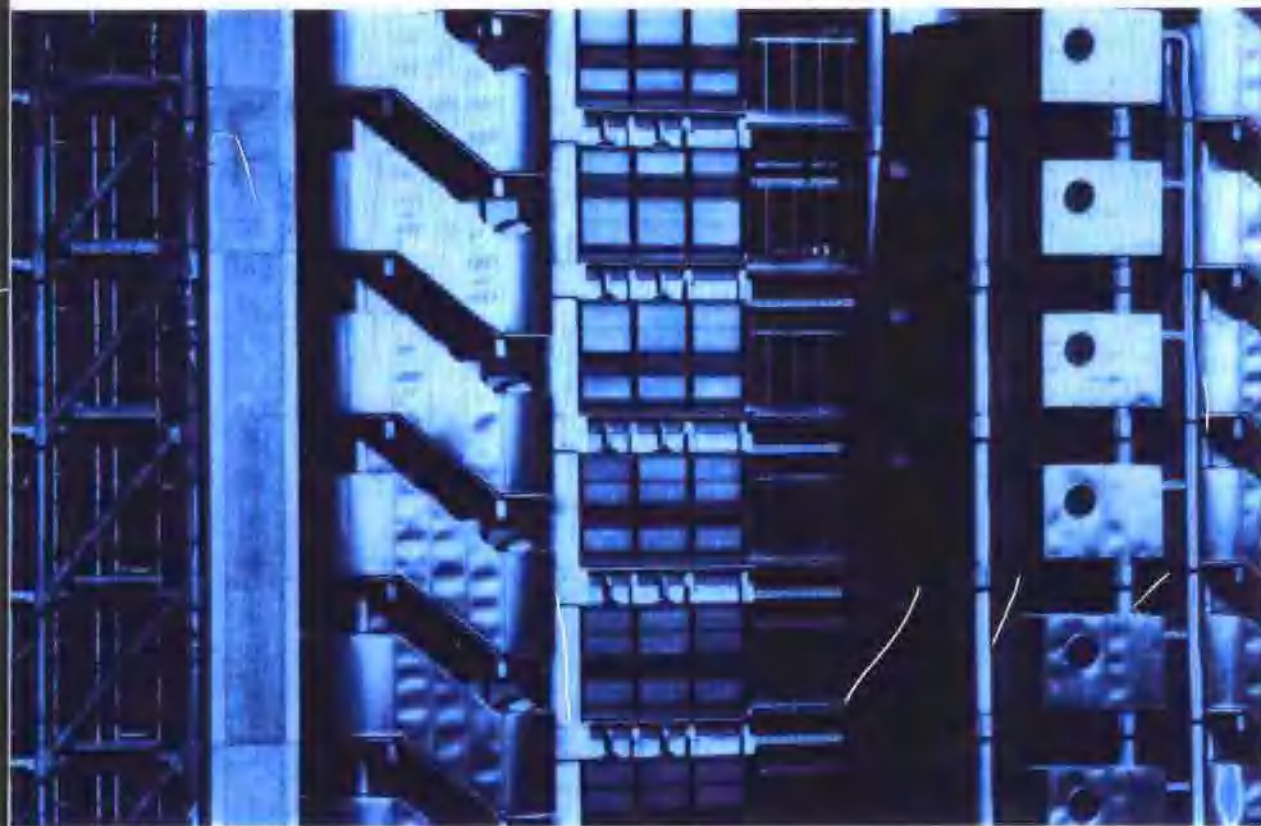


智能建筑

设计、管理和运行



(英)戴瑞克·克莱门-克劳姆 编 / 刘叶冰 等译



中国城市出版社

智能建筑

设计、管理和运行

(英)戴瑞克·克莱门-克劳姆 编
刘叶冰 等译

中国城市出版社

·北 京·

北京市版权局著作合同登记

图字:01-2006-1159 号

图书在版编目(CIP)数据

智能建筑:设计、管理和运行 / (英)克莱门-克劳姆
(Clements-Croome D.)编;刘叶冰等译. —北京:中国城
市出版社,2006.3

ISBN 7-5074-1688-7

I. 智… II. ①克… ②刘… III. 智能建筑-研究
IV. TU243

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2006) 第 016475 号

Intelligent Buildings

©Thomas Telford Ltd 2004, Chapter 13 © Ziona Strelitz.

This translation of Intelligent Buildings is published by arrangement between Thomas Telford
publishing, Ziona Strelitz and Shenyang East-West Control Technology Co Ltd.

Chinese translation edition © 2006, by The China City Publishing House All rights reserved

责 任 编 辑 孙建庆
封 面 设 计 卢 莹
责任技术编辑 张建军
出 版 发 行 中国城市出版社
地 址 北京市丰台区太平桥西里 38 号(邮编 100073)
电 话 (010)63454857
传 真 (010)63421488
总 编 室 信 箱 citypress@sina.com
投 稿 信 箱 city_editor@sina.com
发 行 部 信 箱 zgcsfx@sina.com
经 销 新华书店
印 刷 北京佳信达艺术印刷有限公司
字 数 400 千字 印张 27.5
开 本 787×1092(毫米) 1/16
版 次 2006 年 3 月第 1 版
印 次 2006 年 3 月第 1 次印刷
定 价 86.00 元

版权所有,盗印必究。举报电话:(010)63455163

中文版序

我在这里高兴地向大家推荐“智能建筑”一书,这是由著名的智能建筑专家、英国里丁(Reading)大学 Derek Clements-Croome 教授领衔一批国际知名专家学者,于一年多前刚刚完成的智能与绿色建筑领域的一部新书。我曾有幸与他就当今世界的智能与绿色建筑理念和存在的问题,在英国和中国进行过多次讨论。此书所表述的智能建筑理念,不仅仅是我们通常所说的 IT 技术、信息技术在建筑中的应用,而正是我国目前在大力推进的绿色建筑、健康建筑概念。

建筑的全过程指的是建材的生产、开采、运输到建筑的建造、运行和建筑的拆毁、处理,整个过程不仅消耗了大量的资源,同时也产生了大量的污染。按照欧洲科学家的统计,建筑全过程消耗的资源 and 能源占全球总能耗的 50%,其中水资源主要是淡水资源消耗为 42%,原材料消耗为 50%,耕地消耗为 48%。与此同时,全球空气污染的 50%、温室效应的 42%、水污染的 50%、固体废物的 48%和有机化合物污染的 50%,均来自于建筑。所以,世界各国都已经充分认识到推进智能绿色建筑的重要性。

我国现在建筑规模巨大,发展迅速。2001 年全国城乡建筑竣工面积为 18.2 亿 m^2 ,2002 年为 19.7 亿 m^2 ,2003 年达到 20.3 亿 m^2 ,每年建筑竣工面积不断上升。1999 年,美国住宅建筑竣工面积 2.65 亿 m^2 ,商用建筑竣工面积 1.87 亿 m^2 ,而我国比其高出 4 倍之多。我国每年建筑竣工面积相当于世界总量的一半,高于各发达国家每年新建建筑竣工面积之和。这是因为我国正处在城镇化高速加速发展阶段。1978 年前,我国的城镇化速率年均只有 0.2%,而现在我国的城镇化速率年均达到 1.4~1.5%,这意味着我国的建筑量扩大了 8 倍,而且这样一种局面还要持续 30 多年,到 2020 年,我国还要建造约 300 亿 m^2 的建筑。

一方面,我国则面临着城市人口和人均住房面积迅速增加的双重压力,正处于房屋建筑的战略机遇;另一方面,我们目前正以人类史上前所未有的规模和速度建造高耗能建筑。我国的建筑耗能水平要比世界平均水平高出 3 倍,这不仅会过多地消耗能源,同时严重污染了环境,致使国家能源消耗和生态的临界点提前到来。在这一空前绝后的高速城市化时期,未来 30 年的建筑量将超过五千年文明史的全部建筑量。建造什么样能耗水平的建筑,将决定我国的前途命运,同时也影响世界。美国经济学家、诺贝尔奖金获得者斯蒂格列茨曾说,21 世纪影响人类命运的两件大事,一是美国为首的新技术革命,二是中国的城市化。城市化结果是好是坏,不仅影响中

国,更影响到全人类。

发展智能绿色建筑,兼顾舒适健康与节能,这一点已经成为我们的共识。智能绿色建筑概念的提出,缘于以下几个方面的因素:一是人类从能源危机和环境觉醒,各类绿色运动风起云涌,建筑必须与自然和谐相处;二是建筑节能从单纯注重运行过程节能扩大到建筑全周期节能,建筑必须符合循环经济;三是早期封闭的节能建筑转向开放型、气候适应型的生态建筑,提出了“健康住宅”的概念;四是信息技术的创新和信息化社会的到来,使建筑中多用信息、少用能源逐步成为现实;五是从狭义的节能转向“四节”(节能、节水、节电、节材),居住人健康也可归于广义的节能。

建筑产业在现阶段发展,带有明显的时代特征。现在的时代有人叫它为“数字化信息化时代”,也就是IT时代。这个IT时代为传统建筑产业带来了极大的发展机遇。我们推广智能绿色建筑必然带有“信息”的特征。信息的基本特征是:

第一是无限的可压缩性,甚至不占据物理空间和零质量。建筑的智能化并不减少建筑有效空间面积。如我从小爱好藏书,现在家里的藏书量达到3万册,3万册图书需占用很大的空间。而现在只需几张光碟,就可以储贮3万册图书的全部信息量。这是信息时代给我们的巧妙安排。

第二是无限的可复制性,无任何有形磨损。建筑智能的系统设计方案可为全人类所共享。到现在为止,智能建筑并没有一个非常理想的操作平台,有的通过公共以太网,有的用家庭信息平台,或者用其它的。我们应该建立一个开放时代的数码平台,就像Internet一样,让更多的人参与,通过这一平台将信息与建筑硬件的结合起来并不断地更新,这是我们所要达到的目标,而且这种更新是不断为全人类所共享的。这样,我们就能够充分利用信息时代给我们带来的机遇。

第三是无限的可传输性,使户主对建筑功能的远距离实时控制成为可能。如美国联合技术公司生产的奥的斯电梯运行就具有远距离诊断与维护功能,可以连接在internet上,维修部门可以在网上对电梯运行实施定期检查、网上会诊并提出维护方案,使得电梯运行始终在联合技术公司的控制之下,保持在最佳的运行状态,减少耗能。许多家用电器都可以在网上找到它所对应的信息控制手段,也就是说每个户主即使远在天涯海角,也可以了解和操控住宅内的电器运行状况,使住宅能耗处在最低。

第四是收集、处理和传输具有极低的能耗,甚至零能耗。有助于实现智能绿色建筑的目标;更多的应用“信息”,更少的使用“能源”。在信息化时代,我们抓住多用信息、少用能源这一环节,把智能与绿色紧密的结合一起。

第五是极大的外部性。根据信息学中的梅卡夫准则:信息网络的价值与联网的用户数的平方成正比,我们过去说的“物以稀为贵”现在变成了“物以多而贵”,越来越多的绿色建筑智能化,就能形成功能越来越强化的虚拟世界,与现实世界对峙。人们足不出户,实现虚拟沟通、集体娱乐甚至工作就成为可能,这就可以大大减少交通

和公共场所的能耗。

传统的建筑智能化往往局限在:楼宇自动化系统(BAS)、办公自动化系统(OAS)和通讯自动化系统(CAS)这三个方面。但根据以上信息定义,智能绿色建筑将进一步综合运用最新的4C技术,即计算机(computer)、控制(control)、通讯(communication)和CRT图形显示技术,不仅实现以上三大系统的整合优化,而且能够通过室内外的传感系统监测气温、湿度、风速、光照强度等变化,并根据这些参数控制窗户、空调系统和能源再生系统,以求得最合适的室内工作环境与对大自然最少的干扰相统一。绿色建筑、智能建筑的发展,为世界智能厂家提供了巨大的商机。如在上海和北京的清华大学有两栋实验楼,面积3000~5000m²。在这个实验楼里共配置了200多台可控智能化设备和1200个检测探头,这意味着为电器制造行业带来了巨大的商机。

总而言之,智能建筑发展经历了三个阶段:第一是楼宇使用便利,利用信息所带来的便利性,发展智能建筑;第二是利用信息控制技术,全面提高能源使用效率,减少污染排放;第三是通过智能化和信息化技术,直接从大自然中获得能源,例如风能、太阳能、地热能,能够很好地控制这些能源的使用,使建筑本身成为能源的发生器,做到零能耗,“信息”最终代替了“能源”。

智能绿色建筑与一般建筑存在着六大区别:

第一、一般建筑在结构上趋向于封闭,在设计上力求与自然环境完全隔离,室内环境往往是不利于健康的;而绿色建筑的内部与外部采取有效连通的办法,会对气候变化自动进行自适应调节,就像鸟儿一样,它可以根据季节的变化换羽毛。建筑有自己的神经(智能),变化羽毛等换节能围护装置和性能。

第二、一般建筑随着建筑设计、生产和用材的标准化、大批量化,大江南北建筑的形式一律化、单调化造就了“千城一面”;而绿色建筑推行本地材料,尊重几千年的地方文化传统,真正造就凝固的音乐,建筑将随着气候、自然资源和地区文化的差异而重新呈现不同的风貌。

第三、一般建筑是一种商品,建筑的形式往往不顾环境资源的限制,片面追求定型化生产,低成本建设,自我创造形象;而绿色建筑则将被看作一种资源,建筑及其城市发展都将以最小的生态和资源代价,在广泛的领域获得最大利益。

第四、一般建筑追求“新、奇、特”“大、洋、贵”,追求标志效应,而绿色建筑的建筑形式也将从与大自然和谐相处中获得灵感,“美存在于以最小的资源获得最大限度的丰富性和多样性”。人类对建筑美感的感知将建立在生态影响的基础上,而不是建立在精美艺术细节、夸张的形式主义上。

第五、一般建筑能耗非常大,建筑业是所有产业中的耗能大户(50%)和污染大户(污水排放50%);绿色建筑极大的减少了能耗,甚至自身产生和利用可再生能源,“零能耗”(广泛利用太阳能、风能、地热能)和“零排放”建筑。发电节能提高5%、汽车节能提高10%极为困难,而建筑节能轻易可达50~60%。

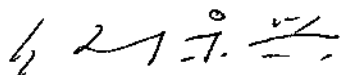
第六、一般建筑仅在建造过程或者是使用过程中对环境负责,是狭义的“以人为本”;而绿色建筑是在建筑的全寿命周期内,为人类提供健康、适用和高效的使用空间,最终实现与自然共生;从被动的减少对自然的干扰,到主动地创造环境的丰富性、减少资源需求上来;从狭义的“以人为本”转向子孙后代和全人类的“以人为本”。

对智能绿色建筑,我们必须要有正确的认识。首先,智能绿色建筑绝不是高绿化率的建筑,其本质是节能、健康、生态环保的建筑。其次,智能绿色建筑不等于高技术建筑,它是多种涉及“四节”、健康和生态技术或适用技术的集成,这不是通过立面屋顶绿化所能达到的。第三,智能绿色建筑不等于高价格建筑。不少乡土型建筑都属于绿色建筑,每类建筑都具有“绿”,只是程度不同而已。智能绿色建筑的造价仅比一般建筑高 5%~7%,冬暖夏凉。

智能绿色建筑就是“以人为本”,兼顾了舒适健康与节能。人类从能源危机和环境危机中觉醒,各类绿色运动风起云涌,建筑必须与自然和谐相处。建筑节能要从单纯注重运行过程的节能扩大到建筑生命的全周期节能,建筑必须符合循环经济。早期封闭的节能建筑要转向开放型、气候适应型的生态建筑。特别是信息技术的创新和信息化社会的到来,使得建筑中多用信息、少用能源逐步成为现实。

我认为,所有的读者都会从本书中获得有益的启迪。在此,我们还应感谢西东公司的海外学子们为翻译此书所作出的贡献。

中华人民共和国建设部



2006 年 3 月 1 日于北京

序

我荣幸地向读者介绍这本卓越的著作：它是指点迷津的精确向导，它高度集中地表达了智能建筑的基本概念。对我个人来说，获取这方面的知识是一种令人激动的挑战，因为我的知识广而不精，这与我的国际媒体商业学科和公共关系知识背景相关。

作为一名为政府做了 18 年私营部门贸易顾问的人，我曾经多次率领过贸易代表团，并做过海外会议和研讨会的主席。在此期间我首次介入智能建筑领域，在中国主持召开了 7 次会议和研讨，尤其是关于智能建筑的主题。现在，我自豪地成为智能建筑联盟(IBG)的名誉主席，代表着这么多国际商业实践者。英国政府通过贸易和投资部(UKTI)(贸易和工业部(DTI)的商务执行机构)的工作认识到了 IBG 的重要性，而且从经济上给予支持。英国政府的做法是恰如其分的。

请其他有识之士来探讨这篇摘要的鉴赏价值。我只想在两个方面对 Clements-Croome 教授表示祝贺。首先，在 IBG 的支持下，在里丁大学开设了如今世界闻名的 MSc 智能建筑课程，吸引了来自许多国家的研究生。其次，他的想象力和推动作用使他获得了合作者的支持从而完成了此书。我把这本书推荐给你们。

Peter Kent CMG
IBG 名誉主席和
UKTI(DTI)顾问

前言

建筑领域的创新史是由大量的建筑类型变化而构成的,经济社会需要这些建筑。由于普遍的技术和经济的变革,带来了对不同类型建筑的需求,这时改革的压力通常最为强劲。最近的这类变革始于 70 年代后期,因为要求提供新型的基础结构和设施来支撑那些基于信息和通讯技术的活动(Gann,2000),从而使这类变革在 80 年代中前期遍及了各先进的工业化国家。在 90 年代期间,后续的计算机和电子通讯发展浪潮受到技术机遇的刺激,这种机遇从供方来说是要提高速度和能力,而同时要降低设备的成本。随着数字信息方法的出现,许多生产和服务活动受到了质疑和替代。新产品市场迅速崛起,在世纪更迭之际由于互联网的应用而迅速地达到了顶点。

数字时代已经到来,有了它,就有了对所谓智能建筑的需求,以便适应新的工作类型和变化的生活时尚。进一步说,作为数字化革命的核心,信息和通讯技术为设计师、工程师和建筑师提供了新的机会来监视和控制建筑的性能。这包括在气候控制、环境系统、访问、保安和火灾检测等方面的开发。例如,设计和建造硅片生产厂(世界上最洁净的环境),它是计算机革命的关键技术之一。光子学是光电技术的基础,自 80 年代以来飞速发展,提出了新实验室和生产设施的需求,以便制造光纤通讯和开关器件。这些系统的应用需求得到了经济活动中其它变化的推动,诸如 80 年代中期发生的金融服务需求和电子通讯业务。这就产生了新的需要,要有空间来容纳那些处理全球电子金融业务的设备。事例还包括计算机和通讯系统的控制和交换中心以及其它基础结构,包括控制空气流通、交通运输和公共设施系统。

信息和通讯技术的普遍应用意味着:建筑不论大小,都要设计、施工、建造得能使用户享受到新的和不同功能的益处。在某些情况下,建筑根本就不再需要了。例如,新的数字化档案正在取代一些图书馆大楼和远程健康护理设施,从而减少了对中心式医疗设施的需求。在过去的 15 年里,对新型建筑功能的要求已经发生了很大的变化,同时,为了使旧建筑能成为新型数字化基础结构的一部分,也日益要求对它们进行升级和粉刷。

本书揭示了这些问题,关注各种不同的方面,包括技术、设计、金融分析、项目和物业管理等。它还关注人们怎样利用信息和通讯技术在变化的过程中生活和工作,认识到若想把设计转化成理想的建筑就必须理解变化着的文化。

对这些挑战的适应能力是重要的,不只是对于建筑业,而且对于经济增长和社会生活质量也如此。新数字服务市场的扩张,无论是医疗护理、教育、娱乐、零售业还

是金融业,都依赖于现代通讯基础结构的发展。智能建筑和智能家庭是新数字网络里的中心点。因此,对于未来的房地产业来说,极其重要的是要对如何设计、建造、运行、维护和适应这样的建筑给以充分的理解。本书为所有致力于这项工作的人提供了有价值的参考。

David Gann

参考文献

Gann, D.M. (2000), *Building Innovation: Complex Construct in a Changing World*, London: Thomas Telford.

编者前言

在人类的各个文明阶段,技术一直被看成是未来进步的先导。当今技术变化的速度比历史上任何其它时期都要快。它不仅介入了我们的工作过程,而且也闯进了家庭生活,在这些领域里,通讯系统成了家常便饭。由于通讯系统的速度越来越快,这个世界正在变小。当今也是一个社会迅变的时期,这影响着我们的需求、生活时尚、态度和行为。

智能建筑似乎逐渐被看成是这样的事物:它提供能响应的、有效的和支持性的环境,在这里一个组织机构能实现其业绩目标。虽然技术仍被看作是基础,但现在被当作一种手段,而不是它本身的目的。

建筑从各方面影响人。它们能帮助我们更有效地工作,它们也能对我们的感官给予广泛的刺激。如果这是一个共同的看法,则对于建筑师、工程师和客户来说,从根本上需要在整个设计、建造和运行的各阶段紧密配合。要了解怎样使工作类型最好地适应一种建筑形式或其它由适当的环境系统所提供的内容。已经出现了许多帮助实现这个过程的现代技术,而最后演变成如何考虑实现响应性的建筑。智能建筑能顺应社会和技术的变化,并能适应人类的短期和长期需要。这是智能建筑术语的本质含义。

我们把大部分时间都消耗在建筑中,它和人一起对我们的感官给予刺激。它们会增强或削弱人们的创造性工作,它们能帮助或阻碍工作效率。在建造和运行过程中,建筑消耗大量的人力、材料和矿物燃料资源。在运行期间,它们消耗能源并产生污染和废料。它们对生物圈的影响是连续而持久的。

将来会致力于开发自然响应的建筑,有选择性地应用一些适当的高技术交互式系统。它们将会降低对内外环境的冲击,并将具有可持续性的水和废料处理系统。有益健康的环境、低的能源消耗和良好的管理大量地出现,可据此辨别“绿色”的智能建筑。可以认为这些应该是任何智能建筑的策略目标。这留下了一个如何运行的问题。现在普遍接受的看法是,智能建筑具有高效率的建筑管理、空间管理和商业管理系统。智能建筑通过所创建的环境、空间提供的适应性和灵活性以及所提供的通讯系统使商务活动得到增强。

1996年,工程和物理科学协会向名为智能建筑:设计、建造和运行的 MSc 课程颁发了一项综合性 5 年开发计划奖励。该课程规划与工业相衔接,主要是欧洲智能建筑联盟(现称 IBG),主要由西欧的六十多个国家组成,现在已扩展到远至中国。该课程设计得很灵活,所以更便于工业界人士来做兼职的 MSc 研究,或者只是在持续

的专业研究基础上取一个模块。该课程现在也吸引了来自世界各地的学生来做专门研究。本书反映了这个课程的哲学体系。这个课程将建立一个多学科性研究平台,在引领建筑行业跨越 21 世纪中做出贡献,其途径是教授在社会变革情况下的前沿技术。参与的代表来自各种专业背景的人,包括建筑师、工程师、质量调查人员和其他人员。

建筑工程、与智能建筑有关的技术与人文问题、以及它们的组合和系统设计,是普遍意义的问题。对健康、可持续性和响应性环境的需要,是国家性的也是国际性的,它涵盖所有类型的建筑。需要把智能建筑的知识传播到建筑行业、制造商、建筑拥有者和用户那里。本课程提供了一种知识基础,它将使顾问、承包人、制造商和物业管理者以及建筑开发者、拥有者和承租人受益。

除了英国之外,来自几个国家的代表已经参加了该课程,他们的专业包括建筑学、工程学、建筑和物业管理。无疑这样的混合式多学科团队为学生和教师提供了丰富的学习经历。这门课程也得到了约 100 位支持者的支援,其中 70 位来自著名的公司,其余的来自学术界,主要是里丁(Reading)大学的各系,也有来自其它大学的。

对于智能建筑有许多不同的定义,甚至曾经有过这样的争论,是否要使用智能建筑这个术语。如果把范围限定于建筑阶段,可以把后者看成更富有建设性,在这个阶段里,在设计阶段产生智能建筑;而如果要使其有效率,就需要在运行期间实现智能化管理。智能建筑的主要意图是想创建一个环境,使组织机构能够实现其商业目标。

课程的主要目标是提供先进的智能建筑知识,从而使那些将从事咨询、设计和运行这类建筑的人受到教育。强调技巧、知识和理解力。主要目标是:

- 提供多学科方法来理解智能建筑;
- 提供现代的和最新的技术内容;
- 考虑经济的、社会的和技术的问题,这些问题将支撑有效的方法来进行建筑的设计、建造和运行管理;
- 介绍适用于建筑的最新革新内容;
- 研究怎样实现智能建筑的可持续性和健康性。

那些已经完成学业的人经常发表的一种评论说,该课程使他们对自己的学科有了不同的认识。

对课程模块的选择集中围绕在:人的基本要素、建筑结构和使建筑运转的系统。建造综合工作环境所需要的资源是:土地、人力和金钱。一流的设计、建造和运行管理是绝对必要的。涌现出来的是运用材料资源通过相互影响生产出来的产品,和一个具有创造性和实践性人类头脑和技巧的团队。图 1 概括了这些概念,它构成了课

程的框架。

课程围绕 5 个核心模块设立,第一个模块强调开发概念性建筑模型所需要的概念、策略和管理,这可通过建筑系统、环境系统和组织管理的综合方案来实现。

第二个模块冠名为建筑系统、建筑学与人。Evans 等人于 1998 年向皇家工程学院提供的名为拥有和使用建筑的长期成本的报告中指出,一座建筑的拥有和维护成本典型情况下大约是在其中工作的人的总费用的 3%。作为办公楼运行期总花费的一个指南,所引用的寿命期成本比是:1:10:200,分别表示设计和建造(1)、运行管理和维护(10)、人员费用(200)(见第 13 章)。换句话说,人们所处的环境是非常重要的,它影响组织的生产率。人们常说,某些被认为失败的建筑物从建筑规则和标准的角度上看是令人满意的。问题是,这些不足以保证使建筑在整个使用期内成为刺激性的工作和生活场所,因为建筑规则和标准只是提供重要健康和方针的起点。这个模块专注于研究建筑物里的人与建筑物创建的环境之间的关系。

第三个模块命名为信息技术和通讯系统。技术的发展比任何时候都快,所以要求各公司能够应付和适应变化。探究了智能化的含义,检验了对人工智能的讨论。该模块还包括最新技术在一系列案例中的应用情况。

第四个模块称为把智能化设计到建筑中。智能建筑这个词被解释成这样的一座



图 1 MSc 智能建筑、设计、建造和运行课程框架

建筑;在设计阶段和建筑使用期内,通过智能化地运用建筑原理、材料和建筑方法,实现使用者的需要。这是在模块2中研究过的被动和主动设计原理的进一步发展。研究了历史上成功的被动设计和挑战性设计的影响。不仅叙述了现阶段的表面工程,而且讨论了意趣盎然的仿生学领域,它将是许多未来建筑物外观的关键所在。

第五个也是最后一个模块叫做金融分析和投资评估。这个模块由于其核心焦点作用而具有整体的价值。贯穿于这个模块,研究了实现的手段,包括寿命期成本控制和更有效的设计、建造和物业管理程序。

参与者还可学习下列选修模块中的三个:

- 物业管理;
- 项目管理原理;
- 设计管理和大纲制定;
- 可持续性设计、建造和管理。

本书的章节偏重于学术和专业应用。也强调特殊的工作实体,值得做深入研究。虽然章节的名称在某些情况下不是确切的与模块一致,但本书不仅反映了这些模块的内容,而且有些方面还远远超出了其范围。

致谢:

我要赞扬所有的作者、课程协作者和那些工业界学术界用其天份帮助本课程取得成功的人士,以及执行助理们,他们帮助我打理了错综复杂的行政管理工作。我应该提到许多人的名字,但我必须特别感谢管理协调委员会主席, Vic Fairey (Dytecna Ltd), 前主席 Alan Kell (i & i Ltd.), Robert Barden, Maureen Taylor, Gülay Özkan, Irene Williams, Stephanie Wilkinson, Jane Draper, John Jewell, Hseih-Min Loy, Godfaurd John, Shaomin Wu, 他们都在各个时期给予了不可估量的支持。最后,感谢工程和物理科学研究理事会从1997年到2002年对课程的经济支持。我们吸引了一批优秀人士参与这个课程,任何成功也很大程度上归因于他们。

Derek Clements-Croome
建筑管理和工程学院
里丁(Reading)大学

编者介绍

- Salam Al-Bizri** Reading大学,建筑管理工程学院,客座研究员
- Michael Beaven** Arup协会,执行负责人
- John Bennett** Reading大学,名誉教授
- Peter Clegg** Feilden Clegg Bradley 建筑师组织资深合伙人,Bath 大学,建筑学客座教授
- Derek Clements-Croome** Reading 大学,建筑管理工程学院,建筑管理学教授,智能建筑 MSc 导师,原智能建筑联盟主席,CIB 智能建筑工作委员会 Wo98 协调人
- David Corne** Exeter 大学,工程,计算机科学,数学学院,计算机科学教授
- Vic Fairey** Dytecna 公司前首席顾问,
- Edward Finch** Reading 大学,建筑管理工程学院,设施管理学讲师
- Norman Fisher** Reading 大学,建筑管理工程学院,项目管理学教授
- David Gann** 伦敦,帝国科技和医学学院,创新研究中心主任
- J. P. Neil Glover** Reading 大学,控制系,高级研究员,Glover Foster 联合公司主管,从事智能建筑系统设计
- Colin Gray** Reading 大学,建筑管理工程学院,建筑管理学教授
- Rob Gregory** Feilden Clegg Bradley 建筑师组织,前受雇建筑师从事建筑杂志工作
- Mervi Himanen** 芬兰,Espoo, VTT 建筑与运输高级科学家,博士论文研究智能建筑
- Peter Kent CMC** 台湾顾问团主席,台湾英国商务协会常务主席,智能建筑联盟名誉主席
- Kecheng Liu** Reading 大学,计算机科学系,应用信息学及电子商务学教授,英国计算机协会会员
- Tom Maver** Strathclyde 大学,名誉教授,最近获得计算机辅助设计教授职位
- Jeff Parkes** Intengis 有限公司负责人
- Ziona Strelitz** 伦敦,ZZA,多学科研究咨询公司创办人,该公司研究有关建筑环境的文化,空间,设计和管理问题
- Julian Vincent** Bath 大学,机械工程系,仿生及自然科技中心主任,仿生学教授

目 录

中文版序	1
序	5
前言	6
编者前言	8
编者介绍	12
第一部分 设计思想	1
第一章 智能建筑	2
第二章 智能建筑的智能	27
第三章 建筑环境、建筑结构和人	55
第四章 智能建筑中的信息技术、通讯和人工智能	111
第五章 计算机时代的设计	166
第六章 贯穿自然界的工程智能	182
第二部分 管理与运行	203
第七章 金融分析和投资评估	204
第八章 组织策略	242
第九章 设计管理	259
第十章 建筑项目管理	287
第十一章 物业管理	307
第十二章 个案研究	321
第三部分 可持续的未来	351
第十三章 生活与工作文化	352
第十四章 可持续发展的建筑	365
译者的话	423

第一部分 设计思想