大庆新海风电场工程

水土保持设施验收报告

建设单位：大庆绿源风力发电有限公司

验收报告编制单位：松辽水利水电开发有限责任公司

2019 年 6 月

大庆新海风电场工程水土保持设施验收报告

责任页

（编制单位：松辽水利水电开发有限责任公司）

批准：赵亚洲（高　工）

核定：陈晓玉（高　工）

审查：刘心刚（高　工）

校核：宫振利（高　工）

项目负责人：巴丽敏（高　工）

编写：巴丽敏（高　工）（外业调查、第一章、第二章）

吕苏哲（工程师）（外业调查、第三章、第八章）

尹大娟（高　工）（第四章、第五章、第六章、第七章）

目　录

前　言

大庆新海风电场工程位于黑龙江省大庆市大同区双榆树乡， 场址范围位于新华发电厂南侧，新华村与新立屯之间。北纬 46°08′~46°11′，东经 124°32′~124°36′，距离大同区政府直线距离约 30km，地貌类型为平原，海拔高度为 132-144m。建设 16 台单机容量为 3000kW 风电机组，总装机容量为 48MW；同时配套建设 1 座 220kV 升压站。工程由风电机组区、升压站区、输电线路区、运输道路区和施工生产生活区组成，无拆迁安置。工程 2013 年 5 月开工，2013 年 10 月风机基础完工后停工，2016 年 3 月 8 日复工建设，2016 年 12 月底投产运行；工程总投资为 4.57 亿元，其中土建投资 0.30 亿元。

2011 年 5 月，吉林省电力勘测设计院完成了《大庆新海风电场工程可行性研究报告》，2013 年 7 月中国电力工程顾问集团东北电力设计院完成《大庆新海风电场工程初步设计》。根据《中华人民共和国水土保持法》、《中华人民共和国水土保持法实施条例》、《开发建设项目水土保持方案管理办法》等有关法律法规要求，黑龙江学苑环保科技有限公司承担了《大庆新海风电场工程水土保持方案报告书》编制工作，于 2011 年 9 月完成了《大庆新海风电场工程水土保持方案报告书》，2011 年 11 月黑龙江省水利厅以黑水发[2011]689 号文批复。工程建设过程中委托北京市中冠水利工程监理有限公司开展了水土保持监理，黑龙江绿地秀水生态环境技术开发有限公司开展了水土保持监测。

根据《中华人民共和国水土保持法》、《水利部关于加强事中事后监管规范生产建设项目水土保持设施自主验收的通知》(水保〔2017〕365 号)及有关法规的规定和要求，工程建设过程中实施了绿化、土地整治等工程，建设单位组织监理单位、施工单位对分部工程和单位工程进行了验收，单位工程和分部工程全部

为合格，受建设单位委托，松辽水利水电开发有限责任公司承担了大庆新海风电场工程验收报告的编制工作，经收集资料、现场核验，编制完成了《大庆新海风电场工程水土保持设施验收报告》，验收结论为合格。

1 项目及项目区概况

1.1 项目概况

1.1.1 地理位置

大庆新海风电场位于黑龙江省大庆市大同区双榆树乡， 场址范围位于新华发电厂南侧，新华村与新立屯之间。北纬 46°08′~46°11′，东经 124°32′~124°36′，距离大同区政府直线距离约 30km。

1.1.2 主要技术指标

大庆新海风电场工程建设 16 台单机容量为 3000kW 风电机组，总装机容量为 48MW；同时配套建设 1 座 220kV 升压站。工程由风电机组区、升压站区、输电线路区、运输道路区和施工生产生活区组成，无拆迁安置。工程 2013 年 5 月开工，2013 年 10 月风机基础完工后停工，2016 年 3 月 8 日复工建设，2016 年 12 月底投产运行；工程总投资为 4.57 亿元。项目主要指标见表 1.1-1。

表 1.1-1　　大庆新海风电场工程特性表

<table>
<tr><td colspan="4">一、总体概况</td></tr>
<tr><td>项目名称</td><td colspan="3">大庆新海风电场工程</td></tr>
<tr><td>建设地点</td><td colspan="3">黑龙江省大庆市大同区</td></tr>
<tr><td>建设性质</td><td colspan="3">新　　建</td></tr>
<tr><td>建设单位</td><td colspan="3">大庆绿源风力发电有限公司</td></tr>
<tr><td rowspan="4">建设规模</td><td>单机容量</td><td>kW</td><td>3000</td></tr>
<tr><td>台数</td><td>台</td><td>16</td></tr>
<tr><td>总容量</td><td>MW</td><td>48</td></tr>
<tr><td>年发电量</td><td>万 kW·h</td><td>10239.3</td></tr>
<tr><td>总投资</td><td colspan="3">4.57 亿元</td></tr>
<tr><td>土建工程投资</td><td colspan="3">0.3 亿元</td></tr>
<tr><td colspan="4">二、项目组成</td></tr>
<tr><td>风电机组</td><td colspan="3">16 台 3000kW 的风力机组，16 台 3300kVA 箱式变电站，16 块 60m×100m 的吊装场地。总占地面积 10.24hm^2。</td></tr>
<tr><td>升压站</td><td colspan="3">新建 220kV 升压站，主要布置有综合楼、35kV 配电室、大门及围墙等建筑物，占地面积 1.83hm^2。</td></tr>
<tr><td>输电线路</td><td colspan="3">场内 16 台风电机组分 3 回 35kV 架空线路，汇流后接入 220kV 升压站。总占地面积 1.78hm^2。</td></tr>
<tr><td>运输道路</td><td colspan="3">场内运输道路 18.64km，施工期征地宽 8.5m，砂石路面，运行期运输道路征地宽改为 5.0m，形成场内永久道路。总占地面积 15.84hm^2。</td></tr>
<tr><td>施工生产生活区</td><td colspan="3">集中布置在进场道路附近，包括综合加工厂、材料仓库、设备仓库、混凝土拌合站、临时宿舍及办公室等，占地面积 0.7hm^2。</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td colspan="5">三、工程占地情况</td></tr>
<tr><td rowspan="2">项目</td><td rowspan="2">单位</td><td colspan="3">占地面积及占地性质</td></tr>
<tr><td>永久占地</td><td>临时占地</td><td>合计</td></tr>
<tr><td>风电机组区</td><td>hm^2</td><td>0.64</td><td>9.60</td><td>10.24</td></tr>
<tr><td>升压站区</td><td>hm^2</td><td>1.83</td><td></td><td>1.83</td></tr>
<tr><td>输电线路区</td><td>hm^2</td><td>0.18</td><td>1.60</td><td>1.78</td></tr>
<tr><td>运输道路区</td><td>hm^2</td><td>9.32</td><td>6.52</td><td>15.84</td></tr>
<tr><td>施工生产生活区</td><td>hm^2</td><td></td><td>0.7</td><td>0.7</td></tr>
<tr><td>合计</td><td>hm^2</td><td>11.97</td><td>18.42</td><td>30.39</td></tr>
</table>

1.1.3 工程投资

工程总投资为 4.07 亿元，其中土建投资 0.30 亿元。项目资金来源为资本金占总投资 20%，其余为银行贷款融资。

1.1.4 项目组成及布置

项目组成包括风电机组、升压站、输电线路、运输道路、施工生产生活区等。

(1)风电机组

风力发电机组的布置按充分利用风电场场址区的风能资源，并结合场址区地形及土地利用规划进行布置。为减小尾流损失，提高风电场的风机排布效率，机组以较大的列距进行排列，确定行列距为 12D×9D（D=113m)进行布机。风机基础采用灌注桩基础，承台为圆形，基础埋深为-2.9m，圆形基础底面直径为 18m。桩型采用直径 900mm 的钢筋混凝土灌注桩，桩长约 28m，每个基础下设置约 24 根灌注桩。风机基础的混凝土强度等级为 Ca35，垫层为 C15，桩身混凝土强度等级为 C30。结合风电机组布置的特点，为了保证吊车吊臂在起吊过程中不碰到塔筒，每台风电机组周边均布置一块吊装场地。

(2)升压站

升压站入口朝东南，进站道路从南侧既有道路上引接，固定端朝东，向西扩建，220kV 出线向东南，风场 35kV 集电线路从北侧进入升压站。升压站内主要包括 220kV 屋外配电装置、主变压器、继电保护室及配电装置室、无功补偿装置室（含铲车库）和综合。

220kV 屋外配电装置布置在升压站区西侧，由南向北依次为 220kV 屋外配电装置、主变压器、继电保护室及配电装置室，变压器事故油池布置在两台主变压器之间；无功补偿装置布置在站区东北角。站前区主要为综合服务建筑（含车

库、库房、宿舍和办公等）和停车场及绿化。深井布置在综合服务建筑内。升综合服务建筑中部为办公生活部分，两侧为库房和车库。办公生活部分由值休室、办公室、客厅、杂物间、厨房、餐厅和卫生间等房间组成。深水井布置在厨房内，考虑全场供水需求设置泵房一间。通过合理的分区和办公生活部分单独设置出入口，避免了人流路线交叉，使干扰降到最低。考虑到当地的气候条件恶劣，设计中值休室和办公室均为南向房间，同时窗采用单框三玻塑钢窗。

(3)输电线路

新海风电场的风力发电机组单机容量均为 3000kW，出口额定电压为 690V。采用一台风电机组配置一台 35kV 欧式箱式变电站的单元接线方式，箱式变电站低压侧电压与发电机出口电压匹配，选用 0.69kV，高压侧电压为 35kV，每台风力发电机组通过 34 根单芯 YJY23-1-1×185 的电力电缆直埋至箱式变压器，箱式变压器容量为 3300kVA。风场集电线路采取架空线路送至 220kV 升压站，新海风电场风力发电机组分 2 回 35kV 集电线路接入至升压站。

(4)风电场道路

在施工期，为满足大型设备运输要求，施工期路面拓宽至8.5m（最终宽度应根据起重设备型号和类型确定）。风电场施工完成后，在简易施工道路的基础上修建路基宽度为5m 的场内永久检修道路，放坡角部以外路面恢复为原地貌。主要材料为当地的砂砾、碎石，根据需要配合级配料。路基按原路面碾压，面层按级配要求以10cm 填隙碎石铺设，并形成泥结路面，起到降尘、固化路面的效。

1.1.5 施工组织及工期

依据工程施工总体的布置原则，结合风电场地形地貌条件，充分考虑风电机组布置情况，进行施工临建工程的布置，工程布置力求紧凑合理、统筹规划。施

工临建工程集中布置在升压站围墙外侧，主要包括临时宿舍及办公室等生产房屋、材料仓库、设备仓库、临时材料堆放场地、木材、钢筋加工场地、混凝土拌和站、维修车间等，总占地面积 7000m^2。

2013 年 5 月 2 日开工 18#风机桩基础开工建设；2013 年 10 月 30 原设计桩基完工；2016 年 3 月 8 日复工集电线路开工建设；2016 年 12 月 1 日全部施工完成。风机及箱变基础施工：2016 年 6 月 19 日开工，首台风机基础浇筑，截止到 2016 年 8 月 18 日已全部施工完成。2016 年 8 月 18 日 18 日 18#风机第一吊；2016 年 12 月 12 日已完成 32 台风机安装工作。2016 年 10 月 30 日 17 时 57 分，大庆绿源公司二期工程 220kV 送出线路新海线成功送电，线路正常带电运行。10 月 31 日 9 时 44 分主变第一次冲击，10 时 17 分主变冲击完成，升压站反送电一次成功；2016 年 11 月 10 日 19 时 40 分，首台 2#风机调试完成并网发电；2016 年 12 月 10 日 9 点 40 分 18#机组完成动态调试并网发电。

1.1.6 土石方情况

工程建设挖方总量为 5.36 万 m^3，其中包括剥离的表土 2.24 万 m^3，用于后期植被重建；填方总量为 5.36 万 m^3。根据工程挖、填方量分析，本工程不需要外借土石方，挖方全部利用,并在数量和质量上能够满足工程填方需求。剥离的表土，土建工程结束作为植物工程重建的覆土，施工期间建筑物基础开挖将产生临时土方，集中堆放在临时堆土场，回填利用外的余方调运填筑施工道路，土建工程结束本工程不产生永久弃渣。

1.1.7 征占地情况

工程占地面积 30.39hm^2，包括风电机组基础、道路、升压站、施工临时占地等。地类为草地。永久占地面积 11.97hm^2，临时占地面积 18.42hm^2。

表 1-2　　工程占地面积统计表　　单位：hm^2

分区名称	永久占地		临时占地		合计
	草地	小计	草地	小计	
风电机组区	0.64	0.64	9.60	9.60	10.24
升压站	1.83	1.83			1.83
输电线路	0.18	0.18	1.60	1.60	1.78
运输道路	9.32	9.32	6.52	6.52	15.84
施工生产生活区			0.70	0.70	0.70
合计	11.97	11.97	18.42	18.42	30.39

1.1.8 拆迁安置及专项设施改（迁）建情况

本项目不涉及拆迁及专项设施迁改建。

1.2 项目区概况

1.2.1　自然条件

（一）地形地貌

本风电场位于大同区风电规划区，地处松嫩平原中部，地形平坦，海拔在141m ~ 153m 之间。

（二）地质概况

风电场位于松辽盆地坳陷区的西部，区域上位于大兴安岭海西早期褶皱带，爱辉阿尔褶皱与松辽断陷的衔接地带。本地区是松嫩平原的中部，为嫩江第四纪冲积平原。场地对工程建设有影响的地下水为第四系上部潜水。地下水补给源为大气降水。勘察时期初见水位为 4.00m ~ 4.40m，稳定水位为埋深 3.00m—3.40m。勘察时期为低水位时期，最高水位出现在八月下旬至九月上旬，枯水期出现在三月下旬至四月上旬。该地段地下水位年变化幅度约为 1.00m 左右。根据《建筑抗震设计规范》（GB50011—2001），项目区抗震设防烈度为 VI 度，地震动峰值加速度为 0.05g，地震动反应谱特征周期 T=0.35s。

（三）气象

项目区属中温带大陆性季风气候。冬季被强大的蒙古高压控制，常刮偏北风，天气寒冷干燥；夏季受东南季风影响，气候温和，雨热同季，降雨比较集中；春

秋多偏南风，降水较少，易发生春旱；秋季降温较快。多年平均气温3.6℃，极端最高气温39.3℃，极端最低气温-35.9℃。全年无霜期142天，最大冻土深度2.3m。本区多年平均降水量411.6mm，多年平均蒸发量1570mm。本区大风月在3、4、5月份，小风月在7、8、9月份，年平均风速3.53m/s，最大风速达23.7m/s。

表 1.2-1　项目区气象特征指标统计表

项目 \ 名称		单位	数值
气温	多年平均气温	℃	3.6
	极端最高气温	℃	39.3
	极端最低气温	℃	-35.9
降水量	多年平均降水量	mm	411.6
	10 年一遇 1h 降水量	mm	24.0
多年平均蒸发量		mm	1570
≥10℃活动积温（历年平均）		℃	2800
无霜期		d	142
最大冻土深度		m	2.30
多年平均风速		m/s	3.53
最大风速		m/s	23.7
年大风（≥8 级）日数		d	17
主导风向			西北

（四）土壤

项目区土壤类型主要为风沙土和盐碱土。风沙土，其主要特性为表层土20cm，土壤颗粒组成中粒径＞0.02mm的粗砂和细砂一般占85~90%，粘粒和粉砂含量很少，含水量低，有机质含量为1%左右，PH为7~8，土壤抗蚀性一般。盐碱土，大部分为牧业用地，其主要特性为表层土20cm，粘粒和粉砂含量很少，含水量低，其最明显的特征在土壤盐化的过程中伴随着强烈的碱化。盐土主要分布在低平地和泡子周围边缘的倾斜地上，碱土主要分布在低平地稍突起的小丘上，与草甸土、盐土成复区分布。土壤抗蚀性一般。

（五）植被

项目区植被类型为草甸草原，地带性植被属蒙古植物区系，以草本植物占绝对优势，以羊草为优势种。禾本科以羊草、披碱草、星星草、针茅、狗尾草、芦

苇等为主；豆科以扁豆、野豌豆、胡枝子等为主；菊科以蒿属为主；还有藜科的碱蓬。风电场所在区域植被为多年生草本植物，草丛高度平均为 0.45m，林草植被覆盖度为 75%以上。

1.2.2 水土流失及防治情况

根据《黑龙江省人民政府关于黑龙江省水土保持规划(2015—2030 年)的批复》(黑政函〔2016〕77 号)，项目区不属于黑龙江省水土流失重点治理区和重点预防区。

项目区土壤侵蚀类型以风蚀为主，土壤侵蚀强度为轻度，平均土壤侵蚀模数为 1800t/km^2·a。

2 水土保持方案和设计情况

2.1 主体工程设计

2011 年 5 月，吉林省电力勘测设计院完成了《大庆新海风电场工程可行性研究报告》，并获得省发改委核准，核准文件号为黑发改新能源[2012]1662 号。2013 年 7 月中国电力工程顾问集团东北电力设计院完成《大庆新海风电场工程初步设计》。

2.2 水土保持方案

根据《中华人民共和国水土保持法》、《中华人民共和国水土保持法实施条例》、《开发建设项目水土保持方案管理办法》等有关法律法规要求，黑龙江学苑环保科技有限公司承担了《大庆新海风电场工程水土保持方案报告书》编制工作，于 2011 年 9 月完成了《大庆新海风电场工程水土保持方案报告书》，2011 年 11 月黑龙江省水利厅以黑水发[2011]689 号文批复。

2.2.1 水土流失防治责任范围

根据《大庆新海风电场工程水土保持方案报告书》，大庆新海风电场工程水土流失防治责任范围为 41.41hm^2，其中项目建设区占地 30.39hm^2，直接影响区 11.02hm^2。

表 2.2-1　　方案批复的水土保持防治责任范围　　单位：hm^2

行政区划	地形	分区名称		占用地类	
				草地	小计
大庆市	平原区	项目建设区	风电机组区	10.24	10.24
			升压站区	1.83	1.83
			输电线路区	1.78	1.78
			运输道路区	15.84	15.84
			施工生产生活区	0.70	0.70
			小计	30.39	30.39
		直接影响区	风电机组影响区	0.38	0.38
			升压站影响区	0.11	0.11
			输电线路影响区	3.00	3.00
			运输道路影响区	7.46	7.46
			施工场地影响区	0.07	0.07
			小计	11.02	11.02
		合计		41.41	41.41

2.2.2 水土流失防治目标

大庆新海风电场工程水土保持方案批复的六项防治目标值为：扰动土地整治率 95%，水土流失总治理度 95%，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 25%。

表 2.2-2　　设计水平年水土保持方案防治目标

序号	六项指标	采用标准
1	扰动土地整治率（%）	95
2	水土流失总治理度（%）	95
3	土壤流失控制比	1.0
4	拦渣率（%）	95
5	林草植被恢复率（%）	97
6	林草覆盖率（%）	25

2.2.3 水土保持措施和工程量

（1）水土流失防治分区

根据项目建设特点和各施工区水土流失类型和强度，将本工程划分为风电机组、输电线路区、运输道路区、升压站和临时施工区 5 个防治分区，各分区采取工程、植物相结合的防治措施。

（2）分区防治措施

①风电机组区

风电机组区包括机组、箱变和吊装场地，每台机组配一台箱变和一块吊装场地。为保护表土资源，在风电机组施工前，首先将风电机组和箱变基础开挖区的表层有机质土剥离，剥离面积共计 0.64hm^2，剥离厚度平均为 0.2cm，剥离量为 1280m^3，与风机及箱变基础挖方分层堆放在各吊装场地内，堆高控制为 2m，边坡 1：1。用于施工结束后该区种草的覆土。风电机组回填土、剥离表土堆放在临时堆土场内。临时弃土结构疏松，堆置期间易产生流失，采取临时防护措施进行防治。临时堆土外表面覆盖彩条布，防护面积 3213m^2。坡脚用单袋编织袋装土进行压盖，编织袋规格为：长 60cm，宽 30cm，高为 20cm，编织袋拦挡长度 2100m，编织袋拦挡工程量为 86m^3。

施工结束后对临时占地区域经全面整地后，恢复原地类。临时占地占用地类全部为草地。采取撒播种草的方式恢复植被，播种面积 9.60hm^2，草种选用羊草，共需草籽 768kg。

②输电线路区

架空线路基础挖方总量为 4500m3，单个基坑挖方仅 22.5m3，分别堆置在各杆基基坑附近，考虑单个线杆临时堆渣量较少，堆置时间短，对临时堆土坡脚压盖单袋编织袋土埂。编织袋规格为：长 60cm，宽 30cm，高为 20cm。编织袋拦挡长度 250m，编织袋拦挡工程量为 10m3。

每个杆基附近布置一处80m2的施工场地，施工期间由于架线、堆置材料和临时堆土等对占地区造成扰动，施工结束，对这些临时占地区域进行全面整地并撒播种草，草籽选用羊草、紫花苜蓿等，草种撒播密度为80kg/hm2。

③运输道路

剥离表土厚度10cm，剥离的表土量为1.96万m^3。施工期间在路的两侧2m范围内堆放。施工时对剥离的表土坡脚编织袋拦挡。其表面铺彩条布。

为确保风电场道路的正常运行，对路基边坡采用种草护坡。草种选择耐寒耐旱、容易适应贫瘠土壤的多年生沙打旺、野牛草等，播草总面积 1.08hm^2，按70kg/hm^2。

施工结束后，对道路两侧及临时用地进行整地，覆土后栽植乔木，树种选用小叶杨，栽植面积8.98hm^2，株行距1.5×1.5m。

④临时施工区

施工前对场区表土进行剥离，剥离厚度10cm，剥离面积0.8hm^2，剥离表土量为0.08万m^3。在指定地点堆放。施工期间采用彩条布苫盖，坡脚用土袋镇压。苫盖面积300m^2。

在施工结束后，对场地进行全面清理，整地覆土后栽植乔木，树种选用樟子松，株行距1.5×1.5m。

⑤升压站

表土剥离、回填：在升压站施工前，首先将建筑物及硬化场地表层腐殖土剥离，剥离厚度为20cm，剥离量为2433m3，施工期间将这些表土临时堆置在升压站空地上，堆置时间近半年，用于施工结束后该区恢复植被的覆土。彩条布覆盖、编织袋土压盖：将临时堆土区的外表面用彩条布覆盖，坡脚压盖单袋编织袋

土埂。临时堆土外表面覆盖彩条布，防护面积 4133m2，坡脚用单袋编织袋装土进行压盖，编织袋规格为：长 60cm，宽 30cm，高为 20cm。编织袋拦挡长度 225m，编织袋拦挡工程量为 9m3。

施工结束后将升压站内建筑物空地进行全面整地，进行绿化，绿化措施主体工程设计中已包含，具体分布：在升压站建筑物空地铺草皮进行绿化，道路及升压站围墙周边布置防护林带，栽植绿化乔木，绿化面积 5500m^2。

方案设计的水土保持措施工程量见表 2.2-3。

表 2.2-3　　方案设计的水土保持工程量表

防治分区及措施类型		措施名称	单位	数量
风电机组区	工程措施	表土剥离回覆	万 m^3	0.49
	植物措施	种草	hm^2	3.05
		栽植乔木	株	10400
	临时措施	编织袋临时拦挡	m^3	316.8
		彩条布苫盖	m^2	8200
运输道路	工程措施	表土剥离回覆	万 m^3	1.96
		排水沟	m	6000
	植物措施	种草	hm^2	1.08
		栽植乔木	株	39907
	临时措施	编织袋临时拦挡	m^3	228
		彩条布苫盖	m^2	66500
输电线路	植物措施	种草	hm^2	8.73
	临时措施	编织袋临时拦挡	m^3	601.2
		彩条布苫盖	m^2	7600
升压站	工程措施	表土剥离回覆	万 m^3	0.25
		排水沟	m	1490
	植物措施	绿化	hm^2	0.67
	临时措施	编织袋临时拦挡	m^3	16.8
		彩条布苫盖	m^2	1000
临时施工区	工程措施	表土剥离回覆	万 m^3	0.08
	植物措施	栽植乔木	株	3555
	临时措施	编织袋临时拦挡	m^3	9.6
		彩条布苫盖	m^2	300
		临时排水沟	m	360

2.2.4 批复的水土保持投资

根据批复的《大庆新海风电场工程水土保持方案报告书》，大庆新海风电场工程水土保持工程总投资 242.23 万元，其中主体工程已列投资为 41.40 万元，方案新增水土保持工程投资为 200.83 万元。在方案新增投资中，工程措施投资 25.01 万元，植物措施投资 24.49 万元，施工临时工程投资 51.11 万元，独立费用 74.51 万元（含水土保持监理费 16 万元、水土保持监测费 20.50 万元），基本预备费 10.51 万元，水土保持设施补偿费 15.20 万元。详见表 2.2-4。

表 2.2-2　　方案设计的水土保持总投资表　　单位：万元

序号	工程或费用名称	建 安工程费	植物措施费		设备费	独立费用	主体工程已有投资	合计
			栽（种）植费	苗木、草、种子费				
一	第一部分 工程措施	23.76			1.25		13.95	38.96
1	防洪工程						13.95	
2	土地整治工程	23.76						23.76
3	监测工程				1.25			1.25
二	第二部分 植物措施	1.43	12.91	10.15			27.45	51.94
1	整地工程	1.43						
2	植物防护工程		12.24	5.77			19.22	37.23
3	植物恢复工程		0.66	4.39			8.24	13.28
三	第三部分 施工临时工程	51.11						51.11
1	临时防护工程	50.12						50.12
2	其他临时工程	0.99						0.99
四	第四部分 独立费用					74.51		74.51
1	建设管理费					2.01		2.01
2	科研勘测设计费					15.00		15.00
3	工程建设监理费					16.00		16.00
4	水土保持监测费					20.50		20.50
5	技术咨询服务费					1.00		1.00
6	水土保持验收费					20.00		20.00
五	一至四部分合计	76.30	12.91	10.15	1.25	74.51	41.40	216.52
六	基本预备费							10.51
七	水土保持设施补偿费							15.20
八	水土保持工程投资							242.23

2.3 水土保持方案变更

本工程无重大的水土保持变更。

2.4 水土保持后续设计

该项目没有开展水土保持专项设计工作，2013 年 7 月中国电力工程顾问集团东北电力设计院完成《大庆新海风电场工程初步设计》，水土保持工程纳入了主体工程初步设计。

3 水土保持方案实施情况

3.1 水土流失防治责任范围

通过对建设区域进行 GPS 实测、查阅主体工程竣工图，确定工程建设实际扰动面积 30.39hm^2，无直接影响区，合计实际发生的水土流失防治责任范围为 30.39hm^2。

实际发生的防治责任范围与批复的水土保持方案确定的责任范围相比，防治责任范围减少 11.02hm^2。

表 3.1-1　防治责任范围对照表

分区	区域名称	面积(hm^2)		占地类型	较方案增减情况
		方案	实际		
项目建设区	风电机组区	0.64	0.64	永久占地	0
		9.6	9.6	临时占地	0
	升压站区	1.83	1.83	永久占地	0
	输电线路区	0.18	0.18	永久占地	0
		1.6	1.6	临时占地	0
	运输道路区	9.32	9.32	永久占地	0
		6.52	6.52	临时占地	0
	施工生产生活区	0.7	0.7	临时占地	0
	小计	30.39	30.39		0
直接影响区	风电机组影响区	0.38			-0.38
	升压站影响区	0.11			-0.11
	输电线路影响区	3			-3
	运输道路影响区	7.46			-7.46
	施工场地影响区	0.07			-0.07
	小计	11.02			-11.02
合　　计		41.41	30.39		-11.02

3.2 弃渣场

本项目挖方全部回填利用，无弃渣场。

3.3 取土场

本项目无取土场。

3.4 水土保持措施总体布局

根据水土流失防治责任范围内各部分地貌类型、工程布局、施工工艺及水土流失特点，本工程将划分风电机组、升压站、输电线路区、运输道路区和临时施工区 5 个防治分区。

根据各分区的水土流失特点，采取了工程措施、植物措施相结合的治理方案，工程措施主要为土地整治工程，植物措施为种草恢复植被、绿化美化，水土保持措施布设基本合理，效果较显著，各类水土保持措施已发挥了初步的功能。和方案设计相比，措施布局无较大的变化。

3.5 水土保持设施完成情况

经查阅资料和外业查勘，大庆新海风电场工程已实施的水土保持设施包括工程措施、植物措施、临时措施，水土保持措施的完成数量主要通过检查施工资料、监理资料和现场勘测相结合的方式进行确定。

3.5.1工程措施实施情况

水土保持工程措施与主体工程同步实施，共完成表土剥离回覆 2.24 万 m^3，土质排水沟 7586m^3。

水土保持工程措施完成情况见表 3.5-1。

表 3.5-1　　水土保持工程措施完成情况

单位工程	分部工程	工程名称	措施数量	
			单位	数量
土地整治工程	风电机组区表土剥离	表土利用	m^3	1280
	风电机组区表土回覆	表土利用	m^3	1280
	升压站区表土剥离	表土利用	m^3	2433
	升压站区表土回填	表土利用	m^3	2433
	运输道路区表土剥离	表土利用	m^3	18640
	运输道路区表土回填	表土利用	m^3	18640
防洪排导工程	运输道路区排水沟	土质排水沟	m^3	7586

实际完成的水土保持工程措施和方案设计相比基本没有变化。

3.5.2植物措施实施情况

根据调查核实，本项目实际完成了各区域的种草和绿化措施，植物措施总防护面积植物措施总防护面积 16.5hm^2。植物措施完成情况见表 3.5-2，方案设计植物措施与实际完成对比见表 3.5-3。

表 3.5-2　　植物措施完成工程量表

防治区名称	撒播种草（hm^2）
风电机组区	9.60
升压站区	0.55
输电线路区	1.60
运输道路区	4.05
施工生产生活区	0.70
合　　计	16.50

表3.5-3　　实际完成水土保持植物措施与方案设计对比表

分部工程	工程量（方案）		工程量（实际完成）		较方案增减数量	增减原因分析
	单位	数量	单位	数量		
风电机组区种草	hm^2	9.6	hm^2	9.6		
升压站区绿化	hm^2	0.55	hm^2	0.55		
输电线路区种草	hm^2	1.6	hm^2	1.6		
运输道路区栽植乔木	株	37653	株		-37653	措施优化
运输道路区种草	hm^2	6.52	hm^2	4.05	-2.47	
临时生产生活区种草	hm^2	0.7	hm^2	0.7		

实际完成的植物措施与方案设计相比:

1、风电场道路栽植乔木减少 37653 株,计划在后期进行补植。

2、其余无变化。

3.5.3临时措施实施情况

水土保持临时措施主要通过工程施工总结报告和监理报告核查统计，完成的临时措施工程量见表 3.5-4。

表 3.5-4　　临时措施完成情况表

防治区名称	临时防护措施			
	彩条布遮盖	彩条布拆除	编织袋土埂	拆除编织袋土埂
	（m^2）	（$m^{2)}$	（m^3）	（m^3）
风电机组区	3213	3213	86	86
升压站区	4133	4133	9	9
输电线路区			10	10
运输道路区	9573	9573	2237	2237
施工生产生活区				
合　　计	16920	16920	2342	2342

3.6 水土保持投资完成情况

3.6.1 水土保持实际完成投资

经核实，大庆新海风电场工程实际完成水土保持投资 220.86 万元，其中工程措施完成投资 37.41 万元，植物措施完成投资 33.11 万元；临时工程措施 50.12 元；独立费用 74.51 万。见表 3.6-1。

表 3.6-1　　水土保持工程实际投资情况

序号	工程或费用名称	方案投资	实际投资	较方案增减
一	第一部分 工程措施	38.96	37.41	-1.55
1	土地整治工程	23.76	23.76	
2	防洪工程	13.95	13.65	-0.30
3	监测工程	1.25		-1.25
二	第二部分 植物措施	51.94	33.11	-18.83
1	整地工程	1.43	1.29	-0.14
2	植物防护工程	50.51	31.82	-18.69
三	第三部分 临时措施	51.11	50.12	-0.99
1	临时防护工程	50.12	50.12	
2	其他临时工程	0.99		-0.99
四	第四部分 独立费用	74.51	74.51	
1	建设管理费	2.01	15.00	
2	科研勘测设计费	15.00	16.00	
3	工程建设监理费	16.00	20.50	
4	水土流失监测费	20.50	1.00	
5	技术咨询服务费	1.00	20.00	
6	水土保持验收费	20.00	15.00	
五	一至四部分合计	216.52	195.15	-21.37
六	基本预备费	10.51	10.51	
七	水土保持设施补偿费	15.2 0	15.20	
八	水土保持工程投资	242.23	220.86	-21.37

3.6.2 水土保持投资变化分析

大庆新海风电场工程项目水土保持工程完成投资 220.86 万元，较方案批复投资减少 21.37 万元，减少的主要原因分析如下:

（1）工程措施实际总投资 37.41 万元，较方案减少了 1.55 万元，投资减少的主要原因是:

施工过程中减少了排水沟和监测工程。

（2）植物措施实际完成投资 33.11 万元，较批复方案减少 18.83 万元，植物

措施投资减少的主要原因是:

施工过程中运输道路区的整地及植树种草面积减少。

（3）临时工程措施实际完成 50.12 万元，比方案设计减少 0.99 万元，减少的主要原因其他临时工程未实施。

3.6.3 投资控制和财务管理

建设单位为了规范财务行为，加强投资控制和财务管理，制定了《财务管理办法》、《工程价款结算管理办法》、《备用金管理办法》等管理制度。水土保持工程投资纳入主体工程投资管理系统中，工程结算按照支付合同定金及预付工程款、支付工程进度款、支付工程竣工结算款三个阶段办理。

（1）支付合同定金及预付工程款：由工程计划承办人员根据承建单位付款申请、承发包双方签订的工程承包合同和批准的现金流量预算等相关资料，按照合同约定的定金或预付款金额比例，填写“工程付款通知单”并附承包方开具的预收款收据或发票，经工程计划部门主管签字批准，按规定的金额审批权限审批后交财务科审核付款。

（2）支付工程进度款：由工程计划承办人员根据承建单位付款申请、工程承包合同实施进度和批准的现金流量预算等相关资料，按照合同约定的进度付款金额比例，填写“工程付款通知单”并附“工程项目验收单”及承包方出具的进度款发票，经工程计划部门主管签字批准，按规定的金额审批权限审批后交财务科审核付款。

（3）支付工程竣工结算：建设项目竣工验收后，工程计划承办人员根据承建单位付款申请、批准的现金流量预算、工程决算书、工程审计决算单及承包方开具的工程决算发票等相关资料，填写“费用报销凭证”，并注明各次付款情况、

需按合同约定扣除的工程质保金及本次付款金额，同时附合同审核意见单、工程承包合同、工程预算书、开工报告、工程验收单，送工程计划部门主管签字批准，按规定的金额审批权限审批后交财务科审核付款。

对于植物措施，其价款结算与分步验收和管护期结合起来，植物措施的管护期为 2 年，栽植完成后，验收栽植植物数量，支付 70%的工程款。第二次验收植物成活情况，并要求承包商无偿补种未成活植物，支付 30%的工程款。

自验认为该项目计划财务管理机构及制度健全，设计、施工、监理等部门和财务单位相互制约，能够严格执行国家有关财经法规。该工程的水土保持工程财务管理规范、涉及水土保持设施施工项目支出基本合理。

4 水土保持工程质量

4.1 质量管理体系

4.1.1 管理体系和管理制度

大庆新海风电场工程建设过程中,全面的实行了项目法人负责制、招投标制、建设项目监理制和合同管理制。对工程质量建立了“项目法人负责、监理单位控制、施工单位保证、政府职能部门监督”的管理体制。

工程建设中严格执行《建筑法》、《合同法》、《招投标法》等有关法律、法规，贯彻国家《建设工程质量管理条例》、《建设工程勘察设计管理条例》和《工程建设标准强制性条文》以及《关于特大安全事故行政追究的规定》。工程建设严格执行项目法人制、招投标制、工程监理制、质量监督制，在建设单位同意指导下，所有的工程进行招标，择优选择施工队伍，委托具有丰富电力建设经验的监理公司进行全程监理。

4.1.2 建设单位建设管理体系

建设单位为加强工程质量管理，提高工程施工质量，实现“百年大计，质量第一”的工程总体目标，制定了一系列工程质量管理制度和措施，制定了《工程质量管理办法》、《工程达标投产管理程序与实施细则》、《样板工程管理办法》《中间验收及质量监督程序》、《施工工艺要求》、《质量评比办法》等标准。在工程质量管理项目划分中，将水土保持工程纳入其中，实行统一管理。

按照国家法律法规和规程规范，严格执行项目法人制、招标投标制、建设监理制、合同管理制。同时根据形势发展和工程建设需要，将工程质量、工程进度、工程投资管理渗透到建设全过程，确保工程建设的顺利进行，部分施工技术达到国内先进水平，工程建设实现高效率、高质量、高速度、低成本，使工程质量达

到 100%合格。

4.1.3 设计单位建设管理体系

本工程水土保持方案编制单位黑龙江学苑环保科技有限公司，设计单位优化了工程设计方案，确保了图纸质量。

（1）严格按照国家、有关行业建设法规、规程、标准和合同进行设计，为风电场工程的质量管理和质量监督提供技术支持。

（2）建立健全设计质量保证体系，层层落实质量责任制，签订质量责任书，并报建设单位核备。加强设计过程质量控制，按规定履行设计文件及施工图纸的审核、会签、批准制度，确保设计成果的正确性。

（3）严格履行施工图设计合同，按批准的供图计划及工程进度要求提供合格的设计文件和施工图纸。

（4）对施工过程中参建各方发现并提出的设计问题及时进行检查和处理，对因设计造成的质量事故提出相应的技术处理方案。

（5）在各阶段验收中，对施工质量是否满足设计要求提出评价。

（6）设计单位按监理工程师需要，提出必要的技术资料，项目设计大纲等，并对资料的准确性负责。

4.1.4 监理单位建设管理体系

工程监理单位编制了监理规划、监理实施细则和监理工作制度等一系列规章制度，保证了工程监理工作的需要，其管理体系如下:

（1）监理部门严格按照业主的授权及合同规定，对施工单位实施全过程监理。

（2）监理单位监督承建单位按技术规范、施工图纸及批准的施工方法和工

艺施工，对施工过程中的实际资源配备、工作情况和质量问题等进行核查，并进行详细记录。监理单位从所用材料到工程质量进行全面监理，同时还承担必要的工程技术管理、资料收集和资料整编工作。

（3）监理单位必须严格执行国家法律、法规和技术标准，严格履行监理合同，代表建设单位对施工质量实施监理，对施工质量负有监督、控制、检查责任，并对施工质量承担监理责任。

（4）根据监理合同，应派出与监理业务相适应的监理机构，监理工程师均持证上岗，监理人员都经过岗前培训。

（5）监理人员按规定采取旁站、巡视和平行检验等形式，按作业程序即时跟班到位进行监督检查，对达不到质量要求的工程不签字，并责令返工，向建设单位报告。

（6）审查施工单位的质量体系，督促施工单位进行全面质量管理。

（7）从保证工程质量及全面履行工程承建合同出发，对工程建设实施过程中的设计质量负有核查、签发施工图纸及文件的责任，审查批准施工单位提交的施工组织设计和施工技术措施，指导监督合同中有关质量标准、要求的实施。

（8）组织或参加工程质量事故的调查、事故的处理方案审查，并监督工程质量事故的处理。

（9）及时组织进行单元工程的质量签证与质量评定，组织进行分部工程验收与质量评定，做好工程验收工作。

（10）用于工程的建筑材料等，未经监理工程师签字不得在工程上使用或者安装，施工单位不得进行下一道工序的施工。

（11）定期向质量管理委员会报告工程质量情况，对工程量情况进行统计、

分析与评价。

4.1.5 施工单位建设管理体系

（1）依据水土保持有关法律法规、技术规程、标准规定以及设计文件和施工合同的要求进行施工，规范施工行为，对施工质量严格管理，并对其施工的工程质量负责。

（2）建立健全质量保证体系，制定和完善岗位质量规范、质量责任及考核办法，层层落实质量责任制，明确工程各承包单位的项目经理、项目总工程师、各职能部门、各班组、工段及质检员为主的施工质量管理体系，严格实行“三检制”，层层把关，做到质量不达标准不提交验收；上道工序不经验或验收不合格不进行下道工序施工。

（3）按合同规定对进场的工程材料、工程设备及苗木进行试验检测、验收、保管。保证所提交的证明施工质量的试验检测数据的及时性、完整性、准确性和真实性。

（4）竣工工程质量必须符合国家和行业现行的工程标准及设计文件要求，并向指挥部提交完整的技术档案、试验成果及有关资料。

（5）正确掌握质量和进度的关系，对质量事故及时报告监理工程师，对不合格工序坚决返工，并配合建设单位、监理单位和质量检查部门的督促和指导工作。

（6）本着及时、全面、准确、真实的原则，施工单位建立完整的质量自检记录、各类工程质量签证、验收记录、设计和施工变更记录及建设日记等。对完成质量评定的分部工程、单位工程的各项原始记录、质量签证、单元工程质量评定及其它有关文件资料按档案管理要求及时整理。

（7）工程完工后，施工单位对单元工程质量严格按照相关技术规范进行自评，自评合格后，再由监理单位进行抽查。

4.2 各防治分区水土保持工程质量评价

4.2.1 项目划分及结果

根据国家和行业颁布的标准，结合大庆新海风电场工程水土保持工程的实际情况，工程质量控制及评定按照单元工程、分部工程和单位工程逐级进行。工程项目划分结果如下:

（1）单位工程

单位工程是水土保持工程项目的组成部分。根据工程功能划分单位工程，据此将该项目划分为：土地整治工程、防洪排导工程、植被建设工程、临时防护工程共 4 个单位工程。

（2）分部工程

分部工程是单位工程的组成部分，按照工程类型、区段的不同划分，本工程共划分了 23 个分部工程。

（3）单元工程

单元工程按照施工方法相同、工程量适当，便于进行质量控制和考核的原则划分。本工程共划分了 483 个单元工程。详见表 4.2-1。

表 4.2-1　项目划分表

编号	单位工程	编号	分部工程	单元工程		分部工程总数	单元工程总数
				编号	划分原则		
a1	土地整治工程	a1-b1	风电机组区表土剥离	a1-b1-c1 ~ a1-b1-c1	表土剥离每 1hm^2 作为一个单元工程，不足 1hm^2 的可单独作为一个单元工程	6	26
		a1-b2	风电机组区表土回覆	a1-b2-c1 ~ a1-b2-c1			
		a1-b3	升压站区表土剥离	a1-b3-c1 ~ a1-b3-c2			
		a1-b4	升压站区表土回填	a1-b4-c1 ~ a1-b4-c2			
		a1-b5	运输道路区表土剥离	a1-b5-c1 ~ a1-b5-c10			
		a1-b6	运输道路区表土回填	a1-b6-c1 ~ a1-b6-c10			
a2	防洪排导工程	a2-b1	运输道路区排水沟	a2-b1-c1 ~ a2-b1-c187	每 100m 为一个单元工程，不足 100m^2 的可单独作为一个单元工程	1	187
a3	植被建设工程	a3-b1	风电机组区全面整地	a3-b1-c1 ~ a3-b1-c10	每 1hm^2 作为一个单元工程，不足 1hm^2 的可单独作为一个单元工程	9	37
		a3-b2	风电机组区种草	a3-b2-c1 ~ a3-b2-c10			
		a3-b3	升压站区绿化	a3-b3-c1 ~ a3-b3-c1			
		a3-b4	输电线路区全面整地	a3-b4-c1 ~ a3-b4-c2			
		a3-b5	输电线路区种草	a3-b5-c1 ~ a3-b5-c2			
		a3-b6	运输道路区全面整地	a3-b6-c1 ~ a3-b6-c5			
		a3-b7	运输道路区种草	a3-b7-c1 ~ a3-b7-c5			
		a3-b8	临时生产生活区全面整地	a3-b8-c1 ~ a3-b8-c1			
		a3-b9	临时生产生活区种草	a3-b9-c1 ~ a3-b9c1			
a4	临时防护工程	a4-b1	风电机组区铺设彩条布	a4-b1-c1 ~ a4-b1-c4	每 1000m^2 作为一个单元工程	7	233
		a4-b2	风电机组区填筑编织袋土埂	a4-b2-c1 ~ a4-b2-c21	每 100m 作为一个单元工程		
		a4-b3	升压站区铺设彩条布	a4-b3-c1 ~ a4-b3-c5	每 1000m^2 作为一个单元工程		
		a4-b4	升压站区填筑编织袋土埂	a4-b4-c1 ~ a4-b4-c3	每 100m 作为一个单元工程		
		a4-b5	输电线路区填筑编织袋土埂	a4-b5-c1 ~ a4-b5-c3	每 100m 作为一个单元工程		
		a4-b6	运输道路区铺设彩条布	a4-b6-c1 ~ a4-b6-c10	每 1000m^2 作为一个单元工程		
		a4-b7	运输道路区填筑编织袋土埂	a4-b7-c1 ~ a4-b7-c187	每 100m 作为一个单元工程		

4.2.2 各防治分区工程质量评定

（1）风电机组

风电机组共分为 3 个单位工程，6 个分部工程，45 个单元工程，质量全部为合格等级，质量总体评价为合格。

表 4.2-2　风电机组区工程质量评定表

分区	单位工程	分部工程	单元工程		质量总体评价
			编号	质量评价	
风电机组	土地整治工程	风电机组区表土剥离	a1-b1-c1 ~ a1-b1-c1	全部合格	总体合格
		风电机组区表土回覆	a1-b2-c1 ~ a1-b2-c1	全部合格	
	植被建设工程	风电机组区全面整地	a3-b1-c1 ~ a3-b1-c10	全部合格	
		风电机组区种草	a3-b2-c1 ~ a3-b2-c10	全部合格	
	临时防护工程	风电机组区铺设彩条布	a4-b1-c1 ~ a4-b1-c4	全部合格	
		风电机组区填筑编织袋土埂	a4-b2-c1 ~ a4-b2-c21	全部合格	

（2）升压站

升压站共分为 3 个单位工程，5 个分部工程，12 个单元工程，质量全部为合格等级，质量总体评价为合格。

表 4.2-3　升压站工程质量评定表

分区	单位工程	分部工程	单元工程		质量总体评价
			编号	质量评价	
升压站	土地整治工程	升压站区表土剥离	a1-b3-c1 ~ a1-b3-c2	全部合格	总体合格
		升压站区表土回填	a1-b4-c1 ~ a1-b4-c2	全部合格	
	植被建设工程	升压站区绿化	a3-b3-c1 ~ a3-b3-c1	全部合格	
	临时防护工程	升压站区铺设彩条布	a4-b3-c1 ~ a4-b3-c5	全部合格	
		升压站区填筑编织袋土埂	a4-b4-c1 ~ a4-b4-c3	全部合格	

（3）运输道路

运输道路共分为 4 个单位工程，7 个分部工程，414 个单元工程，质量全部为合格等级，质量总体评价为合格。

表 4.2-4 运输道路工程质量评定表

分区	单位工程	分部工程	单元工程		质量总体评价
			编号	质量评价	
运输道路	土地整治工程	运输道路区表土剥离	a1-b5-c1 ~ a1-b5-c10	全部合格	总体合格
		运输道路区表土回填	a1-b6-c1 ~ a1-b6-c10	全部合格	
	防洪排导工程	运输道路区排水沟	a2-b1-c1 ~ a2-b1-c187	全部合格	
	植被建设工程	运输道路区全面整地	a3-b6-c1 ~ a3-b6-c5	全部合格	
		运输道路区种草	a3-b7-c1 ~ a3-b7-c5	全部合格	
	临时防护工程	运输道路区铺设彩条布	a4-b6-c1 ~ a4-b6-c10	全部合格	
		运输道路区填筑编织袋土埂	a4-b7-c1 ~ a4-b7-c187	全部合格	

（4）输电线路

输电线路共分为 2 个单位工程，3 个分部工程，7 个单元工程，质量全部为合格等级，质量总体评价为合格。

表 4.2-5 输电线路工程质量评定表

分区	单位工程	分部工程	单元工程		质量总体评价
			编号	质量评价	
输电线路	植被建设工程	输电线路区全面整地	a3-b4-c1 ~ a3-b4-c2	全部合格	质量总体评价
		输电线路区种草	a3-b5-c1 ~ a3-b5-c2	全部合格	
	临时防护工程	输电线路区填筑编织袋土埂	a4-b5-c1 ~ a4-b5-c3	全部合格	

（5）施工生产生活区

施工生产生活区共分为 1 个单位工程，2 个分部工程，2 个单元工程，质量全部为合格等级，质量总体评价为合格。

表 4.2-6 施工生产生活区工程质量评定表

分区	单位工程	分部工程	单元工程		质量总体评价
			编号	质量评价	
施工生产生活区	植被建设工程	临时生产生活区全面整地	a3-b8-c1 ~ a3-b8-c1	全部合格	合格
		临时生产生活区种草	a3-b9-c1 ~ a3-b9c1	全部合格	

4.3 弃渣场稳定性评估

本工程无弃渣场。

4.4 工程质量总体评价

按照《水土保持工程质量评定规程》(SL336-2006)，参考《水利水电工程施工质量评定规程》(SL176-96) ，将水土保持工程划分的 483 个单元工程、23 个分部工程、4 个单位工程均评为“合格”等级，工程质量总体合格。

5 工程初期运行及水土保持效果

5.1 初期运行情况

该工程水土保持设施基本完工，经过一段时间试运行，证明水土保持措施运行正常，植物措施保存率和成活率较高，未出现安全稳定问题，工程维护及时到位，效果显著，有效地防止了水土流失，改善了生态环境。水土保持措施由于将价款支付与竣工验收、后期维护结合起来，调动了施工单位的积极性，从草种选购、栽种、管护等每个环节都十分细致，收到了良好的效果，从自验的分部工程来看，成活率、保存率高，满足规范要求。

从试运行情况表明，水土保持工程措施运行正常，植物措施长势良好，项目周边环境有所改善，初显防护效果。运行期的管理维护责任落实，水土保持设施可以正常发挥作用。

5.2 水土保持效果

5.2.1 水土流失治理

（1）扰动土地治理率

本工程扰动原地貌、破坏土地和植被面积 30.39hm^2，永久建筑物硬化面积 2.69hm^2，水土流失综合防治面积 18.36hm^2，扰动土地整治率为 95.59%。见表 5.2-1。

表 5.2-1　　扰动土地整治率计算表

防治分区	防治措施	扰动土地面积（hm^2）	水保措施面积＋永久建筑物面积（hm^2）
风电机组区	永久建设物及硬化	0.64	0.64
	种　草	9.6	9.6
	小　计	10.24	10.24
升压站区	永久建设物及硬化	1.28	1.28
	种　草	0.55	0.55
	小　计	1.83	1.28
输电线路区	永久建设物及硬化	0.18	0.18
	种　草	1.6	1.6
	小　计	1.78	1.6
运输道路区	永久建设物及硬化	9.32	9.32
	排水沟	1.86	1.86
	种　草	4.66	4.05
	小　计	15.84	15.23
施工生产生活区	种　草	0.7	0.7
	小　计	0.7	0.7
合　　计		30.39	29.05
扰动土地整治率（%）		95.59	

（2）水土流失治理度

大庆新海风电场工程结合项目征占地、施工扰动及水土流失措施实施情况，经全面调查，确认工程建设造成水土流失面积 18.97hm^2，完成水土流失综合治理面积 18.36hm^2，水土流失总治理度为 96.78%。见表 5.2-2。

表 5.2-2　　水土流失治理情况表

防治分区	防治措施	扰动土地面积（hm^2）	水土流失面积（hm^2）	水保措施面积（hm^2）
风电机组区	永久建设物及硬化	0.64		
	种　草	9.6	9.6	9.6
	小　计	10.24	9.6	9.6
升压站区	永久建设物及硬化	1.28		
	种　草	0.55	0.55	0.55
	小　计	1.83	0.55	0.55
输电线路区	永久建设物及硬化	0.18		
	种　草	1.6	1.6	1.6
	小　计	1.78	1.6	1.6
运输道路区	永久建设物及硬化	9.32		
	排水沟	1.86	1.86	1.86
	种　草	4.66	4.66	4.05
	小　计	15.84	6.52	5.91
施工生产生活区	种　草	0.7	0.7	0.7
	小　计	0.7	0.7	0.7
合　　计		30.39	18.97	18.36
水土流失总治理度（%）		96.78		

（3）弃渣治理情况

经查阅工程施工及监理资料，工程建设过程中无永久弃渣，时堆渣拦渣率97.77%以上。

（4）土壤流失控制比

通过对项目各分区选取典型区域，通过样方调查的方法，测定项目区土壤侵蚀状况，结果表明，水土保持措施实施后，项目区平均土壤侵蚀模数控制在1000t/km^2·a 左右，土壤流失控制比为 1.0，工程建设过程中水土流失得到基本控制。

5.2.2 生态环境和土地生产力的恢复情况

大庆新海风电场工程可绿化面积 17.11hm^2，绿化面积 16.5hm^2，林草覆盖率 54.29%，林草植被恢复率 96.43%。林草植被恢复率、林草覆盖度计算详见表 5.4-3。

表 5.4-3　　林草植被恢复率、林草覆盖率计算表

防治分区	防治措施	扰动土地面积（hm^2）	林草植被可恢复面积（hm^2）	绿化面积（hm^2）	林草植被已恢复面积（hm^2）
风电机组区	永久建设物及硬化	0.64			
	种　草	9.6	9.6	9.6	9.6
	小　计	10.24	9.60	9.60	9.60
升压站区	永久建设物及硬化	1.28			
	种　草	0.55	0.55	0.55	0.55
	小　计	1.83	0.55	0.55	0.55
输电线路区	永久建设物及硬化	0.18			
	种　草	1.6	1.6	1.6	1.6
	小　计	1.78	1.6	1.6	1.6
运输道路区	永久建设物及硬化	9.32			
	排水沟	1.86			
	种　草	4.66	4.66	4.05	4.05
	小　计	15.84	4.66	4.05	4.05
施工生产生活区	种　草	0.7	0.7	0.7	0.7
	小　计	0.7	0.7	0.7	0.7
合　　计		30.39	17.11	16.50	16.5
林草植被恢复率（%）		96.43			
林草覆盖度（%）		54.29			

5.3 公众满意度调查

对工程周边的群众主要围绕工程建设对居民生产生活影响、损坏农田、弃土弃渣、生态环境变化等方面进行了随机走访调查，90%以上的受访者认为工程建设不存在弃土弃渣随意堆放行为，工程对周边生态环境无较大影响。

6 水土保持管理

6.1 组织领导

本项目实施机构下设工程部、计划部、财务管理部等，水土保持工作主要由工程部负责，并配备专职水土保持工程师，负责组织、协调和监督水土保持方案的实施。水土保持工程与主体工程一起实行了工程招投标制，建设监理制度等一系列措施，严格按照工程设计的治理措施、进度安排、技术标准等要求保质保量地组织实施建设。

6.2 规章制度

建设单位在工程建设上建立健全了各项规章制度，并将水土保持工作纳入主体工程的管理中，制定了招投标管理、施工管理、财务管理等办法，逐步建立了一整套适合本工程的管理制度体系，依据制度建设管理工程。专门制定了《合同管理控制程序》、《进度控制程序》、《投资控制程序》、《质量控制程序》和《信息管理控制程序》等制度，施工承包单位亦建立了施工质量“三检”制度，安全生产管理制度、程序施工管理制度等办法，在完成主体工程的同时也为完成水土保持工程的质量和进度奠定了基础。

6.3 建设过程

为了做好工程中水土保持工程的质量、进度、投资控制，将水土保持工程纳入基本建设管理程序，对水土保持工程实行了建设单位负责、监理单位控制、承包商质量保证、政府部门质量监督的管理体系。施工单位具有较强的技术人才和经济实力，其自身的质量保证体系较为完善；工程监理单位具有一定的工程建设监理经验和业绩。建设单位将水土保持工程的施工材料采购和供应纳入程序管理，对水土保持工程的植物措施实行总价承包，同时负责工程的组织设计及种苗

的统一采购，严格种苗的质量检验检疫及施工程序管理，按照规定的成活率、保存率标准完成了植被建设任务。

施工结束后，建设单位组织施工单位和监理单位共同对水土保持工程进行了自查初验。

6.4 监测监理

（1）水土保持监测情况

根据水土保持法律法规的有关要求，建设单位委托黑龙江省绿地秀水生态环境有限公司进行了该项目的水土保持监测工作，监测单位对水土保持防治责任范围内水土保持措施的实施情况、实施效果进行了分析评价。

监测方法以调查监测为主，结合主体工程布局、设计和施工特点，将项目分为风电机组、输电线路区、风电场道路、升压站和施工生产生活区 5 个监测分区，共布置 4 个监测点。根据水土流失监测结果，至试运行期项目已完成扰动土地整治面积为 29.05hm^2，扰动土地整治率 95.59％；已完成水土保持治理面积 18.36hm^2，水土流失总治理度 96.78%；土壤流失控制比 1.0；已恢复林草面积 16.50hm^2，植被恢复系数 96.43%；林草覆盖率 54.29%；工程拦渣率 97.77%。目前水土保持监测工作已结束，按有关规定总结完成了《大庆新海风电场工程水土保持监测总结报告》，认为水土保持监测符合规范和技术标准要求，方法基本可行，监测资料基本可靠。

（2）水土保持监理情况

水土保持监理单位承担监理任务后，公司组建了监理项目部，并按合同及时开展了监理工作，根据合同约定，将水土保持监理工作纳入了主体工程监理工作之中，监理人员严格按照有关法律、法规、部委规章和有关技术标准与规范，

采取旁站、追踪等进行现场监理，全面履行水土保持监理责任。编制了监理实施细则，完成的水土保持设施质量评定全部合格。

目前，水土保持监理工作已结束，工程资料按有关规定已整理，质量保证、质量检验和质量评定资料齐全，并按有关规定总结完成了《大庆新海风电场工程水土保持监理总结报告》。监理单位确定的水土保持工程量、质量评定情况等基本符合实际。

6.5 水行政主管部门监督检查意见落实情况

自主体工程开工以来，工程所在地的水土保持监督执法和法规宣传工作及时到位，使建设、施工和监理单位的水土保持和环境保护意识普遍提高，在工程建设过程中能够自觉利用水土保持法律、法规约束自己，对易引发水土流失的区域采取了有效的预防保护措施，控制和减少了建设过程中的水土流失的产生，防止造成较大的危害。在工程建设过程中，当地水行政主管部门到工地进行监督检查和帮助指导，对工程建设的水土保持工作起到了促进作用。

6.6 水土保持补偿费缴纳情况

本项目方案批复的水土保持补偿费为 15.2 万元，已按实际缴纳全额水土保持补偿费。

6.7 水土保持设施管理维护

在工程运行过程中，大庆绿源风力发电有限公司负责整个风电场的管理工作，水土保持和环境保护设施管理也由相应部门承担。管理部门建立了一系列的规章制度和管护措施，实施水土保持设施管理、维修、养护目标责任制，分工明确，各区域管护落实到人，奖惩分明，从而为水土保持设施早日发挥其功能奠定了基础。

7 结论

7.1 结论

大庆新海风电场工程建设单位编报了水土保持方案，开展了水土保持监测、监理工作，缴纳了水土保持补偿费，法定程序基本完整，各项水土保持设施均建设完成，水土保持布局合理，水土保持工程质量总体合格，已初步发挥水土保持效益，基本达到了批复的水土保持方案设计防治目标和要求，该工程水土保持设施具备验收条件，验收结论为合格。

7.2 遗留问题及安排

水土保持工程将由运行管理部门负责管理、维护，将建立管理养护责任制。将加强水土保持设施巡查和维护工作，对工程出现的局部损坏进行修复、加固，林草措施及时进行抚育、补植，使其水土保持功能不断增强，发挥长期、稳定的保持水土、改善生态环境的作用。使各项水土保持工程正常运行并发挥作用。

8 附图与附件

8.1 附件

（1）：工程建设及水土保持大事记

（2）：水土保持补偿费缴费凭证

（3）：项目立项文件

（4）：水土保持方案、重大变更及其批复文件

（5）：初步设计批复文件；施工图审批资料（无）

（6）：水行政主管部门监督检查意见（无）

（7）：分部工程和单位工程验收签证资料

（8）：重要水土保持单位工程验收照片；

8.2 附图

（1）：工程总平面图

（2）：水土流失防治责任范围及水土保持措施布设竣工验收图

（3）：项目建设前后遥感影像图

1、工程建设及水土保持大事记

1、2011 年 5 月，吉林省电力勘测设计院完成了《大庆新海风电场工程可行性研究报告》

2、2011 年 9 月，黑龙江学苑环保科技有限公司完成了《大庆新海风电场工程水土保持方案报告书》。

3、2011 年 11 月黑龙江省水利厅以黑水发[2011]689 号文批复《大庆新海风电场工程水土保持方案报告书》。

4、2013 年 7 月中国电力工程顾问集团东北电力设计院完成《大庆新海风电场工程初步设计》。5、2013 年 5 月工程正式开工建设。

6、2013 年 10 月风机基础完工后停工。

7、2016 年 3 月 8 日复工建设。

8、2016 年 12 月底投产试运行。

2、水土保持补偿费缴纳证明

注：电子票号与纸质票号若不一致则为无效票

电子票号：363300301870

00A6629FCC735DDDEB

黑龙江省非税收入票据

2017 年 10 月 16 日

No 363300301870

缴款单位(缴款人)	大庆绿源风力发电有限公司				
收费项目	单位	数量	标准	金额	
水土保持补偿费		304,000	0.5	152,000.00	第一联收据
金额合计(大写)：壹拾伍万贰仟元整				¥：152,000.00	
备注：黑龙江省水利厅			王秋菊		

收款单位(盖章)：　　收款人：　　微机专用　手填无效

3、项目立项文件

黑龙江省发展和改革委员会文件

黑发改新能源〔2012〕1662号

关于大庆兴盛（新海）风电场项目核准的批复

大庆市大同区经济和发展改革局：

你局报来《关于大庆兴盛（新海）风电场项目核准的请示》（同发改呈〔2012〕4号）收悉。根据省工程咨询评审中心评估，经研究，对该项目予以核准。现批复如下：

一、大庆兴盛（新海）风电场所在区域风能资源丰富，风品质较好，有效风小时数多，主风向明显，适宜建设风电场。为充分利用该区域风能资源，逐步改善我省能源结构，保护生态环境和促进可持续发展，同意建设大庆兴盛（新海）风电场项目。项目建设符合国家产业政策。项目单位为大庆绿源风力发电有限公司。

二、风电场场址位于大庆市大同区双榆树乡范围内，处于新华发电厂南侧，新华村与新立屯之间。

三、项目建设规模为 49.5MW，机组选型在初步设计阶段进一步优化后报我委确认，再行开工建设。

四、风电场以 2 回 35 千伏汇流线接入 220 千伏兴隆风电场升压站，经兴隆风电场联网线路集中送出。

五、本期工程永久性用地面积为 11.1259 公顷。

六、项目总投资及资金来源。项目总投资为 45152.08 万元。资金来源：资本金 9031 万元由大庆绿源风力发电有限公司自筹，其余 36121.08 万元利用银行贷款解决。

七、项目法人应严格按照《招投标法》，通过公开招标方式择优选择关键设备。

八、项目核准相关文件为：大庆市大同区经济和发展改革局《关于大庆兴盛（新海）风电场项目核准的请示》（同发改呈〔2012〕4 号）、大庆市城乡规划局《建设项目选址意见书》（选字第 230600201100026 号）、省国土资源厅《关于大庆新海风电场项目建设用地预审意见的复函》（黑国土资预审字〔2011〕296 号）、省环境保护厅《关于大庆新海风电场项目环境影响报告表的批复》（黑环审〔2012〕64 号）、省电力有限公司《关于下达大庆新海风电场接入系统设计评审意见的通知》（黑电发展〔2012〕485 号）、省国土资源厅《地质灾害危险性评估报告备案登记表》（黑地灾评备字〔2010〕186 号）、省地震局《关于大庆新海风电场项目工程场地地震安全性评价报告的批复》（黑震发〔2011〕9 号）、省水利厅《黑龙江省水利厅关于大庆新海风电场工程水土保持方案的批复》（黑水发〔2011〕689 号）、省国土资源厅《关于大庆新海风电场建设项目压覆矿产资源储量情况证明的函》

（黑国土储压覆字〔2010〕347号）、省文化厅《关于大庆新海风电场工程项目进行文物调查勘探的竣工证明》（黑文考函〔2011〕71号）、国家开发银行黑龙江省分行《国家开发银行股份有限公司黑龙江分行关于承诺大庆新海风电场项目贷款的函》（开行黑发〔2012〕138号）、省工程咨询评审中心《关于<大庆兴盛（新海）风电场项目可行性研究报告>的评估报告》（黑咨综字〔2012〕740号）

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我委报告，并按照有关规定办理。

十、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：建设项目招标事项核准意见表

黑龙江省发展和改革委员会

2012年12月31日

抄送：省国土资源厅、环保厅、物价监管局、水利厅、文化厅、大庆市发展改革委，省电力有限公司

黑龙江省发展和改革委员会办公室　　2012年12月31日印发

附件

建设项目招标事项核准意见表

建设项目名称：大庆兴盛（新海）风电场项目

	招标范围		招标组织形式		招标方式		不采用招标方式	备注
	全部招标	部分招标	自行招标	委托招标	公开招标	邀请招标		
勘察	核准			核准	核准			
设计	核准			核准	核准			
建筑工程	核准			核准	核准			
安装工程	核准			核准	核准			
监理	核准			核准	核准			
设备	核准			核准	核准			
重要材料	核准			核准	核准			
其他								

注：对于可以依法不进行招标的事项，按国家规定执行。

黑龙江省发展和改革委员会

2012 年 12 月 31 日

4、水土保持方案、重大变更及其批复文件

黑龙江省水利厅文件

黑水发〔2011〕689号

黑龙江省水利厅关于大庆新海风电场工程水土保持方案的批复

大庆汇拓新源风力发电投资有限公司:

省水利厅于2011年9月9日受理你单位提出的《关于申报〈大庆新海风电场项目水土保持方案报告书〉评审的请示》(大庆汇拓工字〔2011〕6号)。经研究，批复如下:

一、项目建设内容和组成

大庆新海风电场工程水土保持方案报告书的编制符合水土保持法律、法规的有关规定。工程位于大庆市大同区境内，拟安装16台单机容量为3000千瓦的风力发电机组，总装机容量为48兆瓦，配套新建220千伏升压站1座、道路18.64公里、35千伏

集电线路20公里。工程占地面积30.39公顷，其中永久占地面积11.97公顷、临时占地面积18.42公顷。工程动用土石方总量为8.48万立方米，其中挖方5.36万立方米、填方3.12万立方米。本工程总投资4.57亿元，其中土建工程投资0.51亿元。建设单位编报水土保持方案对于防治工程建设造成的水土流失，保护项目区生态环境具有重要意义。

二、项目建设总体要求

（一）基本同意主体工程水土保持评价。

（二）基本同意水土流失防治责任范围为41.41公顷，其中，项目建设区30.39公顷、直接影响区11.02公顷。

（三）同意项目水土流失防治执行建设类项目一级标准。

（四）基本同意水土流失防治分区和分区防治措施。

（五）基本同意水土保持估算总投资为242.23万元。下阶段要做好水土保持初步设计，复核水土保持投资，满足水土流失防治工作需要。

（六）项目建设中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；施工期间采取临时防护措施，严禁随意倾倒弃土、弃渣，严格规范取土，控制水土流失；施工结束后要及时进行迹地整治、恢复植被。加强施工组织管理和临时防护措施，合理安排施工时序，严格控制施工期间可能造成的水土流失。

三、建设单位在工程建设中应重点做好以下工作

（一）按照批复的水土保持方案，做好水土保持工程后续

设计、招投标和施工组织工作，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。

（二）每年3月底前向省水利厅及当地水行政主管部门报告上一年水土保持方案实施情况，并接受水行政主管部门的监督检查。

（三）委托具有水土保持监测资质的机构承担水土保持监测任务，并按规定向省水利厅及当地水行政主管部门提交监测实施方案、季度报告及总结报告。

（四）落实并做好水土保持设施监理，确保工程建设质量。

（五）本项目的规模、地点等发生较大变动时，建设单位应及时修改水土保持方案，并报省水利厅审批。

四、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》的规定，在工程投入运行之前及时向省水利厅申请水土保持设施验收。

黑龙江省水利厅

二〇一一年十一月十日

主题词：行政审批　水保方案　大庆　批复

抄送：水利部水土保持司；省发改委、国土资源厅、环保厅；大庆市水务局；黑龙江学苑环保科技有限公司

黑龙江省水利厅办公室　　2011年11月15日印发

共印15份。

5、初步设计批复文件；施工图审批资料；

无

6、水行政主管部门监督检查意见

无

编号： a 1 —**b1**、 a 1 —**b2**、 a 1 —**b3**、 a 1 —**b4**、 a 1 —**b5**、 a 1 —**b6**

生产建设项目水土保持设施

分部工程验收鉴证

建设项目名称：大庆新海风电场工程

单位工程：土地整治工程

分部工程：①风电机组表土剥离②风电机组区覆土

③升压站表土剥离④升压站覆土

⑤运输道路表土剥离　⑥运输道路表土回覆

施工单位：中太建设集团股份有限公司

二〇一六年十二月二日

1.开工完工日期

分部工程	开工日期	完工日期
风电机组表土剥离	2013.5.1	2013.6.30
风电机组覆土	2016.8.20	2016.10.30
升压站表土剥离	2013.5.1	2013.6.30
升压站覆土	2016.8.20	2016.10.30
道路表土剥离	2013.5.1	2013.6.30
道路覆土	2016.8.20	2016.10.30

2. 主要工程量

分部工程	工程量（m^3）
风电机组表土剥离	1280
风电机组覆土	1280
升压站表土剥离	2433
升压站覆土	2433
道路表土剥离	18640
道路覆土	18640

3.工程内容及施工经过

风电机组开工后首先对工作面可剥离面积进行表土剥离，采用推土机剥离，剥离厚度约 10cm－30cm。在每个风机占地区域堆存。施工生产生活区开工后首先对可剥离面积进行表土剥离，采用推土机剥离，剥离厚度约 20cm。堆存在临时堆土场临时堆存。升压站开工后首先对可剥离面积进行表土剥离，采用推土机剥离，剥离厚度约 10cm－30cm。堆存在施工临时堆土场临时堆存。

4.质量事故及缺陷处理

经现场勘查及内业核查，未发现质量事故和质量缺陷。

5. 主要工程质量指标

编号	单位工程	分部工程质量评定	单元工程质量评定
a1	土地整治工程	风电机组表土剥离 合格	共有 1 个单元工程， 1 个合格。
		风电机组覆土 合格	共有 1 个单元工程，1 个合格
		道路表土剥离 合格	共有 10 个单元工程，10 个合格。
		道路覆土 合格	共有 10 个单元工程，10 个合格
		升压站表土剥离 优良	共有 2 个单元工程，2 个合格
		升压站覆土 优良	共有 2 个单元工程，2 个合格

6. 质量评定

经现场勘查及内业核查，6 个分部工程的 26 个单元工程质量，26 个单元工程评定为合格，6 个分部工程的质量质量评定为合格。

7. 存在的问题及处理意见

经现场勘查及内业核查，未发现其他问题。

分部工程验收组成员签字表

姓名	单位	职务和职称	签字
李景东	大庆绿源风力发电有限公司	经　　理	李景东
吕延真	大庆绿源风力发电有限公司	土建专工	吕延真
章传生	大庆绿源风力发电有限公司	电气专工	章传生
费达	中太建设集团股份有限公司	项目经理	费达
田春	黑龙江正信建设工程管理有限公司	总　　监	田春
孙晓凡	北京市中冠水利工程监理有限公司	总　　监	孙晓凡

编号： a 2－b1

生产建设项目水土保持设施

分部工程验收鉴证

建设项目名称：大庆新海风电场工程

单位工程：防洪排导工程

分部工程：道路排水沟

施工单位：中太建设集团股份有限公司

二〇一六年十二月二日

1.开工完工日期

分部工程	开工日期	完工日期
道路排水沟	2016.5.1	2016. 5.31

2. 主要工程量

分部工程	工程量（m^3）
场内道路排水沟	7586

3.工程内容及施工经过

运输道路排水沟在路基土方填筑完成，道路层面结构完工后，开挖排水沟土方，后期进行维护。

4.质量事故及缺陷处理

经现场勘查及内业核查，未发现质量事故和质量缺陷。

5. 主要工程质量指标

编号	单位工程	编号	分部工程质量评定	编　号	单元工程质量评定
a2	防洪排导工程	a2-b1	路基排水沟排水良好，质量符合规范和设计要求，评定为合格	a2-b1-c1- a2-b1-c187	每 50m 为一个单元，共有 187 个单元工程，质量合格。

6. 质量评定

经现场勘查及内业核查，1 个分部工程的 187 个单元工程的排水良好，质量符合规范和设计要求，187 单元工程评定为合格，1 个分部工程的质量质量评定为合格。

7. 存在的问题及处理意见

经现场勘查及内业核查，未发现其他问题。

分部工程验收组成员签字表

姓名	单位	职务和职称	签字
李景东	大庆绿源风力发电有限公司	经　　理	李景东
吕延真	大庆绿源风力发电有限公司	土建专工	吕延真
章传生	大庆绿源风力发电有限公司	电气专工	章传生
费达	中太建设集团股份有限公司	项目经理	费达
田春	黑龙江正信建设工程管理有限公司	总　　监	田春
孙晓凡	北京市中冠水利工程监理有限公司	总　　监	孙晓凡

编号： a 3－b1～a 3－b9

生产建设项目水土保持设施

分部工程验收鉴证

建设项目名称：大庆新海风电场工程

单位工程：植被建设工程

分部工程：①风电机组种草

②升压站绿化

③输电线路种草

④施工生产生活区种草

⑤场内道路植草

施工单位：中太建设集团股份有限公司

二０一六年十二月二日

1.开工完工日期

分部工程	开工日期	完工日期
风电机组种草	2016.5.1	2016.5.31
输电线路种草	2016.5.1	2016.5.31
升压站绿化	2016.5.1	2016.5.31
施工生产生活区种草	2016.5.1	2016.5.31
道路种草	2016.5.1	2016.5.31

2. 主要工程量

分部工程	工程量（hm^2）
风电机组种草	9.60
输电线路种草	1.60
升压站绿化	0.55
施工生产生活区种草	0.70
道路植草	4.05

3.工程内容及施工经过

植被建设工程包括升压站绿化、风电机组植被恢复、施工生产生活区种草、输电线路种草，植被恢复在土建工程施工结束进行。

4.质量事故及缺陷处理

经现场勘查及内业核查，未发现质量事故和质量缺陷。

5. 主要工程质量指标

编号	单位工程	编号	分部工程质量评定	单元工程质量评定
A3	植被建设工程	A3-b1	风电机组种草　合格	共 10 单元工程 质量合格
		A3-b5	道路种草　合格	共 5 单元工程 质量合格
		A3-b2	输电线路种草　合格	共 2 单元工程，2 个质量合格
		A3-b3	升压站绿化　　合格	共 1 单元工程，　质量合格
		A3-b4	施工生产生活区种草　合格	共 1 单元工程，1 个 质量合格

6. 质量评定

经现场勘查及内业核查，9 个分部工程的 37 个单元工程的质量符合规范和设计要求，37 个评定为合格，1 个分部工程质量评定为优良，9 个分部工程的质量评定为合格。

7. 存在的问题及处理意见

经现场勘查及内业核查，未发现其他问题。

分部工程验收组成员签字表

姓名	单位	职务和职称	签字
李景东	大庆绿源风力发电有限公司	经　　理	李景东
吕延真	大庆绿源风力发电有限公司	土建专工	吕延真
章传生	大庆绿源风力发电有限公司	电气专工	章传生
费达	中太建设集团股份有限公司	项目经理	费达
田春	黑龙江正信建设工程管理有限公司	总　　监	田春
孙晓凡	北京市中冠水利工程监理有限公司	总　　监	孙晓凡

编号： a 4－b1～a 4－b7

生产建设项目水土保持设施

分部工程验收鉴证

建设项目名称：大庆新海风电场工程

单位工程：临时防护工程

分部工程：①升压站编织袋拦挡工程

②升压站彩条布苫盖工程

③输电线路编织袋拦挡工程

④运输道路彩条布苫盖工程

⑤运输道路区编制袋拦挡工程

⑥风电机组彩条布苫盖

⑦风电机组编织袋拦挡工程

施工单位：中太建设集团股份有限公司

二０一六年十二月二日

1.开工完工日期

分部工程	开工日期	完工日期
升压站编织袋拦挡工程	2013.6.1	2016.3.31
升压站彩条布苫盖工程	2013.6.1	2016.3.31
风电机组彩条布苫盖	2013.6.1	2016.3.31
风电机组编织袋拦挡工程	2013.6.1	2016.3.31
输电线路编织袋拦挡工程	2013.6.1	2016.3.31
道路彩条布苫盖	2013.6.1	2016.3.31
道路编织袋拦挡工程	2013.6.1	2016.3.31

2. 主要工程量

分部工程	工程量
升压站编织袋拦挡工程	9
升压站彩条布苫盖工程	4133
风电机组彩条布苫盖	3213
风电机组编织袋拦挡工程	86
输电线路编织袋拦挡工程	10
道路彩条布苫盖	9573
道路编织袋拦挡工程	2217

3.工程内容及施工经过

临时防护工程主要包括编织袋装土拦挡、彩条布苫盖。编织袋装土拦挡在各区临时堆土前拦挡、临时堆土回填时拆除，临时堆土后苫盖。

4.质量事故及缺陷处理

经现场勘查及内业核查，未发现质量事故和质量缺陷。

5. 主要工程质量指标

编号	单位工程	编号	分部工程质量评定	单元工程质量评定
a4	临时防护工程	A4-b1	升压站编织袋拦挡工程	共有 3 个单元工程，质量合格。
		A4-b2	升压站彩条布苫盖工程	共有 5 个单元工程，质量合格。
		A4-b3	风电机组彩条布苫盖	共有 4 个单元工程，质量合格。
		A4-b4	风电机组编织袋拦挡工程	共有 21 个单元工程，质量合格。
		A4-b5	输电线路编织袋拦挡工程	共有 3 个单元工程，质量合格。
		A4-b6	道路彩条布苫盖	共有 10 个单元工程，质量合格。
		A4-b7	道路编织袋拦挡工程	共有 187 个单元工程，质量合格。

6. 质量评定

经现场勘查及内业核查，7 个分部工程的 233 个单元工程的质量符合规范和设计要求，233 个单元工程评定为合格，7 个分部工程的质量质量评定为合格。

7. 存在的问题及处理意见

经现场勘查及内业核查，未发现其他问题。

分部工程验收组成员签字表

姓名	单位	职务和职称	签字
李景东	大庆绿源风力发电有限公司	经　　理	李景东
吕延真	大庆绿源风力发电有限公司	土建专工	吕延真
章传生	大庆绿源风力发电有限公司	电气专工	章传生
费达	中太建设集团股份有限公司	项目经理	费达
田春	黑龙江正信建设工程管理有限公司	总　　监	田春
孙晓凡	北京市中冠水利工程监理有限公司	总　　监	孙晓凡

编号： a 1

生产建设项目水土保持设施

单位工程验收鉴定书

建设项目名称：大庆新海风电场工程

单位工程：土地整治工程

所含分部工程：

①风电机组表土剥离②风电机组区覆土

③升压站表土剥离④升压站覆土

⑤运输道路表土剥离　⑥运输道路表土回覆

验收主持单位：大庆绿源风力发电有限公司

验收地点：黑龙江省大庆市

验收时间：二〇一七年十月二十日

1.工程概况

1.1 工程基本情况

大庆新海风电场工程位于黑龙江省大庆市大同区双榆树乡， 场址范围位于新华发电厂南侧，新华村与新立屯之间。北纬 46°08′～46°11′，东经 124°32′～124°36′，距离大同区政府直线距离约 30km，地貌类型为平原，海拔高度为 132-144m。建设 16 台单机容量为 3000kW 风电机组，总装机容量为 48MW；同时配套建设 1 座 220kV 升压站。工程由风电机组区、升压站区、输电线路区、运输道路区和施工生产生活区组成，无拆迁安置。工程 2013 年 5 月开工，2013 年 10 月风机基础完工后停工，2016 年 3 月 8 日复工建设，2016 年 12 月底投产运行；工程总投资为 4.57 亿元，其中土建投资 0.30 亿元。

1.2 单位工程概况

1、单位工程划分：

按照水土保持方案要求，工程在施工前应对扰动强度大的区域进行表土剥离和回覆，表土剥离厚度根据当地实际表土厚度确定，在 10～20cm 之间。按照水土保持方案要求，工程在施工结束后应对施工扰动区域进行土地整治，土地整治包含施工场地的清理、整平、表土回覆、全面整地等过程，通过土地整治使施工扰动区域达到复耕和绿化的标准。

根据批复的《水土保持方案报告书》及《水土保持工程质量评定规程》（SL336-2006）相关要求，建设单位和监理单位进行了项目划分，将土地整治、表土剥离和回覆作为一个单位工程。该单位工程分为：①风电机组表土剥离②风电机组区覆土③升压站表土剥离④升压站覆土⑤运输道路表土剥离 ⑥运输道路表土回覆。共 6 个分部工程，26 个单元工程。

2、单位工程建设目标：

1）工期目标：依据施工合同约定的进度时间，控制实际工期不超过施工合同约定的工期。

2）质量目标：工程质量等级全部达到合格标准，部分达到优良标准，水土保持防治指标达到设计要求。

3）投资目标：以签订的工程施工合同的合同价款为控制目标，使工程造价控制在合同价内。

4）安全管理目标：排除施工安全隐患，杜绝发生重大人员伤亡事故及重大工程质量事故。

3、工程参建单位

建设单位：大庆绿源风力发电有限公司

施工单位：中太建设集团股份有限公司

主体工程监理单位：黑龙江正信建设工程管理有限公司

监理单位：北京市中冠水利工程监理有限公司

水土保持方案编制单位：黑龙江学苑环保科技有限公司

2.单位工程完成情况

表土剥离工程伴随主体工程同步实施，施工时段为 2013 年 5 月至 2016 年 11 月。表土剥离共完成：风电机组表土剥离 1280m^3 ，风电机组覆土 1280m^3，升压站表土剥离 2433m^3 ，升压站覆土 2433m^3 ，道路表土剥离 18640m^3，道路覆土 18640m^3。

3.单位工程质量评定

通过查勘施工现场，查看施工过程现场图片和施工记录，结合分部工程、单元工程质量评定情况，对单位工程进行了综合评定。

土地整治工程共分为 6 个分部工程，26 个单元工程，分部工程优良 0 个，合格 6 个，合格率 100%，单元工程优良 0 个，合格 26 个，合格率 100%。土地整治工程总体评价为合格工程。

4.存在的主要问题及处理意见

经现场勘查及内业核查，未发现质量缺陷和需要完善的问题。

5.验收结论及对工程管理的意见

按照有关程序规定，建设单位组织了由参建各方组成的验收组，验收会议由建设单位主持，验收组首先听取了参建各方的汇报，工程合同履情况和在工程建设各环节执行法律，法规和工程建设强制性条文的情况，审阅了档案资料，按预定方案实地查验了工程质量，最后形成一致意见：该单位工程符合设计文件及验收规范以及合同的要求，资料完整，质量合格。

单位工程验收组成员单位会签单

单位工程名称	土地整治工程
验收时间	2017 年 10 月 20 日
参验单位：	
施工单位： 中太建设集团股份有限公司 2017 年 10 月 20 日	监理单位： 黑龙江正信建设工程管理有限公司 北京市中冠水利工程监理有限公司 2017 年 10 月 20 日
建设单位：大庆绿源风力发电有限公司 2017 年 10 月 20 日	

编号： a 2

生产建设项目水土保持设施

单位工程验收鉴定书

建设项目名称：大庆新海风电场工程

单位工程：防洪排导工程

所含分部工程：运输道路排水沟

验收主持单位：大庆绿源风力发电有限公司

验收地点：黑龙江省大庆市

验收时间：二〇一七年十月二十日

1.工程概况

1.1 工程基本情况

大庆新海风电场工程位于黑龙江省大庆市大同区双榆树乡， 场址范围位于新华发电厂南侧，新华村与新立屯之间。北纬 46°08′～46°11′，东经 124°32′～124°36′，距离大同区政府直线距离约 30km，地貌类型为平原，海拔高度为 132-144m。建设 16 台单机容量为 3000kW 风电机组，总装机容量为 48MW；同时配套建设 1 座 220kV 升压站。工程由风电机组区、升压站区、输电线路区、运输道路区和施工生产生活区组成，无拆迁安置。工程 2013 年 5 月开工，2013 年 10 月风机基础完工后停工，2016 年 3 月 8 日复工建设，2016 年 12 月底投产运行；工程总投资为 4.57 亿元，其中土建投资 0.30 亿元。

1.2 单位工程概况

1、单位工程划分：

按照水土保持方案及工程施工设计要求，工程在设计和建设过程中设计实施了防洪排导工程。

根据批复的《水土保持方案报告书》及《水土保持工程质量评定规程》（SL336-2006）相关要求，建设单位和监理单位进行了项目划分，将防洪排导作为一个单位工程。该单位工程的分部工程分为：升压站排水沟和场内道路排水沟；共 1 个分部工程，187 个单元工程。

2、单位工程建设目标：

1）工期目标：依据施工合同约定的进度时间，控制实际工期不超过施工合同约定的工期。

2）质量目标：工程质量等级全部达到合格标准，部分达到优良标准，水土保持防治指标达到设计要求。

3）投资目标：以签订的工程施工合同的合同价款为控制目标，使工程造价控制在合同价内。

4）安全管理目标：排除施工安全隐患，杜绝发生重大人员伤亡事故及重大工程质量事故。

3、工程参建单位

建设单位：大庆绿源风力发电有限公司

施工单位：中太建设集团股份有限公司

主体工程监理单位：黑龙江正信建设工程管理有限公司

监理单位：北京市中冠水利工程监理有限公司

水土保持方案编制单位：黑龙江学苑环保科技有限公司

2.单位工程完成情况

水土保持防洪排导工程伴随主体工程一起施工。

防洪排导工程共完成：道路排水沟 7586m^3。

3.单位工程质量评定

通过查勘施工现场，查看施工过程现场图片和施工记录，结合分部工程、单元工程质量评定情况，对单位工程进行了综合评定。

防洪排导工程共分为 1 个分部工程，187 个单元工程，分部工程优良 0 个，合格 1 个，合格率 100%，单元工程 0 个优良，合格 187 个，合格率 100%。防洪排导工程总体评价为合格工程。

4.存在的主要问题及处理意见

经现场勘查及内业核查，未发现质量缺陷和需要完善的问题。

5.验收结论及对工程管理的意见

按照有关程序规定，建设单位组织了由参建三方组成的验收组，验收会议由建设单位主持，验收组首先听取了参建三方的汇报，工程合同履情况和在工程建设各环节执行法律，法规和工程建设强制性条文的情况，审阅了档案资料，按预定方案实地查验了工程质量，最后形成一致意见：该工程符合设计文件及验收规范以及合同的要求，资料完整，质量优良。

单位工程验收组成员单位会签单

单位工程名称	防洪排导工程
验收时间	2017 年 10 月 20 日
参验单位：	
施工单位： 中太建设集团股份有限公司 2017 年 10 月 20 日	监理单位： 黑龙江正信建设工程管理有限公司 北京市中冠水利工程监理有限公司 2017 年 10 月 20 日
建设单位：大庆绿源风力发电有限公司 2017 年 10 月 20 日	

编号： a 3

生产建设项目水土保持设施

单位工程验收鉴定书

建设项目名称：大庆新海风电场工程

单位工程：植被建设工程

所含分部工程： ①风电机组区全面整地②风电机组区种草③升压站区绿化④输电线路区全面整地⑤输电线路区种草⑥运输道路区全面整地⑦运输道路区种草⑧临时生产生活区全面整地⑨临时生产生活区种草

验收主持单位：大庆绿源风力发电有限公司

验收地点：黑龙江省大庆市

验收时间：二〇一七年十月二十日

1.工程概况

1.1 工程基本情况

大庆新海风电场工程位于黑龙江省大庆市大同区双榆树乡， 场址范围位于新华发电厂南侧，新华村与新立屯之间。北纬 46°08′～46°11′，东经 124°32′～124°36′，距离大同区政府直线距离约 30km，地貌类型为平原，海拔高度为 132-144m。建设 16 台单机容量为 3000kW 风电机组，总装机容量为 48MW；同时配套建设 1 座 220kV 升压站。工程由风电机组区、升压站区、输电线路区、运输道路区和施工生产生活区组成，无拆迁安置。工程 2013 年 5 月开工，2013 年 10 月风机基础完工后停工，2016 年 3 月 8 日复工建设，2016 年 12 月底投产运行；工程总投资为 4.57 亿元，其中土建投资 0.30 亿元。

1.2 单位工程概况

1、单位工程划分：

按照水土保持方案及施工图设计要求，工程对路基区进行道路绿化，并在施工结束后应对施工扰动区域进行植被建设工程，植被建设工程主要为撒播种草，通过植被建设工程使施工扰动区域恢复植被，减少水土流失的发生。

根据批复的《水土保持方案报告书》及《水土保持工程质量评定规程》（SL336-2006）相关要求，建设单位和监理单位进行了项目划分，将植被建设工程作为 1 个单位工程。该单位工程分为：①风电机组区全面整地②风电机组区种草③升压站区绿化④输电线路区全面整地⑤输电线路区种草⑥运输道路区全面整地⑦运输道路区种草⑧临时生产生活区全面整地⑨临时生产生活区种草。共 9 个分部工程，37 个单元工程。

2、单位工程建设目标：

1）工期目标：依据施工合同约定的进度时间，控制实际工期不超过施工合同约定的工期。

2）质量目标：工程质量等级全部达到合格标准，部分达到优良标准，水土保持防治指标达到设计要求。

3）投资目标：以签订的工程施工合同的合同价款为控制目标，使工程造价控制在合同价内。

4）安全管理目标：排除施工安全隐患，杜绝发生重大人员伤亡事故及重大工程质量事故。

3、工程参建单位

建设单位：大庆绿源风力发电有限公司

施工单位：中太建设集团股份有限公司

主体工程监理单位：黑龙江正信建设工程管理有限公司

监理单位：北京市中冠水利工程监理有限公司

水土保持方案编制单位：黑龙江学苑环保科技有限公司

2.单位工程完成情况

植被建设工程在土建工程施工结束后开展，施工时段为 2016 年 4 月至 2016 年 10 月。

水土保持植物措施共完成风电机组种草 9.60hm^2 ， 输电线路种草 1.60hm^2 ，升压站绿化 0.55 hm^2，施工生产生活区种草0.70hm^2。场内道路植草 4.05 hm^2。

3.单位工程质量评定

通过查勘施工现场，查看施工过程现场图片和施工记录，结合分部工程、单元工程质量评定情况，对单位工程进行了综合评定。

植被建设工程共分为 9 个分部工程，37 个单元工程，分部工程优良 0 个，合格 9 个，合格 100%，单元工程优良 0 个，合格 37 个，合格率 100%。植被建设工程总体评价为合格工程，

4.存在的主要问题及处理意见

经现场勘查及内业核查，部分地段植被需要补植。

5.验收结论及对工程管理的意见

按照有关程序规定，建设单位组织了由参建三方组成的验收组，验收会议由建设单位主持，验收组首先听取了参建三方的汇报，工程合同履情况和在工程建设各环节执行法律，法规和工程建设强制性条文的情况，审阅了档案资料，按预定方案实地查验了工程质量，最后形成一致意见：该工程符合设计文件及验收规范以及合同的要求，资料完整，质量合格。

单位工程验收组成员单位会签单

单位工程名称	植被建设工程
验收时间	2017 年 10 月 20 日
参验单位：	
施工单位： 中太建设集团股份有限公司 2017 年 10 月 20 日	监理单位： 黑龙江正信建设工程管理有限公司 北京市中冠水利工程监理有限公司 2017 年 10 月 20 日
建设单位：大庆绿源风力发电有限公司 2017 年 10 月 20 日	

编号： a **4**

生产建设项目水土保持设施

单位工程验收鉴定书

建设项目名称：大庆新海风电场工程

单位工程：水土保持临时工程

所含分部工程：　①升压站编织袋拦挡工程

②升压站彩条布苫盖工程

③输电线路编织袋拦挡工程

④运输道路彩条布苫盖工程

⑤运输道路区编制袋拦挡工程

⑥风电机组彩条布苫盖

⑦风电机组编织袋拦挡工程

验收主持单位：大庆绿源风力发电有限公司

验收地点：黑龙江省大庆市

验收时间：二〇一七年十月二十日

1.工程概况

1.1 工程基本情况

大庆新海风电场工程位于黑龙江省大庆市大同区双榆树乡， 场址范围位于新华发电厂南侧，新华村与新立屯之间。北纬 46°08′～46°11′，东经 124°32′～124°36′，距离大同区政府直线距离约 30km，地貌类型为平原，海拔高度为 132-144m。建设 16 台单机容量为 3000kW 风电机组，总装机容量为 48MW；同时配套建设 1 座 220kV 升压站。工程由风电机组区、升压站区、输电线路区、运输道路区和施工生产生活区组成，无拆迁安置。工程 2013 年 5 月开工，2013 年 10 月风机基础完工后停工，2016 年 3 月 8 日复工建设，2016 年 12 月底投产运行；工程总投资为 4.57 亿元，其中土建投资 0.30 亿元。

1.2 单位工程概况

1、单位工程划分：

按照水土保持方案及工程初步设计要求，工程在施工过程中应对临时堆土、料场的坡面进行临时拦挡和临时苫盖措施。

根据批复的《水土保持方案报告书》及《水土保持工程质量评定规程》（SL336-2006）相关要求，建设单位和监理单位进行了项目划分，将水土保持临时工程作为一个单位工程。该单位工程下分的分部工程为： ①升压站编织袋拦挡工程②升压站彩条布苫盖工程③输电线路编织袋拦挡工程④运输道路彩条布苫盖工程⑤运输道路区编制袋拦挡工程⑥风电机组彩条布苫盖⑦风电机组编织袋拦挡工程。共 7 个分部工程，233 个单元工程。

2、单位工程建设目标：

1）工期目标：依据施工合同约定的进度时间，控制实际工期不超过施工合同约定的工期。

2）质量目标：工程质量等级全部达到合格标准，部分达到优良标准，水土保持防治指标达到设计要求。

3）投资目标：以签订的工程施工合同的合同价款为控制目标，使工程造价控制在合同价内。

4）安全管理目标：排除施工安全隐患，杜绝发生重大人员伤亡事故及重大

工程质量事故。

3、工程参建单位

建设单位：大庆绿源风力发电有限公司

施工单位：中太建设集团股份有限公司

主体工程监理单位：黑龙江正信建设工程管理有限公司

监理单位：北京市中冠水利工程监理有限公司

水土保持方案编制单位：黑龙江学苑环保科技有限公司

2.单位工程完成情况

水土保持临时工程工程伴随主体工程同步实施。

水土保持临时措施完成升压站编织袋拦挡工程 9 m^3，升压站彩条布苫盖工程 4133m^2，输电线路编织袋拦挡工程 10m^3，风电机组彩条布苫盖 3213m^2，风电机组编织袋拦挡工程 86m^3。道路彩条布苫盖 9573m^2，道路编织袋拦挡工程 2217m^3。

3.单位工程质量评定

通过查看施工过程现场图片和施工记录，结合分部工程、单元工程质量评定情况，对单位工程进行了综合评定。

水土保持临时工程工程共分为 7 个分部工程，233 个单元工程，分部工程合格 7 个，合格率 100%，单元工程优良 0 个，合格 233 个，合格率 100%。水土保持临时工程工程总体评价为合格工程，

4.存在的主要问题及处理意见

经对施工内业资料的核查，未发现质量缺陷和需要完善的问题。

5.验收结论及对工程管理的意见

按照有关程序规定，建设单位组织了由参建三方组成的验收组，验收会议由建设单位主持，验收组首先听取了参建三方的汇报，工程合同履情况和在工程建设各环节执行法律，法规和工程建设强制性条文的情况，审阅了档案资料，按预定方案实地查验了工程质量，最后形成一致意见：该工程符合设计文件及验收规范以及合同的要求，资料完整，质量合格。

单位工程验收组成员单位会签单

单位工程名称	临时防护工程
验收时间	2017 年 10 月 20 日
参验单位：	
施工单位： 中太建设集团股份有限公司 2017 年 10 月 20 日	监理单位： 黑龙江正信建设工程管理有限公司 北京市中冠水利工程监理有限公司 2017 年 10 月 20 日
建设单位：大庆绿源风力发电有限公司 2017 年 10 月 20 日	

8、重要水土保持单位工程验收照片

升压站

风电机组

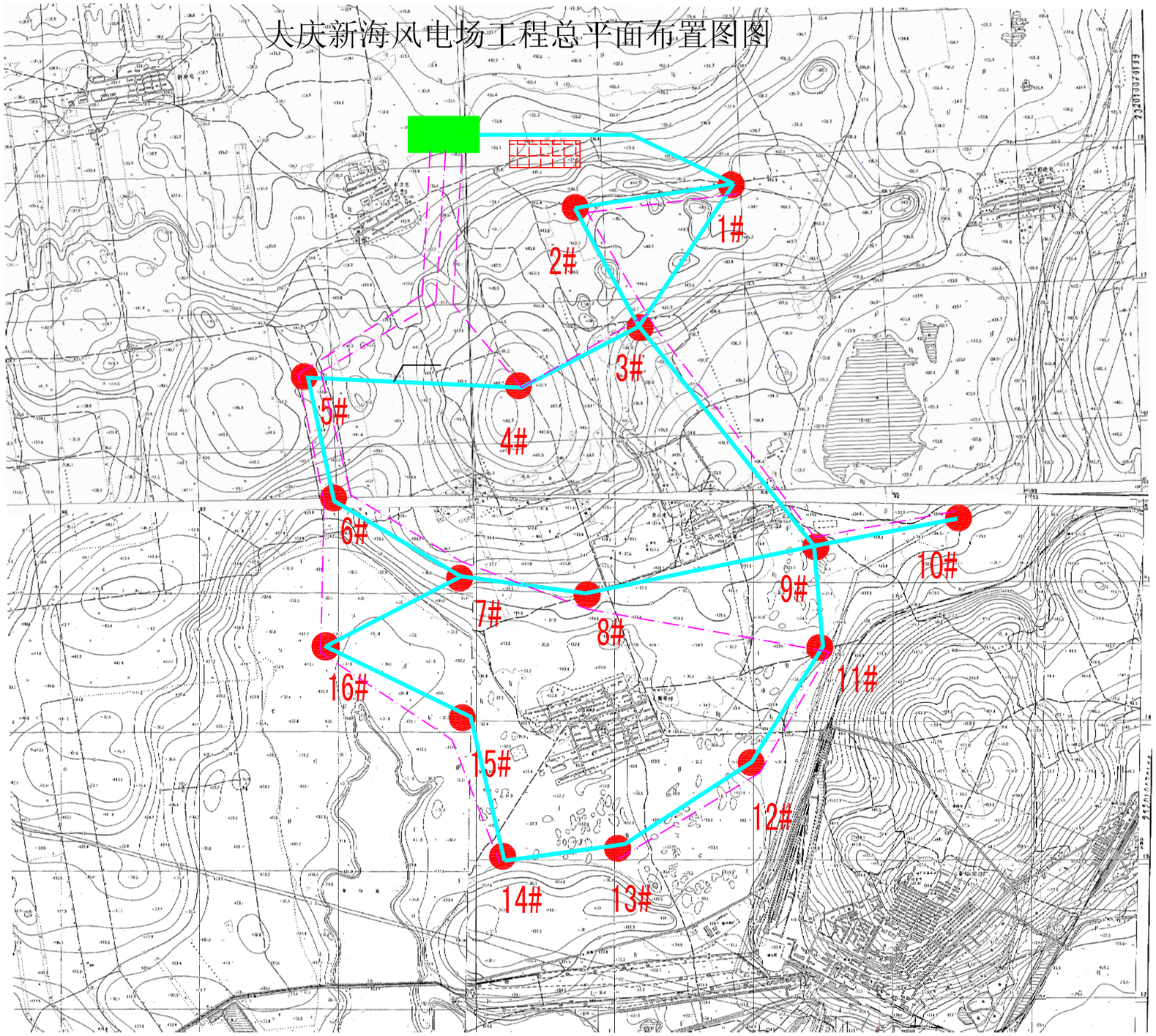
风电场道路

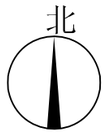
风电机组植被恢复

道路两侧植被

风电机组植被

大庆新海风电场工程总平面布置图图





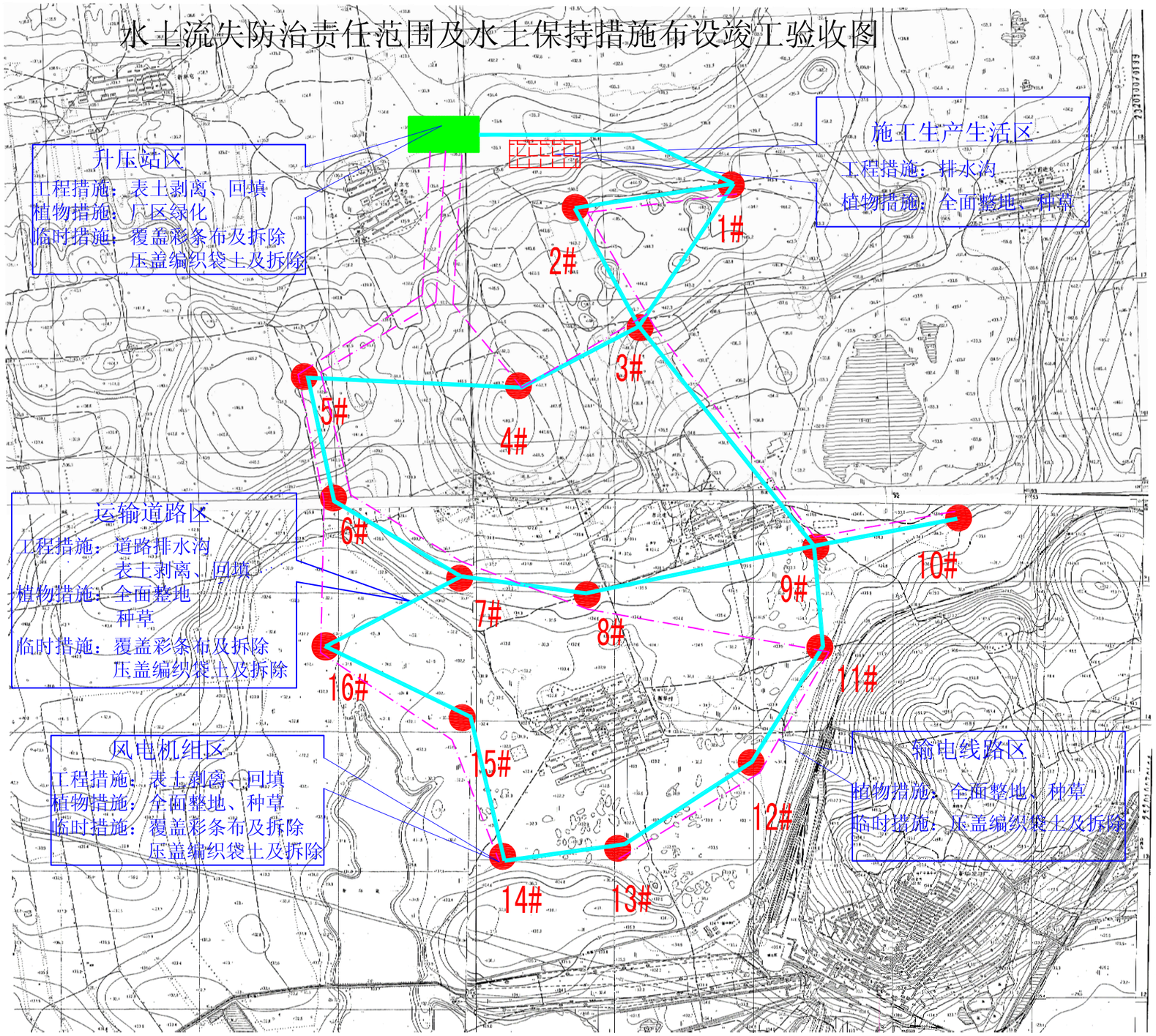
说明:

1. 本期风电场共建16台风机.

图　例

风力发电机3000kW	施工生产生活区	35kV 架空集电线路
运输道路	220kV升压站	

水土流失防治责任范围及水土保持措施布设竣工验收图



北

分区	区域名称	面积(hm²)		占地类型	较方案增减情况
		方案	实际		
项目建设区	风电机组区	0.64	0.64	永久占地	0
		9.6	9.6	临时占地	0
	升压站区	1.83	1.83	永久占地	0
	输电线路区	0.18	0.18	永久占地	0
		1.6	1.6	临时占地	0
	运输道路区	9.32	9.32	永久占地	0
		6.52	6.52	临时占地	0
	施工生产生活区	0.7	0.7	临时占地	0
	小计	30.39	30.39		0
直接影响区	风电机组影响区	0.38			-0.38
	升压站影响区	0.11			-0.11
	输电线路影响区	3			-3
	运输道路影响区	7.46			-7.46
	施工场地影响区	0.07			-0.07
	小计	11.02			-11.02
合　　计		41.41	30.39		-11.02

说明：
1. 本期风电场共建16台风机.

图　例

风力发电机3000kW

施工生产生活区

35kV 架空集电线路

运输道路

220kV升压站

附图 3 工程建设前遥感影像图（2012 年）

附图 3 工程建设中遥感影像图（2016 年）

附图 3 工程建设后遥感影像图（2016 年）