

中国科学院院士、中国石油大学(北京)碳中和未来技术学院院长、重质油全国重点实验室主任徐春明:

实现"双碳"目标 能源结构调整是根本



协鑫科技助理副总裁宋昊:

▲本报记者 张 颖 见习记者 曹原赫

而这样的变化显然需要变革性技术 机遇,因为无论哪个产品攻克了,都将带 间广阔,将发挥重要作用。'

未来新能源和传统能源融合发展具有较大空间

术研究所副所长王彩霞称,未来新能源 解决方式

7月27日,在《证券日报》社主办的 大量减少弃风弃光现象,促进电网平稳 大安的风光制绿氢合成氨一体化示范项 展了技术攻关。

和传统能源融合发展有非常大的空间,

协鑫科技为光伏行业发展储备多项技术

入中国,光伏行业与中国制造实现了结 上网。

至约60度/公斤,推动了冷氢化工艺成为 来了更多可能性。"

7月27日,《证券日报》社主办的 硅生产企业,中国的多晶硅片推动了整 颗粒硅从碳足迹上带来的贡献和影响其

者,协鑫科技所扮演的角色。

国家电投集团中央研究院新能源技术研究所副所长王彩霞:

展。经济发展必然带来能量的消耗,这 的支撑,在徐春明看来,这主要涉及两个 动产业的发展。 是一个刚性关系。"因此,在他看来,双控 层面:其一,是对二氧化碳的处理和利

"2023 清洁能源科技资本论坛"——"传 运行,绿氢有望成为绿电消纳的重要方 目全面开工,由绿电制绿氢,绿氢合成绿

统能源与新能源融合发展"主题圆桌论 式之一。对绿氢来说,存在"制储输用" 氨,极大地促进了可再生能源转氢产业

坛上,嘉宾们就传统能源与新能源融合 四大环节,如何把绿氢安全、高效、低成 链的发展。一方面,绿氨可以作为绿氢

发展的环境,以及未来会呈现什么样的 本的输送仍是需要解决的问题。由风光 的载体,解决氢储运难题,另一方面,绿

国家电投一直秉承着大协同、大融合的 提出了新的战略落地主要路径,突出 上,国家电投集团研发的分布式光伏直

发电为代表的新能源装机规模快速扩。基地建设、用户侧综合智慧能源产业、 意味着光伏发电直流接入电解铝生产用

产业、融投业务。五个板块的重新构

峰期间的不稳定发电用于就地制氢,可 据了解,近日,国家电投集团在吉林 证,在风电制氢合成绿色航煤领域也开

王彩霞进一步称,绿氢具有大规模、 筑对未来在传统能源和新能源融合上 然气掺氢领域实现了国内首个绿氢掺入

回顾过去,本世纪初光伏行业被引 这个过程推动了全球范围内的光伏平价 放眼未来,协鑫科技也为光伏行业

容,绿电消纳问题成为新能源投资开发 绿电转化产业、创新推广协同与服务 电取得重大突破.

王彩霞称,在"双碳"目标下,以风光 大产业板块,包括集中式电(热)力大 光伏直流电直接供给铝冶炼生产项目,

国家电投集团中央研究院新能源技 绿氨,实现绿氢的就地消纳,这就是一种 一个很好的传统能源和新能源结合的场

可再生能源制绿氢,再将绿氢催化合成 氨是应用最广泛的化学品之一。"这就是

王彩霞介绍,国家电投集团今年 在与电解铝等高能耗行业的结合

依赖度较高。"但这既是挑战也是巨大的 景下,绿电、绿氢在传统化工中的应用空

值得关注的是,中国建筑节能协会 颜色和组件尺寸上随意选择和非标定 发布的《2022中国建筑能耗与碳排放研制化。 究报告》显示,2020年,全国建筑全过程 能耗总量为22.7亿吨标准煤,占全国能 将提供不同的解决方案。魏来表示,基 源消费总量的比重为45.5%。由此可 于场景识别以及客户需求深度了解,隆 见,中国的碳排放在建筑节能中的占比 基绿能会根据不同的场景配备不同的 非常高,所以整体从建筑方面去减排就 解决方案以及不同的高效组件产品,给

▲本报记者 袁传玺

对此,魏来谈到,隆基绿能经过多 足客户绿色发展需求。

隆基绿能中国政企地区部客户总监魏来:

隆基BIPV建筑光伏一体化 以光造万物

宝馨科技智慧能源总经理安建利:

的创新无不成为整个行业的风向标。"隆顶",还包括"隆锦"和"隆行"。魏来

26.81%的转换效率打破了尘封五年之 充电、储能一体化,为绿色交通出行打



200公里到400公里的续航充电;而重 规划已经完成在发改委备案。

生态的合作伙伴,已落地的超充、快充 才能解决。

项目分布于南京、上海、淮北、泉州等

"在项目推进过程中,遇到的痛点 不少。比如由于此前的充电桩投资运 营领域没有设置较高的技术标准要求, 或对充电桩投资运营商没有较高资质 要求,导致过去几年中,城市内特别是 公共场站的一些充电桩建设不是很成 功,比如桩的效率低、质量差。目前在 城市里推进超快充业务时,存在场地选 址困难,如很多停车场在土地方面有使 用年限、使用性质等问题。再比如电力 接入问题,像很多二线城市电力饱和度 比较高,大功率充电桩需要大功率变压 器,在电力接入时的成本和难度都会影 响推进进度和投资收益。此外,老旧充 7月27日,由《证券日报》社主办的 电桩无法使用却不能拆除等问题也亟 "2023清洁能源科技资本论坛"在北京 待解决。"安建利进一步表示,结合这些 召开,宝馨科技智慧能源总经理安建利 问题,宝馨智慧能源和淮北市政府有关 在主题演讲中介绍,即使随着超快充技 管理部门以及交控集团持续推进改善, 术发展,未来在800v到1000v电压下, 从去年年底到今年6月底,在淮北市已 也很难在5分钟至10分钟内满足重卡 经新建充电桩超过400个,全市的项目

卡电池储电量达到 282 度电至 430 度 安建利坦言,过去的充电设备有很 电,超快充也很难满足车辆的营运需 多不足之处。首先,目前市场上480千 求。由此,用时仅需5分钟的换电对重 瓦、600千瓦单枪或者单桩的未来需求 卡来说非常适合,所以宝馨科技在淮北 较大;其次,过去几年安装的一些充电 市国道和关键物流园区进行了重卡换 桩,效率普遍偏低,目前新的充电模块 技术和充电桩技术能把效率提升到 除了重卡换电站,安建利介绍,宝 95.5%以上;最后,随着充电换电用户增 馨科技及其全资子公司宝馨智慧能源 加,整个城市电网的负荷或者潮流会发 也在推动城市绿色智慧交通网络建设, 生很大变化,随着新能源汽保有量快速 其主要涉及公交大巴、公共场站充电桩 增长,如果在某一个区域或某一个时刻 的建设和超充、快充技术的推广。在此 出现非常大的充电功率,对电网的影响 基础上,宝馨智慧能源从2022年开始便 非常大,只有通过负荷均衡系统和完善 与华为数字能源深度合作,目前是华为 的运营平台功能进行实时监控与调节 东方日升全球市场总监庄英宏:

异质结超薄片技术优势明显



弘元绿能董事长助理闫琼:

比增长25.18%;归母净利润3.11亿元,

2022年,东方日升发布异质结产品 26%。"庄英宏说。 伏曦系列组件,并实现量产。伏曦组件

打造产业链闭环 布局光伏产业垂直一体化

份至5月份,我国多晶硅产量48.4万吨,

融合发展"的圆桌论坛,并就弘元绿能实 的绿色能源,为"双碳"目标的早日实现 在整个产业链中成为一个践行者,了解 求合作共赢。"

现光伏产业垂直一体化的路径发表了主 和绿色能源的全面普及贡献力量。

业,凭借太阳能电池组件、光伏电站、储 PERC产品有约6%的增益,较TOPCon

期内公司实现营业总收入67.77亿元,同 靠性,是伏曦产品实现大规模量产落地

仅用12天,平均效率为25.3%。目前, 210半片组件的厚度为110毫米,生产效 率为25.5%,最高生产效率已经可以达到

庄英宏提及,"厚度对成本产生重要 率及最高转换效率世界纪录。 采用210+HJT电池,叠加高效封装技术、 影响,东方日升可以将硅片厚度降到最 在发电量增益方面,通过专业测算, 中已在使用90µm至95µm厚度的硅 伏发电市场提供异质结解决方案。

自豪的是'绿色能源工厂',我们在工厂

创下了又一新的异质结光伏组件最高功

90μm超薄电池等前沿核心技术,最高功 低。目前市场上PERC的厚度在140μm 有增无减,异质结技术是光伏产业未来 "2023 清洁能源科技资本论坛"成功召 率可达 741.456Wp,组件转换效率达 至150μm左右,Topcon的厚度为130μm 发展趋势。东方日升的异质结组件能够 左右。而东方日升异质结中主要使用的 发挥出高双面率、低温度系数等技术特 硅片厚度为100µm至110µm,在实验室 性,为包括集中式电站在内的多样化光

"在弘元的很多称号里,让我们比较 的研发导向。弘元绿能2022年的研发投

冷。风冷可能会造成电池间温差过大的 全以及电网友好的"三位一体"。

首航新能源中国区销售总裁石毅:

储能产业期待更多技术创新



发展,各环节龙头企业将不断受益。

能把凝露的风险一定程度上管控起 来。"石毅表示,不少投资方和企业都 在关注储能赛道。从技术角度看,储 能产业有待解决的技术难点或创新空 间仍不小,而众多企业应从平凡处挖

煀产业增值空间。 针对储能市场进一步提质降本的发

备较大的增长空间。随着储能行业高速 上逆变器,业内普遍认为其满发效率已 根据用途,储能产业可分为大储能 步空间,在今年发布了新一代320kW大 (发电侧、电网侧)、中储能(工商业)和小 功率组串式光伏逆变器——PowerMega, 储能(户储、便携储)。目前,在大储能领 该产品主要面向地面电站领域,解决了 域,温控系统主要有两种,即液冷和风 多个行业痛点,实现电站系统在高效、安

高效组件技术助力分布式绿色电力发展



在7月27日《证券日报》社主办的 个领域。 "2023清洁能源科技资本论坛"上,协鑫

协鑫集成合肥组件大基地一期15GW项 伴随或者低成本策略。 目实现提质增效,合肥组件大基地二期 在差异化组件产品的生产方面,针 低的超级AI工厂。

源行业2050净零排放路线图》统计数据 屋顶或承重有限的钢结构,具有较强的 显示,到2030年,全球光伏及风能累计 实用性。在产品研发和测试的过程中, 装机量有望达到4120GW;到2050年,全 协鑫集成也遇到一些困难,例如产品的 球实现净零排放,近90%的发电将来自 透光率不足、耐冰雹能力较差等,针对这 可再生能源,其中光伏和风能将合计占 种情况,协鑫集成与华为达成了从设计

什么光伏和储能是"最佳拍档"? 黄耕文 然,让用户使用起来更加安心。

电的随机性,改善光伏发电的品质,协助 稳定性。另外,光储一体化可以保证新 能源发电高比例接入系统,还能让储能 技术平滑实现、调控波动电源。

黄耕文表示,光储一体化解决方案, 正是协鑫集成的主流产品,具体分为三 大类。第一大类产品是高效电池和组 件,包含TOPCon以及大尺寸的组件。第 二大类产品是针对细分市场推出的,包 括智能组件、BIPV的新组件、海面漂浮 组件和光热结合一体的组件。第三大类 是储能产品,包括户用储能产品、工商业 储能产品、大型地面储能产品等。储能 产品结合光伏主要应用于G-home 户用 领域、光伏系统和微网的光储系统这三

光伏发电的市场需求庞大,对于技 集成产品管理总监黄耕文从技术路线层 术不断更新迭代的要求也很高。在标准 面介绍了协鑫高效组件技术有关情况。 化组件生产方面,7月7日,业内9家组件 协鑫集成是协鑫集团四大板块之 厂协商后统一了新的矩形电池片尺寸, 一,主要产品为组件、储能及PVT光热产 对此,协鑫集成也及时跟进。黄耕文分 品。黄耕文透露,预计到2023年底,公 析称,未来的技术趋势可能会向N型技 司组件自主产能将超过30GW。据悉, 术方案靠近,P型技术方案可能会作为

项目(一阶段)和阜宁12GW大尺寸组件 对组件产品的不同使用场景,协鑫集成 基地升级扩建项目均已开工建设,其中 也做出了一系列创新,"莲花组件""鑫福 合肥基地将成为全球规模最大、成本最 顶"和柔性轻质产品均在加速开发中。 黄耕文介绍,以柔性轻质产品为例,这类 据国际能源署(IEA)发布的《全球能 新产品将主要应用于一些轻式的彩钢瓦 到生产全流程的合作,力求全方位优化

针对一些用户最关心的防火安全问题, 在黄耕文看来,在国家"双碳"战略 协鑫集成推出了通断开关系统,可以极 带动下,"光伏+储能"成长空间广阔。为 大避免火灾的发生,提前预防,防患于别

协鑫能科移动能源战投部总经理杨而立:

协鑫能科迈进数字能源产业



▲本报记者 王丽新 见习记者 陈 潇

"2023清洁能源科技资本论坛"在京举 略领域。 办,协鑫能科移动能源战投部总经理杨 "在协鑫集团33年的发展历史中, 通领域电动化的痛点。

科战略重心已经逐步转向以移动能源、 形态在协鑫能科得到了发展和应用。" 储能和算力为中心的数字能源产业。"杨 杨而立如是称。 能科已经持有了算力卡资源,同时跟苏 作共赢的策略,推动区域合伙人与众多 升运营效率,提高站端收益,让投资人认 州等地方政府和华为等企业完成签约合 优质的物流企业合作,通过股权投资的 可商业模式,同时继续抓好一站兼容和 能科开始涉足进入算力领域的具体实 的短板,不仅为协鑫能科输送更多的业 模+产品,抓好高循环次数的储能产品生 践。财务表现方面,刚刚在深交所批复 务场景,实现核心产品的销售,同时助 产以及全国范围内的大规模开发投资; 7月27日,《证券日报》社主办的 同意发行的可转债,都将投入相应的战 力物流企业实现转型,提升竞争力,获 而"对于算力,两个关键词则是跨越和引

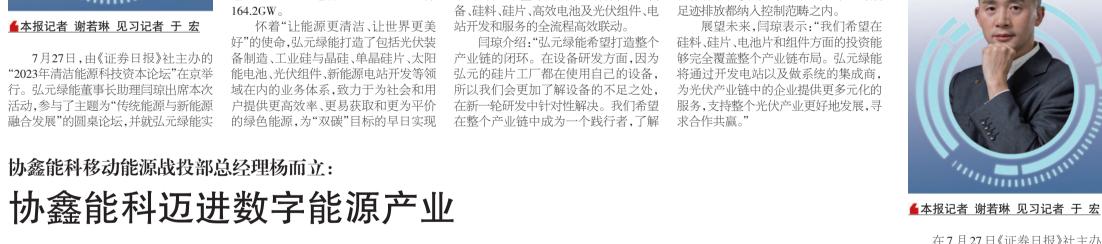
南等地大规模开展电网侧储能以及工商 到前端的运力端,进而没有办法掌控前 强大竞争力的产品供应链体系。 业储能的开发工作,同时协鑫能科自研 端,导致很多换电站的盈利财务表现不 杨而立表示,2023年,协鑫能科重 的储能材料已经投产,今年高循环次数 如预期。杨而立表示,为了解决这个实 点围绕三大产业发力,其中移动能源主 的储能产品也将问世。算力方面,协鑫 际问题,协鑫能科在市场开发上采取合 打效益+兼容,通过新型的合作模式,提 作,共同投资运营智算中心,这也是协鑫 形式,弥补物流端、运力端包括货主端 一包兼容,提升产品竞争力;储能主打规

保持稳步增长的态势,另一方面,协鑫能 往市场端、场景端转移,很多新产业新 提供菜单式选择。

而立分享了协鑫能科在这场新能源盛宴 主要是以能源生产和材料科技见长,如 杨而立表示,协鑫能科在该领域的 投资建设智算中心,成为先行者,让传统 中获得的机遇以及未来的挑战和方向。 今的协鑫能科,肩负着传承的重任,在 核心竞争力,主要来自于完善的解决方 产业插上算力的翅膀。 "协鑫能科产业围绕源网荷储算一 整个协鑫集团上市公司体系中的定位 案和扎实的供应链。依托整个协鑫集团 "我们将发挥民营企业的优势和特 体化布局,与国家打造新型电力系统目 是把协鑫在能源端的优势和材料端的 的资源优势,协鑫能科可以为客户提供 点,以高精尖技术来打造算力和储能共 标高度协同。一方面,作为协鑫能科业 优势逐步往下游去延伸,所以除了清洁 涵盖光、储、充、换、售以及算的一体化解 同加持的新型电力系统,促进能源行业 务的基石,清洁能源装机规模将会继续 能源发电这一端,我们的战略重心已经 决方案,针对不同业主、不同场景的需求 更高效、更安全、更紧密的连接和运转。"

值得一提的是,协鑫能科基于电港 研究院、储能生产基地、软控研究院的研 而立表示,通过两年的积累,目前协鑫能 而对于市场关心的换电站投资收 发制造体系,扎实地做好技术研发和产 科已在全国投运超百座换电站,今年与 益能否满足预期的问题,杨而立也提出 品生产,随着换电站逐步走向线上值守 华为合作推进超充之都建设,深入交通 了自己的看法。他表示,换电站收益能 和无人化、充电倍率不断提升,储能高循 面,协鑫能科2016年就已经开始开展储 而源于换电站的车站比能不能达到预 应用,整个光储充换的投资收益将迎来 能业务,今年重点在江苏、广东、浙江、河 期,很多提供换电服务的企业没有参与 跨越式的提升,真正形成协鑫能科具有

取跨行业的股权投资收益,真正打通交 领。"杨而立表示,尽管在算力领域是新 兵,但协鑫能科作为能源企业希望通过



光伏发电已经成为能源发电的主力 产品的开发与质量管控。 军,发电量增速已超越全球发电总量增 技术方面,协鑫集成得到了协鑫科 速。黄耕文预计,2023年全球光伏装机 技的大力支持,目前在P型和N型颗粒 量或超400GW,其中中国的装机量占三 硅组件方面均不断取得新进展。另外,

本版主编 于南 贵编 张博 美编 魏健骐 制作 李波

来,以及作为中国光伏行业发展的亲历 PERC电池技术开始普及。从光伏行业 所带来的经济收益实际上大于减少的行 进入中国一直到PERC电池的全面普及, 业成本。

据王彩霞介绍,国家电投集团在天

发展做了很多准备。宋昊介绍:"协鑫科 合,两者结合所迸发出的产业活力对推 视线拉回到现在,宋昊谈到,光伏 技正在做两件事,其一是CCZ(连续提拉 动整个光伏行业产生了巨大的作用。 行业正在发生的两件事情,其一是FBR 法)应用,因为颗粒硅的形态变化提供了 然而事实上,光伏行业与中国发展的结 (硅烷流化床法)颗粒硅,进一步在综合 更多的技术可能性,所以协鑫科技在拉 合在起初受到了不少质疑。"例如,我国 能耗、效率上推动了整个行业的发展; 晶环节上做了更多的研发;其二是钙钛 光伏行业曾具有'两头在外'的特点,即 其二是电池工艺开始从P型向N型转 矿的研发,相对于晶硅,钙钛矿可以节约 原材料在外、市场在外。"宋昊在演讲中 移。宋昊介绍:"颗粒硅技术将整个行 很大一部分材料成本,并且在效率与便 业单位多晶硅电耗从大约60度电/公 携性能上有较大的优势,所以无论是学 面对困难,协鑫科技从2009年开始 斤,降低到15度电/公斤以内。其次,因 术界还是从产业界,都认为钙钛矿是一 引入冷氢化生产工艺,将多晶硅环节单 为颗粒硅本身从形态上也发生了变化, 个明确的发展方向。协鑫科技现已经将 位电耗从原来的150度/公斤以上,下降 从物理形态上给未来的自动化生产带 钙钛矿16%以上的量产效率,今年在 100MW 的中试线上大概率可以看到 全行业通用工艺。之后协鑫科技再次突 对于颗粒硅的优势,宋昊认为,颗粒 18%以上转换效率的1米×2米甚至更大 破冷氢化,2011年变成全球最大的多晶 硅成本低是最表象最基础的竞争优势, 尺寸的钙钛矿的组件。"

宋昊表示,回顾过去两年,协鑫科技 "2023清洁能源科技资本论坛"在北京举 个行业成本的快速下行。之后由于金刚 实更大。用经济数据进行衡量,如果使 实际上实现了三个突破:模块化迅速成 办。协鑫科技助理副总裁宋昊在主题演 线切割带来的成本大幅下降,叠加PERC 用去年颗粒硅的生产量进行计算,自愿 型、品格快速提升、降本增效,而协鑫科 讲中描绘了中国光伏的过去、现在和未 电池工艺的效率大幅提升,单晶硅片及 减排协议的交易价格进行测算,颗粒硅 技始终认为"科学技术是第一能源"。

据了解,隆基BIPV产品家族中除了

向幕墙以及外立面的一款产品,可以在

客户提供量体裁衣式的服务,针对性满