

新宏興 26 號碰撞案事故案 操船模擬鑑定報告

長榮船員訓練中心
副主任
林廷祥船長

台灣海事安全與保安研究會
秘書長
陳彥宏博士

26 April 2006

依行政院海岸巡防署海洋巡防總局第十六海巡隊「洋局十六偵字第 0950160373 號」文之請託，委請本會模擬台灣籍漁船「新宏興 26 號」於 94 年 7 月 28 日遭嫌疑船巴拿馬籍貨輪「高順號」(OCEAN VOYAGER)撞擊乙案當時事發狀況及製作海事模擬報告，經本會洽得長榮船員訓練中心同意合作，並以該中心之全功能模擬機進行事故重建後，做成報告，簡述如下：

壹、事故重建基本背景

- 一、 參考書面資料：海岸巡防總局偵查卷宗、海巡署以及海軍雷達站描跡資料。
- 二、 航行軌跡模擬重建來源參考資料：
 1. 海巡署雷達航跡回放資料
 2. 高順輪船舶基本尺寸資料
 3. 新宏興 26 號船舶基本尺寸資料

4. 高順輪航船日誌

三、 操船模擬：

1. 操演合作單位：選擇經挪威驗船協會(DNV)ISO 認證通過之長榮船員訓練中心為合作夥伴；
2. 模擬機選擇：視景 360 度全功能船橋訓練模擬機；
3. 操船及事故重建人員：長榮船員訓練中心資深船長級講師、工程師；
4. 評估分析人員：長榮船員訓練中心主任及多位資深船長級講師、台灣海事安全與保安研究會秘書長。

四、 操船模擬重建依據：

1. 高順輪、新宏興 26 號主要資料：

高順輪主要資料：	新宏興 26 號主要資料：
船長：100.81 m	船長：21.5 m
船寬：18.0 m	總噸位：49.68
船深：9.85 m	淨噸位：14.9
船速：11 knots	船速：11 knots
總噸位：4,556	
淨噸位：1,367	

2. 船型選擇：本次模擬試驗因資料庫中無相吻合之船型，故使用一大一小之船型來做模擬碰撞試驗，並使用多組船模配對進行測試。試驗過程如下：

- i. 假設兩船皆設定為自動舵：

T4617A：航向 295，船速 10.8 節。

T4625A：航向 360，船速 7.8 節。

ii. 分別以不同之船型配對進行碰撞測試：

BULKC06B_TRAWL04L

CARGO02L_TRAWL04L

CNTNR03B_COAST03L

CNTNR03B_TRAWL04L

CNTNR11X_TRAWL04L

PRODC03B_COAST03L

iii. 船模資料如下：

Bulk Carrier, Ballast Condition BULKC06B	
Displacement	40000
Draft forward	6.80
Draft aft	8.52
Length overall	215.4
Breadth	31.8

General Cargo, Loaded Condition CARGO02L	
Displacement	47000
Draft forward	9.75
Draft aft	9.75
Length overall	205.1
Breadth	32.16

Container Vessel, Ballast Condition CNTNR03B	
Displacement	23050
Draft forward	5.00
Draft aft	8.00
Length overall	202.4
Breadth	31

Container Vessel, Partial Condition CNTNR11X	
Displacement	10380
Draft forward	6.19
Draft aft	6.7
Length overall	121.4
Breadth	20.8

Coaster, Loaded Condition COAST03L	
Displacement	1200
Draft forward	3.45
Draft aft	3.45
Length overall	54.98
Breadth	9.3

Product Tanker, Ballast Condition PRODC03B	
Displacement	12200
Draft forward	4
Draft aft	6
Length overall	141.5
Breadth	23

350G/T Trawl Fishing Vessel KFTC5	
Displacement	2134.82
Draft forward	3.51
Draft aft	6.11
Length overall	68.27
Breadth	12.80

Displacement	
Draft forward	
Draft aft	
Length overall	
Breadth	

3. 操船依據：海巡署以及海軍雷達站描跡資料還原

4. 高順輪(T4617A)、新宏興 26 號(T4625A)雷達航跡位置座標

時間	T4617A				T4625A			
	經度	緯度	航向	船速	經度	緯度	航向	船速
3:19:59	N 25 09.3545	E 122 08.6523	286.2	10	N 25 07.4773	E 122 01.7877	7	8.3
3:30:03	N 25 10.0528	E 122 07.7786	293	10.8	N 25 08.7850	E 121 01.8230	351.7	7.6
3:40:00	N 25 10.8057	E 122 04.9185	295	11.2	N 25 10.0251	E 122 01.8930	1.9	7.6
3:45:00	N 25 11.1924	E 122 03.9824	293.6	10.9	N 25 10.6570	E 122 01.9285	359.4	7.6
3:47:01	N 25 11.3381	E 122 03.6106	293.3	10.9	N 25 10.9176	E 122 01.9285	359.3	7.8
3:50:04	N 25 11.5561	E 122 03.0871	294	10.7	N 25 11.3005	E 122 01.9089	356.6	7.9
3:52:00	N 25 11.7075	E 122 02.7269	293.9	10.4	N 25 11.5654	E 122 01.9063	359.9	7.5
3:53:02	N 25 11.7772	E 122 02.5581	294.4	10.4	N 25 11.6828	E 122 01.9101	0.5	7.4
3:54:01	N 25 11.8518	E 122 02.3764	293.2	10.2	N 25 11.8130	E 122 01.9255	3.7	7.2
3:55:02	N 25 11.9204	E 122 02.2151	294.6	10.1	N 25 11.9317	E 122 01.9171	3.2	7.2
3:55:30	N 25 11.9658	E 122 02.1247	296.1	10.1	N 25 12.0013	E 122 01.9311	1.4	7.3
3:56:01	N 25 12.0064	E 122 02.0580	300.5	9.9	N 25 12.0615	E 122 01.9372	1.2	7.5
3:56:32	N 25 12.1012	E 122 02.0306	341.7	9.5	N 25 12.1525	E 122 01.9293	0	8.1
3:57:02	N 25 12.1705	E 122 02.0471	2.2	8.6	N 25 12.2186	E 122 01.9325	0.7	7.9
3:57:31	N 25 12.2128	E 122 02.0646	8.5	8.6	N 25 12.2458	E 122 01.9385	2.7	7.7
3:58:01	N 25 12.3095	E 122 02.0895	12	9	N 25 12.3423	E 122 01.9626	5.4	9.4
3:58:30	N 25 12.3698	E 122 02.0984	9.5	8.5	N 25 12.3954	E 122 01.9787	11.1	7.9
3:59:01	N 25 12.4576	E 122 02.0403	331.8	9.4	N 25 12.4690	E 122 01.9817	5.1	7.6
3:59:30	N 25 12.4991	E 122 01.9980	323.3	7.4	N 25 12.5177	E 122 01.9755	1.1	6.9
4:00:05	N 25 12.5516	E 122 01.9450	319.2	7	N 25 12.5865	E 122 01.9250	334.1	5.7

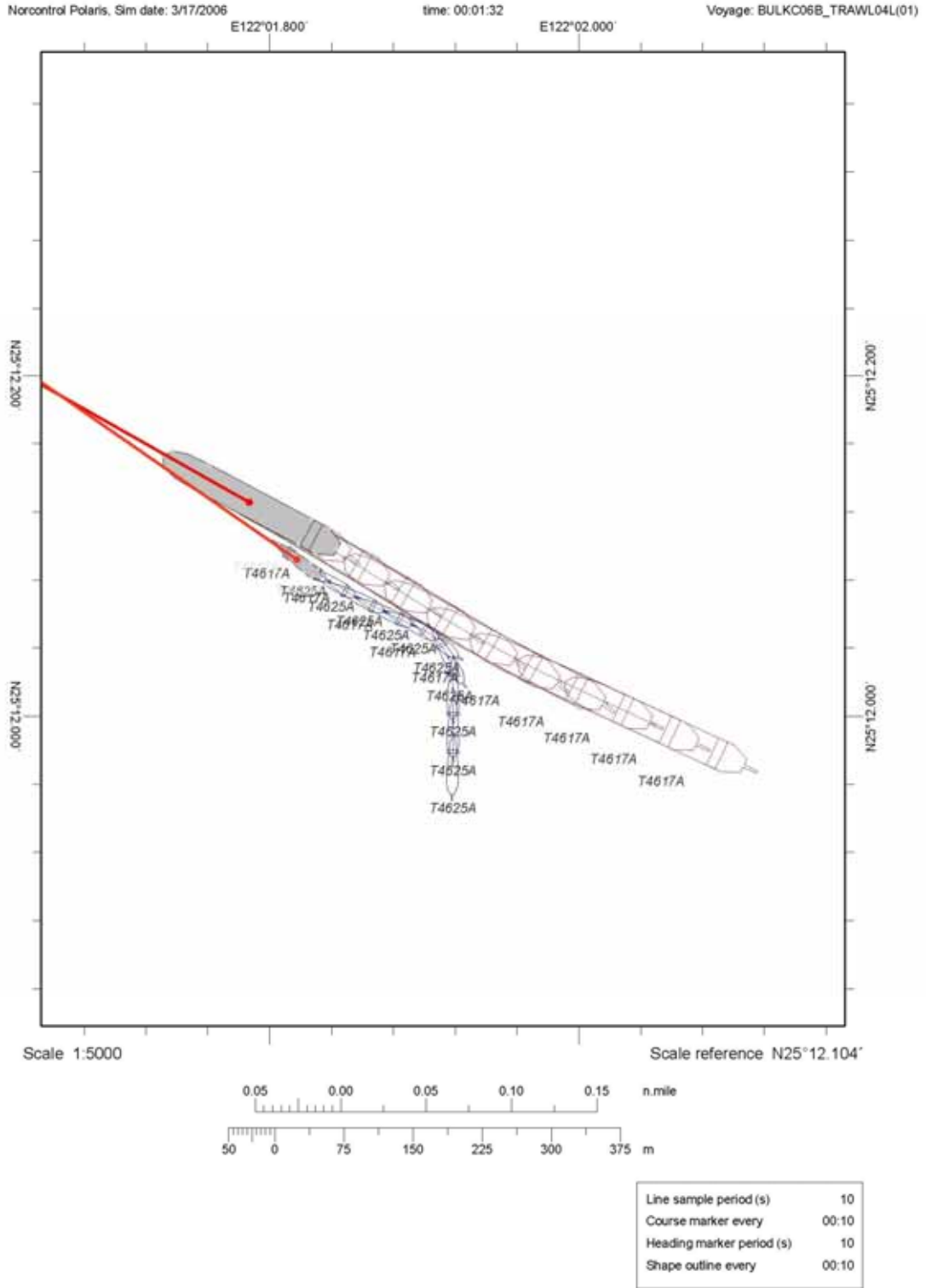
4:00:33	N 25 12.5821	E 122 01.9041	314.2	6.9	N 25 12.6206	E 122 01.8557	305.2	7
4:01:00	N 25 12.6048	E 122 01.8188	288.5	10.4	N 25 12.6425	E 122 01.7789	289.6	8.6
4:01:31	N 25 12.6012	E 122 01.7412	271.3	8	N 25 12.6398	E 122 01.6957	273.8	8.4
4:02:05	N 25 12.5982	E 122 01.6872	269.7	7.2	N 25 12.6507	E 122 01.6282	276	7.9
4:02:32	N 25 12.6198	E 122 01.6130	279	7.2	N 25 12.6733	E 122 01.5545	284.6	7.8
4:03:01	N 25 12.6474	E 122 01.5522	287.4	7.4	N 25 12.7014	E 122 01.4953	290.6	7.8
4:03:30	N 25 12.6661	E 122 01.4998	288.9	7.3	N 25 12.7278	E 122 01.4369	293.1	8
4:04:00					N 25 12.7587	E 122 01.3488	291.3	8.2
4:04:33					N 25 12.7864	E 122 01.2725	290.1	8.1
4:05:02					N 25 12.8154	E 122 01.1846	289.8	9.1

貳、操船模擬事故重建航跡圖

操船模擬全描跡依 Case I、Case II 分別彙整如下：

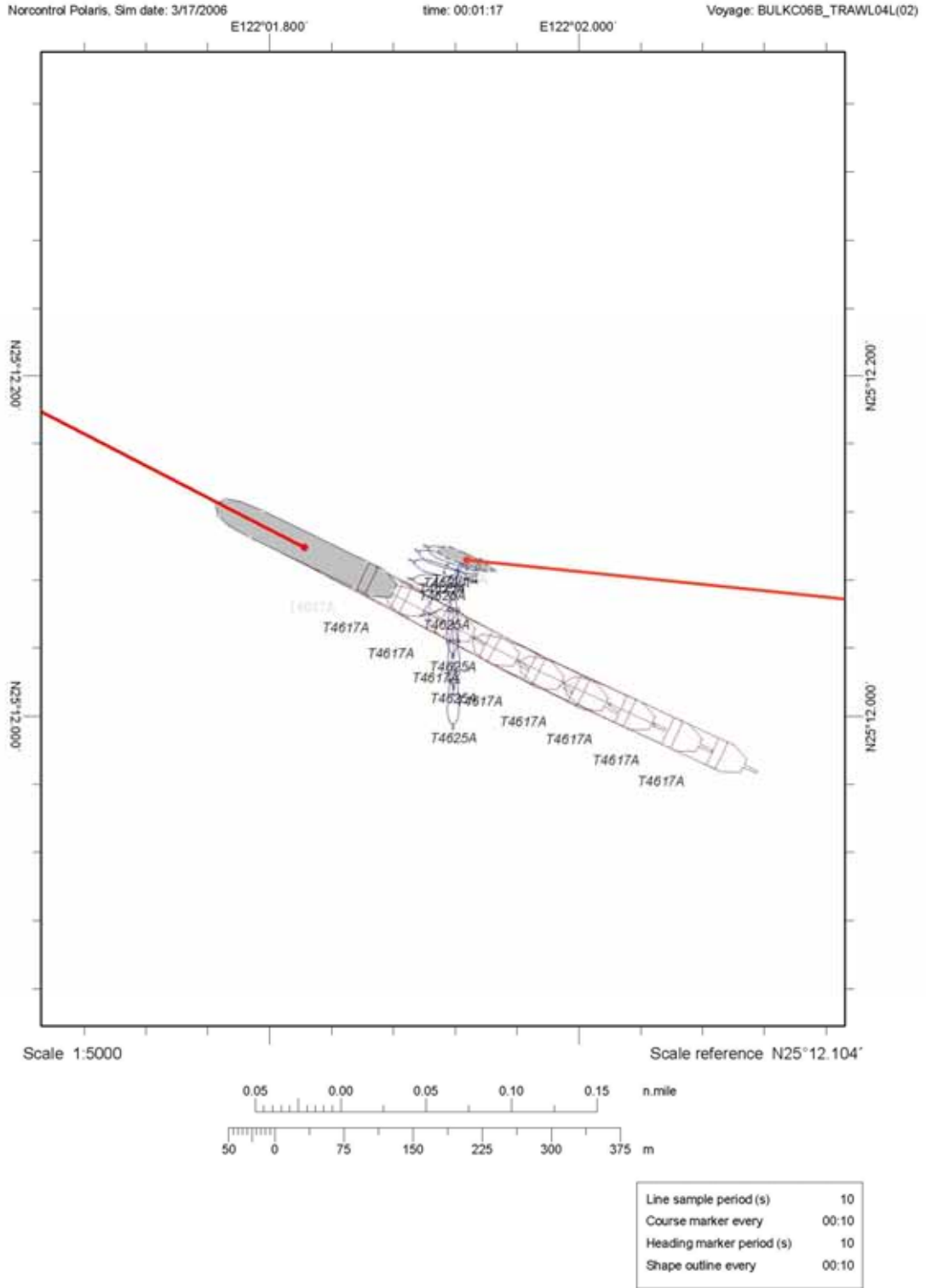
- i. CASE I 大船自動舵直行發生碰撞
- ii. CASE II 大船轉向後仍發生碰撞 CASE II 大船轉向後仍發生碰撞

1. CASE I 大船自動舵直行發生碰撞
 BULK06B_TRAWL04L(01):BULK06B 碰撞 TRAWL04L 船頭



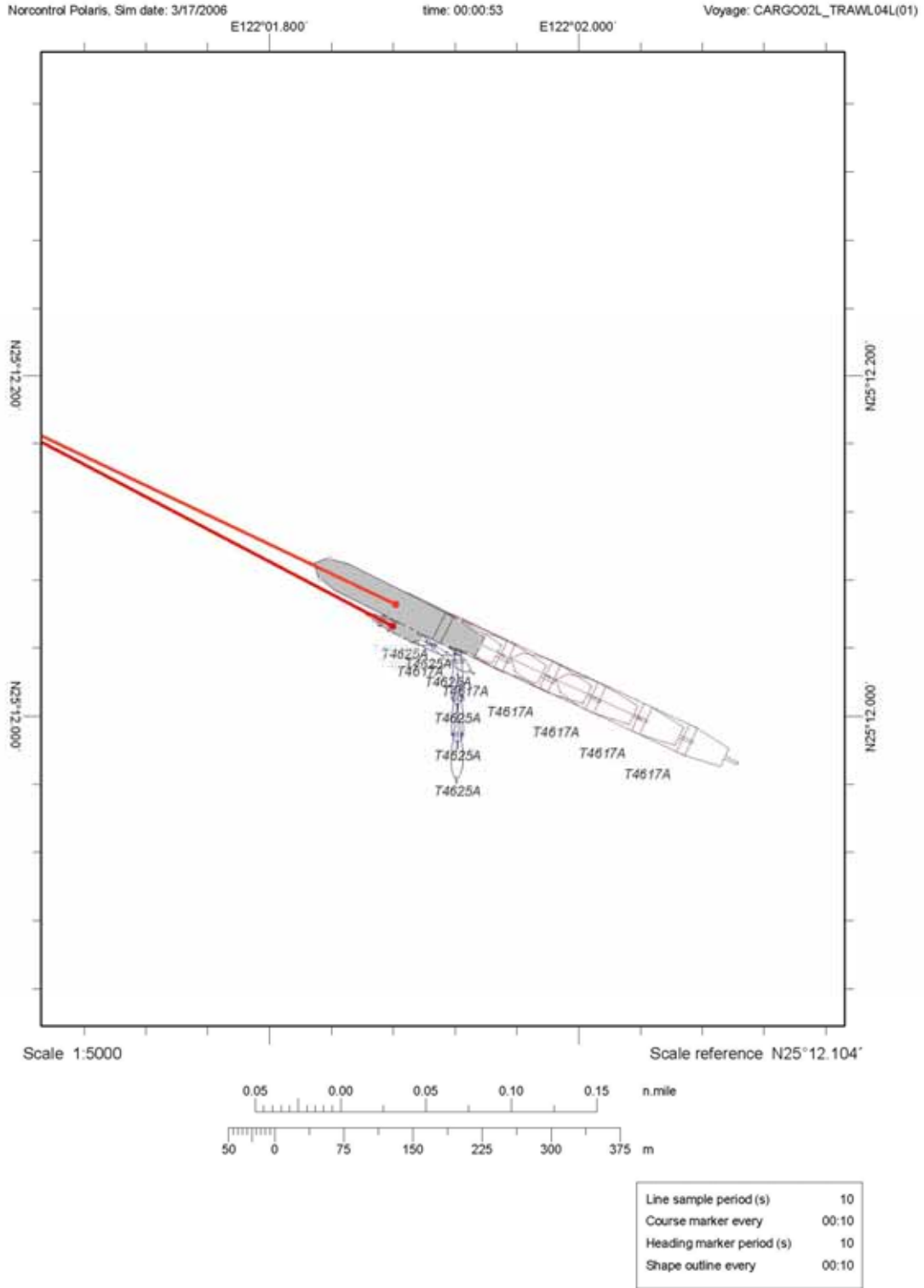
EVERGREEN Seafarer Training Center

2. CASE I 大船自動舵直行發生碰撞
 BULK06B_TRAWL04L(02):BULK06B 碰撞 TRAWL04L 船尾

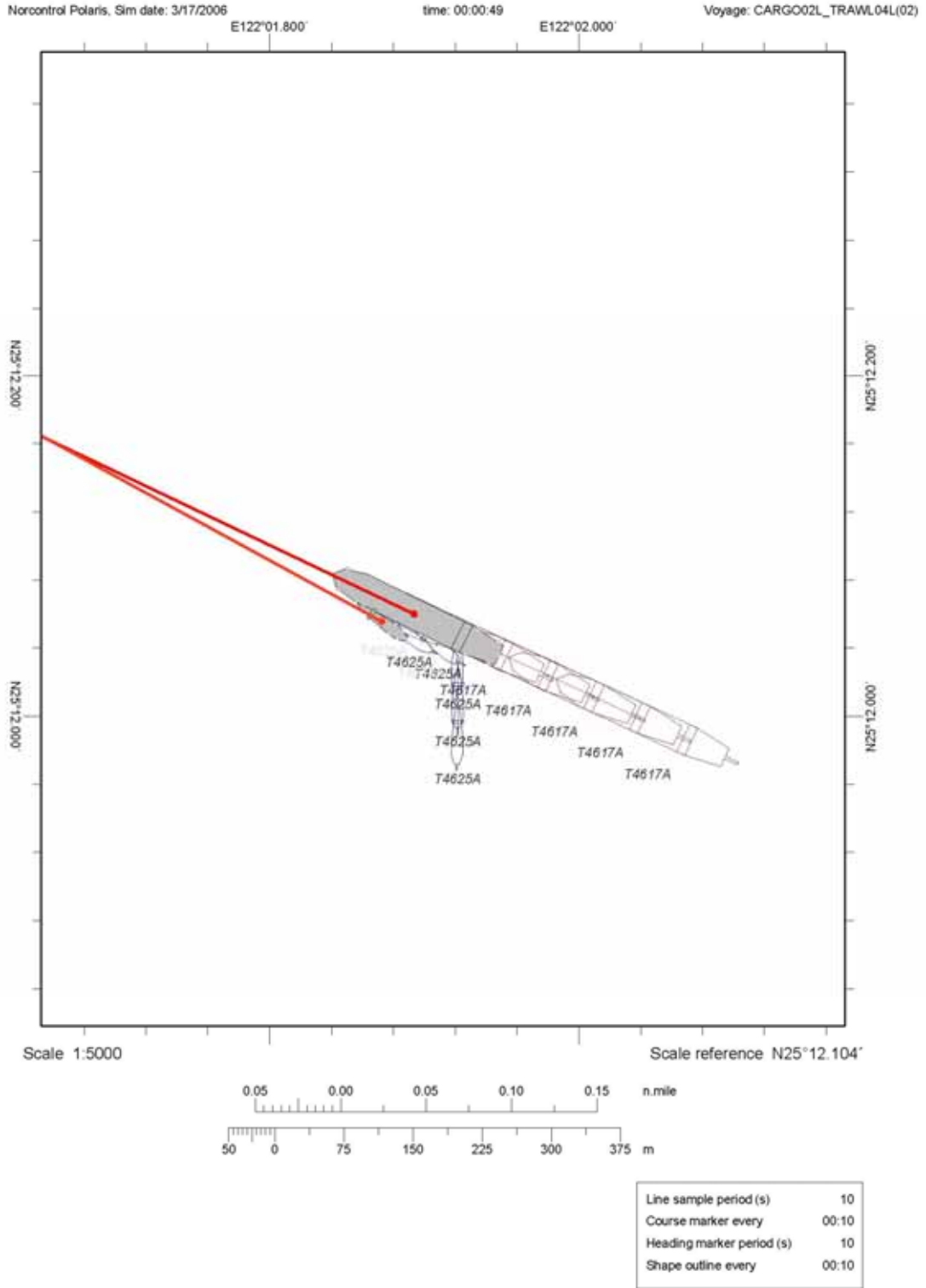


EVERGREEN Seafarer Training Center

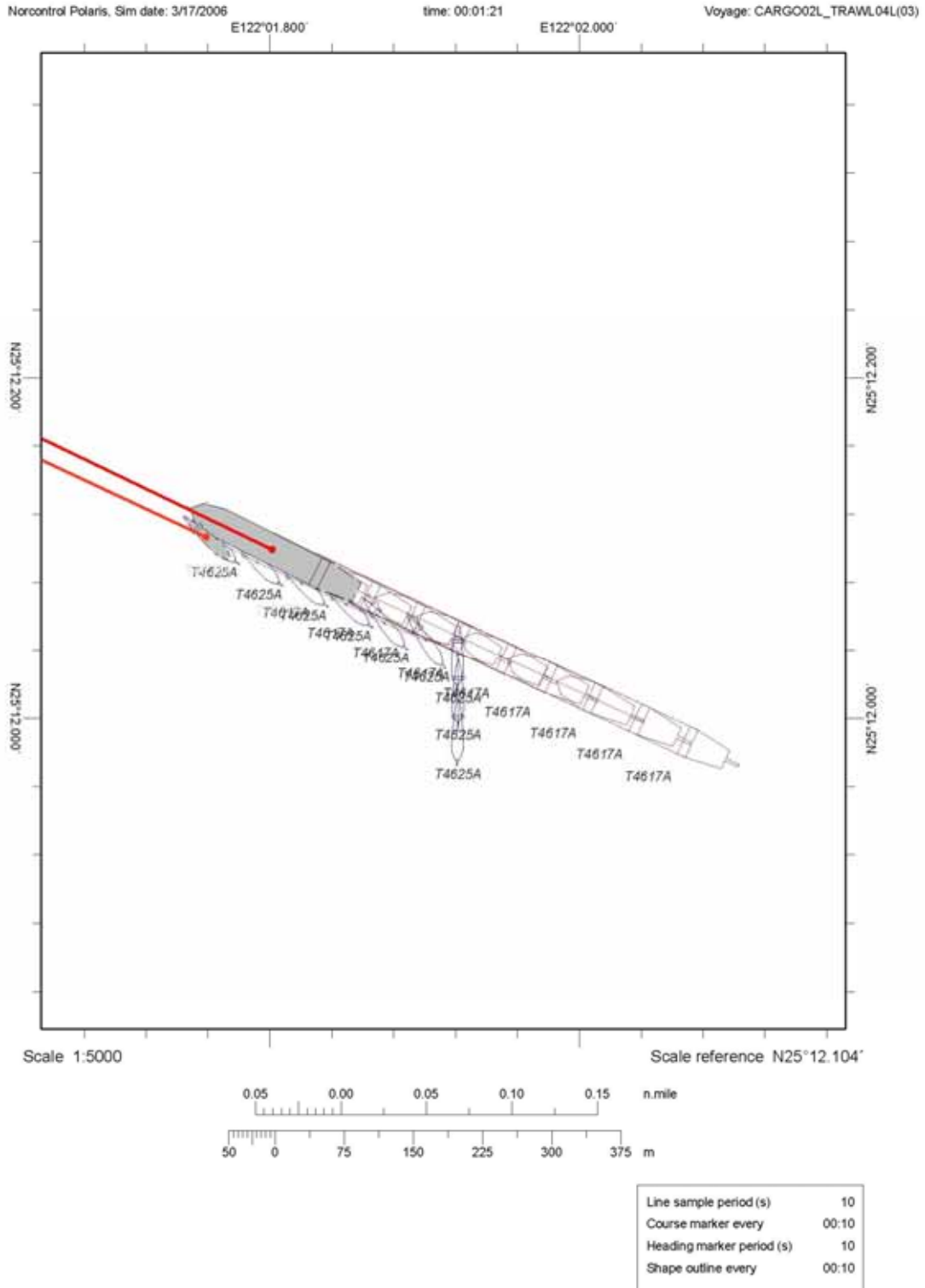
3. CASE I 大船自動舵直行發生碰撞
 CARGO02L_TRAWL04L(01):CARGO02L 與 TRAWL04L 船頭互碰.



4. CASE I 大船自動舵直行發生碰撞
 CARGO02L_TRAWL04L(02):CARGO02L 碰撞 TRAWL04L 船頭.

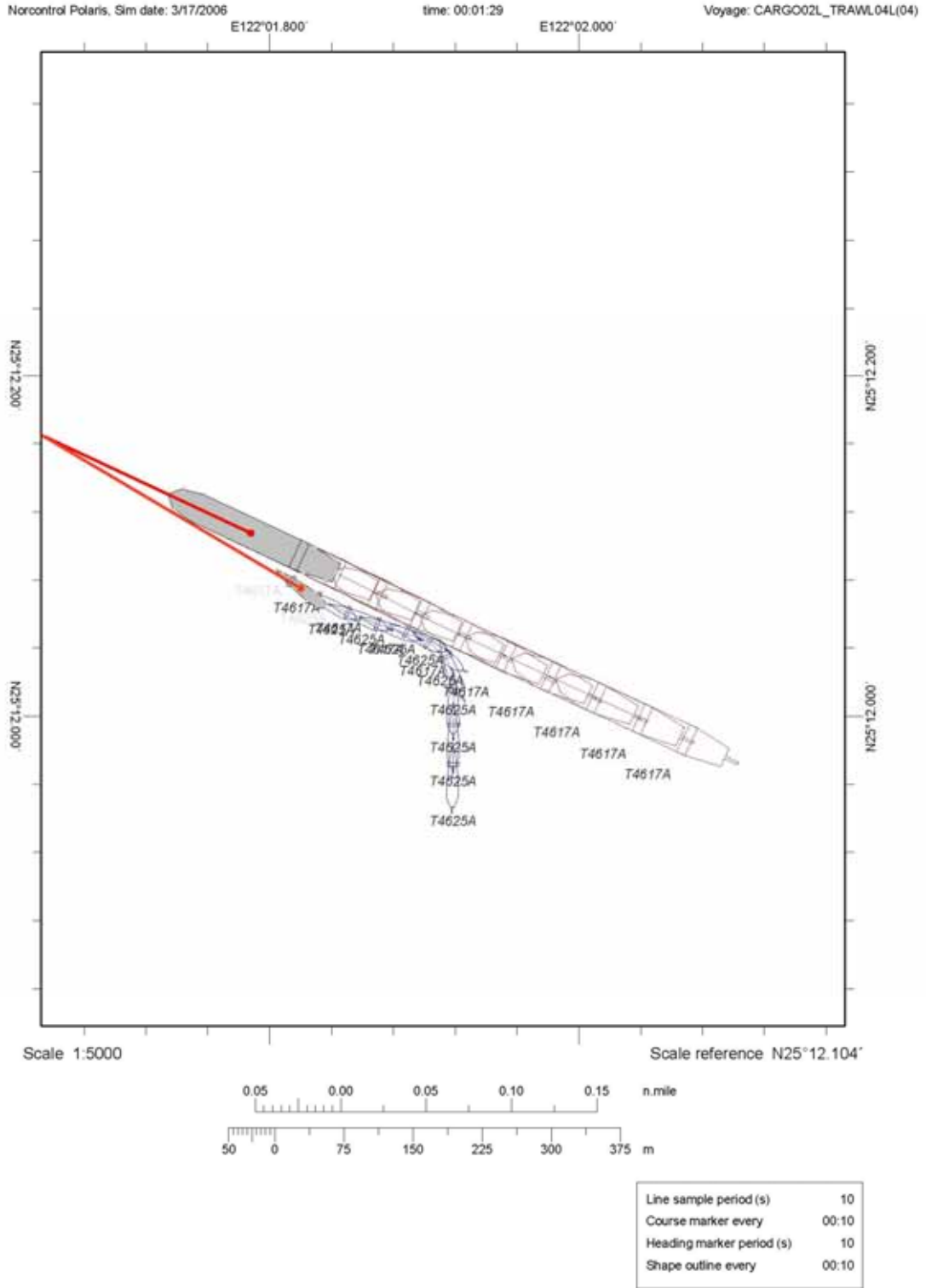


5. CASE I 大船自動舵直行發生碰撞
 CARGO02L_TRAWL04L(03):CARGO02L 碰撞 TRAWL04L 船頭略
 後方.

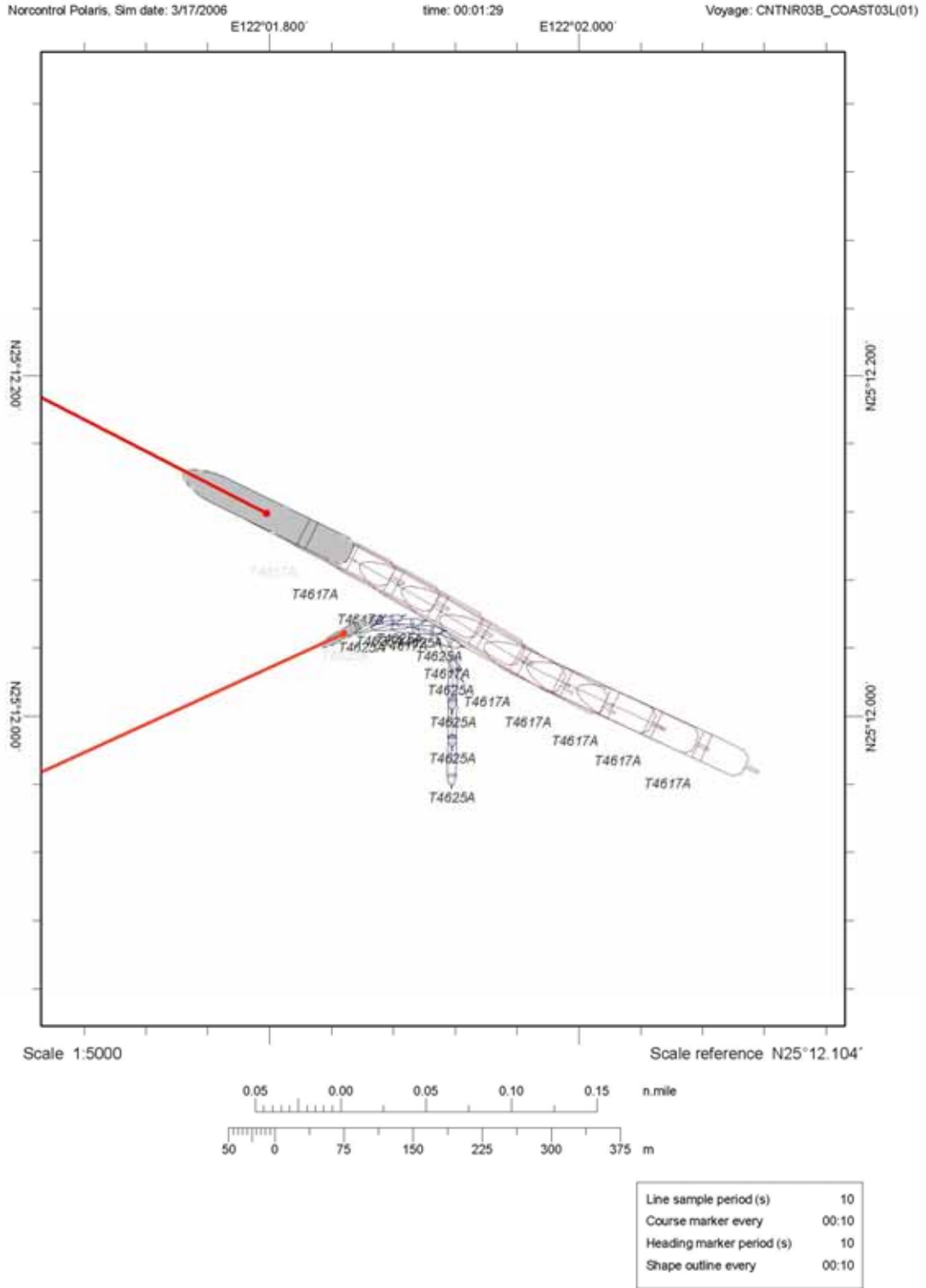


EVERGREEN Seafarer Training Center

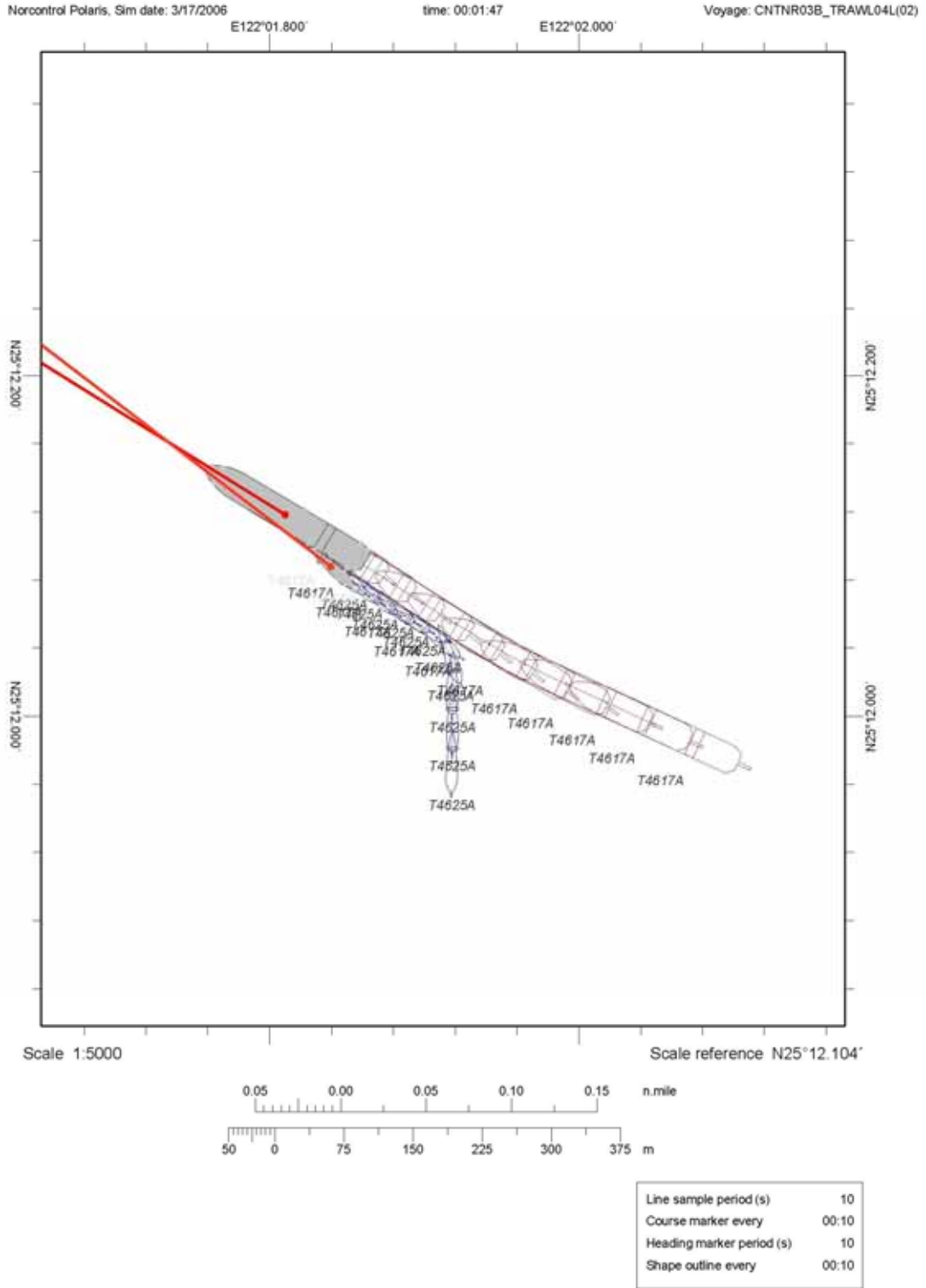
6. CASE I 大船自動舵直行發生碰撞
 CARGO02L_TRAWL04L(04):TRAWL04L 碰撞 CARGO02L 船頭



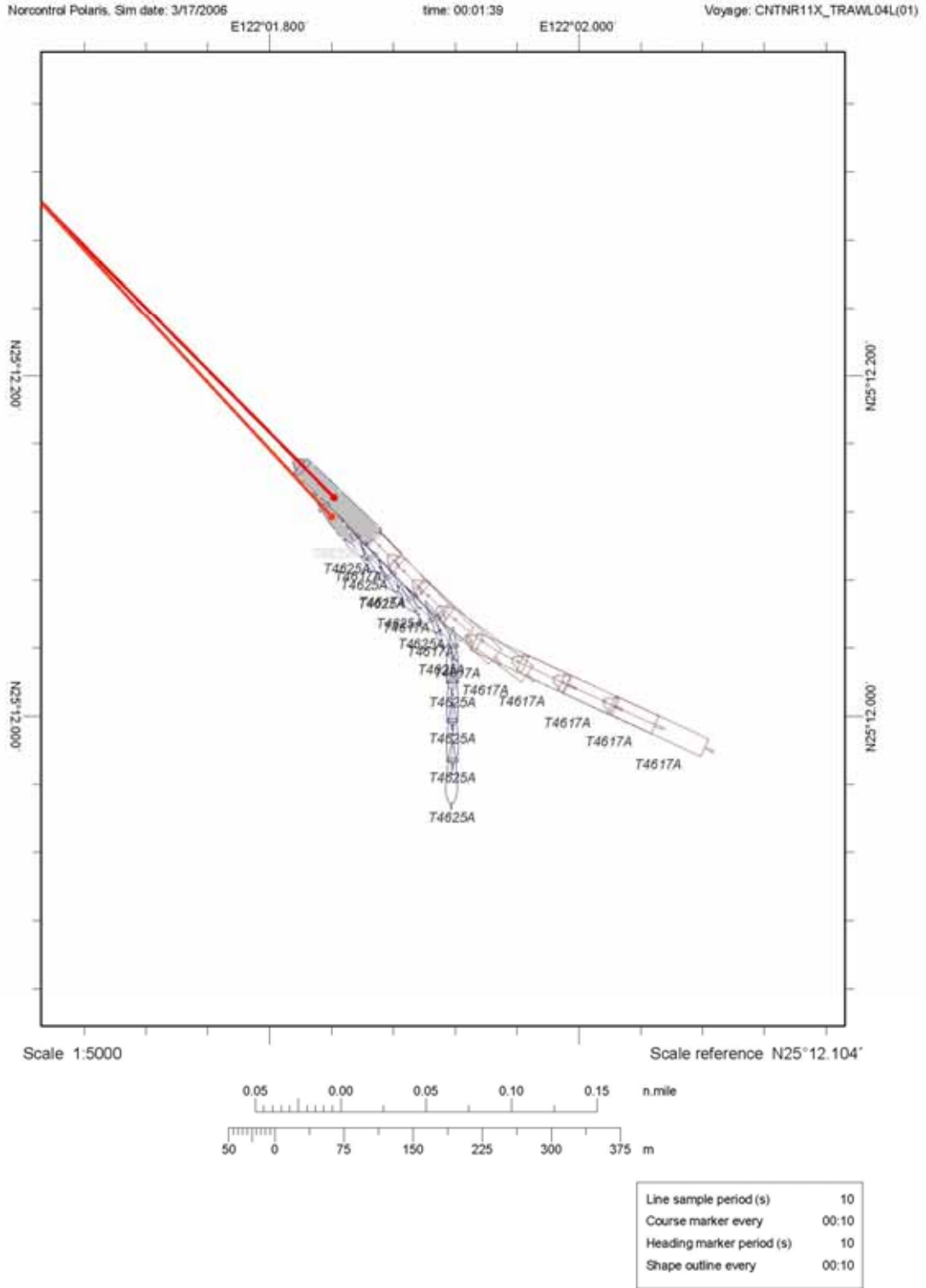
7. CASE I 大船自動舵直行發生碰撞
 CNTNR03B_COAST03L(01):CNTNR03B 與 COAST03L 船頭互碰.



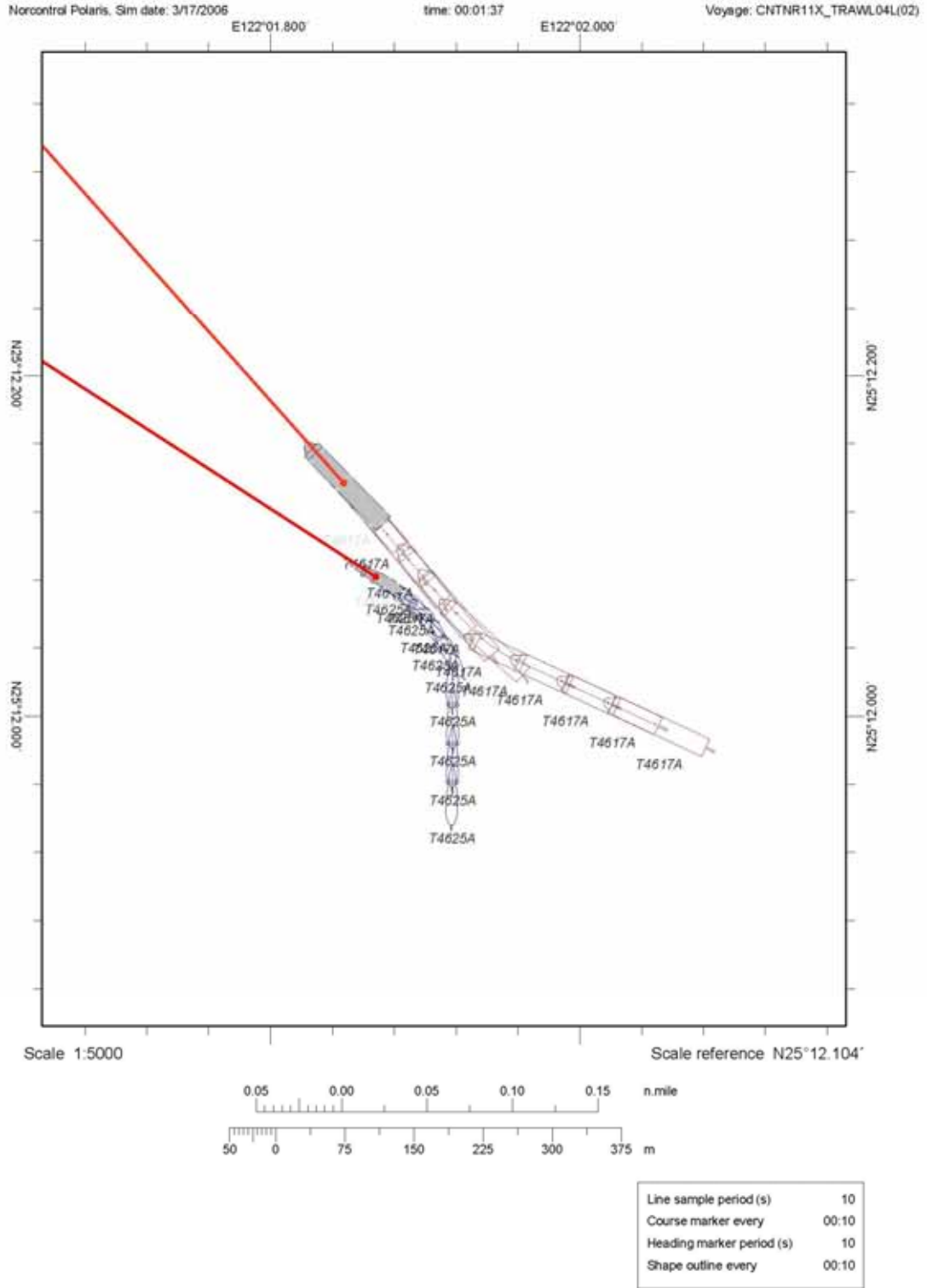
8. CASE I 大船自動舵直行發生碰撞
 CNTNR03B_TRAWL04L: CNTNR03B 與 TRAWL04L 船頭互碰.



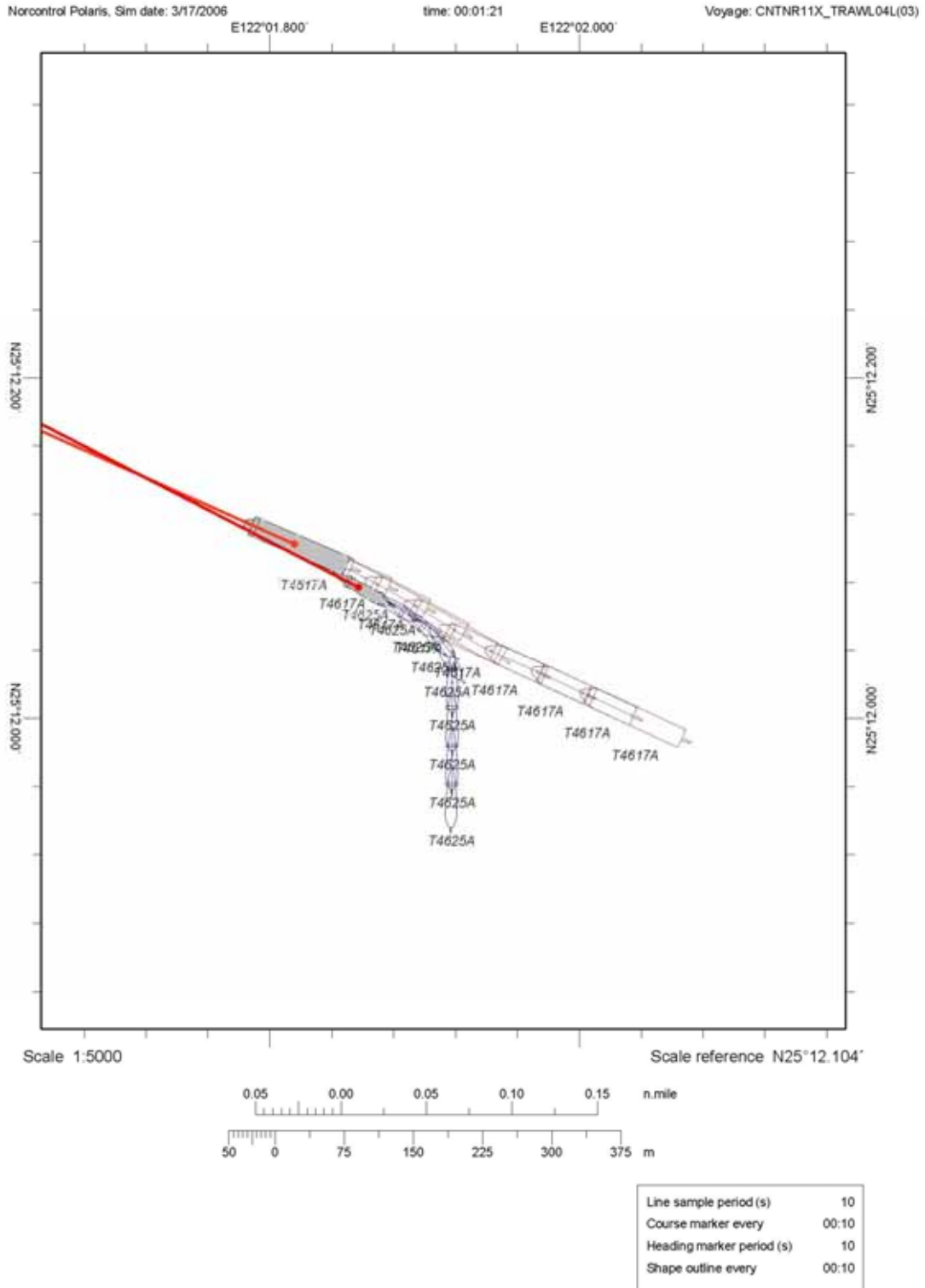
9. CASE I 大船自動舵直行發生碰撞
 CNTNR11X_TRAWL04L(01):CNTNR11X 碰撞 TRAWL04L 船頭.



10. CASE I 大船自動舵直行發生碰撞
 CNTNR11X_TRAWL04L(02):TRAWL04L 碰撞 CNTNR11X 船頭.



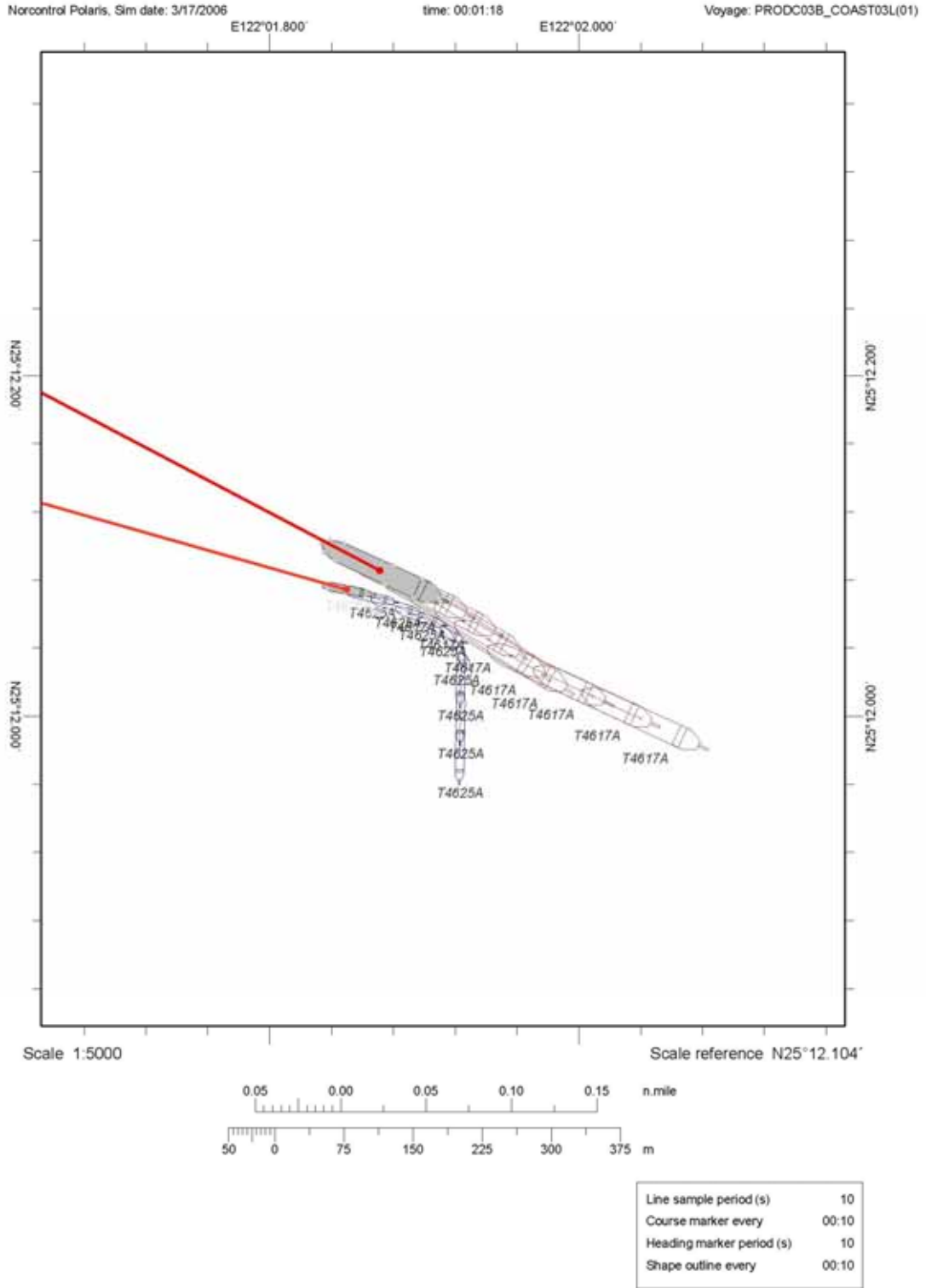
11. CASE I 大船自動舵直行發生碰撞
 CNTNR11X_TRAWL04L(03):TRAWL04L 碰撞 CNTNR11X 船頭略
 後方.



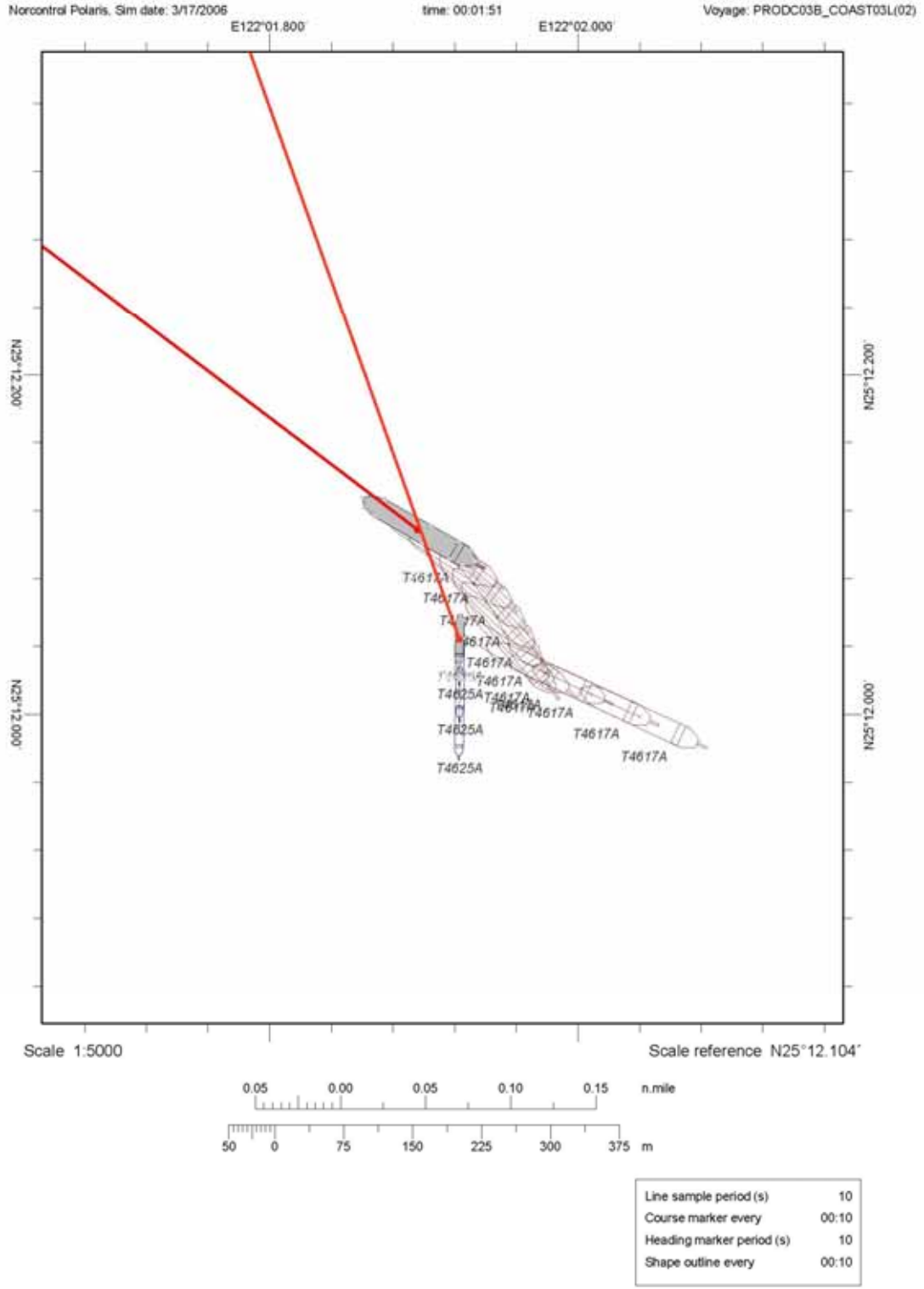
EVERGREEN Seafarer Training Center

12. CASE I 大船自動舵直行發生碰撞

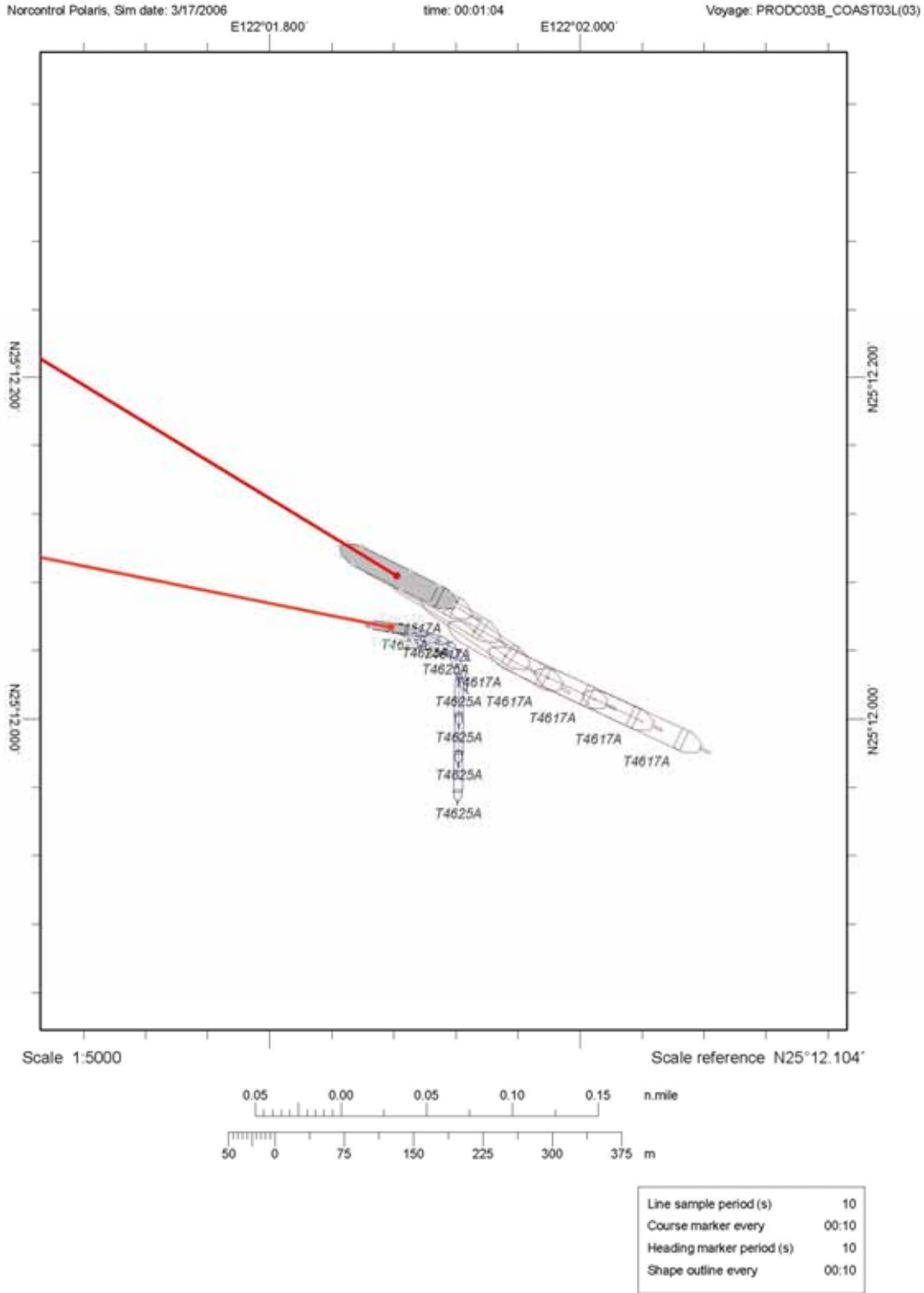
PRODC03B_COAST03L(01):PRODC03B 與 COAST03L 船頭互碰.



13. CASE I 大船自動舵直行發生碰撞
 PRODC03B_COAST03L(02):PRODC03B 碰撞 COAST03L 船舢.



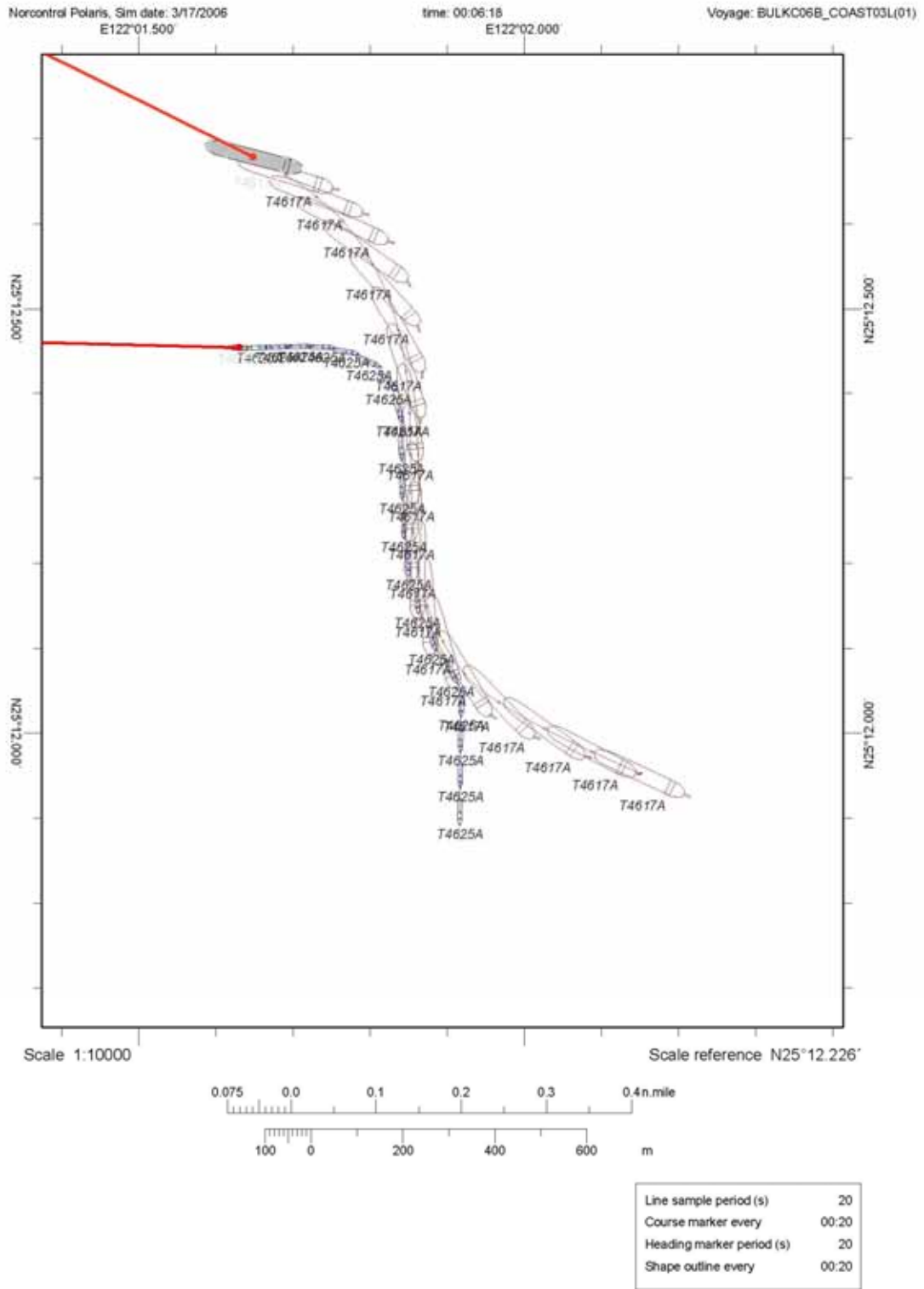
14. CASE I 大船自動舵直行發生碰撞
 PRODC03B_COAST03L(03):COAST03L 碰撞 PRODC03B 船頭.



EVERGREEN Seafarer Training Center

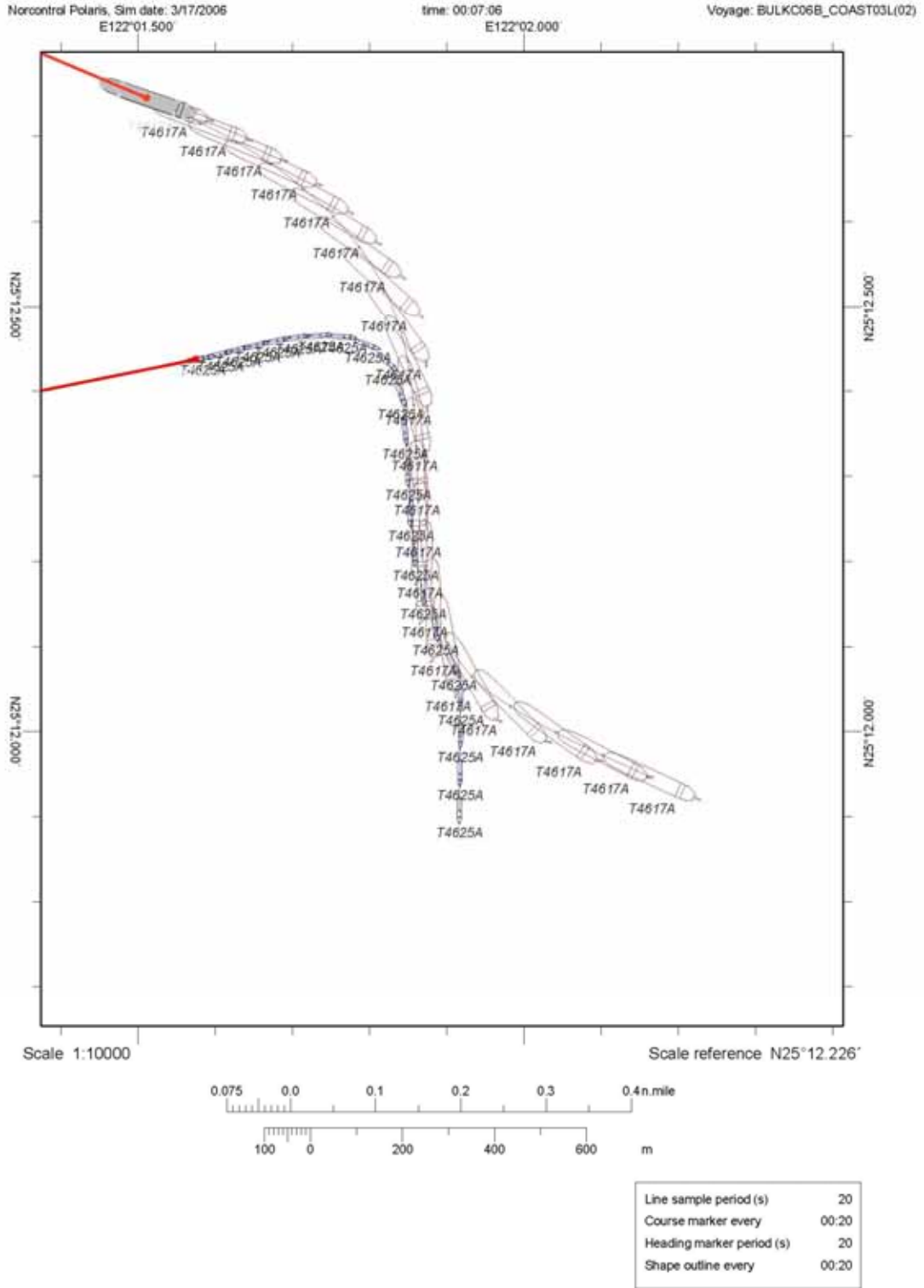
15. CASE II 大船轉向後仍發生碰撞

BULKC06B_COAST03L(01):COAST03L 碰撞 BULKC06B 船頭.



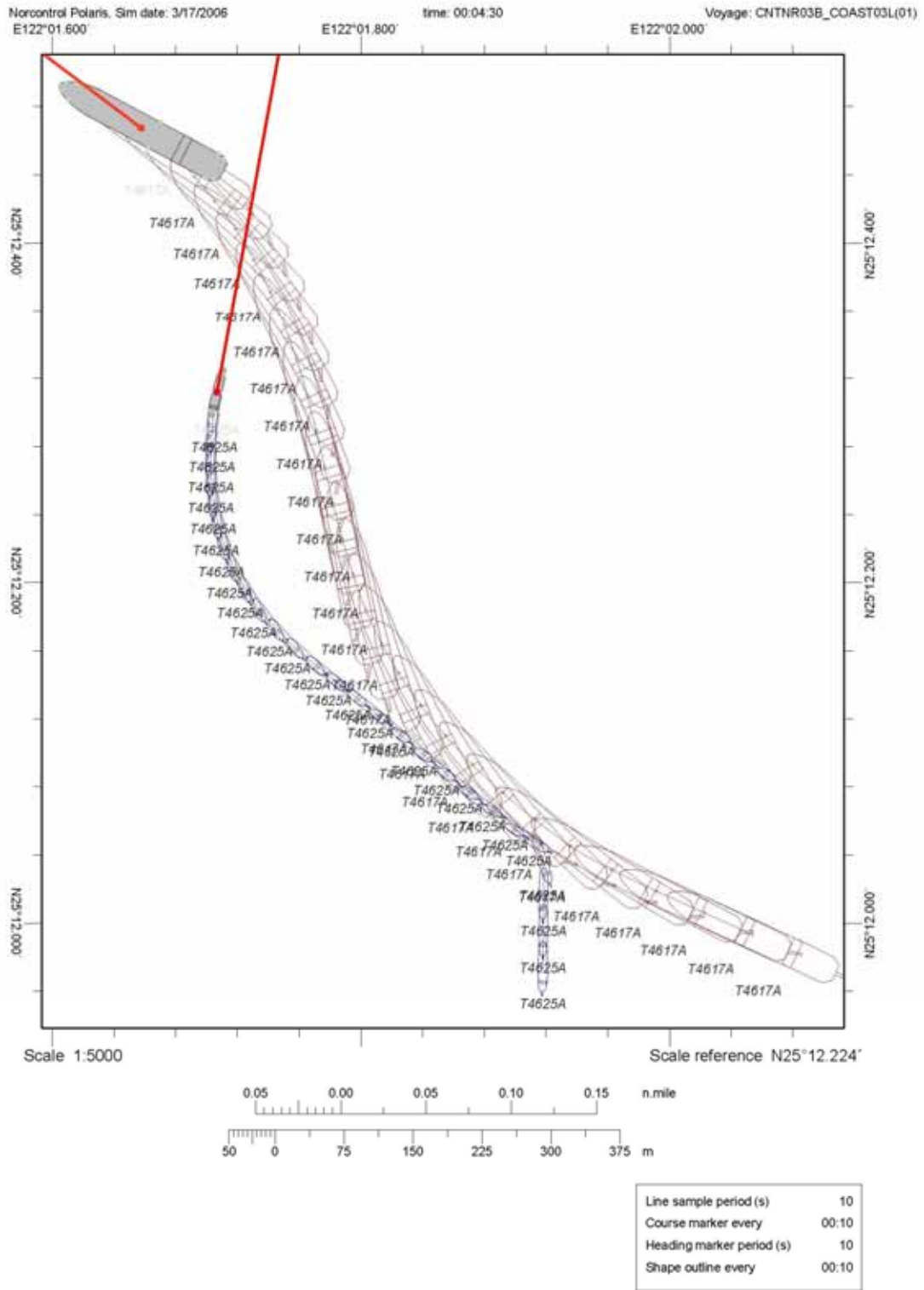
16. CASE II 大船轉向後仍發生碰撞

BULKC06B_COAST03L(02):BULKC06B 碰撞 COAST03L 船頭.



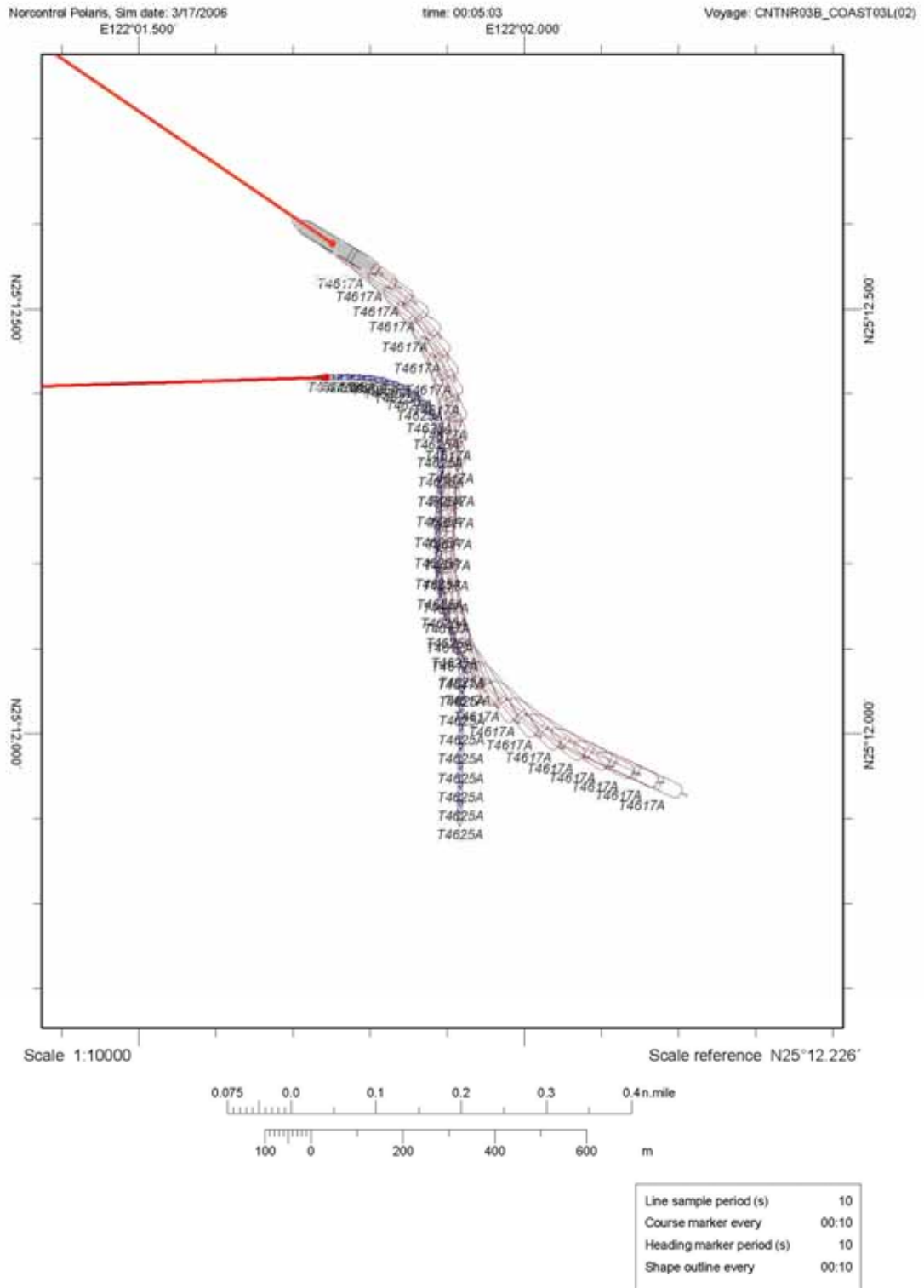
17. CASE II 大船轉向後仍發生碰撞

CNTNR03B_COAST03L(01):COAST03L 碰撞 CNTNR03B 船頭.



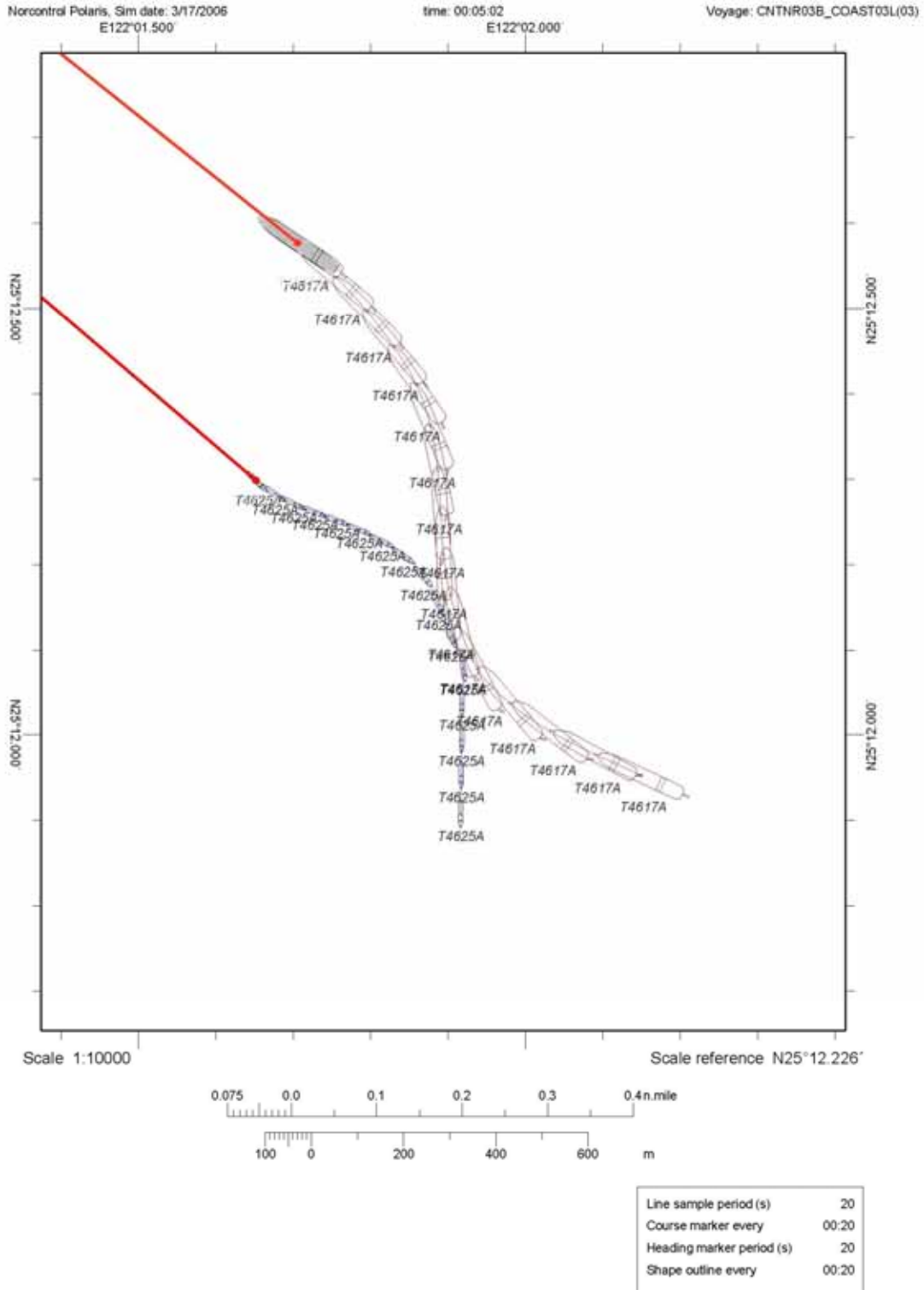
18. CASE II 大船轉向後仍發生碰撞

CNTNR03B_COAST03L(02):CNTNR03B 碰撞 COAST03L 船頭.



19. CASE II 大船轉向後仍發生碰撞

CNTNR03B_COAST03L(03):COAST03L 碰撞 CNTNR03B 船頭偏後方.



EVERGREEN Seafarer Training Center

參、事故重建之說明與疑義

- 一、 本案依雷達觀測航跡觀之，很明顯的係屬於避碰章程第十五條「交叉相遇」的狀況。「新宏興 26 號」屬第十六條「讓路船」，疑似碰撞「新宏興 26 號」的「高順輪」屬第十七條「直航船」自無疑義。茲分別引述避碰章程 15~17 條條文如下：
 - i. 第十五條 交叉相遇局面：「當兩艘機動船交叉相遇致有構成碰撞危險時，有他船在本船右舷的船舶應給他船讓路，如當時環境許可，還應避免橫越他船的前方。」
 - ii. 第十六條 讓路船的行動：「須給他船讓路的船舶，應盡可能及早採取大幅度的行動，寬裕地讓清他船。」
 - iii. 第十七條 直航船的行動：「1. (1) 兩船中的一船應給另一船讓路時，另一船應保持航向和航速。(2) 然而，當保持航向和航速的船一經發覺規定的讓路船顯然沒有遵照本規則各條採取適當行動時，該船即可獨自採取操縱行動，以避免碰撞。2. 當規定保持航向和航速的船，發覺本船不論由於何種原因逼近到單憑讓路船的行動不能避免碰撞時，也應採取最有助於避碰的行動。3. 在交叉相遇局面下，機動船按照本條 1 款(2)項採取行動以避免與另一艘機動船碰撞時，如當時環境許可，不應對在本船左舷的船採取向左轉向。4. 本條並不解除讓路船的讓路義務。」
- 二、 本案因無碰撞痕跡之具體事證，單從雷達回跡並無法判斷出正確之碰撞位置，僅能由兩船碰撞前之船速與方位做合理的推斷。
- 三、 本次模擬試驗因資料庫中無相吻合之船型，故使用一大一小之船型來做模擬碰撞試驗，並使用多組船模配對進行測試。

- 四、 試驗結果呈現，在兩船以當時的航速，維持原航向、舵角的情況下，發生碰撞後皆無法讓大船呈現明顯右轉的現象，而是朝合力的方向移動。

- 五、 若大船於發生碰撞前後，使用右舵後再用左舵回到原航向，結果呈現之航跡與雷達回跡相似。

- 六、 本案因資料不足，無法推斷明確的碰撞方式，但模擬機的測試結果呈現，在當時的航向與航速的狀況下，若高順輪不用舵，單靠新宏興 26 號的碰撞力量要將高順輪大角度推離原航向，似乎不太可能。此點與高順輪所聲稱的在這段時間內全程以自動舵航行並不吻合。