



China Real Estate Industry
Carbon Neutral Development Summit

中国房地产业碳达峰发展高峰论坛

新能源在碳达峰场景中的创新应用

李仁星 天普新能源科技有限公司总经理
未来碳中和研究院执行院长



中国房地产业协会
CHINA REAL ESTATE ASSOCIATION



友绿网
iGREEN.ORG

天普公司创立于1989年，是一家集研发、制造、销售、服务于一体的新能源企业，自企业成立之初，就以改善人类生存环境为己任，推动了太阳能行业在中国的发展，并逐步发展成为客户提供高品质热水、采暖制冷及清洁电力的新能源综合服务企业。坚持清洁低碳导向，坚守“提升人类生活品质，与自然和谐相生”的价值观，依靠太阳能光热、热泵及光伏发电为核心的新能源解决方案，凭借现代化的智能管控和完善的售后体系，为民用建筑、商业建筑、公共建筑、农业建筑、工业建筑等领域提供高品质热水、采暖制冷、清洁电力等新能源综合服务。为建筑及园区提供清洁、智慧、高效的新能源综合解决方案，协助用户实现碳中和。

天普始终将技术创新视为企业核心竞争力，率先获批成立院士专家工作站，荣获“太阳能替代燃煤供热关键技术研发与示范”与“新能源综合利用建筑研究”北京市科学技术奖；并先后承担国家863计划和北京2008奥运新能源示范专项等攻关课题，参与40多项国家标准编制，荣获100多项技术专利；与国内知名院校构建产学研一体化交流平台，共同推动技术的创新应用。

目前拥有天津，浙江，武汉三大生产基地，产品供应配套完整。全国拥有数百家经销商网络和三十多个工程服务中心，为客户提供专业的产品及服务保障。**与时俱进不断创新改革是天普持续发展的动力源泉和助推剂**，天普以优化产业结构，提升技术、提升产品升级为重点，创造了行业内多个示范项目。作为太阳能行业引领企业，天普率先推动拓展“碳中和”深入研究和实践，与国内多个科研机构和知名大学建立了广泛直接的长期交流合作关系，共同设立天普碳中和发展研究机构，加快碳中和实验室建设，培育国家级技术创新平台。在落实国家碳达峰、碳中和的目标中彰显新能源企业战略支撑作用。天普将通过产品及应用集成系统构建清洁低碳安全高效的新能源体系，引领行业和社会系统性变革。作为新能源公司天普将坚定不移走生态优先、绿色低碳的高质量发展道路，聚焦国家重大战略和行业科技前沿，切实扛起责任，以新的姿态迎接“十四五”绿色发展新机遇的到来。

天普，值得信赖的新能源综合服务商。



新能源综合服务



节能服务解决方案综合服务商

节能综合服务



聚焦碳中和领域的研究与创新



孵化碳中和能源企业



新能源创新型人才输出



新能源系统建设运维



传统文化基地



China Real Estate Industry
Carbon Neutral Development Summit



中国房地产业协会
CHINA REAL ESTATE ASSOCIATION



友绿网
iGREEN.ORG



China Real Estate Industry
Carbon Neutral Development Summit

目录 / Contents

01

新能源企业的角度如何看待房地产业碳达峰

02

天普推动“碳达峰、碳中和”进程发展新格局

03

分布式新能源站在建筑与城市领域的场景角色解决方案分享



中国房地产业协会
CHINA REAL ESTATE ASSOCIATION



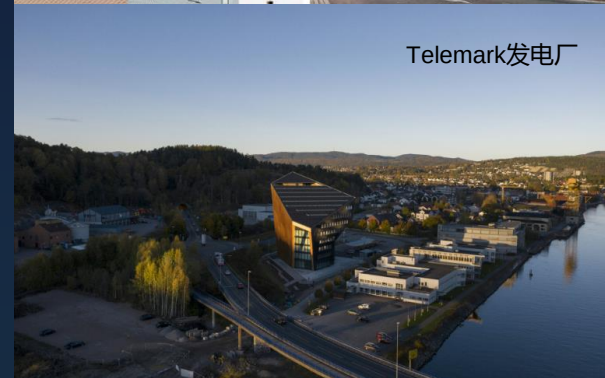
友绿网
iGREEN.ORG

序号	项目名称	项目地点	建筑类型	建造层高	建筑技术亮点
1	鲍霍夫大街酒店	德国/路德维希堡	酒店建筑	4层	装配式建筑, 5天建成
2	浮动办公室	荷兰/鹿特丹	办公建筑	3层	太阳能电池板, 海水源热交换系统、自遮阳,
3	Paradise	英国/伦敦	办公建筑	6层	采用复合层压
4	Telemark发电厂	挪威/西福尔	办公建筑	11层	光伏系统、倾斜屋面、固定外遮阳等
5	A-Block建筑扩建	加拿大/安大略省	高教教育建筑	5层	光伏系统
6	低层被动房住宅	英国/约克	住宅	600栋	空气源热泵、光伏系统
7	Flat House	英国/剑桥郡	住宅 (农村平房)	1层	新型建筑材料
8	GSH酒店扩建	丹麦/博恩霍尔姆岛	酒店建筑	3层	太阳能光热系统、绿电
9	无足迹住宅	哥斯达黎加/某一村庄	住宅	2层	装配式建筑、太阳能光热系统、绿电
10	CLT Passivhaus	美国/波士顿	公寓	5层	太阳能光伏、保温外墙、CLT屋顶天蓬

鲍霍夫大街酒店



Telemark发电厂



GSH酒店



- 能源系统的净零排放 · 2015年G7的领袖们宣布本世纪末用可再生能源取代化石能源，科学界认为可以在2050年实现 · 本世纪中叶实现这一目标是大概率事件 · 美国宣布2035年电力系统净零排放 · 欧盟2050年100%的可再生能源 · 我国可能是在2050年之前实现80%以上的可再生能源；
- 建筑系统的近零排放 · 欧盟2020年“革新浪潮”提议2030新建建筑净零能耗，美国“零碳排放行动计划”提出出台新的建筑能源法规。

新能源是房地产行业实现碳达峰、碳中和目标必要的技术路径





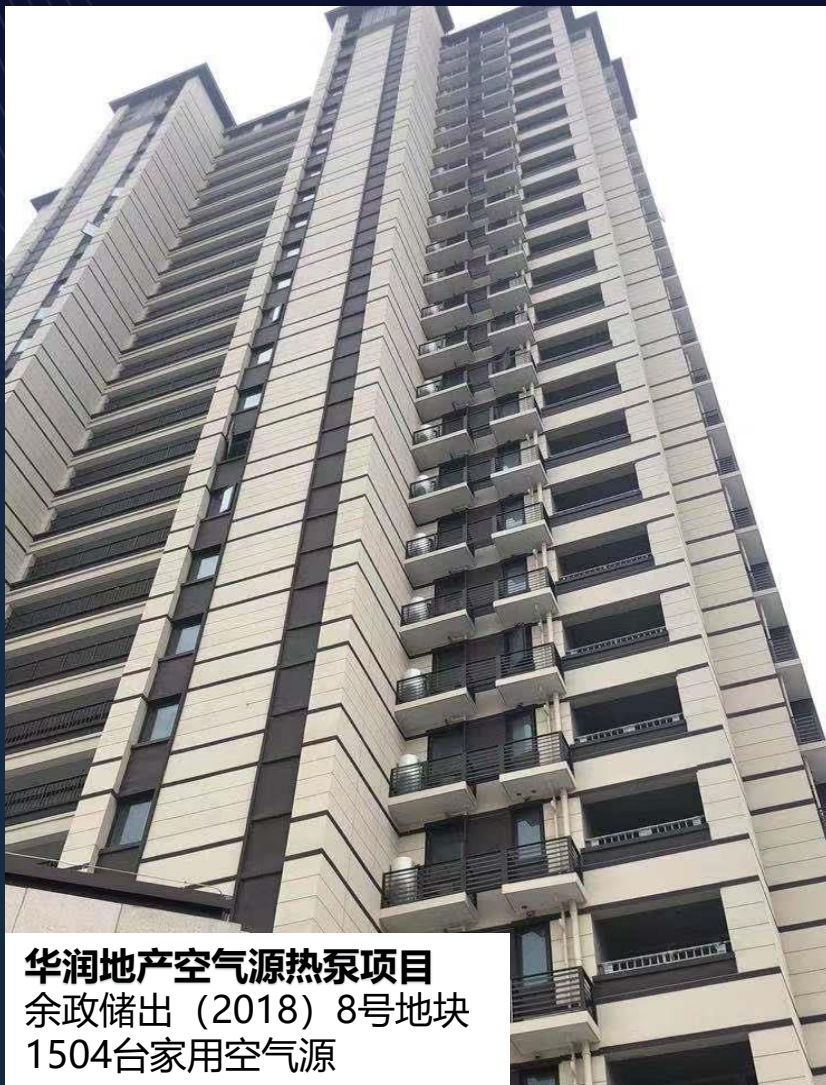


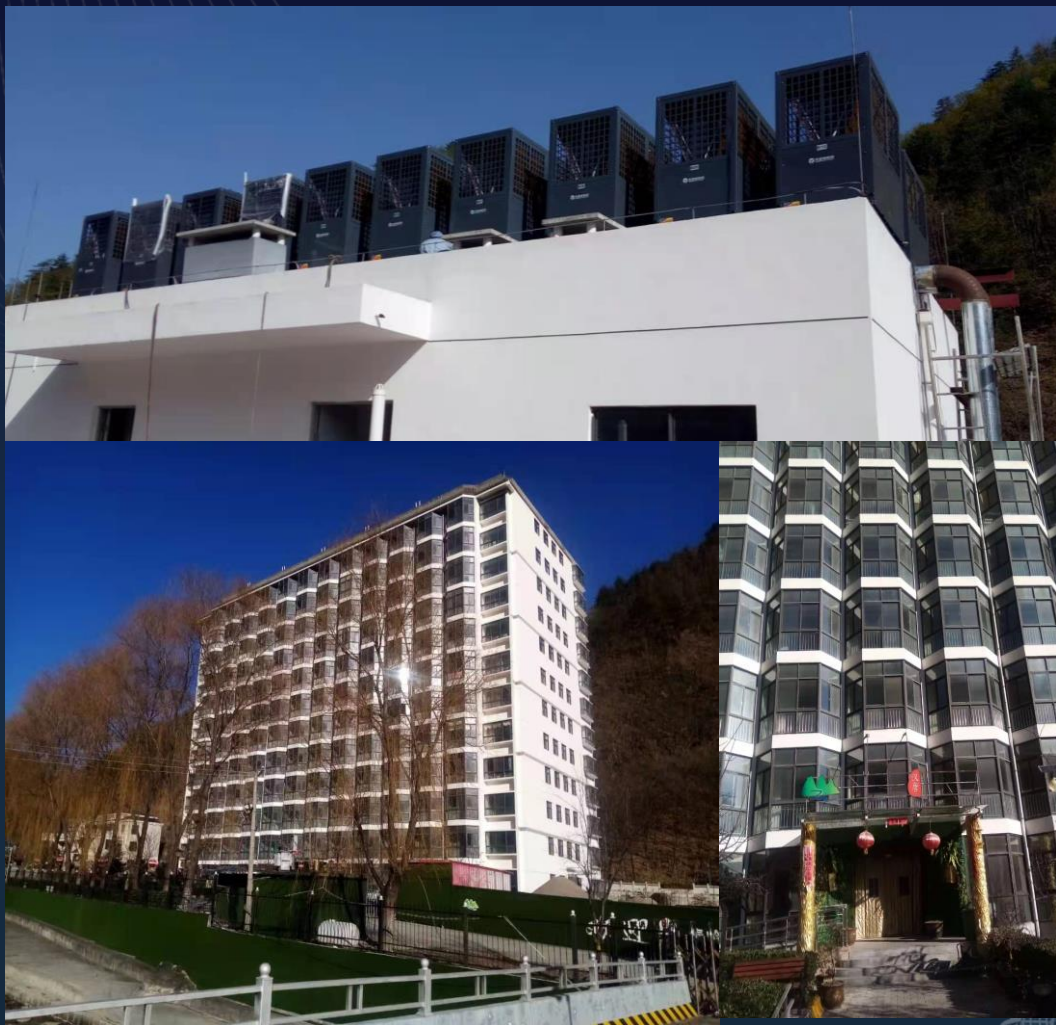
碧桂园地产空气源热泵项目

名称：- 杭州临安锦南

1277台家用空气源







居住类建筑采暖、制冷项目

名称：陕西某专家楼

系统：低温型空气源热泵采暖及
制冷系统

体量：建筑面积16000平米

配置机组：20HP机组26台

运行日期：2018年10月





商建新能源技术工程

项目名称：

北京桔子水晶酒店工程

项目概况：

该项目采用太阳能、空气源热泵两种新能源技术，太阳能与太阳能辅助加热空气源热泵结合作为中央热水系统的热源。这种组合形式，使其保障系统全天候热水供应。



太阳能分布式并网发电工程

项目名称:

招商地产-杭州公园1872项目二期

项目概况:

杭州公园1872项目二期用20088.06平方米,规划总建筑面积约107840.56平方米。该项目光伏装机容量180.4KW,采用275W多晶光伏板共计656块。



China Real Estate Industry
Carbon Neutral Development Summit



中国房地产业协会
CHINA REAL ESTATE ASSOCIATION



友绿网
iGREEN.ORG



太阳能分布式并网发电工程

项目名称：

宁波利泓房地产-浙江区域宁波横街项目光伏工程

项目概况：

浙江区域宁波横街项目光伏装机容量45.925KW，
采用275W多晶光伏板共计167块。



太阳能分布式并网发电工程

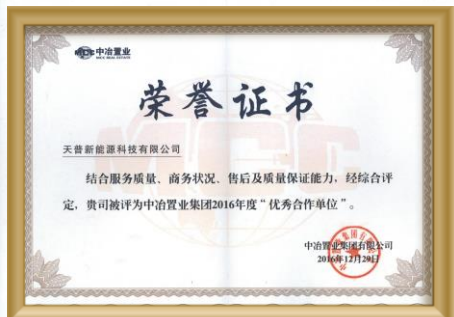
项目名称:

杭州美好日通房地产-杭二中光伏工程

项目概况:

杭州第二中学（滨江校区）教学综合楼项目
项目光伏装机容量300.16KW，采用
335W单晶光伏板共计378块。





连续8年荣获房地产开发企业500强太阳能系统类首选供应商

多次与地产
TOP50开发商
组织线下交流
活动



China Real Estate Industry
Carbon Neutral Development Summit



中国房地产业协会
CHINA REAL ESTATE ASSOCIATION



友绿网
iGREEN.ORG



村镇区域借热示范工程



中国节能协会热泵专业委员会理事单位

荣获太阳能跨季节蓄热技术奖
进步一等奖

中国节能环保专利奖三等奖



北京市科学技术奖

参与社会主义新农村建设
先进单位

北京总部

办公.研发.培训

天津宝坻生产基地

新能源全系列产品的生产

浙江海宁生产基地

空气源热水器及空气源热泵

湖北武汉生产基地

(筹建中)

天普目前拥有多项先进的自动化生产设备，打造完整产业链，增强国内外市场的竞争力。



工程中心三级服务体系

一级：建立云数据服务，网络联网运营，目标客户的系统均可在公司终端设备实时动态显示运行及数据分析，不仅为客户提供风险预警、运行费用的分析处理，且能为客户提供更新的有效的寿命期内的运营管理与服务。

二级：建立区域客户的专项负责责任制,由区域经理直接面向客户提供专业的技术服务及运营期内的管理。

三级：由各区项目部负责，直管区域内的目标客户。提供公司专业的运营维保。



天普新能源分公司

天普新能源天津分公司

天普新能源武汉分公司

天普新能源杭州分公司

天普新能源西藏分公司

工程服务中心分布

上海、拉萨、青岛、石家庄、太原、西宁、银川、济南、乌鲁木齐、武汉、襄樊、长沙、广州、海南、南宁、兰州、郑州、昆明、南京、杭州、苏州、厦门、广州、镇江、南宁、昆明、海南.....





China Real Estate Industry
Carbon Neutral Development Summit

02

天普推动“碳达峰、碳中和”进程发展新格局

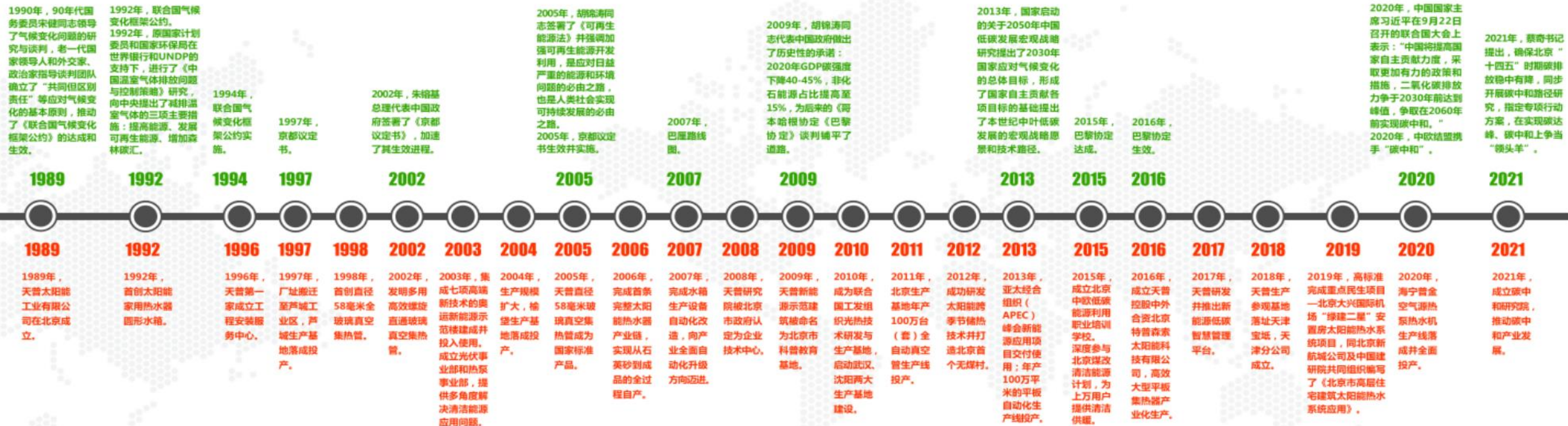


中国房地产业协会
CHINA REAL ESTATE ASSOCIATION



友绿网
iGREEN.ORG

中国一直是全球应对气候变化问题的参与者、贡献者和领导者！



天普一直致力于推动新能源综合服务应用，助力实现碳中和高质量健康发展！



China Real Estate Industry
Carbon Neutral Development Summit



中国房地产业协会
CHINA REAL ESTATE ASSOCIATION



友绿网
iGREEN.ORG



未来碳中和研究院（以下简称“研究院”）是天普贯彻落实习近平总书记关于我国碳达峰、碳中和愿景表态和北京市争当碳达峰、碳中和“领头羊”目标的重要举措。研究院由中国能源研究会、北京大学能源研究院、天普等发起成立。中科院电工所、中国节能投资公司、国家能源集团等大型央企，清华大学、北京建筑大学、华北电力大学、中科院等科研机构，中国能源研究会、中国循环经济协会、中国节能协会等行业组织都参与到了研究院的各项工作中。

- ◆**行业智库** 围绕碳中和开展合作研究，发布系列研究报告，为国家、区域和行业碳中和相关政策制定提供决策支持；
- ◆**标准制定** 围绕碳中和领域研究制定相关标准。积极参与行业、国家及国际标准化工作；
- ◆**项目推广** 开展各类碳中和示范项目与精品项目推广活动，为区域、行业中相关主体提供碳中和解决方案；
- ◆**产业调研** 围绕碳中和国内外发展趋势，开展调查研究，形成研究报告。为政府、企业等及时了解碳中和发展动态提供信息服务；
- ◆**能力建设** 搭建培训与交流平台，为碳中和参与各方提供碳中和知识、管理及实操培训等，加强专业技术支撑队伍建设，培养碳中和人才，提升服务能力和水平。



03 天普携手行业大咖共同成立了“碳中和联合创新中心”



天普参与创立的“碳中和联合创新中心”，旨在加强碳中和重点领域和关键环节的科技攻关，促成科技成果转化。通过多维合作的新模式，主动实践低碳绿色转型发展的新举措，积极开发促进“碳达峰、碳中和”的新技术、新方法，打造集聚人才培养、科学研究、成果转化、产业带动和科学普及为一体的联动创新平台。中心的成立，以建筑产业园区建设为接口，以建筑产业联盟为载体，围绕以“绿色城市”建设为核心的碳中和技术创新，中心拟布局建筑、交通、环境、管理等四大碳中和技术研发方向，为政府部门决策实施、企业机关发展提供学术参考、智力支持和技术支持。



天普携手北京建筑大学联合节能减排与城乡可持续发展省部共建协同创新中心、中国建筑节能协会、北京市应对气候变化研究及人才培养基地等一批重点科研单位、行业协会，北京建工集团、泛华集团等业界龙头企业共同成立了“碳中和联合创新中心”。



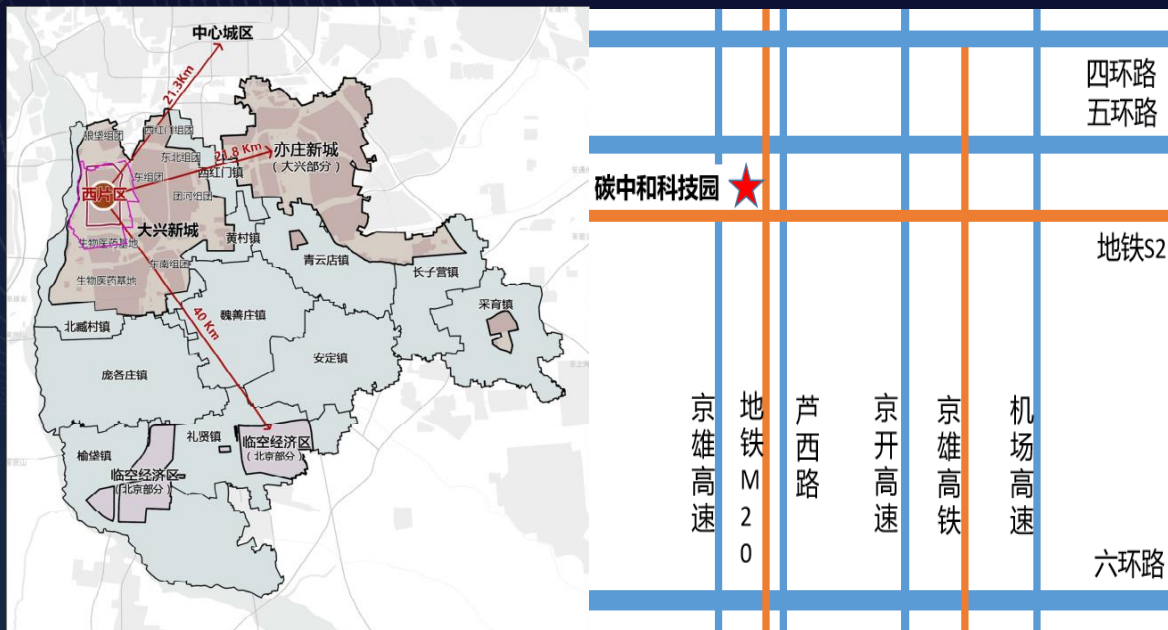
China Real Estate Industry
Carbon Neutral Development Summit



中国房地产业协会
CHINA REAL ESTATE ASSOCIATION



友绿网
iGREEN.ORG



园区以推动“碳达峰”“碳中和”科技发展为目标，充分利用现有技术，通过系统集成，为超前实现“零碳园区”进行有益的技术探索。

大兴碳中和科技园的“零碳”建设遵循三个原则：

- ✓ 确保能源安全；
- ✓ 使用经济实用的成熟技术；
- ✓ 注意智能、创新、系统集成。

“零碳”园区将通过三个方面实现：

- 楼宇和设备技术的建设以最高能效为首要目标，并通过智能化的能源管理系统集中控制(智能建筑)；
- 充分使用可再生能源，如光伏、光热等，通过分布式能源站、热电联供等设备实现供暖、制冷和供电；
- 建设和运营智慧园区，建设光伏充电站、光伏充电桩，电池储能系统，组建园区级智能电网，最大限度实现可再生能源供电目标。

大兴碳中和科技园是开放的技术创新平台，立志打造新能源和低碳技术的科研生态、产业生态。不同的企业和机构将自己的产品和技术引入园区。独栋建筑既是科研、中试、小试空间，也是不同碳中和技术集成的先行示范。





能源转型，是实现碳达峰和碳中和的核心策略。天普碳中和科技园区将在这个领域树立非常好的示范效应，为实在碳中和目标，天普将通过以下三个方案实现：

- 提高建筑保温和密封性能，降低建筑能耗
- 分布式能源站降低运行能耗
- 光伏发电等平衡常规能源消耗

分布式能源站领域，我们将采取以下措施：

- 太阳能热水系统，提供100%生产生活热水及部分采暖热源
- 热泵系统，实现建筑100%冷热供应和热水辅助供应，通过储能系统实现冷热能峰谷平衡及高效利用，系统COP可达6.0以上
- 最大化利用峰谷电经济性，100%利用低谷电
- 光伏发电，通过光伏发电并离网、储能合理调配，使太阳能最大化应用
- 智能控制系统，实现优化供给结构、匹配能源需求的进而高经济性、低碳排放的动态平衡



在软件方面，园区组建科研平台、科技成果转化平台、产品开发平台、资质认证平台、绿色金融平台等为园区企业提供全方位的服务。园区将定期举办碳中和论坛、展会，为企业提供高规格的技术交流平台。



在碳中和的背景下，天普始终围绕分布式新能源站的整体定位，依托**未来碳中和研究院、碳中和联合创新中心、天普碳中和科技园**等多个平台，为房地产行业提供新能源综合解决方案，推动房地产碳中和相关工作。

产：天普倡导跨界融合，共赢共创的发展理念，不断与其他行业优秀企业建立跨行业的的研究机制，先后与庆东纳碧安、海信日立、鑫华新等展开深入的研究合作，集合一大批专家人才共同打造不同客户需求的解决方案，为行业的科技创新持续加速。

学：天普公司先后与北京大学、北京建筑大学、北京石油化工学院等国内一大批高等院校开展技术合作交流和项目示范应用研究。

研：在国内,先后与天普开展研发合作的科研机构有：中科院电工所、中科研院广州能源所、中国建科院、甘肃自然能源研究所、北京大学工学院热力中心等。



技术创新中心，以“服务当下，引领未来”为宗旨，以“创新发展”为动力源泉，依托“众创空间”的科技平台，给技术服务保障体系提供了优良高质的产品和独具特色解决方案。



天普于2017年5月全资注册成立了“中欧低碳能源利用职业技能培训学校”，在行业内打造了首家专业化的职业技能培训机构，依托天普专业的技术知识和实践经验，定期为企业以及社会输送高质量的专业技术人员。





致力于应用大数据技术为客户提供专业的服务，采用大数据、物联网、碳排放计算模型等技术手段，结合国家政策与地方特点，构建覆盖地区人口组成、能源生产结构、终端消费量、重点行业、规模及以上企业碳排放、用户碳足迹、碳交易和碳吸收等综合维度的智能平台。并发挥数据驱动优势，构建“碳中和”远景规划分析模型，从能源侧、企业侧、用户侧、管理侧提出切实可行的建议和实现途径，促进能源结构转型，优化重点行业生产用能结构，加快去碳化进度，促进碳中和的落地实施。





1、定义有效的低碳行为

低碳行为，即可以产生二氧化碳减排量的行为。然而，不是所有的绿色低碳行为都是可被记录与监测的。碳账户平台仍需再结合当下的科技水平，依据可被记录性与监测性，从而筛选出有效的低碳行为。

2、建立监测体系

平台明确规定低碳行为之后，需要建立一套监测体系用以记录用户的低碳行为。

例如：步行数据，结合智能手机的传感器，用户每日的步行数据都会被记录。智能手机的普及让步行成为现在最容易监测的数据。另外还有包括使用共享单车、采购低碳产品、网上消费等行为都可以被纳入碳账户体系的监测范围。

3、量化碳排放

每个产品、每个行为都存在碳排放，例如：一个杯子、一张纸的碳排放量，这些数据被称之为碳排放因子。相应的，减排行为也可以被量化为具体的减排数据。

$\text{碳减排量} = \text{行为数据} \times \text{碳排放因子}$

4、展现形式与奖励模式

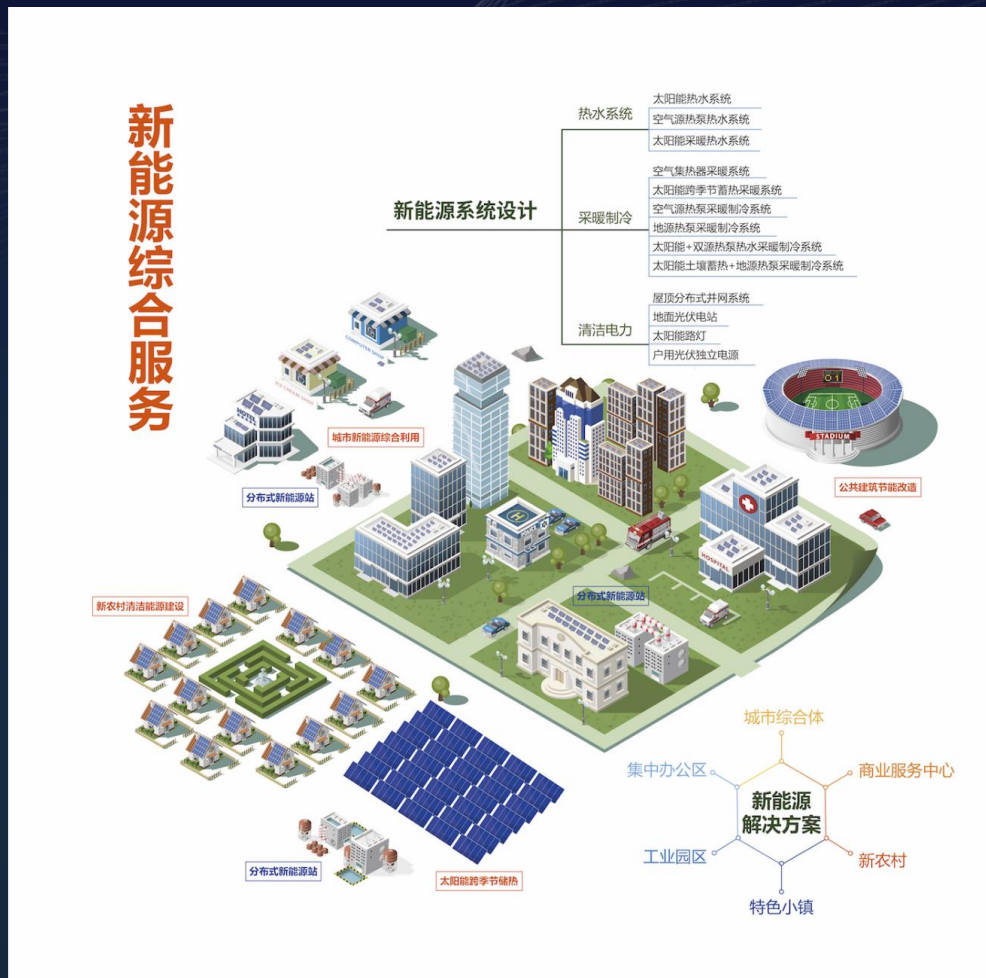
展现形式指的是如何将计算好的碳减排量展示给用户，蚂蚁森林是以“绿色能量”这种自定义的名词用作展现，而用户低碳行为的最终奖励模式为种植一棵真树。而有些企业结合自身现有的积分体系，对低碳贡献的用户进行积分或者其它形式的奖励，增强用户的粘性。



多能互补：结合多种能源形式（采暖、热水和电力），根据用户需求提供定制化能源供应方案，同时可以模块化、套餐制设计不同用能需求下的能源供给。

信息引领：将互联网应用中的大数据、云服务、物联网、移动互联等技术与传统能源网络相连接，实现能源网络和信息网络的互联互通，并为下一步实施碳交易做好基础

经济优先：房地产行业成本压力大，推动碳中和的目的之一就是依靠市场手段实现高质量发展。天普通过新能源推动房地产行业碳中和，为客户提供最具性价比的解决方案，走低成本的碳中和路径。





1、为房地产行业提供最具性价比的太阳能光热、热泵及光伏产品

2、为房地产文旅市场、商业、公共建筑等场景提供分布式新能源站

3、围绕新能源技术，为房地产行业提供碳中和相关技术咨询，推动房地产行业碳交易





China Real Estate Industry
Carbon Neutral Development Summit

03

分布式新能源站 在建筑与城市领域的场景角色解决方案路径



中国房地产业协会
CHINA REAL ESTATE ASSOCIATION



友绿网
iGREEN.ORG



奥运新能源示范大楼工程

建筑名称：天普办公楼

建筑面积：8000m²

方案介绍

该示范项目是国内第一座奥运新能源示范专项大楼，是天普牵头与中科院等共同完成，采用了八大前沿技术。

一、高效热水集热储能：太阳能热水集热储能，系统供夜间和阴天室内采暖，最大可能利用太阳能免费能源。

二、50KW光伏并网项目，充分利用薄膜电池实现建筑光伏一体化

三、地源热泵辅助加热：利用土壤源热泵辅助加热采暖用水。

四、地暖辐射温暖舒适：地板兼做蓄热和散热，蓄热时间长，蓄热量大，散热面积大，室内温度均匀，热舒适性好。



天普新能源与香港大学、北京建筑大学共同打造的国际太阳能十项全能竞赛（SDC竞赛）参赛作品。该赛事是国际最顶级的太阳能建筑大赛，由美国能源部发起，该建筑采用轻钢陶粒混凝土集成建筑，能源100%来自新能源，解决了采暖、制冷、热水、电力（10KW）等能源需求，仅需20多天完成全程建设工作。



装配式净零能耗公共建筑示范工程

示范建筑综为建筑面积约1941.85平方米的三层综合办公建筑。高效合理利用太阳能资源为建筑提供所需的冷、热、电及自然风的补充。采用太阳能光热/光电技术（63KW）、空气源热泵技术、蓄能技术联合应用，存储、提供和储存热能和电能，采用地道风和负压通风等无动力换气方式应用，使建筑物可以达到能量供给和使用的长期平衡。实现以一次能源为衡量单位，示范建筑全年消耗的能源小于或等于可再生能源产生的能源。





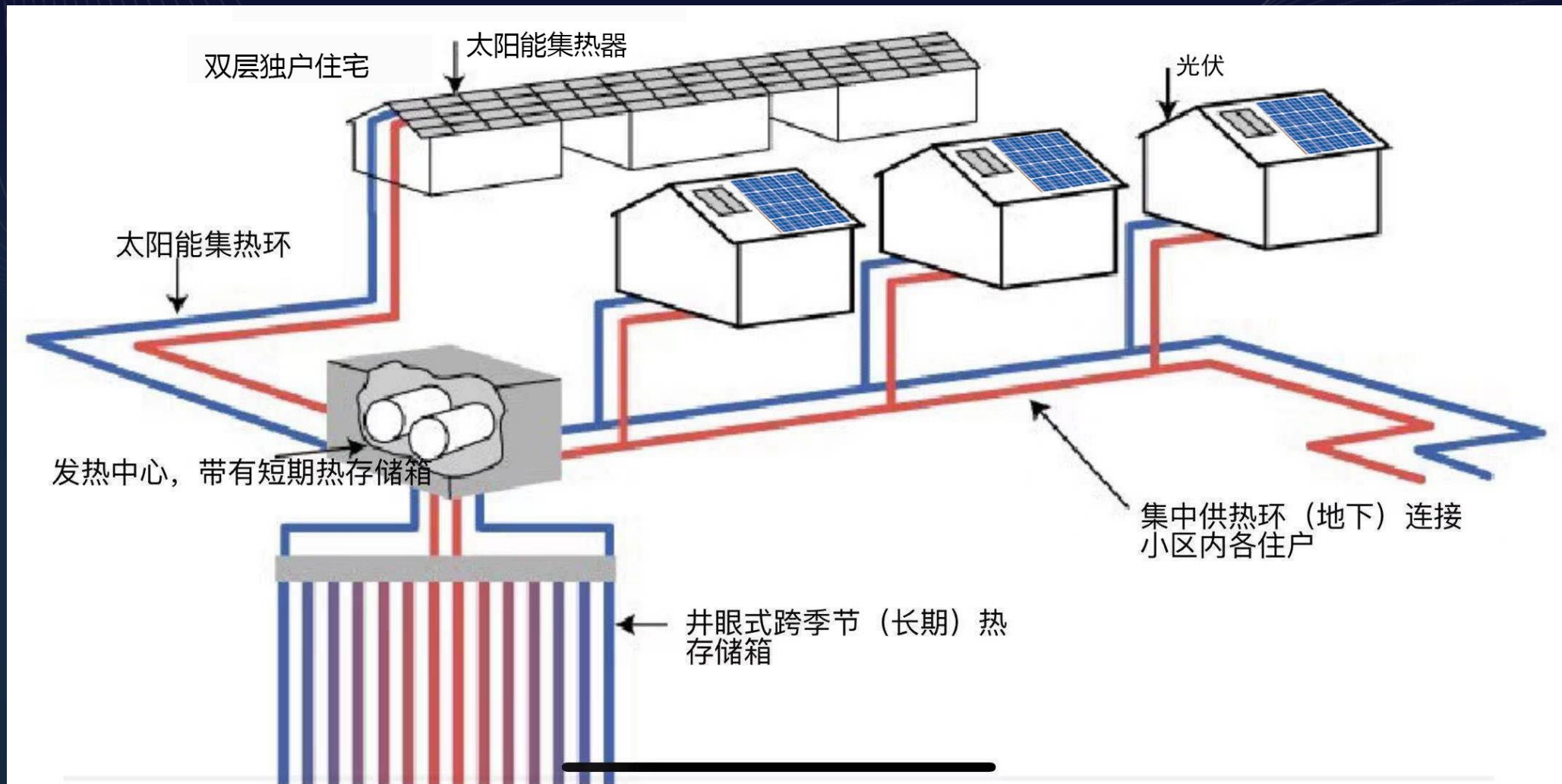
北京某公共建筑

采用天普分布式新能源站解决方案

具体技术路线：采用太阳能跨季节储热与地源热泵耦合系统，在利用该项目太阳能热水系统闲置热量，并根据系统冷热负荷匹配太阳能光热系统，将太阳能热量通过土壤进行跨季节蓄热。

项目20%左右的供热负荷由太阳能满足，屋顶充分覆盖太阳能光伏系统，该项目校园能源系统可基本实现零碳





本项目采用太阳能跨季节储热与地源热泵耦合系统

北京某农业服务中心，总建筑面积约8000m²，本次示范内容包括采暖、制冷、热水、光伏分布式发电等，整体建筑实现“零能耗”。并委托中国建科院，进行全方位的太阳能季节蓄热技术研究，并建立“智慧低碳能源管理平台”



北京市发改委给予政策支持



《进一步加快热泵系统应用 推动清洁供暖实施意见》
京发改规【2019】1号

本项目太阳能跨季节储热与地源热泵耦合系统

- 市政府固定资产投资对新建、改扩建热泵系统热源和一次管网投资给予30%的资金支持（投资支持 范围包括：取热装置、热泵机组及配套设施、热源厂内余热 系统一次管网、智能控制及监测系统）；既有燃煤、燃油供暖锅炉实施热泵系统改造的项目，以整村实施的农村地区煤改浅层地源热泵项目，以社区统一实施的城镇地区煤改浅层地源热泵项目，按照工程建设投资的50%给予资金支持；对地热能供暖系统热源及一次管网投资给予50%的资金支持。
- 对热泵系统项目配套建设的成熟蓄热、蓄冷技术系统，以及配套建设的太阳能等可再生能源补热系统，其投资纳入热源投资，给予热源同比例的资金支持。
- 优先在政府投资项目和绿色建筑中推广热泵系统的应用。对新建、改扩建的各类机关事业单位、公共机构，以及政府固定资产投资支持的项目，根据资源禀赋条件优先采用热泵系统。市政府固定资产投资按照主体项目支持政策给予资金支持。
- 北京大兴国际机场及临空经济区。科学规划区域能源基础设施，推广绿色建筑，加强热泵系统应用，按照国际一流 的标准，推动北京大兴国际机场及临空经济区可再生能源示范应用。



本项目采用太阳能跨季节储热与地源热泵耦合系统

该方案以获得相关认证及奖项

- 实用新型专利（专利号：ZL. 2014 2 0093673.1）
- 实用新型专利（专利号：ZL. 2016 2 0419408.7）
- 发明专利：（专利号：ZL201610306157.6）
- 《北京市2018年节能低碳技术推荐目录》
- 《北京市2020年节能低碳技术推荐目录》
- 北京市科学技术奖三等奖
- 河北省建设行业科学技术进步奖一等奖
- 大兴区科技进步一等奖
- 河北省科学技术进步奖三等奖
- 第11届北京发明创新大赛入围奖





China Real Estate Industry
Carbon Neutral Development Summit

碳中和推动了哪些改变？

2015年G7的领袖们宣布本世纪末用可再生能源取代化石能源，科学界认为可以在2050年实现

美国宣布2035年电力系统净零排放

微软目标在2030年实现碳的负排放

北京在实现碳达峰、碳中和上争当“领头羊”

能源系统的净零排放

氢合成燃料取代化石燃料

交通体系的净零排放

欧盟2050年100%的可再生能源

我国可能是在2050年之前实现80%以上的可再生能源

天普新能源践行碳中和理念，通过清洁能源建设作为碳中和的“推动者”

氢直接取代化石能源工业路线

工业净零排放

新一代工业、交通、建筑系统

美国加州要求2020年以后新建的房子实现净零排放

绿色低碳、循环的碳氢革命

欧盟颁布“绿色新政”，承诺到2050年成为首个实现碳中和的大陆

新一代电力系统

碳中和推动的科技创新

2030年实现全球园区车辆使用新能源汽车

2025年100%实现可再生能源供应，全部使用绿色能源

建筑系统的近零排放



李仁星

北京 朝阳



扫一扫上面的二维码图案，加我微信