

国家电网智慧车联网平台： 为新能源汽车充电设施装上“智慧大脑”

◎实习记者 骆香茹 本报记者 陈瑜

国网智慧车联网技术有限公司(以下简称国网车联网技术公司)的巨幅屏幕上,无数绿色光点闪烁,实时显示不断变动的当日充电电量、充电桩数量、累计充电电量等数据。

这是国家电网有限公司打造的全国统一的新能源汽车车联网服务平台——国家电网智慧车联网平台。借助该平台,新能源汽车车主仅需通过“e充电”App,便能在全国范围享受充电服务。

织一张网,连千万辆车,人、车、桩、网协同互动,车与电网、车与能源融合发展。7月10日,国网车联网技术公司平台研发中心副总监韩庆雯在接受科技日报记者采访时表示,7年多来,该平台已经成为全球覆盖面最广、服务能力最强的充电服务平台,让新能源汽车出行和充电有了“智慧大脑”。

统一标准,充电设施发展更有序

中国汽车工业协会的最新数据显示,今年1月至4月,新能源汽车产销量累计完成229.1万辆和222.2万辆,同比增长42.8%,市场占有率达27%。

新能源汽车增多,旺盛的充电需求吸引了充电运营商人局。然而,新的问题也接踵而至:有些充电桩和车的接口不匹配,有些即使接口匹配也不能充电。

国网车联网技术公司技术标准经理吴尚浩解释,充电桩和车物理匹配成功后,从充电开始到结束,需要借助通信协议进行信息交互。比如,以多大功率充电,电量充到多少,结算多少费用,同时,为保证充电过程安全,实时监控的电流、电压、温度等,都需要标准进行规范。“如果充电控制标准、通信协议不统一,也是不能充电的。”

经过调研,技术标准团队从新能源汽车充电设施建设、充电系统和网络互联标准入手,一方面统一充电控制、物理接口、通信协议三个层面的标准,在保证充电安全的基础上解决了车桩兼容的问题;另一方面,发布、制定充电服务信息交换系列标准,实现了车、桩、网之间信息互联,让充电服务设施真正形成了网络。

“这些标准有力地规范、引领、推动了充电行业蓬勃发展。”吴尚浩说。

截至2022年,我国已形成41项国家标准、32项行业标准、87项国家电网公司企业标准,建立了具有中国特色的新能源汽车充电技术体系。

有了统一标准,全国新能源汽车充电设施的整体发展更加有序。

搭一朵“云”,助力平台升级

让“绿牌牌们”充上电,只是第一步。
2016年底,接入智慧车联网平台的充电桩约1万



国网智慧车联网技术有限公司员工在介绍智慧车联网平台的相关情况。

受访单位供图

根,之后这个数字快速攀升。
新问题随之而来:同一时间内充电用户数量超过平台设计上限,车主经常遇到App无法登录、无法扫码、无法启动充电桩的问题。与此同时,整体架构扩展性不足,功能迭代升级复杂且耗时长等问题也随之而来。
能不能把数据放在“云”上?用基于云平台架构的新平台取代传统技术架构的老平台?

技术团队开始着手研究,但过程颇为不易。
当时,国内云架构、微服务等概念落地案例还不多,开发人员大多没有云架构和微服务的设计和开发经验。这意味着他们既要花大量时间、精力维护旧平台,还要争分夺秒地边学边研发新平台,力求在相对短的时间内完成新旧系统的顺利过渡。为确保充值、充电、监控、运维等业务不受影响,系统割接必须选择在充电活动少的凌晨时段,且时间压缩到最短。

历经近两年的集中设计研发和十余次的模拟演练,这朵来之不易的“云”终于顺利到来。2017年12月1日6时,平台割接团队顺利完成了智慧车联网新、老平台的割接操作,上云成功,智慧车联网平台完成了从1.0到2.0的飞跃,正式进入“大、云、物、智、移”的新时代。
创新没有就此止步。

2022年开始,国网车联网技术公司融合“人、车、桩、电网”数据,完成了从满足用户基础的充电需求到提供智能化服务的升级,平台迈入3.0时代。

“端午驾车出游,在哪充电、在哪吃饭、避免排队,安排得明明白白的,真省心啊。”新能源车车主邢先生感慨。

连一张网,提升设施利用效率

为了方便充电,如今不少新能源车主有了新诉求:

在社区安装私人充电桩。
国网车联网技术公司能源服务中心副总监秦俊告诉记者,要解决这个问题,涉及一个专有名词:台区电力负荷。通俗讲,就是小区内的变压器能给多少用电设备供电。

常规充电桩被称为“傻瓜桩”,充电时间和充电功率都不可控,小区的变压器因此带不动多少“傻瓜桩”。
如果充电桩统一建设、统一控制、统一运营,小区不就能装更多的桩了?

2020年,成都市金牛区西宸原著小区的唐先生终于在小区内有了自己的充电桩,成为四川省内首个“统建统营”建设模式用户。

“通过智慧车联网平台智能调控‘统建统营’充电桩,精准控制每台充电桩的充电时间和充电功率,实现大部分充电桩在夜间用电低谷时段充电,可以‘移峰填谷’,确保在满足小区内新能源汽车充电需求的同时,不会造成台区电力负荷过载。在用电峰谷差较大的小区,一般能多建3倍的充电桩。”国网车联网技术公司运营监控中心汪锐说。

通过车联网互动,新能源汽车不仅能参与电网的调峰辅助服务,还可在夜间充绿电。

3年来,在京津冀区域,新能源汽车累计消纳了7000万千瓦时的张北风电,张北的冬风化为了车内的暖风。

2022年8月,全国多地突破40℃高温,用电负荷屡创新高。国网车联网技术公司联合23家充电运营商,在浙江省、湖北省、重庆市等地聚合超34.66万根充电桩参与电网削峰填谷响应,充分发挥新能源汽车的“电力海绵”作用,助力新型电力系统建设的探索实践。

“不断提升充电基础设施利用效率和新能源汽车车主出行体验,更好地服务绿色出行、助力智能交通和智慧城市建设,是我们今后努力的重要方向。”韩庆雯说。

通过50多次论证实践,最终形成了新型软岩隧道大变形治理技术与方法:通过网状的锚索系统,将松散易碎的岩体压实,形成拱形承载结构,提高了岩体的稳定性。

洪开荣介绍:“这些打进岩体里的锚索,就像纳鞋底一样,把炭质板岩串起来压紧,起到了加固的效果,提高了岩体的刚度,控制它的变形。同时还可以把极高的水平压力和垂直压力分散到岩体中,再通过单层拱架抵抗后期的变形,实现支护一次成功,让隧道单侧最大变形从原来2米降到了30厘米。”

应用此项技术后,围岩变形量显著降低,解决了初期支护连续拆换的问题,大幅度提升施工效率,在经过多次现场试验优化和持续试验总结后,团队彻底扭转了前期频繁拆换、返工浪费、进度停滞的被动局面,圆满地完成了隧道建设任务。

木寨岭隧道建设中,中铁隧道局科研团队取得了基于隧道场解构理论的围岩支护方法及系统,软岩小孔径深孔成孔设备等多项发明专利。目前,这一系列研究成果已在全国10多个隧道项目中推广应用。

统散装基质和营养土。与常规基质育秧比较,秸秆基质块育秧轻便,易搬运。成秧后的重量相当于常规基质育秧的三分之一到一半。插秧机可携带5—6亩地秧苗插秧,大大提高了插秧效率。

魏海燕介绍,秸秆基质块育秧具有秧苗根系发达、根系盘结力强等特点,秸秆基质育秧是一种绿色、环保的新型育秧技术。与常规播量秧苗相比,秸秆基质块育的轻型密苗不仅可以省去取土、筛土等环节,其秧毯重量轻,且移栽亩用盘数减少三分之一,机插过程中装秧、续秧次数减少三分之一,极大地减少了机插过程中的用工。

江苏省农业技术推广总站站长杨洪建设说:“这些水稻绿色丰产无人化栽培新技术,在过去无人化栽培技术体系基础上又有了让人眼前一亮的创新,从育秧、整地、插秧机上秧等环节入手,减少了人工成本,提高了作业质量,从‘农民愿不愿意用’的角度出发研发技术,实实在在地又向未来真正无人化水稻栽培作业迈进了一大步。”

成果播报

首个以电代油自备应急电源 完成示范演练

科技日报讯(记者李凌)7月15日,记者从中国电力科学研究院现场完成演练,该项目由国网上海能源互联网研究院有限公司(以下简称国网上海能研院)实施。

据介绍,我国首个重要用户绿色智能高可靠自备应急电源系统,采用移动应急储能车+多端口电力电子电能变换装置方案。其中,国网上海能研院研发了就地和广域监控平台、应急充放电接口装置、应急电源无缝切换开关、微光启动并网一体机、移动式应急储能电源车、强磁脉冲保护装置等一系列拥有自主知识产权的核心

技术和产品,替换常规柴油应急发电系统,规避了柴发系统持续性短、转换效率低、隐蔽性差、电能质量差、数字化水平低、资源总耗大等问题。
据了解,该工程历时两年时间,创新采用移动式应急储能电源车作为主备电源替换柴油发电机,平时地面停放,应急时拉入地下,解决了安全隐患问题,更让原来不具备商业模式柴发系统变成具备共享能力、商业模式和电网互动能力的电化储能系统,大幅提高了重要用户自备应急电源系统的清洁性、灵活性和可靠性,对于挖掘海量备用资源的调控支撑、对助力实现碳达峰碳中和具有重要意义。

新工艺实现宁夏红枣高值化利用

◎本报记者 王迎霞
通讯员 刘婷

宁夏特色产品宁夏红枣,受运输、保鲜等条件制约,效益很难得到最大发挥。在红枣产业未来发展,深加工是突破产业瓶颈的重要举措。近日,宁夏科技厅组织专家对宁夏大学承担的自治区重点研发计划项目“红枣高值化健康产品加工关键技术研究与示范”进行了验收。

“这几款酸奶,以前期研制的红枣酵素粉和牛奶为主要原料,技术核心是一种发酵益生菌,从天津科技大学引进。这种发酵益生菌像是激发了枣子的生物发酵潜力,进而实现了红枣益生菌发酵技术的创新。”课题负责人宁夏大学发酵工程专业教授王海田介绍。

进入设备系统,经过清洗、去核、杀菌、发酵、过滤等一系列程序,红枣在发酵益生菌等多菌株的作用下,最终华丽变身,成为一种高科技原料。在杞源堂(宁夏)生物科技有限公司生产车间,专家对枣产品生物加工生产线进行了查看。在宁夏塞尚金河科技股份有限公司,专家品尝了几款红枣酵素酸奶后不禁赞叹:“枣味浓郁,口感细腻。”

该项目利用灵武长枣、同心圆枣和中宁小枣为原料,研究其生物发酵关键技术,筛选了优势发酵益生菌株,优化发酵工艺参数,形成加工工艺技术规范,在红枣益生菌发酵技术和实现原料资源全利用方面有创新,研发枣加工新产品9个,制定产品企业标准4件,建立红枣发酵产品生产链4条。

“我们研发了系列可巴氏杀菌、常温保存、无后酸化且可加热饮用的红枣益生菌液态枣产品。过程中产生的枣渣也没有浪费,以其为主要原料,我们添加了豆粉和麦麸,生产出益生菌压片糖果、富含益生菌的枣粉等产品。”王海田说。

据介绍,如果把占总量10%—30%的红枣,深加工为功能性生物发酵食品,宁夏红枣产值可增2000万—6000万元,可使产地红枣收购价格稳定在8元/公斤以上,增加收入1000元以上,每亩地增加纯收入1000元。

“项目针对宁夏红枣产业中原料利用率低、健康产品少、加工技术水平落后、产业链条短等问题,利用生物技术手段,开展枣产品高值化加工关键技术研究及产业化应用,对促进宁夏红枣产业发展具有重要意义。”天津科技大学发酵工程教授路福平表示。

低镉早稻新品种亩产超500公斤

科技日报讯(记者俞慧友实习生王紫玥 周文惠)7月12日,全国早稻产量形势分析会暨低镉早稻现场观摩会在湖南省常德市召开。记者在会上获悉,湖南金健种业科技有限公司联合中国水稻研究所选育的中安早7号、中安2号两个低镉早稻品种,在常德市鼎城区牛鼻滩镇白洋湖村展开了1112亩的千亩连片示范种植。观摩会中,该示范片通过了农业农村部水稻专家指导组的现场评议。在示范片随机抽取3块田实测测产,稻谷平均亩产563.4公斤。示范现场采集的13个送检稻谷样品结果显示,两个品种均具有显著的低镉特性。

观摩会由全国农技推广中心、湖南省常德市政府和中国水稻研究所联合主办。全国农技推广中心研究员张毅介绍,我国约有五分之一的耕地受不同程度重金属污染,从近年来重金属治理成效与科技攻关看,低镉品种选育和推广,是目前最经济高效的方法之一。

此次湖南省常德市低镉早稻示范种植片的土壤为重金属中轻度污染。示范片由中国工程院万建民、胡培松、柏连阳三位院士担任首席专家,农业农村部水稻专家指导组、国家水稻产业技术体系提供技术支持,鼎城区农业农村局与湖南金健种业科技有限公司联合实施。示范片由实施单位统一供种,无特殊栽培要求,田间管理由70余农户根据各自种植习惯独立完成,可真实反映生产实际情况。
观摩会上,专家组一致认为,品种稻谷低镉特性显著,熟期适宜,丰产性好,适宜大面积推广应用,助力解决稻谷镉超标难题。
据悉,湖南金健种业科技有限公司与中国水稻研究所利用化学诱变,创制出了可阻碍根系对镉吸收的低镉突变体,以常规育种与分子育种相结合的方式,创制了低镉种质资源100余份,培育了低镉水稻新品种50余个,“安15”“华安25”“浩S”等3个低镉两系不育系通过省级鉴定,完成了早、中、晚低镉水稻新品种配套。
湖南省农业农村厅党组成员、副厅长龚昕则介绍称,2022年,湖南在全省34个县区开展了2万余亩示范试验,新品种低镉积累特性、综合性状表现良好。今年,一批低镉新品种已进入审定程序,有望明年大面积推广应用。



低镉早稻品种示范田。

本报记者 俞慧友摄

在软岩体上“纳鞋底”克服变形难题 渭武高速公路木寨岭特长隧道贯通

◎本报记者 陈瑜

7月6日,经过2600余天的艰苦鏖战,15.2公里长的木寨岭特长隧道顺利贯通,为渭武高速公路年底全线通车打下坚实基础。一条15.2公里的隧道,在常规地质条件下,两三年的时间就可以打通。但在木寨岭,却用了7年多。这条隧道的建设难点到底在哪里?

中铁隧道局集团渭武高速公路六标项目总工程师侯京通介绍,木寨岭隧道区域位于四大地质构造板块交界地带,具有地质构造复杂、地应力高度集中、岩体软弱破碎、褶皱带活动强烈、围岩大变形等特点。同时,隧道穿越地层最大埋深达629.1米,埋深超500米的隧段超过了

60%,属极高应力区,且地下水发育,大部分段落有股状水,局部有突涌水。自2016年5月进场施工以来,木寨岭隧道软岩大变形情况就十分严重,挤压变形速率快、变形历时长、变形量大,隧道单边最大变形量超过2米,刷新了国内纪录。

因其变形量级突破国内外隧道和地下工程界以往所遵循的岩石力学理论和隧道建造实践的认知水平,超出现行规范和标准范围,在设计和施工方面无可借鉴的成功经验,该隧道施工面临的难题被国内地下工程界院士、专家及学者称为“隧道建设史上罕见的世界级难题”。

中铁隧道局集团渭武高速公路六标项目经理于家武介绍:“前期施工中,我们陆续施作了300米的初期支护,但围岩变形很大,导致初期支护变形,我们又

拆换了136米,等于是前进一步又退回来半步,有时候甚至干1个月进度是负数,工程进度受到了很大的影响。”

为解决木寨岭隧道建设过程中遇到的各种施工和技术难题,中铁隧道局集团总工程师洪开荣在总结兰渝铁路木寨岭隧道建设经验的基础上,组织中铁隧道局集团的科技力量,多次带领技术团队深入现场,对地质因素、围岩状况进行调研,召开高原高寒高地应力软岩大变形隧道施工科技大会。

依托院士专家工作站开展的研究,洪开荣带领技术团队积极探索,提出隧道场解构理论,即在核心扰动区主动重围岩刚度,诱导应力调整的隧道施工场控制方法,以提高围岩刚度的主动控制代替拱架支护的被动约束。建设者和专家院士

无人化技术让水稻栽培绿色又高效

◎崔培媛 孙嘉隆
本报记者 夏凡

近日,水稻绿色丰产无人化栽培技术现场观摩培训会在江苏省泗洪县召开。会上,由扬州大学牵头的现代智慧农业协同创新联合体研制的无人水稻直播机、插秧机等作业新装备“行走”在秧田中,吸引了来自江苏、浙江、上海等地的农业科技人员和种植大户的关注。

相关专家认为,本次观摩会展示的水稻无人化栽培新产品和无人化机插、无人水稻直播和早直播等作业技术,与传统作业机具和方式相比,实现了多方面的突破与创新,起到了很好的引领示范作用。

观摩会上,水稻密苗机插无人化栽

培技术颇为亮眼。该技术采用秸秆全量还田无人整地机和水稻无人驾驶密苗专用插秧机等设备,以江苏省农业科学院研制的秸秆基质块育秧基质的轻型密苗技术为核心,配套机插水稻控混肥一次性施用技术、病虫害无人机绿色飞防等技术,形成了水稻密苗机插无人化栽培技术体系。

无人耕整地技术以无人驾驶拖拉机为载体,实现了水田秸秆高质量还田、精细耕整地等无人化耕整起浆作业。中国工程院院士、扬州大学教授张洪程介绍,该无人耕整地技术中采用的机械为东风DF1204-CVT(G4)无人拖拉机,该拖拉机配置了高效链式无级变速器动力总成,搭载了远程控制系统,实现了作业路径规划、App远程交互及无人作业。该无人驾驶拖拉机通过牵引扬州大学研制

的双轴旋耕水田耕整起浆平整机,运用双轴分层切削原理达到了超深旋耕,其旋耕深度可达22厘米及以上;智能化水田控制系统的运用,也使得水田平整度大大提高,且彻底解决了埂边难以平整的难题。

水稻无人驾驶密苗专用插秧技术以洋马2ZGQ-60D(YR60D)乘坐式水稻密苗专用插秧机为主体,搭载惠达北斗导航农机自动驾驶系统。该插秧机可通过更换插秧机转动齿轮及秧爪,减少插秧机秧爪切块面积,实现密苗育秧条件下取秧量与常规秧苗一致,常规秧苗可抓取4—5亩每穴。

在育秧基质方面,国家水稻产业技术体系岗位专家、江苏省水稻产业技术体系首席专家魏海燕介绍,目前他们主要利用秸秆基质块育秧,可替代80%以上的传