

Abstract

当前普遍应用空调均是通过调控整个房间的温度来控制环境，因此难以解决人与人之间热需求不同的问题。由此新兴的个人通风系统通过仅针对性地调节人体周围的微环境来达到节能和使人体热舒适的双重目的。本研究即是通过COMSOL模拟来探究不同的顶板风口入风条件对于其正下方的坐姿人体热舒适程度的影响，从而对今后智能空调的设计提供一种思路。

在COMSOL软件中，一个人体模型以差集的形式被设置于一个4*4*3(m)的房间中，房间顶板正中心设置一个圆环形状的入风口，在房间一侧面的底部设置了一个狭长出风口。模型采用了流体传热和Realizable k-e两个模块，基于房间的对称性，几何仅搭建了一半的模型。所使用的两个模块在非等温流多物理场中完全耦合。湍流模型设置为弱可压缩模型，并包含重力以考虑自然对流的影响。传热模块中勾选了表面对表面辐射以考虑辐射传热的影响，人体表面设置以一确定的传热系数h持续与外界环境进行换热。为减小与整个房间内温度的温差导致的收敛性降低，模型加入了阶跃函数以提高收敛性。国际通用的PMV指标被选作热舒适的评判依据，其公式分布被输入在了定义中，使这个参数得以在后处理中直接导出。通过对PMV结果的观测和入风量的设置，不同入风参数的制冷效果可以直观地表达出来。

Figures used in the abstract

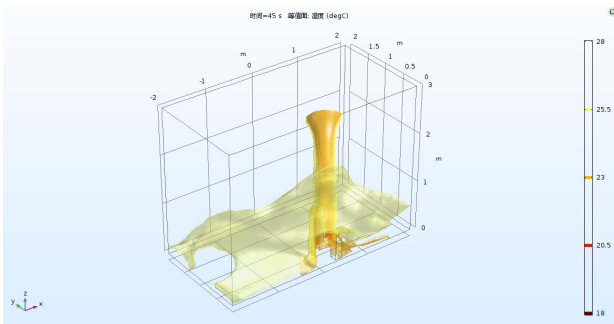


Figure 1: 计算45s时的等温线图