

LOGO

冷藏库的冷负荷计算 及冷藏库实例

中山市高级技工学校

楼宇教研室

获取更多资料
微信搜索：培领星球

负荷计算的目的是意义

- 1、冷藏库冷负荷实际上是冷藏库消耗的冷量。
- 2、计算冷负荷的目的是在于根据它的数值确定冷却设备的容量和选择制冷组。
- 3、制冷装置运行时的制冷量只有同冷负荷相平衡时，冷藏库才能维持稳定的温度和相对湿度。

二、冷负荷组成：

- (1) 温差渗入热；
- (2) 太阳辐射热；
- (3) 货物热；
- (4) 换气热
- (5) 操作热

三、温差渗入热计算

1. 定义：冷藏库内外空气温差通过围壁渗入的热量

2. 计算公式：

$$Q_{1-1} = \sum KF(t_H - t_n) \quad (\text{KW})$$

3. 各部分意义：

K：外墙或内隔墙两侧空气到空气的传热系数kW/(m²·°C)

F：冷库围壁的计算面积中心线之间的尺度，m²

t_n：冷库温度，°C

t_H：库外环境空气的温度，°C

☆ 计算冷库热负荷所用的室外气象参数应采用“采暖通风和空气调节设计参数”。此外，还需注意一些选用原则：

- (1) 冷间围护结构传入热量计算所用的室外计算温度，应采用夏季空气调节日平均温度。
- (2) 计算冷间围护结构最小总热绝缘系数时的室外空气相对湿度，应采用最热月月平均相对湿度。

4. 其它情况的 t_H 确定

(1) 当邻间有门窗与室外相通时： t_H
 $=0.7(t_{wp}-t_n)+t_n$;

(2) 当邻间没有门窗与室外相通时： t_H
 $=0.6(t_{wp}-t_n)+t_n$;

(3) 当邻间为地下室时， $t_H =0.5(t_{wp}-t_n)+t_n$

计算地坪渗入热时，若地坪没有加热防冻装置， $t_H \approx 0^\circ\text{C}$ ，而传热系数 K 等于地坪隔热层到冷间空气的传热系数。

太阳辐射热

1. 定义：冷间外围壁因吸收太阳辐射热而附加的渗入热量。

2. 计算公式：

$$Q_{1-2} = \sum K_0 F_0 \Delta t_s$$

K_0 ：外围壁传热系数； $\text{kW}/(\text{m}^2 \cdot ^\circ\text{C})$

F_0 ：外围壁传热面积， m^2

冷藏库外围壁由于太阳辐射而引起的附加的当量温升。

3. 课本表8-1 附加当量温升分析

货物热

1. 定义

2. 计算:

(1) 冷却过程:

$$Q_2 = G \cdot c_1 (t_1 - t_2) / (3600 \times 24) \text{ (kW)}$$

G : 平均一昼夜最大进货或最大生产量

c_1 : 被冷却货物的比热容, $\text{kJ}/(\text{kg}\cdot\text{K})$

t_1 、 t_2 : 分别为冷却前后的温度, $^{\circ}\text{C}$

(2) 冻结过程

三个阶段: 1) 货物从初始温度冷却到它开始冻结的温度 t ;

2) 进一步冷却时货物在等温 t 下冻结;

3) 冻结后货物温度从 t 降至;

(3) 回冷过程

换气热Q3

冷藏库主要是以贮藏食物或是货物的场所，货物的运输、加工等必需有人员或器械在库体内工作，而人员或器械所产生的热量，也构成了冷库的冷负荷，这就是换气热和操作热。

1、定义：为保持蔬菜、水果的新鲜或人员呼吸所需，而进入冷间的室外空气被却到冷间空气参数，所放出的热量。

2. 计算公式：

$$Q3=n \cdot V \cdot \rho (h_w-h_n) / (3600 \cdot 24) \quad (\text{kW})$$



公式各部分含义

V: 冷间的净容积

n: 冷间每昼夜需要的换气次数，一般为3-6

hw : 室外空气焓值，宜采用夏季空气调节干球温度和湿球温度

hn: 冷间内空气的焓值kj/kg

LOGO

www.nordridesign.com



操作热

1. 定义：因冷库操作人员，各种发热设备工作而产生的热量

2. 主要项目：

(1) 照明热： $Q_{4-1}=q_{4-1} \cdot F \cdot 10^{-3}$ (kW)

F：冷间面积

q_{4-1} ：单位面积冷间所需照明热，按冷库照明规定选取

(2) 动力热：

$$Q_{4-2} = \sum \left(\eta_1 \cdot \eta_2 \cdot \frac{N_e}{\eta} \right) \quad (\text{kW})$$

LOGO

www.nordridesign.com



(3) 人体热: $Q_{4-3}=0.125n \cdot q_{4-3} \cdot 10^{-3} \text{ (kW)}$

q_{4-3} : 每个操作人员所产生的热量

n : 同时操作人员数, 平均每250m²为一人

(4) 开门热: 冷库开门时外界空气侵入, 从而带进热量和湿量

$$Q_{4-4}=F \cdot q_{4-4} \cdot 10^{-3} \text{ (kW)}$$

总操作热:

对于制冷机组而, 由于各冷间的操作热不可能同时发生, 所以可乘以系数(0.5~0.7), 则总的操作热

$$Q_4=(0.5 \sim 0.75) \cdot (Q_{4-1}+Q_{4-2}+Q_{4-3}+Q_{4-4}) \text{ (kW)}$$

LOGO

www.nordridesign.com



冷库的制冷系统

获取更多资料 微信搜索 蓝领星球

LOGO

www.nordridesign.com



LOGO

感谢您的关注

www.nordridesign.com

获取更多资料 微信搜索 蓝领星球