

保定“太阳能大厦”探秘：新型建筑17项技术为节能 PDF转换可能丢失图片或格式，建议阅读原文

[https://www.100test.com/kao\\_ti2020/451/2021\\_2022\\_\\_E4\\_BF\\_9D\\_](https://www.100test.com/kao_ti2020/451/2021_2022__E4_BF_9D_)

[E5\\_AE\\_9A\\_E2\\_80\\_9C\\_E5\\_c57\\_451590.htm](https://www.100test.com/kao_ti2020/451/2021_2022__E4_BF_9D_E5_AE_9A_E2_80_9C_E5_c57_451590.htm) “太阳啊，我们最大的光源。它从亿万万里以外的高空，向我们居住的地方输送热量，使我们这里滋长了万物。万物都对它表示景仰，因为它是永不消失的光……”这是著名诗人艾青在长诗《光的赞歌》中歌颂太阳的名句。如今，国内首座太阳能光伏一体化建筑即将在保定亮相。它利用太阳能发电；它利用经过处理的废水作为热源；它既可通过新技术节省电力，又能够减少污染物排放。11月中旬，位于保定的电谷锦江国际酒店外部的太阳能电池板基本安装完毕。这座被人们冠以“光电大厦”、“太阳能大厦”、“节能大厦”的建筑，究竟蕴含着哪些鲜为人知的秘密？它的建成为人们带来了什么启示？11月12日，工人正在保定电谷锦江国际酒店工地安装光伏发电玻璃幕墙。大厦变成电站每年发电171万千瓦时这是一座神奇的建筑。“有光就能发电，这座大厦就是一座小型电站。”11月14日，负责工程施工的工程师于波不无得意地说，电谷锦江国际酒店最吸引人的，就是铺满外墙的太阳能板，是它们，让高耗能的大厦变成了输出电力的电站。今年33岁的于波，已多次参与国际工程，在太阳能应用领域具有丰富经验。他说，目前国内太阳能光伏利用和建筑一体化尚处在起步阶段，而利用太阳能发电的五星级酒店，这是第一家。这座建筑的东、南、西立面，全部由黑色太阳能电池板组成的玻璃幕墙包围，给人一种厚重的感觉，幕墙上按照某种规律分布的装饰性白色铝合金边框，显得轻灵飞动。而在人们注

意不到的附属建筑屋顶，如大堂顶部的200平方米玻璃采光区，在大门上为宾客遮风挡雨的雨棚，到处都有输出电力的太阳能板。“能安的地方，我们全给它安上。”于波说，光是这座大厦的太阳能电池板，就投入了8000万元的巨资。这些建筑部位所装用的太阳能板，每一部分的功能均不相同。东南两个立面，是与大厦一体设计的太阳能玻璃幕墙；而西立面，是一组单独设计的太阳能装置，它的意义在于向人们展示如何在已建成的建筑上安装太阳能板；而在采光屋顶、雨棚设置的太阳能板，则是向人们展示太阳能装置运用的灵活性。据了解，所有的太阳能电池组件，都有先进的数据采集系统，可以记录并显示太阳能发电系统即时发电量、总发电量及太阳能辐照度，风速等天气参数，并将系统运行数据在互联网上发布，有关人员可以在全球随时提取光伏发电系统的运行数据，为客户确定何种安装方式提供科学依据。“我们玻璃幕墙的安装也是有讲究的。”在施工现场，来自保定天威英利集团的施工人员介绍，因为太阳能发电系统的太阳能电池组件的电池片的温度高于25摄氏度时，电池组件的功率下降，因此技术人员特别在幕墙底部和顶部设置了大量的百叶窗，通过空气的对流为幕墙降温，这就是“呼吸式太阳能玻璃幕墙”。这座大厦完工后，太阳能电池板安装并网容量300千瓦，不仅能够满足大楼的公共照明，而且能够并网发电。但这还仅仅是这座大厦本身的发电能力。于波介绍，电谷锦江国际酒店只是规划中的一期工程，包括会所及周边小区开发等建设项目在内的二、三期工程将随后展开。二期太阳能玻璃幕墙安装面积9118平方米，安装容量500千瓦；三期安装面积13520平方米，安装容量700千瓦。整个工程完工后

，将建成1.5兆瓦的光伏并网发电系统，年发电量为171万千瓦时，可替代684吨标准煤，可减少CO<sub>2</sub>排放量496吨，二氧化硫排放量14吨，NO<sub>x</sub>排放量7吨，烟尘排放量12吨。废水变成热源每年节电188万千瓦时 走在施工现场，负责着整个大厦的通讯、空调、给排水和消防等工程的工程师管利忽然停住脚步，踩了踩脚下的地面：“这下面可还有文章呢。”她笑着说。这位干练的工程师介绍，整个大厦的供热和制冷全部依靠污水处理厂排放出的中水，现在她的脚下，就是存放这些中水的消防池。这座大厦西边不远处，就是保定市鲁岗污水处理厂，这里处理过的废水，首先通过一个直径800毫米的水管，注入大厦内一个容积为1000立方米的消防水池。通过压缩机，在夏天将中水温度从25摄氏度提高到30摄氏度以提取水中的冷量，在冬季将中水温度从16摄氏度降低到10摄氏度以提取水中的热量，这样从水中“榨出”大量的冷源和热源供给大厦的制冷和取暖，处理后的中水再通过一个600毫米的管道排出，这样通过不间断循环，为五星级酒店提供巨大的制冷和供热支持。“整个地下管道工程，有2800多米长。”管利说，目前完工的已经超过1000米。管利介绍，采用水源热泵首先不会燃烧矿物能源，没有有害物质排放，较之外源类的制冷和采暖省略了制冷机房和冷冻水泵间，节省了商业用地费。当室内机选用壁挂式或立柜式时，房间内可以不吊顶装修，节省了装修费用。由于新技术的使用，系统综合能效比高，单相电源空调机组功率因数大于0.96，变压器容量可下降20%，节省了电力扩容费用。特别值得关注的是，由于采用水源换热，换热效率高，冷凝温度大大下降，压缩机能效比比风冷式高出70%-95%，比一般空调设备节能40%-60%

。当多台机组组成一个空调系统时，由于空调机组可单独开停，实现了用多少冷量看多少主机，系统能量调节比冷水机组更接近于无级调速。且冷却水为常温水，水输送过程中不会产生冷量衰减，能量转换只有一次，因此一个夏季空调系统运行费比传统中央空调节省20%，比风冷、VRV中央空调节省30%，比溴化锂中央空调节省40%，如果采用变频式空调机组和水路变频调节，系统节能将更加可观。资料显示，由于采用水源热泵的空调系统中各机组相互独立，单台机故障不会影响其他区域的机组运行，整个系统发生故障的可能性接近于零，系统安全性高。而且机组本身压缩机具有高低压力保护，高低电压保护，过电流过热保护，压缩机长期在冷水情况下工作，运行条件良好，工作负荷低。以电谷锦江国际酒店为例，按照夏季通常供冷3个月，供暖4个月，每月30天，每天空调使用10小时计算，冬季水源热泵与蒸汽采暖系统运行费分别为135.3万元和276.4万元；夏季水源热泵与水冷螺杆机组制冷运行费分别为86.2万元和97.8万元，具有非常明显的费用优势。此外，大厦的供水管路共有4条，分别是冷水、热水、热回水、中水，其中增加的中水管路负责为洁具的冲洗供水，另外大厦的消防用水、整个广场的园林绿化浇灌用水也全部采用中水提供，完全避免了在冲洗、消防和园林用水方面对自来水和地下水的使用和开采。使用大量中水也为大厦带来巨大的经济效益，据介绍，目前保定市中水的价格远远低于自来水费或地下水开采费用，成为整个大厦另一个由节能产生的效益增长点。污水源热泵中央空调及热水系统应用于酒店项目，每年可利用中水737万 $m^3$ ，系统运行费比水冷螺杆加蒸汽系统节省188.5万元，每年可节电188万千

瓦时，节约标准煤752吨，并减少了二氧化碳排放量546吨，SO<sub>2</sub>排放量16.54吨，NO<sub>x</sub>排放量7.52吨，烟尘排放量12.78吨。新型建筑集群17项技术探求节能之路 电谷锦江国际酒店正在加紧建设的同时，11月5日，又一座利用太阳能发电、废水供热的建筑会展中心 电谷商务会议中心已经正式开工建设。这座商务会议中心建筑面积2.4万平方米，大型地下停车场2.5万平方米，项目总投资2.55亿元。在商务会议中心四层建有保定市城市规划展览馆面积2000平方米。展览保定市城市规划、城市发展图片、大型沙盘等。而这只是“电谷广场”建设规划的一部分。电谷广场占地14.4公顷，总建筑面积11.18公顷。在“电谷广场”的规划中，包括电谷锦江国际酒店、商务会议中心、会所、服务式公寓、住宅及一座大型地下停车场。而这些建筑，将全部采用节能减排新技术。在大厦招标会上，英利集团提出的建设方案就已经引起了一片惊叹之声。这座大厦原来是保定市高新区一个“半拉子”工程。在几年时间内，建设单位几经变化，却始终没有完成原定计划。在英利决定参与大厦投标之初，一个问题就始终萦绕在他们心头：要建设怎样一座建筑，才能够符合环保要求？从事光伏产业近10年的英利集团，自然而然地将目光锁定在了“太阳能”上。“节能减排，是这个时代的重大主题之一。”英利集团董事长苗连生说，他们的方案一经推出，就受到保定市委、市政府的支持，保定市政府甚至专门向英利集团出具了一份《承诺函》，保证在电谷广场的建设上给予大力支持。在苗连生看来，节能减排已经成为未来建筑的趋势。为此，英利集团对涉及未来建筑的众多技术问题进行了研究 由于电池片的间距过大导致焊带变形，影响美观的技术

难关；隐框式专用的太阳能全玻组件的开发；隐框及明框太阳能光电玻璃的安装与布线的技术难关；标准组件在屋顶及弧形屋顶的技术方案；光伏发电系统数据采集及通讯接口、显示设备的研究；数据上网的安全性、准确性、防干扰能力、防入侵性能研究；太阳能光电系统运行风险与控制并网系统的兼容性研究、并网接口的预留及电量上网的计量系统探索……在英利集团提供的资料上，相关新技术、新规范竟然有17项之多。“这是一个循环经济的系统。”苗连生说，我国光电一体化建筑在正常发展和生态驱动发展两种发展模式下发展，到2010年左右，其显著的经济和社会效益将会逐渐显现出来，届时太阳能利用量占社会总能耗的比例将不断提高，二氧化碳及氮氢化合物的排放将大幅减少。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](http://www.100test.com)