

“多能”融合 转型蝶变 促能源保供韧性更“强”

——内蒙古全力打造现代化能源新体系系列报道之二

□ 于文龙 石 涛
□ 本报记者 于 水

风能如灵动的精灵在草原上舞动,太阳能似璀璨的明珠洒下金色的光芒,煤炭像沉睡的巨人蕴含着无尽的力量……多种能源汇聚于此的内蒙古,彼此旋律相互交融,奏响着“多能”融合的激昂乐章。党的十八大以来,内蒙古自治区紧紧围绕建设国家重要能源基地的战略定位,坚持煤电油气风光并举、新旧能源协同融合互补,不断加快建设新型能源体系,大力发展现代能源经济,着力构筑多能互补、多业并进、多点支撑、多元发展的现代化能源产业新格局。建设国家重要能源和战略资源基地,是习近平总书记交给内蒙古的“五大任务”之一。内蒙古以其强大的现代化能源保供韧性,犹如一座坚实的堡垒,守护万家灯火、照亮大江南北,为中国经济腾飞注入了源源不断的强大动力!

供应稳定、储备充裕的能源安全保障体系

近日,内蒙古“万吨大列”载着滔滔“乌金”迎“寒”而上,火力全开。内蒙古煤炭资源极其丰富,煤炭资源探明储量高达7323亿吨,位居全国第一位,中国五大露天煤矿内蒙古占据4个,有着“世界最大的‘露天煤矿’之乡”的美誉。2024年1月至11月,全区规模以上工业企业原煤产量11.78亿吨,同比增长5.2%。

做好能源保供,内蒙古坚定地把责任扛在肩上,确保能源经济稳定运行。他们对既有煤矿实施分类管理,有序退出一批资源枯竭、安全保障程



检修工正在更换采煤机截齿,确保设备高效稳定运行。

度低的煤矿,整合重组一批具备整合条件的煤矿,改造提升一批有潜力的煤矿,同时规划新建一批符合高标准的煤矿,引导煤矿向大型化、规模化、绿色化、智能化方向转型发展,新建井工煤矿规模原则上不低于300万吨/年,以此稳定全区煤炭产能,确保煤炭产量能够稳定在较高水平,为全国煤炭供应筑牢根基。记者在内蒙古黑岱沟露天煤矿看到,巨大的钻机轰隆隆地钻向地表深处,电铲挥舞着钢铁巨臂,几铲下去就能装满原煤,重载卡车穿梭于运输道路,装运煤炭经过选煤厂洗选过的精煤,被送到全国各地……在驾驶室内,电铲司机吕帅全神贯注地操纵着这台“巨无霸”,慢慢提升装满岩石的铲斗,再旋转至运输卡车厢斗上方后,电铲主令控制器在他的精准控制下,接近60立方米的岩石如流水般从铲斗倾泻至卡车厢斗内。现场工作人员告诉记者:“我们严格落实自治区关于能源保供的各项工作安排,充分发挥集团‘煤电路港航、煤电油气化、产运销储用’一体化的独特优势,不断深挖产运销储内在潜力,全力以赴做好煤炭保供工作。”

在鄂尔多斯市国源矿业开发有限责任公司龙王沟煤矿,通过智慧矿山建设,累计完成了十大类98个智能化子系统,四大类23个智能化机器人应用场景,从调度指挥中心的智



特高压等强网、联网和外送工程不断完善,配电网高质量发展行动有序开展。

慧屏可以看到,各类检测数据和AI视频识别画面在大屏上实时动态显示,借助智慧大数据分析平台,将云计算、大数据、人工智能技术与生产现场进行深度融合,实现从采掘、运输、洗选、销售全流程智能管控、透明调度,为矿井稳定生产、高效运行提供了有力技术支持。

在保障能源供应的体系中,煤电产业发挥着不可或缺的调节支撑作用。为了提升煤电调节支撑能力,内蒙古加快核准煤电项目建设,

电调峰需求,为全区乃至全国的经济社会发展提供坚实的电力保障。

双向赋能、科学有效的清洁能源新体系

草原“风光”好,“绿能”涌北疆。记者看到,从内蒙古土左旗境内的金山热电公司到包头市固阳县境内的王武光伏电站,这边高大的冷却塔巍然耸立,那边一块块光伏板整齐地排列在山坡上,为千家万户送去了“温暖与光明”。

做好能源保供工作,事关经济平稳运行和群众生产生活,是关系国计民生的大事。内蒙古紧紧围绕建设国家重要能源基地的战略定位,充分发挥“头顶有风光、脚下有煤炭、手中有电网”的优势,坚持传统能源与新能源并举,着力构筑多能互补、多业并进、多点支撑、多元发展的能源产业格局,扎实做好现代能源经济文章。据了解,12月19日,随着内蒙古阿拉善高新技术产业开发区100万千瓦光伏项目成功并网,内蒙古新能源总装机量突破1.2亿千瓦,继续保持领跑全国的高质量发展态势。这是一个里程碑式的节点,内蒙古新能源装机规模首次超过火电,新能源装机攻下“半壁江山”,成为内蒙古主体装机电源。历史性的跨越,比预期提前了整整一年。新能源与传统能源作为全区现代能源体系有机整体,整体呈现互补态势,错峰出力,支撑电力保供工作,不断维护新型电力系统安全稳定。

创新煤电与新能源互补运行模式。内蒙古地区煤电企业与新能源发电企业开展合作,通过智能化的能源管理系统,依据不同时段的用电需求、能源价格以及新能源的发电情况,灵活调整煤电的发电功率。他们在新能源发电充足时,如白天光照强、风力大的时段,适当降低煤电发电量;而在新能源发电受限,像夜间风力较弱、光照不足时,加大煤电输出,确保电力供应的平稳。这种互补运行模式,既充分利用了新能源的清洁优势,又发挥了煤电的稳定调节作用,有效避免了能源的浪费,提升了整个电力系统的稳定性。此外,内蒙古还因地制宜推动“新能源+矿区生态治理”耦合发展。在采煤沉陷区、露天煤矿排土场等区域建设新能源项目。在采煤沉陷区安装光伏板,不仅可以利用闲置土地进行清洁能源发电,而且光伏板的铺设能够减少地表水分蒸发,抑制扬尘,有助于矿区生态的修复与改善。同时,新能源项目产生的收益也可反哺矿区生态治理工作,形成良性循环,真正实现了生态效益与能源效益的双赢,为内蒙古地区能源的可持续发展奠定了坚实基础。

积极发展新能源装备制造等关联配套产业。以呼和浩特、包头、鄂尔多斯、通辽为重点,坚持链式思维和集群配套发展,持续加强产品协作配套和链链合作,加速推进设备本地化生产,着力打造国家级新能源装备制造基地。众多新能源装备制造企业在此落地生根。涵盖了风电整机制造、光伏组件生产、氢能装备研发以及储能装备制造等多个领域,不仅满足了内蒙古本地新能源项目建设的装备需求,还将产品销往全国各地,拓展了能源经济发展空间,为内蒙古在全国新能源产业版图中占据重要地位提供了有力支撑。今年前三季度,内蒙古规模以上工业主要能源产品生产稳定增长,原煤产量、发电量保持全国首位,能源供应保障形势稳定。能源生产的平稳增长有力推动了内蒙古经济稳步运行,前三季度全区地区生产总值17875.5亿元,同比增长5.8%。

清洁低碳、供需协同的新型电力系统

记者了解到,国家电网蒙东电力负责运维“两交三直”特高压工程和送端汇集电网的特高压电网,承担着加快大规模外送绿电、有力有效支撑全国经济大省绿电低碳发展的任务,同时也要支撑内蒙古自身绿色转型发展,提高区内清洁能源消费比重、改善用能结构转型升级。内蒙古作为我国重要的能源基地,在国家能源战略布局中一直占据着举足轻重的地位。其地域辽阔,外接俄蒙,内联八省,不仅是我国向北开放的桥头堡,更是向南赋能的能量站。“加快构建清洁低碳、安全充裕、经济高效、供需协同、灵活智能的新型电力系统,能进一步巩固内蒙古能源大省的地位,促进能源产业高质量发展,助力内蒙古从传统的能源输出型向现代能源经济转型,推动整个地区经济可持续发展,使其在保障国家能源稳定供应的同时,更好地融入全国绿色发展大局之中。”内蒙古能源局负责人如是说。

在“沙戈荒”大基地,防沙治沙和风电光伏一体化工程等重点项目扎实推进,新能源装机规模持续扩大,提前实现新能源装机超过火电装机的目标,展现出了内蒙古在能源转型方面的精心布局,为构建以新能源为主体的能源供给体系筑牢了根基。记者采访到在鄂尔多斯市准格尔旗的“沙戈荒”光伏生态治理项目,这一项目总投资约55亿元,规划建设面积约3万亩,配套建设2座220kV升压站,发电汇集后由蒙西至天津南特高压外送通道送出。同时,项目还计划在光伏板下的2.6万亩土地上,规模化种植紫花苜蓿、中药材、柠条等经济植物,真正做到了新能源建设与

生态建设相结合,预计投产后每年可向京津冀地区输送绿电20亿千瓦时,减少标煤用量80万吨,年降低二氧化硫、二氧化碳等气体排放量410余万吨。

为确保重点项目如期建成并网,内蒙古采取了诸多有力举措。建立新能源开发新机制,制定出台加快新能源和电网工程审批建设13项措施,将新能源项目前期手续办理时间由过去的半年左右压减至3个月左右,对于集中式光伏项目实行集成并联、线上办理,“即报即批、应批尽批”市场化新能源项目,让具备条件的项目能在两周之内完成审批备案,极大地提高了项目推进效率。同时,各地还建立了农牧民参与机制,支持农牧民及农村牧区集体经济组织以资金、土地等人股形式参与,引导各地探索“以工代赈”“先建后补”等模式参与沙化土地治理和后期管护,凝聚多方力量共同助力项目落地建成。

电网建设上,充分用好国家“两重”政策,特高压等强网、联网和外送工程不断完善,配电网高质量发展行动有序开展,智能电网建设成果斐然,电网的输送能力、稳定性以及智能化水平都得到了极大提升,如同打造了一张坚实且智能的“能源输送网络”,有力保障了电力的安全、高效输送,更好地服务了全国能源大局。在特高压工程方面,内蒙古充分把握政策机遇,已经建成并投入运营多条重要的特高压输电通道——锡盟至山东、蒙西至天津南等特高压交流,以及锡盟至江苏、上海庙至山东等特高压直流通道等。这些特高压线路宛如电力输送的“大动脉”,将内蒙古丰富的电力资源高效地送往远方的负荷中心,大大提高了电力外送的规模和效率。以锡盟至山东特高压交流工程途经内蒙古、河北、天津和山东等地,线路在不同地质条件和交通状况的地段采用合理的架设方式,既保障了工程的安全性,又实现了远距离、大容量的电力输送,为内蒙古电力大规模外送开启了新时代。

内蒙古还依据国家政策超前谋划更多的强网工程,进一步优化电网结构,加强不同区域电网之间的

互联互通。通过实施联网工程,让各个局部电网之间能够相互支援、协同运行,有效提升了整个电网应对突发情况以及保障电力供应稳定的能力。在提升外送工程方面,持续加大投入,不断提高输电线路的电压等级、输送容量等关键指标,使得内蒙古的清洁电力可以源源不断地送往京津冀、长三角等经济发达地区,满足其日益增长的用电需求,也助力全国能源资源的优化配置。内蒙古在电网建设上提前布局、精准发力,不断强化电网这一“能源输送网络”,为新型电力系统下电力的安全、高效输送奠定坚实基础,在保障自身能源产业发展的同时,更好地服务全国能源大局。

内蒙古在新型电力系统的构建进程中,正加快推进新型储能建设,以此增强电力系统的调节能力,为能源的高效利用和稳定供应筑牢根基。在储能技术选择与项目布局方面,内蒙古有着明晰的规划与策略。当前,锂电池储能、压缩空气储能、液流电池储能以及氢储能等多种技术路线并行发展。2024年发布的两批电网侧独立新型储能电站示范项目清单中,涵盖了多种技术路线的项目。分区域来看,蒙西地区项目22个、装机容量220万千瓦,蒙东地区项目8个、装机容量77万千瓦;分技术路线来看,锂电池储能237万千瓦,压缩空气储能50万千瓦,液流电池储能10万千瓦。内蒙古依据《内蒙古自治区2024—2025年新型储能发展专项行动方案》积极行动,截至2024年底,累计建成投产新型储能装机规模1000万千瓦。

一块块光伏发电板“笑纳”阳光,一片片风机叶片随风起舞,一张张电网“点亮”千家万户……“多能”融合,转型蝶变是一场广泛而深刻的经济社会系统性变革,是一项长期的战略性任务。面向未来,作为国家重要能源和战略资源基地,内蒙古牢记嘱托,踔厉前行,不断推动现代能源经济追“新”逐“绿”,让能源资源供应韧性更“强”,为端牢中国“能源饭碗”贡献内蒙古力量!

(本文配图均由内蒙古自治区能源局提供)



着力构筑多能互补、多业并进、多点支撑、多元发展的能源产业格局。



龙王沟煤矿工作人员在操作智慧调度系统。