

# 中航建平黑水镇风电场工程 竣工环境保护验收调查报告



建设单位：中航朝风新能源电力有限公司

2020年11月

及限公尔使用

## 目 录

|                                    |           |
|------------------------------------|-----------|
| 前 言.....                           | 1         |
| <b>1 概述.....</b>                   | <b>1</b>  |
| 1.1 编制依据.....                      | 1         |
| 1.2 调查目的及原则.....                   | 2         |
| 1.3 调查方法.....                      | 3         |
| 1.4 调查范围.....                      | 4         |
| 1.5 验收标准.....                      | 5         |
| 1.6 调查重点.....                      | 5         |
| <b>2 工程概况.....</b>                 | <b>7</b>  |
| 2.1 工程区域环境概况.....                  | 7         |
| 2.2 风电场总布置.....                    | 10        |
| 2.3 防护距离内敏感目标.....                 | 10        |
| 2.4 工程内容及规模.....                   | 13        |
| 2.5 工程建设过程.....                    | 14        |
| 2.6 工程建设变化情况.....                  | 15        |
| 2.7 工程总投资及环保投资.....                | 19        |
| <b>3 不属于重大变动的可行性分析.....</b>        | <b>21</b> |
| <b>4 环境影响报告表的环保措施、主要结论及建议.....</b> | <b>24</b> |
| 4.1 措施和建议.....                     | 24        |
| 4.2 环境影响报告表综合评价结论.....             | 28        |
| 4.3 环境影响报告表批复.....                 | 28        |
| <b>5 环境保护措施落实情况调查.....</b>         | <b>31</b> |
| 5.1 批复意见落实情况.....                  | 31        |
| 5.2 环评报告中环保措施落实情况.....             | 32        |
| <b>6 生态环境影响调查.....</b>             | <b>36</b> |
| 6.1 施工期生态环境影响调查.....               | 36        |
| 6.2 营运期生态环境影响调查.....               | 39        |
| 6.3 水土流失影响调查.....                  | 39        |
| 6.4 风电场生态建设调查.....                 | 40        |
| 6.5 小结及建议.....                     | 43        |
| <b>7 污染影响调查.....</b>               | <b>44</b> |
| 7.1 声环境影响调查.....                   | 44        |
| 7.2 光影影响调查.....                    | 46        |
| 7.3 水环境影响调查.....                   | 46        |
| 7.4 固体废物影响调查.....                  | 46        |
| <b>8 环境风险事故防范与应急措施调查.....</b>      | <b>48</b> |

|                         |           |
|-------------------------|-----------|
| 8.1 环境风险事故的危急状态分级 ..... | 48        |
| 8.2 环境风险事故的预防措施 .....   | 48        |
| 8.3 环境风险事故应急措施的实施 ..... | 48        |
| <b>9 环境管理状况调查 .....</b> | <b>50</b> |
| 9.1 施工期环境管理 .....       | 50        |
| 9.2 运营期环境管理 .....       | 50        |
| 9.3 建议 .....            | 51        |
| <b>10 公众参与调查 .....</b>  | <b>52</b> |
| 10.1 调查目的 .....         | 52        |
| 10.2 调查范围 .....         | 52        |
| 10.3 调查方法 .....         | 52        |
| 10.4 调查结果统计 .....       | 52        |
| <b>11 验收调查结论 .....</b>  | <b>55</b> |
| 11.1 工程核查结论 .....       | 55        |
| 11.2 环保措施落实情况 .....     | 56        |
| 11.3 环境影响调查 .....       | 56        |
| 11.4 环境管理状况调查 .....     | 57        |
| 11.5 公众参与调查 .....       | 57        |
| 11.6 建议 .....           | 57        |
| 11.7 总结论 .....          | 57        |

**附件**

- 附件一、委托书；
- 附件二、环评批复文件
- 附件三、项目核准文件
- 附件四、600M 防冲距离内临时看护用房文件
- 附件五、森林植被恢复费缴纳收据
- 附件六、环保投资资金费用证明材料
- 附件七、青山限制区调整文件
- 附件八、使用林地审核同意书
- 附件九、建设用地批准书
- 附件十、公众参与调查表
- 附件十一、监测报告

## 前 言

辽宁省是我国的重工业基地，也是能源消耗大省，长期以来，由于能源短缺制约了工农业的发展。东北电网是以火力发电为主电源的电网，火力发电不仅受到燃料短缺的制约，而且也受运输条件的限制。从长远战略出发，开发利用风能资源，作为常规能源的补充能源是十分必要的。风能是一种洁净可再生的一次能源，是一种不消耗矿物质能源、不污染环境、建设周期短、建设规模灵活的新能源，不仅具有较好经济效益，同时也具有显著的社会效益。

中航建平黑水风电场位于辽宁省朝阳市建平县黑水镇境内。场区坐标为东经 119°21'~119°29'，北纬 42°9'~42°12'。场址海拔高度为 600~950m 的丘陵山区，场区规划面积为 19.2km<sup>2</sup>。中航建平黑水镇风电场风能资源较为丰富，具备建设大型风电场的外部条件和资源条件。根据中航建平黑水镇风电场场区地形条件，本期安装 2000kW 风力发电机组 23 台，装机容量为 46MW。年上网电量为 141247MW h，折合满容量运行小时数为 2942.5h。项目投资总概算为 42383 万元，其中环保投资为 1033.7 万元，占投资总概算的 2.44%；实际总投资 37000 万元，其中环保投资为 509.3 万元，占实际总投资的 1.38%。

该项目由辽宁省环境规划院有限公司于 2013 年 1 月编制完成《中航建平黑水镇风电场工程环境影响报告表》，辽宁省环境保护厅于 2014 年 1 月 6 日下达了该项目的审查意见《辽环审表[2014]2 号》。批复规模为 48MW，建设 24 台 2000kW 的风力发电机组。

本项目于 2017 年 6 月开工建设，2019 年 2 月建设完成。建设过程中考虑到当地风资源、施工条件等因素的影响，中航朝风新能源电力有限公司在实际建设中未按照原环评报告中的建议机位进行建设，实际建设风机 23 台。其中有 7 台风机建设位置发生了微调，其余 16 台风机发生了较大程度的偏移，12 台风机实际建设位置超出风场范围，超出风场边界最远距离为 2.16km。

根据《环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》以及《关于印发环评管理中部分行业建设项目重大变动清单的通知》有关规定，建设项目的性质、规模、地点、生产工艺和环境保护措施五个因素中的一项或一项以上发生重大变动，且可能导致环境影响显著变化（特别是不利环境影响加重）的，界定为重大变动。

根据《辽宁省环境保护厅关于风电项目竣工环境保护验收工作的通知》：“风电项目建设单位应对项目建设过程中风机点位、输电线路等发生变化内容进行详细自查，属于重大变动的应当重新报批环境影响评价文件，不属于重大变动的纳入竣工环境保护验收管理”。

本项目 7 台风机实际建设位置相对于环评发生了微调，其余 16 台机位建设位置偏移程度较大，12 台风机机位超出风场范围，超出风场边界最远距离为 2.16km。施工结束后中航朝风新能源电力有限公司已对施工期间造成的生态破坏进行植被恢复，项目建成后未改变项目区域的地形地貌。偏移风机仍位于朝阳市风电发展规划（2009~2020 年）》中黑水风电场范围内，符合《朝阳市风电发展规划（2009~2020 年）》及其规划环评的要求。因此，本项目不属于重大变动，无需重新报批环境影响评价报告表。

根据《中华人民共和国环境保护法》、《建设项目竣工环境保护技术规范-生态影响类》（HJ/T394-2007）及《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评[2017]4 号）等有关规定，按照环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用的“三同时”制度的要求，需查清工程在施工过程中对环境的影响报告表所提出的环境保护措施和建议的落实情况，调查该项目在建设和试运营期间对环境已造成的实际影响及可能存在的潜在影响，以便采取有效的环境保护补救措施，全面做好环境保护工作，为工程竣工环境保护验收提供依据。2019 年 8 月，我单位接受委托后，对项目建设周围的环境状况进行了实地踏勘，对工程设计、建设变更情况、环境敏感点情况、受项目建设影响的生态恢复状况、工程环保措施执行情况等方面进行了重点调查，并初步拟定了生态影响、声环境调查等方案，获取了相应的照片资料，在此基础上编制了《中航建平黑水风电场工程竣工环境保护验收调查报告》。

## 1 概述

### 1.1 编制依据

#### 1.1.1 环保法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》(2015.1.1);
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》(2018.12.29);
- (3) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》(2018.12.29);
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》(2018.1.1);
- (5) 《中华人民共和国大气污染防治法》(2018.10.26);
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2020.9.1);
- (7) 《中华人民共和国土壤污染防治法》(2019.1.1);
- (8) 《中华人民共和国土地管理法》(2020.1.1);
- (9) 《基本农田保护条例(2011年修订)》(2011.1.8);
- (10) 《建设项目环境保护管理条例》(国务院令第682号, 2017.10.1);
- (11) 《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》(国环规环评[2017]4号, 2017.11.22);
- (12) 《交流输变电工程电磁环境监测方法(试行)》(HJ681-2013)。
- (13) 《辽宁省环境保护条例》(2018.2.1);
- (14) 《辽宁省青山保护条例》(2012.7.27);
- (15) 《辽宁省地下水资源保护条例》(2011.1.11);
- (16) 《辽宁省水污染防治条例》(2019.2.1);
- (17) 《辽宁省固体废物污染环境防治办法》(2017.11.29)。

#### 1.1.2 规范性文件及相关规划

- (1) 《建设项目竣工环境保护验收技术规范 生态影响类》(HJ/T394-2007);
- (2) 《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电工程》(HJ705-2014);
- (3) 《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2011)
- (4) 《电磁环境控制限值》(GB8702-2014);
- (5) 《风力发电场生态保护及恢复技术规范》(DB21/T2354-2014);
- (6) 《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》(国环规环评[2017]4号);

(7)《辽宁省环境环保厅关于加快风电项目竣工环境保护验收工作的通知》(辽环发[2017]28号);

(8)《辽宁省环境保护厅关于加强建设项目竣工环境保护验收工作的通知》(辽环发[2018]9号);

(9)《辽宁省青山保护规划(2016-2020年)》;

(10)《辽宁省朝阳市风电发展规划(2009-2020年)》。

### 1.1.3 主要技术文件及相关批复文件

(1) 建设项目的设计文件;

(2) 建设项目的施工组织设计等施工管理文件;

(3) 建设项目有关合同文件等;

(4)《中航建平黑水镇风电场工程环境影响报告表》(辽宁省环境环境规划院有限公司,2013.1);

(5)《辽宁省环境保护厅关于中航建平黑水镇风电场工程环境影响报告表审批意见》(辽环审表[2014]2号);

(6)《中航建平黑水镇风电场工程生态建设设计方案》(辽宁省环境规划院有限公司,2019.10)。

### 1.1.4 工程验收总结文件

(1)《中航建平黑水镇风电场工程环境监理报告》(辽宁省环境规划院有限公司,2020年6月);

(2)中航朝阳新能源电力有限公司提供的其它有关资料。

## 1.2 调查目的及原则

### 1.2.1 调查目的

对该项目环境影响调查旨在:

(1) 调查工程在施工、运行和管理等方面落实环境影响报告表所提环保措施的情况,以及对环保行政主管部门批复要求的落实情况;

(2) 调查本工程已采取的生态保护及污染控制措施,并通过对项目所在区域环境现状调查结果的评价,分析各项措施实施的有效性。针对该工程已产生的实际环境问题及可能存在的潜在环境影响,提出切实可行的补救措施和应急

措施，对已实施的尚不完善的措施提出改进意见；

(3) 通过公众意见调查，了解公众对本工程建设期及试运营期环境保护工作的意见、对当地经济发展的作用、对项目周围居民工作和生活的情况，针对公众提出的合理要求提出解决建议；

(4) 根据调查结果，客观、公正地从技术上论证该工程是否符合竣工环境保护验收条件。

### 1.2.2 调查原则

本次环境影响调查坚持以下原则：

- (1) 认真贯彻国家与地方的环境保护法律、法规及有关规定；
- (2) 坚持污染防治与生态保护并重的原则；
- (3) 坚持客观、公正、科学、实用的原则；
- (4) 坚持充分利用已有资料与实地踏勘、现场调研、现状监测相结合的原则；
- (5) 坚持对工程建设施工期、试运营期环境影响进行全过程分析的原则。

### 1.3 调查方法

(1) 按照《建设项目竣工环境保护验收技术规范-生态影响类》(HJ/T394-2007)及《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》(国环规环评[2017]4号)中的要求执行，并参照《环境影响评价技术导则》规定的方法；

- (2) 环境影响分析采用资料调研、现场调查和现状监测相结合的方法；
- (3) 生态调查采用“逐点逐面、点面结合、突出重点”的方法；
- (4) 环保措施有效性分析。

本次环境调查的工作程序见图 1-1。

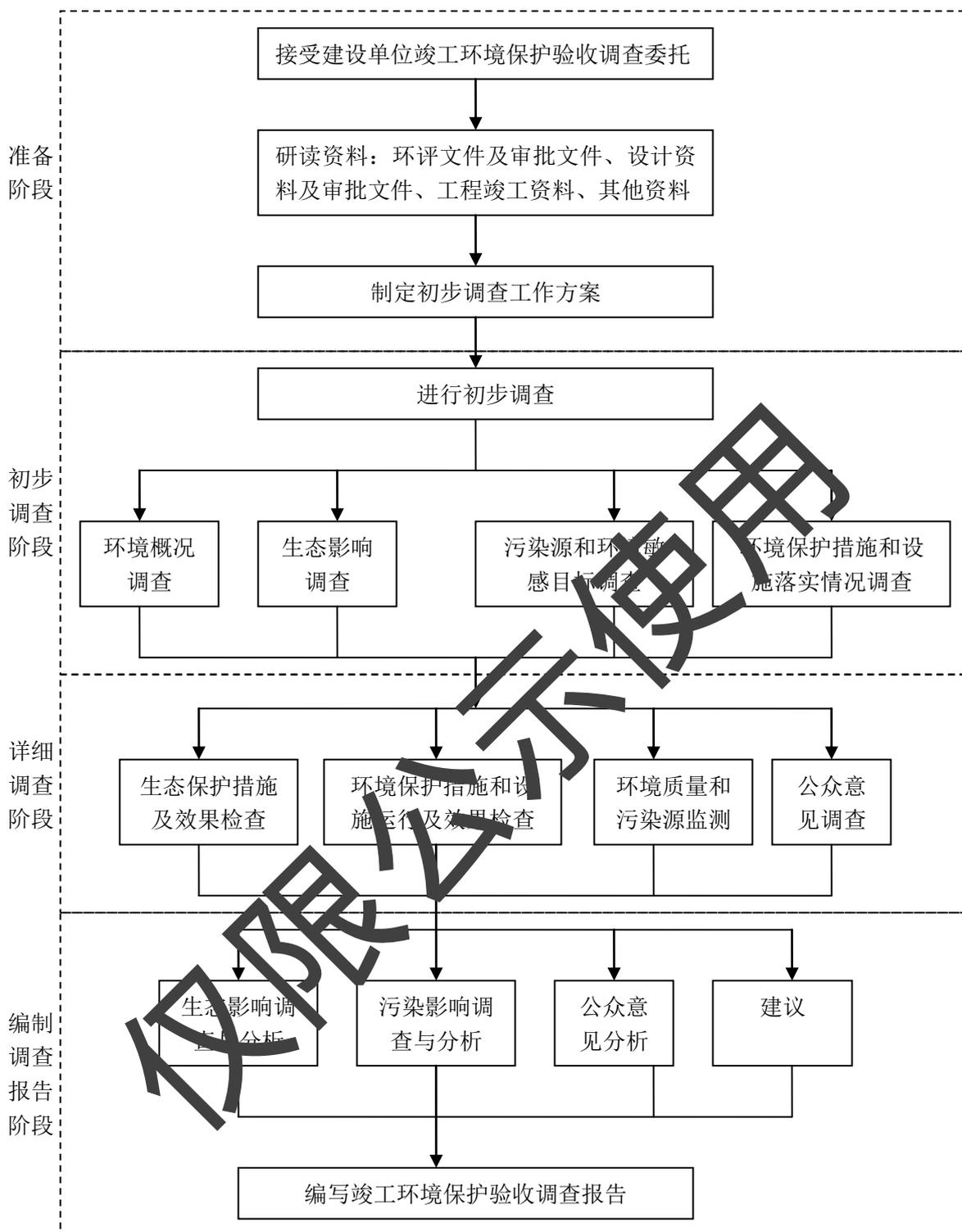


图 1-1 工程竣工环境保护验收调查工作程序图

## 1.4 调查范围

本次竣工环境保护验收调查范围为 23 台 2000kW 风力发电机组及其箱式变压器，13.093km 长的新建场区道路，7.927km 长的既有道路、19.8km 长的 35kV

集电线路以及一座 66kV 升压站。

(1) 生态环境调查范围：工程的施工临时占地、绿化工程及工程排水工程等实施区域，以及道路中心线两侧 200m 范围内的其它生态环境保护目标；

(2) 声环境调查范围：23 个发电机组和箱式变电站厂界、风机塔基周围 600m 范围内主要声环境敏感点；

(3) 光影影响调查范围：重点调查风机光影影响范围内居民区等环境敏感点；

(4) 公众意见调查范围：距风机塔基较近的居民点。

## 1.5 验收标准

本次环境影响调查，采用该工程环境影响报告表所采用的环境标准。

村屯居民区噪声执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)的 1 类标准，等效声  $L_{eq}dB(A)$ ，昼间 55dB(A)，夜间 45dB(A)。

## 1.6 调查重点

本次调查的重点是工程建设规模、内容、线路的变更及所引起的敏感目标变化情况、工程建设及试运营期造成的生态环境影响、声环境影响和光影影响，环境影响报告表中提出的各项环境保护措施落实情况及其有效性，并根据调查结果提出环境保护补救措施。

### 1.6.1 工程内容调查

调查实际建设规模、线路、风机位置变化情况及生态保护措施的落实情况。

### 1.6.2 生态环境影响调查

生态影响调查将重点调查：物料堆放场、风力发电设备堆放场等临时占地的恢复情况；23 个风电机组、修建道路等永久占地的恢复情况；建设前后的土地使用性质变化及对已采取环保措施的有效性评估。

### 1.6.3 声环境影响调查

风机 600m 范围内的声环境敏感目标基本情况及变更情况（环评时，项目未涉及环境敏感点）。

#### 1.6.4 光影环境影响调查

风机 600m 范围内的光影环境敏感目标基本情况及变更情况。

仅限公示使用

## 2 工程概况

### 2.1 工程区域环境概况

#### (1) 地理位置

中航建平黑水风电场位于辽宁省朝阳市建平县黑水镇境内。场区坐标为东经  $119^{\circ}21' \sim 119^{\circ}29'$ ，北纬  $42^{\circ}9' \sim 42^{\circ}12'$ 。场址海拔高度为 600~950m 的丘陵山区，场区规划面积为  $19.2\text{km}^2$ 。项目地理位置见图 2-1。

#### (2) 地质地貌

本工程位于辽宁省建平县黑水镇，建平县属辽西低山丘陵区，属燕山山脉向辽沈平原的过渡地带。建平县北临赤峰、南接山海关，地处辽宁、河北、内蒙古三省（区）交汇处，全县总面积  $4900\text{km}^2$ 。山区面积占 33.4%，丘陵面积占 43.3%，平川面积占 26.3%，可谓“六山一水三分田”。境内群山起伏，沟壑纵横。努鲁尔虎山脉横贯中部，自东北延伸西南，将全县分成南北两个不同的自然区，中部地势较高，是老哈河与大凌河的分水岭。

拟选场址属于剥蚀构造地形，地形起伏较大，地貌为圆顶状低山地貌，整个场址区域高程介于 600~950m。

拟建场区地层主要有耕土（植土）、黄土状粉质粘土、花岗岩、闪长岩、大理岩，现详细叙述如下。

耕土① ( $Q_m^4$ ): 杂色，稍湿，松散，以粘性土为主，含少量碎石，见植物根系。层厚 0.00~0.50m。不可作为持力层。

黄土状粉质粘土② ( $Q_{cl}^3$ ): 黄褐色，稍湿，呈粉质粘土状，硬塑~坚硬；干强度高，垂直节理及针状孔隙发育，含少量风化岩碎屑。本层分布不均匀，局部缺失。根据《湿陷性黄土地区建筑规范》GB 50025-2004 及邻近工程资料，此类黄土具有 I 级非自重湿陷性，需消除湿陷处理。层厚 1.00~12.00 米。推荐天然地基土承载力特征值  $f_{ak}=120\sim 140\text{kPa}$ 。

花岗岩③ ( $K^1$ ): 杂色，以黄褐色为主，中~微风化，成份以长石、石英为主，节理裂隙发育，呈碎块状、块状，块状结构，岩体较破碎~较完整；岩质坚硬，需爆破开挖；浅部呈强风化碎块状、散体结构。厚度大于 5.00 米。推荐天然地

基土承载力特征值  $f_{ak}=500\sim 600\text{kPa}$ 。本次勘察未穿透此层。

闪长岩④ ( $P^1$ ): 灰黑色为主, 中~微风化, 节理裂隙发育, 呈碎块、块状, 块状结构, 主要矿物成分为斜长石、角闪石, 岩体较完整, 岩质硬, 需爆破开挖。浅部为强风化。厚度大于 5.00 米。推荐天然地基土承载力特征值  $f_{ak}=500\sim 600\text{kPa}$ 。本次勘察未穿透此层。

⑤大理岩 ( $P^1$ ): 深灰色, 中~微风化, 柱状节理裂隙发育, 呈碎块、块状、柱状, 块状结构, 岩体较完整, 岩质硬, 需爆破开挖。浅部为强风化。厚度大于 5.00 米。推荐天然地基土承载力特征值  $f_{ak}=500\sim 600\text{kPa}$ 。本次勘察未穿透此层。

根据本次勘察结果可知: 拟建场址地质构造比较复杂; 不良地质作用不发育; 无地下水对本工程的影响; 地震动峰值加速度为 0.15g。因此, 拟建场地为适合于工程建设的中等复杂场地, 可以建筑。

### (3) 气候、气象

本工程所在地区属于北温带半干旱大陆性季风气候, 四季分明, 雨热同期, 春秋晴日多, 光照充足, 风多雨少。根据附近北票市气象站 1980~2009 年近 30 年的气象资料统计 (北票市气象站位于规划风电场东南部约 90km 处, 是距离风电场最近的长期气象观测站, 属国家一级气象观测站), 气象特征值为: 年平均气温  $7.6^{\circ}\text{C}$ , 极端最高气温  $47^{\circ}\text{C}$ , 极端最低气温  $-36.9^{\circ}\text{C}$ ; 无霜期 125d,  $\geq 10^{\circ}\text{C}$  积温  $3298.3^{\circ}\text{C}$ , 多年平均日照时数 2865.5h。全县多年平均降水量为 425mm, 6~9 月份降水量 361.25mm, 占全年的 85%。10% 频率 1 小时暴雨量 51mm; 10% 频率 6 小时暴雨量 113.2mm; 蒸发量 2008mm, 多年平均冻结深度为 1.20m; 主导风向 S, 多年平均风速约为 2.2m/s (1980 年~2009 年), 最大风速为 17.0m/s。风电场场址区 75m 高年平均风速约为 6.00m/s。无雪覆盖时期年均风日数 142d, 年均沙尘日数 7d。

### (4) 水文

全县境内河流多, 有牐牛河、二道莫河、深井河、二道河子、沙海河、老哈河、蹦河、三家子河、海棠河、黑水河等十多条主要河流, 分别汇入大凌河、西辽河二个水系。水资源总量 2.94 亿  $\text{m}^3$ , 人均水资源占有量  $535\text{m}^3$ 。

项目区属西辽河水系, 有老哈河、蹦河、三家子河、海棠河、黑水河等支流。西辽河于内蒙古自治区通辽市开鲁县台河口分为南北二支, 南支为主流西辽河,

北支为新开河。二河于双辽汇合后南下，至福德店汇合东辽河后始称辽河。经铁岭后转向西南，至六间房再一分为二，一股南流为外辽河，在三岔河与浑河、太子河汇合，称大辽河，经营口市注入渤海；另一股西南流称双台子河，经盘山南汇绕阳河后，注入渤海。西辽河水系有西拉木伦河、老哈河、新开河、教来河四大支流。

西辽河水系绝大部分位于内蒙古自治区东北部，除河源部分在河北省外，上游在内蒙古自治区的赤峰市境内，下游在内蒙古自治区哲里木盟境内。上游为山区，下游则是冲积平原。较大的支流有：西拉木伦河(是辽河的重要水源，多年平均径流 10.02 亿  $m^3$ ，75% 枯水年的平均径流仍有 7.684 亿  $m^3$ )、老哈河、教来河和乌尔吉木伦河。流域呈扇状，北、西、南三面为山区。西辽河干流长 827km，流域面积 131891 $km^2$ ，是内蒙古自治区农牧业较发达的地区之一。目前流域内共建有大、中、小型水库 90 多座，设计总库容 41.2 亿  $m^3$ 。其中，大型水库 7 座(红山水库是西辽河的最大已建水库，在西辽河防洪体系中防洪效益约占 2/3 以上，灌溉效益也居主要地位)，设计总库容为 33.2 亿  $m^3$ ，中型水库 22 座，设计总库容为 6.7 亿  $m^3$ 。

西辽河多年平均流量 85 $m^3/s$ ，年径流量 26.7 亿  $m^3$ 。汛期 6~9 月的径流量占年径流量的 60%~70%。在地区分布上，上丰下贫，从老哈河上游的 100mm，向下游递减至 5mm 以下(不产流区)。本区降水多集中在 6~9 月，约占全年总降水量的 85%，降水除渗入地下和蒸发外，大部分以地表径流形式排出区外，洪水发生时间与暴雨产生时间相应，年均径流深 90mm。

项目区地下水以浅层第四系孔隙潜水为主，主要受大气降水补给。潜水埋深一般随地形起伏而异，在河谷源头及坡角处往往以泉水形式溢出地表，形成河流的源头。场址区平均海拔较高，地下水埋藏较深，对拟建风电场基础施工无影响。

距离本项目规划区 6km 附近有老哈河经过，在黑城子镇内汇入牯牛河。

#### (5) 动植物

项目区植被类型属华北植物区系向蒙古植物区系过渡带。由于长期的人为干扰，原始植被破坏殆尽，现状植被主要是天然次生林和人工林木，及其伴生的地被物，植被类型主要为针叶林、针阔混交林、灌丛等。主要乔木树种以油松、山杏、山榆为主，国槐、侧柏、小叶杨、馒头柳、圆头柳等也有分布。灌丛主要有

人工栽植的沙棘、小叶锦鸡等。农作物主要有玉米、谷子、向日葵等。野生草种以白羊草、狗尾草、马蔺草、蒲公英、燕麦草、披碱草等为主，牧草有沙打旺、紫花苜蓿等。该区域内无珍稀、濒危野生动植物。

## 2.2 风电场总布置

中航建平黑水镇风电场工程安装 23 台 2000kW 风力发电机组，总装机容量 46MW，年上网电量 141247MW·h。风力发电机组轮毂高度为 80m 时发电量最好，风轮直径为 110m。本项目风力发电场区内 35kV 供电线路长 19.8km，采用 2 回架空线路方式，架空汇流线路接入本项目配套建设的 66kV 升压站，通过 1 回 66kV 架空输电线路送至 66kV 安家变，最终接入电网系统。

验收阶段风机平面布置情况见图 2-2。

## 2.3 防护距离内敏感目标

根据《中航建平黑水镇风电场工程环境影响报告表》：23 台风机的防护距离为 600m，因此本项目实际建设机位的防护距离也为 600m。

本项目建设前后风机防护距离内建筑情况见表 2-1。各风机点位建设前后 600m 防护距离内建筑情况影响对比图见图 2-3。

表 2-1 实际建设机位建设前后 600m 防护距离内敏感目标情况一览表

| 编号 | 环评阶段（2013 年 10 月 11 日） | 验收阶段（2019 年 6 月 22 日） | 与验收阶段相比环评阶段临时建筑变化情况 |
|----|------------------------|-----------------------|---------------------|
| 01 | 风机西南方向 559m，采石场房屋      | 风机西南方向 559m，采石场房屋     | 未变化                 |
| 02 | 无                      | 无                     | 未变化                 |
| 03 | 无                      | 无                     | 未变化                 |
| 04 | 无                      | 无                     | 未变化                 |
| 05 | 无                      | 无                     | 未变化                 |
| 06 | 无                      | 无                     | 未变化                 |
| 07 | 无                      | 无                     | 未变化                 |
| 08 | 无                      | 无                     | 未变化                 |
| 09 | 无                      | 无                     | 未变化                 |
| 10 | 无                      | 无                     | 未变化                 |
| 11 | 无                      | 无                     | 未变化                 |
| 12 | 无                      | 无                     | 未变化                 |
| 13 | 无                      | 无                     | 未变化                 |
| 14 | 无                      | 无                     | 未变化                 |
| 15 | 无                      | 无                     | 未变化                 |
| 16 | 无                      | 无                     | 未变化                 |
| 17 | 无                      | 无                     | 未变化                 |
| 18 | 无                      | 无                     | 未变化                 |
| 20 | 无                      | 风机西北方向 380m，空房子       | 风机西北方向 380m 新增一处空房子 |
| 21 | 无                      | 无                     | 未变化                 |
| 22 | 无                      | 无                     | 未变化                 |
| 23 | 无                      | 无                     | 未变化                 |
| 24 | 无                      | 无                     | 未变化                 |

本项目于 2017 年 6 月开工建设，2019 年 2 月建设完成。建设前有 1 台风机 600m 防护距离内有建筑物，但不属于宅基地范畴，无人员长期居住。

风机运行后，截至项目环保验收阶段，有 2 台机位防护距离内出现新增建筑，分别根据朝阳市建平县黑水镇政府和老官地镇政府出具的《关于中航建平黑水镇风电场工程风机 600m 防护距离内建筑物性质的说明》，建筑物详细情况如下：

S01 号机位西南方向 559m 处为采石场房屋；

S20 号机位西北方向 380m 处为废弃房屋；

以上两处建筑均不属于宅基地范畴，房屋内无人员长期居住。

仅限公示使用

## 2.4 工程内容及规模

本工程主要包括风力发电场、35kV 输电线路和本项目配套建设的 66kV 升压站。项目总装机容量为 46MW，安装 2000kW 风力发电机 23 台，年发电量 141247MW·h。

本次验收内容为 23 台风机及其配套的箱式变压器、66kV 升压站、场内道路、35kV 集电线路等。

### 2.4.1 风力发电场工程

(1) 风力发电机组基础及箱式变电站 23 个，共征用永久用地 10.63hm<sup>2</sup>；风机吊装场地等占用临时用地 6.42hm<sup>2</sup>。

(2) 新建道路长度为 13.093km，利用既有道路 7.927km。



图 2-4 风场局部情况

### 2.4.2 66kV 升压站工程

本期工程新建 1 座 66kV 升压站，位于风电场中心位置。站区分为配电区和生活区两部分布置，配电区位于站区西侧，生活区位于东侧。生活区主要由综合楼、篮球场、库房等。主控室位于生活区综合楼内。在主控室内的运行人员以操作员站为主要监控手段，完成整个风电站的运行监控。升压站平面布置图详见图

2-5, 升压站现状情况详见图 2-6。



图 2-6 升压站及其四周现状

## 2.4.2 输电线路工程

本项目采用一机一变的升压方式升压至 35kV 场内集电线路，集电线路分 2 回，连接 23 台风机，线路总长 19.3km，通过架空集电线路接入本项目建设的 66kV 升压站，通过 1 回 66kV 架空输电线路送至 66kV 安家变电站，最终接入电网系统。此线路不属于本项目验收内容。

## 2.5 工程建设过程

- (1) 2013 年 1 月辽宁省环境规划院有限公司编制完成《中航建平黑水镇风电场工程环境影响报告表》；
- (2) 2014 年 1 月 6 日辽宁省环境保护厅对中航建平黑水镇风电场工程下达了审查意见，辽环审表[2014]2 号；
- (3) 2017 年 6 月工程开工建设；
- (4) 2019 年 2 月工程建成；
- (5) 2020 年 8 月辽宁省环境规划院有限公司编制完成《辽宁省环境保护厅

关于中航建平黑水镇风电场工程环境监理报告》;

## 2.6 工程建设变化情况

### 2.6.1 工程内容变化情况

主要技术指标及环评前后变化情况见表 2-2。

表 2-2 本工程主要技术指标及变化情况一览表

| 工程   | 序号 | 指标名称      | 单位 | 环评阶段  | 验收情况   | 变化情况       |
|------|----|-----------|----|-------|--------|------------|
| 主体工程 | 1  | 风力发电机组    | 个  | 24    | 23     | 少建设 1 台    |
|      | 2  | 箱变        | 台  | 24    | 23     | 少建设 1 个    |
|      | 3  | 35kV 输电线路 | km | 16.6  | 19.8   | 增加 3.2km   |
|      | 4  | 输电线路（水泥杆） | 基  | 0     | 63     | 增加 63 基    |
|      | 5  | 输电线路（铁塔）  | 座  | 137   | 33     | 减少 104 基   |
| 辅助工程 | 6  | 新建道路      | km | 7     | 13.093 | 增加 6.093km |
|      | 7  | 利用既有道路    | km | 10.4  | 7.927  | 减少 2.473km |
|      | 8  | 升压站       | 座  | 1     | 1      | 无          |
| 总投资  |    |           | 万元 | 42383 | 37000  | 减少 5383    |

由表 2-2 可知，项目实际建设后总投资较原环评方案减少 5383 万元，新建道路增加 6.093km，利用既有道路长度减少 2.473km，35kV 输电线路长度增加 3.2km，其中增加 63 基水泥基杆，减少 104 座塔基。

### 2.6.2 工程设备变化情况

工程主要设备变化情况见表 2-3。

表 2-3 主要设备变化一览表

| 设备名称      | 型号            | 主要技术参数                                 | 数量     |        |          |
|-----------|---------------|--|--------|--------|----------|
|           |               |  | 环评阶段   | 验收阶段   | 变化情况     |
| 风力发电机组    | 2000kW/0.69kV | 叶片数量：3 个<br>风轮直径：110m<br>轮毂高度：80m      | 24 台   | 23 台   | 减少 1 台   |
| 箱式变电器     | YB27-2250/35  | 0.69kV/35kV                            | 24 台   | 23 台   | 减少 1 台   |
| 35kV 输电线路 | LGJ-150       | 钢芯铝绞线                                  | 16.6km | 19.8km | 增加 3.2km |
| 主变压器      | SZ11-50000/66 | 电压比：<br>69±8×1.25%/37kV<br>接线型式：YN，d11 | 1 台    | 1 台    | 无变化      |

由表 2-3 可知，本项目风力发电机组、箱变 35kV 输电线路、主变压器均未发生变化。

### 2.6.3 工程占地变化

本项目永久性占地包括风力发电机组及箱变基础、35kV 输电线路塔杆基础和风电场内新建道路等；临时占地包括风电机组临时生产区、临时施工生产办公区、场内临时施工道路和输电线路便道等。本项目主要占地类型为草地、耕地和灌木林地，不占用基本农田。

环评与验收时工程占地变化情况见表 2-4。

表 2-4 工程占地变化一览表

| 占地性质 | 内容        | 占地面积 (hm <sup>2</sup> ) |       | 备注                     |
|------|-----------|-------------------------|-------|------------------------|
|      |           | 环评要求                    | 实际情况  |                        |
| 永久用地 | 风机及箱变区    | 0.96                    | 0.75  | 减少 0.21hm <sup>2</sup> |
|      | 集电线路      | 0.45                    | 0.02  | 减少 0.43hm <sup>2</sup> |
|      | 场内道路      | 2.44                    | 8.55  | 增加 6.11hm <sup>2</sup> |
|      | 升压站       | 1.53                    | 1.31  | 减少 0.22hm <sup>2</sup> |
|      | 小计        | 5.38                    | 10.63 | 增加 5.25hm <sup>2</sup> |
| 临时用地 | 临时施工场地    | 3.59                    | 5.52  | 增加 1.93hm <sup>2</sup> |
|      | 临时施工道路及其他 | 4.90                    | 0.90  | 减少 4.0hm <sup>2</sup>  |
|      | 小计        | 8.49                    | 6.42  | 减少 2.07hm <sup>2</sup> |
| 总计   |           | 13.87                   | 17.05 | 增加 3.18hm <sup>2</sup> |

由表 2-4 可见，环评阶段本项目占地为 13.87hm<sup>2</sup>，其中永久性占地 5.38hm<sup>2</sup>，临时性占地 8.49hm<sup>2</sup>。实际建设情况为：本项目总占地为 17.05hm<sup>2</sup>，其中，永久性占地 10.63hm<sup>2</sup>，临时性占地 6.42hm<sup>2</sup>。实际总占地面积比环评阶段增加 3.18hm<sup>2</sup>。实际占地面积比环评阶段增加是因为验收阶段将环评阶段原有利旧道路部分作为本项目道路永久性占地。

### 2.6.4 风机位置变化情况

建设过程中考虑到当地风资源、施工条件等因素的影响，建设单位在实际建设中风机和升压站发生了偏移。其中 7 台风机发生了微调，其余 16 台风机偏移距离较大，超过了 150m。实际机位与环评阶段机位位置对比其变化情况见图 2-7，机位偏移情况见表 2-5。

表 2-5

项目风机布局变化一览表

| 环评中坐标 |               |              | 实际坐标 |               |              | 偏移方向 | 偏移距离<br>(m) |
|-------|---------------|--------------|------|---------------|--------------|------|-------------|
| 风机编号  | 经度            | 纬度           | 风机编号 | 经度            | 纬度           |      |             |
| F11   | 119°24'10.65" | 42°11'58.26" | S24  | 119°24'15.93" | 42°12'00.74" | NE   | 143         |
| F14   | 119°24'29.24" | 42°11'05.16" | S18  | 119°24'33.11" | 42°11'08.13" | NE   | 127         |
| F24   | 119°28'29.32" | 42°10'40.97" | S01  | 119°28'33.06" | 42°10'39.68" | SE   | 94          |
| F22   | 119°28'43.05" | 42°10'49.67" | S02  | 119°28'43.33" | 42°10'49.12" | SE   | 18          |
| F18   | 119°28'15.64" | 42°11'08.15" | S05  | 119°28'14.78" | 42°11'07.10" | SW   | 38          |
| F16   | 119°28'00.43" | 42°11'00.11" | S06  | 119°28'04.78" | 42°11'03.01" | NE   | 133         |
| F03   | 119°23'55.18" | 42°11'02.67" | S20  | 119°24'00.54" | 42°11'04.14" | WSW  | 130         |
| F12   | 119°24'15.56" | 42°12'09.31" | S23  | 119°24'23.07" | 42°12'09.82" | NNE  | 172         |
| F20   | 119°28'44.26" | 42°11'06.95" | S03  | 119°28'54.56" | 42°11'01.40" | SE   | 291         |
| F04   | 119°24'00.48" | 42°11'56.91" | S22  | 119°24'56.22" | 42°11'50.73" | SSE  | 1291        |
| F15   | 119°24'42.53" | 42°11'12.55" | S2   | 119°24'42.97" | 42°11'39.60" | N    | 836         |
| F13   | 119°24'11.71" | 42°11'03.41" | S13  | 119°25'27.30" | 42°10'59.06" | W    | 1737        |
| F23   | 119°28'40.65" | 42°10'42.08" | S17  | 119°28'21.96" | 42°09'29.60" | NNE  | 2282        |
| F21   | 119°28'43.06" | 42°11'01.62" | S16  | 119°27'52.18" | 42°09'32.01" | NE   | 3177        |
| F02   | 119°28'37.78" | 42°11'13.34" | S04  | 119°27'27.92" | 42°09'32.09" | NE   | 3517        |
| F08   | 119°23'40.88" | 42°11'00.83" | S14  | 119°25'40.22" | 42°10'48.48" | ESE  | 2762        |
| F10   | 119°23'00.32" | 42°10'21.72" | S15  | 119°25'34.88" | 42°10'30.83" | W    | 3543        |
| F05   | 119°23'08.39" | 42°11'37.53" | S12  | 119°25'47.46" | 42°10'34.70" | SE   | 4073        |
| F06   | 119°23'06.70" | 42°11'16.12" | S11  | 119°25'53.61" | 42°10'13.72" | SE   | 4284        |
| F07   | 119°23'09.18" | 42°11'01.87" | S10  | 119°25'49.49" | 42°09'52.03" | SE   | 4261        |

|     |               |              |     |               |              |    |      |
|-----|---------------|--------------|-----|---------------|--------------|----|------|
| F09 | 119°22'59.24" | 42°10'45.28" | S09 | 119°26'08.10" | 42°09'49.01" | SE | 4664 |
| F17 | 119°28'09.70" | 42°11'03.99" | S07 | 119°26'23.87" | 42°09'28.00" | SW | 3833 |
| F01 | 119°28'30.97" | 42°11'11.68" | S08 | 119°26'20.83" | 42°09'09.75" | SW | 4808 |
| F19 | 119°28'26.22" | 42°11'10.77" | —   | —             | —            | —  | —    |

由表 2-5 可知，23 台风机中有 16 台风机偏移程度超过了 150m，偏移程度较大。16 台风机中有 12 台风机超出了原环评风场边界，风机号码分别为：S04、S07、S08、S09、S10、S11、S12、S14、S15、S16、S17、S22。剩余 4 台风机编号为：S02、S03、S13、S21。其中最远偏移风机为 S08，距原风场边界 2.16km。

## 2.6.5 集电线路变化情况

环评报告中要求本项目采用 2 回架空线路，其中 A 回路连接 11 台风机，B 回路连接 13 台风机，电压等级为 35kV，线路总长度为 16.6km。由本项目拟建的 66kV 升压站引出一回 66kV 线路送至 66kV 黑水变电站，最终接入电网系统。

实际本项目输电线路采用 2 回架空线路，电压等级为 35kV，其中 A 回路连接 12 台机位，B 回路连接 11 台机位，线路路径总长度为 19.8km，接至本项目配套建设的 66kV 升压站，通过一回 66kV 架空输电线路送至 66kV 安家变电站，最终接入电网系统。

本项目输电线路具体变化情况见表 2-6。

表 2-6 35kV 输电线工程内容核查对照表

| 环评集电线路走向（环评阶段风机编号）                                       | 实际集电线路走向（实际风机编号）                                 |
|--|--|
| A 回路：F16、F17、F18、F19、F01、F02、F20、F21、F22、F23、F24         | 第一回路：S1、S7、S8、S9、S10、S11、S12、S13、S14、S15、S16、S17 |
| B 回路：F12、F11、F04、F05、F06、F10、F09、F07、F08、F03、F13、F14、F15 | 第二回路：S2、S3、S5、S6、S18、S20、S21、S22、S23、S24         |

## 2.7 工程总投资及环保投资

本项目总投资为 42383 万元，其中环保投资为 1033.7 万元，占总投资的 2.44%。；实际总投资 37000 万元，其中环保投资为 509.3 万元，占实际总投资的 1.38%。具体环保投资情况见表 2-7。

表 2-7 本项目环保投资情况 单位：万元

| 项目     | 措施主要内容                          | 环评阶段（万元）                   | 实际费用（万元） |
|--------|---------------------------------|----------------------------|----------|
| 防扬尘措施  | 沙子、水泥等运输车辆要洒水或加盖苫布              | 3                          | 3        |
| 废水处理措施 | 尽量利用附近卫生设施或设置临时厕所，定期洒实惠，撤离时统一处理 | 2                          | 2        |
| 生活垃圾处置 | 设生活垃圾箱，有环卫部门清运                  | 2                          | 2        |
| 生态保护措施 | 水保中的生态恢复措施                      | 施工结束后临时占地及时清理、复耕、复植。       | 43.29    |
|        | 生态恢复                            | 施工期表土保存覆盖措施、运输覆盖措施；施工后道路恢复 | 115.8    |
|        | 生态补偿                            | 对于永久占地造成的植被破坏，需按“占一补一”原则进行 | 125      |
|        | 生态建设                            | 风电场的生态建设                   | 200      |

|            |                                |        |       |
|------------|--------------------------------|--------|-------|
| 环境监理       | 选择有资质的单位进行环境监理                 | 36.7   | 10    |
| 环境监测       | 施工期对附近居住区进行噪声监测，共 2 次，间隔 3 个月。 | 10     | 10    |
| 环保投资合计     |                                | 1033.7 | 509.3 |
| 工程总投资      |                                | 42383  | 37000 |
| 占总投资比例 (%) |                                | 2.44%  | 1.38  |

本项目环评阶段确定的生态集中建设区面积为 33.89hm<sup>2</sup>，建设过程中发现所选的集中生态建设区的部分荒草地已由当地村民开荒，不适宜进行生态集中建设，因此建设单位在征求政府部门的意见后，于项目动工前在政府部门的协调下重新选取了近邻的 2 块区域作为集中生态建设区，总面积为 13.25hm<sup>2</sup>。由于集中生态建设区面积减少，导致集中生态建设投资降低。

### 3 是否属于重大变动论证

#### 3.1 600m 防护距离内环境敏感目标情况

建设过程中考虑到当地风资源、施工条件等因素的影响，中航朝风新能源电力有限公司在实际建设中有 7 台风机发生了微调，其余 16 台风机建设位置发生了较大程度的偏移（大于 150m）。偏移最远的为 08 号风机，距环评阶段风场边界 2.16km。偏移情况详见表 2-5 和图 2-7。

偏移较大的 16 台风机环评方案和实际建设与周围环境敏感点关系的对比情况详见表 3-1。

表 3-1 偏移较大的 16 台风机环评方案和实际情况与周围环境敏感点关系对比情况表

| 机位编号 | 与最近敏感点距离     |             | 是否导致环境不利影响加重 |
|------|--------------|-------------|--------------|
|      | 环评方案         | 实际建设        |              |
| 02   | 水泉：1.92km    | 孟家沟：1.87km  | 否            |
| 03   | 羊草沟：0.68km   | 孟家沟：1.72km  | 否            |
| 04   | 羊草沟：0.74km   | 羊圈子：1.23km  | 否            |
| 07   | 羊草沟：1.34km   | 马架子沟：0.61km | 否            |
| 08   | 羊草沟：0.87km   | 马架子沟：1.02km | 否            |
| 09   | 小房身：1.32km   | 马架子沟：0.62km | 否            |
| 10   | 乃林皋：0.91km   | 马架子沟：1.04km | 否            |
| 11   | 羊草沟：0.79km   | 小房身：1.49km  | 否            |
| 12   | 羊草沟：1.12km   | 小房身：1.45km  | 否            |
| 13   | 羊草沟：1.66km   | 小房身：1.66km  | 否            |
| 14   | 羊草沟：1.08km   | 小房身：1.62km  | 否            |
| 15   | 羊草沟：0.87km   | 小房身：1.14km  | 否            |
| 16   | 嘎吉哈达村：1.29km | 马架子沟：1.49km | 否            |
| 17   | 嘎吉哈达村：1.48km | 马架子沟：2.18km | 否            |
| 21   | 水泉：1.68km    | 羊草沟：0.73km  | 否            |
| 22   | 水泉：1.17km    | 羊草沟：1.14km  | 否            |

由表 3-1 可知，风机偏移后，11 台风机与最近敏感点的距离较环评阶段均有所增加，对周围环境敏感点的影响减小。其余 5 台风机虽然与最近敏感点的距离较环评阶段减小，但 600m 防护距离内无新增环境敏感点，仍然满足防护距离的要求，对周围环境敏感点影响程度在可接受的范围内。

#### 3.2 生态恢复及生态建设情况

通过现场踏勘，中航朝风新能源电力有限公司已对风场内的风机、箱变、

35kV 线路塔基周围及场内道路两侧进行了植被恢复。目前，风机周围植被恢复情况见图 3-1。



图 3-1 风机周围及场内道路植被恢复情况

由表 3-1 和图 3-1 可知，虽然建设过程中机位发生调整，但中航朝风新能源电力有限公司已对施工期间造成的生态破坏进行植被恢复，项目建成后未改变项目区域的地形地貌。并在当地政府部门的协调下重新选取了近邻的 2 块区域作为集中生态建设区，进行了生态建设。风机的建设和运行未导致周围环境发生显著变化，没有加重环境的不利影响。

### 3.3 与规划环评的相符性

实际建设机位虽然位置照环评阶段发生了偏移，但仍然位于《朝阳市风电

发展规划（2009~2020年）》中黑水风电场范围内，符合《朝阳市风电发展规划（2009~2020年）》及其规划环评的要求。

### 3.4 其他

本项目实际建设机位 23 台，比环评阶段减少一台。施工期间对生态环境的影响有所降低。

验收阶段，将原有利旧道路部分作为本项目道路的永久占地，导致验收阶段占地面积比环评阶段增加 3.18hm<sup>2</sup>，但未超过环评阶段的 30%。

### 3.5 小结

根据《环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》以及《关于印发环评管理中部分行业建设项目重大变动清单的通知》有关规定，建设项目的性质、规模、地点、生产工艺和环境保护措施五个因素中的一项或一项以上发生重大变动，且可能导致环境影响显著变化（特别是不利环境影响加重）的，界定为重大变动。

综上，本次调查认为本项目实际建设未导致环境影响显著变化，不涉及不利影响加大，不属于重大变动范畴，纳入竣工环保验收工作中一并处理。

## 4 环境影响报告表的环保措施、主要结论及建议

辽宁省环境规划院有限公司于 2013 年 1 月编制完成了《中航建平黑水镇风电场工程环境影响报告表》；2014 年 1 月，辽宁省环境保护厅以“辽环审表[2014]2 号”文对本项目的环评报告表予以批复。

本章内容全部摘自《中航建平黑水镇风电场工程环境影响报告表》及其批复。

### 4.1 措施和建议

#### 4.1.1 施工期污染防治措施

##### 4.1.1.1 废气防治措施

由于清理土地、挖土和填土操作过程中产生的尘埃排放物，会在短期内影响当地的空气质量。粉尘排放量随施工作业的活动水平、特定操作和天气而每天变化，而且很大一部分是由于在施工现场临时修筑的道路上，设备车辆往来行驶所引起的。施工扬尘尽管是短期行为，但也会对附近区域环境带来不利影响，所以在施工期间要采取积极有效的措施减轻扬尘的产生，防止扬尘扩散，具体环保要求如下：

(1) 应重视施工工地道路的维护和管理，制定洒水抑尘制度，开挖作业时，对作业面和土堆适当喷水，使其保持一定湿度，以减少扬尘；而且做到每天定期洒水，防止扬尘产生；多余残土要及时回用，以防长期堆放表面干燥而起尘或被雨水冲刷；

(2) 运输车辆应完好，不应装载过满，采取遮盖措施，减少沿途抛洒，并及时清扫散落在路面上的泥土；

(3) 散状物料运输应采取罐装或加盖苫布，散状物料运输车应尽量避免居民稠密区；

(4) 施工工地应设置散状物料临时贮存库房或用防尘网覆盖，杜绝散状物料露天堆存；

(5) 建筑垃圾应及时清运，施工工地不准焚烧垃圾；

(6) 施工中遇到连续起风的情况下，应对开挖土方临时堆存处采用覆盖网

进行覆盖，防止扬尘产生；

(7) 当风速过大时，应停止施工作业，并对沙石等建筑材料采取遮盖措施；

(8) 合理安排机械运输和作业计划，以减少运输车辆的尾气排放量；加强机械设备的维护和保养，以避免非正常工况的废气排放。

#### 4.1.1.2 噪声防治措施

本项目施工期主要机械有运输车辆、推土机、挖掘机、风镐机等，其强度在85-115dB(A)。由于没有相应的控制措施，尽管是短期行为，但本项目的施工对附近居民产生一定的影响，但由于工期短，影响是有限的。施工期减噪主要措施如下：

- (1) 选择低噪声的施工机械；
- (2) 合理安排施工计划和作业面积，禁止夜间（22:00-6:00）施工；
- (3) 加强机械设备的维护和保养，减轻非正常工况下的振动和磨擦噪声；
- (4) 施工人员应避免在高噪声环境中长时间持续作业；
- (5) 运输车辆禁止在晚间和午休时间鸣笛；
- (6) 与周围居民做好沟通工作，减少扰民问题；

(7) 在施工过程中尽量减少噪声对人群和动物的影响，尽可能远离动物的栖息地。合理进行施工场地布设，高噪声设备作业地点要远离居民区，大型运输设备的行驶路线应避让居民区。

#### 4.1.1.3 固体废弃物防治措施

- (1) 建筑垃圾及时清理，严禁随意丢弃、堆放，由建设单位回收；
- (2) 生活垃圾定点清倒，经统一收集后外运，不得随意堆放；
- (3) 对于挖掘剩余弃土、残土全部用于修建道路，不外排。

#### 4.1.1.4 废水防治措施

- (1) 雨天禁止施工，堆积土方时适当采取覆盖措施，防止被雨水冲刷；
- (2) 机械设备防止漏油；

(3) 生活污水禁止随意外排，尽量利用附近卫生设施或设置临时厕所，并且及时洒石灰，撤离时统一处理。

#### 4.1.1.5 生态保护措施

为最大限度地减轻对地表植被的影响和破坏，本项目应采取以下措施：

##### (1) 严格管理，尽量减少占地

必须严格按设计指定位置来放置施工机械和设备，不得随意存放，有效地控制占地面积，减少对地表植被的占压和破坏。

##### (2) 减少施工期对植被的破坏

风力发电机组和输电线路塔架微观选址时，尽量避让林地，避免砍树，最大限度地减少生态环境破坏。

##### (3) 表土保存

挖方时应尽量将表层土（根据土壤情况选择剥离厚度在 10~30cm 之间）与下层土分开，将剥离的表层土单独堆放，待施工结束后用为回覆表土。要求对单独堆放的表层土，设临时挡护并用密目防护网进行覆盖，全部用于相应工程后期的绿化覆土。

##### (4) 及时进行生态补偿

本项目临时占地类型为疏林地、耕地和荒草地。在场地平整前应注意保存表土，在施工结束后，对土壤分层回填，表土回填到地表，将耕地恢复至现有质量；对临时占用的疏林地，施工时需尽量避让树木及其它植物，如实在无法避让，需对树木进行异地移植，并负责浇水施肥，保障成活；对临时占用的道路，在施工中要尽量减少对原有土地的损坏，选择破坏程度较小的施工机械，严格限定施工场地和运输路线，防止施工作业活动破坏生态环境，施工结束后道路两侧栽植道路防护林。施工结束后要临时占地对生态的影响是短期的，轻微的。本项目施工期临时防护及施工后土地恢复工程投资90万元。

对于永久占地造成的地表植被破坏，需按“占一补一”的原则，异地恢复同等面积、同等质量的植被，需异地补偿耕地 1.57hm<sup>2</sup>、疏林地 1.36hm<sup>2</sup>、荒草地 2.45hm<sup>2</sup>，需投资 125 万元。生态补偿与项目施工同步进行，在施工结束的同时

完成生态补偿建设。生态建设地点尽量选择在风电场附近未利用的土地，具体实施方案可与当地政府部门协商，宜选用当地的乡土树种。

#### (5) 加强宣传和教育

在施工场地入口立野生动物保护牌，标明施工活动区，禁止施工人员随意到非施工区域活动；增强施工人员的环保意识，保证在施工期间最大限度地减少对植被的破坏。

采取上述植被恢复和补偿措施后，本项目对区域内的生态环境不会造成严重影响。

### 4.1.2 营运期污染防治措施

#### 4.1.2.1 噪声防治措施

经过计算确定本项目风机噪声防护距离为 600m，为防止风机运行噪声对周围环境产生影响，要经常对风机进行维护和检修，使其处于良好的运行状态，避免机器运转不正常时噪声值增高。

#### 4.1.2.2 光影防治措施

为有效防治光影、噪声对周围居民的影响，本项目风机设置 600m 的防护距离，防护距离内不得新建村庄及迁入居民。

#### 4.1.2.3 生态保护措施

为最大限度地保护现有植物物种和植被面积，本项目拟采取的生态环境保护措施如下：

(1) 尽量减少占地。合理规划和设计，使项目对土地的永久占用和临时占用达到最少程度，施工期严格按设计规划指定位置来放置各施工机械和设备，不得随意堆放，临建设施要尽量减少建筑面积，以便有效控制占地面积；

(2) 在进行微观选址和道路布置时，调整风力发电机组、道路，尽量避免让林地和耕地，减少地表植被破坏和生态环境影响；

(3) 挖方时应尽量将表层土与下层土分开，并分别堆放，待施工结束后，表层土用于表层回填或用于异地恢复土壤理性，下层土用于平整场地或整修道路；

(4) 临时占地植被恢复。施工结束后，对临时占地及时进行植被恢复措

施和绿化，降低项目建设对区域生态环境的不利影响；

(5) 永久占地进行植被补偿。对风电基础、输电系统基础的永久占地所造成的生态损失，应与当地政府门协商，在风电场附近未利用的土地对已破坏的生态环境进行生态补偿。

(6) 施工人员进驻现场前，应对其进行野生动物保护法、管理条例的宣传教育，严禁对野生动物进行猎取和捕捉；在主要路口处设置警示牌，减轻人为活动对鸟类和原有栖息野生动物的影响。

#### 4.1.2.4 水污染防治措施

项目实施雨污分流制。生活污水经化粪池厌氧发酵后，由周边农民定期清掏，用于农田积肥。

#### 4.1.2.5 固废防治措施

本项目运营期产生的固废主要是风电场工作人员产生的生活垃圾，经统一收集后外运，不得随意堆放。

### 4.2 环境影响报告表综合评价结论

本项目利用风能发电，风能为清洁的可再生能源，风电项目建设周期短，可在一定程度上替代火电，具有良好的环境效益、经济效益和社会效益。在认真落实各项环保措施的基础上，本项目能够最大限度地降低施工期对大气、声环境影响，运营期风机满足噪声和光影防护距离要求。在确保严格落实各项环保措施和要求的前提下，本项目的建设从环保角度考虑可行。

### 4.3 环境影响报告表批复

辽宁省环境保护厅的主要批复意见：

经我厅 2013 年 12 月 30 日厅务会讨论决定，现就《中航建平黑水镇风电场工程环境影响报告表》(以下简称“报告表”)批复如下：

一、本工程位于朝阳市建平县黑水镇境内，工程装机容量为 48 兆瓦，拟安装 24 台 2000 千瓦风力发电机组及其它配套设施。新建道路 7 公里，利用原有道路改扩建 10.4 公里，新建 2 回 35 千伏场内输电线路。工程总投资 42383 万元，环保投资 1033 万元，其中生态建设专项投资 710 万元。从环保角度分析，同意本工程建设。

二、工程建设、运行过程中必须严格执行《辽宁省风力发电场生态建设管理暂行办法》的各项要求，落实报告表提出的各项环保措施，并重点做好以下工作：

1、你公司应根据本工程区域环境特点和报告表中生态专章要求，编制生态风电场修复与建设施工设计方案，报我厅审查后，在设计建设中认真实施。此项内容应作为本工程的环保措施纳入环境监理及竣工环保验收范围。

2、在微观选址过程中应对风机安装位置进行准确定位，风机与附近村民住宅等敏感目标的距离须大于报告表确定的 600 米光影和噪声防护距离，确保风机叶轮的闪烁光影不投射到居民宅院，不发生噪声和光影扰民现象。

3、风机及其附属设施布置须避让基本农田，严格落实占补耕地补偿制度，尽量避让林地，减少对生态植被的破坏，对不能避让的，须对破坏的林地及其他生态植被进行补偿性种植，恢复和扩大植被面积。同时，进一步优化输电线路和场内道路设计方案。输电线路不得穿越居民区，跨越住宅等环境敏感目标，场内道路要按照优先利用现有道路的原则，减少场内新建道路长度。

4、施工过程中妥善保存剥离表土，施工临时占地在施工结束后须进行园地生态恢复，场内道路在施工结束后恢复为 3.0 米宽的检修道路。风机和集电线路塔架基座周边、道路两侧及生态建设区域须按照报告表及生态建设方案提出的绿化和生态建设措施予以落实，并采取适时补种、日常养护等措施，确保生态恢复和绿化效果。

5、加强环境管理，积极配合地方政府合理规划土地使用，严禁在本工程噪声及光影防护距离内新建居民住宅等合计敏感设施，建设期和运行期若发生环境扰民投诉案件，你公司须积极配合地方政府妥善解决。

三、本工程有 10 台风机位于辽宁省青山保护限制开发区内，朝阳市林业局已完成本工程占用青山保护限制区的优化调整工作，并已上报省林业厅，你公司在没有取得省林业厅同意前，本工程不得开工建设。

四、你公司须按照《辽宁省建设项目环境监理管理办法》的规定，开展施工期环境监理工作。

五、工程建设应严格执行配套建设的环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的环境保护“三同时”制度，工程竣工后，你公司要按规定程序申请环保设施竣工验收。验收合格后，方可正式投入使用。

六、请朝阳市环保局负责本工程施工期间的环境保护监督检查工作。

仅限公示使用

## 5 环境保护措施落实情况调查

### 5.1 批复意见落实情况

2014年1月6日，辽宁省环保厅以辽环审表[2014]2号文对本工程环境影响报告表进行了批复。本工程对批复意见的落实情况如表5-1所示。

表 5-1

辽宁省环保厅批复意见的落实情况

| 编号 | 主要批复意见   | 落实情况   |
|----|--|--|
| 1  | 你公司应根据本工程区域环境特点和报告表中生态专章要求，编制生态风电场修复与建设施工设计方案，报我厅审查后，在设计建设中认真实施。此项内容应作为本工程的环保措施纳入环境监理及竣工环保验收范围。  | 本项目委托辽宁省环境规划院有限公司编制了《中航建平黑水镇风电场工程生态设计方案》。方案包含了风机基座、两路两侧、塔基下方等部分的生态建设要求和植被恢复方案，并纳入本次验收内容。已按要求落实。  |
| 2  | 在微观选址过程中应对风机安装位置进行准确定位，风机与附近村民住宅等敏感目标的距离须大于报告表确定的600米噪声和声防护距离，确保风机叶轮的闪烁光影不投射到居民宅院，不发生噪声和光影扰民现象。  | 本项目实际建设过程中有7台风机发生了微调，其余16台风机偏移距离较大，超过150m。结合卫星影像和现场踏勘，目前23台风机防护距离内无居民。风机运行后，风机叶轮的闪烁光影未投射到居民宅院。已按要求落实。  |
| 3  | 风机及其附属设施布置须避让基本农田，严格落实占用耕地补偿制度，尽量避让林地，减少对生态植被的破坏。对不能避让的，须对破坏的林地及其他生态植被进行补偿性种植，恢复和扩大植被面积。同时，进一步优化输电线路和场内道路设计方案。输电线路不得穿越居民区和跨越住宅等合计敏感目标，场内道路要按照优先利用现有道路的原则，减少场内新建道路长度。 | 本项目对基本农田进行了避让，不占用基本农田。根据实际占地情况向辽宁省林业基金管理总站缴纳了1042846.00元的森林植被恢复费。通过现场踏勘，中航朝风新能源电力有限公司已对风场内的风机、箱变、35kV线路塔基周围及场内道路两侧进行了植被恢复，并在当地政府的指导下，选取了两块区域进行了集中生态建设，项目建设未改变原有地形地貌。 |

|   |  |  |
|---|--|--|
|   |  | <p>本项目 35kV 输电线路对风场内居民进行了避让，未穿越居民区。由于风机点位发生偏移，致使场内道路比原环评阶段增加了 6.093km。中航朝风新能源电力有限公司在施工过程中已最大程度的优化场内线路，充分利用现有道路，在施工结束后及时对场内道路两侧进行植被恢复，最大限度的降低了场内道路对生态的影响。基本按要求落实。</p> |
| 4 | <p>施工过程中妥善保存剥离表土，施工临时占地在施工结束后须进行园地生态恢复，场内道路在施工结束后恢复为 3.5 米宽的检修道路。风机和集电线路塔架基座周边、道路两侧及生态建设区域须按照报告表及生态建设方案提出的绿化和生态建设措施予以落实，并采取适时补种、日常养护等措施，确保生态恢复和绿化效果。</p> | <p>本项目在施工结束后及时对施工临时占地进行生态恢复，机位、箱变、输电线路塔基四周均有植被生长。项目在完工进场后场内道路宽度恢复至 3.5m。已按要求落实。</p>  |
| 5 | <p>本工程有 10 台风机位于辽宁省青山保护限制开发区内，朝阳市林业局已完成本工程占用青山保护限制区的优化调整工作，并已上报省林业厅。你公司在没有取得省林业厅同意前，本工程不得开工建设。</p>   | <p>辽宁省人民政府已同意将青山保护规划分区面积 511.27 公顷调整到合理利用区。本项目所在区域在 511.27 公顷范围内，详见附件。辽宁省林业厅已出具《使用林地审核同意书》：同意中航建平黑水镇风力发电项目朝阳市建平县林地面积合计 7.8415 公顷。详见附件。已按要求落实。</p>                    |
| 6 | <p>你公司须按照《辽宁省建设项目环境监督管理办法》的规定，开展施工期环境监理工作。</p>   | <p>中航朝风新能源电力有限公司已委托辽宁省环境规划院有限公司编制了《中航建平黑水镇风电场工程环境监理报告》，并纳入本次验收，一并审查。已按要求落实。</p>  |

## 5.2 环评报告表中环保措施落实情况

环评提出的污染防治措施执行情况见表 5-2。

表 5-2

环评提出的污染防治措施执行情况

| 环境问题  | “报告表”环保措施  | 落实情况   |
|-------|--|--|
| 废气    | <p>(1) 应重视施工工地道路的维护和管理，制定洒水抑尘制度，开挖作业时，对作业面和土堆适当喷水，使其保持一定湿度，以减少扬尘；而且做到每天定期洒水，防止浮尘产生；多余残土要及时回用，以防长期堆放表面干燥而起尘或被雨水冲刷；</p> <p>(2) 运输车辆应完好，不应装载过满，采取遮盖措施，减少沿途抛洒，并及时清扫散落在路面上的泥土；</p> <p>(3) 散状物料运输应采取罐装或加盖苫布，散状物料运输车应尽量避免开居民稠密区；</p> <p>(4) 施工工地应设置散状物料临时贮存库房或用防尘网覆盖，杜绝散状物料露天堆存；</p> <p>(5) 建筑垃圾应及时清运，施工工地不准焚烧垃圾；</p> <p>(6) 施工中遇到连续起风的情况下，应对开挖土方临时堆存处采用覆盖网进行覆盖，防止扬尘产生；</p> <p>(7) 当风速过大时，应停止施工作业，并对沙石等建筑材料采取遮盖措施；</p> <p>(8) 合理安排机械运输和作业计划，以减少运输车辆的尾气排放量；加强机械设备的维护和保养，以避免非正常工况的废气排放。</p> | <p>根据《中航建平黑水镇风电场工程环境监理报告》：“建设单位采取了洒水抑尘、进出道路硬覆盖、运输砂、石车辆覆盖篷布，使用预拌混凝土等方法，控制扬尘的产生”施工期间未产生周围居民上访事件。</p> <p>基本已按要求落实。</p>  |
| 噪声及光影 | <p>一、施工期：</p> <p>(1) 降低声源的噪声强度。</p> <p>(2) 加强施工噪声监督管理。运输及施工时间应在昼间进行，禁止夜间施工。</p> <p>(3) 加强施工队伍的教育，提高职工的环保意识。</p> <p>二、营运期：</p> <p>确定本项目风机噪声防护距离为 600m，为防止风机运行噪声对周围环境产生影响，要经常对风机进行维护和检修，使其处于良好的运行状态，避免机器运转不正常时噪声值增高。</p>   | <p>(1) 本项目选用的是 2000kW 风机，为当时先进机型。施工期间严格控制施工时间，夜间不施工。</p> <p>(2) 结合卫星影像和现场踏勘，23 台风机 600m 防护距离内无居民长期居住。</p> <p>(3) 每台风机配套建设的箱式变压器均单独放置密闭房间内，且维护门为隔声门，主变室内墙为吸音墙。</p> <p>(4) 主变室进风口设有消声百叶窗，排风采用低噪声风机。</p> <p>(5) 升压站内及四周已进行绿化。</p> |

|    |   |   |
|----|---|---|
|    |   | 已按要求落实。   |
| 固废 | <p>一、施工期：<br/>                     (1) 建筑垃圾及时清理，严禁随意丢弃、堆放，由建设单位回收；<br/>                     (2) 生活垃圾定点清倒，经统一收集后外运，不得随意堆放；<br/>                     (3) 对于挖掘剩余弃土、残土全部用于修建道路，不外排。</p> <p>二、运营期：<br/>                     运营期产生的固废主要是风电场工作人员产生的生活垃圾，经统一收集后外运，不得随意堆放。</p> | <p>(1) 根据《中航建平黑水镇风电场工程环境监理报告》：施工期间建设能够做到随挖、随填、不随意取、弃土，且对临时的弃土、弃渣能做到及时清运，并没有随意乱堆砌土石方。</p> <p>(2) 风场内工作人员产生的生活垃圾集中收集，统一处理。本项目无废机油产生，日后产生的废机油统一由有资质的单位进行处理，已按要求落实。</p>   |
| 废水 | <p>(1) 施工期，生活污水禁止随意外排，尽量利用附近卫生设施或设置临时厕所，并且及时洒石灰，撤离时统一处理。</p> <p>(2) 运行期，生活污水经化粪池厌氧发酵后，由周边农民定期清掏，用于农田积肥。</p>   | <p>(1) 根据《中航建平黑水镇风电场工程环境监理报告》：施工期间设置了临时污水处理设施，生活污水有排水沟导向集水坑，然后由水泵排入沉渣池，废水经沉淀和加药处理后由农民清掏。</p> <p>(2) 运行期间，生活废水经化粪池处理后，统一定期清掏。</p> <p>已按要求落实。</p>   |
| 生态 | <p>(1) 严格管理，尽量减少占地<br/>                     (2) 减少施工期对植被的破坏<br/>                     (3) 表土保存<br/>                     (4) 及时进行生态补偿</p>   | <p>(1) 为减小工程占地面积，本项目在施工结束后，恢复场内道路宽度为 3.5m。</p> <p>(2) 验收时 35kV 输电线路施工占地尽量避开树木茂密的地方。</p> <p>(3) 项目施工结束后，建设单位立即采取植被恢复措施，风场内植被得到恢复。</p> <p>(4) 验收时临时施工道路、升压站占地分别比环评阶段减少 4.0hm<sup>2</sup> 和 0.22hm<sup>2</sup>，减少了植被的破坏。</p> <p>(5) 建设单位已将 1042846.00 元的森林植被恢复费缴纳给辽宁省林业基金管理总站，用于本项目异地生态补偿和临时占地的生态恢复费用。</p> |

|      |  |  |
|------|--|--|
| 野生动物 | 施工人员进驻现场前，应对其进行野生动物保护法、管理条例的宣传教育，严禁对野生动物进行猎取和捕捉；在主要路口处设置警示牌，减轻人为活动对鸟类和原有栖息野生动物的影响。 | 施工前，对施工人员进行环保教育，严禁对动物进行捕杀，并在主要路口处设置了警示牌。 |
|------|--|--|

由表 5-1、5-2 可见：对照省环保厅关于对该项目环评审批要求，本工程在环境影响报告表的编制、设计阶段、施工期以及试运营期均提出了较为全面、详细的环境保护措施，环保措施在工程建设中和试运营期间已得到落实。

仅限公示使用

## 6 生态环境影响调查

### 6.1 施工期生态环境影响调查

根据现场踏查，本风场范围内地形为低山丘陵区，场内海拔标高在600~950m之间。大部分占地为草地、耕地和灌木林地。风场内大部分土层较薄，岩石裸露。农业植被主要为玉米、旱田。施工期间对生态环境的影响主要表现为永久占地和临时占地对地表植被的破坏。环评阶段本项目总占地面积为13.87hm<sup>2</sup>，其中永久占地面积为5.38hm<sup>2</sup>，占总占地的38.79%；临时占地面积为8.49hm<sup>2</sup>，占总占地的61.21%。验收阶段调查可知，项目总占地为17.05m<sup>2</sup>，其中，永久性占地10.63hm<sup>2</sup>，占总占地的62.35%；临时性占地6.42hm<sup>2</sup>，占总占地的37.65%。验收比环评阶段增加占地面积3.18hm<sup>2</sup>，永久占地比环评阶段增加5.25hm<sup>2</sup>，临时占地比环评阶段减少2.07hm<sup>2</sup>。详见表2-4。永久占地面积比环评阶段增加是因为在原环评报告中，将道路占地面积划为临时占地，在验收阶段将道路占地划为永久占地。临时占地面积比环评阶段减小，施工期对项目区域地表植被干扰也随之减小。

#### 6.1.1 临时占地

施工期临时占地包括风电机组临时生产区、临时施工生产办公区、场内临时施工道路、输电线路便道和临时堆土场等，因场地平整和施工会造成地表植被破坏，且挖掘机、履带式起重机、吊装机等进入施工场地，在作业过程中对地表植被碾压，造成植被破坏。

本项目临时占地类型为林地和荒地。项目在施工结束后及时对临时占地进行清理，进行植被恢复，在场内输电线路的架设及风机的架设过程中，对高大树木进行避让。

验收时临时占地比环评阶段减少了2.07hm<sup>2</sup>，其中临时施工场地占地面积为5.52hm<sup>2</sup>，比环评阶段增加1.93hm<sup>2</sup>；临时施工道路及其他占地面积为0.9hm<sup>2</sup>，比环评阶段减少4hm<sup>2</sup>；临时占地面积比环评阶段减小较大，施工期对项目区域地表植被干扰影响有所减小。详见表2-4。

#### 6.1.2 永久占地

永久占地包括风力发电机组基础、35kV输电线路铁塔基础和风电场内新建道路等，实际永久性占地10.63hm<sup>2</sup>，比环评阶段增加5.25hm<sup>2</sup>。环评要求：本

项目需缴纳植被恢复费。由有关部门全额征收，并按照国家环境保护方面的有关政策，本着“谁破坏谁补偿”的原则，对破坏的林地有组织，有计划的进行补偿型植树造林，恢复和扩大植被，补偿开发建设占地的生态功能损失。本项目已向辽宁省林业基金管理总站缴纳森林植被恢复费1042846.00元，详见附件。

#### (1) 风力发电机组区

本工程的风力发电机组和箱式变压器主要位于草地、耕地，永久占地面积 $0.75\text{hm}^2$ 。对耕地范围内的采用复耕措施，荒地范围内的塔基和变电箱周围撒播草籽。

#### (2) 35kV 输电线路区

该部分主要涉及 35kV 输电线路铁塔基础，永久占地面积 $0.43\text{hm}^2$ ，比环评阶段减少 $0.43\text{hm}^2$ 。对铁塔基础周围采用表土覆盖，进行撒播草籽。

#### (3) 风电场内道路区

风电场内道路区永久占地面积 $8.55\text{hm}^2$ ，比环评阶段增加 $6.11\text{hm}^2$ 。道路路基两侧采用撒播草籽的形式。同时在施工过程中还采取了以下措施：

①风电场检修道路、风机机位和场内线路设计时，综合考虑，集约用地。风电场检修道路设计过程中利用原有道路，在原有道路基础上进行拓宽、平整。

②风电场检修道路占地占风电场占地的较大部分。在进行道路设计时，减少检修道路占用林地面积及林木的砍伐量。

③工程施工过程中，建设单位要求施工队伍严格按照施工作业线施工。对于越线施工的情况，在施工完成后已由施工单位进行恢复。

④风机基础开挖出来的山皮土、沙石等用于检修道路的修建，减少了弃土及临时占地面积。

⑤场内道路宽度为 $3.5\text{m}$ ，该部分道路宽度同时能满足当地农民生产的需要，道路两侧植被恢复采取草籽撒播，并结合自然恢复，恢复效果较好。

### 6.1.3 生态补偿与恢复措施

风电场区的地带性土壤类型为棕壤，缓丘岗顶为棕壤土类中的棕壤性土，阴坡和偏阴坡土层较厚。本项目尽量选用当地的草树种进行临时占地补偿，从而保证在当地种植成活率，并注重项目的生态跟踪和定期洒水，对于没有种植成活的树草，要继续补充种植，以保证所种植的植物能够成活。

经现场调查，23台风机土地平整基本完成。风机基座已削为缓坡，平整后种

草，混播当地野生先锋草种。23台风机周围主要以荒草地为主，现已种植当地土著草种，生境比较稳定；进场道路均在3m内，两侧播撒草籽。

典型风机、箱变、输电线路塔基周围和风场道路两侧生态恢复现状见图6-1至6-3。



图 6-1 机位及箱变周围植被恢复情况



图 6-2 输电线路塔基（基杆）周围植被恢复情况



图 6-3 道路两侧植被恢复情况

## 6.2 营运期生态环境影响调查

### 6.2.1 对植被的影响调查

本项目永久性占地多为风机塔基及道路占地，其占地特点为点状或线状分布，植被损失面积与周围植被总量相比，数量较少，且本项目已对永久占地所造成的植被破坏已缴纳了植被恢复费，由当地相关部门统一进行了异地生态恢复补偿，对临时占地所造成的植被破坏在施工期已部分完成了生态恢复。

### 6.2.2 对动物的影响调查

本项目所在区域内有中小型陆栖野生动物，风场内无辽宁省及朝阳市重点保护的野生动物。在本项目施工过程中，因噪声强度的增加和人为活动的频繁，致使部分动物发生了小尺度的迁移，但随着时间的推移，场区内及周围动物会逐渐适应风力发电机组的运行噪声，基本不会影响野生动物的生存和活动空间，对区域生物多样性亦不会产生明显影响。

## 6.3 水土流失影响调查

施工期施工现场地表植被破坏，形成裸露地，导致风蚀及水土流失现象加重，但随着工程施工结束，永久检修道路平整、临时占地复耕及绿化、发电机组与箱变区植被恢复、输电线路区绿化，施工及设备存放场地植被恢复等防护工程的实施，水土流失状况得到控制和改善。

### 6.3.1 土石方调查

本工程土石方开挖主要为风力发电机组、箱式变压器等基础开挖，以及道路和集电线路路线的开挖和回填。开挖总量为 373705m<sup>3</sup>，回填总量为 373705m<sup>3</sup>。

风力发电机组、箱式变压器基础 66kV 升压站、道路等开挖量除去回填外，用于修补坑洼路面及填补道路两侧低洼处。土石方量平衡情况详见表 6-1。

表 6-1 方案变更前后土石方变化情况表 单位：m<sup>3</sup>

| 项目       | 原环评方案估算量 |        |        | 实际产生量  |        |        |
|----------|----------|--------|--------|--------|--------|--------|
|          | 挖方量      | 填方量    | 剩余土石方量 | 挖方量    | 填方量    | 剩余土石方量 |
| 风力发电机组   | 40758    | 40758  | 0      | 38985  | 38946  | 39     |
| 66kV 升压站 | 13750    | 13750  | 0      | 13670  | 13670  | 0      |
| 集电线路     | 12780    | 12780  | 0      | 12650  | 12643  | 7      |
| 风场道路     | 307000   | 307000 | 0      | 306200 | 306246 | -46    |

|         |        |        |   |        |        |   |
|---------|--------|--------|---|--------|--------|---|
| 施工生产生活区 | 2220   | 2220   | 0 | 2200   | 2200   | 0 |
| 合计      | 376508 | 376508 | 0 | 373705 | 373705 | 0 |

据调查,方案变更前,施工期挖掘土方量为 $376508\text{m}^3$ 。实际建设过程中总挖方量约 $373705\text{m}^3$ ,总填方量约 $373705\text{m}^3$ ,挖方量比原方案减少 $2803\text{m}^3$ 。施工中剩余土石方为 $46\text{m}^3$ ,用于修补坑洼路面及填补道路两侧低洼处。本工程回填土方主要用于道路平整、发电机组及箱变回填、输电线路区回填等,由于土方量不大,未改变当地地形地貌。

### 6.3.2 水土流失防治措施落实情况

水土流失防治采用工程措施与植物措施相结合,形成完整的防护体系。根据工程建设特点,已建立分区防治体系。在风力发电机组防治区、道路防治区和升压站防治区以工程措施和植物措施为主;在集电线路防治区以植物措施为主。其中风力发电机组防治区、道路防治区是防治重点。

#### (1) 风力发电机组防治区

已采取硬覆盖、表土剥离、浆砌石护坡、表土回填、植物护坡、临时占地植被恢复等措施。

风电机组基础及箱变基础开挖回填后进行撒播草种对风电基础进行植被恢复,进行植物措施前要进行表土回填,回填量为 $40758\text{m}^3$ ,单个机组回填 $1772\text{m}^3$ 。草种选用白羊草撒播,植被恢复面积 $0.75\text{hm}^2$ 。

#### (2) 道路防治区

本项目新修道路 $13.093\text{km}$ ,利用原有田间土路扩建道路 $7.927\text{km}$ 。扩建道路占用坡耕地区域直接平整压实,未进行表土剥离,施工结束后进行了土地整治。新建道路占用耕地区域进行了表土剥离,剥离面积约 $9.45\text{hm}^2$ ,剥离厚度为 $30\text{cm}$ ,剥离量为 $28350\text{m}^3$ 。临时占用的耕地已采取土地整治,并交予农民复耕。

## 6.4 风电场生态建设调查

### 6.4.1 环评阶段要求

#### ■ 风机机位

将对风机基础周围和输电线路铁塔永久占地通过播撒种草进行绿化,草种采用沙打旺,绿化面积 $4.94\text{hm}^2$ 。

#### ■ 施工道路

道路建设过程中，剥离的表土存放于临时堆土场，用来后期耕地恢复。根据施工道路两侧的土地情况，除对临时占地进行生态建设外，可扩大生态建设范围，面积约  $8.7\text{hm}^2$ ，其中，新建道路可用于生态建设范围面积约  $3.5\text{hm}^2$ ，改扩建道路可用于生态建设范围面积约  $5.2\text{hm}^2$ 。

#### ■ 输电线路

输电线路区施工前先进行人工剥离表土(10~30cm)，剥离的表土堆放于水泥杆旁下方，不集中堆放。采取苫盖的方法对堆土进行临时防护，需用苫布对堆土进行苫盖，每个杆塔平均开挖土方  $2.50\text{m}^3$ ，需苫盖  $3\text{m}^2$ ，共需苫盖面积  $534\text{m}^2$ 。施工结束后对原来临时占地类型为耕地的部分进行复垦，复垦面积为  $0.06\text{hm}^2$ 。对剩余的  $0.49\text{hm}^2$  临时占地进行生态恢复。

#### ■ 升压站

休闲空地铺种草坪，草种选择姿态优美、绿期较长的草种。休闲空地中点缀栽植黄刺玫、榆叶梅、连翘等景观灌木。

#### ■ 集中生态建设区

本项目选取一块面积为  $19.1\text{hm}^2$  的荒草地作为本项目的生态建设集中建设区，地表类型为荒草地，只有零星树木分布，适合进行生态建设。

### 6.4.2 生态建设落实情况

#### ■ 风机机位

施工结束后建设单位对风机基础周围永久占地通过播撒种草进行绿化，草种采用沙打旺，绿化面积  $6.94\text{hm}^2$ ，草籽每公顷播撒量为  $40\text{kg}$ ，需草籽  $277.6\text{kg}$ 。

#### ■ 施工道路

原占地类型为荒地的，覆土后撒播沙打旺草籽进行绿化。本区撒播沙打旺草籽面积为  $3.97\text{hm}^2$ ，需草籽  $158.8\text{kg}$ 。

#### ■ 输电线路

工程结束后，对于占用耕地的临时占地进行土地平整后直接恢复成耕地，对于铁塔塔基底部永久占地部分应进行植被恢复。植被恢复部分面积为  $2.82\text{hm}^2$ ，需撒播沙打旺草籽  $112.8\text{kg}$ 。

#### ■ 升压站

本区共栽植松树 14 株。

#### ■ 集中生态建设区

中航建平黑水镇风电场 2014 年 1 月取得环评批复，于 2019 年 2 月建设完成，环评报告中编制了风电场生态建设专题。由于环评报告中所选的集中生态建设区的部分荒草地已由当地村民开荒，不适宜进行生态集中建设，因此建设单位在征求政府部门的意见后，于项目动工前在政府部门的协调下重新选取了近邻的 2 块区域作为集中生态建设区并在项目建设过程中陆续的进行整地，地点分别位于风电场南侧 1.13km 处和西南侧 7.28km 处；根据环评报告中所列的生态建设费用以及现场的基本情况，确定本次生态建设的集中生态建设区面积为 13.25hm<sup>2</sup>。集中生态建设区的具体位置见图 6-4。集中生态建设区恢复现状见图 6-5。



图 6-4 集中生态建设区与风场的位置关系图



图 6-5 集中生态建设区现状图（2020 年 7 月拍摄）

## 6.5 小结及建议

(1) 本项目总占地为  $17.05\text{hm}^2$ ，其中，永久性占地  $10.63\text{hm}^2$ ，临时性占地  $6.42\text{hm}^2$ 。开挖总量为  $373705\text{m}^3$ ，总填方量约  $373705\text{m}^3$ ，挖方量比原方案减少  $2803\text{m}^3$ 。

(2) 23 台风机周围种植的沙打旺草种均已形成本区域优势种。

(3) 本项目实际新建场区道路  $13.093\text{km}$ ，利用既有道路  $7.927\text{km}$ ，道路宽度基本控制在  $3.5\text{m}$  宽。目前，部分道路两侧已播撒当地土著草种白羊草。

(4) 塔基周围土地平整较好，已播撒草籽，主要以沙打旺为主，恢复效果较好。

仅限公示使用

## 7 污染影响调查

### 7.1 声环境影响调查

本项目位于辽宁省朝阳市建平县黑水镇境内，场址处于乡村居住环境。为了解本项目区域内的声环境质量现状，在本项目风电场范围内进行了噪声环境现状监测。监测期间风机运行负荷为 100%。

#### 7.1.1 监测点位

本次监测布点分为环境敏感点的监测和风机防护距离内断面噪声的监测。环境敏感点监测主要为距风场较近的村镇；风机防护距离内断面噪声监测点位的布设考虑到其他风机噪声的影响，选择受其他风机影响最大的 F11 号风机。具体噪声点位布设如下：

1#：F20 号机位北侧 630m 处居民、2#：嘎吉哈达村、3#：马架子沟、4#：升压站北侧、5#：升压站南侧、6#：升压站西侧、7#：升压站东侧、8#：11 号机位西侧 100m 处、9#：11 号机位西侧 200m 处、10#：11 号机位西侧 300m 处、11#：11 号机位西侧 400m 处、12#：11 号机位西侧 500m 处、13#：11 号机位西侧 600m 处。具体监测点位见图 7-1。

#### 7.1.2 监测时间及频率

本项目监测由辽宁省环保集团辐洁生态环境有限公司于 2020 年 8 月 27 日、28 日进行监测。每天昼夜各点监测一次，昼间 10:00，夜间 22:00。监测项目：Leq。根据《声环境质量标准》（GB3096-2008），测量仪器为 AWA5680 型多功能噪声级计。采用等效声级的监测值与等效声级的标准值相比较的评价方法。

#### 7.1.3 监测期间气象数据

表 7-1 监测期间气象参数表

| 日期       | 时间 | 天气状况 | 气温 (°C) | 风向 | 风速 (m/s) |
|----------|----|------|---------|----|----------|
| 8 月 27 日 | 昼  | 阴    | 27      | 西南 | 4.4      |
|          | 夜  | 阴    | 22      | 南  | 4.2      |
| 8 月 28 日 | 昼  | 多云   | 26      | 东北 | 4.3      |
|          | 夜  | 多云   | 21      | 东北 | 3.9      |

### 7.1.4 评价标准

根据《声环境质量标准》(GB3096-2008)中各类标准适用区域的说明,本项目所在地为乡村居住环境,属于区域环境噪声1类标准适用区,因此执行1类标准:昼间55dB(A)、夜间45dB(A)。

### 7.1.5 监测及评价结果

噪声评价结果见表7-2、7-3、7-4。

| 监测点<br>位编号 | 名称                 | 昼间   | 夜间   | 标准值 | 超达标情况 |    |    |
|------------|--------------------|------|------|-----|-------|----|----|
|            |                    |      |      |     | 昼间    | 夜间 |    |
| 1#         | F20 号机位北侧 630m 处居民 | 46.0 | 42.1 | 55  | 45    | 达标 | 达标 |
| 2#         | 嘎吉哈达村              | 46.1 | 44.3 | 55  | 45    | 达标 | 达标 |
| 3#         | 马架子沟               | 45.5 | 42.6 | 55  | 45    | 达标 | 达标 |

| 监测点<br>位编号 | 名称    | 昼间   | 夜间   | 标准值 | 超达标情况 |    |    |
|------------|-------|------|------|-----|-------|----|----|
|            |       |      |      |     | 昼间    | 夜间 |    |
| 4#         | 升压站北侧 | 47.1 | 43.6 | 55  | 45    | 达标 | 达标 |
| 5#         | 升压站南侧 | 49.6 | 44.2 | 55  | 45    | 达标 | 达标 |
| 6#         | 升压站西侧 | 44.3 | 41.9 | 55  | 45    | 达标 | 达标 |
| 7#         | 升压站东侧 | 47.9 | 43.3 | 55  | 45    | 达标 | 达标 |

| 监测点<br>位编号 | 名称              | 昼间   | 夜间   | 标准值 | 超达标情况 |    |    |
|------------|-----------------|------|------|-----|-------|----|----|
|            |                 |      |      |     | 昼间    | 夜间 |    |
| 8#         | 11 号机位西侧 100m 处 | 55.3 | 44.4 | 55  | 45    | 超标 | 达标 |
| 9#         | 11 号机位西侧 200m 处 | 54.7 | 43.7 | 55  | 45    | 达标 | 达标 |
| 10#        | 11 号机位西侧 300m 处 | 54.1 | 43.0 | 55  | 45    | 达标 | 达标 |
| 11#        | 11 号机位西侧 400m 处 | 52.9 | 42.7 | 55  | 45    | 达标 | 达标 |
| 12#        | 11 号机位西侧 500m 处 | 52.4 | 42.4 | 55  | 45    | 达标 | 达标 |
| 13#        | 11 号机位西侧 600m 处 | 51.7 | 42.1 | 55  | 45    | 达标 | 达标 |

由表 7-2、7-3、7-4 可以看出,风场周围 3 处敏感点处昼间和夜间的噪声值均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 1 类标准的要求;

本项目风机防护距离为 600m,通过监测结果可以得出,在风机正常运行

状态下，考虑其他风机的噪声叠加的影响，风机 200m 处噪声监测结果满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类标准的要求。600m 防护距离满足要求。

## 7.2 光影影响调查

对风场周围居民区声环境质量进行控制，环评文件要求风电场的风机布置应距离附近居民区在 600m 以上。

经调查，本项目 23 台风机 600m 防护距离内无宅基地，无人员长期居住。具体情况见第二章 2.3 节。

## 7.3 水环境影响调查

现场调查，该工程产生的污水主要来自升压站值班人员产生生活污水，生活污水主要为厕所冲洗水和食堂排水，升压站值班人数为 5 人/天，日产生生活污水量约为 0.4t，污水排入化粪池处理，处理后每年清掏 2-3 次。最终作为肥料施入农田。升压站化粪池见图 7-2。



图 7-2 化粪池

## 7.4 固体废物影响调查

变压器在运行过程中因检修、用油更换等情况系将产生废变压器油，属于危险废物，须由有资质单位回收处理。升压站设置了事故油池，一旦发生漏油，可收集储存。事故油池规格为 7.5m×8.5m×0.5m。升压站内事故油池见图 7-3。项目运行至今，本项目尚未产生废机油。

生活垃圾日产生量为 5kg 左右。经收集后，定期由当地环卫部门统一处理。



图 7-3 事故油池

及限公尔使用

## 8 环境风险事故防范与应急措施调查

主要的风险事故为风机配套的箱变及升压站内主变内机组油漏油。

机组油系统漏泄可能造成的后果主要有四种：一是引起火灾；二是造成停机事故及设备损坏；三是造成重大经济损失；四是环境污染。

### 8.1 环境风险事故的危急状态分级

#### 8.1.1 一般危险级别

因油系统设备及其附件出现漏泄，通过堵漏及更换备件能控制并达到安全停机均定为一般危险级别。

#### 8.1.2 重大危险级别

因油系统及其附件出现严重漏泄，漏泄量不受控制，有可能引起火灾或设备损坏均定为重大危险级别。

### 8.2 环境风险事故的预防措施

- (1) 运行人员定期对设备进行巡视，发现缺陷及时通知检修人员处理。
- (2) 检修人员每天对设备进行定检，发现缺陷及时处理，杜绝出现因处理不及时从而导致事故发生。
- (3) 油库应备有充足的备油。
- (4) 现场准备充足的消防器材。

### 8.3 环境风险事故应急措施的实施

#### 8.3.1 环境风险应急预案的及时启动

机组油系统漏泄一般危险级别应急预案的启动应由当值班长宣告启动，并通知相关人员及时到位。

机组油系统漏泄重大危险级别应急预案的启动应由总指挥宣布，并通知相关人员及时到位处理危急事件。

#### 8.3.2 一般危险级别的有系统泄露应急预案的实施

(1) 检修人员应及时通知当值班长、维修人员进行检修，处理漏泄点，并加强油位监视、然后向当值班长汇报，防止油漏泄造成环境污染。

(2) 漏泄油脂应用专用废油回收桶加以回收，需要导油处理的应用专用油泵回收。

(3) 回收后废油后应放置指定废油回收地储存，防止废油二次污染，处理地面及外溅废油，应用抹布擦拭干净。

(4) 处理箱变地面废油应清洗回收污染土壤。

(5) 运输过程中应防止间接二次污染。

### 8.3.3 重大危险级别的油系统漏泄应急预案的实施

(1) 当油系统大面积漏泄应立即停机，同时切断油路，并立即通知当值班长、运维部主任，做好切断油源的安全措施。

(2) 立即通知消防自救队。具体可参照《油品火灾事故现场应急处置预案》相关措施进行处理。

仅限公示使用

## 9 环境管理状况调查

### 9.1 施工期环境管理

建设单位在工程建设过程中，重视环境保护工作，环境管理机构健全，制度明确，要求承包单位、设计单位和各施工单位加强环保意识，在委托辽宁省环境规划院有限公司进行了环境监理工作。

根据《中航建平黑水镇风电场工程环境监理报告》，环境监理报告总结论如下：

#### 一、与环评及批复符合性结论

(1) 施工便道充分利用拓宽原有道路，最大限度的减少开挖新建道路，对占用农田和林地的道路要做好土地占用的补偿工作。因新建道路而占用农田给农户造成的损失，做好了对农户的补偿工作。工程依据环评的要求永久占地按规定缴纳植被恢复费，由当地相关部门统一进行生态异地补偿；临时占地使用后及时平整。

(2) 基坑挖出的土石方全部用于修补坑洼路面及填补道路两侧低洼处，做到了自采自用，没有另取土石方，没有弃土。生活垃圾定点收集，定期清运。

(3) 项目在建设过程中使用商品混凝土，采取了抑尘措施。

(4) 施工期间设置化粪池，施工废水集中收集，统一清掏。

(5) 选用合格生产设备，夜间没有进行施工作业。

(6) 升压站内设置挡水沟，对于高差较大的坡面设置浆砌挡土墙。

#### 二、总结

中航建平黑水镇风电场工程在施工过程采取了必要的生态保护、污染防治措施以及水土保持措施，基本符合环境影响评价报告表及批复的要求。但项目存在未及时对临时占地进行生态恢复的问题。在建设单位承诺按照本次环境监理提出的补救措施落实的前提下，建议其进行试生产。

### 9.2 运营期环境管理

项目运营期间，中航朝风新能源电力有限公司严格按照监理报告中的要求，对临时占地未进行植被恢复的区域进行复植，清理场内建筑垃圾，进行场地平整，加强对风机的日常维护，减轻风机运行噪声对周围居民的影响。

中航朝风新能源电力有限公司还设置专人负责，制定了明确的规章制度，

并对管理人员定期培训。除对升压站、风机塔、道路进行日常维护管理外，还对升压站绿化、道路边坡、边沟进行养护和管理，并对环保设施进行维护。日常环境管理由朝阳市环保局监督。

### 9.3 建议

为进一步做好工程运营期的日常环境保护工作，本次调查提出如下建议：

1、健全环境管理机构，确定专人负责环境保护工作，以保证各项环保措施的长期落实。

2、完善环境管理制度，建立对环保设施的日常检查、维护的专项规章制度。

3、对全体职工进行环境保护方面的宣传教育，不断提高职工的环保意识。

仅限公示使用

## 10 公众参与调查

### 10.1 调查目的

通过公众意见调查，了解项目施工期及运行期受影响区域居民的意见和要求，以核查环评所提出的环保措施的落实情况，同时分析运营期公众关注的问题，为改进已有环保措施和提出补救措施提供依据。

### 10.2 调查范围

本次公众意见调查范围为：风场附近的嘎吉哈达村、马架子沟、铁匠营子等。

### 10.3 调查方法

本次公众参与调查采问卷调查方式。

### 10.4 调查结果统计

本次公众意见调查共发放调查表 20 份，收回有效调查表 20 份，回收率 100%。被调查者结构统计见表 10-1。公众参与调查统计结果见表 10-2。

表 10-1 公众参与人员结构统计

| 序号 | 调查内容 | 结果统计  |       |     |
|----|------|-------|-------|-----|
|    |      | 人数(人) | 比率(%) |     |
| 1  | 性别   | 男     | 18    | 90  |
|    |      | 女     | 2     | 10  |
| 2  | 年龄   | 20 以下 | —     | —   |
|    |      | 30-30 | —     | —   |
|    |      | 31-45 | —     | —   |
|    |      | 46-60 | 20    | 100 |
|    |      | 60 以上 | —     | —   |
| 3  | 文化程度 | 大学以上  | —     | —   |
|    |      | 大学    | —     | —   |
|    |      | 高中    | —     | —   |
|    |      | 初中    | 1     | —   |
|    |      | 小学    | 19    | —   |
| 4  | 职业   | 干部    | —     | —   |
|    |      | 工人    | —     | —   |
|    |      | 农民    | 20    | 100 |

|  |    |   |   |
|--|----|---|---|
|  | 学生 | — | — |
|  | 其他 | — | — |

表 10-2 公众意见调查结果统计

本工程主要包括风力发电场、场内道路、风电场内 35kV 输电线路、一座 66kV 升压站。项目总装机容量为 46MW, 安装 2000kW 风力发电机组 23 台。项目于 2017 年 6 月开工建设, 2019 年 2 月投入运行。

按照国家关于环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用的“三同时”制度的要求, 本工程现在申请环境保护验收。为了解该工程施工期与试运营后对周围环境造成的影响, 以便进一步改进该工程的环境保护工作, 特开展此次公众意见调查工作。感谢您的积极配合。

| 调查内容                          | 观点      | 人数 | 比例% |
|-------------------------------|---------|----|-----|
| 1、该工程是否影响了您的生活质量?             | 是       | —  | —   |
|                               | 否       | 20 | 100 |
|                               | 不知道     | —  | —   |
| 2、您认为该工程绿化效果如何?               | 好       | 20 | 100 |
|                               | 一般      | —  | —   |
|                               | 差       | —  | —   |
| 3、您认为工程整体景观是否协调?              | 是       | —  | —   |
|                               | 否       | —  | —   |
|                               | 不知道     | 20 | 100 |
| 4、您对工程土地征用补偿措施是否满意            | 满意      | 20 | 100 |
|                               | 基本满意    | —  | —   |
|                               | 不满意     | —  | —   |
| 5、工程运营后是否给您带来光影影响             | 严重影响    | —  | —   |
|                               | 轻微影响    | —  | —   |
|                               | 无影响     | 20 | 100 |
| 6、工程运营后是否给您带来噪声影响             | 严重影响    | —  | —   |
|                               | 轻微影响    | —  | —   |
|                               | 无影响     | 19 | 95  |
| 7、本工程运行后您是否经常感受到升压站内主变静电感应的影响 | 经常      | —  | —   |
|                               | 偶尔      | —  | —   |
|                               | 没有      | 20 | 100 |
|                               | 阴天感觉更严重 | —  | —   |
|                               | 不知道     | —  | —   |
| 8、您对工程环保工作的总体满意程度             | 满意      | 20 | 100 |
|                               | 基本满意    | —  | —   |
|                               | 不满意     | —  | —   |

经过对公众意见调查的分析可知:

- (1) 100%的被调查者认为本项目没有影响他们的生活质量。
- (2) 100%的被调查者认为本项目绿化效果好。

- (3) 100%的被调查者对工程土地征用补偿满意。
- (4) 95%的被调查者认为项目运行后无光影影响。
- (5) 100%的被调查者认为项目运行后无噪声影响。
- (6) 100%的被调查者认为项目运行后没有感受到升压站内主变静电感应的影响。
- (7) 100%的被调查者对本项目环保工作满意。

仅限公示使用

## 11 验收调查结论

### 11.1 工程核查结论

#### 11.1.1 工程概况

中航建平黑水风电场位于辽宁省朝阳市建平县黑水镇境内。场区坐标为东经 119°21'~119°29'，北纬 42°9'~42°12'。场址海拔高度为 600~950m 的丘陵山区，场区规划面积为 19.2km<sup>2</sup>。中航建平黑水镇风电场风能资源较为丰富，具备建设大型风电场的外部条件和资源条件。根据中航建平黑水镇风电场场区地形条件，本期安装 2000kW 风力发电机组 23 台，装机容量为 46MW，年上网电量为 141247MW h，折合满容量运行小时数为 2942.7h。

该项目由辽宁省环境规划院有限公司于 2013 年 1 月编制完成《中航建平黑水镇风电场工程环境影响报告表》，辽宁省环境保护厅于 2014 年 1 月 6 日下达了该项目的审查意见《辽环审表[2014]2 号》。本项目于 2017 年 6 月开工建设，2019 年 2 月建设完成。

项目投资总概算为 42383 万元，其中环保投资为 1033.7 万元，占投资总概算的 2.44%；实际总投资 37000 万元，其中环保投资为 509.3 万元，占实际总投资的 1.38%。

#### 11.1.2 工程变更情况

##### 1、风机点位

工程总装机容量 46MW，安装 2000kW 风力发电机 23 台，建设规模比环评阶段少一台风机（1MW）。

建设过程中考虑到当地风资源、施工条件等因素的影响，中航朝风新能源电力有限公司在实际建设中根据施工实际情况对部分风机点位进行了调整。经调查，23 台风机中有 7 台风机建设位置发生了微调，其余 16 台风机点位偏移程度较大，超过了 150m，其中最远偏移风机点位距离距原环评风场边界 2.16km。

##### 2、输电线路

实际本项目输电线路采用 2 回架空线路，电压等级为 35kV，其中 A 回路连接 12 台机位，B 回路连接 11 台机位，线路路径总长度为 19.8km，比环评阶段增加 3.2km。所发电力经本项目 66kV 升压站升压后，通过一回 66kV 架

空输电线路送至 66kV 安家变电站，最终接入电网系统。

本项目输电线路铁塔 33 基，水泥土基杆 63 基，较环评减少铁塔 104 基，增加水泥基杆 63 基。

### 3、道路

本项目新建道路 13.093km，较环评增加 6.093km，扩建既有道路长 7.927km，比环评阶段减少 2.4738.7km。

### 4、占地

本项目总占地为 17.05hm<sup>2</sup>，比环评阶段增加 3.18hm<sup>2</sup>。其中，永久性占地 10.63hm<sup>2</sup>，比环评阶段增加 5.25hm<sup>2</sup>；临时性占地 6.42hm<sup>2</sup>，比环评阶段减少 2.07hm<sup>2</sup>。

## 11.2 环保措施落实情况

对照省环保厅关于对该项目环评审批要求，本工程在环境影响报告表的编制、设计阶段、施工期以及试运营期均提出了较为全面、详细的环境保护措施，部分措施在工程建设中和试运营期间已得到落实。

## 11.3 环境影响调查

### （一）生态环境

（1）本项目总占地为 17.05hm<sup>2</sup>，其中，永久性占地 10.63hm<sup>2</sup>，临时性占地 6.42hm<sup>2</sup>。开挖总量为 373705m<sup>3</sup>，比环评时减少 2803m<sup>3</sup>；回填总量为 373705m<sup>3</sup>，比环评时减少 2803m<sup>3</sup>。

（2）23 台风机周围种植的白羊草均已形成本区域优势种。

（3）本项目实际新建场区道路 13.093km，利用既有道路 7.927km，道路宽度基本控制在 3.5m 宽。目前，部分道路两侧已有低矮灌木及草本生长。

（4）塔基周围土地平整较好，已播撒草籽，恢复效果较好。

### （二）光影及声环境

对风电场周围居民区声环境质量进行控制，环评文件要求风电场的风机布置应距离附近居民区 600m 以上。经调查，23 台风机 600m 防护距离内无宅基地和长期居住人员。

### （三）水环境

现场调查运营期废水主要为工作人员生活污水。工作人员产生的生活污水，

经化粪池处理后，由附近农民清掏，作为肥料施入农田，不外排。

#### （四）固体废物

该工程固废主要来自升压站值班人员产生的生活垃圾，日产生量为 5kg 左右。生活垃圾统一收集，定期由当地环卫部门统一处理。

据现场调查，升压站设置了防渗事故油池，一旦发生漏油，可收集储存。

### 11.4 环境管理状况调查

建设单位在工程建设过程中，重视环境保护工作，环境管理机构健全，制度明确，要求承包单位、设计单位和各施工单位加强环保意识，在施工期委托辽宁省环境规划院有限公司进行了环境监理工作。项目运营期的环境管理中航朝风新能源电力有限公司设置专人负责，制定了明确的规章制度，并对管理人员定期培训。

### 11.5 公众参与调查

本次验收调查在工程建设区域进行了公众意见调查，调查范围为风场附近的嘎吉哈达村、马架子沟、铁匠营子等。调查人员主要为农民，通过整理公众参与调查表，共发放调查表 20 份，收回 20 份。被调查公众对工程环保工作总体情况表示满意或基本满意。

### 11.6 建议

（1）进一步加强升压站、场内道路两侧、风机基座及箱变周围植被的日常维护工作。

（2）进一步加强风机的日常维护工作，避免带病工作。一旦出现风机噪声扰民事件，及时配合当地政府部门进行处理。

### 11.7 总结论

调查认为，中航建平黑水风电场项目在设计、施工和运营期采取了有效的生态保护和污染防治措施，环评和批复提出的要求基本得到落实。23 台风机 600m 防护距离范围无宅基地，无长期人员居住。风机周围植被恢复效果较好。在认真进行环境管理的前提下，可以达到建设项目环境保护竣工验收的条件。