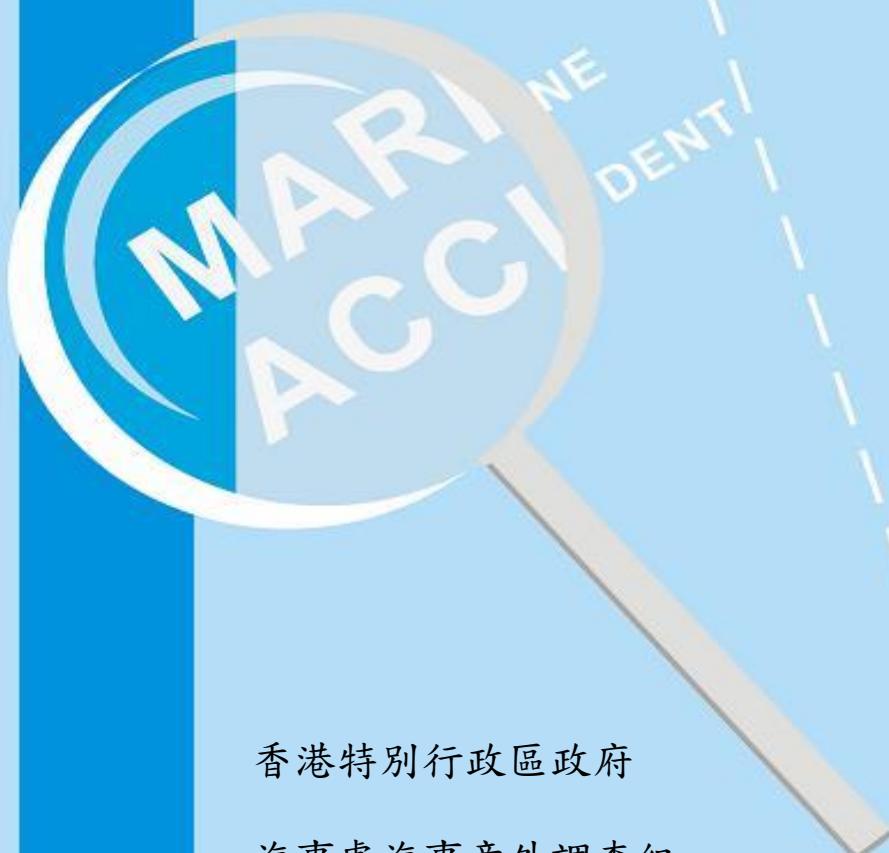




在 2015 年 6 月 29 日
本地登記非自航鋼質躉船
“祥記 28” 於油麻地錨地
發生致命海上工業意外
調查報告



香港特別行政區政府

海事處海事意外調查組

2016 年 5 月 27 日

調查目的

海事處海事意外調查及船舶保安政策部依據《商船條例》（第 281 章）、《商船(安全)條例》（第 369 章）、《船舶及港口管制條例》（第 313 章）或《商船(本地船隻)條例》（第 548 章）（視何者適用而定）調查這宗意外事故，旨在確定事發經過和肇事原因，以期改善海上人命安全，避免日後再次發生同類事故。

本報告所作的結論，旨在認定導致事故的不同因素。我們無意將過失或責任歸咎於任何組織或人士，除非為達到上述目的而有需要這樣做。

海事意外調查及船舶保安政策部不會牽涉於海事處可能對這宗意外事故所採取的任何檢控行動或紀律處分。

目錄

	頁數
1 概要	1
2 船隻資料	2
3 資料來源	3
4 肇事始末	4
5 分析	7
6 結論	13
7 建議	14
8 送交文件	15

1 概要

- 1.1 2015 年 6 月 29 日約 2330 時，一艘本地登記非自航鋼質躉船“祥記 28”（下稱“祥記”），擁有權證明書號碼為 B22461Y，於香港油麻地錨地進行集裝箱吊運工程時發生致命工業事故，導致船上一名掛鈎員死亡。
- 1.2 祥記和中國內地貨船“閩臺壹號”（下稱“閩臺”）兩船靠泊在一起。祥記利用人字吊臂起重機，從閩臺的船艙吊運集裝箱到祥記的船艙內。
- 1.3 事故發生時，祥記正從閩臺的船艙吊運集裝箱。當集裝箱吊運到祥記的船艙中央上空時，位於吊桿上的 D 形接環突然斷裂使連接其上的滑輪組件從吊桿上墮下，擊中身處其下的一名掛鈎員。
- 1.4 約 2340 時，救護人員到達現場為掛鈎員進行急救，及後送到醫院接受治療，到達醫院時證實死亡。
- 1.5 調查發現事故的主要肇因如下：
 - i) 涉事的 D 形接環磨損過度及金屬表面出現裂紋，導致承受應力減低而在吊運過程中斷開；及
 - ii) 涉事的 D 形接環沒有記錄在“起重裝置及起重工具登記冊”內、亦沒有定期保養記錄及接受定期檢驗。
- 1.6 調查發現事故的安全因素如下：
 - i) 遇難的掛鈎員可能受酒精影響下導致他未能及時察覺危險並作出迅速的撤離反應。

2 船隻資料

2.1 “祥記 28”

擁有權證明書號碼-----B22461Y
船隻類型-----非自航鋼質躉船
建造年期-----1989
船東名稱-----海鑽投資有限公司
船總長度-----46.36 米
最大寬度-----19.20 米
總噸位-----1784 噸
淨噸位-----1249 噸
允許運載總人數-----6 人

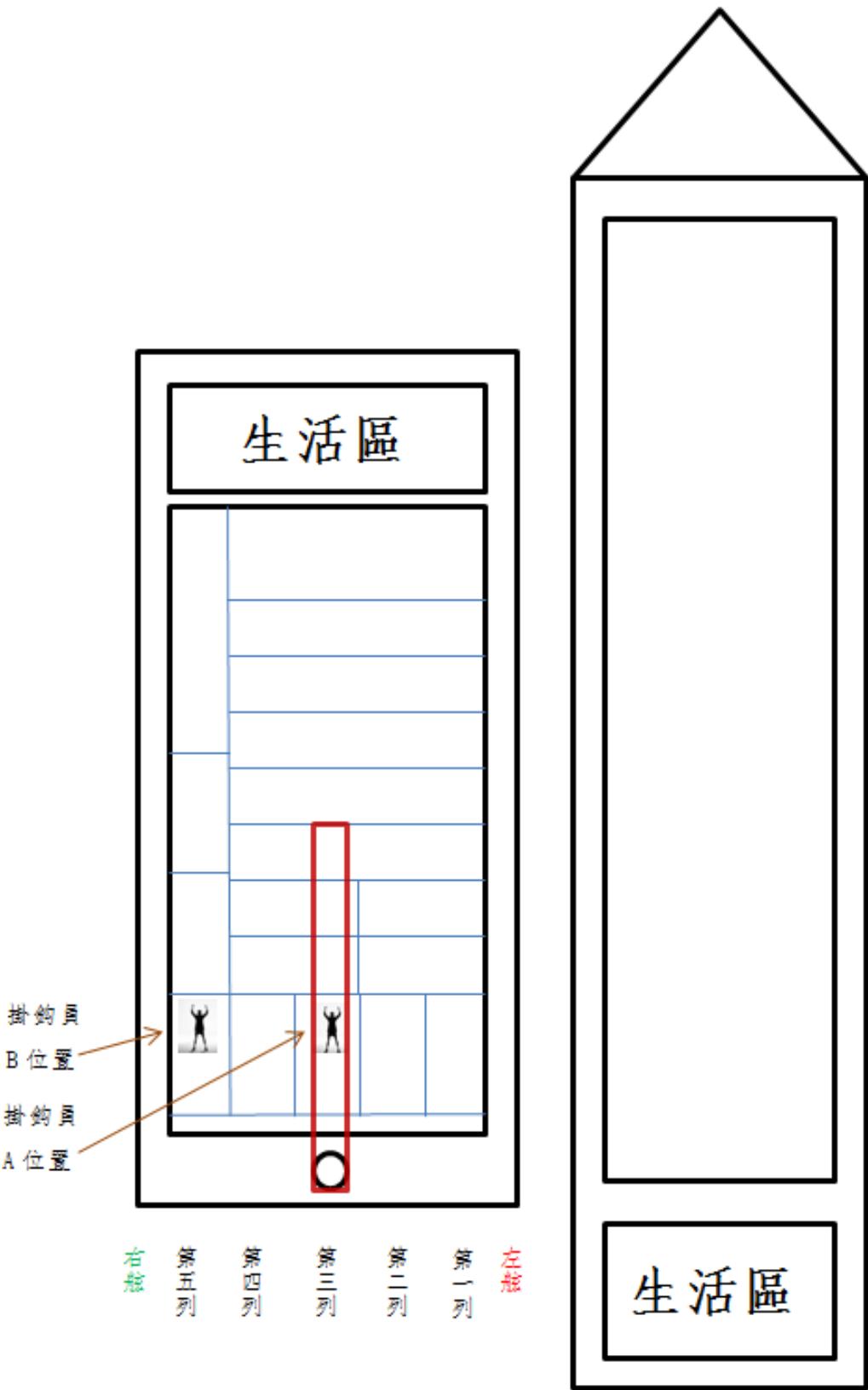


圖 1 - 非自航鋼質躉船 “祥記 28”

3 資料來源

- 3.1 非自航鋼躉船“祥記 28”工程人員及其僱主
- 3.2 非自航鋼躉船“祥記 28”承租代理公司
- 3.3 非自航鋼躉船“祥記 28”起重機檢驗員
- 3.4 中國內地貨船“閩臺壹號”船長
- 3.5 香港天文台的天氣報告
- 3.6 驗屍報告

- 4.1 2015 年 6 月 29 日約 1930 時，本地登記非自航鋼質躉船“祥記 28”（祥記），擁有權證明書號碼為 B22461Y，從昂船洲公眾貨物裝卸區被拖往油麻地錨地。約 2030 時到達後以左舷靠泊一艘中國內地貨船“閩臺壹號”（閩臺）的左舷（圖 2）。
- 4.2 靠泊完畢後，祥記船上的起重機操作員使用躉船上的人字吊臂起重機，從閩臺的船艙內吊運集裝箱到祥記的船艙內。祥記船上還有兩名掛鈎員，負責解除掛鈎和核對集裝箱號碼。
- 4.3 肇事時約 2330 時，已完成吊運 40 個集裝箱，排列在人字吊臂起重機前面第一排的集裝箱共有 5 列，全是 3 層高。掛鈎員 A 和 B 分別站立在第一排第 3 列及第一排第 5 列的集裝箱上（見圖 2 及 3）。起重機操作員正在吊運一個 20 呎長的集裝箱，當它到達祥記上空時，人字吊臂上的一個用作牽引吊桿使之向左舷擺動的滑輪組件突然墮下。起重機立時失控，吊桿和集裝箱擺往祥記右舷。
- 4.4 滑輪組件從高處墮下，產生巨大撞擊聲響，在其下的掛鈎員 A 被擊中倒臥在集裝箱面上，失去知覺，左小腿折斷及流血，左手手臂骨突出。起重機操作員即致電祥記的承租代理公司代為呼叫救援人員。
- 4.5 約 2340 時，水警、消防、救護員相繼到達船上，為掛鈎員進行急救。掛鈎員 A 由消防船送往醫院接受治療，到達醫院時證實死亡。



祥記 28

閩臺壹號

圖 2 -事發時掛鉤員 A 及 B 站立位置，祥記 28 和閩臺壹號靠泊情形

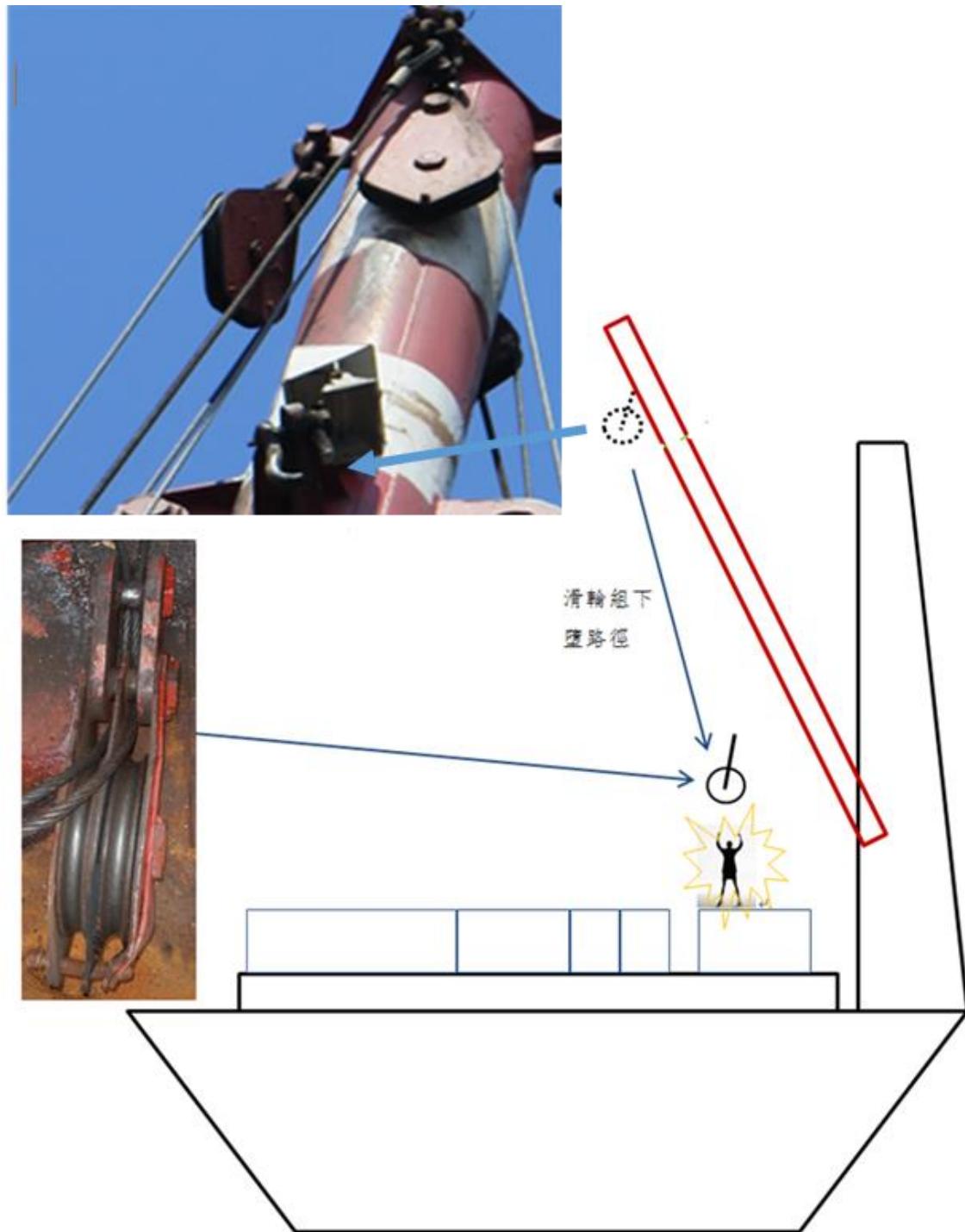


圖 3 - 當吊桿擺至祥記中央上空時 D 形接環突然斷裂使連接
其上的滑輪組從吊桿上墮下，擊中掛鉤員 A

5 分析

5.1 工作經驗和訓練

- 5.1.1 掛鈎員 A 的工作經驗不詳，在祥記工作了 4 個多月。他持有有效的《船上貨物處理基礎安全訓練課程》證書。符合《商船（本地船隻）（工程）規例》對船上擔任貨物裝卸工作的要求。
- 5.1.2 起重機操作員有 42 年在躉船上操作吊機的經驗，受僱於祥記上操作吊機約 2 年。他已按照《商船（本地船隻）（工程）規例》的要求，持有《船上貨物處理基礎安全訓練課程》證書，合資格在船上擔任貨物裝卸工作。另外，他也獲取《起重機操作員安全訓練課程》證書，合資格在船上擔任起重機操作員。他兼任祥記的工程負責人。
- 5.1.3 掛鈎員 B 從事海上集裝箱處理工程約 15 年，在祥記上工作約 2 年。是工程督導員，他持有有效《船上貨物處理基礎安全訓練課程》證書及《工程督導員安全訓練課程（船上貨物處理）》證書，合資格在船上擔任貨物裝卸工程和監督工程。

5.2 工作疲勞因素

- 5.2.1 祥記的船員由 2015 年 6 月 29 日約 0800 時開始在船上工作。中午 1200 時和晚上 2000 時為用餐時間，每節約 1 小時。當天 0800 時至 2000 時之間，船員在昂船洲公眾貨物裝卸區只處理 20 多個集裝箱。但由祥記於 2030 時靠泊上閩臺到事故發生時，船員在油麻地錨地便共處理了 40 多個集裝箱。

5.2.2 船員由早上 0800 時開始工作，至事故發生於約 2330 時，期間大約有 2 小時用餐休息時間。並且在不需要處理集裝箱時，船員可自行休息。沒有證據顯示事故因船員工作疲勞有關。

5.3 滑輪組件墮下的原因

5.3.1 D 形接環用作連接滑輪組件到人字吊桿上。事故後發現，D 形接環磨損約為原來直徑的 7%（見圖 5）。D 形接環的金屬表面有明顯和大小不一的裂紋（見圖 6）。D 形接環的銷子磨損約為原來直徑的 3%（見圖 7）。D 形接環的銷子孔徑已變形並已磨損約為原來直徑的 6%（見圖 8）。據海事處發出的“本地船隻上人字吊臂起重機強度計算、測試和檢驗-工作守則”，人字吊臂起重機的起重工具的磨損侵蝕限度為不高於任何原直徑的 5% 和銷子原直徑的 2%。

5.3.2 從 D 形接環斷裂面可見，其破損大致分為新斷面及舊斷面。D 形接環的舊斷面顯示蛤殼痕跡 (clamshell marks)（見圖 4）。這類損壞是金屬疲勞的典型跡象。在這事故中，裂紋是遭長期操作磨損而產生的。在定期檢驗中 D 形接環的磨耗及表面的微細裂縫都沒有被發現。繼後因持續承受在裝卸貨櫃時所產生的循環應力，D 形接環的裂紋進入擴大階段。最後事發時，那些未受裂紋影響的 D 形接環物料因不能再承受所施加的工作負荷壓力而發生突然斷裂。D 形接環突然折斷形成新的斷面（見圖 4）。D 形接環斷裂分開，使連接其上的滑輪組從吊桿上墮下。



圖 4 – D 形接環的斷裂面



圖 5 – D 形接環直徑已磨損約 7%



圖 6 – D 形接環上的明顯裂痕



圖 7 – D 形接環的銷子磨損約 3%

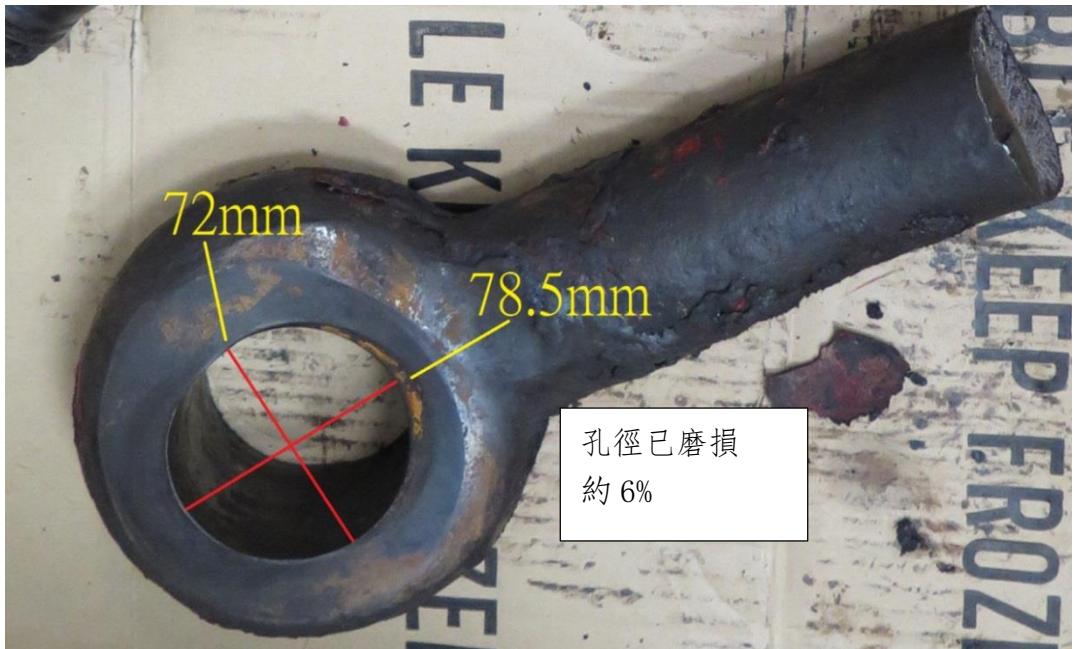


圖 8 – D 形接環上的孔徑已磨損約 6%

5.4 起重裝置及工具的檢驗及維護

- 5.4.1 祥記的起重裝置（人字吊臂起重機）及起重工具的徹底檢驗日期為 2014 年 9 月 12 日，起重工具也於 2015 年 6 月 11 日完成每三個月的法定檢查。文件上滿足《商船（本地船隻）（工程）規例》（第 548I 章）有關起重裝置及起重工具的定期檢驗的規定。
- 5.4.2 惟涉事的 D 形接環的編號卻沒有紀錄在“徹底檢驗證明書”上，亦未能追索到它的來源、測試報告及何時被安裝到人字吊臂起重機上。顯示涉事的 D 形接環在使用前沒有經過徹底檢驗。違犯《商船（本地船隻）（工程）規例》（第 548I 章）第 32, 33 及 34 條的規定。

- 5.4.3 從 D 形接環的磨損程度及缺陷推斷，它應該使用了一段頗長時期，並很大可能是於 2014 年 9 月 12 日前已經安裝使用。另外，起重工具在每三個月的例行檢驗中，都未能察覺 D 形接環的缺陷。顯示祥記的起重裝置及起重工具的定期檢驗及維護不足。未能滿足《商船(本地船隻)(工程)規例》(第 548I 章)第 27 條規定。
- 5.4.4 祥記的船員表示，如發現起重工具損壞會通知維修公司進行維修。祥記的承租代理公司會紀錄相關的維修。調查發現，除涉事 D 形接環沒有任何檢驗證明書和未有被記錄在“起重裝置及起重工具登記冊”內外，還有起重裝置上的 26mm 鋼纜沒具備測試及檢驗證明書。因此違反了《商船(本地船隻)(工程)規例》(第 548I 章)第 39 條的規定。

5.5 環境因素

- 5.5.1 事故發生時，天氣良好、微風、海面平靜無浪、照明充足及視野良好。船身只有輕微搖擺。

5.6 驗屍報告

- 5.6.1 據驗屍報告顯示，掛鈎員 A 除身上出現多處骨折致死外，他的血液內的酒精濃度高，一般能引致行為異常和感覺受到障礙等。因此事發時掛鈎員 A 可能受酒精影響下導致他未能及時察覺危險並作出迅速的撤離反應。

6 結論

- 6.1 2015 年 6 月 29 日約 2330 時，一艘本地登記非自航鋼質躉船“祥記 28”（下稱“祥記”），擁有權證明書號碼為 B22461Y，於香港油麻地錨地進行集裝箱吊運工程時發生致命工業事故，導致船上一名掛鈎員死亡。
- 6.2 祥記和中國內地貨船“閩臺壹號”（下稱“閩臺”）兩船靠泊在一起。祥記利用人字吊臂起重機，從閩臺的船艙吊運集裝箱到祥記的船艙內。
- 6.3 事故發生時，祥記正從閩臺的船艙吊運集裝箱。當集裝箱吊運到祥記的船艙中央上空時，位於吊桿上的 D 形接環突然斷裂使連接其上的滑輪組件從吊桿上墮下，擊中身處其下的一名掛鈎員。
- 6.4 約 2340 時，救護人員到達現場為掛鈎員進行急救，及後送到醫院接受治療，到達醫院時證實死亡。
- 6.5 調查發現事故的主要肇因如下：
- (i) 涉事的 D 形接環磨損過度及金屬表面出現裂紋，導致承受應力減低而在吊運過程中斷開；及
 - (ii) 涉事的 D 形接環沒有記錄在“起重裝置及起重工具登記冊”內、亦沒有定期保養記錄及接受定期檢驗。
- 6.6 調查發現事故的安全因素如下：
- (i) 遇難的掛鈎員可能受酒精影響下導致他未能及時察覺危險並作出迅速的撤離反應。

- 7.1 本報告副本送交本地登記非自航躉船祥記 28 的經營公司、船東、工程負責人，讓他們知悉這宗意外的調查結果。
- 7.2 祥記 28 的經營公司、船東或工程負責人須發出指引，加強：
- (i) 注意“起重裝置及起重工具登記冊”內的資料的完整性；
 - (ii) 對船上起重裝置和起重工具（尤其是一些重要部件）的定期檢查及維護，確保符合有關守則的規定；
 - (iii) 對船上起重裝置和起重工具的管理，使用前必須確保起重裝置和起重工具符合有關的法例，經已妥為測試及檢驗；及
 - (iv) 工程人員在工作時不應酗酒的意識。
- 7.3 海事處須發出海事處佈告，載述這宗意外，讓業界汲取教訓。

8 送交文件

8.1 凡意外調查報告中論及任何人士或機構的行為操守，海事處海事意外調查及船舶保安政策部的政策是把部分或全份報告擬稿送交有關人士或機構，讓其提供意見。報告的擬稿已送給以下人士 / 單位，讓他們提出意見：

- i) 祥記 28 的經營公司、船東、工程負責人；及
- ii) 香港海事處海事工業安全組。

8.2 到諮詢期屆滿，沒有收到以上有關人士或機構的意見。