

CCS 通 函

Circular

中国船级社

总工办(2003 年)通函第 003 号总第 87 号

2003 年 3 月 17 日 (共 6 页)

发：本社验船师及审图人员、船东、船厂及柴油机制造厂、设计单位

船用柴油机高压燃油套管组件的技术及检验要求

1、 适用范围

1.1 对于 1998 年 7 月 1 日及以后建造的国际航行船舶，除安装在救生艇上的柴油机外，其他柴油机不论功率大小均应设有符合本通函要求的高压套管组件以及燃油泄漏报警装置。

1.2 对于 1998 年 7 月 1 日以前建造的国际航行船舶，输出功率为 375kW 以上的柴油机，不论安装位置，应不迟于 2003 年 7 月 1 日加装符合本通函要求的高压套管组件以及燃油泄漏报警装置。

但对于输出功率为 375kW 或以下的柴油机，如果燃油喷射泵供给一个以上的喷嘴，允许采用适当的围蔽加以保护而不必加装高压套管组件以及燃油泄漏报警装置。该围蔽应能为高压燃油泵和燃油喷嘴以及之间的高压燃油管路提供保护。对于主柴油机或多台相邻的辅柴油机，可以采用封闭或半封闭式防护外壳的型式以隔离涡轮增压器和排气管等热表面；对于设置在独立处所的柴油机，可以采用防溅挡板的型式以隔离涡轮增压器和排气管等热表面。但无论如何，均应有燃油泄漏和收集措施。

2、 技术要求

2.1 高压套管组件

2.1.1 本通函中所指的高压套管组件应包括高压油管、套管、管接头、螺套、螺帽、垫圈、密封圈以及衬垫等部件。

2.1.2 应根据不同机型柴油机的高压燃油管的实际构造和布置、连接的型式、管路内的最大喷油压力以及单缸喷油量等参数，对高压套管组件（包括高压燃油管与高压燃油泵之间的接头以及与燃油喷油器之间的接头）进行设计，并确保所设计

的高压套管组件与高压燃油管组装良好。

2.1.3 高压套管与高压燃油管之间应留有一定的间隙以容纳泄漏的燃油。两管间隙所形成的流通截面积应考虑当高压燃油管破裂时所泄漏的燃油能迅速通过该间隙排出而不会形成高于高压套管设计压力的背压从而破坏高压套管，即最大喷油压力下的流通截面积的泄油量应大于单缸喷油量。

2.1.4 考虑到接头的型式，如采用回油设计需注意高压燃油管两端的接头部分还应有一畅通一体的泄油通路，并有密封措施确保连接接头密封良好，无泄漏。

2.1.5 高压套管应采用无缝钢管制造。但对于功率小于 375kW 由组合式高压油泵向多个喷嘴供油的柴油机，可以允许采用紫铜管制造。允许可以通过原型试验来确定高压套管的设计压力。

2.1.6 当高压燃油管与高压套管弯制加工时，应保证高压燃油管与高压套管之间的同心度，可以允许考虑采取适当工艺措施（如可添加垫片或弹簧），但其工艺措施不能阻碍泄漏燃油的排出，并应避免对高压油管产生应力破坏。

2.1.7 高压套管也可以采用材料为 1Cr18Ni9Ti 的不锈钢波纹管制造。为保证其密封性，波纹管的两端接头部分应采用整体工艺制造。但为防止波纹管因柴油机振动而对高压燃油管的疲劳破坏，在高压燃油管与波纹管之间应有隔振的措施。为防止波纹管受碰损坏，波纹管外应设有金属护套。

2.1.8 对于单缸功率小于 40kW 的柴油机，其喷油器总成中的中间（过渡）接头部分（一般都有回油设计），若长度较短、刚度较大、壁厚较厚，可以不必加装高压套管组件保护。

2.1.9 高压套管组件两端采用法兰连接时，凡无法兰内部泄油通路的，法兰接合面建议参照 IMO 海安会 647 号通函附录 3 的要求（见附件）。

2.2 燃油泄漏报警装置

2.2.1 本通函中所指的燃油泄漏报警装置应包括燃油泄漏收集容器、附属管路以及报警箱。当高压燃油管破裂时，大量燃油经高压燃油管与高压套管之间的间隙，经每缸的燃油泄漏支管汇总到总管流入燃油泄漏收集容器，液位、压力等变化触发传感器发出报警。

2.2.2 燃油泄漏收集容器如设有溢油管时，其流通截面积应不小于燃油泄漏总管的流通面积。收集容器设有泄放阀时，应为自闭式。可采用开放式管路，溢油可泄放至低位油柜、废油箱等处。

2.2.3 附属管路由燃油泄漏总管和支管组成。总管的内孔面积应不小于 $1/2$ 缸数（但无论如何不应小于 2） \times 高压燃油管内孔面积。总管壁厚不应小于 1.5mm。其支管的内孔面积应不小于高压燃油管内孔面积。

2.2.4 燃油泄漏的报警传感器可以采用液位传感器（如浮球式）、压力传感器等型式。其中，液位传感器应采用耐振动型的产品；压力传感器应能感应液柱压力的

变化，但不超过 $\pm 1\text{mH}_2\text{O}$ 压力。此外，在选用传感器时，还应考虑安装位置的振动、最高使用温度限制对其的影响。其输出可以是开关量信号。

2.2.5 为保证泄漏燃油的流动性以及液位传感器动作的可靠性，对于燃烧重油的柴油机，泄漏总管和支管以及燃油泄漏收集容器应设有加热和保温的措施（如，可采用 $4\text{kg}/\text{cm}^2$ 以下蒸汽），否则应能在每次报警后对集油和液位传感器进行清洁。支管与总管的布置应保证泄漏燃油无在管路中发生沉积的可能。而燃烧轻质柴油的柴油机可以不必满足上述要求。

2.2.6 燃油泄漏收集容器以及报警箱的安装位置应根据柴油机的实际构造、燃油系统以及振动因素等情况加以布置，燃油泄漏收集容器的位置应能防止因振动的影响产生误报警，且低于泄漏燃油总管的最低高度，并便于轮机人员查看和维护。报警箱的安全防护等级应满足本社《钢质海船入级与建造规范》第 4 篇的有关要求。

2.2.7 对于附加自动化标志的船舶，报警信号应能延伸至机舱集控站或驾驶室控制站或轮机员处所，并应满足本社《钢质海船入级与建造规范》第 7 篇的有关要求。

2.2.8 当燃油泄漏收集容器内的液位达到报警点时，报警箱应能发出声光报警信号。报警箱应设有消声按钮；当液位恢复正常时，报警灯熄灭。

2.2.9 对于触发报警的最低燃油泄漏量应注意考虑柴油机最低稳定转速下高压燃油管破裂时的单缸喷油量。报警时间应从发生故障开始延迟不超过 $2 \sim 3\text{min}$ 内发出报警。

3、检验要求

3.1 一般要求

3.1.1 对于柴油机高压燃油管的改装，应由柴油机制造商或专业高压燃油管生产厂向本社申请型式认可或个别检验。经本社认可的产品厂商及型式，本社将在本社网站（WWW.CCS.ORG.CN）船东公告上公布，请有关单位注意查阅。

3.1.2 柴油机高压燃油管改装的系统图纸应送本社产品审图部门审批，并由本社产品检验单位按本社产品型式认可或产品检验程序进行型式认可或检验。产品证书上应注明符合 SOLAS 公约 II-2/Reg.15.2 的要求。

3.1.3 经型式认可的柴油机高压套管组件，本社将根据生产厂家的生产条件和实物质量水平，按《产品检验规则》的有关规定确定其认可后的检验方式（出厂检验或不定期检验）。

3.1.4 对已取得型式认可后的产品，应注意提醒船东及生产厂家根据船舶有关柴油机具体的型号及有关情况进行布置及制造，以免在船上安装时，因尺寸不适造成返工。

3.1.5 船上的安装检验由船舶验船师按本通函 3.2.2 的要求进行。

3.1.6 各分社、办事处应将本通函的要求通知所辖地区的船东。对尚未安装此装置的船舶，属 1998 年 7 月 1 日及以后建造的适用船舶，应督促船东立刻安排安装，并向我社申请检验，属 1998 年 7 月 1 日以前建造的适用船舶，也应请船东尽快安排，以确保在 2003 年 7 月 1 日前满足 SOLAS 公约要求。

3.1.7 总部已通过 SSMIS 系统对所有适用船舶给出备忘录，本社验船师在进行检验时应注意消除该备忘，对于 1998 年 7 月 1 日及以后建造的适用船舶，从收到本通函即日起，应结合船东申请的任何检验，对船舶的符合情况进行查验，并签发 RA 报告，如发现不符合要求，应回收构造安全证书，在 RO 报告上给出遗留项目、并签发有效期不超过二个月的条件证书。对于 1998 年 7 月 1 日以前建造的适用船舶，若尚未安装此装置或安装的不符合要求，应回收构造安全证书，在 RO 报告上给出备忘录，并签发有效期不超过 2003 年 6 月 30 日的短期证书，换证检验时，临时构造安全证书的有效期也不超过 2003 年 6 月 30 日。

3.1.8 对于本通函生效前已经出厂并装上船的属于本通函适用范围的高压套管组件（无论是新改装的，还是原专业厂作为配件提供的）本社船舶验船师检验时应按本通函要求进行核查确认其布置和功能满足公约要求，必要时还要进行功能试验。

3.2 检验项目

3.2.1 产品验船师进行型式试验时应按照表 1 所列的检验项目进行检验。

3.2.2 船舶验船师应首先查验柴油机高压套管组件的产品型式认可证书及产品证书，在船上安装后应注意对照柴油机高压燃油管和高压套管组件的图纸，核查产品的技术要求是否一致，是否有中间过渡接头（若有，应符合本通函要求）。此外，还应进行模拟报警试验。

表 1

序号	检 验 项 目		检验要求	型式试验
1	外观质量		符合图纸要求	×
2	尺寸、精度、公差配合、表面粗糙度		符合图纸要求	×
3	耐压试验（保压时间 5min）	高压燃油管	1.5 倍工作压力 或工作压力+30Mpa （取小者）	×
		刚性套管	7.5Mpa	
		挠性套管	1.0MPa	
4	高压燃油管及高压套管管路系统内表面清洁度		杂质 15mg/m	×
5	高压燃油管材料试验	拉伸试验	符合 GB3093 要求	×
		冷顶锻试验		

6	高压燃油管与高压套管之间泄漏油路的畅通试验	根据柴油机的单缸喷油量计算	×
7	高压燃油管与高压套管之间泄漏油路的密性试验	0.5MPa 无泄漏	×
8	管接头螺母的硬度试验	HRC26-31	×
9	泄漏报警试验	动作灵敏 不超过 2 ~ 3min	×

或通过原型试验确定最大工作压力的 1.5 倍。

或通过原型试验确定。

4、需要注意的问题

4.1 对于将高压燃油泵和燃油喷嘴以及之间的高压燃油管路密闭在防护外壳内而无外露部件的柴油机，若其内部设有泄油通路，则不必满足本通函的要求。

本通函自 2003 年 3 月 18 日起执行。

附件：IMO 海安会 647 号通函附录 3

Appendix 3
SPRAY SHIELDS

1 Scope

SOLAS regulations II-2/15.2.11, II-2/15.3 and II-2/15.4, require oil fuel, lubricating oil and other flammable oil piping to be screened or otherwise suitably protected to avoid as far as practicable oil spray. This appendix provides guidance to comply with these regulations.

2 Application

Spray shields are intended for use around flanged joints, flanged bonnets and any other flanged connection in oil pressure systems which are located above the floor plates and which have no insulation in way of the joints. The purpose of spray shields is to prevent the impingement of leaked or sprayed flammable liquid onto a hot surface or other source of ignition. (Refer to appendix 7, guidance for insulation of hot surfaces.)

3 Design

Many types of spray shields are possible and they need not necessarily be attached to the joint, or totally enclose the joint. An example of a spray shield which provides a total enclosure is given in figure 3.1. This spray shield is designed to wrap completely around the joint and is long enough to provide an overlap equal to one-quarter of the joint's circumference. The shield is wrapped around the sides of the flange far enough to cover the heads of the bolts. The finished width is equal to or exceeds "A+B+A". The shield is laced tightly with wire and the overlap is pointed away from potential ignition sources.

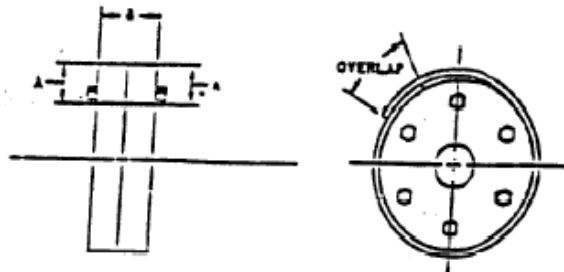


FIGURE 3.1

4 Inspection and maintenance

Spray shields should be inspected regularly for their integrity and any which have been removed for maintenance purposes should be refitted on completion of the task.

W/1438n/EWP