

The Composition of Hedonic Pricing Models

G.Stacy Sirmans, David A. Macpherson and Emily N. Zietz

Journal of Real Estate Literature ; 2005



文章架構

- 不動產價格與特徵價格模型之介紹
(Hedonic Pricing Model)
- 特徵價格模型的理論發展
- 特徵價格模型的早期歷史
- 回顧近期的特徵價格模型之研究
- 結論

INTRODUCTION

- 房屋是由許多隱含特徵所組成，而這些特徵是決定住宅價格的重要因素。
- 下面幾點為評估房屋價值困難之原因：
 1. 房屋屬於一種實質的資產，每棟房子皆具有其特定的區位。
 2. 房屋為長期的耐久財，各種不同屋齡的房子會同時存在同一個的市場裡。
 3. 每棟房子皆由一組特有的房屋特徵所組成，它們影響了價格的形成，而某些特徵將隨著不一樣的地理位置而有不同的價值。e.g.車庫(cold)、游泳池(warm)
- 各購屋者的效用函數不相同，其對於某些特徵偏好亦會影響評價的結果。
- 鑑於上述之因素，可顯示住宅並非同質性之產品。

INTRODUCTION

- 過去研究曾試圖藉由評估各個房屋特徵來估計房屋的價值，這些研究使用的方法便是「特徵價格模型」 (Hedonic pricing model) 。
- 特徵價格模型：
$$\text{Price} = f(\text{Physical Characteristics, Other Factors})$$
- 特徵價格法有下列限制：
 1. 評估的結果是屬於特定地區，無法完全套用在其他地區，所以通常只能針對某一細部的地區或市場來做研究。
 2. 各研究者對特徵的認定有所不同，對同一變數亦可能有不同的設定方式。

理論發展

- Malpezzi (2003) 認為特徵價格模型的興起，是因為異質的房屋與異質的消費者。
- Follain and Malpezzi (1980) 發現半對數模型相對於線性模型有某種程度的優勢：
 1. 估計係數可以解釋為：特徵每增加一單位所造成價格變動的百分比。
 2. 可以降低變異數不齊一的問題。

早期歷史

1. Malpezzi(2003)與Goodman(1998)皆認為特徵價格模型的起源最早來自於Court(1939)，針對汽車製作一個特徵價格指數。
2. Colwell and Dillmore(1999)則認為最早開始提出使用的，是Haas(1922)應用特徵價格模型於農地的估價。
3. Lancaster(1966)以產品特徵為分析對象，認為效用產生來自於產品特徵，提供了個體經濟基礎來評估房屋特徵的價值。
4. Rosen(1974)著重在於特徵的價格決定，並且為日後的非線性特徵價格模型建立基礎。

早期歷史

市場銷售價格 (Selling Price)與銷售時間 (Time-on-the-Market)之關係

- 賣家目標：最短時間內以最高價格賣出。這兩個目標又都受表價影響：
表價高，銷售時間長、限制潛在買家族群
表價低，銷售時間短、銷售價格較低
- 兩者常存在交互作用，多數研究利用聯立(simultaneous)或二階(two-stage)模型去估算兩者關係，但因兩者相關性太高，故不太容易進行。
- Jud, Seaks and Winkler (1996)，利用持續期間模型，檢驗仲介公司與行銷策略對於銷售時間的影響。
結果顯示：高表價將增長銷售時間，低表價將縮短銷售時間；而非典型的房屋類型具有較長的銷售時間。

早期歷史

市場銷售價格 (Selling Price)與銷售時間 (Time-on-the-Market)之關係

- Forgey, Rutherford and Springer (1996)，以2SLS 模型，檢驗房價和市場銷售時間的關係。
結果顯示：房屋的流動性取決於市場參與者的努力程度；當房屋的流動性高 賣價也會較高，賣價同樣也隨著賣者的搜尋程度有正向變動。
- Haag, Rutherford and Thomson (2000)，以OLS模型，檢驗市場銷售時間對賣價的關係。
結果顯示：兩者呈現顯著負關係。在市場銷售時間的等式中包含表價變數，但並不顯著，而較積極的賣家會願意接受較低的賣價，但卻有較長的銷售時間。

早期歷史

市場銷售價格 (Selling Price)與銷售時間 (Time-on-the-Market)之關係

- Rutherford, Springer and Yavas (2001) 指出賣價和銷售時間呈現正向關係。
- Knight (2002) 檢驗賣價和銷售時間的關係。結果顯示起初過高的訂價會付出相當的時間成本，因為通常高表價的價格調整比率比較大，如此不僅銷售時間較長，且最後的賣價卻比平均來得低。
- 結論：上述研究說明了界定銷售價格與銷售時間之關係的困難，雖然銷售時間有時仍會被視為等式中的解釋變數，但大多數特徵價格模型的研究會忽略這些問題。

近期研究回顧

整理近十年來(1993~2003)，以特徵價格模型為研究方法之文獻：

- 表一：特徵價格模型中最常使用的20個變數。
- 表二：在八個類別中，前五名最常使用之房屋特徵變數。
(結構特徵、內部特徵、外部特徵、自然環境、鄰里區位、公共設施、市場條件、金融因素)
- 表三：各分類中所有的房屋特徵。
- 表四：各地區的價格模型中特徵的係數。

表一：特徵價格模型中最常使用的20個變數。

Exhibit 1
The Twenty Characteristics Appearing Most Often in Hedonic Pricing Model Studies

Variable*	Appearances	# Times Positive	# Times Negative	# Times Not Significant
Lot Size	52	45	0	7
Ln Lot Size	12	9	0	3
Square Feet	69	62	4	3
Ln Square Feet	12	12	0	0
Brick	13	9	0	4
Age	78	7	63	8
# Stories	13	4	7	2
# Of Bathrooms	40	34	1	5
# Rooms	14	10	1	3
Bedrooms	40	21	9	10
Full Baths	37	31	1	5
Fireplace	57	43	3	11
Air-Conditioning	37	34	1	2
Basement	21	15	1	5
Garage Spaces	61	48	0	13
Deck	12	10	0	2
Pool	31	27	0	4
Distance	15	5	5	5
Time On Market	18	1	8	9
Time Trend	13	2	3	8

no.2

no.1

no.3

表二：在八個類別中，前五名最常使用之房屋特徵變數。

Exhibit 2
The Top Five Characteristics by Category from Hedonic Pricing Model Studies

Category	Variable	Appearances	# Times Positive	# Times Negative	# Times Not Significant
1	Construction & Structure				
	Lot size	52	45	0	7
	Sq ft	69	62	4	3
	Age	78	7	63	8
	# of bathrooms	40	34	1	5
2	Bedrooms	40	21	9	10
	House Internal Features				
	Full baths	37	31	1	5
	Half baths	7	6	0	1
	Fireplace	57	43	3	11
	Air-conditioning	37	34	1	2
	Hardwood floors	7	5	0	2
3	Basement	21	15	1	5
	House External Amenities				
	Garage spaces	61	48	0	13
	Deck	12	10	0	2
	Pool	31	27	0	4
	Porch	9	5	0	4
	Carport	4	1	1	2
4	Garage	4	3	0	1
	Environmental—Natural				
	Lake view	5	5	0	0
	Lake front	5	5	0	0
	Oceanview	4	4	0	0
5	"Good view"	4	3	0	1
	Environmental—Neighborhood & Location				
	Location	9	7	2	0
	Crime	7	1	4	2
	Distance	15	5	5	5
	Golf course	9	9	0	0
Trees	6	6	0	0	

表二：在八個類別中，前五名最常使用之房屋特徵變數。

Exhibit 2 (continued)					
The Top Five Characteristics by Category from Hedonic Pricing Model Studies					
Category	Variable	Appearances	# Times Positive	# Times Negative	# Times Not Significant
6	Environmental-Public Service				
	School district	10	3	7	0
	% School district minority	7	0	5	2
	Public sewer	2	1	1	0
7	Marketing, Occupancy & Selling Factors				
	Assessors quality	6	5	0	1
	Assessed condition	8	7	0	1
	Vacant	10	0	9	1
	Owner-occupied	6	4	0	2
	Time on market	18	1	8	9
	Trend	13	2	3	8
8	Financial Issues				
	FHA Fin	3	0	3	0
	VA Fin	3	0	3	0
	Foreclosure	5	0	5	0
	Favorable financing	3	0	0	3
	Property tax	3	0	1	2

表四：各地區的價格模型中特徵的係數。

Exhibit 4
Coefficient Estimates from Hedonic Pricing Models for Selected Characteristics by Geographical Area

Region	Square Feet	Lot Size	Age	Bathrooms	Bedrooms	Fireplace	AC	TOM	Basement	Pool	Garage Spaces	School District
Northeast	x	0.0000132	-0.00294	0.127	0.157	0.143	0.048	0.00	x	0.037	0.070	
		-0.004	0.13	0.06		0.040	0.0		0.058		0.230	
			-0.010			0.033	0.070	0.00		0.056	0.113	
							0.090	0.099			0.060	
							0.090				0.113	
Southeast	0.00035	0.0000021	-0.009	0.099	x	0.127	0.129	-0.0002	1.120	0.098	0.063	-0.128
	0.00042	0.0000029	-0.005			0.133	0.101	-0.0001		0.090	0.070	-0.086
	0.00040		-0.012			0.067		-0.0220		0.048	0.067	
	0.00070		-0.019			0.145		-0.0002		0.077	0.055	
	0.00040					0.037		-0.0003			0.100	
Midwest	0.00015	0.0000044	-0.017	x	x	0.078	0.129	0.00	0.158	0.060	0.106	-0.030
	0.00040	0.0000070				0.110	0.099		0.120	0.059	0.120	
						0.085	0.060		0.121		0.096	
						0.078	0.075		0.050		0.106	
						0.045	0.070				0.036	
Southwest	0.00040	0.0000070	-0.012	0.161	0.022	0.128	0.16	-0.0003	x	0.134	0.072	x
	0.00060	0.00020	-0.015	0.015	0.035	0.067	0.15			0.104	0.057	
	0.00040		-0.0002	0.044	0.31	0.120	0.26			0.128	0.074	
	0.00070		-0.008	0.18		0.146				0.097	0.107	
						0.011				0.093		
									0.083			
									0.104			

結論

- 銷售價格(selling price)和銷售時間(time-on-market)的關係界定困難。
- 界定出特徵價格模型中所有常用的房屋特徵。
- 歸納在各地區之間，土地面積、建物面積或衛浴數等特徵對住宅價格影響的變動並不大。