

# 光储电站安全标准完善迫在眉睫

■ 石定寰

在碳达峰、碳中和目标下,低碳经济与数字经济已成为全球发展的大趋势和大潮流,中国乃至全球光伏产业迎来前所未有的发展机遇。可以预见,不管是地面电站还是分布式电站,都将进入加速增长的新阶段,光伏也将加速走进寻常百姓家,造福千家万户、千行百业。光伏与储能等产业的深度融合也成为必然,各方技术力量将协力推动光伏担起主力能源的历史使命,为建立以新能源为主体的新型电力系统做出更大贡献。

不过,需要注意的是,在一片大好形势下,近几年来,光伏产业的安全事故,尤其是分布式屋顶光伏的安全事故时有发生,严重威胁终端用户的生命和财产安全,影响光伏在老百姓心中的口碑和声誉,同时也严重影响整个光伏产业的持续健康发展。

保障安全,这是一个产业的命脉和底线,也是光伏电站取得投资回报的根基所在。不管是地面、山地还是屋顶光伏电站,安全都是一票否决的原则问题。我们强烈呼吁,相关管理部门和机构,尽快出台分布式光伏屋顶及光储系统的安全标准,尽力推动产业健康持续发展,共同达成碳达峰、碳中和目标的国之大计。

## 大风起于青萍之末,电站安全刻不容缓

在政策与市场的双轮驱动下,近年来,中国光伏产业成就斐然。在实现“碳中和”目标的道路上,新能源将承担主力角色,作为新能源的重要角色,光伏将以更多元化的形式发挥重要作用。根据中国光伏行业协会的数据,乐观情形下预计2021-2025年全球光伏新增装机容量分别为170、225、270、300、330吉瓦;国内新增装机容量分别为65、75、90、100、110吉瓦,光伏产业必将迎来新一轮蓬勃发展。

6月20日,国家能源局下发文件,正式启动整县分布式光伏推进工作。其中要求党政机关建筑屋顶总面积可安装光伏发电比例不低于50%;学校、医院、村委会等公共建筑屋顶总面积可安装光伏发电比例不低于40%;工商业厂房房屋屋顶总面积可安装光伏发电比例不低于30%;农村居民屋顶总面积可安装光伏发电比例不低于20%。这一文件的下发,再次展示了国家推动分布式发展的决心意志。无疑,分布式光伏的蓬勃兴起,顺应了全球经济增长方式的趋势转变,也契合了国家节能减排、产业发展、新型城镇化建设与乡村振兴等三大战略。可以预期,“十四五”将会是分布式发展的爆发期。

然而,一片欣欣向荣之下,分布式光伏的安全问题并未得到有效解决和遏制,仅最近这一年来,安全事故依然拷问着光伏产业发展的根基与底线。6月初,苏州园区内某公司屋顶光伏着火,同一天,亚马逊公司发生第二起屋顶光伏火灾,直接造成了约50万美元的经济损失。光伏电站又何必呢?4月中旬,北京集美大红门25兆瓦直流光储充一体化电站项目起火,之后在毫无征兆的情况下爆炸,直接导致2名消防员牺牲,1名消防员受伤。

看一组国外的统计数据,根据韩国公开数据显示,自2017年以来,韩国已发生29起储能系统火灾,韩国的储能发展比中国要稍微早一点,相关储能项目的数量基数更大一些,因此事故发生比例更多。反观国内,正值储能项目、光

储项目规模化发展的前夜,理应牢记惨痛而深刻的教训,敬畏这些风险,引以为戒。

大风起于青萍之末,任何严峻的势头都有开始的征兆。在当前的大趋势和大环境下,解决光伏和储能发展中的安全问题,特别是火灾隐患,已经是迫在眉睫,时不我待。

## 安全风险零容忍,产业标准必须亮剑

纵观全行业,电站质量把控与系统中的每个环节都紧密相扣,树立规范化的统一建设标准,可有效规避各类质量和售后问题,从而降低甚至避免“火灾”发生率。但目前光伏行业内,特别是分布式屋顶光伏恰恰缺少统一标准,约束并规范屋顶光伏电站项目的建设。

这是一个日渐成熟化的市场亟需面对和解决的问题。行业专家屡屡提到一个问题:传统屋顶光伏存有直流高压,无法关断,发生火灾消防人员无法上屋顶施救。这涉及屋顶光伏安全的核心问题,到底需要怎样的标准,如何有效解决?

同时,需要注意一个变化。过去很长一段时间,光伏和储能电站大都建设在偏远的特定区域内,安全只影响系统本身。但放眼未来,伴随分布式应用的加速发展,光伏和储能将越来越多的进入园区、社区、乡村、建筑、家庭,与老百姓的生产生活更加紧密结合在一起。由此,保证人身和财产安全显得愈发紧迫。

最近两三年,储能电站成本下降很快,从2500元/千瓦时下降到了1100元/千瓦时,投资储能电站大约4年左右就能收回成本。储能电站降低成本最直接的措施,就是通过不断提升功率密度,以提高产能。但储能电站本身含有巨大的能量,危险程度很高。储能电站、光储融合的电站,需要更加严苛的标准和更大的安全防护投入。

目前,全球范围内分布式光伏市场成熟的国家和地区,绝大部分都已经明确发布了针对屋顶光伏电站安全性的标准。比如,借鉴北美强制执行安全标准及落地路径可以发现,一方面,非光伏领域,比如建筑消防提出强制要求,不受光伏从业者的影响而增加系统成本;一方面,标准起草部门起草相应的部件细则与系统验收方式;同时,综合性的强制验收单位进行整体项目验收,包括安规、消防、并网、电气等综合独立部门。

相比北美、欧洲等成熟市场,虽然我国在光伏产业发展上已经领先全球,但在安全性标准的制定和贯彻上,明显慢半拍,这显然与分布式光伏快速发展的大趋势并不相符。欧美以及发展中国家墨西哥、菲律宾等国家先后制定了相关安全标准,并强制执行,中国在这方面相对而

言是落后的。

我国出台过分布式光伏发电系统直流电弧保护标准 GB/T (征求意见稿),包括行业机构中电联发布过 GB/T《分布式光伏发电系统直流电弧保护》,安徽消防总队发布过 DB34/T《建筑光伏系统防火技术规范》——快速关断及电弧等相关标准。但这类“行业标准”,面对分布式光伏当前和未来快速发展的行业需求还要进一步完善,加强落地执行及检查监督。比如在直流电弧检测及故障定位、快速关断等核心指标方面,尚缺乏明确的规定。

可以断定,随着行业的快速发展和人们对分布式光伏认识的不断深入,行业标准制定过程中应该会面临越来越多的挑战,很多组织都按照自己的想法来工作,很难达成共识。

对于用户来说,安全性的标准,晚一天达成行业共识,屋顶光伏电站就可能存在更大的安全风险。

从全球部分分布式光伏成熟市场的经验来看,快速发展屋顶光伏的同时,政府监管部门必须结合屋顶光伏发展现状制定相应的要求,保障屋顶光伏能够高质量、高效、安全的发展。

综合借鉴国内外建筑光伏安全发展的标准和技术方案,建议我国的屋顶光伏必须具备组件快速关断防护功能;快速关断方案是降低火灾风险和减少对人身安全威胁的有效措施,建议给出明确的安全要求和验收标准,保障安全措施有效落地。

在储能领域,6月22日新鲜出炉的《新型储能项目管理规范》(征求意见稿),专门独立一条内容来强调,“新型储能项目主要设备应满足相关标准规范要求”。我们欣喜地看到行业已经开始关注产业标准的事情,但标准的完善和执行还需要进一步加快落实。

电站安全不能总以生命为代价来警醒。各级各部门要铁心定标准、铁面做检查,真正把电站安全保障工作落到实处,把安全隐患消灭在萌芽状态,把安全红线变为产业发展的生命线、保护线。我们强烈呼吁,为了生命周期内电站更安全可靠,为了光伏产业的健康持续发展,也为了中国早日达成“碳达峰、碳中和”目标,行业及有关主管部门必须真正行动起来,及时发布更加完善且具有普适性的标准规范,并强制执行和严格督查,以此来规范屋顶光伏项目和储能项目在各个环节上的操作正确性,以此来保障终端用户财产与人身安全,保障老百姓安居乐业。

志之所趋,无远弗届,穷山距海,不能限也。电站安全只有起点,没有终点,只有底线,没有高线。让我们一起加强行业安全标准规范和执行,让大家能更快、更好、更安全地拥抱这个美丽的绿色世界。(作者系国务院原参事)

## 关注

### “零碳新时代,功率再升级” 天合光能 670W 组件 通过“进阶版”可靠性测试

光伏组件正快速迈入超高功率时代。面对日益频繁的极端气候,光伏电站投资企业亟需看到高功率组件的表现。在7月21日举办的600W+开放创新生态联盟成立一周年研讨会上,天合光能发布了《670W至尊组件机械可靠性白皮书》,涵盖“一标五严”六项测试结果,即一项标准静态载荷测试以及不均匀雪载、极限低温载荷、冰雹冲击、多倍动态机械载荷、风洞极限风速试验等五项加严测试。

#### 多项加严测试,验证卓越机械性能

210高功率组件正在以天合光能为代表的企业引领下,实现速度与质量的加速升级。据天合技术工程人员介绍,组件的设计考虑了在全生命周期内抵御极端气候的能力。在载荷压力考验方面,主要考虑了暴雪、极寒以及强风等极端天气。

今年5月,全球权威独立第三方光伏测试机构PVEL发布的第七届组件可靠性记分卡项目报告显示,天合光能凭借优异的光伏组件可靠性及发电性能,再次被评为全球“最佳表现”组件制造商。

在670W至尊组件的加严测试中,“不均匀雪载”尽可能贴近实际,模拟强降雪在组件表面尤其是底端大量堆积造成的不均匀压力。“极限承压7000Pa”情况下,相当于2.8米厚的积雪,组件功率衰减仅为0.56%;“极限低温载荷”是在-40摄氏度的极低温环境下,进行正5400Pa/背2400Pa的静态载荷测试,结果显示EL无变化,功率衰减仅0.11%,低温下的机械性能得到完美验证。“天合光能产品战略与市场部负责人张映斌博士表示,完成“通用版”可靠性验证是基本功,“进阶版”测试还有“冰雹冲击”模拟测试,最终天合光能通过了35毫米冰雹冲击。

#### 不惧“风雪”,勇攀高峰

在多倍动态机械载荷、风洞极限风速试验两项测试中,670W至尊组件同样出色完成“极限挑战”任务。

在多倍动态机械载荷测试中,相较于IEC±1000Pa、1000个循环的标准,此次670W组件的多倍动态机械载荷测试标准严苛了超20倍。结果显示,无论是单玻横梁螺丝安装,还是双玻公用梁螺丝安装,670W至尊组件表现出来的负载能力,均远超IEC标准数倍。另外,在压块安装条件下,经过±1500Pa、动态机械载荷20倍即20000个循环测试,670W至尊组件也做到了保持外观无损、性能完好。

在风洞极限风速试验中,当风速到达62米/秒时,相当于17级超强大风,极限风速考验,670W至尊组件能够保持形状完好。“在风洞测试中,组件正面主要是以玻璃作为支撑体,边框作为辅助支撑体,我们主要通过对接来料、制造过程质量控制以及边框力学结构的匹配性设计来保障组件的可靠性。”天合光能质量部高级总监赵梦宇解释道。

张映斌博士说,210至尊系列组件进行了一系列设计优化,如增加边框壁厚、增大型腔、优化选材及匹配性设计等,确保具备超高结构强度,同时通过无损切割的方式,使得最小单元电池具备与整片相当的抗弯强度,抗隐裂能力显著增强。

#### 尺寸统一有利于行业高质量发展

为了持续推动行业降本,5月,210系列组件正式完成尺寸标准化的倡议,在尺寸以及安装孔位置上达成一致意见,形成行业标准。河北能源工程设计有限公司副总经理董晓青表示:“这将极大地解决目前组件尺寸多样化带来的上下游成本投入增加问题。既有利于提高电站设计选型效率、安装施工标准化,还能保障组件供应的弹性,有助于辅材企业实现规模化效应,减少库存,极大提高生产效率。”

“我认为光伏组件尺寸标准化,是我国光伏发展的里程碑。假如同一个功率档位上都没有标准化,即使同一个功率档位也尺寸各异,不仅会增加上游辅材企业的库存成本,也会给下游带来组件选型与安装甚至后期运维的困扰。现在天合光能想呼吁联盟伙伴们一起努力,未来做600W+,都积极按照标准执行,在此基础上做出更加优秀的产品出来,推动我国光伏产业的更高质量发展。”张映斌表示,引领光伏行业站到“600W+”的门槛上,天合光能并非“独行侠”,在其背后是整个生态链的齐头并进,是从研发、制造到应用各环节的协同发展。(韩逸飞)



## 2021“寻美风光”手机清洁能源摄影展

2021“寻美风光”手机清洁能源摄影比赛专栏现已启动。

今年是中国共产党建党100周年,本届手机清洁能源摄影大赛以“讴歌新时代·助力碳达峰碳中和”为主题,旨在挖掘、记录、展示风电、光伏等清洁能源行业全产业链在生产运营、智能制造、风电光伏电站建设、员工工作中的精彩瞬间,充分展示我国清洁能源行业在加快推动绿色低碳发展,促进环境改善、生态友好、自然和谐共生方面作出的突出贡献,分享其间的感人精彩故事,立体展现风电、光伏等清洁能源行业从业者积极向上的精神风貌,进而向公众传播普及清洁能源可持续发展的责任和使命。

该活动由新疆金风科技股份有限公司支持协办,本报将不定期展示部分参赛作品。诚邀您积极投稿,投稿图片需注明“寻美风光+作品名称+作者”发至邮箱:zgnybsxny@163.com;详情关注中国能源网(www.cnenergynews.cn)或扫描二维码,下载参赛报名表。



《光伏守护者》毛佳东摄于内蒙古赤峰市安广镇马架沟村



《风电建设紧锣密鼓》洪星摄于江苏

《海上日出》肖红波摄于庄河海上风电场

