

# CCS 通 函

## Circular

中国船级社  
(2019 年) 通函第 2 号总第 558 号  
2019 年 04 月 02 日 (共 22 页)

发：本社各有关单位、验船师/审核员、有关造/修船厂、设计单位、船东、船舶管理公司/经营公司、设备生产厂家

### 船舶废气清洗系统 (EGCS) 检验实施方案的通函

#### 背景:

IMO 海上环境保护委员会第 70 次会议 (MEPC70) 于 2016 年 10 月 24 日至 28 日在伦敦召开。会上, 通过了 MEPC.280(70) 决议---实施 MARPOL 附则 VI 第 14.1.3 条燃油标准的有效日期, 该决议审议了燃油可获得性指导委员会提交的研究报告以及相关国家和组织提交的研究结果, 并综合考虑会上相关代表团和组织的意见, 确认将 2020 年 1 月 1 日定为全球船舶燃油硫含量不应超过 0.5% $m/m$  标准的实施时间。为此, 船舶安装废气清洗系统 (EGCS) 成为目前船公司可接受的趋势和选项之一。另外, 一些国家和地区也提出了提前实施船舶燃油硫含量限值以及 EGCS 使用限制方面的特殊要求。

#### 一、 一般要求

##### 1. 目的

本通函仅对船舶废气清洗系统 (以下简称 EGCS) 的图纸审批、产品检验、船舶检验的工作流程、检验实施以及重点关注问题做出规定, 并在 CCS 现行规范、指南和现行技术通告基础上进行了进一步完善和必要的细化, 确保实施可操作性, 但不替代前述 CCS 有关要求。

为更好地提供一站式服务, CCS 船舶所辖客户经理或 CCS 检验机构有责任协调船东、船厂、产品制造厂/代理商、设计公司等有关申请方涉及 EGCS 产品审图/认可/检验、船舶安装 EGCS 相关图纸资料的审批或备查、以及现场检验发证等工作, 确保各个有关环节工作有序、高效实施。

##### 2. 适用范围

本通函适用于按 MARPOL 公约附则 VI 第 4 条等效要求安装 EGCS 的船舶以及申请轮机附加标志 “SEC (EGCS)” 的船舶。

### 3. 检验依据

- 1) MARPOL 公约附则 VI
- 2) MEPC.259(68) 废气清洗系统(EGC)导则
- 3) CCS 《钢质海船入级规范》
- 4) CCS 《船舶废气清洗系统设计及安装指南》
- 5) CCS 《船舶废气清洗系统试验及检验指南》
- 6) 相关国家和地区的法律法规（如 EU、US VGP 等要求）

### 4. IMO、相关国家和地区对船舶燃油硫含量以及 EGCS 使用限制方面的法规，详见附件 1。

### 5. 船公司应结合本公司船舶实际情况对船舶安装 EGCS 进行必要的评估

#### 1) 经济性评估：

包括，但不限于船舶航线、投资回报率，燃油价格和价差趋势、船舶在 ECA 内的运行时间、柴油机输出功率等，对于现有船舶还要考虑船龄。

#### 2) 现有船舶安装 EGCS 的技术可行性研究：

包括，但不限于船旗国和港口国要求、船舶类型、电力负荷、设备安装空间、燃油燃烧装置（如主、辅机）最大持续功率或实际最大功率下的废气排放量，燃油燃烧装置制造厂家的咨询意见、风险分析等。

#### 3) 对于现有船舶安装 EGCS，应考虑安装 EGCS 对船舶可能造成的影响：

包括，但不限于 1969 国际吨位（CIT）、苏伊士和巴拿马运河吨位、空船重量、载重量、船舶重心、完整稳性、破舱稳性、船舶和设备布置、防火控制布置、舾装数、驾驶室视野、洗涤水排放舷口附近船壳板防酸油漆处理、EEDI、柴油机排气背压（影响燃油消耗量和 NO<sub>x</sub> 排放）、机舱固定灭火系统容量、配电板主开关参数等。

#### 4) 采用方案 B 配备 EGCS 时，设备的选型注意事项：

a. 注意一些船旗国或港口国对船舶使用开式 EGCS 的限制问题，具体详见附件 1。

b. 船舶配备按方案 B 配备 EGCS 时，由于系统最终是在船上验证，为此，需要注意如下情况：

--- 船舶安装 EGCS 后，可能无法确保实船验证时排放一定合格。例如，配备的 EGCS 处理能力过小，会造成无法达到排放要求的情况。

--- 用于方案 B 的 EGCS 装船前，CCS 不对其处理能力进行验证，为此，船东应注意 EGC 达不到其标定处理能力的风险。

--- CCS 允许船舶按照其实际最大功率配备 EGCS，但建议船东留有适当的余量，确保船舶的 SO<sub>x</sub> 排放始终达标。

5) 对于现有船舶安装 EGCS, 需要考虑安排坞期。

6) 根据 MARPOL 公约附则 VI/第 4 条以及 IMO The 2020 Global Sulphur Limit FAQ 的要求, EGCS 或洗涤塔可作为等效布置在船上使用, 但这些等效装置的使用需要得到主管机关的批准, 为此, 应注意船舶船旗国和地区有关 EGCS 申请等效(替代符合性方案)的审批报告程序。

7) 基于下列情况之一, 在船舶申请安装 EGCS 并进行初次检验时, 可能就需要考虑向主管机关申请办理签发条件或短期 IAPP 证书的流程:

a. 硝酸盐浓度的取样化验系在岸上检测机构完成, 一般来说化验结果无法很快获得, 需要一段时间, 这会造成船舶完工时无法验证该性能指标是否满足衡准要求。

b. 可能会出现船舶安装 EGCS 完工时无法满意地完成调试、EGCS 设计时的最大功率和试验等情况。

## 二、船舶配备 EGC 的要求及 EGC 设备的检验要求

### 1. 船舶配备 EGC 的要求, 根据 MEPC. 259(68)要求, 船舶可按方案 A 或者方案 B 配备 EGC

1.1 方案 A (Scheme A): 对 EGC 装置在台架上验证其处理能力, 装船后通过核查 EGC 的各项参数在认可的范围内运行, 即可认为其 SO<sub>x</sub> 排放符合要求。

对用于方案 A 的 EGC 台架试验是对相同设计的 EGC 装置, 选择大中小 3 个不同流量的 EGC 系统进行试验, 试验合格后对于全系列的 EGC 予以认可。

1.2 方案 B (Scheme B) 认可: 系指通过对废气中 SO<sub>x</sub> 排放进行连续监测, 实时监测其 SO<sub>x</sub> 排放满足 IMO 要求。

对用于方案 B 的 EGC, 不要求在台架上验证其处理能力, 依靠经 CCS 认可的在线监测系统保证其 SO<sub>x</sub> 排放符合要求。

### 2. EGC 装置的 CCS 检验要求

2.1 用于方案 A 的 EGC 装置应经 CCS 型式认可。

2.2 用于方案 B 的 EGC 装置检验要求:

2.2.1 EGC 装置的设计应满足 CCS《船舶废气清洗系统设计与安装指南》的要求。应提交的图纸资料请见 CCS《船舶废气清洗系统设计与安装指南》1.6.1 和 CCS《船舶废气清洗系统试验及检验指南》3.2.1 (方案 A) 或 4.2.1 (方案 B) 中所列文件和资料。

2.2.2 EGC 装置所用电气电子产品应通过 CCS《电气电子产品型式认可试验指南》要求的环境条件试验。

2.2.3 EGC 装置及其零部件的持证要求应满足 CCS《钢质海船入级规范》第 1 篇第 3 章的要求。

3. 应注意到拟安装在欧盟船旗的 EGC 装置, 应按照 DIRECTIVE 2014/90/EU on marine

equipment 的要求取得相应的 MED 型式认可证书, 证书模式应按照 COMMISSION IMPLEMENTING REGULATION (EU) 2018/773 中的 MED/2.10 要求执行。

#### 4. EU 以及 US EPA VGP 关于 EGCS 的特殊规定

##### 4.1 EU 区域组织 DIRECTIVE (EU)2016/802 的规定, 如:

1) 根据 Directive (EU) 2016/802 法令第 8.4 以及附则 II 的规定, 对于使用化学制剂、添加剂、配制剂以及系统内产生相关化学制剂的 EGCS, 除非船公司证明其洗涤水的排放无明显的负面效果且不会对人类健康和环境造成威胁, 否则, 洗涤水不得排放至海洋、包括封闭的码头、港口和河口。如果使用 NaOH, 洗涤水符合 IMO EGCS 导则的排放标准且其 pH 值不超过 8.0 则可排放。

2) 根据 DIRECTIVE (EU)2016/802 第 Article 8.2 的规定, 对航行欧盟水域的船舶, 要求安装配备废气连续监测系统的 EGCS。

3) 其它细节要求详见附件 1 的附注 4。

##### 4.2 US EPA 2013 VGP 的规定, 如:

1) 距美国沿岸 3 海里水域 (仅从事娱乐活动的船舶除外), 包括美国水域和五大湖, 洗涤水排放和监测要求与 MEPC. 259 (68) 有不同的地方。其要求, 在船舶舷外脱硫洗涤水排口处的 pH 值测量值不得少于 6.0, 不接受其它测定 pH 值的方法。

2) 对沿岸 3 海里以外水域, USCG 可采用 CASE BY CASE 处理方法, 接受 IMO 对洗涤水排放值 pH 衡准和测量方法。

3) 其它细节要求详见附件 1 的附注 6。

### 三、船舶安装 EGCS 需提交的图纸资料

1. 新造船舶安装 EGCS 时, 应按《船舶废气清洗系统设计与安装指南》之 1.6.2 向 CCS 提交批准或备查的图纸、文件和资料。

2. 现有船舶安装 EGCS 时, 应向 CCS 提交批准或备查的图纸、文件和资料, 详见附件 3。

### 四、EGCS 初次安装检验的实施

#### 1. 产品证书核查:

1) 按 CCS《钢质海船入级规范》第 1 篇第 3 章的要求核查 EGCS 以及主要零部件 (当 EGCS 不是整体供货时) 的船用产品证书, 并注意系统主要零部件的型号和规格是否满足 EGCS 船用产品证书要求;

2) 按 CCS《钢质海船入级规范》第 1 篇第 3 章的要求核查管材、阀件和船舶电缆的产品持证情况;

3) 对于按方案 A (Scheme A) 认可的 EGCS, 还应核查 SO<sub>x</sub> 排放符合证书 (SECC);

4) 对悬挂欧盟成员国旗的船舶,除了满足 MARPOL 要求外,还须符合前述 MED 的持证要求。

## 2. 船上保存的文件、资料和记录的核查:

- 1) SO<sub>x</sub> 排放符合计划 (SECP);
- 2) EGCS 技术手册 (ETM-A), 或 EGCS 技术手册 (ETM-B);
- 3) 船上监测手册 (OMM);
- 4) EGCS 记录簿或电子记录系统, 需要记录的内容具体可参见附件 2: EGCS 的运行参数核查和记录要求;
- 5) EGCS 操作手册 (属于船级要求);
- 6) 添加化学物质的详细资料。

## 3. 安装检查和试验:

按批准图纸以及 CCS 有关 EGCS 的指南执行如下检查和试验。

- 1) 排气系统的布置和安装检查, 适用时, 还包括排气旁通装置及其指示装置、排气汇集装置、排气隔离装置及其与燃油装置间的起动连锁布置等。
- 2) 烟囱结构的支撑和加强检查, 以及通风开口的关闭装置的检查。围蔽的洗涤塔处所为其他机器处所, 适用时, 应注意核查其防火分隔完整性。
- 3) 洗涤塔的布置和安装检查。
- 4) 通海阀、舷旁阀以及舷旁短管的布置与安装检查。
- 5) 脱硫剂储存舱柜、碱液/浆液供给舱、循环舱以及洗涤水泄放舱的布置、隔离、安装、焊接和结构试验检查。
- 6) 各管路系统、泵、阀和附件的布置、安装检查, 以及管路的液压试验和密性试验。需要特别注意 CCS《船舶废气清洗系统设计及安装指南》中有关防止 EGCS 使用过程中对人员安全、船舶设备和结构造成危害的有关防护措施、防溢漏措施、防腐工艺、防止热传递、以及温度控制方面的要求。
- 7) 考虑到玻璃钢纤维的良好抗腐蚀性能, EGC 系统洗涤水管路中经常会使用到玻璃钢纤维管 (GRE/GRP 管), 检验中应注意:
  - a. 玻璃钢纤维管的使用范围以及隔离阀件布置, 应尽可能少的贯穿现有结构。
  - b. 玻璃钢纤维管路系统的热膨胀补偿布置, 包括底座和管路连接, 以减少管路故障的风险。且管路应远离热源。
  - c. 关于塑料管的使用, 请注意 CCS《钢质海船入级规范》第 1 篇第 2 章附录 1 “船

用塑料管的生产与应用”中的要求，并满足 CCS《钢质海船入级规范》第 1 篇第 3 章附录 1A 中的船舶入级产品持证要求。

8) 操作人员保护装备、洗眼药水和洗眼器、安全操作告示的检查。

#### 4. 系泊试验

- 1) 各泵浦、风机、冷却器、分离设备（如有时）的效用试验。
- 2) EGCS 安装的泄放阀和安全阀应进行试验。
- 3) 气体分析监控装置、SO<sub>x</sub> 监测装置（如有时）以及洗涤水监测装置的效用试验。
- 4) 控制、监测报警、安全系统的效用试验，按照批准的控制/监测与安全系统图、报警与显示点清单以及试验大纲进行，具体参见 CCS《船舶废气清洗系统设计与安装指南》第 4 章。

#### 5. 船上验证试验

5.1 对于按方案 A 认可的 EGCS，船上验证试验的负荷和时间参照批准的船上试验大纲以及 CCS《船舶废气清洗系统设计与安装指南》第 1.7 条的要求执行，并验证满足 EGCS 技术手册（ETM-A）和船上监测手册（OMM）的要求。

5.2 对于按方案 B 认可的 EGCS，船上验证试验的负荷和时间参照批准的船上试验大纲以及 CCS《船舶废气清洗系统设计与安装指南》第 1.7 条的要求执行，并验证满足 EGCS 技术手册（ETM-B）和船上监测手册（OMM）的要求。

5.3 洗涤水监控装置的航行试验参照批准的船上试验大纲以及 CCS《船舶废气清洗系统试验和检验指南》之 8.1 至 8.3 执行。

5.4 方案 B 船上验证试验的其它注意事项

5.4.1 关于试验负荷点的选取及试验用油

1) 一般情况下根据 CCS《船舶废气清洗系统设计与安装指南》第 1.7 条的要求执行。

2) 考虑到 EGCS 的控制策略不同，选择“EGCS 设计时最大功率”验证排放符合性后，不一定能保证其他负荷点的排放符合性，为此，试验需要考虑各种运行工况和负荷条件下进行。试验负荷的范围应尽量大，并按照负荷从低到高，再从高到低的过程进行，试验中应关注负荷瞬态变化、双洗涤水泵切换为单洗涤水泵等情况下 EGCS 的排放符合性。

3) EGCS 与船上燃油装置的连接情况有一对一或一对多（如主机、付机和锅炉共用一个 EGCS 洗涤塔）的情况，船上试验时需要考虑 EGCS 的实际配置情况进行验证。

4) 为了验证 EGC 系统的性能，试验时应至少选择 4 个负荷点进行排放测量。一个负荷点取连接到 EGC 的燃油燃烧设备的最大功率的 95%-100%，一个负荷点选在 EGC 装置最小废气质量流量的±5%以内，另外 2 个负荷点应在上述负荷点间等距离分

布。每负荷点试验时间应在设备稳定运行后，试验半小时。

5) 船上试验时应采用高硫重油，硫含量应与其技术手册上声明的最大硫含量一致。

6) 如未按“EGCS 设计时的最大功率”进行试验，应注意前述第一节 5.7) b 的要求，最终核查船上的运行记录，相关运行试验记录确认不合格或无法达到“EGCS 设计时的最大功率”时，应及时上报总部有关部门，并组织船东、设计公司 and 产品厂家协商、评估及确定后续整改方案。

#### 5.4.2 关于燃油设备的背压与运行参数：

1) 试验时，应注意核查柴油机的背压能满足柴油机制造厂的要求。适用时，确认柴油机的运行参数不超过 NO<sub>x</sub> 技术案卷规定值，否则，需要联系柴油机厂家，并要求修改柴油机 NO<sub>x</sub> 技术案卷。

2) 如适用，试验时，应注意锅炉的背压能满足锅炉制造厂的要求，且锅炉运行情况正常。如不满足要求，应与锅炉制造厂协商，并按其建议对锅炉进行必要的调整。

5.4.3 注意检查海水泵/淡水泵/脱硫剂供应泵的排量能保证满足脱硫系统各工况下的需要，自动调节运转正常。相关系统运转不会影响船舶其他重要辅助系统的正常运行。

5.4.4 应对 EGCS 热表面的温度进行检测，以便检查隔热包扎的有效性和完整性。

5.4.5 注意核查并完成 EGCS 船用产品证书中所要求的其他试验。

5.5 EGCS 的运行参数核查和记录要求，详见附件 2。

### 6. 现有船舶安装 EGCS 时，还应特别注意下列事项：

6.1 需要注意空船重量和重心的变化，并按照 SOLAS 公约 II-1/Reg.5.2 条的要求，核查是否需要进行倾斜试验。

6.2 如果改装造成舾装数的变化，核查是否需要更换锚、锚链和缆绳。

6.3 如果由于安装 EGCS 需要增加发电机组，按批准图纸进行检验，并注意新增的发电机的持证要求以及船舶航行区域的 NO<sub>x</sub> 排放要求。

6.4 核查固定灭火系统灭火剂的容量以及手提灭火器的数量是否需要增加。如是，按批准图纸核查防火控制图与实船的一致性。

6.5 适用时，按批准图纸核查救生设备布置的变更。

6.6 适用时，按批准图纸核查航行灯布置的变更。

6.7 适用时，按批准图纸核查改装部分区域钢质门、舱口盖、人孔、梯子以及平台栏杆的布置。

6.8 适用时，按批准图纸核查改装部分区域火灾探测和照明系统的布置。

- 6.9 对于 MARPOL Annex VI 来说, 装载容量(载重量)的变化属于重大改建, 为此需要注意 MARPOL 公约第 20、21 条的要求, 重新核查并修订 EEDI 相关文件。尽管这种可能性不大, 就载重量数据来说, 适用时, 应修订 EEDI 涉及的相关文件。
- 6.10 基于装载手册和稳性资料的变化, 确认装载仪/稳性仪已经校核;
- 6.11 适用时, 根据短路电流保护计算, 确认是否需要对配电板主开关进行重新校核;
- 6.12 应按照 EGCS 制造厂说明书的要求选择舷外排放口附近的船体涂层。

## 7. 现有船舶初次安装 EGCS 后的证书处理

- 7.1 重新换发 IAPP 证书和 Form AIR。
- 7.2 考虑到载重量的变化, 则对油船、化学品液货船和气体运输船的 CSC、CSE、IOPP 及 FORM B 等证书应重新换发。
- 另, 船上会增加洗涤水排放舷口, 则应修改或重新换发国际载重线勘定条件记录 (Form RLL) 等技术文件。
- 7.3 考虑到烟囱和/或洗涤塔围蔽处所容积的增加, 69 吨位证书、巴拿马运河吨位和苏伊士运河吨位会发生变化, 应核算相关吨位, 可能重新换发相应的吨位证书以及其它涉及总吨位的有关法定证书和记录。
- 7.4 现有船舶安装 EGCS 时, 送审的图纸和资料进度会与签发全期法定证书密切相关, 为此, 建议船东在船舶安装 EGCS 前尽早向 CCS 审图机构提交有关的图纸资料, 确保审图工作以及验船师签发有关证书(如, 吨位证书)的时效性, 为船东及时办理其它有关证书(如, 国籍证书)创造有利条件, 同时避免因图纸资料审批问题造成签发条件或短期法定证书。

## 五、 营运中检验要求

EGCS 系统应结合 IAPP 证书以及入级证书执行换证(特别)检验、中间检验、年度检验以及附加检验。相关要求具体如下:

### 1. 年度检验:

- 1) 按前述第四节第 2 条的要求核查船上的文件、资料和记录;
- 2) 对排气系统进行外观检查, 查明无老化或泄漏的情况。并确认旁通装置(如有时)、排气管汇集装置、隔离装置(和/或气体密封风机)、隔离装置、隔离装置与燃油燃烧装置间的起动连锁功能等情况正常;
- 3) 确认为防止 EGCS 使用过程中对人员安全造成危害而配备的防护罩或隔离装置、操作人员保护装备、洗眼药水和洗眼器、安全操作告示等情况正常;



- 4) 对脱硫剂储存舱柜、碱液/浆液供给舱、循环舱、洗涤水泄放舱、以及脱硫渣柜等进行外观检查，确认无明显的老化或泄漏的情况。核查舱柜所在处所的布置完整性、通风和通道等情况正常；
- 5) 对洗涤塔及其底座和附件等进行外观检查。查明无老化或泄漏的情况；
- 6) 对各管路系统、阀和附件、隔热和绝缘材料等进行外观检查。需要特别注意 CCS《船舶废气清洗系统设计与安装指南》中有关防止 EGCS 使用过程中对人员安全、船舶设备和结构造成危害的防护措施、防溢漏措施、防腐工艺、防止热传递、以及温度控制方面的要求；
- 7) 考虑到腐蚀的影响，应注意检查洗涤水排放口的舷旁阀和短管，若有怀疑时，则应进行测厚，如发现有明显的腐蚀情况，则应予以换新或修理，相关损耗极限值可参考船壳外板的要求执行；
- 8) 确认为 EGCS 服务的泵、冷却器、风机（适用时）、分离设备（适用时）和其他机械设备得到维护保养，并处于良好工作状态；
- 9) 确认涉及 EGCS 的电气设备得到维护保养，并处于良好工作状态；
- 10) 确认 EGCS 系统相关的遥控和自动控制阀处于良好工作状态；
- 11) 尽实际可能，对 EGCS 的监控、报警和安全系统进行总体检查或效用试验，确认其处于良好工作状态；
- 12) 尽实际可能，在工作状态下，对 EGCS 进行检查，并确认系统处于良好工作状态；
- 13) 对气体分析监控装置、SO<sub>x</sub> 监测装置（如有时）、洗涤水监测装置，以及其取样探头、样品预处理装置、分析单元、气动阀系统、仪表等进行外观检查，确认其处于良好工作状态；
- 14) 按照船上监测手册（OMM）和/或 EGCS 操作手册的要求，使用经压缩的纯气体或校准气体对气体分析监控装置或 SO<sub>x</sub> 监测装置（如有时）进行检查，确认其监测和数据传输功能正常；
- 15) 按照船上监测手册（OMM）和/或 EGCS 操作手册的要求，对洗涤水监测装置进行检查，确认其监测和数据传输功能正常。

## **2. 中间检验：**

除上述年度检验的适用的要求外，中间检验还应对洗涤水排放口的舷旁阀和短管进行重点检查。

## **3. 特别检验：**

除上述年度检验和中间检验适用的要求外，特别检验还应对下列项目进行检查。

- 1) 洗涤塔、洗涤水泵、洗涤水处理泵、脱硫剂供应泵、冷却器、风机（适用时）、

分离设备（适用时）应进行检验或试验，必要时打开检查；

2) 对脱硫剂储存舱柜、碱液/浆液供给舱、循环舱、洗涤水泄放舱以及脱硫渣柜等进行内部检查；

3) 对连接洗涤水排放口的舷旁阀至船壳的短管进行测厚，如发现有明显的腐蚀情况，则应予以换新或修理，相关损耗极限值可参考船壳外板的要求执行。

4) 对距洗涤水排放口处足够范围（至少 4m）的船壳外板进行检验和必要的测厚。当损耗超过允许的极限值时，则应予以换新或修理。

5) 排气管的旁通阀（如有时）、排气管汇集阀、隔离阀、应急切断阀和控制阀应进行检验或试验。必要时，采用抽查的方式，打开进行检查和调整；

6) 各管路系统、阀和附件应进行检验或试验。压力释放阀应进行功能试验。必要时，应采用抽查的方式，打开进行检查和/或调整。当验船师有怀疑时，可要求进行压力试验；

7) 当验船师认为必要时，对 EGCS 系统的所有机械、液压和气动执行器及它们的动力系统进行检查和试验；

8) EGCS 系统涉及的电气设备及其电缆和支撑应进行检查。电气设备和电路的绝缘电阻应进行测量，但是如保持有适当的测量记录，则应考虑采纳最近数据；

9) EGCS 系统涉及的电动机连同它的辅助控制 and 操作机构应进行检验，必要时在工作情况下进行运转试验；

10) 对 EGCS 的自动化控制系统（包括泵、风机和电力供应的自动切换等）、监测、报警和安全系统、以及有关的仪器仪表应进行功能试验，确认其自动控制、监测、报警和安全保护功能可以正常动作，并确认 EGCS 及其设备的手动控制功能。

本通函在实施过程中如有任何疑问，请与总部营运入级业务处联系。

电话/Tel: (010) 58112808 传真/Fax: (010) 58112807 E-mail 地址: cdwork@ccs.org.cn

附件 1: IMO、相关国家和地区对船舶燃油硫含量限值以及 EGCS 使用限制方面的法规（相关规定可能随着主管机关要求变更而变更，船东应及时与代理联系，并跟踪最新的信息，确保船舶 SO<sub>x</sub> 控制方法符合主管机关的现行要求）

	地区	燃油硫含量(%m/m)	实施日期	实施区域	EGCS 的使用许可 洗涤水排放的禁止	EGCS 洗涤水排放规则
IMO	全球	3.50	2012.01.01	SO <sub>x</sub> 排放控制区外	许可	IMO MEPC.259 (68)
		0.50 <sup>1</sup>	2020.01.01			
		1.00	2010.07.01	SO <sub>x</sub> 排放控制区内 <sup>2</sup>		
		0.10	2015.01.01			
EU	EU	0.10 <sup>3</sup>	2010.01.01	欧盟港口	许可 <sup>4</sup>	1. IMO Regulation; 2. Sulphur Directive 1999/32/EC; 3. Water Framework Directive 2000/60/EC 4. EU Directive 2016/802/EC
	德国				许可 内河、江、某些港口和基尔运河 禁止排放	§ 13 Abs. 7 SeeUmweltverhaltensverordnung (SeeUmwVerhV)
	比利时				许可 距岸 3 海里内禁止排放	---
	拉脱维亚				许可 领海和港口区域禁止排放	General authority position for now
	立陶宛				许可 领海和港口区域禁止排放	Port Rules and Conditions of Use approved by the Ministry of Transport and Communication
NOR	挪威	0.10	2010.01.01	挪威港口	许可	
			2019.03.01	世界遗产“峡湾”区域内	禁止开式 EGCS	Amendments to the Norwegian Regulation of 30 May 2012 No. 488 on environmental safety for ships and mobile offshore
IS	冰岛	0.10	2010.01.01	冰岛港口	许可	---

IRE	爱尔兰	IMO 要求	IMO 要求	都柏林 沃特福德	禁止排放 禁止排放	1. NOTICE TO MARINERS No. 37 of 2018 2. Marine Notices - Prohibition on the Discharge of Exhaust Gas Scrubber Wash Water
US	美国	IMO 要求	IMO 要求	距岸 3 海里以内以及大湖区内	许可 <sup>5,6</sup> 与 IMO 要求有些许不同	1. USCG CG-CVC Policy letter 12-04 2. Reg. 2.2.26 of the 2013 VGP
	康涅狄格州	IMO 要求	IMO 要求	距岸 3 海里以内以及大湖区内	许可 禁止排放	Reg. 6.5.9 of the 2013 VGP
	夏威夷	IMO 要求	IMO 要求	距岸 3 海里以内	许可 按 2013 VGP 6.7.1 报告	Reg. 6.7.1 of the 2013 VGP
	加利福尼亚	0.10 <sup>7</sup>	2014.01.01	加利福尼亚沿岸 24 海里海域及港口	禁止使用各种类型 EGCS 临时性研究或实验须经免除许可	Ocean Going Vessel (OGV) Fuel Regulation Marine Notice 2017-1
CN	中国	0.50	2019.01.01	中国排放控制区内江海直达船仅要求执行硫含量≤0.5% 的要求	许可 <sup>8</sup> 在内河控制区、沿海控制区内的港口水域和渤海水域禁止排放	1. 中华人民共和国大气污染防治法 2. 交海发【2018】168 号 3. 海危防【2018】555 号
		0.1	2020.01.01	中国内河排放控制区内河船自 2019 年 1 月 1 日起, 使用符合新修订的船用燃油标准的燃油		
		0.1	2022.01.01	中国沿海排放控制区(海南水域)		
		0.1	2025.01.01 (待评估)	中国沿海排放控制区(除海南水域外)		
	中国香港	0.5	2019.01.01	香港管辖范围水域或港口停泊期间	许可 <sup>9</sup> 船舶使用 EGCS 需要提出书面免除申请	香港特区政府环保署 2018 年 10 月 26 日下发的 2018 年第 135 号法律公告(即, Air Pollution Control (Fuel for Vessels) Regulation (Cap. 311AB))
中国台湾	0.5	2019.01.01	国际商港区域	许可	中国台湾交航字第 10798000011 号文	

AUS	澳大利亚	IMO 要求	IMO 要求	IMO 要求	许可 <sup>10</sup> , 需申请作为等效的批准	EPA 2015/0695
	悉尼	0.1 <sup>10</sup> (邮轮)	2016.12.01	悉尼港	许可 <sup>10</sup> , 需申请作为等效的批准	Marine Notice 06/2018
TUR	土耳其	0.1 <sup>11</sup>	2012.01.01	土耳其港口和内河船	许可	土耳其 Circular No: 517/2011
SG	新加坡	IMO 要求	IMO 要求	新加坡水域	许可 2020.01.01 起禁止排放 <sup>12</sup>	新加坡海事及港口管理局 (MPA)
AE	阿联酋	IMO 要求	IMO 要求	阿布扎比 富查伊拉港	许可 禁止排放	---
JPN	日本	IMO 要求	IMO 要求	IMO 要求	许可	---
ACP	巴拿马运河当局	IMO 要求	IMO 要求	通过巴拿马运河航行期间	许可 禁止排放	巴拿马运河当局 (ACP)《航行规则》

注:

1. MEPC.305(73) 决议: MARPOL 附则 VI 修正案---禁止船上携带用于推进和操作的非合规燃油。
2. MARPOL 公约附则 VI 第 14 条规定的排放控制区, 目前包括: 波罗的海海域、北海海域、北美海域、美国加勒比海海域。
3. 关于欧盟对燃油硫含量的要求:
  - 3.1 欧盟港口停泊 (包括锚泊、系浮筒、码头靠泊) 超过 2 小时的船舶不得使用硫含量超过 0.10%<sub>m/m</sub> 的船用燃油。
  - 3.2 除 SO<sub>x</sub> 控制区外, 从 2020 年 1 月 1 日起, 所有航行欧盟成员国领海、专属经济区和污染控制区的所有船旗的船舶, 不得使用硫含量超过 0.5%<sub>m/m</sub> 的船用燃油。也就是说, 对进入欧盟的船舶, 关于使用硫含量不超过 0.5%<sub>m/m</sub> 船用燃油的时间要求不会作出推迟。
  - 3.3 除 SO<sub>x</sub> 控制区外, 从 2006 年 8 月 1 日至 2020 年 1 月 1 日, 所有来往欧盟成员国领海、专属经济区和污染控制区的定班航行客船, 不得使用硫含量超过 1.5%<sub>m/m</sub> 的船用燃油。
4. 关于欧盟对 EGCS 使用的要求
  - 4.1 EU 法令 (DIRECTIVE (EU) 2016/802 (Article 5)) 除非使用闭环式 EGCS, 船舶不得使用硫含量超过 3.5% 的燃油。
  - 4.2 对于欧盟成员国船旗的船舶, EGCS 应按照 DIRECTIVE 2014/90/EU 有关船用产品 (MED) 的要求批准。
  - 4.3 基于研究和试验目的的 EGCS, 欧盟也提出了相关报告、持续时间、排放和评估的要求。具体参见 EU Directive 2016/802/EC。
  - 4.4 对于使用化学制剂、添加剂、配制剂以及系统内产生相关化学制剂的 EGCS, 除非船公司证明其洗涤水的排放无明显的负面效果且不会对人类健康和环境造成威胁, 否则, 洗涤水不得排放至海洋、包括封闭的码头、港口和河口。如果使用 NaOH, 洗涤水符合 IMO EGCS 导则的排放标准且其 pH 值不超过 8.0 则可以排放。

4.5 根据 DIRECTIVE (EU)2016/802/EC 的规定，对航行欧盟水域的船舶，要求安装连续监测 SO<sub>x</sub> 排放的 EGCS，这就意味着按方案 A 认可的设备不适于使用，除非其备冗余设置废气连续监测 (SO<sub>2</sub>/CO<sub>2</sub>) 系统。

5. USCG 关于 EGCS 的要求：USCG 于 2012 年 7 月 1 日发放了信函 “CG-CVC Policy letter 12-04”，通告了使用 EGCS 的方法和程序，根据相关信函，如果在美国管辖范围内的排放控制区 (ECAs) 使用 EGCS，悬挂美国旗以外船旗的船舶，船舶的船旗国主管机关被要求向 USCG 提交一份提议并获得接受使用。

6. US EPA 关于 EGCS 的要求：

6.1 EGCS 洗涤水的排放不得含有油，包括油性混合物，其有害的数量依据 40 CFR Part 110 确定。

6.2 处理 EGCS 洗涤水排放产生的污泥和残渣不应排放到水体中，必须送至岸上接收设施。

6.3 关于 EGCS 使用的规定详见 2013 年 12 月发布的 “Final 2013 VGP (Vessel General Permit)”。该许可规定适用距岸 3 海里以内航行的船舶（仅从事娱乐活动的船舶除外），包括美国水域和大湖区内航行的船舶。这些规定摘要如下：

6.3.1 这些洗涤水的连续监控设备必须定期依据检测设备制造商和 EGCS 制造厂的要求校准。

6.3.2 对于 PAH(多环芳烃)排放的监测设备，其耐用时间至少为 2 年。

6.3.3 EGCS 排放水的规定

1) 来至 EGCS 的洗涤水的排放，在船舶舷外排放口测量的 pH 值应不小于 6.0，不接受其他 pH 值的测定方法，作为船舶操纵和转换时的例外，在进口和出口之间的 pH 值最大差值允许 2.0 pH 单位。这个差值必须在船舶进口和舷外排出的位置进行测量。在 3 海里的范围之外，USCG 可采用 CASE BY CASE 处理方法，接受 IMO 对洗涤水排放值和测量方法（即直接测量或采用计算方法测量）的规定。

2) 必须在许可覆盖或系统运行的第一年(以先者为准)收集和分析以下 3)中要求分析的每一组分的两个样本，以证明处理设备的维护、探头的准确性并符合许可规定的要求。样本不得在彼此相隔 14 天内收集。样本必须按进口处的水 (作为背景)、流过洗涤器后的水(但须在任何处理系统前)，及排放处的水进行收集。在第一年之后，每个日历年必须至少收集一次样本。取样和检测结果的记录必须保留在船上 3 年。

3) 上述 2)中提及需要分析项目如下：

a. 可溶解金属和总金属：As、Cd、Cr、Cu、Pb、Ni、Se、Ti、V、Zn（推荐使用 EPA 方法 200.8 或 200.9）；

b. PAHs (多环芳烃)（推荐使用 EPA 方法 550.1, 610, 625, 8100, 8270c, 8310）；

c. 硝酸盐和亚硝酸盐（推荐使用 EPA 方法 353.2）；

d. pH 值(使用标准方法 (SM) 4500-H B)。

7. 加利福尼亚对船用燃油标准的要求：

7.1 Marine gas oil, 对应 ISO 8217 标准规定的 DMA 级馏分油。

7.2 Marine diesel oil, 对应 ISO 8217 标准规定的 DMB 级馏分油。

8. 中国关于 EGCS 的规定:

8.1 如果船舶使用 EGCS, 需要提供系统的产品证书, 并且船舶使用 EGCS 的信息应填入 IAPP 证书中, 每次使用 EGCS 系统的开始和结束时间信息, 船舶位置经纬度和操作人员等信息应记入轮机日志或其他相关记录簿中。

8.2 禁止在内河控制区、沿海控制区内的港口水域和渤海水域排放开式废气清洗系统洗涤水, 其它沿海控制区水域内开式废气清洗系统洗涤水的禁排要求将适时公布实施。

8.3 禁止将废气清洗系统洗涤水残渣排入水或进行船上焚烧, 船舶应当如实记录废气清洗系统洗涤水残渣的储存和处理情况。

8.4 上海海事局发布的“国内排放控制区监督通报”, 在上海港内使用 EGCS 的船舶应在船舶停靠上海港之前通过 VHF、电话、传真或邮件等报告上海海事局。

8.5 使用低硫燃油的替代措施包括使用岸电、清洁能源如 LNG 和尾气后处理系统。

9. 中国香港关于 EGCS 的规定:

认可技术(如 SO<sub>x</sub> 洗涤塔)可以用于实现减少硫氧化物, 至少这可以认为与使用低硫船用燃油同样有效。海船安装这些认可技术可以免除转换符合要求的燃料。基于使用这些认可技术而提出的书面免除申请, 船长或船东或代理须在抵港前 14 天向香港环保署申请签发初次或后续换证豁免(即该证书签发与 RO 没有关系, 系由船东与香港环保署直接联系), 香港环保署在满意审核有关文件后将签发的不超过 3 年的豁免。对若使用低硫燃油会造成船舶安全风险时, 经香港主管当局同意可给予一个停留期间的豁免。

10. 澳大利亚悉尼港关于船用燃油硫含量和 EGCS 的要求:

10.1 自 2016 年 7 月 1 日起, 所有邮轮在悉尼港区内须使用低硫燃油(含硫量不超过 0.1%或洗涤塔作为等效措施)。

10.2 依据 2015 年 10 月新南威尔士环保署发布 EPA2015/0695 的规定, 邮轮进入悉尼港之前必须换为低硫燃料。新南威尔士环保署接受硫化物洗涤塔作为低硫燃油等效措施, 但船东或船长需向主管机关申请作为等效方法的批准, 在获得批准之前, 邮轮必须继续使用低硫燃料。为确保批准保持有效, 应满足批准的限制条件。

10.3 AMSA 于 2018 年 12 月下发了限制邮轮(载客超过 100 人)在悉尼海港停泊时的硫排放的 Marine Notice 6/2018 的通告, 并进行如下规定:

1) 使用硫含量不超过 0.10%<sub>m/m</sub> 的燃油; 或

2) 使用符合国际海事组织“2015 年废气清洗系统导则”(MEPC.259(68))认可和发证废气清洗系统; 或

3) 使用船舶外部的电源；或

4) 使用上述任何方法的组合。

11. 土耳其关于船用燃油硫含量的要求：

航行在土耳其管辖海域的客船不得使用硫含量超过 1.50% m/m 的船用燃油

12. 新加坡 MPA 自 2020 年 1 月 1 日起，新加坡水域将禁止船舶使用开式脱硫装置。安装组合式 EGCS 的船舶，在进入新加坡水域之前应及时转换到闭式模式运行，或者转换为符合规定的 MGO 或 MDO。悬挂新加坡旗船舶，船舶上安装的减排技术须由 MPA 批准（通过 RO 报 MPA）。



**附件 2：EGCS 运行参数核查和记录要求**

序号	测量数据	核查技术要求	方案 A	方案 B
1	EGC 吸入口洗涤水压力和流量	参照 EGCS 技术手册 (ETM-A 或 ETM-B)	连续监测 <sup>①②③</sup>	每天抽查 <sup>③</sup>
2	EGC 装置前的废气压力和通过 EGC 装置的压降	参照 EGCS 技术手册 (ETM-A 或 ETM-B)	连续监测 <sup>①②③</sup>	每天抽查 <sup>③</sup>
3	燃油燃烧设备负荷	参照 EGCS 技术手册 (ETM-A 或 ETM-B)	连续监测 <sup>①②③</sup>	每天抽查 <sup>③</sup>
4	废气温度 (EGC 前)	参照 EGCS 技术手册 (ETM-A 或 ETM-B)	连续监测 <sup>①②③</sup>	每天抽查 <sup>③</sup>
5	废气温度 (EGC 后)	参照 EGCS 技术手册 (ETM-A 或 ETM-B)	连续监测 <sup>①②③</sup>	每天抽查 <sup>③</sup>
6	SO <sub>2</sub> (ppm)/CO <sub>2</sub> (%V/V)	1) 硫含量 0.50% <sub>m/m</sub> 对应的 SO <sub>2</sub> /CO <sub>2</sub> 比值排放为 21.7 2) 硫含量 0.10% <sub>m/m</sub> 对应的 SO <sub>2</sub> /CO <sub>2</sub> 比值排放为 4.3	每天抽查 <sup>③</sup> 航行欧盟水域的船舶要求连续监测 <sup>①</sup>	连续监测 <sup>①</sup>
7	洗涤水 pH 值	pH 值衡准应满足如下 1) 或 2) 的要求之一, 其极限值应记录在适用的 ETM-A 或 ETM-B 中:  1) 船舶在静止状态时, 排放口洗涤水的 pH 极限值 (排出位置) $\geq 6.5$ 。但在船舶机动操纵和通行时, 进口水和排放水之间的酸碱度允许相差最大不超过 2pH 单位 (分别在船舶进水口和舷外排放口中测量)。 2) 船舶静止状态下, 距离舷外排放点 4m 处的排放水流 pH 值 $\geq 6.5$ 时, 记录排放口洗涤水探头的 pH 值为极限值。该舷外 pH 排放极限值可通过直接测量, 也可以通过流体力学 (CFD) 流场模拟分析计算或其它科学方法建立的经验公式计算由 CCS 审图中心审批。	连续监测 <sup>①</sup>	连续监测 <sup>①</sup>

		3) 美国距岸 3 海里以内水域, 包括美国水域和大湖区内航行的船舶和五大湖区的要求与此有明显不同, 详见附件 1 的相关附注。																		
8	洗涤水 PAH(多环芳烃)	<p>1) 浓度差极限</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>洗涤水流量 (t/MWh)</th> <th>PAH 浓度差值限值 (μg/L)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0-1</td> <td>2250</td> </tr> <tr> <td>2.5</td> <td>900</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>450</td> </tr> <tr> <td>11.25</td> <td>200</td> </tr> <tr> <td>22.5</td> <td>100</td> </tr> <tr> <td>45</td> <td>50</td> </tr> <tr> <td>90</td> <td>25</td> </tr> </tbody> </table> <p>2) 考虑到非正常起动的情况, 允许每 12 小时周期内有一个 15min 的时间段, 洗涤水连续 PAH 浓度超过上述限值一倍以内。</p>	洗涤水流量 (t/MWh)	PAH 浓度差值限值 (μg/L)	0-1	2250	2.5	900	5	450	11.25	200	22.5	100	45	50	90	25	连续监测 <sup>①</sup>	连续监测 <sup>①</sup>
洗涤水流量 (t/MWh)	PAH 浓度差值限值 (μg/L)																			
0-1	2250																			
2.5	900																			
5	450																			
11.25	200																			
22.5	100																			
45	50																			
90	25																			
9	洗涤水温度	按实际情况	连续监测 <sup>①</sup>	连续监测 <sup>①</sup>																
10	洗涤水混浊度/悬浮颗粒	不超过进口水混浊度的 25FNU 或 25TNU 或等效单位 允许每 12 小时周期内有一个 15min 的时间段, 洗涤水连续混浊度超过上述排放限值 20%	连续监测 <sup>①</sup>	连续监测 <sup>①</sup>																
11	洗涤水硝酸盐含量 <sup>④</sup>	<p>1) 洗涤水处理系统应防止硝酸盐的排放超过从废气中清除 12%NO<sub>x</sub> 的相关量, 或超过洗涤水排放率为 45 t/MWh 的标准值 60 mg/l, 取较大者。</p> <p>2) 初次安装检验时, 洗涤水应进行取样, 化验硝酸盐含量。</p> <p>3) 每次换证检验时, 应备有关于检验前 3 个月内从每一 EGC 系统提取的舷外排放样品的硝酸盐排放数据。主管机关或 CCS 可根据其判断要求附加取样和分析。</p> <p>4) 关于硝酸盐检测的取样方法应在技术手册中(ETM-A/ ETM-B)明确;</p>	<p>取样化验</p> <p>硝酸盐排放数据和分析证书应作为 EGC 记录簿的一部分保留在船上</p>																	

		5) 检测机构的资质, 应按照 ISO 17025 标准建立质量体系, 取得 CNAS 或等同的国家认证机构资质的认证证书。CNAS 国际互认情况详见如下网址: <a href="https://www.cnas.org.cn/gjhr/index.shtml">https://www.cnas.org.cn/gjhr/index.shtml</a>		
12	洗涤剂添加剂和其他物质	对于使用化学品、添加剂、配制品或现场制造相关化学品的 EGC 技术, 要求评估洗涤剂。评估可考虑相关指南, 如《使用活性物质的压载水管理系统认可程序 (G9)》(第 MEPC.126(53)号决议), 并如必要, 应制定附加的洗涤剂排放衡准		
13	化学物质消耗量	按实际记录	EGC 记录簿	EGC 记录簿
14	洗涤剂残渣的储存和处理 (闭式)	储存和处理的日期、时间和位置	EGC 记录簿	EGC 记录簿
15	EGCS 的维修保养	为保持装置性能所需的维修、保养、或调整	EGC 记录簿	EGC 记录簿

备注:

- ①连续监测应以不小于 0.0035HZ 的速率记录在数据记录和处理设备上 (约 285.7 秒=4.76 分钟), 并保存 18 个月。
- ②方案 A (Scheme A) 认可的 EGCS 系统, 如安装了废气排放 (SO<sub>2</sub>/CO<sub>2</sub> 比值) 连续监测设备, 则相关需要保持在厂家推荐范围内的设备运行参数仅需每天抽查。
- ③每天抽查应记录在 EGC 记录簿或轮机日志上
- ④为避免在完成换证检验时, 船上因无法提供硝酸盐检测报告供验船师审查而造成签发条件或短期 IAPP 证书, 在此提醒船东: 船上应在换证检验前 3 个月内持有该检测报告文件 (即至少在进行完成换证检验前船上持有该检测报告)。

附件 3：营运船 EGC 改装需提交批准或备查的图纸、文件和资料清单

No.	专业 Specialty	图纸、文件和资料清单
1	船体 Hull	<p>(1) 改装说明书、总布置图及送审图纸目录</p> <p>(2) 稳性资料（含破损稳性）（如改装导致空船重量重心位置变化，超过任何下列偏差：空船排水量的 1%，或重心纵向位置的 0.5%L，或重心垂向位置的 0.5%）</p> <p>(3) 现场验船师签字确认的各部分重量重心变化表（如改装导致空船重量重心位置变化，经详细的重量和重心计算，超过任何下列偏差而又无须做倾斜试验的：空船排水量的 1%，或重心纵向位置的 0.5%L，或重心垂向位置的 0.5%）</p> <p>(4) 现场验船师签字确认的倾斜试验报告（如改装导致空船重量重心位置变化，超过任何下列偏差：空船排水量的 2%，或重心纵向位置的 1%L，或重心垂向位置的 1%）</p> <p>(5) 吨位计算书（重新核算 1969 国际吨位证书的总吨位/巴拿马运河吨位/苏伊士运河吨位）</p> <p>(6) 通道布置变化涉及的钢质门、舱口盖、人孔、梯子以及平台栏杆布置图（如有时）</p> <p>(7) 舾装数计算书（如变更的烟囱和/或洗涤塔围蔽处所的宽度大于 B/4）；</p> <p>(8) 防火控制图（如烟囱和/或洗涤塔围蔽处所容积增加或其它情况引起固定灭火系统、手提灭火器等消防设备的布置发生变化，或脱险路线布置发生变化时）</p> <p>(9) 救生布置图（如有变化）</p> <p>(10) 航行灯布置图（如有变化）</p> <p>(11) 机舱棚结构图 Structure of engine room casing</p> <p>(12) 烟囱结构图 Structure of funnel</p> <p>(13) 洗涤塔结构图 Structure of scrubber</p> <p>(14) 外板展开图（如涉及修改，含 EGCS 海底门、舷旁阀布置图和舷侧开孔图）</p> <p>(15) 机舱结构图（如涉及修改） Structure of engine room, if relevant</p> <p>(16) 脱硫塔支撑结构图及相关结构加强有限元分析报告 Supporting structure of desulfurizer and FE analysis report of relevant structure reinforcement</p> <p>(17) 加装脱硫装置后对船舶总纵强度影响的评估资料 Evaluation materials on the impacts on ship's longitudinal strength after installation of desulfurizer</p> <p>(18) 驾驶室可视图（如改建增大了驾驶室视线遮挡区、或装载手册/稳性资料及载重量的变化引起视线盲区的变化等）</p> <p>(19) 装载仪/稳性仪（如装载手册和稳性资料有变化）</p>

		<p>(20) 压载水管理计划（如为顺序法）</p> <p>(21) EEDI 相关文件（如有变化）</p>
2	轮机 Machinery	<p>(22) 脱硫塔安装布置图，包括排气汇集装置（如适用）、旁通与隔离装置（如安装）</p> <p>Installation arrangement of desulfurizer, including exhaust collector, if applicable, bypass and isolation devices, if fitted</p> <p>(23) 脱硫剂加注、储存、驳运、制备等有关的布置细节，包括储存舱/柜的容量计算</p> <p>Arrangement details for filling, storage, transfer and preparation of desulfurization agent, including capacity calculation for storage tank</p> <p>(24) 洗涤水和脱硫渣处理有关的舱柜/罐容积及布置</p> <p>Capacity and arrangement of tanks related to treatment of washwater and residue</p> <p>(25) 系统相关舱柜的空气管、测量管和溢流管布置图</p> <p>Arrangement of air pipes, gauge pipes and overflow pipes of tanks related to the system</p> <p>(26) EGC 相关管系图</p> <p>Pipings related to EGC</p> <p>(27) 监测、报警及安全保护清册（包含紧急停机装置）</p> <p>List of monitoring, alarm and safe protection (including emergency shutdown device)</p> <p>(28) 证明 EGC 系统与燃油燃烧装置匹配详细资料</p> <p>Detailed documents proving the EGC system is compatible with the fuel oil combustion unit</p> <p>(29) 因 EGC 改装而修改的其他管系图和布置图（如通风系统及通风设备布置图、附加的控制空气系统图、机舱布置图等）</p>
3	电气 Electrical	<p>(30) 电力负荷计算书（EGC 改装部分）；</p> <p>Electrical load calculations (related to EGC modification)</p> <p>(31) 电力系统（涉及改装电气设备供电）</p> <p>Electrical system (related to power supply of modified electrical installations)</p> <p>(32) 电气设备布置图（涉及改装电气设备布置）</p> <p>Arrangement of electrical installations (related to arrangement of modified electrical installations)</p> <p>(33) 短路电流计算和选择性保护（若适用：如非变频启动的大于 100KW 或者大于系统中最大发电机额定功率 25%电动机）</p>

		<p>Short-circuit calculation and selective protection (if applicable: such as non-variable frequency starting motors rated more than 100 kW or 25% the rated power of the maximum generator on the systems)</p> <p>(34) 监测报警系统图（AUT-0/EGC 部分）等</p> <p>Diagram of monitoring and alarm system (AUT-0/EGC part), etc.</p> <p>(35) 因 EGC 改装而修改的电气系统图和布置图（如照明、火警、广播、通用报警等）</p>
4	<p><b>备注</b></p> <p><b>Remarks</b></p>	<p>(1) 上述送审图纸清单，不包括产品认可和现场试验所需的图纸资料；</p> <p>The list of plans submitted for approval above does not include plans and documents required for product approval and site testing</p> <p>(2) 上述送审图纸清单，仅基于常规改装确定，审图人员可能会根据实际改装情况提出额外图纸审查要求。</p> <p>The list of plans submitted for approval above is based on regular modification; plan approval surveyors may ask for additional plans according to the actual modification condition</p>