

《在雄安和“未来”握手》视频文本：

《在雄安和“未来”握手》 第一集：为“地下城”装导航 (文字稿)

【解说词】北京向南 100 多公里，一座高水平、现代化城市正重塑着天际线。作为国内首个大规模开发利用地下空间的城市，雄安新区有超 2200 万平方米的地下停车场。“地下城”的精准管理，离不开高精度的定位与导航。

(片名：在雄安和“未来”握手 为“地下城”装导航)

(字幕：2024 年 10 月 8 日 “北斗+5G 室分”地下空间定位导航在容东片区进行路测)

【同期声】路兆铭（北京邮电大学教授、雄安地下定位导航项目团队负责人）：“星河，你们到哪了？”

【同期声】初星河（北京邮电大学博士后、雄安地下定位导航项目团队成员）：“我们到杏秋苑 B 区 141 车位这了，现在的精度差一个车位左右。”

【同期声】路兆铭：“还是不太行，得继续优化。”

【同期声】初星河：“容东片区大概有 400 万平方米的地下停车场，覆盖 95 个小区，有 5 万多个停车位。在这样一个巨大的地下空间里面，如果没有一个可靠有效的定位和导航手段，就像进入了一个地下迷宫一样。”

【解说词】受建筑物遮挡，常规导航软件在地下基本无法使用。超大规模地下空间定位技术在我国运用尚属空白。然而，雄安新区拥有巨大的地下空间，急需研发一款适应地下空间的导航技术。一场高校和雄安的双向奔赴开始了。

（字幕：雄安空天信息研究院）

【解说词】2020 年，一支来自北京邮电大学的科研团队来到雄安，开始技术攻关。专注于无线信号定位研究十多年的路兆铭教授，是团队负责人。

【同期声】路兆铭：“这个技术主要就是利用基站的信号，然后在终端上去测量相对于基站的角度和距离，根据角度和距离来实现定位，是这么一个原理。”

【解说词】让来自数万千米高空的北斗信号穿越地层，在大规模地下空间建起一套精准的定位导航系统，蹚一条别人没有走过的路，拓一片前人没有垦过的荒，这条从 0 到 1 的创新之路充满挑战与艰辛。

【同期声】路兆铭：“北斗信号经过这么长的传递，中间会有各种各样的误差，地面上（精度）10 米，一到地下为什么就能变成 2 米、3 米，怎么能做到？这很难。把北斗信号引到地下之后，做一些基本的处理，让它就像 4G、5G 信号一样，也通过无源室分在室内做传递、做覆盖，我们就研发了相关的软件、硬件、算法来实现这样的效果。”

【解说词】“室分”就是室内分布系统，用于畅通建筑物内移动通信信号，手机在室内有信号全靠它。北斗信号和 5G 室内分布系统的结合，为地下高精度定位导航打开了一扇门。

【同期声】路兆铭：“要做精度的提升，本质上是要融合更多的信息进来，观测的信息越多，定位会越准。一方面我们把北斗提供观测的这些特征尽可能地挖掘出来，在这个基础之上也结合了 5G、4G 手机上的惯性导航，我们把这些特征充分考虑进来，才真正能够实现现在看到的车位级定位效果。这个过程，我们不停地去迭代优化，也是我们团队基

于北斗室分做的原创性的一套定位理论和算法。”

【解说词】放弃不难，但坚持很酷。从第一版软件上线，算法迭代了 200 多个版本，平均 2 到 3 天修改一版。研发、路测、修改，再研发、再路测、再修改，反反复复，他们以雄安为家，为这座“未来之城”的未来不懈奋斗着。

（字幕：雄安新区容东片区）

【同期声】初星河：“再测一下导航的效果，导航到离“雄安聚”饭店最近的一个（地下）车位。”

【同期声】初星河：“可以看到成功切换到地下地图。”

【同期声】初星河：“我们测试成功啦！”

【解说词】定位精度达到 2 米，“北斗+5G 室分”地下空间导航技术相当于给这座地下之城装上了指南针，地下空间导航难题一招解决。

【解说词+字幕】

从高校的科研到场景的应用，雄安汇聚起创新的火花，让科技成果快速转化。

（字幕：2024 年 北京邮电大学 雄安新区 河北交通投资集团联合成立雄安空天信息研究院 推动前沿技术研发成果落地转化）

（字幕：2024 年 6 月 “北斗+5G 室分”地下空间定位导航技术荣获首届雄安未来之城场景汇系列大赛决赛第一名）

（字幕：目前 导航系统已覆盖雄安新区近 200 万平方米的地下停车场）

【同期声】路兆铭：“第二个阶段就是要覆盖到全雄安新区的居民，来提供公共生活的服务，最后变成在全国能够实施落地的一种‘雄安模式’。”

【同期声】王子轩（雄安新区数字城市建设领导小组办公室负责人）：“雄安新区是一座因创新而生、靠创新发展的‘未来之城’，为各类创新主体提供了一个大展拳脚的试验场。”

【解说词】让看不见的信号成为我们用得上的网络，让导航技术像空气一样装满世界的每个角落。每一项创新背后，都是打破常规的勇气，是敢为人先的探索，这是一个人、一些人、一群人为“未来之城”创造的价值。

视频配文：

雄安新区是我国首个大规模开发利用地下空间的城市，地下停车场面积超过 2200 万平方米，仅容东片区就有 5 万多个停车位，形成了一座名副其实的“地下城”。地下空间导航难题，如何破解？

截至 2024 年 11 月底，雄安新区科创团队打造的“北斗+5G 室分”地下空间导航系统已覆盖雄安新区近 200 万平方米的地下停车场，定位精度达到 2 米，可为广大司乘人员提供和地面完全一致的“车位级”精准定位导航服务。

未来，这一“黑科技”会不会推广到你所在的城市？一起来看！

《在雄安和“未来”握手》 第二集：会“呼吸”的大楼 （文字稿）

【同期声】佩雷斯（雄安白塔幼儿园美国外教）：“这被称为零碳建筑。”

【同期声】徐慧明（国网数字科技控股有限公司所属雄安公司运营总监）：“把它降到零碳的目标，对整个的环境来说，是一个很好的贡献。”

（片名：在雄安和“未来”握手 会“呼吸”的大楼）

【解说词】佩雷斯，来自美国。今年4月，他同时收到了中国3个城市的外教职位邀请，最终选择来到雄安新区。

（字幕：雄安白塔幼儿园）

【同期声】佩雷斯：“我们有雄安站，在火车站的顶部，有太阳能电池板。”

【解说词】建造更多会呼吸、能发电、更节能的绿色低碳建筑，让它们有效降低碳排放，是雄安城市建设的一大鲜明特色。距离雄安白塔幼儿园5公里处，正在施工的就是一栋栋会“呼吸”的大楼。

（字幕：国家电网能源互联网产业雄安创新中心）

【解说词】这是雄安新区首个全电智慧园区和直流零碳示范园区，园区建成后，国家电网部分战略性新兴产业将入驻这里。

【解说词+字幕】

从空中俯视，这座占地108亩的园区相当于10个标准足球场大小。

（字幕：园区占地108亩 相当于10个足球场）

【解说词】从园区开建之日起，徐慧明就一直带领团队，探索零碳智慧园区的建设路径。

【同期声】徐慧明：“我们同体量的园区面积，如果是按照现行的建设国标测算，一年的碳排放大概在1.1万吨，这是一个比较大体量的碳排放。”

【解说词】建筑是能源消耗和二氧化碳排放大户，《2023

中国建筑与城市基础设施碳排放研究报告》显示，2021 年，全国房屋建筑全过程碳排放总量占了全国碳排放的 38.2%。这个巨大数字的背后，涌动着一场建筑领域内的零碳革命。作为一张“白纸”上建起的新城，雄安成为这场革命的绝佳实践场。

【同期声】徐慧明：“通过我们零碳园区的设计和建设，我们可以逐步把它降到零碳的目标，对整个环境来说是一个很好的价值和贡献。”

【解说词+字幕】

在徐慧明看来，零碳建筑不是不产生碳排放，而是要做好加减法。他首先要做的就是减少能耗，降低碳排放。

（字幕：2024 年 9 月 园区进入装饰装修施工阶段）

【解说词】园区会议展示中心的外立面采用了全玻璃幕墙，每一块玻璃都有着重要的用途。

【同期声】徐慧明：“这个玻璃‘三玻两腔’，中间是充的氩气，而且它有镀银的层面，所以它整个的隔热系数很好。夏天的时候，受外部温度影响就会比较小，冬天也是一样。所以内部的热或者冷，它就不会被散出去。”

【解说词】然而光靠玻璃，还是无法阻挡严寒和酷暑的袭扰。投运后的创新中心选择了一种既清洁、经济，又高效、实用的冷热能源供给方式——地源热泵，一次性解决了供热和制冷两大难题。

（字幕：地源热泵系统）

【同期声】徐慧明：“这个是地源热泵的主机。”

【同期声】徐慧明：“对，这是主机。”

【同期声】工作人员：“这就是空调的集水器。”

【同期声】徐慧明：“在我们筏板底下打了 1136 口地源

热泵的管井，通过管井实现跟土壤的冷热交换，然后把这个冷热量通过地源热泵的机组，跟内部的空调水循环进行交换，然后把冷热量再导到楼里面，实现清洁的地热，（达到）为整个楼冬季供热、夏季供冷的目的。”

【解说词】减少了能耗和排放，又如何做好加法呢？

【同期声】工作人员：“我们到屋顶去看下光伏。”

【解说词+字幕】

我们把视线从楼宇转向屋顶。从高空俯瞰，园区里 50% 的建筑屋面都布满光伏板。屋面光伏将太阳能转换为电能，为建筑内部的办公、照明、空调、充电桩等设备供电，这是增加绿电用量，抵消碳排放的绝佳方式。

被动式节能、光伏发电、地源热泵、光储直柔、智慧运维……16 项主被动技术组合，让园区拥有“绿色核心”，在零碳之路上加速奔跑。

（字幕：楼顶光伏板为园区每年减少二氧化碳温室气体排放 1357 吨）

（字幕：相当于植树造林约 200 亩）

（字幕：被动式节能 建设清洁能源站）

（字幕：实现园区暖通空调系统年减碳量 2721 吨 年降碳率 24.5%）

（字幕：光伏发电实现年减碳量 1357 吨 年降碳率 12.2%）

（字幕：地源热泵 数据机房 智慧运维管理等 实现年减碳量 644 吨 年降碳率 5.8%）

（字幕：预计 2025 年 国家电网能源互联网产业雄安创新中心建成使用）

【解说词】从会“呼吸”的大楼，到“会发电”的火车站，再到既有内涵又有颜值的变电站、垃圾处理厂，7 年多

来，雄安提供了一个可推广的零碳样本。

【同期声+字幕】

李劲遐（雄安新区建设和交通管理局一级主办）：“通过对新建项目实行能碳双控，来降低建筑领域的能源消耗和碳排放，目前，雄安新区近零能耗建筑，也包括超低能耗建筑、零碳建筑，总建筑面积 106 万平方米。”

（字幕：截至 2024 年 10 月底 雄安新区累计竣工 2833 万平方米）

（字幕：高星级绿色建筑占比 100%）

（字幕：每年可减排二氧化碳超 140 万吨）

【解说词】建筑的绿色蕴含在新技术、新设计和新理念中，绿色，改变了未来的建筑，也改变着你我的生活。

视频配文：

建筑晒“日光浴”就能发电，地源热泵为室内供暖、制冷……在雄安新区，一栋栋会“呼吸”的大楼组成了一座“零碳园区”——国家电网能源互联网产业雄安创新中心。

作为疏解北京非首都功能的项目之一，同时也是雄安新区首个全电智慧园区和直流零碳示范园区，这个创新中心致力于构建国际领先的零碳园区和能源互联网示范工程。

目前，国家电网能源互联网产业雄安创新中心正在装修阶段，预计 2025 年投入使用。建成后，国家电网部分战略性新兴产业将入驻这里。

这座“零碳园区”藏着怎样的绿色密码？零碳排放如何实现？让我们一起走进创新中心寻找答案。

《在雄安和“未来”握手》

第三集：透明又智慧的“网”

（文字稿）

【同期声】郝少华（国网雄安新区供电公司市场拓展中心工作人员）：“我们其实就是要打造一个‘概念机’。”

【同期声】孙瑞江（雄安新区供电公司规划中心电网规划技术专责）：“灵活，是雄安新型电力系统的一个重要特征。”

（片名：在雄安和“未来”握手 透明又智慧的“网”）

（字幕：雄安新区剧村变电站地下2层智慧充电区）

【同期声】郝少华：“今天，咱们对充电站进行一次例行巡视，先看一下……”

【解说词】一个花园广场式的建筑下，藏着一座220千伏的变电站。在这座变电站的地下二层，全国首个自动泊车加自动充电全程无人化充电站，正在有序运转。

【同期声】郝少华：“雄安的绿色交通出行比例要达到90%，电动汽车的数量会随之激增，所以我们亟需寻找一个方案，来缓解短时内的大量的电动汽车集中充电对电网的冲击。”

【解说词】要为未来城市可能出现的问题提供解决方案，国网雄安新区供电公司团队研发的S2G站网互动技术，正是着眼于未来。

【同期声】郝少华：“我们首创了站网互动的充电理念，就是将充电站整体与电网进行互动，简单来说，就是由充电设备、储能设备和站控级能源管控系统组成。整个充电站在

站控级能源管控系统的自主调配下，结合储能和功率的分配策略，在用电高峰的时候，优先使用储能来进行输出，同时还能结合每个车位的情况来调整充电的功率，实现 15kW 到 150kW 的动态可调。”

【解说词】和谐来自互动，顺畅来自协同，不确定的用电激增又如何实现互动？这事可不容易。

【同期声】郝少华：“其实最难的是提出‘站网互动’这个理念，电网、储能和充电系统如何更友好地互动，以及在不同的调控策略下，如何及时响应。”

【解说词】一场又一场的头脑风暴，一次又一次的技术测试，一趟又一趟的往返协调，才让这个极具未来感的地下充电站出现在人们面前。

（字幕：2024 年 6 月，“站网互动智慧主动式柔性充电站”获 2024 雄安未来之城场景汇智能网联充电技术应用大赛三等奖）

【同期声】郝少华：“其实这代表了我们对前沿充电科技的探索。光伏和风电等新能源发电是不稳定的，这就需要我们解决新能源大量并网后的电网供需不平衡问题，同时缓解无序充电对电网的冲击，因此，配合站内的储能，在新能源发电高峰的时候来储存多余的电能，在不足时释放储存的电能，充分发挥储能对缓解电网的‘蓄水池’作用。”

【解说词】当充电站里的机器人，通过柔性分配将满满的清洁绿电注入汽车时，你可会想到，这些清洁绿电能来到雄安，也与柔性技术密切相关。

【同期声】孙瑞江：“在传统的电网来说，消纳新能源是一项难题。而在雄安，我们也必须做出一些改革创新，才能够实现绿色电力的 100%供应和消纳。”

（字幕：张北柔直工程将绿电源源不断送往雄安）

【解说词】张北的风点亮雄安的灯，雄安一座座城市景观融入式变电站先后建成，设施内部也生长出一张全新的电网，将张北风光带来的奔涌绿电，通过柔性技术更灵活更平稳地输送至千家万户，为生产生活注入澎湃动能。

【同期声】孙瑞江：“我们的创新可以简单概括为三点，对于我们的目标电网来说，具备全室内、全电缆和全智能的特征。全室内是指我们所有的输配电设施全部布局在室内，不受任何外界的恶劣天气影响，做到了更高的供电可靠性。而全电缆是指我们的输电线路全部埋藏在地下，在地上是看不到任何的输电杆塔和输电线路的。全智能是指我们的所有输配电设施都可以实时上传设备状态，通过我们人工智能强大的分析能力，可以实时地感知设备的健康状态。”

【解说词】建设新型电力系统，雄安有高点定位的先发优势，也有从零开始的后发优势。

【同期声】孙瑞江：“我们也将持续地开展电力系统的改革和创新，让用电更加灵活，让能源利用效率更高。”

【解说词】雄安打造的“高绿能、高可靠、高效能、高互动、高智能”电网，正向着世界一流城市电网迈进，跳动起未来城市发展的强劲脉搏。

视频配文：

新能源汽车数量高速增长，大量汽车同时充电时，电网如何保证平稳运行？

由国网雄安新区供电公司打造的“站网互动智慧主动式柔性充电站”，将充电站作为一个整体与电网进行互动，通过系统实时调节充电功率，并充分发挥储能系统的作用，

来减少对电网的冲击。

这，只是雄安构建透明而智慧电网的一项应用。全力打造高质量发展的全国样板，雄安在电力系统改革创新中探索了哪些路径？如何让用电更灵活、让能源利用效率更高效？让我们走进雄安新区，在看得见的电力创新中，领略看不见的电网背后蕴含的科技力量。