

篇名：Kong-Pin Chen *et al.* (2015) “The Seller’s Listing Strategy in Online Auctions”

1. What is the question?

網路拍賣的賣家如何決定其最適銷售策略（包括拍賣模式、底價¹及直購價的設定）？

2. How did the author get there?

作者根據賣家對時間的偏好程度作為其策略性考量，提出一個簡要的理論架構，藉以刻劃並探討不同時間折現率的賣家在網路拍賣中所可能選擇的最適銷售策略（其中包含了拍賣模式、底價及直購價的設定）。其所探討的拍賣模式乃 eBay 拍賣網站最常出現的三種拍賣模式：一般拍賣（regular auction）、BIN 拍賣（buy-it-now auction）及固定價格拍賣（fixed-price listing），其簡介如下表所示：

拍賣模式	一般拍賣	<u>BIN 拍賣</u> ²	固定價格拍賣
定價類型	競價	兼具競價及固定價	固定價
交易所需時間及規則	須待刊登期間結束，由出價最高者得標。	Case 1: 有買方願意以直購價購買，出價立即結標。 無須待刊登期間結束。 Case 2: 無買方願意以直購價購買，即同一般拍賣。	出價立即以固定價結標。無須待刊登期間結束。

透過該表可知，一般拍賣的交易期間最長、BIN 拍賣居中、固定價格拍賣則隨時可以完成交易。

作者採用一個兩階段的模型來討論買家³的出價策略，在第一階段中，由 n 位買家先決定是否以直購價 B 買斷該拍賣商品，若全部皆無意願，則進入第二階段，面臨底價為 r 的競標過程。然而，若拍賣進入了第二階段，其最終收益將依賣家對時間的偏好程度而定，即可能遭受「折現」。

至於買家都不願意以直購價標下商品，係因賣家將直購價設定太高。據此，以逆推法（backward induction）求解買家的最適策略可知，其估價低於直購價，才會在第二階段中進行競標，此時出價會等於估價；在第一階段中，給定 B 及 r ，買家的估價必高於或等於直購價，此時會買斷該商品。故買家的決策係依據一個估價的臨界值 \tilde{v} ，以判斷其是否執行 BIN。而後，在給定上述買家的策略下求解賣家的最適策略：選擇 B 及 r 以最大化賣家的預期收益。始得進一步探討賣家的最適銷售決策等。

3. What is the author’s answer?

- (1) 對時間不折現的賣家會採取一般拍賣；時間折現居中者採 BIN 拍賣；折現最多者採固定價格拍賣。
- (2) 賣家所設定的底價（起標價）與其時間折現率呈反向關係：BIN 拍賣的最適底價高於一般拍賣。

4. Why should we care about it?

就一般大眾而言，由於電子商務的蓬勃發展，網路購物、網路拍賣成為現今大多數人的消費模式，或是買賣二手商品的管道，甚至是許多人從事副業的選擇，故此議題實與我們的日常生活息息相關；就研究者的角度來看，網路拍賣有別傳統拍賣受限於時間與地點的限制，因而凸顯出時間折現概念的重要性，然而，卻很少有理論文獻藉以討論此三種實務上常見的拍賣模式，本文卻能以一體的理論架構來同時討論之並得到符合實證資料的結果，此著實彌補了文獻的不足，故我認為此為本文的貢獻。

¹ 「底價」一般指的是拍賣標的的最低價格，又稱保留價格，使商品不得以低於拍賣底價的價格售出，通常會對底價進行保密，然而，本文根據 Dewally and Ederington (2004) 及 Katar and Reiley (2005) 指出大部分的拍賣商品種類很少使用到保密底價（secret reserve price）的論點，於是專注討論公開底價（public reserve price）的情況，故本文中提及的底價指的是公開且可被觀察到的「起標價（starting bid）」，或為固定價格拍賣模式的定價。

² 「BIN 拍賣」或稱「有直接購買價的一般拍賣」，指在「一般拍賣」的模式中多設定了一個直接購買價（buy-it-now price; BIN price）。該「直接購買價」（立即買功能）即賣方在刊登拍賣商品時所設定的「最滿意」價格。若有一位買家率先願意出此價格或高於此價格，該拍賣將會以直購價立即得標，無需和其他人再競購此商品，省掉了競標的過程。也因此，買家在次價競標的過程中，面臨了商品隨時可能會以直購價被標走的風險。

³ 本文假設買家不具有時間折現率；附錄 B 延伸討論了買賣雙方皆具有時間折現率的情況。

Notations: (按出現順序排列)

- BIN : 有直接購買價的拍賣/立即買功能
- n : 買家 (競標者) 的數量
- v_i : 第 i 位買家的估價, 獨立抽樣自連續密度函數 $f(v)$
- v_H : 買家估價的上限
- $f(v)$: 買家的估價越高意味著其涉險率 (hazard rate) 越高, 其中 $v \in [0, v_H]$
- $F(v)$: $f(v)$ 的連續分配函數; 隨著買家的估價越高, $\frac{f(v)}{(1-F(v))}$ 越大
- B : 直接購買價 (buy-it-now price; BIN price)
- r : 底價或稱保留價格 (reserve price)、公開底價 (=起標價, $r \leq B$)
- δ : 賣家的時間折現率, $0 < \delta \leq 1 \Rightarrow \delta \in (0,1]$
- \tilde{v} : 估價的臨界值, $\tilde{v} \in [0, v_H]$; 若 $v_i > \tilde{v}$, 買家會執行 BIN , 反之, 則進行競標
- $E\pi$: 賣家預期收益, $E\pi \equiv \underbrace{\int_{\tilde{v}}^{v_H} B dF(x)^n}_{\text{買家執行 BIN (in stage 1)}} + n\delta \underbrace{\int_r^{\tilde{v}} (rF(r))^{n-1} + \int_r^x y dF(y)^{n-1} dF(x)}_{\text{買家進行競標 (in stage 2)}}$
- L : Lagrangian
- λ, μ_1, μ_2 : Lagrange 乘數, $\lambda, \mu_1, \mu_2 \geq 0$
- r_F : 固定價格拍賣模式的最適刊登價格 (底價), $r_F \in (0, v_H)$
- $h(r_F) \equiv r_F - \left[\frac{1-F(r_F)}{f(r_F)} \right] \left[\frac{1+F(r_F)+\dots+F(r_F)^{n-1}}{nF(r_F)^{n-1}} \right]$
- δ^1 : 時間折現率的臨界值取決於賣家是否採取固定價型拍賣, $\delta^1 \in (0,1)$; 若 $\delta \in (\delta^1, 1)$, 賣家不採取固定價型拍賣, 反之, 則會採取固定價型拍賣 (固定價格拍賣或 BIN 拍賣)
- δ^* : 時間折現率的臨界值取決於賣家在採取固定價型拍賣下是否採取 BIN 拍賣, $\delta^* \in (0, \delta^1]$; 若 $\delta \in (0, \delta^*)$, 賣家會採取固定價格拍賣, 若 $\delta \in (\delta^*, 1)$, 則會採取 BIN 拍賣, 若 $\delta = \delta^*$, 則會採取固定價格拍賣或 BIN 拍賣 (此時賣家認為兩者無差異)
- r_A : 一般拍賣模式的最適底價
- $r_B(\delta)$: BIN 拍賣模式的最適底價, 取決於賣家 (δ -seller) 的時間折現率。
- $r(\delta) = \begin{cases} r_F & \text{for } 0 < \delta < \delta^*; \\ r_B(\delta) & \text{for } \delta \in [\delta^*, 1); \\ r_A & \text{for } \delta = 1. \end{cases}$

An example of the buy-it-now auction: