

CNR 中国北车

北车风电





风骤心静而思远，
风起志高在千里！

企业简介 (Company Introduction)

- 北车风电有限公司坐落于济南高新技术开发区，注册资金1亿元，是由中国北车股份有限公司投资30亿元兴建的大型风电装备研发生产基地。项目建成后，公司将形成年产1000套1.5—5MW风力发电机组、1000套桨叶、1000套塔筒的生产能力，年产值过百亿，将成为国内最大的风电装备研发生产基地之一。

Company Introduction

- CNR Wind Turbine Co., Ltd. is located in Jinan high-tech development zone, whose registered capital is RMB 100 million, which is invested RMB 3.0 billion by China CNR Corporation Limited to establish a large-scale R&D and production bases of wind power equipment. After the completion of the project, the company will form an annual production capacity of 1,000 sets of 1.5-5MW wind turbine generator systems, 1,000 sets of blades, 1,000 sets of tower cylinder capacity, annual production value over RMB 10 billion, and will be one of the largest R&D and production bases of wind power equipment in China.



- 公司经营范围主要包括：风力发电装备的生产及销售；风力发电装备及主要零部件技术的研发、引进及应用；风力发电装备大型部件的制造及销售；风电场建设、运营业务的技术咨询及服务；风力发电装备应用领域的工程设计、建筑施工、设备安装、运用维护和其他各方面的服务。

- The company's business mainly includes the manufacturing and sale of wind power equipment and its large parts; the R&D, importation and application of wind power equipment and its main auxiliary parts' technology; the technical consulting and services of wind farm's construction and operation; the engineering design, construction, equipment installation, maintenance and other aspects of services of application fields of wind power equipment.

- 北车风电公司以“成为国际先进、国内一流的风电装备制造骨干企业”，“进入国内同行业前五强”为经营发展目标，坚持“高起点、高速度、高质量”的三高标准，致力于风电新能源发展事业。凭借实力雄厚的中国北车股份公司，在山东省、济南市等相关政府部门的厚爱和支持下，北车风电公司必将迅速发展成为国内风电行业的佼佼者，在这一最具发展前景的朝阳产业中起到主导领航作用。

- CNR Wind Turbine Co., Ltd. focuses on the business development goals of "to be one of the advanced international and domestic first-class key enterprises of the wind power equipment manufacturing industry" and "to be one of the top five domestic company in the wind power equipment manufacturing industry ",adheres to the standards of " high starting point, high-speed, high quality", is committed to the development of new energy of wind power. With the great strength of the CNR and supported by the relevant government departments of Shandong Province and Jinan City, CNR Wind Turbine Co., Ltd. will quickly develop into a leader in the domestic wind power industry and play a leading role in this sunrise industry in the future.

- 以核心技术为支撑，视产品质量为生命。北车风电公司秉承“源于自然，服务社会”的神圣使命，将以无可争议的实力，竭诚为广大用户提供高品质的产品和无微不至的服务。
- 乘风破浪正此时，直挂云帆济沧海。北车风电愿与您携手共创美好未来！

- Supported by the key technology and regarded product quality as life. With non-controversial strength , CNR Wind Turbine Co., Ltd. adheres to the holy mission of "coming from nature, serving the society", and will spare no effort to serve our customer with high quality products and best service.
- A time will come to ride the wind and cleave the waves to cross the sea. CNR Wind Turbine Co., Ltd. is willing to work with you to join hands for a better future!

产品简介

- 北车风电有限公司采用德国aerodyn公司全新设计的先进紧凑型风机技术并进行消化吸收再创新。风机额定功率为1.5MW、三桨叶、水平轴、上风向、三级变速齿轮箱传动、可选配双馈式感应发电机（DFIG）和高速永磁同步发电机（PMSG）两种发电机及与之配套的变频控制系统，功率控制在额定风速下为追踪最大功率点，高于额定风速时恒功率控制，通过伺服驱动的独立电变桨技术，保证风机输出额定功率。

Products Overview

- CNR Wind Turbine Co., Ltd. adopts advanced compact wind turbine technology which is a new design from aerodyne and we digest, assimilate and re-innovate. The wind turbine is 1.5MW, three blades, horizontal-axis-rotor, up-wind, three-ratio gear-driven and can matches DFIG or PMSG with related frequency-converter control system. When the wind velocity is lower than its speed rating, the wind turbine tracks the maximum power point (MPP);when it is higher, with using the servo driven independent electric pitch-controlled technology, power output is steady which is just the power rating.

- 该风机具有风能利用率高、可实现低电压或零电压穿越的特点，功率曲线、噪声和载荷等都通过测定并符合IEC相关标准。



- The wind turbine has high utilization ratio of wind power, is also with the characteristics of low voltage ride through(LVRT) or zero voltage ride through(ZVRT). Power curve, noise and load of the wind turbine all passes the determination and adheres to the relevant IEC standard.



技术先进 (Leading Technology)

- 机型技术概况：采用德国aerodyn公司全新设计的先进紧凑型风机技术，额定功率为1.5MW、三桨叶、水平轴、上风向、三级变速齿轮箱传动、可选配双馈式感应发电机（DFIG）和高速永磁同步发电机（PMSG）两种发电机及与之配套的变频控制系统，功率控制在额定风速下为追踪最大功率点，高于额定风速时恒功率控制，通过伺服驱动独立电变桨技术，保证风机输出额定功率。

- 技术特点：设计符合TUV、GL认证要求、E. on最新标准，风能利用率高，可实现低电压或零电压穿越，功率曲线、噪声和载荷等都通过测定并符合IEC相关标准。
- 两种发电机供用户选择：双馈异步发电机，是目前兆瓦级风机的主流机型，技术成熟，配套设施及产业链完善；全功率变流高速永磁同步发电机属国内首创，较双馈机型在年风电量上具有更大优势，同时电网干扰对传动系统的冲击小，电能质量高，无峰值转矩，“低电压穿越”性能好；较直驱机型造价低，机舱体较小、重量轻，可靠性高，是未来大功率机组技术的发展方向之一。

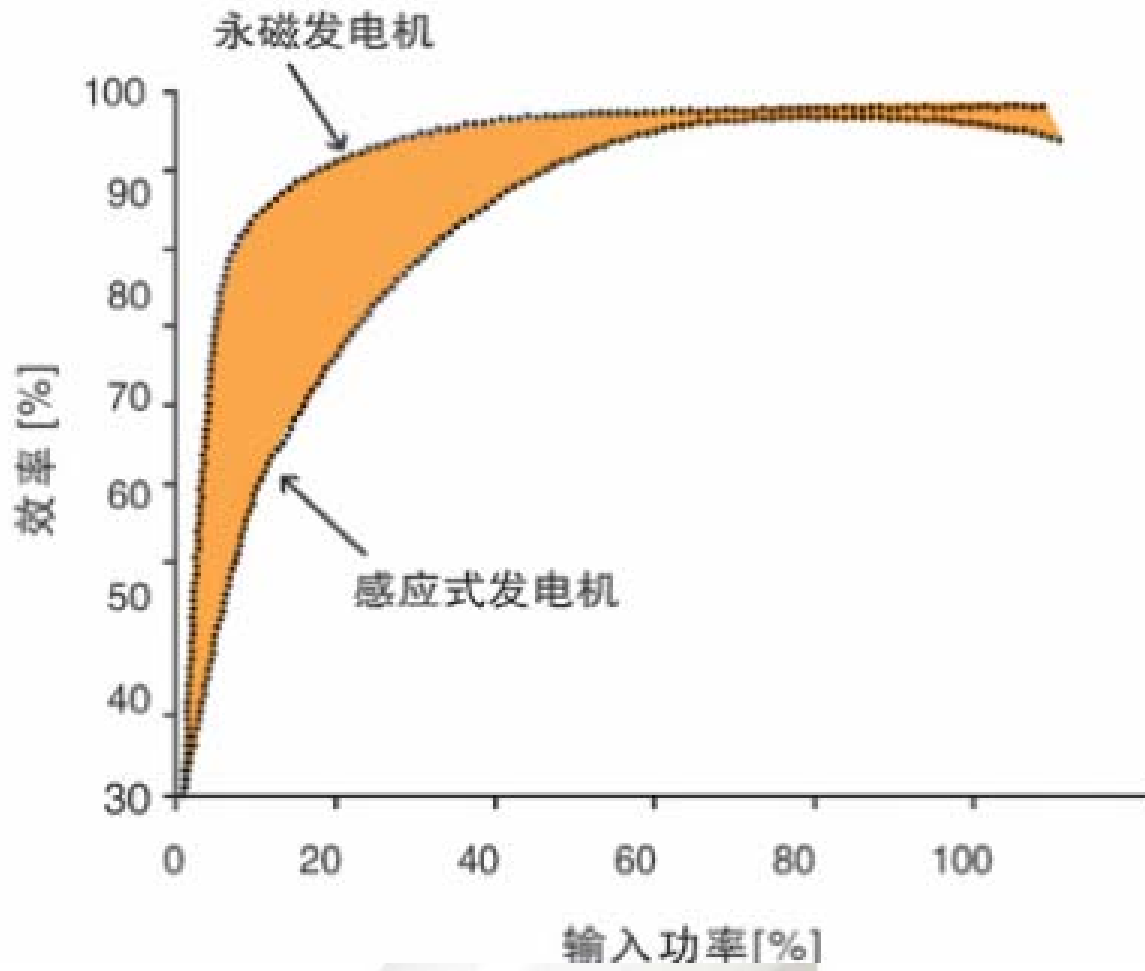
- 采用无游隙并列双轴承的传动系统使风轮产生的载荷通过主轴承座直接传至底架上，减少了齿轮箱承担的载荷，提高了机组运行的可靠性。
- 风机紧凑型设计，减轻了机组的重量，即保证了刚度又降低了成本。

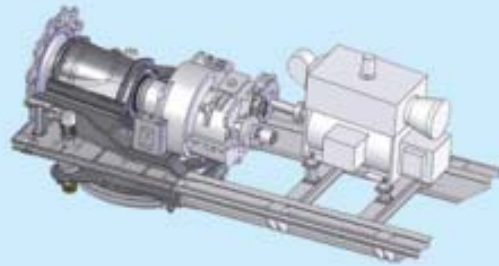
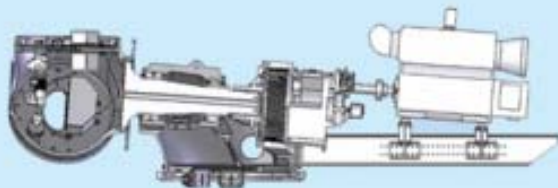


高速永磁同步技术的优点：

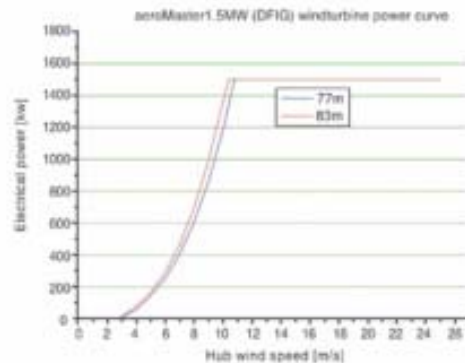
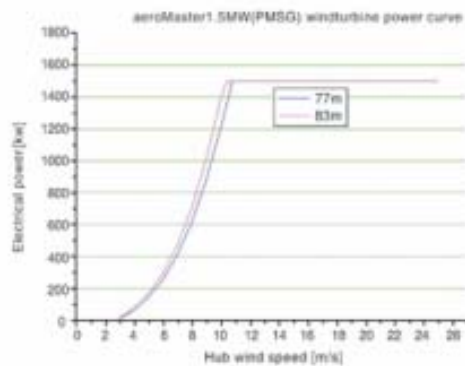
- 结构简单、可靠性高：永磁式发电机省去了励磁式发电机的励磁绕组、碳刷、滑环结构，整机结构简单，避免了励磁绕组易烧毁、断线，碳刷、滑环结构，整机结构简单，避免了励磁式发电机励磁绕组易烧毁、断线、碳刷、滑环易磨损等故障，可靠性大为提高。
- 体积小、重量轻、比功率大：永磁转子结构的采用，使得发电机内部结构设计排列得很紧凑，体积、重量大为减少。永磁转子结构的简化，还使得转子转动惯量减少，实用转速增加，比功率（即功率、体积之比例）达到一个很高的值。

- 发电效率高：按照现行变桨距风力发电机的最大功率捕获原理，风力发电机从切入风速（Cut-in wind speed）到额定风速（Rated wind speed）这一过程中，通过变桨技术可以实现风力发电机工况下的最优化，从实际风速分布统计情况来看，风力发电机运行最多的时段也基本上是在这一工况下，且这一工况下的出力为最多。从下面的图中可以看出，在额定风速以下时，永磁发电机比双馈异步发电机风能利用率明显高，相同功率等级的风机采用永磁发电机比双馈异步发电机的年输出电能最高可以高出20%。





功率曲线图



技术数据

总体数据:

序号	名称	数据
1	叶轮直径	83、77m
2	叶片数	3
3	额定功率	1500kw

叶片ae1.5-40.3:

序号	名称	数据
1	转速范围 (DFIG)	11.0-19.5rpm
2	转速范围 (永磁同步, 80mHH)	8.7-19.5rpm
3	转速范围 (永磁同步, 70mHH)	10.1-19.5rpm
4	额定转子转速	17.4rpm
5	额定叶尖转速	75.3m/s
6	额定风速 V_r	10.9m/s
7	最佳叶尖速比	9.5
8	设计类型等级	IEC TC3A

叶片ae1.5-37.5:

序号	名称	数据
1	转速范围 (DFIG)	11.7-20.7rpm
2	转速范围 (永磁同步, 80mHH)	9.2-20.7rpm
3	转速范围 (永磁同步, 70mHH)	9.8-20.7rpm
4	额定转子转速	18.5rpm
5	额定叶尖转速	74.7m/s
6	额定风速 V_r	11.3m/s
7	最佳叶尖速比	9.0
8	设计类型等级	IEC TC2A+

序号	名称	数据
1	切入风速V-in-1	大约3m/s
2	切出风速V-out-1 (600秒平均数)	25m/s
3	切出风速V-out-2 (3秒平均数)	35m/s
4	设计寿命	20年
5	防雷保护	IEC 61400-24 I

	双馈绕线励磁机型		高速永磁同步机型	
型号	AM1.5-83	Am1.5-77	AM1.5-83	AM1.5-77
类型	TC3A	TC2A+	TC3A	TC2A+
风轮直径	83m	77m	83m	77m
轮毂高度	70m/80m	70m/80m	70m/80m	70m/80m
额定功率	1500kw			
切入风速	3m/s			
切出风速	25m/s			
额定风速	10.4m/s	10.8m/s	10.4m/s	10.8m/s
额定转速	17.4rpm	18.5rpm	17.4rpm	18.5rpm
常温型	运行温度范围: -10 — +40℃ 运行温度		允许温度范围: -20— +50℃	
低温型	运行温度范围: -30 — +40℃ 运行温度		允许温度范围: -40— +50℃	
外型尺寸	长*宽*高 (mm): 9000*3500*3600			
风轮重量	30.5t			
机舱重量	57t			
塔架重量	70t			
整机重量	157.5t			

齿轮箱

类型	一级行星两级平行轴		
传动比	99.74	93.80	84.65

变距系统

类型	三个相互独立的电动变距驱动		
----	---------------	--	--

偏航系统

类型	电机驱动		
驱动电机数目	2台		
偏航制动	4组		

发电机

类型	双馈式绕线感应发电机	高速永磁同步交流发电机
频率	50HZ/60HZ	50HZ/60HZ
电压	690V	

变流器

形式	转子侧, PWM调制IGBT	全功率IGBT
----	----------------	---------

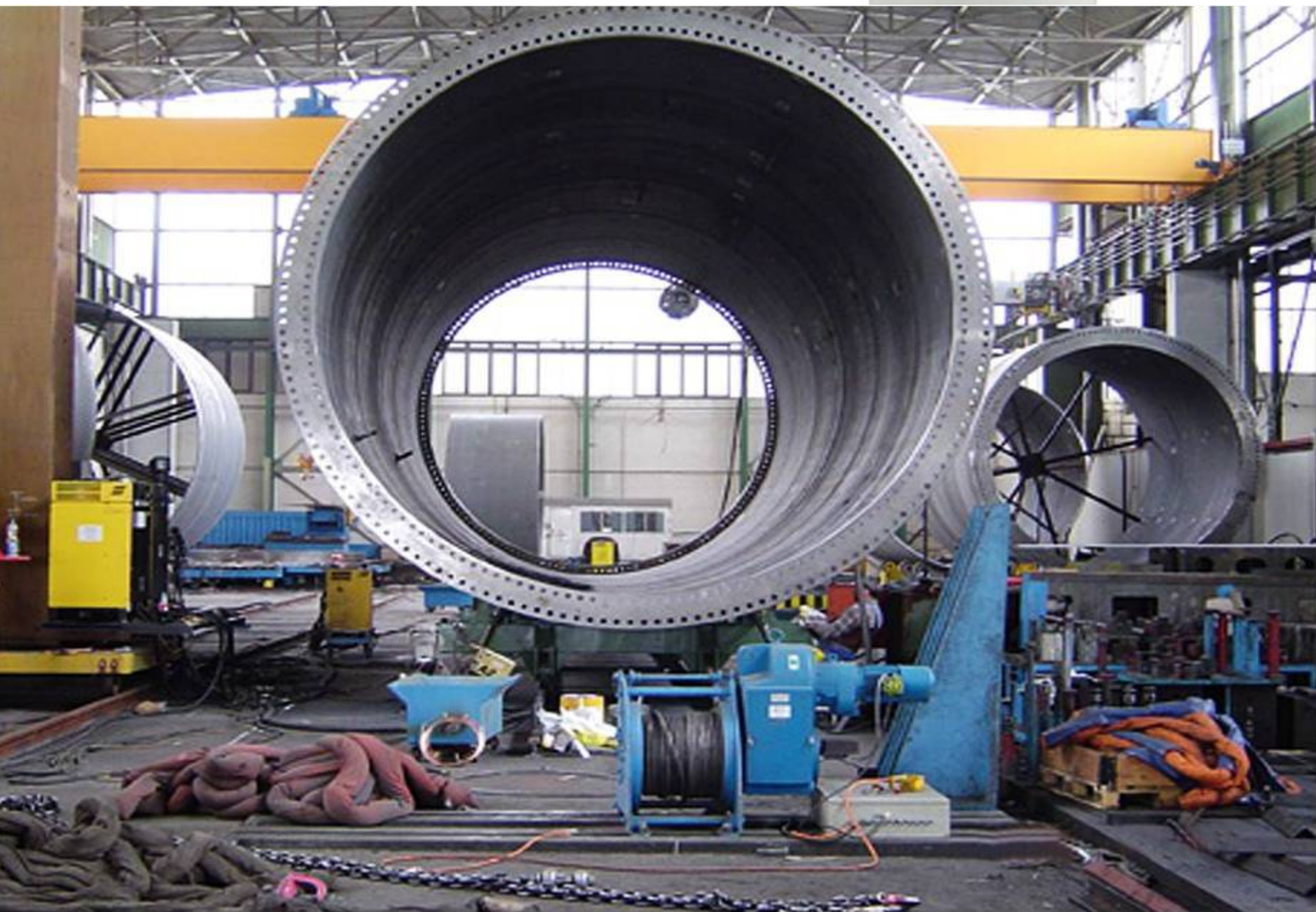
控制系统

主控制器	Back hoff		
------	-----------	--	--

生产场景





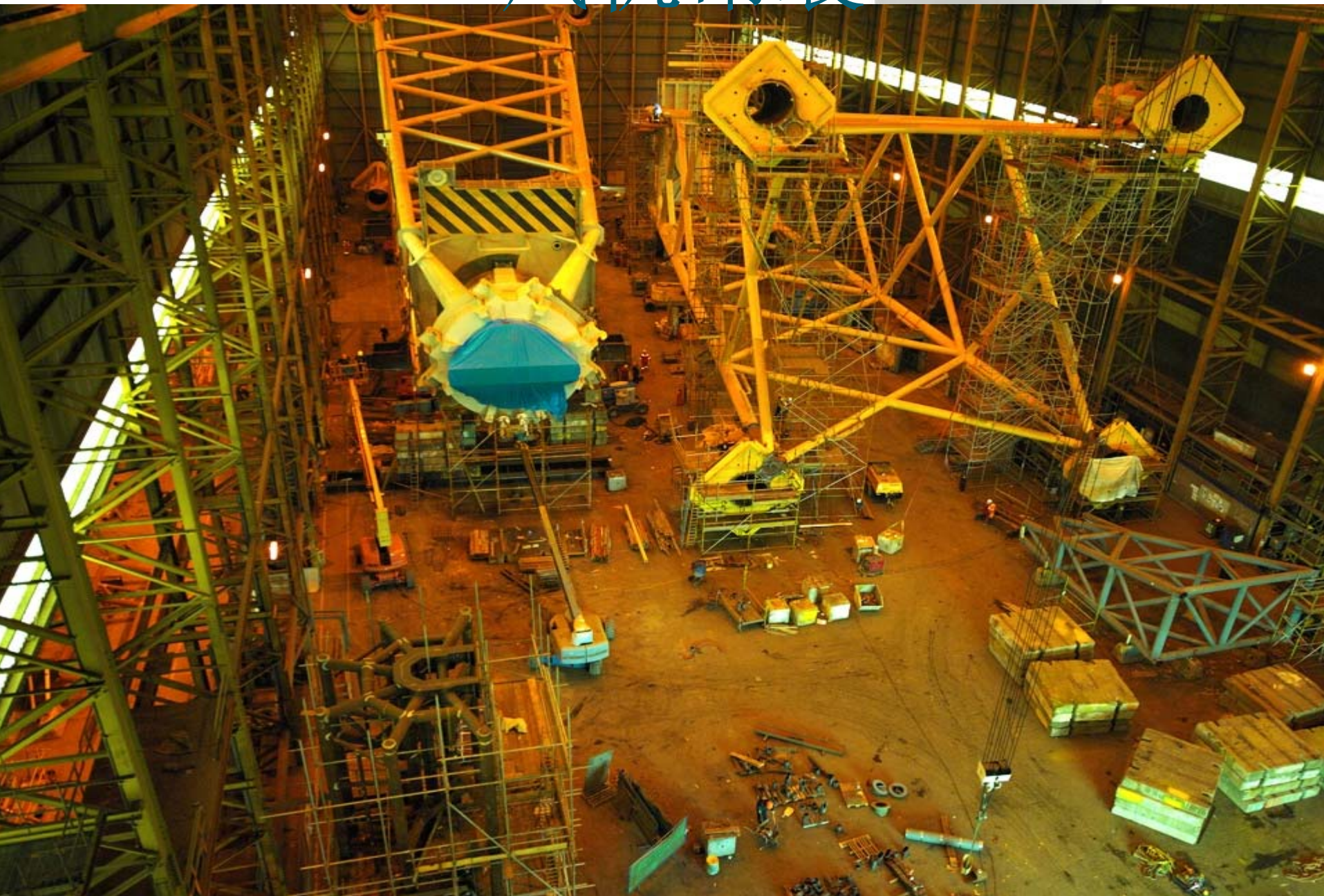


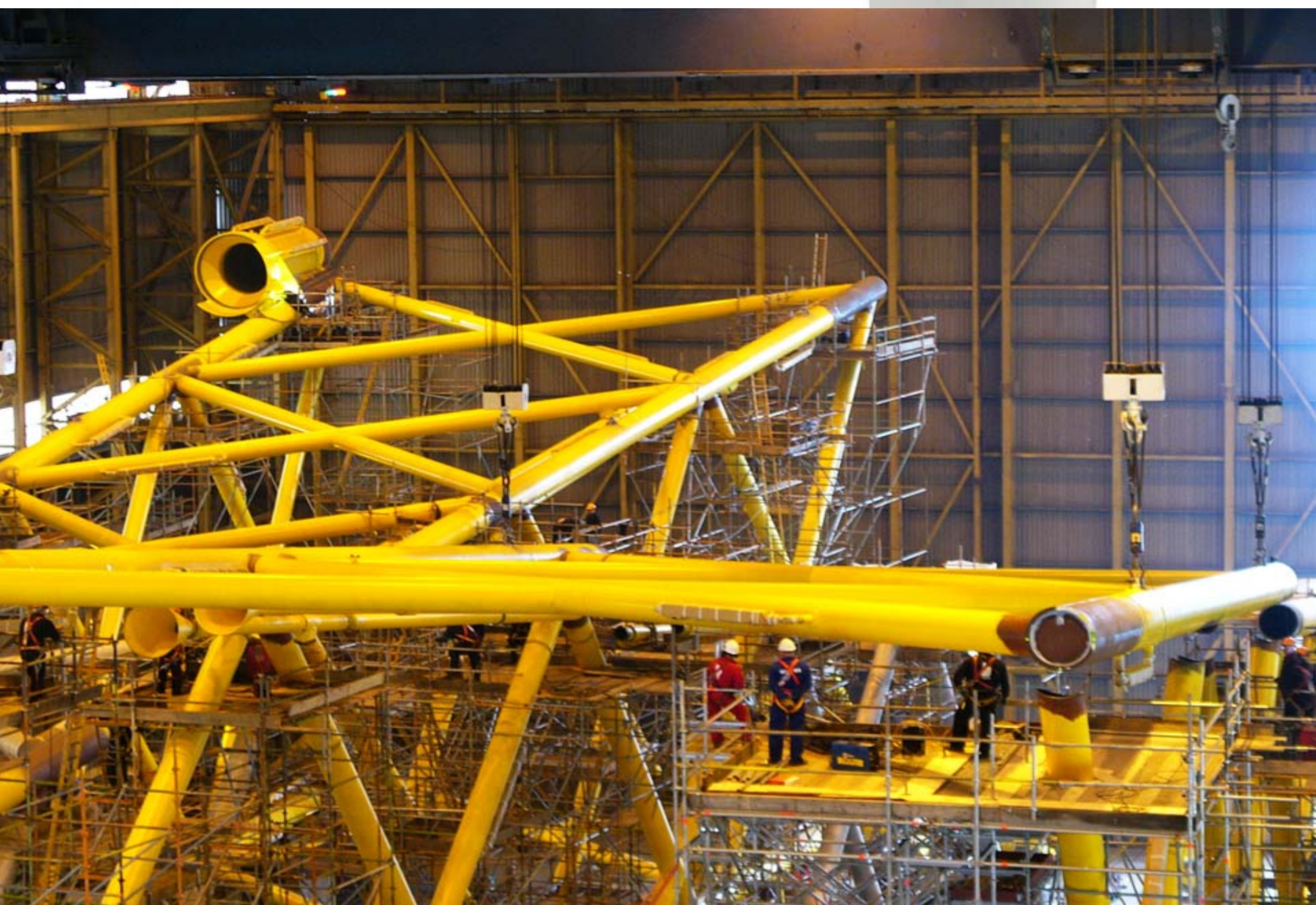
























产业化情况

- 中国北车在济南高新开发区投资建设风力发电装备产业基地，形成年产1000套1.5-5MW风力发电机组、1000套桨叶、1000套塔筒，年销售收入100亿元以上的生产能力。

中国北车在济南高新区征地1800亩，建筑总面积377430m²。主要建设风机总装厂房、电器装配厂房、桨叶、整流罩、机舱罩厂房、机座、轮毂、轴承座等大部件机加工厂房、塔筒及大型钢构生产厂房，配套建设公用站房、库房、物流中心、综合办公大楼、消防环保设施、生活设施等。

- 中国北车风电有限公司主要进行风力发电装备及主要零部件技术的研发、引进及应用；风力发电装备大型部件的制造及销售；风电场建设、运营业务的技术咨询及服务；风力发电装备应用领域的工程设计、建筑施工、设备安装、运用维护和其他各方面的服务。







古槐小憩

叶片技术数据:

使用参数:

	aeroBlade 1.5-37.5	aeroBlade 1.5-40.3
设计类型等级	TC2A	TC3A
额定功率(KW)	1500	1500
切出风速(10分钟内)	25.0	25.0
切出风速(2秒钟内)	30.0	30.0
转速范围(rpm)	10.4-20.8rpm	9.7-19.5rpm
额定转速(rpm)	18.6rpm	17.4rpm
锥角(°)	3°	3°
旋转风向	顺时针	顺时针
叶片数量	3	3



几何参数

	aeroBlade 1.5-37.5	aeroBlade 1.5-40.3
长度 (m)	37.5	40.25
最大弦长 (m)	3.183	3.183
扭角 (°)	16	16
翼型	Aerodyne and modified NACA63	Aerodyne and modified NACA63
扫掠面积 (m ²)	4654	5342
叶片面积 (m ²)	71.13	73.28
距叶尖预弯距离 (m)	1.352	1.670

连接参数

	aeroBlade 1.5-37.5	aeroBlade 1.5-40.3
叶片法兰螺栓孔圆周直径	1800	1800
螺栓规格数量	54*M30	54*M30
螺母（十字螺栓）	54*Φ64mm	54*Φ64mm
法兰盘外径（mm）	1890	1890

结构参数

玻璃/环氧设计	aeroBlade 1.5-37.5	aeroBlade 1.5-40.3
重量（除T型螺栓）（kg）	5805	5943
每个叶片T型螺栓重量（kg）	230	230
重心位置（离叶片根部）（m）	11.60	12.15
每叶片相对转轴的面质量	1.33* 10^6	1.50* 10^6
相对垂直面的面质量（kgm ² ）	3814	3811
一阶/二阶摆振频率（HZ）	0.96/2.75	0.80/2.21
一阶/二阶挥舞频率（HZ）	1.73/5.31	1.50/4.45

精良装备

精良装备 Excellent equipment



- ① 意大利海克斯康三坐标测量仪
- ② 焊接机器人
- ③ 10 × 3m 数控龙门镗铣床
- ④ 5 × 2.5 米数控龙门镗铣床
- ⑤ 数控立式镗铣床



精益生产

精益生产 Lean manufacture



失速型风电机组用笼型异步发电机

笼型异步发电机应用参数

型号	额定电压	额定频率	中心高	防护等级	安装形式
YJ32	690	50	450	IP54	IMB3
YJ50	690	50	450	IP54	IMB3
YJ50A	690	50	450	IP54	IMB3
YJ50B	690	50	450	IP54	IMB3
YJ50C	690	50	450	IP54	IMB3
YJ50C1	690	50	450	IP54	IMB3
YJ50C2	690	50	450	IP54	IMB3
YJ50C3	690	50	450	IP54	IMB3
YJ50D	690	50	450	IP54	IMB3
YJ74	690	50	450	IP54	IMB3
YJ103A	690	50	450	IP54	IMB3
YJ103B	690	50	450	IP54	IMB3



笼型异步发电机技术参数

型号	额定功率 (kw)	额定转速 (rpm)	额定效率 (%)	功串因数	绝缘等级	冷却方式	电机重量 (kg)
YJ32	660/180	1518/1012	96.3/92.9	0.89/0.83	H	空冷	4400
YJ50	600/125	1519/1013	96.1/93.5	0.93/0.91	H	空冷	4300
YJ50A	750	1520	96.4	0.91	H	空冷	4300
YJ50B	600/125	1512/1010	96.5	0.87/0.85	H	空冷	4300
YJ50C	750	1518	96.4	0.9	H	空冷	4300
YJ50C1	800	1518	96.4	0.9	H	空冷	4300
YJ50C2	800	1518	96.4	0.9	H	空冷	4300
YJ50C3	800	1518	95	0.9	H	空冷	4300
YJ50D	805	1519	95	0.9	H	空冷	4400
YJ74	1000	1516	95	0.91	H	空冷	5500
YJ103A	1000/20	1516/1010	96.8/94.8	0.92/0.87	H	空冷	5100
YJ103B	1000/20	1818/1212	96.8/94.8	0.92/0.88	H	空冷	5000

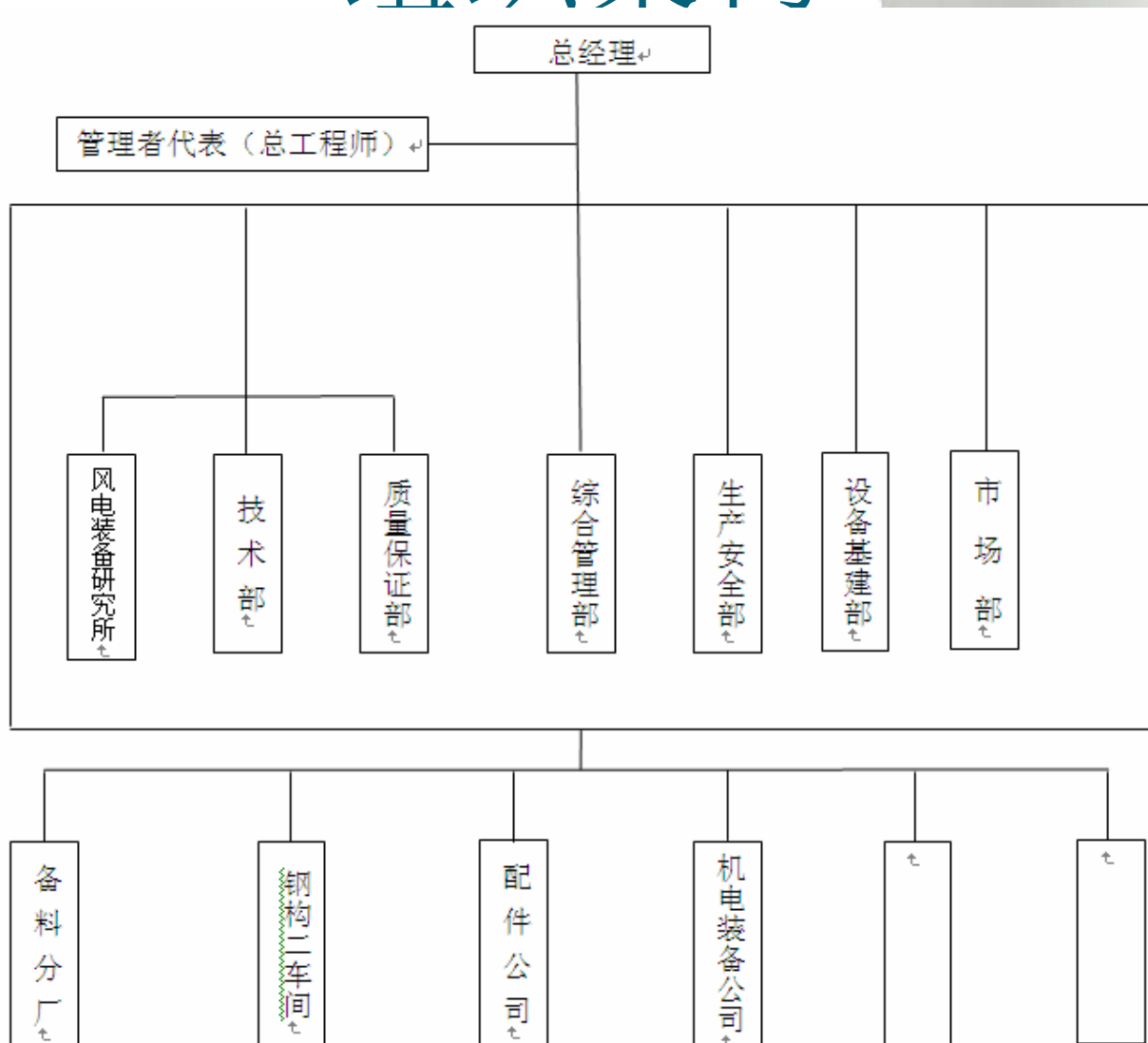
CNR 北车风电 双馈异步发电机技术参数

型号	额定功率	额定转速	额定效率	功串因数	绝缘等级	冷却方式	电机重量
YJ78	1520 (KW)	1810 (RPM)	97 (%)	1	H	水冷	5300
YJ136A	1520	1810	97	1	H	水冷	5900
YJ89A	1560	1800	96.5	1	H	空冷	7100
YJ89AX1	1540	1800	96.5	1	H	空冷	7100
YJ89B	1560	1800	96.5	1	H	空冷	7100
YJ89BX1	1540	1800	96.5	1	H	空冷	7100
YJ89C	1500	1750	96.5	1	H	空冷	7100
YJ89D	1500	1750	96.5	0.9	H	空冷	7100
YJ89D1	1500	1750	96.5	0.9	H	空冷	7100
YJ135A	1560	1800	96.5	0.9	H	空冷	7000
YJ93A	1500	1800	97	1	H	水冷	6300
YJ111A	1300	1100	97	1	H	水冷	7200
YJ121A	2080	1600	97	1	H	空冷	8350
YJ159A	2150	1755	97	1	H	空冷	8300
YJ140A	3100	1100	97	1	H	水冷	13500
YJ155A	1020	1800	97	1	H	空冷	7000



YJ78 1.5MW 水冷双馈风力发电机

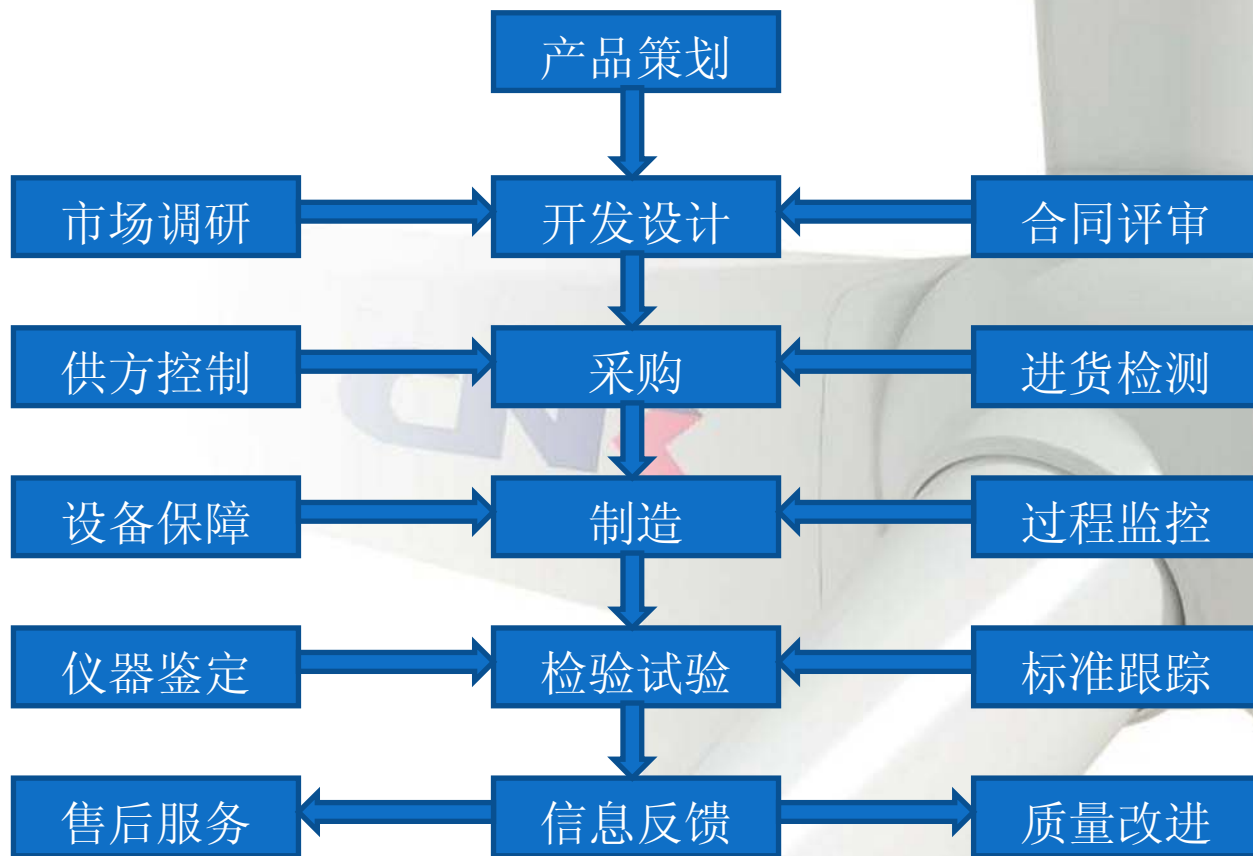
组织架构



优秀的管理型团队



质量保证体系 Quality Assurance System



服务(Service)

- 合理的周期维护: Proper regular service

根据产品的型号和特点,我们将会在产品安装完成后以合理的时间间隔,对客户进行回访并维护产品;

According to the type and character of blade, after the products are installed, we will make a return visit to customer and maintain the products in proper interval.

- 迅速的响应体系:Quick response system

对客户各种方式的咨询、反馈和疑问，我们将会
在最短时间内向客户提供满意的答复和安排；

For kinds of inquiry, feedback and question ,we will
supply customer with satisfactory answer or
arrangement in shortest time.

- 高质的售后团队:Excellent after -sale team

我们拥有高素质的、具有丰富经验的售后服务人员，能够为用户提供有价值的技术服务和支持；

We have excellent after-sales personnel who are of rich-experience ,and they are able to supply valued technical service and support.

- 完善的支持体系:Perfect support system

公司拥有先进的服务理念、完善的服务体系和一支包括风机研发、设计、制造、安装、维护人才的团队，从多方面、多角度为客户提供高效、周到、增值的服务。

We have advanced service principle , perfect support system and a team including wind generator design 、 manufacturing、 installation and maintaining , thus we could provide the efficient , considerate, value added service to customer.

未来展望(Future)

- 坚持“引进、吸收、创新”的技术引进路线，公司上下全体员工将齐头并进，在2010年完成100台风机的生产任务的同时，开拓一片属于北车风电的开阔市场。
- **企业愿景：**使“北车风电”成为具有国际领先水平的国内风电装备制造行业的第一品牌。
- **使命：**
- **为社会：**服务社会文明进步
- **为员工：**创造发展空间，提升员工价值，提高工作、生活质量

Future

- The company follows the principles of “importation, assimilation and innovation” when importing technology. Our whole staff shall try our best to complete productive task of 100 sets of wind turbine in 2010 and sweep our market.
- Vision: to make “CNR wind turbine” to be the domestic No.1 brand of the wind power equipment manufacturing industry and with international advanced technology.
- Mission:
- For the society: serving the society, promoting the advancement in civilization of human society.
- For the employee: creating good condition for the development of staff, broadening staff usefulness, improving the quality of life and work of staff.

- 为客户：对每位客户给予足够关心，把客户的事情当作自己的事情来做，以得到客户极力认可作为服务宗旨



- For the customer: giving sufficient attention to each customer, taking the customer's business as our own, taking it as our serve tenet to get many customers with appreciate.





北车风电科技楼