

## 111 年公務人員高等考試三級考試試題

類科：交通行政

科目：運輸管理學

劉奇老師

一、共享運具提供了城市中移動的另一種運具選擇。請論述共享電動機車系統對都市交通可能帶來的益處與挑戰，並說明其與公共運輸間是互補或替代之關係。(25 分)

1. 《考題難易》★(簡單)
2. 《破題關鍵》本題考點在於「共享電動機車對都市交通帶來之益處與挑戰」及「共享電動機車與公共運輸間是互補或替代之關係」兩個子題，前一子題國家考試已考過多次，只要考生有充分準備考古題應能順利作答；後一子題對於一般考生而言，只要有基本觀念即可申論作答，應不難發揮。

### 【擬答】

(一)共享電動機車系統(U-moto)之服務特性

1. 「共享電動機車系統」(U-moto)的概念，其實與使用「公共自行車系統」(如 U-bike)方式很類似，民眾租用電動機車後，就可在指定的區域內移動。不同的是「公共自行車系統」(如 U-bike)有固定停放的停放點；但「共享電動機車系統」採無站點式，只需停在都會區裡規定的機車停車格即可，而且是 24 小時全天營運，使用手機所下載的 App 就可租借或還車，可方便民眾使用「電動機車」去上班、上學或休憩，目前「共享電動機車」已成為民眾在都會區移動的另一種代步工具。
2. 目前「共享電動機車」主要分布在台北及桃園等都會區。台北都會區有威摩科技的 WEMO、和運租車旗下的 iRent；另桃園都會區則是由電動機車 Gogoro 所推出的 GoShare。雖都屬於「共享電動機車」，不過三大共享機車品牌在車款及收費等方面存有許多差異性。

(二)共享電動機車系統對都市交通可能帶來的益處與挑戰

1. 可能帶來的益處如下：
  - (1)有效抑制私人運具持有率，降低台灣地區的機車密度。
  - (2)有效管制私人運輸使用率，有利於改善道路交通秩序及提升運輸效率。
  - (3)有效減少私人運具的能源耗損，可達節約能源之效果。
  - (4)有效減少私人運具的空氣污染，可減少付出社會成本。
  - (5)節省機車維修保養、繳交牌照稅、強制險等養車成本，可降低機車持有成本。
  - (6)改善個人花錢購買機車卻閒置長達 22 小時以上之情況，以提升運具使用率。
  - (7)未來研議將機車資通訊、交控系統、智慧安全路口等資訊，整合規劃納入交通管理資通訊平台，以提升道路交通安全。
2. 可能產生的衝擊及挑戰如下：
  - (1)當電動機車沒電時，須前往業者換電池站更換電池，將額外增加旅行時間。
  - (2)當電動機車要還車時，若無法很快找到合法停車空間，恐有違規停車之虞。
  - (3)當電動機車要還車時，若無法很快找到合法停車空間，將增加個人租車費用，並將增加道路交通量。
  - (4)共享電動機車採無站點式，而業者初期投入車輛數量有限，致使用普及率較低。
  - (5)共享電動機車需行駛於機車道或混合車道，對都市交通管理機關而言，仍比不上「推動大眾運輸系統」來得有效率。

(三)共享電動機車與公共運輸間是互補或替代之關係

1. 共享運具即是一種公共運輸系統

無論共享自行車(U-bike)、共享電動機車(U-moto)、共享電動汽車(U-car)等共享運具之類型，都是歸屬「公共運輸系統」之「副大眾運輸工具」，亦都是政府積極發展「綠色運輸系統」的選項。另私人擁有的機車一天平均有超過 22 小時都閒置著，共享電動機車(U-moto)能被多人輪流租用，進而減少機車閒置與需求數，同時電動車輛亦可有效降低空汙及噪音，故共享運具應由政府提供部分基礎設施，以減輕業者營運負擔，透過公

私部門協調合作，並結合大眾運輸工具（如公車、捷運、輕軌等）之路網規劃，才能擴大公共運輸基本盤，並進而追求永續運輸之目標。

2. 共享電動機車可兼作為大眾運輸之替代或互補運具

共享自行車（U-bike）速度慢較適合短程運輸，大多作為大眾運輸（如捷運、公車等）之接駁運具，亦即共享自行車（U-bike）與大眾運輸間大致為互補關係。而共享電動機車（U-moto）的速度快且機動性高，較適合做為直接通勤（或通學）運具，並達成及門運輸服務目標；但若民眾每天通勤距離較長，亦可用 U-moto 作為大眾運輸（如鐵路、捷運等）之接駁運具，故共享電動機車與大眾運輸之間兼有替代或互補關係。

二、請說明交通主管機關評估路邊停車收費方式應考慮之因素，並比較不同收費方式之優缺點。（25 分）

1. 《考題難易》★★★（難易適中）
2. 《破題關鍵》本題考點在於「路邊停車收費方式應考慮之因素」及「不同停車收費方式之優缺點」兩個子題，前一子題在過去「運輸規劃學」曾考過類似題目，只要有基本觀念即可論述；但後一子題若考生較少接觸停車實務運作，則有一定難度。

【擬答】

(一)前言

過去台灣地區都市的路邊停車常見長期佔用停車格、一位難尋、紅黃線停車或併排停車等違規停車行為等亂象，自 2016 年底台北市通盤檢討停車收費問題，宣布全市既有的路邊停車格一律開始收費，新劃設的停車格亦全面收費，上述亂象終於有所舒緩。再隨著其他縣市紛紛跟進，重申路邊停車格要收費而不是免費，故對於路邊停車收取公平的市場價格以達使用者付費原則，並有效提升路邊公共停車位之周轉率，應是都市停車管理之重要目標。

(二)交通主管機關評估路邊停車收費方式應考慮之因素

1. 土地使用區位因素

通常各行政區之路邊停車場收費時間及費率，係依停車場所在地區停車需求及社經活動特性來訂定。若屬高土地使用強度之分區（如商業區、CBD 等），則可設定較高停車費率，另如路邊停車格較集中，常採人工開單之計時收費方式。

2. 交通流量特性因素

通常地區停車需求受當地道路系統交通流量及方向性之影響，如為兼顧道路行車效率，則屬道路交通流量高之路段，可能繪上禁止停車或僅允許臨時停車之標線，其設置停車格數量有限，係採自動計時或自助式 APP 收費方式為主，人工開單之計時收費方式為輔。

3. 尖離峰時段因素

依據停車場法及各直轄市公有停車場收費費率自治條例相關規定，交通管理機關對停車場可依停車時段之不同，訂定差別費率或累進費率。如路邊停車格較集中，可採人工開單收費方式；如路邊停車格較分散，則可採自動計時或自助式 APP 收費方式。另如尖峰時段可採計時差別費率或累進費率，離峰時段可採計次費率。

4. 停車位型式因素

路邊停車位通常在路段上設置平行式停車位（平行路緣停車）為主，但仍須考量是否接近交叉路口、公車站牌、巷道出入口、消防栓等，如避開上述地點後剩下可設停車格有限，可採自動計時或自助式 APP 收費方式；另若在較寬之巷弄設置停車格可能採斜角式停車位（與路緣呈一定夾角）為主，其停車格較集中，可採人工開單收費方式。

5. 停車周轉率因素

為避免停車位被長時間占用及有效提高停車位使用效率，可將部分地區路邊停車位訂定差別費率或累進費率（並拉大費率級距）。若採自助 APP 收費方式，計算停車費率單位可計算至「分」；另若採自動收費方式，計算停車費率單位可計算至「半小時」。

(三)各種路邊停車收費方式之優缺點分析

1. 人工開單收費方式

現今都市地區路邊停車收費作業，通常已由地方政府交通局（處）採勞務採購委外予民營業者，並由其自行雇用開單收費人員執行。而受委託的民營業者會先至當地現場勘查，經

偵密調查、數據模擬分析，開單路線規劃、最佳執勤區域規劃後，再派遣適合人選採步行或騎乘電單車來執行巡迴開單及收費工作。

(1)本方式優點包括開單仰賴人工可維繫就業率、委託民營業者執行效率高、人工巡場開單及補單可避免機器故障無法運作情形、人員巡場可現場解決駕駛人諮詢問題等項。

(2)本方式缺點包括運作人工成本高、逃費率高、易與民眾起糾紛、仍有潛在的誤差與精確性問題、開單收費員不論颶風下雨皆得到場執行作業等項。

## 2. 自動停車收費方式 (如地磁感應+電子票證)

在路邊停車格下埋設環形地感線圈 (感知器)，它是一種基於電磁感應原理的「車輛偵測器」，並在人行道側安裝智慧車柱 (具多功能服務)，當車輛一旦停進停車格內，該地感線圈受感應後，即由車柱內建攝影機拍下車號，上傳至後台管理。另該智慧車柱亦提供繳費機功能，駕駛人僅需刷悠遊卡等電子票證便繳完停車費。

(1)本方式優點包括車位占用準確率可達 95%、可減少大量開單人力、響應環保減少使用開單紙張、提供計程車預約叫車等項，另除使用悠遊卡等電子票證現場繳費外，亦可使用手機支付、銀行代扣繳、定點代收等多媒體繳費管道。

(2)本方式缺點包括地理式施工及維修成本高、高低溫差導致電池壽命大幅減少或失效運作、每個停車格需打孔灌膠有破壞路面之虞、容易受非車輛的磁性物質干擾等缺點。

## 3. 自助式停車計費 App

目前小型車 (含客、貨車) 及大型重型機車駕駛人，可至系統點選 (或掃描 QR-code) 下載安裝自助式計費 APP，先加入會員完成線上註冊，註冊時需綁定車號及信用卡或其他付款資料，輸入完成就可以操作自助計費。每次駕駛人將車輛停妥後 5 分鐘內自行開啟自助計費 App，由 GPS 自動定位停車路段，點選格號、確認車號後，啟動計時；停車結束後，點選結束計費並自動完成扣款。使用者應於結束計費後 5 分鐘內駛離車格，如未駛離，將重新自助計費或由開單員巡場開單。

(1)本方式具有結合 APP 自動扣款可免去繳費機排隊、找錢的困擾，節省繳費時間，更能減少陌生接觸的風險，另尚有大量減少開單人力、響應環保減少使用開單紙張等優點。

(2)本方式缺點包括老年人可能不會操作智慧手機下載 APP、需加入會員及綁定信用卡恐有個資安全疑慮、若停車格前一位使用者未扣到款是否影響下一位使用等問題。

## 4. 智慧停車計時收費系統 (如車牌辨識影像樁)

本系統在臺南市區及高雄軟體園區等地區均已設置，其係整合自動車輛偵測、車牌辨識技術、雲端管理平台及多元支付之路邊停車管理與收費系統，可在現場以電子票證或停車大聲公 App 線上支付停車費，快速便利又省時。可提升現有路邊停車格的管理效率及週轉率。另本系統提供路邊停車格空餘位的即時資訊，亦可減少因找車位而造成的交通壅塞與廢氣排放。

(1)本系統藉由低位視頻圖像分析，其車位占用準確率達 98% 以上，車牌辨識準確率亦達 95% 以上，且具有停車費多元支付方式、全自動化開立停車單可降低開單成本及錯誤率、蒐集停車行為大數據分析可做為停車管理政策擬定參考等優點。

(2)本系統具有投資及維護成本較高、工程施工難度較高、車輛停放角度需求嚴格、除受大霧豪雨天候、夜間光照、樹木遮擋等因素影響外，安裝位置低較易受惡意遮擋及破壞影響等缺點。

三、政府宣示 2030 年市區公車全面電動化的政策，請論述公車客運業者採用電動公車可能面對的困難，以及政府可採行的鼓勵或輔助的措施。(25 分)

1. 《考題難易》★★ (偏易)
2. 《破題關鍵》本題考點在於「2030 年市區公車全面電動化政策」，此係近幾年國家考試重要考古題，一般考生只要有充分準備考古題應可順利作答，但如要求答案的架構完整且條理分明，則有些許難度。

【擬答】

(一)前言

因應節能減碳趨勢及為改善空氣污染，政府自 100 年迄今持續推動電動巴士政策。行政院已於 106 年底宣布，2030 年前逐步達到市區公車全面電動化之政策目標。交通部公路總局公運計畫 109 年約有 40 億元經費，其中推廣電動大客車經費預估至少 8 億元，另交通部公路公共運輸服務升級計畫初期（未來 5 年）將再投入至少 100 億元經費推廣電動巴士，中期（未來 6 至 10 年）投入經費至少 800 億，預估 10 年可帶動國內產值達 1700 億元效益，並提供約 56000 個就業機會。

(二)公車客運業者採用電動公車可能面對困難之評析

1. 電動公車購置成本高問題

雖電動公車燃料成本較低，但購置成本遠高於柴油公車，目前全新柴油公車售價約 350 萬元至 500 萬元，政府可補助約 223 萬元；相對而言，電動公車售價約達千萬元，過去政府每輛僅補助 300 多萬元，若能依交通部對示範型計畫宣示將每輛購車補助提高到 700 萬元，將可拉近購買兩種車的自備款差距，增加業者選用電動公車的誘因。

2. 電池續航力不足問題

充電式公車續航力（充飽電可跑多遠）較燃油公車遜色不少，過去充電式公車頂多跑 200 公里左右。近年引進充電式公車的續航力已提升到 250 公里以上，充電時間也縮短至 4~5 小時，甚至有些進口的小型電動公車，充電 15~30 分鐘就能跑 100 公里；但業者對電池續航力仍認為不太可靠，使用電動公車大多用於少數捷運接駁的路線，大部分路線寧可使用穩定度高的柴油車。

3. 電池設備的安全性問題

在電池設備的安全性部分，業者從媒體等管道得知，中國大陸使用電動公車的普及率比台灣高，但卻不時傳出電池穩定度不足，導致著火的意外發生。因此，在基於保障乘客安全之前提下，業者當然以確保車輛安全為優先考量，對電動公車的使用態度大多有所保留。

4. 充電樁規格不同無法共享問題

在理想狀態下，如果同樣使用電動公車的業者，能互相分享充電設施，即可縮短充電耗費的時間，但實際上，各家業者添購的電動公車與充電樁規格不一，並無法合作分享，只能使用自家的充電樁。基此，目前交通部先與各公車客運業者整合需求共識，再與經濟部密集研商討論電動大客車充電規格，以期可就充電規格部分訂定統一標準。

5. 充電機組建置的困難問題

電動公車的電池需以工業用電充電，而非一般家庭的 220 伏特，這種特殊的電力需求，大幅增加業者建置充電設備的困難度，若連充電規格部分都無統一標準時，亦增加向台電提出饋線需求之困難處。因此，業者自然會對採用電動公車感到卻步。

6. 汰換柴油公車政策不周問題

國內電動公車製造業者呼籲，推動公車電動化不僅是為了扶植產業，更是一項有益於低碳、低污染的綠色政策。經濟部、金管會等相關單位應將電動公車廠商比照再生能源業者，納入綠色金融產業，提供優惠貸款，並停止補助柴油公車，始能展現落實政策的決心。否則目前政府一手補助電動公車，一手尚在補助燃油車，等於鼓勵業者不用急著汰換柴油公車。

(三) 政府對市區公車全面電動化政策可採行的鼓勵或輔助措施

1. 盤點現行公車營運狀況，依據電動大客車特性評估最適營運模式，建構電動巴士營運完善環境並強化車輛後勤支援體系。
2. 檢討電動大客車及柴油大客車補助，提高業者購置電動大客車之誘因，並研議柴油大客車之補助落日期限；另與環保署檢討電動大客車電池補助。
3. 研議推動其他推動電動公車普及化作法，包括政府提供購車補助、新路線補助、依上車刷卡人數予以補貼等措施。
4. 協調經濟部獎勵補助電動大客車相關產業，並執行提升電動大客車技術水準、檢討自製率、國產化規定等措施。
5. 配合電動巴士普及化推動計畫，建立柴油大客車可行退場機制策略與措施，並完備客運車輛電動化營運環境。

**想上榜嗎?其實你只需要做到這件事**

**加入志光.保成.學儒**

<b>學費省很大</b> 全年課程不間斷，一次繳清學費輔導至考取。 <small>(每年僅需繳交換證教材費)</small>	<b>課程最完整</b> 完整課程循環，基礎班→正規班→專題課程→總複習等，全部擁有。	<b>上榜賺獎金</b> 報名考取班第一年考取同職等考試，頒發獎學金。	<b>學習最便利</b> 輔導期間可依自己時間選擇面授或視訊學習，提高學習效率。
<b>師資最多元</b> 重點科目安排多元師資，雙循環教學，可旁聽加強弱科，強化上榜實力。	<b>加選最超值</b> 輔導期間加選其它科目增加考試機會，另享專案優惠。	<b>榜單最實在</b> 年年榜單見證，錄取人數最多，錄取率最高，奪榜實例全國第一。	<b>公約有保障</b> 考取班簽訂公約，保障您的權利與義務至考取為止。

四、請說明數位轉型 (digital transformation) 的意涵，並舉例數位轉型在交通運輸產業經營的必要性。(25 分)

1. 《考題難易》★★ (偏易)

2. 《破題關鍵》本題考點在於「數位轉型對於交通運輸產業經營之必要性」，對一般考生而言，只要有基本觀念即可申論作答，舉例說明部分，建議可選大家較熟悉的議題(如台鐵改善行車安全、高鐵智慧運輸服務等項)來作答，應不難發揮。

【擬答】

(一)「數位轉型」的意涵

1. 所謂「數位轉型」(digital transformation)係指企業的技術與思維之「數位化」(Digitization)過程，在營運流程、顧客體驗及商業模式等策略中結合「數位科技」，除可提升工作效率外，亦能創造全新的價值，增加更多的營運收益，並提升市場的競爭力。
2. 「數位轉型」是企業經營的必然趨勢，在「數位化」時代的潮流之下，「數位轉型」通常包含組織與文化、人才與能力、科技與工具、數據管理、策略與執行等 5 大層面。

(二)試舉台鐵局及台灣高鐵公司為例，來說明「數位轉型」在交通運輸產業經營的必要性如下：

1. 台鐵局建置軌道巡檢電子化 APP，以提升行車安全及作業效率

- (1)近年來台鐵發生許多與軌道有關事件(故)，如成功站斷軌事件、太魯閣號列車事故等，為提升軌道路線巡檢效率及可靠度，將全面升級使用手機 APP 電子化紀錄方式取代傳統人工紙本紀錄，以強化追蹤及改善時效。第 1 版 APP 先為 Android 系統的手機開發，並展開實際使用測試，後續彙整使用者意見辦理軟體更新改版，並加入 iOS 系統的版本，讓每位軌道養護的員工及管理者都能更方便運用。
- (2)台鐵軌道巡檢是確保行車安全的重要工作之一，傳統都是使用人工紙本手動紀錄，效率較不佳，經「數位轉型」建置電子化 APP，可加速通報流程，全面啟用後將能大幅降低因通報不利而釀禍的可能性。台鐵軌道巡軌 APP 建置之預期效益包括：
  - ①軌道巡檢資訊電子化：以電子化紀錄方式取代傳統人工紙本紀錄，減低紀錄遺失之可能。
  - ②紀錄追蹤管考：巡軌缺失紀錄經登錄於系統後，系統設定回報機制，管控其改善結果，避免缺失未被追蹤。
  - ③大數據分析：該系統所記錄之資料，將儲存於網路或雲端，未來可做為大數據分析精進之用。

2. 台灣高鐵公司開發智慧運輸服務，以提升營運管理及服務品質

- (1)高鐵運行必須仰賴先進的科技，台灣高鐵公司自規劃興建以來即非常重視智慧運輸，通車營運後更積極運用台灣豐沛的 ICT 人才及蓬勃的 ICT 產業，積極開發各項智慧運輸的應用技術，陸續開發出「智慧化列車運行管理」、「智慧化安全與應變管理」、「智慧化訂位購票服務」、「智慧化旅客服務」、「智慧化旅遊資訊服務」等五大智慧運輸系統，以期有效提升營運管理及服務品質。
- (2)高鐵通車迄今已能提供旅客從訂位購票、進站乘車、營運安全甚至是轉乘接駁等，全程享受智慧運輸帶來便捷、舒適與安全的優質服務。台灣高鐵公司於 2016 年在澳洲墨爾本召開的「第 23 屆智慧運輸世界大會」，將前述五大智慧運輸系統的發展經驗與智慧運輸成果與國際人士分享，並從澳洲、香港等競爭者中脫穎而出，榮獲該年「ITS 世界大會名人堂產業成就獎」(ITS World Congress Hall of Fame Industry Award)殊榮。

(三)結語

台灣企業進行「數位轉型」時，最常遇到缺乏專業人才、缺乏全面性的規劃、投資金額太高等三大難處；而「數位轉型」成功的企業，領導階層則常具有「及早規劃數位技能至專業職能系統」及「綜合大數據分析與經驗做決策」兩大特徵。因此，國內交通運輸產業要成功「數位轉型」，必須讓管理階層具有正確的心態，願意針對公司行之有年之組織、文化及決策模式進行必要之調整，同時公司內部需要凝聚明確的企業發展目標，對於長期的策略規劃、資金的投入與人才的培養等面向，均需要交通運輸產業進一步詳細規劃與深入思考。

【資料來源：1. 台灣新生報 (電子報)，「台鐵建置軌道巡檢 APP」，2021 年 5 月 25 日；2. 自由時報 (電子報)，「台灣高鐵公司榮獲 ITS 世界大會名人堂產業成就獎」，2016 年 10 月

交通行政/交通技術

# 那一年我們追的幸福 都在志光.保成.學儒

## 學長姐考取密技大公開

<p><b>一年考取 應屆考取</b></p> <p><b>莊○毅 110 高考交通行政 探花</b></p> <p>在選擇補習班前有上網查詢或到場詢問過不同補習班，但坊間有提供交通行政課程的補習班較其他考科少，且志光.保成.學儒提供最新和完整的課程內容，因此選擇加入，從當時或現在回頭來看，都是最好的選擇。</p>	<p><b>一年考取 雙料金榜</b></p> <p><b>熊○慈 110 高考交通技術 探花 110 普考交通技術 榜眼</b></p> <p>在蒐集相關考古題時，覺得志光.保成.學儒考古題的解答內容寫得很詳細，因此萌生了想要補習的想法，最後決定到補習班了解課程，經過櫃檯人員細心地講解後，認為會對考試有很大的幫助，因此決定選擇加入。</p>
--	--

交通行政/交通技術

## 相信就能做到，你需要的全方位考取規劃 讓志光.保成.學儒來完備

<p><b>正規班</b>   課程最完整 奠定考取實力</p>	<p><b>總複習班</b>   考前觀念統整 法條時事最新補充</p>
<p><b>高分作文班</b>   名師指導 拆解高分答題技巧</p>	<p><b>成效卓越 讀書會</b>   學員有口皆碑 最具成效的方式</p>
<p><b>申論作答課</b>   針對法科及學科 個別深入探討</p>	<p><b>全國線上 模擬考</b>   藉由測驗了解 各科分數及總排名落點</p>
<p><b>題庫班</b>   教您以最快速度 解出正確答案</p>	<p><b>能力指標 檢測系統</b>   線上測驗同時診斷 各科目章節強弱</p>

(各班輔導規劃略有不同，部分課程需自費加選，詳情請洽各班服務櫃台)