

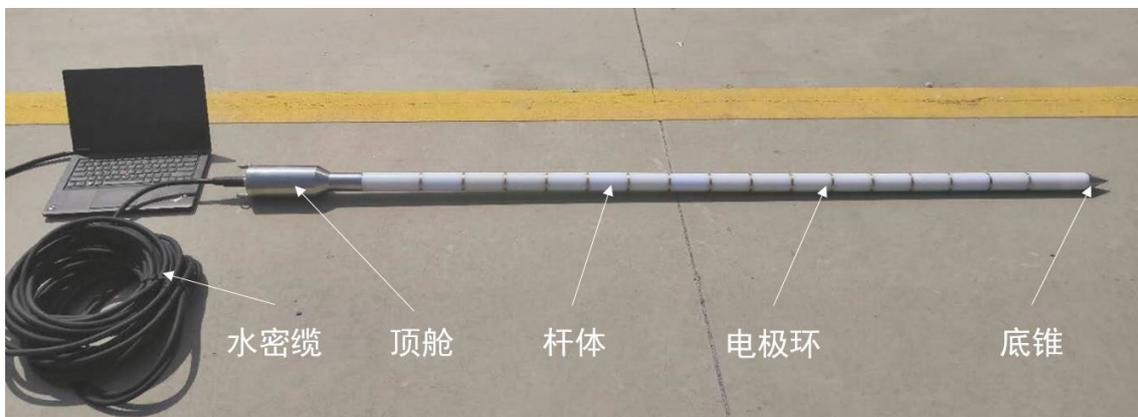
QDGK-RPR 海床侵蚀过程电法监测系统

海床沉积物在波浪、海流等水动力作用下会发生侵蚀淤积变化。严重的海底侵蚀会导致桩基失稳、管缆悬空甚至断裂，港口码头的淤积严重威胁着航道运输的安全，严重的海底侵蚀淤积会造成巨大的经济损失。

RPR 海床侵蚀淤积过程测量系统能够利用沉积物电阻率变化量来监测海床沉积物的侵蚀淤积情况，通过测量结果，定量分析岸线沉积物垂向变化情况，最大程度避免海床变化对经济造成的损失，同时对海岸环境调查研究提供新思路。

该系统包括电阻率测量系统和自然电位测量系统。

RPR 电阻率测量系统由三部分组成：采集系统、供电系统和电阻率探杆如图 1 所示。采集仪内置于探杆顶舱中，供电系统由水密缆连接至杆体。整个杆体为了保证密封效果采用开模灌装的方式进行加工制作，有效的提高了装置的水密性。电阻率探杆总长 2 米，杆体长 1.75 米，底锥长 5 厘米约 60 度，顶部舱体长 20 厘米，包含 16 支铜质电极环，电极间距为 10 厘米。



(a) 电阻率探杆



(b) 电阻率探杆采集仪电路板



官网: www.qdgkocean.com

邮箱: manager@qdgkocean.com

电话: 86-0532-83932272

地址: 中国山东省青岛市即墨区凤凰山路 8 号 11 号别墅

图 1 电阻率测量系统

自然电位测量系统主要包括两个部分：采集仪和自然电位探杆如图 2 所示，设备工作时无需向探杆供电。采集仪可内置于探杆的顶端，也可通过水密缆外置，探杆由绝缘垫片和固态参比电极相互叠加放置而成，中间为 O 型圈压紧密封，底部为了方便贯入土中设置角度为 60 度的不锈钢底锥。自然电位探杆杆体长 1.3 米，底锥长 5 厘米约 60 度，50 支固态环形参比电极，电极间距 2 厘米。

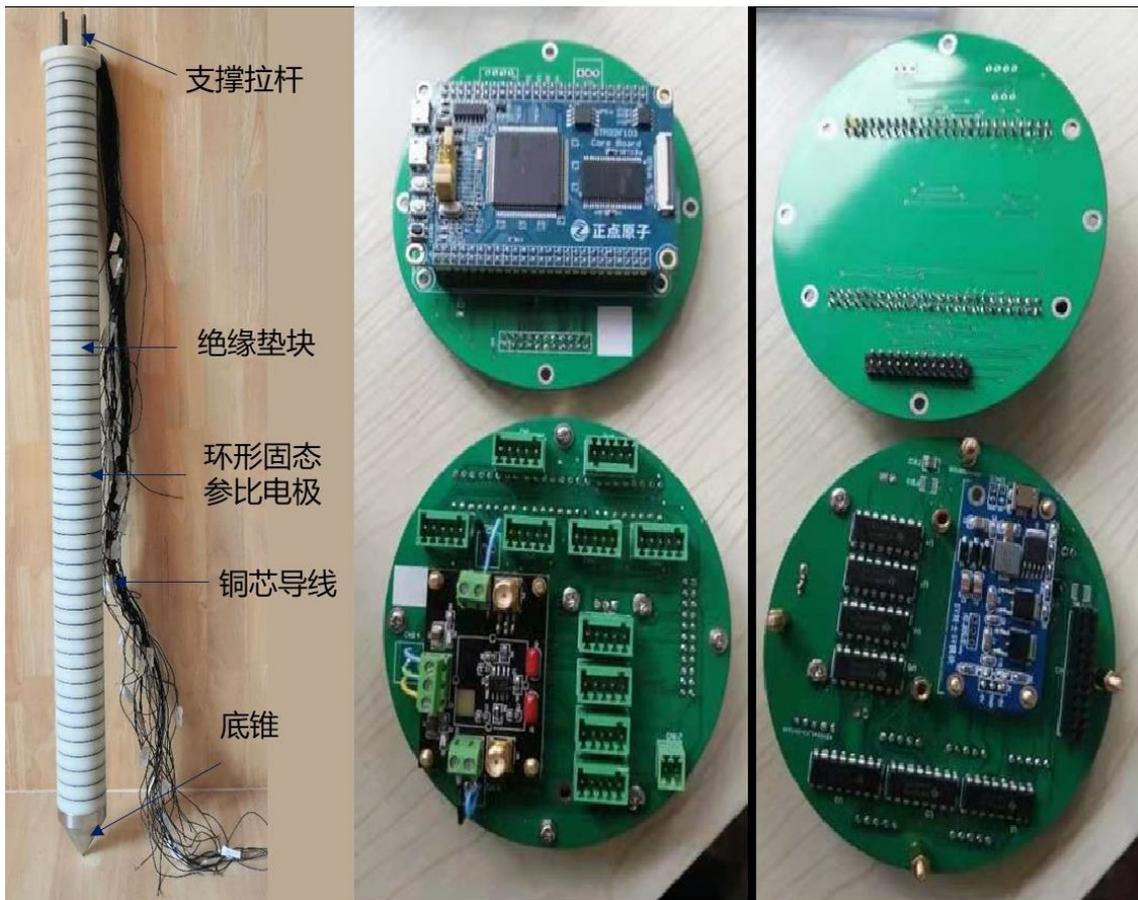


图 2 自然电位测量系统

电阻率测量系统和自然电位测量系统的具体技术参数指标如表 1 所示。

表 1 电阻率测量系统及自然电位测量系统技术指标

电阻率测量系统		自然电位测量系统	
测量精度	0.0001 $\Omega \cdot m$	测量精度	0.01mv
分辨率	5cm	分辨率	2cm



防水保证	200m	防水保证	1000m
工作温度	0-60℃	工作温度	0-60℃
测量高度	2m	测量高度	1m

图 3 所示为电阻率测量系统 2020 年 7 月 24 日在国家深海基地港池原位测试结果，可以清晰的分辨出海床界面的位置，从而根据长期原位监测的数据即可描述海床的侵蚀淤积情况。此外，水体中固体悬浮颗粒浓度与电阻率存在着线性的关系，通过测量水体中的电阻率值也可反演出海床面以上水体中固体悬浮颗粒的浓度。图 4 位自然电位测量系统在室内实验室测量海床界面的结果，自然电位不仅能够清晰的分辨出海床界面的位置，还能根据土水之间自然电位的正负异常分辨出海床的底质。

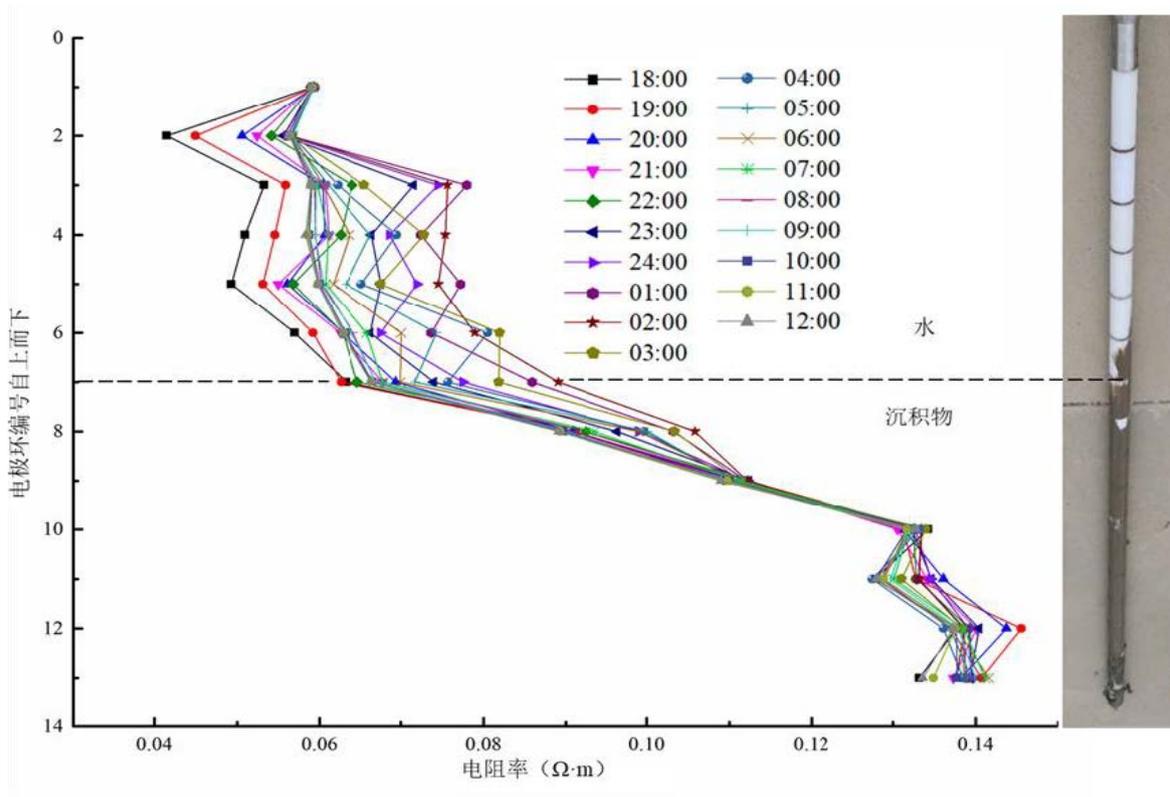


图 3 电阻率测量系统在国家深海基地码头原位测试结果



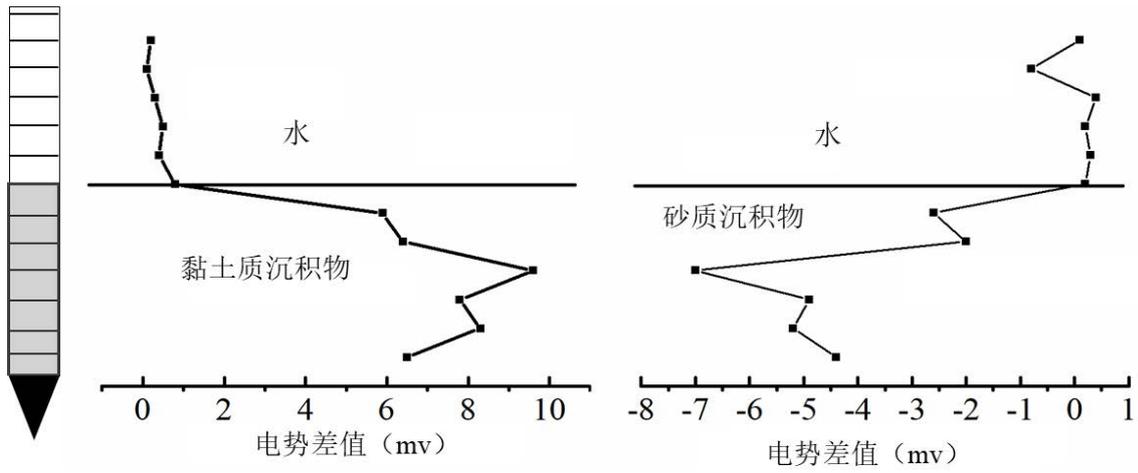


图 4 自然电位测量系统在室内实验的测量结果



官网: www.qdgkocean.com

邮箱: manager@qdgkocean.com

电话: 86-0532-83932272

地址: 中国山东省青岛市即墨区凤凰山路 8 号 11 号别墅