

# 绿色建筑与建筑节能

中国绿色建筑与节能委员会 编印

通讯地址：北京市三里河路9号 (100835)

建设部北配楼南楼214室 电话：010-58934866

2015年第9期

(总第171期)

2015年4月9日

## 业内信息

### 江亿院士在第十一届国际绿色建筑大会上的主题演讲

尊敬的仇保兴理事长，尊敬的各位来宾：

今天，我想和大家一起分享关于北方供热的一些思考，核心问题是如何通过政策机制来促进北方采暖的节能减排。中国北方绝大多数城市（包括镇）都是大规模或者中规模的集中供热，热源厂和热网公司之间存在两个结算点，这两个结算点如何结算，对供热节能减排有很大的影响。我们今天就来重点讨论一下这两个结算点，以及如何结算的问题。

刚才仇部长讲了北方建筑采暖是中国建筑节能里的最主要部分，有最大的节能潜力。除了从能源上看，另外一方面现在都在谈减少雾霾，其实采暖又是冬季造成北方城市严重雾霾的一个重要的污染源。因为热源很难远距离，在城市周围直接燃烧，不论是烧煤还是天然气，都是直接排放，所以节能，消除雾霾，都得在采暖上下功夫。下什么功夫呢？实际是从两点来抓，一是进一步降低末端实际消耗的热量，再是提高热源的效率，也就是单位能源消耗的一次能源是多少。这两边都抓，就能把采暖节能推向一个更新的阶段。

首先是降低末端的采暖能耗。现在我国北方采暖每平方米平均需要的热量是0.35GJ，需要的热量是说要这么多热量，就能把房子温度弄到20度以上，但是实际上现在真实运行情况是，北方地区平均每平米一冬天用的热量0.4到0.45GJ。这就是供大于需，过量供热，使得房间温度偏高，然后开窗户。这些年抓围护结构的改造，建筑保温，但是越是保温好的房子，由于调控不好，最后开窗热量都

跑出去了，造成巨大浪费。所以要降低末端热量的消耗，一方面要继续把保温搞好，搞节能改造，同时必须加大力度做好末端的调控，把过量供热问题解决了，把开窗和散热解决了，这样才能够真正实现我们节能的目的。给一些数据，比如内蒙古的一个城市，热力站冬天平均每平米的热量差距很大，为什么？多的那部分都是过量供热开窗散去的。北京市一百多个热力站，冬天每个热力站平均单位面积的能耗同样差别非常大，也有大约25%的热量属于过量供热。过量供热导致什么，这是一个地区统计出来的冬天采暖室温的状况，12月份有25%的房间温度在23到25度，到了4月份有52.8%的房间在25到27度，还有33%的房间温度在23到25度，到1月2月基本正常，但是还有一些过热的，过量供热导致房子过热。这是一些数据，横坐标是室外温度，蓝的是供水温度，红的是回水温度，应该是外温一高，这个温度应该降低，结果供回水温度不太随着室外温度而变化，结果是外温热的时候多供，导致室内过热。下面两个图是随着外温变化实际耗热量的变化，都反映出调节的问题。所以要在目前改善保温的基础上，进一步要抓的是减少过量供热现象，解决室内过热的现象，解决过度开窗户的现象，解决初末寒期供热量小不下来的问题。这三方面问题，一方面靠热力公司的调节，更重要的途径是要加强室温调控，通过激励机制，使得末端用户能够逐步调控，避免过热。为了促进解决这个问题，也正式设计热改，要按热量计量、按热量收费的由

衷。通过这个能够把过量供热降下来。但是问题是，十多年的热改，大量的财政投入跟老百姓的投入，近 30 亿平米的北方房子分户已经装上热表了，但是很不幸的是，现在几乎还找不到几个完整的真正按热量收费的案例，找不到到底把这个过量供热给它治了，能够起到节能的效果。甚至有的地方出现了出租热表的现象，出租完了之后验收，验收通过，热表拆走。大量安装的热表基本上没有取得预期的效果。这种现象导致热改没有真正的实施开，这是缺少政策机制吗？不是，我们的政策机制、各种激励政策已经足够了，从上到下，财政机制跟其他的各种政策，缺少什么？实际缺少是合适的技术路线，末端该怎么做，为什么热改没达到预期效果，实际的状况是什么？第一，实际对住宅楼来说，各户的耗热量严重不匀，不同年代建筑保温水平不同，起码能差出 1 倍，等等。这些问题怎么解决？搞步制热价，这个比例该怎么走？面积给得多了，热量少了，任何作用不起；热量部分给大了，这些矛盾就出来了，所以这是两难的事。再说现在什么样的房子能实行热改？节能改造之后的房子按热改走，没节能改造的房子接着按面积收费，能耗高的按面积，能耗低的按热量，两头一算只能使热力公司的收入减少。所以反过来就要问，现在这个分户计量按热量收费，非常适合中国的状况吗？这里有问题，因为中国的绝大多数住宅不是欧美单独别墅的形式，而是多户的、大的公寓楼，在公寓楼里，各户之间的互相影响和各户之间的巨大差别，这是客观存在，并且由于建造水平不同，保温水平不同，不同楼之间差得更多，所以靠两步制热费解决不了这个矛盾。我们到北欧各国去看，到底他们怎么分户计量的？经过大面积调查，按热量计量是对别墅式住宅，真正的公寓楼尤其是芬兰有很多大规模的公寓楼，也是独栋一个楼一个计量，然后各户分摊，并且有一大堆机制，解决公寓楼里的住户之间的问题。所以可能得重新想这事，怎么设计更简单、更实用、更可操作的方法，最终解决末端过量供热问题。有几个办法，比如分栋计量，按散热器，还有通断控制，按照暖气的通断比等。再退一步，不分栋，是在热

力站上实行承包制，由管理者从热网买热，给老百姓供热，按面积收费，之间的差价作为承包者的利润，这样可以极大的推动最终末端调节管理人员，把他们的积极性调动起来，让他们精心调节来省能，恐怕比最后老百姓自己调效果还会好。如果采用这种办法，怎么解决早期 80 年代初盖的一些保温差的高能耗房子？如果按热量计费，它的费用就会特别高。原因是当初房子盖得不是太好，在没做节能改造之前可以由政府的补贴。在集中供热上的费用补贴不要给热力公司，直接给到这些高能耗的房屋住户上，通过这个最后逼着各方面做节能改造，这样才能把既有建筑的节能改造落在实处，改一个见一个效。另一方面，除了住宅还有三分之一以上的房子是非住宅建筑，办公楼、商场等等，也是节能的重要一块。这些建筑做整体的计量热量，按热量收费，困难小得多，应该作为重点抓起来，促进减少过量供热。除了末端减少热耗之外，另一块是提高热源效率。热电联产里还有一大块热量，中国有大量的工业生产过程，最后的工业余热可以回收，天然气电厂最后从烟囱走的那些烟气里出来的热，几乎能和它热电联产出的热是一个数量级。现在北方供暖季，可以利用的工业低品位余热，经过这几年调查，有 25 亿 GJ，再加上热电厂可以用的是 20 亿 GJ，北方的城镇建筑都加上之后需要多少，只需要 30 亿 GJ，这就够了。如果是这样的话，可以把集中供热的能耗降到每平米 8 公斤标煤，比现在降低一半，关键是怎么把低品位余热用好。怎么用好？共性问题是要回到热源厂的回水温度必须特别低才行。比如，如果是燃煤热电联产，回水温度要是 30 度，所有冷却塔的余热都能很好的回收，要是回水温度 50 度，就很难把那些热量回收回来，好多都得顺着它跑。而现在的热网回水温度多少度，是 50 度，工业余热更是这样，要是回水温度 30 度，好多余热都能回收，要是回水温度到 50 度了，回水量只有一半了。回水温度能不能降低呢？实际上可以大幅度的降低，一个是把末端调节好，再一个是加大散热面积等等。如果再在末端装一种吸收式换热器，可以把回水温度降到 20 度，效果更好。

现在都有在工程上应用的例子。比如末端换热器，一个楼里的供水温度 90 多度，回水温度能够在 20 到 25 度之间常年稳定运行。但是这么多的好法子，热力公司没有积极性，因为要想把回水温度降低，热力公司需要投很大的努力去调节，还得投资，装末端的吸收式换热器等等。但是按照这样做，他有没有收益呢？按照目前的计价方法，热网公司跟热源厂之间是按热源结算，这样热力公司、热网公司做的大量工作没有任何回报，大量的投入找不到回报，谁去干这事。所以问题就出在现在的结算方式是热量乘回水温差，没有机制去激励热网公司降低回水温度，甚至有些项目完全有条件把回水温度降下来，但是热网公司不干这事，因为对他有什么好处呢。结果导致最近五年几大发电企业都在投资做发电冷凝热回收来提高热源效率，来节能减排，但是多数效果很差，甚至投资无效，原因还是回水温度太高。所以把回水温度降下来变成提高热源效率的关键，怎么办？如果把热源厂跟热力公司之间的结算改成不是按供回水温差，而是按供水温度减 40，这事都解决了。如果回水温度低于 40 度，40 度以下的热量给热网公司是免费的，如果回水温度比 40 度高，现在热网大多数都 50 多度，50 多到 40 度这块热量，你没用，你也得出钱给热电厂。从理论上讲，这又符合热力学原理，因为热力学原理讲我们对热量的价值不能光看热量多少，还得看温度的品位，高温的值钱，低温的不值钱。通过这样一做，可以使得热网热源之间的经济利益得到保证。比如说热网公司，如果他用普通换热器把换热占的换热能力加大，精心调节，可以把回水温度降到 40 度，这样他经济上至少不用多花钱。要是改成都是

地板采暖，同时精心调节，可以降到 40 到 30 度之间，这样他会收到一些经济效益，要是在末端装吸收式换热器，就能到 25 度、到 20 度，这样通过两年至四年就能把钱找回来，他就有积极性了。投资两三年、三四年能得到回报，这事他就干了。反过来热源厂也愿意干，因为除了烧煤锅炉之外，现在不让烧煤锅炉了，其他各种热源都有一大块低温给排掉了，如果回水温度够低，这些热量都能用上。但是现在是 50 度，这些热量都白白排掉了。当然热源厂如果想用这些低温的余热，需要投资装点回热设备。结果他为什么不装，因为回热温度 50 度，装这个设备白搭，我不能投资闲置。但是如果有这个减 40 的合约的话，他能够收热网公司的罚款，所以他投资会有回报。同时即使只收这 40 多到 50 度之间的热费，他那个回收装置也是三年到五年就可以回收。这样一个法子，双方的积极性都能够调动起来，从而真把这回水温度降下来，把热源的效率提高 30%到 50%，并且还有一个巨大的省水的效益。那个量有多大，我们仔细算了算，跟南水北调中线工程的一半差不多，所以巨大的一块工业用水量还能节下来。到底是 40 度、41 度、39 度，这可以协商，但是用这个框架，就会推动双方的积极性。

综上所述，现阶段，我国北方要加快进行集中供热收费模式改革，包括热网公司和热用户之间，也包括热源厂跟热网公司之间，这两个方面做得好，就会推动我国供热节能的发展进程。末端收费和热源结算存在巨大的节能空间，希望有关部门尽早开启这方面的研究。

（根据大会记录稿整理）

## 地方简讯

=====

### 深圳市绿色建筑协会第二届理事会第四次工作会议及 2015 年度全体会员大会顺利召开

为了总结年度工作成果以及表彰先进,明确协会发展目标,共议协会发展大计,3月20日,深圳

市绿色建筑协会在建科大楼召开第二届理事会第四次工作会议。



本次理事会总结了 2014 年度工作成果，审议了协会经费使用情况及预算，通报会员发展情况并讨论新入会申请，会议还评选出 2013-2014 年度优秀会员单位、优秀个人会员及优秀联络员。

协会会长叶青在会上做了重要讲话。她认为，新型城镇化既是机遇也是挑战。协会要积极发挥行业组织的力量，为会员提供更多的服务，为推动绿色建筑产业化发展做出积极贡献。

协会秘书长王向昱主持会议，并汇报了协会总结及新一年工作开展计划，理事们就行业方向、协会发展等问题进行了讨论。

当天下午，2015 年度全体会员大会隆重举行。深圳市住房和建设局节能科技与建材处处长刘昕出席大会，并对大会的召开表示祝贺。刘处长表示，在政府、企业、协会和广大从业人员、市民共同努力下，深圳已成为国内绿色建筑发展先锋型城市，成绩的取得离不开协会和协会全体会员的积极奉献，鼓励协会全体会员在 2015 年的工作中更加努力，团结一心，推动深圳建筑节能和绿色建筑水平再上新台阶，继续争当全国绿色建筑发展的排头兵。

协会会长叶青做动员讲话，回顾了协会的发展历程及成果，鼓励大家在市场低迷时抱团取暖，与协会一起走出去，为深圳绿色建筑产业化发展贡献力量。协会秘书长王向昱向全体会员汇报了协会 2014 年工作总结及 2015 年工作计划，并通报上午理事会审议通过的财务报告和表彰决定。协会副秘书长刘志敏主持会议。

叶青会长及几位副会长分别宣读表彰决定，大会对深圳市建筑科学研究院股份有限公司等 11 个“优秀会员单位”，鲁艺等 5 名“优秀个人会员”，戴汉卿等 5 名“优秀联络员”进行了表彰，全场响起热烈的掌声。

为了宣传绿色建筑政策和技术，借全体会员聚会的机会，协会还举办了以“穹顶之下，与绿建同行——可再生能源建筑应用的发展趋势”为主题的论坛。论坛由深圳市建筑科学研究院副院长刘俊跃主持，深圳市建设科技促进中心推广科科长李蕾、深圳市建筑科学研究院总工程师室给排水专业副总工王莉芸、汉能全球光伏应用集团大中华华南区域公司副总裁兼华南区市场总监赵连友、深圳招商房地产有限公司绿色技术总监林武生分别作了相关主题演讲。

会议期间，协会会员展开热烈的交流，场面简朴而温馨。新春伊始，万象更新，在社会转型、绿色建筑事业发展的重要时期，协会将与会员携手并肩，共同走向生态文明的新时代，为实现中华民族伟大复兴的中国梦作出应有的贡献。

(深圳市绿色建筑协会供稿)

## 西南地区绿色建筑基地洽谈合作建设

2015 年 3 月 31 日上午，西南地区绿色建筑基地合作洽谈会在重庆市绿色建筑专业委员会会议室举行。本次洽谈是由西南地区绿色建筑基地、重庆大学国家级低碳绿色建筑国际联合研究中心和奥雅纳工程咨询(香港)有限公司三方就西南地区

绿色建筑技术、展示、培训等方面工作而展开的第二轮合作意向洽谈。参会代表围绕城市绿色低碳发展、绿色建筑项目合作、技术人员培训交流等议题充分交换了意见，达成了一致的合作意向，加深了双方合作机制与模式，推动了合作深度。

(绿色建筑西南基地供稿)