

# 深圳市典型居住建筑模型与 能耗计算条件

深圳市居住建筑多为点式高层建筑，外观造型多变，户型以4房2厅2卫和5房2厅2卫居多。通常外墙的传热系数为 $2.9 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$ 左右，外窗的

传热系数为  $5.9 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$  左右,屋面为  $0.9 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$  左右。外围护结构节能有很大潜力可挖。

### 1 深圳市居住建筑室内热环境质量建议指标

在调查研究的基础上,深圳市热环境质量建议指标值见表 1。指标分为综合性指标和主要指标两类。以 PMV 值为综合性指标,室内干球温度为主要指标。

### 2 深圳市典型居住建筑模型

根据对从深圳市近十年来的明星楼盘、热销楼盘、专家看好楼盘、获奖楼盘等楼盘中选出的 12 个典型楼盘的统计分析,可以建立深圳市典型居住建筑模型。深圳的住宅以井字形对称形式居多。标准层多为一梯六户和一梯八户。考虑到深圳市最常见的户型是 3 房 2 厅 1 卫、4 房 2 厅 2 卫和 5 房 2 厅 2 卫三种,占了所调查的住宅的 77.1%,因此选择这三种户型作为典型建筑的户型,每种户型面积分别约为  $65 \text{ m}^2$ 、 $90 \text{ m}^2$  和  $110 \text{ m}^2$ 。由于典型建筑的户型是三种,所以模型采用一梯六户的对称形式。在一梯六户的建筑中,又以蛙式外观的居多。这种形式的建筑较易满足采光、通风的要求。所以典型建筑采用蛙式外形。典型建筑中要保证客厅、卧室等主要房间有足够的采光。

深圳市纯民用住宅大楼多在 17~19 层之间,层高以 2.8 m 与 2.9 m 的居多,因此典型建筑的层高定为 2.8 m,共 17 层。

### 3 深圳市建筑能耗计算基本条件

在实地调查及测试的基础上,建议深圳市建筑能耗计算的基本条件如下。

(1) 在建筑节能中关心的建筑能耗水平应是该建筑历年来的平均能耗。由于典型气象年的原始数据与历年平均值所用的原始气象数据年相同,采用其计算的年能耗与采用历年

平均气象数据计算所得的年能耗最接近,最能反映能耗的“平均”情况。因此以典型气象年作为能耗计算的气象数据。

(2) 前面已经提到,夏季空调时居室室内温度白天以  $26^\circ\text{C}$  为宜,夜间以  $28^\circ\text{C}$  为宜。但是结合考虑深圳市居民使用空调的习惯以及室内的人员情况,通常是白天室内无人或只有老人在家,绝大多数情况下不开空调,夜间睡觉时才将空调开启。因此采用夜间适宜的空调温度,即空调室内计算温度为  $28^\circ\text{C}$ 。

深圳市冬季可以不进行采暖,之所以规定冬季采暖时室内计算温度,主要是为了了解要达到较高的冬季室内热环境质量所需要的能耗量。取计算温度为  $18^\circ\text{C}$ ,一是参考了夏热冬冷地区居住建筑节能设计标准中规定的冬季采暖室内计算温度,二是考虑到冬季在这个温度时大多数人能舒适地入睡。

(3) 深圳市居民喜欢采用自然通风的方式来改善室内热环境,因此在能耗模拟计算中要考虑到自然通风的影响。同时,采暖和空调一般在夜间睡觉时才采用,因此夜间开启空调设备。深圳市居民(尤其是年青人)通常情况下睡得比较晚,但考虑到有的人睡前也喜欢把空调打开,所以适当延长空调运行时间,定为 22:00~7:00,其余时间进行自然通风。

(4) 采暖设备的额定能效比取 1.9,主要是考虑到冬季采暖设备部分使用家用冷暖型(风冷热泵)空调器,部分仍使用电热型采暖器;空调设备额定能效比取 2.3,主要是考虑到国家标准规定的家用空调器最低能效比。

在计算中取比较低的设备额定能效比,有利于突出建筑围护结构在建筑节能中的作用。由于室内采暖、空调设备的配置实际上是居民个人的行为,建筑设计中能控制的主要是建筑围护结

构,所以,在计算中适当降低设备的额定能效比,对居住建筑实际达到节能目标是有利的。

(5) 由于目前工作的重点在于研究不同围护结构条件下住宅的能耗水平,不计内热源散热,更能掌握单由围护结构传热引起的能耗情况。再者,实测中对内热源的散热情况了解不够,不能确切定出深圳市居住建筑的内热源散热值。所以暂不计照明和室内人员、电器设备等的散热。

(重庆建筑大学,侯余波,马晓雯,范园园,付祥钊 400045,深圳市建筑科学研究所,刘俊跃)

表 1 深圳市夏季室内热环境质量建议指标

| 指标名称         | 舒适性标准  | 可居住性标准                       |
|--------------|--|------------------------------|
| 综合性指标(PMV)   | $\leq 0.77$  |                              |
| 主要指标(室内干球温度) | 白天:最大不超过 $28^\circ\text{C}$ ,最佳范围 $25 \sim 27^\circ\text{C}$<br>夜间:最低不低于 $25^\circ\text{C}$ ,最佳范围 $27 \sim 29^\circ\text{C}$ | 日平均值 $\leq 29^\circ\text{C}$ |