

生活中的數學—身份證的奧秘

在生活中的有許多事物，乍看之下似乎和數學沒什麼關連，但是實際上卻運用所多簡單的數學概念，我們就來談一談在身份證字號，看它和數學之間有什麼關係？

欣宜快 15 歲了，最近學校幫近欣宜辦妥了身份證，欣宜拿到之後看了半天，發現身份證上的號碼很有趣，她很疑惑為什麼這些符號、數字，可以代表我們的身份，這些數字有什麼奧秘嗎？！

【觀察】

- 1 身份證字號一定是英文開頭。
- 2 身份證字號第二個數字不是 1，就是 2，沒有其他數字。
- 3 身份證字號含英文及數字共有 10 個數字。

【理由】

(1) 身份證字號一定是英文開頭-----代表我們的出生地

出生縣市	台北市	台中市	基隆市	台南市	高雄市	台北縣
英文代號	A	B	C	D	E	F
檢驗數字	10	11	12	13	14	15
出生縣市	宜蘭縣	桃園縣	嘉義市	新竹縣	苗栗縣	台中縣
英文代號	G	H	I	J	K	L

檢驗數字	16	17	34	18	19	20
出生縣市	南投縣	彰化縣	新竹市	雲林縣	嘉義縣	台南縣
英文代號	M	N	O	P	Q	R
檢驗數字	21	22	35	23	24	25
出生縣市	高雄縣	屏東縣	花蓮縣	台東縣	金門縣	澎湖縣
英文代號	S	T	U	V	W	X
檢驗數字	26	27	28	29	30	31
出生縣市	陽明山	連江縣				
英文代號	Y	Z				
檢驗數字	32	33				

(2) 身份證字號第二個數字不是 1，就是 2--- 1 代表男性，2 代表女性

(3) 身份證字號含英文及數字共有 10 個數字--- 它隱藏了一個檢驗規則。

數學的用處就出現在這裏了，其實每一個身份證碼，都符合一個特殊的規則，假設身份證號碼是 K107977595，參考前文中出生地各縣市代表的「檢驗數字」，即知 K 表示此人生於苗栗縣，代表的數字是 19，檢驗規則

是：K107977595 → 19107977595

$$\rightarrow (1+9 \times 9 + 1 \times 8 + 0 \times 7 + 7 \times 6 + 9 \times 5 + 7 \times 4 + 7 \times 3 + 5 \times 2 + 9 \times 1 + 5) \div 10$$

若餘數為 0，則表示上述的號碼是正確的身分證字號。

$$\begin{aligned} & (1+9\times 9+1\times 8+0\times 7+7\times 6+9\times 5+7\times 4+7\times 3+5\times 2+9\times 1+5)\div 10 \\ & = (1+81+8+0+42+45+28+21+10+9+5)\div 10 \\ & = 250\div 10 \\ & = 25\cdots\text{餘 } 0 \end{aligned}$$

所以可知此人出生在苗栗縣，男性，這是一個正確的身分證字號。

另一種說法是不加上最後一碼來計算，若計算之後的餘數加上最後一碼等於 10 的話，我們就說它是一個正確的身分證字號，說明如下：

K107977595 → 19107977595

$$\begin{aligned} & = (1+9\times 9+1\times 8+0\times 7+7\times 6+9\times 5+7\times 4+7\times 3+5\times 2+9\times 1)\div 10 \\ & = 245\div 10 \\ & = \cdots\text{餘 } 5 \quad \text{與最後一碼}(5)\text{相加恰是 } 10, \text{故為正確的身分證字號。} \end{aligned}$$

這個規則很有趣吧，其中第十個數字叫檢測位元；換句話說，這是為了判別是否為正確身分證號碼，所加入的特別數字。

此外，各位讀者是不是有發現在出生地由英文符號代換為數字時有兩個地方沒有按照順序，分別是「嘉義市」及「新竹市」，而且在身分證的代號中還有一個「陽明山」，代號 Y，它並不是一個縣市喔，是不是很有趣，請讀者在驗算時務必要留意。

至於兩岸三地的身份證號碼驗證方式，有沒有什麼異同之處呢？我們先來看一下香港地區身份證號碼的驗證規則：

身份證字號的樣式為 XYabcdef(z)，其中 X 可以是英文數字或是空白不填，而 Y 一定是英文字母，z 是檢核碼為 0~10 的數字(當 z 為 10 的時候，則以 A 表示)，要驗算是否為正確之身份證號碼時，第一個英文字若為空白則以 58 代替，若是英文字則依 A=10，B=11，C=12，D=13...的順序繼續下去，第二個英文字作法亦同，然後依照以下規則算出數字後，再加上檢核碼一定會是 11 的倍數~

例如：A123456(3)→58 10 123456

$$= 58 \times 9 + 10 \times 8 + 1 \times 7 + 2 \times 6 + 3 \times 5 + 4 \times 4 + 5 \times 3 + 6 \times 2$$

$$= 522 + 80 + 7 + 12 + 15 + 16 + 15 + 12$$

$$= 679$$

$679 + 3 = 682 = 11 \times 62$ 是 11 的倍數，因此它是一個正確的身份證字號。

又例如：AB654321(□) □ 是多少呢？

AB654321(□)→10 11 654321

$$= 10 \times 9 + 11 \times 8 + 6 \times 7 + 5 \times 6 + 4 \times 5 + 3 \times 4 + 2 \times 3 + 1 \times 2$$

$$= 90 + 88 + 42 + 30 + 20 + 12 + 6 + 2$$

$$= 290$$

∴ $290 \div 11 = 26 \cdots 3$ 所以 □ = 3

至於對岸大陸部份，它們的公民身份證字號，因為不敷使用，在 1999 年 10 月 1 日由 15 碼升級成 18 碼，我們以新的 18 碼身份證為例，一個在 1969 年 10 月 7 日出生的男性，出生地是北京市的東城區，它的身份證號碼有很多種可能，例如：110101196910070011、110101196910070134、11010119691007029X…等，以 110101196910070134 來說明，前 6 位數字為行政區劃分代碼(11 代表北京市，0101 代表東城區)，第 7 至 14 位為出生日期(19691007)，第 15 至 17 位為順序碼(013)，第 18 位為校驗碼(4)，校驗碼的目的主要是為了驗證前 17 位數字是否為正確數字，而校驗碼的範圍是由 0 至 10，讀者可以從 11010119691007029X 這個號碼看出一點端倪，「X」可不是英文字體的「X」，而是羅馬數字 10 的代號!偷偷告訴您關於這個 X 的小趣聞，在今年六月中旬，在江蘇省南京市一些領到身份證末碼有 X 代號的民眾，他們在使用身份證時有些竟然被商家拒絕，因此引起了不少的恐慌，後來警方出面澄清這個問題，原因出在當地有些機關的電腦較為老舊無法判讀有「X」的身份證，所以有這些困擾的產生，不知情的民眾還以為自己領到的是假證件或是警方在自己的身份證上作了什麼暗號呢~

雖然筆者尚未查到大陸地區身份證號碼中最後一個校驗碼產生的規則，但是聰明的你，看了本文之後，是不是也會覺得小小的身份證竟然也隱藏大學問，對於數學在生活中的應用，應該會有一番新的感受吧!

【參考資料】

生活中的數學 P13-14，羅浩祥編著，九章出版社，1998 年 1 月