土流失得不到有效防治，势必加剧建设区现有水土流失程度，不仅给建设区周边环境带来不利影响，同时也在社会上带来了不良的工程建设形象，对当地经济的进一步发展造成影响，间接地造成了社会经济的损失。

（3）扰动地表面积分析

结合本项目建设内容、施工工艺等诸因素，工程施工将对工程征占地全部扰动。因此工程建设扰动地表面积为工程征占地面积，即 97.77hm²，见下表所示：

表 5　　工程扰动原地貌面积统计表

工程分区	扰动地表及植被		小计（hm²）	备注
	永久用地（hm²）	临时用地（hm²）		
光伏发电区	0.02	91.58	91.6	/
开关站区	0.21	0	0.21	/
集电线路区	0	1.89	1.89	/
施工及检修道路区	0	3.16	3.16	/

施工生产生活区	0	0.91	0.91	/
总计	0.23	97.54	97.77	/

（4）损坏植被面积分析

根据现场实际调查并结合项目区原始影像资料，工程建设全部利用建设用地，区域内只有少量荒草，通过后期的恢复及绿化，提高项目区的植被覆盖度。

（5）弃渣量分析

经现场踏勘，本项目总挖方 2.82 万 m^3，总填方 2.82 万 m^3，经优化施工工艺后挖填平衡，无余方，因此不产生弃土、弃渣。因此，该项目不需设置排土场。

（6）水土流失危害分析

项目的施工对项目区及其周边的生态环境会造成不同程度的破坏，尤其是在施工期间开挖土方，形成裸露开挖面和松散堆土，所以在施工过程中要注重施工管理和防护措施的落实，使项目建设对周边群众生活干扰、新增水土流失的危害降到最低。通过对本项目可能造成的水土流失危害的预测，采取相应的防治措施，以便有效地减少水土流失。

①对生态环境的影响

施工过程中，剥离表土使林草遭到破坏，影响生态；地表受到机械、车辆的碾压，将使土壤下渗和涵养水分的能力降低，影响植物生长，同时地表水易形成地表径流，如不采取有效的水土保持措施，会加剧水土流失，严重破坏周围生态环境，导致环境的恶化。

②对农业用地的影响

可利用的土地资源减少，人、地、水矛盾加剧。施工产生的灰尘，能使空气中的悬浮颗粒浓度增加，能见度降低，落尘量增加，附着在植物叶面会降低植物的光合作用，影响植物的生长，同时，水土流失可能破坏耕地及其他农业用地的土壤结构，降低土壤肥力和土地生产力，影响当地农业发展。

③对下游沟道、河道的影响

工程施工形成的裸露坡面和堆放的松散物在暴雨作用下，将形成水土流失源，以悬移质和推移质的形式进入下游沟道、河道，可能导致下游沟道、河道淤

积，河床抬高，改变河道形态，增加洪涝灾害发生机率。施工过程中开挖的石渣在外营力作用下易发生加速侵蚀，如果不采取有效的拦挡防护措施，会被降雨和地表径流冲刷，直接危害项目区下游的耕地，淤积下游的天然排水冲沟，导致冲沟内的流水不能顺利排往下游，加剧洪水灾害发生的频率和危害。

④对项目自身及周边居民生活的影响

该项目光伏发电区、开关站区、集电线路区、施工检修道路区和施工生产生活区周边距离村庄较远，在项目建设过程中通过水土保持各项措施的布设能有效的降低水土流失的危害；项目区基本为平原地带，在施工过程中除建筑物地基开挖，场地平整等开挖土石方量较少，产生水土流失的危害较低，因此，该项目对自身及周边居民的生活不产生影响。

⑤滑坡和泥石流风险

项目区地处区域基本为平原地带，不易诱发滑坡和泥石流等风险。

⑥水土流失危害调查

本项目开挖、填筑过程中，地表扰动面积大，地表的覆盖物被破坏严重，造成裸露面积大，裸露的地面在雨水的冲刷下会形成面蚀或沟蚀，破坏周边水土资源，根据项目建设期间水土流失量预测分析，方案设计项目主体工程建设过程中采取临时覆盖等防护措施。

5.1.4 土壤流失量预测

（1）预测单元

本项目划分为包括光伏发电防治区、开关站防治区、集电线路防治区、施工检修道路防治区和施工生产生活防治区 5 个水土流失防治区。

表 6　　工程水土流失各预测单元面积统计表　　单位：hm^2

预测单元	施工期（含施工准备期）	自然恢复期
光伏发电区	91.6	24.18
开关站区	0.21	0.03
集电线路区	1.89	1.79
施工检修道路区	3.16	0.95
施工生产生活区	0.91	0.91

合计	97.77	27.86

（2）预测时段

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）中水土流失预测时段的划分，预测时段分为施工期(含施工准备期)和自然恢复期共两部分。施工前为实际扰动地表时间；自然恢复期为施工扰动结束后，不采取水土保持措施的情况下，土壤侵蚀强度自然恢复到扰动前土壤侵蚀强度所需要的时间。

施工期各单元预测时间主要根据主体工程施工进度安排按最不利情况确定，结合本项目特点，6-9 月为雨季，施工时段超过雨季长度的按 1 年计算，不超过雨季长度按占雨季长度的比例进行预测。本项目属半湿润区，一般在项目实施后 3 年，植被恢复对地表起到稳定的作用，使工程破坏地表造成的水土流失趋于稳定，并使得项目区水土流失强度逐渐恢复至原有状态。因此，项目自然恢复期预测时间确定为 3 年。

本项目预测单元、预测时段及各预测单元预测时间详见下表：

表 7　　预测时段及水土流失预测时间的确定　　单位：a

预测单元	起始月份	施工期（含施工准备期）	自然恢复期
光伏发电区	2021.1---2021.7	0.5	3
开关站区	2021.1---2021.7	0.5	3
集电线路区	2021.1---2021.7	0.5	3
施工检修道路区	2021.1---2021.7	0.5	3
施工生产生活区	2021.1---2021.7	0.5	3

（3）土壤侵蚀模数

①原地貌侵蚀模数确定

依据河南省 2002 年发布的土壤侵蚀遥感影像及鲁山县有关水土保持资料，结合现场实地踏勘，并咨询当地水土保持专家，综合分析确定项目区原地貌侵蚀模数为 800t/km^2·a。

②扰动后土壤侵蚀模数确定

项目在土建施工形式、水土流失形式、土壤、地形、坡度、降雨和植被条件等因子方面的因素，根据以往经验并咨询当地水土保持专家，综合分析后确定项

目不同部位扰动后侵蚀模数的修正系数。综上分析，确定工程施工期修正系数选取 1.0，自然恢复期不修正。项目各预测单元土壤侵蚀模数详见下表：

表 8　　预测时段及水土流失预测时间的确定　　单位：a

预测单元	原地貌	预测年限（年）			
		施工期	自然恢复期		
			第一年	第二年	第三年
光伏发电区	800	3400	1650	450	200
开关站区	800	3100	1400	400	200
集电线路区	800	3500	1850	500	200
施工及检修道路区	800	3200	1500	400	200
施工生产生活区	800	3100	1300	450	200

③预测结果

根据 2000 年河南省水土保持研究所关于《河南省土壤侵蚀遥感调查成果》，结合实地调查和工程占地类型分析，本工程项目区为水土保持预防保护区，该区平均侵蚀模数为 800t/km²·a。水土流失背景值（现状水土流失量）为工程占地面积乘以相应的现状侵蚀模数和计算时段，按不同的工程分区进行预测，综合分析确定本项目水土流失预测背景值，据此分类分区计算水土流失背景值。

其水土流失背景值按下列公式计算：

$$W=\sum_{j=1}^{3}\sum_{i=1}^{n}(F_{ji}\times M_{ji}\times T_{ji})$$

式中：W——水土流失背景值，t；

F_{ji}——不同侵蚀区预测面积，km²；

M_{ji}——现状土壤侵蚀模数，t/km²·a；

T_{ji}——不同侵蚀区预测时间，a；

I——预测单元，i=1、2、3……、n；

J——预测时段，j=1、2，指施施工期和自然恢复期。

经计算，项目区扰动前原地貌土壤流失总量为 1059.72t，工程建设扰动地表造成土壤流失总量 1658.2t，自然恢复期土壤流失总量 640.08t；该区建设征占地

范围内在施工期（含施工准备期）、自然恢复期可能造成的水土流失总量为 2298.28t，扣除相应区域水土流失背景值 1059.72t，即为本项目建设预测可能新增水土流失量，新增水土流失量为 1238.56t。

各预测单元水土流失量预测见下表：

表 9　　水土流失背景值计算表

预测单元	预测面积（hm²）		土壤侵蚀模数（t/km²·a）	预测年限（年）				水土流失量（t）					水土流失总量（t）
				施工期	自然恢复期			施工期	自然恢复期				
	施工期	自然恢复期			第一年	第二年	第三年		第一年	第二年	第三年	合计	
光伏发电区	91.6	24.18	800	0.5	1	1	1	366.4	193.44	193.44	193.44	580.32	946.72
开关站区	0.21	0.03	800	0.5	1	1	1	0.84	0.24	0.24	0.24	0.72	1.56
集电线路区	1.89	1.79	800	0.5	1	1	1	7.56	14.32	14.32	14.32	42.96	50.52
施工及检修道路区	3.16	0.95	800	0.5	1	1	1	12.64	7.6	7.6	7.6	22.8	35.44
施工生产生活区	0.91	0.91	800	0.5	1	1	1	3.64	7.28	7.28	7.28	21.84	25.48
合计	97.77	27.86	/	/	/	/	/	391.08	222.88	222.88	222.88	668.64	1059.72

表 10　　施工期水土流失量预测表

项目名称	预测面积（hm²）	土壤侵蚀模数（t/km²·a）	预测年限（a）	水土流失量（t）
光伏发电区	91.6	3400	0.5	1557.2
开关站区	0.21	3100	0.5	3.26
集电线路区	1.89	3500	0.5	33.08
施工及检修道路区	3.16	3200	0.5	50.56
施工生产生活区	0.91	3100	0.5	14.11
合计	97.77	/	/	1658.2

表 11　　自然恢复期水土流失量预测表

项目名称	预测面积（hm²）	土壤侵蚀模数（t/km²·a）			预测年限（a）	水土流失量（t）			
		第一年	第二年	第三年		第一年	第二年	第三年	合计
光伏发电区	24.18	1650	450	200	1	398.97	108.81	48.36	556.14

开关站区	0.03	1400	400	200	1	0.42	0.12	0.06	0.60
集电线路区	1.79	1850	500	200	1	33.12	8.95	3.58	45.65
施工及检修道路区	0.95	1500	400	200	1	14.25	3.80	1.90	19.95
施工生产生活区	0.91	1300	450	200	1	11.83	4.10	1.82	17.75
合计	27.86	/	/			458.59	125.78	55.72	640.08

表 12　　各水土流失防治区水土流失量预测汇总表

项目名称	预测时段		扰动后侵蚀模数 t/(hm2·a)	侵蚀模数背景值 t/(hm2·a)	侵蚀面积(hm2)	侵蚀时间（a）	背景流失量（t）	预测流失量（t）	新增流失量（t）
光伏发电区	施工期		3400	800	91.6	0.5	366.4	1557.2	1190.8
	自然恢复期	第一年	1650	800	24.18	1	193.44	398.97	205.53
		第二年	450	800	24.18	1	193.44	108.81	-84.63
		第三年	200	800	24.18	1	193.44	48.36	-145.08
	小计						946.72	2113.34	1166.62
开关站区	施工期		3100	800	0.21	0.5	0.84	3.255	2.415
	自然恢复期	第一年	1400	800	0.03	1	0.24	0.42	0.18
		第二年	400	800	0.03	1	0.24	0.12	-0.12
		第三年	200	800	0.03	1	0.24	0.06	-0.18
	小计						1.56	3.855	2.295
集电线路区	施工期		3500	800	1.89	0.5	7.56	33.075	25.515
	自然恢复期	第一年	1850	800	1.79	1	14.32	33.115	18.795
		第二年	500	800	1.79	1	14.32	8.95	-5.37
		第三年	200	800	1.79	1	14.32	3.58	-10.74
	小计						50.52	78.72	28.20
施工检修道路区	施工期		3200	800	3.16	0.5	12.64	50.56	37.92
	自然恢复期	第一年	1500	800	0.95	1	7.6	14.25	6.65
		第二年	400	800	0.95	1	7.6	3.80	-3.80
		第三年	200	800	0.95	1	7.6	1.90	-5.70
	小计						35.44	70.51	35.07
施工生产生活区	施工期		3100	800	0.91	0.5	3.64	14.11	32.22
	自然恢复期	第一年	1300	800	0.91	1	7.28	11.83	57.79
		第二年	450	800	0.91	1	7.28	4.10	119.38
		第三年	200	800	0.91	1	7.28	4.10	244.46
	小计						25.48	31.85	453.85
合计							1059.72	2298.58	1238.56

5.2 营运期

5.2.1 对植被生物量影响分析

本项目永久占地为荒山未利用地，主要植被类型为当地草本植物，建设单位应采取植草绿化的方式进行生态补偿。建议建设单位在林业主管部门的规划指导下，本着“谁破坏谁恢复“的原则，就近或在场区内植树种草，增加场地及周边场地绿化覆盖率。根据适地、适树、适草的原则，要求树、草种具有耐旱、耐贫瘠、抗风；速生、根系发达、能固结土壤的本土物种。按以上原则，建议选择欧美杨、紫穗槐、扒地草、黑麦草等物种。

5.2.2 对野生动物的影响

工程区域内动物主要为人工饲养的家畜、家禽，如牛、羊、猪、鸡、鸭、鹅、兔等；野生动物主要为一些常见物种，如野兔、田鼠、野鸡、麻雀、啄木鸟、乌鸦、喜鹊、蚂蚁、蜣螂、瓢虫、赤眼蜂、蜜蜂等。项目的建设将使部分陆生动物的活动区域、迁移途径、栖息区域和觅食范围受到一定的影响，项目区域无大型野生动物，因此不会对大型野生动物的迁移产生影响；对于小型野生动物的觅食活动可以通过预留通道等设施减缓其不利影响，并经过一定时间的适应后，对其影响将会逐渐减小。营运期应对职工和进场人员进行宣传教育，禁止捕捉野生动物。

5.2.3 水土流失影响分析

运营期的水土流失可能出现于暴雨对路基及场地的冲刷，不过这种影响的范围将相当小，不会产生严重的水土流失现象。而且由于项目进行植被恢复和改善，原有的水土流失可以得到遏制，水土保持功能还将有所提高。

根据水保方案，本项目防治分区划分为：光伏发电防治区、开关站防治区、集电线路防治区、施工检修道路防治区和施工生产生活防治区 5 个水土流失防治区。

（1）防治分区

根据对各分区可能造成人为水土流失的形式和特点的分析预测，各工程区域中光伏发电防治区应为本工程的防治重点。项目防治分区情况可见下表：

表 13　　工程水土流失防治分区表　　单位：hm^2

防治分区	占地面积	水土流失特征	分区特征
光伏发电防治区	91.6	该区的基础开挖、回填，场地平整施工过程中，造成土壤流失，场地植被因建筑施工被破坏。	工程施工强度大，占地面积大，影响范围加大。土石开挖量大，施工期易发生水土流失
开关站防治区	0.21	该区的基础开挖、回填，场地平整施工过程中，造成土壤流失，场地植被因建筑施工被破坏。	工程建设水土流失形式单一，影响范围较小。
集电线路防治区	1.89	该区的基础开挖、回填，场地平整施工过程中，造成土壤流失，场地植被因建筑施工被破坏。	该分区中包含线性工程，施工土方工程量大，影响范围较大，施工期易发生水土流失。
施工及检修道路防治区	3.16	路基、管沟修筑造成植被破坏，水土流失主要发生道路、管沟开挖、回填施工过程中，施工对土壤的扰动强烈，致使水蚀、风蚀加剧。	该区包含新建及改扩建道路。施工期道路施工及车辆运输过程中易发生水土流失。
施工生产生活防治区	0.91	该区的基础开挖、回填，场地平整，施工过程中，造成土壤流失，场地植被因建筑施工被破坏。	工程建设水土流失形式单一，影响范围较小。
小计	97.77	/	/

（2）措施总体布局

①防治布设原则

根据项目区地形、地貌和各单项工程分布情况，项目区水土保持措施布设遵循以下原则：

1）因地制宜原则。结合工程实际和项目区域的水土流失现状，因地制宜、因害设防、总体设计、全面布局、科学配置。

2）分区治理原则。结合工程实际和分区水土流失特点，以工程措施、植物措施、临时措施相结合，不同区域各种措施各有侧重。

3）互补性原则。全面规划，综合治理，形成以工程护植物，以植物保环境的互补型防治形式，对重点部位布设综合治理措施。

4）绿化美化原则。在不影响生产安全的基础上，在各区空地尽量布设具有绿化美化功能的林草措施。

5）防治并重原则。在布设水土保持措施时，先要采取临时措施，防止施工中的水土流失，同时也要治理防治责任范围内的水土流失。

6）生态优先原则。在布设水土保持措施时，应恢复和改善原土地功能、生态功能并提高土地利用价值，达到保水、保土的防治目的。

7）实用性原则。吸收当地水土保持工作和上期工程水土保持工作的经验，借鉴吸收国内外先进技术，布设经济实用的水土保持措施。

②防治措施总体布局

本水土保持方案是以项目方案文本为主要设计依据，对已有详细设计的措施进行了合理的评价，对仅有规划的措施进行了适当的补充设计或提出了设计要求，并根据各防治分区的具体情况，新增设计水土保持措施，本着工程措施、植物措施和临时措施有机结合的原则，形成综合防治措施体系。

根据划分的光伏发电防治区、开关站防治区、集电线路防治区、施工检修道路防治区和施工生产生活防治区共五个防治区，水土保持措施布设如下：

1）光伏发电区

根据该区域水土流失特点，水土流失主要产生于建设期。主体设计在施工过程中对部分裸露面进行防尘网临时覆盖，但覆盖面积较少，方案将补充设计临时覆盖及其他临时措施；同时方案将补充设计工程措施及植物措施，方案将补充设计在施工前的表土剥离，施工后期的表土回覆及土地整治；在该区施工结束后对部分区域采取撒播草籽的方式进行绿化；由于其他各区表土临时堆放于本区，因此需要对临时堆土布设临时措施，以达到在施工过程中防治水土流失的目的。

2）开关站区

根据主体工程设计资料，对该区设计了场内排水暗管，对施工结束后的绿化提出了建议，但并未作出具体设计，方案将补充设计该区的植物措施；同时，方案将补充设计施工前的表土剥离，施工过程中的临时措施，施工后期的表土回覆及土地整治，以达到在施工过程中防治水土流失的目的。

3）集电线路区

根据现场实际勘察及主体工程设计资料，该区水土流失主要产生在施工过程中，方案将补充设计在施工过程中对裸露面的临时覆盖措施，施工后期的土地整治措施，在施工结束后对该区进行撒播草籽的方式进行植物绿化。

4）施工检修道路区

根据主体工程设计资料及现场勘查，主体设计在道路一侧布设混凝土排水沟，方案将补充设计该区施工前的表土剥离，施工过程中的临时措施，施工结束后的土地整治、绿化覆土及绿化措施。

5）施工生产生活区

根据主体工程设计资料及现场勘查，主体设计该区在施工过程中采取了临时防尘网覆盖的临时措施，但是缺乏施工过程中的临时排水措施以及施工结束后的土地整治及绿化，本方案将对上述不足进行补充设计。

③防治措施体系布设

在分析评价主体工程设计中具有水土保持功能措施的基础上，针对工程建设引发水土流失及其危害程度，结合同类项目的水土保持经验，将水土保持工程措施与植物措施、永久措施与临时措施有机结合起来，按防治分区因地制宜、因害设防、全面、科学系统的布设水土保持措施，形成完整的综合防治措施体系。

水土流失治理措施体系表见下表：

表 14　　各防治分区水土保持治理措施体系表

防治分区	措施类型		
	工程措施	植物措施	临时措施
光伏发电区	表土剥离、土地整治，绿化覆土	撒播草籽	临时拦挡、排水、覆盖*沉砂等防护措施
开关站区	表土剥离，排水暗管*、土地整治，绿化覆土	乔、灌、草植物绿化	临时排水、覆盖等防护措施
集电线路区	土地整治	撒播草籽	临时覆盖等防护措施
施工及检修道路区	表土剥离，混凝土排水沟*、土地整治，绿化覆土	灌、草绿化	临时覆盖等防护措施
施工生产生活区	表土剥离、土地整治，绿化覆土	撒草绿化	临时排水、覆盖*等措施

注：*表示主体工程已有措施

6、生态环境影响保护措施

6.1 施工期

6.1.1 动植物保护措施

（1）植被保护与恢复措施

①开工前对施工临时设施的规划要进行严格的审查，以达到既少占土地，又方便施工的目的。

②严格按照设计文件确定征占土地范围，进行地表植被的清理工作。

③对于道路建设，严格控制路基开挖施工作业面，避免超挖破坏周围植被。

④施工期临时设施用地尽量选择在工程征地范围内，凡因施工破坏而裸露的土地（包括工程建设区域内外）均应在施工结束后立即整治利用，恢复植被。

⑤对于坡面工程应及时采取工程措施和植物措施加以防护，以减少水土流失现象发生。

⑥及时处理施工现场固体废物，以减少对生态环境的污染影响。

⑦对于施工临时占地区域，施工结束后，必须进行场地清理，土石弃渣和建筑垃圾全部运往当地指定的建筑垃圾堆放场进行统一处理。

（2）野生动物保护措施

根据工程性质及工程影响的范围，工程建设对栖息于该区的野生动物影响的范围有限，不会造成重大影响。本项目涉及周围野生动物均为当地常见鸟类、鼠类，各种野生动物可选择生存环境较为广阔。在施工期间，对爬行动物的活动有一定的影响，但它们会迁移到非施工区，对其生存不会造成威胁。且由于项目区爬行类的野生动物的种类和数量较少，因此对其影响较小。施工期间，施工区域内的鸟类将被迫离开原来的领域，邻近领域的鸟类区，由于受到施工噪声的惊吓，也将远离原来的栖息地，但当施工结束后，临时占地的植被恢复后，它们仍可回到原来的领域。因此施工期对周围的陆生动物影响不大。

施工期间要加强对于施工人员的教育管理，严格按照施工范围施工，不随意破坏野生动物栖息地。

6.1.2 土壤侵蚀保护措施

对施工期临时占地，工程在施工结束后，要求建设单位将临时占地全部恢复植被。施工道路区应采取必要的水土保持防治措施，如修建挡墙，截排水沟外，在道路两侧需种植草皮和行道树等措施恢复植被，减小对整个区域的土地利用性质的影响。

6.1.3 水土保持措施

（1）工程措施设计标准

项目区需布设排水工程的部位，其防御标准按照《开发建设项目水土保持技术规范》《防洪标准》（GB50201-2014）等国家行业标准执行。项目区内排水工程按防御 5 年一遇短历时 10 分钟暴雨标准进行设计，临时排水按防御 3 年一遇短历时 10 分钟暴雨标准进行设计。

（2）树草种优选及质量要求

1）植物措施设计原则

本方案植物措施布设应遵循保持水土、美化环境的原则，坚持绿化美化与防护并重，全面规划、合理布局。根据水土保持的需要和本建设项目的特点，设计内容主要为开关站区后期的乔、灌、草植物绿化措施等。

2）绿化树草种选择

本项目的绿地植物配置以适合当地自然条件、价廉、易长、易管、四季常青为原则，也适量采用一些形态优美、具有色、香、味的花木。开关站区以乔、灌、草类结合为主，乔木主要有大叶女贞、广玉兰、法国梧桐、国槐等；灌木配置以耐阴耐旱的种类为主，如冬青、金叶女贞、石楠、小叶女贞等；草类以狗牙根、黑麦草为主。

表 15　　本项目水土保持植物措施适宜植物种类

防治分区	绿化模式	适宜植物种类
光伏发电区	撒播草籽	狗牙根
开关站区	乔、灌、草结合	大叶女贞、广玉兰、法国梧桐、国槐、石楠、棕榈、黑麦草
集电线路区	撒播草籽	狗牙根

施工及检修道路区	灌、草结合	石楠、黑麦草
施工生产生活区	撒播草籽	狗牙根

3）苗木种植质量要求

根据主体工程设计，本项目植物措施苗木规格要求用于水土保持植物措施的苗木及种子，必须是一级苗和一级种，并且具备“一签三证”，即“标签”和“生产经营许可证、合格证、检疫证”。

表 16　　各防治区水土保持植物措施适宜树草种

乔木	
广玉兰	Ⅰ级苗：胸径 8cm，干高 250cm 以上
国槐	Ⅰ级苗：胸径 6cm，干高 250cm 以上
法国梧桐	Ⅰ级苗：胸径 8cm，干高 250cm 以上
大叶女贞	Ⅰ级苗：胸径 6cm，干高 250cm 以上
灌木	
大叶黄杨	Ⅰ级苗：株高 50-70cm
石楠球	Ⅰ级苗：株高 50-70cm
棕榈	Ⅰ级苗：株高 50-70cm
草种	
黑麦草	Ⅰ级种子，净度>99%，发芽率 85%

4）施工期措施

施工单位必须通过制定切实可行的水土保持方案，做到定点取土，定点排放，妥善处置弃渣，施工中做到边挖、边运、边整、边治，同时应采取以下措施：

①非作业面的地表植被尽量保留，除按规划需调整的外，尽量不破坏。

②合理确定施工期，根据本地气候特点，应选择干旱少雨和秋冬季节施工，避开春夏季节施工，在多雨季节来临前，尽量完成地表的硬化和绿化工作，避免土壤的水蚀流失。

③施工期备齐防止暴雨的挡护设备，如盖网、苫布或稻麦草帘，在暴雨来临前覆盖施工作业破坏面，可防止土壤流失。

④高挖低填，梯级平整，土石方做到挖填平衡，作到集中取土、集中弃土，对弃渣、弃土实行先挖后填，减少破坏又相对易于防治。

⑤在合适地点设置沉淀池和挡护设施，进行集中清理，减少进入下游水体的土壤量。

⑥建立施工监理制度，生态及水土保持工作应作为建立的重要内容。

⑦根据工程实际情况采取工程拦渣、护坡、砌石综合护坡等护坡措施。

⑧进行土地综合整治。

⑨防止因地表植被破坏和表土扰动诱发崩塌、滑坡等地质灾害。

⑩加强对施工现场的环境管理，必要时进行环境监测，以控制工程涉及区的环境污染。对工程涉及区域内的施工人员，应加强宣传、教育，强化其保护环境的意识，文明施工，达到工程建设和环境保护的同步发展。

水土流失防治体系见图 1。

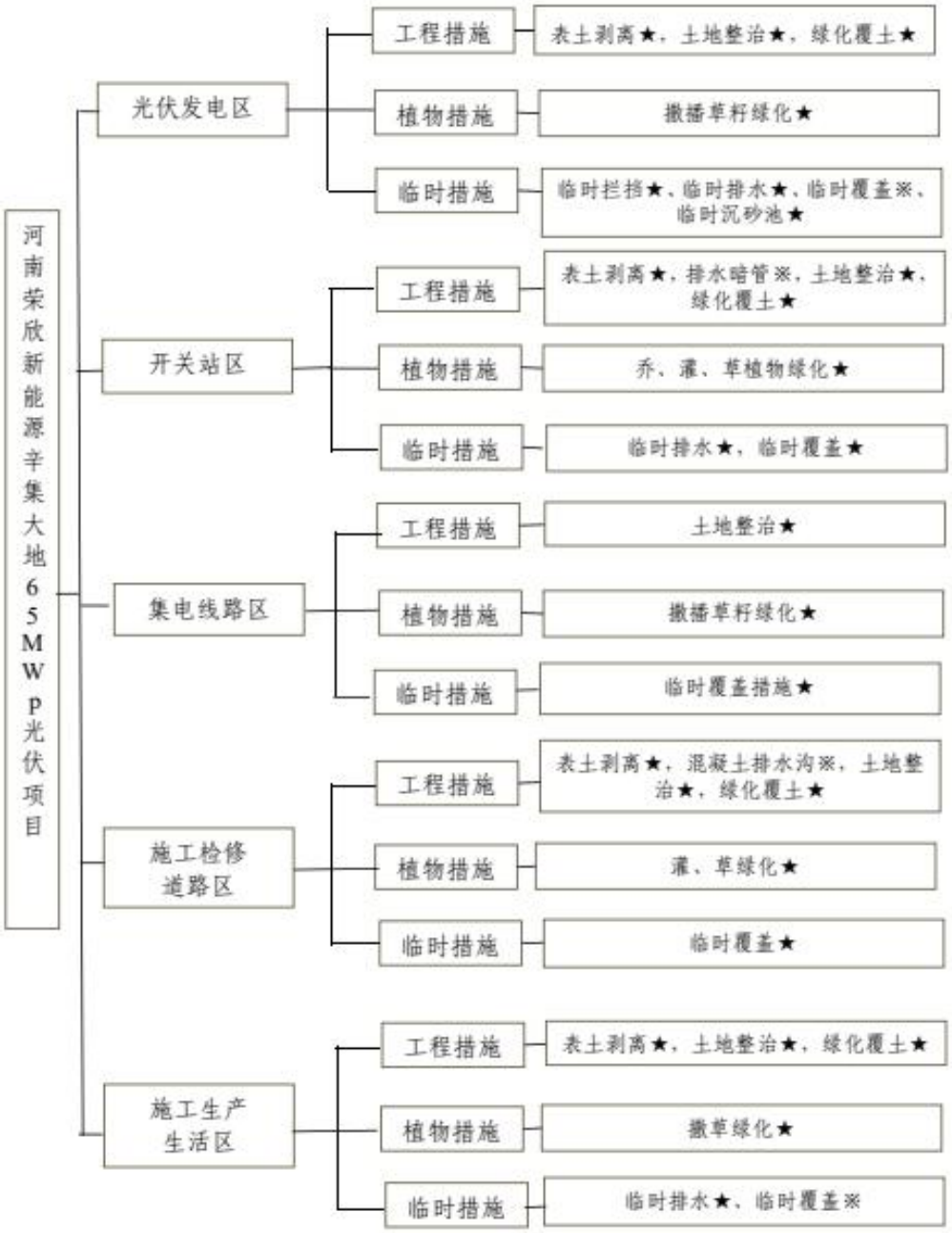


图 1　　水土保持治理措施体系框图

★——新增防护措施　※——主体工程设计的措施

（1）光伏发电区

①工程措施

表土剥离：为保护有限的表土资源，方案设计在施工前对可剥离的表土进行剥离，剥离的表土堆放在本区空闲区域内采取临时防护措施，待施工结束后统一进行绿化覆土。经计算，该区剥离表土面积 1.28hm²，剥离厚度 10cm-30cm，剥

离量 3840m³。

土地整治：为便于植物绿化，提高植物成活率，设计在施工结束后对该区绿化区域进行土地整治，土地整治面积 24.18hm²。

绿化覆土：主体设计对该区设计了部分面积的植物绿化。为保证植物栽植的成活率及植物效益的发挥，本方案设计对该区部分区域进行绿化覆土，绿化覆土 3840m³，覆土来源于该区剥离表土。

②植物措施

工程结束后，为有效防止水土流失的发生，对土地整治过的区域进行绿化，提高项目区内的林草覆盖度，以有效防止水土流失的发生。绿化根据项目的特点，采用撒播草籽方式，草种主要选择狗牙根，绿化种草面积 24.18hm²。

③临时措施

A、临时拦挡

在施工过程中的临时堆土边坡及顶部采用夯实办法防治水土流失，同时在临时堆土场周边采用草袋装土拦挡，拦挡高 0.6m，宽 0.5m，断面面积 0.3m²，临时拦挡 240m，共需草袋装土 72m³。

B、临时排水沟

方案补充设计在临时堆土临时拦挡周边采取临时排水措施，临时排水措施采用土排水沟形式，施工结束后进行平整。土排水沟上口宽 60cm，底宽 30cm，深 30cm，边坡比 1:0.5，开挖断面面积 0.135m²。需临时截水沟 260m，开挖土方 36m³。

C、防尘网覆盖

考虑到主体工程设计了工程施工过程中施工裸露面及临时堆料的临时覆盖措施，但覆盖面积较少，本方案设计补充施工裸露面及临时堆料表面的临时覆盖措施的覆盖面积，采用密目防尘网进行临时覆盖，需 125000m²。

D、临时沉砂池

在临时排水沟末端设沉砂池，雨水携带泥沙经沉淀后排出。沉砂池设计长

2m，宽 1m，深 1m，开挖土方 2m³。临时沉砂池需 2 个，共开挖土方 4m³。临时防护措施

（2）开关站区

①工程措施

表土剥离：为保护有限的表土资源，设计在施工前对可剥离的表土进行剥离，剥离的表土堆放在本区空闲区域内采取临时防护措施，待施工结束后统一进行绿化覆土。经计算，该区剥离表土面积 0.08hm²，剥离厚度 10cm-30cm，剥离量 150m³。

排水暗管：主体工程设计在该区内道路一侧布设排水暗管，排水暗管基坑挖深 210cm，管涵为砼结构，壁厚 10cm，直径 40cm，管涵底部采用 C15 砼垫层 10cm，管涵上部填土，周围填砂；该区共布设管径 DN400 的排水暗管 180m。

土地整治：为便于植物绿化，提高植物成活率，设计对该区绿化区域进行土地整治，土地整治面积 0.03hm²。

绿化覆土：主体设计对该区设计了部分面积的植物绿化。为保证植物栽植的成活率及植物效益的发挥，设计对该区部分区域进行绿化覆土，绿化覆土 150m³，覆土来源于该区剥离表土。

②植物措施

场区植物绿化建设是以水土保持、防尘降噪、净化空气、减少裸地、防止风蚀为目的，遵循因地制宜、适地适树适草的原则，做到点、线、面结合，乔、灌、草立体配置，对可能产生水土流失和可能产生污染源的区域，采取必要的植物防护措施，同时兼有美化环境的功能。主体对该区提出了绿化措施，但缺少具体设计，在设计中，在该区的空闲地、建筑物周边及厂区道路两侧分别种植不同的绿化树种，已达到美化环境和水土保持效果。

根据绿化整体布局和建筑物的功能，道路两侧、建筑物及围墙周围及采用乔、灌、草立体配置植物绿化，乔木树种可选择法国梧桐、大叶女贞、广玉兰、国槐等，绿化灌木选择石楠球、棕榈等；草种选择水土保持生态效益好的黑麦草等（施

工时树种根据需要适当调整）。

场区绿化的乔木树种株行间距 3m×4m，采用穴状整地，整地规格 0.6m×0.6m；绿化的灌木树种株行间距为 1m×1m，采用穴状整地,整地规格 0.4m×0.4m；草种选择黑麦草，密度为 50kg/hm²。场区绿化面积 0.03hm²，共栽植绿化乔木 25 株，其中法国梧桐 5 株，广玉兰 5 株，大叶女贞 10 株，国槐 5 株；栽植灌木 200 株，其中石楠球 100 株，棕榈 100；绿化种草 0.03hm²。

③临时措施

A、临时排水

在该区道路一侧布设临时排水措施，采用土排水沟形式，施工结束后进行平整。土排水沟上口宽 60cm，底宽 30cm，深 30cm，边坡比 1:0.5，开挖断面面积 0.135m²。临时排水沟长 190m，需开挖土方 26m³。

B、临时覆盖

设计对裸露区域实施了防尘网覆盖，有效减少了因降雨或大风天气引起的水土流失。共需防尘网约 1200m²。

（3）集电线路区

①工程措施

土地整治：施工结束后，对光伏基础、电缆沟及牵张场占地进行土地整治，为后期绿化创造良好的条件，该区土地整治面积 1.79hm²。

植物措施：该区施工结束后，集电线路如不进行植物绿化，裸露的松散表土遇到降雨将产生严重的水土流失。为避免水土流失，在集电线路铺设完毕后进行覆土并撒播草籽绿化，绿化种草 50kg/hm²，撒播草籽面积 1.79hm²。

②植物措施

该区施工结束后，集电线路如不进行植物绿化，裸露的松散表土遇到降雨将产生严重的水土流失。为避免水土流失，在集电线路铺设完毕后进行覆土并撒播草籽绿化，绿化种草 50kg/hm²，撒播草籽面积 1.79hm²。

③临时措施

施工过程中，对塔基裸露面、电缆沟开挖面及牵张场临时裸露面进行防尘网覆盖，经统计，共需防尘网 **22000m²**。

（**4**）施工检修道路区

①工程措施

表土剥离：为保护有限的表土资源，施工前对可剥离的表土进行剥离，剥离的表土堆放在光伏发电区空闲区域内采取临时防护措施，待施工结束后统一进行绿化覆土。经计算，该区剥离表土面积 **0.95hm²**，剥离厚度 **10cm-30cm**，剥离量 **2850m³**。

混凝土排水沟：主体设计在新建道路一侧布设排水沟，排水沟采用矩形断面，混凝土结构。排水沟底宽 **40cm**，深 **50cm**，侧墙和铺底均为 **15cm**。排水沟总长 **700m**，需混凝土 **178.5m³**，开挖土方 **318.5m³**。

土地整治：待施工结束，施工人员全部撤离后，要先清除道路区内的碎石、砖块、施工残留物及各种不利于植物生长的杂物，然后实施机械平整，对道路路肩进行土地整治，整治面积为 **0.95hm²**。

覆土：施工结束后，对该区域路肩进行覆土，覆土量 **2850m³**，覆土来源于该区剥离的表土。

②植物措施

该区施工结束后，如路肩不进行植物绿化，裸露的松散表土遇到降雨将产生严重的水土流失。为避免水土流失，道路一侧或两侧采用栽植灌草进行绿化，路肩撒播草籽；树种选用灌木石楠，株距为 **4m**，共栽植 **350** 株；草籽选用黑麦草，绿化种草 **50kg/hm²**，撒播草籽面积 **0.95hm²**。

③临时措施

对本工程区裸露区域实施了防尘网覆盖，有效减少了因降雨或大风天气引起的水土流失。共需防尘网约 **10500m²**。

（**5**）施工生产生活防治区

①工程措施

表土剥离：为保护有限的表土资源，方案设计在施工前对可剥离的表土进行剥离，剥离的表土堆放在光伏发电区空闲区域内采取临时防护措施，待施工结束后统一进行绿化覆土。经计算，该区剥离表土面积**0.91hm²**，剥离厚度**10cm-30cm**，剥离量**2730m³**。

土地整治：为便于植物绿化，提高植物成活率，设计对该区绿化区域进行土地整治，土地整治面积**0.91hm²**。

绿化覆土：为保证植物栽植的成活率及植物效益的发挥，本方案设计对该区部分区域进行绿化覆土，绿化覆土**2730m³**，覆土来源于该区剥离表土。

②植物措施

设计对该区在施工结束后采取绿化措施，绿化方式采用撒播草籽进行绿化，绿化面积**0.91hm²**，草种选用狗牙根。

③临时措施

A、临时排水

在施工生产生活区周边设置临时排水措施，采用土排水沟形式，施工结束后进行平整。土排水沟上口宽**60cm**，底宽**30cm**，深**30cm**，边坡比**1:0.5**，开挖断面面积**0.135m²**。临时排水沟长**380m**，需开挖土方**52m³**。

B、临时覆盖

主体工程设计在该区临时裸露面采用防尘网进行覆盖，需防尘网**4000m²**。

本项目水土保持工程量见下表。

表 17　　水土保持工程量一览表

序号	防治分区	防治措施	工程量名称		单位	数量	备注
1	光伏发电区	工程措施	表土剥离	剥离面积	hm^2	1.28	/
			土地整治	面积	hm^2	24.18	/
			绿化覆土	回覆量	m^3	3840	/
		植物措施	撒播草籽	面积	hm^2	24.18	/
		临时措施	临时拦挡	编织袋装土	m^3	72	/
			临时排水沟	开挖土方	m^3	36	/
			临时覆盖	防尘网	m^2	8000	/
			临时覆盖	防尘网	m^2	117000	/

			临时沉砂池	开挖土方	m^3	4	/
2	开关站区	工程措施	表土剥离	剥离面积	m^2	0.08	/
			排水暗管	DN400	m	180	/
			土地整治	面积	m^2	0.03	/
			绿化覆土	回覆量	m^3	150	/
		植物措施	栽植乔木	法国梧桐	株	5	/
				广玉兰	株	5	/
				大叶女贞	株	10	/
				国槐	株	5	/
			栽植灌木	石楠	株	100	/
				棕榈	株	100	/
			撒播草籽	面积	m^2	0.03	/
		临时措施	临时排水沟	开挖土方	m^3	26	/
			临时覆盖	防尘网	m^2	1200	/
3	集电线路区	工程措施	土地整治	面积	m^2	1.79	/
		植物措施	撒播草籽	面积	m^2	1.79	/
		临时措施	临时覆盖	防尘网	m^2	22000	/
4	施工检修道路区	工程措施	表土剥离	面积	m^2	0.95	/
			排水沟	开挖土方	m^3	318.5	/
				混凝土	m^3	178.5	/
			土地整治	面积	hm^2	0.95	/
			覆土	覆土量	m^3	2850	/
		植物措施	灌木	石楠	株	350	/
			植草	面积	m^2	0.95	/
		临时措施	临时覆盖	防尘网	m^2	10500	/
5	施工生产生活防治区	工程措施	表土剥离	面积	m^2	0.91	/
			土地整治	面积	m^2	0.91	/
			覆土	覆土量	m^3	2730	/
		植物措施	撒草绿化	面积	m^2	0.91	/
		临时措施	临时排水	开挖土方	m^3	52	/
			临覆盖	防尘网	m^2	4000	/

6.1.7 水土保持监测方案

（1）监测范围

本项目水土保持监测范围是以该工程的水土流失防治责任范围为准，按照《关于规范生产建设项目水土保持监测工作的意见》（水利部水保【2009】187

号）、《开发建设项目水土保持监测设计与实施计划编制提纲》（水保监【2006】16 号）和《水土保持监测技术规程》（SL227-2002），制定水土保持监测时段、内容、频次、点位以及所采用的监测方法和监测设施。

本项目工程水土保持监测范围以水土流失防治责任范围为准，包括项目建设区和直接影响区。项目建设区包括光伏发电区、升压站区、集电线路区、道路防治区和施工生产生活防治区。因此，在制定水土保持监测方案和实施监测的过程中，应根据工程设计与施工的实际情况，对防治责任范围进行动态监测，及时掌握监测区域范围的变化情况。

（2）监测时段和监测频率

①监测时段

根据《开发建设项目水土保持监测技术规范》等有关技术规程的要求，水土保持监测时段应从施工准备期开始至设计水平年结束。

水土流失背景值监测：在工程建设施工开始前，首先应对项目区进行一次水土流失背景值的监测，以取得建设施工扰动前的本底数据，作为本项目工程建设开始后水土流失监测的对比参考依据。

施工期监测：该项目属新建项目，施工期监测时间从 2021 年 1 月至 2021 年 12 月结束。

监测内容：影响水土流失因子监测、水土保持生态环境监测、水土流失动态监测、水土保持措施实施效果监测、重大水土流失事件的监测。

②监测频率

监测频次：建设期间，对建筑物工程区的开挖面、临时堆土的堆土面及施工临时裸露面等区域要至少每 10 天监测记录 1 次；建设过程中对扰动地表面积、水土保持工程措施拦挡效果等至少每 1 个月监测记录 1 次；对主体工程建设进度、水土流失影响因子、水土保持植物措施生长情况等至少每 3 个月监测记录 1 次。水土流失量监测至少每 1 个月监测记录一次。监测过程中遇大雨（24 小时降雨

量≥25mm）等情况应及时加测。有水土流失灾害事件发生的，要在一周内完成相应的监测工作。

（3）监测内容

影响水土流失因子监测、水土保持生态环境监测、水土流失动态监测、水土保持措施实施效果监测、重大水土流失事件的监测。

（4）监测重点

本项目监测的重点时段是施工期，水土流失的重点部位为光伏发电区，水土流失重点时段为项目施工期。

（5）监测方法

根据《水土保持监测技术规程》（SL277-2002），开发建设项目水土保持监测，宜采用地面观测和调查监测法。结合本工程特点，对于水土流失量、水土流失危害及水土保持设施运行情况的监测采用地面定位监测、调查监测和巡查等方法；定位观测的监测点布设要具有代表性，可以在同一监测点布设不同的监测项目，以便集中开展监测工作。对于定位观测点以外的其它水土保持设施可采用巡查的方式，巡查过程中出现的特殊情况，视情况需要可临时增设定点监测部位。对于水土保持措施实施数量的监测，可以通过巡查结合实地测量的方式进行；而对于植物措施实施数量的监测，因形状不规则，可考虑采用样方调查法。

（6）监测点位布设

本项目共布设 9 个定位监测点。其中在光伏发电区布设 3 个监测点，开关站区布设 1 个监测点，集电线路区布设 3 个监测点，施工检修道路区布设 1 个监测点，施工生产生活区布设 1 个监测点。

（7）监测机构

按照《水土保持生态建设环境监测网络管理办法》（水利部令第 12 号）的要求，实施水土保持监测的单位必须具备水利部颁发的监测资质证书，参加监测工作的人员应持有“水土保持监测人员上岗证书”。本项目水土保持监测工作，建议委托具有相应水土保持监测资质的单位完成。

6.2 营运期

6.2.1 对植物影响防治措施

（1）生物量的变化

项目的建设将减少选址区域内的生物量，对当地的生物种群产生不利影响，相应采取以下措施以减轻或避免：

① 严格控制草地的破坏数量，征地范围之外的草地严禁占用。

② 按绿化设计要求对场区闲置土地和道路两侧进行绿化。

（2）区域绿地的变化

项目的建设使区域绿地面积削减，可采取以下相应措施减轻或避免：

① 对项目占压土地及绿地覆盖面积进行复查，评价由此带来的绿地损失，进行必要的补偿设计，以恢复、优化原有的自然环境和绿地占有水平。

② 做好临时堆场取土后复垦的检查工作，查清临时堆场数量、规模、面积和已采取的补偿措施，以补偿临时占地造成的绿地损失。

（3）绿化设计

项目建成后，应按绿化设计的要求，完成场区用地范围内的植树种草工作，以达到恢复植被、保护边坡、减少水土流失等目的，尽量弥补项目造成生态方面的损失。

一般根据绿化功能、立地类型、树种的生物学、生态学特性要求来选择生长迅速、材质优良、树形美观、病虫害少、抗风性强、耐烟尘、具有经济价值的树种，做到适地适树。

（4）绿化植物选取的原则

根据项目所在区域植物栽植现状、生长环境、对环境污染的作用，选择优良乡土树种或草种对本工程进行绿化。选种时考虑以下方面：

①选择耐寒、耐旱、耐瘠薄、能适合当地气候土壤条件、速生、根系发达、固土能力强的树种。

②选择耐寒、耐旱、耐瘠薄、繁殖容易、根系发达、保水固土能力强的草

种。

③选择有较强的抗噪音、抗污染、净化空气能力强的树种。

④选择易种、易繁、易管、抗病虫害能力强的树种。

⑤选择树型美观，具有良好景观效果，与附近植被和景观协调且树种来源丰富，经济可行的树种。

（5）绿化植物种类的选择

根据项目所在区域植物栽植现状、生长环境、对环境污染的作用，对适宜本地区栽植的植物进行了优选，备选植物如下：

① 乔木：槐树、梧桐、旱柳等适应强的当地树种。

② 灌木：冬青、大叶黄杨、金叶女贞等适应性强的灌木。

③ 草坪：野牛草、狗牙草、爬山虎等，并结合当地乡土植物，栽种易成活的蒿、白草、茅草、狗尾草、黄背草、狗牙根、蒲公英、紫花地丁、野菊花等。

④ 花卉：月季等适应性强的花卉。

本项目对生态的补偿主要通过绿化实现，绿化植物栽种后，建设单位要及时浇水，防治病虫害等其它一切破坏活动，并保证绿化植物的成活率。

6.2.2 对野生动物影响的防治措施

项目周围已无大型动物的存在，在项目范围内未发现受国家保护的陆地珍稀野生动物，对一般的野生动物只要不随意捕杀，并加以保护，基本上不存在对陆生野生动物的影响。

6.2.3 对区域景观生态影响分析

本项目位于鲁山县辛集乡四山村、尚王村、龙鼻村附近，土地现状为荒山未利用地及耕地。该地区资源丰富，适宜建设光伏电站。

项目原址主要为荒山坡地，地表植被较为简单，无高大乔木，主要以季节性杂草为主，给人们的视觉效果往往会感到枯燥、疲倦、单调。项目建成后，将形成新的视觉景观，将为这一区域增添新的色彩，光伏设备组合在一起可以构成一个非常独特的人文景观，这张人文景观具有群体性、可观赏性，虽与自然景观有

明显的差异，但可以反映人与自然结合的完美性，具有明显的社会效益和经济效益；加上场区按规划有计划地实施植被恢复，种植灌木、花草，将使区域形成一个结构合理、系统稳定的生态环境，不仅可以大大改变原来抗御自然能力差的自然环境，而且还可以起到以点带面、示范推广的作用，使光伏场区生态环境向着良性循环的方向发展，同时也可将场区开发成独具特色的旅游景点，并将促进当地旅游业的发展。

7、生态保护投资估算

本项目生态保护措施投资包括：工程措施投资、植物措施投资、临时工程投资。工程水土保持估算总投资为 290.23 万元（其中主体工程设计中已有投资 18 万元、本方案新增水保投资 272.23 万元），包含防治费、独立费用、基本预备费、水土保持补偿费。其中防治费 105.53 万元（工程措施 30.29 万元，植物措施 30.71 万元，临时措施 44.53 万元；其中光伏发电区 66.91 万元，开关站区 3.75 万元，集电线路区 7.79 万元，施工检修道路区 21.32 万元，施工生产生活区 5.76 万元）；独立费用 58.61 万元（其中建设单位管理费 1.75 万元、水土保持监理费 5 万元、科研勘测设计费 22 万元、水土保持监测费 14.86 万元、水土保持设施竣工验收费 15 万元）；基本预备费 8.77 万元；水土保持补偿费 1173224.4 元。生态保护的环保投资如下所示：

表 18　　生态保护措施投资一览表　　单位：万元

序号	防治分区	工程措施	植物措施	临时措施
1	光伏发电区	表土剥离 1.28hm²，土地整治 24.18hm²，覆土 3840m³。	场区绿化 24.18hm²。	临时拦挡 240m，临时排水沟 260m，临时防尘网覆盖 125000m²，临时沉砂池 2 座
2	开关站区	表土剥离 0.08hm²，DN400 排水暗管 180m，土地整治 0.03hm²，覆土 150m³。	栽植乔木 25 株，灌木 200 株，绿花种草 0.03hm²	临时排水沟 190m，临时覆盖 1200m²
3	集电线路区	土地整治 1.79hm²	绿花种草 1.79hm²。	临时覆盖 22000m²
4	施工检修道路区	表土剥离 0.95hm²，混凝土排水沟 700m，土地整治 0.95hm²，覆土 2850m³。	栽植灌木 350 株，撒草绿化 0.95hm²。	临时防尘网覆盖 10500hm²
5	施工生产生活防治区	表土剥离 0.91hm²，土地整治 0.91hm²，覆土 2730m³	撒草绿化 0.91hm²	临时排水沟 380m，临时防尘网覆盖 4000m²

合计（万元）	30.29		30.71		44.53
水土保持总投资（万元）	290.23		独立费用（万元）		58.61
监理费（万元）	5	监测费（万元）	14.86	补偿费（元）	1173224.4
合计（万元）	597.5524				

8、结论及建议

8.1 结论

（1)河南荣欣新能源辛集大地 65MWp 光伏电站工程建设符合国家产业政策、符合国家能源政策、符合国家能源发展“十三五”规划等相关政策法规，具有良好的社会效益、经济效益和环境效益。

（2）工程建设产生的不利生态影响可以通过适当的环境预防措施加以减免或消除，不会改变地区总体生态环境功能及生物多样性。

（3）从整体和长远来看，项目的建设能够为带动相关高科技行业的发展，促进经济的发展和社会进步，符合国家区域发展总体战略；其建设带来的不利生态影响时段较短、程度较轻，并且通过有效的环保预防措施，均可得到减免和消除，因此，从生态环境角度来看，工程建设可行。

8.2 建议

为确保建设项目环保、水保工作与主体工程的“三同时”，项目建设单位在环保、水保方案实施时，要和当地政府密切配合，充分听取他们的意见和建议，不断改进环保、水保治理工作，及时依法缴纳相关费用，并依法履行法律义务，接受并积极配合相关执法部门的监督检查。

河南荣欣新能源辛集大地 65MWp 光伏项目
环境影响报告表技术评审意见

2021 年 3 月 24 日，在鲁山县召开了河南荣欣新能源有限公司《河南荣欣新能源辛集大地 65MWp 光伏项目》环境影响报告表的技术评审会。参加会议的有：鲁山县环境保护局，河南荣欣新能源有限公司（项目建设单位）、河南启新环保科技有限公司（环境影响报告表编制单位）及邀请的专家（专家名单附后）。与会人员会前对项目建设现场进行了踏勘，其次分别听取了建设单位对项目建设、环境影响报告表编制单位对报告表内容的介绍和汇报，与会人员就有关问题进行提问和讨论的基础上，形成如下技术评审意见：

一、项目建设概况

该项目位于鲁山县辛集乡境内，项目场址中心坐标位于东经 112°59'6.48"，北纬 33°49'26.94"。工程总投资 40950 万元，总占地 97.77hm²，其中永久占地 0.23hm²，临时占地 97.54hm²。项目由光伏发电区、开关站区、集电线路区、施工检修道路区和施工生产生活区五部分组成，主要新建括地面光伏和农光互补的种植大棚棚顶光伏发电两部分、箱变、35kV 汇集站、35kV 电缆和架空集电线路、施工检修道路等。项目拟开发容量为 65MWp，建成后将全部供应河南省大地水泥有限公司用电负荷，所发电力可在大地水泥厂区内部完全消纳。

根据国家《产业结构调整指导目录》（2019 年）以及鲁山县发展和改革委员会备案（项目代码：2020-410423-44-03-024715），项目符合国家当前产业政策。

二、报告表编制情况

河南启新环保科技有限公司编制的该建设项目环境影响报告表格式规范，符合有关导则要求，对项目污染因素、污染物产生及排放强度的分析清晰，环境影响分析基本符合实际，提出的污染防治措施可行，做出的评价结论较为可信，报告表编制质量合格，进一步修改完善后可报请环境保护行政主管部门审批。

三、报告表需要补充和修改的主要内容：

1.完善本项目周围环境敏感目标分布情况调查及项目占地范围内生态环境现状的调

查相关内容，补充内外环境相互影响分析，进一步说明项目选址可行性。

2.针对项目施工期光伏板布局特点，重点是分析施工期光伏板基础、场地施工道路、临时施工用地等污染防治措施；进一步完善施工期部分表层土剥离暂存及完工后回用、植被恢复内容，强化施工期道路开挖、植被及水土流失等相关保护措施。

3. 完善项目营运期环境管理内容并细化生态补偿或恢复内容，进一步评价说明营运期光污染对环境敏感目标环境影响，明确输电线路是架空或地埋，分析对应生态环境影响。

4.完善环境风险防范措施分析，规范危废暂存场所设置及防渗处理措施；细化项目环保投资估算一览表，完善项目竣工验收一览表及相关附件。

技术评审组

2021 年 3 月 24 日

河南荣欣新能源辛集大地 65MWp 光伏项目

环境影响报告表评审专家签到表

姓 名	单 位	职务/职称	联系电话
李东贤	河南城建学院	教授	13937572589
刘建华	平顶山市环保局	高工	13937598619
尹立先	河南城建学院	副教授	13783285636

委 托 书

河南启新环保科技有限公司：

根据国家对建设项目的管理规定，兹有我单位**河南荣欣新能源辛集大地 65MWp 光伏项目**委托贵公司进行环境影响评价，望抓紧时间，以使下一步工作顺利进行。

委托人：

委托单位（公章）：

2020 年 12 月 2 日

河南省企业投资项目备案证明

项目代码：2020-410423-44-03-024715

项 目 名 称：河南荣欣新能源辛集大地65MWp光伏项目

企业(法人)全称：河南荣欣新能源有限公司

证 照 代 码：91410423MA4837GW0K

企业经济类型：私营企业

建 设 地 点：平顶山市鲁山县鲁山县辛集乡境内

建 设 性 质：新建

建设规模及内容： 此项目为光伏发电项目，总规划装机容量65 MWp，全区分为 25个光伏发电分系统，编号为 A1-A25。高效单晶光伏组件经组串式逆变器将直流电逆变成交流电，然后接至箱式变压器，变压器升压到35kV电压等级接入配电系统。65MWp通过两条汇集线接入河南省大地水泥有限公司35kV配电系统，项目全部采用全额自发自用模式。

项 目 总 投 资： 40950万元

企业声明：本项目符合《产业结构调整指导目录2019》为鼓励类第五条第1款；且对项目信息的真实性、合法性和完整性负责。

鲁山县发展和改革委员会
项目备案专用章
4104230027375

2020年01月09日

鲁山县自然资源局
关于河南荣欣新能源辛集大地65MWP光伏发电项目规划选址的初步意见

河南荣欣新能源有限公司:

根据你公司《关于出具河南荣欣新能源辛集大地65MWP光伏发电项目规划选址意见的申请》和你公司出具的用地范围，现回复如下:

项目拟选址位于辛集乡尚王村、四山村和梁洼镇半坡羊村，拟占地面积1466.5亩，其中未利用地1139.24亩，耕地327.29亩，不占用生态保护红线和基本农田。项目符合《关于支持新产业新业态发展促进大众创业万众创新用地的意见》(国土资规[2015]第5号)和国土资源部、国务院扶贫办、国家能源局《关于支持光伏扶贫和规范光伏发电产业用地的意见》(国土资规[2017]第8号)文件要求。

项目建设单位应根据上述文件要求做好以下工作:光伏方阵用地应本着节约和集约利用土地的原则，尽量使用未利用土地并鼓励采取复合光伏项目，不得硬化地面、破坏耕作层;配套设施用地应依法办理建设用地审批手续。同时与区域内其他项目和规划矿业权对接，避免项目用地冲突，并严格执行《土地管理法》等法律法规。

原则同意该项目开展前期工作。

鲁山县自然资源局

2021年3月18日

规划证明

河南荣欣新能源有限公司河南荣欣新能源辛集大地 65MWp 光伏电站工程位于平顶山市鲁山县辛集乡。项目占地面积 977687 平方米，折合 97.7687 公顷，本项目建设符合鲁山县辛集乡乡镇发展规划。

鲁山县辛集乡人民政府

2021 年 3 月 11 日

关于河南荣欣新能源辛集大地65MWp光伏项目环境影响评价执行标准的意见

该项目位于鲁山县辛集乡四山村、尚王村、龙鼻村。根据项目所在区域的环境特征及环境质量状况，现将环境影响评价执行标准明确如下：

一、环境质量标准

1、《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级；

2、《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类；

3、《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类；

4、《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类；

二、污染物排放标准

1、《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准；

2、《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准；

3、《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）；

4、《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1 类；

5、《一般工业固体废物贮存、处置场污染物控制标准》（GB18599-2001）及修改单标准。

6、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及修改单标准。

鲁山县环境保护局

4104230002418

2021年3月25日

内部事项

国网平顶山供电公司文件

平供电〔2021〕18号

国网平顶山供电公司关于河南荣欣新能源辛集大地65兆峰瓦光伏发电项目接入系统方案复核的意见

河南荣欣新能源有限公司：

你单位《关于河南荣欣新能源有限公司辛集大地65MWp光伏项目接入系统复核评审的请示》（荣欣新能源请字〔2021〕3号）来文收悉。2021年1月13日，国网平顶山供电公司组织会议，对河南荣欣新能源有限公司委托河南上能电力设计有限公司编制的《河南荣欣新能源辛集大地水泥65MWp光伏项目接入系统复核设计》进行了评审，委托国网平顶山供电公司经济技术研究所进行了技术咨询。参加会议的单位（部门）有国网平顶山供电公司

发展策划部、运维检修部、电力调度控制中心、营销支持中心，国网宝丰县供电公司以及河南荣欣新能源有限公司。根据会议评审和你单位提交的完善后报告，形成意见如下：

一、项目概况

河南荣欣新能源有限公司拟在鲁山县辛集乡境内未利用地建设光伏发电项目（以下简称“鲁山辛集大地光伏电站”），总装机容量65兆峰瓦。本项目性质为用户自备电厂，所发电力全额自用。鲁山辛集大地光伏电站已获得鲁山县发展和改革委员会批准备案（备案文号为2020-410423-44-03-024715）。根据设计报告项目日照情况分析，鲁山辛集大地光伏电站年平均发电量约为0.746亿千瓦时，平均发电设备利用小时数为1147小时。

国网平顶山供电公司2020年4月评审鲁山辛集大地光伏电站接入系统方案，《国网平顶山供电公司关于河南荣欣新能源辛集大地65兆峰瓦光伏发电项目接入系统方案复核的意见》（平供电〔2020〕98号）有效期为2020年12月底，现鲁山辛集大地光伏电站计划投产时间调整为2021年12月底前建成投运，河南荣欣新能源有限公司申请对接入系统方案进行复核。

二、接入系统方案一次部分

（一）接入系统电压等级

综合考虑鲁山辛集大地光伏电站装机规模，在系统中的地位作用及周边电网情况，同意采用35千伏电压等级接入系统。

（二）接入系统方案

国网平顶山供电公司2020年5月批复鲁山辛集大地光伏接入系统方案至本次复核，新增评审河南省大地水泥有限公司110千伏变电站新建工程。根据《国网平顶山供电公司关于河南省大地水泥有限公司110千伏变电站新建工程接入系统方案评审的意见》（平供电〔2020〕183号），大地水泥自建110千伏变电站一座，在杨庄变投运前，按照过渡方案接入系统，即：新建110千伏大地水泥变T接至110千伏宁堂线1回110千伏线路，新建至110千伏河陈变1回110千伏线路。

待220千伏杨庄变投运后，110千伏大地水泥变按照最终方案接入系统，即：将110千伏大地水泥变T接至110千伏宁堂线的1回110千伏线路改接至220千伏杨庄变110千伏侧，110千伏大地水泥变接入110千伏河陈变的1回110千伏线路保持不变。

同时将《国网平顶山供电公司关于河南荣欣新能源辛集大地65兆峰瓦光伏发电项目接入系统方案评审的意见》（平供电〔2020〕98号）中批复接入35千伏大地水泥变（用户变）35千伏侧的鲁山辛集大地光伏改接至110千伏大地水泥变35千伏侧。

经设计校核，变更后的接入系统方案仍能够满足本期鲁山辛集大地光伏送出和消纳，同意以该方案接入系统，即鲁山辛集大地光伏电站自建35千伏开关站，通过新建2回35千伏线路分别接入在建110千伏大地水泥自备用户变电站35千伏侧两段母线，导线截面均选用240平方毫米，长度约4.9公里。大地水泥变扩

建2个35千伏出线间隔。光伏电站开关站采用单母线分段主接线形式。

三、接入系统方案二次部分

（一）系统继电保护

1．鲁山辛集大地光伏电站至大地水泥变35千伏线路两侧均对应配置1套光纤电流差动保护，保护具有完整的后备保护功能，通道采用光缆专用纤芯。

2．110千伏大地水泥变上级线路保护已在用户变电站新建工程中配置，满足光伏电站接入系统需求。

3．鲁山辛集大地光伏电站配置1套35千伏母线保护装置。110千伏大地水泥变110千伏、35千伏母线保护装置已在用户变电站新建工程中配置，满足光伏电站接入系统需求。

4．鲁山辛集大地光伏电站配置独立的防孤岛保护装置，功能应满足《光伏发电站接入电力系统技术规定》（GB/T 19964-2012）的要求。相关变电站应采取措施，在出现可能造成鲁山辛集大地光伏电站孤岛运行故障时联切光伏电站并网线路。

5．本期在110千伏大地水泥变110千伏进线电源大地水泥变侧各配置1套逆功率保护，当发电量反向系统侧供电时，跳开光伏并网线路或者调整光伏站内逆变器发电量。

（二）系统调度自动化

1．鲁山辛集大地光伏电站由平顶山地调调度管理。

2．鲁山辛集大地光伏电站配置1套远动装置，采用双机冗

余配置，并列方式运行，将相关远动信息传送至平顶山地调的主、备调。

3．35千伏并网线路光伏电站侧与大地水泥变侧均按主/副表配置计量表计，精度0.2s级；鲁山辛集大地光伏电站配置1套电能量采集终端，两侧电量计量信息均通过调度数据专网传送至相应调度机构。

4．鲁山辛集大地光伏电站配置2套调度数据网接入层设备，满足远动、计量、保护等信息接入河南调度数据网的要求。

5. 鲁山辛集大地光伏电站电力监控系统安全防护系统配置应能满足《国家能源局关于印发电力监控系统安全防护总体方案等安全防护方案和评估规范的通知》（国能安全〔2015〕36号）等有关规定的要求。如鲁山辛集大地光伏电站电力监控系统有非电力调度需求的数据传输业务以及生产类系统远程维护等需求时，应制定具体方案，报有关调度机构审查备案。

6．鲁山辛集大地光伏电站配置1套电能质量监测系统，信息传送至监测主站。如果光伏发电站电能质量指标不满足要求，应采取相关治理措施以确保光伏发电站合格的电能质量。

7．鲁山辛集大地光伏电站应具备有功功率控制功能和无功电压控制功能，根据电网调度部门指令控制有功功率输出和并网点电压。

8．鲁山辛集大地光伏电站配置1套时间同步系统，采用双主钟配置，能够接收北斗卫星和GPS发送的时间信号，实现全场

统一对时。

（三）系统通信

1．鲁山辛集大地光伏电站至大地水泥变随新建并网线路架设1根24芯光纤复合架空地线（OPGW光缆）。

2．建设鲁山辛集大地光伏电站经大地水泥变至110千伏河陈变的1+1地网光纤通信电路，速率均为155兆比特/秒。在110千伏河陈变接入平顶山地区通信传输网，组织鲁山辛集大地光伏电站至河南省调、平顶山地调的主、备调的系统通信通道。采用公网电话作为鲁山辛集大地光伏电站的备用通信方式。

3．鲁山辛集大地光伏电站配置1套地网光通信设备和2套通信接入设备；110千伏大地水泥变地网光通信设备上增加相应光接口板，按1+1配置。

四、其他

（一）鲁山辛集大地光伏电站布置应为规划电力线路预留走廊位置，与在运、在建电力线路距离应符合相关规程要求。请河南荣欣新能源有限公司与我公司运维检修部联系，对相关项目走径进行确认，避免对在运线路构成潜在隐患，并签订安全施工协议，共同加强施工现场安全管控。

（二）鲁山辛集大地光伏电站与宝丰大地水泥用户变应合理安排运行方式，严禁与上级公用电网构成电磁环网，采取措施避免相关线路发生过载情况。

（三）鲁山辛集大地光伏电站接入电网应满足国家《光伏发

电站接入电力系统技术规定》（GB/T19964-2012）和国家电网公司《光伏电站接入电网技术规定》（Q/GDW617-2011）等相关标准要求。

（四）鲁山辛集大地光伏电站应按照国家或有关行业对光伏电站并网运行制定的相关标准或规定进行接入系统测试，测试必须由具备相应资质的单位或部门进行，并在测试前将测试方案报国网平顶山供电公司备案，测试报告应在光伏部件并网调试运行后6个月内提交国网平顶山供电公司。当更换逆变器等主要设备时，需重新提交测试报告。

（五）鲁山辛集大地光伏电站并网发电前，河南荣欣新能源有限公司应与有关调度机构签订并网调度协议。

（六）为能够及时调整优化电网接入资源利用方案，进一步提高电网服务新能源项目接入能力，本文件自印发之日起至光伏项目计划投产时间内有效（即2021年12月底前有效，若光伏项目在有效期内已并网发电，本文件在2021年12月后继续有效）。

国网平顶山供电公司

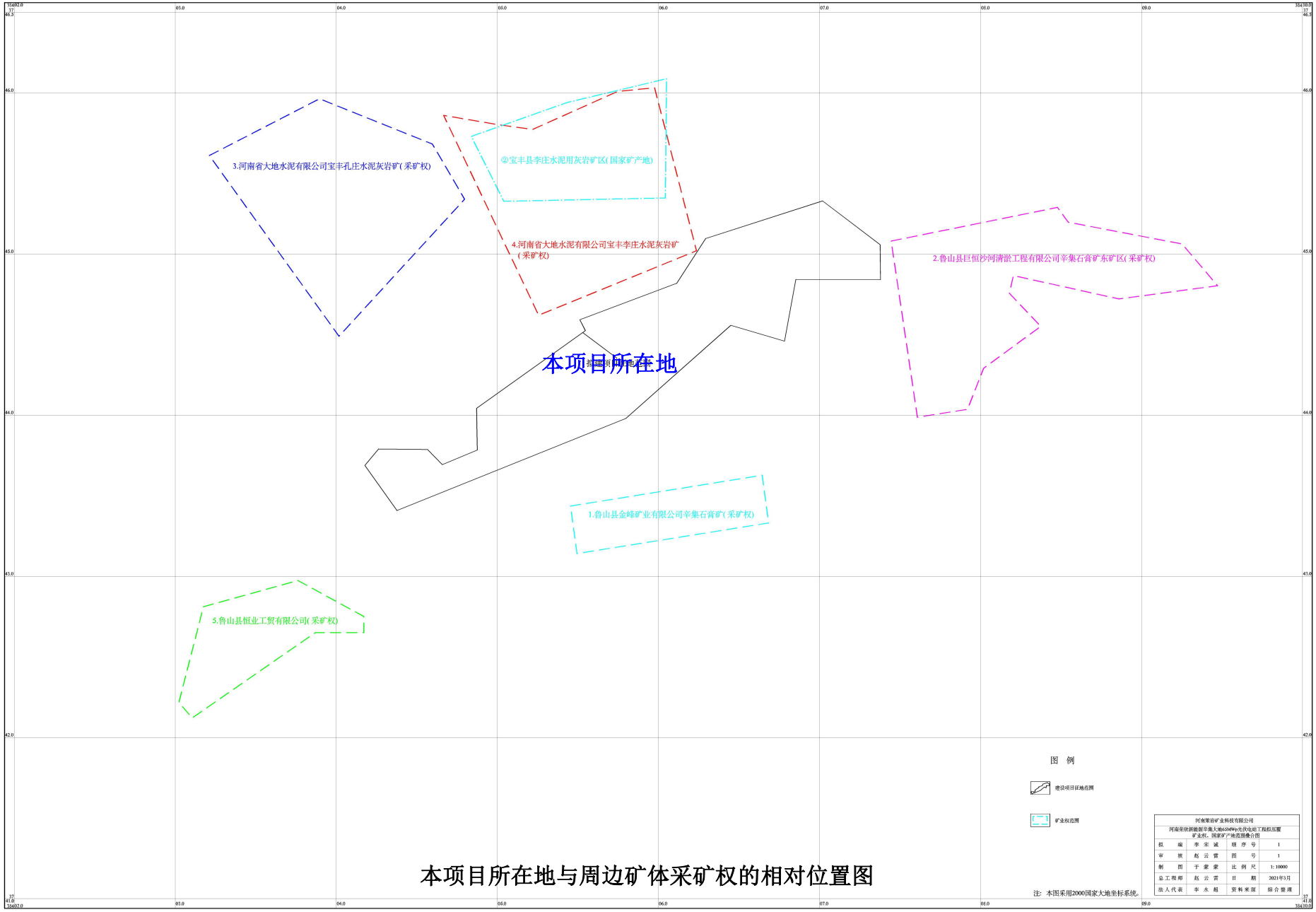
2021年1月29日

（此件发至收文单位本部）

国网平顶山供电公司办公室　　2021 年 1 月 29 日印发

河南荣欣新能源辛集大地65MWp光伏电站工程拟压覆矿业权、国家矿产地范围叠合图

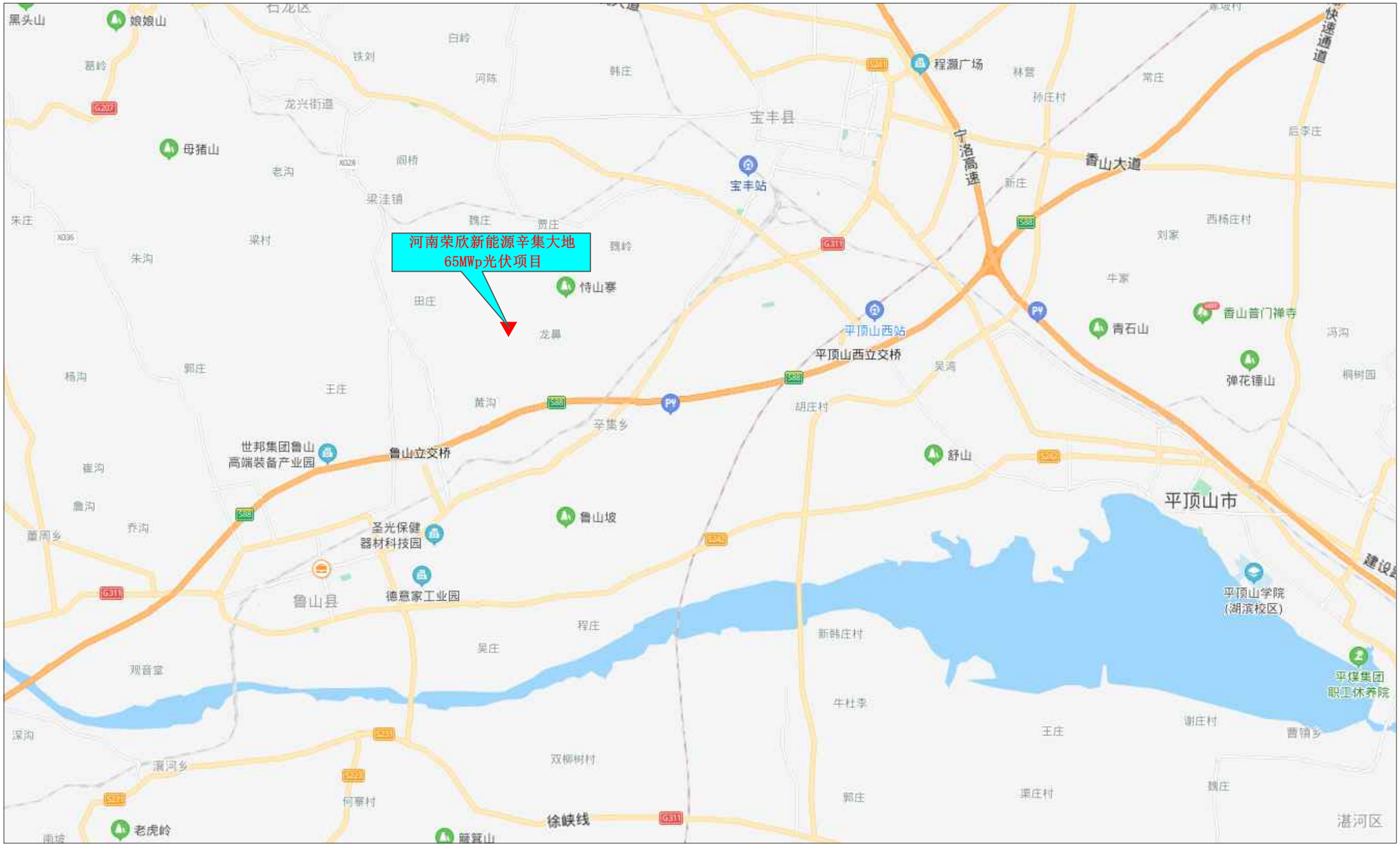
比例尺 1:10000



本项目所在地与周边矿体采矿权的相对位置图

附图一

项目地理位置图

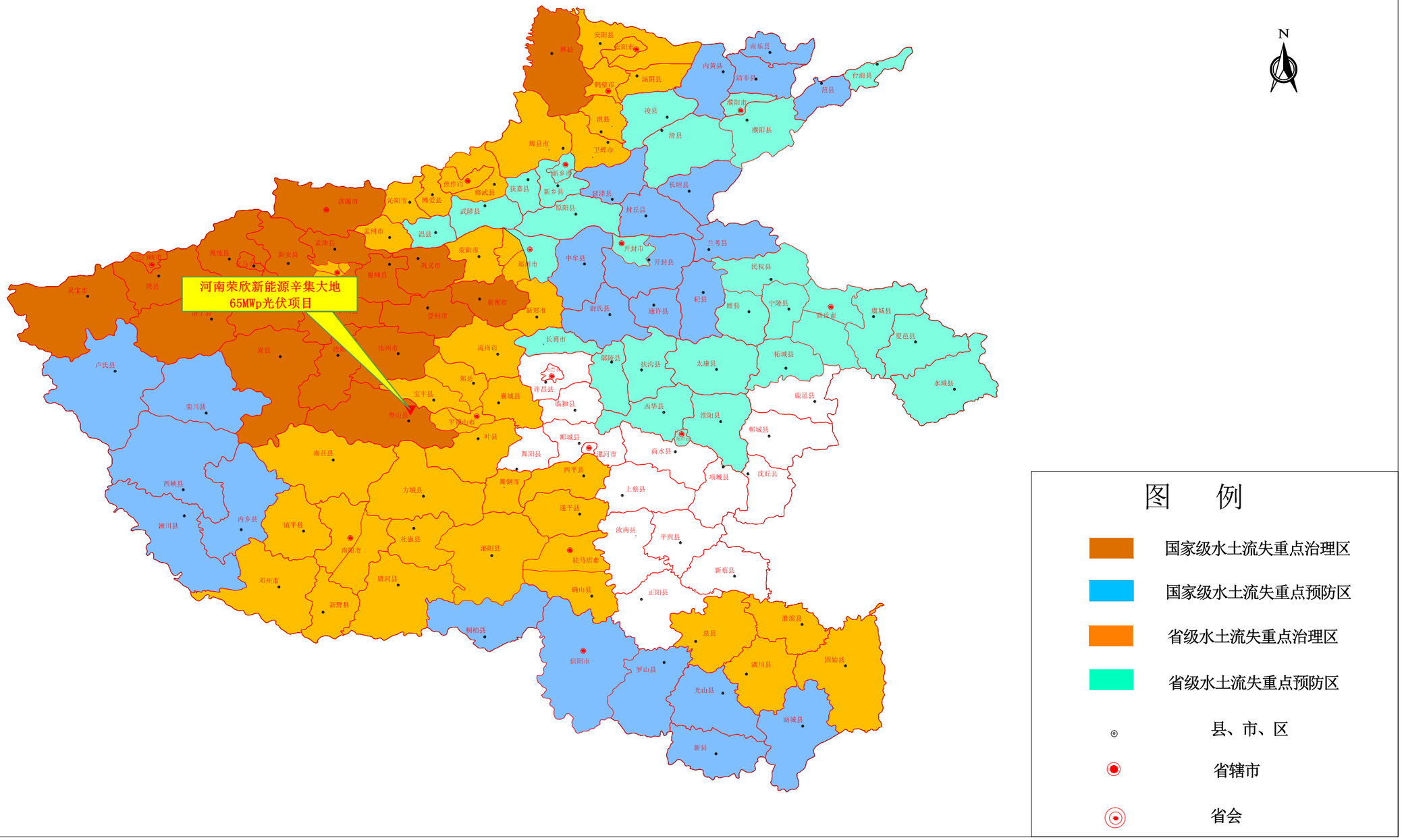

N
河南荣欣新能源辛集大地
65MWp光伏项目
黑头山
娘娘山
葛岭
白岭
铁刘
河陈
韩庄
龙兴街道
母猪山
老沟
阎桥
梁洼镇
宝丰县
宝丰站
程源广场
林营
孙庄村
常庄
后李庄
宁洛高速
香山大道
新庄
快速通道
朱庄
梁村
朱沟
魏庄
贾庄
魏岭
侍山寨
田庄
龙鼻
平顶山西站
平顶山西立交桥
吴湾
胡庄村
西杨庄村
刘家
牛家
青石山
香山普门禅寺
弹花锤山
冯沟
桐树园
杨沟
郭庄
王庄
黄沟
辛集乡
世邦集团鲁山
高端装备产业园
鲁山立交桥
崔沟
舒山
鲁沟
乔沟
董周乡
圣光保健
器材科技园
鲁山坡
平顶山市
鲁山县
德意家工业园
平顶山学院
(湖滨校区)
程庄
吴庄
新韩庄村
观音堂
平煤集团
职工休养院
牛杜李
深沟
王庄
谢庄村
曹销乡
滍河乡
双柳树村
何寨村
郭庄
渠庄村
魏庄
徐峡线
老虎岭
湛河区

附图二　本项目所在地的光伏分布位置图及周围环境示意图

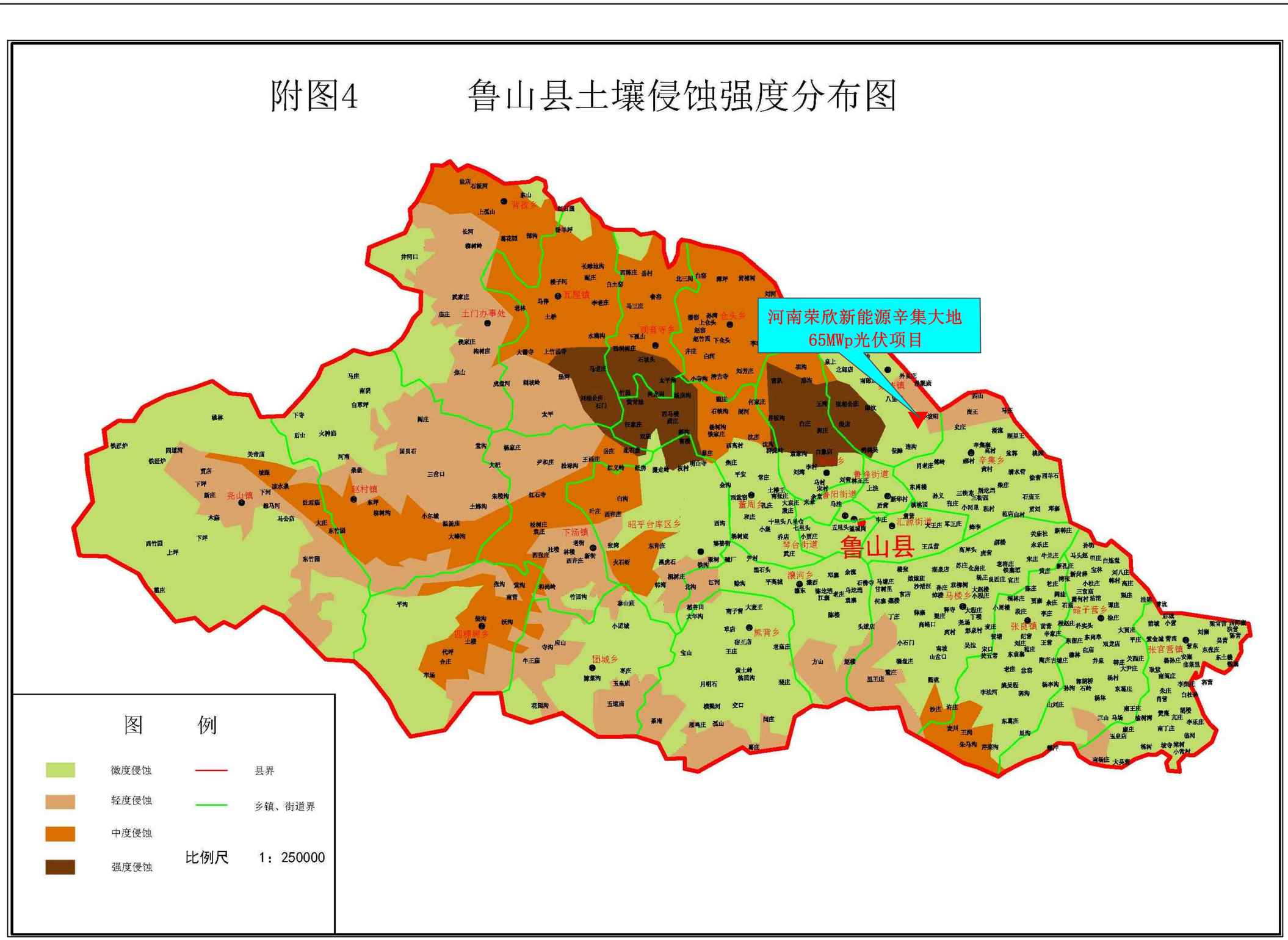
本项目开关站所在地的周围环境示意图

附图三

河南省水土流失防治区划分图

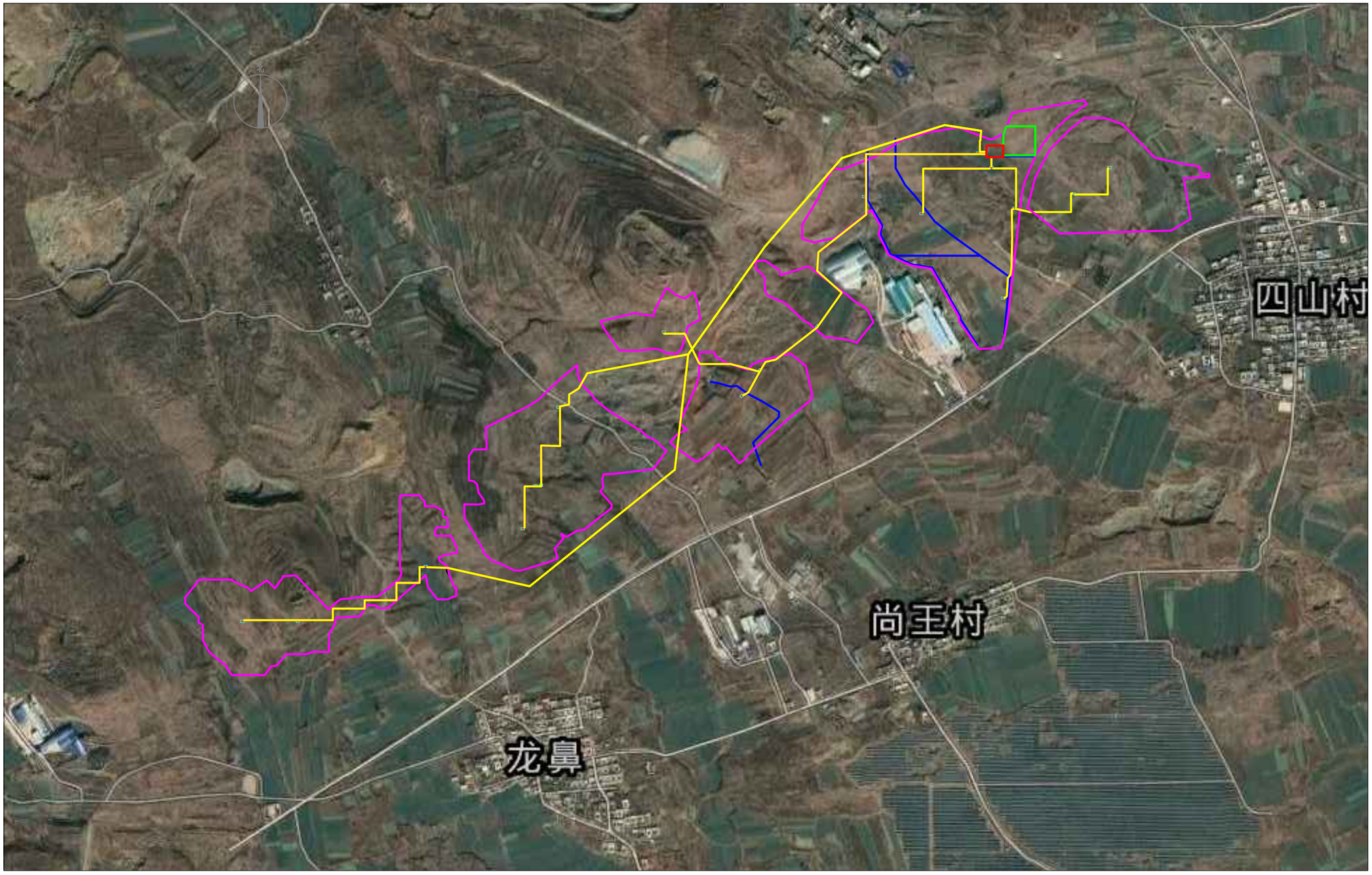


附图4　　鲁山县土壤侵蚀强度分布图



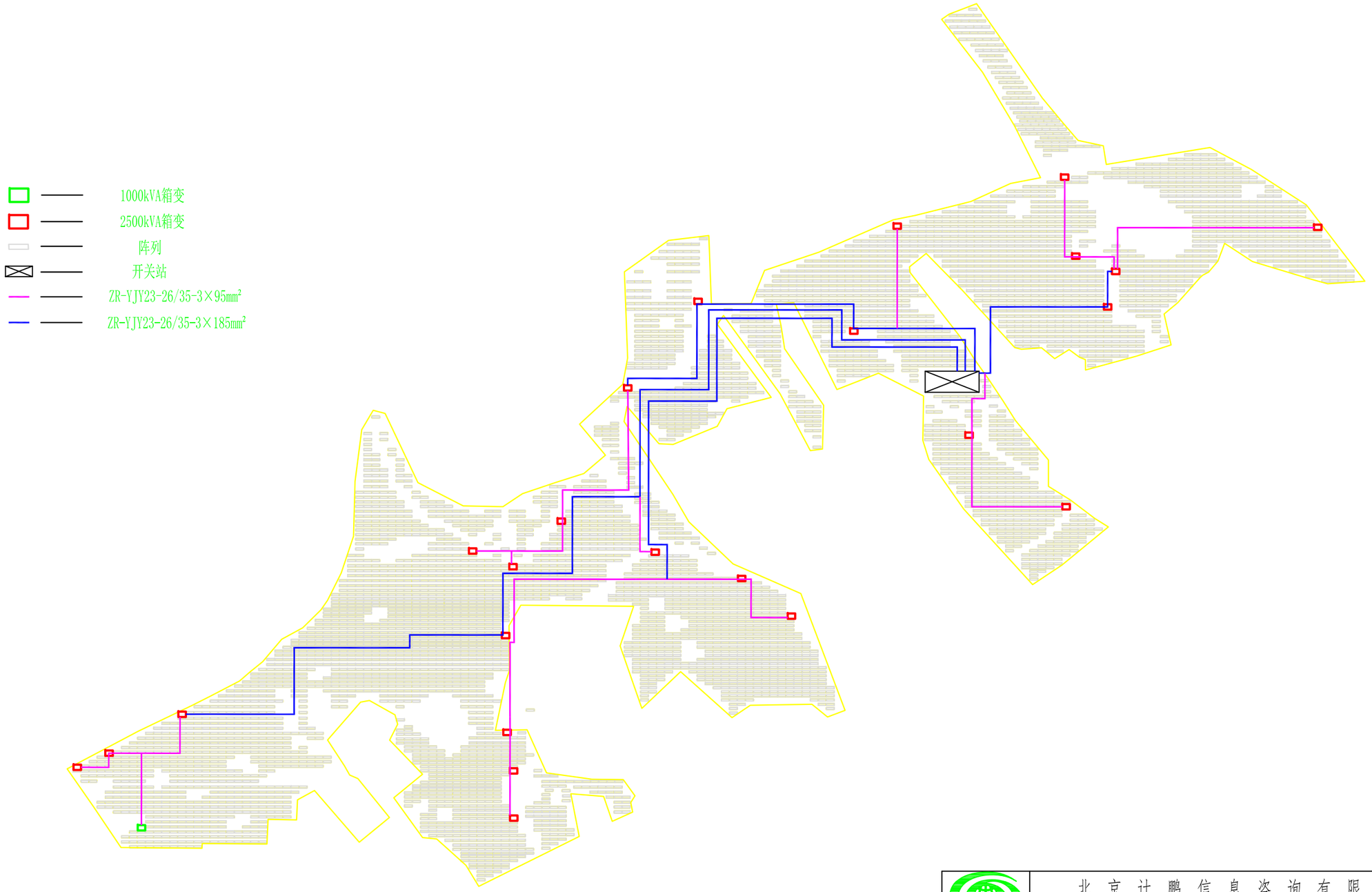
附图五

项目区遥感影像图

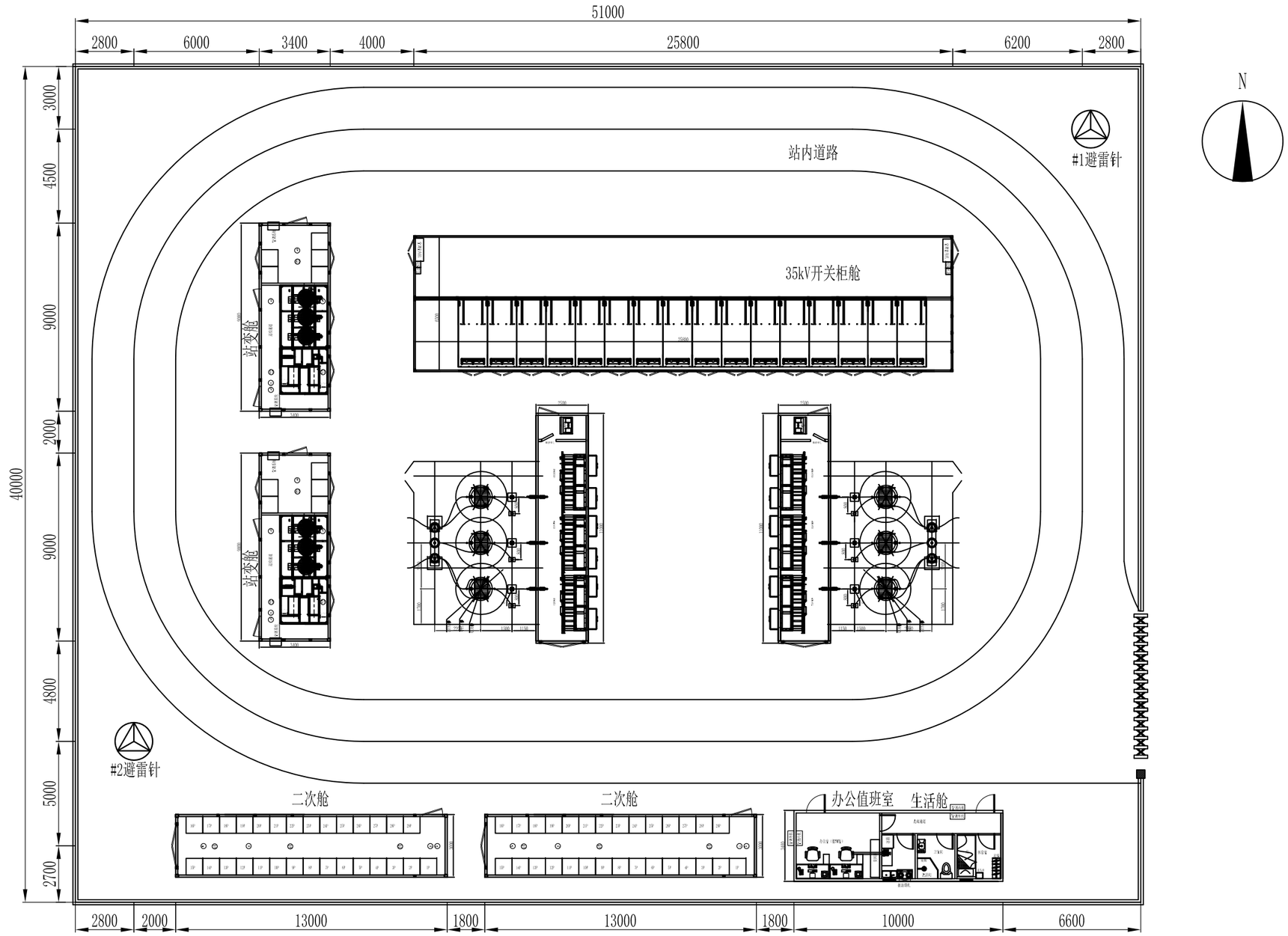


图例　光伏发电区　开关站区　集电线路区　施工检修道路区　施工生产生活区

工程编号：工程号JP1110102023080356-DZT18

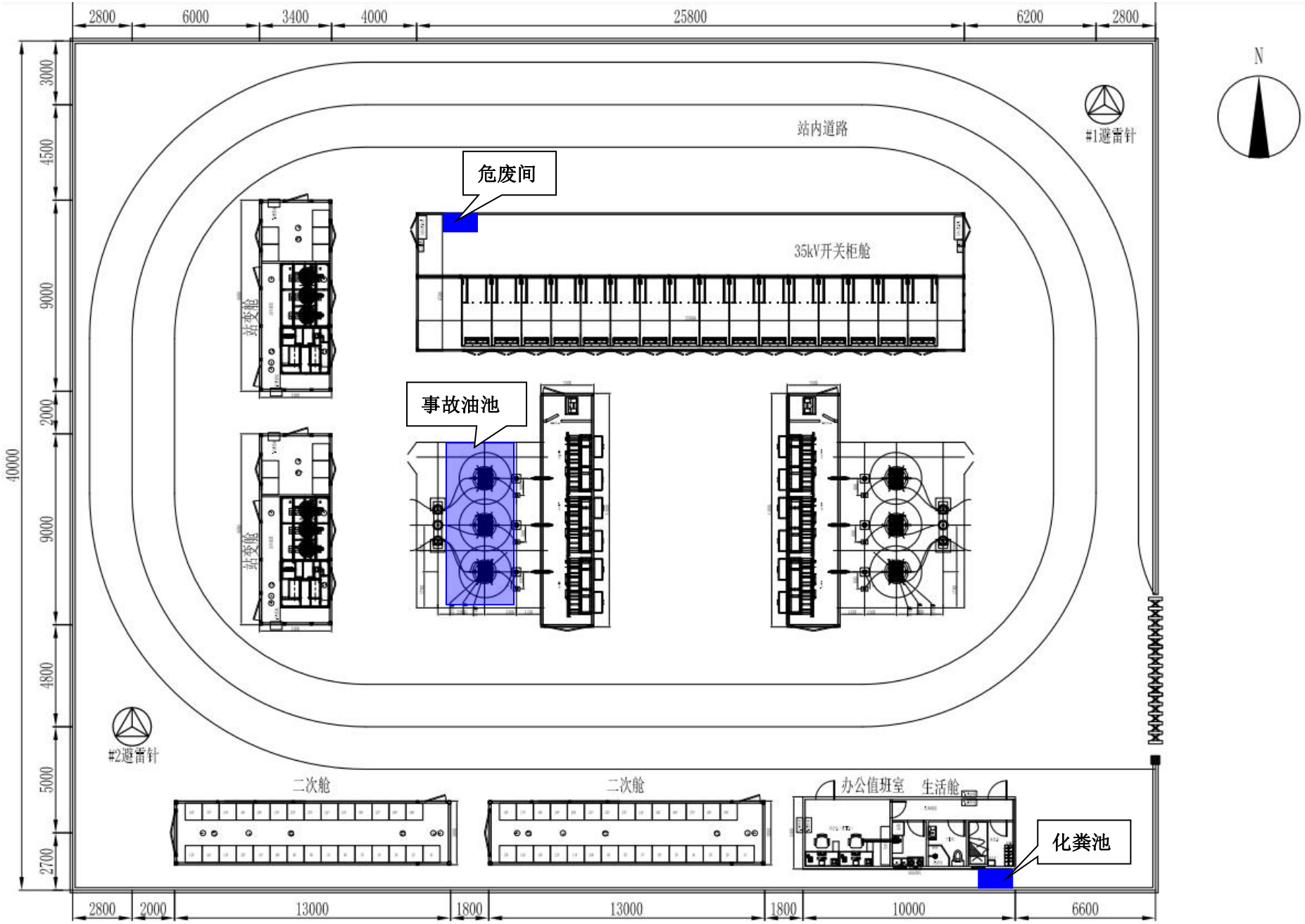


JPIIC	北 京 计 鹏 信 息 咨 询 有 限 公 司							
	河南荣欣新能源辛集大地65MWp光伏项目			可研 电气	设计 部分			
批 准			场内35kV集电线路图					
审 核								
校 核								
设 计								
制 图								
单 位		比 例		图 号	JP-NY20-DDKY-D07	第 1 张	共 1 张	版 本 0

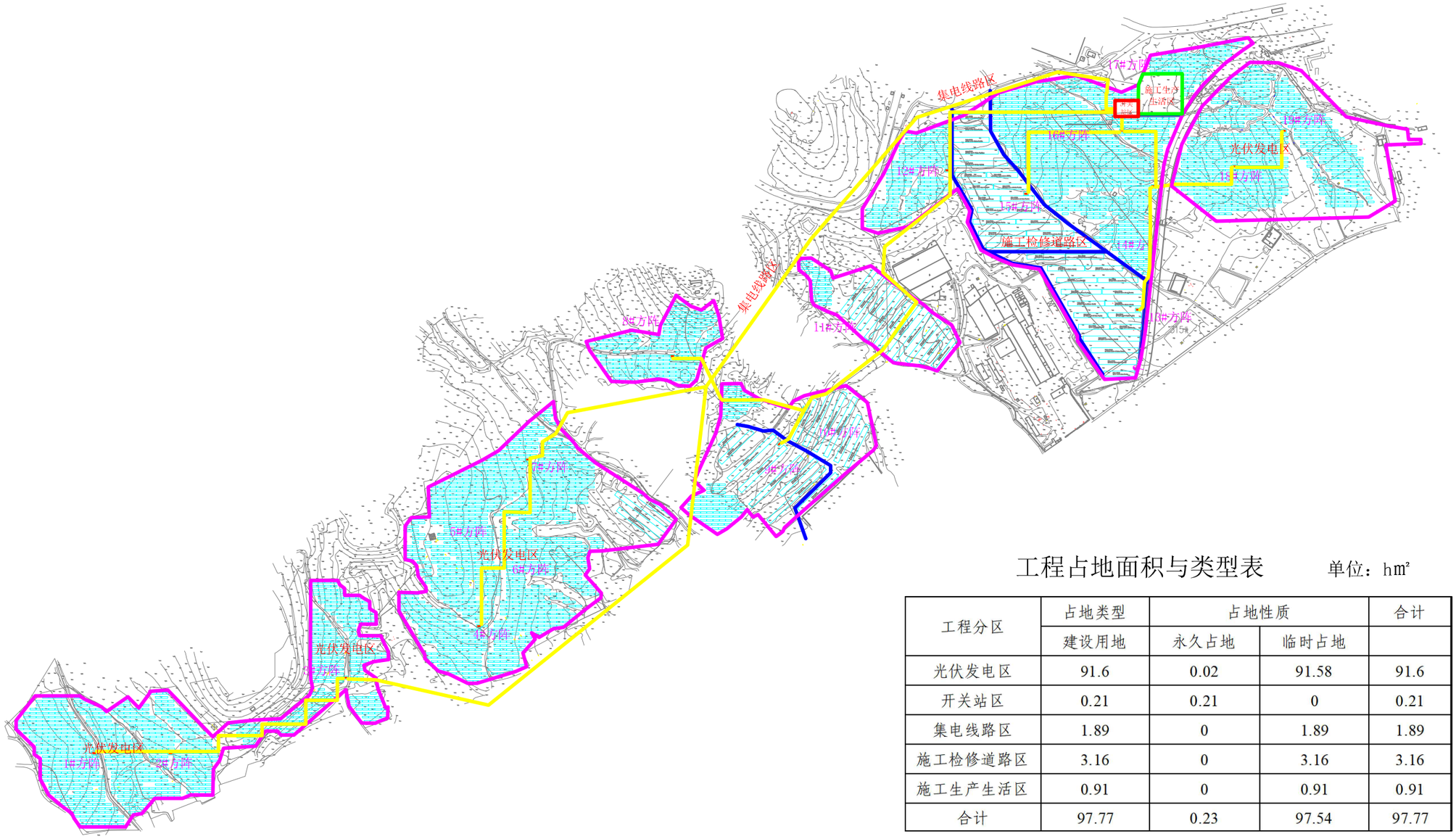


JPIIC	北 京 计 鹏 信 息 咨 询 有 限 公 司						
	河南荣欣新能源辛集大地65MWp光伏项目			可研	设计		
				总图	部分		
批 准			35kV开关站总平面布置图				
审 核		张慧娜					
校 核							
设 计		王勇萌					
制 图							
单 位		比 例		图 号	JP-NY20-DDKY-Z02	第1张	共1张	版 本	0

工程名称：辛集市116MW光伏项目
BIM-JP-NY20-DDKY-Z02



本项目开关站内环保设施分布图



工程占地面积与类型表

单位：hm²

工程分区	占地类型	占地性质		合计
	建设用地	永久占地	临时占地	
光伏发电区	91.6	0.02	91.58	91.6
开关站区	0.21	0.21	0	0.21
集电线路区	1.89	0	1.89	1.89
施工检修道路区	3.16	0	3.16	3.16
施工生产生活区	0.91	0	0.91	0.91
合计	97.77	0.23	97.54	97.77

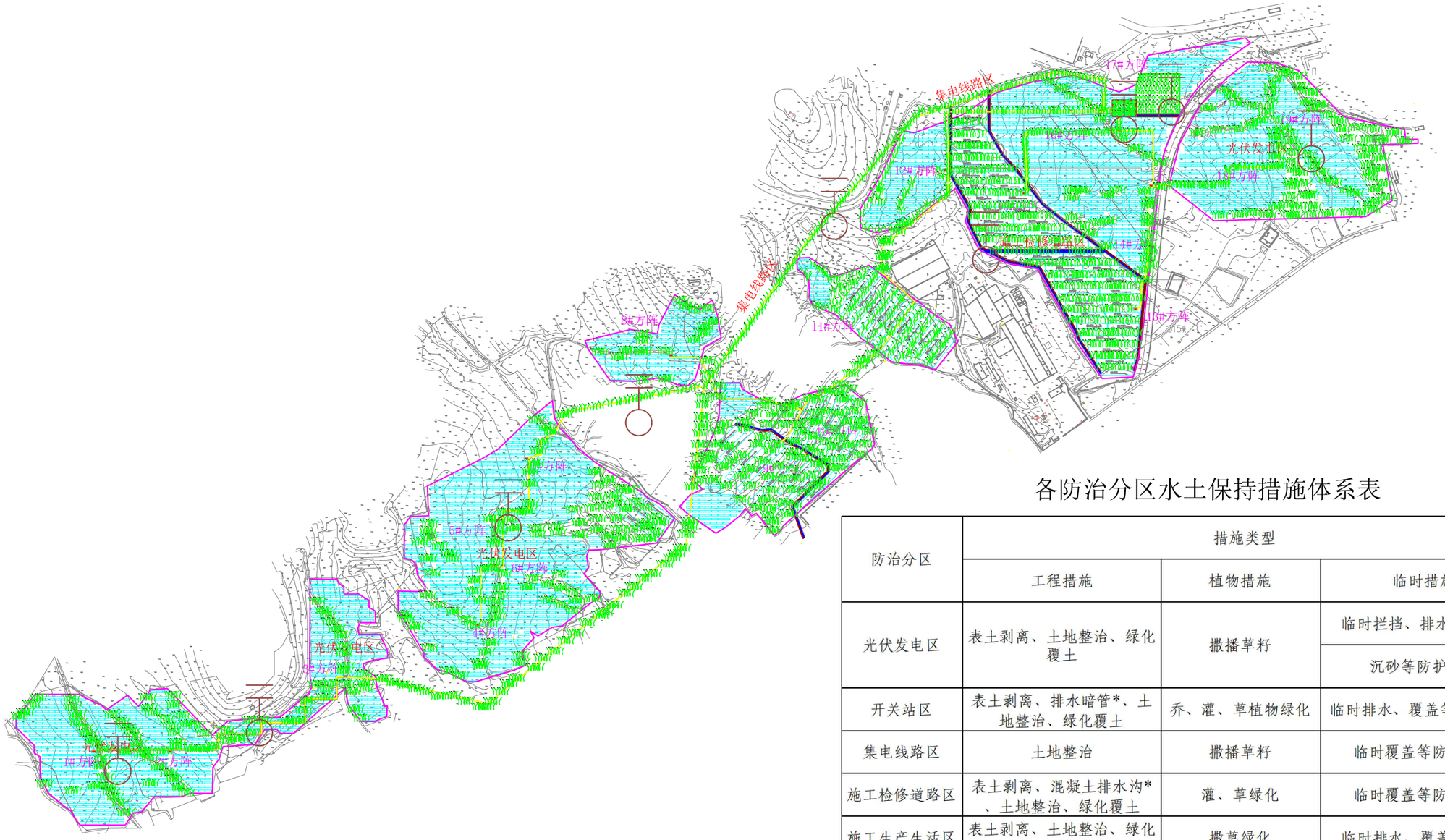
图例

光伏发电区　　集电线路区　　施工生产生活区

开关站区　　施工检修道路区　　光伏板

附图六　本项目工程总平面图

河南清源水利工程设计有限公司					
批　准	王东海	河南荣欣新能源辛集大地65MWp光伏项目		初设阶段	
核　定	徐成			水保部分	
审　查	范梦茹	工程总平面布置图			
校　核	高慧凯				
设　计	任雪				
资质证号	水保方案（豫）第0070号				
日　期	2021年1月	比　例	如图	图　号	SBFT-06



各防治分区水土保持措施体系表

防治分区	措施类型		
	工程措施	植物措施	临时措施
光伏发电区	表土剥离、土地整治、绿化覆土	撒播草籽	临时拦挡、排水、覆盖* 沉砂等防护措施
开关站区	表土剥离、排水暗管*、土地整治、绿化覆土	乔、灌、草植物绿化	临时排水、覆盖等防护措施
集电线路区	土地整治	撒播草籽	临时覆盖等防护措施
施工检修道路区	表土剥离、混凝土排水沟*、土地整治、绿化覆土	灌、草绿化	临时覆盖等防护措施
施工生产生活区	表土剥离、土地整治、绿化覆土	撒草绿化	临时排水、覆盖*等措施

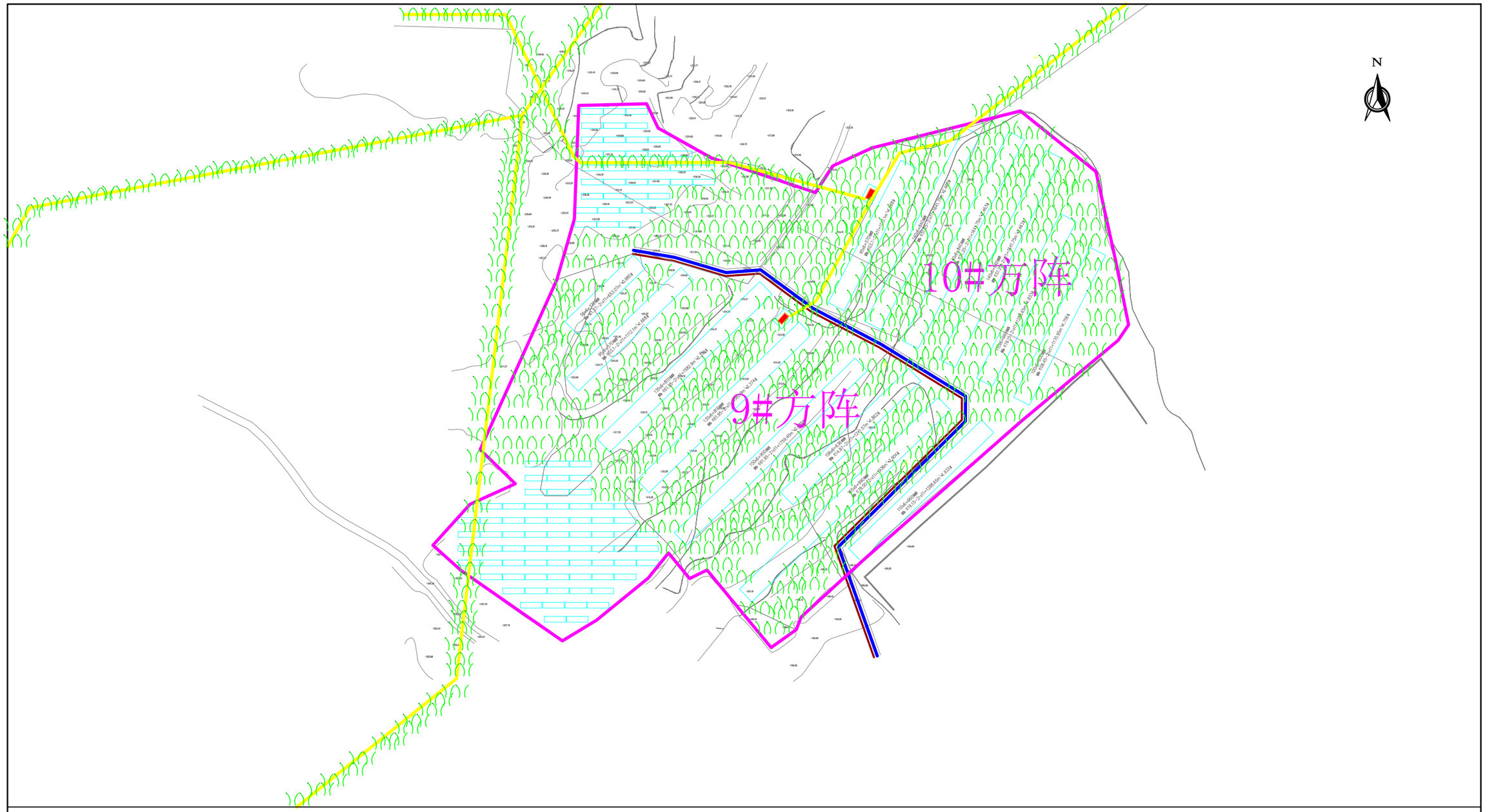
图例

光伏发电区 🟪	集电线路区 ▬	施工生产生活区 🟩	乔木 ○	排水沟 ▬
开关站区 🟥	施工检修道路区 ▬	光伏板 ▭	灌木	草

监测点

附图七 水土保持措施布置图及监测点位布设图

河南清源水利工程设计有限公司			
批 准	王庆佐	河南荣欣新能源辛集大地65MWp光伏项目	初 设 阶 段
核 定	徐[illegible]		水 保 部 分
审 查	范梦茹	水土保持措施布置及监测点位布设图	
校 核	高慧凯		
设 计	任雪		
资质证号	水保方案（豫）第0070号		
日 期	2021年1月	比 例 如图	图 号 SBFT-07



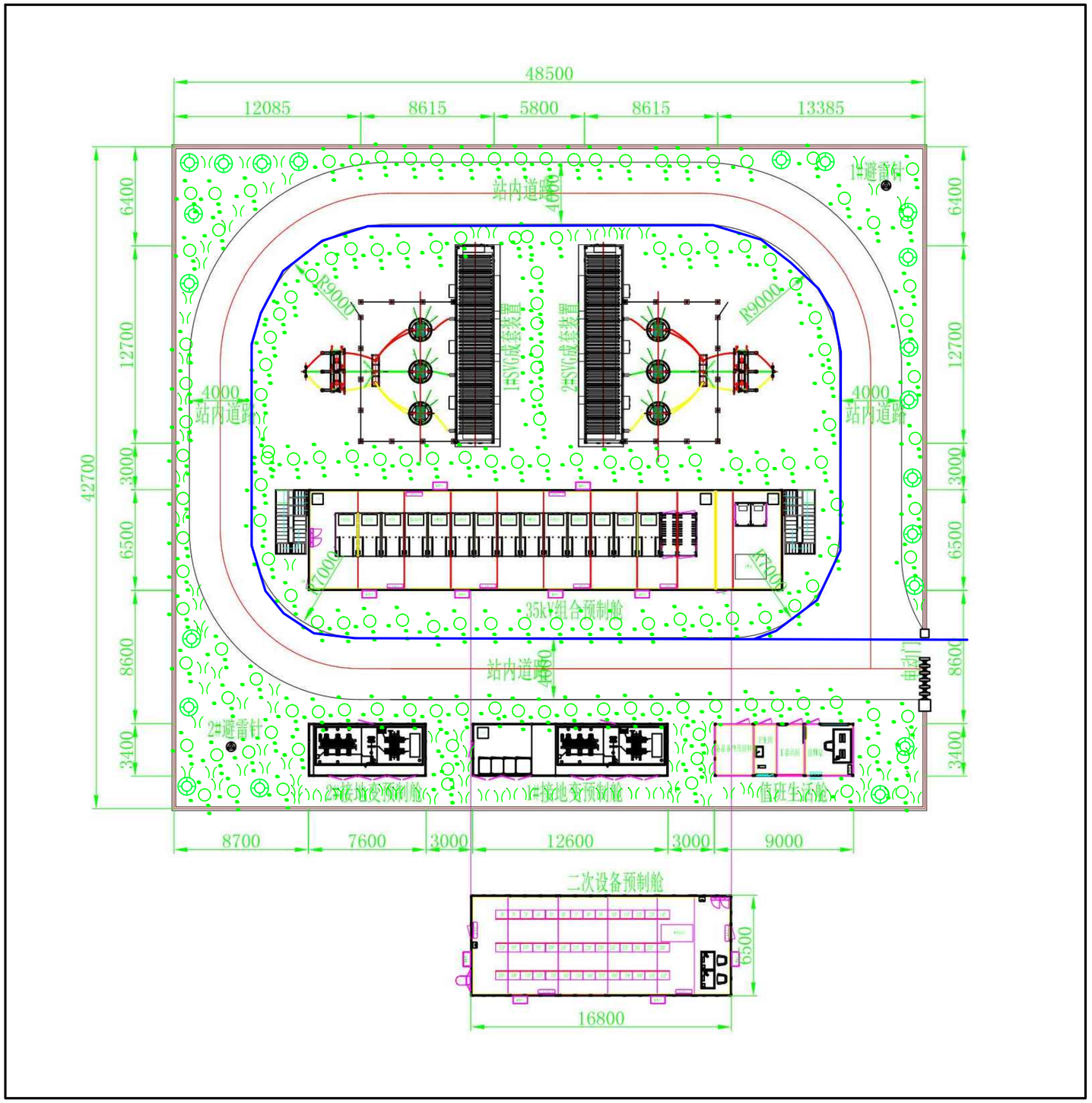
图例

光伏发电区　集电线路区　施工生产生活区　乔木　排水沟

开关站区　施工检修道路区　光伏板　灌木　草

典型地块水土保持措施布置图

河南清源水利工程设计有限公司					
批　准	王东伟	河南荣欣新能源辛集大地65MWp光伏项目		初设阶段	
核　定	徐士			水保部分	
审　查	范梦茹	光伏发电区典型地块水土保持措施布置图			
校　核	高慧凯				
设　计	任雪				
资质证号	水保方案（豫）第0070号				
日　期	2021年1月	比　例	如图	图　号	SBFT-08



开关站水土保持措施布置图

图例

乔木

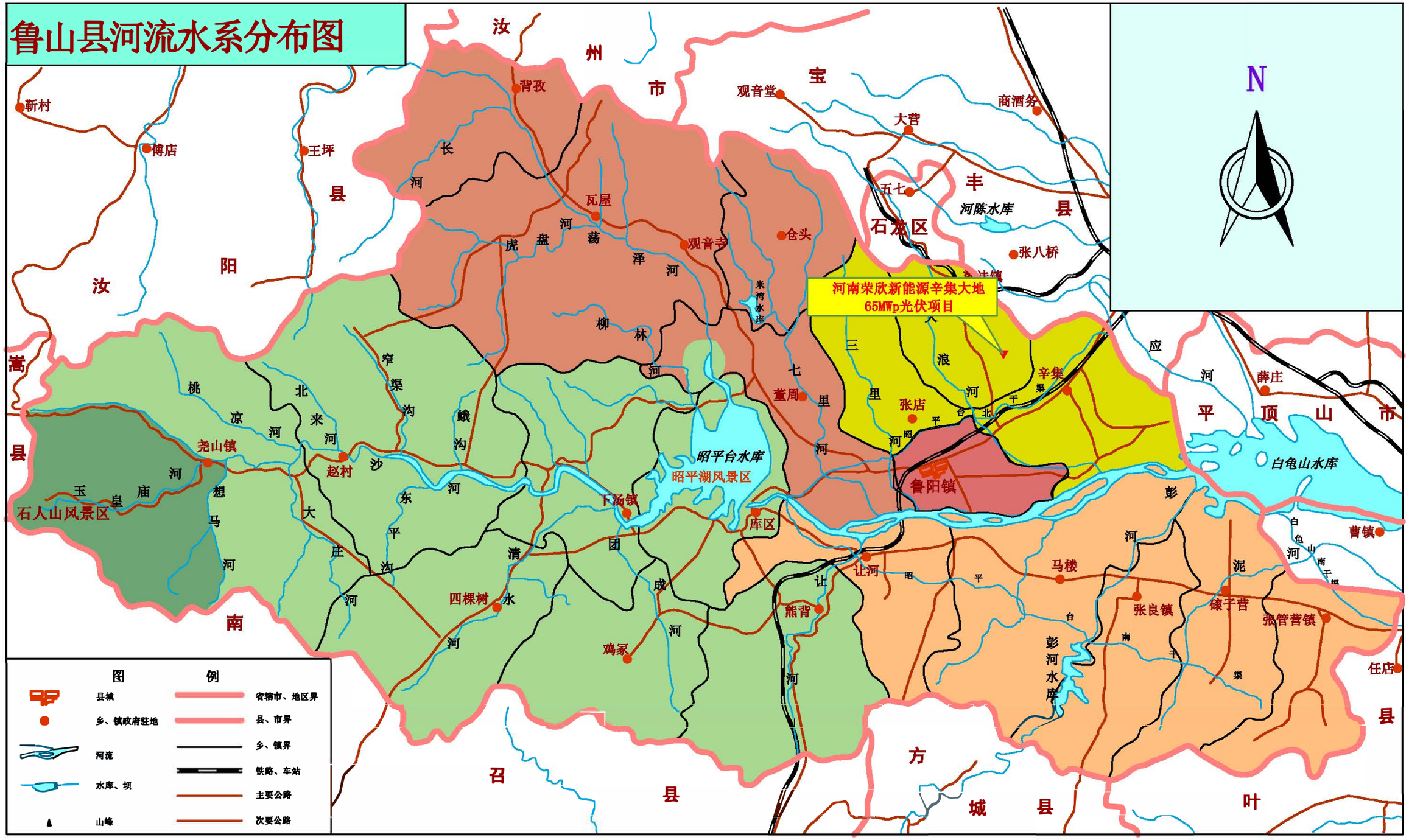
灌木

草

排水暗管

河南清源水利工程设计有限公司					
批　准		河南荣欣新能源辛集大地65MWp光伏项目		初设阶段	
核　定				水保部分	
审　查		开关站区水土保持措施布置图			
校　核					
设　计					
资质证号	水保方案（豫）第0070号				
日　期	2021年1月	比　例	如图	图　号	SBFT-09

鲁山县河流水系分布图


N
河南荣欣新能源辛集大地
65MWp光伏项目
汝州市
宝丰县
石龙区
汝阳县
嵩县
南召县
方城县
叶县
平顶山市
靳村
傅店
王坪
背孜
观音堂
大营
商酒务
五七
河陈水库
张八桥
瓦屋
观音寺
仓头
米湾水库
董周
张店
辛集
薛庄
白龟山水库
尧山镇
赵村
昭平台水库
昭平湖风景区
鲁阳镇
下汤镇
库区
让河
熊背
四棵树
鸡冢
石人山风景区
马楼
张良镇
滚子营
张管营镇
曹镇
任店
彭河水库
长河
虎盘河
荡泽河
柳林河
桃涼河
北来河
窄渠沟
蛾沟
沙东河
大平庄沟
清水河
团成河
让河
三七里河
浪河
应河
昭平台干渠
白龟山南干渠
泥河
彭河
玉皇庙河
想马河
图例
县城
乡、镇政府驻地
河流
水库、坝
山峰
省辖市、地区界
县、市界
乡、镇界
铁路、车站
主要公路
次要公路

		
场地内现状	场地南侧的鲁阳电厂	场地东侧的坤胜建材厂区
		
场地现状地表植被	场地南侧的砖厂	场地内现有生产道路

附图九　本项目场地范围内实景实测图

<table>
<tr><td colspan="2">  </td><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td colspan="2">场地内现有林木现状</td><td>拟利用的荒山现状</td></tr>
<tr><td>  </td><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>场地南侧的生产道路</td><td>光伏场地西侧终点处</td><td>场地南侧现有道路现状</td></tr>
</table>

建设项目环评审批基础信息表

建设单位（盖章）：	河南荣欣新能源有限公司	填表人（签字）：		建设单位联系人（签字）：	

建设项目	项目名称	河南荣欣新能源辛集大地65MWp光伏项目				建设内容、规模	建设内容：本项目总占地面积为977687m2（约1466.5亩）,装机规模为64.97568MWp，共由25个发电单元组成，主要建设内容包括：光伏发电系统（电池阵列、逆变器室、汇流箱等），35千伏开关站一座。			
	项目代码[1]	2020-410423-44-03-024715								
	建设地点	鲁山县辛集乡四山村、尚王村、龙鼻村附近								
	项目建设周期（月）	6.0				计划开工时间	2021年4月			
	环境影响评价行业类别	四十一、电力、热力生产和供应业				预计投产时间	2021年10月			
	建设性质	新 建（迁 建）				国民经济行业类型[2]	D4416太阳能发电			
	现有工程排污许可证编号（改、扩建项目）					项目申请类别	新申项目			
	规划环评开展情况					规划环评文件名				
	规划环评审查机关					规划环评审查意见文号				
	建设地点中心坐标[3]（非线性工程）	经度	112.984866	纬度	33.823966	环境影响评价文件类别	环境影响报告表			
	建设地点坐标（线性工程）	起点经度		起点纬度		终点经度		终点纬度		工程长度（千米）
	总投资（万元）	40950.00				环保投资（万元）	883.36		环保投资比例	2.16%

建设单位	单位名称	河南荣欣新能源有限公司	法人代表	孙青连	评价单位	单位名称	河南启新环保科技有限公司	证书编号	/
	统一社会信用代码（组织机构代码）	91410423MA4837GW0K	技术负责人	陈钰琦		环评文件项目负责人	张晓敏	联系电话	/
	通讯地址	县尧山大道与鲁班路交叉口路南100米	联系电话	155516032883		通讯地址	平顶山市新城区长安道一号		

污染物排放量	污染物		现有工程（已建+在建）①实际排放量（吨/年）	现有工程（已建+在建）②许可排放量（吨/年）	本工程（拟建或调整变更）③预测排放量（吨/年）	总体工程（已建+在建+拟建或调整变更）④“以新带老”削减量（吨/年）	总体工程⑤区域平衡替代本工程削减量[4]（吨/年）	总体工程⑥预测排放总量（吨/年）[5]	总体工程⑦排放增减量（吨/年）[5]	排放方式
	废水	废水量(万吨/年)			0.000			0.000	0.000	◉不排放 ○间接排放：☐市政管网 ☐集中式工业污水处理厂 ○直接排放：受纳水体_____
		COD			0.000				0.000	
		氨氮			0.000			0.000	0.000	
		总磷						0.000	0.000	
		总氮						0.000	0.000	
	废气	废气量（万标立方米/年）						0.000	0.000	/
		二氧化硫						0.000	0.000	/
		氮氧化物						0.000	0.000	/
		颗粒物			0.000			0.000	0.000	/
		挥发性有机物			0.000			0.000	0.000	/

项目涉及保护区与风景名胜区的情况	影响及主要措施 / 生态保护目标	名称	级别	主要保护对象（目标）	工程影响情况	是否占用	占用面积（公顷）	生态防护措施
	自然保护区							☐避让☐减缓☐补偿☐重建（多选）
	饮用水水源保护区（地表）			/				☐避让☐减缓☐补偿☐重建（多选）
	饮用水水源保护区（地下）			/				☐避让☐减缓☐补偿☐重建（多选）
	风景名胜区			/				☐避让☐减缓☐补偿☐重建（多选）

注：1、同级经济部门审批核发的唯一项目代码

2、分类依据：国民经济行业分类(GB/T 4754-2017)

3、对多点项目仅提供主体工程的中心坐标

4、指该项目所在区域通过“区域平衡”专为本工程替代削减的量

5、⑦=③－④－⑤；⑥=②－④+③，当②= 0 时，⑥=①－④+③