



站内搜索

请输入查询的字符串:

标题查询

内容查询

行业动态 ▾

政策法规 ▾

救捞技术 ▾

学会活动 ▾

水下技术 ▾

海工技术 ▾

综合技术 ▾



学会文章

自动滚屏 (右键暂停)

新颖的沉船解体切割打捞工程

发布时间: 2004-9-19 9:27:46 被浏览数: 82 次



2002年12月14日凌晨,法国加来海峡浓雾弥漫,航行中的挪威籍“Tricolor”号汽车运输船和另一艘“Kariba”号集装箱船相互碰撞。30分钟后,左舷受到撞击的“Tricolor”号汽车运输船便侧翻沉在30m的海底,船上全部船员获救。尽管“Kariba”号集装箱船舱柱严重损伤,但仍依靠自身的力量返回比利时的安特卫普港。海难事故发生在通往英吉利海峡的南北航道的法国加来海峡,距离法国敦刻尔克港西北20海里。

“Tricolor”号沉船(49792grt)载有2862辆轿车和77只集装箱。另外,船上还有1990t燃油、20m³汽油和25t润滑油。因此,“Tricolor”号沉船不仅对航道安全有影响,而且还可能对海洋造成污染。

事故发生后,尽管当地海事部门采取了一系列的应急措施,加强了沉船现场航行警戒和防污染措施等,但还是先后有两艘经过的船只与沉船发生了碰撞。因此,清除沉船中的燃油及航道上的沉船迫在眉睫。

事故发生不久,SMIT公司受船东委托紧急调遣了“DEURLOO”号工作驳到事故现场执行打捞回收沉船中的剩油。抽油工程从2002年12月21日开始,2003年2月17日结束,从沉船中打捞回收燃油1700M

3，但还有部分油舱燃油无法回收。

经过国际招标，最终由荷兰 SMIT、MULTRASHIP 和比利时 URS 及 SCALDIS 4 家打捞公司组成的“TRICOLOR”号沉船打捞联合体负责沉船清除打捞工作。考虑到沉船船体庞大，分量重，难以整体起吊或扶正。另外，船体受损严重，结构单薄，打捞公司采用了切割解体，分段起吊的打捞方案（见图 1、2、3）。计划利用专用切割索将长 190m 的沉船分割成 9 段，每段重 2-3000 多吨，再由 2 条浮吊吊放到半潜驳上运往比利时 Zeebrugge 港拆除。由于沉船油舱还有一些剩油，打捞工地也采取相应的应急措施。当时估计完成这项打捞工程至少需要 141 个工作日。



图 1

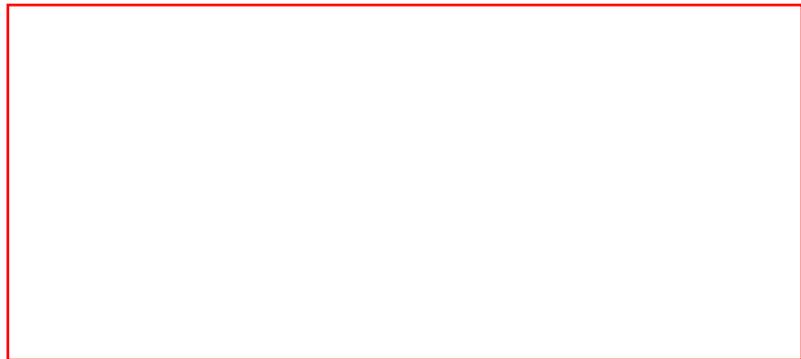


图 2 “TRICOLOR”号沉船切割示意图



图 3 “TRICOLOR”号沉船吊运示意

沉船切割准备工作从 4 月 22 日开始，6 月结束，其中包括沉船船体结构检查，沉船周围区域的水下测量和安装吊索等。由于气候原因，真正的切割工作从 7 月 22 日开始。截止 10 月 17 日，打捞人员克服了一系列技

术难题和不利的天气条件，成功地把身躯庞大的沉船切割成 9 段，其中 5 段也已吊运至比利时 Zeebrugge 港。所剩的工作就是等待天气转好，吊运剩下的几段。由于气候的原因，整个工程完工时间将延迟到明年春季。整个打捞费用高达 2 千 5 百万英镑。

不同于传统的电氧切割、链锯切割和炸药爆破切割，在这次打捞工程中，采用了类似于俄罗斯“KURSK”号核潜艇打捞工程中所应用的切割方法，但切割索经过了改进。据介绍切割索由一系列包裹着磨料的套管安装在一根张力钢缆而组成。套管有 3 层：与钢缆接触的内层由低碳钢组成；第 2 层由特硬钢组成；外层是由称之为 WIDIA(经查 WIDIA 是一家生产切割工具的公司，WIDIA 是一种品牌，即该公司生产的材料) 材料制成的磨料包裹层。WIDIA 材料是数种钢材的混合物，其硬度可与真钻石媲美。磨料使套管的表面既坚硬，毛糙，具有良好切割特性 (见图 4)。

这次使用的切割索长约 70m，在切割索的每端连接了一根 40m 长钢缆，并卷绕在驱动切割索的绞车轴上。绞车安放在在沉船两侧平行定位的自升式工作平台上。当切割索穿过沉船，定位后，通过平台上绞车的收放钢缆的运动产生切割沉船的作用。

2003 年 7 月 31 日，打捞人员完成了第 1 段的切割任务，也是整个切割工程中最难切割的 1 段，因为切割部位在沉船机舱，包括要切断厚实的推进器机轴。为此，在这次切割中，又重新更换了切割索。据介绍通常每切割一段沉船需要更换一根切割索。如果在切割过程中，

切割索断裂是很难更换的。沉船第 1 段切割用时 48 小时，第 2 段用了 52 小时，这取决于船体结构等条件。

切割索穿过沉船和定位方法是：先在沉船下面的海床打洞从沉船船底穿过一根专门设计的穿孔扩张器，以便沉船千斤定位，并拖拉切割索在沉船下就位

另外，由于沉船水深较浅，英吉利海峡水流很急，海浪大，潜水员感觉象在防波堤工作，只能在高低潮之间进行水下作业，每次潜水仅 1 小时。为了应付艰难的工作条件，救捞人员在沉船上安放了类似游泳池的装置，一只高 10m 的无底钢桶，潜水员在里面进行工作，以抵挡强水流。在打捞工程中，潜水员需要在沉船的每一切割段上钻 40 只孔，以便吊缆生根以及进行穿千斤和切割索的定位连接等工作。

这次打捞工程使用的主要船舶：

“ Asian Hercules ” 号浮吊 (3200t)

“ Giant ” 号半潜驳 (140mx 36m)

“ Rambiz ” 号浮吊 (4000t)

“ Buzzard ” 号自升平台 (43m x 30m)

“ Vagant ” 号自升平台 (43m x 30m)

“ Multrasalvor ” 号救捞船

“ Union beaver ” 号潜水工作船

“ Norma ” 号救捞船等

从 “ TRICOLOR ” 号汽车船的尺寸和吨位上来看，这是历史上最大的清航打捞工程之一。另外，作业区域的海况条件和沉船中的残油以及沉船陷入泥里较深（ 5 m ）等因素都加大了打捞工作的难度。“ TRICOLOR ” 号沉船打捞联合体在工程中动用了相当的船舶设备。尤其在沉船解体打捞中，首次大规模采用了新颖的切割索切割技术，并取得了成功。据资料介绍，SMIT 打捞公司 1999 年就开始与一家切割工具制造公司协作研制这种切割方法。较之传统的 “ 链锯 ” 切割法，切割索切割方法的优点是，效率高、精度高，降低了 30% 的工程时间，节约了工程费用。另外，该切割设备结构紧凑，重量轻，易于运输，施工设备要求也低，又可自上而下或自下而上进行沉船切割，并可在沉船的非破损部位开始切割。这项技术在首次成功运用于 “ KURSK ” 号核潜艇打捞后，又在 “ TRICOLOR ” 号沉船打捞中发挥了重要作用。这一实用的打捞技术很值得我国救捞科技工作者（可作为打捞研究课题）作进一步的了解和借鉴。

上两条同类新闻：

- [浅谈对失火船舶的救助](#)
- [学员艇员潜艇单人脱险训练方法的研究](#)

|  打印本页 |  关闭窗口

Copyright: China Salvage Association

版权所有：中国航海学会救助打捞专业委员会 网站设计维护：上海用心计算机科技有限公司