

业经验证的风能技术

发电机、变频器及低压器件



ABB

利用世界领先技术

深层次诀窍，长期经验以及对应用的透彻理解使得ABB成为世界领先的自动化产品制造商。目前，我们的产品被广泛应用于发电、过程控制以及船运行业。

经验以及全球资源保证每个应用均使用最佳解决方案

20多年以来，ABB一直设计并制造用于风力涡轮机的发电机。所有发电机型号均是按照风力轮机应用进行专门设计的。通过与风力轮机制造商开展合作，每个发电机的电气性能实现了最优化。这种密切的合作关系确保了超常的发电机设计，使得在全负载及部分负载的情况下均能达到很高的电气性能。

ABB提供了规格齐全的低压及中压变频器。这些设备基于一流的变频器技术并专门应用于苛刻的操作环境，确保即使在电网故障期间也能连续运行。变频器控制原理即直接转矩控制(DTC)具有很多优势，对于风力涡轮机应用来说极其重要，其中包括快速控制、鲁棒性、高可靠性以及所产生电力的良好质量。

ABB是低压产品的领先供应商之一，提供用于各个行业及OEM的全系列产品。大量的低压产品被应用于风力轮机的功率及控制电路。与全球风力轮机制造商合作的长期经验形成了独特且最优的解决方案，在许多情况下，这些解决方案已被标准的ABB低压产品采纳。

全球化支持

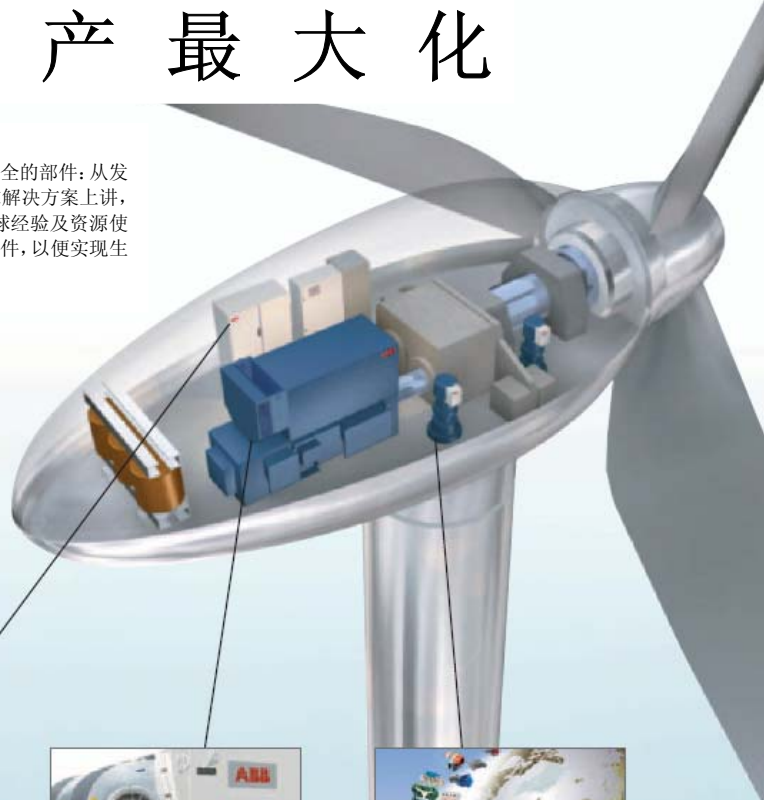
ABB的全球网络确保无论用户位于世界的什么地方，总能方便地获得工程及服务支持。同时，我们的本地力量也使得我们在整个设备寿命周期内向用户提供支持。这些涵盖了安装、调试、培训、备件、维修、基于合同开展的维护及技术支持，所有这些支持都充分考虑到本地条件以及应用需求。

获得生产最大化

用于风能的所有电气部件

一个供应商就能够提供规格齐全的部件：从发电机到电网连接均可。从安全、可靠解决方案上讲，ABB 是贵公司的保证。我们的全球经验及资源使得向贵公司提供最新技术构成的部件，以便实现生产的最大化。

- 发电机及电动机
- 低压及中压变频器
- 中压开关装置
- 变压器
- 低压产品
- 控制及保护
- 变电站
- 电网连接及其他电气基础设施项目



变频器

ABB 提供了可靠且最优的变频器设计，用于实现不同类型的风能概念。我们的解决方案在全球最具有挑战性的条件下得到了证明。模块化和可扩展的变频器结构系统，使得功率从 300kW 到几个兆瓦。



发电机

ABB 拥有 100 多年的经验，提供业经证明的技术。长期的用户承诺使得我们成为大型轮机公司的领先供应商，应用实例超过了 14,000 个。目前，ABB 也是大型永磁发电机基础技术的领导者。



低压产品

ABB 提供了现代化的、范围广泛的低压产品，满足所有重要的国际及国家标准。

产品范围包括：断路器、控制产品、连接设备、防护及电缆系统、开关及熔断器等。



感应发电机及

ABB 提供的发电机可用于定桨控制及变桨调节的风力轮机，输出功率可达 5 MW 甚至更高。我们能够提供从定速、双馈到永磁发电机的全部主流产品。

通过使用与高压发电机相同的高压F级绝缘技术，最大程度实现了运行可靠性及高可用性。这确保了更长的使用寿命并提供较高的瞬时过载能力。我们在不同应用场合中长期积累了轴承设计方面的经验，可保证得贵公司的风力轮机平稳、不间断的运行。

定速发电机

传统的定桨概念是将发电机直接耦合到电网之中。

我们可提供各种设计：从单速到双速，从空冷到水冷，从铸铁到焊接壳体等。

- 简单且坚固
- 业经证明的设计

双馈、半变速发电机

这是一种主流的概念。在这种情况下，使用一个小型变频器，将转子也连接到电网，以便利用阵风。

该系统允许轮机速度随风力增加而增加。在部分负载时，发电机转矩是由变频器调节的，这就保证恒定频率并允许更高的能源输出，且电力质量良好。在尖峰负载时，功率是通过叶片倾角限制的。

- 电机得到变速及无功功率、增加能源输出的经济性
- 由于通过变频器降低负载转矩，因此轮机结构简单，且可靠性增加



定速发电机



定速发电机



5 MW 级双馈发电机

双馈变频器系统

用于双馈系统的低压变频器

ABB在交流变频器方面拥有30多年的经验，我们坚实的技术诀窍和数千台交付的产品，可以给用户带来具有竞争力的优势。我们变频器的可靠性已通过了全球最具有挑战性条件的证明。ABB使用一流的DTC技术，该技术为不同类型的风能概念提供了可靠的控制。当前，双馈概念为主流概念。

- 紧凑、最优变频器体积
- 模块化、可扩展的系统，功率从800kW到几个兆瓦
- 优质电力，谐波量很低
- 使用有源crowbar实现了电网闪落穿越。

远程监测及数据访问

ABB的交流变频器提供了多种现场总线通讯选项，可用于变频器的监测及控制。使用了最新的PC工具进行调试及服务。使用ABB智能以太网模块，使得通过互联网连接进行远程维护及监测成为可能。该模块为一种紧凑型网络服务器，通过调制解调器、网络电缆或无线连接进行访问。

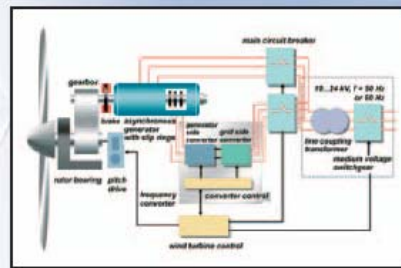
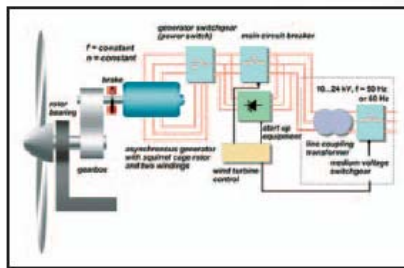
远程访问变频器降低了维护成本以及风力轮机的停机时间。



2 MW 双馈变频器



智能以太网模块



永 磁 发 电 机 及

在任何的电网条件下，永磁发电机系统都是完全可控的，并且其能为最终用户提供最高效以及最优质的电力。

在转子结构体中使用了强力的NdFeB磁铁，省去了任何对单独励磁的需求，可以带来如下好处：

- 无励磁损失 – 效率最高
- 高功率密度 – 体积更小、重量更轻
- 较小的转子损耗 – 发电机及轴承温度更低
- 更少的部件 – 可靠性最高

ABB拥有许多在生产大型永磁电机系列产品方面的经验，能够提供了三种不同方案：

低速 – 坚固的、无齿轮箱的系统

在直驱变频器应用中，轮机及永磁发电机构成一体化的单元设备。该设计不需要单独的制冷，并可无障碍的接触到所有部件。

- 简单、坚固
- 最低的维护需求

中速 – 紧凑型设计

轮机主轴承及永磁发电机被集成到一个低速齿轮装置，因此设计紧凑。速度更低意味着磨损更低，寿命更长。

- 对于几个兆瓦功率的装置来说，体积并不大
- 较低的维护需求

ABB甚至在千瓦级功率范围内提供中速永磁发电机，满足速度比更低的多级传动装置应用。

高速 – 小型动力装置

在机械结构上，该系统与使用六极或八极发电机的双馈型号类似：

- 体积小，但功率极高
- 无滑环 – 较少的维护



低速



中速



高速

直驱变频器系统

用于永磁系统的低压变频器

ABB拥有来自各种应用、带有永磁装置的速度控制系统的经验。今天，装备永磁技术的风力涡轮机的数量明显增长。ABB可以提供最优化解决方案套件，用于不同类型的风力涡轮机解决方案。

ABB用于永磁系统的变频器可以提供如下功能：

- 在电网瞬变期间可完全控制的系统
- 紧凑、最优化变频器设计
- 模块化、可扩展系统
- 功率范围从300 kW至几个兆瓦
- 完全无功功率控制
- 全密封的IP 54防护的水冷变频器，用于最苛刻的环境

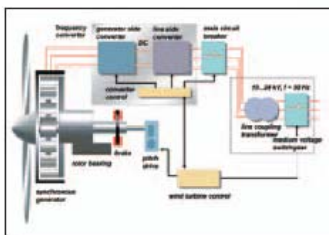
冗余设计，用来获得最大的可用性

ABB可配置的变频器是由独立的子变频器单元构成的。在这种新的变频器概念中，根据需求情况，子单元被自动投入使用，这意味着在小风力的情况下，只使用一部分变频器。这种独特的特性在部分负载时带来了更高的效率，且所产生的电力质量更好。由于甚至在只有部分变频系统可以运行时，轮机也能够运转，所以高可用性得到了保证。

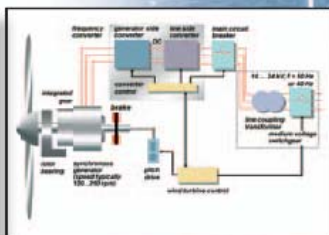
1 MW 水冷变频器



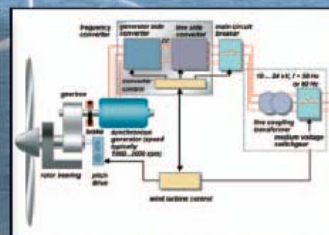
3 MW 直驱变频器



低速



中速



高速



用于功率电路切

作为用于功率电路切换的大型接触器主要供应商,ABB 服务风能行业的历史已有 15 年以上。通过与风能行业的密切合作,ABB 开发出了大型接触器,用以满足不同发电机型号及控制配置的特殊需求。

大型接触器被用来在所有标准风能配置中进行功率电路的控制,比如定速、双馈及永磁。为此,接触器AF400-AF1650系列提供了理想的解决方案;对于1000 V来说,其能够提供与400 V及690 V相同的高热额定值。

AF 接触器的设计使得减少占用盘柜体积、将服务与维护的需求降低到最低成为可能。该系列接触器进入UL列表,并符合IEC60947以及所有重要的国家标准。

- 适用于250 kW至若干MW的发电机功率
- 机械性能超过风车的寿命
- 由于采用了独特的设计,连接终端位于与 ABB 断路器同一个水平上,所以外形尺寸小,且便于在已安装的接触器上面进行维护。电气指标,类型 1 以及类型 2 符合 IEC60974-4-1。



AF1250 及 AF1650



以电子方式控制的 AF400-AF1650 接触器

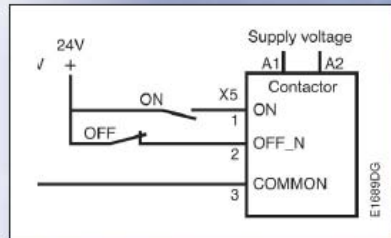
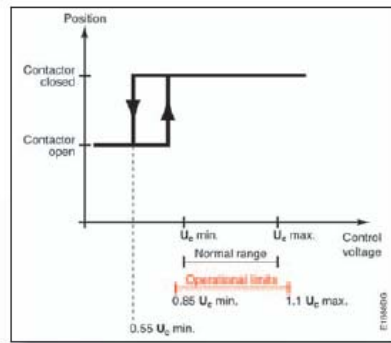
换的低压接触器

宽电压范围及PLC控制

AF400-1650 系列接触器装有电子控制的线圈，与传统接触器相比，可带来若干个好处。有了电子线圈以后，仅使用四种不同版本，就可以实现24 V 至500 V AC/DC电压的控制，与常规接触器相比，客户可为制造以及最终用户服务之目的储备更少的版本。

电子控制的接触器为风能应用提供了独特的解决方案，比如：

- 承受供电电压中断的能力，最长可达20 ms
- 对于短路以及较弱电网引起的电压降低不敏感。在低至额定值25%的控制电压下运行也是可能的，适应于电压下沉及突降的很高需求
- 可使用来自 PLC 控制系统的 24 V 低功率信号，对 AF 400-AF1650 接触器系列进行直接控制，适于与 CEL 低能辅助触点 (3 V/1 mA)组合运用





低 压 断 路 器

在所有用于风力发电配置中，可使用 Tmax、Isomax 系列塑壳断路器或 Emax 系列空气断路器，进行主功率电路以及发电机辅助电路的保护。

ABB SACE 塑壳断路器(MCCB)以及空气断路器(ACB) 提供了最佳的解决方案，可用于电流高达6300 A 的应用：在MCCB的情况下，电压可达1000 V AC及DC；在ACB的情况下，电压可达1150 V AC及DC。两种类型的断路器均适用于恶劣气候条件（符合IEC60721-2-1的气候图 8），抗冲击能力符合IEC 60068-9-27，抗振动能力符合IEC 60068-2-6。

进行对话的可能性使之特别适合于下列条件：断路器的状态，发生跳闸时的数据以及许多其它方面的信息需要被远程传输。

- 符合IEC 60947并获得了UL、CSA及主流的注册规范（Naval Registers）的认证
- 电压高达 1150 V AC及 DC
- 高断路能力

断路器可使用热磁脱扣或电子脱扣：

- 热磁脱扣适用于保护交流和直流供电网络
- 电子脱扣采用微处理器技术检测故障电流，只适用于交流电网络。除了保护功能之外，该方式还提供：
 - 测量电厂主要特性指标：电流、电压、功率、功率因子、频率、峰值因子及能源
 - 带有远程控制的串行通讯用于进行电厂的全面管理



ABB



对话

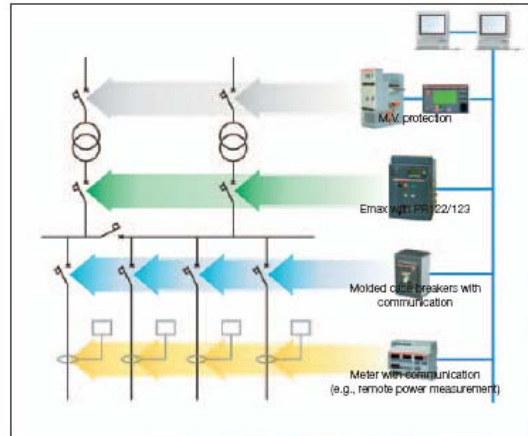
电子断路器可配备对话模块，该模块允许断路器通过通讯网络与其他的电子设备交换数据。所使用的基本通讯协议为Modbus RTU – 在工业自动化及配电领域中最常用的标准之一。可直接连接带有Modbus RTU的对话模块，并与使用相同协议的全系列大量工业装置交换数据。

如果需要使用其他通讯协议，也提供ABB 现场总线Plug系统；该系统可直接提供新型先进的协议，比如Profibus-DP以及DeviceNet等。

可通过通讯网络读取所有可用的相关数据，也可以通过总线，实时的从任何地方读取这些数据。

这些数据包括断路器的状态(打开/闭合/保护跳闸)、测量、断路器报警、预报警及保护跳闸时的故障数据。

也可使用通讯总线远程控制断路器的通断，以便使之完全集成到任何控制或自动化系统。



带有对话模块的一些断路器应用举例如下：

- 电厂监测，连续收集关于电流、运行、故障以及保护跳闸方面的数据
- 基于每个设备跳闸历史的维护计划
- 断路器自动通断，比如用于具有高或低优先级负载的自动通断，使用来自PLC或计算机的控制进行

也提供了一个蓝牙无线通讯模块，其实现与带有蓝牙端口的PDA或笔记本电脑之间的通讯。可以非常方便地实现：

- 配置保护门限功能
- 监测测量功能，其中包括读取记录在数据记录器中的数据
- 验证断路器的状态



ABB



www.abb.com/motors&drives

北京ABB电气传动系统有限公司
中国，北京，100015
北京市朝阳区酒仙桥北路甲10号D区1号
电话：010-58217788
传真：010-58217618
服务热线：010-58217766



401 024

Printer mark

1405497125105,021310205

Ad agency Finlek #11985

© ABB 2005版权所有。保留所有权利。版本 A 12.9.2005。内容如有变更，恕不另行通知。