



图 A.2 玻璃组件层间能量平衡计算各符号标示

玻璃间气体间层的能量平衡计算关系如式(A.18)：

$$q_i = h_{c,i}(t_{2i-1} - t_{2i-2}) + J_{2i-1} - J_{2i-2} \dots\dots\dots (A.18)$$

式中：

- q_i —— 第 i 层气体间层的传热,可用式(A.19)表达。单片玻璃时, $i=1\sim 2$; 多片玻璃时, $i=1\sim n+1$ 。单位为瓦每平方米(W/m^2)；
- $h_{c,i}$ —— 第 i 层气体层对流换热系数。 $i=1$ 时, $h_{c,1}=16 W/(m^2 \cdot K)$; $i=n+1$ 时, $h_{c,n+1}=2.5 W/(m^2 \cdot K)$; 其他情况按照 A.2.3 中要求计算。单位为瓦每平方米开尔文 [$W/(m^2 \cdot K)$]；
- t_{2i-1} —— 第 i 层玻璃前表面温度。当 $i=n+1$ 时, $t_{2i-1}=T_{in}$ 。单位为开尔文(K)；
- t_{2i-2} —— 第 $i-1$ 层玻璃后表面温度。当 $i=1$ 时, $t_{2i-2}=T_{out}$ 。单位为开尔文(K)；
- J_{2i-1} —— 第 i 层玻璃前表面辐射照度,按照式(A.20)计算。当 $i=n+1$ 时, $J_{2i-1}=J_{2n+1}$,按照式(A.21)计算。单位为瓦每平方米(W/m^2)；
- J_{2i-2} —— 第 $i-1$ 层玻璃后表面辐射照度。当 $i=1$ 时, $J_{2i-2}=J_0$,按照式(A.22)计算。单位为瓦每平方米(W/m^2)。

$$q_i = S_i + q_{i+1} \dots\dots\dots (A.19)$$

$$J_{2i-1} = \epsilon_{2i-1}\sigma t_{2i-1}^4 + \rho_{2i-1}J_{2i-2} \dots\dots\dots (A.20)$$

$$J_{2n+1} = \sigma \cdot T_{in}^4 \dots\dots\dots (A.21)$$

$$J_0 = \sigma \cdot T_{out}^4 \dots\dots\dots (A.22)$$

$$J_{2i} = \epsilon_{2i}\sigma t_{2i}^4 + \rho_{2i}J_{2i+1} \dots\dots\dots (A.23)$$

$$t_{2i} - t_{2i-1} = \frac{d_{g,i}}{2\lambda_{g,i}}(2q_{i+1} + S_i) \dots\dots\dots (A.24)$$

$$\rho_{2i-1} = 1 - \epsilon_{2i-1} \dots\dots\dots (A.25)$$

$$\rho_{2i} = 1 - \epsilon_{2i} \dots\dots\dots (A.26)$$

$$S_i = \alpha_{IR,i} \cdot I_s \dots\dots\dots (A.27)$$

式中：

- J_{2i-1} —— 第 i 层玻璃前表面辐射照度,单位为瓦每平方米(W/m^2)；
- J_{2i} —— 第 i 层玻璃后表面辐射照度,单位为瓦每平方米(W/m^2)按照式(A.23)计算；
- $t_{2i} - t_{2i-1}$ —— 按式(A.24)计算；
- J_{2i-2} —— 第 $i-1$ 层玻璃后表面辐射照度。当 $i=1$ 时, $J_{2i-2}=J_0$ 。单位为瓦每平方米(W/m^2)；

- J_0 —— 室外辐射照度,单位为瓦每平方米(W/m^2);
 J_{2n+1} —— 室内辐射照度,单位为瓦每平方米(W/m^2);
 ϵ_{2i-1} —— 第 i 层玻璃前表面校正辐射率,按照 5.12 中规定计算;
 ϵ_{2i} —— 第 i 层玻璃后表面校正辐射率,按照 5.12 中规定计算;
 σ —— 斯蒂芬-玻尔兹曼常数, $\sigma = 5.67 \times 10^{-8} \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K}^4)$;
 t_{2i-1} —— 第 i 层玻璃前表面温度,单位为开尔文(K);
 t_{2i} —— 第 i 层玻璃后表面温度,单位为开尔文(K);
 ρ_{2i-1} —— 第 i 层前玻璃的远红外反射比,按式(A.25)计算;
 ρ_{2i} —— 第 i 层后玻璃的远红外反射比,按式(A.26)计算;
 $d_{g,i}$ —— 第 i 层玻璃的厚度,单位为米(m);
 $\lambda_{g,i}$ —— 第 i 层玻璃的导热系数,单位为瓦每米开尔文[$\text{W}/(\text{m} \cdot \text{K})$];
 q_i —— 第 i 层气体间层的传热,单位为瓦每平方米(W/m^2);
 q_{i+1} —— 第 $i+1$ 层气体间层的传热,单位为瓦每平方米(W/m^2);
 S_i —— 第 i 层玻璃吸收的太阳辐射热,按式(A.27)计算,单位为瓦每平方米(W/m^2)。