

江亿 著



对我国建筑节能的思考 ——江亿教授序言集

中国建筑工业出版社

对我国建筑节能的思考

——江亿教授序言集

江 亿 著

中国建筑工业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

对我国建筑节能的思考——江亿教授序言集 / 江亿著.
北京: 中国建筑工业出版社, 2012.8
ISBN 978-7-112-14585-0

I. ①对… II. ①江… III. ①建筑-节能-中国-文集 IV. ①TU111.4-53

中国版本图书馆CIP数据核字 (2012) 第187262号

责任编辑: 齐庆梅
责任设计: 李志立
责任校对: 张颖 刘钰

对我国建筑节能的思考
——江亿教授序言集
江 亿 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
华鲁印联 (北京) 科贸有限公司制版
北京云浩印刷有限责任公司印刷

*

开本: 880 × 1230 毫米 1/32 印张: 4³/₄ 字数: 135 千字
2012年8月第一版 2012年8月第一次印刷
定价: 38.00 元

ISBN 978-7-112-14585-0
(22626)

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)

序之序

江亿教授是我国涉及暖通、制冷、空调、能源、绿色建筑及节能和低碳等领域具有最高学术称谓的学者和学术带头人，是我们专业目前唯一的“中国工程院院士”。

江亿院士聪慧过人，学识基础扎实，技术领域宽广，执业超常勤奋，对新思路敏感热心，创新意识极强，是行业国际知名人士，中外学术交流的骨干，也是政府相关领域的高参。在各种系统的评奖中，曾获得过十几项嘉奖。十几年来，江亿院士在教学领域、研究领域率领他的团队完成了大量的科研任务，编写了众多的专著，出版了很多文集丛书和年报。在这些文献中，他常常亲自作序或撰写前言，点评出著作的背景、意义和后续的科研计划。由于成果的丰厚，所作之序和前言也积累了相当的数量。本次编辑汇集所写之序成书，读来胜似行业发展的编年史。它也是我国从空调大国成为空调强国的一个见证文献，还是近年专业文献的一个导读。对江亿院士团队各创新的成果、业绩以及巨大的工作量，深感敬佩。为我们业界的精英们由衷自豪，更期盼再能读到下一本序之集。

行业的发展靠国家行政的领导和推动，靠科研人员研究、创新的努力。两者缺一不可，又各有特点。

前者和国家政策关联，甚至与政治任务相随，突显脚踏实地的作风。后者则在科技发展植根，和创新哲学吻合，深含仰望星空的风度。这两种推动力，常存在着很多区别，有的属时间差别，有时甚至存在矛盾，需要服从大局。江亿院士的团队，却在各种项目完成之中，处理得很完美，两种角色演绎得那么到位尽责，极致尽到了在行业发展进步中学者的责任。

从6篇《中国建筑节能年度发展研究报告》中可以看到，江亿院士每年都为中心任务做足了技术支持，不仅有很强大的执行力，又与时俱进科学地提出新的努力方向，为国家、为政府和官员做好技术储备，也做到了前瞻性的引领和技术宣传，供领导们选择和决策。这是科技工作者的最高情商，是科技工作者爱国主义的具体体现。也是江亿院士领导的团队多年来的一贯特质，很值得科技工作者学习。

本序集中还编入了多篇江亿院士为业内同行们的著作写的序言。为同行们著作书写序言的快乐在于先睹，而任务是对书的内容作关键点评，这也是机会，能为作者尽点力；写序者所起的作用是为作者、读者加强沟通，最终能促进科技进步及行业同仁的团结和谐。

每个人的发展是需要成就感的，得到同行们认知很重要。大家都说能被社会认可有三个必需：其一是“你得真行”；其二是“得有人说你行”；其三是“说你行的人也得行”。当我学到这个规律之后，我更理解为什么江亿院士常被业内著书立说有建树的学者们请求作序。

江亿院士在写序或前言时，从不忽略力推学子、新人。行业的带头人一贯如此谦虚、热情、真诚地做尽推出人才的努力，行业怎能不快速持续发展呢？

论到暖通空调专业，可概而称之为建筑业中的一专项，在高校属土建类，常设于土建学系，在建筑设计院中属辅助工种，在专业设计院中常归公用工程类，总之都为绿叶角色，话语权少，声音微弱。

但科技发展至今，我们的生活品质及社会活动，让建筑业面对更多的要求，如健康保证、新美学观念、社会活动规模的巨大等，在高科技支撑和经济实力的全新背景之下，建筑设备专业的内涵更对人类发展增添了千丝万缕的联系。为子孙后代的生存，又含有了科学和道德的远虑。这些因素，对我们专业提出了空前

的历史重责，同时也是巨大的发展空间。以唯物史观论，我们专业的从业者对这历史重任更为敏感，领悟最深，顺应这历史潮流的推动责任也倍加实际和沉重。

江亿院士更是在承担着这种历史责任，用各种方式扩大影响力，带领行业同仁，共同奋斗，促进我们专业的科技进步和快速发展。给同行优秀的专著作序，就是这种重要工作的一部分。愿同行专家们出版更多的编著，愿江亿院士继续多为各著作作序。鼓励作者，影响读者，推动行业更好的发展！

前面说到作者们请江亿院士写序的规律，考量我所写的本篇序文却不适合。江亿院士可称是当今专业第一人，他不容易找个再高的人来执笔写序，只好随意用个年龄比他高的人充当。获此殊荣，我真有幸。

为“序集”写序机会倍加难得，可称“序之序”。和江亿院士说到这点时，我们用了个数学名词，戏称它为“二阶导数”的作业。

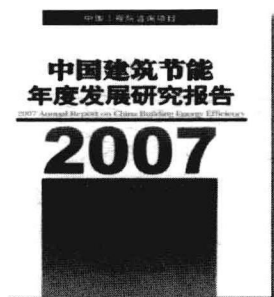
吴德绳

2012年春

目 录

《中国建筑节能年度发展研究报告2007》序	1
《中国建筑节能年度发展研究报告2008》序	5
《中国建筑节能年度发展研究报告2009》序	10
《中国建筑节能年度发展研究报告2010》序	12
《中国建筑节能年度发展研究报告2011》序	16
《中国建筑节能年度发展研究报告2012》序	20
《城市消费领域的用能特征与节能途径》序	25
《建筑节能技术与实践丛书》总序	28
《超低能耗建筑技术及应用》序	31
《建筑环境系统模拟分析方法—DeST》序	34
《温湿度独立控制空调系统》序	40
《天然气热电冷联供技术及应用》序	44
《“西气东输”中天然气合理应用方式研究》序	51
《既有建筑节能诊断与改造》序	54
《建筑设备自动化》序	58
《绿色奥运建筑评估体系》及《绿色奥运建筑实施指南》序 ..	61
《实用供热空调设计手册》序	69
《建筑环境传热学》序	73
《美国建筑节能研究总览》序	76
《建筑节能设计策略与应用》序	81
《好房子2：住家健检、对症改善，教你轻松打造完美 舒活宅！》序	84
《建筑物综合环境性能评价体系》序	85

《智能建筑自控网络》序	87
附录.....	90
我国建筑节能战略研究.....	90
什么是真正的建筑节能?	107
建筑节能与生活模式.....	128



书 名:《中国建筑节能年度发展研究报告2007》

作 者:清华大学建筑节能研究中心 著

出 版 社:中国建筑工业出版社

出版时间:2007年

建设资源节约型社会,这是中央根据我国的社会、经济发展状况,在对国内外政治经济和社会发展历史进行深入研究之后,作出的战略决策,是为中国今后的社会发展模式提出的科学规划。节约能源是资源节约型社会的重要组成部分,建筑的运行能耗大约为全社会商品能耗的三分之一。自1973年第一次能源危机以来,各国专家对各个用能领域可能产生的节能潜力进行的研究结果表明,建筑用能是具有节能潜力最大的用能领域,因此应将其作为节能工作的重点。

随着对节能工作重视程度的不断提高,尤其是中央提出在第十一个五年规划中要实现单位GDP的能耗降低20%的目标,各级政府和社会各界对建筑节能事业的关注程度不断提高。由于建筑能耗约为社会总商品能耗的30%,建筑节能又有可能存在50%的节能潜力,那么如果真正实现建筑节能50%,是否就真的能降低全社会总商品能耗的15%?一些报道认为我国建筑能耗远高于发达国家,单位面积能耗是发达国家的2~3倍。那么我们是否只要全面学习和引进发达国家的建筑节能技术与措施就一定可以实现节能50%,从而实现我国建筑节能工作的宏伟目标呢?2006年以来我被多次问及这些问题。根据我们近年来对国内外建筑能源消耗状况的研究,上述问题可能都要作出“no”的回答。而对这些问题的不同认识 and 不同回答,关系到我国怎样完成单位GDP能耗降低20%的重要任务,关系到我国建筑节能工作应该怎样规划、

怎样落实。

建筑节能工作不同于“载人飞船”或三峡工程这样的单项重大工程，而是一项涉及全社会方方面面，与工程技术、文化理念、生活方式、社会公平等多方面问题密切相关的全社会行动，其对全社会介入的程度很类似于一场新的人民战争。而这场战争的胜利，首先要“知己知彼”，对我国和国外的建筑能源消耗状况有清晰的了解和认识；要“运筹帷幄”，对建筑节能的各个渠道、各项任务做出科学的规划。在此基础上才能得到合理的政策策略去推进各项具体任务的实现，也才能充分利用全社会当前对建筑节能事业的高度热情，使其转换成为建筑节能工作的真正成果。

从上述认识出发，我们发现目前我国建筑节能工作尚处在多少有些“情况不明，任务不清”的状态。这将影响我国建筑节能工作的顺利进行。出于这一认识，也作为中国工程院“建设资源节约型社会战略研究”重大咨询课题的一个子项目，我们开展了一些相关研究，并相继发表了一些研究成果，受到有关部门的重视。随着研究的不断深入，我们意识到这种建筑节能状况的国情研究工作，不是通过一个研究课题就可以完成的，而应该是一项长期的不间断的工作，需要时刻研究最新的状况，不断对变化了的情况作出新的分析和判断并确定新的战略目标。这真像一场持久的人民战争。基于这一认识，在建设部、发改委的有关领导和学术界许多专家的倡议和支持下，我们准备与社会各界合作，持续进行这样的国情研究。为此，从2007年起，每年把最新的研究成果汇编成书，作为《中国建筑节能年度发展研究报告》，以这种形式向社会及时汇报。

2007年的“报告”是我们的第一次尝试。由于时间紧迫，加之我们的研究工作不够深入，因此许多数据还不十分准确，有些计算和统计可能还有错误，对某些问题的认识可能也不够全面，甚至存在谬误。某些数据的分析计算可能是长期的任务，某些问题的认识也可能是长期的争论。等到这些都有了最终的结果再向社会公布，可能就将贻误战机，严重影响我国建筑节能的大计。从这一考虑出发，我们还是全面发表了这些不完善的数据，给出

这些不成熟的看法。希望得到社会各界的批评和纠正。我们也将在今后每一年的年度报告中随时改正，逐渐完善。

受国家发改委委托，中国工程院承担了《建设节约型社会战略研究》咨询项目，同时还开展了《我国建筑节能战略研究》咨询项目。本书是这两个项目的部分成果。在完成过程中，本书得到国家建设部、发改委、工程院和学术界许多领导和专家的大力支持和深入指导，在此表示感谢。这一年度报告可能还与各位领导、各位专家的希望相距甚远，但我们有决心在社会各界的大力支持下，继续努力，不断完善，争取向全国人民交出一份满意的报告。

本书第1章给出我国建筑节能工作的基本状况和主要问题与任务，使读者可对我国建筑节能总体状况有综合了解；第2章深入分析当前我国建筑节能工作中的主要问题和任务，是对第1章中综述内容的展开；第3、4章则对属于当前建筑节能工作中热点话题的单项技术与政策进行介绍和评述，其中许多目前尚有争议，文中主要给出作者的观点。作为本书的附录，我们收录了国家统计局出版的《中国统计年鉴》、国家发改委出版的《中国能源年鉴》和一些国际组织发表的相关统计数据，由于各类数据渠道不同，表达形式不同，相互有一定矛盾，为此我们又用一些统计分析的方法对这些数据进行了分析和比较。此外还给出一些本书中涉及的建筑节能、评估与标识方法，以供参考。附录中凡引用内容，都已详细注明内容来源。

交出这本书稿时，我心中非常忐忑不安。这是我们进入建筑节能国情研究以来向全社会交出的第一份不成熟答卷。真心希望得到社会各界的帮助和扶植、批评和建议，我们决心投入更大的力量，全面调查，潜心研究，使这本年度报告一年比一年好。

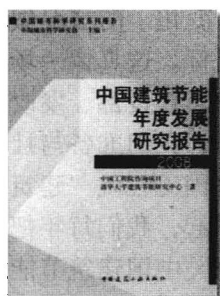
希望这本年度报告对中国的建筑节能事业作出贡献。

江亿

于 清华大学节能楼

[图书内容提要]

随着能源日趋紧张、环境压力不断增加，我国各级政府和社会各界对建筑节能越来越重视。但目前关于建筑能耗现状、节能途径、相关政策机制尚存在一些模糊不清的认识，如果不及时澄清，将给我国的建筑节能工作带来混乱。本书对我国建筑能耗现状、节能潜力和主要任务做了详细分析，并归纳了对各种节能技术、激励机制与管理措施的适宜性和可操作性的评价。本书可供各级政府和建设领域节能工作主管人员，以及科研机构、大专院校的研究人员参考。



书 名：《中国建筑节能年度发展研究报告2008》
作 者：清华大学建筑节能研究中心 著
出 版 社：中国建筑工业出版社
出版时间：2008 年

建设资源节约型社会，是中央根据我国的社会、经济发展状况，在对国内外政治经济和社会发展历史进行深入研究之后做出的战略决策，是为中国今后的社会发展模式提出的科学规划。节约能源是资源节约型社会的重要组成部分，建筑的运行能耗大约为全社会商品用能的三分之一，并且是具有节能潜力最大的用能领域，因此应将其作为节能工作的重点。

不同于“嫦娥探月”或三峡工程这样的单项重大工程，建筑节能是一项涉及全社会方方面面，与工程技术、文化理念、生活方式、社会公平等多方面问题密切相关的全社会行动。其对全社会介入的程度很类似于一场新的人民战争。而这场战争的胜利，首先要“知己知彼”，对我国和国外的建筑能源消耗状况有清晰的了解和认识；要“运筹帷幄”，对建筑节能的各个渠道，各项任务做出科学的规划。在此基础上才能得到合理的政策策略去推动各项具体任务的实现，也才能充分利用全社会当前对建筑节能事业的高度热情，使其转换成为建筑节能工作的真正成果。

从上述认识出发，我们发现目前我国建筑节能工作尚处在多少有些“情况不明，任务不清”的状态。这将影响我国建筑节能工作的顺利进行。出于这一认识，我们开展了一些相关研究，并陆续发表了一些研究成果，受到有关部门的重视。随着研究的不断深入，我们逐渐意识到这种建筑节能状况的国情研究不是通过一个课题或一项研究工作就可以完成的，而应该是一项长期的不

间断的工作，需要时刻研究最新的状况，不断对变化了的情况做出新的分析和判断，进而修订和确定新的战略目标。这真像一场持久的人民战争。基于这一认识，在国家能源办、建设部、发改委的有关领导和学术界许多专家的倡议和支持下，我们准备与社会各界合作，持久进行这样的国情研究。作为中国工程院“建筑节能战略研究”咨询项目的部分内容，从2007年起，我们每年把建筑节能领域的国情研究最新成果汇编成书，以《中国建筑节能年度发展研究报告》这种形式向社会及时汇报。

本书是继2007年研究报告后的第二本。与第一本相比，其结构有如下调整：全书分四部分，包括前三章和一个附录。第1章为我国建筑能源消耗状况与中外建筑能耗对比，由此可对我国建筑节能问题有总体认识；第2章是一年来我们在建筑节能国情研究中的主要心得，提出要实现建筑节能的目标，必须走与自然和谐的具有中国特色的建筑节能之路。我们认为这可能是在中国实现建筑节能的关键。第3章汇集了与当前建筑节能工作密切相关的技术、机制和政策问题，可供从事相关领域第一线工作的同志查阅参考。电气系统节能，包括建筑内的输配电、照明、拖动及控制系统的节能，应该是建筑节能中非常重要的组成部分，由于种种原因，这一部分内容一直没能组织好，因此没能包括在今年这本报告中。这绝不是认为电气系统节能不重要，而是由于它太重要了而写不出完全满意的稿。2009年的年度报告将包括这部分内容。与2007年报告一样，本年度报告还包括了一个很大的附录。其中大多数内容在2007年的基础上有所订正，同时还增加了一些我们认为有必要的新内容。以后我们希望把此书的结构固定。第1、3章和附录的主题不变，内容根据每年情况的变化和认识的深入进行调整，第2章则根据当年建筑节能的主要问题与工作重点选择不同的主题进行深入讨论。对于时间有限的读者，请一定通读第1章，以了解本书最主要内容。衷心希望读者能用一些时间通读第2章，与我们一起探讨一下，实现我国建筑节能的关键在哪里。

本书提供的重要信息之一就是中国建筑能耗数据。目前世界上统计建筑能耗的方法尚无统一的科学标准，不同的方法甚至可

能得出一些不同的结论。2007年报告中我们使用了我们提出的“等效电法”来换算不同类型的能源，我们认为这是更符合能源自身特性规律的分析转换方法。然而，这一方法与目前国内通行的“标准煤”方法不一致，由此在某些数据上引起一些误解。为了使本书的数据更容易被理解 and 与其他文献比较，本年度报告中的能耗数据我们一律改为“标准煤”的体系。除了电力以外的其他能源，一律按照其热量等量地折合为标准煤；对于电力则根据我国的平均发电煤耗（2004年是354g/kWh）折合为标准煤。我们盼望着等效电法能尽早被能源界和全社会所接受，我们也能尽早改回等效电法去分析建筑能耗。那样将可以给出对整个能源流动与转换过程的更清晰的图案。

2007年报告中尚缺少全面和可信的农村建筑用能数据。为此2006、2007两年我们组织了800多人次的学生志愿者进行了农村能源状况的实际调查。他们对我国24个省市自治区的200多个县市的典型村、典型户进行了深入的调查和分析，初步得到我国农村建筑能耗的第一手数据。统计结果表明，我国农村建筑能耗远远高于原来认识的“低商品能耗，高生物质初级能源”的状况，北方农村实际使用的燃煤量超过1亿t。这一数值远超出国家统计局统计年鉴中的相关的燃煤统计数据。看来目前我国农村各类小煤窑产煤通过各种非正式渠道进入农村的燃煤量会在1亿t标煤左右。这一事实动摇了我们原来得出的“建筑能耗占我国商品能源总量的18.8%”的认识，考虑到这1亿t标煤和其他一些因素，我们现在得到的初步认识是：我国城乡建筑运行能耗约占我国商品能源总量的25.5%。希望这一数据能帮助我们更清楚地认识当前开展的建筑节能工作。如我在2007年报告的序言中所说，本书中的许多数据仍然是不准确的，许多认识也可能不全面，甚至存在谬误。然而，这些数据的收集、分析和计算可能是长期的任务，对一些问题的认识也可能是长期的争论。等到这些都有了最终的结果再向社会公布，可能将贻误战机，严重影响我国建筑节能工作的大计。从这一考虑出发，我们还是发表了这些不成熟的数据，给出这些不成熟的看法。希望得到社会各界的批评与纠正。我们也将

继续像这次一样，随着对更多数据的掌握和对问题认识的深入，在每年的年度报告中随时改正，逐渐完善。

党的十七大报告把节能减排作为我们今后长期的重要任务，生态文明应成为中华民族文化建设的重要内容。我们今年在建筑节能国情研究中深深认识到，要实现我国建筑节能的长远目标，核心也是要开展生态文明建设，协调人与自然的关系，倡导节省能源节省资源的生活模式，营造与自然和谐的人居环境。从这一理念出发，按照科学发展观，我们提出：建筑节能属消费领域，不同于物质生产领域；不能单纯追求提高能源利用效率，而要从降低能源消费总量出发，倡导节约能源的消费模式；建筑节能不能采用“贴标签”式，单纯追求采用了多少节能技术，更重要的是看实际消耗了多少能源，应该从实际用能数据出发。这一观点在本书第2章中有充分讨论。我们认为只有这样才有可能实现我国建筑节能的长远目标。希望这一观点能够引起社会上更多的人的关注与讨论。

感谢社会各界对这本书的关注、帮助、扶植、批评和建议。除前页列出的作者外，还要感谢李一力、李炳华、陈大华、戴威、蔡宏武、王鑫、王远与周翔等人对本书做出的贡献，包括提供的观点、文稿、数据和建议。我总觉得现在交出的这本书距社会各界的希望与要求还差得太远。我们一定投入更大的力量，全面调查，潜心研究，不断探索，使这本报告一年比一年好，使其为中国的建筑节能事业真正做出贡献。

江亿

于 清华大学节能楼

[图书内容提要]

党的十七大报告把节能减排作为我国今后长期的重要任务，建筑作为与工业、交通并列的三大用能主体，其节能问题得到了我国各级政府和社会各

界越来越高的重视。目前我国城镇建设已进入了高速发展时期，建筑能源消耗也呈现出逐年增长的趋势。在这样的背景下，认清我国的建筑用能现状和发展趋势，落实科学发展观，走出一条具有中国特色的建筑节能途径，对于我国的节能减排工作具有重要意义。本书对我国的建筑能耗现状与发展、节能潜力和节能任务做了详细分析，提出了适合我国国情的建筑节能战略和节能途径，并归纳了各种建筑节能技术和政策，对这些节能措施应用于不同地区和不同建筑时的适宜性进行了总结。本书读者对象为各级政府领导和建设领域节能工作主管人员，以及科研机构、大专院校的研究人员。