

# WAIN 风力发电 行业应用



厦门唯恩电气有限公司

Add: 厦门同安区大同镇东山东城北工业区

Postal Code: 361100

Tel: +86-592-7227563

+86-592-7227566

+86-592-7227516

Fax: +86-592-7227569

Email: info@wainconnector.com

wainconnector@wainconnector.com

Http: www.wainconnector.com

免费热线: 400-882-5885



## CONTENT 目录

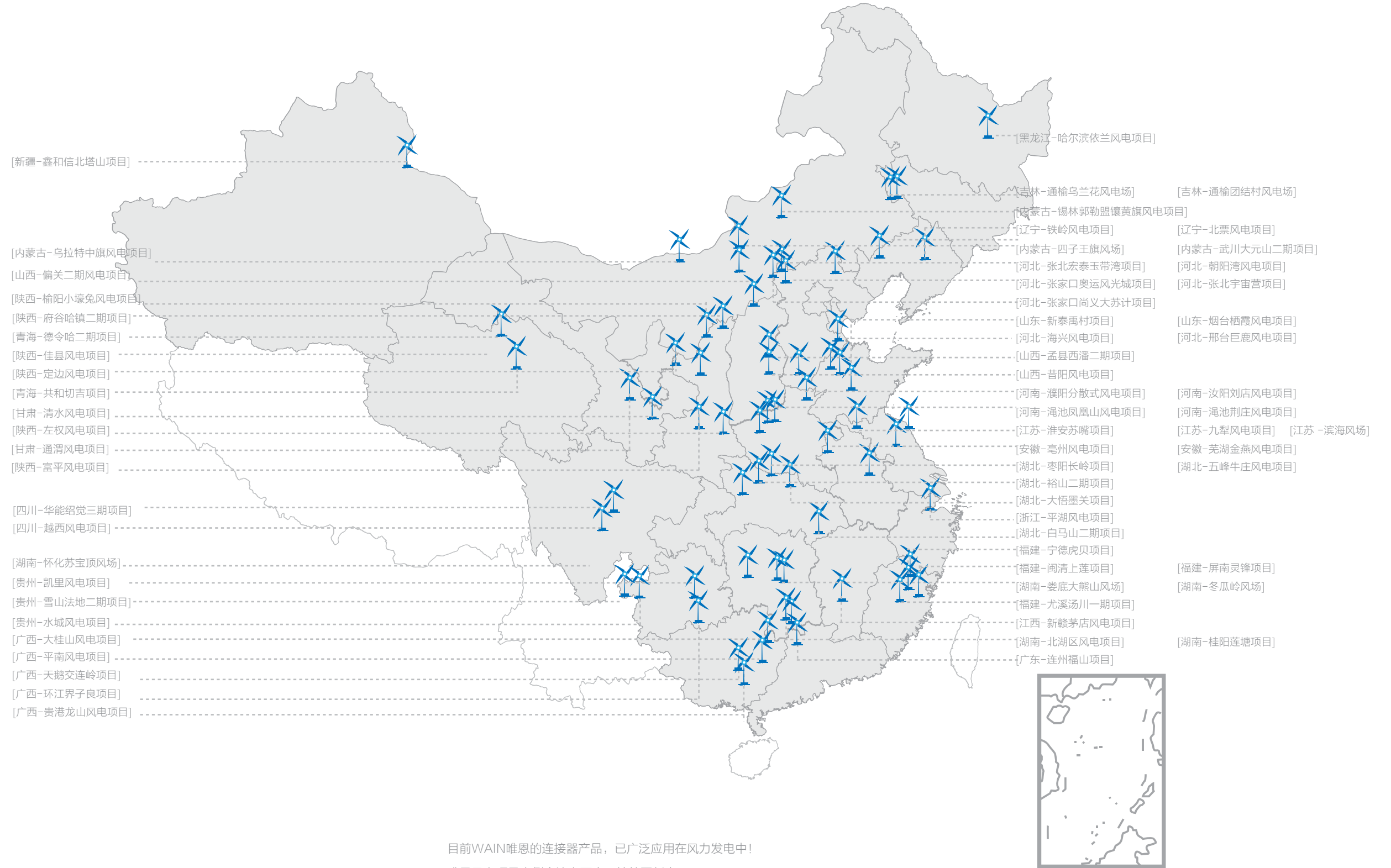
WAIN_国内应用部分业绩分布图.....	00
WAIN_风电行业简介 .....	01
WAIN_风电行业应用示例 .....	03
WAIN_风电行业产品应用 .....	05
WAIN_风电行业应用优势 .....	11
WAIN_风电行业应用案例 .....	15
WAIN_风电行业定制服务优势 .....	17
WAIN_本地化服务优势 .....	21
WAIN_国际服务网点.....	22



注：选型请查询详细目录，  
详细选型目录可来电400-882-5885索取,亦可通过我司官网下载电子版。  
[WWW.WAINCONNECTOR.COM](http://WWW.WAINCONNECTOR.COM)

# WAIN 风电行业-国内应用部分业绩分布图

[唯恩电气风电项目部分业绩分布图]



## WAIN 为风电行业提供解决方案

唯恩电气 WAIN 一直专注于连接器行业，并以可靠的、久经考验的技术和解决方案赢得众多风电设备制造商的信任，成为他们的合作伙伴。

作为风电行业的优秀供应商，唯恩 WAIN 多年来致力于为客户提供风电信号、数据和电源传输定制系统。

在风电行业，WAIN 主要为变桨控制系统、电控柜、滑环、刹车、偏航系统、变流系统、风机通讯系统等提供连接器件及解决方案。

风电场的众多组件——发电机、齿轮机构、滑环和变桨控制系统之间的相互作用由位于机舱内的电气控制柜管理，WAIN 提供的产品和服务，可确保其组件以安全方式实现电气连接，并保证组件之间的数据通信。“风电场的设计寿命至少 20 年，因此对组件的质量和可靠性具有较高要求。WAIN 产品符合全球技术质量标准和严格的环境安全要求。我们建立的基础标准和客户的具体要求，都会在 WAIN UL 目击实验室进行测试，以确保产品的长期安全运行。



### WAIN 产品质量测试服务

WAIN 产品质量测试服务 WAIN 实验中心是 UL 认证的目击实验室，可独立进行连接器领域的常规电气，材料力学，表面处理，环境保护、机械寿命等实验。

- 专业的国际测试标准;
- 可靠的测试验证方法;
- 透明公正且可追踪的分析验证测试和报告;
- 专业的 UL 目击实验室。

### 产品保证

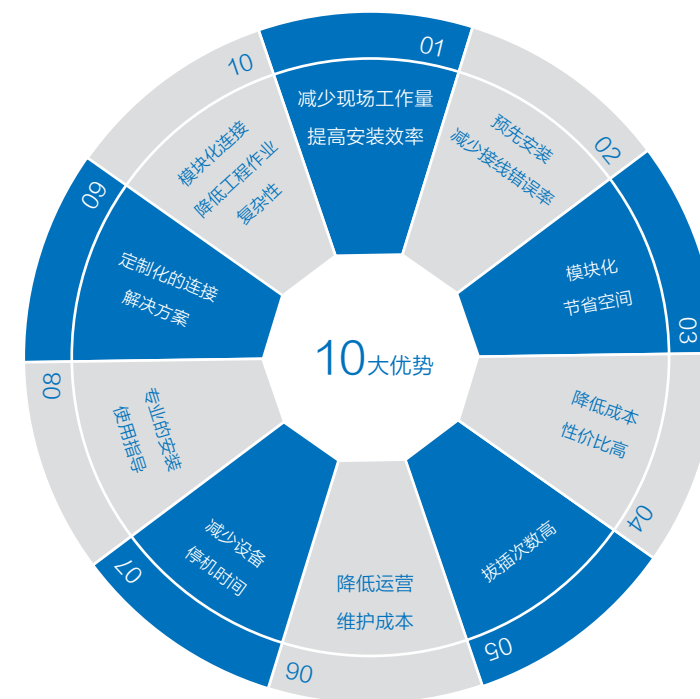
- 管理体系认证  
ISO9001:2015 体系 ISO14001:2015 体系 国际铁路行业标准: IRIS 质量管理体系



- 产品认证  
全球通用产品认证



## 唯恩 WAIN 风电行业解决方案的十大优势



#### ①: 减少现场工作量，提高安装效率

以1.5MW风机为例，需要现场接线的电缆20根，以单根5芯线计算，传统接线方式需要近12小时接线时长，若使用连接器不足两个小时即可完成，可节省大量安装时间。

#### ②: 预先安装，减少接线错误率

连接器接线在工厂内部预先安装，现场只需要简单的接插即可，接线质量受现场安装人员影响较小，且安装在柜体外部即可完成，避免柜内接线，现场安装环境对柜体造成的次生损害。

#### ③: 节省空间

受风机塔内空间的限制，成套柜内空间利用率高，器件安装紧凑。使用连接器替换出线端子可节省柜内占用空间，减少柜内器件布局限制的影响。

#### ④: 降低成本，性价比高

与接线端子相比，连接器售价高。但使用连接器后可节省现场安装费用、现场维护费用，降低机组因接线工艺造成的故障率。综合性价比高。

#### ⑤: 拔插次数高

风机大型维护需要对连接器进行频繁的拔插，一款具有高拔插次数的连接器可有效满足需求。

### 海上应用系列:坚固的金属或复合材料外壳，在恶劣环境下保障连接器发挥最佳性能



## WAIN 风电行业产品应用示例

### 变桨系统

HM模块系列、HK系列、HE系列、HD系列，IP65金属外壳，IP65耐苛刻环境外壳  
HMK-003、HMK-004、HMD-012、HMK70-002、HVME-006、HMDS-009、EMC-004等模块组合；HK-004/2，HE-010，HD-008……

### 风机滑环

HK系列、HEE系列、HM模块系列、HE系列，IP65金属外壳，IP65耐苛刻环境外壳  
HK-012/2，HK-004/0，HK-004/2，HEE-032，HE-016，HMK-003、HMK-004、HMD-012、H2MK-002、HMK70-002、HMDS-009、HMEE-008、HME-005、HMDD-017等模块组合……

### 主控系统

HE系列、HDD系列、HM模块系列，IP65金属外壳  
HE-010、HE-016，H2M-002、EMC-004、HMDD-017、HMK-003/4等模块组合，HDD-024-MC/FC……

### 偏航系统

HM模块系列，IP65金属外壳  
HMK-003、HMK-004、HM-RJ45、HMD-012等模块组合……MR23

### 伺服电机

M23信号系列，M23动力系列，M40系列

### 塔架照明系统

HQ系列，IP65金属外壳  
HQ-005/0……

### 变流系统

HM模块系列、HD系列、HE系列、M12系列，IP65金属外壳  
HMEE-008、HMD-012、HMDS-009、HVME-006等模块组合，HD-008，HE-016，M12系列……

### 监控系统/H3A-RJ45



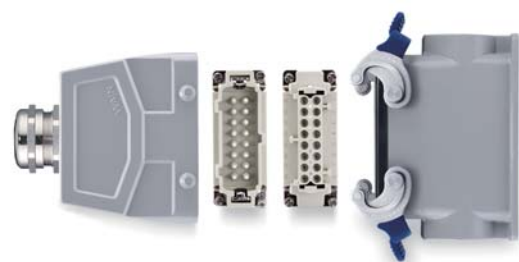
## 风电行业-应用产品



### 小型轻便

- HA 小型标准连接器
- HQ 紧凑小体积连接器

特点	技术参数	应用示例
<ul style="list-style-type: none"> <li>· 维护方便</li> <li>· 结构紧凑, 小巧轻便</li> <li>· 可搭配高防护、EMC或塑料外壳</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 额定电流: 10-40A</li> <li>· 额定电压: 230-830V</li> <li>· 插针数: 2-32</li> <li>· 连接方式: 螺丝连接, 冷压连接, 弹片连接</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 塔架照明系统</li> <li>· 变桨系统</li> </ul>



### 常规标准

HE最常规的标准连接器

特点	技术参数	应用示例
<ul style="list-style-type: none"> <li>· 常规经济</li> <li>· 使用范围广</li> <li>· 操作简单方便</li> <li>· 维护方便</li> <li>· 可搭配防护等级IP65、IP68的外壳</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 额定电流: 16A</li> <li>· 额定电压: 500V</li> <li>· 插针数: 6-48</li> <li>· 连接方式: 螺丝连接, 冷压连接, 弹片连接</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 控制柜</li> <li>· 主控系统</li> <li>· 风机滑环</li> <li>· 变桨系统</li> </ul>



### 紧凑密集

- HD HDD 超高密度连接器
- HEE 高密度连接器

特点	技术参数	应用示例
<ul style="list-style-type: none"> <li>· 安全可靠, 维护方便</li> <li>· 高密度冷压针, 可达216针, 结构紧凑</li> <li>· 可搭配防护等级IP65、IP68的外壳</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 额定电流: 10A, 16A</li> <li>· 额定电压: 250-1000V</li> <li>· 插针数: 7-216</li> <li>· 连接方式: 冷压连接</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 变桨系统</li> <li>· 变流系统</li> <li>· 润滑系统</li> </ul>



### 模块组合

HM 灵活多变的连接

特点	技术参数	应用示例
<ul style="list-style-type: none"> <li>· 多种功能模块组合, 灵活性高</li> <li>· 结构紧凑, 节约空间</li> <li>· 可根据专门的要求组装连接体</li> <li>· 适合当前和未来的最佳解决方法</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 额定电流: 5-200A</li> <li>· 额定电压: 50-5000V</li> <li>· 插针数: 1-300</li> <li>· 连接方式: 螺丝连接, 轴向螺钉连接, 冷压连接, 弹片连接</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 风机滑环</li> <li>· 偏航系统</li> <li>· 监控系统</li> <li>· 变流系统</li> <li>· 变桨系统</li> </ul>

## 风力发电-应用产品



**M23系列** | M23电力连接器  
M23信号连接器

特点	技术参数	应用示例
<ul style="list-style-type: none"> <li>· MR23系列</li> <li>· 快速简易安装</li> <li>· 稳定的外壳</li> <li>· 耐腐蚀</li> <li>· 接触密度高</li> <li>· 外径尺寸26MM</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 技术参数:</li> <li>· 额定电流: 7A-30A</li> <li>· 额定电压: 60V-630V</li> <li>· 接插针数: 16-19</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 伺服电机</li> <li>· 桨叶角度编码器</li> </ul>



**组合连接** | HK 组合型连接器

特点	技术参数	应用示例
<ul style="list-style-type: none"> <li>· 将电力与信号组合在一个连接器中</li> <li>· 可提供高达100A的电流连接</li> <li>· 在狭小的空间内实现强弱电流连接的一种理想连接器</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 额定电流: 10-100A</li> <li>· 额定电压: 160-830V</li> <li>· 插针数: 4-42</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 变桨系统</li> <li>· 偏航系统</li> </ul>



**大电流传输** | HSB 大电流型连接器

特点	技术参数	应用示例
<ul style="list-style-type: none"> <li>· 安全可靠, 维护方便</li> <li>· 可搭配防护等级IP65、IP68的外壳</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 额定电流: 35A</li> <li>· 额定电压: 400-690V</li> <li>· 插针数: 6</li> <li>· 连接方式: 螺钉连接</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 变桨调速系统</li> </ul>

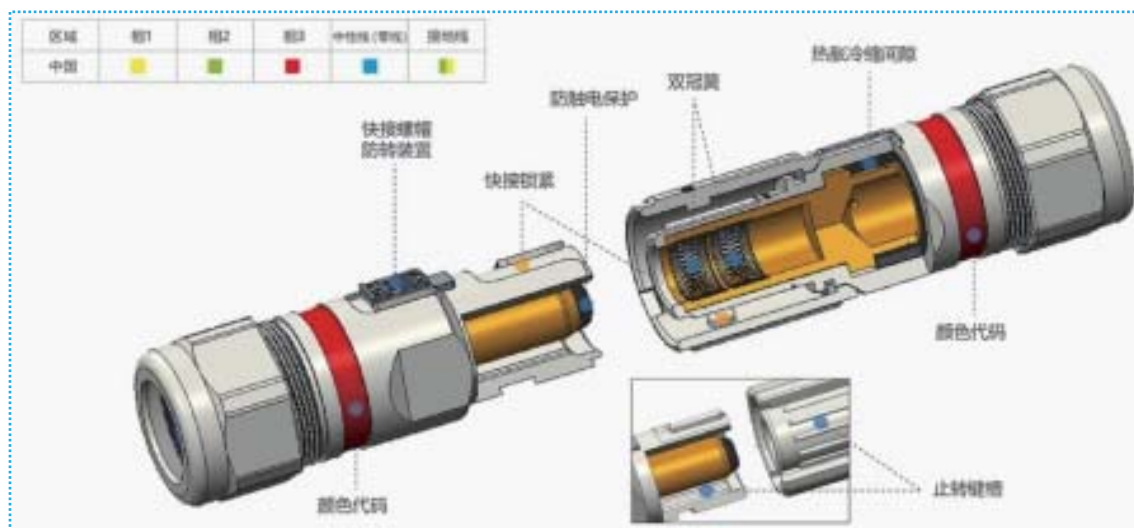


**电力连接** | M40 电力圆形连接器

特点	技术参数	应用示例
<ul style="list-style-type: none"> <li>· 优秀的防腐性</li> <li>· 产品的结构设计便于组装和拆卸, 便于后期维护</li> <li>· 防护等级IP67</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 额定电流: 63A 20A</li> <li>· 额定电压: 630V 250V</li> <li>· 插针数: 4</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 伺服电机</li> </ul>

### WAIN HW系列“超”大电流电缆对接连接器

一架大型风机的各个部件系统中包含大量的电气布线，传统的硬接线方式已无法满足风力发电中的组装拆卸需求，WAIN为此提供了可靠的电气连接方案，其中这一款为风电客户定制的兆瓦机组塔筒内动力电缆（185~300MM）分段连接用快插型连接器，这款额定电流高达800A，是可运用在风机上的“超”大电流圆形连接器。



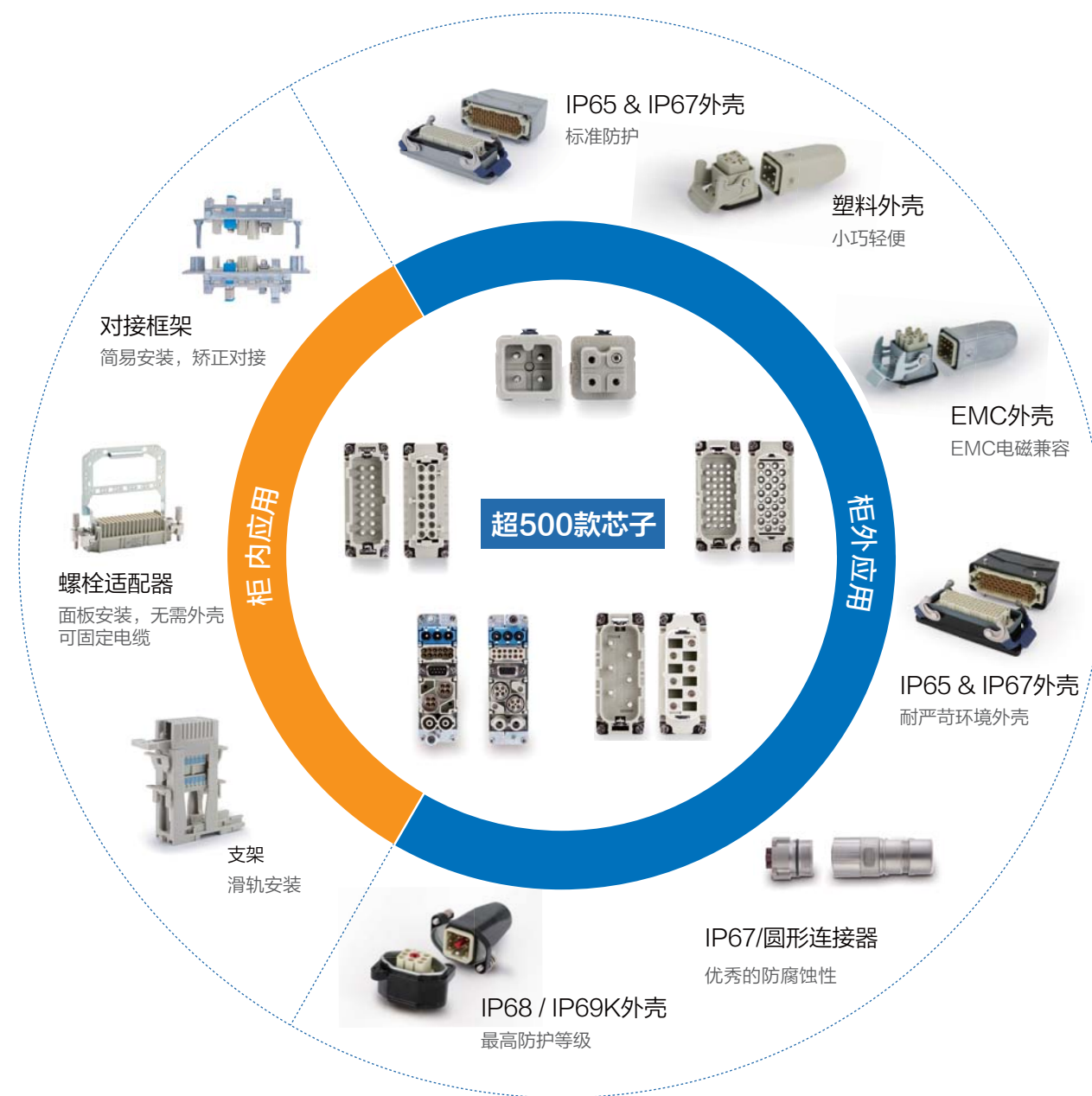
设计优点:

- 1、防转装置 在公插头增加一个快接螺帽防转装置，起螺帽防转作用，防止接插件松脱失效。
- 2、增大插针装配间隙 增大插针装配间隙，有效预防热胀冷缩对连接器的损坏。
- 3、增加公母针接触面积 采用双冠簧增加公母针的接触面积，导通性能更优越。



除了以上的优点，设计师还贴心设计了触电保护装置、插针上增加线平标示、以不同的颜色代码用以区分三相电缆线。

## 百万量级有效组合 [上千款防护外壳的选择]





## 风电行业——唯恩(WAIN)模块化连接器应用优势

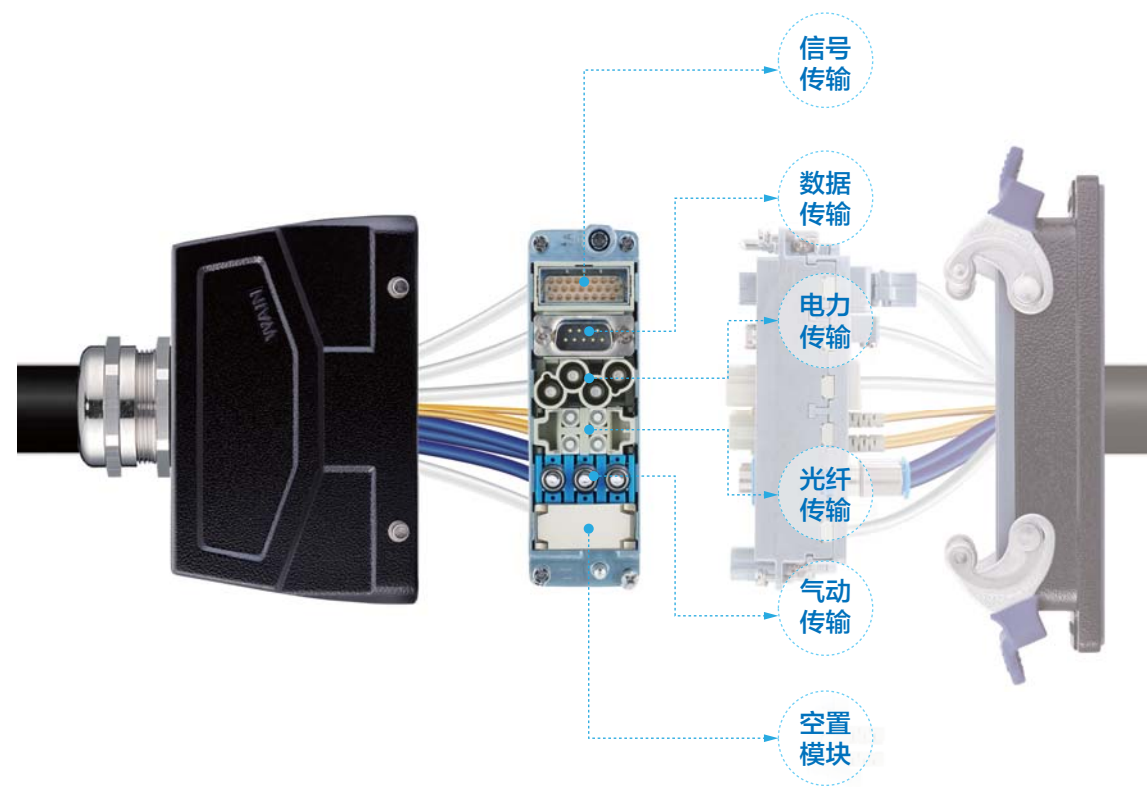
### 尺寸标准化，功能模块化

随着市场上对各种连接器的需求日益增多，连接器的形状尺寸也都形态各异难以统一。对工程师而言，在设计过程中连接器尺寸选型确认后，一旦设计要求功能变更或拓展，都将受到安装空间、开孔尺寸等因素的限制而举步维艰。

如何在一个标准的尺寸空间内，实现连接功能的灵活模块化成为困扰着工程师对连接器的“选择困难综合症”。为此，唯恩开发生产了一整套实现模块理念的接插件产品。真正解决长期困扰工程师的“选型困难综合症”。

### 唯恩(WAIN)模块化连接器5大优势

- 1 完美整合电力、信号、光纤、流体连接!
- 2 线束预先装配，快速、专业、可靠，大大缩短安装时间!
- 3 标准尺寸，实现多种传输的同时更节省空间!
- 4 模块组合型，方便客户多种信号集成，有效节省成本!
- 5 预留空置模块，以不变应万变!



## 唯恩模块系列描述

唯恩的模块系列产品是为在一个连接器中组合不同的传输媒介而设计的，这个多方面的系统包含插体，插针，框架，上下壳及配件，以满足各个客户的需求。客户可以在30个以上的模块之间进行选择，这可以适用于不同的传输媒介和覆盖各种终端技术。



## 唯恩(WAIN)海上风电连接器与环境特性密切相关

风能是最成功的、对气候最没有负面影响的能源之一，已成为全球公认的产业，提供无排放和可持续的能源供应形式。

为了让设备运行更持久，检修时间更短，连接器作为风力发电机重要的部件之一，在负载功率侧和变桨系统控制信号端、滑环、控制柜、制动系统、电源插座、塔照明系统等多个位置都有应用。

海上风电对连接器的主要要求与该领域的应用结构和环境特性密切相关，其中包括：

- 抗震动、机械应力、环境温度
- 防海水，防盐雾以及其他恶劣环境
- 户外应用的高IP防护等级
- 长电缆束整体重量不宜太大



## 唯恩(WAIN)海上风电连接器/外壳系列

WAIN有广泛的连接器可满足风电行业的各种连接需求，提供可靠、高效的解决方案。

由于海上风电机组长期处于高盐雾、高湿度环境运行，因此海上风电机组在防腐设计上应远高于陆上风电机组。

WAIN外壳系列下有专门针对高腐蚀环境的M系列外壳、也有防震动系列外壳。产品使用环境是进行可靠性设计和耐环境设计的基本依据，元器件典型应用环境一般为振动、冲击、温度、湿度和盐雾等。

以盐雾测试数据为例，WAIN按照标准要求对产品进行中性盐雾测试，耐腐蚀产品可满足目前行业最高的720H盐雾要求。



IP65 高防护等级



体积小 节约空间



外壳耐腐蚀性能更优越



IP67 高防护等级



免黏胶底垫 防腐蚀优越



外壳耐腐蚀性能更优越



IP68 高防护等级



不外露底垫密封性能卓越



外壳耐腐蚀性能更优越

# 唯恩(WAIN)连接器-应用案例

## 变桨系统案例



电动变桨系统



**机舱主控柜:** 使用WAIN的HE系列、HDD系列、HM模块等系列, 让客户能够优化设计接口, 多个相同电流和电压或具有不同电流和电压的绝缘体和触点可以组合在单个接口中。这样可以减少所需的接口数量, 并节省控制柜中的空间。



**滑环:** WAIN为滑环提供了即插式设计, 通过使用HK、HM等模块组合系列将数据和信号传送至开关柜, 并以插拔的方式完成, 真正缩短了安装时间, 节省空间, 降低成本。

**①电机:** WAIN为电机提供拥有稳定的外壳, 具备耐腐蚀、优秀的EMC性能的M23、M40动力连接, HR23、MR23信号连接等系列的圆形连接器



**②制动器 (刹车):** 根据制动器的工作特性, 可选择小型轻便的HA或HQ系列的冷压连接



**③编码器:** WAIN提供具备优秀的EMC性能的M12、HR23、MR23等系列的信号连接器, 保证更好的信号传输



**④限位开关:** 根据接线方式不同, 可选择HE-006, HEE-010等不同系列



■ WAIN定制服务的优势:

- 从国外引进先进的线束生产流水线及配套设备, 并安排专业的工程师赴国外学习深造。
- 成立厦门、昆山、武汉线束分公司, 为客户提供更快捷的服务。
- 依照机器人行业最为严格的线束体系标准开展生产, 品质可靠。
- 连接器解决方案供应商, 根据客户定制需求, 将我司现有产品通过线束加工装配在一起形成客户需要的量身定制方案 为客户节省成本。

## WAIN-定制化服务



上壳出线孔数量定制



外壳颜色任意定制



百万量级有效组合



### 快速灵活周到的本地化服务



随着国内基建进入高速发展期, 国外元器件短则一个月、长则3个月甚至半年的交货周期, 一直深深困扰着项目的交付进度。时常听到项目或采购经理抱怨国外产品交货周期长的老大难的问题, 有时真的陷入“叫天天不应叫地地不灵”的尴尬境地。

**唯恩快速灵活周到的本地化服务切实为客户解决:**

- 因交货周期长而需要长期备货的资金压力及库存风险;
- 因技术变更或生产异常而需要紧急采购造成的项目停滞;
- 因内部审批流程长而延长采购物料周期影响项目交付时间;

### 根据客户需求定制客户专属服务

唯恩不仅提供行业标准连接器的解决方案，还向客户提供最佳定制化解决方案的增值服务。持续不断的为客户创造最大价值，使客户更具独一无二的市场竞争力。



### WAIN定制连接器解决方案

设计支持-从概念到成品

沟通了解客户需求——3D打印原型——测试验证产品——提供样品确认及测试报告——产品批量供货——售后服务



### WAIN组装定制线束解决方案

WAIN为客户提供:

最优线束定制解决方案设计服务;

在工业基础设施、风能、轨道交通、汽车、工业自动化、机械制造等领域的应用经验;

专业的线束组装服务;

快速灵活的交货速度及售后服务;



### WAIN产品二次开发定制解决方案

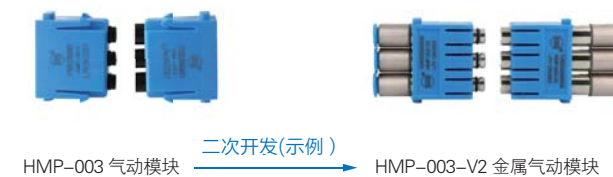
透过与客户沟通在原有产品做二次开发定制解决方案。

可为客户提供:

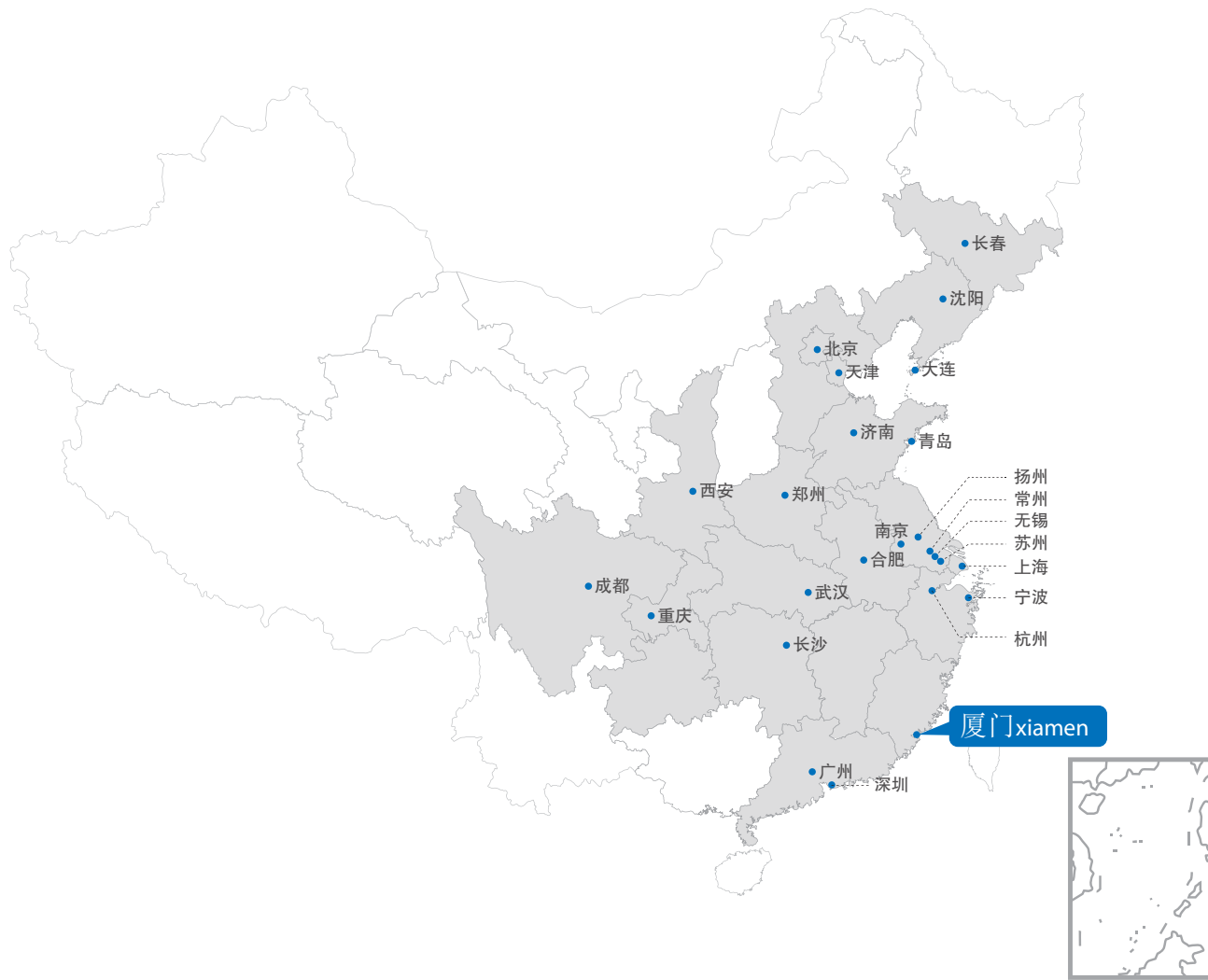
有效地节约控制开发成本;

快速灵活的开发进程;

优化方案的同时保持一定兼容性



国内办事处服务网点



- 服务热线: 400-882-5885
- 公司在北京, 上海, 广州, 深圳, 西安, 成都, 长沙, 杭州, 宁波, 武汉, 青岛, 济南, 苏州, 扬州, 常州, 南京, 沈阳, 长春, 大连等地均设有办事处, 代理商或经销商遍及各工业地级市。
- 公司在昆山、武汉均设有线束加工厂, 为客户提供更便捷快速的线束加工服务。

国际服务网点



- 2013年公司在德国注册成立了分公司。
- 在欧洲、美洲、东南亚、韩国、日本等地均有设代理商或经销商。

