



飛航安全調查委員會

航空器飛航事故 事實資料報告

中華民國 106 年 6 月 30 日

內政部空中勤務總隊

Sikorsky UH-60M 型機

國籍標誌及登記號碼 NA-703

於臺中港執行訓練時人員落海受傷

報告編號：ASC-FRP-17-08-001

報告日期：民國 106 年 8 月

目錄

目錄	i
表目錄	iii
圖目錄	iv
英文縮寫對照簡表	v
第 1 章 事實資料.....	1
1.1 飛航經過.....	1
1.2 人員傷害.....	2
1.3 航空器損害.....	3
1.4 其他損害情況.....	3
1.5 人員資料.....	3
1.5.1 駕駛員經歷	3
1.5.1.1 外籍飛航教師	4
1.5.1.2 國籍飛航教師	5
1.5.2 機務人員	5
1.6 航空器資料.....	6
1.6.1 航空器與發動機基本資料	7
1.6.2 機載救生吊掛裝置基本資料	8
1.6.3 維修資訊	8
1.6.4 載重與平衡	13
1.7 天氣資料.....	14
1.8 助、導航設施.....	14
1.9 通信	14
1.10 場站資料.....	14
1.11 飛航紀錄器	14
1.12 吊鉤損害資料.....	15
1.13 醫療與病理.....	15
1.14 火災.....	15

1.15	生還因素	16
1.16	測試與研究	17
1.16.1	救生吊掛吊鉤檢視	17
1.16.2	軸承卡滯於軸承室	18
1.17	組織與管理	20
1.17.1	組織與職掌架構	20
1.17.2	維護政策與作業	21
1.17.3	救生吊掛維修依據之變動	23
1.18	其他資料	24
1.18.1	訪談紀錄摘要	24
1.18.1.1	黑鷹航機務訓練業務承辦人	24
1.18.1.2	維護員甲	25
1.18.1.3	檢驗員甲	26
1.18.1.4	檢驗員乙	28
1.18.1.5	檢驗小組組長	29
1.18.1.6	二大二隊隊長	31
1.18.1.7	外籍吊掛修護教官	33
1.18.2	維修廠設立檢管理規則	34
附錄 1	翻修出廠紀錄	35
附錄 2	TM 1-1520-280-23&P 吊掛章節	38
附錄 3	減震器與軸旋吊鉤總成安裝程序摘要	43
附錄 4	檢驗員甲對吊掛維修技令部分內容之解讀紀錄	46

表目錄

表 1.2-1 傷亡統計表.....	3
表 1.5-1 飛航組員基本資料表	4
表 1.6-1 航空器基本資料	7
表 1.6-2 發動機基本資料	7
表 1.6-3 機載救生吊掛裝置基本資料表	8
表 1.6-4 載重及平衡相關資料表	14
表 1.16-1 軸承室與軸承平面量測誤差	20

圖目錄

圖 1.1-1 事故機之飛航軌跡示意圖	2
圖 1.6-1 維護工作發工單	9
圖 1.6-2 零件紀錄卡.....	10
圖 1.6-3 零件維護紀錄.....	10
圖 1.6-4 吊掛 PLATECARD	11
圖 1.6-5 吊掛細部組件名稱及件號	12
圖 1.6-6 重要關鍵檢查手冊內容	13
圖 1.12-1 與吊鉤軸承室脫離後之襯套螺帽	15
圖 1.15.1 空勤救援裝備.....	17
圖 1.16-1 事故襯套螺帽與吊鉤總成	17
圖 1.16-2 軸承室與軸承.....	18
圖 1.16-3 軸承檢視.....	19
圖 1.17-1 空勤總隊組織架構	20
圖 1.17-2 二大二隊組織架構	21

英文縮寫對照簡表

FAA	Federal Aviation Administration	美國聯邦航空總署
IVHMS	Integrated Vehicle Health Management Systems	航機健康管理系統
ICAO	International Civil Aviation Organization	國際民航組織
OEM	Original Equipment Manufacturer	原製造廠
PF	Pilot Flying	操控駕駛員
PM	Pilot Monitoring	監控駕駛員

第 1 章 事實資料

1.1 飛航經過

民國 106 年 6 月 30 日，內政部空中勤務總隊（以下簡稱空勤總隊）一架 UH-60M 型直昇機，編號 NA-703，於臺中港北堤外海附近執行海上搜救任務吊掛組合訓練，機上載有外籍飛航教師 1 名、本國籍飛航教師及正駕駛各 1 名、外籍機工長 1 名、本國籍機工長 2 名及救援人員 3 名（海巡署勤務員 2 名及消防署特搜員 1 名），共計 9 員。該機約於上午 1105¹時執行吊掛組合訓練時，吊鉤鬆脫，1 名海巡勤務員及 1 名特搜隊員落海，分別遭受輕重傷。

該任務係空勤總隊本年度第一梯次之海上搜救任務吊掛組合訓練。事故當日 0700 時由外籍飛航教師執行任務提示，於 0850 時完成提示並執行飛行前檢查。事故機約於 0925 時開車，之後執行系統、任務裝備及救護吊掛測試，測試狀況良好。於 1010 時起飛，由外籍飛航教師坐於左座擔任操控駕駛員（pilot flying, 以下簡稱 PF），本國籍飛航教師坐於右座擔任監控駕駛員（pilot monitoring, 以下簡稱 PM），另一名本國籍正駕駛坐於後座擔任觀察員。

事故機於 1020 時抵達臺中港北堤外海，與該海域之海巡艇構成聯絡，測試無線電功能良好。之後約於 1030 時，由該海巡艇於附近擔任戒護，開始執行吊掛組合訓練。預劃共計執行 3 航線、6 次之吊掛施放及回收訓練，前 4 次操作吊籃及吊掛運作均正常，預劃第 5 次由外籍機工長向國籍機工長示範吊掛操作，並由機載救援 A 員模擬待救人員、機載救援 B 員擔任施救人員。該機約於高度 70 呎滯空、完成吊放救援 A 員下水後，第 6 次繼由救援 B 員出艙，使用救護吊掛實施救援訓練。期間航機之姿態及高度均保持穩定狀態，救援 B

¹ 除非特別註記，本報告係以臺北時間（UTC+8）之 MSTs 時間為基準。

員於水面完成對救援 A 員吊環鉤接後，開始執行人員回收，於人員回收過程中吊掛旋轉，於繼續回收至機腹位置時（高度約距海面 50 呎），吊掛人員落水，飛航組員於機工長回報後，立即以無線電通知於現場戒護之海巡艇前往救援，並於附近海域監看，同時檢查機上救護吊掛，發現吊鉤總成自主件部分脫離。

約於 1110 時，事故機飛航組員目視及確認戒護海巡艇救援人員已將該 2 名落水人員救返，並安全登上戒護艇後，回報總隊勤務中心並返場。該機於 1120 時於臺中清泉崗機場安全落地，飛航軌跡如圖 1.1-1。



圖 1.1-1 事故機之飛航軌跡示意圖

1.2 人員傷害

該訓練直昇機共搭載 3 位駕駛員，3 位機工長及 3 位機載救援人

員。其中 1 位機載救援人員（以下簡稱救援 A 員）重傷²，1 位機載救援人員（以下簡稱救援 B 員）輕傷³，餘無傷。

表 1.2-1 傷亡統計表

傷亡情況	飛航組員	機工長	機載救援人員	小計
死亡	0	0	0	0
重傷	0	0	1	1
輕傷	0	0	1	1
無傷	3	3	1	7
總人數	3	3	3	9

1.3 航空器損害

航空器無損害。

1.4 其他損害情況

無其他損害。

1.5 人員資料

1.5.1 駕駛員經歷

飛航組員基本資料如表 1.5-1。

² 第 5 頸椎骨折、合併第 5, 6 頸椎創傷性椎間盤凸出。

³ 頭部外傷併腦震盪、左腕部鈍挫傷、右胸壁鈍挫傷。

表 1.5-1 飛航組員基本資料表

項 目	外籍飛航教師	國籍飛航教師
性 別	男	男
事 故 時 年 齡	40	42
進 入 總 隊 日 期	NA ⁴	民國 101 年
航 空 人 員 類 別	NA	飛航教師
檢 定 項 目 發 證 日 期 終 止 日 期	NA	UH-60M 民國 106 年 2 月 6 日 民國 106 年 12 月 31 日
體 格 檢 查 種 類 終 止 日 期	NA	乙類駕駛員 民國 105 年 8 月 20 日
總 飛 航 時 間	4,133 小時 0 分	3,433 小時 10 分
事 故 型 機 飛 航 時 間	37 小時 0 分	75 小時 30 分
最 近 12 個 月 飛 航 時 間	254 小時 0 分	75 小時 30 分
最 近 90 日 內 飛 航 時 間	47 小時 0 分	20 小時 30 分
最 近 30 日 內 飛 航 時 間	19 小時 42 分	7 小時 50 分
最 近 7 日 內 飛 航 時 間	3 小時 36 分	2 小時 40 分
24 小 時 內 已 飛 時 間	3 小時 36 分	1 小時 15 分
事 故 前 休 息 時 間	12 小時	12 小時

1.5.1.1 外籍飛航教師

為美國籍，曾為美海軍旋翼機軍事飛行員，曾飛機型有 S-70、UH-60A/L/M、AB-139、AW139 及 SK-65 等機型。目前受聘為美國系統公司（American Systems），擔任空勤總隊 UH-60M 型機換裝之飛航教師。持有美國聯邦航空總署（Federal Aviation Administration，以下簡稱 FAA）頒發之旋翼機商用飛行員執照。

該員於 2002 年 1 月於美國海軍完成初始訓練，次年 2 月完成高級訓練合格。來台擔任飛航教師前，曾經相關機關執行機型資格審查合格。

⁴ 參考第 1.5.1.1 小節資料。

該員持有 FAA 發給之體檢證，體檢日期為 2017 年 1 月。事故前，無執行酒精測試之紀錄。

1.5.1.2 國籍飛航教師

為中華民國籍，曾為旋翼機軍事飛行員，曾飛機型有 TH-55、UH-1H 及 S-70C 等機型。民國 101 年 7 月進入空勤總隊。進入空勤總隊後，曾於民國 106 年 2 月 6 日於美國 RESICUM 公司完成 S-70 型機飛航教師訓練。

該員最近一次體檢日期為民國 105 年 6 月 8 日，體檢表內「適合航空體檢標準」欄內，註記為適合航空體檢標準。該員於事故前，執行每日任務提示前酒精測試，測試結果：酒精值為零。

1.5.2 機務人員

該機於民國 106 年 6 月 28 日，執行事故前最後一次吊掛鋼繩損壞之故障排除作業，負責該項作業之維護與檢驗人員資料如下。

1.5.2.1 維護員甲

維護員甲為空勤總隊第二大隊二隊（機務隊）機體動力組技士，具備 AS365N 與 UH-60M 等機型維護資格（機身修護），並為 AS365N、BE-200、BE-350 及 UH-60M 等機型之授權維護簽放飛行人員。

該員於民國 93 年 3 月 18 日進入空勤總隊擔任技士，執行 AS365N 維護工作；民國 104 年 12 月 18 日起開始執行 UH-60M 維護工作。

依據維護員甲之訓練紀錄，該員所接受有關 UH-60M 之訓練如下：民國 104 年 11 月 6 日完成 UH-60M 機體與發動機⁵訓練；民國 104 年 11 月 13 日完成航機健康管理系統（Integrated Vehicle Health

⁵ UH-60M Airframe and Power-plant Organizational Level Maintenance Course by the SIKORSKY.

Management Systems, 以下簡稱 IVHMS) 訓練⁶；民國 105 年 8 月 26 日完成 UH-60M 載重平衡訓練；民國 106 年 5 月 3 日完成 UH-60M 機種在職訓練；民國 106 年 5 月 25 日完成 UH-60M 救護吊掛拆裝及維保訓練（5 月 22 日至 25 日間）。

維護員甲之空勤總隊機務人員飛機維保資料調查表中，語言能力之欄位內容空白。

1.5.2.2 檢驗員甲

檢驗員甲為空勤總隊第二大隊二隊（機務隊）品管訓練組技士，負責維護品管工作，該員為 AS365N、BE-200 及 BE-350 等機型之授權維護簽放飛行人員，以及 AS365N、BE-200、BE-350 及 UH-60M 等機型之授權檢驗人員。

該員於民國 93 年 3 月 10 日進入空勤總隊擔任技士，執行 AS365N 維護工作；民國 93 年 5 月起開始執行 AS365N 檢驗工作；民國 105 年 9 月起開始執行 UH-60M 檢驗工作。

依據檢驗員甲之訓練紀錄，該員所接受有關 UH-60M 之訓練如下：民國 105 年 7 月 13 日完成 UH-60M 機種訓練；民國 105 年 8 月 22 日完成 UH-60M 品管訓練；民國 105 年 8 月 26 日完成 UH-60M 載重平衡訓練；民國 105 年 10 月 21 日完成 IVHMS 訓練；民國 106 年 5 月 3 日完成 UH-60M 機種在職訓練。

檢驗員甲之空勤總隊機務人員飛機維保資料調查表中，語言能力之欄位內容空白。

1.6 航空器資料

⁶ UH-60M Integrated Vehicle Health Management Systems Course by the SIKORSKY.

1.6.1 航空器與發動機基本資料

事故機基本資料詳表 1.6-1。

表 1.6-1 航空器基本資料

航空器基本資料表		
國 籍	中華民國	
航 空 器 登 記 號 碼	NA-703	
機 型	UH-60M	
製 造 廠 商	SIKORSKY	
出 廠 序 號	1227282	
出 廠 日 期	MAY 2014	
港 口 交 機 日 期	2015/12/18	
所 有 人	陸軍移撥予內政部空中勤務總隊	
使 用 人	內政部空中勤務總隊	
適 航 證 書 編 號	不適用	
適 航 證 書 生 效 日	不適用	
適 航 證 書 有 效 期 限	不適用	
總 使 用 時 數	503.2 小時	
總 落 地 次 數	888 次	
上 次 定 檢 種 類 及 日 期	PMS & 120H Inspection, 2017/7/8	
上 次 定 檢 後 使 用 時 數	25.2 小時	
上 次 定 檢 後 落 地 次 數	46	

事故機發動機基本資料詳表 1.6-2。

表 1.6-2 發動機基本資料

發動機基本資料表		
製 造 廠 商	General Electric	
編 號 / 位 置	No. 1/左	No. 2/右
型 號	T700-GE-701D	T700-GE-701D
序 號	GE-E614074	GE-E614072
W A R R A N T E D	14/01	14/01
總 使 用 時 數	575 小時	648 小時
總 使 用 週 期 數	LCF-1:329 LCF-2:1680	LCF-1:350 LCF-2:1730

1.6.2 機載救生吊掛裝置基本資料

機載救生吊掛裝置基本資料如表 1.6-3。

表 1.6-3 機載救生吊掛裝置基本資料表

製造廠商	BREEZE-EASTERN CORPORATION	
件號	BL29900-30-1	
序號	270	
吊掛裝機時飛機使用時數	39.7 小時	
吊掛裝機時使用時間	TSN : unknown	TSO : 0
	CSN : unknown	CSO : 0
事故發生前飛機使用時數	480 小時	
事故發生前吊掛使用時間	TSN : unknown	TSO : 440.3
	CSN : unknown	CSO : 154

1.6.3 維修資訊

1.6.3.1 維護工作發工單

事故前鋼繩發現鳥籠（bird caging⁷）現象，維修人員於民國 106 年 6 月 28 日晚間依據修護管制室發工(如圖 1.6.2-1)執行故障排除，因本次更換並非計畫性定期檢修，故並無維修人員各執行步驟分項簽署紀錄。依據發工單經過說明欄記載，此次更換係依據原廠吊掛維修手冊（TD-01-006 Revision D）執行更換，內容包含鋼繩及減震器拆除、安裝以及地面陳化處理⁸（ground seasoning）。

⁷ 組成鋼繩之數股鋼絲發生鬆散擴張之現象。

⁸ 地面陳化普遍指以特定方式或手法處理，或將其暴露於某條件環境中，使其物達到熟成或足以適應於指定的環境或狀態下。此指讓甫安裝之鋼繩負重並來回收放，使其結構與塑性達到穩定狀態。

維護工作發工單	
機 型： UH60M	機 號： NA-703
日 期： 2017/6/28	編 號： 106-382
工作區分： ☐ 週 檢 ☐ 技術修改 ☒ 故障排除 ☐ 檢 試	
系 別： ☒ 機 體 ☐ 發動機 ☐ 航儀電	
開工日期： 106. 06. 28	完工日期： 106. 06. 28
摘要說明 Hoist Cable bird cage	
施工經過說明 一 依據指令 TD-01-006 Rev D 及 Page 303-306 拆除 Bumper 及 cable 完成。 二 依上述指令 Page [redacted] 安裝 cable 及 Bumper 完成。 三 依上述指令 Page 719 執行 Ground seasoning 完成。 四 New P/N = BD-10653-3 SN = 1234135-26	
檢驗人員： [redacted]	工作人員： [redacted] 發現者： [redacted]

106.06.28

圖 1.6-1 維護工作發工單

1.6.3.2 零件紀錄卡

對於吊掛總成另有零件紀錄卡(component log card)，如圖 1.6-2，登載吊掛裝機時間，以及零件維修紀錄（component maintenance record），如圖 1.6-3，登錄吊掛製造、翻修及維修紀錄等資訊。

時間顯示翻修後使用時間為 0。依據圖 1.6-3 零件維修紀錄記載，該具吊掛於 10 月 7 日出廠，其依據資訊來源為該吊掛機身上之 PLATECARD 所標示，如圖 1.6-4，於民國 102 年 12 月 17 日由原廠執行翻修完成，詳見附錄 1。其中記載民國 106 年 6 月 28 日更換鋼繩，即是事故前之鋼繩更換作業，末欄認證編號所註記為該次作業所依據的工單工號 W/O 106-382，如圖 1.6-1 維護工作發工單。零件維修紀錄中簽名欄位皆為空白。

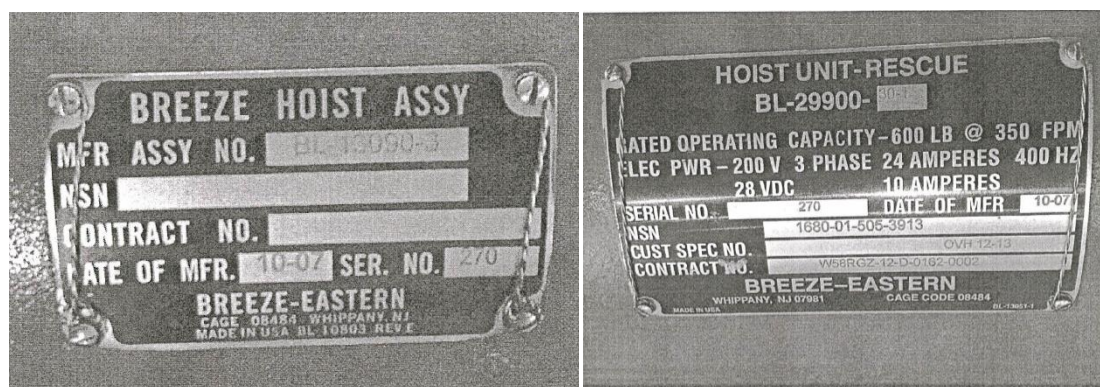


圖 1.6-4 吊掛 PLATECARD

1.6.3.3 吊掛維修相關手冊

空勤總隊執行吊掛拆裝及維修作業，係依據美國陸軍所發布之野戰維修手冊互動電子技術手冊 TM 1-1520-280-23&P（以下簡稱機體維修手冊），及吊掛系統製造廠（BREEZE-EASTERN CORPORATION）所發佈之飛行線操作與維修手冊 TD-01-006 revision D（以下簡稱吊掛維修手冊），以上兩手冊皆包含有本次吊掛鋼繩更換維修作業所執行之步驟，兩廠家所提供之維修程序內容，除敘述方式及部分提醒註記稍有不同外，程序並無相互衝突之部分，相關執行程序步驟詳如附錄 2。空勤總隊主要依據為吊掛維修手冊，故本報告中程序的敘述以吊掛維修手冊為主，該手冊主要提供飛行線上吊掛可能遭遇之維修狀況，包含基本的損耗組件檢查至更換，以及保持適航及堪用狀況等之必要之資訊。

依據吊掛維修手冊章節 25-61-00 內容摘錄如下：吊掛載物的軸旋

吊鉤，可 360 度旋轉，吊鉤總成可分解為減震器總成（10）與軸旋吊鉤總成（19,20）兩大部分。襯套螺帽（50）與吊鉤軸承室（110，以下簡稱軸承室），是主要接合鋼繩與吊鉤的耦合機構，襯套螺帽與軸承室間有一黑色橡膠碰墊（80），當襯套螺帽之外牙與軸承室之內牙締緊結合後，兩個固定螺絲（40）搭配兩個開口銷（30）是整個吊鉤耦合機構的保險裝置，吊鉤細部組件名稱及件號詳圖 1.6-5。

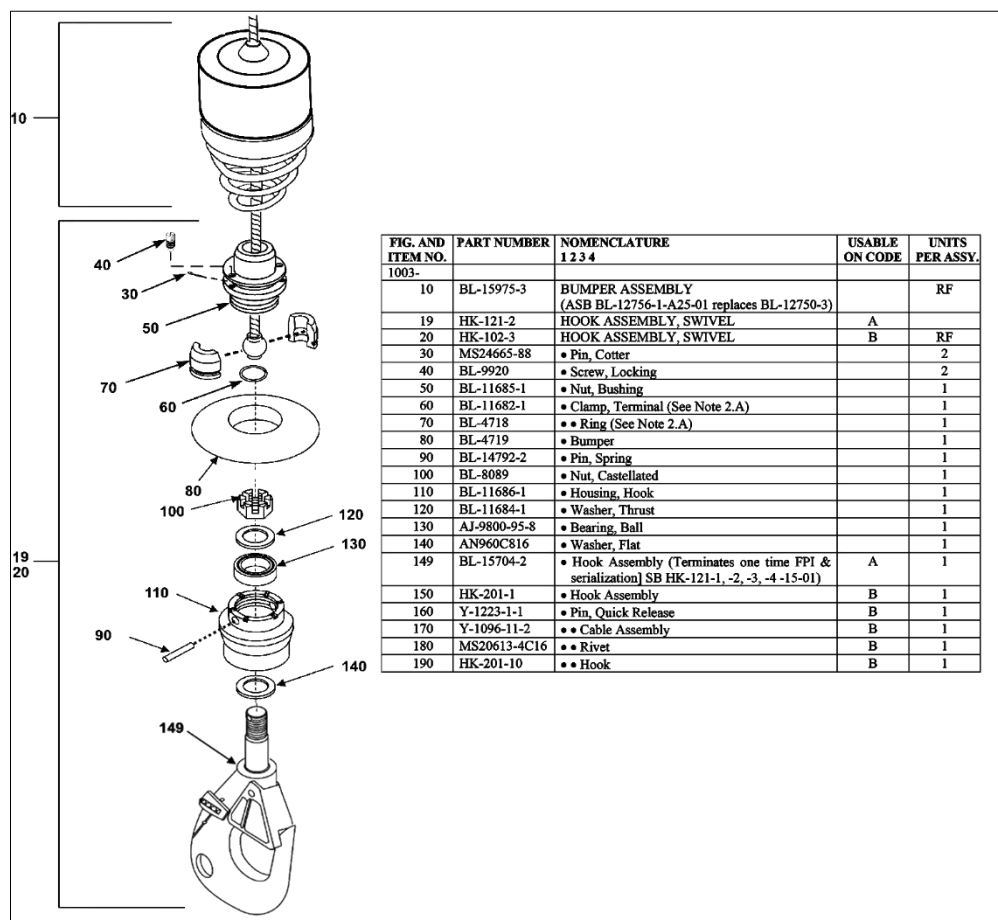


圖 1.6-5 吊掛細部組件名稱及件號

1.6.3.4 重要關鍵檢查

依據原廠吊掛維修手冊，所有重要關鍵性作業皆標記有「VITAL POINT INSPECTION（重要關鍵檢查）」程序，其相關零組件的號碼亦標記有「VP」字樣的項目，執行至該關鍵性作業時工作人員須有另一名非執行該項工作的技術人員檢查該項工作是否正確完成，且該

項作業必須同時記載於飛機與吊掛維修紀錄本上，如圖 1.6-6。

2. All procedures identified with the note **VITAL POINT INSPECTION** and parts with their item numbers identified with the note **VP** require a technician, other than the technician who performed the operation, to inspect the task completed, due to the criticality of the operation. This inspection must be documented in both the helicopter, and rescue hoist maintenance logs.

25-61-00
Page 701
November 30, 2016

Breeze-Eastern Confidential – use or disclosure of data contained on this sheet is subject to the restrictions on the title pages of this manual.

圖 1.6-6 重要關鍵檢查手冊內容

1.6.3.5 軸旋吊鉤之安裝

手冊相關減震器總成與軸旋吊鉤總成安裝關鍵程序摘要並翻譯如下，原文詳附錄 3。

- VITAL POINT INSPECTION 安裝隔震器總成（10）並確認鋼繩末端受兩半塊夾箍（70，VP）與所固定的球珠確實進入襯套螺帽（50）。
- 安裝黑色碰墊（80），將襯套螺帽（50）以手裝上軸承室（110）旋緊到底切勿過緊，若襯套螺帽（50）上的螺紋孔洞尚未對準軸承室（110）上的 6 個溝槽其中之一，輕退襯套螺帽（50）直至螺牙孔洞對準軸承室（110）上的城堡狀凹槽。
- VITAL POINT INSPECTION 將兩個固定螺絲（40，VP）穿過襯套螺帽（50）上緣之無牙孔洞，且將固定螺絲上到襯套螺帽（50）下緣的內牙孔洞，接觸城堡狀凹槽底部，確認兩固定螺絲進入並頂住軸承室（110）城堡狀凹槽底面。於固定螺絲上安裝開口銷（30，VP）。目視檢查固定螺絲有進入並頂住吊鉤軸承室（110）城堡狀凹槽底面並確認開口銷有確實扳折防止固定螺絲轉動。

1.6.4 載重與平衡

表 1.6-4 為本事故機之載重與平衡相關資料。

表 1.6-4 載重及平衡相關資料表

單位：磅

實際零油重量	15,508
最大起飛總重	22,000
實際起飛總重	17,808
起飛油量	2,300
航行耗油量	1,700
最大落地總重	22,000
實際落地總重	16,108

1.7 天氣資料

位於臺中港之中央氣象局梧棲氣象站 1100 時地面天氣觀測紀錄如下：

風向 290 度，風速 6 浬/時；能見度 10 公里；溫度 32°C，露點 23°C；海平面氣壓 1010 百帕。

1.8 助、導航設施

無相關議題。

1.9 通信

無相關議題。

1.10 場站資料

無相關議題。

1.11 飛航紀錄器

無相關議題。

1.12 吊鉤損害資料

該機於民國 106 年 6 月 30 日上午 1105 時執行第 3 次吊掛操作訓練時，締結吊掛襯套螺帽與吊鉤軸承室之螺牙鬆脫，如圖 1.12-1，2 名救援人員與吊鉤一同落海，螺帽與螺牙間之黑色碰墊於落海後遺失。



圖 1.12-1 與吊鉤軸承室脫離後之襯套螺帽

1.13 醫療與病理

人員落海後約 5 分鐘，由海巡署在該訓練海域戒護艇救起，送往台中港轉救護車。

救援 A 員於民國 106 年 6 月 30 日 11:48 時送進臺中某醫院接受治療，7 月 1 日接受第 5 頸椎椎體切除術，第 4,5,6 頸椎椎體骨籠架置入併脊椎融合手術及骨釘骨板固定手術。

救援 B 員於民國 106 年 6 月 30 日 11:59 時送進臺中某醫院接受治療，當日出院。

1.14 火災

無相關議題。

1.15 生還因素

空勤總隊與消防署特種搜救隊於今年 2 月完成陸上吊掛訓練，此次係本年度第一次水域吊掛訓練，訓練單位包含空勤總隊、消防署特種搜救隊及海岸巡防署，救援 A 員隸屬消防署特種搜救隊中部分隊，救援 B 員隸屬海岸巡防署。

事故日約 7 時，機組人員進行飛行前簡報，內容包括：訓練目的、訓練空域、操作航線、有海巡署戒護艇待命並說明吊掛操作流程等。

依訪談資料：當日第一科目係空吊籃放下去後再回收，以熟練機工長對吊掛器之操作；第二個科目是以救援 A 員為受救援者，下放救援 A 員入海後，鋼索回收，直昇機原地滯空，由救援 B 員出艙，以吊環套在受救者腋下，將救援 A 員拉起，前 2 科目順利完成。第三個科目時，係類同第二科目，不同的是直昇機並非滯空懸停於目標上方，而是移動接近，當救援 B 員順利將救援 A 員套入吊環，鋼索回收至快接近機腹時，2 員聽到啪的斷裂聲，即墜落海上。

依訪談資料：出艙前 2 員均執行勾環確保無誤，吊環及救援 B 員身上的全身式吊掛帶，均勾接於救生吊掛上，救援 A 員和救援 B 員吊掛時相互面對，救援 A 員頭部約於救援 B 員胸口附近，墜落時救援 B 員正面入水，腹部有拍擊感；救援 A 員背面入水，下背部有大片瘀傷，入水後全身有麻痺感。

救援 A 員穿著頭盔、全身式吊掛帶、泡綿式救生衣、防寒衣、防滑手套、防滑鞋；救援 B 員穿著頭盔、全身式吊掛帶、泡棉式救生衣、防寒衣、防滑手套、蛙鞋（參閱圖 1.15.1）。



圖 1.15.1 空勤救援裝備

1.16 測試與研究

1.16.1 救生吊掛吊鉤檢視

專案調查小組於現場勘驗時，將鋼繩上之襯套螺帽拆除後檢視，襯套螺帽並無損害，螺牙完整，能與吊鉤軸承室正常耦合，位於襯套螺帽之兩個固定固定螺絲及開口銷仍在原來裝置位置，未因撞擊遭破壞或鬆脫。吊鉤總成無撞擊傷痕或變形。事故襯套螺帽與吊鉤總成如圖 1.16-1。



圖 1.16-1 事故襯套螺帽與吊鉤總成

調查小組以一備品與事故襯套帽及吊鉤總成做對照比較，事故吊鉤軸承室無法如備品吊鉤一般得以上下相對大幅移動。備品可上下位移約 3 公釐，事故吊鉤可位移約 1 公釐。

將吊鉤總成細部分解拆除，發現滾珠軸承卡於軸承室內，軸承室底部表面距滾珠軸承下表面約有 3 至 4 公釐之間隙，滾珠軸承中心線歪斜，如圖 1.16-2 左側。除滾珠軸承表面與軸承室內徑少許有輕微褐色鏽斑及污垢，無其他摩擦或撞擊損害，如圖 1.16-2 右側。



圖 1.16-2 軸承室與軸承

1.16.2 軸承卡滯於軸承室

民國 106 年 7 月 24 日本會安排與原廠 Breeze-Eastern 視訊會議，原廠於會議後回復本會相關提問，原廠認為軸承卡滯於軸承室之可能原因如下：

1. 以前曾發生不正確之吊鉤總成清潔，導致軸承與軸承室間堆積砂礫、碎屑或外物造成卡滯等情事。
2. 若吊鉤總成曾浸泡於含鹽分的水中且未依手冊要求於浸水後執行清潔，導致軸承與軸承室間堆積砂礫、鹽分或外物造成卡滯。
3. 不正確之安裝，導致後續締緊時有些微角度以至卡滯。

針對前兩項可能肇因，調查小組將軸承與軸承室分離後（詳如圖 1.16-3），發現：軸承外徑多點量測皆為 1.125 吋；軸承之外徑圓表面有不平均現象；軸承室間上，阻塞點之底端有白色結晶產生；軸承與軸承室接觸之外徑表面有些微表面氧化現象。

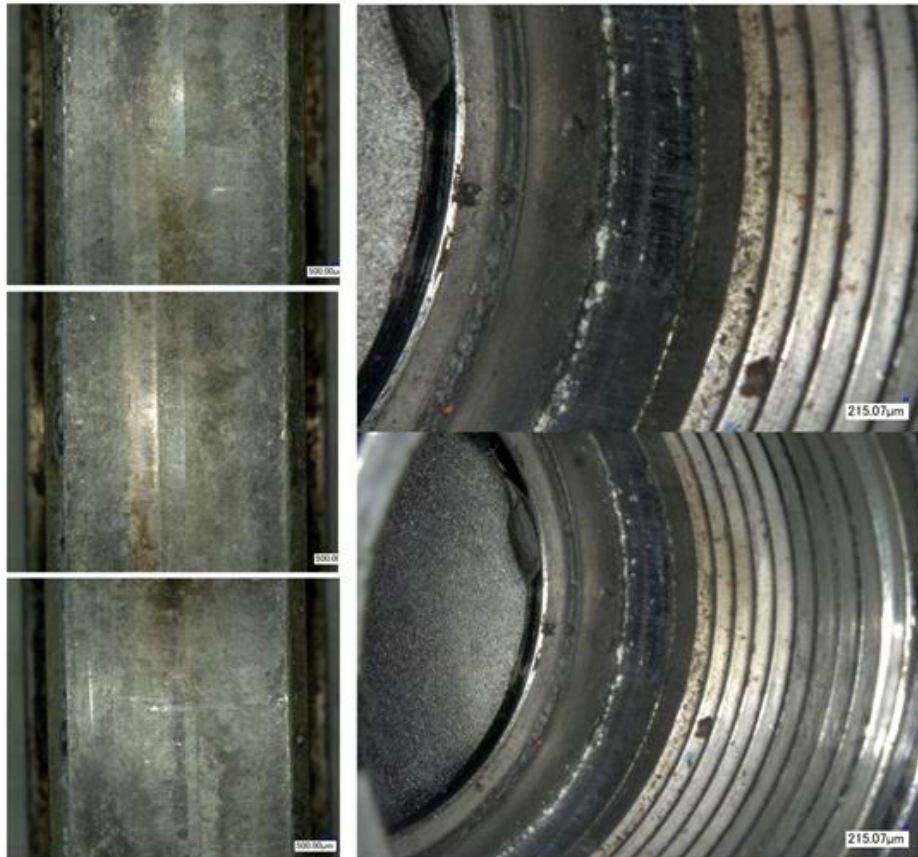
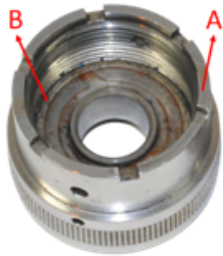


圖 1.16-3 軸承檢視

原廠另提供軸承室與軸承間允許之間隙約 0.000 至 0.0014 吋（0.036 公釐）。調查小組以精密量測設備測量軸承上緣與軸承室上緣，軸承外徑平面六點量測最大差值約 0.041 公釐，結果如表 1.16-1。

表 1.16-1 軸承室與軸承平面量測誤差

	A	x 軸	y 軸	z 軸	B	x 軸	y 軸	z 軸
	1	-0.123	14.914	-0.001	1	-5.908	9.579	-6.237
	2	12.531	7.437	-0.001	2	3.554	10.869	-6.222
	3	13.679	-6.508	-0.001	3	10.297	3.476	-6.226
	4	2.535	-15.266	0.000	4	9.964	-5.546	-6.212
	5	-13.213	-6.135	-0.001	5	-3.553	-10.333	-6.196
	6	-9.795	10.022	0.000	6	-10.517	-2.560	-6.215
		最大差值				最大差值		

1.17 組織與管理

1.17.1 組織與職掌架構

依據空勤總隊航空器維護能力手冊第 1-3 組織系統，空勤總隊組織架構如圖 1.17-1；二大二隊組織架構如圖 1.17-2。

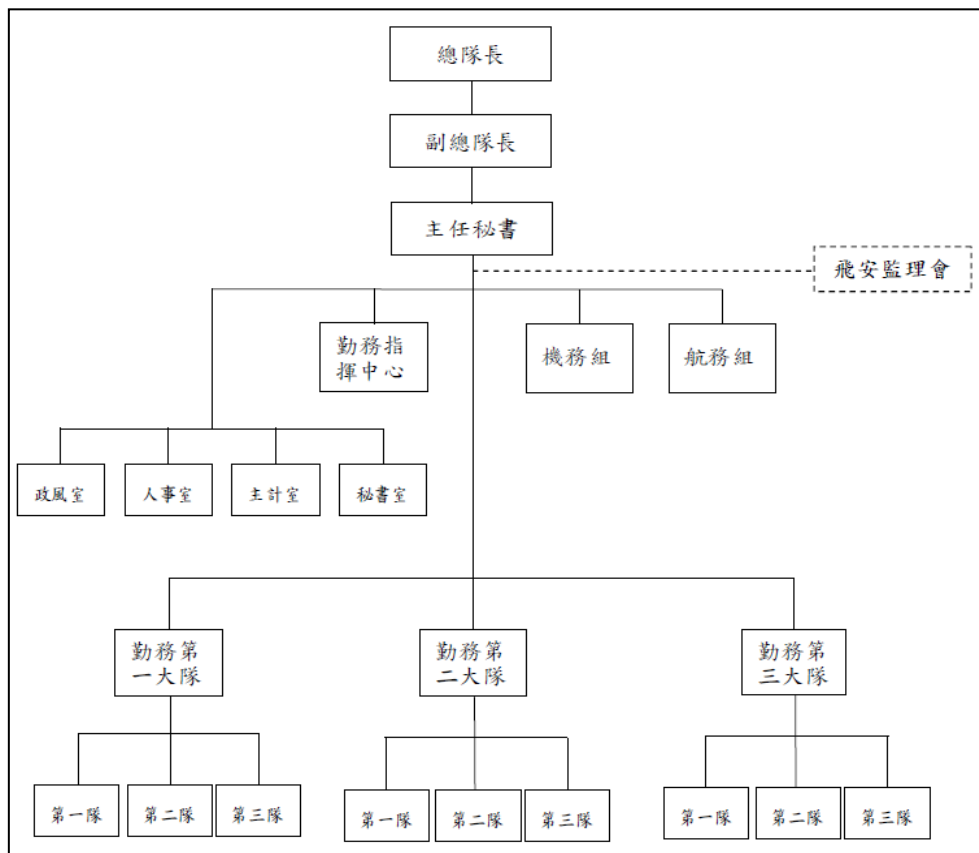


圖 1.17-1 空勤總隊組織架構

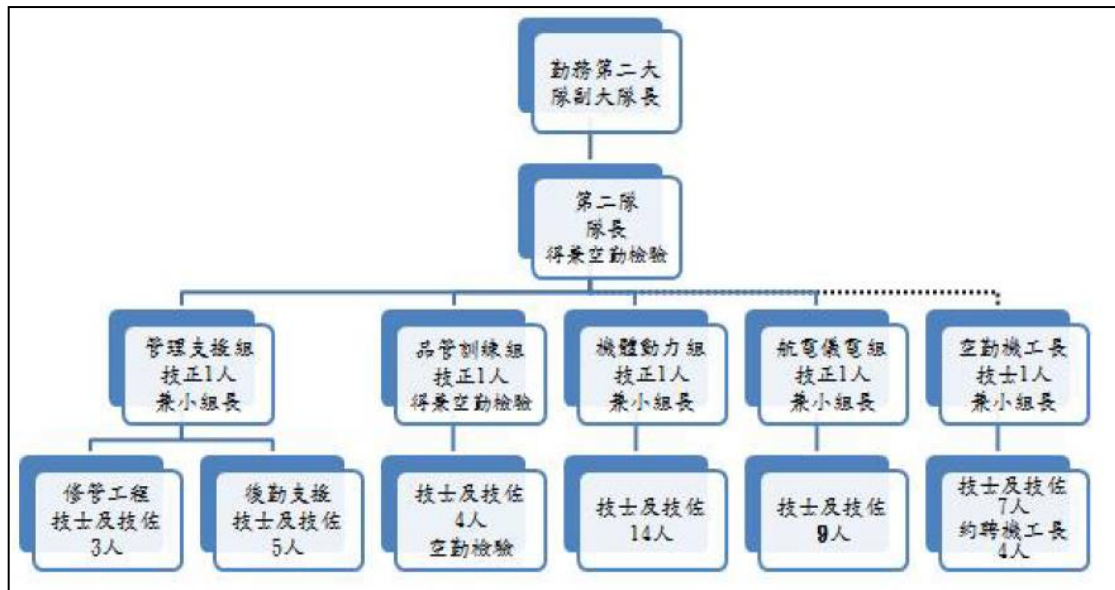


圖 1.17-2 二大二隊組織架構

機務組

依據空勤總隊航空器維護能力手冊第 1-6 業務範圍，機務組之業務包括：飛機修護制度之規劃、督導及執行；飛機性能提昇及更新計畫之擬訂；飛機委外修護規劃及督導；航材、工具補給申請之規劃、督導及執行；預防保養計畫規劃及督導；機務訓練之規劃、督導及執行；機務相關證照之管理；技術通報與其他技術書刊之管理及運用；機務相關手冊之擬定及管理；其他有關機務事項。

勤務大隊

依據空勤總隊航空器維護能力手冊第 1-6 業務範圍，摘錄勤務大隊各項業務包括：修護管制人員負責發工管制；維護人員負責飛機、發動機及附件定期維護檢查、檢修工作、及飛機故障排除、以及飛機每日等；品管（檢驗）人員負責配合各項維護檢查、修理等工作執行嚴格之品質管制與檢驗。

1.17.2 維護政策與作業

維護政策

依據空勤總隊航空器維護能力手冊第 1-2 維護政策，UH-60M 由該總隊第二大隊第二隊（簡稱二大二隊）自行維護，遇有能量不足之部分仍委商維護；所有維護人員必須受過相關訓練且測驗合格後，方可從事維修工作。

品管政策

依據空勤總隊航空器維護能力手冊第 3-1 品管（檢驗）政策，品管人員負責確認維護之品質、工作技巧、應用方法及所使用材料，符合相關作業規範及適航標準，確保維護品質與安全。

飛機修護檢驗

依據空勤總隊航空器維護能力手冊第 3-4 飛機修護檢驗，各項飛機檢查或修護工作，均經由修管人員發工及通知檢驗人員至工作現場執行檢驗工作。

飛行線缺點改正程序

依據空勤總隊航空器維護能力手冊第 2-5 飛行線缺點改正程序中之維護改正程序，故障排除原則上由檢驗人員主導，專業人員執行實際故障排除工作。惟雖由檢驗人員主導，但仍須以專業人員為主，由專業人員負責執行，檢驗人員應專心執行品質監督工作，確保維修品質。

維護人員英語能力要求

依據空勤總隊「航空器維護能力手冊」及「維護人員手冊」，空勤總隊對於各類維護人員並無訂定英語能力之要求標準。機務人員進用，係經由國家高等考試或普通考試，依循考試制度，未設定錄取人員英語能力標準。

1.17.3 救生吊掛維修依據之變動

空勤總隊 UH-60M 救生吊掛之維修有兩種維修手冊，分別為：

- 機體製造商(Sikorsky)機體維修手冊 TM 1-1520-280-23&P；
- 吊掛系統製造廠(BREEZE-EASTERN CORPORATION)之吊掛維修手冊 TD-01-006 revision D。

二大二隊於民國 106 年 5 月 25 日部分人員完成救生吊掛原廠維修保養訓練後，將 UH-60M 救生吊掛維修依據由機體維修手冊改為吊掛維修手冊。

救生吊掛維修依據變動之訓練要求

機務組於民國 106 年 5 月 10 日發函（發文字號：空勤機字第 1063000499）予二大二隊，主旨為 UH-60M 型航空器維護計畫手冊第 2 版之救生吊掛定期維護保養部分，暫不參考吊掛維修手冊。說明部分指出：待救生吊掛原廠維修保養訓練完成後，依受訓所取得資格再依據吊掛維修手冊維保項目執行；上述訓練完成前定期維護保養部分依據機體維修手冊執行，完成上述訓練後，再行參酌調整。

救生吊掛原廠維修保養訓練

空勤總隊於民國 106 年 5 月 22 日至 25 日辦理救生吊掛原廠維修保養訓練，計 16 名機務人員完訓取得證書，擔任種子教官，其餘尚未接受訓練之人員預計於民國 106 年 9 月另行由已完訓人員實施訓練。

UH-60M 修護及妥善率維持暨技術文件審查評估會議

機務組於民國 106 年 6 月 12 日於二大二隊會議室召開 UH-60M 修護及妥善率維持暨技術文件審查評估會議（以下簡稱審查評估會議），依據會議紀錄，相關決議如下：

一、列管案號 10503-2⁹：救護吊掛維保培訓課程已由美國系統公司施訓完成，參訓人員皆取得完訓證書，依二大二隊黃隊長說明，該隊已具備依廠家技令 (TD-01-006 Revision D) 執行 6 個月檢查能量，本案同意解管。

二、(略)

三、列管案號 10604-1¹⁰：救護吊掛維保執行困難項目，二大二隊已於 106 年 5 月 4 日以 106922000123 號陳報單說明。請二大二隊確依本總隊 106 年 5 月 10 日空勤機字第 1063000499 號函復辦理救護吊掛維保相關事宜，本案同意解管。

機務組針對上述會議決議之書面說明如下 (TD 係指吊掛維修手冊；TM 係指機體維修手冊)：

一、10503-2 與 10604-1 管制案解除列管係本總隊完成列管事項，二大二隊已完成吊掛維護訓練，具有執行 TD 內 6 個月檢查項目能力。維護計畫手冊內有關 TD 內 6 個月檢查項目已完成訓練，取得資格執行維保工作。

二、有關吊掛維保依據討論核心在 TD 內 6 個月檢查內容，部分項目 TM 未列，且人員需經過訓練才可以執行。爰未曾有由 TD 取代 TM 的意思。

1.18 其他資料

1.18.1 訪談紀錄摘要

1.18.1.1 黑鷹航機務訓練業務承辦人

空勤總隊的黑鷹直昇機是由我國陸航移撥 15 架取得，機務與航務的美國換裝訓練是合併辦理，在航務的訓練部分，是飛航組員先完成美國換裝訓練，返台後由美國軍方協助下組成技術協助小組協助空

⁹ 10503-2 「請二大二隊確認，是否具執行救生吊掛 6 個月檢查能力」。

¹⁰ 10604-1 「UH-60M 型航空器維護計畫手冊第 2 版已於中華民國 106 年 4 月 1 日修頒，救生吊掛維保務必依照計畫執行，目前執行有困難項目，請二大二隊陳報說明原因、提出修訂或延後實施日期建議」。

勤總隊做精進訓練，飛航組員訓練部份課堂 10 小時，之後再看能力調整後續飛行訓練的時數，分為日間、夜間及海上，飛航組員全部完訓約需 40 小時；機務受原廠訓練的人員共有 12 位，四位機工長、四位航電及四位機身發動機，一般的維修人員受 10 週基本訓練，航電人員受訓 22 週，其中有兩位航電及兩位機身發動機組維修人員加入檢驗班，檢驗員在派訓的時候即已先行指定，完訓約為 40 小時，返台後一樣由技術協助小組協助做加強訓練。在航務及機務的精進訓練期 TAFT 共招募了 4 位翻譯人員，協助訓練時之翻譯工作。

1.18.1.2 維護員甲

維護人員依專長分為機體與航儀電，受訪者是屬於機體部分。針對 UH-60 直昇機機體分為 6 個區共 3 組人進行維修，第 1 到 3 區有 4 位維修員，受訪者是 1 到 3 區之主要負責人，吊掛系統則是屬於第 2 區；第 4 到 5 區包括發動機部分有 4 位維修員；第 6 區有 4 位維修員。

受訪者係於民國 106 年 5 月 22 日至 25 日接受 UH-60M 救生吊掛原廠維修保養訓練，訓練時教官表示於裝回鋼繩，並執行軸旋吊鉤與減震器總成組裝時，當將固定螺絲裝回襯套螺帽，若固定螺絲上的孔有露出，讓開口銷可插入，則表示固定螺絲有進入軸承室的溝槽，教官並沒有告知要把黑色碰墊拉開來確認，手冊亦沒有如此確切的描述，亦沒有相關危險或注意標語，此方式是事故後當日下午執行特檢時，檢驗員乙發現可直接拉開黑色碰墊檢視即可。受訪者於民國 106 年 5 月 25 日執行過乙次鋼繩更換，是由原廠教官帶領按步驟執行並說明，亦使用上述方式認定，並沒有拉開黑色碰墊確認。

民國 106 年 6 月 28 日當日修管單位約於 1630 時發出單頁之「維護工作發工單」，修管單位於「摘要說明」註明「Hoist Cable bird cage」，受訪者施工單位則須自行輸入「施工經過說明」，正常維修班會與品管討論維修技令，有關吊掛系統維修於完訓後經隊長指示，施工依據

為吊掛維修手冊，施工前維修班曾先檢視手冊相關章節，參與施工人員除受訪者外，有機工長 1 名及維修員 2 名，接著受訪者找檢驗員甲擔任本次施工之品管，施工過程中都有將含手冊之筆電放在旁邊。受訪者知道檢驗員甲未完成救生吊掛原廠維修保養訓練，但因另一名有完訓檢驗員在擔任其他工作之品管，故受訪者仍找檢驗員甲擔任品管，施作過程中檢驗員都在旁邊。約 1725 時開始施作，受訪者將襯套螺帽與軸承室手動拴緊，並將固定螺絲轉入後，前 2 次固定螺絲上插開口銷的孔並沒有露出來，第 3 次受訪者在黑色碰墊上畫線以知道溝槽在軸承室上之位置，才使得插銷孔對上，當時不知道亦無扳開黑色碰墊確認。過程中受訪者告訴檢驗員甲固定螺絲上的孔有露出，讓開口銷可插入，表示固定螺絲有進入軸承室溝槽，檢驗員甲亦認同。吊掛鋼繩更換作業約於 2005 時完成。

受訪者表示民國 106 年 6 月 28 日完工後，還需執行負載測試，飛行前後都需執行吊掛系統檢查，惟都無法發現固定螺絲未入槽。

機務隊有美軍技術代表與技協駐隊，但吊掛系統屬於附屬裝備，上述駐隊人員亦不瞭解，因此若對吊掛系統維修有問題，可透過總隊工程師詢問原廠。

1.18.1.3 檢驗員甲

受訪者為航空器維護能力手冊載明之總隊授權檢驗人員，可執行 UH-60M 檢驗工作，於機務隊有 6 名檢驗員執行品管工作，其中三名檢驗員於民國 106 年 5 月 22 日至 25 日間完成救生吊掛原廠維修保養訓練，受訪者被安排於下一梯次訓練，受訪者當時有旁聽部分課程，至事故時尚未接受救生吊掛原廠維修保養訓練。受訪者表示工程部門有提供吊掛系統手冊時，受訪者有瀏覽過手冊。

檢驗員的調派是由檢驗小組組長或隊長指派或當班品管各自依默契選擇品管的工作，民國 106 年 6 月 28 日檢驗員甲擔任吊掛鋼繩

更換品管，是維護員甲直接找受訪者。受訪者當時有想到自己尚未完成救生吊掛原廠維修保養訓練，但另一名完訓檢驗員有其他工作，且檢視吊掛維修手冊，本次工作相關章節，並未限制未完訓人員不得擔任品管，故接受該品管工作，並未與檢驗小組組長或隊長詢問其是否能夠執行吊掛系統品管，當日是受訪者第一次使用吊掛維修手冊對吊掛鋼繩更換進行品管。檢驗員必須檢查的項目，為手冊中有標記「vital point inspections」之項目，機務隊並沒有工單列出每一項檢驗員必須檢查的項目，只有在「維護工作發工單」有一個讓檢驗員簽名處。

民國 106 年 6 月 28 日執行吊掛鋼繩更換時，受訪者都有在旁參與。當完成鋼繩更換，執行吊鉤與黑色碰墊組裝時過程中，維護人員將襯套螺帽與軸承室手動轉緊後，受訪者亦有手動轉轉看，確實有轉緊，接著維護人員將固定螺絲插入後，插銷孔並沒有出來，試了 2 或 3 次才出來，每次試就是退一些，設法讓插銷孔露出。維護員甲告訴受訪者固定螺絲上的插銷孔有露出，讓開口銷可插入，代表固定螺絲有進入軸承室城堡狀凹槽，受訪者認為維護員甲是這方面最有經驗的，故接受其說明。

受訪者表示，維修工作都是使用原文手冊，工作班都瞭解內容，而且一定比檢驗員瞭解，檢驗員只是針對必須檢驗項目進行了解。檢驗員是通才，工作班才是專業。檢驗員的工作就是做一個確認或重複檢查的動作，比如說扭力扳手有沒調到 60，維護人員給檢驗員看，用料是不是飛機上用的料，維護人員有沒有按照最新的技令來工作等。

訪談時有請受訪者說明手冊 720 頁步驟 L 與 M 時，受訪者表示應如同維護員所述固定螺絲上的插銷孔有露出，讓開口銷可插入，就表示固定螺絲有進入軸承室溝槽。受訪者表示手冊並沒有明確說明如何執行「visual check locking screws are engaged in slots」，受訪者認為這個部分很重要，卻沒有相關之危險、注意或附註等註記。

受訪者是在國內完成 UH-60M 機型維修訓練，共 12 周的課程，以及該型機檢驗員品管訓練共 4 周，皆由原廠教官來台施訓，上課中有翻譯協助受訓人員瞭解課程內容，受訪者認為翻譯者能力佳，只是專業術語較弱。上述訓練每單元完成皆有筆試考驗，須以英文作答，有些題目需要較多之敘述作答時，受訪者會寫中文再請翻譯翻成英文後填寫。

訪談時調查人員有詢問檢驗員甲吊掛維修手冊部分內容所代表之意義，以瞭解檢驗員甲對技令的理解狀況，相關問題與檢驗員甲答覆如附錄 4。

1.18.1.4 檢驗員乙

受訪者為航空器維護能力手冊所載明之授權檢驗人員，可執行 UH-60M 檢驗工作，受訪者曾於民國 106 年 5 月 22 日至 25 日完成救生吊掛原廠維修保養訓練。

本事故後，機務隊指示受訪者對其他 UH-60M 之吊掛系統進行特檢，剛開始仍是以目視確認開口銷有確實插入固定螺絲上之插銷孔。後來於檢查一架停於戶外之 UH-60M 時，無意間扳動了黑色碰墊，才發現可以把黑色碰墊扳開，就可以確實地目視確認固定螺絲有入槽，過去並不知道可用此方法進行檢查。

受訪者事故前曾多次擔任吊掛鋼繩更換之品管，原本是用機體維修手冊做為維修依據，機體維修手冊中有要求襯套螺帽與軸承室轉緊，並於安裝固定螺絲後，使用厚薄規檢查襯套螺帽與軸承室之間隙是否符合標準-0.01 吋，執行此檢查時可不用將黑色碰墊扳開，若不符合標準，技令只有描述表示襯套螺帽與軸承室可能會脫開，並沒有指出應如何處理，若真的遇到間隙不符標準，受訪者可能會與其他品管討論如何處理，會考慮是否要換吊鉤，或請工程單位詢問原廠。民國 106 年 5 月底施實救生吊掛原廠維修保養訓練後，機務隊就將吊掛系

統維修技令改為吊掛維修手冊，實際上在此之前機務隊就有向機務組表示要改使用吊掛維修手冊，後來機務組有發公文指示，要先完成針對吊掛維修手冊之吊掛系統訓練，才能改採吊掛維修手冊。

對於部分尚未完成救生吊掛原廠維修保養訓練的同仁應使用吊掛維修手冊還是機體維修手冊，受訪者表示以前沒想過這問題，機務隊也未討論過，不知如何答覆。

訪談時請受訪者說明吊掛維修手冊 720 頁步驟 L，受訪者表示教官有提醒要確認固定螺絲上的插銷孔有露出，則表示有進槽；若沒有露出就表示沒有進槽。

訪談時請受訪者說明吊掛維修手冊 720 頁步驟 M 有關「visually check that locking screws are engaged in slots and cotter pins are bent to prevent locking screws from turning」之意義，受訪者表示本事故前，對此檢查步驟的認知，只是目視確認固定螺絲上的插銷孔有露出，安全插銷有插入，固定螺絲不會滑動，就滿足步驟 M 目視檢查之要求。

受訪者表示，檢驗員執行品管工作時亦會研讀技令，當執行上述步驟 L 與 M 時，因為教官針對此部分有講授到上述重點，所以同仁就依該重點進行檢驗。

受訪者表示，維修手冊內容太多又全部是英文，不可能全部瞭解透徹，除了常執行的工作外，基本上都是針對每次的工作，工作班與品管共同研討如何執行，若對某些步驟有不了解時，則會諮詢美軍技術代表。目前機務隊是利用技術研討會或飛安月會一起針對技術問題進行研討，並鼓勵有問題要提出來，尋求美軍技術代表協助，確定瞭解技令後再執行工作。

1.18.1.5 檢驗小組組長

受訪者為航空器維護能力手冊所載明之授權檢驗人員，可執行

UH-60M 檢驗工作，並為二大二隊飛機檢驗小組組長。受訪者於民國 106 年 5 月 22 日至 25 日救生吊掛原廠維修保養訓練有旁聽部分課程，尚未正式完訓。此訓練課程有請中文翻譯，外籍教官講授一段後，翻譯會進行翻譯。

訪談時請受訪者說明吊掛維修手冊 720 頁步驟 L，受訪者表示此步驟就是把黑色碰墊裝上後，將襯套螺帽手動與軸承室轉緊，應該就表示有到底。受訓時，教官有提醒要確認固定螺絲上的插銷孔有露出，則表示有進槽；若沒有露出就表示沒有進槽，就要將襯套螺帽往回退找洞，設法入槽。

事故後有特別將機體維修手冊拿出來參照，發現機體維修手冊針對此步驟有較詳細的說明，有指出把黑色碰墊扳下來，用厚薄規量間隙，間隙不能低於標準；若低於標準則要再檢查是否有適當地安裝。事故後機務隊有規劃將機體維修手冊較詳細處修訂於工單。

訪談時請受訪者說明吊掛維修手冊 720 頁步驟 M 有關「visually check that locking screws are engaged in slots and cotter pins are bent to prevent locking screws from turning」之意義，受訪者表示本事故前，對此檢查步驟的認知，只是目視確認固定螺絲上的插銷孔有露出，安全插銷有插入，固定螺絲不會滑動，就滿足步驟 M 目視檢查之要求；事故後才知道可將黑色碰墊撥開就可目視確認固定螺絲有無入槽，以滿足「visually check that locking screws are engaged in slots」的要求。

記憶中上課時教官沒有每一步驟逐步說明，是針對重點做提醒，沒有特別說明「visually check that locking screws are engaged in slots」之意義。上課時，同仁亦未對此提出詢問。

檢驗員通常是視其維修背景，屬於機體與發動機、或航儀電以決定所應負責之檢驗工作。機體與發動機就沒有再細分。若有加班需求，檢驗員會討論，受訪者做為技正會進行品管工作分派。

民國 106 年 6 月 28 日晚上有三個工作在加班，當天並沒有特別討論哪位檢驗員負責哪一個工作，受訪者看每一個工作都有檢驗員負責，故於完成其工作後就下班了。

檢驗員甲已完成機種訓練，雖然沒有完成救生吊掛原廠維修保養訓練，但機種訓練也有包含吊掛系統，且吊掛維修手冊中並未指出完訓人員始能擔任品管，所以受訪者認為民國 106 年 6 月 28 日由檢驗員甲負責吊掛鋼繩更換之品管是符合規定，機務隊於事故前亦未有要求須完成救生吊掛原廠維修保養訓練之檢驗員，才能擔任相關檢驗工作。事故後機務隊有檢討，往後若依據吊掛維修手冊施工，還是由完訓人員擔任檢驗較理想。

早期更換鋼繩係由機工長依據機體維修手冊執行，後來改由機務隊執行，正好又因民國 106 年 5 月底實施救生吊掛原廠維修保養訓練後，機務隊因認為吊掛維修手冊內容比較清楚完整，就改使用吊掛維修手冊做為維修依據。

1.18.1.6 二大二隊隊長

受訪者為航空器維護能力手冊所載明 UH-60M 之授權檢驗人員及授權放飛人員，並為二大二隊隊長，綜理勤務隊機務工作，負勤務隊機務安全管理之責。

吊掛系統維護接機後，原先是依據機體維修手冊執行，但維護人員反應機體維修手冊較為簡化，吊掛維修手冊週期檢查內容較詳細，基於安全，機務隊建議總隊改依循吊掛維修手冊，然而，維護人員覺得應完成訓練再依循吊掛維修手冊較適當，所以總隊協調陸軍請原廠教官施訓，完訓後，機務隊就是依據吊掛維修手冊執行。受訪者認為應選擇一個較詳實的技令執行，而非兩本都使用，若按照吊掛維修手冊執行應該就可涵蓋機體維修手冊，所以流程上會依據吊掛維修手冊，當然事故後檢討發現，某些部分，相同的步驟，機體維修手冊的維修

或檢查方法較為明確，這部分是可以納入使用的，總隊亦有發通報要求機務隊進行檢視。

有關 5 月底救生吊掛原廠維修保養訓練部分，受訓名額有限，是以培養種子教官為主，預計 9 月會實施內部擴訓。雖部分人員未完訓，然而，機型訓練時有對吊掛系統進行簡介，故完成機型訓練後，美方就認定可依據機體維修手冊執行吊掛系統維修。受訪者認為應盡早依據詳實的吊掛維修手冊執行工作較安全，實務上先由完訓的人員帶領未完訓人員執行即可，而非等全部完訓再改採用吊掛維修手冊。

民國 106 年 6 月 28 日吊掛鋼繩更換工作之檢驗員，雖然尚未完成吊救生吊掛原廠維修保養訓練，但已經完成機型訓練與品管訓練，就規定而言是可以擔任品管工作，但可能在實務的檢驗品質會有影響。

依據機務組提供的空勤機字第 1063000499 號公文說明摘要：完成訓練後，依所取得的資格再依據吊掛 CMM 維保項目執行，受訪者認為於民國 106 年 5 月 25 日完訓後，即依前函示，所有維護工作都改採依據吊掛維修手冊，除非是不具能力之翻修部分則送廠執行，不是只針對定期維護部分。

依據機務組提供的民國 106 年 6 月 12 日審查評估會議紀錄，受訪者認為救生吊掛原廠維修保養訓練後，不只是 6 個月定期保養，而是一直到了 5 年的定期維護工作都已經有能量執行，只有 10 年部分需進行翻修才送原廠維護，這部分可能是紀錄內容有落差。

維修工作進行前，機務隊是要求維護人員一定要先閱讀手冊步驟，了解後再執行工作。受訪者認為維護人員執行工作時是依據技令步驟執行，當執行到某步驟，若教官對該步驟有解釋執行方式，則按教官所述執行；若教官沒有解釋該步驟，則依步驟內容執行，若不了解步驟內容則詢問原廠或技術代表。

受訪者認為機務隊主要維護工作者之英文閱讀與理解能力沒有問題，如維護員甲就是機體部分第 1 到 3 區之主要負責人，他的英文能力是沒有問題。理論上檢驗人員對於維修工作是應該比維護人員熟悉，但實務上不一定是如此，確實少數檢驗員對英文技令的理解能力並不是很好，但並不普遍。

1.18.1.7 外籍吊掛修護教官

受訪者有 39 年消防搶救的經驗，並曾在南美服務過，三年前離開美國軍方，本次是由 American Systems 僱用協助空勤總隊之吊掛訓練。吊掛訓練一共有 3 天 12 小時，分為 6 小時學科及 6 小時實作，學員分為 3 組，每組實做約需 1 小時。講員在學科課程上的簡報檔於課前由空勤總隊翻譯後提供給學員，本次訓練在課堂上有中文翻譯員，但是可能因為工作時數的原因一直輪調，所幸學員中有 3 至 4 位學員具有專業而且語言能力良好，在實做時可以協助，讓課程進行的較為順利。受訪者在學科訓練時有將曾經發生襯套螺帽與軸承室締緊作業時，未旋緊至兩外底部接觸，以致安裝固定螺絲時雖未進入城堡凹槽卻仍露出保險插銷孔洞，以致誤認固定螺絲時已進入城堡狀凹槽，並於出任務時造成吊鉤螺牙鬆脫之案例作宣導。

在實作訓練時準備了兩個吊掛頭供學員實做，課程依照原製造廠 (original equipment manufacturer, 以下簡稱 OEM) 的逐步檢查程序，包括關鍵步驟目視檢查固定螺絲有進入並頂住吊鉤軸承室，城堡狀凹槽底面的溝槽與其接合，並確認開口銷有確實扳折防止固定螺絲轉動。實作時受訪者會先示範沒有黑色橡膠碰墊的狀況，讓學員可以更清楚的目視。訪談人員多次詢問受訪者於訓練課程中如何教授學員執行吊掛維修手冊 720 頁步驟 M 有關「visually check that locking screws are engaged in slots and cotter pins are bent to prevent locking screws from turning」，其告知有教導學員以兩手拇指向下扳開黑色橡膠碰墊，即可看見原被碰墊遮住之固定螺絲是否進入城堡狀凹槽之方法，以進行

此重要關鍵檢查項之目視確認作業。以上為 OEM 有關之組合程序目視關鍵檢查，且在 OEM Section 2 F.Swivel Hook Assembly 日常飛行前檢查，要求檢查兩固定螺絲是否裝妥且開口銷確實固定到位。

受訪者針對機體維修手冊及吊掛維修手冊使用建議為：使用者應該要先依 BREEZE-EASTERN CORPORATION 的手冊作為最主要維修參考，如果使用者希望針對更多的參考資訊（例如機體維修手冊），應該就吊掛維修手冊程序有益的資訊以加註方式納入，不建議空勤同時使用兩本手冊，認為這樣可能造成困擾。受訪者認為空勤的維修人員無論學習態度與意願都很高，但訓練時學員比較偏向於以小組共同作業的方式而非個人獨立作業。

1.18.2 維修廠設立檢管理規則

依據「航空產品與其各項裝備及零組件維修廠設立檢管理規則」第 15、16 與 17 條，民航局係要求維修廠應確保督導人員、檢驗人員、及簽證人員具有英文瞭解、閱讀及書寫能力。

附錄 1 翻修出廠紀錄



BREEZE-EASTERN
Be Ready. Be Sure.

Packing Slip - CofC
36039



Customer No.
W58RGZ

Order No.
R4008040

Ship Via
Contact Picatinny

Reference
BL-29900-30-1 S/N 270

Payment Terms
30 Days Net

Customer PO
W58RGZ-12-D0162

Estimated Ship Date
12/20/2013

Terms of Delivery
FOB - Whippany

Customer Address
U.S. Army Aviation & Missile
AMSAM-AC-SA-H
REDSTONE ARSENAL, AL 35898-5280
UNITED STATES

Ship-to Address
W45H08 SR W0MU USA Dep Corpus Chris

540 First Street SE Bldg. 1846
Corpus Christi, TX 78419-5255
UNITED STATES

Inspection: GSI
Export System:

Item No.	Part No.	Description	Unit of Measure	Qty Ordered
Customer Part No.	Export Cat. No	FAA Rating	Req. Delivery Date	
NSN No.	Contract No.			
Lot/ Batch No.	Serial No.	Project No.	Mfg Rev	Qty to Pick Qty Delivered
0001AA	BL-29900-30-1-R	(C) Rescue Hoist Assembly S/N 270	EA	1
1680-01-505-3913		W58RGZ-12-D-0162-0002		
R4008040-1-1-1			11	1.00
			0.00	

-R after the part number is for internal administration purposes only. This is not part of our part number.

Requirements of H-47-14-SOF-01/ H-60-14-SOF-01 are incorporated.

This product or technology is subject to the Export Administration Regulations (EAR) of the United States and licenses may be required for export. If you plan to export this product, you are responsible for compliance with the ear. Breeze-Eastern is not the exporter of record.

*****SHIPPING INFORMATION*****

Routing Identifier Code: C04 **HOOK ASSY / HK-121-2 s/n # 0707/0356**

TAC Code: AXGA

Record with customer's modified coupling it will be returned to same org. HA. 12/11/13

USG HAS reviewed documents and confirmed this part has been overhauled in per H-60-14-SOF-01



DEC 17 2013

BREEZE-EASTERN

35 Melanie Lane, Whippany, NJ 07981 • 973-602-1001 • FAX 973-739-9344

BE_OP001_N
Page 1 of 3



Packing Slip 36039

Customer No.
W58RGZ

Reference
BL-29900-30-1 S/N 270

Customer PO
W58RGZ-12-D0162

Order No.
R4008040

Item No.	Part No.	Description	Unit of Measure	Qty Ordered
Customer Part No.	Export Cat. No	FAA Rating	Req. Delivery Date	
NSN No.	Contract No.	Project No.	Mfg Rev	Qty to Pick
Lot/Batch No.	Serial No.			Qty Delivered

ORDER IS SUBJECT TO BREEZE-EASTERN STANDARDS TERMS & CONDITIONS OF SALE, UNLESS OTHERWISE AGREED.

"THE TERMS AND CONDITIONS OF THIS ORDER APPLY TO THE SALE OF PRODUCTS BY BREEZE-EASTERN CORPORATION (BREEZE). ANY ADDITIONAL OR DIFFERENT TERMS PROPOSED BY PURCHASER ARE HEREBY OBJECTED TO AND SHALL BE OF NO EFFECT NOR IN ANY CIRCUMSTANCES BINDING UPON BREEZE UNLESS SPECIFICALLY AGREED TO IN WRITING BY AN OFFICER OF BREEZE. BREEZE SHALL NOT BE DEEMED TO HAVE WAIVED ANY OF ITS RIGHTS IF IT FAILS TO OBJECT TO PROVISIONS APPEARING ON, INCORPORATED BY REFERENCE IN OR ATTACHED TO PURCHASER'S PURCHASE ORDER FORM. PURCHASER'S SILENCE ACCEPTANCE OR USE OF BREEZE'S PRODUCTS OR SERVICES CONSTITUTES PURCHASER'S ACCEPTANCE OF THESE TERMS AND CONDITIONS OF SALE."

ALL RMA REQUESTS MUST BE SENT TO RMA@BREEZE-EASTERN.COM. WHEN REQUESTING AN RMA PLEASE INCLUDE THE FOLLOWING:

1. CUSTOMER NAME
2. BILL TO & SHIP TO ADDRESS
3. ORIGINAL SALES ORDER AND PURCHASE ORDER (WHEN PURCHASED NEW)
4. BREEZE PART NUMBER
5. SERIAL NUMBER
6. DATE OF MANUFACTURE
7. REASON FOR RETURN (REPAIR, MODIFICATION, OVERHAUL, WARRANTY OR UPGRADE)
8. EXPLANATION FOR RETURN/ REPORT FAULT
9. CYCLES ON HOIST
10. END USER, END USE AND END DESTINATION

SERVICE REPORT

REASON FOR RETURN: Overhaul

INSPECTION AND WORK PERFORMED: This unit was returned for overhaul/upgrade and/or modification. This unit, or sub components, was tested, inspected and evaluated for proper form, fit and function in accordance with Breeze-Eastern's Quality Control (BQC) documents. Any components and/or sub-assemblies failing to meet these governing requirements were reworked to compliance or replaced. The components replaced on this unit are listed on a parts list attached to this report. A copy of this report and parts list is kept on file at Breeze-Eastern's Customer Services facility

Prepared By:

Jennifer Landivar

Approved

Hector De

Date:

12/17/13

BREEZE-EASTERN

35 Melanie Lane, Whippany, NJ 07981 • 973-602-1001 • FAX 973-739-9344

BE_OP001_N

Page 2 of 3



Packing Slip 36039

Customer No.
W58RGZ

Reference
BL-29900-30-1 S/N 270

Customer PO
W58RGZ-12-D0162

Order No.
R4008040

Item No.	Part No.	Description	Unit of Measure	Qty Ordered
Customer Part No.	Export Cat. No.	FAA Rating	Req. Delivery Date	
NSN No.	Contract No.	Project No.	Mfg Rev	Qty to Pick
Lot/Batch No.	Serial No.			Qty Delivered

ORDER IS SUBJECT TO BREEZE-EASTERN STANDARDS TERMS & CONDITIONS OF SALE, UNLESS OTHERWISE AGREED.

"THE TERMS AND CONDITIONS OF THIS ORDER APPLY TO THE SALE OF PRODUCTS BY BREEZE-EASTERN CORPORATION (BREEZE). ANY ADDITIONAL OR DIFFERENT TERMS PROPOSED BY PURCHASER ARE HEREBY OBJECTED TO AND SHALL BE OF NO EFFECT NOR IN ANY CIRCUMSTANCES BINDING UPON BREEZE UNLESS SPECIFICALLY AGREED TO IN WRITING BY AN OFFICER OF BREEZE. BREEZE SHALL NOT BE DEEMED TO HAVE WAIVED ANY OF ITS RIGHTS IF IT FAILS TO OBJECT TO PROVISIONS APPEARING ON, INCORPORATED BY REFERENCE IN OR ATTACHED TO PURCHASER'S PURCHASE ORDER FORM. PURCHASER'S SILENCE ACCEPTANCE OR USE OF BREEZE'S PRODUCTS OR SERVICES CONSTITUTES PURCHASER'S ACCEPTANCE OF THESE TERMS AND CONDITIONS OF SALE."

ALL RMA REQUESTS MUST BE SENT TO RMA@BREEZE-EASTERN.COM. WHEN REQUESTING AN RMA PLEASE INCLUDE THE FOLLOWING:

1. CUSTOMER NAME
2. BILL TO & SHIP TO ADDRESS
3. ORIGINAL SALES ORDER AND PURCHASE ORDER (WHEN PURCHASED NEW)
4. BREEZE PART NUMBER
5. SERIAL NUMBER
6. DATE OF MANUFACTURE
7. REASON FOR RETURN (REPAIR, MODIFICATION, OVERHAUL, WARRANTY OR UPGRADE)
8. EXPLANATION FOR RETURN/ REPORT FAULT
9. CYCLES ON HOIST
10. END USER, END USE AND END DESTINATION

SERVICE REPORT

REASON FOR RETURN: Overhaul

INSPECTION AND WORK PERFORMED: This unit was returned for overhaul/upgrade and/or modification. This unit, or sub components, was tested, inspected and evaluated for proper form, fit and function in accordance with Breeze-Eastern's Quality Control (BQC) documents. Any components and/or sub-assemblies failing to meet these governing requirements were reworked to compliance or replaced. The components replaced on this unit are listed on a parts list attached to this report. A copy of this report and parts list is kept on file at Breeze-Eastern's Customer Services facility

Prepared By:

Jennifer Land

Approved:

Hector D

Date:

12/17/13

BREEZE-EASTERN

35 Melanie Lane, Whippany, NJ 07981 • 973-602-1001 • FAX 973-739-9344

BE_OP001_N

Page 2 of 3

附錄 2 TM 1-1520-280-23&P 吊掛章節

Pages From TM 1-1520-280-23&P, Dated 30 April 2016 Distribution D, Change 8

WP 1225 00

AVIATION UNIT MAINTENANCE

HOISTS AND WINCHES

HOOK ASSEMBLY **HH-60M**

This WP supersedes WP 1225 00, dated 30 September 2013.

INITIAL SETUP:

Tools and Special Tools

Aircraft Mechanic's Toolkit, (WP 1686 00, Item 57 [Maintenance Allocation Chart, Tool Kit Aircraft General Mechanic])

Personnel Required

UH-60 Helicopter Repairer, MOS 15T (1)

References

WP 1365 00, Microclimate Cooling System (MCS) Bypass Control Mounts

REMOVAL

1. Turn on all electrical power.
2. Operate rescue hoist unit in extend direction until cable is approximately 4 to 5 feet from full-in position.
3. Turn off all electrical power.
4. Separate bumper assembly from bushing guide nut and slide bumper assembly up cable toward drum (Figure 1, Sheet 1 [Replace Hook Assembly], Detail B).
5. Remove cotter pins and setscrews from bushing guide nut.

WARNING

Injury to personnel and damage to equipment will occur if hook is not supported when loosening bushing nut. Hook with attached parts will fall free when threads of bushing nut disengage from housing.

6. Unscrew hook housing from bushing guide nut and remove hook and hook housing (Figure 1, Sheet 2 [Replace Hook Assembly], Detail C). Remove bumper from hook housing.
7. Using punch, remove spring pin securing nut to hook and remove nut.
8. Remove thrust washer, ball bearing, hook housing, and washer from hook.

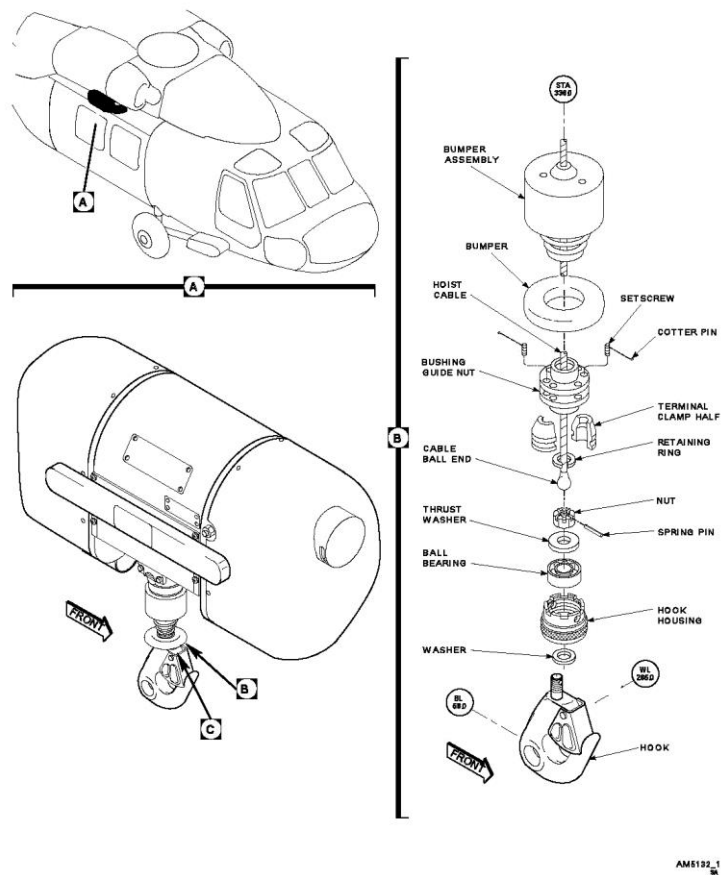


Figure 1.
REPLACE HOOK ASSEMBLY.

(Sheet 1 of 2)

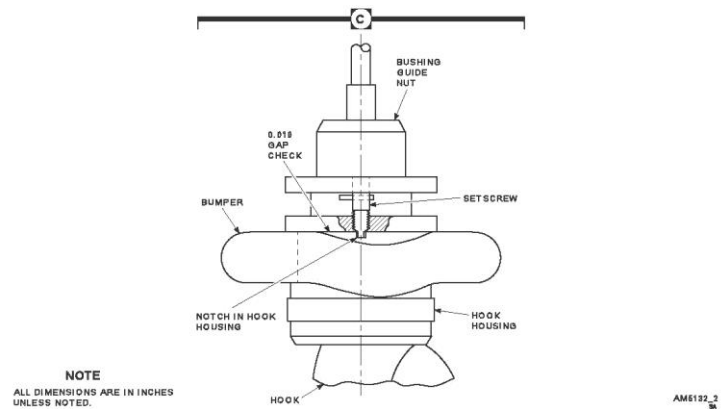


Figure 1.
REPLACE HOOK ASSEMBLY.

(Sheet 2 of 2)

CAUTION

Damage to hook assembly will occur if hook was used in a salt water environment or exposed to corrosive substances. The hook assembly must be washed with fresh water and be free of any foreign objects.

NOTE

Two sections of clamp are matched set. Keep sections together after removal.

9. Slide bushing nut up cable to expose terminal clamp halves. Remove retaining ring and terminal clamp halves. Slide bushing guide nut off cable.

END OF TASK

TEST AND INSPECTION

1. Check all components for wear or damage. **NO WEAR OR DAMAGE ALLOWED.**
2. Replace any worn or damaged components.
3. Inspect ball bearing for looseness, roughness, or stiffness caused by wear, deterioration of lubricants, or corrosion.

END OF TASK

INSTALLATION

1. Turn off all electrical power.
2. Push bumper assembly over cable ball end on to hoist cable (Figure 1, Sheet 1 [Replace Hook Assembly], Detail B).

NOTE

Terminal clamp halves are matched set and must be replaced as set.

- QA**
3. Slide bushing guide nut over cable ball end. Position terminal clamp halves over cable and secure with retaining ring. Slide bushing guide nut down over terminal clamp halves.
 4. Place washer, hook housing, ball bearing, and thrust washer on hook and secure with nut.
 5. Tighten nut on hook until nut bottoms. Back nut off one-half turn and align it with hole in hook.

NOTE

Unpainted spring pin may be used until all stock is gone, but it must be replaced after every exposure to salt water.

- QA**
6. Check hook assembly for free rotation. If binding is felt, loosen nut until binding stops, and align nut with hole in hook again. Install spring pin in hole in hook.
 7. Install bumper on hook housing.
- QA**
8. Screw hook tightly onto bushing guide nut.

CAUTION

Be certain hook housing is screwed in all the way and after contact is made, back off to nearest castellation only. Setscrew must bottom into castellation of hook housing to lock.

- QA** 9. Align setscrew holes with notches in hook housing. Install setscrew in bushing guide nut and tighten until it contacts and locks into hook housing. Back off setscrew only enough to install cotter pins through slot in setscrews.

WARNING

If gap between faces of hook housing and bushing guide nut is greater than 0.010-inch or hook housing can be backed off bushing guide nut, hook may separate from cable during operation.

10. Pull back bumper and using feeler gage, check gap between faces of hook housing and bushing guide nut is not more than 0.010-inch (Figure 1, Sheet 2 [Replace Hook Assembly], Detail C). If gap is greater than 0.010-inch or hook housing can be backed off bushing guide nut, check setscrews for proper installation.

- QA** 11. Push bumper assembly spring on bushing guide nut.
12. Turn on all electrical power.
13. Perform Hook Load Test.
- a. Run hoist to slowly payout the cable until hook can be connected to a 600 lb. (272Kg) weight resting on the ground.
 - b. Connect load to the hook and slowly reel cable in until the weight is lifted off the ground.
 - c. Once weight is lifted off the ground, lower weight back onto the ground.
 - d. Remove weight from the hook and run the hoist in to the full position to secure the hook and bumper assembly.
14. Turn off all electrical power.
15. Install explosive cartridge (VP 1365 00 [Microclimate Cooling System (MCS) Bypass Control Mounts]).

END OF TASK

END OF WORK PACKAGE

附錄 3 減震器與軸旋吊鉤總成安裝程序摘要



TD-01-006
Revision D

FLIGHT LINE OPERATION AND MAINTENANCE MANUAL HS-29900-30, HS-29900-30-4, & HS-29900-36 RESCUE HOIST SYSTEMS

13. Bumper Assembly and Swivel Hook Assembly

Assemble and install bumper assembly (30, Figure 1002, Sheet 1, and 10, Figure 1003) and swivel hook assembly (Figures 708, 1002, Sheet 1, Items 39, 40, and Figure 1003, Items 19, 20) as follows (see Figure 1003, unless specified below):

A. For assembly of the hook assembly (150), proceed as follows:

WARNING: TO AVOID INJURY, CAUTION MUST BE USED WHEN INSTALLING RIVET, KEEPER, AND SPRING. THE SPRING IS UNDER COMPRESSION WHEN INSTALLED AND CAN FLY OFF HOOK WHEN INSTALLING RIVET.

WARNING: WORK GLOVES MUST BE WORN BY THE OPERATOR WHENEVER HANDLING THE RESCUE HOIST CABLE TO PREVENT INJURY FROM BROKEN STRANDS AND WIRES. EYE PROTECTION MUST BE WORN BY THE OPERATOR WHENEVER OPERATING, OR MAINTAINING, THE RESCUE HOIST TO PREVENT INJURY FROM LUBRICANTS, SOLVENTS, AND OTHER MATERIALS USED ON THE RESCUE HOIST, AS WELL AS METAL PARTS AND OTHER DEBRIS.

NOTE: ALERT SERVICE BULLETIN BL-15975-1-A25-01 IS INCORPORATED IF THE BUMPER ASSEMBLY PN IS BL-15975-1 (PRE ASB BL-15975-1-A25-01 WAS PN BL-12750-3).

(2) To install quick release pin (160) and cable assembly (170), install rivet (180) in hook (190).

(3) **VITAL POINT INSPECTION.** Using a mallet and punch, or equivalent, round off, or upset, the other end of rivet (180 **VP**) evenly to firmly secure keeper, spring, and cable assembly on hook.

(4) Install quick release pin (160) into hook to lock keeper.

B. Lightly lubricate ball end of cable with A-A-59173 lubricant to ease installation of bumper assembly onto cable. Do not allow any lubrication on wire rope cable itself, only the ball end.

C. Install the bumper assembly (10) onto the cable by pushing the ball end of cable (60, Figure 1002, Sheet 2) through the bumper.

NOTE: TERMINAL CLAMP (70, FIGURE 1003) IS A TWO-PIECE MATCHED SET. KEEP BOTH HALVES TOGETHER FOR FUTURE USE.

WARNING: ORIENTATION OF TERMINAL CLAMP DURING INSTALLATION IS CRITICAL FOR PROPER LOAD CARRYING CAPABILITY OF THE HOIST HOOK. THE RETAINING RING MUST BE ON THE END OF THE TERMINAL CLAMP LOCATED CLOSEST TO THE HOOK WITH THE CHAMFERED OR

25-61-00

Page 718
November 30, 2016

Breeze-Eastern Confidential – use or disclosure of data contained on this sheet is subject to the restrictions on the title pages of this manual.

FLIGHT LINE OPERATION AND MAINTENANCE MANUAL
HS-29900-30, HS-29900-30-4, & HS-29900-36 RESCUE HOIST SYSTEMS

CONE SHAPED END OF THE TERMINAL CLAMP FACING TOWARD THE HOIST.

- D. **VITAL POINT INSPECTION.** Install nut (50) and terminal clamp (70 VP) onto cable (60, Figure 1002, Sheet 2), and secure terminal clamp with ring (60, Figure 1003 VP).
- E. **VITAL POINT INSPECTION.** Slide bumper assembly (10) down until terminal clamp (70 VP) seats properly in nut (50). See Figure 708.

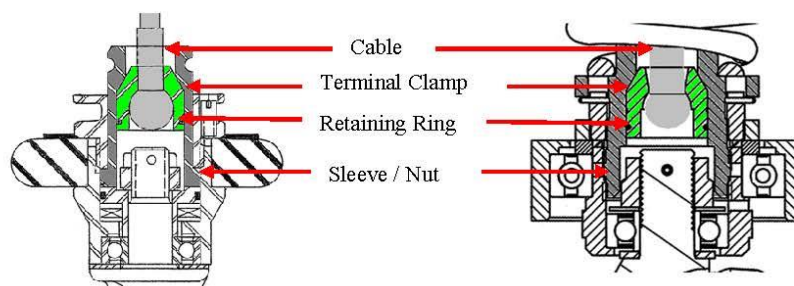


Figure 708. Required Terminal Clamp Orientation (Cone facing up - typical)

- F. Install flat washer (140) then housing (110) onto stem of the hook assembly (149 and 150).
- G. Install ball bearing (130), and thrust washer (120) into housing (110).
- H. With an applicator brush, completely cover the threads of the hook in the area where the nut will be engaged when assembled with vibra-tite, or equivalent. Allow vibra-tite to dry.
- CAUTION:** ONLY TIGHTEN CASTELLATED NUT (100) HAND TIGHT (IF HAND THREADING IS DIFFICULT A WRENCH CAN BE USED TO ASSIST), THEN BACK-OFF. NEVER TIGHTEN THE NUT TO REACH THE NEXT AVAILABLE CASTELLATION.
- I. Install castellated nut (100) onto stem of the hook assembly (149 and 150) until nut bottoms out, then back off slightly so hole in stem of hook assembly is aligned with gaps in the nut.
- J. **VITAL POINT INSPECTION.** Line up holes in housing (110) and hook (149 and 150), and using a drift and a mallet, install new spring pin (90 VP). The pins in the BL-14792 group, available from Breeze-Eastern, are readily recognizable since they have been marked orange over the entire length when newly installed, but the color may fade with usage.

25-61-00

Page 719

November 30, 2016

Breeze-Eastern Confidential – use or disclosure of data contained on this sheet is subject to the restrictions on the title pages of this manual.

FLIGHT LINE OPERATION AND MAINTENANCE MANUAL
HS-29900-30, HS-29900-30-4, & HS-29900-36 RESCUE HOIST SYSTEMS

- K. **VITAL POINT INSPECTION**. Rotate hook while holding housing to check for binding of bearing (130). If binding exists, remove spring pin (90), and back off castellated nut one additional gap. Install new pin (90), and rotate hook while holding housing to check for binding of bearing again. Repeat binding check and repositioning of nut, as necessary, until binding is eliminated. If binding / roughness continue to occur, replace bearing (130).
- L. Install bumper (80), and thread housing (110) onto nut (50) until bottomed (hand tighten, DO NOT OVER-TIGHTEN). If tapped holes in bottom flange of nut are not aligned with slots in housing, then back off slightly to achieve alignment.
- M. **VITAL POINT INSPECTION**. Install two locking screws (40 **VP**) through top flange of nut (50) and screw home in tapped holes of bottom flange of nut, ensuring that screws engage slots of housing (110). Secure screws with cotter pins (30 **VP**). Visually check that locking screws are engaged in slots and cotter pins are bent to prevent locking screws from turning.
- N. Push down on bumper assembly (10) to mate / snap the spring onto top of nut (50). The spring must be a firm hand press fit onto the housing, if not, replace spring.
- O. Perform Hook Load Test per Section 101, Paragraph 4C.
14. Nameplate and Label
Install nameplate and label (970 and 980, Figure 1002, Sheet 1) as follows:
- NOTE:** ALL SURFACES SHALL BE CLEANED PRIOR TO INSTALLATION OF NAMEPLATES OR LABELS (SEE SECTION 401 FOR CLEANING INSTRUCTIONS).
- All typed information should be added on nameplate from previously recorded data obtained during disassembly. If information on nameplate was illegible or removed, contact Breeze-Eastern with all known information concerning rescue hoist (part number, serial number, date of manufacture, etc. if known) for original or new data.
- A. Apply thread locking compound to fillister head screws (960).
- B. Install nameplate (970, Figure 1002, Sheet 1) and secure using fillister head screws (960).
- C. Safety wire fillister head screws (960) per NASM3350 using MS20995C20, or safety cable AS3510-01 (UNS32100).
- D. Remove backing of label (980) to expose adhesive, and install label.
- E. Coat nameplate / label with TT-L-58E, Type I, Class I, Clear Gloss Lacquer.
15. Rescue Hoist Assembly
Install hoist onto helicopter as follows (see Figures 201 - 204, 801, Figure 1001, Items 10 or 11, and Figure 1002, Sheet 1 and 3):

25-61-00

Page 720

November 30, 2016

Breeze-Eastern Confidential – use or disclosure of data contained on this sheet is subject to the restrictions on the title pages of this manual.

附錄 4 檢驗員甲對吊掛維修技令部分內容之解讀紀錄

問：依據貴總隊提供之飛行線操作及維修手冊救生吊掛系統 (BREEZ EASTERN LINE OPERATION AND MAINTENANCE MANUAL HS-29900-30, HS-29900-30, HS-29900-30, RESCUE HOIST SYSEM)，25-61-00 章節，303 頁，吊鉤拆除程序：「NOTE:ALERT SERVICE BULLETIN ASB BL-12756-1-A25-01 REMOVED BUMPER ASSEMBLY PART NUMBER BL-12750-3, AND REPLACED IT WITH PART NUMBER BL-15975-3, ENSURE THIS ASB HAS BEEN TERMINATED.」該 ASB 主旨為何？

答：沒印象有閱讀，亦不知主旨為何。因為檢驗員只負責裝復後檢驗，該 ASB 屬拆除步驟故檢驗員無須了解。

問：25-61-00 章節，715 頁「WARNING:WORK GLOVES MUST BE WORN BY THE OPERATOR WHENEVER HANDLING THE RESCUE HOIST CABLE TO PREVENT INJURY FROM BROKEN STRANDS AND WIRES. EYE PROTECTION MUST BE WORN BY THE OPERATOR WHENEVER OPERATING, OR MAINTAINING, THE RESCUE HOIST TO PREVENT INJURY FROM LUBRICANTS, SOLVENTS, AND OTHER MATERIALS USED ON THE RESCUE HOIST, AS WELL AS METAL PARTS AND OTER DEBRIS.」內容為何？

答：警告我們做些個人防護，避免工作受傷。像這個案子就須做眼睛防護。

問：25-61-00 章節，716 頁「NOTE:CABLE EXTREMES ARE PAINTED ORANGE IN COLOR. DO NOT CONFUSE THIS COLOR FOR RED, INDICATING A SCRAPPED CABLE, AND DO NOT USE ORANGE TO INDICATE A SCRAPPED CABLE.」內容為何？

答：新鋼繩都有塗不同顏色，橘色、紅色等。機工長收線時看到實線一定要減速，他這邊寫的是橘色，但我們看的大同小異是明顯的顏色，有實線有虛線。

問：25-61-00 章節，718 頁「WARNING:TO AVOID INJURY, CAUTION MUST BE USED WHEN INSTALLING RIVET, KEEPER, AND

SPRING. THE SPRING IS UNDER COMPRESSION WHEN INSTALLED AND CAN FLY OFF LOOK WHEN INSTALLING RIVET.」內容為何？

答：安裝吊鉤彈簧時要小心，避免把東西弄壞。

問：25-61-00 章節，718 頁「NOTE:TERMINAL CLAMP IS A TWO PIECE MATCHED SET, KEEP BOTH HALVES TOGETHER FOR FUTURE USE.」內容為何？

答：安裝兩半塊時，要確實將他們裝好。

問:25-61-00 章節，718 頁「WARNING:ORIENTATION OF TERMINAL CLAMP DURING INSTALLATION IS CRITAL FOR PROPER LOAD CARRYING CAPABILITY OF THE HOIST LOOK. THE RETAINING RING MUST BE ON THE END OF THE TERMINAL CLAMP LOCATED CLOSEST TO THE HOOK WITH THE CHAMPERED OR CONE SHAPED END OF THE TERMINAL CLAMP FACING TOWARD THE HOIST.」內容為何？

答：兩卡環要確定裝在裡面，我們在裝的時候會來回伸出來看，確認它有沒有裝好。如果沒裝好兩半塊伸出時就會分開來。

問：25-61-00 章節，719 頁「CAUTION:ONLY TIGHTEN CASTELLATED NUT HAND TIGHT, THEN BACK-OFF. NEVER THGHTEN THE NUT TO REACH THE NEST AVAILABLE CASTELLATION.」內容為何？

答：這個 100 的螺帽要用手帶緊，他們上緊之後會找我們 QC 去看這兩個面有沒有接觸到，在事故後，執行特檢時發現我們可以用手去撥開黑色橡皮去看有沒有接觸到。