

- (1)錯誤的點估計與可容忍偏差率的差異大小。
- (2)在母體中的項目有多少項已經過100%查核。
- (3)樣本大小。

六、變量抽樣（Variables Sampling Method）

(一)概述：

1. 定義：變量抽樣係以統計方法驗證科目餘額是否包含重大不實表達之抽樣方法。

2. 兩大體系：

(1)使用屬性抽樣原理：貨幣單位抽樣（Money Unit Sampling，簡稱MUS、又稱為元額抽樣（dollar unit sampling）、累積貨幣金額抽樣（cumulative monetary amount sampling））是餘額證實測試時最常用的統計抽樣方法。通常搭配機率與樣本成比例取樣法（PPS）進行機率取樣。

此為一種利用屬性抽樣原理，以金額表示結論而非以偏差率表示結論的抽樣方法。

(2)使用常態分配原理：傳統變量抽樣。

- ①每單位平均數估計法。
- ②比率估計法。
- ③差額估計法。

3. 如何選擇適用的抽樣方法？（重要）

抽樣狀況	適用的方法
(1) 資訊之完整與否：	
① 抽樣單位的帳面價值未知（BV）	傳統變量抽樣 ⁴
② 抽樣初期母體大小未知時（N）	PPS抽樣
③ 母體變異數未知	PPS抽樣
(2) 母體特性：	
有零或負數存在	傳統變量抽樣

⁴ 中之單位平均數法。

抽樣狀況	適用的方法
(3)對錯誤之預估：	
①預期錯誤很少或僅有部分高估錯誤 (zero or few exceptions are expected)	PPS抽樣
②預期有很多錯誤且高估低估都有	傳統變量抽樣

【釋例】

台端為財務報表查核會計師，請回答下列有關審計工作之統計抽樣相關的問題：

(一)受查公司由於內部控制有缺失，在盤點期末存貨的過程中，發現許多存貨明細帳項實際金額高估，而高估的金額似乎是隨機的。在下列可使用的統計抽樣方法中，那一種最適當，其理由為何？

1. 元額單位抽樣法 (monetary-unit sampling)。
2. 單位平均估計法 (mean per unit estimate)。
3. 差額估計法 (difference estimate)。
4. 比率估計法 (ratio estimate)。

(二)在使用統計抽樣進行審計時，選取樣本的方法，有系統抽樣 (systematic sampling) 及亂數號碼隨機抽樣 (random number sampling) 兩種。請問您於取捨上述兩種選樣方式時，應考量的關鍵因素為何？

(三)抽樣時，樣本單位 (sample unit) 抽出後，有時會再放回母體，有時則不放回母體，然後再進行下一個樣本單位的選取。抽出後是否再放回的考量因素為何？

(四)在進行證實測試時，有時會使用分層抽樣的方式選取樣本，其理由為何？(97會計師)

4. 其程序可分為：

(1) 規劃階段：

- ① 定義審計抽樣之目標。
- ② 決定採用何種審計抽樣方法。
- ③ 定義何謂「不實表達」。
- ④ 決定要實施抽樣的母體。
- ⑤ 決定樣本單位。

- ⑥決定可容忍錯誤金額。
- ⑦決定可接受之誤受風險。
- ⑧估計母體不實表達金額。
- ⑨決定初始樣本量。

(2)執行階段：

- ①選擇樣本。
- ②執行查核。

(3)評估階段：

- ①由樣本推估母體特性。
- ②分析不實表達。
- ③決定母體是否可被接受。

(二)機率與樣本成比例抽樣（PPS）的特點：

1. 樣本單位為帳戶金額的個別元額：母體中的每一個別元額都有相同的被選為樣本的機會。故個別元額為抽樣單位的結果會自動強調帳戶餘額金額較大的項目（自動分層）。由於樣本是按照個別元額選取，所以金額較大的帳戶會比金額較小的帳戶更可能被抽中。但是由於抽樣的母體是已經記載在帳戶中的元額，所以是不可能查到整筆漏記的帳款的，也因此難以驗證完整性。

舉例來說，在應收帳款中若A客戶之金額為5,000元，B客戶之金額為10,000元，B客戶被抽中的機率則為A客戶的兩倍，也因此PPS不需要採分層抽樣，因為它會自動分層。而如果同一筆客戶中有兩筆以上元額被抽到也是可以的。

2. 母體大小等於入帳金額總數：例如若應收帳款包含10位客戶，總金額為300,000元，則母體大小即為300,000元，而不是10筆實體客戶。實體的客戶帳戶餘額被稱為「邏輯抽樣單位」。邏輯抽樣單位被抽中之機率取決於其所含個別元額。。

也因為母體大小等於入帳金額總數，未入帳的元額就不包括在母體之中。因此PPS法對完整性之聲明較無法提供支持，不適用於負債低估之測試。

3. 使用PPS抽樣的時機：

- (1)預期應該沒什麼錯誤。

- (2)需要知道錯誤金額，而非屬性抽樣的錯誤件數。
- (3)母體的資料保存於電腦檔案中。記住：PPS抽樣是項大工程，想要用人工檢選會很慘的。
- (4)在Arens還沒提出可以估計低估錯誤的PPS之前，PPS只能查多為高估錯誤的母體。

4. 使用PPS很難查到：

- (1)被誤記為0的樣本。
- (2)負值。
- (3)被嚴重低估的樣本。

(三)機率與樣本成比例抽樣（PPS）的程序：

- 1. 決定抽樣計畫之查核目標：一般而言，PPS抽樣之目標在獲得已入帳之帳戶餘額無重大不實表達之證據。
- 2. 定義母體和抽樣單位：如前所述，抽樣單位為母體中個別的元額。
- 3. 決定樣本大小：

樣本量

$$= \frac{\text{母體帳面金額 (BV)} \times \text{信賴因子 (RF)}}{\text{可容忍誤差 (TE)} - (\text{預期誤差 (EE或AE)} \times \text{擴張因子 (EF)})}$$

- (1)母體帳面金額（Book Value）：正向。帳面金額越高則所需樣本就越多。
- (2)信賴因子（reliability factor）：查核人員決定誤受風險的可接受程度，涉及查核人員之專業判斷。通常係就下列項目考量而得：
 - ①審計風險的評估。
 - ②控制風險之高低。
 - ③詳細測試之結果。
 - ④分析性複核之結果。通常信賴因子係查表（章末附表三）得知。
- (3)可容忍誤差（tolerable error）：若超過此金額，則帳戶被認為有重大不實表達。



在Arens版本的PPS法下，高估與低估的可容忍誤差可以不一樣。

(4)預期誤差 (anticipate/expected error)：審計人員在執行抽樣前對母體會含有多少誤差的預期數。此預期主要受查核人員專業判斷、經驗與對受查者之瞭解所影響。當預期誤差越高，會增加需抽核的樣本量。

(5)擴張因子 (expansion factor)：

①由誤受風險 (ARIA) 決定。



1.ARIA與AAR正向，與證據量反向。

2.ARIA影響查核的結果。

②只有在預期有錯誤時才會需要。通常由章末附表四查得。

各項要素與樣本大小的關係	
母體帳面金額	正相關
信賴因子	正相關
可容忍誤差	負相關
預期誤差數	正相關
擴張因子	正相關

4. 決定樣本選取方式。

5. 執行抽樣程序：PPS抽樣可以利用電腦軟體、亂數表或系統抽樣技術來達成，但最常用的方式為系統取樣 (systematic selection)，

$$\text{抽樣區間} = \frac{\text{母體帳面值}}{\text{樣本量}}$$

舉例而言，若應收帳款入帳金額為500,000元，而所需樣本量為400。則抽樣區間為 $500,000 \div 400 = 1,250$ 。審計人員會於\$1 – \$1,250間隨機選取一個起點。如果我們選取\$118，下一個選取樣本就是 $118 + 1,250 =$

1,368，而在下一個選取樣本就是 $1,368 + 1,250 = 2,618$ ，以此類推……。

PPS抽樣方法				
帳戶編號	帳面金額	累計金額	選取元額	選取與否
001	50	50		否
002	2,000	2,050	118,1368	是
003	700	2,750	2,618	是
004	456	3,206		否
005	521	3,727		否
006	1,780	5,507	3,868,5118	是

6. 評估抽取之樣本結果：

- (1) 誤差上限 (UEL, Upper Error Limits) = 推估誤差 (PE)，又叫錯誤的點估計 + 抽樣風險可容許範圍 (ASR)
- (2) 抽樣風險可容許範圍 (ASR) = 基本精確度 (BP) + 續增之可容許範圍 (IASR, 或簡稱IA)
- (3) 推估誤差 (PE)：審計人員在未考量抽樣風險的情形下，對母體誤差的推估值。
 - ① 若抽出的樣本沒有錯誤，則推估誤差為0。
 - ② 若抽出的樣本有錯誤時：

帳面值 ≥ 抽樣區間	推估誤差 = 實際發現誤差
帳面值 < 抽樣區間	需推算感染率。 A. 感染率 = (帳面金額 - 審定金額) / 帳面金額 B. 推估誤差 = 感染率 × 抽樣區間

- (4) 基本精確度 (Basic Precision)：基本精確度 = 信賴因子 (RF) × 抽樣區間 (SI)
- (5) 續增之可容忍範圍：

樣本無錯誤		續增之可容忍範圍 = 0
樣本有錯誤	帳面值 ≥ 抽樣區間	續增之可容忍範圍 = 0
	帳面值 < 抽樣區間	① 查表計算信賴因子增加數 (章末附表五) ② 將推估誤差 (PE) 由大到小排列。 ③ $\Sigma ((\text{信賴因子增加數} - 1) \times \text{推估誤差}) =$ 續增之可容許範圍

7. 判斷該母體係允當表達或應採取進一步之措施。

8. 基本範題——AICPA標準作法：（會計師等級）。

你決定以統計抽樣方式驗證歐哈瑪公司應收帳款帳面價值是否允當。你知道歐哈瑪公司之應收帳款內部控制相當有效，並且相信誤差很少且多為高估。故你決定以PPS抽樣驗證其應收帳款。

歐哈瑪公司有3,000個客戶帳戶，應收帳款帳上金額為2,500,000。你以專業判斷決定最大可容忍錯誤為100,000，而母體的預期錯誤為20,000。你能夠接受的誤受風險為10%。你在樣本中發現了如下的錯誤：

編號	帳面價值	審定價值
1	1,000	670
2	2,500	1,400
3	10,000	2,800
4	45,000	43,250

試求：

$$(一) \text{樣本量及抽樣區間？樣本量} = \frac{2,500,000 \times 2.31}{100,000 - (20,000 \times 1.5)} \cong 83$$

2.31→在10%的誤受風險下的信賴因子（查章末附表三）

1.5→在10%的誤受風險下的擴張因子（查章末附表四）

$$\text{抽樣區間} = 2,500,000 / 83 = 30,120$$

(二) 預估誤差（PE）？

(三) 抽樣風險可容忍限額？

(四) 誤差上限？

編號	帳面價值	審定價值	差異數	感染率	抽樣區間	推估誤差
1	1,000	670	330	33%	30,120	9,939.6
2	2,500	1,400	1,100	44%	30,120	13,252.8
3	10,000	2,800	7,200	72%	30,120	21,686.4
4	45,000	43,250	1,750			1,750



很多同學會呆在這裡。「為什麼要這樣做？」

很簡單，以本題為例，現在假設有一個帳戶剛好是30,120元，你用PPS取樣法，幫我想個抽不到它的方法。

……當然想不到啊！因為一定會抽到。

所以所有大於或等於抽樣區間的帳戶都會被抽到。那麼大於抽樣區間的帳戶就是被全查了，不是抽查，全查的東西錯多少就是錯多少，不需要推估也不會有什麼續增之可容任範圍。所以和小於抽樣區間的项目分開處理。

同理，有可能不被抽到的帳戶最大就是30,119元。

因為審計人員很保守，老是怕沒抽到錯誤。因此當你抽到一個感染率33%又小於抽樣區間的時候，就會擔心其實其他的部分也有錯，只是你沒抽到。所以膽小的審計人員就用（最大的有可能不被抽到的帳戶金額）×感染率＝算出超級保守的推估錯誤。也就是說，用30,119×33%。

但是要你們背（最大的有可能不被抽到的帳戶金額）×感染率實在太麻煩了，所以就直接用抽樣區間去乘了，反正只差一塊。

推估誤差（錯誤的點估計）總計：9939.6 + 13252.8 + 21686.4 + 1750
= 46,628.8

基本精確度：2.31 × 30,120 = 69,577.2（第0個錯誤的波動）

續增之可容許範圍（第1～N個錯誤的波動）

信賴因子	增量	增量 - 1	推估誤差※	個別之續增可容許範圍
2.31				
3.89	1.58	0.58	21,686.4	12,578.11
5.33	1.44	0.44	13,252.8	5,831.232
6.69	1.36	0.36	9,939.6	3,578.256
續增之可容許範圍				21,987.6

※將帳面金額小於抽樣區間者之推估誤差由大至小排列，因為增量-1是遞減，因此排序過才能乘出最大的續增可容許範圍。讀者可以發