1. ****项目背景****：我国煤炭在能源生产和消费中占比高，城乡建筑发展迅速，供热和空调建筑面积大。同时，居住建筑单位面积供暖能耗高，能源浪费和环境污染问题严峻。在此背景下，国家出台多项政策推动节能减排和绿色发展，山东海乐新能源科技有限公司响应号召，凭借自身技术优势，参与废弃矿井改造及地热综合利用供暖项目，以实现能源的高效利用和可持续发展。
2. ****项目痛点****：煤炭主导能源结构导致大气污染严重，减少煤炭使用迫在眉睫。我国居住建筑能耗高，与发达国家相比，单位面积供暖能耗为其 3 倍左右，能源浪费严重。传统供热方式造成环境污染，城镇禁止建设中小型燃煤锅炉房，急需发展替代供热方式。
3. ****可行性分析****：山东海乐新能源科技有限公司是国家高新技术企业，拥有多项专利技术，累计完成 300 余个供暖（冷）项目，市场占有率领先。浙江大学能源工程学院科研实力雄厚，能提供技术保障和智力支持。项目采用的地（水）源热泵 + 太阳能光热 + 光伏 + 水储能多能互补技术成熟，且封闭型回灌技术、光热 / 光伏 / 地热智能联控系统、水储能技术等关键技术先进，可实现能源高效利用和可持续开发。项目规划供暖面积 100 万㎡，综合节能率≥80%，预计寿命期收益 1.48 亿元（20 年），年减碳量 9 万吨，具有良好的经济效益、社会效益和环境效益，对投资方吸引力大。
4. ****技术目的****：实现多种清洁能源的高效整合，根据不同季节和负荷需求灵活调配能源，提高能源利用效率，降低能源成本。开发废弃矿井地热资源，实现浅中深层地热资源的梯级开发和综合利用，探索新的开发利用模式。减少碳排放，实现零污染供暖，改善当地大气环境质量，应对气候变化。提高系统运行效率和稳定性，为大规模居民区和公共建筑提供稳定、可靠的供暖服务，提升居民生活质量。
5. ****方案优势****：技术创新，多能互补技术充分发挥各能源优势，智能联控系统实现能源设备智能协同控制，提高系统稳定性和可靠性。资源可持续利用，封闭型回灌技术避免地热资源过度开采，保护地下水资源；水储能技术提升储能效率、降低成本，保障项目经济运行。经济效益显著，项目可盘活废弃矿井资产 10 多亿元，较传统供暖方式节能 50% 以上，降低运营成本，为投资方带来稳定收益。环境效益突出，全生命周期碳排放减少 90%，符合国家绿色发展战略要求。
6. ****相关产品****：能源管理方面，有烟气余热回收系统项目，可回收烟气余热生产电力和蒸汽。地源热泵中央空调机组，包括商用地能中央空调、户式地能空调等，适用于多种场所，可实现 “三联供”，节能效果显著。工程型太阳能集热设备，与地源热泵组合可全天候产生 50°C 以上热水。余热发电设备，如 300 - 1500kW 余热发电装置，可实现企业供热和 24 小时热水不间断供应，并网不上网，自动控制效率高。