

## 地暖盘管间距的确定

摘要:本专题将介绍地暖盘管间距确定的理论依据及其工程实际中简易方法。

关键字:地暖设计 间距确定

### 1 地暖盘管间距确定的理论依据

《地面辐射供暖技术规程》中地面面积散热量的计算方法是 ASHRAE 手册（2000 年版）提供原理清晰易懂，并已经过实际工程检验。本文将按笔者的理解进行简单讲述，

#### 1.1.1 1) 有散热面积的负荷修正

1.1.2 由负荷计算可以得到某房间确切的热负荷。考虑到家具等的遮挡，局部盘管区域的热负荷，考虑到实际散热效果，所得的热负荷要进行修正。即局部地面辐射供暖系统的热负荷，可按得的热负荷乘以该区域面积与所在房间面积的比值和下表中所规定的附加系数确定。

#### 1.1.3 局部辐射供暖系统热负荷的附加系数

供暖区面积与房间总面积比值	0.55	0.40	0.25
附加系数	1.30	1.35	1.50

1.1.4 例如，经过详细计算，房间 101 的负荷是 1000W，由于家具遮挡，房间有效供暖区面积那么该房间修正后的热负荷  $Q=1000*1.35=1350$  W。

#### 2) 耗热指标的确定

1.1.5 单位地面面积所需的散热量（耗热指标）应按下式计算：

$$q_x = \frac{Q}{F}$$

式中  $q_x$  - 单位地面面积所需的散热量 (W/m<sup>2</sup>)

$Q$  - 房间所需的地面散热量 (W);

$F$  - 敷设加热管或发热电缆的地面面积 (敷设加热管)。

例如, 房间 101 的修正后的热负荷  $Q=1350W$ , 房间可敷设加热管面积  $13.5 m^2$ , 那么单位地面面积所需的散热量  $q_x=1350/13.5=100W/m^2$

### 3) 单位地面面积的散热量

地暖盘管单位地面面积的散热量由两部分组成: 单位地面面积辐射传热量  $q_f$  和单位地面面积对流传热量  $q_d$ , 三者有如下关系:

$$q=q_f+q_d$$

其中  $q_f=5 \times 10^{-8} [(t_{pj} + 273)^4 - (AUST+273)^4]$

$$q_d=2.13 (t_{pj}-t_n) 1.31$$

式中  $q$ -单位地面面积的散热量 (W/m<sup>2</sup>)

$q_f$ -单位地面面积辐射传热量 (W/m<sup>2</sup>)

$q_d$ -单位地面面积对流传热量 (W/m<sup>2</sup>)

$t_{pj}$ -地面的表面平均温度 (°C);

AUST-室内非加热表面的面积加权平均温度 (°C);

$t_n$ -室内计算温度 (°C)。

#### 1.1.6 4) 有效散热量的确定

确定地面所需的散热量时, 应将本章计算的房间热负荷扣除来自上层地板向下的传热损失。当采用 PB 管时, 单位地面面积散热量及向下传热损失, 可按《地面辐射供暖技术规程》附录 A 确定。根据附录 A 确定单位地面面积散热量及向下传热损失; 二者之差就是有效散热量。

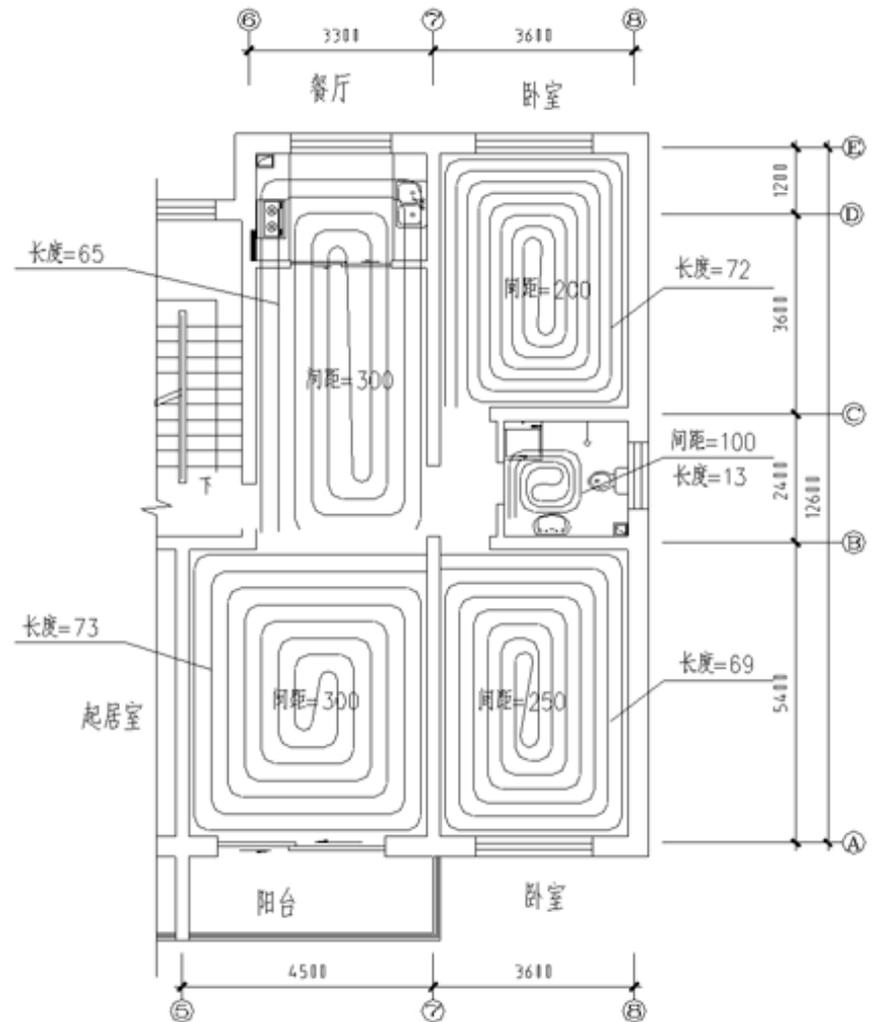
了解如何确定有效散热量, 并且知道了房间的耗热指标, 查附录 A 表附录 A 就可以确定有效散热量。举例说明: 已经知道单位地面面积所需的散热量=100W/m<sup>2</sup>; 当满足附录 A 的情况下, 平均水

时，散热量  $136.6\text{W}/\text{m}^2$ ，热损失  $32.4\text{W}/\text{m}^2$ 。容易知道有效散热量  $136.6-32.4=104.2\text{W}/\text{m}^2$ 。

#### 1.1.7 4) 有效散热量的确定地暖盘管长度

此外，《建筑节能技术实用手册》介绍了根据热指标直接求地暖盘管长度的方法：这里从物理性质表中可以查出复合管的热导率为  $0.45\text{W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$ ，供回水温度差  $18$  度，热需管道的长度： $32/18/0.45=4\text{m}$ 。

注意：下章将介绍绘制盘管。地暖管道的长度一般是根据所画图纸量取的，而不是这样



## 2 工程实际中简易方法

而实际上，根据规范的限制及实际工程来看，地暖盘管的间距一般都在  $200\sim 300\text{mm}$  之间来精确确定盘管间距，而是做为设计的参考。设计人员根据房间相对负荷选择相对的间距。

一般来说，同样的房间，北面的房间要比南边盘的密些，把边的比中间的密些，顶层和

下面给出一个例子，请读者自己体会我所说的地暖间距确定的简易方法。

根据计算，得出各个房间所需管间距，如下表。

房间名称	把边 北卧室	把边 卫生间	把边 南卧室	南面中间 起居室	北面中间 厨房、餐厅
管间距 (mm)	200	100	250	300	300
管长 (m)	72	13	69	73	65

#### 参阅资料

《采暖通风与空气调节设计规范》GB 50019-2003

《地面辐射供暖技术规程》JGJ142-2004

《建筑工程设计文件编制深度规定》2003 版

《建筑节能技术实用手册》

[bjhongta.com](http://bjhongta.com)