



图 1-1 项目地理位置图

1.1.3 项目规模及特征

邢台城基新能源科技有限公司羊范镇 20 兆瓦分布式光伏发电项目位于河北省邢台县羊范镇祁村西南，建设 20MWp 光伏发电项目，充分开发利用邢台县的太阳能资源，建设绿色环保的新能源，同期建设 1 座运行管理区以及办公生活设施。2015 年 10 月开工，2016 年 5 月工程完工。

1.1.4 项目组成

项目组成主要包括生产区一处，集电线路 19.0km，运行管理区一处，施工生产生活区一处，场内道路 9754.0m。

（一）生产区

本项目生产区主要由太阳能光伏板及支架、预装式逆变器、箱变等部分组成。

（1）光伏板及支架

1) 光伏板

光伏电站大面积布置了光伏阵列，并以每 1MW 设置一个光伏方阵，全站共计 19 个光伏方阵，每个光伏方阵设置 186 个光伏阵列，拟采用 255Wp 的多晶硅光伏组件。光伏阵列采用上、下两排各 11 块光伏组件并列平行布置，即每个阵列包含 22 块光伏组件，倾角 31°，朝向正南方。

2) 支架及基础

组件支架横向布置 11 列光伏组件，竖向布置 2 行，电池板竖向布置，倾角 31°。每个结构单元长度 11.21m，水平宽度 2.846m。光伏组件支架结合电池组件排列方式布置，采用纵向檩条，横向支架方案。多晶硅组件支架沿结构单元长度方向上设置横向支架的间距为 3.1m，横向支架前、后立柱间距 2.0m，一个结构单元内有 4 道横向支架。本项目电池组件全部采用固定倾角安装方式。固定安装式太阳能电池板支架采用微型钢筋混凝土灌注桩，取桩径 200mm，桩端标高为 -1.2m（相对标高），高出厂区地坪 0.2m，混凝土强度等级 C30。支架杆件间的连接采用螺栓连接。

（2）逆变器及箱变

每个光伏方阵就近相应配置一座预装式逆变器，内部设置 2 台 500kW 并网逆变器，外部配置一台 10kV 箱变。光伏电站共配置 19 座预装式逆变器及 19 台室外 10kV 箱变。装式逆变器和箱变基础均为混凝土结构。

（二）集电线路

本项目发电单元 10kV 箱变至管理区配电室之间共设 2 回集电电缆，南、北部区域各一回。南部区域由于土壤中含岩石较多，集电线路采用架设的方式，主要杆塔型式为钢筋混凝土杆与铁塔相结合（部分高差较大地区及 T 接部分采用铁塔）。钢筋混凝土杆基础采用预制底、拉、卡盘基础；铁塔采用刚性台阶式基础，由多层台

阶组成，底板不配筋，主柱按双向受弯配置钢筋。南部区域电缆总长度约 9.0km。北部区域集电线路采取电缆直埋的敷设方式，该区域电缆沟总长度约 10.0km，电缆开挖横断面上宽 1.5m，下宽 1.0m，深 1.3m。

（三）运行管理区

本项目运行管理区位于站址北侧靠中的位置，用地尺寸为 55×70m，占地面积为 0.3850hm²，主要包括综合生产楼一处，配电用房一处，SVG 变压器、预留接地变及消弧线圈，独立避雷针一座，事故油池一座，供水房一处以及站前区和绿化场地。

（1）主要建构筑物

1) 综合生产楼为单层砌体结构，建筑面积 383.98m²。基础形式为墙下条形基础。地面以下采用烧结页岩砖砌筑，水泥砂浆，基础埋深约 1.8m；地面以上采用烧结页岩砖或 A5.0 加气混凝土砌块；屋面采用现浇钢筋混凝土楼板。综合生产用房设置电子设备间、主控制室、办公室、宿舍、餐厅等房间。

2) 10kV 配电室为单层框架结构，建筑面积为 208.24m²。基础形式为柱下独立基础。地面以上采用 A5.0 加气混凝土砌块，M5.0 专用砂浆砌筑。配电用房内设高压配电室、SVG 配电室、电气工具间等房间。

SVG 变压器基础、消弧线圈基础采用钢筋混凝土板式基础，基础埋置深度 1.8m。

4) 事故油池位于 SVG 配套变压器附近，混凝土结构，直径 2.5m，3.5m，的用于贮存变压器事故时排出的油。

5) 独立避雷针采用变截面钢筋插接拼装而成，钢结构构件防腐采用热镀锌。

6) 水泵房地下部分为钢筋混凝土结构，建筑面积 47.91m²，地上部分为砖混结构。

由于电站建设在低山丘陵地区，植被稀少，为了改善电站环境，在管理区进行重点绿化，采用灌木、花卉、草坪相结合的方式，绿化面积 400m²。除建筑及绿化面积外，管理区其它区域为素混凝土硬化地面。

1.1.5 工程征占地情况

邢台县 20 兆瓦太阳能光伏地面电站并网发电项目方案设计工程占地面积 53.69hm²，实际占地 53.69hm²。实际占地情况见表 1-1。

表 1-1 工程建设实际占地类型表 单位: hm²

分区		占地面积	占地性质	占地类型
生产区	光伏阵列区	47.4025	临时占地	荒地
	集电线路区	1.5225	临时占地	荒地
运行管理区		0.385	临时占地	荒地
场内道路区		3.9	临时占地	农村道路
施工生产生活区		0.48	临时占地	荒地
合计		53.69		

1.1.6 工程土石方量

本项目建设期实际土石方总量 5.98 万 m³, 其中土石方开挖 2.99 万 m³, 回填 2.95 万 m³, 利用 0.04 万 m³ 向低洼填坑处理, 土方利用情况和水保方案一致。详见表 1-2。

表 1-2 工程建设期土石方情况表 单位: 万 m³

分区		动用土石方总量	开挖	回填	利用方	
生产区	光伏阵列区	0.3	0.15	0.11	0.04	低洼处填坑处理
	集电线路区	3.34	1.67	1.67		
运行管理区		0.44	0.22	0.22		
场内道路区		1.7	0.85	0.85		
施工生产生活区		0.2	0.1	0.1		
合计		5.98	2.99	2.95	0.04	

1.2 项目区概况

1.2.1 地形地貌

本项目位于邢台县羊范镇祁村西南, 属于丘陵区, 地面标高一般在 170~240m, 山体坡度一般在 10~35°之间。站址距邢台市西南约 15km, 隶属邢台市邢台县羊范镇管辖。项目区内山体坡度在 15°左右。山体侵蚀比较强烈, 沟谷多曲折, 切割深度不大, 山体大部分基岩裸露, 覆盖层相对较薄。山体植被较好, 以杂草为主, 沟谷内有少量灌木。山顶、坡腰及沟谷平坦处有部分耕地。



图1-2 项目区地形地貌

1.2.2 水文气象

项目区处于暖温带大陆性季风气候区，四季分明，夏季潮湿多雨，冬季干燥寒冷。多年平均气温 13.7℃，极端最低气温为-22.4℃，极端最高气温为 42.4℃。≥10℃积温 4620.2℃，无霜期 191 天，最大冻土深 46cm，最大积雪厚度 20cm。多年平均降雨量 524mm，多年最大降水量 1266.2mm，且年季和年内分配不均，多为暴雨，多年最小降水量 228.2mm，多年平均蒸发量 2159.3mm。多年平均沙尘暴天数 1.1 天，多年平均雾天数 16.7 天，多年极端最高气压 1040.2hPa，多年平均最低气压 978.9hPa，多年平均相对湿度 62.0%，多年平均雷暴天数 28.8 天，多年平均风速 2.3m/s。

1.2.3 土壤植被

项目区土壤构成以褐土为主，土质中性偏碱，钙质丰富。土壤较为贫瘠，土层较薄，平均土层厚度仅为 0.2m 左右，山坡局部存在部分裸露岩石，仅在山脚或沟底土层较厚，达到 0.5m 左右。

项目区内地表植物多为酸枣、荆条等灌木。项目区内林草植被覆盖率约为 30%。

1.2.4 水文地质

本区域位于太行山南段东麓，宏观地形特征自西向东分为山地、丘陵、平原；西部伸入太行山区，山峦起伏，沟壑纵横。本区内出露的地层从老至新依次为：古生界寒武系、奥陶系、石炭系本溪组、二迭系山西组及新生界第四系地层。站址区场地地下水水位埋深大于 10.00m，可不考虑地下水对地基基础的影响。