

建筑用CHR-16/140碳热轨产品



- 智慧节能
- 经济性好
- 舒适健康
- 安全环保

企业介绍

北京中科联众科技股份有限公司（证券简称：中科联众，证券代码：430083）成立于2002年，属中关村科技园海淀园区内的国家级高新技术企业、国家级火炬计划项目承担企业、北京市专利试点企业，已通过ISO9001:2008质量管理体系认证，作为国家创新产业示范区核心区内的创新型企业，公司一直致力于为用户提供智慧生活产业整体解决方案。

公司自2002年成立以来，专注于数据的安全与管理，以及大数据的智能化应用，并依托在数据算法、智能控制方面积累的丰富经验，积极拓展到智慧生活产业，向客户提供国际先进的基于新型功能材料设计开发的环保节能产品、基于物联网架构的智能应用产品以及大数据智能融合管理平台服务。

公司高度重视技术创新、工艺积累，申请了百余项专利核心技术，同时加强新产品、新工艺的研发能力，依靠科技创新为用户带来安全、便利、舒适、节能的高品质生活。



目 录

1 编制说明	2	4.4 碳热轨设计功率	7
1.1 编制目的	2	4.5 设计案例	7
1.2 编制依据	2	5 产品选用及施工安装要点	8
2 产品介绍	2	5.1 材料选型	8
2.1 外观尺寸	2	5.2 填充层要求	9
2.2 产品结构	2	5.3 施工流程	9
2.3 工作原理	3	5.4 施工要点	9
2.4 工程结构图	3	6 典型应用案例	10
2.5 应用范围	3	6.1 居住建筑	10
2.6 系统接线	4	6.2 酒店	10
2.7 产品特点	4	6.3 办公楼	11
2.8 产品型号	5	6.4 医疗场所	11
3 性能参数	5		
3.1 电性能参数	5		
3.2 安全指标	5		
4 设计说明与案例	6		
4.1 设计依据	6		
4.2 设计流程	6		
4.3 设计原则	6		

1 编制说明

1.1 编制目的

本图集专为建筑设计、施工、验收选用具有正温度系数(以下简称:PTC效应)的CHR-16/140系列碳热轨产品而编制。该产品适用于新建、改扩建的民用与工业建筑供暖系统和农业、畜牧业等建筑的供暖。

1.2 编制依据

《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》	GB50019-2015
《建筑地面工程施工质量验收规范》	GB50209-2010
《建筑电气工程施工质量验收规范》	GB50303-2002
《建筑工程施工质量验收统一标准》	GB50300-2013
《建筑节能工程施工质量验收规范》	GB50411-2007
《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》	GB50736-2012
《外壳防护等级(IP代码)》	GB4208-2008
《民用建筑电气设计规范》	JGJ16-2008
《辐射供暖供冷技术规程》	JGJ142-2012
《供热计量技术规程》	JGJ173-2009
《家用和类似用途电器的安全 房间加热用软片加热元件的特殊要求》	GB4706.82-2014
《红外辐射加热器试验方法》	GB/T7287-2008
《软质复合塑料材料剥离试验方法》	GB8808-1988
《额定电压300/500V生活设施加热和防结冰用加热电缆》	GB/T20841-2007
《电子信息产品中有毒有害物质的限量要求》	SJ/T11363-2006

2 产品介绍

2.1 外观尺寸

碳热轨由碳棒并联构成,碳棒截面尺寸为7.9mm×4.8mm,尺寸偏差±1%。相邻两根碳棒的间距为100mm,碳棒长度为820mm,碳热轨外观及结构如图1所示。

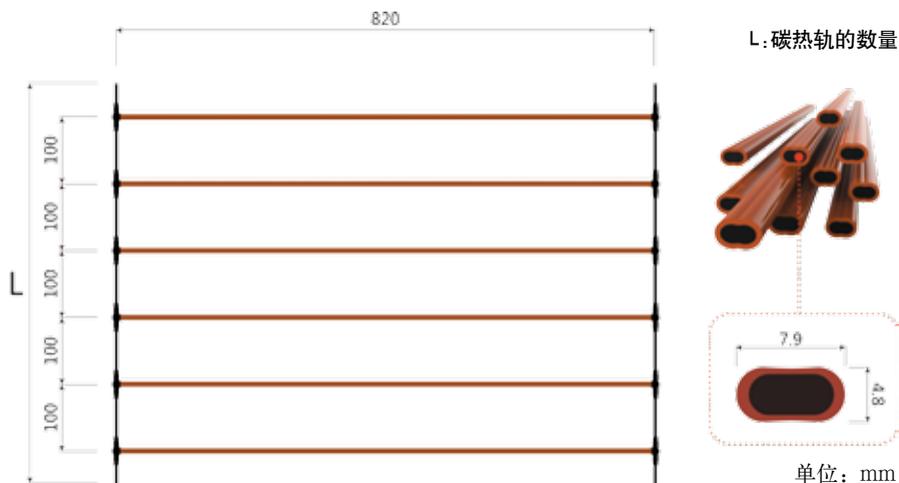


图1 碳热轨外观示意图

2.2 产品结构

碳热轨由碳棒、碳棒连接线组成。通过专用防脱扣连接装置将碳棒与碳棒连接线联接到一起,再用注塑的方式将连接处完全包裹,从而达到连接紧固及完全防潮、防水、绝缘的效果。

1) 碳棒

由碳纤维和高分子材料复合而成,其外层包裹绝缘材料,碳棒是碳热轨通电后的发热元件。

2) 碳棒连接线

用于联接碳棒与碳棒之间的导线,如图2所示。



图2 碳棒及碳棒连接线示意图

2.3 工作原理

碳热轨发热体由碳纤维与高分子材料复合而成,经过特殊加工后,导电碳纤维在分子聚合物中形成导电通路。当碳热轨通电后,高分子聚合物呈现低电阻状态;随着温度的升高,所产生的热量使高分子聚合物迅速膨胀,增大碳纤维间的间隙,破坏原本聚合物中的导电通路,高分子聚合物呈高阻状态;当超温状态消失后,发热体温度降低,高分子聚合物体积恢复正常,导电碳纤维又重新构成导电通路,周而复始,因此碳热轨具有使温度保持在特定范围的功能。如图3所示。

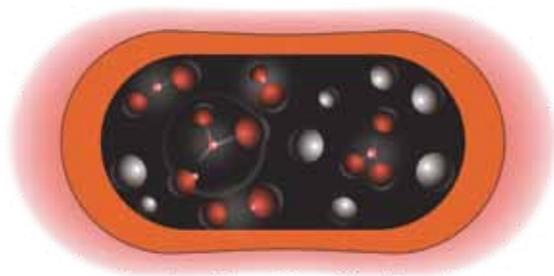


图3 碳热轨发热原理图

碳热轨在发热过程中释放大量的远红外线,远红外线波段为8~15 μm 之间。相对辐射能谱曲线如图4所示。

样品名称: 碳热轨
规格型号: 单根
规格820*7.9*4.8mm

检验机构: 国家红外及工业
电热产品质量监督检测中心

检验日期: 2014-04-16
测试环境: 20 $^{\circ}\text{C}$ 50%RH

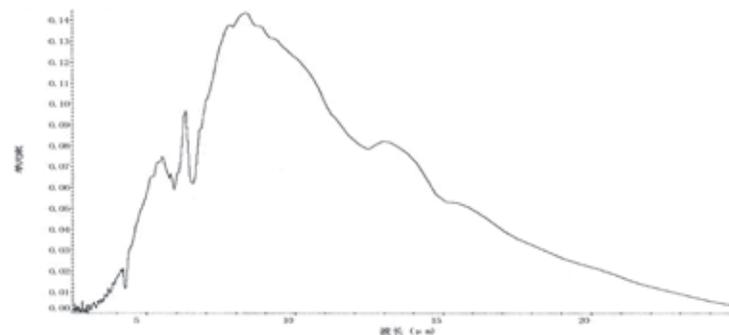


图4 相对辐射能谱曲线

2.4 工程结构图

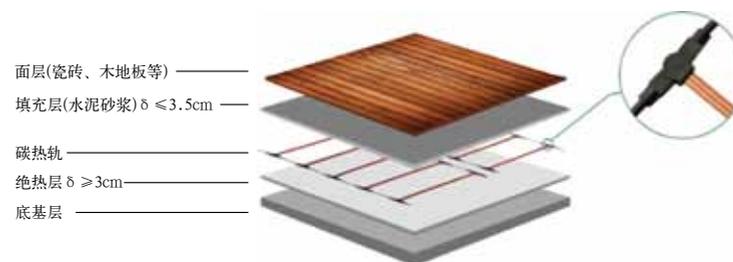


图5 碳热轨地暖工程结构图

2.5 应用范围

- 1) 民用建筑供暖,如商超、图书馆、博物馆、居民楼、别墅、自建房、医院、学校、办公楼等;

2 产品介绍

2) 农业建筑供暖，如养殖业、畜牧业等温室大棚。

2.6 系统接线

碳热轨供暖系统采用区域敷设、各区域独立控制的方式，将配电进线接入配电箱，通过漏电保护装置引出至温控器，由温控器输出端通过地暖导线与碳热轨连接，将地温探测器信号线接入温控器，温控器自带环境温度监测功能，可实时查看环境温度及填充层温度，系统接线如图6所示。

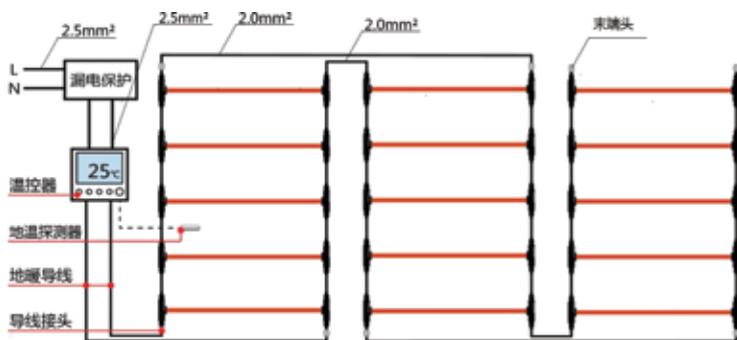


图6 碳热轨地暖系统接线示意图

2.7 产品特点

1) 经济节能

碳热轨具有PTC效应，即正温度系数效应，具体表现为电阻随着温度升高而增大，当超过居里温度后，电阻急剧增加，从而限制电流增加，达到降低功率的效果，可减少电能消耗。另外，随着电流的下降导致发热体温度降低，电阻值的减小又使电路电流增加，发热体温度升高，周而复始，因此碳热轨具有使温度保持在特定范围的功能，减少电能消耗。PTC效应如图7所示。

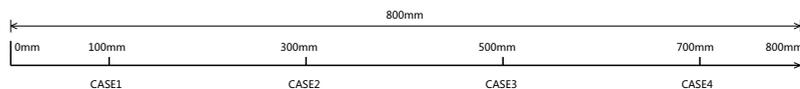
换热方式主要为热辐射方式，室内温度分布合理，无效热损失少。



图7 PTC效应示意图

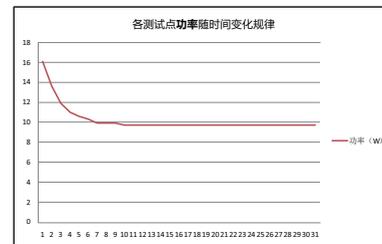
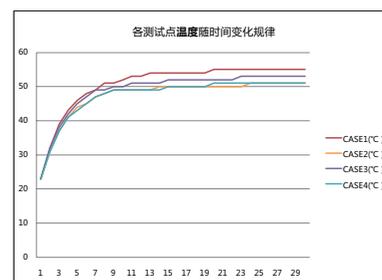


将碳热轨通电后，在其中一根碳棒上取四个点进行测试，标记为CASE1、CASE2、CASE3、CASE4，分别记录其温度和功率随时间变化的数值。



温度测试点

时间 (min)	CASE1(°C)	CASE2(°C)	CASE3(°C)	CASE4(°C)	功率 (W)	功率变化率 (%)
初始	12	12	12	12	16.1	/
1	23	23	23	23	13.6	15.1
2	32	31	32	31	11.9	26.0
3	39	37	38	37	11.0	31.5
4	43	41	42	41	10.6	34.2
5	46	44	45	43	10.3	35.6
6	48	45	47	45	9.9	38.4
7	49	47	49	47	9.9	38.4
8	51	48	49	48	9.9	39.7
9	51	49	50	49	9.7	40.0
10	52	49	50	49	9.7	40.0
11	53	49	51	49	9.7	40.0
12	53	49	51	49	9.7	40.0
13	54	49	51	49	9.7	40.0
14	54	50	51	49	9.7	40.0
15	54	50	52	50	9.7	40.0
16	54	50	52	50	9.7	40.0
17	54	50	52	50	9.7	40.0
18	54	50	52	50	9.7	40.0
19	54	50	52	50	9.7	40.0
20	55	50	52	51	9.7	40.0
21	55	50	52	51	9.7	40.0
22	55	50	52	51	9.7	40.0
23	55	50	53	51	9.7	40.0



注：功率变化率表示功率随时间的变化率

2) 舒适卫生

首先,碳热轨地暖遵循“温足而凉顶”的理念,实现“温从足起”,室内温度分布由下而上逐级递减,室内热环境温度分布均匀,并且避免了室内空气对流所导致的尘埃和挥发异味,洁净卫生。

其次,碳热轨通电后可释放波长为8~15 μm 的远红外线,在此波长范围内的远红外线被称为“生命之光”,能与人体内细胞的水分子产生最有效的“共振”,改善血液循环,促进新陈代谢,提高人体免疫力,有益身体健康。

3) 安全环保

首先,通过专用防脱扣连接装置将碳棒与碳棒连接线联接到一起,再用注塑的方式将连接处完全包裹,从而达到连接牢固及完全防水的效果,防水等级不小于IPX7,联接处可耐受100N的拉力,不会出现破损漏电等风险。

其次,碳热轨地暖消耗清洁能源供暖,无可燃气体排放、无有毒有害气体排放,不会造成环境污染,产品质量可靠、技术先进、安全性好。

4) 费用低廉

碳热轨地暖运行费用低,无后期维护管理费用,操作简单,安全可靠,使用寿命长,结合智能控制系统使用可明显降低能源的消耗。

5) 质量可靠

碳热轨以高电热转换率的碳素材料为芯材,以耐酸、耐碱、阻燃的材料为面层,采用双层护套的地暖导线。碳热轨本身为并联结构,每根碳棒为一个独立的发热单元,将故障风险降到最低。

2.8 产品型号

碳热轨产品型号: CHR-16/140, 型号标记如图8所示。

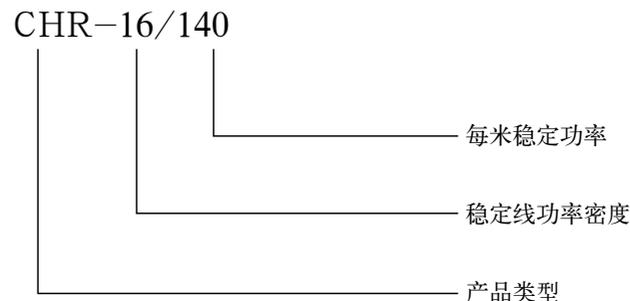


图8 型号标记示意图

3 性能参数

3.1 电性能参数

- 1) 额定电压: 220V (AC);
- 2) 工作电压: 160~260V (AC);
- 3) 最大功率为: 220W/m, 稳定功率140W/m。

3.2 安全指标

- 1) 包覆材料耐热温度为: $\geq 140^{\circ}\text{C}$;
- 2) 安全检验结果
 - 在常温空气中
 - 绝缘电阻: $\geq 500\text{M}\Omega$;
 - 绝缘强度: 3750V (AC) (1min, 50Hz, 无闪烁击穿);
 - 泄漏电流: $\leq 0.25\text{mA}$;
 - 在常温空气中 (保持发热 60°C)
 - 绝缘电阻: $\geq 500\text{M}\Omega$;
 - 绝缘强度: 3750V (AC) (1min, 50Hz, 无闪烁击穿);

泄漏电流: $\leq 0.25\text{mA}$;

- 浸入常温水中

绝缘电阻: $\geq 500\text{M}\Omega$;

绝缘强度: 3750V (AC) (1min, 50Hz, 无闪烁击穿);

泄漏电流: $\leq 0.25\text{mA}$;

- 抗拉伸强度

碳棒本身及连接部位抗拉伸能力大于 100N 。

3) 工作的表面温度

- 标准环境下, 在没有物体遮挡时, 碳热轨表面温度不高于 65°C ;
- 标准环境下, 碳热轨铺设回填后, 其表面工作温度不高于 55°C 。

4 设计说明与案例

4.1 设计依据

碳热轨地板辐射供暖系统的设计应符合国家现行标准JGJ16-2008《民用建筑电气设计规范》、JGJ142-2012《辐射供暖供冷技术规程》和GB50303-2002《建筑电气工程施工质量验收规范》中的有关规定。

4.2 设计流程

1) 供暖热负荷的确定

根据设计图纸或按照相关规范要求计算房间热负荷。

2) 确定碳热轨设计铺设量

根据热负荷和碳热轨设计功率计算出设计铺设量。

3) 碳热轨的铺设布局设计

根据供热区域的可铺设范围尺寸, 按照碳热轨区域划分要求确定合理的铺设布局。

4) 温控器选型

根据碳热轨的温控区域和该区域的最大电流, 以及温控要求选用合适的温控器, 如温控器不能满足最大电流的要求, 可拆分为多个温控器控制。

5) 电气设计

- (1) 碳热轨的配电系统应符合JGJ16-2008《民用建筑电气设计规范》的相关要求;
- (2) 碳热轨配电系统应满足碳热轨的最大功率要求;
- (3) 根据碳热轨的温控区域所用产品的最大用电负荷, 确定供电回路数, 选择断路器容量;
- (4) 每个供电回路应设带漏电保护装置的断路器;
- (5) 温控器的额定功率需大于各个控制回路的最大功率。

6) 绘制碳热轨铺设平面图

绘制碳热轨铺设平面图, 在图中需标明各个供暖区域的实际供热量和系统的电气要求。

4.3 设计原则

- 1) 碳热轨设计铺设量与实际铺设量之差不超过设计量的5%;
- 2) 尽量减少碳热轨施工时的接头;
- 3) 每个回路碳热轨数量不得超过 20m ;
- 4) 碳热轨的铺设区域不应存在穿凿、穿孔或射钉作业, 如坐便器、门框等;
- 5) 在卫生间等潮湿环境下铺设碳热轨时需连接地线且必须安装漏电保护装置;
- 6) 在卫生间等潮湿环境下铺设, 需将控制器安装位置设计在卫生间以外的区域。

4.4 碳热轨设计功率

碳热轨最大功率为220W/m，稳定功率为140W/m，在温度未达到指定值之前，碳热轨将持续在高功率下工作使之趋于稳定。如房间需较高室温，则碳热轨的设计功率取较小值，反之取较大值，取值可参考表1：

表1 碳热轨的设计功率取值范围

建筑物类型	碳热轨的设计功率 (W/m)
住宅	155~175
居住区综合	160~180
学校办公	160~185
医院、托幼	150~175
旅馆	150~175
商店	165~180
食堂餐厅	160~175
影剧院、展览馆	160~180
大礼堂、体育馆	160~180

注：碳热轨的设计功率取值范围可根据实际情况适当调整，但取值不得低于稳定功率且不可高于最大功率。

4.5 设计案例

张家口市某学校两层教学楼的平面图如图9所示，根据位于一层101图书馆的供暖设计热负荷为3839.87W，102门厅的供暖设计热负荷为10270.94W，位于二层201教室的供暖设计热负荷为3982.14W。

1) 一层101图书馆碳热轨地暖系统设计

根据101图书馆供暖设计热负荷为3839.87W，碳热轨的设计功率取180W/m，所需碳热轨的数量：

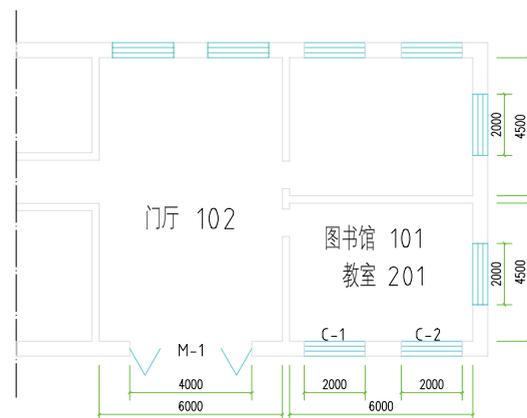


图9 张家口某学校建筑平面图

L: 碳热轨的数量

$$L = \frac{3839.87W}{180W/m} = 21.33m$$

碳热轨沿东西方向铺设，每排铺设5.3m，共铺设4排，铺设碳热轨长度共计21.2m，铺设方式如图10所示。

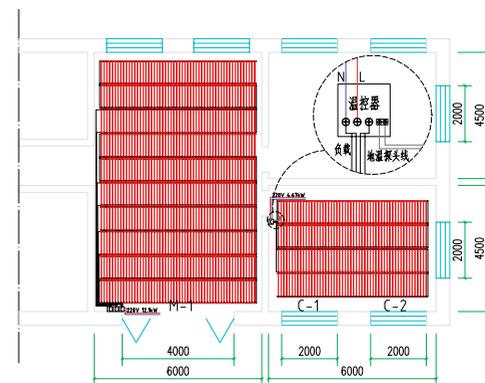


图10 张家口某学校一层碳热轨平面图设计

经校验,在这种设计布局下的铺设总量与计算得出的设计铺设量之差不超过设计铺设量的5%,符合设计要求,因此该房间的铺设方案为:每排铺设5.3m,共铺设4排,铺设碳热轨长度共计21.2m。根据碳热轨的最大发热功率为220W/m,则该房间的电气要求为4.67kW。

2) 102门厅碳热轨地暖系统设计

根据102门厅的供暖设计热负荷为10270.94W,碳热轨的设计功率取180W/m,所需碳热轨的数量:

L: 碳热轨的数量

$$L = \frac{10270.94W}{180W/m} = 57.06m$$

碳热轨沿东西方向铺设,每排铺设5.5m,共铺设10排,铺设碳热轨长度共计55m,铺设方式如图10所示。

经校验,在这种设计布局下的铺设总量与计算得出的设计铺设量之差不超过设计铺设量的5%,符合设计要求,因此该房间的铺设方案为:每排铺设5.5m,共铺设10排,铺设碳热轨长度共计55m。根据碳热轨的最大发热功率为220W/m,则该房间的电气要求为12.1kW。

3) 二层201教室碳热轨地暖系统设计

根据201教室的供暖设计热负荷为3982.14W,碳热轨的设计功率取180W/m,所需碳热轨的数量:

L: 碳热轨的数量

$$L = \frac{3982.14W}{180W/m} = 22.12m$$

碳热轨沿东西方向铺设,每排铺设5.6m,共铺设4排,铺设碳热轨长度共计22.4m,铺设方式如图11所示。

经校验,在这种设计布局下的铺设总量与计算得出的设计铺设量之差不超过设计铺设量的5%,符合设计要求,因此该房间的铺设方案为:每排铺设5.6m,共铺设4排,铺设碳热轨长度共计

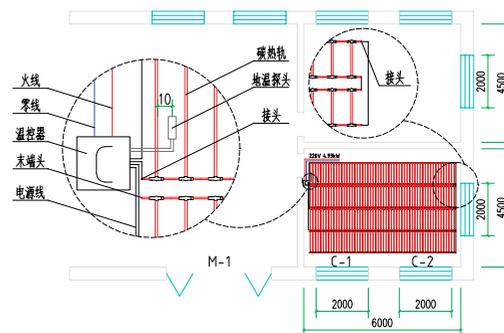


图11 张家口某学校二层碳热轨平面图设计

22.4m。根据碳热轨的最大发热功率为220W/m,则该房间的电气要求为4.93kW。

5 产品选用及施工安装要点

5.1 材料选型

1) 绝热层的选型

绝热层的选材、铺设应符合JGJ142-2012《辐射供暖供冷技术规程》相关要求。

2) 接线端子的选型

接线端子建议采用碳热轨地暖专用接线端子,规格为 $\phi 4 \times 12\text{mm} \times 1\text{mm}$ 合金镀银冷压端子。

3) 热缩套管的选型

热缩套管建议采用碳热轨地暖专用热缩套管,规格为 $\phi 8$ 含胶热缩套管。

4) 地暖导线的选型

地暖导线建议采用碳热轨地暖专用导线,规格为 2.0mm^2 多股护套软铜线。

5) 卡钉的选型

卡钉建议采用电地暖专用塑料卡钉，规格为8mm。

5.2 填充层要求

- 1) 填充层材料应符合JGJ142-2012《辐射供暖供冷技术规程》相关要求；
- 2) 填充层厚度根据所采用的填充材料不同，按照JGJ142-2012《辐射供暖供冷技术规程》的相关规定确定；
- 3) 绝热层上表面与最终地面上表面层之间间距应该符合规范要求。

5.3 施工流程

- 1) 通过热负荷计算选定碳热轨的铺设方案，并于采暖平面图中绘制出碳热轨的铺设区域，靠近墙面的碳热轨距墙之间的距离应不小于10cm；
- 2) 铺设保温绝热层的地面应平整，不允许有凹凸不平及砂石碎块，平整度满足JGJ142-2012《辐射供暖供冷技术规程》的相关规定；
- 3) 碳热轨地暖系统施工时需与土建、给排水、电气等专业施工队伍密切协商、配合；
- 4) 碳热轨地暖施工前，电源线套管、温控器接线盒，均应前期配合土建施工预留、预埋；
- 5) 碳热轨定位后，用塑料卡钉固定；
- 6) 碳热轨的接线处需用含热熔胶的热缩套管加热收缩处理；
- 7) 在卫生间铺设碳热轨时应注意将碳热轨铺设在防水层之上；膨胀缝的设置由专业施工单位根据现场情况设置。

5.4 施工要点

1) 清理地面

将地面杂物清扫干净，地面不得留有大的石块或尖锐物品。

2) 铺设绝热层

在整个采暖地面铺设绝热层，绝热层应沿外墙向中心部位铺设，遇立管处用保温材料塞严。绝热层务必切割整齐，符合JGJ142-

2012《辐射供暖供冷技术规程》的相关规定。

3) 铺设碳热轨

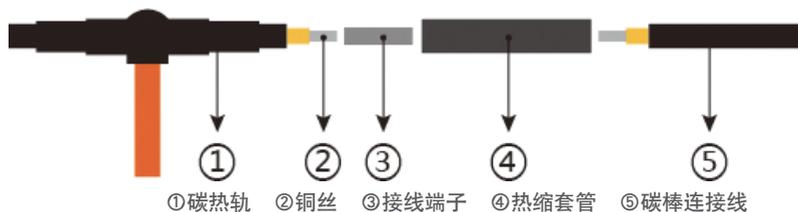
将碳热轨平整地铺设在绝热层上，碳热轨铺设完成后，用塑料卡钉将碳热轨导线部分固定于绝热层上，但卡钉不可直接卡在碳棒上。铺设碳热轨时，碳热轨与墙体之间的间距不应小于10cm。

4) 连接地暖导线

首先将碳热轨的供电端连接地暖导线至温控器接线底盒处，再将碳热轨的并联端用地暖导线连接。

5) 处理导线接头

首先将需要处理的导线两端用剥线钳剥出约8mm铜丝，然后将导线穿过热缩套管并将铜丝插入接线端子的两端，再用压线钳将接线端子压实，然后用喷火枪加热热缩套管直至有热熔胶溢出，最后用自粘防水胶带做好接头处最外层防护，卫生间等高温区域最后再采用绝缘胶泥进行再次防水处理。



6) 处理末端头

首先将需要处理的末端头穿过热缩套管，然后用喷火枪加热热缩套管直至有热熔胶溢出，再用老虎钳将热缩套管的末端轻轻压实，最后用自粘防水胶带做好末端头的最外层防护，卫生间等高温区域最后再采用绝缘胶泥进行再次防水处理。

7) 安装地温探测器

用透明胶带将地温探测器粘贴在距碳棒约1cm处，透明胶带切不能粘到碳棒部分。

6 典型应用案例

8) 安装温控器

首先确认配电系统处于断电状态,然后按照温控器的说明书连接供电线、地暖导线和地温探测器线。

9) 地暖系统测试

先测量并记录碳热轨表面温度,然后将断路器闭合,打开温控器开关,使地暖运行5分钟后,再次测量碳热轨表面温度与之前的记录进行比对,如有10℃以上的温升,则说明系统运行正常。

10) 清扫绝热层上表面

将接线过程中掉落的残渣清扫干净,且绝热层表面不得留有尖锐物品。

11) 填充层施工

填充层施工过程中通过红外标线仪找平地面,且不可用力振捣和拍打,填充层厚度根据所采用的填充材料不同,按照JGJ142-2012《辐射供暖供冷技术规程》的相关规定确定,绝热层上表面与最终地面上表面层之间间距应该符合规范要求。

12) 面层施工

面层施工应符合JGJ142-2012《辐射供暖供冷技术规程》的相关规定。

6 典型应用案例

以下案例均根据1.2相关标准规范进行设计。

6.1 居住建筑

怀柔某民用建筑供暖方案如图12所示,具体设计内容介绍如下:

1) 设计概况

本工程为怀柔某民用建筑,总使用面积110m²,地上一层;本工程设计内容为民用建筑供暖设计。

2) 供暖计算

室内计算温度		冬季供暖室外计算温度	
大厅、卧室、厨房	$t_n=20^{\circ}\text{C}$	温度	$t_{wn}=-9^{\circ}\text{C}$

3) 供暖系统设计

本系统采用Sinobel CHR-16/140碳热轨地暖系统供暖;本工程总热负荷为16.11kW。

4) 配电

根据碳热轨的最大功率为220W/m,则该方案的电气要求为19.68kW。温控器参数为AC220V/30A,配电应按照电气要求配置漏电保护装置和地线,地暖线路与照明电路不应共用,温控器的进线建议采用2.5mm²的纯铜导线。

5) 主材表

名称	规格	单位	数量
碳热轨	CHR-16/140	m	89.4
温控器	AC220V/30A	个	7
地暖导线	2.0mm ²	m	100

6.2 酒店

山西某连锁酒店供暖方案如图13所示,具体设计内容介绍如下:

1) 设计概况

本工程为山西某连锁酒店,总供暖面积416m²,地上二层;本工程设计内容为综合楼供暖设计。

2) 供暖计算

室内计算温度		冬季供暖室外计算温度	
客房、公共卫生间、独立卫生间	$t_n=20^{\circ}\text{C}$	温度	$t_{wn}=-12^{\circ}\text{C}$

3) 供暖系统设计

本系统采用Sinobel CHR-16/140碳热轨地暖系统供暖;

本工程总热负荷为36.27kW。

4) 配电

根据碳热轨的最大功率为220W/m，则该方案的电气要求为44.86kW。温控器参数为AC220V/30A，配电应按照电气要求配置漏电保护装置和地线，地暖线路与照明电路不宜共用，温控器的进线建议采用2.5mm²的纯铜导线。

5) 主材表

名称	规格	单位	数量
碳热轨	CHR-16/140	m	203.6
温控器	AC220V/30A	个	18
地暖导线	2.0mm ²	m	200

6.3 办公楼

北京某大厦A2808供暖方案如图14所示，具体设计内容介绍如下：

1) 设计概况

本工程为北京某大厦2808，总供暖面积166m²，地上28层；
本工程设计内容为办公楼供暖设计。

2) 供暖计算

室内计算温度		冬季供暖室外计算温度	
开放办公区、独立办公室、茶水间、会议室、接待室、前台	t _n =20℃	温度	t _{wn} =-9℃

3) 供暖系统设计

本系统采用Sinobel CHR-16/140碳热轨地暖系统供暖；
本工程总热负荷为23.62kW。

4) 配电

根据碳热轨的最大功率为220W/m，则该方案的电气要求为29.52kW。温控器参数为AC220V/30A，配电应按照电气要求配置漏电保护装置和地线，地暖线路与照明电路不宜共用，温控器的进线建议采用2.5mm²的纯铜导线。

5) 主材表

名称	规格	单位	数量
碳热轨	CHR-16/140	m	134
温控器	AC220V/30A	个	10
地暖导线	2.0mm ²	m	150

6.4 医疗场所

社区卫生服务站供暖方案如图15所示，具体设计内容介绍如下：

1) 设计概况

本工程为社区卫生服务站，总供暖面积47m²，地上一层；
本工程设计内容为医疗场所供暖设计。

2) 供暖计算

室内计算温度		冬季供暖室外计算温度	
输液室、诊室	t _n =20℃	温度	t _{wn} =-10℃
药房、大厅	t _n =10℃	温度	t _{wn} =-10℃

3) 供暖系统设计

本系统采用Sinobel CHR-16/140碳热轨地暖系统供暖；
本工程总热负荷为6.13kW。

4) 配电

根据碳热轨的最大功率为220W/m，则该方案的电气要求为7.65kW。温控器参数为AC220V/30A，配电应按照电气要求配置漏电保护装置和地线，地暖线路与照明电路不宜共用，温控器的进线建议采用2.5mm²的纯铜导线。

5) 主材表

名称	规格	单位	数量
碳热轨	CHR-16/140	m	34.7
温控器	AC220V/30A	个	4
地暖导线	2.0mm ²	m	50

典型项目业绩



河北怀来地产项目上谷水郡驿站



河北涿州桃园办事处村卫生室



河北保定蠡县留史镇自建房



北京海淀百旺茉莉园



湖北宜昌三峡水利站家属院



河北满城龙门水库别墅



北京丰台园博园别墅



北京圣瑞物业岗亭

- 北京平谷农业大棚
- 河北保定蠡县留史镇自建房
- 河北涿州桃园办事处村卫生室
- 湖北宜昌三峡水利站家属院
- 河北满城龙门水库别墅
- 北京怀柔新农村改造自建房
- 北京恒通润滑油有限公司
- 北京裘马都物业
- 北京圣瑞物业岗亭
- 河北怀来地产项目上谷水郡驿站



北京中科联众科技股份有限公司

地址：北京市海淀区中关村南大街3号海淀科技大厦908室

电话：8008106882

传真：010-68949758转8019

网址：www.sinobel.com

邮箱：market@sinobel.com

全国民用建筑工程设计技术措施《建筑产品选用技术》专项图集提供适用于各类民用和工业建筑的建筑产品技术信息和设计资料，是建筑设计、施工和基建部门工作人员的工具书。

《建筑产品选用技术》专项图集将在建筑标准化、系列化的原则指导下，不定期的分期介绍国内外技术先进、性能优良的建筑产品及其新技术、新材料、新工艺。

工程选用需与本书提供的性能检测报告、质量检验结果相符。

本专项图集代号为2016CPXY-D18总477。

技术审核专家：富丽
编 辑：姚载平