2014 年 4 月 8 日會議
討論文件

立法會保安事務委員會

海事處為海上救援協調中心購置『中地球軌道搜救衞星系統地面接收站』的建議

目的

海事處擬購置中地球軌道搜救（MEOSAR）衞星地面接收站，以取代現時的低地球軌道搜救（LEOSAR）衞星地面接收站。本文件旨在就有關建議徵詢委員會的意見。

背景

2. 國際搜救衞星組織（Cospas-Sarsat）是一個國際組織，在 1988 年成立，利用特定衞星和地面接收站網絡向救援協調中心傳送遇險船隻和飛機的求救信號和位置資料。

3. 海事處於 1992 年裝置了一個 Cospas-Sarsat 地面接收站，接收 Cospas-Sarsat LEOSAR 衞星的資料。經處理的資料會傳送到香港海上救援協調中心和香港航空救援協調中心，以供調查和協調搜救行動之用。海上救援協調中心是負責船隻的搜救行動，航空救援協調中心則負責飛機的搜救行動，兩者均有提供搜救服務的國際責任。

4. 隨着科技發展，Cospas-Sarsat 現正邁進利用另一套名為 MEOSAR 的衞星來偵測船隻和飛機發出的求救信號。MEOSAR 系統遠比現時的 LEOSAR 系統有效，因為它有更多衞星和在更高軌道上運轉；而且當它全面投入運作後便會取代 LEOSAR，所有 LEOSAR 地面接收站也會相應被淘汰。

5. 現時，多個國家包括巴西、加拿大、塞浦路斯、法國、挪威、俄羅斯、西班牙、土耳其、英國、和美國已安裝了 MEOSAR 地面接收站。此外，澳洲、南非、和日本也表示會安裝 MEOSAR 地面接收站。

6. MEOSAR系統目前處於示範和評估階段，而該階段將於 2015 年

年底完結。屆時，MEOSAR系統將投入初步運作能力[1]。詳情請參閱附件的『暫定MEOSAR實施時間表』。

建議購置 MEOSAR 衛星地面接收站的理由

7. 海事處建議以 MEOSAR 地面接收系統取代 LEOSAR 地面接收系統，理由如下：

(a) 有利於遇險船隻或飛機的搜救行動

(i) 即時偵測求救信號

要偵測求救信號和之後的更新資料，須視乎空中是否有可見衛星。目前，鑑於在軌道上的 LEOSAR 衛星數量較少，兩顆可見到的 LEOSAR 衛星經過的時間相隔約 1.5 小時，而可見時段只有 10 分鐘左右來接收遇險數據或資料更新。至於 MEOSAR 系統，因任何時候都至少有 4 至 5 顆可見衛星在空中，遇險資料可即時並持續地接收。換言之，當船隻或飛機發出求救信號，MEOSAR 系統可即時偵測到，而 LEOSAR 系統卻只能每隔 1.5 小時偵測一次。越早收到求救信號，當局便可越早調派搜救資源協助遇險目標。

(ii) 定位更準確

Cospas-Sarsat 系統可以計算出遇險船隻或飛機的位置。LEOSAR 系統的定位計算偏差達五海里（即九千米），而 MEOSAR 系統的偏差則小於 100 米（即 0.1 千米）。準確定位可節省搜索目標所耗用的精力和時間。由於 MEOSAR 系統的定位準確度更高，將可提高搜救行動的效率。

(iii) 系統更可靠

現時運行的六顆LEOSAR衛星，有五顆已超過其設定使用年期[2]。美國、俄羅斯和歐盟已承諾在未來數年把共計逾 70 顆MEOSAR衛星送上中地球軌道，取代將退伍的LEOSAR

[1] 初步運作能力= Initial Operational Capability (IOC)， 是 Cospas-Sarsat 和 MEOSAR 衛星供應者的宣告。表示在全面部署未完成之前，MEOSAR 系統的警報數據已可供使用。在 IOC 階段，可能未有足夠衛星或地面接收站之故，使 MEOSAR 系統未必能覆蓋全球，但 MEOSAR 遇險報警的數據已被證明是可靠的，因此應提供給搜救服務者使用。(從 Cospas-Sarsat 英文定義翻譯)

[2] 現時五顆 LEOSAR 衛星已超過其設定使用年期：Sarsat-7(設計限期為 2001)；Sarsat-8(2003)；Sarsat-10(2008)；Sarsar-11(2012)；Sarsat-12(2012)。此資料乃從 Cospas-Sarsat 會議文件 JC-27/3/1 抽出。

衞星。大量MEOSAR衞星在軌道上運行，可讓求救信號同時間通過多個衞星傳送至多個地面接收站。因此，MEOSAR比LEOSAR系統更為可靠。

(b) LEOSAR 系統逐步被淘汰

當 MEOSAR 系統可全面投入運作後，Cospas-Sarsat 便會逐步淘汰 LEOSAR 系統。若香港地面接收站不更換系統，在 LEOSAR 系統被淘汰後，香港便不能接收到船隻和飛機的求救信號，而要倚賴其他國家轉送過來的求救資訊。

(c) 海事處與民航處共用

雖然 LEOSAR 地面接收站是由海事處安裝和操作，但民航處的航空救援協調中心也裝有其從屬終端機，用以接收飛機的遇險警報。海上救援協調中心工作人員可通過 Cospas-Sarsat 網絡向其他國家取得遇險飛機和船隻的其他資料，並會把遇險飛機的資料傳送給民航處跟進。如不安裝 MEOSAR 系統，兩個救援協調中心將降低接收遇險警報的能力。

MEOSAR 衞星地面接收站的規格

8. MEOSAR 衞星地面接收站的規格會完全符合 Cospas-Sarsat 制定的標準。MEOSAR 衞星地面接收站主要分為以下幾個重要部分：

(a) 4 臺 2.4 米直徑的碟型天線與有關配套用來追踪 4 個 MEOSAR 衞星-
為確保有效地接收 MEOSAR 衞星的訊號，有兩臺天線將安置在鶴咀的電台站，而另兩臺天線則安置在畢拉山電台站。此安排不需要額外土地分配。

(b) 連接天線站與海上救援協調中心的數據線-
從天線站收到的數據將經租用的數據線和微波連接網輸送至海上救援協調中心的中央伺服器。為確保整個系統的可靠性，每個天線站將有兩條傳輸鏈路接駁至海上救援協調中心。

(c) 安裝於海上救援協調中心的兩臺相互補足之伺服器-
此伺服器收到信號標數據後便計算信號標的身份識別和位置。這信號標的信息將被轉發到一個特殊的終端機，稱為任

務控制中心（Mission Control Centre 或 MCC），這 MCC 是在海上救援協調中心內操作的。如果遇險信號標與在香港飛行情報區內的飛機有關，信號標信息便會被送到民航處。其他與香港無關的信號標信息便會透過 Cospas-Sarsat 的數據分發網傳送至其他負責國家的 MCC。

財政開支

非經常開支

9. 海事處估計，購置和安裝 MEOSAR 地面接收站設備的費用為 41,400,000 港元，分項數字如下：

		港幣(千元)
(i)	供應、安裝、測試並試行一個附四台天線的 MEOSAR 地面接收系統，連同培訓和初期的重要備用零件	31,000
(ii)	相關網絡基建設施、結構勘測、建造工程和屋宇裝備工程	1,850
(iii)	機電工程營運基金工程管理費（16%）	5,250
(iv)	工程應急費用（以上(i)及(ii)的 10%）	3,300
	總計：	41,400

10. 估計現金流量需求如下：

年份	(千元)
2014-15	3,375
2015-16	32,800
2016-17	5,225
總計	**41,400**

經常開支

11. 建議的 MEOSAR 地面接收站將不需要額外人手操作。海事處估計在 2016-17 保養期過後， MEOSAR 地面接收站在 2017-18 以後

的維修費將需要每年 300 萬元。而當 LEOSAR 地面接收站在 2018 年退役後，其 90 萬元維修費便可用來抵消部分 MEOSAR 地面接收站的維修費，因此，海事處將在 2019-20 年起，需要 210 萬元的額外經常開支。所需的經常開支會在相關年度的預算中反映出來。

實施時間表

12. 視乎委員對上述建議的意見，我們計劃於 2014 年 5 月向立法會財務委員會申請撥款。如撥款獲通過，實施時間表預計如下：

項目		預期實施時間表
(a)	擬備標書規格	2014年7月
(b)	招標	2014年11月
(c)	評審標書	2015年1月
(d)	批出合約和產品運送	2015年4月
(e)	實地安裝工程	2015年10月
(f)	驗收	2016年4月
(g)	培訓	2016年6月
(h)	開始運作	2016年7月

徵詢意見

13. 請委員就上述建議提出意見。

保安局
2014 年 4 月

附件

暫定中地球軌道搜救(MEOSAR)衛星系統實施時間表

<table>
<tr><td colspan="2">2000-2010</td><td>2011</td><td>2012</td><td>2013</td><td>2014</td><td>2015</td><td>2016</td><td>2017</td><td>2018</td><td>2019</td></tr>
<tr><td colspan="2"></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">MEOSAR 籌備</td><td colspan="3">示範和評估籌備</td><td colspan="3">示範和評估</td><td colspan="2">初步運作能力
IOC (注 1)</td><td colspan="2">全面運作能力
FOC (注 2)</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
</table>

注 1： IOC = Initial Operational Capability 初步運作能力，是國際搜救衛星組織(Cospas-Sarsat)和 MEOSAR 衛星供應者的宣告。表示在全面部署未完成之前，MEOSAR 系統的警報數據已可供使用。在 IOC 階段，可能未有足夠衛星或地面接收站之故，使 MEOSAR 系統未必能覆蓋全球，但 MEOSAR 遇險報警的數據已被證明是可靠的，因此應提供給搜救服務者使用。(從 Cospas-Sarsat 英文定義翻譯)

注 2： FOC = Full Operational Capability 全面運作能力，是 Cospas-Sarsat 的宣告。表示 MEOSAR 系統已被認為是全面運作。(從 Cospas-Sarsat 英文定義翻譯)