

國立高雄海洋科技大學
銓日儀企業有限公司
水下偵蒐與打撈作業能量簡介



國立高雄海洋科技大學
National Kaohsiung Marine University

綱要

1. 儀器設備介紹
2. 水下聲納地形地貌與地質探測能量
3. 水下沉船及打撈技術
4. 大量水下探測資料處理與應用

產學合作

銓日儀公司簡介

- ◆ 創立於中華民國96年02月。
- ◆ 98年進駐於國立海洋科技大學創新育成中心。
- ◆ 不僅是海洋測量，而是囊括水下勘測技術服務與諮詢、海事工程輔助施工、大型計畫執行與管控、專業勘測船隊營運以及調查技術顧問服務的專業工程團隊。



銓日儀企業有限公司

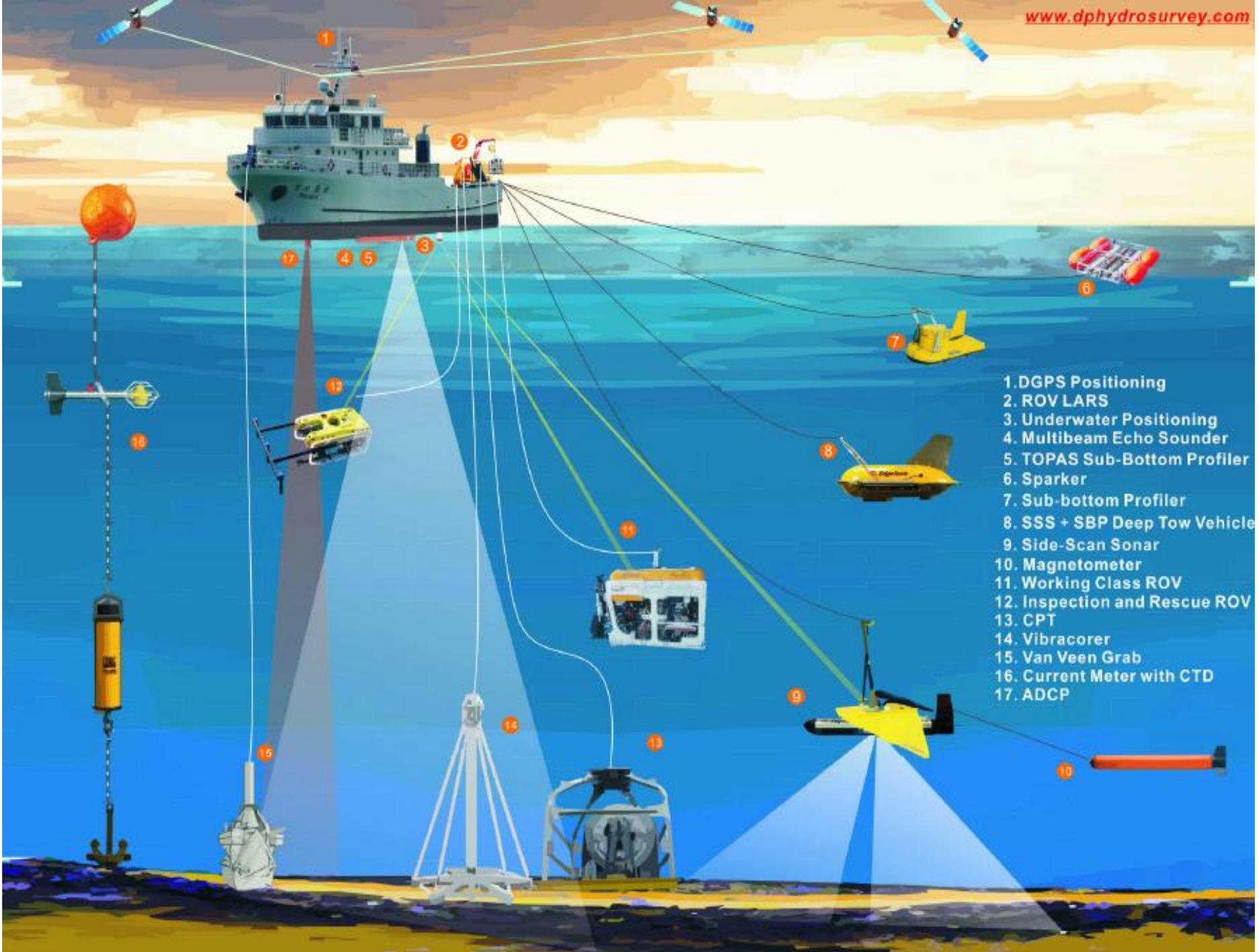
Dragon Prince Hydro-Survey Enterprise Co.

82543 高雄市旗津區中洲三路 482 號
TEL : 07-5717056 FAX : 07-5712698
E-Mail : survey@de-hydro.com.tw



儀器設備

- 作業載台
- 全向性水下聽音器(Omni-directional Hydrophone)
- 差分式全球定位系統(DGPS)
- 水下定位系統
- 側掃聲納(Side-Scan sonar)
- 多波束測深系統(Multi-beam echo sounder)
- 反射震測與海床底質剖面(Seismic & Sub-Bottom Profile)
- 三維影像聲納(3D Image Sonar)
- 磁力儀(Magnetometer)
- 水下無人載具(ROV)



作業載台



專業測量與工程載具

寶拉麗絲號(M.V. Polaris)

動態定位系統(Dynamic Positioning System)

船艏推進器(Bow thruster x 1)

水準推進器(Azimuth thruster x 2)

船尾推進器(Traditional thruster x 1)

船身長	36m
船身寬	7m
船吃水	3m
推進馬力	2000HP
噸位	300ton
最大航速	10 kts
導航設備	Sounder Winch Crane ARPAR AIS VHF INMARSAT

作業載台



專業測量與工程載具

奧黛麗絲號(M.V. Polaris Australis)

船艏推進器(Bow thruster x 1)

船尾推進器(Stern thruster x 2)

船身長	58m
船身寬	14m
船吃水	5m
推進馬力	3200HP
噸位	1302ton
最大航速	11 kts
導航設備	Sounder Winch Crane ARPAR AIS VHF INMARSAT

作業載台



專業測量與工程載具 M.V. EGS Viking

動態定位系統(Dynamic Positioning System)

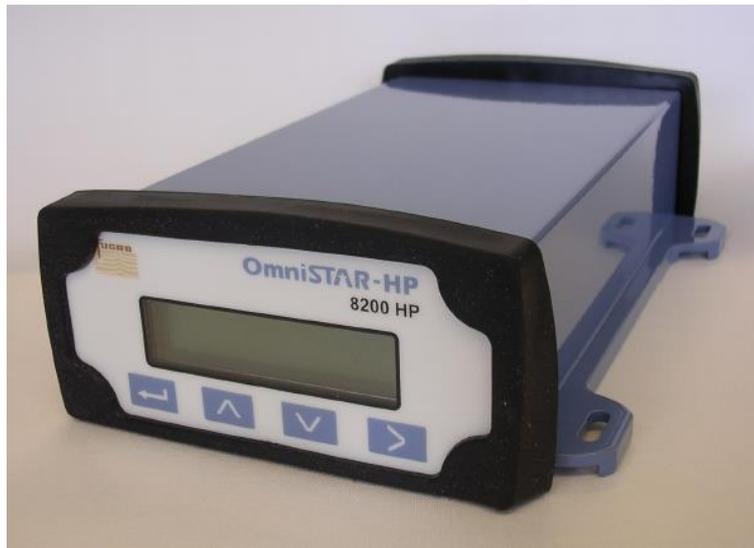
船艏推進器(Bow thruster x 2)

船尾推進器(Stern thruster x 3)

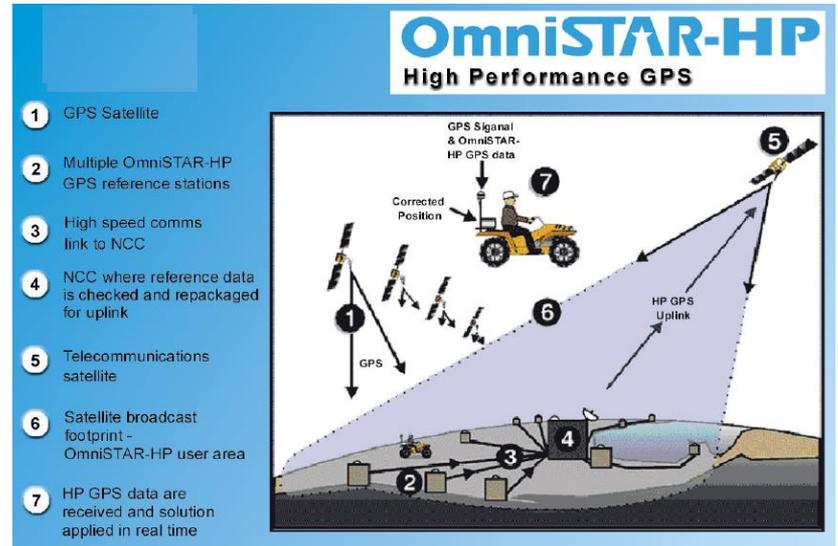
船身長	72m
船身寬	16m
船吃水	5m
推進馬力	5450HP
噸位	2151ton
最大航速	12 kts
導航設備	Sounder Winch Crane ARPAR AIS VHF INMARSAT

差分式全球定位系統(DGPS)

提供測量與工程作業時的精確定位



水準精度 達 < 10 cm (RTK)



動態感測器(Motion Sensor)

Applanix POS MV320-RTK

Motion Senso

Positioning Accuracy 0.02 – 0.10m (RTK)

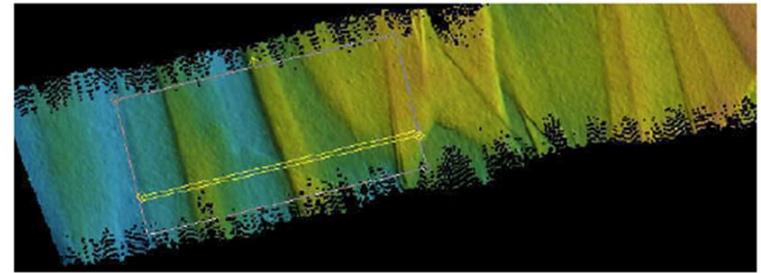
Roll/Pitch accuracy : 0.01°(RTK)

Heave Accuracy : 5 cm or 5%

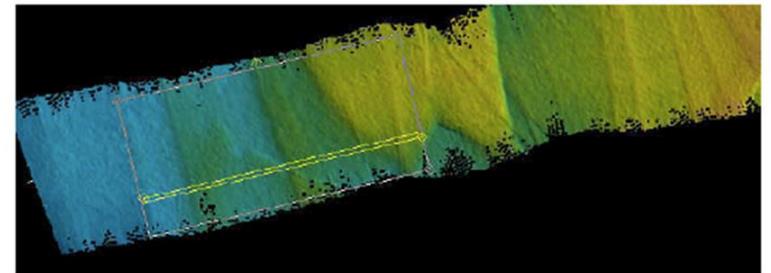
Heading Accuracy : 0.01°

Velocity Accuracy : 0.03m/sec

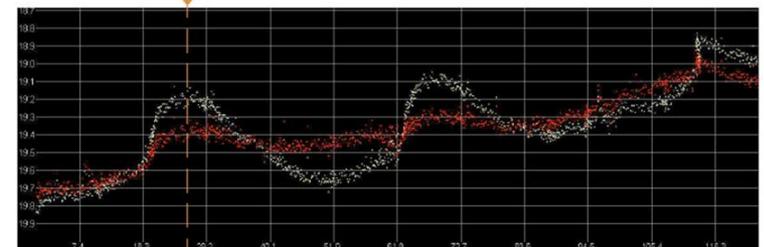
Inertial Measurement Unit



Real-time heave - 3x vertical exaggeration



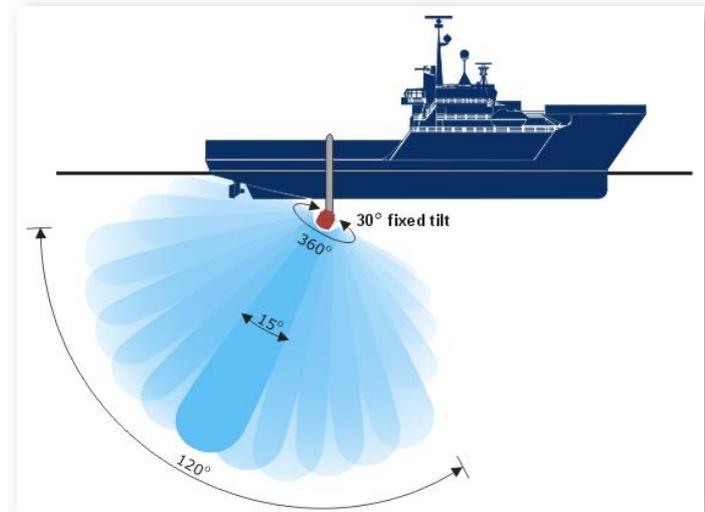
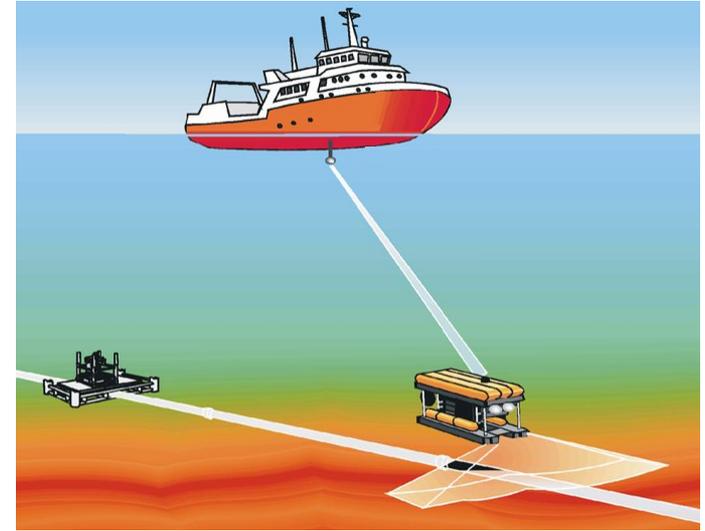
TrueHeave - 3x vertical exaggeration



水下定位系統(USBL system)

•Kongsberg Hipap 350P

- Narrow receiver beam $\pm 7.5^\circ$
- Operating area below vessel $\pm 60^\circ$
- Typical operating range $\sim 3000\text{m}$
- Range detection accuracy $\sim 0.20\text{m}$
- Angle accuracy $\leq 0.18^\circ$
- $\leq 0.31\%$



單／多波束測深系統

ECHO SOUNDER

型號	頻率	適用深度	最大掃幅	掛載方式
EM 2040	200~400 KHz	0.5m-600m	4xD/500m	船載式
EM 3002	300 KHz	0.5m-200m	4xD/200m	側掛式
EM 710 (1x1 Deg)	70-100 KHz	3m-2000m	5.5xD/2.5Km	船載式
Ea-400	38/200 KHz	0.5m-1800m	Single beam	船載式
EM 302 (2x4Deg)	30 KHz	10m-7000m	5.5xD/10Km	船載式

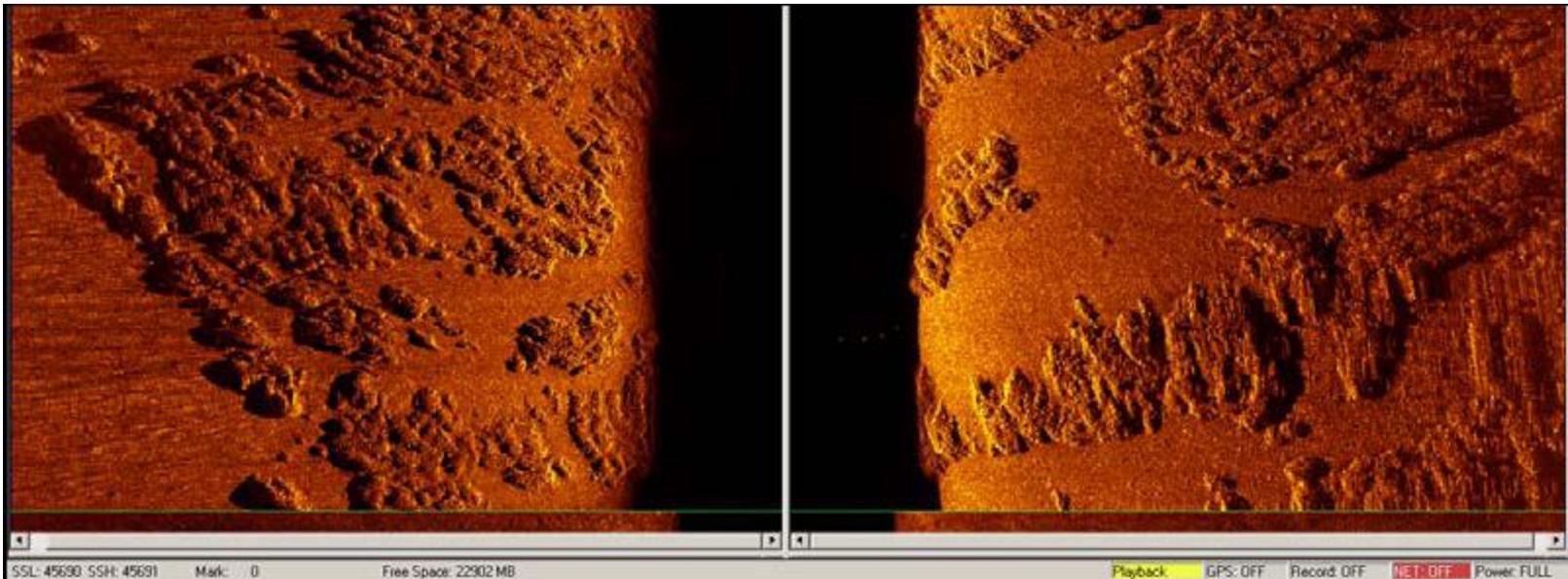
側掃聲納

Sidescan Sonar System

EdgeTech 4200-FS 300/600 kHz

EdgeTech DSS 2000 SSS

GeoAcoustic SSS

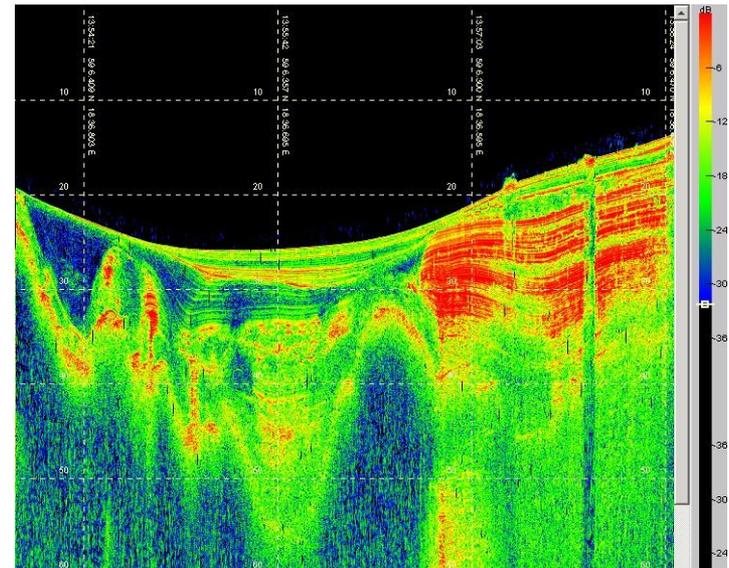
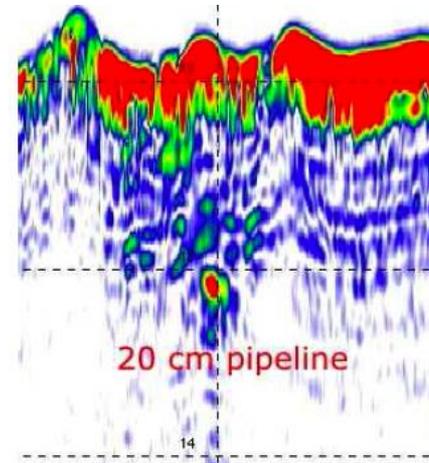


Kongsberg TOPAS PS40

底質剖面儀(Sub-bottom Profiler)

System: PS 40

主要頻率[kHz]:	35 - 45
次要頻率[kHz]:	1 - 10
波束寬度 [度]:	≤5
音鼓尺寸 [m ²]:	~0.4
Signal format:	CW (Burst), FM (Chirp), Ricker
Signal mode:	Single and multi- ping, burst
輸出功率[kVA]:	>12
# 頻道: 72 (8x16)	
波束穩定模式:	R/P/H
穿透力[m]:	>40
解析度[m]:	<0.1



水下無人載具ROV

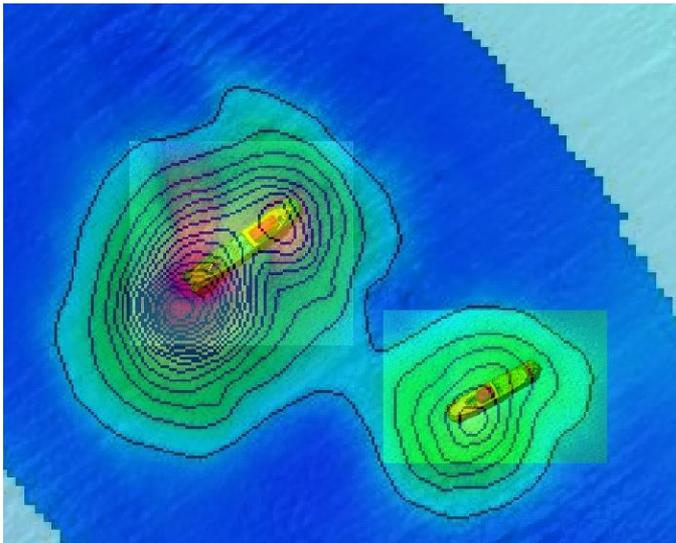
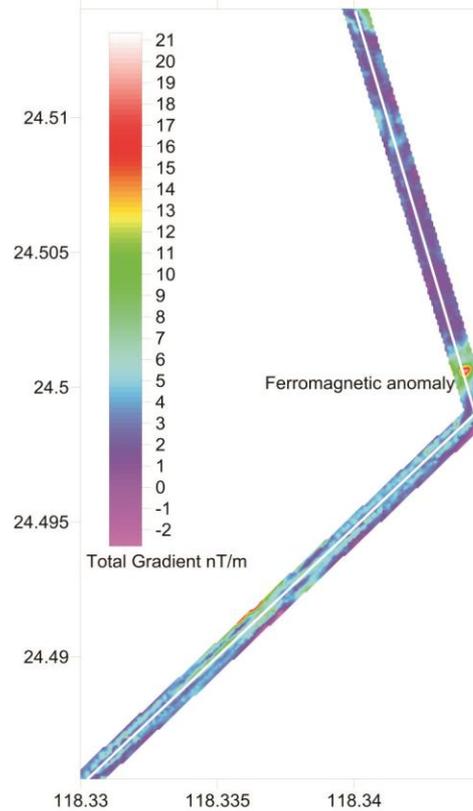


最大作業深度	1500 meters
載具長度	1750 mm
載具高度	1217 mm
載具寬度	1060 mm
前進推力	220 kg
側向推力	170 kg
垂直推力	75 kg
載具淨重	500 kg
載具最大載重	105 kg

全向性水下聽音器



SeaQuest 三軸陣列磁力儀



3 Axis Gradiometer survey in Kinmen Cross Strait cable Route

深拖系统 Deep Tow System



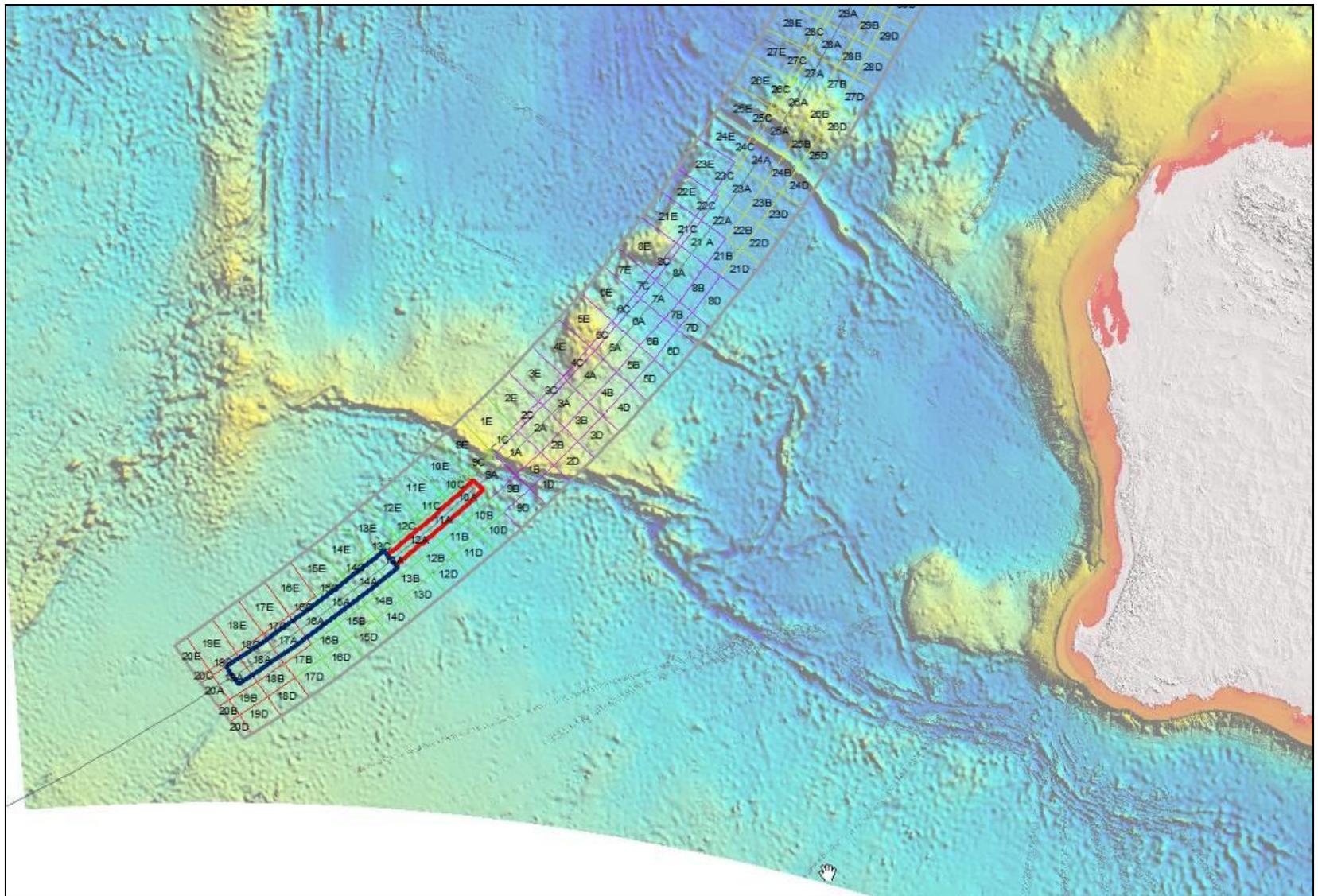
深拖系統 **Deep Tow System**

目前正在南印度洋進行搜尋馬航**MH370**的任務

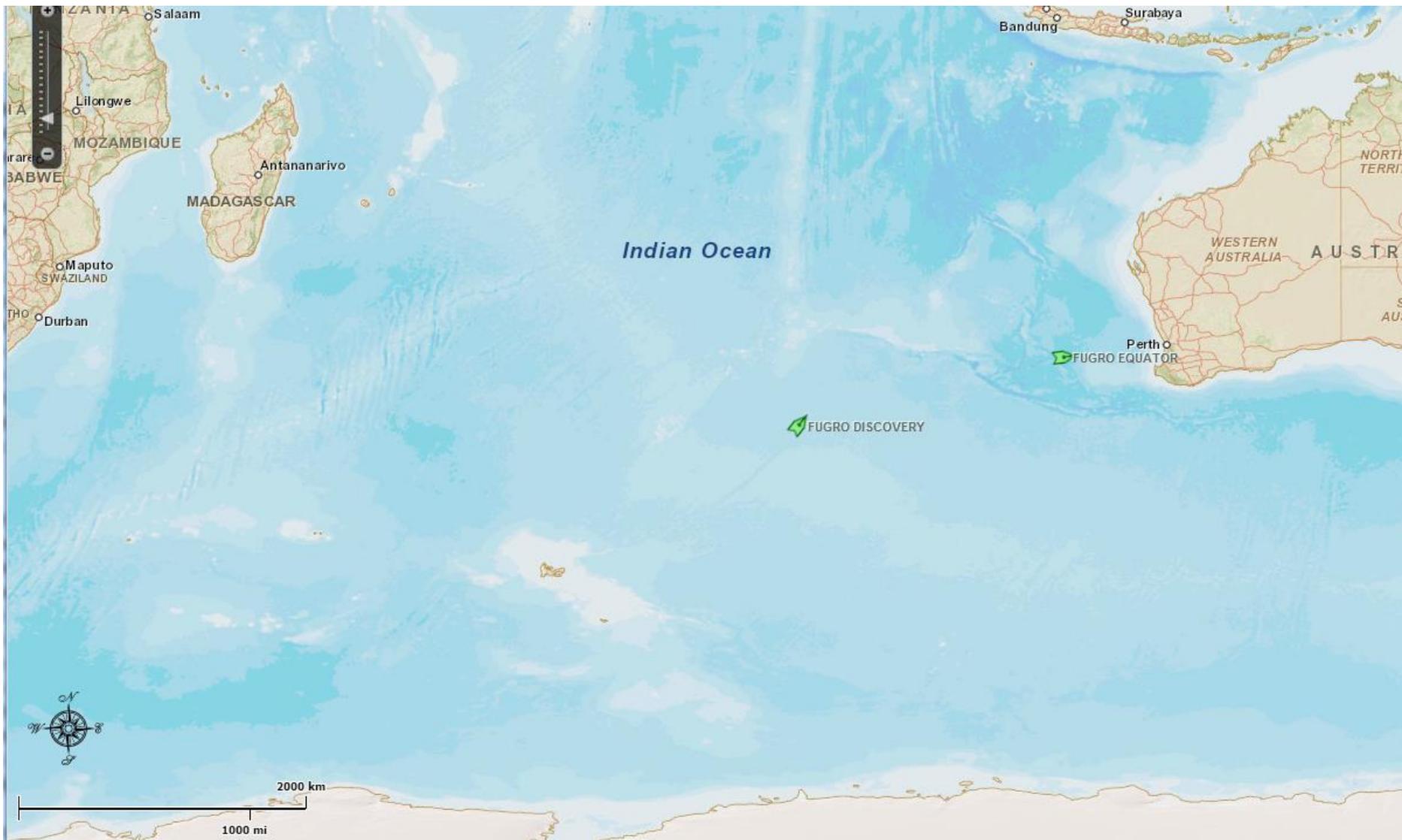
內含下列裝備

- 側掃聲納 **Side Scan Sonar (75KHz)**
- 多波束側深儀 **MBES (EM2040)**
- 螢光漏油偵測器 (Fluorometer oil leak instrument)
- 水下定位系統;
- **Kongsberg 1007D 120Kc**長距離水下底拖式高度計
- 水下攝影系統(最大作業水深**6000M**)
- 慣性測量儀 **IMU (最大作業水深6000M)**

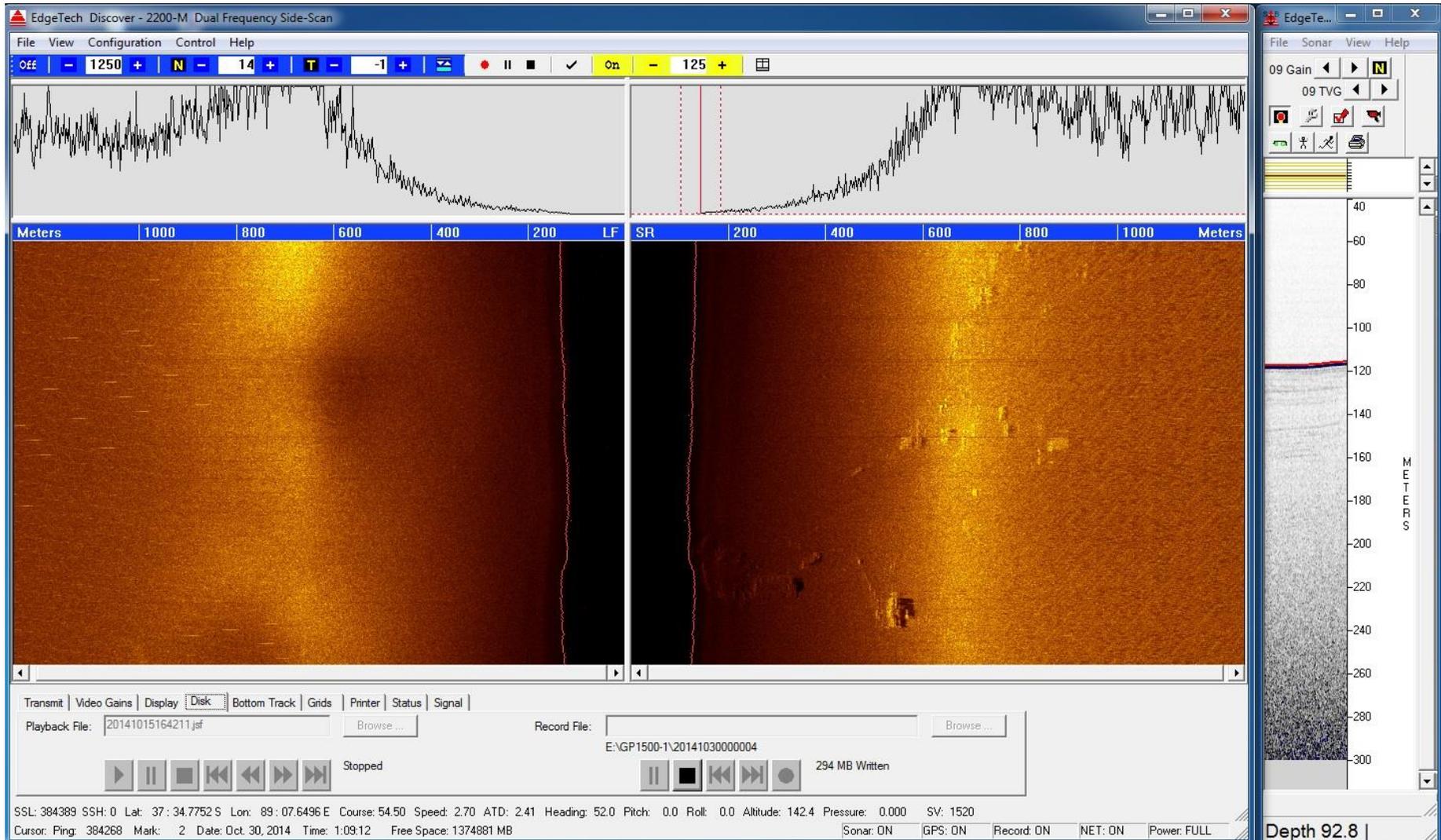
作業區域-距離伯斯1140~1452海浬



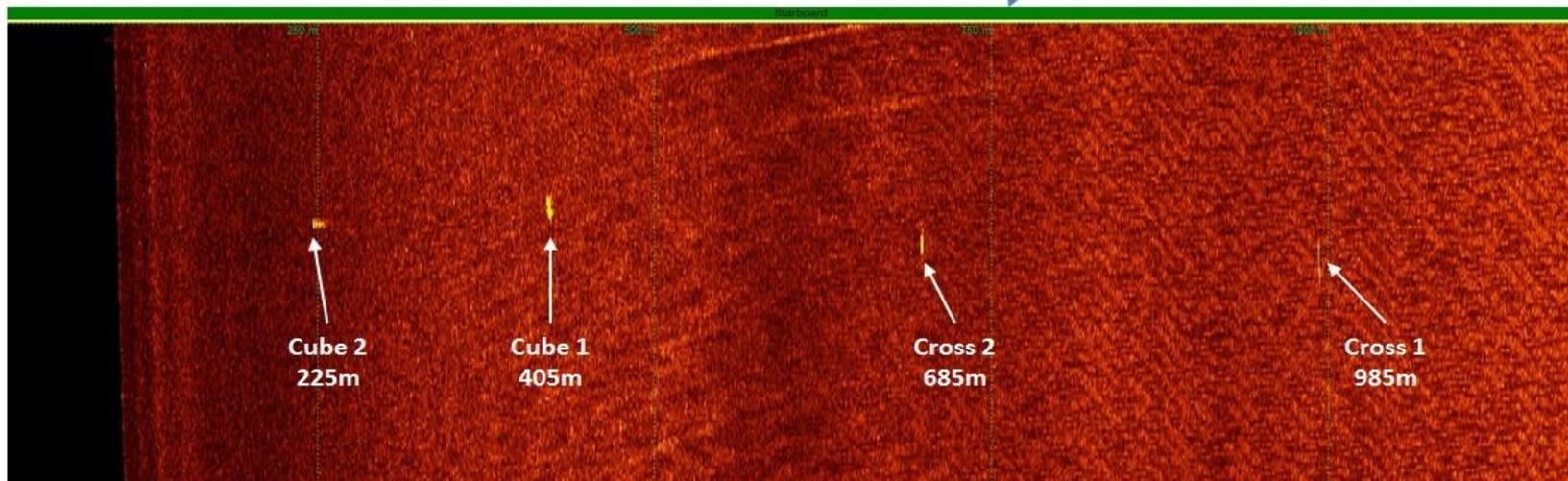
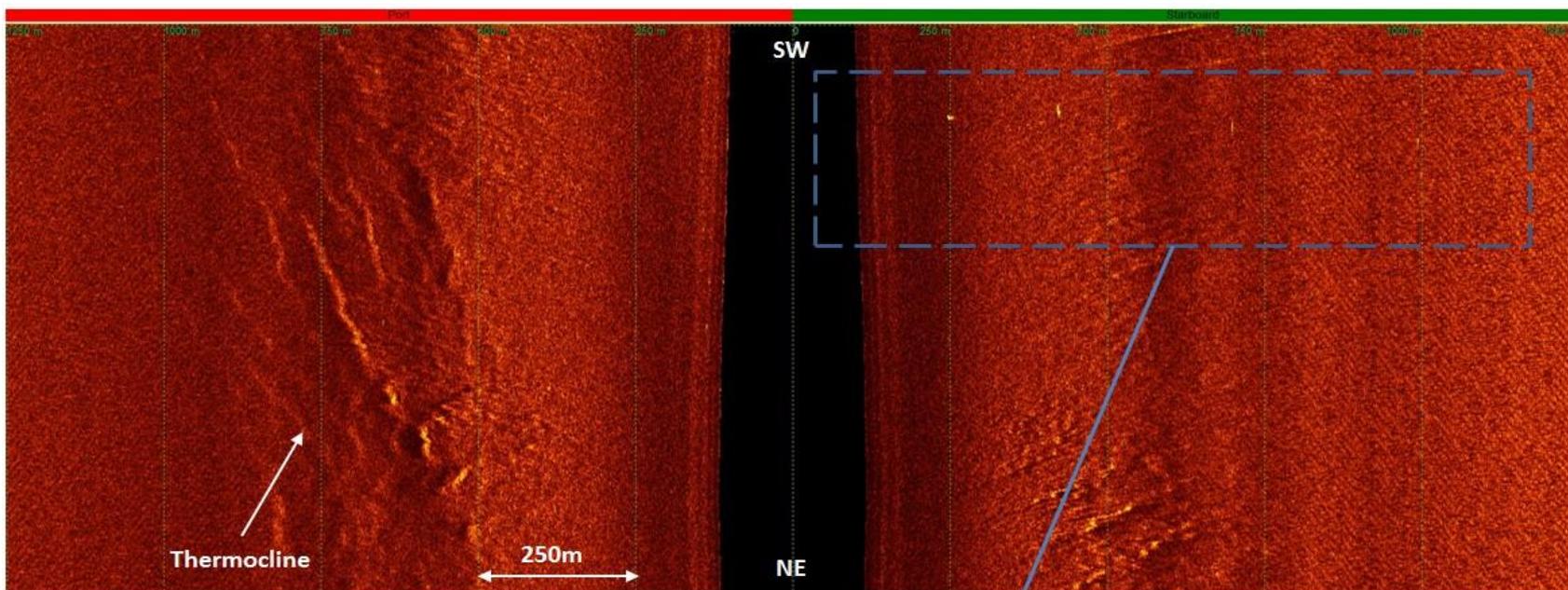
搜索區域在印度洋當中，無其他船隻經過區域



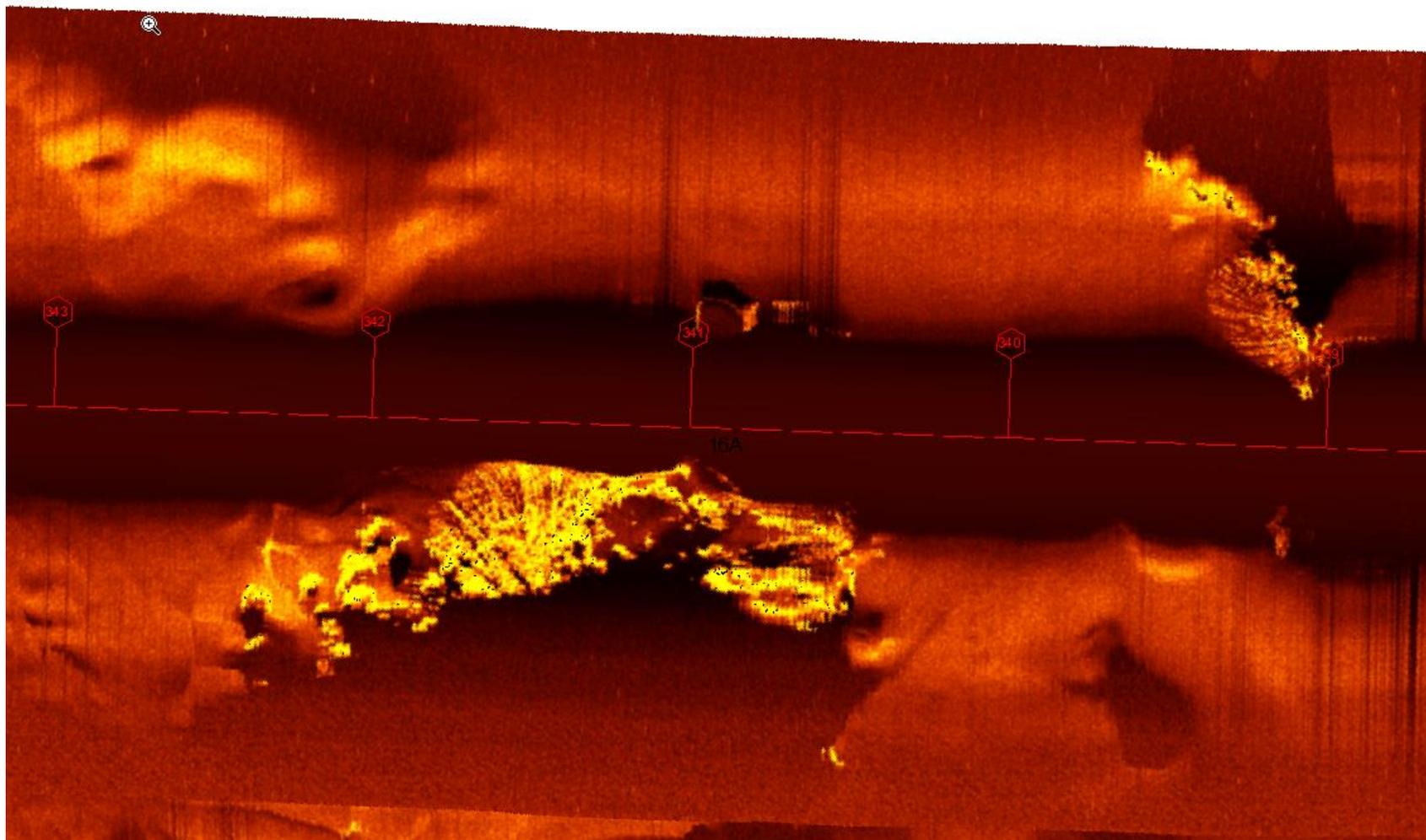
側掃聲納



側掃聲納測試範例

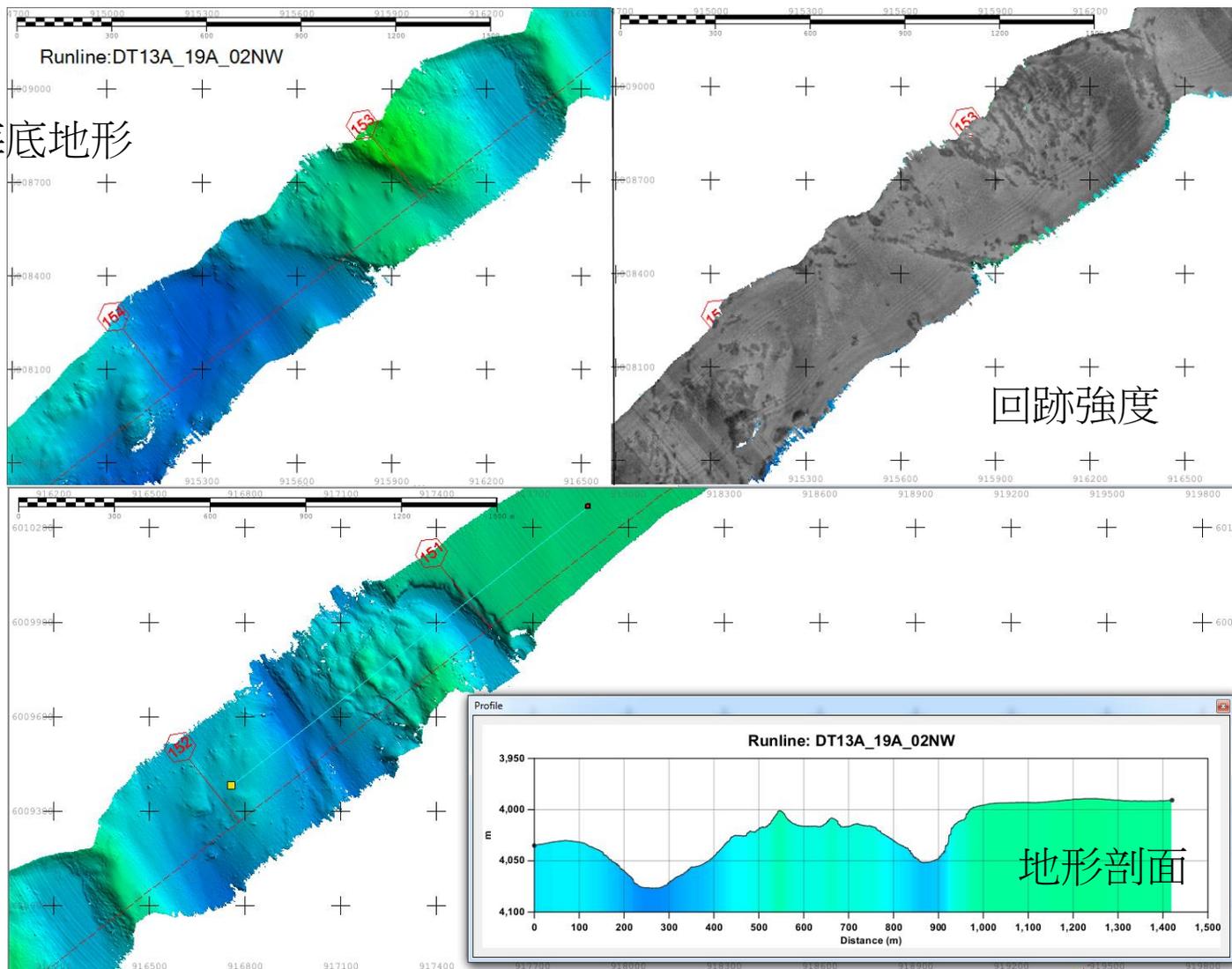


資料成果-側掃聲納



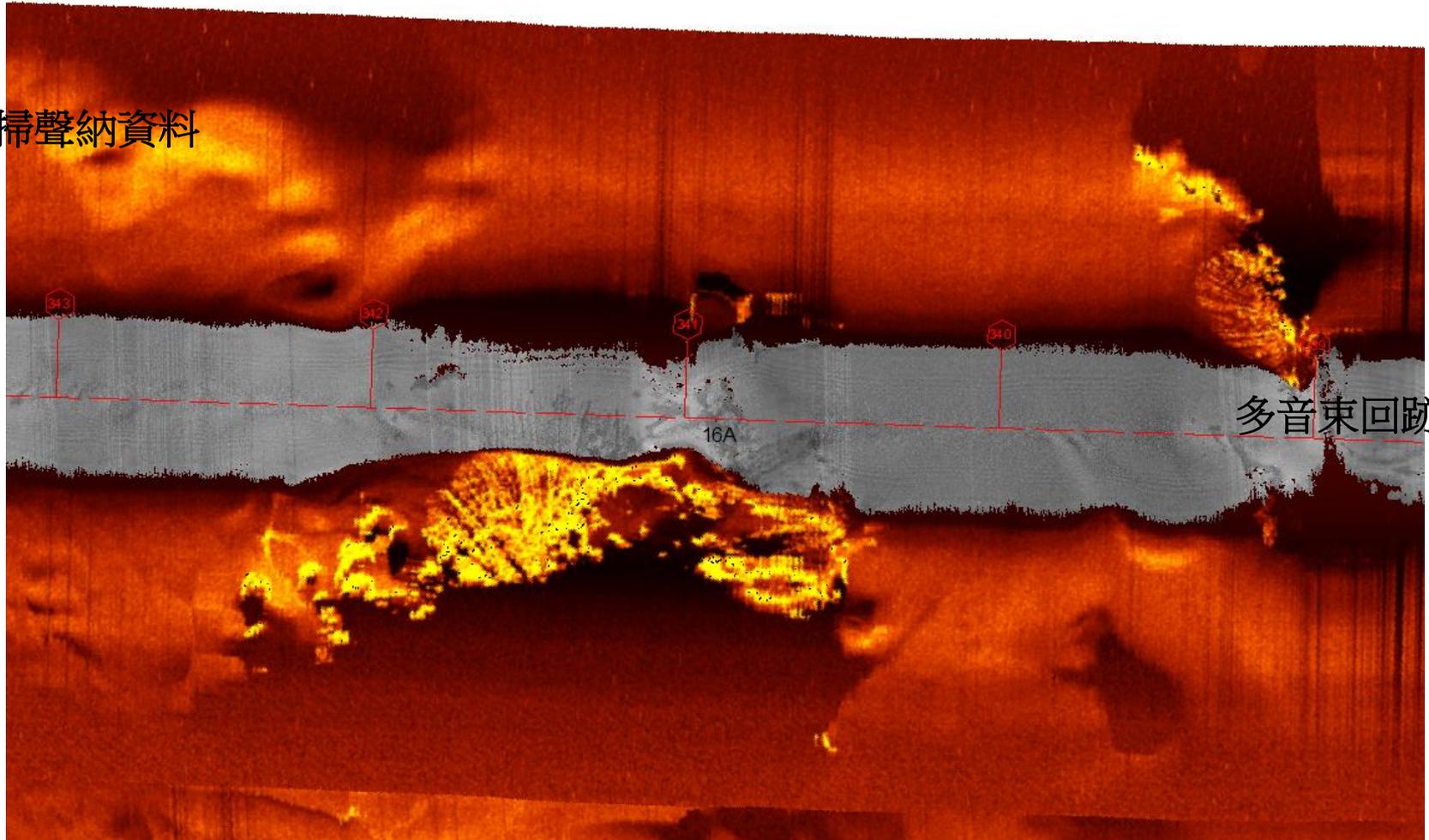
資料成果-多音束測深資料

測深海底地形



資料成果- 側掃聲納結合多音束測深回跡強度資料

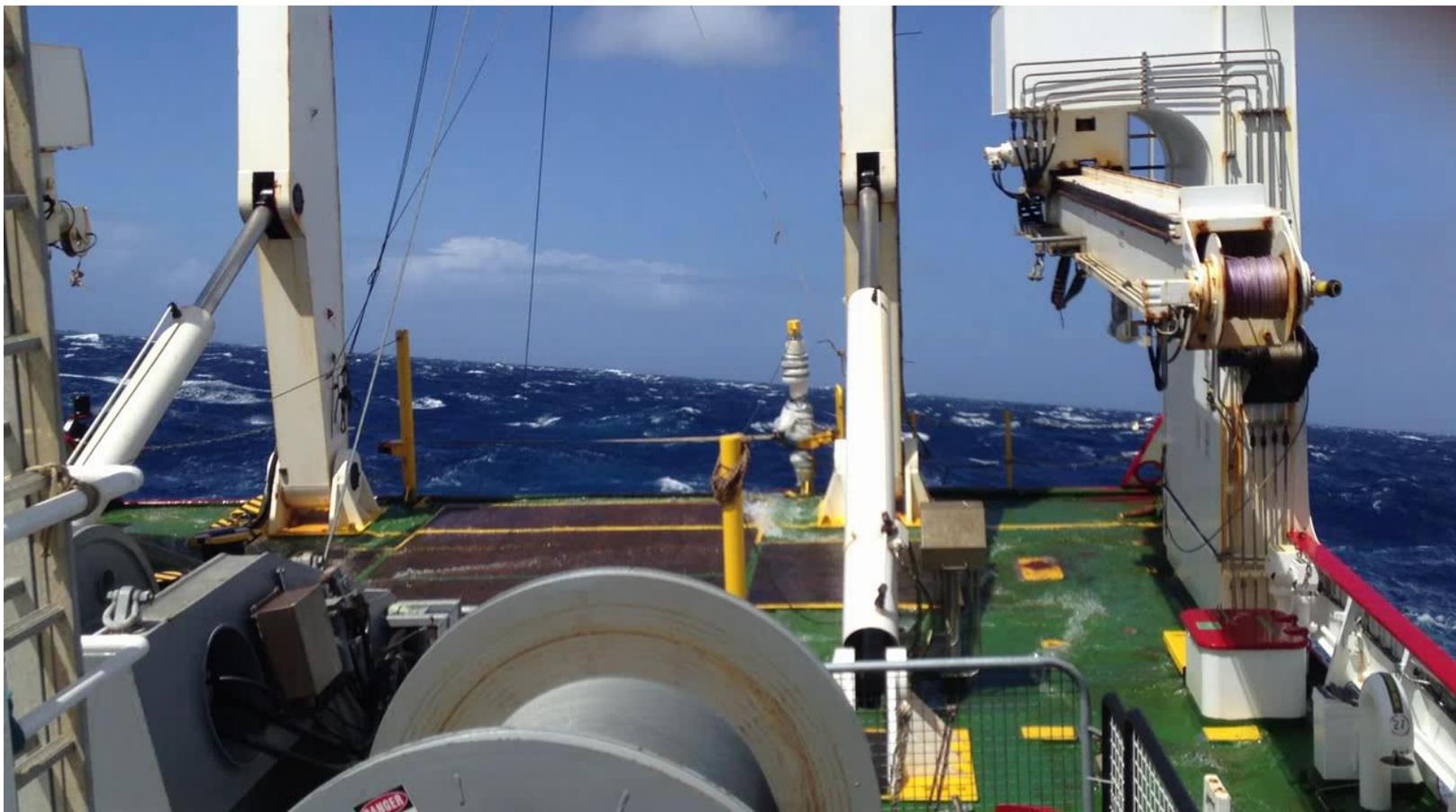
測掃聲納資料



多音束回跡強度

作業海象限制一

依據載台耐波能力、裝備承受力&任務需求



浪高10米，風速50節，持續作業中之後甲板錄影

作業能量

地形測量(3000m)

地質測量 (1000m)

磁力測量(1000m)

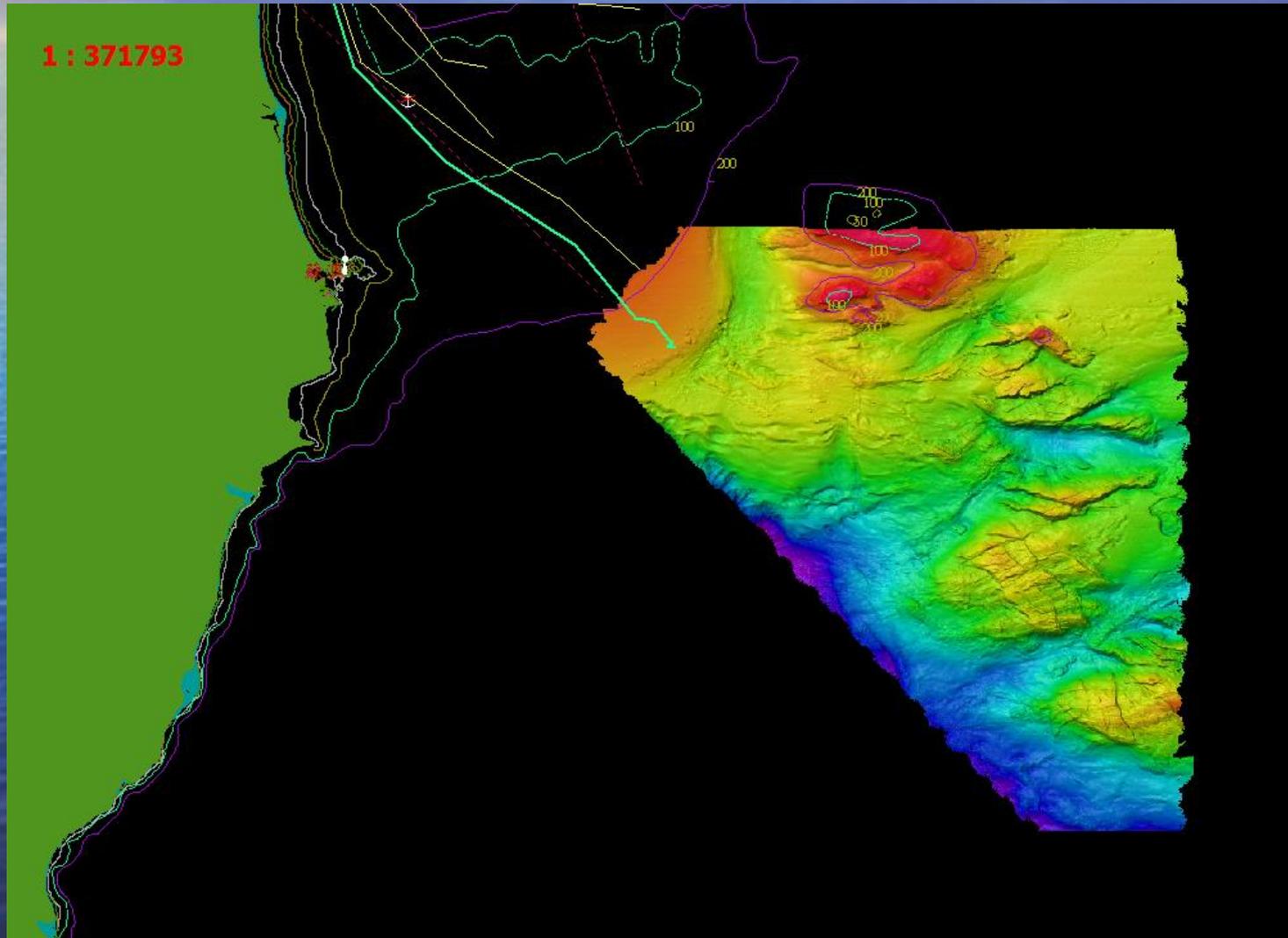
沈船辨認與定位(6000m)

沈船搜索(1400m)

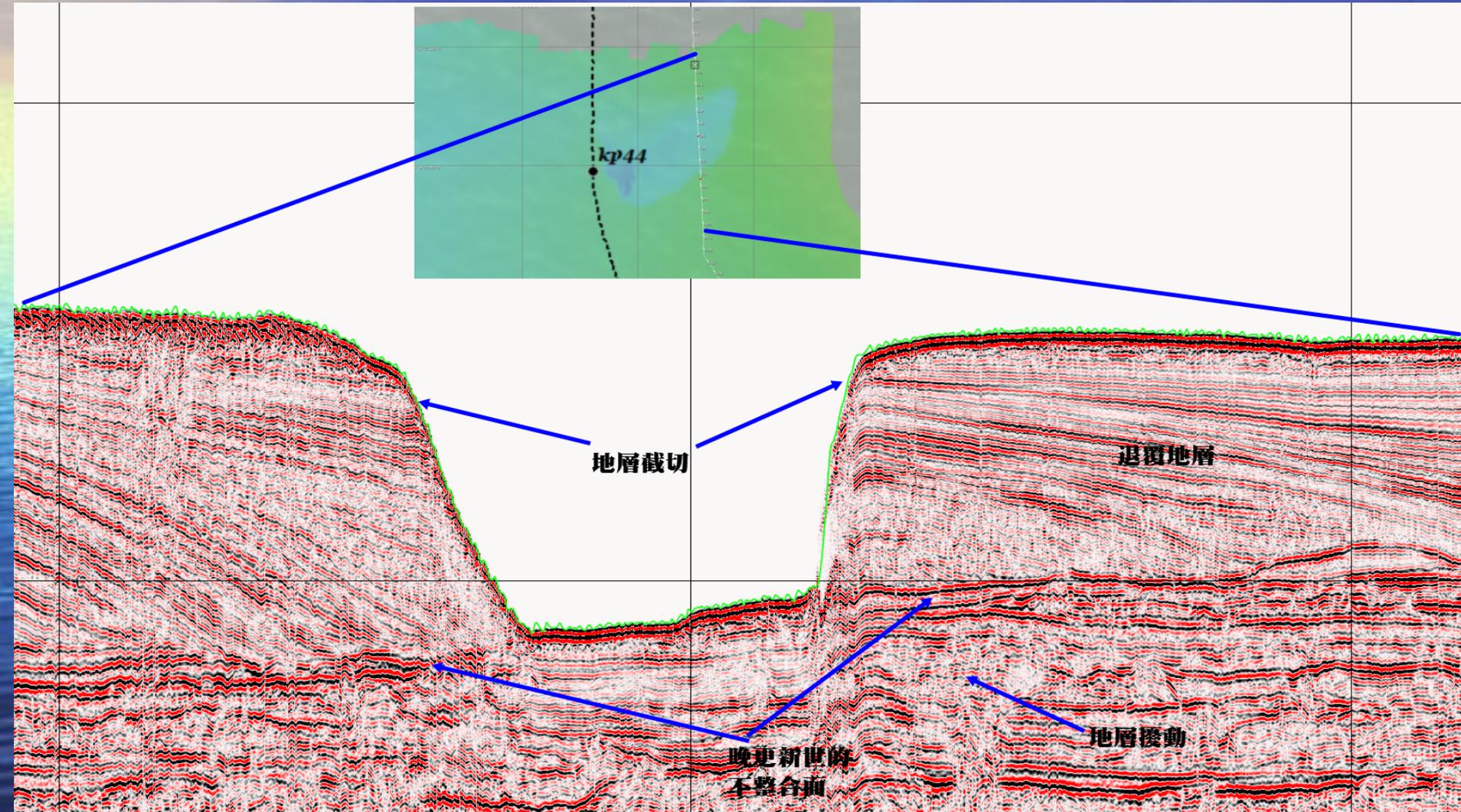
測量資料分析與應用

導航與測量資料整合

MBES海底地形測量成果範例

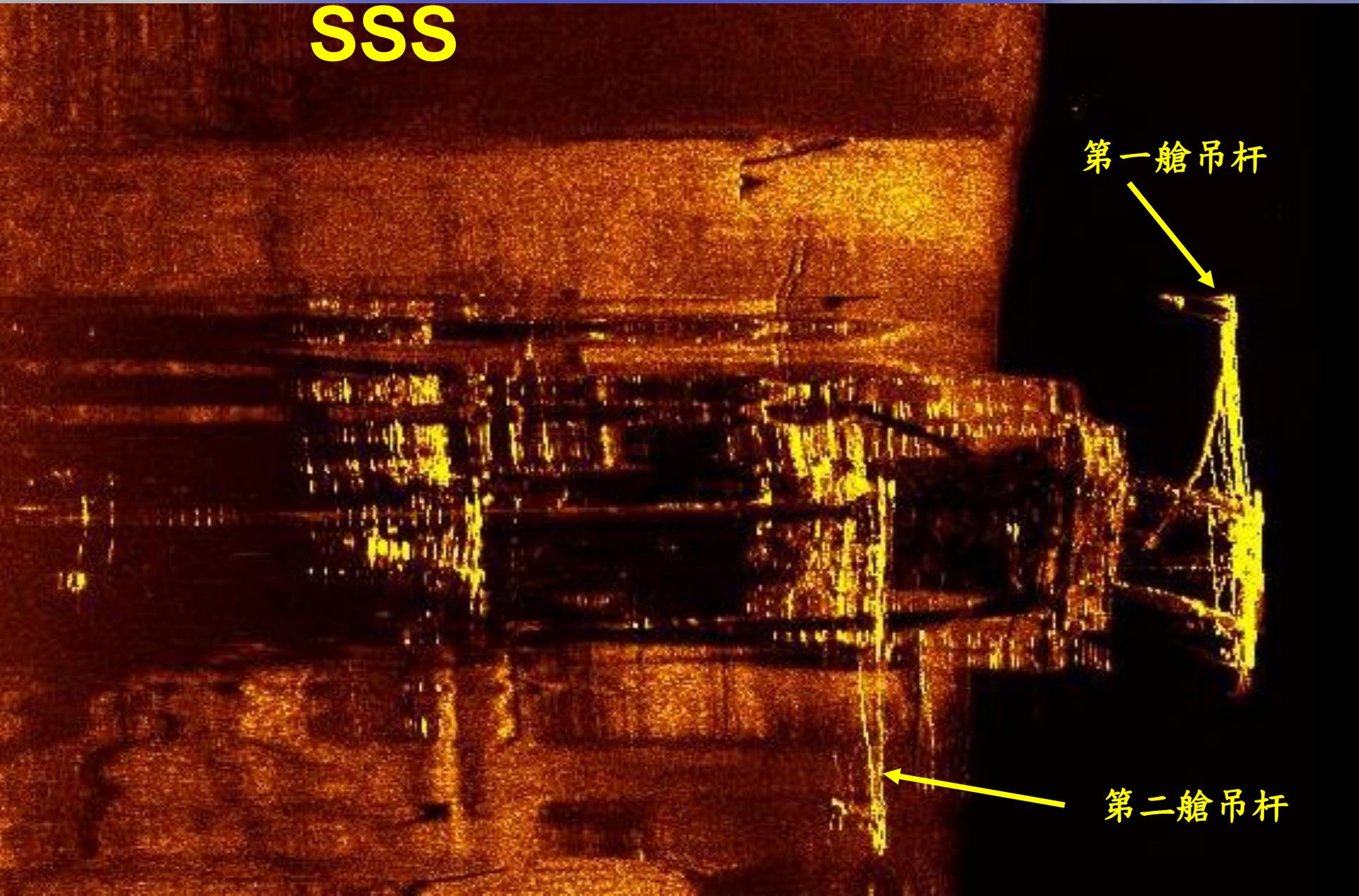


海床底質震測成果範例

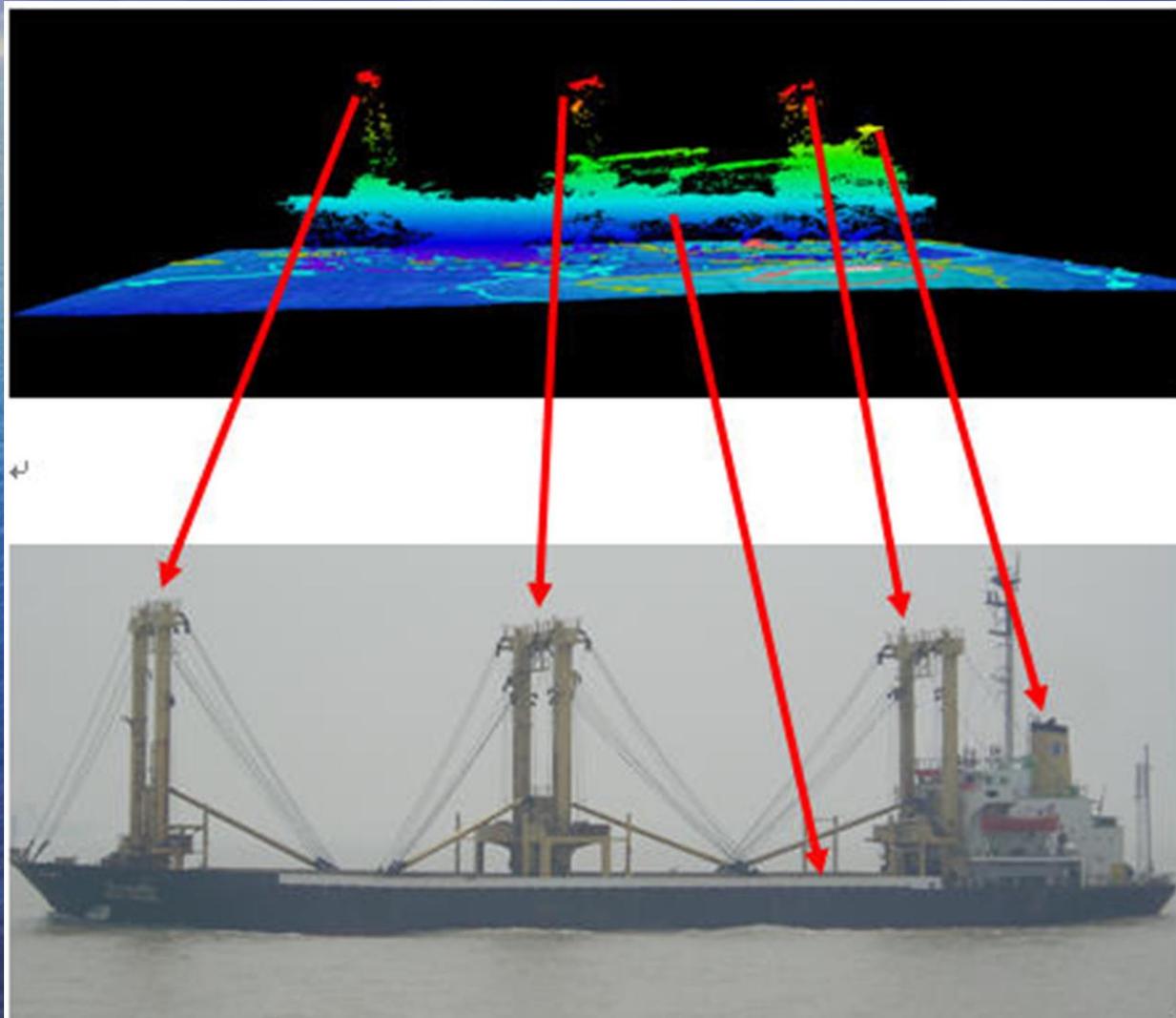


側掃聲納搜尋沈船成果

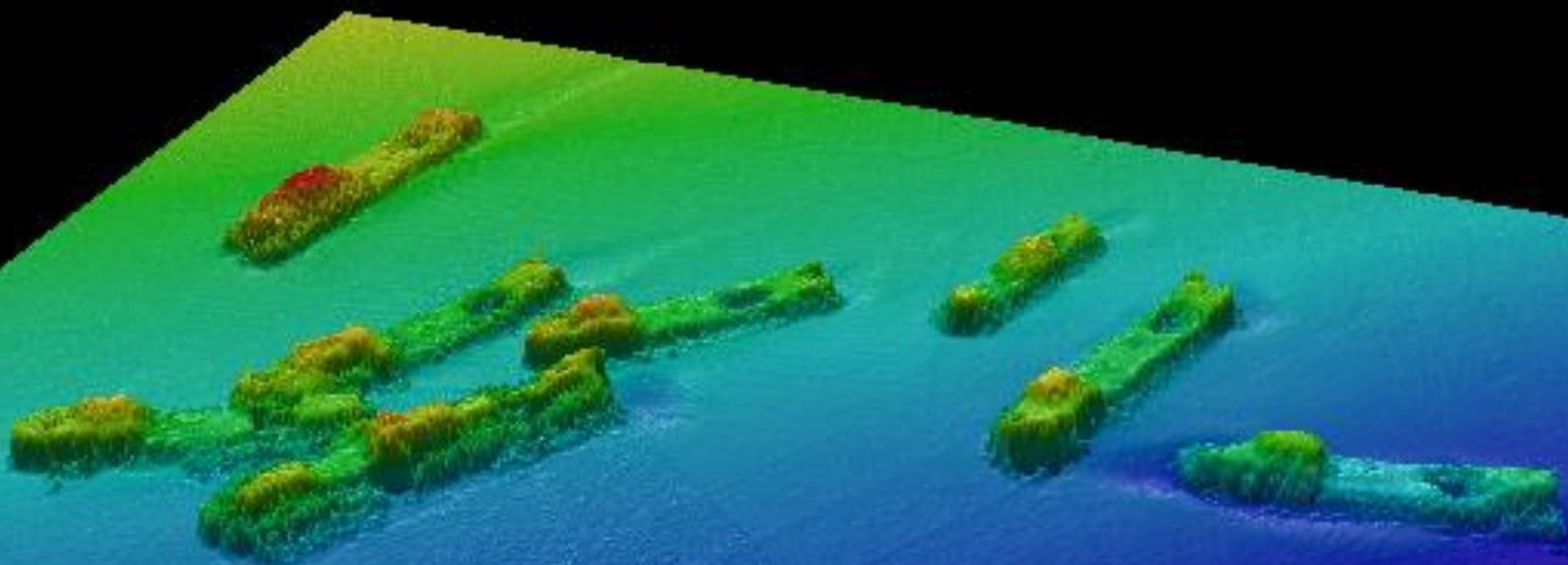
SSS



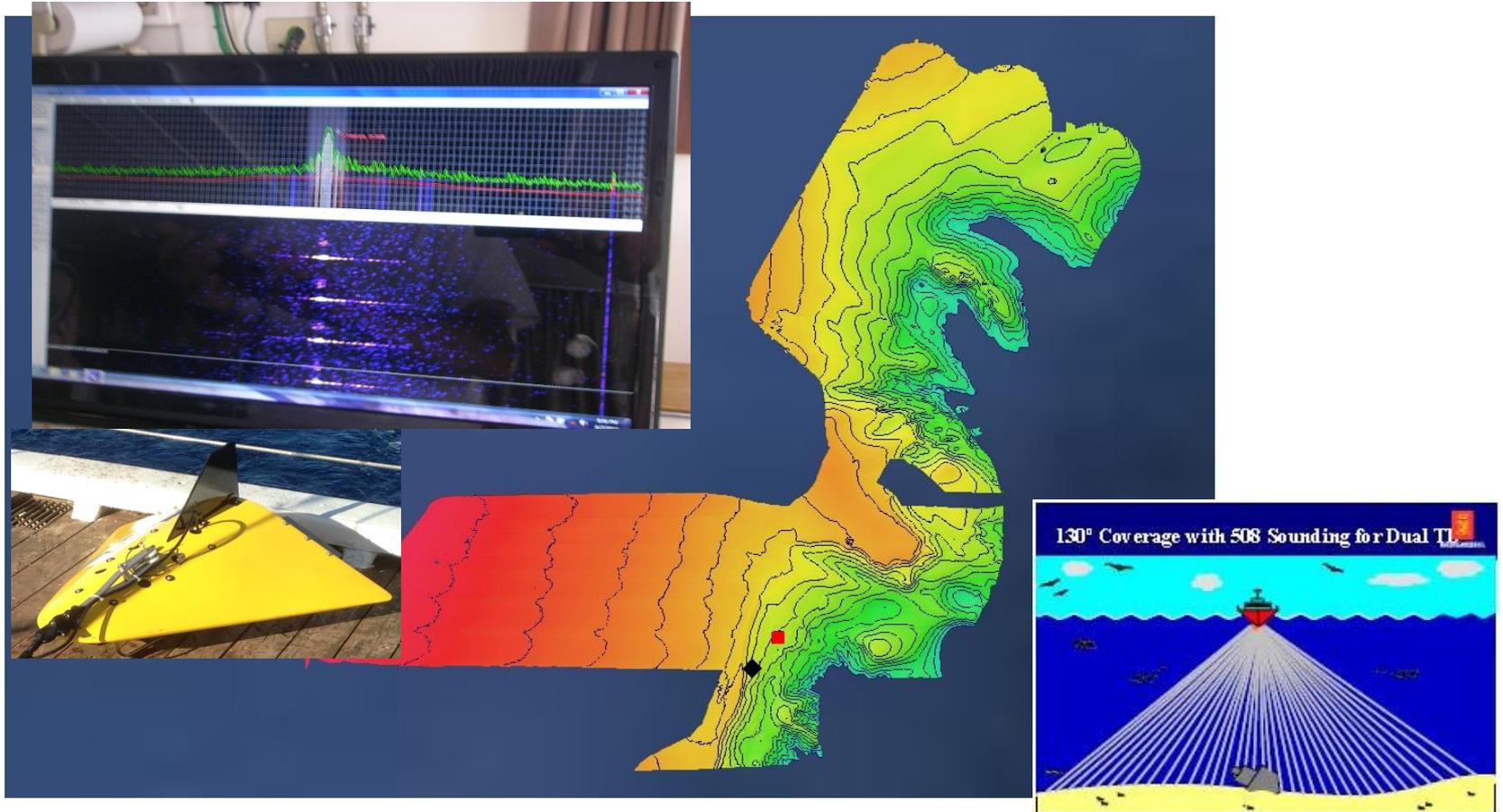
MBES資料辨認沉船特徵



沉船位置精準定位



失事飛機的黑盒子定位與周圍地形



側掃聲納搜尋水下目標物作業

EdgeTech Discover - 2000-C Dual Frequency Side-Scan

File View Configuration Control Help

Off | - 150 + | N - 21 + | T - 15 + | Off | - 100 + | N - 37 + | T - 8 +

Meters 80 60 40 20 HF SR 20 40 60 Meters

Meters 120 100 80 60 40 20 LF SR 20 40 60 80 100 120 Meters

Transmit Video Gains Display Disk Bottom Track Grids Printer Status Signal

Playback File: 20120301043118.jsf Record File: 20130608-4
D:\DATA\SSS_raw\20130608\20130608-4
181 MB Written

Stopped

SSL: 39321 SSH: 39322 Lat: 22 : 29.5518 N Lon: 119 : 32.2072 E Course: 0 Speed: 0.0 Date: Jun. 08, 2013 Time: 9:33:41 Heading: 204.7 Pitch: 3.6 Roll: -1.5 Altitude: NA Depth: 297.4
Cursor: Ping: 39209 Mark: 7 Free Space: 549279 MB Sonar: ON GPS: ON Record: ON NET: ON Power: FULL

start EdgeTech Sonar Interface Version 9.02 17:33

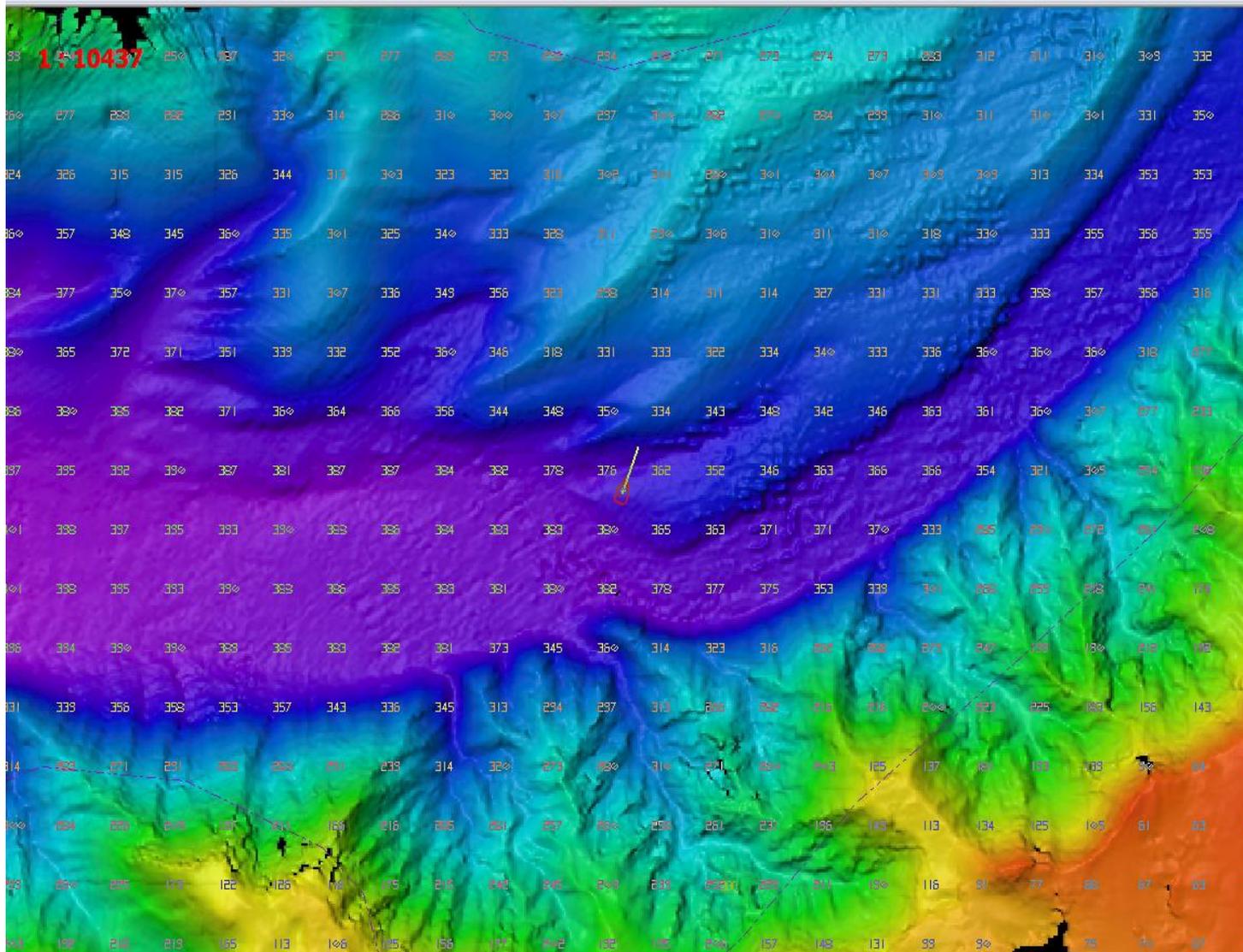
海洋測量資料的應用

精準且豐富的測量資料, 可以應用在以下

- 3D電子海圖
- 導航與精準水下作業
- 海洋工程定位
- 作業前評估
- 水文分析與後續影響評估
- 其他

三維地形地貌海圖顯示

檔案 儀器 顯示 座標 工具 執行



下午 12:54:24 Simulate

本船

22°23'59.078"N
120°23'41.531"E

G020° 4.0'

轉向點

WP

KP

CE

AIS

Mk

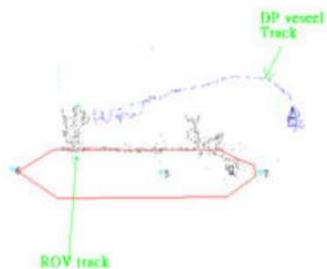
PL

Steeri...

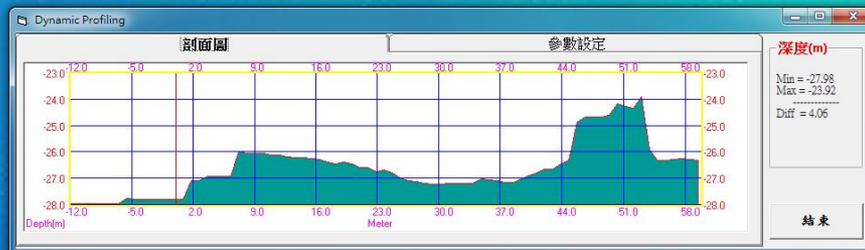
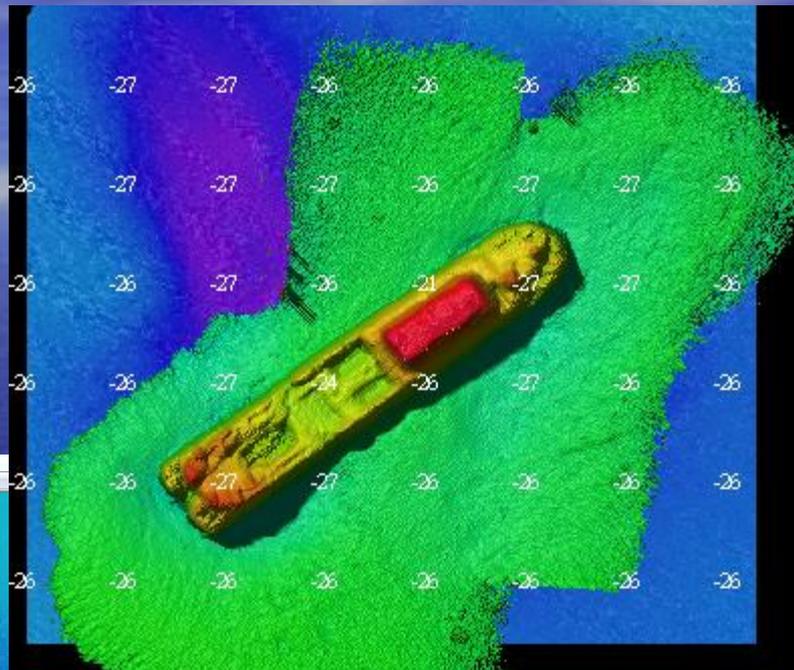
速度 - + 舵 左 右

水下導航時的三維立體影像

水下遙控載具第一次作業



M.V. Sea Angel Inspection ROV Track
2010/04/20 0750-0905



近期完成之水下鑑定作業

1. M.V. Sea Angel位置標定(90m)
2. 德興輪沉沒位置標定(60m)
3. 空軍 Mirage 2000殘骸位置標定(80m)
4. 空軍 F16殘骸位置標定及打撈(320m)
5. Ocean Research 5沉沒位置標定(40m)
6. Malaysian Airline MH370殘骸位置搜尋
(執行中)
7. 台灣中油海管檢測(2007~)
8. 台東、花蓮深層水海管檢測
9. 其他相關海洋探測作業

得獎經歷

時間	事 蹟
2013.04	獲選台灣TOP35亮點精品。
2013.05	參加亮點企業選拔(第一階段)。
2013.08	亮點企業選拔評選， <u>全國共28家廠商進入第二階段評選</u> 。
2013.11	由經濟部遴選15家亮點企業。本公司獲選102年度中小企業創新育成亮點企業。
2013.11	由經濟部推薦參加NBIA傑出育成中心與傑出廠商選拔。(第一階段)
2014.02	NBIA選拔進入第二階段，傑出育成廠商獎項_非科技類，選出 <u>全球共11家入圍</u> 。
2014.03	由NBIA傑出廠商晉級賽， <u>選出1家優勝廠商</u> 。
2014.05	獲選NBIA Outstanding Incubator Client Award (國際育成協會傑出育成廠商獎)。



台灣亮點精品

台灣TOP35亮點精品



國立高雄海洋科技大學 創新育成中心
銓日儀企業有限公司

產品名稱 水下勘測成果展示

產品特色介紹 本公司擁有多項高規格、高精確度的海洋調查及量測設備，這些設備多數已安裝於全台灣第一艘也是唯一非官方機構所擁有之寶拉麗絲(POLARIS)工作船上。本船為以海洋勘測為主的多功能調查船，並由多名經驗豐富的工程師進行操作及維護各種系統、設備，使其能提供高品質、高水準且符合客戶期望與需求之成果。

此項成果使得本公司營業收入倍增，由100年八千五百萬，至101年提升為1億五千萬。



聯絡電話：(07)3617141#2325 | 網址：<http://web.idv.nkmu.edu.tw/~incubator/>

2013年4月本公司
勘測成果獲選為
亮點精品。

台灣亮點企業



2013年11月獲選為
亮點企業。



NBIA傑出育成中心與傑出企業競賽

得獎經歷

2014年5月獲
選為NBIA傑出
企業。

nbia Your source for knowledge and networks in business incubation

Home ■ About NBIA ■ Join NBIA ■ Online Store ■ Support NBIA ■ Resources ■ Events ■ Member Services

You are here: NBIA Home ▶ Success Stories ▶ NBIA Incubation Awards ▶ 2014 Winners

NBIA Incubation Awards

[Click here](#) to read more about the NBIA Incubation Awards.

Past Winners

2013	2001
2012	2000
2011	1999
2010	1998
2009	1997
2008	1996
2007	1995
2006	1994
2005	1993
2004	1992
2003	1991
2002	

2014 NBIA Incubation Award Winners

Outstanding Incubator Client, Technology Category

- [AxoGen](#), client of [Sid Martin Biotechnology Incubator](#), Alachua, Fla. [Click here](#) for full story.

Outstanding Incubator Client, General and Special Focus Category

- [Dragon Prince Hydro-Survey Enterprise](#), client of [Innovation & Incubation Center of National Kaohsiung Marine University](#), Kaohsiung, Taiwan. [Click here](#) for full story.

Outstanding Incubator Graduate, Technology Category

- [OptiGrate](#), graduate of [UCF Business Incubation Program](#), Orlando, Fla. [Click here](#) for full story.

Outstanding Incubator Graduate, Nontechnology Category

- [A-Z Durable Medical Equipment](#), graduate of [Nashville Business Incubation Center](#), Nashville, Tenn. [Click here](#) for full story.

Incubator Network of the Year

- [Purdue Technology Centers](#), West Lafayette, Ind. [Click here](#) for full story.

Incubator Innovation Award

- "Innovatively Increasing Access to Capital", an innovation of [Center for Innovation - UND](#), Grand Forks, N.D. [Click here](#) for full story.

Dinah Adkins Incubator of the Year, Technology Focus

- [ATP Innovations](#), Eveleigh, New South Wales, Australia. [Click here](#) for full story.

Dinah Adkins Incubator of the Year, General and Special Focus

- [Working Order – Volunteers of America of Pennsylvania](#), Sharpsburg, Pa. [Click here](#) for full story.

Randal M. Whaley Incubator of the Year

- [ATP Innovations](#), Eveleigh, New South Wales, Australia. [Click here](#) for full story.

得獎經歷



2014年5月於美國
路易西安納州紐奧
良市舉辦NBIA傑出
育成中心與傑出企
業競賽頒獎。



得獎經歷

本公司獲選為2014年傑出廠商，此獎項第一次頒發給非美系國家，本公司非常榮幸能讓世界看到台灣。



銓日儀企業有限公司
Dragon Prince Enterprise Co.

2014年NBIA傑出育成廠商獎



得獎經歷

2014年育成加速成果表揚大會



銓日儀企業有限公司
Dragon Prince Enterprise Co.

結論

國立高雄海洋科技大學藉由與台灣民間企業的產學合作，在海洋測量、偵蒐與打撈工程均有超越以往的重大展獲，相信在這個領域上，會持續且快速的成長。

謝謝