

ICS 系统概述 地面采暖系统 >> 系统特点

地暖——系统特点

地板辐射采暖是利用埋入地板下的管道系统向室内辐射热量而使室温自下而上逐渐升高，达到采暖的目的。具有以下优点：

（一） 高效节能

辐射供暖方式热量集中在人体受益的高度，较对流方式热效率高（如参数按 16℃ 设计使用，可达到 20℃ 的供暖效果）；热媒低温输送，整个输送过程热损失小，比传统空调节能 20% 左右，比传统散热器节能 30% 以上

（二） 舒适保健

低温地板辐射方式采暖，室内地表温度均匀，室温由下而上逐渐递减，给人以脚暖头凉的良好感觉，从而形成真正符合人体要求的热微环境。

（三） 热稳定性好

由于地面层及蓄热层蓄热量大，因此在间隙供暖的条件下室内温度变化缓慢，热稳定性好。

（四） 节省空间

隐蔽安装，取消了室内传统的暖气片及其支管，便于装修和家具布置，增加了使用面积，比传统的暖气片节省空间 2%—3%。

（五） 解决分户计量问题

地板辐射采暖采用双管并列式安装，每户各自控制循环水量，解决了多年来供暖系统无法按户正确计量收费的难题。

（六） 室温调节方便

分水器中的每一个环路配置了各自的控制阀门，各户按各自所需的室温，调节流量，做到最大限度节省能源和开支。

（七） 环境卫生

表面温度低，不会导致室内空气流的急剧流动和灰尘飞扬，减少空气中水分蒸发，减少墙面、物品和空气的污染，并可消除热设备和管道积尘面挥发的异味，从而改善了卫生条件。

（八） 隔音

楼层地面铺设设有保温隔热层，隔音效果显著。

（九） 系统寿命长，免维修

加热带管使用寿命长，系统采用盘管回路技术，暗敷管道系统中无接头，不易产生渗漏，免维修。大概有以下几方面：

- 1、低温辐射采暖系统的最高工作温度不得高于 82℃。
- 2、低温辐射采暖系统的水温范围为 35℃—60℃，供回水温差（ Δt ）为 8℃—15℃（具体数据与热媒系统流量、供暖管管径、地面层材质性能及墙体的向外散热量有关，应根据具体情况统一计算）。
- 3、加热管内水的流速不宜小于 0.25m/s。
- 4、低温辐射采暖系统中单个回路的长度应不宜超过 120m，可在此基础上 $\pm 20m$ 左右，在 100m 范围内，其正常的平面高度压损总值一般在 6—18kpa。
- 5、供暖管敷设方式和数量由热输出量和管材尺寸决定，供暖管弯曲半径不应小于 8 倍直径，以 200mm 为间距进行调整，敷设方式包括联箱排管式、平行排管式、蛇形排管式和蛇形盘管式。
- 6、低温辐射采暖系统的地板表面温度，人员经常停留区适宜范围 24—26℃，最高限值 28℃，人员短期停留区 28—30℃，最高限值 32℃，无人停留区 35—40℃，最高限值 42℃。
- 7、低温辐射采暖系统的分水器宜安装在卫生间、厨房或房间，易于控制调整，并高于供暖管 300mm—500mm，配置排气阀。
- 8、低温辐射采暖系统的总进水管上应设置过滤器，与其它供暖方式串联并且高于供暖管时，应在供回水连接处放置过滤器。
- 9、根据需要可在分（集）水器前端加设温控阀、热流量计、压力表等配套设备。
- 10、保护层厚度不得小于 30mm，地面层设计荷载大于 2000kg/m² 时，保护层应有加固处理（一般为配筋），并应计

算保护层和热绝缘层的承重能力。

11、膨胀缝间距不宜大于 10m。

地板采暖系统介绍:



系统热源：地源热泵、水源热泵，锅炉（燃煤、燃气、燃油等）

输送管道: PEX 管材或 PERT 管材

采暖终端: 地板辐射供暖、热水散热器采暖、风机盘管系统

控制终端：热源、终端温度控制，等设备组合而成

采用现在世界先进的采暖设备和理念，追求绿色环保，节能，

舒适健康的使用效果，使能耗降到最低，使用值达到最效果。



地暖系统组成

一、 中央采暖系统--热源锅炉

(1) RAYTIN 为您选配的热源锅炉总体特点：

- 1、冬季供暖，全年提供生活热水；采暖与生活热水分为两套系统，保证生活热水洁净卫生。
- 2、从室外吸入空气，烟气排出室外；拥有熄火保护、缺水保护、限温保护、防冻保护等多种安全保护措施，保证用户的安全与健康。
- 3、使用不同气源（人工煤气、液化气、天然气等）。
- 4、热效率高，达到 90% 以上。
- 5、操作简单，只需开启、关闭、设定温度以及冬/夏转换控制，即可完成操作。
- 6、外形美观，体积小巧，重量轻，美化家居。

(2) 常用机型性能举例（以下数据是在使用天然气气源下测得）：

二、 中央采暖系统--温控系统

1、温控系统的重要性

舒适最重要--良好的温控系统可以根据用户设定的房间温度（10~30℃）自动调节散热器的散热量，从而维持室内温度恒定，给用户带来舒适的室内环境温度。

节能很重要--良好的温控使得系统内的热量得以充份利用，保持最高效率，节约能源。

寿命很重要--良好的分水温控系统将使得系统的寿命大大延长。

2、温控系统的主要组成（图示）：



热 电 阀 温 控 阀



控 制 器



三、中央采暖系统--散热器

RAYTIN 为您推荐散热器特点

1、外形设计优雅、美观。

采用激光自动控制焊接，焊接处平整、光洁；表面经科学钝化、防腐等处理，可达到长期防腐的完美效果。

2、散热效率高。

钢制板式散热器的散热效率约为铸铁散热器的 4 倍，因此达到同样散热效果，RAYTIN 为您推荐的散热器体积小，可以最大程度减少占地面积。

3、节能舒适

可以利用温控器控制散热器的散热量，从而调节房间温度达到人体最舒适温度，同时节省了能耗。

四、 中央采暖系统--地暖散热材料

RAYTIN 推荐使用的 PERT 管材的优势：

1、耐高温性可达到 110℃，在 70℃、1MPa 条件下连续使用 50 年。

2、低温下抗脆性、抗冲击性，有良好的柔韧性

3、内壁薄、光洁度高，使管材内水流动性增强，水加温后不易结垢，抗紫外线，防异物（微生物）生长

4、符合国际（欧洲）饮用水标准

5、良好的连接方式常用地面散热材料性能比较：

材料	散热性	硬度	膨胀系数	成本	施工难度
金属管材	优良	高	小	高	难
交联聚乙烯管材	较好	低	小	低	简便
塑铝复合管材	优良	高	小	低	简便

地暖——系统特点

地板辐射采暖是利用埋入地板下的管道系统向室内辐射热量而使室温自下而上逐渐升高，达到采暖的目的。具有以下优点：

（一） 高效节能

辐射供暖方式热量集中在人体受益的高度，较对流方式热效率高（如参数按 16℃ 设计使用，可达到 20℃ 的供暖效果）；热媒低温输送，整个输送过程热损失小，比传统空调节能 20% 左右，比传统散热器节能 30% 以上

（二） 舒适保健

低温地板辐射方式采暖，室内地表温度均匀，室温由下而上逐渐递减，给人以脚暖头凉的良好感觉，从而形成真正符合人体要求的热微环境。

（三） 热稳定性好

由于地面层及蓄热层蓄热量大，因此在间隙供暖的条件下室内温度变化缓慢，热稳定性好。

（四） 节省空间

隐蔽安装，取消了室内传统的暖气片及其支管，便于装修和家具布置，增加了使用面积，比传统的暖气片节省空间 2%—3%。

（五） 解决分户计量问题

地板辐射采暖采用双管并列式安装，每户各自控制循环水量，解决了多年来供暖系统无法按户正确计量收费的难题。

（六） 室温调节方便

分水器中的每一个环路配置了各自的控制阀门，各户按各自所需的室温，调节流量，做到最大限度节省能源和开支。

（七） 环境卫生

表面温度低，不会导致室内空气流的急剧流动和灰尘飞扬，减少空气中水分蒸发，减少墙面、物品和空气的污染，并可消除热设备和管道积尘面挥发的异味，从而改善了卫生条件。

（八） 隔音

楼层地面铺设设有保温隔热层，隔音效果显著。

（九） 系统寿命长，免维修

加热盘管使用寿命长，系统采用盘管回路技术，暗敷管道系统中无接头，不易产生渗漏，免维修。大概有以下几方面：

- 1、低温辐射采暖系统的最高工作温度不得高于 82℃。
- 2、低温辐射采暖系统的水温范围为 35℃—60℃，供回水温差（ Δt ）为 8℃—15℃（具体数据与热媒系统流量、供暖管管径、地面层材质性能及墙体的向外散热量有关，应根据具体情况统一计算）。
- 3、加热管内水的流速不宜小于 0.25m/s。
- 4、低温辐射采暖系统中单个回路的长度应不宜超过 120m，可在此基础上 $\pm 20m$ 左右，在 100m 范围内，其正常的平面高度压损总值一般在 6—18kpa。
- 5、供暖管敷设方式和数量由热输出量和管材尺寸决定，供暖管弯曲半径不应小于 8 倍直径，以 200mm 为间距进行调整，敷设方式包括联箱排管式、平行排管式、蛇形排管式和蛇形盘管式。
- 6、低温辐射采暖系统的地板表面温度，人员经常停留区适宜范围 24—26℃，最高限值 28℃，人员短期停留区 28—30℃，最高限值 32℃，无人停留区 35—40℃，最高限值 42℃。
- 7、低温辐射采暖系统的分水器宜安装在卫生间、厨房或房间，易于控制调整，并高于供暖管 300mm—500mm，配置排气阀。
- 8、低温辐射采暖系统的总进水管上应设置过滤器，与其它供暖方式串联并且高于供暖管时，应在供回水连接处放置过滤器。
- 9、根据需要可在分（集）水器前端加设温控阀、热流量计、压力表等配套设备。
- 10、保护层厚度不得小于 30mm，地面层设计荷载大于 2000kg/m² 时，保护层应有加固处理（一般为配筋），并应计算保护层和热绝缘层的承重能力。
- 11、膨胀缝间距不宜大于 10m。

中央空调——系统介绍

中央空调系统

小型中央空调是介于传统家用空调和大型中央空调之间的一种空调形式，它改善了传统空调的一些不足，有兼备了两者的优点，使它可以广泛的应用于各种中小型的民用和商业场所。

与家用空调的区别

- 可利用室内吊顶装潢使室内机方便的安置在天花板内，提高房间的美观度；
- 空气的分布更为合理，温度均匀，波动小，舒适感好；
- 可适当的引入新风，改善室内空气品质，免除“空调病”的烦恼；

- 可免除传统分体空调的制冷剂连接管暴露和悬挂在室内半空中的不雅观问题
- 能大大改善因采用多台分体家用空调所造成的室外机太多，而影响建筑物外观及造成不安全的隐患。

与传统大型中央空调的区别

- 初投资少，可降低风险；
- 采用风冷的形式，无需冷却塔；
- 省却了传统中央空调的专用机房，提高了建筑空间的利用率；
- 系统的安装、调试及维护都比较简单。

小型中央空调作为一个小型化的独立系统，能耗在大型机组与传统家用空调之间；在制冷方式、机组结构、处理空气的方法上基本与大型中央空调类似。可实现建筑与空调的和谐，增强居室的舒适性，提高生活品质。

中央空调——系统组成

现在一般中央空调分为两种类型：

一、冷媒系统

(1)组成：主机+冷媒管道+分歧管+冷凝排水管道+内机

(2) 特点：

- 1.系统组成简单，适用范围广
2. 安装简便，设计灵活
3. 可变频，节能省电
4. 温湿度可由室内机感应探头直接反应到主机，控制精确
5. 初投资较大，但运行费用低

二、水系统

(1)组成：主机+膨胀水箱（闭式膨胀罐）+循环水泵+冷冻水管（阀门）+水过滤器+内机+冷凝水排水管道

(2)特点：

1. 系统组成相对复杂，但适用范围更广
2. 初投资费用低廉，安全环保
3. 室内机可无级变速节能

中央新风--系统介绍

日常生活中所面临的空气污染问题

- 1、房间灰尘大，水蒸气积聚，衣物及贵重物品易发霉受潮。
- 2、在空调密闭的房间内，因缺氧而使人感觉疲倦、头晕、瞌睡，甚至 传染流行疾病。
- 3、厨房、卫生间内的油烟异味不断困扰着我们。

室内空气污染的元凶——通风不良

中国疾病预防控制中心环境所的最新研究结果表明，影响空气质量的主要原因往往是通风不良，在室内空气可能影响人体健康的几大因素中，通风不良占到 48%之多。良好的室内通风可以利用引入的新鲜空气将室内的污染物稀释掉，大大降低疾病传播的几率。

几种通风效果比较

通风方式	通风效果
开 窗	带来大量室外灰尘、噪音；造成室内热源或冷源的浪费等等
换气扇	噪音较大；不能连续不断通风换气；没有新风入口，影响通风效果
负离子发生器或空气净化器	经反复处理的空气，质量大打折扣；无法处理空气中的有害分子
带部分新风的空调或户式中央空调	只能补充很少的室外空气，效果不佳；只管冷和热，无法解决通风换气问题

独立新风系统的分类

类 型	组 成	优 点	缺 点
正压送风型	送风机、风管、送风口(或与空调合用)	可以与空调系统一起安装，节省排风不稳定，室内需排放的空气不能及时有效的排除	
负压排风型	排风机、风管、排风口、窗式或强式进风口	排风稳定，自动平衡	不能独立调节，新风根据排风量来补充
平衡送排风型	送排风机、送排风管、送排风口	平衡性好，室内大气压正常，感觉最为舒适	系统较为复杂，需要专业设计与施工
热回收平衡送排风型	送排风机、送排风管、送排风口、热量回收器	舒适节能、独立调节，适合大面积房型	造价偏高

中央吸尘——系统介绍

中央除尘方式通过房间内的吸尘口将灰尘完全吸至室外的积尘桶内。由于管路处于全密闭状况因此灰尘在输送过程中与室内环境隔绝不会造成“二次污染”。传统的除尘方式主要是通过过滤的方式除尘。因其只能过滤较大的颗粒，经美国学者的长期研究较小的(7 微米以下的)颗粒占灰尘总数量的 70%，且大量的病菌附着于小型颗粒之上。普通吸尘将是灰尘和细菌再次扬起，是健康的严重隐患——“隐形杀手”。

环境检测结果表明：

空气污染指数取决于飘尘的密度。飘尘，有称为（可吸入颗粒物），指直径小于 10 微米（1 微米等于千分之一毫米）的灰尘。这些飘尘渗入我们工作、休憩和生活的室内空间，最可怕的是直径小于 2.5 微米的微尘，他能透过人的肺泡、毛细血管壁直接进入血液，而且表面上经常聚集着各种有毒物质和重金属元素，不少物质能致癌。

现代都市人平均每昼夜中超过 18 小时在室内，而空气中含有：从外界带入的灰尘、细菌、病毒以及原本存于室内的污染微粒子，如室内微尘、厨房油烟、香烟烟雾、脱落毛发、家庭宠物的皮屑、纤维物中的有害物质、室内异味、细菌病毒等，大约超过 2000 种以上，微尘内更含有螨虫，室内空气的污染每天都在严重影响我们的健康，过敏性哮喘、全家感冒及其他呼吸道感染等等，都与室内空气劣质密切相关。

中央新风——系统组成

该系统由风机、进风口、排风口及各种管道和接头组成。

中央新风系统的工作原理：

安装在吊顶内的风机通过管道与一系列的风口相连。室外的新鲜空气通过进风口进入室内（起居室、卧室），而室内的污浊空气则由安装在厨房、浴室和卫生间的排风口排至室外，从而使您享受到高品质的新鲜空气。

中央除尘——系统组成

- 1.吸尘主机：分为干湿吸和干吸两大类；
- 2.管网：由直径 50mm 的优质 PVC 材料管材及配件组成，表面光滑，污物附着力低；
- 3.吸尘插口：北美的独特风格；
- 4.吸尘头组件：远程遥控装置，多种类型可供选择。



吸 尘 组 件

工作原理：

采用 PVC 管道，将设计配置在各个房间的吸尘口与安装在生活区域之外（如储藏室、地下室或车库等）的工作主机相连接。当吸尘器软管插入吸尘口，系统会自动开始工作，您也可以用手指轻轻的打开手柄上的开关来启动控制机器，然后所有的尘土和垃圾就会被吸起，通过管道直接传送到主机的超大容量垃圾储存器中。

中央新风——系统特点

- 1、24 小时、365 天不用开窗也能沐浴大自然的新鲜空气。
- 2、低噪音，30 分贝的系统噪音几乎让你感觉不到它的存在。
- 3、低能耗，一年四季的持续运转，用电量可能不及您的一台冰箱；并且由于不用开窗，夏季或冬季室内的冷源或热源达到最少浪费。
- 4、有效驱除油烟异味、二氧化碳、霉变、香烟味等各种不健康或有害气体。

技术特点：

1、不影响室内装修

系统主机（风机组，热回收器和过滤箱）安装厚度仅为 18 厘米，可以吊装在厨房或凉台或室内任一合适部位。穿墙洞和风管直径为 8 厘米，决不影响室内装修。可用普通开关控制。

2、使用高压长寿进口风机

德国迈科通风设备公司生产的特种长寿命风机，能通过 8 厘米风管将空气送到 170 米远处。

3、带有睡眠功能

睡室风机带有睡眠功能，睡眠时微风，无噪音。

4、热回收效率高

系统使用德国迈科通风设备公司生产的热回收器，热回收效率达 80%，热回收器为高分子导热聚合材料，长寿命，可清洗，不生锈。明显优于金属材质的热回收器。

5、三重过滤

系统采用三重过滤，阻止室外灰尘进入室内，过滤效率>99%（1 微米以上灰尘）

6、根治空调病和室内污染

中央除尘——系统特点

- 1、避免二次污染，不会在生活区域内再生灰尘颗粒，所有的灰尘都会通过一个密闭的管道系统吸入一个密闭的过滤容器，排放口位于室外，室内部分仅仅留下吸尘插口。
- 2、安静：由于主机安装在地下室、车库、工作间等，不会再像传统的吸尘器那样工作时发出扰人的噪音。
- 3、吸尘时无需再搬动笨重的吸尘器；无须再将电线拔进拔出。
- 4、性能好：较之手提式吸尘器，强达 4~5 倍的吸附力；彻底除尘，最小能吸附起 0.2 微米的灰尘；不再有传统吸尘器的怪味。

中央水处理-系统介绍:				
我们每天饮用的水量只占每人每天消耗水量的 5%，而其他 95%的水是用来洗手、洗脸、清洁卫生、洗浴洗衣等，而这些用水的质量同样影响我们生活和健康的方方面面。最好的做法是采用分质供水的方式，对不同用途采取不同的处理方法。				
1、 室外花园用水：自来水				
2、 家庭一般用水：净水处理（有效去除水中的氯、重金属、细菌、病毒、藻类、以及固体悬浮物等）				
3、 人体接触用水(如淋浴等)：软水处理（用于去除水中的钙、镁离子，有效率高达 99%，同时有效去除水中的藻类和固体悬浮物等异物，使处理后的水清澈、软化）				
4、 饮用水：逆渗透饮水（烹饪用水，其独特的反渗透功能保证了原水中的有害物质去除率高达 99%）				
供水系统中的重要设备:				
 格兰富CM系列	 格兰富不锈钢污水泵	 丹麦格兰富水泵Solo	 DP, EF, SE1, SEV -	 SE-重载潜污泵
 格兰富-SEG-切割泵	 格兰富水泵排水排污	 格兰富水泵TP系列管	 格兰富水泵CR系列	 UPS200系列循环泵
 GRUNDFOS UPS100系列	 GRUNDFOS水泵UPBasi	 格兰富水泵TP循环泵	 格兰富水泵Comfort家	 丹麦格兰富水泵A 标
恒压供水泵：用于保证多点用水时系统压力的稳定，提高使用的安全性。				

本装备可视系统压力变化，由压力感应器，依感知信号与设定压力值比较计算，输出信号给专用变频器。变频器再根据传感器的信号变化，而改变频率（0-50hz），马达泵浦随频率之变化而改变马达转速以达恒压功能。

立式变频泵（恒压泵）可带全自动电脑遥控

- 1、采用微处理器智能控制；
- 2、美国产电源管理芯片,品质保证；
- 3、远距离操作控制水泵的运转与停机功能；
- 4、避免人与水泵的接触（或近距离的接触）安全。

立式变频泵（恒压泵）功能：

- 1、压力调整 直接在传感器上操作。
- 2、缺水失压保护功能 :缺水故障，本控制器会强制马达停止运转。
- 3、保护功能 :过电压、过电流、过负载限制、过热、低电压、高电压、接地保护、异常接点输入。

立式变频泵（恒压泵）应用范围：

- 1、一般家庭、小高层、高级别墅、宾馆等需要恒压供水或其它需要加压不要水塔、水池的场所。
- 2、不能二次污染水质的场所。
- 3、住宅小区房屋顶部二次加压和其他水压不够、不稳需要加压的场所。
- 4、冷水用（使用温度：最高 75℃），热水用（使用温度：最高 120 ℃）



热水回流泵：用于生活热水即时供应，一开就有。

名称：Comfort 家用智能型生活热水循环泵

品牌：格兰富

应用：别墅，公寓中的生活热水再循环系统。适合于新装修的、能安装热水回水管的场合

技术数据

流量 Q：最大 0.5 立方/h

扬程 H：最高 1.2M

泵送液体温度范围：2℃~+95℃

系统承压：最大 10bar



格兰富水泵 Comfort 家用智能型生活热水循环泵产品简介

格兰富 Comfort 是专门为一个或两个家庭的生活热水再循环系统而设计的循环泵。确保生活热水即开即来，使等待热水减少的同时，减少了水的浪费。将温度控制器和时间控制器内置于泵中，实现智能化运行。具有静音、节能和省电等特点。

格兰富水泵 Comfort 家用智能型生活热水循环泵应用场合

别墅，公寓中的生活热水再循环系统。适合于新装修的、能安装热水回水管的场合。

格兰富水泵 TP 循环泵

名称：TP 循环泵

品牌：格兰富

应用：供热系统、生活热水系统、热电厂、冷却及空调系统、工业系统

技术数据

流量 Q：最大 4600 立方/h

扬程 H：最高 170m

泵送液体温度范围：-25℃~+150℃

系统承压：最大 25bar

格兰富水泵 TP 循环泵性能及优点

紧凑的结构

系列全

标准马达

服务简便

可根据液体不同的性质、温度、压力等选配不同类型的轴封



格兰富水泵 TP 循环泵选 项

青铜泵壳 双头泵

格兰富水泵 TP 循环泵应用范围

供热系统

生活热水系统

热电厂

冷却及空调系统

工业系统

中央供水——系统特点

中央净水：

有效去除水中的氯、重金属、细菌、病毒、藻类、以及固体悬浮物等，实现生活用水（洗涤、洗浴、饮用）全净化。

中央软水：

用于去除水中的钙、镁离子，有效率高达 99%，同时有效去除水中的藻类和固体悬浮物等异物，使处理后的水清澈、软。长期使用还有美容护肤的功效。

纯净水：

专用于饮用、烹饪用水，其独特的反渗透功能保证了原水中的有害物质去除率高达 99%。

智能家居——系统介绍

智能家居系统主要用于网络化控制系统，特别是智能家居网络或智能住宅小区网络方面。

智能家居系统是专为家居/小区度身定造的系统，提供全套家居控制及服务功能，一般涉及到安防、网络和信息化及灯光、音响、窗帘等的场景控制等方面。对于一般住宅而言，可使其增加空调、地暖、灯光、场景等一体化控制。智能家居系统从各个方面满足人们不同的要求，使人们的家庭生活更具有品质，使住宅更具有价值，是将来发展的必然的趋势。

智能家居系统优势：

一、舒 适

场景设置	超强遥控	家电远控	语音提示
------	------	------	------

只需轻按一键，便可以达到令您满意的组合灯光效果。 如：家庭影院模式 聚会模式/夜间喝水模式/就餐模式 全关模式（一键就能关闭所有灯光、电器）	不但可以遥控灯光、电器设备，而且能遥控多种影音设备，真正的万能遥控。	通过电话或因特网可远程查询、控制家居中各灯光、电器设备的开关。 如：可在下班前就让家里的空调打开并可调节设定温度。	任何操作均提供语音提示，完美体现人性化设计。 数字留言可以远程提取家人留言，一个属于您家庭的秘书。
---	------------------------------------	--	--

二、安 全

低压供电	多种防范	多途径报警	远程监听
系统总线采用 24V 直流供电，大大提高了对使用者的保护。	系统配有红外、煤气及烟雾等多种探头，一旦有人入侵或发生意外，都会立刻报警。	一旦检测到报警，立即发出声、光报警，将信号传送到小区报警管理中心，同时自动拨打电话报警，号码多达 6 组（防占线），确保您家居安全。	只需拨打电话就能听到家中的一切动静。

三、灵 活

修改功能/结构方便	扩展功能方便
通过软件能方便修改按键与灯光等设备的对应关系，而不需象传统方式那样重新连线。	系统是总线式的控制系统，区别于集中控制模式，它有着无可比拟的扩展灵活性。

四、节 能

人体自动感应	光亮自动调节
配备红外探测器，系统能做到“人来灯亮、人走灯灭”。	根据光线亮度探测器所测数据，系统能自动调整室内相关灯光亮度，既舒适又节能。

智能家居——系统结构

系统原理



智能家居系统是一个二线制的智能控制总线，所有的系统单元由一对通信信号线（双绞线）连接成网络，每个单元都有一个唯一的地址，通过编程软件可以设定各元件之间的控制与被控制的关系，输入单元将其信息在系统总线上传播，所有的单元接收到信号后根据预先编制

的程序完成相应动作。

智能家居系统的组成



智能家居系统主要由**基本单元**、**照明控制单元**、**电器控制单元**、**传感器单元**、**高级控制单元**及**系统软件**组成。

智能家居——系统特点

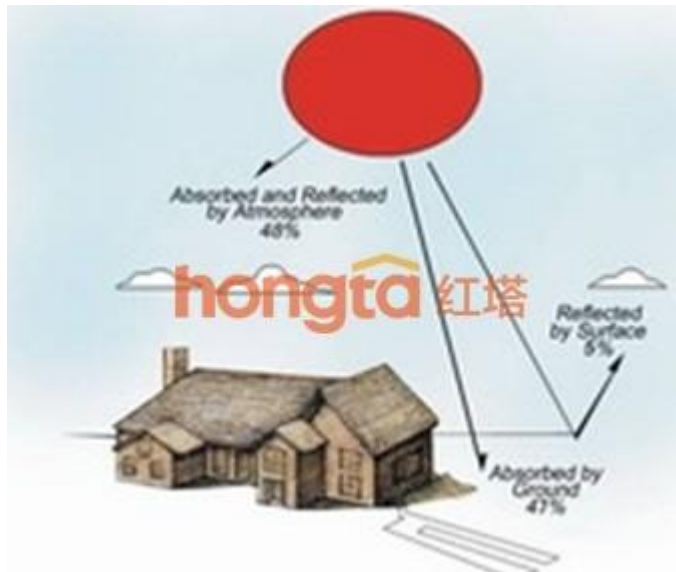
与传统技术相比智能家居系统具有如下特点：



- 控制线路简单，安装空间小
- 单一控制电缆，节约安装材料
- 安装方便，火灾隐患小
- 系统灵活性强，便于功能/结构的改变及扩展

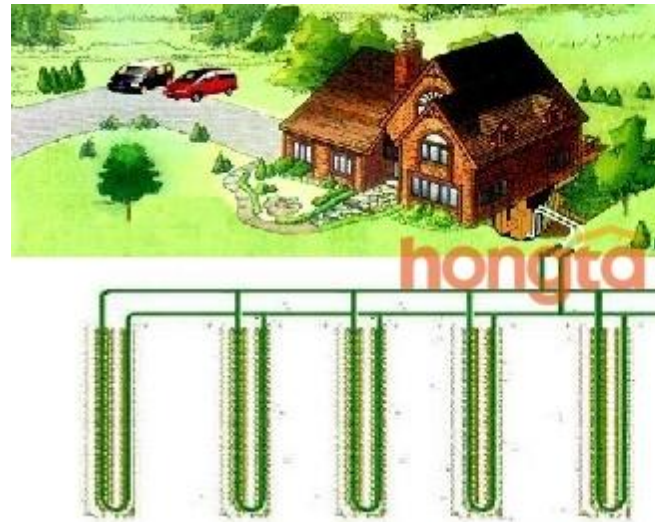
通过智能控制有效地节约能源

地源热泵-系统原理



地源热泵——室外侧埋管系统

地源热泵——竖埋管系统



地源热泵空调系统是把热交换器埋于地下，通过水在由高强度塑料管组成的封闭回路中循环流动，从而实现与大地土壤进行冷热交换的目的。

夏季通过机组将房间内的热量转移到地下，对房间进行降温。同时储存热量，以备冬用。冬季通过热泵将土壤中的热量转移到房间，对房间进行供暖，同时储存冷量，以备夏用，大地土壤提供了一个很好的免费能量存储源泉，这样就实现了能量的季节转换。

地下埋管换热器主要有两种形式，即水平埋管和垂直埋管。

选择哪种形式取决于现场可用地表面积、当地岩土类型以及钻孔费用。

尽管水平埋管通常是浅层埋管，可采用人工开挖，初投资比垂直埋管小些，但它的换热性能比竖埋管小很多，并且往往受可利用土地面积的限制，所以在实际工程应用中，一般都采用垂直埋管。

地源热泵
——横埋管
系统



地源热泵发展概况：



地源热泵的概念最早出现在 1912 年瑞士的一份专利文献中。20 世纪 50 年代，欧洲和美国开始了研究地源热泵的第一次高潮。但在当时能源价格低，这种系统并不经济，因而未得到推广。直到上世纪 70 年代，石油危机和日益恶化的环境把人们的注意力集中到节能、高效益用能 and 环境保护上时，使地源热泵的研究进入了又一次高潮，最近 20 年在欧美等工业发达国家取得了迅速的发展，已成为一项成熟的应用技术。在美国地源热泵空调系统占整个空调系统的 40%，是美国政府极力推广的节能、环保技术。为了表示支持这种技术，美国总统布什在他的得克萨斯州的别墅中也安装了这种地源热泵空调系统（见 2001 年 5 月 28 日参考消息）。到目前为止美国已安装了 600, 000 台，而且计划每年安装 40 万台的目标，能降低温室气体排放一百万吨，相当于减少 50 万辆汽车的污染排放或种植树一百万英亩，年节约能源费用 4.2 亿美元。瑞典、瑞士、奥地利、德国等国家主要利用地源热泵，用于供暖及提供生活热水。据 1999 年的统计，为家用的供热装置中，地源热泵所占比例：瑞士为 96%，奥地利为 38%，丹麦为 27%。

在我国由于能源价格的特殊性以及人们节能、环保的认识程度等原因以及其它一些因素的影响，地源热泵空调技术应用和发展比较缓慢，人们对之尚不十分了解，推广较困难，然而随着人们生活水平的提高，人均能耗的增长，一次性矿物能源的日益衰竭以及环境的日趋恶化，地源热泵技术已越来越引起人们的重视。在目前节能和环保的潮流下，该技术以其特有的节能性和稳定性受到行业的瞩目，国内许多院校、科研所作了大量的应用研究。国家建设部在《夏热冬冷地区居住建筑节能设计标准》中专门作了推荐。据统计，仅在北京 2004 年施工并投入运行的地源热泵系统的空调工程占全年空调工程总量的 2/3 以上。可以预见，随着经济的发展，人们节能、环保意识的日益提高，地（水）源热泵作为一种节能、环保的绿色空调设备适应能源可持续发展战略要求，在中国必将有广阔的应用和发展前景。

机组运行方式：

冬天热泵中制冷剂正向流动，压缩机排出的高温高压 R22 气体进入冷凝器向集水器中的水放出热量，相变为高温高压的液体，再经热力膨胀阀节流降压变为低温低压的液体进入蒸发器，从地下循环液中吸取低温热后相变为低温低压的饱和蒸汽后进入压缩机吸气端，由压缩机压缩排出高温高压气体完成一个循环。如此循环往复将地下低温热能“搬运”到集水器，从而不断的向用户提供 45℃-50℃ 的热水。

夏天热泵中制冷剂逆向流动，与用户换热的冷凝器变为蒸发器从集水器中的低温水（7-12℃）提取热能，与地下循环液换热的蒸发器变为冷凝器向地下循环液排放热量，循环液中热量再向地下低温区排放，如此循环往复连续地向用户提供 7-12℃ 的冷水。

地源热泵空调系统的优势：

- （1）地源热泵与常规空调技术相比有着无可比拟的优势。
 - （2）利用可再生能源：属可再生能源利用技术地源热泵从常温土壤或地表水（地下水）中吸热或向其排热，利用的是可再生的清洁能源，可持续使用。
 - （3）高效节能，运行费用低：属经济有效的节能技术地源热泵的冷热源温度一年四季相对稳定，冬季比环境空气温度高，夏季比环境空气温度低，这种温度特性使得地源热泵比传统空调系统运行效率要高 40%，因此要节能和节省运行费用 40% 左右。另外，地能温度较恒定的特性，使得热泵机组运行更可靠、稳定，也保证了系统的高效性和经济性。在制热制冷时，输入 1KW 的电量可以得到 5KW 以上的制冷制热量。运行费用每年每平方米仅为 25——33 元，比常规中央空调系统低 40% 左右。
 - （4）节水省地：
- 1）以土壤(水)为冷热源，向其放出热量或吸收热量，不消耗水资源，不会对其造成污染。

2)省去了锅炉房及附属煤场、储油房、冷却塔等设施,机房面积大大小于常规空调系统,节省建筑空间,也有利于建筑的美观

〈5〉环境效益显著

该装置的运行没有任何污染,可以建造在居民区内,在供热时,没有燃烧,没有排烟,也没有废弃物,不需要堆放燃料废物的场地,不会产生城市热岛效应,对环境非常友好,是理想的绿色环保产品。

〈6〉运行安全稳定,可靠性高:地源热泵系统在运行中无燃烧设备,因此不可能产生二氧化碳、一氧化碳之类的废气,也不存在丙烷气体,因而也不会有发生爆炸的危险,使用安全。燃油、燃气锅炉供暖,其燃烧产物对居住环境污染极重,影响人们的生命健康。由于土壤深处温度非常恒定,主机吸热或放热不受外界气候影响,运行工况非常稳定,优于其它空调设备。不存在空气源热泵供热不足,甚至不能制热的问题。整个系统的维护费用也较锅炉—制冷机系统大大减少,保证了系统的高效性和经济性。维修量极少,折旧费和维修费也都大大地低于传统空调。

〈7〉一机两用,应用范围广:地源热泵系统可供暖、制冷,一套系统可以代替原来的锅炉加制冷机的两套装置或系统。可应用于宾馆、商场、办公楼、学校等建筑,更适合于独立住宅的采暖、供冷。

〈8〉自动运行地源热泵机组由于工况稳定,所以可以设计简单系统,部件较少,机组运行简单可靠,维护费用低;自动控制程度高,可无人值守;此外,机组使用寿命长,均在 20 年以上。

地源热泵与水源热泵的区别:

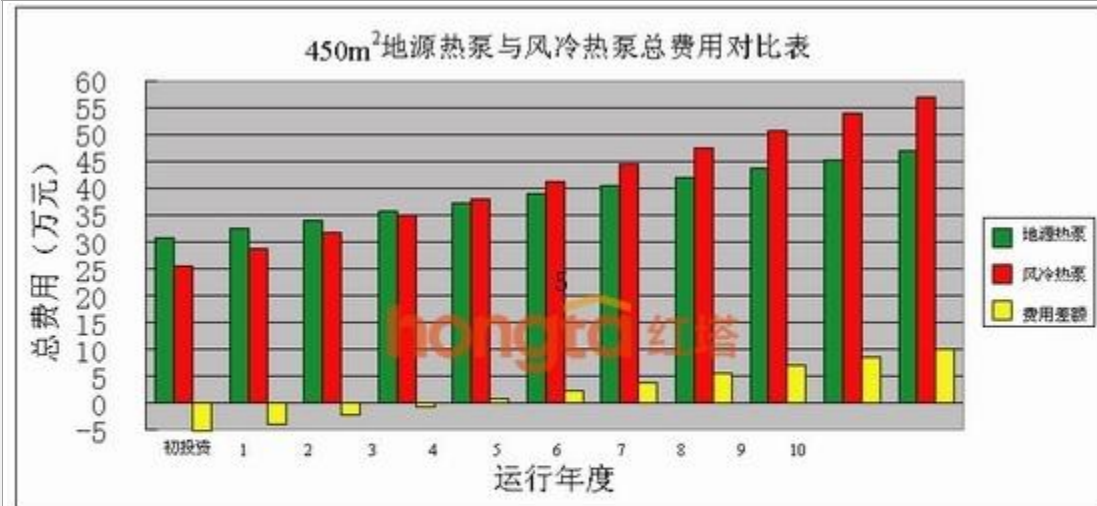
比较项目	地源热泵	水源热泵
热源	利用土壤中的热能	采集利用地下水本身的热能
对地下水的依赖	无依赖性	只能用于富水区
对水体的污染	无	交叉污染
地下水位	无影响	改变
地面不均匀沉降	无	有
井的寿命(年)	> 20	2-3

地源热泵系统的社会意义:

在我国的一些发达城市,夏季制冷、冬季采暖与供热所消耗的能量已占建筑物总能耗的 40-50%。特别是冬季采暖用的燃煤锅炉、燃油锅炉的大量使用,给大气环境造成了极大的污染,对人们的健康形成了威胁。因此,建筑物污染控制和节能已是国民经济发展的一个重大问题。传统的采暖空调模式因其产生的环境污染正面临着严峻的挑战。对于夏季制冷的建筑来说,随着空气热泵空调的普及,空调的实际使用效果正在逐年下降,这是因为空调装机容量的增加,空调局部热岛效应交叉干扰的结果。天气越炎热,室外的温度越高,空调负荷也越大,而此时空调机向室外散热时,传热温差越小,空调机的运转效率就越低,设备也越费电。也就是说,除了燃煤供暖给环境造成污染之外,空调机同样会造成大气污染。

另一方面,我国大部分地区冬冷夏热,夏天大量地使用风冷空调,造成某些大城市供电紧张,形成电荒,为了确保不会造成断电等问题出现,有些城市夏天限制用电量。另外,因为部分地区没有暖气供应,冬天使用电炉取暖,造成电力供应紧张。地源热泵机组制冷、供暖所需能量 3/4 左右来自地能,另外 1/4 左右来自电力输入,从而减少一次性的矿物能源消耗;不向室外排冷、热风,减少城市热岛效应。对环境非常友好。地源热泵空调是一种使用可再生能源的高效节能、环保型的工程系统。冬季向建筑物供热,夏季又可供冷。可广泛应用于各类建筑中,如商业楼宇、公共建筑、住宅公寓、学校、医院等。随着 21 世纪,我国对建筑节能的要求越来越高。减少我国冬季采暖和夏季供冷所造成的大气污染,降低供暖空调系统的能耗、节约能源是每个公民应尽的义务。特别是近几年来,大中城市为改善大气环境,大力推广使用包括可再生能源的清洁能源。随着人们生活水平的提高,建筑物不仅要满足冬季采暖的要求,而且需要夏季空调降温,地源热泵技术提供了这一问题的有效解决方案。地源热泵系统可实现对建筑物的供热和制冷,还可供生活热水,一机多用。一套系统可以代替原来的锅炉加制冷机的两套装置或系统。系统紧凑,省去了锅炉房和冷却塔,节省建筑空间,也有利于建筑的美观。地源热泵系统的一个显著的特点是大大提高了一次能源的利用率,因此具有高效节能的优点。地源热泵比传统空调系统运行效率要高约 40~60%,节能 50%左右。另外,地源温度恒定的特性,使得热泵机组运行更可靠、稳定,整个系统的维护费用也较锅炉—制冷机系统大大减少,保证了系统的高效性和经济性。

450 平方米地源热泵与风冷热泵总费用对比表



运行年份	初投资 (万元)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
地源热泵费用	31	32	34	36	37	39	40	42	44	45	47
风冷热泵费用	26	29	32	35	38	41	44	48	51	54	57
费用差额	-5	-4	-2	-1	1	2	4	5	7	9	10

注：造价费用详见地源热泵方案、风冷热泵方案；运行费用详见附件1、附件2。

450 平方米地源热泵与风冷热泵运行费用对比表



运行年份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
地源热泵电费	¥ 16,695.00	¥ 33,390.00	¥ 50,085.00	¥ 66,780.00	¥ 83,475.00	¥ 100,170.00	¥ 116,865.00	¥ 133,560.00	¥ 150,255.00	¥ 166,950.00
风冷热泵电费	¥ 31,470.00	¥ 62,940.00	¥ 94,410.00	¥ 125,880.00	¥ 157,350.00	¥ 188,820.00	¥ 220,290.00	¥ 251,760.00	¥ 283,230.00	¥ 314,700.00
运行费用差额	¥ 14,775.00	¥ 29,550.00	¥ 44,325.00	¥ 59,100.00	¥ 73,875.00	¥ 88,650.00	¥ 103,425.00	¥ 118,200.00	¥ 132,975.00	¥ 147,750.00