

济南市冬季清洁取暖规划 (2019-2022年)

济南市工程咨询院
二零一九年十二月

目 录

一、规划基础及意义	1
(一) 济南市取暖总体情况	1
(二) 济南市清洁取暖情况	2
(三) 济南市清洁取暖发展面临的问题	4
(四) 加快推进清洁取暖的重要意义	6
二、总体要求	7
(一) 指导思想和基本原则	7
(二) 发展目标	9
三、推进策略和技术路线	10
(一) 科学合理选择清洁取暖方式	10
(二) 清洁取暖发展技术路线	13
四、夯实清洁能源供应基础	15
(一) 加快推进天然气基础设施建设	15
(二) 加快推进电力基础设施建设	16
(三) 加快推进热力管网设施改造建设	16
(四) 着力提升采暖建筑节能水平	17
五、培育壮大清洁取暖产业	18
(一) 明确发展重点	18
(二) 强化技术研发	18
(三) 创新产业发展模式	19
六、强化组织领导	19

(一) 加强组织领导	19
(二) 明确责任分工	19
(三) 强化宣传引导	20
(四) 强化督查考核	20
七、强化制度保障	21
(一) 强化规划引领	21
(二) 加大财政补贴力度	21
(三) 完善价格支持政策	21
(四) 完善土地支持政策	22
(五) 强化清洁取暖排放监管	22
(六) 强化安全应急体系建设	23

为深入贯彻落实习近平总书记在中央财经领导小组第14次会议上的重要指示精神和关于清洁取暖的一系列重要批示精神，按照《北方地区冬季清洁取暖规划（2017-2021年）》、《山东省冬季清洁取暖规划（2018-2022年）》的要求，结合《济南市“北方地区冬季清洁取暖试点城市”三年实施方案（2017-2020年）》、《济南市冬季清洁取暖中期评估》及济南市行政区划调整（山东省调整济南市、莱芜市行政区划，撤销莱芜市，将其所辖区域划归济南市管辖）等要求，为更好地指导和推动济南市冬季清洁取暖工作科学有序开展，特编制本规划。

本规划编制的基准年为2018年，规划期限为2019-2022年。

一、规划基础及意义

清洁取暖是指利用清洁化燃煤（超低排放）、天然气、电、地热、生物质、太阳能、工业余热、核能等清洁化能源，通过高效用能系统实现低排放、低能耗的取暖方式，包含以降低污染物排放和能源消耗为目标的取暖全过程，涉及清洁热源、高效输配管网（热网）、节能建筑（热用户）等环节。

（一）济南市取暖总体情况

1、取暖面积。截至2018年年底，济南市（含原莱芜市，下同）取暖面积约25619万平方米。

2、用能结构。济南市取暖用能以燃煤为主，截至2018

年年底，燃煤取暖面积占总取暖面积的 81.8%；电能、天然气、工业余热等取暖面积占总取暖面积的 18.2%。

3、热源情况。济南市城区主要以燃煤热电联产和燃煤锅炉等集中供暖满足供暖需求，集中供暖尚未覆盖的区域以天然气、电和可再生能源等分散供暖作为补充。中心城现有集中供暖热源包括黄台、章丘 2 座电厂、15 座热源厂、15 处燃煤燃气锅炉房等；莱芜区、钢城区、莱芜高新区现有集中供暖热源主要包括华能莱芜电厂、华电莱城电厂、山东钢铁集团股份有限公司莱芜分公司能源动力厂；其他区（县）现有集中供暖热源主要为空气源热泵、地源热泵、热源厂以及商河恒泰供热、平阴琦泉热电等。

4、热网情况。截至 2018 年年底，济南市供热管网长度约 12830 公里。2016-2018 年累计新建一级管网长度约 351.9 公里、二级管网长度约 613 公里，累计改造一级管网长度约 79.5 公里、二级管网长度约 217.8 公里。

5、建筑节能情况。截至 2018 年年底，济南市区（县）新建建筑全部执行建筑节能强制性标准；济南市累计完成城镇既有居住建筑节能改造面积约 1510 万平方米。农村地区除新型农村社区外，大部分取暖建筑未采取节能保温。

（二）济南市清洁取暖情况

近年来，为改善大气环境质量和满足用户清洁取暖需求，济南市在加快煤炭等传统能源清洁化利用的同时，积极

推进天然气、电、可再生能源等清洁能源替代，城乡清洁取暖快速发展。截至2018年年底，济南市清洁取暖面积约24709万平方米。

1、清洁燃煤集中供暖。清洁燃煤集中供暖是对燃煤热电联产、燃煤锅炉房实施超低排放改造后（即在基准氧含量6%条件下，烟尘、二氧化硫、氮氧化物排放浓度分别不高于10毫克、35毫克、50毫克/立方米），通过热网系统向用户供暖的方式，包括达到超低排放的燃煤热电联产和燃煤锅炉供暖。截至2018年年底，济南市清洁燃煤集中供暖面积约20642万平方米。

2、天然气取暖。天然气取暖是以天然气为燃料，使用低氮燃烧的燃气锅炉或燃气采暖热水炉（以下简称燃气壁挂炉）等供暖设施向用户供暖的方式，包括燃气热电联产、天然气分布式、燃气锅炉、燃气壁挂炉等，具有燃烧效率较高、基本不排放烟尘和二氧化硫等优势。截至2018年年底，济南市天然气取暖面积约2180万平方米。

3、电取暖。电取暖是利用电能，使用电锅炉或蓄热式电暖器、发热电缆、电热膜及各类电驱动热泵等供暖设施向用户供暖的方式。电取暖布置和运行方式灵活，有利于提高电能占终端能源消费的比重；蓄热式电锅炉还可配合电网调峰，促进可再生能源消纳。截至2018年年底，济南市电取暖面积约814万平方米。

4、工业余热取暖。工业余热取暖是回收工业企业生产过程中产生的余（废）热，经余热利用装置提质后向用户供暖的方式。截至 2018 年年底，济南市工业余热取暖面积约 907 万平方米。

5、可再生能源等其他清洁取暖。包括地热能、生物质能和太阳能等取暖，截至 2018 年年底，济南市可再生能源取暖面积约 166 万平方米。

（三）济南市清洁取暖发展面临的问题

总体来看，济南市冬季清洁取暖发展较为迅速，但在工作过程中还存在一些急需改进和提高的问题，主要表现在以下几个方面：

1、清洁能源供应保障能力不足

我市天然气对外依存度较高，基础设施建设存在薄弱环节，特别是农村地区管网建设相对滞后。农村地区配电网网架结构依然较弱，配变电容量不足。集中供暖覆盖率有待提高。地热能、生物质能、太阳能等可再生能源在能源消费中的占比相对较低，且在进一步发展中面临能源、土地、电网接入等制约瓶颈。

2、清洁取暖成本偏高

清洁取暖涉及取暖设施购置、配套管网和电网建设改造、建筑节能改造等各个方面，前期建设投入较大，运行成本较高。实施分户式煤改气用户，每户管网和取暖设备投资

在 1.2 万元左右；实施分户式煤改电用户，每户配套电网和取暖设备投资在 2 万元左右。清洁取暖成本普遍高于普通燃煤取暖，天然气和电能取暖运行成本是燃煤的 2 至 3 倍，地热能、太阳能等可再生能源取暖运行成本更高，很难同时保证清洁供暖企业盈利且用户可承受。

3、清洁取暖运行机制尚需完善

天然气、电力、供热市场活力较差，天然气供应中间环节过多，制约推广应用。气价、电价、热价等均执行地方政府统一定价，市场化调节能力不足。电力和油气体制改革也处于起步阶段，尚未形成有效的市场机制。

4、建筑节能水平有待提高

济南市农村地区受技术、施工条件及经济基础等制约，建筑以土结构和砖混结构平房为主，分布相对分散，围护结构仍采用传统做法，绝大部分建筑外墙没有保温，隔热性能较差，能耗偏高，取暖舒适度较低，成本较高。

5、商业模式创新不足

受传统计划经济下的供暖模式影响，供暖行业仍处于向市场化运作转变的过程之中，投资运行依靠补贴，服务方式单一，在经营管理模式、融资方式、服务范围和水平方面有待进一步提升。

（四）加快推进清洁取暖的重要意义

1、加快推动清洁取暖是践行以人民为中心的发展思想、保障和改善民生的重要举措。

习近平总书记强调，推进北方地区冬季清洁取暖，关系北方地区广大群众温暖过冬，关系雾霾天能不能减少，是能源生产和消费革命、农村生活方式革命的重要内容。推进北方地区冬季清洁取暖是中央部署的重大民生工程、民心工程，对保障人民群众温暖过冬、改善大气环境质量具有重要现实意义。党的十九大明确提出现阶段我国社会主要矛盾已经转化为人民日益增长的美好生活需要和不平衡不充分发展之间的矛盾，必须坚持以人民为中心的发展思想，多谋民生之力，多解民生之忧。通过加快推动清洁取暖，让更多群众享受到温暖、舒适、清洁的供暖服务，将进一步改善人民群众的生活环境和生活质量，有效增强群众的获得感和幸福感。

2、加快推动清洁取暖是落实大气污染防治行动计划、改善空气环境质量的有效途径。

做好大气污染防治和生态环境保护，事关广大人民群众根本利益，事关经济社会发展的全局。济南市持续实施煤炭消费总量控制，确定年度治理任务。按照国家和山东省要求，完成冬季清洁取暖建设任务。完成散烧煤替代的地区，要按规定划定为高污染燃料禁燃区，一律不得燃用散烧煤。通过

加快推动以替代散烧煤为主要内容的清洁取暖工作的开展，可以有效促进取暖用能结构优化调整，最大限度地减少主要污染物的排放。

3、加快推动清洁取暖是落实乡村振兴战略、完善农村公共服务设施的重要内容。

党的十九大对实施乡村振兴战略作出了产业兴旺、生态宜居、乡风文明、治理有效、生活富裕的总要求。山东省乡村振兴战略规划以习近平总书记关于打造乡村振兴齐鲁样板的重要指示精神为根本遵循。济南市把美丽乡村建设作为全面建成小康社会的重要内容，补短板，强弱项，全面提升全市美丽乡村建设水平。清洁取暖是乡村振兴战略中农村人居环境整治行动的一项重要内容。做好清洁取暖工作，既是补齐农村取暖基础设施短板、缩小城乡公共服务差距的重要方面，也是建设美丽乡村、改善农村人居环境的重要内容。

二、总体要求

（一）指导思想和基本原则

1、指导思想

以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，坚定不移贯彻创新、协调、绿色、开放、共享的发展理念，坚持以人民为中心的发展思想，以保障城乡群众温暖过冬、减少大气污染为立足点，因地制宜，宜气则气、宜电则电、宜可再生能源则可再生能源，“以气定改”、“先立后破”，多措并举

地提高清洁取暖比重，构建安全、绿色、节约、高效、适用的清洁取暖体系。

2、基本原则

坚持政府主导，市场运作。突出政府主导作用，市级统筹协调推进，加强督导落实，区（县）政府切实负起主体责任，负责辖区内清洁取暖工作的组织实施，构建起各级各部门合力推动清洁取暖的责任体系和工作机制。加强市场运作，充分调动企业和用户的积极性，破解体制机制障碍，鼓励民营企业、社会资本进入清洁取暖领域。

坚持清洁替代，安全发展。在落实集中供热、天然气、电力、生物质等能源资源供应的前提下，统筹热力供需平衡，科学有序推进煤改气、煤改电等清洁取暖工作，在燃气管网覆盖的区域，优先实施气代煤工程以乡镇（街道）为中心向周围村（居）辐射推进，在燃气管网无法覆盖的区域，采用电代煤等方式进行清洁取暖改造，实现清洁取暖与传统取暖平稳接替，确保群众取暖安全可靠。

坚持因地制宜，分类实施。立足本地资源禀赋、经济实力、基础设施、居民消费能力等前提条件及大气污染防治要求，科学评估，精准施策，采取适宜的清洁取暖策略；在同等条件下，选择成本相对低、供应可靠和污染物排放少的清洁取暖方式。依据工作推进难度和居民可承受能力，分类梯次推进城市主城区、城乡结合部和农村地区清洁取暖。坚持

以整村整片区推进，对规划期内已有明确拆迁计划的区域，暂不实施清洁取暖改造，对不具备清洁取暖改造条件或按实施计划暂未实施改造完成的区域，暂时使用民用优质燃煤。

坚持统筹兼顾，协同推进。充分利用电厂供热潜能，加快供热管网建设。突出系统优化，在推进清洁能源取暖替代同时，配套实施城乡燃气管网、配电网、热力管网等基础设施建设和城乡建筑节能改造提升，保证清洁取暖效果，提升能源利用效率。

（二）发展目标

总体目标。用 3 年左右时间，基本实现济南市清洁取暖全覆盖，用能结构显著优化，能效水平稳步提升，污染物排放持续降低，基本构建城区取暖集中化、村镇取暖多元化、全市取暖清洁化的发展新格局，形成公平开放、多元经营、服务水平较高的清洁取暖市场。

至 2019 年底前，莱芜区、钢城区、莱芜高新区基本完成 35 蒸吨以下燃煤锅炉淘汰；2020 年 10 月底前，完成全市域 35 蒸吨及以下燃煤锅炉淘汰和 35 蒸吨以上燃煤锅炉超低排放改造。

至 2020 年 11 月 15 日前，分阶段分区域全面完成北方地区清洁取暖试点城市确定的清洁取暖改造任务，实现济南市（不含莱芜区、钢城区、莱芜高新区）平原地区清洁取暖全覆盖。

至 2020 年 11 月 15 日前，莱芜区、钢城区、莱芜高新区力争实现平原地区清洁取暖全覆盖。

至 2022 年底，济南市全域范围内基本实现清洁取暖全覆盖。

三、推进策略和技术路线

（一）科学合理选择清洁取暖方式

1、清洁取暖方式的选取原则

（1）统筹谋划能源形式、全面升级供暖体系

清洁取暖应以推广实施集中供暖为主，对集中供暖确实无法覆盖区域，绝非简单的“一刀切”去煤化，而是需要对煤炭、天然气、电、可再生能源等多种能源形式统筹谋划，全面清洁高效升级供暖体系。

（2）因地制宜、按需分配

清洁取暖的推进策略必须突出一个“宜”字，首先是因地制宜，根据地区所需，积极推进天然气、工业余热、风电、太阳能、光热能、生物质能等取暖方式，实施清洁取暖试点示范工程建设。其次，按需分配则是“宜气则气”、“宜电则电”、“宜可再生则可再生”，全面优化升级取暖方式。

（3）坚持采暖清洁替代、统筹热力供需平衡

坚持采暖清洁替代，保障安全可靠供应，以清洁化取暖为目标，统筹热力供需平衡，单独或综合采用各类清洁供暖

方式，替代城区、城郊、农村等地区采暖用散烧煤，减少供暖领域大气污染物排放，保证燃气和电取暖的安全性。

（4）全面推进，重点先行

全面统筹推进城区、城郊、农村地区的清洁取暖工作，重点发展城区及农村地区集中供暖，积极推广发展工业余热、生物质热及可再生能源取暖，支持利用余热、浅层地能替代燃煤供暖。

2、取暖方式的合理应用

（1）高效利用清洁燃煤集中供暖

一是合理设计供热系统，提升供热系统智能化水平，即在管网系统布局、管网形式、运行模式、调节控制方案等方面达到设计合理；二是系统运行可靠，提升供热系统安全性；三是提升供热系统运行效率，降低运行过程中的能源浪费，根据气候的变化、热用户的需要，及时调节控制管网的运行状态，使系统始终处于较佳的运行工况，提高能源有效利用率，避免浪费，同时保证供热系统可靠性和供热舒适度。四是提升供热系统保障范围，在城镇地区，加快热源覆盖，发展清洁燃煤集中取暖。加快城镇集中供热管网向城乡结合部及周边农村新型社区延伸，扩大集中取暖覆盖范围。

（2）进一步推进天然气取暖

实施天然气“镇镇通”工程，促进燃气管网向小城镇、新型农村社区和具备条件的中心村延伸。加快建设储气调峰

设施，加大地下储气库扩容改造和新建力度、加快 LNG 接收站储气能力建设、推进地方和城镇燃气企业储气能力建设、全面加强基础设施建设和气源保障能力，保障清洁取暖气源充足，推进清洁取暖和天然气产储供销体系建设，保证采暖季足量稳定供应。

根据国家发展和改革委员会、国家能源局等十部委联合印发《北方地区冬季清洁取暖规划（2017-2021 年）》，全面落实北方地区清洁取暖的相关要求，建立清洁取暖的多主体责任体系，强调供用气双方要签订“煤改气”供气协议并严格履行，推动民营企业、城镇燃气企业开辟新的资源供应渠道；推动建设供用气双方共同承担调峰责任的体制机制。

（3）工业余热的综合开发与利用

工业余热来源于各种工业炉窑热能动力装置、热能利用设备、余热利用装置和各种有反应热产生的化工过程等，因此，在具备基础条件的城镇，将工业余热余压利用纳入城市供热规划，大力实施余热暖民工程。利用企业冷却水供热、中水供热、高炉冲渣水余热供热等方式，进一步提升余热利用效率和范围。

充分利用周边电厂及工业的余废热资源，加快推进“莱热入济”等长距离供热工程。

（4）发展电能和可再生能源取暖

1) 电能取暖

利用电网峰谷差，在集中供暖难以覆盖区域，可适当发展以“蓄热”为主的分布式电供暖。农村地区“煤改电”应根据实际供电能力，以可持续和取暖效果显著的技术为主。鼓励发展户用空气源热泵等分散式电取暖。

2) 地热能取暖

地热作为一种新型能源，以其干净、无污染、成本低而被应用。在地热资源相对丰富的商河、济阳等地区，积极推广地热能取暖，加快推进建设商河县冬季清洁取暖无煤化示范县项目和济阳区中深层地热项目。

3) 生物质能取暖

积极发展生物质热电联产取暖及生活垃圾焚烧热电联产取暖；在有机废弃物资源丰富的种植、养殖区域，发展以畜禽养殖废弃物、秸秆等为原料发酵制取沼气以及提纯形成生物质天然气，用于清洁取暖，加快推动天桥区桑梓店和商河县孙集农村大型沼气试点项目的建设。

针对生物质生产天然气技术成熟的地区，积极推进符合入网标准的生物质天然气管线并入城镇燃气管网，加快生物质天然气产业化发展进程，推广生物质成型燃料，同时推动大中型沼气工程为周边居民供气，建设村级燃气供应站及小规模管网，提升燃气服务水平。

(二) 清洁取暖发展技术路线

1、城市发展技术路线

(1) 优先发展城市集中供暖。围绕实现城市清洁取暖全覆盖的发展目标，在不增加城市取暖煤炭消费总量的前提下，优先挖掘既有的超低排放燃煤热电联产和区域采暖锅炉的存量资源，同时推进城市周边可利用的大型煤电机组供热改造、工业余热和生物质热电联产等供热资源的开发利用，提升城市集中热源保障能力。城市具备集中供暖的区域或建筑应优先考虑集中供热管网延伸覆盖。

(2) 积极推进区域性集中供暖。在热力管网无法覆盖的区域，根据热负荷需求和可利用资源条件，积极发展空气源热泵、中深层地热能等区域性集中供暖，作为城市集中供暖的重要补充。加快推进中央商务区多能互补、华山多能互补清洁能源等项目建设。

2、农村地区发展技术路线

(1) 积极发展农村集中供暖。加快推进城市集中供热管网向乡镇延伸，靠近城市周边的村镇及农村新型社区，可优先接入城市集中供热管网供暖；有条件的地区，可优先利用工业余热供暖。

(2) 推进农村地区多能互补。在农村公共服务设施以及农村新型社区等人员居住相对密集地区，推广生态环保、能效较高的蓄热电锅炉、燃气锅炉、空气源热泵、生物质锅炉、地热能等小型集中供暖或多能互补能源中心。对经济基础较好、燃气管网通达或区域电网网架结构相对可靠，且气

源或电力供应有保障的村镇地区，因地制宜开展煤改气、煤改电工程，推广燃气锅炉或燃气壁挂炉的取暖方式。对一般农村地区和偏远山区，稳步有序推广天然气、电能、生物质能、地热能等分散清洁取暖，逐步全部替代散烧煤取暖。

（3）鼓励农村地区发展建筑节能。结合建筑规模和所处区位，鼓励村镇新建公共建筑和农村新型社区依据节能建筑、绿色建筑标准进行设计、施工。鼓励对既有农村公共建筑和农户住宅采用外墙保温、屋顶改造等方式进行建筑围护结构节能保温改造。

四、夯实清洁能源供应基础

（一）加快推进天然气基础设施建设

按照“煤改气要在多方开拓气源，提高管道输送能力，落实气源的前提下有规划的推进，防止出现气荒”的要求，坚持统一规划、分步实施，积极引进外部气源，推动供气多元化，完善管网基础设施，加快建设储气调峰设施，保障天然气平稳安全供应。

1、积极开拓气源。健全天然气多元化供应体系，多渠道拓展天然气气源，争取更多天然气供应量。全力争取中石化、中石油等气源企业支持，增加对我市气源保障供应，保持气价相对稳定。

2、完善燃气管网设施。积极实施“外气入济”，引入上游增量气源，建设市域天然气高压外环管网工程，努力形成市

域天然气骨干大环网，实现基础设施互联互通，增强资源调配能力，保障供气安全。加快推进章丘至临淄联络线工程、烟台港西港区 LNG 长输管道工程济南段、山东管网西干线北干线输气管道工程济南段等项目的建设。进一步扩大天然气管网覆盖范围和供气能力，加快燃气管网向农村地区延伸和辐射，实现全市天然气“镇镇通”。

3、加快建设储气调峰设施。着力加强储气调峰能力，采取集中规划建设为主的方式，在确保安全的前提下，加快布局储气调峰设施，加快推进济南南曹范 LNG 调峰储配站项目的建设。力争到 2020 年底形成不低于平均 7 天用气量的应急储气能力。

（二）加快推进电力基础设施建设

1、实施煤电结构优化提升工程，在加快关停淘汰落后煤电机组、保证环境容量的基础上，按照国家规划和建设方案要求，有序推进已纳入国家规划的民生热电联产项目建设，优化煤电发展结构、提升民生供暖能力，加快推进济南市“外热入济”西部应急调峰热源项目的建设。

2、加快推进“外电入济”，增强接纳市外来电和安全稳定运行能力。

3、加快实施中心村电网“村村改”和贫困村农网改造全覆盖等重点工程，推进农村配电网建设和提升改造，提高乡村配电网供电保障能力和质量。

（三）加快推进热力管网设施改造建设

1、优化改造既有供热管网。优化完善城镇供热管网规划建设，按照“热源互备、热网互联互通”的原则，加快供热管网的互联互通，实现并网、联网运行，充分发挥集中热源的供热能力，提高供热的安全保障。继续加大老旧一、二级管网改造及热力站、室内采暖系统的节能改造，降低供热系统热损失和事故率。

2、加快供热管网配套建设。加快在建燃气热电联产热源和其它集中热源项目配套的供热管网建设，实现热源与管网配套衔接，充分发挥管网供热能力。加快电厂供热改造及配套管网规划建设，推进供热管网替代区域内落后小型燃煤热电机组和锅炉房供热，适度发展中长远距离供热，推进济莱长输供热管网建设。

3、推动供热管网系统升级。全面推进供热管网智能化水平，积极推广热源侧运行优化、热网自动控制系统、管网水力平衡改造、无人值守热力站等节能技术措施。推进供热企业管理的规范化、供热系统运行的高效化和用户服务多样化、便捷化，提升供热的现代化水平。

（四）着力提升采暖建筑节能水平

1、新建建筑严格执行节能建筑标准。健全完善建筑节能全过程闭合管理机制，严格执行建筑节能强制性标准，强

化规划、设计、施工、验收等关键环节监管，确保标准执行率及工程质量。

2、提升既有建筑的节能水平。在条件适宜的地区推行政府引导、企业为主、居民参与的节能改造模式，鼓励具备条件的地区，因地制宜按照建筑节能改造标准实施改造。加快推进济南市棚改旧改清洁取暖项目的建设。

五、培育壮大清洁取暖产业

（一）明确发展重点

进一步完善天然气装备产业链。积极培育壮大燃气装备研发制造企业。加快特高压及超高压输变电设备、智能变电站成套装备、智能配电网成套设备等输变电装备产业发展。积极提升热泵产业层次和规模，形成从主机制造、零部件制造、关键设备配套、技术服务等完整产业链。提升太阳能集热产业智慧化水平和转换效率，进一步巩固我市太阳能集热产业在全省的地位。培育和壮大一批具有产业化潜力的储能技术和装备企业。

（二）强化技术研发

1、加快关键核心技术研发。跟踪清洁取暖技术发展方向，坚持问题导向，瞄准制约清洁取暖发展的关键性前沿性技术，发挥企业主体作用，鼓励加大科研力量投入，按照协同创新模式，联合高校、科研单位开展技术创新，力争在相

变储能和化学储能等各类储能、现代智能电网等关键技术上取得突破。

2、搭建联合创新平台。围绕关键领域，搭建创新载体，以国家和省级重点实验室、地方联合工程实验室和企业技术平台为依托，鼓励建设有影响力的清洁取暖技术研发基地。

3、提高“两化”融合发展。顺应产业融合发展趋势，以“互联网+”为基础，引导清洁取暖制造企业向智能化、服务化制造转型升级。加快推动现代信息技术与清洁取暖产业融合发展，提升燃气应用设备、输变电装备、热泵制造、储能设施等重点领域自动化、信息化水平。

（三）创新产业发展模式

1、创新经营模式。打破现有集中供暖特许经营发展模式，在清洁取暖领域积极引入合同能源管理、设备租赁、以租代建等新型经营模式。

2、提供多元化综合能源服务。结合市场需求，鼓励企业提供多样化的综合能源解决方案。支持公共建筑率先实施综合能源解决方案。

六、强化组织领导

（一）加强组织领导

在市委、市政府成立的冬季清洁取暖推进攻坚指挥部领导下，全面推进我市清洁取暖工作，职能部门各负其责，区

（县）党委政府切实负起主体责任，确保规划各项指标任务落到实处。

（二）明确责任分工

市住房城乡建设局组织制定清洁取暖工作方案和建设计划，指导各区（县）确定改造方式，组织相关部门对各区（县）项目推进工作进行督导检查，建立清洁取暖工作台账，及时调度通报工作情况，配合市财政局制定清洁取暖资金补贴政策并安排资金补贴计划；市发展改革委负责编制全市清洁取暖规划并监督实施，研究协调清洁能源替代工程气电价政策；市财政局负责清洁取暖工程市级资金筹集、拨付及项目绩效管理，会同相关部门制定清洁取暖财政补贴政策；市生态环境局牵头组织对清洁取暖全覆盖任务完成区县（管委会）进行评估认定；济南供电公司负责清洁取暖城乡输配电网及变电站建设，保障电代煤项目电源供应和安全运行管理工作；各区（县）政府作为辖区内推进清洁取暖工作的责任主体，统筹建设和配套资金，确保按期完成任务。

（三）强化宣传引导

充分发挥全媒体舆论宣传作用，大力宣传清洁取暖对提高人民生活水平、改善空气质量、促进产业转型升级的重要意义。激励引导居民积极使用清洁能源，大力倡导绿色生产、消费新理念，增强广大人民群众的环保意识。各类企业要切实履行社会责任，自觉压减燃煤，坚决杜绝劣质散烧煤，全

力推进各类清洁能源的应用,努力营造“从我做起、人人参与”的良好氛围。

（四）强化督查考核

济南市平原地区冬季清洁取暖推进攻坚指挥部办公室组织相关成员单位定期对各区（县）工作完成情况开展督导检查。将清洁取暖改造工作列为重点督查内容，实行专项督查。对工作推进不力、进展缓慢的，实施挂牌督办。对工作推进严重滞后及挤占挪用、违规使用补助资金的，按规定对主要领导和相关人员严肃追责问责。

七、强化制度保障

（一）强化规划引领

济南市及各区（县）要以“打赢大气污染防治攻坚战”为契机，以北方地区冬季清洁取暖规划、山东省冬季清洁取暖规划、济南市冬季清洁取暖规划为指导，由各职能部门，按职责细化分工，落实各项任务，科学、高效推进清洁取暖工作。

（二）加大财政补贴力度

清洁供暖基础设施建设和设备投入较大，运行成本较高，很难同时保证企业盈利和用户可承受。主管部门会同财政部门进行清洁取暖成本核算，研究制定一次性或长期补贴政策，确保清洁取暖工作可持续、可承受。同时严格资金管理，确保奖补资金精准到位。

（三）完善价格支持政策

综合运用峰谷价格等价格政策，加快推进我市冬季清洁取暖工作。对煤改气、煤改电、供热改造用户，切实落实清洁取暖价格支持政策，加强政策跟踪评估，建立动态调整机制：一是健全集中供热价格机制。在居民可承受范围内，兼顾考虑供热管网改造和运行成本，推进完善集中供热价格政策；二是完善取暖用气价格机制。对适宜天然气供暖的地区，探索推行季节性差价政策等方式，降低天然气取暖成本，促进天然气供暖发展；三是落实取暖用电价格机制。对适宜电供暖地区，推进落实峰谷分时价格制度，降低电供暖成本。

（四）完善土地支持政策

依据济南市城市总体规划、国民经济和社会发展规划、土地利用总体规划、片区控制性详细规划、乡镇规划等，合理布局供热管网、智能热力站、天然气管网、LNG调峰储配站、电力输配等基础设施项目。项目建设用地指标由相关部门予以支持，对符合划拨用地目录的清洁取暖民生项目，在政策范围内开辟绿色通道，采取一事一议方式落实建设用地指标。市、区（县）政府在制定年度土地利用供应计划时，应按照清洁取暖项目建设时序，及时安排新增建设用地计划指标，优先保障清洁取暖基础设施项目用地，依法办理土地转用、征收或收回手续，积极组织实施土地供应，增强清洁能源项目土地供应保障能力。

（五）强化清洁取暖排放监管

继续推进燃煤锅炉淘汰替代和超低排放。加大燃煤取暖锅炉排放监管力度，确保所有燃煤取暖锅炉达到相应行业污染物排放限值要求，同时按国家和山东省要求安装自动在线监测设施并与生态环境部门联网。

（六）强化安全应急体系建设

按照“预防为主、责任清晰、监管有力”的原则和“上下联动、职责明确、保障有力”的要求，建立健全清洁取暖安全保障责任体系及清洁取暖和煤电油气运应急保障体系，完善清洁取暖标准规范，明确职责分工，建立沟通协同机制，强化信息共享和工作协同配合，形成工作合力。针对天然气取暖供应保障不足等突出问题，市、区（县）政府应强化对煤电油气运分析监测，提高应急处置能力，确保突发事件处置妥当。区分轻重缓急，明确保供顺序，落实好调峰生产、压非保民等措施，切实保障民生供气、用电和取暖等基本需求。