

海底地震仪观测系统

台湾气象局

导入背景

建设海底地震仪观测系统, 提高外海地震的监测效率。

台湾位于环太平洋地震带上, 地处欧亚大陆板块与菲律宾海板块相互碰撞挤压的地震活跃区。根据气象局统计资料, 台湾地震活动的近70%发生在东部外海区域。为有效改善外海地震的监测效率, 台湾气象局从2007年起开始执行「台湾东部海域电缆式海底地震仪及海洋物理观测系统建设计划

(Marine Cable Hosted Observatory, 缩写为MACHO), 其中日本NEC公司负责「海底地震仪观测系统方案」, 协助建设复合式光纤海底观测系统。

导入过程

使用海底光纤电缆, 数位资讯24小时不间断

从2009年9月28日「海底地震仪观测系统方案」中标起, 建设完成共历时25个月, 在2011年11月完成验收并正式投入使用。

本次建设规模为从宜兰县头城镇向东南外海铺设1条全长45公里的光纤海底电缆, 并在海底深度约300公尺的海床上设置1座科学观测节点, 连接地震仪、海啸压力计、温盐仪与水下听音计等仪器设备, 通过海底光纤电缆24小时持续即时的将数位资讯由海底观测仪器传送到陆上监测站, 不仅能加强对地震与海啸活动的监测, 还可长期提供海洋科学观测资讯。

此外, 各项设备与节点之间的连接, 使用可在水中拆卸的连接器, 因此未来可以根据实际需要, 增设其他的观测仪器或在观测设备发生故障时轻松更换。

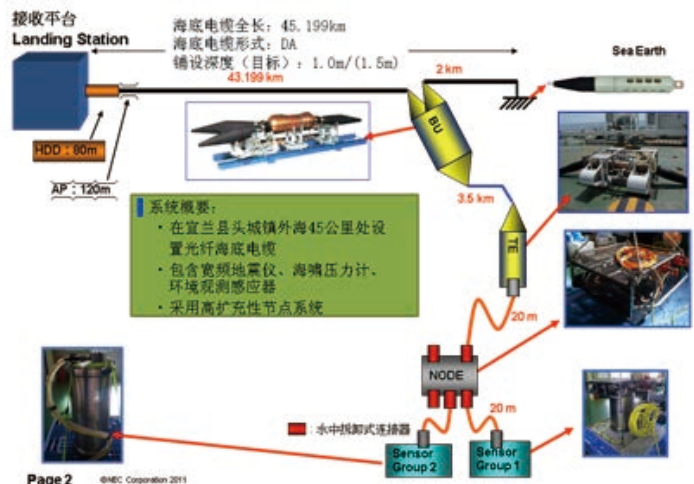
系统概要

主要通过以下设备及观测仪器, 在地震海啸发生时将所收集的观测资讯, 即时通过光纤缆线传送到陆上监测站, 并传回台湾气象局进行分析处理, 以发布相关资讯, 达到速报减灾的目的。

- 陆上监测站设备 - 陆上监测站为观测系统提供电力、资料传输、仪器校时及系统管控等相关设备。
- 分支装置 - 在缆线尾端将主海底电缆一分为二的设备, 其中一条连接海底电缆接地, 提供海底电缆系统电流回路; 另外一条连接至终端装置后, 再与海底观测设备连接。
- 终端装置 - 海底电缆在海中与海底观测设备连接的设备, 将观测仪器的封包讯号转换为海底电缆传送的光纤讯号。
- 4连接处科学观测节点 - 架设于海底的网络集线与电力供应设备, 为观测仪器平台提供电力、校时与双向通讯。
- 地震海啸仪器平台 / 地震仪 - 用于侦测地震, 可以记录地震波到达时的地壳振动。
- 海啸压力计 - 用于侦测海啸, 可以记录海啸波到达时海水压力的变化。
- 海洋环境平台 / 温盐深仪 - 用于收集海底盐度、导电率、温度、海水水位等水文资料。
- 水下听音计 - 用于记录海中生物的声纹。

● 系统概要图

海洋整合观察系统概念图



导入成果及今后展望

实时准确收集资讯,符合预警防灾需求

目前在世界范围内,利用海底电缆观测系统进行即时防灾监测的国家地区并不多,台湾位于环太平洋地震带上,因此建设即时传输的海底地震海啸监测系统不仅符合实际需求,也可使台湾在相关领域更接近世界潮流并处于领先地位。

建设本系统可有效扩大现有陆上地震观测网的覆盖范围,并延伸至外海海域,即时正确的收集地震资讯,达到地震预警防灾效果。同时在海底电缆装设海啸监测仪器可以有效掌控近海区域海啸信息,做到海啸预警。此外也希望能提升台湾的海洋及地球科学研究能力,为深海海域的探测研究铺路。

台湾气象局地震监测中心主任说

台湾东部海域海底电缆观测系统的顺利完工,不仅是台湾气象局地震观测与地球科学观测业务的崭新起点,更是台湾在国土资源资讯掌握以及水文监测方面发展的重要里程碑。整个计划虽然屡屡受挫,不过在相关部门的支持下,仍在5年内顺利完成初期45公里的建设,除了将地球科学仪器长期设置在东部外海海床,也希望藉由海洋科学仪器的设置,带动海洋、海洋工程与海洋产学界的合作,发挥技术深耕、经验转移及研究发展的功效。期盼未来能在兼顾经费分配与资源应用的前提下,将海底电缆观测系统继续向外延伸,并增设多套观测仪器设备,以达到此计划预期的效果,提供充分的地震海啸预警时间,保障人民的生命安全。

NEC系统负责人说

日本NEC自1979年首次在日本东部外海设置海底电缆式常设地震观测系统开始,至今已在日本沿海9处海域铺设了观测系统,从系统设计到工程实施全部由NEC统筹执行。此外,NEC已铺设的系统全部保持零事故纪录。

在日本东北大地震时,观测系统将关键资料持续传送至地面。NEC将多年累积的专业经验,应用在此次海洋整合观测系统中,期待为台湾地震观测事业尽一份力量。

Corporate Headquarters (Japan)

NEC Corporation
www.nec.com

North America (USA)

NEC Corporation of America
www.necam.com

Latin America

NEC Corporation
www.nec.com

Asia

NEC Asia Pacific Pte. Ltd.
www.nec.com.sg

Europe (EMEA)

NEC Corporation
www.nec.com/eu

Greater China

NEC(China) Co., Ltd
www.nec.cn