三峡新能源桐城市黄甲风电场项目

水土保持监测总结报告

建 设 单 位：三峡新能源桐城发电有限公司

编 制 单 位：中钢集团马鞍山矿院工程勘察设计有限公司

二〇一九年十一月

目　录

综合说明.....1
1 项目建设及水土保持工作概况.....错误！未定义书签。
1.1 项目建设概况.....3
1.1.1 项目概况及规模.....3
1.1.2 地理位置.....3
1.1.3 项目组成及布置.....4
1.1.4 项目区概况.....5
1.2 水土流失防治工作概况.....7
1.3 监测工作实施情况.....8
1.3.1 监测工作的组织.....8
1.3.2 监测点布设.....8
2 监测内容与方法.....10
2.1 监测内容.....10
2.2 监测方法.....11
3 重点部位水土流失动态监测成果.....13
3.1 防治责任范围监测成果.....13
3.1.1 水土流失防治责任范围.....13
3.1.2 扰动土地面积.....15
3.2 取土（石）监测成果.....15
3.3 弃土弃渣监测结果.....16
4 水土流失防治措施监测成果.....17
4.1 水土保持工程措施.....17
4.1.1 水土保持方案设计的工程措施及其数量.....17
4.1.2 工程措施实施情况.....17
4.2 植物措施.....18
4.2.1 水土保持方案设计的植物措施工程量.....18
4.2.2 植物措施实施情况.....18
4.3 临时措施.....19

4.3.1 水土保持方案设计临时措施工程量 19
4.3.2 临时措施实施情况 19
4.4 水土保持措施实施效果 19
5 土壤流失量分析 21
5.1 水土流失面积 21
5.2 土壤流失量 21
5.2.1 土壤侵蚀模数背景值调查监测 21
5.2.2 施工期土壤侵蚀模数和土壤流失量监测 21
5.3 取料、弃渣潜在土壤流失量 23
5.4 水土流失危害 23
6 水土流失防治效果监测结果 24
6.1 扰动土地整治率 24
6.2 水土流失总治理度 24
6.3 拦渣率 25
6.4 土壤流失控制比 25
6.5 林草植被恢复率、林草覆盖率 25
7 结论 26
7.1 水土流失动态变化 26
7.2 水土保持措施评价 26
7.3 存在问题及建议 26
7.4 综合结论 26
附件
附图

综合说明

三峡新能源桐城市黄甲风电场项目位于安徽省安庆市桐城市境内，涉及吕亭镇及黄甲镇，工程由风电机组及箱变区、升压站区、集电线路区、道路区及施工场地区五部分组成，装机总容量 49.5MW，共安装 33 台，建设 110kV 升压站 1 座。

2013 年 11 月 19 日，安徽省水利厅以皖水保函〔2013〕1563 号《关于三峡新能源桐城市黄甲风电场项目水土保持方案报告书的批复》予以批复。2014 年 1 月 2 日，安徽省发展和改革委员会以《安徽省发展和改革委员会关于三峡新能源桐城黄甲风电场项目核准的批复》（皖发改能源函〔2014〕1 号）文件，同意该项目核准。

主体工程于 2014 年 7 月开工建设，2016 年 4 月建成，现处于试运行阶段。

本工程监测工作由中钢集团马鞍山矿院工程勘察设计有限公司进行，监测单位按照方案报告书中水土保持监测的目的和任务要求，从 2015 年 3 月开始，采取了定点监测、实地调查、场地巡查相结合的监测方法，以掌握施工建设期间水土流失动态变化和水土保持措施实施情况，及时向建设管理部门提出整改意见和建议，为工程项目竣工验收提供技术依据。

经过监测，三峡新能源桐城市黄甲风电场项目实际产生的水土流失量大于预测值，目前工程已结束，其水土保持主要监测工作也按有关要求完成。我公司根据水土保持调查、监测等资料编制本报告。

监测工作组通过对大量水土保持监测数据的整理分析，于 2019 年 11 月编制完成《三峡新能源桐城市黄甲风电场项目水土保持监测总结报告》。在开展水土保持监测和报告书编制过程中，得到了安徽省水利厅和三峡新能源桐城发电有限公司水土等相关单位的大力支持和热心帮助，在此一并致以衷心感谢！

三峡新能源桐城市黄甲风电场项目水土保持监测特性表

<table>
<tr><td colspan="6">建设项目主体工程主要技术指标</td></tr>
<tr><td colspan="2">项目名称</td><td colspan="4">三峡新能源桐城市黄甲风电场项目</td></tr>
<tr><td rowspan="5">项目规模</td><td rowspan="5">49.5MW/33台、新建升压站1座</td><td>建设单位全称</td><td colspan="3">三峡新能源桐城发电有限公司</td></tr>
<tr><td>建设地点</td><td colspan="3">桐城市</td></tr>
<tr><td>工程性质</td><td colspan="3">新建</td></tr>
<tr><td>所在流域</td><td colspan="3">长江流域</td></tr>
<tr><td>工程总投资</td><td colspan="3">4.32亿元</td></tr>
<tr><td colspan="6">建设项目水土保持方案确定的主要技术指标</td></tr>
<tr><td colspan="2">自然地理类型</td><td>中低山</td><td>“两区”公告</td><td colspan="2">安徽省重点治理区</td></tr>
<tr><td colspan="2">水土流失预测总量</td><td>1132t</td><td colspan="2">扰动土地整治率</td><td>95%</td></tr>
<tr><td colspan="2">防治责任范围面积</td><td>49.29hm^2</td><td colspan="2">土壤流失控制比</td><td>1.0</td></tr>
<tr><td colspan="2">项目建设区面积</td><td>27.46hm^2</td><td colspan="2">水土流失总治理度</td><td>87%</td></tr>
<tr><td colspan="2">直接影响区面积</td><td>21.83hm^2</td><td colspan="2">挡渣率</td><td>95%</td></tr>
<tr><td colspan="2">水土流失背景值</td><td>300～400t/km^2·a</td><td colspan="2">林草植被恢复率</td><td>97%</td></tr>
<tr><td colspan="2">方案目标值</td><td>500t/km^2·a</td><td colspan="2">林草覆盖率</td><td>22%</td></tr>
<tr><td colspan="2">水土流失允许值</td><td>500t/km^2·a</td><td colspan="2">水土保持工程投资</td><td>308.39万元</td></tr>
<tr><td colspan="6">建设项目水土保持监测主要技术指标</td></tr>
<tr><td colspan="2">监测单位全称</td><td colspan="4">中钢集团马鞍山矿院工程勘察设计有限公司</td></tr>
<tr><td rowspan="6">监测内容</td><td colspan="2">监测指标</td><td>监测方法（设施）</td><td>监测指标</td><td colspan="2">监测方法（设施）</td></tr>
<tr><td colspan="2">1、降雨量</td><td>调查监测</td><td>6、土壤侵蚀强度</td><td colspan="2">调查监测、定位监测</td></tr>
<tr><td colspan="2">2、地形地貌</td><td>调查监测</td><td>7、土壤侵蚀面积</td><td colspan="2">调查监测</td></tr>
<tr><td colspan="2">3、地面组成物质</td><td>调查监测</td><td>8、土壤侵蚀量</td><td colspan="2">调查监测、定位监测</td></tr>
<tr><td colspan="2">4、植被状况</td><td>调查监测</td><td>9、水土保持工程效果</td><td colspan="2">调查监测</td></tr>
<tr><td colspan="2">5、水土保持设施和质量</td><td>调查监测</td><td>10、水土流失危害</td><td colspan="2">调查监测</td></tr>
<tr><td>防治措施</td><td colspan="5">工程措施：表土剥离4.67万m^3，表土回覆4.67万m^3，覆土1.85万m^3，土地整治20.53hm^2，排水沟12400m、排水管430m，设沉沙4座，过路涵6道；
植物措施：栽植乔木14株、栽植灌木1308株、灌木绿篱566m^2，植草20.83hm^2；
临时措施：彩条布密目网苫盖18800m^2。</td></tr>
<tr><td rowspan="8">监测结论</td><td rowspan="7">防治效果</td><td>扰动土地整治率</td><td>97.3%</td><td rowspan="3">防治责任范围</td><td>项目建设区</td><td>49.08 hm^2</td></tr>
<tr><td>水土流失总治理度</td><td>97.2%</td><td>直接影响区</td><td>/</td></tr>
<tr><td>土壤流失控制比</td><td>1.1</td><td>合计</td><td>49.08hm^2</td></tr>
<tr><td>拦渣率</td><td>95</td><td>实际水土保持投资</td><td colspan="2">808.90万元</td></tr>
<tr><td>林草植被恢复率</td><td>97.5%</td><td rowspan="2">达标评价</td><td>扰动土地整治率、林草植被恢复率、林草覆盖率</td><td>达标</td></tr>
<tr><td>林草覆盖率</td><td>46.4%</td><td>水土流失总治理度、土壤流失控制比、拦渣率</td><td>达标</td></tr>
<tr><td colspan="5">工程建设采取了一定的水土保持工程措施和植物措施，人为水土流失得到有效控制。</td></tr>
</table>

1.1 项目建设概况

1.1.1 项目概况及规模

工程名称：三峡新能源桐城市黄甲风电场项目

工程性质：新建

建设地点：安庆市桐城市吕亭镇及黄甲镇

建设单位：三峡新能源桐城发电有限公司

建设时间： 2014 年 7 月开工建设，2016 年 4 月基本完工

建设规模：新建风机总容量 49.5MW（共 33 台单价容量为 1.5MW）

工程占地：总占地 49.08hm^2，其中永久占地 11.40hm^2，临时占地 37.68hm^2

工程投资：工程总投资为 4.32 亿元，其中其中土建投资 0.83 亿元

1.1.2 地理位置

三峡新能源桐城市黄甲风电场项目位于安庆市桐城市境内，涉及吕亭镇及黄甲镇，风机主要布设于桐城市西北与舒城县交接处的大徽尖、九龙岗、荒草尖、鸦雀岗～莲花尖山脉一带，风场区域海拔 480～1044m，风电场范围的地理坐标为：E116°46′～117°9′、N31°01′~31°19′。距桐城市城区约 18km，距离 G206 国道约 15km，县、乡道路四通八达，场区交通较为便利。地理位置详见图 1.1。

图 1.1　　工程地理位置图

1.1.3 项目组成及布置

三峡新能源桐城市黄甲风电场项目由风电机组及箱式变电区、升压站区、集电线路区、道路区及施工场地区五部分组成，风电场内 35kV 集电线路接入新建的 110kV 升压站。

（1）风电机组及箱变区

本工程共建设 33 台风电机组，每台机组附近布设一座箱变，每台风机单机容量为 1.5MW，总装机规模为 49.5MW。原地表植被以林地为主，土壤层不厚。

①风力发电机组

本工程风机所处场地地层主要为全~中等风化的岩石，岩土工程条件较好，本工程风机基础拟采用天然地基。根据风力发电机组、塔筒的重量和尺寸，基础采用现浇钢筋混凝土结构，基础混凝土设计强度等级为 C40，外型为倒 T 形。基础开挖平面为直径 18.40m 的圆，挖深 3.0m 左右。风机基础由上、下两部分组成：上部结构主要为圆柱体，高 1.2m 左右，直径 6.60m；下部结构直径为 18.40m 圆形钢筋混凝土基础，厚度 1.0～2.5m。基础底下设 50mm 厚 C15 素混凝土垫层。

为了风电机组的施工吊装需要，在每个风机基础旁，设一施工吊装场地，并

与

场内施工道路相连。由于风电场区地势起伏较大，风电机组基础所用施工场地经过平整碾压后形成满足现场施工要求的吊装平台。

②箱式变压器

每台风机配置箱式变压器 1 台，箱变基础拟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基础外形尺寸，平面上呈“长方形”布置，长 4.0m，宽 3.0m。采用箱式混凝土独立基础，混凝土强度 C25；基础下设厚 100mm 的 C15 素混凝土垫层，基础挖深定为 1.6m，边坡拟采用 1:0.6。

（2）升压站区

本风电场建一座 110kV 升压变电站，110kV 升压站场地在鲁祺村北边约 650m，岩度村南边约 800m 处，变电站总体布置主要包括生产区及办公生活区。升压站内建构筑物主要包括控制楼、综合楼、辅房，大门、主变、道路及广场等。

（3）集电线路区

本工程集电线路为电缆直埋敷设，集电线路总长 21.08km，其中沿场内道路埋设 18.71km（占地、土石方及防护措施纳入道路区），其余 2.37km 不沿道路埋设（占地按 4m 计）。

（4）道路区

本工程道路根据升压站及风机平台所处位置而进行布局，道路总长24.51km，道路包括进站道路1.31km（改建长度1.10km），面宽4.5m，现状为混泥土路面；场内道路总长23.20km，道路主要是通往各风机平台，采用泥结碎石路面（部分陡路段混泥土硬化），道面路宽4.5m，平曲线最小转弯半径满足叶片的运输要求，其余占地植被建设。道路区占地类型主要为林地及交通用地。

（5）施工场地区

施工场地区位于升压站西北侧1.96km处，施工场地主要为施工期办公区域，主要为材料堆放、机械维修场地，施工生活租用民房，不计列占地。

1.1.4 项目区概况

1）地形地貌

风电场位于桐城市西北侧，在宏观地貌上属大别山区，微地貌为中低山，地形起伏大，山上植被发育，第四系覆盖层较薄，局部基岩裸露。风电场所处区域

海拔在 480~1040 m 之间，风机主要布置在山脊上。

2）气象

项目区属北亚热带季风气候区，温暖湿润，光照充足，雨热同季，四季分明。据桐城市气象站:区内多年平均气温 16℃，极端最高气温 39.9℃（1959 年 8 月 23 日），极端最低气温 -15℃（1977 年 1 月 30 日），≥10℃积温 5123℃；多年平均降水量 1243.7 mm，历年最大降水量 2137.1 mm（1991 年），历年最小降水量 686.2mm（1978 年），10 年一遇最大 24h 暴雨量为 192mm 一日最大降水量 333mm；降水主要集中在 4～7 月份，多年平均蒸发量 1521.7 mm。主导风向为 NW（西北风）最大风速为 32.0 m/s，多年平均风速 2.3m/s。最大冻土深度 9cm。

3）水文

项目区处于分水岭上，东南部地表水汇集于龙眠河、孔成河最终注入白兔湖；西北地表水汇集后龙河口水库，最终注入巢湖。项目区东南侧升压站下发育鲁谼河，属孔城河上游支流，升压站及道路均高于河谷，不受洪水影响。风机布设区域及 110KV 升压变电站范围内地表水系不发育。水系图见图 1.2。

图 1.2　　项目水系位置图

4）土壤

项目区地带性土壤有黄棕壤、棕红壤；垂直地带性土壤有棕红壤、山地黄棕壤、山地草甸土。非地带性土壤有水稻土、潮土、石灰土、石质土、粗骨土。耕地土壤以水稻土面积最大，次为潮土、棕红壤、黄棕壤。

5）植被

项目区属北亚热带常绿阔叶和落叶阔叶混交林。项目区林草植被覆盖率约为85.4%。项目区植物种类丰富，农作物方面，以水稻、棉花、小麦、油料作物为主；旱地作物是山芋、芝麻、玉米；蔬菜主要是豆类、青菜、萝卜和瓜类。常见树种有马尾松、火矩松、侧柏、桧柏、女贞、广玉兰、樟树、蜀桧等。主要落叶树种有水杉、池杉、金钱松、三角枫、枫香、白榆、黄檀、刺槐、构树，山槐、臭椿、香椿、锥栗、茅栗、栎类等。主要经果林树种有桃、茶叶、石榴、杏、柿、李、板栗、枣等。竹类有毛竹、金袍绿带竹、水竹等。主要灌木有野山楂、绣线菊、六月雪、山胡椒、卫茅、牡荆、小果蔷薇、野鸦椿、扫帚竹等。草本植物主要有铁芒萁、马根草、黑麦草、狼尾草、画眉草、狗尾草、狗牙根草等。水塘湿地蓄水作灌溉农田，水生植物主要是田字萍和香蒲。根据现场勘测项目区乔灌草结合，郁闭度较高，乔木以马尾松等为主，灌草种类丰富。

（6）水土流失状况

根据方案报告书及其水保批复，项目区属于原安徽省重点治理区，根据《开发建设项目水土流失防治标准》，水土流失防治执行建设类二级标准。土壤侵蚀类型主要为水力侵蚀属南方红壤丘陵区，侵蚀强度以微度为主，容许土壤流失量为 500t/km^2.a。

1.2 水土流失防治工作概况

本工程的水土流失防治工作领导机构是建设单位三峡新能源桐城发电有限公司。

2013 年 10 月，受三峡新能源桐城发电有限公司委托，安徽省金源水利水电咨询有限公司编制完成了《安徽三峡新能源桐城市黄甲风电场项目水土保持方案报告书》。2013 年 11 月 19 日，安徽省水利厅以皖水保函〔2013〕1563 号《关于三峡新能源桐城市黄甲风电场项目水土保持方案报告书的批复》予以批复。

本工程的水土保持工程施工主要由云南翠楹花卉有限公司完成，施工期落实了水土保持方案确定的防治措施，有效的防止了水土流失。未发生水土流失危害事件，对水土保持监测意见及监督检查意见及时进行反馈并整改。

建设单位水土保持管理实行例会制度，由建设单位、施工单位、监理单位等参加，由监测单位根据工程进展提出水土流失防治问题及建议，由建设单位督促施工单位进行落实。

1.3 监测工作实施情况

1.3.1 监测工作的组织

受委托，我公司于 2015 年 3 月开始对三峡新能源桐城市黄甲风电场项目进行水土保持现场监测。接受委托后，我公司立即成立了三峡新能源桐城市黄甲风电场项目水土保持监测项目组，对工程现场进行了调查、踏勘，收集分析相关资料，对现场施工扰动地貌情况及施工中产生的水土流失情况进行详细调查研究，根据工程实际进展情况，确定项目区监测内容，进行监测点布设，对各区域水土流失状况、水土保持措施及防治效益进行全面监测和调查。

结合本工程工期短、施工分散的特点，实行全面调查和分段巡查监测，监测设施设备主要包括无人机、GPS、皮尺、卷尺、数码照相机、计算机及易耗品等。监测期间按要求提交了阶段性监测成果（重点提出现状水土流失问题和水土保持工作完善意见及建议等），2019 年 11 月完成本监测总结报告。

1.3.2 监测点布设

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 5 个调查点，分别布设于风电机组及箱变区、升压站区、道路区、集电线路区及施工场地区，并在定点监测的基础上，制定和完善调查和巡查制度，扩大监测覆盖面，并作为上述监测点的补充，特别是降暴雨时，加大巡查频率。

水土保持调查点布置及调查内容详见表 1-2。水土保持调查点施工前后照片对比详见附件。

表 1-2 水土流失调查点及调查内容情

序号	监测点位置	主要监测内容	监测频次	监测方法
1#	风电机组及箱变区	降雨情况 水土流失量等	开展不间断监测。 扰动地表面积、水土保持工程措施拦挡等至少每月监测记录 1 次；主体工程建设进度、水土流失影响因子、水土保持植物措施生长情况等至少每 3 个月监测记录 1 次。遇暴雨、大风等情况应及时加测，水土流失灾害事件发生后 1 周内完成监测。	调查监测法
2#	集电线路区	降雨情况 水土流失量等		地面观测法
3#	道路区	降雨情况 水土流失量等		地面观测法
4#	施工场地区	降雨情况 水土流失量等		地面观测法
5#	升压站	降雨情况 水土流失量等		地面观测法

2 监测内容与方法

2.1 监测内容

（1）水土流失状况

监测内容包括：各监测单元扰动土地面积、土石方挖填数量、临时堆土动态变化等；另外对水土流失主要影响因子如地形、植被盖度、降雨强度等进行监测。

（2）水土流失危害

主要包括工程建设过程和植被恢复期的水土流失面积、分布、流失量和水土流失强度变化情况，以及对周边地区生态环境的影响，造成的危害情况等。

（3）项目区水土保持防治措施效果

主要包括施工地段管沟开挖后土地平整等水土保持防治措施的数量和质量；林草措施成活率、保存率及覆盖率；防护工程的稳定性、完好程度和运行情况。同时通过监测，确定工程建设水土保持措施防治面积、防治责任范围内可绿化面积、已采取的植物措施面积等。

（4）水土流失防治目标达标情况

为本工程水土保持设施验收提供直接的数据支持和依据，监测结果应计算出工程的扰动土地整治率、水土流失总治理程度、土壤流失控制比、拦渣率、林草植被恢复率和植被覆盖率等6 项防治目标的达到值。

①扰动土地整治率

项目建设区内扰动土地的整治面积占扰动土地总面积的百分比。

②水土流失总治理度

项目区建设区内水土流失治理达标面积占水土流失总面积的百分比。

③土壤流失控制比

项目建设区内，容许土壤流失量与治理后的平均土壤流失强度之比。

④拦渣率

项目建设区内采取措施实际拦挡的弃土（石、渣）与工程弃土（石、渣）总量的百分比。

⑤林草植被恢复率

项目建设区内，林草类植被面积占可恢复林草植被（在目前经济、技术条件

下适宜于恢复林草植被）面积的百分比。

⑥林草覆盖率

林草类植被面积占项目建设区面积的百分比。

2.2 监测方法

根据水利部行业标准《水土保持监测技术规程》（SL277—2002）及《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T51240-2018），结合本项工程的实际情况确定监测方法，监测方法力求经济、适用和可操作。本项目监测方法主要采用定点观测和调查相结合的方法。

（1）调查监测

调查监测是指定期采用分区调查的方式，通过现场实地勘测，采用GPS 定位仪及其它测定工具等，按照不同防治区域和工程测定其基本特征。填表记录各个水土流失防治区的基本特征（尤其是堆土堆渣和开挖长度、深度等）及水土保持措施实施情况。

对地形、地貌的变化情况，建设项目占用土地面积、扰动地表面积，工程挖方、填方数量等项目的监测，结合设计资料采用实地调查法进行；评价工程建设对项目区及周边地区可能造成的危害，对防治措施的数量和质量、林草成活及率生长情况、防护工程的稳定性和完好程度等项目监测采用实地样方调查方法进行。

典型调查主要是针对典型事件，如特大暴雨的发生对建设区域产生的水土流失危害，选择代表性的区域进行调查。

抽样调查在开发建设项目监测中，主要是对工程措施或植物措施的数量以及质量采取一定的样本（样方）进行重点调查，以核查工建设数量和质量，方法的重点是保证一定的抽样比例，从而保证抽样调查的结果精度。

对临时防护措施的落实，是否严格控制施工便道宽度；建筑垃圾是否乱堆乱放、临时堆土是否有拦挡措施等，不定期的进行全线踏勘专项调查，若发现较大的扰动类型的变化（如开挖面采取了措施等）或流失现象，及时监测记录。

调查监测频次：根据不同的施工时序、监测内容分别确定。进场后，详细记录各区域的基本情况，进行1 次全面的调查监测，在过程中结合本项目工程进展及时开展监测，工程基本完工后，每季度调查1 次。

（2）定位监测

定位监测方法：对水土流失量变化、水土流失强度变化、植被生长状况、林草覆盖度采用定位观测的监测方法进行。对不同防治类型区（地表扰动类型）侵蚀强度的监测，采用地面观测方法，如侵蚀沟样方测量法等，同时采集降雨数据。

（3）巡查监测

巡查是指定期采取线路调查或全面调查，采用GPS 定位仪、照相机、标杆、尺子等对项目区防治责任范围内地表扰动类型和面积、基本特征及水土保持措施实施情况（护坡工程、土地整治等）进行监测记录。场地巡查是水土保持监测中的一种特殊方法。如临时堆土场的时间可能较短，来不及观测，土料已经运走，不断变化造成的水土流失，必须及时采取措施，控制水土流失；施工场地的变化等，定位监测有时是十分困难的，常采用场地巡查。

场地巡查一般的重点是：各区临时堆土情况。

本项目水土保持监测主要监测项目、方法见表2-1。

表2-1 主要调查、监测项目与方法一览表

序号	监测项目	主 要 调 查 和 监 测 方 法
1	降雨强度 降 雨 量	收集附近水文站、气象站多年观测资料，主要包括年降水量、年降水量的季节分配和暴雨情况；记录监测期间暴雨出现的季节、频次、雨量、强度占年雨量的比例。
2	水蚀量	地面监测法：采用定位插钎法、侵蚀沟法。
3	植物覆盖度 林草生长情况	采用标准地样法，草本 1m×1m，灌木 5m×5m，乔木 50m×50m。林草生长情况采用随机调查法，记录林草植被的分布、面积、种类、群落、生长情况、成活率等。
4	堆土场	坡度、堆高、体积采用地形测量法。
5	植物防护 措施监测	植物措施和管护情况监测：绿化林草的生长情况、成活率等采用标准地样法（样线法），植物措施管护情况采用工作记录检查法和调查访问方法。
6	工程防护 措施监测	巡视、观察法确定防护的数量、质量、效果及稳定性。 拦渣工程效果：主要记录运行期间拦渣坝的工程质量、拦渣量、雨季后拦护效果以及保护和维修情况； 排水工程效果：排水系统、防护措施的实施效果及稳定性； 土地整治工程：记录整地对象、面积、整治后的地面状况、覆土厚度、整治后的土地利用方式等。

3 重点部位水土流失动态监测成果

3.1 防治责任范围监测成果

3.1.1 水土流失防治责任范围

1）水土保持方案批复的防治责任范围

根据安徽省水利厅《关于三峡新能源桐城市黄甲风电场项目水土保持方案报告书的批复》（皖水保函〔2013〕1563 号）和《三峡新能源桐城市黄甲风电场项目水土保持方案报告书（报批稿）》。本项目水土流失防治责任范围共 49.26hm^2，其中项目建设区 27.46hm^2，直接影响区 21.83hm^2。方案批复的水土流失防治责任范围见表 3-1。

表 3-1　　水土流失防治责任范围表 单位：hm^2

防治责任范围		面积	备注
项目建设区	风电机组及箱变区	4.95	
	集电线路区	1.07	
	道路区	19.9	
	施工场地区	0.54	
	升压站区	1	
	合　计	**27.46**	
直接影响区		**21.83**	
合 计		**49.29**	

2）工程占地监测结果

经现场查勘测量结合有关工程资料，项目实际防治责任范围总计49.08hm^2，其中永久占地11.40hm^2，临时占地37.68hm^2，详见表3.2。

表 3-2　实际扰动占地面积表　　单位：hm^2

工程分区	占地类型及数量（hm^2）			占地性质	
	林地	交通运输用地	合计	永久	临时
风电机组及箱变区	7.11		**7.11**	0.91	6.20
升压站区	0.88		**0.88**	0.55	0.33
集电线路区	0.95		**0.95**		0.95
道路区	38.87	1.15	**40.02**	9.94	30.08
施工场地区	0.12		**0.12**		0.12
合 计	**47.93**	**1.15**	**49.08**	**11.4**	**37.68**

3）防治责任范围监测结果及变化原因

水土保持方案设计水土流失防治责任范围为49.29hm^2，实际扰动占地面积为49.08 hm^2，较方案设计减少了0.21 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：**hm^2**

项目组成	项目建设区	直接影响区	小计	实际发生	实际-变更方案
风电机组及箱变区	4.95	1.58	6.53	**7.11**	**0.58**
集电线路区	1.07	1.5	2.57	**0.95**	**-1.62**
道路区	19.9	18.6	38.5	**40.02**	**1.52**
施工场地区	0.54	0.07	0.61	**0.12**	**-0.49**
升压站区	1	0.08	1.08	**0.88**	**-0.2**
合　计	**27.46**	**21.83**	**49.29**	**49.08**	**-0.21**

较方案设计水土保持防治责任范围减少 0.21hm^2，主要原因如下

（1）风电机组及箱变区

因项目区山高坡陡，工程施工不规范，填方边坡未采取临时拦挡，土方散落占压植被造成扰动下边坡超出设计范围，产生了直接影响，增加了临时占地，使得该区扰动面积较方案设计防治责任范围增加了0.58hm^2。

（2）升压站区

升压站优化了站内建构筑物布局，升压站四周布设围墙，且严格控制施工扰动占地，使得该区扰动面积较方案设计防治责任范围减少了0.20hm^2。

（3）集电线路区

施工优化了集电线路地埋位置，原设计电缆埋设于场内道路路基外，现主要埋设于排水沟下及土路肩占地内（沿场内道路埋设部分电缆占地、土石方及防护措施已纳入道路区），减少了占地扰动，使得该区扰动面积较方案设计防治责任范围减少了1.62hm^2。

（4）道路区

实际施工充分利用已有道路，但工程建设未能未采取临时拦挡，土方散落占压植被造成扰动下边坡超出设计范围，产生了直接影响，增加了临时占地，使得

该区扰动面积较方案设计防治责任范围增加了1.52hm²。

（5）施工场地区

建设过程充分利用升压站及其周边占地作为施工场地，同时充分利用道路占地，实际占地为 0.12 hm²，较方案设计防治责任范围减少 0.49hm²。

3.1.2 扰动土地面积

根据水土流失特点，可以将施工期项目防治责任范围划分为原地貌（未施工区域）、扰动地表（各施工区域）和实施措施的地表（地表硬化及其构筑物和防治措施等无危害扰动）三大类侵蚀单元。在整个项目的施工初期，原地貌所占比例较高，随着工程的进展，扰动地表的面积在逐渐增大，原地貌所占比例逐渐减少；最终原地貌完全被扰动地表取代，随后防治措施逐渐实施，实施防治措施的比例增多。工程实际扰动地表面积 49.08hm²，实际监测扰动土地面积和占地类型、性质详见表 3-4。

表 3-4　扰动面积统计表

分　区		占地类型	扰动土地范围（hm²）		
			永久占地	临时占地	小计
项目建设区	风电机组及箱变区	林地	0.91	6.20	**7.11**
	升压站区	林地	0.55	0.33	**0.88**
	集电线路区	林地		0.95	**0.95**
	道路区	交通运输用地、林地	9.94	30.08	**40.02**
	施工场地区	林地		0.12	**0.12**
	合 计		**11.4**	**37.68**	**49.08**

3.2 取土（石）监测成果

本项目实际施工过程中，道路开挖产生了大量的多余石方，这部分石方施工时散落于道路下边坡，并对边坡进行拦挡及植被恢复等措施，工程未布设弃渣场；另工程建设无需借土填筑，后期植被恢复利用道路水土保持整治修整多余土方进行利用，未设置取土场。故本工程建设无需设置取土场和弃渣场。

3.3 弃土弃渣监测结果

本工程建设期土石方开挖总量68.13万m^3（其中表土剥离4.67万m^3），回填68.13 万m^3（含表土回覆4.67万m^3），无永久性弃方。

表 **3-5**　　土石方平衡表　　单位：万 m^3

分 区	开 挖	回 填	调 入		调 出		外 借		废 弃	
			数量	来源	数量	去向	数量	来源	数量	去向
风电机组及箱变区	15.10	15.10								
升压站区	1.32	1.32								
集电线路区	2.37	2.37								
道路区	49.28	49.28								
施工场地区	0.06	0.06								
合　计	**68.13**	**68.13**								

4 水土流失防治措施监测成果

4.1 水土保持工程措施

4.1.1 水土保持方案设计的工程措施及其数量

水土保持方案确定的工程措施工程量汇总见表4-1。

表 4-1 水土保持方案确定的工程措施工程数量表

防治分区 措施类型	风电机组及箱变区	集电线路区	道路区	施工场地区	升压站区	合 计
表土剥离(万 m^3)	0.99	0.16	3.88	0.11	0.2	5.34
土地整治(hm^2)	4.04	0.47	8.55	0.54		13.60
截排水沟(m)	132	165	430		370	1097
沉沙池(个)			30		2	32
石质排水沟(m)			26960			26960

4.1.2 工程措施实施情况

工程组通过查阅工程建设资料和现场查勘，三峡新能源桐城市黄甲风电场项目实施的水土保持工程措施主要为表土剥离、表土回覆，覆土、排水、土地整治工程等。

工程措施完成主要工程量包括表土剥离 4.67 万 m^3，表土回覆 4.67 万 m^3，覆土 1.85 万 m^3，土地整治 20.53hm^2，排水沟 12400m、排水管 430m，设沉沙 4 座，过路涵 6 道，实施时间为 2014 年 7 月至 2019 年 7 月。

三峡新能源桐城市黄甲风电场项目工程措施工程量详见表 4-2。

表 4-2 项目工程措施工程量汇总表

措施类型	单位	升压站区	风电机组及箱变区	集电线路区	道路区	施工场地区	合计
表土剥离	万 m^3	0.30	0.93	0.13	3.27	0.04	**4.67**
表土回覆	万 m^3	0.30	0.93	0.13	3.27	0.04	**4.67**
覆土	万 m^3				1.85		**1.85**
土地整治	hm^2	0.39	5.46	0.95	14.06	0.12	**20.98**
排水沟	m	200			12200		**12400**
排水管	m	430					**430**
沉沙池	座				4		**4**
过路涵	道				6		**6**

4.2 植物措施

4.2.1 水土保持方案设计的植物措施工程量

水土保持方案确定的植物措施工程量汇总见表4-3。

表 4-3 水土保持方案确定的植物措施工程量表

措施类型	风电机组及箱变区	集电线路区	道路区	施工场地区	升压站区	合 计
撒播狗牙根（hm^2）	4.04	0.47	8.55	0.54	0.23	13.83
植草皮（hm^2）					0.24	0.24
香樟（株）					27	27
马尾松（株）			5000	600		5600
爬山虎（株）			49920			49920
蜀桧（株）					27	27
红枫（株）					15	15
广玉兰（株）					10	10
月季（株）					25	25
小叶黄杨（株）					270	270

4.2.2 植物措施实施情况

经实际调查、查阅施工资料，共栽植乔木 14 株、栽植灌木 1308 株、灌木绿篱 566m^2，植草 20.83hm^2（撒播及生态袋植灌草籽，灌草籽灌木种子主要为胡枝子及多花木兰，草籽主要为狗牙根草籽，参撒播藤本种子）。详见表 4-4。

表 4-4 实际完成水土保持植物措施工程量表

措施类型	单位	升压站区	风电机组及箱变区	道路区	集电线路区	施工场地区	合计
栽植乔木	**株**	**14**					**14**
桂花	株	8					**8**
桃树	株	6					**6**
灌木	**株**	**28**		**1280**			**1308**
木槿	株	12					**12**
茶花	株	10					**10**
紫薇	株	6					**6**
大叶黄杨	株			1280			**1280**
灌木绿篱	m^2	**566**					**566**
红叶石楠绿	m^2	217					**217**
大叶黄杨绿	m^2	349					**349**
植草	hm^2	**0.34**	**5.46**	**14.06**	**0.95**	**0.02**	**20.83**
马尼拉草皮	hm^2	0.01					**0.01**
撒播灌草籽	hm^2	0.33	5.46	14.06	0.95	0.02	**20.82**

4.3 临时措施

4.3.1 水土保持方案设计临时措施工程量

水土保持方案确定的临时措施工程量汇总见表 4-5。

表 4-5 水土保持方案确定的临时措施工程量表

措施类型	风电机组及箱变区	集电线路区	道路区	施工场地区	升压站区	合 计
临时排水沟(m)	660	850		400	200	2110
沉沙池(座)	33	33		4		70
彩条布(m^2)	2600	8000	9400	425	500	20925
彩钢板(m^2)				164	210	374

4.3.2 临时措施实施情况

三峡新能源桐城市黄甲风电场项目结合主体工程实施，主要采取了临时覆盖等水土保持临时措施。实际完成量为：密目网苫盖 18800m^2。临时措施完成情况详见表 4-6。

表 4-6 水土保持临时措施工程量表

措施类型	单位	升压站区	风电机组及箱变区	道路区	集电线路区	施工场地区	合计
密目网	m^2		3300	15500			**18800**

4.4 水土保持措施实施效果

（1）升压站区

进行了表土剥离，施工结束后采取土地整治及表土回覆措施，在站内及站四周布设有完善的排水设施，升压站边坡设置挡墙防护；站内外未硬化区域（包括裸露边坡）采取乔灌草的方式进行植被恢复。已按照水土保持方案设计要求，落实了相关防治措施，植被恢复良好。

（2）风电机组及箱变区

施工期在区内进行了表土剥离，施工结束后采取土地整治及表土回覆措施；植灌草恢复植被；临时苫盖防护。已按照水土保持方案设计要求，落实了相关防治措施，植被恢复良好。

（3）集电线路区

施工时进行了表土剥离，施工结束后进行土地整治及表土回覆，植被恢复。已按照水土保持方案设计要求，落实了相关防治措施，植被恢复良好。

（4）道路区

施工过程中进行了表土剥离，在道路挖方侧布设排水沟及沉沙池，在道路边坡设置挡土墙，施工结束后进行土地整治及表土回覆措施；对道路两侧植被恢复区域采用灌、草及藤本结合的方式植被恢复；临时苫盖防护。已按照水土保持方案设计要求，落实了相关防治措施，植被恢复良好。

（5）施工场地区

施工时进行了表土剥离，施工结束后进行土地整治及表土回覆。

5 土壤流失量分析

5.1 水土流失面积

监测进场时，主体工程已开工，开工前期各时段的水土流失面积通过查阅主体工程施工进度资料、监理资料，施工过程中的视频影像资料获取各阶段的扰动面积，监测进场后主要以实地监测测量和调查监测为主，具体如下：

表 5.1　各时段各监测分区水土流失面积表

监测分区	水土流失面积（hm^2）					
	2014 年	2015 年	2016 年	2017 年	2018 年	2019 年
风电机组及箱变区	0	5.35	7.11	5.38	1.15	0.31
升压站区	0.88	0.88	0.88	0.33	0.02	0.01
集电线路区	0	0.75	0.95	0.15	0.03	0.01
道路区	18.35	35.18	40.02	35.73	21.58	5.73
施工场地区	0	0.12	0.12	0.03	0.02	0.01
合计	**19.23**	**42.28**	**49.08**	**41.62**	**22.8**	**6.07**

根据监测成果，本项目 2016 年施工过程中产生水土流失面积达 49.08hm^2，随着随着建构筑物修建完成，工程措施、植物措施效益发挥，水土流失面积逐渐减小，至 2019 年产生的水土流失面积为 6.07hm^2。

5.2 土壤流失量

5.2.1 土壤侵蚀模数背景值调查监测

根据实地监测情况，项目所在区域水土流失以水蚀为主。针对当地的地形、地貌、降雨、土壤、植被等水土流失影响因子的特性及预测对象受扰动的情况，确定本工程区域原生地貌土壤侵蚀模数为 300~400t/（km^2·a）。

5.2.2 施工期土壤侵蚀模数和土壤流失量监测

水土流失主要发生在施工期(含施工准备期)，主体工程于 2014 年 7 月开工，2016 年 4 月进入试运行，水土保持施工于 2019 年 7 月完工。

本项目土壤侵蚀的监测方法主要采用调查法和实地量测法。

我单位于 2015 年 3 月首次入场时，项目升压站进行建构筑物建设，已建设部分道路及风机平台。

本项目土壤侵蚀的监测方法主要采用调查法和实地量测法，监测入场前该时段的侵蚀强度主要根据调查监测方法，通过查阅周边沟渠的淤积情况、水土保持措施实施情况、扰动面的扰动强度和范围，结合遥感影像和后期实地监测成果，确定这一时段的侵蚀强度。

监测进场以后，水土流失量监测主要采用实地量测法，设置监测点位 5 处，根据监测的情况来看，2014 年，随着工程全面进行场平，地表裸露，各区土壤侵蚀模数普遍较大，2015 年，施工期刚开始阶段，各个区域的基础开挖、临时的堆土的堆放，扰动面积较大，各区的措施实施不到位，水土流失量较大，平均土壤侵蚀模数加大。2016 年，施工期进入尾声，但各个区域扰动面积较大，各区的措施实施不到位，且降雨较大，水土流失量较大，平均土壤侵蚀模数较大。2017 年，部分施工区域建设建筑物占压或水土保持工程措施渐渐发挥作用，平均土壤侵蚀模数减少。2018 年，随着水土保持措施完善，平均土壤侵蚀模数进一步减少。到 2019 年 7 月，随着各项植物措施发挥作用，各区土壤侵蚀模数大幅下降，整个项目区平均土壤侵蚀模数下降到 450t/km^2·a。

表 5.2　各监测分区土壤侵蚀模数动态变化

监测分区	土壤侵蚀模数（t/km^2·a）					
	2014 年	**2015 年**	**2016 年**	**2017 年**	**2018 年**	**2019 年**
风电机组及箱变区	/	6332	6356	2189	1720	450
升压站区	2565	2815	2673	1650	450	300
集电线路区	/	3844	3856	1657	960	300
道路区	3285	7865	8869	3864	1644	480
施工场地区	/	2587	2248	1220	560	300

表 5.3　各监测分区水土流失量变化

监测分区	水土流失量（t）						
	2014 年	**2015 年**	**2016 年**	**2017 年**	**2018 年**	**2019 年**	合计
风电机组及箱变区	/	338.76	451.91	117.77	19.78	1.40	929.62
升压站区	22.57	24.77	23.52	5.45	0.09	0.03	76.43
集电线路区	/	28.83	36.63	2.49	0.29	0.03	68.27
道路区	602.80	2766.91	3549.37	1380.61	354.78	27.50	8681.96
施工场地区	/	3.10	2.70	0.37	0.11	0.03	6.31
合计	625.37	3162.38	4064.14	1506.67	375.05	28.99	9762.59

5.3 取料、弃渣潜在土壤流失量

本工程实际建设过程中，不涉及取料和弃渣情况。

5.4 水土流失危害

根据实际调查及监测，本工程在建设过程中，由于构建筑物基础、管沟开挖、场地平整、临时堆土的堆放等施工活动，使地表植被遭到破坏、土体结构松散改变了外营力与土体抗蚀力之间的自然相对平衡，在外营力的作用下，诱发、加剧了水土流失，造成了项目施工时场内道路泥泞、排水不畅、下游沟渠轻微淤积等。

根据调查及监测，工程在建设期间未发生重大水土流失事件。

6 水土流失防治效果监测结果

6.1 扰动土地整治率

工程建设实际施工扰动土地面积为47.93hm^2，通过各项措施共计完成整治面积47.97hm^2，其中植物措施22.77hm^2（含自然恢复面积1.87hm^2），工程措施15.38hm^2（主要为袋装土生态护坡），建构筑物、场地道路硬化9.82hm^2。项目区平均扰动土地整治率为97.7%。各分区扰动土地整治率详见表6-1。

表 6-1　扰动土地整治率评估计算总表　　单位：hm^2

防治分区	扰动面积	扰动土地治理面积				扰动土地整治率（%）
		植物措施	工程措施	建筑物硬化	小计	
风电机组及箱变区	7.11	6.34	0.01	0.66	7.01	98.6
升压站区	0.88	0.39	0.01	0.48	0.88	100.0
集电线路区	0.95	0.94	0	0	0.94	98.9
道路区	40.02	15.08	15.26	8.68	39.02	97.5
施工场地区	0.12	0.02	0.1	0	0.12	100.0
合计	49.08	22.77	15.38	9.82	47.97	97.7

6.2 水土流失总治理度

项目扰动土地面积 49.08hm^2，产生水土流失面积 39.26hm^2，共完成水土流失治理面积 38.15hm^2，水土流失总治理度为 97.2%。各分区水土保持治理情况见表 6-2。

表 6-2　水土流失总治理度评估计算总表　　单位：hm^2

防治分区	扰动面积	硬化及建筑物面积	水土流失面积	水土流失治理面积			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	**7.11**	0.66	6.45	0.01	6.34	**6.35**	98.4
升压站区	**0.88**	0.48	0.4	0.01	0.39	**0.4**	100.0
集电线路区	**0.95**	0	0.95	0	0.94	**0.94**	98.9
道路区	**40.02**	8.68	31.34	15.26	15.08	**30.34**	96.8
施工场地区	**0.12**	0	0.12	0.1	0.02	**0.12**	100.0
合计	**49.08**	9.82	39.26	15.38	22.77	**38.15**	97.2

6.3 拦渣率

本工程总挖方 68.13 万 m^3（其中表土剥离 4.67 万 m^3），回填 68.13 万 m^3（多余方量摊于边坡），无永久性弃方，拦渣率 95%。

6.4 土壤流失控制比

土壤流失控制指标是指项目建设区所处区域容许土壤流失量与项目建设区范围内单位面积实际发生的水土流失量的比值。根据水土流失监测调查结果（施工期和试运行期），工程区域土壤容许流失量为 500t/km^2·a。根据水土保持监测结果显示，随着土地整治、植被建设等措施的实施，各项措施水土保持效益日趋显著，整个项目区平均土壤侵蚀强度可控制在 450t/km^2·a，土壤流失控制比为 1.1。

6.5 林草植被恢复率、林草覆盖率

根据监测成果，项目区植物措施面积及自然恢复面积共计 22.77hm^2，项目区林草植被恢复率达到 97.5%，林草覆盖率 46.4%。详见表 6-3。

表 6-3　植被恢复、植被覆盖情况评估计算表　　单位 hm^2

防治分区	扰动面积	可恢复面积	植物措施面积	林草植被恢复率（%）	林草覆盖率（%）
风电机组及箱变区	**7.11**	6.44	6.34	98.4	89.2
升压站区	**0.88**	0.39	0.39	100.0	44.3
集电线路区	**0.95**	0.95	0.94	98.9	98.9
道路区	**40.02**	15.55	15.08	97.0	37.7
施工场地区	**0.12**	0.02	0.02	100.0	16.7
合计	**49.08**	23.35	22.77	97.5	46.4

7 结论

7.1 水土流失动态变化

在水土保持监测过程中，土地整治、排水措施以及植物措施的紧密结合，使扰动土地得到及时整治，水土流失得到控制、林草植被及时恢复，各扰动单元土壤侵蚀强度都呈现明显的下降趋势，土壤侵蚀模数由施工期最大 8869t/km^2·a 降到试运行期平均 480t/km^2·a。截止监测结束时，六项指标达到或超过目标值，水土保持措施的防治效果比较明显。

7.2 水土保持措施评价

1）水土保持工程施工评价

建设单位按照批复的水土保持方案及规范的要求，施工前剥离了表土，用于后期的绿化及植被恢复覆土，绿化前进行了土地整治和覆土，保证了植物措施的成活率；升压站区的排水体系、断面尺寸符合设计要求。但主体工程施工单位在施工过程中未按照设计施工，建设扰动占地超出控制施工边界（尤其是道路区）。

2）水土保持措施效果评价

本项目水土保持措施布设采取工程措施与植物措施相结合，有效的防止了水土流失。其中工程措施主要有土地整治、排水工程、边坡防护等，植物措施主要采用灌草相结合的方式，扰动土地治理率、水土流失治理度高于目标值，各项措施控制发挥了很好的防治水土流失的作用，截止目前，各项防护措施效果明显，运行良好。

7.3 存在问题及建议

部分道路排水体系与沉沙跌水措施需完善，建设单位应进一步完善排水沉沙措施，并加强管理。

道路及风机部分边坡占地地表碎石裸露，植草效果不佳，需结合自然条件加强覆土及撒播藤灌草籽，并加强管理及养护。

7.4 综合结论

三峡新能源桐城市黄甲风电场项目主体工程于 2014 年 7 月开工建设，2016 年 4 月基本完工并进入试运行阶段，2019 年 7 月完成水土保持措施尾工，水土

保持监测工作从2015年3月开始，至2019年11月结束。我公司承担本项目水土保持监测工作后，通过现场查勘和监测，查阅项目施工过程中的影像资料、施工、监理资料和遥感影像，对本项目的扰动地表情况，挖填土石方量、弃土（渣）量、水土保持措施实施、水土流失危害等进行了全面的调查和监测。于2019年11月，编制完成了该项目的水土保持监测总结报告，为水土保持设施验收提供了技术支撑。

本工程在建设过程中对地表进行了扰动，施工过程中采取了一些水土保持措施，部分措施较水土保持方案发生了调整，总体上水土流失得到了有效地控制，对周边环境并未产生明显的水土流失危害。

本工程水土保持措施的实施，基本达到了水土保持方案批复的目标，水土保持设施运行正常，达到了防治水土流失的目的，控制了项目区的水土流失，总体上发挥了较好的保持水土、改善生态环境的作用，监测期未发现严重的水土流失危害事件。水土流失防治指标达到了建设生产类项目水土流失防治二级标准的目标值，其中扰动土地整治率97.3%，水土流失总治理度达97.2%，土壤流失控制比1.1，拦渣率95%，植被恢复率97.5%，林草覆盖率46.4%。

安徽省发展和改革委员会

皖发改能源函〔2014〕1号

安徽省发展改革委关于三峡新能源桐城市黄甲风电场项目核准的批复

安庆市发展改革委:

你委《关于请求核准桐城市黄甲风电场项目的请示》(安发改能源〔2013〕405号)及有关材料收悉。经研究，现批复如下:

一、同意建设三峡新能源桐城市黄甲风电场项目。项目单位为三峡新能源桐城发电有限公司。项目建设地点为桐城市吕亭等乡镇。

二、该工程总装机容量49.5兆瓦。工程以110千伏电压等级接入系统，具体方案以省电力公司接入系统审查批复意见为准。

三、工程动态总投资为44387万元。其中,项目资本金为8877万元,约占动态总投资的20%,由中国三峡新能源公司全额出资。其余资金商请金融机构贷款解决。

四、项目单位要优化工程设计，节约集约用地，严格落实环保节能措施。

五、该项目已列入国家能源局“十二五”风电项目核准计划，核准项目的相关文件主要有《安徽省国土资源厅关于桐城市黄甲风电场项目建设用地预审备案的复函》(皖国土资函〔2013〕1821号)、《安徽省环保厅关于桐城市黄甲风电场项目环境影响报告表审批意见的函》(皖环函〔2013〕1567号)、《关于桐城市黄甲风

电场工程水土保持方案报告书的批复》（皖水保函〔2013〕1563号）、《关于对〈桐城市黄甲风电场项目安全预评价报告〉备案的函》（皖安监二备函〔2013〕59 号）、《国网安徽省电力公司关于三峡安庆桐城黄甲风电场项目接入电网意见的函》（皖电函〔2013〕163 号）、建设项目选址意见书（选字第 340881201300005 号）、中国水电顾问集团华东勘测设计研究院有限公司《关于印发〈安徽桐城黄甲风电场项目申请报告〉审查意见的通知》（华设新源〔2013〕552 号）等。

六、风电场运营管理要按照《国家能源局关于印发风电开发建设管理暂行办法的通知》（国能新能〔2011〕285 号）规定执行，同步建设风电预测预报体系。请据此办理土地使用、城乡规划等相关手续。在项目建设过程中，应严格按照《招标投标法》的有关规定组织招标投标工作。

七、项目建设期间，项目单位不得对项目进行转让、拍卖或采取其它方式变更投资方和投资比例。

八、本项目核准文件有效期为 2 年，自印发之日起计算。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满前 30 日内向我委申请延期。

安徽省发展和改革委员会

2014 年 1 月 2 日

抄送：省国土资源厅、省环保厅、省水利厅，省安全监管局，省物价局，省电力公司。

安徽省水利厅

皖水保函〔2013〕1563号

关于桐城市黄甲风电场工程水土保持方案报告书的批复

三峡新能源桐城发电有限公司:

你公司《关于报送〈桐城市黄甲风电场工程水土保持方案报告书（报批稿）〉的申请》（三峡桐电〔2013〕18 号）悉。经审查，现批复如下:

一、桐城市黄甲风电场工程位于桐城市西北与舒城县交界地带，设计装机容量为 49.5MW，安装 33 台单机容量为 1500kW 的风电机组，配套新建一座 110kV 升压站。工程由升压站区、风电机组及箱变区、场内道路区、集电线路区、施工生产生活区等组成，总占地 27.46 公顷，其中永久占地 12.66 公顷，临时占地 14.8 公顷;土石方开挖 69.44 万立方米(含表土 5.34 万立方米)，回填 62.32 万立方米，弃方 1.78 万立方米就地摊平。工程估算总投资 4.33 亿元，其中土建投资 0.40 亿元，计划 2014 年 1 月开工，2014 年 12 月完工投产，施工总工期 12 个月。

二、同意报告书确定的建设期水土流失防治责任范围为 49.29 公顷，其中项目建设区 27.46 公顷，直接影响区 21.83 公

顷。基本同意水土流失预测的方法和内容，工程建设新增水土流失量为 1132 吨，损坏水土保持设施面积为 27.46 公顷。

三、同意本工程水土流失防治标准执行建设生产类项目二级标准，设计水平年防治目标为扰动土地整治率 95%、水土流失总治理度 87%、土壤流失控制比 1.0、拦渣率 95%、林草植被恢复率 97%、林草覆盖率 22%。

四、基本同意水土流失防治分区及分区防治措施。

（一）风电机组及箱变区：做好施工期临时堆土的拦挡、排水、覆盖等防护措施，终期做好场地的边坡防护和排水，对裸露地表做好林草措施防护。

（二）升压站区：按照永临结合的原则，做好站区内排水沟和沉沙池的设置，在满足安全的前提下，终期对裸露地表尽量采取林草措施防护。

（三）集电线路区：鉴于塔基坐落于平地和山坡地两种地形，基坑开挖和临时堆土的防护措施应视地形条件区别对待；土方回填后及时进行迹地的平整和植被恢复。

（四）场内道路区：做好道路两侧排水、拦挡和边坡防护措施，排水口设置应与自然沟道相顺接，终期要做好临时占地的植被恢复。

（五）施工场地区：做好施工期场地的临时排水，对临时堆土和堆料场地应进行拦挡，施工结束后根据土地利用现状做好终期的土地复垦和植被恢复工作。

各类施工活动要严格限定在用地范围内，严禁随意占压、扰动和破坏地表植被；做好表土的剥离和防护及后期回覆利用；加强施工组织管理和临时防护，严格控制施工期间可能造成的水土流失。

五、同意水土保持方案实施进度安排。下一步应将水土保持方案应纳入主体工程初步设计，落实方案批复的资金，并在建设过程中加强对施工单位的监督与管理，切实落实水土保持“三同时”制度。

六、基本同意水土保持监测时段、内容和方法。下阶段要做好监测设计，突出监测重点，细化监测内容。

七、基本同意水土保持投资估算编制的原则、依据和方法。本工程水土保持估算总投资为 308.39 万元（其中水土保持设施补偿费 13.73 万元、监测费 16.80 万元）。

八、编制单位应按规定将批复的水土保持方案报告书分送项目所在地市、县级水行政主管部门，并于 30 日内将送达回执报我厅水土保持处。在项目建设期间，项目的规模、地点等发生重大变动时，建设单位应及时修改水土保持方案，并报我厅审批。

九、建设单位要按照《开发建设项目水土保持设施验收管理办法》（水利部令第 16 号）的规定，在工程投入运行之前及时向我厅申请水土保持设施验收。

此复。

安徽省水利厅

2013 年 11 月 19 日

公开属性：依申请公开

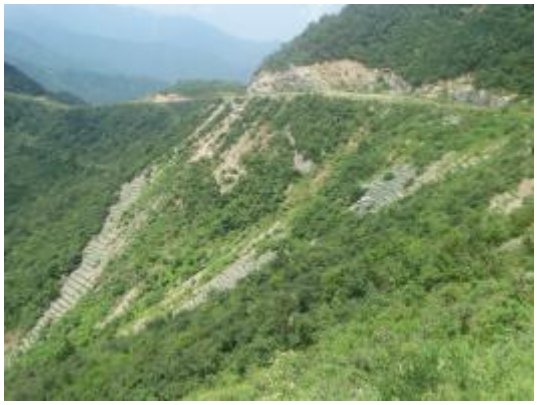
抄送：省水土保持监测总站，安庆市水利局，桐城市水利局，省金源水利水电咨询有限公司。

安徽省水利厅办公室　　2013年11月20日印发

打字：胡晓　　校对：陶春姐　　份数：12份

升压站土地整治、植被建设	升压站土地整治、防洪排导、植被建设
升压站土地整治、植被建设	升压站土地整治、植被建设
进站道路地整治、防洪排导、植被建设	进站道路
进站道路	进站道路

集电线路	集电线路
道路	道路
道路边坡	道路边坡
道路边坡	道路排水

道路边坡	道路
道路区	道路区
	
道路边坡	道路边坡
道路边坡	场内边坡

道路排水沟	道路排水沟、沉沙池及过路涵
道路排水沟、沉沙池及过路涵	风机平台
风机平台	风机平台
风机平台	风机平台

风机平台	风机平台
风机平台	风机平台

治理对比图

升压站

升压站植被恢复后

升压站

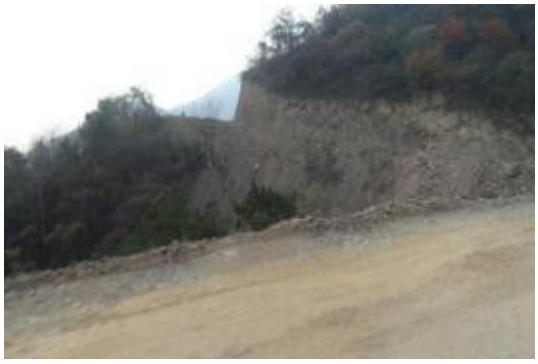
升压站绿化后

升压站

升压站植被恢复后

道路

道路植被恢复后



道路

道路植被恢复后

道路

道路植被恢复后

风机平台

道路植被恢复后