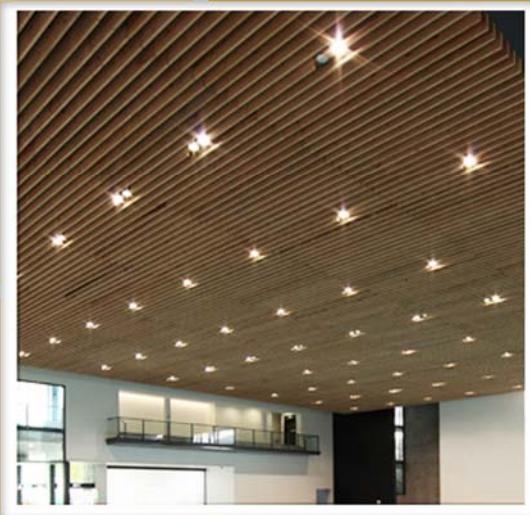


# 屋宇裝備裝置能源效益 實務守則



2015

機電工程署 

[封面後空白頁]

# 屋宇裝備裝置能源效益實務守則

<u>目錄</u>	<u>頁數</u>
1. 引言	1
2. 釋義及縮寫	2
2.1 釋義	2
2.2 縮寫	11
3. 適用範圍	12
3.1 範圍	12
3.2 範圍限制	12
4. 在技術上遵行「條例」規定	13
4.1 在「條例」第 2 部及第 3 部生效後，獲發有關上蓋建築物 建築工程展開同意書的訂明建築物的屋宇裝備裝置	13
4.2 在「條例」第 2 部及第 3 部生效日期或之前獲發有關上蓋 建築物建築工程展開同意書的訂明建築物的屋宇裝備裝 置	13
4.3 按設計條件制訂的能源效益規定	13
4.4 維持設計標準的規定	13
4.5 遵行證明	14
5. 照明裝置的能源效益規定	15
5.1 適用範圍	15
5.2 方法概述	15
5.3 定義	15
5.4 照明功率密度	15
5.5 照明控制點	19
5.6 自動照明控制	20
6. 空調裝置的能源效益規定	23
6.1 適用範圍	23
6.2 方法概述	23
6.3 定義	24

6.4 系統負載計算	24
6.5 工序空調區獨立配風系統	24
6.6 配風風管裝置漏風極限	25
6.7 配風系統風機功率	25
6.8 輸送泵系統可變流量	27
6.9 水管系統摩擦損耗	27
6.10 系統控制	28
6.10.1 溫度控制	28
6.10.2 濕度控制	28
6.10.3 空調區控制	29
6.10.4 作息時段控制	29
6.10.5 空調區的分隔	30
6.10.6 可變風量配風系統控制	31
6.10.7 需求控制通風	31
6.11 隔熱	31
6.12 空調設備效率	35
6.13 能源計量	39
6.14 直接數位控制	40
7. 電力裝置的能源效益規定	41
7.1 適用範圍	41
7.2 方法概述	41
7.3 定義	42
7.4 配電損耗	42
7.4.1 配電變壓器	42
7.4.2 主電路	42
7.4.3 餵電路	42
7.4.4 次電路	43
7.4.5 最終電路	43
7.5 電動機裝置	43
7.5.1 電動機效率	43
7.5.2 電動機大小的釐定	44
7.5.3 用於空調設備、配電變壓器和升降機及自動梯	45

裝置的電動機	
7.6 電力質素	45
7.6.1 總功率因數	45
7.6.2 總諧波失真率	45
7.6.3 各單相負載平均分佈	46
7.7 計量及監察設施	46
7.7.1 主電路	46
7.7.2 饋電路及次電路	47
7.7.3 用於中央屋宇裝備裝置的電路	47
8. 升降機及自動梯裝置的能源效益規定	48
8.1 適用範圍	48
8.2 方法概述	48
8.3 定義	49
8.4 電功率	49
8.4.1 曳引驅動升降機	49
8.4.2 液壓升降機	52
8.4.3 自動梯	52
8.4.4 乘客輸送機	54
8.5 電功率的運用	55
8.5.1 總功率因數	55
8.5.2 升降機裝飾負載	55
8.5.3 升降機停置狀態	55
8.5.4 升降機通風系統及空調系統	55
8.5.5 升降機反饋制動	56
8.5.6 升降機機廂自動照明系統	56
8.5.7 自動梯自動減速	56
8.6 總諧波失真率	56
8.7 計量及監察設施	57
9. 成效為本方法	58
9.1 適用範圍	58
9.2 方法概述	58

9.3 定義	58
9.4 基本規定	58
9.5 設計能源及能源預算的比較	59
10. 主要裝修工程的能源效益規定	61
10.1 適用範圍	61
10.2 成效為本方法	64
附錄 A - 以建築物能源分析數值方法計算建築物或單位的總能源耗用量	65

## 1. 引言

- 1.1 本實務守則訂名為《屋宇裝備裝置能源效益實務守則》(以下簡稱《建築物能源效益守則》或《守則》)，乃根據香港法例第 610 章《建築物能源效益條例》(以下簡稱「條例」) 第 9 部發出。
- 1.2 本《守則》列出「條例」所管制及界定的屋宇裝備裝置在遵行最低能源效益規定方面的技術指引和細節。根據本《守則》設計、安裝及維持於一個設計標準的屋宇裝備裝置，會視作在技術方面已達至「條例」的相關規定。
- 1.3 本《守則》由機電工程署（機電署）聯同多個專業團體、行業商會、學術界及政府部門一起制訂。
- 1.4 為配合科技發展及有關行業當時的做法，機電署可透過發出合適的通告不時更新本《守則》的內容，並於「條例」網頁 (<http://www.beeo.emsd.gov.hk>) 公佈及提供更新資料。

## 2. 釋義及縮寫

### 2.1 釋義

「空調 **air-conditioning**」：指將空氣冷卻、加熱、除濕、加濕、配送或淨化的程序。

「空調裝置 **air-conditioning installation**」：涵義與「條例」的涵義相同，就建築物而言，指在該建築物內將空氣冷卻、加熱、加濕、除濕、淨化或配送的固定設備、配送網絡或控制裝置。

「送風機 **air handling unit**」：指包括風扇或風機、冷卻及／或加熱盤管，以及供過濾空氣及冷凝水去水用等裝置。

「空調系統 **air-conditioning system**」：指為空調空間提供集體或個別冷卻、除濕、加熱、加濕、空氣配送或空氣淨化程序或任何其他相關程序的固定設備、配送網絡及末端裝置。

「器具 **appliance**」：指除照明器或獨立電動機或機動驅動器以外的用電器具。

「空間面積（單位：平方米） **area of a space (unit : m<sup>2</sup>)**」：就照明裝置而言，指按空間內部尺寸量度所得的面積。

「病牀乘客升降機 **bed passenger lift**」：指用以運載乘客及病牀（包括抬牀）的升降機。

「制動負荷 **brake load**」：涵義與機電署《升降機及自動梯設計及建造實務守則》中該詞的涵義相同。

「建築工地升降機 **builder's lift**」：指符合以下說明的升降機機器 —

- (a) 設有一個吊籠；
- (b) 其操作控制器是在吊籠內；
- (c) 其吊籠藉齒輪齒條式懸掛系統或鋼絲繩懸掛系統而升降；以及
- (d) 其移動方向受一條或多於一條導軌限制，以及使用於建築工程，並包括支架、升降通道和外籠及與建築工地升降機的操作和安全有關連而所需的全部機械及電力器具。

「樓宇整體外殼 **building envelope**」：指建築物的外牆及屋頂的整體。

「屋宇裝備裝置 **building services installation**」：涵義與「條例」的涵義相同，指 -

- (a) 空調裝置；
- (b) 電力裝置；
- (c) 升降機及自動梯裝置；或
- (d) 照明裝置。

「中央屋宇裝備裝置 **central building services installation**」：涵義與「條例」的涵義相

同，指 –

- (a) 在訂明建築物內並非純粹服務該建築物的某個單位的屋宇裝備裝置；或
- (b) 在沒有公用地方的訂明建築物內的屋宇裝備裝置，但符合以下說明的裝置除外 – (i) 純粹服務該建築物的某個單位；及  
(ii) 由並非該建築物的擁有人的人所擁有。

中央屋宇裝備裝置例子		
建築物類別 個別裝置	有指定公用地方	沒有指定公用地方
照明裝置	位於公用地方	位於該建築物的任何一處，除非是在個別單位內及由並非該建築物擁有人單位負責人獨立擁有
空調裝置	非由個別單位的負責人獨立擁有	位於該建築物的任何一處，除非由並非該建築物擁有人的個別單位負責人獨立擁有
電力裝置	以個別單位的供電商電錶為分界，在電錶前的裝置	位於該建築物的任何一處，除非以個別單位的供電商電錶為分界，是位於電錶後的裝置，而該單位的負責人並不是該建築物的擁有人
升降機及自動梯裝置	位於公用地方，除非純粹服務個別單位	位於該建築物的任何一處，除非該裝置只純粹服務個別單位及由並非該建築物擁有人的單位負責人獨立擁有

「冷水／熱水機組 chilled/heated water plant」：指冷水機／熱泵組成的系統，系統附有相應的冷水泵／熱水泵，並按適用情況附有相應的冷凝器水泵、冷卻塔和／或散熱器。

「冷水機 chiller」：指用以供應冷水並包括蒸發器、壓縮機、冷凝器及調節控制器的空調設備。

「電路瓦數（單位：瓦） circuit wattage (unit : W)」：照明電路的電路瓦數是指電燈的電功率耗量，其中包括電燈控制器的損耗及來自電燈的調光器或驅動器或降壓變壓器的損耗。電路瓦數相等於標稱電燈瓦數、電燈控制器損耗、調光器及驅動器的損耗，及降壓變壓器的耗損（假若電燈在低壓下運作，而調光器、驅動器或變壓器並非屬控制器的組成部分）的總和。

「饋電路 circuit, feeder」：指直接用於接駁主低壓電製板或位於供電商主熔斷器下游的隔離器至主要用電器具的電路。

「最終電路 circuit, final」：指接駁最終配電箱至用電器具或供接駁該等設備或器具的插座或其他供電點的電路。

「**主電路 circuit, main**」：指接駁配電變壓器與位於該變壓器下游的主低壓電製板的電路。

「**次電路 circuit, sub-main (sub-circuit)**」：指接駁主低壓電製板至最終配電箱的電路，包括通過上升總線的部分（視乎適用情況），或指接駁供電商主熔斷器下游的隔離器起至最終配電箱的電路。

「**效能系數-冷凍 coefficient of performance (COP) – cooling**」：指空調設備以等同單位計算的除熱率與能源輸入率的比率。

「**效能系數-熱泵加熱 coefficient of performance (COP), heat pump – heating**」：指熱泵式空調設備以等同單位計算的輸熱率與能源輸入率的比率。

「**空調樓面面積 conditioned floor area**」：指空調空間的內部樓面面積。

「**空調空間 conditioned space**」：指以自然通風或壓力風扇通風設備以外的方法，通過冷卻、加熱、除濕或加濕使分界內空間的溫度保持在理想水平的一個空間。

「**固定風量配風系統 constant air volume (CAV) air distribution system**」：指藉改變某一空間的供風溫度來控制空間內乾球溫度的系統，而該空間的供風量是固定的。

「**控制閥 control valve**」：空調裝置的控制閥，是指根據冷卻或加熱負載，控制送風機或熱交換器的冷水或熱水供應流量的閥。

「**電流不平衡 current unbalance**」：三相四線裝置的電流不平衡率是以下述算式計算： $I_u = (I_d \times 100) / I_a$

在上式中： $I_u$  = 百分比電流不平衡率

$I_d$  = 個別相電流與平均電流的最高偏差值

$I_a$  = 三相電流的平均值

「**不靈敏區 dead band**」：指即使輸入變數有所改變，也不會導致輸出變數有任何明顯改變的一列數值。

「**設計能源 design energy**」：指根據本《守則》第 9 節所載的規定作模擬設定的設計建築物的總能源耗用量。

「**設計建築物 designed building**」：指根據本《守則》第 9 節所載的成效為本方法符合本《守則》規定的建築物或單位，範圍包括該建築物或單位的樓宇整體外殼、屋宇裝備裝置及能耗設備。

「**設計電路電流 designed circuit current**」：指在正常運作的設計負載情況下，電路的最高設計電流值強度（就交流電而言，指均方根值）。

「**設計文件 design documents**」：指詳述建築物設計或建築物系統設計的文件，例如圖則及技術規格。

「**直接數位控制 Direct Digital Control (DDC)**」：指一種控制器將其原以類比或二進位形式收集的監控數據轉換成數碼格式，經由微處理器作運算及處理，後再轉換回類比或二進位形式以控制實體器件。

「**署長 Director**」：指機電工程署署長。

「**配電變壓器 distribution transformer**」：指額定功率在 200 千伏安或以上，用以將電壓由高壓配電水平（例如 11 千伏或 22 千伏）降至低壓水平（例如 380 伏），以作建築物配電用途的電磁式裝置。

「**驅動控制器 driving controller**」：指用作調節控制電動機的包括速度、旋轉、扭矩等輸出表現的電力電子機件。

「**有效載流量 effective current-carrying capacity**」：就電力裝置而言指一條電纜在特定情況下的最高載流量，而在該情況下的電纜導體溫度，不會超過有關絕緣體所容許的最高穩恒溫度。

「**電力裝置 electrical installation**」：涵義與「條例」的涵義相同，就建築物而言，指在建築物內用以分配或利用電力的固定設備、配電網絡或配件。

「**非持續式緊急照明器具 emergency lighting of non-maintained type**」：指在正常電力供應中斷前一直保持關閉狀態的緊急照明器具。

「**能源預算 energy budget**」：指根據本《守則》第 9 節所載的規定作模擬設定的參考建築物的總能源耗用量。

「**設備 equipment**」：指任何用作轉化、分配、量度或使用電能的器具，例如照明器、空調設備、電動機、電動機驅動器、機器、變壓器、儀器、電錶、電路保護器、線路材料、配件及器具等。

「**自動梯 escalator**」：應具有《升降機及自動梯條例》（第 618 章）第 2 條給予該詞的相同涵義。

「**風機電動機功率（單位：瓦） fan motor power (unit : Watt)**」：指電動機所用的實際電功率，計算方法是將風機軸功率／風機制動功率除以電動機效率及機械驅動效率。

「**消防員升降機 fireman's lift**」：應具有屋宇署《建築物消防安全守則》中該詞的涵義。

「**載貨升降機 freight lift**」：指一種主要用作載運貨物而該些貨物由人力處理的升降機。普通載貨升降機指：

- (a) 升降機上的負載通常會平均分佈於機廂地板上；
- (b) 任何單件貨物的重量或任何一部用以在升降機內起卸貨物的搬運車連同其負載的重量，不會大於升降機額定負載的四分之一；
- (c) 只可用人力或非動力驅動的搬運車在升降機內起卸貨物。

「**諧波 harmonics**」：指一個與基頻成整倍數的電磁波周期振盪的成分頻率，就本

港的配電系統而言，基頻是 50 赫茲。

「**熱泵 heat pump**」：指用作供應熱水或熱空氣並包括蒸發器、壓縮機、冷凝器及調節控制器的空調設備。

「**液壓升降機 hydraulic lift**」：指提升動力源自一部電動泵的升降機，該電動泵將液壓油傳送至千斤頂，使其直接或間接地作用於升降機廂。

「**用工業搬運車起卸的載貨升降機 industrial truck loaded freight lift**」：指那些使用工業搬運車在機廂內起卸貨物的載貨升降機，其負載不必平均分佈於機廂地板上，而任何單件貨物連同搬運車的重量可超過升降機額定負載的四分之一。

「**內部樓面面積 internal floor area**」：就一個建築物、空間或單位而言，指外牆及／或毗連共用牆的向內一面所圍繞的所有範圍的面積。

「**電燈控制器 lamp controlgear**」：指用以啟動及令電燈持續運作的器件。

「**電燈控制器損耗**（單位：瓦） **lamp controlgear loss** (unit : W)」：指電燈控制器在照明裝置的設計電壓、頻率及溫度下操作時的耗電功率；控制器損耗的計算，無須包括調光器及低壓電燈就降壓變壓器的耗電功率，條件是調光器及變壓器並非屬控制器的組成部分。

「**升降機 lift**」：應具有《升降機及自動梯條例》(第 618 章)第 2 條給予該詞的相同涵義，但就本《守則》而言，機動泊車系統並不包括在內。

「**升降機及自動梯裝置 lift and escalator installation**」：涵義與「條例」的涵義相同，指由以下裝置組成的設備系統 -

(a) 《升降機及自動梯條例》(第 618 章)第 2(1)條所界定的升降機或自動梯；及

(b) 守則所指明的用作操作升降機或自動梯的任何相關裝置。

「**升降機機組 lift bank**」：指由兩部或以上升降機組成並為同一分區提供服務的升降機系統，包括可能為多於一個分區服務但在該時刻只為有關指明分區提供服務的升降機。

「**升降機裝飾負載 lift decoration load**」：指升降機機廂內作裝飾用途的物料的負載，而這些物料對機電署《升降機及自動梯設計及建造實務守則》內載述的升降機運作功能來說並非必須，該等物料應包括地磚、額外的天花板、額外的機廂裝飾鑲板及其相應支架及／或定位裝置用料，但不包括因提供空調予升降機機廂所需的平衡對重。

「**裝置於舞台的升降機 lift in a performance stage**」：指在後台用作為舞台上的表演者提供服務的升降機。

「**照明控制點 lighting control point**」：指用作控制照明裝置的開關或設定亮度的照明控制器件。

「**照明裝置 lighting installation**」：涵義與「條例」的涵義相同，就建築物而言，指在該建築物內的固定電力照明系統，包括-

- (a) 在某地方各處提供大致均勻的照明水平的一般照明器具；或
  - (b) 持續式的緊急照明器具；
- 但不包括非持續式的緊急照明器具。

「**照明功率密度** (單位：瓦/平方米) **lighting power density (LPD) (unit : W/m<sup>2</sup>)**」：

指固定照明裝置在一個照明空間的每單位樓面面積的最大電路瓦數。

( 照明功率密度以方程式表達的定義為 -

$$\text{照明功率密度} = \frac{\text{固定照明裝置的總電路瓦數}}{\text{該照明空間的內部樓面面積}}$$

，其總電路瓦數應於滿載照  
明輸出狀態下量度 )

「**最終配電箱 local distribution board**」：指最終線路用以供電給各用電設備、照  
明器或插座的配電箱。

「**照明器 luminaire**」：指光線由一支或一組電燈發出的照明裝置，應包括作為用  
以裝配及保護電燈的所有必需組件，如需控制器操作，則應包括該控制器。

「**總熔斷器 main fuse**」：具有供電商供電守則內給予該詞的涵義。

「**最高負荷 maximum demand**」：就電力的功率需求而言，是指用戶在一段指明  
時間內（例如 1 個月）錄得的最高電力需求；負荷值乃每一個指定 30 分鐘  
時段內按千伏安計算的平均負載。

「**機械驅動裝置 mechanical drive**」：就升降機及自動梯裝置而言，是指減速鉗裝  
置。該裝置把動力由電動機軸轉移至曳引驅動升降機系統的曳引輪，或轉移  
至自動梯或乘客輸送機系統的踏板或梯級的鏈式或滾筒驅動器。

「**機動泊車系統 mechanized vehicle parking system**」：涵義應與《升降機及自動  
梯條例》（第 618 章）中該詞的涵義相同。

「**計量錶 meter**」：指用以測量、記錄或顯示電壓值、電流值、功率因數、電力耗  
量或負荷需求量、水流量、能源輸入／輸出等的測量儀器。

「**模擬設定假設 modelling assumptions**」：就成效為本方法（見本《守則》第 9  
節）而言，指用以計算建築物每年能源消耗量的條件（例如天氣條件、調溫  
器設定及日程表、室內熱量增加、操作日程表等）。

「**電動機控制中心 motor control centre (MCC)**」：指開關組合櫃的一個器件或一組器  
件，用以控制相應輸出功率高於 5 千瓦的電動機、或當中至少有一台輸出功  
率高於 5 千瓦的一組電動機的操作及表現，包括啟動及停止、旋轉模式、速  
度、扭矩等，而該器件或該組器件或已配備或未配備防止超載及故障的保護  
器件。

「**電動機驅動裝置 motor drive**」：就升降機、自動梯或乘客輸送機而言，電動機  
驅動裝置是指用以驅動有關設備的電動機加上驅動控制器。

「**多功能空間 multi-functional space**」：就照明裝置而言指 -

- 在不同時間進行不同功能活動的空間，有關功能活動按本《守則》表 5.4 開列的空間類別來劃分；以及
- 每個空間類別由空間內特定的不同照明器組合提供照明。

「**額定電燈瓦數 (單位：瓦) nominal lamp wattage (unit : W)**」：指電燈製造商提供的電燈耗電功率，但不包括電燈控制器的損耗。

「**非線性負載 non-linear load**」：指在正弦波電壓源供電下汲取非正弦波電流的任何類型設備。

「**作息時段 off-hour**」：指在佔用人一般使用時間以外的時段。

「**乘客輸送機 passenger conveyor**」：涵義應與《升降機及自動梯條例》(第 618 章) 第 2 條給予該詞的涵義相同。

「**乘客升降機 passenger lift**」：指完全或主要用作載人的升降機。

「**位移功率因數 power factor, displacement**」：電路位移功率因數指基波(以瓦計算)的有功功率與基波(以伏安計算)的表觀功率的比率。在沒有諧波的情況下，其數值與電壓和電流之間的相角餘弦值一致。

「**總功率因數 power factor, total**」：電路總功率因數指基波(以瓦計算)的總有功功率與包括基波及所有諧波成分的總表觀功率(以伏安計算)的比率。

「**機動升降台 powered lifting platform**」：指可藉機動裝置上下移動但並非升降機機廂的平台。

「**工序要求 process requirement**」：就空調裝置而言，工序要求是指因應製造工序或工業工序的需要，而非按為人締造舒適環境的要求而提供空調。

「**公眾自動梯或乘客輸送機 public service escalator or passenger conveyor**」：指屬於公共交通系統一部分的自動梯或乘客輸送機，包括出入口處(例如連接交通站與建築物之間)的自動梯或乘客輸送機。這些自動梯或乘客輸送機每星期定期操作不少於 140 小時，並在任何一個 3 小時長的時段內至少有半小時是在 100% 負載下操作。

「**額定負載 rated load**」：升降機或自動梯的額定負載涵義應與《升降機及自動梯條例》(第 618 章) 中該詞的涵義相同。

「**額定速度 rated speed**」：升降機或自動梯的額定速度涵義應與《升降機及自動梯條例》(第 618 章) 中該詞的涵義相同。

「**再冷卻 recooling**」：指將先前經加熱系統加熱的媒體(例如空氣)溫度降低。

「**參考建築物 reference building**」：指大小和形狀與設計建築物或單位相同的建築設計，該建築設計是根據本《守則》第 9 節的規定作模擬設定，而相應的屋宇裝備裝置完全符合本《守則》第 5 至 8 節的能源效益規定。

- 「**再加熱 reheating**」：指將先前經冷卻系統冷卻的媒體（例如空氣）溫度提高。
- 「**上升總線 rising mains**」：指電路中用作配電予設有多戶單位建築物的部分，而其用作配給個別單位的任何分支都會設有供電商電錶。
- 「**送貨升降機 service lift**」：涵義應與《升降機及自動梯條例》（第 618 章）中該詞的涵義相同。
- 「**遮光系數 shading coefficient (SC)**」：一塊玻璃的遮光系數是指在垂直入射的情況下，通過該玻璃與通過一塊 3 毫米(mm) 厚雙強度玻璃的太陽熱力比率；遮光系數不應涵括室內或戶外遮陽設備的遮陽功能。
- 「**天窗屋頂比例 skylight-roof ratio**」：指天窗面積與天台樓面總面積的比例。
- 「**空間 space**」：就照明裝置而言，指建築物內一個由人工照明裝置照亮的空間，其界限由用以分隔毗連空間的實體地面、實體天花板及實體牆壁劃分。
- 「**梯級升降機 stairlift**」：指以設有導向的承載架／平台載運行動不便人士或坐輪椅人士往來兩個或多個層站之間的升降機。其運行方向大致與樓梯平行，而上、落均沿同一路線運行。
- 「**供水溫度重設控制 supply water temperature reset control**」：指空調裝置的控制，可使送風機或盤管風機的冷水或熱水供應在部分負載的情況下自動轉變至能源耗量較少的溫度設定，並可在恢復滿載的情況下自動回到原來的設定。
- 「**表面系數 (符號 : h)(單位 : 瓦/平方米-攝氏度) surface coefficient (unit : W/m<sup>2</sup>-°C)**」：此為指定表面的單位面積熱耗除以表面與環境空氣之間以攝氏度計算的溫差的比率。
- 「**熱能單元 thermal block**」：指用於模擬運算的一個或以上的空調區組合，而組合為一個熱能單元的空調區是無須相連的。
- 「**導熱率 (符號 : λ)(單位 : 瓦/米-攝氏度) thermal conductivity (unit : W/m-°C)**」：指一單位厚度單一物料的一個無限延伸平面板其兩面有攝氏 1 度的溫差時，在一單位時間內通過該平面板一單位面積的熱量。
- 「**總能源消耗量 total energy consumption**」：就成效為本方法而言，指建築物的屋宇裝備裝置及該建築物的耗用能源設備的能源耗用量總和，此數值是按照本《守則》第 9 節所述，以建築物能源分析數值計算方法按一年期計算的。
- 「**總諧波失真率 total harmonic distortion (THD)**」：在有多個成分諧波的情況下，各諧波的總均方根值與基頻均方根值的比例百分率。  
(電流的總諧波失真率以方程式表示的定義如下：

$$\text{總諧波失真率}(\%) = \frac{\sqrt{\sum_{h=2}^{\infty} (I_h)^2}}{I_1} \times 100$$

在上式中： $I_1$  = 基波電流的均方根值  
 $I_h$  = 第  $h$  諧波級次的電流均方根值 )

**「權衡判斷 trade-off」：**本《守則》第 9 節成效為本方法載述的權衡判斷，是指以建築物的另一個能效表現較佳的設計與一個能效表現較差的裝置作補償性交換。

**「非空調空間 unconditioned space」：**指建築物內無空調的圍封空間。

**「單位 unit」：**在不涉維數（長、面積、容量、質量、時間、功率、能量等）的應用上，其涵義與「條例」的涵義相同。就建築物而言，指 -

- (a) 該建築物的單位或部分；或
  - (b) 該建築物的 2 個或多於 2 個單位或部分，而該等單位或部分是-
    - (i) 被同一佔用人為同一項業務用途佔用的；及
    - (ii) 以內部走廊、內部樓梯或其他內部通道互相連接；
- 但不包括該建築物的公用地方。

**「單式組裝空調機 unitary air-conditioner」：**指配備單一或多個工廠裝配組件組成的空調設備，其包括蒸發器、壓縮機、冷凝器、冷卻或加熱盤管、空氣循環風機組以及調節控制器，並配備一部或多部室內機，用以供應冷空氣或熱空氣。

**「可變風量配風系統 variable air volume (VAV) air distribution system」：**指因應空調負載並通過自動改變一個空間的供風量來控制該空間的乾球溫度的系統。

**「可變冷凍劑流量系統 variable refrigerant flow (VRF) system」：**指一套工程設計的直接膨脹式分體機系統，該系統包含至少一個可變負荷功率壓縮機，透過單一喉管網絡輸送冷凍劑至多部室內機，並可各自獨立控制其服務的空調區的溫度。透過其共同通訊網絡及各整合式溫度控制器件，藉此調節冷凍劑流量、調控對所服務空調空間的供冷或供熱量。就達致可變冷凍劑流量而言，需在其互聯共通喉管施行三段或以上的步進式控制。

**「可變速驅動器 variable speed drive (VSD)」：**電動機的可變速驅動器是指在一個連續順序速度範圍內，控制該電動機速度的驅動器。

**「汽車升降機 vehicle lift」：**指機廂尺寸和設計適合於載運汽車的升降機。

**「電壓 voltage」：**指一個裝置（或裝置某部分）的訂明電壓；電壓的範圍界定如下（所有交流電壓均為均方根值）：

- 低壓：指於正常情況下在導體與導體之間超逾特低壓但不超逾 1000 伏特均方根交流電或 1500 伏特直流電的電壓；或在導體與地之間超逾特低壓但不超逾 600 伏特均方根交流電或 900 伏特直流電的電壓；
- 特低壓：指於正常情況下，在導體與導體之間或導體與地之間，不超逾 50 伏特均方根交流電或 120 伏特直流電的電壓；
- 高壓：指於正常情況下高逾低壓的電壓。

**「窗牆比例 window-wall ratio」：**指垂直玻璃窗孔面積與外牆總面積的比例。

「空調區 zone」：指建築物內具相同空調要求的空間或一組空間；就空調系統的設計及控制而言，可把多個空間視作一個單一空間。

## 2.2 縮寫

「ASHRAE」：指美國供暖、製冷及空調工程師學會（American Society of Heating, Refrigerating and Air-conditioning Engineers, Inc.）。

「BS EN」：BS 指英國標準協會，EN 指歐洲標準化委員會。

「CIBSE」：指英國特許屋宇設備工程師學會（The Chartered Institution of Building Services Engineers）。

「DW143」：指建築和工程服務協會出版的《管道系統防漏測試實用指南（第六版，2013 年）》。

「IEC」：指國際電工技術委員會。

「IEEE」：指電機暨電子工程師學會（美國）。

「NEMA」：指國家電氣製造商協會（美國）。

「OTTV」：指據《建築物（能源效率）規例》（第 123M 章）及其後的修訂所頒佈的《樓宇的總熱傳送值守則》所載的總熱傳送值。

### 3. 適用範圍

#### 3.1 範圍

本《守則》適用於「條例」附表 1 訂明的建築物類別的建築物或該建築物的單位的訂明屋宇裝備裝置，而適用與否與該等裝置的電力供應模式無關。

#### 3.2 範圍限制

本《守則》不適用於 -

- (a) 「條例」附表 1 並無訂明的建築物類別；
- (b) 「條例」第 4 條指明的建築物類別；以及
- (c) 「條例」附表 2 指明的屋宇裝備裝置類別。

## 4. 在技術上遵行「條例」規定

4.1 在「條例」第 2 部及第 3 部生效後，獲發有關上蓋建築物建築工程展開同意書的訂明建築物的屋宇裝備裝置

4.1.1 為符合「條例」的相關規定，在「條例」第 2 部及第 3 部生效後，獲發有關上蓋建築物建築工程展開同意書（定義見載於「條例」第 2 條）的訂明建築物的屋宇裝備裝置，除獲「條例」免除或豁免者外，或除另有指明外，應在任何情況下遵行下述有關系統設計方面的規定 -

- (a) 本《守則》第 5 節至第 8 節（指定性方法），或
- (b) 本《守則》第 9 節（成效為本方法）。

4.1.2 第 4.1.1 段的規定應適用於新建建築物所包含的屋宇裝備裝置及其後所有裝修工程，不論該等裝修工程是否「條例」附表 3 所界定的主要裝修工程。

4.2 在「條例」第 2 部及第 3 部生效日期或之前獲發有關上蓋建築物建築工程展開同意書的訂明建築物的屋宇裝備裝置

為符合「條例」的相關規定，如在訂明建築物進行屬「條例」界定的主要裝修工程，而該建築物的上蓋建築物建築工程展開同意書（定義見載於「條例」第 2 條）是在「條例」第 2 部及第 3 部生效日期或之前獲發，則除獲「條例」免除或豁免者外，或除另有指明外，所涉及的屋宇裝備裝置，應在任何情況下遵行本《守則》第 10 節有關系統設計的規定。

4.3 按設計條件制訂的能源效益規定

本《守則》的能源效益規定，是指按相應設計條件制訂的標準。

4.4 維持設計標準的規定

除獲「條例」免除或豁免者外，應按「條例」第 12(3)及 18(2) 條的規定，維持第 4.1 段及第 4.2 段所述的屋宇裝備裝置的設計標準。須維持的標準是指相關遵行規定登記證明書或遵行規定表格內所聲明的《守則》版本（證明書和表格的定義分別見載於「條例」第 2 條，而相關規定則訂明於「條例」第 2 部及第 3 部）。

#### 4.5 遵行證明

須向署長提交「條例」所指明的表格，並附同表格所指明的文件，以證明已遵行《守則》的規定。

## 5. 照明裝置的能源效益規定

### 5.1 適用範圍

- 5.1.1 除另有指明外，訂明建築物內的所有照明裝置，均應符合本節所載的能源效益規定。
- 5.1.2 為免生疑問，建築物內的下列照明裝置不應視作「條例」適用的照明裝置 -
- (a) 建築物外面的照明裝置，例如照亮外牆的照明裝置，戶外照明裝置，以及在簷篷底下向着行人路或路面的照明裝置；
  - (b) 非固定並須透過備有插頭的軟電纜接連至插座電源的照明裝置；
  - (c) 與並非是照明器的設備或儀器成整體的固定照明裝置，而該裝置具有獨立的控制開關；
  - (d) 與標誌牌成整體的照明裝置；以及
  - (e) 屬「條例」附表 2 所指明的照明裝置。

### 5.2 方法概述

照明裝置的能源效益設計規定旨在 -

- (a) 定出空間的最高許可照明功率密度以減低照明功率；以及
- (b) 通過適當的照明控制方法減低能源耗用量。

### 5.3 定義

適用於照明裝置的詞語釋義載於本《守則》第 2 節。

### 5.4 照明功率密度

- 5.4.1 每個按表 5.4 分類的空間的照明功率密度，均不應超過表 5.4 載列的相應最高許可值，除非該空間的整套固定照明裝置所耗用的總電功率不超過 70 瓦(W)。

表 5.4：各類空間的照明功率密度及自動照明控制

空間類別	最高許可照 明功率密度 (瓦/平方 米) (W/m <sup>2</sup> )	是否需要自 動照明控制 (是／否)
入口大堂 (Entrance Lobby)	14	是
工場 (Workshop)	13	否
公眾通道 (Public Circulation Area)	13	是
升降機大堂 (Lift Lobby)	11	是
升降機機廂 (Lift Car)	11	是
伺服器室／集線器房 (Server Room/Hub Room)	10	否
作康樂用途的室內運動場 (Sports Arena, Indoor, for recreational purpose)	17	否
避火層 (Refuge Floor)	11	是
走廊 (Corridor)	8	是
法庭 (Court Room)	15	是
食堂 (Canteen)	11	否
食肆 (Restaurant)	17	否
宴會廳／多功能廳／舞會廳 (Banquet Room / Function Room / Ball Room)	20	否
展覽廳／展覽廊 (Exhibition Hall / Gallery)	17	否
病房／日間護理中心 (Patient Ward / Day Care)	15	否
酒吧／酒廊 (Bar / Lounge)	14	否
酒店或賓館的客房 (Guest room in Hotel or Guesthouse)	13	否
停車場 (Car Park)	5	是，只適用於車輛停泊的位置
健身室／運動室 (Gymnasium / Exercise Room)	13	是
貨物起卸區 (Loading & Unloading Area)	8	是
通行高度超過 5 米的中庭／門廳 (Atrium / Foyer with headroom over 5m)	17	是
廁所／洗手間／浴室	11	是(用戶感應控制不適用)

表 5.4：各類空間的照明功率密度及自動照明控制

空間類別	最高許可照 明功率密度 (瓦/平方 米) (W/m <sup>2</sup> )	是否需要自 動照明控制 (是／否)
(Toilet / Washroom / Shower Room)		
診所 (Clinic)	15	否
貯物室／清潔房 (Storeroom / Cleaner)	9	是
會議室／研討室 (Conference / Seminar Room)	14	是
零售店鋪 (Retail)	17	否
電腦房／數據中心 (Computer Room / Data Centre)	15	是
圖書館－閱讀區、藏書區、視聽中心 (Library - Reading Area, Stack Area or Audio Visual Centre)	15	否
實驗室 (Laboratory)	15	否
劇院／電影院／演奏廳／音樂廳／運動場內的觀眾席 (Seating Area inside Theatre / Cinema / Auditorium / Concert Hall / Arena)	10	否
廚房 (Kitchen)	13	否
樓梯 (Staircase)	7	否
課室／訓練室 (Classroom / Training Room)	12	是
學院宿舍 (Dormitory)	8	是
機房／機器房／電掣房 (Plant Room / Machine Room / Switch Room)	10	否
辦公室，獨立式（內部樓面面積為 15 平方米或以下）(Office, enclosed (Internal floor area at or below 15m <sup>2</sup> ))	13	是
辦公室，開放式或內部樓面面積為 15 平方米以上 (Office, open plan or with internal floor area above 15m <sup>2</sup> )	12	是
學校禮堂 (School Hall)	14	是

表 5.4：各類空間的照明功率密度及自動照明控制

空間類別	最高許可照 明功率密度 (瓦/平方 米) (W/m <sup>2</sup> )	是否需要自 動照明控制 (是／否)		
演講廳 (Lecture Theatre)	13	是		
客運大樓 (Passenger Terminal Building) <ul style="list-style-type: none"> <li>• 通行高度不超過 5 米的抵港大堂／離境大堂 (Arrival Hall / Departure Hall, with headroom not exceeding 5m)</li> <li>• 通行高度超過 5 米的抵港大堂／離境大堂 (Arrival Hall / Departure Hall, with headroom over 5m)</li> <li>• 乘客通道 (Passenger circulation area)</li> </ul>	14 18 13	否 否 否		
鐵路車站 (Railway Station) <ul style="list-style-type: none"> <li>• 通行高度不超過 5 米的大堂／月台／入口/往來通道／樓梯 (Concourse / Platform / Entrance / Adit / Staircase, with headroom not exceeding 5 m)</li> <li>• 通行高度超過 5 米的大堂／月台／入口／往來通道／樓梯 (Concourse / Platform / Entrance / Adit / Staircase, with headroom over 5 m)</li> </ul>	14 18	否 否		
<u>多機能空間 (Multi-functional Space)</u>	<u>見下文</u>			
每個具特定用途的照明器組合所提供的照明功率密度，不得超過適用於由該組合提供照明的空間的最高許可值，詳情如下：				
LPD <sub>F1</sub> 不得超過 LPD <sub>S1</sub> ,				
LPD <sub>F2</sub> 不得超過 LPD <sub>S2</sub> ,.....,				
LPD <sub>Fn</sub> 不得超過 LPD <sub>Sn</sub>				
LPD <sub>F1</sub> , LPD <sub>F2</sub> ,..., LPD <sub>Fn</sub> 分別指適用於 F1, F2, ...., Fn 等不同用途照明器組合的照明功率密度，而				
LPD <sub>S1</sub> , LPD <sub>S2</sub> ,..., LPD <sub>Sn</sub> 指根據用途 F1, F2, ...., Fn 適用於已分類的空間 S1,... S2,..., Sn 的照明功率密度最高許可值。				

- 5.4.2 照明功率密度的計算，不須包括本《守則》5.1.2 段所載照明裝置的照明功率。如未能確定可否在照明功率密度計算中撇除某個照明裝置，應向署長要求澄清。
- 5.4.3 由地台至天花高度的牆所劃分的 2 個或以上的毗鄰空間，無論是否用作相同用途，應被視作為各自獨立的空間，而這些各自獨立的空間均受第 5.4.1 段的規定限制。

## 5.5 照明控制點

- 5.5.1 除被分類為辦公室空間外，任何空間內的一個照明控制點，不能控制多於 500 平方米的空間面積。而辦公室的照明控制點的最低數目應符合表 5.5 的規定。

表 5.5：辦公室空間照明控制點的最低數目

空間面積 A (平方米)	照明控制點 最低數目 (N: 整數)
$15 \times (N - 1) < A \leq 15 \times N$	$0 < N \leq 10$
$30 \times (N - 6) < A \leq 30 \times (N - 5)$	$10 < N \leq 20$
$50 \times (N - 12) < A \leq 50 \times (N - 11)$	$N > 20$

- 5.5.2 如辦公室空間的實際照明功率密度數值較表 5.4 所載的相應數值低，則可減少照明控制點的數目。有關的減幅百分比不應多於許可照明功率密度與實際照明功率密度的差額和許可照明功率密度之間的比例。
- 5.5.3 應就多功能空間內的每一項功能活動，提供獨立照明控制點以便操作該活動的照明器，使該等照明器的運作獨立於不屬於該活動的照明器運作。
- 5.5.4 「條例」適用的照明裝置的照明控制點，應獨立於「條例」不適用的其他照明裝置的照明控制點，以便該兩類照明裝置可作獨立開／關。
- 5.5.5 除停車場以外，第 5.5.1 段的規定不適用於任何空間內被設定為需要每星期 7 日每日 24 小時運作的照明裝置。

## 5.6 自動照明控制

### 5.6.1 基本配置

5.6.1.1 除非該空間的整套固定照明裝置所耗的總電功率不超過 150 瓦，自動照明控制應配備於表 5.4 所載的空間類別。該控制應能自動關上照明區域內的照明器具或將該區域的照明功率減少至至少 50%。

5.6.1.2 若任何需要自動照明控制的空間亦同時設置外牆窗戶或頂置天窗，則日光感應控制的規定亦適用於該空間。

5.6.1.3 控制器或系統所提供的獨立控制應 -

- (a) 操控覆蓋不多於 2000 平方米的空間面積的照明器具；
- (b) 包括不多於一層樓面，除卻該等空間雖位於不同樓層但其配置及照明佈局相似，且服務該等空間的照明裝置屬同一人所有；及
- (c) 亦可切合週末及假日操作模式的需要，除非該照明裝置是按每星期 7 日及每日 24 小時操作而設置。

5.6.1.4 任何向空間佔用人所提供的手動優先控制，每次啟動不應維持亮著多於兩小時的照明及不應控制多於 500 平方米的照明面積。

5.6.1.5 就配置了用戶感應控制的空間而言，調減照明功率控制應於所有用戶離開該空間 15 分鐘內啟動。

### 5.6.2 外牆窗戶採光的日光感應控制

5.6.2.1 任何空間擁有一個或以上的外牆窗戶，而該或該等窗戶面積為或合共 5 平方米或以上，則該空間內須有一個或以上的部分被劃為一個或多個照明區域。每個照明區域需配備能獨立操控的日光感應控制，能因應可供日光情況，將照明區域的照明器具自動關上或將照明區域的照明功率調減至 50% 或以下。

5.6.2.2 在符合為透過外牆窗戶採光所設的日光感應控制的規定時，照明區域的面積應：

- (a) 就分立窗戶而言，不少於其透光部分的面積計的一倍；
- (b) 不少於一系列窗戶以其透光面積總和計的一倍；或

- (c) 是該照明空間的內部樓面面積，如以上述計算得出之區域面積已超出整個照明空間的內部樓面面積。

5.6.2.3 個別分立窗戶應服務單一照明區域。

5.6.2.4 相同座向，且為 2 米或以下的不透光牆段分隔的多個窗戶，應視為一系列的窗戶及應服務同一照明區域。

5.6.2.5 第 5.6.2.1 至第 5.6.2.4 條所載對日光感應控制的要求不適用於以下情況 -

- (a) 窗戶為非透視玻璃；  
(b) 整個或部份位於照明區域內的一般照明器具的總功率不超過 150 瓦；或  
(c) 該照明區域內任何已被設置於其他使用頂置天窗作日光感應控制的照明區域之下並重疊的部分。

5.6.2.6 單一日光感應控制器可服務位於不同樓層的多個照明區域，條件是該位於不同樓層的多個空間的配置、照明佈局及日光因素相似，而其照明裝置屬同一人所有。

### 5.6.3 頂置天窗採光的日光感應控制

5.6.3.1 任何空間擁有一個或多個頂置天窗，而該或該等天窗面積為或合共 5 平方米或以上，則該空間內須有一個或以上的部分被劃為一個或多個照明區域。每個照明區域需配備能獨立操控的日光感應控制，能因應可供日光情況，將照明區域的照明器具自動關上或將明區域的照明功率調減至 50% 或以下。

5.6.3.2 在符合為透過頂置天窗採光所設的日光感應控制的規定時，照明區域的面積應：

- (a) 就分立頂置天窗而言，不少於其透光部份面積計的五倍；  
(b) 不少於一系列頂置天窗以其透光部份面積總和計的五倍；或  
(c) 是該照明空間的內部樓面面積，如以上述計算得出之照明區域面積已超出整個照明空間的內部樓面面積。

5.6.3.3 個別分立頂置天窗應服務單一照明區域。

5.6.3.4 個別頂置天窗，若為闊 2 米或以下的不透明屋頂段所分隔，應視為一系列的頂置天窗及應服務同一照明區域。

5.6.3.5 第 5.6.3.1 至第 5.6.3.4 條所載對日光感應控制的要求不適用於以下情況 -

- (a) 頂置天窗為非透視玻璃；
- (b) 整個或部分位於照明區域內的一般照明器具的總功率不超過 150 瓦；或
- (c) 該照明區域內任何已被設置於其他使用外牆窗戶作日光感應控制的照明區域之下並重疊的部分。

## 6. 空調裝置的能源效益規定

### 6.1 適用範圍

6.1.1 除另有指明外，訂明建築物內的所有空調裝置，均應符合本節所載的能源效益規定。

6.1.2 為免生疑問，除第 6.1.3 段另有指明外，建築物內的下列空調裝置，應視作「條例」適用的空調裝置 -

- (a) 屬消防裝置一部分但亦提供一般空調予一個空間的送風設備；
- (b) 升降機機廂的單式組裝空調機；以及
- (c) 提供或協助提供空調予一個位於該建築物內的空間的裝置／組件，而該裝置／組件並不位於該建築物內，但由該空間的擁有人或負責人所擁有。

6.1.3 為免生疑問，建築物內的下列空調裝置，不應視作「條例」適用的空調裝置 -

- (a) 以高電壓操作的設備；以及
- (b) 屬「條例」附表 2 所指明的空調裝置。

### 6.2 方法概述

空調裝置的能源效益設計規定旨在 -

- (a) 定出設計條件及對負載估計程序的要求，以鼓勵建築物使用大小適中的空調設備及系統；
- (b) 定出配風系統風機電動機功率的限值及風管裝置的漏風極限，以及獨立配風系統的依據條件，以減低送風方面的損耗；
- (c) 定出喉管水力摩擦的限值及可變流量的依據條件，以減低輸水方面的損耗；
- (d) 以空調設備的最低許可效能系數及風機電動機效能減低空調設備的能源耗用；
- (e) 以隔熱的最小許可厚度減低喉管裝置、風管裝置及送風機外殼的熱傳導損耗；
- (f) 就需求控制而言，透過具效率的空調設備及系統控制裝置，以減少能源耗用；以及

(g) 透過電力和能源耗用的監察設施，減低能源耗用。

### 6.3 定義

適用於空調裝置的詞語釋義載於本《守則》第 2 節。

### 6.4 系統負載計算

6.4.1 空調的冷凍及加熱負載，應按既定的國際認可程序及方法計算。

6.4.2 應按下列設計條件計算負載：

<u>表 6.4：空調系統負載設計條件</u>				
<u>條件</u>	<u>季節</u>	<u>用途</u>	<u>溫度／相對濕度</u>	
提供舒適的室內環境	夏季	辦公室及課室	最低乾球溫度	攝氏 23 度(°C)
			最低相對濕度	50%
		其他用途	最低乾球溫度	攝氏 22 度
			最低相對濕度	50%
	冬季	酒店	最高乾球溫度	攝氏 24 度
			最高相對濕度	50%
		其他用途	最高乾球溫度	攝氏 22 度
			最高相對濕度	50%
戶外環境	夏季	所有用途	最高乾球溫度攝氏 35 度，而濕球溫度低於攝氏 29 度 或 最高濕球溫度攝氏 29 度，而乾球溫度低於攝氏 35 度	
	冬季		最低乾球溫度	攝氏 7 度

### 6.5 工序空調區獨立配風系統

6.5.1 工序空調區指一個符合工序要求或供電腦／數據中心用途並具特定溫度及／或濕度要求的空調區，該工序空調區的配風系統應

只為服務該空調區而設，並與服務純舒適空調區的其他配風系統分開。

- 6.5.2 在下述情況下，第 6.5.1 段所述的工序空調區可與純舒適空調區共用一個配風系統，而第 6.5.1 段的規定則不應適用 -
- (a) 純舒適空調區的供風量佔共用配風系統的總風流量不多於 25%；或
  - (b) 共用系統所服務的純舒適空調區總空調樓面面積少於 100 平方米( $m^2$ )；或
  - (c) 工序空調區有獨立的房間溫度控制，無須再加熱共用系統的供風，而工序空調區的供風量佔共用系統的總風流量不多於 25%。

## 6.6 配風風管裝置漏風極限

- 6.6.1 設計在逾 750 帕斯卡(Pa)操作靜壓下運作的風管裝置，應替其最少 25% 的面積按 DW143 進行漏風測試，並須符合表 6.6 所列的相應最高許可漏風極限。

表 6.6：風管裝置漏風極限

漏風級別	操作靜壓 (帕斯卡) (Pa)	漏風極限 (升/秒／平方米管道表面 面積) (L/s per $m^2$ )
I	750 以上至 1000	$0.009 \times \rho^{0.65}$
II	1000 以上至 2000	$0.003 \times \rho^{0.65}$
III	2000 以上	$0.001 \times \rho^{0.65}$

備註： $\rho$  是以帕斯卡計算的操作靜壓

## 6.7 配風系統風機功率

- 6.7.1 空調空間的固定風量配風系統所需的風機電動機功率，按每秒每公升(L/s)供風系統風流量計不應超過 1.6 瓦(1.6 W/ L/s)。

- 6.7.2 空調空間的可變風量配風系統所需的風機電動機功率，按每秒每公升供風系統風流量計不應超過 2.1 瓦。
- 6.7.3 上文第 6.7.1 及 6.7.2 段所指的系統風機電動機功率限值，是配風系統的供風風機及回風風機的風機電動機功率總和。系統風機電動機功率限值的計算，是假設配風系統過濾器及其他空氣處理器及熱輪／熱交換器在清潔情況下的總壓降不超過 250 帕斯卡；而在清潔情況下因壓降超過 250 帕斯卡而消耗的風機功率，則可從系統風機電動機功率中扣除。
- 6.7.4 空調系統的風機電動機功率如為 1.0 千瓦 (kW) 或以上，應被設定為一個可按負載改變風流量的系統。
- 6.7.4.1 固定風量配風系統應配備慢速運作。在慢速運作的情況下，風機速度不應超過全速的 66%，及應用不多於風機全速功率的 40%。
- 6.7.4.2 可變風量配風系統應配備最低風機速度不超過全速的 50%。在這最低風機速度下，風機電動機應用不多於風機全速功率的 30%。
- 6.7.4.3 若在減速運作的情況下無法符合空調空間的鮮風要求，則上述固定風量配風系統的慢速運作或可變風量配風系統的最低風機速度應設定為可提供所需的鮮風量。
- 6.7.5 第 6.7.1 及 6.7.2 段所載規定不適用於 -  
(a) 系統風機電動機功率少於 2.5 千瓦的系統；或  
(b) 配備送風機而每個送風機的個別風機電動機功率均少於 1 千瓦的系統；或  
(c) 「條例」附表 2 所指明的裝置。
- 6.7.6 機械通風系統所需的系統風機電動機功率，按每秒每公升 (L/s) 排風流量或鮮風流量以較高者為準計不應超過 1.1 瓦 (1.1W/L/s)，除非該系統的系統風機電動機功率少於 2.5 千瓦。

6.7.6.1 就符合第 6.7.6 段的規定而言，由於下列空氣處理或過濾器件一般都會產生顯著壓降，因此由該等器件壓降所消耗的風機功率，可從系統風機電動機功率中扣除。

- (a) 油隔
- (b) 運水煙罩及空氣清洗器
- (c) 檻板式隔濾板
- (d) 活性碳過濾器
- (e) 文丘里式洗滌器

## 6.8 輸送泵系統可變流量

6.8.1 輸水泵系統的控制閥如設定為可按負載調整或開關，則該系統應採納可變流量設計，透過排序式開關多台冷水機及其水泵，或透過將可變速水泵減速，俾能把系統流量減至設計流量的 50% 或以下，除非 -

- (a) 系統的最低流量須為設計流量的 50% 以上，以令系統所服務的設備（例如冷水機）能妥善運作；或
- (b) 系統有不多於三個控制閥；或
- (c) 系統備有供水溫度重設控制；或
- (d) 冷水機組的設計冷卻負荷功率於 350 千瓦或以下

6.8.2 電動機輸出功率為 3.7 千瓦以上，並服務於第 6.8.1 段訂明的可變流量系統的冷水泵，應配備控制器及器件，以便讓水泵達到 50% 設計水流量時，水泵的電動機不會耗用超過設計輸入功率的 30%。

6.8.3 擁有多台冷水機的冷水機組須妥為設計，於個別冷水機關機時自動關閉通過該冷水機的冷水水流。此規定亦適用於水冷式冷水機的冷凝器水水流。

## 6.9 水喉管系統摩擦損耗

6.9.1 直徑為 50 毫米(mm)或以下的水管應按流速不超過每秒 1.2 米設定大小。

6.9.2 直徑超過 50 毫米(mm)的水管，應按摩擦損耗不超過每米 400 帕斯卡(400 Pa/m)及 -

- (a) 在非可變流量情況下，流速不超過每秒 2.5 米(2.5m/s)；或
- (b) 在可變流量情況下，流速不超過每秒 3.0 米(3.0m/s)  
設定大小。

6.9.3 就符合第 6.9.2(b)段的規定而言，採用可變速電動機水泵或隨需求而以排序式開關的多台定速電動機水泵（備用水泵除外），皆視作符合可變流量的情況。

## 6.10 系統控制

### 6.10.1 溫度控制

6.10.1.1 每個提供冷卻或加熱的空調系統，均應配備至少一個自動溫度控制器以調校空間溫度。

6.10.1.2 為調校舒適冷卻度而設的溫度控制器，應能把所服務空間的恒溫度數調校至攝氏 29 度( $^{\circ}\text{C}$ )或以上。

6.10.1.3 為調校舒適加熱度而設的溫度控制器，應能把所服務空間的恒溫度數調校至攝氏 16 度或以下。

6.10.1.4 第 6.10.1.2 段及第 6.10.1.3 段對單式組裝空調機的控制器的規定，不適用於以下情況 -

- (a) 該控制器構成單式組裝空調機不可分割的一部分；或
- (b) 該控制器由生產商提供，作為單式組裝空調機的標準附件，並於出廠時一拼包裝。

6.10.1.5 為調校舒適冷卻度及加熱度而設的溫度控制器，應具備至少攝氏 2 度的不靈敏範圍，而在這不靈敏範圍內，其所服務空間內的加熱及冷卻供應會停止或減至最低，但需要人手轉換加熱及冷卻模式的溫度控制器則除外。

### 6.10.2 濕度控制

6.10.2.1 每個可以除濕或加濕以把濕度維持在特定水平的空調系統，應至少配備一個自動濕度控制器以調節空間的濕度。

6.10.2.2 為把濕度控制在舒適水平而設的加濕控制器，應能把所服務空間的恒濕相對濕度調高至 60%。

6.10.2.3 為把濕度控制在舒適水平而設的除濕控制器，應能把所服務空間的恒濕相對濕度調低至 30%。

#### 6.10.3 空調區控制

6.10.3.1 每個空調區均應由一個獨立溫度控制器控制區內的溫度。

6.10.3.2 就符合第 6.10.3.1 段的規定，一個空調區不應包括不同樓層的空間，除非相關系統備有專為抵銷樓宇整體外殼的熱量增加及／或減少而設計的獨立周邊系統，而該周邊系統符合以下條件 -

- (a) 周邊系統就每一連續 15 米(m) 或以上、外牆朝一個方向的外露建築部分，包括最少一個溫度控制空調區；以及
- (b) 周邊系統的冷卻及／或加熱由溫度控制器調控，而該控制器置於有關系統所服務的空調區內。

6.10.3.3 為提供舒適環境的空調區加熱及冷卻時，相關的控制裝置不應加熱先前已冷卻的空氣，也不應冷卻先前已加熱的空氣，以及不應容許加熱及冷卻程序同時運作，除非 -

- (a) 就可變風量系統而言，該系統的設計可於空調區有人佔用時，在再加熱、再冷卻或混合已冷卻／加熱的空氣前，把空調區的供風量減至最低，而該最低供風量不超過最高供風量的 30%；或
- (b) 將已被送風機預冷或預熱的戶外空氣再加熱或再冷卻；或
- (c) 在再加熱或於混合空氣過程中提供加熱空氣時，所用的能源至少有 75% 是源於現場回收或可再生能源；或
- (d) 該空調區的最高供風流量為每秒 140 公升( 140 L/s )或以下；或
- (e) 為符合工序要求而需要特定濕度；或
- (f) 為符合「條例」附表 2 所指明裝置的需要。

#### 6.10.4 作息時段控制

6.10.4.1 除於第 6.10.4.2 段另有指明外，每個空調系統，均應設有自動控制裝置，在系統所服務的空調空間無人使用時，能收進控制設定或關上設備，以減低相應冷卻或加熱運作模式耗用的能源。

6.10.4.2 每個冷卻或加熱負荷功率不超過 10 千瓦的空調系統，可利用易於接觸到的手動作息時段控制裝置作出調控，藉以減低相應冷卻或加熱運作模式耗用的能源。

#### 6.10.4.3 酒店、賓館及旅舍的客房

每間客房或有多間房間的套房均應配備一個單一總控制器，以減低無人使用時的能源耗用。總控制器應可 -

- (a) 把空調供風關上或把風量減至最低；或
- (b) 重新設定溫度以減低能源耗用；或
- (c) 重新設定溫度並減低風機速度。

6.10.4.4 空調空間的鮮風入口及排風口應配備風閘，當不再使用該空調空間時自動關閉。若空調系統設有佔用前冷卻及／或作息時段收進模式，於運行該模式時風閘應維持關閉狀態。

#### 6.10.5 空調區的分隔

6.10.5.1 當空調系統服務多個於不同時段運作或佔用的空調區，應被劃分為符合以下條件的分隔區域 -

- (a) 每個分隔區域應由多個相似特性的空調區組成，其空調樓面面積不應超過 2300 平方米，且不應包括多於一層；及
- (b) 每個分隔區域應配備控制及分隔器件，藉此自動關閉通往該分隔區域的供風和鮮風，以及來自該區域的排風。

6.10.5.2 就符合第 6.10.5.1 段的規定而言，服務多個分隔區域的中央系統及冷水機組應配備控制及器件，以確保該系統或機組當只服務最小的分隔區域時仍能保持穩定操作。

#### 6.10.5.3 分隔器件及控制不適用於下列情況 -

- (a) 在排風和鮮風與分隔區域各連接處，當其相關連的風機系統風流量為每秒 2400 公升或以下；及

- (b) 來自單一分隔區域的排風量只佔其連接的排風系統設計風流量的 10% 以下；或
- (c) 個別需要持續操作的區域或只在其他所有區域都停止運作時才停止運作的區域。

#### 6.10.6 可變風量配風系統的控制

6.10.6.1 靜壓探測器應妥善設置，使控制器設定值為不超過 300 帕斯卡 (Pa)。若此導致探測器被配置於風管主分流的下游，則應於各主風管分支處安裝探測器。

6.10.6.2 靜壓探測器的設定值，應根據空調空間的實際負載需求而重設。

#### 6.10.7 需求控制通風

6.10.7.1 停車場通風系統的風機應配備階段式或調節式操作，使其根據探測污染物的水平提供低至設計風流量 50% 或以下的風流量。設於地庫樓層的停車場，可增設溫度感應控制。

6.10.7.2 第 6.10.7.1 段的規定應適用於

- (a) 排風風機及鮮風風機有關於階段式或調節式操作，而系統如設置噴流風機，則其噴流風機可豁免於上述操作要求；及
- (b) 其風機電動機（包括鮮風風機、排風風機及噴流風機）於銘牌上標示的功率總值為 11 千瓦或以上。

6.10.7.3 如服務單一空調區的鮮風流量設計值為每秒 1400 公升或以上，其空調系統應配備需求控制通風功能，除非該系統已配置排風能量回收。

6.10.7.4 就符合第 6.10.7.3 段的規定而言，連接送風機或鮮風風機的鮮風風閘應被設置為可根據受空調系統服務的空調空間內的二氧化碳水平而調節開關程度，除非該系統正處於自然風冷模式下操作，如該系統已設置自然風冷操作模式。

#### 6.11 隔熱

6.11.1 所有冷凍水喉管裝置、冷凍劑吸管裝置、輸送冷卻空氣的風管裝置、以及處理冷卻空氣的送風機外殼，均應鋪上隔熱層，而隔熱層的最少厚度，應按環境條件及裝置的隔熱物料導熱率，依據表 6.11a、6.11b 及 6.11c 豐定。

表 6.11a：冷凍水喉管裝置的最少隔熱厚度<sup>①</sup>

環境條件	戶外 <sup>②</sup>				非空調空間 <sup>②</sup>				空調空間 <sup>②</sup>	
<b>導熱率 <math>\lambda</math></b> (每米每攝氏度瓦數) (W/m·°C) <sup>③</sup>	0.024		0.04		0.024		0.04		0.024	0.04
<b>表面系數 <math>h</math></b> (每平方米每攝氏度瓦數) (W/m <sup>2</sup> ·°C) <sup>④</sup>	9	13.5	9	13.5	5.7	10	5.7	10	任何數值	
<b>喉管外圍直徑 <math>d_o</math><sup>①</sup></b> <b>隔熱厚度 (毫米) (mm)</b> <sup>①</sup>										
21.3 毫米 (mm)	20	15	30	22	29	19	43	28	13	13
26.9 毫米	21	15	32	23	31	20	46	29	13	13
33.7 毫米	22	16	34	24	32	21	48	31	13	13
42.4 毫米	23	17	35	25	34	21	50	32	13	25
48.3 毫米	24	17	36	26	35	22	52	33	13	25
60.3 毫米	25	18	38	27	36	23	54	35	13	25
76.1 毫米	26	18	40	28	38	24	57	36	14	25
88.9 毫米	26	19	41	29	39	24	59	37	14	25
114.3 毫米	27	19	42	30	41	25	62	39	14	25
139.7 毫米	28	20	44	31	42	26	64	40	14	25
168.3 毫米	29	20	45	32	43	26	66	41	14	25
219.1 毫米	29	20	47	32	44	27	69	42	15	25
273 毫米	30	21	48	33	45	27	71	43	15	25
323.9 毫米	30	21	49	34	46	28	73	44	15	25
355.6 毫米	31	21	49	34	47	28	74	45	15	25
406.4 毫米	31	21	50	34	47	28	75	45	15	25

表 6.11b：冷凍劑喉管（吸管）的最少隔熱厚度<sup>①</sup>

環境條件	戶外 <sup>②</sup>				非空調空間 <sup>②</sup>				空調空間 <sup>②</sup>			
	導熱率 $\lambda$ (每米每攝氏度瓦數) (W/m <sup>-1</sup> °C) <sup>③</sup>		0.024 0.04		0.024 0.04		0.02 0.04		0.02 0.04			
表面系數 $h$ (每平方米每攝氏度瓦數) (W/m <sup>2</sup> ·°C) <sup>④</sup>	9 13.5	9 13.5	5.7 10	5.7 10	5.7 10	5.7 10	5.7 10	5.7 10	任何數值			
喉管外圍直徑 $d_o$ <sup>①</sup>	隔熱厚度（毫米）(mm) <sup>①</sup>											
管道內溫度 $\theta_I$	攝氏 0 度 (°C)											
6 毫米 (mm)	18	13	27	19	25	17	38	25	13	13		
8 毫米	19	14	28	21	27	18	40	26	13	13		
10 毫米	20	15	30	22	29	19	43	28	13	13		
12 毫米	21	15	31	23	30	19	44	29	13	13		
15 毫米	22	16	33	24	31	20	47	30	13	13		
22 毫米	24	18	36	26	34	22	51	33	13	13		
28 毫米	25	18	38	28	36	23	54	35	13	25		
35 毫米	27	19	40	29	38	24	57	37	13	25		
42 毫米	28	20	41	30	40	25	59	38	13	25		
54 毫米	29	21	44	31	42	27	62	40	13	25		
76.1 毫米	31	22	47	33	45	28	67	43	14	25		
管道內溫度 $\theta_I$	攝氏 -10 度											
6 毫米 (mm)	23	17	34	25	33	21	49	31	13	13		
8 毫米	24	18	36	26	35	23	52	33	13	13		
10 毫米	26	19	38	28	37	24	54	35	13	13		
12 毫米	27	20	40	29	38	25	57	37	13	13		
15 毫米	28	21	42	31	40	26	59	39	13	13		
22 毫米	31	22	46	33	44	28	65	42	13	13		
28 毫米	32	24	48	35	46	30	69	44	13	25		
35 毫米	34	25	51	37	49	31	72	47	13	25		
42 毫米	35	26	53	38	51	33	75	49	13	25		
54 毫米	37	27	56	40	54	34	80	51	13	25		
76.1 毫米	40	28	60	43	57	36	86	55	14	25		
管道內溫度 $\theta_I$	攝氏 -20 度											
6 毫米 (mm)	28	20	41	30	39	25	59	38	13	13		
8 毫米	29	21	44	32	42	27	62	40	13	13		
10 毫米	31	23	46	33	44	28	65	42	13	13		
12 毫米	32	24	48	35	46	30	68	44	13	13		
15 毫米	34	25	50	37	48	31	72	46	13	13		
22 毫米	37	27	55	40	53	34	78	51	13	13		
28 毫米	39	28	58	42	56	36	82	53	13	25		
35 毫米	41	30	61	45	59	38	87	56	13	25		
42 毫米	43	31	64	46	61	39	90	59	13	25		
54 毫米	45	33	67	49	64	41	96	62	13	25		
76.1 毫米	48	35	72	53	69	44	104	67	14	25		

表 6.11c :風管裝置及送風機外殼的最少隔熱厚度<sup>@1</sup>

環境條件	戶外 <sup>@2</sup>				非空調空間 <sup>@2</sup>				空調空間 <sup>@2</sup>	
導熱率 $\lambda$ (每米每攝氏度瓦數) (W/m·°C) <sup>@3</sup>	0.024		0.04		0.024		0.04		0.024	0.04
表面系數 $h$ (每平方米每攝氏度瓦數) (W/m <sup>2</sup> ·°C) <sup>@4</sup>	9	13.5	9	13.5	5.7	10	5.7	10	任何數值	
風管／外殼內空氣與 風管／外殼周圍空氣 的溫差	隔熱厚度(毫米)(mm) <sup>@1</sup>									
攝氏 15 度 (°C)	20	13	33	22	31	18	52	30	15	25
攝氏 20 度	27	18	46	30	43	25	72	41	15	25

表 6.11a 至 6.11c 備註@：

@1 表 6.11a 喉管裝置的隔熱厚度，是根據外圍直徑符合 BS EN 10255:2004 / BS EN 10220:2002 標準的鋼管釐定，而管道內溫度  $\theta_1$  處於攝氏 5 度；

表 6.11b 喉管裝置的隔熱厚度，是根據外圍直徑符合 BS EN 1057:2006 標準的銅管釐定；

同樣的隔熱厚度亦適用於喉管外圍直徑相約的符合其他標準的金屬喉管。

@2 戶外或非空調空間環境條件：隔熱厚度是根據「2009 年 ASHRAE 手冊-基本原則」的建議釐定，即攝氏 27 度露點溫度及 90% 同時相對濕度（同時乾球溫度約為攝氏 28.8 度）；

空調空間環境條件：隔熱厚度是根據 ASHRAE 90.1-2007 標準的建議釐定，當建議值低於 13 毫米(mm)時，則以 13 毫米為最少厚度；就遵行本《守則》而言，在計算最少隔熱厚度時，上述戶外或非空調空間的設計條件會被接納為最極端的條件。

@3 導熱率  $\lambda$ ：按平均溫度攝氏 20 度計算。

@4 表面系數  $h$ ：室內為無風環境時，光亮金屬表面的  $h$  假設為 5.7，而水泥或啞光黑色表面的  $h$  假設為 10；戶外環境的風速為每秒 1 米(m)時，光亮金屬表面的  $h$  假設為 9，而啞光黑色表面的  $h$  假設為 13.5。

6.11.2 戶外或非空調空間的隔熱物料，應具備抗水氣入設功能，如密封單元、擁有多層雙面強化鋁箔及以鋁箔膠貼帶密封接口的玻璃纖維隔熱、及塗上耐損膠脂的強化膠膜，以防止因濕氣進入而退化。

## 6.12 空調設備效率

6.12.1 表 6.12a 或表 6.12b 所列的製造商設計及預先裝嵌的電力驅動設備，應於滿載時具備與表內指明標準額定條件相應的最低效能系數。配備可變速驅動器的冷水機，其於滿載功率的 75% 時的最低效能系數，應同時符合表 6.12b 內所列明的相應數值。

6.12.2 如空調機屬《能源效益（產品標籤）條例》（第 598 章）的強制性能能源效益標籤計劃範疇，則該空調機的能源效益級別應符合計劃訂明的第一級或第二級規定。

<b>表 6.12a (第一部分): 單式組裝空調機滿載時的最低效能系數</b>					
冷卻方式	氣冷式				水冷式
負荷功率範圍 (千瓦) (kW)	7.5 千瓦或以下 (並非第 6.12.2 段所指的標籤計劃範圍內的空調機類型)	7.5 千瓦以上及 40 千瓦以下	40 至 200 千瓦	200 千瓦以上	所有額定值
冷卻時的最低效能系數 (空氣自由流動 <sup>①</sup> )	分體式 - 2.6	2.5		2.6	3.3
	非分體式 - 2.3	3 <sup>(②)</sup>	3.1 <sup>(②)</sup>		
加熱時的最低效能系數(熱泵) (空氣自由流動 <sup>①</sup> )	2.7	3.1	3.1	3.1	3.4

<b>表 6.12a (第二部分): 可變冷凍劑流量系統滿載時的最低效能系數</b>					
冷卻方式	氣冷式 <sup>(③)</sup>			水冷式 <sup>(③)</sup>	
負荷功率範圍 (千瓦) (kW)	7.5 千瓦及 40 千瓦以下	40 至 200 千瓦	200 千瓦以上	所有額定值	
冷卻時的最低效能系數 (空氣自由流動 <sup>①</sup> )	3.3	3.3	3.3	4.3	

加熱時的最低效能系數(熱泵) (空氣自由流動 <sup>①</sup> )	3.8	3.6	3.6	4.8
<b>標準額定條件</b>				
冷卻方式	氣冷式		水冷式	
運行條件	冷凝器環境溫度 (攝氏) (°C)	室內空氣進入空調機溫度 (攝氏) (°C)	入水溫度 (攝氏) (°C)	室內空氣進入空調機溫度 (攝氏) (°C)
冷卻	35 度乾球	27 度乾球/ 19 度濕球	29.5 度	27 度乾球/ 19 度濕球
加熱	7 度乾球/ 6 度濕球	20 度乾球	20 度	20 度乾球/ 15 度濕球
冷水堵塞系數	蒸發器：每瓦 0.000018 平方米-攝氏度 ( $m^{2-0}C/W$ ) 冷凝器：每瓦 0.000044 平方米-攝氏度 ( $m^{2-0}C/W$ )			

表 6.12a(第一部分)及(第二部分)備註@:

- @1 冷凝器並無接連風管裝置(熱泵的蒸發器也是一樣)；具高靜壓風機(供接連風管裝置用)的設備的效能系數，可依據供空氣自由流動用的常規風機的風機電功率(而非高靜壓風機的風機電功率)定出。
- @2 利用調節冷凍劑流量，切合空調空間的負載需求。
- @3 5.0 米冷凍劑喉管長度；水平配置。

表 6.12b：冷水機<sup>②</sup> 滿載時的最低效能系數

氣冷式															
壓縮機 種類	往復式		渦旋式		螺桿式		可變速驅動器 螺桿式		離心式	可變速驅動器 離心式					
負荷 功率範圍 (千瓦) (kW)	400 千瓦 以下	400 千瓦 及以上	400 千瓦 以下	400 千瓦 及以上	500 千瓦以下	500 千瓦 及以上	500 千瓦 以下	500 千瓦 及以上	所有額定值	所有額定值					
冷卻時的最 低效能系數 (空氣自由 流動 <sup>①</sup> )	2.8	2.9	2.8	2.9	2.9	3.0	2.8 (3.6) <sup>⑤</sup>	2.9 (3.7) <sup>⑤</sup>	3.2	3.1 (4.0) <sup>⑤</sup>					
水冷式															
壓縮機 種類	往復式／ 渦旋式		螺桿式		可變速驅動器 螺桿式		離心式		可變速驅動器 離心式						
負荷 功率範圍 (千瓦) (kW)	500 千瓦 以下	500 至 1000 千瓦	1000 千瓦 以上	500 千瓦 以下	500 至 1000 千瓦	500 千瓦以 下	500 至 1000 千瓦	1000 千瓦以 上	1000 至 3000 千瓦	3000 千瓦以 上					
冷卻時的最 低效能系數	4.2	4.7	5.3	4.8	5.0	5.5	4.7 (6.1) <sup>⑤</sup>	4.9 (6.3) <sup>⑥</sup>	5.2 (6.7) <sup>⑤</sup>	5.4 (@3)	5.7	5.8	5.1 (6.6) <sup>⑤</sup>	5.5 (7.1) <sup>⑤</sup>	5.6 (7.2) <sup>⑤</sup>
									5.6 (@4)						

標準額定條件											
冷卻方式	氣冷式			水冷式							
運行條件	冷凝器 環境溫度 (攝氏) (°C)	冷水溫度 (攝氏) (°C)	冷凝器水溫度 (攝氏) (°C)				冷水溫度 (攝氏) (°C)				
			淡水		海水		入		出		
	35 度	12.5 度	7 度	32 度	37 度	28 度	33 度	12.5 度	7 度		
冷水 堵塞系數	蒸發器			每瓦0.000018平方米-攝氏度 (m <sup>2</sup> -°C/W)							
	冷凝器			淡水	每瓦0.000044平方米-攝氏度 (m <sup>2</sup> -°C/W)						
				海水	每瓦0.000088平方米-攝氏度 (m <sup>2</sup> -°C/W)						

表 6.12b 備註@：

- @1：冷凝器並無接連風管裝置(熱泵的蒸發器也是一樣)；具高靜壓風機(供接連風管裝置用)的設備的效能系數，可依據供空氣自由流動用的常規風機的風機電功率(而非高靜壓風機的風機電功率)定出。
- @2：包括具遠端冷凝器的冷水機；  
不包括熱回收式冷水機；  
不包括設計出水溫度低於攝氏 4.4 度的應用於低溫的冷水機。
- @3：額定負荷功率低於500千瓦 (kw) 時的最低效能系數
- @4：額定負荷功率為500至1000千瓦 (kw) 以下時的最低效能系數
- @5：於滿載功率的75%時，水冷式冷凝器水溫為攝氏24度 (°C) 或氣冷式冷凝器環境溫度為攝氏27度 (°C) 的最低效能系數

6.12.3 如單式組裝空調機、可變冷凍劑流量系統或冷水機所採用的組件來自多過一個製造商，而該機的冷卻或加熱額定負荷功率超過 10 千瓦(kW)，其按組件製造商所提供的組件效能系數得出的整體效能系數，亦應符合第 6.12.1 段所載的規定。

6.12.4 開放式冷卻塔，以其風機電動機每一單位銘牌功率計，應達致下列之最低水流量-

- (a) 離心式風機為每千瓦每秒 1.7 升
- (b) 旋槳式或軸流式風機為每千瓦每秒 3.4 升

於冷凝器水入水為攝氏 37 度、冷凝器水出水為攝氏 32 度及入氣濕球溫度為攝氏 28 度的情況下。

### 6.13 能源計量

6.13.1 冷卻或加熱負荷功率在 350 千瓦(kW) 或以上的單式組裝空調機、熱泵或冷水機，應配備可作連續性監察的裝置，以量度其輸入的電功率(千瓦)(kW)及能源(千瓦小時) (kWh)，以及其輸出的冷卻／加熱功率(千瓦) (kW)及能源(千瓦小時)(kWh)和效能系數。

6.13.2 冷卻／加熱負荷功率在 350 千瓦或以上的冷水／熱水機組，應配備可作連續性監察的裝置，以量度其輸入的電功率(千瓦)及能源(千瓦小時)，以及其輸出的冷卻／加熱功率(千瓦)及能源(千瓦小時)，從而定出機組的效能系數。

6.13.3 製造商的曲線或數據資料所顯示的冷水機流量與水壓降的關係，可被接納為依據，以經過蒸發器的水流壓降而得出冷水的流量；同樣地，亦可依據經過熱泵冷凝器的水流壓降而得出熱水的流量。

6.13.4 在估定冷水機組的功率和能源輸入時，應包括所有產生冷卻輸出的設備的功率和能源輸入，例如冷水機壓縮機、冷凝器或冷卻塔的循環水泵、冷凝器風機、冷卻塔風機、散熱器風機等，但不應包括冷水泵的功率和能源輸入。同樣地，在估定熱水機組的功率和能源輸入時，應包括所有產生加熱輸出的設備的功率和能源輸入，如熱泵壓縮機、水源熱泵熱輸入方的循環水泵、空氣源熱泵風機、鍋爐或熱水器等，但不應包括加熱水泵的功率和能源輸入。

6.13.5 每部設置於機房內的送風機，其驅動機的額定功率為 5 千瓦或以上，應備計量儀器或可供量度用途的設置，以量度送風機的功率(千瓦)耗用量。

## 6.14 直接數位控制

### 6.14.1 應提供直接數位控制予 -

- (a) 個別冷水/熱水機組及其服務的盤管和末端裝置，如該機組的冷卻／加熱額定負荷功率為 350 千瓦或以上，且服務多於三個空調區；及
- (b) 空調空間的配風系統，如其系統風機電動機功率為 7.45 千瓦或以上。

### 6.14.2 直接數位控制應能 -

- (a) 監察空調區及系統負載需求、風機風壓、水泵壓差、冷卻及加熱負載需求；
- (b) 傳送空調區及系統需求至配風系統控制器，再將配風系統負載需求之數據傳送至機組控制器；及
- (c) 展示趨勢並以圖形顯示監控輸入及監控輸出資料。

## 7. 電力裝置的能源效益規定

### 7.1 適用範圍

7.1.1 除另有指明外，訂明建築物內的所有電力裝置，均應符合本節所載的能源效益規定。

7.1.2 為免生疑問，除第 7.1.3 段另有指明外，建築物內的下列電力裝置應視作「條例」適用的電力裝置 -

- (a) 照明裝置、空調裝置、升降機及自動梯裝置、或固定電動機等的電路；及
- (b) 由主要供電系統供電，並為日常運作的設備或裝置，例如持續式緊急照明、消防員升降機等供應電力的電路。

7.1.3 為免生疑問，建築物內的下列電力裝置，不應視作「條例」適用的電力裝置 -

- (a) 以高壓或特低壓操作的電力裝置；
- (b) 由供電商擁有並裝置於用戶電力分站內的電力裝置；以及
- (c) 屬「條例」附表 2 所指明的電力裝置。

### 7.2 方法概述

可從設計及監察兩方面着手提升電力裝置的能源效益。在設計方面，應選配具能源效益並可與電力裝置整合的部件；在監察方面，則應提供所需資料以改善能源的使用及管理。

7.2.1 電力裝置的能源效益設計規定旨在 -

- (a) 減低配電系統的損耗，例如鐵性損耗、銅性損耗、由相位電流不平衡及諧波引致的損耗，及因配電系統溫度上升而引致的間接損耗等；以及
- (b) 減低使用電力時的損耗及能源浪費。

7.2.2 電力裝置的能效監察設施規定旨在 -

- (a) 收集所需的能源耗用量數據，以改善能源的使用及管理；
- (b) 找出潛在的電力質素問題，研究適當的解決辦法以減低損耗；以及
- (c) 協助進行能源審核。

### 7.3 定義

適用於電力裝置的詞語釋義載於本《守則》第 2 節。

### 7.4 配電損耗

#### 7.4.1 配電變壓器

非由供電商擁有的配電變壓器應達到表 7.4.1 所列的最低效率，而變壓器的最低效率是根據 IEC 60076-1 Ed. 2.1 標準，在滿載、無諧波及位移功率因數為 1 等條件下進行測試而得出。

表 7.4.1：最低變壓器效率	
變壓器功率	效率
< 1000 千伏安 (kVA)	98 %
≥ 1000 千伏安 (kVA)	99 %

#### 7.4.2 主電路

7.4.2.1 連接配電變壓器和低壓電掣板總輸入電路斷路器的主電路銅性損耗，不應超過該電路導體所傳送並按設計電路電流計算的總有功功率的 0.5 %。

7.4.2.2 如未能遵從第 7.4.2.1 段的規定，變壓器房與相應總電掣房應直接在對方的旁側、上方、或下方。

7.4.2.3 主電路的中性導體有效載流量，不應低於電路的相導體有效載流量。

#### 7.4.3 饋電路

單相或三相饋電路的最高銅性損耗，不應超過該電路導體所傳送並按設計電路電流計算的總有功功率的 2.5 %。此規定不適用於純粹用作修正無功功率和失真功率的電路。

#### 7.4.4 次電路

- 7.4.4.1 非住宅建築物內長度不超過 100 米(m)的單相或三相次電路的最高銅性損耗，不應超過該電路導體所傳送並按設計電路電流計算的總有功功率的 1.5 %。
- 7.4.4.2 非住宅建築物內長度超過 100 米(m)的單相或三相次電路的最高銅性損耗，不應超過該電路導體所傳送並按設計電路電流計算的總有功功率的 2.5%，而次電路及 32 安培(A)以上（按電路保護器件額定值計算）最終電路的銅性損耗總和不可超過 2.5 %。
- 7.4.4.3 住宅建築物內的單相或三相次電路的最高銅性損耗，不應超過該電路導體所傳送並按設計電路電流計算的總有功功率的 2.5 %。

#### 7.4.5 最終電路

32 安培(A)以上（按電路保護器件額定值計算）的單相或三相最終電路的最高銅性損耗，不應超過該電路導體所傳送並按設計電路電流計算的總有功功率的 1 %。

- 7.4.6 如屬非線性負載，計算第 7.4.2 段至 7.4.5 段所述的銅性損耗時，應一併考慮總功率因數及電流總諧波失真率的影響。

### 7.5 電動機裝置

#### 7.5.1 電動機效率

三相全封閉感應式電動機的額定滿載電動機效率，應符合表 7.5.1 所列的相應數值，除非該電動機因與一部機器合為一體而不可獨立於該機器進行測試，或該電動機特別設計在攝氏 40 度環境溫度運作。

**表 7.5.1 : 單速三相全封閉式電動機  
最低額定滿載電動機效率**

電動機的額定輸出 (P, 以千瓦(kW)為單位)	最低額定效率(%)	
	2-極	4-極
0.75 千瓦 $\leq P < 1.1$ 千瓦	77.4%	79.6%
1.1 千瓦 $\leq P < 1.5$ 千瓦	79.6%	81.4%
1.5 千瓦 $\leq P < 2.2$ 千瓦	81.3%	82.8%
2.2 千瓦 $\leq P < 3$ 千瓦	83.2%	84.3%
3 千瓦 $\leq P < 4$ 千瓦	84.6%	85.5%
4 千瓦 $\leq P < 5.5$ 千瓦	85.8%	86.6%
5.5 千瓦 $\leq P < 7.5$ 千瓦	87%	87.7%
7.5 千瓦 $\leq P < 11$ 千瓦	90.1%	90.4%
11 千瓦 $\leq P < 15$ 千瓦	91.2%	91.4%
15 千瓦 $\leq P < 18.5$ 千瓦	91.9%	92.1%
18.5 千瓦 $\leq P < 22$ 千瓦	92.4%	92.6%
22 千瓦 $\leq P < 30$ 千瓦	92.7%	93%
30 千瓦 $\leq P < 37$ 千瓦	93.3%	93.6%
37 千瓦 $\leq P < 45$ 千瓦	93.7%	93.9%
45 千瓦 $\leq P < 55$ 千瓦	94%	94.2%
55 千瓦 $\leq P < 75$ 千瓦	94.3%	94.6%
75 千瓦 $\leq P < 90$ 千瓦	94.7%	95%
90 千瓦 $\leq P < 110$ 千瓦	95%	95.2%
110 千瓦 $\leq P < 132$ 千瓦	95.2%	95.4%
132 千瓦 $\leq P < 160$ 千瓦	95.4%	95.6%
160 千瓦 $\leq P < 200$ 千瓦	95.6%	95.8%
$P \geq 200$ 千瓦	95.8%	96%

備註：

必須根據相關的國際標準，如 IEEE 112-B:2004 或 IEC 60034-2-1:2007 進行測試，以證明符合上列標準。

### 7.5.2 電動機大小的釐定

- (a) 輸出功率額定值超過 5 千瓦(kW)的電動機，其輸出功率不應超過 125% 的預計系統負載。如計算所得的 125% 系統負載不在標準額定電動機的額定值範圍內，則可使用額定值高一級的標準電動機。

(b) 上述(a) 項的規定，不適用於需具備高起動扭力負載特性的電動機。需具備高起動扭力的負載特性，是指在負載方面需要一部 IEC Design H、NEMA Design C、NEMA Design D 或更高起動扭力標準的電動機，而該負載特性應可透過顯示扭力量變的負載計算而確立。

### 7.5.3 用於空調設備、配電變壓器和升降機及自動梯裝置的電動機

上文第 7.5.1 段及 7.5.2 段的規定並不適用於 -

- (a) 符合本《守則》第 6.12 段的空調設備能源效益規定的冷水機或單式組裝空調機的電動機；
- (b) 與符合本《守則》第 7.4.1 段的變壓器效率規定的配電變壓器合為一體的通風用風機電動機；以及
- (c) 符合本《守則》第 8.4 段的電功率規定的升降機及自動梯裝置的電動機。
- (d) 符合本《守則》第 6.12.4 段的能源效益規定的冷卻塔風機的電動機。

## 7.6 電力質素

### 7.6.1 總功率因數

7.6.1.1 接駁至供電商電錶的三相電路，其按設計電路電流計算的設計總功率因數不應少於 0.85。

7.6.1.2 400 安培(A)或以上（按電路保護器件額定值計算）的單相或三相電路，其按設計電路電流計算的設計總功率因數不應少於 0.85。

7.6.1.3 為符合第 7.6.1.1 段及 7.6.1.2 段的規定，應於供電源頭的電動機控制中心或最終配電箱，設置一個功率因數修正器或供該修正器使用的接駁點。該接駁點應由一個位於供電源頭的電動機控制中心內或最終配電箱內的備用電路位組成，而該備用電路位應只留作供電予該修正器之用。

7.6.1.4 第 7.6.1.1 段及 7.6.1.2 段的規定不適用於已符合本《守則》第 8.5.1 段所載功率因數規定的升降機及自動梯裝置的電路。

### 7.6.2 總諧波失真率

7.6.2.1 接駁至供電商電錶的三相電路，其按設計電路電流計算的設計電流總諧波失真率，不應超過表 7.6.2 所列的相應數值。

7.6.2.2 400 安培(A)或以上（按電路保護器件額定值計算）的單相或三相電路，其按設計電路電流計算的設計電流總諧波失真率，不應超過表 7.6.2 所列的相應數值。

**表 7.6.2：電流的最高總諧波失真率**

設計電路電流 ( $I$ , 以安培(A)計算)	最高總諧波失真率 以基波電流百分比計算
$I < 40$ 安培	20.0 %
$40 \text{ 安培} \leq I < 400$ 安培	15.0 %
$400 \text{ 安培} \leq I < 800$ 安培	12.0 %
$800 \text{ 安培} \leq I < 2000$ 安培	8.0 %
$I \geq 2000$ 安培	5.0 %

7.6.2.3 為符合第 7.6.2.1 段及 7.6.2.2 段的規定，應於供電源頭的電動機控制中心或最終配電箱，設置一個諧波修正器或供該修正器使用的接駁點。該接駁點應由一個位於供電源頭的電動機控制中心內或最終配電箱內的備用電路位組成，而該備用電路位應只留作供電予該修正器之用。

7.6.2.4 就符合第 7.6.2.3 段的規定而言，於主要供配備變速驅動器的電動機使用的電路設置諧波修正器時，可於電動機控制中心或最終配電箱作集體補償，條件是該變速驅動器的輸入端在正常變速範圍內操作時，其最高第五諧波電流失真率必須少於 35%。

7.6.2.5 上文第 7.6.2.1 段及 7.6.2.2 段的規定，不適用於已符合本《守則》第 8.6 段的諧波失真率規定的升降機及自動梯裝置的電路。

### 7.6.3 各單相負載平均分佈

400 安培(A)或以上（按電路保護器件額定值計算）並有單相負載的三相四線電路，其按設計電路電流計算的最高電流不平衡（不平衡單相負載分配）不應超過 10%。

## 7.7 計量及監察設施

### 7.7.1 主電路

電流達 400 安培(A)或以上(按電路保護器件額定值計算)的單相或三相主電路，應設置計量儀器，以量度電壓(所有相線之間及相線與中性線之間)、電流(三相各線及中性線)、總功率因數、總能源耗用量(千瓦小時)(kWh)、最高負荷(千伏安)(kVA)及總諧波失真率。

### 7.7.2 饋電路及次電路

7.7.2.1 除用作修正無功功率或失真功率之外，單相或三相額定電流超過200 安培(A)但低於 400 安培(A)(按電路保護器件額定值計算)的饋電路或次電路，應設置計量儀器，以量度電流(三相各線及中性線)及總能源耗用量(千瓦小時)(kWh)。

7.7.2.2 除用作修正無功功率或失真功率外，單相或三相額定電流達 400 安培(A)或以上(按電路保護器件額定值計算)的饋電路或次電路，應設置計量儀器，以量度電壓(所有相線之間及相線與中性線之間)、電流(三相各線及中性線)、總功率因數、總能源耗用量(千瓦小時)(kWh)、最高負荷(千伏安)(kVA)及總諧波失真率。

### 7.7.3 用於中央屋宇裝備裝置的電路

7.7.3.1 應設獨立計量儀器予服務以下各裝置的電路：

- (a) 整個冷水機組；
- (b) 整個熱泵機組；
- (c) 所有升降機；及
- (d) 所有自動梯或乘客輸送機。

7.7.3.2 在符合第 7.7.3.1 段時，計量儀器應能提供第 7.7.2 段所載的量度參數。

## 8. 升降機及自動梯裝置的能源效益規定

### 8.1 適用範圍

- 8.1.1 除另有指明外，訂明建築物內的所有升降機及自動梯裝置，均應符合本節所載的能源效益規定。
- 8.1.2 為免生疑問，除第 8.1.3 段另有指明外，建築物內的下列升降機及自動梯裝置，應視作「條例」適用的升降機及自動梯裝置 -
- (a) 乘客升降機、病牀乘客升降機、載貨升降機、汽車升降機、自動梯及乘客輸送機；
  - (b) 在正常情況下操作（即消防掣已關上）的消防員升降機；以及
  - (c) 連接建築物外牆，並由該建築物擁有人所擁有的升降機及自動梯裝置。
- 8.1.3 為免生疑問，建築物內的下列升降機及自動梯裝置，不應視作「條例」適用的升降機及自動梯裝置 -
- (a) 機動泊車系統；
  - (b) 送貨升降機；
  - (c) 梯級升降機；
  - (d) 用工業搬運車起卸的載貨升降機；
  - (e) 裝置於舞台的升降機；
  - (f) 機動升降台；
  - (g) 並非利用懸吊纜索在曳引驅動系統上操作的升降機，或並非利用液壓活塞操作的升降機；以及
  - (h) 屬「條例」附表 2 指明的升降機及自動梯裝置。

### 8.2 方法概述

升降機及自動梯裝置的能源效益設計規定旨在 -

- (a) 定出電動機驅動裝置的最高許可電功率及配備反饋制動，以減少電力耗用；
- (b) 定出最低許可總功率因數、升降機裝飾負載限制及升降機備用狀態等規定，以減低電力使用上的損耗；
- (c) 減低因相關電力質素問題而引致的損耗；以及
- (d) 提供適當的計量及能源監察設施，以達致較佳的能源效益管理。

### 8.3 定義

適用於升降機及自動梯裝置的詞語釋義載於本守則第 2 節。

### 8.4 電功率

#### 8.4.1 曳引驅動升降機

8.4.1.1 曳引驅動升降機在運載額定負載並以額定速度向上移動時，其電動機驅動裝置的運行有功電功率不應超過表 8.4.1a 及表 8.4.1b 所列的相應最高許可值。

8.4.1.2 第 8.4.1.1 段的規定不適用於 -

- (a) i. 額定速度不低於每秒 9 米(m)，而運作區域超過 50 層或按上端層站／下端層站和主層站／地面層站之間的高度計算，運作高度超過 175 米(m) 的升降機，以及
    - ii. 指定作消防員升降機用的升降機，或指定服務兩主要層站的空中大堂穿梭升降機；
- 或
- (b) 額定負載為 5000 公斤(kg)或以上而額定速度為每秒 3 米(m/s)或以上的升降機。

**表8.4.1a：曳引驅動升降機在不同額定速度運載額定負載時的  
最高電功率（千瓦）(kW)  
(適用於新建建築物)**

		額定速度Vc (米/秒) (m/s)				
額定負載 L (公斤) (kg)	Vc < 1	1 ≤ Vc < 1.5	1.5 ≤ Vc < 2	2 ≤ Vc < 2.5	2.5 ≤ Vc < 3	
L < 750	6.5	9.2	11.1	14.7	16.6	
750 ≤ L < 1000	9.2	11.1	15.7	19.4	22.1	
1000 ≤ L < 1350	11.1	15.7	20.3	24.9	29.5	
1350 ≤ L < 1600	13.9	18.4	24.9	29.5	35	
1600 ≤ L < 2000	15.4	22.6	28.9	35.2	41.5	
2000 ≤ L < 3000	22.6	33.4	42.5	53.3	63.2	
3000 ≤ L < 4000	29.8	43.3	56.9	70.4	83	
4000 ≤ L < 5000	37.9	54.2	70.4	87.6	103.8	
L ≥ 5000	0.0075L + 0.451	0.0106L + 0.903	0.0141L + 0.456	0.0171L + 1.805	0.0206L + 0.451	
額定負載 L (公斤) (kg)	3 ≤ Vc < 3.5	3.5 ≤ Vc < 4	4 ≤ Vc < 5	5 ≤ Vc < 6	6 ≤ Vc < 7	
L < 750	19.4	20.8	22.6	27.1	30.7	
750 ≤ L < 1000	24.9	28	28.9	35.2	41.5	
1000 ≤ L < 1350	33.2	36.1	40.7	46.9	54.2	
1350 ≤ L < 1600	39.7	44.3	46.9	56	65	
1600 ≤ L < 2000	47.9	54.2	58.7	67.7	79.4	
2000 ≤ L < 3000	71.3	81.2	85.8	103.8	119.1	
3000 ≤ L < 4000	93.9	108.3	117.3	135.4	158	
4000 ≤ L < 5000	117.3	135.4	144.4	171.5	198.6	
額定負載 L (公斤) (kg)	7 ≤ Vc < 8	8 ≤ Vc < 9	Vc ≥ 9			
L < 750	35.2	40.7	$4.411Vc + 0.0012Vc^3$			
750 ≤ L < 1000	46.9	54.2	$5.882Vc + 0.0019Vc^3$			
1000 ≤ L < 1350	63.2	72.2	$7.939Vc + 0.0019Vc^3$			
1350 ≤ L < 1600	75	85.8	$9.41Vc + 0.0024Vc^3$			
1600 ≤ L < 2000	94.8	108.3	$11.762Vc + 0.0012Vc^3$			
2000 ≤ L < 3000	139.9	158	$17.643Vc + 0.0028Vc^3$			
3000 ≤ L < 4000	185.1	212.1	$23.524Vc + 0.0034Vc^3$			
4000 ≤ L < 5000	230.2	261.7	$29.405Vc + 0.0044Vc^3$			

**表8.4.1b：曳引驅動升降機在不同額定速度運載額定負載時的  
最高電功率（千瓦）(kW)**  
(適用於現有建築物內的主要裝修工程)

		額定速度Vc (米/秒) (m/s)				
額定負載 L (公斤) (kg)	Vc < 1	1 ≤ Vc < 1.5	1.5 ≤ Vc < 2	2 ≤ Vc < 2.5	2.5 ≤ Vc < 3	
L < 750	6.7	9.5	11.4	15.2	17.1	
750 ≤ L < 1000	9.5	11.4	16.2	20	22.8	
1000 ≤ L < 1350	11.4	16.2	20.9	25.7	30.4	
1350 ≤ L < 1600	14.3	19	25.7	30.4	36.1	
1600 ≤ L < 2000	16.2	23.8	30.4	37.1	43.7	
2000 ≤ L < 3000	23.8	35.2	44.7	56.1	66.5	
3000 ≤ L < 4000	31.4	45.6	59.9	74.1	87.4	
4000 ≤ L < 5000	39.9	57	74.1	92.2	109.3	
L ≥ 5000	0.0079L + 0.475	0.0112L + 0.95	0.0148L + 0.48	0.018L + 1.9	0.0217L + 0.475	
額定負載 L (公斤) (kg)	3 ≤ Vc < 3.5	3.5 ≤ Vc < 4	4 ≤ Vc < 5	5 ≤ Vc < 6	6 ≤ Vc < 7	
L < 750	20	21.9	23.8	28.5	32.3	
750 ≤ L < 1000	25.7	29.5	30.4	37.1	43.7	
1000 ≤ L < 1350	34.2	38	42.8	49.4	57	
1350 ≤ L < 1600	40.9	46.6	49.4	58.9	68.4	
1600 ≤ L < 2000	50.4	57	61.8	71.3	83.6	
2000 ≤ L < 3000	75.1	85.5	90.3	109.3	125.4	
3000 ≤ L < 4000	98.8	114	123.5	142.5	166.3	
4000 ≤ L < 5000	123.5	142.5	152	180.5	209	
額定負載 L (公斤) (kg)	7 ≤ Vc < 8	8 ≤ Vc < 9	Vc ≥ 9			
L < 750	37.1	42.8	$4.643Vc + 0.0013Vc^3$			
750 ≤ L < 1000	49.4	57	$6.192Vc + 0.002 Vc^3$			
1000 ≤ L < 1350	66.5	76	$8.357Vc + 0.002Vc^3$			
1350 ≤ L < 1600	78.9	90.3	$9.905Vc + 0.0025 Vc^3$			
1600 ≤ L < 2000	99.8	114	$12.381Vc + 0.0013Vc^3$			
2000 ≤ L < 3000	147.3	166.3	$18.572Vc + 0.0029Vc^3$			
3000 ≤ L < 4000	194.8	223.3	$24.762Vc + 0.0036Vc^3$			
4000 ≤ L < 5000	242.3	275.5	$30.953Vc + 0.0046Vc^3$			

#### 8.4.2 液壓升降機

液壓升降機在運載額定負載並以額定速度向上移動時，其液壓油泵電動機的運行有功電功率不應超過表 8.4.2 所列的相應最高許可值。

**表 8.4.2：液壓升降機在運載額定負載時的  
最高電功率（千瓦）(kW)**

額定負載 L (公斤) (kg)	功率 (千瓦) (kW)
$L < 1000$ 公斤	25.3
$1000 \leq L < 2000$ 公斤	47.9
$2000 \leq L < 3000$ 公斤	67.7
$3000 \leq L < 4000$ 公斤	87.6
$4000 \leq L < 5000$ 公斤	109.3
$L \geq 5000$ 公斤	$0.022L$

#### 8.4.3 自動梯

具標稱闊度 W 和上升高度 R 的自動梯在無負載狀況下以額定速度 V<sub>r</sub> 操作時，其梯級驅動電動機的運行有功電功率不應超過表 8.4.3 所列的相應最高許可值。

**表8.4.3：具指定闊度及上升高度的自動梯在無負載狀況下  
以不同額定速度操作的最高電功率（瓦）(W)**

標稱闊度 W (毫米) (mm)	上升高度 R (米) (m)	在額定速度Vr (米/秒) (m/s) 的電功率 (瓦) (W)					
		非公共交通型自動梯			公共交通型自動梯		
		Vr < 0.5	0.5 ≤ Vr < 0.6	0.6 ≤ Vr < 0.75	Vr < 0.5	0.5 ≤ Vr < 0.6	0.6 ≤ Vr < 0.75
600	R < 3.5	1257	1444	1816	不適用		
	3.5 ≤ R < 5	1490	1769	2188			
	5 ≤ R < 6.5	1723	2095	2561			
	R ≥ 6.5	205R + 423	242R + 519	296R + 639			
800	R < 3.5	1397	1583	1909	1955	2328	2886
	3.5 ≤ R < 5	1676	1955	2375	2328	2793	3445
	5 ≤ R < 6.5	1955	2328	2840	2700	3212	4003
	6.5 ≤ R < 8	2281	2700	3306	3072	3631	4516
	R ≥ 8	225.4R + 576	248.5R + 680	306.3R + 836	285.8R + 779	340.7R + 933	424.3R + 1159
1000	R < 3.5	1490	1769	2141	2095	2468	3072
	3.5 ≤ R < 5	1862	2141	2654	2468	3165	3631
	5 ≤ R < 6.5	2170	2607	3165	2840	3399	4190
	6.5 ≤ R < 8	2561	2979	3678	3212	3817	4795
	R ≥ 8	262.6R + 640	342.6R + 756	339.8R + 977	299.5R + 820	339.8R + 1087	447.8R + 1226
1000	上升高度 R (米) (m)	高用量自動梯 <sup>②</sup>					
		Vr = 0.5	0.5 < Vr ≤ 0.65	0.65 < Vr ≤ 0.75			
	R ≤ 5	3746	4044	4241			
	5 < R ≤ 6.5	4651	4973	5186			
	6.5 < R ≤ 10	6893	7305	7587			
	10 < R ≤ 13	8814	9312	9643			
	13 < R ≤ 16	10647	11197	11565			
	16 < R ≤ 17.5	11561	12140	12524			
	17.5 < R ≤ 20	13088	13711	14137			
	R > 20	610.4R + 878	628.5R + 1142	640.9R + 1318			
備註：@ 具下列特性的自動梯可視為高用量自動梯：							
<ul style="list-style-type: none"> <li>- 在設計上可供每星期7日每日持續運作不少於20小時，而載客量交替為1小時100%制動負荷及隨後的1小時50%制動負荷；</li> <li>- 每一層站的平梯級不少於4個；</li> <li>- 所計算或量度出的自動梯支承結構最大曲值不超逾支承距離的1/1500；</li> <li>- 制動負荷為可見梯級數目乘以120公斤(kg)；及</li> <li>- 鏈輪直徑不少於100毫米(mm)。</li> </ul>							

#### 8.4.4 乘客輸送機

具長度 L 及標稱闊度 W 且傾斜角度從水平面量度不大於 6 度的乘客輸送機，在無負載狀況下以額定速度 Vr 操作時，其梯級驅動電動機的運行有功電功率，不應超過表 8.4.4 所列的相應最高許可值。

**表 8.4.4：具指定闊度及長度且傾斜角度從水平面量度不大於6度的乘客輸送機在無負載狀況下以不同額定速度操作的最高電功率（瓦）(W)**

標稱闊度 W (毫米) (mm)	長度 L (米) (m)	在額定速度Vr (米/秒) (m/s) 的電功率 (瓦) (W)							
		非公共交通型乘客輸送機				公共交通型乘客輸送機			
		Vr < 0.5	0.5 ≤ Vr < 0.6	0.6 ≤ Vr < 0.75	0.75 ≤ Vr < 0.90	Vr < 0.5	0.5 ≤ Vr < 0.6	0.6 ≤ Vr < 0.75	0.75 ≤ Vr < 0.90
800	L < 8	1071	1350	1769	2095	1257	1630	1862	2188
	8 ≤ L < 12	1537	1955	2560	3026	1537	1955	2560	3026
	12 ≤ L < 16	2002	2561	3259	4003	2002	2561	3259	4003
	16 ≤ L < 20	2468	3631	4096	4934	2468	3631	4096	4934
	L ≥ 20	118.2L + 94	173.2L + 138	196.4L + 157	235.5L + 188	118.2L + 94	173.2L + 138	196.4L + 157	235.5L + 188
1000	L < 8	1210	1537	1769	2095	1350	1723	1955	2281
	8 ≤ L < 12	1955	2514	2840	3399	1955	2514	2840	3399
	12 ≤ L < 16	2607	3306	3724	4469	2607	3306	3724	4469
	16 ≤ L < 20	3212	4096	4609	5540	3212	4096	4609	5540
	L ≥ 20	152.7L + 122	194.5L + 156	220.5L + 176	265.3L + 212	152.7L + 122	194.5L + 156	220.5L + 176	265.3L + 212
1400 及以上	L < 8	1513	1921	2211	2620	1689	2154	2444	2852
	8 ≤ L < 12	2444	3142	3551	4248	2444	3142	3551	4248
	12 ≤ L < 16	3259	4132	4655	5586	3259	4132	4655	5586
	16 ≤ L < 20	4016	5121	5761	6925	4016	5121	5761	6925
	L ≥ 20	191L + 152	243L + 195	275L + 221	331L + 265	191L + 152	243L + 195	275L + 221	331L + 265

備註：

標稱闊度大於 1000 毫米(mm)但少於 1400 毫米(mm)的乘客輸送機的最高許可電功率，可利用標稱闊度為 1000 毫米(mm)及標稱闊度為 1400 毫米(mm)的輸送機的控制數值，以插補法計算出來。

## 8.5 電功率的運用

### 8.5.1 總功率因數

- 8.5.1.1 升降機在運載額定負載並以額定速度向上移動時，其電動機驅動裝置在連接建築物供電電路隔離器的總功率因數不應少於 0.85。
- 8.5.1.2 自動梯或乘客輸送機的電動機驅動裝置在制動負荷狀況下以額定速度操作時，如該自動梯或輸送機具上升高度則其梯級或踏板正向上移動，其電動機驅動裝置在連接建築物供電電路隔離器的總功率因數不應少於 0.85。
- 8.5.1.3 就符合第 8.5.1.1 段或 8.5.1.2 段的規定而言，可在電動機驅動裝置的電動機控制中心安裝一個功率因數修正器以作補償，以達到第 8.5.1.1 段或 8.5.1.2 段所述的相應水平。

### 8.5.2 升降機裝飾負載

升降機的裝飾負載不應高於表 8.5.2 所列的相應最高許可值。

表8.5.2：升降機最高裝飾負載	
升降機額定負載L (公斤) (kg)	許可裝飾負載D (公斤) (kg)
$L < 1800$	$D = 0.5 \times L$ ，或 540 以較低者為準
$L \geq 1800$	$D = 0.3422 \times L - 0.00002344 \times L^2$ ，或 1125 以較低者為準

### 8.5.3 升降機停置狀態

- 8.5.3.1 在正常操作情況下，在縱向運輸系統使用需求低的非繁忙時段，升降機機組應最少有一部升降機處於停置狀態。
- 8.5.3.2 處於停置狀態的升降機不應對乘客的召喚作出回應，直至回復常規操作狀態為止。

### 8.5.4 升降機通風系統及空調系統

8.5.4.1 除行經非空調空間或升降機井道置於非空調空間的觀光升降機外，升降機於閒置2分鐘後，其機廂通風系統應自動關掉，直至因應乘客召喚而重新啟動為止。

8.5.4.2 除行經非空調空間或升降機井道置於非空調空間的觀光升降機外，升降機於閒置10分鐘後，其機廂空調系統應 -  
- 自動關掉，直至因應乘客召喚而重新啟動為止；及  
- 在關掉後需待5分鐘過後才會重新運作。

8.5.4.3 升降機機廂通風扇功率，按每秒每公升設計風流量計不應超過0.7瓦。

#### 8.5.5 升降機反饋制動

應為每部符合下列條件的升降機配備反饋制動 -

- (a) 額定速度為每秒3米或以上，及
- (b) 額定負載為1000公斤或以上。

來自反饋制動的電力應回饋至原供電源。

#### 8.5.6 升降機機廂自動照明控制

在閒置15分鐘後，升降機機廂的照明應自動減至總照明功率的50%或以下。

#### 8.5.7 自動梯自動減速

每部自動梯應配備可供啟動自動減速模式的設置，使其於非繁忙時段能以該模式操作。當擬將其設置於自動減速至停駛情況下，除節能外，亦應一并考慮安全、實際運作便利及乘搭質素等因素。

#### 8.6 總諧波失真率

8.6.1 升降機在運載額定負載並以額定速度向上移動時，其電動機驅動裝置在連接建築物供電電路隔離器所產生的總諧波失真率，應限制於表8.6.1所列的相應最高許可值。

表8.6.1：升降機電動機驅動裝置最高總諧波失真率

運載額定負載並以額定速度向上移動時 電動機驅動裝置的電路基波電流 I (安培) (A)	每相的最高 總諶波失真率(%)
I < 40A	40%
40A ≤ I < 80A	35%
80A ≤ I < 400A	22.5%
400A ≤ I < 800A	15%

8.6.2 自動梯或乘客輸送機在無負載下以額定速度操作時，其電動機驅動裝置在連接建築物供電電路隔離器所產生的總諶波失真率，應限制於表 8.6.2 所列的相應最高許可值。

表8.6.2:自動梯及乘客輸送機的電動機驅動裝置最高總諶波失真率

無負載下以額定速度操作時 電動機驅動裝置的電路基波電流 I (安培) (A)	每相的最高總諶波失真率(%)	
I < 40A	35% (供電系統直接連接建築物饋電電路)	40% (供電系統非直接連接建築物饋電電路)
40A ≤ I < 80A	35%	
80A ≤ I < 400A	22.5%	

8.6.3 就符合第 8.6.1 或 8.6.2 段的規定而言，可在電動機驅動裝置的電動機控制中心安裝一個諶波修正器，以便將整體總諶波失真率減至第 8.6.1 或 8.6.2 段所述的相應水平。

## 8.7 計量及監察設施

8.7.1 每部升降機、自動梯或乘客輸送機的電動機驅動裝置的供電電路均應配備計量儀器，以量度電壓（所有相線之間及相線與中性線之間）、電流（三相各線及中性線）、總功率因數、總諶波失真率、耗電量（千瓦小時）(kWh)、功率（千瓦）(kW)及最高負荷（千伏安）(kVA)。

8.7.2 就符合第8.7.1段的規定而言，應為每部升降機、自動梯或乘客輸送機配置一個或一套計量儀器。

## 9. 成效為本方法

### 9.1 適用範圍

- 9.1.1 要符合「條例」的能源效益規定，除了遵行本《守則》第 5 至第 8 節所載的指定性規定外，另一可供選擇的途徑是採用成效為本方法。採用此法的建築物必須符合本節所載的規定。
- 9.1.2 為免生疑問，除本節第 9.2 至 9.5 段指明的規定外，載述於第 5 至第 8 節下述段落的條文亦適用於成效為本方法 -
- 第 5.1 段至 5.3 段、第 6.1 段至 6.3 段、第 7.1 段至 7.3 段及第 8.1 段至 8.3 段。

### 9.2 方法概述

成效為本方法的規定旨在 -

- (a) 聚焦於設計建築物的總能源消耗量並採納各項基本能源效益規定，藉以減低設計建築物的能源消耗量；以及
- (b) 就符合「條例」的能源效益規定提供另一途徑，作為全面遵行本《守則》第 5 至第 8 節所載能源效益規定以外的選擇。

### 9.3 定義

適用於成效為本方法的詞語釋義載於本《守則》第 2 節。

### 9.4 基本規定

- 9.4.1 根據成效為本方法，表 9.4 所載的可視為容許作權衡判斷的規定。

**表 9.4：成效為本方法的基本規定****屋宇裝備裝置的能源效益規定：**載於本《守則》第 5 節的照明裝置規定（段落編號）    照明功率密度 (5.4)    照明控制點 (5.5)    自動照明控制 (5.6)載於本《守則》第 6 節的空調裝置規定（段落編號）    系統負載計算 (6.4)    工序空調區獨立配風系統 (6.5)    配風風管裝置漏風極限 (6.6)    配風系統風機功率 (6.7)    輸送泵系統可變流量 (6.8)    水喉管系統摩擦損耗 (6.9)    系統控制 (6.10)    隔熱 (6.11)    空調設備效率 (6.12)載於本《守則》第 7 節的電力裝置規定（段落編號）    配電功率損耗 (7.4)    電動機裝置 (7.5)    電力質素 (7.6)載於本《守則》第 8 節的升降機及自動梯裝置規定（段落編號）    電功率 (8.4)    電功率的運用 (8.5)    總諧波失真率 (8.6)**建築物整體外殼的能源效益規定：**總熱傳送值的規定與《建築物（能源效率）規例》(第 123M 章)  
的有關規定相同

9.4.2 權衡判斷項目的能源效益表現不應低於本《守則》第 5 至第 8 段所載的指定性規定的 15%。

9.5 設計能源及能源預算的比較

9.5.1 虛擬的參考建築物應 -

- (a) 根據設計建築物的特性，按本《守則》附錄 A 所載的程序定出；以及
- (b) 受本《守則》第 5 至第 8 節載列的所有能源效益規定制約。

9.5.2 設計建築物的設計能源及參考建築物的能源預算，均應按以下方法計算 -

- (a) 以相同一致的建築物能源分析數值方法計算；以及
- (b) 按本《守則》附錄 A 載述的程序計算。

9.5.3 設計能源不應超過能源預算。

9.5.4 設計能源的權衡判斷規定

9.5.4.1 就符合第 9.5.3 段的規定而言，因未能符合第 9.4.2 段的可作權衡判斷規定而增加的設計能源，可藉符合以下條件令設計能源減少而得以抵銷：

- (a) 所達致的改善，較第 5 至第 8 節的能源效益規定中一個或多個項目的相應最低容許表現水平為佳；及／或
- (b) 個別可改善照明、空調、電力和升降機及自動梯裝置的能效表現的能效裝置；及／或
- (c) 較規定的總熱傳送值水平為佳，而其減省能源可納入權衡判斷計算範圍；及／或
- (d) 現場有回收能源或可再生能源。

9.5.4.2 第 9.5.4.1 (b) 段不適用於不受《建築物（能源效率）規例》（第 123M 章）所規管的建築物。

9.5.4.3 在權衡判斷過程中涉及的項目或裝置應由同一擁有人所擁有。建築物的冷源來自遠端機組或區域供冷系統的服務供應商除外。

9.5.4.4 經權衡判斷後的項目或裝置其後如有任何更換或改裝，都不應導致出現不符合第 9.5.3 段的情況。

9.5.4.5 權衡判斷不應適用於並未安裝的項目。

## 10. 主要裝修工程的能源效益規定

### 10.1 適用範圍

10.1.1 訂明建築物如進行主要裝修工程，所涉及的屋宇裝備裝置，除獲得「條例」免除或豁免者外，均應符合本節所載的能源效益規定。

10.1.2 「條例」附表3大致上已訂明主要裝修工程的範疇，這些工程在技術上的詳情及適用的相關能源效益規定載於表10.1。

**表 10.1**  
**主要裝修工程及能源效益規定**

主要裝修工程類別	《守則》規定的適用情況	適用的《守則》規定	《守則》段落編號	
(a) 涉及增設或更換屋宇裝備裝置的工程，而該項工程在於 12 個月內在單位或公用地方進行的同一系列工程下，涵蓋樓面面積不少於 500 平方米的一個地方，或涵蓋總樓面面積不少於 500 平方米的多於一個地方。有關工程應包括下述項目(i)、項目(ii)及／或項目(iii)（另請參閱表末的備註）：				
(i) 增設或更換 照明器	增設或更換的 照明器的電路 瓦數總和等於 或超過 3 千瓦 (kW)	原先並無照明器，或增設 或更換的照明器電路瓦 數總和超過原有照明器 的電路瓦數總和的 50%  原先並無照明器，或工程 涉及為現有照明電路全 面重新鋪線	照明功率密度  照明控制點  自動照明控制	5.4  5.5  5.6
(ii) 增設或更換 送風機、單 式組裝空調 機及／或冷 水機	增設或更換的 送風機、單式 組裝空調機及 ／或冷水機的 冷卻／加熱負 荷功率總和等 於或超過 60 千瓦 (kW)	涉及增設或更換單式組 裝空調機及／或冷水機  就第 6.7 段而言，增設或 替代的送風機構成一個 完整的配風系統  工程涉及增設水喉管裝 置  工程涉及全面更換相應 的輸水泵系統  工程涉及增設或更換水 喉管裝置、風管裝置或送 風機	空調設備效率  工序空調區獨 立配風系統  配風系統風機 功率  直接數位控制  水管系統摩擦 損耗  隔熱	6.12  6.5  6.7  6.14  6.9  6.11

**表 10.1**  
**主要裝修工程及能源效益規定**

主要裝修工程類別	《守則》規定的適用情況	適用的《守則》規定	《守則》段落編號
	工程涉及增設或更換水泵連新電動機、送風機連新電動機，或風機連新電動機	電動機效率	7.5.1
(iii) 增設或更換升降機、自動梯或乘客輸送機的電動機驅動裝置及機械驅動裝置	工程涉及機器置於頂部並置有 1:1 或 2:1 懸吊纜索系統的曳引驅動升降機、液壓升降機、自動梯或乘客輸送機	電功率	8.4
	工程涉及曳引驅動升降機，液壓升降機、自動梯或乘客輸送機	總功率因數	8.5.1
		升降機通風系統及空調系統	8.5.4
		總諧波失真率	8.6
	工程涉及增設升降機或更換升降機機廂	計量及監察設施	8.7
	工程涉及增設或更換額定值 400 安培或以上的完整電路	升降機裝飾負載	8.5.2
(b) 中央屋宇裝備裝置主要組件的增設或更換，有關工程應包括下述項目(i)、項目(ii)及／或項目(iii)（另請參閱表末的備註）：			
(i) 增設或更換額定值 400 安培或以上的完整電路	工程涉及完整的主電路，除非現有變壓器房與相關低壓電掣房之間的電纜路線長度超逾 20 米	配電功率損耗	7.4.2
	工程涉及整個饋電路		7.4.3
	工程涉及整個次電路		7.4.4
	工程涉及整個最終電路		7.4.5
	工程涉及整個饋電路，或涉及整個次電路及其所有下游最終電路		總功率因數 總諧波失真率 各單相負載平均分佈
	工程涉及主電路、饋電路或次電路，並須在主低壓配電掣板為該電路終端增設相應的開關櫃	計量及監察設施	7.7
	除增設或更換額定值 400 安培或以上		工程涉及增設或更換電路瓦數總和等於或超過 3 千瓦(kW) 的照明器 與(a) (i) 所載的規定相同

**表 10.1**  
**主要裝修工程及能源效益規定**

主要裝修工程類別	《守則》規定的適用情況		適用的《守則》規定	《守則》段落編號	
	的整個電路外，還須進行的其他工程		工程涉及增設或更換冷卻／加熱負荷功率總和等於或超過 60 千瓦(kW)的送風機、單式組裝空調機及／或冷水機	與(a) (ii) 所載的規定相同	
(ii) 增設或更換冷卻／加熱額定功率等於或超過 350 千瓦(kW)的單式組裝空調機或冷水機	適用於任何情況		空調設備效率	6.12	
	所增設或更換的空調設備工程涉及增設或全面更換相應的輸水泵系統		水管系統摩擦損耗	6.9	
			能源計量	6.13	
			直接數位控制	6.14	
	同上，相應的輸水泵系統構成一個獨立系統		輸送泵系統可變流量	6.8	
	工程涉及增設或更換水喉管裝置、風管裝置或送風機		隔熱	6.11	
	工程涉及增設或更換水泵連新電動機、送風機連新電動機，或風機連新電動機		電動機效率	7.5.1	
	除了增設或更換額定功率等於或超過 350 千瓦(kW)的單式組裝空調機或冷水機外	工程涉及增設或更換電路瓦數總和等於或超過 3 千瓦(kW) 的照明器	與(a) (i) 所載的規定相同		
		工程涉及增設或更換冷卻／加熱負荷功率總和等於或超過 60 千瓦(kW) 的送風機	與(a) (ii) 所載的規定相同		
(iii) 加裝或更換升降機、自動梯或乘客輸送機的電動機驅動裝置及機械驅動裝置	工程涉及機器置於頂部並置有 1:1 或 2:1 懸吊纜索系統的曳引驅動升降機、液壓升降機、自動梯或乘客輸送機		電功率	8.4	
	工程涉及曳引驅動升降機、液壓升降機、自動梯或乘客輸送機		總功率因數	8.5.1	
			升降機通風系統及空調系統	8.5.4	
			總諧波失真率	8.6	
			計量及監察設施	8.7	
	工程涉及加裝升降機或更換升降機機廂		升降機裝飾負載	8.5.2	

**表 10.1**  
**主要裝修工程及能源效益規定**

主要裝修工程類別	《守則》規定的適用情況	適用的《守則》規定	《守則》段落編號
<b>備註：</b>			
1.	除上述加裝或更換工程外，主要裝修工程亦應包括現有屋宇裝備裝置的改善工程，而工程涉及的所有額定值指新安裝設備的額定值。		
2.	關於本表(a)項所指的「公用地方」及「同一系列工程」，請參閱「條例」附表 3 的附註以資識別。		
3.	本表(a)項所述的「樓面面積」指主要裝修工程所涵蓋屬「內部樓面面積」(見《守則》第 2 節所予定義)的施工地方，但未必屬於相關屋宇裝備裝置所服務的範圍。施工地方實際上可在相關佈局平面圖上識別，及／或於現場以圍板、帳篷、柵欄或標誌等把施工地方分隔以作區別。		
4.	本表(a)項所指同一系列工程的「12 個月」期間，可按同一系列工程中的其中一項工程的展開日期計算。在這 12 個月期間內(包括首尾兩天)展開的同系列工程中任何一項工程，其所涵蓋的樓面面積均應計入在該 12 個月期間內進行的同一系列工程所涵蓋的「總樓面面積」。如同一系列工程中有若干工程已在一個單位或公用地方展開，而其施工地方的面積累計不少於 500 平方米，則除該等工程外，在同一單位或公用地方進行並屬同一系列工程的所有其他工程，即使並未在該 12 個月期間內展開，亦應符合上述(a)項所訂明的規定。		

## 10.2 成效為本方法

10.2.1 成效為本方法適用於「條例」所載的主要裝修工程。

10.2.2 在主要裝修工程採納成效為本方法時，應符合本《守則》第 9 節及附錄 A 的規定。

## 附錄 A

# 以建築物能源分析數值方法 計算建築物或單位的總能源耗用量

### A1 引言

- A1.1 建築物或單位的總能源耗用量應以建築物能源分析數值方法計算。計算總能源耗用量的目的，是要就偏離本《守則》第5至第8節所述的能源效益規定（可統稱為指定性規定）的影響，對能源表現作出合理和方法一致的評估。如採用簡化的假定，應旨在以合理方式進行模擬設定或模擬，而不影響能源效益的目的。
- A1.2 建築物的設計資料，應轉化為用以計算及模擬建築物所耗能源的建築物描述數據。在能源計算方法中，設計建築物應以建築物能源分析和模擬程序所要求的格式來表示。
- A1.3 參考建築物應透過修改設計建築物的細節來擬定。參考建築物應擁有設計建築物的所有特徵，但須作出某些改變，以便符合本《守則》第5至第8節所述的所有指定性規定。
- A1.4 建築物的其中一部分  
當主要裝修工程不涉及整幢建築物而只涉及其中一部分，則建築物的能源分析可不必涵蓋整幢建築物，但應包括影響該建築物部分能源耗用的系統及組成部分，例如一同服務該部分及其毗鄰地方的空調系統。

### A2 建築物能源分析數值方法

- A2.1 建築物能源分析數值方法應可全面估計建築物的能源耗用量，並應包括有關建築物的組成部分及系統的計算方法。
- A2.2 須使用按一整年、每小時及多區域進行分析的電腦數值分析方法，模擬設定及模擬設計能源及能源預算。模擬程式應可模擬：
- (a) 熱質量效應；
  - (b) 佔用率、照明功率、空調系統的運作（包括其調溫器設定）及不同設備的功率，分別於每週的每一工作天及每個假期的每小時變化；
  - (c) 10個或更多的熱工空調區；以及
  - (d) 空調設備部分負載時的表現。

一些較簡單的方法亦可應用作模擬，但這些方法須獲證實能就同類建築物和有關建築物設備及／或系統得出對等的結果。在應用一個簡單方法時，須備存該方法的有關模擬設定能力、計算技術及程序和核實結果（包括敏感度分析）等重要資料，以在需要時呈交署長以作批核。

- A2.3 模擬程式應使用科學認證的技術和方法對建築物的負載、系統和設備作模擬設定。模擬程式應能模擬設定或模擬建築物的熱工表現，以及建築物物料、空調系統、照明系統及其他相關能耗設備和系統的相互影響。
- A2.4 模擬程式應能直接確定設計能源和能源預算，或能提供一個模擬能源使用報告，而該報告可應用於另一個計算器程式以確定設計能源及能源預算。
- A2.5 模擬程式應能計算設計負載，以確定設計建築物及參考建築物所需的空調設備負荷功率、送風流量和水流量。
- A2.6 當根據本《守則》第 9 節所述的成效為本方法使用模擬程式以核實建築物是否符合本《守則》時，該程式應符合 ASHRAE140 標準的規定，或應向署長提供該模擬程式的模擬設定能力，而在署長要求下亦應提供該程式的計算技術及核實結果，以供評估和核准。
- A2.7 模擬程式應能列印下述有關提供設計建築物及參考建築物的資料-
- (a) 照明裝置、空間冷卻及熱量排散設備、空間加熱（如有提供）、送風機及通風風機、空調水泵、食用水加熱設備、煮食設施、升降機及自動梯，及不同設備／器具的負載（如辦公室器材、伺服器等）的能源耗用的細分；以及
  - (b) 每月建築物能源消耗量的量變。

### A3 建築物能源表現評估

#### A3.1 一般規定

A3.1.1 **權衡判斷只可用於符合規定的地方：**如《守則》的規定只應用於建築物的其中一部分，則只有該部分相關地方的系統計算參數可予修改。在計算能源預算和設計能源時，沒有改變的原有條件或未來建築物組成部分的相關參數應完全相同。

A3.1.2 **氣候數據：**用於模擬程式的天氣數據應能配合設計特點的複雜性。能源分析所使用的氣候數據應包括一個 8760 小時的整曆年，並應與香港天文台提供的相應每小時溫度、太陽輻射、濕度和風速數據一致。天氣數據應已被全面核證。設計建築物和參考建築物的計算必須使用相同的天氣數據。最好能採用測試參考年的天氣數據或以典型氣象年形式羅列的天氣數據來計算能源耗用量。

A3.1.3 **操作日程表：**建築物的運作應以一整曆年來模擬。操作日程表應包括每日運作的每小時量變，並應按適當情況闡述平日、週末、假日和季節性的運作轉變。日程表應能模擬設定佔用率、照明、設備負載、調溫器設定、機械通風、空調設備的可用情況和任何工序的負載，在不同時段出現的轉變。

A3.1.4 **倚賴佔用人行為的設計特點：**除本附錄另有指明外，不應依靠佔用人的行為作為持續和長期減低能源耗用量的方法。假如某些設計特點的效用須視乎佔用人是否合作，在計算設計能源時，不應把這些特點包括在內。

A3.1.5 **可再生能源及回收能源：**在評估建築物的能源表現時，可考慮包括來自可再生能源或回收所得的有用能源，但其來源必須可靠，並可以數學方法估計能源生產量。為鼓勵在符合《守則》的前提下使用這些能源，建築物的設計能源可不包括可再生能源或在日常運作中回收的能源。在使用可再生能源或回收能源時，應依據參考建築物的後備能源作比較，如參考建築物並沒有指明的後備能源來源，則應依據電力能源作比較。

A3.1.6 **專業評斷：**雖然某些用在建築物設計的模擬設定技巧和符合《守則》的假設是不能更改或是受到限制，但是電腦模擬設定亦有其他方面須由有關人士運用專業知識作出判斷。在這些情況下，有關人士應妥善運用專業判斷。署長可接受或不接受某項模擬設定的輸入資料，署長亦可要求有關人士就該資料提交證明及文件作實證依據。

A3.1.7 **獲免除或豁免的項目：**計算能源耗用量時，應盡可能包括所有在建築物耗用的能源，而並非只計算中央機組及設備。計算時亦可以不包括獲「條例」免除或豁免的裝置的能源耗用量或負載，例如消防裝置及必備的衛生及安全裝置，除非這些裝置有助於設計能源的權衡判斷，或於正常操作下需要持續操作，而該裝置亦耗能顯著。

## A3.2 確定設計建築物的設計能源

A3.2.1 **進行模擬時所採用的設定：**設計建築物的模擬設定應與設計文件所載的資料一致，這些資料包括正確的窗戶及牆壁類型和面積、照明功率及照明控制裝置、空調系統的類型、大小及控制裝置等。計算能源消耗量時，必須將包括樓宇整體外殼、照明裝置、空調裝置、通風風機、水泵、食用水加熱設備、煮食設施、升降機及自動機，及其他設備／器具的負載（如辦公室器材、伺服器等）等主要建築物系統包括在內。在模擬建築物能源耗用量時，除了抵銷設計能源的項目外，其他建築物系統的能源消耗，無論於設計建築物或參考建築物都設定為相同數值。

**A3.2.2 系統負荷量和資料：**當能源計算範圍包括空調設備、照明設備和其他建築物系統和設備，應就所建議設備以由設備製造商所提供的負荷量、額定效率及部分負荷表現資料來模擬設計建築物的能源耗用量。如某一系統或設備的資料未能完全確定及定明，應對該系統或設備的設計或安裝作出合理假設以定出相關資料。這些假設必須經過專業評斷，而所有假設亦應予記錄，以供核實之用。

**A3.2.3 有待設計的裝置：**當模擬方法應用於一幢建築物，而該建築物有一些並未定出設計的與能源耗用有關的裝置，這些有待設計的裝置應設定為符合本《守則》第5至第8節所載適用的最低規定。如未能確定建築物某部分的空間類型，則應在適用於該建築項目的情況下假設一個合適的佔用用途。所有假設應經專業判斷，並予記錄，以供需要時核實之用。

**A3.2.4 建築物外殼：**設計建築物外殼的所有組成部分應根據建築施工圖則或現有建築物的落成現狀作模擬設定。至於受總熱傳送值條例管制的建築物，其外殼組件的熱工特性與大小應與所提交作符合總熱傳送值規定的資料相同。

**A3.2.5 照明：**應按以下方法確定設計的照明功率：

- (a) 如整個照明系統已存在，應使用該系統的實際照明功率來作模擬設定；
- (b) 如已完成照明系統設計，應按有關設計來確定照明功率；或
- (c) 如未具體設定但預期會安裝照明系統，則應根據本《守則》表5.4確定照明功率，方法是按表5.4所列的不同空間種類確定設計建築物的每一個別空間屬於那一種類，從而依據表5.4確定適用於該空間的最高許可照明功率密度值。
- (d) 設計建築物內的照明日程表應反映其自動照明控制符合本《守則》第5.6節規定。
- (e) 設計建築物內原有的自動照明控制，即使其不受本《守則》第5.6節所規定的，亦應包括在模擬設定之內。

**A3.2.6 空調：**所建議設計的空調系統類型和其所有相關表現參數應按以下方法確定：

- (a) 如整個空調系統已存在，空調的模擬設定應按組成部分的實際負荷功率和效率反映實際的系統類型；
- (b) 如已設計空調系統，空調的模擬設定應與設計一致；
- (c) 未具體設定但預期會安裝的冷卻系統，應模擬設定為簡單氣冷式單一空調區系統及每個熱能單元配備一個系統；系統的特性應與參考建築物的系統模擬設定的特性相同；以及
- (d) 未具體設定但預期會安裝的加熱系統，應模擬設定為電力加熱系統；系統的特性應與參考建築物的系統模擬設定的特性相同。

A3.2.7 **升降機及自動梯**: 升降機及自動梯系統功率應根據 CIBSEGuide D 豐定，且以第 A3.4 段所述的特別計算方法，包括在能源分析範圍內。

A3.2.8 **其他系統**: 其他建築物系統也可以運用特別的計算方法來作模擬設定（見下文第 A3.4 段）。如進行模擬設定，這些系統的表現應與設計文件所顯示的相同。

A3.2.9 **能源預算就設計建築物的作用**: 設計建築物的設計能源對比能源預算應提供最近似能耗範圍指標，並更有助了解建築物內的能耗源頭及如何耗用，以及有助分析何種措施對能耗帶來最大的影響。

A3.2.10 **改裝和增設**: 與現有建築物改裝和增設工程有關的設計，無論是建築物本身或建築物的屋宇裝備，若能符合下列所有條件，則使用免除現有建築物的某些部分的建築物模擬設定，可獲接納為已符合本《守則》規定的證明：

- (a) 免除的建築物部分的工程符合本《守則》第 5 至第 8 節所載的規定；
- (b) 免除的建築物部分與包括在建築物模擬設定內的建築物部分，是由完全不同的空調系統提供服務；以及
- (c) 包括的建築物部分與免除的建築物部分的分界兩側的設計的空間溫度、空調系統運作溫度設定和日程表是相同的。

A3.2.11 **模擬程式的限制**: 如模擬程式無法對設計建築物的組成部分或系統作模擬設定，應使用以下其中一個方法：

- (a) 如對擬作的權衡判斷所帶來的影響並不顯著，可不理會那些組成部分或系統；
- (b) 以熱工性能相似的組成部分或系統模擬設定作替代，對該組成部分或系統進行模擬設定；或
- (c) 使用參考建築物的相同組成部分或系統進行模擬設定。

不論選擇那種方法，該組成部分於設計建築物和參考建築物的模擬設定應該一致。署長可接受或不接受該方法，亦可要求提交進一步的資料，證明該方法可行。

### A3.3 確定參考建築物的能源預算

A3.3.1 **進行模擬時所採用的設定**: 參考建築物的模擬設定，應透過修改第 A3.2 段所述的設計建築物模擬設定而定出。除非本附錄另有特定說明，設計建築物和參考建築物所有建築物系統及設備的模擬設定應該一致。

**A3.3.2 建築物外殼：**參考建築物的空調樓面面積、外部大小和座向應與設計建築物相同。就現有的建築物而言，參考建築物應反映未作任何修改前的現有狀況。就新建建築物而言，應按下列方法修改設計建築物的外殼模擬設定，以定出參考建築物的外殼模擬設定：

- (a) 不透明的組件，如屋頂、樓板、門和牆壁等，用於進行模擬設定的熱容量應與設計建築物的相關組件相同；
- (b) 所有屋頂表層的模擬設定太陽能吸收率，應與設計建築物相同；
- (c) 模擬設定可免除凸出的遮陽裝置，除非該裝置是為了符合總熱傳送值的規定而必須裝設的；免除的遮陽裝置的窗孔，應假設為與外牆或屋頂處於同一平面上；以及
- (d) 不受總熱傳送值規定管制的建築物的窗戶、門及天窗的大小應與設計建築物相同。

**A3.3.3 總熱傳送值：**為參考建築物定出外殼參數時，設計者應按設計建築物的外殼模擬設定，調整其窗牆比例和天窗與屋頂比例，以及窗戶及天窗的遮光系數，以符合總熱傳送值的規定。

**A3.3.4 照明：**參考建築物的個別空間的空間類別，應與設計建築物相同。每一個空間的照明功率密度應為本《守則》表 5.4 所載相應的最高許可值，而照明控制點則應符合本《守則》第 5 節所載的最低規定。而向個別空間類別所提供的自動照明控制，應符合本《守則》表 5.4 所載的規定，且其控制安排（如利用可編程控制節或用戶感應探測器）應與設計建築物相同。照明區域應符合本《守則》第 5.6 的最低要求布置，而其操作日程表或量變應與設計建築物作相同的模擬設定。

**A3.3.5 空調：**參考建築物的空調系統、空調區區分及空調設備類別應與設計建築物相同，但參考建築物的空調系統及設備須完全符合本《守則》第 6 節所載的規定。

**A3.3.6 升降機及自動梯：**升降機及自動梯設備的種類，以及參考建築物的操作量變，應與設計建築物相同；但參考建築物的系統及設備應符合本《守則》第 8 節的各項相關要求。

**A3.3.7 其他系統：**如考慮對其他系統及不同性質的負載進行模擬設定，有關的模擬設定應與設計建築物相同。如本《守則》第 5 節至第 8 節有特別的效率規定，則這些系統或組成部分的模擬設定應符合最低的效率規定。

#### A3.4 特別計算方法

**A3.4.1** 如沒有模擬程式可供一個設計、物料或裝置進行有關其表現的模擬設定，則可使用特別的計算方法，以證明符合《守則》的規定。

A3.4.2 如要署長接受特別計算方法，須向署長呈交能證實該方法的準確性的理論和實踐方面的資料，有關資料須包括下列文件：

- (a) 能證明此特別計算方法及其結果並無改變本《守則》第 9 節和本附錄所指明的任何輸入參數的文件；
- (b) 有關輸入及輸出的文件，以方便署長進行覆核，而該等文件的格式和內容亦須符合署長的要求；
- (c) 一套清晰及簡明的指引，載述使用特別計算方法的技巧及方法，以證明已符合本《守則》第 9 節及本附錄的規定；以及
- (d) 證明模擬程式的可靠性及準確性的文件。

### A3.5 模擬設定的假設和方法

A3.5.1 應使用下列的輸入假設及方法，以保持設計能源及能源預算這兩套計算資料的一致性。如對任何應用於設計建築物及參考建築物的假設作出改動，則有關改動應一併於設計建築物及參考建築物的模擬設定中使用。

#### A3.5.2 不同空間類型的操作參數

- (a) 設計者應準備一個列表，撮列建築物內每種不同空間所有輸入至程式的操作參數及其相應數值，以便有系統地顯示輸入至模擬程式的資料。一般操作參數包括佔用人密度、最低戶外空氣供應、操作日程表、照明功率密度、設備功率密度、食用水加熱功率等。而操作參數所代表的功能及操作特性相似的空間可歸納為一個空間類型，以簡化程序。以下的操作參數列表 A3.5a 可作為參考 -

**表 A3.5a – 建築物內不同空間類型的操作參數**

空間類型	建築物操作參數					
	佔用人密度 (平方米/人) (m <sup>2</sup> /person)	最低戶外 空氣供應 (公升／秒/人) (L/s/person)	操作 日程表 (參看下文 b 項)	照明 功率密度 (瓦/平方米) (W/m <sup>2</sup> )	設備 功率密度 (瓦/平方米) (W/m <sup>2</sup> )	食用水 加熱 功率 (瓦/人) (W/person)
~	~	~	~	~	~	~
~	~	~	~	~	~	~
~	~	~	~	~	~	~
~	~	~	~	~	~	~

列於表 A3.5a 的數值應是操作參數的相應設計數值。以電功率密度(瓦/平方米) (W/m<sup>2</sup>) 表達的設備負載應包括建築物內典型一般裝備的負載，包括額外工序所需的用電，但不包括空調的用電。

(b) 應為每個空間類型編寫一份操作日程表，撮列每天不同時間，佔用人、設備、照明、送風機／風機、冷卻、加熱、熱水等的操作密度。下文(c)項對操作密度加以說明。操作日程表應反映確立操作程度的量變，例如設備於每天啟動時在不同時間的負載百分率。以下的操作參數表 A3.5b 可作為參考 -

		小時	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
<b>佔用人</b>																										
星期一至五																										
星期六																										
星期日																										
<b>設備</b>																										
星期一至五																										
星期六																										
星期日																										
<b>照明</b>																										
星期一至五																										
星期六																										
星期日																										
<b>送風機／風機</b>																										
星期一至五																										
星期六																										
星期日																										
<b>冷卻</b>																										
星期一至五																										
星期六																										
星期日																										
<b>加熱</b>																										
星期一至五																										
星期六																										
星期日																										
<b>熱水</b>																										
星期一至五																										
星期六																										
星期日																										

(c) 下表 A3.5c 列出表 A3.5a 所指定的操作密度值的範圍，以供參考

表 A3.5c - 操作密度值	
參數	須輸入的於每天不同時間的操作密度值
佔用人	0 代表未佔用，1 代表全面佔用，在 0 至 1 之間的小數顯示未佔用與全面佔用之間的密度
設備	
照明	0 代表沒有運作，1 代表全面運作，在 0 至 1 之間的小數顯示沒有運作與全面運作之間的密度
熱水	
送風機／風機	Off 代表沒有運作，On 代表正在運作
冷卻	填上調溫器的乾球溫度實際設定值，以 Off 顯示關閉冷卻／加熱
加熱	

(d) 不同的軟件程式可能會要求與上述參考列表有所不同的輸入格式。

### A3.5.3 座向和形狀

參考建築物的樓層數目和每個樓層的總樓面面積，應與設計建築物相同。各樓層座向應與設計建築物完全相同。幾何形狀應與設計建築物相同。座向應與設計建築物相同。

### A3.5.4 操作日程表

除因採用能效裝置而根據本《守則》第 9 節或本附錄獲許可，設計建築物和參考建築物的操作日程表應相同，而日程表應反映出有關建築物能源耗用設備及系統的運作量變情況。

### A3.5.5 內部負載

- (a) **佔用**：在操作日程表上，設計及參考建築物同一空間的佔用人密度應相同。
- (b) **照明**：用於計算設計能源的照明功率應為照明設計的實際功率，並在適用情況下按能效控制作出調整。如作出有關調整，在計算設計能源時，實際已裝妥或已設計的照明功率應與操作日程表一同應用，以反映該控制的作用。在計算能源預算時，則應採用本《守則》第 5 節所載的許可限值。
- (c) **設備**：除本《守則》第 9 節及本附錄就能效控制所許可的調整外，用於計算設計能源的假設應與計算能源預算的假設相同。

### A3.5.6 建築物外殼

- (a) **滲透：**滲透只應影響外圍空調區。當空調系統處於啟動狀態時，應假設沒有出現滲透情況。而當空調系統處於關閉狀態時，設有入口大門／旋轉門或可操作的窗戶的建築物，其外牆滲透率應假設為：(i) 鑲有玻璃的入口大門和旋轉門：每平方米大門面積每秒 5 公升 ( $5 \text{ L/s per m}^2$ )，及 (ii) 可操作的窗戶：每平方米窗戶面積每秒 2 公升 ( $2 \text{ L/s per m}^2$ )。另外，亦可使用大門／窗戶供應商所建議的經測試滲透數值。
- (b) **外殼及地面吸收率：**當未能提供實際或設計數值時，建築物外殼不透明成分的太陽能吸收率應假設為 70%。至於地面的太陽能吸收率，當未能提供實際或設計數值時，應假設為 80%。
- (c) **窗戶內部遮光設置：**如果圖則和技術規格顯示室內遮光裝置的表現較一個中度色系的百葉窗簾為佳，則該等遮光裝置可納入設計建築物的模擬設定，而參考建築物亦能以中度色系的百葉窗簾作模擬設定。否則，設計建築物和參考建築物都應同樣以中度色系的百葉窗簾或無室內遮光裝置作模擬設定。
- (d) **外部遮光設置：**以永久構築物、地勢和植物做成的遮光設置，也可用於計算能源耗用量，不論這些設置是否位於相關建築物的範圍內。永久固定裝置是指很可能會在設計建築物使用期內一直存在的設置。
- (e) **窗戶面積：**不論參考建築物或設計建築物，每個座向的總窗戶面積所佔分數均應相等。例如，如果設計建築物向北窗戶的面積為 40%，參考建築物向北窗戶的面積也應為 40%。
- (f) **窗戶遮光系數：**不受總熱傳送值規定所管制的建築物，其參考建築物的窗戶遮光系數與天窗的遮光系數應為 0.6 或與設計建築物的遮光系數相同。
- (g) **熱質量：**如果沒有資料以決定建築物外殼的熱質量，在模擬設定中應假設為中等重量的結構。

### A3.5.7 空調系統

- (a) **熱能單元及空調區：**參考建築物及設計建築物兩者的熱能單元應完全相同。如空調設計文件已將空調區劃分，每個空調區應設定為一獨立熱能單元。若能符合以下所有條件，不同空調區可合為一個獨立的熱能單元或多個可作乘算用的相同熱能單元：
  - i) 整個熱能單元的空間用途分類都相同；
  - ii) 热能單元內所有接近鑲有玻璃的外牆的空調區，都朝相同方向或彼此的座向相差 45 度以內；以及
  - iii) 所有空調區都由同一空調系統或同類空調系統提供服務。

(b) **未設計的空調區：**如並未就空調區及系統作設計，則應根據相似的室內負載密度、佔用率、照明、熱工及空間溫度設定日程表來界定熱能單元，並應遵從下列指引：

- i) 應假設內部和周邊的空間為各自獨立的熱能單元，而離外牆 4 米以上的空間為內部空間，離外牆 4 米以下的空間則為周邊空間；
- ii) 應假設在接近玻璃外牆的空間為獨立的熱能單元。每個座向應設獨立的空調區，但如座向差別少於 45 度，則可視為相同座向；每個空調區應包括距離玻璃外牆 4 米或以下的所有樓面面積，而在玻璃外牆 4 米內但面向多於一個方向的空調區，其樓面面積則應按比例劃分；
- iii) 如空間的樓面樓板與土地接觸或暴露於環境中，則應假設該空間為獨立的熱能單元，以區別沒有相同情況的空調區；以及
- iv) 如空間有室外天花樓板或天台裝置，則應假設該空間為獨立的熱能單元，以區別沒有相同情況的空調區。

(c) **供風流量：**設計建築物與參考建築物每個熱能單元的設計供風流量，應能根據設計冷卻供風溫度和加熱供風溫度以模擬程式自動計算。

(d) **表現參數：**參考建築物空調系統的表現參數應按下列規則釐定：

- i) 如本《守則》第 9 節或本附錄未有就一些組件及參數特別列明規定，該等組件及參數應與設計建築物的相同；如本《守則》第 6 節載有一些組件的指明規定，則參考建築物的該等組件的效率，應調整至有關規定的最低效率水平；
- ii) 所有在參考建築物裏的空調設備，無論是部分負載或滿載負載，均應根據本《守則》第 6 節的規定以最低效率水平進行模擬設定；
- iii) 如設備的效能值包括其風機的能源耗用，有關表現參數的資料應可再作細分以列出風機的效能，以便另行模擬風機供風的能源耗用；
- iv) 參考建築物和設計建築物的最低戶外空氣供應量應相同；
- v) 參考建築物的系統設計供風流量值，應按設計供風溫度與室內溫度的差別為攝氏 11 度計算；如設計建築物的設定採用了回風風機或舒緩排風機，參考建築物的模擬設定亦應有同類型的風機，而風機的大小應按參考系統的供風機風量減去最低戶外空氣供應量的所得數值，或按系統的 90% 供風機風量值釐定；
- vi) 參考建築物的系統風機電動機功率（每秒每公升供風量所需的千瓦）(kW per L/s 供風)，應按本《守則》第 6 節所指明

的限值釐定；以及

- vii) 參考建築物設計的設備負荷，應按設計建築物的設備負荷的比例，以設備量運算方法作大小設定，即設計建築物和參考建築物分別用於按年模擬的設備負荷，與以設備量運算方法計算的設備負荷的比例均應相同；設計建築物的負載不吻合時數與參考建築物設計的負載不吻合時數，相差不應多於 300 小時。

#### A3.5.8 食用水加熱

- (a) **負載**：在計算設計能源時，應使用與計算能源預算時根據 CIBSE Guide G 所估算的相同的食用水加熱負載假設。
- (b) **燃料**：參考建築物食用水加熱設備的假設燃料，應與設計建築物所使用的燃料相同。

#### A3.5.9 控制方法

- (a) **空間溫度控制**：參考建築物的空間溫度控制應與設計建築物相同，有關系統應根據適用的操作日程表在非操作時段停機。
- (b) **壓制幅度**：溫度控制器的壓制幅度不應設定為攝氏 1 度以上。
- (c) **戶外空氣通風**：就使用戶外空氣通風方面計算能源預算時，應假設在「收進」及「未佔用」期間，控制裝置會關上戶外空氣入口，使戶外空氣流量減至零，除非該設計需要於該空間沒有被佔用時引入戶外空氣以預冷或預熱該空間；為保持預定的「收進」溫度，可能仍須使用室內空氣作通風。

[ 背頁後空白頁 ]



香港九龍啟成街 3 號機電工程署  
電話: (852) 3757 6156 傳真: (852) 2890 6081  
網址: <http://www.beeo.emsd.gov.hk>  
電郵: mbec@emsd.gov.hk