

浅谈小型运输驳船抛起锚作业

姜智帅

(北海救助局, 山东烟台 264000)

摘要: 本文通过近期本人在汕尾风电安装工地实战训练的几次作业, 对大功率三用拖轮协助小型运输驳船抛起锚作业的操作流程, 安全注意事项进行分析, 并提出几点建议, 供大家参考。

关键词: 大功率三用拖轮; 协助抛、起锚作业; 安全注意事项; 建议

中图分类号: U675.98 **文献标识码:** A **文章编号:** 1006—7973 (2022) 06—0130—03

随着《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》提出, 要求非化石能源占能源消费总量比重提高到 20% 左右。在这一背景下, 海上风电大力发展, 现在属于风电的抢装期, 风电安装中, 大功率拖轮是一种重要的辅助船舶, 市场上各种拖轮陆续服务于海上风电市场。随之而来的还有大量小型自航驳船成为运输风电设备的重要载体, 大功率拖轮将面临着协助其抛锚就位作业等工作。本文就近几次协助小型运输驳船进行抛起锚作业进行浅要分析, 简要介绍抛起锚的操作要点和注意事项。此文仅供参考, 有不当之处还请多多指教。

1 概述

大功率三用拖轮及自航驳船的参数

1.1 大功率三用拖轮参数

总长: 77m 型宽: 14m

满载吃水: 5.6m 主拖缆系柱拖力 (吨): 100T

起抛锚缆 D64mm × L500m

尾滚筒: $\varnothing 1.8\text{m} \times 3.0\text{m}$ (3.6m)

1.2 运输驳船参数

本文以小型自航驳船“**508 轮”为例, “**508”是一艘运输风电设备 (风叶) 的运输驳船, 船长 94 米, 船宽 18 米, 吃水 3 米。船首尾左右各 2 个工作锚 (均为后期改造临时加装), 锚缆钢丝较细 (直径 24mm 左右), 锚头接两段锚头缆钢丝 (两段钢丝直径均为 24mm 左右, 一共长 50 米左右, 工地附近作业水深 25 米), 末端用棕绳接一个简易锚漂 (泡沫制作)。见图 1:

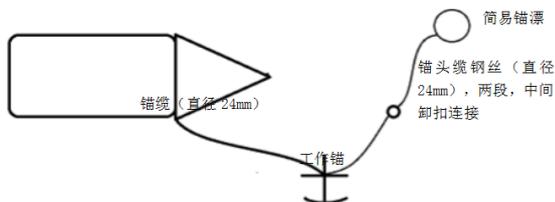


图 1

2 作业前准备工作

(1) 作业前, 召开安全评估会议, 对起抛锚作业方案进行讨论研究, 明确各部门职责, 并进行风险分析, 确定应急预案, 形成正式的书面会议纪要。

(2) 每一个作业步骤必须有风险评估, 风险评估应定期审查, 并传达给所有船员, 并在每次作业前进行安全培训。

(3) 启动液压系统, 备妥拖缆机、移货绞车、鲨鱼钳、挡缆桩以及其他备用设施;

(4) 检查主辅拖缆机和移货绞车运转是否正常, 传动部位有无障碍, 妨碍绞缆操作的物品应清理移开; 对下滚筒拖缆机进行空转试验, 排除液压系统内空气, 防止松放拖缆时卡顿。

(5) 事先备妥抛锚作业时所需要的工具: 艇篙、锚钩、撬杠、连接卸扣、钢丝钳、千斤、保险销等。

(6) 事先将移货绞车钢丝、主拖缆钢丝铸头拉至后甲板挡缆桩处。

(7) 确定拖轮驾驶台、后甲板作业人员和驳船甲板组人员的作业沟通频道, 作业前明确作业程序及注意事项。

3 抛起锚过程及注意事项

3.1 熟悉流程

作业前首先召集后甲板作业人员讲解抛起锚流程, 熟悉抛起锚的具体操作步骤及作业过程中的注意事项, 制定好应急预案, 做好风险评估工作; 到现场时再根据现场指挥的命令, 按计划有条不紊地进行。

3.2 抛锚流程

(1) 船长操纵船舶尾部慢慢接近驳船要连接的锚头缆钢丝位置并稳住船位。

(2) 驳船甲板组人员撇缆至我船, 将拖轮移货绞

车钢丝拉上驳船，并连接好驳船锚头缆钢丝。

(3) 我船用移货绞车将驳船连接好的锚头缆钢丝慢慢绞至我船主拖缆连接卸扣处，取下锚漂，并将锚头缆钢丝连接至主拖缆。

(4) 慢慢绞收主拖缆使锚头缆钢丝逐渐受力稳定，使移货绞车钢丝不受力，解掉移货绞车钢丝与锚头缆钢丝连接。

(5) 绞收主拖缆直至驳船锚背至尾滚筒，刹住拖缆机刹车。报告驾驶室挂拖锚头完毕，甲板作业人员撤离至安全区域。

(6) 通知驳船打开锚缆机刹车，拖轮驾驶室按照指定的锚位路线行驶到锚点。

(7) 抵达锚点后控制好船位，打开拖缆机刹车慢慢松出锚头缆钢丝抛锚。

(8) 锚到底后，慢慢送放主拖缆钢丝，将锚头缆钢丝和主拖缆连接卸扣送至液压挡缆桩附近，将锚漂连接至锚头缆。

(9) 解掉主拖缆和锚头缆钢丝连接卸扣，锚头缆钢丝和锚漂抛入水中，同时通知驳船将锚缆绞紧。1个锚的抛锚作业完成。

注意：①由于驳船锚缆和锚头缆钢丝较细，拖轮船速和收绞拖缆速度不宜过快，防止驳船锚钢丝断裂。②上述(9)作业过程中主拖缆和锚头缆钢丝解拖时，由于锚头缆钢丝末端琵琶头太细，鲨鱼钳无法咬住，可以用一根1.5m左右的千斤（两端琵琶头能套在液压挡缆桩上）穿过锚头缆钢丝琵琶头，将千斤两头套入两个挡缆桩上，松主拖缆使千斤受力，解掉主拖缆和锚头缆钢丝连接，放下一个缆桩即可送出锚漂和锚头缆钢丝。

3.3 起锚流程

(1) 事先准备好起锚作业时连接锚头缆的工具。

(2) 用移货绞车将主拖缆拉到船尾挡缆桩处，准备好连接卸扣。

(3) 船长操纵船舶尾部慢慢接近锚漂（夜晚用扫海灯）并稳住船位，甲板部人员用艇篙或小锚钩将锚漂漂浮缆捞起（“**508”无漂浮缆，勾住锚漂上绳索，将其拉起）。

(4) 移货绞车钢丝连接锚头缆钢丝琵琶头，将锚头缆钢丝拉至主拖缆连接卸扣处，连接主拖缆，解掉锚漂。

(5) 慢慢收紧主拖缆使其受力稳定，松移货绞车钢丝，然后解掉移货绞车钢丝和锚头缆钢丝连接。

(6) 调整船尾对准锚缆回收方向，绞收主拖缆起锚。

(7) 收主拖缆将锚绞至尾滚筒处（由于驳船锚头缆钢丝长50米左右，拖船后甲板长35米左右，锚收至尾滚筒时，驳船锚头缆钢丝将收至我轮拖缆机下滚筒上），刹住拖缆机刹车。

(8) 通知驳船绞收锚缆，船长操纵船舶沿锚缆方向慢速接近驳船。

(9) 距离驳船较近时（由于驳船只能靠人力回收锚头缆钢丝），驳船甲板组人员打撇缆至拖轮，拖轮作业人员将驳船引缆连接到工作锚后面的第一段锚头缆钢丝卸扣上（距离锚5米处），用于驳船回收锚头缆。

(10) 打开拖缆机刹车，我轮松主拖缆同时驳船绞收锚缆，直至驳船将锚收至其锚支架上。

(11) 我轮慢速进车同时松主拖缆直至锚头缆钢丝琵琶头放至主甲板上时，连接锚漂到锚头缆钢丝。

(12) 继续松主拖缆，当锚头缆钢丝不受力时，稳住船位将主拖缆和锚头缆钢丝连接卸扣解掉，驳船将锚头缆钢丝和锚漂收回，我轮拖轮作业人员协助不要一下将锚头缆钢丝丢入海里。一个锚的起锚作业顺利完成。

注意：①由于驳船锚头缆钢丝较细，在第(11)步向前进车时应非常谨慎，以免崩断钢丝，操纵拖缆机人员应根据缆绳受力情况及时用快档松放主拖缆。当主拖缆铸头抵达井字架附近时，由于铸头重量和连接卸扣重量太重，不能自由放出，可提前告知驾驶室控制船位，用移货绞车将铸头拖出井字架。②由于驳船用人力回收其锚头缆钢丝，当铸头拖出井字架后在缆绳不吃力时就可解掉锚头缆钢丝，而不必在挡缆桩位置解掉。此时，应派专人查看钢丝绳吃力情况，当钢丝绳有吃力趋势时应及时提醒作业人员，停止解拖作业。③打捞锚漂时船舶的贴靠方向分析，一般应顶着风流合向接近锚漂，一方面可以防止锚头缆钢丝缠到螺旋桨，另一方面由于其锚头缆钢丝长50米左右，作业区域水深近30米，这样贴靠也易于打捞作业。当船舶机动靠近锚漂时（夜晚用探照灯），调整船尾对准锚漂，快接近时，停车，靠船舶惯性靠近锚漂，不要进车，以免排出流推开锚漂，不易打捞作业。

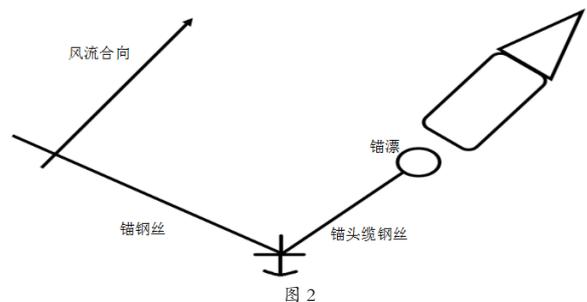


图2

基于传感器测量的路面脉冲振动研究

周浩¹, 张桂霞², 赵兴驰¹, 朱伟杰¹

(1. 山东建筑大学交通工程学院, 山东 济南 250101; 2. 山东公路技师学院, 山东 济南 250103)

摘要: 减速带, 井盖等脉冲变形对路面行驶安全性和舒适性有重大的影响, 本文通过传感器, 实测了汽车经过减速带和井盖时的车身加速度; 确定了车速和减速带高度对车身加速度的影响规律, 并建立了车身加速度与车速的关系模型; 建立了经过井盖时的车身加速度与车速的关系模型, 比较了井盖和减速带的差别, 并确定了典型减速带的舒适车速。

关键词: 传感器; 井盖; 减速带; 加速度

中图分类号: U416 **文献标识码:** A **文章编号:** 1006—7973 (2022) 06—0132—03

公路在国民经济发展和社会运行中具有基础作用, 保证公路交通的安全和舒适性有重要意义。影响路面平顺性^[1]的变形主要有两个类型, 一是路面表面纹理和粗糙引起的较为平稳的振动^[2], 二是减速带^[3-4], 井盖^[5], 拥包变形等脉冲振动。其中脉冲引起的振动更强烈, 会导致车辆在接触瞬间出现巨大的冲击荷载, 对汽车机械结构的安全性, 汽车成员的舒适性, 甚至路面寿命都有很大影响, 司机遭遇脉冲变形往往会本能急刹车, 也影响交通安全。

道路学者进行了大量的研究^[6], 目前方法多是反应表示每 10 或 20m 步长内的平整度平均值, 难以对路面各点具体情况进行有效反应, 也不适于检测脉冲类变形振动, 三米尺法的测试密度较低, 代表性不足。为落实交通强国目标, 提高公路行驶舒适性和安全性, 本文基于加速度传感器测量^[7]汽车振动特性, 检测减速带, 井盖等脉冲变形振动对汽车状态的影响, 并进一步分析车速的影响, 确定舒适车速, 对交通的安全性和舒适性有重要意义。

4 起抛锚安全注意事项

(1) 甲板作业人员作业时, 一定要穿戴好劳动防护用品(工作鞋、工作服、安全帽、救生衣等)。

(2) 起抛锚作业过程中, 应保持船舶之间、所有作业人员之间的通讯畅通, 避免外界干扰, 甲板指挥人员应保持正规瞭望, 随时向拖船驾驶台报告周围环境情况, 一旦发现不安全因素, 应该停止作业, 待满足作业条件时再作业。

(3) 作业前准备工作要充分, 各机械液压设备、所需的索具和工具应保持良好并随时可用。

(4) 后甲板作业区域要清爽。除非紧急情况下, 不得在甲板上奔跑, 防止奔跑绊倒导致人员受伤。

(5) 在打捞锚漂时, 有些船舶锚漂没有漂浮缆, 需要后甲板作业人员人力直接打捞锚漂, 在此过程中要特别小心, 应当佩戴安全绳, 防止人员落水, 尤其风浪较大时。

(6) 甲板作业人员应避开缆绳有张力的区域。起抛锚作业时, 需要用到拖缆机、移货绞车收绞锚、锚头

缆、锚漂等, 钢丝受力较大时有断掉的风险, 危险区域严禁站人, 特别是三角区域。

(7) 连接卸扣连妥后, 要仔细检查卸扣是否变形, 保险销有没有插好。

(8) 甲板作业至少要有 3 个人在场, 不得独自一人在甲板作业。

(9) 不得在极度疲劳的状态下作业, 以避免给船员、船舶和其他人员带来危险。

5 结束语

海上作业环境多变, 每次作业都是一次新的挑战, 必须提前做好周全的准备工作, 多想想可能会出现的问题和遇到的困难, 针对问题和困难多列出几种解决办法, 才能制定出全面高效的作业方案以及应急处理预案, 确保海上作业顺利完成, 保证人员和船舶设备的安全。另外, 每次作业后还要不断总结经验教训, 将专业理论和实际操作结合起来, 以专业的理论知识指导实际工作, 才能在以后的作业中一帆风顺, 再创佳绩。