

我国居住建筑能耗现状和节能降碳途径

全球正处于城市化快速发展阶段，经济社会的快速发展和生活水平的不断提高使得能源需求及能耗相关的碳排放日益增加，能源和环境之间的矛盾日益突出。能源作为社会的主要发展动力，是维系日常生活的物质基础，关联着各行各业的可持续发展。全球建筑能耗约占全球能耗总量的30%，建筑用能排放的CO₂，占到了全球排放总量的1/3。而根据《中国建筑能耗研究报告(2020)》，2018年我国建筑全过程能耗总量为21.47亿吨标煤，占全国能源消费总量比重为46.5%。2018年我国建筑全过程碳排放总量为49.3亿吨CO₂，占全国能源碳排放比重为51.2%，由此可见，建筑全生命周期的节能降碳对于“双碳”战略目标的达成有着不可忽视的重要性。

据统计，世界各国的能源消耗有10%~35%来自居住建筑。根据《中国建筑能耗研究报告(2020)》我国2018年居住建筑运行阶段能源消耗占全国建筑运行阶段能源消耗61.7%，居住建筑运行阶段碳排放占全国建筑运行阶段碳排放62.9%。随着经济社会的不断发展，居民收入水平日渐提高，空调、电视机、投影仪、电热水器、地暖及名式各样的智能家电等电器越来越普及，导致居住建筑能源消耗亦快速增长，尤其是电力消耗。根据《中国统计年鉴(2021年)》，2019年，全社会用电消费量为74866亿kWh，其中，居民生活用电消费量为10637亿kWh，同比增长5.76%。由此可见，居住建筑相关领域的节能降碳是减少建设领域碳排放量的关键环节。

1我国居住建筑能耗统计情况

我国民用建筑能耗统计工作起步较晚。为了解和掌握民用建筑能源消耗情况，2007年住房和城乡建设部发布了《民用建筑能耗统计报表制度》(试行)[建科函(2007)271号]，自此我国民用建筑能耗统计工作正式展开，而城镇居住建筑也作为能耗统计对象包含其中。能耗统计工作首先在23个城市试行，其中包括北京、石家庄、哈尔滨、上海、深圳、西安等。

累计至2021年住房和城乡建设部一共对该统计报表制度进行了六次修订，同时统计工作不断扩充细化，逐渐扩展至全国范围。在多次修订中，不断总结经验统计对象、统计范围、统计内容、统计方法等逐渐完善例如居住建筑的统计对象*初只有城镇居住建筑，修订后将乡村居住建筑也包括在内；居住建筑的统计范围由*初的23个城市扩展至106个城市；居住建筑的统计内容除能源消耗之外增加了水资源消耗，可再生能源利用方面增加了地热能利用系统内容和生物质的调查等；居住建筑的统计方法由抽样调查调整为重点调查。在修订过程中，为了加强对统计工作的管理，提高统计数据的质量，住房和城乡建设部于2012年9月发布了《民用建筑能耗和节能信息统计暂行办法》，重点对统计机构和人员职责、统计工作的管理、统计资料的管理和发布、统计工作的考核和奖惩等方面做出了明确的规定，以解决统计工作中遇到的实际问题。

虽然民用建筑能耗统计工作已实施十多年，但统计数据的质量尚无法满足各种节能降碳工作开展的需求需要进一步提升及完善。

2我国不同气候地区居住建筑能耗现状

我国许多学者针对不同气候地区的居住建筑开展了能耗现状的研究。张洪恩、郑武幸对石家庄市(寒冷地区)既有居住建筑进行了抽样调查，通过统计397栋各时期既有住宅楼的能耗，计算得出单位面积耗标煤约28.0kgce/m²

统计结果表明:建造时期越早的居住建筑单位面积能耗越大:潘斗松等人针对昆明市(温和地区)主城五区的居住建筑开展了调研工作，通过问卷调查形式共调研了298户居民，调研结果表明:该地区居住建筑单位面积耗标煤为4.67kgce/m²，该值为2015年全国居住建筑能耗指标的61%:黄战等人在马山市(夏热冬冷地区)选取了410栋城镇居住建筑作为研究对象通过计算得出样本建筑的单位面积综合能耗为10.02kgce/m²:彭娜等人将西安市(寒冷地区)为7个区域，采取均匀分布原则，在每个区域内选取6%的典型楼盘作为研究对象，*终确定了10座具有代表性的样本小区。统计结果显示，西安市居住建筑单位面积综合能耗约为19.01kgce/m²，略高于全国城镇住宅能耗17kgce/m²的平均水平:泓霞以等人调查了上海(夏热冬冷地区)4个典型的住宅小区(共包括81栋建筑，3727户居民)，抽取其中858户发放了问卷，共回收有效问卷446份，统计结果显示:2009-2010年间，被调研小区单位建筑面积用电31.4kWh/m²，单位建筑面积能耗为12.9kgce/m²:田国华[等人调查了徐州市(寒冷地区)区范围内18个具有代表性的既有居住建筑，调查表明，徐州市既有居住建筑户均单位面积电耗243kWh/m²。李晓瑞川对深圳市(夏热冬暖地区)居民家庭进行了抽样调查，发放800份问卷，收回580份有效问卷，通过对调研数据进行计算，样本单位面积电耗为32.18kWh/m²:雷浩等人调研了云南昭通市(温和地区)的15个居住小区，涉及不同的建设年代和多种建筑类型，收集到有效问卷527份，获取了10个居住区的用能数据，调研结果表明:建筑年代为1990-2000年、2000-2010年及2010年以后的居住建筑单位面积用电能耗分别为34.14kWh/m²、30.65kWh/m²、31.90kWh/m²何敏嫦等人以广州市(夏热冬暖地区)为调查对象，统计了某城区478栋居住建筑(近户居民)2011年的

用电情况，调查结果显示，建筑平均电耗为45.85kWh/m²。能耗数据是开展建筑节能工作的基础，分析节能潜力需要以能耗数据为依据。然而目前我国居住建筑能耗统计工作还有待完善，且不同气候地区居住建筑能耗现状差异较大，有针对性的相关研究数据较少，而只有详细的了解居住建筑的基本信息、居民的用能习惯以及实际能耗数据，才能做出较为科学的判断，从而提出具体可行的节能措施。

3居住建筑节能降碳途径

居住建筑节能降碳可以从以下几个途径考虑

(1)新建居住建筑节能设计。一方面在建筑设计之初按照《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB55015-2021，全面执行新建居住建筑节能设计标准合理优化居住建筑体形系数、窗墙面积比和围护结构热工性能，并充分利用自然通风、天然采光、建筑遮阳与保温隔热措施;另一方面在建筑建造之时扩大绿色建材应用类别和比例，同时尽可能采用高效用能设备，提高能源和资源利用效率，并充分利用多种类型的可再生能源，从而减少化石能源消耗。

(2)既有居住建筑节能改造。既有居住建筑节能改造主要包括围护结构改造和用能系统改造。

既有居住建筑围护结构改造主要包括外窗、外墙和屋面改造。外窗具有采光、通风的作用，是室内外热交换的主要通道。外窗节能改造有以下几种方式:一是提高外窗的气密性;二是外窗贴隔热膜或将原有外窗更换为节能窗;三是合理加设外遮阳设施。目前外墙的节能改造主要方式为增设保温层。屋面的改造可以选择增加保温隔热层、布设太阳能吸收板、喷涂反射隔热涂料、平屋顶改坡屋顶、增设屋顶绿化等措施。

既有居住建筑用能系统改造主要包括照明系统、采暖系统和热水系统改造。照明系统改造主要考虑节能光源以及采用智能控制系统。采暖系统改造需根据采暖方式具体分析，针对集中式供暖的住宅，考虑采用分户热计量装置，适量、按需供热，针对分散式设备供暖的住宅，考虑采用燃气壁挂炉替代空调供暖。热水系统改造优先考虑太阳能热水或空气源热泵系统，并设置自动温控装置。

(3)提升民众节能降碳意识。充分利用“节能宣传周”“全国低碳日”等主题活动，通过“线上+线下相结合的模式，开展节能宣传工作。“线上”通过电视台播放新闻和广告的形式宣传日常生活中的节能措施和途径。“线下”可以通过在住宅小区内的醒目位置如公告栏、电梯间等张贴节能宣传海报，在公共区域显示屏上循环播放节能降碳知识宣传片，倡导绿色低碳的消费理念和生活方式，提升民众的节能降碳意识。

4安科瑞建筑能耗分析系统

4.1概述

Acrel-5000web建筑能耗分析系统是用户端能源管理分析系统，在电能管理系统的基础上增加了对水、气、煤、油、热(冷)量等集中采集与分析，通过对用户端所有能耗进行细分和统计，以直观的数据和图表向管理人员或决策层展示各类能源的使用消耗情况，便于找出高耗能点或不合理的耗能习惯，有效节约能源，为用户进一步节能改造或设备升级提供准确的数据支撑。用户可按照国家有关规定实施能源计算，分析现状，查找问题，挖掘节能潜力，提出切实可行的节能措施，并向县级以上管理节能工作的部门报送能源计算报告。

4.2应用场所

适用于公共建筑、集团公司、工业园区、大型物业、学校、医院、企业等不同行业的能耗监测与管理的系统设计、施工和运行维护。

4.3系统功能

4.3.1系统概况

平台运行状态，当月能耗折算、地图导航，各能耗逐时、逐月曲线，当日，当月能耗同比分析滚动显示。

4.3.2用能概况

对建筑、部门、区域、支路、分类分项等用能进行对比，支持当日逐时趋势、当月逐日趋势曲线、分时段能耗统计对

比、总能耗同环比对比。



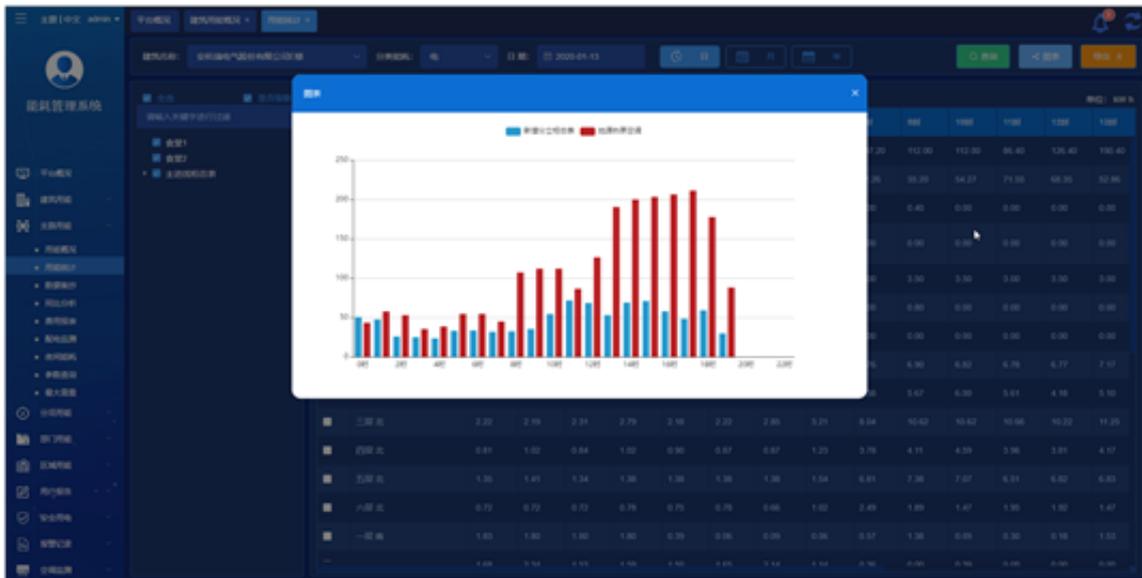
4.3.3用能统计

对建筑、区域、分项、支路等结构按日、月、年报表的形式统计对分类能源用能进行统计，支持报表数据导出EXCEL，支持选择建筑数据进行生成柱状图。



4.3.4复费率统计

复费率报表按日、月、年统计对单栋建筑下不同支路的尖、峰、平、谷用电量及成本费用进行统计分析。支持数据导出到EXCEL。



4.3.5同比分析

对建筑、分项、区域、支路等用能按日、月、年以图形和报表结合的方式进行用能数据同比分析。



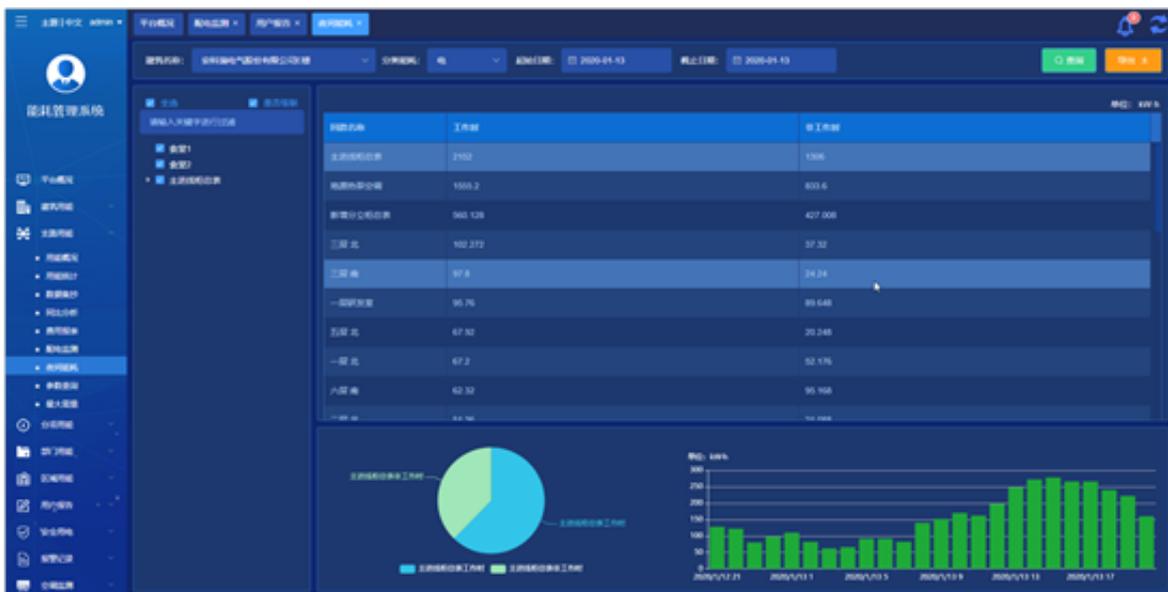
4.3.6能源流向图

能源流向图展示单栋建筑指定时段内各类能源从源头到末端的能源流向，支持按原始值和折标值查看。



4.3.7夜间能耗分析

夜间能耗以表格、曲线、饼图等形式对选择支路分类能源在指定时段工作时间和非工作时间用能统计对比，支持导出报表。



4.3.8设备管理

设备管理包括，设备类型、设备台账、维保记录等功能。辅助用户合理管理设备，确保设备的运行。

设备名称	设备编号	用户编号	设备名称	设备类型	技术参数	安装日期	操作日期
冷水主机	1	CH-4-01	20	冷水主机	制冷量 3400KW, 电功率 2...	20200702 06:00:00	查看详情
冷水主机	2	CH-4-02	20	冷水主机	制冷量 3400KW, 电功率 2...	20200702 06:17:00	查看详情
冷水主机	3	CH-4-03	20	冷水主机	制冷量 4070KW, 电功率 2...	20200702 06:18:00	查看详情
冷水主机	4	CH-4-04	20	冷水主机	制冷量 4070KW, 电功率 2...	20200702 06:22:00	查看详情
冷水主机	5	CH-4-05	20	冷水主机	制冷量 4070KW, 电功率 2...	20200702 06:23:00	查看详情
冷水主机	6	CH-4-06	20	冷水主机	制冷量 4070KW, 电功率 2...	20200702 06:24:00	查看详情
冷水主机	7	CH-4-07	20	冷水主机	制冷量 4020KW, 电功率 1...	20200702 06:25:00	查看详情
冷水主机	8	CH-4-08	20	冷水主机	制冷量 4020KW, 电功率 1...	20200702 06:27:00	查看详情
冷水主机	9	CH-4-09	20	冷水主机	制冷量 4000KW, 电功率 6...	20200702 06:28:00	查看详情
冷水主机总计	无	无	20	冷水主机	制冷量 32254KW, 电功率...	20200702 06:40:00	查看详情
冷冻站的水泵	SIEMENS-MOT 6.028	CHP (S) -4-1	0	冷冻水泵	额定电功率 30KW, 额定电...	20200702 06:47:00	查看详情
冷冻站的水泵	SIEMENS-MOT 6.028	CHP (S) -4-2	0	冷冻水泵	额定电功率 30KW, 额定电...	20200702 06:49:00	查看详情
冷冻站的水泵	SIEMENS-MOT 6.028	CHP (S) -4-3	0	冷冻水泵	额定电功率 30KW, 额定电...	20200702 06:50:00	查看详情

4.3.9用户报告

能耗分析报告

客户信息 安科瑞电气股份有限公司E楼

报告日期 2020-10-01至2020-10-31

用户报告针对选定的建筑自动统计各能源的月使用的同环比趋势，并提供简单的能耗分析结果，针对用电提供单独的复费率用能分析，报告可编辑。

原文地址：<http://www.china-nengyuan.com/news/204765.html>