

《澳門特別行政區能源效益狀況 2009》研究
報告摘要

能源業發展辦公室
2010年9月

爲了解及追蹤本澳各界別近年在能源消耗水平、節能意識和節能行爲方面的變化，總結政府於期間推行的能源效益政策措施、宣傳、節能技術應用和制度規範方面的計劃及措施執行情況，能源辦委託澳門科技大學於 2009 年下半年對全澳範圍進行的一項大型能源效益問卷調研《澳門特別行政區能源效益狀況 2009》，並與之前分別在 2005 年及 2007 年所做的同類調研作比較分析，評估澳門整體在近年的能源效益提昇狀況。

是次調研的對象包括家庭、酒店、寫字樓辦公室、食肆、零售業及學校。目的是通過調研所得的數據，結合過往研究資料，分析不同用戶在耗能強度上的變化、公眾在節能意識和節能行爲上的變化、以及了解公眾對政府推行節能計劃和宣傳活動的支持度和參與度；並根據有關的數據和分析結果，提出建議供未來在制定本澳能源效益政策措施時參考。

研究報告指出，2009 年澳門社會整體的能源效益狀況較 2005 年進步，無論在能源消耗、使用節能產品比例或調高冷氣溫度方面，都有不同程度的改善。不過，與 2007 年調研的結果比較，社會整體在日常節能意識和節能行爲方面並沒有明顯的改善，反映澳門節能空間還很大，節能的意識仍有待增強。

一、澳門整體能源效益狀況的變化

調研按五大界別分類進行，包括家庭能源效益狀況、非政府機構的寫字樓、零售業能源效益狀況、食肆能源效益狀況、酒店能源效益狀況。家庭和市民調查採取電話隨機抽樣以及街頭隨機攔截訪問的方式；酒店調查採取分層抽樣（Stratified Sampling）的方式；寫字樓、食肆、零售業根據商業登記資料進行簡單隨機抽樣的方式。其中家庭和市民調查不少於 2000 人，年齡在 18 歲至 64 歲；酒店不少於 20 家，食肆、零售業和非政府機構寫字樓各不少於 70 家。

結果顯示，與 2005 年相比，2009 年澳門社會整體的能源效益狀況有所改善（參見表一），最明顯反映在能源消耗量，無論是住宅或商戶，五年的能耗均下降，其中零售業表現最佳，每千元(澳門元，下同)增加值的能源消耗量下降了 184.8 兆焦耳，減少 61%；其次是酒店下降 45%，食肆下降 28%，非政府機構的寫字樓下降 26%。住宅的情況亦不錯，住宅單位能耗每人每平方米每年比 2005 年下降了 11 兆焦耳，減少 10%。

在使用節能產品的比例方面，對比 2005 年，除了酒店輕微減少 4.8%外，其他類別均有不同程度的上升，特別是住宅使用節能產品，比例由 66%增加到 75.8%，上升近一成；其中節能燈使用率上升 11%，達到 68.9%。而在冷氣溫度

表一：比較 2005 和 2009 有關澳門各界在能源消耗、使用節能產品和冷氣溫度的變化情況

類別	能源消耗量			使用節能產品的比例			冷氣的設定溫度(攝氏度)		
	2005	2009	變化	2005	2009	變化	2005	2009	變化
家庭能源效益狀況 (兆焦耳/平方米/人/年)	109.1	97.7	-10.4%	66%	75.8%	+9.8%	23.3	24	+0.7
非政府機構寫字樓能源效益 狀況(兆焦耳/年/平方米)	56.7	41.9	-26%	28.6%	34.2%	+5.6%	22.4	23.6	+1.2
零售業能源效益狀況 (兆焦耳/千元增加值)	305.1	120.3	-61%	39%	42.4%	+3.4%	21.8	23	+1.2
食肆能源效益狀況 (兆焦耳/千元增加值)	1430.8	1030.8	-28%	69.6%	76.8%	+7.2%	19.6	21.6	+2
酒店能源效益狀況 (兆焦耳/千元增加值)	1010.4	552.8	-45%	100%	95.2%	-4.8%	23.1	23.3	+0.2

設定方面，對比 2005 年，五大類別均有將冷氣溫度調高，其中家庭的冷氣設定溫度最高，平均 24 度；食肆最低平均 21.6 度。

上述調查發現，澳門的節能空間很大，就以家庭為例，按冷氣機設定溫度每升高一度節電 3%，每個節能燈較普通燈節電 80% 計算，家庭只是通過更換節能燈和調高冷氣 0.7 度，16 萬用戶全年就可節電超過 3100 萬度。推而廣之，各個界別只要通過一些基本和簡單的行為，已經可以達到不錯的節能效果。

二、節能意識與行為上的變化

調查發現，社會整體在節能意識、節能行為和節能方法方面，除了 2007 和 2009 年特別因應家庭所作的節能行為外，其他的情況並不算理想。2009 年澳門社會整體在日常簡單的節能行為(如關閉不使用的電燈、冷氣；對冷氣機等耗能設備定期保養等)並沒有明顯的改善(參見表二至表四)。

表二：2007 年及 2009 年家庭節能行為分別不大

	2007	2009
經常做	84%	84%
間中做	11%	10%
從不做/偶然做	5%	6%

表三：受訪家庭的節能意識情況

同意	2007	2009
願意為節能作出犧牲	59.5%	63.2%
認為節能會影響經濟增長	29.5%	25.3%
認為節能會影響生活質素	23.8%	16.2%

表四：澳門各界已採用的節能方法

	非使用時關閉耗電設備		制定並執行能源審查工作方案		制定照明/空調系統保養方案並定期執行	
	2005	2009	2005	2009	2005	2009
非政府機構寫字樓/辦公室	70.9%	76%	9.3%	10.6%	17.9%	21.1%
零售業	65.6%	76.6%	5%	6.1%	9.9%	14.9%
食肆	68.8%	74.6%	2.5%	8.4%	12.3%	11.1%
酒店	98.2%	98.4%	47.4%	69.1%	100%	94.3%

三、學校的能源效益狀況與學生的節能意識及行爲

研究的另一個重點是針對學校能源效益狀況進行評估。結果顯示，在參與校園節能文化活動的學校和學生之中，多數都已認識到節約能源的重要性，並已一定程度上實踐到日常的校園生活中。但調查同時亦發現，在節能意識和節能行爲方面，2005 年到 2009 年的改善幅度不大，能源效益和節約能源的意識及行爲仍有提昇的空間，反映節能不能一蹴而就，需要持之以恆。

調查共抽樣訪問了 32 家中小學校，結果顯示，能源辦在 2008 年開始推行面向全澳中小學校的校園節能文化活動，兩年已有 41% 的學校參與，參與的學校當中，58% 更換了節能燈具（更換比例為 62%），50% 制定用電指引，75% 將“節能”加入日常教育內容中。而且，參加學校在採取相應的節能措施后，有 73% 的平日消耗電力有下降，平均下降比例為 12%。

受訪學校所採用的節能方法，佔 93% 為不使用時關閉耗電設備，而制定照明、空調系統保養方案並定期執行佔 61%；已使用的節能燈有 48% (表五)。此外，還有 75% 受訪學校表示在未來會購買節能產品，認為可以促使學校購買節能產品的原因包括政府的節能意識宣傳、相應的鼓勵政策和技術支援等。

表五：受訪學校採用的節能措施

節能措施	2005 年	2009 年
已使用節能燈具	29.6%	48.1%
非使用時關閉耗電設備	91.4%	92.8%
制定並執行能源審查工作方案	27.8%	30.4%
制定照明/空調系統保養方案並定期執行	55.6%	61.3%

至於受訪的 1018 名學生對節約能源的看法和節約能源的行爲方面，絕大多數學生意識到節約能源的重要性，96% 學生認為在不妨礙學習和生活的情況下，可以適當注意節約能源，以及應當儘量少消耗能源，盡一切可能節約能源(表六)。表示會及時關閉不使用的電器佔 72%，見到浪費能源的行爲會主動制止或勸阻的佔 38%。但是會主動宣傳節約行爲的僅佔 11.7%。

對比 2005 年對學生所進行的同類問卷調查，上述有關學生對節能看法和節能行爲的上升幅度雖然不大，只在 5% 以內，但對比 2005 年已改善，顯示能源效益和節約能源的宣傳和推廣收到一定的成效。

表六 學生對節約能源的看法

	2005 年 百分比	2009 年 百分比
沒有必要節約能源，我想用多少就用多少	4.2%	3.4%
在不妨礙我學習和生活的情況下，可以適當注意節約能源	55.2%	50.7%
應當儘量少消耗能源，儘一切可能節約能源	40.3%	45.9%

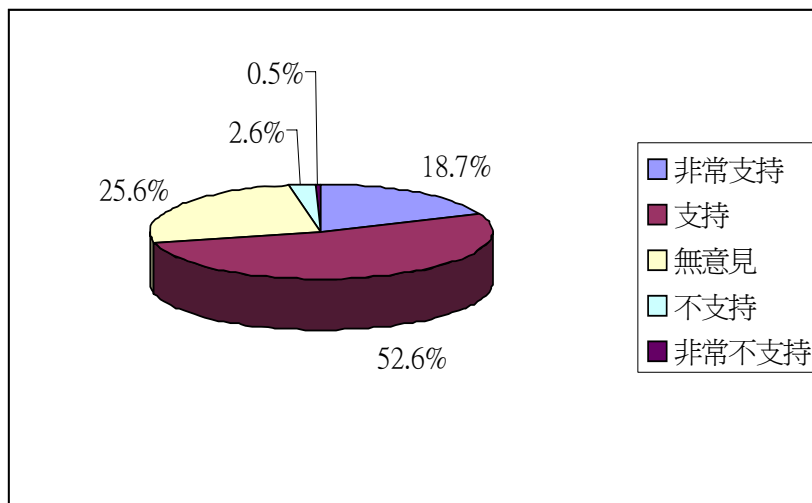
表七 學生對節約能源的看法

	2005 年 百分比	2009 年 百分比
不用時及時關閉電器	69.1%	72.7%
見到浪費能源的行為會主動制止或勸阻	31.6%	38.0%
主動宣傳節約能源的行為	10.0%	11.7%

四、公眾對政府推行的能源效益政策和活動的意見

根據是次研究的結果，澳門市民對特區政府在過去受訪者對特區政府在過去幾年開展的各種節能活動，總體上是持積極支持的態度，選擇“非常支持”和“支持”的比例達到 71.3%，而選擇“不支持”和“非常不支持”的比例只有 3.1%。(圖一)

圖一 市民對特區政府推行的節能活動的意見



有關未來實行強制節能方面，五大界別逾半數受訪者表示支持及非常支持政府通過立法推行強制性節能措施，不少認為應該首先從建築物能效標籤、電器能

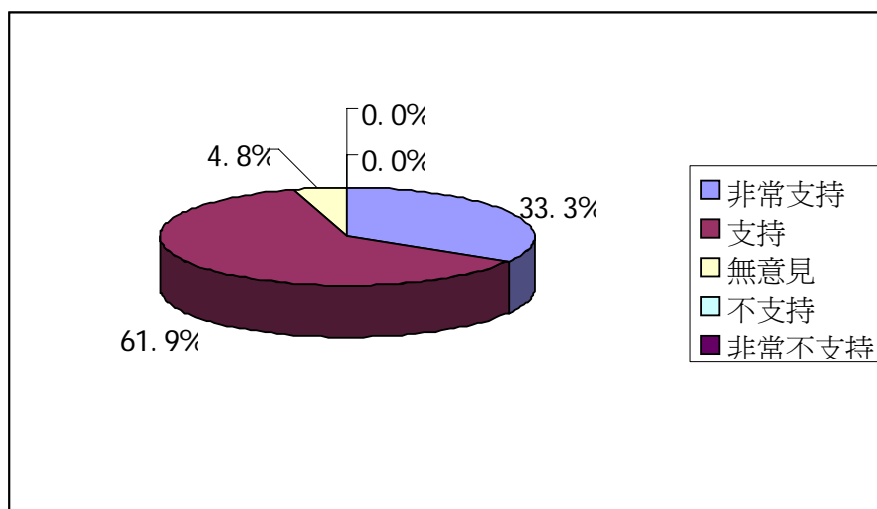
效標籤和停售鎢絲燈開始。為此，研究報告分析認為，政府相關機構宜先通過制定指引，經過多方面意見諮詢取得共識後，循序漸進地通過立法推行強制性節能措施。

是次調研亦發現，對於未來政府通過立法推行強制性節能措施，不管是受訪市民還是受訪企業/機構的代表，有超過一半以上表示支持及非常支持(參見表八)，其中酒店業界的支持率最高，逾 95%(見圖二)；其次非政府機構的寫字樓和辦公室；即使是支持率稍低的零售業仍有 56%。

表八：支持及非常支持政府通過立法推行強制性節能措施

類別	百分比
家庭	67.1%
非政府機構寫字樓	78.6%
零售業	56.2%
食肆	69.0%
酒店	95.2%

圖二：受訪酒店對未來強制性節能措施的態度



在支持及非常支持的受訪者中，基本上認同政府應該選擇從建築物能效標籤、電器能效標籤和停售傳統的鎢絲燈方面著手推行(參見表九)。

同時，基本上一致認為政府若推行強制性節能措施，應該設定過渡期，由 6 個月至 2 年不等。至於部分反對立法推行強制性節能措施的原因則包括：支持節能措施，但不應該強制；政府應帶頭做，不能強制市民；強制難監管；應該從教育入手；政府應採取其他措施幫助市民，而不是強制等等。

表九：認為政府推行強制性措施應首先從哪方面開始*

*認為應設過渡期由 6 個月至 2 年不等

類別	建築物能效標籤	電器能源效益標籤	停售鎢絲燈膽
家庭能源效益狀況	41.2%	33%	25.8%
非政府機構寫字樓能源效益狀況	54.5%	18.2%	27.3%
零售業能源效益狀況	17.1%	36.6%	34.1%
食肆能源效益狀況	40.9%	43.9%	15.2%
酒店能源效益狀況	39.1%	47.6%	14.3%

五、建議及未來工作重點

根據調研結果分析，研究報告針對問題提出三項政策建議：

- 一、現行的節能措施取得一定的成效，但市民的一般節能行為還需要進一步改善。因此政府應持續加強節能意識、節能行為、節能方法的宣傳教育；
- 二、建議先制定指引，經過多方面意見諮詢取得共識後，才循序漸進通過立法推行強制性節能措施。且建議先從建築物能效標準、能源效益標籤方面嘗試立法，強制性執行；
- 三、建議定期展開針對性較強、專項性的能源效益調查，更全面、準確地收集最新能耗資料，以利推行更有效的商業用戶節能措施，制定更有效的商業用戶節能政策。

因應研究的結果並配合澳門發展的需要，調研單位建議特區政府繼續以多元化的手段及通過不同的渠道，推動全社會參與節能。除繼續強化對社會宣傳和推廣能源效益與節約能源的重要性外，亦透過加強能源管理培訓和試驗計劃等措施，鼓勵公共部門、市民和業界更廣泛地應用節能技術和產品，提昇能源效益，進一步落實政府的節能減排政策。此外，繼續跟蹤澳門整體能源效益狀況的變化，定期進行調研及科學評估，檢討各項工作的成效，持續改善。