

海管机械连接器辅助安装框架

陈俊友 柳 宇 李 晶 肖清军 李 刚

国家油气管道应急救援深圳队

一、研发创意

目前，深水海管维修通常采用水下法兰维修技术，该技术通过切除受损管段，在海管两端安装海管机械连接器与更换的海管膨胀弯用法兰进行连接完成维修。使用该技术实施维修作业时，需使用吊机调整海管机械连接器的空间位置，并将海管机械连接器与安装设备进行对接，此过程对吊机操作精度的要求非常高。为解决这个问题，我们设计制作出一套海管机械连接器辅助安装框架，解决海管机械连接器在装入机械连接器安装设备中存在的扶正困难、不易插入固定及碰撞损坏等问题，由传统的吊装方式转变为辅助安装框架提升作业，大大提高机械连接器安装效率，降低作业风险和成本。

二、成果简介

构造一种海管机械连接器辅助安装框架，在其底座底部设有万向轮，可以通过推动安装框架带着海管机械连接器在安装设备下活动。底座上设有供海管机械连接器定位安装的前后提升架，提升架内共设置三个千斤顶，由千斤顶驱动提升架带动海管机械连接器提升到载入安装设备所需高度，并且可以通过调整三个千斤顶的升降，调节海管机械连接器的前后仰角和左右倾斜度，使海管机械连接器的固定孔和安装设备的固定销对齐，实现海管机械连接器精准快速的载入安装设备内，可应用于深水海管断管更换维修。

三、技术特点

海管机械连接器辅助安装框架可以作为海管机械连接器的载具，方便存储和移动。



图 1 海管机械连接器在安装框架上

在海管机械连接器装入安装设备的实施阶段，打开万向轮锁紧机构，将海管机械连

接器辅助安装装置推到海管机械连接器安装设备下，调整海管机械连接器辅助安装装置的位置，使海管机械连接器固定孔的位置与安装设备固定导向柱在水平方向上稍微错开，锁紧万向轮固定海管机械连接器辅助安装框架，分别操作三台千斤顶缓慢提升海管机械连接器，并调整海管机械连接器水平位置，使海管机械连接器固定孔与安装设备固定导向柱水平方向上完全对齐（如图 2 所示），解锁万向轮，推动海管机械连接器辅助安装框架，使海管机械连接器固定孔完全套入安装设备固定导向柱，插入海管机械连接器固定锁销，操作液压千斤顶泄压，使安装框架与海管机械连接器脱离，将海管机械连接器辅助安装框架从安装设备下推出，完成海管机械连接器的装载。



图 2 海管机械连接器载入安装设备中

四、实践应用成效

目前该装备已应用到深圳队深水海管应急救援日常演练中，累计完成十余次海管维修演练和装备操作培训，对比原先采用吊机安装的方式具有多方面的显著优势，具体表现如下：

提升了安装精度和效率，原本采用吊装方式安装需要多次试错调整海管机械连接器固定孔与安装设备导向柱的相对位置，应用海管机械连接器辅助安装框架后通过千斤顶精准调整姿态可一次性完成，作业时间缩减两小时；代替吊机安装作业极大的降低成本，并且避免了吊装作业风险；适应更复杂的作业环境，例如海上海管维修作业时，风浪较大海况较差的情况下，船舶吊机晃动严重将无法进行吊装作业，采用海管机械连接器辅助安装框架进行安装可以避免此类环境因素的影响。

五、代表性图片



图 1 专利证书



图 2 实物图片

六、成果联系人

姓名：陈俊友

联系方式：15022706389

地址：广东省深圳市南山区海湾路9号

