



■徐辉

今年6月是全国第二十五个“安全生产月”，我们要以此为契机，深入贯彻习近平总书记关于安全生产工作的重要论述及指示批示精神，始终坚持以人民为中心的发展思想，切实增强底线思维、红线意识，统筹发展和安全，紧扣“人人讲安全、个个会应急——排查整治风险隐患”主题，精心组织开展系列宣教活动，增强全员安全意识，强化应急技能提升，预防各类安全事故发生，以实际行动为电网高质量发展提供坚强保障。

坚持生命至上，
必须强化安全基础

夯实安全基础，是扎实开展安全生产工作的基石。

筑牢思想基础。党委理论学习中心组要发挥“关键少数”作用，带头深入学习贯彻习近平总书记关于安全生产重要论述及指

示批示精神，对照“人民至上、生命至上”、统筹发展和安全、“安全第一”检视问题、改进提升。干部员工充分利用多媒体网络、“主题安全日”活动等方式，开展常态化学习，切实把以人民为中心、尊重安全、敬畏生命的要求贯穿工作全过程。

夯实制度基础。严格落实安全生产领导责任，健全安委会定期研究解决重大安全生产问题的会议制度，明确将影响安全生产的重大事项纳入“三重一大”决策机制。完善“安委会研究部署—各部门任务分解—安委办督办评价”工作机制，严格落实安全生产责任考核机制，执行奖惩规定、事故调规，强化正向激励，用好警示约谈提醒、问询、纠错、问责“四种形态”，对人身安全、屡查屡犯问题追究责任，及时纠正苗头性、倾向性问题。

强化队伍基础。统筹内外外部专家力量和省公司专(兼)职培训师资源，分层级选拔组建专业安全讲师团队；发挥省级安全文化阵地暨安全警示教育基地功能，策划制作“有深度、有感悟”的安全文化系列活

动，突出人身安全和专业安全，“学安全、讲安全、用安全”。

坚持生命至上，
必须压实安全责任

牵住责任制这个“牛鼻子”，下大力气压紧压实各级安全生产责任。

全员责任到岗到人。在完成领导班子成员、专业部门“两个清单”及全员安全责任清单常态化修订的基础上，将责任落实到岗位、落到人头。各级领导干部要带头履责，落实好“党政同责、‘一岗双责’、齐抓共管、失职追责”的要求。

管理责任到部门到专业。按照“三管三必须”要求，各部门、产业单位对分管范围内消防安全、信息网络安全、人身安全、设施设备、保密安全、食品卫生安全、反恐防灾减灾等安全负直接管理责任。

监督责任落实到全过程。强化事前预防、事中控制、事后查处，深化风险分级管控和隐患排查治理双重预防机制，抓早抓

小，及时发现苗头问题。提高应急处置能力，严格监督考核，严肃责任追究，强化安全生产领导力、穿透力、执行力。

坚持生命至上，
必须管控关键环节

抓关键环节是抓安全工作的重要方法，结合安全工作实际情况，要着重抓好关键环节。

抓实春季安全大检查。当前，培训中心正处于培训(实训、实操)、各类项目实施、零星维修作业高峰期，各类安全风险叠加，安全管控压力大。要时刻保持高度警醒，抓实抓细各项措施，盯紧看牢各类风险，始终把保障人身安全作为头等大事，抓好工作组织和督导检查，杜绝风险失管失控。

推进安全生产治本攻坚三年行动。安全生产治本攻坚三年行动是国家加强安全生产工作的重大举措，各级都高度重视，部署频次、管控细度前所未有的，要务必提高认

识、迅速行动、抓好落实，严格专项行动质量、进度、成效管控，严格问责问效，确保安全生产治本攻坚行动各项任务真正落地，系统提升本质安全水平。

推进常态隐患排查治理。压实隐患排查治理主体责任，健全“标准化排查、清单式治理、分层分级管理”隐患治理模式。持续开展覆盖各领域、各专业、各层级的隐患排查，完成安全隐患专业普查任务，滚动更新隐患清单，细化制定治理计划，切实做到“底数清、情况明、措施实”。

安全生产永远在路上，没有捷径，没有终点。国网甘肃培训中心将始终以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，贯彻落实国家电网公司和甘肃省电力公司决策部署，积极投身到“安全生产月”活动之中，以月促年、常抓不懈，着眼加强本质安全建设，从严从实抓好安全生产工作，坚决确保安全局面持续稳定。

(作者系国网甘肃省电力公司党校常务副校长，国网甘肃省电力公司培训中心主任、党委副书记)

俄乌冲突对乌克兰能源电力系统的损毁评估

■苗中泉

乌克兰曾是欧洲重要的能源电力国家。2022年2月俄乌冲突全面爆发之前，乌克兰不仅是世界知名的“欧洲粮仓”，也是欧洲重要的能源电力生产基地。能源部门为乌克兰贡献约14%的GDP，吸纳全国3%的就业人口。就能源结构而言，乌克兰一次能源供给体系相对多元。其中天然气是主导能源，约占总消耗的27%。核能、煤炭、石油、生物质能占比分别为22%、22%、21%、5%。从对外依存度看，乌克兰约30%—35%的天然气、70%的原油、100%的成品油、85%的核燃料、20%—30%的煤炭依赖进口，特别是依赖从俄罗斯和白俄罗斯进口。

电力方面，乌克兰在冲突爆发前最大装机容量约为60GW，是欧洲规模最大的电力系统之一，同时也是欧洲少数几个电力净出口国之一，主要向匈牙利、斯洛伐克、罗马尼亚和摩尔多瓦出口电力。其电力系统中，火电(煤电+气电)、核电、水电、光伏、风电装机占比分别为50%、25%、11%、14%、3%。核电装机比例虽然只有25%，却贡献了超过55%的电量，仅次于法国，成为乌克兰电力系统的绝对主力。冲突之前，乌克兰共运营4座核电站，共计15台核反应堆，总装机近14GW。其中，扎波罗热核电站是欧洲装机最大的核电站，共6台反应堆，总容量5.7GW；南乌克兰核电站共3台反应堆，容量约1.9GW；赫梅利尼茨基核电站有2台反应堆，容量约2GW；里夫涅核电站共4台反应堆，容量约2.8GW。

乌克兰电网全称“乌克兰统一电力系统”，分为全国高压输电网和中低压配电网两大部分。其中，高压输电网由乌克兰政府完全持有的国家电力输电系统运营商Ukrenergo负责管理和运营，系苏联统一电力系统的组成部分。其基本架构呈现出高度集中化的特点：以4个核电站、15座大型水电站为中心，以第聂伯河梯级水电站群和德涅斯特河水电站共计6.3GW的水电为调峰主力，通过大约总长3800公里的750KV超高压线路、总计1.3万公里的330—500KV高压线路和240多座变电站，组成骨干输电网，将电力从发电中心向全国进行大规模、远距离的单向传输。截至2021年底，乌克兰高压输电网接近70%的线路已超过40年的设计寿命，137座主力变电站中的大部分设备严重老化。中低压

输电网大约10万公里，配电变压器超过3000座，分别由39家大小配电系统运营商管理。这些配电商以私营(含外资所有)企业为主，混合所有制企业为辅，兼有少量国有或地方政府所有企业，服务用户超过1700万户。

2022年2月24日俄军全面进攻乌克兰，能源基础设施成为其重要的打击目标。从2022年秋季起，俄军开始系统性地对乌克兰发电站、输变电设施和天然气基础设施实施大规模导弹和无人机饱和打击，旨在通过大规模摧毁电力和供热系统，直接打击平民的生活基础，加剧乌克兰内政治紧张和社会对立，动摇其抵抗意志。2024年11月，联合国驻乌克兰官员称，俄军已摧毁乌克兰约65%的能源生产能力。2026年2月由世界银行等多机构联合发布的数据显示，截至2025年底，乌克兰能源系统的直接损失累计达到200亿美元，较前一年增加20%，并随战争的持续而呈扩大之势。乌克兰有关部门统计显示，截至2026年2月，俄军对乌克兰能源系统已实施超过64次大规模协同攻击，累计使用攻击型无人机数量超过12700架，累计使用导弹数量超过2900枚。总体上看，无论是规模、系统性还是持续时间，冲突对乌克兰能源基础设施的破坏，均构成现代战争史上针对一国能源体系最具毁灭性的打击之一。

一是发电能力几乎崩溃。战前乌克兰最大装机约60GW，其中可调度的发电能力约为36GW。经过2022年第一批高密度打击后，截至当年底，可调度的发电能力仅剩40%。2024年3—9月，俄军针对乌克兰能源电力系统实施新一轮密集打击，摧毁规模超过9GW。截至当年底，俄军已经摧毁乌克兰总装机容量的一半。2025年11月，俄军发动冲突以来最大规模能源打击，致使乌克兰可用发电能力仅剩12GW，不足战前的三分之一。

分电源看，水电站遭到最为集中的系统性摧毁。约80%的火电站(含燃煤和燃气电站)在2024年9月之前已经被定点摧毁或被占领；截至2025年底，15座大型热电站已全部遭到不同程度损毁，乃至被夷平。核电站方面，2022年3月俄军占领扎波罗热核电站，其机组从乌克兰电网脱离，导致乌克兰丧失约16%的发电量。核电机组在特殊安全防护设施和联合国相关部门监督下并未遭到直接打击，但连接核电站的750KV专用输电



线路几乎被完全破坏。水电方面，2023年6月，俄军摧毁卡霍夫卡水坝，给水电机组造成不可逆的永久损失。截至2026年2月，乌克兰全国水电装机损失达到40%，而大型水电设施的总发电能力仅存战前水平的15%。

二是输变电网络遭到系统性损毁。Ukrenergo报告显示，冲突前三年，俄军累计发动的针对输电网络的攻击事件为847次。电网高压变压器技术难度大、制造门槛高，全球交货周期长达12—18个月，一旦被破坏，短期内难以有效恢复，成为俄军优先打击的重点目标。2022年至2023年冬季，俄军集中打击乌克兰电网中的高压变电站和高压变压器，切断发电站与电网的连接，制造大面积停电。2022年11月15日针对变电站的单次打击，造成基辅及17个地区约1000万用户断电；2022年11月23日的打击则直接导致乌克兰电力系统全国性崩溃，绝大多数用户同时断电。

同时，俄军也不断强化针对配电变电站的攻击。截至2023年6月底，超过200座配电变电站被彻底摧毁，乌东四州以及相邻的战区前线，配电基础设施损毁程度接近100%。乌能源部统计显示，2024年3月至8月，俄军多番大规模打击期间，对乌

克兰20个州的输配电设施造成不同程度的损毁。2025年以来，俄军打击目标进一步聚焦至中小型变电站。2025年10月至2026年4月，小型变电站成为俄军攻击能源设施的主要目标，接近6成均为针对此类设施的打击，较前一年约30%的占比大幅提升。

此外，俄军还针对输电线路实施攻击。从2022年10月之后，连接核电站与电网的专用线路成为重点打击对象。2026年2月，俄军在新一轮大规模空袭中再度攻击乌克兰750KV和330KV高空输电线路。冲突爆发以来，俄军至少在7次重大袭击中切断了乌克兰与匈牙利、斯洛伐克、罗马尼亚等国的互联输电线路，迫使乌克兰尚存的9台核电机组紧急停机或脱网，造成电网进一步震荡。目前，仍处于乌政府控制区内的94座关键高压变电站中，有42座遭到损毁；约一半的配电变压器受到不同程度损伤；战区输电线路可用率近乎为零。

三是煤炭、石油、天然气生产及市政供热系统遭到严重破坏。乌克兰已探明煤炭储量约340亿吨，在全球排名前10，但煤炭资源高度集中，分布极不均衡，形成顿巴斯、利沃夫—沃伦、第聂伯等三大煤田，其中顿巴斯煤田储量最丰富、煤质最

优良，约占全国储量的90%。俄乌冲突爆发以来，该煤田接近70%的地区成为主战场或被俄军占领，乌克兰控制下的煤矿数量从战前的49座减少至21座，年产量仅有2100万吨，不足峰值时期的四分之一，大量燃煤电厂因此失去稳定原料供应并被迫减产或停机。

油气方面，冲突初期，乌克兰超过150个天然气生产基地停止运营，天然气日产量骤降11%，15%的东部储气库落入俄军手中。2025年初，俄军新一轮打击摧毁乌克兰约40%的天然气生产设施。2025年10月3日，俄军对乌天然气设施发射35枚导弹和60架无人机，成为开战以来针对天然气设施发动的最大规模袭击。乌克兰国家油气公司统计，仅2025年一年，其天然气基础设施即遭到俄军229次针对性攻击。乌克兰总理什梅加尔在2025年底表示，俄军一系列大规模攻击导致乌克兰天然气产量损失近50%。

此外，俄军还针对乌克兰市政供热系统展开大规模袭击。18座主要热电联产厂和超过800座锅炉房被迫停运，哈尔科夫的大型集中供热能力几乎全部丧失，基辅以及顿涅茨克、扎波罗热等多地的供热基础设施亦遭受严重破坏。

(作者供职于山东大学国际问题研究院)