

(A类)

山东省科学技术厅

鲁科函〔2023〕127号

签发人：梁恺龙

山东省科学技术厅 对省政协十三届一次会议第 13010870 号 提案的答复意见

张长峰委员：

您提出的《我省发展 LNG 清洁能源应同步重视其冷能回收利用的建议》提案收悉，现对提案中涉及我厅的有关内容答复如下。

液化天然气（LNG）是气态天然气通过低温工艺液化并净化而得到的低温液体混合物，通常 LNG 储存在 -161.5°C 、 0.1MPa 左右的低温储存罐内，用专用船或油罐车运输，使用时重新气化。气化站对 LNG 进行再气化过程中将释放大量冷能（1吨 LNG 可释放的冷能约 $240\text{ kW}\cdot\text{h}$ ），我国 LNG 冷能回收潜力巨大，充分利

用 LNG 所携带的冷能，可以达到节省能源、提高经济效益的目的，也是企业实现产业链延伸的重要方式。中国是能源消费大国，2022 年能源消费总量达到了 54.1 亿吨标煤，发展能源高效利用技术对实现“双碳”“新旧动能转换”战略目标，具有重要意义。近年来，省科技厅把科技创新工作摆在突出位置，以关键技术攻坚为主线，强化高水平科技供给，不断推进我省能源高效利用技术创新发展。

一、强化政策引领，推动规划落实

《山东“十四五”科技创新规划》提出发展工业余热深度利用、高效节能工艺、多能互补高效利用等重点技术，取得一批国际领先的技术成果，实现能源综合利用效率大幅提升。为落实《山东“十四五”科技创新规划》，我厅于 2021 年与省发展改革委、省能源局共同印发《山东省能源科技创新“十四五”规划》，围绕能源安全绿色生产和清洁高效利用，加强关键技术装备攻关，强化示范项目引领带动，加快先进技术装备应用，通过科学统筹、优化机制、协同合作，集中协调配置资源、充分发挥资源效益，集中全省力量进行攻关，加快形成一批具有广泛带动性的创新成果，推动科技成果产业化，提升传统能源开发利用效能。今年 6 月，我厅与省发展改革委、省工业和信息化厅等单位联合出台了《山东省科技支撑碳达峰工作方案》，进一步明确通过开展科技创新，形成一批支撑能源结构、产业结构显著优化的科技成果。

二、加强关键技术攻关，增强自主创新能力

积极发挥科技计划引导作用，以提升产业发展竞争力的重大关键技术核心问题为主攻方向，通过山东省重点研发计划项目等形式，支持骨干企业与高校院所开展精准攻坚。其中，由青岛双瑞海洋工程承担的省重大科技创新工程“船用 LNG、氨气、甲醇双燃料供给系统开发”项目，针对液化天然气（LNG）储罐蒸发气（BOG）处理问题，通过开展 BOG 增压液化与 LNG 燃料低温冷能利用协同技术攻关，取得了基于 LNG 冷能回收技术的 BOG 再液化工艺成果。针对能源高效利用的应用场景重大需求，我厅组织国核示范电站有限责任公司联合威海克莱特、美核电气、尚核电力、华凌电缆等企业，共同实施山东省“核动未来”科技示范工程，重点开展国和系列先进核电关键技术优化升级、高温气冷堆可靠运行与多途径应用、核能综合利用及综合智慧能源集成等关键技术攻关与产业化示范应用。目前，该项目正开展核能供热关键技术研究及示范应用工作，“国和一号”示范工程核能供热示范工程已开始设计、施工，预计 2024 年底投产，热网设计压力 2.5MPa，热网供、回水温度为 120℃/60℃，供热面积 670 万平米。近年来，我厅每年组织 1000 家科技型中小企业联合高校院所实施一批技术创新项目，其中济南山源环保科技有限公司“基于钢-水重力热管的烟气余热回收技术研发及产业化”、临沂智慧新能源科技有限公司“工业流体余热高效回收利用关键技术装备开发与应

用”等项目，产出了一批能源高效利用技术领域科技创新成果，有力推动行业快速发展。

三、强化科技平台建设，提升服务产业能力

聚焦我省能源高效利用产业科技前沿和重点领域需求，加快打造领域高能级科技创新平台载体，推进平台、项目、人才、资金等创新要素一体化配置。依托山东商业职业技术学院建设的山东省农产品贮运保鲜技术重点实验室针对山东省特色农产品贮运保鲜过程中的品质变化规律和调控技术，在应用基础研究、技术研究及成果转化方面成效突出，制定了一系列冷链物流基础性国家和行业标准，填补国内空白。致力于建设与完善省内冷链产业体系、人才标准体系和知识标准体系。依托青岛理工大学建设的山东省余热利用及节能装备技术重点实验室针对新能源开发利用、节能环保技术及其相关领域中的重大技术问题，进行共性、关键技术研究，同时开发相关节能环保装备；其中，“冶金炉渣余热高效回收与分质利用技术研究及应用”、“低温冰箱系列化产品关键技术及产业化”等标志性成果已在工业及重大工程中得以推广应用，取得了显著的社会经济效益。

下一步，针对我省能源高效利用领域发展的现状和需求，我们将进一步吸收借鉴您提出的意见建议，加快推动我省相关产业创新发展。

一是持续加强能源高效利用领域关键核心技术攻关。加快

推进“十四五”期间技术创新发展的系列规划落实，通过“揭榜制”“赛马制”等方式，支持领域优势企业联合高校、科研院所，围绕 LNG 冷能综合利用技术、智慧能源精准需求管理技术开展关键技术攻关；同时，鼓励相关科研单位积极开展相关软课题研究，为产业发展提供技术支撑。

二是发挥好创新平台作用。充分利用山东省农产品贮运保鲜技术重点实验室、山东省余热利用及节能装备技术重点实验室等创新平台的资源汇聚能力，聚焦能源高效利用应用研发，加强学科交叉创新，集聚国内外先进技术和高端人才，强化技术创新链与上游材料、中游装备、下游应用的产业链深度融合，加快推进技术成果转化和产业化，助力我省相关产业高质量发展。

感谢您对我省科技创新工作的关心和支持，希望今后能为我们提供更多宝贵意见。



(此件公开发布)

(联系处室：高新处，联系电话：0531-51751155)

抄送：省政协提案委员会，省委省政府督查办。

山东省科学技术厅办公室

2023年10月27日印发
