

FPSO 上柴油机液压式应急消防泵机组的主要技术应用特点

丹麦 DC 船舶装备公司中国区首席代表李保坤

由于全球高油价走势引发的海洋油气的旺盛需求也刺激了海洋工程项目的空前繁荣，其中以 FPSO 为典型的海洋工程项目已经进入快速发展期。

FPSO 是英文 Floating Production Storage & Offloading 的缩写，汉语翻译为“浮式生产储存卸油装置”。它集生产、储油、外输及生活、动力供应于一体，具有抗风浪能力强、适应水深范围广、储/卸油能力大及可以转移、重复使用等优点，是当前国际海上石油开发生产设施的主流形式，广泛适合于远离海岸的深海、浅海海域及边际油田的开发。

随着科技发展和海上作业难度加大，FPSO 不断向集成化、大型化、自动化、专用化和高可靠化方面发展，同时国际海事组织(IMO)和美国消防协会标准 NFPA20 对涉海洋工程项目产品的安全、环保和应急等方面的要求也越来越严格。顺应这些趋势，当前 FPSO 项目中应急消防泵系统设备的技术应用要求主要体现在以下 7 个方面：

1. 高可靠性要求。海运船舶还可以在靠港时检修维护。而海洋工程项目一般要长时间在油气现场工作。设备的品质质量的可靠性就要求高；

2. 独立运行环境要求。应急消防要有独立的运行环境，一般独立放置在主甲板上，主要起到在极端情况下独立应急工作的作用，也容易操作、观察和维护；

3. 海水提升要求。FPSO 从海面到主甲板的高度可达 20 米高。对消防海水的提升带来比较高的要求；

4. 防爆级别要求。FPSO 防爆级别比较苛刻通常要使用液压驱动。如果应急消防泵由电动机驱动，电机的防爆级别达不到。（电动机不可能像压载/货油泵一样放在机舱里）。电机防爆级别如果能达到，代价极高。如果用液压深井泵之类的应急消防泵，也涉及到高成本和维护问题；

5. 防火级别要求。一旦发生火灾时，电动机驱动环境下的长距离导电电缆很容易被烧断导致应急机组不能工作。而使用液压传动可以有效避免导电电缆被烧断所导致的应急机组不能工作的现象；

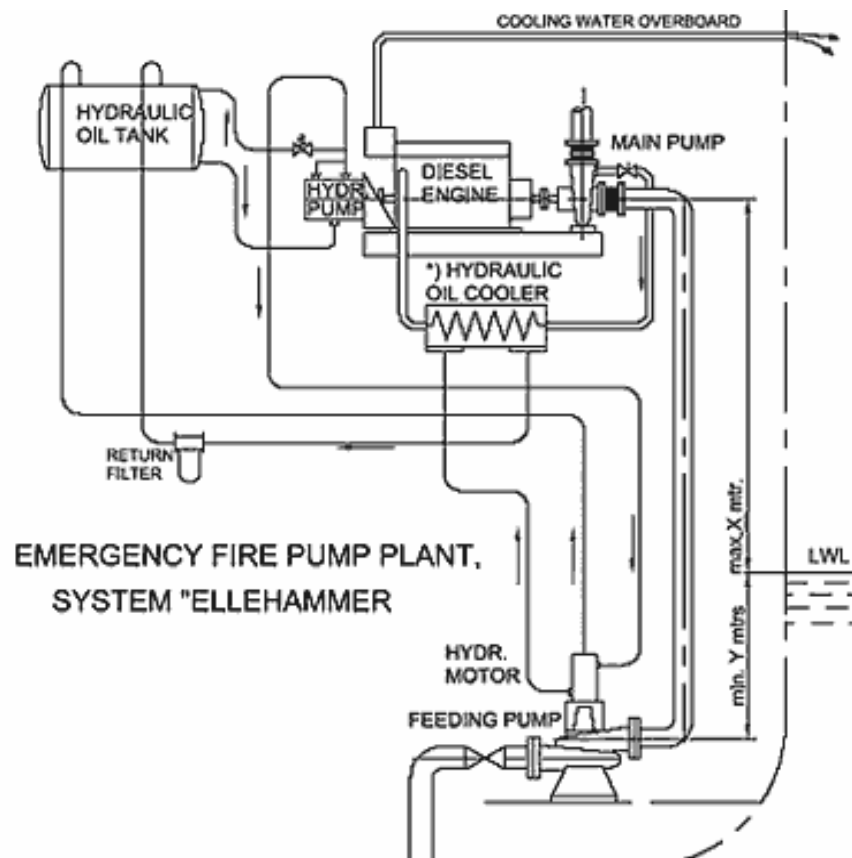
6. 大流量高压要求。应急消防水泵要保证能在应急工作时提供大流量高压力的消防水满足消费要求。

7. 集成紧凑要求。作为独立运行的机组在功能控制上要能体现集成一体化，同时又不能使机组装置过于庞大和零散，以满足功能集成且装置紧凑要求。

丹麦 Ellehammer 公司针对以上海洋工程项目以及远洋海运业的相关苛刻应用要求专门开发制造出高质量的柴油机液压驱动式应急消防泵机组。

Ellehammer 柴油机液压驱动式应急消防泵机组是作为主消防系统的应急消防灭火系统，其工作方式是由柴油机驱动液压泵和主消防离心泵，液压泵通过液压管路带动液压的进水离心泵。主消防离心泵和液压进水离心泵由消防水管路串联在一起。这样 2 个串联一起工作的离心泵将整个应急消防系统工作分为 2 个阶段，第一个阶段是通过安装在吃水线下的由液压马达拖动的低压进水离心泵将海水从实际吃水线以下提升到主甲板上；第二阶段是通过高压的应急主消防离心泵为灭火系统提供足够压力和流量的消防水。此高压应急主泵被联轴的柴油机驱动，并正好由串联在一起的低压进水泵引动）。下列 2 图分别为液压应急消防泵系统示意图和实图：

。



从以上简述可以看出，Ellehammer 柴油机液压式应急消防泵系统机组比较好地体现了高可靠性、独立运行环境、海水超高提升、防爆级别、防火级别、大流量高压力和集成紧凑等要求特点。

Ellehammer 柴油机液压应急消防泵系统机组不但被广泛成功应用于 FPSO 项目上，而且也在 LNG 船和大型油轮上有不少成功应用案例。