

「唯手機族」 對未來電話調查的挑戰與啓發*

許勝懋**

摘要

臺灣地區的電話調查一向有嚴重的涵蓋率問題，而隨著民眾使用手機日益普及，傳統以有線電話號碼為抽樣底冊的電話調查涵蓋率也日益縮小。本研究以 2012 年及 2013 年臺灣選舉與民主化調查進行比較分析，運用「近用性」(accessibility) 為定義的「唯手機族 (cell-phone-only, CPO)」當作基礎，分析後發現「唯手機族」佔臺灣地區 20 歲以上民眾的 6.2%。「唯手機族」帶來的估計偏差約為 0.93 個百分點，正負方向則要視變數性質與人口特徵與政治態度的關聯而定。本研究透過具有「黃金標準」的「選舉投票率」與調查結果進行比對，在考量選後定群追蹤調查及樣本流失的情況下，證實加權處理會改善傳統電話調查的推估偏差。相較於美國，臺灣應該準備啓動手機調查的探索性研究，雖然代價偏高、成本效益偏低，但在研究方法上已有大致共識，未來應針對相關議題擬定合理的解決模式。

-
- * 本文使用的全部資料係採自「臺灣選舉與民主化調查」(TEDS) 資料。「臺灣選舉與民主化調查」多年期計畫總召集人為國立政治大學黃紀教授；詳細資料請參閱 TEDS 網頁：<http://www.tedsnet.org>。作者感謝上述機構及人員提供資料協助，在資料處理過程中，也要感謝台灣大學政治系洪永泰教授的協助與建議，惟本文之內容概由作者自行負責。
- ** 高雄市立空中大學通識教育中心兼任助理教授。通訊作者：shenmao0829@gmail.com，台中市西區樂群街 245 號 13 樓。

關鍵字：涵蓋率、近用性、唯手機族、投票率

New Challenges and Inspirations for Future Telephone Survey Research in Taiwan: The Cell-Phone-Only Factor

Shen-Mao Hsu*

ABSTRACT

The proportion of adults with cell-phone-only (CPO) is growing rapidly. The traditional telephone survey sampling frame has serious coverage bias. Using 2012 and 2013 data from the Taiwan Election and Democratization Survey (TEDS), this article is among the first to reveal that non-coverage can result in non-negligible bias for traditional landline telephone surveys that do not cover cell phones. We selected TEDS responses obtained from cell phone calls, and found that 6.2% of the total population older than 20 years old is the cell-phone-only (CPO) group. The estimation bias varies between plus and minus 0.93%, depending on the characteristics of the variables and the population, and their political propensity. This study uses voter turnout rate as the reference for comparison. The results show that weighted estimation improves the bias in the traditional telephone survey. With the results of this paper, we would like to suggest that Taiwan should be ready to launch an exploratory study investigating surveying by cell phone. Although cell phone surveys are still very expensive and not cost-effective, there is consensus among researchers that sampling and weighting methods for cell phone surveys should be further developed.

Keywords: coverage, accessibility, cell-phone-only, voter turnout rate

* Shen-Mao Hsu is a part-time Assistant Professor of General Education Center Open University of Kaohsiung, Kaohsiung, Taiwan.

壹、前言

電話調查長期以來存在嚴重的涵蓋率和訪問失敗問題，因選舉議題中的投票率具有最好的「黃金標準」，正好是檢驗家用有線電話調查涵蓋率的最好時機。面對家戶中，僅有手機沒有有線電話的「唯手機族」族群不斷增加，如何維持調查的涵蓋率及效度，增加手機樣本是未來電話調查必須慎重考量的工作。

大致而言，電話調查只能調查「在調查時間內電話可以接觸到的人」，這並不等於「臺灣地區 20 歲及以上的民眾」，或是「20 歲及以上的合格選民」，當然也不是「會去投票的選民」。官方調查顯示 2012 年臺灣地區家戶住宅電話的普及率是 94.8%，家戶內擁有手機者有 92.3%（行政院主計總處，2013），但這只是個調查結果而已，且係以主計總處所定義的「戶」為計算單位，至於「人」或「合格選民」的住宅電話或手機普及率則是另外一回事。根據估計若調查對象的定義是臺灣地區 20 歲及以上的合格選民，使用一般常用電話調查方式，在晚間六點到十點之間進行調查，則母體涵蓋率上限可能還不到八成（洪永泰，2005: 9-10）。此外，還受到抽樣方法、戶中選樣方法、訪問日期、訪問時段和電話線分布的影響。民眾對於電話使用也有截然不同的形式與習慣，手機和網路電話已逐漸成為一部分人的主要聯繫工具。住宅電話佔有率逐漸下降，加上嚴重的訪問失敗現象，使得傳統電話調查推論的正確性、甚至適用性，都遭到巨大的衝擊。

面對上述衝擊，美國國民健康調查（National Health Interview Survey, NHIS），自 2003 年開啓蒐集民眾手機近用性的面訪調查資料，作為後續加入手機樣本方法的參考依據。健康危害監測行為電話調查

(Behavior Risk Factor Surveillance System, BRFSS)，於 2011 年起修正有線電話單底冊，改採手機與有線電話雙底冊的調查方式，且未來將朝向單一手機底冊抽樣設計的趨勢 (Peytchev and Neely, 2013: 283-304)，尤其面對 18 歲至 34 歲的年輕成人，美國疾病管制局 (Centers for Disease Control and Prevention, CDC) 已傾向使用全手機簡單隨機撥號 (Cell-phone Random Digit Dialing, CPRDD) 調查，藉以提高涵蓋率並降低估計偏差 (Gundersen et al., 2014: 39-47)。

面對上述問題，有關瞭解臺灣民眾家用有線電話狀況，以及僅使用手機當作對外溝通管道的「唯手機族」(cell-phone-only, CPO) 盛行率，並未獲得一定程度的重視。特別值得我們注意的問題：首先是，當臺灣民眾每日使用手機頻率不斷上升，有可能引發哪些問題？其次則是，瞭解「唯手機族」會對選舉預測與估計產生何種偏向與估計誤差？本文的目的即在於瞭解估計臺灣地區 20 歲及以上民眾電話（手機與有線電話的組合）近用性的分布、人口特徵及政治態度特質，其次，比較面訪和電話調查底冊（只有線電話、只有手機）在涵蓋率方面的差異，第三，評估如果只依賴有線電話為底冊的電話調查（即完全不作手機調查）在推估「臺灣地區 20 歲及以上民眾」方面所造成的人口特徵、政治態度的涵蓋率偏差，筆者嘗試以「投票率」指標作為觀察標的，評估上述推估偏差。

本文所使用的資料來源為 2013 年的臺灣選舉與民主化調查當中，包括總統選舉定群追蹤調查（以下簡稱 TEDS 2012-T）與 2013 年的基點調查（以下簡稱 TEDS 2013）。因臺灣有關手機調查研究尚處於萌芽階段，故本文將先簡述手機調查研究關注的議題及主要成果；其次則定義兩種「唯手機族」，緊接著依照兩種「唯手機族」比對選後面訪以及選後定群追蹤調查訪問資料，瞭解「唯手機族」的人口特徵

與政治態度，進而分析不同調查案與電話類型近用性與投票率估計之關係；最後則針對前述結果，提出討論與結論，且給予後續電話調查相關議題之建議。

貳、文獻檢閱

當僅以手機為溝通管道的「唯手機族」不斷增加的情況下，臺灣電話調查的困難度與正確性則面臨嚴峻的挑戰。因此，2009年公共衛生學即開始在國民健康調查中利用手機使用行為與習慣的題目蒐集相關資訊（洪永泰等，2014: 7-30）。¹其藉由面訪受訪者的四種電話使用分類方式（有有線電話有手機，有有線電話無手機，無有線電話有手機，無有線電話無手機）來推估臺灣地區電話調查因涵蓋率不足而可能造成的推論偏差。分析後發現電話使用方式為「無有線電話有手機」所代表的「唯手機族」，大約佔臺灣地區18歲以上民眾的9.3%。

但為利於國際比較，經建議於2013年參考美國國民健康調查修正相關問卷題目，使用手機近用性以蒐集較為完整的「唯手機族」資訊，而本次使用題目即是參考美國國民健康調查修正後之問卷題目；「唯手機族」的問題在美國已經引發許多爭議與論戰，其中又以美國民意研究協會（American Association for Public Opinion Research, AAPOR）開始針對相關議題進行全盤討論，更組成工作小組規劃及執行一系列

1 2009年國民健康調查所設計的問題包括兩題：G5. 請問您經常住的地方共有幾線家用電話號碼？（不包括手機、傳真或上網專用電話）共幾線？G6. 請問您平常在家或工作時使用電話的情形是下列哪一種？(1)全部都是有線電話，不用手機；(2)大部分是有線電話，少部分是手機電話；(3)一半一半；(4)少部分是有線電話，大部分是手機電話；(5)全部都是用手機接電話，但是其中有一些從有線電話轉接過來的；(6)全部都是用手機接電話，不用有線電話；(7)平常沒在使用電話及手機。

手機與有線電話的雙底冊調查，最新資料顯示，若以家戶為計算基礎，美國約有 41.0%的家戶無有線電話卻有 1 支以上手機；若以民眾為計算基礎，則有 39.1%的民眾只使用手機而不使用有線電話，且成長速率相當快（Blumberg and Luke, 2014）。²

從美國的研究成果提供吾人思考，需要納入手機調查時的三個議題：

一、民衆電話（手機與有線電話的組合）近用性的分布及人口特徵

過去美國電話調查研究，主要是探討家中是否具有有線電話，但自從手機逐漸成為民眾生活中不可或缺的通訊工具時，是否具有手機也逐漸成為探討的焦點。因此相關問卷就放入探詢家中有線電話與手機數量的題目，意即民眾有線電話與手機近用性之問題，從而開始探討家中是否具有有線電話與手機民眾的人口特徵，從 Blumberg, Luke, and Cynamon（2006: 926-931）分析 2004 年的國民健康調查資料，若以人為計算基礎，吾人可以發現「唯手機族」的比例為 7.2%，其基本特徵包括：男性、年齡 24 歲及以下、居於貧窮線下、獨居者，以及租屋族。若以家戶為計算基礎，在近用性的分布上，可將其分成家戶民眾擁有有線電話（84.6%）、家戶民眾僅有手機（13.5%）與家戶民眾沒有電話服務（1.9%）等三類。Blumberg and Luke（2009: 1806-1810）再次分析 2007 年的國民健康調查資料，可以發現若以人為計

2 美國民意研究協會針對手機議題提出七個面向進行討論，相關主題與文獻如下：

1. 涵蓋率及抽樣方法（Blumberg and Luke, 2009; Guterbock et al., 2011; Mokrzycki et al., 2009）；
2. 無反應（Brick et al., 2011）；
3. 測量（Lynn and Kaminska, 2012）；
4. 加權（Brick et al., 2007）；
5. 法律與倫理議題（Richtel, 2010）；
6. 執行面問題（Callegaro et al., 2007）；
7. 成本問題（Guterbock et al., 2011）。

算基礎，「唯手機族」的比例增加為 13.5%，其基本特徵為年齡 30 歲及以下、居於貧窮線 2 倍及以下、西班牙裔，以及租屋族。

二、面訪與電訪結果的比較

面訪與電訪，雖使用不同調查模式進行資料蒐集，但在四個面向的研究設計相似，因此具有可比較性。首先，在抽樣設計上，雖然具有不同的抽樣設計，面訪採用分層隨機抽樣，電訪採用局碼搭配尾碼隨機及戶中抽樣方式，兩者都具有良好隨機性，故兩者之間具有相似性；其次，在樣本代表性上，兩者都具全國代表性，都希望能推估國家代表性的投票率；第三，在問卷設計上，兩項調查大致都採用相同的研究工具，亦即面訪與電訪都採用相同的問卷；第四，在調查執行上，兩者都採用電腦輔助訪問系統進行訪問，另外搭配督導系統，在電訪能即時糾正訪員的錯誤，而面訪則在搭配雲端系統的情況下，亦讓督導與訪員之間的溝通更為密切，且因此能大量降低人為所造成的錯誤。

過去美國國民健康調查常常進行不同調查模式的比較研究，從電訪與面訪調查結果所得可以發現，當涵蓋率相似且推論對象一致時，

表 1 面訪與電訪優缺點比較一覽表

變數	面訪	電訪
平均訪問時間	較長	較短
單位成本	較高	較低
問卷長度	較長	較短
正確性	較高	較高

重要變數的盛行率差異並不明顯。³ 電話調查的數據在組內差估計或有差異，但是健康危害行為監測調查可以提供媲美國民健康調查重要危險因子全國性的估計值，健康危害監測行為調查的資料與數據，能夠快速提供政府政策擬定與評價的重要參考依據。但從2004年之後，因為電訪涵蓋率不足的情況日趨嚴重，電訪與面訪調查所得盛行率差異，雖然可以藉由加權調整降低偏誤，但是僅利用有線電話進行資料蒐集的行為監測數據，恐怕已不符所需，尤其是「唯手機族」比例不斷增加的同時，利用家用有線電話蒐集所得數據，受限於涵蓋率不足的狀況下，在推論年輕人、低收入民眾的數據時，必須謹慎小心 (Blumberg and Luke, 2009: 1806-1810)。

三、唯手機族對民意調查的影響

因為「唯手機族」的比例日益增加，故民意調查所使用的電話樣本，就開始納入「唯手機族」的手機樣本，亦即分別使用「有線電話號碼資料庫」與「手機號碼資料庫」進行撥號，在電話樣本的分配上，必須參考面訪調查所得的比例作樣本配置之依據，例如：在2011年上半年，CDC從NHIS的調查結果發現，18歲及以上的民眾，有30.2%的民眾是「唯手機族」，69.8%為非「唯手機族」，則依照上述公式做為樣本配置的依據，若預定完成2,000個個案時，必須從「唯手機族」電話資料庫中抽取604個手機樣本，搭配從家用電話資料庫抽取1,396個有線電話樣本分別撥打接觸以完成預定之個案數。

因為使用有線電話樣本，造成盛行率估計偏誤係因涵蓋率程度差

3 請參考 Nelson, Powell-Griner, Town, and Kovar (2003: 1335-1341)、Bartlett, Ezzati-Rice, Stokley, and Zhao (2001: 25-27)、Escobedo, Landen, Axtell, and Kaigh (2002: 22-27)、Greenfield, Midank, and Rogers (2000: 277-284)。

異影響很大，甚至是受訪者無反應程度不同所導致，使用手機樣本相當程度能夠擴大涵蓋率，甚至提高正選受訪者完訪率而降低替代樣本使用率，藉以保障完訪樣本的代表性，因為替代樣本過度使用，相當程度是替代到相同特質的受訪者，降低預期的變異性，而使用加權方法僅是利用完訪樣本的特性調整成與母體特性一致，並非真正解決樣本代表性不足的問題，例如：利用有線電話較難找到 18 歲到 34 歲的民眾，但若能利用手機找到年輕民眾即是降低涵蓋率不足並提高樣本代表性的重要方法。但是利用手機訪問則必須面對調查訪問成本提高的問題。美國疾病管制局建議樣本最佳配置的公式如下：

$$\frac{p}{p+(1-p)\sqrt{\frac{C_{\text{cell-only}}}{C_{\text{landline}}}}}$$

總樣本的比例配置為「以有線電話為分子，唯手機族為分母」的分層。在上述公式中， p 代表成人中「唯手機族」的比例， $C_{\text{cell-only}}$ 是完成一個「唯手機族」的費用， C_{landline} 是完成一個「利用有線電話簡單隨機撥號」完訪的費用。根據健康危害行為監測調查的前趨測試研究，以及其他的調查所得的成本估計，完訪一個「唯手機族」個案比完訪一個「有線電話」個案的成本比為 5，亦即完訪一個「唯手機族」的費用是完訪一個「有線電話」費用的 5 倍 (Hu et al., 2011: 703-711)。其推估可能造成的偏差公式如下：

$$\text{Relative Bias} = \frac{\frac{N_2}{N} (\bar{Y}_1 - \bar{Y}_2)}{\bar{Y}_1}$$

參、兩種唯手機族： 近用唯手機族與使用習慣唯手機族

近年來手機已成為影響電話調查最顯著的因素，主要係因民眾選擇放棄家用有線電話只用手機的「唯手機族」所衍生的涵蓋率不足。以下針對嚴格與寬鬆的唯手機族予以定義，並說明兩者之差異。

一、唯手機族定義一：嚴格定義的唯手機族

依照 2013 年家庭收支調查，家用電話普及率為 94.8%，行動電話普及率為 92.8%。⁴ 當我們將 Penchansky 與 Thomas (1981: 128) 近用性概念轉借到手機議題時，「近用性」涵意隱含一個重要概念乃是「機會均等」，所有合格民眾皆具相同機會汲取資源，以達預定目標。吾人可從「近用性」三個面向加以說明如下：

- (一) 可利用性 (availability)：主要指涉選民是否擁有手機，讓選民得以使用。
- (二) 可近性 (accessibility)：主要指涉選民是否方便取得手機，取得的管道是否便利，有無充足時間可供運用，以及獲得服務的可近性，如距離、頻率、次數、服務項目等。
- (三) 妥適性 (accommodation)：主要指涉選民對於手機所提供的功能是否妥適。

上述三個面向中，可利用性與可近性與空間概念相關。可利用性係指選民在特定時空範圍內，可選擇之手機設備與數量；可近性係指

4 2013 年家庭收支調查請參考 <http://win.dgbas.gov.tw/fies/doc/result/102.pdf>。

選民與手機服務之間的阻隔程度，例如使用手機的訊號、網路與時間。故上述兩個面向與空間概念息息相關，主要強調手機與通訊資源的豐富性，以及取得通訊服務在地理空間上的障礙。因此當越來越多的家庭放棄家用有線電話，選擇只用手機作為通聯工具時，如果只使用家用有線電話進行調查，恐將無法利用家用有線電話接觸到合格的研究對象而導致涵蓋率不足的問題，亦即生活型態上所謂的近用唯手機族。

二、唯手機族的定義二：寬鬆定義的唯手機族

寬鬆的唯手機族主要係以使用習慣為主，若以心理學家柯永河的定義是「由刺激與反應穩定關係所構成的基本心理單元」，亦即由刺激與反應兩因素穩定連結形成的心理現象，皆堪稱為「習慣」，而這種「習慣」在操作的面向上並不容易區分，依循的標準是來自知識、態度，或者是依循行為所導致，因此在操作上，相對較不精準（柯永河，2005: 2-4）。

從嚴謹與寬鬆的唯手機族定義，我們可以知道，利用嚴謹的唯手機族定義係為比較適當的操作方式，以下實證分析，我們將利用「近用性」為標準的「唯手機族」當作分析的基礎進行。

肆、資料來源

本文利用兩項調查資料進行樣本涵蓋率分析，兩項調查資料包括：

一、2013年選舉與民主化調查大規模基點調查面訪案

「臺灣選舉與民主化調查」(Taiwan's Election and Democratization

Study, 以下簡稱 TEDS) 是由科技部人文及社會科學研究發展司支持的大型民意調查研究計畫，目的在整合國內與選舉有關之大型面訪民調，以更有效運用有限資源，提升相關研究之水準。調查對象是臺灣地區 20 歲以上人口，抽樣設計以 2012 年 12 月 31 日「臺灣地區個人戶籍資料檔」為抽樣底冊，採分層多階段 PPS (Probability Proportional to Size, 抽取率與單位大小成比例)、等機率的抽樣設計，以「鄉鎮市區」為第一階段抽出單位，「人」為最後階段抽樣單位。採樣本替代方式完成訪問。訪問田野工作採用電腦輔助面訪系統完成，自 6 月下旬至 8 月中旬，實際成功樣本 2,292 人。

二、2012 年總統與立法委員選舉電訪案

係本次臺灣選舉與民主化調查的選前電訪與選後追蹤訪問案，使用電腦輔助電話訪問系統對臺灣地區 20 歲以上成人進行電話訪問。調查抽樣方法是以中華電信家用電話簿為抽樣底冊，先抽出樣本號碼後再輔以電話號碼尾數兩碼至四碼隨機，構成樣本電話號碼。電話接通後再以 CATI 內建的電話號碼尾數戶中抽樣方法選取戶中的訪問對象。選前五波獨立訪問自 2011 年 12 月中旬至 2012 年 1 月上旬執行，實際成功樣本 4,803 人，選後追蹤問卷訪問於 2012 年 1 月中旬執行，實際追蹤完訪 2,032 人。

伍、實證分析

表 2 是 2013 年 TEDS 的面訪調查結果，我們主要以近用手機當作分析基礎。由於正選樣本訪問成功率不高，因此必須經由替代樣本補足所需樣本，樣本的人口特徵結構和母體數據差異相當明顯，必須

表 2 臺灣地區 20 歲以上民眾近用唯手機族分布

近用唯手機族類型	依照性別年齡教育地理區域事後分層加權	
	個案數	百分比
1 沒有手機，沒有有線電話	10	0.4
2 只有手機，沒有有線電話	140	6.2
3 沒有手機，只有有線電話	187	8.2
4 有手機，有有線電話	1,937	85.2
5 無反應		
全體	2,274	100.0

資料來源：黃紀（2013）。

先加權才能與其他調查案進行分析比較，後續資料分析將以加權後的資料作為觀察依據。⁵ 以下是一些觀察重點：

一、選後面訪資料分析

調查結果顯示，「只有手機，沒有有線電話」的「唯手機族」比例僅約佔 6.2%（表 2），顯示臺灣地區已有部分民眾係屬於僅用手机但

5 若資料未經加權，則每一筆資料都將被視為一致，亦即意謂每一筆資料的中選機率相同，且假設研究對象中不同特徵的民眾，其涵蓋率不足及個案無反應偏誤都具有相同的機率。當上述假設的偏差大到足以影響數據最後的結果時，理論上，若依照每筆資料的基本特徵進行加權，將能夠適當的調整或降低偏誤。另一方面，經由加權將可以讓調查個案數能夠與研究對象母體與次群體的分布大致相同，一般的加權方法多數採用多變數反覆加權調整（raking）或事後分層加權調整（post-stratification）兩種方式進行。透過加權方式讓調查所得資料的個案特徵分布能夠與母體特徵分布一致。主要用於加權的特徵變數大致有性別、年齡、教育程度與地理區域。

無法用有線電話進行聯繫的族群。如果以有線電話號碼為抽樣底冊，估計對臺灣地區 20 歲及以上民眾（以下均依臺灣地區 20 歲及以上民眾進行討論，簡稱據估計）扣除「唯手機族」的涵蓋率約為 93.4%（表 2），係以「人」為對象計算，非以「戶」為計算基礎。涵蓋率的計算係以家中有無有線電話設備為基礎，若採取戶中選樣、多時段接觸、多次接觸、多語言接觸應能提高涵蓋率至 93.4%，已相當接近 2013 年家庭收支調查住宅電話普及率的 94.8%。但是如果我們使用手機號碼為抽樣底冊，據估計的涵蓋率約為 91.4%（表 2），相較於美國，手機調查必須面臨篩選合格受訪者、訪問失敗、高話費、高成本等因素，顯然臺灣尚未到轉向單底冊手機調查的時機，甚至連雙底冊並行都還是在「高成本、低效益」的階段。

調查結果可從表 3 看出，在戶中人數上，「唯手機族」相對於「有有線族」，「一人戶」其比例各為 3.4% 比 12.1%，居住於「一人戶」的民眾相對較多是「唯手機族」，顯示「一人戶」為利於移動及方便聯繫，僅擁有手機的比例相對偏高；在性別分佈上，「唯手機族」相對於「有有線族」，其「男性」比例各為 61.4% 比 47.1%，男性「唯手機族」比例顯著偏高，顯示男性偏好使用手機高於使用「有線電話」。在年齡分佈上，「唯手機族」相對於「有有線族」，其中「20~29 歲」之比例分別為 34.4% 比 15.1%，另外「30~39 歲」之比例分別為 27.5% 比 20.6%，「唯手機族」中約有三之一是「20~29 歲」的民眾，也有四分之一強是「30~39 歲」的民眾，顯示完全仰賴手機作為溝通工具的民眾，亦即有六成「唯手機族」落在年齡是「20~39 歲」民眾；在教育程度上，「唯手機族」相對於「有有線族」，其中教育程度「大專及以上」之比例分別為 46.8% 比 41.8%，「唯手機族」中屬於教育程度「大專及以上」的比例相對偏高，顯示教育程度「大專及以上」

表 3 兩項調查專案及電話類型可近性的人口特徵：
直%（依照性別年齡教育地理區域事後分層加權）

人口特徵	人口特徵分類	TEDS（面訪）							TEDS （電話）
		全部	沒有有線電話			有有線電話			
			PL 無電 話族	CPO 唯手 機族	LL 無有 線族	LO 唯有 線族	DP 雙線 族	LP 有有 線族	
*戶中 人數	一人戶	3.9	62.5	12.1	6.2	5.5	2.9	3.4	10.6
	二人戶	19.6	12.5	22.9	17.7	19.9	19.2	20.0	37.7
	三人及以上	76.5	25.0	65.0	76.2	74.6	77.9	76.6	51.7
性別	男	49.5	50.0	61.4	60.7	31.9	48.8	47.1	49.1
	女	50.5	50.0	38.6	39.3	68.1	51.2	52.9	50.9
年齡 5分組	20~29 歲	18.3	0.0	34.4	33.0	3.8	16.4	15.1	16.3
	30~39 歲	21.6	0.0	27.5	26.4	2.2	22.7	20.6	19.3
	40~49 歲	20.5	6.3	21.7	21.1	7.1	21.9	20.4	18.1
	50~59 歲	26.0	50.0	11.9	13.5	25.0	29.2	28.7	23.0
	60 歲及以上	13.5	43.8	4.5	6.1	62.0	9.9	15.2	12.7
教育程度 4分組	國小及以下	16.0	81.3	4.5	7.7	68.1	12.1	17.9	14.8
	國初中	13.1	6.3	14.4	14.0	13.0	12.9	12.9	11.7
	高中職	28.5	6.3	34.3	33.2	13.5	29.1	27.5	26.0
	大專及以上	42.4	6.3	46.8	45.2	5.4	45.9	41.8	37.5
婚姻	未婚	30.4	40.0	50.1	49.9	13.0	27.5	26.2	—
	非未婚	69.6	60.0	49.9	50.1	87.0	72.5	73.8	—
省籍	本省客家人	12.9	0.0	8.2	7.7	14.9	13.1	13.2	13.2
	本省閩南人	74.6	88.9	69.4	70.6	75.7	74.8	75.0	73.0
	大陸各省市人	10.3	0.0	8.2	7.7	8.8	10.6	10.5	13.0
	原住民	2.2	11.1	14.2	14.0	0.6	1.5	1.4	0.7
自有住宅	無自有住宅	11.8	35.7	19.9	20.3	7.6	10.2	10.0	—
	有自有住宅	88.2	64.3	80.1	79.7	92.4	89.8	90.0	—
全體（橫%）		100.0	0.4	6.2	6.6	8.2	85.1	93.4	100.0
個案數（N）		2274	10	140	150	187	1937	2124	2032

資料來源：黃紀（2012）、（2013）。

說明：百分比係以去除無反應樣本後重算之百分比。

民眾偏好使用手機高於使用「有線電話」；在婚姻關係上，「唯手機族」相對於「有有線族」，其「未婚」比例各為 50.1% 比 26.2%，「唯手機族」中「未婚」比例顯著偏高，顯示「未婚」民眾偏好使用手機高於使用「有線電話」；在省籍上，「唯手機族」相對於「有有線族」，其「原住民」比例各為 14.2% 比 1.4%，「唯手機族」中「原住民」比例顯著偏高，顯示「原住民」偏好使用手機高於使用「有線電話」；在是否擁有自有住宅上，「唯手機族」相對於「有有線族」，其「無自有住宅」比例各為 19.9% 比 10.0%，「唯手機族」中「無自有住宅」比例顯著偏高，顯示「無自有住宅」民眾，因為多數採租屋或居住於公用住宅，民眾大多不會申請有線電話，使用手機即可，在這樣的狀況下，偏好僅使用手機的機率，高於申請「有線電話」作為進行通聯的工具。

電訪案若要把樣本人口特徵結構調成和母體結構一致，則一定要加權，因完訪樣本年齡和教育程度結構差異過大，連帶其他許多相關變數跟著走樣。主其事者要問的是「依調查案主要目的，有無必要將電話完訪資料的人口結構調整成與母體結構一致？」更進一步要問的是「母體到底為何？這個調查案到底要推論誰？」以選舉預測為例，因為戶籍資料並不等於投票者的資料，依照戶籍資料加權不一定會改善推估品質，但若投票率在七成以上，加權應會往好的方向調整。

以本文所採用的 TEDS 2013 為例，因不具高完訪率，加權有其必要性，雖優於電話調查資料，若不加權品質同樣堪慮，因透過加權至少表面上把人口特徵「微調」至母體結構一致，而人口特徵以外的東西是否遭到不當扭曲則無法得知。

依照電話類型可近性劃分所得出的表 4 係加權後資料，當我們利用面訪中「有有線族」、電訪和面訪「唯手機族」進行比較，可以發現：

表 4 兩項調查專案及各種電話類型可近性的政治態度：
直%（依照性別年齡教育地理區域事後分層加權）

政治態度	政治態度分類	TEDS（面訪）							TEDS（電訪）
		全部	沒有有線電話			有有線電話			
			PL 無電 話族	CPO 唯手 機族	LL 無有 線族	LO 唯有 線族	DP 雙線 族	LP 有有 線族	
族群意識三分類	臺灣人	58.9	91.7	62.9	63.8	65.2	57.1	57.9	44.2
	中國人	3.9	0.0	2.7	2.6	7.3	3.9	4.2	4.3
	兩者都是	37.1	8.3	34.4	33.6	27.5	39.1	37.9	51.5
政黨認同三分類	國民黨	33.3	18.8	29.3	28.8	29.2	34.9	34.3	55.6
	民進黨	29.3	18.8	32.2	31.7	28.1	28.8	28.7	27.0
	中立	37.5	62.5	38.5	39.5	42.7	36.3	37.0	17.4
統獨態度三分類	統一	18.5	9.1	19.6	19.4	18.4	18.3	18.3	12.7
	獨立	21.1	18.2	25.9	25.7	19.0	20.2	20.2	17.5
	維持現狀	60.4	72.7	54.5	54.9	62.6	61.5	61.6	69.8
全體（橫%）		100.0	0.4	6.2	6.6	8.2	85.1	93.4	100.0
個案數（N）		2274	10	140	150	187	1937	2124	2032

資料來源：黃紀（2012）、（2013）。

說明：百分比係以去除無反應樣本後重算之百分比。

在「族群意識」分佈上，「唯手機族」相對於「有有線族」，其自認「臺灣人」比例各為 62.9% 比 57.9%，自認臺灣人的「唯手機族」比例顯著偏高，顯示「自認臺灣人」偏好僅使用手機高於使用「有線電話」；在「政黨認同」分佈上，「唯手機族」相對於「有有線族」，

其政黨認同為「民進黨」比例各為32.2%比28.7%，自認民進黨的「唯手機族」比例顯著偏高，顯示政黨認同為「民進黨」者僅使用手機高於使用「有線電話」；在「統獨立場」分佈上，「唯手機族」相對於「有線族」，其「統獨立場」為「獨立」比例各為25.9%比20.2%，自認臺灣與大陸的關係應獨立的「唯手機族」比例顯著偏高，顯示「統獨立場」為「獨立」者僅使用手機高於使用「有線電話」的狀況。

除了人口特徵與政治態度的差異之外，我們需要以符合一般調查目的的變數來觀察不同調查案之中，不同的電話使用類型在推估方面的差異，表5同樣以「該次選舉的投票率」當作指標進行說明。因投票率是具有「黃金標準」的資料，當該次選舉投票結束後，很快就擁有該次選舉的選舉結果與最終的投票率，為符合本文研究目的，故選擇「2012年總統選舉的投票率」當作指標，該項指標是向受訪者詢問「事實」，而非「態度」或「意見」。指標相對單純，不採用受訪者投票意向，僅用其是否有投票，相較於投票意向，敏感度已大為降低，並希望降低訪員效應或是調查模式產生的干擾。從表5中可以看出，面訪資料投票率不加權是79.5%，加權後為78.6%。但表5面訪資料中的「無有線族」投票率不加權是79.9%，加權後是79.0%。電訪的投票率加權前後分別是90.5%和89.4%。以上數據顯示這個判斷很可能是比較正確的，因為在相同的調查對象「有有線族」之下，表5面訪中「無有線族」的投票率數據是79.0%，電訪的投票率是89.4%，電訪的數據相對比中選會公布的「黃金標準」高出許多。另外我們也觀察到表5面訪「唯手機族」加權後的投票率是74.5%，表5的投票率數據是74.8%，兩者幾乎都與「黃金標準」一致，但相對於其他族群則相對偏低。為利於釐清數據背後的意義，將先處理「唯手機族」對傳統電話調查涵蓋率的影響，再探究造成這些數據的可能影響因素。

表 5 不同調查案與電話類型可近性的調查結果：投票情形

調 查 案	原始資料 (n=2274)		依照性別年齡教育地理 區域事後分層加權 (n=2274)	
	0 沒投票	1 有投票	0 沒投票	1 有投票
1 TEDS 調查 (面訪)	20.5%	79.5%	21.4%	78.6%
無電話族 (PL)	45.5%	54.5%	44.4%	55.6%
唯手機族 (CPO)	25.2%	74.8%	25.5%	74.5%
唯有線族 (LO)	23.9%	76.1%	24.1%	75.9%
雙線族 (DP)	19.6%	80.4%	20.7%	79.3%
有有線族 (LL)	26.9%	73.1%	26.7%	73.3%
無有線族 (LP)	20.1%	79.9%	21.0%	79.0%
2 TEDS 調查 (電訪)	9.5%	90.5%	10.6%	89.4%
差異性檢定：LP vs. 2	卡方值=26.5 p=0.005**		卡方值=25.8 p=0.005**	

資料來源：黃紀 (2012)、(2013)。

說明：百分比係以去除無反應樣本後重算之百分比。

接下來進一步探究造成上述數據的背後因素，表 6 是依電話可近性與人口特徵表列的兩調查案投票率，面訪案是加權後資料，電訪則是加權後和原始資料並列。表中必須特別留意面訪中「有有線族」和

表 6 不同調查案與電話可近性的調查結果之投票率估計：
依人口特徵分（直%）

人口特徵		TEDS（依照性別年齡教育地理區事後分層加權資料）			依照性別年齡教育地理區域事後分層加權	原始資料
		全部	CPO 唯手機族	LP 有有線 電話	TEDS （電訪）	TEDS （電訪）
全體		78.6%	74.5%	79.0%	89.4%	90.5%
性別	1 男	78.6%	72.8%	79.1%	88.9%	90.5%
	2 女	78.7%	76.3%	78.9%	89.9%	90.4%
年齡 5分組	20~29 歲	65.8%	68.2%	65.5%	87.2%	86.7%
	30~39 歲	79.4%	86.5%	78.8%	83.3%	84.0%
	40~49 歲	83.3%	68.8%	84.4%	91.0%	91.3%
	50~59 歲	82.5%	76.5%	83.0%	93.1%	93.8%
	60 歲及以上	79.9%	80.0%	80.0%	92.7%	93.5%
教育 程度 4分組	國小及以下	73.9%	69.2%	74.6%	90.7%	90.6%
	國初中	76.4%	84.6%	75.6%	87.5%	90.6%
	高中職	81.1%	78.3%	81.3%	91.0%	91.7%
	大專及以上	79.9%	71.2%	80.4%	88.4%	89.6%
現住 地理 區域	1 北北基	81.5%	76.6%	81.8%	90.3%	92.2%
	2 桃竹苗	76.9%	57.9%	78.0%	88.6%	90.3%
	3 中彰投	77.4%	81.0%	77.2%	91.5%	91.2%
	4 雲嘉南	73.8%	70.8%	74.4%	88.4%	89.7%
	5 高屏澎	78.6%	75.0%	79.3%	87.3%	88.6%
	6 宜花東	86.1%	82.4%	86.9%	91.1%	90.1%
婚姻	1 未婚	72.5%	75.0%	72.5%	—	—
	2 非未婚	81.6%	73.2%	82.1%	—	—
省籍	1 本省客家人	80.8%	44.5%	82.2%	85.6%	85.0%
	2 本省閩南人	78.1%	75.3%	78.4%	82.6%	84.1%
	3 大陸各省市人	83.3%	90.0%	83.0%	83.5%	88.6%
	4 原住民	81.3%	77.8%	82.8%	71.4%	78.6%
自有 住宅	1 無自有住宅	71.0%	70.2%	71.0%	—	—
	2 有自有住宅	79.9%	76.3%	80.1%	—	—
全體		78.6%	74.5%	79.0%	89.4%	90.5%
個案數 (N)		2274	140	2124	2032	2032

資料來源：黃紀（2012）、（2013）。

說明：百分比係以去除無反應樣本後重算之百分比。

電訪的比較，鋪上網底的格子是關鍵所在：在年齡 20 至 29 歲、40 至 49 歲，教育程度國小及以下、國初中和高中職，地理區域在北北基、中彰投與雲嘉南，而值得注意的是婚姻關係為未婚、省籍為「原住民」以及沒有自有住宅的「租屋族」高比例的「唯手機族」。在上述幾個項目中，相當程度可能是解釋因素：面訪中「有有線族」和電訪的原始資料顯示這幾個項目的調查結果都有相當的差距，但在與加權後的電訪比較後這些差距有的縮小、有的甚至消失。證實傳統電話調查因年齡和教育程度與地理區域的結構失真而不得不加權處理。在投票率中，主要差異落在 20 至 29 歲、50 歲及以上、國初中及以下的中低教育程度、居住於北北基、桃竹苗、中彰投與雲嘉南等地區者。而依電話可近性劃分所得的「唯手機族」，如婚姻關係為未婚、省籍為原住民者以及租屋族，其投票率大多偏低。

表 7 係依電話可近性與政治態度表列的兩調查案投票率，仍須特別留意面訪中「有有線族」和電訪的比較。在族群意識認為兩者都是者、政黨認同中立者，統獨立場主張維持現狀者，面訪中的受訪者在 2012 年總統選舉的投票率都明顯偏低，應為受訪者本身政治態度不強烈導致投票意願偏低；相反地，這些政治態度中立的定群選後追蹤受訪者，選前民眾願意接受訪問，當大選揭曉後，投票給國民黨當選人的民眾再次接受訪問的意願相對偏高，而投票給非國民黨的民眾，因為投票對象落敗不願再次接受訪問而導致樣本流失。

表 7 兩項調查專案及電話可近性的政治態度之投票率估計：
依人口特徵分（直%）

政治態度	政治態度分類	TEDS（依照性別年齡教育地理區事後分層加權資料）			依照性別年齡教育地理區域事後分層加權	原始資料
		全部	CPO 唯手機族	LP 有有線族	TEDS （電訪）	TEDS （電訪）
族群意識三分類	臺灣人	80.3%	76.2%	84.1%	88.1%	88.8%
	中國人	85.3%	92.1%	81.0%	86.4%	93.8%
	兩者都是	78.3%	65.4%	79.3%	90.1%	91.7%
政黨認同三分類	國民黨	83.7%	79.2%	85.1%	94.1%	95.1%
	民進黨	81.0%	84.1%	80.5%	90.0%	91.3%
	中立	77.3%	75.4%	78.6%	72.1%	74.4%
統獨態度三分類	統一	84.7%	83.2%	86.1%	91.7%	92.9%
	獨立	79.0%	85.1%	81.0%	92.1%	91.9%
	維持現狀	79.3%	84.4%	78.3%	88.3%	90.2%
全體		78.6%	74.5%	79.0%	89.4%	90.5%
個案數（N）		2274	140	2124	2032	2032

資料來源：黃紀（2012）、（2013）。

說明：百分比係以去除無反應樣本後重算之百分比。

二、選後定群分析追蹤分析

本研究第二部分是利用選後定群追蹤的電訪資料，探討面訪中「電訪可接觸」之間的投票率差異。但因本項調查性質為選後定群追

縱，政治參與度比較強的民眾、實際有投票的選民，願意在不同時間接受訪問的意願相對較高，而政治參與度弱的民眾，或實際上未投票的選民，選擇不再接受訪問的機率偏高，就成為所謂的流失樣本（陳光輝、劉從葦，2006；陳陸輝，1999；劉嘉薇，2012）。當以2012年總統選舉實際投票率74.4%當作「黃金標準」，並利用表5這個數據比對面訪中的「無電話族」（55.6%，權重0.4%）、「唯手機族」（74.5%，權重6.2%）、「有有線族群」（73.3%，權重93.4%）所構成，另以傳統電話調查對母體逕行推估的涵蓋率是93.4%，至於未涵蓋的6.6%，其中「唯手機族」有6.2%，投票率數據雖稍高於黃金標準的74.4%，但因權重僅有6.2%，故整體而言並未造成嚴重高估。若以本項調查來進行比較，「唯手機族」造成TEDS電訪與實際投票結果的推估「偏差值」是 $0.062 \times (89.4\% - 74.4\%) = 0.93\%$ 。

陸、結論與討論

本文利用2013年的選後面訪調查資料進行再分析，藉以評估臺灣地區「唯手機族」對傳統有線電話訪問涵蓋率的影響。從研究成果的效度而言，這是第一次分析的結果，可能不足以下定論。這次的分析的結果，吾人可發現有四項重要成果：

- 一、「唯手機族」涵蓋率逐步提升：本次調查執行時間為2013年。隨著時間的變化，以及從家庭收支歷年調查，在手機功能不斷提升、費率逐漸下降時，可以預期的是民眾放棄有線電話，僅仰賴手機作為聯絡工具的比例將逐年上升。
- 二、明確定義下之「唯手機族」：本研究採用明確且嚴格的「唯手機族」定義，讓吾人得以清楚瞭解「唯手機族」造成涵蓋率不足的

危害，就現階段而言，「嚴格唯手機族」已經對推估造成一定影響，且長期而言，會對臺灣電話調查涵蓋率產生明確的危害，若不加以處理，電話調查的可信度將遭受極大挑戰，甚至選舉預測會得到相反的結果。

三、「唯手機族」基本特徵異同：當「唯手機族」比例僅約7%時，臺灣與美國「唯手機族」基本特徵相同者為「男性」、「年輕民眾」、「獨居族」、「無自有住宅者」；而相異者的基本特徵則是「美國居於貧窮線下者」，臺灣則為「高教育程度」、「未婚」與「原住民」。

四、投票率具明確黃金標準可供比對：本次研究所採用的 TEDS 調查，主要利用選後面訪調查估計 2012 年投票率偏差，具有明確的「黃金標準」，但因調查主題中與民眾政治參與有關，當使用選後調查資料進行分析，比訪問失敗與樣本無反應引發的選樣偏誤造成高估選民政治參與的情況，更是造成選後調查投票率偏高的主因，此乃本研究的一大限制。⁶

我們研究的目的是探討手機對未來電話調查的影響，本文透過臺灣選舉與民主化調查面訪與電訪的比較，以便瞭解手機對電話調查的影響。本研究利用兩項 2012 與 2013 年的大型調查資料進行分析，以

6 本研究為確認受訪者的實際投票對象，故利用選後面訪資料與「選後定群追蹤」(panel study) 電話調查資料進行投票率與投票對象比對。「選後定群追蹤」是長期研究中，瞭解個人態度的變化以及變數之間因果關係的最為適當的研究方法。但過去研究發現，男性、年輕人、外省籍、教育程度較高者、以及具有政黨認同傾向者，較願意回答敏感性問題。在基本特徵上，無工作者或在就業市場中較為長久者都比較願意繼續接受訪問調查。「樣本流失」是一種「選樣的偏差」(selection bias)，它對研究的「內在效度」(internal validity) 與「外在效度」(external validity) 皆具有殺傷力。

面訪資料為基礎，輔以有線電話的追蹤訪問資料為對照，運用「手機近用性」概念藉以評估臺灣地區「唯手機族」對傳統有線電話訪問涵蓋率的影響。從研究成果而言，這一次政治學門分析的結果，不同於第一次公共衛生學門的研究成果，係延續並適度修正第一次的成果，並可與美國的研究成果進行比較，因為臺灣自有住宅偏高，顯與美國產生明顯差異，然而「唯手機族」現階段仍然不足以下定論。

「唯手機族」研究一方面希望後續能有更多的資料和更多的研究投入，以不同角度和較多元的研究成果以取得較穩定的評估成效；其次，希望研究者可以同樣公開調查報告中的研究方法、調查研究設計、調查方法與調查結果，並提醒研究人員該調查資料可能的侷限。⁷「唯手機族」對一般電話調查的涵蓋率的確有影響，在盛行率計算標準下約僅佔 6.2%，受「唯手機族」因素影響而帶來的估計偏差為 0.93%，可知已對調查結果產生一定的偏差，且影響力正持續提高。從這個數值可以看出，為了降低估計偏差且提高電話訪問涵蓋率而啟動手機調查，已經具備一定程度的需求，因此建議應學習美國疾病管理局在 2003 年，當美國 18 歲及以上民眾中僅有 2.8% 是「唯手機族」時，已開始蒐集相關數據，相隔三年的 2005 年「唯手機族」的比例已達 6.7%，之後就不斷直線上升。因此對臺灣而言，本文建議應該未雨綢繆開始蒐集「唯手機族」相關數據，以作為後續電話調查研究之基礎。⁸ 和美國相比，臺灣應該盡快準備啟動手機調查的前趨測試（pilot）階段，雖然手機調查代價高昂、不符合成本效益，但估計上相關議題之合理

7 行政部門應適度建立居住於「唯手機族」確實的數據（例如：20 歲至 34 歲、未婚、原住民或租屋者），以利後續行政部門及研究部門的電話調查納入手機樣本，若無法取得則必須說明排除手機樣本的原因，且排除手機樣本並不會影響調查結果。

8 請參考 Blumberg and Luke, 2013.

解決模式已逐漸建立。相較於美國，依照嚴格標準下，有將近四成的唯手機族，臺灣的唯手機族百分比為什麼這麼低呢？可能的原因應與臺灣地區民眾的高住宅擁有率（83.99%）（行政院主計總處，2013）有關。絕大多數民眾都有自家的房子，自然有意願購買有線電話，不論人在哪裡，仍然可以用有線電話為「基地」。要完全不用有線電話的條件，譬如說，真正的宿舍族、租屋族、單身族、短期訓練或工作者、外地工作的原住民，因這些人實在沒有理由去購買有線電話。

最後，透過本次分析讓我們有機會檢視面訪調查和傳統的電話訪問調查之間是否存在著「訪問模式差異」，從事實題型來看，以投票率為例，已明顯呈現差異。臺灣調查界應該一起攜手合作共同努力的目標，是透過共同合作制定一套臺灣執行電話調查的標準，讓調查研究者在執行電話調查時，能夠更具信心。尤其是對於致力於追求精確測量一般民眾行為、經驗、觀念、認知或態度的調查研究者更形重要。

參考資料

- Bartlett, D. L., T. M. Ezzati-Rice, S. Stokley, and Z. Zhao
2001 “Comparison of NIS and NHIS/NIPRCS Vaccination Coverage Estimates,” *American Journal of Preventive Medicine* 20(4 Suppl.): 25-27.
- Blumberg, S. J. and J. V. Luke
2009 “Reevaluating the Need for Concern Regarding Noncoverage Bias in Landline Surveys,” *American Journal of Public Health* 99(10): 1806-1810.
2014 “Wireless Substitution: Early Release of Estimates from the National Health Interview Survey, July-December 2013,” *National Center for Health Statistics*, Released 07/14. Retrieved Jan. 21, 2015, from <http://www.cdc.gov/nchs/nhis.htm>.
- Blumberg, S. J., J. V. Luke, and M. L. Cynamon
2006 “Telephone Coverage and Health Survey Estimates: Evaluating the Need for Concern about Wireless Substitution,” *American Journal of Public Health* 96(5):

926-931.

- Brick, J. M., F. I. Cervantes, S. Lee, and G. Norman
2011 "Non-sampling Errors in Dual Frame Telephone Surveys," *Survey Methodology* 37(1): 1-12.
- Brick, J. M., W. S. Edwards, and S. Lee
2007 "Sampling Telephone Numbers and Adults, Interview Length, and Weighting in the California Health Interview Survey Cell Phone Pilot Study," *Public Opinion Quarterly* 71(5): 793-813.
- Callegaro, M., C. Steeh, T. Buskirk, V. Vehovar, V. Kuusela, and L. Piekarski
2007 "Fitting Disposition Codes to Mobile Phone Surveys: Experiences from Studies in Finland, Slovenia, and the USA," *Journal of the Royal Statistical Society: A* 170(3): 647-670.
- Escobedo, L. G., M. G. Landen, C. D. Axtell, and W. D. Kaigh
2002 "Usefulness of Telephone Risk Factor Surveys in the New Mexico Border Region," *American Journal of Preventive Medicine* 23(1): 22-27.
- Greenfield, T. K., L. T. Midank, and J. D. Rogers
2000 "Effects of Telephone versus Face-to-face Interview Modes on Reports of Alcohol Consumption," *Addiction* 95(2): 277-284.
- Gundersen, D. A., R. S. ZuWallack, J. Dayton, S. E. Echeverría, and C. D. Delnevo
2014 "Assessing the Feasibility and Sample Quality of a National Random-digit Dialing Cellular Phone Survey of Young Adults," *American Journal of Epidemiology* 179(1): 39-47.
- Guterbock, T., A. Diop, J. Ellis, J. Holmes, and T. Le
2011 "Who Needs RDD? An Assessment of Coverage Bias in Dual-Frame Designs That Combine Directory-Listed and Cell-phone Samples," *Social Science Research* 40(3): 860-872.
- Guterbock, T., P. J. Lavrakas, T. Tompson, and R. S. ZuWallack
2011 "Cost and Productivity Ratios in Dual-Frame RDD Telephone Surveys," *Survey Practice* 4(2): 1-7.
- Hu, S. S., L. Balluz, M. P. Battaglia, and M. R. Frankel
2011 "Improving Public Health Surveillance Using a Dual-Frame Survey of Landline and Cell Phone Numbers," *American Journal of Epidemiology* 173(6): 703-711.
- Lynn, P. and O. Kaminska
2012 "The Impact of Mobile Phones on Survey Measurement Error," *Public Opinion Quarterly* 77(2): 586-605.

- Mokrzycki, M., S. Keerer, and C. Kennedy
2009 “Cell-phone-only Voters in the 2008 Exit Poll and Implications for Future Non-coverage Bias,” *Public Opinion Quarterly* 73(5): 845-865.
- Nelson, D. E., E. Powell-Griner, M. Town, and M. G. Kovar
2003 “A Comparison of National Estimates from the National Health Interview Survey and the Behavioral Risk Factor Surveillance System,” *American Journal Public Health* 93(8): 1335-1341.
- Penchansky, R. and J. W. Thomas
1981 “The Concept of Access: Definition and Relationship to Consumer Satisfaction,” *Medical Care* 19(2): 127-140.
- Peytchev, A. and B. Neely
2013 “RDD Telephone Surveys toward a Single-Frame Cell-Phone Design,” *Public Opinion Quarterly* 77(1): 283-304.
- Richtel, M.
2010 “Forget Gum. Walking and Using Phone Is Risky,” *The New York Times*, Retrieved Jan. 21, 2015, from <http://www.nytimes.com/2010/01/17/technology/17distracted.html?emc=eta1>.
- 行政院主計總處
2013 《臺灣地區家庭收支調查報告》。行政院主計總處，2014 年 7 月 4 日，取自 <http://win.dgbas.gov.tw/fies/doc/result/101.pdf>。
- 柯永河
2005 〈習慣心理學之應用於測驗與評量〉，《教育研究與發展期刊》1(3): 1-26。
- 洪永泰
2005 〈台灣地區抽樣調查各種母體定義、抽樣底冊和涵蓋率的比較〉，《調查研究—方法與應用》18: 9-44。
- 洪永泰、洪百薰、林宇璇、呂孟穎、許勝懋、吳淑惠、卓仲彥、徐書儀
2014 〈手機使用對臺灣地區電話調查涵蓋率之影響評估〉，《調查研究—方法與應用》31: 7-30。
- 陳光輝、劉從葦
2006 〈台灣選舉與民主化調查固定樣本 (TEDS panel) 之代表性探討〉，《選舉研究》13(2): 75-116。
- 陳陸輝
1999 〈固定樣本連續訪談法」樣本流失問題之探討〉，《選舉研究》6(1): 175-206。

黃 紀

2012 〈2009年至2012年「台灣選舉與民主化調查」三年期研究規劃(3/3)：2012年總統與立法委員選舉電訪案(TEDS2012-T)〉，行政院國家科學委員會委託計畫。

2013 〈2012年至2016年「台灣選舉與民主化調查」四年期研究規劃(1/4)：2013年大規模基點調查面訪案(TEDS2013)〉，科技部委託計畫。

劉嘉薇、黃紀

2012 〈父母政黨偏好組合對大學生政黨偏好之影響——定群追蹤之研究〉，《台灣民主季刊》9(3): 37-84。

附錄一 變項的測量與處理方式

測量題目	變項	處理方式
	性別	分為兩類： 1. 男性 2. 女性
請問您是民國幾年出生的？	年齡	分為五類： 1. 20 歲至 29 歲 2. 30 歲至 39 歲 3. 40 歲至 49 歲 4. 50 歲至 59 歲 5. 60 歲及以上
請問您的教育程度是什麼？	教育程度	1. 小學及以下 2. 國、初中 3. 高中、職 4. 大專及以上
	地理區域	依照民眾戶籍地分為六個地理區域 1. 北北基 2. 桃竹苗 3. 中彰投 4. 雲嘉南 5. 高高屏 6. 宜花東
請問您的父親是本省客家人、本省閩南人、大陸各省市人，還是原住民？(TEDS 2013)	省籍	依照民眾父親省籍分成四類 1. 本省客家人 2. 本省閩南人 3. 大陸各省市人 4. 原住民

測量題目	變項	處理方式
請問您目前的婚姻狀況？ (TEDS 2013)	婚姻狀況	依照民眾婚姻狀況分成兩類 1. 未婚 2. 非未婚
請問您或您的家庭有沒有擁有自己的房子或公寓？ (TEDS 2013)	自有住宅	依照民眾有無擁有自有住宅分成兩類 1. 無 2. 有
目前國內有幾個主要政黨，包括國民黨、民進黨、新黨、親民黨，以及臺灣團結聯盟，請問您有沒有偏向哪一個政黨？那相對來說，請問您有沒有稍微偏向哪一個政黨？請問是哪一個政黨？ (TEDS 2013)	政黨認同	依照民眾政黨認同分成三類 1. 國民黨 2. 民進黨 3. 中立
在我們社會上，有人說自己是「臺灣人」，也有人說自己是「中國人」，也有人說都是。請問您認為自己是「臺灣人」、「中國人」，或者都是？ (TEDS 2013)	族群認同	依照民眾族群認同分成三類 1. 臺灣人 2. 中國人 3. 都是
關於臺灣和大陸的關係，有幾種不同的看法：1：儘快統一 2：儘快宣佈獨立 3：維持現狀，以後走向統一 4：維持現狀，以後走向獨立 5：維持現狀，看情形再決定獨立或統一 6：永遠維持現狀。請問您比較偏向哪一種？ (TEDS 2013)	統獨立場	依照民眾統獨立場分成三類 1. 統一 2. 獨立 3. 維持現狀

測量題目	變項	處理方式
總統票您是把票投給哪一組候選人？(TEDS 2012-T) 請問去年(2012)的總統選舉，您投給哪一組候選人？(TEDS 2013)	2012年總統選舉有 沒有投票	依照民眾投票對象分成有投票與沒有投票兩類 1. 有投票 (包含投給 01. 蔡英文、02. 馬英九、03. 宋楚瑜或表示 94. 投廢票者)(TEDS 2012-T、TEDS 2013) 2. 沒有投票 (包含 89. 沒領票、91. 忘了、93. 沒去投、95. 拒答、98. 不知道)(TEDS 2012-T、TEDS 2013) 3. 歸為遺漏值 (包含 92. 當時沒有投票權，計算投票率時從分母剔除)
請問您家中有幾人？(含本人及在外求學者)(TEDS 2013) 其中有幾位是十八歲以下？(注意：人數不能多於家中有幾人)(TEDS 2013)	戶中人數	依照民眾戶中人數分為三類 1. 一人 2. 二人 3. 三人及以上
請問您經常住的地方共有幾線家用電話號碼？(TEDS 2013) 請問您經常使用的手機門號有幾個？(TEDS 2013)	電話可近 性	依照民眾手機與家用電話可近性分成四類 1. 沒有手機沒有家用電話 (無電話族) 2. 有手機沒有家用電話 (唯手機族) 3. 沒有手機有家用電話 (唯有線族) 4. 有手機有家用電話 (雙線族)

附錄二

本文與洪永泰等人對「唯手機族」研究之差異比較表

	許勝懋	洪永泰等人
調查年度	2013	2009
研究主題	選舉研究	公共衛生
研究對象	20 歲及以上民眾	18 歲及以上民眾
抽樣設計	1. PPS 抽樣 2. 全國代表性	1. PPS 抽樣 2. 縣市代表性及全國代表性
問卷題目	1. 家用電話線數 2. 手機線數	1. 家用電話線數 2. 手機與有線電話使用習慣
調查執行	使用替代樣本	不使用替代樣本
完訪率	偏低	相當高 (84.0)
重要參考指標	投票率	1. 吸菸率 2. 檳榔嚼食率
唯手機族涵蓋率	6.2	8.3

