

环球视点

## 欧盟考虑将锂列为有害物质

据路透社报道称,欧盟委员会的一名官员证实其在评估欧洲化学品管理局(ECHA)的一项提议,欧盟委员会将于7月5日-6日召开会议,讨论是否将碳酸锂、氯化锂和氢氧化锂等材料列为有害物质,最终决定预计将于2022年底或2023年初做出。

尽管这项提案并未直接禁止进口锂,但如果落实为法律,将使加工、包装和存储更为严格,从而增加锂加工的成本。

市场分析认为,在欧洲大力推进碳中和,同时推广新能源车普及之时,将锂列为有害物或成为其动力电池本土供应链发展的一大阻碍。如该提议形成法律,欧盟针对锂化合物的管理将会更加严格,欧洲相关电池供应商的生产成本也将上升。

全球最大锂生产商 Albemarle 表示,如果欧盟将锂列为危险材料,该公司将不得不关闭其位于德国 Langelsheim 的工厂。

Albemarle 首席财务官 Scott Tozier 表示,该公司将因此无法再进口主要原料氯化锂,从而令位于 Langelsheim 的整个工厂面临关闭的风险。据 Tozier 介绍,该工厂每年的销售额约为5亿美元,若被迫关闭,将对 Albemarle 的运营造成重大影响。Langelsheim 工厂雇用了600多名员工,占 Albemarle 今年预计净销售额的8%。

业内人士指出,如果将锂列为危险物质,将使欧洲生产、使用和回收电池用锂化学品增加额外负担。

欧洲致力于建立安全和独立的供应链,从而减少对外国的依赖。然而,Tozier 警告称,这项法案将阻碍欧盟电池供应链的本地化,未来的电池回收和阴极制造将移出欧盟。不仅 Albemarle 无法在当地加工锂,任何欧盟的锂原材料都要出口到欧盟以外的地区,才能制造阴极。

据悉,碳酸锂和氢氧化锂都是锂电池正极材料的上游产品,而氯化锂则可以提取金属锂,除用于电池外,还被应用在合成橡胶和航空等领域。但上述材料对人体都有一定危害性,比如,氢氧化锂是一种强碱,具有高度的腐蚀性,呼吸时吸入可能刺激到鼻子和喉咙,人体接触后会严重刺激和灼伤皮肤,飞入眼中也将损伤眼睛。

随着近两年全球汽车制造商纷纷宣布向电动汽车转型,市场对于锂、镍等新能源车原材料的需求激增,其价格水涨船高。2020年末,碳酸锂价格约为5万元/吨,而今年3月,碳酸锂价格一度突破了50万元/吨。

近年来,欧盟大力推进碳中和,并加快发展可再生能源供应链,普及新能源车也成为其实现脱碳目标的重要手段之一。根据欧盟的计划,2030年之前欧盟的电动汽车保有量将达到3000万辆。

锂作为新能源汽车电池制造中用到的重要原材料,成为实现全球碳减排目标的重要大宗商品,并在2020年就进入了欧盟的关键原材料名单。欧盟委员会在2020年9月发布的一份关键原材料的战略规划中曾估算,到2030年,欧洲锂需求量最多可为2020年的18倍,到2050年时为60倍。

需求倍增的情况下,锂的供应问题显得尤为突出。目前欧盟在关键原材料上对进口的依赖很高。欧盟的锂进口有78%来自智利,8%来自美国,4%来自俄罗斯。为保障供应链安全和应对上涨的原材料价格,欧盟一直在寻求实现锂的本土供应。

欧盟专员 Maro Efovi 此前曾透露,一些被列为关键材料的商品将实现自给,欧洲的意大利、法国和德国等国均投资建设电池厂,到2025年,这些国家的电池厂所生产的电池足够装备至少600万辆电动汽车。

但此次欧盟委员会开始评估 ECHA 的提案,或打断欧盟增加电池供应的进程。

(编辑部综合整理)

## 加快抽水蓄能建设 促进可再生能源大规模发展

□ 李昇

近日,国家发展改革委、国家能源局等九部门联合印发了《“十四五”可再生能源发展规划》(以下简称《规划》)。《规划》提出了“十四五”可再生能源发展的方向、目标和重点工作,为构建新型电力系统,助力碳达峰碳中和目标指明了方向。《规划》提出,要加快建设可再生能源存储调节设施,提升新型电力系统对高比例可再生能源的适应能力,并把加快推进抽水蓄能电站建设作为提升可再生能源存储能力的首要措施。作为最重要的可再生能源存储调节设施,“十四五”期间,抽水蓄能将迎来重大发展机遇。

## 重大意义

党的十八大以来,在广大抽水蓄能建设者的共同努力下,我国抽水蓄能事业快速发展,相继规划建设了仙居、长龙山、清远、深圳、阳江、丰宁、敦化等一批具有世界先进水平的抽水蓄能电站,电站设计、施工、机组设备制造与电站运行水平不断提升。截至2021年底,我国已投产抽水蓄能电站规模3639万千瓦,在建抽水蓄能电站规模6153万千瓦,已建、在建规模均居世界首位。

抽水蓄能是当前技术较成熟、经济性较优、具备大规模开发条件的绿色低碳清洁灵活调节电源,与风电、太阳能发电、核电等联合运行效果最好,可有效补偿风电、太阳能发电的随机性间歇性问题。加快发展抽水蓄能,是构建新型电力系统的重要路径。2021年9月,《抽水蓄能中长期发展规划(2021—2035年)》发布实施,为抽水蓄能发展奠定了坚实基础。“十四五”期间,按照加快抽水蓄能建设的主基调,一方面要

加快已纳入规划、条件成熟的大型抽水蓄能电站开工建设;另一方面要积极推进已纳入全国抽水蓄能电站中长期规划项目前期工作。

## 重大举措

为加强加快抽水蓄能电站建设,《规划》提出了四项重大举措。

一是持续推进站点资源调查工作。抽水蓄能电站受地形、水源等条件的限制,随着工作推进会持续开展新的项目。《规划》强调,在“十四五”期间要进一步加大抽水蓄能电站选点工作力度,在坚持生态优先,避让生态保护红线、天然林和基本草原等敏感因素的基础上,继续精选一批地形条件、工程地质、水文泥沙等建设条件合适、距高比等关键经济指标合理的抽水蓄能站点。同时,为了保障新项目加快建设,按照应规尽规、能纳尽纳的原则,积极推动新项目滚动纳入抽水蓄能中长期发展规划。

二是加快推动“十四五”重点项目建设。充分发挥抽水蓄能电站的储能作用,支撑风光等新能源的大规模发展,是构建新型电力系统的重要路径。2021年9月,《抽水蓄能中长期发展规划(2021—2035年)》发布实施,为抽水蓄能发展奠定了坚实基础。“十四五”期间,按照加快抽水蓄能建设的主基调,一方面要

加快已纳入规划、条件成熟的大型抽水蓄能电站开工建设;另一方面要积极推进已纳入全国抽水蓄能电站中长期规划项目前期工作。

三是推进梯级水库大型储能项目建设。利用流域上下游梯级的天然落差和库容优势建设储能项目,是促进新能源高比例消纳的重要尝试,是充分发挥水电站清洁、高效、可调节优势的集中体现。《规划》提出,“十四五”期间要开展黄河上游梯级电站大型储能项目研究工作,解决工程技术问题,探索新能源发电抽水与梯级储能电站、流域梯级水电站的联合运行,充分利用黄河上游已建梯级水电站调节库容,推进龙羊峡—拉西瓦河段百万千瓦级梯级电站大型储能试点项目建设,支撑青海省新能源消纳和外送。

四是示范推进中小型抽水蓄能电站建设。中小型抽水蓄能电站具有建设周期短、布局更灵活、地形条件要求低等特点,更适宜布局在新能源资源富集区域和靠近负荷中心区域。《规划》提出三类中小型抽水蓄能电站的示范方式,即在中东南部地区利用已建成的山谷水库和沿岸山顶地势,试点推进灵活分散的中小型抽水蓄能电站建设;在新能源快速发展地区,因地制宜开展灵活分散的中小型抽水蓄能电站示范,扩大抽水蓄能发展规模;研究探索利用矿井等开展中小型抽水蓄能电站布局。随着中小型抽水蓄能电站示范工作的推进,我国抽水蓄能电站建设将迎来类型更丰富、布局更广泛的新局面。

## 发展展望

“十四五”时期是落实《抽水蓄能中长期发展规划(2021—2035年)》,加快推进抽水蓄能高质量发展的关键期,也是构建以抽水蓄能作为储能主体推动风光大规模发展的战略窗口期。“十四五”期间,抽水蓄能将迎来快速发展的新局面。

一是建设规模大幅跃升。随着一大批建设条件优越的抽水蓄能项目即将开工建设,“十四五”期间抽水蓄能电站的建设数量将超过200个,已建和在建规模将跃升至超过1亿千瓦,开发建设和服务范围将实现对我国大陆区域的全覆盖。考虑到在建项目的合理工期,预计到2025年,我国抽水蓄能电站装机容量有望比“十三五”末翻一番。

二是多元投资开发建设格局基本形成。目前,除国网新源、南网双调两家公司外,三峡集团、国家能源集团、国家电投集团、江苏国信、华源电力等投资主体也在积极布局抽水蓄能电站建设。除中国电建、中国能建、中国安能等传统抽水蓄能施工力量外,中建、中铁建、中铁工等施工单位也在积极参与抽水蓄能建设,已经基本形成了央企、国企、民企共参与、共建设的多元化局面。

三是应用场景更加广泛。在传统的应用场景基础上,水风光蓄一体化、风光蓄一体化等应用场景将逐步打开,抽水蓄能在西南可再生能源一体化基地,以及西北沙漠、戈壁、荒漠等大型风光基地开发中的

调节、储能作用将更加凸显。在电网互联互通、新能源富集等区域,中小抽水蓄能电站、小微抽水蓄能电站按照“因地制宜”的原则积极发展,多场景的抽水蓄能应用格局将逐步形成。

四是产业体系更加完善。进入“十四五”,随着抽水蓄能进入大规模发展的新阶段,国家能源局进一步加强行业管理力度,多措并举,将有效推动抽水蓄能产业链的完整度更加齐全,产业链的互动协调更加顺畅,产业配套能力显著增强,新技术、新产品的应用更加快捷。抽水蓄能产业与旅游等产业的融合将会逐步增强,一批围绕抽水蓄能项目的特色旅游项目将逐渐兴起。

五是政策体制机制更加健全。当前,以招标、市场竞价等方式确定抽水蓄能电站项目投资主体的方式得到了广泛推广,价格形成机制不断细化。随着电网峰谷差价的逐步完善,以及服务风光基地开发等应用场景的商业模式试点运行,抽水蓄能的投资回收模式将进一步多元化和完善。质量监督和运行监管体系将不断加强,为确保工程建设质量、实现电站安全高效稳定运行提供制度保障。

潮平两岸阔,风正一帆悬。抽水蓄能产业发展正蓄势待发,将为新型电力系统构建、可再生能源大规模发展及碳达峰碳中和目标实现保驾护航,为推进能源革命、建设能源强国贡献力量。

(作者系水电水利规划设计总院常务副院长)

## 建设大型风电光伏基地 支撑“十四五”可再生能源发展

□ 易跃春

2021年10月12日,习近平主席在《生物多样性公约》第十五次缔约方大会领导人峰会上强调,中国将大力发展可再生能源,在沙漠、戈壁、荒漠地区加快规划建设大型风电光伏基地项目。

近日,国家发展改革委、国家能源局等九部门联合印发《“十四五”可再生能源发展规划》(以下简称《规划》),将建设大型风电光伏基地作为推进“十四五”可再生能源大规模开发、支撑规划目标落实的重要举措,进一步加快大型风电光伏基地建设的进程,助力碳达峰碳中和目标如期实现。

## 充分认识大型风电光伏基地建设的重要意义

大型风电光伏基地建设,是实现碳达峰碳中和目标的关键支撑。面对日益严峻的气候变化问题,世界各主要国家和地区纷纷承诺加大自主贡献力度,我国也作出了碳达峰碳中和的庄严承诺。要实现碳达峰碳中和目标,我国能源系统需要进行革命性的变革,其核心是构建新型电力系统,支持和促进新能源跃升式发展。建设千万千瓦级风电光伏大型基地项目,既有利于推动风电光伏大规模、高比例发展,促进新能源行业技术进步和产业升级,又能够为经济社会发展提供稳定优质的绿色电力支撑,推动我国能源绿色低碳转型,助力完成碳达峰碳中和目标和“十四五”规划任务。

大型风电光伏基地建设,是推进生态文明建设的有力抓手。《规划》布局的大型风电光伏基地主要位于我国西部和北部地区,并明确在内蒙古、青海、新疆、甘肃等地区建设一批风电光伏治沙新能源基地。通过“板上发电、板下种植、治沙改土、水资源综合利用”等多位一体循环发展模式,开展风电光伏治



国电舟山普陀6号海上风电场 (国电电力供图)

沙、防风、固草,系统保护和修复沙漠、戈壁、荒漠地区,改善当地生态环境和人居环境,实现新能源与生态融合发展、友好发展。

大型风电光伏基地建设,也是促进东西部区域协调发展的重要举措。充分发挥西部北部地区的风光资源优势 and 土地资源,建设大型风电光伏基地项目,通过输电通道送到东中部地区,既能够实现西部和东中部地区在土地资源、绿色能源和经济社会发展等方面的优势互补,提升能源供应保障能力,支撑东西部地区经济快速发展,又能够促进投资、稳增长,带动西部地区当地产业发展,增加地方财政税收,提供更多就业机会,增加农牧民收入,助力乡村振兴。

## 扎实推进“十四五”大型风电光伏基地建设

“十四五”期间,要加快建设以沙漠、戈壁、荒漠地区为重点的大型风电光伏基地。《规划》提出以风光资源为基础,以灵活调节电源为支撑、以特高压输电通道为载体,在内蒙古、青海、甘肃等西部和北部的沙漠、戈壁、荒漠地区,建设一批生态友好、经济优越的大型风电光伏基地。

到2022年一季度末,第一批约

1亿千瓦的大型风电光伏基地项目已开工约8400万千瓦;以库布齐、乌兰布和、腾格里、巴丹吉林沙漠为重点,以其他沙漠戈壁地区和采煤沉陷区为补充,规划布局推进总规模约4.5亿千瓦的大型风电光伏基地。西部、北部地区风电和太阳能资源丰富,开发潜力巨大,风电光伏发电上网电价低,除了满足当地地区绿色低碳转型外,输电到东中部地区的经济性也比较好,能够有效支撑全国其他地区能源转型。随着既有外送通道输电能力的进一步提升,新建跨省跨区输电通道加快推进,外送电量清洁化水平将进一步提高,这些地区在“十四五”将呈现巨大发展潜力。

同时,“十四五”期间,要稳妥有序推进海上风电基地开发建设。《规划》提出优化近海海上风电布局,开展深远海海上风电平价示范,加快推动海上风电集群化开发,重点建设山东半岛、长三角、闽南、粤东和北部湾等海上风电基地,为“十四五”期间我国海上风电发展指明了方向。

我国有1.8万公里海岸线,海上风电资源储量丰富,经过十余年发展,在装机规模和技术创新等方面取得突出成绩。在碳达峰碳中和要

求下,我国海上风电被赋予新的发展使命,由近及远、集群化开发、平价开发、综合利用、示范引领、产业壮大等都将成一段时期内海上风电产业发展的重要特点,近海规模化和远海示范化发展将进一步激发海上风电市场潜力,大大拓展海上风电开发范围和规模。

此外,“十四五”期间,还要统筹推进水风光综合基地一体化开发。《规划》提出,以建设水风光综合基地为导向,统筹推进水风光综合开发前期工作,推进川滇黔桂、藏东南水风光综合基地开发建设。我国西南地区水电资源丰富,已开发和规划装机规模大,水电调节能力强,外送通道多,主要流域周边地区风光资源丰富,开发潜力较大,且水电与风电光伏的季节性互补作用强,能够较好平抑水电丰枯差,具备较好的基础发展条件。“十四五”期间,可再生能源发展重点之一就是高质量融合发展,依托已建和在建水电基地,利用梯级水电站形成的储能和灵活调节能力,在流域周边规划建设合理规模的风电光伏电站,可实现水风光一体化开发,打造综合能源基地,支撑风电光伏大规模发展。

## 切实保障大型风电光伏基地高效利用

为推进可再生能源的大规模开发,需要在更大范围内统筹做好大型风电光伏基地的消纳保障。《规划》提出,依托已建跨省区输电通道和火电“点对点”输电通道,提升存量输电通道输电能力和新能源电量占比;依托“十四五”期间新增输电

通道,按照新能源电量占比不低于50%的要求,配套建设大型风电光伏基地。

我国西部和北部地区是风电光伏基地建设的重点区域,但电力负荷小、火电比重高、供热需求大、局部地区电网薄弱问题突出,当地新能源消纳能力有限,大基地开发离不开新能源跨省跨区外送消纳。在“十四五”规划建设的大型风电光伏基地中,新疆、黄河上游、河西走廊、黄河几字湾等基地需要依托既有和新增跨省跨区输电通道,利用省内省外两个市场,做好大型风电光伏基地消纳保障。

与此同时,还要切实提升系统灵活性,保障区域大型风电光伏基地高效利用。《规划》提出主要依托省级和区域电网消纳能力提升,创新开发利用方式,推进松辽、冀北、黄河下游等以就地消纳为主的大型风电和光伏发电基地建设。这些地区有的属于负荷中心地区,有的离负荷中心较近,具备在区域电网内统筹消纳的条件,有的在“十四五”期间外送增长空间有限,主要依靠区域内统筹就地消纳。为保障这些大型风电光伏基地高效利用,需加快推进抽水蓄能电站建设,力争“十四五”期间抽水蓄能投产装机容量翻倍,积极推动长时储热型太阳能热发电发展,加快火电灵活性改造,加强电网基础设施建设和智能化升级,优化电力调度运行,充分提升就地消纳能力,为大型风电光伏基地建设提供坚实支撑。

(作者系水电水利规划设计总院副院长)

## 聚焦“十四五”可再生能源发展

