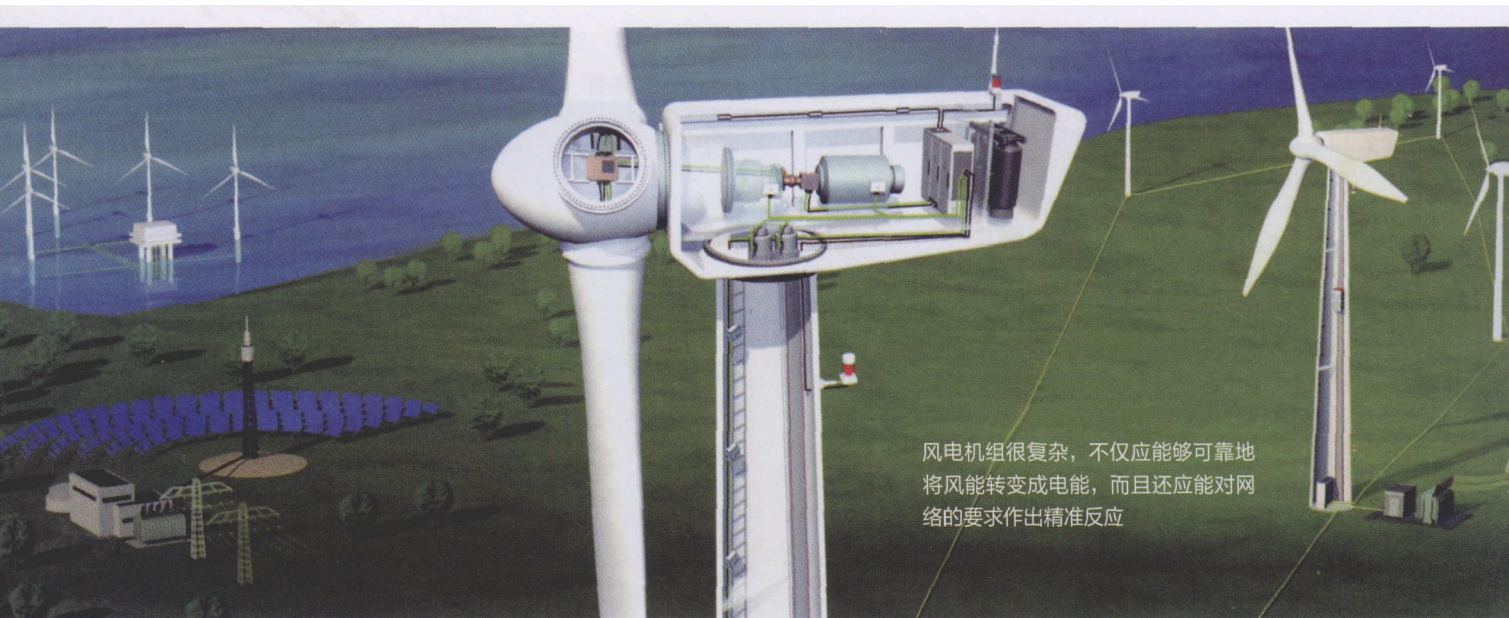




风电机组很复杂，不仅应能够可靠地将风能转变成电能，而且还应对网络的要求作出精准反应

连接件

稳定连接

在风能技术方面的一个前所未有的突破是，大型机器设备生产厂家决定了对综合性设备系统需求的市场走向。在这方面，Harting 公司也作出了自己的贡献，涉及到风能技术方面，即将公司在网络的系统设计、技术技能以及连接技术应用于风能行业中。

文 | Garsten Edler

在未来的 10 年，风力发电在整个供电中所占的比重将会继续飞速发展，这将对应用于风能的相关设备技术提出非同寻常的要求。风力发电装置、制备技术、网络等结合到风力发电设备中，在今天可认为是综合性的风力发电系统。Harting 公司正是致力于该项技术的研发。只有借助于功率强且安全可靠的连接技术，才能确保该综合性风力发电系统的长期运行。这家坐落在 Espelkamper 的公

司将研发工作以及生产产品的理念聚焦于综合性风力发电系统的信号、数据和电能的安全传输。

Harting 公司生产的产品和设计的技术方案可在风力发电技术的不同层级加以应用，如控制和信号技术、数据传递、数据交换以及在输电层面。Harting 公司在生产产品和设计技术方案时将风力发电综合系统连接技术的稳定性、数据信号以及电能传输的可靠性放在首要位置。除此之外，公司还研发出

一系列能够进一步改善风力发电设备功效与性能的产品和技术方案。Harting 公司在研发和生产产品的过程中与其用户密切合作，以满足用户个性化应用以及对产品和技术的具体要求。风力发电装置（WEAs）运行的前提条件是必须将其进行能够承受荷载且采用插塞式连接装置的封装。此外，该插塞式连接装置必须能够在野外成批安装使用，并能够在为用户进行售后服务时快速且简单置换。

被称作 Quick-Lock 的快速连接装置便是 Harting 公司的连接装置技术方案之一，该装置是将很多插塞式连接装置集成在一起。这种连接装置能够满足风力发电装置普通应用环境的要求，即能够满足气候条件极端、气温变化大、潮湿、酷热、有沙尘及振动和冲击带来负荷等应用环境条件的要求。

为了满足风力发电的需求，Harting 公司研发出很多关于风力发电装置外壳的技术方案，采用高强度人工合成材料制成的 Han-Eco 风力发电装置便是 Harting 公司研发的一个新产品（图 1）。

高效率控制系统 / 高载荷以太网交换机

为了让用户进一步提高生产效率，Harting 公司生产的连接装置具有一系列满足应用条件的性能。该公司生产的连接装置采用模块化结构形式，并在实验室进行性能测试，插塞连接装置带有误插保护件，因此使用可靠。此外，Harting 公司生产的连接装置有进行编码的可能性。在这方面，该公司还可根据用户的要求，将电能传输和信号接点集成设置在风力发电装置的外壳内。



图 1 Harting 公司的技术专家研制出坚固耐用的 Han-Eco 结构系列的风能工业用连接装置，该连接装置由高强度人工合成材料制成

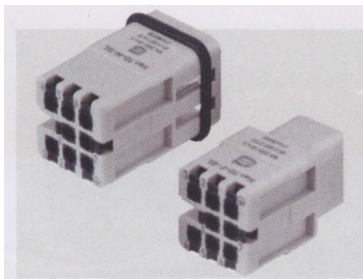


图 2 Harting 公司研制的 Han 7D 插塞连接器采用集成化快速锁合夹紧弹簧连接技术，因此在设备维护保养过程中可简单快捷地进行更换

Harting 公司生产的 Han 系列产品的结构特点是模块化。例如，Harting 公司研制的 Han 7D 插塞连接器采用集成化快速锁合夹紧弹簧连接技术，因此在设备维护保养过程中可简单快捷地进行更换（图 2）。风力发电机组对控制系统和监控系统的要求显著提高：必须能够对不同来源的数据和信号在保证其质量的情况下进行处理、存储和发送。风力发电装置运行时要接收大量运行数据，这些数据提供风力发电装置运行状况和性能功效的精准信息。

今天，风力发电技术是作为设计有效的交换和数据网的组成部分来对待的，为了能够不断扩大风力制备技术装置，所以通常将风力制备技术装置设置成环形。根据风力发电技术装置的尺寸和间隔来设置光导件的以太网端口部分，其过渡距离可达 100 m 以上。Harting 公司研制的以太网交换机能够实现环拓扑学有效管理。

高塔采用光纤电缆

此外，Harting 公司研发的以太网交换机技术通常适合在 ≥ 140 m 的距离范围内使用，这样在风力发电机组的吊舱和高塔的底部之间便可不用设置铜传输线缆。

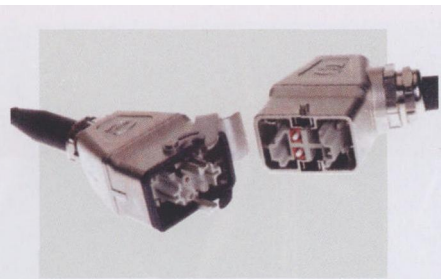


图 3 Harting 公司研制的光纤连接器和以太网交换机能够确保风电机组和整个风力发电场的数据传输和精准控制

取而代之使用的是光纤连接器，而光纤连接器必须用铜线缆与吊舱和设置在高塔底部的配电箱相连接。近年来，Harting 公司还提供并研发了光纤电缆应用于风能领域的各种技术方案（图 3）。这样便提供了一种可能性，即将多种光纤电缆集成入一个光纤装置，并与其他信号或功率线缆组合使用。

由光纤耦合器和铜线缆连接光纤连接器，其绝大多数接口是固定焊接的。光纤连接器方面的变化和运行环境的影响会导致人们使用价格高的专用光纤连接装置。

风力发电装置外围设备安全性的理念

Harting 公司还推动了风力发电装置外围设备技术的研发：设计研发出用于风力发电塔照明的 LED 照明灯。此类 LED 照明灯的特点是长度不受限，且可靠性好，这样便能够满足风力发电工业对设备安全性要求高于一般性工业的需求。针对风能工业的特殊条件，Harting 公司还研发了滑环滑动接点式连接装置，这种连接装置坚实耐用，且其滑环不需咬合进啮合装置内，也不需要更换导线。因为 Harting 公司研发的风能工业用连接装置产品采用的是即插即用设计方案，可确保工作可靠性。MM