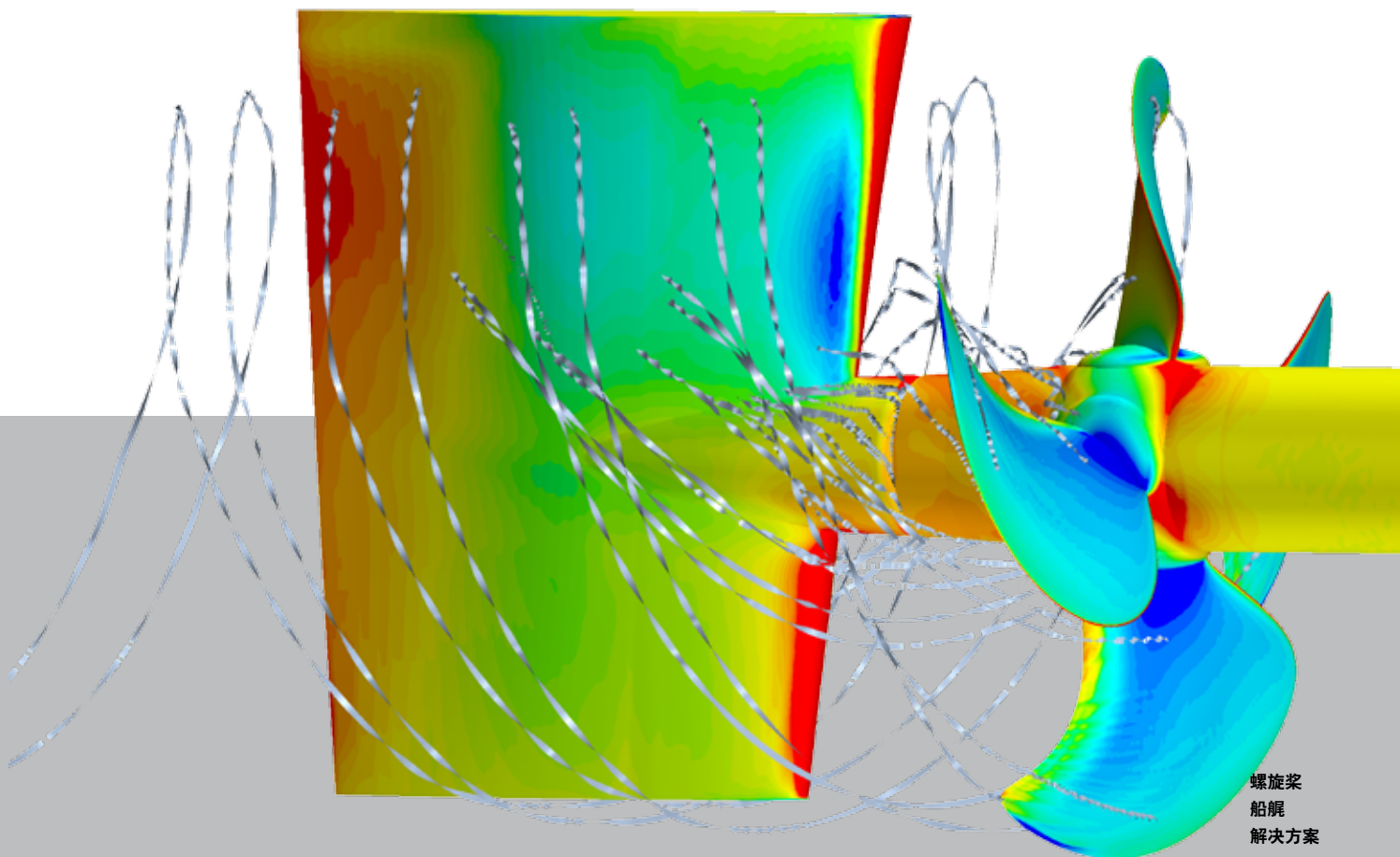


MAN Alpha EcoBulb

MAN Energy Solutions 始终致力于提供最高效的推进系统产品（包括螺旋桨和船艏解决方案），并针对各个船舶的设计及其运行模式进行了优化。我们量身定制的 EcoBulb（舵球）是复杂水动力实体的核心元素 - 包括船体、螺旋桨和舵设计。

优点概览

- 效率提升高达 5-6% 左右（在模型试验中得到验证）
- 相应的功率降低减少了燃料消耗和废气排放
- 即使在舵偏转较高的情况下也能提升效率
- 降低噪音和振动水平



MAN Alpha EcoBulb

定制化的舵球解决方案可获得最高的推进效率，节省燃料并缩短投资回收期（通常短于半年到 1 年）

水动力收益

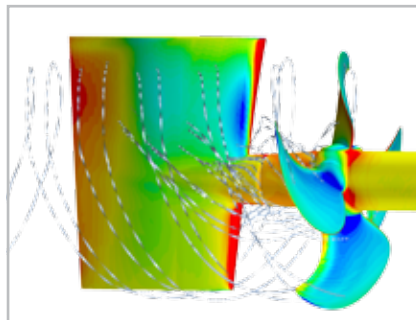
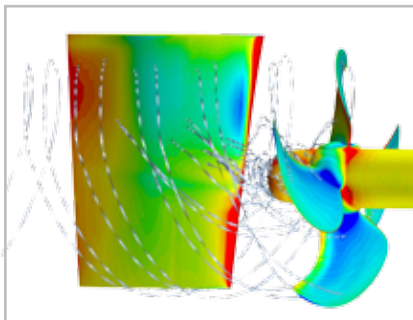
- EcoBulb 能效提升高达 5-6% 左右，适用于新造船安装
- 对没有舵球的现有船舶进行改造并保持现有的螺旋桨桨叶，通常可获得高达 2-4% 左右的增益
- EcoBulb 消除了螺旋桨毂涡流和桨毂后方的混流
- 安装 EcoBulb 后，舵叶不会出现桨毂涡流空蚀。

优化流程

- EcoBulb 是根据迭代 CFD 计算和建模过程的结果而设计和定制的
- 为取得最优化的微调结果，在模型测试验证之前会对大量设计进行计算
- 我们与许多领先的舵制造商合作
- 为了验证我们的结果，我们与世界领先的试验池和研究机构进行合作。

量身定制

- 我们基于 CFD 的“约束启发式优化”软件对复杂的多因素系统运用整体方法，并最大限度地提高 EcoBulb 收益
- EcoBulb 解决方案可与各种舵设计有效集成，如铲型和鱼尾舵、高升力襟翼设计以及扭曲前缘舵
- 此外，在某些需要牵引能力的船舶上，需要同时优先考虑自由航行性能时，我们可以将螺旋桨导流管、舵和球结合在一起进行优化。



流场在舵和桨毂之间分流会产生阻力。安装 EcoBulb 后，无分流的均匀流场可以产生更佳的向前推力。所需功率更低。

EcoBulb 的应用范围

- CPP 和 FPP
- 单桨船和双桨船
- 开式和导管式螺旋桨
- 低速和高速
- 无冰级和冰级
- 新船安装和升级改造。



EcoBulb 的一般特性

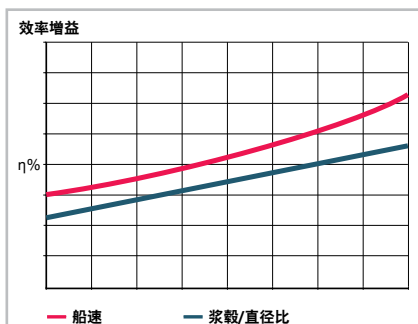
- 更大的桨毂直径可以获得更高的效率，这意味着与 FPP 相比，CPP 桨毂尺寸的损失更小
- 船速越快，功率增益越高
- EcoBulb 的几何形状实体由舵制造商制造整合到舵结构中。

效率 - 舵偏转时

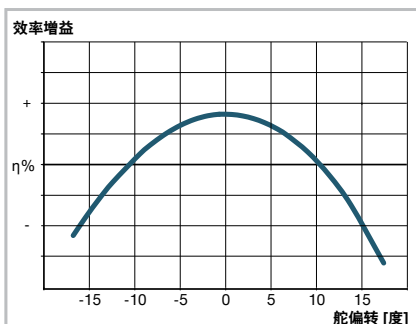
- 在没有舵偏转以补偿漂移、水流、波浪和风的情况下，直接向前航行可获得最高的效率和最低的舵/EcoBulb 阻力
- 襟翼型舵只需少量偏转即可保持航向，从而确保高效率
- 在舵角不超过 ± 10 度的情况下，EcoBulb 可以发挥作用。

双桨船 - 前束/后束

- 为了获得最佳效率，舵可以相对于螺旋桨中心线进行前束或后束对准
- 因此，可对不对称设计的 EcoBulb 进行优化，并与舵上的前束/后束位置进行设计集成。



EcoBulb 效率随着船速和桨毂/直径比的提高而增加。



EcoBulb 可在各种舵偏转角度下获得效率增益。



EcoBulb 易于改造，可为船厂提供定制焊接套件。

MAN Energy Solutions

丹麦腓特烈港,

邮编 9900

电话: +45 9620 4100

传真: +45 9620 4030

info-frh@man-es.com

www.manalpha.com

www.man-es.com

本档中提供的所有数据不具约束力。这些数据仅供参考，我们对其不提供任何形式的保证。根据今后具体项目的不同，相关数据可能会有更改，会按各个项目单独进行评估与确定。这取决于各个项目的特性，尤其是具体的现场条件与运行条件。

版权所有 © MAN Energy Solutions。
3010-0387-00ppr 2019 年 1 月丹麦印制。