



陕西建筑	1195
• 建筑文化	40
• 环境规划	71
• 建筑设计	151
• 工程结构	107
• 建筑施工	371
• 地基基础	118
• 建筑管理	213
• 建筑经济	124

点击排行	点击数
1 联系我们...	17012
2 级配压实砂石垫层在西安地	13304
3 低碳城市建设在西安的探索	10658
4 先进集体、先进个人事迹选	7857
5 某工程十字钢柱与箱型钢梁	7514
6 建筑材料二氧化碳排放计算	7453
7 陕西土木建筑网简介...	7395
8 短肢剪力墙的配筋要求...	7345
9 应用CAD外部参照进行建筑	6829
10 夏热冬冷地区绿色办公建筑	6814
11 高空倾斜墙体悬挑外架搭设	6777
12 浅谈框架结构中构造柱施工	6773
13 西安交通大学人居生态楼建	6502
14 东北地区井干式传统民居建	6407
15 型钢悬挑式脚手架在工程中	6226

土木建筑网首页 > 陕西建筑 > 环境规划 > 从采暖期制定中探索节能减排之路

从采暖期制定中探索节能减排之路

阅读 2801 次

摘要：我们如何制定新的采暖期，又如何去执行并且保证人们在采暖期中能够享受到舒适的供热，同时，也为国家节能减排探索出一条路子。笔者以西安为例，谈出暖通设计和政府相关部门制定的法定采暖期提出修改问题，并探索一条节能减排的路子来。...

从采暖期制定中探索节能减排之路

李建平 王胤昌 易风华

(1. 陕西省建筑设计研究院有限责任公司;

2. 陕西省土木建筑学会; 陕西建工集团总公司 710003 西安)

引言

冬季来临，我国严寒地区、寒冷地区都在不同的时间段进入了冬季采暖期，由于全国各地的采暖期或短或长不尽相同，笔者仅以西安为例，做出一些说明和实例。西安属于寒冷地区，比之严寒地区的采暖期要短，严寒地区采暖期长的达半年之多，如东北哈尔滨、长春，内蒙的呼伦贝尔、赤峰等。但西安比之夏热冬冷地区，采暖期又显得很长。近年来，气候变暖的全球性大趋势在不断发展，灾害性气候的常态化又成为一个不争的事实，如何在这纷争的变化中，找出一条合理的科学的采暖期制定之路，应是我们暖通设计工作者应尽的责任和义务，也可为政府相关部门合理制定法定采暖期提供一些技术依据。

一、西安的新老采暖期

西安的采暖期按老的设计规范和手册《采暖通风设计手册》上的资料显示为94天（1972年8月修订版），极端温度+45.2℃~-20.6℃，冬季室外计算温度为-10℃，还执行过-8℃~-6℃等情况。到1993年再版的《实用供热空调设计手册》中规定西安采暖期为102天，冬季室外计算温度为-5℃，度日数为1724。过去采暖期是以度日数的大小来判定是否为采暖地区，超过1500的为采暖地区，低于1500的为非采暖地区，一直延续到2010年7月底。从2010年8月1日实施中华人民共和国住房和城乡建设部发布实施的《严寒和寒冷地区居住建筑节能设计标准》中全国各地的采暖期或多或少地都发生了变化。西安的采暖期已变为82天，全年的采暖度日数已变为2178（℃·d），度日数的变化是计算方法不同而定的。采暖期的变化这几十年来一直处于动态之中，西安地区从94天-102天-82天，除了我们计算度日数的方法有所变化外，最重要的原因是气候变化的因素了。在这要说明的是，我们制定采暖期的气象资料取值也有所不同。过去的手册取的是50年或30年的气象资料，笔者在参与陕西省节能实施细则中，就是到陕西气象局收集到50年的气象资料，而现在颁布的《严寒和寒冷地区居住建筑节能设计标准》中采用的是近十年的每年365天的日平均温度，日平均温度取气象站每天4次的实测值的平均值。应该说现行的规范标准对我们有着很接近、很科学、很实际的指导意义。

二、西安地区实行的法定采暖期

西安地区实行的法定采暖期为4个月，由当年的11月15日至来年的3月15日，实际天数算下来约120天，也就是四个月的时间，多年来我们西安地区的居民也都是按4个月交纳采暖费，热力公司也是基本按这个日子供暖和停暖。这个实际四个月的采暖期已经比我们设计执行的国家规范和设计手册中规定的94天~102天多出了18~26天，但这么多年也就这么执行过来了，问题是这个法定采暖实际日期要与最新的国家规范相比，多出了120-82=38天，其差距达38天之多。过去是如何制定的120天暂且让它过去，但现在新的规范在新的气象资料下已出台了，而且要执行和实施，全国各大城市都有或多或少地调整。如北京的采暖期从128天~126天再到现在的114天相差有十天；郑州从100天变化到88天；徐州从102天-96天缩短至84天，而且绝大部分城市的采暖期在缩短，这也说明近十年来，全球性气候变暖对我国的巨大影响，暖冬现象的出现也趋于常态。在这种情况下，各个城市应该根据变化了的情况和国家出台的规范标准结合与同步，也就是要调整各自的法定

采暖日期，让采暖期更加科学化、更加与时俱进，换言之，也就更加符合节能减排的精神。拿西安来说，新标准中的82天采暖期，与现行的120天的法定采暖期如何修改和协调一下，就需要重新制定西安地区的采暖起止日期，笔者推出了几种算法：

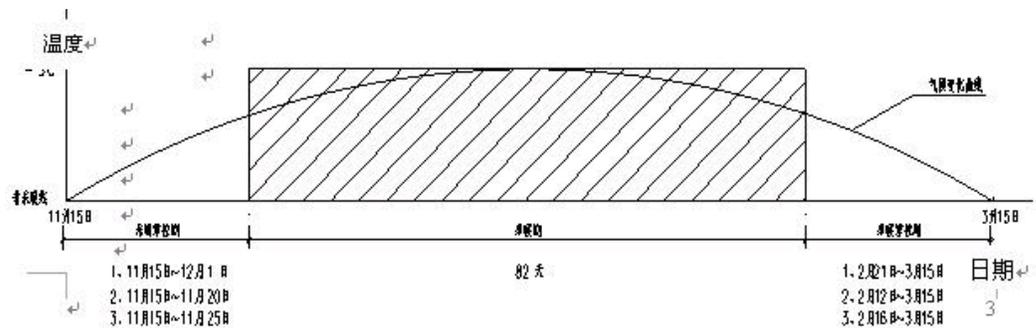
2.1 按以往的气象条件算：当年12月1日~来年2月20日，为82天采暖期，当年11月15日~12月1日，来年2月21日~3月15日为采暖掌控期；

2.2 按节气算：当年11月20日左右小雪节气到年底有40天，来年立春到雨水中为2月10日左右有42天，为82天采暖期，尤其是最核心的冬至（12月22日左右）进九，一九、二九、三九、四九（12月22日至1月26日）都包含在采暖期的核心日期，等到立春节气2月4日已是春打六九头了。这样算同样82天，但提前了10天。当年11月15日~11月20日~来年2月12日~3月15日为采暖掌控期；

2.3 按积累经验算：当年11月25日~12月31日为36天，来年1月1日至2月15日为46天，是82天的采暖期，当年11月15日~11月25日~来年2月16日~3月15日为采暖掌控期。

列出几种不同的算法是积累了西安地区的一些气象观察资料得出的，从节气来讲，进九只在当年的一九，其二九、三九、四九都出现在来年的1月份，采暖期制定当年少一些、来年多一些符合气候情况，当然，真正采暖期的确定还请相关的气象专家、设计专家和政府相关部门共同研究确定。

何为采暖掌控期，笔者认为，因为这些年法定形成的采暖期以为大家所接受和习惯，新的采暖期的执行和实施肯定会有一定的困难，实施采暖掌控期就是让采暖进入随时可采暖的状态，看天烧炉，冷了就烧、热了就减或适当的烧，并有应对极端天气的能力。在这两头的采暖掌控期内主要以掌控和调节为主，而真正进入采暖期才开始正常供暖，当然，在采暖期也可以调节和控制烧炉供暖，看天烧气（这一点，在后面的章节中有详细的论述），或设计中的气候补偿器应该伴随着整个采暖期，这样才能达到既保证采暖又起到节能减排的作用。用附图来表示：



三、采暖的标准与当地法定采暖期应逐步统一

我们常说，进入冬季就要采暖了。实际上冬季与采暖期是有所不同的，一般冬季是24节气中立冬的节气，一般约在每年的11月7日左右，拿西安来讲，离11月15日法定采暖期还不到。从气象指标上来讲，每日的平均气温达到了连续5天在10℃以下才算入冬。全国各地的入冬时间存在着很大差异。拿2010年陕西入秋来讲，就有陕北已入秋，西安夏未完的现象，入秋从气候上以连续5天平均气温降至22℃以下时作为秋季开始的标准。2010年，陕西榆林8月14日入秋，延安8月15日入秋，铜川8月20日入秋，宝鸡8月19日入秋，咸阳8月21日入秋，商洛8月21日入秋，西安、渭南、安康、汉中此时还属夏末，西安平均入秋时间为9月4日，但9月4日左右西安日平均气温还保持在24℃以上。西安入秋推迟，入冬却提前了。2010年西安入冬比二十四节气“立冬”提前了13天，即10月25日西安正式进入了冬天，但进入冬天有时受西北气流的控制和影响，天气有时以晴天为主，气温反而回升，出现近些年常见的暖冬现象。什么时候进入采暖期呢？除了法定的和规范标准中确定的，从气候学上讲应该是连续5天日平均气温在5℃以下就应该进入采暖期了，这一日平均温度 $\leq +5^{\circ}\text{C}$ 的天数也是采暖度日数计算的基础，所以说，规范标准的采暖度日数来源于气象资料，尤其是新标准是来源于近十年的气象资料，而且确切地讲是一个动态的数值，是随着气候变化而变化的数值，从1972年到现在，西安的设计计算采暖期已减少了20天（102天—82天=20天），但法定的采暖期（四个月，当年11月15日至来年3月15日）120天这些年却是静态的，一直没有改变，这一情况已经不符合节能减排的方针了，而且，这里面存在着巨大的浪费。

四、集中供热产生的热浪费现象

今年西安地区进入采暖期以来，凡有集中供热的小区，笔者进行了部分走访，尤其是大专院校的集中供热，普遍反映从11月15日到12月底，都存在过热情况，家中温度都在20几度，有些人在家中不得不穿短袖短裤，有些则开门开窗散热，造成这种热能浪费现象的有几种情况：

- 4.1 室外天气晴好，冬季不冷，尤其是新建住宅，都是按节能建筑设计和施工的，保温性能良好；
- 4.2 供热热源没有采取调控措施，或系统陈旧无法调节；
- 4.3 末端散热器没有调节功能，或调节功能失灵及人为的不调节；
- 4.4 太阳能补偿了一部分热量等等。

分析诸多原因，其最重要的就是我们要合理地确定采暖期和采暖掌控期，以有效地动态地进行供暖，在资源匮乏的今天，怎么能让热能产生过热或浪费的现象呢？

五、笔者的实测及太阳能的得热考虑

笔者观察西安冬季采暖情况数十年，也谈过一些自己的看法和观点，2010年采暖期前，笔者购买了足够的天然气，以备“千年严冬”之说，笔者住11层东南角，卧室朝南、书房东南、客厅朝东，壁挂炉地辐热采暖，从采暖期11月15日到2010年年底，暖气仅试烧了两次，45天的采暖期内几乎没用暖气，室温维持在 $17.3^{\circ}\text{C}\sim 19.1^{\circ}\text{C}$ ，基本无需采暖。进入2011年元旦到1月5日，5天时间实行间歇式采暖，早8点到11点，晚5点到9点，而且地辐热不宜开大火，西安室外 $-5^{\circ}\text{C}\sim -6^{\circ}\text{C}$ ，笔者室内 $17.5^{\circ}\text{C}\sim 21^{\circ}\text{C}$ ，五天用气 65m^3 ， $1.98\text{元}/\text{m}^3$ 气价，合128.7元钱，一天25.74元，小结一下有几个原因：

- 5.1 今冬西安地区采暖前半期天气不冷，属暖冬现象；
- 5.2 新建住房围护结构保温情况良好，外墙4cm厚xps板，塑钢中空玻璃A=6密闭性好；
- 5.3 有两间朝南房，窗户、封闭阳台窗面积各达 2.7m^2 和 4.3m^2 ，按西安地区计算采暖期内太阳总辐射平均强度南向为 $91\text{W}/\text{m}^2$ ， $(2.7+4.3)\times 91=637\text{W}$ ，就是说，笔者的房间在采暖期内每天得到太阳热能 $637\text{W}\times 4.7$ 小时= $2994\text{W}/\text{d}$ （当然还应考虑天气，玻璃折射等系数），这些太阳能得热设计时应给予考虑；
- 5.4 住户内还有电视、电脑、灶具、开水壶、冰箱、照明等电器和散热物体，也使房间部分得热；
- 5.5 壁挂炉有很大的自主调节功能。

这几年，笔者通过实地感受和多方了解，自备壁挂炉采暖且围护结构保温做得好的小区居民楼，在西安的一个冬季采暖期下来，采暖的投入费用普遍低于集中供热，以笔者实践和了解的情况为例，可以算一笔账，一个 100m^2 的南朝向（两间）套房间，一个采暖期耗气（壁挂炉） 500m^3 ，按西安现价 $1.98\text{元}/\text{m}^3$ 算（原价 $1.75\text{元}/\text{m}^3$ ）将近1000元。而集中供热现价 $5.3\sim 5.8\text{元}/\text{m}^2\cdot\text{月}$ ，计算 $5.3\times 100\times 4=2120\text{元}$ ，如按 $5.8\text{元}/\text{m}^2\cdot\text{月}$ 算则2320。这样算下来，一个采暖期自行控制着烧壁挂炉竟比最低的城市供热价还要便宜一半以上。笔者去年在 1.75元 的气价情况下，一个采暖季下来仅花了800元左右，还包括做饭和洗浴（老伴退休长期在家），近期报刊上就披露一些小区居民愿意按供热分户计量交费，不愿意按面积交费，这是因为部分居民尝到了分户计量的甜头，既能调控自己的暖气系统，又不浪费能源，还节省了钱，于国于民都有利。这也和西安相关部门极力推广分户计量的政策是吻合的。“少用少交费，多用多交费”“交的明明白白，不希望按面积交的稀里糊涂”，这也说明气候变暖，我们实际可调控的采暖系统的花费已明显的低于城市供热的费用了。我们的法定采暖期和规范标准中的采暖期应从新根据变化了的客观情况而制定或调整了。

六、西安每年的蓝天数与采暖的关系

这些年来，西安的各级政府在改善西安的气候环境方面做了大量工作，这一方面增多了西安的蓝天数，也为西安采暖节能减排做出了巨大贡献，自2002年西安有空气质量检测数据起，2002年西安全年才有175天空气质量为优良的蓝天，2003年西安全年的蓝天数量上升到255天。此后，2004年为260天，2005年为290天，2006年为289天，2007年为294天。自2008年起，西安每年的蓝天数量都突破了300天，2008年为301天，2009年为304天，刚结束的2010年又为304天。在冬季12月因燃煤取暖、焚烧垃圾和落叶等极易产生空气污染的月份，西安的空气质量有19天为良。

在这种改善了的环境条件下，太阳能在冬季采暖期提升了我们西安地区的室内、外温度，也节省了我们大量的不可再生能源的耗费，为我们的基础采暖做出了无形的巨大贡献。我们业内人士有必要对这一问题进行重新审视，如实测西安地区的太阳能得热情况，在新住宅设计过程中，要考虑到建筑物耗热和得热的关系，包括家电得热的综合考虑，这样才能在不降低生活质量的情况下达到节能减排的目的。

七、采暖系统存在的问题

每到冬季，总有些系统采暖存在着各种各样的问题，或多或少的影响着老百姓在冬季采暖期间的的生活，一些交了钱也采不上暖，或采暖质量差，天然气量不够等问题。笔者通过调查了解，总结有如下几个原因：

1) 系统老化，未能及时更新和维修，使系统热力失调、水力失调，还有气堵或管道堵塞的情况，系统平时放空，一充水，出现暖气片 and 管道阀门多处漏水的情况。而新的系统情况就好得多，还会出现过热情况；

2) 许多老建筑、老系统正在改造中，更换锅炉、更换热交换器不及时，天已冷了，暖气还未供上，尤其老建筑不是节能建筑，没有保温，热损失大，应从更换窗户做起，到外墙保温完善节能建筑的改造；

3) 暖气片加罩的情况仍是很普遍的现象，这种现象也是一个降低采暖质量的问题，尤其是在老建筑、老系统中。新的建筑有地辐热采暖的，即便是采用散热器采暖的，现在散热器漂亮的外观也使住户少有加罩的；

4) 采暖系统的调节性能差，大多数系统没有考虑南北朝向分环设计的问题，表现在老建筑中，南、北朝向的，温差有5℃之多。新、老系统都存在着调节功能差，或者根本就无人调节（指总管和主管阀门），或无法调节（指支管上三通调节阀和温控阀），许多调节阀和设备不是锈蚀就是无法使用，这些设备已形同虚设；

5) 不论是集中热源或单位的自备热源，供热温度普遍低于设计温度。设计是按连续采暖进行考虑的，而实际供暖基本都是间歇性的，这里面存在着系统的量调节或质调节如何应用的问题；

6) 还有一些因集中采暖、分散采暖、暖气片与地辐热，分户计量和壁挂炉而产生出的一些系统失调和设备质量等其他问题；

7) 自备锅炉也好，集中供热也好，调节性差，存在着操作不力的情况。老锅炉就不说了，现在新的燃气、燃煤锅炉，其调节功能是很好的，从30~100%的调节功能，但存在着使用调节不当或不使用的情况；

8) 天然气供气量缺口较大，以2011年元旦~元月五日为例，西安市日缺30万m³天然气，这几天西安地区室外温度-5℃，也就是设计计算的室外温度。这样的缺口状况，无法应对更低气温的极端天气情况。

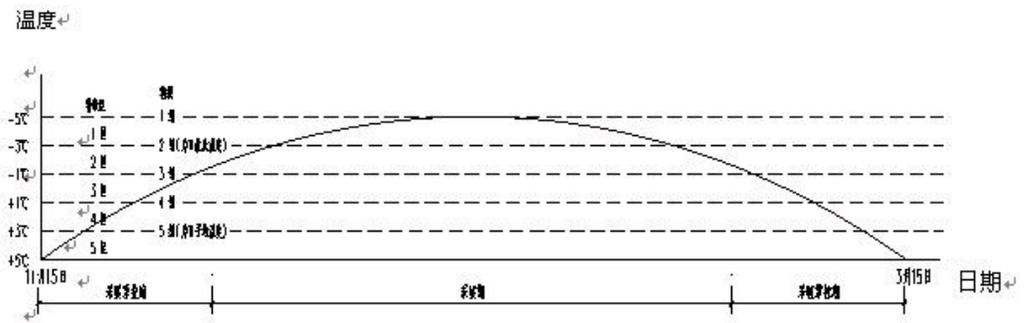
归纳种种情况，也想说明我们采暖目前的实际情况，不但与先进国家的调控采暖系统存在着极大的差距，而且也存在着巨大的浪费和巨大的节能挖掘潜力。要说明的是，热源系统的动态调控是节能减排的关键问题。

1. 重新确定合理法定采暖期的必要性

笔者初步算了笔账，如果我们按规范标准确定我们西安地区的采暖期，也就是82天/120天=0.68，也就是说我们几乎减少了1/3的大量的正常供热，这对节能减排产生的影响是巨大的。如果按西安近些年的气候情况，也应从新审视采暖期这个问题，这样不但减轻了政府部门的压力，也减轻了老百姓的负担，更重要的是对我们已不富裕的资源可以更加合理地利用，而且在采暖掌控期可根据天气温度情况随时可以供暖，也能提高供热系统的调节控制能力，（其实供热系统本身就有这调控能力，现在只是人为把它合理使用罢了）。就是在采暖期内，现在西安地区也会出现很多不冷的日子（日平均温度超过5℃~10℃），我们的供热系统也应随之而调节。这种调节在家中独立的系统已被实践所证明不但完全可行，而且大大地节省了能源和资金，有必要进行区域性推广和地区性推广。

2. 采暖期分级供热的构想

无论是计算采暖期和法定采暖期它们都是随气温的变化而计算出或制定出的，它们温度的变化曲线也是随着附图的趋势而形成的（除极端特殊的气候变化），这样，我们就可以根据变化的曲线将采暖期分级供热，如图所示：



从图中可看出，以日平均温度+5℃到+3℃为5区，供热级别为5级，+3℃到+1℃为4区，供热级别为4级，+1℃到-1℃为3区，供热级别为3级。从此为日最低温度，-1℃到-3℃为2区，供热级别为2级，-3℃到-5℃为1区，供热级别为1级，低于-5℃则已低于了设计计算的室外温度了，属极端特殊气候，故为特级区，也就是特级，让我们的供热能力也有应对极端天气的应急预案和手段能力。这里，可能日平均温度与日最低温度有一个如何科学合理搭接的问题，如果出现日最低温度-2℃，应是2级供热，但同时日平均温度可能为+1℃或+2℃乃至更高达3℃、4℃的情况，这时按分级可能是3级或4级了。笔者认为，就高不就低，以2级为准，也为老百姓的采暖增加些保险系数，更多地考虑一些老弱病幼、弱势群体对采暖的特殊要求和感受。

此举也符合设计规范中要求采暖供热系统设置室外气候补偿器的条款，将不同的气候条件分成不同的分级供热，再由供热系统按不同的供热级别采取不同量与质的供热方式。量调节是按热水量的分配比例进行调节的，质调节则是根据供热温度的变化来进行调节的。无论怎样，我们现在先进的天气预报（可预告三天）和天气形势预报给我们提供了很好采暖供热分级的定位，从而也可有效地调控系统、节省能源、减排降耗。

如果从西安推广至陕西乃至全国，这个节能减排的数量是巨大的，意义也是深远的。

八、结 语

笔者通过几年的实践和调研，总感到西安地区的法定采暖期与气象资料计算出的采暖期存在差异，而且越来越大，这与气候变暖有直接关系。国家气候中心近日表示，2010年中国平均气温9.5℃，较常年偏高0.7℃，是1961年以来第10个最暖年，也是第14个连续气温偏高年。如果我们将法定采暖期进行科学合理的调整，将是件利国利民并且是节能减排的一件大事。气候和气候变化问题越来越成为一个非常重要的国计民生及全球性问题，人类社会必须承担起相应的责任，采取紧急行动，应对气候变化带来的影响。在科学、合理地制定西安地区的法定采暖期也是非常必要的，如推至全国合理确定法定采暖期的话，其节能减排的巨大意义是不言而喻的。

（注：此文形成提案，由省政协委员刘小平和省政协常委张华俊提交到省政协第十届委员会中提出，并由市政府督查室敦促西安市市政公用局进行核实、研讨、调查、落实。提案得到省、市机关领导的高度重视，正在积极协调相关部门配合落实。另外，此文得到省土木建筑学会大力支持，已形成建议形式提交陕西省科学技术学会。）

参考文献：

1. 《采暖通风设计手册》 1972年版 中国建筑工业出版社
2. 《实用供热空调设计手册》 1993年版 中国建筑工业出版社
3. 《采暖通风与空气调节设计规范》GB50019-2003 中国计划出版社
4. 《严寒和寒冷地区居住建筑节能设计标准》JGJ26-2010 中国建筑工业出版社
5. 《太阳能热水系统工程技术手册》 郑瑞澄主编 2006年 化学工业出版社
6. 《太阳能推广与应用》 孙晓光等编写 2009年 中国建筑工业出版社
7. 《西安晚报》、《华商报》相关报导资料。

（本文来源：陕西省土木建筑学会 文径网络：文径 尹维维 编辑 刘真 审核）



- 建筑与小区给排水设计中的节水节能措施 2015-3-19
- 基于模糊控制技术的供暖节能技术研究 2014-5-12
- 2014中国（西安）国际建筑节能环境发展论坛 2014-1-25
- 2014中国（西安）国际建筑节能环境发展论坛参会回执表 2014-1-25
- 关于第八届中国国际建筑节能及新型建材展览会通知 2014-1-14
- 节能构件与建筑立面一体化设计研究 2013-11-22

上一篇：[我国绿色建筑现状分析](#)

下一篇：[结合周至县小城镇建设浅谈农村小城镇建设规划问题](#)