



# 汾西重工直流组网 电力推进系统

——海工船应用



山西汾西重工有限责任公司  
Shanxi Fenxi Heavy Industry Co., Ltd.

无锡赛思亿电气科技有限公司  
Wuxi Silent Electric System (SES) Technology Co., Ltd.

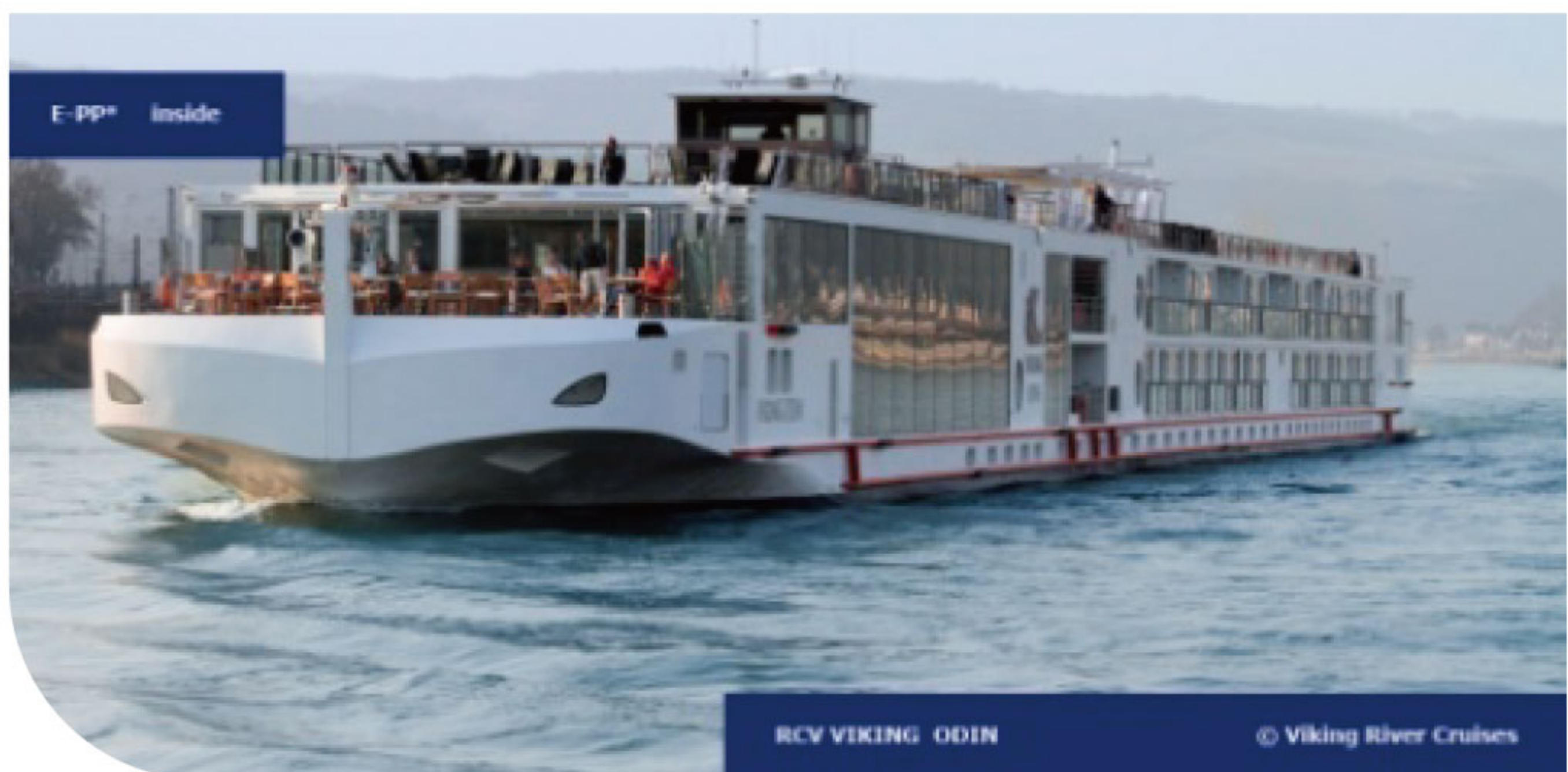
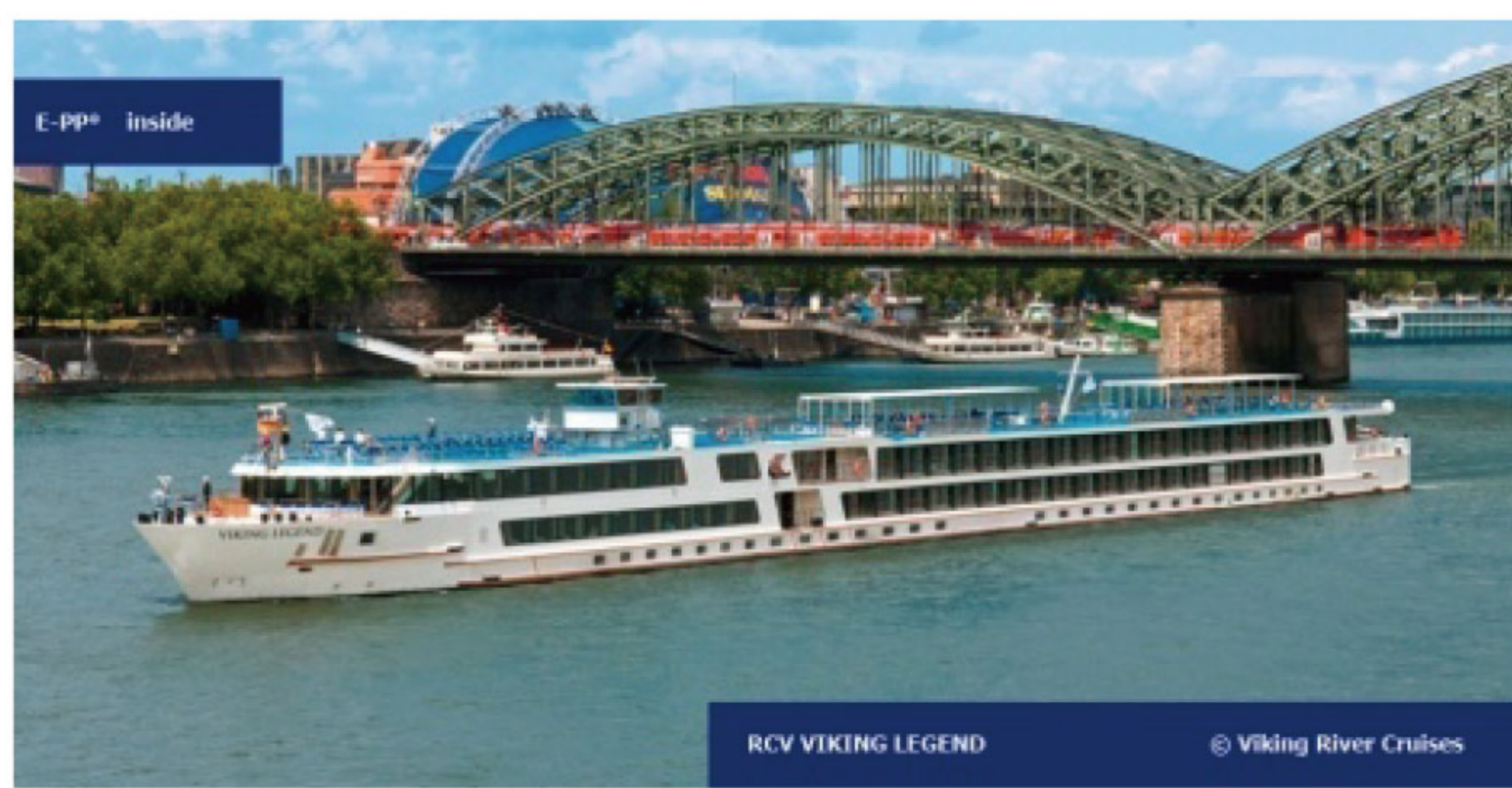
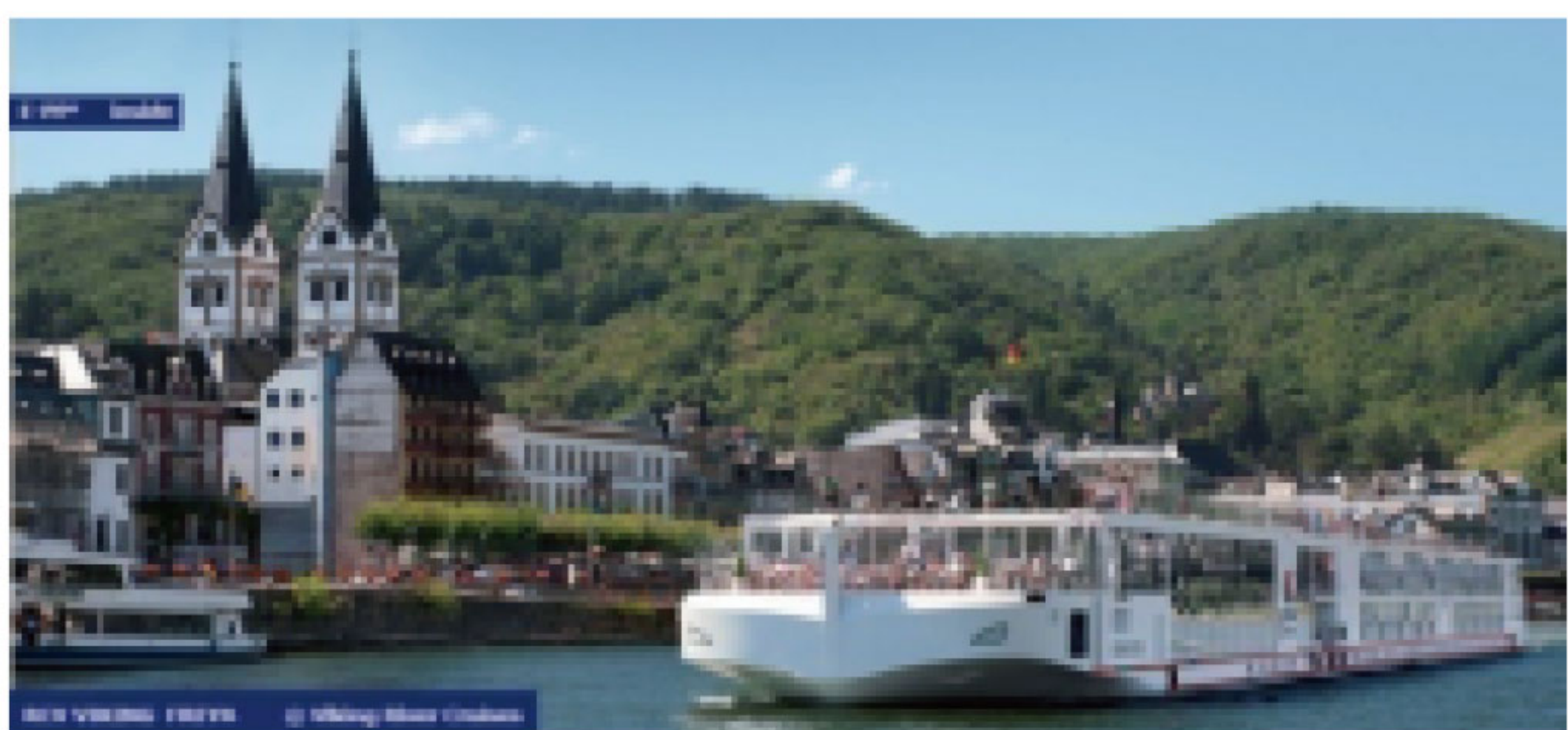


# A 实力雄厚

## 技术源于德国E-MS公司

世界首创，德国品质——德国 E-MS 公司为直流组网技术的首创者，在欧洲拥有 50 余条实船案例，应用船舶数量世界第一，累计应用总功率世界第一。

独家引进，中西合璧——山西汾西重工有限责任公司与德国 E-MS 公司通过技术转让的合作模式，获得了该直流组网技术完整的知识产权和设计方法，实现了 E-MS 先进的设计技术和汾西重工强大的设备制造能力的完美结合。





## B 船级认证

德国 E-MS 公司和山西汾西重工有限责任公司的直流组网电力推进系统通过多个主流船级社认证，包括：



中国船级社 (CCS)



法国船级社 (BV)



DNV-GL 船级社



Lloyd's  
Register

英国船级社 (LR)

山西汾西重工有限责任公司成为通过中国船级社直流组网技术设计、实船审图、产品认证等全套完整认证的唯一一家公司！实船产品应用于“沈括”号科考船。公司已承接及正在承接的包括中国最大内河豪华游船、海上风电安装平台、海上风电运维船、批量豪华游艇等多个实船项目。



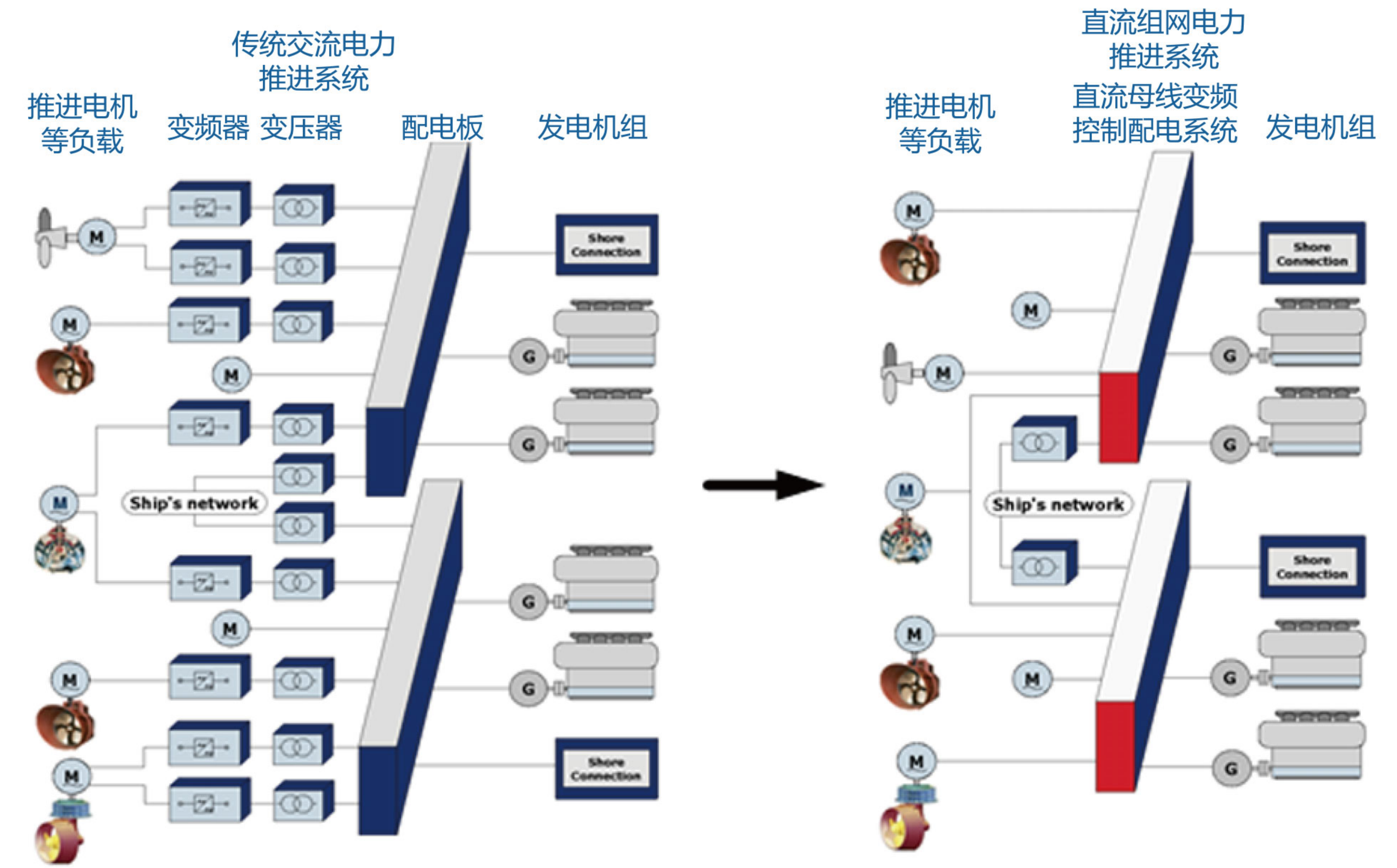


# C 系统优点

## 1、系统集成度高

直流组网电力推进系统设备体积小、重量轻，以首船应用为例：相比传统交流电力推进系统可节省电气设备占地面积约 40%、重量约 53%。

直流组网方案将大大简化机舱、集控室等设备的布置难度，对于对体积、重量敏感的海工船舶尤其适用。





## 2、系统更稳定、响应能力更强

变革的直流组网电力推进系统，采用变速柴油机组 + AFE 整流的技术路线，机组通过独立的变频模块和控制系统在直流侧进行并网，为系统带来了以下优势：

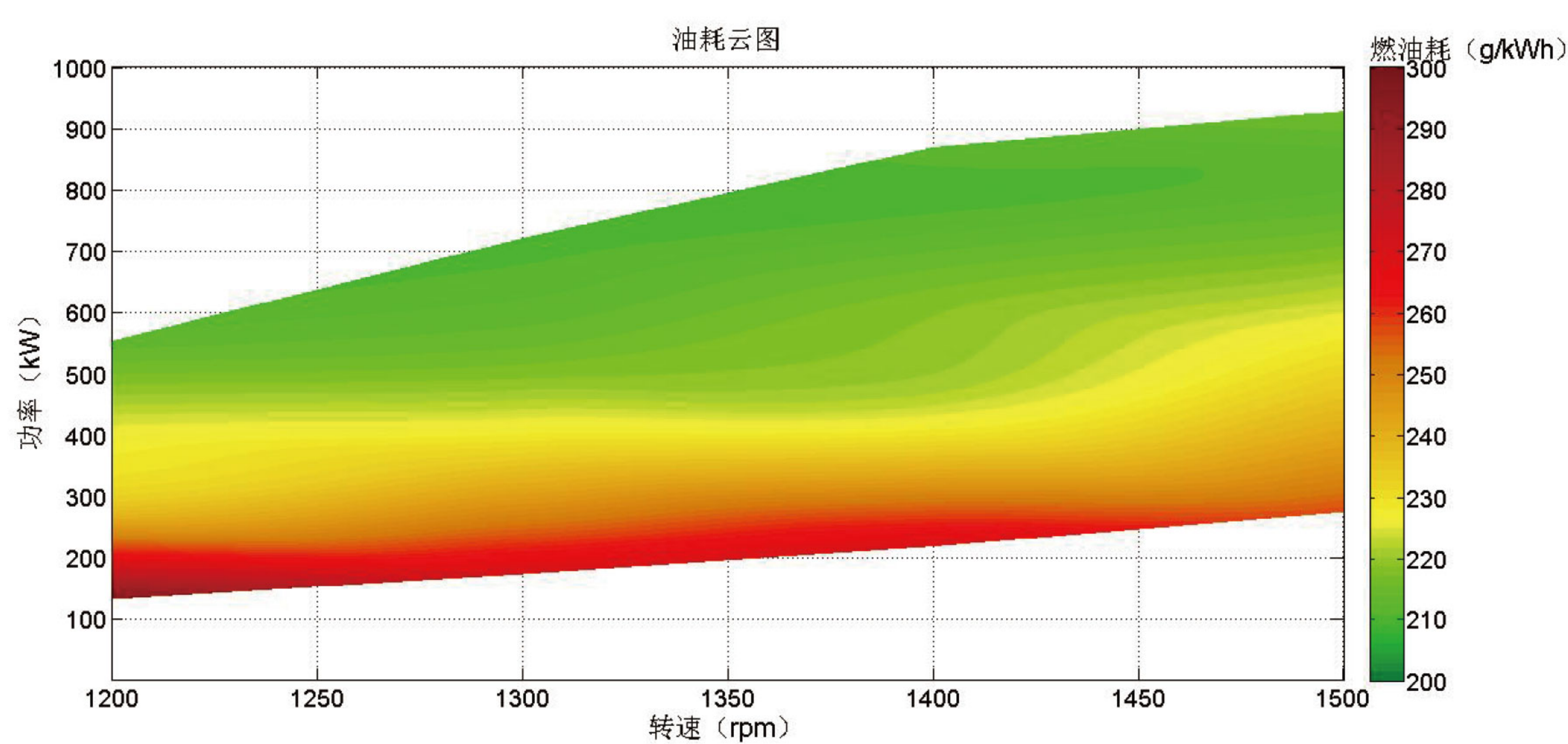
- 系统电网更稳定，在网机组故障不会导致整体电网的电压电流波动，没有电网崩溃风险。
- 并网方式更简单，节省同步并车过程，增减机速度明显加快，柴油机组响应能力更强。

主要特点	汾西重工/E-MS直流方案	其他方案
并网方式	独立并网，机组间互不影响	协同并网，并网机组需同步并车
并网时间	柴油机起动后，并网时间0.5s	柴油机起动后，并网时间10s以上
电网电压波动	≤2%	≥5%



### 3、节油效果显著

首船变速柴油机组试验结果表明：  
通过转速调整，在轻载条件下（实测负荷率约 36%）——油耗最大可下降约 11%；



对长期处于靠泊港、作业等低航速、低负载工况的海工船，直流组网电力推进系统的以下特点可明显优化船舶油耗：

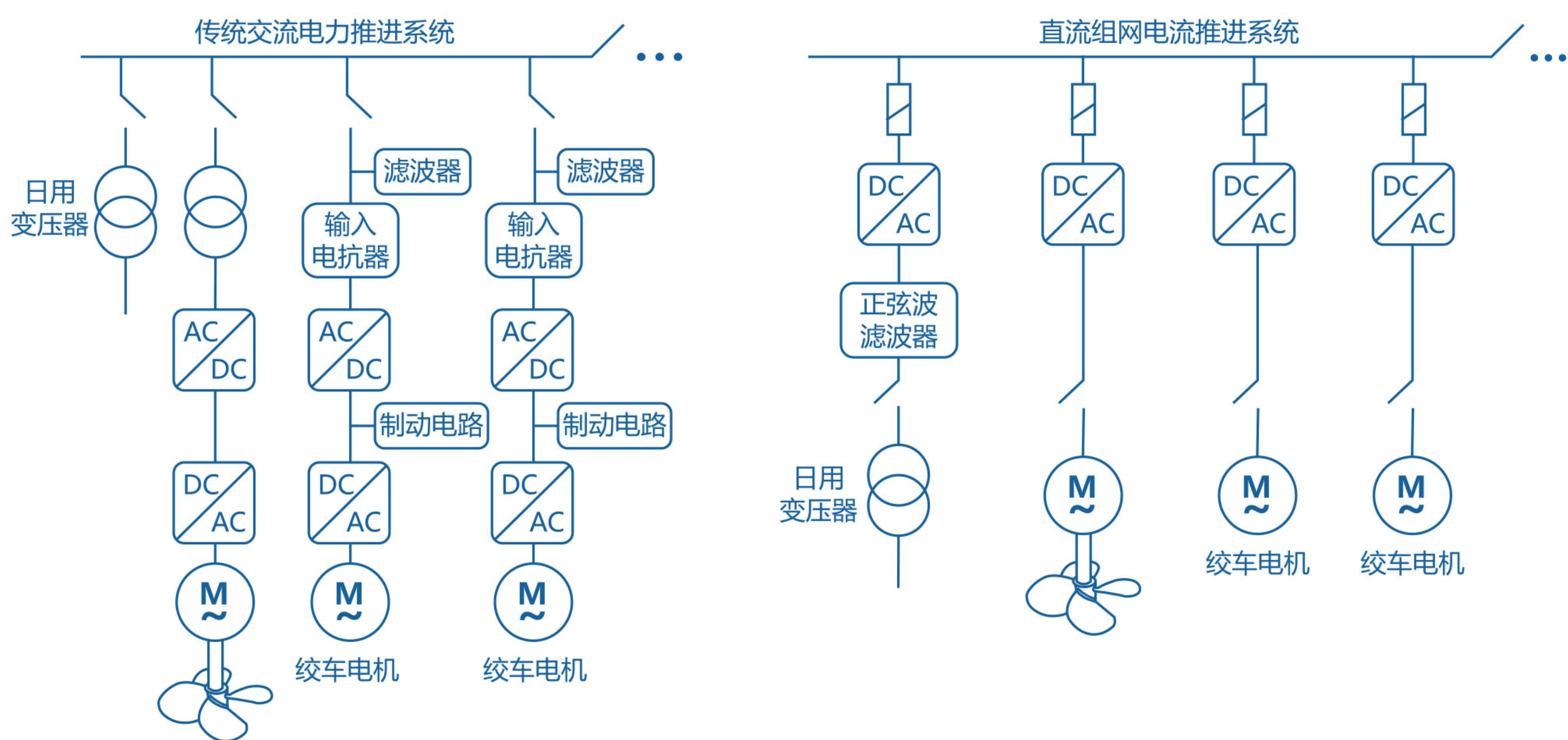
- 机组配置更灵活，可选用大小机组合，功率覆盖更全面。
- 柴油机优化范围更大，不仅可以通过增减机调整在网柴油机台数，并且动态调整柴油机转速，适应不同负载的变化工况，时刻保证机组处于最佳油耗！



## 4、技术兼容性好

系统配置更灵活，对于甲板机械等变频负载接口更简单经济、接入更便捷。

拓扑更灵活，对于新增设备、负载，系统改动更小，因谐波由直流母线进行隔离，不会引起整船电网的谐振或者谐波超标风险，仅需改善支路电网谐波即可。







江苏省无锡市锡山区锡东创融大厦C座8层  
电话：0510-88531019  
传真：0510-88531039  
邮箱：cse@csic-cse.com  
邮编：214105