

中華民國 109 年 10 月 16 日
科技部公告 科部前字第 1090063182A 號

主 旨：公告「科技部短期科研探空火箭發射場域作業指引」，並自中華民國一百零九年十月二十一日生效。

依 據：政府資訊公開法第 7 條第 1 項第 4 款。

公告事項：公告「科技部短期科研探空火箭發射場域作業指引」，其電子檔另載於本部全球資訊網站最新消息專區。

科技部短期科研探空火箭發射場域作業指引

一、訂定目的

科技部（以下簡稱本部）為使本部指定之短期科研探空火箭發射場域或其他經本部同意使用之合法土地進行科研探空火箭發射作業有所依循，並於合法、安全之前提下運作，特訂定本指引為行政指導，提供科研計畫之執行研究發展單位參考。

二、適用範圍

- (一) 本指引所稱之科研探空火箭，係指執行本部補助、委託或出資科學技術研究發展計畫之執行研究發展單位或其受委託單位，進行技術驗證或科學實驗之火箭；該火箭限於採取混合式固態燃料與液態氧化劑分開儲放之方式，且發射所需設施須採移動式平台。
- (二) 本指引所稱之短期科研探空火箭發射場域（以下簡稱發射場域），以本部指定場域或其他經本部同意使用之合法土地為限。

三、發射場域使用申請

(一) 申請程序

- 1、為進行本部所指定之短期科研探空火箭發射場域運作，本部得由專責單位或委託法人團體為射場管理單位協助審查申請使用事宜。
- 2、執行研究發展單位或其受委託單位（以下稱申請人）應檢具申請表、發射實施計畫書、發射安全可行性計畫書等文件或資料（以下合稱「審查資料」，詳如(二)申請表格式及應檢具資料），於預定發射日 60 日前（日曆天）以書面向本部提出短期科研探空火箭發射場域使用申請，副本送射場管理單位。
- 3、射場管理單位於接獲副本經初步審查後，應召集發射安全可行性審查會（以下簡稱「審查會」）進行可行性評估。資料如有不足或因審查需要，得定相當期限通知申請人限期補充資料；必要時，得要求申請人到場說明。
- 4、射場管理單位應將審查會評估結果及意見送交本部，作為短期科研探空火箭發射場域是否同意使用之參考。

(二) 申請人應填具之審查資料（申請表格式及應檢具資料）如下：

- 1、科技部短期科研探空火箭發射場域使用申請表（表 1），且須註明是為執行本部補助、委託或出資科學技術研究發展計畫之目的等。
- 2、發射實施計畫書：須為明確、完整之載明，至少包含下列事項：
 - (1) 發射條件與需求。
 - (2) 發射作業期間：包含準備作業期間、發射實施期間及場地復原期間。
 - (3) 發射實施涵蓋範圍。
 - (4) 發射實施程序與聯絡人。
 - (5) 攜帶主要、次要相關儀器設備。
 - (6) 危險管制品申報（含數量），包含公共危險或危害性化學品安全資料表。
 - (7) 火箭運送與火箭至發射場域之工作規劃。
 - (8) 責任保險規劃。
 - (9) 發射任務編組架構（表 2），以執行發射前演練與發射作業。
- 3、發射安全可行性計畫書：須為明確、完整之載明，且提供足夠之資料以作為判斷是否足以符合發射安全之主要依據，至少包含下列事項：
 - (1) 火箭產品文件，包含火箭功能與環境測試、系統聯合測試與驗證以及列舉產生空氣、水、廢棄物、毒化物、噪音劑量等資料。如有必要，射場管理單位得要求申請人於 7 日內提供火箭產品可靠度驗證或分析文件。
 - (2) 發射場操作文件，包含地面測試與飛行測試之工作方法與安全措施規劃，內容可參考表 3 範例進行規劃。
 - (3) 發射條件（Go/ No Go Criteria）規劃，包含風速、點火、地震、雷擊、大雨及將來非預期之不可抗力忍受度等。
 - (4) 飛行終止系統規劃，包含系統測試與驗證等文件化資訊，以及發射時之無線電頻譜（RF）、電磁輻射抗干擾作為等措施（若不具飛行終止系統可免除）。
 - (5) 安全分析或模擬作為規劃，包含對火箭發射之飛行軌跡、火箭各節落點預測、軌跡偏離處置方式、人員生命安全範圍、鄰近民眾財損等。
 - (6) 安全應變計畫，包含任務編組、人員名冊、職責、地面設施、運輸器具、船隻、飛行器闖入、雷擊、地震、強風、大雨及將來非預期之不可抗力因素等項目應變程序及相關處置作為。
 - (7) 火箭發射前作業檢測表（Pre-launch Items Check List）。
 - (8) 發射倒數聯合演練（Mission Dress Rehearsal）及模擬異常狀況演練之演練紀錄，演練過程中若有異常或不符合情況，應載明執行根本原因（真因）分析、有效矯正措施及可能的風險評估等，相關紀錄。以及在異常或不符合情況排除後，辦理二次演練之演練紀錄。

(9) 飛行終止功能演練之演練紀錄，應包含藉由模擬計算或經現場點火失敗，可證明縱使發生最壞情況，仍可確保地面人員、財產設施與環境安全之演練成果。

(10) 各項危害風險分析，可參考「表 4：失效模式與效應分析 (FMEA)」進行分析。

4、其他本部指定事項。

(三) 發射場域之指定或使用，應重視當地居民權益並符合法令，包含：

- 1、發射場域完成指定前，應舉辦公聽會或說明會向當地居民或利害關係人說明，以利廣泛蒐集人民意見。
- 2、發射場域座落或科研探空火箭發射升空時行經原住民族基本法第 21 條第 1 項規定應辦理諮商取得原住民族部落同意或參與程序之範圍，應本於尊重之精神，依原住民族基本法第 21 條第 1 項「政府或私人於原住民族土地或部落及其周邊一定範圍內之公有土地從事土地開發、資源利用、生態保育及學術研究，應諮商並取得原住民族或部落同意或參與，原住民得分享相關利益」及諮商取得原住民族部落同意參與辦法等規定，辦理相關諮商並取得同意程序。
- 3、前二項事項，由本部指定場域者由射場管理單位辦理，其他經本部同意使用之合法土地則由申請人辦理。申請人辦理之情形，如有必要，得由射場管理單位配合參與相關程序。

(四) 評估結果

依據申請人提供之資料，顯示該發射符合可行性評估，本部將通知申請人。如係申請使用本部指定之短期科研探空火箭發射場域者，另同時辦理相關手續。

四、發射安全注意事項

(一) 發射作業期間，申請人除應遵循相關法令或標準作業程序等要求外，須注意下列事項，以及隨時確保依發射實施計畫書、發射安全可行性計畫書執行工作：

1、發射作業方式：

- (1) 斜角發射：無導控設計火箭須以斜角方式發射，發射傾角（火箭與地面夾角）須小（等於 88 度，透過軌跡拘束導引，確保火箭離架時，具足夠之離架速度，以提供火箭離架初期安全穩定性。
- (2) 直角發射：具導控設計之火箭可採垂直發射，但飛控系統之設計需使火箭於離地 5 秒或垂直高度達 200 公尺後執行 1 度的俯壓，以確保火箭循安全軌跡飛行。

2、地面安全作為：申請人完成火箭與科學酬載測試並運抵射場區域後，須依發射實施計畫書及發射安全可行性計畫書內所規劃之各項地面操作安全事項執行，以確保火箭於地面作業與測試之安全性。

3、空域安全作為：須運用各情資系統監看公告管制空域，隨時確認無飛行器誤闖，如遇緊急狀況應立即聯繫相關權責單位協助處置。

4、海域安全作為：須透過申請發布航船布告、發布廣播信息、運用海巡、岸巡情資系統等方式，警告船隻避免進入該海域，落實火箭落點區船隻淨空。

5、無線電頻譜安全作為：如有必要，射場管理單位得要求申請人指派專人負責發射期間電磁輻射頻率（段）蒐集、分析與彙整，進行頻率監控以防干擾。

- 6、周邊區域交通與人員安全作為：須請相關權責單位協助與協調，維持發射地點半徑 1 公里內為射坪區域之道路與安全維護。
- 7、無人機作業安全作為：發射作業期間如有施放無人機者，應依據「民用航空法」、「遙控無人機管理規則」辦理。
- 8、緊急事故處置作為：如有發生緊急事故，應確實執行緊急應變程序，即時通知醫療、警政或消防單位協助災害救助。
- 9、職業安全衛生作為：須遵循職業安全衛生法等法令要求，使參與發射任務人員免於發生職業災害。

- (二) 上開事項，如有依法須經中央或各級政府機關（構）許可者，申請人應至少於許可發射日前 14 日，載明係為執行本部補助、委託或出資科學技術研究發展計畫之科研探空火箭，自行向相關單位申請許可，包含但不限於陸海（空）域管制、警政或消防等單位，並得提供「表 5：測試用火箭飛行試驗報告單」、補助計畫核定清單或本部評估結果通知函文等文件予相關單位參酌。申請人應於許可發射日前 10 日，檢附許可文件或完成許可之證明文件予射場管理單位，並副知本部。如有必要，申請人得請求射場管理單位協調取得相關許可文件。
- (三) 射場管理單位應隨時查核申請人有無依審查資料及審查會同意之作業方式執行發射，如有違反或發生緊急事故致影響發射安全之虞之情形，射場管理單位得隨時要求中止發射或採取緊急任務終止措施，並將結果回報本部。
- (四) 發射作業期間發生安全事故時，申請人除應依相關法律負賠償責任外，並應主動即時中止發射且負責通報事故之發生及後續處理方式。

五、保險

申請人應於許可發射日 14 日前，完成投保責任險，保險內容應涵蓋所可能發生人身、財物損害之責任險，期間包含準備作業期間、實施發射期間及場地復原期間，以保障於事故發生時可能造成任何第三人之損害。同時，為保障參與發射任務人員之安全，須投保參與人員個人意外險。保險契約簽署後，應將契約副本送交射場管理單位留存。

六、場地回復原狀義務

申請人應於發射實施後，負場地回復原狀之義務，以維持發射場域適用性。

七、附則

本指引未盡事宜，悉依相關法令規定辦理。

表 1：科技部短期科研探空火箭發射場域使用申請表

申請單位			
聯絡人員姓名		電話	
		Email	
使用目的			
預定發射日及時間			
火箭外觀尺寸			
火箭推力			
最大飛行高度			
危險區域 (經緯度 WGS)			
危險區域中心點 (經緯度 WGS 84)			
涵蓋危險區域 最小半徑			
所屬學術或經費補助 單位名稱			
檢附發射實施計畫書	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>		
檢附發射安全可行性 計畫書	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>		
檢附各項保險規劃資 料	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>		
原住民族同意或參與 之文件	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>		

表 2：發射任務建議編組架構

有關發射任務編組之分層負責架構建議參考下列方式進行編組：

職務名稱	應負責工作內容
發射指揮官	<ul style="list-style-type: none">▪ 測試與發射程序指揮。▪ 安全管制指揮。▪ 發射與否(Go/ No Go)判定。▪ 安全飛行終止作業執行。
安全管制官	<ul style="list-style-type: none">▪ 發射安全規劃與執行，及提供相關訊息供發射指揮官研判。▪ 召開發射安全管制會議。▪ 進行發射作業區域之安全必要作為。▪ 緊急狀況安全救護作為。
射場協調官	<ul style="list-style-type: none">▪ 負責聯繫與收集雷達、氣象、海面船隻監看情況。▪ 與航管單位、海巡單位聯繫，提供即時資訊，供發射指揮官作為判斷執行後續指令依據。
發射程序指揮官	<ul style="list-style-type: none">▪ 發射程序演練及飛試程序執行。
地面指揮官	<ul style="list-style-type: none">▪ 負責地面測試執行及工作協調。
火工指揮官	<ul style="list-style-type: none">▪ 負責發射作業期間之火工安全作業。
火箭系統指揮官	<ul style="list-style-type: none">▪ 推進系統：各節火箭推進系統完善與緊急事件的排除。▪ 飛航導控系統：火箭飛航導控備便與緊急事件的排除。▪ 飛行終止系統：火箭飛行終止功能備便與緊急事件的排除。
無人機小組	<ul style="list-style-type: none">▪ 負責危險海域船隻偵搜以及火箭離地升空即時影像拍錄，並提供發射指揮官即時資訊。
天候監控小組	<ul style="list-style-type: none">▪ 負責飛試前釋放高空氣球，監看風速是否符合允射條件。

表3：發射場操作之工作方法與安全措施規劃

有關發射場操作之工作方法及安全措施規劃，至少應包含下述工作項目(其他應依實際工作規劃詳列)，並參考下表載明各項內容：

工作項目	工作方法	不安全因素	安全措施	事故處理
裝備清點運送				
移動式平台運送				
移動式平台固定				
火箭組裝整合				
機電組合				
氧化劑灌裝				
天候風場評估				
射場追蹤天線通 聯測試				
釋放發射離架安 全栓				
發射倒數				
其他(請自行增 列)				

失效模式與效應分析 (FMEA)

[illegible]

表 5：測試用火箭飛行試驗報告單(範例)

發文字號：中華民國 年 月 日

分送單位（機關）		發射單位	
1	交通部民用航空局	發射目的	
2	交通部航港局		
3	交通部航港局 北部航務中心	發射日期及時間	
4	交通部航港局 中部航務中心		
5	交通部航港局 南部航務中心		
6	交通部航港局 東部航務中心	發射地點	屏東縣牡丹鄉牡丹灣段 (22.174830°, 120.892732°)
7	內政部警政署	發射航空器	
8	屏東縣政府警察局	危險區域 (經緯度 WGS)	
9	交通部航政司		
10	基隆海岸電台		
11	行政院農委會漁業署		
12	高雄市政府海洋局	危險區域中心點 (經緯度 WGS 84)	
13	海洋委員會海巡署		
14	海洋委員會 海巡署艦隊分署	涵蓋危險區域最小半徑	
15	海洋委員會第八(屏東)巡 防區指揮部	最大飛行高度	
16	國防部參謀本部作計室 (戰情中心)	發射區域要圖 	
17	國防部參謀本部情報參 謀次長室		
18	國防部陸軍司令部		
19	國防部空軍司令部		
20	國防部聯合後勤司令部		
21	國防部憲兵司令部		
22	國防部後備司令部		
23	國防部電訊發展室		
24	空軍作戰指揮部		
25	國防部參謀本部作戰及 計畫參謀次長室(軍事訓 練處)		
26	陸軍後勤指揮部		

27	空軍第七飛行訓練聯隊	
28	空軍第五戰術混合聯隊	
29	屏東縣政府	
聯絡人員、電話		