

船舶能效管理体系-要求

2012.04.09

内容

- 一、标准的编写说明
- 二、标准的运行模式
- 三、标准的结构和内容
- 四、标准条款解释（部分）
- 五、与其它相关标准的关系

一、标准的编写说明

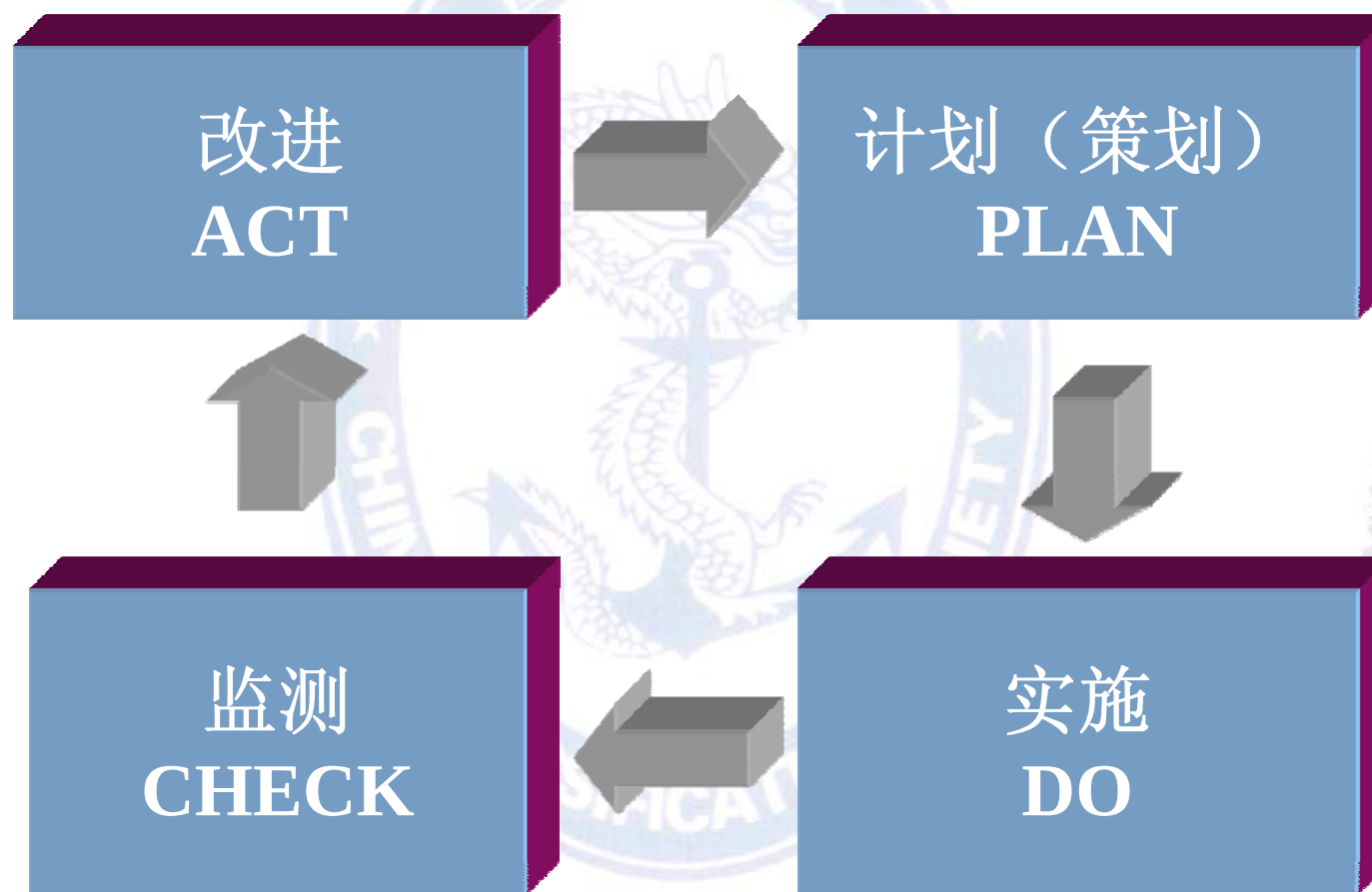
标准的主要编写依据：

- ❖ IMO. MEPC.1/Circ.683
《船舶能效管理计划（SEEMP）制订导则》

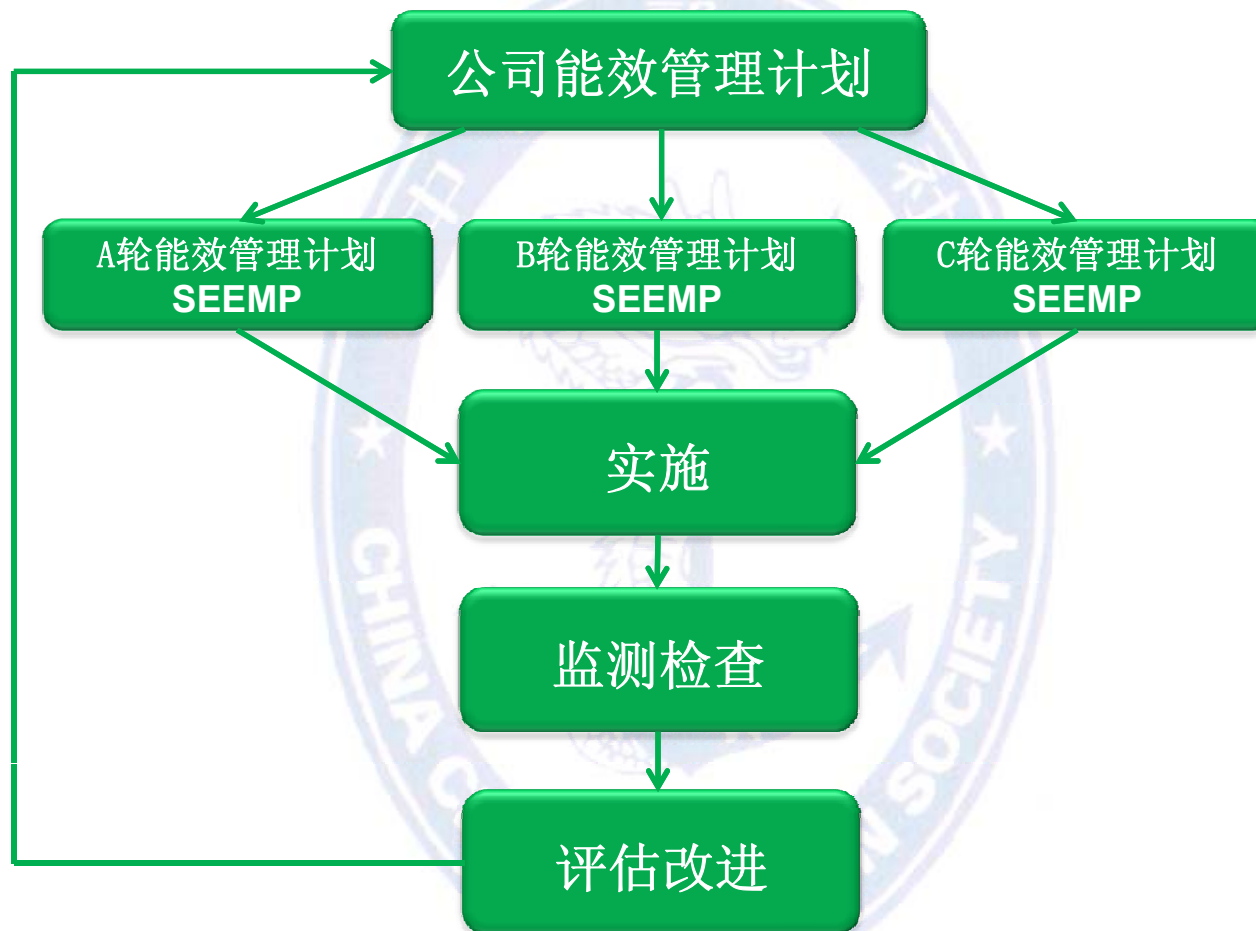
SEEMP提出了能效的管理方法：

- ❖ 用过程方法和系统方法,通过不断循环的4个步骤(P-D-C-A)提高船舶能效：计划、执行、监测、自我评估和改进。
- ❖ 原理是戴明循环——PDCA，它是所有管理标准的基础。

戴明循环

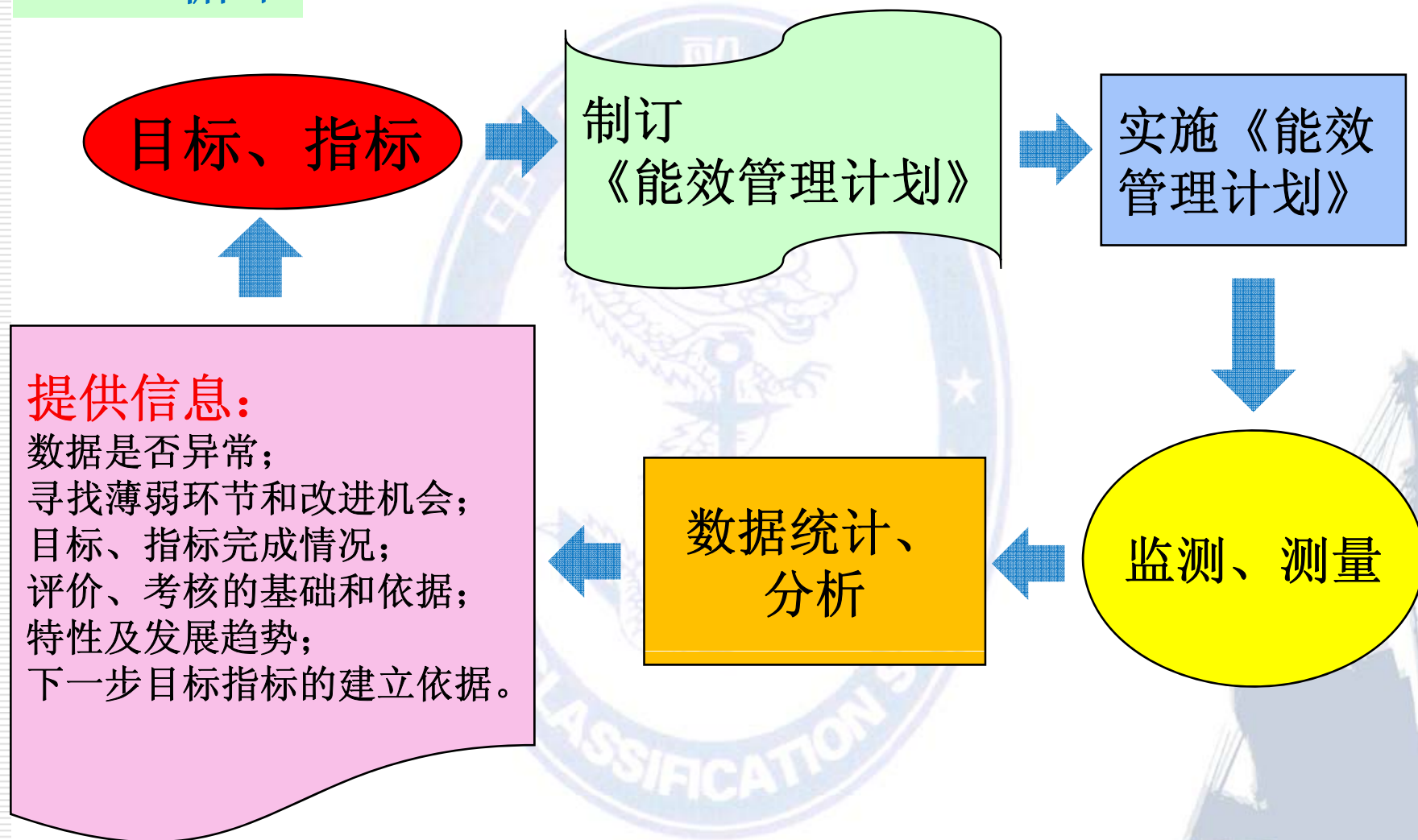


SEEMP实施要求

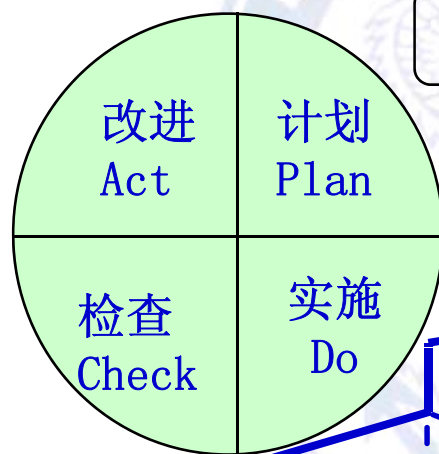


船舶能效改进循环

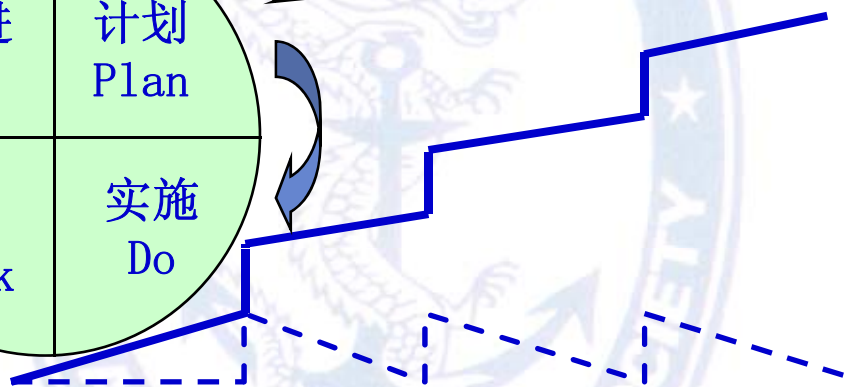
PDCA循环



能效

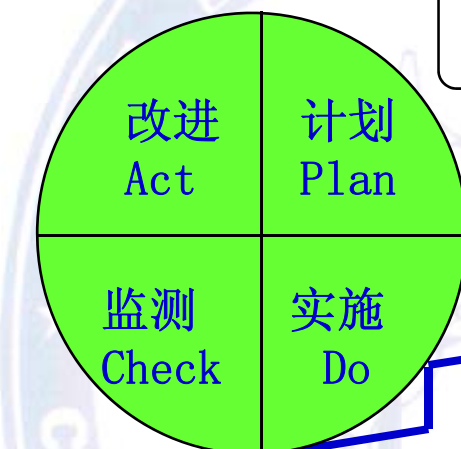


船舶能效管理计划



时间

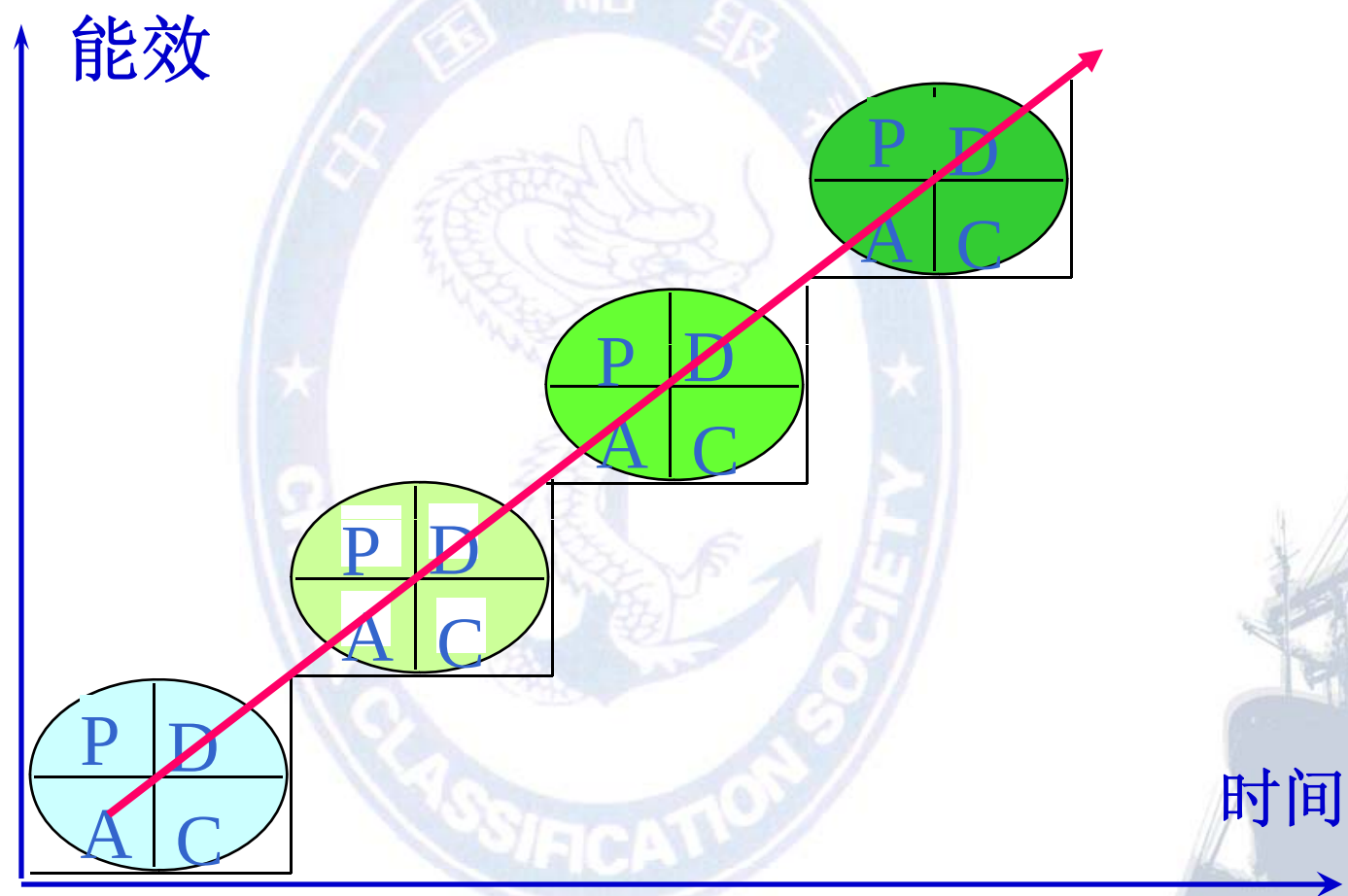
能效



船舶能效管理计划

时间

❖ 船舶能效改进循环

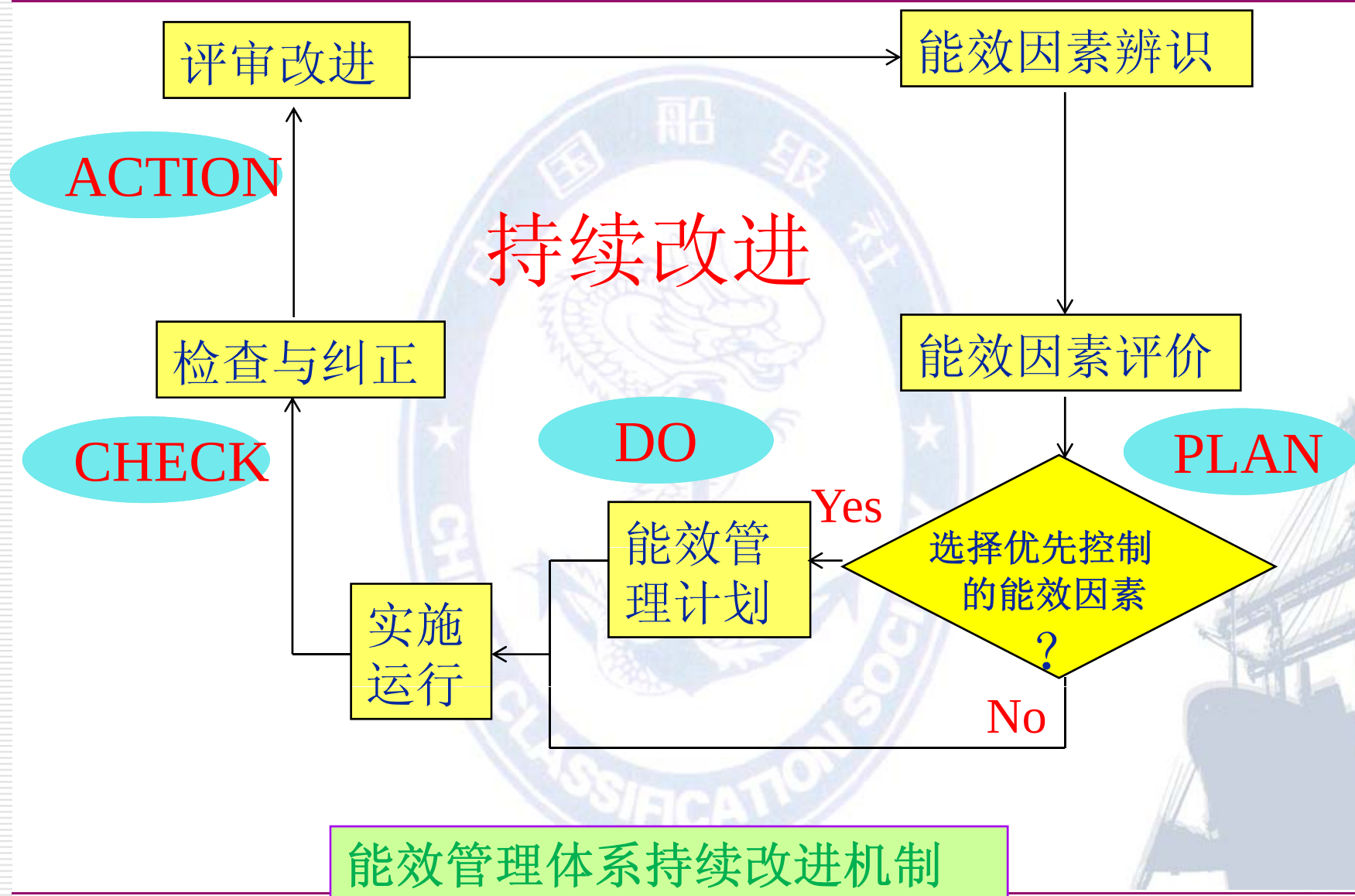


依据 / 参考标准:

- ❖ **IMO.MEPC.1/Circ.681** 《能效设计指数（EEDI）计算方法的临时指南》
- ❖ **IMO.MEPC.1/Circ.682** 《能效设计指数（EEDI）自愿验证的临时指南》
- ❖ **IMO. MEPC.1/Circ.683** 《船舶能效管理计划（SEEMP）制订导则》
- ❖ **IMO.MEPC.1/Circ.684** 《船舶能效营运指数（EEOI）自愿使用指南》
- ❖ **ISO14064-1:2007** 温室气体 第一部分 组织层面温室气体排放和清除的量化和报告的规范及指南
- ❖ **ISO14064-2:2007** 温室气体 第一部分 项目层面温室气体排放和清除的量化和报告的规范及指南
- ❖ **ISO14064-3:2007** 温室气体 第一部分 温室气体声名审定与核查的规范及指南
- ❖ **ISO14065:2007** 温室气体 审定和核查机构认可要求
- ❖ **GBT23331-2009** 能源管理体系-要求

- ❖ **ANSI/MSE 2000: 2008 (USA) A Management System for Energy**
- ❖ **ISO50001 能源管理体系-要求**
- ❖ **ISO14001-2004 环境管理体系-要求及使用指南**
- ❖ **ISO9001-2008 质量管理体系-要求**
- ❖ **ISO9000-2005 质量管理体系-基础和术语**
- ❖ **ISO19011-2002 质量和（或）环境管理体系审核指南**
- ❖ **ISM CODE 国际船舶安全营运及防污染管理规则**
- ❖ **TMSA (SECOND EDITION 2008) 《TANK VESSEL MANAGEMENT AND SELF ASSESSMENT》**
- ❖ **TEEMP (INTERTANKO) 《GUIDE FOR A TANKER ENERGY EFFICIENCY MANAGEMENT PLAN》**

二、标准的运行模式



三、标准的结构及内容



三、标准的结构及内容

(规范) 第2章 船舶能效管理体系—要求

第1节 总要求

第2节 管理职责

- ❖ 2.2.1 管理承诺
- ❖ 2.2.2 能效方针
- ❖ 2.2.3 作用、职责和权限

第3节 策划

- ❖ 2.3.1 能效因素
- ❖ 2.3.2 法律法规、标准及其他要求
- ❖ 2.3.3 能效管理基准与标杆
- ❖ 2.3.4 能效目标和指标
- ❖ 2.3.5 能效管理计划

第4节 实施与运行

- ❖ 2.4.1 资源
- ❖ 2.4.2 能力、培训和意识
- ❖ 2.4.3 信息交流
- ❖ 2.4.4 文件
- ❖ 2.4.5 文件控制

三、标准的结构及内容

- ❖ 2.4.6 记录控制
- ❖ 2.4.7 运行控制
- ❖ 2.4.8 应急准备和响应

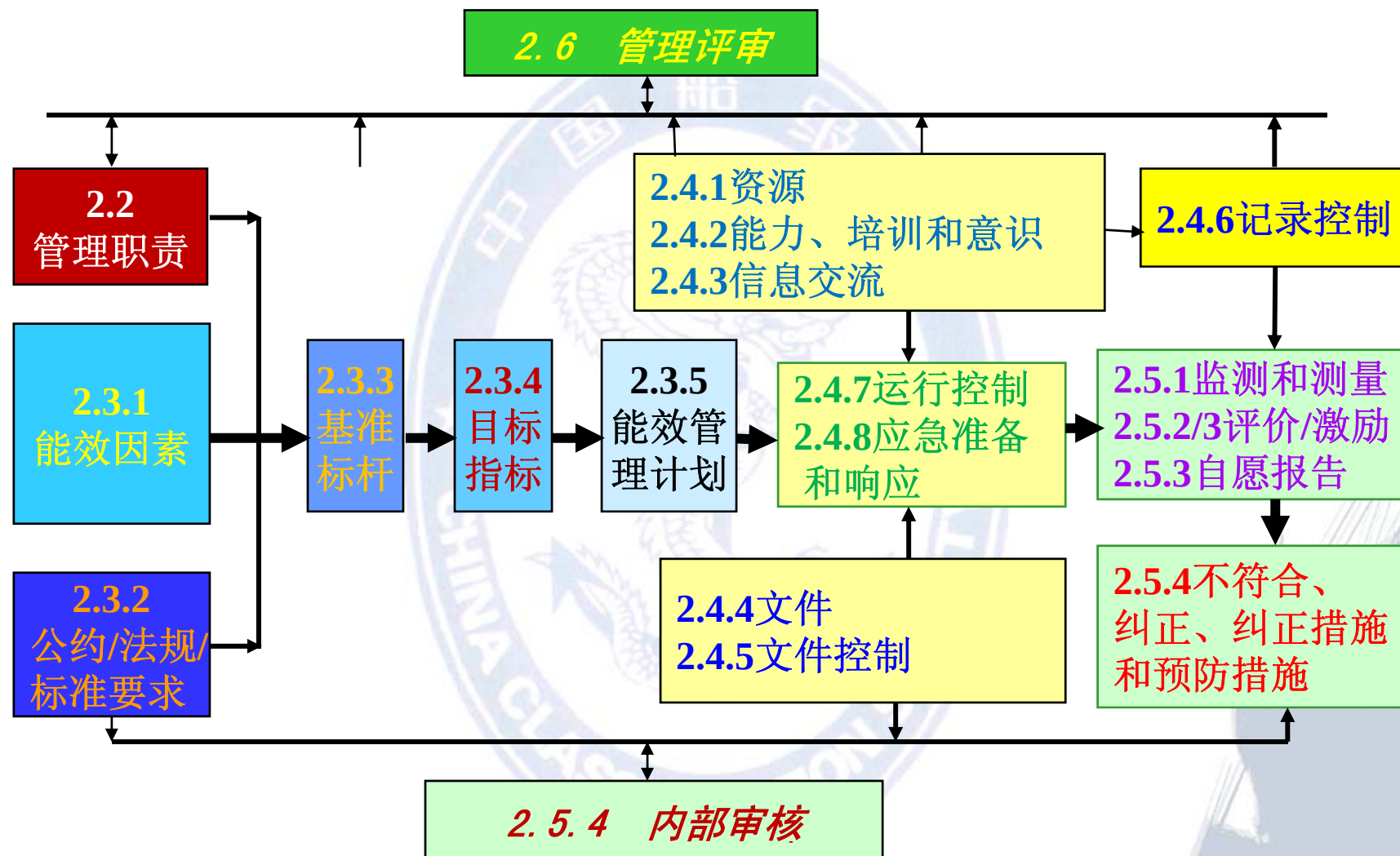
第5节 检查与纠正

- ❖ 2.5.1 监测和测量
 - ❖ 2.5.1.1 总则
 - ❖ 2.5.1.2 监测工具
 - ❖ 2.5.1.3 监测系统
 - ❖ 2.5.1.4 监测和测量设备
- ❖ 2.5.2 评价
- ❖ 2.5.3 激励
- ❖ 2.5.4 自愿报告
- ❖ 2.5.5 不符合、纠正、纠正措施和预防措施
- ❖ 2.5.6 内部审核

第6节 管理评审

- ❖ 2.6.1 总则
- ❖ 2.6.2 评审输入
- ❖ 2.6.3 评审输出

三、标准的结构及内容

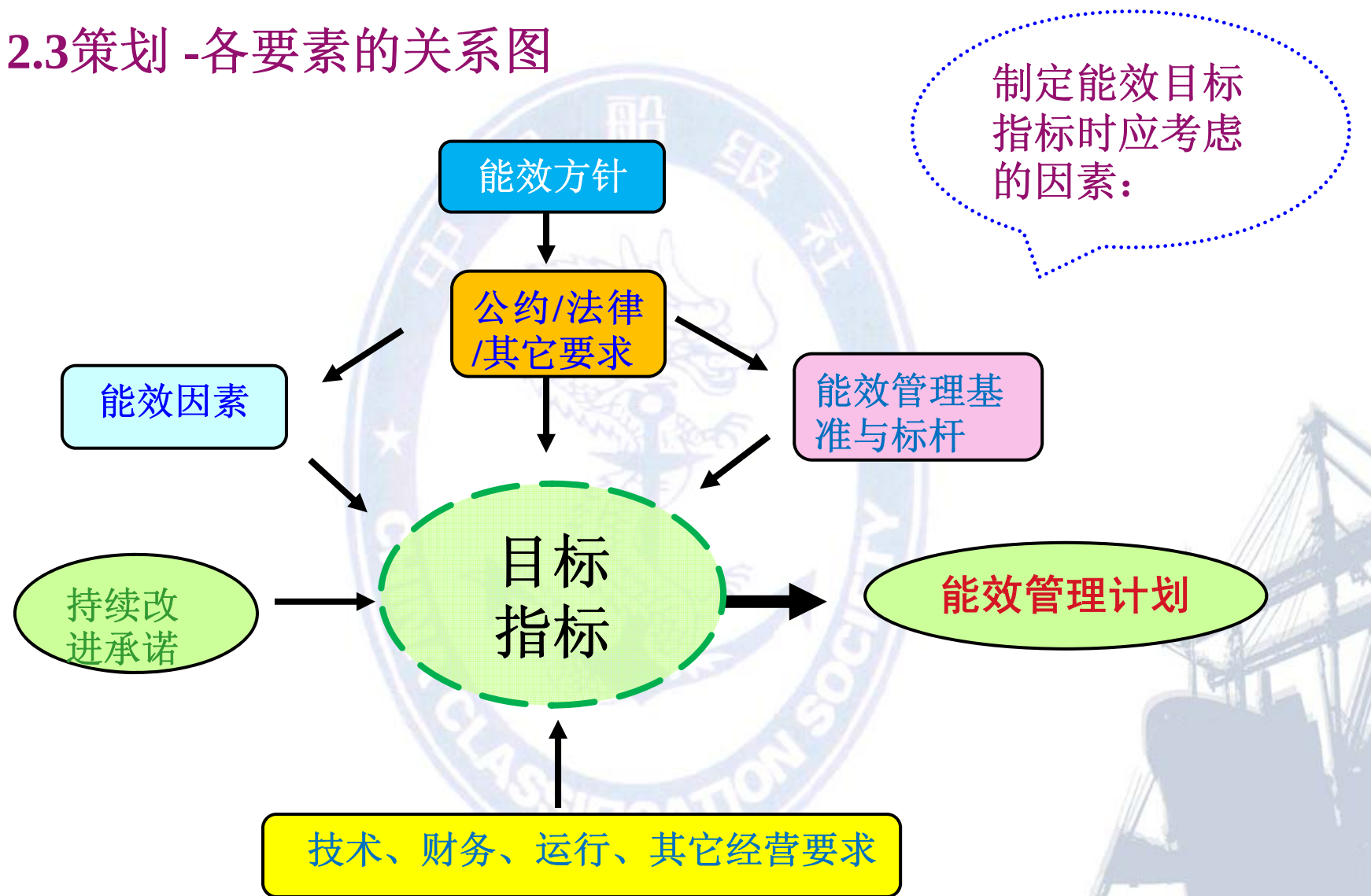


四、标准条款解释（部分）



3、标准条款说明（部分）

2.3策划 -各要素的关系图



四、标准条款解释（部分）

❖ 2.3.1 能效因素

❖ 2.3.1.1 公司应建立、实施并保持一个或多个程序，用来：

- a) 识别能效管理体系覆盖范围内的船舶运输/作业服务中已有的或潜在的能效因素。此时，应考虑已纳入计划的或新的船舶运输/作业活动等因素；
- b) 根据国际公约、法律法规、标准及其他要求，以及公司船舶运输/作业服务的特点等，对能效因素进行评价，确定优先控制的能效因素。

❖ 2.3.1.2 公司应将这些信息形成文件并及时更新。

❖ 2.3.1 能效因素

什么是能效因素？

在船舶运输/作业服务中，影响船舶能源消耗、能源利用效率和**CO₂**排放的因素。

❖ 2.3.1 能效因素

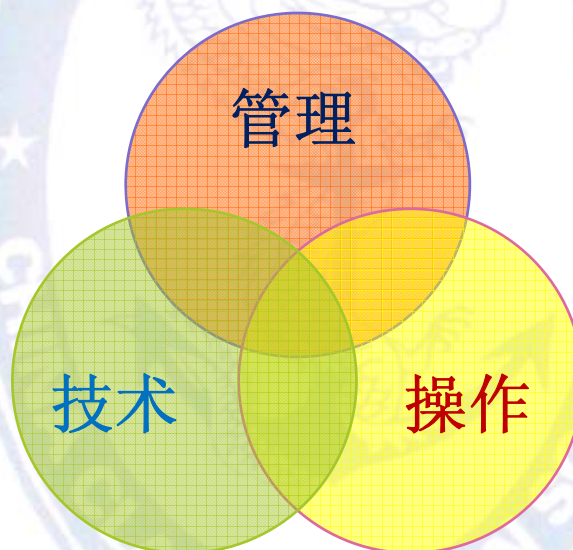
❖ **能效**——能源利用效率，即得到的结果与所使用的能源之间的关系。

❖ **能源**——是指煤炭、石油、天然气、生物质能和电力、热力以及其它直接或者通过加工、转换而取得有用能的各种资源。

❖ 2.3.1 能效因素

能效因素有哪些？

能效因素可从三个方面去考虑：



❖ 2.3.1 能效因素

识别能效因素

评价能效因素

选定优先控制的能效因素

❖ 2.3.1 能效因素

某船公司识别的能效因素:

1. 航线设计
2. 航速管理
3. 气象航线
4. 主/辅机、锅炉的燃润油消耗
5. 船舶燃润油管理
6. 船体保养
7. 压载航行
8. 吃水和吃水差
9. 船舶载货量
10. 船舶常数的保持
11. 船员责任心和工作技能

❖ 2.3.1 能效因素

12. 船舶用能设备的状态和维修保养

13. 推进系统

14. 螺旋桨状态

15. 舵和航向控制系统

16. 装卸货操作

17. 废热回收

18. 隔热、通风与采暖

19. 燃料类型

20. 港口岸上供电的使用

21. 节能新技术



四、标准条款解释（部分）

❖ 2.3.3 能效管理基准与标杆

- ❖ 公司应制定、实施并保持一个或多个程序，用来建立能效管理基准，适宜时，建立能效管理标杆，作为制定能效目标和指标、评价能效绩效的主要依据。
- ❖ 建立的能效管理基准和标杆应形成文件。

2.3.4 能效目标和指标

❖ 公司制定能效目标和指标时，应：

1. 对其内部有关职能和层次及所有船舶，建立、实施和保持形成文件的能效目标和指标。能效目标和指标中应包括国际海事组织（**IMO**）制定的能效营运指数（**EEOI**）和船旗国主管机关规定的能效指标，如中国旗主管机关规定的营运船舶能源强度指标和营运船舶**CO₂**排放指标；目标和指标应是可测量的。
2. 充分考虑国际公约、法律法规、标准及其他相关要求，能效管理基准和（或）标杆值，以及优先控制的能源因素。此外，还应考虑可选节能技术方案、财务、运行和经营等要求，以及其它相关方的要求等。
3. 适时更新或调整能效目标和指标。

四、标准条款解释（部分）

❖ 2.3.5 能效管理计划

- ❖ 公司应针对能效目标、指标，制定并实施公司能效管理计划和船舶能效管理计划。公司和船舶应根据船舶本身特性、船舶航行区域、贸易和其它相关的要求，考虑到各节能措施的兼容性，采取最佳方案。
- ❖ 能效管理计划通过4个步骤来提高船舶能效：策划，实施，监测和自我评估、改进。

四、标准条款解释（部分）

❖ 2.3.5 能效管理计划

- ❖ 能效管理计划的制订应尽可能参照**IMO**或其它行业组织的“船舶能效管理计划（**SEEMP**）制订导则”；能效管理计划的内容应包括：
 - ❖ a) 有关职能和层次上的职责和权限；
 - ❖ b) 能效措施及要求；
 - ❖ c) 时间表；
 - ❖ d) 监测、测量要求；
 - ❖ e) 评价要求及计划的下一次评价日期。
- ❖ 公司应制定、实施并保持一个或多个程序，对能效管理计划的制定和实施进行控制。在能效管理计划的制订和实施过程中，应特别考虑尽量使船上的行政负担降至最低。

❖ 2.3.5 能效管理计划

IMO船舶能效管理计划（SEEMP）格式样本

船名:		船型:		总吨:	
编制日期		编制:			
执行时间:					
计划的下一次评估日期					
续下表					

1、措施

续上表

能效措施	执行（包括开始日期）	负责人员
气象航线划定	<举例> 与[服务提供方]签订合同以使用其气象航线划定系统并从2012年7月1日起开始试用。	<举例> 船长负责基于[服务提供方]提供的信息选择最佳航线。
航速优化	如果设计航速（85%MCR）为19kt，最大航速从2012年7月1日起设为17 kt。	船长负责保持航速。应每天检查航海日志的记载。

续上表

❖ 2 监测

- 监测工具的描述

-

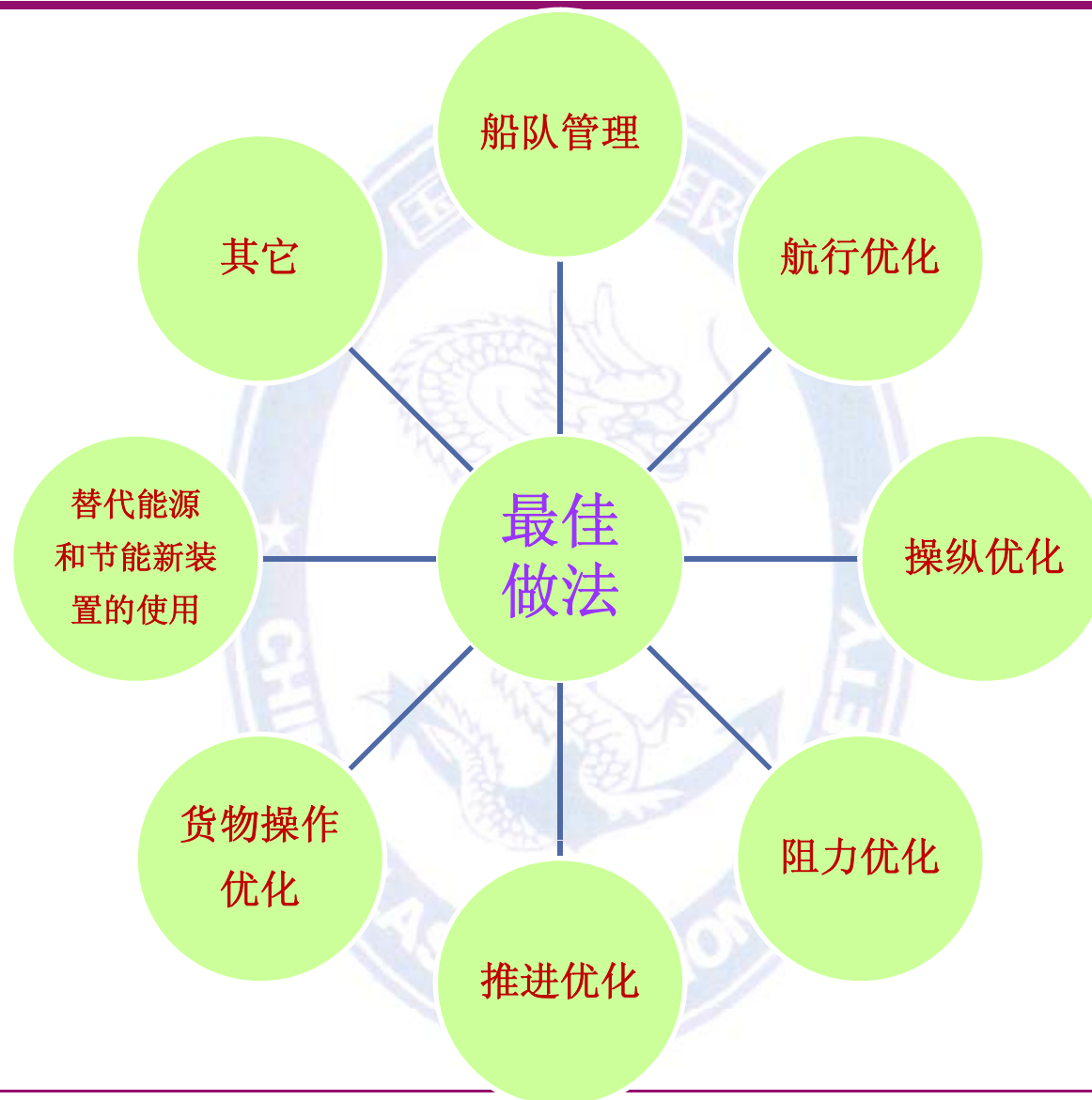
❖ 3 目标

- 可测量的目标

❖ 4 评估

- 评估程序

提高能效的最佳做法:



提高能效的最佳做法:

◆ 1. 船队管理

◆ 2. 航行优化

(1) 航次计划的优化

(2) 气象航线的选取

(3) 及时到达

(4) 航速优化

◆ 3. 操纵优化

(1) 纵倾优化

(2) 压载优化

(3) 航向控制系统
(自动操舵装置)

(4) 加油管理

◆ 4. 阻力优化

(1) 船体保养

(2) 螺旋桨保养

◆ 5. 推进优化

(1) 推进系统监控和保养

(2) 推进系统改进

(3) 螺旋桨优化和螺旋桨进水因素

◆ 6. 货物操作优化

◆ 7. 替代能源和节能新装置的使用

(1) 替代能源

◆ (2) 可再生新能源

◆ (3) 港口岸电的使用和其它

◆ 8. 其它

四、标准条款解释（部分）

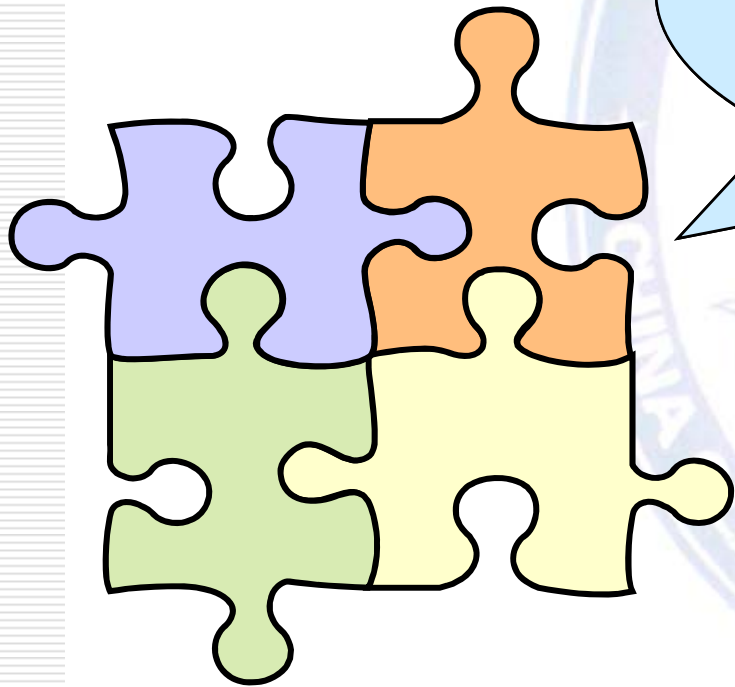
❖ 2.3.5 能效管理计划



❖ 2.3.5 能效管理计划

使用系统方法分析寻找提高能效的最佳方案：

将相互关联的过程作为体系来看待、理解和管理，有助于组织提高实现目标的有效性和效率。



■ 可能的结果：

$$(1) + (1) + (1) + (1) \leq 4$$

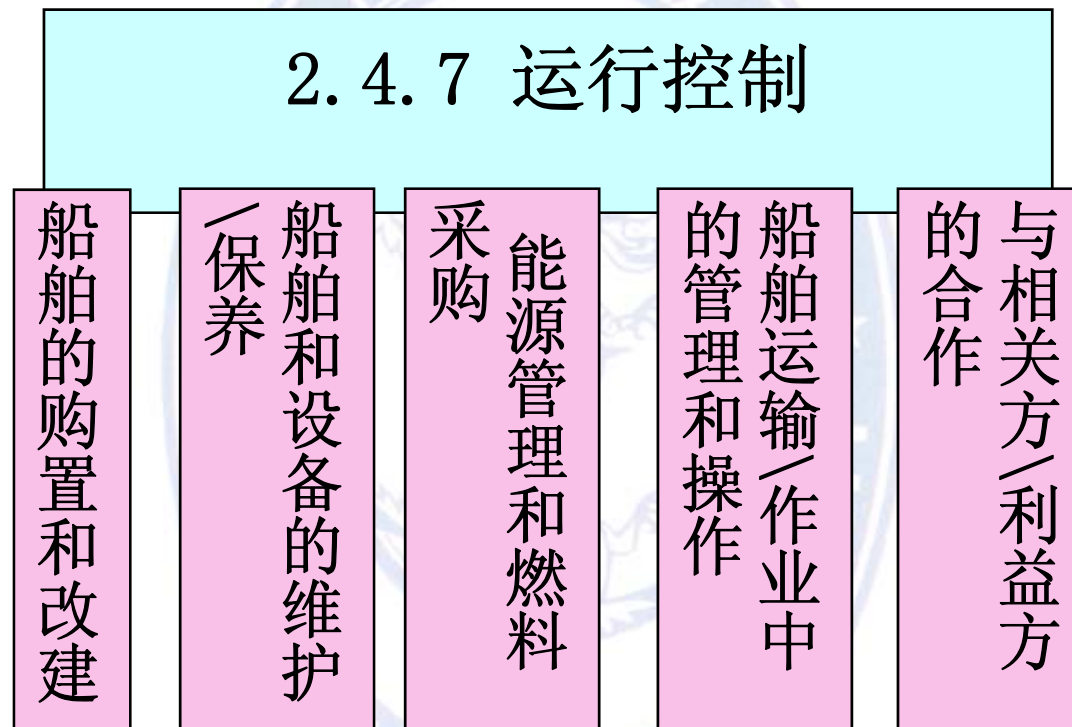
$$\underline{(1+1+1+1) > 4}$$

四、标准条款解释（部分）

❖ 2.4.7 运行控制

- ❖ 公司应根据能效方针、目标、指标，对其船舶营运中与能效因素有关的运行进行识别与策划，以确保它们通过下列方式在规定的条件下进行：
 - a) 对缺乏文件程序而可能导致偏离的运行过程，应制定、提供和执行形成文件的程序和/或操作指导书；
 - b) 在运行程序中规定运行准则；
 - c) 当这些运行控制涉及对相关方/利益方的要求时，应将适用的程序和要求通报相关方/利益方。

四、标准条款解释（部分）



❖ 2.4.7 运行控制

1) 船舶的购置和改建

- a) 在船舶的设计、建造和改建中，应采用先进的船舶设计理念、充分考虑可再生能源、替代能源的使用，尽量使用现有的节能技术，优先考虑使用节能设备和材料，尽可能地降低船舶能源消耗、提高能源利用效率和降低 CO_2 排放。
- b) 能效设计指数（**EEDI**）应按国际海事组织（**IMO**）的规定或主管机关的要求进行计算和验证，船舶的能耗、能效和 CO_2 排放指标在船舶投入使用前应得到有效的评审和（或）确认。
- c) 新买进船舶前应对其能耗、能效情况进行详细评估，在满足公约、法规要求的前提下应尽可能选择适合于本身需求的能耗低的船舶。

❖ 2.4.7 运行控制

2) 船舶和设备的维护、保养

公司和船舶应确定对能源消耗、能源利用效率和**CO₂**排放有重要影响的设备和设施，并确保：

- 进行有效的维护、保养，以确保其维持良好的工作状态；
- 在更新设备和替代设备选用时，应优先考虑节能技术和节能产品。

❖ 2.4.7 运行控制

3) 能源管理和燃料采购

- a) 应采取适当的措施对船舶能源的使用进行有效的管理，适用时这些措施可包括：
- 船上货物维护耗能优化（冷藏箱配置位置优化）
 - 船上起居处所日常能耗管理优化
 - 港口岸电的使用。

❖ 2.4.7 运行控制

3) 能源管理和燃料采购

- b) 公司应对船舶燃料的采购和使用进行适当的控制，适用时，公司应：
- 根据满足公司要求的能力来评价和选择燃料供应商；
 - 评价、确定使用燃料的标准或规范，其中应考虑燃料质量、可获得性和经济性等因素；
 - 对采购的船舶燃料进行计量和（或）验证；
 - 规定燃料加装、贮存、管理和使用的要求。

❖ 2.4.7 运行控制

4) 船舶运输/作业过程中的管理和操作

- ❖ 公司应确定和控制对船舶能源消耗、能源利用效率和CO₂排放有重要影响的公司和船舶的管理过程，以及船舶和设备的过程，使这些过程在受控状态下运行。

适用时，这些过程可包括：

- ❖ ——船队管理；
- ❖ ——气象航线划定和航次计划的制订；
- ❖ ——最佳航速；
- ❖ ——最佳船舶操作；
- ❖ ——最佳货物装卸方案。

❖ 2.4.7 运行控制

5) 与相关方/利益方的合作

- ❖ 整个船舶运输/作业过程的能耗、能效涉及船东/船舶经营者以外的多个相关方/利益方。
- ❖ 就船舶特性而言，相关方/利益方为设计者、船厂和相关设备制造商；
- ❖ 对于船舶营运过程，相关方/利益方为租船方、港口和船舶交通管理服务机构等。
- ❖ 所有相关方/利益方都有责任单独或共同考虑在其作业中纳入相应的能效措施。

❖ 2.4.7 运行控制

5) 与相关方/利益方的合作

公司和船舶应与上述相关方/利益方保持良好的沟通，并尽可能争取对方的支持和合作。

如果与这些相关方/利益方之间保持更好的协调，就能获得更多的改进。

在大多数情况下，最好由公司而不是船舶进行这种沟通、协调和管理。

四、标准条款解释（部分



❖ 2.5.1 监测和测量

2.5.1 监测 和 测量

2.5.1.1 总则

2.5.1.2 监测方法

2.5.1.3 监测系统

2.5.1.4 监测和测量设备

四、标准条款解释（部分）

❖ 2.5.1.2 监测方法

❖ 船舶能耗、能效和 CO_2 排放应通过确定的方法进行定量监测和测量。

a) 采用国际标准或国际公认的监测方法。国际海事组织（IMO）制定的EEOI及其测量、计算方法是目前国际上公认的获得营运船舶和/或船队能效数值的监测方法，公司和船舶可选择EEOI及其测量、计算方法作为其主要的监测方法。

如使用EEOI，应按照国际海事组织（IMO）制定的相关文件要求收集燃油类型和数量、航行距离和货物类型及数量等相关的信息，并进行计算。如认为适当，可计算EEOI值的滚动平均指数以监测船舶的能效。

四、标准条款解释（部分）

❖ 2.5.1.2 监测方法

- b) 采用船旗国主管机关规定或推荐的监测方法。如中国旗主管机关制定的营运船舶能源强度指标和营运船舶**CO2**排放指标及其测量和计算方法。
- c) 如果便于和/或有益于船舶或公司，也可使用其他的能效指标和监测方法。如果使用其他的能效指标和监测方法，应在使用前策划并明确该能效指标和监测方法的原理、具体的监测方法和要求。

四、标准条款解释（部分）

❖ 2.5.1.2 监测方法

常见的船舶能效指标

- ◆ 船舶能耗：为船舶基本能耗，一般为每天耗油量（绝对值）。
- ◆ 每海里船舶能耗，即船舶航行一海里的油耗。
- ◆ **EEOI**：国际上推荐使用的能效指数，即船舶单位运输作业所排放的**CO₂**量。是通过消耗燃油所排放的**CO₂**与货物周转量（**CO₂**量/TEU、吨或人-海里）的比值来衡量。

四、标准条款解释（部分）

❖ 2.5.1.2 监测方法

常见的船舶能效指标

- ◆ 能源强度：营运船舶单位运输周转量能耗（公路水路交通运输节能减排“十二五”规划提出）。
- ◆ 二氧化碳排放强度：营运船舶单位运输周转量**CO2**排放（公路水路交通运输节能减排“十二五”规划提出）。
- ◆ 万元产值（**GDP**）能耗：国资委考核指标，包含了能耗、运输量和距离及价格等因素。

❖ 2.5.1.2 监测方法

常见的船舶能效指标

◆ 船舶能耗：为船舶基本能耗，一般为每天耗油量（绝对值），或每海里能耗。

◆ 吨-海里船舶能耗，即船舶航行一海里的油耗。

◆ **EEOI**：国际上推荐使用的能效指数，即船舶单位运输作业所排放的**CO₂**量。是通过消耗燃油所排放的**CO₂**与货物周转量（**CO₂**量/TEU、吨或人-海里）的比值来衡量。

❖ 2.5.1.2 监测方法

常见的船舶能效指标

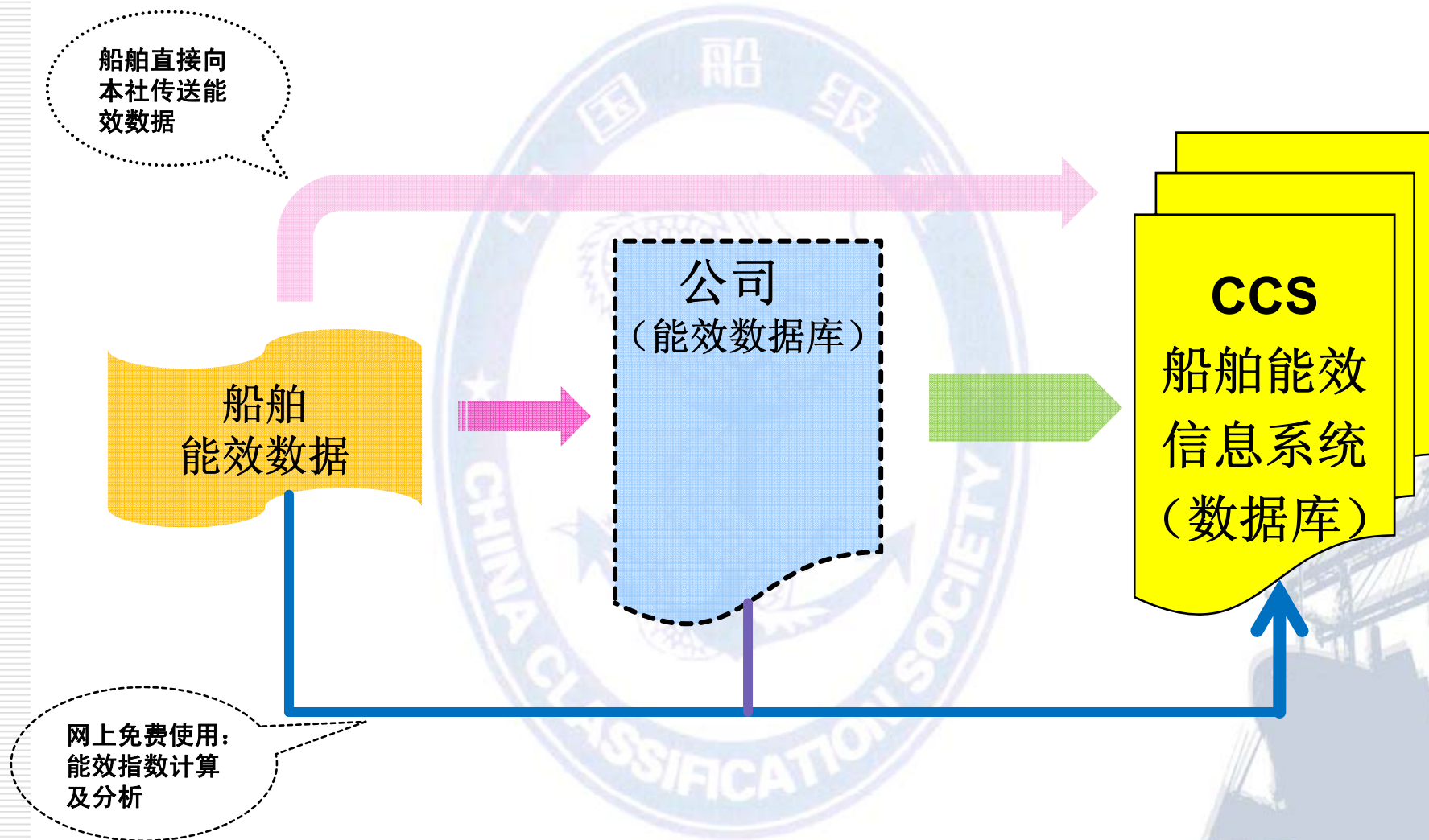
- ◆ 万元产值（**GDP**）能耗：国资委考核指标，包含了能耗、运输量和距离及价格等因素。
- ◆ 能源强度：营运船舶单位运输周转量能耗（公路水路交通运输节能减排“十二五”规划提出）。
- ◆ 二氧化碳排放强度：营运船舶单位运输周转量**CO2**排放（公路水路交通运输节能减排“十二五”规划提出）。

四、标准条款解释（部分）

❖ 2.5.1.3 监测系统

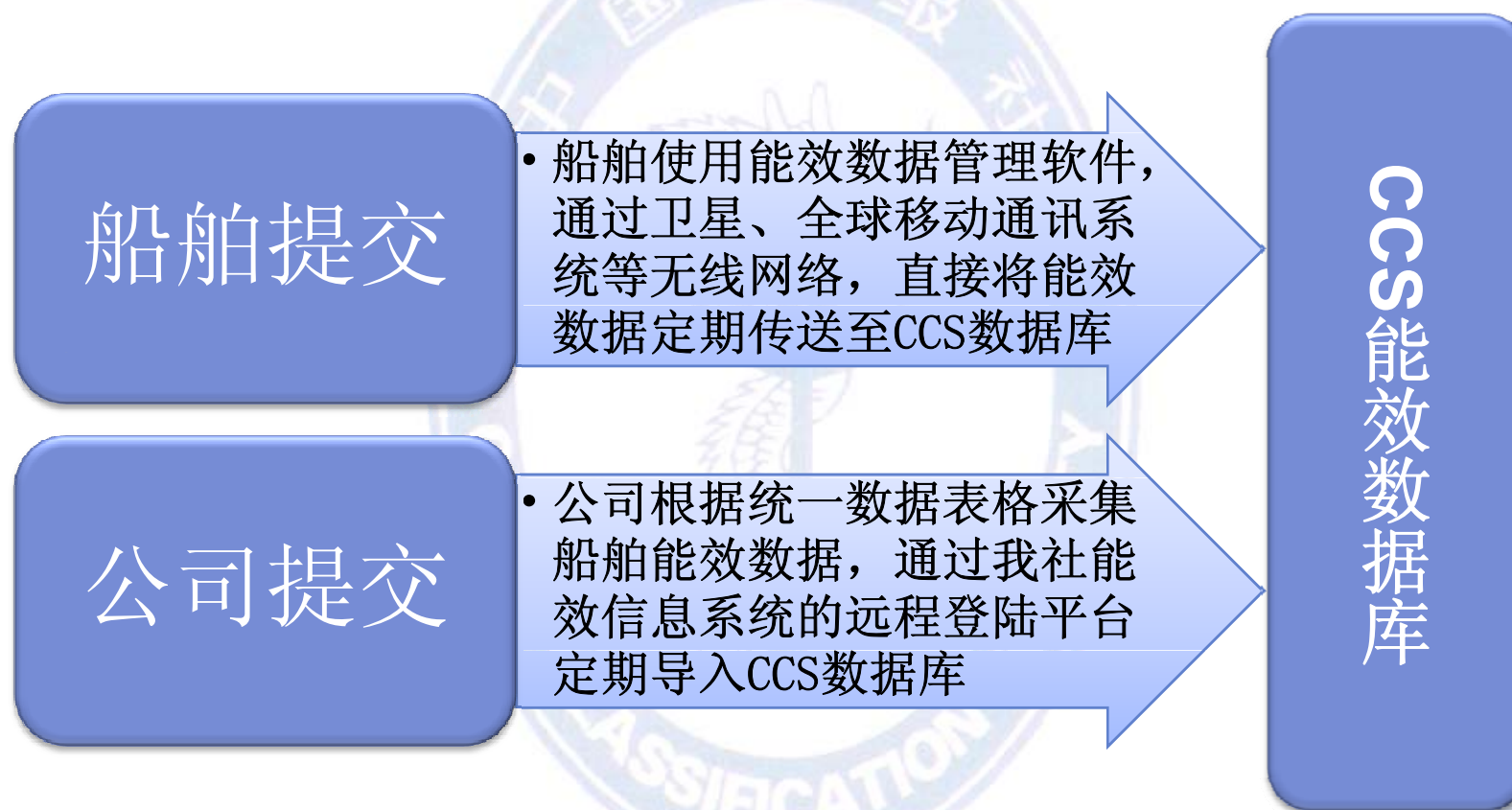
- 公司应建立监测系统（包括收集数据的程序和相关责任人员的指派等），以获取连续可靠的相关数据。
- 应尽量避免对船员造成不必要的行政负担，尽可能按下列方式获取相关的数据进行监测：
 - a) 由岸上人员使用从现有要求的记录（例如正式的航海日志、轮机日志和油类记录簿等）中获得相关数据；
 - b) 安装专用软件进行记录和传输；
 - c) 利用其它合适的方法获得，必要时可通过岸上人员对船舶的访问、内审等方式获取或确认相关的数据。

船舶能效数据要求



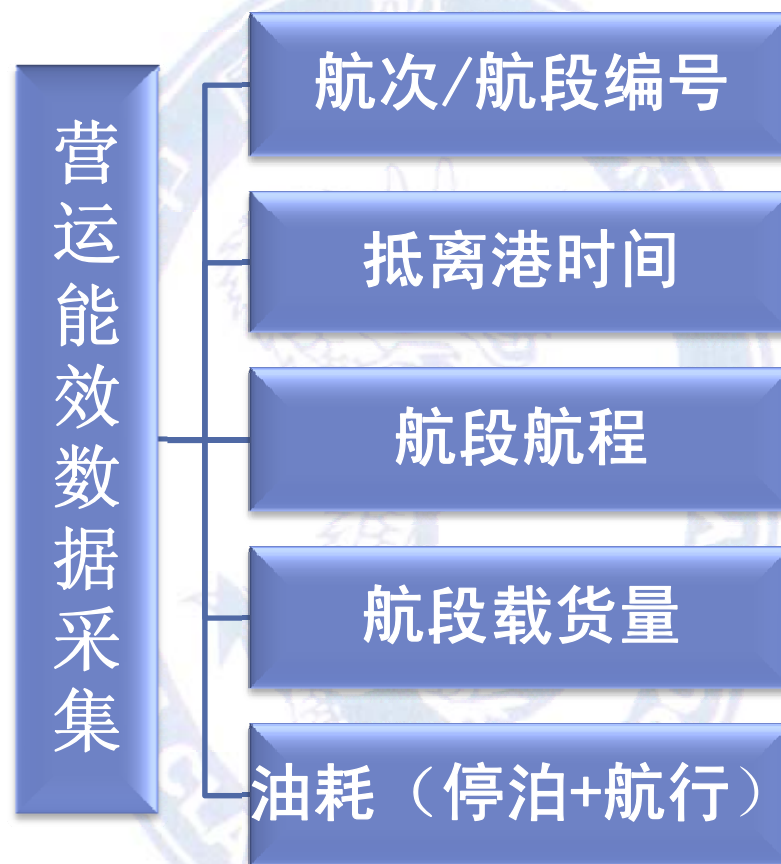
船舶能效数据要求

能效数据主要的采集方式：



船舶能效数据要求

营运能效数据



四、标准条款解释（部分）

❖ 2.5.2 评价

2.5.2.1 公司应建立、实施并保持一个或多个自我评估程序，通过使用监测收集到的数据，对营运船舶和/或船队的能源消耗、能源利用效率、CO₂排放等定期进行自我评价，评价内容应包括：

- 1) 能效目标、指标和能效管理计划的实现情况；
- 2) 对适用国际公约、法律法规、标准及其他要求的遵循情况；
- 3) 对照能效管理基准和（或）标杆对能效改进绩效进行评价。

2.5.2.2 公司应保存对上述定期评价结果的记录。

四、标准条款解释（部分）

❖ 2.5.3 激励

- ❖ 公司应在内部有关职能和层次（包括船舶）上建立、完善船舶能效的督促和激励机制。

四、标准条款解释（部分）

❖ 2.5.4 自愿报告

公司可根据其自身和相关方的要求对外发布其船舶和/或船队的能耗、能效的自愿报告，可对外披露其已采取的改进行动/措施及所取得的能效改进绩效，以获取主管机关、港口、合作方及其它相关方的认可和奖励。

五、与其它相关标准的关系

附录A（资料性附录）

- ❖ 本标准与**ISM CODE**关系对照表

附录B（资料性附录）

- ❖ 本标准与**GBT23331-2009**关系对照表

附录C（资料性附录）

- ❖ 本标准与**GB/T 24001-2004/ISO14001： 2004**关系对照表

附录D（资料性附录）

- ❖ 本标准与**GB/T 19001-2000/ISO9001： 2008**关系对照表

Thank You!

