

· 生态环境 ·

## 内蒙古阿拉善盟风电场建设如何保护尚处逆转态势的生态环境

詹成功,程学慧,马琴

(内蒙古环境监测中心站,呼和浩特 010011)

**摘要** 1995 年,由于沙尘暴原因,使小小居延海惊动了“中南海”。之后到现在,经过 20 年诸多保护生态环境政策的实施和大量生态治理资金的投入,其向正面逆转态势结果已经显现出来,本文从珍惜这一不易现状成果的角度,对阿拉善盟拟建的 8 大百万级风电场建设与保护“来之不易”的现状生态环境提出建议。

**关键词** 典型荒漠 架空电缆 地表面结构 扰动范围

中图分类号 X171.1 文献标识码 A 文章编号 2095-672X(2014)04-0151-03

### Alxa of Inner Mongolia autonomous region wind farm construction at the reverse situation how to protect the ecological environment

Zan Chenggong, Cheng Xuehui, Ma Qin

(Inner Mongolia Environmental Monitoring Center Station Hohhot 010011)

**Abstract:** In 1995, due to the dust storms reasons, so little Juyanghai alarmed “Zhongnanhai.” After now, after 20 years of many policies implemented to protect the ecological environment and ecological management of a large number of investment funds, which reversed the positive trend of the results are already evident, this article from the outcome of the status quo is not easy to cherish this point of view, the proposed Alashan eight major recommendations million wind farm construction and protection of “hard-won” the status quo environment.

**Key words:** Typical desert; Aerial cable; The surface structure; Disturbance range

规划总装机容量 450 万 kW 的八大风电场选址区域在阿拉善盟三旗广袤的石质戈壁滩、砾质戈壁滩、砂砾质戈壁滩、砂质戈壁滩上,在交通方便的公路两侧,靠近有“较多人群”的居住地。

经 2000、2002、2003、2006、2013 年不同年代的全盟实地工作,欣慰的看到,经多年的生态环境保护,全盟区域生态综合治理成效明显,生态环境在逐步改善中。

### 1 拟建风电场概况

李井滩 60 万 kW 风电场:约 40% 属沙漠、60% 属戈壁荒漠,东部多为贺兰山南麓余脉山区,西为腾格里沙漠,中间地带地势平坦。是自治区人民政府 2002 年 1 月批准的自治区级开发区。拟安装 1500kw 风力发电机 400 台,最小扰动面积  $0.785 \text{ km}^2$ ,最大扰动面积  $2.010 \text{ km}^2$ 。

诺日公呼和陶日盖 70 万 kW 风电场:夹于雅玛雷克沙漠与乌兰布和沙漠握手区之西侧,巴丹吉林沙

漠与腾格里沙漠握手区之东侧,沙漠覆盖面积近四分之一,沙漠、石质低山丘陵与砂砾质平滩并存。是阿拉善盟境内三旗之间通行交通要道的三角地区。拟安装 1500kw 风力发电机 467 台,最小扰动面积  $0.916 \text{ km}^2$ ,最大扰动面积  $2.346 \text{ km}^2$ 。苏宏图 105 万 kW 风电场:地势南高北低,以戈壁、荒漠、低山丘陵为主,北端银根盆地海拔 742 米,是阿盟最低的地方,是砂砾质戈壁区。有三条公路和临策铁路通过,境内矿产资源丰富,曾经是阿拉善奇石产地。拟安装 1500kw 风力发电机 700 台,最小扰动面积  $1.374 \text{ km}^2$ ,最大扰动面积  $3.517 \text{ km}^2$ 。

居延海 100 万 kW 风电场:紧靠中蒙国境线,地形总势由北向南倾斜,以石质残山和石砾质戈壁为主,是典型荒漠区。有酒泉-航天城-策克口岸高速公路,嘉峪关-策克口岸运煤专用铁路,以及临河-策克铁路。风电场选址区域南邻居延海,北靠蒙古国边

境。拟安装 1500kw 风力发电机 667 台, 最小扰动面 积 1.309 km<sup>2</sup>, 最大扰动面积 3.351 km<sup>2</sup>。

阿拉善盟拟建风电场选址、建设规模、行政范围详表

序号	名称和规模	地理坐标	行政范围
1	李井滩 60 万 kW 400 台	范围坐标:东经 105°15' ~ 105°50', 北纬 37°40' ~ 38°9'。 中心位置坐标:东经 105°32'30", 北纬 37°52'30"。	位于李井滩农业开发区周围,北起石棚子,南至麻黄沟,东至与宁夏交界,约 300km <sup>2</sup> 的范围内。
2	诺日公呼和 陶日盖 70 万 k W467 台	范围坐标:东经 104°04' ~ 104°33', 北纬 40°10' ~ 40°22'。中心位置坐标: 东经 104°18'30", 北纬 40°15'30"	位于阿左旗巴音诺日公苏木呼和陶日盖约 430km <sup>2</sup> 的范围内,在巴丹吉林沙漠和腾格里沙漠握手区域。
3	苏宏图 105 万 k W700 台	范围坐标:中心位置坐标:东经 104°11'36", 北纬 41°15'14"。	位于阿左旗苏宏图以北地区,东至北银根,北至边境,西至阿左旗与阿右旗的交界,约 1500 km <sup>2</sup> 的范围。
4	居延海 100 万 k W667 台	范围坐标:中心位置坐标: 东经 101°15', 北纬 42°14'。	位于额济纳旗东居延海以北至边境,西至东老庙沿"达 - 策"公路两侧分布,约 850 km <sup>2</sup> 的范围内。该地区属戈壁草原地貌。
5	陆家井 35 万 k W233 台	范围坐标:以东经 101°27', 北纬 39°12' 为中心,半径 10km 的范围内。 中心位置坐标:东经 101°27', 北纬 39°12'。	位于阿拉善右旗额肯呼都格镇西南约 40 公里,属于北大山石质丘陵区地貌。
6	雅布赖 25 万 k W167 台	范围坐标:以东经 102°31', 北纬 39°31' 为中心,半径 10km 的范围内。中心位置坐标: 东经 102°31'50", 北纬 39°31'50"。	位于雅布赖山西北边缘,巴丹吉林沙漠南缘,属于雅不赖 - 沙尔扎石质低山区与巴丹吉林沙漠区的边界地貌。
7	宗别立 30 万 k W200 台	范围坐标:以东经 106°20', 北纬 39°20' 为中心,半径 10km, 约 314 km <sup>2</sup> 的范围内。	位于贺兰山北坡、乌兰布和沙漠南部边缘,属于贺兰山中山与山前砂砾质平原区。
8	达来库布 建国营 25 万 kW167 台	范围坐标:以东经 100°33', 北纬 41°51' 为中心,半径 10km 范围内地区, 约 314 km <sup>2</sup> 的范围。中心位置坐标:东经 100°33'15", 北纬 41°52'04"。	位于额济纳旗达来库布镇西南约 30 公里, 地区属戈壁地貌, 属于额济纳砾质西戈壁区与弱水土质平原区地貌, 地势平坦宽阔。

注:依据 2006 年 4 月 25 日,水利部中国水科院牧区水利科学研究所编制的《阿拉善盟“十一五”及 2020 年风力发电发展规划》,拟安装的风力发电机功率是单台 1500kw 机型。



**陆家井 35 万 kW 风电场:** 地处巴丹吉林沙漠西南, 以石砾质戈壁和砂砾质戈壁为主。风电场选址区域在阿拉善右旗通往航天城东风镇的 T 形路口的西侧。拟安装 1500kw 风力发电机 233 台, 最小扰动面积 0.457 km<sup>2</sup>, 最大扰动面积 1.171 km<sup>2</sup>。

**雅布赖 25 万 kW 风电场:** 在雅布赖山的西北角山体的北侧, 巴丹吉林沙漠南边缘, 是巴丹吉林沙漠与腾格里沙漠西端握手区的源区。南侧以砂砾质戈壁

为主, 北侧以巴丹吉林沙漠沙丘链为主。拟安装 1500kw 风力发电机 167 台, 最小扰动面积 0.328 km<sup>2</sup>, 最大扰动面积 0.839 km<sup>2</sup>。

**宗别立 30 万 kW 风电场:** 在贺兰山的北侧, 乌兰布和沙漠的南缘, 北侧紧依乌达 - 吉兰太铁路, 南侧紧依乌海 - 巴彦浩特高速公路。南侧是贺兰山北侧的石质低山山体, 北侧是乌兰布和沙漠南缘的砂砾质戈壁。拟安装 1500kw 风力发电机 200 台, 最小扰动面积 0.393 km<sup>2</sup>, 最大扰动面积 1.005 km<sup>2</sup>。

**达来库布建国营 25 万 kW 风电场:** 地处典型荒漠区的额济纳西河中下游段, 地形平坦开阔, 地表黑色砾幕广布, 位居典型的西砾质戈壁区。是起点河西走廊清水车站, 经东风基地铁路线的终点, 还有近几年新建的嘉峪关 - 策克口岸运煤专用铁路线。拟安装 1500kw 风力发电机 167 台, 最小扰动面积 0.328 km<sup>2</sup>,

最大扰动面积  $0.839 \text{ km}^2$ 。

拟建的 8 大百万级风电场总面积  $4630 \text{ km}^2$ , 拟安装  $1500 \text{ kW}$  风力发电机共计 3001 台, 塔基最小扰动面积共计  $5.890 \text{ km}^2$ , 塔基最大扰动面积共计  $15.078 \text{ km}^2$ 。

## 2 担忧会出现的生态环境破坏问题

规划区域选址均在三旗广袤的石质戈壁滩、砾质戈壁滩、砂砾质戈壁滩、砂质戈壁滩上, 尽管 20 年来全盟生态综合治理成效明显, 生态环境逐步改善, 但是, 这些区域的地表面还是非常脆弱的, 是经受不住风电场建设时期大型机械设备活动对地表扰动的, 现状尚欣慰的地表面一旦被大型机械设备扰动, 伴随出现的是如同“星星之火可形成燎原之势”的连片沙化, 细粒物资在风营力下形成了沙尘暴的丰富沙尘源, 风营力吹不动的粗粒物资和砂砾质物资留在原地, 以及本就可数的地表植被丧失的破坏性结果。

## 3 如何保护尚处逆转态势的生态环境

(1) 变更设计: 这几年, 由 3 兆瓦机型构建的风电场在三北地区均有建设, 2013 年 12 月, 内蒙古乌兰察布市察右中旗辉腾锡勒华电风电场, 安装了我国首台高海拔海陆两用 5 兆瓦风电机。这指示出, 变更设计为大功率机型, 对保护阿拉善盟  $27 \text{ km}^2$  来之不易的现状生态环境有重大的意义。

目前这八大风电场尚未进入实施时段, 如果保持 2006 年 4 月的规划总装机容量  $450 \text{ MW}$  不变, 由  $1500 \text{ kW}$  机型变更为  $3 \text{ MW}$  机型, 装机 1500 台就够了, 变更为  $5 \text{ MW}$  机型, 装机 900 台就够了。这意味着单机塔基最小、最大扰动面积量均会减少和总扰动面积的减少, 同时一一对应的箱变基础的土方挖方量也随之对应减少。

(2) 施工队伍进场之前: 先修建好永久占地的硬化道路和临时占地的施工道路后, 风机安装队伍和大型机械车辆方可以进场, 严格限制临时占地施工道路的使用面积和范围。多数拟建风电场区域是地势较平坦, 视野开阔的戈壁滩, 不允许车辆随意乱行驶, 一切为保护地表结皮不被碾压, 保护 20 年来国策和投资带来的生态治理成果不被人为毁掉为宗旨, 做到这一点

困难很大, 殷切期望地方官员能够把住这一关口。

(3) 塔基基座土建时段: 塔基基础是先期建设工程, 是风电场建设对生态环境造成负面影响面积最大, 影响时间最长, 在干旱区再进行生态恢复最困难的工程, 一个塔基大坑挖开后, 土方回填量是挖方量的 56% 左右, 也就是说, 有 44% 左右的土方量是弃方量, 这么大的弃方量在这些石质戈壁滩、砾质戈壁滩、砂砾质戈壁滩、砂质戈壁滩上如何处置?

建议在满足《风电机组地基基础设计规定》技术要求条件下, 采用弃方回填量大的高台柱风机基础设计, 尤其是在巴丹吉林沙漠与腾格里沙漠“握手”区的, 诺日公呼和陶日盖  $70 \text{ MW}$ 、雅布赖  $25 \text{ MW}$  2 个风电场, 该问题凸显的尤为重要。

(4) 风机吊装时段:  $1500 \text{ kW}$  机型的吊装, 需要一台 260 吨履带式起重机和一台 50 吨汽车起重机的配合才能够完成, 如果变更为  $3 \text{ MW}$  机型的话, 需要一台 650 吨的液压履带式起重机和对应匹配的吊车才能够完成重达 120 吨的  $3 \text{ MW}$  风力发电机组的吊装, 如果是  $5 \text{ MW}$  风力发电机组的吊装, 那需要的吊装设备吨位是更大的。

该时段大型、重型机械作业和“搬家移动”对地表面的扰动极为强烈, 表现在单台风机扰动范围近似于一个以塔基为圆心, 直径在  $50 \sim 80 \text{ 米}$  的圆, 被扰动面积的地表和植被再恢复非常困难, 该时段施工监理、环境监理、环境监察部门需联手进行现场监管。

(5) 架空电缆: 八大风电场选址区人烟稀少, 生态保护最忧虑的是机械对地表的扰动, 鉴于该区域特点, 建议使用对地表面几乎不会造成扰动的架空电缆集电方式。

### 参考资料

[1] 2006 年 4 月 25 日, 水利部中国水科院牧区水利科学研究所编制的《阿拉善盟“十一五”及 2020 年风力发电发展规划》。

收稿日期: 2014-3-28

作者简介: 舒成功 (1955-), 男, 正高级工程师, 1982 年内蒙古林学院沙漠治理系本科毕业, 从事干旱区生态环境保护工作。