



侃暖通

Niubility of HVAC NO.22

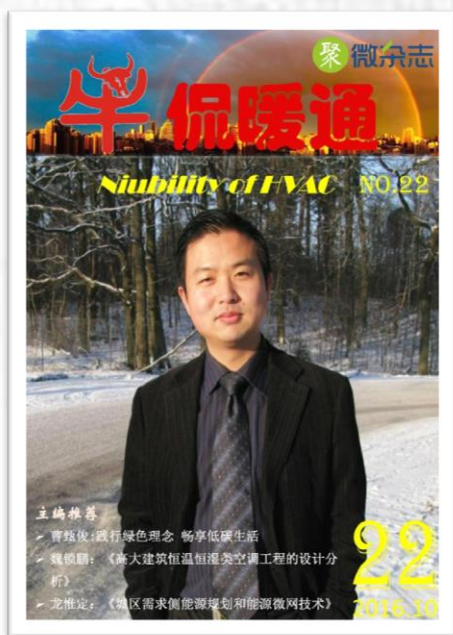


主编推荐

- 曹甄俊：践行绿色理念 畅享低碳生活
- 魏锁鹏：《高大建筑恒温恒湿类空调工程的设计分析》
- 龙惟定：《城区需求侧能源规划和能源微网技术》

22

2016.10



牛侃暖通

(不定时刊)

Niability of HVAC

2016年10月

第22期

创刊年份: 2013年
主办单位: 暖通空调在线
主 编: 林星春
顾问指导: 董丽萍
本期编委: 马琳琳
发 布: 暖通空调在线
 中国绿色建筑排行榜
投稿邮箱: nkntzz@163.com
订阅信箱: nkntzz@163.com
在线观看: <http://w.ehvacr.com/>

郑重声明:

- 1、本微杂志不定页数不限内容不限期数不定发布时间
- 2、本微杂志对所有内容和言论概不负责。至于你信不信，反正我是信了!
- 3、本微杂志无刊号无版面费无纸质版，要评职称之类的一律退散

目 录

封面人物

曹甄俊: 践行绿色理念, 畅享低碳生活 01

牛侃暖通

岳慧峰、吴志湘: 风管出外墙处防火阀该如何设置? 05

行业茶聊

马琳琳: 女生如何更好地从事暖通行业? 09

民间论文

魏锁鹏: 基于高大建筑恒温恒湿类空调工程的设计分析 12

暖儿暖女

卢孟龙: 登高望远 15

莫俊卿: 爸爸的怀抱 15

我学暖通

潘来: 加压送风系统的控制与计算 16

安建新: 水温对散热器的影响 27

新番推荐

龙惟定: 《城市需求侧能源规划和能源微网技术》 18

合作支持



曹甄俊：践行绿色理念 畅享低碳生活

既有建筑节能改造实施要点及风险控制

采访/马琳琳



曹甄俊:同济大学工学博士, 高级工程师, 低碳经济师, 节能量评估师, 中国青年绿色建筑委员会委员, 美国供暖、空调制冷工程师学会副会员, 上海市浦东新区科委能源类项目评审专家。主要研究领域包括能源高效利用及新能源技术、高效洁净燃烧技术、绿色建筑技术等, 多次受邀作为国家电网与南方电网节能内训讲师。作为课题高级研究人员承担或参与了国家自然科学基金、上海市自然科学基金、曙光学者计划、国家科技部创新基金、住建部科学技术计划项目等科研工作, 已在国内外学术期刊发表论文近 40 篇, 参与了多项国家及地方标准制定。

采访背景

大力推行建筑节能, 加快发展以节能服务公司为代表的节能服务产业, 是我国利用市场机制促进节能减排、减缓温室气体排放的有效措施, 是建设资源节约型和环境友好型社会的客观需要。既有公共建筑节能改造是我国“十三五”城乡建设领域的重点工作之一, 开展既有建筑节能改造, 不仅能有效降低建筑能耗、节约资源, 大幅度减少整个社会的能源消耗, 还能直接改善和优化广大群众的居住环境, 对贯彻落实科学发展观以及构建社会主义和谐社会具有十分重要的意义。在国家“十三五”规划纲要中, 继续实施建筑节能改造项目以及合同能源管理推广工程被作为节能重点工程列出。因此, 采用合同能源管理方式开展既有建筑节能改造是今后建筑节能发展的一个重要方向。

我国既有建筑节能改造现状及面临的挑战有哪些? 既有建筑节能改造设计要点有哪些? 什么是建筑合同能源管理? 合同能源管理在既有建筑中的作用是什么? 建筑合同能源管理有哪些优势和类型? 目前的建筑领域合同能源管理存在哪些不足之处? 关于以合同能源管理为模式的节能服务产业发展前景如何? 小编带着这些问题采访了曹甄俊博士。

► 关于既有建筑节能改造现状及面临的挑战

研究表明,目前我国建筑能源消耗已经占全社会终端能耗的27.5%左右。通过对发达国家建筑能耗数据进行统计和分析,认为我国建筑能源消耗比例还将呈上升趋势,最终将达到33%左右。据统计,目前我国既有建筑面积约500亿平方米左右,这些“存量”建筑大多在建筑能效、运维管理、室内环境品质等方面亟需进一步提升,从而提高建筑的安全性、舒适性和健康性。

从宏观层面来说,既有建筑具有权属复杂、类型各异、关联度广等特点。因此,推动既有建筑节能改造,既需要政府相关部门的引导和鼓励,也需要节能服务行业本身的积极推动;既需要技术支持,也需要政策支撑,特别是离不开各级各类管理部门、建筑所有权人、中介组织、科研院所、材料设备厂家、设计施工单位、金融机构等各个主体的参与与支持。

从技术层面来说,既有建筑节能改造不是节能技术或节能产品的简单堆砌。每一种技术或产品均有其适用条件和使用要求,例如,空气源热泵技术比较适合于不具备集中热源的夏热冬冷地区。对于冬季寒冷、潮湿的地区使用时必须考虑机组的经济性和可靠性,当热泵技术失去节能上的优势时就不宜采用。因此,既有建筑节能改造需针对建筑功能及用能特点,建议以系统集成化为节能视角,综合考虑建筑总体规划,从建筑节能气候适应性的时域特性入手,对建筑节能季节时段划分进行深入研究,从时域划分的角度分析该地区建筑节能的共性和个性,为把握建筑节能“因时制宜”和“因地制宜”的合理对策提供科学方法。

► 关于既有建筑节能改造设计要点

既有建筑节能改造设计,个人认为不仅仅局限于改造环节,而是始于方案设计阶段,贯穿图纸设计、施工安装、单机试运行、性能测试、系统优化、运行维护和培训等各阶段,以确保设备和系统在使用过程中能够实现设计使用功能。

分析认为,建筑节能领域内的核心工作可以分为四个模块:负荷预测、动态响应、系统优化设计和动力源配置。建筑节能是一种概念及策略的运用,以寻求“降低环境的负荷”、“与环境相融”且“有利于使用者健康”的建筑。我国不同地区的气候条件、物质基础、居住习惯、社会风俗等方面存在较大的差异,在既有建筑节能改造设计中需要具体问题具体分析,采用不同的技术方案,因地制宜,体现地域性与创新性。结合目前我国建筑节能的情况,分析认为,改善室内环境、开展绿色化改造将是未来建筑节能领域的一个关注重点,而建筑调适将是未来很长一段时间内建筑节能推行的重要技术手段

► 关于合同能源管理

简单来说,合同能源管理是一种以提高能源使用效率、降低能源消耗总量、优化能源消耗结构为手段,以降低能源费用为目的的商业服务。合同能源管理项目具有两大关键特征:

其一是节能服务公司必须投入资金、设备、技术和管理等，并承担风险；其二是用能单位向节能服务公司支付的服务费总额不大于合同期内的节能效益总额。

► 关于合同能源管理模式

合同能源管理的本质是利用节能改造所带来的经济效益补偿前期改造资金投入的一种模式。这种改造模式允许用户利用未来产生节能效益为工程和设备升级，进而降低当前情况的运行成本，提高资源的综合利用效率。合同能源管理的模式主要包括：节能效益分享型、节能量保证型、能源费用托管型以及混合型四类

► 关于建筑领域合同能源管理的特点

通过合同能源管理模式对建筑物节能进行的投资改造属于风险投资，风险贯穿于建筑物合同能源管理项目的始终。可见，对风险的控制和管理是项目成败的关键，所以必须特别重视风险管理问题。

相比工业合同能源管理，建筑合同能源管理具有其自身特点。具体来说，在工业合同能源管理项目多针对某一单项进行改造，边界条件相对清晰，对周边其他设备或系统影响较小。因此，工业合同能源管理项目改造周期相对集中，合同能源管理项目分享期的起始和终止时间节点较为明确。然而，建筑合同能源管理通常集成了多种节能技术，往往需要跨越一个完整的制冷季和采暖季，这就使得整个建筑合同能项目实施周期较长。此外，由于所用节能技术的不同，使得在建筑合同能源管理项目中单项改造完成时间亦不同，这就导致若干单项改造分享期起始和终止时间往往不尽相同。

► 关于建筑合同能源管理项目实施要点

建筑合同能源管理项目的运作流程由以下关键步骤组成：（1）建筑能源审计、（2）节能项目评估、（3）节能改造方案设计、（4）签署《建筑节能合同能源管理合同》、（5）材料设备采购、施工、安装和试运行、（6）节能量监测、（7）节能分享、设备运行和维护、（8）合同期满设备移交。

► 关于建筑合同能源管理项目风险控制

建筑合同能源管理项目的风险控制主要包括风险识别、风险量化、风险对策。具体来说，主要包括以下几种常见风险源：节能量风险、融资成本风险以及客户支付风险。

其中，节能量风险是建筑合同能源管理项目的主要风险，是决定该项目是否盈利的重要因素。该风险具体指项目实施后实际节能量与预期节能量不符。在某些情况下，在前期建筑能源审计阶段，因主客观原因未能对改造前耗能设施所有的运行工况进行分析，遗漏了影响耗能设施能耗的一些重要因素，导致能耗基准不准确。此外，在项目实施过程中，因方案适

用性、技术可靠性以及资金回收期等方面的影响,也存在预期潜在节能量减少的可能。

节能量风险已经成为制约合同能源管理模式在我国迅速推广的主要制约因素。另外,评估机构的权威性和公认性是否足够,以及合同能源管理项目、评估机构和客户三方对评估标准和内容认可的一致性也存在着风险。

综上所述,合同能源管理项目中的收益与风险贯穿项目始终,在项目实施前后及项目实施过程中,采用能源管理体系中能源计量和能源统计的方法与手段,辅之以现场能源检测分析,将有助于系统地解决项目节能量风险问题,应当得到节能服务公司的重视。

► 关于建筑节能市场发展方向与业务模式的展望

节能环保行业一直以来与大众生活息息相关,更是支撑我国实现可持续发展型社会的新兴产业。但长久以来,行业的发展并不一帆风顺。我国节能环保产业的发展存在着制度体系不完备、管理体制不顺畅、统计体系未常态化、市场化及社会化程度不高、综合竞争力和核心竞争力不强、无序竞争及低价中标等现象,一定程度上制约了行业发展等问题。因此,需要通过系统梳理和完善制度体系,厘清和明晰管理体制,提升综合竞争力和核心竞争力,规范产业市场环境等措施,从多维度促进节能产业健康、有序发展。

未来,在 PPP 和新电改等条件下,建筑综合能源服务将成为区域能源互联网下一种重要的产业发展模式,其核心是分布式能源以及围绕它进行的区域能源供应,并借此整合资源平台,构建有竞争力的业务模式和业务生态。综合能源服务有两个含义:一是综合能源,涵盖多种能源,包括电力、燃气和冷热;二是综合服务,包括工程服务、投资服务和运营服务。

小编总结:

李克强总理曾在政府工作报告中谈到节能环保,明确指出“要加大建筑节能改造力度”和“广泛开展合同能源管理”。在政府的有力推动下,越来越多的业主,通过合同能源管理模型,开始了一个数万亿规模的既有建筑综合节能改造的崭新篇章,总理报告中最后指出“把节能环保产业培育成我国发展的一大支柱产业。亦如曹博士的介绍,采用合同能源管理方式开展既有建筑节能改造是今后建筑节能发展的一个重要方向。

未来十几年,随着能源的紧缺、价格上涨,国家不断出台政策推动环保产业的发展,企业迫于生存压力不得不进行节能改造,而合同能源管理模式以其低成本、高效的优势受到企业、政府部分的欢迎,因此可以预期合同能源管理行业将迎来快速发展的机遇。一批技术领先、管理出色的节能公司将在建筑节能减排领域大显身手、大放异彩。

岳慧峰、吴志湘：风管出外墙处防火阀该如何设置？

来源/《暖通空调》杂志官方微信

1 风管出外墙，对相邻建筑有火灾影响

如图 1a 所示，当相邻 2 栋建筑的防火间距满足《新建规》第 5.2.2 条注 1 的要求时，风管出外墙时不应正对对面建筑的门、窗、洞口，如不可避免，则需要设置防火阀。为防止建筑发生火灾时火焰、高温烟气从风管口扑出，影响对面建筑的人员疏散及防火安全，《新建规》第 5.2.2 条注 1 规定：“相邻两座单、多层建筑物，当相邻外墙为不燃性墙体且无外露的可燃性屋檐，每面外墙上无防火保护的窗、洞口不正对开设……”。风管的洞口也应当满足此条规定，其中排烟口处不论是否有排烟防火阀均不建议采用此种布置形式。

如图 1b 所示，当按规范规定的条件减小建筑防火间距时，为防止火灾水平蔓延，2 栋建筑相邻一侧风管出外墙处应设置防火阀；但排烟系统的排烟口不适用此种布置形式。

如图 1c 所示，相邻 2 栋高低错落的建筑物，在较低建筑屋面之上 $\leq 15\text{m}$ 的范围内，风管出较高建筑外墙时应设置防火阀。《新建规》第 5.2.2 条注 5 规定：“相邻两座建筑中较低一座建筑的耐火等级不低于二级且屋顶无天窗，相邻较高的一面外墙高出较低一座建筑的屋面 15m 及以下范围内的开口部位设置甲级防火门、窗，或设置……防火分隔水幕或……防火卷帘……”。风管的洞口当然也应考虑采取防火措施。

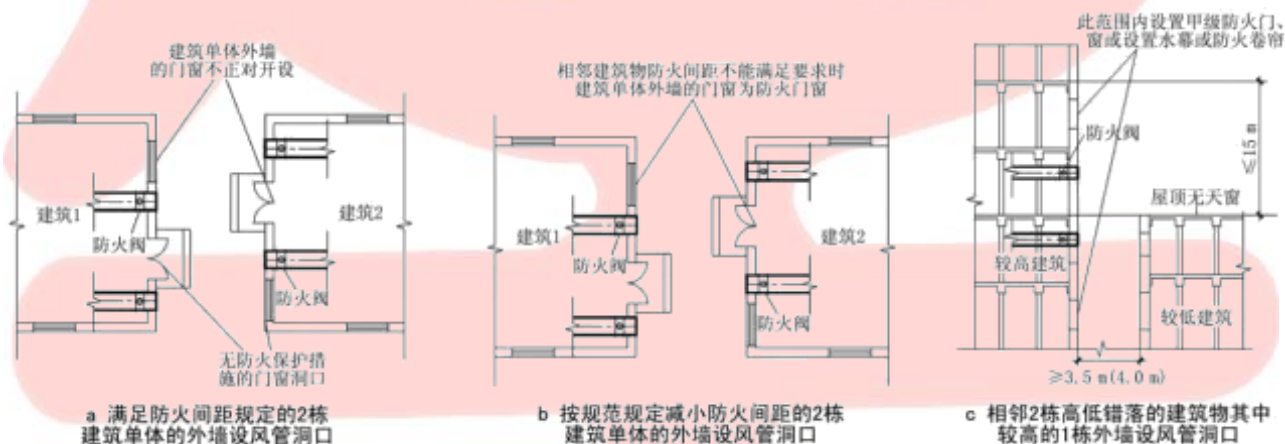


图 1 风管穿出外墙的典型形式 1

在建筑消防设计中，虽然仅考虑 1 栋建筑发生火灾时的情况，但是该建筑着火时火灾可能会蔓延，需注意不能影响到周边相邻建筑物的防火安全。

2 风管出外墙对本层相邻防火分区有火灾影响

如图 2a 所示，当建筑外墙为不燃性墙体时，若风管口距防火墙另一侧的门、窗、洞口之间的距离不足 2 m，则需要设防火阀。因为《新建规》第 6.1.3 条中明确规定：“建筑外墙为不燃性墙体时，防火墙可不凸出墙的外表面，紧靠防火墙两侧的门、窗、洞口之间的最近边

缘的水平距离不应小于 2.0 m；采取设置乙级防火窗等防止火灾水平蔓延的措施时，该距离不限。”

如图 2b 所示，当风管出外墙的洞口设于防火分隔墙的转角处时，若风管口与转角处防火墙另一侧的门、窗、洞口的距离不足 4 m，则风管出墙时应设防火阀。因为《新建规》第 6.1.4 条规定：“建筑内的防火墙不宜设置在转角处，确需设置时，内转角两侧墙上的门、窗、洞口之间最近边缘的水平距离不应小于 4.0 m；采取设置乙级防火窗等防止火灾水平蔓延的措施时，该距离不限。”

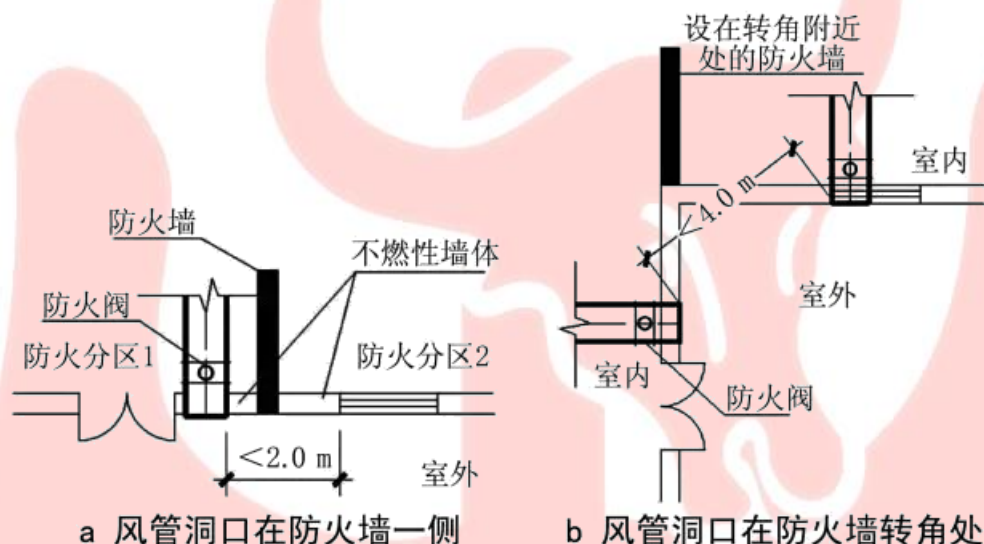


图 2 风管穿出外墙的典型形式 2

3 风管出外墙对上一楼层有火灾影响

如图 3a, b 所示，当风管穿出外墙处与相邻楼层的外窗、洞口内缘的距离小于 1.2 m（设有自动喷淋时小于 0.8 m）时，风管出墙时应设防火阀。如图 3c, d, e 所示，风管穿出外墙处与上、下层外窗、洞口的最近距离小于 1.2 m（设有自动喷淋时小于 0.8 m）且风管口与外窗、洞口之间没有符合要求的防火挑檐分隔时，则需要设防火阀。在图 3c 中，风管出外墙的洞口不在符合要求的防火挑檐的遮挡范围之内，着火时会影响到相邻层的防火安全。

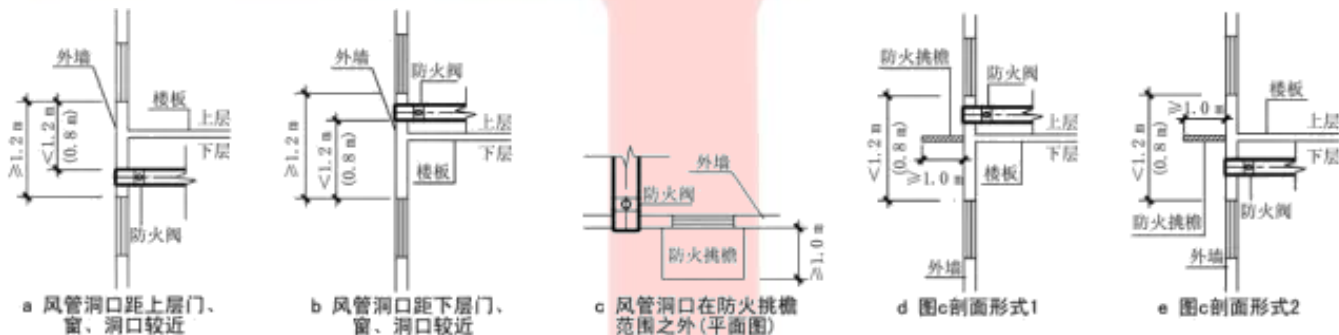


图 3 风管穿出外墙的典型形式 3

在图 3 中，如果上、下层为同一个防火分区，则可不设防火阀。一般在厨房、锅炉房等火灾危险性较大的房间的门、窗的上部设有防火挑檐。

风管出外墙的洞口，在火灾时不仅要考虑是否会影响本楼层，也要考虑是否会影响相邻楼层的安全，所以《新建规》第 6.2.5 条规定：“建筑外墙上、下层开口之间应设置高度不小于 1.2 m 的实体墙或挑出宽度不小于 1.0 m、长度不小于开口宽度的防火挑檐；当室内设置自动喷水灭火系统时，上、下层开口之间的实体墙高度不应小于 0.8 m。”

4 风管出住宅楼外墙对相邻住户有火灾影响

如图 4a 所示，风管口位于住宅楼两住户的窗槛墙之间，且任一边内缘与住宅外窗的距离小于 1.0 m 时，则应设防火阀。如图 4b 所示，如果两住户间有突出外墙不小于 0.6 m 的防火隔板，则风管口可不设防火阀。《新建规》第 6.2.5 条（强制性条文）规定：“住宅建筑外墙上相邻户开口之间的墙体宽度不应小于 1.0 m；小于 1.0 m 时，应在开口之间设置突出外墙不小于 0.6 m 的隔板”。

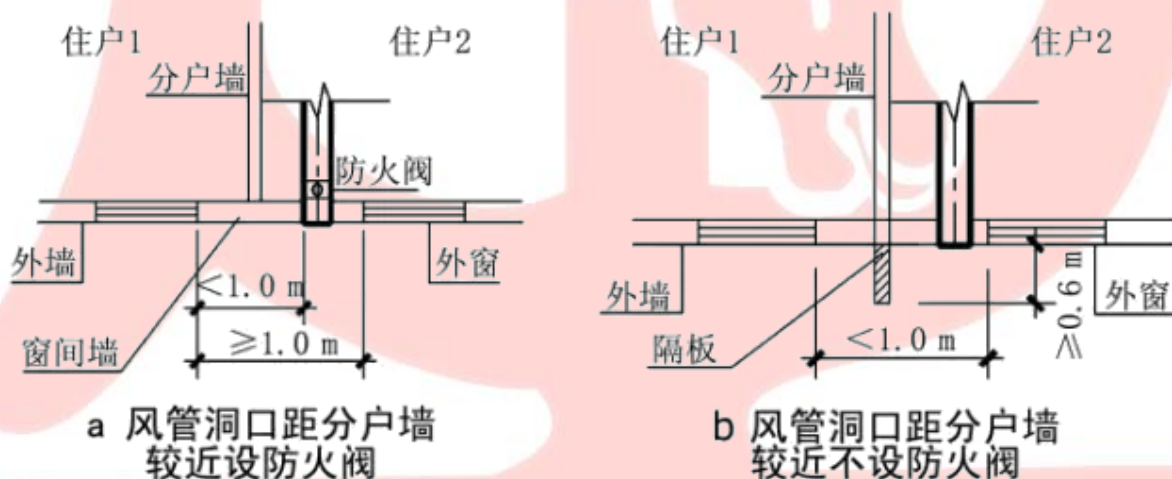


图 4 风管穿出外墙的典型形式 4

5 风管出下沉式广场外墙对防火安全有影响

如图 5 所示，在按《新建规》第 5.3.5 条要求设置的下沉式广场等室外开敞空间，为确保建筑面积 20 000 m² 防火分隔区域的安全性，面积不大于 20 000 m² 的不同区域通向该开敞空间的开口之间的最小水平间距不能小于 13 m；如果不能满足该要求，则需设防火阀。在面积不大于 20 000 m² 的同一区域中不同防火分区外墙上的开口之间的最小水平间距，可以按照本文相对应的情况处理。《新建规》第 6.4.12 条规定：用于防火分隔的下沉式广场等室外开敞空间，分隔后的不同区域通向下沉式广场等室外开敞空间的开口最近边缘之间的水平距离不应小于 13 m。室外开敞空间除用于人员疏散外，不得用于其他商业或可能导致火灾蔓延的用途。

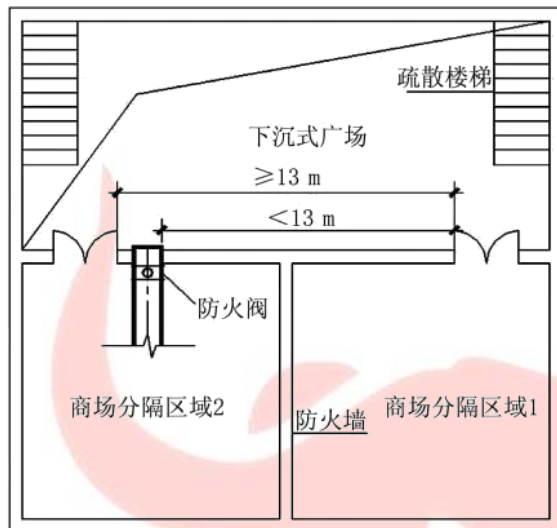


图5 风管穿出外墙的典型形式5

6 结语

本文针对通风空调防排烟系统设计中常见的风管穿出外墙的5类典型建筑环境情况，对风管安装防火阀进行了分析，在设计中还需要根据具体情况灵活掌握；但要注意防火阀的安装也应满足相关规范、标准的要求，否则会失去防火阀安装的意义，不能起到在一定的时间内隔烟阻火的作用。

在有火灾危险的情况下，并不是风管出外墙只要加防火阀就可以解决问题。在建筑物交通核（包含楼梯间、前室及合用前室）周围的外墙上是不能随便让风管出墙的，这在《新建规》第6.4.1条有规定：“……楼梯间、前室及合用前室外墙上的窗口与两侧门、窗、洞口最近边缘的水平距离不应小于1.0m”。也就是说，风管口位于前室（合用前室）及楼梯间的相邻外墙上时，其任一边内缘与前室及楼梯间外窗的距离不应小于1.0m（无论楼梯间与门、窗、洞口处于同一立面位置还是处于转角处等不同立面位置，该距离都是外墙上的风管开口与楼梯间外墙开口之间的最近距离，包含折线距离）。

此外，《新建规》第6.4.5条规定：室外疏散楼梯，除疏散门外，楼梯周围2m内的墙面上不应设置门、窗、洞口。该条为强制性条文，所以风管要穿出室外疏散楼梯及其周边时，要注意洞口不能在楼梯周边2m及2m以内的墙面上，可在室外楼梯周围2m以外设置。

上述2种交通核外墙周围布置的风口如满足规范中的距离要求时，是无需再设防火阀的；但排烟系统的管道出口不应布置在交通核附近，以免火灾时影响疏散通道安全。

大楼交通核是火灾时人员逃生及消防队员救援的重要生命通道，为了使疏散通道不被烟火侵袭，应尽可能避免在贴近交通核的防火隔墙及室外楼梯附近布置送、排风口。

综上所述，并不是所有风管穿出外墙的情况下都要设防火阀，暖通专业人员应依据相应规范，在设计中从防止火灾烟气蔓延的角度来综合考虑建筑物防火安全性，灵活应用规范，适当从严。



女生如何更好地从事暖通行业？

作者/马琳琳 来源/暖通空调在线

暖通行业是一个专业性和技术性非常强的行业，从技术职称上分助理工程师、工程师、高级工程师、教授级高工和研究员级高工。最近小编在微信朋友圈看到一张很火的图，有人称图中的她是暖通行业的“女汉子”，面对下面这张图，你想到了什么？也许你会说，她是个比较有理想的人，因为不怕吃苦，有自己的想法；也许你会说，女生做施工维修不太现实。因为做施工维修确实辛苦，而且很多单位不喜欢女生，并不是女生就能力差，但是女生在工地确实有很多的不方便，比如需要住在工地，爬高爬低，有时候需要出差等。

如果你正在上学，学习建筑设备相关专业，碰巧你是个女生，你是不是也有很多槽要吐？女生学了个专业，是不是必须把自己变成“女汉子？”

小编先拽几句个人看法：只有适合自己，才是最踏实，最真实的生活和人生。众所周知，鲁迅弃医从文，向全世界证明笔比手术刀更尖锐，他用手中的笔揭露了黑暗社会吃人的本质，刺激了中国人民的麻木神经。选择了适合自己的位置，他的人生因此独特；霍金全身瘫痪，却凭两只手指成为世界上最伟大的物理学家之一。他敲击键盘，让黑洞变得不再神秘；浩瀚无边的大海，鱼儿因此快乐；蔚蓝广阔的天空，鸟儿因此自由；适合自己的位置，人生因此独特！

好了，鸡汤喝好了。静下来想想，其实我上大学的时候，班里仅1/4是女生。相信我提到这，你也会想起你的大学时光，是不是班里的女生是少之又少。这是因为，高考填志愿时，大家会考虑到以后找工作等问题，总之理工科的女生就是少！小编是学习暖通专业的，做了专业媒体人，关注这个行业里，有很多优



秀的女性，一样做的风生水起，卓有成就。比如，你可以前往我学暖通栏目，看那里面的女性讲师，是不是都很有女神范儿呢？

小编是个有心人，就分析了一下这些优秀的楷模的经历，来和大家聊聊女生如何更好的从事暖通行业，有哪些方面女生更有优势，写出以下这些认知，给暖通行业的你更多的信心。

从事暖通空调设计工作

女士做设计更是心细，出现由于一味地估算而与实际脱节的现象很少，当然做设计之前最好有现场施工的经验，做起来才更符合实际情况。因为设计院在招聘这类人才时，通常要求暖通专业，本科以上学历。并应熟悉暖通工程施工工艺、施工流程；了解暖通工程施工材料市场行情；熟知暖通设计的施工规范和专业流程；熟悉相关专业及岗位所需计算机操作系统。

从事管理工作

如果向管理方向发展，职务的晋升与技术结合得非常紧密，一名工程师向技术管理岗位的晋升和发展方向是主任工程师、部门负责人和总工程师，从一个职级到下一个职级通常是不可逾越的。其中主任工程师主要负责本专业系统方案确定；项目考察；安排工程人员；工程疑难问题解决；审核图纸；总工的主要工作职责是项目管理，合同签订，甲方关系维护，内部人员管理等。

从事绿色建筑咨询工作

绿色建筑在我国虽然起步仅十年，但由于其节能减排的潜力超越了建筑业本身，可以从建筑全生命周期来实现资源能源的大幅度节约，故处正方兴未艾的状态。因为绿色建筑涉及到的条款非常繁杂，需要耐心细致的梳理，才能有好的方案，所以女生从事绿色建筑咨询工作，是一个不错的选择！

从事工程造价及预算工作

女生在有专业知识的基础上，做预算是得心应手，而且女士心细如丝，这是预算的精髓所在。做乙方可以争取更大的利润空间，做甲方、审计可以查出更多的多余“选项”，为建设单位节省工程的开支。但预结算工作一般由一些事务所兼做，或者甲方自己的预结算人员。

从事施工及维修工作

女士做技术员，与甲方容易沟通，而且很多变更的签证，由女技术员跟甲方沟通，更容易一些，尤其那些可给可不给的签证，也是因为一般人更愿意给女士面子；去空调安装公司从事设计兼现场施工管理工作，还有销售人员。这个行业的空调公司一般是洁净空调、地源热泵、水环空调、全空气系统等某个专项的空调系统。

从事设备厂商单位工作

全国的各大家电公司的空调事业部。分为家用空调和商用空调。具体从事的工作也分为研发和销售工

作。还有技术支持，也就是空调系统的维护与管理，说的更白一点，就是修理。女生也可以选择这样的单位，我同学毕业后就去了格力，现在做的也不错。

从事建环类高校任教科研工作

女士做教师更是得天独厚，女教师本身心细，可以捕捉到学生的大部分小动作，从而推断出学生的心理状态，如果女教师专业功底扎实，学生们专业课也许会更认真，学的也会更扎实。

从事销售行业工作

女生懂专业知识的同时，给人的可信度大，尤其暖通专业，属于建筑专业，男士居多，所以女生在销售上更占优势，一般男士不爱驳女生的面子，故女生容易得到一个展示自己公司产品、方案的机会，这对一个公司来说是非常重要的。另外女生大多比较认真执着，跟踪客户，服务客户更容易得到认可，有利于产生业绩。

从事行业媒体和房地产公司工作

暖通行业的女生如果希望跳槽和转行，可以考虑房地产公司、暖通行业的设备生产企业、工厂等业主单位的相关岗位，或者利用自身专业技术的优势进入该领域的传媒领域。

进房地产公司从事设计工作。房地产公司的薪水很高，所以要求也高，一般来说大的房地产公司招收应届生就自己去学校招收，在校外很少招收应届生。如果想进房地产的，就要把握每一次去学校招收的机会。不要两眼只盯着全国知名的万科等大型房地产公司。上百人的房地产公司都算不错的房地产公司了。

业余时间做讲师成就自己

这个是爱自己培养自己的一个神奇的地方，小编偷偷的告诉你个秘密，在暖通空调在线网站做我学暖通讲师，也会获得不错的收益哦！

暖通空调在线认为：

不管你从事什么工作，选择适合自己的位置！适合自己的才是最好的。墨守成规只会丧失想像力，郑人买履不过是在浪费时间，为什么要去相信尺码，而不相信自己的脚？喜欢的东西不一定适合，适合的东西必定会让你喜欢。当今社会，要的是能够看清自己，找准位置的人。

正如，世界上没有两片相同的叶子，更没有两个相同的人生，谁都无法将自己的人生轨迹与他人重叠，上帝造人自有他的妥善之处，关键看你如何领悟上帝的用意，想要拥有独特的人生就必须找到适合自己的位置。漫漫人生路，小编祝愿大家都可以找到适合自己的位置，找准目标，踏实前行，收获属于自己的一片天空！

以上这些论述，也是暖通空调在线开设“我学暖通”平台的初衷，为不甘平凡的女生，打造一片属于自己的、变成女神的天空！

基于高大建筑恒温恒湿类空调工程的设计分析

魏锁鹏, 中国市政工程西北设计研究院有限公司

摘要: 随着社会与经济的快速发展, 越来越多的高大建筑逐渐屹立在城市中间, 人们对于生活质量的要求越来越高。因此, 不仅对空调普遍性促进了发展, 更对其恒温恒湿的综合性能设计分析提出了更高的要求。本文通过对当前国内现存的恒温恒湿类空调工程进行了分析, 以及阐述了其国内外发展现状, 总结出了传统的恒温恒湿类空调运作中所存在的问题, 并结合我国已达到的技术水平, 对高大建筑恒温恒湿类空调工程提出了高效、节能的设计方案。

关键词: 高大建筑; 恒温恒湿类空调; 现存问题; 优化设计

1 引言

影响建筑能耗的因素很多, 如外墙传热系数、外墙自二十一世纪以来, 在我国高大建筑建设的过程中, 考虑到其空气流通缓慢, 空间较大, 且为了采光窗户一般较大, 但是会使室内温度偏高, 也空气比较闷, 因此, 恒温恒湿类空调工程的不断优化是不可避免的。它作为一种工艺性暖通空调, 主要是在控制室内温度在区间内恒定的同时, 还要保证室内湿度的变化范围。尤其是在一些大型博物馆或图书馆内, 储存的很多珍贵的展览物品以及书籍对温度、湿度均要求较高。

然而, 高大建筑内的温度调节取决于两个方面[1]: 一个是建筑环境的自身调节, 例如调整室内布局、增加墙体壁厚以及部分采用保温材料等; 另一方面是空调工程的设计优化, 对冷热源、主机的配备容量、水系统的配备、新风系统等的参数化设计选择来实现资源的节能。因此, 在保证节能、高效的基本条件下, 对恒温恒湿类空调工程的进一步优化是势在必行的。

2 恒温恒湿类空调的发展现状

随着经济与科技的发展, 我国建筑设施以及人民的生活水平也都发生了变化。由于高大建筑的空间较大, 气流流动缓慢, 导致温度适宜的时期不能正常换气, 过冷或过热的时期更需要空调来供暖供冷[2]。因此, 不仅大多数城镇或者农村都安装了空调, 很

多高大建筑内也都安装了恒温恒湿类空调来调节室内的温湿度。

空调调节的传统方法是将回风与新风混合在一起, 将温度冷却到露点温度, 再通过加热来实现加湿、加热或者降温, 温度和湿度的调节是同时进行的, 这样的控制回路简单, 但是加湿加热或冷却共存, 二次加热与冷却温度抵消的能耗是非常大的。恒温恒湿的严格要求也无疑会增加空调的能耗, 而且, 高大建筑本身空间大, 而空调的温湿度检测器较少, 不能及时反馈信息到总控制器, 调节的滞后性就会导致资源浪费。有些工厂仅仅对空调的加工及工艺性进行改进是不够的, 甚至现在有些空调采用机械式除湿, 凝聚的水成为了细菌滋生的良好条件。因此, 这些缺陷都需要进行有效优化, 从而真正做到高效节能。

3 传统的恒温恒湿空调所存在的问题

3.1 检测反馈不合理, 降低能源利用率

建筑物中大多数空调都是可以进行温度和湿度的检测来控制室内温度湿度的恒定。但是由于高大建筑内空间较大, 气流流动以及检测反馈都需要一定的时间, 在没有及时反馈信息的时候, 空调会一直保持设定的工作状态, 容易造成资源的极大浪费。并

且,室外空气参数和室内情况也在不断地波动,这给空调系统的快速检测和及时调节增大了难度。

所以,在提高检测器、传感器的灵敏度的同时,应在表冷器上设置独立的温湿度控制器,还要注重其分布的数量以及布局特点,保证空调的控制系统对温度和湿度的检测更加敏感和及时。因此,针对不同布局的高大建筑,空调应该具有调节不同风量、设定不同布局的传感器等特点,既能减少空调能耗,又能增强空调的使用广泛性。

3.2 降低空气质量

众所周知,空气能进行除湿和换气,使室内保持一个最佳的环境,这也是空调备受欢迎的原因。一般高大建筑内,不论是图书馆,还是人流集中的商场或办公室,都需要空调的这些作用。因为图书易潮,尤其是对于很多珍藏版的书籍或是带有签名的书籍,长期处于潮湿的空气中会加快书籍的损坏,损失会很大。这其中是采取的水冷凝的原理,因为水冷凝可以产生除湿的作用。然而,传统的恒温恒湿类空调大都采用机械除湿的方法来控制室内湿度的变化范围,但是在除湿过程中产生的冷凝水容易滋生细菌,并给细菌的生长繁衍提供了一个良好的环境,无形之中降低了空气质量[3],危害人体的健康,这就在人们享受的同时也带来了负面影响。所以,在进行水凝过程中,空调应该具有一个独立的储存装置来处理冷凝水,也方便随时对其消毒清理。

3.3 定风量运行造成资源浪费

现如今,很多家庭或公共场所内用的空调都是普通空调,就是在响应命令开启以后,空调就开始就一定风量开始运行,而这个风量一般是空调出厂时设定的,仅仅靠打开和关闭来控制空调以维持适当的温度和湿度。但是,一年四季的温差以及湿度差较大,应

该具体问题具体对待。倘若只是采用定风量的恒温恒湿类空调进行室内调节,便会做很多无用功。尤其是在一些季节的过渡时期,例如春夏之间或者秋冬之间,白天温度适宜,只需要适当调节温湿度以及换新风,不需要采取大功率、大风量来进行运作,那样只会导致资源的浪费[4]。因此,需要通过分析当前的温度和湿度与设定的温湿度的差值大小,从而控制系统对空调进行变风量控制,使其满足要求。

4 恒温恒湿类空调工程的优化设计

4.1 合理布置温湿度检测器

由于高大建筑内空间较大以及障碍物的阻挡,气流流通十分缓慢。如果温湿度检测器分布不合理,就不能及时将室内各处的温湿度信息及时反馈给主控制路,从而导致控制的不及时和资源的浪费。因此,在对此类空调工程进行设计时,必须根据建筑的布局来增加或减少外部检测器,一般会选在空调安装的对面墙上设置几个空调外部检测器,并采用PID闭环反馈控制来实现整个过程的运作,这样避免了建筑内的局部冷热情况下,空调未采取变向调节。同时,将控制温度和湿度的线路独立分为两个控制回路,分别由独立的控制器来控制温度和湿度的调节。从而,避免了温湿度调节的同时进行,造成资源的极大浪费。

4.2 冷热源的回收利用

我国一直倡导着资源再利用,这也是设计初衷的一个重要原因。甚至有人曾构想过,能否将夏天的热量储存起来,在冬天的时候利用,或者是将南方的热量储存起来,运到寒冷的北方进行取暖。虽然还没有真正实现这个最初构想,却依然要重视资源的回收利

用。因此,除了从空调自身系统降低能耗,还要进行冷热资源的回收利用[5]。可以通过空调内安装的资源回收装置回收多余的冷热能源,并将这些能量用于对新风的处理,以减少机组本身运行所承载的负荷,从而提高空调本身性能。既节约了空调运作所需要的能量,更做到了资源节约型和环境友好型的美好构想,这也是人类以后发展的方向。

4.3 根据气候改变空调运行方式

众所周知,一年四季的气候变化很大,空调的作用也就是冬天供暖、夏天供冷。然而,对于高大建筑来说,空调基本上一整年都在运作,只不过在温湿度较适宜的时候,空调会处于低负荷运行状态。但是,风量大小基本上没有得到适当控制,尤其是在过渡季节时期,应该减小系统风量、水的温差等。这就明显体现了,不仅要在平时进行变风量运行,在每个时期也要进行具体的调控。因此,空调应采取变频来控制每个气候时期的通风量。其中,有两种变频方式可以应用到对风量的控制上,一种是通过传感器来控制变速泵和变速风机,另一种是根据需求改变空调的风流量和水流量的调节阀,均能有效调控空调的运行[6]。

空调在冬季运行时,由干球温度传感器手动分挡和自动控制电加热器的加热量和风量,手动挡主要是由温差大小来分的,因此,在不同季节可以采取不同档位,不同的档位也代表了不同的功率,而特定季节下的温差就可以只通过自动控制电加热器来实现。由湿球温度传感器控制电极加湿器内电加热器的开或关,以达到加湿的目的,从而避免了细菌的滋生。在夏季运行时,制冷系统及其供液管上的电磁阀打开,新风和回风混合后通过直接膨胀式表冷器降温去湿,大致达到所需的机器露点温度后,再根据干球温度传感器所表现出来的室内实时负荷要求控制再加热度。

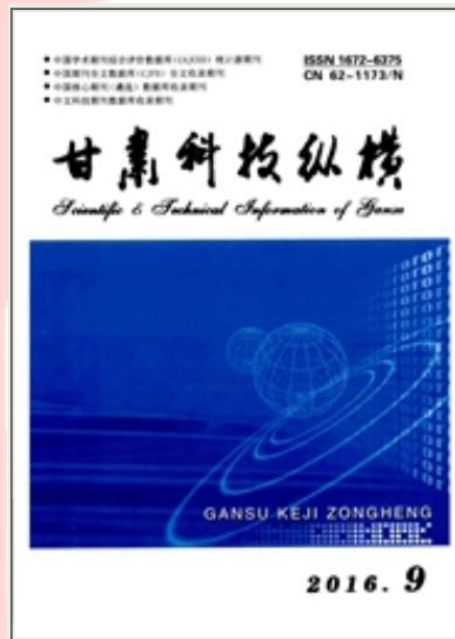
5 结论

在恒温恒湿类空调需求领域越来越广

泛的情况下,人们对空调的运行质量要求也越来越高,尤其是与身体健康或是空调在相同工作效率下节省资源相关的设计。所以,空调系统进行优化设计是势在必行的。本文通过对恒温恒湿类空调工程的发展现状进行了分析,发现当前空调系统中所存在的缺陷,并结合高大建筑的布局以及室内热平衡原理对空调系统进行了优化设计。在保证空调温湿度高精度控制的同时,对空调进行了高度节能设计优化,减小空调的运行负荷,并有效保证恒温区的温湿度均匀性。

[参考文献]

- [1] 王培. 恒温恒湿空调系统的节能研究[D]. 南京理工大学, 2008.06.
- [2] 马长捷, 朱凤. 恒温恒湿实验室空调系统的节能优化设计[J]. 节能, 2009(05): 16-18.
- [3] 徐勇. 恒温恒湿空调系统能耗分析及节能控制[J]. 建筑设计管理, 2010(04):57-80.
- [4] 可翔宇. 恒温恒湿中央空调建模与优化方法研究[D]. 沈阳工业大学, 2014.01.
- [5] 李申. 恒温恒湿空调系统的优化设计与性能模拟[D]. 浙江大学, 2012.01.
- [6] 张骏飞, 代斌. 浅谈恒温恒湿空调技术与民用建筑的结合实例[J]. 安装, 2005(11): 156-159.



(编者注: 本文已正式刊登于《甘肃科技纵横》2016年第7期)



登高望远

暖儿/卢宇晨 (6岁)

暖女/陈雨芦 (1岁)

暖爸/卢孟龙

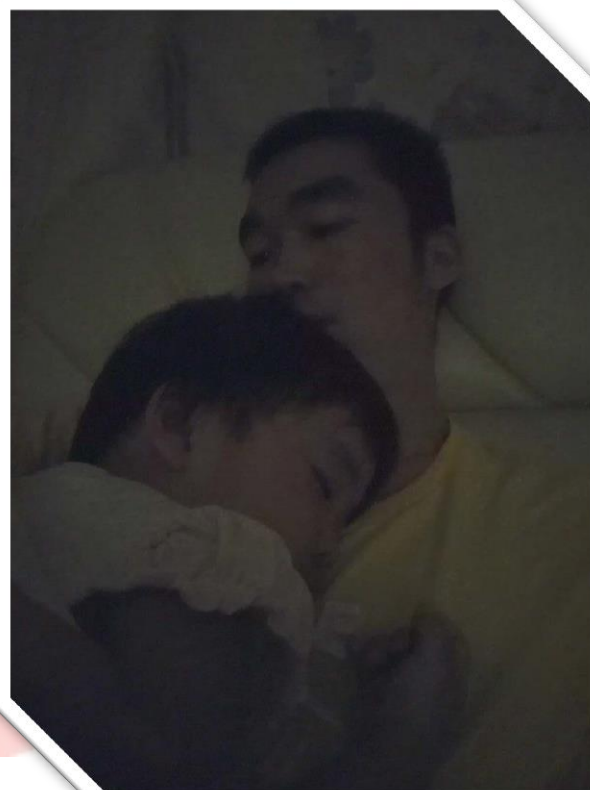
编者注:

【暖儿暖女】为新开辟的栏目，可以为暖通儿女的照片、作品、合影、记录、故事和点滴等等，欢迎暖爸暖妈暖儿暖女一起来哦，投稿请发至：nkntzz@163.com

爸爸的怀抱

暖女/莫宛宸 (2岁)

暖爸/莫俊卿



潘来：加压送风系统的控制与计算



【讲师介绍】：

潘来：毕业于南京航空航天大学，暖通专业，现就职于大型国有甲级资质设计院（通过“三标一体”质量管理体系认证），参与过十五万方以上的综合体暖通设计。

【课程纲要】：

加压送风系统旨在火灾发生时防止烟气侵入人员逃生所用的楼梯间及前室等，本课程着重讨论工程设计中加压空间内超压问题的预防和控制，以及加压送风系统的风量计算和水力计算中需要注意的问题。

- 一、加压送风系统风量计算
- 二、加压送风系统超压问题
 - a) 泄压阀
 - b) 变频风机
 - c) 风机旁通阀
- 四、加压送风系统水力计算
- 五、超高层加压送风系统设计

【观看地址】：

<http://train.ehvacr.com/show-90045.html>

安建新：水温对散热器的影响



【讲师介绍】：

安建新：从事暖通设计12年，采暖、给排水设计、地暖、暖气片、室内采暖、室外管线等都是最擅长的领域。做过项目包括户式住宅、商场、学校、幼儿园、集中供暖等项目。做设计时，经常去工地考察，常站在施工和业主的角度做设计，其中温控器、分集水器安装中有很多忽视的细节。我可以分享一些安装经验、设计的经验数据和简单实用的计算方法，让大家少走点弯路。

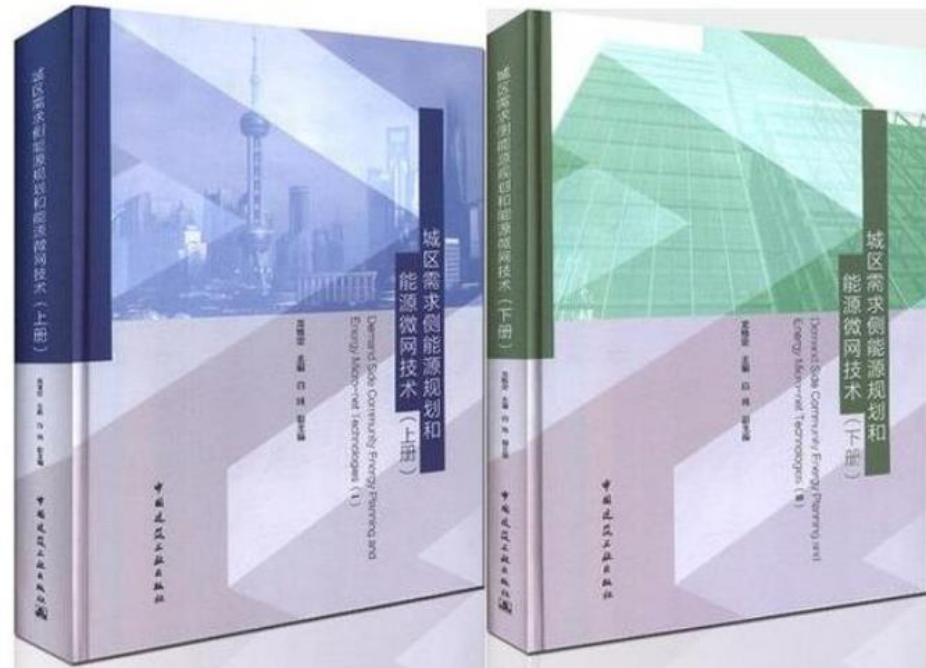
【课程纲要】：

水温对散热器的影响，通过计算，推导并比较散热器在不同水温下的散热能力

【观看地址】：

<http://train.ehvacr.com/show-90046.html>

龙惟定：《城市需求侧能源规划和能源微网技术》



本书针对实际工程中的问题，提出需求侧能源规划的概念及其方法论（即目标设定、资源分析、需求预测、规划协调、系统优化、影响评价六步法），提出基于可再生能源的能源微网构建方法。书中关于城区产业结构绿色评价的方法、目标设定的 KPI 指数、负荷预测方法、建筑节能作为能源供应的资源、热电联产+热泵的系统配置、集成未利用能源的能源总线等内容，都具有创新性，并已经在国内一些城区能源规划和能源系统的工程实践中得到应用。本册主要包括城区需求侧能源规划等内容，相关的能源规划案例可参考本书的下册。本书可供新建和改造城区的决策者、管理者、投资人、规划师、能源规划专业人员、项目经理、能源供应商、运行管理人员以及高校相关专业的教师和学生等参考。

第 1 章 绿色生态城区

第 2 章 城区需求侧能源规划

第 3 章 需求侧能源规划的目标设定

第 4 章 建筑能耗模型校验与能耗限额制定

第 5 章 产业节能是需求侧能源规划的根本

第 6 章 绿色生态城区的资源分析

第 7 章 绿色生态城区的能源负荷预测

第 8 章 城市气候设计与规划节能

龙惟定教授绿色生态城区节能

专题报告会

——对上海市总体规划2040的建议

「领銜主讲」

龙惟定教授 能源规划资深专家
同济大学高密度智能城镇化
协同创新中心特聘教授

「会议形式」

主题报告

「会议主办」

龙惟定教授研究团队

时间：10.15 15:00-17:30

地点：同济大学德文图书馆

（上海市四平路1239号中德大楼一楼）