

# 开放式灵活集成, 卓越的功率密度

智能助力船舶应用



iC7 系列亮点

- 无与伦比的功率密度
- 模块化控制体系结构
- 集成式工业物联网安全
- 简单的系统集成
- 高效冷却管理
- 集成的安全功能
- 精确电机控制
- 超低谐波电流 THDi
- DrivePro® Services 提供支持

50 多年的电力电子行业和 25 年的船舶变频器行业开拓经验让我们为未来创新做好了准备

目录

增强船舶性能的特性.....	6	额定值	
应用软件与硬件		– 逆变器模块.....	30
– 推进器与机械装置 .....	14	– AFE 模块.....	33
– 有源前端应用 .....	15	– 并网变流器模块.....	36
– 并网变流器.....	16	– DC/DC 变流器.....	39
– DC/DC 变流器.....	17	尺寸 .....	42
MyDrive® Suite – 数字工具 .....	20	<b>水冷变频器柜机.....</b>	<b>44</b>
DrivePro® 服务 .....	22	特点和优势 .....	44
		主要规格.....	46
		额定值 .....	48
		柜机选件.....	49
		尺寸 .....	50
<b>规格与尺寸</b>			
<b>  水冷系统模块 .....</b>	<b>24</b>		
特性和优势 .....	25		
模块化体系结构 .....	26		
高度紧凑冷却单元.....	27		
主要规格.....	28		



## iC7-Marine

# 需要强大并且安全的船舶性能吗？

iC7-Marine 是功能多样的智能变频器，不仅适用于远洋船，还适用于内河航运船，可为您提供全新机遇。该变频器在功率密度、电机控制精度与超低 THD 方面达到新维度。应对最具挑战性的应用，如推进装置、推进器、绞车等。

使用 iC7-Marine，通过最高水平的模块化控制、工业标杆水准的热管理和极其简单的系统集成，轻松领先竞争对手。

该变频器系列采用的开发方案基于无与伦比的专业知识、最新的仿真技

术和全面的性能测试，能够提供业界最高质量和可靠性标准，为您的业务保驾护航。

iC7-Marine 基于此基础而构建，配备了世界级的工业物联网安全方法，让您的系统在未来几十年内都不会过时。

## 应用

根据工艺流程选择最佳应用，开创系统性能新高度：

- **推进器与机械装置**，针对高性能船舶应用进行了优化


选择附加硬件功能，可使传动装置根据客户的应用要求调整和定制：

- **有源前端** (AFE)
- **逆变器** (INU)

## 概览

- **额定电压：**  
3 x 380-500 VAC -15%/+10%  
3 x 525-690 VAC -15%/+10%
- **输出电流：**170-6400 A
- **防护等级：**IP00  
(IP55 电子装置外壳)

与以下产品完全兼容：

 **iC7-Hybrid**





## iC7-Hybrid

# 需要智能电力转换推动能源转型吗？

电气化即未来，而 iC7-Hybrid 是您加入能源转型的入场券。对于系统集成商和 OEM 来说，要构建清洁的能源系统，智能变频器是最具竞争力的选择。在船舶电力转换中利用混合动力和纯电力解决方案实现节能。或者在能源存储、岸电、快速充电与氢电解 (P2X) 等陆上智能电网应用中去碳化。

使用 iC7-Hybrid，您可以减少排放，实现碳目标，实现盈利。

iC7 系列通过可扩展的控制和软件平台涵盖了电力转换的所有构建模块。先进的功率控制与应用功能可以保证为新系统与现有系统轻松设计出动力系统。iC7 系列提供不断扩展的功率范围与频繁的新功能。

更高功率密度，具有超紧凑硬件，在功率单元下面具有独特的滤波器集成。

使用 iC7 仿真模型和 MyDrive® 数字工具来优化您的系统，缩短上市时间并降低项目风险。克服应用挑战，避免它们真正出现。

iC7-Hybrid 变流器凭借无与伦比的专业知识、最新的仿真技术与全面的测试，提供最高水平的质量与可靠性。

## 应用

选择最适合您电气化任务的专用应用软件和硬件：

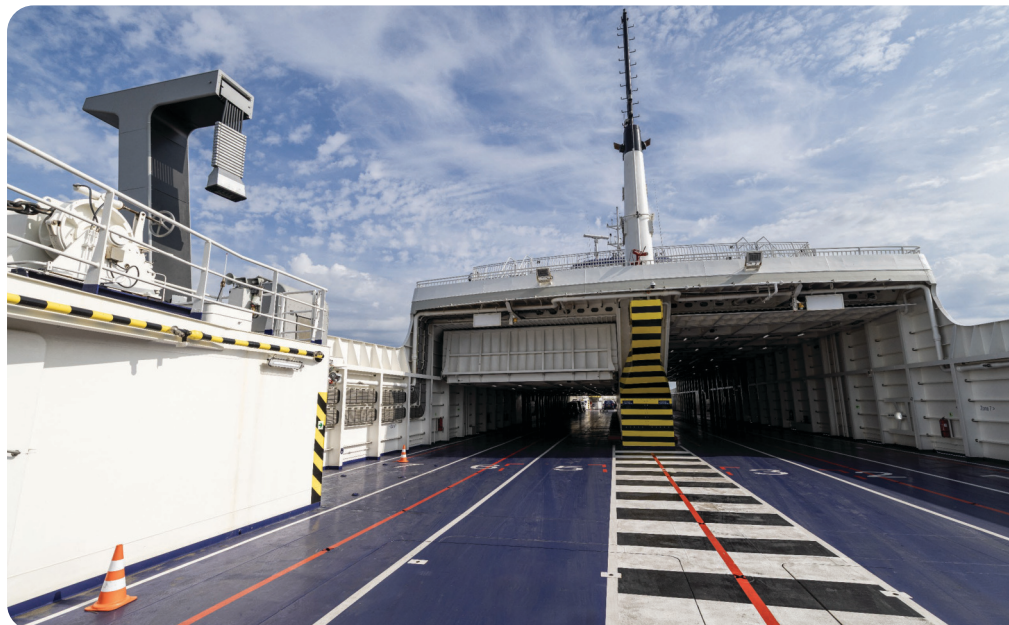
- **并网变流器**，用于智能电网应用，如电网搭建、氢电解和灵活的交流/直流电力转换
- **发电机**，非常适合用于变速发电，例如轴式发电机。通过一个物理硬件实现电机/发电机控制和岸上连接等多种用途。
- **DC/DC 变流器**，经优化后可将能源连接至直流总线

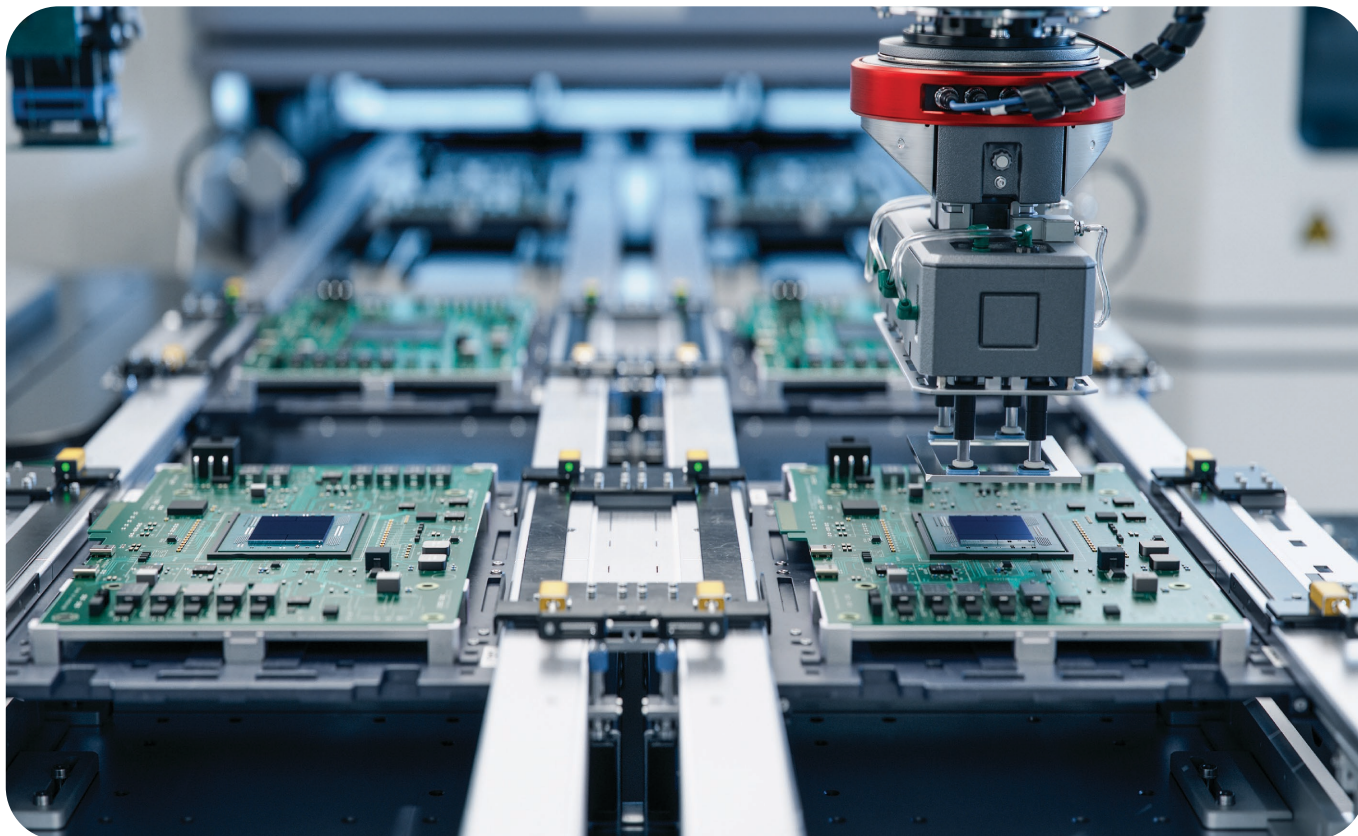
## 概览

- 额定电压：  
3 x 380-500 VAC, 460-800 VDC  
3 x 525-690 VAC, 640-1100 VDC
- 额定电流：170-6400 A
- 功率范围：0.25-6.8 MVA 及以上

与以下产品完全兼容

iC7-Marine 





iC7-Marine

iC7-Hybrid

## 增强船舶性能的特性

### 设计成就安全

该变频器配有市场领先的基于硬件的保护功能,可防止未经授权访问控制单元上的内置密码芯片。

已通过 IEC 62443-4-2 船舶网络安全认证。

 **安全性**

### 超快速电力转换控制

快速控制回路可以处理快速动力系统波动,使您能够使用新的控制方案。iC7-Hybrid 变频器可在运行过程中在多种控制模式之间平滑过渡,实

现轻松的功率管理。适用于所有功率控制目标:交流/交流、交流/直流或直流/直流,iC7-Hybrid 让您能够灵活地进行出色的电力转换。

### 提供功能安全满足您的需求

STO 和 SS1-t SIL3、PI e 标配让认证变得更加简单。利用灵活的产品和服务,可通过现场总线提高功能安全性。

由于集成了功能安全,可以省去外部安全接触器和额外接线,从而降低系统总成本。

变频器柜机的门上配有急停按钮,用于激活 STO。

### 用户接口

一系列新的用户接口集成了多种熟悉的特性与功能。支持在 MyDrive® 工具中集成功能。

将用户界面调整为首选语言,包括中文。

**Halo 指示灯**  
正常运行 = 白色  
故障 = 红色  
警告 = 橙色



iC7-Marine

iC7-Hybrid

## 内置传感器增多, 增强控制性能

iC7 变频器的内置传感器数量增加。这样, 将能够提高控制性能, 增强对应用和变频器的保护, 并支持工业物联网解决方案。

## 卓越的无传感器控制

在开环或闭环中, iC7 变频器具有卓越的轴性能, 即使在低速条件下。新电机? 无需更换变频器。连接电机后, 此变频器将自动自我调谐并优化: 感应电机 (IM)、永磁电机 (PM) 或高效率同步磁阻电机 (SynRM)。

电机设置和控制简单直观。

 **电机控制**

## 滤波器和附件

为确保完整安装, 提供一系列集成式和单独的滤波器与附件, 此外还包括:

- 直流总线预充电套件
- 极其紧凑的冷却单元可用于水冷系统模块

 **iC7 滤波器**

## 利用仿真缩短上市时间

iC7 仿真模型完美镜像了变频器, 利用这些模型可以消除物理环境的限制, 带来新的机遇。

您可以预测性能、测试场景、简化调试, 并在开放的环境中, 跨团队、跨地点协作。

iC7 平台是根据模型设计的, 可确保仿真模型始终有效: 保持最新状态且准确。

这些型号符合 FMI 标准, 易于集成到您的仿真平台中。

**fmi** Functional Mock-Up Interface

 **MyDrive® Virtual**  
 **MyDrive® Drive Selectivity**



**iC7-Marine****iC7-Hybrid****可扩展且灵活的控制**

由于 iC7 变频器的快速响应, 轻松实现更高性能。

控制功能可扩展, 标配带有以太网现场总线和功能安全性输入。可根据需要添加更多 I/O 来适合具体应用。

可选的基本 I/O 板提供了典型的 I/O 连接, 如果需要更多, 则最多可添加 10 个选件。

出厂时配置多个现场总线协议:

基于以太网的双端口现场总线连接属于标准配置。可利用更多的 I/O、其他现场总线协议与传感器扩展连接, 以满足系统需求。

使用诸如电压测量选件 (提供双通道三相交流或直流电压测量) 等选件扩展功能。

**功能扩展**

出厂时配置现场总线

协议: Modbus TCP、PROFINET、Ethernet/IP 或 EtherCAT<sup>1)</sup>。

**无需更换板即可切换现场总线**

新增现场总线? 无需硬件。

无需更改硬件即可更改变频器上的应用程序或现场总线。这为您提供了极致的变频灵活性。

为了方便定制, 只需在现场将许可证令牌添加到变频器中。

可用定制:

136S1002 PROFINET RT (OS7PR)

136S1004 Modbus/TCP (OS7MT)

136S1003 EtherNet/IP (OS7IP)

通过额外的以太网端口连接计算机, 便于使用 MyDrive® 调试或服务工具。

## iC7-Marine

## iC7-Hybrid

## 注重质量

可靠且可预测的操作是关键驱动因素。使用通过 ISO 9001 认证并符合 IATF 16949 标准的质量体系并遵循六西格玛原则,质量和可靠性在市场中处于绝对领先地位。

可靠性通过设计得以保证,设计则基于负载曲线以及从大量仿真和测试反馈中收集的数据。

成品均经过满负荷测试,确保出厂前的可靠性。

## 由 MyDrive® 工具提供支持

您可以在自己选择的设备上使用 MyDrive® 工具,在 iC7 变频器的整个生命周期内提供支持;从选型和规格确定,到编程和调试,再到运行期间的维护和支持。

 MyDrive® Insight

## 设计支持

丹佛斯提供了多种支持材料和工具选项来帮助进行工程设计,如:

- 标定工具,如 MyDrive® Select、MyDrive® Harmonics 和 MyDrive® Energy
- EPLAN P8 宏
- 外形尺寸和电气图
- 当地专家支持
- 量身定制的机箱解决方案

 应用开发中心

## DrivePro® 生命周期服务

我们深知每个应用都是不同的。能够构建定制服务包来适应您的具体需求,这一点非常关键。

DrivePro® Lifecycle Services 是为您量身打造的一系列产品。每个产品都进行了精心设计,可在产品生命周期的各个阶段为您提供业务支持。

从优化的备件包到工况监测解决方案,我们的产品可以进行定制,帮助您实现业务目标。

通过这些产品,我们可以确保您充分利用变流器,为您的应用增值。

 DrivePro® 生命周期服务






iC7-Marine

# 特性与优势

特性	优势
高功率密度	节省空间，降低冷却成本
在功率单元下原地集成滤波器	节省空间，降低安装成本
设计成就安全	降低由于未授权访问导致的停机风险
高精度电机控制	节省成本，提高性能
模块化控制体系结构	针对应用需求进行调整，提高性能
集成式以太网通信接口	节省安装成本和时间
使用集成单元选件时可以快速连接功率单元冷却装置	节省安装和维护的成本和时间
大量集成传感器	改善性能和控制精度
紧凑并排安装	节省空间，降低安装成本
基于 microSD 卡的可扩展加密存储	安全记录运行数据进行离线分析
STO、SS1-t SIL 3、PI e 是标配	节省安装成本和时间
使用证书密钥在现场总线协议之间轻松切换	极其快速且安全的通信无需更换硬件


我们的目标是确保您在市场的  
闪耀光芒。  
在此处  了解丹佛斯如何支持您的成功



iC7-Hybrid

# 特性与优势

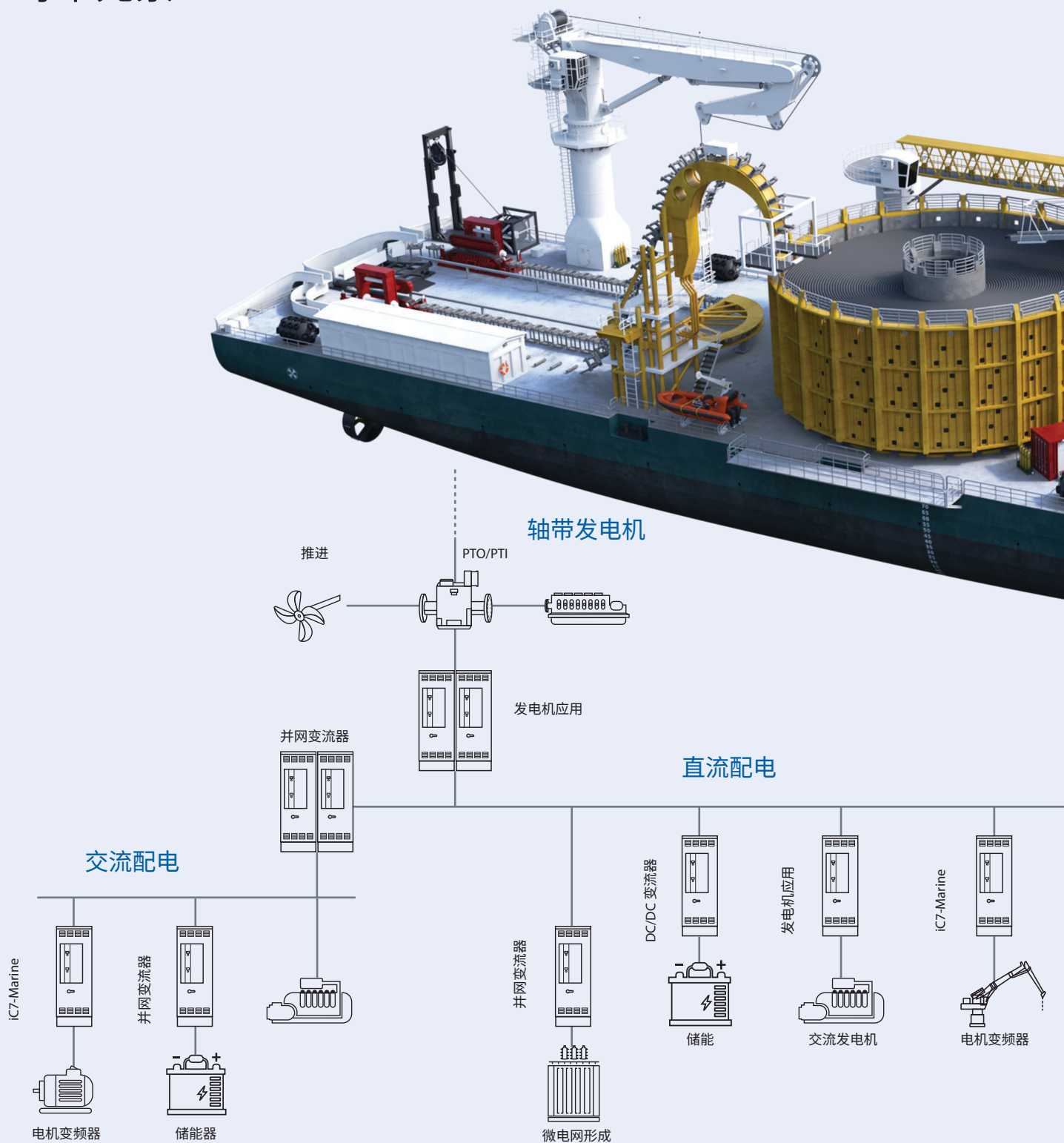
特性	优势
专用于电力转换的特制产品	行业适用性可提高竞争力，减少工程工作量
最先进的电力转换控制	快速控制环可以满足现代化低惯量网络要求 先进的控制功能开拓新的系统设计可能性 即使没有编码器，发电机的控制性能依然卓越
市场领先的功率密度	在船舶和市政安装中节省空间和重量
内置滤波器的创新集成单元概念	节省空间，降低安装成本，减少服务成本，延长正常运行时间
可抵御恶劣环境的设计	在恶劣的安装和工作条件下仍具有可靠性。一种设计适合于多种安装位置
基于模型的设计仿真环境	始终为您的系统仿真提供最新且准确的真实数字孪生仿真模型
设计成就安全	安全访问和传输数据。防篡改硬件 更好地保护您的知识产权
为机箱集成与快速维修进行优化	降低投资与运营成本
可扩展、灵活、模块化	适用于 6.8 MVA 及以上广泛功率范围的任何应用的扩展
iC7 平台涵盖电力转换与电机变频器应用	缩短上市时间。当变流器与变频器 (VFD) 在同一系统中运行时，可降低生命周期成本

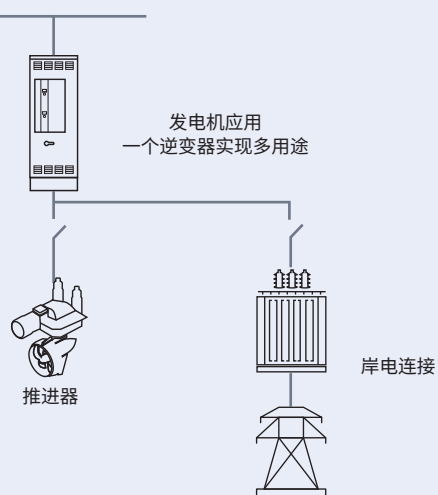
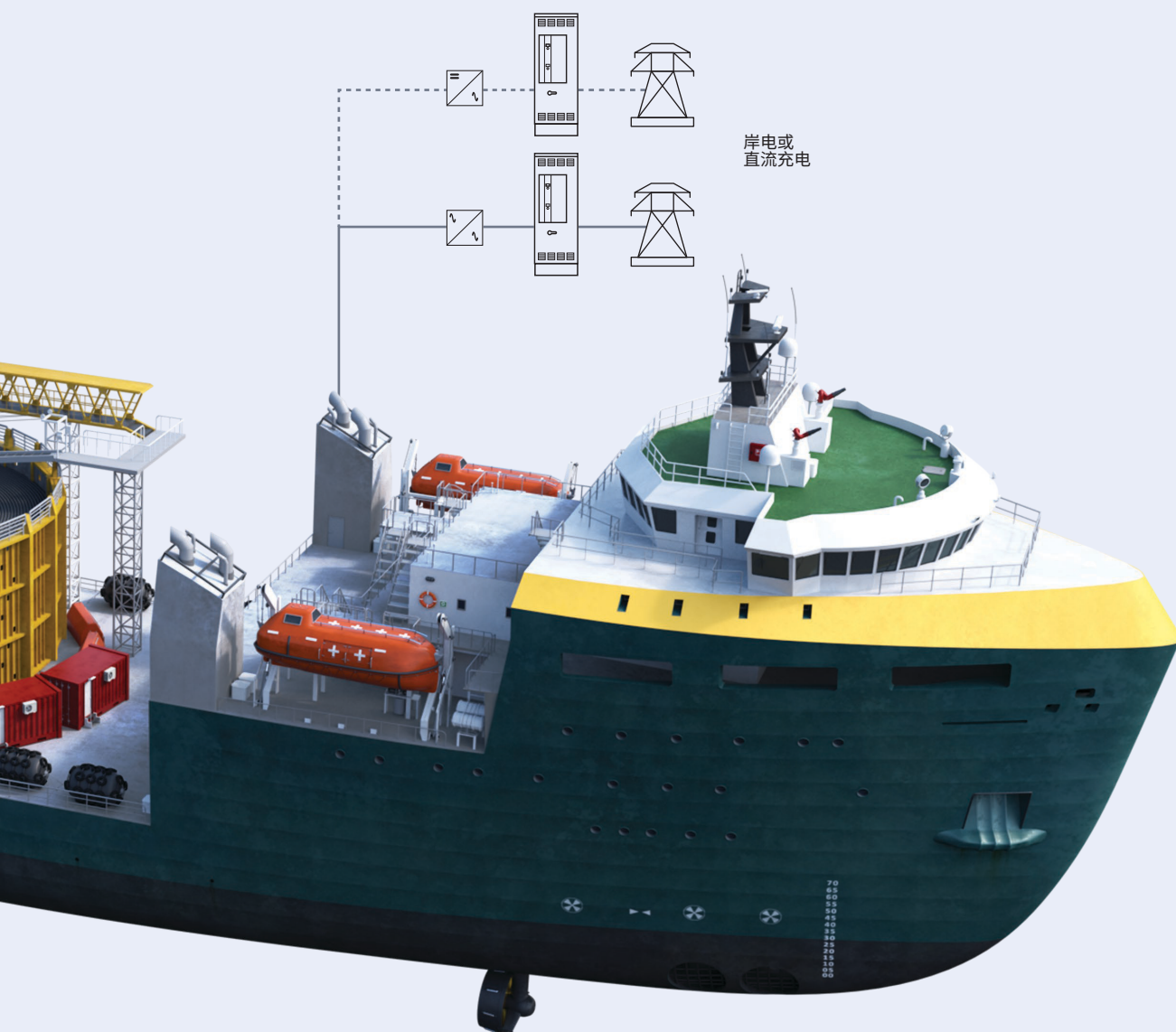
我们的目标是确保您在市场的  
闪耀光芒。  
在此处了解丹佛斯如何支持  
您的成功

iC7-Marine

iC7-Hybrid

## iC7 系列支持能源转型中的 每个元素





灵活紧凑的变频器和变流器是各种混合与电气应用的理想选择。它们可以帮助您设计出复杂性低的理想系统。

根据您的特定需求量身定制解决方案, 从而获得具有最高性能和可靠性的即插即用系统。

## iC7-Marine



## 应用软件与硬件 — 精确满足船舶需求

### 推进器和机械装置

专用于推进和机械装置的软件适用于高端应用,让您能够集中精力应对船舶范围的系统要求。它提供了一个连接到电源管理系统的开放灵活的接口,变频器可自动调整以适应任何电机应用。

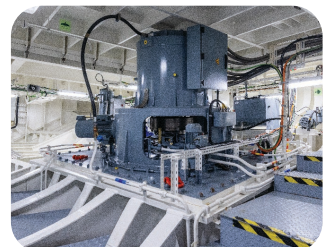
推进和机械应用一般在推进系统、绞车、吊车、泵、风扇和舵机中使用:

- 多功能性,适合需要各种变频器功能以用于不同电机类型的闭环或开环控制的变频器应用
- 转矩和功率控制/限制功能:可使用模拟和数字信号或现场总线控制转矩、功率给定和限值
- 灵活的控制源选项:可从不同控制源控制变频器并流畅地在这些控制源之间进行切换
- 灵活的参考给定选择:可设置参考值并在它们之间流畅切换
- 带有灵活的输入/输出的基本 PID 控制器:通过集成的PID 控制器来实现控制任何变频器变量
- 直流回路处理:启用、禁用、设置和调节过压和欠压控制器
- 机械制动控制:将机械制动连接到变频器并平稳操作
- 电机断路器控制:人工或使用变频器监测和控制电机断路器
- 故障仿真:仿真模拟变频器任何故障以加快解决问题

**iC7-Marine****有源前端应用**

有源前端专用硬件, 即使电网条件不够理想, 也能确保为逆变模块提供稳定的直流母线电压并可与电网轻松互联互通。该硬件旨在确保电网合规并使谐波含量满足电网友好性另外, 还可在生产工艺中产生多余电能时, 确保将这些电能回馈至电网。它提供强健的控制, 易于定制化和调试, 并可通过向导快速启动和参数化。

- 强健的直流回路调节
- 超低谐波电流 THDi
- 单位功率因数
- 支持电网电压反馈选件
- 功率和电流限制
- 自动交流电网同步



## iC7-Hybrid

# 专用应用软件和硬件

## 并网变流器 — 用于智能电网控制

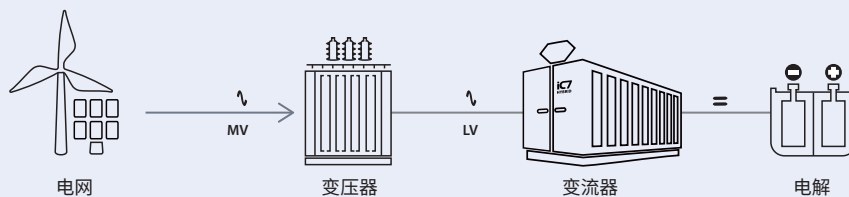
并网变流器应用软件专用于电网形成、高级电网控制和双向交流/直流电力转换。并网变流器是智能电网应用的理想解决方案,例如:

- 微电网形成
- 交流耦合储能
- 轴带发电机
- 用于氢电解的直流电源
- 以及其他灵活交流/直流电力转换应用

并网变流器提供了灵活性,可以从直流电压控制、电网交流电压和频率控制以及直接有功和无功功率控制中选择控制目标。并网变流器应用软件为您提供:

- 灵活的运行模式与参考处理,实现简化电力管理
- 跟网型与构网型控制之间的无缝在线转换为系统设计提供了新的可能性

- 快速控制回路满足现代化低惯量网络要求
- 高短路电流注入能力可减少超标,从而节省空间与成本
- 无与伦比的并联解决方案,适用于大功率安装
- 断电预防和断电启动功能

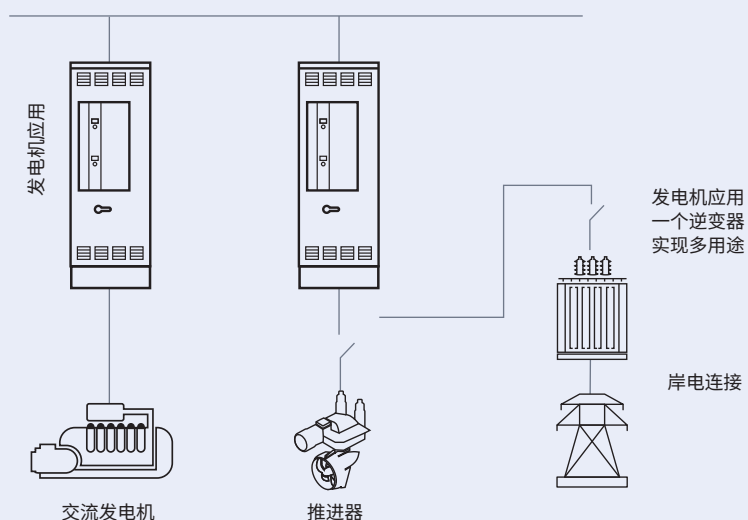


## 发电机应用 — 用于智能发电

发电机应用软件可为变速发电提供稳定的直流电压参考值的灵活性。它与任何供应商的所有现代高效感应发电机、永磁发电机和同步发电机类型兼容。即使没有编码器,也能在速度、转矩、功率和直流电压控制方面实现卓越的电机或发电机控制性能。它高效地处理轴带发电机控制,采用预定义的 PTI/PTO 运行模式。该软件通过先进的电机失速和发电机过载保护功能,确保可靠、不间断的发电。

其多功能性支持使用相同的硬件进行岸上连接 (AFE) 和电机或发电机控制,从而节省成本。  
发电机应用案例:

- 轴带发电机
- 辅助发电机
- 电机或发电机控制及岸电连接的多用途应用案例



## iC7-Hybrid

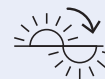
## DC/DC 变流器 — 用于能量源和存储应用软件

DC/DC 变流器将直流电 (DC) 从一个电压水平转换为另一个电压水平, 以克服能源源与系统直流电压之间的任何电压不匹配。

充分利用调峰与时移实现节能。为此, 将电池和燃料电池连接到直流配电网或变频器系统的直流总线。通过将能源用作备用电源, 提高系统的冗余性与可用性。

带 DC/DC 变流器的 iC7-Hybrid 是高效双向直流到直流电力转换的理想解决方案, 为您提供:

- 适用于准确的直流总线与直流电源控制的灵活电压、电流与功率控制参考
- 超快速控制响应, 应对系统波动
- 运行过程中能够在控制模式和控制位置之间无缝转换
- 限位控制器可提高系统稳定性与恢复力
- 适用于能源应用的功能
- 专用现场总线状态与控制字以及现场总线定制器
- 故障仿真加快系统开发与调试






# 规格与尺寸

iC7-Marine 和 iC7-Hybrid 提供水冷硬件型号,可采用两种不同的安装配置:

- 系统模块:用于灵活的机柜集成
- 带有集成单元的系统模块:在外形紧凑的外壳中集成滤波器,并带有快速冷却连接。优化柜体设计与空间

有关更多详细信息,请参阅章节水冷系统模块。

 [水冷系统模块说明书](#)

## 型式认证

这些变频器融合了丹佛斯几十年来在各种船舶与海工应用方面的丰富经验,通过了主要船级社(例如:ABS、BV、CCS、DNV、KR、LR、NK 与 RINA)的型式认证。



示意图不是按比例绘制

# MyDrive® Suite — 数字工具提供助力

您是否在设计应用程序或选择、设置和维护变频器或变流器时需要帮助？

丹佛斯提供一系列数字工具来为您提供所需信息，无论处于项目的哪个阶段，这些信息都唾手可得。

## 选型与尺寸

- 根据电机和负载特性选择合适的变流器或变频器 (VFD)
- 查找一般产品、行业和应用信息

### MyDrive® Select

根据计算出的电机负载电流以及电流、温度和环境限制选择变流器或变频器和电机并确定尺寸。

### MyDrive® Portfolio

此款智能设备应用可提供所有 Danfoss Drives 产品及其文档的完整概述。

## 设置和服务

- 根据您的要求设置变频器或变流器以进行操作。
- 在整个产品生命周期内监控性能

### MyDrive® Insight

从本地或远程轻松访问以设置丹佛斯变频器或变流器的参数。使用 MyDrive® Insight 进行调试、监控和故障排查。

集成的逻辑控制器提供灵活的逻辑块，以支持系统集成商和 OEM 进行基于环境的编程，其灵活性足以取代小型 PLC。

## 验证性能

- 分析变频器和变流器与谐波含量相关的性能
- 计算可能实现的节能
- 验证符合规范和标准

### MyDrive® Harmonics

评估添加丹佛斯产品组合中的各种谐波抑制解决方案的益处并计算预测的系统谐波失真。

此工具可快速指示出安装是否符合最受认可的谐波标准和抑制建议。

### MyDrive® Energy

估计通过安装丹佛斯变频器对电机进行变速控制可以节省的能量以及二氧化碳的减排量。计算丹佛斯变频器的效率等级和部分负载效率。MyDrive® Energy 取代 MyDrive® ecoSmart 和 VLT® EnergyBox 这两种工具。

### MyDrive® Virtual

模拟集成在物理产品中的应用，如推进装置和机械或并网变流器。这些型号在速度、转矩、功率控制以及电力转换应用方面支持广泛的使用场景。

### MyDrive® Drive Selectivity

在设计阶段，使用 Drive Selectivity 工具箱在模拟环境中建立系统选择性。该工具箱包括丹佛斯变频器和变流器组件库，可供系统工程师使用选择性研究设计系统和工艺。它是船舶电网模拟的理想选择。



## DrivePro® 服务

提供定制的服务体验！



每一种变频器应用都不相同。DrivePro® 服务是一组专门根据您的需求定制的产品。

我们提供从优化备件包到工况监测解决方案的定制服务产品，可在变频器生命周期的各个阶段为您提供业务支持。



### DrivePro® 360Live

通过精确维护实现卓越  
安装基础管理解决方案,用于注册和有效优化变频器维护。



### DrivePro® Extended Warranty

即使是性能最好的变频器也需要保护。DrivePro® Extended Warranty 的保修选项多种多样,并提供业内最长保修期:长达 72 个月。



### DrivePro® Site Assessment

针对您的所有变频器进行全面现场调查和风险分析并提供一份详细报告,优化您的维护策略。与丹佛斯专家协作,量身定制未来的维护、改造和升级计划。



### DrivePro® Start-up

DrivePro® Start-up 包括一系列运行状况检查和参数调整。根据制造商的调试检查表,我们的专家将检查和测试您的变频器及其电机性能,确保变频器的最佳配置。



### DrivePro® Spare Parts

使用 DrivePro® Spare Parts,确保配备 Danfoss Drives 的原厂备件,最大限度地延长正常运行时间,并在变频器的整个生命周期内保持最佳性能。



### DrivePro® Exchange

没有时间可浪费时,可通过替代维修的快速方案来保持正常运行。如果变频器出现故障,则 DrivePro® Exchange 服务可将任何变频器快速更换为同一类型的新变频器,确保生产延迟尽可能短。\*

\* DrivePro® Exchange 仅适用于 iC7-Automation 变频器

如需了解您所在地区提供哪些产品,请联系当地的 Danfoss Drives 销售办公室或访问我们的网站。



阅读更多关于  
DrivePro® 的信息



本地联系方式

# 水冷系统模块

## 需要灵活集成以及卓越功率密度？

通过带集成单元的创新性 iC7 系列液冷式系统模块，优化安装尺寸、速度和降低成本，超出您的想象。

高功率密度得益于：

新型滤波技术，实现了更小的占地面积，减小了电气室内的空间要求。滤波器集成在模块下方，因此，无需额外的机柜空间。

尽享优化柜式集成的好处，输入和输出滤波器包含在预先接线的集成单元中。采用统一的机械接口和模块化设计，实现快速机械集成。

iC7 液冷系统模块比市场上的标准解决方案要轻盈很多，更容易满足重量限制。

功率密度经过优化，可实现通用 600 毫米深的柜子。并联安装多台设备，功率范围高达 6 MW，且无需输出滤波器。

服务速度更快，这得益于轻量功率单元：带有快速冷却液接头，无需排空冷却系统。

使用业界标杆液冷系统降低运营成本。这些模块提供真正的液体冷却技术，排放到空气的热量极低。无需花长时间进行连接，因为内置了滤波器和系统模块的冷却系统。

## 在严苛环境中实现耐用性

IP55 电子元件室将针对振动、温度、湿度和水份/灰尘的耐受性组合在一起，可确保比大多数其他变频器更为可靠的运行。60 °C 运行无降容。

高扩展性滤波概念实现灵活性。选择所需输入和输出滤波器选件安装在模块下面的集成单元中。相同的机械设计适用于所有模块型号：INU、AFE、GC 和 DC/DC。

## 亮点

- > 具有世界级功率密度，节省空间
- > 市场领先的低质量，非常适合轻量化安装
- > 即使在恶劣条件下也能可靠运行
- > 快速的机械集成
- > 快速简便的服务
- > 几乎无噪音运行
- > 全球首款采用安全设计的变频器
- > 由于采用薄膜电容器技术，运行时间更长，服务间隔更长，存储寿命更长
- > 液体冷却实现了废热重复利用，提高能效



# 特性与优势

## — 所有水冷系统模块

特性	优势
市场领先的功率密度	在船舶和市政安装中节省空间和重量
全球最可靠的变频器 高品质设计，坚固耐用：抗振、抗冲击的铝制机架，带有 IP55 防护等级的电子元件室	长久正常运行时间 即使在不可预测的条件下也能让您高枕无忧
输出滤波器和熔断器整齐地集成在电源模块下方	减少占地面积。降低集成和服务成本
在较高的周围环境和冷却液温度下可靠运行	在恶劣环境中实现长运行时间
快速连接器，无液体排放，快速接线	快速维修
云连接确保网络安全	降低未经授权访问或网络安全事件的风险
所有应用 (INU, AFE, GC, DC/DC) 的硬件相同，意味着需要的型号更少	减少备件所需的存储，降低集成的复杂性 易于维修
模块化，可扩展。型号更少。并联安装模块时无需输出滤波器	降低集成成本 更快进入市场 易于维修
设计寿命长，采用薄膜电容器技术	减少维护停机时间
真正的液体冷却确保排放到空气的损耗低，可重复利用废热以提高能效	最大限度提高系统效率 减少了空调需求
ABS, BV, CCS, KR, LR, NV 和 RINA 认证，包括集成单元中系统模块和滤波器的型式认证	加快船级社系统的认证

### 液冷模块类型

控制单元和控制  
选件



星形耦合板

系统模块  
AM/IM/DM10L  
模块



系统模块  
AM/IM/DM12L  
模块



逆变器单元  
IR10L，带或  
不带滤波器



逆变器单元  
IR12L，带或  
不带滤波器



AFE 和 GC  
带 LC 滤波器的  
AR10L



AFE 和 GC  
带 LC 滤波器的  
AR12L



DC/DC 变流器  
DR10L 中使用的  
250A 1200VDC aR  
规格 72 QF 熔断器  
带 DC/DC 滤波器



DC/DC 变流器  
DR12L  
带 DC/DC 滤波器



带有集成单元  
的系统模块



集成单元：包含  
选件“+AE\_”  
输入或输出滤  
波器



AFE 模块示例  
带 LC 滤波器



机箱  
解决方案示例



1.8 MVA 并网变频器  
或带 LC 滤波器的  
AFE，采用 600 mm  
宽机箱

示意图不是按比例绘制

# 模块化体系结构 设定了模块控制的标准

通过灵活的模块化控制体系结构,您可以根据自己的需求确切量身定制控制功能。您可以根据自己所需准确地购买控制选件,也可替换 PLC 组件、I/O 和外部安全组件。

此模块化性能不但为您提供更大灵活性,而且在控制系统和 IT 体系结构中实现了更安全的变频器和变流器集成。由于支持多种通信协议,可以实现更快速的设置和更智能的监控、数据收集和分析。

您只需购买所需控制选件,最大限度减少不使用的功能,因此采购成本降低。变频器或变流器可以替代低端 PLC 控制器/系统,进一步降低成本。

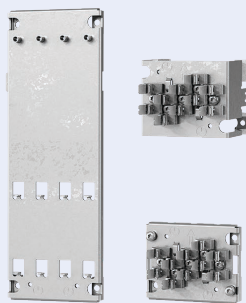
由于减少延迟,程序运行紧跟过程,实现船舶控制更多可能性。内置安全功能可保护您的 IPR 和服务业务。

## 技术信息

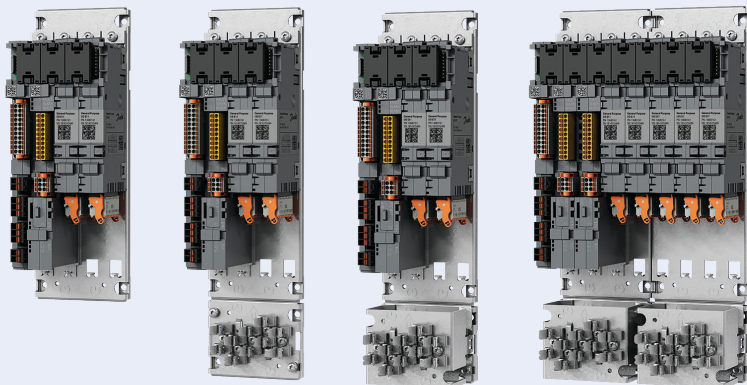
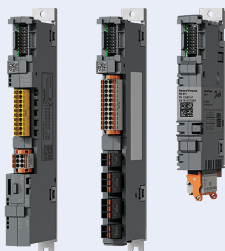
- 集成的以太网端口
- 标配中集成了双通道 STO 和 SS1-t SIL3
- 标配 Modbus TCP 和其他选配现场总线协议
- 基本 I/O: 6 x DI, 2 x DO, 2 x AI +/-10V/ 0-20 mA, 1 x AO (0-10/4-20 mA), 2 x NO/NC RO, 1 x NO RO, 1 x 热敏电阻
- 一个光纤对作为与电源模块或星形耦合器板的通信链路
- 有关电压测量、温度测量、继电器选件和编码器选件等更多选件,请参阅网页

## 功能扩展

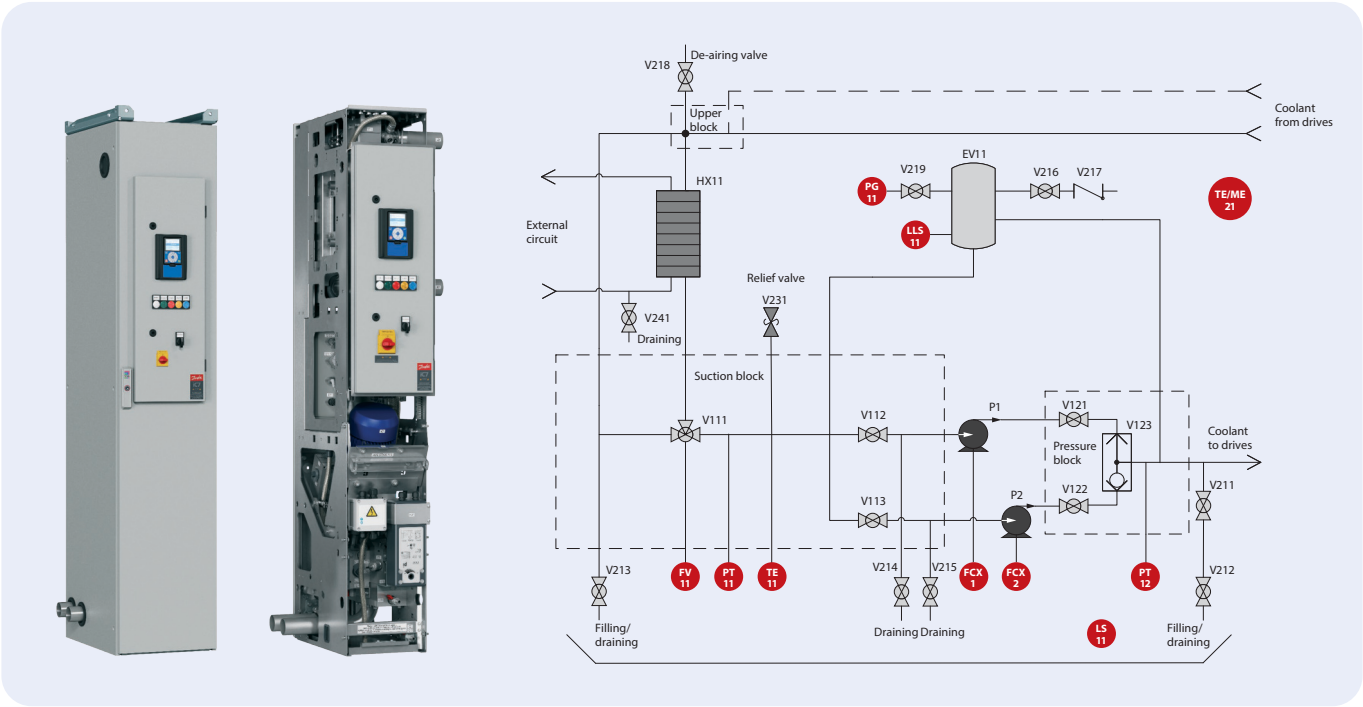
控制安装板机械件



控制和选件板



# 高度紧凑冷却单元



iC7 水冷技术的核心是冷却单元。冷却单元设计极为紧凑，但仍然实现了服务友好性，提高了服务速度和简便性。

冷却单元，可以非常方便地操作泵，还可以提供泵截止阀。

- 带集成三通阀的液冷式温度控制
- 扩展的传感器包，带湿度和环境温度测量

- 冷却单元供应距离：15-25 m，可选最长 40 m
- 使用三通阀和执行机构的传动侧温度控制

## 主要规格: 冷却单元

系统压力	用户侧: 最大 1000 kPa • 传动侧工作压力: 50-350 kPa, 最大 600 kPa
冷却	周围环境操作温度: -15 至 55 °C • 冷却液温度: -15-38 °C (lth) (标称), 38-55 °C 时性能受限
传动侧传感器测量	压力 • 流量 (基于压力传感器) • 温度 • 泄漏检测 • 冷凝 (基于湿度/环境温度传感器)
兼容性	可兼容多种基于以太网的现场总线
型式认证	DNV
额外选件	防护等级 IP23 (不带机箱) 和 IP54 (带机箱) • 双/冗余泵 • 冷却液接头位于冷却单元的左侧或右侧

## 冷却单元

型号代码	冷却功率 [kW]	冷却液的流动 [l/min]	泵数量	IP23 机箱的尺寸 宽 x 高 x 深 [mm]	IP54 机箱的尺寸 宽 x 高 x 深 [mm]
iC7-60SLLQxx-0076...	76	190	1 和 2	300/500 x 1900 x 550	408/608 x 2060 x 608
iC7-60SLLQxx-0152...	152	360	1 和 2	300/500 x 1900 x 550	408/608 x 2060 x 608

# 主要规格：

## 水冷系统模块

### 主电源连接 (AFE 和 GC)

电源电压 $U_{in}$	<ul style="list-style-type: none"> <li>电压等级 07: 3 x 525-690 V AC (-15% – +10%); 640-1100 VDC (-0% – +0%)</li> <li>电压等级 B5: 3 x 380-500 V AC (-15%...+10%); 465-830 VDC (-0%...+0%)</li> </ul>
主电源频率	<ul style="list-style-type: none"> <li>45-66 Hz AFE, GC, 25-70 Hz 用于 GC 时带降容</li> </ul>
供电网络	<ul style="list-style-type: none"> <li>TN-S、TN-C、IT 和 TT</li> <li>角接地网络供电电压限制为 500 V AC</li> </ul>
功率因数	<ul style="list-style-type: none"> <li><math>\cos \varphi = 1</math>: (基础) (AFE 模块)</li> <li><math>\cos \varphi = 1</math> 导致 1 滞后 (基础) (GC 模块)</li> </ul>
短路电流	<ul style="list-style-type: none"> <li>最大短路电流必须 &lt; 100 kA</li> </ul>
总谐波失真 THDi	<ul style="list-style-type: none"> <li>&lt; 5%: (AFE 和 GC 模块), &lt; 3%, 带专用变压器</li> </ul>
过压类别	<ul style="list-style-type: none"> <li>依据 IEC/EN 61800-5-1 的 III 级</li> </ul>
不平衡	<ul style="list-style-type: none"> <li>标称电压不平衡 <math>\leq 3\%</math> (AFE 和 GC 模块)</li> <li>电压不平衡 &gt; 3% 时性能受限</li> </ul>
连接主电源	<ul style="list-style-type: none"> <li>每 120 s 一次</li> </ul>

### 电机/发电机连接 (INU)

输出电压	<ul style="list-style-type: none"> <li>0-<math>U_{in}</math> 三相</li> </ul>
输出频率	<ul style="list-style-type: none"> <li>0-599 Hz (输出滤波器高于 70 Hz 时性能受限)</li> </ul>
开关频率	<ul style="list-style-type: none"> <li>1.5-10 kHz (525-690 V AC) 默认开关频率 3 kHz</li> </ul>
电机/发电机控制原理	<ul style="list-style-type: none"> <li>U/f 控制</li> <li>电压矢量控制 (VVC+)</li> <li>磁通矢量控制 (FVC+)</li> </ul>
支持的电机和发电机类型	<ul style="list-style-type: none"> <li>感应/异步电机</li> <li>永磁电机</li> <li>突极永磁电机</li> <li>永磁辅助同步磁阻电机</li> </ul>
电缆长度	<ul style="list-style-type: none"> <li>对称三相屏蔽电机电缆, 最长 150 米 [492 英尺]</li> </ul>

### 直流连接 (DC/DC 变流器)

直流母线电压	<ul style="list-style-type: none"> <li>电压等级 07: 640-1100 VDC (-0%...+0%)</li> <li>电压等级 B5: 465-830 V DC (-0%...+0%)</li> </ul>
直流电源电压	<ul style="list-style-type: none"> <li>直流母线电压的 3%-100%</li> <li>直流母线电压的 3%-97%, 具有完全控制性能</li> </ul>
使用 iC7 DC/DC 滤波器的电源电流波动	<ul style="list-style-type: none"> <li>DR10L &lt; 1% RMS (典型值)</li> <li>DR12L &lt; 0.5% RMS (典型值)</li> </ul>

### EMC (IEC61800-3)

抗扰度	<ul style="list-style-type: none"> <li>满足 IEC/EN61800-3 (2018), 第二环境要求</li> </ul>
辐射	<ul style="list-style-type: none"> <li>IEC/EN61800-3 (2018), 类别 C4, 默认用于 IP00/UL 开放式变频器</li> <li>IEC/EN61800-3 (2018), 类别 C3, 如果变频器根据制造商说明安装 (C3 不适用于 DC/DC 变流器)</li> <li>CISPR 11 (EN 55011) A 类 (并网变流器)</li> </ul>

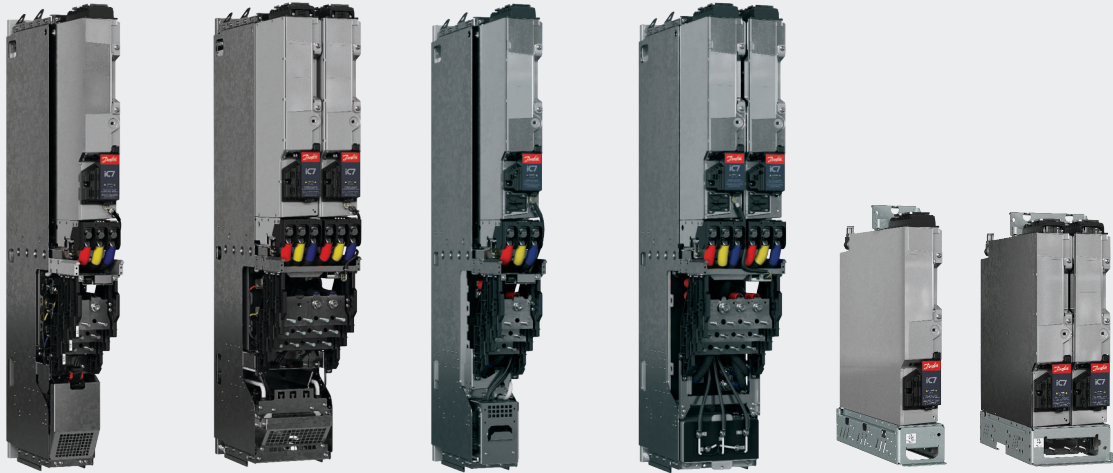
# 主要规格:水冷系统模块(续)

液体冷却	
冷却剂温度	<div><div><div>-10...+45 °C (14...113 °F), I<sub>N</sub> (标称)</div><div>例外情况 -10...+38 °C (14...100 °F), I<sub>N</sub> (标称) 用于: I<sub>INU</sub>, 电压等级 07, 带 +AES1/AEZ1, 电流额定值 730 A、1400 A、2080 A 和 2830-4400 A I<sub>AFE</sub> 和 GC, 电压等级 07, 电流额定值 380 A、760 A、1500 A、2250 A、2940 A、3600 A、4320 A、5040 A、5750 A I<sub>DC/DC</sub> 变流器, 电压等级 07, 电流额定值 1200 A、2400 A、3600 A 45 °C (113 °F), I<sub>L</sub> 和过载能力, 38 °C (100 °F), I<sub>th</sub> 和正弦波滤波器 +AES1 的过载能力</div><div>- 循环期间的温度升高, 最大 10 °C</div><div>- 乙二醇用于低于 0 °C 的冷却剂, 不允许结冰</div></div></div>
系统最大工作压力	<div><div><div>工作压力 100-150 kPa (推荐)</div><div>最大压力 500 kPa</div></div></div>
压降	<div><div><div>50-120 kPa, 额定容积流量下。</div></div></div>
允许的冷却剂	<div><div><div>软化水或纯饮用水, 具体根据含有缓蚀剂和丙烯或乙二醇的冷却液质量规格</div></div></div>
缓蚀剂	<div><div><div>推荐使用缓蚀剂, 可延长使用寿命</div></div></div>
冷却系统中允许的材质	<div><div><div>铝</div><div>不锈钢 AISI 304/316</div><div>塑料 (不允许 PVC)</div><div>人造橡胶 (EPDM, NBR, FDM)</div></div></div>
环境条件	
变频器模块防护等级	<div><div><div>IP00/UL 开放式</div></div></div>
工作环境温度	<div><div><div>-15 °C (无霜) 至 +60 °C (IN 下)</div></div></div>
存放/运输温度	<div><div><div>-40 °C 至 +70 °C; 乙二醇用于低于 0 °C 的液体, 不允许结冰</div></div></div>
相对湿度	<div><div><div>5 至 96% RH, 不允许滴水或凝结</div></div></div>
污染等级	<div><div><div>功率单元: PD3</div><div>控制单元: PD2</div></div></div>
海拔	<div><div><div>海拔 0-3000 m: 电压等级 07, 无 AFE 电源</div><div>0-2000 m: 电压等级 07, 带 AFE 电源</div><div>1,000 米以上, 每上升 100 米, 最高环境温度需要降容 0.5 °C</div></div></div>
振动 (IEC60068-2-6)	<div><div><div>2-13.2 Hz 下移动幅度 1 mm (峰值)</div><div>13.2-100 Hz 下最大加速幅度 0.7 G, 最大振幅 5</div></div></div>
冲击 (IEC60068-2-27)	<div><div><div>最大 15G, 11 ms (包装内)</div></div></div>
环境工作条件 (IEC 60721-3-3)	<div><div><div>天气条件: 3K22 类</div><div>化学活性物质 IEC 60721-3-3 3.0 版/ISO 3223 第二版, C4 类</div><div>生物学条件: 3B1 类</div><div>机械活性物质: 3S6 类</div><div>特殊气候条件 (热辐射): 3Z1 类</div></div></div>

60 °C

运行时无降容

## 逆变器模块 (INU)



### 逆变器模块 (INU)

逆变器模块是一种用于对交流电机和发电机供电和控制的双向直流馈电功率转换器。

逆变器 (INU) 模块旨在调节电机对系统反馈或外部控制器发出的远程命令调节速度。驱动系统包括系统模块、电机及电机驱动的设备。INU 模块还适用于系统与电机状态监控。

### 逆变器模块的优点

- 可最大限度地提高机器性能与灵活性
- 多功能性, 适合需要各种变频器功能以用于不同电机类型的闭环或开环控制的变频器应用
- 可选系统模块, 集成单元包括高性能  $dU/dt$  滤波器和/或共模滤波器以及正弦波滤波器, 节省空间

### 额定值

- 170-6400 A IL, +10% 过载 1 分钟/5 分钟
- 525-690 V AC / 640-1100 V DC (07)
- 380-500 V AC / 465-800 V DC (B5)
- 输出频率: 0-599 Hz
- $dU/dt$  滤波器高达 250 Hz, 有降容
- 正弦波滤波器高达 300 Hz, 有降容
- 开关频率: 2-10 kHz。标称 3 kHz, 正弦波滤波器 8 kHz
- IN 处的环境温度为 60 °C
- 07 电压等级正弦波滤波器电流额定值为 730 A、1400 A、2080 A、2830 A、3500 A 和 4400 A 时, 冷却液温度为 IN 处 45 °C, IN 处 38 °C 除外

### 亮点

- 市场上最紧凑的 INU 模块, 集成了滤波器
- 在各种环境条件下均可可靠耐用
- 设计实现机箱集成与快速维修
- 电动机或发电机控制和岸上连接 (AFE) 的多用途使用案例, 带有发电机应用软件

### 电机和发电机控制

- 高动态性能: 由于主轴性能卓越, 可达到最高的机器精度, 还可实现无传感器操作
- 在无传感器操作中, 低速性能也很出色
- 电机在特定电流下总是保持最大扭矩 – 确保最高电机能效: 每安培最大扭矩 (MTPA)
- 静止时使用电机自动整定 (AMA) 实现快速调试, 不论何款电机, 能效均能最大化
- 集成更多传感器, 实现更佳性能
- 借助内置的应用软件, 根据应用需求, 灵活选择优化的控制功能
- 即使没有滤波器, 也能实现稳定直流电压参考的变速发电
- 外部励磁同步发电机支持发电机应用和 AFE 控制模式

额定值: 逆变模块 (INU) 额定值, 690 V AC

iC7-60SLIN07, 525-690 V AC (640-1100 V DC), 开放式/IP00 逆变模块

型号代码	交流额定值 <sup>1)</sup>				电机输出功率 <sup>2)</sup>		机架	机架 带选件: +AE__	可用滤波器选项 <sup>3)</sup>	
	3 x 525-690 V				690 V 交流主电源				+AEU1 +AEU2 <sup>4)</sup> +AE10	+AES1 +AEZ1 <sup>5)</sup>
	I <sub>N</sub>	I <sub>L</sub>	I <sub>H</sub>	I <sub>peak</sub>	P <sub>L</sub>	P <sub>H</sub>				
	[A]	[A]	[A]	[A]	[kW]	[kW]				
iC7-60SLIN07-170AE00F4	174	170	127	254	160	90	IM10L	IR10L	X	
iC7-60SLIN07-208AE00F4	213	208	156	312	200	132	IM10L	IR10L	X	
iC7-60SLIN07-261AE00F4	267	261	195	390	250	160	IM10L	IR10L	X	
iC7-60SLIN07-325AE00F4	332	325	243	486	315	200	IM10L	IR10L	X	
iC7-60SLIN07-365AE00F4	373	365	273	546	355	250	IM10L	IR10L	X	
iC7-60SLIN07-416AE00F4	425	416	312	624	400	250	IM10L	IR10L	X	
iC7-60SLIN07-465AE00F4	475	465	348	696	450	315	IM12L	IR12L	X	X
iC7-60SLIN07-525AE00F4	536	525	393	786	500	355	IM12L	IR12L	X	X
iC7-60SLIN07-590AE00F4	603	590	442	884	560	400	IM12L	IR12L	X	X
iC7-60SLIN07-650AE00F4	664	650	487	974	630	450	IM12L	IR12L	X	X
iC7-60SLIN07-730AE00F4	746	730	547	1094	710	500	IM12L	IR12L	X	X
iC7-60SLIN07-820AE00F4	838	820	615	1230	800	560	IM12L	IR12L	X	
iC7-60SLIN07-945AE00F4	965	945	708	1416	900	630	2xIM12L	2xIR12L	X	X
iC7-60SLIN07-1060E00F4	1083	1060	795	1590	1000	710	2xIM12L	2xIR12L	X	X
iC7-60SLIN07-1230E00F4	1256	1230	922	1844	1100	800	2xIM12L	2xIR12L	X	X
iC7-60SLIN07-1400E00F4	1430	1400	1050	2100	1300	900	2xIM12L	2xIR12L	X	X
iC7-60SLIN07-1500E00F4	1532	1500	1125	2250	1400	1000	2xIM12L	2xIR12L	X	
iC7-60SLIN07-1640E00F4	1675	1640	1230	2460	1500	1100	2xIM12L	2xIR12L	X	
iC7-60SLIN07-1795E00F4	1833	1795	1346	2692	1700	1250	3xIM12L	3xIR12L	X	X
iC7-60SLIN07-2080E00F4	2124	2080	1560	3120	1900	1400	3xIM12L	3xIR12L	X	X
iC7-60SLIN07-2300E00F4	2348	2300	1725	3450	2100	1600	3xIM12L	3xIR12L	X	
iC7-60SLIN07-2500E00F4	2552	2500	1875	3750	2300	1750	3xIM12L	3xIR12L	X	
iC7-60SLIN07-2830E00F4	2889	2830	2122	4244	2600	1950	4xIM12L	4xIR12L	X	X
iC7-60SLIN07-3050E00F4	3114	3050	2287	4574	2800	2000	4xIM12L	4xIR12L	X	
iC7-60SLIN07-3260E00F4	3328	3260	2445	4890	3000	2200	4xIM12L	4xIR12L	X	
iC7-60SLIN07-3500E00F4	3573	3500	2625	5250	3300	2400	5xIM12L	5xIR12L	X	X
iC7-60SLIN07-4035E00F4	4119	4035	3026	6052	3800	2800	5xIM12L	5xIR12L	X	
iC7-60SLIN07-4400E00F4	4492	4400	3300	6600	4100	3100	6xIM12L	6xIR12L	X	X
iC7-60SLIN07-4850E00F4	4951	4850	3637	7274	4500	3500	6xIM12L	6xIR12L	X	
iC7-60SLIN07-5300E00F4	5411	5300	3975	7950	5000	3700	7xIM12L	7xIR12L	X	
iC7-60SLIN07-5600E00F4	5717	5600	4200	8400	5300	4000	7xIM12L	7xIR12L	X	
iC7-60SLIN07-6100E00F4	6227	6100	4575	9150	5700	4300	8xIM12L	8xIR12L	X	
iC7-60SLIN07-6400E00F4	6534	6400	4800	9600	6000	4600	8xIM12L	8xIR12L	X	

<sup>1)</sup> 额定值在 1025 V 标称直流电压下有效  
I<sub>N</sub> 标称 (热) 连续电流。如果工艺不要求任何过载能力, 或工艺不包括任何负载变化或过载能力裕度, 则可以根据此电流确定大小  
I<sub>L</sub> 低过载 – 110% 过载 – 1 分钟/5 分钟  
I<sub>H</sub> 高过载 – 150% 过载 – 1 分钟/5 分钟  
I<sub>peak</sub> 峰值输出电流。启动时持续 3 秒, 然后, 只要系统模块温度允许即可持续

<sup>2)</sup> 所有值的效率 = 98.5%

<sup>3)</sup> +AEU1 = 集成单元中的 dU/dt 滤波器; +AEU2 = 集成单元中的 dU/dt + CM 滤波器; +AE10 = 不带滤波器的集成单元;  
+AES1 = 集成单元中的共模正弦波滤波器

<sup>4)</sup> +AEU2 仅可用于 IM10L 和 IR10L

<sup>5)</sup> +AEZ1 仅可用于带发电机应用的 iC7-Hybrid

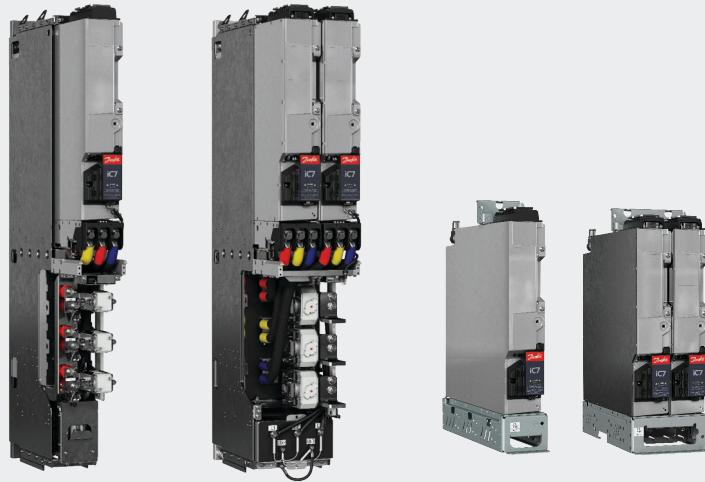
额定值: 逆变模块 (INU) 额定值, 500 V AC

iC7-60SLINB5, 380-500 V AC (465-800 VDC), IP00 水冷逆变器

型号代码	交流额定值 <sup>1)</sup>				电机输出功率 <sup>2)</sup>		机架	机架 带选件: +AE__	可用滤波器选项 <sup>3)</sup>	
	3 x 380-500 V				500 V 交流主电源				+AEU1 +AEU2 <sup>4)</sup> +AE10	+AES1 +AEZ1 <sup>5)</sup>
	I <sub>N</sub>	I <sub>L</sub>	I <sub>H</sub>	I <sub>peak</sub>	P <sub>L</sub>	P <sub>H</sub>				
	[A]	[A]	[A]	[A]	[kW]	[kW]				
iC7-60SLINB5-206AE00F4	211	206	155	310	132	90	IM10L	IR10L	X	
iC7-60SLINB5-245AE00F4	251	245	184	368	160	110	IM10L	IR10L	X	
iC7-60SLINB5-302AE00F4	309	302	227	454	200	132	IM10L	IR10L	X	
iC7-60SLINB5-385AE00F4	394	385	289	578	250	160	IM10L	IR10L	X	
iC7-60SLINB5-416AE00F4	425	416	312	624	270	200	IM10L	IR10L	X	
iC7-60SLINB5-525AE00F4	536	525	393	786	355	250	IM12L	IR12L	X	X
iC7-60SLINB5-590AE00F4	603	590	442	884	400	250	IM12L	IR12L	X	X
iC7-60SLINB5-650AE00F4	672	658	487	974	400	315	IM12L	IR12L	X	X
iC7-60SLINB5-730AE00F4	746	730	547	1094	500	355	IM12L	IR12L	X	X
iC7-60SLINB5-820AE00F4	838	820	615	1230	560	400	IM12L	IR12L	X	
iC7-60SLINB5-1060AE00F4	1083	1060	795	1590	630	500	2xIM12L	2xIR12L	X	X
iC7-60SLINB5-1230AE00F4	1256	1230	922	1844	800	630	2xIM12L	2xIR12L	X	X
iC7-60SLINB5-1400AE00F4	1430	1400	1050	2100	900	710	2xIM12L	2xIR12L	X	X
iC7-60SLINB5-1500AE00F4	1532	1500	1125	2250	1000	710	2xIM12L	2xIR12L	X	
iC7-60SLINB5-1640AE00F4	1675	1640	1230	2460	1100	800	2xIM12L	2xIR12L	X	
iC7-60SLINB5-1795AE00F4	1833	1795	1346	2692	1200	900	3xIM12L	3xIR12L	X	X
iC7-60SLINB5-2080AE00F4	2124	2080	1560	3120	1400	1000	3xIM12L	3xIR12L	X	X
iC7-60SLINB5-2300AE00F4	2348	2300	1725	3450	1500	1100	3xIM12L	3xIR12L	X	
iC7-60SLINB5-2500AE00F4	2512	2460	1845	3690	1600	1200	3xIM12L	3xIR12L	X	
iC7-60SLINB5-2830AE00F4	2889	2830	2122	4244	1900	1400	4xIM12L	4xIR12L	X	X
iC7-60SLINB5-3050AE00F4	3114	3050	2287	4574	2000	1500	4xIM12L	4xIR12L	X	
iC7-60SLINB5-3260AE00F4	3328	3260	2445	4890	2200	1600	4xIM12L	4xIR12L	X	

<sup>1)</sup> 额定值在 800 V 标称直流电压下有效  
I<sub>N</sub> 标称 (热) 连续电流。如果工艺不要求任何过载能力, 或工艺不包括任何负载变化或过载能力裕度, 则可以根据此电流确定大小  
I<sub>L</sub> 低过载 – 110% 过载 – 1 分钟/5 分钟  
I<sub>H</sub> 高过载 – 150% 过载 – 1 分钟/5 分钟  
I<sub>peak</sub> 峰值输出电流。启动时持续 3 秒, 然后, 只要系统模块温度允许即可持续  
<sup>2)</sup> 所有值的效率 = 98.5%  
<sup>3)</sup> +AEU1 = 集成单元中的 dU/dt 滤波器; +AEU2 = 集成单元中的 dU/dt + CM 滤波器; +AE10 = 不带滤波器的集成单元;  
+AES1 = 集成单元中的共模正弦波滤波器  
<sup>4)</sup> +AEU2 仅可用于 IM10L 和 IR10L  
<sup>5)</sup> +AEZ1 仅可用于带发电机应用的 iC7-Hybrid

## AFE 模块



### AFE 模块

AFE 单元是用于电机变频器应用的双向低谐波电源设备。有源前端通常在需要/务必低谐波或再生能量返回电网的情况下,用作公共直流母线变频器系列或单机变频器的电源。

AFE 的主要功能是保持稳定的直流回路电压参考。AFE 根据直流母线的负载在电网和直流母线之间双向传输电力。

### AFE 的优势

- 再生能源馈送回电网,从而缩短投资回报时间。随时可以使用全功率再生。
- AFE 可在变频器硬件的电压范围内提升直流回路电压。其优点是,即使在非理想电网条件下,用于电机逆变器的直流电压也不会受到限制。

- 电网电流为正弦,谐波非常低 (<5% THDi),功率因数统一 ( $\cos \varphi = 1$ ),因此电源质量非常优异。这意味着无需像传统二极管整流器那样需要容量过大的输入电源变压器,从而降低了投资成本和空间要求。

### 额定值

- 236-5750 A  $I_L$ , +10% 过载 1 分钟/5 分钟
- 525-690 V AC / 640-1100 V DC (07)
- 380-500 V AC / 465-830 V DC (B5)
- 45-66 Hz 电网频率
- THDi <5%
- 基本功率因数  $\cos \varphi = 1$ , 可调无功电流设定
- 环境温度 60 °C,  $I_N$
- 冷却液温度 45 °C,  $I_N$ , 例外情况为 38 °C,  $I_N$  用于额定电流 380 A, 760 A, 1500 A, 2250 A, 2940 A, 3600 A, 4320 A, 5040 A, 5750 A

### 亮点

- 市场上最紧凑的 AFE, 集成了 LC 滤波器和熔断器
- 直流和交流电源质量高, 可满足最严格的谐波要求
- 在各种环境条件下均可靠耐用
- 设计实现机箱集成与快速维修
- 采用新型滤波器技术, 重量最小

### 直流母线和电网控制

- 快速优先控制确保稳定的直流母线, 即使在非理想电网条件下也能保持, 从而实现精确的电机控制。
- AFE 能够提升直流电压, 即使在供电电压低于标称电压时也能保证全电机电压。
- 低谐波运行可满足变频器系统最严格的电源质量要求。
- 无功参考可用于补偿网络中的其他低功率因数设备。
- 无与伦比的并联选项, 无需变频器到变频器通信
- 通过直流回路电压下垂控制, 可自动在并联设备之间共享电源。

额定值:有源前端 (AFE), 690 V AC

iC7-60SL3A07, 525-690 V AC (640-1100 VDC), 开放式/IP00 有源前端

型号代码	交流电流			直流功率 <sup>2)</sup>		机架规格	带选件 +AEZ1 或 +AEZ3 的 机架 <sup>3)</sup>	L 滤波器规格 (LCL 滤波器部分 +AEZ3 <sup>3)</sup> )
	额定电流 <sup>1)</sup>			690 V 交流主电源				
	I <sub>N</sub>	I <sub>L</sub>	I <sub>H</sub>	P <sub>L</sub>	P <sub>H</sub>			
	[A]	[A]	[A]	[kW]	[kW]			
iC7-60SL3A07-236AE00F4	241	236	177	277	208	AM10L	AR10L	OF7Z5-M-LC-07-400A-A1-E00-F4
iC7-60SL3A07-300AE00F4	307	300	225	352	264	AM10L	AR10L	OF7Z5-M-LC-07-400A-A1-E00-F4
iC7-60SL3A07-334AE00F4	341	334	250	392	293	AM10L	AR10L	OF7Z5-M-LC-07-400A-A1-E00-F4
iC7-60SL3A07-380AE00F4	388	380	285	446	334	AM10L	AR10L	OF7Z5-M-LC-07-400A-A1-E00-F4
iC7-60SL3A07-425AE00F4	434	425	318	498	373	AM12L	AR12L	OF7Z5-M-LC-07-1000-A1-E00-F4
iC7-60SL3A07-475AE00F4	485	475	356	557	417	AM12L	AR12L	OF7Z5-M-LC-07-1000-A1-E00-F4
iC7-60SL3A07-530AE00F4	542	530	397	621	465	AM12L	AR12L	OF7Z5-M-LC-07-1000-A1-E00-F4
iC7-60SL3A07-595AE00F4	608	595	446	697	523	AM12L	AR12L	OF7Z5-M-LC-07-1000-A1-E00-F4
iC7-60SL3A07-670AE00F4	684	670	502	785	588	AM12L	AR12L	OF7Z5-M-LC-07-1000-A1-E00-F4
iC7-60SL3A07-760AE00F4	776	760	570	891	668	AM12L	AR12L	OF7Z5-M-LC-07-1000-A1-E00-F4
iC7-60SL3A07-850AE00F4	868	850	637	996	747	2xAM12L	2xAR12L	OF7Z5-M-LC-07-1640-A1-E00-F4
iC7-60SL3A07-945AE00F4	965	945	708	1107	830	2xAM12L	2xAR12L	OF7Z5-M-LC-07-1640-A1-E00-F4
iC7-60SL3A07-1040E00F4	1062	1040	780	1219	914	2xAM12L	2xAR12L	OF7Z5-M-LC-07-1640-A1-E00-F4
iC7-60SL3A07-1230E00F4	1256	1230	922	1441	1080	2xAM12L	2xAR12L	OF7Z5-M-LC-07-1640-A1-E00-F4
iC7-60SL3A07-1325E00F4	1353	1325	993	1552	1164	2xAM12L	2xAR12L	OF7Z5-M-LC-07-1640-A1-E00-F4
iC7-60SL3A07-1500E00F4	1532	1500	1125	1757	1318	2xAM12L	2xAR12L	OF7Z5-M-LC-07-1640-A1-E00-F4
iC7-60SL3A07-1700E00F4	1736	1700	1275	1992	1494	3xAM12L	3xAR12L	OF7Z5-M-LC-07-2300-A1-E00-F4
iC7-60SL3A07-1800E00F4	1838	1800	1350	2109	1582	3xAM12L	3xAR12L	OF7Z5-M-LC-07-2300-A1-E00-F4
iC7-60SL3A07-2000E00F4	2042	2000	1500	2343	1757	3xAM12L	3xAR12L	OF7Z5-M-LC-07-2300-A1-E00-F4
iC7-60SL3A07-2250E00F4	2297	2250	1687	2636	1976	3xAM12L	3xAR12L	OF7Z5-M-LC-07-2300-A1-E00-F4
iC7-60SL3A07-2500E00F4	2552	2500	1875	2929	2197	4xAM12L	4xAR12L	2xOF7Z5-M-LC-07-1640-A1-E00-F4
iC7-60SL3A07-2650E00F4	2706	2650	1987	3104	2328	4xAM12L	4xAR12L	2xOF7Z5-M-LC-07-1640-A1-E00-F4
iC7-60SL3A07-2940E00F4	3002	2940	2205	3444	2583	4xAM12L	4xAR12L	2xOF7Z5-M-LC-07-1640-A1-E00-F4
iC7-60SL3A07-3120E00F4	3185	3120	2340	3655	2741	5xAM12L	5xAR12L	2xOF7Z5-M-LC-07-2300-A1-E00-F4
iC7-60SL3A07-3600E00F4	3675	3600	2700	4217	3163	5xAM12L	5xAR12L	2xOF7Z5-M-LC-07-2300-A1-E00-F4
iC7-60SL3A07-3900E00F4	3982	3900	2925	4568	3426	6xAM12L	6xAR12L	2xOF7Z5-M-LC-07-2300-A1-E00-F4
iC7-60SL3A07-4320E00F4	4410	4320	3240	5060	3795	6xAM12L	6xAR12L	2xOF7Z5-M-LC-07-2300-A1-E00-F4
iC7-60SL3A07-4750E00F4	4849	4750	3562	5564	4172	7xAM12L	7xAR12L	4xOF7Z5-M-LC-07-1640-A1-E00-F4
iC7-60SL3A07-5040E00F4	5145	5040	3780	5903	4428	7xAM12L	7xAR12L	4xOF7Z5-M-LC-07-1640-A1-E00-F4
iC7-60SL3A07-5400E00F4	5513	5400	4050	6325	4744	8xAM12L	8xAR12L	4xOF7Z5-M-LC-07-1640-A1-E00-F4
iC7-60SL3A07-5750E00F4	5870	5750	4312	6735	5051	8xAM12L	8xAR12L	4xOF7Z5-M-LC-07-1640-A1-E00-F4

<sup>1)</sup> 额定值在 1025V 标称直流电压下有效  
I<sub>N</sub> 标称 (热) 连续电流。如果工艺不要求任何过载能力, 则可以根据此电流确定大小  
I<sub>L</sub> 低过载能力电流 (1/5min), 允许 +10% 的负载变化, 每 5 分钟可持续 1 分钟  
I<sub>H</sub> 高过载能力电流 (1/5min), 允许 +50% 的负载变化, 每 5 分钟可持续 1 分钟  
<sup>2)</sup> 所有值均为 COS φ= 1.00, 效率 = 98.0%, 额定电压 1025 VDC  
<sup>3)</sup> 包括带选件 +AEZ1 的 LC 滤波器和带选件 +AEZ3 的 LCL 滤波器 净侧 L 滤波器独立模块

额定值:有源前端 (AFE), 500 V AC

iC7-60SL3AB5, 380-500 V AC (465-830 V DC), 开放式/IP00 有源前端<sup>1)</sup>

型号代码	交流电流			直流功率 <sup>3)</sup>		机架规格	带选件 +AEZ1 或 +AEZ3 的 机架 <sup>4)</sup>	L 滤波器规格 (LCL 滤波器部分 +AEZ3 <sup>3 4)</sup> )
	额定电流 <sup>2)</sup>			500 V 交流主电源				
	I <sub>N</sub>	I <sub>L</sub>	I <sub>H</sub>	P <sub>L</sub>	P <sub>H</sub>			
	[A]	[A]	[A]	[kW]	[kW]			
iC7-60SL3AB5-261AE00F4	267	261	196	222	167	AM10L	AR10L	OF7Z5-M-LC-07-400A-A1-E00-F4
iC7-60SL3AB5-325AE00F4	332	325	244	276	208	AM10L	AR10L	OF7Z5-M-LC-07-400A-A1-E00-F4
iC7-60SL3AB5-380AE00F4	388	380	285	323	242	AM10L	AR10L	OF7Z5-M-LC-07-400A-A1-E00-F4
iC7-60SL3AB5-425AE00F4	434	425	318	361	270	AM12L	AR12L	OF7Z5-M-LC-07-1000-A1-E00-F4
iC7-60SL3AB5-475AE00F4	485	475	356	404	303	AM12L	AR12L	OF7Z5-M-LC-07-1000-A1-E00-F4
iC7-60SL3AB5-530AE00F4	542	530	397	450	337	AM12L	AR12L	OF7Z5-M-LC-07-1000-A1-E00-F4
iC7-60SL3AB5-595AE00F4	608	595	446	505	379	AM12L	AR12L	OF7Z5-M-LC-07-1000-A1-E00-F4
iC7-60SL3AB5-670AE00F4	684	670	502	569	427	AM12L	AR12L	OF7Z5-M-LC-07-1000-A1-E00-F4
iC7-60SL3AB5-760AE00F4	776	760	570	646	484	AM12L	AR12L	OF7Z5-M-LC-07-1000-A1-E00-F4
iC7-60SL3AB5-850AE00F4	868	850	637	722	541	2xAM12L	2xAR12L	OF7Z5-M-LC-07-1640-A1-E00-F4
iC7-60SL3AB5-945AE00F4	965	945	708	803	601	2xAM12L	2xAR12L	OF7Z5-M-LC-07-1640-A1-E00-F4
iC7-60SL3AB5-1040E00F4	1062	1040	780	883	662	2xAM12L	2xAR12L	OF7Z5-M-LC-07-1640-A1-E00-F4
iC7-60SL3AB5-1230E00F4	1256	1230	922	1044	783	2xAM12L	2xAR12L	OF7Z5-M-LC-07-1640-A1-E00-F4
iC7-60SL3AB5-1325E00F4	1353	1325	993	1125	843	2xAM12L	2xAR12L	OF7Z5-M-LC-07-1640-A1-E00-F4
iC7-60SL3AB5-1500E00F4	1532	1500	1125	1274	955	2xAM12L	2xAR12L	OF7Z5-M-LC-07-1640-A1-E00-F4
iC7-60SL3AB5-1700E00F4	1736	1700	1275	1443	1083	3xAM12L	3xAR12L	OF7Z5-M-LC-07-2300-A1-E00-F4
iC7-60SL3AB5-1800E00F4	1838	1800	1350	1528	1146	3xAM12L	3xAR12L	OF7Z5-M-LC-07-2300-A1-E00-F4
iC7-60SL3AB5-2000E00F4	2042	2000	1500	1698	1274	3xAM12L	3xAR12L	OF7Z5-M-LC-07-2300-A1-E00-F4
iC7-60SL3AB5-2250E00F4	2297	2250	1687	1910	1432	3xAM12L	3xAR12L	OF7Z5-M-LC-07-2300-A1-E00-F4
iC7-60SL3AB5-2500E00F4	2552	2500	1875	2122	1592	4xAM12L	4xAR12L	2xOF7Z5-M-LC-07-1640-A1-E00-F4
iC7-60SL3AB5-2650E00F4	2706	2650	1987	2250	1687	4xAM12L	4xAR12L	2xOF7Z5-M-LC-07-1640-A1-E00-F4
iC7-60SL3AB5-2940E00F4	3002	2940	2205	2496	1872	4xAM12L	4xAR12L	2xOF7Z5-M-LC-07-1640-A1-E00-F4

<sup>1)</sup> 电源电压 380-500 V AC (465-800 V DC) (增强了硬件瞬时耐受性)

<sup>2)</sup> 额定值在 800V DC 电压下有效

I<sub>N</sub> 标称 (热) 连续电流。如果工艺不要求任何过载能力, 则可以根据此电流确定大小

I<sub>L</sub> 低过载能力电流 (1/5min), 允许 +10% 的负载变化, 每 5 分钟可持续 1 分钟

I<sub>H</sub> 高过载能力电流 (1/5min), 允许 +50% 的负载变化, 每 5 分钟可持续 1 分钟

<sup>3)</sup> 所有值均为 COS φ= 1.00, 效率 = 98.0%, 额定电压 742 V DC

<sup>4)</sup> 包括带选件 +AEZ1 的 LC 滤波器和带选件 +AEZ3 的 LCL 滤波器净侧 L 滤波器独立模块

## 并网变流器模块



### 用于高级交流/直流电力转换的并网变流器

- 并网变流器是一种双向交流/直流变流器, 适用于电网成形、高级电网控制和直流电源应用。
- 非常适合储能和氢电解的直流电源等智能电网应用。
- 适用于储能、微电网成形、轴带发电机和岸电灯海洋和海上能源管理应用的出色解决方案。

### 额定值

- 236-5750 A  $I_L$ , +10% 过载 1 分钟/5 分钟
- 525-690 V AC / 640-1100 V DC (07)
- 380-500 V AC / 465-830 V DC (B5)
- 45-66 Hz 电网频率 (25-70 Hz 时降容)
- THDi < 5% (使用专用变压器 < 3%)
- 可调节功率因数

- 环境温度 60 °C,  $I_N$
- 冷却液温度为 45 °C,  $I_N$ , 例外情况为 38 °C,  $I_N$ , 用于额定电流 380 A, 760 A, 1500 A, 2250 A, 2940 A, 3600 A, 4320 A, 5040 A, 5750 A

### 亮点

- 市场上最紧凑的AC/DC电源转换, 集成了滤波器和熔断器
- 高短路电流注入能力, 减少了过大规格确定情况
- 直流和交流电源质量高, 可满足最严格的谐波要求
- 在各种环境条件下均可靠耐用
- 设计实现快速机箱集成和快速维修
- 采用新型滤波器技术, 重量最小
- 与 INU、AFE 和 DC/DC 模块的机械占地面积和集成相同

### 最先进的电网控制

- 快速一级控制确保电力系统稳定性和精简的电力管理
- 通过双通道电压测量选件与外部电网同步并补偿电压降
- 防断电和黑启动
- 无与伦比的并联选项, 适用于大功率安装
- 灵活的电网成形和电网跟随控制模式, 优化系统级成本
  - 直流母线电压
  - 直流电流/功率
  - 有功和无功功率
  - 交流电压和频率
  - 孤岛 (电网成形)
  - 下垂控制
  - 带基础负载的下垂
  - 限值控制器
  - 电网跟随和电网成形控制模式之间的平稳过渡

额定值:并网变流器 (GC), 690 V AC

iC7-60SLGC07, 525-690 V AC (640-1100 VDC), IP00/UL 开放式并网变流器模块

型号代码	电流额定值 <sup>1)</sup>					额定功率 <sup>2)</sup>		机架规格	带选件 +AE 的机架
	3 x 525-690 V					690 V 交流主电源			
	I <sub>N</sub>	I <sub>L</sub>	I <sub>H</sub>	I <sub>S</sub>	I <sub>S2</sub>	P <sub>L</sub>	S <sub>L</sub>		
	[A]	[A]	[A]	[A]	[A]	[kW]	[kVA]		
iC7-60SLGC07-236AE00F4	241	236	177	354	330	277	283	AM10L	AR10L
iC7-60SLGC07-300AE00F4	307	300	225	450	420	352	359	AM10L	AR10L
iC7-60SLGC07-334AE00F4	341	334	250	501	468	392	400	AM10L	AR10L
iC7-60SLGC07-380AE00F4	388	380	285	570	532	446	455	AM10L	AR10L
iC7-60SLGC07-425AE00F4	434	425	318	638	595	498	508	AM12L	AR12L
iC7-60SLGC07-475AE00F4	485	475	356	712,5	665	557	568	AM12L	AR12L
iC7-60SLGC07-530AE00F4	542	530	397	795	742	621	634	AM12L	AR12L
iC7-60SLGC07-595AE00F4	608	595	446	892,5	833	697	712	AM12L	AR12L
iC7-60SLGC07-670AE00F4	684	670	502	1005	938	785	801	AM12L	AR12L
iC7-60SLGC07-760AE00F4	776	760	570	1140	1064	891	909	AM12L	AR12L
iC7-60SLGC07-850AE00F4	868	850	637	1275	1190	996	1016	2xAM12L	2xAR12L
iC7-60SLGC07-945AE00F4	965	945	708	1417,5	1323	1107	1130	2xAM12L	2xAR12L
iC7-60SLGC07-1040E00F4	1062	1040	780	1560	1456	1219	1243	2xAM12L	2xAR12L
iC7-60SLGC07-1230E00F4	1256	1230	922	1845	1722	1441	1470	2xAM12L	2xAR12L
iC7-60SLGC07-1325E00F4	1353	1325	993	1988	1855	1552	1584	2xAM12L	2xAR12L
iC7-60SLGC07-1500E00F4	1532	1500	1125	2250	2100	1757	1793	2xAM12L	2xAR12L
iC7-60SLGC07-1700E00F4	1736	1700	1275	2550	2380	1992	2032	3xAM12L	3xAR12L
iC7-60SLGC07-1800E00F4	1838	1800	1350	2700	2520	2109	2152	3xAM12L	3xAR12L
iC7-60SLGC07-2000E00F4	2042	2000	1500	3000	2800	2343	2391	3xAM12L	3xAR12L
iC7-60SLGC07-2250E00F4	2297	2250	1687	3375	3150	2636	2690	3xAM12L	3xAR12L
iC7-60SLGC07-2500E00F4	2552	2500	1875	3750	3500	2929	2988	4xAM12L	4xAR12L
iC7-60SLGC07-2650E00F4	2706	2650	1987	3975	3710	3104	3168	4xAM12L	4xAR12L
iC7-60SLGC07-2940E00F4	3002	2940	2205	4410	4116	3444	3514	4xAM12L	4xAR12L
iC7-60SLGC07-3120E00F4	3185	3120	2340	4680	4368	3655	3729	5xAM12L	5xAR12L
iC7-60SLGC07-3600E00F4	3675	3600	2700	5400	5040	4217	4303	5xAM12L	5xAR12L
iC7-60SLGC07-3900E00F4	3982	3900	2925	5850	5460	4568	4661	6xAM12L	6xAR12L
iC7-60SLGC07-4320E00F4	4410	4320	3240	6480	6048	5060	5163	6xAM12L	6xAR12L
iC7-60SLGC07-4750E00F4	4849	4750	3562	7125	6650	5564	5677	7xAM12L	7xAR12L
iC7-60SLGC07-5040E00F4	5145	5040	3780	7560	7056	5903	6024	7xAM12L	7xAR12L
iC7-60SLGC07-5400E00F4	5513	5400	4050	8100	7560	6325	6454	8xAM12L	8xAR12L
iC7-60SLGC07-5750E00F4	5870	5750	4312	8625	8050	6735	6872	8xAM12L	8xAR12L

<sup>1)</sup> 额定值在 VDC 标称电压下有效  
I<sub>N</sub> 标称 (热) 连续电流。如果工艺不要求任何过载能力, 则可以根据此电流确定大小  
I<sub>L</sub> 低过载 – 110% 过载 – 1 分钟/5 分钟  
I<sub>H</sub> 高过载 – 150% 过载 – 1 分钟/5 分钟  
I<sub>S</sub> 短期电流注入可用 1s I<sub>S2</sub> 短期电流注入可用 3.0s  
<sup>2)</sup> 计算直流功率的条件为 cos φ = 1, 效率 = 98%, 额定电压 1025 VDC

额定值:并网变流器 (GC), 500 V AC

iC7-60SLGCB5, 380-500 V AC (465-830 V DC), IP00/UL 开放式并网变流器单元<sup>1)</sup>

型号代码	额定电流 <sup>2)</sup>					额定功率 <sup>3)</sup>		机架规格	带选件 +AE <sup>4)</sup> 的机架
	3 x 380-500 V					500 V 交流主电源			
	I <sub>N</sub>	I <sub>L</sub>	I <sub>H</sub>	I <sub>S</sub>	I <sub>S2</sub>	P <sub>L</sub>	S <sub>L</sub>		
	[A]	[A]	[A]	[A]	[A]	[kW]	[kVA]		
iC7-60SLGCB5-261AE00F4	267	261	196	392	365	222	227	AM10L	AR10L
iC7-60SLGCB5-325AE00F4	332	325	244	488	455	276	282	AM10L	AR10L
iC7-60SLGCB5-380AE00F4	388	380	285	570	532	323	330	AM10L	AR10L
iC7-60SLGCB5-425AE00F4	434	425	318	638	595	361	369	AM12L	AR12L
iC7-60SLGCB5-475AE00F4	485	475	356	713	665	404	412	AM12L	AR12L
iC7-60SLGCB5-530AE00F4	542	530	397	795	742	450	459	AM12L	AR12L
iC7-60SLGCB5-595AE00F4	608	595	446	893	833	505	516	AM12L	AR12L
iC7-60SLGCB5-670AE00F4	684	670	502	1005	938	569	581	AM12L	AR12L
iC7-60SLGCB5-760AE00F4	776	760	570	1140	1064	646	659	AM12L	AR12L
iC7-60SLGCB5-850AE00F4	868	850	637	1275	1190	722	737	2xAM12L	2xAR12L
iC7-60SLGCB5-945AE00F4	965	945	708	1418	1323	803	819	2xAM12L	2xAR12L
iC7-60SLGCB5-1040E00F4	1062	1040	780	1560	1456	883	901	2xAM12L	2xAR12L
iC7-60SLGCB5-1230E00F4	1256	1230	922	1845	1722	1044	1066	2xAM12L	2xAR12L
iC7-60SLGCB5-1325E00F4	1353	1325	993	1988	1855	1125	1148	2xAM12L	2xAR12L
iC7-60SLGCB5-1500E00F4	1532	1500	1125	2250	2100	1274	1300	2xAM12L	2xAR12L
iC7-60SLGCB5-1700E00F4	1736	1700	1275	2550	2380	1443	1473	3xAM12L	3xAR12L
iC7-60SLGCB5-1800E00F4	1838	1800	1350	2700	2520	1528	1559	3xAM12L	3xAR12L
iC7-60SLGCB5-2000E00F4	2042	2000	1500	3000	2800	1698	1733	3xAM12L	3xAR12L
iC7-60SLGCB5-2250E00F4	2297	2250	1687	3375	3150	1910	1949	3xAM12L	3xAR12L
iC7-60SLGCB5-2500E00F4	2552	2500	1875	3750	3500	2122	2166	4xAM12L	4xAR12L
iC7-60SLGCB5-2650E00F4	2706	2650	1987	3975	3710	2250	2295	4xAM12L	4xAR12L
iC7-60SLGCB5-2940E00F4	3002	2940	2205	4410	4116	2496	2547	4xAM12L	4xAR12L

<sup>1)</sup> 电源电压 380...500 V AC (465...830 V DC) (增强了硬件瞬时耐受性)

<sup>2)</sup> 额定值在 800 V DC 电压下有效

I<sub>N</sub> 标称 (热) 连续电流。如果工艺不要求任何过载能力, 则可以根据此电流确定大小

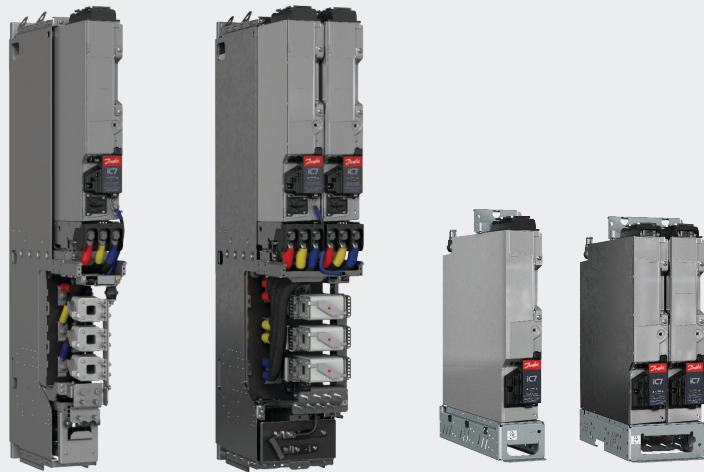
I<sub>L</sub> 低过载能力电流 (1/5min), 允许 +10% 的负载变化, 每 5 分钟可持续 1 分钟

I<sub>H</sub> 高过载能力电流 (1/5min), 允许 +50% 的负载变化, 每 5 分钟可持续 1 分钟

<sup>3)</sup> 计算直流功率的条件为 cos φ = 1, 效率 = 98%, 电压 742 V DC

<sup>4)</sup> 包括带选件 +AEZ1 的 LC 滤波器和带选件 +AEZ3 的 LCL 滤波器 (净侧 L 滤波器独立模块)

## DC/DC 变流器



### 使用 DC/DC 变流器实现电气化的优势

- DC/DC 变流器是一种双向变流器，可将两个具有不同电压等级的（直流）系统进行互连
- 宽电压范围的储能可连接至稳定的直流总线
- 非常适合大功率电池或燃料电池应用
- 实现峰值削减和零排放运行，同时提供额外的冗余

### 额定值

- 300-3600 A  $I_L$ , +10% 过载 1 分钟/5 分钟
- 640-1100 V DC 总线 (07)
- 465-830 V DC 总线 (B5)
- 直流电源电压范围为直流母线电压的 3-100%。完全控制性能，直流母线电压的 3-97%

- 直流电源电流波动 (典型值):
  - DR10L < 1% RMS (典型值)
  - DR12L < 0.5% RMS (典型值)
- 环境温度 60 °C,  $I_N$
- 冷却液温度 45 °C,  $I_N$ , 例外情况为 38 °C,  $I_N$ , 用于额定电流 1200 A、2400 A、3600 A

### 亮点

- 市场上最紧凑的 DC/DC 变流器, 集成了滤波器和熔断器
- 采用新型滤波器技术, 重量最小
- 机械占地面积和集成与 INU、AFE 和 GC 相同
- 满足严格的直流电源质量要求
- 在各种环境条件下均可靠耐用
- 设计实现机箱集成与快速维修

### DC/DC 变流器控制

- 快速一级控制确保电力系统稳定性和精简的电力管理
- 灵活的控制模式可优化系统级成本, 缩短上市时间
  - 直流总线电压参考
  - 电源电压参考
  - 电源功率和电流参考
  - 电流和电压限值控制器
  - 运行状态下控制模式之间的平稳过渡
- 即使其他发电设备脱机, 也能保持稳定的直流总线电压 - 除了混合动力和电气化的优势外, 还增加了冗余
- 断电启动功能

额定值: 1025 V DC 时的 DC/DC 变流器 (直流)

iC7-60SLDC07, 640-1100 V DC 总线, IP00/UL 开放式 DC/DC 变流器

型号代码	直流电流			直流电源	机架	带选件 +AE__ 的机架
				1000...250 V <sub>DC</sub> 电源		
				P <sub>L-typ</sub>		
	I <sub>N</sub> [A]	I <sub>L</sub> [A]	I <sub>H</sub> [A]	[kW]		
iC7-60SLDC07-300AE00F4	307	300	225	300...75	DM10L	DR10L 中使用的 250A 1200VDC aR 规格 72 QF 熔断器
iC7-60SLDC07-360AE00F4	368	360	270	360...90	DM10L	DR10L 中使用的 250A 1200VDC aR 规格 72 QF 熔断器
iC7-60SLDC07-420AE00F4	429	420	315	420...105	DM10L	DR10L 中使用的 250A 1200VDC aR 规格 72 QF 熔断器
iC7-60SLDC07-480AE00F4	490	480	360	480...120	DM10L	DR10L 中使用的 250A 1200VDC aR 规格 72 QF 熔断器
iC7-60SLDC07-570AE00F4	582	570	428	570...142	DM10L	DR10L 中使用的 250A 1200VDC aR 规格 72 QF 熔断器
iC7-60SLDC07-720AE00F4	735	720	540	720...180	DM12L	DR12L
iC7-60SLDC07-840AE00F4	858	840	630	840...210	DM12L	DR12L
iC7-60SLDC07-960AE00F4	980	960	720	960...240	DM12L	DR12L
iC7-60SLDC07-1080E00F4	1103	1080	810	1080...270	DM12L	DR12L
iC7-60SLDC07-1200E00F4	1225	1200	900	1200...300	DM12L	DR12L
iC7-60SLDC07-1440E00F4	1470	1440	1080	1440...360	2xDM12L	2xDR12L
iC7-60SLDC07-1680E00F4	1715	1680	1260	1680...420	2xDM12L	2xDR12L
iC7-60SLDC07-1920E00F4	1960	1920	1440	1920...480	2xDM12L	2xDR12L
iC7-60SLDC07-2160E00F4	2205	2160	1620	2160...540	2xDM12L	2xDR12L
iC7-60SLDC07-2400E00F4	2450	2400	1800	2400...600	2xDM12L	2xDR12L
iC7-60SLDC07-2880E00F4	2940	2880	2160	2880...720	3xDM12L	3xDR12L
iC7-60SLDC07-3240E00F4	3308	3240	2430	3240...810	3xDM12L	3xDR12L
iC7-60SLDC07-3600E00F4	3675	3600	2700	3600...900	3xDM12L	3xDR12L

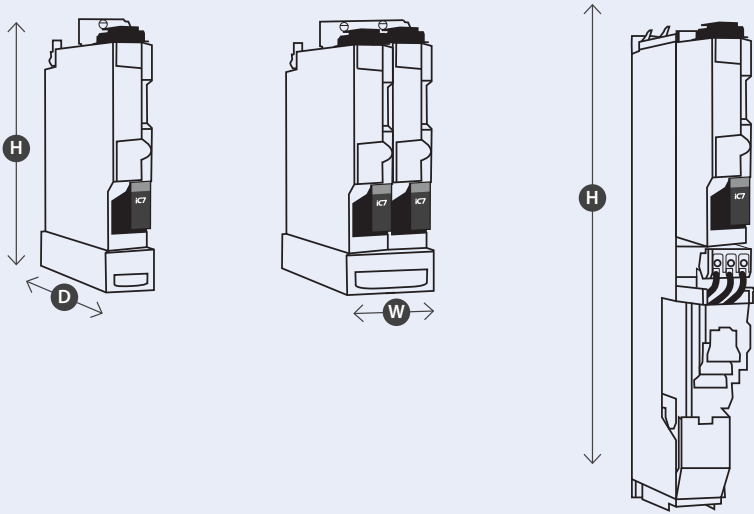
额定值在 1025 V 额定直流总线电压下有效  
I<sub>N</sub> 标称 (热) 电流。如果工艺不需要过载能力, 则按照 I<sub>N</sub> 进行尺寸确定  
I<sub>L</sub> 低过载 – 110% 过载 – 1 分钟/5 分钟  
I<sub>H</sub> 高过载 – 150% 过载 – 1 分钟/5 分钟  
P<sub>L-TYP</sub> 是指定电源电压和 I<sub>L</sub> 电流下的直流电源功率  
直流总线额定电流等于直流电源额定电流 (直流电流)  
电源电压范围, 直流总线电压的 3...100%。完全控制性能, 直流总线电压的 3...97%

额定值:800 V DC 时的 DC/DC 变流器(直流)

iC7-60SLDCB5, 465-830 V DC 总线, IP00/UL 开放式 DC/DC 变流器

型号代码	直流电流			直流电源	机架	带选件 +AE__ 的机架
				700...250 V <sub>DC</sub> 电源		
				P <sub>L-typ</sub>		
	I <sub>N</sub> [A]	I <sub>L</sub> [A]	I <sub>H</sub> [A]	[kW]		
iC7-60SLDCB5-300AE00F4	307	300	225	210...75	DM10L	DR10L 中使用的 250A 1200VDC aR 规格 72 QF 熔断器
iC7-60SLDCB5-360AE00F4	368	360	270	252...90	DM10L	DR10L 中使用的 250A 1200VDC aR 规格 72 QF 熔断器
iC7-60SLDCB5-420AE00F4	429	420	315	294...105	DM10L	DR10L 中使用的 250A 1200VDC aR 规格 72 QF 熔断器
iC7-60SLDCB5-480AE00F4	490	480	360	336...120	DM10L	DR10L 中使用的 250A 1200VDC aR 规格 72 QF 熔断器
iC7-60SLDCB5-570AE00F4	582	570	428	399...143	DM10L	DR10L 中使用的 250A 1200VDC aR 规格 72 QF 熔断器
iC7-60SLDCB5-720AE00F4	735	720	540	504...180	DM12L	DR12L
iC7-60SLDCB5-840AE00F4	858	840	630	588...210	DM12L	DR12L
iC7-60SLDCB5-960AE00F4	980	960	720	672...240	DM12L	DR12L
iC7-60SLDCB5-1080E00F4	1103	1080	810	756...270	DM12L	DR12L
iC7-60SLDCB5-1200E00F4	1225	1200	900	840...300	DM12L	DR12L
iC7-60SLDCB5-1440E00F4	1470	1440	1080	1008...360	2xDM12L	2xDR12L
iC7-60SLDCB5-1680E00F4	1715	1680	1260	1176...420	2xDM12L	2xDR12L
iC7-60SLDCB5-1920E00F4	1960	1920	1440	1344...480	2xDM12L	2xDR12L
iC7-60SLDCB5-2160E00F4	2205	2160	1620	1512...540	2xDM12L	2xDR12L
iC7-60SLDCB5-2400E00F4	2450	2400	1800	1680...600	2xDM12L	2xDR12L
iC7-60SLDCB5-2880E00F4	2940	2880	2160	2016...720	3xDM12L	3xDR12L
iC7-60SLDCB5-3240E00F4	3308	3240	2430	2268...810	3xDM12L	3xDR12L
iC7-60SLDCB5-3600E00F4	3675	3600	2700	2520...900	3xDM12L	3xDR12L

额定值在 800 V DC 电压下有效  
I<sub>N</sub> 标称(热) 电流。如果工艺不需要过载能力, 则按照 I<sub>N</sub> 进行尺寸确定  
I<sub>L</sub> 低过载 – 110% 过载 – 1 分钟/5 分钟  
I<sub>H</sub> 高过载 – 150% 过载 – 1 分钟/5 分钟  
P<sub>L-TYP</sub> 是指定电源电压和 I<sub>L</sub> 电流下的直流电源功率  
直流总线额定电流等于直流电源额定电流(直流电流)  
电源电压范围, 直流总线电压的 3...100%。完全控制性能, 直流总线电压的 3...97%



尺寸和重量：INU、AFE、GC 和 DC/DC 模块

模块类型		逆变器		AFE 和并网变流器		逆变器 带集成单元		AFE/Grid 仪器 带集成单元		DC/DC 变流器		DC/DC 变流器， 带集成单元	
机架		IM10L	IM12L	AM10L	AM12L	IR10L	IR12L	AR10L	AR12L	DM10L	DM12L	DR10L 中使 用的 250A 规格 72 QF 熔断器	DR12L
[mm]	宽度	140	235	140	235	140	235	140	235	140	235	140	235
	高度	710	710	710	710	1295	1295	1295	1295	710	710	1295	1295
	深度	558	558	558	558	566	566	566	566	558	558	566	566
[kg]	重量 <sup>1)</sup>	41	80	41	80	106	178	138	230	41	80	130	230
[in]	宽度	5.5	9.3	5.5	9.3	5.5	9.3	5.5	9.3	5.5	9.3	5.5	9.3
	高度	28	28	28	28	51	51	51	51	28	28	51	51
	深度	22	22	22	22	22.3	22.3	22.3	22.3	22	22	22.3	22.3
[lb]	重量 <sup>1)</sup>	90	176	90	176	234	392	304	507	90	176	287	507

<sup>1)</sup>重量包括安装了以下滤波器的集成单元：  
带 dU/dt 滤波器 (+AEU1) 的 IR10L, AR12L  
带正弦波滤波器 (+AES1) 的 IR12L:重量 222 kg  
带 LC 滤波器 (+AEZ1) 的 AR10L, AR12L  
带 DC/DC 滤波器 (+AED1) 的 DR10L, DR12L

滤波器

类型	
输入滤波器	有源前端和并网变流器模块的 LC 滤波器和 LCL 滤波器
输出滤波器	逆变模块 (INU) 的 dU/dt 滤波器
	逆变模块 (INU) 的正弦波滤波器
	逆变模块 (INU) 的共模滤波器, 机架 IR10L
DC/DC 滤波器	用于 DC/DC 变流器模块的 DC/DC 滤波器
滤波器功能	IP00 (IP55, 不包括电源端子)
	专用液冷滤波器, 最高 90% 热损耗通过液体带走 排放到空气的损耗极低, 降低空调负荷
	无与伦比的功率密度, 超紧凑、超轻型滤波器概念 - 市场上无与伦比
	支持垂直和水平安装

滤波器可集成在集成单元中, 也可作为单独的选件提供, 从而实现低高度安装



iC7-Marine

iC7-Hybrid

# 水冷变频器柜机

这些变频器满足对清洁电源的最严格的低谐波要求,并提供其他重要优势:再生制动、最大输出功率的电压提升等。

### 使用简便

这些功能齐全、完全标准化、紧凑且坚固耐用的变频器具有全功率范围,有助于最大限度地利用空间,同时降低整体成本。

### 针对您的应用优化电机或发电机控制

最大限度地提高机器性能和灵活性。

- 多功能性,适合需要各种变频器功能以用于不同电机/发电机类型的闭环或开环控制的变频器应用
- 由于主轴性能卓越,可达到最高的机器精度,甚至可实现无传感器操作
- 电机在特定电流下总是保持最大扭矩,确保最高电机能效:每安培最大扭矩 (MTPA)
- 静止时使用电机自动整定 (AMA) 实现快速调试,不论何款电机,能效均能最大化
- 借助内置的应用软件,根据应用需求,灵活选择优化的控制功能
- 即使没有滤波器,也能实现稳定直流电压参考的变速发电。外部励磁同步发电机支持发电机应用和 AFE 控制模式

## 亮点

- > 简单的系统集成
- > 具有世界级功率密度,节省空间
- > 快速安全的服务
- > 模块控制
- > 即使在恶劣条件下也能可靠运行
- > 全球首款采用安全设计的变频器
- > 由于采用薄膜电容器技术,运行时间更长,服务间隔更长,存储寿命更长
- > 先进的散热管理,占地面积小
- > 液体冷却实现了废热重复利用,提高能效
- > 多种柜机选件

特性	优势
市场领先的功率密度	在船舶和市政安装中节省空间和重量
全球最可靠的变频器	高正常运行时间,值得信赖/经久耐用的变频器
快速连接器,无液体排放,快速接线	在恶劣环境中实现长运行时间
设计寿命长,采用薄膜电容器技术	减少维护停机时间
设计成就耐用性、高运行时间和优秀质量	即使在不可预测条件和重载服务下也能安心无忧
多种预先设计的选件	灵活满足任何应用需求
真正的液体冷却确保排放到空气的损耗低,可重复利用废热以提高能效	最大限度提高系统效率 减少了空调需求
集成了功能扩展、输出滤波器、保险丝和开关等多种选件,无需额外的外部设备	节省安装成本和时间
安装简便的设计包括可插拔控制端子、轻松够到的电源端子以及可更换风扇	节省安装和服务成本和时间
实现高功率的模块化、可扩展解决方案简化备件处理	快速集成,检修方便
拉出集成单元中的功率单元即可,无需拆除电机或主电源线	快速安全的服务
控制室采用嵌套门,可以安全检修	安全快速的服务

iC7-Marine

iC7-Hybrid

清洁电力节省资金

低谐波柜式变频器提供了出色的整体解决方案,可满足最苛刻的电力质量要求。该变频器还符合 IEEE-519、GS/4 谐波标准。

低 THDi 会降低电源电流,允许根据实际有效功率确定变压器、保护设备和电源线的尺寸。由于无需投资昂贵的 12 脉冲或 18 脉冲变压器,新项目 and 改造项目都能节省成本。

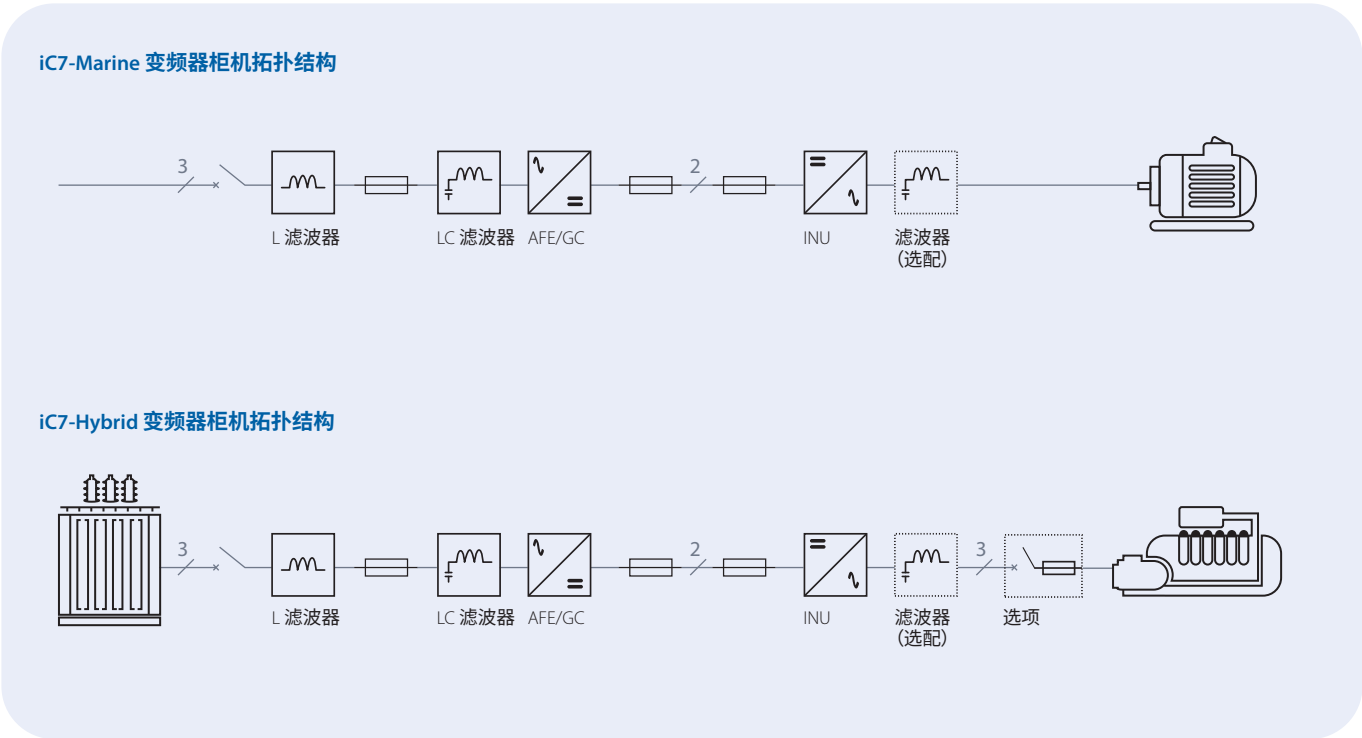
典型应用

- 泵和风机
- 冷却装置
- 推进器和主推进装置
- 轴带发电机
- 储能器

使用业界标杆液冷系统降,低运营成本。  
这些模块提供真正的液体冷却技术,排放到空气的热量极低。

满足需求的多功能性

- 这些变频器柜机提供标准柜尺寸,且已配置根据您的应用选择合适的型号:
- 低谐波和再生型号
  - 多种选件



# 主要规格：变频器柜机

<b>输入</b>	
电压额定值	3 x 525-690 V AC, -15%...+10%
电流范围	590-4850 A
过载容量	110/150%, 1 分钟/5 分钟
供电频率	45-66 Hz, 用于 AFE/GC 25-70 Hz, 用于低于 45 Hz 的 GC 频率运行, 降容为 0.2% Hz
输入切换	每 60 秒一次, 持续 5 分钟, 然后暂停 10 分钟
电网类型	TN、TN-T、IT 和 TT
<b>输出</b>	
输出频率	0-599 Hz
输出切换	无限制
过载能力	110% 和 150%
电机控制原理	U/f 控制 VVC+ (矢量电压控制) 磁通矢量控制
支持的电机和发电机类型	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 感应/异步电机</li> <li>- 非突极永磁电机</li> <li>- 突极永磁电机</li> <li>- 永磁辅助同步磁阻电机</li> </ul>
输出滤波器	dU/dt 和正弦滤波器可作为选件集成在逆变器机箱部分
<b>EMC</b>	
抗扰度	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 符合 IEC/EN 61800-3, 第 2 类环境</li> <li>- 符合 IEC/EN 61000-6-2</li> </ul>
辐射	IEC/EN 61800-3, C4 类
<b>环境条件</b>	
防护等级	IP54
环境温度	-15 °C/5 °F (无霜冻) 至 +40 °C/104 °F (IN 处)
相对湿度	10 至 95% RH, 不允许滴水或凝结
污染等级	PD3
额定海拔	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 0-2000 m (0-6500 ft): 电压等级 07, 带 AFE 电源</li> <li>- 超过 1000 m (3280 ft): 要求每 100 米 (每 330 英尺 0.9 °F) 最大环境工作温度降容 0.5 °C</li> </ul>
振动 (IEC60068-2-6)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 2...13.3 Hz 下移动幅度 1 mm (0.04 in) (峰值)</li> <li>- 13.2...100 Hz 下最大加速幅度 0.7 G, 最大振幅 5</li> </ul>
冲击 (IEC60068-2-27)	最大 15G, 11 ms (包装内)

## 主要规格:变频器柜机(续)

<b>机箱</b>	
汇流排材料	未经表面处理的铜, 全长 PE 汇流排
防护等级	IP54
表面颜色	标准 7035/7024 (其他颜色根据项目要求提供)
短路电流	I <sub>scw</sub> (1 秒): 45 kA, I <sub>pk</sub> (峰值): 94.5 kA
电缆入口	底部, 标准 EMC 电缆接入
船舶标准选件	扶手、门挡、无卤素接线、金属底座和机箱加热器
辅助电压电源	用于控制、冷却风机和柜加热器的外部 230 V 电源。内部 24 V DC 电源。用于冷却模块的外部 400-690 V AC
<b>内部液体冷却单元</b>	
冷却液温度	-10...+45 °C (14...113 °F), I <sub>N</sub> (标称)  例外情况 -10...+38 °C (14...100 °F), I <sub>N</sub> (标称), 用于: - INU, 电压等级 07 带 +AES1/AEZ1, 电流额定值 730 A、1400 A、2080 A 和 2830-4400 A - AFE 和 GC, 电压等级 07, 电流额定值 380 A、760 A、1500 A、2250 A、2940 A、3600 A、4320 A、5040 A 和 5750 A - DC/DC 变流器, 电压等级 07, 电流额定值 1200 A、2400 A 和 3600 A - 45 °C (113 °F), I <sub>L</sub> 和过载能力。38 °C (100 °F), I <sub>H</sub> 和正弦波滤波器 +AES1 的过载能力
压力极限	- 推荐的默认压力: 100-150 kPa (1) - 最大工作压力 (= 设计压力): 500 kPa - 最大测试压力: 750 kPa
允许的冷却液	软化水或纯净水  乙二醇 - DOWCAL 100 - Clariant Antifrogen N  丙二醇 - DOWCAL 200 - Clariant Antifrogen L
允许材料	- 铝 - 不锈钢 AISI 304/316 - 塑料 - 人造橡胶 (EPDM, NBR, FDM) - 请勿使用 PVC、铜、黄铜、钢或其他与散热片材料或冷却液不兼容的材料
<b>外部液体冷却回路</b>	
冷却液温度 标称 (允许)	- 外部电路: < +38 °C (-30...+55 °C) < 100 °F (-22...+131 °F) - 乙二醇用于温度低于 0 °C (32 °F) 的液体
系统最大压力	外部电路: 1000 kPa
外部回路压力下降	- 76 kW 冷却模块: 190 l/min 时为 20 kPa - 152 kW 冷却模块: 360 l/min 时为 25 kPa
水-水热交换器	全不锈钢
允许的冷却液	含抑制剂和乙二醇的纯水或优质纯水
外部回路管道连接	DN50 管道, 交货时带 Axilock-S 联轴器或 DIN/ANSI 法兰作为选件
冷却模块泵配置	单泵或冗余泵

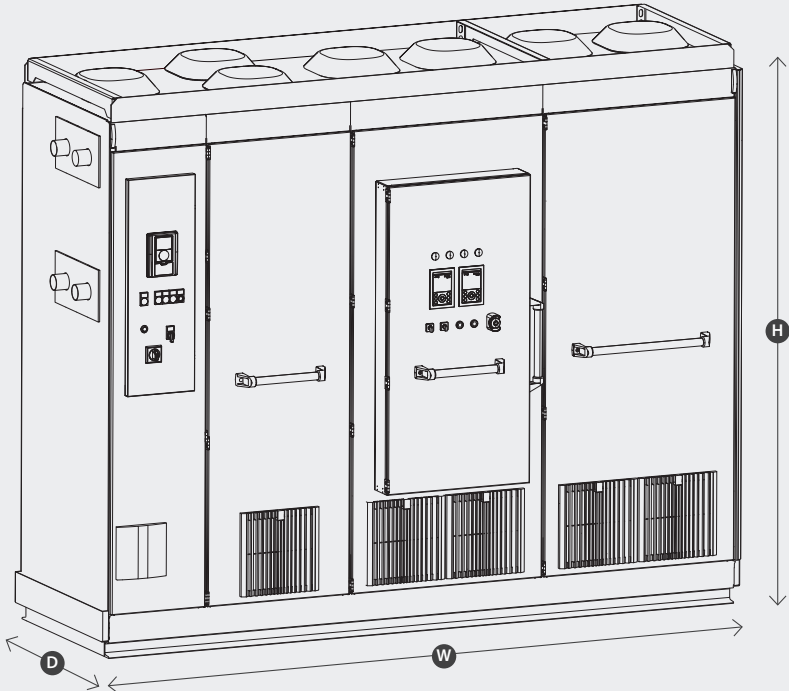
额定值：变频器柜机

iC7-Marine 封闭式低谐波再生变频器	额定发电机/电机电流			发电机/电机功率		机架
	3 x 525-690 V			690 V AC 主电源		
	I <sub>N</sub>	I <sub>N</sub>	I <sub>N</sub>	P <sub>L</sub>	P <sub>H</sub>	
	[A]	[A]	[kW]	[kW]	[kW]	
iC7-60EL3A07-650AE00	664	650	487	630	450	AR12L+IR12L
iC7-60EL3A07-730AE00	746	730	547	710	500	AR12L+IR12L
iC7-60EL3A07-820AE00	838	820	615	800	560	AR12L+IR12L
iC7-60EL3A07-1230E00	1256	1230	922	1100	800	2xAR12L+2xIR12L
iC7-60EL3A07-1400E00	1400	1400	1050	1300	900	2xAR12L+2xIR12L
iC7-60EL3A07-1500E00	1532	1500	1125	1400	1000	2xAR12L+2xIR12L
iC7-60EL3A07-1640E00	1675	1640	1230	1500	1100	2xAR12L+2xIR12L
iC7-60EL3A07-2080E00	2124	2080	1560	1900	1400	3xAR12L+3xIR12L
iC7-60EL3A07-2300E00	2348	2300	1725	2100	1600	3xAR12L+3xIR12L
iC7-60EL3A07-2500E00	2552	2500	1875	2300	1750	3xAR12L+3xIR12L
iC7-60EL3A07-2830E00	2889	2830	2122	2600	1950	4xAR12L+4xIR12L
iC7-60EL3A07-3050E00	3114	3050	2287	2800	2000	4xAR12L+4xIR12L
iC7-60EL3A07-3260E00	3328	3260	2445	3000	2200	4xAR12L+4xIR12L
iC7-60EL3A07-3500E00	3573	3500	2625	3300	2400	5xAR12L+5xIR12L
iC7-60EL3A07-4035E00	4119	4035	3026	3800	2800	5xAR12L+5xIR12L
iC7-60EL3A07-4400E00	4492	4400	3300	4100	3100	6xAR12L+6xIR12L
iC7-60EL3A07-4850E00	4951	4850	3637	4500	3500	6xAR12L+6xIR12L

I<sub>N</sub>: 额定 (热) 连续电流。如果工艺不要求任何过载能力, 或工艺不包括任何负载变化或过载能力裕度, 则可以根据此电流进行选型  
I<sub>L</sub>: 低过载 – 110% 过载 – 1 分钟/5 分钟  
I<sub>H</sub>: 高过载 – 150% 过载 – 1 分钟/5 分钟  
I<sub>S1</sub>: 短期注入电流, 持续 1 秒。适用于在发生短路电流馈电事件时电网形成中的并网变流器控制模式  
I<sub>S2</sub>: 短期注入电流, 持续 3 秒。适用于在发生短路电流馈电事件时电网形成中的并网变流器

柜机选件:变频器柜机

主电路	+GACB	固定式空气断路器, 汇流排 50kA Icw 持续 1s
	+GACC	固定式空气断路器, 汇流排 65kA Icw 持续 1s
汇流排	+GIBX	不带汇流排镀层
	+GIBB	带汇流排镀层
电机/发电机设备	+GEXX	无
	+GECF	空气断路器和熔断器
电机加热器控制	+IAXX	无
	+IAMH	是, 500W, 1 相, 230Vac
柜式加热器	+IBXX	无
	+IBCH	是 (默认情况下包含)
电机风扇控制	+ICXX	无
	+ICF1	电机风扇控制/电源 2.5-4 A, 三相
	+ICF2	电机风扇控制/电源 4-6.3 A, 三相
	+ICF3	电机风扇控制/电源 6.3-10 A, 三相
	+ICF4	电机风扇控制/电源 10-16 A, 三相
控制电源	+IFXX	无
	+IFCS	是 (电源 24 VDC, 5 A)
	+IFCR	冗余 24 VDC, 5A 电源
服务插座	+IGXX	无
	+IGS0	230 VAC 插座 CEE 7/3
辅助电压电源	+IHAS	交流电源端子
	+IHAT	用于内部电路的 230 V 辅助次级变压器
紧急停止	+ILXX	无
	+ILSS	门上的 STO/SS1 按钮 (未来)
	+ILSD	带安全继电器的紧急制动盘 (停止类别0)
	+ILSX	带安全继电器的紧急制动盘 (停止类别1) 带延迟
绝缘监控	+IMXX	无
	+IMIF1	是 (绝缘故障继电器 Bender ISO685-D)
	+IMIF2	是 (绝缘故障继电器 Dold RN5897/010 IMD)
输出滤波器	+MAXX	无
	+MAU1	dU/dt 滤波器
	+MAS1	正弦滤波器
冷却模块配置	+SAP1	冷却模块液体-液体单泵
	+SAP2	冷却模块液-液冗余泵
制动斩波器	+GGXX	无
	+GGB1	制动斩波器选件 1xBCU
	+GGB2	制动斩波器选件 2xBCU
附加机柜	+NAXX	无
	+NAR4	空 400 机柜, 右侧
	+NAR6	空 600 机柜, 右侧
产品/项目特定的船舶认证	+VBXX	无认证
	+VBAB	美国船级社
	+VBBV	法国船级社
	+VBDN	DNV
	+VBLR	英国劳埃德船级社
	+VBIN	意大利船级社
	+VBKR	韩国航运登记局
	+VBCN	中国船级社
	+VBNP	日本船级社



尺寸:变频器柜机

机架		iC7-Marine 变频器柜机(水冷) <sup>1)</sup>					
		1R12L + AR12L	2x1R12L + 2xAR12L	3x1R12L + 3xAR12L	4x1R12L + 4xAR12L	5x1R12L + 5xAR12L	6x1R12L + 6xAR12L
[mm]	宽度	1630 <sup>2)</sup>	2230 <sup>2)</sup>	3130 <sup>2)</sup>	3430 <sup>2)</sup>	4900 <sup>2)</sup>	5700 <sup>2)</sup>
	高度	2172	2172	2172	2172	2172	2172
	深度	840 <sup>3)</sup>	840 <sup>3)</sup>	840 <sup>3)</sup>	840 <sup>3)</sup>	840 <sup>3)</sup>	840 <sup>3)</sup>
	重量 [千克]	1600	2200	3100	3400	4900	5700
[in]	宽度	64.2 <sup>2)</sup>	87.8 <sup>2)</sup>	123.2 <sup>2)</sup>	135 <sup>2)</sup>	192.9 <sup>2)</sup>	224.4 <sup>2)</sup>
	高度	85.5	85.5	85.5	85.5	85.5	85.5
	深度	33.1 <sup>3)</sup>	33.1 <sup>3)</sup>	33.1 <sup>3)</sup>	33.1 <sup>3)</sup>	33.1 <sup>3)</sup>	33.1 <sup>3)</sup>
	重量 [lb]	3527.4	4850.2	6834.3	7495.7	10802.7	12566.3

<sup>1)</sup> 包括带单泵的液-液冷却模块

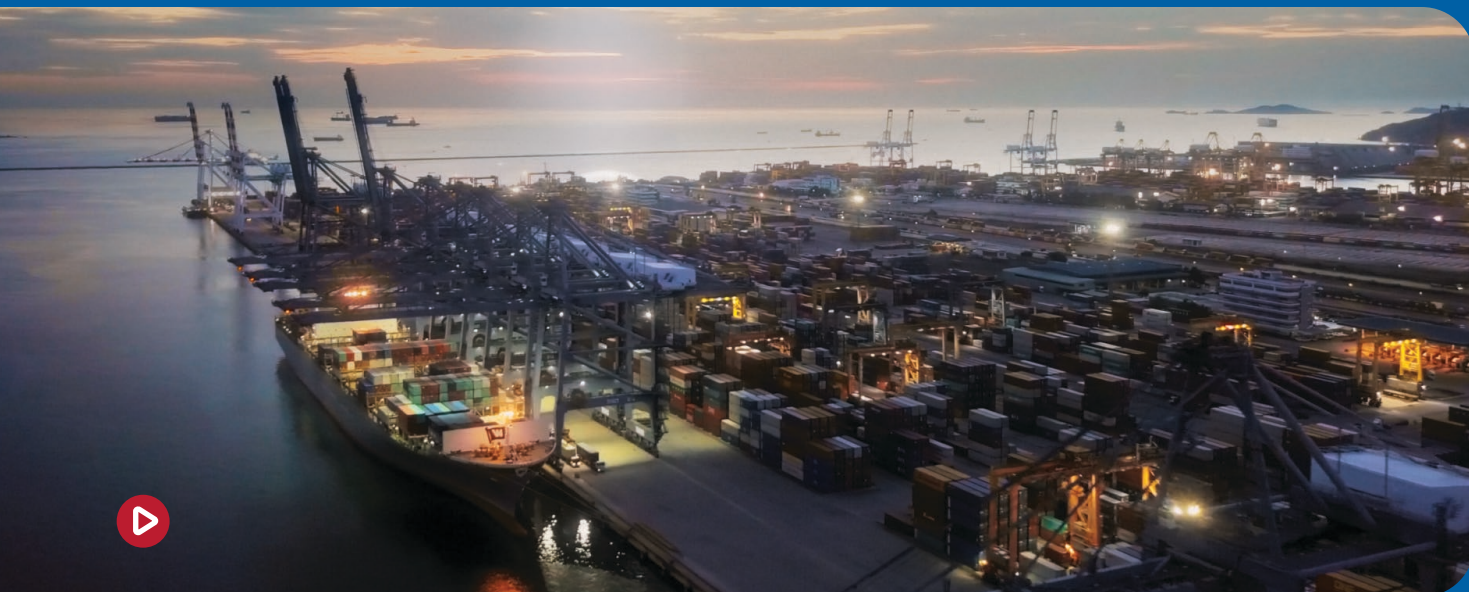
<sup>2)</sup> 宽度不包括冷却管

<sup>3)</sup> 深度不包括门上安装的附件

尺寸:变频器柜机的柜机选件

选件		+NAR400, 空 400 柜机, 右侧	+NAR600, 空 600 柜机, 右侧	+SAP2, 冷却模块 液-液冗余泵	+GGB1, 制动斩波器 选件最大功率 1000 kW (0.5s/60s) @690 V AC	+GGB2, 制动斩波器 选件最大功率 2000 kW (0.5s/60s) @690 V AC
[mm]	宽度	+400	+600	+200	+200	+200
	高度	2172	2172	2172	2172	2172
	深度	840	840	840	840	840
	重量 [千克]	+90	+110	+110	+250	+330
[in]	宽度	+15.7	+23.6	+7.9	+7.9	+7.9
	高度	85.5	85.5	85.5	85.5	85.5
	深度	33.1	33.1	33.1	33.1	33.1
	重量 [lb]	+198.4	+242.5	+242.5	+551.2	+727.5





## 运用 iC7 系列开创全新维度

iC7-Automation | iC7-Marine | iC7-Hybrid

想象一下，多功能、高度安全的功率转换和电机控制。功能强大的紧凑型变频器可优化各种系统，让您按照自己希望的方式灵活配置。

为开创新的高度铺平道路，与那些开放、互联且智能的系统新业态完美契合。

任何信息，包括（但不限于）产品选择、应用或使用、产品设计、重量、尺寸、容量，或是产品手册、目录描述、广告等资料中的任何其他技术数据，无论以书面、口头、电子、在线还是下载方式提供，都应被视为参考资料，只有在报价或订单确认书中明确提及才具有约束力。对于目录、手册、视频及其他材料中可能出现的错误，丹佛斯概不负责。丹佛斯保留修改其产品的权利，恕不通知。这也适用于已订购但未交付的产品，前提是这些修改不会改变产品的形状、大小或功能。本资料中的所有商标都是 Danfoss A/S 或 Danfoss 集团公司的财产。Danfoss 和 Danfoss 徽标是 Danfoss A/S 的商标。保留所有权利。

Danfoss Drives A/S  
Ulsnaes 1  
6300 Graasten  
丹麦  
CVR 注册号 19883876

© Danfoss 2025