

福建省发展和改革委员会

闽发改能源综函〔2023〕150号

福建省发展和改革委员会关于福建省完善能源绿色低碳转型体制机制和政策措施的意见

各设区市人民政府、平潭综合实验区管委会，省人民政府有关部门、有关直属机构，有关能源企业：

为贯彻落实《中共中央、国务院关于完整准确全面贯彻新发展理念做好碳达峰碳中和工作的意见》《2030年前碳达峰行动方案》，根据《国家发展改革委、国家能源局关于完善能源绿色低碳转型体制机制和政策措施的意见》要求，加快推进能源绿色低碳转型，全面推进高质量发展，现就完善能源绿色低碳转型的体制机制和政策措施提出如下意见。

一、总体要求

以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，全面贯彻落实党的二十大精神，深入贯彻习近平生态文明思想，坚持稳中求进、循序渐进、持续推进，立足新发展阶段，完整、准确、全面贯彻新发展理念，积极服务并融入新发展格局，落实“四个革命、一个合作”能源安全新战略，坚持系统观念，立足省情实际，统

筹发展与安全、稳增长和调结构，引导产业结构和能源消费结构调整，优化能源绿色低碳转型路径，构建智慧高效能源系统，深化能源领域体制机制改革创新，为全方位推进高质量发展、科学有序推动如期实现碳达峰碳中和目标提供有力保障。

“十四五”时期，基本建立推进能源绿色低碳发展的制度框架，能源绿色低碳循环发展的体系初步形成，重点行业能源利用效率大幅提升，能源绿色低碳发展政策、标准、市场和监管综合体系初步形成。到2030年，基本建立完整的能源绿色低碳发展基本制度和政策体系，形成非化石能源既基本满足能源需求增量又规模化替代化石能源存量、能源安全有效供应和节能高效利用并重的能源生产消费格局。

二、全面提升绿色能源消费水平

（一）建立健全绿色能源消费促进机制。推动各类社会组织采信认证结果，继续推进绿色电力交易试点，为电力用户出具绿色电力消费证明，促进绿色电力消费。鼓励各级机关、事业单位等结合实际，通过能源托管服务等在优先使用绿色能源和采购绿色产品及服务等方面作出表率，引导企业自觉实施绿色能源采购制度。推广电能替代，加强对电能替代的技术指导，鼓励电能替代用户配置储能装置，引导社会力量积极参与电能替代技术、业态和运营等创新。结合实际，采用先进能效和绿色能源消费标准，加快相关行业改造升级步伐，提升行业能效水平。大力宣传节能

及绿色消费理念，倡导节约用能，深入开展绿色生活创建行动，鼓励有条件的地区开展高水平绿色能源消费示范建设。

（二）持续推动落实能耗“双控”和非化石能源目标制度。

实施全面节约战略，把节约能源资源放在首位，强化能耗强度降低约束性指标管理，单位地区生产总值能耗完成国家下达指标，有效增强能源消费总量管理弹性，落实新增可再生能源和原料用能不纳入能源消费总量控制要求，推动能源消耗总量和强度调控逐步转向碳排放总量和强度“双控”。做好可再生能源消纳保障工作，建立完善与可再生能源规模化发展相适应的政策体系，建立健全可再生能源电力消纳保障机制。推动建立健全用能预算管理体系，探索开展能耗产出效益评价。重点用能行业严格落实单位产品能耗限额强制性国家标准和能源效率强制性国家标准，定期组织对重点用能企业落实情况进行监督检查。

（三）加快提升工业领域绿色能源消费水平。

引导工业企业开展清洁能源消费替代。推进终端用能领域在成本可控的前提下以电代煤、以电代油，推广热泵、电窑炉等新型用能技术，促进单位产品碳排放降低，鼓励具备条件的企业率先形成低碳、零碳能源消费模式。鼓励建设绿色园区和绿色工厂等绿色制造体系，支持在自有场所开发利用清洁低碳能源，鼓励工业企业、园区因地制宜依托分布式可再生能源建设绿色微电网。在符合电力规划布局和电网安全运行条件的前提下，探索电力输送和调度运行方

式创新，实现可再生能源电力项目就近消纳。鼓励产业园区或企业参与绿色电力交易。鼓励新兴重点用能领域以绿色能源为主满足用能需求并对余热余压余气等进行充分利用。鼓励工业企业开展能源综合利用。鼓励开展能效梯级利用和采用终端智慧用能控制管理系统等，有效促进工业减碳增效。进一步提高工业园区数字化和智能化水平，推进园区供热、供电、污水处理等公共基础设施的系统集成和优化。

（四）推动传统产业全面绿色低碳转型。科学稳妥推进项目建设，深入挖掘存量项目节能潜力。加快推动钢铁、石化、化工、有色、建材和数据中心等重点领域节能降碳改造升级。统筹推动重点工业园区内企业的煤油气相关原材料耦合和能源梯级利用，完善化工、造纸、印染、制革、纺织等产业集聚和供热需求大的园区集中供热设施。进一步提高企业的资源和能源循环利用水平，鼓励企业余热余压余气回收并进行区域供能，大力推进大宗固废源头减量、资源化利用和无害化处置，强化全链条治理，推动资源综合利用产业实现绿色低碳发展。依法对“双超双有高耗能”企业实施强制性清洁生产审核，探索开展行业整体审核模式。

（五）大力发展节能绿色产业。落实绿色产业指导目录，重点推进建设一批高效节能电机、发光二极管（LED）、新能源汽车、太阳能利用产业、环境污染治理装备等绿色产业基地。加快

培育市场主体，培育发展节能绿色产业领域专精特新中小企业，打造一批大型绿色产业集团。加快建设福州高新技术开发区等国家绿色产业示范基地。大力发展节能服务产业，以超高能效电机系统、高效储能、超低排放改造等节能技术推广为重点，积极推广节能咨询、诊断、设计、融资、改造、托管等“一站式”综合服务模式。

(六)鼓励城乡建筑绿色用能。全面提高城乡建筑节能水平，执行建筑能耗限额管理制度，提升建筑节能标准。持续发展绿色建筑、装配式建筑，推进和支持既有居住建筑和公共建筑节能改造，积极推广绿色建材和绿色建造方式，降低建设过程能耗水平。加强新建建筑节能和可再生能源利用，鼓励执行高于国家和本省的建筑节能标准，鼓励发展超低能耗建筑、低碳建筑和近零能耗建筑。执行建筑可再生能源应用标准，引导新建住宅以及宾馆、医院、学校等有热水需求的公共建筑设计安装太阳能或者高效空气源热泵等热水系统，在沿江、邻河、近海的大型公共建筑推广应用地表水热泵技术。大力发展光伏建筑一体化应用，推动既有公共建筑屋顶加装太阳能光伏系统。

(七)完善推动交通运输领域能源清洁替代政策。大力优化交通运输结构，推行绿色低碳交通工具，加强低碳交通基础设施建设。推行大容量电气化公共交通和电动、氢能、先进生物液体燃料、天然气等清洁能源交通工具，完善充换电、加氢站、加气

(LNG)站等基础设施布局及服务,降低交通运输领域清洁能源用能成本。切实落实电动汽车、船舶使用岸电等电价支持政策,鼓励港口岸电建设运营主体积极实施岸电使用服务费优惠。在土地空间等方面支持交通供能场站布局和建设,加强交通供能场站土地的集约利用。鼓励开展多能融合交通供能场站建设,推进新能源汽车与电网能量互动试点示范,推动车桩、船岸协同发展。统筹规划布局铁路沿线、高速公路服务区等区域新能源设施建设,鼓励对同一行政区域内的项目统一实施、统一核准(备案)。

三、优化能源开发利用格局

(一) 加快优化能源供应结构。加快海上风电基地建设,积极有序推进规模化集中连片海上风电开发。推动光伏发电多元布局,重点推进近海集中式光伏电站项目建设。对现有煤电机组进行升级改造,支持新能源电力能建尽建、能并尽并、能并快并。统筹考虑能源需求及清洁低碳能源可开发资源量等,各地应按就近原则优先开发利用本地可再生能源资源,并根据需要积极引入区域外的清洁低碳能源,优先通过清洁低碳能源满足新增用能需求并逐渐替代存量化石能源。鼓励因地制宜建设多能互补、就近平衡、以清洁低碳能源为主体的新型能源系统。

(二) 鼓励农村可再生能源开发利用。优先支持农村地区屋顶分布式光伏发电以及沼气发电等生物质能发电接入电网。鼓励在农村适宜地区开发光伏发电,分批重点推进整县屋顶分布式光

伏开发试点项目建设，因地制宜建设渔光互补等光伏综合利用项目，推动县域能源转型。积极探索统一规划、分散布局、农企合作、利益共享的可再生能源项目投资经营模式。大力支持农村电网建设，组织电网企业对农村电网进行改造升级。创新农村电网技术、运行管理机制和电力交易方式，支持新能源电力就近交易，为农村公益性和生活用能以及乡村振兴相关产业提供低成本绿色能源。鼓励规模化沼气、生物天然气、成型燃料等生物质能和地热能开发利用的技术研发和试点项目。

（三）加强新能源开发利用的国土空间管理。统筹考虑清洁低碳能源开发以及能源输送、储存等基础设施用地用海需求，加快推进核电、抽水蓄能项目前期工作并积极争取国家国土空间规划支持。在国土空间规划中统筹考虑输电通道、油气管道走廊用地需求，建立健全土地相关信息共享与协同管理机制。鼓励在新能源开发建设中推广应用节地技术和节地模式，鼓励海上风电与海洋牧场融合发展、渔光互补等模式，提高国土空间资源利用效率。

四、巩固推进化石能源清洁高效利用

（一）鼓励煤炭开发利用实现绿色低碳转型。停止核准新建和改扩建后产能低于30万吨/年以及开采深度超过600米的煤矿项目，支持煤矸石、矿井水等资源综合利用。科学评估煤炭企业产量减少和关闭退出的影响，完善煤炭企业退出和转型发展以及

从业人员安置机制。

(二) 稳妥有序推进煤电清洁高效转型。以保障电力安全供应为前提，推动煤电向基础保障性和系统调节性电源并重转型。统筹协调非化石能源发电与煤电机组、天然气发电、储能等调节电源的整体发展。推进煤电企业实施节能降耗改造、供热改造和灵活性改造“三改联动”。积极挖掘现有大型热电联产企业供热潜力，鼓励存量凝汽式煤电机组在合理的供热半径内实施热电联产改造，鼓励燃煤背压供热机组在允许燃煤供热的区域内进行建设，探索开展煤电机组抽汽蓄能改造。依法依规淘汰关停落后煤电机组。原则上不新增企业燃煤自备电厂，推动燃煤自备机组公平承担社会责任，对污染物排放不符合环保要求的燃煤自备电厂限产或停产改造，推动污染物排放和能耗水平偏高的燃煤自备机组加快实施超低排放和节能改造。支持利用退役火电机组的既有厂址和相关设施建设新型储能设施或改造为同步调相机。积极开展火电领域二氧化碳捕集利用与封存技术的研发工作，适时开展试验示范项目。

(三) 稳步提升油气清洁高效利用水平。大力实施炼化行业技术改造，推动减污降碳协同增效，促进炼化行业转型升级。推动油气管网逐步向所有市场主体公平开放，完善油气管网接入标准，梳理天然气供气环节，减少供气层级，降低企业用气成本。在满足安全和质量标准的前提下，支持生物天然气、生物燃料乙

醇、生物柴油等清洁燃料接入油气管网，探索天然气管道掺氢输送、纯氢管道输送、液氢运输等高效输氢方式，支持开展纯氢/掺氢管网建设，适时开展液氢运输等示范工程，推动氢能高效运输与应用。支持传统加油站、加气站、充换电站等建设集加油、加气、换电、加氢等服务于一体的综合能源服务站。

五、加快建设新型电力系统

（一）加强新型电力系统顶层设计。根据新能源电力发展需要，结合负荷发展、电源布局等，以安全高效、柔性灵活、清洁低碳、智慧融合为目标，统筹制定以新能源为主体的新型电力系统总体规划和实施路径，支持各类企业等主体积极参与新型电力系统建设。科学评估现有电力系统，按照绿色低碳发展模式，推动负荷聚合服务、综合能源服务等新业态、新模式发展。以数字化智能化技术支撑新型电力系统建设，全面提升和优化电网网架结构、电源结构、需求侧响应能力、调度智能化水平、负荷智能管理水平、源网荷储协调等。加强新型电力系统基础理论研究和技术研发，推动一批新型电力系统试点示范工程，及时对示范工程进行跟踪评估。

（二）推进电力市场化交易机制改革。加快融入全国统一电力市场体系，完善区域性电力中长期、现货和辅助服务交易有机衔接机制。激发各类市场主体活力，支持独立新型储能电站、虚拟电厂和负荷聚合商等新兴市场主体独立参与电力交易。研究更

有利于可再生能源优先利用的电力交易机制，持续开展绿色电力交易和绿色电力证书交易，逐步扩大绿色电力交易范围，引导电力用户参与绿色电力证书交易，落实绿色电力消费社会责任。

(三) 巩固提升电网调峰调频应急能力。大力实施煤电机组灵活性改造，科学核定煤电机组深度调峰能力。鼓励现有天然气电站发挥既满足电力运行调峰需要的同时又能调节天然气消费季节差的“双调峰”作用。加快在建抽水蓄能项目建设，推动规划抽水蓄能电站前期工作，积极探索中小型抽水蓄能技术应用，因地制宜建设混合式（中小型）抽水蓄能电站。鼓励工业企业在就近利用新能源的过程中充分发挥自备电厂调节能力，推进企业自备电厂参与电力系统调节。鼓励“新能源+储能”一体化发展模式发展。完善抽水蓄能、新型储能参与电力市场的机制，探索灵活性煤电机组、天然气调峰机组、水电机组和独立新型储能电站等设施运行的价格补偿机制，更好发挥调节性电源的作用。加强应急备用电源规划和建设，重点防范严重自然灾害和极端外力破坏等可能引发电网大面积停电的风险，提升重要负荷中心的应急保障能力。

(四) 探索电力需求侧响应机制。推动市场主体参与电力需求响应，多途径挖掘各类需求侧资源并组织其参与需求响应，促进负荷高峰时段全省电力供需平衡。积极拓宽电力需求响应实施范围，支持分布式储能、电动汽车（充电桩、充换电站）等可调

节负荷资源，以及负荷聚合商、虚拟电厂运营商、综合能源服务商等参与电力市场交易和系统运行调节。严格落实用户侧储能安全发展的标准要求，加大安全监管力度。鼓励电网企业全面调查评价需求响应资源并建立分级分类清单，形成动态的需求响应资源库。

（五）适时开展区域综合能源服务试点。鼓励设区市因地制宜开展区域综合能源服务项目，结合区域电、热、冷、气等多种能源需求，探索由同一市场主体集中运营的多能互补、多能联供区域综合能源系统。创新综合能源商业模式，探索综合能源规划设计、工程投资建设、多能源运营服务以及投融资服务等方面的融合商业模式。电网企业、燃气供应企业应为综合能源服务运营企业提供可靠能源供应，并做好配套基础设施运行衔接。鼓励增量配电网积极开发区域内分布式可再生能源、接纳区域外清洁低碳能源，以提高清洁能源供应比重。加强分布式能源、智能电网、储能等技术的深度融合，提高智慧能源协同服务水平。在确保能源数据信息安全的前提下，加强数据资源开放共享。

六、切实夯实能源安全保供基础

（一）建立能源预测预警平台。推动建立能源综合监测体系，构建以电网、油气管网及重点能源供应企业为主体的区域能源供应监测平台，主管部门定期检查相关报送信息，确保能源企业报送数据全面、真实。进一步完善能源安全预警机制，建立涵盖能

源、应急、气象、水利、地质等部门的极端天气联合应对机制，提高能源领域应急响应和抢险救灾能力。加强能源运行监测分析能力、能源供应风险应对能力建设，完善极端情况下煤油气电供应应急预案和应急状态下的协同调控机制。

(二) 持续强化电力系统安全运行和综合防御能力。建立煤电机组退出审核评估机制，对电力系统安全运行起支撑作用和承担重要保供任务的煤电机组未经许可不得退出运行，可根据机组性能和电力系统运行需要经评估后转为应急备用机组。建立各级电力规划安全评估制度，制定年度电力系统安全保供方案。构建信息共享与应急联动机制，加强煤电企业和煤炭生产供应企业在极端情况应急联动，确保能源安全供应。加强重要变电站、换流站、输电通道等设施运行安全保障能力建设，构建跨部门联防联控机制。建立应急安全保障电源体系，确保极端情况下可满足负荷中心、特大型城市以及重要电力用户供电保障需求。完善电力监控系统安全防控体系和数据安全保障体系，加强电力行业关键信息基础设施安全保护。严格落实地方政府、有关电力企业的电力安全生产和供应保障主体责任，构建契合应急管理 with 抢修组织工作的全方位、全流程数字化应急指挥平台。加强电力安全风险防控，提升应急处置和抗灾能力。

(三) 加强能源供应保障和煤炭油气储备能力建设。完善煤电油气供应保障协调机制，适度超前安排能源项目建设时序，加

强能源储备设施布局优化。依托主要煤炭中转基地及沿海大型燃煤电厂，进一步健全以企业社会责任储备为主体、地方政府储备为补充的煤炭储备体系。完善应急调峰产能、可调节库存和重点电厂煤炭储备机制，进一步加强与重点产煤省份和重点企业合作。建立以 LNG 设施储气为主的天然气储备体系，落实地方政府、供气企业、管输企业、城镇燃气企业天然气储备能力建设责任。充分发挥港口、基础设施及气候优势，继续建设立足本省、辐射周边、支持南气北调的东南液化天然气产业基地和天然气调峰储备基地。统筹石油资源供应和管网、储备设施建设，建立健全政府储备、企业社会责任储备和生产经营库存有机结合、互为补充，实物储备、产能储备和其他储备方式相结合的石油储备体系。完善煤炭、石油、天然气产供储销体系，探索建立氢能产供储销体系。

（四）加强能源重要基础设施安全维护。建立健全重要能源设施安全管理机制，推进各能源企业进一步完善重要能源设施维护台账，加强安全防护。加强陆上长输油气管道设施保护，健全管道保护制度体系、巡护体系、监控体系。加强新型储能设施安全事故防范和处置能力，严格执行国家相关储能电站设施规划布局、设计施工和安全运行等方面技术标准规范，完善储能电池生产、梯次利用、回收等全寿命周期行业标准及管理辦法，加强组件和系统运行状态在线监测，强化消防安全管理，有效提升储能

电站本质安全水平。

七、持续推进科技攻关

（一）加快构建清洁低碳能源重大科技协同创新体系。强化跨部门、跨行业重大科技攻关，鼓励能源领域龙头企业与高等院校、科研单位、设计院所和行业上下游企业共同开展产学研合作，推动国家级创新平台在闽落地、国家级绿色科技成果在闽落地转化。发挥企业创新主体作用，加快形成以国家战略科技力量为引领、企业为主体、市场为导向、产学研用深度融合的能源技术创新体系，优化能源产业创新发展基础研究支撑体系，重点提高能源环境、动力、材料、信息与控制等基础科学领域的研究能力和水平，推进风能、太阳能、氢能、核能与核安全、智能电网和储能等技术研发，形成集研发、制造、应用于一体，具有国际影响力的福建沿海能源产业创新走廊。

（二）培育新能源领域高新制造业企业。持续做大做强新能源领域龙头骨干企业。坚持标杆引领与面上推广相结合、传统产业绿色升级与新兴产业培育相结合、弘扬“工匠精神”与提升质量品质相结合，围绕能源绿色低碳转型的发展目标，通过示范引领、政策扶持和精准服务，培育一批新能源领域科技小巨人和专精特新“小巨人”企业以及制造业单项冠军企业，突破一批关键核心技术，推动相关领域企业的高质量发展转型。

（三）加强新能源产业链供应链协同创新能力。完善风电、

光伏、储能、氢能等清洁低碳能源装备产业链，加快构建产学研用深度融合、上下游协同、供应链协作的新能源技术创新促进机制。全力创建新能源技术创新服务平台，推动研发设计、计量测试、检测认证、知识产权服务等科技服务业与新能源产业链深度融合。加快建设电化学储能技术国家工程研究中心、高效太阳能电池装备与技术国家工程研究中心。依托深远海海上风电基地等重大能源工程和国家级海上风电研究与试验基地，推进上下游企业协同开展海上风电技术装备研发、制造和应用，通过工程化集成应用形成先进技术及产业化能力。协调推进电力企业在闽设立区域总部，积极引进核电配套装备、运营维护企业在闽落地生产经营。在推进充电基础设施建设中，培育本土充电桩核心制造企业并争取省外龙头企业落户。鼓励传统发电、化工、油气管网和工业企业等开展氢能业务。

（四）加大科技创新激励。优化能源科技创新投入机制，针对资金投入大、研究难度高的战略性清洁低碳能源技术研发和示范项目，积极探索以市场化方式吸引社会资本注入，增强市场主体的创新活力。对能源绿色低碳转型重大关键技术和“卡脖子”问题，采取“揭榜挂帅”等方式组织攻关。支持首台（套）先进重大能源技术装备示范应用项目申报，推动能源领域重大技术装备推广应用。推动企业加大能源技术创新投入，加快推广清洁低碳新技术应用。

八、优化能源绿色低碳转型经济支持政策

（一）优化能源领域多元化投融资制度。构建与能源绿色低碳转型相适应的投融资体系，加大对风电、光伏、新型储能和氢能等清洁低碳能源项目，以及 LNG 站、石油储备库等能源供应安全保障项目的支持力度。鼓励符合条件的重大清洁低碳能源项目申报地方政府专项债券。鼓励拓宽项目融资渠道，按照市场化原则支持能源领域低碳清洁转型，促进相关科技成果转化。继续支持农村能源供应基础设施建设。

（二）加大金融支持力度。探索发展清洁低碳能源行业供应链金融。创新适应清洁低碳能源特点的绿色金融产品，鼓励符合条件的企业发行碳中和债券、可持续发展挂钩债券等。引导金融机构综合运用绿色信贷、绿色债券等绿色金融产品，按照风险可控、商业可持续性等原则，支持综合能源服务项目、新型储能电站、海上风电、海上光伏、抽水蓄能等具有显著碳减排效益的项目，加大对金融机构绿色金融业绩评价考核力度。支持符合条件的绿色产业企业上市融资。鼓励金融机构加大绿色信贷投放力度，支持绿色新基建发展，创新绿色信贷和绿色直接融资模式，拓展绿色保险服务；支持有条件的地区申报国家级绿色金融改革创新试验区。完善环境信用评价和绿色低碳金融联动机制。探索能源基础信息应用，为金融支持能源绿色低碳转型提供信息服务支撑。

九、加强“一带一路”绿色能源合作

秉持共商共建共享原则，弘扬开放、绿色、廉洁理念，积极拓展境内外合作伙伴，加强与共建海上丝绸之路国家的绿色基建、绿色能源、绿色金融等领域合作，提高境外项目环境可持续性，打造绿色、包容的海上丝绸之路能源合作伙伴关系。鼓励大气环保、新能源等科技企业“走出去”，深化先进能源技术研发和应用等方面的合作，推动能源互利合作，助力各国共同解决能源发展面临的问题，实现共同发展、共同繁荣。

十、完善能源绿色低碳发展相关治理机制

（一）完善健全能源法规和标准体系。贯彻落实国家颁布的各项促进能源绿色低碳发展的法律法规，推动制（修）订相应的地方性法规、政府规章，增强地方性法规和规章的针对性和有效性。在国家关于清洁高效火电、可再生能源发电、核电、储能、氢能以及新型电力系统等领域技术标准和安全标准的基础上，鼓励社会团体、企业依法制定更加严格、更高水平的团体标准和企业标准。适时制定能源领域绿色低碳产业指导目录，鼓励并支持企业、社会团体等组织主导或参与国家关于能源绿色低碳转型相关技术标准及相应的碳排放量、碳减排量等核算标准的制定。

（二）深化能源领域“放管服”改革。破除制约市场竞争的各类障碍和隐性壁垒，落实市场准入负面清单制度，支持各类市场主体依法平等进入负面清单以外的能源领域。进一步优化绿色

低碳能源项目核准和备案流程，提高评估论证效率。创新综合能源服务项目建设管理机制，对接全国投资项目在线审批监管平台，建立完善综合能源服务项目多部门联审机制。

（三）加强能源领域监管。强化对能源绿色低碳发展相关能源市场交易、清洁低碳能源利用等监管，维护公平公正的能源市场秩序。加强对有关企业在规划落实、公平开放、运行调度、服务价格、社会责任等方面的监管。落实能源安全主体责任，加大电力安全监督管理力度。创新对综合能源服务、新型储能、智慧能源等新产业新业态监管方式。

福建省发展和改革委员会

2023年5月16日