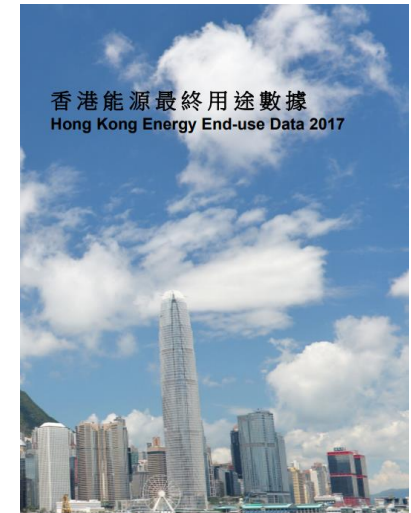
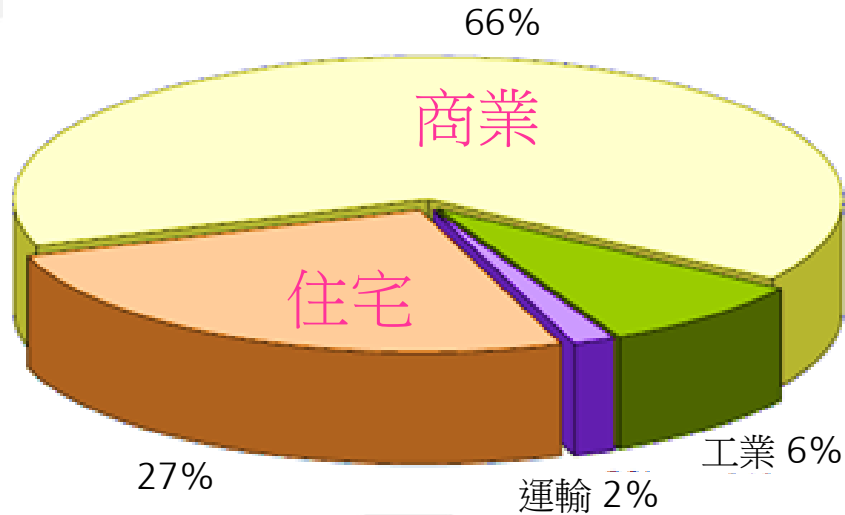


簡介《建築物能源效益條例》

香港特別行政區政府
機電工程署
能源效益事務處

珍惜資源
全民節能

提升建築物能源效益



香港能源最終用途數據
Hong Kong Energy End-use Data 2017

2017年9月印發
ISSUE IN SEPTEMBER - 2017

機電工程署
EMSD

- 全港總電力能源耗用：約440億千瓦時(kWh) (2017小冊子載述2015年數據)
- 建築物的電力能源耗用占絕大部分(約90%)
- 提升建築物能源效益，有助全港節能減排

《條例》里程碑

日期	事件
28.12.2007 – 31.3.2008	就強制實施《建築物能源效益守則》 展開公眾諮詢
3.12.2010	《條例》刊登憲報
21.9.2012	《條例》全面實施



珍惜資源



《條例》架構

規例

《條例》(第610章)

附屬規例

費用(第610A章)

註冊能源效益評核人
(第610B章)

實務守則

能源審核
守則

建築物能源效益
守則

技術指引

能源審核守則
技術指引

建築物能源效益
守則技術指引





《建築物能源效益條例》 The Buildings Energy Efficiency Ordinance



空調裝置
Air-conditioning installation



電力裝置
Electrical installation



升降機及自動梯裝置
Lift & escalator installation



照明裝置
Lighting installation



涵蓋範圍

(13項訂明建築物)

建築物能源效益守則



- 商業建築物
- 工業建築物 – 公用地方
- 住宅建築物 – 公用地方
- 綜合用途建築物 –
 - 作住宅或工業用途的部分的公用地方
 - 作非住宅或工業用途的部分
- 旅館
- 教育用途建築物
- 社區用途建築物
- 市政用途建築物
- 醫療建築物
- 政府建築物
- 機場的客運大樓
- 鐵路車站

能源審核守則

(2項訂明建築物)



- 商業建築物
- 綜合用途建築物 –
 - 作商業用途的部分

遵行《建築物能源效益守則》

新建建築物



- 日後業主須每十年再委聘「註冊能源效益評核人」核證有關的屋宇裝備裝置是否符合《建築物能源效益守則》，並呈交機電工程署申請更新「遵行規定登記證明書」

遵行《建築物能源效益守則》



只適用於**新建建築物**：

- 委聘「**註冊能源效益評核人**」，核證所有相關屋宇裝備裝置符合《建築物能源效益守則》
- 向機電署呈交**聲明表格(EE2)**，以申請「遵行規定登記證明書」(COCR)

適用於**現有建築物**的單位或公用地方所進行的「**主要裝修工程**」：

- 在完成工程後的兩個月內，委聘「**註冊能源效益評核人**」核證有關的屋宇裝備裝置符合《建築物能源效益守則》
- 向「**註冊能源效益評核人**」取得「遵行規定表格(FOC)」(EE4)

遵行《建築物能源效益守則》

現有建築物 - 主要裝修工程



「遵行規定表格」



機電工程署  EMSD

- ▶ 在單位或公用地方「註冊能源效益評核人」須向機電工程署及物業管理公司提交「遵行規定表格」的副本作記錄用途，機電工程署會作抽樣檢查

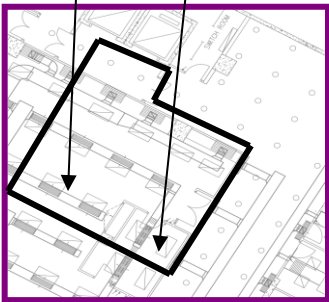
現有建築物的主要裝修工程

工程面積

增設或更換於《建築物能源效益守則》內訂明的屋宇裝備裝置，並符合以下條件：

以一個單位或一個公用地方計，工程所涵蓋的總樓面面積（即工程面積）不少於**500**平方米

12個月內同一系列工程所累積的面積不少於**500**平方米



中央屋宇裝備裝置

中央屋宇裝備裝置的主要組件的增設或更換，包括一

額定值為**400**安培或超過**400**安培的完整電路；

或

一部冷卻或供暖額定值為**350**千瓦或超過**350**千瓦的單式組裝空調機或冷水機；

或

一部升降機、自動梯或行人輸送帶的電機驅動系統及機械驅動系統

或



*適用於13項訂明建築物
(工業及住宅建築物的單位除外)

主要裝修工程（續）

- 例子：
 - 在樓面面積不少於**500**平方米的公用地方更換照明器



屋宇裝備裝置擁有人及單位負責人在「主要裝修工程」中的法定責任



		訂明建築物（不論新建或現有建築物）的負責人	
		屋宇裝備裝置擁有人（如業主）	單位負責人（如租戶,或佔用人）
《條例》 第17條	進行「主要裝修工程」期間	須委聘「註冊能源效益評核人」核證所更換或加裝的屋宇裝備裝置符合《建築物能源效益守則》	
	完成「主要裝修工程」後的2個月內	向「註冊能源效益評核人」取得「遵行規定表格(FOC)」(EE4)	
	取得「遵行規定表格(FOC)」(EE4)以後	確保中央屋宇裝備裝置被維持在不低於首份「遵行規定登記證明書」中採用的標準	確保服務該單位的屋宇裝備裝置被維持在不低於首份「遵行規定登記證明書」中採用的標準

涵蓋範圍

(13項訂明建築物)

建築物能源效益守則



- 商業建築物
- 工業建築物 – 公用地方
- 住宅建築物 – 公用地方
- 綜合用途建築物 –
 - 作住宅或工業用途的部分的公用地方
 - 作非住宅或工業用途的部分
- 旅館
- 教育用途建築物
- 社區用途建築物
- 市政用途建築物
- 醫療建築物
- 政府建築物
- 機場的客運大樓
- 鐵路車站

能源審核守則

(2項訂明建築物)



- 商業建築物
- 綜合用途建築物 –
 - 作商業用途的部分

「能源審核」

進行首次能源審核的時間表

- **現有建築物**（只涉及商業建築物或綜合用途建築物的商業部分）
 - 於 4 年內分期進行

發出「佔用許可證」的日期	須進行首次能源審核的限期
1988年1月1日或之後	不遲於2013年9月20日
1978年1月1日 – 1987年12月31日	不遲於2014年9月20日
1970年1月1日 – 1977年12月31日	不遲於2015年9月20日
1969年12月31日或之前	不遲於2016年9月20日

- **新建建築物**（只涉及商業建築物或綜合用途建築物的商業部分）
 - 在獲發「遵行規定登記證明書(COCR)」(EE2)之後的 **10** 年內進行

遵行《能源審核守則》



新建及現有商業建築物及綜合用途建築物（作商業用途的部分）的中央屋宇裝備裝置：

- 每十年委聘「**註冊能源效益評核人**」進行「**能源審核**」，以便找出節能措施
- 節能措施並非強制實施，建築物擁有人可按資源分配自行落實這些措施
- 完成能源審核後，向「**註冊能源效益評核人**」取得能源審核表格及能源審核報告
- 展示能源審核表格，當中包括**能源使用指數 (EUI, MJ/m²/annum & kWh/m²/annum)**

呈交有關能源審核的文件

表格

由建築物擁有人展示於
建築物的主要入口

- **EE5** (能源審核表格) ←
- EE-EA (能源審核清單)
- EE-EAes (能源審核報告行政摘要)

由註冊能源效益評
核人負責呈交機電
工程署

能源審核報告

《建築物能源審核守則》



能源審核

能源審核 - 6大步驟

- 1) 搜集建築物資料
- 2) 審視耗能設備
- 3) 找出能源管理機會
- 4) 能源管理機會的成本效益分析
- 5) 改善的建議
- 6) 彙編能源審核報告

「能源管理機會」並非強制實施



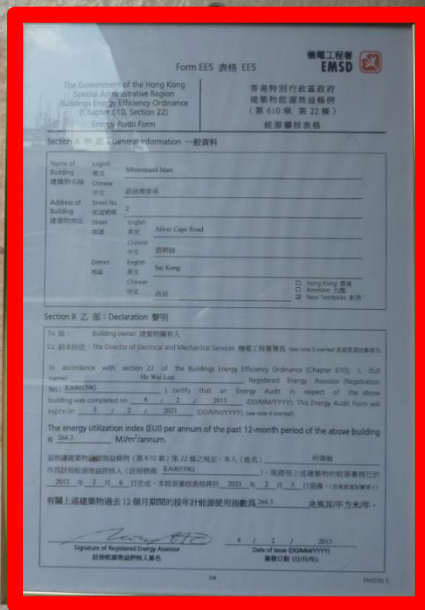
建築物能源審核
實務守則

2012

機電工程署



能源審核表格 (表格EE5)



在建築物的主要入口展示有效的
能源審核表格

機電工程署
EMSD

Form EE5 表格 EE5

The Government of the Hong Kong
Special Administrative Region
Buildings Energy Efficiency Ordinance
(Chapter 610, Section 22)
Energy Audit Form

香港特別行政區政府
建築物能源效益條例
(第 610 章 第 22 條)
能源審核表格

Section A 甲部：General Information 一般資料

Name of Building	English	_____	Chinese	_____
建築物名稱	英文	_____	中文	_____
Address of Building	Street No.	_____	Street	_____
建築物地址	街道號碼	_____	街道	_____
	English	_____	Chinese	_____
	英文	_____	中文	_____
District	English	_____	Chinese	_____
地區	英文	_____	中文	_____

Hong Kong 香港
 Kowloon 九龍
 New Territories 新界

Section B 乙部：Declaration 聲明

To 致： Building owner 建築物擁有人
cc 副本抄送： The Director of Electrical and Mechanical Services 機電工程署署長

In accordance with section 22 of the Buildings Energy Efficiency Ordinance (Chapter 610), I, (full name) _____, Registered Energy Assessor (Registration No.: _____), certify that an Energy Audit in respect of the above building was completed on _____ / _____ / _____ (DD/MM/YYYY). This Energy Audit Form will expire on _____ / _____ / _____ (DD/MM/YYYY). (see note 4)

The energy utilization index (EUI) per annum of the past 12-month period of the above building is _____ MJ/m²/annum, equivalent to _____ kWh/m²/annum. (see note 5)

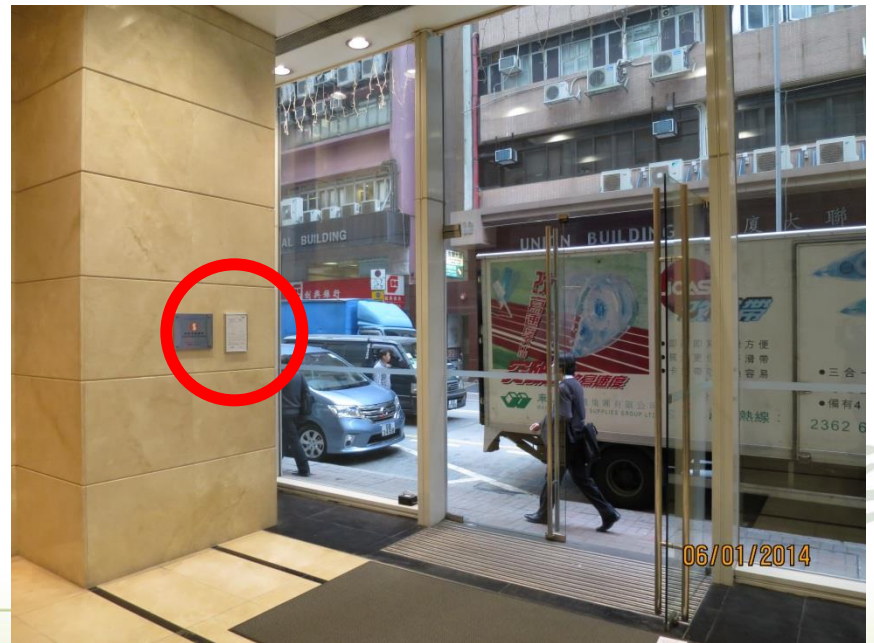
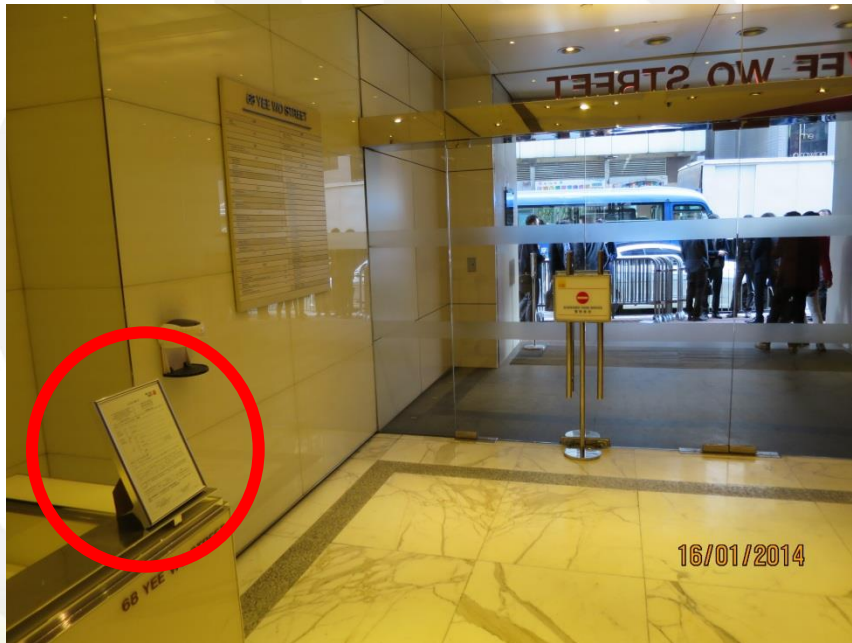
茲根據建築物能源效益條例 (第 610 章) 第 22 條之規定，本人 (姓名) _____ 作為註冊能源效益評核人 (註冊號碼: _____)，現證明上述建築物的能源審核已於 _____ 年 _____ 月 _____ 日完成。本能源審核表格將於 _____ 年 _____ 月 _____ 日屆滿。(見備知事項 4)

有關上述建築物過去 12 個月期間的按年計能源使用指數為 _____ 兆焦耳/平方米/年，相當於 _____ 千瓦小時/平方米/年。(見備知事項 5)

Signature of Registered Energy Assessor
註冊能源效益評核人簽名

Date of issue (DD/MM/YYYY)
簽發日期 (日/月/年)

能源審核表格 (表格EE5) (續)



在建築物的主要入口展示有效的能源審核表格

執行

- 與各個機構及政府部門緊密聯繫，從而收集建築物及「主要裝修工程」的資料
- 向發展商、建築物業主、物業管理公司及相關負責人發出勸喻信，以提醒他們《條例》的規定
- 針對能源審核，現正向**1970**年之前落成的商業樓宇（包括有商業部分的綜合樓宇）進行探訪及宣傳

- 守則及技術指引
- 指明表格

- 註冊能源效益評核人紀錄冊
- 遵行規定表格清單

- 註冊能源效益評核人的聯絡辦法

建築物能源效益條例 (第610章)

關於建築物
能源效益條例

守則及表格

通告

紀錄冊及列表

註冊能源效益評核人

宣傳

常見問題

有用連結

關於建築物
能源效益條例

背景

背景

建築物的耗電量約佔全港總耗電量九成，通過提升建築物能源效益將有效地減少溫室氣體的排放。機電工程署自1988年已推出自願參與的「香港建築物能源效益計劃」，並於2012年12月1日實施《建築物能源效益條例》（下稱《條例》），並於2013年1月1日生效。

上訴委員會

紀律委員會



- 有關主要裝修工程的常見問題

《條例》專題網站：<http://www.beeo.emsd.gov.hk/>

刑罰

相關條文	所觸犯的罰行	最高刑罰
《條例》 第17條	公用地方的擁有人或單位的負責人（例如：業主、租客或佔用人等等）沒有在「主要裝修工程」完成後的2個月內，向「註冊能源效益評核人」取得「遵行規定表格」。	第5級罰款（\$50,000）
《條例》 第22條	商業建築物或綜合用途建築物的商業部分的擁有人沒有每10年為建築物內4類中央屋宇裝備裝置進行能源審核。	第5級罰款（\$50,000）
《條例》 第23條	商業建築物或綜合用途建築物的商業部分的擁有人沒有在建築物的主要入口的顯眼位置，展示有效的「能源審核表格」之副本。	第5級罰款（\$50,000）
《條例》 第26條	任何人違反載於敦促改善通知書的任何指示。	第4級罰款（\$25,000）。如屬持續的罪行，則可就罰行持續期間的每一日，另處罰款\$1,000
《條例》 第29條	任何人沒有遵從根據第29條作出的要求或妨礙獲授權人員根據本條例行使任何權力	第5級罰款（\$50,000）及監禁6個月

針對延誤進行能源審核的檢控個案

2014

- 1個個案的有關建築物的業主立案法團被法庭裁定違反《建築物能源效益條例》有關規定的罪名成立，判處罰款共\$4,850

2015
- 2018

- 7個個案的有關建築物的業主認罪違反《建築物能源效益條例》並各判處罰款\$2,000至2,500
- 另外1個不認罪的個案於2015年3月20日在觀塘裁判法院審訊，有關建築物業主被裁定罪名成立，判處罰款共\$21,000。

2018 +

- 機電工程署正繼續嚴謹執法，並陸續對其他屢勸仍延誤進行首次能源審核的建築物擁有人採取檢控行動

未來路向

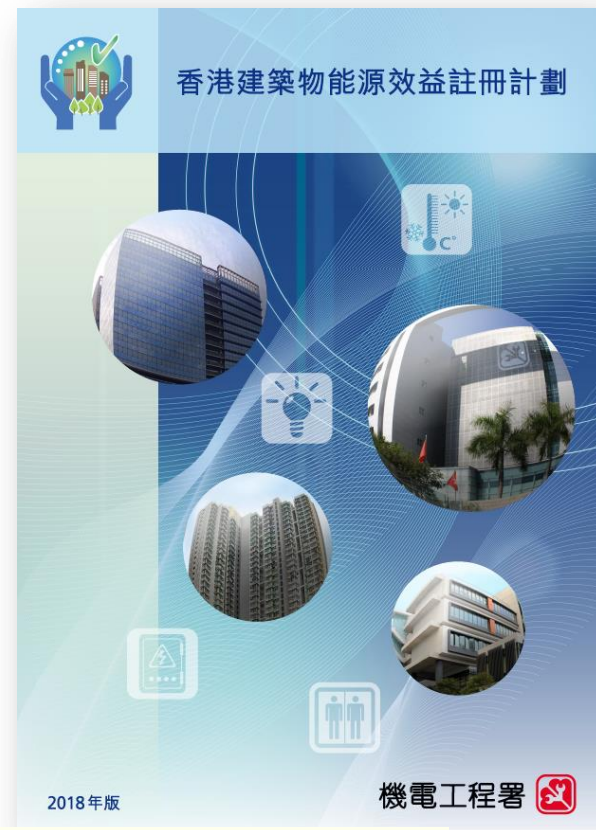
- 定期檢討和更新《建築物能源效益守則》及《能源審核守則》：
 - 應用最新科技
 - 參照全球發展趨勢，提升能源效益標準
 - 回應民眾在實施條例期間所表達的訴求及意見
- 進一步收集建築物能源使用數據，以制定節能政策

香港建築物能源效益註冊計劃 (自願性註冊計劃)


- 對達到比法定要求更佳表現的建築物將加以確認
- 企業購置合資格的建築物能源效益和可再生能源裝置，其資本開支可獲更優惠的稅務安排
- 在這項自願性計劃註冊不會視為已經遵守《建築物能源效益條例》

申請要求

- 1) 由綠色建築議會頒布的綠建環評建築物或室內建築的銅級或以上的最終整體評估等級，或
- 2) 由綠色建築議會頒布的任何綠建環評建築物或室內建築的能源使用範疇達到“銅級/滿意”等級或以上（最終評估階段），或
- 3) 其他國際認可的建築物或室內建築環境評估制度的最低認證等級（或以上）。申請人須提供所需的證明文件，以證明符合本計劃下的能源效益表現。




2018年版

機電工程署 



BRONZE
銅級 DB 新建築獎 V1.2 2017

HKGBC
BEAM Plus
綠建環評

機電工程署  **EMSD**

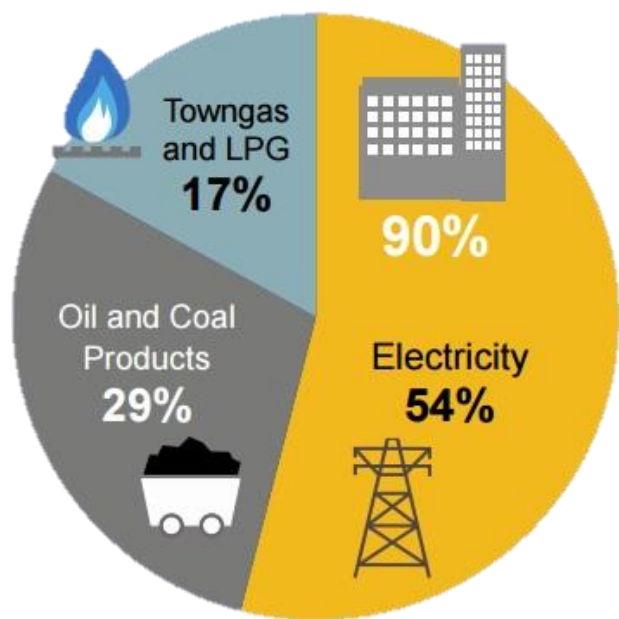
建築物的重新校驗

Retro-commissioning in Buildings



Electricity Consumption in Hong Kong

香港的電力消耗



Buildings consume **90%**
of the City Electricity
建築物的耗電量佔城市
總耗電量的**90%**

Buildings Stock in Hong Kong

香港的建築物分佈



New Buildings

新建築物

- 500 buildings/year
每年500幢

Existing Buildings

既有建築物

- ~42,000
約42,000幢



Buildings with age
over 10 >**85%**
樓齡超過10年的
建築物佔**85%**以上

Age 樓齡	No. of Buildings 建築物數量
-----------	---------------------------

<10	5814 (14%)
-----	------------

10-19	8569 (20.6%)
-------	--------------

20-29	11148 (26.7%)
-------	---------------

30-39	6688 (16.1%)
-------	--------------

40-49	5712 (13.7%)
-------	--------------

>50	3690 (8.9%)
-----	-------------

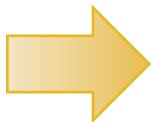
Why Retro-commissioning?

為何採用重新校驗



Buildings often get out of tune...
建築物經常失去調較...

- Changes induced by addition, alterations and improvement works
增加，改建和改進工程引起的變化
- Drift off control set points 偏離控制設定點
- Drop in accuracy or sensitivity of sensors and sub-optimal maintenance
傳感器的精度或靈敏度下降及維修欠佳



- Outdated control system 過時的控制系統
- Unsatisfactory performance of building
建築物表現令人不滿意
- Unnecessary energy losses 不必要的能源損失

Key Energy Saving Initiatives - “Retro-commissioning”

重點節能措施 - “重新校驗”

What is Retro-commissioning ?

什麼是重新校驗?



Retro-commissioning is...
重新校驗是...

“

A cost-effective process to periodically check an existing building's performance.
一個符合經濟效益的措施去定期檢查既有建築物的效能

”

Retro-commissioning 重新校驗



Retro-commissioning...
重新校驗...



- Identifies operational improvements that can effectively save energy and thus lower energy bill
找出運作改善措施以有效節省能源並降低能源費用
- Can be performed alone or with a retrofit project
可以單獨執行或與裝更新項目一起執行

Overseas experience 海外經驗



Implementing no- and low-cost measures through changes in operations and maintenance (O&M)
通過運作和維護 (O & M) 上的改動，實施無成本和低成本的措施

Changes in occupant behavior, such as instituting an energy awareness program
通過改變用戶的行為，如建立能源意識

Control devices can be calibrated and monitored to reduce energy consumption
校準和監控控制設備，以降低能耗

There are many methods that can improve building performance, reduce energy consumption and save money
有許多方法可以提高建築物的性能，降低能耗並節省資金

7-22%

Energy Consumption reduced
降低能耗

Key Initiatives - Retro-commissioning

重點措施 - 重新校驗

Retro-commissioning is not common in Hong Kong.
重新校驗在香港並不常見。



Building owners
not familiar

樓宇業主不熟悉



Value not
Fully demonstrated

價值沒有充分展現



Insufficient
local guidelines

本地指引不足



Limited experienced
staff and
service providers
經驗豐富的員工
和服務提供商不足



Lack of
building
information
缺乏建築物
資訊

Key Initiatives - Retro-commissioning

重點措施 - 重新校驗

- EMSD takes a leading role to develop the Technical Guidelines [TG(RCx)]
機電工程署推出技術指引
- 6 existing government buildings are selected as Pilot Study for application of the TG(RCx).
六幢現有政府大樓被選中作為應用重新校驗的試點研究。



Framework of TG(RCx)

重新校驗技術指引的框架

Stage 1: Planning

第一階段: 規劃

Stage 2: Investigation

第二階段: 調查

Stage 3: Implementation

第三階段: 實行

Stage 4: On-going Commissioning

第四階段: 持續校驗

RCx Stage 2 (Investigation)

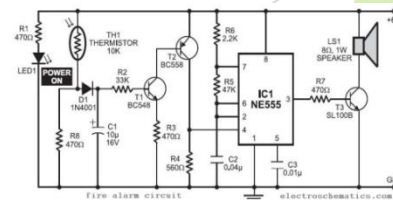
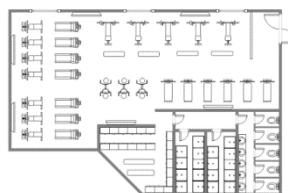
重新校驗第二階段 (調查)

Conduct site survey and measurement 現場調查和量度

Analysis of Data Collected 數據分析

Prepare Observation and Summary 觀察和總結

Proposed RCx measures 建議重新校驗的措施



RCx Stage 3 (Implementation)

重新校驗第三階段 (實行)

- 1) Implementation of selected potential optimization opportunities 實施選定的潛在優化機會
 - Proposed by RCx team and agreed by building owner
由重新校驗團隊提出並由業主同意
 - Suit budget, minimize disturbance to users
配合預算，盡量減少對用戶的干擾
- 2) Performing verification 執行驗證
 - Effectiveness of the implemented items
已實施項目的成效



RCx Stage 3 (Implementation)

重新校驗第三階段 (實行)



- 3) **Develop a RCx Final Report 制定重新校驗報告**
 - All activates conducted 所有實施了的措施
 - To operator: future RCx training materials
對於運營商：未來的培訓素材
 - To building owners: a list of improvement items
對於業主：改善項目清單
- 4) **Develop an Ongoing Commissioning Plan**
制定持續的校驗計劃
 - Keep track on energy performance 跟踪能源績效
- 5) **Training for O&M Staff (maintain the RCx benefits)**
維修人員培訓 (保持重新校驗的優勢)

RCx Stage 4 (On-going Commissioning)

重新校驗第四階段 (持續校驗)

- To ensure “high” energy performance maintained after RCX 確保重新校驗後能保持 “高” 能源績效
- To develop a ongoing commissioning plan 制定持續的校驗計劃
- Continuous monitoring - review and update 持續監測 - 審查和更新



The Benefits 好處

Improve building performance
改善建築物效能



Improve occupant comfort and productivity
提高用戶的舒適度和生產力



Improved building systems efficiency and extended equipment useful life
提升建築物系統效能並延長設備壽命



Improve system reliability
提高系統可靠性



Reduce maintenance cost
降低維修成本



Provide appropriate training to O&M staff
為維修人員提供適當的培訓



No or Low cost (short payback)
沒有或低成本 (回報時間短)



Pilot Projects in Government Buildings

政府大樓
的重新校驗試點研究

Estimated energy savings from pilot projects: 試點項目的節能估算：

Item	Pilot Project
1	新界南總區警察總部
2	九龍塘教育服務中心
3	士美菲路市政大廈
4	紅磡市政大廈
5	金鐘道政府合署
6	北角政府合署



節能
約5%

Common observations from RCx 常見觀察

Timer control
adjustment
調整計時間控制



Optimization by
Control sequences
優化運作控制次序



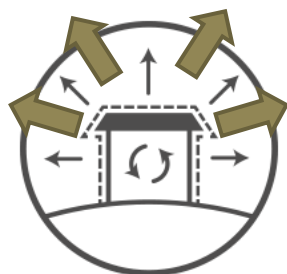
Fully utilize Energy
Management System
充分利用能源管理系統



Regulator calibration of
control sensors /
actuators
校準控制感應器 / 執行器



Trim down
fresh air
減低鮮風



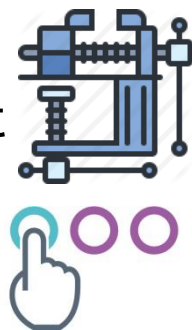
Demand control
ventilation
按需求控制通風



Common observations from RCx 常見觀察

Efficiency based
selection of equipment
operation

以效率基礎操作設備



Review control
programme to suit
operation

檢視控制程序以配合操作



Review set-point (temp
and static pressure)

檢視設定點
(溫度和靜態壓力)



Fine tune to improve
Boiler Combustion
efficiency

微調以提高鍋爐燃燒效率



Better data
Documentation
妥善將數據存檔



Further adjustment of
lighting level
進一步調整照明水平



Way forward 未來路向

- The guidelines would be updated in 2018
指引將於2018年更新
- An online RCx Resources Centre would be set up
將建立重新校驗網上資源中心
- Set up the roll out plan for RCx in government buildings
在政府建築物中製定重新校驗計劃



Thank you
謝謝