

协合亳州谯北风电场项目

# 水土保持设施验收报告

建设单位：亳州市协合太阳能发电有限公司

编制单位：安徽禾睿工程技术有限公司

2021年9月



# 协合亳州谯北风电场项目水土设施验收报告

## 责任页

编制单位	安徽禾睿工程技术有限公司		
分工	姓名	职位/职称	签字
批准	徐建	总经理	
核定	代学刚	总经理	
审查	孙召华	工程师	
校核	高增福	工程师	
项目负责人	王鑫	工程师	
编写人员			
姓名	职称	参编章节、任务分工	签字
王鑫	工程师	章节 1、3、5、 附件、附图	
魏宇	工程师	章节 2、4	
周志远	工程师	章节 6、7	

“未加盖安徽禾睿工程技术有限公司公章对外无效”



---

---

## 目录

前言.....	1
1 项目及项目区概况.....	4
1.1 项目概况.....	4
1.2 项目区概况.....	9
2 水土保持方案和设计情况.....	15
2.1 主体工程设计.....	15
2.2 水土保持方案.....	15
2.3 水土保持方案变更.....	15
2.4 水土保持后续设计.....	17
3 水土保持方案实施情况.....	18
3.1 水土流失防治责任范围.....	18
3.2 弃渣场设置.....	19
3.3 取土场设置.....	20
3.4 水土保持措施总体布局.....	20
3.5 水土保持设施完成情况.....	22
3.6 水土保持投资完成情况.....	25
4 水土保持工程质量.....	28
4.1 质量管理体系.....	28
4.2 各防治分区水土保持工程质量评定.....	29
4.3 弃渣场稳定性评估.....	30
4.4 总体质量评价.....	30

---

---

5 项目初期运行及水土保持效果.....	31
5.1 初期运行情况.....	31
5.2 水土保持效果.....	31
5.3 公众满意程度调查.....	33
6 水土保持管理.....	34
6.1 组织领导.....	34
6.2 规章制度.....	34
6.3 建设管理.....	34
6.4 水土保持监测.....	34
6.5 水土保持监理.....	36
6.6 水行政主管部门监督检查意见落实情况.....	36
6.7 水土保持补偿费缴纳情况.....	36
6.8 水土保持设施管理维护.....	37
7 综合结论.....	38
7.1 结论.....	38
7.2 遗留问题安排.....	38
8 附件及附图.....	39
8.1 附件.....	39
8.2 附图.....	39

# 前言

随着风电技术的日益成熟，风力发电已成为目前最具有发展前途的可再生能源之一，积极开发利用可再生能源是国家一项基本的能源政策。以多元化能源开发的方式满足经济发展的需求是电力发展的长远目标，协合亳州谯北风电场项目的建设符合国家能源政策的战略要求，不仅是安徽电力工业发展的需要，也是当地经济的可持续发展、人民的物质文化生活水平提高的需要。因此本工程的建设是十分必要的。

协合亳州谯北风电场项目位于安徽省亳州市境内，项目区属淮北平原区，属温带半湿润季风气候，区域内地带性土壤有砂礓黑土和潮土；项目区地处北方土石山区，土壤侵蚀以水力侵蚀为主，容许土壤流失量为  $200t/(km^2 \cdot a)$ 。根据《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》，项目区未涉及国家级、省级、市级水土流失重点防治区；根据《安徽省人民政府关于划定省级水土流失重点预防区和重点治理区的通告》，项目区未涉及省级水土流失重点治理区，根据方案和批复的要求，水土流失防治标准执行建设类项目三级标准。

本项目为协合亳州谯东风电场的后续工程。本期风电场所发电力经谯东风电场升压站升至 110kV 后，以 2 回 110kV 架空线路（前期已建双回塔，本期挂线即可）T 接至 110kV 谯城~大杨线路上、送电距离约为 17km，待 220kV 希夷变投运后，将该线路改接至希夷变，最终形成的希夷~风电场线路长约 19km。本期利用谯东风电场升压站，新增一台 100MVA 主变，新建 35kV 配电室、无功补偿装置室、主变及构支架，安装与扩建场地前期工程已预留。因此，本期工程不考虑设置升压站区。

本项目由风电机组及箱变区、场内道路区、集电线路区 3 部分组成。实际施工中工人生活场地设置在升压站内和在附近租用民房，建筑材料就近购买，材料堆放在施工平台内，施工生产生活区并未被使用。建设占地面积为  $33.15hm^2$ ，其中永久占地  $1.81hm^2$ ，临时占地  $31.34hm^2$ ，项目总挖方  $14.02$  万  $m^3$ （含表土  $3.96$  万  $m^3$ ），填方  $14.02$  万  $m^3$ （含表土  $3.96$  万  $m^3$ ），项目内部从风电机组及箱变区向场内道路区调运土方  $1.93$  万  $m^3$ ，无弃方，占地范围内不涉及拆迁。本工程由亳州市协合太阳能发电有限公司投资建设，总投资 8.39 亿

元，其中土建工程投资 1.12 亿元。主体工程于 2019 年 11 月开工，2021 年 3 月完工，施工总工期 17 个月。

2018 年 5 月，聚合电力工程设计（北京）股份有限公司编制完成了《协合亳州谯北风电场项目可行性研究报告》。

2018 年 7 月，亳州市协合太阳能发电有限公司委托安徽省国昇设计有限责任公司编制该项目水土保持方案报告书，项目组于 2018 年 8 月编制完成了《协合亳州谯北风电场项目水土保持方案报告书》（送审稿）。

2018 年 8 月 17 日，安徽省水利厅在合肥主持召开了《协合亳州谯北风电场项目场水土保持方案报告书》（送审稿）技术审查会，并形成了评审意见。根据评审意见，国昇设计有限责任公司对报告书进行了修改、补充和完善，形成了《协合亳州谯北风电场项目场水土保持方案报告书》（报批稿）。

2018 年 11 月 1 日安徽省水利厅以《关于协合亳州谯北风电场项目水土保持方案报告书的批复》（皖水保函〔2018〕1706 号）对项目水保方案进行批复。

2018 年 12 月 28 日安徽省发展和改革委员会以《安徽省发展与改革委关于协合亳州谯北风电场项目核准的批复》（皖发改能源函〔2018〕753 号）对项目进行批复。

2019 年 12 月，建设单位委托安徽禾睿工程技术有限公司开展水土保持监测工作。监测工作按照实施方案，采用历史遥感影像处理分析、实地勘测、查阅资料、调查走访等方式对工程进行监测，编写水土保持监测季度报告表，并于 2021 年 9 月完成了《协合亳州谯北风电场项目水土保持监测总结报告》。

我单位根据批复的水土保持方案，查勘工程现场，查阅、收集了工程档案资料，听取了建设单位关于工程建设情况、水土保持方面工作的介绍，以及监理单位对该工程监理情况、监测单位对该工程监测情况的说明，抽查了水土保持设施完成情况和工程质量，对水土流失防治责任范围内的水土流失现状、水土保持措施的功能及效果进行分析，进行了公众调查，在综合分析的基础上，于 2021 年 2 月编写完成《协合亳州谯北风电场项目水土保持设施验收报告》。

本工程依据批复的水土保持方案和主体工程设计内容，依法依规落实了水土保持监测、监理工作，基本完成了水土保持设施建设，水土保持措施分部工程、单位工程合格，水土保持工程质量评定合格，防治效果较好，各项水土保

持设施运行正常，水土流失防治指标达到了水土保持方案批复的目标值，具备水土保持设施验收条件。

根据《水利部办公厅关于印发生产建设项目水土保持监督管理办法的通知》（办水保〔2019〕172号）规定的验收标准和条件，本项目实际与标准不通过验收9条情形分析表如下：

**《水利部办公厅关于印发生产建设项目水土保持监督管理办法的通知》**

**9条不得通过验收情形说明**

序号	办水保〔2019〕172号	本项目实际情况	是否符合验收要求
1	未依法依规履行水土保持方案及重大变更的编报审批程序的	本项目依法依规编报了水土保持方案，并取得了水行政主管部门批复；工程不涉及重大变更	符合要求
2	未依法依规开展水土保持监测的	本项目依法依规开展了水土保持监测工作	符合要求
3	未依法依规开展水土保持监理的	本项目水土保持监理纳入主体监理	符合要求
4	废弃土石渣未堆放在经批准的水土保持方案确定的专门存放地的	本项目不涉及弃方	符合要求
5	水土保持措施体系、等级和标准未按经批准的水土保持方案要求落实的	按批准水土保持方案要求落实	符合要求
6	重要防护对象无安全稳定结论或者结论为不稳定的	本项目无重要防护对象	符合要求
7	水土保持分部工程和单位工程未经验收或者验收不合格的	已通过验收	符合要求
8	水土保持设施验收报告、监测总结报告和监理总结报告等材料弄虚作假或者存在重大技术问题的	已按规范完成	符合要求
9	未依法依规缴纳水土保持补偿费的	已缴纳	符合要求

# 1 项目及项目区概况

## 1.1 项目概况

### 1.1.1 地理位置

协合亳州谯北风电场项目位于安徽省亳州市古井镇、华佗镇、芦庙镇、五马镇和颜集镇境内，风电场风机主要沿当地的灌排沟渠布设，涉及到的沟渠河流主要有鸿雁沟、毛柳沟、陈治沟、董八沟、杨家河、包河、侯河以及洪河，风机机组现状地形主要为平地，占地类型主要为耕地和水域（布设过路涵处）。风电场场址坐标：东经 115°33'~115°58'、北纬 33°52'~34°04' 范围内，场内海拔介于 35~45m 之间。风电场区域有国道 G311、省道 S203，场内有数条县级以及村村通道路穿过，对外交通十分便利。协合亳州谯北风电场项目地理位置示意图见图 1.1。



图 1.1 项目地理位置示意图

### 1.1.2 主要技术指标

**项目名称：**协合亳州谯北风电场项目

**建设单位：**亳州市协合太阳能发电有限公司

**工程规模：**建设 38 台风力发电机组，其中单机容量 2650KW 的风电机组 33 台，单机容量 2500KW 的风电机组 5 台，总装机容量为 99.95MW，工程主要包括 38 台风电机组基础、38 台箱式变压器、场内 35kV 集电线路 77.98km（其中架空线路 74.90km，地埋线路 3.08km）、施工道路 31.55km（其中新建 3.43km，

改扩建 28.12km)

**工程等别:** I 等大(1)型

**项目性质:** 新建

**建设工期:** 2019 年 11 月开工, 2021 年 3 月完工, 项目总工期 17 个月

**项目占地:** 本项目占地面积为 33.15hm<sup>2</sup>, 其中永久占地 1.81hm<sup>2</sup>, 临时占地 31.34hm<sup>2</sup>

**项目土石方:** 本工程建设期土石方实际总挖方 14.02 万 m<sup>3</sup> (含表土 3.96 万 m<sup>3</sup>), 填方 14.02 万 m<sup>3</sup> (含表土 3.96 万 m<sup>3</sup>), 项目内部从风电机组及箱变区向场内道路区调运土方 1.93 万 m<sup>3</sup>,

### 1.1.3 项目投资

项目总投资 8.39 亿, 其中土建投资 1.12 亿。投资方为亳州市协合太阳能发电有限公司。

### 1.1.4 项目组成及布置

本项目由风电机组及箱变区、场内道路区、集电线路区 3 部分组成。工人在实际施工中住在升压站和租用民房, 施工生产生活区实际并未使用。

#### (1) 风电机组及箱变区

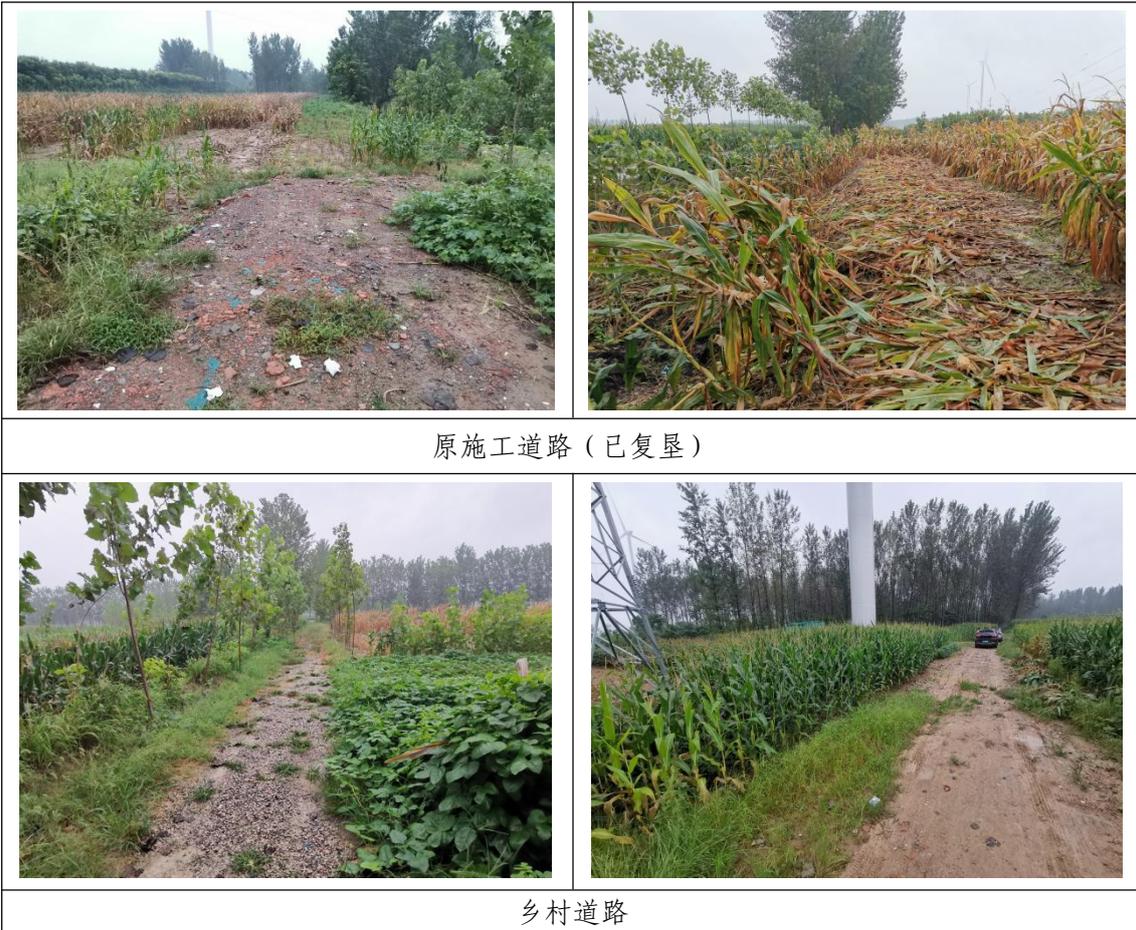
本项目共建设 38 台风力发电机组, 其中单机容量 2650KW 的风电机组 33 台, 单机容量 2500KW 的风电机组 5 台, 总装机容量为 99.95MW。风电机组承台直径为 19m, 埋深为 3.5m。每台风机机组就近布置一台箱式变电站, 箱变基础距离风机外边缘保持在 10m 以上, 共计 38 台。箱变基础采用天然地基上的浅埋基础, 平面上呈“长方形”布置, 长 3.5m, 宽 3.0m。采用混凝土箱式基础, 混凝土强度 C30; 基底下设厚 0.1m 的 C15 素混凝土垫层, 基础埋深为 1.7m。箱变基础与风机基础之间采用电缆沟连接。总扰动面积 6.99hm<sup>2</sup>。



## (2) 场内道路区

风电场区域有国道 G311 和省道 S203 通过，中部有 G105 国道南北方向通过，南侧有 S06 东西方向穿过，风电场分布区域内有 X001 县道、X003 县道穿过，对外交通十分便利，且风电场区域村村通道路及机耕道发达，满足建设时运输的要求，风电场施工期及运行期交通运输可充分利用这些已有道路。

在充分利用已有道路的基础上，本工程仍需修建部分道路。场内道路全长 31.55km，其中新建道路 3.43km，路面宽 6.0m，改建道路 28.12km，路面原本平均宽度为 3m，加宽为 5m，现状占地类型主要为耕地。道路全线以少挖多填路基为主，场内道路起于现有道路（县道、乡道以及村村通道路），止于各风机吊装场地。施工结束后新建道路和扩建道路扩建部分全部进行土地整治，用于农民复垦。场内道路区现状见下图。



### （3）集电线路区

本工程集电线路采用地埋与架空相结合的方式，总长 77.98km，其中架空线路 74.90km，地埋线路 3.08km。风机至箱变和箱变至塔基部分全部为地埋线路。集电线路跨越 G35、G105 等高速公路也采用地埋线路的方式。项目共建设角钢铁塔 296 座。本工程在基铁塔临时用地内布设牵张场，不超过 2km 布置一处，每处占地 40m<sup>2</sup>。线路末端计入淮东风电场升压站。塔基现状见下图。



### 1.1.5 施工组织及工期

本工程建设所需的建筑材料主要从附近市场采购，运输通过周边已有道路及新建场内道路。工程建设材料及设备存放在施工生产生活区，各风电机组设有设备吊装场地，大型机组及电气设备运输、存放及安装条件良好。本项目避免了材料、设备随意堆放造成的地表植被破坏，有利于水土资源的保护及工程的顺利、快速建设。在进行场地平整和基础开挖过程中，保证工程建设期间产生的临时土方堆置在固定位置，不会因随意堆弃而产生流失。临时堆土置位于占地范围内，减少临时占地、二次倒运和水土流失，符合水土保持对于施工组织设计的特殊规定，同时集中堆放，采取了防护措施，也符合水土保持对于施工的要求。

本工程 2019 年 11 月开工，2021 年 3 月完工，项目总工期 17 个月。

### 1.1.6 土石方情况

项目总挖方 14.02 万  $m^3$ （含表土 3.96 万  $m^3$ ），填方 14.02 万  $m^3$ （含表土

3.96 万 m<sup>3</sup>), 项目内部从风电机组及箱变区向场内道路区调运土方 1.93 万 m<sup>3</sup>, 无借方、弃方。挖填方各工程分区土石方平衡计算见表 1-1。

表 1-1 协合亳州谯北风电场项目土石方平衡及流向表 (单位: 万 m<sup>3</sup>)

项目分区	挖方	填方	调入		调出		外借		废弃	
			数量	来源	数量	去向	数量	来源	数量	去向
① 风电机组及箱变区	7.48	5.55			1.93	②				
② 场内道路区	0.62	2.55	1.93	①						
③ 集电线路区	5.92	5.92								
合计	14.02	14.02	1.93		1.93					

### 1.1.7 征占地情况

根据工程施工、监理、监测等资料, 协合亳州谯北风电场项目建设期水土流失防治责任范围为 33.15hm<sup>2</sup>, 其中永久占地面积 1.81hm<sup>2</sup>, 临时占地面积 31.34hm<sup>2</sup>, 占地类型主要为耕地和交通运输用地等。具体占地类型及面积见表 1-2。

表 1-2 本项目实际占地类型及面积 (单位: hm<sup>2</sup>)

分区	单位	占地性质		占地类型		小计
		永久	临时	耕地	交通运输用地	
风电机组及箱变区	hm <sup>2</sup>	1.12	5.87	6.99		<b>6.99</b>
场内道路区	hm <sup>2</sup>	\	16.12	7.68	8.44	<b>16.12</b>
集电线路区	hm <sup>2</sup>	0.69	9.35	10.04		<b>10.04</b>
合计	hm <sup>2</sup>	<b>1.81</b>	<b>31.34</b>	<b>24.71</b>	<b>8.44</b>	<b>33.15</b>

### 1.1.8 拆迁 (移民) 安置与专项设施改 (迁) 建

本项目不涉及拆迁 (移民) 安置与专项设施改 (迁) 建。

## 1.2 项目区概况

### 1.2.1 自然条件

#### 1) 地形地貌

亳州谯北风电场项目位于亳州市谯城区古井镇、华佗镇、芦庙镇、五马镇和颜集镇境内, 拟建场地地貌单元属于河流堆积而成的冲积平原, 场地地形平坦, 高差 10m 左右。地面标高 35~45m 左右, 起伏呈微波状。项目区地形地貌

现状见图 1.2。

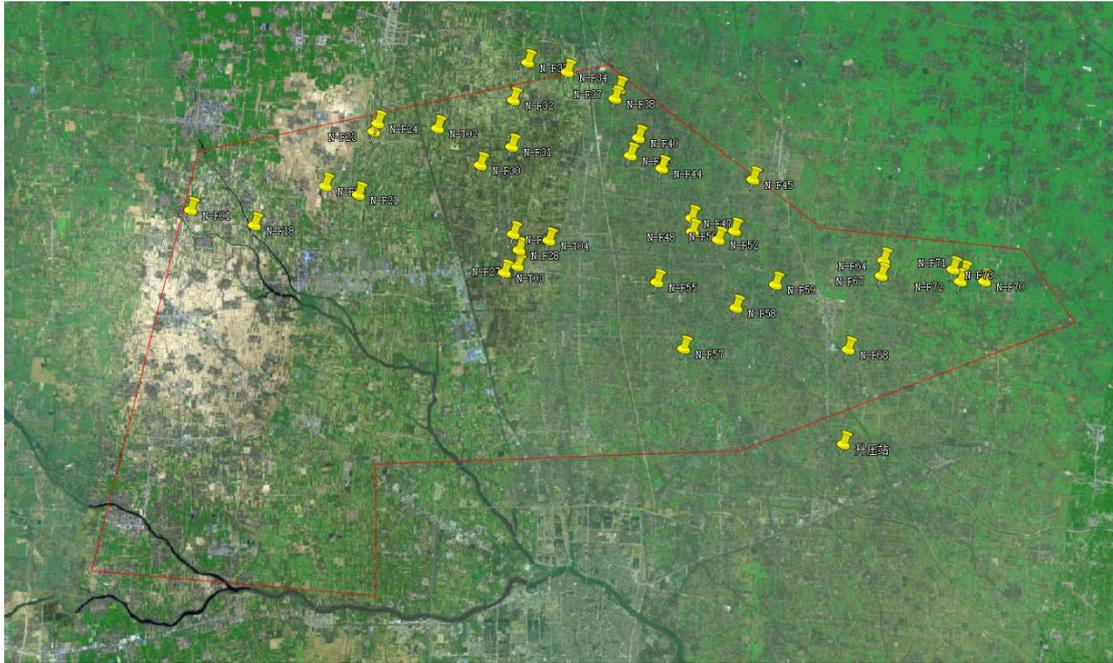


图 1.2 项目区现状地形地貌

## 2) 地质条件

### (1) 地层岩性

根据现场调查、收集资料及勘察钻孔揭露地层情况，结合区域地质资料及其沉积旋回特征，综合分析，本工程风机机位地基岩土主要由粉质黏土、粉砂及粉土组成，各层性质叙述如下：

#### 第①层：粉质黏土（ $Q_4^{al+pl}$ ）

该层上部覆盖厚约 0.5m 的耕土。褐黄色，软塑~可塑，含云母、氧化物、植物根系等。该层厚约 4.0~7.0m。土质不纯，含大量粉细砂及粉土。稍有光泽，干强度及韧性中等。具中等压缩性。

#### 第②层：粉土（ $Q_4^{al+pl}$ ）

该层厚约 3.0~8.0m。褐黄色，含云母、氧化物、植物根系等，湿，松散~稍密。局部地段呈粉质黏土、粉土、粉细砂互层。无光泽，摇振反应强烈，干强度及韧性中等。具中等压缩性。

#### 第③层：粉砂（ $Q_4^{al+pl}$ ）

该层厚约 1.5~8.5m。灰色，矿物成分以长石、石英为主，颗粒级配良好，颗粒形状以亚圆形为主，母岩成分主要为砂岩，混杂大量粉土及粉质黏土。湿，松散~稍密。

#### 第④层：粉质黏土（ $Q_4^{al+pl}$ ）

该层厚约 3.6~7.5m。褐黄色~灰绿色，可塑，含云母、氧化物，偶见少许钙锰质结核。土质不纯，含大量粉细砂及粉土。稍有光泽，干强度及韧性中等。具中等压缩性。

#### 第⑤层：粉土（ $Q_4^{al+pl}$ ）

该层厚约 3.5~8.0m。褐黄色，含云母、氧化物等，湿。局部地段呈粉质黏土、粉土、粉细砂互层。无光泽，摇晃反应强烈，干强度及韧性中等。具中等压缩性。

#### 第⑥层：粉质黏土（ $Q_4^{al+pl}$ ）

该层厚约 8.0~11.0m。褐黄色，可塑，含云母、氧化物。土质不纯，含大量粉细砂及粉土。稍有光泽，干强度及韧性中等，具中等压缩性。

#### 第⑦层：粉质黏土（ $Q_4^{al+pl}$ ）

该层厚约 3.5~8.0m。褐黄色，可塑，含云母、氧化物，偶见少许钙锰质结核。土质不纯，含大量粉细砂及粉土。稍有光泽，干强度及韧性中等，具中等压缩性。

### （2）水文地质条件

风电场地下水主要为孔隙潜水。地下水的补给方式主要有大气降水、河流侧向径流及农田灌溉回渗；主要排泄方式为人工开采及侧向径流。场地地下水稳定水位埋深在地面下 3.50~5.80m，地下水年变化幅度为 1.0m 左右。

### （3）地震

根据《中国地震动参数区划图》(GB18306-2015)，结合本地区覆盖层厚度的区域地质资料综合考虑，该区地震动峰值加速度 0.10g，相应的抗震设防烈度为 VII 度。

### （4）不良地质情况

根据勘察结果及区域地质资料，场地周边 1km 范围内无全新活动断裂，无崩塌、滑坡、地面塌陷、沉降、泥石流、地面裂缝等危及本工程安全的不良地质作用。

## 3) 河流水系

根据现场调查以及项目的总平面布置图，风机机组主要沿包河、武家河、

杨河、小洪河、鸿雁沟、董八沟、卢引沟、陈冶沟、友谊沟布设。

包河：源于商丘市谢集乡张祠堂村，经商丘市东北，东南流经虞城县，自颜集镇郭庄入淮城境，南流至王岗，转东南流至朱庄，复南流至马桥，转东南流至张店穿 311 国道和涡包河，东南流至鲁大楼，折东流于泥店北过泥店闸至前顾厂西，沿淮永边界东流，左岸属永城市，右岸属淮城区。至张草阁北，康家沟自左注入，折南流至田口复入淮城区境，至马张楼南转东北流，至刘庄北沿淮永边界东北流约 800m 折东南流，至观堂镇鲁楼东入永城市境，复东南流经涡阳县，于濉溪县临涣注入浍河。全长 176km，流域面积 1090km<sup>2</sup>。其中淮城区境内长 26km，沿淮永边界长 8km。流域面积 88km<sup>2</sup>。流域面积 10km<sup>2</sup> 支流有康家沟、洪河岔、黄沟、小浑河、挡马沟 5 条。

武家河：又称武杨河，是涡河水系的一条主要支流，位于涡河左岸。流域面积 670km<sup>2</sup>，全长 114km，跨河南省商丘市睢阳和安徽省亳州市淮城两区。其中，淮城境内长 48.95km，流域面积 279km<sup>2</sup>。

小洪河：是涡河水系一条主要支流，位于涡河左岸。流域面积 1373km<sup>2</sup>，全长 90km，跨河南省民权、宁陵、睢阳、鹿邑和安徽省亳州市淮城五县区。其中，淮城境内长 22.6km，流域面积 130km<sup>2</sup>。根据监测资料，本项目建设期对周边水系未产生直接影响。项目区河流水系见图 1.3。



图 1.3 项目区河流水系图

#### 4) 气象

项目区属亳州市谯城区地处暖温带半湿润季风气候，其主要特征是：气候温和，雨量适中，雨热同步，光照充足，无霜期较长，光、热资源比较丰富。年平均气温约14.5℃，极端最低气温为-17.2℃，极端最高气温为40.3℃，≥10℃积温为4565.0℃。年平均日照时数2507.6h，年平均年蒸发量为1609.7mm。年平均风速为2.3m/s，历年最大风速为27.7m/s，主导风向为NE，无霜期209d，年平均降水量805mm，10年一遇24h最大降水量为175.3mm，20年一遇24h最大降水量为212.3mm。项目区主要气象要素特征值见表1-3。

表 1-3 项目区主要气象特征值一览表

项目	内容		单位	数值
气温	平均	全年	°C	14.5
	极值	最高	°C	40.3
		最低	°C	-17.2
降水	平均	多年	mm	805
	最大 24 小时	10 年一遇	mm	175.3
	最大 24 小时	20 年一遇	mm	212.3
蒸发量	年平均		mm	1609.7
日照	年时数		h	2507.6
积温	≥10℃		°C	4565.0
风速	年均		m/s	2.3
	最大		m/s	27.7
风向	主导风向			NE
无霜期	年		d	209

#### 5) 土壤植被

亳州土类主要是潮土和砂礓黑土，适宜树木生长，故而当地树种较多，分布较广。林树种主要有泡桐、苦楝、椿树、刺槐、中槐、毛白杨、桑树、梓树、柳树、法梧、枫杨、黄杨、朴树、侧柏、楮树等。园林树种主要有：中槐、银杏、水松、池松、白玉兰、杨树类、垂柳、旱柳、龙爪槐、枫香、刺槐、枫杨、榆树、梓树、合欢、椿树、重阳木、悬铃木、栎树、乌柏、雪松、龙柏、侧柏、广玉兰、冬青、桂花等。经济林树种以核桃为主，其他树种有山楂、柿树、桃

树、香椿、胡桑、花椒等树，属零星栽植，多分布在赵五河以南地区，果树种以苹果、桃、葡萄、樱桃为主，其它零星种植的有梨树、石榴树、杏树等，以涡河、洪河两岸栽种较多，另有观赏性较强的紫穗槐、柳、红枫、七叶树等，多栽植于主干道固堤，竹则主产于赵王河两岸的十河、核桃场一带。

项目所在区域植被以落叶阔叶林带为主。原始植被经人为垦殖，已荡然无存，现存人工植被大多为建国后营造，主要为农村四旁植种的桐、椿、柳、桑、梓、榆、枣、中槐、刺槐等树木组成，林草植被覆盖率约为 18%。

## 1.2.2 水土流失及防治情况

### 1、水土流失两区划分

项目位于安徽省亳州市，根据《全国水土保持规划（2016-2030 年）》（国函〔2015〕160 号）、《安徽省人民政府关于划定省级水土流失重点预防区和重点治理区的公告》（皖政秘〔2017〕94 号）、《亳州市水土保持规划（2017~2030 年）》（亳政办秘〔2018〕231 号），项目不涉及各级政府确定的水土流失重点防治区，也不涉及其他水土保持敏感区。项目位于亳州市，根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50433-2018）的规定，本项目水土流失防治执行北方土石山区三级标准。

### 2、水土流失类型和强度

项目区属于北方土石山区，土壤侵蚀以微度水力侵蚀为主，容许土壤流失量为  $200t/(km^2 \cdot a)$ ，平均土壤侵蚀模数背景值为  $150-180t/(km^2 \cdot a)$ 。经调查，项目区不涉及水土流失重点防治区、饮用水水源保护区、水功能一级区的保护区和保留区、自然保护区、世界文化和自然遗产地、风景名胜区、地质公园、森林公园、重要湿地、生态脆弱区等水土保持敏感区。

## 2 水土保持方案和设计情况

### 2.1 主体工程设计

2018年5月，聚合电力工程设计（北京）股份有限公司编制完成了《协合亳州谯北风电场项目可行性研究报告》。

2018年12月28日安徽省发展和改革委员会以《安徽省发展与改革委关于协合亳州谯北风电场项目核准的批复》（皖发改能源函〔2018〕753号）对项目进行批复。

2020年4月26日国网安徽众兴电力设计院有限公司以众兴电审函〔2020〕49号对项目初设进行批复。

2021年3月16号，最后一台风机并网，主体工程完工并投入试运行。

### 2.2 水土保持方案

2018年7月，亳州市协合太阳能发电有限公司委托安徽省国昇设计有限责任公司编制该项目水土保持方案报告书，项目组于2018年8月编制完成了《协合亳州谯北风电场项目水土保持方案报告书》（送审稿）。

2018年8月17日，安徽省水利厅在合肥主持召开了《协合亳州谯北风电场项目场水土保持方案报告书》（送审稿）技术审查会，并形成了评审意见。根据评审意见，国昇设计有限责任公司对报告书进行了修改、补充和完善，形成了《协合亳州谯北风电场项目场水土保持方案报告书》（报批稿）。

2018年11月1日安徽省水利厅以《关于协合亳州谯北风电场项目水土保持方案报告书的批复》（皖水保函〔2018〕1706号）对项目水保方案进行批复。

### 2.3 水土保持方案变更

对照《生产建设项目水土保持方案变更管理规定（试行）》（办水保〔2016〕65号文），本项目无重大变更。

表 2-1 工程水土保持变更情况对比表

序号	内容	批复方案内容	工程实际内容	结论	备注
1	涉及国家级和省级水土流失重点预防区或重点治理区	未涉及国家级和省级水土流失重点预防区和重点治理区	不属于国家级、省级、市级水土流失重点防治区和安徽省水土流失重点治理区	不涉及变更	\
2	水土流失防治责任范围增加 30%以上的	批复方案防治责任范围为 45.80hm <sup>2</sup>	项目实际防治责任范围为 33.15hm <sup>2</sup> ，减少 7.40hm <sup>2</sup> 。	不涉及变更	风机数量减少，集电线路减少，施工道路减少
3	挖填土石方总量增加 30%以上的	方案设计挖方 25.49 万 m <sup>3</sup> ，填方 25.49 万 m <sup>3</sup> ，无弃方	实际挖方 14.02 万 m <sup>3</sup> ，填方 14.02 万 m <sup>3</sup> ，挖填土石方总量减少 11.47 万 m <sup>3</sup>	不涉及变更	风机数量减少，集电线路减少，施工道路减少
4	线型工程山区、丘陵区部分横向位移超过 300m 的，累计达到该部分线路长度的 20%以上的	\	本项目风机点位未发生位移	不涉及变更	\
5	施工道路或伴行道路等长度增加 20% 的	共修建道路 44.4km 新建 4.4km、改建 40km	实际施工新建道路 3.43km、改建 28.12km 总长度减少 12.85km	不涉及变更	\
6	表土剥离量减少 30%以上的	表土剥离量 5.60 万 m <sup>3</sup>	实际剥离表土 4.05 万 m <sup>3</sup> ，减少 1.55 万 m <sup>3</sup> ，减少 27.7%	不涉及变更	水土流失防治责任范围减少，需剥离表土面积减少
7	植物措施总面积减少 30%以上的	植物措施面积 5.72hm <sup>2</sup>	实际完成植物措施面积 4.01hm <sup>2</sup> ，较方案减少 1.71hm <sup>2</sup> ，减少了 29.9%	不涉及变更	水土流失防治责任范围减少，部分植物措施面积复垦
8	水土保持重要单位工程措施体系发生变化，可能导致水土保持功能显著降低或丧失的	主要有土地整治工程、植被建设工程	主要有土地整治工程、植被建设工程，措施体系未发生重大变化	未发生变化	\
9	在水土保持方案确定的废弃砂、石、土、矸石、尾矿、废渣等专门堆放地外新设弃渣场的，或弃渣场堆渣量超过 20%	无	不涉及	未发生变化	\

## 2.4 水土保持后续设计

本项目的水土保持后续设计不涉及水土保持专项设计，水土保持相关内容已在主体工程设计方案中体现，初步设计将水土保持相关的设计内容纳入到主体设计。根据实际，优化了水土保持措施。工程在建设过程中，高度重视雨季防洪工作，加强了水土保持管理和设计优化，充分做好了项目水土保持建设工作。

## 3 水土保持方案实施情况

### 3.1 水土流失防治责任范围

#### 3.1.1 方案批复的水土流失防治责任范围

根据批复的水土保持方案，该项目水土保持防治责任范围包括项目建设区和直接影响区两部分，水土保持防治责任范围面积总计 65.81hm<sup>2</sup>，其中项目建设区 46.57hm<sup>2</sup>，直接影响区 19.24hm<sup>2</sup>。详见表 3-1。

表 3-1 方案及批复确定的水土流失防治责任范围（单位 hm<sup>2</sup>）

项目		水土流失防治 责任范围面积 (hm <sup>2</sup> )	占地性质		直接影响区范围界定
			永久占地	临时占地	
项目 建设 区	风电机组及箱变区	10.38	1.47	8.91	
	场内道路区	18.64	\	18.64	
	集电线路区	16.74	0.99	15.75	
	施工生产生活区	0.81	\	0.81	
	小计	<b>46.57</b>	<b>2.46</b>	<b>44.11</b>	
直接 影响 区	风电机组及箱变区	0.87			按吊装平台周边 2m 计算
	场内道路区	9.76			按改建段改建侧外 2m，新建段两侧各 2m 计
	集电线路区	8.54			地埋线路按线路两侧各 1m 计，架空线路按铁塔施工场地周边 2m 计
	施工生产生活区	0.07			按周边 2m 计算
	小计	<b>19.24</b>			
合计		<b>65.81</b>			

防治责任主体：亳州市协合太阳能发电有限公司

#### 3.1.2 建设期实际水土流失防治责任范围

根据实地调查和定位监测结果，结合主体工程征占地资料、竣工资料，经统计，协合亳州谯北风电场项目建设期水土流失防治责任范围为 33.15hm<sup>2</sup>，其中风电机组及箱变区场内道路区 6.99hm<sup>2</sup>，场内道路区 16.12hm<sup>2</sup>，集电线路区 10.04hm<sup>2</sup>，详见表 3-2。

表 3-2 本项目实际水土流失防治责任范围 (单位:  $\text{hm}^2$ )

项目分区	永久占地	临时占地	合计
风电机组及箱变区	1.12	5.87	6.99
场内道路区	\	16.12	16.12
集电线路区	0.69	9.35	10.04
合计	1.81	31.34	33.15

### 3.1.3 水土流失防治责任范围变化与分析

水土保持方案设计水土流失防治责任范围为  $65.81\text{hm}^2$ ，实际扰动占地面积为  $33.15\text{hm}^2$ ，较方案设计减少了  $32.66\text{hm}^2$ 。本工程水土保持防治责任范围变化对比详见表 3-3。

表 3-3 水土保持防治责任范围变化对比表 (单位:  $\text{hm}^2$ )

项目分区		面积 ( $\text{hm}^2$ )		较方案增加或减少
		方案设计	实际	
项目 建设 区	风电机组及箱变区	10.38	6.99	-3.39
	场内道路区	18.64	16.12	-2.52
	集电线路区	16.74	10.04	-6.7
	施工生产生活区	0.81	0	-0.81
	小计	<b>46.57</b>	<b>33.15</b>	<b>-13.42</b>
直接 影响 区	风电机组及箱变区	0.87	0	-0.87
	场内道路区	9.76	0	-9.76
	集电线路区	8.54	0	-8.54
	施工生产生活区	0.07	0	-0.07
	小计	<b>19.24</b>	<b>0</b>	<b>-19.24</b>
合计		<b>65.81</b>	<b>33.15</b>	<b>-32.66</b>
说明: “-”表示减少, “+”表示增加				

经综合分析及现场复核, 本项目实际防治责任范围与方案相比, 建设期防治责任范围减少  $32.66\text{hm}^2$ , 其中项目建设区减少  $13.42\text{hm}^2$ , 直接影响区减少  $19.24\text{hm}^2$ , 变化的主要原因如下:

①风电机组及箱变区: 风电机组数量减少, 故防治范围减少。

②施工生产生活区: 根据现场调查, 工人生活场地设置在升压站内和在附近租用民房, 建筑材料就近购买, 材料堆放在施工平台内, 并在附近乡镇内租

赁一间废弃工厂作为钢筋加工场地（与谯东共用），方案原本设计的施工生产生活区未被使用。

③集电线路区：由于风电机组数量减少，集电线路相应，故防治范围减少。

④场内道路区：由于风电机组数量减少，原本部分道路无需建设。水保方案计算场内道路区时，改建道路按扩建到 4m 计算。实际改建道路扩建到 5m，核算后防治责任范围减少。

## 3.2 弃渣场设置

项目实际总挖方 14.02 万 m<sup>3</sup>（含表土 3.96 万 m<sup>3</sup>），填方 14.02 万 m<sup>3</sup>（含表土 3.96 万 m<sup>3</sup>），项目内部从风电机组及箱变区向场内道路区调运土方 1.93 万 m<sup>3</sup>，无借方，无弃土，因此工程建设期未产生永久性弃渣，未设置弃渣场。

## 3.3 取土场设置

通过查阅施工监理资料，对现场进行实地监测，本项目无取土。根据施工、监理资料、实际调查及监测结果，本工程未利用取土场，实施水土保持工程时，土方为内部调运。

## 3.4 水土保持措施总体布局

### 3.4.1 水土保持措施总体布局

建设单位根据工程建设特点及水土流失防治目标的要求，坚持工程措施与植物措施相结合，重点治理与综合防护相结合，形成了由水土保持工程措施和植物措施有机结合的，点、线、面相结合的总体格局。其中，工程措施主要包括表土剥离与回覆、土地整治等；植物措施主要包括撒播草籽等；临时措施包括彩条布苫盖、临时排水沟等。水土保持方案批复的工程各防治分区水土保持措施布局如下：

#### （1）风电机组及箱变区

工程措施：施工前进行表土剥离，施工结束后对需植被恢复区域进行表土回覆及土地整治；

植物措施：对基座周边永久占地范围内未被硬化区域采取植草绿化措施；

临时措施：剥离的表土采取临时苫盖措施。

#### （2）场内道路区

工程措施：施工前进行表土剥离，对后期需复耕和植被恢复占地采取土地整治措施；

植物措施：道路土路肩及边坡采取植被恢复措施；

临时措施：道路布设临时排水措施。

#### (3) 集电线路区

工程措施：施工前进行表土剥离，施工结束后表土回覆，对临时占地进行土地整治；

植物措施：对塔基周边永久占地范围内未被硬化区域采取植草绿化措施；

临时措施：临时堆土遇雨期临时苫盖措施。

#### (4) 施工生产生活区

工程措施：施工前进行表土剥离，施工结束后进行表土回覆及土地整治；

临时措施：场地周边临时排水及沉沙措施，临时堆土苫盖。

### 3.4.2 总体布局变化及合理性分析

#### (1) 变化情况

项目实施过程中基本按照水土保持方案中的措施布局进行实施，局部进行了调整，具体见下表 3-4。

表 3-4 水土保持措施布局变化情况表

防治分区	措施类型	方案设计水土保持措施布局	实际实施水土保持措施布局	变化情况	变化原因
风电机组及箱变区	工程措施	表土剥离及回覆、土地整治	表土剥离及回覆、土地整治	未变化	
	植物措施	撒播草籽	撒播草籽	未变化	
	临时措施	彩条布苫盖	彩条布苫盖	未变化	
场内道路区	工程措施	表土剥离、土地整治	表土剥离、土地整治	未变化	
	植物措施	撒播草籽	撒播草籽	未变化	
	临时措施	土质排水沟	土质排水沟	未变化	
集电线路区	工程措施	表土剥离及回覆、土地整治	表土剥离及回覆、土地整治	未变化	
	植物措施	撒播草籽	撒播草籽	未变化	
	临时措施	彩条布苫盖	彩条布苫盖	未变化	
施工生产生活区	工程措施	表土剥离及回覆、土地整治	\	未实施	实际施工过程中未使用施工生产生活区
	临时措施	彩条布苫盖 土质排水沟 土质沉砂池	\		

## (2) 总体评价

协合亳州谯北风电场项目基本实施了方案确定的水土保持措施，部分措施结合工程实际进行了调整，根据现场调查，对照有关规范和标准，调整后的措施布局无绝对制约性因素，已实施的水土保持措施能有效防治水土流失，因此，工程水土保持措施总体布局基本合理。

## 3.5 水土保持设施完成情况

### 3.5.1 工程措施

根据现场调查及施工资料，实际实施的水土保持工程措施主要包括表土剥离与回覆 3.96 万 m<sup>3</sup>，土地整治 21.90hm<sup>2</sup>。本工程实际完成的水土保持工程措施量详见表 3-5，实际完成工程措施量与方案对比见表 3-6。

表 3-5 项目水土保持工程措施量分区统计表

防治分区	防治措施	单位	工程量	位置
风电机组及箱变区	表土剥离与回覆	万 m <sup>3</sup>	0.34	可剥离区域
	土地整治	hm <sup>2</sup>	5.61	复垦和植被建设区域
场内道路区	表土剥离	万 m <sup>3</sup>	0.61	可剥离区域
	土地整治	hm <sup>2</sup>	7.10	复垦区域
集电线路区	表土剥离与回覆	万 m <sup>3</sup>	3.01	可剥离区域
	土地整治	hm <sup>2</sup>	9.19	复垦和植被建设区域

表 3-6 项目实际完成工程措施量与设计工程量对比表

防治分区	防治措施	单位	方案 工程量	实际 完成量	增减 工程量	变化原因
风电机组及箱变区	表土剥离与回覆	万 m <sup>3</sup>	0.44	0.34	-0.10	风机数量减少
	土地整治	hm <sup>2</sup>	9.38	5.61	-3.77	
场内道路区	表土剥离	万 m <sup>3</sup>	0.59	0.61	+0.02	剥离面积增加
	土地整治	hm <sup>2</sup>	9.76	7.10	-2.66	新建改建道路减少
集电线路区	表土剥离与回覆	万 m <sup>3</sup>	4.46	3.01	-1.45	集电线路长度及塔基减少
	土地整治	hm <sup>2</sup>	15.36	9.19	-6.17	
施工生产生活区	表土剥离与回覆	万 m <sup>3</sup>	0.11	\	-0.11	未使用施工生产生活区
	土地整治	hm <sup>2</sup>	0.81	\	-0.81	

与本项目批复的方案相比，实际完成的工程量有一定的变化：

(1) 土地整治面积减少 13.41hm<sup>2</sup>，主要由于项目施工时，根据实际情况，减少了扰动面积，从而减少了土地整治面积；

(2) 表土剥离与回覆量减少了 1.64 万 m<sup>3</sup>，主要由于项目施工时，根据实际情况，减少了扰动面积，从而减小了表土剥离与回覆量。

### 3.5.2 植物措施

根据现场调查及施工资料，实际实施的水土保持植物措施主要包括撒播草籽 4.01hm<sup>2</sup>。本工程实际完成的水土保持植物措施量详见表 3-7，实际完成植物措施量与方案对比见表 3-8。

表 3-7 实际完成的水土保持植物措施量统计表

防治分区	防治措施	单位	工程量	位置
风电机组及箱变区	撒播草籽	hm <sup>2</sup>	0.52	植被建设区域
场内道路区	撒播草籽	hm <sup>2</sup>	1.60	植被建设区域
集电线路区	撒播草籽	hm <sup>2</sup>	1.89	植被建设区域

表 3-8 项目实际完成植物措施量与设计工程量对比表

防治分区	防治措施	单位	方案 工程量	实际 完成量	增减 工程量	变化原因
风电机组及箱变区	撒播草籽	hm <sup>2</sup>	0.85	0.52	-0.33	风机数量减少
场内道路区	撒播草籽	hm <sup>2</sup>	4.18	1.60	-2.58	新建和部分扩建道路已复垦
集电线路区	撒播草籽	hm <sup>2</sup>	0.69	1.89	+1.20	塔基下方占地基本均为播撒草籽

与水土保持设计方案相比较，实际完成的工程量有一定变化。

由于水土保持防治责任范围有所减少，整体植物措施面积减少了 1.71hm<sup>2</sup>。根据现场情况，集电线路区植物措施面积增加 1.20hm<sup>2</sup>，有效的减少了水土流失。

### 3.5.3 临时措施

根据现场调查及施工资料，实际实施的水土保持临时措施主要包括彩条布苫盖 14600m<sup>2</sup>，土质排水沟 28000m。本工程实际完成的水土保持临时措施量详见表 3-9，实际完成临时措施量与方案对比见表 3-10。

表 3-9 实际完成的水土保持临时措施量统计表

防治分区	防治措施	单位	工程量	位置
风电机组及箱变区	彩条布苫盖	m <sup>2</sup>	5000	临时堆土区
场内道路区	土质排水沟	m	28000	改建道路一侧
集电线路区	彩条布苫盖	m <sup>2</sup>	9600	临时堆土区

表 3-10 项目实际完成临时措施量与设计工程量对比表

防治分区	防治措施	单位	方案 工程量	实际 完成量	增减 工程量	变化原因
风电机组 及箱变区	彩条布苫盖	m <sup>2</sup>	5000	5000	0	\
场内道路 区	土质排水沟	m	40000	28000	-12000	新建改建道路减少
集电线路 区	彩条布苫盖	m <sup>2</sup>	12000	9600	-2400	塔基数量减少
施工生产 生活区	彩条布苫盖	m <sup>2</sup>	600	\	-600	未使用施工生产生活区
	土质排水沟	m	390	\	-390	
	土质沉砂池	座	2	\	-2	

与水土保持设计方案相比较，实际完成的工程量有一定变化。

(1) 实际改建道路长度减少，临时排水沟相应减少 12000m。

(2) 集电线路区塔基数量减少，扰动面积减少，需要苫盖的表土数量减少，彩条布苫盖减少 2400m<sup>2</sup>。

(3) 实际施工中未使用施工生产生活区。

## 3.6 水土保持投资完成情况

### 3.6.1 方案批复投资情况

根据批复的水土保持方案，本项目水土保持总投资 319.07 万元（其中：主体已列 101.97 万元），其中工程措施 157.42 万元，植物措施 3.05 万元，临时工程 44.40 万元，独立费用 58.70 万元（其中：水土保持监理费 8 万元，水土保持监测费 17.64 万元），基本预备费 9.70 万元，水土保持补偿费 46.57 万元。

### 3.6.2 水土保持工程实际完成投资情况

本项目实际水土总保持 215.54 万元，其中工程措施 64.50 万元，植物措施 2.16 万元，临时措施 31.25 万元，独立费用 71.06 万元，水土保持补偿费 46.57 万元，具体投资见表 3-11。

表 3-11 水土保持工程实际完成投资表 (单位: 万元)

工程、费用名称	单位	数量	投资 (万元)
<b>工程措施</b>			<b>64.50</b>
表土剥离及回覆	万 m <sup>3</sup>	4.05	38.52
土地整治	hm <sup>2</sup>	21.90	25.98
<b>植物措施</b>			<b>2.16</b>
撒播草籽	hm <sup>2</sup>	4.01	2.16
<b>临时措施</b>			<b>31.25</b>
临时排水沟	m	28000	22.15
彩条布苫盖	m <sup>2</sup>	14600	9.10
<b>独立费用</b>			<b>71.06</b>
建设管理费			2.06
工程建设监理费			8.00
科研勘测设计费			6.00
水土保持方案编制费			15.00
水土保持监测费			20.00
水土保持设施竣工验收费			20.00
<b>基本预备费</b>			<b>0</b>
水土保持设施补偿费			46.57
<b>水土保持总投资</b>			<b>215.54</b>

### 3.6.3 水土保持投资变化情况及原因分析

方案设计水土保持投资与实际完成的投资对比情况见表 3-12。

表 3-12 方案设计与实际完成投资对比分析表 (单位: 万元)

序号	项目名称	方案设计投资	实际完成投资	投资增减情况
一	工程措施	157.42	64.5	-92.92
二	植物措施	3.05	2.16	-0.89
三	临时措施	44.40	31.25	-13.15
四	独立费用	58.7	71.06	12.36
五	基本预备费	9.70	0	-9.7
六	水土保持补偿费	46.57	46.57	0
<b>合计</b>		<b>319.84</b>	<b>215.54</b>	<b>-104.30</b>

协合亳州谯北风电场项目实际完成水土保持投资 215.54 万元, 比方案设计

减少了 104.30 万元，主要原因为：

（1）水土流失防治责任范围减少，水土保持措施量减少，水土保持投资相应减少。

（2）独立费用按已实际发生计列，增加了 12.36 万元。

（3）实际生产过程中基本预备费未使用

## 4 水土保持工程质量

### 4.1 质量管理体系

为保证工程质量，工程建设中建立建设单位负责质量把控、监理单位监控、施工单位保证、政府监督的工程质量保证体系，在工程建设过程中，始终坚持以选择一流的施工单位保质量，以高素质的监理队伍保质量，自觉接受各级水行政主管部门的检查和监督，发现问题及时整改，有效地促进了工程质量的全面提高，确保工程达到设计和规程规范要求。

#### 4.1.1 机构设置

协合亳州谯北风电场项目水土保持工程依据项目法人组织建设，项目管理机构如下：

在工程建设期间，本公司全面负责工程的建设管理工作，对工程建设的招投标、质量、进度和投资负责。

建设单位：亳州市协合太阳能发电有限公司

主体设计单位：聚合电力工程设计（北京）股份有限公司

水土保持方案编制单位：安徽省国昇设计有限责任公司

主体工程施工单位：安徽天兴建工集团有限公司等 13 家施工单位

主体工程监理单位：黑龙江润华电力工程项目管理有限公司

水土保持监测单位：安徽禾睿工程技术有限公司

亳州市协合太阳能发电有限公司对建设的全过程进行组织和控制，负责具体的工程控制和内外环境协调工作。设计单位成立设计组，实施双重领导，负责解决工程建设中有关设计方面的问题。本单位常驻工地实施全过程跟踪监督管理。

#### 4.1.2 建设单位质量保证体系和管理制度

为做好水土保持工作，建设单位将水土保持工程纳入主体工程统一管理，在水土保持工程实施过程中，同主体工程一致全面实行工程监理制和合同管理制度，项目建设优先选择了水土保持意识较强、工程施工技术水平高的施工队伍，同时本单位加强了对项目的管理，项目建设现场负责人在施工现场全面跟踪检查，督促施工单位按照要求做好水土保持工作。

### 4.1.3 监理单位质量保证体系和管理制度

监理单位制定了监理规划、监理细则，依据《施工质量监控制度》、《单位工程验收制度》对水土保持工程开展了事前控制、过程跟踪、事后检查等环节的质量监理工作，做到全过程、全方位监理。监理单位成立了水土保持工程监理部，监理部由6人组成，其中总监1名、监理工程师2名，监理员3名，水土保持监理工作由总监负责，现场跟踪由监理员、监理工程师执行。

### 4.1.4 施工单位质量保证体系和管理制度

施工单位从组织措施、管理措施、经济措施、技术措施等方面加强管理，细化操作工艺、规范细部做法，确保工程质量达到设计要求。施工单位根据行业质量标准要求，建立了质量保证体系，落实了质量责任制和质量保证措施。针对本工程特点，施工单位组建了协合亳州谯北风电场工程项目部，建立健全各项组织机构和管理体系，为工程安全质量管理提供了组织保障。形成自上而下、自管理层至作业层的质量管理组织体系，明确职责全面控制施工质量管理的每个环节。在施工过程中，施工单位与现场监理密切配合，服从业主、监理单位的监督、检查和指导。坚持对工程原材料、中间产品及成品质量进行抽样检查和测试，发现不合格产品及时处理。

## 4.2 各防治分区水土保持工程质量评定

### 4.2.1 项目划分及结果

根据水土保持监理报告以及《水土保持工程质量评定规程》（SL336-2006）并结合本项目实际的特点，将本工程完成的水土保持工程措施和植物措施划分为3个防治分区、2个单位工程，2个分部工程，单元工程数量25个。详细划分情况见下表4-1。

表 4-1 水土保持措施质量控制结果统计表

序号	单位工程	分部工程	单元工程	单元工程数量
1	土地整治工程	场地整治	施工场地整治	22
2	植被建设工程	点片状植被	植被建设	5
合计	2	2		27

### 4.2.2 各防治分区工程质量评价

根据建设单位提供的分部工程验收签证和相关的质量评定材料，水土保持单位工程、分部工程质量评定均为合格。水土保持工程质量评定结果见表 4-2。

表 4-2 水土保持工程质量评定统计表

单位工程	分部工程			单元工程			质量评定
	总数	合格项目	合格率 (%)	总数	合格项目	合格率 (%)	
土地整治工程	1	1	100	22	22	100	合格
植被建设工程	1	1	100	5	5	100	合格
合计	2	2	100	27	27	100	

注：土地整治工程和植被建设工程依据《水土保持工程质量评定规程》划分并评定。

### 4.3 弃渣场稳定性评估

本项目不涉及弃渣场。

### 4.4 总体质量评价

亳州市协合太阳能发电有限公司在本工程建设过程中，建立了较为完整的质量保证体系，相应的设计、监理、施工和质量监督单位都建立了相应的质量保证体系，使工程质量得到保证。

亳州市协合太阳能发电有限公司对工程实施的各项水土保持措施涉及的 2 个单位工程、2 个分部工程进行了查勘，结果表明：水土保持措施已按设计要求基本完成，质量总体合格。因此，亳州市协合太阳能发电有限公司认为：工程完成的水土保持措施质量检验和验收评定程序符合要求，工程质量合格，已起到防治水土流失的作用。

## 5 项目初期运行及水土保持效果

### 5.1 初期运行情况

协合亳州谯北风电场项目水土保持管理维护工作结合主体工程，由亳州市协合太阳能发电有限公司负责运营管理。

公司已经制定了运行维护管理制度，具备健全的组织机构和管理体系，运行管理制度完善，岗位责任明确，能够保证主体及水土保持设施的正常运行。从目前试运行情况看，各项水土保持设施运行正常，能够满足防治水土流失、保护生态环境的需要，水土保持生态效益初显成效。

### 5.2 水土保持效果

#### (1) 扰动土地整治率

根据现场监测结果分析，本工程扰动土地整治面积为 33.15hm<sup>2</sup>，包括工程措施面积 19.49hm<sup>2</sup>，植物措施面积 4.01hm<sup>2</sup>，建筑占压、硬化及水面面积 10.25hm<sup>2</sup>，扰动土地整治面积为 32.15hm<sup>2</sup>，扰动土地整治率为 97.0%，达到方案批复目标值 90%。工程各监测分区扰动土地整治率计算结果详见表 5-1。

表 5-1 扰动土地整治率计算表

防治分区	扰动面积 (hm <sup>2</sup> )	永久建筑物及硬化面积 (hm <sup>2</sup> )	水土流失治理达标面积 (hm <sup>2</sup> )			扰动土地整治面积 (hm <sup>2</sup> )	扰动土地整治率 (%)
			工程措施	植物措施	小计		
风电机组及箱变区	6.99	1.12	5.09	0.52	5.61	6.73	96.2
场内道路区	16.12	8.44	5.50	1.60	7.10	15.54	96.4
集电线路区	10.04	0.69	7.30	1.89	9.19	9.88	98.4
合计	33.15	10.25	17.89	4.01	21.90	32.15	97.0

#### (2) 水土流失总治理度

根据监测数据并现场复核，试运行期工程建设造成的水土流失面积共计 22.90hm<sup>2</sup>，工程采取工程和植物相结合的措施对水土流失区域进行了治理，至试运行期末水土流失防治达标面积共计 21.90hm<sup>2</sup>，测算水土流失总治理度为 95.6%，达到了批复水土保持方案的防治目标值 82%。水土流失总治理度计算见表 5-2。

表 5-2 水土流失总治理度计算表

防治分区	扰动面积 (hm <sup>2</sup> )	永久建筑物及硬化面积 (hm <sup>2</sup> )	水土流失面积 (hm <sup>2</sup> )	水土流失治理达标面积 (hm <sup>2</sup> )			水土流失总治理度 (%)
				工程措施	植物措施	小计	
风电机组及箱变区	6.99	1.12	5.87	5.09	0.52	5.61	95.6
场内道路区	16.12	8.44	7.68	5.50	1.60	7.10	92.4
集电线路区	10.04	0.69	9.35	7.30	1.89	9.19	98.3
合计	33.15	10.25	22.90	17.89	4.01	21.90	95.6

### (3) 拦渣率

本工程实际挖方量 14.02 万 m<sup>3</sup>, 其中表土剥离 3.96 万 m<sup>3</sup>, 实际填方量 14.02 万 m<sup>3</sup>, 其中表土回覆 3.96 万 m<sup>3</sup>, 风电机组及箱变区和场内道路区内部调运 1.93 万 m<sup>3</sup>。施工期项目区临时堆土共 6.37 万 m<sup>3</sup>, 采取临时拦挡和排水措施防护的数量为 6.12 万 m<sup>3</sup>, 本工程拦渣率为 96.1%, 施工期间未造成水土流失事故, 达到了批复水土保持方案的目标值 92%。

### (4) 土壤流失控制比

根据现场监测结果, 本项目试运行期项目区平均土壤侵蚀模数为 179t/(km<sup>2</sup>·a), 低于容许土壤流失量 200t/(km<sup>2</sup>·a), 土壤流失控制比达到 1.1, 达到了方案批复目标值。随着工程措施的完善和植物措施效益的进一步发挥, 工程项目土壤侵蚀模数还将会进一步下降。

### (5) 林草植被恢复率

林草植被恢复率为项目建设区内林草类植被面积占可恢复林草植被面积的百分比; 至试运行期, 本工程已经实施植物措施面积 4.01hm<sup>2</sup>, 占可恢复林草植被面积 4.28hm<sup>2</sup> 的 93.7%, 高于方案批复的目标值 92%。林草植被恢复率计算成果见表 5-3。

表 5-3 林草植被恢复率计算表

防治分区	可恢复面积 (hm <sup>2</sup> )	植物措施面积 (hm <sup>2</sup> )	林草植被恢复率 (%)
风电机组及箱变区	0.67	0.52	77.6
场内道路区	1.71	1.60	93.6
集电线路区	1.90	1.89	99.5
合计	4.28	4.01	93.7

### (6) 林草覆盖率

林草覆盖率是项目水土流失范围内林草类植被面积占总面积的百分比。项目总面积 33.15hm<sup>2</sup>，复垦面积 17.89hm<sup>2</sup>，扣除复垦面积后剩余 15.26hm<sup>2</sup>，林草植被面积 4.01hm<sup>2</sup>，林草覆盖率为 26.3%，高于方案批复的目标值 10%。林草覆盖率计算成果见表 5-4。

表 5-4 林草覆盖率计算表

防治分区	总面积 (hm <sup>2</sup> )	复垦面积 (hm <sup>2</sup> )	林草类植被面积 (hm <sup>2</sup> )	林草覆盖率 (%)
风电机组及箱变区	6.99	5.09	0.52	24.4
场内道路区	16.12	5.50	1.60	15.1
集电线路区	10.04	7.30	1.89	69.0
合计	33.15	17.89	4.01	26.3

## 5.3 公众满意度调查

为全面了解工程施工期间和运行初期的水土保持措施防治效果、水土流失状况以及所产生的危害等，结合现场查勘，针对工程建设的弃土弃渣管理、植被建设、土地恢复及对经济和水土流失等方面，向当地群众进行了细致认真的了解，共发放公众调查表 10 份，收回 10 份，反馈率为 100%。

从调查结果可以看出，在反馈意见的 10 名被调查者中，大部分人了解本工程，认为工程建设对当地经济有积极的促进作用，水土保持措施实施情况良好，项目区林草植被恢复情况较好，项目无弃土弃渣，不会对当地的水土流失造成较大的影响。通过满意度调查，可以看出，亳州市协合太阳能发电有限公司在项目建设实施过程中，较好地注重了水土保持工作的组织与落实，未发生水土流失事故

## 6 水土保持管理

### 6.1 组织领导

协合亳州谯北风电场项目建设单位为亳州市协合太阳能发电有限公司。在工程建设期间，建设单位及现场监管机构严格执行基本建设程序，按照国家有关规定，通过公开招标选择设计、监理、施工、设备供应单位；通过合同（协议）、授权或各种工程建设管理办法明确各参建方的职责、工作程序及工作关系，加强内控制度，细化实施方案，明确节点目标，定期合理调度，严格资金管理，有效地控制了工程质量、安全、进度和工程投资。

### 6.2 规章制度

为规范质量管理，保证工程质量，亳州市协合太阳能发电有限公司制定了一系列有关规章制度，并在工程实践中不断完善，推动和规范工程水土保持建设。为加强工程施工安全，制定了《安全生产管理规定》。

### 6.3 建设管理

为了做好水土保持工程的质量、进度、投资控制，建设单位将涉及水土保持措施的施工材料采购及供应、施工单位招标程序纳入了主体工程管理中，工程项目设计单位、工程监理单位、工程施工单位采取招标选择，实行了“谁施工谁负责质量，谁操作谁保证质量”为原则的质量保证体系。通过投标承担水土保持工程施工的单位都是具有相应的施工资质，具备一定技术、人才、经济实力的大中型企业，自身的质量保证体系较完善。工程监理单位也是具有相当工程建设经验和业绩，能独立承担监理业务的专业机构。

按照《安全生产监督规定》建立健全安全施工保证体系和安全监督体系，制定了《安全生产管理办法》，协调、解决本单位以及与相邻单位在施工中出现的各类安全文明施工问题。在此基础上注重措施成果的检查验收工作，将价款支付同竣工验收结合起来，保障了工程质量和植树林草的成活率和保存率。

### 6.4 水土保持监测

2019年12月，受亳州市协合太阳能发电有限公司委托，安徽禾睿工程技术有限公司承担协合亳州谯北风电场项目水土保持监测任务，监测工作主要通过查阅项目前期施工过程中的影像资料、施工、监理资料、遥感解译等方法对

本项目的植被情况和扰动地表情况进行监测，对本项目的水土流失情况进行补充分析，补充本项目的水土保持监测资料。

监测单位按照方案报告中水土保持监测的目的和任务要求，从监测进场开始，及时组织专业技术人员对项目各水土流失防治责任分区原地貌水土流失及水土保持现状进行了收集资料和实地勘察。过程中采取了遥感监测、实地调查、地面观测和场地巡查相结合等监测方法，对各区域水土流失、水土保持防治措施及防治效益进行全面监测和调查。于2021年9月编制完成《协合亳州淮北风电场项目水土保持监测总结报告》，监测报告作为本工程的水土保持工程建设管理与水土保持设施验收的重要依据。

监测单位接受委托水土保持监测后，结合工程实际情况，对扰动面积、扰动区水土流失及植被恢复进行监测，采取遥感影像监测的方法，对工程建设期间的水土流失进行了监测。收集了自2019年11月至2021年8月有关水土流失的扰动面积、降水、土石方开挖与回填、水保措施及施工和监理等资料。监测单位运用多种手段和方法，对工程施工期和运行初期的水土流失影响因子、水土流失范围、水土流失状况、水土流失防治措施体系及其效果进行了动态监测。通过监测，反映运行初期的水土流失情况及各项水土保持措施的防治效果，监测方法符合《水土保持监测技术规程》（SL277—2002）和水土保持方案的要求。

根据水土保持方案报告书监测点布设要求，结合工程实际建设情况，通过卫星影像比对和查询施工、监理资料，共布置了3个调查点，分别为风电机组及箱变区、集电线路区和场内道路区。

依据监测调查结果：

（一）项目占地面积为33.15hm<sup>2</sup>，其中永久占地1.81hm<sup>2</sup>，临时占地31.34hm<sup>2</sup>，项目总挖方14.02万m<sup>3</sup>（含表土3.96万m<sup>3</sup>），填方14.02万m<sup>3</sup>（含表土3.96万m<sup>3</sup>），无永久弃方。

（二）本项目监测土壤流失量346.30t，建设期平均土壤侵蚀模数765t/km<sup>2</sup>.a，试运行期平均土壤侵蚀模数179t/（km<sup>2</sup>.a）。

（三）实际完成的水土保持工作量：

工程措施：包括表土剥离与回覆4.05万m<sup>3</sup>，土地整治21.90hm<sup>2</sup>。

植物措施：撒播草籽 4.01hm<sup>2</sup>。

临时措施：彩条布苫盖 14600m<sup>2</sup>，土质排水沟 28000m。

（四）监测期末，经对相关资料整理分析，防治责任范围内扰动土地整治率 97%，水土流失总治理度 96.5%，土壤流失控制比 1.1，拦渣率 96.1%，林草植被恢复率 93.7%，林草覆盖率 26.3%，达到建设类项目水土流失防治三级标准和批复的水土保持方案设计要求。

## 6.5 水土保持监理

本工程水土保持工程与主体工程同时实施，基建期水土保持工程监理纳入主体工程中，是主体工程监理内容的一部分。工程监理单位为黑龙江润华电力工程项目管理有限公司。

监理准备工作：① 监理人员详细分工，明确岗位职责，建立健全各项规章制度，并组织监理人员熟悉图纸，学习技术规范，进行工地现场检查，熟悉施工环境；② 认真审查施工单位提交的施工组织设计、开工申请单、开工报告、材料进场检测等资料，为工程顺利施工奠定了良好基础。

基建期施工过程中，工程驻地监理组将水土保持工程施工监理一并纳入到主体工程监理范围内，配备了专门的监理人员及设备。在施工过程中严格实行质量“三检制”，切实把质检工作落实到实处。监理单位对原材料、施工工艺、工程质量、自检资料、工期等实行全方位有效监控。在质量控制方面，主要做到了以下几点：① 严把原材料检验关，对抽检不合格材料禁止进场；② 严格按照规定进行工程验收，对验收不合格的工程及时责令返工处理；③ 对关键工序实行旁站监理，及时纠正施工中出现的质量问题；④ 定期组织召开工地会议，进行阶段性总结，与施工单位共同探讨质量、进度等问题，确保工程进展顺利。

主体监理工作已经结束，工程资料按有关规定已整理、归档。

## 6.6 水行政主管部门监督检查意见落实情况

本项目未进行监督检查。

## 6.7 水土保持补偿费缴纳情况

根据本项目水土保持方案批复文件，本项目需缴纳水土保持设施补偿费 46.57 万元；根据安徽省水利厅关于本项目的水土保持缴款单可知，本项目水土

保持补偿费已按水土保持方案批复如数缴纳。具体见下图 6-1。

中华人民共和国 税 收 完 税 证 明					
纳税人识别号		91341600MA2MU97B3P		填发日期: 2021年 4月 23日	
原凭证号		33416621040009344		No. 334165210400021339	
税 种		水土保持补偿费收入		税务机关: 国家税务总局亳州市税务局第二税务分局征收	
品目名称		水土保持补偿费收入		纳税人名称: 亳州市协合太阳能发电有限公司	
税款所属时期		2021-04-23 至 2021-04-23		入(退)库日期: 2021-04-23	
实缴(退)金额		465,700.00		收 据 联 交 纳 税 人 作 完 税 证 明	
金额合计		(大写) 人民币肆拾陆万伍仟柒佰元整		¥465,700.00	
税务机关 (盖章)		填票人 董丽		备注: 正常申报一般申报正税自行申报亳州市立德镇乔楼村省级以上审批项目主管税务所(科、分局); 国家税务总局亳州市进城区税务局大杨税务分局省第069号; 亳州市进城区协合亳州淮北风电场项目	

妥善保管

图 6-1 本项目水土保持补偿费缴纳支付凭证照片

## 6.8 水土保持设施管理维护

水土保持管理维护工作结合主体工程, 由亳州市协合太阳能发电有限公司负责运营管理。

公司已经制定了运行维护管理制度, 具备健全的组织机构和管理体系, 运行管理制度完善, 岗位责任明确, 能够保证主体及水土保持设施的正常运行。从目前试运行情况看, 各项水土保持设施运行正常, 能够满足防治水土流失、保护生态环境的需要, 水土保持生态效益初显成效。

## 7 综合结论

### 7.1 结论

1、建设单位依法编制了水保持方案，开展了水土保持监理、水土保持监测工作，如数缴纳了水土保持补偿费，水土保持法定程序基本履行完整。

2、建设单位按照批复的水土保持方案落实了水土保持措施，完成水土流失治理面积 21.90hm<sup>2</sup>，水土保持措施质量合格，水土保持设施运行基本正常，各项防治指标均达到了方案批复的要求。

3、水土保持措施体系、等级和标准已按照批复的水土保持方案落实，水土流失的防治任务达到了批复的水土保持方案要求，水土保持分部工程、单位工程已通过验收。

4、工程运行期间，水土保持设施由亳州市协合太阳能发电有限公司负责管理维护。

综上所述，本项目水土保持设施具备验收条件。

### 7.2 遗留问题安排

(1) 针对项目区部分区域植被覆盖度不高的情况，应加强抚育管理促进植被成活及生长，发现枯死植被及时补种补植；

(2) 建议建设单位派专人对各项水土保持设施进行定期、不定期巡查，进一步加强工程设施的管理和维护，加强施植物措施的抚育、管理和养护，保障各项措施正常运行和长效、稳定地发挥水土保持效益。

## 8 附件及附图

### 8.1 附件

- (1) 项目建设及水土保持大事记;
- (2) 项目核准文件;
- (3) 水土保持方案批复文件;
- (4) 水土保持补偿费缴纳支付凭证;
- (5) 公众满意度调查表;
- (6) 分部工程和单位工程验收签证资料;

### 8.2 附图

- (1) 项目总平面布置图;
- (2) 水土流失防治责任范围及水土保持措施布设竣工验收图;
- (3) 项目建设前、后遥感影像图。