


公司纵横

深度赋能千行百业

“5G+工业互联网”将迎更多政策包

全国“5G+工业互联网”项目超4000个、工业互联网产业规模突破万亿元、工业互联网覆盖国民经济45个大类、工业互联网标识解析体系——国家顶级节点全面建成、2022年工业互联网渗透产业增加值规模将达到3.16万亿元……11月20日召开的2022中国5G+工业互联网大会，传出以上一系列“5G+工业互联网”赋能千行百业的精彩案例和闪亮数据。“5G+工业互联网”已然成为我国建设“制造强国、网络强国、数字中国”的璀璨名片。

工信部副部长张云明在大会上表示，我国“5G+工业互联网”创新发展已经进入快车道，工信部将深入贯彻落实党的二十大精神，推动“5G+工业互联网”发展向更大范围、更深层次、更高水平迈进。他透露，将研究出台支持工业互联网规模发展的新举措，进一步丰富政策工具箱，不断完善多层次的创新示范体系，并分行业分领域制定5G全连接工厂建设标准。

●本报记者 杨洁

中国工程院院士邬贺铨举例介绍，“5G+工业互联网”在工业领域有着非常广泛的应用场景，并能切实帮助工业场景降本增效。例如，长飞光纤利用边缘计算和智能网关，建立了光纤的智能筛选系统，用5G将所有数据连起来，实现了产品、物料、配方、计划排产、柔性制造、物流配送和售后服务的精准管理。仅以无人化的智能光纤筛选为例，其设备的综合性能提高了10%，产品的质量良品率提升了5%，运营成本降低10%。

中国工程院院士周济表示，“5G+工业互联网”是推进智能制造的关键支撑，也是数字产业集群的重要组成部分。“5G更大的蓝海在于物联网、工业互联网，工业互联网更大的蓝海在于智能制造、数字中国。”“十四五”规划明确提出要系统布局新型基础设施，加快第五代移动通信、工业互联网、大数据中心等建设。“5G+工业互联网”具有重大现实意义和深远战略意义，是新基建的重中之重。

我国“5G+工业互联网”创新发展正在进入快车道。网络方面，张云明表示，我国已建成全球规模最大、技术领先的5G独立组网网络，5G基站数量超过222万个，占全球60%以上，全国所有地级市和县城城区均已实现5G网络覆盖，用户数量超过5.2亿户。

应用方面，张云明表示，飞机、船舶、汽车、电子、能源、采矿等一大批国民经济支柱产业开展“5G+工业互联网”创新实践，全国在建项目超过4000个。5G加速向医疗、交通、教育等各行业各领域推广，带动人工智能、AR/VR、8K显示等新技术日益成熟，带动车联网等新业态蓬勃发展。

中国移动副总经理赵大春在会上介绍，中国移动已在工业领域打造了30余个典型应用场景，拓展“5G+工业互联网”项目3000余个。在家电、装备制造等劳动密集型行业，中国移动将全面推进智造提质增效行动，力争打造1000家5G全连接工厂，服务工业企业上万家。围绕矿山、化工等高风险作业行业，深入推进安全生产护航行动，力争打造100个5G安全生产标杆，守护工业企业超千家。着眼电力、冶金等高耗能行业，全力推动“双碳”节能减排行动，力争打造10大“双碳”典型应用场景，服务龙头企业超百家。

中国联通董事长刘烈宏表示，中国联通将推动“5G+工业互联网”和5G全连接工厂建设升级到了公司战

工部此前发布的《5G全连接

工厂建设指南》提出，要在“十四五”时期，实现5G全连接工厂建设的“百千万”目标。具体而言，主要面向原材料、装备、消费品、电子等制造业各行业以及采矿、港口、电力等重点行业领域，推动万家企业开展5G全连接工厂建设，建成1000个分类分级、特色鲜明的工厂，打造100个标杆工厂，推动5G融合应用纵深发展。

中国移动副总经理赵大春在会上介绍，中国移动已在工业领域打造了30余个典型应用场景，拓展“5G+工业互联网”项目3000余个。在家电、装备制造等劳动密集型行业，中国移动将全面推进智造提质增效行动，力争打造1000家5G全连接工厂，服务工业企业上万家。围绕矿山、化工等高风险作业行业，深入推进安全生产护航行动，力争打造100个5G安全生产标杆，守护工业企业超千家。着眼电力、冶金等高耗能行业，全力推动“双碳”节能减排行动，力争打造10大“双碳”典型应用场景，服务龙头企业超百家。

刘烈宏表示，中国拥有41个工业大类，207个工业中类，666个工业小类，是全世界唯一拥有联合国产业分类全部工业门类的国家，每个门类都有各自的特征，行业需求应用场景多样，因此要求“5G+工业互联网”要突出个性化定制能力，深入了解各类工业生产流程。

中国电信副总经理夏冰表示，当前工业互联网在赋能不同规模企业过程中存在着一定的不平衡现象：少数组大型工业企业的需求被重点关注、重点解决；但是，我国规模以上以上的工业中小企业数量超过40万户，这一类企业的数字化转型往往面临着成本高、不愿转、不会转等难题，这就



视觉中国图片

需要转型方案提供商能进一步改进自身技术和服务模式，助力中小企业的数字化需求。

邬贺铨此前建议为工业互联网应用划出专用频段，大企业可申请专用频率自建5G专网。近日，工信部已给中国商飞发放了第一张企业5G专网的频率许可。招商证券认为，工信部发放首张企业5G专网频率许可意义重大，是国家加快工业互联网提档升级，支持“5G+工业互联网”发展的一个重要举措。

中信建投认为，工业互联网划分专用频段将便于大型企业使用专用频段建设专网，从而可以减少干扰，提高安全性，这将会给设备商、软件商带来增量需求。

张云明也在致辞中明确表示，将研究出台支持工业互联网规模发展的新举措，进一步丰富政策工具箱。不断完善多层次的创新示范体系，鼓励先行先试，为广大工业企业、产业集群、重点产业链开展“5G+工业互联网”实践，树立标杆样板。分行业分领域制定5G全连接工厂建设标准，推动国家标准、行业标准、团体标准不断完善。

记者了解到，光伏制造业与光伏设备行业的高弹性与高估值很大程度上来源于其降本增效过程中众多颠覆性技术创新带来的价值重塑。HJT（异质结）是未来具有想象力的技术路线，而发电成本则依赖于太阳能电池的光电转换效率。隆基绿能此次公布的硅异质结电池转换效率达到26.81%，将为实现“双碳”目标提供重要科技支撑。

**打破世界纪录
隆基绿能硅太阳能电池效率达到26.81%**

●本报记者 何显璞

11月19日，隆基绿能在第十六届中国新能源国际博览会暨高峰论坛上表示，公司自主研发的硅异质结电池转换效率达到26.81%，并经德国哈梅林太阳能研究所(IISFH)的最新认证。据了解，新纪录是继2017年日本公司创造单结晶硅电池效率纪录26.7%以来，时隔五年诞生的最新世界纪录，也是光伏史上第一次由中国太阳能科技企业创造的硅电池效率世界纪录。

推动光伏产业降本增效

“世界太阳能之父”、新南威尔士大学教授马丁·格林11月19日通过视频宣布，隆基绿能26.81%的电池效率是目前全球硅基太阳能电池效率的最高纪录(不分技术路线)。

隆基绿能创始人、总裁李振国表示：“提升转换效率、降低度电成本是光伏产业发展的永恒主题。太阳能电池效率是光伏科技创新的灯塔，每一次0.01的突破都充满挑战。尤其是晶硅电池在目前的光伏市场中占比近95%，所以晶硅太阳能电池的极限效率决定了、也展示了光伏技术的发展潜力和光伏产业的发展方向，在整个光伏领域具有重要的意义。”

中国科学技术协会党组书记张玉卓表示，此次打破世界纪录在我国光伏产业发展史上具有里程碑意义，这不仅充分彰显了我国光伏企业硅太阳能电池制造的科技实力，也有力提振了我国在更多科技领域走向世界前列的信心和决心。

记者了解到，光伏制造业与光伏设备行业的高弹性与高估值很大程度上来源于其降本增效过程中众多颠覆性技术创新带来的价值重塑。HJT（异质结）是未来具有想象力的技术路线，而发电成本则依赖于太阳能电池的光电转换效率。隆基绿能此次公布的硅异质结电池转换效率达到26.81%，将为实现“双碳”目标提供重要科技支撑。

近期连续三次刷新世界纪录

据了解，此次突破世界纪录的隆基绿能高效晶硅异质结电池研发团队从2021年6月至今，不断打破并刷新原先的硅异质结电池世界纪录，从25.26%提升到26.81%，实现了一年四个月的时间里绝对值增加1.55%。尤其是在一个多月时间内，隆基绿能就分别以26.74%、26.78%、26.81%“连中三元”，刷新硅太阳能电池效率新纪录，再次印证了隆基绿能持续聚焦科技研发，推动产业进步的决心。业内人士表示，这种成熟的技术和全硅片大面积的世界纪录在整个光伏技术开发历史上也是非常罕见的。

隆基绿能此次突破硅太阳能电池效率世界纪录也受到了来自国际能源署、全球能源转型委员会、世界可持续发展工商理事会、全球各行业协会及行业组织等的关注。

李振国曾多次表示，惟有依靠科技创新，抓住全球能源变革的机会，以创新驱动增长，才能按计划实现低碳、乃至零碳的跨越式发展，增强全球的气候韧性。光伏科技创新是应对气候变化的有力武器，并会在实现联合国“2030”可持续发展目标过程中发挥关键作用。

实现双向驱动发展

中国工程院院士邬贺铨认为，5G与工业互联网实现了双向驱动发展。“面向工业互联网的应用对于5G而言增加了很多要求，比如要求大连接、大带宽、低时延，还要保证可靠性，还需要免维护等，可以说工业互联网驱动了5G的创新发展。”

中国信息通信研究院院长余晓晖强调，5G与工业的结合，对于5G本身而言是很大挑战，中国在这方面的走在全球前列，5G专利占比全球领先。从产业化发展来看，过去三年，5G工业模组已经从2000多元降至现在的

余晓晖表示，自2019年深入实施“5G+工业互联网”512工程以来，到目前为止发展顺利。数据显示，全国在建项目超过13个，建设5G全连接工厂700多个，其中160个工厂的工业设备实现了5G连接。

工信部此前发布的《5G全连接

工厂建设指南》提出，要在“十四五”时期，实现5G全连接工厂建设的“百千万”目标。具体而言，主要面向原材料、装备、消费品、电子等制造业各行业以及采矿、港口、电力等重点行业领域，推动万家企业开展5G全连接工厂建设，建成1000个分类分级、特色鲜明的工厂，打造100个标杆工厂，推动5G融合应用纵深发展。

邬贺铨此前建议为工业互联网应用划出专用频段，大企业可申请专用频率自建5G专网。近日，工信部已给中国商飞发放了第一张企业5G专网的频率许可。招商证券认为，工信部发放首张企业5G专网频率许可意义重大，是国家加快工业互联网提档升级，支持“5G+工业互联网”发展的一个重要举措。

中信建投认为，工业互联网划分专用频段将便于大型企业使用专用频段建设专网，从而可以减少干扰，提高安全性，这将会给设备商、软件商带来增量需求。

张云明也在致辞中明确表示，将研究出台支持工业互联网规模发展的新举措，进一步丰富政策工具箱。不断完善多层次的创新示范体系，鼓励先行先试，为广大工业企业、产业集群、重点产业链开展“5G+工业互联网”实践，树立标杆样板。分行业分领域制定5G全连接工厂建设标准，推动国家标准、行业标准、团体标准不断完善。

记者了解到，光伏制造业与光伏设备行业的高弹性与高估值很大程度上来源于其降本增效过程中众多颠覆性技术创新带来的价值重塑。HJT（异质结）是未来具有想象力的技术路线，而发电成本则依赖于太阳能电池的光电转换效率。隆基绿能此次公布的硅异质结电池转换效率达到26.81%，将为实现“双碳”目标提供重要科技支撑。

中国科学技术协会党组书记张玉卓表示，此次打破世界纪录在我国光伏产业发展史上具有里程碑意义，这不仅充分彰显了我国光伏企业硅太阳能电池制造的科技实力，也有力提振了我国在更多科技领域走向世界前列的信心和决心。

记者了解到，光伏制造业与光伏设备行业的高弹性与高估值很大程度上来源于其降本增效过程中众多颠覆性技术创新带来的价值重塑。HJT（异质结）是未来具有想象力的技术路线，而发电成本则依赖于太阳能电池的光电转换效率。隆基绿能此次公布的硅异质结电池转换效率达到26.81%，将为实现“双碳”目标提供重要科技支撑。

张云明也在致辞中明确表示，将研究出台支持工业互联网规模发展的新举措，进一步丰富政策工具箱。不断完善多层次的创新示范体系，鼓励先行先试，为广大工业企业、产业集群、重点产业链开展“5G+工业互联网”实践，树立标杆样板。分行业分领域制定5G全连接工厂建设标准，推动国家标准、行业标准、团体标准不断完善。

记者了解到，光伏制造业与光伏设备行业的高弹性与高估值很大程度上来源于其降本增效过程中众多颠覆性技术创新带来的价值重塑。HJT（异质结）是未来具有想象力的技术路线，而发电成本则依赖于太阳能电池的光电转换效率。隆基绿能此次公布的硅异质结电池转换效率达到26.81%，将为实现“双碳”目标提供重要科技支撑。

中国科学技术协会党组书记张玉卓表示，此次打破世界纪录在我国光伏产业发展史上具有里程碑意义，这不仅充分彰显了我国光伏企业硅太阳能电池制造的科技实力，也有力提振了我国在更多科技领域走向世界前列的信心和决心。

记者了解到，光伏制造业与光伏设备行业的高弹性与高估值很大程度上来源于其降本增效过程中众多颠覆性技术创新带来的价值重塑。HJT（异质结）是未来具有想象力的技术路线，而发电成本则依赖于太阳能电池的光电转换效率。隆基绿能此次公布的硅异质结电池