

**JGJ142-2004**  
**J365-2004**

**中国建筑科学研究院**  
**2004年11月26日**

# 任务来源与背景

---

地面辐射供暖技术的发展与问题  
——需要制定行业标准

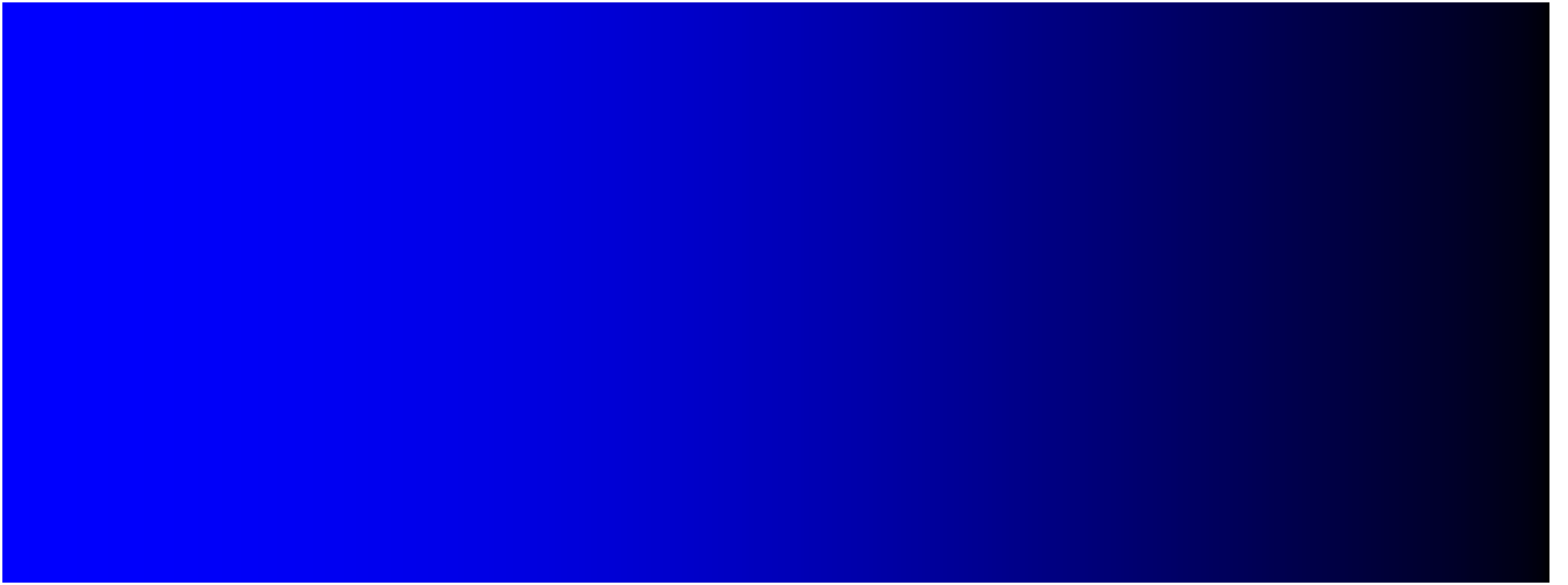
建设部标准定额司立项  
建设部建工标准技术归口

20家单位参与编制工作  
征求意见130余份，回函39份  
历时15个月，219条文（14条强条），4.6万字

# 地面辐射供暖技术规程

---

1. 启动会 2003年1月13日 北京 建研院
2. 讨论稿 2003年4月
3. 征求意见稿 2003年8月
4. 工作会 2003年9月18-19日 山东 烟台
5. 工作会(电部分) 2003年10月29日 北京 机械大厦
6. 工作会 2003年10月31日 北京 建研院
7. 送审稿 2003年11月
8. 工作会(电部分) 2004年3月28日 北京 建研院
9. 审查会 2004年4月20日 北京 建研院



- 
- 设计
  - 材料
  - 施工
  - 检验、调试与验收

# 1

- 地面散热量计算方法
- 加热管水力计算方法
- 加热管的选择方法
- 特点

## 1.1

- 采用欧洲标准  
(Floor heating-Systems and  
components BS EN1264)
- 采用 2000 ASHRAE Systems and  
Equipment Handbook(SI)

## 1.1.1



:

$$(1) q = 8.92 (\theta_{pj} - \theta_i)^{1.1}$$

(2) 当地面无覆盖层时，通过地板向下传热的损失假定为10%。



:

$$q = B \Pi (a_i^{mi}) \Delta \theta_H$$



---

## 1.1.2 ASHRAE

- 
- :
- ❖ 适用任何形式的平板辐射供暖（供冷）系统（包括加热电缆）；
- ❖ 可根据绝热层实际导热系数及厚度计算向下传热损失。
-

## 1.2

1999

:

- 专门针对交联铝塑复合管供暖制定，更符合实际。  
(《给排水手册》硬聚氯乙烯)
- 专门的摩擦阻力系数计算公式，引入流动相似系数，适用整个湍流区，且不必试算求解。
- 管道内径计算公式考虑了管径与壁厚的制造公差
- 给出了局部阻力系数

## 1.3

- 针对地面供暖（条件分级、管径）
- - ❖ 全塑管
  - ❖ 铝塑复合管（搭接焊、对接焊）
  - ❖ 铜管



❖ 参照DIN4726:

❖ 管径 $\geq 15\text{mm}$ , 壁厚不应小于 $2.0\text{mm}$ ;

❖ 管径 $\leq 15\text{mm}$ , 壁厚不应小于 $1.8\text{mm}$ ;

❖ 需进行热熔焊接的管材, 壁厚不得小于 $1.9\text{mm}$ 。

---

# 1.4



//

//



”

”

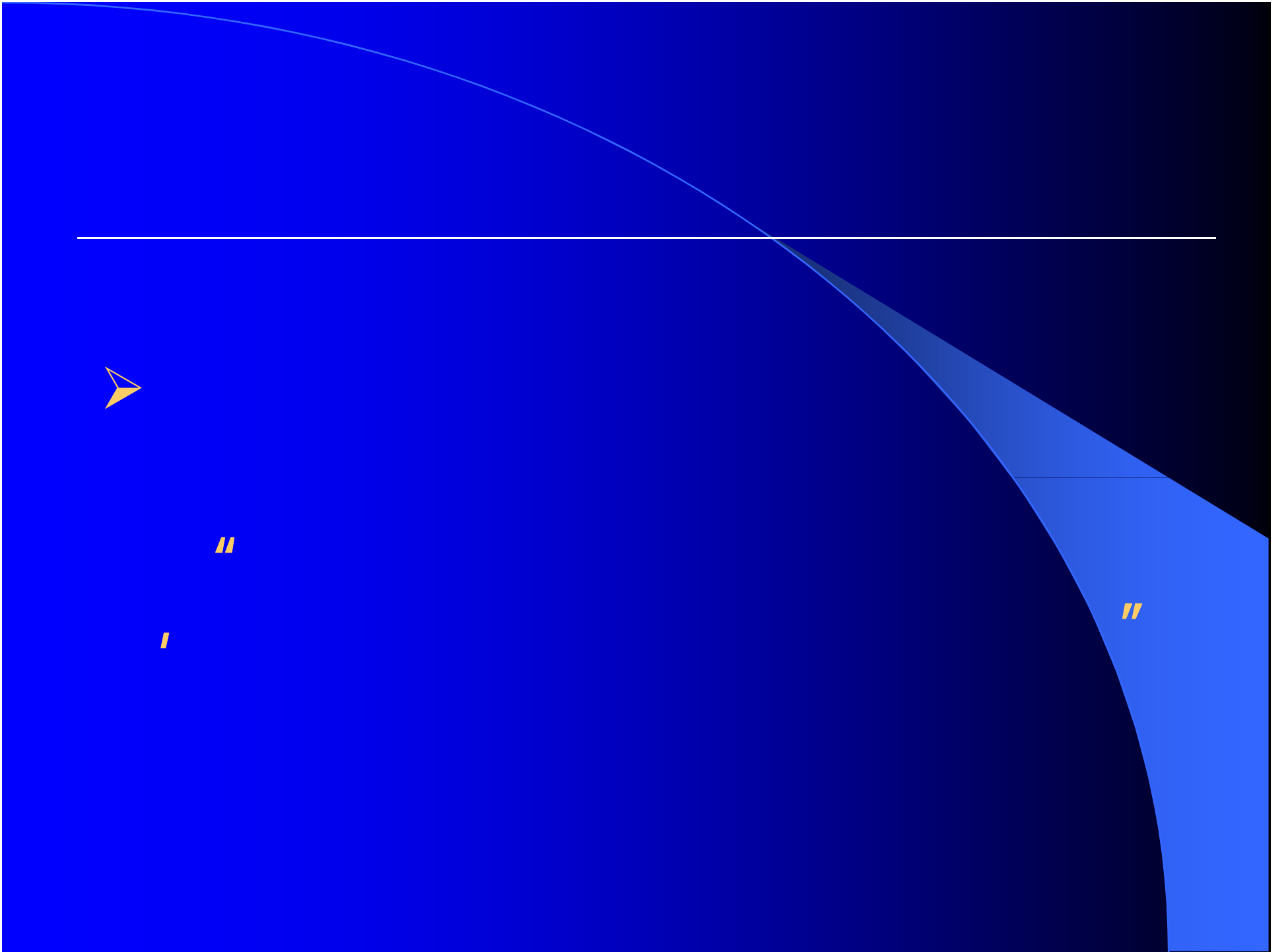
- ❖ 对于潮湿房间如卫生间、洗衣间、浴室和游泳馆等，在填充层上部应设置隔离层。

- 
- - ❖ 采用根据ASHRAE手册算法 回归得到的公式校核地面温度。
    - ❖ 同时给出了2种管材地面散热量及向下传热损失，便于设计选用。  
(铝塑复合管及PE-RT管参附录B.1  
PP-R管参附录B.1)



- ❖ 分支环路设关断阀门。
- ❖ 顺水流方向应安装阀门、过滤器、热计量装置(有热计量要求的系统)和阀门。在集水器之后的回水连接管上, 应安装泄水管并加装关断阀(试验阀)和平衡阀或其它可关断调节阀。
- ❖ 在分水器的总进水管与集水器的总出水管之间, 宜设置旁通管
- ❖ 分、集水器上应设置手动或自动排气阀。





## 2

### 2.1

- 加热管
- 分、集水器及连接件
- 绝热材料

## 2.2



- ❖ 必须符合相关国家标准
- ❖ 检验合格并具有有效证明文件



- ❖ 适合地暖的管材均可采用（塑料管、铜管）
- ❖ 同等效果绝热材料（聚苯乙烯、发泡水泥）

# 3

## 3.1

- 绝热层敷设
- 加热管安装
- 填充层施工
- 面层施工
- 卫生间施工

---

3 2



"

"

"

"

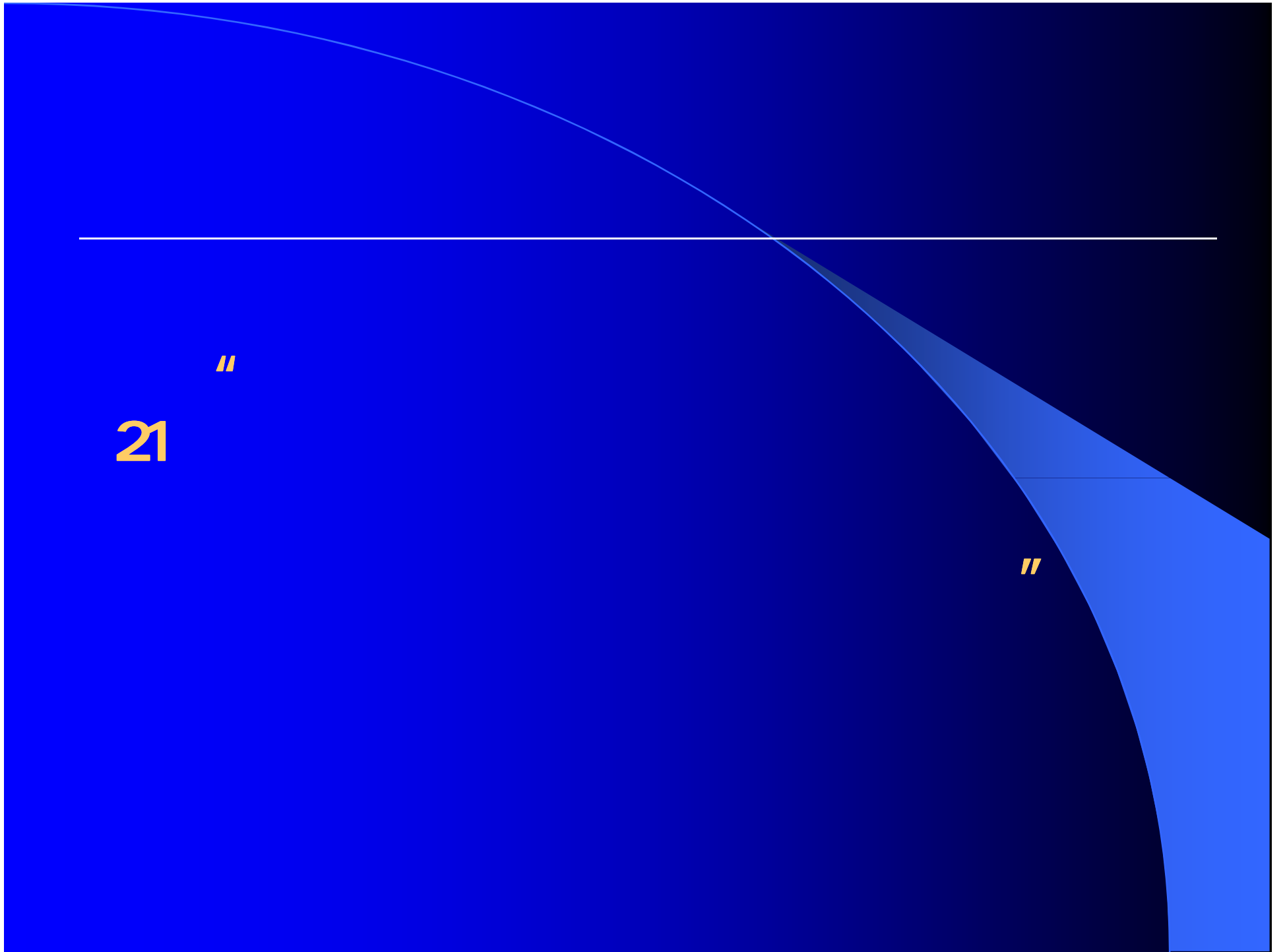
"

"

21

"

"





- ❖ 在与内外墙、柱及过门等交接处应留不间断的伸缩缝，伸缩缝填充材料应采用搭接方式连接，搭接宽度不小于10mm；伸缩缝填充材料与墙、柱应有可靠的固定方式，与地面绝热层连接应紧密，伸缩缝宽度不宜小于10mm。伸缩缝填充材料宜采用高发泡聚乙烯泡沫塑料。

- 
- ❖ 当地面面积超过 $30\text{m}^2$ 或边长超过 $6\text{m}$ 时，应按不大于 $6\text{m}$ 间距设置伸缩缝，伸缩缝宽度不小于 $8\text{mm}$ 。伸缩缝宜采用高发泡聚乙烯泡沫塑料或内满填弹性膨胀膏。
  - ❖ 与内外墙、柱及过门等交接处伸缩缝应高出装饰层上表面 $1-2\text{cm}$ ，装饰层敷设完毕后，将多于部分裁去。填充层中间伸缩缝应从绝热层的下边缘作到填充层的上边缘。



---

❖ 面层（石材、面砖）在与内外墙、柱等交接处，应留8mm宽伸缩缝（最后以踢脚遮挡）；木地板铺设时，应留 $\geq 14$ mm伸缩缝；伸缩缝填充材料宜采用高发泡聚乙烯泡沫塑料。



- ❖ 卫生间应做两层隔离层；
- ❖ 卫生间过门处应设置止水墙，在止水墙内侧应配合土建专业作防水，以防止卫生间积水渗入绝热层，并沿绝热层渗入其它区域。加热管或发热电缆穿止水墙处应采取防水措施。

# 4



“



”

- ❖ 施工方案及材料、设备检查
- ❖ 施工安装质量
- ❖ 水压试验
- ❖ 调试与试运行
- ❖ 竣工验收
- ❖ 主要环节提供工程质量检定表

# 术 语

---

## ➤ 发热电缆（Heating cable）

以供暖为目的、通电后能够发热的电缆，由冷线、热线和冷热线接头组成，其中热线由发热导线、绝缘层、接地屏蔽层和外护套等部分组成。

## ➤ 发热导线（heating conductor）

发热电缆中将电能转换为热能的金属线。

## ➤ 接地屏蔽层（Screen）

包裹在发热导线外并与发热导线绝缘的金属层。其材质可以是编织成网或螺旋缠绕的金属丝，也可以是螺旋缠绕或沿发热电缆纵向围合的金属丝或金属带。

## ➤ 温控器（Thermostat）

能够感应温度，并加以控制调节的自动控制装置，按照控制方法的不同主要分为室温型、地温型和双温型温控器。

# 设计

---

- ✓ 加热管的填充层厚度不宜小于**50mm**，发热电缆的填充层厚度不宜小于**35mm**。
- ✓ 地面散热量应考虑家俱及其它地面覆盖物的影响。
- ✓ 地面的固定设备和卫生洁具下，不应布置加热管或发热电缆。
- ✓ 温控器的工作电流不得超出其额定电流。
- ✓ 发热电缆的布置应考虑地面家具的影响，在固定家具下不应布置发热电缆，室内宜选用有腿的家具。

# 材 料

---

- ✓ 发热电缆的发热导体宜使用纯金属或金属合金材料。
- ✓ 发热电缆的热线部分的结构在径向上从里到外应由以下材料组成:发热导线、绝缘层、接地屏蔽层和外护套等,其外径不宜小于**6mm**。
- ✓ 发热电缆的轴向上分别为发热用的热线和连接用的冷热,其冷热导线的接头应安全可靠,发热电缆整体应能够可靠接地,并满足最少**50**年的非连续正常使用的寿命。
- ✓ 发热电缆应有清晰标志,包括商标和电缆型号,冷热线接头位置要有明显标志。
- ✓

# 施 工

---

- 发热电缆在加热或预热时电缆间严禁搭接。
- 地面辐射供暖工程施工过程中，严禁人员踩踏加热管和发热电缆。
- 施工全部结束后，应绘制竣工图，准确标注发热电缆敷设位置与地温传感器埋设地点。
- 发热电缆安装前、后应测量发热电缆的标称电阻和绝缘电阻并记录。
- 发热电缆的热线部分严禁进入冷线预留管。发热电缆的冷热线接头应在填充层之下，不得设在地面之上。