

# 优化产业发展环境 提升绿色发展水平

## ——《光伏制造行业规范条件(2024年本)》(征求意见稿)解读



本报记者 张维佳

近日,工业和信息化部就修订后的《光伏制造行业规范条件(2024年本)》和《光伏制造行业规范公告管理办法(2024年本)》(征求意见稿)(以下简称《规范条件》《管理办法》)公开征求意见,引发业界广泛关注。《中国电子报》约请中国光伏行业协会副秘书长长江华对《规范条件》《管理办法》进行解读。

**问:**本次修订的背景及主要考虑是什么?

**答:**《规范条件》自2013年发布以来,根据产业发展实际情况和市场需求,先后于2015年、2018年、2021年适时进行修订,通过政策引导并在技术指标、产能利用、生产能耗等方面提出要求,促进光伏产业升级发展。截至2023年年底,已累计公告十二批共329家、撤销七批共120家光伏行业规范企业名单,名单涵盖光伏制造业主要环节60%以上骨干企业,并被应用单位、电站企业、金融机构及有关方面等广泛应用,有效促进了行业转型升级和健康发展。

目前,在行业保持高速增长的同时,也进入了新一轮的行业震荡周期,产业阶段性供需失衡,产业链价格快速下滑,企业经营承压。对此,行业呼吁在加强行业自律、减少行业内卷的同时,也需要在宏观行业管理政策层面优先支持有技术、有品牌、有自主知识产权的企业,引导避免低水平盲目扩张,优化光伏产业发展环境,包括加强知识产权保护、统一相关标准、提升产品质量等。修订后的《规范条件》《管理办法》顺应了行业发展需要和技术发展最新情况。

**问:**修订主要涉及哪些方面内容?

**答:**通过与2021年本规范条件进行对比,总结主要修订点如下:一是继续引导光伏企业减少单纯扩大产能的光伏制造项目,避免低水平重复扩张。二是提高部分技术指标要求。三是加强质量管理和知识产权保护。四是引导提升绿色发展水平。五是鼓励参与标准制(修)订工作。六是加强规范名单的动态管理。

**问:**在避免低水平重复扩张方面有哪些具体举措?

**答:**在目前光伏供需形势严峻的情况下,加强供给端的调控是加快推动供需恢复平衡的关键举措。为此,《规范条件》继续引导光伏企业减少单纯扩大产能的光伏制造项目,避免低水平重复扩张。同时,对于除了多晶硅之外的新建和改扩建

光伏制造项目,也将最低资本金比例由20%提升至30%。

**问:**具体提高了哪些技术指标要求?

**答:**《规范条件》结合行业技术发展趋势,提高了相关产品技术指标。同时,基于N型单晶硅电池和组件逐渐成为技术发展主流的实际情况,增加了对于N型电池、组件等产品相关要求。如将现有单晶硅光伏电池、组件项目平均效率指标分别由不低于22.5%和19.6%提升至P型电池、组件效率不低于23.2%和21.2%,N型电池、组件效率不低于25%和22.3%。新建单晶硅光伏电池、组件项目平均效率指标分别由23%和20%提升至P型电池、组件效率不低于23.7%和21.8%,N型电池、组件效率不低于26%和23.1%。现有项目P型和N型电池、组件平均效率值为行业平均水平,新建项目P型和N型电池、组件平均效率值综合考虑了行业先进水平以及政策发布实施后行业可以达到的指标水平。

值得注意的是,其一,异质结电池相对于其他N型电池技术,对N型硅片的技术指标要求宽容度更高,因此单独制定了异质结电池用N型硅片的技术指标;其二,目前行业内存在以TOPCon为主的N型单晶硅电池产线测试效率达到26%及以上,在入库时严重降档的问题。中国光伏行业协会就此专门邀请政府主管部门、行业专家、主要企业、第三方检测计量机构座谈交流,并基于第三方机构测试数据,测算业内N型TOPCon单晶电池平均效率为25%。据此,《规范条件》中规定现有项目N型单晶硅电池平均效率不低于25%,指标值符合行业实际。同时,该指标取值方法对引导N型单晶电池、组件效率科学准确标定,促进行业长期良性发展具有重要意义。

**问:**在加强质量管理和知识产权保护方面有何考量?

**答:**加强知识产权保护是避免资本无序扩张、提升产品质量、稳定产品价格的有效途径。为此,《规范条件》在前期引导企业持续加强研发投入和技术创新基础上,丰

富知识产权保护等要求,提出光伏制造企业应具有应用于主营业务并实现产业化的核心专利,研发生产的产品应符合知识产权保护方面的法律规定,且近三年未出现侵权行为的要求,鼓励企业按照《企业知识产权合规管理体系要求》完善相关体系建设。同时,强调对产品高可靠、长使用寿命的要求,将工艺及材料质保期由10年提升至12年,提升产品衰减技术指标,并增加可靠性试验要求。

**问:**如何引导产业提升绿色发展水平?

**答:**《规范条件》进一步丰富了绿色制造内容,引导产业持续提升绿色发展水平。如提高现有及新建多晶硅、硅锭、硅棒、硅片、电池、组件项目电耗和水耗指标,强化企业生产过程绿色化要求,鼓励企业参与光伏行业绿色低碳相关标准的制(修)订工作,引导企业开展光伏产品回收利用技术研发及产业化应用,增加了光伏产品碳足迹核算等要求,鼓励企业通过环境管理体系、能源管理体系等认证,开展环境、社会和治理(ESG)信息披露工作。

**问:**鼓励企业参与标准制(修)订工作有何具体举措?

**答:**提升标准供给水平是提升我国光伏产业发展“软实力”的关键。为此,《规范条件》鼓励企业参与太阳能光伏领域国家标准、行业标准等制(修)订和国际标准化活动。加强《太阳能光伏产业综合标准化技术体系》实施。鼓励晶硅组件外形尺寸满足《地面用晶体硅光伏组件外形尺寸及安装孔技术要求》要求。

**问:**如何加强规范名单的动态管理?

**答:**对于加强规范名单的动态管理,“有进有出”是充分发挥政策实施效果、提升政策实施水平的必要举措。为此,《规范条件》对于撤销公告资格的情况,专门增加了“未按要求提交自查报告”的条款,一是与《管理办法》中按时提交年度自查报告的要求相呼应;二是通过强化政策约束提升行业监测能力。

## 智能家电+光储技术,一场绿色革命

(上接第1版)

将光伏技术运用于空调产品,海尔也在尝试,并于2023年研发推出了太阳能空调,产品采用光伏MPPT和直驱变频技术,实现了光伏发电利用率95%。事实上,它是一种自带太阳能组件的空调,直接与空调的供电系统相连,也配有室内机和室外机。空调会交替使用电网提供的交流电和太阳能组件产生的直流电,产品比传统空调最高节约能耗90%。

在今年的广交会上,海尔展示了太阳能空调二代产品,相比一代,增加了更多接口,增加了余电储能功能。据悉,目前南亚、中非、拉美、欧洲客户都对太阳能空调非常感兴趣,该产品已在巴基斯坦上市。

不过以上两款产品,初期包括光伏组件、储能设备和智能控制系统等的成本都相对较高。且对于城市高楼耸立的场景来说,光储空调的光伏组件无法很好地布置,目前来看转化效率并不太高。

不过“光储空调(太阳能空调)”等技术突破,促进了光伏发电、储能与空调三者的结合,将空调从用电设备转变为发储用管电一体化智慧能源系统,不仅让能源使用效率得到了提升,更加速了传统能源向清洁能源的转换步伐。

中国家用电器研究院副总工程师鲁建国在接受《中国电子报》记者采访时表示,光储与家电的结合,广义上是太阳能发电、电池储能、家电用电的三结合,这是今后家居的发展趋势,未来的新兴住宅可以按这个思路发展,是绿色低碳发展的具体实践,也是长期目标。

业内人士认为,“光储+家电”产品的融合拓展了光伏发电的应用场景,增加了市场需求。而通过储能技术,光伏发电可以更好地与家电设备的用电需求匹配,实现能源的高效利用。同时也在促进提高光伏发电的效率和稳定性,降低储能成本,促进整个光伏行业的技术升级。

“目前,由于有新能源汽车的发展带动,光储与家电的结合在技术上不成问题,主要是在具体实施上的困难,涉及建筑、装修、能源、家居以及家电等多行业的合作。”鲁建国坦言。

### 全屋家电有望

#### 接入家庭光储系统

如今,美的、TCL、华为、海尔、格力等企业,或者在光伏赛道上研发光伏家电单品,或者聚焦家庭绿电整体解决方案,让光伏屋顶与屋内家电、充电桩等一体互联。在业内专家看来,这些尝试不仅为智能家居空间增添了靓丽的“绿色”,对于提高能源利用效率、降低能源成本也具有积极意义,符合现代家庭对能源管理的需求。

记者了解到,其中,针对别墅大宅的绿电解决方案居多。“安装了全屋光储系统后,全屋家电优先由光储系统供电,一年能抵几千元电费支出。”这是不少别墅业主给出的账单。

近两年,越来越多的别墅业主选择安装别墅绿电系统。别墅家庭空间大,容纳的家电和用电设备更多,相比普通家居空间,对用电功率的要求更高,甚至很多别墅还带有恒温泳池、私家酒窖、汽车充电桩、安保监控设备,需要不断电运行。面对以上这些大功率用电设备和设施,别墅家庭通过光伏发电确保用电安全和错峰用电,保障用电体验,减少电费支出。

记者从美的光伏公司了解到,其推出

的美墅/别墅绿电解决方案为用户提供包括供电、供热、储能和充电桩一体化的清洁能源系统,实现零碳能源供应与智能调度。该方案以“1+5S智慧云平台”为核心,通过1个手机端管理平台——美居APP实现全链路一屏掌控、高效管理;5智能模块涵盖聚合屋顶、智慧储能、零碳充电、智能用电以及智慧供热五大智能模块,满足别墅不同生活场景的智慧用能需求。

据悉,该别墅绿电解决方案经过无人机精准测绘、别墅信息录入、家庭用电数据上传、个性化设计方案输出、电气接入方案设计,最后形成别墅绿电报表,进而完成设计、施工、并网、运维全链路数字化服务。

华为针对别墅用户也推出了24H绿电解决方案,套餐产品包括光伏板、逆变器、储能柜,以及智能光伏APP。TCL光伏科技的“零碳美墅”光储方案,由专业设计师操刀,同时配备储能系统和充电桩,为业主创造绿色、低碳、智能的高品质生活。

目前,诸多光伏和储能企业纷纷推出类似产品,例如阳光新能源推出iHome-Pow家庭绿色能源方案,华宝新能发布全场景全栈式家庭绿电解决方案等。

业内人士指出,随着光伏发电成本下降到“平价”这个节点之后,整个产业着眼点也由“光伏平价”转向“光储平价”,光储融合将为全球能源转型描绘出更为广阔的前景。这些企业当前关注的“别墅绿电解决方案”,正是注意到后平价时代提高绿电自用比例这一巨大市场机会。

如今,光储+家居家电的融合发展是大势所趋。美的光伏市场部负责人王倩在接受《中国电子报》记者采访时表示:“这个模式一定会趋于成熟,但还需要时间。”峰谷电价政策的推动正在改善电力供需,构建新型电力系统,保障电力系统安全稳定运行。户用光储市场在这个过程中起到重要作用。目前已有部分区域用户在屋顶安装太阳能光伏电站,配置储能电池,为家庭负载持续提供绿色电力。

在王倩看来,家电家居与光储技术的结合发展,不仅可以具有节能环保和能源管理功能的家电产品更具竞争力,也将提高光伏发电的效率和利用率,同时储能技术也能大大降低用电成本,实现能源的高效利用。

家电企业鉴于其制造能力、成本优势、渠道优势,能够充分向光伏储能+家电产品的上下游延伸,打造完整的能源应用与调度产品应用于企业及普通家庭。正因为如此,海尔、美的、格力等家电企业成为上述探索的排头兵。

不过家庭绿电套餐目前仍价格不菲。以华为的家庭绿电套餐价格为例,30平方米到100平方米的屋顶面积,对应的套餐价格在13万元到35万元。

从目前来看,户用光储系统主要受众仍然是高端人群,暂未大面积推广开来。有别墅业主表示:“这是一个前期投入,然后慢慢回本的过程,基本需要10年左右的时间。”

华为智能光伏产品管理部部长钟明明表示,未来十年,“光伏+储能”将成为整个光伏行业发展的核心主题。在光伏走向平价之后,下一个目标就是走向主力电。此前德国新增户用光伏装机中50%占比的用户选择了加装储能,美国、澳大利亚、日本等国家区域在“光伏+储能”的装机比例也在不断升高,未来国内的储能规模化会比海外来得更快。

# 奋力谱写新型工业化发展新篇章