

智能磅可有效測脂嗎？



在一股纖體風氣中，身形體重成為眾人目光焦點，部分減肥人士更日日上磅，監察減肥進度。常見的量體重磅秤主要包括傳統浴室磅、電子磅及智能磅。傳統浴室磅價錢相宜，但需彎腰屈膝讀數。電子磅及智能磅雖然較貴，勝在數字顯示一目瞭然，智能磅亦即脂肪磅更可量度身體脂肪百分比。

本會參與由比利時消費者組織統籌的電子磅及智能磅測試，着重比較體重量度的準確度及使用方便程度，同時探討智能磅的功能及使用要訣。

測試樣本

測試共12款磅秤，包括5款電子磅及7款智能磅。電子磅售價\$200-\$498，智能磅\$268-\$880。全部用數字顯示。除1款電子磅是利用太陽能外，其他樣本需裝上電池。所有智能磅聲稱可量度身體脂肪百分比，其中1款可計算身體質量指數 (Body Mass Index, BMI)，3款更稱可量度身體水分含量。

除「Babyliss」兩款樣本(#4及#10)在歐洲購買外，其餘樣本均在本港搜購。

測試項目

測試在德國進行，包括體重量度、顯示、日常使用方便程度、耐用程度、在潮濕環境下讀數準確度及安全程度。

體重量度

準確度 (accuracy)

測試方法：

(1) 正中量度 - 把磅秤放在平地

智能磅使用方法：



用者需自行輸入身高、年齡和性別



赤腳站在智能磅的電極上，直至體脂百分比出現為止

上，將不同重量的砝碼放在磅秤的正中位置量度。

(2) 偏側量度 - 同樣把磅秤放在平地上，但把砝碼偏側放在磅秤上量度。

(3) 傾斜量度 - 把磅秤放在3度的斜面上，將不同重量的砝碼放在磅秤的正中位置量度。

上述3項測試中以正中量度的結果佔較大比重。各樣本大致表現良好，與實質重量的誤差少於0.83%，當中以「OSIM」iScale OS-1100 (#9) 量度體重最準確，次為「Oregon Scientific」GA101

(#6)、「百利達」UM-014 (#7) 及「毫特」WS-001 (#8)。

雖然沒有樣本於偏側或傾斜量度時出現太大差距，但為求讀數穩定，量重時應把磅秤放在堅硬的平地上，站在磅的正中位置，雙腳不要伸出磅面之外。

磅秤放在地毯上，準確度減低

我們亦嘗試把磅秤放在地毯上量度，發現讀數誤差較大，雖然部分樣本有地毯支座 (carpet feet) 配件，可裝在磅秤的四個角位，但準確度仍不及放在堅硬

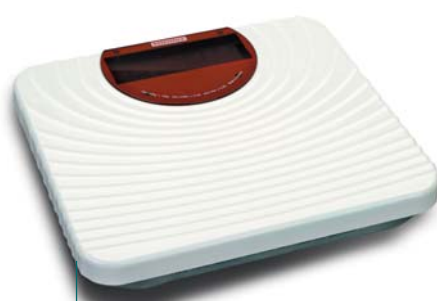
電子磅



1 百利達 Tanita
HD-308



2 百利達 Tanita
1631



3 Soehnle
Omega 62503

的平地上。大部分說明書都建議用者在堅硬的地板上使用磅秤。

重複性 (repeatability)

把同一重量的砝碼放在磅秤上量度10次，記錄每次讀數與實質重量的差別，平均差異越少越好。大部分樣本表現良好，惟「Babyliss」8961 E (#4) 及「易健氏」8901 BM (#12) 的表現稍為遜色。

靈敏度 (sensitivity)

把砝碼放在磅秤上，然後按磅秤的最小分度 (graduation 或 weight increment) 加入小砝碼，靈敏度高的磅秤應感受到並顯示額外重量。

樣本間差異頗大，以「百利達」HD-308 (#1)、「百利達」1631 (#2) 及「Oregon Scientific」GA101 (#6) 的靈敏度較高，「Babyliss」8961 E (#4) 及「Salter」956 Select (#5) 的靈敏度較低，讀數未能因應額外增加的重量而調整。

解析度 (resolution)

把60.5千克放在磅秤上，然後逐步加入100克重量，直至61.5千克為止。重複三次，記錄在這1千克範圍內讀數增加的次數。讀數增加次數愈多，解析度愈

高。「Oregon Scientific」GA101 (#6) 和「百利達」UM-014 (#7) 的表現較好，但「Salter」956 Select (#5) 及「Babyliss」8991 E (#10) 的表現則較差。

顯示

評審項目包括顯示屏位置及大小、顯示讀數清晰程度、操作指示及個人資料記憶等。

顯示屏位置及大小

「Salter」956 Select (#5) 的顯示屏夾在兩隻腳中間，讀數較不方便。另外，「百利達」HD-308 (#1) 的顯示屏較細。

顯示讀數清晰程度

設計較好的顯示屏，不論在光抑或暗的環境，都能清楚讀數。一般液晶體顯示屏 (LCD) 在暗的地方較難讀數，而發光二極體顯示屏 (LED) 在光的地方較難看清。9款樣本採用LCD，3款採用LED，只有「Soehnle」Omega 62503 (#3) 的LED顯示屏能同時在光暗地方清楚讀數。

「百利達」1631 (#2) 由於用太陽能電池驅動，故不能在暗的地方使用。此外，「百利達」HD-308 (#1) 的顯示屏字體

較小，讀數較困難。

操作指示

無論是電子磅或智能磅，磅秤要操作一段時間才鎖定讀數，用者需一直站着不動，直至讀數鎖定為止，需時一至數秒。設計較佳的型號會在顯示屏上提示操作在進行中，但「Babyliss」8961 E (#4) 的操作指示較遲出現。

個人資料記憶

使用智能磅測脂前，用者要先輸入年齡、性別及身高。為免每次使用都要輸入資料，大多數智能磅均設有個人資料記憶，測脂前只需按一下鈕掣，便可取出先前保存的資料。所有智能磅樣本至少提供4個資料記憶，「Osim」iScale OS-1100 (#9) 多達12個。

日常使用方便程度

評分包括說明書、安裝、搬移、體重量度過程、個人資料輸入程序、清潔及更換電池等，以體重量度過程佔較大比重。

整體日常使用以「Oregon Scientific」GA101 (#6) 的評分較高，產品設有手柄，方便攜帶。



4 **Babyliss**
8961 E



5 **Salter**
956 Select



6 **Oregon Scientific**
GA 101
聲稱功能：
○ 測脂肪含量
○ 身體質量指數 (BMI)

智能磅

電子磅及智能磅測試結果

		電子磅			
編號		1	2	3	4
牌子		百利達 Tanita	百利達 Tanita	Soehnle	Babyliiss ▲
型號		HD-308	1631	Omega 62503	8961 E ▲
售價 [1]		\$299 (連電池)	\$375	\$498 *	\$200 (連電池) △
聲稱來源地		中國	中國	德國	中國 △
電池		4 x 1.5 V LR06 AA	太陽能電池，無需更換	4 x 1.5 V LR06 AA	1 x 3 V CR2032
最高負載(千克)		136	150	150	150
最小分度(graduation) (千克)		0.5 (0-100 千克) 1 (100 千克以後)	0.2 (2-100 千克) 0.5 (100 千克以後)	0.1	0.1
顯示屏類別		LED	LCD	LED	LCD
個人資料記憶數量		—	—	—	—
體重量度 (45%)	準確度 (55%)	●●●●●	●●●●●	●●●●●	●●●●●
	重複性 (15%)	●●●●●	●●●●●	●●●●●	●●●●●
	靈敏度 (15%)	●●●●●	●●●●●	●●●●●	●●●●●
	解析度 (15%)	●●●●●	●●●●●	●●●●●	●●●●●
	整體	●●●●●	●●●●●	●●●●●	●●●●●
顯示 (20%)		●●●●●	●●●●●	●●●●●	●●●●●
日常使用方便程度 (20%)		●●●●●	●●●●●	●●●●●	●●●●●
耐用程度 (7%)		●●●●●	●●●●●	●●●●●	●●●●●
在潮濕環境下的讀數準確度 (3%)		●●●●●	●●●●●	●●●●●	●●●●●
安全程度 (5%)	浴室磅在地面上的防滑程度 (25%)	●●●●●	●●●●●	●●●●●	●●●●●
	乾腳站在浴室磅面 (25%)	●●●●●	●●●●●	●●●●●	●●●●●
	濕腳站在浴室磅面 (25%)	●●●●●	●●●●●	●●●●●	●●●●●
	穩定性 (25%)	●●●●●	●●●●●	●●●●●	●●●●●
	整體	●●●●●	●●●●●	●●●●●	●●●●●
總評		★★★★★	★★★★★	★★★★★	★★★★★

注

●或★愈多愈好，最多5粒。

[1] 售價由本會於2004年11月於市面調查所得，不同零售商的售價或有差別。

*：為本會於2004年4月購買樣本的價錢。

▲：代理商指在歐洲測試的「Babyliiss」8961 E (#4) 及「Babyliiss」8991 E (#10) 分別與本港銷售的「Conair」C8961 H 及「Conair」C8991 H規格相同。

△：表列為在本港銷售的「Conair」C8961 H及「Conair」C8991 H的聲稱來源地及售價。

智能磅



7 百利達 Tanita
UM-014

聲稱功能：
○ 測脂肪含量



8 毫特 OTO
WS-001

聲稱功能：
○ 測脂肪含量



9 OSIM
iScale OS-1100

聲稱功能：
○ 測脂肪含量
○ 測水分含量

智能磅							
5	6	7	8	9	10	11	12
Salter	Oregon Scientific	百利達 Tanita	毫特 OTO	OSIM	Babyliss ▲	Scaleman	易健氏 EKS
956 Select	GA 101	UM-014	WS-001	iScale OS-1100	8991 E ▲	FS-120 BW	8901 BM
\$220 *	\$638 (連電池)	\$550 (連電池)	\$499	\$880 (連電池)	\$299(連電池) △	\$268	\$498
中國	中國	中國	中國	中國	中國 △	中國	中國
1 x 9 V 6LR61	4 x 1.5 V LR06 AA	4 x 1.5 V LR06 AA	4 x 1.5 V LR03 AAA	2 x 3 V CR2032	1 x 3 V CR2032	1 x 9 V 6LR61	1 x 9 V 6LR61
137	150	136	150	150	150	150	150
0.1 (0-100千克) 0.2 (100千克以後)	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1 (0-100千克) 0.2 (100千克以後)	0.1
LED	LCD	LCD	LCD	LCD	LCD	LCD	LCD
—	4	4	10	12	10	4	4
●●●●	●●●●	●●●●	●●●●	●●●●	●●●●	●●●●	●●●●
●●●●	●●●●	●●●●	●●●●	●●●●	●●●●	●●●●	●●●●
●	●●●●	●●●●	●●●●	●●	●●	●●	●●●●
●●	●●●●	●●●●	●●●●	●●●●	●●	●●●●	●●●●
●●●●	●●●●●	●●●●●	●●●●●	●●●●●	●●●●	●●●●	●●●●
●●●●	●●●●	●●●●	●●●●	●●●●	●●●●	●●●●	●●●●
●●●●	●●●●●	●●●●	●●●●	●●●●	●●●●	●●●●	●●●●
●●●●●	●●●●●	●●●●●	●●●●●	●●●●	●●●●●	●●●●	●●●●●
●●●●	●●●●●	●●●●●	●●●●●	●●●●	●●●●●	●●●●●	●●●●●
●●	●●●●●	●●●	●●●●●	●●●●●	●●●	●●●●●	●●●
●●●●●	●●●●●	●●●●●	●●●●●	●●●●●	●●●●●	●●●●●	●●●●●
●●●●●	●●●●●	●●●●	●●●●	●●●●	●●●●●	●●●●●	●●●●●
●●●●	●●●●●	●●●●●	●●●●●	●●●●●	●●●●	●●●●	●●●●●
●●●	●●●●●	●●●●	●●●●●	●●●●●	●●●●	●●●●●	●●●●
★★★★	★★★★	★★★★	★★★★	★★★★	★★★★	★★★★	★★★★



10 Babyliss

8991 E

聲稱功能：

- 測脂肪含量
- 測水分含量



11 Scaleman

FS-120 BW

聲稱功能：

- 測脂肪含量
- 測水分含量



12 易健氏 EKS

8901 BM

聲稱功能：

- 測脂肪含量

可以改善的地方：

- 「毫特」WS-001 (#8)及「Scaleman」FS-120BW(#11)的磅面形狀令用者站得不舒適。
- 轉換「Scaleman」FS-120BW(#11)的體重單位(kg-lb)，需用到工具，例如筆。
- 更換「Babyliss」8961 E (#4)及「Babyliss」8991 E (#10)的電池需要工具。
- 智能磅「易健氏」8901 BM (#12)在輸入個人資料時較複雜。
- 「Osim」iScale OS-1100 (#9)的按鈕位置較難清潔。

耐用程度

按磅秤最高負載的一半重量，放在

磅上量度20,000次，「Scaleman」FS-120BW(#11)的第1個樣本於13,100次後損壞，第2個樣本亦於13,900次後損壞。其餘樣本則通過20,000次耐用測試。

繼續為通過20,000次測試的11款樣本進行超負載及20,000次後的準確度測試。將一個比最高負載重10%的砝碼放在磅上10秒，檢查磅秤有否損壞，11款樣本操作正常。然後再重複先前的準確度(正中量度方法)測試，除「Osim」iScale OS-1100(#9)的準確度於20,000次後較先前減退外，其餘表現仍然良好。

另外，把所有樣本放入35℃及相對濕度95%的環境下7天，沒有樣本出現銹蝕情況，物料抗濕表現良好。

在潮濕環境下的準確度

香港夏季炎熱潮濕，為瞭解炎熱潮濕的氣候會否影響磅秤的準確度，測試先把磅秤放入30℃及相對濕度85%的密室48小時，再進行準確度測試，與先前的結果作比較。大部分表現良好，顯示潮濕環境對準確度沒有太大影響。

安全程度

安全測試包括磅秤在地面上的防滑程度、站在磅秤上會否容易滑倒及量度時會否容易把磅秤打翻。前者由儀器量度，後兩者由三位評審員評審。

用儀器量度磅秤於地面滑動所需力度，「Oregon Scientific」GA 101 (#6)、「毫特」WS-001 (#8)、「Osim」iScale OS-1100 (#9)及「Scaleman」

其他體脂量度方法

皮脂鉗(Skinfold Measurement)

根據皮下脂肪和身體總脂肪量成正比例原理得出，困難之處是掌握握鉗的手法和準確找出下鉗的位置，故由訓練有素的技術員使用為佳。若使用得宜，這方法得出的體脂含量亦很可靠。

水中量度法(Underwater Weighing)

被評為評估體脂的標準參考方法，把身體完全浸在水缸中，量度缸中排出多少水和肺內的餘氣量來計算身體體積。將體重除體積，便可計出身體密度。身體密度大，代表體脂小。此量度方法所需時間長，儀器較貴，亦不方便，故通常用作科學研究。



X光掃描(Dual Energy X-ray Absorptiometry, DEXA)

雙能量X光吸收光譜是一種使用X光掃描來檢測體內脂肪含量的方法，主要用於科學研究。

(照片由香港中文大學許世全教授提供)



FS-1 20 BW (#11) 所需的力度較大，表示防滑程度較高。相反，「Salter」956 Select (#5) 所需力度較小，防滑程度較差。

三位評審員把腳弄濕，站到磅上，評審會否容易滑倒，沒有樣本令人容易滑倒，亦沒有發現量度時容易把磅秤打翻。

智能磅

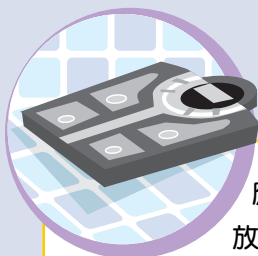
現時大部分智能磅採用生物電阻抗分析 (Bioelectrical Impedance Analysis, BIA) 來測量身體脂肪含量。用者需赤腳站在智能磅上，透過磅面的電極，輸出不能感知的微電流通過身體。BIA原理是把身體分為非脂肪 (lean body mass) 及脂肪 (fat mass) 兩種組織，非脂肪組織（指肌肉、骨、水分等）及脂肪組織遇上電流會產生不同程度的阻力，非脂肪導電性較好，而脂肪組織的導電性較弱。因此，若體內脂肪較高時，電流所遇到的阻力較大。智能磅量度及分析這些電阻後，便會連同性別、身高、體重或年齡等資料，代入方程式來計算體脂百分比。

不少人對脂肪抱持負面的態度，其實脂肪組織對維持身體機能相當重要，它可減少關節的磨擦、保護重要器官及調節體溫等。不過，過多脂肪會影響健康，容易患上心臟病或高血壓等疾病。

智能磅的限制

比利時消費者組織指出，由於智能磅樣本由腳至腳之間量度，可能會著重於腿部的脂肪，而非全身，故得出的結果不排除有偏差。此外，BIA方法容易受體內水分的差異和環境因素影響，同一天不同時間量度可能得出不同結果，而其準確度亦取決於所選用的方程式是否適用於中國人。

使用指南



應將磅秤
放置在平穩
堅硬的地板上。



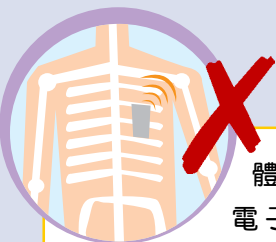
量度時切勿踏
在磅秤邊緣。



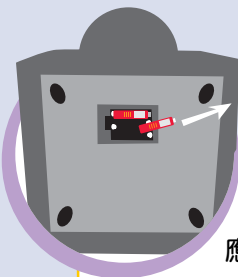
使用智能
磅測脂時，必
須將鞋襪脫掉，並
確保腳底放在電極上。



孕婦切勿使
用智能磅。



體內裝有
電子醫療
設備，如心臟起
搏器或呼吸器等，切勿使
用智能磅測脂，避免身體
低頻電流影響儀器的正常
運作。



如長期不用，
應把電池取出。



為使讀數穩
定，每天應選擇在
同一時間及環境使用智能
磅，進食或劇烈運動後，也
盡量隔3小時後才使用。

一般來說，世界衛生組織認可的身體質量指數(BMI)已提供了可靠的肥胖程度評估。以亞洲人的標準，BMI介乎18.5-22.9之間較為理想，BMI \geq 23評為過重，BMI \geq 25評為肥胖，BMI $<$ 18.5則屬過輕。

例子一		例子二
1.63	身高(米)	1.63
59	體重(千克)	73
22.2	BMI	27.5
適中	世界衛生組織(亞洲人標準)	肥胖

$$(\text{Body Mass Index, BMI} = \frac{\text{體重(千克)}}{\text{身高(米)}^2})$$

比利時消費者組織認為，BMI較智能磅的體脂百分比更具參考價值。不過智能磅可用作鼓勵有需要減肥人士繼續控制食量及多做運動。

不宜單憑體脂測量值自行判斷肥瘦

智能磅可看作檢查一段時期內體脂百分比變化的相對參考，卻不宜單靠智能磅來判斷體脂高低。要瞭解自己的體脂狀況，應先找醫生檢查。如有需要長期監察體脂狀況，而希望用智能磅來提醒自己，也應每次在同一時段、環境及身體狀況下，以同一儀器量度，因不同儀器得出的體脂百分比不同，難於直接比較及監察體脂變化。

如發現體脂百分比比較產品建議的數值偏高或偏低，不要自行對數值作出判斷和決定，應尋求醫生的意見。

香港中文大學體育運動科學系副教授許世全博士意見

水中量度法(Underwater Weighing)被評為評估體脂的標準參考方法。而BIA方法則容易受體內水分的差異和環境因素影響，同一天不同時間量度可得出不同結果。因此，用者應每次選擇在同一時段、環境及身體狀況下量度。雖然BIA測脂

選擇指南

各樣本在不同測試項目互有高下，可按個人較重視的項目去選擇。

電子磅

「百利達」HD-308(#1)、「百利達」1631(#2)及「Soehnle」Omega 62503(#3)的整體表現不俗。當中以「百利達」HD-308(#1)的表現較突出，既準確又耐用。

智能磅

「Oregon Scientific」GA 101(#6)於多個試驗項目中表現不俗，不過價錢較貴。「Babyliss」8991 E(#10)(即「Conair」C8991 H)的價錢較經濟。

的準確度不算很高，但可用作監察自己體脂含量的改變。

香港醫學會會董鄭志文醫生意見

BIA亦有參考價值，但使用者應知道其局限性。第一，BIA方法是以量度電阻來估計身體總水分，再以數學程式計算身體的脂肪及非脂肪比例。所以BIA準確度會取決於所選用數學程式是否適用於中國人。第二，現時暫未有可靠的研究數據指向正常體脂分布值、甚麼百分比的脂肪為超標和對健康(特別是心臟病風險指標)有甚麼影響。反觀，BMI則經反覆研究，對各項指標和健康的關係有清楚的界定。

廠商意見

「易健氏」代理商表示將會增加現時測試型號的功能，由4個資料記憶增至10個，及加設測量水分含量的功能。

「百利達」代理商表示亞洲人與歐洲人的身體組織有差別，UM-014是專為亞洲人而設，採用的方程式是根據數千名亞洲人樣本所得的數據而定。此外，UM-014將會被功能相若的UM-015及UM-

016型號取代。

「Conair」代理商表示：(1)在歐洲測試的「Babyliss」8961 E(#4)及「Babyliss」8991 E(#10)分別與本港銷售的「Conair」C8961 H，以及「Conair」C8991 H規格相同，而「Conair」型號額外設有鈕掣轉換讀數單位(kg-lb)。(2)該兩款型號設有30秒虛擬記憶體(30-seconds pseudo memory)，即是指在30秒內，放置的第二件物件重量若與第一件物件相差少於500克，型號便會顯示第一件物件的重量，這可能會影響本會的重複性及靈敏度測試結果。(3)智能磅可方便使用者監察體脂在一段時期內的變化。

「Oregon Scientific」代理商表示，(1)一般環境下於平地上量度體重，準確度達0.1至0.2千克。(2)BIA是一種準確又被普遍採用的體脂量度方法，該智能磅利用BIA來量度下半身的脂肪含量。

「Scaleman」代理商表示，該公司的產品測試方法與本會的並不相同。公司對每一件產品都有一個特定及切合該類產品的品質檢定和測試方法，符合設計產品時所定的標準。該公司認為本會的測試方法並不適用於該公司的產品，故不認同本會的測試結果。