

建筑节能在工程中的应用类型注册建筑师考试 PDF转换可能丢失图片或格式，建议阅读原文

https://www.100test.com/kao_ti2020/543/2021_2022__E5_BB_BA_E7_AD_91_E8_8A_82_E8_c57_543794.htm 目前“节能、环保、舒适”型建筑越来越受到国家和老百姓的重视，建设部也发布了建筑节能“十五”计划纲要，但在上海地区实际应用还不多，较大规模、较大面积地同时使用多项节能措施更加少了，许多节能项目还处在试验阶段。特别是地源热泵空调系统，上海地区只有小别墅中开始试验使用，目前我公司在上海金山投资了一个新金山国际幼稚园，总建筑面积21000平方米，三层建筑，共十一个单体，委托德国本哈特温克教授建筑设计事务所进行方案设计，本项目设计理念先进，设计充分考虑了中国特有的生态环境条件、可持续发展以及无障碍理念，采用了德国技术的环保节能标准，建造时采用国际最先进环保节能措施及新型材料设备，并实际应用于该项目。如：地源热泵空调系统、外墙保温系统、无梁楼盖的应用、外遮阳系统、太阳能的应用、门窗断桥隔热的应用、雨水收集系统、低压照明节能系统、外墙装饰材料采用绿色材料等，目前该项目已正式运行。可以说本建筑是目前上海地区已建成的建筑项目中最全面、最集中地体现了节能、环保、舒适、可持续发展概念的实例之一。现就本项目所采用的环保节能技术作一下交流介绍：一、地源热泵空调系统 地源热泵是一种利用地下浅层地热资源(也称地能，包括地下水、土壤或地表水等)的既可供热又可制冷的高效节能空调系统。地源热泵通过输入少量的高品位能源（如电能），实现低温热源向高温热源的转移，地能分别在冬季和夏季作为低温热源

和高温热源：即在冬季，把地能中的热量“取”出来，提高温度后，供给室内的用户；在夏季，把室内的热量取出来，释放到地能中去。它的封闭环路部分由埋藏在地表以下的一长段塑料管道组成，该塑料管道埋在地下与土壤接触，因而热量在管道里的液体和土壤之间进行传递。环路中循环的水或防冻剂水溶液，在冬季热量传递给热泵，在夏季将热量传出热泵。地下换热器中循环的液体和热泵之间的热交换，发生在热泵的水-制冷剂换热器里。热泵系统使用储存在地壳中的太阳能，能量每天都通过太阳辐射、降水、风等方式传递到或从地表传出，由于土壤的绝热性，它的温度要比外部空气温度更稳定些。由此地表30英寸以下的土壤温度接近于年平均大气温度。并且冬、夏季时，土壤温度达到最低和最高的时间要比土壤表面温度延迟4周，这是土壤的一个最大优点。正是由于这个优点，地源热泵在年大气温度波动较大的地区具有最大的优点。本项目由于建筑密度比较低，有较大的草坪面积，上海地区地下水比较丰富，适合做地源热泵空调，设计采用了近300根EP埋地竖管，埋地深度为60米，间距4.5×4.5米，设计时根据建筑物的使用功能状况，把系统设计成多个独立的系统，方便使用时各系统能够独立运行。避免像中央空调集中制冷制热，不方便分成多个系统，某一区域需要使用空调时就要一起开，能量消耗大。地源热泵的优点是冷热源来自地下，不需要制冷机组和锅炉，机房只需很小的水泵房，热泵换热器很小，可安装在卫生间或走廊的吊顶内。可增加建筑物实际的使用面积，减少土建投入，同时地源热泵系统可独立设置运行，可根据需要单独开机，不会影响总体的使用和维护，最大的优点是地源取之不尽、用之不竭

。虽然一次性投入比普通中央空调大一些，但运行成本比普通中央空调低很多，经测算，一个夏天的使用成本比普通中央空调降低30%左右。

二、外墙保温系统

外墙保温目前有两种做法：保温砂浆和保温板材。本工程所有外墙选用了“挤塑型聚苯乙烯保温板”作为外墙保温材料。挤塑型聚苯乙烯保温板是经特殊工艺，连续挤压发泡成的新型高品质的保温板材，连续均质的表层及紧密的闭孔式蜂窝结构能够完全确保其优异的保温隔热性能，超强的高抗压性能和抗老化性及极好的抗水性能。与传统的建筑保温材料相比较，其性能的优越性更能体现，挤塑型聚苯乙烯保温板的导热系数为 $0.03\text{W}/(\text{M}\cdot\text{K})$ ，抗压强度为大于 250KPA ，热阻值保留率10年大于80%，而“普通的聚苯板”的导热系数为大于 $0.041\text{W}/(\text{M}\cdot\text{K})$ ，抗压强度为小于 50KPA ，热阻值保留率10年大于60%。同时它易于应用，施工简单、施工工期短。本工程采用外墙保温系统后，夏天室内温度比没有外保温的建筑物低3-5度，节约能源的消耗，实现了宜人的室内温度，并有效改善了居住的舒适性，同时具有良好的防水、防潮、防晒、防风、防火等效果及外墙的抗老化。

三、无梁楼盖

本工程积极引进国外的先进设计理念，改变国内传统建筑设计一般为有梁建筑的概念，本工程全部建筑物设计采用了无梁楼盖结构，所有主要室内空间不做吊顶，只有走廊和设备部位采用吊顶用于布置设备。无梁楼盖结构有两大优点：第一，整个建筑物的层高可以比有梁的建筑要降低200-300毫米，同时无梁楼盖建筑施工工艺比较简单，模板损耗少，劳动人力投入少，还可缩短施工工期，并且不做吊顶后期装修也相应简单方便，可大大节约建造成本。第二，由于层高的降

低，室内空间体积也相应减小，吊顶内的这部分空间为无用空间，但实际使用时它所吸收的能量却很大。当空调运行时，吊顶内的空间温度随房间温度上升下降，这时这部分空间所消耗的能量浪费就很严重，采用无梁楼盖的建筑物空间得到了合理的利用，空调的运行成本也相对比有吊顶的建筑物节约，同时我们经过测算，无梁楼盖同有梁楼盖的建造成本基本相同。

四、外遮阳系统

本工程设计根据南方地区的气候特征，在建筑物的东南方向设计了较大面积的采光通风窗，采光绝对良好，在西北方向设计了比较小的窗，以便在冬天能够获得更多的热量和夏天能够获得更多的凉风，同时冬天西北风对建筑物的影响减少到最小，保证自然状态下的冬暖夏凉，增加了使用的舒适性。为了解决夏天朝南方向大面积的窗对房间的阳光直射，本工程设计时采用国外的传统做法，朝南的窗全部采用了自动伸缩的遮阳雨篷，夏天阻挡了炎热的太阳直射，保障室内的温度变化不大，台风季节可根据风力的大小自动伸缩。外窗帘和外遮阳系统在国外使用得很普通，具有良好的保温隔热效果，同时由于外窗帘和外遮阳可做成各种色彩，增加了外建筑物立面美观，我们国内可逐步应用。

五、太阳能的应用

太阳能是取之不尽、用之不竭的环保能源，上海地区阳光充足，非常适合太阳能的利用。本工程设计时充分利用了太阳能：第一，由于本学校为寄宿制学校，还有游泳池，热水的用量很大，为了降低运行成本，本工程在设计时就考虑了太阳能供热系统，不使用锅炉，每幢楼的屋面安装了大面积的太阳能集热管及热水箱，目前使用下来效果相当满意，如此大规模的使用太阳能热水供应，在上海地区还是比较少的，不仅可节约能源，减少运行成本

，使用管理维护简单，同时不使用锅炉就消除了锅炉的安全隐患，这点对学校特别重要。第二，本工程由于室外场地面积比较大，需配置很多室外照明灯具，考虑到运行成本，本工程全部配置了太阳能灯，投入成本不比普通灯高，但运行成本比较省。

六、门窗断桥隔热的应用

门窗是建筑物保温隔热的最薄弱的地方，本工程在设计时为了配合外墙保温，保证建筑物整体的保温隔热效果，采用了中空断桥隔热门窗，一般中空门窗虽然玻璃是双层，但框是单层，达不到隔热的效果。断桥门窗是指门窗金属框料中间用塑料橡胶等阻热材料分隔，使得门窗金属框内外断桥，再加上玻璃中空保证了门窗的整体隔热保温。外墙保温加上门窗断桥隔热，这样的配合是目前国内最好外墙保温系统。本项目充分利用了先进的节能环保措施，许多投资人认为，节能措施的应用将大大增加建筑成本，同时使用效果达不到要求，但我们通过本项目的实际应用，建筑物的整体节能效果相当好，经上海市建设工程质量检测中心评估，工程节能效果达到设计了的要求，德国专家对此评价很高。我们认为，只要根据本身建筑物的特性及所处环境的不同，从设计入手总体考虑，合理选择节能的措施(不要盲目追风乱选)，同时严格控制建造成本，造价比普通建筑微高一些，但相差不大。使用后的运行成本且大大降低，对投资人来说是有利可图的，对我们国家的可持续性发展将起到很大的作用。

百考试题精彩推荐：百考试题注册建筑师最新辅导课程免费听 >>> 100Test 下载频道开通，各类考试题目直接下载。详细请访问 www.100test.com