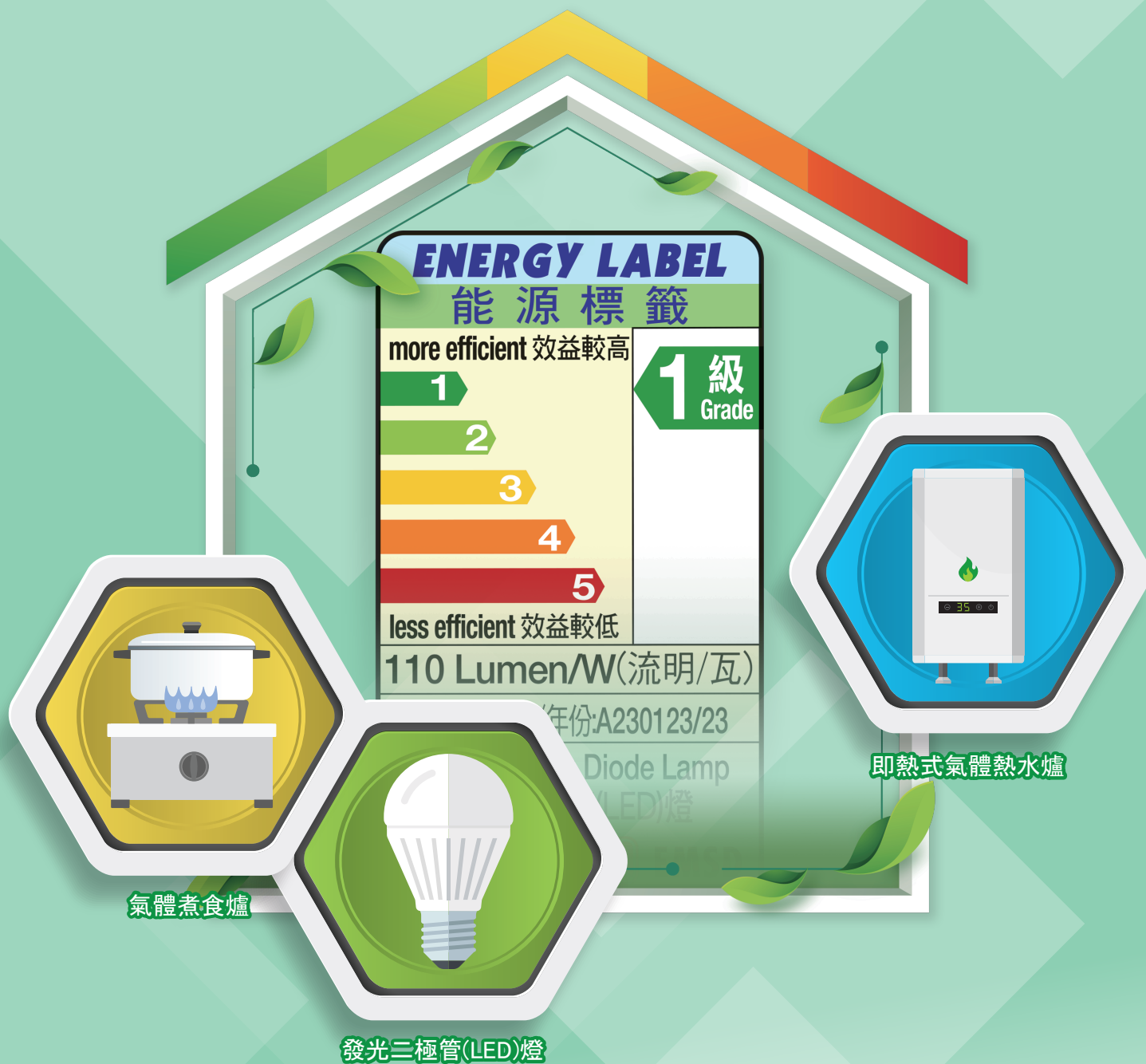


強制性能源效益標籤計劃第四階段 《產品能源標籤實務守則》的修訂

諮詢文件



二零二二年六月

目錄

第一章 – 強制性能源效益標籤計劃

第二章 – 發光二極管 (**LED**) 燈能源效益標籤

第三章 – 氣體煮食爐能源效益標籤

第四章 – 即熱式氣體熱水爐能源效益標籤

第一章

目的

1. 就《產品能源標籤實務守則》(守則)把三類新增產品(即發光二極管(LED)燈、氣體煮食爐及即熱式氣體熱水爐)納入強制性能源效益標籤計劃第四階段的修訂,現邀請你提供意見。

強制性能源效益標籤計劃

2. 政府於 2008 年 5 月 9 日起透過《能源效益(產品標籤)條例》(第 598 章)(條例)推行強制性能源效益標籤計劃(強制性標籤計劃)。根據條例,在本港供應的訂明產品均須貼上能源標籤,使消費者得知有關產品的能源效益表現。
3. 強制性標籤計劃已分階段實施如下:
 - (i) 強制性標籤計劃首階段涵蓋三類產品,即空調機、冷凍器具和緊湊型熒光燈(慳電膽),已於 2009 年 11 月 9 日起全面實施。
 - (ii) 強制性標籤計劃第二階段把涵蓋範圍擴展至另外兩類電氣產品,即洗衣機和抽濕機,已於 2011 年 9 月 19 日起全面實施。
 - (iii) 政府提升三類產品(即空調機、冷凍器具及洗衣機)的能源效益標準,有關標準已於 2015 年 11 月 25 日起全面實施。
 - (iv) 強制性標籤計劃第三階段進一步把涵蓋範圍擴展至三類新增電氣產品,即電視機、儲水式電熱水器和電磁爐,並把空調機和洗衣機的涵蓋範圍擴大。第三階段已於 2019 年 12 月 1 日起全面實施。
 - (v) 政府提升三類產品(即獨立式空調機、抽濕機和慳電膽)的能源效益標準,有關標準已於 2021 年 12 月 31 日起全面實施。
4. 就強制性標籤計劃第四階段的建議進行為期三個月的公眾諮詢已在 2021 年 3 月 1 日展開,並於 2021 年 5 月 31 日結束。收集所得的意見普遍支持有關建議。政府亦於 2021 年就建議徵詢能源諮詢委員會轄下的能源效益及節約暨可再生能源小組委員會及立法會環境事務委員會的意見,並獲委員支持。

5. 《產品能源標籤實務守則》(守則)是根據條例第 42 條獲得核准和發出的。守則就條例內的規定提供實務指引。守則的最新版本，請瀏覽機電工程署(機電署)網頁：

<https://www.emsd.gov.hk/energylabel/>

守則的最新修訂本內容如下：

| <u>版本</u> | <u>生效日期</u> | <u>修訂詳情</u> |
|---------------|---------------------------------|--|
| 第四版修訂本 | 2020 年 12 月 31 日 | - 提高獨立式空調機、緊湊型熒光燈和抽濕機的能源效益標準 - 修訂附錄 6A 和 7A |
| <u>第五版修訂本</u> | <u>2023 年第二季</u> <u>(暫定)</u> | <u>加入發光二極管 (LED) 燈、氣體煮食爐及即熱式氣體熱水爐</u> |

6. 歡迎業界人士就強制性標籤計劃第四階段的守則修訂提出意見。請於 **2022 年 8 月 14 日**或之前把意見以郵寄、電郵或傳真方式送交機電署：

| | |
|-------|---------------------------------|
| 郵寄： | 香港九龍啟成街 3 號 機電工程署 能源效益事務處 |
| 電郵地址： | meels_review@emsd.gov.hk |
| 傳真： | (852) 2890 6081 |

7. 本文件第二章列出「發光二極管（LED）燈能源效益標籤」的要求。
8. 本文件第三章列出「氣體煮食爐能源效益標籤」的要求。
9. 本文件第四章列出「即熱式氣體熱水爐能源效益標籤」的要求。

個人資料收集聲明

1. 機電工程署尊重個人資料私隱，並且全力執行及遵行保障資料原則，以及《個人資料（私隱）條例》的相關規定。
2. 市民就本諮詢文件提出意見時，是否提供其個人資料，純屬自願性質。任何連同諮詢回應表格所提供的個人資料，只會作是次諮詢之用。收集所得的回應表格及個人資料，或會轉交有關的政府決策局、部門或機構，以作直接與是次諮詢工作有關的用途。獲取資料的各方，其後亦只可把資料用於這些用途。
3. 機電工程署與其他人士討論時或在其後發表的任何報告中，不論是私下還是公開的形式，都可能會引述就本諮詢文件提出的意見。我們尊重提交意見者把姓名／名稱及／或其全部或部分意見保密的意願，不過，如無事先說明，我們會假定可以公開其姓名／名稱，以及把其意見披露或發表，供公眾參閱。
4. 任何曾在調查問卷中向機電工程署提供個人資料的提交意見者，都有權查閱和更正這些個人資料。如擬查閱或更正個人資料，請以書面形式向上文指定的聯絡單位提出。

第二章

發光二極管（LED）燈能源效益標籤

15. 發光二極管燈能源效益標籤

15.1. 範圍

15.1.1. 除署長另有規定外，守則第 15 段適用於條例所定義的發光二極管燈（即第 15.1.2 和 15.1.3 段所指明的產品）。

15.1.2. 除守則第 15.1.3 段另有規定外，「發光二極管燈」所指的产品—

(a) 屬一種具有單燈頭定向或非定向的發光二極管燈；

(b) 屬整合式發光二極管燈；

(c) 用作一般照明用途；以及—

(i) 使用市電作唯一電源；以及

(ii) 最高額定瓦數值為 60 瓦；

不論是否具可調校光暗設計。

15.1.3. 「發光二極管燈」不包括—

(a) 發光二極管光管；

(b) 只產生有色或彩色的發光二極管燈；或

(c) 有機發光二極管燈。

15.2. 定義

本段提供在守則第 15 段內所用的詞語的定義。除另有說明外，守則第 15 段內所採用的詞語的定義，如已在條例內訂明，則與條例所載的涵義相同。

| | |
|---------------------|---|
| <i>ANSI C78.377</i> | 指美國國家標準協會 ANSI C78.377-2017, Electric Lamps – Specifications for the Chromaticity of Solid State Lighting (SSL) Products。 |
| <i>CIE</i> | 指國際照明委員會（測試方法遵從有關標準的最新版本）。 |
| <i>相關色溫(CCT)</i> | 指在相同亮度及指定觀看條件下，表面顏色與刺激物最為相似的普朗克（Planckian）輻射體溫度。 |
| <i>定向燈</i> | 指在 π sr 的立體角（相當於 120 度錐角）照射範圍內，具有至少 80% 的光通量的電燈。 |
| <i>位移因數</i> | 以餘弦 $\cos \theta$ 作顯示，而 θ 是市電電壓的基波與市電電流的基波之間的相位角。 |
| <i>全面測試報告</i> | 就任何發光二極管燈而言，指呈示符合以下說明的測試的結果的測試報告— <ul style="list-style-type: none"> (a) 該測試的進行是查驗該燈在能源效益及功能特性各方面（屬守則所指明者）的表現；以及 (b) 該測試的進行達到守則所指明的標準。 |
| <i>顯色指數(Ra)</i> | 指發光二極管燈的光度代碼或顯色指數、顏色指示，而該發光二極管燈發出由相對色溫及 CIE 13.2:1974 的一般顯色指數所定義的白光。 |
| <i>一般照明</i> | 指整個區域大致達到基本平均的照明水平並具有以下光學特性： <ul style="list-style-type: none"> (a) 色度坐標在以下範圍： <ul style="list-style-type: none"> (i) $0.27 < x < 0.530$；以及 (ii) $-2.3172x^2 + 2.3653x - 0.2199 < y < -2.3172x^2 + 2.3653x - 0.1595$； |

以及

(b) 光通量不少於 60 流明。

| | |
|-------------------|--|
| <i>IEC 62301</i> | 指國際標準 IEC 62301:2011, Household Electrical Appliances - Measurement of Standby Power。 |
| <i>IEC 62612</i> | 指國際標準 IEC 62612:2013, Self-ballasted LED Lamps for General Lighting Services with Supply Voltages > 50 V - Performance Requirements。 |
| <i>初始值</i> | 指在老化周期及穩定時間結束時的光度、色度和電學特性。 |
| <i>發光二極管燈</i> | 指一種裝有發光二極管光源並配備其他維持光源穩定運行所需元件的燈，其燈頭符合 IEC 60061-1 的要求。 |
| <i>整合式發光二極管燈</i> | 指配備控制裝置及其他維持光源穩定運行所需的元件的發光二極管燈，其設計用於直接連接到市電。 |
| <i>非整合式發光二極管燈</i> | 指會連接到獨立控制裝置，而不可直接利用市電操作的發光二極管燈。 |
| <i>發光二極管光管</i> | 指直（直線）或彎曲（例如 U 型、環型）的管狀光源。 |
| <i>流明維持率</i> | 指發光二極管燈在特定條件下運作時，在其壽命中某時段內發出的光通量與其初始光通量的比率，以初始光通量的百分率表示。 |
| <i>發光效率（流明／瓦）</i> | 指電燈放出的光通量與電燈功率消耗量的比率。 |
| <i>光通量（流明）</i> | 指以量化方式度量光源所放出的光量，有關數值是根據 CIE Standard Photometric Observer 中所述的標準眼睛的光譜敏感度計算的輻射所得出的輻射通量（以瓦為單位的功率）。 |

| | |
|-------------------|--|
| 非定向燈 | 指不是「定向燈」所定義的燈。 |
| 有機發光二極管 (OLED) | 指一種由有機物料構成的 p-n 接面的固態裝置中產生光的技術。該接面能在被電流受激時發出光學輻射。 |
| 額定電燈壽命(小時) | 指從開始使用到有 50%燈失效時仍能提供超過 70%額定光通量的時間，該壽命須由發光二極管燈的製造商或進口商按照守則所指明的標準及規定而釐定和聲稱。 |
| 額定電燈瓦數 | 指某發光二極管燈的製造商或進口商按照守則所指明的標準及規定而釐定和聲稱的該發光二極管燈的瓦數數值（註：額定瓦數的數值等同於額定功率消耗量的數值。） |
| 額定流明維持率 | 指某發光二極管燈的製造商或進口商按照守則所指明的標準及規定而釐定和聲稱的該發光二極管燈的流明維持率。 |
| 額定光通量（流明） | 指某發光二極管燈的製造商或進口商按照守則所指明的標準及規定而釐定和聲稱的該發光二極管燈的光通量。 |
| 額定功率消耗量 | 指某發光二極管燈的製造商或進口商按照守則所指明的標準及規定而釐定和聲稱的該發光二極管燈的功率輸入。 |
| 穩定時間 | 指發光二極管燈在定量電力輸入下測量而到達穩定光度條件所需的時間。 |
| 備用模式 | 指在相關狀態中，燈已連接到電源，但光源有意地不發光並且等待遙控啟動以觸發返回到發光的狀態。 |
| 備用功率 | 指發光二極管燈在「備用模式」下所使用的功率。 |

15.3. 要求進行的測試

本段訂明的測試必須根據 IEC 62612 或署長批准的其他同等國際標準進行，以查驗發光二極管燈的能源效益及功能特性。根據條例第 6 條須呈交署長的測試報告，須載有以下測試的結果：

- (a) 量度光通量（初始值）；
- (b) 量度功率消耗量（初始值）；
- (c) 量度備用功率消耗量（初始值）；
- (d) 量度顯色指數（初始值及在 6 000 小時結束時的數值）；
- (e) 量度顏色一致性（初始值及在 6 000 小時結束時的數值）；
- (f) 量度位移因數（初始值）；
- (g) 量度開關循環次數；
- (h) 量度於測試 6 000 小時後的流明維持率；以及
- (i) 量度於測試 6 000 小時後的存活率。

15.4. 測試方法及標準

15.4.1. 測試標準—技術表現

- (a) 發光效率值（流明／瓦）是決定電燈是否達到守則列明的指定能源效益要求的主要判斷標準。
- (b) 量度電氣及光度表現的測試標準是參照以下測試標準或署長批准的其他同等國際標準，有關其規定詳情及程序說明，應參閱有關標準（如適用）：
 - (i) IEC 62612, Self-ballasted LED Lamps for General Lighting Services with Supply Voltages > 50 V - Performance Requirements；
 - (ii) IEC 62301, Household Electrical Appliances – Measurement of Standby Power；
 - (iii) CIE 84, The Measurement of Luminous Flux；以及

- (iv) ANSI C78.377, Electric Lamps – Specifications for the Chromaticity of Solid-state Lighting Products。

15.4.2. 測試條件

- (a) 測試須在香港市電規定的電壓和頻率下進行，允許偏差根據守則第 15.4 段有關標準所指明者。在進行測試時所需的樣本數量須根據守則第 15.8 段確定。
- (b) 可調校光暗或可調校顏色的發光二極管燈在所有測試中須調校至最大功率輸出。燈具生產商或進口商應提供此設定及／或將燈調校至最耗能白光的方法及控制設定的具體指引（如適用）。
- (c) 具整合式控制（例如無線控制或具連接功能）的發光二極管燈，控制發光的部分和不發光部分須斷開連接或關上。如不可行，除了備用功率消耗量的測試，這些部分在所有測試中的功率消耗量須為最低。
- (d) 若多盞發光二極管燈有相同特性但不同色溫，因其能源效益表現不同，所以必須分開測試。若多盞發光二極管燈有相同能源效益及功能特性（包括色溫），但具有不同燈頭，則它們可視作同一型號系列，可使用同一測試報告。
- (e) 測試條件如下一
 - (i) 在穩定接受測試電燈的方法及測試條件方面，須參照 IEC 62612；以及
 - (ii) 電燈須以底部在上的位置接受測試。

15.4.3. 量度光通量

在測試條件下的電燈光通量量度方法，須參照 CIE 84 的規定。

15.4.4. 量度流明維持率和電燈壽命

在測試條件下的流明維持率和電燈壽命量度方法，須參照 IEC 62612 的規定。

15.4.5. 備用功率消耗

具整合式控制（例如無線控制或具連接功能）的發光二極管燈，在備用模式下，其功率不得消耗超過 0.5 瓦。備用功率消耗量的量度方法，須參照 IEC 62301 的規定。

15.4.6. 量度電氣及光度特性

電氣及光度特性量度方法，須參照 IEC 62612 的規定。顏色一致性的量度方法，須參照 IEC 62612 的色度值範圍。ANSI C78.377 亦可作為擴展色度值的一個選項。

15.4.7. 發光效率的釐定

在測試條件下，計算量度出的光通量與其相應的所量度出的功率輸入的比率，以取得電燈發光效率值（ E_m ），並把得出的商數調整至最接近的整數（單位為流明／瓦）。

15.5. 能源效益評級

15.5.1. 發光二極管燈的能源效益級別須按照表 15.1 來釐定，第 1 級表現最好，第 5 級則表現最差。

15.5.2. 要根據守則第 15.5.3 段以確定能源效益級別，在守則第 15.4 段所獲得的量度出的發光效率（ E_m ）必須與以下的額定發光效率（ E_r ）作出比較，額定發光效率是按同一產品型號的額定光通量和額定瓦數來釐定的一

$$\text{額定發光效率 } (E_r) = \frac{\text{額定光通量}}{\text{額定瓦數}}$$

能源效益級別是利用量度出的電燈發光效率（ E_m ）或額定電燈發光效率（ E_r ），兩者中以較低者來釐定。

表 15.1 – 能源效益級別的釐定

| $X^{註(1)}$ | | | | |
|--------------|-------------------|------------------|------------------|----------|
| 第 1 級 | 第 2 級 | 第 3 級 | 第 4 級 | 第 5 級 |
| $X \geq 110$ | $110 > X \geq 90$ | $90 > X \geq 63$ | $63 > X \geq 50$ | $50 > X$ |

註:

$X =$ 量度出的電燈發光效率(E_m)或額定電燈發光效率(E_r)，兩者中以較低者來釐定。

- 15.5.3. 上述量度出的發光效率指發光二極管燈在穩定期結束時所量度出的平均數值（包括光通量及功率消耗量）。
- 15.5.4. 上述量度出的流明維持率指發光二極管燈在穩定期結束時所量度出的平均數值。
- 15.5.5. 除非另有指示，守則所訂定的規定適用於以最大功率運作而不可調校光暗的發光二極管燈及／或可調校顏色的發光二極管燈。
- 15.5.6. 附錄 9A 的示例闡述釐定發光二極管燈能源效益級別的方法。
- 15.6. 有關表現的規定
- 15.6.1. 在依據條例第 6 條向署長呈交的測試報告中，根據 CIE 84、IEC 62612、IEC 62301 或署長批准的其他同等國際標準進行測試的結果必須顯示有關型號的發光二極管燈符合以下表現規定—
- (a) 樣本中每個單獨測試的發光二極管燈所量度出的初始光通量不得比額定光通量少 10%以上。所有受測試的燈所量度出的初始光通量的平均值不得比額定光通量少 7.5%以上。
- (b) 樣本中每個單獨測試的發光二極管燈所量度出的初始功率消耗量不得比額定功率消耗量多 10%以上。所有受測試的電燈所量度出的初始功率消耗量的平均值不得比額定功率多 7.5%以上。

- (c) 在備用模式時，其電燈所量度出的初始備用功率消耗量的平均值不得多於 0.5 瓦。
- (d) 樣本中每個單獨測試的發光二極管燈所量度出的顯色指數（初始值及在 6 000 小時結束時的數值）均不得少於 80。
- (e) 樣本中每個單獨測試的發光二極管燈所量度出的色度分布（初始值及在 6 000 小時結束時的數值）須維持於 6 階麥克亞當橢圓（MacAdam ellipse）之內。
- (f) 若額定功率超過 2 瓦和少於或等於 5 瓦，平均位移因數不得低於 0.4；若額定功率超過 5 瓦和少於或等於 25 瓦，平均位移因數不得低於 0.7；若額定功率超過 25 瓦，平均位移因數不得低於 0.9。
- (g) 對於額定電燈壽命超過或等於 30 000 小時的發光二極管燈，每個單獨測試的發光二極管燈的開關循環次數須超過或等於 15 000 次。對於額定電燈壽命少於 30 000 小時的發光二極管燈，每個單獨測試的發光二極管燈的開關循環次數須超過或等於額定電燈壽命的一半（以小時計）。
- (h) 在 6 000 小時後量度出的流明維持率平均值不得低於 80%。
- (i) 在 6 000 小時後量度出的電燈存活率不得低於 90%。

15.6.2. 生產商或製造商聲稱的額定功率消耗量、額定光通量、額定色度坐標、額定顯色指數、額定位移因數及額定電燈壽命，均須符合守則第 15.6.1 段的要求。

15.7. 安全規定

除能源效益表現的規定外，所有發光二極管燈都必須符合《電氣產品（安全）規例》（第 406G 章），以及有關發光二極管燈的其他相關實務守則和應用指南最新版本的規定。

15.8. 測試樣本的數量

15.8.1. 根據條例第 6 條呈交某型號的產品資料時，必須呈交該型號的多個樣本的測試報告。表 15.2 顯示測試樣本的最少數量。

表 15.2 – 測試樣本的最少數量

| 須進行的測試 | 樣本的最少數量 |
|--|---------|
| 功率消耗量、備用功率消耗量（如適用）、光通量、顯色指數、顏色一致性、位移因數、流明維持率和電燈存活率 | 20 |
| 開關循環 | 10 |

（註：進行以上測試時，須使用相同樣本。用於開關循環測試的燈不得用於其他測試。）

- 15.8.2. 樣本的測試結果必須按表 15.3 的規定來釐定及符合守則第 15.6 段的表現規定。

表 15.3 – 測試結果的釐定

| 須進行的測試 | 測試結果 | |
|---------------------|---------------------------------------|--------------------|
| | 每個樣本的量度值 | 平均量度值 |
| 初始測試（在穩定時間後） | | |
| 光通量 | 不得比額定光通量少 10%以上 | 不得比額定光通量少 7.5%以上 |
| 功率消耗量 | 不得比額定功率消耗量多 10%以上 | 不得比額定功率消耗量多 7.5%以上 |
| 備用功率消耗量（如適用） | 不適用 | 少於或等於 0.5 瓦 |
| 顯色指數 | 超過或等於 80 | 不適用 |
| 顏色一致性 | 維持於 6 階麥克亞當橢圓 (MacAdam ellipse) 之內或更少 | 不適用 |

| 須進行的測試 | 測試結果 | |
|--------------------------|--|---|
| | 每個樣本的量度值 | 平均量度值 |
| 初始測試 (在穩定時間後) (續) | | |
| 位移因數 | 不適用 | <p>若額定功率少於或等於 2 瓦： 沒有規定；</p> <p>若額定功率超過 2 瓦和少於或等於 5 瓦： 位移因數須超過或等於 0.4；</p> <p>若額定功率超過 5 瓦和少於或等於 25 瓦： 位移因數須超過或等於 0.7；以及</p> <p>若額定功率超過 25 瓦： 位移因數須超過或等於 0.9</p> |
| 開關循環 | 若額定電燈壽命超過或等於 30 000 小時，開關循環次數須超過或等於 15 000 次；其他則開關循環次數須超過或等於額定電燈壽命的一半 (以小時計) | 不適用 |
| 在 6 000 小時結束時 | | |
| 顯色指數 | 超過或等於 80 | 不適用 |
| 顏色一致性 | 維持於 6 階麥克亞當橢圓 (MacAdam ellipse) 之內或更少 | 不適用 |
| 流明維持率 | 不適用 | 超過或等於 80% |
| 電燈存活率 | 超過或等於測試樣本的 90% | |

15.8.3. 量度發光效率必須按光通量的平均值及功率消耗量的平均值（兩者按守則第 15.4 段釐定）所計算的比率來釐定。得出的商數須調整至最接近的整數（流明／瓦）。

15.9. 能源標籤

15.9.1. 附錄 9B 顯示發光二極管燈的能源標籤規格。在參考編號已按某指明人士的姓名或名稱編配予某產品型號並載列於署長的記錄冊後，該指明人士必須為其表列型號的產品印製能源標籤，並根據附錄 9B 的規定在能源標籤上顯示其能源效益級別及相關資料。

15.9.2. 能源標籤須—

- (a) 印刷在或貼在個別產品的包裝上的顯眼位置，並須清晰可見；或
- (b) 按署長批准的方式，附加在產品包裝上。

15.9.3. 如果能源標籤是貼在個別產品的包裝上，則必須是以自動黏貼形式貼上。能源標籤必須按附錄 9B 所示的外形或署長批准的其他方式裁剪，邊緣在 2 毫米內的修剪屬可接受。

15.9.4. 能源標籤的尺寸須按照以下準則挑選—

- (a) 能源標籤須以最少闊 2 毫米的空白邊框圍繞，並不得遮蓋產品包裝上最大一面超過 50% 的表面面積。
- (b) 須先選取最大的能源標籤，並查核該標籤是否符合第 15.9.4(a) 段中的所有規定。倘未能符合該等規定，便須選取第二大的能源標籤（以最大的能源標籤尺寸的 90%、80%、70% 或 60%（以長度計算）的按序遞減）。最大的能源標籤的 60%（以長度計算）是准用的最小尺寸，此選取過程須重複進行，直至選取到合適的能源標籤為止。
- (c) 倘因產品包裝過小，以至不能使用本段所指明的最小能源標籤，該產品的指明人士須申請關於就在產品包裝上展示能源標籤的方式的署長指示。

15.9.5. 在生效日期之前已經採購、製造或進口的產品，須提供必要的證明文件，證明產品上的批號、序列號等標識可以清楚說明進口日期。

15.10. 符合規定

15.10.1. 在署長進行的監察測試中，如發光二極管燈某表列型號的測試結果符合以下準則，則該表列型號會獲接納為符合有關規定：

(註：樣本的最少數量及測試結果的釐定分別顯示在表 15.2 及 15.3。)

- (a) 樣本中每個單獨測試的發光二極管燈所量度出的初始光通量不得比額定光通量少 10%以上。所有受測試的燈所量度出的初始光通量的平均值不得比額定光通量少 7.5%以上。
- (b) 樣本中每個單獨測試的發光二極管燈所量度出的初始功率消耗量不得比額定功率消耗量多 10%以上。所有受測試的燈所量度出的初始功率消耗量的平均值不得比額定功率多 7.5%以上。
- (c) 在備用模式時，其電燈所量度出的初始備用功率消耗量的平均值不得多於 0.5 瓦。
- (d) 樣本中每個單獨測試的發光二極管燈所量度出的顯色指數（初始值及在 6 000 小時結束時的數值）均不得少於 80。
- (e) 樣本中每個單獨測試的發光二極管燈所量度出的色度分布（初始值及在 6 000 小時結束時的數值）須維持於 6 階麥克亞當橢圓（MacAdam ellipse）之內。
- (f) 若額定功率超過 2 瓦和少於或等於 5 瓦，平均位移因數不得低於 0.4；若額定功率超過 5 瓦和少於或等於 25 瓦，平均位移因數不得低於 0.7；若額定功率超過 25 瓦，平均位移因數不得低於 0.9。
- (g) 對於額定電燈壽命超過或等於 30 000 小時的發光二極管燈，每個單獨測試的發光二極管燈的開關循環次數須超過或等於 15 000 次。對於額定電燈壽命少於 30 000 小時的發光二極管燈，每個單獨測試的發光二極管燈的開關循環次數須超過或等於額定電燈壽命的一半（以小時計）。
- (h) 在 6 000 小時後量度出的流明維持率平均值不得低於 80%。
- (i) 在 6 000 小時後量度出的電燈存活率不得低於 90%。

- (j) 在監察測試中所計算出的能源效益級別，相等於指明人士向署長呈交的測試結果所釐定的能源效益級別或較該級別為佳。

15.10.2. 如署長有合理理由相信有關發光二極管燈不符合向署長呈交的指明資料或指明文件，或它們的最新資料，署長可從記錄冊上刪除該發光二極管燈表列型號的參考編號。有關指明人士可就產品未能通過第 15.10.1 段所訂明的監察測試提供解釋，並申請為有關型號作進一步測試，以供署長考慮。

15.10.3. 如取得批准可作進一步測試，則指明人士須根據守則內表 15.2 所示相同型號樣本的數量進行測試及承擔一切費用，並且須根據表 15.3 所示測試結果的釐定方法。如發光二極管燈某表列型號的進一步測試結果符合以下準則，則該表列型號會獲接納為符合有關規定：

- (a) 樣本中每個單獨測試的發光二極管燈所量度出的初始光通量不得比額定光通量少 10% 以上。所有受測試的燈所量度出的初始光通量的平均值不得比額定光通量少 7.5% 以上。
- (b) 樣本中每個單獨測試的發光二極管燈所量度出的初始功率消耗量不得比額定功率消耗量多 10% 以上。所有受測試的燈所量度出的初始功率消耗量的平均值不得比額定功率多 7.5% 以上。
- (c) 在備用模式時，其電燈所量度出的初始備用功率消耗量的平均值不得多於 0.5 瓦。
- (d) 樣本中每個單獨測試的發光二極管燈所量度出的顯色指數（初始值及在 6 000 小時結束時的數值）均不得少於 80。
- (e) 樣本中每個單獨測試的發光二極管燈所量度出的色度分布（初始值及在 6 000 小時結束時的數值）須維持於 6 階麥克亞當橢圓（MacAdam ellipse）之內。
- (f) 若額定功率超過 2 瓦和少於或等於 5 瓦，平均位移因數不得低於 0.4；若額定功率超過 5 瓦和少於或等於 25 瓦，平均位移因數不得低於 0.7；若額定功率超過 25 瓦，平均位移因數不得低於 0.9。
- (g) 對於額定電燈壽命超過或等於 30 000 小時的發光二極管燈，每個單獨測試的發光二極管燈的開關循環次數須超過或等於 15 000 次。對於額定電燈壽

命少於 30 000 小時的發光二極管燈，每個單獨測試的發光二極管燈的開關循環次數須超過或等於額定電燈壽命的一半（以小時計）。

- (h) 在 6 000 小時後量度出的流明維持率平均值不得低於 80%。
- (i) 在 6 000 小時後量度出的電燈存活率不得低於 90%。
- (j) 在進一步測試中所計算出的能源效益級別，相等於指明人士向署長呈交的測試結果所釐定的能源效益級別或較該級別為佳。

計算發光二極管 (LED) 燈能源效益級別的例子

額定功率輸入.....2 瓦
 額定光通量.....180 流明
 額定電燈壽命.....25 000 小時

在電燈穩定後的量度值：

功率輸入.....1.43 瓦
 備用功率消耗量.....0.3 瓦 (≤ 0.5 瓦)
 光通量.....199 流明
 在 6 000 小時後的流明維持率.....91% (≥ 80%)
 在 6 000 小時後的電燈存活率.....100% (≥ 90%)
 顏色一致性.....4 (≤ 6)
 顯色指數.....83 (≥ 80)
 位移因數.....0.64 (≥ 0.4，若額定功率超過 2 瓦
 和少於或等於 5 瓦)
 開關循環.....12 500 次 (超過或等於額定電燈壽
 命的一半 (以小時計))

量度出的發光效率 (E_m):

$$= \frac{\text{量度出的光通量}}{\text{量度出的功率輸入}}$$

$$= 199 / 1.43$$

$$= 139 \text{ 流明 / 瓦}$$

額定發光效率 (E_r):

$$= \frac{\text{額定光通量}}{\text{額定功率輸入}}$$

$$= 180 / 2$$

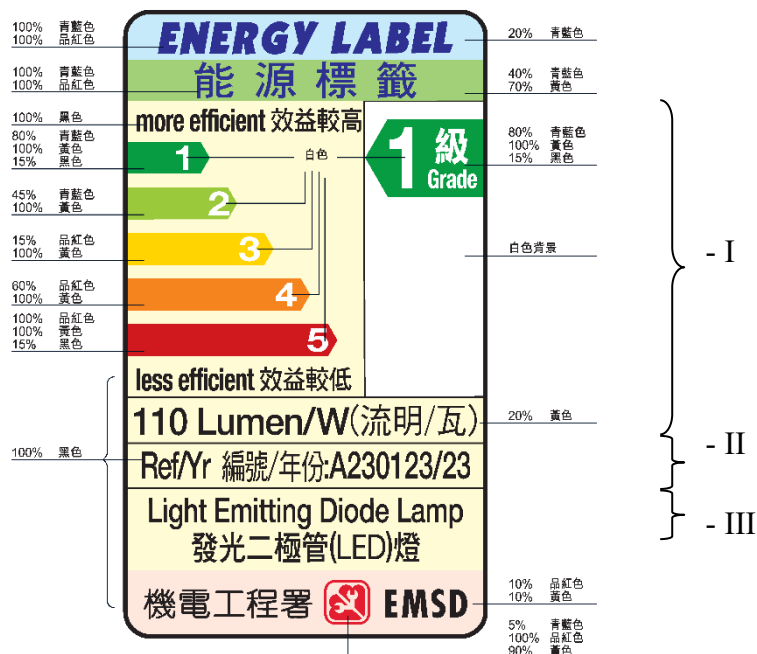
$$= 90 \text{ 流明 / 瓦}$$

因為 E_m ≥ E_r，所以 E_r (90 流明 / 瓦) 被用來釐定能源效益級別。

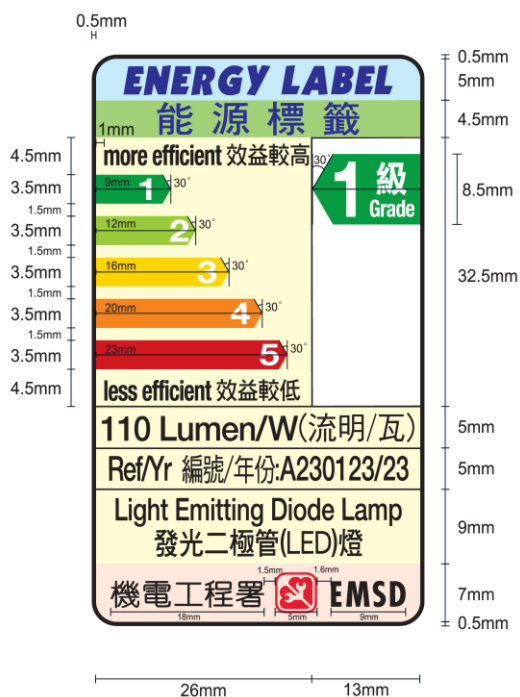
根據守則第15段表15.1，該發光二極管燈被評定為**第2級**。

能源標籤的規格

(1) 能源標籤的顏色及設計必須符合以下圖示指明的規格—



(2) 能源標籤的尺寸必須符合以下圖示指明的規格—



實際尺寸：40mm(W) x 69mm(H)

- (3) 附錄9B第1段所訂的能源標籤分為3個長方型範圍（在該標籤旁邊以I、II及III標示）。在該能源標籤每個範圍內須載有的資料，均在下表第2欄與該表第1欄指明的有關範圍相對之處指明。

| <u>範圍</u> | <u>須載有的資料</u> |
|-----------|---|
| I | 有關型號按照守則計算的能源效益級別。註明能源效益級別數字的箭頭須與左邊的有關箭頭處於同一高度水平並用同一顏色。 |
| II | 按照守則釐定的流明／瓦，其指根據經量度得出的電燈光通量與電燈電力輸入功率的比例而計算得出的電燈發光效率。 |
| III | 署長編配的參考編號及編配的年份或（如按照條例第 12 條所指的新計算方法計算能源效益級別）該新計算方法的生效年份。 |

- (4) 印於能源標籤上的文字的字體大小的規格如下—

| <u>能源標籤上的說明</u> | <u>字體和字體大小</u> |
|---------------------|----------------------------------|
| ENERGY LABEL | 13 點斜體 Kabel 特粗體（英文） |
| 能源標籤 | 12.5 點華康粗黑體（中文） |
| more efficient 效益較高 | 9.6 點 Helvetica Neue 粗體（英文） |
| less efficient 效益較低 | 9.1 點華康粗黑體（中文） |
| 左邊的級別(1、2、3、4、5) | 10.6 點 Helvetica Neue 粗體（英文） |
| 右邊的級別 — | |
| “Grade” 字 | 8 點 Helvetica Neue 粗體緊縮（英文） |
| “1” 字 | 27 點 Helvetica Neue 粗體（英文） |
| “級” 字 | 14 點華康粗黑體（中文） |
| Lumen/W | 11.8 點 Helvetica Neue Medium（英文） |
| （流明／瓦） | 10.8 點華康粗黑體（中文） |

能源標籤上的說明

字體和字體大小

流明／瓦的數字

11.8 點 Helvetica Neue Medium (英文)

Ref / Yr

11.8 點 Helvetica Neue Medium (英文)

編號／年份：

10.8 點華康粗黑體 (中文)

參考編號及年份的文字

11.8 點 Helvetica Neue Medium (英文)

Light Emitting Diode Lamp

10.65 點 Helvetica Neue Medium (英文)

發光二極管燈

10.65 點華康粗黑體 (中文)

(LED)

10.65 點 Helvetica Neue Medium (英文)

機電工程署

10.4 點中圓體 (中文)

EMSD 及其標誌

11.6 點 Futura 粗體緊縮 (英文)

第三章

氣體煮食爐能源效益標籤

16. 氣體煮食爐能源效益標籤

16.1. 範圍

16.1.1. 除署長另有規定外，守則第 16 段適用於條例所定義的氣體煮食爐（即第 16.1.2 段所指明的產品）。

16.1.2. 「氣體煮食爐」所指的产品—

- (a) 是用支架支撐器皿，並用火直接加熱器皿的氣體用具；
- (b) 屬固定安裝在處所內供室內使用的住宅式氣體用具；以及
- (c) 符合以下條件：
 - (i) 燃燒的氣體是《氣體安全條例》（第 51 章）所界定的類別；
 - (ii) 每個燃燒器額定熱負荷不大於 7 千瓦；以及
 - (iii) 屬座枱式或嵌入式類別。

16.2. 定義

本段提供在守則第 16 段內所用的詞語的定義。除另有說明外，守則第 16 段內所採用的詞語的定義，如已在條例內訂明，則與條例所載的涵義相同。

嵌入式氣體煮食爐 指設計安裝在櫥櫃凹槽的氣體煮食爐。

燃燒器 指影響氣體／空氣混合並確保氣體燃燒的器具。

國標 (GB) 指中華人民共和國國家標準或國標標準。

GB30720 指中華人民共和國國家標準 GB30720-2014《家用燃氣灶具能效限定值及能效等級》。

高熱值 (GCV) 指單位體積或質量的氣體經完全燃燒所產生的熱力，而燃燒產生的水假定已凝結。

| | |
|-----------|--|
| 額定熱負荷 | 指氣體煮食爐生廠商或進口商根據守則指明的標準和規定，釐定和聲稱燃燒器獨立運作時的熱負荷。 |
| 低熱值 (NCV) | 指單位體積或質量的氣體經完全燃燒所產生的熱力，而燃燒產生的水假定在蒸氣狀態。 |
| 座枱式氣體煮食爐 | 指設計安放在煮食用平面上的氣體煮食爐並裝設升高支架或座 |
| 熱效率 | 指在指定時間內燃燒器輸出的熱力與輸入至燃燒器的熱力的比率。 |

16.3. 要求進行的測試

本段訂明的測試必須根據 GB 30720 或署長批准的其他同等國際標準進行，以查驗氣體煮食爐的能源效益及功能特性。根據條例第 6 條須呈交署長的測試報告，須載有以下測試的結果：

- (a) 每一個燃燒器的熱負荷測試（數值須以高熱值顯示）；以及
- (b) 每一個燃燒器的熱效率測試（數值須以低熱值顯示）。

16.4. 測試方法及能源效益評級

16.4.1. 測試條件

為氣體煮食爐進行守則第 16.3 段訂明的測試時，須採用香港的測試氣體。此外，除非署長另行批准，否則必須遵從下列測試氣體條件：

- (a) 表 16.1 詳列測試所使用的基準氣體成分。須在額定壓力下使用基準氣體進行測試。

表 16.1：基準氣體的成分及測試條件

| 基準氣體 | 成分 (所佔體積百分比) (僅供參考) | 華白系數 (兆焦耳 ／立方 米)(高熱 值) | 額定測試 壓力 (千帕斯 卡) |
|------|---|------------------------------------|--------------------------|
| 煤氣 | 氫：50.5%，甲烷：29.2%， 二氧化碳：17.4%，一氧化 碳：1.2%，空氣：1.7% | 24.65 | 1.5 |
| 石油氣 | 丙烷：30%，丁烷：70% | 84.17 | 2.9 |

- (b) 測試實際採用的測試氣體，其華白系數與基準氣體的華白系數誤差值須在 ±2% 範圍內。

16.4.2. 量度熱負荷

- (a) 熱負荷測試須遵照 GB30720 或署長批准的其他同等國際標準進行。

16.4.3. 量度熱效率

- (a) 熱效率測試須遵照 GB30720 進行，而用作測試的相關測試用鍋須符合 GB30720 附件 C 所訂明的要求及尺寸或署長批准的其他同等國際標準。
- (b) 根據 GB30720 並按燃燒器量度所得的熱負荷揀選兩個大小不同的測試用鍋進行測試，較大的為上限鍋，較小的為下限鍋。以該兩個測試用鍋分別進行熱效率測試，其計算方法如下：

$$\eta = \frac{M \times c \times (t_2 - t_1)}{V \times Q} \times \frac{273 + t_g}{288} \times \frac{101.3}{p_{amb} + p_m - s} \times 100 \dots \dots \text{ (方程式 1)}$$

$$M = M_1 + 0.213M_2 \dots \dots \text{ (方程式 2)}$$

在上式中，

- η = 量度所得的熱效率 (%)；
- M = 按方程式 2 計算所得的數值：(a) 實際加水質量及 (b) 鉛測試鍋質量 (千克)；
- c = 水的比熱容，即 $c = 4.19 \times 10^{-3}$ (兆焦耳／(千克·攝氏溫度))；

- t_1 = 水的初始溫度 (攝氏);
 t_2 = 水的最終溫度 (攝氏);
 V = 測試氣體消耗量 (立方米);
 Q = 在攝氏 15 度和 101.3 千帕斯卡狀態下的氣體輸入熱量 (低熱值) (兆焦耳/立方米);
 t_g = 測試時氣體流量計內的氣體溫度 (攝氏);
 p_{amb} = 測試時的大氣壓力 (千帕斯卡);
 p_m = 測試時氣體流量計內的靜壓 (千帕斯卡);
 s = 溫度為 t_g 時的飽和水蒸氣壓力 (千帕斯卡); 如使用乾式氣體流量計測量, s 值則應乘以氣體的相對濕度, 以作修正;
 M_1 = 加入鋁鍋的水質量 (千克); 以及
 M_2 = 鋁鍋質量 (包括鍋蓋及攪拌器) (千克);

以上限鍋及下限鍋量度所得的熱效率, 計算燃燒器的熱效率如下:

$$\eta = \eta_{lower} + \frac{q_{lower}^{-5.47}}{q_{lower} - q_{upper}} \times (\eta_{upper} - \eta_{lower}) \dots \dots \quad (\text{方程式 3})$$

在上式中,

- η = 熱效率 (%);
 η_{lower} = 以下限鍋量度所得的熱效率 (%);
 η_{upper} = 以上限鍋量度所得的熱效率 (%);
 q_{lower} = 下限鍋底的熱強度* (瓦/平方厘米); 及
 q_{upper} = 上限鍋底的熱強度* (瓦/平方厘米)。
 *熱強度 = 量度所得的熱負荷 (瓦) / 鍋底面積 (平方厘米)

燃燒器的能源效益評級, 須按方程式 3 計算得的熱效率來釐定。

所呈交的測試報告必須載有根據方程式 1 至 3 進行的相關測試所採用的數據及所得結果, 以說明量度所得的熱效率的計算方法。

16.4.4. 能源效益評級

氣體煮食爐的能源效益級別須按照表 16.2 來釐定, 第 1 級表現最好, 第 5 級則表現最差。

表 16.2—能源效益級別的釐定

| 氣體煮食爐類型 | 熱效率 (%) | | | | |
|---------|---------|-------|-------|-------|-------|
| | 第 1 級 | 第 2 級 | 第 3 級 | 第 4 級 | 第 5 級 |
| 座枱式 | ≥ 66 | ≥ 62 | ≥ 58 | ≥ 54 | <54 |
| 嵌入式 | ≥ 63 | ≥ 59 | ≥ 55 | ≥ 51 | <51 |

註：

若氣體煮食爐有兩個或以上的燃燒器，該煮食爐將根據最低熱效率值的燃燒器來釐定整體能源效益級別。

16.5. 有關表現的規定

16.5.1. 在依據條例第 6 條向署長呈交的測試報告中，根據 GB 30720 或署長批准的其他同等國際標準進行測試的結果必須顯示有關型號符合以下表現規定：

- (a) 每個燃燒器量度所得的熱負荷，不得低於每個燃燒器額定熱負荷的 90%，或高於每個燃燒器額定熱負荷的 110%；以及
- (b) 計算出的熱效率須符合第 16.4.3 段的規定。

16.6. 安全規定

除能源效益表現的規定外，所有氣體煮食爐都必須符合《氣體安全條例》(第 51 章)，以及有關氣體煮食爐的其他相關實務守則及應用指南最新版本的規定。

16.7. 測試樣本的數量

16.7.1 根據條例第 6 段呈交某型號的產品資料時，必須呈交該型號一個樣本的測試報告。

16.8. 能源標籤

16.8.1. 附錄 10B 顯示氣體煮食爐的能源標籤規格。在參考編號已按某指明人士的姓名或名稱編配予某產品型號並載列於署長的記錄冊後，該指明人士必須為其表列型號的產品印製能源標籤，並根據附錄 10B 的規定在能源標籤上顯示其能源效益級別及相關資料。

16.8.2. (a) 除第 16.8.2(c)段另有規定外，能源標籤須附加或張貼於氣體煮食爐的顯眼位置，並須清晰可見。

(b) 為免生疑問，如只展示氣體煮食爐的一部分，則能源標籤須附加或張貼於該部分的顯眼位置，並須清晰可見。

- (c) 如署長批准能源標籤按他指明的方式附加於氣體煮食爐或其包裝上，則能源標籤可按該方式附加於氣體煮食爐或其包裝上。

16.8.3. 如能源標籤是以懸掛牌子附加於氣體煮食爐上，它必須以硬紙板製作。能源標籤亦可以自動黏貼形式貼上，並必須按附錄 10B 所示的外形或署長批准的其他方式剪裁，邊緣在 2 毫米內的修剪屬可接受。

16.8.4. 製作能源標籤的紙張必須耐用及耐磨損。

16.8.5. 在生效日期之前已經採購、製造或進口的產品，須提供必要的證明文件，證明產品上的批號、序列號等標識可以清楚說明進口日期。

16.9. 符合規定

16.9.1. 在署長進行的監察測試中，如氣體煮食爐某表列型號的單一樣本的測試結果符合以下準則，則該表列型號會獲接納為符合有關規定：

- (a) 每個燃燒器測試所得的熱負荷，不得低於該燃燒器額定熱負荷值的 90%，或高於該燃燒器額定熱負荷的 110%；
- (b) 在監察測試中所計算出的熱效率，須等於第 16.4.4 段所訂明由指明人士為相應級別釐定的熱效率規定，或較該熱效率規定為佳。

16.9.2. 如署長有合理理由相信有關氣體煮食爐不符合向署長呈交的指明資料或指明文件，或它們的最新資料（如有），署長可從記錄冊上刪除該氣體煮食爐表列型號的參考編號。有關指明人士可就產品未能通過第 16.9.1 段所訂明的監察測試提供解釋，並申請為有關型號作進一步測試，以供署長考慮。

16.9.3. 如取得批准可作進一步測試，則指明人士須測試同一個型號的三個樣本，並承擔一切費用。如氣體煮食爐某表列型號所有樣本的進一步測試結果符合以下準則，則該表列型號會獲接納為符合有關規定：

- (a) 每個燃燒器測試所得的熱負荷，不得低於該燃燒器額定熱負荷的 90%，或高於該燃燒器額定熱負荷的 110%；
- (b) 在監察測試中所計算出的熱效率，須相等於第 16.4.4 段所訂明由指明人士為相應級別釐定的熱效率規定，或較該熱效率規定為佳。

（注意：如每一個隨後測試的樣本都未能符合上述驗收準則，指明人士可選擇接受為少於三個樣本作進一步測試的結果。）

計算氣體煮食爐能源效益級別的例子

有關氣體煮食爐設有兩個燃燒器（在左右兩邊）。

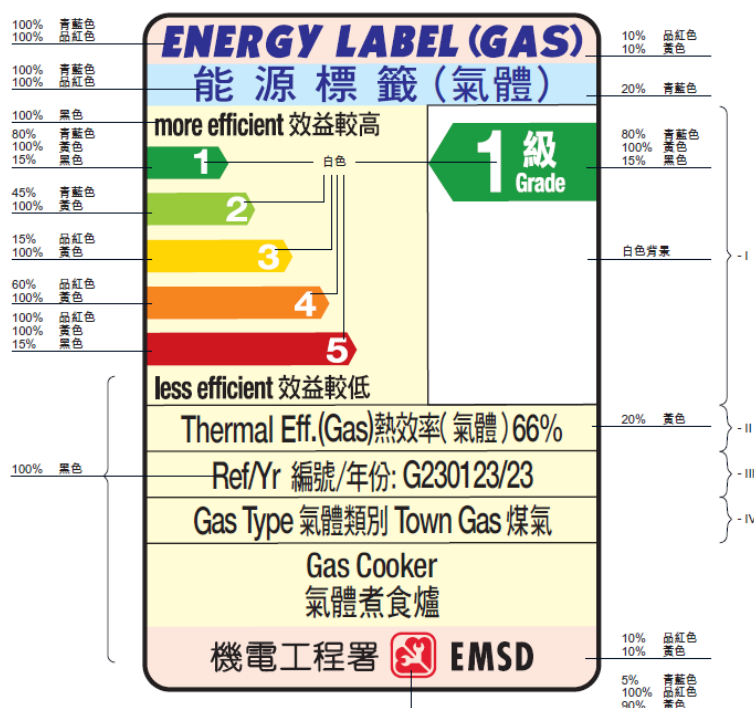
| | |
|----------------------------|---------|
| 左邊燃燒器（燃燒器 1）的額定熱負荷..... | 6 000 瓦 |
| 右邊燃燒器（燃燒器 2）的額定熱負荷..... | 6 000 瓦 |
| 左邊燃燒器（燃燒器 1）經量度得出的熱負荷..... | 5 980 瓦 |
| 右邊燃燒器（燃燒器 2）經量度得出的熱負荷..... | 6 120 瓦 |
| 燃燒器 1 經量度得出的熱效率..... | 66.1% |
| 燃燒器 2 經量度得出的熱效率..... | 63.2% |

每個燃燒器經量度得出的熱負荷，不低於該燃燒器額定熱負荷的 90%，或高於該燃燒器額定熱負荷的 110%；

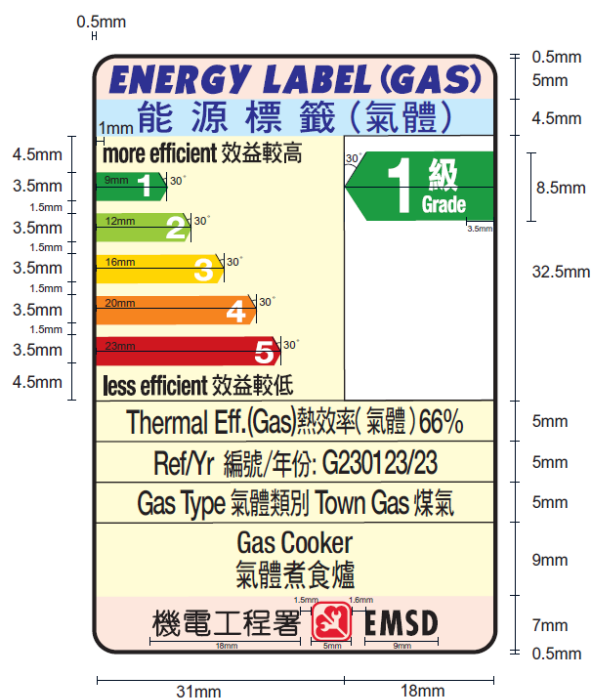
根據守則第 16 段表 16.2，燃燒器 1 量度出的熱效率被評定為第 1 級，而燃燒器 2 量度出的熱效率則被評定為第 2 級。此外，若氣體煮食爐有兩個或以上的燃燒器，該煮食爐將根據最低熱效率值的燃燒器來釐定整體能源效益級別。根據測試結果，有關氣體煮食爐被評定為第 2 級。

能源標籤的規格

(1) 能源標籤的顏色及設計必須符合以下圖示指明的規格—



(2) 能源標籤的尺寸必須符合以下圖示指明的規格—



實際尺寸：50mm(W) x 74mm(H)

- (3) 附錄 10B 第 1 段所訂的能源標籤分為 4 個長方形範圍（在該標籤旁邊以 I、II、III 及 IV 標示）。在該能源標籤每個範圍內須載有的資料，均在下表第 2 欄與該表第 1 欄指明的有關範圍相對之處指明。

| <u>範圍</u> | <u>須載有的資料</u> |
|-----------|--|
| I | 有關型號按照守則計算的能源效益級別。註明能源效益級別數字的箭頭須與左邊的有關箭頭處於同一高度水平並用同一顏色。 |
| II | 按照守則釐定，根據在指定時間內燃燒器產生的熱力與輸入至燃燒器的經量度得出的熱力的比例而計算得出的熱效率。 |
| III | 署長編配的參考編號及編配的年份或(如按照本條例第12條所指的新計算方法計算能源效益級別)該新計算方法的生效年份。 |
| IV | 有關型號所燃燒的氣體類別。 |

- (4) 印於能源標籤上的文字的字體大小的規格如下—

| <u>能源標籤上的說明</u> | <u>字體和字體大小</u> |
|---------------------|----------------------------------|
| ENERGY LABEL (GAS) | 13 點斜體Kabel 特粗體（英文） |
| 能源標籤（氣體） | 12.5 點華康粗黑體（中文） |
| more efficient 效益較高 | 9.6 點 Helvetica Neue 粗體（英文） |
| less efficient 效益較低 | 9.1 點華康粗黑體（中文） |
| 左邊的級別(1、2、3、4、5) | 10.6 點 Helvetica Neue 粗體（英文） |
| 右邊的級別： | |
| “Grade”字 | 8 點Helvetica Neue 粗體緊縮（英文） |
| “1”字 | 27 點 Helvetica Neue 粗體（英文） |
| “級”字 | 14 點華康粗黑體(中文) |
| Thermal Eff. (Gas) | 11.8 點 Helvetica Neue Medium（英文） |
| 熱效率（氣體） | 10.8 點華康粗黑體（中文） |

能源標籤上的說明

字體和字體大小

| | |
|--------------|------------------------------------|
| 熱效率數字及“%” 符號 | 11.8 點 Helvetica Neue Medium (英文) |
| Ref / Yr | 11.8 點 Helvetica Neue Medium (英文) |
| 編號 / 年份： | 10.8 點 華康粗黑體 (中文) |
| 參考編號及年份的文字 | 11.8 點 Helvetica Neue Medium (英文) |
| Gas Type | 11.8 點 Helvetica Neue Medium (英文) |
| 氣體類別 | 10.8 點 華康粗黑體 (中文) |
| Gas Cooker | 10.65 點 Helvetica Neue Medium (英文) |
| 氣體煮食爐 | 10.65 點 華康粗黑體 (中文) |
| 機電工程署 | 10.4 點 中圓體 (中文) |
| EMSD 及其標誌 | 11.6 點 Futura 粗體緊縮 (英文) |

第四章

即熱式熱水爐能源效益標籤

17. 即熱式氣體熱水爐能源效益標籤

17.1. 範圍

17.1.1. 除署長另有規定外，守則第 17 段適用於條例所定義的即熱式氣體熱水爐（即第 17.1.2 和 17.1.3 段所指明的產品）。

17.1.2. 除守則第 17.1.3 段另有規定外，「即熱式氣體熱水爐」所指的产品一

- (a) 屬具有因應供水量而開啟或關掉氣道，以及透過熱交換器燃燒氣體把流過的水加熱的用具；
- (b) 屬固定安裝於處所內，設計供室內使用的住宅式用具；以及
- (c) 該產品一
 - (i) 燃燒的氣體是《氣體安全條例》（第 51 章）所界定的類別；以及
 - (ii) 額定熱負荷不大於 70 千瓦。

17.1.3. 「即熱式氣體熱水爐」不包括儲水式氣體熱水爐。

17.2. 定義

本段提供在守則第 17 段內所用的詞語的定義。除另有說明外，守則第 17 段內所採用的詞語的定義，如已在條例內訂明，則與條例所載的涵義相同。

| | |
|------------------|--|
| <i>國標 (GB)</i> | 指中華人民共和國國家標準或國標標準。 |
| <i>GB20665</i> | 指中華人民共和國國家標準 GB20665-2015 家用燃氣快速熱水器和燃氣採暖熱水爐能效限定值及能效等級。 |
| <i>高熱值 (GCV)</i> | 指單位體積或質量的氣體經完全燃燒所產生的熱力，而燃燒產生的水假定已凝結。 |
| <i>低熱值 (NCV)</i> | 指單位體積或質量的氣體經完全燃燒所產生的熱力，而燃燒產生的水假定在蒸氣狀態。 |

額定熱負荷 指即熱式氣體熱水爐生廠商或進口商根據守則指明的標準和規定，釐定和聲稱燃燒器獨立運作時的熱負荷。

熱效率 指在指定時間內熱水爐輸出的熱力與輸入至熱水爐的熱力的比率。

17.3. 要求進行的測試

本段訂明的測試必須根據 GB 20665 或署長批准的其他同等國際標準進行，以查驗即熱式氣體熱水爐的能源效益及功能特性。根據條例第 6 條須呈交署長的測試報告，須載有以下測試的結果：

- (a) 熱負荷測試（數值須以高熱值顯示）；以及
- (b) 熱效率測試（數值須以低熱值顯示）。

17.4. 測試方法及能源效益評級

17.4.1. 測試條件

為即熱式氣體熱水爐進行守則第 17.3 段訂明的測試時，須採用香港的測試氣體。此外，除非署長另行批准，否則必須遵從下列測試氣體條件：

- (a) 表 17.1 詳列測試所使用的基準氣體成分。須在額定壓力下使用基準氣體進行測試。

表 17.1：基準氣體的成分及測試條件

| 基準氣體 | 成分 (所佔體積百分比) (僅供參考) | 華白系數 (兆焦耳 ／立方 米) (高熱 值) | 額定測試 壓力 (千帕斯 卡) |
|------|---|-------------------------------------|--------------------------|
| 煤氣 | 氫：50.5%，甲烷：29.2%， 二氧化碳：17.4%， 一氧化碳：1.2%，空氣：1.7% | 24.65 | 1.5 |
| 石油氣 | 丙烷：30%，丁烷：70% | 84.17 | 2.9 |

- (b) 測試實際採用的測試氣體，其華白系數與基準氣體的華白系數誤差值須在 ±2% 範圍內。

17.4.2. 量度熱負荷

- (a) 熱負荷測試須遵照 GB 20665 或署長批准的其他同等國際標準進行。

17.4.3. 量度熱效率

- (a) 熱效率測試須遵照 GB 20665 或署長批准的其他同等國際標準進行。須在滿載功率和半載功率的狀態下進行測試，計算方式如下：

$$\eta = \frac{M \times c \times (t_{w2} - t_{w1})}{V \times Q} \times \frac{273 + t_g}{273} \times \frac{101.3}{P_{amb} + P_g - S} \times 100 \dots \dots \quad (\text{方程式 1})$$

在上式中，

- η = 熱效率 (%)；
 c = 水的比熱容，即 $c = 4.19 \times 10^{-3}$ (兆焦耳 / (千克 · 攝氏溫度))
 M = 熱水流量 (千克 / 分鐘)；
 t_{w2} = 出水溫度 (攝氏)；
 t_{w1} = 入水溫度 (攝氏)；
 Q = 測試氣體的燃氣輸入熱量 (低熱值)
(兆焦耳 / 立方米)；
 V = 測試氣體的流量 (立方米 / 分鐘)；
 t_g = 量度時氣體流量計內的氣體溫度 (攝氏)；
 p_{amb} = 測試時的大氣壓力 (千帕斯卡)；
測試時氣體流量計量得的氣體壓力 (千帕斯卡)；以及
 P_g = 及
 S = 溫度為 t_g 時的飽和水蒸氣壓力 (千帕斯卡)；如使用乾式氣體流量計測量， s 值應乘以測試氣體的相對濕度，以作調整；

所呈交的測試報告必須載有根據方程式1進行的相關測試所採用的數據及所得結果，以說明量度所得的熱效率的計算方法。

17.4.4. 能源效益評級

即熱式氣體熱水爐的能源效益級別須按照表 17.2 來釐定，第 1 級表現最好，第 5 級則表現最差。

表 17.2—能源效益級別的釐定

| 熱效率 (%) | | 第 1 級 | 第 2 級 | 第 3 級 | 第 4 級 | 第 5 級 |
|---|----------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 在滿載功率和半載功率的狀態下量度： η_1 ：熱效率較高值(在滿載功率或半載功率的狀態下均可) η_2 ：熱效率較低值(在滿載功率或半載功率的狀態下均可) | η_1 | ≥ 92 | ≥ 89 | ≥ 86 | ≥ 83 | < 83 |
| | η_2 | ≥ 88 | ≥ 85 | ≥ 82 | ≥ 79 | < 79 |

註：

- (a) 當 η_1 和 η_2 達到同一級別，即熱式氣體熱水爐會相應地獲得同一級別的能源效益評級。
- (b) 當 η_1 和 η_2 達到不同級別，即熱式氣體熱水爐會相應地獲得較低的能源效益評級。

17.5. 有關表現的規定

17.5.1. 在依據條例第 6 條向署長呈交的測試報告中，根據 GB 20665 或署長批准的其他同等國際標準進行測試的結果必須顯示有關型號符合以下表現規定：

- (a) 量度所得的熱負荷，不得低於熱水爐額定熱負荷的 90%，或高於其額定熱負荷的 110%；以及
- (b) 計算出的熱效率須符合第 17.4.4 段的規定。

17.6. 安全規定

除能源效益表現的規定外，所有即熱式氣體熱水爐都必須符合《氣體安全條例》（第 51 章），以及有關即熱式氣體熱水爐的其他相關實務守則及應用指南最新版本的规定。

17.7. 測試樣本的數量

17.7.1. 根據條例第 6 段呈交某型號的產品資料時，必須呈交該型號的一個樣本的測試報告。

17.8. 能源標籤

17.8.1. 附錄 11B 顯示即熱式氣體熱水爐的能源標籤規格。在參考編號已按某指明人士的姓名或名稱編配予某產品型號並載列於署長的記錄冊後，該指明人士必須為其表列型號的產品印製能源標籤，並根據附錄 11B 的規定在能源標籤上顯示其能源效

益級別及相關資料。

- 17.8.2. (a) 除第 17.8.2(c)段另有規定外，能源標籤須附加或張貼於即熱式氣體熱水爐的顯眼位置，並須清晰可見。
- (b) 為免生疑問，如只展示即熱式氣體熱水爐的一部分，則能源標籤須附加或張貼於該部分的顯眼位置，並須清晰可見。
- (c) 如署長批准能源標籤按他指明的方式附加於即熱式氣體熱水爐或其包裝上，則能源標籤可按該方式附加於即熱式氣體熱水爐或其包裝上。
- 17.8.3. 如能源標籤是以懸掛牌子附加於即熱式氣體熱水爐上，它必須以硬紙板製作。能源標籤亦可以自動黏貼形式貼上，並必須按附錄 11B 所示的外形或署長批准的其他方式剪裁，邊緣在 2 毫米內的修剪屬可接受。
- 17.8.4. 製作能源標籤的紙張必須耐用及耐磨損。
- 17.8.5. 在生效日期之前已經採購、製造或進口的產品，須提供必要的證明文件，證明產品上的批號、序列號等標識可以清楚說明進口日期。

17.9. 符合規定

- 17.9.1. 在署長進行的監察測試中，如即熱式氣體熱水爐某表列型號的單一樣本的測試結果符合以下準則，則該表列型號會獲接納為符合有關規定：
- (a) 測試的熱負荷，不得低於額定熱負荷的 90%，或高於額定熱負荷的 110%；以及
- (b) 在監察測試中所計算出的熱效率，須等於第 17.4.4 段所訂明由指明人士為相應級別釐定的熱效率規定，或較該熱效率規定為佳。
- 17.9.2. 如署長有合理理由相信有關即熱式氣體熱水爐不符合向署長呈交的指明資料或指明文件，或它們的最新資料（如有），署長可從記錄冊上刪除該即熱式氣體熱水爐表列型號的參考編號。有關指明人士可就產品未能通過第 17.9.1 段所訂明的監察測試提供解釋，並申請為有關型號作進一步測試，以供署長考慮。
- 17.9.3. 如取得批准可作進一步測試，則指明人士須測試同一個型號的三個樣本，並承擔一切費用。如即熱式氣體熱水爐某表列型號所有樣本的進一步測試結果符合以下準則，則該表列型號會獲接納為符合有關規定：
- (a) 測試所得的熱負荷，不得低於額定熱負荷的 90%，或高於額定熱負荷的 110%；以及

- (b) 在監察測試中所計算出的熱效率，須等於第 17.4.4 段所訂明由指明人士為相應級別釐定的熱效率規定，或較該熱效率規定為佳。

(注意：如每一個隨後測試的樣本都未能符合上述驗收準則，指明人士可選擇接受為少於三個樣本作進一步測試的結果。)

計算即熱式氣體熱水爐能源效益級別的例子

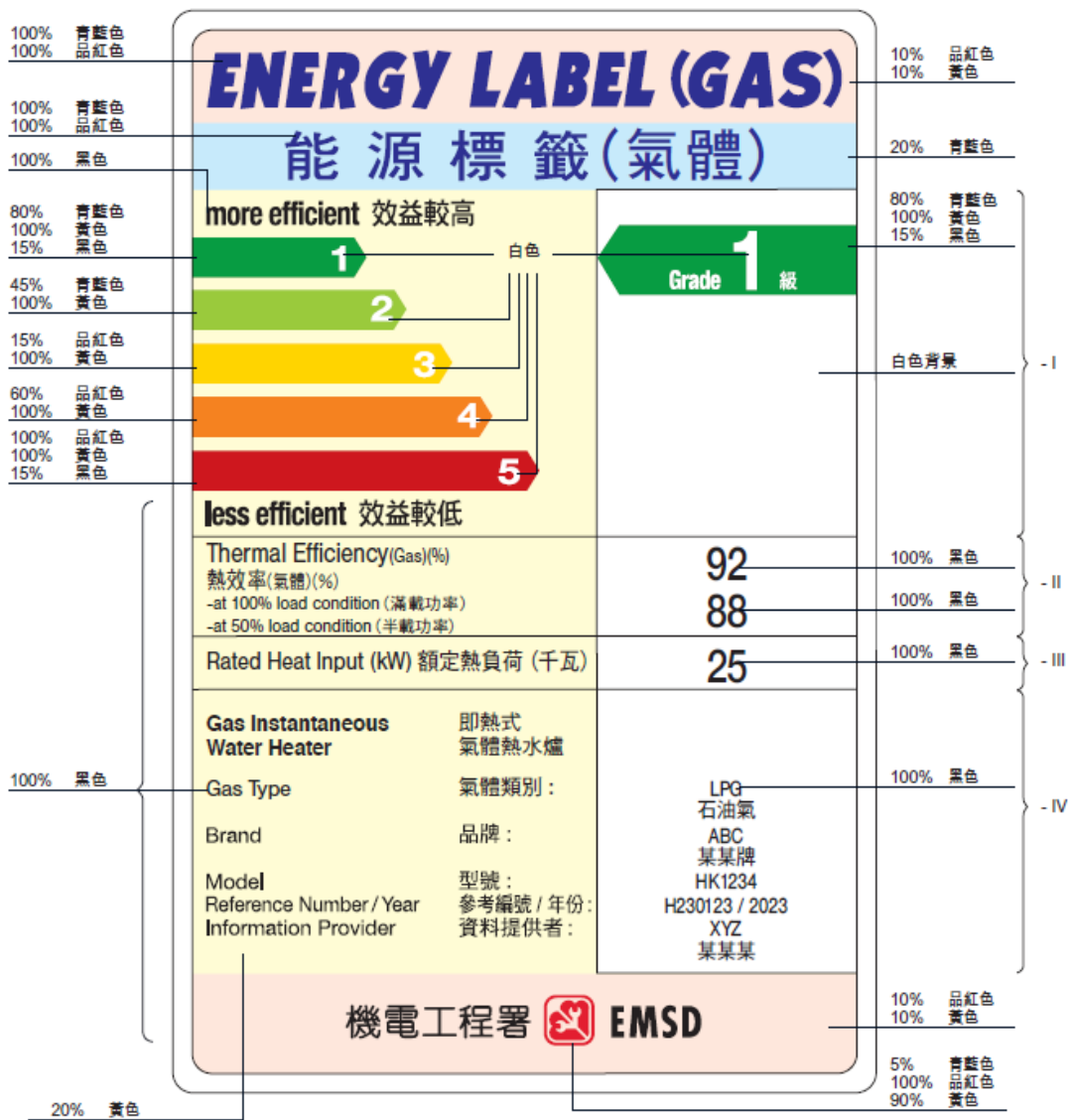
| | |
|-------------------------|----------|
| 額定熱負荷..... | 26 700 瓦 |
| 經量度得出的熱負荷..... | 29 000 瓦 |
| 在滿載功率的狀態下經量度得出的熱效率..... | 90.32% |
| 在半載功率的狀態下經量度得出的熱效率..... | 94.92% |

即熱式氣體熱水爐經量度得出的熱負荷，不低於熱水爐額定熱負荷的 90%，或高於額定熱負荷的 110%。

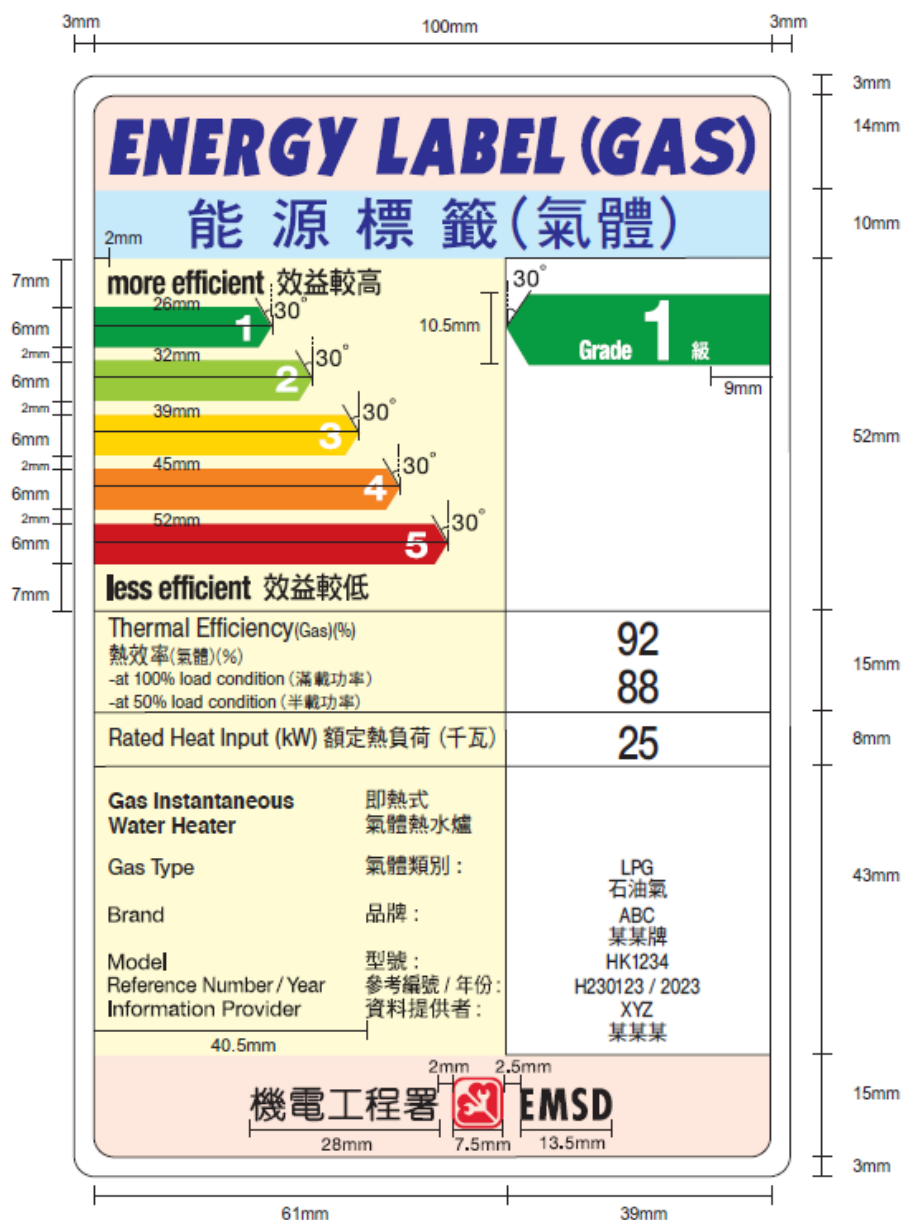
根據守則第 17 段表 17.2，在半載功率的狀態下經量度得出的熱效率高於在滿載功率的狀態下經量度得出的熱效率。因此，在半載功率的狀態下經量度得出的熱效率會被視為 η_1 並評定為第 1 級，而在滿載功率的狀態下經量度得出的熱效率會被視為 η_2 並評定為第 1 級。當 η_1 和 η_2 達到同一級別，即熱式氣體熱水爐會相應地獲得同一級別的能源效益評級。根據測試結果，有關即熱式氣體熱水爐獲評定為第 1 級。

能源標籤的規格

(1) 能源標籤的顏色及設計必須符合以下圖示指明的規格—



(2) 能源標籤的尺寸必須符合以下圖示指明的規格—



實際尺寸：106mm(W) x 163mm(H)

- (3) 附錄 11B 第 1 段所訂的能源標籤分為 4 個長方形範圍（在該標籤旁邊以 I、II、III 及 IV 標示）。在該能源標籤每個範圍內須載有的資料，均在下表第 2 欄與該表第 1 欄指明的有關範圍相對之處指明。

| <u>範圍</u> | <u>須載有的資料</u> |
|-----------|--|
| I | 有關型號按照守則計算的能源效益級別。註明能源效益級別數字的箭頭須與左邊的有關箭頭處於同一高度水平並用同一顏色。 |
| II | 按照守則釐定，根據在指定時間內產生的熱力與在滿載功率和半載功率的狀態下經量度得出的熱負荷的比例而計算得出的熱效率。 |
| III | 即熱式氣體熱水爐生廠商或進口商根據守則訂明的標準和規定所釐定和聲稱的熱負荷。 |
| IV | 型號所燃燒的氣體類別、品牌名稱、產品型號、署長編配的參考編號、編配的年份或（如按照條例第12條所指的新計算方法計算能源效益級別）該新計算方法的生效年份，以及資料提供者的姓名或名稱。資料提供者是指向署長呈交指明資料的指明人士。 |

- (4) 印於能源標籤上的文字的字體大小的規格如下—

| <u>能源標籤上的說明</u> | <u>字體和字體大小</u> |
|---------------------|----------------------------|
| ENERGY LABEL (GAS) | 31 點斜體 Kabel 特粗體（英文） |
| 能源標籤（氣體） | 24 點華康粗黑體（中文） |
| more efficient 效益較高 | 14 點 Helvetica Neue 粗體（英文） |
| less efficient 效益較低 | 14 點華康粗黑體（中文） |
| 左邊的級別(1、2、3、4、5) | 15 點 Helvetica Neue 粗體（英文） |

能源標籤上的說明

字體和字體大小

右邊的級別：

“Grade”字

11 點 Helvetica Neue 粗體緊縮（英文）

“1”字

35.5 點 Helvetica Neue 粗體（英文）

“級”字

9.5 點華康粗黑體（中文）

Thermal Efficiency (Gas) (%)

11.5 (8)點 Helvetica Roman（英文）

熱效率（氣體）(%)

10 (8)點華康中黑體（中文）

- at 100% load condition (滿載功率)

7 點 Helvetica Roman（英文）

7 點華康中黑體（中文）

- at 50% load condition (半載功率)

7 點 Helvetica Roman（英文）

7 點華康中黑體（中文）

Rated Heat Input (kW)

10 點 Helvetica Roman（英文）

額定熱負荷(千瓦)

10 點華康中黑體（中文）

右邊的熱效率及額定熱負荷數字

20 點 Helvetica 中黑體

Gas Instantaneous Water Heater

9 點 Helvetica 粗體（英文）

即熱式氣體熱水爐

9 點華康中黑體（中文）

Gas Type

Brand

Model

Reference Number/Year

Information Provider

} 9 點 Helvetica Roman（英文）

氣體類別：

品牌：

型號：

參考編號／年份：

資料提供者：

} 9 點華康中黑體（中文）

右邊的品牌、型號、參考編號、年份及資料提供

9 點 Helvetica Roman（英文）

者的文字

7.5 點華康中黑體（中文）


能源標籤上的說明

機電工程署
EMSD 及其標誌

字體和字體大小

16 點中圓體（中文）

17.9 點 Futura 粗體緊縮（英文）

能源效益事務  機電工程署

機電工程署

能源效益事務處

香港九龍啟成街3號

電話: (852) 2808 3867 傳真: (852) 2890 6081

網址: www.emsd.gov.hk

電郵: meels_review@emsd.gov.hk