

民調樣本 多多益善？

本報記者李名揚、郭錦萍

政壇藍綠人馬最近口水、炮火四射，都在拚初選民調，但只要民調結果不符期望，又會批評民調單位有特定立場，測不出真正的民意，偏偏不管國民黨或民進黨，最後還是得要靠民調決定人選。到底怎樣的民調才算有效、有公信力？

高雄大學統計所所長黃文璋指出，民調是應用統計學「中央極

限定理」所發展出的技術，理論上，若問題僅兩個答案可選（如是或否或非甲即乙），則不論總人數（母數）多少，只要有效回答的人數（樣本數），達到1068人，民調結果「誤差」就是正負3個百分點，「信心水準」是95%。

「誤差正負3個百分點」的意義是，若有一份選舉民調，甲候

選人的支持度42%，代表他真正的支持度，介於39%到45%之間；若有另一位乙候選人支持度37%，就是介於34%到40%之間，則這兩人的真正支持度，有可能是甲39%、乙40%，甲帳面上數字雖贏，事實上是輸，所以兩人的民調支持度是一樣的，基本上，要兩人的支持度相差6個百分點以上，才可以說其中一人領先。

黃文璋表示，民調是用少數人意見推論全部人意見，所以不可

能是一個確切數字，一定有一個誤差範圍，調查結果才能讓人相信；但這個誤差範圍要適中，若樣本數很多，雖然可把誤差範圍減小，調查成本也會大幅增加。

如若要把誤差範圍從正負3個百分點縮小到1個百分點，樣本數必須增為9倍，這其實不太符合成本效益；所以一般民調，有效樣本數儘量取到1068左右，讓誤差範圍維持3個百分點左右。

「信心水準95%」則是說，用這種方法做的民調，在每100次

民調中，有95次是可以信賴的，也就是實際上全部人的意見，還是有5%的機率，不落在民調的誤差範圍內；當然若增加樣本數，或是把誤差範圍放大（例如誤差正負10個百分點），也許可讓信心水準提高到99.9%，但也失去民調意義，而若信心水準只有80%，又好像太低，所以最後妥協出95%這個數字。

當民調母數不是剛好1068人時，一般習慣是設定信心水準95%不變，只改變誤差範圍。

科技怪象

想問手機族 還真難！

年輕、單身、租屋、常搬家、靠手機過日子的都會男女，是民調專家最頭疼的一群，因為要將這些人精確納入民調統計或科學調查，越來越困難。偏偏，從個人健康、商業運作、政治態度，甚至對廣播電視節目的喜好，

所有民調單位急需要知道這些年輕人到底在怎麼想？

美國之前有一個民調國際研討會上，幾家全球知名民調公司的專家都提到，只用手機的年輕人，對民調精確性帶來前所未有的挑戰。美國各調查單位也急於要

在2008年美國總統大選前，找出可能的應對辦法。不過專家說，業界仍不知道如何在統計上平衡手機與傳統家用電話者的取樣。

根據美國的統計，2001年時，手機族只占全美人口的0.5%，2005年時估計已達7%。美國勞

工統計局的研究也指出，美國15至24歲人口中，只用手機者已超過20%。

不過，手機族增加只是民調專家的問題之一。造成民調愈來愈困難的另一個主因是越來越多人不願接受民調，尤其是手機電訪。電話訪問過去是最快速又有效的調查方式，也是進行民調的最主要方式，但手機使用者壓根兒不想接到民調電話，即使接到這

種電話，通常都很不合作。

美國2004年總統大選時，民調界曾擔心難以聯繫到的手機族可能會影響調查正確性，但民調專家後來將年輕人的權重加重，使得電訪結果尚稱精確。雖然民調界成功躲過一劫，但因美國法律禁止民調公司用自動撥號打行動電話，因此民調公司計畫改用人工撥號；並改在週末進行訪問。

考生大補帖

補教數學老師蘇永年指出，統計學在大學的學習和將來的生活，都經常用到，所以每年大學指考數學甲和數學乙，都會考，學測中也經常出現。

蘇永年表示，指考數乙都會考應用，最常考的是公司的營運，就是給一些資料，要考生看圖形，判斷在好幾種產品中，要怎麼生產才能獲得最高利潤；貝氏定理也常考，大多是提示生產線或醫療診斷的數字，要考生判斷哪條生產線效率高、在醫院檢查身體可能出現誤差。

必學單字大閱兵

opinion poll	民意調查
statistics	統計學
population	母數
sample	樣本
error	誤差
confidence level	信心水準
probability	機率
placebo	安慰劑

延伸閱讀

1. 解讀民調

／Sheldon R. Gawiser & G. Evans Witt
／五南

2. 真實的謊言—揭開民調與統計的黑盒子

／辛西雅·克羅森
／時報

3. 統計，讓數字說話

／墨爾／天下文化

4. 機率的樂趣

／Richard Isaac／弘智

四大天王拚選票

前2名差距小 2次民調辦輸贏

民進黨內四大天王天天找話題吵，無非是要拉高民調支持度，因有四人參加，民調就不能只是問「是、否」或二選一。高雄大學統計所所長黃文璋指出，這種有4個選項的民調，誤差計算方式會變得非常複雜。

若四大天王中民調較高的兩人，彼此支持度差距沒超過10%，就代表他們的支持度差距不大；至於支持度較低兩人，誤差範圍雖較小，但民進黨是要選出支持度較高的兩人來參選總統，所以後兩名支持度根本無比較意義。

黃文璋建議，像這種超過兩人參加、而前兩名差距又可能不大的民調，應該先做第一次民調，選出前兩名，然後再針對這兩人，做第二次民調，這樣才能分辨出兩人差距。

黃文璋建議，像這種超過兩人參加、而前兩名差距又可能不大的民調，應該先做第一次民調，選出前兩名，然後再針對這兩人，做第二次民調，這樣才能分辨出兩人差距。

計算民調 誤差公式

(信心水準維持95%不變)

$$D = \frac{1.96}{2\sqrt{N}}$$

D：誤差

N：樣本數

當N=1068，D=3%

當N= 900，D=3.27%

當N= 800，D=3.46%

當N=2000，D=2.19%

當N=3000，D=1.79%

由此可知，當樣本數稍微減少，誤差範圍雖增大，但尚可接受；而當樣本數增為2倍、3倍，誤差範圍卻不會縮小太多，所以樣本數只要能達到可容易誤差即可。

製表 / 李名揚

你Q我A

Q：民調怎麼來？

民意調查可以說是從「丟銅板」的統計發展出來的，但和丟銅板最大不同，在於民調的對象是「人」，每個人都有差異，講話也未必老實；高雄大學統計所所長黃文璋認為，做民調時，與其強求多做一些樣本來降低誤差範圍，不如加強訪員訓練及問卷設計。

舉例來說，民進黨的民調強調要「排藍」，就是怕泛藍選民故意亂答，降低民調可信度；要克服這個問題，最好不要直接問，而要從問卷設計中，誘導答題民衆在不察覺的情況下，答出真心話。