

調查報告

壹、案由：據審計部112年度中央政府總決算審核報告，桃園國際機場股份有限公司規劃建置及連接機場主航廈區之旅客運輸系統(People Mover System，下稱PMS)，疑未妥適擬訂建設計畫內容、未積極整合新舊系統、PMS車站未配合主體航廈工程滾動檢討修正設計，及未正視航廈分配之競爭風險等，影響整體建設效益之發揮等情案。

貳、調查意見：

本案緣據審計部112年度中央政府總決算審核報告，桃園國際機場股份有限公司(下稱桃機公司)規劃建置及連接機場主航廈區之旅客運輸系統(People Mover System, 下稱PMS)，疑未妥適擬訂建設計畫內容、未積極整合新舊系統、PMS車站未配合主體航廈工程滾動檢討修正設計，及未正視航廈分配之競爭風險等，影響整體建設效益之發揮等情事。案經函請審計部提供查核資料¹，復於民國(下同)113年12月25日前往臺灣桃園國際機場(下稱桃園機場)聽取機關簡報、實地履勘第三航廈PMS車道土建工程、第一航廈至第二航廈之膠輪軌道PMS營運情形；再於114年4月16日詢問交通部林常務次長國顯、桃機公司范總經理孝倫暨相關業務主管及承辦人員，並經交通部提供書面說明及陸續補充資料²到院；另函請行政院公共工程委員會(下稱工程會)、經濟部查復³有關成運汽車製造股份有限公司(下稱成運公司)申請履約爭

¹ 審計部113年11月5日台審部交字第1138404100號函。

² 交通部113年12月24日交航字第1130037441號函、114年5月27日交航(一)字第1149200076號函，以及114年5月29日、7月7日及7月8日以email補充說明資料。

³ 相關文號：工程會114年4月2日工程企字第1140006646號函、經濟部114年5月28日經技字第11400591730號函。

議調解之事項及結果，以及自駕電動車輛相關研究發展、應用與法令規範等情形；已調查完畢，茲提出調查意見如下：

- 一、桃機公司原規劃既有聯繫第一、第二航廈之旅客運輸系統延伸至第三航廈(下稱原第三航廈膠輪軌道PMS)，以提供航廈登機旅客直接轉機路徑，嗣為減省工程費用，於110年停止辦理招標，另評估自動駕駛運具技術可行性；惟自動駕駛車輛(下稱自駕車)技術仍處於實驗及持續發展演進階段，我國已核准之18案自駕車創新(沙盒)實驗，乃係透過暫時性排除監管法規限制，於特定範圍和條件下進行實驗，非屬一般商轉營運案件，況交通部尚未完備自駕車所需對應之測試及驗證相關規範或標準，卻仍同意第三航廈之PMS由膠輪軌道系統轉換為自駕車系統，以致112年桃機公司辦理自駕電動巴士PMS工程案採購時，法規面存有相當不確定性，難謂允當；又，倘未能如質如期營運，桃機公司欲以一般車輛接駁管制區內轉機旅客之作法，與自駕電動巴士PMS之目的有間，亦實有未當：

(一)原第三航廈膠輪軌道PMS係為提供航廈登機旅客直接轉機路徑，茲略述該案招標作業停辦經過：

- 1、目前桃園機場第一航廈及第二航廈之南、北兩側分別設有PMS，南側之電車可供管制區及非管制區之乘客搭乘，北側電車則僅供管制區內已通過安檢之旅客使用。
- 2、依《臺灣桃園國際機場園區實施計畫》2.3陸側設施略以：「既有聯繫T1、T2航廈之旅客運輸系統(PMS)將延伸至T3，並以C型路線進行串接，以提供航廈南北兩側登機廊廳旅客直接轉機路徑。」復依《臺灣桃園國際機場第三航站區建設計畫》(下

稱T3建設計畫)有關機場PMS略以：「預留空間作為第一、第二及第三航廈間之機場旅客運輸系統發展之用，並考量到穿越第三航廈與南、北登機廊廳之間，形成一個C形的路線。」及「旅客運輸系統設計：設計一旅客運輸系統，連接第一、第二及第三航廈。」以及「旅客運輸系統興建设工程：依據設計內容，配合第三航廈主體工程建置旅客運輸系統。」是桃機公司原規劃以現有第一、第二航廈間膠輪軌道系統延伸至第三航廈。

- 3、原第三航廈膠輪軌道PMS工程招標案，先後於107年10月24日、108年4月9日因投標廠商未達法定家數而流標。108年7月23日，桃機公司辦理第3次公告招標，採購及預算金額為新臺幣(下同)47億2,111萬1,930元，惟因第三航廈主體工程刻正進行簡化等檢討作業，為確保該採購案PMS與主體航廈工程之時程及工作範圍一致，桃機公司於108年8月22日決議招標暫停公告⁴，復於109年12月8日決議暫停招標作業⁵。
- 4、110年1月19日，桃機公司停辦第三航廈膠輪軌道PMS工程招標案，停辦理由略以：「(1)第三航廈PMS車站設於主體航廈最西側一樓，於南北登機長廊並無設置PMS車站，第三航廈轉機旅客若須轉乘PMS至第二航廈或第一航廈，需要先從登機廊廳步行至航廈主體內PMS車站，使用上實用性尚有不足。(2)公司未來投資興建第三航廈、第三

⁴ 108年8月22日「第三航站區委託設計及監造技術服務-第83次設計督導會議」結論略以：「基於第13標與主體航廈標別界面較多，其施作時程亦受主體航廈標別影響，依總顧問整體考量建議本標暫停公告。」

⁵ 109年12月8日「第三航廈旅客運輸系統執行方案會議」結論略以：「PMS案執行方向建議，現階段以保留最大彈性為原則，採先施作車道土建工程部分(含跨越航站南、北路之橋梁及第二航廈南、北側地下共同管道)，機電系統工程的部分則視未來機場營運需求，適時啟動招標相關作業。」

跑道等重大建設，資金需求龐大，暫停辦本案可減省工程費用約44.94億元，以及後續每年系統代操作維護費用約1.14億元。(3)考量市面上運輸技術發展迅速，未來可能有更合適之運輸系統，建議採保留現階段最大彈性。」

(二)桃機公司重新評估PMS之運具型式，並諮詢專家學者意見，獲致「PMS運具型式更改為自駕電動巴士，技術上可行且符合未來發展趨勢」之結論，經交通部裁示「PMS由膠輪軌道系統轉換為自駕車系統」：

- 1、桃機公司要求T3建設計畫總顧問(下稱總顧問)重新評估PMS運具型式技術，經總顧問初步評估自駕電動巴士PMS之建置及維護成本均較軌道系統大幅降低。
- 2、桃機公司於111年2月16日諮詢專家學者意見，獲致結論略以：「將第二航廈至第三航廈PMS運具型式更改為自駕電動巴士，技術上可行且符合未來發展趨勢」、「機場場域相較自駕沙盒實驗場域單純，安全考量亦相對單純，有機會嘗試比較新的技術」及「相關之車輛、路側系統等與安全性有關項目，未來均需先行驗證、測試，以確保其安全及穩定性，並要求廠商辦理V&V(Verification and Validation, 驗證及確認)，另由獨立驗證機構執行IV&V(獨立驗證與認證)」。
- 3、111年6月8日，交通部王部長國材於「討論各機關(構)111年度重要工作列管事項辦理情形」會議中裁示：「考量桃園機場航廈間的轉運量不高，請桃機公司考量將未來之PMS由膠輪軌道系統轉換為自駕車系統，另該自駕車系統應可由國內廠商研發，落實國產化政策，惟國內尚無商轉之系統

，爰請桃機公司先訂出需求規格並對外發布，以利國內業者投入研發。」同年7月4日，桃機公司將桃園機場PMS預計111年啟動招標作業辦理情形簽報交通部。

4、嗣後，桃機公司於111年10月13日及112年3月召開兩場廠商說明會，並於112年4月完成第三航廈自駕電動巴士PMS可行性研究評估及規劃報告，依該報告結論略以：「原規劃之膠輪PMS適合處理高運量需求但成本也更高，而新科技則因較單純系統基礎建設而運量和成本皆較低。由於桃園機場預估需求相對較低，在進行可行性研究和整體規劃後發現，雙向、自駕、電動的運具似乎是最適合選擇。」

(三)自駕車技術仍處於實驗及持續發展演進階段，我國自駕車創新(沙盒)實驗亦係透過暫時性排除監管法規限制，於特定範圍和條件下進行實驗，已核准之18案皆非一般商轉營運案件，且自駕車所需對應之測試及驗證相關規範或標準，遲至114年3月交通部始發布《自駕公車實驗運行安全指引》，足見桃機公司112年辦理第三航廈自駕電動巴士PMS採購案時，在法規面仍有相當不確定性：

1、桃機公司於112年5月啟動第三航廈自駕電動巴士PMS工程案之招標作業，並於同年7月12日報請交通部同意辦理該採購案，經該部於同年8月8日函復同意後，桃機公司即於同年10月2日辦理公開招標上網公告，同年12月20日決標予成運公司，嗣因成運公司有未依契約規定提出合格之細部設計文件等情事，桃機公司已於113年12月19日發函與該公司終止契約，先予敘明。

- 2、依桃機公司委託總顧問完成第三航廈自駕電動巴士PMS可行性研究評估及規劃報告，研究結論針對法規面指出略以：「鑒於第三航廈PMS採用自駕車，在法規上存在不確定性，若交通部能提供一套通用之法規或驗收標準，以及兩者之相關機制，將有助桃園機場以此建構指派PMS供應商之框架。」及「在車體部分，應比照一般車輛，經交通部目前認可之國內外檢測機構完成車輛型式安全審驗，如經財團法人車輛研究測試中心進行檢測後，再由財團法人車輛安全審驗中心審查核發安全證明。自動駕駛部分，則可研議導入經濟部無人載具科技創新實驗條例，就該案特性進行沙盒實驗，或可納入投標評選加分項目。」
- 3、經查，我國主管機關對於自駕電動車輛之研究發展與應用，係由經濟部負責協助推動產業研發自駕車關鍵系統、零組件技術、供應鏈整合與拓展國內外市場。至交通部則負責推動地方政府結合業者進行自駕車服務應用之示範運行，以及觀測及制定自駕車相關產品之安全審驗、測試驗證之法規、道路測試規範與營運服務管理。
- 4、因應車輛駕駛自動化已成為全球汽車技術及產業之重要發展趨勢，經濟部於107年訂定「無人載具科技創新實驗條例」（下稱沙盒實驗條例），並據以訂定及協助交通部相關子法⁶，惟沙盒實驗條例旨在暫時性排除法規，於安全風險可控為前提之條件下，核准自駕車於道路上進行實驗測試。據該部查復，自推動自駕車創新(沙盒)實驗

⁶ 包括：無人載具科技創新實驗管理辦法、無人載具科技創新實驗審查會議運作辦法、無人載具科技創新實驗資訊公告及安全事故評估辦法、無人載具科技創新實驗計畫牌照核發辦法。

迄今已核准之18案，並非一般商轉營運案件，其駕駛自動化程度皆為等級3，即為有條件自動駕駛，尚未達完全駕駛自動化。且車輛駕駛自動化系統區分為0至5之6個等級⁷，係國際自動機工程學會為使車輛駕駛自動化系統等級取得共識，於103年發布SAE J3016-自動化駕駛系統分類與術語定義，至今該標準已發布4個版本，可見自駕車技術仍處於持續發展演進階段。

5、又，沙盒實驗條例乃係鼓勵產業技術發展及創新服務實驗應用，並未於規範中明確要求車輛端之基礎安全項目，且沙盒實驗條例研訂期間，資通訊安全尚未有相關國際規範或標準，故其內容著重在申請者於沙盒實驗期間可配合創新實驗業務性質，例如採行適當及充足之資訊安全措施等。甚者，沙盒實驗屬於設計開發階段，之後所需對應測試及驗證之規範或標準，應依據交通部今(114)年3月發布之《自駕公車實驗運行安全指引》，先行自我檢核並提出其自駕系統之運行能力描述與測試驗證資料，以確保沙盒實驗運行之安全性，以及提升並實現部分駕駛自動化功能之應用發展效益；其內容包括：運行安全評估、自動駕駛系統操作設計範圍(Operational Design Domain, ODD⁸)屬性與應用、車輛基礎安全、聯網軟體安全、自動化安全等對應建議，以下說明略以：

(1) 運行安全評估：應先就實驗案件的指標項目，包含但不限於自駕公車的車型、自駕運行的模

⁷ 駕駛自動化系統等級：Level 0(無駕駛自動化)、Level 1(駕駛輔助)、Level 2(部分駕駛自動化)、Level 3(有條件自動駕駛)、Level 4(高度駕駛自動化)、Level 5(完全駕駛自動化)。

⁸ 國際自動機工程學會發布SAE J3016，將「為特定駕駛自動化系統或其功能專門設計之運行條件」定義為操作設計範圍(ODD)。

式、功能運作範圍、期望行為、運行行駛車速及距離等資訊，進行說明。

- (2) 自動駕駛系統：參照英國標準協會發布之PAS 1883有關自動駕駛系統的ODD屬性架構分類(道路佈景、環境條件、動態元素)及國內環境需求，建議沙盒實驗申請者先行確認其技術與運行環境，並針對各元素所對應之行駛能力提出具體且明確之說明。
- (3) 車輛基礎安全：參照我國車輛安全檢測基準項目、聯合國歐洲經濟委員發布之UN R157(第8條有關自動駕駛系統數據儲存系統)及車輛安全檢測基準第98項(事件資料紀錄器性能)等規範，針對申請者對應之建議，包括已符合型式認證之車輛加裝自動化系統者⁹、尚未符合車輛形式認證者¹⁰、對於國內尚未具備檢測機構之宣告項目¹¹、對於無法對應之檢核或宣告項目¹²等5項。
- (4) 聯網資通安全：優先聚焦於網路安全、軟體更

⁹ 已符合型式認證之車輛加裝自動化系統者：「目前有部分沙盒實驗申請者採用已取得我國車輛型式安全審驗合格證明之車輛，並另行安裝自動駕駛模組或相關功能零組件進行自動駕駛實驗。如屬此類車輛建議申請者對於涉及變更或新增設計之檢核項目進行評估，於4.6節基礎安全宣告表中說明各項變更或新增設計之差異，並得尋求檢測機構取得對應檢測報告或相關佐證文件，以確保車輛安裝自動化功能後之安全性能。」

¹⁰ 尚未符合車輛型式認證者：「目前有部分沙盒實驗申請者使用非對應型式認證車輛作為其自動駕駛平台載具，如屬此類車輛建議申請者評估車輛運行環境及條件，如：啟動自動駕駛後行駛的速度，及車輛配有之設備/系統等，並於4.6節基礎安全宣告表中逐項確認車輛可對應之檢核項目，以及說明各項檢核及宣告項目適用與否之原因，同時針對實驗計畫之車輛運行環境與各階段推進期程，規劃相對應的安全管理配套工作。」

¹¹ 對於國內尚未具備檢測機構之宣告項目：「因國內尚未有資料紀錄儲存法規(UN R157及車輛安全檢測基準第98項)的檢測機構，故申請者可依車輛實際搭載有關系統之規格功能，自行比對相關規範內容，並於檢核表中提出相關宣告及說明。」

¹² 對於無法對應之檢核或宣告項目：「建議申請者於檢核表中說明未能檢核或宣告之原因，或提出日後規劃對應之期程，以利沙盒實驗審查單位評估申請者車輛技術能力以及後續推動期程規劃是否合宜。」

新安全¹³與車聯網設備基礎安全¹⁴等三大面向，制定自駕公車聯網資通安全宣告表，提供沙盒實驗者參考。

- (5) 自動化安全：對於駕駛輔助功能安全檢核項目，建議對應車輛安全檢測基準第47-2項及第72項規定。對於自動駕駛功能安全宣告項目，則建議參考UN R157第5條至第7條之規定進行自我宣告說明。

6、基此，114年桃機公司重新規劃第三航廈自駕電動巴士PMS工程案招標，有關招標規範之參照及法令規定，除車輛型式安全審驗管理辦法第14條附表《車輛安全檢測基準》、美國國家標準協會、美國大眾運輸協會、國際標準組織、國際自動機工程學會等相關文件外，再新增《自駕公車實驗運行安全指引》。

7、綜上所述，自駕車技術仍處於實驗及持續發展演進階段，我國自駕車創新實驗亦係透過暫時性排除監管法規限制，於特定範圍和條件下進行實驗，已核准之18案皆非一般商轉營運案件，且自駕車所需對應之測試及驗證相關規範或標準，遲至114年3月交通部始發布《自駕公車實驗運行安全

¹³ 對於網路安全與軟體更新宣告項目：「有鑑於ISO 21434與車輛安全檢測基準第96項，以及ISO 24089與車輛安全檢測基準第97項在網路安全要求項目與軟體更新的條文內容皆具高度重疊性及關聯性，為降低申請者重複對應所耗費之時間成本，故針對ISO 21434與檢測基準第96項，以及ISO 24089與檢測基準第97項的標準與法規對應宣告上，實驗團隊僅需兩者擇一方式於宣告表上進行對應說明即可。」

¹⁴ 對於車聯網設備安全要求宣告項目：「如車聯網設備所提供之資訊涉及自駕系統決策與控制，則須對應本項要求。在申請者標準對應上，由於國內的號誌控制器與車聯網路側設施間資通訊標準1.0版本(TCROS V1.0)與終端設備收送SPDU簽章訊息，係參考國外SAE J2735(應用層)標準之SPaT & V2X MAP訊息集規定與IEEE 1609.2(安全層)標準之SPDU簽章訊息要求調和導入，然考量國內標準僅為草案階段，故實驗團隊可優先針對國際標準對應說明。另考量沙盒實驗為設計開發階段，屬實驗測試性質尚未商品化實現，故SAE J2735所須對應標準優先以SPaT & V2X MAP訊息集規定；IEEE 1609.2所須對應標準優先以OMNIAIR 763確認設備符合SPDU簽章訊息要求規定，建議申請者說明其系統所對應之情況，並提出符合性文件佐證。」

指引》，足見桃機公司112年辦理第三航廈自駕電動巴士PMS採購案時，在法規面仍有相當不確定性，難謂允當。

(四)再者，交通部林常務次長國顯至本院接受詢問時坦言：「若碰到廠商發展不出來的問題，同步要求桃機公司要有備用計畫，用一般車輛接駁。」是以，若第三航廈自駕電動巴士PMS未能如質如期運行，桃機公司欲以一般車輛接駁管制區內轉機旅客之作法，與自駕電動巴士PMS之目的有間，實有未當。

(五)綜上，桃機公司原規劃以既有第一、第二航廈間膠輪軌道PMS延伸至第三航廈，以提供航廈登機旅客直接轉機路徑，嗣為減省工程費用，於110年停止辦理招標，另評估自動駕駛運具技術可行性。惟自駕車技術仍處於實驗及持續發展演進階段，我國已核准之18案自駕車創新(沙盒)實驗，乃係透過暫時性排除監管法規限制，於特定範圍和條件下進行實驗，非屬一般商轉營運案件，況交通部尚未完備自駕車所需對應之測試及驗證相關規範或標準，卻仍同意第三航廈之PMS由膠輪軌道系統轉換為自駕車系統，以致112年桃機公司辦理自駕電動巴士PMS工程案採購時，法規面存有相當不確定性，難謂允當；又，倘未能如質如期營運，桃機公司欲以一般車輛接駁管制區內轉機旅客之作法，與自駕電動巴士PMS之目的有間，亦實有未當。

二、桃機公司112年辦理第三航廈自駕電動巴士PMS工程採購案時，雖明訂單獨或共同投標廠商應符合「車輛製造」及「車輛行車管理系統」特定資格，但得標廠商成運公司之特定分包商理立系統股份有限公司(下稱理立公司)，出具之3件行車管理系統實績證明，最後

僅計列1件，履約實績相較另2組投標廠商薄弱；進行評選時，復未將特定資格分別單獨列為評分之項目，理立公司亦無須於評選會議簡報說明過往實績具體內容及執行情況，除不利評選委員聚焦判斷及評分外，桃機公司遴選之外聘委員幾無「電動巴士」或「自動駕駛技術」專長及研究經驗，惟成運公司與理立公司發生分包爭議，以致桃機公司仍與成運公司終止契約，益發凸顯特定履約實績審標及評選作業，核有失當：

- (一)桃機公司依據政府採購法第18條第2項、第52條第1項第3款及第56條規定，以公開招標、最有利標(評選序位法)決標方式，辦理第三航廈自駕電動巴士PMS工程採購案之招標、決標作業。
- (二)本案投標廠商資格，桃機公司除訂定與履約能力有關之基本資格條件外，依《投標廠商資格與特殊或巨額採購認定標準》之規定，另訂定投標廠商之特定資格，並載明於《臺灣桃園國際機場第三航站區旅客運輸系統工程投標須知》(下稱投標須知)第64點(基本資格)、第66點(特定資格)規定內(詳見下表)，略以：
 - 1、投標廠商之特定資格，包括：車輛製造廠商(提供公共運輸車輛底盤或整車)及車輛行車管理系統整合供應廠商(提供車輛控制、車隊管理與行車監控系統等整合建置經驗)。
 - 2、單獨或共同投標廠商應符合所有特定資格規定，但投標廠商得檢附工程分包(合作)協議書，就特定資格之一部分，以分包廠商就其分包部分所具有者代之。
 - 3、具有相當經驗或實績之單一或共同投標廠商：自截止投標日前10年內，應符合車輛製造廠商及車輛行車管理系統整合供應廠商所有要求，並符合

單次實績金額及累計實績金額任一規定。

- 4、前述實績證明須為公營機構之工程結算驗收證明書(影本)，或民營單位之實績證明(需經公證或認證)，或投標廠商之業績證明(需經公證或認證)。若為國外相關機關(業主)出具之證明須檢附經公證或認證之中文譯本。
- 5、具有相當財力：單一或共同投標廠商採用實收資本額者，投標廠商成員合計之實收資本額度不低於1.7億元。

表1 投標廠商之特定資格、實績及財力要求

投標廠商 特定資格	車輛製造、車輛行車管理系統	
	共同投標	單獨投標
單次實績金額	各成員之單次契約金額不低於0.5億元，合計之單次契約金額不低於1.5億元。	單次契約金額不低於1.5億元。
累計實績金額	各成員之累計金額不低於1.4億元，合計之累計金額不低於4.2億元。	累計金額不低於4.2億元。

資料來源：交通部，本院彙整。

(三)經查，桃機公司於112年11月7日辦理開標，計有3組廠商投標(其特定資格、實績及金額，詳見下表)，其中2組為共同投標廠商，分別是勤崴國際科技股份有限公司(下稱勤崴國際)/六和機械股份有限公司(下稱六和機械，合稱勤崴六和)、華電聯網股份有限公司(下稱華電聯網)/創奕能源科技股份有限公司(下稱創奕公司，合稱華電創奕)，另1組為單獨投標廠商成運公司，其車輛行車管理系統之履約實績，係由特定分包商理立公司提出3件實績證明，惟經桃機公司審標結果，其中2件未附驗收證明，最後僅計列1件，實績金額為5,640萬元，相較另2組投標廠商均提出3件車輛行車管理系統履約實績，累計實績金額各為2億946萬元、9億2,500萬元，顯示特定

分包商理立公司在車輛行車管理系統之履約實績相對薄弱。

表2 投標廠商履約實績與金額情形

投標廠商	特定資格	履約實績名稱和金額
成運公司 (單獨投標)	成運公司為車輛製造廠商(實收資本額：4億3,022萬元)。 理立公司為車輛行車管理系統特定分包商(實收資本額：2,500萬元)。	1. 成運公司：二門電動大客車99輛(10億831萬元)。 2. 特定分包商理立公司：多元通訊為架構之行車控制4.0系統(5,640萬元)。
勤崴六和 (共同投標)	六和機械：車輛製造廠商(實收資本額：30億元)	18輛普通冷氣大客車(6,840萬元)、11輛普通冷氣大客車(4,180萬元)、8輛普通冷氣大客車(3,040萬元)等3案，合計1億4,060萬元。
	勤崴公司：車輛行車管理系統廠商(實收資本額：5億1,247元)	桃園市虎頭山智慧車輛實證平臺建置與營運計畫(8,263萬元)、新北市自動駕駛電動巴士系統測試運行計畫(4,999萬元)、108-111年車輛動態資訊管理系統委外維運暨危險物品車輛動態系統新增需求案(7,684萬元)等3案，合計2億946萬元。
華電創奕 (共同投標)	創奕公司：車輛製造廠商(實收資本額：6億34萬元)	12米電動低地板大型客車110輛(10億8,570萬元)、電動低地板大型客車20輛(1億9,740萬元)、12米純電電動大客車6輛(5,460萬元)等3案，合計13億3,770萬元。
	華電聯網：車輛行車管理系統廠商(實收資本額：14億354萬元)	臺中市快捷巴士(BRT)藍線CL03標機電系統工程(5億649萬元)、國道中區交控系統提升改善工程(3億5,056萬元)、淡海新市鎮智慧交通場域試驗研究計畫(6,795萬元)等3案，合計9億2,500萬元。

資料來源：交通部，本院彙整。

(四)復查，招標文件之業主需求書(二)旅客運輸系統功能規範「技術條款」2.3操作需求：「自動駕駛車輛需提供類似SAE International所定義之Level 3以上

之自動駕駛功能」、2.5車輛行車管理系統：「車輛行車管理系統應具有車輛系統之自動化(無人駕駛)行車管理控制所需之人機操作介面、顯示設備、信號(資訊)傳送設備、通信設備及電力監控管理等設備」及「車輛行車管理系統應包括車輛巡航管理¹⁵、車輛自駕操作¹⁶及車輛監控¹⁷等功能」，顯示自動化駕駛之車輛行車管理系統，係為第三航廈自駕電動巴士PMS工程重要核心技術。

(五)惟查，招標文件《投標廠商評選須知》之評選項目、評選內容及配分(詳見下表)，投標廠商之特定資格「車輛製造」及「車輛行車管理系統」，合併在同一評選項目「廠商系統技術(配分為25分)」內，無法凸顯「車輛行車管理系統」重要技術，特定分包商理立公司又無須於評選會議簡報說明過往實績具體內容及執行情況，均不利於評選委員聚焦判斷及評分。此有桃機公司事後檢討：「本工程採購案與特定資格對應之重要技術『行車管理系統』凸顯於評選項目中，將有更助於委員對此項目之聚焦決策及評分詢答。」及「與特定資格對應之車輛及行車管理系統將分別單獨列為評分之項目，並訂明行車管理系統廠商需簡報說明過往實績具體內容及執行情況。」可稽。

¹⁵ 車輛巡航管理子系統：「應能計畫性的操作及即時介入的操作，控管車輛之調度，並提供車輛、路側設施、控制中心間與行車管理及行車安全有關之操作，諸如防止路線衝突、備援車道交口設施故障、警示中途停車、車門不正常開啟、切換車上故障，以及其他與安全有關之操作問題。」

¹⁶ 車輛自駕操作子系統：「應提供車輛的自動例行操作。其功能包括自動安全速度控制(包括加速、減速、及變加速控制)、撞車防止、於車道的切換、車站的停靠及車門的操作等功能，並藉由通訊連接達成車與路、車與站及車與後台控制之操作。諸如：車輛於車道的切換、車輛的停靠站及月台門與車門開關的聯動等操作功能。」

¹⁷ 車輛監控子系統：「應提供系統監控及中央控制人員與其他控制單元間之通訊功能，包括提供系統有關的各項資訊並提供控制中心操作員控制系統各項功能的人機界面，諸如車輛靠站時間的設定控制、操作模式選擇、正線增減車輛、時間表的控制、各車營運紀錄，以及相關管理資料之擷取及表報產出。」

表3 第三航廈自駕電動巴士PMS案最有利標之評選項目、評選內容及配分情形

評選項目	評選內容	配分
廠商履約能力	A. 投標廠商組織架構，及其分支機構，廠商之資源及其他支援能力。 B. 投標廠商之施工團隊學經歷及其專業能力。 C. 投標廠商控制及協調各分包廠商的能力、與業主配合的能力、控制計畫成本及進度的能力，以及提供該工程PMS系統施工所需之有經驗之人才及設施之能力。 D. 工程實績及履約績效。	15分
廠商系統技術	A. 投標所提的新建系統技術包括但不限於： -車輛 -行車管理系統 -車輛動力及供電設備 -車站及車道旁設備 -通訊系統 B. 未來擴充系統之作法。 C. 創意。	25分
整體設計及施工規劃	A. 對契約標的施工事項之瞭解程度。 B. 應用BIM設計建置之經驗與能力。 C. 工程設計實施計畫書。 D. 施工作業規劃、工程風險管理……等規劃。 E. 系統設計驗證、系統整合測試及系統營運示範實施計畫。	15分
提昇PMS系統維修效能	A. 國產化程度：預計採購國內零組件或設備項目及其預定金額，換算為對比PMS系統契約金額之百分比。 B. 備用零件取得難易：預計採購國內備用零件（2年），換算為對比PMS系統契約金額之百分比。	10分
操作、維護及訓練能力	A. 廠商之操作及維護服務經驗。 B. 廠商操作維護服務之初步計畫。 C. 廠商提供之對機關或接管單位指派人員之教育訓練課程及計畫。 D. 廠商長期支援維護及提供後續服務能力。	15分
價格組成之完整性及合理性	工程契約總標價及其組成之正確性、完整性、合理性。	10分
簡報及問題答詢	投標廠商簡報與答詢。	10分

資料來源：交通部。

(六)再者，桃機公司依採購評選委員會組織準則成立採購評選委員會，由9人組成(詳見下表)，其中3人由桃機公司派兼，另外聘委員6人，其專長除委員D具有智慧型運輸系統專業外，餘5位外聘委員之專長，主要在於軌道系統、停車場、電力系統及微電腦控制等方面，顯不具備本案「電動車輛」或「自動駕駛技術」專門知識及相關研究經驗。經詢桃機公司雖表示，因工程會政府電子採購網之專家學者資料庫並無「自動駕駛」及「電動巴士」類別，爰以工學類項下之交通及運輸、車輛工程、電機工程、機械工程等科別，綜合考量委員專長、經歷、出席次數、出席率等因素，篩選出委員建議參考名單。惟本院查據資料庫則發現，工學類項下之車輛工程、自動化工程、機械工程等科別，仍不乏有在職之專家學者具有電動車輛、電動車系統設計、自動控制等專長及實務研究經驗，且擔任評選委員達20次以上。

表4 第三航廈自駕電動巴士PMS案評選委員會委員名單

序位	評選委員/職業	評選委員專業
1	A委員(公)	桃機公司助理副總經理
2	B委員(公)	桃機公司專案工程處處長
3	C委員(公)	桃機公司維護處處長
4	D委員(教)	○○大學資訊管理學系兼任教授；專長：智慧型運輸系統 ¹⁸ 、運輸規劃、運輸安全、資通訊科技、大數據分析(具國際證照)等。擔任評選委員次數：83次。
5	E委員(退休)	前○○市政府捷運工程局總工程司；專長：機電系統設計審查、水電環控設計審查等，擔任評選委員次數：61次。
6	F委員(退休)	前○○市政府交通局副局长；專長：停

¹⁸ 智慧型運輸系統(又名：智慧型交通系統)：「是指將先進的資訊科技、通訊技術、傳感技術、控制技術及電腦技術等有效率地整合運用於整個交通運輸管理體系，而建立起的一種在大範圍內及全方位發揮作用的，即時、準確及高效率的綜合的運輸和管理系統。」摘自維基百科。

序位	評選委員/職業	評選委員專業
		車場工程規劃/設計及監造、鐵公路及捷運之營運等。
7	G委員(退休)	前○○股份有限公司副總經理；專長：電力系統規劃設計/控制/營運實務等。
8	H委員(退休)	前○○大學電機系教授；專長：微電腦控制、機電整合應用、智慧型系統等，擔任評選委員次數：6次。
9	I委員(退休)	前○○市政府捷運工程局副處長；專長：機電工程系統整合規劃/督導/監造/履約管理、軌道車輛工程採購/監造/履約管理等。

資料來源：交通部，本院彙整。

(七)綜上，桃機公司112年辦理第三航廈自駕電動巴士PMS工程採購案時，雖明訂單獨或共同投標廠商應符合「車輛製造」及「車輛行車管理系統」特定資格，但得標廠商成運公司之特定分包商理立公司，出具之3件行車管理系統實績證明，最後僅計列1件，履約實績相較另2組投標廠商薄弱；進行評選時，復未將特定資格分別單獨列為評分之項目，理立公司亦無須於評選會議簡報說明過往實績具體內容及執行情況，除不利評選委員聚焦判斷及評分外，桃機公司遴選之外聘委員幾無「電動巴士」或「自動駕駛技術」專長及實務研究經驗，惟成運公司與理立公司發生分包爭議，以致桃機公司仍與成運公司終止契約，益發凸顯特定履約實績審標及評選作業，核有失當。

三、桃機公司於投標須知第66條規定，單獨投標廠商就特定資格，如以分包廠商就其分包部分所具有者代之，應檢附工程分包協議書並填寫主要辦理項目，但未比照共同投標協議書記載其負責之比例或金額，故成運公司與理立公司就分包之範圍及金額產生爭議後，逕

於歷次整體分包計畫書限縮理立公司於車輛行車管理系統之負責項目，復又擅自納入財團法人工業技術研究院(下稱工研院)為該系統分包商，則成運公司原以理立公司之履約實績以符合該工程之特定資格，顯然已喪失，惟分包協議契約欠缺明確之權利義務，確有檢討修正必要：

- (一) 依據投標須知第66點規定略以，共同投標及單獨投標廠商均應符合所有特定資格規定，但單獨投標廠商得檢附工程分包(合作)協議書，就特定資格之一部分，以分包廠商就其分包部分所具有者代之；對此，桃機公司明訂分包(合作)之協議書制式範本，要求填寫分包商主要辦理項目，故成運公司與理立公司簽訂之工程分包協議書，行車管理系統特定分包商理立公司主要辦理之項目，包括車輛巡航管理、車輛自駕操作及其車輛監控系統。先予敘明。
- (二) 第三航廈自駕電動巴士PMS工程案之細部設計，成運公司依採購契約之約定，應於113年2月19日開工日起180日內，開始分項設計及成果交付審查，且於開工日起270日內完成所有細部設計提送機關審查。其中自駕系統的部分，成運公司於服務建議書原規劃由特定分包商理立公司負責，依約應由理立公司就其負責範圍進行細部設計。詎期間成運公司函T3建設計畫設計顧問(下稱設計顧問)擬更換理立公司，就其分包主要辦理項目改由技術控管顧問工研院承辦，其理由為「就技術面、財務風險、團隊信譽進行評估，工研院均優於理立公司」。經設計顧問多次函復該公司略以，更換理立公司涉及成運公司承辦旨案工程之原始資格，應補充說明政府採購法施行細則第36條規定之必要性。其後，成運公司未

就更換理立公司一事，函復設計顧問。

(三)惟查，成運公司與理立公司就分包之金額及範圍產生爭議，雙方於開工後長達9個月仍未能達成協議及依約展開細部設計工作，113年7月9日起至113年12月10日間，計20餘次之公開函文互相指謫，且成運公司逕於歷次整體分包計畫書限縮理立公司於車輛行車管理系統之負責項目，復又擅自納入工研院為該系統分包商及進行細部設計之工作，則原以理立公司之履約實績以符合該工程之特定資格，顯已喪失，至為明確：

- 1、成運公司與理立公司於開工後長達9個月均未能達成協議及依約展開細部設計工作；成運公司於113年7月提報整體分包計畫書0A版時，調整團隊分工內容，將自駕車系統及車輛控制系統改由工研院承接；復於113年8月提報整體分包計畫書0B版時，新增車輛行車管理組，並將自駕控制的部分重新分配至該組，重新納入工研院自駕車技術團隊，由工研院開發以自駕等級SAE Level 4為目標之雙向行駛車輛；理立公司則辦理車輛行車管理系統之車輛監控子系統，另包含整合車輛巡航管理子系統、車輛自駕操作子系統之交通管理規則與中央控制室人機界面操作平台。
- 2、嗣成運公司於113年11月提報之整體分包計畫書0C版，其分包規劃雖與0B版內容相同(詳見下表)，惟0C版進一步說明略以：「工研院負責自駕車核心技術與安全功能，確保車輛自主運行安全無虞；理立公司則專注於車輛監控系統，實現系統層面的全面監控。」易言之，特定分包商理立公司原定3個主要工作項目，已限縮為1項，並由工研

院負責自駕車核心技術，則原以理立公司之履約實績以符合該工程之特定資格，顯已喪失，至為明確。

表5 歷次整體分包計畫書有關成運公司、理立公司及工研院分包規劃情形

廠商	服務建議書	0A版	0B版	0C版
日期	112年12月	113年7月	113年8月	113年11月
成運公司	車輛工程自駕系統：所有車輛技術由成運公司自主研發及製造。	<ol style="list-style-type: none"> 1. 車輛工程自駕系統：自駕及車輛監控系統設備的規劃與採購。 2. 車輛控制系統：改由成運公司與工研院共同執行。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 車輛工程自駕系統：PMS各系統整合、自駕及車輛監控系統設備之規劃與採購。 2. 車輛行車管理系統：車輛控制系統及車輛巡航管理等子系統功能。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 車輛工程自駕系統：PMS各系統整合、自駕及車輛監控系統設備之規劃與採購。 2. 車輛行車管理系統：車輛控制系統及車輛巡航管理等子系統功能。
理立公司	<ol style="list-style-type: none"> 1. 車輛工程自駕系統：全部發包予理立公司。 2. 車輛行車管理系統：車輛巡航管理系統、車輛自駕操作系統、車輛監控系統（部分）。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 車輛工程自駕系統：車輛行車管理系統之運行規則與中控端功能規劃設計。 2. 車輛行車管理系統：車輛巡航管理、車輛自駕操作、車輛監控等子系統於中控端之營運需求設計規劃。 	車輛行車管理系統：車輛監控子系統，及整合車輛巡航管理系統、車輛自駕操作系統等子系統之交通管理規則與中央控制室操作人員所需之人機介面平台。	車輛行車管理系統：車輛監控子系統，及整合車輛巡航管理系統、車輛自駕操作系統等子系統之交通管理規則與中央控制室操作人員所需之人機介面平台。
工研院	車輛工程自駕系統：由工研院負責技術控管	<ol style="list-style-type: none"> 1. 車輛工程自駕系統：自駕車技術與其系統工程。 2. 車輛行車管理系統：車輛控制子系統改由工研院與成運 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 車輛工程自駕系統：車輛自駕操作系統技術與其系統工程。 2. 車輛行車管理系統：車輛控制系統及車輛 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 車輛工程自駕系統：車輛自駕操作系統技術與其系統工程。 2. 車輛行車管理系統：車輛控制系統及車輛

廠商	服務建議書	0A版	0B版	0C版
		公司共同執行。	巡航管理等子系統功能。	巡航管理等子系統功能。

資料來源：交通部，本院彙整。

3、成運公司雖於113年12月9日重新提報細部設計文件，惟經設計顧問檢視結果，整體仍未達細部設計應有之最低程度，因而予以檢退，且指出該公司諸多未依契約及相關法令規定履約之情形，其中「車輛行車管理系統之分包工作執行」部分略以：「本案工程行車管理系統為設計之重點，成運公司係以特定分包商之履約實績以符合進行該工程之特定資格，依約應由特定分包商就其負責範圍進行細部設計。……成運公司與特定分包商未能尋思相互合作，開工後長達9個月仍未能達成協議及依約展開設計工作，更甚於113年7月9日起至113年12月10日止，計20餘次之公開函文互相指謫，最晚函文時間甚至已於此次文件提送之後，顯見成運公司迄今未依約由該特定分包商參與應辦之分包工作，除未能於設計顧問所定期限內改正完成以外，該公司未經機關同意即以特定分包商以外之第三人進行行車管理系統之細部設計工作，亦屬違法轉包。」

4、基上，總顧問依據設計顧問檢視成運公司履約狀況之結論，於113年12月18日函請桃機公司以書面通知成運公司終止契約；同年12月19日桃機公司函知成運公司終止第三航廈自駕電動巴士PMS工程採購案契約。

(四)桃機公司針對分包協議書相關檢討及精進作為，於114年2月提出「桃園機場第三航站區旅客運輸系統工程採購招標過程報告」略以：「本公司就本工程採

購案之協議書雖有制式範本，但僅要求填寫分包商主要辦理項目。鑑於本工程採購案成運公司與其分包商理立公司間就分包之金額及範圍產生爭議，桃機公司將修正工程分包協議書範本內容，除主承包商應填寫分包商主要辦理項目外，更需就其分包負責之比率或金額予以記載，俾使雙方間之分包契約權利義務更為明確，避免影響合約之履行。」

(五)綜上，桃機公司於投標須知第66條規定，單獨投標廠商就特定資格，如以分包廠商就其分包部分所具有者代之，應檢附工程分包協議書並填寫主要辦理項目，但未比照共同投標協議書記載其負責之比例或金額，故成運公司與理立公司就分包之範圍及金額產生爭議後，逕於歷次整體分包計畫書限縮理立公司於車輛行車管理系統之負責項目，復又擅自納入工研院為該系統分包商，則成運公司原以理立公司之履約實績以符合該工程之特定資格，顯然已喪失，惟分包協議契約欠缺明確之權利義務，確有檢討修正必要。

參、處理辦法：

- 一、調查意見，函請交通部督飭所屬確實檢討改進見復。
- 二、調查意見，函復審計部參考。
- 三、調查意見，經委員會討論通過後公布。
- 四、檢附派查函及相關附件，送請交通及採購委員會處理。

調查委員：蔡崇義

王幼玲

陳景峻