

doi:10.1631/FITEE.1500099

题目：海底观测试验网络接驳盒电能监控与保障系统的开发

目的：接驳盒是水下科学仪器和岸基站之间用来传输电能和通讯的中间处理节点，是海底观测网必不可少的部分。接驳盒电能监控与保障系统主要处理电能分配、浪涌电流抑制、实时监控、接地故障检测、精确时间同步以及针对出现故障的自动响应，其对海底观测网的长期稳定可靠工作具有至关重要的作用。

创新点：选用工业嵌入式控制器获取强抗干扰能力和高可靠性，且所用的控制器具备时间同步模块，可提供微秒级别精度的授时信号。设计并采用功率电阻和接触器并联组成的简单可靠的浪涌电流抑制电路。

方法：两步电能管理方法采用一对并联的金属氧化物场效应管（MOSFET）和一个接触器串联用来产生可靠的电能接驳，抑制浪涌电流，促进自动保护。分别采用设计的接地故障检测电路和传感器来实现接地故障诊断和环境信号监测。采用 IEEE 1588（网络测量和控制系统的精密时钟同步协议标准）时间同步方法为接驳盒节点内外提供微秒级别高精度授时信号。

结论：布放前，在实验室环境下对系统的每一部分进行了功能性和可靠性测试，并最终在中国南海进行了海试布放。试验和海试结果表明，所开发的电能监控与保障系统能实现可靠的电能管理、准确的接地阻抗测试、精确的时间同步等功能。

关键词：电能监控与保障；嵌入式处理器；海底观测网；IEEE 1588；接驳盒