

长沙市住宅建筑冬季能源使用结构的研究（一）注册建筑师考试 PDF 转换可能丢失图片或格式，建议阅读原文

https://www.100test.com/kao_ti2020/586/2021_2022__E9_95_BF_E6_B2_99_E5_B8_82_E4_c57_586518.htm 把建筑师站点加入收藏夹

1. 序言 近年来，随着居民生活水平的提高，住宅能耗也随之急剧增长。到1999年末，我国的住宅能耗已占全国总能耗的11%，仅次于工业能耗而位居第二。为推动住宅能耗的研究，湖南大学会同日本东北大学、同济大学等有关单位，已于2002年夏季对夏热冬冷地区的代表城市长沙市住宅建筑的能耗情况进行了大量的调查研究。夏季调查在长沙市有代表性的选取了100家住户，采用现场实测和问卷调查相结合的方式，获取了大量数据，并进行了相应的详细分析。为系统全面的了解长沙市住宅建筑的能耗情况，分析影响能耗的具体因素，考虑到住宅能耗的季节性特点，从而在夏季调查的基础上，进一步进行了冬季能耗调查。

2. 调查方法 冬季能耗调查仍以长沙市城镇住宅建筑为调查对象，测试时间选择在2003年1月8日至12日。调查的住户、测试内容及方法、测点的数量、位置、测试仪器等均与夏季相同。

3. 调查数据

3.1 住户基本情况汇总 冬季调查的住宅建筑的基本情况参见文献。

3.2 住宅建筑的热环境状况 在冬季的测试期间，对100户基本调查对象的室内外温度数据进行分析表明：白天的平均室温为8.9℃。其中绝大部分住户早中晚的室内温度均低于10℃，只有个别住户的室内温度保持在11~17℃范围。室外平均温度约为3.4℃，最低室外温度可达-3.4℃；室内外相对湿度情况：其波动幅度较大，且平均相对湿度较高。室内平均相对湿度约为74%，室外平均相对湿度约为84%。图1举

例表示出B区域（参见文献[2]）一实测住户在冬季测试期间连续5天的室内外温湿度变化曲线。

3.3能源的使用量汇总

问卷调查统计了所有住户在2002年12月份的能耗情况。分析表明，12月份户均用电量为205度/户，户均用燃气量为16.6千克/户。图2、3对电、燃气用量进行了进一步说明。为便于比较，图中给出了夏季调查得到的7月份能源使用量。综合两图中可以看到，冬季住户能耗总量要略低于夏季的用量。

3.4耗能设备的构成

结合文献[3]及一般推算，在冬季的住宅能源使用结构中，采暖用能所占的比例最大。图4统计了所有住户冬季采暖及生活热水的供应方式。结果表明，传统的个别采暖及生活热水的供给模式依然占主导地位。另外，在调查中发现，每户个别采暖以电采暖为主，其电取暖装置的拥有率达到了94.6%。平均每户拥有自备电取暖设备2.3台。40%的住户购置了2台电取暖设备，33.4%的住户拥有3台及3台以上的电取暖设备。图5反映了住户自备电取暖设备的采暖方式构成。从该图可以发现，冬季有85%的住户直接或辅助用电空调以外的其他电取暖装置进行采暖，其电功率一般为400~2000W/户。该方式将高品位电能直接转化为热能，能源浪费很大。另外，局部采暖方式通常还造成室温分布不均等普遍问题。以上均证实了长沙市住宅建筑的能源使用存在着较大的不合理性。

4. 冬季住宅能源使用的影响因素分析

4.1住宅建筑基本状况的影响

住宅建筑的基本状况主要是指建筑物的基本构造（含建筑结构及内外装饰情况等），朝向，采光，住户的建筑面积及所处楼层位置等[2]。文献[2]通过夏季调查已对长沙市的住宅建筑现状进行了简要阐述。将现有围护结构的热工性能和文献[4]中的规定值进行比较发现，现有的外墙、门窗

及楼板的保温隔热性能离标准中的要求尚有一段较大的距离，特别是门窗的热工性能欠佳。在100户调查对象中，使用单层窗的住户比例占到了总住户数的92%；窗体材料采用铝合金制品的住户达到了67%，而使用新型塑钢材料的住户仅占8%。以上分析可见，现有围护结构的热工性能及其气密性都有待大幅度提高。

4.2热舒适性要求的影响

考虑到目前夏热冬冷地区的实际情况，以及温度在诸多热环境指标中的重要性，文献[4]给出了冬季住宅卧室及起居室的室内温度范围是16~18℃。综合文献[4]及上述对室内外热环境的测试分析，调查住户的冬季室内热环境普遍比较恶劣。同样，问卷调查结果也表明，居民早上（起床时）、晚间（18:00~22:00）对房间内温度的不满意程度分别达到了89%和71%；在使用取暖器过程中感到室温太低或存在温度不均匀等问题的住户数占到了51.2%。因此，住户为满足一定的热舒适性要求而需提高室内温度和加强室内换气，但同时使得能耗量大大增加。

100Test 下载频道开通，各类考试题目直接下载。详细请访问 www.100test.com