

在湖南省株洲市芦淞区白关镇千亿大道上，株洲成家220千伏智慧能源站四周绿树环绕。蓝白相间、线条灵动、时尚现代的外观，很难让人将其与能源站联想到一起。

作为全国首座220千伏智慧能源站，从设计到运行，成家智慧能源站集绿色与智慧于一身。

设计建设：与自然融为一体

成家智慧能源站，从设计开始就注重与自然相融。

中国能建湖南院电网工程公司副总经理孔林告诉记者：“与传统变电站不同，我们的设计重点聚焦于‘融’，将变电站、数据中心站、储能站、充电站、光伏电站融合建设，构建一体化运营平台，这种多站合一的设计，正是与环境友好、资源节约、清洁低碳的理念相契合。”

在人们传统印象中，变电站有些“灰头土脸”，而成家智慧能源站，仅从外观看就足以让人耳目一新。

“我们采用了‘绿色、现代、科技、灵动’的设计理念，选择了蓝、白、灰三种主色调，营造出蓝天白云的视觉效果，融合了交直流电波元素，体现建筑的工程特性，生动呈现了自然与科技的结合，并与周边环境和谐共生，与崇山峻岭、蓝天白云相得益彰，构建了一道‘山水洲城，电流印记’的风景。”孔林说。

为了更好地与自然相融，设计和施工团队都下了不少功夫。

走进智慧能源站，可见整个场地呈阶梯式分布，错落有致。

“我们充分考虑周围的环境，注重节约资源，采用依山就势的原则，利用能源站址原貌地形特点，采用阶梯式布置，对变电区域、储能区域、数据中心、充电桩之间进行合理物理分隔，一体化设计、一体化施工、一体化调试，模块化预制件应用率高达90%，提升建设效率40%。”孔林说，这种设计减少了土方开挖3.2万立方米，最大程度地减少了对周边环境的破坏。

在建设过程中，成家智慧能源站选用了节能型变压器、GIS（组合电器）、集装箱式储能等紧凑型设备，使全站布局紧凑，较常规户外敞开式布置节省占地49%。

另外，成家智慧能源站的建筑材料选取也有独特之处。

建筑墙体采用单元式幕墙系统，由铝板幕墙和玻璃幕墙构成。铝板幕墙采用平板和冲孔板相间布置，形成强反射与弱反射的交替节奏。通过格栅和铝方通的立面组合，不但能满足建筑内部设备的散热需求，还形成独特的视觉效果。

不仅如此，成家智慧能源站通过构建屋顶光伏+智慧直流照明+新型建筑材料+科学暖通的设计，基本实现非极端天气情况下建筑近零能耗。

智慧运维：新技术高效节能

多站合一，是成家智慧能源站的一大特点。这一特点，给常规的运维带来了不小的挑战。

成家智慧能源站构建了一体化监控与辅控系统，对变电站、数据中心站和综合能源站等模块实现统一监控，统一运行，统一管控，许多难题都被一一化解。

“88.7%的常规巡视项目被机器替代，将常规变电站工程‘例行巡视、专业巡视、熄灯巡视、特殊巡视、全面巡视’等五类巡视简化为‘智能巡视+专业巡视’两类，提升

湖南株洲成家智慧能源站投运两年—— “身边有了绿色智慧能源站”

本报记者 刘发为



运检精益化智能化水平，提高了运维工作质量和效率。”国网株洲供电公司变电检修公司工作人员李雪莹告诉记者，“我们可以通过远程巡检系统查看设备情况，一旦发现故障，我们能够立刻通过系统实时检查设备状态，在前往现场的途中形成故障处理初步方案。”

智能巡检系统通过机器人、视频监控系

统的深度应用，利用大数据分析、人工智能、图像识别、自动导航等技术，实现对能源站设备多维度高清远程立体智能巡视。

油温、油位的变化情况是日常巡检的重点，提到智能巡检系统带来的便利，李雪莹说：“变电站油位计的位置很高，主变压器是一个很大的设备，油位在最上面，以往，人工读取数

据不易，而现在通过智慧巡检系统，坐在办公室就可以通过摄像头来查看实时数据。”

成家智慧能源站的“智慧”还有很多。电气设备分为运行、备用、检修三种状态，将设备由一种状态转变为另一种状态的过程叫倒闸。“成家智慧能源站采用先进的自动控制技术、传感和物联网技术、状态自动

识别和智能判断技术，将传统人工填写操作票等繁琐、重复、易误操作的倒闸操作模式转变为一键顺控操作模式，实现现场无人操作，将传统倒闸操作的11个作业环节精简至8个，平均操作时间从2.5小时缩减至0.5小时。”李雪莹说。

主变压器是成家智慧能源站最重要的主设备之一，这里配置了声纹监测系统，利用传声器在线采集变压器运行期间的可听噪声，对声信号进行处理和特征提取，通过声纹特征权重、分布特征测度的变压器健康状态判断方法，能够实时监测变压器直流偏磁、风机老化、外部构件松动等易发故障，实现对变压器运行状态的在线评估。

更高效、更精准的运维，不仅保障了用电安全，也更利于节能降碳。

服务周边：生活生产更方便

株洲市白关镇玉泉村居民袁金秀驾驶新能源汽车回到家，刚打开灯，经成家智慧能源站输送而来的电流便点亮了袁金秀的家。

“成家智慧能源站建好两年来，我家再也没有停过电。”袁金秀告诉记者，“家里厨房的电器越来越多，再也不用因为怕停电还备着柴火烧饭了。”

“过去，农村地区电力供应不稳定，成家智慧能源站的建成，彻底改变了这一情况。而且，柴火用的少了，周围山上的树木也得到了更好的保护。”株洲市白关镇党委书记万里说。

在袁金秀心里，成家智慧能源站有些不一样。

袁金秀告诉记者：“没想到身边有了绿色智慧能源站。成家智慧能源站的建筑外观很漂亮，周边绿化也很好，晚上还可以看到波浪形的灯光，没有噪音，我们经常到附近去散步。”

成家智慧能源站给袁金秀带来的改变还有很多。“以前，家里开的是汽油车，能源站建好后，设有专门的充电站，我们家也开上了新能源汽车。”袁金秀说，“我家离能源站不远，经常把车子开到那里去充电，白天充电1块钱1度，晚上充电只要6毛5一度，每次充满电只要50多块钱，跟以前相比，一个月可以省四五百元的油钱。”

成家智慧能源站位于“长潭株”两型示范区及湖南“智能制造”发展示范区，能源需求增长很快。

“周边的企业建越多，变化越来越大。”株洲市“双碳”电建办相关负责人介绍，成家智慧能源站的建成，能为株洲航空产业园及服饰产业园提供高品质综合能源供应，是响应株洲智慧城市建设、促进当地经济发展的重要环节。

成家智慧能源站本身也是一座节能的能源站。

成家智慧能源站的屋顶和储能箱都铺上了光伏板。“能源站采用直流照明，数据中心楼应用全直流供电，光伏电源即发即用，就近消纳，减少能源转换环节，提升能源利用效率。”孔林说，能源站可在无外部电源的情况下，满足户外照明全部需求，实现能源“自给自足”。

一座能源站，连接千万家。与自然和谐共生的成家智慧能源站，为当地发展注入更多的绿色动力。

（孙涛、李颖彤参与采访）

图①：俯瞰成家智慧能源站。

图②：成家智慧能源站里的新能源汽车充电桩。

图③：机器人在成家智慧能源站里巡检。本文图片由受访单位提供

草原崛起“绿电铝之城”

内蒙古自治区霍林郭勒市地处中国东北地区，几十年来，丰富的煤炭资源为这里的经济发展提供着强大动能。用煤发电、用电炼铝，霍林郭勒市曾以“煤电铝之城”闻名全国。

面对产业结构单一、发展活力不足、传统产业占比高等短板，近年来，霍林郭勒市破立并举，开始绿色转身。

从屹立高耸的“大风车”，到连绵起伏的光伏“蓝海”，再到不断延伸的铝产业链条……眼下，霍林郭勒市正紧盯“双碳”目标，加快能源结构转型升级步伐，推动铝产业绿色化、集群化、高端化发



展，带动城市由“煤电铝之城”向“绿电铝之城”进阶。

电解铝是高载能产业，没有电，就无法产出铝；同理，没有“绿电”，也就产不出“绿电铝”。近年来，霍林郭勒市抢抓新能源产业发展机会，积极推进增量配电网建设和新能源就地消纳，持续增强绿电供给、降低企业用电成本。

在霍林郭勒高新技术产业开发区，去年开工建设的100MW复合光伏项目已全容量并网发电。“年发电量2亿千瓦时，每年可替代标准煤5.94万吨，减少二氧化碳排放16万吨。”项目负责人刘刚介绍，该项目

发出的绿电全部在霍林郭勒市就地消纳。

8月13日，霍林郭勒市增量配电网新能源发电量首次突破1亿千瓦时。“增量配电网目前为37家企业供电，用电负荷近10万千瓦。预计到年底供电量可达到6亿千瓦时，其中绿电量达到2.5亿千瓦时，清洁能源替代比例达40%。”霍林郭勒市电力投资有限责任公司党政综合部部长董进迪说。

霍林郭勒市委副书记、市长嵇海洋说，预计到2025年底，该市新能源装机规模将达到591.3万千瓦，年可自发自消绿电约230亿千瓦时，绿电消纳占比将达50%。

绿电供应能力持续增强，为铝后加工产业转型升级注入强劲动力。在内蒙古联晟新能源材料有限公司电池箔生产车间，全自动生产线正在马力全开、高速运转，生产出的电池箔仅8微米至15微米。

“电池铝箔是构成新能源动力电池、储能电池的关键材料，决定着电池充放电效率。”联晟新能源公司技术部部长何发明介绍，与普通铝箔相比，电池铝箔对铝箔基材要求极其严苛，铝箔越薄，作为电池材料的附加值越高。联晟新能源公司建设的年产80万吨电池箔及坯料项目，将原本厚6.8毫米至7.0毫米的铝卷“瘦身”成以微米计的高端铝箔。

“这是霍林郭勒企业推动铝后加工业向深、向细、向高端发展的一个缩影。”嵇海洋说，霍林郭勒正加快新旧动能转换，向高端产业链延伸，目前已具备232万吨铝后深加工的生产能力，电池箔产能占全国的40%，球型铝粉产能占全国的80%，汽车铝型材产能占全国的20%，压铸件、型材、铝箔等细分产业链日趋完善，能生产120多种各类铝后加工制品。

（据新华社电 记者恩浩、贺书琛）
左图：霍林郭勒100MW复合光伏项目。新华社记者 连振摄

全国首批“绿票”在福建永春发放

本报电（记者刘晓宇）日前，福建省泉州市永春县发放全国首批“绿票”，推动资源变资产、资金变股金、林农变股东，促进资源增长、林权增益、林农增收。

永春县发行的首批“绿票”，是将国有企业、村集体及社会资本三方资源进行统筹，按实际情况折算成投资份额颁发的收益凭证，具备增值、交易、流转、质押、兑现、融资等多元特性。

“绿票”融合了林票、地票、林下空间、碳票、生态票等形式，从单一经营收益提升到多种经营收益模式，可以合作经营造林、发展林下经济，也可以交易碳汇，实现经营收益多元化。”永春县林业局局长林荣福介绍，首批7张“绿票”以试点村小组、村集体及相关

经营公司为单位获得，均由国有企业控股（占股51%）兜底，村民稳获收益。

同时，“绿票”通过整合现有的林下空间，破解林下经济散、碎、远、小的发展瓶颈，投入资金、技术，进行专业化管理，提升基础设施，社会资本可“拎包入住”“进山入林”，降低开发成本、提高效益。特别是永春县创新提出的“林地使用费+利润分红”模式，将大大缩短林农的收益周期。

作为福建省重点林区县，永春县森林覆盖率58.5%，森林蓄积量达781万立方米，林业总产值达150亿元，2014年被确定为深化集体林权制度改革试点区域，为“绿票”诞生提供充足的林业资源保障和政策支持。

江西发现蛾类中国新记录种

本报电（记者王丹）日前，记者从江西井冈山国家级自然保护区管理局获悉，该单位联合东北林业大学等机构研究人员在《延边大学学报》上发布了江西井冈山国家级自然保护区2021年—2023年野外蛾类资源调查成果，经物种比较和鉴定，发现刺蛾科中国新记录种1种——珠小刺蛾，江西省新记录种4种，包括黑条刺蛾、四面山条刺蛾、宽颚刺蛾和赭眉刺蛾。其中，宽颚刺蛾为新组合种。

珠小刺蛾成虫形态特征表现为：头部、胸部和腹部深褐至灰棕色。前翅中部有1条平行于翅外缘的银色中线将翅面分为内外两部分，

内侧棕色，外侧暗棕色。后翅底色灰棕色，前缘区淡黄色。

据了解，刺蛾科昆虫隶属于鳞翅目斑蛾总科，因其幼虫体表通常生有枝刺和毒毛，触及皮肤会导致红肿等过敏反应，刺痛难忍，因此又有“痒辣子”“火辣子”等俗称，这也是该类昆虫被称为刺蛾的原因。目前刺蛾科昆虫全世界已知300余种近1700种，中国已记载72属264种。

此次5种蛾类新记录种的发现进一步丰富了井冈山自然保护区生物多样性“家底”，也为全面摸清井冈山昆虫资源现状、保护井冈山生物多样性提供了本底资料和理论支撑。