

某办公楼外围护结构节能设计分析（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__E6_9F_90_E5_8A_9E_E5_85_AC_E6_c57_586524.htm

摘要:介绍了D O E 2软件的能耗计算原理。模拟分析了该办公楼在不同的建筑外围护结构下的全年能耗,对建筑围护结构设计提出了建议。关键词: D O E 2 建筑节能 能耗 设计 0引言 要实现国家“九五”计划和2010年发展规划提出的“建筑节能50%”的目标,可以采用的措施主要有: a)增强外围护结构的保温隔热性能和采光效果,以减少冷量、热量和照明电能的消耗。建筑物中的门窗、外墙、屋面和地面为建筑的主要耗能部位,其中门窗的能耗最大,在华南地区,门窗能耗约占建筑外围护结构热损失的40%~50%。 b)采用科学的控制手段,根据需要供给建筑冷、热和电,避免不必要的消耗。 c)多使用自然能源,如风能、太阳能及地冷、地热等,减少传统能源的消耗。其中外围护结构方案的选择是建筑节能设计首先要考虑的问题,外围护结构的热工性能是决定建筑能否节能的基础。建筑外围护结构主要包括门窗、外墙、屋面和地面,它们相互影响、相互制约,单纯地加强某一个或几个方面的节能性能,并不一定能使建筑达到良好的总体节能效果和实现节能的经济性。笔者针对目前建筑设计中存在的对外围护结构的综合节能效果和节能经济性缺乏全面分析的问题,采用D O E 2软件对广州大学的一栋行政办公楼外围护结构设计进行模拟分析和经济性比较,并对其围护结构方案提出建议。

1 D O E 2软件的能耗计算原理

该程序是美国国家能源局开发的大型标准程序,是建筑制冷、制热能耗计算中广泛使用的有效工具。建筑的传热过程是一个

动态过程,建筑的得热或失热随室内外气候条件的变化而变化。D O E 2软件正是运用动态计算方法分析建筑的能耗及其影响因素,它采用反应系数法计算建筑围护结构的传热量。反应系数法是先计算围护结构内外表面温度和热流对一个单位三角波温度扰量的反应,计算出围护结构的吸热、放热和传热反应系数,然后将任意变化的室外温度分解成一个个可叠加的三角波,利用导热微分方程可叠加的性质,将围护结构对每个温度三角波的反应叠加起来,得到任一时刻围护结构表面的温度和热流。在反应系数已知后就可利用下式计算 n 时刻,从室外通过板壁围护结构向室内的传热得热量 q_n 。在计算思路, D O E 2软件采用的是一种正向思维,即根据室外气象条件、围护结构情况,计算出室内温度以及室内得热量。对要控制室内热环境的房间,由选定的供暖空调系统根据室内负荷情况提供冷热量,以维持室温在允许的范围内波动。D O E 2软件的计算过程是一个动态平衡的过程,后一时刻室内温度、冷热负荷以及供暖空调设备的耗电量要受前一刻的影响。D O E 2软件根据输入的建筑情况(建筑结构、围护结构材料、供暖空调方式与系统布置形式、室内人员活动规律、照明设备情况)和室内设计温度值,动态地计算出建筑的全年能耗。

2办公楼相关资料

2.1建筑基础资料

该办公楼正面朝南,主体6层,局部2层(如图1).建筑总面积10106m²,其中空调面积8000m²。

2.2内热源

人员密度:0.2人/m².照明负荷指标:20W/m².设备负荷指标:30W/m²。

2.3作息情况

2.4空调机的性能系数

办公楼设分体空调机,空调机性能系数C O P =2.6,不设供暖系统。

3建筑模型的建立及方案的确定

利用D O E 2软件根据已知的资料建立空调能耗分析模型,图2是其物理模型。模拟时先制定

一个围护结构基本方案,然后分别改变屋顶、外墙、外窗材料,水平遮阳方式,建筑外表面颜色,得到6个单项节能方案,见表2。首先分析单项节能措施的节能效果,然后把各项节能措施组合起来进行模拟分析,确定各个综合节能方案的优劣。根据新颁布的《夏热冬暖地区居住建筑节能设计标准》,建筑的窗墙比采用其建议值:东西向30%.南北向45% 4模拟数据分析比较 4.1 单项节能措施模拟数据的分析比较 对各个单项节能措施的模拟数据进行分析可以得知: a)办公楼空调节能的主要措施是采用节能外窗、对屋顶保温和设固定遮阳板。 b)在广州地区外墙的传热系数 $K=1.0W/(m^2)$ 左右(模拟计算时 $K=1.17W/(m^2)$)已经能满足节能要求,再减小传热系数,不但节能效果不明显而且成本很高.但 K 太大则会使能耗大幅度增加,建议不要采用黏土实心砖($K=2.32W/(m^2)$)。 c)屋顶节能措施的节能作用仅次于外窗节能措施。屋顶节能措施除增加热阻外,还可以采用绿化屋面、增加屋顶遮阳设施等以增加遮阳系数(或减小吸收系数)。对模拟建筑,如果在局部2层的屋顶采用绿化屋面,除节能外,还有增加建筑中庭美观和改善建筑凹区内微气候的效果,同时可减少周围房间的长波辐射。 d)建筑外表面饰面材料的色泽对建筑能耗有很大的影响,选择表面颜色更接近白色的材料有利于节能,并且几乎不增加投资。 e)设固定遮阳板对减少空调能耗作用明显(节能11.4%),而且投资回收年限短,应当鼓励采用。 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