

汇川技术风电行业应用和解决方案 建设开放共赢的风电产业链生态



面对风电平价上网的机遇和挑战 和风电机组大型化的发展趋势

如何助力客户应对？

汇川技术为风电行业客户提供更安全、更可靠、更易用的解决方案，助力客户提质、降本、增效。汇川技术愿继续与风电行业的客户和同行，一起迎接风电平价上网的机遇和挑战，推进行业核心部件国产化，建设开放共赢的风电产业链生态，拥抱风电大时代！

风电偏航系统

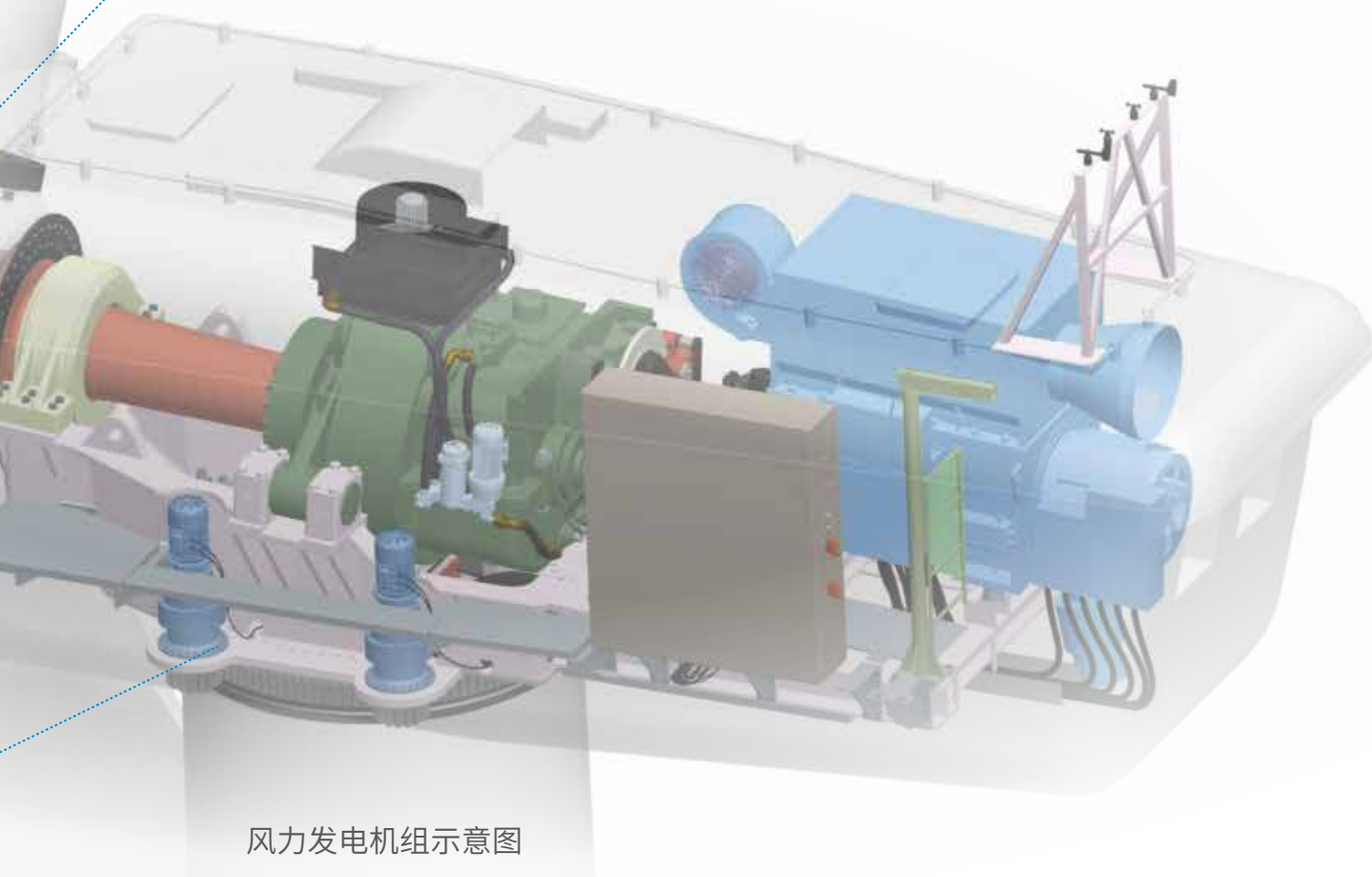
- 配合主控系统，使机舱轴线能够快速平稳地对准风向，以获得最大的风能。
- 提供必要的锁紧力，保障风力发电机组在完成对风动作后安全定位运行。
- 当机舱至塔底引出的线缆达到设定的扭绞角度后控制解缆。





风电变桨系统

- 安装在轮毂内,是风力发电机组的重要组成部分。
- 通过控制桨叶转动,改变桨距角,来控制风轮转速,进而控制风机的输出功率。
- 在极端情况下,通过空气动力制动方式使风机安全停机。



风力发电机组示意图

平价上网 创新实践





风电机组

200+个风场，
装机总量超过10吉瓦(GW)，
超过41000台变桨驱动器、变桨电机、
偏航变频器等配套产品应用，
每年将助力2000万家庭用户使用清洁电力

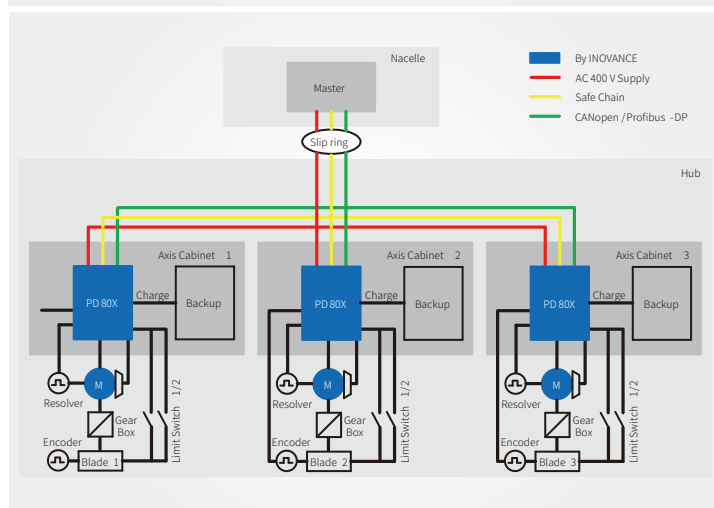
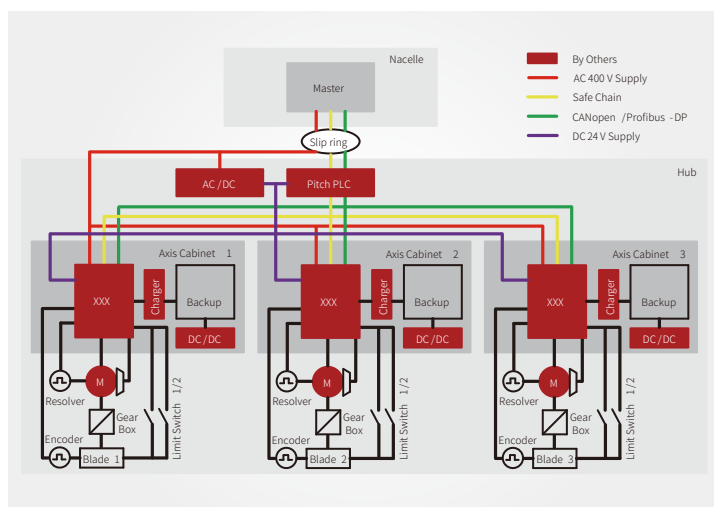
风电安装船

汇川技术为世界最大2500吨的
风电安装船的电力推进、抬升及
起重设备提供全套变频驱动系统，
57个电机驱动点，总功率17MW

风电变桨系统

PD800/PD802风电专用变桨驱动器

解决方案



传统变桨系统方案

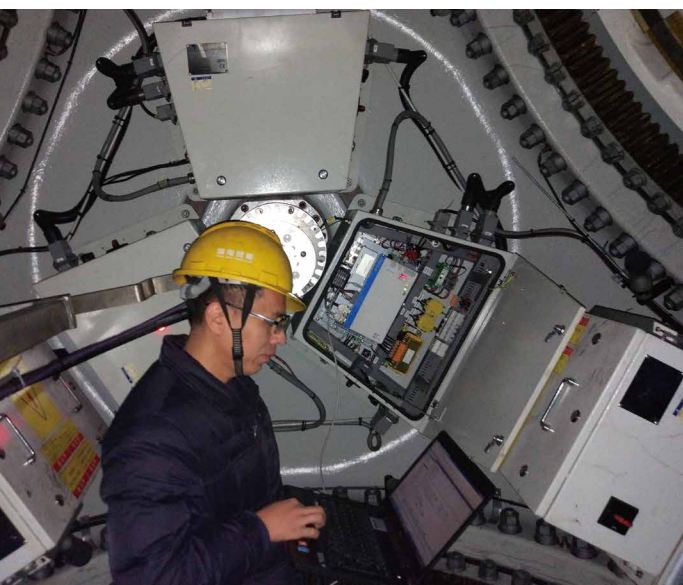
缺点：

- 系统繁杂，元器件多
- 系统总成本高
- 故障率居高不下
- 不便安装、接线、调试、维护

汇川变桨系统方案

优势：

- **安全可靠**
DFMEA设计/PFMEA制造失效模式影响分析
硬件冗余+软件冗余的安全顺桨策略，为风机安全保驾护航
- **灵活开放性大**
集成基于CoDeSys完全开放平台的可编程PLC (IEC61131)
满足客户的二次开发需求，实现变桨系统的差异化
- **环境适应性强**
喷涂机箱防锈，满足低电压穿越 (LVRT) 高电压穿越 (HVRT)
耐久性通过高加速寿命测试 (HALT) 高加速老化测试 (HAST)



应用案例

汇川变桨驱动器内置丰富接口和功能，满足不同客户应用需求。采用全金属壳体，有良好的抗振动、抗冲击及EMC性能。易用的HMI软件，可轻松实现在线仿真和监控；人体工程学提手、支持SD卡下载操作系统和应用程序、故障录波（黑匣子）、后备电源中间电压检测、后备电源在线健康状态检测等功能，便于安装、接线、调试和运维。

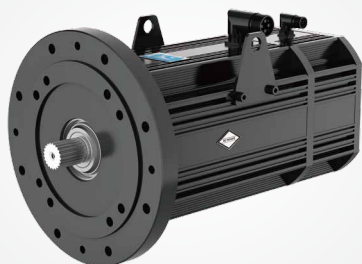
汇川技术变桨驱动器适应于新装机和改造后市场，首批样机已经在风场连续安全无故障运行超过3年。



风电变桨系统

风电专用变桨电机

技术优势



MVP变桨电机

■ 低温升

IPM内置式结构设计, 损耗小, 效率高
比SPM表贴式设计, 温升低15°C, 抗退磁强, 寿命更长

■ 全功率

额定功率从4~30KW
适应机组功率从1~11MW

■ 免维护

无风扇设计, 免维护
IP65防护等级, C4防腐等级



应用案例

汇川变桨电机设计经过严格和详细的仿真,如流体、发热、结构强度、电磁转子磁场矢量分布、电磁绕组电矢量分布、电磁永磁体磁密分布等。

变桨电机是裸露地安装在持续旋转的轮毂中的,汇川变桨电机经受住了南方/北方、山区/沿海等不同地域风场的考验。2018年7月11日,超强台风“玛莉亚”冲击福建莆田风场,60台变桨电机确保风机安全!

汇川技术变桨电机适应于新装机和改造后市场,首批样机已经在风场连续安全无故障运行超过5年。



PD800/802+MVP变桨系统方案

联合动力：江苏盱眙风场

上海电气：内蒙赤峰风场

三一重能：吉林通榆风场

太原重工：河北张北风场

东方电气：青海海西风场

华仪风能：河南开封风场

湘电风能：贵州赫章风场

华锐风电：河北张北风场

.....



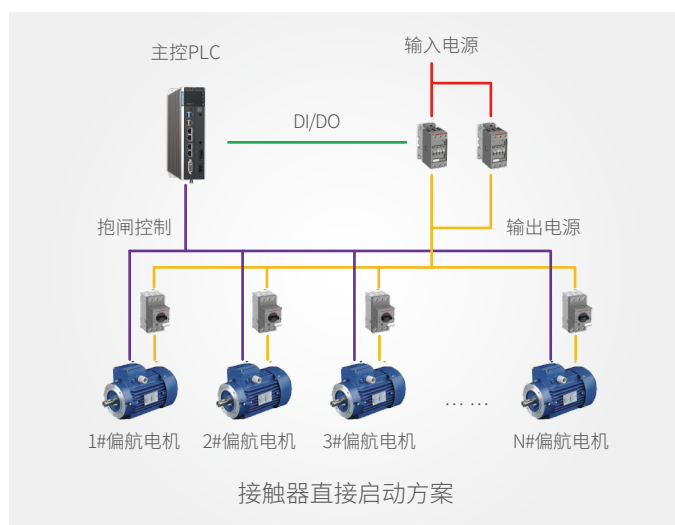


风电偏航系统

MD810风电专用偏航变频器

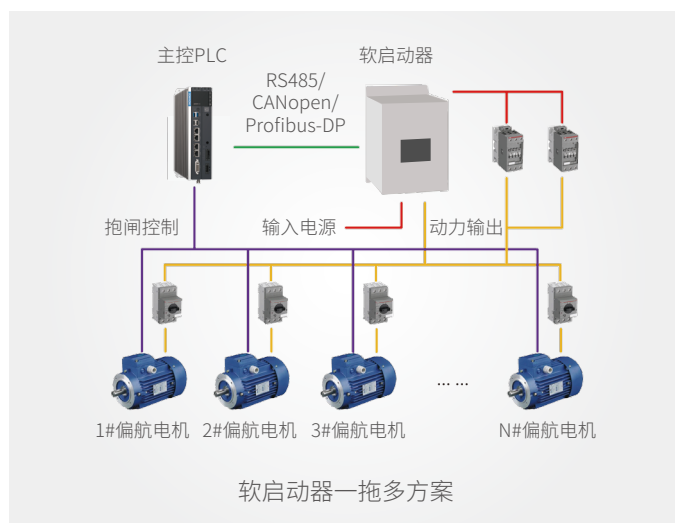
解决方案

传统方案



缺点：

- 需要2台接触器和多台电机保护器
- 同步效果差, 负荷无法均衡分配
- 启动电流冲击很大, 4-5倍电机电流
- 电机启动保护器容易跳闸, 损失发电量
- 机械磨损大, 可能使护航轴承开裂、断齿

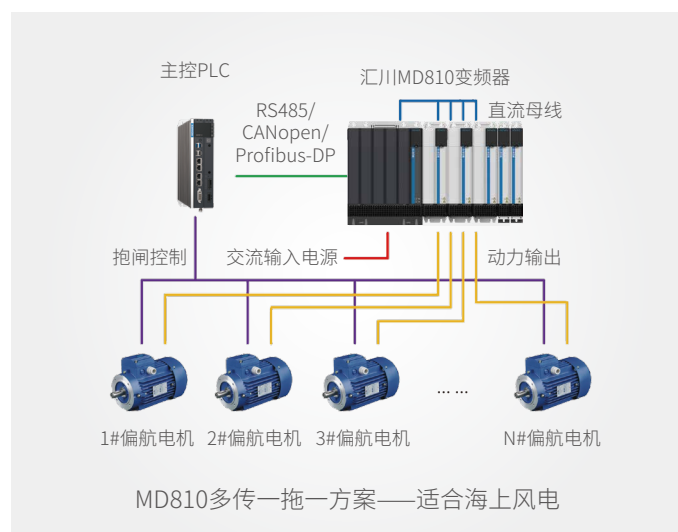


缺点：

- 需要2台接触器和多台电机保护器
- 不可调速, 保护功能少
- 启动电流冲击大, 3-4倍电机电流
- 电机启动保护器容易跳闸, 损失发电量
- 机械磨损大, 可能使偏航轴承开裂、断齿



汇川方案



MD810一拖一方案优势：

- 降损：电磁阻尼方案，零压偏航，降低机械磨损和噪音
- 平稳：总线同步控制，负荷均衡，平稳偏航
- 可靠：启动冲击电流小，不跳闸停机
- 智能：监控每一台电机电流和状态，精准偏航
- 冗余：容错设计，部分故障下机组不停机，不损失发电量
- 高效：降低全生命周期成本和LCOE度电成本



MD810一拖多方案优势：

- 模块化设计
- 易安装、易维护
- 性价比高
- 启动冲击电流小
- 支持CAN/DP/PN/RS485通讯

风电偏航系统

应用案例

2017年10月，搭载汇川MD810多传偏航方案的3.2MW机组在内蒙古克旗风场并网发电。

2018年6月，汇川协助明阳智能，在三峡福建兴化湾海上风电场实现5.5MW机组（搭载汇川MD810多传偏航方案）在58分钟内完成快速并网发电，创下全场并网速度最快纪录。

2018年7月11日，被称为“风王”的超级台风“玛莉亚”在福建连江黄岐半岛沿海登陆，兴化湾海上风电场处于“玛莉亚”核心10级风圈以内，该5.5MW机组成为台风期间全场唯一实现保持持续满发的风电机组。

汇川技术偏航变频器适应于新装机和改造后市场，首批样机已经在风场连续安全无故障运行超过3年。



可靠质量 权威认证

汇川技术自主研发生产的PD800和PD802系列变桨驱动器通过北京鉴衡认证中心(简称“鉴衡”“CGC”)评估认证,这是国内首次对风电变桨驱动器的全面技术认证,对打造高效、安全、易维护的变桨系统,赋能风力发电机组具有重要意义。

同时PD800和PD802系列变桨驱动器产品,顺利通过欧盟CE认证,意味着该系列产品完全符合欧盟设定的电磁兼容、健康等安全标准,具备进入欧洲市场的必要条件。

MVP系列变桨电机和MD810系列偏航变频器顺利通过CE和UL认证。



MD810偏航系统方案

东方风电:福建福清风场

明阳智能:广东阳江风场

金风科技:江苏大丰风场

上海电气:江苏如东风场

海装风电:广西灵山风场

... ..





我们的产品



MVP



PD800



PD802



MD810



AC810



AM600

PD800/PD802风电专用变桨驱动器

命名规则

PD800 - 4T 45 F Y 0 0 0 0

①

②

③

④

⑤

⑥

⑦

⑧

⑨

① 风电专用变桨驱动器 PD: Pitch Drive 800/802	④ 散热方式 F: 风冷散热 L: 冷板散热	⑦ 电机编码器配置 0: 旋变 1: TTL 2: 20位编码器
② 电压等级 4T: 三相380V-480V	⑤ 安装方式 X: 风扇: X轴安装 Y: 风扇: Y轴安装 Z: 风扇: Z轴安装	⑧ 通信接口 0: CANopen 1: Profibus-DP
③ 额定输出电流 45: 45A 52: 52A	⑥ 扩展编码器配置 0: 1个扩展编码器 1: 2个扩展编码器 SSI/TTL	⑨ 制动电阻配置 0: 内置制动电阻 1: 外置制动电阻

智能化为产线“一键”加速

汇川技术基于强大的平台实力，以及成熟的系统方案解决能力，配套汇川技术自主研发生产的PLC、伺服、电机，打造了一条可以满足风电行业产品质量需求的定制化生产线体，帮助客户在未来风电行业扩张的市场空间里，找到能应对复杂挑战的创新解决方案。智能化提速，实现30000台变桨驱动器年产能，满足国内风电市场全年约75%需求。



苏州汇川
智能生产车间

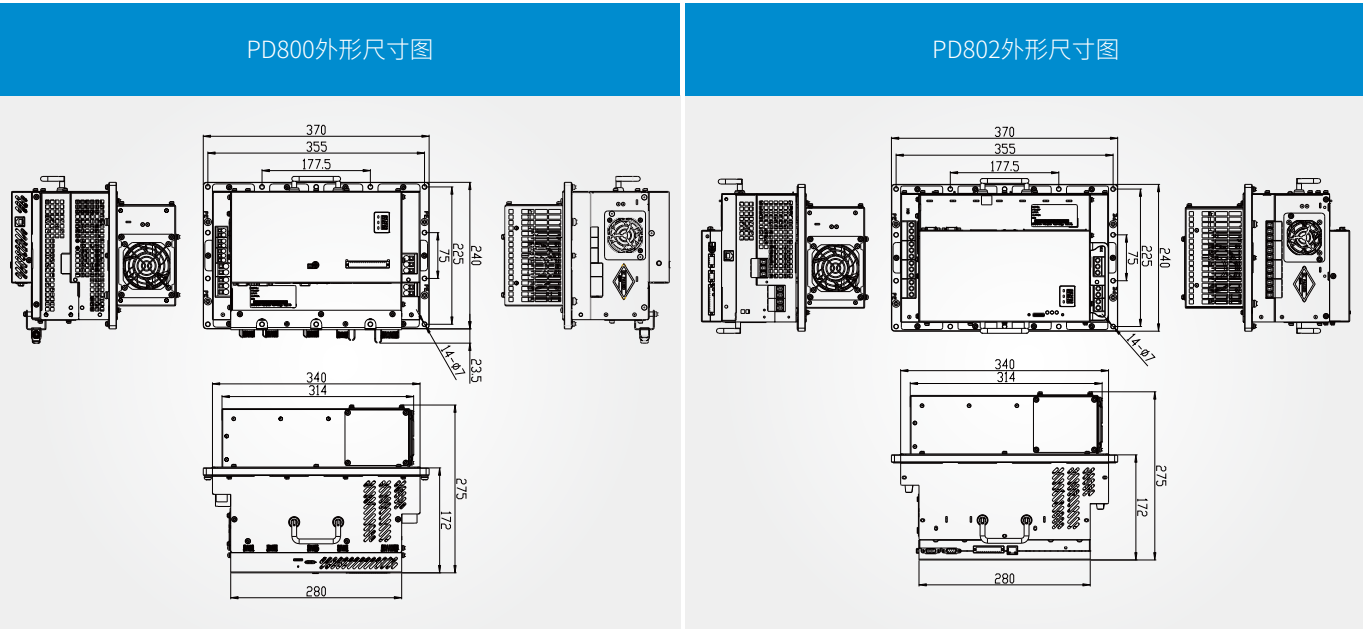
PD800/PD802风电专用变桨驱动器

技术参数

项目	PD800-45A	PD800-52A	PD802-45A	PD802-52A
额定输出电流 (A AC)	45	52	45	52
峰值输出电流 (A AC)	90(3s)	120(3s)	90(3s)	120(3s)
输入电压 (V AC)	380...480			
输入电压波动 (V AC)	323...528			
充电输出电压 (V DC)	0...450			
充电输出电流 (A DC)	0...5			
内置电源输出电压 (V DC)	24			
内置电源输出电流 (A DC) (备注1)	0...5			
重量 (kg)	14 (风冷散热) /10.4 (冷板散热)			
尺寸 (mm)	240x370x275 (风冷散热) /240x370x172 (冷板散热)			
存储温度 (°C)	-40...+70			
工作温度 (°C)	-40...+70			
振动标准	GB/T 11287-2000 级别2级			
DI/DO/AI/RelayO/PT100	24 / 9 / 2 / 1 / 4		20 / 9 / 2 / 1 / 4	
通讯总线接口	CANopen/Profibus-DP			
电机温度传感器	KTY/PTC			
Encoder	2 (旋变/TTL/SSI)		2/3 (旋变/TTL/SSI)	
电机抱闸电压 (V DC)	24/150-300			
PLC调试和HMI监控接口	EtherNet			

备注1: 不用DC24V抱闸时。

安装尺寸



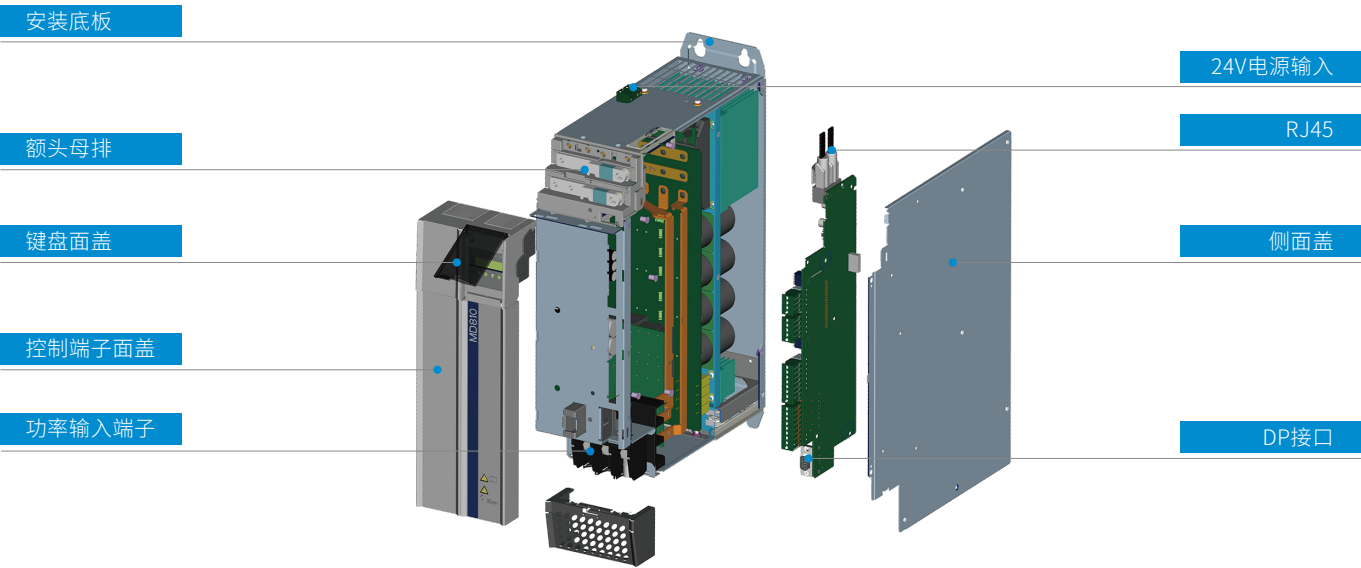
MD810风电专用偏航变频器

命名规则

MD810 - 20M 4T 45 G 1 0 0 H - FD

	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	
① 产品大类： 变频器系列	④ 整流单元 (同功率可并联实现功率扩展) 基础电源功率模块： 22：22kW 45：45kW 110：110kW 160：160kW 355：355kW	④ 逆变单元适配电机功率： 单轴标识：7.5：7.5kW 37：37kW 双轴标识：D1.5：1.5kW(双轴) D5.5：5.5kW(双轴)	⑦ 选配通讯组件： 整流单元 0：标配内置RS485、CANOpen、CANlink卡 1：内置Profibus-DP网桥，标配CANOpen、CANlink卡 2：内置PROFINET卡 逆变单元 0：标配内置RS485、CANOpen、CANlink卡 1：内置Profibus-DP卡、CANOpen、CANlink卡								
② 模块类型： 20M：整流单元模块 50M：逆变单元模块			⑤ 机型：G：通用机型	⑧ 选配功能扩展组件： 整流单元 默认位“0” 逆变单元 0：无选配 1：内置STO安全转矩							
③ 电压等级： 4T：380V—480V			⑥ 选配功能组件： 整流单元 0：无选配内置制动单元 1：内置制动单元（此项仅22、45kW整流可选） 逆变单元 2：内置差分PG卡 3：内置23位绝对值PG卡 4：旋编+分频卡	⑨ 无：1.5-160kW等高深书本结构 H：90-160kW立式模块结构 W：水冷散热	⑩ 风电专用						

产品形态——整流单元模块结构



选型参数

整流单元型号	额定功率 (kW)	电源容量 (kVA)	输入电流 AC (A)	输出电流 DC (A)	制动电阻			制动单元使用情况
					起始制动电压V(DC)	推荐功率 (kW)	推荐阻值 (Ω)	
380Vac - 480Vac (可工作范围:323Vac - 528Vac) 输出电压537Vdc - 679Vdc								
MD810-20M4T22GXXX	22	54	59	56		4kW	≥32	选配内置
MD810-20M4T45GXXX	45	69	112	110	780	5kW	≥16	选配内置

MD810风电专用偏航变频器

选型参数

逆变单元型号	额定功率 (kW)	输入电流 DC (A)	输出电流 AC (A)	适配电机		内置铜排载流能力 (A)
				(kW)	(PH)	
537Vdc - 679Vdc (可工作范围:350Vdc - 800Vdc) 输出电压0 - 480Vac						
MD810-50M4T1.5GXXX	1.5	4.9	3.8	1.5	2	100
MD810-50M4T2.2GXXX	2.2	7	5.1	2.2	3	100
MD810-50M4T3.7GXXX	3.7	12	9	3.7	5	100
MD810-50M4T5.5GXXX	5.5	17	13	5.5	7.5	100
MD810-50M4T7.5GXXX	7.5	22	17	7.5	10	100
MD810-50M4T11GXXX	11	31	25	11	15	200
MD810-50M4T15GXXX	15	40	32	15	20	200
MD810-50M4T18.5GXXX	18.5	46	37	18.5	25	200
MD810-50M4T22GXXX	22	55	45	22	30	200
MD810-50M4T30GXXX	30	73	60	30	40	200
MD810-50M4T37GXXX	37	90	75	37	50	200

整流单元尺寸

侧视图

Diagram showing the side view of the rectifier unit. The width is labeled D and the height is labeled H. The unit has a rectangular body with a mounting bracket on the left side.

正视图

Diagram showing the front view of the rectifier unit. The width is labeled W and the height is labeled H2. The unit has a rectangular body with a mounting bracket on the left side.

安装尺寸图

Diagram showing the mounting dimension. The height is labeled H1. The unit has two mounting holes, labeled 2-M6螺纹孔 (2-M6 threaded holes).

整流单元型号	外型尺寸 (mm)				安装孔位 (mm)			安装孔径	重量
	(H2)	(H)	(W)	(D)	(W1)	(W2)	(H1)	(mm)	(kg)
MD810-20M4T22GXXX	400	350	50	305	-	-	384	Φ7	3.8

侧视图

Diagram showing the side view of the rectifier unit. The width is labeled D and the height is labeled H. The diagram shows the profile of the unit with mounting holes and a cooling fin on the left side.

正视图

Diagram showing the front view of the rectifier unit. The width is labeled W, the height of the main body is labeled H2, and the total height including the base is labeled H1. The diagram shows the front panel with a central vertical slot and a base with a textured pattern.

安装尺寸图

Diagram showing the installation dimensions. The width of the mounting holes is labeled W1, the distance between the mounting holes is labeled W2, and the height of the mounting holes is labeled H1. The diagram indicates 4-M6 threaded holes for mounting.

整流单元型号	外型尺寸 (mm)				安装孔位 (mm)			安装孔径	重量
	(H2)	(H)	(W)	(D)	(W1)	(W2)	(H1)	(mm)	(kg)
MD810-20M4T45GXXX	400	350	100	305	50	-	384	Φ7	8

单轴逆变单元尺寸

侧视图

正视图

安装尺寸图

逆变单元型号 (SIZE-S1)	外型尺寸 (mm)				安装孔位 (mm)			安装孔径	重量
	(H2)	(H)	(W)	(D)	(W1)	(W2)	(H1)	(mm)	(kg)
MD810-50M4T1.5GXXX	400	350	50	305	-	-	384	Φ7	3.8
MD810-50M4T2.2GXXX	400	350	50	305	-	-	384	Φ7	3.8
MD810-50M4T3.7GXXX	400	350	50	305	-	-	384	Φ7	3.8
MD810-50M4T5.5GXXX	400	350	50	305	-	-	384	Φ7	4
MD810-50M4T7.5GXXX	400	350	50	305	-	-	384	Φ7	4

侧视图

正视图

安装尺寸图

逆变单元型号 (SIZE-S2)	外型尺寸 (mm)				安装孔位 (mm)			安装孔径	重量
	(H2)	(H)	(W)	(D)	(W1)	(W2)	(H1)	(mm)	(kg)
MD810-50M4T11GXXX	400	350	100	305	50	-	384	Φ7	7.5
MD810-50M4T15GXXX	400	350	100	305	50	-	384	Φ7	7.5
MD810-50M4T18.5GXXX	400	350	100	305	50	-	384	Φ7	8
MD810-50M4T22GXXX	400	350	100	305	50	-	384	Φ7	8.5
MD810-50M4T30GXXX	400	350	100	305	50	-	384	Φ7	9.4
MD810-50M4T37GXXX	400	350	100	305	50	-	384	Φ7	9.4

公司介绍



深圳市汇川技术股份有限公司聚焦工业领域的自动化、数字化、智能化，专注“信息层、控制层、驱动层、执行层、传感层”核心技术。

经过17年的发展，公司业务分为：通用自动化业务、电梯电气大配套业务、新能源汽车业务、工业机器人业务、轨道交通业务。产品包括：①通用自动化业务，包括各种变频器、伺服系统、控制系统、工业视觉系统、传感器、高性能电机、高精密丝杠、工业互联网等核心部件及光机电液一体化解决方案。主要的下游行业涵盖：空压机、3C制造、锂电、起重、机床、纺织化纤、印刷包装、塑胶、冶金、石油化工、金属制品、电线电缆、建材、煤矿、注塑机等。②电梯电气大配套业务，包括电梯一体化控制器（专用变频器）、人机界面、门系统、控制柜、线缆线束、井道电气、电梯互联网等产品。主要为电梯制造商和电梯后服务市场提供综合电气大配套解决方案。2019年公司收购了上海贝思特，完善了人机界面、门系统、线缆线束等产品系列。③新能源汽车业务，包括电机控制器、高性能电机、DC/DC电源、OBC电源、五合一控制器、电驱总成、电源总成等。主要为新能源商用车（包括新能源客车与新能源物流车）、新能源乘用车提供低成本、高品质的综合产品解决方案与服务。④工业机器人业务，包括机器人专用控制系统、伺服系统、视觉系统、高精密丝杠、SCARA机器人、六关节机器人等核心部件、整机解决方案，下游行业涵盖3C制造、锂电、光伏、LED、纺织等。⑤轨道交通业务，包括牵引变流器、辅助变流器、高压箱、牵引电机和TCMS等牵引系统。主要为地铁、轻轨等提供牵引系统与服务。

公司是专门从事工业自动化和新能源相关产品研发、生产和销售的国家高新技术企业。公司不仅掌握了矢量变频、伺服系统、可编程逻辑控制器、编码器、永磁同步电机等产品的核心技术，而且公司还掌握了新能源汽车、电梯、起重、注塑机、纺织、金属制品、印刷包装、空压机等行业的应用技术。截至2019年12月31日，公司已经获得的专利及软件著作权1800项（不含正在申请的），其中发明专利307项，实用新型专利1018项，外观专利278项，软件著作权197项。公司于2010年9月在深交所创业板上市，股票代码：300124。

67个办事处覆盖全国

900家服务中心

300家授权认证分销商

6个备件中心

800多位一线销售、拓展与服务人员

保证响应客户需求的及时性。

推进工业文明，共创美好生活



官方微信



汇川技术社区

深圳市汇川技术股份有限公司

Shenzhen Inovance Technology Co., Ltd.

地址：深圳市宝安区宝城70区留仙二路鸿威工业区E栋

总机：(0755)2979 9595

传真：(0755)2961 9897

<http://www.inovance.com>

苏州汇川技术有限公司

Suzhou Inovance Technology Co., Ltd.

地址：苏州市吴中区越溪友翔路16号

总机：(0512)6637 6666

传真：(0512)6285 6720

<http://www.inovance.com>

客服：4000-300124



19120084A01

L6210168

由于本公司持续的产品升级造成的内容变更，恕不另行通知

版权所有 © 深圳市汇川技术股份有限公司

Copyright © Shenzhen Inovance Technology Co., Ltd.