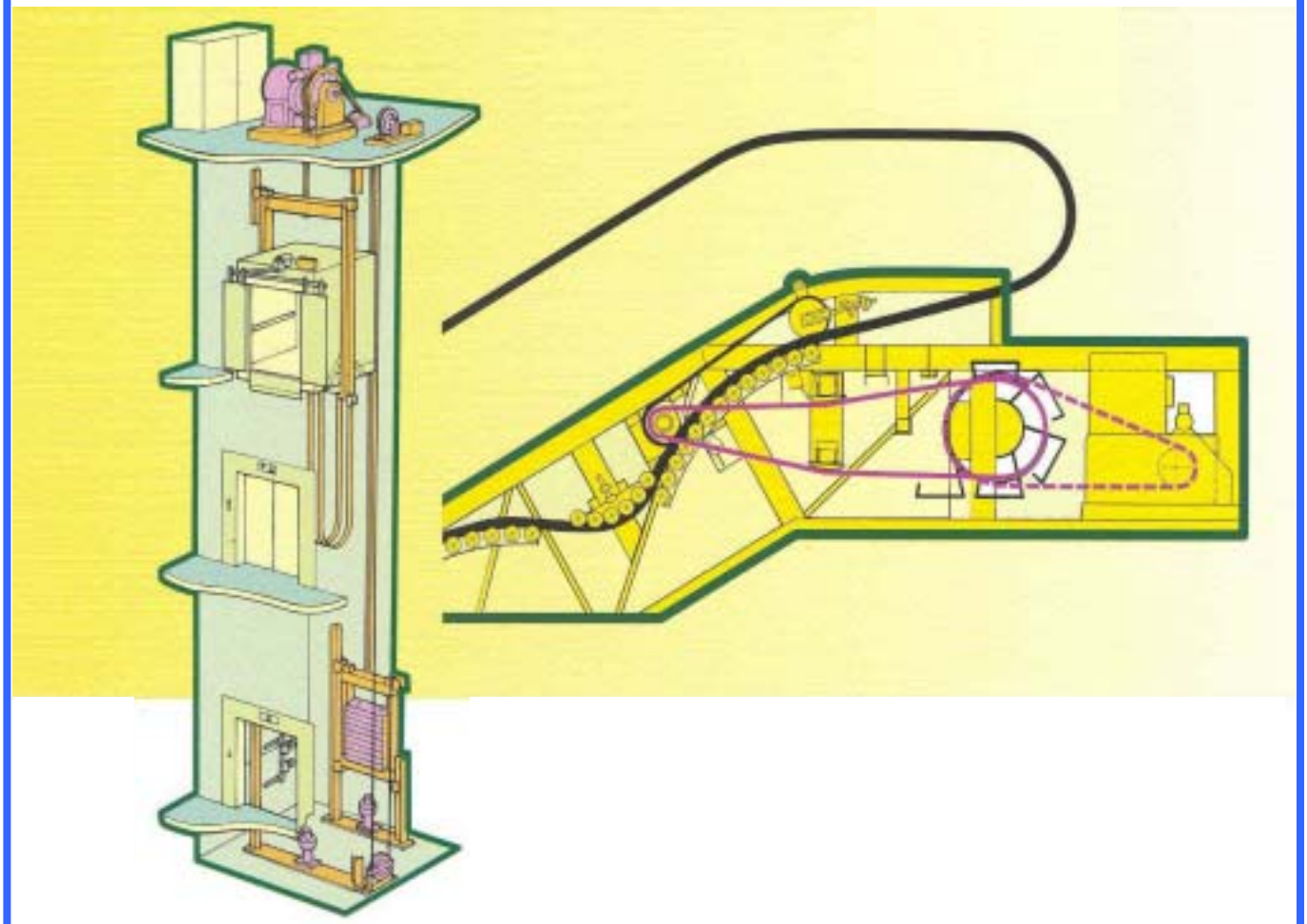
# 能源效益守則

# 升降機及自動梯裝置

2007 年版



機電工程署

# 前言

**《升降機及自動梯裝置能源效益守則》**旨在列出升降機及自動梯裝置的最低節能設計規定，是一系列訂明屋宇裝備裝置節能規定的***建築物能源效益守則***的一部分。當局鼓勵設計師採取積極措施，使節能效果超越最低規定。

***建築物能源效益守則***由能源諮詢委員會轄下能源效益及節約小組所設立的專責小組擬備。一系列的建築物能源守則包括本守則、照明裝置能源效益守則、空調裝置能源效益守則、電力裝置能源效益守則，以及成效爲本建築物能源效益守則。

爲推廣採用***建築物能源效益守則***，我們推出香港建築物能源效益註冊計劃。根據這項計劃，建築物如符合***建築物能源效益守則***任何一本或多於一本守則，會獲發證書。

我們亦已出版相關的指引，以補充及闡釋該等守則。

*建築物能源守則及註冊計劃文件可於下列網址下載：*
*http://www.emsd.gov.hk/emsd/chi/pee/eersb.shtml*
*查詢：hkeersb@emsd.gov.hk*
最新資料請查看網頁

# 修訂

本守則於 2000 年首次出版。爲了配合日新月異的科技及有關行業的運作模式，我們曾對守則的第一版作出修訂。有關修訂得到負責檢討守則的專責小組同意，該小組的成員來自建築界的代表機構，包括專業團體、商會及學術界。

在 2002 年，當局放寬最高許可電功率規定；放寬具有小於 40 安培電路基波電流的電機驅動系統的最高總諧波失真率規定；加入有關最高許可升降機裝飾負載的規定；澄清向上的自動梯／輸送機電機驅動系統的總功率因數規定；以及澄清只適用於非住用建築物的升降機交通設計規定。在 2005 年，當局取消有關升降機容量及交通設計的規定。

在 2007 年，當局提高最高許可電功率。另外，高速消防升降機或爲高層分區服務的空中大堂穿梭升降機獲豁免遵守最高許可電功率規定。

# 鳴謝

我們制訂本守則時，曾參考下列刊物：Guide D: 2000, Transportation Systems in Buildings, CIBSE; Barney, G.C., and Dos Santos, S.M., Elevator Traffic Analysis Design and Control, Peter Peregrinus, 1995; Stawinoga, Roland, “Designing for Reduced Elevator Energy Cost”, ELEVATOR WORLD magazine, Jan 1994; Al-Sharif, Lutfi, Bunching in Lifts, ELEVATOR WORLD magazine, Jan 1996; Malinowski, John, Elevator Drive Technologies, ELEVATOR WORLD magazine, Mar 1998; and Guide Notes on Elevators (Lifts) Planning, Selection and Design, 1997, Department of Public Works & Services, Australia.

# 版權

本守則已有版權，所有權利（包括日後修訂）均予保留。

# 目錄


| | | 頁次 |
|---|---|---|
| 1. | 適用範圍 | 1 |
| 2. | 釋義 | 1 |
| 3. | 總則 | 3 |
| 4. | 有關升降機的規定 | 4 |
| | 4.1 最高許可電功率 | 4 |
| | 4.1.1 牽引式升降機的最高許可電功率 | |
| | 4.1.2 液壓升降機的最高許可電功率 | |
| | 4.1.3 最高許可機廂裝飾負載 | |
| | 4.2 升降機系統的能源管理 | 6 |
| | 4.3 電機驅動系統的總諧波失真率 | 6 |
| | 4.4 電機驅動系統的總功率因數 | 6 |
| 5. | 有關自動梯及乘客輸送機的規定 | 7 |
| | 5.1 自動梯及乘客輸送機的能源管理 | 7 |
| | 5.2 自動梯及乘客輸送機的最高許可電功率 | 7 |
| | 5.2.1 公共服務自動梯以外的自動梯 | |
| | 5.2.2 公共服務自動梯 | |
| | 5.2.3 公共服務乘客輸送機以外的乘客輸送機 | |
| | 5.2.4 公共服務乘客輸送機 | |
| | 5.3 電機驅動系統的總諧波失真率 | 10 |
| | 5.4 電機驅動系統的總功率因數 | 10 |
| 6. | 提交資料 | 11 |


標準表格一覽表


| | | |
|---|---|---|
| 表格 LE-G | 升降機、自動梯及乘客輸送機的資料摘要 | 12 |
| 表格 LE-1 | 牽引式升降機的電功率、總諧波失真率及總功率因數 | 12 |
| 表格 LE-2 | 液壓升降機的電功率、總諧波失真率及總功率因數 | 13 |
| 表格 LE-3 | 自動梯的電功率、總諧波失真率及總功率因數 | 13 |
| 表格 LE-4 | 乘客輸送機的電功率、總諧波失真率及總功率因數 | 14 |
| 表格 LE-5 | (不使用) | |
| 表格 LE-6 | 升降機、自動梯及乘客輸送機的能源管理 | 15 |

## 1. 適用範圍

1.1 本守則適用於所有建築物內的載客升降機、載貨升降機、縱向車輛運輸升降機、病　乘客升降機、自動梯及乘客輸送機，但不包括下列裝置：

a) 在建築工地用以垂直運送乘客的建築工地升降機；
b) 用以垂直運送物料的吊重機；
c) 送貨升降機；
d) 裝置於舞台的升降機和吊重機；
e) 建築物維修升降設備；
f) 負載大於 5000 公斤而額定速度大於每秒 3 米的牽引式升降設備。

1.2 本守則適用於與升降機、自動梯及乘客輸送機有關的新裝置和電機驅動系統及控制器的改善工程。

## 2. 釋義

本守則所用的字眼現界定如下：

**"病　乘客升降機"**指用以運載乘客及病　(包括抬　)的升降機。

**"建築物"**具有《建築物條例》(第 123 章)第 2 條給予該詞的涵義。

**"建築工地升降機"**指符合以下說明的升降機器 —

(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；
(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。

**"商業建築物"**指爲商業、貿易或娛樂用途而建或擬作該等用途的建築物或建築物的某部分。

**"綜合用途建築物"**指部分屬住用而部分屬非住用的建築物。

**"住用建築物"**指爲居住用途而建或擬作居住用途的建築物，而"住用用途"一詞亦須據此解釋。

**"自動梯"**指由機械動力驅動並用以將乘客升起或降下的一段傾斜而連續的樓梯。

**"載貨升降機"**指主要作運送貨物用的升降機，通常負責處理貨物的人亦會隨貨乘搭。普通載貨升降機指：

(a) 升降機的負載通常要均勻分布於機廂地板上；
(b) 任何單件貨物的重量或任何可用來在升降機裝卸貨物的單輛平台車的重量以及平台車上的負載，不應大於升降機額定負載的四分之一。
(c) 升降機只可用人力或非動力驅動的平台車來裝卸貨物。

用工業平台車裝卸的載貨升降機，指由工業平台車裝卸貨物的載貨升降機，其負載不必均勻分布於機廂地板上；任何單件貨物及承載平台車的重量可超過升降機額定負載的四分之一。

**"酒店"**指任何全部或部分主要作以商業方式提供住宿用途的建築物。

**"液壓升降機"**指其提升動力源自一台電泵，該台電泵將液壓傳送至一台直接或間接驅動機廂的喞筒裝置的升降機。

**"升降機"**指備有機廂或平台並以一條或多於一條導軌限制機廂或平台的移動方向的升降機器或器具，但不包括自動梯。

**"升降機機組"**指由兩部或以上升降機組成，爲同一分區提供服務的升降機系統。

**"乘客輸送機"**指由機械動力驅動，並以連續人行道的形式在處於同一高度或不同高度的交通點之間運送乘客的乘客輸送機。

**"載客升降機"**指完全或主要供載客之用的升降機。

**"額定速度"**就自動梯或乘客輸送機而言，指自動梯或乘客輸送機製造時所設定並獲製造商保證正常運行的空載速度，亦即自動梯或乘客輸送機帶上的梯階、台板於空載時順　梯級、台板或帶方向移動的運行速度。

**"送貨升降機"**指專用作或擬專用作運載貨物的升降機，其額定負載不超過 250 公斤，機廂的地板面積不超過 1 平方米，而機廂的高度則不超過 1200 毫米。

**"總功率因數"** $= \dfrac{P}{\sqrt{P^2 + Q^2 + D^2}}$

以上 P = 基波分量的有功功率(以千瓦特計算)
Q = 未計及任何諧波分量的無功功率(以千伏安計算)
D = 由諧波分量所致的失真功率(以千伏安計算)

$$\text{"總諧波失真率"} = \frac{\sqrt{\sum_{h=2}^{\infty} I_h^{\,2}}}{I_1}$$

以上 $I_1$ = 基波電流的有效值(以安培計算)
$I_h$ = h 諧波給次的電流有效值(以安培計算)

**"上行高峰期交通情況"**指所有或大部分乘客均於建築物的端層進入升降機系統，而大部分或所有交通流向，全皆往上的情況。

**"車輛升降機"**指按其大小和設計適合用於運載車輛的升降機。

## 3. 總則

本守則開列升降機、自動梯和乘客輸送機的基本節能規定。本守則的規定涵蓋下列範疇：

a) 升降機、自動梯和乘客輸送機的最高許可電功率
b) 升降機、自動梯和乘客輸送機的能源管理
c) 總諧波失真率和總功率因數

若本守則的規定與下列刊物/條例的最新版本及其後的修訂有所抵觸，有關刊物/條例的規定應取代本守則中有抵觸的規定：

- *香港特別行政區政府機電工程署*印製的《電力(線路)規例工作守則》
- *香港特別行政區政府機電工程署*印製的《升降機及自動梯的設計及建造實務守則》
- *香港特別行政區政府機電工程署*印製的《升降機及自動梯檢驗、測試及保養實務守則》
- *香港特別行政區政府屋宇署*印製的《升降機及自動梯的建造工程守則》
- *香港特別行政區政府消防處*印製的《最低限度之消防裝置及設備守則與裝置及設備之檢查、測試及維修守則》
- 機電工程署所發出有關升降機及自動梯的通函
- 《建築物(建造)規例》和《建築物(規劃)規例》(第 123 章)
- 《升降機及自動梯(安全)條例》(第 327 章)
- 《電力條例》(第 406 章)
- 《噪音管制條例》(第 400 章)

# 4. 有關升降機的規定

## 4.1 最高許可電功率

### 4.1.1 牽引式升降機的最高許可電功率

任何牽引式升降機的電機驅動系統在運載額定負載並以額定速度向上移動時，其運行有功功率必須相等於或少於表(4.1.1a)、(4.1.1b)及(4.1.1c)所列的最高許可值。

| 額定負載(L)(公斤) | 牽引式升降機系統在不同額定速度(Vc) (以米/秒計)的最高許可電功率(以千瓦特計) | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | 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 |

**表(4.1.1a)：牽引式升降機的最高許可電功率(Vc <3)**

| 額定負載(L)(公斤) | 牽引式升降機系統在不同額定速度(Vc) (以米/秒計)的最高許可電功率(以千瓦特計) | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | 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 |

**表(4.1.1b)：牽引式升降機的最高許可電功率(3≤ Vc <7)**

| 額定負載(L)(公斤) | 牽引式升降機系統在不同額定速度(Vc) (以米/秒計)的最高許可電功率(以千瓦特計) | | |
|---|---|---|---|
| | 7≤ Vc<8 | 8≤ Vc<9 | Vc ≥9 |
| **L ≤750** | 37.1 | 42.8 | 4.643 Vc +0.0013 $Vc^3$ |
| **750<L≤1000** | 49.4 | 57 | 6.192 Vc + 0.002 $Vc^3$ |
| **1000<L≤1350** | 66.5 | 76 | 8.357 Vc + 0.002 $Vc^3$ |
| **1350<L≤1600** | 78.9 | 90.3 | 9.905 Vc + 0.0025 $Vc^3$ |
| **1600<L≤2000** | 99.8 | 114 | 12.381 Vc + 0.0013 $Vc^3$ |
| **2000<L≤3000** | 147.3 | 166.3 | 18.572 Vc + 0.0029 $Vc^3$ |
| **3000<L≤4000** | 194.8 | 223.3 | 24.762 Vc + 0.0036 $Vc^3$ |
| **4000<L≤5000** | 242.3 | 275.5 | 30.953 Vc + 0.0046 $Vc^3$ |

**表(4.1.1c)：牽引式升降機的最高許可電功率(Vc ≥7)**

例外:

額定速度不低於 9 米/秒和運作樓層區域超過 50 層或運作高度(由上端層站/下端層站和主層站/地面層站之間的高度)超過 175 米，和指定爲消防升降機或運行於兩主要樓層站間的空中大堂穿梭升降機。

### 4.1.2 液壓式升降機的最高許可電功率

任何液壓升降機系統的液壓油泵驅動機在運載額定負載並以額定速度向上移動時，其運行有功功率必須相當於或少於表(4.1.2)所列的最高許可值。

| 額定負載(L)(公斤) | 在額定情況下的最高許可電功率(以千瓦特計) |
|---|---|
| **L <1000** 公斤 | 26.6 |
| **1000** 公斤≤ **L<2000** 公斤 | 50.4 |
| **2000** 公斤≤ **L<3000** 公斤 | 71.3 |
| **3000** 公斤≤ **L<4000** 公斤 | 92.2 |
| **4000** 公斤≤ **L<5000** 公斤 | 115 |
| **L ≥5000** 公斤 | 0.023 L |

**表(4.1.2)：液壓式升降機的最高許可電功率**

### 4.1.3 最高許可機廂裝飾負載

最高許可機廂裝飾淨負載不得高於額定負載的百分之五十，並以 600 公斤爲上限。

## 4.2 升降機系統的能源管理

a) 在正常運作情況下，在對縱向運輸系統需求較低的非繁忙時段，必須有最少一部升降機處於*備用狀態*。

b) 處於備用狀態的升降機必須對乘客的召喚不作出回應直至回復正常操作狀態爲止。升降機若以直流發電機電機驅動系統操作，在此備用狀態，直流發電機的驅動馬達亦須關上。

c) 連接建築物電力系統及縱向運輸系統，供電給包括電機驅動系統及其輔助裝置如通風和照明等的每條饋電線，均須裝上測量裝置或供接駁這類裝置用的永久設備(包括合適的通道和足夠的空間)，以測量升降機系統的電壓(兩相之間及相線與中線之間)、電流(供電線電流及中線電流)、總功率因數、用電量(千瓦小時)、功率(千瓦)和最大用電需求量(千伏安)。

d) 升降機機組的各個機廂若於關門後閒置達 2 分鐘，機廂的通風系統應自動關掉，直至爲乘客的召喚而重新啓動爲止。

## 4.3 電機驅動系統的總諧波失真

當升降機運載額定負載及以額定速度向上移動時，，於連接建築物饋電電路和升降機設備的隔離器量度得的電機驅動系統*總諧波失真率*，不得超過表(4.3)所列的最高許可值。

| 電機驅動系統的電路基波電流 | 最高總諧波失真率(%) |
|---|---|
| I<40 安培 | 40 |
| 40 安培≤I<80 安培 | 35 |
| 80 安培≤I<400 安培 | 22.5 |
| 400 安培≤I<800 安培 | 15 |

**表(4.3)：升降機電機驅動系統的最高許可總諧波失真率**

## 4.4 電機驅動系統的總功率因數

當升降機運載額定負載及以額定速度向上移動時，於連接升降機設備和建築物饋電電路的隔離器量度得的電機驅動系統*總功率因數*，不得少於 0.85。倘若總功率因數少於 0.85，便須於建築物工程的設計階段提供設計數據，顯示已作出足夠的功率因數修正，以達致 0.85 這個最低*總功率因數*。

# 5. 有關自動梯及乘客輸送機的規定

## 5.1 自動梯及乘客輸送機的能源管理

連接建築物電力系統及自動梯／乘客輸送機的每條饋電線均須裝上測量裝置或供接駁這類測量裝置用的永久設備(包括合適的通道及足夠的空間)，以測量電壓(兩相之間及相線與中性線之間)、電流(供電線電流及中性線電統)、總功率因數、用電量(千瓦小時)、功率(千瓦)及最大用電需求量(千伏安培)。

## 5.2 自動梯及乘客輸送機的最高許可電功率

### 5.2.1 公共服務自動梯以外的自動梯

*無負載狀況*操作情況下，其*梯級驅動馬達*的運行有功電功率必須等於或少於表(5.2a)所示的最高許可值。

| 梯級闊度 (毫米) | 自動梯的上升高度(R) (米) | 在不同額定速度 Vr (以米/秒計)的最高許可電功率(以瓦特計) | | |
|---|---|---|---|---|
| | | Vr <0.5 | 0.5≤ Vr <0.6 | 0.6≤ Vr <0.75 |
| 600 | R<3.5 | 1283 | 1473 | 1853 |
| 600 | 3.5≤R<5 | 1520 | 1805 | 2233 |
| 600 | 5≤R<6.5 | 1758 | 2138 | 2613 |
| 600 | R ≥6.5 | 209 R +432 | 247 R + 530 | 302 R + 652 |
| 800 | R <3.5 | 1425 | 1615 | 1948 |
| 800 | 3.5≤ R <5 | 1710 | 1995 | 2423 |
| 800 | 5≤ R <6.5 | 1995 | 2375 | 2898 |
| 800 | 6.5≤ R <8 | 2328 | 2755 | 3373 |
| 800 | R ≥8 | 230 R +588 | 253.6 R + 694 | 312.5 R + 853 |
| 1000 | R <3.5 | 1520 | 1805 | 2185 |
| 1000 | 3.5≤ R <5 | 1900 | 2185 | 2708 |
| 1000 | 5≤ R <6.5 | 2214 | 2660 | 3230 |
| 1000 | 6.5≤ R <8 | 2613 | 3040 | 3753 |
| 1000 | R ≥8 | 268 R +653 | 349.6 R + 771 | 346.7 R + 997 |

**表(5.2a)：以無負載狀況操作的公共服務自動梯以外的自動梯最高許可電功率**

### 5.2.2 公共服務自動梯

*無負載狀況*操作情況下，其*梯級驅動馬達*的運行有功電功率必須等於或少於表(5.2b)所示的最高許可值。

自動梯若同時符合以下情況，即被視爲「公共服務自動梯」：

(i) 它們是公共交通系統的一部份，包括出、入口處(例如連接交通站與建築物之間的自動梯)；及

(ii) 它們適合於每星期經常地操作約 140 小時。在每一個三小時的時段內，它們至少有半小時在 100%制動負荷下操作。

應在規劃階段已指定其是否屬公共服務自動梯。

| 梯級闊度 (毫米) | 自動梯的上升高度(R) (米) | 在不同額定速度 Vr (以米/秒計)的最高許可電功率(以瓦特計) | | |
|---|---|---|---|---|
| | | Vr <0.5 | 0.5≤ Vr <0.6 | 0.6≤ Vr <0.75 |
| 800 | R<3.5 | 1995 | 2375 | 2945 |
| 800 | 3.5≤ R <5 | 2375 | 2850 | 3515 |
| 800 | 5≤ R <6.5 | 2755 | 3278 | 4085 |
| 800 | 6.5≤ R <8 | 3135 | 3705 | 4608 |
| 800 | R ≥8 | 291.6 R +795 | 347.7 R + 952 | 433 R + 1183 |
| 1000 | R <3.5 | 2138 | 2518 | 3135 |
| 1000 | 3.5≤ R <5 | 2518 | 3230 | 3705 |
| 1000 | 5≤ R <6.5 | 2898 | 3468 | 4275 |
| 1000 | 6.5≤ R <8 | 3278 | 3895 | 4893 |
| 1000 | R ≥8 | 305.6 R + 837 | 346.7 R +1109 | 456.9 R +1251 |

**表(5.2b)：以無負載狀況操作的公共服務自動梯最高許可電功率**

### 5.2.3 公共服務乘客輸送機以外的乘客輸送機

*無負載狀況*操作情況下，其*梯級驅動馬達*的運行有功電功率必須等於或少於表(5.2c)和表(5.2d)所示的最高許可值。

| 梯級闊度 (毫米) | 乘客輸送機標稱長度(L) (米) | 在不同額定速度 Vr (以米/秒計)的最高許可電功率(以瓦特計) | | |
|---|---|---|---|---|
| | | Vr<0.5 | 0.5≤Vr<0.65 | 0.65≤Vr<0.75 |
| 800 | L < 8 | 1093 | 1450 | 1900 |
| 800 | 8 ≤ L < 12 | 1568 | 2100 | 2750 |
| 800 | 12 ≤ L < 16 | 2043 | 2750 | 3500 |
| 800 | 16 ≤ L < 20 | 2518 | 3900 | 4400 |
| 800 | L ≥ 20 | 120.6L + 97 | 186L+149 | 211L+169 |
| 1000 | L < 8 | 1235 | 1650 | 1900 |
| 1000 | 8 ≤ L < 12 | 1995 | 2700 | 3050 |
| 1000 | 12 ≤ L < 16 | 2660 | 3550 | 4000 |
| 1000 | 16 ≤ L < 20 | 3278 | 4400 | 4950 |
| 1000 | L ≥20 | 155.8L + 124 | 209L+168 | 237L+190 |

**表(5.2c)：以無負載狀況操作的公共服務乘客輸送機以外的乘客輸送機**

最高許可電功率(Vr<0.75)

| 梯級闊度 (毫米) | 乘客輸送機標稱長度(L) (米) | 在不同額定速度 Vr (以米/秒計)的最高許可電功率(以瓦特計) |
|---|---|---|
| | | 0.75≤Vr<0.9 |
| 800 | L < 8 | 2138 |
| 800 | 8 ≤ L < 12 | 3088 |
| 800 | 12 ≤ L < 16 | 4085 |
| 800 | 16 ≤ L < 20 | 5035 |
| 800 | L ≥ 20 | 240L + 192 |
| 1000 | L < 8 | 2138 |
| 1000 | 8 ≤ L < 12 | 3468 |
| 1000 | 12 ≤ L < 16 | 4560 |
| 1000 | 16 ≤ L < 20 | 5653 |
| 1000 | L ≥ 20 | 270.7L + 216 |

**表(5.2d)：以無負載狀況操作的公共服務乘客輸送機以外的乘客輸送機最高許可電功率(0.75≤Vr<0.9)**

### 5.2.4 公共服務乘客輸送機

*無負載狀況*操作情況下，其*梯級驅動馬達*的運行有功電功率必須等於或少於表(5.2e)和表(5.2f)所示的最高許可值。乘客輸送機若同時符合條款 5.2.2(i)和(ii)，即被視爲「公共服務乘客輸送機」。

| 梯級闊度 (毫米) | 乘客輸送機標稱長度(L) (米) | 在不同額定速度 Vr (以米/秒計)的最高許可電功率(以瓦特計) | | |
|---|---|---|---|---|
| | | Vr<0.5 | 0.5≤Vr<0.65 | 0.65≤Vr<0.75 |
| 800 | L < 8 | 1283 | 1663 | 1900 |
| 800 | 8 ≤ L < 12 | 1568 | 1995 | 2612 |
| 800 | 12 ≤ L < 16 | 2043 | 2613 | 3325 |
| 800 | 16 ≤ L < 20 | 2518 | 3705 | 4180 |
| 800 | L ≥ 20 | 120.6L + 96 | 176.7L + 141 | 200.4L + 160 |
| 1000 | L < 8 | 1378 | 1758 | 1995 |
| 1000 | 8 ≤ L < 12 | 1995 | 2565 | 2898 |
| 1000 | 12 ≤ L < 16 | 2660 | 3373 | 3800 |
| 1000 | 16 ≤ L < 20 | 3278 | 4180 | 4703 |
| 1000 | L ≥ 20 | 155.8L + 124 | 198.5L + 159 | 225L + 180 |

**表(5.2e)：以無負載狀況操作的公共服務乘客輸送機最高許可電功率**

**(Vr<0.75)**

| 梯級闊度 (毫米) | 乘客輸送機標稱長度(L) (米) | 在不同額定速度 Vr (以米/秒計)的最高許可電功率(以瓦特計) |
|---|---|---|
| | | **0.75≤Vr<0.9** |
| 800 | L < 8 | 2233 |
| 800 | 8 ≤ L < 12 | 3088 |
| 800 | 12 ≤ L < 16 | 4085 |
| 800 | 16 ≤ L < 20 | 5035 |
| 800 | L ≥ 20 | 240.3L + 192 |
| 1000 | L < 8 | 2328 |
| 1000 | 8 ≤ L < 12 | 3468 |
| 1000 | 12 ≤ L < 16 | 4560 |
| 1000 | 16 ≤ L < 20 | 5653 |
| 1000 | L ≥ 20 | 270.7L + 216 |

**表(5.2f)：以無負載狀況操作的公共服務乘客輸送機最高許可電功率 (0.75≤Vr<0.9)**

## 5.3 電機驅動系統的總諧波失真率

當自動梯/乘客輸送機在無負載的情況下以額定速度運作時，於連接升降機設備及大廈饋電電路的隔離器所測得的總諧波失真率，其數值應在表(5.3)所示的最高許可值以內：

| 驅動馬達電路基波電流(I) | 最高總諧波失真率(%) | |
|---|---|---|
| I<40 安培 | 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) |
| 40 安培≤I<80 安培 | 35.0 | |
| 80 安培≤I<400 安培 | 22.5 | |

**表(5.3)：自動梯及乘客輸送機的電機驅動系統的總諧波失真率**

## 5.4 電機驅動系統的總功率因數

電機驅動系統在制動載荷以及額定速度上升的情況下，於連接自動梯/乘客輸送機設備及電源的隔離器測量/計算所得的的總功率因數，其數值應少於 0.85。有關人士須提交生產商的紀錄以資證明。倘總功率因數少於 0.85，或有關人士未能提供生產商的紀錄，便須於建築物工程的設計階段時提供設計運算，以顯示已作出足夠的功率因數修正，以達致 0.85 這個最低總功率因數。

## 6. 提交資料

請使用下述標準表格以提供本守則所需的資料：

| | |
|---|---|
| 表格 LE-G | 升降機、自動梯及乘客輸送機的資料摘要 |
| 表格 LE-1 | 牽引式升降機的電功率、總諧波失真率及總功率因數 |
| 表格 LE-2 | 液壓升降機的電功率、總諧波失真率及總功率因數 |
| 表格 LE-3 | 自動梯的電功率、總諧波失真率及總功率因數 |
| 表格 LE-4 | 乘客輸送機的電功率、總諧波失真率及總功率因數 |
| 表格 LE-5 | (不使用) |
| 表格 LE-6 | 升降機、自動梯及乘客輸送機的能源管理 |

## 升降機及自動梯表格 LE-G

### 升降機、自動梯及乘客輸送機的資料摘要

**升降機、自動梯及乘客輸送機的一般資料**

工程/大廈名稱：_____

裝置類別**：☐ 牽引式升降機　☐ 液壓升降機
☐ 自動梯　☐ 乘客輸送機

**已提交的 LE 表格及其他資料****

| 表格 | 內容 | 張數 |
|---|---|---|
| 表格 LE-G ☐ | 升降機、自動梯及乘客輸送機的資料摘要 | |
| 表格 LE-1 ☐ | 牽引式升降機的電功率、總諧波失真率及總功率因數 | |
| 表格 LE-2 ☐ | 液壓升降機的電功率、總諧波失真率及總功率因數 | |
| 表格 LE-3 ☐ | 自動梯的電功率、總諧波失真率及總功率因數 | |
| 表格 LE-4 ☐ | 乘客輸送機的電功率、總諧波失真率及總功率因數 | |
| 表格 LE-6 ☐ | 升降機、自動梯及乘客輸送機的能源管理 | |
| ☐ | 圖則(需另備目錄) | |
| ☐ | 其他支援文件如產品說明、計算等(需另備目錄) | |

* 請刪去不適用者
** 請在空格內加✓號以選出適用者

## 升降機及自動梯表格 LE-1

### 牽引式升降機的電功率、總諧波失真率及總功率因數

運行有功功率、總諧波失真率及總功率因數應量度於連接升降機設備及大廈饋電電路的隔離器並應於機廂運載額定負載及以額定速度上升時進行。

| 升降機編號 | 額定負載(公斤) | 額定速度(米/秒) | 電機驅動系統的電路電流(安培) | 測定的運行有功功率(千瓦) | 總諧波失真率(%) | 總功率因數 | 裝飾負載(公斤) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |

## 升降機及自動梯表格 LE-2

### 液壓升降機的電功率、總諧波失真率及總功率因數

運行有功功率、總諧波失真及總功率因數應量度於連接升降機設備及大廈饋電電路的隔離器並應於機廂運載額定負載及以額定速度上升時進行。

| 升降機編號 | 額定負載(公斤) | 額定速度(米/秒) | 電機驅動系統的電路電流(安培) | 測定的運行有功功率(千瓦) | 總諧波失真率(%) | 總功率因數 | 裝飾負載(公斤) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |

## 升降機及自動梯表格 LE-3

### 自動梯的電功率、總諧波失真率及總功率因數

運行有功功率及總諧波失真率應量度於連接自動梯設備及大廈饋電電路的隔離器並應於自動梯於無負載及以額定速度(#)運行時進行。總功率因數則應於自動梯電機驅動系統處於制動載荷(@)的情況下測量。

** 請在空格內加✓號以選出適用者

| 自動梯的上升高度(米) | 梯級濶度(毫米) | 額定速度(米/秒) | 電機驅動系統的電路電流(安培) | | 測定的運行有功功率(千瓦) | | 總諧波失真率(%) | 連接大廈饋電電路(是/否)** | 總功率因數@ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | # | @ | # | @ | | | |
| 公共服務以外的自動梯 | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | 是□/否□ | |
| | | | | | | | | 是□/否□ | |
| | | | | | | | | 是□/否□ | |
| | | | | | | | | 是□/否□ | |
| | | | | | | | | 是□/否□ | |
| 公共服務自動梯 | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | 是□/否□ | |
| | | | | | | | | 是□/否□ | |
| | | | | | | | | 是□/否□ | |
| | | | | | | | | 是□/否□ | |
| | | | | | | | | 是□/否□ | |

## 升降機及自動梯表格 LE-4

### 乘客輸送機的電功率、總潛波失真率及總功率因數

運行有功功率及總諧波失真率應量度於連接乘客輸送機設備及大廈饋電電路的隔離器並應於乘客輸送機無負載及以額定速度(#)運行時進行。總功率因數則應於乘客輸送機電機驅動系統處於制動載荷(@)的情況下測量。

| 輸送機的上升高度(米) | 輸送機濶度(毫米) | 額定速度(米/秒) | 電機驅動系統的電路電流(安培) | | 測定的運行有功功率(千瓦) | | 總諧波失真率(%) | 連接大廈饋電電路(是/否)** | 總功率因數@ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | # | @ | # | @ | | | |
| 公共服務以外的輸送機 | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | 是☐/否☐ | |
| | | | | | | | | 是☐/否☐ | |
| | | | | | | | | 是☐/否☐ | |
| | | | | | | | | 是☐/否☐ | |
| | | | | | | | | 是☐/否☐ | |
| | | | | | | | | 是☐/否☐ | |
| | | | | | | | | 是☐/否☐ | |
| | | | | | | | | 是☐/否☐ | |
| 公共服務輸送機 | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | 是☐/否☐ | |
| | | | | | | | | 是☐/否☐ | |
| | | | | | | | | 是☐/否☐ | |
| | | | | | | | | 是☐/否☐ | |
| | | | | | | | | 是☐/否☐ | |
| | | | | | | | | 是☐/否☐ | |
| | | | | | | | | 是☐/否☐ | |
| | | | | | | | | 是☐/否☐ | |

**表格 LE-6**

## 升降機、自動梯及乘客輸送機的能源管理

1) 升降機機廂的能源管理

| 分區編號 | 直流發電機電驅動機升降機機組* | 能源管理 | 爲升降機機組提供的計量儀器或供接駁測量儀器的設備** |
|---|---|---|---|
| | 有/沒有 | □備用模式<br>□若超過兩分鐘仍無人使用，便會關掉通風設備 | □伏特計 □安培計<br>□千瓦小時 □總功率因數<br>□能源 □最高用電需求<br>□上述計量器的接駁設備 |
| | 有/沒有 | □備用模式<br>□若超過兩分鐘仍無人使用，便會關掉通風設備 | □伏特計 □安培計<br>□千瓦小時 □總功率因數<br>□能源 □最高用電需求<br>□上述計量器的接駁設備 |
| | 有/沒有 | □備用模式<br>□若超過兩分鐘仍無人使用，便會關掉通風設備 | □伏特計 □安培計<br>□千瓦小時 □總功率因數<br>□能源 □最高用電需求<br>□上述計量器的接駁設備 |
| | 有/沒有 | □備用模式<br>□若超過兩分鐘仍無人使用，便會關掉通風設備 | □伏特計 □安培計<br>□千瓦小時 □總功率因數<br>□能源 □最高用電需求<br>□上述計量器的接駁設備 |
| | 有/沒有 | □備用模式<br>□若超過兩分鐘仍無人使用，便會關掉通風設備 | □伏特計 □安培計<br>□千瓦小時 □總功率因數<br>□能源 □最高用電需求<br>□上述計量器的接駁設備 |

2) 自動梯及乘客輸送機的能源管理

| 組別編號 | 組別內的自動梯/乘客輸送機數目 | 爲組別內的自動梯/乘客輸送機提供的計量儀器或供接駁測量儀器的設備** |
|---|---|---|
| | | □伏特計 □安培計<br>□千瓦小時 □總功率因數<br>□能源 □最高用電需求<br>□上述計量器的接駁設備 |
| | | □伏特計 □安培計<br>□千瓦小時 □總功率因數<br>□能源 □最高用電需求<br>□上述計量器的接駁設備 |
| | | □伏特計 □安培計<br>□千瓦小時 □總功率因數<br>□能源 □最高用電需求<br>□上述計量器的接駁設備 |

* 請刪去不適用者
** 如適用者請加✓號

能源效益事務 機電工程署

**機電工程署**
電話：(852) 1823 傳真：(852) 2890 6081
網址：www.emsd.gov.hk
電郵: hkeersb@emsd.gov.hk