国合河南社旗下洼乡风电场一期 **48MW** 工程

水土保持监测总结报告

建设单位：社旗国合风力发电有限公司

编制单位：南阳市水土保持技术开发中心

二零一八年十二月

生产建设项目水土保持监测单位水平评价证书

（正 本）

单位名称：南阳市水土保持技术开发中心

证书等级：乙级

证书编号：水保监测 乙 字 第328 号

有 效 期：自 2015 年 04 月 01 日 至 2019 年 03 月31 日

发证机构：

2015年04月01日

南阳市水土保持技术开发中心

邮箱：465264879@qq.com

联系人：王　娇

电话：15938879145

地址：南阳市滨河西路 216 号锦江公寓

国合河南社旗下洼乡风电场一期 48MW 工程
水土保持监测总结报告责任页

编制单位：南阳市水土保持技术开发中心

批准：段海付（总经理）段海付

核定：王　娇（工程师）王娇

审查：别江平（工程师）别江平

校核：申汶平（工程师）申汶平

项目负责人：王　娇（工程师）王娇

编写：王　欣（工程师）（1-4 章）王欣

李　庆（工程师）（5-7 章）李庆

刘迪一（助　工）（附件附图）刘迪一

目 录

1 建设项目及水土保持工作概况.....1

1.1 建设项目概况.....1

1.2 水土流失防治工作情况.....2

1.3 监测工作实施情况.....3

2 监测内容与方法.....7

2.1 扰动土地情况.....7

2.2 取料、弃渣量.....7

2.3 水土保持措施.....8

2.4 水土流失情况.....8

3 重点部位水土流失动态监测.....10

3.1 防治责任范围监测.....10

3.2 弃渣监测结果.....14

3.3 土石方流向情况监测结果.....15

3.4 其他重点部位监测结果.....15

4 水土流失防治措施监测结果.....19

4.1 工程措施监测结果.....19

4.2 植物措施监测结果.....22

4.3 临时防护措施监测结果.....26

4.4 水土保持措施防治效果.....27

5 土壤流失情况监测.....31
5.1 水土流失面积.....31
5.2 土壤流失量.....31
5.3 土壤流失量动态监测结果.....32
5.4 水土流失危害.....36
6 水土流失防治效果监测结果.....37
6.1 扰动土地整治率.....37
6.2 水土流失总治理度.....37
6.3 土壤流失控制比.....37
6.4 拦渣率.....38
6.5 林草植被恢复率和林草覆盖度.....38
7 监测结论及建议.....40
7.1 水土流失动态变化.....40
7.2 水土保持措施评价.....40
7.3 存在问题及建议.....41
7.4 综合结论.....41

一、附件：

1、河南省发展和改革委员会《关于国合河南社旗下洼乡风电场一期工程项目核准》的批复（豫发改能源【2013】462 号）；

2、河南省人民政府《关于国合河南社旗下洼镇风电场一期 48MW 工程建设用地》的批复（豫政土【2016】526 号）；

3、河南省水利厅关于《国合河南社旗下洼乡风电场一期 48MW 工程水土保持方案》的批复（豫水行许字【2012】92 号）；

4、河南省水利厅关于《国合河南社旗下洼乡风电场一期 48MW 工程水土保持方案变更报告书》的批复（豫水保函【2015】7 号）；

5、水土保持补偿费征收发票；

6、南阳市国土资源局关于《国合河南社旗下洼乡风电场一期 48MW 工程建设场地是否压覆重要矿产资源》的审查意见（宛国土资函【2012】185 号）；

7、监测点各阶段照片。

二、附图

01 项目区地理位置图；

02 南阳市水土保持重点防治区及易发区划分图；

03 项目区水系图；

04 工程总平面布置及措施布设图；

05 水土流失防治责任范围图；

06 监测分区及监测点位布设图；

07 升压站区建设前遥感影像图；

08 升压站区建设后遥感影像图；

09 风机场区建设前遥感影像图（以 1#-6#风机为例）；

10 风机场区建设后遥感影像图（以 1#-6#风机为例）。

国合河南社旗下洼乡风电场一期48MW工程水土保持监测特性表

<table>
<tr><td colspan="5">主体工程主要技术指标</td></tr>
<tr><td>项目名称</td><td colspan="4">国合河南社旗下洼乡风电场一期48MW工程</td></tr>
<tr><td rowspan="6">建设规模</td><td rowspan="6">24台装机总容量48MW风力发电机组，配套13.76km施工检修道路、10.07km集电线路和60台基塔</td><td>建设单位、联系人</td><td colspan="2">社旗国合风力发电有限公司（温夏伟15077851913）</td></tr>
<tr><td>建设地点</td><td colspan="2">南阳市社旗县东北约20km处、下洼乡境内</td></tr>
<tr><td>工程规模</td><td colspan="2">48MW</td></tr>
<tr><td>所属流域</td><td colspan="2">长江流域</td></tr>
<tr><td>工程总投资</td><td colspan="2">3.80亿元</td></tr>
<tr><td>工程总工期</td><td colspan="2">2013年12月29日~2017年12月10日</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td colspan="6">建设项目水土保持工程主要技术指标</td></tr>
<tr><td colspan="2">监测单位</td><td colspan="2">南阳市水土保持技术开发中心</td><td>联系人及电话</td><td>王娇　0377-61535958</td></tr>
<tr><td colspan="2">自然地理类型</td><td colspan="2">低山丘陵区</td><td>防治标准</td><td>建设类二级标准</td></tr>
<tr><td rowspan="4">监测内容</td><td>监测指标</td><td>监测方法（设施）</td><td>监测指标</td><td>监测方法（设施）</td></tr>
<tr><td>1.水土流失状况监测</td><td>轻度水力侵蚀</td><td>2.防治责任范围监测</td><td>防治责任范围：16.40hm^2</td></tr>
<tr><td>3.水土保持措施情况监测</td><td>水土保持措施布置完善、保持完好</td><td>4.防治措施效果监测</td><td>有效减少水土流失量，避免水土流失危害的发生</td></tr>
<tr><td>5.水土流失危害监测</td><td>对自然植被造成长期不良影响、降低原地层的稳定性，对公路安全运营造成威胁。</td><td>水土流失背景值</td><td>500t/km^2·a</td></tr>
<tr><td colspan="2">方案设计防治责任范围</td><td colspan="2">36.62hm^2</td><td>土壤容许流失量</td><td>500t/km^2·a</td></tr>
<tr><td colspan="2">水土保持投资</td><td colspan="2">414.86万元</td><td>水土流失目标值</td><td>500t/km^2·a</td></tr>
<tr><td colspan="2">防治措施</td><td colspan="4">①风机场区
工程措施：剥离表土8000m^3，绿化覆土9494.37m^3，场地平整48212.26m^2，浆砌石排水沟410m^3，浆砌石护坡884m^3，干砌石挡墙1200m^3；植物措施：栽植狗牙根草坪4.11hm^2，撒播植草41993.56m^2，栽植小叶女贞球（高65cm，冠60cm）3750株，栽植爬山虎15000株；临时措施：布设编织袋装土临时拦挡1344m，临时土排水沟1344m，土工布临时覆盖1440m^2。
②升压站区
工程措施：剥离表土1140m^3，绿化覆土1509m^3；站内道路两侧布设浆砌片石排水沟356.4m，透水砖1000m^2；植物措施：栽植雪松60棵，丹桂2棵，小叶女贞球70株，北海道黄杨球55株，造型月季21株；种草0.10hm^2；临时措施：布设编织袋装土临时拦挡160m，临时土排水沟160m，土工布临时覆盖3800m^2。
③道路及集电线路区
工程措施：剥离表土18641.88m^3，绿化覆土17148.51m^3，施工道路外侧土排水沟7000m^3。浆砌石排水沟6100m^3，浆砌石挡墙75m^3；植物措施：撒播草籽6882m^2，小叶女贞球5506株；临时措施：布设土工布临时覆盖2784m^2，牵张场地周围土排水沟620m。
④施工生产生活区
工程措施：剥离表土1000m^3，绿化覆土及复耕2000m^2；植物措施：栽植雪松30棵，种植小叶女贞球85棵，种草0.20hm^2；临时措施：布设编织袋装土临时拦挡100m，临时土排水沟100m，土工布临时覆盖600m^2。</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td rowspan="9">监测结论</td><td rowspan="7">防治效果</td><td>分类指标</td><td>目标值（%）</td><td>达到值（%）</td><td colspan="4">实际监测数量</td></tr>
<tr><td>扰动土地整治率</td><td>95</td><td>96.8</td><td>防治措施面积 16.40hm²</td><td>永久建筑物及硬化面积 7.64hm²</td><td colspan="2">扰动土地总面积 16.40hm²</td></tr>
<tr><td>水土流失总治理度</td><td>87</td><td>93.9</td><td>防治责任范围面积</td><td>16.40hm²</td><td>水土流失总面积</td><td>8.76hm²</td></tr>
<tr><td>土壤流失控制比</td><td>1.0</td><td>1.1</td><td>工程措施面积</td><td>1.24hm²</td><td>容许土壤流失量</td><td>500t/km²·a</td></tr>
<tr><td>拦渣率</td><td>95</td><td>98.4</td><td>植物措施面积</td><td>6.99hm²</td><td>监测土壤流失情况</td><td>500t/km²·a</td></tr>
<tr><td>林草植被恢复率</td><td>97</td><td>97.6</td><td>可恢复林草植被面积</td><td>7.16hm²</td><td>林草类植被面积</td><td>6.99hm²</td></tr>
<tr><td>林草覆盖率</td><td>22</td><td>28.9</td><td>实际拦挡弃渣量</td><td>/</td><td>总弃渣量</td><td>/</td></tr>
<tr><td colspan="2">水土保持治理达标评价</td><td colspan="6">对照水保方案，工程扰动土地整治率、水土流失总治理度、拦渣率、土壤流失控制比、林草植被恢复率均达到方案既定的目标值。</td></tr>
<tr><td colspan="2">总体结论</td><td colspan="6">本项目的水土保持措施体系比较完善，施工过程中能严格执行，防治效果明显。</td></tr>
<tr><td colspan="3">主要建议</td><td colspan="6">1、加强和完善水土保持工程相关资料的归档、管理。
2、在项目运行过程中，建设单位保证各项水土保持措施长期稳定的发挥效益，当地水行政主管部门，做好水土保持工程的管理和监督工作。
3、路基边坡部分裸露地表补播适宜的草种，以增加地面覆盖，控制水土流失。</td></tr>
</table>

前 言

风能是一种清洁、可再生的新能源，风力发电是一种不消耗矿物质能源、不污染环境、建设周期短、建设规模灵活、具有良好社会效益、环境效益和经济效益的能源建设项目，风力发电符合国家能源产业政策要求。

国合河南社旗下洼乡风电场一期48MW工程位于河南社旗县城东约20km处。场址西面约10km处为239省道，西南面约10km处为333省道，北面约10km处为331省道，交通较为便利。本期风电场总装机容量为48MW，风机机组数量为24台，单机容量为2000KW，风电场范围为16.74km^2。本期工程建成后年上网电量为98.93GWh，单机平均上网电量为4.12GWh，年等效利用小时为2061小时。

本期工程配套升压站一座，位于马义沟村南200m一低洼山坡上，占地面积0.95hm^2；配套施工检修道路13.76km，沿风机组及集电线路布设，临时占地13.25hm^2；35KV集电线路共2回，长10.07km，采用双回路与单回路相结合，同塔双回路长4.75km，单回路长5.32km；，单回路铁塔32基，双回路铁塔28基，占地0.27hm^2；2个牵力场，3个张力场，牵张场地共占地0.42hm^2；升压站东侧相邻布设施工生产生活区1处，占地0.25hm^2。

2012年4月,受社旗国合风力发电有限公司委托,新疆风能有限责任公司编制了《国合河南社旗下洼乡风电场一期48MW工程可行性研究报告》。

2012年5月，社旗国合风力发电有限公司委托河南省中陆工程技术有限公司编制《国合河南社旗下洼乡风电场一期48MW工程水土保持方案报告书》，2012年5月31日，河南省水利厅组织专家对报告书进行了技术评审。

2012年7月25日，河南省水利厅以豫水行许字【2012】92号文对国合河南社旗下洼乡风电场一期48MW工程水土保持方案进行了审批。

2013年9月，河北省电力勘测设计院完成了《国合河南社旗下洼乡风电场一期48MW工程初步设计》。工程在初步设计阶段发生重大变更，在保持本期总装机容量48MW不变的前提下，将单机容量由1500KW提升至2000KW，风机数量、线路及道路等建设内容变更，升压站及施工临建场地位置发生移动，工程总占地、土石方量、防治措施布局及投资均相应发生改变。

2014年1月14日，社旗国合风力发电有限公司组织河北省电力设计院、长江三峡技术经济发展有限公司、河南恒润电力工程有限公司进行了主体工程施工图会审。

2014 年 10 月 05 日，建设单位委托郑州鑫淼生态水利景观工程有限公司进行本工程水土保持方案变更报告书的编制工作。2014 年 10 月底编制完成了《国合河南社旗下洼乡风电场一期 48MW 工程水土保持方案变更报告书》。河南省水利厅于 2015 年 2 月 4 日，以《关于<国合河南社旗下洼乡风电场一期 48KW 工程水土保持方案变更报告书>批复的函》（豫水保函[2015]7 号）对变更报告书进行了批复。

2018 年 3 月，建设单位委托南阳市水利建筑勘测设计院编制完成了《河南社旗下洼乡风电场一期（48MW）工程水保工程设计方案》。

2014 年 7 月底，建设单位委托南阳市水土保持技术开发中心对本工程进行水土保持专项监测。根据委托要求，监测工作于 2014 年 8 月开始组建项目监测小组，项目组成员为总监测工程师 1 名、监测工程师 1 名及监测员 2 名，共 4 人组成。

2014 年 8 月 5 日，完成各项基础监测设施建设并开始进行观测。监测单位定期组织监测人员深入现场，实地查勘、收集相关数据，并编写完成监测实施方案、监测季报及年度报告。2018 年 12 月完成观测资料的最终整编分析，结合建设单位提供的相关资料，撰写完成《国合河南社旗下洼乡风电场一期 48MW 工程水土保持监测总结报告》，申请项目验收。

项目建设单位为社旗国合风力发电有限公司；主体工程设计单位为河北省电力勘测设计研究院；施工单位包括中国水利水电第四工程局有限公司（风机建设）、中国葛洲坝集团电力有限责任公司（道路、风机建设）、河南恒润电力工程有限公司（升压站及集电线路建设）；南阳市御龙建筑水利水电工程有限公司（水土保持措施施工单位）；主要设备供货厂家为国电联合动力技术有限公司、中国葛洲坝集团机电有限责任公司；主体工程监理单位为长江三峡技术经济发展有限公司；水土保持监理单位为长江三峡技术经济发展有限公司三峡分公司风电监理项目部。

该工程于 2013 年 12 月 29 日开工，即进入施工准备期。2017 年 12 月 10 日，所有风机全部并网发电。水土保持工程于 2019 年 2 月 15 日完成。项目组在本项目监测过程中，采用调查监测和具体量算相结合的方法，在工程建设单位和施工单位的配合下，以各监测区为单位，对每个监测区内的水土保持防治工程进行调查和具体量算。

根据监测结果表明：本项目风机场区注重水土保持工程措施、植物措施和临时措施的实施，防治责任范围内的人为水土流失得到有效控制。集电线路区和施工生产生活区的水土保持工程措施和植物措施防护到位，水土流失较轻微，总体防护效果良好。

1 建设项目及水土保持工作概况

1.1 建设项目概况

1.1.1 项目基本情况

（1）项目名称：国合河南社旗下洼乡风电场一期 48MW 工程；

（2）建设单位：社旗国合风力发电有限公司；

（3）建设性质：新建；

（4）项目位置：南阳市社旗县东北约 20km 处、下洼乡境内；

（5）工程任务、等级与规模：国合河南社旗下洼乡风电场一期 48MW 工程规划装机容量 48MW，共安装 24 台轮毂高 80m、单机容量 2000kw 的 UP2000-105 风力发电机组及每台单机配套 35/0.69kV 箱式变压器。本期工程配套升压站一座，位于马义沟村南 200m 一低洼山坡上，占地面积 0.95hm^2；配套施工检修道路 13.76km，沿风机组及集电线路布设，临时占地 13.25hm^2；35KV 集电线路共 2 回，长 10.07km，采用双回路与单回路相结合，同塔双回路长 4.75km，单回路长 5.32km；，单回路铁塔 32 基，双回路铁塔 28 基，占地 0.27hm^2；2 个牵力场，3 个张力场，牵张场地共占地 0.42hm^2；升压站东侧相邻布设施工生产生活区 1 处，占地 0.25hm^2。道路设计等级参照四级公路标准，设计速度为 15km/h，路基宽为 6.0m，路面宽为 5.0m，平曲线最小半径为 60m。

（6）本项目由风机场区、升压站、道路及集电线路区和施工生产生活区共四部分组成。

（7）本项目实际占地 16.40hm^2（永久占地 1.56hm^2，临时占地 14.84hm^2）。其中：风机场区 4.71hm^2、升压站区 0.95hm^2、道路及集电线路区 10.49hm^2、施工生产生活区 0.25hm^2。

（8）工程全段施工期总挖方量 10.11 万 m^3，总填方量 10.11 万 m^3，无弃方。

1.1.2 项目区概况

项目区地貌单元以低山、丘陵地貌，由一系列山脊和沟谷组成，地面高程 141.2~213.0m 之间。山脊走向为 NNW、NW 向，地形平缓~较平缓，坡度约 10~20°；山脊自中部向四周降低延伸，山坡坡度 20~50°；工程区发育冲沟较多，冲沟发育方向垂直于山体延伸方向，沟谷切割深度较深，沟谷内为凌乱碎石和少量灌木。风电机组分布于山顶及山脊处，地形较平坦。项目区土壤以黄棕壤、砂礓黑土为

主，植被类型属北温带落叶阔叶林，林草覆盖率为 18.6%。

根据《河南省水系图》中对水系流域的划分，项目路线所经过区域河流属于长江流域唐白河水系。项目区属暖温带季风气候，年平均气温 15.2℃，降水量 910.11mm，蒸发量 1530.90mm，10 年一遇 24h 最大降水量 226.10mm。年平均风速为 3.0m/s。年日照数 2116h 以上。

项目区位于南方红壤区（南方低山丘陵区）--大别山--桐柏山低山丘陵区--南阳盆地及大洪山丘陵保土农田防护区，根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL 190-2007）及《开发建设项目水土流失防治标准》（GB 50434--2008）的规定，容许土壤流失量为 500t/km^2·a。属轻度侵蚀区，位于省级水土流失重点治理区范围内。

1.2 水土流失防治工作情况

建设单位要求施工单位做到施工期应严格控制和管理车辆机械的运行范围，防止扩大对地表的扰动；施工前先剥离表土，并集中堆放，用于后期绿化覆土；临时堆土严禁乱堆、乱放，并采取拦挡、苫盖等措施；对泄洪防洪设施进行经常性检查维护，保证其泄洪排水畅通；对建成的水土保持工程定期维护。

建设单位高度重视工程建设过程中水土保持工作，及时、准确、全面的了解了项目水土保持生态建设情况、水土流失动态及其发展趋势，多次现场检查、督办和指导水土保持工作，贯彻执行预防为主，全面规划，综合防治，因地制宜，加强管理，注重效益的方针，落实水土保持工程“三同时”制度，开发建设项目中的水土保持设施做到了与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用，有效推动了工程建设中的水土保持工作。

2012 年 4 月，受社旗国合风力发电有限公司委托，新疆风能有限责任公司编制了《国合河南社旗下洼乡风电场一期 48MW 工程可行性研究报告》；2012 年 7 月，受建设单位委托，河南省中陆工程技术有限公司编制完成了《国合河南社旗下洼乡风电场一期 48MW 工程水土保持方案报告书》（以下简称“原方案”），河南省水利厅以“豫水行许字【2012】92 号”对原方案进行了批复。

2013 年 9 月，河北省电力勘测设计院完成了《国合河南社旗下洼乡风电场一期 48MW 工程初步设计》。工程在初步设计阶段发生重大变更，在保持本期总装机容量 48MW 不变的前提下，将单机容量由 1500KW 提升至 2000KW，风

机数量、线路及道路等建设内容变更，升压站及施工临建场地位置发生移动，工程总占地、土石方量、防治措施布局及投资均相应发生改变，按照《中华人民共和国水土保持法》等法律法规规定，需进行水土保持方案变更报告书的编制。

2014 年 10 月，受社旗国合风力发电有限公司委托，郑州鑫淼生态水利景观工程有限公司编制完成了《国合河南社旗下洼乡风电场一期 48MW 工程水土保持方案变更报告书》。

2018 年 3 月，受社旗国合风力发电有限公司委托，南阳市水利建筑勘测设计院编制完成了《河南社旗下洼乡风电场一期(48MW)工程水保工程设计方案》。

1.3 监测工作实施情况

2014 年 7 月底，建设单位委托南阳市水土保持技术开发中心对本工程进行水土保持专项监测。根据委托要求，监测工作于 2014 年 8 月开始组建项目监测小组，项目组成员为总监测工程师 1 名、监测工程师 1 名及监测员 2 名，共 4 人组成。

2014 年 8 月 5 日，完成各项基础监测设施建设并开始进行观测。监测单位定期组织监测人员深入现场，实地查勘、收集相关数据，并编写完成监测实施方案、监测季报及年度报告。2018 年 12 月完成观测资料的最终整编分析，结合建设单位提供的相关资料，撰写完成《国合河南社旗下洼乡风电场一期 48MW 工程水土保持监测总结报告》，申请项目验收。

1.3.1 监测实施方案执行情况

2014 年 7 月底，监测单位编制完成《国合河南社旗下洼乡风电场一期 48MW 工程水土保持监测实施方案》。

2014 年 8 月 5 日，监测小组第 1 次赴国合河南社旗下洼乡风电场一期 48MW 工程项目所在地进行系统地水土保持监测工作。与工程指挥部领导和管理人员进行座谈。指挥部领导向监测组系统地介绍了工程前期准备和目前工程进展情况，监测小组向指挥部领导汇报了工程水土保持监测实施计划和工作安排。8 月 5 日监测组即开展项目工程水土保持实地监测工作。

2014 年至 2018 年 12 月，监测单位定期深入现场，结合监测实施方案设计内容及要求，对水土保持措施实际情况进行定期巡查监测，并严格按照实施方案开展监测。定期编制完善各季、年度监测报告表。

1.3.2 监测项目部设施

2014 年 7 月，建设单位委托南阳市水土保持技术开发中心对本工程进行水土保持专项监测。根据委托要求，监测工作于 2014 年 8 月开始组建项目组，项目组成员为总监测工程师 1 名、监测工程师 1 名及监测员 2 名，共 4 人组成。2014 年 8 月开始，南阳市水土保持技术开发中心深入现场对项目建设进行巡查监测。

1.3.3 监测点布设

根据工程现场总体布置情况并结合各区现场实际情况，确定本工程实际布设监测点 10 处，监测点布设情况如下：

表 1-1　　监测点基本情况表

序号	名称	监测点位置	监测点坐标	监测内容	监测方法	备注
1	升压站区	硬化绿化区域	N33°7′54" E113°8′38"	1.水土流失量；2.植物措施成活率、保存率、生长情况及覆盖度监测。	观测型	1#监测点
2		电气综合楼后侧	N33°7′45" E113°8′25"	1.水土流失量；2.植物措施成活率、保存率、生长情况及覆盖度监测。	调查型	2#监测点
3	风电场区	3 号风机施工临时场地	N33°7′13" E113°9′32"	1.水土流失量；2.边坡稳定性；3.防护措施监测。	调查型	3#监测点
4		9 号风机边坡	N33°6′53" E113°10′26"	1.水土流失量；2.边坡稳定性；3.防护措施监测；4.植物措施成活率、保存率、生长情况及覆盖度监测。	观测型	4#监测点
5	道路及集电线路区	进站道路路边排水沟	N33°7′31" E113°8′57"	1.水土流失量；2.边坡稳定性；3.防护措施监测。	调查型	5#监测点
6		道路挖方段	N33°7′14" E113°9′27"	1.水土流失量；2.边坡稳定性；3.防护措施监测；4.植物措施成活率、保存率、生长情况及覆盖度监测。	调查型	6#监测点
7		道路填方段	N33°7′25" E113°9′13"	1.水土流失量；2.边坡稳定性；3.防护措施监测；4.植物措施成活率、保存率、生长情况及覆盖度监测。	调查型	7#监测点
8	施工生产生活区	施工生产生活区	N33°7′59" E113°8′43"	1.水土流失量；2.植物措施成活率、保存率、生长情况及覆盖度监测。	调查型	8#监测点
9	风机场区	16 号 风机边坡	N33°6′24" E113°11′13"	1.水土流失量；2.边坡稳定性；3.防护措施监测；4.植物措施成活率、保存率、生长情况及覆盖度监测。	调查型	9#监测点
10	道路及集电线路区	道路施工段	N33°6′14" E113°11′18"	1.水土流失量；2.边坡稳定性；3.防护措施监测；4.植物措施成活率、保存率、生长情况及覆盖度监测。	调查型	10#监测点

1.3.4 监测设施设备

所用监测设备如表 1-2。

表 1-2　　水土保持设施设备表

序号	设施和设备	型　号	单位	数量	单价（元）	折旧率	备　注
一	设施						
1	钢钎、皮尺、卷尺、卡尺、罗盘等		套	2	/	/	用于观测侵蚀量及沉降变化，植被生长情况及其它测量
二	设备						
2	手持式 GPS	GPSIV 型	台	1	2000	19%	用于监测点及现象点的定位和量测
3	数码照相机		台	1	1500	19%	用于监测现象的图片记录
4	计算机		台	2	3000	19%	用于文字,图表处理和计算
5	幅材及配套设备				1500	19%	用于各种设备安装补助材料、小五金构件及易损配件补充
6	无人机		台	1	10000	19%	用于监测现象的图片、影像记录

1.3.5 监测技术方法

根据项目实际情况采用地面观测和调查监测的方法完成。施工生产生活区采用实地测量、侵蚀沟量测法和植被样方法监测；风机场区采用植被样方法监测；道路及集电线路区采用实地测量及侵蚀沟量测法监测。

1.3.6 监测成果提交情况

截至目前已完成的阶段性监测成果资料如下：

（1）《国合河南社旗下洼乡风电场一期 48MW 工程水土保持监测实施方案》（2014 年 7 月）；

（2）《国合河南社旗下洼乡风电场一期48MW工程水土保持监测季度报告表》（2014 年第三季度~2018 年第四季度）；

（3）《国合河南社旗下洼乡风电场一期 48MW 工程水土保持监测总结报告》（2018 年 12 月）。

2 监测内容与方法

2.1 扰动土地情况

2.1.1 扰动土地面积的监测方法

扰动土地面积采用查阅资料和实地量测相结合的方法确定。重点监测永久占地范围及扰动土地面积变化情况，防止扰动范围超越土地征用面积。

本项目实际占地 16.40hm^2（永久占地 1.56hm^2，临时占地 14.84hm^2）。其中：风机场区 4.71hm^2、升压站区 0.95hm^2、道路及集电线路区 10.49hm^2、施工生产生活区 0.25hm^2。工程实际建设占地面积见表 2-1。

表 2-1　　工程建设占地面积统计表　　单位：hm^2

项目组成		占地面积	占地类型			占地性质	
			耕地	林草地	农村道路	永久占地	临时占地
风机场区	风机基础	0.55		0.55		0.55	
	风机施工吊装场地	4.16		4.16			4.16
	小计	4.71		4.71		0.55	4.16
升压站区		0.95	0.80	0.15		0.95	
道路及集电线路区	进站道路	0.21	0.01		0.20	0.01	0.20
	施工检修道路	9.59		7.32	2.27		9.59
	集电线路杆塔	0.27		0.27		0.05	0.22
	牵张场地	0.42		0.42			0.42
	小计	10.49	0.01	8.01	2.47	0.06	10.43
施工生产生活区		0.25	0.07	0.18			0.25
合计		16.40	0.88	13.05	2.47	1.56	14.84

2.1.2 防治责任范围的监测方法

水土流失防治责任范围是项目建设单位依法承担水土流失防治义务的区域。项目建设区包括本项目建设征地、占地、使用及管辖的地域。防治责任范围动态监测是在核定主体工程永久征地、占地范围基础上，重点监测项目建设区面积。

对防治责任范围的监测采用调查、巡查结合资料查阅综合分析的方法确定。

2.2 取料、弃渣量

根据现场调查和施工资料，工程全段施工期总挖方量万 10.11 万 m^3，总填方量 10.11 万 m^3，无弃方。项目沿线所经区域，路基填方采用内部调运，施工期间采取了防护措施。通过与本工程建设单位、监理单位咨询及查阅工程施工和监理日志，本工程的拦渣率为 98.4%，大于水土保持方案所确定的目标值（95%）。临时堆土治理情况调查见表 2-2。

表 2-2 临时堆土情况调查表

标段	位置	拦土量（万 m³）	临时堆土量（万 m³）	拦渣率（%）
风机场区	各风机平台	6.46	6.50	99.4
升压站区	空闲地段	0.18	0.19	96.3
道路及集电线路区	道路及集电线路周边空闲地段	3.35	3.46	96.8
施工生产生活区	空闲地段	0.12	0.13	96.0
合计		10.11	10.28	98.4

通过实地量测，并查阅监理等相关资料，确定临时堆土量变化情况，及位置的选取情况，发现异常情况及时采取对策措施予以纠正和治理。

2.3 水土保持措施

水土保持措施监测内容包括水土保持工程措施和植物措施监测。

水土保持工程措施（包括临时防护措施）监测包括工程实施数量、质量；防护工程稳定性、完好程度、运行情况。

水土保持植物措施监测包括不同阶段林草种植面积、成活率、生长情况及覆盖度；植被措施蓄水保土效果等。

2.4 水土流失情况

土壤流失量动态监测主要测定地表扰动面积的动态监测和不同扰动类型侵蚀强度监测。通过扰动面积和侵蚀强度确定不同阶段的土壤流失量。

本项目地表扰动面积动态监测主要是扰动类型分类与面积监测。在监测过程中，按不同的扰动类型分别进行面积监测，包括原地貌和各种水土保持措施的面积。监测项目建设涉及的土壤扰动范围包括风机场区、升压站区、道路及集电线路区和施工生产生活区。

水土流失量主要针对包括风机场区、集电线路区和施工生产生活区等，分别采用侵蚀沟量测法及现场调查法进行监测。

1、风机场区和道路及集电线路区水土流失量监测方法如下：

在该区域开挖、填筑、堆放等形成的人工坡面已经发生侵蚀的地方，通过选定样方，测定样方内侵蚀沟的数量和大小来确定侵蚀量。样方大小取 5～10m 宽的坡面，侵蚀沟按沟宽大（＞100cm）、中（30～100cm）、小（＜30cm）分三类统计，每条沟测定沟长和上、中上、中、中下、下各部位的沟顶宽、底宽、沟深，推算土壤流失量。计算公式为：

$M=\sum_{n}(S\times L\times P)$ 式中：

M-土壤侵蚀量（t）；

n-侵蚀沟数量；

S-侵蚀沟平均断面面积（m^2）；

L-侵蚀沟沟长（m）；

P-土壤容重（t/m^3）。

2、升压站和施工生产生活区的水土流失量监测方法如下：

采用查阅设计文件和实地调查、量测，即时记录各施工单元的地形、地貌、地表扰动、林草覆盖率等水土流失因子的变化情况。降雨因子可利用当地气象站观测资料。采用查阅设计文件和实地调查、量测，记录各施工单元的水土流失面积、土壤侵蚀类型、强度和分布等的变化情况。

通过对本项目设计水平年水土保持设施效益的监测，在对各项水土流失监测成果的基础上，综合分析评定各类防治措施的效果、控制水土流失、改善生态环境的作用。

3 重点部位水土流失动态监测

3.1 防治责任范围监测

3.1.1 水土流失防治责任范围

3.1.1.1 方案确定的防治责任范围

根据《国合河南社旗下洼乡风电场一期48MW工程水土保持方案变更报告书》确定，本项目变更后水土流失防治责任范围为36.62hm²。其中项目建设区面积为20.50hm²，直接影响区面积为16.12hm²。方案确定的水土流失防治责任范围见表3-1。

表3-1　　方案确定的水土流失防治责任范围　　单位：hm²

行政区划	工程单元	项目建设区（hm²）	直接影响区（hm²）	责任范围（hm²）
社旗县	风机场区	4.80	4.20	9.00
	升压站区	0.95	0.08	1.03
	道路及集电线路区	14.15	11.76	25.91
	施工生产生活区	0.60	0.08	0.68
	合计	20.50	16.12	36.62

3.1.1.2 实际发生的防治责任范围

本工程实际发生的防治责任范围为16.40hm²（永久占地1.56hm²，临时占地14.84hm²）。实际发生的水土流失防治责任范围见表3-2。

表3-2　　实际发生的水土流失防治责任范围　　单位：hm²

项目组成	占地面积	占地性质	
		永久占地	临时占地
风机场区	4.71	0.55	4.16
升压站区	0.95	0.95	
道路及集电线路区	10.49	0.06	10.43
施工生产生活区	0.25		0.25
合计	16.40	1.56	14.84

方案确定的水土流失防治责任范围为36.62hm²，实际发生的水土流失防治责任范围为16.40hm²，减少了20.22hm²，水土流失防治责任范围变化情况详见表3-3。

表 3-3　　防治责任范围变化情况表

县（市）区	防治分区	实际发生		方案确定			变化情况		
		项目建设区	合计	项目建设区	直接影响区	合计	项目建设区	直接影响区	合计
社旗县	风机场区	4.71	4.71	4.80	4.20	9.00	-0.09	-4.2	-4.29
	升压站区	0.95	0.95	0.95	0.08	1.03	0.00	-0.08	-0.08
	道路及集电线路区	10.49	10.49	14.15	11.76	25.91	-3.66	-11.76	-15.42
	施工生产生活区	0.25	0.25	0.60	0.08	0.68	-0.35	-0.08	-0.43
	合计	16.40	16.40	20.50	16.12	36.62	-4.1	-16.12	-20.22

防治责任范围发生变化的原因：

（1）根据河南省人民政府土地管理文件中关于《国合河南社旗下洼乡风电场一期48MW工程建设用地的批复》（豫政土【2016】526号），项目建设核准批复的永久占地1.56hm²，与设计的1.56hm²一致。

（2）风机场区实际发生的防治责任范围为4.71hm²，较方案设计的9.0hm²减少了4.29hm²，主要原因是施工单位结合风机布置的地势情况，优化了风机安装场地等的临时占地，且最终确定的实际占地不包含直接影响区面积，因此，实际占地较方案设计的面积有所减少。

（3）升压站区实际发生的防治责任范围为0.95hm²，较方案设计的1.03hm²减少了0.08hm²，主要原因是升压站区最终确定的实际占地不包含直接影响区面积，因此，实际占地较方案设计的面积有所减少。

（4）道路及集电线路区实际发生的防治责任范围为10.49hm²，较方案设计的25.91hm²减少了15.42hm²，主要原因是部分施工检修道路综合利用原有山路改扩建，同时施工单位结合风机机组及集电线路合理布设施工道路，优化了道路长度，同时，该区域最终确定的实际占地不包含直接影响区面积，因此，实际占地较方案设计的面积有所减少。

（5）施工生产生活区实际发生的防治责任范围为0.25hm²，较方案设计的0.68hm²减少了0.43hm²，主要原因是原方案处于可行性研究阶段，实际在施工过程中，施工单位优化施工生产生活区的临时占地，该区实际占地较方案设计的面积有所减少。

3.1.2 背景值监测

本工程造成的水土流失量的预测方法以资料调查和类比工程法为主，即根据本工程有关资料，掌握工程建设对地表、植被的扰动情况，通过与本工程地形地貌、气候条件、工程性质相似的工程项目进行类比分析后，选取合理的计算参数。

工程扰动后的土壤侵蚀模数和自然恢复期土壤侵蚀模数的确定，采用类比和实地调查相结合的方法综合分析确定。类比工程为中电投南阳方城风电场一期工程宛水保【2010】2号，中电投南阳方城风电场一期工程位于方城县二郎庙境内，总面积31hm²，项目建设运行过程中总挖方量33.53万m³，土石方回填15.33万m³，利用方2.62万m³，总弃方15.57万m³。工程总投资24490万元，其中土建投资3477万元。此项目2012年9月通过验收。

通过对两个项目区的地形地貌、土壤植被、气候、水土流失形式等水土流失主要影响因子的对比调查，两区内的上述影响因素和本工程的上述影响因素相同或者较为接近，具有可比性。本项目与类比工程水土流失主要影响因子比较见表3-4。

表 3-4　　本项目工程与类比工程水土流失主要影响因子比较表

序号	类比项目	中电投南阳方城风电场一期工程	本项目
1	工程类型	风力发电厂	风力发电厂
2	本期工程规模	装机规模 23.25 MW	装机规模 48 MW
3	工程所在地	方城县	社旗县
4	地貌类型	丘陵	低山丘陵
5	项目区土壤容许流失量	500 t/km^2·a	500 t/km^2·a
6	土壤侵蚀类型	以水蚀为主	以水蚀为主
7	水土流失强度	轻度	轻度
8	水土保持“三区”	重点治理区	重点治理区
9	植被覆盖度	36%	18.6%
10	土壤类型	黄棕壤	黄棕壤
11	多年平均气温	14.4℃	15.2℃
12	多年平均降水量	803mm	910.11mm
14	降雨特点	冬季少雨、夏季集中	冬季少雨、夏季集中
15	灰渣场特点	沟谷内	无
16	工程建设排弃特点	弃方堆放于弃渣场	临时堆存，做好拦挡防护
比较结论		具有可比性	

土壤侵蚀模数背景值，经现场实地勘探，结合项目周边各市区、县水土保持资料，并向当地水土保持专家咨询后，参照《河南省土壤侵蚀遥感调查成果》（2002年），综合分析本工程沿线侵蚀模数为 500t/km^2·a。经实地考察类别工程建设期水土流失情况，通过分析确定本工程施工期土壤侵蚀模数可直接采用类比工程观测值。施工期、自然恢复期土壤侵蚀模数见表 3-5。

表 3-5　本项目土壤侵蚀模数统计　　单位：t/km^2·a

水土流失防治分区		背景值		施工侵蚀模数	
		水蚀	风蚀	水蚀	风蚀
风机场	扰动区域	1500	800	4100	1800
	临时堆土	1500	800	4000	4100
升压站	扰动区域	1500	800	4100	1800
	临时堆土	1500	800	4000	4000
道路及集电线路	扰动区域	1500	800	3500	1800
施工生产生活区	扰动区域	1500	800	2800	1800
	临时堆土	1500	800	2600	2500

3.1.3 建设期扰动土地面积

结合施工单位提供的具体量算数据，利用 GPS、全站仪、测距仪等测量工具对施工区域扰动地表面积分区域进行实地测量，统计出施工期各阶段扰动地表面积。监测结果详见表 3-6。

表 3-6　　地表扰动面积动态监测结果　　单位：hm^2

年度	序号	侵蚀单元	水土流失面积		备注
			面积	合计	
2014	1	风机场	2.40	9.12	
	2	升压站	0.95		
	3	道路及集电线路	5.52		
	4	施工生产生活区	0.25		
2015	1	风机场	3.40	13.72	
	2	升压站	0.95		
	3	道路及集电线路	9.12		
	4	施工生产生活区	0.25		
2016	1	风机场	4.0	15.69	
	2	升压站	0.95		
	3	道路及集电线路	10.49		
	4	施工生产生活区	0.25		
2017	1	风机场	4.71	16.40	
	2	升压站	0.95		
	3	道路及集电线路	10.49		
	4	施工生产生活区	0.25		
2018	1	风机场	4.71	16.40	
	2	升压站	0.95		
	3	道路及集电线路	10.49		
	4	施工生产生活区	0.25		

3.2 弃渣监测结果

3.2.1 设计弃渣情况

根据《国合河南社旗下洼乡风电场一期 48MW 工程水土保持方案变更报告书》可知，工程建设期总挖填方量 26.64 万 m^3，挖方 13.32 万 m^3，填方 13.32 万 m^3，挖填平衡，无弃方。其中剥离表土 3.37 万 m^3，用于后期的覆土绿化。

3.2.2 弃渣场位置、占地面积及弃渣量监测结果

工程全段施工期总挖方量 10.11 万 m^3，总填方量 10.11 万 m^3，无弃方。为节约占地和投资，本工程无弃土（渣）场。工程所产生的临时堆土施工期间临时堆存，施工结束后，作为各区域植被恢复绿化用土。

根据建设单位、施工监理等提供资料及现场调查，监测截至到 2018 年 12 月底，监测范围内临时堆土区域均进行了表土回覆利用。临时堆土位置及占地面

积监测结果见表 3-7。

表 3-7　　临时堆土治理情况调查表

标段	位置	拦土量（万 m^3）	临时堆土量（万 m^3）	拦渣率（%）
风机场区	各风机平台	6.46	6.50	99.4
升压站区	空闲地段	0.18	0.19	96.3
道路及集电线路区	道路及集电线路周边空闲地段	3.35	3.46	96.8
施工生产生活区	空闲地段	0.12	0.13	96.0
合计		10.11	10.28	98.4

3.2.3 弃渣对比分析

本工程挖填方严格按照设计要求，充分利用现有土石方，以挖做填，工程结束无弃渣产生。

3.3 土石方流向情况监测结果

工程全段施工期总挖方量 10.11 万 m^3，总填方量 10.11 万 m^3，无弃方。工程所产生的临时堆土施工期间临时堆存，施工结束后，作为各区域植被恢复绿化用土。

3.4 其他重点部位监测结果

3.4.1 原设计风机场区情况

风机场由 24 台风电机组基础及箱变基础、安装场地组成。

一、风机布置

本工程总装机规模为48MW，布置24台电机容量2000的风机组，轮廓高度为80m，风轮直径为105.448m。

风电机组根据场区内风能资源分布及场地实际条件进行布置，布置原则为：

（1）根据风向和风能资源玫瑰图确定主导风向，遵循在盛行风向上按照机组间距5～9倍以上风轮直径，垂直于盛行风向上3～5倍以上风轮直径的方式，尽量减少风力电机组之间的尾流影响布置风轮发电机组。这对于比较平坦的风电场场区或者以人工为主布置的情况比较适合，以达到减少风力发电机组之间的尾流影响，保证较为合适的尾流折减。但对于必须比较复杂的山地场区，应根据地形条件布置风力发电机组，风力发电机组之间的间距可适当调整，通过专业的软件进行多次的优化计算，以达到发电量最大为目标。

（2）风力发电机组布置尽量集中，减少风电场占地面积。

（3）根据当地的风资源状况，选择在风能资源丰富的位置摆放风力发电机

组。

（4）避开村庄和输电线路。

（5）考虑场地送变电方案的最佳配置、运输条件及安装条件的许可。

（6）考虑风电场未来的运行和管理的方便。

（7）利用WAsP、WindPro和Windsim计算软件组合。

综上所述地区主风能方向为 ENE 和 NE，风向主要集 ENE 和 NE，主风能方向和主风向一致。拟采用按地形随机排布方式，列距取叶轮直的 5 倍，行距为叶轮直径的 3～4 倍，机组排列的方向与主风能方向乖直，并且前后错开，只有单排的时候，由于主风能方向非常集中，风机间距最小 nJ 以控制在 3 倍叶轮直径左右。

二、风机基础

风场风机一般迎风布置在地势较高的低山、丘陵之上，所处区域地基条件良好，基岩层位稳定，承载力高，是风机良好的天然地基。拟建风机基础可采用天然地基基础，本工程2000kW机组风机基础为直钢筋混凝土扩展基础，埋深为3.5m。

三、箱变基础

一台风电机组与一台箱式变共同组成一个独立接地网，距风机塔20m处布置。考虑现场实际地基情况比较好，其基础可采用天然地基上的浅埋基础进行设计，根据箱式变压器厂家提供的箱式变压器外形尺寸，基础采用C20现浇钢筋混凝土独立基础，基础下设l00mm厚C15素混凝土垫层，基础埋深1.8m，边坡拟采用1：0.7。

四、风机安装场地

场区山顶及山脊处地形平缓，风力发电机安装场地由开挖填筑整平而成。根据单机容量2000kW型风力发电机安装需要，风力风电机安装需要两台吊车，以500t履带吊为主吊机，同时用一台100t的汽车吊配合，负责塔筒、机舱和转轮等主要设备的吊装。根据吊车对安装场地的要求及道路布置、地形等条件，一个风机处布置一个安装场地。

3.4.2 风机场区监测结果

通过监测，确定风机场区占地面积4.71hm^2。占地类型及占地性质详见表3-8。

表 3-8　　工程建设占地面积统计表　　单位：hm^2

项目组成		占地面积	占地类型			占地性质	
			耕地	林草地	农村道路	永久占地	临时占地
风机场区	风机基础	0.55		0.55		0.55	
	风机施工吊装场地	4.16		4.16			4.16
	小计	4.71		4.71		0.55	4.16

3.4.3 原设计升压站区情况

升压站位于风电场西北侧，马义沟村南200m一处低缓山坡上，占地0.95hm^2。本期建设1台50MVA主变，110kv出线1回，主变下35kv出线2回；布设生产楼（综合保护室、主控室、GIS室等，35kv配电室、低压配电盘室及接地电阻柜室、蓄电池室）、生活楼、汽车库及材料备品库、联合泵房、深井泵房、警卫室等。

3.4.4 升压站区监测结果

通过监测，确定升压站区占地面积0.95hm^2。占地类型及占地性质详见表3-9。

表 3-9　　工程建设占地面积统计表　　单位：hm^2

项目组成	占地面积	占地类型			占地性质	
		耕地	林草地	农村道路	永久占地	临时占地
升压站区	0.95	0.80	0.15		0.95	

3.4.5 原设计道路及集电线路区情况

进站道路：混凝土路面，420m，宽 5m，路面宽 4m，利用原村道（宽 3m）改建，连接到周边公路，占地 0.21hm^2。

施工检修道路：施工道路共长 18.92km，沿风机组及集电线路布设，综合利用原山路（零散，总长 7.57km，宽 3m）改建，泥结碎石路面，路面宽 6m，两侧各 0.5m，施工结束后作为检修道路，路面恢复至 4m，并同村村通公路规划结合，不进行永久征收。共临时占地 13.25hm^2。

集电线路：①35KV，共 2 回，长 10.07km，采用双回路与单回路相结合，同塔双回路长 4.75km，单回路长 5.32km；

②共 60 基，单回路铁塔 32 基，双回路铁塔 28 基，占地 0.27hm^2；

③牵力场 30m×20m，张力场 50m×20m，共设 2 个牵力场，3 个张力场，牵张场地共占地 0.42hm^2。

3.4.6 道路及集电线路区监测结果

通过监测，确定道路及集电线路区占地面积10.49hm^2。占地类型及占地性质详见表3-10。

表 3-10　　工程建设占地面积统计表　　单位：hm^2

项目组成		占地面积	占地类型			占地性质	
			耕地	林草地	农村道路	永久占地	临时占地
道路及集电线路区	进站道路	0.21	0.01		0.20	0.01	0.20
	施工检修道路	9.59		7.32	2.27		9.59
	集电线路杆塔	0.27		0.27		0.05	
	牵张场地	0.42		0.42			0.42
	小计	10.49	0.01	8.01	2.47	0.06	10.21

3.4.7 原设计施工生产生活区情况

根据已批复的《国合河南社旗下洼乡风电场一期 48MW 工程水土保持方案变更报告书》可知，原设计的施工生产生活区集中布设 1 处，在 110kV 升压站东侧相邻布设，占地 0.60hm^2。

3.4.8 施工生产生活区监测结果

通过监测，确定施工生产生活区占地面积0.25hm^2。占地类型及占地性质详见表3-11。

表 3-11　　工程建设占地面积统计表　　单位：hm^2

项目组成	占地面积	占地类型			占地性质	
		耕地	林草地	农村道路	永久占地	临时占地
施工生产生活区	0.25	0.07	0.18			0.25

4 水土流失防治措施监测结果

4.1 工程措施监测结果

4.1.1 监测方法

水土流失工程措施监测根据项目实际情况采用实地测量、调查监测和资料分析等方法监测。

通过现场巡查，巡视工程建设区水土保持措施的稳定性、完好程度和运营情况。巡视各水土保持工程措施的实施进度及保养维护情况。

4.1.2 方案设计情况

根据变更后的项目组成及布局、原方案水土保持措施设计成果和补充设计的水保工程实施方案，水土保持措施总体布局在工程设计标准、树草种选择、措施类型选择、位置布设、典型设计等方面基本保持一致，并根据实际情况做出调整，主体工程施工已实施或正在实施的措施（如表土剥离、道路排水沟等）仍计入方案新增措施。经统计，变更后项目各防治分区水土保持工程量统计如下：

（1）风机场防治区

变更方案设计

①工程措施：

剥离表土 9600m^3，绿化覆土 12315m^3；

补充水保工程设计

①工程措施：

<1>沿场地周围设置Mu60M7.5浆砌石排水沟，排水沟底宽为30cm，深40cm，内边坡 1：0.3。施工结束后，覆土绿化。

<2>由于项目施工过程中往坡面上堆放的废石较大，因此本次在坡底部设置浆砌石挡墙进行拦挡，坡面用 30cm 浆砌石护坡进行护砌。

（2）升压站防治区

变更方案设计

①工程措施：

剥离表土 1140m^3，绿化覆土 1140m^3；站内道路两侧布设浆砌片石排水沟 660m；

补充水保工程设计

①工程措施：

对绿化区域进行绿化覆土，覆土厚 30cm，覆土量 369m^3，对花坛进行拆除重建，混凝土拆除量 30m^3，重建花坛混凝土量 15m^3。

（3）道路及集电线路区防治区

变更方案设计

①工程措施：

剥离表土 21129m^3，绿化覆土 18414m^3；进站道路两侧布设浆砌片石排水沟 840m，施工道路外侧土排水沟 18.92km。

补充水保工程设计

①工程措施：

道路临山侧设排水沟，根据实际地质情况设置浆砌石排水沟和土质排水沟；浆砌石排水沟下宽40cm，深40cm，上宽64cm；硬质排水沟底宽30cm，开口宽50cm，深40cm。道路低洼处或临山侧有山谷汇流处，在道路下部埋设预制钢筋砼Ⅱ级管，管内径50cm。过路涵管埋设后，对路面进行恢复，具体过路涵位置根据现场实际情况与设计协商确定。

（4）施工生产生活区防治区

变更方案设计

①工程措施：

剥离表土 1000m^3，绿化覆土 630m^3，复耕 2000m^2。

补充水保工程设计

①工程措施：

表土覆盖：施工结束后，覆盖表土 30cm，覆盖表土量 610m^3。

表 4-1　　方案设计的工程措施及工程量表

分区	措施类型	措施名称		单位	数量
风机场区	工程措施	表土剥离		m^3	9600
		绿化覆土		m^3	12315
		场地平整		m^2	48212.26
		浆砌块石排水沟		m^3	287.75
		浆砌块石护坡		m^3	1005.685
升压站区	工程措施	表土剥离		m^3	1140
		绿化覆土		m^3	1140
		浆砌石排水沟	浆砌石	m^3	356.4
			开挖土方	m^3	462
		覆土（客土）		m^3	369
		透水砖		m^2	1000
道路及集电线路区	工程措施	表土剥离		m^3	21129
		绿化覆土		m^3	18414
		土质排水沟	开挖土方	m^3	3405.60
		浆砌石排水沟		m^3	3096.89
施工生产生活区	工程措施	表土剥离		m^3	1800
		绿化覆土		m^3	1800
		复耕		m^2	1800

4.1.3 水土保持措施实施情况

（1）风机场防治区

剥离表土 8000m^3，绿化覆土 9494.37m^3，场地平整 48212.26m^2，浆砌石排水沟 410m^3，浆砌石护坡 884m^3，干砌石挡墙 1200m^3。

（2）升压站防治区

剥离表土 1140m^3，绿化覆土 1509m^3；站内道路两侧布设浆砌片石排水沟 356.4m，透水砖 1000m^2。

（3）道路及集电线路区防治区

剥离表土 18641.88m^3，绿化覆土 17148.51m^3，施工道路外侧土排水沟 7000m^3。浆砌石排水沟 6100m^3，浆砌石挡墙 75m^3。

（4）施工生产生活区防治区

剥离表土 1000m^3，绿化覆土及复耕 2000m^2。

实际完成水土保持工程措施情况详见表 4-2。

表 4-2　　实际完成水土保持工程措施

分区	措施类型	措施名称	单位	数量
风机场区	工程措施	表土剥离	m^3	8000
		绿化覆土	m^3	9494.37
		场地平整	m^2	48212.26
		浆砌块石排水沟	m^3	410
		浆砌块石护坡	m^3	884
		干砌石挡墙	m^3	1200
升压站区	工程措施	表土剥离	m^3	1140
		绿化覆土	m^3	1140
		浆砌石排水沟	m^3	356.4
		覆土（客土）	m^3	369
		透水砖	m^2	1000
道路及集电线路区	工程措施	表土剥离	m^3	18641.88
		绿化覆土	m^3	17148.51
		土质排水沟	m^3	7000
		浆砌石排水沟	m^3	6100
		浆砌石挡墙	m^3	75
施工生产生活区	工程措施	表土剥离	m^3	1000
		复耕覆土	m^2	2000

4.2 植物措施监测结果

4.2.1 监测方法

通过现场巡查，巡视工程建设区苗木、草皮长势及其存活率、保存率、生长状况等情况。

4.2.2 方案设计情况

（1）拟选树草种

根据国合河南社旗下洼乡风电场一期 48MW 工程所在区域气候、土壤条件以及工程建设要求，选择适宜的树草种进行防护和绿化，并进行合理配置。行道树种选用小叶女贞，站区绿化选用小叶女贞、北海道黄杨球、丹桂，月季，恢复植被选用本特四号草皮。植物措施搭配模式：

①行道树绿化选用小叶女贞，施工生产生活区两侧、或半挖半填填方侧栽植一排小叶女贞，株距 2.50m；②植被恢草种选用狗牙根，撒播，45kg/hm^2；③站区绿化选用小叶女贞、丹桂和撒播麦冬种植草皮。针对不同水土流失防治区，选择适宜的树草种见表 4-3。

表 4-3 各防治区水土保持植物措施适宜树草种

防治分区（防治部位）	绿化模式	适宜树草种
风机场区防治区	恢复植被	灌木：小叶女贞 种草：撒播狗牙根
升压站区防治区	恢复植被	灌木：小叶女贞、月季、黄杨 种草：本特四号草皮
道路及集电线路区防治区	恢复植被	灌木：小叶女贞 种草：撒播狗牙根
施工生产生活区防治区	恢复植被	灌木：小叶女贞、雪松等 种草：本特四号草皮

（2）苗木种子质量要求

用于水土保持植物措施的苗木及种子，要求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”。水土保持方案拟选用树草种规格见表 4-4，植物学特性见表 4-5。

表 4-4 水土保持拟选用树、草种规格

苗木名称	形态	花期	生长特性
雪松	乔木	/	喜光，稍耐阴， 喜肥沃和排水良好土壤。
小叶女贞	灌木	/	喜阳，稍耐荫，较耐寒，耐修剪，萌发力强。
丹桂	乔木	8 月	弱阳性，喜温暖、湿润气候。
北海道黄杨球	灌木	/	喜阳，耐荫，喜温暖、湿润气候。
月季			对土壤、气候要求不严格，喜温暖，排水良好的环境
本特四号草皮	多年生草本	5 月~7 月	适应性强，喜温暖湿润气候，对土壤要求不严

表 4-5 拟选草种及植物学特性

树草种	科属	分布区域	植物学特性
狗牙根	草本科狗牙根属	广布与中国黄河以南各省	狗牙根为多年生草本植物，具细韧的须根和短根茎。茎匍匐地面，可长达 1m，节间着地即能生根。植株低矮，立秆高 10cm。叶线条形，扁平，长 3.8～8cm，宽 1～2mm，先端渐尖，边缘有锯齿，浓绿色；叶鞘具脊，鞘口有柔毛；叶舌短，具小纤毛。5～7 月抽出穗状花序，结实力极差，种子成熟脱落，有自播能力。生长习性 喜光，稍耐阴。草质柔软，耐践踏。由于须根分布较浅，夏天遇干旱时，易出现匍匐茎嫩尖或叶片干枯。喜排水良好的肥沃土壤，耐盐碱性强。在低于 16℃时停止生长，在 7～10℃时叶片变成棕黄色。春天返青较早，绿色观赏期在华东地区为 245 天。

（1）风机场防治区

变更方案设计

①植物措施：

植物措施：栽植狗牙根草坪 4.11hm^2；

补充水保工程设计

①植物措施：

由于高大乔木、灌木等可增加地面摩阻力，降低风力发电机组发电量，所以为减少对风力发电机组的影响，风机场区采取种植低矮草坪的方式进行绿化，因此设计本区撒播狗牙根草籽，并在临空侧选用选用高 65cm、冠 60cm 的小叶女贞，株间距 1m。

（2）升压站防治区

变更方案设计

①植物措施：

升压站内采用园林式绿化，栽植各类乔木 260 株，灌木 950 株，草坪 0.38hm^2；

补充水保工程设计

①植物措施：

办公楼前花坛绿化：花坛内种植小叶女贞球、造型月季、北海道黄杨球和雪松，灌木下铺设本特四号草坪。

道路两侧绿化：道路两侧种植一列北海道黄杨球或小叶女贞球，间距 2m，灌木下铺设本特四号草皮。

根据升压站区现状，共实施绿化面积 0.12hm^2。植物措施工程量：共栽植乔木 62 棵，其中雪松 60 棵，丹桂 2 棵；灌木 146 株，其中：小叶女贞球 70 株，北海道黄杨球 55 株，造型月季 21 株；种草 0.10hm^2（本特四号草皮）。

（3）道路及集电线路区防治区

变更方案设计

①植物措施：

：施工检修道路道一侧种植 107 杨 6307 株，进站道路两侧种植单排雪松 280 株，对进站道路行道树间、施工道路两侧 3m 范围及集电线路牵张场地撒播狗牙根草籽共 6.14hm^2。

补充水保工程设计

①植物措施：

道路临山谷侧设置一排绿化带，栽种小叶女贞，间距250cm。在绿化带处撒播狗牙根草籽，宽度50cm。

（4）施工生产生活区防治区

变更方案设计

①植物措施：

栽植 107 杨 700 株。

补充水保工程设计

绿化面积 0.20hm²，种植雪松 30 棵，株距 5m，种植小叶女贞球 85 棵，种草 0.20hm²（本特四号草皮）。

表 4-6　　主体设计的植物措施及工程量表

分区	措施类型	措施名称	单位	数量
风机场区	植物措施	种植狗牙根草坪	hm²	4.11
		全面整地	m²	41993.56
		穴状整地（60*60cm）	个	3750
		播草子	m²	41993.56
		栽植小叶女贞球（高 65cm，冠 60cm）	株	3750
升压站区	植物措施	全面整地	m²	1205
		穴状整地（60*60cm）	个	208
		广玉兰（胸径 9-10cm）	株	
		小叶女贞球高（105cm，冠 100cm）	株	70
		雪松（高 3-3.5m，冠 1.8-2）	株	60
		丹桂（胸径 10-11cm）	株	2
		北海道黄杨球（105cm，冠 100cm）	株	55
		月季（直径 9cm）	株	21
		本特 4 号草坪	m²	1000
道路及集电线路区	植物措施	全面整地	m²	6882
		穴状整地（60*60cm）	个	5506
		播草子	m²	6882
		小叶女贞球高（105cm，冠 100cm）	株	5506
施工生产生活区	植物措施	全面整地	m²	2000
		穴状整地（60*60cm）	个	115
		小叶女贞球高（105cm，冠 100cm）	株	85
		雪松（高 3-3.5m，冠 1.8-2）	株	30
		本特 4 号草坪	m²	2000

4.2.3 水土保持措施实施情况

由于主体工程设计和防治责任范围的变化，水土保持植物措施工程量也相应有所变化。根据绿化工程竣工资料，结合建设单位、监理单位、监测单位的调查情况和实地调查，截止目前，本工程项目区内共实施绿化面积 6.99hm²，其中风机场区绿化面积 4.20hm²、升压站区绿化面积 0.22hm²、道路及集电线路区绿化面积 2.37hm²、施工生产生活区绿化面积 0.20hm²。

（1）风机场防治区

栽植狗牙根草坪 4.11hm²，撒播植草 41993.56m²，栽植小叶女贞球（高 65cm，

冠 60cm）3750 株，栽植爬山虎 15000 株。

（2）升压站防治区

栽植雪松 60 棵，丹桂 2 棵，小叶女贞球 70 株，北海道黄杨球 55 株，造型月季 21 株；种草 0.10hm²。

（3）道路及集电线路区防治区

撒播草籽 6882m²，小叶女贞球 5506 株。

（4）施工生产生活区防治区

栽植雪松 30 棵，种植小叶女贞球 85 棵，种草 0.20hm²。

表 4-7　水土保持植物措施实际完成情况表

分区	措施类型	措施名称	单位	数量
风机场区	植物措施	种植狗牙根草坪	hm²	4.11
		栽植爬山虎	株	15000
		栽植小叶女贞	株	3750
升压站区	植物措施	栽植小叶女贞	株	70
		栽植雪松	株	60
		栽植丹桂	株	2
		栽植北海道黄杨球	株	55
		栽植月季	株	21
		种植草坪	m²	1000
道路及集电线路区	植物措施	撒播植草	hm²	0.11
		栽植小叶女贞	株	5506
施工生产生活区	植物措施	栽植小叶女贞	株	85
		栽植雪松	株	30
		种植草坪	m²	2000

4.3 临时防护措施监测结果

4.3.1 监测方法

通过现场巡查，巡视工程建设区临时措施布设及运营情况。巡视各水土保持临时措施的实施进度及保养维护情况。

4.3.2 方案设计情况

（1）风机场防治区

①临时措施：

布设编织袋装土临时拦挡 1344m，临时土排水沟 1344m，土工布临时覆盖 1440m²。

（2）升压站防治区

①临时措施：

布设编织袋装土临时拦挡 160m，临时土排水沟 160m，土工布临时覆盖 3800m²。

（3）道路及集电线路区防治区

①临时措施：

布设土工布临时覆盖2784m²，牵张场地周围土排水沟620m。

（4）施工生产生活区防治区

①临时措施：

布设编织袋装土临时拦挡 100m，临时土排水沟 100m，土工布临时覆盖 600m²。

表 4-8　　主体设计临时措施工程量

分区	措施类型	措施名称	单位	数量
风机场区	临时措施	袋装土拦挡	m^3	403.2
		临时覆盖	m^2	1440
		土排水沟	m^3	241.92
升压站区	临时措施	袋装土拦挡	m^3	48.00
		临时覆盖	m^2	3800
		土排水沟	m^3	28.80
道路及集电线路区	临时措施	临时覆盖	m^2	2784
		土排水沟	m^3	111.6
施工生产生活区	临时措施	袋装土拦挡	m^3	30
		临时覆盖	m^2	600
		土排水沟	m^3	18

4.3.3 水土保持措施实施情况

表 4-9　　实际完成水土保持临时措施工程量

分区	措施类型	措施名称	单位	数量
风机场区	临时措施	袋装土拦挡	m^3	385.6
		临时覆盖	m^2	1140
		土排水沟	m^3	206.46
升压站区	临时措施	袋装土拦挡	m^3	48.00
		临时覆盖	m^2	3800
		土排水沟	m^3	28.80
道路及集电线路区	临时措施	临时覆盖	m^2	2586
		土排水沟	m^3	104.25
施工生产生活区	临时措施	袋装土拦挡	m^3	30
		临时覆盖	m^2	600
		土排水沟	m^3	18

4.4 水土保持措施防治效果

工程措施及实施进度

根据监测情况，本项目实际完成工程措施及实施情况见表 4-10。

表 4-10　　实际完成水土保持工程措施及实施进度情况表

分区	措施类型	措施名称	完成时间	单位	数量
风机场区	工程措施	表土剥离	2014.01~2017.12	m^3	8000
		绿化覆土	2018.7~2018.10	m^3	9494.37
		场地平整	2015.12~2017.12	m^2	48212.26
		浆砌块石排水沟	2018.07~2018.10	m^3	410
		浆砌块石护坡	2018.07~2018.10	m^3	884
		干砌石挡墙	2018.09~2018.12	m^3	1200
升压站区	工程措施	表土剥离	2014.01~2017.12	m^3	1140
		绿化覆土	2018.07~2018.10	m^3	1140
		浆砌石排水沟	2015.12~2017.12	m^3	356.4
		覆土（客土）	2018.03~2018.12	m^3	369
		透水砖	2018.03~2018.12	m^2	1000
道路及集电线路区	工程措施	表土剥离	2014.01~2017.12	m^3	18641.88
		绿化覆土	2018.07~2018.10	m^3	17148.51
		土质排水沟	2015.12~2017.12	m^3	7000
		浆砌石排水沟	2018.7~2018.10	m^3	6100
		浆砌石挡墙	2018.09~2018.12	m^3	75
施工生产生活区	工程措施	表土剥离	2014.01~2017.12	m^3	1000
		复耕覆土	2018.07~2018.10	m^2	2000

植物措施及实施进度

根据监测情况，本项目实际完成植物措施及实施情况见表 4-11。

表 4-11　　实际完成水土保持植物措施及实际进度情况表

分区	措施类型	措施名称	完成时间	单位	数量
风机场区	植物措施	种植狗牙根草坪	2018.03~2018.12	hm^2	4.11
		栽植爬山虎	2019.02~2019.02	株	15000
		栽植小叶女贞	2018.03~2018.12	株	3750
升压站区	植物措施	栽植小叶女贞	2018.03~2018.12	株	70
		栽植雪松	2018.03~2018.12	株	60
		栽植丹桂	2018.03~2018.12	株	2
		栽植北海道黄杨球	2018.03~2018.12	株	55
		栽植月季	2018.03~2018.12	株	21
		种植草坪	2018.03~2018.12	m^2	1000
道路及集电线路区	植物措施	撒播植草	2018.03~2018.12	hm^2	0.11
		栽植小叶女贞	2018.03~2018.12	株	5506
施工生产生活区	植物措施	栽植小叶女贞	2018.03~2018.12	株	85
		栽植雪松	2018.03~2018.12	株	30
		种植草坪	2018.03~2018.12	m^2	2000

临时措施及实施进度

根据监测情况，本项目实际完成临时措施及实施情况见表 4-12。

表 4-12　　实际完成水土保持临时措施及实施进度情况表

分区	措施类型	措施名称	单位	实施时间	数量
风机场区	临时措施	袋装土拦挡	m^3	2014.01~2017.08	385.6
		临时覆盖	m^2	2014.01~2017.08	1140
		土排水沟	m^3	2014.01~2017.08	206.46
升压站区	临时措施	袋装土拦挡	m^3	2014.01~2017.08	48.00
		临时覆盖	m^2	2014.01~2017.08	3800
		土排水沟	m^3	2014.01~2017.08	28.80
道路及集电线路区	临时措施	临时覆盖	m^2	2014.01~2017.08	2586
		土排水沟	m^3	2014.01~2017.08	104.25
施工生产生活区	临时措施	袋装土拦挡	m^3	2014.01~2017.08	30
		临时覆盖	m^2	2014.01~2017.08	600
		土排水沟	m^3	2014.01~2017.08	18

4.4.1 水土保持措施防治效果

由于水土保持方案编制时，主体工程尚处于可研阶段，因此各项工程有所变化，随着主体工程设计的深入和实际需要，风机场区新增了浆砌石排水沟、浆砌石拦挡等防护措施；升压站区新增了绿化防护措施；道路及集电线路区新增了浆砌石排水沟等防护措施；施工生产生活区新增了撒播植草等，根据实地查勘，多项方案设计措施有所增加及减少。

水土保持方案设计植物措施面积共计 5.12hm^2，实际工程竣工完成植物措施面积共计 6.99hm^2，与设计相比增加了 1.87hm^2。主要是由于集电线路区和施工生产生活区植物措施面积增加。具体绿化面积如下：风机场区绿化面积 4.20hm^2、升压站区绿化面积 0.22hm^2、道路及集电线路区绿化面积 2.37hm^2、施工生产生活区绿化面积 0.20hm^2。

风机场区方案设计绿化面积 4.11hm^2，实际绿化面积 4.20hm^2，根据实际情况，项目实施了 24 台风机，建设单位注重场区绿化措施的布设，相应绿化面积有所增加；升压站区绿化面积 0.22hm^2、实际按设计要求进行设计；道路及集电线路区方案设计绿化面积 1.38hm^2，实际绿化面积 2.37hm^2，根据实际情况，项目实际施工过程中考虑了集输电线路基塔占地，共计 60 处集输电线路基塔，施工过程中场地进行优化，基塔基础全部深埋，空闲地面积增加，相应的绿化面积增大；施工生产生活区方案设计绿化面积 0.20hm^2，实际绿化面积 0.20hm^2、实际按设计要求进行设计。

通过相应措施的设计，各区各项防治措施均起到较好的防治水土流失效果。

4.4.2 风机场区水土保持措施防治效果

通过监测数据统计以及巡视工程建设区水土保持措施的稳定性、完好程度和运营情况。通过对风机场区水土保持工程措施的实施进度及保养维护情况。确定该区域各项水土保持防护措施布设到位，并起到良好的防治水土流失的作用。防治效果较好。

4.4.3 升压站区水土保持措施防治效果

升压站位于风电场西北侧，马义沟村南200m一处低缓山坡上，占地0.95hm^2。

升压站属于先建设施，建设单位十分注重该区域的防护措施建设。在施工期，通过对该区域的水土保持监测数据统计以及对该区域水土保持工程措施的实施进度及保养维护情况。确定该区域各项水土保持防护措施布设到位，并起到良好的防治水土流失的作用。防治效果较好。

4.4.4 道路及集电线路区水土保持措施防治效果

通过监测数据统计以及巡视工程建设区水土保持措施的稳定性、完好程度和运营情况。通过对道路及集电线路区水土保持工程措施的实施进度及保养维护情况。确定该区域各项水土保持防护措施布设到位，并起到良好的防治水土流失的作用。防治效果较好。

4.4.5 施工生产生活区水土保持措施防治效果

由于水土保持方案编制时，主体工程尚处于可研阶段，方案设计了一处施工生产生活区，随着主体工程设计的深入和实际需要，风电场在实际施工过程中，遵循“减少占地、以挖作填”的原则，最终确定施工生产生活区占地面积0.25hm^2，通过各项水土保持监测数据统计，确定该区域各项水土保持防护措施布设到位，并起到良好的防治水土流失的作用。防治效果较好。

5 土壤流失情况监测

5.1 水土流失面积

本项目施工期水土流失面积为 16.40hm^2。雨季（6-9 月）及大风天气时段水土流失面积增长较快，临时堆土区域水土流失面积较大。

5.2 土壤流失量

在监测范围内共设置 10 个监测点，其中升压站区布设 2 处，风机场区布设 3 处，道路及集电线路区布设 4 处，施工生产生活区布设 1 处。因此，对 10 个监测点进行水土流失动态监测,各监测点土壤流失状况调查监测成果见附表 1-1。

5.2.1 各侵蚀单元侵蚀模数

根据水土流失特点，将施工期项目防治责任范围划分为原地貌单元（未施工地段）、扰动地表单元（各施工地段）和实施防治措施单元三大类型侵蚀单元。在施工初期，原地貌单元所占比例较高，随着工程进展，扰动地表单元的面积逐渐增大，原地貌所占比例逐渐减少。最终原地貌完全被扰动地表单元和防治措施单元取代，随水土流失防治措施逐渐实施，实施防治措施的地表单元比例大增。

1、原地貌侵蚀模数：依据原地貌观测结果，分析得出工程建设区域原生地貌的侵蚀模数。

2、各地表扰动类型侵蚀模数：施工期是造成水土流失加剧的主要时段，尤其是集中在土建施工期，由于开挖中加大了地面坡度，改变了植被条件，破坏了土体结构，使土壤可蚀性指数升高，因此各施工场所根据扰动强度不同，在不采取任何措施的情况下，致使土壤侵蚀模数较原地貌侵蚀模数明显增加。为了更好地反映工程建设过程中的水土流失防治措施及效果，经整理得出各地面观测点代表地面扰动类型区的侵蚀模数。

3、防治措施实施后侵蚀模数：本工程水土流失防治分区划分为升压站区防治区、风机场区防治区、道路及集电线路区防治区和施工生产生活区防治区。防治措施主要有表土剥离、绿化覆土、土地整治、浆砌石截排水沟、沉砂池、浆砌石拦挡和临时拦挡防护等。通过各监测分区的监测数据和现场调查结果，得出工程建设区域各项水土流失防治措施实施后的侵蚀模数。

5.2.2 地表扰动面积动态监测结果

该工程于 2013 年 12 月 29 日宣布开工，即进入施工准备期。2017 年 12 月

10 日，所有风机全部并网发电。水土保持监测于 2014 年 7 月正式介入。介入监测后，监测小组修补前期土壤侵蚀动态数据，将结合项目建设区降雨量、监测点观测数据、工程施工进度、累计扰动面积的变化、各施工类型区实际土壤侵蚀程度、以及现场实地水土流失程度和监测数据等，来客观分析确定土壤侵蚀模数。见表 5-2。

表 5-1　　地表扰动面积统计　　单位：hm^2

防治分区		已扰动面积
风机场区	扰动区域	4.71
升压站区	扰动区域	0.95
道路及集电线路区	扰动区域	10.49
施工生产生活区	扰动区域	0.25
合计		16.40

表 5-2　　土壤侵蚀模数统计

防治分区		侵蚀模数									
		2014 年		2015 年		2016 年		2017 年		2018 年	
		水蚀	风蚀	水蚀	风蚀	水蚀	风蚀	水蚀	风蚀	水蚀	风蚀
风机场区	扰动区域	4100	1800	4100	1800	2000	1100	2000	1100	1550	1100
	临时堆土区	4000	4100	4000	4100	3000	3100	3000	3100	1600	1100
升压站区	扰动区域	4100	1800	4100	1800	1600	1000	1600	1000	1600	900
	临时堆土区	4000	4000	4000	4000	1600	1100	1600	1100	1550	900
道路及集电线路区	扰动区域	3500	1800	3500	1800	3000	1200	3000	1200	1600	1000
施工生产生活区	扰动区	2800	1800	2800	1800	2000	1000	2000	1000	1550	900
	临时堆土区	2600	2500	2600	2500	2000	1100	2000	1100	1550	900

5.3 土壤流失量动态监测结果

5.3.1 各阶段土壤流失量

通过对定位观测和调查收集到的监测数据按各个防治责任分区进行分类、汇总、整理，利用水土流失面积、侵蚀模数和侵蚀时段计算出各分区水土流失量。结合各阶段水土流失面积（即地表扰动面积），计算得出原地貌侵蚀单元、扰动地表侵蚀单元、防治措施实施后的水土流失量。通过计算，得到各扰动地表类型水土流失量，详见表 5-3、5-4、5-5。

根据水土保持监测：项目区施工期原地貌侵蚀单元水土流失总量为 2404.28t；扣除背景值 1423.23t；新增水土流失总量为 981.05t。

截止目前，项目区施工期和自然恢复期水土流失总量为 2905.24t；扣除背景值 1800.51t；新增水土流失总量为 1104.82t。

表 5-3　施工期（2013 年 11 月~2017 年 12 月）土壤侵蚀量状况表　　单位：t/km²·a

防治分区		已扰动面积	本期侵蚀模数		背景值侵蚀模数		本期监测时段	本期土壤流失量			背景值土壤流失量			新增土壤流失量		
			水蚀	风蚀	水蚀	风蚀		水蚀	风蚀	合计	水蚀	风蚀	合计	水蚀	风蚀	合计
风机场区	扰动区域	4.45	2000	1100	1500	800	3.99	355.11	195.31	550.42	266.33	142.04	408.38	88.78	53.27	142.04
	临时堆土区	0.26	3000	3100	1500	800	3.99	31.12	32.16	63.28	15.56	8.30	23.86	15.56	23.86	39.42
升压站区	扰动区域	0.85	1600	1000	1500	800	1.17	15.91	9.95	25.86	14.92	7.96	22.87	0.99	1.99	2.98
	临时堆土区	0.10	1600	1100	1500	800	1.17	1.87	1.29	3.16	1.76	0.94	2.69	0.12	0.35	0.47
道路及集电线路区	扰动区域	10.49	3000	1200	1500	800	3.99	1255.65	502.26	1757.91	627.83	334.84	962.67	627.83	167.42	795.25
施工生产生活区	扰动区	0.15	2000	1000	1500	800	0.48	1.44	0.72	2.16	1.08	0.58	1.66	0.36	0.14	0.50
	临时堆土区	0.10	2000	1100	1500	800	0.48	0.96	0.53	1.49	0.72	0.38	1.10	0.24	0.14	0.38
合计		16.40						1662.07	742.21	2404.28	928.19	495.04	1423.23	733.88	247.18	981.05

表 5-4　补充设计及自然恢复期土壤流失量状况汇总表　　单位：t/km²·a

季度	防治分区		已扰动面积	本期侵蚀模数		背景值侵蚀模数		本期监测时段	本期土壤流失量			背景值土壤流失量			新增土壤流失量		
				水蚀	风蚀	水蚀	风蚀		水蚀	风蚀	合计	水蚀	风蚀	合计	水蚀	风蚀	合计
2018 年第一季度	风机场区	扰动区域	4.45	2100	1100	1500	800	0.25	23.36	12.24	35.6	16.69	8.9	25.59	6.68	3.34	10.01
		临时堆土区	0.26	2550	1500	1500	800	0.25	1.66	0.98	2.63	0.98	0.52	1.5	0.68	0.46	1.14
	升压站区	扰动区域	0.85	1600	900	1500	800	0.25	3.4	1.91	5.31	3.19	1.7	4.89	0.21	0.21	0.43
		临时堆土区	0.1	1600	900	1500	800	0.25	0.4	0.23	0.63	0.38	0.2	0.58	0.03	0.03	0.05
	道路及集电线路区	扰动区域	10.49	2500	1000	1500	800	0.25	65.56	26.23	91.79	39.34	20.98	60.32	26.23	5.25	31.47
	施工生产生活区	扰动区	0.15	2000	1000	1500	800	0.25	0.75	0.38	1.13	0.56	0.3	0.86	0.19	0.08	0.26
		临时堆土区	0.1	1600	1000	1500	800	0.25	0.4	0.25	0.65	0.38	0.2	0.58	0.03	0.05	0.08
	合计		16.40						95.53	42.2	137.73	61.5	32.8	94.3	34.03	9.4	43.43

2018 年第二季度	风机场区	扰动区域	4.45	2000	1100	1500	800	0.25	22.25	12.24	34.49	16.69	8.9	25.59	5.56	3.34	8.9
		临时堆土区	0.26	2100	1500	1500	800	0.25	1.37	0.98	2.34	0.98	0.52	1.5	0.39	0.46	0.85
	升压站区	扰动区域	0.85	1600	900	1500	800	0.25	3.4	1.91	5.31	3.19	1.7	4.89	0.21	0.21	0.43
		临时堆土区	0.1	1600	900	1500	800	0.25	0.4	0.23	0.63	0.38	0.2	0.58	0.03	0.03	0.05
	道路及集电线路区	扰动区域	10.49	2500	1000	1500	800	0.25	65.56	26.23	91.79	39.34	20.98	60.32	26.23	5.25	31.47
	施工生产生活区	扰动区	0.15	2000	1000	1500	800	0.25	0.75	0.38	1.13	0.56	0.3	0.86	0.19	0.08	0.26
		临时堆土区	0.1	1600	1000	1500	800	0.25	0.4	0.25	0.65	0.38	0.2	0.58	0.03	0.05	0.08
	合计		16.40						94.13	42.2	136.33	61.5	32.8	94.3	32.63	9.4	42.03
2018 年第三季度	风机场区	扰动区域	4.45	2000	1100	1500	800	0.25	22.25	12.24	34.49	16.69	8.9	25.59	5.56	3.34	8.9
		临时堆土区	0.26	1900	1100	1500	800	0.25	1.24	0.72	1.95	0.98	0.52	1.5	0.26	0.2	0.46
	升压站区	扰动区域	0.85	1600	900	1500	800	0.25	3.4	1.91	5.31	3.19	1.7	4.89	0.21	0.21	0.43
		临时堆土区	0.1	1600	900	1500	800	0.25	0.4	0.23	0.63	0.38	0.2	0.58	0.03	0.03	0.05
	道路及集电线路区	扰动区域	10.49	1900	1000	1500	800	0.25	49.83	26.23	76.05	39.34	20.98	60.32	10.49	5.25	15.74
	施工生产生活区	扰动区	0.15	1600	900	1500	800	0.25	0.6	0.34	0.94	0.56	0.3	0.86	0.04	0.04	0.08
		临时堆土区	0.1	1600	900	1500	800	0.25	0.4	0.23	0.63	0.38	0.2	0.58	0.03	0.03	0.05
	合计		16.40						78.11	41.88	119.99	61.5	32.8	94.3	16.61	9.08	25.69
2018 年第四季度	风机场区	扰动区域	4.45	1550	1100	1500	800	0.25	17.24	12.24	29.48	16.69	8.9	25.59	0.56	3.34	3.89
		临时堆土区	0.26	1600	1100	1500	800	0.25	1.04	0.72	1.76	0.98	0.52	1.5	0.07	0.2	0.26
	升压站区	扰动区域	0.85	1600	900	1500	800	0.25	3.4	1.91	5.31	3.19	1.7	4.89	0.21	0.21	0.43
		临时堆土区	0.1	1550	900	1500	800	0.25	0.39	0.23	0.61	0.38	0.2	0.58	0.01	0.03	0.04
	道路及集电线路区	扰动区域	10.49	1600	1000	1500	800	0.25	41.96	26.23	68.19	39.34	20.98	60.32	2.62	5.25	7.87
	施工生产生活区	扰动区	0.15	1550	900	1500	800	0.25	0.58	0.34	0.92	0.56	0.3	0.86	0.02	0.04	0.06
		临时堆土区	0.1	1550	900	1500	800	0.25	0.39	0.23	0.61	0.38	0.2	0.58	0.01	0.03	0.04

	合计		16.40						65	41.88	106.88	61.5	32.8	94.3	3.5	9.08	12.58
总计	风机场区	扰动区域	4.45						85.1	48.96	134.06	66.76	35.6	102.36	18.36	13.36	31.7
		临时堆土区	0.26						5.31	3.4	8.68	3.92	2.08	6	1.4	1.32	2.71
	升压站区	扰动区域	0.85						13.6	7.64	21.24	12.76	6.8	19.56	0.84	0.84	1.72
		临时堆土区	0.1						1.59	0.92	2.5	1.52	0.8	2.32	0.1	0.12	0.19
	道路及集电线路区	扰动区域	10.49						222.91	104.92	327.82	157.36	83.92	241.28	65.57	21	86.55
	施工生产生活区	扰动区	0.15						2.68	1.44	4.12	2.24	1.2	3.44	0.44	0.24	0.66
		临时堆土区	0.1						1.59	0.96	2.54	1.52	0.8	2.32	0.1	0.16	0.25
	合计		16.40						332.77	168.16	500.93	246	131.2	377.2	86.77	36.96	123.73

表 5-5　土壤流失量预测结果　　单位：t/km^2·a

防治分区	面积	本期土壤流失量			背景值土壤流失量			新增土壤流失量		
		水蚀	风蚀	合计	水蚀	风蚀	合计	水蚀	风蚀	合计
风机场区	4.71	476.64	279.83	756.44	352.57	188.02	540.6	124.1	91.81	215.87
升压站区	0.95	32.97	19.8	52.76	30.96	16.5	47.44	2.05	3.3	5.36
道路及集电线路区	10.49	1478.56	607.18	2085.73	785.19	418.76	1203.95	693.4	188.42	881.8
施工生产生活区	0.25	6.67	3.65	10.31	5.56	2.96	8.52	1.14	0.68	1.79
合计	16.40	1994.84	910.46	2905.24	1174.28	626.24	1800.51	820.69	284.21	1104.82

5.3.2 各扰动地表类型土壤流失量

依据水土流失特点，防治责任范围侵蚀单元划分为原地貌单元（未施工地段）、扰动地表单元（各施工地段）和实施防治措施单元三大类侵蚀单元。通过计算，得出各扰动地表类型水土流失量，详见表 5-6、表 5-7、表 5-8。

表 5-6　　原地貌侵蚀单元水土流失量计算结果

序号	侵蚀单元	侵蚀量（t）
1	原地貌	1800.51

表 5-7　　扰动地表侵蚀单元水土流失量计算结果

序号	侵蚀单元	侵蚀量（t）
1	风机场区	756.44
2	升压站区	52.76
3	道路及集电线路区	2085.73
4	施工生产生活区	10.31
合计		2905.24

表 5-8　　防治措施实施后侵蚀单元水土流失量计算结果

防治分区	面积	本期土壤流失量			背景值土壤流失量			新增土壤流失量		
		水蚀	风蚀	合计	水蚀	风蚀	合计	水蚀	风蚀	合计
风机场区	4.71	90.41	52.36	142.74	70.68	37.68	108.36	19.76	14.68	34.41
升压站区	0.95	15.19	8.56	23.74	14.28	7.6	21.88	0.94	0.96	1.91
道路及集电线路区	10.49	222.91	104.92	327.82	157.36	83.92	241.28	65.57	21	86.55
施工生产生活区	0.25	4.27	2.4	6.66	3.76	2	5.76	0.54	0.4	0.91
合计	16.40	332.78	168.24	500.96	246.08	131.2	377.28	86.81	37.04	123.78

根据水土保持监测，工程建设活动引起的工程建设区域水土流失总量为 2905.24t；扣除背景值 1800.51t；新增水土流失总量为 1104.82t。

工程施工结束后各项水土保持防治措施实施后水土流失量明显降低，且侵蚀程度低于原地貌侵蚀单元。

5.4 水土流失危害

（1）本项目实际占地 16.40hm^2（永久占地 1.56hm^2，临时占地 14.84hm^2）。其中：风机场区 4.71hm^2、升压站区 0.95hm^2、道路及集电线路区 10.49hm^2、施工生产生活区 0.25hm^2。大面积的扰动原地貌，占压土地，破坏植被，加剧了项目区内的水土流失，对当地的农业生产带来影响，流入河道后，部分堵塞河道，阻碍行洪。

（2）升压站区和施工生产生活区对土地的占用、碾压，使土地裸露，会引起或加剧土壤水土流失。

（3）道路及集电线路区路基回填、路堑开挖削坡，都将改变地表原地貌形态，加剧该区域的水土流失。

6 水土流失防治效果监测结果

6.1 扰动土地整治率

根据评估组现场丈量、调查，国合河南社旗下洼乡风电场一期48MW工程建设实际总扰动土地面积16.40hm²，其中风机场区4.71hm²、升压站区0.95hm²，道路及集电线路区10.49hm²、施工生产生活区0.25hm²。项目建设区内建构筑物、硬化地表面积7.64hm²，扰动土地整治面积8.23hm²，其中工程措施面积1.24hm²，植物措施面积6.99hm²。全线工程扰动土地治理率达到96.8%，超过了批复的防治目标值95%。就分区而言，各分区均达到方案所确定的目标值。本工程建设扰动土地治理面积情况见表6-1。

表6-1　　本工程建设扰动土地治理情况表

防治分区	扰动土地面积（hm²）	扰动土地治理面积			建筑物及硬化面积（hm²）	扰动土地整治率（%）
		工程措施	植物措施	小计		
风机场区	4.71	0.22	4.20	4.42	0.12	96.4
升压站区	0.95	0.06	0.22	0.28	0.64	96.8
道路及集电线路区	10.49	0.95	2.37	3.32	6.85	96.9
施工生产生活区	0.25	0.01	0.20	0.21	0.03	96.0
合计	16.40	1.24	6.99	8.23	7.64	96.8

6.2 水土流失总治理度

国合河南社旗下洼乡风电场一期48MW工程在建设过程中，扰动土地面积16.40hm²，除去路面硬化、建构筑物、水域等面积7.64hm²外，还有8.76hm²的水土流失面积需要治理，主要治理措施有路线边坡排水、绿化，风机场区绿化等。实际治理水土流失面积8.23hm²，全线水土流失治理程度为93.9%，大于水土保持方案所确定的目标值87%。各分区治理度都明显高于方案目标值。水土流失治理情况见表6-2。

表6-2　　本工程建设水土流失治理情况表

防治分区	扰动土地面积（hm²）	建筑物及硬化面积（hm²）	水土流失面积（hm²）	扰动土地治理面积			水土流失治理程度（%）
				工程措施	植物措施	小计	
风机场区	4.71	0.12	4.59	0.22	4.20	4.42	96.3
升压站区	0.95	0.64	0.31	0.06	0.22	0.28	90.3
道路及集电线路区	10.49	6.85	3.64	0.95	2.37	3.32	91.2
施工生产生活区	0.25	0.03	0.22	0.01	0.20	0.21	95.5
合计	16.40	7.64	8.76	1.24	6.99	8.23	93.9

6.3 土壤流失控制比

经过工程措施、植物措施等全面治理，项目区的水土流失基本得到控制，各项防护措施已经具备了一定的水土保持功能。工程由于地面硬化、建筑物占压、路基的边坡防护排水等，使水土流失强度较工程建设前减少了许多；各区域随着施工的结束，进行了场地清理且进行了覆土绿化，水土流失强度较工程建设前大大改善。

水土保持方案中设定的土壤流失控制比为 1.0，按预测设计水平年容许土壤流失量 500t/km^2·a 计算，本项目位于南方红壤区，计算得出土壤流失控制比 1.1。说明本项目建设过程中通过水土保持措施的实施，综合土壤侵蚀模数由 500t/km^2·a，降到 455t/km^2·a，土壤侵蚀强度由轻度降到微度，效果显著。较原始地貌条件下的水土流失状况也有很大改观。随着林草植被的生长和植物措施防护效果的逐步提高，水土保持效果将进一步增加。

表 6-3　　水土流失控制比调查统计表

防治分区	扰动面积（hm^2）	水土流失状况	土壤侵蚀模数（t/km^2·a）	控制比
风机场区	4.71	已场地平整绿化，水土流失得到有效控制	500	1.1
升压站区	0.95	已场地平整绿化，水土流失得到有效控制	500	1.1
道路及集电线路区	10.49	路面已平整硬化，水土流失得到有效控制	500	1.1
施工生产生活区	0.25	已场地平整绿化，水土流失得到有效控制	500	1.1
合计	16.40			1.1
注：表中控制比即为容许土壤流失量与土壤侵蚀模数值之比。				

6.4 拦渣率

工程全段施工期总挖方量 10.11 万 m^3，总填方量 10.11 万 m^3，无弃方。因此，本工程不设弃渣场。各区域临时占地开挖土石方亦采用集中设置的方式，施工期间采取了防护措施。通过与本工程建设单位、监理单位咨询及查阅工程施工和监理日志，本工程的拦渣率为 98.4%，大于水土保持方案所确定的目标值（95%）。弃渣治理情况调查见表 6-4。

表 6-4　　临时堆土治理情况调查表

标段	位置	拦土量（万 m^3）	临时堆土量（万 m^3）	拦渣率（%）
风机场区	各风机平台	6.46	6.50	99.4
升压站区	空闲地段	0.18	0.19	96.3
道路及集电线路区	道路及集电线路周边空闲地段	3.35	3.46	96.8
施工生产生活区	空闲地段	0.12	0.13	96.0
合计		10.11	10.28	98.4

6.5 林草植被恢复率和林草覆盖度

项目区总面积 16.40hm^2，扣除硬化路面、建筑物占压的土地面积以外，还有 8.76hm^2 的水土流失面积需要治理，项目区可绿化面积约 7.16hm^2。项目区共实施绿化面积 6.99hm^2，林草植被恢复率达到 97.6%，林草覆盖率达到 28.9%。见表 6-5。

由此可见，本项目的植物措施效果明显，现状的植被恢复率高于水土保持方案所确定的目标值（97%）；林草植被覆盖率高于水土保持方案所确定的目标值（22%）。

表 6-5　　本工程林草植被恢复情况表

防治分区	项目区面积（hm^2）	可绿化面积（hm^2）	已绿化面积（hm^2）	林草植被恢复率（%）	林草覆盖率（%）
风机场区	4.71	4.32	4.20	97.2	44.8
升压站区	0.95	0.23	0.22	97.3	22.5
道路及集电线路区	10.49	2.42	2.37	97.9	22.1
施工生产生活区	0.25	0.21	0.20	97.5	39.0
合计	16.40	7.16	6.99	97.6	28.9

7 监测结论及建议

7.1 水土流失动态变化

方案确定的水土流失防治责任范围为 36.62hm²,实际发生的水土流失防治责任范围为 16.40hm²，减少了 20.22hm²，其主要变化原因为：

（1）根据河南省人民政府土地管理文件中关于《国合河南社旗下洼乡风电场一期 48MW 工程建设用地的批复》（豫政土【2016】526 号），项目建设核准批复的永久占地 1.56hm²，与设计的 1.56hm² 一致。

（2）风机场区实际发生的防治责任范围为 4.71hm²，较方案设计的 9.0hm² 减少了 4.29hm²，主要原因是施工单位结合风机布置的地势情况，优化了风机安装场地等的临时占地，且最终确定的实际占地不包含直接影响区面积，因此，实际占地较方案设计的面积有所减少。

（3）升压站区实际发生的防治责任范围为 0.95hm²，较方案设计的 1.03hm² 减少了 0.08hm²，主要原因是升压站区最终确定的实际占地不包含直接影响区面积，因此，实际占地较方案设计的面积有所减少。

（4）道路及集电线路区实际发生的防治责任范围为 10.49hm²，较方案设计的 25.91hm² 减少了 15.42hm²，主要原因是部分施工检修道路综合利用原有山路改扩建，同时施工单位结合风机机组及集电线路合理布设施工道路，优化了道路长度，同时，该区域最终确定的实际占地不包含直接影响区面积，因此，实际占地较方案设计的面积有所减少。

（5）施工生产生活区实际发生的防治责任范围为 0.25hm²，较方案设计的 0.68hm² 减少了 0.43hm²，主要原因是原方案处于可行性研究阶段，实际在施工过程中，施工单位优化施工生产生活区的临时占地，该区实际占地较方案设计的面积有所减少。

（6）根据水土保持监测，项目区施工期和自然恢复期水土流失总量为 2905.24t；扣除背景值 1800.51t；新增水土流失总量为 1104.82t。

7.2 水土保持措施评价

本工程分区划分为风机场区、升压站区、道路及集电线路区和施工生产生活区。各个防治分区都实施了比较系统的工程措施和植物措施，有效地防治了水土流失，水土流失防治效果比较明显。

通过现场检测，并对检测数据进行分析后，得出的六项指标均达到水土保持方案预定的目标值。

（1）扰动土地整治率达到 96.8%＞95%。

（2）水土流失总治理度达到 93.9%＞87%。

（3）水土流失控制比为 1.0，土壤侵蚀容许值为 500t/km^2·a。

（4）拦渣率为 98.4%＞95%。

（5）林草植被恢复率为 97.6%≥97%。

（6）植被覆盖率为 28.9%＞22.0%。

7.3 存在问题及建议

7.3.1 存在问题

经水土保持监测后，认为施工现场主要存在以下水土保持问题：

1、施工各单位仍旧缺乏水土保持意识。因工期紧任务重，施工单位非常重视主体工程施工，但对水土保持工作的认识相对缺乏。

2、表土剥离集中堆放和保护问题。巡视监测中发现，施工单位对表土剥离集中堆放和保护做的不够，有剥离后不加任何覆盖保护措施。

7.3.2 建议

国合河南社旗下洼乡风电场一期 48MW 工程在水土保持方面取得较好的成效，基本实现了水土保持方案确定的水土流失防治目标，但还存在一些遗留问题，建议尽快解决，以充分发挥各项水土保持措施的作用和功能。

1、加强和完善水土保持工程相关资料的归档、管理。

2、在项目运行过程中，建设单位保证各项水土保持措施长期稳定的发挥效益，当地水行政主管部门，做好水土保持工程的管理和监督工作。

3、道路路基边坡部分裸露地表补播适宜的草种，以增加地面覆盖，控制水土流失。

7.4 综合结论

监测结果表明，项目从主体工程安全角度出发，注重水土保持工程措施、植物措施的实施，防治责任范围内的人为水土流失得到了有效控制，各区在施工过程中采取了一些防护措施，减少了水土流失。截止目前，水土保持工程措施防护到位，水土流失轻微，总体防护效果良好。

综上所述，我们认为国合河南社旗下洼乡风电场一期48MW工程基本完成了由开发建设活动所造成的水土流失的防治任务，水土保持设施基本达到国家水土保持法律法规及技术标准的规定。

河南省发展和改革委员会文件

豫发改能源〔2013〕462号

河南省发展和改革委员会
关于国合河南社旗下洼乡风电场一期工程
项目核准的批复

南阳市发展改革委:

报来《南阳市发展和改革委员会关于申请核准国合河南社旗下洼乡风电场一期48MW工程项目的请示》(宛发改能源〔2012〕907号)及有关材料收悉。经研究，现就该项目核准通知如下:

(二)为了充分利用河南省风能资源，改善能源结构，提高清洁能源比重，保护环境，促进当地经济社会发展，同意社旗国合风力发电有限公司在南阳市社旗县下洼乡境内建设国合河南社旗下洼乡风电场一期工程。

二、该项目建设规模为4.8万千瓦，拟安装24台单机容量为2000千瓦的风力发电机组。

—1—

三、项目总投资 38017 万元，项目资本金 7603 万元，项目资本金占总投资的 20%。项目资本金由社旗国合风力发电有限公司自筹，其余申请银行贷款。

四、项目单位要进一步优化工程设计，选用节能设备，加强节能管理。项目投产后，各项能耗指标应符合设计要求。

五、项目单位要严格按照环保部门审批意见建设和运行。

六、同意项目业主委托有相应资质的招标代理机构对项目的勘查、设计、施工、监理以及与工程有关的重要设备、材料进行公开招标，招标公告须在省依法指定媒体发布，依法向有关行政监督部门做好招标文件备案和招标情况报告工作。

七、核准项目的相关附件分别是《河南省国土资源厅关于国合河南社旗下洼乡风电场一期 48MW 工程建设项目用地预审的意见》（豫国土资函[2012]792 号）、《河南省住房和城乡建设厅国合河南社旗下洼乡风电场一期 48MW 工程建设项目选址意见书》（选字第 410000201200089 号）、《河南省环境保护厅关于国合河南社旗下洼乡风电场一期 48 兆瓦工程环境影响报告表的批复》（豫环审[2012]286 号）、《河南省水利厅准予水行政许可决定书》（豫水行许字[2012]92 号）、《河南省电力公司关于社旗国合风力发电有限公司社旗下洼乡风电场一期接入电网意见的函》(豫电发展[2013]326 号)。

八、项目接入系统由河南省电力公司负责同步建设，工程建成后享受国家规定的可再生能源发电优惠政策，其发电量全额上

网销售，上网电价按照有关规定报批。

九、如需对本项目核准文件所规定的有关内容进行调整，请及时以书面形式向项目核准机关报告，并按照有关规定办理。

十、请社旗国合风力发电有限公司根据本核准文件，办理城乡规划、土地使用、资源利用、安全生产等相关手续。

项目单位可积极参与清洁发展机制（CDM）项目开发，提高风电场经济效益。

十一、本核准文件有效期限为2年，自发布之日起计算。在核准文件有效期内未开工建设项目的，应在核准文件有效期届满30日前向我委申请延期。项目在核准文件有效期内未开工建设也未申请延期的，或虽提出延期申请但未获批准的，本核准文件自动失效。

附件：项目招标方案核准意见

河南省发展和改革委员会

2013年3月31日

— 3 —

附 件

项目招标方案核准意见

国合河南社旗下洼乡风电场一期工程

分项 / 内容	招标范围		招标组织形式		招标方式		不采用招标方式	投资估算（万元）
	全部招标	部分招标	委托招标	自行招标	公开招标	邀请招标		
勘察	核准		核准		核准			247
设计	核准		核准		核准			780
施工	核准		核准		核准			12327
监理	核准		核准		核准			260
重要设备及材料	核准		核准		核准			29841
其他								3950
招标信息发布			中国采购与招标网，河南招标采购综合网					
招标代理机构名称			河南豫信招标有限责任公司					
需要说明的问题： 无								

2013 年 3 月 31 日

抄送：省直有关单位，省电力公司。

河南省发展和改革委员会办公室　　2013 年 4 月 1 日印发

— 4 —

程谦 13803774555

河南省人民政府土地管理文件

豫政土〔2016〕526号

河南省人民政府
关于国合河南社旗下洼镇风电场一期48MW工程建设用地的批复

南阳市人民政府：

《南阳市人民政府关于国合河南社旗下洼镇风电场一期48MW工程建设项目用地的请示》（宛政土〔2015〕299号）收悉。经审查，现批复如下：

一、同意社旗县转用并征收下洼镇山口村等5个农村集体经济组织集体耕地0.8802公顷、其他农用地0.0034公顷，征收下洼镇井楼村等2个农村集体经济组织集未利用地0.1612公顷，转用国有耕林地0.5193公顷，共计1.5641公顷（其中耕地0.8802公顷），划拨给社旗国合风力发电有限公司，作为国合河

南社旗下洼镇风电场一期48MW工程项目建设用地。同意社旗县国土资源局拟订的农用地转用方案、补充耕地方案、征收土地方案和供地方案。

二、你市和社旗县要进一步落实补充耕地方案，采取有力措施，提高已补充0.8802公顷耕地的质量。

三、你市和社旗县要严格依法履行征地批后实施程序，按照征收土地方案及时支付补偿费用，落实安置措施，做好被征地农民的社会保障工作，妥善解决好被征地单位群众的生产和生活，保证其原有生活水平不降低，长远生计有保障，维护社会稳定。征地补偿安置不到位，社会保障资金和措施不落实的，不得使用土地。

四、你市国土资源部门要对征收土地方案的实施情况进行跟踪检查，督促有关部门和单位做好相关工作，并将征地补偿安置方案落实情况报省国土资源厅。

五、你市和社旗县要严格按照国家产业政策、法律法规规定和建设用地控制指标向具体建设项目进行供地，并按照规定将供地情况经南阳市国土资源部门报省国土资源厅备案。

附件：国合河南社旗下洼镇风电场一期48MW工程建设项目用地明细表

河南省人民政府

2016年4月26日

— 2 —

附 件

国合河南社旗下洼风电场一期48MW工程建设项目用地明细表

单位：公顷

权属单位		土地总面积	农用地					未利用地
			合计	耕地		林地	其他农用地	
				小计	旱地			
总计		1.5641	1.4029	0.8802	0.8802		0.0034	0.1612
集体土地	共计	1.0448	0.8836	0.8802	0.8802		0.0034	0.1612
	下洼镇合计	1.0448	0.8836	0.8802	0.8802		0.0034	0.1612
	山口村小计	0.8836	0.8836	0.8802	0.8802		0.0034	
	山口村六组集体	0.6692	0.6692	0.6658	0.6658		0.0034	
	山口村七组集体	0.2144	0.2144	0.2144	0.2144			
	井楼村小计	0.0567						0.0567
	井楼村五组	0.0567						0.0567
	马蹄村小计	0.1045						0.1045
	马蹄村五组	0.0761						0.0761
	马蹄村六组	0.0284						0.0284
国有土地	共计	0.5193	0.5193			0.5193		
	国有土地	0.5193	0.5193			0.5193		

抄送：国家土地督察济南局，省国土资源厅、发展改革委、财政厅、住房城乡建设厅、统计局。

河南省人民政府办公厅　　2016 年 5 月 6 日印发

河南省水利厅
准予水行政许可决定书

豫水行许字〔2012〕92号

许可事项：关于对国合河南社旗下洼乡风电场一期 48MW 工程水土保持方案的审批

社旗国合风力发电有限公司：

本机关于2012年7月13日受理你公司提出的关于对国合河南社旗下洼乡风电场一期 48MW 工程水土保持方案进行审批的申请，经审查，该申请符合法定条件。根据《中华人民共和国行政许可法》第三十八条第一款、《水行政许可实施办法》第三十二条规定，按照《中华人民共和国水土保持法》第二十五条及其配套法规、技术规范的有关规定，许可如下：

一、国合河南社旗下洼乡风电场一期 48MW 工程场址位于河南社旗县东北约20公里处。风电场场址宽约2.1km，长约6.9km，面积约14.5km²。本期拟采用单机容量为 1500kW 风力发电机组33台，本期建设规模48MW，本工程建成投产后，预计每年向电

—1—

网提供 104678MW.h 的清洁可再生能源。

本项目由风机场、升压站、道路及集电线路以及施工生产生活区四部分组成。总占地面积 23.18hm^2，其中永久占地面积 4.0hm^2、临时占地面积 19.18hm^2；工程总挖方量为 7.66 万 m^3，土石方填筑总量为 7.66 万 m^3，工程建设填方均利用自身开挖土方，无弃方。表土剥离 2.3 万方，用于后期的覆土绿化。工程总投资为 43332.45 万元，其中土建投资 3871.26 万元，工程计划于 2013 年 3 月进入土建施工准备期，于 2013 年 12 月完工，总工期 10 个月。本工程无拆迁安置及专项设施改建。

项目区属低山丘陵地貌，气候属暖温带季风气候，多年平均气温 14.7℃，多年平均降水量 830.7mm，水土流失以轻度水力侵蚀以及风力侵蚀为主，水力侵蚀模数 1500t/km^2.a，风力侵蚀模数 800t/km^2.a，容许土壤流失量为 500t/km^2.a，属社旗县水土流失"三区"内的重点治理区范围。建设单位编报水土保持方案，符合我国水土保持法律、法规的规定和要求，对防治工程建设造成新的水土流失、保护当地的生态环境十分重要。

二、同意方案的编制深度为可行性研究深度。方案编制依据充分，内容全面，水土流失防治范围和防治目标明确，水土保持分区及水土流失防治措施总体布局基本可行。经审查，符合开发建设项目有关技术规范的规定和要求，可作为下阶段水土保持工作的依据。

三、同意方案设计水平年为 2014 年，届时方案确定的各项水

土保持设施应全部按设计要求建成并发挥功能，达到水土保持专项验收的要求。

四、同意水土流失预测内容、方法和结果。经预测，本工程建设将损坏和占压水土保持设施面积 23.18hm^2，工程建设期可能产生的水土流失总量为 3174.98t，新增水土流失量 1575.56t。

五、同意本工程采用建设类项目 II 级水土流失防治标准。基本同意本工程设计水平年时的水土流失防治目标为：扰动土地整治率达 95%，水土流失治理度达 87%，土壤流失控制比 1.0，拦渣率达到 95%，林草植被恢复率达 97%，林草覆盖率达 22%。

六、同意该工程水土流失防治责任范围面积为 41.16hm^2，其中项目建设区面积 23.18hm^2，直接影响区面积 17.98hm^2。

七、同意将水土流失防治区划分为 4 个防治分区，分别风机场区、升压站区、道路及集电线路区以及施工生产生活区，基本同意水土流失防治措施总体布局和措施体系。

主要防护措施及工程量为：土地整治 8.7hm^2，浆砌石排水沟长 8460m；栽植乔木 5300 棵，灌木 950 株，种草 13.54hm^2；临时土排水沟长 53152m；袋装土拦挡 645.6m^3，覆盖草垫 8260 个。

八、同意水土保持方案实施进度安排，要严格按照批复的水土保持方案所确定的进度组织实施水土保持工程。

九、同意水土保持监测内容和方法，同意采用实地调查和定点观测相结合的方法进行监测。

十、同意投资估算的编制依据、原则及方法。基本同意本工

程水土保持总投资 244.96 万元，其中：防治费 168.82 万元，独立费用 36.03 万元（其中水土保持监测费 14.15 万元），基本预备费 12.29 万元，水土保持补偿费 27.82 万元。

十一、建设单位要注意做好以下工作：

1、认真开展水土保持监测和工程监理工作，自觉接受有关水行政主管部门的监督检查。

2、在工程开工后 3 个月内及时与我厅水土保持处联系缴纳水土保持补偿费，工程投入运行之前应向我厅申请组织水土保持设施验收。逾期不缴纳水土保持补偿费和不验收水土保持设施的，我厅将依法进行查处。

河南省水利厅

二〇一二年七月二十五日

抄送：省发改委、省环保厅，南阳市水利局，社旗县水利局，河南省中陆工程技术有限公司。

—4—

河 南 省 水 利 厅

豫水保函〔2015〕7号

关于《国合河南社旗下洼乡风电场一期48KW工程水土保持方案变更报告书》批复的函

社旗国合风力发电有限公司:

你公司《关于评审、批复〈国合河南社旗下洼乡风电场一期48KW工程水土保持方案变更报告书〉的请示》(社旗国合风电〔2014〕27号)收悉，经审查，你公司因项目初步设计调整而变更水土保持方案，符合水土保持相关法律法规，现批复如下:

一、变更原因

2012年7月，社旗国合风力发电有限公司委托河南省中陆工程技术有限公司编制了《国合河南社旗下洼乡风电场一期48MW工程水土保持方案报告书》，河南省水利厅以“豫水行许字〔2012〕92号”进行了批复。2013年9月，社旗国合风力发电有限公司委托河北省电力勘测设计院编制《国合河南社旗下洼乡风电场一期48MW工程初步设计》，工程在初步设计阶段发生重大变更，在

保持本期总装机容量 48MW 不变的前提下，将单机容量由 1500KW 提升至 2000KW，风机数量、线路及道路等建设内容变更，升压站及施工临建场地位置发生移动，工程总占地、土石方量、防治措施布局及投资均发生相应改变，为做好生产建设项目水土保持工作，按照《中华人民共和国水土保持法》等法律法规规定，2014 年 10 月，建设单位委托郑州鑫森生态水利景观工程有限公司编制了水土保持方案变更报告书。2014 年 12 月 10 日，河南省水利厅组织相关专家对变更方案进行了技术审查，建设单位编制变更水土保持方案并报原审批机关重新审批，符合《中华人民共和国水土保持法》、《生产建设项目水土保持方案管理办法》相关要求，对防治项目区人为水土流失，保护区域生态环境，促进经济、社会、环境和谐发展具有重要意义。

二、工程初步设计主要变更内容。

1. 风机机组变少。方案规划总装机容量 48MW 不变，原方案共布设单机容量 1500KW 的风机机组 32 台，变更后共布设单机容量 2000KW 的风机机组 24 台。

2. 工程集电线路、施工检修道路变短。原方案设单回路集电线路 24 千米，施工检修道路 29.49 千米；变更后设单、双回路集电线路 10.07 千米，升压站进站道路 420 米，施工检修道路 18.92 千米。

3. 占地面积变小。原方案工程总占地面积 23.18 公顷，其中永久占地 4.0 公顷、临时占地 19.18 公顷；变更后工程总占地面

积20.50公顷，其中永久占地2.13公顷、临时占地18.37公顷；

三、同意水土流失防治责任范围变更为36.62公顷，其中建设区面积为20.50公顷，直接影响区面积16.12公顷。

四、水土流失防治目标变更为建设类项目一级标准。

五、同意本次变更方案划分为风机场区、升压站区、道路区、集电线路区、施工生产生活区共5个防治分区。各分区防治措施为：

1.风机场防治区

按需剥离表土（部分主体已实施），集中堆放并采取临时拦挡、排水及覆盖措施；风机安装完毕后及时土地整治、表土回覆，施工安装场地及风机周边植草绿化。

2.升压站防治区

对已剥离表土进行集中堆放并采取临时拦挡、覆盖措施；升压站周边及内部修筑浆砌石排水沟，接入道路排水沟；施工结束后土地整治、表土回覆，乔灌草综合绿化。

3.道路区

（1）进站道路：道路两旁设置浆砌石排水沟；两侧土路肩植草防护；植行道树绿化。

（2）施工检修道路：道路靠山体一侧布设土质排水沟；路基两侧撒播狗牙根草籽、栽植刺柏；施工结束后施工道路由7米缩至4米作为检修道路，对沿线3米区域补充栽植刺柏、撒播狗牙根草籽绿化。

4.集电线路区

施工前表土剥离，集中堆放并采取临时覆盖、排水措施；施工结束后土地整治、表土回覆，灌草防护。

5.施工生产生活区

对已剥离的表土集中堆放，并采取临时拦挡、覆盖措施；四周布设临时排水沟；施工结束后土地整治、表土回覆，按照土地利用方向复耕、恢复植被。

六、基本同意水土保持投资概算。水土保持总投资 193.26 万元，其中防治费 111.5 万元，水土保持监理费 10 万元，水土保持监测费 18.15 万元，水土保持补偿费 21.06 万元。

七、建设单位要按照本次批复的水土保持方案变更报告书，结合河南省水利厅以“豫水行许字〔2012〕92 号”批复的《国合河南社旗下洼乡风电场一期 48MW 工程水土保持方案报告书》，做好方案下阶段的水土保持工作。

河南省水利厅

2015 年 2 月 4 日

—4—

票据号码验证不正确、无保密码、手写无效

河南省行政事业性收费基金票据

罚没收入

2015-06-30 0416813

南阳市水土保持监督监测站 No 0416813

收款单位（盖章）：社旗国合风力发电有限公司[]

收款日期：　　票据号码验证：

执收执罚单位：

缴款项目：损坏水土保持设施和林草措施综合配套面积的　210600

项目　　金额

合计：210600.00

合计(大写)：贰拾壹万零陆佰元整

转帐

0055746

022208-0000003295-0081

票据代码：豫财410143　　结算形式：

022208008

缴款通知书或处罚决定书号码：

保密码：

收款单位盖章有效

南阳市国土资源局

宛国土资函〔2012〕185号

南阳市国土资源局
关于国合河南社旗下洼乡风电场一期48MW工程建设场地是否压覆重要矿产资源的审查意见

社旗国合风力发电有限公司:

你单位关于《国合河南社旗下洼乡风电场一期48MW工程建设项目压覆矿产资源储量核实评估报告》收悉。

通过对"评估"报告审查，国合河南社旗下洼乡风电场一期48MW工程场址位于河南社旗县东北约20km处，隶属社旗县下洼乡管辖。风电场场址宽约2.1km，长约6.9km，面积约14.5km^2。场址西面约10km处为239省道，西南面约10km处为333省道，北面约10km处为331省道。

核查区坐标为:

序号	西安80坐标		北京54坐标	
	X	Y	X	Y
南部核查区				
1	3667220.5	38421723.3	3667218.80	38421660.70
2	3666851.8	38422168.9	3666849.50	38422106.30
3	3666732.30	38422812.2	3666730.00	38422749.60
4	3666130.20	38423259.7	3666127.90	38423197.10
5	3666459.8	38423695.0	3666457.50	38423632.40

6	3665778.6	38424426.3	3665776.40	38424363.70
7	3664860.3	38424453.1	3664858.00	38424390.50
8	3664244.1	38425161.2	3664241.80	38425098.60
9	3663623.0	38424579.9	3663620.80	38424517.30
10	3664135.3	38423587.0	3664133.10	38423524.40
11	3665050.8	38423226.1	3665048.50	38423163.50
12	3665411.4	38422359.8	3665409.10	38422297.20
13	3665927.3	38422168.8	3665925.00	38422106.20
14	3665989.0	38421755.7	3665986.70	38421693.10
15	3666419.8	38421318.0	3666417.50	38421255.40
16	3666860.8	38421187.8	3666858.50	38421125.20
北部核查区				
17	3670545.6	38421156.5	3670543.30	38421093.30
18	3670478.0	38422030.3	3670475.70	38421967.70
19	3670374.4	38422260.8	3670372.10	38422198.20
20	3670330.1	38422853.8	3670327.80	38422791.20
21	3669907.3	38423539.6	3669905.00	38423477.00
22	3669264.7	38423980.6	3669262.50	38423918.00
23	3668807.6	38424564.3	3668805.30	38424501.70
24	3668042.2	38423836.7	3668039 9	38423774.10
25	3669214.0	38422776.2	3669211.70	38422713.60
26	3669376.6	38422392.5	3669374.30	38422329.90
27	3669355.1	38421984.5	3669352.80	38421921.90
28	3669519.6	38421695.6	3669517.30	38421633.10
29	3669625.3	38420983.5	3669623.00	38420920.90
升压站				
30	3668257.8	38419714.4	3668255.50	38419651.80
31	3668239.6	38420485.4	3668237.30	38420422.80
32	3667496.3	38420472.0	3667494.00	38420409.40
33	3667515.5	38419681.4	3667513.30	38419618.80

社旗国合风力发电有限公司委托河南有色岩土工程公司对建设项目用地范围及周边进行了野外实地调查，并编制了《社旗县下洼 35kV 输变电工程建设场地压覆矿产资源储量核实评估报告》，结论是：经实地核查和向相关部门查询，拟建风电场工程建设场地及其周围 500m 范围内，压覆一个省两权价款项目和一个探矿权项目，压覆的省两权价款项目为河南省保安、独树镇、

陌陂、尚店、春水等4幅半1：5万区域地质矿产调查（2010年新立省两权项目），压覆的探矿权项目为河南省方城县灯台山铅矿普查。两权价款和探矿权项目目前都正进行野外工作。

经社旗县国土资源局初步审查，核查评估报告提出的建设场地压覆省两权价款项目“河南省保安、独树镇、陌陂、尚店、春水等4幅半1：5万区域地质矿产调查”和“河南省方城县灯台山铅矿普查”。

根据我局已掌握资料，评估报告提出的建设项目与省两权价款项目“河南省保安、独树镇、陌陂、尚店、春水等4幅半1：5万区域地质矿产调查”和探矿权项目“河南省方城县灯台山铅矿普查”重叠。社旗国合风力发电有限公司已与河南省国土资源科学研究院签订了相关协议。与探矿权人南阳市汇达商贸有限公司签订了免责协议。

根据《河南省建设项目压覆矿产资源管理办法》等有关规定，尚未进入《矿产资源储量数据库管理系统》由县、市级国土资源管理部门颁发采矿许可证的采矿权，由建设方与采矿权人在项目施工前协商解决相关问题。

南阳市国土资源局

二〇一二年十二月三日

南阳市国土资源局办公室　　2012年12月3日印发

2014 年各监测点施工影像资料

位于升压站站址右侧，坐标 N33°7′54"E113°8′38"。

位于升压站电器综合楼后侧，坐标 N33°7′45"E113°8′25"。

3 号风机施工临时场地：坐标 N33°7′13"E113°9′32"。

9号风机边坡坐标 N33°6′53"E113°10′26"。

道路路边排水沟，坐标 N33°7′31"E113°8′57"。

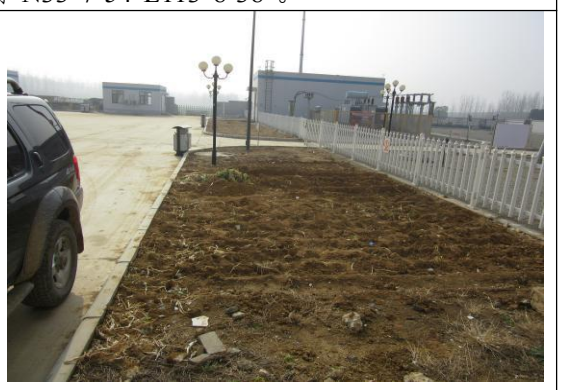
道路挖方段，坐标 N33°7′14"E113°9′27"。

道路填方段，坐标 N33°7′25"E113°9′13"。

施工生产生活区，坐标 N33°7′59"E113°8′43"。

2015 年各监测点施工影像资料

位于升压站站址右侧，坐标 N33°7′54"E113°8′38"。



位于升压站电器综合楼后侧，坐标 N33°7′45"E113°8′25"。

3 号风机施工临时场地：坐标 N33°7′13"E113°9′32"。

9号风机边坡坐标 N33°6′53"E113°10′26"。

道路路边排水沟，坐标 N33°7′31"E113°8′57"。

道路挖方段，坐标 N33°7′14"E113°9′27"。

道路填方段，坐标 N33°7′25"E113°9′13"。

施工生产生活区，坐标 N33°7′59"E113°8′43"。

新增监测点位

风机场区（16 号风机边坡），坐标 N33°6′24"E113°11′13"。

道路及集电线路区，坐标 N33°6′14"E113°11′18"。

2016 年各监测点施工影像资料

位于升压站站址右侧，坐标 N33°7′54"E113°8′38"。

位于升压站电器综合楼后侧，坐标 N33°7′45"E113°8′25"。

3 号风机施工临时场地：坐标 N33°7′13"E113°9′32"。

9号风机边坡坐标 N33°6′53"E113°10′26"。

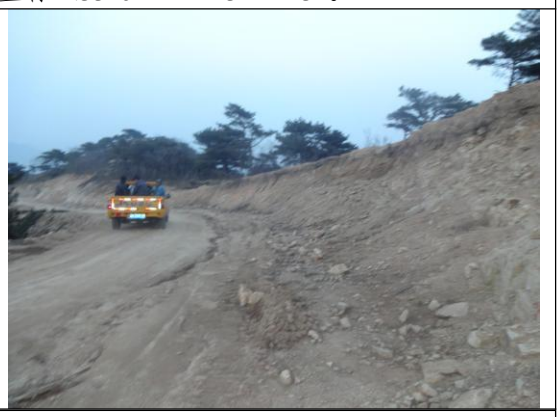
道路路边排水沟，坐标 N33°7′31"E113°8′57"。

道路挖方段，坐标 N33°7′14"E113°9′27"。

道路填方段，坐标 N33°7′25"E113°9′13"。

施工生产生活区，坐标 N33°7′59"E113°8′43"。

风机场区（16 号风机边坡），坐标 N33°6′24"E113°11′13"。



道路及集电线路区，坐标 N33°6′14"E113°11′18"。

2017 年各监测点施工影像资料

位于升压站站址右侧，坐标 N33°7′54"E113°8′38"。

位于升压站电器综合楼后侧，坐标 N33°7′45"E113°8′25"。

3 号风机施工临时场地：坐标 N33°7′13"E113°9′32"。

9号风机边坡坐标 N33°6′53"E113°10′26"。

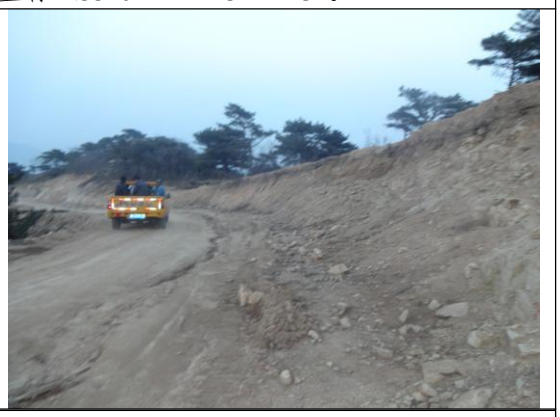
道路路边排水沟，坐标 N33°7′31"E113°8′57"。

道路挖方段，坐标 N33°7′14"E113°9′27"。

道路填方段，坐标 N33°7′25"E113°9′13"。

施工生产生活区，坐标 N33°7′59"E113°8′43"。

风机场区（16 号风机边坡），坐标 N33°6′24"E113°11′13"。



道路及集电线路区，坐标 N33°6′14"E113°11′18"。

2018 年各监测点施工影像资料

位于升压站站址区域

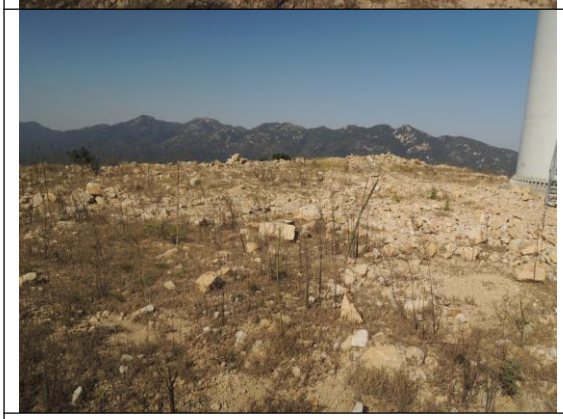
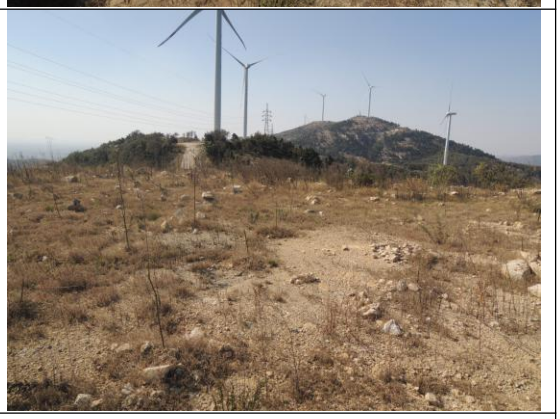
位于升压站电器综合楼区域

进站道路

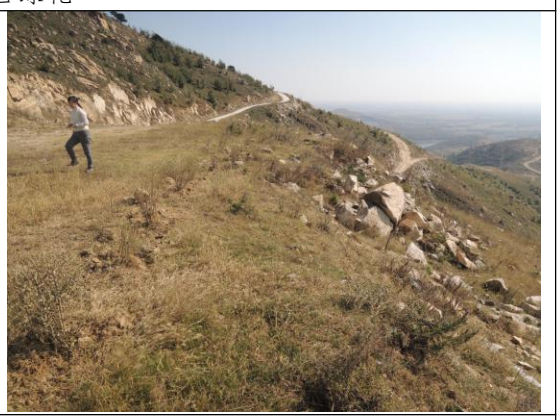
进入风机场区道路及排水

风机场区

风机场区道路周边绿化

风机平台绿化

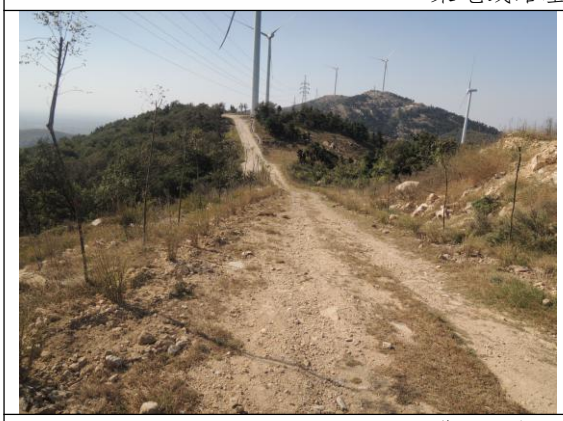
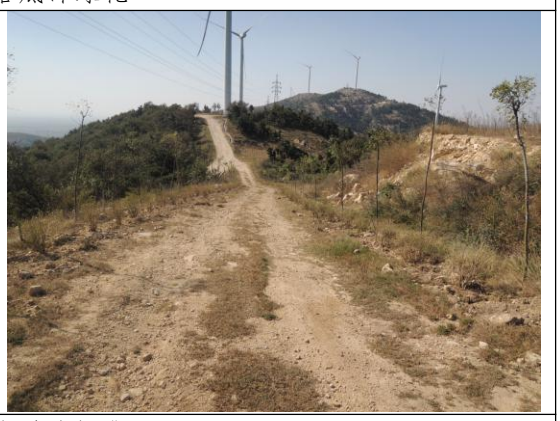


基础开挖边坡绿化

风机基础周边排水设施

道路单侧植树绿化

集电线路基塔底部绿化

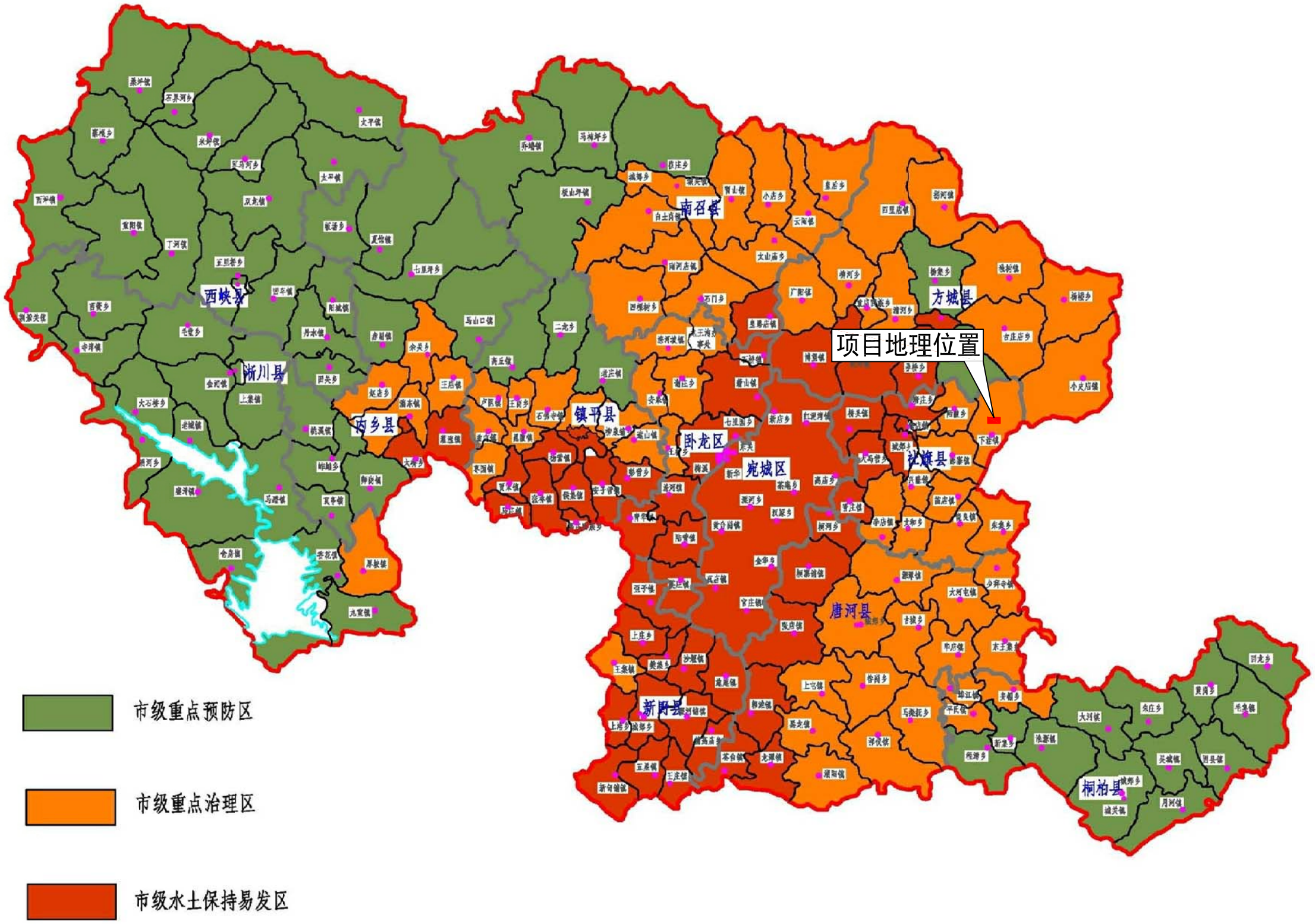



进入风机平台道路绿化

风机开挖边坡浆砌石拦挡

附图01　项目区地理位置图

附图02:南阳市水土保持重点防治区及易发区划分图



项目地理位置
南阳市
南阳
镇平
社旗
唐河
泌阳
桐柏
驻马店地区
图例
流域界线
山区与丘陵界线
丘陵与平原界线
亚砂土界线
灌区有效范围
水文站
水位站
地下水观测井
雨量站
山峰
比例尺 1:500000
公里5 0 10 20公里
图上一厘米等于地面距离5公里

附图03 项目区水系图

主体工程总平面图

1:15000

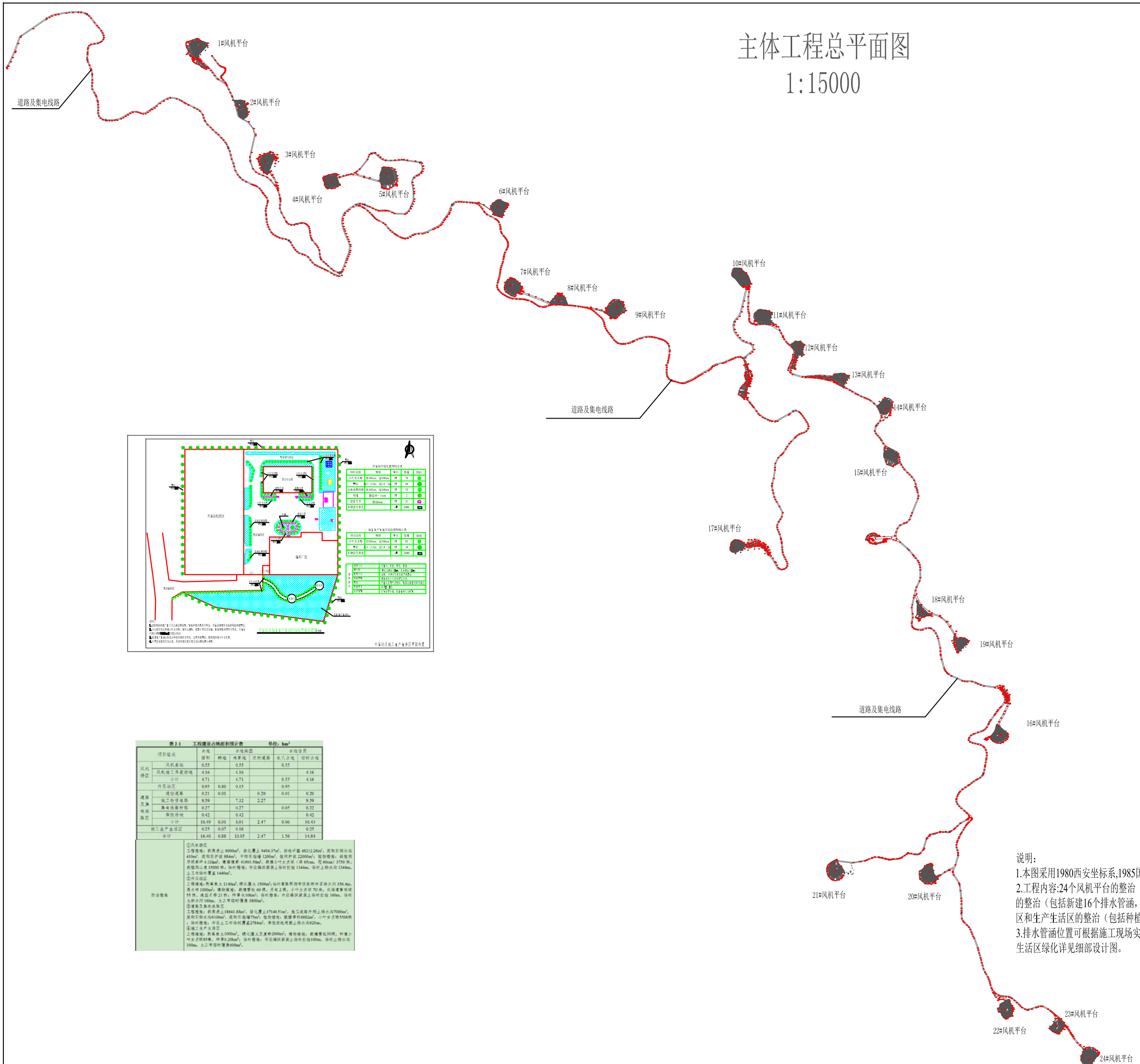


表2-1　工程建设占地面积统计表　　单位：hm²

项目组成		占地面积	占地类型			占地性质	
			耕地	林草地	农村道路	永久占地	临时占地
风机区	风机基础	0.55		0.55		0.55	
	风机施工场地	4.16		4.16			4.16
	小计	4.71		4.71		0.55	4.16
升压站区		0.95	0.80	0.15		0.95	
道路及集电线路区	道路道路	0.21	0.01		0.20	0.01	0.20
	施工便道道路	9.59		7.32	2.27		9.59
	集电线路杆塔	0.27		0.27		0.05	0.22
	集电线路	0.42		0.42			0.42
	小计	10.49	0.01	8.01	2.47	0.06	10.43
施工生产生活区		0.25	0.07	0.18			0.25
合计		16.40	0.88	13.05	2.47	1.56	14.84

防治措施

①风机区

工程措施：剥离表土 8000m³，绿化覆土 9494.37m³，排地平整 48212.26m²，混凝土排水沟 410m²，混凝土护坡 884m³，平整场地 1200m²，格网护坡 22000m²，植物措施：撒播草籽 4.11hm²，灌溉管网 41993.50m²，栽植小叶女贞球（高 65cm，冠 60cm）3750 株，栽植高山灌 15000 株；临时措施：布设编织袋装土临时拦挡 1344m，临时土排水沟 1344m，土工布临时覆盖 1440m²。

②升压站区

工程措施：剥离表土 1140m²，绿化覆土 1500m²；站内道路两侧布设浆砌砖石排水沟 356.4m，集水坑 1000m²，植物措施：栽植雪松 60 株，月桂 2 株，小叶女贞球 70 株，北海道黄杨球 55 株，改造石香 21 株；种草 0.108hm²；临时措施：布设编织袋装土临时拦挡 160m，临时土排水沟 160m，土工布临时覆盖 3800m²。

③道路及集电线路区

工程措施：剥离表土 18641.88m³，绿化覆土 17148.51m³，施工道路外侧土排水沟 7000m²，道路石排水沟 6100m²，道路石箱 75m²；植物措施：撒播草籽 6882m²，小叶女贞 5556株；临时措施：布设土工布临时覆盖 2784m²，草袋挡地周围土排水沟 620m。

④施工生产生活区

工程措施：剥离表土 1000m²，绿化覆土及复耕 2000m²；植物措施：栽植雪松 30株，种植小叶女贞球 65株，种草 0.20hm²；临时措施：布设编织袋装土临时拦挡 100m，临时土排水沟 100m，土工布临时覆盖 600m²。

说明：

1.本图采用1980西安坐标系,1985国家高程基准，高程单位为m，尺寸以cm计。

2.工程内容:24个风机平台的整治（包括平台平整，撒草籽和种植植物，排水沟等）；道路区的整治（包括新建16个排水管涵，临山侧新建排水沟，临空侧种植植物和撒草籽）；升压站区和生产生活区的整治（包括种植植物及恢复草皮）。

3.排水管涵位置可根据施工现场实际情况进行调整。道路绿化、排水管涵、风机平台整治、生活区绿化详见细部设计图。

南阳市水土保持技术开发中心							
批 准		段海付	国合河南社旗下洼乡风电场一期48MW工程			水 土 保 持 监 测 部 分	
核 定		王 娇					
审 查		别江平	工程总平面布置及措施布设图				
校 核		王 欣					
设 计		申汶平					
制 图		李 庆	比 例	如 图	日 期	2018.12	
水保监测乙字第328号			图 号	附图04			

主体工程总平面图

1:15000

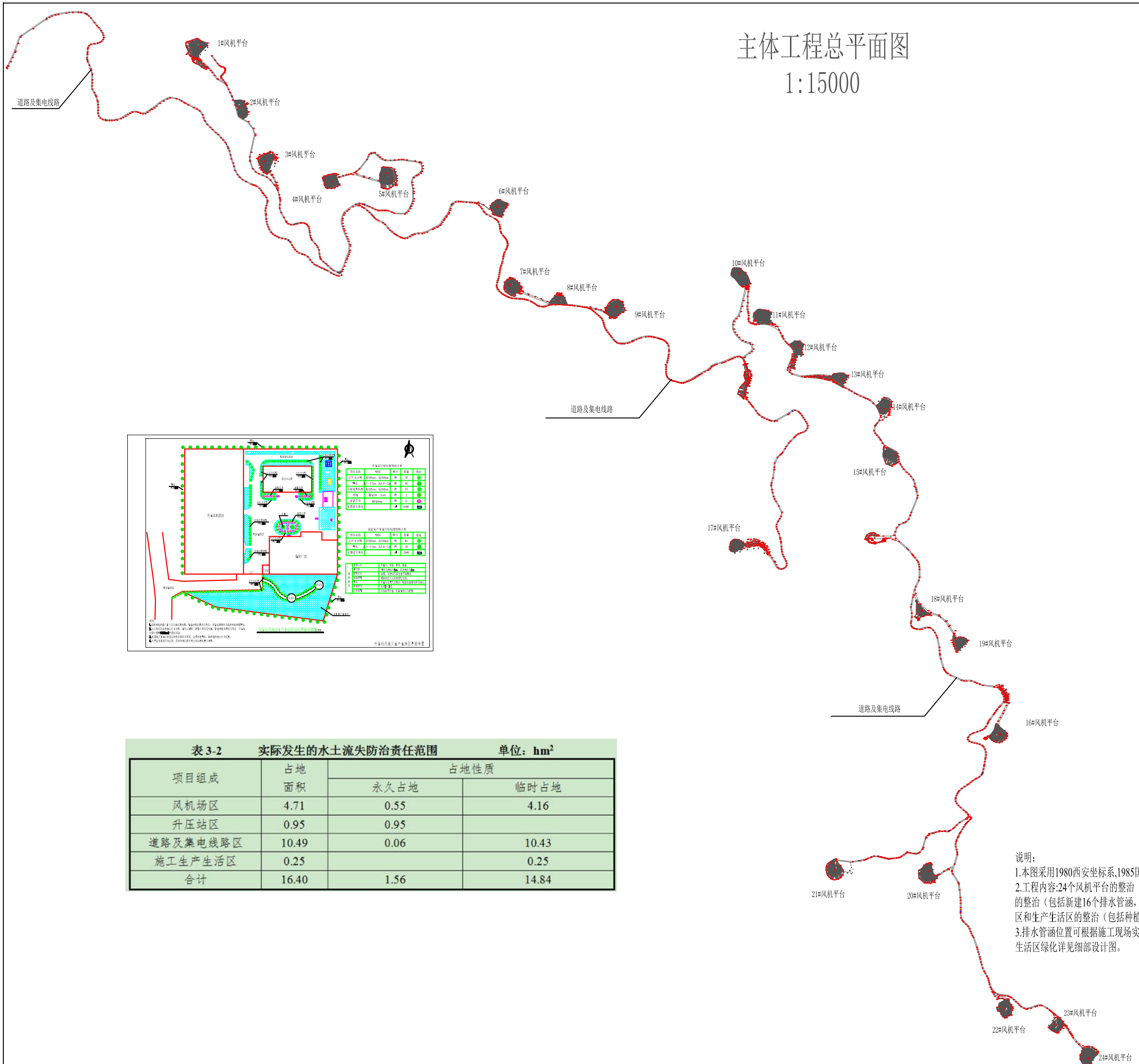


表 3-2　　实际发生的水土流失防治责任范围　　单位：hm²

项目组成	占地面积	占地性质	
		永久占地	临时占地
风机场区	4.71	0.55	4.16
升压站区	0.95	0.95	
道路及集电线路区	10.49	0.06	10.43
施工生产生活区	0.25		0.25
合计	16.40	1.56	14.84

说明：

1.本图采用1980西安坐标系,1985国家高程基准，高程单位为m，尺寸以cm计。

2.工程内容:24个风机平台的整治（包括平台平整，撒草籽和种植植物，排水沟等）；道路区的整治（包括新建16个排水管涵，临山侧新建排水沟，临空侧种植植物和撒草籽）；升压站区和生产生活区的整治（包括种植植物及恢复草皮）。

3.排水管涵位置可根据施工现场实际情况进行调整。道路绿化、排水管涵、风机平台整治、生活区绿化详见细部设计图。

南阳市水土保持技术开发中心						
批 准		段海付	国合河南社旗下洼乡风电场一期48MW工程		水 土 保 持 监 测 部 分	
核 定		王 娇				
审 查		别江平	水土流失防治责任范围图			
校 核		王 欣				
设 计		申汶平				
制 图		李 庆	比 例	如 图	日 期	2018.12
水保监测乙字第328号			图 号	附图05		

主体工程总平面图

1:15000

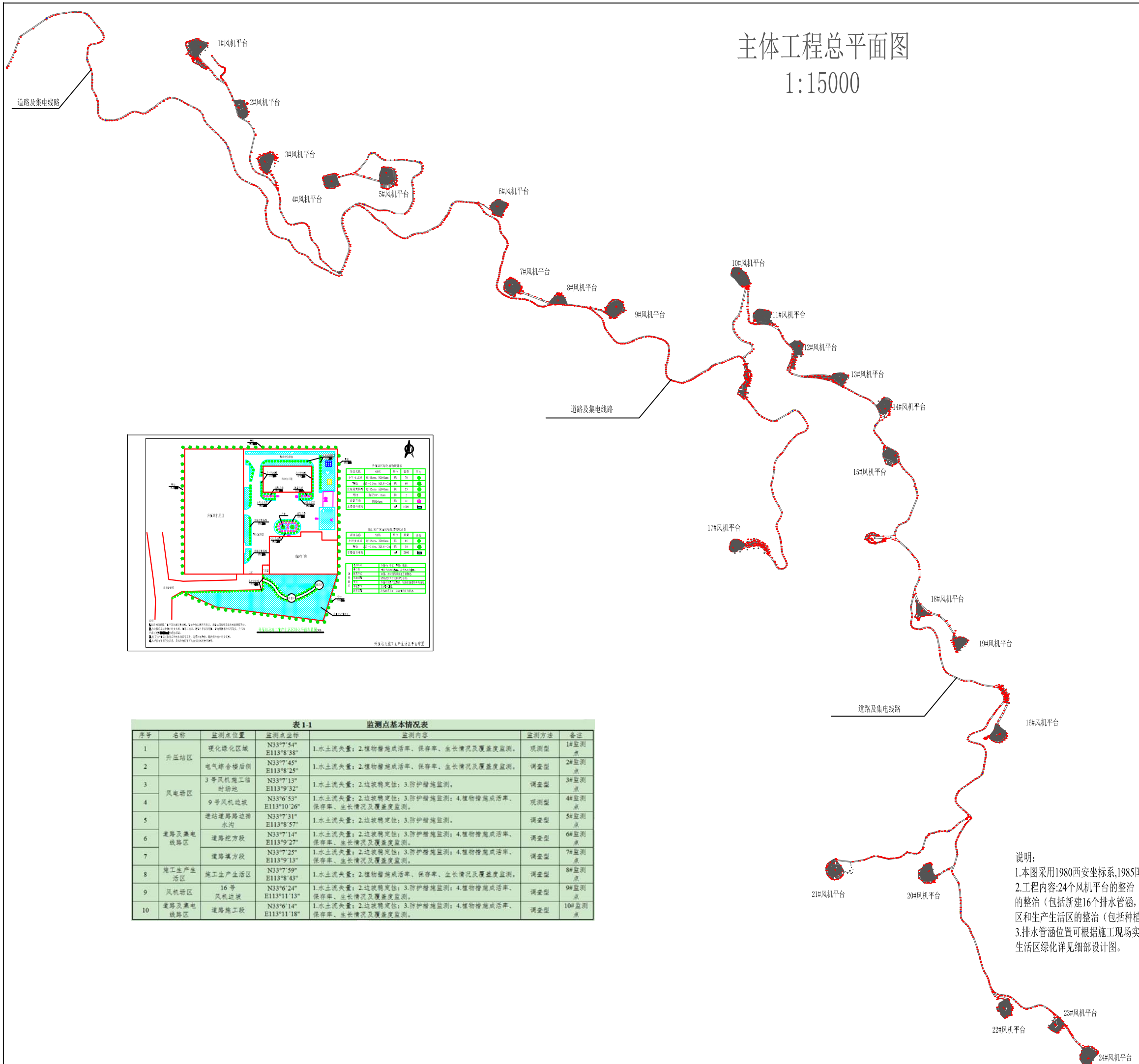


表 1-1　　监测点基本情况表

序号	名称	监测点位置	监测点坐标	监测内容	监测方法	备注
1	升压站区	硬化绿化区域	N33°7′54″ E113°8′38″	1.水土流失量；2.植物措施成活率、保存率、生长情况及覆盖度监测。	观测型	1#监测点
2		电气综合楼后侧	N33°7′45″ E113°8′25″	1.水土流失量；2.植物措施成活率、保存率、生长情况及覆盖度监测。	调查型	2#监测点
3	风电场区	3 号风机施工临时场地	N33°7′13″ E113°9′32″	1.水土流失量；2.边坡稳定性；3.防护措施监测。	调查型	3#监测点
4		9 号风机边坡	N33°6′53″ E113°10′26″	1.水土流失量；2.边坡稳定性；3.防护措施监测；4.植物措施成活率、保存率、生长情况及覆盖度监测。	观测型	4#监测点
5	道路及集电线路区	进站道路路边排水沟	N33°7′31″ E113°8′57″	1.水土流失量；2.边坡稳定性；3.防护措施监测。	调查型	5#监测点
6		道路挖方段	N33°7′14″ E113°9′27″	1.水土流失量；2.边坡稳定性；3.防护措施监测；4.植物措施成活率、保存率、生长情况及覆盖度监测。	调查型	6#监测点
7		道路填方段	N33°7′25″ E113°9′13″	1.水土流失量；2.边坡稳定性；3.防护措施监测；4.植物措施成活率、保存率、生长情况及覆盖度监测。	调查型	7#监测点
8	施工生产生活区	施工生产生活区	N33°7′59″ E113°8′43″	1.水土流失量；2.植物措施成活率、保存率、生长情况及覆盖度监测。	调查型	8#监测点
9	风机场区	16 号风机边坡	N33°6′24″ E113°11′13″	1.水土流失量；2.边坡稳定性；3.防护措施监测；4.植物措施成活率、保存率、生长情况及覆盖度监测。	调查型	9#监测点
10	道路及集电线路区	道路施工段	N33°6′14″ E113°11′18″	1.水土流失量；2.边坡稳定性；3.防护措施监测；4.植物措施成活率、保存率、生长情况及覆盖度监测。	调查型	10#监测点

说明：

1.本图采用1980西安坐标系,1985国家高程基准，高程单位为m，尺寸以cm计。

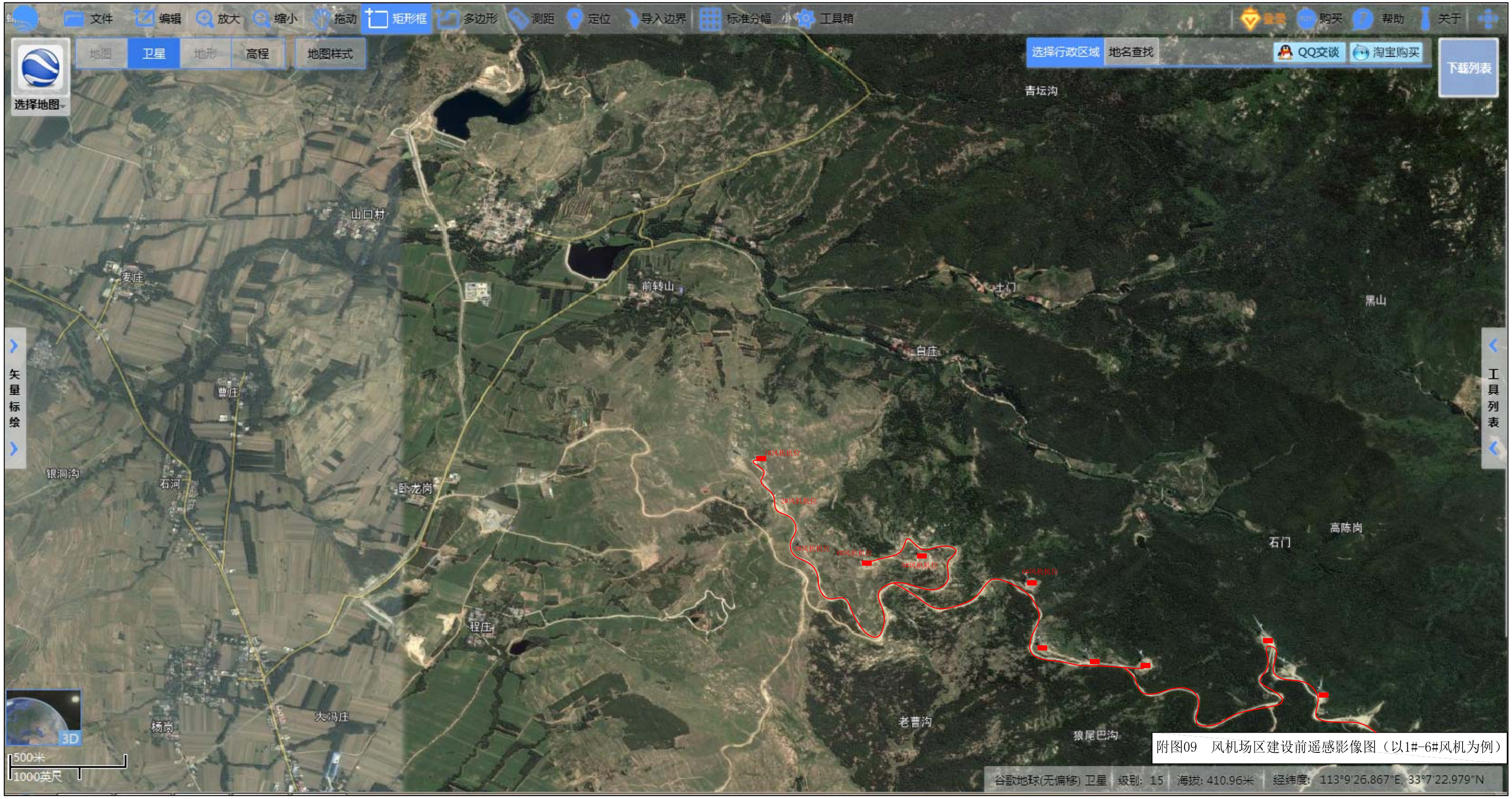
2.工程内容:24个风机平台的整治（包括平台平整，撒草籽和种植植物，排水沟等）；道路区的整治（包括新建16个排水管涵，临山侧新建排水沟，临空侧种植植物和撒草籽）；升压站区和生产生活区的整治（包括种植植物及恢复草皮）。

3.排水管涵位置可根据施工现场实际情况进行调整。道路绿化、排水管涵、风机平台整治、生活区绿化详见细部设计图。

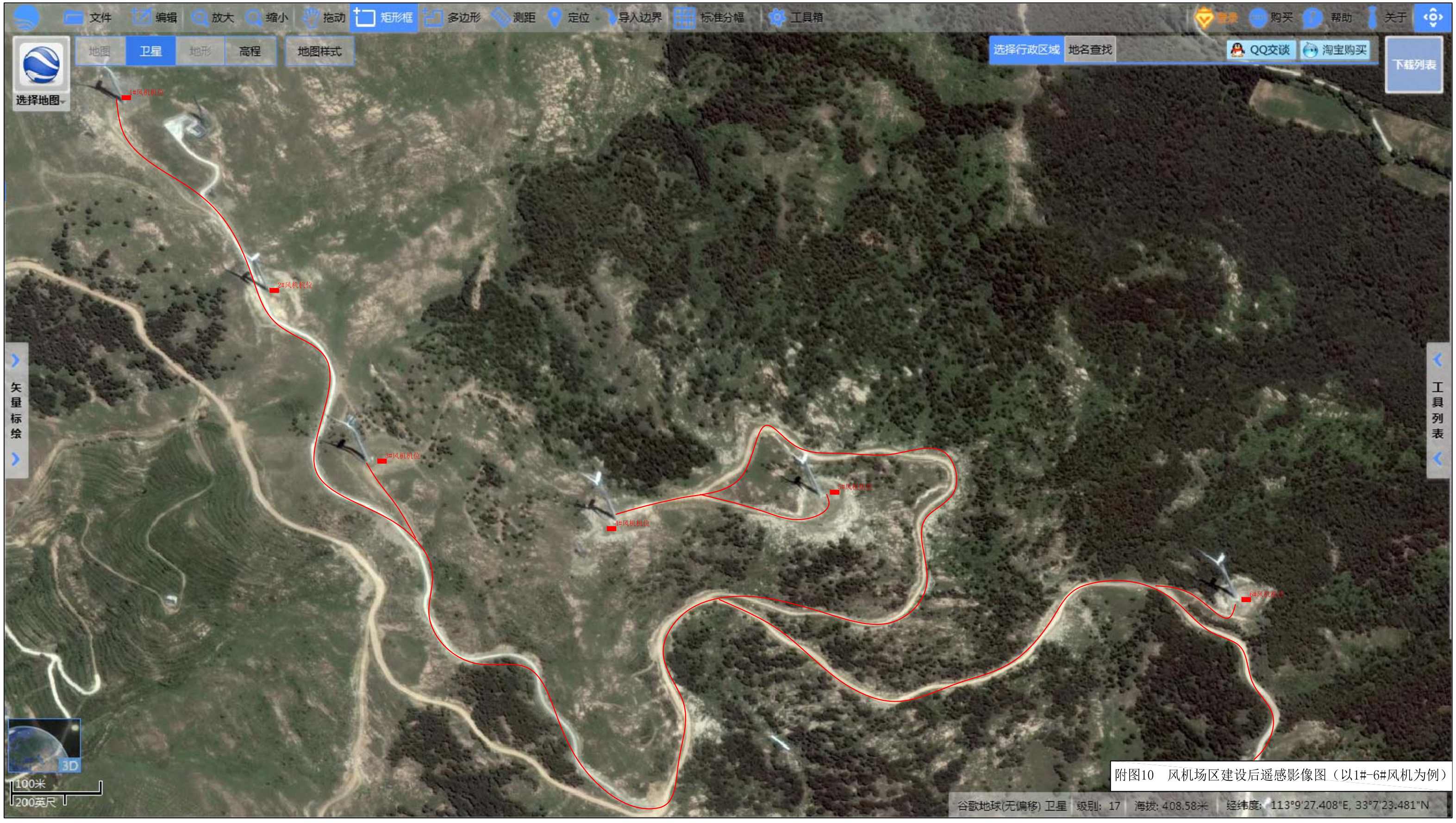
南阳市水土保持技术开发中心						
批　准		段海付	国合河南社旗下洼乡风电场一期48MW工程		水 土 保 持 监 测 部 分	
核　定		王　娇				
审　查		别江平	监测分区及监测点位布设图			
校　核		王　欣				
设　计		申汶平				
制　图		李　庆	比　例	如　图	日　期	2018.12
水保监测乙字第328号			图　号	附图06		

附图07　升压站区建设前遥感影像图

附图08　升压站区建设后遥感影像图



附图09　风机场区建设前遥感影像图（以1#-6#风机为例）



附图10　风机场区建设后遥感影像图（以1#-6#风机为例）