

“一國兩制”下澳門壽險市場的經營效率評估

連信森*

一、前言

保險業是澳門第二大的金融行業。在“一國兩制”的保障下，澳門保險市場近年取得長足發展。隨着澳門經濟較快增長，澳門社會收入日漸提高，進一步加大了社會對本地保險產品/服務的需求。人壽保險市場是澳門保險業的重要組成部分。回歸後，本地人壽保險公司的發展空間得到進一步的拓展，保險產品日趨多元化，而保費收入、資產總值、保險中介人隊伍等指標也錄得理想的增幅。其中，澳門人壽保險保費收入由2000年的7.55億澳門元穩步增加至2008年的25.48億澳門元，達到2000年的3.37倍。表1顯示，澳門人壽保險公司的僱員人數由2000年的105人，增加至2009年的156人，增長接近一半。目前，本地人壽保險公司通過保險中介人向市民/企業推銷其保險產品/服務。受惠於行業前景改善，澳門保險中介隊伍出現穩步增長的趨勢。2000年，澳門保險中介人數有1,467人，隨後每年保持一定的增長。2005年，保險中介人數目上升至2,347人。截止2009年，澳門保險中介人數增加至2,997人，包括個人保險代理人有

2,178人，本地保險代理人公司有52家，外地保險代理人公司有12家，732名推銷員，14家外資保險經紀人公司及9家本地保險經紀人公司。2009年年底，人壽保險公司的數目已增加至11家，一般保險公司數目則有12家。事實上，澳門人壽保險快速發展的因素是多方面的，包括社會收入水平提高；投資、抗險的意識提高；保險產品多元化(退休金、基金投資、社保醫療等)、政府政策推動等等。

儘管近年澳門保險業取得不錯的業績，澳門保險業界(尤其是人壽保險業)長遠還是要把經營目標從單純追求規模轉化為行業的競爭力，為行業打下可持續的發展基礎。我們看到，回歸後澳門多家人壽保險公司從單純推銷傳統人壽保險產品，朝向推動基金投資/儲蓄、退休保障、醫療等發展方向。我們關注的問題是，澳門人壽保險公司近年來大力實施各種金融服務創新及擴大市場銷售隊伍，是否真正提升了市場競爭力？由於效率(efficiency)是競爭力的集中體現，本文將致力實證評估澳門人壽保險市場的經營效率，判斷市場效率是否隨着經濟增長同步上升。

表1 回歸後澳門人壽保險市場發展

指標 \ 年份	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
獲批准經營保險業務之公司(間)	24	24	26	26	26	24	24	24	24	23
其中：人壽保險(間)	9	9	11	11	11	11	11	11	11	11
保險公司僱員數(人)	328	332	324	330	340	348	377	407	418	407
其中：人壽保險(人)	105	114	121	130	135	138	140	156	158	156
保險中介人數目(人)	1,467	2,059	2,007	2,192	2,144	2,347	2,445	2,697	3,070	2,997
澳門保費收入(億)	11.03	12.88	14.37	15.84	18.92	22.43	24.78	32.26	34.47	15.11 ^a
其中：人壽保險(億)	7.55	9.29	10.57	11.90	14.38	16.74	17.52	22.54	25.48	10.01 ^a

註：2006、2007和2008年均為臨時數字；^a代表2009年上半年的臨時數字。

資料來源：澳門金融管理局保險業統計數據(2010年2月5日最後更新)；《保險業活動季報》(2006年第4季、2007年第4季、2008年第4季)、《保險業務活動報告》(2000-2005年)。

* 武漢大學經濟與管理學院博士研究生、澳門經濟學會副秘書長

目前，數據包絡分析(Data Envelopment Analysis, DEA)是測算決策單位(Decision Making Unit, DMU)相對技術效率得分的線性規劃方法，被廣泛應用於行業的經營效率評估。與隨機前沿分析法(Stochastic Frontier Approach, SFA)相比，DEA方法無需事先對生產函數作假定¹，並能處理多投入和多產出的生產關係。² DEA擁有的多項優勢使其成為保險行業效率研究的主流方法。目前，國內外已有不少研究採用DEA方法對人壽保險、財產保險的經營效率進行評估³，並用於識別行業中的“最佳實踐”(best practice)。其中，Fecher等人應用DEA方法研究了法國保險產業經營效率問題。⁴ Cummins、Turchetti和Weiss應用DEA測算了意大利保險行業的生產力和效率。⁵ 姚樹潔、馮根福和韓鐘偉運用DEA方法測度了1999-2002年中國22家保險公司效率分數，並實證發現公司規模、所有權結構、營銷方式和人力資本是影響保險公司效率的重要因素。⁶ 劉曉星、邱桂華和胡穎採用DEA方法測算了1999-2005年間中國11家壽險公司的技術效率、純技術效率和規模效率的變化情況。⁷ 甘小豐利用動態前沿模型分析中國保險業1996-2005年的成本/利潤效率及規模效率的演進趨勢。⁸

儘管既有文獻有大量有關保險業經營效率的研究，但運用DEA方法測算澳門人壽保險公司經營效率的研究卻基本沒有。為此，本文首次利用2003-2008年10家澳門人壽保險公司經營投入和產出數據測算行業的經營效率。下文結構安排如下：第二部分介紹本文所採用的效率測算模型；第三部分對投入和產出變量進行說明；第四部分對效率測算結果進行分析；最後是結語。

二、效率測算模型 ——可變規模報酬 DEA 模型

DEA測算決策單位之間的相對效率得分，能利用樣本數據構建效率前沿面來比較決策單位效率高低，並為每個決策單位確定每一投入和產出中的無效率的根源和數量。⁹ 目前，CCR模型和BCC模型是最為經典的兩個模型。CCR模型由Charnes、Cooper和Rhodes三人早於1978年提出的¹⁰，可處理具有不變規模報酬(Constant Return to Scale, CRS)技術特徵的生產單位的效率評估問題，然而，CRS的一個強假設是所有企業均以最優規模運營。事實上，真實世界普遍存在不完全競爭、政府管制、財務約束等因素，導致企業不

能在最優規模下運營。CCR模型的應用範圍受到限制。為此，Banker、Charnes和Cooper在1984年開發了BCC模型¹¹，將可變規模報酬生產技術納入分析框架，並可把CRS技術效率測量分解為“純”技術效率(Pure Technical Efficiency)與規模效率(Scale Efficiency)兩個部分。

圖1 可變規模報酬效率示意

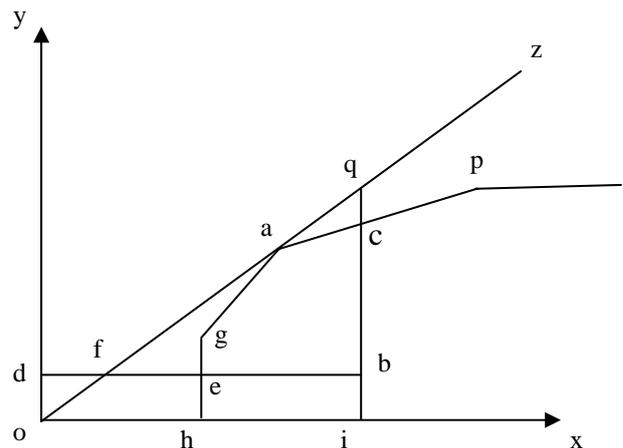


圖1直觀說明可變規模報酬效率。¹² 在圖1中，射線ofaqp是不變規模報酬(CRS)假設下的效率邊界；折線hegacp是可變規模報酬(VRS)假設下的效率邊界；a點既是CRS有效的，也是VRS有效的；而g和p點僅僅是VRS有效的。b點是無效率的觀測點，在CRS假設下，b點投入導向的技術效率得分 $\theta_b^{CRS} = df / db$ ；在VRS假設下，b點的純技術效率得分 $\theta_b^{VRS} = de / db$ ；b點的規模效率得分為 $SE_b = df / de$ ，因此，有 $\theta_b^{CRS} = \theta_b^{VRS} \times SE_b$ 。在VRS的假設下，如果觀測點在a點的左下方，則該生產技術是規模報酬遞增(Increasing Return to Scale, IRS)，如果觀測點落在a點的右上方，則稱為規模報酬遞減(Decreasing Return to Scale, DRS)的生產技術。位於效率前沿上的DMU相對效率得分為1，視為有效率的單位；其他偏離前沿的生產單位的效率得分均會少於1，視為無效率的單位。

BCC模型分為投入導向型和產出導向型兩種。一般而言，盈利組織的效率分析採用產出導向的BCC模型，即假定企業在投入既定的條件下追求利潤或產量的最大化。澳門人壽保險業屬於競爭市場和具有利潤最大化的目標，使用產出導向的DEA模型較為合理。在產出導向模型中，效率是指DMU無法在不減少其他產出或不增加投入下增加產出。

本文假設存在N個決策單位(DMU_j, j=1..... N)，

每個DMU均有K種投入X和M種產出Y。故此，本文可變規模報酬的DEA模型設定如下：

$$\begin{aligned}
 \text{Max } \hat{\theta}_k &= \theta_k + \varepsilon \left(\sum_{r=1}^M S_{rk}^+ + \sum_{i=1}^K S_{ik}^- \right) \\
 \text{s. t. } \sum_{k=1}^N \lambda_k x_{ik} + S_{ik}^- &= x_{ik} \\
 \sum_{k=1}^N \lambda_k y_{rk} - S_{rk}^+ &= \theta_k y_{rk} \\
 \sum_{k=1}^N \lambda_k &= 1; \lambda_k, S_{rk}^+, S_{ik}^- \geq 0 \\
 i &= 1, \dots, K; r = 1, \dots, M; k = 1, \dots, N
 \end{aligned} \tag{1}$$

其中 $\hat{\theta}_k$ 是第k個DMU效率得分； θ_k 反映DMU相對效率前沿(Efficiency Frontier)的偏離程度； S_{rk}^+ ， S_{ik}^- 分別是產出鬆弛量和投入鬆弛量； λ 為權重； ε 是任意取定的無限小的正數。 $0 \leq \hat{\theta}_k \leq 1$ 。 $\hat{\theta}_k$ 越接近1，DMU越有效率。處於效率前沿的DMU效率得分為1，在效率前沿面以內的DMU效率得分少於1。求解上述DEA模型能獲得不變規模報酬技術效率、可變規模報酬的純技術效率、規模效率得分和對應的非射線產出鬆弛量(Non-radial Output Slacks) s^+ ¹³。

三、研究變量和數據來源

(一) 投入和產出變量選取

DEA測算假定每個決策單位通過透入資源(input)轉化為產出(output)，而投入轉化產出的技術則視為一個黑箱，事先不對生產函數形式作具體假定。在本研究中，每家澳門的人壽保險公司被視為1個DMU，合共有10個DMU。DEA效率測算的第一步是為DMU選取投入和產出變量。就目前國內外研究文獻來看，對壽險公司的投入產出還沒有統一的定義。綜合考慮澳門壽險公司的經營特點和數據的可獲得性，本文最終選取壽險公司保險業務佣金(保險直接業務的佣金支出和分保費用)和財務資產作為投入指標，前者反映壽險公司為推銷直接業務和分保時所付出的成本，後者則是保險公司投資活動的投入指標。在產出方面，本文選取保費收入(包括直接業務收入和分保收益)和稅後淨收益作為產出指標，前者對應保險業務費用投入的收益，後者是壽險公司最終扣除成本後的收益狀況。

一般而言，投入和產出數量不宜過多，過多投入和產出變量數目會降低DEA效率的測算精度。如前所述，本文選取的投入和產出變量數目各有2個，符合投

入和產出變量個數之和(本文為4)不超過DMU總數一半(本文為5)的大姆指原則。表2是2003-2008年澳門人壽保險公司投入/產出變量的描述統計。根據表2，2003-2008年10家樣本公司的保險業務投入平均值為5.81億澳門元，財務資產則平均為46.22億澳門元。在產出變量方面，10家樣本公司6年的保費收入平均值是17.43億澳門元，稅後收益平均值為2.94億澳門元。

表2 2003-2008年澳門人壽保險公司投入產出描述統計(單位：億澳門元)

變量類別	變量	平均數	標準差	最大值	最小值
投入變量	保險業務佣金	5.81	0.40	6.52	5.46
	財務資產	46.22	18.93	74.31	24.20
產出變量	保費收入	17.43	4.62	25.99	8.15
	稅後收益	2.94	2.64	13.27	0.87

資料來源：作者自行計算。

(二) 研究數據來源

本文利用2003-2008年10家澳門人壽保險公司的業務數據測算行業績效。研究樣本公司包括美國友邦保險(百慕達)有限公司、中國人壽保險(海外)股份有限公司、國衛保險(百慕達)有限公司、宏利人壽保險(國際)有限公司、澳門(人壽)保險有限公司、忠誠世界保險公司(人壽)、安泰人壽保險(澳門)股份有限公司、美國萬通保險亞洲有限公司、聯豐亨人壽保險股份有限公司和滙豐人壽保險(國際)有限公司。其中，“美國友邦是第一家在本澳成立的人壽保險公司，並一直維持營運至今。而第一家獲准以澳門為註冊地(總部)的保險公司則為多家本地銀行企業聯合組成的聯豐亨。聯豐亨初時只經營一般保險業務，至2002年始開展人壽保險業務。”¹⁴ 在10家壽險公司中，總行設在澳門和外地的銀行分別有3家和7家。

本文所採用的澳門壽險公司業務資料來源於2001-2009年澳門特區政府《公報》第二組上刊登的保險公司資產負債表、損益表和營業表。所有貨幣變量以2002年不變價格計價，而GDP平減指數來自澳門統計暨普查局出版的《本地生產總值(2008)》。

四、效率評價實證分析

(一) 澳門壽險公司的技術效率、純技術效率和規模效率得分

求解公式(1)的可變規模報酬DEA模型，可以分

別得到 10 家澳門壽險公司的技術效率、純技術效率和規模效率得分。表 3、表 4 和表 5 分別報告了澳門人壽保險公司的技術效率得分、純技術效率和規模效率得分。

如前所述，技術效率得分是假定 DMU 的生產技術規模報酬不變，而純技術效率則以生產規模報酬可變為前提，後者是本文所關注的結果。這裏，技術效率得分可分解為純技術效率得分和規模效率得分的乘積。表 4 結果顯示，2003-2008 年澳門壽險市場總體的平均純技術效率得分為 0.803，表明在保持投入規模不變的條件下，澳門壽險市場整體存在 19.7% 的產出提升空間。這意味着，在經濟增長的同時，澳門壽險市場的經營效率沒有達到最高，產出仍可以通過改善經營得以進一步提高。再者，總部設在澳門的 3 家人壽保險公司的純技術效率平均得分為 0.671，而總部設在外地的 7 家人壽保險公司的純技術效率平均得分為 0.798，說明總部設在外地的保險公司的績效明顯高於本地公司。在參評的 10 家壽險公司中，美國友邦保險(百慕達)有限公司、國衛保險(百慕達)有限公司、澳門(人壽)保險有限公司、忠誠世界保險公司(人壽)這 4 家的純技術效率得分為 1。效率得分值為“1”，意味着這些保險公司已處在生產效率前沿上生產，處於效率生產的狀態。其餘有兩家的效率得分高於 0.8，最低純技術效率得分為 0.317，反映行業經營效率差距也蠻大。

就個體公司來看，2003-2008 年間，國衛保險(百慕達)有限公司和忠誠世界保險公司(人壽)的純技術效率得分為 1，表明兩家保險公司已處在生產效率前沿

上生產，資源已得到充分有效的利用。其次，澳門(人壽)保險有限公司取得 0.995 高效率得分，其產出只剩下 5% 的改善空間。效率得分第三和第四位的是美國友邦保險(百慕達)有限公司和中國人壽保險(海外)股份有限公司，分別取得 0.975 和 0.974 的效率得分，反映在澳門市場上中美兩家具有領導地位的壽險公司的經營效率相當接近。隨後依次排名的是宏利人壽保險(國際)有限公司、滙豐人壽保險(國際)有限公司、聯豐亨人壽保險股份有限公司、美國萬通保險亞洲有限公司、安泰人壽保險(澳門)股份有限公司，其得分均低於 0.8。

在規模報酬方面，2003-2008 年規模效率呈現一定的波動性，2003 年澳門人壽保險公司的規模效率得分為 0.682。在 2005 年和 2006 年，上升至平均 0.8 左右。隨後，2007 年和 2008 年的得分再次回落，分別取得 0.783 和 0.615 的效率得分。規模效率波動一定程度是與經濟增長相聯系。國衛保險和澳門人壽保險取得效率得分為 1，顯示兩家公司處在規模報酬不變的階段，顯示經營規模合理。宏利人壽保險(國際)有限公司、聯豐亨人壽保險股份有限公司和中國人壽保險(海外)股份有限公司分別取得 0.849、0.865 和 0.694 的規模效率得分。此外，安泰人壽保險公司和美國萬通保險亞洲有限公司則取得低於 0.6 的規模效率得分，說明兩家公司需調整其經營規模以提高經營效率。值得注意的是，本地市場佔有率最高的美國友邦保險(百慕達)有限公司的規模效率得分低於 0.3，顯示該公司規模明顯過大。

表 3 澳門人壽保險公司的技術效率得分

年份 決策主體	2003	2004	2005	2006	2007	2008	平均值
公司 1	0.274	0.117	0.258	0.116	0.106	0.076	0.158
公司 2	0.554	0.149	1.000	1.000	1.000	0.389	0.682
公司 3	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
公司 4	0.726	0.371	0.835	0.827	0.703	0.573	0.673
公司 5	1.000	1.000	0.967	1.000	1.000	1.000	0.995
公司 6	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
公司 7	0.277	0.107	0.339	0.266	0.244	0.136	0.228
公司 8	0.252	0.180	0.398	0.475	0.362	0.036	0.284
公司 9	0.348	0.369	1.000	0.585	0.464	0.389	0.526
公司 10	0.320	0.161	0.373	1.000	0.152	0.449	0.409
平均值	0.575	0.445	0.717	0.727	0.603	0.505	-

註：公司 1 至 10 依次為美國友邦保險(百慕達)有限公司、中國人壽保險(海外)股份有限公司、國衛保險(百慕達)有限公司、宏利人壽保險(國際)有限公司、澳門(人壽)保險有限公司、忠誠世界保險公司(人壽)、安泰人壽保險(澳門)股份有限公司、美國萬通保險亞洲有限公司、聯豐亨人壽保險股份有限公司、滙豐人壽保險(國際)有限公司。

表4 澳門人壽保險公司的純技術效率得分

年份 決策主體	2003	2004	2005	2006	2007	2008	平均值
公司1	1.000	0.85	1.000	1.000	1.000	1.000	0.975
公司2	0.975	1.000	1.000	1.000	1.000	0.870	0.974
公司3	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
公司4	0.837	0.612	0.861	0.832	0.71	0.864	0.786
公司5	1.000	1.000	0.968	1.000	1.000	1.000	0.995
公司6	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
公司7	0.405	0.108	0.600	0.535	0.508	0.484	0.440
公司8	0.545	0.396	0.794	0.791	0.550	0.317	0.566
公司9	0.638	0.394	1.000	0.596	0.468	0.530	0.604
公司10	0.776	0.939	0.627	1.000	0.251	0.537	0.688
平均值	0.818	0.730	0.885	0.875	0.749	0.760	-

註：公司1至10依次為美國友邦保險(百慕達)有限公司、中國人壽保險(海外)股份有限公司、國衛保險(百慕達)有限公司、宏利人壽保險(國際)有限公司、澳門(人壽)保險有限公司、忠誠世界保險公司(人壽)、安泰人壽保險(澳門)股份有限公司、美國萬通保險亞洲有限公司、聯豐亨人壽保險股份有限公司、滙豐人壽保險(國際)有限公司。

表5 澳門人壽保險公司的規模效率得分

年份 決策主體	2003	2004	2005	2006	2007	2008	平均值
公司1	0.274 (DRS)	0.138 (DRS)	0.258 (DRS)	0.116 (DRS)	0.106 (DRS)	0.076 (DRS)	0.161
公司2	0.569 (DRS)	0.149 (DRS)	1.000 (CRS)	1.000 (CRS)	1.000 (CRS)	0.447 (DRS)	0.694
公司3	1.000 (CRS)	1.000 (CRS)	1.000 (CRS)	1.000 (CRS)	1.000 (CRS)	1.000 (CRS)	1.000
公司4	0.868 (DRS)	0.606 (DRS)	0.97 (DRS)	0.994 (IRS)	0.990 (IRS)	0.664 (DRS)	0.849
公司5	1.000 (CRS)	1.000 (CRS)	0.999 (IRS)	1.000 (CRS)	1.000 (CRS)	1.000 (CRS)	1.000
公司6	1.000 (CRS)	1.000 (CRS)	1.000 (CRS)	1.000 (CRS)	1.000 (CRS)	1.000 (CRS)	1.000
公司7	0.683 (DRS)	0.995 (CRS)	0.565 (DRS)	0.498 (DRS)	0.481 (DRS)	0.281 (DRS)	0.584
公司8	0.463 (DRS)	0.453 (DRS)	0.502 (DRS)	0.600 (DRS)	0.658 (DRS)	0.113 (DRS)	0.465
公司9	0.546 (DRS)	0.936 (DRS)	1.000 (CRS)	0.980 (IRS)	0.991 (IRS)	0.734 (DRS)	0.865
公司10	0.413 (DRS)	0.171 (DRS)	0.594 (DRS)	1.000 (IRS)	0.606 (DRS)	0.835 (DRS)	0.603
平均值	0.682	0.645	0.789	0.819	0.783	0.615	-

註：公司1至10依次為美國友邦保險(百慕達)有限公司、中國人壽保險(海外)股份有限公司、國衛保險(百慕達)有限公司、宏利人壽保險(國際)有限公司、澳門(人壽)保險有限公司、忠誠世界保險公司(人壽)、安泰人壽保險(澳門)股份有限公司、美國萬通保險亞洲有限公司、聯豐亨人壽保險股份有限公司、滙豐人壽保險(國際)有限公司。

(二) 鬆弛量分析

產出鬆弛量(Output Slack Variable)是每個DMU處在效率前沿上生產時，從而達到有效率的運作水平而可能增加的產出量。總鬆弛量可分為射線鬆弛量(Radial Slacks)和非射線鬆弛量(Non-radial Slacks)兩種。DEAP2.1 求解DEA模型後可得到效率得分 $\hat{\theta}_k$ 和非射線產出鬆弛量(Non-radial Output Slacks) s^+ ；總產出鬆弛量是非射線產出鬆弛量和射線產出鬆弛量(原始

產出乘以 $(1-\hat{\theta}_k)$ 之和，即 $S_{ik} = (1-\hat{\theta}_k) \cdot y_{ik} + s_{ik}^+$ ，其中 S_{ik} 為總鬆弛量。

表6 分別報告了澳門人壽保險市場非射線產出鬆弛量、射線產出鬆弛量和總產出鬆弛量。根據表6 的計算結果，澳門壽險公司的產出鬆弛量主要表現為保費收入。以2003年和2004年為例，澳門人壽保險市場若處在運作有效的水平下，保費收入(含分保收益)可再增加2.66億澳門元，稅後收益可增加3,700.63萬

澳門元。平均而言，2003-2008 年澳門人壽保險市場的保費收入產出和稅後淨收益產出鬆馳量分別為 3.67 億和 6,400.11 萬澳門元。

表6 澳門壽險市場產出鬆馳量(單位：百萬澳門元)

年份	非射線鬆馳量		射線鬆馳量		總鬆馳量	
	保費收入	稅後淨收益	保費收入	稅後淨收益	保費收入	稅後淨收益
2003	5.01	1.13	260.55	36.50	265.56	37.63
2004	1.52	0.00	701.83	23.45	703.35	23.45
2005	0.70	4.15	216.04	16.08	216.74	20.23
2006	0.00	3.20	165.83	31.80	165.83	35.00
2007	1.51	5.04	421.19	67.71	422.7	72.75
2008	57.13	0.00	370.55	195.62	427.68	195.62
平均值	10.98	2.25	356.00	61.86	366.98	64.11

五、結語

在“一國兩制”保障下，澳門保險市場，尤其是人壽保險市場，取得了較快的增長。在經營業績增長的背後，業界需更關注行業績效問題。為測算澳門壽險市場效率，本文採用可變規模報酬 DEA 模型對 2003-2008 年澳門人壽保險公司的經營效率進行實證評估。本文研究發現：①2003-2008 年澳門人壽保險

公司的純技術效率平均得分為 0.803，表明壽險市場在不增加投入的條件下，透過改善經營可提高 19.7% 的行業產出；②2003-2008 年規模效率呈現一定的波動，6 年澳門壽險公司規模效率平均值為 0.722，部分公司的規模也出現不合理性；③外地壽險公司的績效明顯高於本地公司。

展望未來，澳門需從多方面提高壽險市場經營效率。第一，充分利用“一國兩制”優勢，加快澳門作為“世界旅遊休閒中心”和“區域性商貿服務平台”的完善和建設，推動澳門經濟再創新高峰，着力提高基層收入能力，為壽險市場創造更多的市場需求。簡言之，澳門經濟可持續發展是本地保險市場生存和發展的根本基礎。第二，受到金融海嘯的影響，包括美國國際集團(AIG)在內等金融機構也出現了財務危機，對我們的啓示是明顯的。也就是，隨着保險公司的投資產品和投資活動逐步增多，本地保險公司要加強風險管理。第三，業界和政府可合作推出不同的宣傳品加強居民的保險意識的教育，有利加快居民保險需求的形成。最後，隨着澳門保險中介人隊伍的壯大，業界需加大對中介人的培訓投入，強化中介隊伍對不同保險產品的理解和分析能力，務求提高為客戶制定最合適理財計劃的業務能力。

註釋：

- 1 Berger, A. N. and D. B. Humphrey. 1997. Efficiency of Financial Institutions: International Survey and Directors for Future Research. *European Journal of Operational Research*, 98. 175-212.
- 2 Charnes, A., W. W. Copper and E. Rhodes. 1978. Measuring the Efficiency of Decision Making Units. *European Journal of Operational Research*, 2. 429-444; Charnes A. and W. W. Copper. 1985. Preface to Topics in Data Envelopment Analysis. *Annals of Operations Research*, 2. 59-94.
- 3 Fecher, F., D. Kessler and P. Pestieau. 1993. Productive Performance of the French Insurance Industry. *Journal of Productivity Analysis*, 4 (1). 77-93; Cummins, J. D., G. Turchetti and M. A. Weiss. 1996. Productivity and Technical Efficiency of Italian Insurance Industry. Center for Financial Institutions Working Papers 96-10, Wharton School Center for Financial Institutions, University of Pennsylvania; Cummins, J. D. and M. A. Weiss, M. A. 1993. Measuring Cost Efficiency in the Property-Liability Insurance Industry. *Journal of Banking and Finance*, 17 (2-3). 463-481; 呂家彥：《台灣地區壽險市場規模經濟之研究》，淡江大學金融研究所碩士論文，1992 年；高子荃、陳振遠、周建新：《台灣地區產險業經營效率之研究——資料包絡分析法與 Malmquist 生產力指數之應用》，載於《輔仁管理評論》，第 11 卷，第 1 期，2004 年，第 53-76 頁；張文武：《保險業效率衡量方法之探討》，載於《保險專刊》，第 56 輯，1999 年，第 75-102 頁；姚樹潔、馮根福、韓鐘偉：《中國保險業效率的實證分析》，載於《經濟研究》，第 7 期，2005 年，第 56-65 頁；甘小豐：《中國保險業效率結構的實證分析》，載於《數量經濟技術經濟研究》，第 7 期，2008 年。
- 4 Berger, A. N. and D. B. Humphrey. 1997. Efficiency of Financial Institutions: International Survey and Directors for Future Research. *European Journal of Operational Research*, 98. 175-212.

- ⁵ Charnes, A., W. W. Copper and E. Rhodes. 1978. Measuring the Efficiency of Decision Making Units. *European Journal of Operational Research*, 2. 429-444; Charnes A. and W. W. Copper. 1985. Preface to Topics in Data Envelopment Analysis. *Annals of Operations Research*, 2. 59-94.
- ⁶ 姚樹潔、馮根福、韓鐘偉：《中國保險業效率的實證分析》，載於《經濟研究》，第7期，2005年，第56-65頁。
- ⁷ 劉曉星、邱桂華、胡穎：《我國壽險公司的經營效率分析——基於 DEA 的生產前沿面理論》，載於《當代經濟管理》，第30卷，第1期，2008年。
- ⁸ 同註10，第92-105頁。
- ⁹ 同註6。
- ¹⁰ Charnes, A., W. W. Copper and E. Rhodes. 1978. Measuring the Efficiency of Decision Making Units. *European Journal of Operational Research*, 2. 429-444; Charnes A. and W. W. Copper. 1985. Preface to Topics in Data Envelopment Analysis. *Annals of Operations Research*, 2. 59-94.
- ¹¹ Banker, R. D., A. Charnes A. and W. W. Cooper. 1984. Some Models for Estimating Technical and Scale Inefficiencies in Data Envelopment Analysis. *Management Science*. 30 (9). 1078-1092.
- ¹² 參龔鋒：《地方公共部門效率與財政分權：基於中國的實證研究》，武漢大學博士論文，2008年。
- ¹³ DEAP 2.1 提供的多階段 DEA 方法計算鬆馳量能消除量綱對效率計算的影響。
- ¹⁴ 陳守信：《澳門現代金融業的形成與發展》，載於陳守信個人網頁：<http://www.macaoeconomy.net/MacauFinHist1.pdf>，2010年3月4日。