

# MCM

llz

2019 年 7 月 11 日

## 1 双层玻璃窗功效

### 1.1 模型假设

1. 热量传播形式只有传导，没有对流
2. 室内温度 $T_1$ 和室外温度 $T_2$ 保持不变
3. 玻璃材料均匀，热传导系数是常数 $K_1$ ，空气的热传导系数是常数 $K_2$

### 1.2 模型建立

由物理定律：单位时间由温度高的一侧向温度低的一侧通过单位面积的热量，与温度差成正比，与距离成反比：

$$Q = K_1 \frac{T_1 - T_a}{d} = K_2 \frac{T_a - T_b}{l} = k_1 \frac{T_b - T_2}{d} \quad (1)$$

$d$ 、 $l$ 分别表示玻璃以及中间夹层的厚度

$T_a$ 、 $T_b$ 表示中间夹层两侧温度

求解可得：

$$Q = \frac{k_1 k_2}{lk_1 + 2dk_2} (T_1 - T_2) \quad (2)$$