

## 六期五次樣本加權說明

本次抽樣與加權工作所使用之母體資料是由內政部所提供之 102 年度 12 月份人口統計資料為準，扣除外島人口，包括連江縣、金門縣等地區後，總人口數為 19,001,391 人，兩組抽出樣本數各為 4,024 人，但實際調查訪問後，公民權組成功樣本數為 1,875 人、宗教與文化組成功樣本數為 1,934 人。

在資料收集完後，我們必須先檢查成功樣本的「性別」、「年齡」、「教育程度」及「地理區與層別」是否與母體人口結構一致。<sup>1</sup>就教育程度方面，我們分別考慮「教育程度四分類」和「教育程度五分類」，其中兩者主要差異在於「教育程度四分類」是將「不識字/自修/小學」視為一類，而「教育程度五分類」則是分為「不識字」與「自修/小學」兩類。而兩者其餘的三分類皆為「國中（初）中/初職」、「高中普通科/高中職業科/高職/士官學校」及「五專/二專/三專/軍警校專修班/軍警校專科班/空中行專/空中商專/空中大學/技術學院、科技大學/大學/碩士/博士」。由表一為公民權組其結果顯示成功樣本於「教育程度」和「年齡」偏離母體結構，而由表二為宗教與文化組其結果顯示成功樣本於「教育程度」偏離母體結構，且「教育程度」不論為何種分類，兩組之檢定結果皆為顯著。因此，本專題中心在資料釋出時，將分別提供每個成功樣本「不等機率加權權值」以及「多變項反覆加權法的權值」。

### (一) 不等機率抽樣權值 (unequal probabilities of selection, sampling weights)

由於本計畫除花東地區採用分層二階段 PPS 抽樣外，其餘皆採用分層三階段 PPS 抽樣，再加上使用膨脹樣本的策略，使每個人具有不同的中選機率。為了補償此不等機率抽樣的問題，在資料處理上將採不等機率加權的措施。首先，分層三階段 PPS 抽樣的抽取率計算方式如下：

#### 1、各分層裡每個人的原中選機率

$$f_{sel} = f_\alpha \times f_\beta \times f_\gamma = \frac{a_h B_{h\alpha}}{N_h} \times \frac{b_h C_{h\alpha\beta}}{B_{h\alpha}} \times \frac{c_h}{C_{h\alpha\beta}} = \frac{a_h b_h c_h}{N_h}$$

(  $PSU_h \times SSU_h \times TSU_h$  )

#### 2、膨脹樣本後的個人中選機率

$$f_{(county)} = f_{sel} \times \text{膨脹係數}_{county} = \frac{a_h b_h c_h \times \text{膨脹係數}_{county}}{N_h}$$

(  $PSU_h \times SSU_h \times TSU_h \times \text{膨脹係數}_{county}$  )

<sup>1</sup>教育程度：由於內政部人口統計的教育程度為五歲一組的統計資料，故採用 102 年主計總處人力資源調查 18-19 歲的教育程度比例做為母體 18-19 歲的教育程度比例。利用台閩地區人口統計 18-19 歲人口數，得到 18-19 歲各教育程度人數分佈後，再將之加上 102 年底台閩地區各縣市鄉鎮市區 20 歲以上現住人口教育程度，最後得到教育程度的母體參數。

$$\text{加權權值的計算公式 : } w_{sel}^0 = \frac{1}{f_{(\text{county})}}$$

$N_h$  為各分層母體總數， $n_h$  為各分層樣本數，  
 $a_h$  為第  $h$  分層抽取的總鄉鎮數， $b_h$  為第  $h$  分層各鄉鎮抽取的村里數，  
 $c_h$  為第  $h$  分層各村里的總抽取人數，  
 $\alpha$  為第  $\alpha$  個鄉鎮， $B_{h\alpha}$  為第  $h$  分層第  $\alpha$  鄉鎮的總人口數，  
 $C_{h\alpha\beta}$  為第  $h$  分層第  $\alpha$  鄉鎮第  $\beta$  村里的總人口數。

將所有成功樣本之不等機率抽樣權值 ( $w_{sel}^0$ ) 加總，亦可得到全國成功母體總數 ( $N_v$ )，也就是一個成功樣本，在台灣地區代表多少人。為使每個成功樣本  $w_{sel}^0$  權值加總等於成功樣本數 ( $n$ )，需重新調整  $w_{sel}^0$  為  $w_{sel}$ ，其計算方式為：

$$w_{sel} = w_{sel}^0 * n / N_v$$

## (二) 多變項反覆加權法的權值

為使成功樣本結構具有代表性並符合母體結構，在完成前述不等機率加權權值  $w_{sel}$  後，隨即針對「性別」、「年齡」、「教育程度」與「地理區與層別」四個變項進行樣本代表性檢定（卡方檢定），並採用「多變項反覆加權法」進行加權，直到成功樣本代表性檢定結果符合母體的分佈狀況為止。而各分類加權權值的計算公式如下：

$$w_r = \frac{N_i}{N} * \frac{n}{n_i} * w_{sel}$$

$N$  為母體總數， $n$  為成功樣本總數，  
 $N_i$  為各分類母體總數， $n_i$  為各分類成功樣本數。

其中將以  $w_r^{19-4}$  和  $w_r^{19-5}$  分別表示利用「教育程度四分類」和「教育程度五分類」所得到的權值。而以  $w_r^{19-4}$  為權值之表三（公民權組）與表四（宗教與文化組），以及  $w_r^{19-5}$  為權值之表五（公民權組）與表六（宗教與文化組）之結果皆顯示成功之樣本與母體資料無顯著差異，表示反覆加權過後成功樣本具有樣本代表性。

表一 成功樣本的代表性檢定（加權前）：公民權組

變項		樣本		母體	檢定結果	
		人數	百分比	百分比	卡方值	P 值
性別	1. 男性	934	49.81	49.51	0.0693	P>0.05
	2. 女性	941	50.19	50.49		
年齡	1.18-29 歲	411	21.92	20.37	18.2084*	P<0.05
	2.30-39 歲	371	19.79	20.61		
	3.40-49 歲	308	16.42	19.21		
	4.50-59 歲	350	18.67	18.51		
	5.60-69 歲	253	13.49	11.34		
	6.70 歲及以上	182	9.71	9.96		
教育程度四分類	1. 不識字/自修/小學	361	19.28	15.57	30.2232*	P<0.05
	2. 國中（初）中/初職	193	10.31	12.91		
	3. 高中普通科/高中職業科/ 高職/士官學校	496	26.50	28.71		
	4. 五專/二專/三專/軍警校 專修班/軍警校專科班/ 空中行專/空中商專/ 空中大學/技術學院、 科技大學/大學/碩士/博士	822	43.91	42.81		
教育程度五分類	1. 不識字	83	4.43	1.69	98.5388*	P<0.05
	2. 自修/小學	278	14.85	13.88		
	3. 國中（初）中/初職	193	10.31	12.91		
	4. 高中普通科/高中職業科/ 高職/士官學校	496	26.50	28.71		
	5. 五專/二專/三專/軍警校 專修班/軍警校專科班/ 空中行專/空中商專/ 空中大學/技術學院、 科技大學/大學/碩士/博士	822	43.91	42.81		

註：總成功樣本數為 1,875

\*表示成功樣本的人口特徵分佈與母體人口結構不一致

表一 成功樣本的代表性檢定（加權前）：公民權組（續）

變項	樣本		母體	檢定結果	
	人數	百分比	百分比	卡方值	P 值
地理 區 與 層 別	1. 北北基宜 1	115	6.13	6.37	22.0859 P>0.05
	2. 北北基宜 2	261	13.92	15.89	
	3. 北北基宜 3	155	8.27	8.14	
	4. 北北基宜 4	48	2.56	2.05	
	5. 桃竹苗 1	111	5.92	5.34	
	6. 桃竹苗 2	127	6.77	6.90	
	7. 桃竹苗 3	51	2.72	2.65	
	8. 中彰投 1	81	4.32	4.32	
	9. 中彰投 2	139	7.41	6.17	
	10. 中彰投 3	121	6.45	6.40	
	11. 中彰投 4	43	2.30	2.27	
	12. 雲嘉南 1	75	4.00	4.55	
	13. 雲嘉南 2	111	5.92	6.14	
	14. 雲嘉南 3	66	3.52	4.08	
	15. 高屏澎 1	105	5.60	5.71	
	16. 高屏澎 2	105	5.60	4.91	
	17. 高屏澎 3	104	5.55	5.68	
	18. 花東 1	26	1.39	1.27	
	19. 花東 2	31	1.65	1.16	

註：總成功樣本數為 1,875

\*表示成功樣本的人口特徵分佈與母體人口結構不一致

表二 成功樣本的代表性檢定（加權前）：宗教與文化組

變項		樣本		母體	檢定結果	
		人數	百分比		卡方值	P 值
性別	1. 男性	987	51.03	49.51	1.7985	P>0.05
	2. 女性	947	48.97	50.49		
年齡	1.18-29 歲	421	21.77	20.37	9.5982	P>0.05
	2.30-39 歲	363	18.77	20.61		
	3.40-49 歲	341	17.63	19.21		
	4.50-59 歲	379	19.60	18.51		
	5.60-69 歲	230	11.89	11.34		
	6.70 歲及以上	200	10.34	9.96		
教育程度四分類	1. 不識字/自修/小學	357	18.50	15.56	32.8129*	P<0.05
	2. 國中（初）中/初職	209	10.83	12.91		
	3. 高中普通科/高中職業科/ 高職/士官學校	476	24.66	28.72		
	4. 五專/二專/三專/軍警校 專修班/軍警校專科班/ 空中行專/空中商專/ 空中大學/技術學院、 科技大學/大學/碩士/博士	888	46.01	42.81		
教育程度五分類	1. 不識字	86	4.46	1.69	109.8565*	P<0.05
	2. 自修/小學	271	14.04	13.88		
	3. 國中（初）中/初職	209	10.83	12.91		
	4. 高中普通科/高中職業科/ 高職/士官學校	476	24.66	28.71		
	5. 五專/二專/三專/軍警校 專修班/軍警校專科班/ 空中行專/空中商專/ 空中大學/技術學院、 科技大學/大學/碩士/博士	888	46.01	42.81		

註：總成功樣本數為 1,934

\*表示成功樣本的人口特徵分佈與母體人口結構不一致

表二 成功樣本的代表性檢定（加權前）：宗教與文化組（續）

變項	樣本		母體	檢定結果	
	人數	百分比	百分比	卡方值	P 值
地理區與層別	1. 北北基宜 1	117	6.05	6.37	21.8891 P>0.05
	2. 北北基宜 2	279	14.43	15.89	
	3. 北北基宜 3	181	9.36	8.14	
	4. 北北基宜 4	47	2.43	2.05	
	5. 桃竹苗 1	96	4.96	5.34	
	6. 桃竹苗 2	118	6.10	6.90	
	7. 桃竹苗 3	50	2.59	2.65	
	8. 中彰投 1	88	4.55	4.32	
	9. 中彰投 2	131	6.77	6.17	
	10. 中彰投 3	118	6.10	6.40	
	11. 中彰投 4	50	2.59	2.27	
	12. 雲嘉南 1	85	4.39	4.55	
	13. 雲嘉南 2	119	6.15	6.14	
	14. 雲嘉南 3	64	3.31	4.08	
	15. 高屏澎 1	109	5.64	5.71	
	16. 高屏澎 2	111	5.74	4.91	
	17. 高屏澎 3	113	5.84	5.68	
	18. 花東 1	27	1.40	1.27	
	19. 花東 2	31	1.60	1.16	

註：總成功樣本數為 1,934

\*表示成功樣本的人口特徵分佈與母體人口結構不一致

表三 成功樣本的代表性檢定（加權後）：公民組 ( $w_r^{19-4}$ ) <sup>2</sup>

變項		樣本		母體	檢定結果	
		人數	百分比	百分比	卡方值	P 值
性別	1. 男性	928	49.49	49.51	0.0002	P>0.05
	2. 女性	947	50.51	50.49		
年齡	1.18-29 歲	382	20.36	20.37	0.0015	P>0.05
	2.30-39 歲	387	20.63	20.61		
	3.40-49 歲	360	19.19	19.21		
	4.50-59 歲	347	18.50	18.51		
	5.60-69 歲	213	11.35	11.34		
	6.70 歲及以上	187	9.97	9.96		
教育程度四分類	1. 不識字/自修/小學	291	15.54	15.57	0.0014	P>0.05
	2. 國中（初）中/初職	242	12.93	12.91		
	3. 高中普通科/高中職業科/ 高職/士官學校	538	28.74	28.71		
	4. 五專/二專/三專/軍警校 專修班/軍警校專科班/ 空中行專/空中商專/ 空中大學/技術學院、 科技大學/大學/碩士/博士	801	42.79	42.81		

<sup>2</sup>樣本代表性檢定只針對有效回答樣本進行，不包含不知道、拒答等無反應選項及其他等無法歸納之選項。加權後有效人數：性別為 1,875 人、年齡為 1,876 人、教育程度為 1,872 人、地區層別為 1,874 人。本表各分類變項總人數與表 OO 不同是來自於小數點四捨五入的差異。

表三 成功樣本的代表性檢定（加權後）：公民組 ( $w_r^{19-4}$ ) (續)

變項	樣本		母體	檢定結果	
	人數	百分比		百分比	卡方值
地理區與層別	1. 北北基宜 1	119	6.35	6.37	0.0262 P>0.05
	2. 北北基宜 2	298	15.90	15.89	
	3. 北北基宜 3	153	8.16	8.14	
	4. 北北基宜 4	38	2.03	2.05	
	5. 桃竹苗 1	100	5.34	5.34	
	6. 桃竹苗 2	129	6.88	6.90	
	7. 桃竹苗 3	50	2.67	2.65	
	8. 中彰投 1	81	4.32	4.32	
	9. 中彰投 2	116	6.19	6.17	
	10. 中彰投 3	120	6.40	6.40	
	11. 中彰投 4	43	2.29	2.27	
	12. 雲嘉南 1	85	4.54	4.55	
	13. 雲嘉南 2	115	6.14	6.14	
	14. 雲嘉南 3	76	4.06	4.08	
	15. 高屏澎 1	107	5.71	5.71	
	16. 高屏澎 2	92	4.91	4.91	
	17. 高屏澎 3	106	5.66	5.68	
	18. 花東 1	24	1.28	1.27	
	19. 花東 2	22	1.17	1.16	

表四 成功樣本的代表性檢定（加權後）：宗教與文化組 ( $w_r^{19-4}$ ) <sup>3</sup>

變項		樣本		母體	檢定結果	
		人數	百分比	百分比	卡方值	P 值
性別	1. 男性	958	49.53	49.51	0.0005	P>0.05
	2. 女性	976	50.47	50.49		
年齡	1.18-29 歲	394	20.36	20.37	0.0018	P>0.05
	2.30-39 歲	399	20.62	20.61		
	3.40-49 歲	372	19.23	19.21		
	4.50-59 歲	358	18.50	18.51		
	5.60-69 歲	219	11.32	11.34		
	6.70 歲及以上	193	9.97	9.96		
教育程度四分類	1. 不識字/自修/小學	300	15.55	15.56	0.0002	P>0.05
	2. 國中（初）中/初職	249	12.91	12.91		
	3. 高中普通科/高中職業科/ 高職/士官學校	554	28.72	28.72		
	4. 五專/二專/三專/軍警校 專修班/軍警校專科班/ 空中行專/空中商專/ 空中大學/技術學院、 科技大學/大學/碩士/博士	826	42.82	42.81		

<sup>3</sup>樣本代表性檢定只針對有效回答樣本進行，不包含不知道、拒答等無反應選項及其他等無法歸納之選項。加權後有效人數：性別為 1,934 人、年齡為 1,935 人、教育程度為 1,929 人、地區層別為 1,933 人。本表各分類變項總人數與表 OO 不同是來自於小數點四捨五入的差異。

表四 成功樣本的代表性檢定（加權後）：宗教與文化組 ( $w_r^{19-4}$ ) (續)

變項	樣本		母體	檢定結果		
	人數	百分比		百分比	卡方值	
地理區與層別	1. 北北基宜 1	123	6.36	6.37	0.0321	P>0.05
	2. 北北基宜 2	307	15.88	15.89		
	3. 北北基宜 3	157	8.12	8.14		
	4. 北北基宜 4	40	2.07	2.05		
	5. 桃竹苗 1	103	5.33	5.34		
	6. 桃竹苗 2	133	6.88	6.90		
	7. 桃竹苗 3	51	2.64	2.65		
	8. 中彰投 1	84	4.35	4.32		
	9. 中彰投 2	119	6.16	6.17		
	10. 中彰投 3	124	6.41	6.40		
	11. 中彰投 4	44	2.28	2.27		
	12. 雲嘉南 1	88	4.55	4.55		
	13. 雲嘉南 2	119	6.16	6.14		
	14. 雲嘉南 3	79	4.09	4.08		
	15. 高屏澎 1	110	5.69	5.71		
	16. 高屏澎 2	95	4.91	4.91		
	17. 高屏澎 3	110	5.69	5.68		
	18. 花東 1	25	1.29	1.27		
	19. 花東 2	22	1.14	1.16		

表五 成功樣本的代表性檢定（加權後）：公民組 ( $w_r^{19-5}$ ) <sup>4</sup>

變項		樣本		母體	檢定結果	
		人數	百分比	百分比	卡方值	P 值
性別	1. 男性	928	49.49	49.51	0.0002	P>0.05
	2. 女性	947	50.51	50.49		
年齡	1.18-29 歲	382	20.36	20.37	0.0015	P>0.05
	2.30-39 歲	387	20.63	20.61		
	3.40-49 歲	360	19.19	19.21		
	4.50-59 歲	347	18.50	18.51		
	5.60-69 歲	213	11.35	11.34		
	6.70 歲及以上	187	9.97	9.96		
教育程度五分類	1. 不識字	32	1.71	1.69	0.0068	P>0.05
	2. 自修/小學	260	13.89	13.88		
	3. 國中（初）中/初職	242	12.93	12.91		
	4. 高中普通科/高中職業科/高職/士官學校	537	28.68	28.71		
	5. 五專/二專/三專/軍警校專修班/軍警校專科班/空中行專/空中商專/空中大學/技術學院、科技大學/大學/碩士/博士	801	42.79	42.81		

<sup>4</sup>樣本代表性檢定只針對有效回答樣本進行，不包含不知道、拒答等無反應選項及其他等無法歸納之選項。加權後有效人數：性別為 1,875 人、年齡為 1,876 人、教育程度為 1,872 人、地區層別為 1,874 人。本表各分類變項總人數與表 OO 不同是來自於小數點四捨五入的差異。

表五 成功樣本的代表性檢定（加權後）：公民組 ( $w_r^{19-5}$ ) (續)

變項	樣本		母體	檢定結果	
	人數	百分比	百分比	卡方值	P 值
地理區與層別	1. 北北基宜 1	119	6.35	6.37	0.0262 P>0.05
	2. 北北基宜 2	298	15.90	15.89	
	3. 北北基宜 3	153	8.16	8.14	
	4. 北北基宜 4	38	2.03	2.05	
	5. 桃竹苗 1	100	5.34	5.34	
	6. 桃竹苗 2	129	6.88	6.90	
	7. 桃竹苗 3	50	2.67	2.65	
	8. 中彰投 1	81	4.32	4.32	
	9. 中彰投 2	116	6.19	6.17	
	10. 中彰投 3	120	6.40	6.40	
	11. 中彰投 4	43	2.29	2.27	
	12. 雲嘉南 1	85	4.54	4.55	
	13. 雲嘉南 2	115	6.14	6.14	
	14. 雲嘉南 3	76	4.06	4.08	
	15. 高屏澎 1	107	5.71	5.71	
	16. 高屏澎 2	92	4.91	4.91	
	17. 高屏澎 3	106	5.66	5.68	
	18. 花東 1	24	1.28	1.27	
	19. 花東 2	22	1.17	1.16	

表六 成功樣本的代表性檢定（加權後）：宗教與文化組 ( $w_r^{19-5}$ )<sup>5</sup>

變項		樣本		母體	檢定結果	
		人數	百分比	百分比	卡方值	P 值
性別	1. 男性	958	49.53	49.51	0.0005	P>0.05
	2. 女性	976	50.47	50.49		
年齡	1.18-29 歲	394	20.36	20.37	0.0018	P>0.05
	2.30-39 歲	399	20.62	20.61		
	3.40-49 歲	372	19.23	19.21		
	4.50-59 歲	358	18.50	18.51		
	5.60-69 歲	219	11.32	11.34		
	6.70 歲及以上	193	9.97	9.96		
教育程度五分類	1. 不識字	33	1.71	1.69	0.0064	P>0.05
	2. 自修/小學	268	13.89	13.88		
	3. 國中（初）中/初職	249	12.90	12.91		
	4. 高中普通科/高中職業科/ 高職/士官學校	554	28.70	28.71		
	5. 五專/二專/三專/軍警校 專修班/軍警校專科班/ 空中行專/空中商專/ 空中大學/技術學院、 科技大學/大學/碩士/博士	826	42.80	42.81		

<sup>5</sup>樣本代表性檢定只針對有效回答樣本進行，不包含不知道、拒答等無反應選項及其他等無法歸納之選項。加權後有效人數：性別為 1,934 人、年齡為 1,935 人、教育程度為 1,930 人、地區層別為 1,933 人。本表各分類變項總人數與表 OO 不同是來自於小數點四捨五入的差異。

表六 成功樣本的代表性檢定（加權後）：宗教與文化組 ( $w_r^{19-5}$ ) (續)

變項	樣本		母體	檢定結果	
	人數	百分比	百分比	卡方值	P 值
地理區與層別	1. 北北基宜 1	123	6.36	6.37	0.0321 P>0.05
	2. 北北基宜 2	307	15.88	15.89	
	3. 北北基宜 3	157	8.12	8.14	
	4. 北北基宜 4	40	2.07	2.05	
	5. 桃竹苗 1	103	5.33	5.34	
	6. 桃竹苗 2	133	6.88	6.90	
	7. 桃竹苗 3	51	2.64	2.65	
	8. 中彰投 1	84	4.35	4.32	
	9. 中彰投 2	119	6.16	6.17	
	10. 中彰投 3	124	6.41	6.40	
	11. 中彰投 4	44	2.28	2.27	
	12. 雲嘉南 1	88	4.55	4.55	
	13. 雲嘉南 2	119	6.16	6.14	
	14. 雲嘉南 3	79	4.09	4.08	
	15. 高屏澎 1	110	5.69	5.71	
	16. 高屏澎 2	95	4.91	4.91	
	17. 高屏澎 3	110	5.69	5.68	
	18. 花東 1	25	1.29	1.27	
	19. 花東 2	22	1.14	1.16	