阿拉善盟100MW风电项目送出线路工程

水土保持监测总结报告

建设单位：阿拉善盟大红新能源有限公司

编制单位：呼和浩特市丰泽水利勘测设计有限公司

2019年10月

阿拉善盟100MW风电项目送出线路工程

水土保持监测总结报告

责任页

（呼和浩特市丰泽水利勘测设计有限公司）

批准：吴金花（总 经 理）

核定：吕志远（总工程师）

审查：胡守忠（教　　授）

校核：周全栓（高级工程师）

项目负责人：姜瑞霞（项目经理）

编写：张志杰　（工程师）（编写章节3、4）

陈民英　（工程师）（编写章节5、6、7）

李孟臻　（助理工程师）（编写章节1）

白文燕　（助理工程师）（编写章节2）

王阿敏　（助理工程师）（编写章节8）

目 录

前　言

阿拉善盟 100MW 风电项目送出线路工程位于内蒙古阿拉善盟阿拉善腾格里经济技术开发区嘉尔嘎勒赛汉镇境内，起点地理坐标：东经 105°26′52″，北纬 37°57′35″。起点为内蒙古自治区阿拉善盟阿拉善左旗的庆华集团阿拉善 100MW 风电项目 220kV 升压站，线路终点为葡萄墩 220kV 变电站 220kV 侧出线间隔，终点升压站坐标为东经 105°08′43″，北纬 37°42′45″。葡萄墩 220kV 变电站已于 2013 年通过阿拉善盟水务局的验收，线路长度 53km，航空直线长度为 45.3km。

本项目由塔基及施工区、施工场地及施工便道组成，本项目总占地 20.41hm^2，其中永久占地 0.77hm^2，临时占地 19.64hm^2，占地类型为草地。本输电线路工程由 100MW 风电项目 220kV 升压站 220kV 间隔出线，占用西起第 1 间隔向南架空出线。出线后向西南调整，并行孪井滩至巴兴图公路临近定葡 I、II 回 220kV 线路走廊。随后线路纳入线路走廊的东侧，并行定葡 II 回走线，并行间距为 35m，经道日、乌兰呼都格至葡萄墩工业园区的外围，向西钻越定葡 I 回后，线路走径布置在定葡 I、II 回线路之间，随线路走廊向西绕过工业园区后，向南接入葡萄墩 220kV 变电站 220kV 侧东起第 5 间隔；新建输电线路总长 53km，新建塔基 150 基，其中直线塔 128 基，转角塔、耐张塔及终端塔 22 基。占地面积 1.60hm^2；施工场地由牵张场、跨越设施和材料场组成，占地面积 2.91hm^2；修建施工便道 53km，平均扰动宽度 3.0m，占地面积 15.90hm^2。

项目区属于山前倾斜平原，地形略有起伏，区域内地势相对较为平坦。海拔标高在 1460.0～1520.0m 之间，地形高差为 60m 左右。项目区属中温带大陆性干旱气候区。风大沙多，夏热而短促，冬寒而漫长，冷热变化急剧，年温差、日温差较大。多年平均气温为 8.6℃，极端最高气温 40.9℃，极端最低气温-31.2℃；多年平均降水量 149.6mm，多集中在 7、8、9 三个月；多年平均蒸发量 2813.0mm；多年

平均相对湿度 46.0%；多年平均风速 3.8m/s，极端最大风速 29.0m/s，多年平均大风日数 46.0d;多年平均沙尘暴日数 14.0d,多年平均雷暴日数 12.0d;多年平均无霜期137.0d;最大积雪深度 11.0cm，多年平均积雪日数 9.3d；最大冻土深度122.0cm。项目区主要土壤类型以风沙土和棕钙土为主。有机质含量较低。项目区植被类型属于荒漠化草原植被。项目区所在区域草种以红砂、碱草、冰草、白刺、沙冬青、戈壁针茅、沙生针茅、盐爪爪、白沙蒿、骆驼蓬等等为主。植被覆盖度在 30%左右。

项目区土壤侵蚀类型以风力侵蚀为主，间有水力侵蚀，风力侵蚀模数背景值 4600t/km^2·a，水力侵蚀模数背景值 300t/km^2·a，土壤侵蚀强度为中度。根据行业标准《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190-2007),项目区容许土壤流失量为 1000t/km^2·a。按照《内蒙古自治区人民政府关于划分水土流失重点防治区的通告》，项目区属黄河自治区级水土流失重点治理区。水土流失防治执行建设类一级标准。

2017 年 7 月阿拉善盟大红新能源有限公司委托鄂尔多斯市润佳水土保持科技有限责任公司编制完成了《阿拉善盟 100MW 风电项目送出线路工程水土保持方案》，2017 年 9 月 11 日，阿拉善盟水务局以阿水保发[2017]52 号文予以批复。

2019 年 8 月，呼和浩特市丰泽水利勘测设计有限公司受阿拉善盟大红新能源有限公司的委托，承担了“阿拉善盟 100MW 风电项目送出线路工程”水土保持监测工作。按照合同约定，监测单位成立了项目监测工作组及时开展项目监测工作。监测组依据鄂尔多斯市润佳水土保持科技有限责任公司编制的《阿拉善盟 100MW 风电项目送出线路工程水土保持方案报告书》中各项水土保持工程的布局、施工组织设计与监测初步方案，对本工程各水土流失防治责任分区进行了实地调查，按照《阿拉善盟 100MW 风电项目送出线路工程水土保持监测合同》的要求，监测组人员对本项目进行了详细的调查，由于本工程已于 2017 年 11 月建成试运行，因此对本工程的水土保持监测采用调查监测法。

根据现场调查，实施治理措施后，项目区水土流失综合治理面积为 19.05hm^2，植物措施防护面积 19.05hm^2。扰动土地整治率 97.11%，水土流失总治理度达到 97.00%，土壤流失控制比 1.00，拦渣率 95%，林草植被恢复率 97.00%，林草覆盖率 56.00%。项目区生态环境得到根本改善，水土流失得到有效控制，各项指标均符合《开发建设项目水土流失防治标准》要求。

本工程运行后，监测工作组开展了水土保持工程措施完成情况、植物措施实施效果监测等工作，取得了监测资料。根据监测工作开展情况，项目建设期水土保持监测工作于 2019 年 10 月全面结束。监测单位对建设期内取得的各项监测数据进行了整编分析，按照《水土保持监测技术规程》、《开发建设项目水土保持设施验收技术规程》等规范的要求，着重对开发建设项目水土流失的六项防治指标进行了全面的分析与评价，形成了本报告书，为项目验收提供依据。项目监测过程中得到了建设单位及各施工单位的大力支持与配合，在此报告编制完成之时特表示最诚挚的谢意。

开发建设项目水土保持监测特性表

<table>
<tr><td>项目名称</td><td colspan="5">阿拉善盟 100MW 风电项目送出线路工程</td></tr>
<tr><td rowspan="5">建设规模</td><td rowspan="5">220kV 输电线路</td><td colspan="2">建设单位</td><td colspan="2">阿拉善盟大红新能源有限公司</td></tr>
<tr><td colspan="2">建设地点</td><td colspan="2">内蒙古自治区阿拉善盟阿拉善腾格里经济技术开发区嘉尔嘎勒赛汉镇境内</td></tr>
<tr><td colspan="2">所属流域</td><td colspan="2">黄河水利委员会</td></tr>
<tr><td colspan="2">工程总投资</td><td colspan="2">3590 万元</td></tr>
<tr><td colspan="2">工程总工期</td><td colspan="2">2017 年 8 月 ~ 2017 年 11 月，共 4 个月</td></tr>
<tr><td colspan="6">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="2">呼和浩特市丰泽水利勘测设计有限公司</td><td>联系人及电话</td><td>甄新宇　18447055047</td></tr>
<tr><td colspan="2">自然地理类型</td><td colspan="2">山前倾斜平原区</td><td>防治标准</td><td>一级标准</td></tr>
<tr><td rowspan="4">监测内容</td><td>监测指标</td><td colspan="2">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、水土流失现状监测</td><td colspan="2">调查监测</td><td>2、防治责任范围监测</td><td>GPS 跟踪调查</td></tr>
<tr><td>3、水土保持措施情况监测</td><td colspan="2">调查监测、巡查</td><td>4、防治措施效果监测</td><td>现场测量、资料调查</td></tr>
<tr><td>5、水土流失危害监测</td><td colspan="2">调查监测</td><td>水土流失背景值</td><td>风蚀 4600t/km^2.a，
水蚀 300t/km^2.a</td></tr>
<tr><td colspan="2">方案设计防治责任范围</td><td colspan="2">31.76hm^2</td><td>容许土壤流失量</td><td>1000t/km^2·a</td></tr>
<tr><td colspan="2">水土保持投资</td><td colspan="2">94.65 万元</td><td>水土流失目标值</td><td>1000t/km^2·a</td></tr>
<tr><td>防治措施</td><td colspan="5">完成工程措施包括：塔基及施工区：碎石覆盖 0.83hm^2;
完成植物措施包括：塔基及施工区：植被恢复面积 0.83hm^2；施工场地：植被恢复面积 2.91hm^2；施工便道：植被恢复面积 15.90hm^2;</td></tr>
<tr><td rowspan="9">监测结论</td><td rowspan="7">防治效果</td><td>分类分级指标</td><td>目标值</td><td>达到值</td><td colspan="3">实际监测数量</td></tr>
<tr><td>扰动土地整治率（%）</td><td>95.00</td><td>97.11</td><td>防治措施面积</td><td>19.05hm^2</td><td>永久建筑物及硬化面积</td><td>0.77hm^2</td><td>扰动土地面积</td><td>20.41hm^2</td></tr>
<tr><td>水土流失治理度（%）</td><td>95.00</td><td>97.00</td><td colspan="2">防治责任范围</td><td>20.41hm^2</td><td colspan="2">水土流失面积</td><td>19.64hm^2</td></tr>
<tr><td>土壤流失控制比</td><td>0.8</td><td>1</td><td colspan="2">工程措施面积</td><td>7.21hm^2</td><td colspan="2">容许土壤流失量</td><td>1000/km^2·a</td></tr>
<tr><td>拦渣率（%）</td><td>95.00</td><td>95.00</td><td colspan="2">植物措施达标面积</td><td>19.05hm^2</td><td colspan="2">监测土壤流失情况</td><td>1000t/km^2·a</td></tr>
<tr><td>林草植被恢复率（%）</td><td>97.00</td><td>97.00</td><td colspan="2">可恢复草地植被面积</td><td>19.64hm^2</td><td colspan="2">草地类植被达标面积</td><td>19.05hm^2</td></tr>
<tr><td>林草覆盖率（%）</td><td>25.00</td><td>56.00</td><td colspan="2">实际拦挡弃土量</td><td>--</td><td colspan="2">总弃土量</td><td>--</td></tr>
<tr><td colspan="2">水土保持治理达标评价</td><td colspan="4">水土保持防治措施基本全部实施，水土流失防治指标均达到方案设计的防治目标。</td></tr>
<tr><td colspan="2">总体结论</td><td colspan="4">各防治区防治措施基本完成并已发挥防治效果，六项防治指标综合指标均满足《开发建设项目水土流失防治标准》，有效控制新增水土流失的产生。</td></tr>
<tr><td>主要建议</td><td colspan="5">对于已经达到标准的绿化地，要加强已实施水土保持植物措施后期抚育管理措施，使其正常发挥防护效益。</td></tr>
</table>

1 建设项目概况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

阿拉善盟100MW风电项目送出线路工程位于内蒙古阿拉善盟阿拉善腾格里经济技术开发区嘉尔嘎勒赛汉镇境内，起点地理坐标：东经105°26′52″，北纬37°57′35″。西南距阿拉善左旗约70.0km，西距宁夏银川约100.0km。起点为内蒙古自治区阿拉善盟阿拉善左旗的庆华集团阿拉善100MW风电项目220kV升压站，线路终点为葡萄墩220kV变电站220kV侧出线间隔，终点升压站坐标为东经105°08′43″，北纬37°42′45″。葡萄墩220kV变电站已于2013年通过阿拉善盟水务局的验收，线路长度53km，航空直线长度为45.3km。项目区水电路情况依托阿拉善100MW风电项目，阿拉善100MW风电项目水保方案已通过阿拉善盟水务局的技术审查，并取得批复文件。

阿拉善盟阿拉善左旗的庆华集团阿拉善100MW风电项目220kV升压站包含在阿拉善盟阿拉善左旗的庆华集团阿拉善100MW风电项目水保方案中。本线路为100MW风电项目的配套输出线路。葡萄墩220kV变电站是已建变电站，站址位于阿拉善盟阿左旗的巴彦浩特镇南部的孪井滩附近。

新建220kV 输变电工程起点位于阿拉善100MW风电项目220kV升压站，项目区西北侧为751县道，西南侧为嘉尔嘎勒赛汉镇，东北侧和东南侧均为牧区，嘉尔嘎勒赛汉镇至巴兴图公路途经项目区，对外交通方便。本项目沿线为机场公路，项目交通运输便利。

本项目区属建设类项目，本项目建设规模220kV送出线路，线路长53km，转角22次。新建塔基150基，其中直线塔128基，转角塔、耐张塔及终端塔22基。本项目由塔基及施工区、施工场地和施工便道组成，总占地面积20.41hm^2。

工程总投资 3590 万元，其中土建投资 578.30 万元。

工程已于 2017 年 8 开始施工，于 2017 年 11 月底工程全部完工，总建设工期 4 个月。总占地面积 20.41hm^2，其中永久占地 0.77hm^2，临时占地 19.64hm^2，占地类型为草地。建设期土石方总量为 0.94 万 m^3，其中挖方 0.47 万 m^3，填方 0.47 万 m^3，无弃方。

1.1.2 项目区概况

（1）地形、地貌

地貌类型属山前倾斜平原，地表生长有耐旱植物，局部零星分布不固定低矮沙丘，地形略有起伏，区域内地势相对较为平坦，地面高程介于 1460.0～1520.0m 之间，相对高差约 60.0m。

（2）水文、气象特征

①水文

项目所在地区水资源匮乏，补给主要靠大气降水及凝结水，地表水系不发育，地下水埋藏较深，仅局部低洼地区为浅层地下水汇聚场所。区内地下水依据赋存条件、水力特征及含水介质类型，为第四系松散岩类孔隙水、裂隙孔洞潜水，地下水位埋藏深度大于 20.0m。场区地势较平缓，第四系洪积层呈面状分布，厚度大，有利于大气降水入渗及地下水赋存。

②气象

项目区属中温带大陆性干旱气候，具有典型的大陆性气候特征。气候干燥，雨量稀少，日照充分，蒸发强烈，风大沙多，夏热而短促，冬寒而漫长，冷热变化急剧，年温差、日温差较大。多年平均气温为 8.6℃，极端最高气温 40.9℃，极端最低气温 -31.2℃；多年平均降水量 149.6mm，多集中在 7、8、9 三个月；多年平均蒸发量 2813.0mm；多年平均相对湿度 46.0%；多年平均风速 3.8m/s，极端最大风速 29.0m/s，多年平均大风日数 46.0d；多年平均沙尘暴日数 14.0d，多年平均雷暴日数 12.0d；多

年平均无霜期 137.0d; 最大积雪深度 11.0cm，多年平均积雪日数 9.3d; 最大冻土深度122.0cm。

（3）土壤与植被

项目区土壤类型简单，主要是风沙土和棕钙土，风沙土发育于风成沙性母质的土壤，为固定风沙土，质地较粗，沙性强，土壤贫瘠， 抗侵蚀能力差; 棕钙土发育于温带荒漠草原植被下的土壤，生物量低， 土壤腐殖质积累作用弱，有机质含量低; 土壤质地较粗，多属砂砾质、砂质和砂壤质、轻壤质，剖面上部呈褐棕色，下部为粉末层状或斑块状灰白色钙积层。

项目区植被类型为荒漠化草原植被，林草覆盖率约 30.0%左右， 主要草种红砂、碱草、冰草、白刺、沙冬青、戈壁针茅、沙生针茅、盐爪爪、白沙蒿、骆驼蓬等。由于气候干旱，雨量稀少，土壤已呈沙化状，植物生长条件较差。

（4）水土流失及防治情况

根据水利部行业标准《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190—2007），结合《全国第一次土壤侵蚀普查》结果项目区的地形地貌、土壤、植被条件进行分析，确定本工程项目区以中度风力侵蚀为主。通过对项目区地形地貌、及土地利用现状的综合分析，风力侵蚀模数 4600t/km^2·a，水力侵蚀模数 300t/km^2·a。土壤容许流失量依据水利部行业标准《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190-2007)，项目区土壤容许流失量为 1000t/km^2·a。

根据《<全国水土保持规划国家级水士流失重点预防区和重点治理区复核划分成果>的通知》（办水保[2013]188 号）、《内蒙古自治区人民政府关于划分水土流失重点预防区和重点治理区的通告》(内蒙古自治区人民政府，内政发〔2016〕44 号），项目区所在地属黄河自治区级水土流失重点治理区。

1.2 水土保持工作情况

2017 年 7 月阿拉善盟大红新能源有限公司委托鄂尔多斯市润佳水土保持科

技有限责任公司编制完成了《阿拉善盟100MW风电项目送出线路工程水土保持方案》，2017年2月20日阿拉善盟水务局以阿水保发[2017]52号文予以批复。

2019年8月，监测单位组织监测工作组，进入项目区开展监测工作。

根据水土保持防治效果监测结果，项目建设期实际完成的水土保持措施主要为：

（1）塔基及施工区：

工程措施：碎石压盖0.83hm^2；

植物措施：植被恢复0.83hm^2；

临时措施：临基坑回填土苫盖1200m^2；

（2）施工场地：

植物措施：植被恢复2.91hm^2；

（3）施工便道：

植物措施：植被恢复15.60hm^2。

通过实施水土流失综合治理，项目区开发建设造成的地表扰动土地面积基本得到了整治，扰动土地整治率97.11%，水土流失总治理度达到97.00%，拦渣率95%，林草植被恢复率97.00%，林草覆盖率56.00%。项目区地表逐渐恢复，区域水土保持得到了有效的控制，水土流失强度逐渐下降，经监测估算，项目建设期土壤流失控制比为1。项目区实施了植树种草措施，本项目因自然气候条件因素对林草植被恢复率、林草覆盖率不设防治指标，故不进行比较分析。对照本项目水土保持方案，项目各项水土流失防治指标均达到了方案确定的防治目标。按照水保[2019]160号文件要求，本项目实行水土保持监测“绿黄红”三色评价，根据现场监测情况，本项目三色评价结论为“黄”色。

1.3 监测工作实施概况

1.3.1 监测实施方案执行情况

呼和浩特市丰泽水利勘测设计有限公司对阿拉善盟100MW风电项目送出线路工程进行了水土流失监测工作。项目组于2019年8月进入项目区开展监测工作，研究确定了合理的监测技术路线，编制完成了《阿拉善盟100MW风电项目送出线路工程监测实施方案》，明确了监测内容，并制定行之有效的监测方法，严格明确监测技术路线，为监测工作全面开展奠定了基础。

1.3.2 监测项目部设置

2019年8月，监测单位组织成立了监测工作组，于2019年8月进入项目区开展监测工作，依照相关法规、技术标准等对项目建设区进行了水土流失现状、水土保持防治效果等监测，于2019年10月顺利完成各项监测任务。水土保持监测工作人员有甄新宇、李亚南等。

1.3.3 监测点位布设

通过对本工程实地调查，重点部位为塔基及施工区、施工场地和施工便道，是造成水土流失的重点区域，共设监测点位4个，其中水蚀监测点2处，风蚀监测点2处。

1.3.4 监测设备

根据选定的监测方法及监测点位布设情况，本项目采用的监测设备详见表1-1。

表 1-1 水土保持监测设备表

仪器分类	仪器名称	单位	数量
固定设备	大疆无人机	台	1
	自记雨量计	台	1
	雨量筒	个	1
	风向风速仪自记仪	台	1
	GPS 定位仪	台	1
	游标卡尺	个	1
	烘箱	个	1
	电子台秤	台	1
消耗性设备	测钎	个	300
	50m 卷尺	把	1
	5m 卷尺	把	1
	标志牌	块	3
	土壤筛	套	1
	铝盒	个	10
	环刀	个	1
	网围栏	m	200
	自记雨量记录纸	卷	5
	标志绳	m	200

1.3.5 监测技术方法

根据水利部水保（2009）187 号《关于规范生产建设项目水土保持监测工作的意见》的监测内容和重点的要求。根据本项目实际情况，其监测方法为：以实地量测、调查为主等方法开展水土流失量的监测。

①实地调查法：对与项目区背景值有关的指标，通过查阅主体工程设计资料，收集气象、水文、土壤、土地利用等资料，结合实地调查分析给各指标赋值；对水土流失危害监测涉及指标主要通过对项目区重点地段进行典型调查和对周边居民进行访谈调查，获取监测数据。

②实地量测法：对防治责任范围、扰动地表面积、损坏水土保持设施面积采用 GPS 卫星定位系统技术，沿占地红线和扰动边界跟踪作业确定。

③样方调查法:对植被状况的监测采用样方法或标准行法,样方投影面积为:乔木花灌木 5m×5m 或标准行测定法，花卉 2m×2m，人工种草 1m×1m，每一样方重复 3 次，查看林草生长情况、成活率、保存率。

④巡查和观察法：对水土保持设施实施情况采用不定期巡查和观察法监测，并结合施工和监理资料，最终确定实施数量。

⑤防护措施效果及稳定性监测:采取实地定点测量法和实地调查相结合的方法，按 GB/T15774-2008《水土保持综合治理效益计算方法》规定进行测算。

1.3.6 监测成果提交情况

2019 年 10 月向阿拉善盟大红新能源有限公司提交水土保持监测总结报告。

2 监测内容与方法

2.1 扰动土地情况

扰动土地的监测情况见表 2-1。

表 2-1　扰动土地情况监测方法及频次表

名称	监测内容	监测方法	监测频次
土地扰动范围监测	土地扰动范围面积	利用 GPS、测绳、测距仪等测量仪器，按照监测分区测量实际施工扰动面积，确定防治责任范围，同时测量各监测分区扰动土地整治面积。	1 次
土地利用类型监测	土地利用类型及其变化情况	查找资料及实地调查监测	1 次

2.2 取料（土、石）、弃渣（土、石）

根据主体设计资料及现场调查统计，本工程共动用土石方总量 0.94 万 m^3，其中挖方 0.47 万 m^3，填方 0.47 万 m^3，无弃方。

2.3 水土保持措施

水土保持措施的监测情况见表 2-2。

表 2-2　水土保持措施监测情况表

措施名称	监测内容	监测方法	监测频次
工程措施	措施类型	实地调查监测	1 次
	开工与完工日期	实地调查监测	1 次
	位置	实地调查监测	1 次
	规格	实地调查监测	1 次
	尺寸	实地调查监测	1 次
	数量	实地调查监测	1 次
	防治效果	实地调查监测	1 次
	运行状况	实地调查监测	1 次
植物措施	措施类型	实地调查监测	1 次
	开工与完工日期	实地调查监测	1 次
	位置	实地调查监测	1 次
	规格	实地调查监测	1 次
	尺寸	实地调查监测	1 次
	数量	实地调查监测	1 次
	林草覆盖度	样方监测	1 次
	郁闭度	样方监测	1 次
	防治效果	实地调查监测	1 次
	运行状况	实地调查监测	1 次

2.4 水土流失情况

水土流失的监测情况见表 2-3。

表 2-3　水土流失情况监测表

名称	监测内容	监测方法	监测频次
水土流失	水土流失面积	利用 GPS、测绳、测距仪等测量仪器，按照监测分区测量实际水土流失面积。	1 次
	土壤流失量	实地调查、类比资料法	1 次
	水土流失危害	实地调查监测	1 次

3 重点对象水土流失动态监测

3.1 防治责任范围监测

3.1.1 水土流失防治责任范围

（1）水土保持方案确定的防治责任范围

根据《阿拉善盟100MW风电项目送出线路工程水土保持方案报告书》及阿水保发[2017]52号批复文件，项目建设期水土流失防治区包括塔基及施工区、施工场地和施工便道；防治责任范围为31.76hm^2，项目建设区20.41hm^2，直接影响区11.35hm^2。方案批复的水土流失防治责任范围详见表3-1。

表3-1　　方案确定的水土流失防治责任范围表　　单位：hm^2

项目	项目建设区			直接影响区	合计
	永久占地	临时占地	小计		
塔基及施工区	0.77	0.83	1.60	0.36	1.96
施工场地		2.91	2.91	0.39	3.30
施工便道		15.90	15.90	10.60	26.50
合计	0.77	19.64	20.41	11.35	31.76

（2）实际发生的防治责任范围

根据对本工程现场勘察其实际发生的防治责任范围及对施工场地周边的影响情况，并核查征占地数据资料，确定项目实际发生的防治责任范围为20.41hm^2，均为项目建设区，占用类型为草地。征占地情况详见表3-2。

表3-2　　工程实际水土流失防治责任范围表　　单位：hm^2

项目	项目建设区			直接影响区	合计
	永久占地	临时占地	小计		
塔基及施工区	0.77	0.83	1.60	0	1.60
施工场地		2.91	2.91	0	2.91
施工便道		15.90	15.90	0	15.90
合计	0.77	19.64	20.41	0	20.41

（3）防治责任范围变化情况与分析

工程实际发生的防治责任范围较方案批复的水土流失防治责任范围面积减少，建设单位严格控制施工范围，未发生越界行为，直接影响区未发生。水土保持方案与实际发生的水土流失防治责任范围对比见表 3-3。

表 3-3　　实际与方案水土流失防治责任范围对比表　　单位：hm^2

防治分区	方案确定的防治责任范围			实际核定的防治责任范围			面积变化情况		
	建设区	直接影响区	合计	建设区	直接影响区	合计	建设区	直接影响区	合计
塔基及施工区	1.60	0.36	1.96	1.60	0	1.60	0	-0.36	-0.36
施工场地	2.91	0.39	3.30	2.91	0	2.91	0	-0.39	-0.39
施工便道	15.90	10.60	26.50	15.90	0	15.90	0	-10.60	-10.60
合计	20.41	11.35	31.76	20.41	0	20.41	0	-11.35	-11.35

综上所述，项目实际发生的水土流失防治责任范围为 20.41hm^2，符合本项目的建设实际。

3.1.2 背景值监测

本项目无弃渣场、取料场、大型开挖筑面等扰动强度较大的区域，因此采用类比法取得周边同类工程的背景值。

3.1.3 建设期扰动土地面积

（1）方案预测工程建设期扰动土地面积

根据《阿拉善盟 100MW 风电项目送出线路工程水土保持方案报告书》的阿水保发[2017]52 号批复文件，阿拉善盟 100MW 风电项目送出线路工程建设期末扰动原地貌、破坏土地和植被面积为 20.41hm^2。

（2）工程实际建设过程中扰动土地面积

工程于 2017 年 8 月正式开工建设。通过调查，2017 年 8 月～2017 年 11 月主体工程处于施工高峰期，此时项目区施工扰动面积达到最大 20.41hm^2；2017 年 11

月以后，主体工程施工活动全部结束，无新增扰动面积。

3.2 取料监测结果

3.2.1 设计取料情况

根据阿拉善盟水务局批复的《阿拉善盟 100MW 风电项目送出线路工程水土保持方案水土保持方案报告书》，工程建设实际动用土石方总量为 0.94 万 m^3，其中挖方 0.47 万 m^3，填方 0.47 万 m^3，无弃方。

3.2.2 取料场位置、占地面积及取料量监测结果

根据现场调查监测查阅主体资料，在主体工程建设期，动用土石方量主要包括基础开挖、回填等活动，工程建设实际动用土石方总量为 0.94 万 m^3，其中挖方 0.47 万 m^3，填方 0.47 万 m^3，无弃方，与方案设计一致。

3.3 弃渣监测结果

3.3.1 设计弃渣情况

根据阿拉善盟水务局批复的《阿拉善盟 100MW 风电项目送出线路工程水土保持方案水土保持方案报告书》，工程建设实际动用土石方总量为 0.94 万 m^3，其中挖方 0.47 万 m^3，填方 0.47 万 m^3，无弃方。

3.3.2 弃渣场位置、占地面积及弃渣量监测结果

根据现场调查监测查阅主体资料，在主体工程建设期，动用土石方量主要包括基础开挖、回填等活动，工程建设实际动用土石方总量为 0.94 万 m^3，其中挖方 0.47 万 m^3，填方 0.47 万 m^3，无弃方。未发生附属弃渣场。

3.3.3 弃渣对比分析

与方案设计的土石方情况一致，未设置弃渣场。

3.4 土石方流向情况监测结果

表 3-4 工程实际动用土石方量表 单位：万 m^3

工程项目		动用土石方量	挖方	填方	调出		调入		弃方	
					数量	去向	数量	来源	数量	去向
塔基及施工区	塔基基础开挖	4166	2166	2000	166					
	施工区平整	2766	1300	1466			166			
	小计	6932	3466	3466						
施工场地	场地平整	1000	500	500						
	小计	1000	500	500						
施工便道	路面平整	1400	700	700						
	小计	1400	700	700						
合计		9332	4666	4666						

3.5 其他重点部位监测结果

根据现场调查及查阅主体资料，本工程无大型开挖填筑区、施工道路及临时堆土场，因此无其他重点部位监测。

4 水土流失防治措施监测结果

从本工程开工后，在主体工程施工过程中，主体设计的水土保持工程即已同步开始实施。目前水土保持工程各项治理措施已基本完成，其中工程措施于2017年10月-11月；植物措施于2018年6月实施，防护面积19.05hm^2。施工单位为阿拉善盟大红新能源有限公司。

4.1 工程措施监测结果

4.1.1 工程措施方案设计情况

本工程方案设计的水土保持措施包括：塔基及施工区：碎石覆盖0.83hm^2;具体工程量详见表4-1。

表4-1 水土保持方案设计的工程措施工程量汇总表

防治区	工程名称	面积（hm^2）	石方量（m^3）
塔基及施工区	碎石覆盖	0.83	415
合计		0.83	415

4.1.2 工程措施完成情况

本工程实施完成的水土保持工程措施包括：塔基及施工区：碎石覆盖0.83hm^2。实施时间2017年10-11月，施工单位阿拉善盟大红新能源有限公司。水土保持工程措施完成情况详见表4-2。

表4-2 水土保持工程措施实际完成的工程量及分年度实施情况

防治区	工程名称	面积（hm^2）	石方量（m^3）	实施时间
塔基及施工区	碎石覆盖	0.83	415	2017年10-11月
合计		0.83	415	

实际完成的工程措施较原方案发生未发生变化。

4.2 植物措施监测结果

4.2.1 植物措施方案设计情况

本工程方案设计的水土保持植物措施包括：塔基及施工区：植被恢复面积

0.83hm²; 施工场地: 植被恢复面积 2.91hm²; 施工便道: 植被恢复面积 15.90hm²;

水土保持植物措施设计情况详见表 4-3。

表 4-3 水土保持方案设计的植物措施工程量汇总表

种草区域	措施名称	面积(hm²)	草树种	需种量（kg）
塔基及施工区	人工种草	0.83	沙蒿	24.9
			冰草	37.35
施工场地	人工种草	2.91	沙蒿	87.3
			冰草	130.95
施工便道	人工种草	15.90	沙蒿	477
			冰草	715.5
总计		19.64		沙蒿：589.2 冰草：883.8

4.2.2 植物措施完成情况

本工程实施完成的水土保持植物措施包括: 植物措施面积 19.64hm²，共撒播沙蒿 590kg，冰草 890kg。实施时间 2018 年 6 月，施工单位阿拉善盟大红新能源有限公司。水土保持植物措施完成情况详见表 4-4。

表 4-4 水土保持植物措施实际完成情况及分年度实施情况

种草区域	措施名称	面积(hm²)	草树种	需种量（kg）	实施年度
塔基及施工区	人工种草	0.83	沙蒿	25	2018 年 6 月
			冰草	38	2018 年 6 月
施工场地	人工种草	2.91	沙蒿	88	2018 年 6 月
			冰草	132	2018 年 6 月
施工便道	人工种草	15.90	沙蒿	477	2018 年 6 月
			冰草	720	2018 年 6 月
总计		19.64		沙蒿：590，冰草：890	

根据现场调查，实际完成的水土保持植物措施量较方案设计工程量未发生变化，建设单位为提高林草植被恢复率增加了播种量。

4.2.3 植物生长状况监测

（1）种草有苗面积率

人工种草有苗面积率采用标准样方监测，样方规格为 1m×1m、2m×2m，样方数量根据监测规范要求按照代表区域面积确定。各样方点监测成果平均值即为代表区域监测成果。

根据表监测结果可知，项目区人工种草有苗面积率在 85%以上，达到了种草合格标准（有苗面积率≥75%）要求，种草质量合格。

（2）草地盖度监测

监测人员对各防治区内实施的人工种草进行了盖度指标监测，按照确定的监测方法在各区域绿化草坪内布设一定数量的样方，测定样方点处的盖度指标，各样方点测定值的算术平均值即为代表区域的盖度。监测结果表明，项目区实施的人工种草措施有苗面积率达合格标准，合格的种草地块草地盖度平均在 65%以上，草地盖度指标符合治理标准要求。

4.3 临时防护措施监测结果

4.3.1 水土保持临时措施设计情况

水土保持方案设计水土保持临时措施包括：塔基施工区：基坑回填土苫盖 1200m^2。方案设计工程措施工程量如表 4-5。

表 4-5　　水土保持方案设计临时措施工程量汇总表

防治分区	措施	防护网（m^2）
塔基施工区	基坑回填土苫盖	1200

4.3.2 水土保持临时措施完成情况

本工程实施完成的水土保持临时措施包括：塔基施工区：基坑回填土苫盖 1200m^2。施工单位为阿拉善盟大红新能源有限公司，施工时间为 2017 年 3 月。本项目实际完成的水土保持工程措施情况详见表 4-6。

表 4-6　　水土保持临时措施实际完成的工程量及实施进度

防治分区	措施	防护网（m^2）	实施年度
塔基施工区	基坑回填土苫盖	1200	2017 年

4.4 水土保持措施防治效果

项目区各项水土保持措施设计情况及完成情况详见表 4-7。

表 4-7 水土保持防治措施监测汇总表

防治分区	防治措施监测结果		单位	方案设计	实际完成
塔基及施工区	工程措施	碎石覆盖	hm^2	0.83	0.83
	植物措施	植被恢复	hm^2	0.83	0.83
	临时措施	密目网苫盖	m^2	1200	1200
施工场地	植物措施	植被恢复	hm^2	2.91	2.91
施工便道	植物措施	植被恢复	hm^2	15.90	15.90

本工程水土保持防治措施已完工。这些措施的完好程度和运行情况良好，植物措施长势良好，起到很好的水土保持作用，由于各项水土保持设施发挥了良好的保持水土作用，工程建设过程中引起的水土流失得到有效控制，防治责任区内的水土流失量基本达到国家规定的允许流失量; 项目区的生态环境得到显著改善。工程措施已发挥了防治水土流失的作用，植物措施的水土流失防治效果也逐步显现。按照水保[2019]160 号文件要求，本项目实行水土保持监测“绿黄红”三色评价，根据现场监测情况，本项目三色评价结论为“黄”色。

5 土壤流失情况监测

5.1 水土流失面积

在实施监测过程中，通过查阅施工图纸，调查施工场地及施工迹地，确定建设期各防治区水土流失面积。详见表 5-1。

表 5-1 工程建设期各防治区水土流失面积表 单位：hm^2

防治分区	流失面积
塔基及施工区	0.83
施工场地	2.91
施工便道	15.9
合计	19.64

5.2 土壤流失量

5.2.1 土壤侵蚀单元划分

根据水土流失特点，将施工期土壤侵蚀单元划分为原地貌侵蚀单元（未施工地段）、扰动地表侵蚀单元（各施工地段）和实施防治措施单元三大类侵蚀单元。在施工初期，原地貌单元面积所占比例较高，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）原地貌侵蚀单元划分

项目区地貌类型为山前倾斜平原，地形较开阔，水土流失成因及类型一致，因此将原地貌划分一个侵蚀单元。

（2）地表扰动类型划分

根据工程特点和可能造成的水土流失情况，并结合本工程建设区域的地貌类型、地面组成物质和新增水土流失的特点，为了客观地反映建设项目的水土流失

特点，在调查监测中，对建设项目的地表扰动进行了分类。施工过程中对地表的扰动主要表现为基础开挖、场地平整、临时堆土、施工扰动等。

（3）防治措施分类

本工程水土流失防治区分为塔基及施工区、施工场地和施工便道。防治措施主要有:

塔基及施工区:

工程措施：碎石覆盖 0.83hm^2;

植物措施：植被恢复 0.83hm^2;

临时措施：临基坑回填土苫盖 1200m^2;

施工场地:

植物措施：植被恢复 2.91hm^2;

施工便道:

植物措施：植被恢复 15.60hm^2。

5.2.2 土壤侵蚀模数确定

因本工程施工期为 2017 年 8 月~2017 年 11 月，2019 年 8 月签订监测合同，故施工期和防治措施实施后风水蚀的测定未布设监测小区和测钎，其数据在参考项目区邻近开发建设项目的监测数据情况下，通过对项目建设区的边坡侵蚀沟的量测等方法，类比实测得到项目建设区各防治分区的具体的水土流失模数。

（1）类比资料

中铝宁夏能源集团有限公司贺兰山 200MW 风电项目与本工程处于一个区域内，其气候、下垫面条件以及水土流失特点与本工程项目区相同，施工活动对土地的扰动结果相似。

监测时间：2016 年 5 月至 2016 年 10 月。

水蚀监测方法：采用布设 2 处水蚀监测小区和侵蚀沟法量测。

风蚀监测方法：采用布设 2 处风蚀监测小区，小区面积 10m×5m，在小区内布设 50 个测钎进行驻守监测。水土流失监测结果见表 5-2。

表 5-2 中铝宁夏能源集团有限公司贺兰山 200MW 风电项目施工期侵蚀模数动态监测结果表

监测区域	原地貌侵蚀模数（t/km²·a）	扰动后侵蚀模数（t/km²·a）
	风水复合侵蚀模数	风水复合侵蚀模数
变电站	4900	9600
集电线路	4900	9600
施工生产生活区	4900	9600

（2）类比条件分析

类比区与项目区同处一个区域，地貌、气象条件、土壤类型及植被覆盖度等均相同。因此，本项目各区域的土壤侵蚀模数可参照中铝宁夏能源集团有限公司贺兰山 200MW 风电项目的土壤水蚀和风蚀模数监测成果实测值，确定工程施工期不同位置不同时段的风蚀和水蚀模数。相关类比情况见表 5-3。

表 5-3　　类比条件分析表

类比因子	本工程项目区	类比区	类比结果
地理位置	内蒙古自治区阿拉善盟阿拉善腾格里经济技术开发区嘉尔嘎勒赛汉镇境内	内蒙古自治区阿拉善盟阿拉善腾格里经济技术开发区嘉尔嘎勒赛汉镇境内	一致
气候特点	中温带大陆性干旱气候，平均风速为 3.8m/s，平均温度 8.6℃，降水量 149.6mm	中温带大陆性干旱气候，平均风速为 3.8m/s，平均温度 8.6℃，降水量 149.6mm	基本一致
土壤	风沙土和棕钙土	风沙土和棕钙土	一致
植被	荒漠化草原植被 扰动后植被盖度＜5	荒漠化草原植被 扰动后植被盖度＜5	一致
地形	山前倾斜平原，地形略有起伏	山前倾斜平原，地形略有起伏	一致
施工扰动时间	2017.8-2017.11	2015.1-2015.11	基本相同
水土流失类型	中度风力侵蚀为主	中度风力侵蚀为主	一致

（3）本工程建设区水土流失强度预测

根据上述监测资料，本项目施工活动与中铝宁夏能源集团有限公司贺兰山 200MW 风电项目建设期的施工活动相似，其结果都是破坏或改变了原来的土体结构和植被，使表土变得疏松，降低了原地面土壤的抗蚀性。因此，上述监测资

料可作为确定本工程侵蚀强度值的基础，且类比工程区土壤侵蚀模数监测背景值、自然条件、类比结果、侵蚀力等与本工程区相同。本工程与类比工程对项目区地表扰动程度基本相同，施工工艺略有不相同，对地表扰动程度要基本相同，因此对本工程施工扰动后的水蚀模数不进行修正。最终确定工程基建期不同位置不同时段的风蚀和水蚀模数。而在自然恢复期，土壤侵蚀模数不考虑植物措施的影响，只考虑当地自然条件下植被恢复的过程及植被盖度变化，据此综合分析确定土壤风蚀和水蚀模数，结果见表 5-4。

表 5-4　　工程建设施工扰动后土壤侵蚀强度值　　单位：t/km²·a

预测单元	施工期		自然恢复期						原地貌	
			第一年		第二年		第三年			
	风蚀模数	水蚀模数	风蚀模数	水蚀模数	风蚀模数	水蚀模数	风蚀模数	水蚀模数	风蚀模数	水蚀模数
塔基及施工区	9000	600	8100	500	6300	350	4600	300	4600	300
施工场地	9000	600	8100	500	6300	350	4600	300	4600	300
施工便道	9000	600	8100	500	6300	350	4600	300	4600	300

5.3　取料、弃渣潜在土壤流失量分析

5.3.1 土壤流失量计算方法

通过对调查收集到的监测数据按各个监测分区进行分类、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。

水蚀量计算公式:

$$M_s=F\times K_s\times T \qquad \text{（公式 1）}$$

式中：M_s—— 水蚀量（t）；

F —— 水土流失面积（km²）；

K_s—— 水蚀模数（t/km²·a）；

T —— 侵蚀时段（a）。

风蚀量计算公式:

$$M_f=F\times K_f\times T \qquad （公式 2）$$

式中：M_f—— 风蚀量（t）；

F —— 水土流失面积（km^2）；

K_f—— 风蚀模数（$t/km^2\cdot a$）；

T —— 侵蚀时段（a）。

5.3.2 施工期土壤流失量

根据防治区扰动面积及实际发生的防治责任范围和工程建设施工扰动面积动态监测结果，采用（公式 1）和（公式 2），分别计算项目建设期内土壤流失量。

经计算，在施工期项目区土壤流失量为 636t，其中新增水土流失量为 311t，各扰动地表土壤流失量计算见表 5-5。根据表 5-5 计算结果可以看出，工程建设期土壤流失动态变化以土建施工期为主。工程施工阶段，防治区地表遭扰动后，土壤抗侵蚀能力降低，随着防治区内主体工程的全面开工，地表扰动面积不断加大，扰动地表土壤流失量较原地貌土壤流失量增加。

5.3.3 防治措施实施后土壤流失量

项目区水土保持设施大部分已在 2018 年 6 月底前完成，项目区植被恢复效果较好，风、水蚀模数较扰动地貌逐渐降低。项目各项工程和植物措施实施后，需进行水蚀和风蚀监测。但由于本项目监测委托较晚，且项目区种植的植物措施目处于生长阶段，保水保土作用较大，防治效果非常明显，所以没有对绿化实施后的区域进行监测。

综上所述，目前无法通过监测得到可利用的数据，各项水土保持措施基本全部实施后，开始发挥保水保土的防治作用。类比周边同类型项目，防治措施实施

后各防治区加权计算得防治措施实施后整个扰动地表的侵蚀模数为 1000t/km^2.a 左右，土壤流失控制比为 1。

表 5-5　　水土流失量汇总表

预测单元	水土流失预测总量(t)			原地貌侵蚀量(t)			新增水土流失量(t)			各单元新增量占新增总量的(%)
	施工期	自然恢复期	小计	施工期	自然恢复期	小计	施工期	自然恢复期	小计	
塔基及施工区	50	189	239	25	122	147	24	67	92	5.22
施工场地	90	629	718	46	428	474	44	201	244	13.92
施工便道	496	3514	4010	253	2337	2590	243	1177	1420	80.86
合计	636	4332	4968	325	2887	3212	311	1445	1756	100.00
占总量的（%）	12.80	87.20	100.00	10.10	89.90	100.00	17.73	82.27	100.00	

5.4 水土流失危害

根据现场调查，项目区存在一定程度的水土流失，本项目施工期水土流失总量为 4968t，原地貌水土流失量为 3212t，新增水土流失量为 1756t。水土流失产生的重点时期为 2017 年 8 月-2017 年 11 月，水土流失最严重的区域主要为风电机组区和风场道路区，工程建设期发生的水土流失面积为 20.41hm^2，本工程建设过程中严格控制施工范围，优化施工工艺及施工时序安排，有效的控制了施工期发生的水土流失，未对周边造成影响。

6 水土流失防治效果监测结果

2017 年 11 月本工程建设完成，水土保持工程防治措施大部分实施完成，通过水土流失量化指标可以反映出整个防治效果。通过防治指标的对比分析，可对项目建设期末水土保持防治措施实施后的防治效果做出合理的分析与评价，以总结项目建设期的水土流失防治状况，评定项目防治目标达标情况。

6.1 扰动土地整治率

根据主体工程建设情况，结合实地勘测，本工程建设扰动原地貌、损坏土地及植被面积为 20.41hm^2，扰动土地整治率达到 97.11%。监测区扰动土地整治率计算结果见表 6-1。

表 6-1　　扰动土地整治率监测结果表　　单位：hm^2

区域	扰动土地面积(hm^2)	防治措施面积(hm^2)				扰动土地整治率(%)
		工程措施	植物措施	建筑物及硬化面积	小计	
塔基及施工区	1.6		0.81	0.77	1.58	98.75
施工场地	2.91		2.82		2.82	96.91
施工便道	15.9		15.42		15.42	96.98
总计	20.41		19.05	0.77	19.82	97.11

（注：工程措施与植物措施同时实施的记为植物措施面积）

6.2 水土流失总治理度

经调查测算，本工程实际完成水土保持措施包括工程措施和植物措施，截止目前为止，共完成水土保持综合治理面积 19.05hm^2，水土流失总治理度达到了 97.00%。水土流失总治理度监测结果见表 6-2。

表 6-2　　水土流失总治理度监测结果表　　单位：hm²

区域	水土流失面积(hm²)	建筑物及硬化面积(hm²)	水土流失治理面积(hm²)			水土流失总治理度(%)
			工程措施	植物措施	小计	
塔基及施工区	0.83	0.77		0.81	0.81	97.59
施工场地	2.91			2.82	2.82	96.91
施工便道	15.9			15.42	15.42	96.98
总计	19.64	0.77		19.05	19.05	97.00

（注：工程措施与植物措施同时实施的记为植物措施面积）

6.3 拦渣率

根据工程建设过程中的土石方量调查结果,工程施工共动用土石方总量为 0.94 万 m^3，其中挖方 0.47 万 m^3，填方 0.47 万 m^3，无弃方。在施工过程中实施了有效地防护措施，使土壤流失量降到了最低。由此计算得出，本工程建设期拦渣率为 95.00%，达到了设计 95.0%的标准。

6.4 土壤流失控制比

按照《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007），结合当地经验，确定本期工程建设区域土壤容许流失量为 1000t/km².a。

根据监测结果及实地勘查分析，截止到目前为止，建设区域水土流失防治工程和植物措施已基本实施完毕，项目区的土壤侵蚀强度为 1000t/km².a 左右，土壤流失控制比可达到 1.00。

6.5 林草植被恢复率

项目建设期通过实施植物防治措施，扰动区地表植被得到了改善，人工种草、造林面积为 19.05hm²，工程建设区林草植被恢复率为 97.00％，监测区植物措施面积、可恢复植被面积及林草植被恢复率结果见表 6-3。

6.6 林草覆盖率

项目建设期末通过实施植物防治措施，扰动区地表植被得到了改善，工程建

设防治责任范围面积为 20.41hm^2，人工种草措施面积为 19.05hm^2，工程建设区林草覆盖率达到 56.00%。监测区植物措施面积及林草覆盖率计算结果见 6-3。

表 6-3　　各防治分区林草植被恢复率及植被覆盖率计算表

防治分区	项目建设区面积（hm^2）	可绿化面积（hm^2）	植物措施面积（hm^2）	林草植被恢复率（%）	林草覆盖率（%）
塔基及施工区	1.6	0.83	0.81	97.59	30.38
施工场地	2.91	2.91	2.82	96.91	58.14
施工便道	15.9	15.9	15.42	96.98	58.19
总计	20.41	19.64	19.05	97.00	56.00

（注：工程措施与植物措施同时实施的记为植物措施面积）

根据上述计算结果可知，项目建设过程中项目进行了合理的防治措施，通过实施植物治理措施，防治区地表植被得到了有效改善，项目建设区水土流失综合治理度为 97.00%；扰动土地整治率为 97.11%。说明建设单位较为重视施工现场的防护，施工结束后及时对扰动区域进行了整治，扰动土地整治情况合格。

通过实施植物治理措施，防治区地表植被得到了有效改善，项目区林草植被恢复率为 97.00%，林草覆盖率为 56.00%。

通过实施有效的控制，项目区水土流失得到根本控制，建设期拦渣率达到了 95.00%。试运行期各防治分区实施防治措施后，水土流失强度较低，土壤流失控制比为 1.00，达到了《开发建设项目水土流失防治标准》（GB50434-2008）确定的防治目标。水土流失防治措施全部实施后，不再产生扰动地表活动，后期采取的植物措施逐渐开始发挥作用，在加强植物措施的抚育管护前提下，建设区域生态环境将会得到明显改善，达到了水土保持方案设计要求和治理目标。

按照水保[2019]160 号文件要求，本项目实行水土保持监测“绿黄红”三色评价，根据现场监测情况，本项目三色评价结论为“黄”色。

7 结论

7.1 水土流失动态变化

根据土壤流失量动态监测结果，项目建设期造成土壤流失总量为 4968t。受施工扰动的影响，防治区地表植被遭破坏后，土壤抗侵蚀能力降低，在风力、水力及人为因素的综合作用下，扰动地表土壤流失量较原地貌状态土壤流失量有所增加，根据建设期内原地貌土壤流失量和施工扰动后土壤流失总量的计算比较，项目建设新增土壤流失量 1756t。

7.2 水土保持措施评价

为控制项目建设区的水土流失，改善区域生态环境状况，建设单位组织在防治区实施了水土保持综合治理。截止目前，本工程水土保持防治措施已完工。实际完成水土保持措施防治面积 19.05hm^2，植物措施防护面积 19.05hm^2。这些措施的完好程度和运行情况良好，植物措施长势良好，起到很好的水土保持作用，由于各项水土保持设施发挥了良好的保持水土作用，工程建设过程中引起的水土流失得到有效控制，防治责任区内的水土流失量基本达到国家规定的允许流失量；项目区的生态环境得到显著改善，达到了开发建设项目水土流失防治一级标准。

7.3 存在问题及建议

综合以上监测结论，本工程建设过程中，建设单位落实了各项水土保持措施，通过治理项目区水土流失得到了有效的控制，生态环境明显改善，各项治理指标均达到了方案防治目标。

7.3.1 存在的问题

项目建设中没有遵守水土保持“三同时”制度的要求。监测工作介入较晚，工程已完工，不能采用建设期连续较长时间的地面定点监测的方法，只能采用调查等

方法，降低了监测数据的精度。

7.3.2 针对存在问题提出的建议

（1）加强水土保持监督执法工作，提高水土保持监测的实效性和数据精度，为开发建设项目实施过程中水土保持监督执法提供依据。

（2）对于已达标的植物措施区域建议加强管护，减少维护时对草地的扰动。

7.4 综合结论

本工程水土保持措施总体布局合理，完成了工程设计和水土保持方案所要求的水土流失的防治任务，水土保持设施工程质量总体合格，水土流失得到有效控制，项目区生态环境得到根本改善。

经试运行未发现重大质量缺陷，水土保持工程运行情况良好，达到了防治水土流失的目的，整体上已具备较强的水土保持功能，能够满足国家对开发建设项目水土保持的要求，本工程已达到验收条件。

（1）通过水土保持综合治理，项目区水土流失得到根本控制:

工程建设项目建设区地表遭破坏后，土壤流失加剧，流失量为 4968t，较原地貌背景值增加 1756t。通过实施及时有效的治理措施，项目区水土流失得到了根本控制，试运行期土壤流失控制比为 1.00，达到了《开发建设项目水土流失防治标准》规定的防治目标。

（2）通过治理，项目区生态环境明显改善:

实施治理措施后，项目区水土流失综合治理面积为 19.05hm^2。扰动土地整治率 97.11%，水土流失总治理度达到 97.00%，土壤流失控制比 1.00，拦渣率 95%，林草植被恢复率 97.00%，林草覆盖率 56.00%。项目区生态环境得到根本改善，水土流失得到有效控制，各项指标均符合《开发建设项目水土流失防治标准》要求。

按照水保[2019]160 号文件要求，本项目实行水土保持监测“绿黄红”三色评价，

根据现场监测情况，本项目三色评价结论为“黄”色。

8 附图与附件

8.1 附图

(1) 阿拉善盟 100MW 风电项目送出线路工程区地理位置图;

(2) 阿拉善盟 100MW 风电项目送出线路工程监测点位布设图;

(3)阿拉善盟 100MW 风电项目送出线路工程水土流失防治责任范围图、水土保持措施总体布置图。

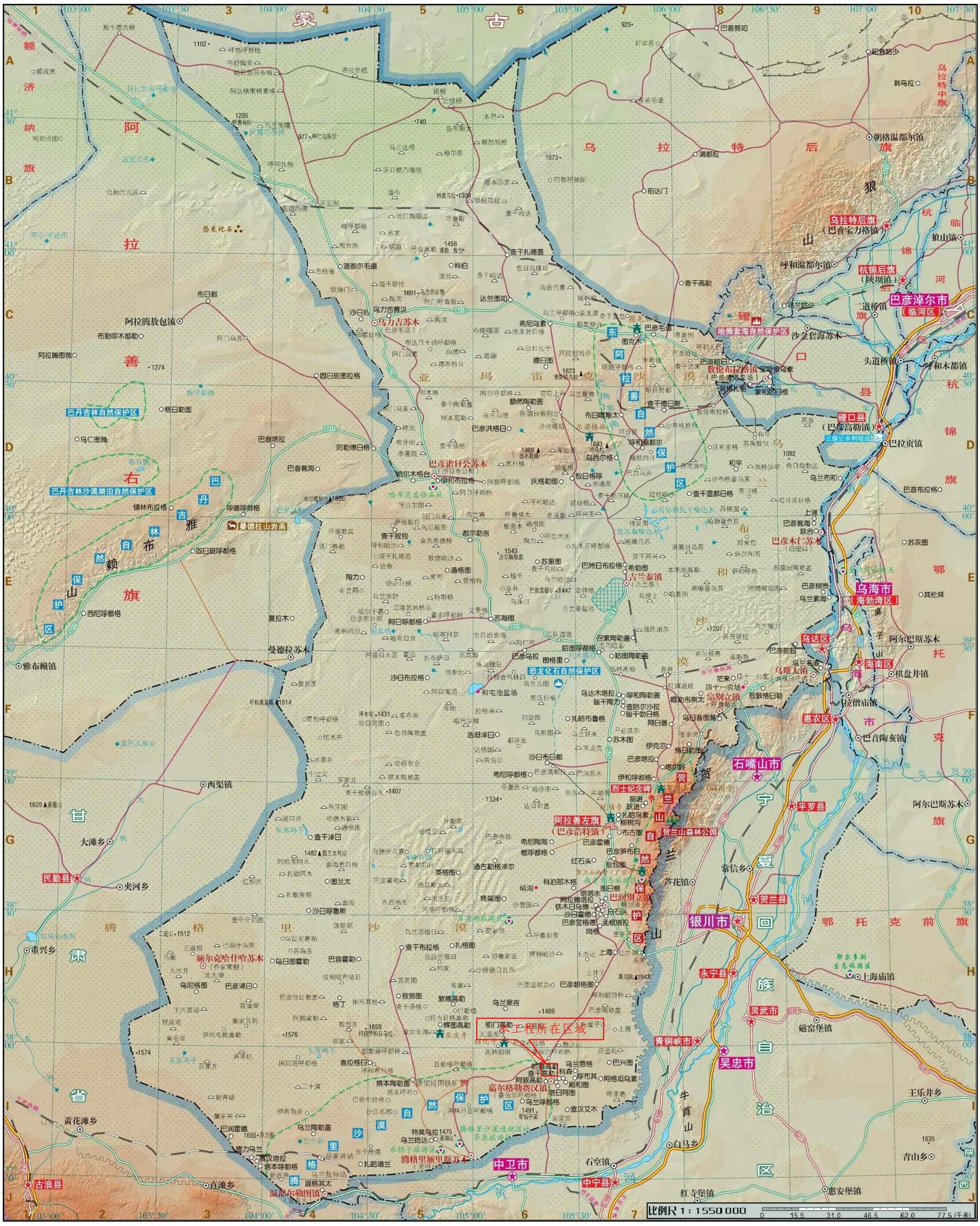
8.2 有关资料

（1） 监测图片资料

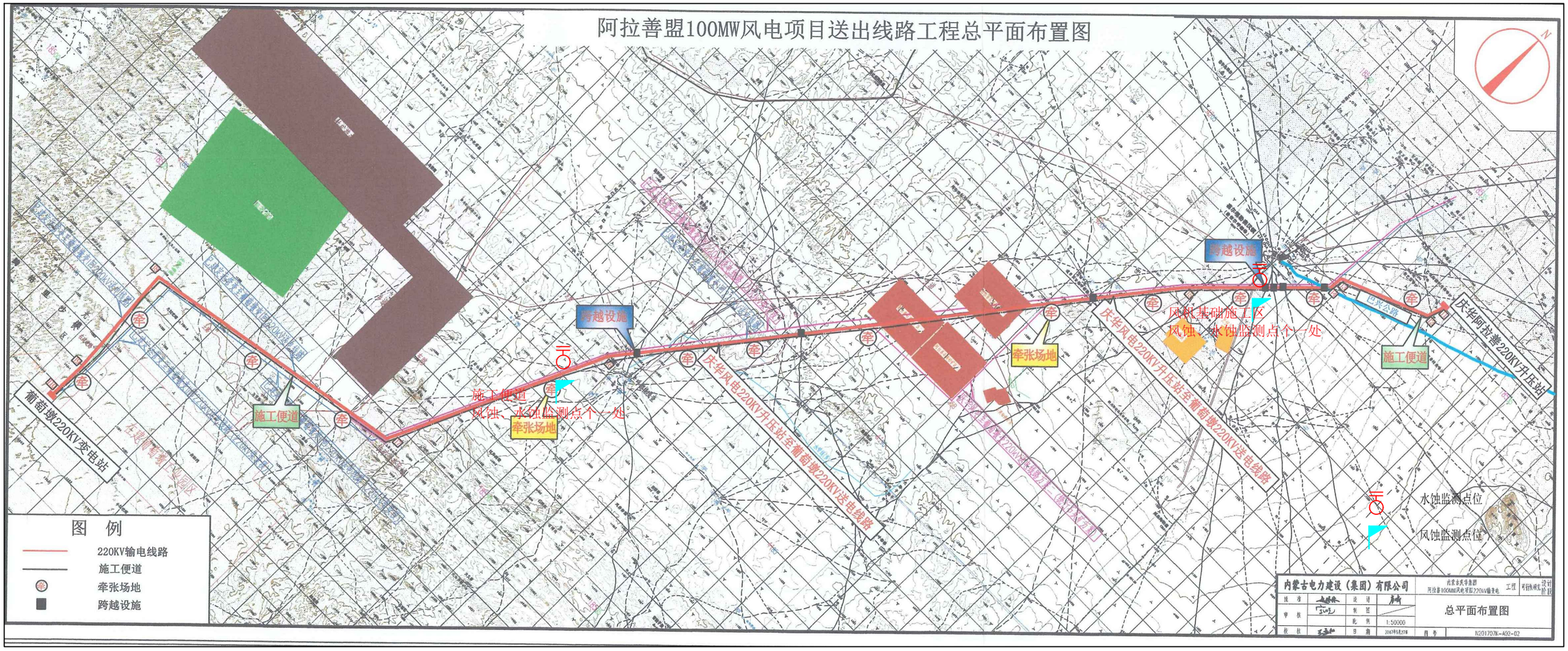
（2）《关于阿拉善盟 100MW 风电项目送出线路工程核准的批复》（阿发改审批核字〔2018〕43 号），阿拉善盟发展和改革委员会;

（3）《阿拉善盟 100MW 风电项目送出线路工程水土保持方案的批复》（阿拉善盟水务局，阿水保发[2017]52 号）。

内蒙古庆华集团阿拉善100MW风电项目送出线路工程
地理位置图



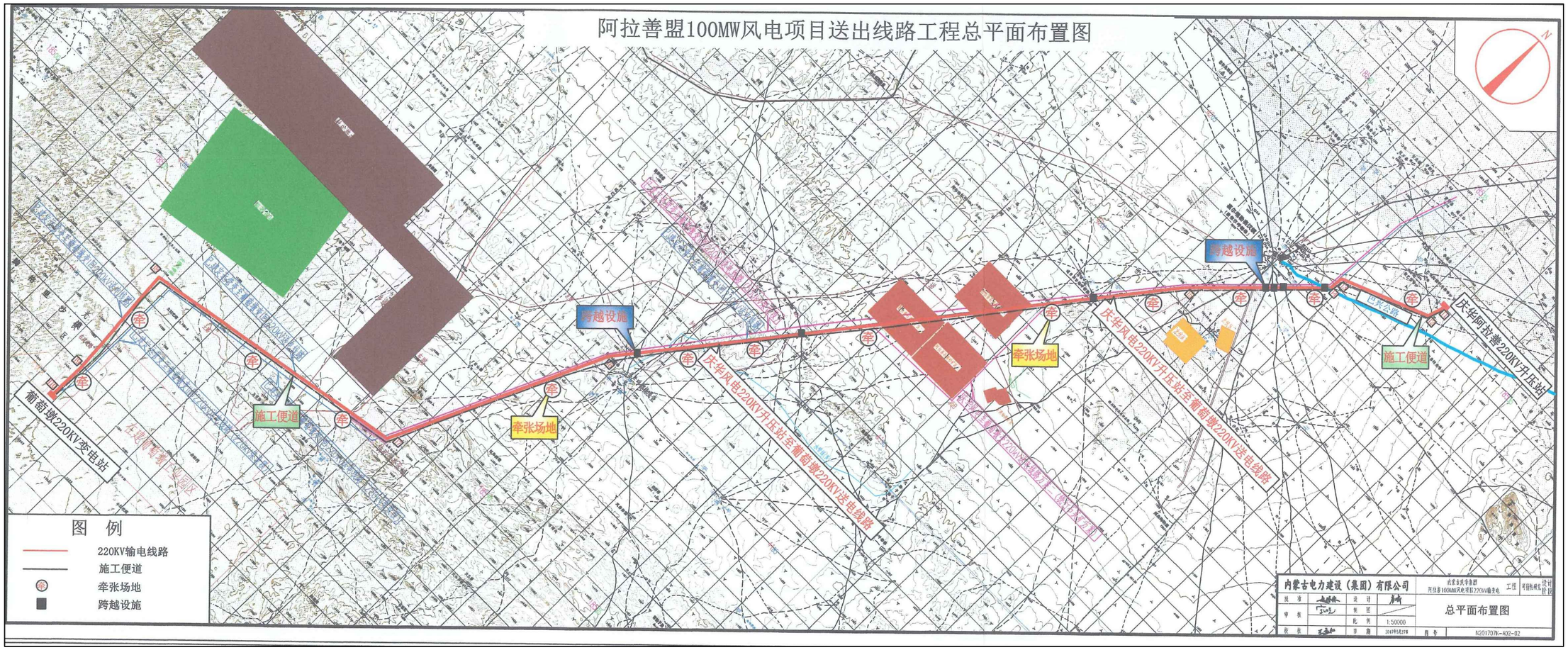
阿拉善盟100MW风电项目送出线路工程监测点位布设图



项目	项目建设区			直接影响区	合计
	永久占地	临时占地	小计		
塔基及施工区	0.77	0.83	1.60	0	1.60
施工场地		2.91	2.91	0	2.91
施工便道		15.90	15.90	0	15.90
合计	0.77	19.64	20.41	0	20.41

呼和浩特市丰泽水利勘测设计有限公司			
核 定		阿拉善盟100MW风电项目送出线路工程	可 研 设 计 水 保 部 分
审 查			
校 核		监测点位布设图	
设 计			
制 图			
描 图			
资质证号		比 例	日 期 2019年10月
		单 位	图 号 1

阿拉善盟100MW风电项目送出线路工程水土流失防治责任范围图、水土保持措施总体布置图



项目	项目建设区			直接影响区	合计
	永久占地	临时占地	小计		
塔基及施工区	0.77	0.83	1.60	0	1.60
施工场地		2.91	2.91	0	2.91
施工便道		15.90	15.90	0	15.90
合计	0.77	19.64	20.41	0	20.41

防治分区	措施名称	单位	方案设计工程措施的工程量	实际完成工程措施的工程量	实际完成的与方案设计的对比情况
塔基及施工区	砾石覆盖	hm^2	0.83	0.83	0

种草区域	措施名称	面积(hm²)	草树种	籽种量（kg）	实施年度
塔基及施工区	人工种草	0.83	沙蒿	25	2018年6月
			冰草	38	2018年6月
施工场地	人工种草	2.91	沙蒿	88	2018年6月
			冰草	132	2018年6月
施工便道	人工种草	15.90	沙蒿	477	2018年6月
			冰草	720	2018年6月
总计		19.64		沙蒿：590，冰草：890	

呼和浩特市丰泽水利勘测设计有限公司			
核定	阿拉善盟100MW风电项目送出线路工程	可研	设计
审查		水保	部分
校核	水土流失防治责任范围图、水土保持措施总体布置图		
设计			
制图			
描图			
资质证号	比例	日期	2019年10月
	单位	图号	1

塔基及施工区植被恢复

塔基及施工区植被恢复

塔基及施工区植被恢复

施工便道植被恢复

阿拉善盟发展和改革委员会文件

阿发改审批核字〔2018〕43号

关于对内蒙古庆华集团阿拉善100MW风电项目220KV输变电工程核准的批复

阿拉善盟大红新能源有限公司：

你公司《关于内蒙古庆华集团阿拉善100MW风电项目220KV输变电工程项目核准的请示》（阿大红新能源字〔2018〕002号）及有关材料收悉。经研究，现就核准事项批复如下：

一、工程建设的必要性

为保证地区供电稳定性，促进地区经济发展，内蒙古庆华集团阿拉善100MW风电项目220KV千伏输变电工程是必要的。

项目建设单位为阿拉善盟大红新能源有限公司。

二、项目名称

项目名称：内蒙古庆华集团阿拉善 100MW 风电项目 220KV 千伏输变电工程。

三、建设地点

阿拉善盟。

四、建设规模和内容

该项目拟占用土地 0.2881 公顷，铁塔 150 基，导线采用 2×JL/G1A-240/30，地线采用 2 根 OPGW-120-16B1，起始点为内蒙古庆华集团阿拉善 100MW 风电项目 220kV 升压站，落点为葡萄墩 220kV 变电站 220kV 侧第 5 出线间隔，线路长度 53km，航空直线长度为 45.3km，综合曲折系数 1.17。

五、项目总投资及资金来源

项目总投资3590万元，资金来源为项目单位多渠道筹措解决。

六、建设期限

2 年。

七、核准项目的相关文件分别是《关于内蒙古庆华集团阿拉善 100MW 风电项目 220KV 输变电工程规划选址的批复》（阿住建发〔2017〕500 号）、《关于内蒙古庆华集团阿拉善 100MW 风电项目 220KV 输变电工程建设用地预审的批复》（阿国土资字〔2018〕42 号）、《关于阿拉善 100MW 风电项目送出线路工程环境影响报告表的批复》（内环表〔2017〕98 号）《关于<阿拉善 100MW 风电项目送出线路工程>社会稳定风险评估申报

的审核备案》（腾稳办发〔2017〕4号）、《关于<内蒙古庆华集团阿拉善100MW风电项目220kV输变电工程可行性研究报告>评审意见的通知》（电规规划〔2017〕262号）申报材料真实性承诺的函、项目可行性研究报告。

七、本核准文件有效期为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。

阿拉善盟发展和改革委员会

项目审批办公室

2018年12月12日

抄送：盟住建局，国土局。

阿拉善盟发展和改革委员会项目审批办公室　2018年12月12日印发

11

阿拉善盟水务局文件

阿水保发〔2017〕52号

阿拉善盟水务局关于阿拉善盟100MW风电项目送出线路工程水土保持方案报告书的批复

阿拉善盟大红新能源有限公司：

你公司报来《关于审查批复<阿拉善盟100MW风电项目送出线路工程水土保持方案报告书>的申请》收悉。方案报告书经审查、修改并复核后，批复如下：

一、阿拉善盟100MW风电项目送出线路工程位于腾格里经

济技术开发区嘉尔嘎勒赛汉镇境内，起点为庆华集团阿拉善100MW风电项目220kV升压站，起点地理坐标：东经105°26′52″，北纬37°57′35″，线路终点为葡萄墩220kV变电站220kV侧出线间隔，终点地理坐标：东经105°08′43″，北纬37°42′45″。本项目沿线为机场公路，项目交通运输便利。

项目属新建建设类项目。新建输电线路53km，包括塔基150基，其中直线塔128基，耐张塔及转角塔22基。项目建设单位为阿拉善盟大红新能源有限公司。

工程建设总占地面积20.41hm^2，其中塔基及施工区面积为1.60hm^2，施工场地面积为2.91hm^2，施工便道面积为15.90hm^2。工程建设动用土石方总量9332m^3，其中挖方量4666 m^3，填方量4666m^3，无弃方。项目主体工程总投资3590万元，其中土建工程投资578.30万元。本项目已于2017年8月开工，计划2017年11月竣工，施工期3个月。设计水平年为2018年。

项目由阿拉善盟大红新能源有限公司投资建设。建设单位编报建设项目水土保持方案，对于防治建设类项目造成的水土流失，保护项目建设区生态环境具有重要意义。

二、报告书编制依据充分，内容较全面，水土流失防治责任范围、水土流失防治目标明确，水土保持措施总体布局及分

区防治措施基本可行，符合水土保持有关技术规范、标准的规定，可以作为水土保持各项措施及工作的依据。

三、基本同意建设项目水土流失现状分析。项目所在区属中温带大陆性干旱气候区，年均气温 8.6℃，年均降水量 149.6mm，年均蒸发量 2813mm，年均风速 3.8m/s，无霜期 137d，最大冻土深度 1.22m。项目区土壤以风沙土和棕钙土为主，自然植被为旱生、超旱生的荒漠植被，以白刺、骆驼刺等为主，植被覆盖度小于 5%。

项目区地震动峰值加速度 0.2g，对照烈度为Ⅷ度。项目区风蚀模数 4600t/km^2·a，水蚀模数 300t/km^2·a，项目区属于内蒙古自治区人民政府通告的阿拉善高原自治区级水土流失重点预防区及黄河自治区级水土流失重点治理区，确定方案防治标准为建设类一级。基本同意水土流失预测分析方法，工程建设可能造成的水土流失总量 4968t，其中新增水土流失量 1756t。

四、同意方案水土流失防治责任范围面积 31.76hm^2，其中项目建设区面积 20.41hm^2，直接影响区面积 11.35hm^2。

五、基本同意水土流失防治分区划分及分区防治措施。建设单位要依据批复水土保持方案，落实并完善水土流失各项防治措施。

六、基本同意水土保持监测的内容和方法。要求项目法人

尽快落实开展水土保持监理、监测工作，并积极配合水土保持监理、监测单位做好项目工程的监理、监测。要求监测单位对项目运行过程水土流失进行监测，监测数据按规定报备。

七、原则同意水土保持投资概算编制的原则、依据和方法。方案水土保持工程总投资 89.39 万元，其中工程措施投资 2.99 万元，植物措施投资 8.36 万元，临时工程投资 0.94 万元，独立费用 33.54 万元，（其中水土保持监理费 11.00 万元，水土保持监测费 10.29 万元），基本预备费 2.75 万元，水土保持补偿费 40.82 万元。

八、建设单位要严格按照水土保持方案落实水土保持设施建设、管护资金和监理、监测、管理等保证措施，完成方案拟定的各项水土流失防治任务。

九、本项目的地点、规模及水土保持措施等发生较大变动时，建设单位应及时补充或者修改水土保持方案，并报我局审批。

十、定期向腾格里经济技术开发区水行政主管部门通报水土保持方案实施情况，并接受各级水行政主管部门的监督检查。

十一、建设单位在水土保持工程完工后，要按照规定，编写《水土保持设施自验报告》，各项水土保持设施建设达到水土保持规范、标准和设计要求后，向水土保持方案审批部门提出

专项验收申请。

此复

附件:《建设单位履行生产建设项目水土流失防治主体责任告知书》

2017年9月11日

抄送：水政监察支队，阿拉善黄河高扬程灌溉管理局，鄂尔多斯市润佳水土保持科技有限责任公司。

阿拉善盟水务局办公室　　2017年9月11日印发

附件

建设单位履行生产建设项目水土流失防治主体责任告知书

阿拉善盟大红新能源有限公司：

根据《中华人民共和国水土保持法》、《内蒙古自治区水土保持条例》、水利部《关于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）、《阿拉善盟水土保持补偿费征收使用管理办法》等有关法律法规，建设单位是落实生产建设项目水土流失防治责任的主体，生产建设项目水土保持方案经批准后，建设单位要严格按照方案设计落实水土流失防治措施。你单位上报的《阿拉善盟100MW风电项目送出线路工程水土保持方案报告书》已经阿盟水务局审查批复，为进一步明确你单位在本项目建设运行当中应履行的水土流失防治主体责任，现告知如下：

一、加强水土保持工作的组织管理，建立联系人制度。建设单位应将水土保持工作纳入整个工程管理体系当中，依法执行水土保持方案制度，成立水土保持工作组织领导机构，明确水土保持工作具体负责部门，落实水土保持工作管理人员并指定专门联系人及时上报阿盟水务局；制定水土保持管理制度，加强对施工单位的管理，主动加强与各级水行

政主管部门的联系和沟通，了解水土保持监督管理工作要求，项目开工后，及时告知阿盟水务局和项目所在地水行政主管部门。

二、及时履行水土保持方案变更报批备案手续。按照《中华人民共和国水土保持法》第二十五条规定，水土保持方案经批准后，生产建设项目的地点、规模发生重大变化的，应当补充或者修改水土保持方案并报原审批机关批准。水土保持方案实施过程中，水土保持措施需要作出重大变更的，应当经原审批机关批准。

三、严格落实水土保持“三同时”制度。按照《中华人民共和国水土保持法》第二十七条规定，水土保持方案确定的水土保持设施应当与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。项目初步设计阶段应根据批准的水土保持方案，编制水土保持后续设计，并单独成篇章或册，细化水土保持防治措施，落实水土保持防治措施和投资。

四、及时开展水土保持监测工作。按照《中华人民共和国水土保持法》第四十一条规定，生产建设单位应在施工准备期或工程开工前（开始“三通一平”或“五通一平”即视为开工），自行或者委托具备水土保持监测资质的机构，对生产建设活动造成的水土流失进行监测；从事水土保持监测活动应当遵守国家有关技术标准、规范和规程，保证监测质量。及时向阿盟水务局报送水土保持监测季度报告和总结，

并每季度向项目所在地水行政主管部门书面报告一次监测情况。

五、及时开展水土保持建设监理工作。按照《水利工程建设监理规定》（水利部第28号令）和《水利工程建设监理单位资质管理办法》，生产建设项目实施水土保持工程也应当开展施工监理工作。甲级可以承担各等级水土保持工程的施工监理业务；乙级可以承担II等（征占地面积50公顷以上、小于500公顷的开发建设项目的水土保持工程）及以下等级水土保持工程的施工监理业务；丙级可以承担III等（征占地面积小于50公顷的开发建设项目的水土保持工程）水土保持工程的施工监理业务。

六、加强施工过程中的水土保持管理。生产建设单位应将水土保持措施纳入工程招标管理，施工招标文件和施工合同中应明确水土保持措施的内容、质量和进度要求。工程建设期间，生产建设单位应督促施工单位严格按照批复的水土保持方案和后续设计要求，及时实施各项水土保持措施，防治水土流失。

七、落实水土保持工作报告制度。每年三月底前向阿盟水务局和项目所在地水行政主管部门报告上一年度水土保持方案实施情况。

八、履行水土保持补偿费缴纳义务。按照《中华人民共和国水土保持法》第三十二条规定，生产建设单位应当依法

缴纳水土保持补偿费。按照《中华人民共和国水土保持法》第五十七条规定，拒不缴纳水土保持补偿费的，由县级以上人民政府水行政主管部门责令限期缴纳；逾期不缴纳的，自滞纳之日起按日加收滞纳部分万分之五的滞纳金，可以处应缴水土保持补偿费三倍以下的罚款。按照《阿拉善盟水土保持补偿费征收使用管理办法》的规定，盟水务局审批水土保持方案的生产建设项目，由项目所在地旗（区）水行政主管部门负责征收。

九、实行水土保持责任落实约谈制度。按照《内蒙古自治区水土保持条例》第二十六条规定，旗县级以上人民政府水行政主管部门应当对生产建设项目水土保持方案的实施情况进行跟踪检查，发现问题及时处理。对未及时落实水土保持方案的生产建设单位或者个人，可以采取约谈、限期整改等措施，并进行诚信记录。约谈对象主要为没有依法按照规定缴纳水土保持补偿费的、现场检查中发现的水土保持措施严重滞后以及水土保持方案变更、水土保持监测、水土保持监理、水土保持设施验收等制度落实不到位的项目，必要时根据现场检查情况督促项目所在地旗（区）水行政主管部门对生产建设单位的违法行为依法进行处罚。

十、及时开展水土保持设施验收。项目完工后，应组织参建各方做好水土保持设施自查初验工作，并邀请地方水行政主管部门参加。自查初验完成后，认为符合验收条件的，

及时向原水土保持方案审批机关申请水土保持设施竣工验收。《中华人民共和国水土保持法》第二十七条规定，生产建设项目竣工验收，应当验收水土保持设施；水土保持设施未经验收或者验收不合格的，生产建设项目不得投产使用。《内蒙古自治区水土保持条例》第二十五条明确规定，依法应当编制水土保持方案的生产建设项目，在建成后试生产运行六个月内，生产建设单位应当向水土保持方案审批部门申请水土保持设施验收。《中华人民共和国水土保持法》第五十四条和《内蒙古自治区水土保持条例》第四十四条规定，水土保持设施未经验收或者验收不合格将生产建设项目投产使用的，由旗县级以上人民政府水行政主管部门责令停止生产或者使用，直至验收合格，并按照占地面积处以5万元以上至50万元以下罚款。

同时，应做好水土保持资料的整理和归档。应对项目建设期间的水土保持方案审批、设计、管理、施工、监理、监测、自查验收等资料进行归档管理，确保水土保持资料内容全面，归档规范。

《阿拉善盟100MW风电项目送出线路工程水土保持方案报告书》技术审查修改意见

根据开发建设项目水土保持方案管理的有关规定，2017年8月21日，阿拉善盟水务局在巴彦浩特主持召开了《阿拉善盟100MW风电项目送出线路工程水土保持方案报告书》（以下简称方案）技术审查会。参加会议的有阿盟水保站、建设单位阿拉善盟大红新能源有限公司、方案编制单位鄂尔多斯市润佳水土保持科技有限责任公司等单位的代表及特邀专家共11人，会议成立了方案评审组，名单附后。

与会代表和专家观看了现场影像资料，听取了建设单位关于项目工作进展情况的介绍，编制单位就方案编制内容进行了汇报。根据开发建设项目水土保持技术规范及有关规定，经与会代表、专家认真讨论与评审，提出主要技术审查修改意见如下：

一、项目概况

阿拉善盟100MW风电项目送出线路工程位于阿拉善腾格里经济技术开发区嘉尔嘎勒赛汉镇境内。线路起点为庆华集团阿拉善100MW风电项目220kV升压站，终点为葡萄墩220kV变电站。

本项目属建设类项目，为内蒙古庆华集团阿拉善100MW风电项目的配套工程，线路全长53km。项目主体工程总投资3590万元，其中土建工程投资578.30万元。工程于2017年8月开工，2017年11月完工。

项目区属中温带大陆性干旱气候；土壤主要为风沙土和棕钙土；植被类型为荒漠化草原植被，主要有白刺、沙冬青、戈壁针茅和白沙蒿等，植被覆盖度30%左右。

方案设计水平年为2018年，届时方案确定的各项水土保持措施应全部建成，满足水土保持专项验收的要求。

二、方案报批时需补充、完善的内容

（一）综合说明

1、复核项目区地理位置，并补充线路终点坐标。

2、根据本项目实际情况调整内容表述。

3、补充项目立项情况。

4、完善主体工程水土保持分析评价结论的内容。

（二）方案编制总则

1、完善相关技术规范性文件。

2、补充与本项目有关的文件。

（三）项目概况

1、补充与本项目有依托关系的庆华100MW风电项目220kV升压站及葡萄墩220kV升压站基本情况，包括主体工程情况及水保方案编报审批验收等情况。

2、核实塔基基础施工工艺。

3、复核工程占地面积。

4、工程施工进度应根据实际进度调整。

（四）项目区概况

1、复核气候、气象资料。

2、更新阿左旗水土保持现状资料。

3、水土流失防治经验应尽量选择同一地区同类项目的。

（五）主体工程水土保持分析与评价

1、补充完善主体工程方案比选的水土保持分析评价内容。

（六）防治责任范围及防治分区

（七）水土流失预测

1、复核类比项目是否通过验收，否则应另选经验收的项目进行类比。

2、复核施工期预测时段。

3、复核水土流失预测重点时段。

（八）水土流失防治目标及防治措施布设

1、根据实际情况，建议在塔基区进行砾石压盖和撒播种草。

2、调整撒播种草措施中有关整地、封育的内容。

3、根据工程实际建设情况调整水土保持工程实施计划进度。

（九）水土保持监测

1、补充完善监测依据。

2、调整监测内容。

3、补充水蚀监测方法及内容。

4、复核监测时段。

（十）水土保持投资概算及效益分析

1、补充完善投资概算编制依据。

2、修改完善概算附表。

3、复核林草覆盖率计算结果。

（十一）方案实施保障措施

（十二）附图及附件

1、补充土地审批文件和租赁土地手续。

2、补充项目立项文件。

3、修改完善图件：补充防治措施布设图、阿左旗土壤类型图、草场类型图、地势图；签字应手签。

4、复核监理、监测承诺函的抬头。

6、完善水土保持措施附图。

三、方案评审结论

综上所述，该报告书基本符合有关技术规范的规定和要求，评价结论为基本合格，经修改、完善后可上报审批。

《阿拉善盟100MW风电项目送出线路工程水土保持方案报告书》技术审查意见

阿拉善盟水务局于2017年8月21日在巴彦浩特组织了《阿拉善盟100MW风电项目送出线路工程水土保持方案报告书》技术审查工作，参加评审的有阿盟水保站、建设单位阿拉善盟大红新能源有限公司、方案编制单位鄂尔多斯市润佳水土保持科技有限责任公司等单位的代表，会议邀请了7位水土保持方案技术评审专家。

与会代表和专家观看了项目区影像资料，听取了建设单位关于项目前期工作进展情况的介绍，编制单位就方案编制内容进行了汇报。根据开发建设项目水土保持技术规范及有关规定，经过认真讨论，形成了专家技术审查修改意见。会后建设单位组织方案编制单位，根据技术评审意见对报告书进行了认真修改。经审查，我局基本同意报告书中关于水土流失预防和治理的相关内容，提出技术审查意见如下：

一、项目概况

阿拉善盟100MW风电项目送出线路工程位于阿拉善腾格里经济技术开发区嘉尔嘎勒赛汉镇境内。线路起点为庆华集团阿拉善100MW风电项目220kV升压站，终点为葡萄墩220kV变电站。项目区距阿拉善左旗约70.0km，距宁夏银川约100.0km，线路沿

线伴行有机场公路，对外交通较方便。

工程由塔基及施工区、施工场地、施工便道等组成。线路全长 53km，总占地面积 20.41hm²。新建塔基 150 基，其中直线塔 128 基，耐张塔及转角塔 22 基，塔基及塔基施工区总面积 1.60hm²；施工场地包括牵张场 13 处，交叉跨越设施区 31 处，材料堆放场 30 处，总占地面积 2.91hm²；修建施工便道 53km，占地宽 3.0m，占地面积 15.90hm²。

主体工程于 2017 年 8 月开工，于 2017 年 11 月完工。方案设计水平年为 2018 年。

项目区地貌类型为山前倾斜平原，项目区属中温带大陆性干旱气候，多年平均气温 8.6℃，多年平均降水量 149.6mm，多年平均蒸发量 2813mm；多年平均风速 3.8m/s；最大冻土深度 1.22m；无霜期 137d。地带性土壤类型为风沙土和棕钙土；植被类型为荒漠化草原植被，植被覆盖度 30%左右。水土流失以风力侵蚀为主，项目区属于阿拉善高原自治区级水土流失重点预防区及黄河自治区级水土流失重点治理区。

二、主体工程水土保持分析与评价

（一）基本同意水土保持制约性因素的分析与评价结论。鉴于项目区涉及自治区级水土流失重点预防区和治理区，工程建设应优化施工工艺，减少地表扰动和植被损坏面积，加强保护、治理和补偿措施。

（二）基本同意从水土保持角度对主体工程总体布局的分析与评价。

（三）基本同意从水土保持角度对工程占地、土石方平衡的分析与评价。深化防护措施设计，确保工程安全，不造成新的危害。

（四）基本同意对主体工程设计中具有水土保持功能工程的评价和界定。

三、水土流失防治责任范围

基本同意方案确定的水土流失防治责任范围面积 31.76hm^2，其中项目建设区面积 20.41hm^2。

四、水土流失预测

基本同意关于水土流失预测的内容和方法。经预测，本工程损坏水土保持设施面积 20.41hm^2，建设期可能造成新增水土流失量 4968t。施工便道是本项目的水土流失防治重点区域。

五、水土流失防治目标

项目区涉及自治区级水土流失重点预防区和治理区，鉴于本项目区生态系统脆弱，需提高水土流失防治标准，同意本工程水土流失防治执行建设类项目一级标准。基本同意工程设计水平年防治目标为：扰动土地整治率 95%，造成水土流失面积的治理度 95%，拦渣率 95%，土壤流失控制比 0.8；项目区处于干旱区，且无灌溉条件，因此林草植被覆盖率、林草植被恢复率根据实际情

况不进行评价。

六、防治分区及措施总体布局

基本同意将水土流失防治区划分为塔基及施工区、施工场地和施工便道等3个防治区。

基本同意水土流失防治措施体系及总体布局。

七、分区防治措施布设

基本同意各分区防治措施布设，建议增加塔基区碎石覆盖工程措施，并将撒播草种中的羊草全部替换为沙蒿。方案设计的主要防治措施为：

（1）塔基及施工区防治区

临时堆土集中堆放，并采取密目网临时苫盖措施；塔基基础浇筑完成后，对其基坑进行回填并平整施工场地；对塔基及施工场地人工撒播草籽促进植被恢复。

（2）施工场地防治区

施工结束后对施工场地进行适当平整，并人工撒播草籽促进植被恢复。

（3）施工便道防治区

施工结束后对施工便道全面人工撒播草籽促进植被恢复。

八、水土保持施工组织设计

基本同意水土保持工程施工组织及进度安排。

九、水土保持监测

基本同意水土保持监测时段、内容和方法。本工程主要采用

调查监测与定点监测相结合的方法进行监测。施工便道是本项目水土保持监测的重点区域。

十、水土保持投资概算

同意水土保持投资概算的编制依据和方法。基本同意水土保持工程总投资 89.39 万元，其中工程措施投资 2.99 万元，植物措施投资 8.36 万元，临时工程投资 0.94 万元，独立费用 33.54 万元，(其中水土保持监理费 11.00 万元，水土保持监测费 10.29 万元)，基本预备费 2.75 万元，水土保持补偿费 40.82 万元。

十一、水土保持效益分析

基本同意水土保持效益分析。水土保持方案实施后，建设区水土流失可基本得到控制，生态环境得到一定程度恢复。

专家评审组组长：

2017 年 8 月 21 日

阿拉善盟100MW风电项目送出线路工程
水土保持方案技术审查会专家评审组名单

时间：2017年8月21日　　地点：阿左旗巴彦浩特镇

姓名	单　位	职务/职称	签　名	备注
张永明	阿盟水务局	总工/高级工程师	张永明	组长
谢　芳	阿盟水务局	副局长/经济师	谢芳	成员
董　敏	阿盟水务局	水保科科长	董敏	成员
李　方	阿左旗水保站	高级工程师	李方	成员
詹成斌	阿拉善黄河高扬程灌溉管理局	水政办主任	詹成斌	成员
张　伟	阿盟水利规划设计研究院	工程师	张伟	成员
林　佳	阿盟水保站	工程师	林佳	成员