

# 數學家告訴你如何買彩券一夜致富馬上教你怎麼買?!

## --<機率、統計&期望值>

中山大學資訊工程學系\_張世維

過年又到了你買彩券了嗎?有沒有跟著一起買大樂透，有沒有買威力彩、刮刮樂，拼一個財富自由的機會。

又到了連續損龜的時候台灣彩券這一期的威力彩累積到了10個億是不是應該買一下，搞不好買了就可以離職不用上班，買樂透是一個聽起來挺不錯挺有意思的一個投資或賭博，但是你有想過要怎麼買才會提高你的中獎機率嗎又或是你有想過如何用數學的方法來幫自己找到未來的人生出路，得到一夜致富的方法本文將會告訴你數學以及賭博的關係，來告訴你到底要怎麼買才會最划算最有機會中獎。

期望值的公式為 $\sum xP(x)$ ，其中 $X$ 為可得到的錢 $P(x)$ 為得到該錢的機率用白話來解釋即為每一種(可得到的金錢\*得到該金錢的機率)相加。

這裡先用一個簡單的例子來介紹期望值

在夜市中有一種遊戲，袋中有紅球5個，白球3個，藍球2個，抽獎者自袋中抽出一球，若抽中紅球可得10元，抽中白球可得100元，抽中藍球可得200元，試問抽獎者可獲獎金的期望值。

[解]: 令隨機變數 $X$ =抽獎者獲得的獎金，所以取值為10, 100, 200。則

$$P(X = 10) \quad : \text{表抽中紅球的事件之機率} = 5/10 = 0.5,$$

$$P(X = 100) \quad : \text{表抽中白球的事件之機率} = 3/10 = 0.3,$$

$$P(X = 200) \quad : \text{表抽中黑球的事件之機率} = 2/10 = 0.2,$$

$$\text{因此 } X \text{ 之期望值為 } E(X) = 0.5*10 + 0.3*100 + 0.2*200 = 75$$

所以抽獎者可獲得獎金的期望值為75元

接下來我們來探討一下威力彩的期望值

(威力彩當期總投注金額 \* 55% - 參獎、肆獎、伍獎、陸獎、柒獎、捌獎、普獎獎金) \* 89% + 頭獎累積獎金 = 當期頭獎獎金

威力彩本期總投注金額 5 億的情況下，頭獎累積獎金 14.7 億，期望值會為正。

獎項		機率		獎金	E(X)
頭獎	●●●●●○	1 / 22085448	0.00000453%	1663178825	75.34
貳獎	●●●●●●	7 / 22085448	0.00003170%	11938017	3.78
參獎	●●●●●○	192 / 22085448	0.00086935%	150000	1.30
肆獎	●●●●●	1344 / 22085448	0.00608546%	20000	1.22
伍獎	●●●●○	7440 / 22085448	0.03368734%	4000	1.35
陸獎	●●●●	52080 / 22085448	0.23581138%	800	1.89
柒獎	●●●○	99200 / 22085448	0.44916454%	400	1.80
捌獎	●●○	539400 / 22085448	2.44233216%	200	4.88
玖獎	●●●	694400 / 22085448	3.14415175%	100	3.14
普獎	●○	1208256 / 22085448	5.47082405%	100	5.47
合計		2602320 / 22085448	11.78296225%		100.18

在上述的情況下或是更高額彩金時所得期望值將更有利於你  
然而事實真是如此嗎

〈期望值不是你的獲獎獎金預估〉

不少人以為獎金期望值就是購買的彩券「獲獎金額的預估」，或者說成「獲利平均」。平均的概念很簡單，但要用的很小心。

用在樂透上，你必須知道一張彩券的獎金期望值，有絕大部分是由頭獎獎金（極高）乘上中獎機率（極低）貢獻而來，除非你購買的彩券數量多到可以將中頭獎的機率，提高到可樂觀預期的地步，比方說買了 1100 萬注以上，此時中頭獎機率達到 50% 以上；否則務實的你應該忽略中頭獎的極低中獎率所貢獻的期望價值，重算一遍你可能就會打消下注的念頭。

此處獎金期望值所涵蓋的平均觀念，是理論上進行無限多次投注後的結

果。現實中，除非你真的很有錢，否則大多數人不可能進行那麼多次，多到讓這裡的「平均」展現其意義。

假設你一生中出現 100 次獎金期望值大於成本的機會（一年兩次應該是高估了），每一次都花 100 萬買一萬注，那麼你這一輩子中頭獎的期望次數也才大約 0.045 次（ $1000,000/22,000,000$ ）。

每張彩券的結果或多或少於獎金期望值。一個理性賭徒通常會在獎金期望值大於成本時才出手買彩券，希望賺到比成本高的報酬。如同我們方才計算的結果當彩金到一定的數字才買

所以我們應該如何購買彩券？

理性上分析來說只有當期望值大於你的投注金額時才可以購買，然而事實並非如此，中獎的機會如同我們上述總結，既使你的期望值大於成本，但是除非你是一個非常有錢的人可以一直做連續的投資，你才有可能在獲得這樣的報酬，讓你受益那如果你只是個普通人那麼建議就盡量不要買，當然如果一張彩券\$50 \$100 可以買一個夢想買一個希望、又可以幫助到他人，那麼何樂不為呢！

**參考文獻：**

<https://www.thenewslens.com/article/138368>

<https://blog.xuite.net/vexed/tech/57451195>