

# 内蒙古沙戈荒新能源大基地 规划布局研究

内蒙古电力勘测设计院有限责任公司  
宗鹏程

# 目录

1

国内新能源发展形势

2

内蒙古新能源发展形势

3

内蒙古新能源业态分类

4

内蒙古沙戈荒新能源  
大基地规划流程

5

沙戈荒大基地规划要点

## 前言



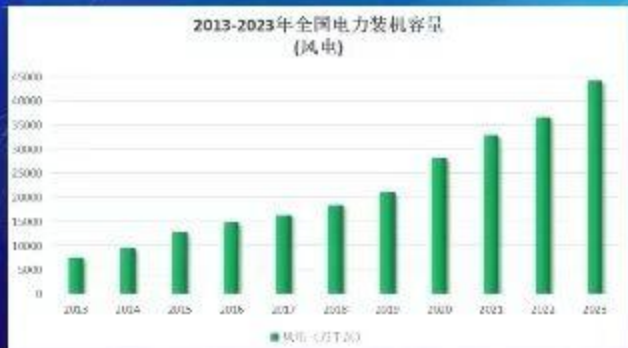
为深入贯彻落实习近平总书记为内蒙古量身定制的建设“两个屏障”“两个基地”“一个桥头堡”的战略定位，坚定不移走以生态优先、绿色发展为导向的高质量发展新路子，必须科学、合理、有序地做好自治区内各区域新能源规划的工作。

# 1.国内新能源发展形势

## 全国风电装机

2023年，我国风电装机容量为4.4亿千瓦，总发电量达到8858亿千瓦时，全国风电利用率为97.3%，风电装机利用小时数为2225小时。内蒙古、新疆、河北三地风电装机位列全国前三。

其中，内蒙古风电装机容量为6953.96万千瓦，总发电量1352.73亿千瓦时。





# 1.国内新能源发展形势

## 全国太阳能装机

2023年,我国太阳能发电装机容量为6.1亿千瓦,总发电量达到5833亿千瓦时,全国太阳能发电利用率为97.3%,太阳能发电装机利用小时数为1286小时。山东、河北、江苏三地太阳能发电装机位列全国前三。

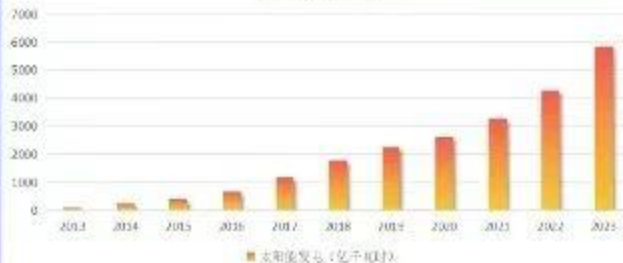
其中,内蒙古太阳能装机容量为2190.30万千瓦,总发电量269.19亿千瓦时。

### 全国太阳能发电装机容量分布图

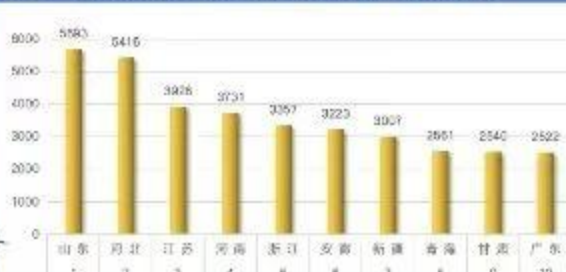
2023年12月份(单位:万千瓦)



### 2013-2023年全国分类型发电量 (太阳能发电)



### 2023年全国十大电力装机省份排行 (太阳能发电)



## 2.内蒙古新能源发展形势

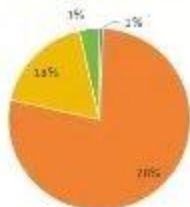
内蒙古自治区位于祖国北部边疆，呈东北、西南向狭长地带。能源资源富集，发展潜力巨大，是我国重要的能源基地和战略资源支撑基地。2023年，全区全社会用电量达到4823亿千瓦时，同比增长12.40%。其中锡林郭勒盟、包头、薛家湾、赤峰等盟市地区全社会用电量同比增长超过全区平均水平。全区发电装机总量达到21432万千瓦；其中，火电装机占比达到自治区装机总容量的56%。

### 区全社会用电量（亿kWh）



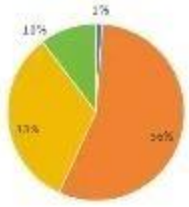
2023年底自治区电量结构

■水电 ■火电 ■风电 ■太阳能



2023年底自治区电源结构

■水电 ■火电 ■风电 ■太阳能

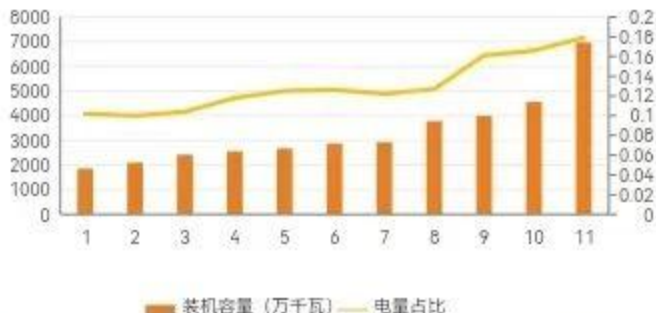


## 2.内蒙古新能源发展形

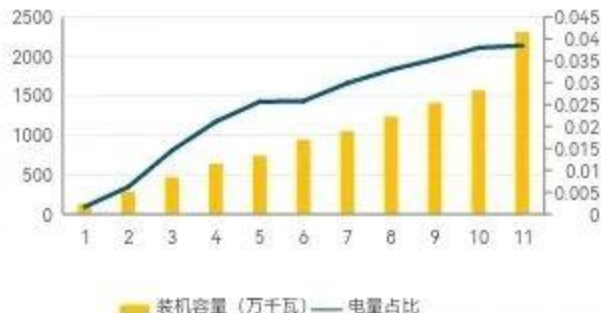
势

2013年至2023年，全区风电装机容量由1854万千瓦增长至为6953.96万千瓦，2023年全区风电利用小时数2277小时，蒙西、蒙东地区2023年风电利用率分别为93.2%、96.7%。全区太阳能发电装机容量由136万千瓦增长至为2307万千瓦，2023年全区太阳能利用小时数1466小时，蒙西、蒙东地区2023年光伏利用率分别为96.6%、98.7%。全区新型储能规模达到229万千瓦，同比增长557.53%。

### 自治区风电发展



### 自治区太阳能发展





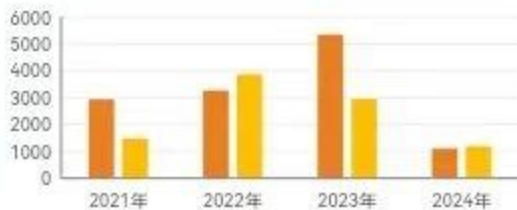
## 2.内蒙古新能源发展形

势

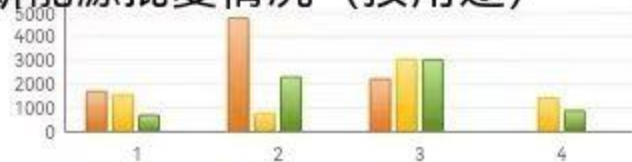
2021-2024年累计批复新能源22906.37万千瓦,其中风电12671.5万千瓦、光伏9510.77万千瓦、抽水蓄能120万千瓦、光热50万千瓦、生物质40万千瓦。

分年度看,2021年批复4421.5万千瓦、2022年批复7869.9万千瓦、2023年批复8304.7万千瓦、2024年批复2310.27万千瓦。

### 能源批复情况（按类）



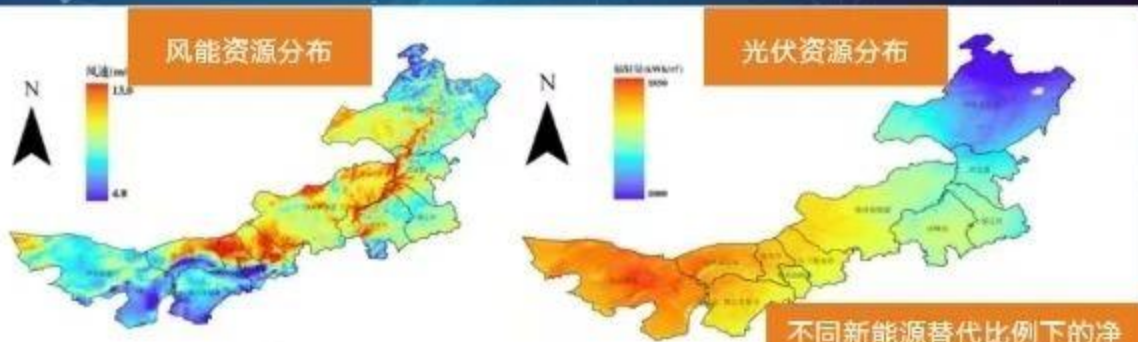
### 新能源批复情况（按用途）



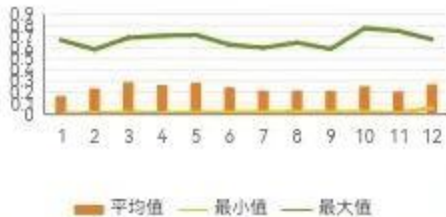
上述数据截止2024年5月,包括大基地、沙戈荒、光伏帮扶、防沙治沙、整县、保障类、市场化(剔除废止项目)。



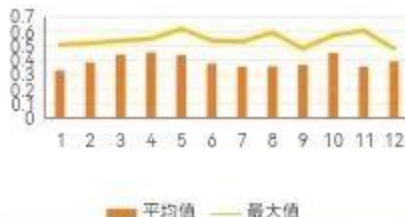
## 2.内蒙古新能源发展形势



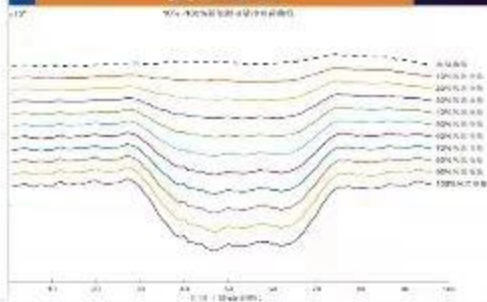
### 合出力情况统计



### 新能源出力峰谷



### 不同新能源替代比例下的净负荷曲线



### 3.内蒙古新能源业态分类



#### 大基地项目

国家在我区四大沙漠规划建设的风光大基地项目。

01



#### 小基地项目

基于已建成特高压输电通道的外送项目。

02



#### 保障性 消纳项目

风光氢储产业链等重点项目、配套生态综合治理的项目、国家试点示范及乡村振兴等项目

03



#### 市场化 消纳项目

主要包括六类

04



#### 防沙治沙和风电光伏一体化工程

一体化推进风电光伏开发和沙化土地综合治理的项目。

05

# 3.内蒙古新能源业态分类

## 各业态新能源项目批复容量

### 大基地项目

- 1.华能库布齐1200万千瓦
  - 2.华电腾格里1200万千瓦
  - 3.蒙能乌兰布和1200万千瓦
  - 4.三峡库布齐1200万千瓦
- 合计4800万千瓦

01

### 小基地项目

- 第一批2020万千瓦。  
第二批1188万千瓦。  
第三批2280万千瓦。  
合计5488万千瓦。

02

### 保障性消纳项目

- 第一批570万千瓦  
第二批1090万千瓦  
第三批700万千瓦  
合计2360万千瓦

03

### 市场化消纳项目

- 六类市场化项目  
合计4919.6万千瓦

04

### 防沙治沙和风电光伏一体化工程

1320万千瓦

05



## 4.内蒙古沙戈荒新能源大基地规划流程

### 光伏用地政策

- 《自然资源部办公厅 国家林业和草原局办公室 国家能源局综合司 关于支持光伏发电产业发展规范用地管理有关工作的通知》(自然资办发〔2023〕12号)
- 《内蒙古自治区支持光伏发电产业发展规范用地管理实施细则》(内自然资发〔2023〕026号)
- **严格禁止**

永久基本农田、**基本草原**、I级保护林地和东北内蒙古重点国有林区。

- **合理避让**

耕地、生态保护红线、历史文化保护线、特殊自然景观价值和文化标识区域、天然林地、国家沙化土地封禁保护区。

- **鼓励利用**

沙漠、戈壁、荒漠等未利用地；**油田、气田**以及采煤沉陷区等存量建设用地。

## 4.内蒙古沙戈荒新能源大基地规划流程

### 光伏用地政策



- 用林范围

光伏方阵用地可使用年降水量400毫米以下区域的**灌木林地**以及其他区域覆盖度低于50%的**灌木林地**。

- 用林要求

光伏方阵用地**不得采伐林木、割灌及破坏原有植被**，不得将乔木林地等采伐改造为灌木林地后架设光伏板；**光伏板支架最低点应高于灌木高度1米以上**，每列光伏板南北方向应合理设置净间距，并采取有效水土保持措施，确保灌木覆盖度等生长状态不低于“林光互补”前水平。

## 4.内蒙古沙戈荒新能源大基地规划流程

### 风电用地政策

- 《关于支持新产业新业态发展促进大众创业万众创新用地政策的意见》(国土资规[2015]5号)。
- 《国家林业和草原局关于规范风电场项目建设使用林地的通知》(林资发[2019]17号)



## 4.内蒙古沙戈荒新能源大基地规划流程

### “大基地新能源项目”用地政策

- 除需要执行上述风电光伏的用地政策外，还需执行“大基地项目”的用地政策，此类项目及用地政策由国家单独批复。

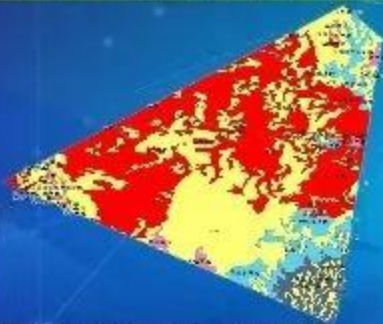
### “沙戈荒”风光基地



确保布局在沙漠、戈壁、荒漠化地域内或采煤沉陷区内，严禁占用耕地、林地、牧草地。

## 4.内蒙古沙戈荒新能源大基地规划流程

### “大基地新能源项目”用地政策



存在问题：某“大基地项目”周边区域，从卫星图及现场实地踏勘实际情况来看，范围内土地大部分为沙地，但在“三调图”内，范围里大部分为灌木林地，三调与实际情况有差异，该部分土地从用地政策上不能作为“大基地光伏”项目用地。

## 4.内蒙古沙戈荒新能源大基地规划流程

### “大基地新能源项目”用地政策



建议：相关政府部门、企业共同推动，将生态红线内沙化严重的区域用于后续沙戈荒大基地和风电光伏一体化工程相关项目，一方面有利于资源开发，另一方面，有利于沙化地区生态治理。



## 4.内蒙古沙戈荒新能源大基地规划流程

### 新能源规划基础资料来源

#### ✓ 自然资源局

- 三调数据库
- 基本农田范围
- 生态保护红线范围
- 城镇开发边界范围
- 采矿权和探矿权范围等

#### ✓ 林业和草原局

- 林业资源现状图（林保图）
- 基本草原范围
- 各类自然保护区、封禁保护区、森林公园、地质公园、沙漠公园等保护范围等

#### ✓ 人民武装部

#### ✓ 文化和旅游局

#### ✓ 生态环境局

#### ✓ 水利局

#### ✓ 空管局

# 4.内蒙古沙戈荒新能源大基地规划流程

## 新能源规划地类分析、筛查



内蒙院自主开发的电力与能源时空数据平台，可以实现外部矢量数据输入后，新能源可用地块一键生成。

## 4.内蒙古沙戈荒新能源大基地规划流程

已建新能源电站资料整理

发改委、能源局收集

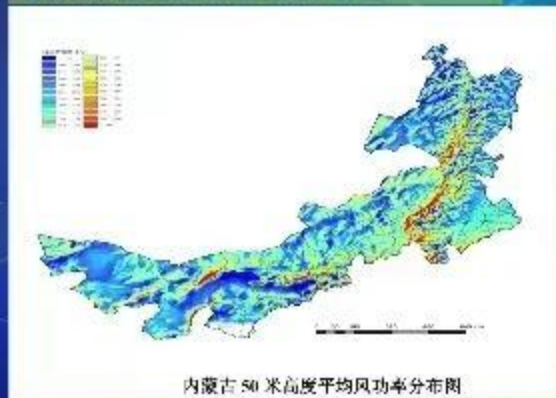
内蒙院内部数据



目前正在基于部分院内数据，结合卫星高清影像，整理整合区内已建的新能源电站。

## 4.内蒙古沙戈荒新能源大基地规划流程

### 新能源可利用地块分类

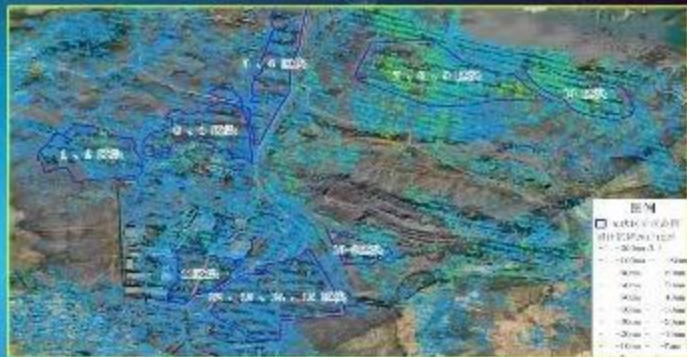


结合地区风光资源条件、对已排查的新能源可利用地分类划分为风电、光伏可利用的地块。



# 4.内蒙古沙戈荒新能源大基地规划流程

## 新能源规划容量分析



在已划分完毕后的新能源可用地块中, 分别进行地形分析, 进行风电、光伏容量布置。

## 4.内蒙古沙戈荒新能源大基地规划流程

### 配套电源规划



库布齐至京津冀沙戈荒新能源大基地：煤电根据项目厂址条件等优先推荐东胜色连电厂扩建4×1000MW，光伏800万千瓦，风电400万千瓦。

## 4.内蒙古沙戈荒新能源大基地规划流程

### 配套电源汇集方案



配套火电通过500千伏电压等级直接接入换流站；配套新能源通过新建的3座500千伏汇集站后直接送至换流站。



## 4.内蒙古沙戈荒新能源大基地规划流程

### 送端规划选址



根据最新火电电源点位置和新能源布局，按照站址尽量靠近火电，同时兼顾新能源区域原则进行选站。距离拟推荐火电电源点均不超过50公里。土地性质不占基本农田，未压矿，不涉及生态红线。



## 5. 沙戈荒大基地规划要点

内蒙古沙戈荒新能源基地布局图



- 1、已批复的四个大基地建设规模：风电400万千瓦，光伏800万千瓦，煤电400万千瓦。
- 2、大基地项目需逐级申报至国家审批。
- 3、用地政策与常规新能源用地政策有差别（更加严格，只能利用沙戈荒）。
- 4、新能源、火电等电源的选址尽量集中，充分发挥火电调节作用。
- 5、火电与换流站距离最好控制在50km范围内，新能源与换流程距离最好控制在110km范围内。
- 6、原则上需依托周边电厂原址（含近区）配套扩能改造升级煤电。

# 5. 沙戈荒大基地规划要点

## 风电光伏规划布局方案

内蒙古沙戈荒新能源基地布局图



1、已批复的四个大基地风电光伏规划布局方案：光伏均位于沙漠区域，风电位于沙漠周边的硬梁区域。

2、拟规划的大基地项目正在进行前期规划选址。

3、后续大基地规划布局要点：

- 风电、光伏均布置于沙漠区域。
- 基地采用风光同场形式。
- 新能源工程与生态工程场址适宜性评价。

# 5.沙戈荒大基地规划要点

## 新能源工程与生态工程场址适宜性评价



- 采用层次分析法 (Analytic Hierarchy Process, AHP)等方法, 对沙戈荒地区进行大型新能源工程与生态工程的场地适宜性评价。
- 根据适宜性分区结果, 将拟建设区域分为优、良、中、差几个等级。沙戈荒大基地宜选址于优或良等级。

# 5.沙戈荒大基地规划要点

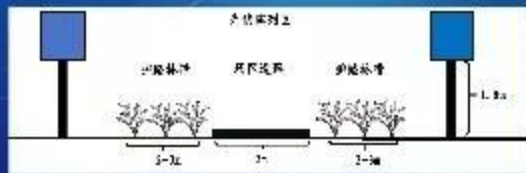
## 防沙规划布局方案

防沙总体布局采用“以固为主、固阻结合，远阻近固；大范围进行风沙防治，小范围绿化种植特色经济作物”的整治方针，以工程措施为先导，最终以生物措施替代工程措施为目的的综合防治思路。

- 一级防护  
(外围锁边林)

- 二级防护  
(基地内部道路和分块外围)

- 三级防护  
(光伏板下)





# 5.沙戈荒大基地规划要点

## 风电光伏规划布局方案



- 光伏、风电项目开发承诺沙化土地综合治理面积分别不低于1200亩/万千瓦和2000亩/万千瓦。
- 风电部分异地治理，光伏部分板下治理+异地治理。

# 内蒙古电力勘测设计院有限责任公司简介



内蒙古电力勘测设计院有限责任公司始建于1958年，坐落在辽阔、美丽、富饶的内蒙古自治区首府—呼和浩特市，是国家综合甲级电力勘测设计、咨询单位，隶属于内蒙古能源投资（集团）有限公司。

我公司是一家知识密集、技术力量雄厚、专业门类齐全的国家高新技术企业，现有各类用工形式员工1055名，其中各类专业技术人员821人，博士4人、硕士250人，高、中及专业技术人员占68.6%以上；拥有国家各类注册工程师379人。公司已形成“勘察设计、能源规划、工程总承包、工程咨询、新能源投资、数字化建设”六大板块协调发展的业务格局，并成功入选自治区首批全过程工程咨询试点单位。

# 能源规划研究中心简介



内蒙院倾力打造的“政府智库”和“能源智囊”，纵向贯通内蒙院各板块各专业，横向连接各级政府各市场主体，在综合能源规划、新型电力系统研究、政策产业研究等领域，承担高端咨询和综合规划研究业务。具体包括：能源行业发展战略、能源政策研究及项目评估、能源重大专题研究、能源领域新型场景应用模式的开发、能源重大项目布局研究、能源开发条件的分析、新型电力系统网络构建及输电方案研究、新技术研究及推广、综合能源智慧调控、综合能源生产模拟等业务。





汇报完毕  
感谢聆听