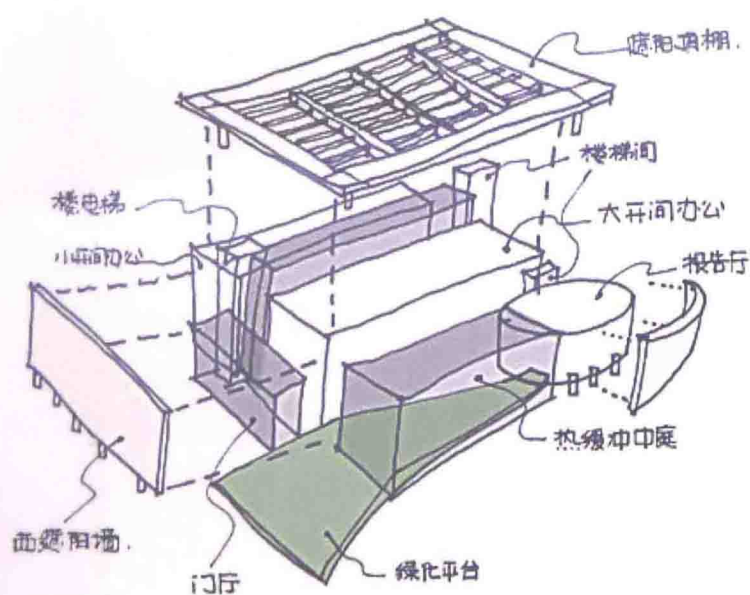


中国办公建筑 绿色化研究

宋海林 著

RESEARCH ON THE GREENIZATION
OF OFFICE BUILDINGS IN CHINA



中国建筑工业出版社

宋海林 著

RESEARCH ON THE GREENIZATION OF OFFICE BUILDINGS IN CHINA

中国建筑工业出版社

图书在版编目(CIP)数据

中国办公建筑绿色化研究/宋海林著. —北京: 中国建筑工业出版社, 2013. 12
ISBN 978-7-112-16565-0

I. ①中… II. ①宋… III. ①办公建筑-生态建筑-建筑设计-研究-中国 IV. ①TU243

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2014) 第 052623 号

责任编辑: 戴 静、王 韬、王若溪

装帧设计: 官菁菁

封面设计: 官菁菁

中国办公建筑绿色化研究

宋海林 著

*

中国建筑工业出版社出版、发行 (北京西郊百万庄)

各地新华书店、建筑书店经销

北京利丰雅高长城印刷有限公司制版、印刷

*

开本: 889×1194 毫米 1/20 印张: 21 字数: 457 千字

2013 年 12 月第一版 2013 年 12 月第一次印刷

定价: 88.00 元

ISBN 978-7-112-16565-0

(25305)

版权所有 翻印必究

如有印装质量问题, 可寄本社退换

(邮政编码 100037)

序

能源危机与环境污染已成为当今世界各国包括我国在发展中所面临的严重挑战与问题。如何节约能源、减少不可再生能源的消耗，尽量利用可再生能源，减少人为因素对环境的污染也因此成为建筑业迫切需要解决的重大课题。

建筑业是消耗能源的大户，而在各类建筑之中，办公建筑的能源消耗量又居前列，这是因为各类办公建筑数量大，又大都采用耗能巨大的全天候、不间断式的集中空调，因此，如何减少办公建筑的能源消耗也成为人们极度关注的重要课题。

进入 21 世纪以来，全世界兴起了“绿色建筑”思潮，其核心内容就是减少能源消耗，提供健康无害的环境，“绿色建筑”一词也应运而生，绿色建筑也成为建造者和建筑师努力的方向。

宋海林博士基于自身的设计实践和研究完成了博士学位论文《绿色办公建筑研究》，本书即是在他的论文基础上加以整编而完成的。

本书的最大特点在于理论上的创新性和所提出的理论的可实践性。当前，有关绿色建筑的各种理论和概念以及各种评定标准很多，但我认为，根据我国现阶段实际国情，盲目地照搬照抄，一味追求国际最高绿色建筑标准，并不是好办法。事实上，当前我国很多建筑设计中，总是说按国际最高绿色标准设计，但实际上在实践中或建造完成后，却很难达到，其中有些甚至是宣传炒作。这里面的主要原因就是因为我国当前还是发展中国家，大量的建筑还不可能投入非常富裕充足的资金。说到这里，我想起一个实际的例子。十年前，我们设计清华大学建筑设计中心楼时，为了解决西晒及遮阳问题，曾经和加拿大的一家玻璃公司洽谈过，他们生产的 10mm 厚高性能隔热玻璃（内有多层隔热膜，Vision Wall），其隔

热性能真是出类拔萃，极其优秀，在室外零下 36℃的气温下，在不供暖的情况下，用这种玻璃时，室内还可以保持零上 20℃的温度。但这样的玻璃其造价却是当时我国一般窗用玻璃的十倍，我们当然无法采用。又譬如当时我们想在屋顶上采用一下光伏发电板，但造价又十分昂贵，而且发电效率很低，按当时国家级地方政策，光伏板所发出的些许直流电还不能并网，因而我们只好小面积作为实验性试用；以上例子是想说明，在我国当前国情下，最好还是采用较为廉价而又有效的节能材料和方法为宜。

作者在本书中，明确提出“绿色化（Greenization）概念，是正式希望从可持续发展的角度探求办公建筑设计中如何通过可适宜的建筑技术手段、经济合理的利用各种资源”。这里面，我认为作者提出的“可适宜技术”（即常规技术），这个概念非常重要，而且是完全符合我国国情的。我认为，尽量采用可适宜技术（常规技术，而不是一味采用昂贵的高技术手段）来达到建筑绿色化的目的，应该是很长一段时期内我国绿色建筑设计的方向。而这个理念，在十年前，宋海林博士和我们的设计团队，正是运用这个理念，设计并建造了清华大学设计中心楼，应该说，这在我国当时的办公建筑中，还是很先进的。

正是基于这个理念，宋海林博士在本书中，提出绿色办公建筑的四个设计策略：

1. 热缓冲层策略（热缓冲中庭、防晒墙、遮阳板系统等）。
2. 健康无害化策略（主要指加强自然通风及尽量采用绿色环保材料）。
3. 整体绿色策略（主要指绿色照明系统，节能节电空调系统等）。
4. 利用自然能源策略（有条件下尽量利用太阳能，地热能源等）。

我认为以上这些绿色建筑策略，都是符合我国当前国情的有效设计思路，而决非空洞的理论概念。

目 录

序

绪言 中国办公建筑绿色化之路

0. 1	现状与挑战	010
0. 2	办公建筑绿色化	011
0. 3	国内外研究的发展动态	012
0. 4	课题研究的内容及本书框架	018
0. 5	本书中涉及的几个基本概念	022

背景篇 “办公建筑绿色化”概念的寻根

第一章 绿色·办公——共时背景的思考 025

1. 1	生存还是毁灭	026
1. 2	绿色建筑	033
1. 3	办公建筑绿色化的召唤	043

第二章 办公·绿色——历时背景的思考 049

2. 1	传统的办公室	050
2. 2	“泰勒主义”与早期现代办公室	051
2. 3	注重环境品质的现代办公室	055
2. 4	新时代的挑战	060

理论篇 中国办公建筑绿色化理论框架

第三章 本体的思考 069

3. 1	研究针对的主要问题——办公建筑的非健康状况	070
3. 2	办公建筑绿色化的本体追问	079
3. 3	中国办公建筑绿色化定位	087

第四章 中国办公建筑绿色化的原则构想	095
4. 1 理论基础——生态学的几点法则	096
4. 2 中国办公建筑绿色化的四点原则构想	102
第五章 绿色化参与者的整体策略	129
5. 1 国家的激励政策	130
5. 2 业主的支持	138
5. 3 建筑师的绿色设计观	145
5. 4 公众参与	155
第六章 绿色化设计对象的整体策略	161
6. 1 整体健康的工作容器	163
6. 2 保护环境的消费者	187
6. 3 高效的内外环境调节器	211
第七章 借鉴·实例的剖析	247
7. 1 NMB 银行总部办公楼	248
7. 2 奥杜本大厦	259
7. 3 法兰克福商业银行总部大厦	269
第八章 实践·清华大学设计中心楼绿色化研究	279
8. 1 概述	280
8. 2 绿色化决策的主要出发点	282
8. 3 绿色化策略的研究	285
8. 4 小结	318

宋海林 著

RESEARCH ON THE GREENIZATION OF OFFICE BUILDINGS IN CHINA

中国建筑工业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

中国办公建筑绿色化研究/宋海林著. —北京: 中国建筑工业出版社, 2013. 12
ISBN 978-7-112-16565-0

I. ①中… II. ①宋… III. ①办公建筑-生态建筑-建筑设计-研究-中国 IV. ①TU243

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2014) 第 052623 号

责任编辑: 戴 静、王 韬、王若溪

装帧设计: 官菁菁

封面设计: 官菁菁

中国办公建筑绿色化研究

宋海林 著

*

中国建筑工业出版社出版、发行 (北京西郊百万庄)

各地新华书店、建筑书店经销

北京利丰雅高长城印刷有限公司制版、印刷

*

开本: 889×1194 毫米 1/20 印张: 21 字数: 457 千字

2013 年 12 月第一版 2013 年 12 月第一次印刷

定价: 88.00 元

ISBN 978-7-112-16565-0

(25305)

版权所有 翻印必究

如有印装质量问题, 可寄本社退换

(邮政编码 100037)

序

能源危机与环境污染已成为当今世界各国包括我国在发展中所面临的严重挑战与问题。如何节约能源、减少不可再生能源的消耗，尽量利用可再生能源，减少人为因素对环境的污染也因此成为建筑业迫切需要解决的重大课题。

建筑业是消耗能源的大户，而在各类建筑之中，办公建筑的能源消耗量又居前列，这是因为各类办公建筑数量大，又大都采用耗能巨大的全天候、不间断式的集中空调，因此，如何减少办公建筑的能源消耗也成为人们极度关注的重要课题。

进入 21 世纪以来，全世界兴起了“绿色建筑”思潮，其核心内容就是减少能源消耗，提供健康无害的环境，“绿色建筑”一词也应运而生，绿色建筑也成为建造者和建筑师努力的方向。

宋海林博士基于自身的设计实践和研究完成了博士学位论文《绿色办公建筑研究》，本书即是在他的论文基础上加以整编而完成的。

本书的最大特点在于理论上的创新性和所提出的理论的可实践性。当前，有关绿色建筑的各种理论和概念以及各种评定标准很多，但我认为，根据我国现阶段实际国情，盲目地照搬照抄，一味追求国际最高绿色建筑标准，并不是好办法。事实上，当前我国很多建筑设计中，总是说按国际最高绿色标准设计，但实际上在实践中或建造完成后，却很难达到，其中有些甚至是宣传炒作。这里面的主要原因就是因为我国当前还是发展中国家，大量的建筑还不可能投入非常富裕充足的资金。说到这里，我想起一个实际的例子。十年前，我们设计清华大学建筑设计中心楼时，为了解决西晒及遮阳问题，曾经和加拿大的一家玻璃公司洽谈过，他们生产的 10mm 厚高性能隔热玻璃（内有多层隔热膜，Vision Wall），其隔

热性能真是出类拔萃，极其优秀，在室外零下 36℃的气温下，在不供暖的情况下，用这种玻璃时，室内还可以保持零上 20℃的温度。但这样的玻璃其造价却是当时我国一般窗用玻璃的十倍，我们当然无法采用。又譬如当时我们想在屋顶上采用一下光伏发电板，但造价又十分昂贵，而且发电效率很低，按当时国家级地方政策，光伏板所发出的些许直流电还不能并网，因而我们只好小面积作为实验性试用；以上例子是想说明，在我国当前国情下，最好还是采用较为廉价而又有效的节能材料和方法为宜。

作者在本书中，明确提出“绿色化（Greenization）概念，是正式希望从可持续发展的角度探求办公建筑设计中如何通过可适宜的建筑技术手段、经济合理的利用各种资源”。这里面，我认为作者提出的“可适宜技术”（即常规技术），这个概念非常重要，而且是完全符合我国国情的。我认为，尽量采用可适宜技术（常规技术，而不是一味采用昂贵的高技术手段）来达到建筑绿色化的目的，应该是很长一段时期内我国绿色建筑设计方向。而这个理念，在十年前，宋海林博士和我们的设计团队，正是运用这个理念，设计并建造了清华大学设计中心楼，应该说，这在我国当时的办公建筑中，还是很先进的。

正是基于这个理念，宋海林博士在本书中，提出绿色办公建筑的四个设计策略：

1. 热缓冲层策略（热缓冲中庭、防晒墙、遮阳板系统等）。
2. 健康无害化策略（主要指加强自然通风及尽量采用绿色环保材料）。
3. 整体绿色策略（主要指绿色照明系统，节能节电空调系统等）。
4. 利用自然能源策略（有条件下尽量利用太阳能，地热能源等）。

我认为以上这些绿色建筑策略，都是符合我国当前国情的有效设计思路，而决非空洞的理论概念。

宋博士的这篇论文虽然已写成逾十年之久，但他从自己设计实践和研究中得出的一些绿色办公建筑设计思路，至今还具有十分重要的参考价值。我想本书出版的意义就在于此。

A handwritten signature in black ink, reading '胡绍学' (Hu Jinxue) in a cursive style.

清华大学教授
国家建筑设计大师
前清华大学建筑学院及建筑设计研究院院长
2013 年 11 月 25 日于北京

目 录

序

绪言 中国办公建筑绿色化之路

0. 1	现状与挑战	010
0. 2	办公建筑绿色化	011
0. 3	国内外研究的发展动态	012
0. 4	课题研究的内容及本书框架	018
0. 5	本书中涉及的几个基本概念	022

背景篇 “办公建筑绿色化”概念思考

第一章 绿色·办公——共时背景的思考 025

1. 1	生存还是毁灭	026
1. 2	绿色建筑	033
1. 3	办公建筑绿色化的召唤	043

第二章 办公·绿色——历时背景的思考 049

2. 1	传统的办公室	050
2. 2	“泰勒主义”与早期现代办公室	051
2. 3	注重环境品质的现代办公室	055
2. 4	新时代的挑战	060

理论篇 中国办公建筑绿色化理论框架

第三章 本体的思考 069

3. 1	研究针对的主要问题——办公建筑的非健康状况	070
3. 2	办公建筑绿色化的本体追问	079
3. 3	中国办公建筑绿色化定位	087

第四章 中国办公建筑绿色化的原则构想	095
4. 1 理论基础——生态学的几点法则	096
4. 2 中国办公建筑绿色化的四点原则构想	102
第五章 绿色化参与者的整体策略	129
5. 1 国家的激励政策	130
5. 2 业主的支持	138
5. 3 建筑师的绿色设计观	145
5. 4 公众参与	155
第六章 绿色化设计对象的整体策略	161
6. 1 整体健康的工作容器	163
6. 2 保护环境的消费者	187
6. 3 高效的内外环境调节器	211
第七章 借鉴·实例的剖析	247
7. 1 NMB 银行总部办公楼	248
7. 2 奥杜本大厦	259
7. 3 法兰克福商业银行总部大厦	269
第八章 实践·清华大学设计中心楼绿色化研究	279
8. 1 概述	280
8. 2 绿色化决策的主要出发点	282
8. 3 绿色化策略的研究	285
8. 4 小结	318

绪言 中国办公建筑绿色化之路

80年代以来，办公建筑的建设进入了一个崭新的繁荣时期，然而此刻的我们是否真正抓住了创造更好办公环境的契机呢？¹

——弗朗西斯·杜菲

1. Duffy F 1992, p198

0.1 现状与挑战

办公建筑在中国的历史上可以一直追溯到古老的“官衙”，然而真正具有商业目的的“办公室”大约是伴随着外国的炮舰与商人的涌入而逐渐在那些开放了的商埠生长起来。这种生长一直延续到 20 世纪 40 年代末，似乎都是迟疑而缓慢的，即便在新中国成立后的若干年中，我国的办公建筑仍然大多带有明显的政府色彩。

改革开放以来，随着中国经济活力的明显增强，随着经济体制从单一的计划经济向社会主义市场经济过渡，中国办公建筑的发展揭开了崭新一页。从 1980 年代初到 1990 年代末，各种“写字楼”、“中心”、“广场”在中国的土地上拔地而起。需求的激增带来了办公建筑建设的“黄金时期”，根据统计，北京市高档写字楼目前累计竣工面积达 366 万平方米，比 1995 年增加了 6 倍，而这一数字尚不包括各个公司、企业、行政部门自建自用（或部分出租）的办公建筑面积。

正如深圳大学许安之教授在《高层办公综合建筑设计》中所谈到的“从社会发展规律看，第三产业的从业人员和白领阶层会越来越多，现在办公楼观念与以前的办公楼观念有了很大的不同，它们不再是可有可无，可停建或禁建的建筑，而是新兴的第三产业进行‘生产’所必需的建筑物”。¹可以预见，随着中国加入 WTO，随着广袤的中、西部以及东部尚不发达地区的开发与发展，中国办公建筑的发展在未来的若干年中仍将是充满活力的。

然而与社会经济高速发展格局相伴的，是我国办公建筑发展中所面临的种种危机与挑战。一方面，快速增长的需求一度导致了办公楼、写字楼的旺销，以至于众多的房地产商们在相当的一段时间里并不关注办公建筑对环境、对工作者如何才能更加健康高效。1990 年代中期以后，在北京、上海、广州一些城市出现了一定规模的写字楼过剩现象，²于是面对日益严重的市场竞争压力，如何创造高品质、高效率的办公环境，又再次成为人们关注的焦点。

另一方面，由于一些设计师的“普适设计”与“过度设计”，在许多已经建成的办公建筑中存在着能耗效率低、耗能严重的问题。与此同时，根据一些调查结果，我国办公室的室内空气品质状况也存在问题，³以往被认为是属于西方发达国家的“富贵病”——病

010

1. 许安之，艾志刚主编 1997，p1

2. 根据相关调查，北京 1998 年写字楼的空置率达到 34%。李志萍 1999 (3)，p13

3. 调查情况详见下文第三章内容