

# 水声释放器的水下释放装置

刘端适 刘潜然 王清池

(厦门大学, 厦门 361005)

## 摘 要

本文介绍一种适用于水声释放器的释放装置——机械储能释放装置。经实验证明,该释放装置是一种形式新颖、结构简单、操作方便、工作安全可靠的水下释放装置。

关键词 水声释放器 释放装置 机械储能

水声释放器是一种常用的水声遥控式的开启装置,它用于释放和回收水下仪器。例如,海洋要素测量仪器、中小型水文气象浮标站和 underwater 自记浮标系统、海底地震要素测量仪器、水下石油勘探及水下工程有关设备等等的回收。水声释放器由船上指令发射机、水下判别指令接收机和控制机构组成。工作时,由船上指令发射机发射某一特定的声指令,放置于水下装置的水下判别指令接收机便依释放指令启开释放装置,把沉块扔掉,此时联结水下仪器的浮筒就浮到水面上来,从而达到回收置于水下的仪器装置的目的。水声释放器的主要部件工作于水下,而且它还关系到水下测量仪器能否回收的重大问题,因此,由水声释放器的用途及其工作性能可知,水声释放器的水下释放装置是重要的关键部件。要求水下的释放装置必须具备安全、可靠和使用方便的功能。

目前水声释放器的水下释放装置有许多方式,如爆炸式、机械传动式、机械储能释放式等释放方式。鉴于爆炸式的释放方式因雷管爆炸的危险性等诸多不便,而机械传动式的释放方式则对能源要求高,因此,根据我们的具件条件,选用机械储能释放方式。经过多次的短期和长期的不同海域的海上实验证明,我们采用的机械储能水下释放装置具有结构简单、安全可靠、使用方便的特点。

## 1 结构特征和工作原理

水声释放器的机械储能释放装置由:①卸口、②叉形钩、③主轴、④电磁铁、⑤触发杆、⑥挡臂、⑦中间臂、⑧弹簧等部分构成。其结构图如图 1 所示。

机械储能释放装置的工作原理简述如下。

### 1.1 挂钩

连接定位沉块的卸口①扣上叉形钩②并将叉口摆在向上位置后,用自制的单口扳手将主轴③转过  $60^\circ$  (俯视为逆时针方向),此时叉形钩的叉口即被扣在钩里。其运动关系是在扳动主轴的时候带动挡臂⑥拨动中间臂⑦沿顺时针方向摆动一定的角度,使臂端稍超过触发杆⑤的卡口,触发杆卡口正好卡住中间臂,此时中间臂柱体的缺口同时卡住挡臂,致使主轴端面的凹口槽偏离叉形钩使其卡牢,完成挂钩的动作。

### 1.2 脱钩

当电磁铁④电源被信号触发接通,磁铁芯即拉动触发杆⑤使其卡口摆脱中间臂⑦,中间臂由于弹簧⑧通过挡臂⑥传给其柱体缺口的弹力沿逆时针旋转,致使挡臂带动主轴③顺时针旋转,当主轴端面的凹口槽对准叉形钩②时,由于浮筒上浮的拉力,使叉形钩翻转,卸扣脱离释放装置,即释放器脱离定位沉块而浮出水面。

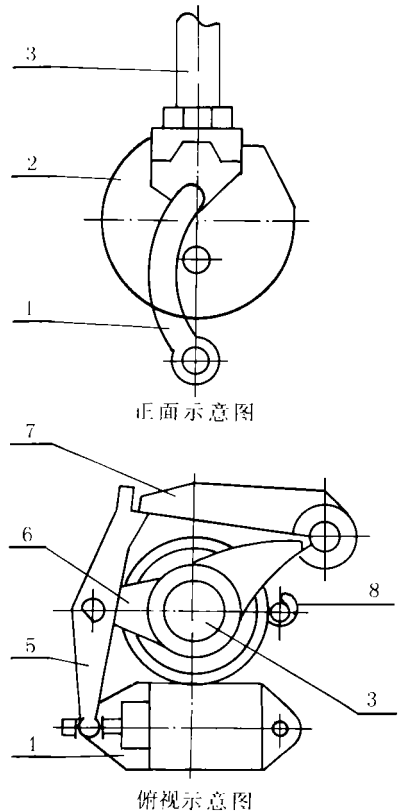


图 1

## 2 机械储能释放装置的特点

(1) 机械储能释放装置(脱钩装置)外接于水声释放器的浮筒底部,这就要求脱钩装置既要十分灵活又要水密性能良好。因此,必须充分注意转动件的水密问题,本释放装置采用多重水密,并选用弹力足够大的弹簧,从而解决水密与旋转脱钩的矛盾。

(2) 考虑机械储能释放装置的多次反复使用(即多次关闭和释放),当需要释放时,指令发射机发射某一特定信号,指令接收机一旦接收到释放指令,释放装置就释放(即脱钩)。当需要关闭时,为了方便关闭,本装置设有特制单口扳手,操作十分方便。

## 3 实验结果

该机械储能释放装置曾安装于我们承担国家海洋局下达的“SF-1型水声释放器”上,“SF-1型水声释放器”先后在厦门港、山东青岛某地岸边的浅水区域(水深约为 10~20m)、南海的浅海区域(站位 I  $122^\circ 01' N$ ,  $113^\circ 58' E$  水深 30m)、深海区域(站位 II  $20^\circ 05' N$ ,  $113^\circ 58' E$ , 水深 105m)、云南省的抚仙湖的深水区(水深分别为 80m 110m 125m 160m)做短期、长期 40 天,不同释放距离(1~3.5n mile)的实验,经过一系列短期的、长期的、浅水区域、深水区域,不同季节、不同释放距离,不同底质(泥、泥沙和石砾)和波浪、海流等不同条件下仪器工作状态的实验,实验证明, SF-1型水声释放器的性能良好,满足国家海洋局下达的技术指标, SF-1型

水声释放器的关键部件水下释放装置——机械储能释放装置是一种形式新颖、结构简单、操作方便、工作安全可靠的水下释放装置。

### 参考文献

- 1 关定华著.声与海洋.北京:海洋出版社,1982,170~ 171
- 2 何恩典,许天增.水声技术在海洋研究和开发中的应用.厦大科技,1982(3): 45~ 46

## Undersea Release Assembly of Acoustic Release

Liu Duanshi Liu Qianran Wang Qingchi

(*Xiamen University*, 361005)

### Abstract

This paper introduces a kind of release assembly adaptable for acoustic release—mechanical energy—reserving release assembly. This assembly is proven by experiment to be easy and safe to operate, with new design and simple structure.

**Key Words** acoustic release release assembly mechanical energy reserving