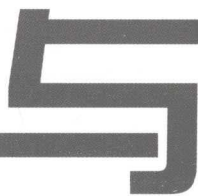


Art Design

21世纪高职高专艺术设计规划教材

装饰

材料



施工工艺

项目教学使用手册

张玉民 程子东 吕从娜 主编

清华大学出版社



张玉民 程子东 吕从娜 主编

项目教学使用手册

装饰材料与施工工艺

21世纪高职高专艺术设计规划教材

清华大学出版社
北京

内 容 简 介

本书重点介绍了完成装饰工程项目的三大任务,即隐蔽工程、主体工程和组织工程。全书分为6章,分别介绍了水路工程、电路工程、瓦工工程、木工工程、油工工程及施工组织设计。本书的最大特点是所学知识直接可以和岗位相对接,将施工现场一手资料汇总进行讲解,使读者可以透彻学习到施工的技巧。同时列举了大量实际项目进行说明,并有操作技巧提示,使读者可以边学习边实践。

本书可以作为本科及高职高专环境艺术设计等相关专业学生的教材,也适合初学者及社会上有兴趣的人士使用。

本书封面贴有清华大学出版社防伪标签,无标签者不得销售。

版权所有,侵权必究。侵权举报电话:010-62782989 13701121933

图书在版编目(CIP)数据

装饰材料与施工工艺:项目教学使用手册/张玉民,程子东,吕从娜主编. —北京:清华大学出版社, 2010.6

(21世纪高职高专艺术设计规划教材)

ISBN 978-7-302-22249-1

I. ①装… II. ①张… ②程… ③吕… III. ①建筑材料:装饰材料—高等学校:技术学校—教学参考资料 ②建筑装饰—工程施工—高等学校:技术学校—教学参考资料 IV. ①TU56 ②TU767

中国版本图书馆CIP数据核字(2010)第033764号

责任编辑:张龙卿(sdzlq123@163.com)

责任校对:李梅

责任印制:李红英

出版发行:清华大学出版社

地 址:北京清华大学学研大厦A座

<http://www.tup.com.cn>

邮 编:100084

社 总 机:010-62770175

邮 购:010-62786544

投稿与读者服务:010-62776969, c-service@tup.tsinghua.edu.cn

质 量 反 馈:010-62772015, zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn

印 刷 者:北京嘉实印刷有限公司

装 订 者:三河市新茂装订有限公司

经 销:全国新华书店

开 本:210×285 印 张:4.5 字 数:119千字

版 次:2010年6月第1版 印 次:2010年6月第1次印刷

印 数:1~3000

定 价:20.00元

序 言

目前,全国现有 1200 多所高职高专院校,其教育面广泛,数量众多,教学质量直接影响社会基础产业的发展。但因办学时间短,缺乏经验和基础条件,目前大多存在这样或那样的问题。教育部根据社会发展的需要,确定了从创新型骨干教师的培训、教材的改革开始引导教学观念、教学内容、教学质量的改进目标。

为了适应新时期学院课程设置要求,根据教育部制定颁布的“课程标准”,我院组织教师编写了这套教材。

本套教材是从学院和社会生活中撷取丰富多彩的资源创编而成的。编者既注重专业课程与社会需求及时代发展的紧密联系,又注重传承本院教育的优良传统和文化积淀。旨在通过生动的形象、浅显的讲解、自主的实践、情感的熏陶,着力提升学生的专业素质,促进学生的全面发展。本书将专业知识与实践能力和创造能力的培养熔于一炉,相得益彰。教材在原则上符合高职高专教学的特点;在内容上强调在应用型教育的基础上,用创造性的教学观念指导教材的编写,并注意做到各章节的可操作性和可执行性,建立起一个艺术类和非艺术类专业学生的艺术教育共享平台。

为确保教材的质量,我们组织了行业专家、一线设计师和有实践经验的教师作为本系列教材的顾问和编写成员。我们相信在不断地探索和发展中,我院的自编教材一定会引领我院的教育方式、方法得以改进,实现真正意义上的教学改革和完善。

辽宁美术职业学院教学院长

王东辉

2009年10月

目 录

第一章 水路工程材料与施工工艺 1

第一节	暖气采暖工程.....	1
第二节	地热采暖工程.....	2
	一、采暖方式的分析.....	2
	二、地热工程的主要材料.....	3
	三、工艺标准.....	3
	四、工艺流程.....	3
	五、材料规格及价格.....	5
	六、绘制家庭居室地热铺装系统图.....	6
第三节	电热膜地热采暖工程及发热电缆地面辐射供暖.....	7
	一、什么是电热膜.....	7
	二、电热膜地热采暖的施工.....	7
	三、发热电缆地面辐射供暖系统.....	8
第四节	上、下水工程.....	10
	一、上水主要材料.....	10
	二、下水主要材料.....	10
	三、工艺标准.....	10
第五节	地源热泵.....	11
	一、工作原理.....	11
	二、地源热泵空调系统的主要组成部分.....	12
	三、工艺标准.....	12
	四、地源热泵工作方式.....	12
	五、优点.....	12

第二章 电路工程材料与施工工艺 13

第一节	电路工程所需的主要材料.....	13
第二节	电路布置的步骤.....	14
第三节	建筑电路布置常用数据.....	16
第四节	电路工程施工工艺及验收标准.....	16
第五节	绘制家庭居室用电电路系统图图例.....	17

装饰材料与施工工艺

第三章 瓦工工程材料与施工工艺 21

第一节 砌筑工程.....	21
一、砌筑工程使用材料及尺寸.....	21
二、砌筑工程的主要工程项目.....	21
第二节 防水工程.....	23
一、防水工程所需材料.....	23
二、防水工程施工流程.....	24
第三节 石材饰面工程.....	24
一、石材的分类.....	24
二、石材的铺贴方法.....	25
第四节 墙地饰面砖铺贴工程.....	27
一、常用墙、地饰面砖的分类.....	27
二、如何挑选瓷砖.....	28
三、地面砖铺贴操作工艺流程.....	28
四、内墙釉面砖湿贴法操作工艺流程.....	28
五、其他地面工程.....	28
六、水泥砂浆类地面质量易产生的 问题与防治.....	29

第四章 木工工程材料与施工工艺 31

第一节 木工工程基础.....	31
一、木工工程所需主要材料.....	31
二、木工工程施工工艺及验收标准.....	32
第二节 吊顶工程.....	33
一、轻钢龙骨纸面石膏板吊顶施工.....	33
二、金属板吊顶施工.....	37
三、格栅吊顶施工.....	41
四、矿棉板吊顶施工.....	43
第三节 木工工程地面部分.....	46
一、地板的分类.....	46
二、实木地板的铺装施工.....	46
三、实木复合地板铺装施工.....	48
四、强化复合地板铺装施工.....	48

装饰材料与施工工艺

五、防静电地板铺装施工.....	49
六、地毯铺设施工.....	50
七、地胶铺设施工.....	52

第五章 油工工程材料与施工工艺 55

第一节 大白和乳胶漆工程.....	55
第二节 木器油漆工程.....	57

第六章 施工组织设计 59

第一节 施工组织设计——基础部分.....	59
第二节 施工组织设计——家装部分.....	60
第三节 施工组织设计——工装部分.....	62

参考文献 63

第一章 水路工程材料与施工工艺

第一节 暖气采暖工程

重 点：暖气采暖工程的施工工艺

难 点：准确绘制暖气采暖系统图

知识目标：掌握暖气常用的几种材质，以及暖气的两种循环方式

技能目标：掌握绘制暖气采暖路线图的技能

作 业：绘制居室空间的暖气采暖图

下面介绍暖气的三种分类。

1. 暖气根据材料可分为铜制暖气、钢制暖气、铸铁暖气等。目前北方常用的是铸铁暖气，它的优点是热循环快，采暖效果好；缺点是占用空间，美观性差。其表面可涂烤漆或氟碳漆来增加美观性，如图 1-1 所示。

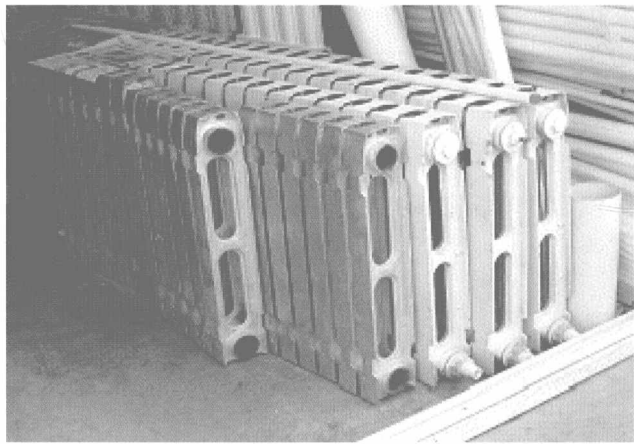


图1-1 | 铸铁暖气

2. 暖气根据外观可分为：装饰暖气、普通暖气。目前市场上装饰性暖气的可选性很大，它的优点是色彩鲜艳，装饰性

好,节约空间;缺点是热循环弱,采暖效果一般,如图1-2所示。



图1-2 | 装饰暖气

3. 暖气根据安装循环系统可分为：大循环、小循环。

(1) 大循环的优点是热循环快,采暖效果好;缺点是占用空间,美观性差。如图1-3所示。



图1-3 | 大循环

(2) 小循环的优点是散热面积大,采暖效果较好,但采暖效果与大循环相比稍弱;缺点是循环末端易冷热不均,占用空间,美观性差。如图1-4所示。

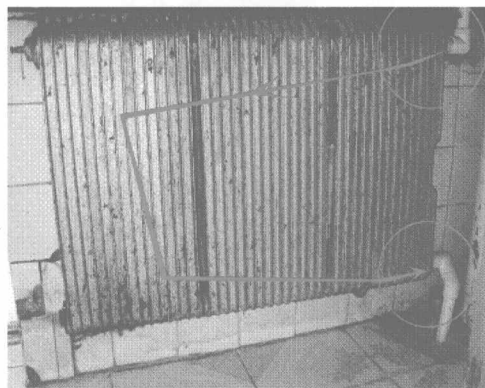


图1-4 | 小循环

第二节 地热采暖工程

重点：地热采暖工程的施工工艺

难点：准确绘制地热采暖系统图

知识目标：掌握地热采暖几种铺装形式以及施工工艺和验收标准

技能目标：掌握绘制地热采暖系统图的技能

作业：绘制居室空间地热采暖图

一、采暖方式的分析

相对于传统的采暖方式而言,一种新型的采暖方式——地热采暖正逐渐被人们采用。根据人体感到舒适时的室内温度的分析,地热采暖是最符合人体舒适感的采暖方式,如图1-5所示。与传统的暖气对流散热、空调散热与地热辐射下的室温比较,地热辐射采暖也是最容易为人体接受的方式,如图1-6所示。

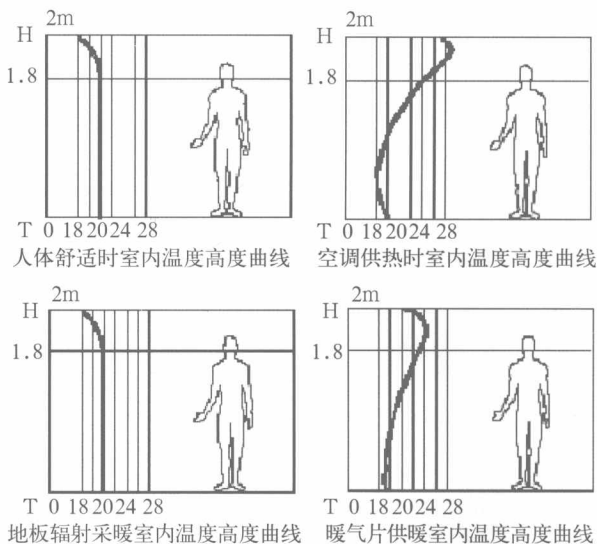


图1-5 | 人体感到舒适时的室内温度表

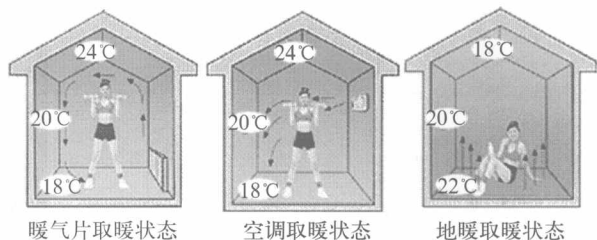


图1-6 | 传统暖气对流散热、空调散热与地热辐射采暖的比较

地热采暖由于有辐射温度和对流温度的双重效应,因而形成了真正符合人体舒适要求的热环

境。地面温度高于呼吸线空气度,它提供的热量在人的脚部较强,头部温和,这正符合人体足部血液循环最差,头部温度较高的特点,给人以脚暖头凉的舒适感,即体态舒适度高。在特定条件下,与对流散热器采暖比,地热采暖的室内相对湿度高,不显得过于干燥,易于根据不同的舒适要求,对个别居室、区间进行室温调节。

二、地热工程的主要材料

- (1) 地面绝热材料: 地热棉(皮棉)、苯板、挤塑板。
- (2) 辅助材料: 反射膜(锡箔纸)、钢网、卡子。
- (3) 主杠部分: 分水器、对丝、阀门、过滤器、一寸 PPR 管、一寸弯头、一寸直接、一寸三通。
- (4) 地热管: PEX(热传导系数为 0.24)、PERT(热传导系数为 0.42,能热熔)。
- (5) 回填部分: 河石、水泥砂浆。

三、工艺标准

- (1) 盘管时各个回路尽量要等长、等宽、等压、等间距。
- (2) 地热管无接头。
- (3) 打压测试,压力为 0.6MPa。稳压 20 分钟后,观察压力值,压力降幅不应大于 0.05MPa,不得以气压试验代替水压试验。
- (4) 装饰层上部与分水器连接的地热管上面要加柔性套管。
- (5) 地苯板、挤塑板密度为 $18 \sim 20\text{kg}/\text{m}^3$,厚度为 20mm。阻燃等级达到防火 B 级。
- (6) 房屋首层地面一般采用苯板和挤塑板,绝热层上方严禁铺设其他管路及线路,苯板或挤塑板之间相互接合应严密。
- (7) 地热管应保持平直,施工时应防止管道扭曲。管道弯曲部分应增加管卡固定,不得出现“死折”,弯曲半径不得小于管材直径的 6 倍。

四、工艺流程

下面以隔热保温材料选用挤塑板为例,说明进行地热铺装的步骤。

- (1) 铺设挤塑板。要求挤塑板之间接合严密,地面基本平整,如图 1-7 所示。挤塑板规格,长 \times 宽 \times 厚为 $600\text{mm} \times 1200\text{mm} \times 20\text{mm}$ 。



图1-7 | 铺设挤塑板

- (2) 铺设反射膜。为了能更好地使热量向上辐射,要铺设反射薄膜。

- (3) 盘地热管并固定。在盘地热管时要注意遵循等距、等压的原则,如图 1-8 所示。



图1-8 | 固定地热管

- (4) 固定分水器,进行打压测试。不得以气压试验代替水压试验。装饰层上部与分水器连接的地热管上要加柔性套管,如图 1-9 和图 1-10 所示。

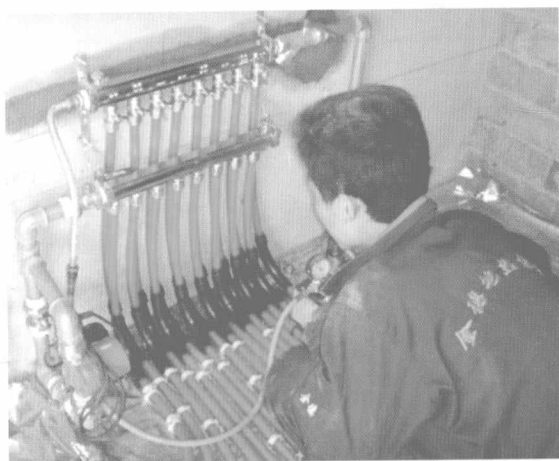
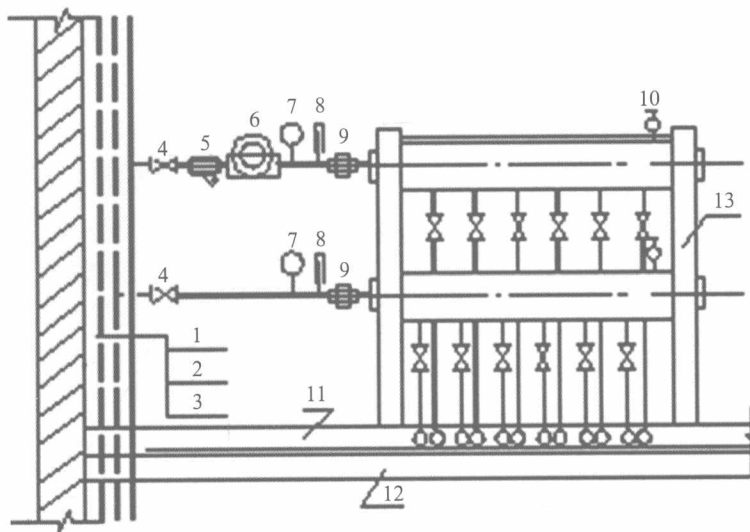


图1-9 | 打压测试



1. 回水总管; 2. 回水管; 3. 送水管; 4. 铜质球阀; 5. Y形过滤器; 6. 计量表(热表); 7. 压力表; 8. 温度计; 9. 活接头; 10. 排气阀门; 11. 地热层; 12. 结构层; 13. 分水器

图1-10 | 分水器外形及安装图

(5) 回填河石,抹平水泥地面。河石回填高度应与铺设的地热管平齐,总厚度在 50~70mm。如果地面装饰层为地砖,则只需水泥固定,无需抹灰处理,如图 1-11 和图 1-12 所示。地热铺装结构图如图 1-13 所示。



图1-11 | 铺设河石



图1-12 | 抹平水泥地面

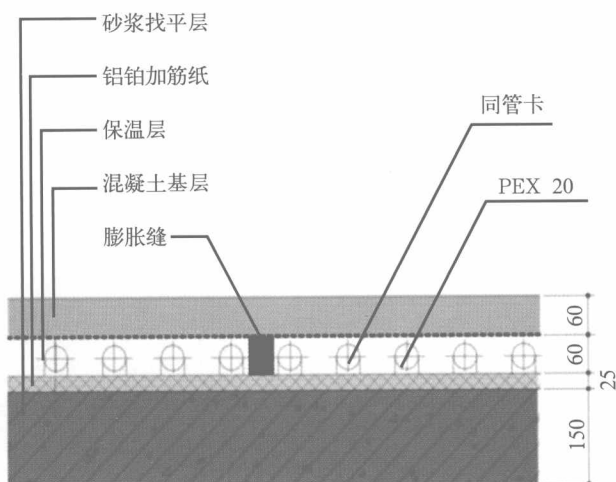


图1-13 | 地热施工构造图

注意:

施工时要注意控制不同地面装饰材料交界处的高度差。

五、材料规格及价格

在选购材料时,要清楚所需要材料的规格以及大致价位,如表 1-1 和表 1-2 所示。

表 1-1 部分地热用保温材料底价

面积 /m ²	皮棉 / (元 /m ²)	苯板 (元 /m ²)	挤塑板 (元 /m ²)
40 以下	70	75	80
41~50	65	70	75
51~60	60	65	70
61~70	58	60	65
71 以上	55	60	63

表 1-2 地热主材规格与价格

序号	材料名称	材料规格	材料价格
1	地热管	4 分	2 ~ 3.4 元 /m
2	苯板、挤塑板	1000mm × 2000mm 600mm × 1200mm	250 元 /m ²
3	铁网	1000mm × 2000mm	2.5 元 / 片
4	卡子	4 分	20 元 / 袋
5	反射膜、皮棉	1m × 100m/200m 1.2 或 1 或 1.1m × 5 × 65m	反射膜 0.2 元 /m
6	分水器		27 元 / 头; 65 元 / 头
7	水泥	100 斤 / 袋	360 元 / 吨
8	沙子		40 元 /m ³
9	河石		60 元 /m ³

(1) 以 80m² 以上家装为例,它的地热成本清单为:地热管 28 ~ 29 元 /m²;地热棉(皮棉) 48 元 /m²;苯板 53 元 /m²;挤塑板 55 元 /m²。

注意:以上价位为资料整理时的市场价,因材料价位有波动,请参照市场实际价位。

(2) 材料的选购

- ① 地热管要求管壁均匀,折曲后能自动回弹。
- ② 地热棉建议选择不透光材质,用手揉搓其表面不易掉色,为高质量产品。
- ③ 苯板要选择密度高的型号。

六、绘制家庭居室地热铺装系统图

(1) 地热管线布置图一 (图 1-14)

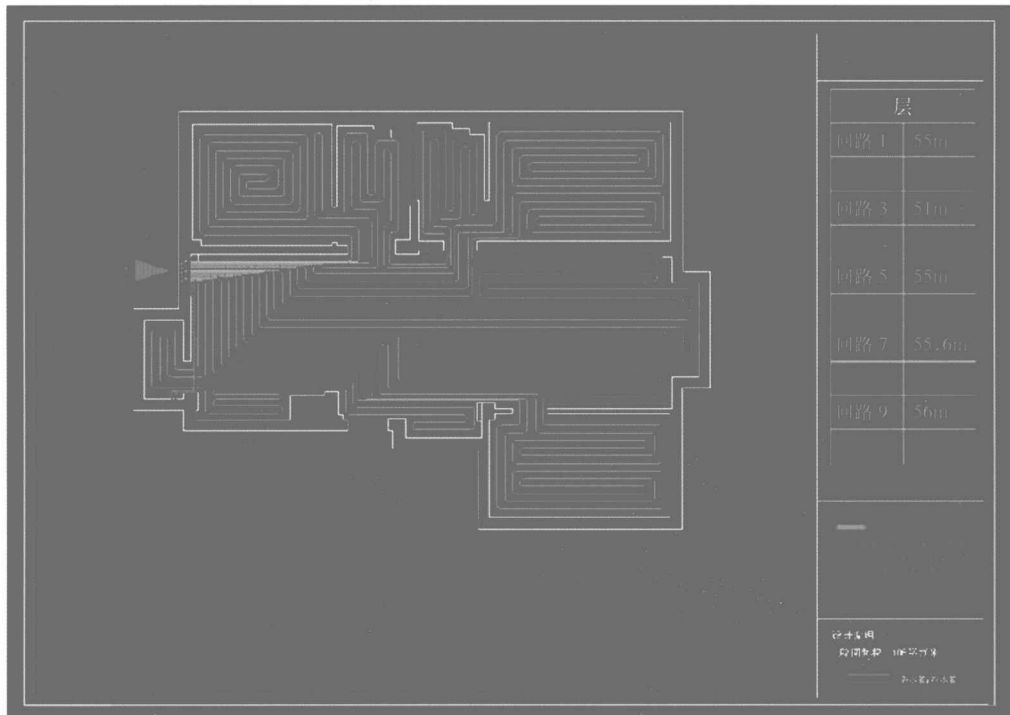


图 1-14 | 地热管线布置图一

(2) 地热管线布置图二 (图 1-15)

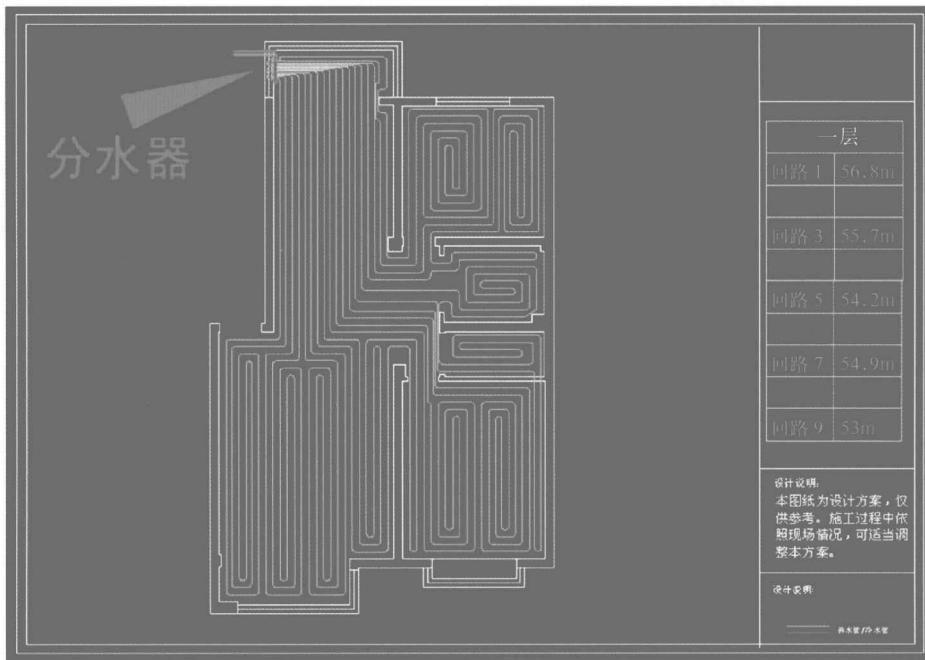


图 1-15 | 地热管线布置图二

注意:

① 盘管时每一条回路的第一圈距离墙体或其他管线约 200mm。盘其余地热管时, 每圈间距 400mm 左右为宜。

② 盘管到最后一条回路时,如管线路数为偶数时,正常顺次盘管;如遇到奇数,减一根或加一根后再往回盘。

(3) 配管系统图

在整栋住宅楼中地热管线的配置如图 1-16 所示。

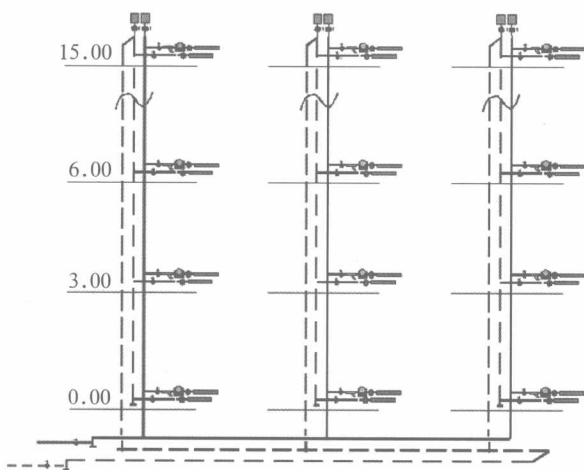


图1-16 配管系统图

注意:

① 采暖系统可采用同程式,即将系统布置成水平和垂直方向均为同程式。采用双管系统可实现采暖按户分环,分室分控的目的。

② 地热采暖和普通暖气采暖不能同时使用。原因如下:

第一,暖气水循环快,地热供暖方式水量太大,会影响其供暖效果。

第二,暖气有大量水锈,容易堵塞地热管线。如果必须同时使用,需要从主杠进行分流,并且先走地热管线再走暖气。

③ 阁楼铺装地热管线要求。阁楼进水要与外路主杠连接,如果不能连接,要解决阁楼不热的问题,就要关闭楼下分水器 20%~50% 的进水流量,从而使楼上水压加大。

第三节 电热膜地热采暖工程及发热电缆地面辐射供暖

重 点: 电热膜地热采暖和发热电缆地面辐射供暖原理。

难 点: 准确绘制电热膜地热采暖和发热电

缆图。

知识目标: 了解电热膜地热采暖和发热电缆地面辐射供暖相关知识。

技能目标: 掌握电热膜地热采暖和发热电缆地面辐射供暖工作原理。

作 业: 绘制居室空间电热膜地热采暖和发热电缆采暖图。

电热膜地热采暖是近几年新兴起的室内采暖模式,是以电力为能源,以电热膜为发热体,通过采暖房间的地面(或墙面、顶面)以红外线低温热辐射的形式,把热量送入房间的供暖方式,这种供暖方式适合用于地热专用地板。

一、什么是电热膜

电热膜是一种由可导电的特制油墨、金属载流条经印刷、热压,在两层聚酯薄膜间制成的一种特殊的加热元件,如图 1-17 所示。

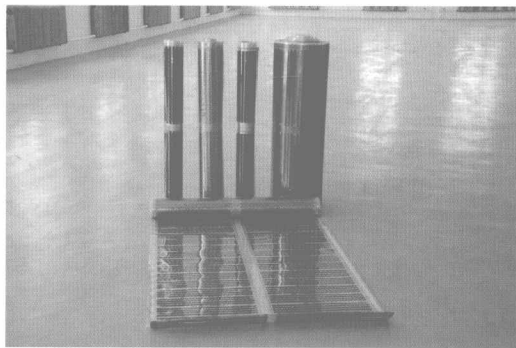


图1-17 电热膜

二、电热膜地热采暖的施工

(一) 施工前的准备

电热膜安装前应具备的现场条件是:建筑物顶棚及室内装修完毕,地面已找平,墙面及地面没有杂物,特别是表面的铁钉等金属物已清除,电热膜电源配电箱及各分支回路管线工程结束,温控器暗盒已安装好,材料及施工机具等已准备就绪,能够保证正常施工。

(1) 龙骨。电热膜地热采暖系统设计中使用普通的木制或金属的地板龙骨,龙骨表面的宽度不得大于 50mm,龙骨之间中心间距为 300mm、400mm 或 600mm。

(2) 地板层。地板层可以是任何保温系数小于 R-11/RSI-2 的材料,基本包括所有的地板材料,

如瓷砖、硬木、地毯和后来安装在地板表面的其他材料。请与地板材料制造商咨询相关地板材料的保温系数和规格。

(3) 表面装饰材料。任何形式的表面装饰材料都可以使用,但最下层地板和表面装饰材料的总的保温系数值不得超过 R-11。

(4) 电热膜铺设时必须满足电热膜与墙面的最小距离要求,铺设时保证电热膜平整,严禁刺破电热膜。

(5) 将各组电热膜按照电热膜供暖工程施工规范接线安装,接线时应使用连接卡及电热膜专用绝缘罩,连接导线必须套好蜡管来进行保护。

(6) 将各组电热膜连接导线引至地上线槽内,进行通电测试检验(表面会发热)。

(7) 给控制装置安装一个电气接线盒,控制装置为温控器。电气接线盒应安装在墙里面,以确保测温准确。

(8) 开始安装前,要把每个房间要安装的电热膜提前准备出来,电热膜只能沿剪切线进行切割。每组电热膜的末端固定上连接卡,另一端的载流条要绝缘(每组电热膜总功率不得超过 720W)。

(二) 固定电热膜组

(1) 一侧龙骨上的电热膜组要对齐。

(2) 将电热膜组钉在适当的位置上,在接线

的连接卡一端与墙或电器之间留至少 150mm 的空隙,钉的位置要尽量接近电热膜折线处,距龙骨顶部 30mm。各个钉距为 300mm。

注意: 电热膜上面应留 30mm 的空隙,以使暖地板系统更好地运行。

(3) 折起电热膜另一端,使其撑于两个龙骨之间,并将其钉住。

(4) 重复上述步骤,连接各电热膜组。

(5) 温控器要严格按照说明书进行安装。

(6) 地面装饰材料安装完毕后,进行电热供暖工程的测试,并做好记录。最后绘制电热膜隐蔽图。

(三) 检验

(1) 进行每个房间电热膜直流电阻的测试,做好记录。

(2) 如出现阻值过高或开路,应检查连接卡的压接处,并将有问题的连接卡更换。如出现短路,应检查所有接线,并进行处理。

(3) 用非接触测温仪测试电热膜供暖系统是否正常工作,并检测室温是否达到基本设计值。当地面达到稳定温度时,布膜区内任何区域或一点的温度都不应超过最高允许温度 45℃,并注意做好记录。

电热膜地暖工程施工的结构图如图 1-18 所示。

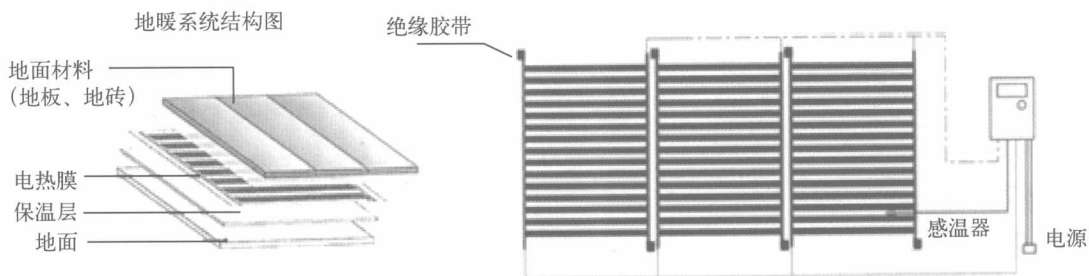


图 1-18 电热膜地暖工程施工结构图

三、发热电缆地面辐射供暖系统

(一) 发热电缆低温辐射供暖系统的特点

该供暖系统是以电力为能源,以发热电缆为发热体,将 100% 的电能转换为热能,通过采暖房间的地面、墙面或顶面以低温热辐射的形式把热量送入房间,如图 1-19 所示。由于传导、对流和辐射三种热量传递方式中人们对辐射热的感觉最为良好,因

此,发热电缆低温辐射供暖系统是世界暖通工程界公认的最理想、最先进的采暖方式之一。

(二) 发热电缆低温辐射供暖系统的工作原理及组成

1. 发热电缆低温辐射供暖系统的组成

发热电缆低温辐射供暖系统的组成如图 1-20 所示。

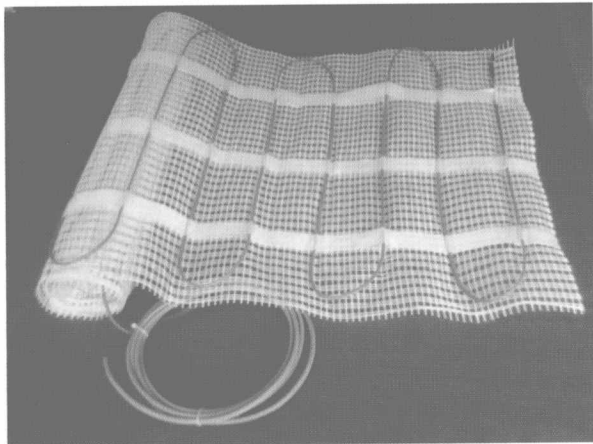


图1-19 发热电缆

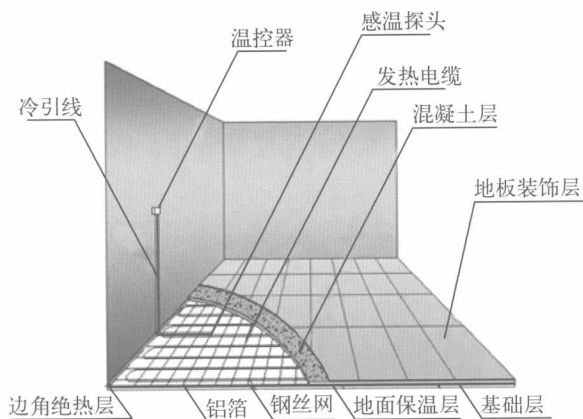


图1-20 发热电缆低温辐射供暖系统的组成

(1) 主控材料：发热电缆、温控器、感温探头、冷引线。

(2) 隔热保温材料：挤塑板、苯板、真空聚酯镀铝膜。

(3) 辅助材料：钢丝网（镀锌铁丝网）、固定带（绑扎带）、其他辅料。

2. 发热电缆低温辐射供暖系统的工作原理

发热电缆低温辐射供暖系统的工作原理如下：发热电缆通电后，工作温度为 $40\sim 60^{\circ}\text{C}$ ，通过地面（或墙面、顶面）作为散热面，除少部分对流换热及加热周围空气的同时，大部分热量向四周的围护结构、物体、人体以辐射方式传递。围护结构、物体和人体吸收了辐射热后，其表面的温度会升高，从而达到提高并保持室温的目的。发热电缆低温辐射供暖系统的辐射换热量约占总换热量的 60% 以上。通过铺设于地板上的地温探头

或放在温控器内的室温探头，来控制房间温度。当室内温度达到设定值后，温控器开始动作，断开发热电缆的电源，发热电缆即停止加热；当室内温度低于温控器设定值时，温控器又开始启动，并接通发热电缆的电源，发热电缆开始加热。这种操作会往复进行。

(三) 发热电缆低温辐射供暖系统的施工

- (1) 材料进场验收、入库。
- (2) 逐层清理地面，使其平整、干净。
- (3) 封闭现场后，铺设保温材料及聚酯真空镀铝膜。
- (4) 铺设钢丝网。
- (5) 加热电缆的铺设。
- (6) 温控器的安装。

注意：

(1) 在以上各道工序中，一定要注意成品保护，坚决避免下道工序对上道工序的破坏。针对本工程的特点，可以考虑将温控器的安装放在其他所有工种完毕之后进行，以保证系统的安全和避免损坏。

(2) 在建筑物地面结构层上，首先铺设高效保温材料及聚酯真空镀铝膜，可起到单向保温和隔热的作用。若应用于卫生间的地面层，最好先做防水或防潮层。

(3) 在保温材料上铺设焊接钢丝网，然后将发热电缆按设计要求的间距固定在钢丝网上，再填充河石混凝土，经捣实并达到压按强度后，再做地面层，如图 1-21 所示。

(4) 面层采用花岗岩、瓷砖等，但必须遵守《发热电缆地板采暖系统用户使用手册》，以免破坏采暖系统。

(四) 发热电缆低温辐射供暖系统的主要优点

- (1) 实现绿色环保采暖。
- (2) 节约能源。
- (3) 节约水源。
- (4) 节约土地。
- (5) 充分利用电力资源。
- (6) 建设及安装成本低于其他供暖系统。

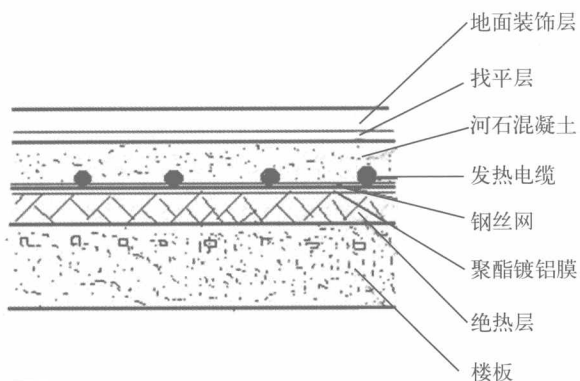


图1-21 发热电缆铺装结构

- (7) 施工周期缩短。
- (8) 采暖舒适度高。
- (9) 维护费用低。
- (10) 安全寿命长。
- (11) 解决了物业收费难的问题。
- (12) 使用操作简单。
- (13) 运行费用低。

第四节 上、下水工程

重点：上、下水工程的材料与施工工艺。

难点：准确绘制水路系统图。

知识目标：掌握上水改造和下水改造设计要求及其施工工艺验收标准。

技能目标：掌握准确绘制水路系统图的技能。

作业：水路布线图（厨房、卫生间）。

一、上水主要材料

上水材料主要有：4分PPR管，4分内牙弯头，4分90°弯头；4分直接，4分过桥弯，4分45°弯头，4分内、外牙弯头，4分外直，4分内牙三通。具体如图1-22和图1-23所示。



图1-22 上水管件一



图1-23 上水管件二

二、下水主要材料

下水材料主要有：50管，75管，110管，50、75、110的弯头，直接，45°弯头，90°弯头，三通，缩口弯头，水管之间变径管件。图1-24和图1-25是部分下水管件。

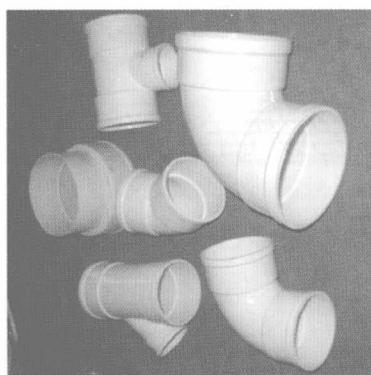


图1-24 下水管件一

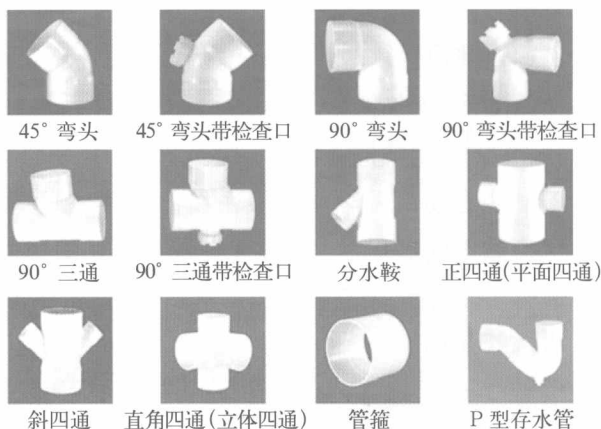


图1-25 下水管件二

三、工艺标准

- (1) 所有给排水及暖通工程用的管材，都必