



Azipod® Propulsion

# Azipod® CZ的钻井船及钻井平台应用 用于现代深水钻井船(平台) 独特的吊舱式推进系统

Power and productivity  
for a better world™



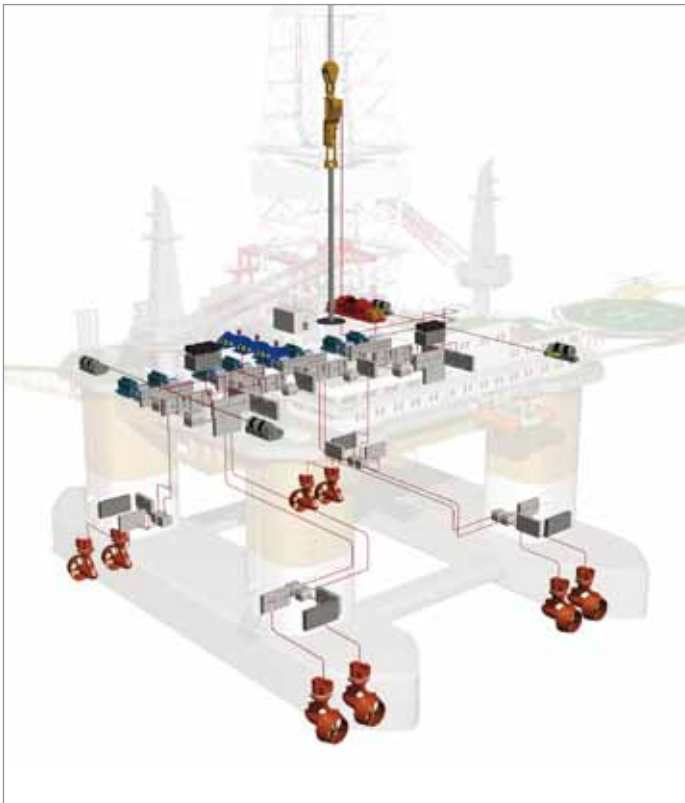
# 新一代深水钻井船(平台)推进器技术

Azipod® CZ充分表明：具有动力定位作业能力的钻井船(平台)的推进器技术取得了重大突破。Azipod® CZ结构简单，几乎没有活动部件。其设计结合了高效率以及最小程度的推力损失，使得Azipod® CZ能够在其生命周期内为母船提供巨大的运行优势及经济效益。

Azipod® CZ是一款独一无二的可水下装卸的推进器，内置高性能电机，性能明显优于其他同类产品。其定距螺旋桨直接安装于电机轴端，省略了齿轮、中间轴、轴承等不必要的机件，这使得推进器装置极具抗机械应力、耐磨损。而且，推进器电机可直接由周围海水进行冷却，无需另外的冷却装置。

推进速度由低压变频器控制，同时Azipod® CZ仅需要通过电缆进行外部连接，而不需要其他轴连接。这使得在船坞安装时更简单、成本更低，日后维护时更易操作。

Azipod® CZ推进系统，有效完善了ABB半潜式钻井平台的总体解决方案。



2 Azipod®推进系统 | Azipod® CZ的钻井船(平台)应用

## 专为高端服务设计

Azipod® CZ的设计理念源自20世纪90年代，也就是在首款Azipod®推向船舶市场的同时。Azipod®结构简单，高度耐用，最初设计用于重型破冰作业。随着其优越性能逐渐被市场熟知并认同，Azipod®充分利用这一优势在多个船舶领域稳步发展，目前已发展成为市场上最为优秀的推进系统。尤其适用于对操作性、稳定性、耐用性高要求的船舶应用。

## Azipod® CZ的主要优势

Azipod® CZ的独特优势：

- 简单的机械结构，一体化的系统，令其运行寿命长，维护成本低。
- 更高的效率，更少的推力损失，令钻井船(平台)功率需求更低，燃料消耗更少，同时更加环保。
- 易于安装、配备吊舱式电机的模块化推进器设计，令船舶结构也得到了简化。

## 一体化供应商

ABB是深水钻井船(平台)设备总体解决方案的领先供应商，全球有超过一半的钻井船队采用了ABB的电力系统方案。ABB总体解决方案通常包括发电系统、配电系统、钻井系统及推进驱动系统等。在拥有了Azipod® CZ之后，ABB进一步扩大了其钻井市场的产品供应范围，巩固了作为一体化供应商的领先地位。



Azipod® CZ充分表明，具有动力定位作业能力的钻井船（平台）的推进器技术取得了重大突破。

# Azipod® CZ — 构建原理

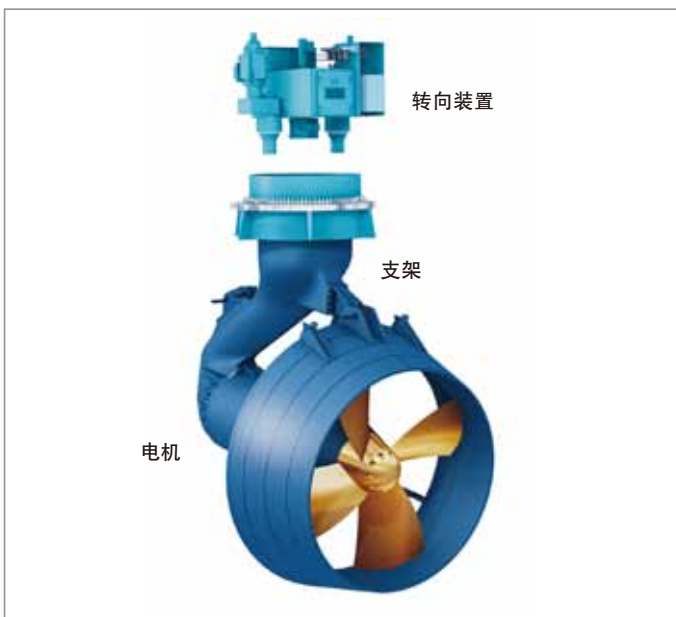
Azipod® CZ高度标准化、模块化，由多个即插即用模块组成，安装快捷方便。

推进模块由电机、支架及带导流罩的螺旋桨组成。在工厂里，推进模块在交付前已经被安装在转向装置上。在船厂，带有转向装置的推进模块通过螺栓紧固联接在安装架上。

推进模块集成了一个高性能永磁同步电机，能够实现众多特有的功能。这样的设计使得电机能够通过周围的海水直接冷却而不需要额外的冷却介质。电机外径也可因此减小，获得更好的水动力。电机内部具有超压，可防止海水渗入其中。

支架在Azipod® CZ结构中连接不同的部件，用来加强水动力转向的性能。

推进电机的控制电缆、管路及电源母线安装在单件铸造的支架上。



上图为带转向系统的Azipod® CZ推进模块。只有转向系统与转向变频器这两个装置需要安装在船体内部，确保结构简单、安装快捷。

下表为传统机械推进器与Azipod® CZ推进器的典型机械特征与操作特征。

	传统机械推进器	Azipod® CZ
机械特征	6轴轴承装置	2轴轴承装置
	齿轮	无齿轮
	机油过滤、泵及循环冷却装置	无机油过滤、无泵及循环冷却装置
	约4000-6000升润滑油	约100升润滑油
	液压转向装置(需要油路、过滤器等)	电力转向装置(低噪音、无污染等)
	要求精准的轴对齐	不需要轴对齐
	单轴密封系统(油润式)	双轴密封系统(水+润滑油)
操作特征	3转轴	1转轴
	齿轮动力损失(3%)	无齿轮动力损失
	电机损耗在船体内部冷却	电机损耗直接在海水中冷却
	有限的反转力矩	全反转力矩
	顺序启动	启动后即刻满功率
	液压转向装置效率(约60-70%)	电力转向效率(80-90%)
	主电机效率(约95-96%)	主电机效率(约97-98%)

## 高效率 — 最小的推力损失

一个3.3 MW Azipod® CZ推进器模块的性能与一个3.8 MW 机械推进器的性能相当。相比于传统的机械推进器，Azipod® CZ拥有更出色的内在的效率及水动力性能。

内效率的差异源于高效的永磁同步电机与电力传输。Azipod® CZ拥有一套电力传输装置，并且在电机与螺旋桨之间没有机械齿轮装置。Azipod® CZ能够提供独特的倾斜性能，并且能最大程度上优化推进性能，因此推力损失要小于传统的机械推进器。

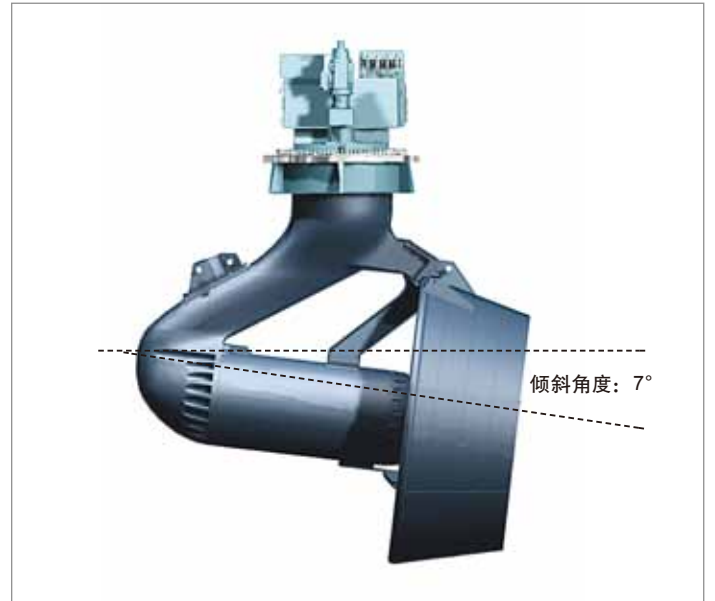
### 倾斜与推进优化

多个因素将导致半潜式钻井平台(船)的推力损失，包括：

- 螺旋桨滑流与浮筒底部之间的摩擦
- 柯恩达效应
- 推进器之间的相互作用

将从推进器喷射的水流导向下方可大幅度减少推力损失。在传统的机械推进器中，这项工作通过倾斜螺旋桨导流罩来完成。但是，因为螺旋桨导流罩的效率降低，且倾斜角度有限，螺旋桨导流罩效果不明显。

而 Azipod® CZ因为配备了导流罩和螺旋桨的电机整体是倾斜的，所以可以自由优化推力。通过优化倾斜角度，可以获得很大的增益，同时喷射水流与船体/浮盘之间的相互作用几乎可以忽略不计。同传统的没有倾斜导流罩的推进器相比，可以获得大约8%的增益；同传统的带倾斜导流罩的推进器相比，也可以获得约4-6%的增益。



带导流罩和螺旋桨的Azipod® CZ电机与水平位置倾斜，以获得最佳推力。

### 更小的安装功率

综合考虑效率回报及推力损失，Azipod® CZ所需的安装功率最高可比带倾斜导流罩的机械推进器节省12%。同不带倾斜导流罩的机械推进器相比，则可节省20-30%。对于钻井平台而言，这意味着更小的发动机和电气设备，节省了成本，节省了空间，也减轻了重量。

**由于极为出色的内效率和水动力性能，一个3.3 MW Azipod® CZ推进器模块的性能，即与一个3.8 MW 机械推进器的性能相当。**

# 在船舶生命周期内的综合性服务与技术支持

ABB提供项目管理、设计和安装支持，同时还有全方位的专业售后服务，为用户提供他们所需要的各类资源，确保Azipod® CZ推进器系统发挥出最佳性能。

ABB在所有的项目阶段中都将与客户密切合作。在初期的设计阶段，我们将在关键的水动力学领域为客户提供详尽的专业指导。同时，我们还将利用成熟的项目管理及项目实施模型，确保所有的规范和要求都被准确、经济、及时地贯彻执行。

## 测试与安装

为实现在船坞简单、安全的安装与启动，Azipod® CZ交付时即为一个完整的装置并且经过了全面的测试。在出厂前，电机已经在水池中进行了热运转测试，同时整套推进器也进行了水浸测试。

Azipod® CZ是整装的模块装置，安装工作量比机械推进器少很多，很多安装工作可以省略，如冷却设备的安装和连接，液压油和润滑油的注入，电机基座的构建和精确的机械对齐与调整。

Azipod® CZ推进器的结构接口为安装架，由船厂按照ABB的详细说明焊接在船体上。这种结构简单明了，使得Azipod® CZ的安装快速简单，无需更多调整。我们已有一整套完整的程序，用于水下推进器的简易安装和拆卸。



上图为2008年10月，ABB位于休斯顿的新船舶服务中心的盛大开业仪式。该中心为我们在墨西哥湾的用户提供专业的Azipod® CZ技术支持与配套设备。

## 终生技术支持

每交付一套产品，我们就将为其提供终生服务。包括全方位的售后服务，全天24小时、一周7天热线服务，计划修理，定期维护，人员培训及备件管理等，周到详尽的满足每艘船的独特要求。

我们不断地细化所提供的服务项目，以适应特定的船舶领域。我们在德州休斯顿新成立的船舶服务中心就是一个很好的例子。新中心可直接、快速地进入休斯顿的船运航道，从而为客户提供有效的支持。中心同样配备了专门设施，以满足在墨西哥湾作业的近海井架设备及钻井船的服务需求。





建设中的钻井平台I号(上图所示)与钻井平台II号(最初为Global Santa Fe公司建造)，都配备有Azipod® CZ推进器系统。

# 联系我们

## **ABB 船舶业务(中国区)**

地址：中国上海市西藏中路268号  
来福士广场(办公楼)8楼

邮编：200001

电话：+86(0) 21-2328 8888

传真：+86(0) 21-2328 8260

**[www.abb.com/marine](http://www.abb.com/marine)**