

## 111 年特種考試地方政府公務人員考試試題

等別：三等考試  
類科：交通行政  
科目：運輸管理學

劉奇老師

一、說明「風險 (risk)」與「風險管理 (risk management)」之意義；陳述「風險評估 (risk assessment)」之過程 (風險辨識、風險分析、風險評量)，並舉出一項風險或危害說明此過程。(25 分)

《考題難易》★ (簡單)

《破題關鍵》本題考點係「風險管理意義、風險評估過程暨實例說明」，屬交通運輸領域之超重要基本觀念，過去國家考試運輸相關科目均曾多次考過類似題目，一般考生如有準備考古題者應很容易申論作答。

【擬答】

(一)「風險」與「風險管理」之意義

1. 所謂「風險」(risk) 乃指事件發生與否的「不確定性」，亦即指「在一定條件下，並在特定時期內，其預期結果與實際結果之差異」。當其差異越大時，則「風險」越大。而「風險」的「不確定性」可藉由「系統性方法」予以分析。
2. 「風險管理」(risk management) 係屬應用科學，其主要理念有二，其一是調整對於未來不確定性的各種「結果」，其二為確定未來「結果」所需支付的「代價」。而其作用係在「結果」與「代價」間取得一平衡點，以期降低風險大小，以及在風險形成時可減少非預期結果的發生。「風險管理」的模式可用數量化方法來表達，並將風險的成本區分為「遭遇風險的損失」及「預防與控制風險的成本」兩種，前者為「被動」之損失支出，後者則為「主動」的事前預防與事後控制之支出。

(二)「運輸管理」工作上共有七個步驟，包括風險辨識 (偵測)、風險分析、風險評估、風險處理 (控制)、決策、執行、監督與再檢查等步驟，茲就「風險評估 (risk assessment)」過程 (含風險辨識、風險分析、風險評量) 陳述內容，並舉一項風險或危害說明此過程如下：

1. 「風險辨識」步驟：

又稱「風險偵測」，指發掘可能發生風險之事件及其發生之原因與方式。有關潛在風險偵測或危險辨認之方法計有作業流程分析、情境法、邏輯圖、因果圖法等。茲以軌道運輸災害 (或事故) 為例，依乘客及員工的旅次及工作活動，將可能發生事故分成下列三類：

- (1) 運轉事故：指運具在運轉時所發生的災害。如列車衝撞、出軌、火災等事故或災害。
- (2) 移動事故：指運具運轉時所發生之不危及運具的災害。如旅客在列車行車中有攀登、爬行、攀附隨行等行為而致跌落或摔傷者屬之。
- (3) 非移動事故：指與運具運轉時無關的事故。如旅客因自身不當行為造成跌落電扶梯、樓梯或月台而致傷亡者屬之。

2. 「風險分析」步驟：

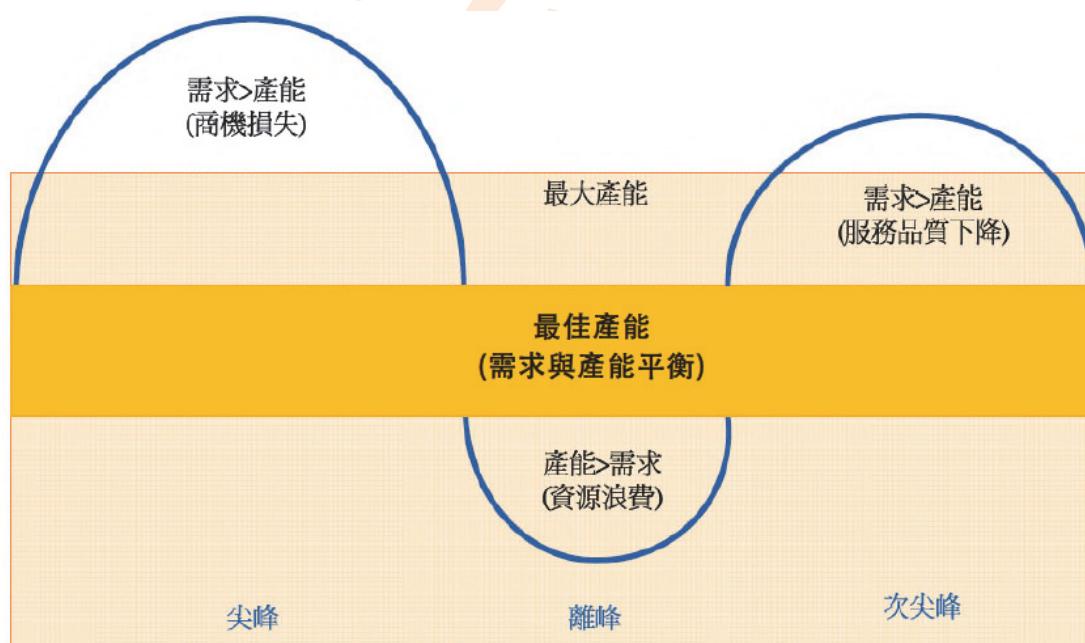
- (1) 指系統性運用有效資訊，以判斷特定事件發生之可能性及其影響之嚴重程度。若使用「風險矩陣」(risk matrix) 執行分析前，首先應先定義「頻率」的發生機率等級，以及「後果」的嚴重性等級，
- (2) 茲將臺鐵局曾發生之事故或事件機率，以「等級」(level) 區分，從發生機率低至高分別定義為「等級 1」至「等級 4」，並將其造成營運衝擊、財產損失、人員傷亡等損失的嚴重性，亦以「等級」(level) 區分，從嚴重性低至高分別定義為「等級 1」至「等級 4」。

3. 「風險評量」步驟：

## 公職王歷屆試題 (111 地方特考)

- (1)「風險評量」步驟主要係確認以「發生機率」及「後果嚴重性」為基準的評估程序之結構性，其評估公式為：「意外風險 (risk) = 發生機率 (probability) × 嚴重性 (severity)」。另如使用「風險矩陣」(risk matrix) 進行評估，在計算「風險值」常採用「相乘法」，亦即「風險值」定義為「機率等級」與「嚴重性等級」相乘之結果。
- (2)茲就臺鐵局曾發生過之事故或事件估計「風險值」，經計算出其範圍介於 1 至 16 間，若「風險值」位在 9 至 16 間定義為「高度風險區域」(如重大財務或安全危機)，應將目標設定為「避免或控制損失」；而「風險值」在 3 至 8 間定義為「中度風險區域」(如發生貨物或行包運送等作業疏失)，其目標為「接受或降低風險」；另「風險值」在 1 至 2 間定義為「低度風險區域」，雖其目標為「接受風險」，但仍應力圖改善，否則如臺鐵局屢屢發生列車誤點事件，長期而言仍會嚴重影響臺鐵局聲譽。

二、由於需求之波動，運輸系統常發生供需不平衡現象，如下圖所示，尖峰時期需求大於產能，造成：商機損失、服務品質下降；離峰時期需求小於產能，造成：資源浪費、營收不足等問題。說明「需求管理」的意義，以及陳述三項「需求管理」的方法或手段。(25 分)



《考題難易》★ (簡單)

《破題關鍵》本題考點係「『運輸需求管理』(TDM) 策略及相關措施」，屬交通運輸領域之超重要基本觀念，過去國家考試運輸相關科目均曾多次考過類似題目，一般考生如有準備考古題者應很容易申論作答。

### 【擬答】

(一)運輸需求管理 (TDM) 之意義

「運輸需求管理」(Transportation Demand Management, TDM) 主要係應用非運輸手段(如都市計畫、土地使用、通信電子科技等)來改變旅運型態及頻率，包括減少旅運次數、轉移或分散旅運時間，以紓緩都會區交通擁擠問題，並可減少高造價運輸系統之興建與擴充，同時減少其對環境之影響(如空氣污染、噪音)。另因 TDM 乃是從「運輸系統管理」(Transportation System Management, TSM) 衍生而來的，故大部分學者亦認為採運輸手段(如運輸管理)之策略作法，亦可將之歸類為 TDM 策略。

(二)運用「運輸需求管理」(TDM) 方式來解決運輸系統常發生供需不平衡現象等問題，達到「改變旅次從『尖峰時段』轉移至『非尖峰時段』」為目標，茲將 TDM 策略之相關措施分述如下：

1. 推動市區停車收費採尖離峰差別費率或尖峰累進費率等措施

(1)通常旅次產生者會選擇私人運具之原因，除考量使用便利性及運具舒適性等因素外，



最重要的是考慮目的地的停車問題（如是否容易覓得停車位、停車費率高低等）。因此，當市區停車收費採尖離峰差別費率或尖峰累進費率等措施時，將可有效轉移部分尖峰時段交通量至非尖峰時段，而達成「移峰填谷」效果。

(2)市區停車收費採差別費率或累進費率等作法，係誘導性措施而非強制性措施，除期望有效降低尖峰時段交通量外，另一目的為有效提高停車位周轉率，以期將有限資源做最有效運用。為能積極改善市區停車秩序與管理制度，建議各地方交通局應全面清查檢討收費路段、各種費率及實施時段，以維護每個民眾均有公平使用此公共財產的權利。

2. 推動國道通行費採尖離峰差別費率等措施

(1)國道高速公路通行費係自 2013 年起改採 ETC 計程收費，當時政府規劃國道 ETC 計程收費之政策目標包括「交通管理目的，實施多元化差別費率措施」一項，亦即國道收費系統可依路段及時段實施「差別費率」方案，期能轉移國道部分尖峰時段交通量，達到「移峰填谷」效果，以提升國道整體運輸效率。


(2)經查現行「公路通行費徵收管理辦法」規定，實施差別費率之上限值不得高於標準費率之二倍。過去國道 5 號曾在連續假期實施尖離峰差別費率措施，但因國 5 每逢假日的平均每日交通量 4 萬輛早已超過其設計容量的 2 萬 5 千輛，且設定尖峰費率（加 5 成）僅為離峰費率（減 5 成）的 3 倍，故其「移峰填谷」效果有限。

(3)未來交通部如再實施「國道通行費差別費率方案」，建議可採尖峰費率（加價 1 倍）與離峰費率（減價 8 成）達 10 倍之方案，並可選定國道 1 號及國道 3 號的部分路段來實施，預期其「移峰填谷」效果較好，亦即其移轉尖峰交通量之效果將較顯著。

3. 推動住商混合之土地使用型態等措施


(1)現行各大都市除主要 CBD 仍存在高度商業使用及高租金率等問題外，大多已逐漸透過都市計畫或土地使用手段，適度提高其他都市周邊已開發地區的居住密度，並以「住商混合使用」取代「分區使用管制」的模式。如此一來，將使得居住、工作、購物、娛樂等部分活動旅次時間大幅節省，可透過步行或自行車等綠色運具即可完成，亦即有效減少尖峰時段的道路交通量。

(2)另「住商混合土地使用型態」之都市規劃設計理念，將可使白天尖峰交通量或停車需求量不致過度集中於傳統 CBD 或大型商業區，夜晚停車需求量亦不致過度集中於傳統住宅區，均能透過「住商混合使用」手段，有效舒緩都市幹道系統的尖峰交通負荷，亦可有效調節不同行政區在日夜時段的停車位使用效率，達到運輸系統供需均衡之目標。



# 111 高普交通之星

只在 志光保成學儒



<b>狀元</b> 111 高考交通行政 余○杰 <b>榜眼</b> 111 普考交通技術 郭○致 高考交通技術 第四名 簡○耘 普考交通行政 第四名 余○杰 普考交通行政 第五名 鄧○文 普考交通行政 第六名 王○琳	<b>狀元</b> 111 高考交通技術 鄭○蓉 <b>探花</b> 111 高考交通行政 潘○文 高考交通技術 第六名 吳○益 普考交通行政 第七名 郭○致 普考交通行政 第八名 陳○志 普考交通行政 第八名 莊○萱	<b>狀元</b> 111 普考交通行政 潘○文 <b>探花</b> 111 普考交通技術 鄭○蓉 普考交通行政 第九名 楊○芝 普考交通技術 第九名 傅○萱 普考交通行政 第十名 鄧○文 keep for you
--	--	--

**錄取率連五年過半 印證本系列輔考佳績**

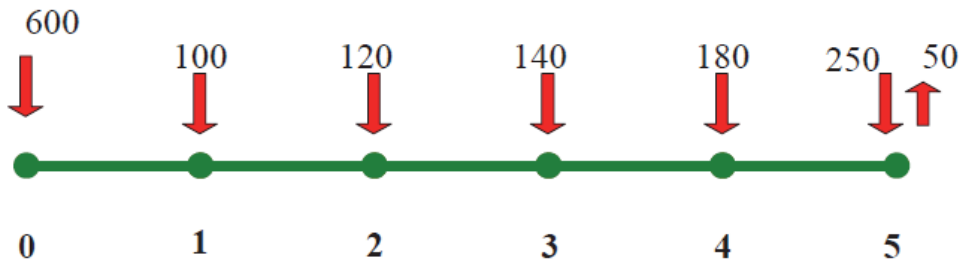
👑 普考交通行政				
111年錄取率 <b>64%</b>	110年錄取率 <b>74%</b>	109年錄取率 <b>52%</b>	108年錄取率 <b>64%</b>	107年錄取率 <b>79%</b>
👑 高考交通技術				
111年錄取率 <b>58%</b>	110年錄取率 <b>62%</b>	109年錄取率 <b>75%</b>	108年錄取率 <b>51%</b>	107年錄取率 <b>54%</b>

因版面有限，完整榜單請上公職王查詢

三、某公車公司購入車輛之價格 600 萬元，預期各年之營運費用與年末殘值如下：

使用年	1	2	3	4	5	6	7
該年之使用費用 (萬元)	100	120	140	180	250	300	360
該年末轉售之殘值 (萬元)	400	250	130	70	50	30	25

車輛使用 5 年後更新，該車花費的資金在時間軸上流動情況如下圖所示。



假設年利率 20%，估算「購車使用 5 年」方案之淨現值 (Net Present Value, NPV)；以及估算「購車使用 5 年」方案在這 5 年，每年之年金成本。(25 分)

《考題難易》★★ (偏易)

《破題關鍵》本題考點係「工程經濟分析法之淨現值及年成本計算」，屬「運輸經濟學」及「運輸規劃學」(方案評估章節)之重要計算題型，過去國家考試運輸相關科目均曾多次考過類似題目，且計算過程不算繁複，一般考生如計算能力在普通程度以上即可作答。

【擬答】

(一)「購車使用 5 年」方案之所有成本的淨現值 (Net Present Value, NPV)

$$\begin{aligned}
 NPV &= \frac{50}{(1+20\%)^5} - 600 - \frac{100}{(1+20\%)^1} - \frac{120}{(1+20\%)^2} - \frac{140}{(1+20\%)^3} - \frac{180}{(1+20\%)^4} - \frac{250}{(1+20\%)^5} \\
 &= -600 - \frac{100}{(1+20\%)^1} - \frac{120}{(1+20\%)^2} - \frac{140}{(1+20\%)^3} - \frac{180}{(1+20\%)^4} - \frac{200}{(1+20\%)^5} \\
 &= -600 - 83.33 - 83.33 - 81.02 - 86.81 - 80.38 = -1014.87 \text{ (萬元) (近似值)}
 \end{aligned}$$

(二)估算「購車使用 5 年」方案在這 5 年內每年之年金成本 A (萬元)

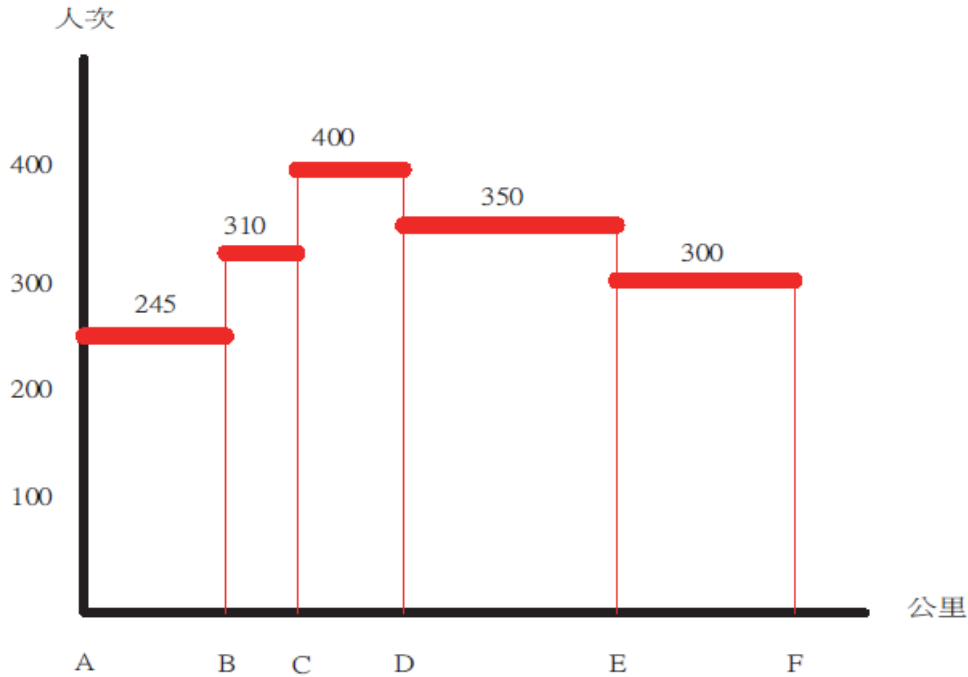
$$\begin{aligned}
 NPV &= -\frac{A}{(1+20\%)^1} - \frac{A}{(1+20\%)^2} - \frac{A}{(1+20\%)^3} - \frac{A}{(1+20\%)^4} - \frac{A}{(1+20\%)^5} \\
 &= \frac{-A}{(1+20\%)^5} \cdot [1 + (1+20\%) + (1+20\%)^2 + (1+20\%)^3 + (1+20\%)^4] \\
 &= \frac{-A}{(1+20\%)^5} \cdot \left[ \frac{(1+20\%)^5 - 1}{(1+20\%) - 1} \right] = \frac{-A}{(1.2)^5} \cdot \left[ \frac{(1.2)^5 - 1}{0.2} \right] = A \cdot (-2.99)
 \end{aligned}$$

$$\therefore -1014.87 \text{ (萬元)} = A \cdot (-2.99)$$

$$\Rightarrow A = 339.42 \text{ (萬元) (近似值)}$$

四、一條公共汽車路線全長 10 公里，共 6 車站；A→B 2 公里，B→C 1 公里，C→D 1.5 公里，D→E 3 公里，E→F 2.5 公里。尖峰小時下行方向旅客需求 (區段客流人數)：A→B 245 人，B→C 310 人，C→D 400 人，D→E 350 人，E→F 300 人。如下圖所示。

若政策性每一車輛最大承載人數 (座位與站位) 50 人；決定路線尖峰小時服務所需的班次 (車/小時)，尖峰小時之運輸能量 (人次/小時)，以及發車班距 (分鐘)。若政策性追求需求與供給的平衡，(承載之人公里) / (提供之人公里) = 100%；決定路線尖峰小時服務所需的班次 (車/小時)，尖峰小時之運輸能量 (人次/小時)，以及發車班距 (分鐘)。試配合圖形探討乘客觀點與營運業者觀點，比較上述兩種排班方式之優劣。(25 分)



[註：推理與演算程序很重要，計算式正確或合理就會計分。]

《考題難易》★★ (偏易)

《破題關鍵》本題考點係「公車系統排班公式」，屬本科「都市大眾運輸管理」之重要觀念及計算題型，過去國家考試運輸相關科目均曾考過類似題目，且計算過程不算繁複，一般考生如具基本觀念即可列式計算及申論作答。

【擬答】

(一)排班方式 I (當政策性每一車輛最大承載人數 (座位與站位) 50 人)

如某條公共汽車路線尖峰小時下行方向旅客需求 (區段客流人數)：A→B 245 人，B→C 310 人，C→D 400 人，D→E 350 人，E→F 300 人。

故要同時滿足本路線的最大乘載區間為 (C→D)，其載運量  $P_{\max}=400$  (人次/小時)

$$\therefore \text{尖峰小時服務所需的班次 } f = \frac{P_{\max}}{C_v \cdot \alpha \cdot n} = \frac{400}{50} = 8 \text{ (車/小時)}$$

$$\Rightarrow \text{發車班距 } h = \frac{60}{f} = \frac{60}{8} = 7.5 \text{ (分鐘)}$$

$$\Rightarrow \text{尖峰小時之運輸能量 } C_0 = \frac{60 \cdot n \cdot C_v}{h} = \frac{60 \cdot 1 \cdot 50}{7.5} = 400 \text{ (人/小時)}$$

(二)排班方式 II (若政策性追求需求與供給的平衡，(承載之人公里)/(提供之人公里)=100%)

如某條公共汽車路線尖峰小時下行方向旅客需求 (區段客流人數)：A→B 245 人，B→C 310 人，C→D 400 人，D→E 350 人，E→F 300 人；又 A→B 2 公里，B→C 1 公里，C→D 1.5 公里，D→E 3 公里，E→F 2.5 公里。

$$A \rightarrow B : (245 \text{ 人}) \cdot (2 \text{ 公里}) = 490 \text{ (人公里)}$$

$$B \rightarrow C : (310 \text{ 人}) \cdot (1 \text{ 公里}) = 310 \text{ (人公里)}$$

$$C \rightarrow D : (400 \text{ 人}) \cdot (1.5 \text{ 公里}) = 600 \text{ (人公里)}$$

$$D \rightarrow E : (350 \text{ 人}) \cdot (3 \text{ 公里}) = 1050 \text{ (人公里)}$$

$$E \rightarrow F : (300 \text{ 人}) \cdot (2.5 \text{ 公里}) = 750 \text{ (人公里)}$$

故要同時滿足本路線的最大承載之人公里區間為 (D→E)，其區間載運量  $P=350$  (人次/小時)

$$\therefore \text{尖峰小時服務所需的班次 } f = \frac{P}{C_v \cdot \alpha \cdot n} = \frac{350}{50} = 7 \text{ (車/小時)}$$

$$\Rightarrow \text{計算發車班距 } h = \frac{60}{f} = \frac{60}{7} = 8.57 \text{ (分鐘)}，\text{若不考量要滿足「時鐘班距」，而僅須符合}$$



「整數班距」，則發車班距  $h$  取 8 分鐘

$$\Rightarrow \text{尖峰小時之運輸能量 } C_0 = \frac{60 \cdot n \cdot C_v}{h} = \frac{60 \cdot 1 \cdot 50}{8} = 375 \text{ (人/小時)}$$

(三)配合圖形探討乘客觀點與營運業者觀點，比較上述兩種排班方式之優劣如下：

1. 排班方式 I (當政策性每一車輛最大承載人數(座位與站位) 50 人)

(1)優點：

- ①政府透過政策性管制每一車輛最大承載人數，可維持公車一定服務水準。
- ②每一車輛有最大承載人數之限制，則車內乘客不致太擁擠，可維持一定舒適性。
- ③若公車採「均一費率制」(即每人收費相同)，當政策採「每一車輛承載人數」上限管制時，則業者可追求最大承載人數，亦即可以最大營收為目標。

(2)缺點：

- ①若公車採「均一費率制」，對乘客收費似不公平，亦未符合使用者付費原則，而有短途貼補長途之嫌。
- ②因該公車路線長達 10 公里，通常超過 8.5 公里即可分成兩段而改採「段次費率制」，若該路線仍採「均一費率制」，則對業者之營運收支比將造成影響。

2. 排班方式 II (若政策性追求需求與供給的平衡，(承載之人公里)/(提供之人公里)=100%)

(1)優點：

- ①若公車採「里程費率制」(即每人公里費率固定)，當政策採「(承載之人公里)/(提供之人公里)」上限管制時，則業者可追求最大承載之人公里數，亦即可追求最大營收。
- ②若公車採「里程費率制」之票價計算簡易，對乘客而言符合使用者付費原則較為公平，政府亦容易進行路線稽核。

(2)缺點：

- ①政府未透過政策性管制每一車輛最大承載人數，無法維持公車一定服務水準。
- ②本方式以算出之尖峰小時運輸能量 375 (人/小時)為排班依據，無法應付實際最大乘載區間(C→D)載運量高達 400 (人次/小時)，恐在初期將造成該區間過於擁擠，服務水準大幅降低。

快速考取關鍵

交通之星 唯一指定 志光 × 保成 × 學儒

雙料金榜



一年考取 余○杰

111 高考交通行政 狀元  
111 普考交通行政 第四名

補習班對我最大的幫助，即是申論題批改服務，讓我能在不熟悉的科目中，快速了解考題方向和自己還有哪裡不足的地方，讓我在考試中獲取高分！

半年考取



優異考取 許○婕

111 普考交通技術

感謝父母和補習班給我所有需要的資源，備考期間最常和櫃檯姊姊進行交流，很謝謝她每次都幫我處理書籍和講義等瑣碎的事情，傳訊問事情也很快回覆！

志光 保成 學儒

虛實整合

重聽OK 旁聽OK

# 多元學習新型態

突破傳統上課形式 **5大方式** 彈性又便利

| 面授學習 | 直播學習 | 在家學習 | 視訊學習 | Wifi學習 |

---

◆學習◆ 零時差 同類科各班別 皆可同步直播上課

◆服務◆ 零死角 服務緊貼需求 隨時掌握學習狀況

---

線上 課業諮詢

老師 申論批閱

雙師資 雙循環

多元 補課方式

---

上榜生 經驗親授

時事 專題講座

歷屆試題 練習

班導師 制度

---

各班服務略有不同，詳情請洽全國志光、保成、學儒門市

# 職王