



海事解决方案

包米勒创新的电气化解决方案
工程设计 | 硬件 | 软件

清洁未来的实用解决方案：
包米勒为船舶提供完整的驱动系统，旨在减少碳排放。



可持续性

清洁未来的实用解决方案

为您的排放出口提供支持

多年来，包米勒一直为航运业开发产品和系统，并且如今已经成为**现代化船舶驱动系统领先的供应商之一**。包米勒除了供应与电池和甲醇设备相配套的驱动系统外，还供应不可或缺的充电和快速充电基础设施。我们的系统还支持使用氢能设备，以实现零排放运行。



采用包米勒的全电动或混合动力解决方案，可以降低船舶驱动成本、减少排放并满足新的准则要求。我们在电力驱动和自动化技术领域具有长达数十年的专业经验，并且已经成功将我们的系统应用于移动驱动技术的众多领域。我们的产品和服务组合包罗万象，从电机到变流器、从控制系统到充电系统、从 BAS-PCS 动力管理系统和 BAS-Link DC Grid 能量分配平台到诊断软件或各种电池管理系统接口，不一而足，为传统的船舶驱动装置提供极具吸引力的高效替代方案。

作为原始设备制造商， 包米勒提供广泛的服务

包米勒不仅供应优质的电机、变流器和相应控制系统，还供应全套的海事服务。我们凭此确保最大程度延长运行时间、及早发现和排除故障并实现整体的平稳运行。

我们的技术和经验适用于以下类型的船舶：

- ✓ 内河船舶
- ✓ 游艇
- ✓ 作业船
- ✓ 渡船
- ✓ 海洋工程船
- ✓ 船员转运船 (CTV)
- ✓ 客船和领港船
- ✓ 救援船和巡逻船
- ✓ 拖船
- ✓ 浮动挖泥船
- ✓ 拖网渔船和捕鱼船

80 余艘船只成功实现电气化

我们是全套驱动系统的专家：从控制到动力管理一应俱全。举例说明，迄今为止，我们已经为混合动力货船实现了内河和沿海部署改造，也对混合动力作业船以及混合动力和电动渡船实施过相应改造。不论是对原装设备还是发动机替换设备，我们的船舶驱动系统与传统的柴油驱动系统相比，无疑对环境的影响更小、机动性更强且节省安装空间。



驱动类型

全电动、零排放： 使用电池驱动的电船只

船用全电动或电池驱动电驱的主要优势就是安静且完全不产生微粒。电机完全由可充电锂电池驱动，无需任何柴油发动机。包米勒可完成从驱动器尺寸设计到动力管理的全部工程设计工作。

成功的组合- 搭配混合动力驱动的电船只

发电机与电动机是一种成功的搭配组合，也是实现环保和节省燃料的完美方式。除柴油发电机和燃料电池外，我们将 E-Fuel 和不同能源组合使用，构成所谓的 H2 双燃料发电机。

混合动力驱动系统的原理：将发电机与电动机巧妙地结合在一起，产出最高效率。与牵引式驱动不同，发电机不会受到功率峰值影响，因此能始终以最佳效率运行。因而在最初就可以使用较小尺寸的发电机。

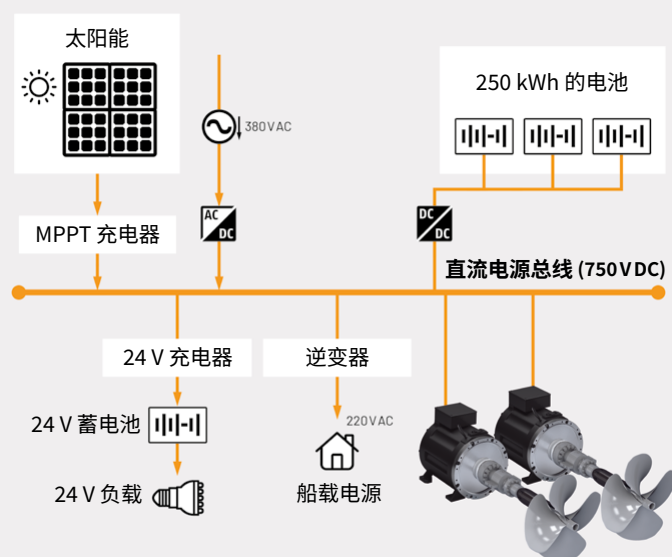
最佳效率：在并联式混合动力船舶驱动装置中，电动机和主引擎同步连接，从而实现全功率驱动。

使用燃料电池驱动，实现零排放未来

混合动力式氢能船舶驱动装置为零排放水上运输提供了更进一步的解决方案。另一个主要优点在于它可连续运行，不像纯电力驱动那样需要暂停下来进行充电。

氢能因此成为了一种前途无量的航运能源。包米勒还提供与燃料电池相配套的海事系统。

全电动式船舶驱动： 配备电池驱动电动机的电船只

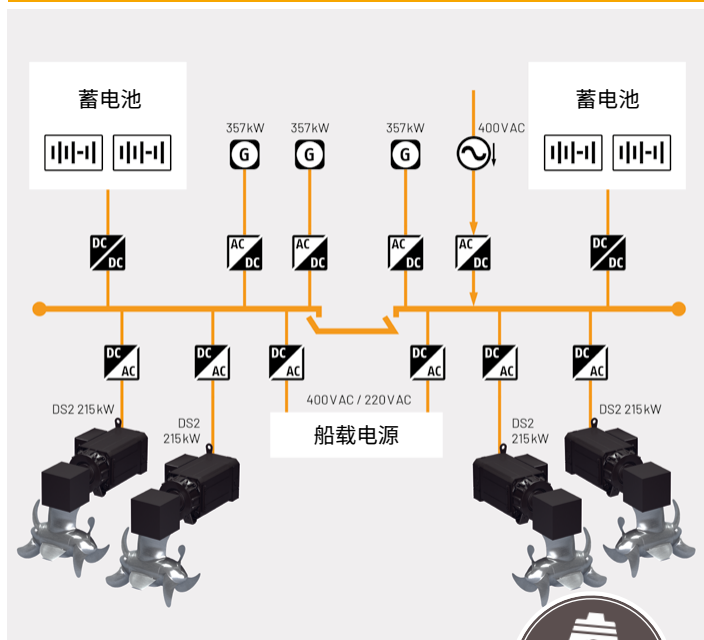


纯电驱动的优势

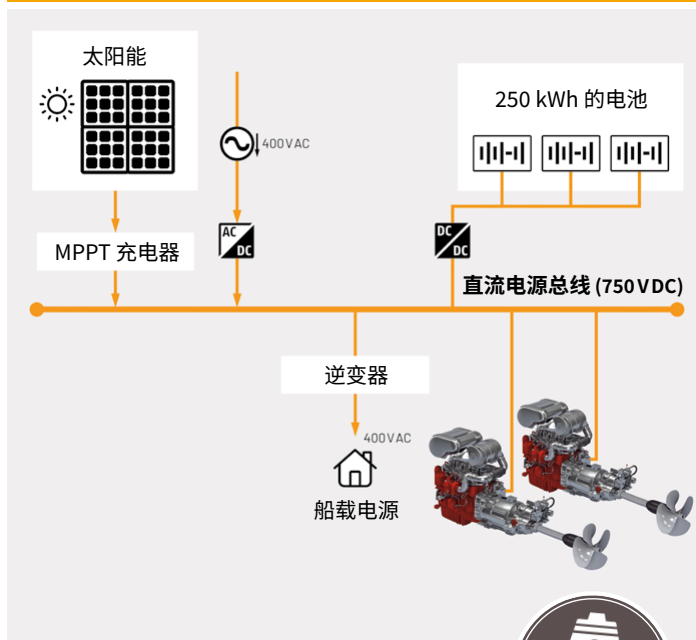
- ✓ **高效能** - 能耗低于传统解决方案
- ✓ **完全的实用性** - 采用快速充电概念和尖端的可充电电池技术
- ✓ **低噪音** - 最大程度降低噪音影响
- ✓ **零排放** - 无二氧化碳排放
- ✓ **快乐驾驶** - 从 0 加速到 100 只需几秒

全电动、混合动力和并联式混合动力驱动系统

混合动力船舶驱动： 带电动机的 E-Fuel 发电机



并联式混合动力船舶驱动： 电动机和主引擎同步连接



混合动力驱动的优势

- ✓ 优化的驱动解决方案-最多节省 30% 的燃油和减少噪音
- ✓ 高效能 - 效率大幅提高
- ✓ 自动能量回收 - 蓄电池通过动能回收功能自动充电
- ✓ 快速充电 - 无需依赖充电站
- ✓ 适合远距离航行 - 利用燃烧室实现远距离航行

模块化

灵活的电驱动系统作为 模块化解决方案

所有系统模块均可
配套用于 CE 船舶
或者取得了船级许
可的船只。

系统工程设计和原型 件调试



从方案直至实现, 以控制模块为基础
落实个性化驱动方案

配套智能动力管理系统 的控制系统



智能动力管理系统 BAS-PCS 基于获
海事许可的组件, 并且可以灵活扩展

推进用驱动装置、推进器、发电机



- ✓ 具有高性能和高效率的电动机
- ✓ 风冷或者水冷
- ✓ 从直接驱动装置, 经过 PTI/PTO 直至 Z-Drive

海事用四象限逆变器



- ✓ 风冷或者水冷
- ✓ 额定电压 400/690 V AC; 最高 1200 V DC
- ✓ 能灵活用作 AFE、电机或者 M Grid 逆变器

蓄电池



- ✓ 根据具体负载曲线采用不同类型的
的蓄电池
- ✓ 与知名蓄电池制造商蓄电池管理
系统之间的接口

DC/DC 转换器



- ✓ 移动式逆变器, 用于连接高压蓄
电池至 DC-Link
- ✓ 风冷或者水冷

能量分配平台



BAS-Link DC-Grid 能量分配可集中
或分散进行

充电系统



- ✓ 创新快充基础设施
- ✓ 船舶用岸电系统

全球服务

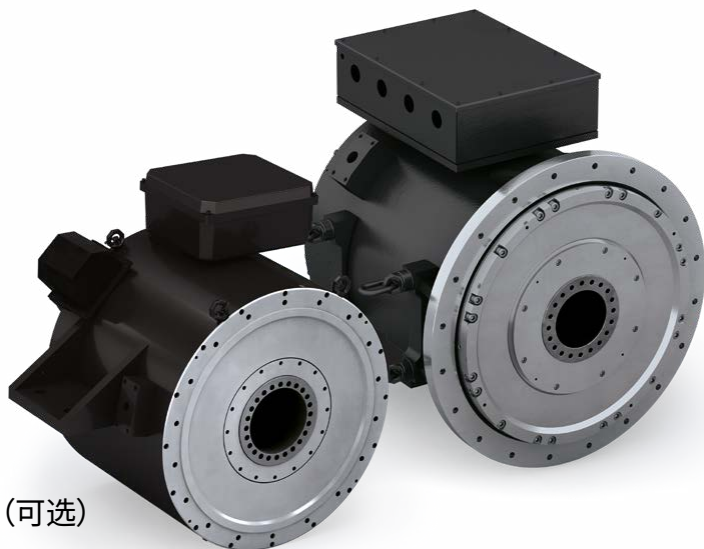
海事系统的整个生命周期期间, 我们凭借全方位服务确保可靠性,
具体涉及维护、检修和翻新。



船用产品:

DST2 135-560 - 功率强大的高扭矩电机

- ✓ 非常好的平稳运行特性
- ✓ 在较宽的速度/负载范围内保持能效
- ✓ 适用于复杂的直接驱动技术
- ✓ 低速高扭矩
- ✓ 低噪音
- ✓ 水冷系统采用不锈钢设计
- ✓ 紧凑而坚固的设计
- ✓ 光滑的外壳表面-易于保持清洁
- ✓ 永磁场高扭矩电机
- ✓ IP54 防护类型
- ✓ 编码器: 旋转变压器、SinCos (可选)、数字编码器 (可选)
- ✓ 可根据需要提供其他编码器



可按要求供应其他电机

冷却方法



水冷

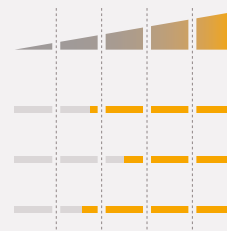


油冷

DST2 高扭矩电机有水冷和油冷两种版本。

范围

功率
扭矩
加速



DST2 135-560 — 技术数据

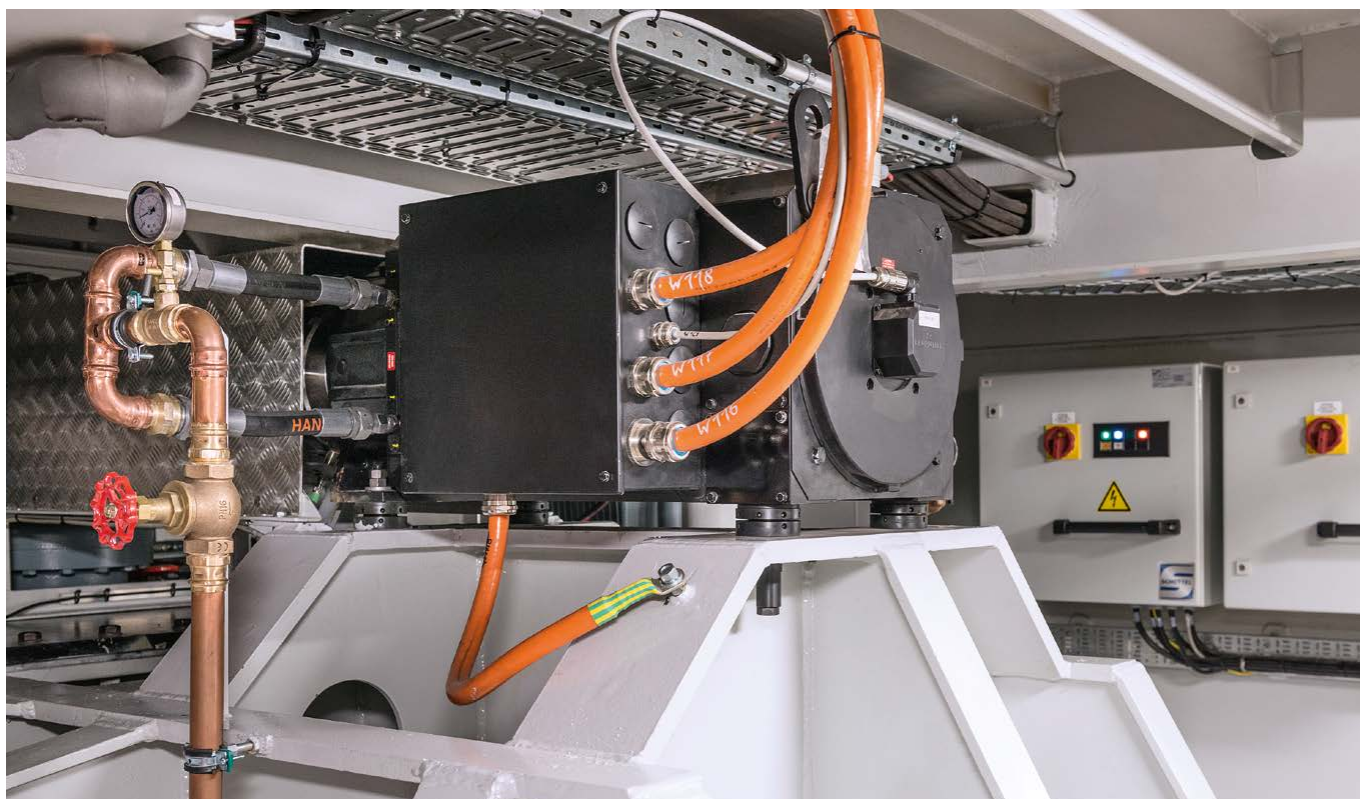
型号	P_N		n_N	M_N		$M_{0\text{ MAX}}$	
	[kW]	[hp]		[Nm]	[lbf ft]	[Nm]	[lbf ft]
DST2-135	2-60	2,7-80,4	175-1500	140-580	103-428	1325-1110	240-819
DST2-200	5-126	6,7-169	150-1000	310-2030	229-1497	790-4450	583-3282
DST2-260	20-225	27-302	150-750	1130-4760	833-3511	2410-9800	1777-7228
DST2-315	16-285	21-382	100-600	1200-8600	885-6343	3330-18400	2456-13570
DST2-400	92-530	123-710	100-300	8800-18600	6490-13718	14800-31600	10915-23305
DST2-560 *	153-875	205-1173	100-300	13900-29200	10251-21535	30200-60700	22273-44766

可能会有变化。指定值为最大值。有关详细信息, 请参考技术文档。

*) 根据需要

单一来源

不依赖制造商的单一来源驱动系统

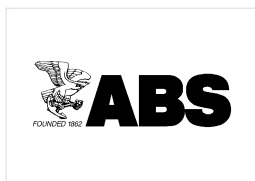


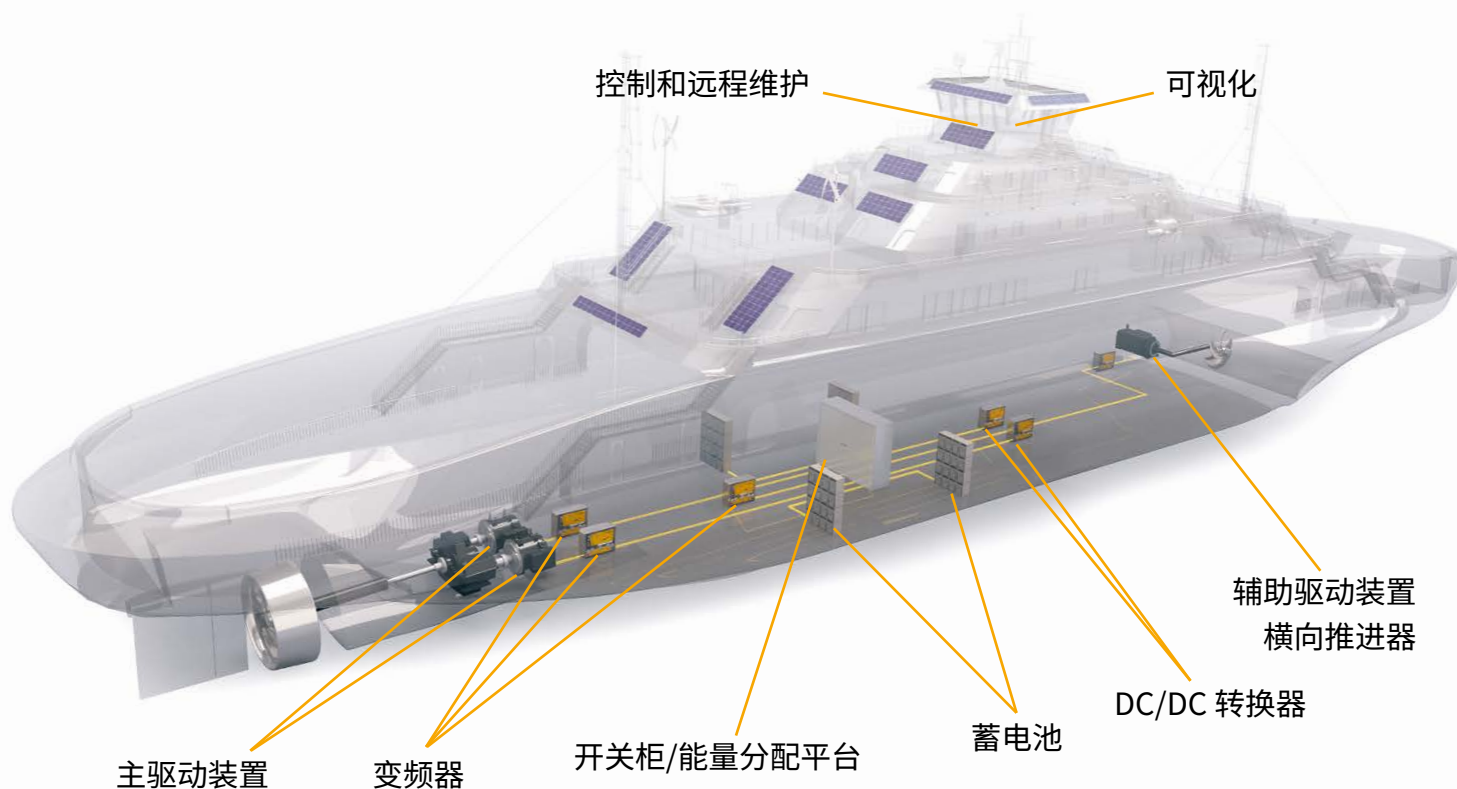
经认证的船舶驱动产品和服务

针对造船业，包米勒对其产品进行了相应的调整和认证。例如 **DST2 高扭矩电机** 就可以轻松集成到船舶设计中。此外，英国劳氏船级社也已确认高扭矩电机符合航运业的特殊要求。DST2 电机的输出功率范围为 2 至 875 kW，额定转速在 50

至 1500 min^{-1} 之间。我们还可提供特定项目输出功率高达 6 MW 的电机。

DS2 系列强大而动态的三相同步电机（输出功率高达 300 kW）还可用于**驱动舵桨**。我们在项目中还使用了 Danfoss, Omron 和 Phönix 等知名制造商的组件。





燃料电池



蓄电池和控制室



主驱动装置



控制技术



开关柜



变频器



系统工程设计



可视化和软件



远程维护



BAS-PCS

智能化动力管理系统

各单元按需输出功率, 节省燃料

智能化 BAS-PCS 动力管理系统主要控制驱动系统中的各个单元按需输出功率。该软件适用于使用各种技术和燃料的设备, 不仅能管理化石燃料的能源需求, 还能管理 E-Fuel 的能源需求, 或者它们的各种组合。

该软件由包米勒编程, 可以调整各单元转速, 因此可以准确产生船舶当前所需的能量。这意味着, 举例说明, 在中速巡航时, 船只仅需由一台发电机驱动。而当船只需要加速或必须操纵驾驶时, 系统能在几秒钟内自动连接第二台发电机。此软件可控制第二台电机的连接速度, 无需两台电机长期运行, 因此不需要冗余系统。在 BAS-PCS 动力管理系统的帮助下, 船只可以仅依靠一个单元正常运行。这就可以节省燃料。遇到紧急情况时, 需要迅速提升至最大功率, 系统也能立刻识别并满足这一需求。



需要加速时, 第二台发电机(右侧)可在数秒内自动连接。此软件可控制第二台电机的连接速度, 无需两台电机长期运行, 因此不需要冗余系统。

与岸电系统同步: 利用岸电系统供电

此外, 船只停泊时, BAS-PCS 动力管理系统会与岸电系统同步, 确保船舶从岸电系统获得能源, 而柴油驱动电源则可由船载系统提供。如此设计确保了可添加其他能源, 如蓄电池或燃料电池。

显示所有驱动装置当前运行状态的仪表盘

所有驱动装置的当前运行状态信息都清晰地显示在控制面板的显示器上。这让船长可以随时了解情况, 此外, 系统的自我调节功能还能节省额外的能源, 从而节约燃料。

BAS-Link DC-Grid

高效供能的能量分配平台

BAS-Link DC Grid 基于联合链路,为驱动系统进行能量分配。为实现高效,驱动系统和船载电源负载的能源均来自直流链路。按照挪威船级社 (DNV) 的要求,以执行单故障容错为标准。



可进行集中或分散式 BAS-Link DC Grid 能量分配



该链路设置在两个配电系统中。正常运行时,这两个系统相互连接。如果供电链路的某个部分出现故障,则会自动将其断开。供电链路中的无故障部分可继续运行。链路由两个绝缘监控器监控。根据 DNV 和 Estrin 2025 规定,设置链路为选择性链路。

为链路充电设有一个充电电路。如果链路放电,则需要进行基极充电。基极充电可通过充电连接或电池进行。

充电系统

用于混合动力和全电动船舶



包米勒既是造船厂、系统集成商和船东的合作伙伴，也是全套系统供应商。

创新的快速充电基础设施和陆上供电系统

船舶在实现混合动力和电气化的同时也对高性能的充电基础设施产生了需求。包米勒填补了驱动系统和充电站之间的空白，为快速充电系统和岸电均提供了全套充电技术。包米勒为此体现出十足的灵活性，不仅为混合动力和全电动船舶提供不同的充电解决方案，也为港口提供了岸电解决方案。

配备岸电系统的港口能双倍获益。港口能通过出售能源来开辟新的业务模式，并进一步减少泊位的二氧化碳排放和噪音。船舶运营商也因而节省了燃料。

包米勒的客户可从以下方面获益：

- ✓ 我们提供广泛的产品和服务，从变流器到能源管理和电池管理系统，应有尽有
- ✓ 专业技术：优质可靠的充电站产品
- ✓ 连贯一致的工程技术
- ✓ 快速且遵循客户意向的决策支持：具有丰富经验和领先优势，影响力遍布全球，成功又非常具有创新性同时保持优良传统的家族企业
- ✓ 全球服务

充电站:针对快速充电精确按照需求制造的系统构造

我们为您提供夜间充电和定期充电所需的充电基础设施:**混合动力和全电动船舶的创新型充电解决方案**。我们能精准按照需求为您的订单和项目提供支持,除了充电技术外,还包括充电和驱动技术,并与合作方弥补现有的技术差距。

渡船泊位处的充电站

您是否在寻找一套创新型充电系统?

在直流快速充电系统中,将交流电转换为直流电的电源逆变器就位于渡船泊位处。额外的电池存储可减少所连接电源的负载,从而实现成本优化的供电。船只因此只需要更少的基础设施,且由于可获取更高的充电容量,船上的电池容量也可缩减。这不仅可以减轻重量,也可优化船上可用空间。充电站凭此概念使得零排放航运更具吸引力。

我们的专业技术涵盖夜间充电的手动充电站(带插头,最大充电容量为 22 kW)、符合 CCS2 标准的手动充电站(每个插头的充电容量高达 425 kW)以及自动充电站(使用带插头的挺杆或起重机解决方案,功率高达 4 MW)。

充电时间取决于插头的数量。我们提供的 CCS 2.0 插座最大支持 500 A 电流,具体取决于驱动装置的尺寸和充电时间。今后会根据 MCS 标准将单个插头的最大电流增至 3000 A。



充电解决方案

- ✓ 通过装载起重机进行自主伸缩式充电
- ✓ 挺杆充电系统
- ✓ 手动充电站

陆上供电:停港期间实现零排放和成本效益



到目前为止,柴油发电机必须确保电力供应,以便船载系统即使在停港期间也能正常运行。岸电则是一种环保的替代能源供应方式。岸电技术利用岸上电力系统,从而实现船上服务的零排放供电。岸电电源直接安装在港口泊位或码头上,与使用船用柴油驱动的单元相比,运行成本更低。

利用岸上的变压器可将船电和岸电的不同电压和频率转换为船载系统电压。包米勒负责实施岸电系统的所需工作。

成功案例

为您的船舶驱动利用我们的专业能力

对我们的系统感兴趣？



扫描二维码即可联系我们。

www.baumueller.com/en/contact/bas

纯电动:eD-TEC Speedboot



制造年份 2022
长度 9 m | 宽度 2.50 m | 速度:最高 40 kn
驱动装置:2x 200 kW | 调节器:b maXX mobil
蓄电池容量: 98 kWh

纯电动: Ceresio



制造年份 2021 | 长度 31.35 m | 宽度 6.28 m
驱动装置:2x DST-260 电动机 180 kW
蓄电池容量:840 kWh
带 1.6 MW 充电器的充电站

纯电:Ærøxpressen



制造年份 2019
长度 49.36 m | 宽度 12.50 m
吃水深度 1.92 m | 2 x 斯堪尼亚DI16 8缸柴油发动机
2 x 推进发动机450 kW

柴油机电力:Trischen



制造年份 2019
长度 22 m | 宽度 7.5 m
作业船 | 柴油机电力传动系统
2x DST2 225 kW 驱动单元

柴油机电力: MS Emmerich



制造年份 2020
长度 38 m | 宽度 8.0 m
WSA 作业船 | 柴油机电力传动系统
2x Scania 柴油机, 2x DST2 225 kW 驱动单元

柴油机电力: Opal



制造年份 2015
发动机: 2x DST2-315YO, 144 kW
蓄电池尺寸: 460.8 kWh
2 台发电机: 1x 150 kW、1x 130 kW

柴油机电力: MS Aquadelta



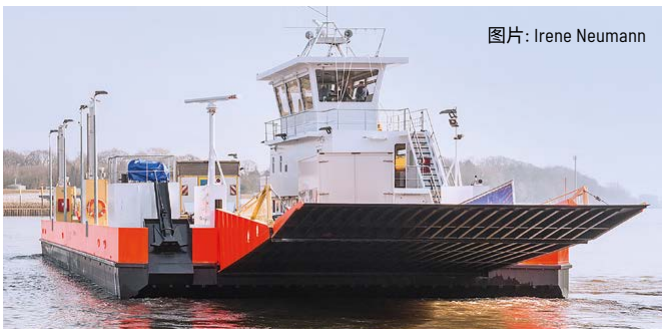
制造年份 2022
长度 48 m | 宽度 12 m
配备柴油电动驱动系统的挖泥船
5x 柴油发电机, 2x 回转推进器 450 kW

纯电动: 桥梁检测船 BPS18



制造年份 2028
长度 14 m | 宽度 4.9 m
2x 80 kW 舵桨推进器, 1x 80 kW 水喷射推进器
蓄电池容量: 1300 kWh

混合动力: Farge 渡船



制造年份 2017 | 长度 59 m | 宽度 14 m
最高时速: 14 km/h | 容量: 32-34 辆轿车,
6 辆货车, 最多 249 人; 200 吨
最大车辆重量: 60 t

纯电: Qi-Fu No.1



制造年份 2017
长度 25 m | 宽度 6.5 m
容量: 最多 150 人; 46 辆双轮车
发动机 2 x 2 powerMELA® 系统, 各 150 kW

全套系统

精确匹配，量身定制：
从电动机到完整的驱动系统



工程设计



- ✓ 尺寸设计
- ✓ 模拟
- ✓ 调试

硬件



- ✓ 高扭矩电机
- ✓ 逆变器
- ✓ 蓄电池和燃料电池
- ✓ 控制技术
- ✓ 机柜

软件



- ✓ 可视化
- ✓ 动力管理系统
- ✓ 远程服务

包米勒既是造船厂、系统集成商和船东的合作伙伴，也是全套系统供应商。

包米勒提供您所需的服务——从单个电机、组件到配备能量自调节和电池管理功能的完整驱动系统均涵盖其中。我们为您提供量身定制的解决方案，满足您的项目需求。



灵活的项目，
从电机到全套系统



一站式合作，
提供全套的推进系统



技术概念，
从混合动力到全电动



生命周期管理，
用于优化系统

为运营商提供概念开发、 招标规范和补助方面的建议

我们与您和您的合作伙伴进行讨论时，不会带有任何技术偏见，并在复杂的决策过程中为您提供可靠指导。除了驱动技术和燃料类型的合适建议外，我们还为预算规划和融资方面提供建议和支持，并为您寻找合适的补助计划。我们还可以合作制定招标文件包，并可靠实施中标项目。

您的优势

- ✓ 从原型件到试生产系列的设计和开发都与生产兼容 — 一站式服务
- ✓ 利用我们的专业知识缩短产品上市时间
- ✓ 提高电动机能效及功率密度的同时减少噪音排放
- ✓ 将新电机概念与创新生产技术相结合，提高竞争力

与客户开展紧密合作



作为您的合作伙伴，我们在涵盖需求规格、原型件制造和批量生产的过程中与您携手共进

在电力驱动系统的开发方面，包米勒是全球范围内的领军者。我们在电机领域拥有多样化的产品计划，具备丰富的生产专业知识。我们因此能够成为您的合作伙伴，不管您的年批量是 10 台还是 1000 多台，我们都能为您的电机提供生产就绪的设计和 optimization 服务。作为一家不隶属于集团公司的中型企业，我们能够以创新型驱动解决方案快速而有效地满足您客户的需求。这使我们成为您在挑战性项目和未来技术方面的最佳合作伙伴。

我们结合了自身在工业电机制造领域的专业知识与移动驱动及其特殊要求方面的经验，两者相辅相成。因此，通过特殊的冷却方案和适当的密封措施，将温度、灰尘和湿气的影响考虑在内。

我们陪伴您迈向电动未来。

海事服务

公海上的安全电动交通



航运业没有固定的营业时间。因此,当您需要维护或维修支持时,尽可全天候联系我们。我们的技术人员会尽快为您提供帮助。尽管服务时间取决于您的停靠位置,但凭借我们的全球网络和 24/7 全天候服务,我们可以在短时间内为您提供服务。这样,无论是潜在停机时间还是成本,都会有所降低。

现场服务 - 包米勒全球网络

我们的海事服务网络遍布全球,其中不仅有包米勒的服务网点,还有精挑细选的海事专家。您将获得涵盖钢结构工程的机械支持和全面的电气维护服务。此外,我们还可以在现场更换组件或提供其他服务,如解决电缆故障、熔断、绝缘问题等。有了我们的海事服务,您可以尽早规划此类停靠,并将其在最短的停港时间内完成,从而最大限度地减少故障。

服务可用性最大化

为了最大限度地缩短实际维护时间,包米勒自身也提供在线服务。经培训的工作人员因而可以使用远程指导工具获取包米勒技术人员的指导和建议。

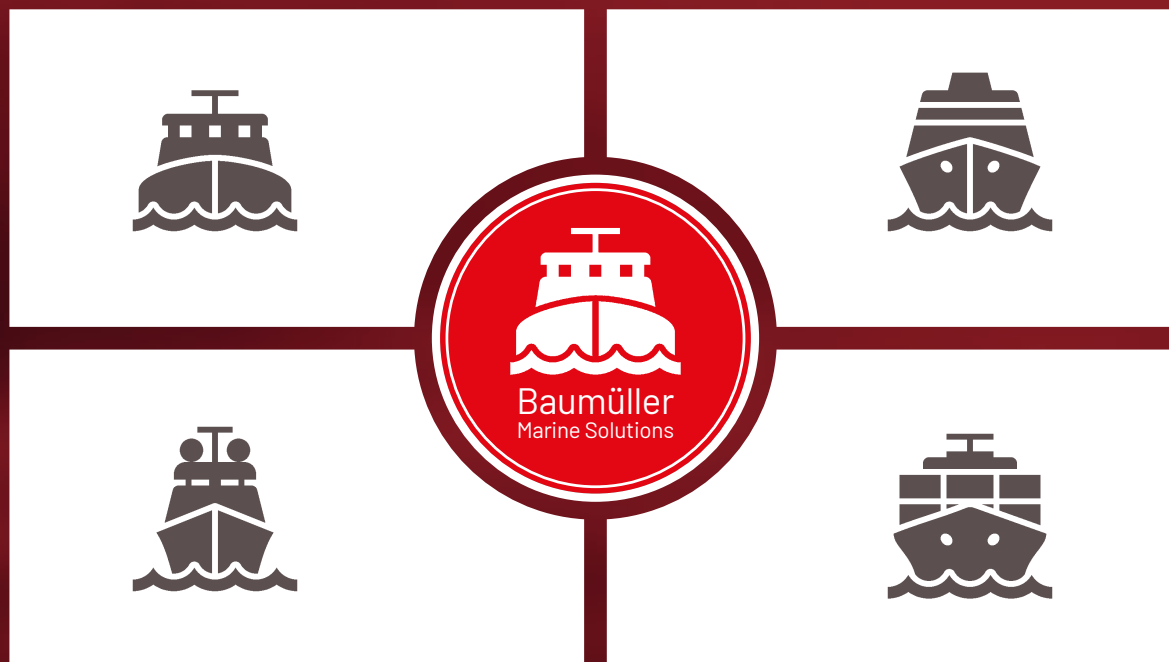
利用这种双向同步交流,专业指导的人员能够直接在现场解决许多问题,从而节省时间。另一方面,这样做能够提供确定性,节省时间和金钱。



您的优势

- ✓ **故障排查和快速响应** - 高效灵活的服务团队, 通过在线连接提供服务
- ✓ **维修、安装和调试** - 涵盖组件和整个系统
- ✓ **诊断** - 快速检测故障的现代化诊断技术
- ✓ **检查和维护** - 避免船舶停机
- ✓ **运输物流** - 按计划收取并交付更换部件
- ✓ 根据客户委托提供的 **OEM 服务** - 提供 OEM 号码切换的热线服务

MARINE SOLUTIONS



Baumüller Anlagen-Systemtechnik GmbH & Co. KG

Ostendstraße 84 · 90482 Nürnberg · Germany
电话: +49 (0) 911 54408-0 · 传真: +49 (0) 911 54408-769
baumueller-marine-solutions.com



以 PDF 格式
下载本手册

本文中的所有数据、信息和具体内容均来自客户且仅供参考，包米勒的修订服务一如既往，会随着研制工作的进展持续更新宣传册的内容。请注意，所有的细节/插图/信息，都是付印之时的最新数据。本文中的内容如果用于测量、计算和成本核算，则不具备法定约束力。在将本文中的内容用于读者的具体用途、计算之前，请自行检查这类内容是否是最新数据。因此，包米勒不会对内容的正确性承担任何责任。

2.244.zh.826



baumueller.com



@BaumuellerGroup



Baumüller Nürnberg GmbH



Baumüller Gruppe

www.baumueller.com