

壹、案由：海洋委員會海巡署為因應組織再造及募兵制推動，基層執勤人力大幅減少，以無人機輔助勤務執行，不過，根據審計部中央政府總決算審核報告，由於無人機事前未詳實評估海上風力影響，後續協請廠商加裝的輔助裝置未能通過交通部民用航空局型式檢驗而停用，導致相關設備長期間置，未能達成執行「碧海專案」及南方海域巡護計畫目標等情。究海巡署辦理無人機試辦計畫有無違失，有深入調查之必要等情案。

貳、調查意見：

海洋委員會海巡署(下稱海巡署)為因應組織再造及募兵制推動，基層執勤人力大幅減少，以無人機輔助勤務執行，不過，根據審計部中央政府總決算審核報告，由於無人機事前未詳實評估海上風力影響，後續協請廠商加裝的輔助裝置未能通過交通部民用航空局(下稱民航局)型式檢驗而停用，導致相關設備長期間置，未能達成執行「碧海專案」及南方海域巡護計畫目標等情。究海巡署辦理無人機試辦計畫有無違失，有深入調查之必要等情案。

案經於民國(下同)111年9月27日函請審計部人員至本院簡報案情，另於同年11月4日赴海巡署艦隊分署高雄艦無人機於任務中實際操作情形進行履勘，並就海巡署有關事項提出說明併附佐證資料到院；嗣後於112年2月6日約請海巡署許副署長靜芝及相關業管人員到院接受詢問，復繼而持續蒐研相關卷證，已調查竣事，茲臚列調查意見如下：

一、海巡署建置無人機區隊編組投入執行勤務，配置無人機於艦隊分署南部地區機動海巡隊高雄艦及臺南艦，因具備專業操作證照人力明顯不足、訓練狀況未盡妥適，且使用頻率偏低，肇致無人機使用效能不彰，影響勤務遂行，艦隊分署核有怠失。

(一)依遙控無人機管理規則第19條第1款規定，政府機關(構)所有之遙控無人機，操作人須持有民航局發給之操作證後，始得操作。同規則第20條第1項及第2項規定：「遙控無人機操作證分類、申請者年齡及其他規定如下：……二、普通操作證：申請者……經學科測驗合格後，由民航局發給。三、專業操作證：申請者……經體格檢查及學、術科測驗合格後，由民航局發給。前項各類操作證之操作權限如

下：……三、專業操作證：持有人得操作政府機關（構）、學校或法人所有之遙控無人機及自然人所有最大起飛重量十五公斤以上之遙控無人機。」另按海洋委員會海巡署及所屬機關旋翼型遙控無人機區隊勤務運用規定（下稱勤務運用規定），由北部、中部、南部、東部及艦隊分署設立專責無人機區隊，各區隊編制20名專責人員，總計100名；嗣又規定專責人員須依上開管理規則取得專業操作證始得操作無人機。又海洋委員會海巡署艦隊分署旋翼型遙控無人機區隊細部作業規範第4條規定：「無人機區隊編制：本分署無人機區隊編組，以南部機動海巡隊（以下簡稱南機隊）編制人力成立……計二十員。」因海巡署所購置無人機重達30公斤，爰海巡署艦隊分署所設立專責無人機區隊配置於南機隊高雄艦及臺南艦，其操作人員依前揭規定需具備專業操作證始得為之，先予敘明。

（二）經查，詢據海巡署於本院履勘簡報時陳稱，該署艦隊分署飛勤小組以5人為1組，共分為4組，其中每組有3人持有專業高級操作證以擔任正副飛手及導控手，另2人持有普通操作證以擔任觀測手及警戒手，相關操作資格均符合民航局規範，亦完全符合該分署勤務需求。惟據本院調閱海巡署艦隊分署旋翼型無人飛行載具操作人員名冊資料顯示，截至111年10月31日止，艦隊分署臺南艦具無人機專業操作證者有6人（G1¹有4人，G2有2人），高雄艦則僅有3人（G1有2人，G2有1人），其具有專業操作證照的人數並不符合前開所稱「共分為4組，每組3人持有專業

¹ G1專業操作證：可執行無人機距地面或水面400呎區域、視距外操作、夜間飛行。G2專業操作證：可執行無人機投擲或噴灑任何物件操作。

高級操作證（擔任正副飛手及導控手）」之勤務所需。另臺南艦及高雄艦各配置2架無人機，同一船艦如因勤務需要須同時派遣2架無人機執行任務時，抑或適逢無人機操作人員休假或職務調動時，操作人力如有不足，勢將影響任務之遂行。

(三)另查，依據前揭勤務運用規定有關岸巡隊、機動海巡隊無人機訓練，於天候、環境狀況許可下，每月至少4次實施掛載救生器材飛行並實施救生器材投擲訓練，以及至少4次於夜間勤務時段使用影像傳輸系統實施訓練。惟據海巡署統計資料顯示（如表8），該署艦隊分署於110年至111年7月期間完全未依規定實施投放救生圈及夜間飛航訓練，111年8、9月亦未符合每月至少實施4次是項訓練之規定。再者，該署勤務運用規定有關艦隊分署無人機訓練亦有相關規定：「……於設有無人機艦載專用通訊傳輸系統之巡防艦上實施起降訓練，以熟悉起降程序，訓練頻率由艦隊分署另訂之。」然查海洋委員會海巡署艦隊分署旋翼型遙控無人機區隊細部作業規範中，該分署亦無自訂無人機艦上起降訓練頻率之相關內容。另據艦隊分署提供之資料顯示（如表9），該分署110年至111年6月期間艦上無人機飛行起降訓練天數僅執行7天，本案調查後，艦隊分署執行是項訓練天數始有增加趨勢。然而，據本院調閱該分署110至111年期間無人機基本飛行操作紀錄表相關資料，卻發現僅有9次艦上操作無人機的紀錄²。爰海巡署艦隊分署怠於辦理無人機操作訓

² 1、111年8月18日於鵝鑾鼻SW127°實施，執行投放救生圈，飛行58分鐘，起降2架次。2、111年9月8日於太平島0.6海涅實施，執行投放救生圈，飛行122分鐘，起降5架次。3、111年9月9日於太平島碼頭實施，執行投放救生圈，飛行90分鐘，起降3架次。4、111年10月4日於高雄港港口西南92°臺南艦上實施，執行投放救生圈2次，飛行60分鐘，起降2架次。5、111年10月4日於高雄港港口西南93°臺南艦上實施，執行投放救生圈3次，飛行90分鐘，起降3架次。6、

練，未能使無人機操作人員適應艦艇行進間實施起降，對飛航路線及任務執行，累積與熟稔裝備運用功能與操控技巧，確有違失。有關艦隊分署110、111年投放救生圈及夜間飛航訓練天數統計及岸上、艦上訓練天數統計如下2表所示。

表1 海巡署艦隊分署110、111年投放救生圈及夜間飛航訓練天數統計表

項目	110年		111年	
	投放救生圈	夜間飛航	投放救生圈	夜間飛航
1月	0	0	0	0
2月	0	0	0	0
3月	0	0	0	0
4月	0	0	0	0
5月	0	0	0	0
6月	0	0	0	0
7月	0	0	0	0
8月	0	0	1	0
9月	0	0	2	0
10月	0	0	7	4
11月	0	0	16	10
12月	0	0	7	8

資料來源：海巡署

111年10月18日於臺南艦上實施，執行投放救生圈1次及夜航，飛行55分鐘，起降2架次。7、111年10月19日於臺南艦上實施，執行投放救生圈1次及夜航，飛行60分鐘，起降2架次。8、111年10月20日於臺南艦上實施，執行投放救生圈1次及夜航，飛行60分鐘，起降2架次。9、111年10月25日於臺南艦上實施，執行投放救生圈及夜航，飛行50分鐘，起降2架次。

表2 海巡署艦隊分署110、111年岸上及艦上訓練天數統計表

項目	110年		111年	
	艦上執行天數	岸上執行天數	艦上執行天數	岸上執行天數
1月	0	1	0	2
2月	1	4	0	4
3月	0	0	0	19
4月	0	0	2	0
5月	1	0	0	0
6月	1	1	0	0
7月	0	0	5	0
8月	2	0	4	18
9月	0	5	5	6
10月	0	3	14	2
11月	0	1	15	4
12月	0	1	0	15

資料來源：海巡署

(四)再者，海巡署建置無人機區隊第一階段8架無人機於107年12月18日完成驗收後，依105年10月19日「旋翼型無人飛行載具籌補計畫」規劃配置於南部地區機動海巡隊臺南艦及高雄艦各2架無人機，經據艦隊分署提供之資料顯示，臺南艦及高雄艦於108至110年度期間，執行碧海專案及南方海域巡護相關專案共計18次，專案執行期間計185日。惟查臺南艦上2架無人機於上開185日專案執行期間，全程未啟動飛行，而高雄艦上之2架無人機則僅於108年5月16日至5月21日，以及109年6月3日共7日執行飛行勤務計23架次，總飛行時間325分鐘，平均每架次僅飛行約14分鐘。又依艦隊分署每月陳報海巡署之「無人機處置案件績效統計表」顯示，109年6月至111年2月間，除109年6月及110年2月分別執行臺灣灘查緝任務及配合金馬澎分署執行澎湖南方海域

地區無人島勘查等勤務外，其餘月份皆因海上風力級數過強，並未執行無人機偵察飛行任務。是以艦隊分署配置於臺南艦及高雄艦上之無人機，於執行專案任務期間使用頻率偏低，肇致無人機使用效能不彰，亦有缺失。有關配置於艦隊分署臺南艦及高雄艦之4架無人機執行碧海專案及南方海域巡護相關專案勤務情形如下表所示。

表3 配置艦隊分署臺南艦及高雄艦之4架無人機執行碧海專案及南方海域巡護相關專案勤務情形

年度	專案勤務名稱	專案執行日期	執勤艦	無人機啟動飛行時間
108	碧海專案	1/24-2/7	臺南艦	/
		3/10-3/12	高雄艦	
		3/19-3/21		
		4/3-4/16	臺南艦	
	碧海專案暨南援專案	5/13-5/24	高雄艦	5/16 F03：2架次 24分鐘 5/17 F03：4架次 47分鐘 5/18 F05：5架次 92分鐘 5/19 F05：5架次 70分鐘 5/20 F05：4架次 46分鐘 5/21 F05：2架次 27分鐘
	碧海專案	8/20-8/31	高雄艦	
		8/2-8/13	臺南艦	
	臺灣灘抽砂船取締專案	10/23-10/25	高雄艦	
109	碧海專案	1/28-2/8	臺南艦	
		4/14-4/25		
		5/28-6/8		

年度	專案勤務名稱	專案執行日期	執勤艦	無人機啟動飛行時間
		6/30-7/11		
	臺灣灘抽砂船取締專案	6/3	高雄艦	F03：1架次19分鐘
		7/29-7/30		
	碧海專案	8/24-9/4	臺南艦	
110	碧海專案	4/11-4/22	高雄艦	
		5/30-6/10	臺南艦	
		8/8-8/19		
		10/16-10/27		

- 註：1. 表列專案勤務僅有碧海專案及南方海域巡護等相關專案，不包含演習（預演）、世界海洋日、體驗營、委員訪視、參訪、教育及展覽等活動。
2. 臺南艦配置之無人機編號為 F01、F02；高雄艦配置之無人機編號為 F03、F05。
3. 資料來源：由艦隊分署提供。

(五)另艦隊分署於本院詢問時陳稱，自從無人機落艦輔助設備安裝完妥後，艦上操作無人機已較無問題，惟臺南艦及高雄艦屬於大型艦艇，每月任務僅安排1、2次（每次數日），不會每天都有勤務，又需定期安排船艦歲修或大修，在艦上訓練無人機操作的天數原本就不多，是以該分署以實施陸上無人機飛行訓練為主；另艦隊分署已依勤務、任務需求，全般檢視及規劃海上無人機飛行訓練，規劃著重點於「定點監控及蒐證訓練」，並妥適安排「救生器材投放訓練」及「夜航訓練」等訓練項目，以因應無人機勤務實際使用需求。經查，無人機配置於高雄艦及臺南艦上，目的在遂行海上執行目標辨識與偵蒐能量、輔助海難救生與取締不法犯罪行為之目的，艦上無人機起降、定點監控蒐證、夜航及投擲救生

圈訓練均為執行任務所需必要技能，洵屬重要，不可偏廢，惟如前所述艦隊分署相關訓練頻率卻多有未依規定辦理之情事。職此，艦隊分署如認因勤務安排及艦艇定期或不定期維（大）修無法落實海巡署規定每月至少實施4次夜航及投擲救生圈訓練之規定，允宜於該分署所頒旋翼型遙控無人機區隊細部作業規範中另行規定訓練頻率或訓練方式，以符合實需，並發揮該分署無人機設備建置之最佳效益。

(六)綜上據論，海巡署建置無人機區隊編組投入執行勤務，配置無人機於艦隊分署南部地區機動海巡隊高雄艦及臺南艦，因具備專業操作證照人力明顯不足、訓練狀況未盡妥適，且使用頻率偏低，肇致無人機使用效能不彰，影響勤務遂行，艦隊分署核有怠失。

二、海巡署艦隊分署未規劃調度臺南艦、高雄艦之無人機至宜蘭艦使用，導致設置於宜蘭艦艦載無人機專用通訊及影像鏈路天線設備長期閒置，未能發揮應有之效能，海巡署實有檢討改進之必要。

(一)海巡署基於勤務需求，於108年1月7日調整第二階段（108年度）無人機配置地點，將原規劃配置於艦隊分署北部地區機動海巡隊宜蘭艦上之2架無人機，移至東部分署使用，以及為確保第一階段（107年度）已在艦隊分署南部地區機動海巡隊臺南艦及高雄艦上各配置2架無人機保有最大出勤運用空間，並可調度至宜蘭艦上使用，爰另於宜蘭艦建置無人機專用通訊及影像鏈路天線。惟查宜蘭艦無人機專用通訊及影像鏈路天線於108年1月23日裝設完成迄今，艦隊分署僅於108年4月22日至同年5月4日辦理海安十號預演及演習時，調度原配置於高雄艦之

無人機（編號F03、F05）至宜蘭艦上執行無人機飛行任務共計7日，其餘時間皆未安排調度或規劃勤務。據艦隊分署說明，因宜蘭艦隸屬北部地區機動海巡隊管轄，而臺南艦及高雄艦4架無人機平時之勤務編排、訓練規劃及派遣執行皆由南部地區機動海巡隊規劃陳報，並未考量跨轄區之宜蘭艦，亦無法配合在宜蘭艦上使用。據上，海巡署對於機動調度臺南艦、高雄艦上無人機至宜蘭艦使用之規劃作業未盡周延，導致宜蘭艦裝載之無人機專用通訊及影像鏈路天線等相關設備長期間置，形同浪費。有關宜蘭艦無人機專用通訊及影像鏈路天線裝置如下圖。



圖1 宜蘭艦無人機專用通訊及影像鏈路天線裝置

(二)據海巡署查復，該署稱宜蘭艦上無人機專用天線及饋線，係提供無人機專用，相關頻率經國家通訊傳播委員會專案核准使用在案，無法移為他用。該署稱為保有宜蘭艦仍可執行艦載無人機偵巡任務，以

適時靈活、機動支援臺南艦、高雄艦等船艦歲（大）修空窗期使用，以及提升艦載無人機使用率，發揮科技輔助勤務效能，支援海域巡護及執行專案任務，遂保留宜蘭艦上專用通訊與影像鏈路天線等相關傳輸設施，俾節約後續該艦因應任務需求所衍生艦載通信設施拆裝的成本，避免多次施工傷及船艦本體，節省出勤及備勤時間，有效支援該分署機動派遣運用，後續並於驗收及海安演習等時機，均驗證可於宜蘭艦順利執行艦載無人機偵巡操控任務無虞。

- (三)此外，該署於本院約詢時陳稱，考量宜蘭艦隸屬艦隊分署北部地區機動海巡隊，職司北部海域西北海域及釣魚台海域巡護任務，惟該海域受季風風力影響甚鉅，爰規劃配置於南部地區機動海巡隊之無人機賡續隨臺南艦及高雄艦執行巡護任務，以展現最大建置效益；將視勤務、任務需求，派遣無人機區隊以專案駐宜蘭艦方式執行任務，並持續驗證無人機偕同海巡船艦執行任務之效度及可行性，作為未來採購之重要參據。再者，為因應未來各海巡船艦無人機飛勤人力需求，該署艦隊分署已擴大飛行人力培訓規模，於111年度起培訓中部及北部地區機動海巡隊無人機飛行操作能量，並由該二隊各遴選10位同仁進行學、術科等飛行教育訓練，宜蘭艦或其他北區大型艦無人機操作人力，未來由北部地區機動海巡隊就已取得專業操作證照的成員統一調度，將可滿足勤務飛行偵蒐需求。
- (四)據上，海巡署艦隊分署將無人機配置於所屬南部地區機動海巡隊的高雄艦及臺南艦上，卻在隸屬該分署北部機動海巡隊的宜蘭艦上安裝備用無人機通訊及影像鏈路天線，復因隸屬單位不同，高雄艦及

臺南艦之勤務編排、訓練規劃及派遣執行均無法與宜蘭艦配合執行，肇致宜蘭艦於108年1月23日安裝無人機專用通訊及影像鏈路天線後，迄今僅利用無人機參與執行7天之勤務，該設備長期間置，艦隊分署確有疏失。是以，海巡署允應審慎考量宜蘭艦於冬季東北季風影響期間以外之勤務執行，無人機仍為輔助勤務實施之利器，應跨管轄組織善用現有設備裝置，勿令長期間置廢棄。又艦隊分署允宜儘速建置編組及訓練宜蘭艦無人機操作人員，使成員熟悉操作技巧，未來無論新購無人機配置於該艦上，抑或利用高雄艦、臺南艦歲（大）修期間將無人機移撥至宜蘭艦上執行勤務時，該艦操作人員均能立即上手，順利遂行任務執行。

(五)綜上，海巡署艦隊分署未規劃調度臺南艦、高雄艦之無人機至宜蘭艦使用，導致宜蘭艦艦載無人機專用通訊及影像鏈路天線設備長期間置，未能發揮應有之效能，實有檢討改進之必要。

三、艦隊分署無人機前因船艦航行搖晃不易進行起降，復因加裝落艦（地）輔助裝置未經民航局審查完成致全面停用，影響勤務執行；嗣後民航局業核發輔助裝置型式檢驗合格證，該署允應妥適使用輔助裝置，加強無人機起降訓練，確保任務遂行及裝備妥善，俾發揮設備之效益。

(一)經查，海巡署艦隊分署自107年12月18日驗收無人機後，旋即於108年1月11日、4月22日、6月19日及8月5日發生4起無人機起降事故，致機身嚴重損傷。艦隊分署於109年5月25日向海巡署反映略以：無人機於海上環境耐受度不足，且降雨、湧浪使船艦搖晃等因素均不利於無人機起降，實際於海上之可執勤時間不多；另無人機於海上操作難度高，海上落艦

屬非平穩狀態，易發生主旋翼削破機身問題，增加執勤人員操作風險及心理壓力等。案經海巡署協請得標廠商研議加裝無人機落艦（地）輔助裝置，並於109年7月間完成所有20架無人機之裝設。惟110年6月7日北部分署又發生無人機（編號N02）墜海事故，經研判係該落艦（地）輔助裝置之觸地開關元件失效肇致事故發生。據海巡署說明，該落艦（地）輔助裝置前由得標廠商於109年9月向民航局申請型式認證，惟因民航局審查尚未完成，該署遂於110年6月29日函請各分署全面停止使用該裝置，迨至111年9月12日民航局始核發輔助裝置型式檢驗合格證，停用該輔助裝置期間，肇致無人機落艦（地）輔助裝置未能發揮提升無人機落艦（地）安全及降低人為操作失誤之效果，無法增進艦隊分署無人機使用效能。爰艦隊分署配置之無人機因船艦搖晃等因素，不易於船艦上實施起降，海巡署協請得標廠商加裝之無人機落艦（地）輔助裝置，又因未經民航局審查通過期間，全面停止使用該等裝置，致使艦隊分署配置之4架無人機實際執勤時間寥少，使用效能低落，衍生不經濟支出。

- (二)據海巡署查復，無人機落艦（地）輔助裝置作動原理係於降落時由落艦（地）輔助裝置自動偵測，並將「機體已觸地著陸」信息傳送予飛行操控系統，自動將旋翼馬達斷電，以提升無人機落艦（地）之安全性。該署於111年9月12日民航局核發輔助裝置型式檢驗合格證後，無人機契約廠商已於同年11月3日完成所屬20架無人機輔助裝置安裝及測試作業，並於同年11月30日前至各分署無人機區隊辦理人員操作教育訓練完竣，該署稱已同步函發技術通報，指導所屬妥適使用輔助裝置，以確保任務遂行、裝

備妥善及發揮設備效益，自完成安裝迄今，該項裝置操作均為正常且無相關缺失。

(三)另據本院至艦隊分署高雄艦上履勘時發現，無人機執行勤務於船艦上進行起降確實不容易，如遇風浪大時易發生無人機主旋翼削破機身問題，亦有增加執勤人員操作風險及心理壓力。然而海巡署為第一個將無人機配置於大型船艦上的機關，無人機復為該署大型船艦執行勤務重要之輔助裝備，操作人員及裝備的安全性洵屬重要，該署無人機加裝落艦(地)輔助裝置以提升安全性確有其必要性，縱因該裝置向民航局申請型式認證期間無法使用，有影響無人機支援勤務，仍為必要之程序。是以民航局既已核發該輔助裝置型式檢驗合格證，無人機契約廠商亦已完成所屬20架無人機輔助裝置安裝及測試作業，艦隊分署應加速訓練所屬人員於高雄艦、臺南艦等大型船艦上無人機之操作，熟稔起降及各項操作技能，以確保人員及機具之安全性，促使無人機加速投入執行勤務。

(四)綜上，艦隊分署無人機前因船艦航行搖晃不易進行起降，復因加裝落艦(地)輔助裝置未經民航局審查完成致全面停用，影響勤務執行；嗣後民航局業核發輔助裝置型式檢驗合格證，該署允應妥適使用輔助裝置，加強無人機起降訓練，確保任務遂行及裝備妥善，俾發揮設備之效益。

四、海巡署部分地區分署疏於辦理或甚至未曾辦理無人機平時掛載救生器材訓練，另各分署均未辦理夜間飛行勤務之訓練，未符合該署無人機勤務運用規定，海巡署未善盡監督職責，允應確實檢討改進。

(一)依據海洋委員會海巡署及所屬機關旋翼型遙控無人機區隊勤務運用規定第5條：「有關無人機訓練規定

如下：……（三）勤務結合訓練：岸巡隊、機動海巡隊應審酌轄區特性，指導無人機區隊規劃訓練課目（得結合實際任務執行），累積與熟稔裝備運用功能與操控技巧，訓練要項如下：1、於天候、環境狀況許可下，每月至少四次，擇定適當地點，掛載救生器材飛行，並實施救生器材投擲訓練。2、於天候、環境狀況許可下，每月至少四次，於夜間勤務時段，使用影像傳輸系統實施訓練。3、於設有無人機艦載專用通訊傳輸系統之巡防艦上實施起降訓練，以熟悉起降程序，訓練頻率由艦隊分署另訂之。」爰海巡署依前揭勤務運用規定，無人機訓練頻率每月至少應辦理4次掛載救生器材飛行實施救生器材投擲訓練及於夜間勤務時段使用影像傳輸系統實施訓練，先予敘明。

（二）惟查，110至111年期間，海巡署各配置有無人機之分署有關無人機掛載救生器材飛行實施救生器材投擲訓練部分，除北部分署實施訓練頻率大多符合海巡署所訂至少每月4次之規定外，其餘中、南、東部分署於本院調查前均未符合前揭規定，艦隊分署甚至從未辦理實施；另執行夜間勤務時段使用影像傳輸系統實施訓練部分，各分署辦理情形於本院調查前均未符合規定，艦隊分署亦從未辦理。海巡署未能善於監督職責，對於所屬各分署長期未確實依據該署所頒之規定辦理無人機執行任務技能訓練，確有疏失。有關海巡署所屬地區分署110至111年執行無人機掛載救生器材及夜間飛行勤務結合訓練天數統計如下表所示。

表4 海巡署所屬地區分署110至111年執行無人機掛載救生器材及夜間飛行勤務結合訓練天數統計表

單位：天數

年度		110年												111年										
月份		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
北部分署	掛載救生器材	19	26	18	15	7	2	0	0	7	5	7	5	11	0	0	6	12	15	28	29	16	7	10
	夜間飛行	2	0	4	6	1	0	0	0	1	3	3	1	2	1	0	3	3	5	2	6	6	1	0
中部分署	掛載救生器材	0	0	3	2	0	1	0	0	2	0	0	1	0	0	0	0	1	0	10	8	9	8	8
	夜間飛行	3	1	1	0	2	0	2	10	12	3	0	0	0	0	9	9	4	7	11	18	14	7	4
南部分署	掛載救生器材	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	7	3	6	9	9	11	8
	夜間飛行	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	6	2	2	10	5	16	9	8	4
東部分署	掛載救生器材	3	4	5	2	3	3	8	3	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	3	4	4	7
	夜間飛行	3	3	2	2	3	9	5	6	1	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	4	4	4
艦隊分署	掛載救生器材	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	7	16
	夜間飛行	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	10

資料來源：海巡署。

(三)另詢據海巡署於本院詢問時陳稱，該署艦隊分署考量已導入遙控救生圈作為救難主要工具，爰無人機運用規劃將朝向海上不法情事及其他專案勤務偵蒐為方向進行訓練，以達到輔助勤務執行之效果；又考量無人機投擲救生器材仍為救生救難勤務之備援方案，將持續落實執行救生器材投放訓練，以

維持操作熟稔度。另為避免新進人員因操作失誤致裝備損壞或因天候海象因素無法實施實機飛行，故暫時使用X3模擬訓練機替代，目前只要天候許可，均使用勤務機做練習之用。據上，前揭海巡署所頒旋翼型遙控無人機區隊勤務運用規定所訂每月至少4次實施掛載救生器材及夜間飛行訓練之頻率，旨在彰顯及重視該2項訓練為執行救生救難勤務必要之技能，要求各分署執行是項無人機訓練應有的最低訓練強度，務使成員皆能熟稔操作是項技巧，並能完成任務遂行。惟部分分署以氣候不佳為由，長期不施予該2項訓練，或以模擬訓練機替代實機訓練，致使該署前揭之訓練規定形同具文，皆無助於強化無人機實際操作技能及發揮應有之效益。海巡署允應督導所屬分署，依據所頒規定落實執行前揭無人機掛載救生器材及夜間飛行2項訓練次數，以維持操作人員最基本之訓練量能，俾於勤務中順利完成任務。

(四)綜上，海巡署部分地區分署疏於辦理或甚至未曾辦理無人機平時掛載救生器材訓練，另各分署均未辦理夜間飛行勤務訓練，未符合該署無人機勤務運用規定，海巡署未善盡監督職責，允應確實檢討改進。

五、海巡署為國內第一個試辦以無人機輔助執行勤務的機關，所購置之無人機雖受冬季強烈東北季風風力限制，仍屬性能優良機種。海巡署允應秉持政策試辦精神，將無人機使用之優缺點、訓練困難度與解決方案，以及勤務運用歷程完整記錄，俾驗證執行成效及作為後續精進及供其他機關之參用。

(一)據海巡署查復，該署無人機建置時為確保籌獲之無人機規格可符合勤務實際需要，發揮輔助勤務效益，該署分別於105年11月、106年10月及107年2月

共計辦理3次公開徵求廠商提供參考資料暨公開說明會，除參考國內無人機廠商單旋翼、多旋翼及定翼機之科技發展與專業建議，期於有限之預算內籌獲適用之無人機，並將美軍MQ-8無人機（蒲福風力6至7級，售價約新臺幣〔下同〕4億元）及奧地利S-100無人機（蒲福風力6至7級，1套系統2部機體，不含後勤整合方案及酬載約1億5千萬元）抗風力能力及售價等規格均納入考量。

(二)另海巡署稱鑒於旋翼型無人機機械結構及飛行原理限制，抗風力（平均風力）能力最大僅為蒲福風力6至7級，經該署評估於陸域執行勤務可依勤務熱區、風場及地形等環境因素選定起降地點，設備運用無虞；另海域勤務部分，經考量海巡署船艦無人機起降場地及臺灣東北季風等環境限制，經該署決議後以配賦高雄艦及臺南艦上勤務運用，並除於船艦設置固定式天線傳輸外，並配置陸域天線以彈性調度攜行至各勤務地點運用，以因應季節性天候之設備使用。又海巡署考量該署為國內首次採購大型無人機之政府機關，為符合國機國造政策，扶持國內無人機廠商發展，爰以採購國內廠商研發之無人機為採購方向，惟於105年該計畫規劃時期，我國產製之商用級無人機僅限於農藥噴灑、電塔巡檢及攝影航拍等面向使用，較無海上運用之經驗與實績，為達成海巡署計畫籌建目標及提升國內無人機產業能量，該計畫以試辦方式先行籌建，續於勤務運作實況驗證及發掘無人機使用問題，復由承包廠商改善精進，逐步提升海巡署無人機作業效能及扶植強化我國無人機廠商技術能量，以達成試辦計畫與國家政策之目標。

(三)經查，現階段運用無人機滯空飛行特性與水面艦艇

執行聯合行動，提高勤務及任務效率，已為新型態勤務執行模式及趨勢。海巡署於該項試辦計畫中以有限的預算（8,986萬餘元）採購現役無人機機型，該款單旋翼無人機當時抗風能力雖僅為6級，於強烈東北季風影響情況下有使用限制甚或無法執行勤務的情形，但已為當時商（民）用單旋翼無人機高標準抗風能力之機種，縱使現階段該單旋翼無人機抗風能力亦屬優良。再者，海巡署採用之無人機機體亦獲國軍青睞，國防部以「戰術型近程無人飛行載具」計畫，編列7.7億餘元採購50架及相關系統與設備，說明海巡署採購之該型無人機係為我國成熟、穩定及性能亦屬優良之機種，方得以受國軍仿效採購類似機型。此外，該署無人機建置計畫復獲行政院評核為「購置功效良好之旋翼型無人飛行載具，有助海巡人員執行各式勤、任務，降低人員執勤風險，達成科技輔勤之目標……」又，該署於111年1月再次向行政院提出「旋翼型無人機試辦計畫」，並獲核定籌建6套（12架），以持續精進該署無人機功能及管理，逐步提升作業效能，獲准賡續辦理，亦顯見海巡署執行該試辦計畫洵屬妥適。

（四）綜上，海巡署為國內第一個試辦以無人機投入輔助執行勤務的機關，計畫初期所購置之無人機雖受冬季強烈東北季風風力影響，限制使用時機甚或無法用於勤務之執行，惟該機型抗風能力及其性能縱於現今仍尚屬優良機種，方得於機隊建置數年後受國軍青睞採購類似機型，本院予以肯認。爰海巡署允應秉持政策試辦精神，將無人機人員建置、使用之優劣、訓練及勤務運用等相關資料，完整記錄，並改進所有缺失，傳承與交流無人機執勤經驗，精進運用技能，以驗證執行成效及作為該署後續精進與

提供其他機關之參用，俾提升我國無人機輔助勤務執行之效益。

參、處理辦法：

- 一、調查意見，函請海洋委員會海巡署檢討改進見復。
- 二、調查意見，函復審計部。
- 三、調查意見上網公布。
- 四、檢附派查函及相關附件，送請內政及族群委員會處理。

調查委員：浦忠成委員

賴鼎銘委員

郭文東委員

中 華 民 國 1 1 2 年 2 月 日

附件：「調查案件人權性質調查回條」、本院111年8月26日
院台調壹字第1110800113號派查函及相關案卷。

案名：海巡署無人機效能疑有執行低落案。

關鍵字：海洋委員會、海巡署、無人機、艦隊分署。