

110 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：運輸經濟學

韓新老師

一、由於在交通運輸業中，普遍具有共同成本 (common cost) 之特質，試介紹三種常見解決如何分配共同成本之「完全分配成本法 (fully distributed cost)」，並且評論其優缺點。(25 分)

1. 《考題難易》★：非常簡單
2. 《破題關鍵》：
- (1) 本題命題知能係測驗同學對於共同成本之分攤(或分割)方法。
- (2) 這個題目屬於早年對於台鐵之共同成本分攤之考題，同學可以參考上課講義第六章之表 6.2 共同成本共同成本分攤表作答即可。

【擬答】

三種常見解決共同成本之分攤(或分割)方法與評論優缺點

有關共同成本 (Common cost) 分攤 (或分割方式)，可表示如下：

項次	方式	說明	優點	缺點
1	依使用單位	按照延人公里或是延噸公里或是列車公里區分	計算容易	成本未必與使用單位成正比
2	依據邊際成本或增量成本	依據使用者所造成的邊際成本或是增量成本來區分	符合使用者付費原則	邊際成本 (或增量成本) 計算不易;
				未考量固定成本
3	依使用者效益	依使用者因為使用運輸系統所獲得的效益來區分	由獲得利益者付費	效益計算不易;
			並考量使用者負擔能力	運輸成本未必與效益成正比
4	依可分離成本	依據為使用者所提供的個別設備成本 (可分離成本) 所佔比例來區分	符合使用者付費原則	計算項目複雜;
				無法對共同使用的設備成本加以區分
5	依可分離成本與使用者效益	(1) 先依照可分離成本區分	上述 3 與 4 的優點	上述 3 與 4 的缺點
		(2) 剩下的部份：按照使用者因為使用運輸系統所獲得的效益來區分		

參考資料來源：韓新(2021) 運輸經濟學上課講義書，臺北市

志光 × 保成 × 學儒

快速考取

全方位智慧服務系統



線上.線下 給您 最強大的支援

激推！考生必看

公職王影音頻道



名師精析各科目考試重點、口面試準備技巧、上榜生經驗分享等全方位影音資訊。

線上模擬測驗



運用海量題目，協助考生訓練解題速度，檢視學習成效並及時修正弱點。

歷屆試題下載



收錄各年度國考試題及解題，讓考生練習考古題時更易突破盲點，找到解題關鍵。

國考申論加分



各考試領域專業文章分析解讀趨勢動態，協助考生加深各科目的答題內涵。

二、假設甲乙兩地有三種運輸方式（航空、公路、鐵路），其絕對績效水準（absolute performance level）及相對績效水準（relative performance level）分別如表一及表二所示：

表一 絕對績效水準

運具 \ 績效	航空	公路	鐵路
旅行時間（小時）	1	2	3
旅行成本（\$）	5	3	2

表二 相對績效水準

運具 \ 績效	航空	公路	鐵路
旅行時間（ T_{rk} ）			
旅行成本（ C_{rk} ）			

若吾人已利用甲乙兩地（ i, j ）之實際資料而求得抽象運具模式如下：

$$T_{ijk} = 1000 - 100T_b - 60C_b - 60T_{rk} - 50C_{rk} - 50N$$

其中， T_b 及 C_b 分別表示運具之最少時間及最小成本，而 T_{rk} 及 C_{rk} 分別表示相對績效之水準，而 N 表示運具種類的數量。

試求：

- (一) 填入表二之空格。（8 分）
- (二) 在現況下之各運具的旅運需求量為何？（8 分）
- (三) 若有高速汽艇預計在數年後加入營運，其甲乙兩地之旅行時間為 1.5 小時，成本為 \$4，則未來各運輸方式之運量為何？（9 分）

1. 《考題難易》★★：簡單

2. 《破題關鍵》：

- (1) 本題命題知能係測驗同學對於抽象運具模式操作與計算能力
- (2) 同學可以參考題目給定的個別數字與條件，依序計算完填充格與計算各運具之需求量即可

【擬答】

(一)相對績效水準表二空格填寫如下

運具 \ 績效	航空	公路	鐵路
旅行時間 (Trk)	1	2	3
旅行成本 (Crk)	2.5	1.5	1

(二)各運具旅運需求量計算

令航空=a、公路=b、鐵路=r

給定 $T_b = 1$ 、 $C_b = 2$ 、 $N = 3$

$$T_{ijk} = 1000 - 100T_b - 60C_b - 60Trk - 50Crk - 50N$$

$$= 1000 - 100(1) - 60(2) - 60Trk - 50Crk - 50(3)$$

$$= 630 - 60Trk - 50Crk$$

1. 航空需求量 $T_{ija} = 630 - 60Tra - 50Cra = 445$
2. 公路需求量 $T_{ijb} = 630 - 60Trb - 50Crb = 432$
3. 鐵路需求量 $T_{ijR} = 630 - 60Trr - 50Crr = 400$

(三)未來高速汽船投入營運，對於各運具旅運需求量計算

令航空=a、公路=b、鐵路=r

令高速船=HB

給定 $T_b = 1$ 、 $C_b = 2$ 、 $N = 4$

$$T_{ijk} = 1000 - 100T_b - 60C_b - 60Trk - 50Crk - 50N = 580 - 60Trk - 50Crk$$

1. 航空需求量 $T_{ija} = 580 - 60Tra - 50Cra = 445$
2. 公路需求量 $T_{ijb} = 580 - 60Trb - 50Crb = 385$
3. 鐵路需求量 $T_{ijR} = 580 - 60Trr - 50Crr = 350$
4. 高速船需求量 $T_{ijHB} = 580 - 60Trh - 50Crh = 390$

志光 | 保成 | 學儒 109高普考 交通行政 交通技術

王者榮耀 稱霸全國

勇奪全國前3暨雙料金榜

<p>雙料金榜 梁○亞</p> <p>109年高考交通行政狀元 109年普考交通行政</p>	<p>雙料金榜 杜○燕</p> <p>109年高考交通行政榜眼 109年普考交通行政</p>	<p>雙料金榜 倪○</p> <p>109年高考交通技術榜眼 109年普考交通技術</p>
<p>雙料金榜 陳○成</p> <p>109年高考交通行政 109年普考交通行政狀元</p>	<p>雙料金榜 羅○睿</p> <p>109年高考交通技術 109年普考交通技術探花</p>	

錄取率連三年過半 印證本系列輔考佳績

高普考交通行政	普考交通行政	高普考交通技術
109年錄取率 72%	109年錄取率 52%	109年錄取率 75%
108年錄取率 62%	108年錄取率 64%	108年錄取率 51%
107年錄取率 70%	107年錄取率 79%	107年錄取率 54%

因版面有限，完整榜單請上公職王查詢

公職王歷屆試題 (110 地方政府特考)

三、假設有一家大成電子公司，貨物之運銷資料如下：

若採用空運：每單位運費=\$3.0，平均運輸時間=5 天

陸運卡貨：每單位運費=\$0.8，平均運輸時間=15 天

鐵路運輸：每單位運費=\$0.5，平均運輸時間=20 天

此外，尚已知：

1. 每年貨物需求量 (Q) (quantity demanded) 為 10,000 個單位
2. 每批貨物訂購成本 (a) (ordering cost) 為\$10
3. 每單位貨物每年倉儲成本 (w) (warehouse cost) 為\$5
4. 每單位貨物每年之持有成本 (u) (carrying cost) 為\$3

試根據上述資料，以 1 年 365 天計算，求出經濟訂購量 (economic ordering quantity) 及最低總成本的運輸方式？(25 分)

1. 《考題難易》★★★：普通

2. 《破題關鍵》：

- (1) 本題命題知能非屬傳統經濟學(或運輸經濟學)之內容，該計算公式係屬財務管理或是生產管理之命題
- (2) 建議同學可以以題目給定條件代入財務管理公式，直接求算 EOQ 與訂購總成本作答即可。至於題目後半段命題老師自己加上之採用那些運輸方法乙節，因題目並未明確說明相關假設，爰同同學可自行假設作答即可。

【擬答】

計算經濟訂購量(economic ordering quantity, EOQ)與最低總成本

題目給定條件如下：

每年貨物需求量 (Q) 為 10,000 個單位、訂購成本 (a) (ordering cost) 為\$10、每單位貨物每年之持有成本 (u) (carrying cost) 為\$3

1. $2 \times \text{年需求量}(Q) \times \text{訂購成本}(a) = 2 \times 10,000 \times 3 = 60,000$

2. 計算 $EOQ = (60,000/3)^{(1/2)} = (20,000)^{0.5} = 141.42 \div 142$

3. 訂購總成本 = 每年貨物需求量 (Q) / 訂購量 \times 訂購成本 + (訂購量/2) \times 單位倉儲成本 (w) = $(10,000/142) \times 10 + (142/2) \times 5 = 70.4 \times 10 + 71 \times 5 = 1059$ 。

4. 題目未給定生產作業等詳細資料，爰建議可以採用最便宜之陸運卡貨運送方式(每單位運費僅需 0.8 元之，亦即本次下單 EOQ 數量之陸運成本等於 $0.8 \times 142 + 5 = 76$ (元)，亦全念共需下單約 72 次，總運送成本為 5,396(元)。

四、運輸計畫評估中常用的成本效益分析 (cost-benefit analysis) 有自償率分析法 (self-liquidation rate)、益本法 (benefit-cost ratio)、淨現值法 (net present value) 與內部報酬率法 (internal rate of return) 等，請說明其意涵、列出公式，以及其判定優劣的準則。(25 分)

1. 《考題難易》★：非常簡單

2. 《破題關鍵》：

- (1) 本題命題知能係測驗同學對於益本法、淨現值法、內生報酬率法與 SLR 等概念型定義與操作型定義及其應用判斷準則。
- (2) 同學可以參考 108 年普考之「為運輸方案評選方法中，淨現值法與益本比法是兩種較為常用的方法。請分別說明這兩種方法的做法」與 106 年地方 4 等之「BOT 的交通投資設計畫常以自償率來衡量運輸計畫之自償能力，請問何謂自償率？……」前段作答即可。

【擬答】

(一)自償率 (self-liquidation rate) 定義與公式：

依據促進民間參與公共建設法施行細則第 32 條第 1 項自償率 (Self-Liquidation Ratio, SLR) 指「營運評估年期內各年現金淨流入現值總額，占公共建設計畫工程興建評估年期內所有工程建設經費各年現金流出現值總額之比值」。

1. 計算公式： Σ 營運評估期間淨現金流入現值 (Net Present Value of Cash flowin) / Σ 營運評估期間現金流出現值 (Net Present Value of Cash flowout) 其中，營運評估期間之淨現金流入 (Net Present Value of Cash flowin) 依據促參法施行細則第 32 條第 3 項的定義等於 (公共建設計畫營運收入 + 附屬事業收入 + 資產設備處分收入 - 不含折舊與利息之公共建設營運成本及費用 - 不含折舊與利息之附屬事業成本與費用 - 資產設備增置與更新之支出)。

2. 評估準則：

- (1) $SLR \geq 1$ ：表該建設計畫具完全自償能力。
- (2) $1 > SLR > 0$ ：表該建設計畫為未具完全自償。
- (3) $0 > SLR$ ：該建設計畫完全不具自償能力。

(二)益本比法 (cost - benefit ratio, B/C method) 定義：

將投資方案各年期所預估的成本與效益轉換成為現值，並計算總效益現值與總成本現值兩者相除的值，即可以得到該方案的益本比。

1. 數學公式：以數學式表示如下：

$$\frac{B}{C} = \frac{\sum_{t=0}^n \frac{Bt}{(1+r)^t}}{\sum_{t=0}^n \frac{Ct}{(1+r)^t}}$$

其中， B_t 為 t 年期的預估效益、 C_t 為 t 年期的預估成本、 r 為貼現率、 n 為投資總年期， B/C 為計畫的益本比。

2. 評估準則：

- (1) 單一方案時，若 B/C 大於 1 即屬可行之投資方案表方案可行。
- (2) 多重方案時， B/C 最大者為最佳投資方案。

(三)淨現值法 (net present value, NPV) 定義：

將投資方案各年期所預估的成本與效益轉換成為現值，並計算總效益現值與總成本現值間的差額，即可以得到該方案的淨現值。

1. 數學公式：以數學式表示如下：

$$NPV = \sum_{t=0}^n \frac{Bt}{(1+r)^t} - \sum_{t=0}^n \frac{Ct}{(1+r)^t} = \sum_{t=0}^n \frac{Bt - Ct}{(1+r)^t}$$

其中， B_t 為 t 年期的預估效益、 C_t 為 t 年期的預估成本、 r 為貼現率、 n 為投資總年期， NPV 為計畫的淨現值。

2. 評估準則：

- (1) 單一方案時，若 NPV 大於 0 即屬可行之投資方案。
- (2) 多重方案時，選擇 NPV 最大之方案為最佳投資方案。

(四)內生報酬率法 (IRR method) 定義：

將投資方案各年期所預估的成本與效益轉換成為現值後，並進一步推估一假設之貼現率，可以讓總效益現值與總成本現值間的差額等於零，則該假設之貼現率即為該方案的內生報酬率 (或稱內在報酬率)。

1. 數學公式：以數學式表示如下：

$$\text{令 } \sum_{t=0}^n \frac{B_t - C_t}{(1+r)^t} = 0, \text{ 求算 } r \text{ 值}$$

其中， B_t 為 t 年期的預估效益、 C_t 為 t 年期的預估成本、 r 即為內生報酬率、 n 為投資總年期，IRR 為計畫的內生報酬率。

2. 評估準則：

- (1) 單一方案時，若 IRR 之 r 值大於一般市場上的合理報酬率即屬可行投資方案。
- (2) 多重方案時，IRR 之 r 值最大者即屬最佳可行投資方案。

參考資料來源：韓新(2020) 運輸經濟學總複習班上課講義，高雄志光

公
職

多元學習方式

讓你考試準備一次到位

1 面授學習	名師親臨 疑惑馬上解	2 數位學習	隨選隨看 可重複學習
3 雲端學習	隨時隨地 零距離上課	4 購書學習	自學達人 省錢又自主

現在到志光.保成.學儒報名交通行政/交通技術課程 享專案優惠價