

The Mandatory Implementation of Building Energy Code in Hong Kong

Mr. K. C. MAK¹ Mr. W.Y. CHOW^{1,*}

1. Electrical and Mechanical Services Department, HKSAR Government

ABSTRACT

September 21, 2012 will be a key milestone date for promotion of building energy efficiency in Hong Kong. The newly enacted Buildings Energy Efficiency Ordinance (BEEO) will come in full operation on that day, and building services installations in buildings will become the focusing items in energy conservation under the new legislation on energy efficiency. The regulatory framework of the BEEO requires compliance with the Building Energy Codes in new construction and major retrofitting works of prescribed types of buildings, and conduction of energy audits for central building services installations in commercial buildings. The BEEO will create high potential to further strengthen Hong Kong as a member of the Asia-Pacific Economic Cooperation Organization in giving positive contributions for enhancement of building energy efficiency to combat climate change.

This article aims to look at the Hong Kong's situation in energy use for buildings and the latest development in the mandatory implementation of the Building Energy Code, with briefing on the objectives and characteristics of the Buildings Energy Efficiency Ordinance.

Keywords: Building energy; Building Energy Code; Energy audit; Energy efficiency ordinance

香港强制实施 - 「建筑物能源效益守则」

麦家俊先生¹ 周伟业先生^{1,*}

1. 机电工程署 香港特别行政区

摘要: 2012年9月21日将是香港推动建筑物能源效益发展的重要里程碑。新制定的《建筑物能源效益条例》将在当天全面实施，自此香港在建筑物内的屋宇装备装置，也将成为在能源效益相关法例下的重点节能项目。这条例的规管架构要求订明建筑物，在新建和主要装修工程的情况下，必须遵守建筑物能源效益守则，而订明商业建筑物内的中央屋宇装备装置亦需进行能源审核。这条例将开创高潜能，进一步加强香港作为亚太经贸合作组织成员，在提升建筑物能源效益以应对气候变化方面的积极贡献。

本文旨在透过了解香港在建筑物用能的情况及其强制实施「建筑物能源效益守

则」的最新发展，从而简介《建筑物能源效益条例》的目的和特色。

1. 背景

从 2008 年香港在温室气体排放量的数据显示[1]，总排放量约为 4200 万公吨二氧化碳当量，即按人均排放量约为 6 公吨，或占全球排放量约 0.1%。其中超过 67%的排放是源自发电运作。根据机电工程署编制的能源最终用途数据 2010[3]，在 2008 年的总耗电量约为 409 亿千瓦小时，其中约 90% 用于建筑物。

由于香港是一个只有少量工业运作的商业城市，因此有较大潜力透过推广建筑物的能源效益，以改善整体能源效益及减少温室气体排放。机电工程署自 1998 年起出版 5 册《建筑物能源效益守则》[3] - [7]，涵盖照明、空调、电力和升降机及自动梯的装置，当中订明该等装置的基本能源表现标准。机电工程署亦推出及扩展自愿参与的「香港建筑物能源效益注册计划」，旨在推广《建筑物能源效益守则》和其后在 2007 年发出的《能源审核指引》[8] 的应用。建筑物若符合《建筑物能源效益守则》的个别标准或完成能源审核并获得良好能效表现，将获签发注册证明书。截至 2011 年 5 月，当局已签发 2870 张注册证明书予 1246 幢建筑物的 3026 个装置，其中约 72% 是政府建筑物。

2. 强制实施「建筑物能源效益守则」

由于自愿遵守《建筑物能源效益守则》的措施似乎未能得到积极的响应，政府当局已就强制指定类别的新建筑物及现有建筑物实施《建筑物能源效益守则》的建议[9]，展开为期3个月的公众咨询。根据该项建议，公私营界别的新建商业建筑物、公私营界别的新住宅和工业建筑物的公用地方，以及现有建筑物的主要装修工程，均须符合《建筑物能源效益守则》；指定类别的建筑物须每10年进行一次能源审核。公众咨询亦于2008年3月完成。咨询结果显示，市民认为强制实施《建筑物能源效益守则》，对在建筑物推广能源效益和节约能源方面方向正确。

3. 制定法规 - 《建筑物能源效益条例》

政府当局随后通过订立法例的方式推动强制实施建筑物能源效益守则。《建筑物能源效益条例》（第 610 章）在 2011 年 2 月 刊宪生效，条例的主要目的是规管所有订明建筑物内的屋宇装备装置，包括照明、电力、空调、升降机和自动梯装置，必须遵守订明的最低能源效益标准，而订明商业建筑物亦需进行能源审核。而条例下的「注册能源效益评核人」就能协助相关建筑物的发展者或业主和建筑物内单位负责人或拥有人遵行条例的要求。

《建筑物能源效益条例》为主体法例，至于费用和「注册能源效益评核人」的注册已分别订定在两条附属规例，即《建筑物能源效益（费用）规例》（第 610A 章）

和《建筑物能源效益（注册能源效益评核人）规例》（第 610B 章）。除了相关于工程和能源审核的部份规定外，其它部份和两条附属规例已分别于 2011 年 2 月 21 日和 3 月 21 日开始实施。条例会有 18 个月的宽限期，让社会各界相关的持份者和公众有充裕的时间适应和熟悉条例的要求，而条例将于 2012 年 9 月 21 日全面实施。

4. 规管架构

4.1 订明建筑物

在《建筑物能源效益条例》下，共涵盖 13 类订明的建筑物，包括以下各类公私营界别的订明建筑物须符合《建筑物能源效益守则》的要求：-

- (i) 商业建筑物；
- (ii) 综合用途建筑物的非住宅或非工业部分；
- (iii) 旅馆；
- (iv) 住宅建筑物的公用地方；
- (v) 综合用途建筑物的住宅或工业部分的公用地方；
- (vi) 工业建筑物的公用地方；
- (vii) 主要作教育用途而占用的建筑物；
- (viii) 主要作小区用途而占用的建筑物(包括小区会堂及社会服务中心)，以及作两个或多于两个上述地方而占用的综合用途建筑物；
- (ix) 主要作市政用途而占用的建筑物(包括街市、熟食中心、图书馆、文娱中心或文化中心及室内运动场)，以及作两个或多于两个上述地方而占用的综合用途建筑物；
- (x) 主要作医疗及健康护理服务用途而占用的建筑物(包括医院、诊疗所及康复中心)；
- (xi) 由政府拥有的主要用作在执行政府的任何职能期间容纳人的建筑物；
- (xii) 机场的客运大楼；及
- (xiii) 铁路车站。

4.2 规管制度

新法例全面生效后获发出给予上盖建筑「建筑工程展开同意书」的建筑物(即条例生效后建筑物)，与新法例全面生效当日或之前已获发「建筑工程展开同意书」的建筑物(即条例生效前建筑物)，受不同制度规管。

新建建筑物

对条例生效后的建筑物而言，需视乎建筑物的发展阶段或主要装修工程的规模，

其发展者须在建筑设计阶段及占用准许阶段，经「注册能源效益评核人」作出声明，已遵行法定的要求，以申请获取「遵行规定登记证明书」。日后该建筑物的业主亦须为建筑物内的中央屋宇装备装置每10年再次委聘「注册能源效益评核人」作出已遵行法定要求的核证，以续领「遵行规定登记证明书」。而在其占用后的订明「主要装修工程」完成后，有关的拥有人或负责人便须由委聘的「注册能源效益评核人」，发出「遵行规定表格」以声明已遵行法定的要求。

现有建筑物

对条例生效前的建筑物而言，条例基本上是没有追溯性的。建筑物内单位的负责人和公用地方的拥有人，当完成订明「主要装修工程」后，便须由委聘的「注册能源效益评核人」，发出「遵行规定表格」以声明已遵行法定的要求。

主要装修工程

条例下订明的「主要装修工程」可分两类。第一类是指工程所涵盖的总楼面面积不少于500平方米、在12个月内属同一系列工程和涉及增设或更换订明的屋宇装备装置。而第二类是指工程涉及增设或更换中央屋宇装备装置的主要组件，包括：-

- (i) 额定值不少于400安培的完整电路
- (ii) 冷部或供暖额定值不少于350千瓦的空调机或冷水机
- (iii) 在升降机、自动梯或行人输送带中的电机驱动系统及机械驱动系统

能源审核

现有商业建筑物的业主和综合用途建筑物的商业部分的拥有人，需在条例全面实施后的4年内，根据条例所订的时间表，委聘的「注册能源效益评核人」为相关的中央屋宇装备装置完成能源审核，制定能源审核报告和签发「能源审核表格」，并在建筑物的当眼位置展示。在其后需每隔不多于10年再进行及完成能源审核。

4.3 注册能源效益评核人

有鉴于「注册能源效益评核人」所担当的职责需要对屋宇装备装置的能源效益方面有充份的专业知识及相关经验，所需的注册条件主要包括：-

- (i) 根据《工程师注册条例》(第409章)下的注册专业工程师，并隶属于电机、机械、屋宇装备或环境工程其中一个界别，而且必须拥有取得该专业资格后最少两年从事关乎建筑物能源效益的实务经验；或
- (ii) 香港工程师学会的法定会员，并隶属于电机、机械、屋宇装备或环境工程其中一个界别，而且必须拥有取得该专业资格后最少三年从事关乎建筑物能源效益的实务经验。

再配合对「注册能源效益评核人」的职能和职责有所认识，将可作出申请在条例下注册。在作个别情况考虑后，批准申请及注册，相关的登记册已上载于机电署网页以供公众查阅。

5. 实务守则

强制实施计划下新的《建筑物能源效益守则》，以现行建筑物能源效益守则作为蓝本，经业界、建筑及房地产发展、工程及专业学会与政府等代表所组成的技术专责小组，共同制定订明的能源效益标准和规定，以切合在香港能广泛遵行最低能源效益的规定的目的，也同时推动采用具高能源效益的相关屋宇装备装置。拟定的技术标准和规定亦正进入落实阶段，相关的能源效益表现标准的范围可见表（一）。

照明装置	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 照明功率密度 ➢ 照明控制 	电力装置	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 电动机效率 ➢ 配电功率损耗 ➢ 总功率因子 ➢ 总谐波失真率 ➢ 各单相负载的平均分布 ➢ 计量及监察装置
空调装置	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 空调设备效率 ➢ 工序空调区独立配风系统 ➢ 配风管道装置漏风限值 ➢ 配风系统风机功率 ➢ 输送泵系统可变量 ➢ 水喉管道摩擦损耗 ➢ 隔热物料厚度 ➢ 系统控制 ➢ 能源计量装置 	升降机及自动梯装置	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 升降机及自动梯的电功率 ➢ 总功率因子 ➢ 总谐波失真率 ➢ 升降机装饰负载 ➢ 升降机的停置状态 ➢ 计量及监察装置
成效为本	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 通过把重点放在设计建筑物的总能源消耗量及采纳基本能源效益规定，减低设计建筑物的能源消耗量 ➢ 提供另一符合条例能源效益规定的途径，以代替完全遵守守则所载关于照明、电力、空调、升降机及自动梯等装置的能源效益规定 		

同时，也会以现行的《能源审核指引》为蓝本，制定强制实施计划下的首册《建筑物能源审核守则》，藉以确立为订明建筑物类别的中央屋宇装备装置进行及完成能源审核的要求，而该中央屋宇装备装置是由该建筑物的拥有人所拥有。能源审核的目的包含有系统地审视建筑物的耗能设备/

系统，以便找出能源管理机会，为建筑物的拥有人提供有用的资料，就环境保护和经济效益的考虑对节能措施作出决定及实施。透过遵行以下步骤达致所需规定，最后根据条例须展示的《能源审核表格》，显示该建筑物于审核日期前过去12个月的按年计能源使用指数-「能源使用指数 MJ/m²/annum」，以反映该建筑物的中央屋宇装备装置的能源使用强度。

- ◇ 步骤 1 - 搜集建筑物资料
- ◇ 步骤 2 - 审视耗能设备
- ◇ 步骤 3 - 找出能源管理机会
- ◇ 步骤 4 - 能源管理机会的成本效益分析
- ◇ 步骤 5 - 建议
- ◇ 步骤 6 - 汇编能源审核报告

6. 总结和展望

我们预期在《建筑物能源效益条例》实施后的首十年，香港的新建筑物整体可节省约 28 亿千瓦小时的电量，相等于可减少排放 196 万公吨二氧化碳。

《建筑物能源效益条例》的实施将带来新的挑战和机遇。我们相信与社会上各界相关持份者的共同努力下，香港在提升建筑物能源效益方面，将可向前迈进了一大步。在未来的一年多，我们正筹备开展各项的宣传计划和配套措施，包括为相关实务守则刊宪、发报技术指引、派发宣传单张和小册子、发展互联网平台、参与研讨会和工作坊，预备条例的实施和执法工作等。

作为长远的发展方向，我们可继续配合节能技术的最新发展和社会的需求，包括考虑以下因素，在适当时间更新《建筑物能源效益守则》和《建筑物能源审核守则》，进一步提升能源效益标准和规定。

- (a) 充分利用新的能源效益技术和采纳良好的实务
- (b) 参考强制性计划在执行期间的经验及收到的意见
- (c) 参照海外在最低能源效益要求方面的发展趋势

总括而言，强制实施「建筑物能源效益守则」将有助平衡社会、经济和环境的需求，为香港加强节约能源的驱动力，迈向可持续发展低碳经济和更美好的明天。

参考文献

- [1] 香港特别行政区政府, 环境局, 2010, 公众咨询文件-香港应对气候变化策略及行动纲领

- [2] 香港特别行政区政府, 机电工程署, 2010, 香港能源最终用途数据
- [3] 香港特别行政区政府, 机电工程署, 2007, 能源效益守则 照明装置
- [4] 香港特别行政区政府, 机电工程署, 2007, 能源效益守则 空调装置
- [5] 香港特别行政区政府, 机电工程署, 2007, 能源效益守则 电力装置
- [6] 香港特别行政区政府, 机电工程署, 2007, 能源效益守则 升降机及自动梯装置
- [7] 香港特别行政区政府, 机电工程署, 2007, 建筑物能源效益守则 成效为本
- [8] 香港特别行政区政府, 机电工程署, 2007, 能源审核指引
- [9] 香港特别行政区政府, 环境局及机电工程署, 2007, 咨询文件-强制实施《建筑物能源效益守则》的建议