

项目七：珠海兴业新能源产业园研发楼

(可再生能源建筑应用项目)

一、项目概况

建设单位：珠海兴业节能科技有限公司

设计单位：珠海市中京国际建设设计研究院有限公司

施工单位：广东耀南建筑工程有限公司

监理单位：珠海市建设工程监理有限公司

珠海兴业新能源产业园研发楼位于广东省珠海市高新区科技创新海岸金珠路9号兴业新能源产业园区，地上总建筑面积22148 m²，是一座集办公、会议、实验、展厅、休息等多种功能于一体的综合性办公楼。

该项目平面设计体现了该建筑回归自然、绿色低碳的设计理念，结合建筑通风及采光进行多样化的光伏建筑一体化设计，采用了智能微电网系统和就近并网系统两种形式，对发电量、用电量与电网交换电量三者进行调节，自发自用，余电上网。技术亮点包括多功能光伏幕墙、光伏双玻百叶女儿墙、园林式光伏屋面遮阳、双层点式光伏雨篷、智能微电网系统和就近并网系统。该项目光伏系统年发电量约为15.35万 kWh，占到建筑总用电量的11%以上。

该项目获得国家绿色建筑三星设计标识。并陆续获得“2016全国分布式光伏应用创新金奖”、2016年国际生态设计奖等多个国内外奖项。

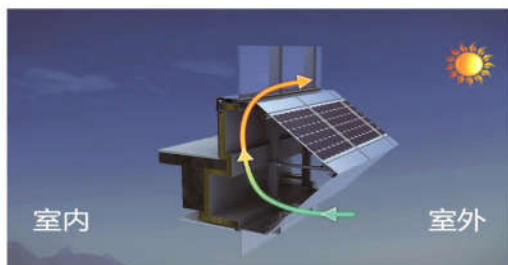
指标	数据	单位
总用地面积	17825.62	平方米
建筑基底面积	2302.72	平方米
地上总建筑面积	22148.38	平方米
建筑层数	17	层
建筑高度	75	米
容积率	1.24	-
绿地率	50.4%	-



二、主要技术措施

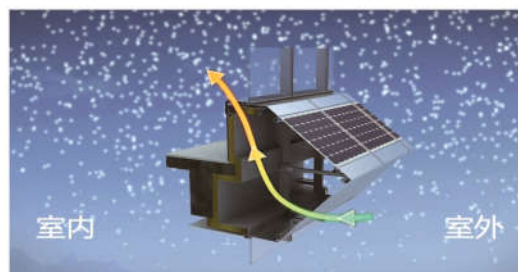
(一) 多功能光伏幕墙

多功能光伏幕墙是太阳能主动技术应用结合深挑檐遮阳、自然通风被动技术相辅相成的成果。光伏组件发电有余热，利用热压力的自然通风和控制策略，夏季排走热空气，提高光伏发电效率，冬季引进热空气，为室内采暖。本项目在建筑5-17层采用了多功能光伏幕墙，共计安装172W单晶硅光伏组件739块，装机容量127.11kWp。



夏季

推拉装置关闭，上下穿孔铝板形成的烟囱效应，将光伏组件产生的热量排至室外。提高组件发电效率的同时，防止热量传入室内。

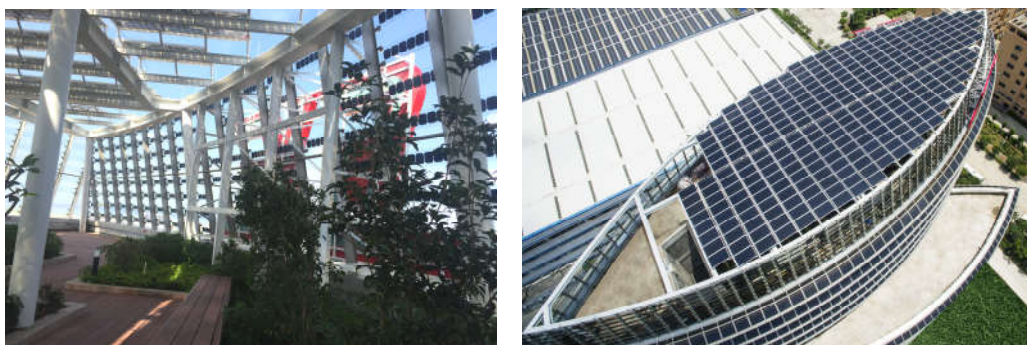


冬季

推拉装置打开，光伏组件加热的空气被引向室内。在发电的同时，为室内提供采暖和一定的新风量。

(二) 光伏双玻百叶女儿墙

光伏双玻百叶女儿墙位于屋面女儿墙南立面，具备屋面围护结构功能、遮阳和降低屋面风速的作用外，还可发电，充分利用建筑可发电空间。该百叶系统采用夹层玻璃光伏组件，本系统安装24W单晶硅光伏组件共计336块，总装机容量8.064kWp。



(三) 园林式光伏屋面遮阳系统

研发楼的 17 层屋面采用了屋面花园和遮阳光伏电站的双屋面设计，遮阳隔热以供员工休闲，提高建筑品质。屋面安装了 245W 的单晶硅光伏组件共计 308 块，总装机容量为 75.46kWp。

(四) 双层点式光伏雨篷

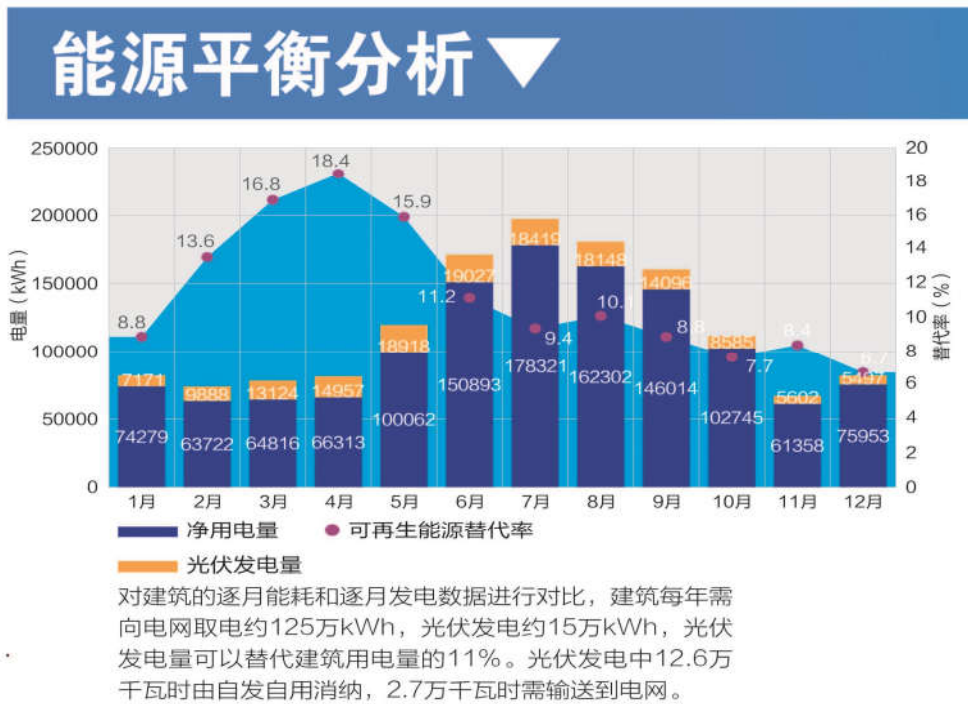
研发楼正门入口处设置了面积 134m² 的双层点式光伏遮雨篷，遮阳防雨的同时也可发电。发电一部分直接为大楼的电动汽车充电桩提供电源。雨篷安装了 192W 的单晶硅光伏组件共计 91 块，装机容量为 17.47kWp。



(五) 智能微网系统

研发楼智能微电网配置了 80kW·h 的锂电池组，利用 2 台储能逆变器并机运行构成一套交流双端混合微电网冗余系统，为项目的数据中心及控制系统提供不间断电源。微电网保障电力稳定供应的前提下，储能逆变器利用蓄电池及其他快速充放电系统或设备储存部分光伏发电，减少输送到电网上的电量，增加自发自用的比例，进一步降低建筑对电网电力负荷需求。

(六) 能耗平衡分析



三、先进经验

(一) 技术经验

除建筑光伏一体化外，研发楼还集多项技术要点于一身，综合运用建筑与设备节能技术、非传统水源利用技术、可再生能源建筑一体化技术、建筑调适与运维技术等，根据研发楼本身特点以及珠海市的气候特征与自然环境打造出适宜在夏热冬暖地区可复制推广的超低能耗建筑。



（二）设计经验

1.绿色建筑的设计思路。围绕“被动式、超低能耗、绿色建筑”三大主题，以“适用、经济、绿色、美观”为评价坐标，通过头脑风暴对项目的各专业进行反复推敲。

2.因地制宜的设计思路。体现夏热冬暖地区的地域特色，所用技术在同类地区可推广、可复制，在夏热冬冷地区可改良进化。

3.被动优先、主动优化的设计思路。重点开展基于办公建筑的智能微电网技术、BIPV技术、照明节能技术、建筑调适技术、建筑混合通风技术、海绵城市、雨水回用的研究和示范。

（三）经济效益

研发楼的经济效益可观，光伏系统年发电量为 15.3532 万 kWh，占到建筑总用电量的 11%以上。本项目所发电量中，约有 12.6 万 kWh 由建筑自发自用消纳，2.7 万 kWh 需输送到电网，项目的经济效益及回收期见表。

表 项目经济效益

类别	电量 (kWh)	节省电费 (万元)	补贴金额 (万元)	合计 (万元)	增量成本 (万元)	回收期 (年)
自发自用量	126533	14.16	5.31	19.47	347.45	15.9
上网电量	26999	1.22	1.13	2.35		
合计	153532	15.37	6.45	21.82		