

电力联网四十载 粤澳两地情更深

南方电网对澳门送电量累计达757亿千瓦时

■ 包莉婷 沈向

朵朵烟花升腾绽放，满城灯火交相辉映，濠江两岸被装点得流光溢彩……粤澳两地，居民游客，共赏繁华。

南方电网数据显示，粤澳电力实现联网40年来，内地对澳门累计供电量达757亿千瓦时。40载电光火石，40年灯火璀璨。从珠澳两回线路的开通到如今“三通道”全方位保障澳门电力需求，从安全可靠供电到共享绿色清洁能源、能源创新链产业链人才链融合，粤澳万家灯火，愈添一网情深。

■ 供电更安全、机制更顺畅
联网输电量占澳门全社会用电量九成

粤澳两地电力联网始于上世纪80年代，广东与澳门双方达成共识，于1981年7月31日签署了电力补偿贸易供电合约，这是中国首个利用补偿贸易方式建设的外资办电项目，是那个时代的大胆创举。

1984年6月30日，珠海变电站到澳北变电站2回110千伏珠澳A、B架空线路正式投产，粤澳电力联网，从此结束了澳门电力“孤岛运行”的历史。

粤电送澳，情深意长。40年来，来自广东的电力源源不断输向澳门，为澳门腾飞发展注入强劲动能。

澳门回归祖国后，经济快速增长，用电需求随之大幅提升。南方电网进一步加大对澳门供电通道工程的建设力度，2006—2012年，先后投运珠海南屏站到澳门氹仔站2回110千伏南澳A、B线，粤澳电力联网220千伏第一通道、第二通道，到2022年，粤澳电力联网第三通道也建成投运。

如今，粤澳电力联网通道发展为“北、中、南”三通道，共8回220千伏主供线路、4回110千伏备用线路的网架格局，南方电网对澳门最大输电能力提升至170万千瓦，供电路径采用“全电缆化+设备户内化”布置，持续提升了对澳门供电能力和防灾抗灾能力。

“3条通道实现了‘N-1’输电可靠性的要求。”南方电网国际公司负责人介绍，即便遇到台风、地震灾害等极端侵袭，任何一条输电通道出现故障中断，另外两条通道仍然可以保障对澳门的稳定供电。

硬联通安全可靠，软联通高效顺畅。南方电网与澳电建立粤澳电力联网工作、联网通报协调、应急抢修联动、调度运行应急等高效的沟通协调机制。双方还定期召

开联网运行管理委员会联席会议和工作小组会议，及时协调解决联网运行中的各类管理和技术问题，共同保障对澳门供电安全稳定。

一衣带水，粤澳同辉。粤澳电力联网也见证着澳门回归祖国怀抱后经济适度多元发展迈出新步伐。

今年是澳门回归祖国25周年。这25年是澳门历史上发展速度最快、质量最高的时期。1999年，内地向澳门送电量为1.95亿千瓦时，到2023年，输送电量已达53.27亿千瓦时，同比增长9.31%，占澳门全社会用电量的九成。截至2024年11月，内地累计对澳门输送电量达757亿千瓦时，为澳门长期繁荣稳定提供重要能源支撑。

■ 运维更智能、用电更清洁
深层次合作进一步服务粤澳融合发展

走进粤澳电力联网第三通道的关键电源点——珠海220千伏烟墩变电站，只见设备整齐罗列，一台智能巡检机器人正在读取变电站设备的运行数据，即时传入后台分析。

从人工到智能，变革的是日新月异的数字化技术。

数字电网建设“大显身手”。在供电线路方面，12回涉澳供电线路通过运用在线监测系统技术，实现输电设备巡视全流程自动化、智能安全全过程管控、应急智能辅助决策等输电核心业务数字化，有效保障对澳门供电线路安全稳定。

今年11月，对澳供电变电站——220千伏琴韵变电站在全国范围内率先实现了全电鸿化功能应用，利用“云、边、端”AI算法集成，使得机器人、无人机等多种国产智能化运维设备，实现自主协同智能巡视效果。“站内的智能设备巡视覆盖率达100%，运维人员将更多精力投入到设备消缺和故障研判等工作中。”南方电网广东珠海供电局220千伏琴韵变电站副站长潘帆介绍。

从人工到智能，不变的是粤澳供电人的互学互促。

“当时，我们经常去澳门交流学习，澳门的电网架构、设备水平领先于我们。”珠海供电局第二任局长段光辉回忆道。

经过40年发展，珠海供电局供电可靠性已多年位居全国前列。多次到澳门取经，曾任珠海供电局设备部主任的黄培专感慨地说：“现在两地的技术各有所长，我们在智能巡检、在线监测、大数据应用等方



▲ 图为在横琴数字零碳岛共享实验室，粤澳两地科研人员开展海上风电模拟仿真测试。南方电网公司/供图



▲ 图为在横琴数字零碳岛共享实验室，粤澳两地科研人员开展高精度电网及负载模拟仿真测试。南方电网公司/供图

面逐步具备领先优势。”

两地更多电力基础设施在融合。截至今年12月12日，南方电网在广州、深圳、珠海等粤港澳大湾区内地九市，共建设100座具备欧标充电服务能力的站点，实现县区全覆盖，平均30分钟车程范围，车主就能找到欧标充电服务。

港澳新能源汽车充电桩接口主要采用欧标，与国标充电桩并不适配，车主需自备转换插头才能充电。如今，欧标充电桩的建设解决了许多港澳“北上”车主的充电难题。

值得一提的是，南方电网“顺易充”充电服务平台还与“澳电CEM”APP实现互联互通，为澳门新能源车主提供更便捷充电服务，助力他们畅游大湾区。

跑起来的还有“绿电”交易。2023年12月，我国首批港澳跨境绿色电力证书交易在广州电力交易中心平台达成，共成交绿证14200个，折合电量1420万千瓦时。其中，南网国际公司与澳电完成首单跨境

绿证交易520万千瓦时，约等于减排二氧化碳3900吨。

■ 创新链产业链人才链加快融合
横琴数字零碳岛共享实验室打造创新平台

近日，在南方电网澳门客户服务中心，澳门居民何先生体验了“南网在线”APP新上线的“琴澳办”专区一站式服务办理功能，包括可线上办理横琴和澳门两地的用电报装、更名过户、增减容、电费账单等多项业务。

办电服务提速只是第一步。依托横琴粤澳深度合作区，两地电力的创新链产业链人才链融合也在加快。

从横琴口岸通关，只需十分钟车程，就来到南方电网横琴数字零碳岛共享实验室（以下简称“共享实验室”）。在这里，汇聚了29家粤港澳能源企业、高校、协会，线上共享62家能源实验室、393位高水平专家、2亿创投基金等资源。丰富科研资源、海

量市场数据和开放科研环境，吸引了23家澳企澳校进驻，成为粤港澳能源企业、高校、协会产学研用融通创新平台。

“最吸引我们的是这里的研发资源，可以支持项目产学研尽快升级转化。”澳门太赫兹科技有限公司首席执行官万浩光介绍，团队积极参与“电鸿”生态的开发建设，开展相关硬件适配开发和物联网AI云智控动力能源的节能平台导入研发。

未来，在横琴粤澳深度合作区生活的澳门居民将可以在“南网在线”手机App上查看家中电器具体用电情况。“居民无需更换家电，只需通过智能插座，电鸿化智能家居系统就能对全屋家电进行精细化用能计量，让居民享受智慧电、绿色电。”共享实验室工程师张茂军说。

40年来，紧密联结的不仅是电网，还有人心。

“粤澳加速一体化，吸引我申请到广东电网珠海横琴供电局实习。”今年8月，来自澳门大学的澳门学生梁芷毅参加了南方电网2024年港澳大学生暑期实习项目，专业能力和就业竞争力得到提升，让她对投身粤港澳大湾区建设更加充满信心。

从电线相连到两地融合，40年电光火石，40载灯火璀璨。南方电网将进一步提升对澳供电能力，持续深化粤澳电力合作，支持澳门产业多元发展，服务支持澳门更好融入国家发展大局。

南方电网：

防范应对低温雨雪冰冻灾害 全力保障人民群众温暖过冬



近日，南方电网云南怒江供电局输电管理所完成220千伏兰福线巡检维护，全力保障迎峰度冬期间电力供应。图为工作人员在云南碧罗雪山开展多旋翼重载无人机运输电网线路设备试验。陈波/摄

本报讯 12月11日起，受冷空气影响，南方地区多地大幅降温，南方电网公司供电范围的贵州、云南、广西、广东部分地区发生电力线路覆冰。该公司认真贯彻落实党中央、国务院关于保障能源稳定供应和人民群众温暖过冬的决策部署，积极做好低温雨雪冰冻灾害防范应对工作。

“线路已升流至555安……”在贵州省毕节市赫章县韭菜坪地区海拔2600多米的高山上，110千伏赫非线升流成功，附着在线路上的冰块纷纷融化脱落，7分钟后，线路融冰工作全部完成。这是今冬南方电网贵州电网公司首条开展融冰的输电线路，拉开了今冬明春防冰抗冰序幕。连日来，南方电网公司累计出动近2000人次开展防冰抗冰保供电，累计实施融冰除冰线路50多条，全力保障电网安全和电力可靠供应。

数字化手段提升气象和覆冰感知能力。南方电网防灾减灾监测预警系统监测数据显示，截至12月16日12时，南方电网35千伏及以上出现覆冰的输电线路10条，覆冰区域主要集中在云南昭通、曲靖，贵州毕节、六盘水等地区。“我们已通知相关单位加强关注，提前做好融冰除冰计划。”南方电网生产指挥中心技术负责人鲍

连伟说，根据中央气象台预报，未来两天，南方大部无明显阴雨天气，贵州毕节、云南昭通高海拔地区夜间有零星覆冰，白天气温回升，覆冰自然消融。

坚持安全第一，高效有序开展应急处置。“本轮冷空气影响趋于减弱，公司系统受影响用户已基本恢复。”南方电网公司安监部相关负责人表示，接下来，公司将进一步加强气象监测和微气候的研判分析，动态发布和调整应急响应级别，做好员工防寒保暖等个人防护措施和后勤保障，切实做好应急处置作业安全管控，确保作业人员生命和身体健康。（黄勇华）

本报讯 12月15日，河南电网正式进入迎峰度冬阶段。为确保河南省电力持续可靠供应，国网河南省电力公司（以下简称“国网河南电力”）以保电网安全稳定、保主设备安全可靠、保重要客户供电、保民生单位和居民生活供电为整体目标，全力应对迎峰度冬供暖保供复杂局面，全力以赴抓紧抓好外电入豫、电煤供应协调和负荷管理执行，保障群众生活和冬季取暖用能，确保今冬明春电力供应。

度冬期间，国网河南电力合理安排电网运行方式，不断加强一次能源购储工作，持续提升电厂顶峰能力，加大外电增购和支援力度，统筹做好清洁能源消纳和大气污染防治配合，加强电网运行调控管理，持续提升负荷就地平衡能力，确保迎峰度冬期间电网安全稳定运行和电力平稳有序供应。

同时，国网河南电力精心组织设备运维保障，增加设备巡视力量，强化设备运维和隐患排查治理，保障特高压交直流、跨区电网及重要用户、城市“生命线”用户供电安全可靠。

针对冬季复杂多变的天气，国网河南电力将密切跟踪天气情况，强化寒潮、大风、雨雪冰冻等灾害天气应急管理，加强覆冰舞动预测预警，及时发布灾害天气预测预警信息，重点做好特高压密集通道、重要跨区线路及微气象、微地形区段精细化预测预警；强化超特高压变电站精益运维，做好防寒、防火等各项保障措施，深化红外测温、超声波局放等带电检测，科学排查整改隐患缺陷，保障电力可靠供应。加强极端天气情况下政企“信息共享、联合响应、协同处置”，高效开展抢险救灾、资源调配和应急决策，2000余支配网抢修队伍、3000余台抢修车辆、中低压发电车及应急发

电机处于待命状态；常态化开展应急处突拉练，规范开展应急值班值守，提升抢修质效；及时启动寒潮、雨雪冰冻等灾害应急响应，根据灾情影响和抢修难度，统筹协调和河南省内各方应急资源参与抢修。

同时，国网河南电力应用“豫电小哥”智能问答功能，主动发送供暖保供服务举措；全面排查各类设备运行状况，制定差异化的运维保障措施，在供暖前将设备健康状况调至最佳；开展24小时不间断运行状态监测，遇到突发故障，按“快速抢修、及时复电”原则，充分利用应急发电车、应急发电机等装备，全面做好用户供电服务保障。

春节期间，国网河南电力将严格落实保供电包保制度，加强设备运维和抢修服务，做好春节期间旅游景点、节日集会、大型商超等重点场所供电保障，同时，提前做好突发情况应急准备，充分发挥供电所区管理优势和村“两委”组织协调优势，引导和鼓励农村居民客户在除夕夜、元宵节等高峰时段均衡用电，缓解高峰时段供电压力，加强电力设施保护宣传，对线路走廊、变电站和配电房等重要设备设施特巡特护，严防烟花爆竹危及设备安全运行，引导春节期间客户安全用电，增强人民群众用电的安全感、满意度。（王丹）

国网河南电力
全面做好电网度冬准备



图为国网河南电力工作人员开展防覆冰绝缘子更换工作，补强线路度冬抗冰能力。张果峰/摄