

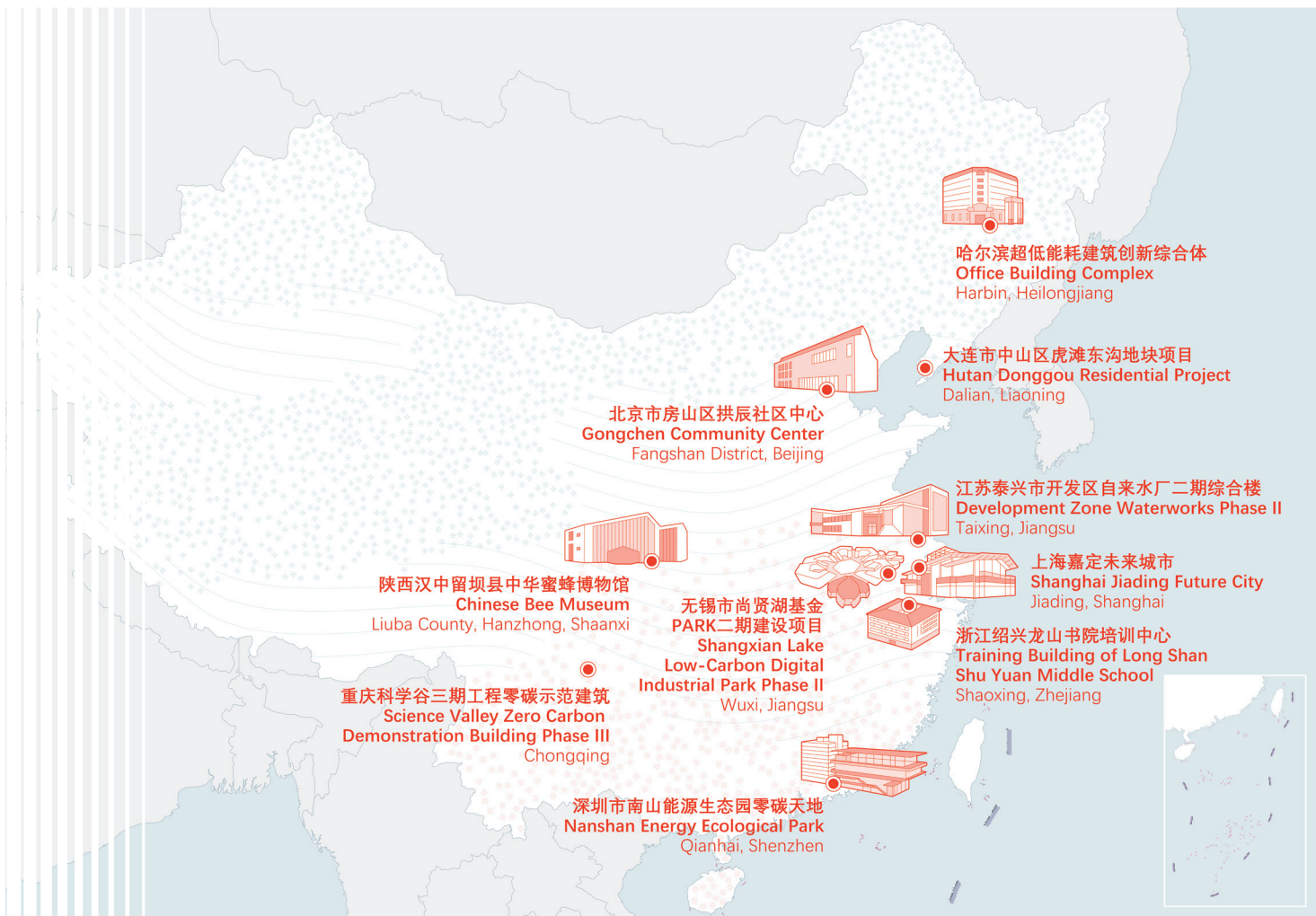


让我们共同打造气候中和的未来
Building a climate neutral future together

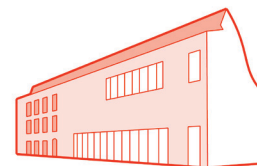
中瑞零碳建筑项目

示范工程宣传册

最终版本2，2025年9月



北京市房山区拱辰社区中心



基本信息

地点

北京市房山区

气候区

寒冷

规划团队

主导设计团队

清华大学建筑设计研究院有限公司
素朴工作室

能源顾问

中国建筑科学研究院建筑环境与
能源研究院

业主

中建置地置业有限公司

整体概况

规模

总建筑面积1200 平方米
(地上3层, 地下1层)

功能

社区中心、多功能展厅、养老公
寓

技术解决方案

示范工程团队与中国光伏产品制造商密切合作, 开发合适这一项目的建筑一体化光伏 (BIPV) 系统, 树立了可持续建筑的典范。

在性能化设计方面, 团队以能耗、碳排放和舒适度为导向, 选择围护结构保温和外窗性能参数的最佳组合方案, 使得建筑本体能效显著提升。同时, 智能照明系统可根据室外亮度自动调节灯具亮度, 实现超过70%的照明能耗节约。

在高效能源系统方面, 空气源热泵技术表现卓越, 即使在-15℃的极寒天气下, 仍能保持2.3以上的制热系数 (COP)。

通过整合专业知识和资源, 团队设计出一套成熟且美观实用耐久的建筑设计方案, 为可持续建筑的发展提供了有力的技术支持和实践经验。



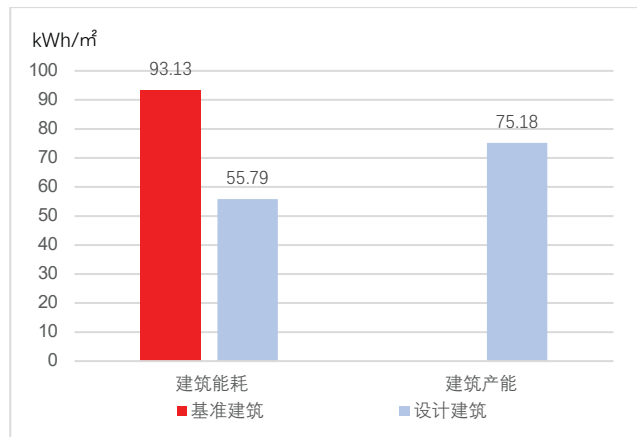
幕墙光伏一体化, 北京示范工程顺利落成 图片来源: 素朴工作室

示范工程亮点

示范工程在建筑立面和屋顶安装了光伏系统用于发电, 有效利用清洁能源。

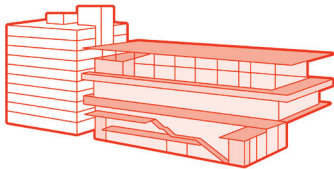
为满足室内供暖与制冷需求, 采用了空气源热泵。此外, 还安装了具备热回收功能的机械通风装置, 同时具备在过渡季利用屋顶天窗实现自然通风的条件。高性能的门窗也增强了建筑的保温隔热性能。建材方面, 采用可循环再利用的原则, 以体现绿色环保理念。

项目于2021年5月启动, 经过中瑞团队两年多的共同努力, 于2023年9月27日正式落成, 标志着北京项目成为中瑞零碳建筑项目首个竣工的示范工程, 并实现零碳建筑目标。



北京示范工程能耗平衡表

深圳市南山能源生态园零碳天地



基本信息

地点
深圳市前海深港合作区

气候区
夏热冬暖

规划团队

主导设计团队
建学建筑与工程设计所有限公司

能源顾问
建学建筑与工程设计所有限公司

业主
深圳能源环保股份有限公司

整体概况

规模
建筑总面积：8162 平方米
(地上 4 层)

功能
游泳馆、文化体育中心

技术解决方案

深圳市南山能源生态园零碳天地是南山垃圾发电厂的配套文体活动中心。针对深圳地区“湿、热、闷”的气候特征以及场地环境噪音干扰较大的实际情况，在建筑的南侧、北侧设置交通空间与屋顶光伏作为气候缓冲层，共同组成一个隔热的“腔层”空间，提高了使用空间的隔热、防噪性能。

该示范工程在首层大堂外及四层游泳馆西侧玻璃上设计了 0.5cm 的水膜。经过设计模拟，水膜可有效降低玻璃外表面的温度，从而降低游泳馆空调负荷。

南山垃圾处理厂发电产生的“废汽”在本项目中得到高效再利用。通过溴化锂设备将余热转换为制冷，将引入的低温蒸汽（1.9t/h）进行多场景余热阶梯利用，跳出单体建筑的范畴，从更大的城市区域层面入手，整体降低建筑和城市碳排放。



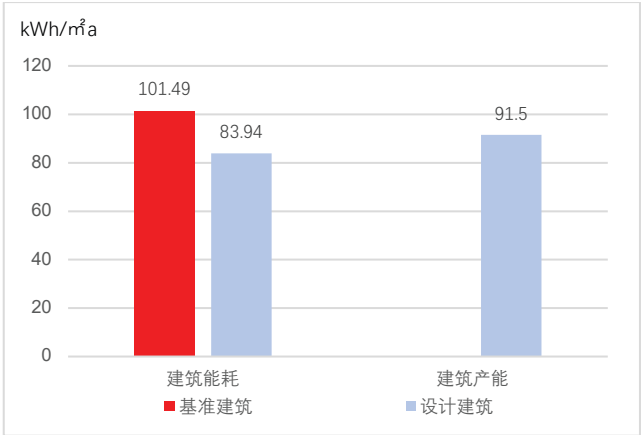
规划阶段的项目效果图 图片来源：深圳示范工程

示范工程亮点

深圳市南山能源生态园每天可以处理南山区全部生活垃圾，对于改善城市环境、减少城市碳排放起到重大作用。垃圾焚烧后会产生废热及炉渣，使用循环水进行冷却，将电厂的“三废”（废汽、废水、废渣）高效地再利用是本项目重要的技术创新。

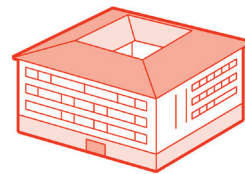
利用深圳太阳高度角比较高的特点，将屋顶光伏设计成东、西、南、北方向，以8°倾角铺设的艺术造型，营造一副“海边波光”的浪漫图画与大海连为一体，构成低碳建筑的“新美学”。

经过中瑞团队两年多的密切合作与努力，深圳示范工程预计将于 2025 年竣工。



深圳示范工程能耗平衡表

绍兴龙山书院培训中心



基本信息

地点

浙江省绍兴市

气候区

夏热冬冷

规划团队

主导设计团队

中国建筑科学研究院有限公司

能源顾问

北京康居认证中心有限公司，
住房和城乡建设部科技与产业化发展中心

业主

绍兴市未来社区开发建设有限公司

整体概况

规模

建筑总面积
大厅：5697 平方米
(地上4层)
学校

功能

技术解决方案

在建筑本体设计中，绍兴示范工程采用了多种被动式策略，包括优化建筑物气密性、应用高性能外墙外保温系统、使用高性能门窗幕墙系统以及实施无热桥建筑设计等。这些措施共同确保了建筑达到超低能耗的标准，实现了节能与舒适性的完美结合。

该示范工程采用再生混凝土，不仅能节省62%的石灰石资源，还能节约制造水泥所需的粘土资源40%和铁粉资源35%，实现节能减排。

在可再生能源利用方面，项目建筑的屋顶安装了光伏组件。这些组件不仅技术效率高，还兼具美观性，实现了技术与美学之间的完美平衡，在中国具有广泛的推广和应用价值。



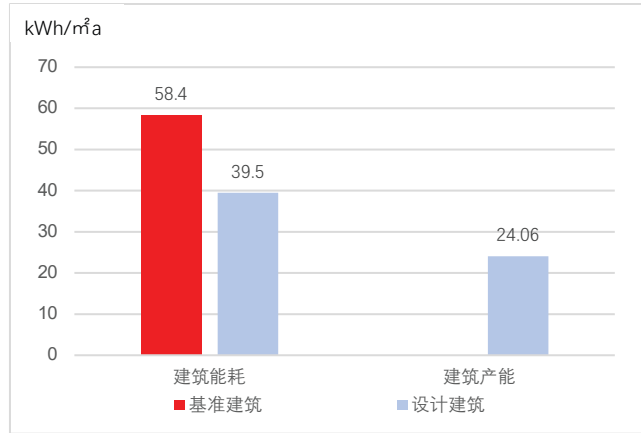
规划阶段的项目效果图 图片来源：绍兴示范工程

示范工程亮点

在建筑设计方面，该示范工程展现了简约而经典的风貌，其体量紧凑，建筑面积与建筑表面的比例恰到好处，既美观又实用。光伏技术不仅在该项目主体建筑上得到了广泛应用，还覆盖了校园内的其他建筑，如自行车棚、运动场看台以及凉亭的屋顶。这一措施可有效降低墙面及屋顶的温升，提高了使用舒适度，还充分利用了可再生能源，为构建可持续校园、实现建筑节能目标做出了积极贡献。

示范工程团队在建造过程中深入调研并充分利用了“材料优选-低碳制备-节能运输-精细化养护-耐久性提升”这一全生命周期低碳混凝土技术。该技术不仅显著提升了混凝土的低碳性能，而且有效解决了骨料来源和建筑垃圾处理两大难题，为项目的可持续发展奠定了坚实基础。

经过中瑞团队两年多的密切合作与努力，绍兴示范工程预计已于2024年竣工。



绍兴示范工程能耗平衡表

上海嘉定「理想之地」市集和展览馆



基本信息

地点
上海市嘉定区

气候区
夏热冬冷

规划团队

主导设计团队
华东建筑设计研究院有限公司

能源顾问
华东建筑设计研究院有限公司

业主
上海嘉未来置业有限公司

整体概况

规模
总建筑面积
市集大厅：5760 平方米
(地上2 层，地下 1 层)
展览厅：2942 平方米（地上 2 层）

功能
市集和展厅

技术解决方案

市集建筑主要运用木材作为建材，同时巧妙地将少量钢柱和钢梁隐匿于木板后方。通过与专业植物园的紧密合作，市集成功将多种本地珍稀物种引入室内，以此鼓励到访者增进对生物多样性的认识并积极参与保护工作。中庭的采光与通风设计经过精心测算，并结合智能化系统，确保在不同季节为人和植物提供适宜的温湿度环境。

市集还配备了高效的HVLS（大型低速吊顶风扇），为室内营造出一种接近自然风的舒适体验。光伏与屋面的一体化设计不仅提升了发电效率，还兼顾了投资成本与设计美感。预留的通风层有效减少了夏季热辐射对建筑的影响。光伏发电系统可直接为公区空调、照明供电，多余电量则用于建筑储能和电动汽车充电，实现了能源的高效利用。



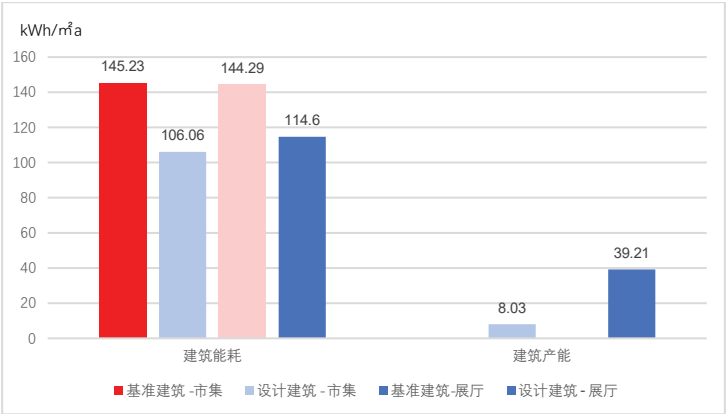
上海示范工程市集建筑顺利落成 图片来源：上海示范工程

市集餐饮商铺产生的厨余垃圾，全部通过地下垃圾处理设备就地转化为有机肥料，无需外运，从而显著降低处理成本、减少异味产生，并减轻对环境的负面影响。展厅建筑，在建材选择上采用了短流程钢（由废钢再加工而成）和再生混凝土（利用建筑垃圾作为混凝土骨料）。内部展览装置设计灵活且可拆卸，充分展现了可持续性和环保性。

示范工程亮点

市集和展厅作为低碳区的两座核心公共建筑，通过精心设计的建筑语言充分展现了低碳生活的理念。市场大厅以木结构和钢结构为骨架，巧妙地融入了开放空间和室内绿色庭院，成为了低碳新区的瞩目焦点。市集内的商铺均积极践行低碳生活理念，为推动未来低碳城市的发展做出了积极贡献。而展厅则以其特色天窗为亮点，不仅是嘉定未来城项目的重要展示窗口，还为当地社区提供了举办研讨会等活动的场所。

经过中瑞团队两年多的密切合作与努力，市场大厅已于2023年10月顺利竣工并获得近零能耗建筑认证，展览大厅也已于2024年完成建设。



上海示范工程能耗平衡表

泰兴市开发区自来水厂二期综合楼



基本信息

地点

江苏省泰兴市

气候区

夏热冬冷

规划团队

主导设计团队

天友建筑设计股份有限公司

能源顾问

天友建筑设计股份有限公司

业主

中建生态环境集团有限公司

整体概况

规模

建筑总面积 2687 平方米
(地上 3 层)

功能

办公室、宿舍、餐厅和食堂

技术解决方案

示范工程以夏热冬冷气候区的核心零碳建筑策略为指引，运用绿色设计理念，提炼出隔热、通风、遮阳以及新风热回收高效能源系统四大核心要素。在外墙、屋顶及天窗部位，采用了先进的立面建材级薄膜光伏和屋顶光伏技术，以高效利用可再生能源，提升建筑能效。

庭院与开放式走廊的巧妙设计，为建筑群提供了自然的通风与采光，营造出舒适宜人的室内环境。同时，项目还采用了可回收建筑材料的外部百叶窗板，有效防止阳光直射和强光侵扰，既环保又实用。

此外，该示范工程还结合建筑入口空间设置了水院，利用污水处理装置和雨水链，将建筑屋面的雨水收集到雨水收集池中。经过净化机处理的雨水，还被用于水景展示装置，实现技术与艺术的完美融合以及水资源的循环利用。



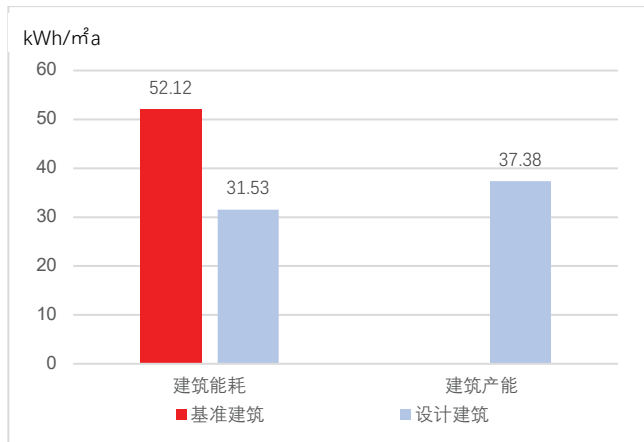
项目规划阶段效果图 图片来源：泰兴示范工程

示范工程亮点

建筑群位于泰兴自来水厂周边，其设计核心在于有效利用该区域的供水设施，旨在全方位提升建筑的综合能效，包括供热、制冷和供电等关键方面。针对夏热冬冷的气候特点，设计团队特别制定了四个核心策略，并进行了技术与空间设计的融合。

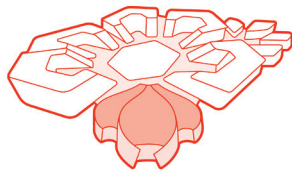
在形体生成上，设计团队汲取了传统江南民居的节能理念，进行空间转译，使建筑不仅展现独特的美学价值，更融入了水、风等自然元素，呈现出与大自然的和谐共生。此外，该项目在资源管理方面也表现出色，全面涵盖了水、废水、雨水以及厨房垃圾等多个方面的处理，体现了可持续发展的理念。

经过中瑞团队两年多的密切合作与努力，泰兴示范工程预计将于2025年完成建设。



泰兴示范工程能耗平衡表

无锡市尚贤湖基金PARK二期建设项目



基本信息

地点
江苏省无锡市

气候区
夏热冬冷

规划团队

主导设计团队
中国建筑科学研究院有限公司

能源顾问
中国建筑科学研究院有限公司

业主
无锡太湖新城集团有限公司

整体概况

规模
建筑总面积
1# 号楼:10094 平方米
(地上 3 层, 地下 1 层)

功能
办公、会议、展览、
教育等多功能建筑

技术解决方案

无锡示范工程以夏热冬冷地区的零能耗建筑能耗值为导向，严格按照被动式零能耗建筑的技术标准进行设计。

在低碳技术措施上，选用了高节能高气密性的窗户和外幕墙，旨在减少能量流失，提高建筑能效。同时，空调系统采用了地源热泵系统和热泵热回收系统，充分利用地热能。屋顶光伏系统的引入使得建筑能够自主发电，减少对传统能源的依赖。照明方面，项目运用了分区智能控制技术和LED节能光源，不仅提升了照明效果，还实现了能耗的精准控制。智能管控系统则对建筑能耗进行动态监测管理，确保能源使用的高效性。

为了保障室内环境质量，项目还设置了室内环境质量监测系统，实时监测并调整室内环境参数，为使用者创造舒适、健康的生活和工作环境。



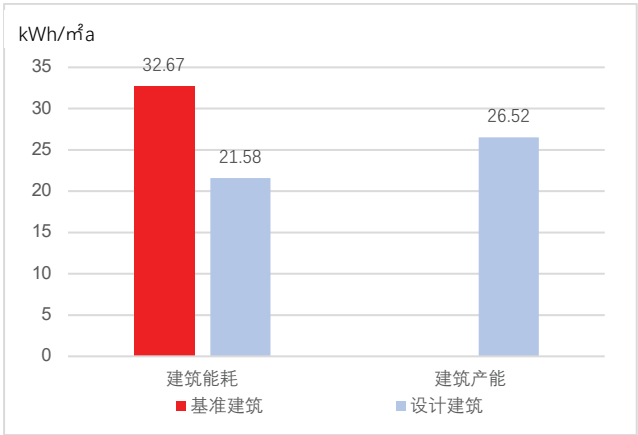
项目规划阶段效果图 图片来源：无锡示范工程

示范工程亮点

尚贤湖基金PARK在规划构想上巧妙地与政府的景观中轴线相呼应，其优越的区位条件为园区空间在城市中确立了重要的形象和配套作用。设计团队巧妙运用了“花开富贵、筑巢引凤”的概念，将无锡市的市花元素融入其中，作为整个园区的标志性特色，成功塑造出无锡核心片区的金融客厅形象。整个设计既保持了整体统一性，又展现了丰富的空间层次。该建筑群集聚了多样化的功能，包括总部办公、科技研发办公、园区服务中心、公共服务配套以及地下停车场等。项目建设的主要目标是融合金融服务、产业办公和会议功能，致力于打造一个国际级的低碳数字化产业园，成为无锡市的一张亮丽城市名片。

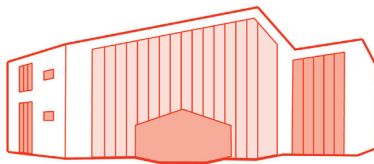
1#楼建筑方案运用“花”的建筑语言，坐落于项目东北角，为金融主题的会议中心。

经过中瑞团队两年多的密切合作与努力，无锡示范工程预计将于2025年完成建设。



无锡示范工程能耗平衡表

留坝县中华蜜蜂博物馆



基本信息

地点	主导设计团队
陕西省留坝县	西安建筑科技大学建筑设计研究院
气候区	能源顾问
寒冷	西安建筑科技大学建筑设计研究院， 中国建筑科学研究院有限公司
	业主
	留坝县云牧乡村旅游发展有限公司

整体概况

规模
建筑总面积 1530 平方米 (地上 2 层)
功能
展览、研究中心和商店

技术解决方案

陕西示范工程采用减量化与轻量化设计，降低梁柱尺寸和钢材用量，同时运用可循环、可回收建材，预计减少建材生产运输碳排放29%，有效降低建筑隐含碳排放。

在建筑节能方面，屋顶与立面均能够便捷地配置光伏板和遮阳系统等综合节能方案，实现高效的能源利用，从而降低建筑运行阶段的碳排放。

从结构设计层面来看，该方案提供了灵活多变的平面布局，能够满足多样化的需求。此外，通过采用可拆卸设计，项目可轻松应对未来不同规模或功能的展览需求，展现出其出色的适应性和扩展性。

不仅如此，该项目还注重景观与环境的生物多样性，通过增加碳汇吸收，致力于打造一个人与自然和谐共处的空间，实现建筑与生态环境的共赢。

示范工程亮点

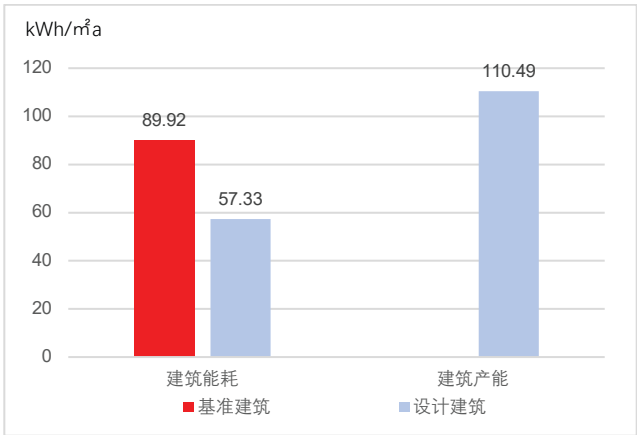
陕西示范工程坐落于农村地区，不仅承载着重要的科研功能，还巧妙地融入了旅游元素。鉴于当地环境与项目背景与瑞士的建筑物理和自然环境有着诸多相似之处，该项目得以借鉴瑞士在相关领域的丰富经验。在建筑设计上，项目采用了独特的蜂窝状设计，与常见的矩形结构相比，其建筑表面更为丰富多样。通过精心规划的庭院、采光良好的玻璃幕墙以及多样化的双层开放空间，建筑深处也能沐浴在充足的自然光中。

此外，该示范工程大量采用绿色建材，以及可循环、可回收再利用的建材，有效降低了建筑隐含碳的排放，实现了环保与实用的完美结合。

经过中瑞团队两年多的密切合作与努力，陕西示范工程预计将于2025年完成建设。

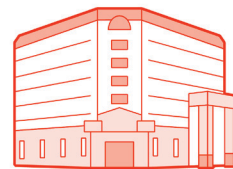


项目规划阶段效果图 图片来源：陕西示范工程



陕西示范工程能耗平衡表

哈尔滨超低能耗建筑创新综合体修缮工程



基本信息

地点

黑龙江省哈尔滨市

气候区

严寒

规划团队

主导设计团队

黑龙江省寒地建筑科学研究院

能源顾问

黑龙江省寒地建筑科学研究院

业主

黑龙江省寒地建筑科学研究院

整体概况

规模

建筑总面积 8610 平方米
(地上7层, 地下1层)

功能

办公

技术解决方案

该建筑由于地处历史街区, 因此朝外临街立面和朝内内院立面采用不同的保温设计。内院立面采用常规的外保温技术提升保温性能。临街立面则采用创新的复合式保温系统, 将传统内保温系统与外墙保温涂层相结合, 以保证在延续历史街区风貌的前提下获得最佳保温性能。内保温部分采用保温系数更高, 厚度更薄的真空保温板, 减少保温厚度对室内可用面积的影响。项目采用空气源热泵技术, 在寒冷的冬季, 也能提供高效的供暖效果。

由于建筑部分区域的楼层高度较低, 导致该区域内无法安装常规的新风系统。项目团队就复合通风解决方案与瑞士专家展开了积极合作与探索。复合通风系统作为传统新风系统的实用替代方案, 对于既有建筑改造项目尤其具有吸引力, 不仅可以满足建筑内部的新风需求, 而且还可以有效地改善室内空气质量, 提升室内舒适度。

通过采用这些设计策略和技术路径, 该示范工程将能够为在气候条件严苛的地区进行既有建筑节能改造设计树立全新的标准。



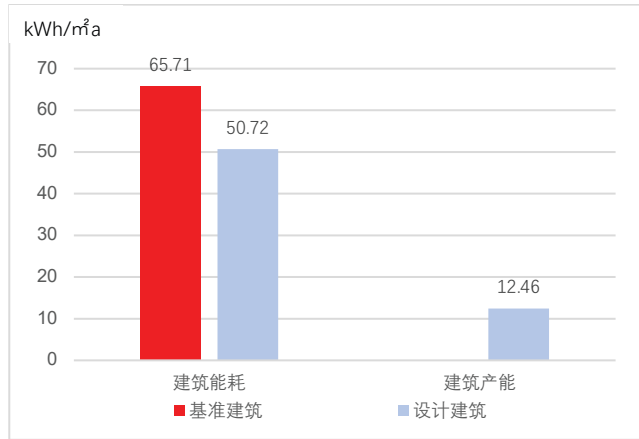
项目规划阶段效果图 图片来源: 哈尔滨示范工程

示范工程亮点

哈尔滨示范工程是中国首个采用ZEB标准的既有建筑改造项目, 它坐落在市中心的显著位置, 周围环绕着历史悠久的街道立面, 这也为设计和施工带来了不小的挑战, 探索内保温技术和新风预热技术在严寒地区的应用意义重大。

在示范工程的规划与执行阶段, 需要具备极其专业的知识和对细节的深入关注。为了确保工程的质量和效果, 项目团队采用了多种类的保温形式和供暖通风系统, 并挑选多家产品进行试验示范。同时, 为了保障这些系统的长期稳定运行, 团队还对其耐久性进行了持续的监测。作为中瑞零碳建筑示范项目之一, 哈尔滨历史建筑改造项目有望成为中国建筑改造领域的标志性项目, 为我国城市更新和既有建筑节能改造的发展指明方向。

经过中瑞团队一年多的密切合作与努力, 哈尔滨示范工程预计已于2024年完成建设。



哈尔滨示范工程能耗平衡表



让我们共同打造气候中和的未来
Building a climate neutral future together

中瑞零碳建筑项目

为了共同应对全球气候变化,加强中瑞两国在建筑行业减排领域的合作,2020年11月24日,中华人民共和国住房和城乡建设部与瑞士联邦外交事务部与签署了在建筑节能领域发展合作的谅解备忘录。在此备忘录框架下,瑞士发展合作署(SDC)发起并资助了中瑞零碳建筑项目,旨在通过引入瑞士的经验和技術,支持中国制定零碳建筑技术标准和建筑行业中长期碳减排路线图,并在不同气候区建设零碳建筑示范工程,同时开展多种形式的能力建设活动,最终推动中国建筑行业的碳中和发展。



中华人民共和国
住房和城乡建设部



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

