

威海市“无废城市”建设试点 工作总结报告

威海市“无废城市”建设试点工作领导小组

二〇二一年三月

目 录

一、试点城市总体情况.....	1
(一) 城市基本情况.....	1
(二) 城市发展定位.....	1
1. 生态宜居的精致城市.....	1
2. 创新型国际海洋强市.....	2
3. 国际知名滨海旅游城市.....	3
(三) 经济社会发展情况.....	3
1. 经济运行总体保持平稳.....	4
2. 精致城市建设全面起势.....	4
3. 海洋强市战略取得新进展.....	5
4. 乡村振兴战略取得新突破.....	6
5. 旅游业发展成果显著.....	7
6. 社会保障全面增强.....	8
7. 生态环境质量持续改善.....	9
(四) 固体废物管理情况.....	10
1. 固体废物产生利用现状.....	10
2. 固体废物管理现状.....	20
二、试点工作整体推进情况.....	25
(一) 工作推进情况.....	25
(二) 总体目标完成情况.....	31

三、试点指标和任务完成情况.....	34
(一) 指标完成情况.....	34
1. 固体废物源头减量.....	38
2. 固体废物资源化利用.....	47
3. 固体废物最终处置.....	51
4. 保障能力.....	56
5. 群众获得感.....	61
(二) 主要任务完成情况.....	62
1. 制度体系.....	63
2. 技术体系.....	67
3. 市场体系.....	69
4. 工程建设项目.....	72
四、试点工作主要做法和取得的成效.....	93
(一) 海洋领域.....	93
1. 基本情况.....	93
2. 主要做法.....	93
3. 取得成效.....	101
(二) 旅游领域.....	115
1. 基本情况.....	115
2. 主要做法.....	115
3. 取得成效.....	119
(三) 生活领域.....	128

1. 基本情况.....	128
2. 主要做法.....	129
3. 取得成效.....	134
(四) 工业领域.....	142
1. 基本情况.....	142
2. 主要做法.....	143
3. 取得成效.....	147
(五) 农业领域.....	150
1. 基本情况.....	150
2. 主要做法.....	152
3. 取得成效.....	156
(六) 危险废物领域.....	166
1. 基本情况.....	166
2. 主要做法.....	167
3. 取得成效.....	176
五、存在的主要矛盾及相关建议.....	179
(一) 存在的主要矛盾或问题.....	179
1. 固体废物管理制度有待进一步深化.....	179
2. 政策支持力度有待进一步强化.....	179
3. “无废细胞”创建工作有待进一步深化.....	180
4. “无废理念”有待进一步普及.....	180
(二) 相关建议.....	180

1. 继续深化固体废物管理制度改革.....	180
2. 加大政策支持力度.....	181
3. 持续开展“无废细胞”创建.....	181
4. 全面普及“无废理念”	181
六、下一步工作计划.....	182
(一) 科学编制下阶段实施方案.....	182
(二) 全面开展“无废细胞”创建行动.....	182
(三) 大力推广应用先进技术.....	183
(四) 强化基础设施建设力度.....	183
(五) 加大政策支持力度.....	184
(六) 积极营造“无废”氛围.....	184
(七) 及时总结凝练“无废模式”	184
(八) 强化经验总结和学习交流.....	185
七、附件.....	186
(一) 典型模式.....	186
模式一：“海洋废弃物”海陆统筹综合管控威海模式..	
.....	186
模式二：践行嘱托开新局，以“无废生活”模式打造精	
致城市.....	204
模式三：滨海城市“无废旅游”的威海模式.....	219
模式四：基于信用体系建设的农村生活垃圾分类模式..	
.....	234

模式五：以涉农企业为依托的农村废弃物综合利用模式	246
模式六：病死畜禽无害化处理保处联动模式.....	253
模式七：矿坑废墟再现绿水青山之“华夏城模式”	262
(二) 出台的相关文件.....	269
1. 市委市政府、“无废城市”领导小组.....	269
2. 海洋领域.....	269
3. 旅游领域.....	270
4. 工业领域.....	270
5. 农业领域.....	272
6. 生活领域.....	273
7. 危险废物领域.....	275
(三) 其他.....	278
1. 威海市海洋牧场名单.....	278
2. 威海市园区循环化改造工作推进情况.....	284
3. 威海市绿色制造体系建设名单.....	286
4. 威海市 2020 年强制性清洁生产企业名单.....	289
5. 威海市第一批“无废景区”名单.....	292
6. 威海市第一批“无废饭店”名单.....	293
7. 威海市“无废学校”试点校名单.....	295
8. 威海市首批无废商超创建单位.....	296
9. 首批无废农贸市场创建单位.....	297

10. 首批“无废渔村”“无废渔港”“无废牧 场”“无废海岛”创建单位.....	298
---	-----

一、试点城市总体情况

（一）城市基本情况

威海市是山东省地级市，总面积 5799.8 平方公里，常住人口 283.6 万人，位于山东半岛最东端，北、东、南三面濒临黄海，北与辽东半岛相对，东与朝鲜半岛隔海相望，西与山东烟台接壤，是中国大陆距离日本、韩国最近的城市，中国近代第一支海军北洋海军的发源地。

威海市东西最大横距 135 公里，南北最大纵距 81 公里，海岸线长 986 公里，约占全省的 30%、全国的 6%；近岸海域 11449 平方公里，大小海湾 40 余处，大小岛屿 185 个；水生生物资源丰富，近岸海域蕴藏矿产开发潜力较大，具备海洋发展的良好资源禀赋和得天独厚的区位优势。

威海市现辖环翠区、文登区、荣成市、乳山市，设有火炬高新技术产业开发区、经济技术开发区、临港经济技术开发区三个国家级开发区和综合保税区、南海新区，共 48 个镇、24 个街道，2462 个自然村、429 个社区。

（二）城市发展定位

1. 生态宜居的精致城市

威海位于北纬 37 度黄金纬度线上，特殊的地理位置和海洋、山林的调节作用，使这里四季分明、气候宜人，整个辖区碧海环

绕、山峦叠翠，处处体现着自然之美、生态之美、精致之美。威海空气质量连续五年稳定达到国家二级标准，近岸海域水质全部达到相应功能区要求。生态人居领域的国家级荣誉基本囊括，是中国第一个“国家卫生城市”“国家环境保护模范城市群”，先后获得“联合国人居奖”和“中国人居环境奖”，入选“国家园林城市”“全国绿色模范城市”“国家森林城市”，荣获社会领域最高环保奖项“中华环境奖”，入选全国“城市双修”试点城市和全省城市设计试点城市。连续举办九届中国威海国际人居节，被海内外朋友誉为“最适宜人类居住的城市”。2018年6月，习近平总书记亲临威海视察，明确提出“威海要向精致城市方向发展”。

2. 创新型国际海洋强市

威海是山东半岛蓝色经济区核心区的骨干城市，出产对虾、海参、鲍鱼、贝类、藻类及各种经济鱼等70多种海产品，“威海刺参”“荣成海带”“乳山牡蛎”等地理标志产品享誉海内外。近年来，威海市大力推进海洋强市建设，先后获批全国海洋高技术产业基地试点城市、“十三五”国家海洋经济创新发展示范城市、国家海洋经济发展示范区。全市拥有各类渔船1.1万艘，其中专业远洋渔船361艘；水产品年产量280万吨，是全国最大的渔业生产基地，远洋捕捞、海珍品养殖和水产品加工能力全国领先，被确定为中国海鲜之都、中国海参之都、中国海洋食品名城。建成国家级休闲渔业示范基地21处，被评为中国休闲渔业之都、

中国钓具之都、中国休闲渔业旅游魅力城市。2018年，按照国家对山东半岛沿岸及海洋的功能定位，威海市立足区位优势、资源优势、发展基础和城市发展战略，强化大海洋理念，以世界眼光、国际标准，突出威海特色，确定威海市海洋强市建设总体定位为打造创新型国际海洋强市。

3. 国际知名滨海旅游城市

在威海近千公里海岸线上，分布着185个岛屿和美丽沙滩，享有“千里海岸线，一幅山水画”的盛名。威海是全国首个“中国优秀旅游城市”群，入选全国旅游标准化示范城市，全市拥有旅游景区（点）80多处，A级景区50家，其中刘公岛、华夏城为国家5A级旅游景区，成山头、汤泊温泉等国家4A级旅游景区12处，天然海水浴场10多处，优质地下温泉9处。依托幸福海岸、山地休闲两条旅游带，构建了滨海观光、休闲度假、温泉养生等相互支撑的多元业态结构，打响了“春游初见、夏游激情、秋游情浓、冬游表白”的四季文旅品牌。

（三）经济社会发展情况

近年来，威海市以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，认真贯彻党的十九大和十九届二中、三中、四中、五中全会精神，深入落实习近平总书记视察山东重要讲话、重要指示批示，牢牢把握争当全省走在前列排头兵的目标定位，把“威海要向精致城市方向发展”作为总目标总方向总遵循，坚持稳中求进工作

总基调，坚持新发展理念，坚持推动高质量发展，坚持以供给侧结构性改革为主线，坚持深化市场化改革、扩大高水平开放，以新旧动能转换重大工程为引领，大力实施海洋强市、乡村振兴和城市国际化战略，强化创新驱动，着力培育现代优势产业集群，继续打好三大攻坚战，统筹推进稳增长、促改革、调结构、惠民生、防风险、保稳定工作，经济运行总体保持平稳，精致城市建设全面起势、海洋强市建设稳步推进，旅游业发展成果显著，社会保障全面增强，生态环境质量持续改善。

1. 经济运行总体保持平稳

2020年，威海市面对严峻复杂的国内外环境尤其是新冠肺炎疫情的严重冲击，扎实做好“六稳”工作，全面落实“六保”任务，在危机中育新机、于变局中开新局。2020年全市地区生产总值3017.79亿元，按可比价格计算，增长3%；完成一般公共预算收入252.39亿元，增长1%，较上年提高13.2个百分点；全体居民人均可支配收入41137元，增长3.9%，其中城镇居民人均可支配收入50424元，增长2.8%；农村居民人均可支配收入23351元，增长5.3%。城乡收入倍差2.16，较上年收窄0.05。总体来看，2020年威海市经济呈现出整体稳定、有序恢复、逐月向好的发展态势。

2. 精致城市建设全面起势

坚持东拓、西展、南延，生态优先、全域一体、组团发展，

按照宽、窄两个口径，注重精当规划、精美设计、精心建设、精细化管理、精准服务、精明增长，聚焦不精致的地方，从小事做起，从细节入手，大力实施精致城市建设三年行动，推动城市高质量、特色发展。着力开展了老旧小区改造、停车位管理、公交线路调整、菜市场改造提升等，解决了一批群众身边问题；实施了道路改造、废弃矿山修复、生态修复等工程，解决了一批历史遗留问题。同时，按照广蓄水、引客水、淡海水、用中水、治污水、节约水“六水共治”的思路，有效应对持续旱情，全力保障水资源安全。新建成“海绵城市”32.21平方公里，累计达到50.18平方公里。全面启动城市生活垃圾分类管理，工业固体废物处置中心、文登生活垃圾焚烧处理项目建成运行。建成空间规划“一张图”系统，实现城市设计全过程数字化。实施韩乐坊等4条特色商业街区改造提升，启动栖霞街、生肖街等14条历史街区保护开发。推进城市展示中心、城市国际化交流展示中心、产业创新展示中心等特色展馆建设，打造“城市会客厅”。

3. 海洋强市战略取得新进展

坚持科学用海、科技兴海、产业强海、生态护海、开放活海五个导向，深入推进山东半岛蓝色经济求发展战略。面向“碳达峰”“碳中和”等国家重大战略，成立了海洋负排放研究中心，率先开展海洋碳汇交易、落实量化生态补偿政策，先后举办蓝碳国际论坛、海洋生态经济国际论坛、世界海洋大会等国际性会议，

在全球首次提出“海洋负排放”倡议，发展蓝碳经济的做法得到国际认可。主动融入全省港口一体化发展格局，完成威海港与青岛港的整合，新开通 6 条集装箱航线，开通威海—青岛集装箱海铁联运班列，威海港集装箱吞吐量实现两位数增长，走上加速发展的快车道。实施 52 个示范项目，推动国家海洋经济创新发展示范城市建设。威海海洋高新技术产业园通过国家级农业科技园区验收。组建海洋发展院士顾问团，新引进海洋生物产业技术研究院、黄海渔业科技创新研究院等涉海科研院所 6 家、专家团队 25 个。东北亚地区地方政府联合会海洋与渔业专门委员会秘书处及年会永久会址落户威海，东北亚水产品交易中心揭牌。举办世界海洋休闲产业博览会、海洋生态经济国际论坛。新增 7 处国家级海洋牧场示范区。“威海刺参”入选中国农业品牌目录 2019 农产品区域公用品牌。

4. 乡村振兴战略取得新突破

坚持抓两头带中间，一头抓典型示范，市县镇三级联动，打造 80 个乡村振兴样板片区；一头抓软弱涣散村、经济薄弱村整治，补齐乡村振兴短板，“五个振兴”协同推进。新增土地流转面积 17.4 万亩，发展家庭农场 186 家、农民专业合作社 702 家。推进农村居住环境综合整治，累计实施农村无害化卫生厕所改造 40.1 万户，2254 个村庄实现村内道路硬化“户户通”，完成 9.5 万户清洁取暖改造，完成 1047 个村庄污水治理。7 个村获批美

丽村居建设省级试点，3个村被评为全国乡村旅游重点村，累计17个村获评国家级传统村落。制定乡村振兴人才激励政策十二条，培训乡村振兴人才5万余人次。1个区市、5个镇、54个村通过首批省级乡村振兴示范工程认定。

5. 旅游业发展成果显著

近年来，威海市紧紧围绕全域旅游发展核心，以创建国家全域旅游示范区为主线，坚持发挥优势，提升游客体验丰富性，推进黄金海岸提质、乡村旅游提升、景区旅游提标，开发工业旅游、红色旅游、冬季旅游、夜间旅游等系列产品，构建业态丰富、一体发展的全域旅游格局。被评为“全国旅游标准化示范城市”、全省第一个生态旅游示范市、“中国综合旅游投资竞争力40强城市”，入选“适宜步行”城市、城市“最佳自驾游目的地”，加入中国旅游城市新媒体营销联盟；所辖文登区、荣成市、乳山市全部入选“中国县级城市旅游竞争力排行榜”，接待国内外游客数量和旅游效益持续走高。2019年旅游收入692.60亿元，增长12.2%，旅游收入占GDP的比重达到23.37%；旅游人数5151.60万人次，增长10.01%。2020年，荣成市获评国家级全域旅游示范区。（注：2020年旅游业受新冠肺炎疫情影响严重，相关数据无法代表威海市旅游业的正常发展水平，本次评估用2019年数据代替。下同）



注：2015-2018 年的数据是旅游消费，2019 年为旅游收入。

图 1 2015-2019 年威海市旅游业发展情况

6. 社会保障全面增强

聚焦“老病残”和“插花户”，在保障政策落实上查漏补缺，全市享受政策人口全部实现市标脱贫。降低困难群众认定标准，将更多边缘群体纳入保障范围。开展大病救助、困难学生救助、药品援助等系列慈善救助行动。提高退休人员基本养老金、居民基础养老金、失业保险金、工伤职工伤残津贴、居民大病保险、城乡低保、特困供养等政策标准。新建改建普惠性幼儿园 20 所，普惠性幼儿园覆盖率达到 89%；新建扩建中小学校 15 所，新增学位 1.3 万个。全市 62 处镇卫生院、1201 处村卫生室达到标准化建设要求。环翠区、荣成市、乳山市入选全国紧密型县域医共体建设试点县。推广镇卫生院、养老院“两院一体”模式，建成

12处镇街养老服务中心。大力实施文明市民培育工程，环翠区、文登区分别入选第二批新时代文明实践中心全国、全省试点。新建城市书房9处，被授予全省“全民阅读示范市”。创作推出大型现代京剧《郭永怀》、红色民族舞剧《乳娘》等一批文艺精品，推进新时代党性教育、爱国主义教育，擦亮红色胶东品牌。持续推进全国社会信用体系建设示范城市建设，启动信用“五进”工程，实施35类信用惠民措施，扩大“海贝分”社会化应用，综合信用指数连续在全国261个地级市中排名第一。

7. 生态环境质量持续改善

威海市委、市政府高度重视生态环境保护工作，始终坚持生态立市、环境优先、绿色发展，大力实施环境质量与环保工作“双领先”战略，全力打好污染防治攻坚战，全市生态环境质量主要指标持续改善并位于全省前列。全市环境空气质量连续五年达到国家二级标准，稳居全省第一位。水环境达标指数全省第一，重点河流、集中式饮用水水源地水质达标率100%，近岸海域水质全省最优。典型农村周边基本农田、周边园地、周边居民区土壤基本项目监测值低于农用地土壤污染风险筛选值，对农产品质量安全、农作物生长或土壤生态环境的风险低。城市区域环境噪声总体水平均为“较好”等级。全市辐射环境质量保持稳定。危险废物规范化管理抽查合格率100%。全市生态环境状况指数为65.79，全省最好，达到国家生态文明建设示范市指标要求（ \geq

60)。

(四) 固体废物管理情况

1. 固体废物产生利用现状

(1) 一般工业固废

2019 年全市一般工业固体废物产生量为 302.34 万吨，综合利用量为 314.32 万吨（包括综合利用往年贮存量 27.48 万吨），处置量 11.03 万吨，综合利用率 95.3%，比 2018 年提升 13.34 个百分点。威海市一般工业固废的主要种类为粉煤灰、炉渣、其他废物、尾矿、磷石膏，此 5 类固废产生量合计为 246.92 万吨，占全市工业固体废物产生总量的 91%。工业固废综合利用的去向主要是生产新型墙材，威海市共有 62 家新型墙材生产企业，利用工业固体废物生产蒸压加气混凝土砌块、纸面石膏板、石膏粉等，综合利用工业固体废物约 200 万吨；其他一般工业固废，如三角集团产生的废轮胎和下脚料、拓展纤维公司产生的废弃聚炳烯腈和溶剂、光威集团产生的废树脂等，一般由企业自行回收进行重复利用，综合利用量为 8.22 万吨。（注：2020 年环境统计数据尚未汇总完成，本报告提及的一般工业固废相关数据均使用 2019 年数据。）

表 1 主要工业固体废物产生量和综合利用量（前 5 位）

指 标	粉煤灰	炉渣	其他废物	尾矿	磷石膏
-----	-----	----	------	----	-----

产生量 (万吨)	125.7	66.22	20.39	18.9	15.7
综合利用量 (万吨)	122.1	65.11	16.7	14.85	35.4

(注：综合利用量包括利用往年贮存量)



图 2 威海市一般工业固废综合利用率变化情况

(2) 农业废弃物

2020年，威海市秸秆总产生量95.79万吨，可收集量87.4万吨，综合利用量84.5万吨，综合利用率96.87%，其中肥料化利用（还田）47.9万吨、饲料化利用18.8万吨、燃料化利用13万吨；与2018年相比，秸秆综合利用率提升了0.5个百分点。

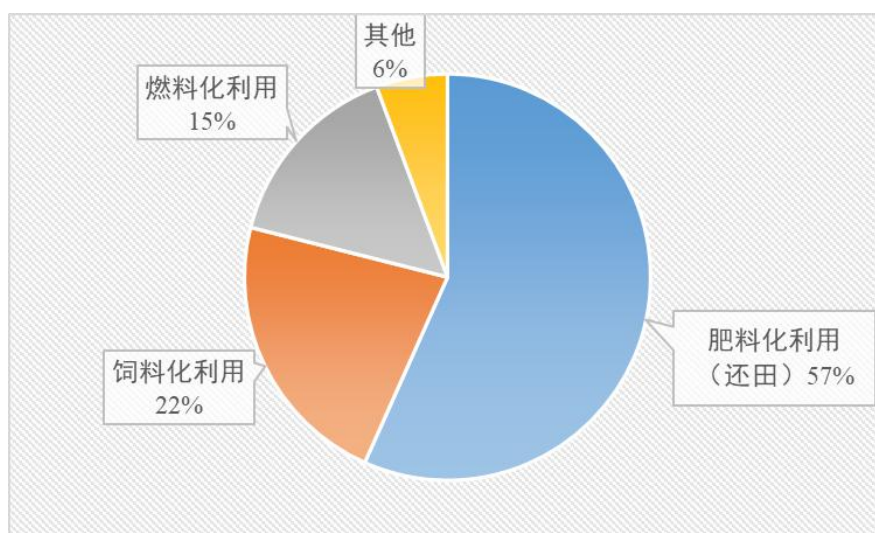


图 3 威海市秸秆综合利用的主要途径占比

2020 年，威海市畜禽粪污总产生量 363.9 万吨，处理利用量 353.2 万吨，处理利用率 97.05%；畜禽粪污及养殖场废水的处理均为规模化养殖场自行处理，畜禽粪污主要用于生产沼气、生物质天然气，污水处理后达标排放。与 2018 年相比，畜禽粪污综合利用率提升了 1.19 个百分点。

2020 年，威海市耕地面积 291 万亩，地膜覆盖面积 56.58 万亩，地膜使用总量 1659.04 吨，地膜回收总面积 54.56 万亩，回收总量 1415.12 吨，回收率达到 85.3%，与 2018 年相比，地膜回收率提升了 2.3 个百分点。截至目前，建成回收站 47 个，回收利用企业 5 家，年回收利用处理能力 2004.5 吨，基本实现了地膜的离地回收。

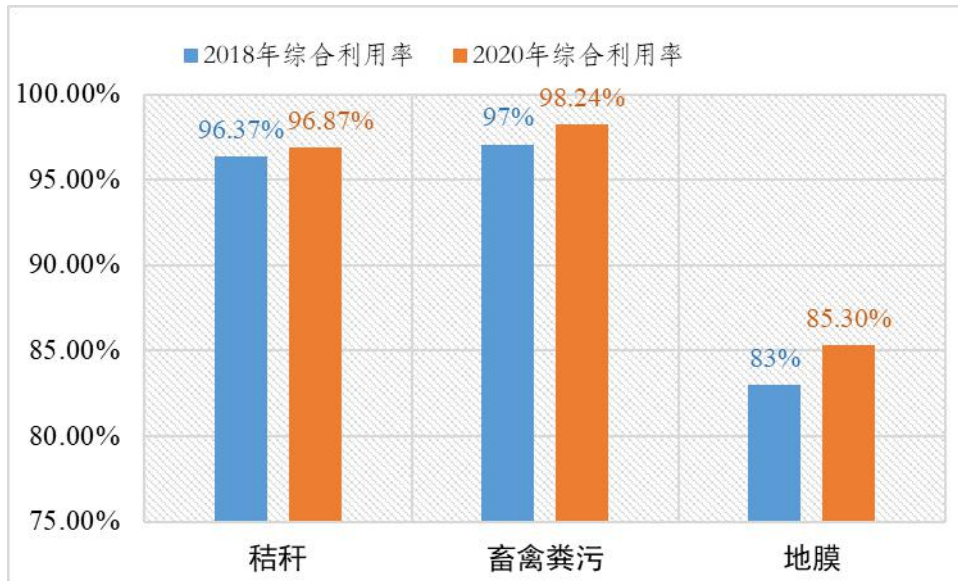


图 4 威海市主要农业废弃物综合利用率变化情况

(3) 生活源固体废物

生活垃圾。2020 年，威海市生活垃圾日均产生量 3088 吨，人均生活垃圾日产生量为 1.08 千克。目前，威海市有 4 处生活垃圾焚烧厂，日焚烧处置能力 3300 吨，比 2018 年提升 1050 吨/日，已实现原生垃圾零填埋，无害化处理率达到 100%。焚烧厂年产生炉渣约 32.97 万吨，其中资源化利用约 32.97 万吨，资源化利用率 100%，主要生产蒸压加气砌块、蒸压标砖等，其余约 8.5 万吨安全填埋；年产生飞灰约 7.4 万吨，全部安全填埋。

餐厨垃圾。2020 年，威海市主城区和文登区餐厨废弃物日产生量约为 43.84 吨（1.6 万吨/年，受疫情影响，收运量与 2018 年相比有所下降）。日产量 100 公斤以下的小饭店、餐馆、小食堂等小型餐饮单位 2121 家，日产生总量约 55 吨；日产量 100 公斤以上的宾馆、饭店、学校及机关食堂、企事业单位餐厅等大型

餐饮单位 292 家，日产生总量约 45 吨。威海市已经建成餐厨废弃物处理中心项目，该项目采用“预处理+厌氧消化+产沼”的技术工艺，日处理能力 100 吨，基本可以满足主城区和文登区餐厨废弃物处置需求，2020 年共收集处理餐厨废弃物 1.6 万吨，收运覆盖率达到 78%。荣成市、乳山市建立了餐厨废弃物分类收运体系，目前已实现集中收运、送至生活垃圾焚烧厂焚烧处理。

建筑垃圾。威海市建筑垃圾年产生量约 300 万吨，主要为新建、改建、扩建和拆除各类建筑物、构筑物等过程中产生的弃土、弃料及其他废弃物。“无废城市”建设试点期间，威海市新增 2 家建筑垃圾资源化利用企业，资源化利用能力共计新增 160 万吨/年，达到 180 万吨/年，资源化利用率由 5%提升至 60%以上。其中荣成顺达新材料产业园，处理能力 90 万吨/年，主要生产骨料和制作透水砖；南海新区千岩再生资源利用有限公司，处理能力 70 万吨/年，主要生产骨料；其他（建筑工地就地资源化利用、移动式处理等约 20 万吨/年）。目前，为进一步提升建筑垃圾资源化利用能力，威海市正在投资建设一座处理能力为 100 万吨/年的建筑垃圾资源化利用项目，现已完成社会资本方的招标工作，该项目建成后，威海市建筑垃圾资源化利用率将进一步提升。

市政污泥。威海市现有 18 座污水处理厂站（市区 7 座、荣成市 8 座、乳山市 3 座），日产生脱水率 80%的污泥约 540 吨。威海市现有污泥处置中心 4 处，污泥处置能力为 700 吨/日，接纳各污水处理厂站产生的污泥。目前，威海市污泥处理方式主要

为好样堆肥和厌氧消化，处理后均用于土地利用。为解决威海市污泥处理能力不足、后端处置不稳定等问题，威海市引进了污泥单独干化焚烧技术，拟建设一座处理能力为 500 吨/日的污泥单独干化焚烧项目，目前已完成项目可研报告和项目建议书的编制工作，正在组织编写项目实施方案，同时，起草的《关于实施威海市区污泥单独干化焚烧工程的意见》已经市政府常务会议研究通过。

再生资源。2020 年，威海市共回收废纸 10.5 万吨、废塑料 7.5 万吨、废玻璃 1 万吨、废金属类 6.93 万吨、废旧纺织品 0.3 万吨废旧电子电器产品 0.05 万吨，共计 26.28 万吨。目前，威海市共有再生资源回收网点 500 余个，分拣中心 6 个。分拣中心总经营面积超过 20 万平方米，堆存分拣能力超过 150 万吨；其中综合分拣中心 4 处，专业分拣中心 2 处；升级改造后的威海报废汽车回收拆解中心，年拆解能力达到 10 万辆，基本实现了机械化拆解。有 4 家再生资源重点企业，分别为威海市报废汽车回收拆解有限公司、威海铭峰物资再生有限公司、荣成市波通达贸易有限公司、威海市宏兴物资再生有限公司，回收能力均在 10 万吨以上，回收种类覆盖报废汽车、废钢铁、废旧金属、废钢、废旧轮胎、废旧金属、废塑料、废纸等，基本实现了主要再生资源的回收。

(4) 危险废物

工业危险废物。2020年，全市工业危险废物产生量3.16万吨，处置1.29万吨，综合利用1.54万吨，贮存0.33万吨，无害化利用处置率100%，综合利用率达到49%。产生量排名前5位的企业分别为贝卡尔特（山东）钢帘线有限公司、威海世一电子有限公司、山东森鹿皮业有限公司、迪嘉药业集团有限公司、山东鑫弘重工有限公司。（工业危废产生量排名前五位的企业及产生量见表2）。

表 2 危险废物主要产生企业（前 5 位）

企业名称	产生量（吨）
贝卡尔特（山东）钢帘线有限公司	7162.43
威海世一电子有限公司	2214.24
山东森鹿皮业有限公司	1693.26
迪嘉药业集团有限公司	1537.11
山东鑫弘重工有限公司	1505.92
合计	14112.96

医疗废物。2020 年，全市共产生医疗废物 2766.81 吨，全部由市医疗废物处置中心进行处置，安全处置率 100%。

在危险废物经营方面，截至 2020 年底，威海市有危险废物（含医疗废物）经营单位 4 家，分别为威海市环保科技服务有限公司、山东东顺环保科技有限公司、威海蔚航环保科技有限公司和荣成市平涵环保科技有限公司。具体如下：

1) 威海市环保科技服务有限公司

该单位有三个危险废物处置单元：一是危险废物（焚烧）处置项目，处置规模为 9200 吨/年（含医疗废物焚烧 300 吨/年）；再循环/再利用金属和金属化合物车间规模为 15000 吨/年。2020 年利用处置量为 1051.55 吨。二是医疗废物处置项目，主要处置全市各大医疗机构产生的医疗废物，核定处置能力为 12 吨/日，2020 年处置量为 2766.81 吨。三是危险废物收集转运站项目，收集、贮存、转运规模为 20000 吨/年，2020 年收集各类危险废物

2261.13 吨，外转处置 1610.26 吨。

2) 山东东顺环保科技有限公司

该公司的威海市环保海陆一体综合处置中心项目，位于威海市南海新区，设计能力为年处理、处置危险废物及一般工业固体废物共计 13.7 万吨，主要处置方式为焚烧、物化、资源化利用和安全填埋等。2020 年焚烧处置危险废物 10814.34 吨，填埋 7546.16 吨，物化处置 5351.24 吨。

3) 威海蔚航环保科技有限公司

该公司收集(仅限威海市)、贮存、转运危险废物规模为 5900 吨/年，2020 年收集各类危险废物 60.52 吨。

4) 荣成市平涵环保科技有限公司

该公司于收集(仅限威海市)、贮存、转运危险废物规模为 3415 吨/年，2020 年收集各类危险废物 22.02 吨。

(5) 海洋废弃物

船舶污染物。船舶污染物主要包括含油污水和船舶生活垃圾。2020年威海市收集上岸的船舶污染物共5303立方米，比2019年减少1950立方米。目前威海市船舶污染物中的含油污水通过山东东顺环保科技有限公司等专业的处置单位进行规范化处置。船舶生活垃圾的处置主要采用“营运船舶-污染物接收车或船转运-第三方污染物处置设施”模式，由船舶污染物接收公司负责接收和转运，接收的船舶生活垃圾由园林环卫部门运送至生活垃圾处理场进行处理。目前，威海市有船舶污染物接收企业16家，接收能力基本满足现有接收需求。

浒苔。浒苔是威海市特殊的一种季节性污染物，每年6月份大量出现，严重影响海岸环境。2020年威海市共清理处置浒苔1.5万吨，资源化利用1.3万吨，资源化利用率87%，比2018年提升30个百分点。

渔业养殖和加工废弃物。2020年，威海市水产养殖面积约8.02万公顷，产量186.3万吨。渔业养殖和加工废弃物主要包括各种渔网、渔线、绳索、鱼篓、浮具、笼具和集鱼器等生产工具以及贝壳、海产品副产物等。威海市每年产生的废弃渔网等大约1.2万吨，回收率约50%。试点期间，威海市积极推进环保浮漂更换行动，将500万个传统浮漂更换为环保浮漂，提升了浮漂的使用寿命，减少塑料垃圾产生量约1万吨。

2. 固体废物管理现状

(1) 管理制度基本完善

法律规章方面。出台了《威海市危险废物管理办法》《威海市生活垃圾分类管理办法》《威海市建筑垃圾管理办法》《威海市再生资源回收管理办法》《威海市农业废弃物资源化利用管理办法》等文件，从法律层面对各类固体废物的产生、收集、处理处置等进行了管理规定。

顶层设计方面。把固体废物污染环境防治工作纳入国民经济和社会发展规划，坚持与主体功能区规划、土地利用总体规划和城乡建设规划等相衔接，明确提出：“加大综合治理力度，做好固体废物处理，强化对危险废物等环境风险的防范管理和应急处置。”等相关要求，为后续各项工作的开展提供规划依据。

具体实施方面。一是出台了《威海市危险废物规范化管理指南》《威海市危险废物规范化管理评估工作评级指标》《威海市医疗机构废弃物综合治理实施方案》《关于进一步做好危险废物专项治理有关工作的通知》《关于进一步深化细化固体废物环境管理工作的通知》《关于进一步加强病死畜禽无害化处理工作的通知》《威海市生活垃圾分类管理评分细则》《威海市生活垃圾分类实施方案》《威海市卫生健康系统生活垃圾分类实施方案》《威海市党政机关等公共机构生活垃圾分类工作实施方案》《威海市公共机构生活垃圾分类工作评价标准》《关于进一步加强塑料污染

治理实施方案》等一系列文件，从具体工作层面对各领域固体废物的处理处置进行了明确规定。二是为推动企事业单位从源头减少生活垃圾产生量，探索制定了企事业单位生活垃圾计量收费制度，印发了《关于明确市区企事业单位生活垃圾处理费标准的通知》，明确了收费标准。

责任落实方面。威海市始终高度重视固体废物污染防治工作，将其作为环境保护工作的重要内容来抓，先后在《关于加快推进生态文明建设的实施方案》《威海市各级党委、政府及有关部门环境保护工作职责（试行）》等文件中，对固体废物污染防治工作提出了明确要求，并将工作职责分解落实到各级党委、政府及有关部门。将生活垃圾分类、畜禽粪污综合利用、危险废物规范化管理等内容纳入市政府对各区市市政府、管委会目标绩效考核体系，督导各级各部门做好固废管理工作。同时为推动农村生活垃圾分类，在部分农村地区试点将垃圾分类纳入信用积分体系，激励居民积极参与垃圾分类。

（2）监管力度持续加强

一是严格落实污染防治主体责任，督促企业守法经营。建立了企业环保信息公开制度，督促企业进行信息公开，接受社会监督。依托山东省企业环境信用评价信息管理系统，组织全市企业开展环境信用评价工作，督促企业守法经营。完善红黑名单制度，将违法企业纳入环境保护领域违法失信名单，开展联合惩戒。严

格落实企业主体责任，组织市内所有涉工业固体废物单位认真开展自查。

二是坚决打击洋垃圾走私，强化对固体废物进口监管。成立专项工作领导小组，制定工作方案，明确部门分工，全面推动落实。宣讲打击“洋垃圾”走私相关规定，帮助相关企业深入了解相关进口法律法规。要求相关企业严格遵守执行，承诺不运输“洋垃圾”进境。开展固体废物监管专项督察，成立督察小组，通过实地调研、谈话、政策宣讲、数据分析、单证抽核、视频监控、机动巡查等方式，对进境运输企业固体废物订舱和装船情况、进境货运代理企业物流情况和租船代理公司固废装运资格审核情况、空箱监管等进行督查，对异常装卸作业和异常船舶航线进行重点监控。开展“蓝天 2020”专项行动，2020 年查处非法进境固体废物案件 4 起，清退旧自动贩卖机等非法进境固体废物 23.74 吨。

三是强化危险废物管理，加大执法检查力度。针对危险废物，建立了全过程监管长效机制，组织各区市环境执法人员开展专项检查行动，重点检查化工园区、重点行业、自建危险废物处置设施单位；开展危险废物规范化管理评估工作，建立问题台账，明确整改要求、整改事项、责任人，督促按期整改。根据 2020 年危险废物规范化管理评估抽查结果，威海市危险废物规范化管理抽查合格率 100%。

四是建立部门联合协调机制，形成监管合力。深化部门联动，

建立了部门间会商、信息共享、联合执法工作机制，对发现的固体废物违法行为，依法依规予以处罚，纳入企业环境信用评价体系进行记分，实施多部门联合惩戒，形成有力震慑。

(3) 处置利用能力显著提升

一是危险废物处置方面，建成威海市环保海陆一体固废综合处置中心项目，新增危险废物处置和资源化利用能力 13.7 万吨/年，实现危险废物处置能力与产生量、产生类别相匹配，满足威海市危险废物处置需求。完成医疗废物处置设施升级改造，建成威海市医疗废物焚烧及应急处置项目，健全了医疗废物处置能力，满足全市医疗废物处置需求。

二是生活源固体废物处置方面，建成文登区垃圾焚烧项目，新增生活垃圾焚烧处置能力 1050 吨/日，实现原生垃圾零填埋，无害化处理率达到 100%；建成顺达新材料产业园固体废弃物和建筑垃圾处理利用项目、南海新区千岩再生资源利用有限公司建筑垃圾资源化利用项目，新增建筑垃圾资源化利用能力 160 万吨/年。

三是农业废弃物资源化利用方面，建成光大生物能源(威海)有限公司文登生物质热电联产项目和乳山国润中恒能环境治理有限公司年产 730 万方生物燃气项目，日处置农作物秸秆、林木废弃物、浒苔、畜禽粪污、农村旱改厕粪污、餐厨垃圾等各类有机废弃物共计约 50 万吨。

四是海洋养殖副产物资源化利用方面，建成了威海温喜生物科技有限公司功能型海洋生物蛋白饲料添加剂制备项目，以鱼类加工废弃物为原料生产功能型海洋生物蛋白饲料添加剂及副产物，实现鱼类加工副产物的高值化利用。

(4) 信息化管理水平不断提高

在充分应用物联网、互联网、大数据等先进技术的基础上，构建了“角色全覆盖、管理全过程、业务全融合、数据全贯通、办公全方位”、“风险可预警、过程可追踪、事件可追溯、数据可统计”的智慧化监管数据网，强化数字危险废物管理，并和执法业务对接，进行危险废物监管闭环和执法闭环管理，建成集“危险废物全生命周期综合监管、医疗废物全生命周期综合监管、物联网全过程智能监管、大数据展示分析、执法监管应用”于一体的全过程闭环智慧监管平台，将我市注册备案的 600 余家危废产生、经营企业纳入管理，并实现与山东省固废信息管理平台、全国固体废物信息管理系统等外部系统的对接，初步实现对危险废物产生、收集、转运、处置等环节的全过程安全管控。将污泥处理处置智慧化信息监控平台纳入污泥焚烧项目可研及实施方案统筹考虑，逐步实现对污泥运输、计量、安全处置等环节实施全过程监管。

二、试点工作整体推进情况

（一）工作推进情况

威海市委、市政府高度重视试点工作，将“无废城市”建设作为精致城市建设的重要内容，成立了由市委、市政府主要领导任组长的“无废城市”建设试点工作领导小组，领导小组办公室人员实行集中办公，负责有关工作的组织协调、宣传发动、整体推进。试点期间，市委、市政府相关领导积极带队调研、开展专题研究，切实解决了威海市在固废管理过程中存在的问题。具体如下：

一是加强领导考核，高位推动试点工作。制定了“无废城市”建设成效考核办法，建立了督导考核机制，将建设试点工作纳入市级目标绩效管理考核，对“无废城市”建设年度任务完成情况、公众满意程度等相关方面开展考核，考核结果作为领导班子和领导干部综合考核评价、奖惩任免的重要依据。建立了“1+6+N”的工作推进机制。“1”是指以市委书记、市长为“双组长”的工作领导小组，“6”是指工业绿色发展、农业绿色发展、城乡垃圾减量、危险废物管控、海洋绿色发展、绿色旅游发展等6个工作专班（每个专班由1名副市长担任组长）；“N”是指每个专班有“N”个责任单位，分别负责试点期间各自承担的具体工作任务。召开了全市“无废城市”建设试点工作动员大会，动员全市以更高的标准、更宽的视野、更实的举措推动建设试点。建立了定期

调度、通报制度，将试点工作纳入威海市生态环境年度重点工作，定期向市委常委会、市政府常务会、生态环境委员全体会汇报工作进展，累计印发工作简报 15 期。

二是突出威海特色，积极推进试点目标任务。在工作方式上，提出了“4+2”试点模式，即在解决国家方案要求的全面推进大宗工业固体废物趋零增长、农业废弃物全量利用、城市生活垃圾减量化及资源化利用、危险废物全过程安全管控等 4 方面任务的同时，突出“海洋经济绿色发展和旅游绿色发展”2 项个性目标。在工作发力点上，提出了 7 项特色亮点工作，即打造“无废景区”、“无废航区”、押金制回收农药包装废弃物、生活垃圾计量收费、大件垃圾预约回收、机关事业单位限制一次性用品使用、多营养层次立体生态养殖。在工作任务上，确定了 5 大类 59 项具体指标、4 张清单 81 项具体任务。试点期间，按照“专班牵头、属地负责、整体提升、重点突破”的原则，细化工作措施，量化工作目标，倒排工期、挂图作战、全力推进。各区市结合实际制定了各区市的“无废城市”建设试点推进方案。

三是推进绿色发展，促动经济高质量增长。坚持生态产业化、产业生态化，让“无废城市”建设成为威海高质量发展的新引擎。

海洋绿色发展方面。持续优化海洋经济产业结构，推进海洋生物医药和健康食品产业发展，创建国家海洋经济发展示范区，打造一二三产融合发展的集聚区、创新型国际海洋强市建设样板工程；积极推动海洋渔业转型升级，推广多营养层次综合养殖模

式，大力发展以贝藻养殖为主的碳汇渔业，开展养殖环境治理，推进近海捕捞业向远洋渔业升级，推进水产养殖业绿色发展，获批首个“国家水产养殖绿色发展示范区”，新增水产健康养殖示范面积 7.5 万亩，完成 500 万个生态养殖浮漂更换，有效减少了海上塑料垃圾的产生；持续强化陆海固废共管共治，全面推行湾长制，建设了涵盖数据分析、湾长制 APP 等多个子系统的湾长制管理信息系统，并与河长制进行衔接，初步形成河海衔接、海陆统筹的协同治理格局；全面推进“无废航区”建设，构建了船舶外源性污染“防-控-治-惩-宣”5 环管理体系，在成山头“两制”水域内推进绿色航运发展，积极推进无废客船、无废航线、无废港口、无废锚地、无废船厂、无废岸线 6 个试点项目建设；实施“蓝色海湾”“生态岛礁”等生态修复项目，修复岸线 15 公里；积极推动海洋数据信息化，建设了海洋大数据中心，提升了海洋环境监测能力。

工业绿色发展方面。以引导企业使用低毒低害和无毒无害化原料，推进一般工业固体废物综合利用为目标，建立健全绿色制造体系，在山东省率先出台了绿色工厂、绿色园区、绿色供应链评价办法，制定了加快新旧动能转换推动制造业高质量发展若干政策，支持企业参加绿色工厂、绿色园区、绿色供应链评价，目前威海高区入选国家级绿色园区、南海经济开发区入选市级绿色园区，5 家企业（成山轮胎、天润曲轴、拓展纤维、金猴鞋业、腾森轮胎）列入国家绿色工厂名单，14 个产品入选工信部绿色

产品名录，开展两批市级绿色制造名单评价，共有 24 家企业列入市级绿色制造名单；全面推行清洁生产，目前通过省市生态环境部门组织的清洁生产评估验收的重点企业达 216 家，实施清洁生产工业企业占比达到 25%；深化矿业秩序治理整顿，大力推进矿山修复工程，“华夏城生态修复及价值实现”入选自然资源部生态产品价值实现典型案例；积极推进大宗工业固废综合利用和安全处置，按照“一场一策”的思路制定了工业固体废物堆存场所（含尾矿库）整治方案。

绿色旅游方面。加强旅游环境容量监测，督导旅游景区严格按照已核定的最大承载量进行旅游环境容量监测，根据环境容量和资源承载力实施分类指导，合理控制景区旅游项目建设、旅游活动规模 and 环境影响；以 A 级景区为创建范围，开展“无废景区”创建活动，同时以刘公岛、华夏城为重点，打造“无废景区”创建样板；推行门票电子化，逐步取消纸质门票；倡导游客探索建立环保垃圾袋发放及回收制度，鼓励游客将垃圾投放到指定地点；积极开展宣传教育，营造“无废旅游”氛围。

农业绿色发展方面。积极培育生态循环农业模式，构建农业资源节约体系，推进农业标准化种植，开展农药化肥双减行动，推广有机肥替代化肥技术；逐步完善农业废弃物收储运体系，建立了秸秆、畜禽粪污、废旧农膜、农药包装、病死畜禽等典型农业废弃物的回收处理体系，以区（市）为基本单位，在全区（市）搭建了农业废弃物回收网络；积极推进工程项目建设，逐步提高

农业废弃物处置能力，建成中恒能环境有机废弃物治理项目和文登生物质热电联产项目，新增农作物秸秆、畜禽粪污等有机废弃物处置利用能力约 50 万吨/年。

危废安全管控方面。把危废减量、安全管控、转变生活方式作为建设“无废城市”的落脚点，率先出台了《威海市危险废物管理办法》，走在全国前列；积极开展危险废物全面排查工作，对所有涉危险废物企业及废弃厂房、院落等可能从事非法贮存、利用处置危险废物的场所进行“地毯式、拉网式”排查，并对排查出的问题隐患建立台账，做到“一企一策”，实施清单管理，全面掌握了全市危险废物产生经营单位情况；开展危险废物集中收集贮存转运试点，推动将产废量较少的企业、实验室危险废物产生单位、机动车维修拆解单位和垃圾分类后产生的家庭源危险废物等纳入危险废物收集体系；积极推进废铅蓄电池规范管理，在全市范围内设立了 1 个收集站和 13 个暂存点，建立了规范有序的废铅蓄电池收集处理体系；积极推动工程项目建设，提升危险废物处理处置能力，建成海陆一体固体废物处置中心项目，年处理能力达到 13.7 万吨，实现全市危险废物和工业固体废物全部处理到位。

城乡垃圾减量方面。印发生活垃圾分类实施方案，全面开展生活垃圾分类工作；建成文登区生活垃圾焚烧处理项目，实现威海市全域原生垃圾“零填埋”；积极推进建筑垃圾资源化利用项目和污泥安全处置项目规划建设，提升资源化利用能力；从企事

业单位入手建立生活垃圾计量收费制度；推动建立大件垃圾预约回收制度。同时，为推动全市各领域、各地区积极参与“无废城市”建设，制定了《威海市无废城市细胞创建行动计划》，全面开展“无废城市细胞”创建工作，制定了“无废机关”、“无废学校”、“无废社区”、“无废快递”、“无废商超”、“无废饭店”、“无废农贸市场”共7个无废细胞标准，并以花园社区、威海市普陀路小学为样本打造精致“环保无废社区、无废学校”，目前，各类无废城市细胞创建的牵头单位已分别制定了“无废城市细胞”创建方案，全市有367个城市社会单元正在开展“无废城市细胞”创建。

四是加大培训力度，提升从业人员水平。把“无废城市”试点建设列入全市干部教育培训计划，举办“无废城市”建设试点专题培训班，邀请生态环境部专家授课，累计培训300余人次。将“无废城市”培训列入年度培训计划，采取“走出去、请进来”的方式，组织人员赴深圳、三亚、绍兴、光泽等地考察学习，借鉴先进经验做法。以知识培训、讲座、研讨会等形式，宣传“无废城市”建设理念和阶段成果，提升相关人员、企业的业务能力，邀请知名专家、学者来威讲学授课，开办“无废城市”试点建设专题培训班，全面提高认知水平，提升专业素养。

五是丰富宣传渠道，扩大宣传范围。六个工作专班分别出台了各自领域的宣传工作方案，积极推进“无废理念”宣传。官网门户及“威海环境”微信、微博新媒体等宣传条目累计约300条；

在威海环境公众号上开设“精致威海·无废城市”经验交流专栏，介绍各区市、专班“无废城市”建设试点成果，交流经验，目前已刊发文章十余篇。制作威海市无废城市建设试点工作动漫解读，在出租车、公交车以及企事业单位电子显示屏广泛投放；制作无废城市试点工作公益广告宣传片，截至目前，在威海主流媒体循环播放五个月，累计400余次；通过横幅标语、LED屏、电子显示屏等多种形式在机关、学校、工厂、商场、超市、社区等投放“无废城市”宣传标语、宣传片，广泛宣传。以绿色社区、绿色学校为重点广泛开展进社区、进学校活动，指导花园社区制定无废公约等宣传产品，累计参加人员2.5万人次，疫情居家学习期间，文登区各中小学广泛开展网上“无废城市”教育学习实践活动。在世界水日、世界地球日、世界环境日等环保节日通过开展志愿者服务、公益宣讲、摄影、书画比赛、环保公益培训、网课学习、普法宣传等系列主题活动，宣传环保、“无废”理念及我市“无废城市”建设，倡导“简约、适度、绿色、低碳”生活方式，保护环境。

（二）总体目标完成情况

经过一年多的试点，在社会各界的共同努力下，我市“无废城市”建设取得了积极进展：基本建立“无废城市”建设综合管理制度和监管体系，初步形成海陆联动、协同发展的海洋绿色发展新格局和旅游绿色发展新格局，“无废理念”宣传成效显著，

固体废物处理处置能力明显提升，实现原生垃圾零填埋、工业固废趋零增长、危险废物全面安全管控，基本完成“无废城市”建设试点阶段性目标。

一是“无废城市”四大体系初步建立。制度体系、市场体系、技术体系、项目工程共计完成 81 项任务，其中应于 2020 年底前完成的 48 项任务全部完成，需持续性推进的任务完成计划进度。从城市管理角度建立了完善的固体废物管理体系，并在危险废物立法、信息化管理、海洋废弃物资源化利用、建筑垃圾资源化利用、农村垃圾分类、企事业单位生活垃圾计量收费等方面取得突破，固体废物管理的综合效能整体提升。

二是固体废物源头减量效果明显。通过实施清洁生产、建设绿色制造体系、开展生态工业园和绿色园区建设、实施园区循环化改造、开展绿色矿山建设、农药化肥双减行动、推广海洋生态养殖、开展垃圾分类、“无废城市细胞”建设等，推动各领域固体废物源头减量。与 2018 年相比，2020 年威海市工业固体废物趋零增长，化肥使用量降低 5%，通过生态浮漂更换减少海洋塑料垃圾约 1 万吨，船舶废弃物减少约 2000 立方米。

三是固体废物利用处置能力明显提升。试点期间结合威海市固体废物利用处置现状，通过项目建设新增生活垃圾焚烧处置能力 1050 吨/日，建筑垃圾资源化利用能力 160 万吨/年，危险废物利用处置能力 13.7 万吨/年，农业废弃物资源化利用能力约 50 万吨/年，浒苔资源化利用能力 3000 吨/日，牡蛎壳资源化利用能力

10000 吨/年，实现原生垃圾零填埋，工业危险废物、医疗废物集中处置品类全覆盖，农业废弃物和海洋废弃物资源化利用能力显著提升，全市固体废物利用处置能力短板基本补齐。

四是绿色生产生活方式基本形成。根据问卷调查结果，全市人民约 91.87% 在日常生活中会选择绿色出行方式，87.85% 会主动劝说周边人减少固体废物产生、保护环境，92.25% 会重复使用塑料包装袋或使用其他材质包装代替塑料包装，95.79% 会减少一次性用品，如筷子、餐盒等的使用，参与调查的 284 家企业有 98.24% 采取了清洁生产、固废减量和循环利用等绿色生产方式；参与调查的 177 户农民在近 1-2 年，90% 以上的家庭化肥、农药、地膜使用量有所下降。初步形成了全民共建“无废城市”的社会氛围，绿色生产生活方式基本形成。

三、试点指标和任务完成情况

(一) 指标完成情况

《实施方案》共确定了 59 项指标,包含 22 项必选指标(★)、28 项可选指标和 9 项自选指标(◆)。截至目前,我市“无废城市”建设试点指标完成率达到 95%,确定的 59 项指标已完成 56 项,3 项指标因存在客观原因导致未完成(详见具体指标的完成情况分析)。

表 3 威海市“无废城市”建设指标总体完成情况

序号	指标	数量	已完成	未完成
必选指标和可选指标				
1	固体废物源头减量	10	9	1
2	固体废物资源化利用	10	9	1
3	固体废物最终处置	12	11	1
4	保障能力	15	14	0
5	群众获得感	3	3	0
自选指标				
1	固体废物源头减量	8	8	0
2	固体废物最终处置	1	1	0
总数		59	56	3

表 4 威海市“无废城市”建设指标目标完成情况

序号	一级指标	二级指标	三级指标	基准值 (2018年)	目标值 (2020年)	目标完成情况
1	固体废物源头减量	工业源头减量	工业固体废物产生强度★	0.20 吨/万元	0.15 吨/万元	0.29 吨/万元 (因第四次全国经济普查对 GDP 数值有大幅调整, 导致基准值和目标值设置偏小)
2			实施清洁生产工业企业占比★	16.6%	25%	25% 已完成
3			开展绿色工厂建设的企业数量	2 个	10 个	21 个 已完成
4			开展生态工业园区建设、循环化改造的工业园区数★	6 家 (生态工业园 4 家、循环化改造园区 2 家)	14 家 (生态工业园 6 家、循环化改造园区 8 家)	15 家 (新增生态工业园 2 家, 循环化改造园区 7 家) 已完成
5			开展绿色园区建设的工业园区数量◆	1 家	2 家	2 家 已完成
6			开展绿色矿山建设的矿山数量	1 个	所有山石矿山全部达到绿色矿山标准	未完成 (国家绿色矿山标准提高, 根据省里统一安排, 目标有所调整)
7		农业源头减量	“三品一标”农产品种植推广面积占比◆	75%	80%	80% 已完成
8			有机肥使用量◆	14.40 万吨	14.63 万吨	15.3 万吨 已完成
9		海洋废弃物源头减量	海洋牧场数量◆	27 个	30 个	34 个 已完成
10			海洋生态健康养殖面积◆	4.8 万公顷	5.3 万公顷	5.3 万公顷 已完成
11			打造“无废航区”数量◆	-	1 个	1 个 已完成
12			更换生态养殖浮漂数量◆	-	500 万个	500 万个 已完成
13		建筑业源头减量	绿色建筑占新建建筑的比例	100%	100%	100% 已完成
14		生活领域源头减量	人均生活垃圾日产生量★	1.08 千克	1.08 千克	1.08 千克 已完成
15			生活垃圾分类收运系统覆盖率	0.9%	30%	30% 已完成

序号	一级指标	二级指标	三级指标	基准值 (2018年)	目标值 (2020年)	目标完成情况
16			开展“无废城市细胞”建设的单位数量	-	340个	367个已完成
17			“无废景区”数量◆	0	2个	16个已完成
18			快递绿色包装使用比例	50%	80%	80%已完成
19		工业固体废物资源化利用	一般工业固体废物综合利用率★	81.96%	85%	95.3%已完成
20		工业固体废物资源化利用	工业危险废物综合利用率	31%	40%	49%已完成
21		农业废弃物资源化利用	农业废弃物收储运体系覆盖率★	60%	80%	80%已完成
22	秸秆综合利用率		96.37%	98%	达到时序后期统计	
23	畜禽粪污综合利用率		88%	92%	97.05%已完成	
24	地膜回收率		83%	85%	85.3%已完成	
25	固体废物资源化利用	建筑垃圾资源化利用	建筑垃圾综合利用率★	5%	60%	60%已完成
26		生活领域固体废物资源化利用	生活垃圾回收利用率★	10%	35%	37.9%已完成
27			餐厨垃圾回收利用率增长率	-	16%	未完成 (受疫情影响,回收量显著下降)
28			医疗卫生机构可回收物资源回收率★	-	90%	90.7%已完成
29	危险废物安全处置	工业危险废物安全处置量★	2.2万吨	2.5万吨	3.16万吨已完成	
30		医疗废物收集处置体系覆盖率★	95%	100%	100%已完成	
31		社会源危险废物收集处置体系覆盖率	-	100%	100%已完成	
32	固体废物最终处置	一般工业固体废物贮存处置量★	35.5万吨	35.5万吨	27.48万吨已完成	
33		开展大宗工业固体废物堆存场所(含尾矿库)综合整治的堆场数量占比	-	100%	100%已完成	

序号	一级指标	二级指标	三级指标	基准值 (2018年)	目标值 (2020年)	目标完成情况
34	固体废物最终处置	农业废弃物处置	病死猪集中专业无害化处理率	100%	100%	100% 已完成
35			农药包装废弃物回收处置量	-	175吨	未完成 (目标设置过高,实际回收处置量为47.26吨)
36		建筑垃圾消纳处置	建筑垃圾消纳量	-	全消纳	全消纳 已完成
37		生活领域固体废物处置	生活垃圾填埋量★	1570吨/天	原生垃圾零填埋	实现零填埋 已完成
38			农村卫生厕所普及率★	通过山东省全覆盖认定	全覆盖	全覆盖 已完成
39			有害垃圾收集处置体系覆盖率	3.5%	30%	63.7% 已完成
40			非正规垃圾填埋场整治完成率	100%	100%	100% 已完成
41		海洋废弃物处置	上岸船舶废弃物无害化处置率◆	-	100%	100% 已完成
42	保障能力	制度体系建设	“无废城市”建设地方性法规或政策性文件制定★	-	基本建立完善的法规制度体系	已完成
43			“无废城市”建设协调机制	-	建立协调机制	已完成
44			“无废城市”建设成效纳入政绩考核情况★	-	纳入政绩考核	已完成
45		市场体系建设	固体废物回收利用处置投资占环境污染治理投资总额比重★	-	20%	20% 已完成
46			纳入企业环境信用评价范围的固体废物相关企业数量占比	-	100%	100% 已完成
47			危险废物经营单位环境污染责任保险覆盖率	0	100%	按照省级要求开展工作,达到省级规定时序
48			固体废物回收利用处置骨干企业数量★	3家	10家	10家 已完成
49	技术体系建设	生活垃圾减量化和资源化技术示范★	-	2项	2项 已完成	

序号	一级指标	二级指标	三级指标	基准值 (2018年)	目标值 (2020年)	目标完成情况	
50	保障能力		危险废物全面安全管控技术示范★	0	1项	1项已完成	
51			固体废物回收利用处置关键技术工艺、设备研发及应用示范	0	2项	2项已完成	
52		监管体系建设	固体废物监管能力建设	-	初步建成智慧环保“大数据”平台	已完成	
53			危险废物规范化管理抽查合格率	-	90%	100%已完成	
54			发现、处置、侦破固体废物环境污染刑事案件数量★	2	0	0件已完成	
55			固体废物相关环境污染事件数量	-	0	0件已完成	
56			涉固体废物信访、投诉、举报案件办结率	100%	100%	100%已完成	
57		群众获得感	群众获得感	“无废城市”建设宣传教育培训普及率	-	80%	90%已完成
58				政府、企事业单位、公众对“无废城市”建设的参与程度	-	80%	90%已完成
59	公众对“无废城市”建设成效的满意程度★			-	80%	90%已完成	

1. 固体废物源头减量

(1) 工业源头减量

指标一：工业固体废物产生强度★

该指标2018年基准值为0.20吨/万元,2020年目标值为0.15吨/万元。2019年,威海市工业固体废物产生量为304.71万吨,工业增加值为1027.59亿元,2019年工业固废产生强度为0.29吨/万元。注:第四次全国经济普查对生产总值进行了修正,修

正后 2018 年的工业增加值为 1018.07 亿元，但方案编制时，普查结果还未公布，用的是未经修正的数值 1416.99 亿元，导致基准值和目标值设置偏小。根据生态环境局和国家统计局发布的相关数据，2019 年全国 196 个大中城市工业固废产生量约为 14.29 亿吨，工业增加值为 31.71 万亿元，全国工业固废产生强度约为 0.45 吨/万元，由此得出威海市工业固废产生强度远低于全国平均水平，视为完成目标。

指标二：实施清洁生产工业企业占比★

该指标 2018 年基准值为 16.6%(完成清洁生产企业 147 家)，2020 年目标值为 25%。自 2011 年以来，威海加大力度，详细制定清洁生产审核年度计划，在全市市控以上重点企业中开展清洁生产审核工作。试点期间，通过加大清洁生产审核力度，扩大清洁生产审核面，提高审核质量，对 69 家企业进行了清洁生产审核。目前通过省市生态环境部门组织的清洁生产评估验收的重点企业达 216 家，实施清洁生产工业企业占比达到 25%。

指标三：开展绿色工厂建设的企业数量

该指标 2018 年基准值为 2 家，2020 年目标值为 10 家。试点期间，威海市制定出台了《威海市绿色工厂评价办法(试行)》，开展了市级绿色工厂创建，2019 年和 2020 年共新增 2 家国家级绿色工厂、19 家市级绿色工厂，超额完成目标。

指标四：开展生态工业园区建设、循环化改造的工业园区数

★

该指标 2018 年基准值为 6 家，包括 4 家生态工业园区和 2 家循环化改造园区；2020 年目标值为 14 家，包括 6 家生态工业园区和 8 家循环化改造园区。试点期间，市生态环境局联合市科技局、市商务局积极推进生态工业园区创建工作，推荐临港经济技术开发区和威海经济技术开发区创建省级生态工业园区。目前，威海市经济技术开发区已编制完成《省级生态工业园区建设规划》、《省级生态工业园区建设技术报告》，并将申报材料提交到省生态环境厅综合处；临港经济技术开发区已启动生态工业园区创建工作。市发展改革委牵头组织园区循环化改造工作，7 家园区实施方案均已编制完成，并于 2020 年 12 月 1 日-2 日组织了验收评审会，目前 7 家园区正在根据专家意见进行修改，预计将于 2021 年 2 月底前完成验收工作。

指标五：开展绿色园区建设的工业园区数量◆

该指标 2018 年基准值为 1 家，2020 年目标值为 2 家。试点期间，市工信局印发《威海市绿色园区评价办法（试行）》，组织开展绿色园区评价工作，新增南海经济开发区为绿色园区，完成试点目标。

指标六：开展绿色矿山建设的矿山数量

该指标 2018 年基准值为 1 个，2020 年目标值为：所有山石矿山全部达到绿色矿山标准。试点期间，威海市积极推进绿色矿山建设工作，但由于国家及山东省绿色矿山建设标准的提高，按照原标准建设的矿山已不符合新的绿色矿山标准。2020 年 9 月

山东省人民政府对《山东省人民政府办公厅关于进一步加强山石资源开发管理的意见》中绿色矿山建设标准进行了修正，修改为“新设山石资源开采矿山必须符合绿色矿山建设标准要求，具备建设条件的，2025 年底前建成绿色矿山”。2020 年 12 月山东省自然资源厅经省政府同意下发《关于调整全省绿色矿山建设目标的通知》（鲁自然资发〔2020〕12 号），将全省绿色矿山建设目标进行了统一调整。2021 年 1 月，威海市相关部门联合印发《威海市绿色矿山建设工作方案》，对绿色矿山建设目标进行了调整，新目标确定为“力争到 2023 年底前，我市大中小型矿山绿色矿山建成率分别达到 50%、50%、40%；到 2025 年底前，我市大、中、小型矿山绿色矿山建成率分别达到 90%、80%、70%”。目前，威海市相关部门正在按新的绿色矿山标准积极推进绿色矿山建设。

（2）农业源头减量

指标七：“三品一标”农产品种植推广面积占比◆

该指标 2018 年基准值为 75%，2020 年目标值为 80%。试点期间，全市新发展“三品一标”企业 61 家 75 个产品，其中新发展无公害农产品企业 9 家 11 个产品，新发展绿色食品企业 48 家 55 个产品，新发展有机食品企业 4 家 9 个产品；续报“三品一标”企业 120 家 192 个产品，其中复查换证无公害农产品企业 24 家 28 个产品，续展绿色食品企业 79 家 97 个产品，再认证有

机食品企业 17 家 67 个产品；新增农业标准基地面积 9.525 万亩，其中新增无公害标准化基地面积 5.23 万亩，新增绿色标准化基地面积 4.24 万亩，新增有机 0.055 万亩。成功续创了 11 万亩国家级绿色食品原料（苹果）标准化生产基地 1 处，提升了农业标准化认定比率，全市“三品一标”产品产地认定面积占当地食用农产品总面积的比率已达到 80%以上。

指标八：有机肥使用量◆

该指标 2018 年基准值为 14.4 万吨，2020 年目标值为 14.63 万吨。试点期间，市农业农村局组织实施了果菜有机肥替代化肥试点项目，积极推广商品有机肥、堆肥、沼液、果园生草等，引导农户自制自用堆肥，鼓励果树、蔬菜等种植户实施有机肥增量计划。2018-2019 年项目实施总面积 35880 亩，其中堆沤肥推广 19700 亩，商品有机肥推广面积 7680 亩，沼液推广面积 7900 亩，果园种草推广 600 亩。截至 2020 年 12 月底，已推广使用有机肥 15.3 万吨，完成目标。

（3）海洋废弃物源头减量

指标九：海洋牧场数量◆

该指标 2018 年基准值为 22 个（原方案基准值统计有误），2020 年目标值为 30 个。试点期间，威海市积极落实《山东省海洋牧场建设规划（2017-2020 年）》，开展航洋牧场创建工作，新增 11 个省级海洋牧场，分别为威海华瀚海洋牧场、山东双岛湾

海洋牧场、威海白云海洋牧场、威海西港海洋牧场、山东人和海洋牧场、威海蓝源海洋牧场、靖海集团海洋牧场、威海润福堂海洋牧场、石岛桃园海洋牧场、鸿洋神海洋牧场、海农海洋牧场。截至目前，威海市共有 34 个省级海洋牧场示范项目，其中 14 个为国家级海洋牧场示范区，完成试点目标。

指标十：海洋生态健康养殖面积◆

该指标 2018 年基准值为 4.8 万公顷，2020 年目标值为 5.3 万公顷。试点期间，威海市印发了《关于加快水产养殖业绿色发展的若干意见》，组织编制了《威海市水产养殖绿色发展示范区建设实施方案》，持续进水产健康养殖示范区创建工作，创建了 34 个省级海洋牧场示范项目（含 14 个国家级海洋牧场示范区），获批首个国家水产养殖绿色发展示范区，引领全国水产养殖绿色发展。截至目前，海洋生态健康养殖面积达到 5.3 万公顷，完成试点目标。

指标十一：打造“无废航区”数量◆

该指标 2018 年基准值为 0，2020 年目标值为 1 个。试点期间，威海海事局推进“无废航区”建设工作，制定了《“无废航区”建设实施方案》，组织编制了《威海市“无废航区”建设标准体系》，总结提炼了“无废航区 345”目标指标体系，规划了“无废航区”建设的时间表和路线图，构建了船舶外源性污染“防-控-治-惩-宣”5 环管理体系保障目标落地，并会同各相关部门和企业协调推进无废客船、无废航线、无废港口、无废锚地、无废

船厂、无废岸线 6 个试点项目建设，在成山头“两制”水域内推进绿色航运发展，全面推进“无废航区”建设。

指标十二：更换生态养殖浮漂数量◆

该指标 2018 年基准值为 0，2020 年目标值为 500 万个。试点期间，市海洋发展局在全国率先开展“海上生态浮漂更新行动”，组织更换生态浮漂，并督导企业将更换的旧浮漂送至再生资源回收站，与传统“再生塑料”浮漂相比，生态浮漂破损率低、使用年限长，可有效减少海洋塑料垃圾的产生。截至目前，已更换生态养殖浮漂 500 万个，完成试点目标。

（4）建筑业源头减量

指标十三：绿色建筑占新建建筑的比例

该指标 2018 年基准值和 2020 年目标值均为 100%。根据《山东省人民政府关于大力推进绿色建筑行动的实施意见》《威海市关于全面推进绿色建筑发展的实施意见》要求，“十三五”期间，民用建筑节能应达到 75%，公用建筑达到 65%。新办理建设工程规划许可证的民用建筑，至少应按照绿色建筑标准进行规划、建设和运营。政府投资和国有资金投资的大型公共建筑、标志性建筑项目，按照绿色建筑标准执行。试点期间，威海市新建建筑按照绿色建筑标准执行，绿色建筑占新建建筑的比例保持在 100%。

（5）生活领域源头减量

指标十四：人均生活垃圾日产生量★

该指标 2018 年基准值和 2020 年目标值均为 1.08kg。试点期间，威海市印发《威海市城市生活垃圾分类实施方案》《威海市党政机关等公共机构生活垃圾分类工作实施方案》《威海市卫生健康系统生活垃圾分类实施方案》，全面启动生活垃圾工作。通过开展垃圾分类，提升了公众的环境保护意识，此前混入生活垃圾的可回收物有一部分进入再生资源回收系统，在一定程度上降低了生活垃圾收集量。2020 年，威海市生活垃圾日均产生量 3088 吨，人均生活垃圾日产生量为 1.08 千克。

指标十五：生活垃圾分类收运系统覆盖率

该指标 2018 年基准值为 0.9%，2020 年目标值为 30%。试点期间，威海市全面启动生活垃圾分类工作。截至目前，已在 15 个街道、137 个社区、251 个单位开展城市生活垃圾分类试点，涉及居民 36.3 万户；在 48 个乡镇、1056 个村（其中荣成 883 个，实现全覆盖）开展农村生活垃圾分类试点，涉及 27.7 万户。累计安装智能回收箱 255 个，新建垃圾分类房 1157 个，垃圾分类宣传亭 861 个，道路两侧更换两分类垃圾桶 15.9 万个。生活垃圾分类收运系统覆盖率超过 30%。

指标十六：开展“无废城市细胞”建设的单位数量

该指标 2018 年基准值为 0，2020 年目标值为 340 个。试点期间，威海市积极推进“无废城市细胞”创建，出台了《威海市“无废城市细胞”创建行动计划》，提出在机关、学校、社区、快递、商超、饭店、农贸市场开展“无废城市细胞”创建，并制

定了创建评价指标。各“无废城市细胞”创建牵头单位先后发布了创建通知，启动了创建工作。目前，全市有 367 个城市社会单元正在开展“无废城市细胞”创建，其中有 111 家已被确定为“无废细胞”，其中无废航区 1 个，无废景区 16 家，无废学校 20 家，无废快递 2 个，无废商超 13 个，无废饭店 34 家，无废农贸市场 3 个，无废渔村 3 个，无废牧场 6 个，无废海岛 4 个，无废渔港 3 个，无废航线 1 个，无废客船 1 个，无废锚地 1 个，无废港口 1 个，无废船厂 1 个，无废岸线 1 个。

指标十七：“无废景区”数量◆

该指标 2018 年基准值为 0，2020 年目标值为 2 个。试点期间，市文旅局制定了《威海市“无废景区”评分细则》，以正式文件下发了《关于开展威海市“无废景区”创建活动的通知》，全面开展“无废景区”创建工作，以 A 级景区为创建范围开展“无废景区”创建活动，经过评审，将 16 家 A 级景区评定为“威海市无废景区”。

指标十八：快递绿色包装使用比例

该指标 2018 年基准值为 50%，2020 年目标值为 80%。试点期间，市邮政管理局积极推进“9891”工程量化目标任务落实，全面推动邮件快件包装减量化、推动减少二次包装、推动邮件快件包装可循环。制定了《威海市邮政管理局 2020 年行业生态环境保护工作实施方案》，并向寄递企业下发了《电商协议用户提供的封装用品、胶带和填充物标准告知书》，要求各部门及企业

明确各自职责分工，认真抓好贯彻落实。开展绿色环保工作专项检查，现场督导检查快递企业绿色环保工作落实情况，重点检查电商快件二次包装情况以及“瘦身胶带”、循环中转袋使用情况，抽查网点邮件快件包装情况及包装废弃物回收装置使用情况。目前，威海市快件电子运单率达 99.88%，电商未二次包装率达 90.28%，设置包装废弃物回收网点 202 个，使用循环中转袋 18.6 万个，快递绿色包装使用比例达到 80%以上。

2. 固体废物资源化利用

(1) 工业固体废物资源化利用

指标十九：一般工业固体废物综合利用率★

该指标 2018 年基准值为 81.96%，2020 年目标值为 85%。试点企业，威海市大力推进绿色园区、绿色工厂、绿色供应链创建，组织园区开展循环化改造和生态工业园建设，推动工业固体废物综合利用。2019 年，威海市一般工业固体废物产生量 302.34 万吨，综合利用量 314.32 万吨（包括综合利用往年贮存量 27.48 万吨），处置量 11.03 万吨，综合利用率为 95.3%，完成试点目标。

指标二十：工业危险废物综合利用率

该指标 2018 年基准值为 31%，2020 年目标值为 40%。试点期间，威海市环保海陆一体固废综合处置中心项目建成投运，处理能力 13.7 万吨，具备 4.5 万吨的危险废物资源化利用能力。2020 年，威海市危险废物产生量为 3.16 万吨，综合利用量为 1.54 万

吨，综合利用率达到 49%，完成目标。

(2) 农业废弃物资源化利用

指标二十一：农业废弃物收储运体系覆盖率★

该指标 2018 年基准值为 60%，2020 年目标值为 80%。试点期间，市农业农村局积极推进秸秆、农膜、畜禽粪污、农药包装废弃物等农业废弃物收储运体系建设，基本建立了“以乡镇、村、企业或经纪人为主体的，以秸秆收储站点为依托的秸秆收集储运体系”“‘村收集/乡（镇）、区（市）处理’的一体化废旧农膜回收处理体系”“畜禽粪污收集、转化、利用三级网络体系”“‘镇布点，重点村、企业收集暂存，无害化处理厂转运处理’的病死畜禽无害化收集处理体系”和“以‘谁使用谁交回、谁销售谁收集、专业机构处置、市场主体承担、公共财政补充’为主要模式的农药包装废弃物回收处置体系”。截至目前，全市在农药生产经营单位设置回收暂存点 1145 个，重点村设置 1604 个，农业生产基地设置 446 个；建立病死畜禽收集暂存点 59 个，建成农作物秸秆收储中心 16 个，农业废弃物收储运体系覆盖率达到 80%以上。

指标二十二：秸秆综合利用率

该指标 2018 年基准值为 96.37%，2020 年目标值为 98%。试点期间，威海市以农作物秸秆综合利用项目为依托，建立了以镇、村、企业或经纪人为主体的，秸秆收储中心（站点）为支撑，集秸秆收集、储存、运输等服务功能的农作物秸秆收集储运体系，建

成农作物秸秆收储中心 16 个。2019 年全市农作物秸秆综合利用率达到 96.87%，基本实现全量利用。2020 年秸秆利用率数据还在统计中。

指标二十三：畜禽粪污综合利用率

该指标 2018 年基准值为 88%，2020 年目标值为 92%。试点期间，威海市按照“治旧控新、标本兼治、综合治理”的思路，以“减量化、资源化、无害化、生态化”为指导思想，围绕畜禽粪便综合利用，针对不同规模的养殖场，推广不同的粪污处理中心模式，根据直连直报系统数据，全市畜禽粪污综合利用率为 97.05%。

指标二十四：地膜回收率

该指标 2018 年基准值为 83%，2020 年目标值为 85%。试点期间，威海市以地膜污染防治工程项目为依托，结合推广使用标准地膜示范现场会等形式，推动废旧农膜的回收处置工作；结合“信用进农村工作”，有效推动了废旧农膜回收体系的建立。新建废旧地膜回收点 4 处，废旧地膜加工点 1 处，目前，全市基本形成村收集、镇县处理的废旧农膜回收体系。2020 年，威海市地膜使用量为 1659.04 吨，回收量为 1415.12 吨，回收率达到 85.3%，完成目标。

（3）建筑垃圾资源化利用

指标二十五：建筑垃圾综合利用率★

该指标 2018 年基准值为 5%，2020 年目标值为 60%。试点期间，威海市积极推进顺达新材料产业园固体废弃物和建筑垃圾处理利用项目建设，新增综合垃圾用能力 90 万吨/年（生产建筑骨料和制作透水砖）。此外，威海市南海新区千岩再生资源利用有限公司年综合利用建筑垃圾 70 万吨，用于生产建筑骨料；其他（建筑工地就地资源化利用、移动式处理等约 20 万吨/年）。目前，威海市建筑垃圾资源化利用能力为 180 万吨/年，建筑垃圾年产生量约为 300 万吨，建筑垃圾综合利用率达到 60%以上，完成试点目标。

（4）生活领域固体废物资源化利用

指标二十六：生活垃圾回收利用率★

该指标 2018 年基准值为 10%，2020 年目标值为 35%。试点期间，威海市全面启动生活垃圾分类工作，目前，已基本实现公共机构生活垃圾分类全覆盖；环翠区形成成熟的生活垃圾分类模式，实现生活垃圾分类全覆盖；其他各区生活垃圾分类示范片区建成。通过垃圾分类，提高了可回收物和餐厨垃圾的分类率。2020 年，威海市生活垃圾总量 151.90 万吨，生活垃圾收运系统覆盖率 100%，生活垃圾回收利用量 57.57 万吨，生活垃圾回收利用率达到 37.9%。

指标二十七：餐厨垃圾回收利用率增长率

该指标 2018 年基准值未统计，2020 年目标值为 16%。试点

期间，威海市公共机构实现生活垃圾分类全覆盖，餐厨垃圾收运体系逐步完善，回收利用能力随之提升。由于2020年餐饮行业受新冠肺炎疫情影响严重，大量餐饮单位暂停营业，餐厨垃圾收运量大幅下降，2020年，威海市餐厨垃圾总收运量仅1.6万吨，比2018年下降38%。但通过试点建设，威海市餐厨垃圾的收运体系更加完善，回收能力大幅提升，预计待餐饮行业完全恢复正常营业后，餐厨垃圾回收利用量目标可以实现。

指标二十八：医疗卫生机构可回收物资源回收率★

该指标2018年基准值未统计，2020年目标值为90%。试点期间，市卫健委研究制定了《威海市卫生健康系统生活垃圾分类实施方案》，在全市各级各类医疗卫生机构开展生活垃圾分类，要求所有医疗卫生机构可回收物统一处置，实现资源再利用。2020年，威海市医疗卫生机构产生可回收物345.6吨，回收量313.4吨，回收率达到90.7%，完成目标。

3. 固体废物最终处置

(1) 危险废物安全处置

指标二十九：工业危险废物安全处置量★

该指标2018年基准值为2.2万吨，2020年目标值为2.5万吨。试点期间，威海市环保海陆一体固废综合处置中心项目建成投产，新增工业固废处理能力13.7万吨/年，其中危险废物处置能力4.5万吨/年，能够实现威海市所有工业固废100%安全处置。

2020年，威海市工业危险废物产生量3.16万吨，全部安全处置。

指标三十：医疗废物收集处置体系覆盖率★

该指标2018年基准值为95%，2020年目标值为100%。试点期间，威海市不断优化医疗废物收集体系，对于农村卫生室、个体诊所产量小、分布广的特点，建立了医疗废物分级暂存点，收集后的医疗废物，定期运送至医疗废物处置中心进行处置。目前，已基本实现医疗废物收集处置体系全覆盖。

指标三十一：社会源危险废物收集处置体系覆盖率

该指标2018年基准值未统计，2020年目标值为100%。试点期间，市生态环境局组织开展了全市危险废物专项排查整治工作，目前，已将社会源危险废物产生单位纳入危险废物管理体系统一管理，建立了全覆盖的社会源危险废物收集处置体系。

(2) 一般工业固体废物贮存处置

指标三十二：一般工业固体废物贮存处置量★

该指标2018年基准值和2020年目标值均为35.5万吨。试点期间，威海市积极推进绿色矿山建设、不断完善绿色制造体系，鼓励创建绿色工厂、绿色园区和绿色供应链，推动减少工业固废产生总量；同时，不断加大对固废堆场的整治，建设固废处置项目，提升工业固废处置能力。2019年，威海市一般工业固体废物贮存处置总量为27.48万吨，实现零增长。

指标三十三：开展大宗工业固体废物堆存场所（含尾矿库）

综合整治的堆场数量占比

该指标 2018 年基准值未统计，2020 年目标值为 100%。试点期间，威海市对全市工业固体废物堆存场所（含尾矿库）进行了全面摸底调查，按照“一场一策”的思路制定了整治方案，完善了“三防”措施。2020 年，威海市开展大宗工业固体废物堆存场所（含尾矿库）综合整治的堆场数量占比达到 100%。

（3）农业废弃物处置

指标三十四：病死猪集中专业无害化处理率

该指标 2018 年基准值和 2020 年目标值均为 100%。试点期间，威海市积极完善病死畜禽无害化处理长效机制，推动提升病死畜禽无害化处理效率，制定了《关于进一步加强病死畜禽无害化处理工作的通知》，对全市病死畜禽无害化处理体系进行了优化，完善了病死畜禽无害化处理政策保障，并加强了监督管理，基本建立了病死畜禽回收处置体系。目前，各区市分别出台了病死畜禽无害化处理政策，与威海天保生物科技有限公司、威海鸿禧动物无害化处理有限公司签订了处理协议，全市病死猪集中专业无害化处理率达到 100%。

指标三十五：农药包装废弃物回收处置量

该指标 2018 年基准值未统计，2020 年目标值为 175 吨。试点期间，市农业农村局发布了《关于进一步做好农药包装废弃物回收处理工作的通知》，积极推进农药包装废弃物回收处置，各

区市也制定了农药包装废弃物回收方案，按照“政府引导、属地管理、全社会参与、市场化运作”的原则，建立了以“谁使用谁交回、谁销售谁收集、专业机构处置”为主要模式的农药包装废弃物回收处理体系，2020年全市共计回收处置农药包装废弃物47.26万吨。由于“无废城市”建设试点实施方案编制前，威海市未系统开展过农药包装废弃物的回收，对农药包装废弃物的产生量没有量化数据，因此目标值设计依据不足，导致目标值设置过高。同时，试点期间，威海市全面推广病虫害绿色防控、农药减量控制等技术模式，农业生产过程中农药使用量逐年下降，农药包装废弃物的产生量也随之减少。下一步，威海市将继续完善农药包装废弃物回收体系，积极开展宣传教育，加大对随意丢弃农药包装废弃物等行为的查处力度，进一步做好农药包装废弃物的回收处理工作。

（4）建筑垃圾消纳处置

指标三十六：建筑垃圾消纳量

该指标2018年基准值未统计，2020年目标为全消纳。试点期间，威海市积极推进顺达新材料产业园固体废弃物和建筑垃圾处理利用项目建设，目前已建成投产，实现建筑垃圾全消纳。

（5）生活领域固体废物处置

指标三十七：生活垃圾填埋量★

该指标2018年基准值为1570吨/天，2020年目标为原生垃

圾零填埋。2018 年的基准值中，含原生垃圾填埋量 895 吨、飞灰填埋量 675 吨。试点期间，威海市建成了文登区垃圾焚烧项目，新增垃圾焚烧处置能力 1050 吨/日，同时正在推进威海市生活垃圾焚烧厂二期项目建设（处置能力 500 吨/天）。目前威海市已实现原生垃圾零填埋。

指标三十八：农村卫生厕所普及率★

该指标 2018 年基准值和 2020 年目标值均为全覆盖。威海市共有 40.9 万户群众改用无害化卫生厕所。2018 年，山东省农村改厕工作联席会议办公室组织对文登区、乳山市农村改厕进行了全覆盖认定，环翠区、荣成市等其他区市已于 2017 年通过省里全覆盖认定。威海市农村卫生厕所基本实现全覆盖。

指标三十九：有害垃圾收集处置体系覆盖率

该指标 2018 年基准值为 3.5%，2020 年目标值为 30%。试点期间，威海市全面启动生活垃圾分类，截至目前，威海市纳入有害垃圾收集处置体系的居民社区数量为 137 个，全市居民社区总数为 215 个，有害垃圾收集处置体系覆盖率达到 63.7%。

指标四十：非正规垃圾填埋场整治完成率

该指标 2018 年基准值和 2020 年目标值均为 100%。威海市已完成非正规垃圾填埋场整治工作，试点期间，未发现新增非正规垃圾填埋场，非正规垃圾填埋场整治完成率为 100%。

（6）海洋废弃物处置

指标四十一：上岸船舶废弃物无害化处置率◆

该指标 2018 年基准值未统计，2020 年目标值为 100%。试点期间，威海市出台了《威海市船舶污染物接收、转运及处置监管联单制度（试行）》，建立了生态环境、海事、住房和城乡建设、交通运输等多部门联合监管机制，实现对船舶污染物的闭环管理。制度实施以来，威海市共收集上岸船舶废弃物总量 5303 立方米，目前威海市有 16 家企业开展船舶废弃物的收运处置工作，所收集船舶废弃物全部进行了无害化处置，无害化处置量为 100%。

4. 保障能力

（1）制度体系建设

指标四十二：“无废城市”建设地方性法规或政策性文件制定★

该指标 2020 年目标为：基本建立完善的法规制度体系。为推动“无废城市”建设，威海市不断完善法规制度体系，出台了《威海市危险废物管理办法》《威海市养殖水域滩涂规划》《威海市海岸带保护专项规划》《威海市城市生活垃圾分类实施方案》《威海市进一步加强塑料污染治理实施方案》《威海市农业废弃物资源化利用管理办法》等文件，修订了《威海市加快新旧动能转换促进工业企业提质增效专项资金管理办法》，研究起草了《关于加强城市建筑垃圾资源化利用工作的意见》等，基本建立了完

善的法规制度体系。

指标四十三：“无废城市”建设协调机制

该指标 2020 年目标为：建立协调机制。试点工作启动后，威海市印发了《市委办公室市政府办公室关于成立威海市“无废城市”建设试点工作领导小组的通知》，成立了“无废城市”建设试点工作领导小组，由市委书记、市长任组长，市政府领导班子成员任副组长，成员由市委副秘书长、市政府副秘书长、市直各个部门及各区市主要负责同志组成，领导小组办公室人员实行集中办公，负责有关工作的组织协调、宣传发动、整体推进，建立了“无废城市”建设协调机制。

指标四十四：“无废城市”建设成效纳入政绩考核情况★

该指标 2020 年目标为：纳入政绩考核。试点工作启动后，威海市制定了考核指标，将绿色制造体系、畜禽粪污综合利用率、垃圾分类投放准确率等 7 项重要指标纳入市级目标绩效考核，加大赋分权重，激励和倒逼各级各部门的积极性，推动试点工作向纵深发展。

(2) 市场体系建设

指标四十五：固体废物回收利用处置投资占环境污染治理投资总额比重★

该指标 2018 年基准值未统计，2020 年目标值为 20%。试点期间，威海市积极推动绿色矿山建设，不断完善绿色制造体系，

推进生态工业园建设和园区循环化改造，鼓励工业企业加大对固体废物回收利用处置投资。2020年，全市固体废物回收利用处置投资占环境污染治理投资总额比重达到20%以上。

指标四十六：纳入企业环境信用评价范围的固体废物相关企业数量占比

该指标2018年基准值未统计，2020年目标值为100%。2015年威海市启动企业环境信用评价工作，出台了《威海市企业环境信用“红黑名单”管理办法（试行）》，近年来持续开展企业环境信用评价。2020年12月，威海市生态环境局印发了《威海市企业环境信用评价办法》，将威海市固体废物相关企业全部纳入企业环境信用评价。

指标四十七：危险废物经营单位环境污染责任保险覆盖率

该指标2018年基准值为0，2020年目标值为100%。按照《环境污染强制责任保险管理办法》，收集、贮存、利用、处置危险废物等从事环境高风险经营活动的单位必须参保。目前，威海市生态环境局正在会同有关部门积极向危废经营单位推广环境污染责任保险，按照省级要求开展相关工作，已达到省级规定时序。

指标四十八：固体废物回收利用处置骨干企业数量★

该指标2018年基准值为3家，2020年目标值为10家。试点期间，威海市重点培育了10家骨干企业，包括生活垃圾焚烧企业3家，再生资源回收企业4家，污泥处置利用企业1家，建筑垃圾资源化利用企业1家，危险废物处置企业1家。

(3) 技术体系建设

指标四十九：生活垃圾减量化和资源化技术示范★

该指标 2018 年基准值未统计，2020 年目标值为 2 项。试点期间，威海市引进了一项建筑垃圾资源化利用技术，目前已完成招标采购工作，预计 2021 年底将建成该项目；引进一项污泥干化焚烧技术，已完成可行性研究和特许经营方案实施方案编制。

指标五十：危险废物全面安全管控技术示范★

该指标 2018 年基准值为 0，2020 年目标值为 1 项。试点期间，市生态环境局积极推进危废智慧化监管平台建设，通过信息化手段，加强对危险废物产生、收集、转运、处置等环节的安全管控。目前，平台已基本建成，正在进行试运行。

指标五十一：固体废物回收利用处置关键技术工艺、设备研发及应用示范

该指标 2018 年基准值为 0，2020 年目标值为 2 项。试点期间，争取省级专项补助资金 1200 万元，推动在乳山市建设了 2 家浒苔无害化处理企业，目前已完成设备改造及设备安装调试工作。将贻贝智能化生产线和产业技术体系研究在内的涉海项目推荐至省科技厅，争取纳入国家十四五重点研发计划，获得政策扶持。对贝壳类废弃物的高值利用技术开发与产业化项目进行跟进，推动贝壳类废弃物利用进行产业化。

(4) 监管体系建设

指标五十二：固体废物监管能力建设

该指标 2020 年目标为：初步建成智慧环保“大数据”平台。目前，已通过政府招标聘请了第三方企业，建设了监管平台，目前正处于运行调试阶段。

指标五十三：危险废物规范化管理抽查合格率

该指标 2018 年基准值未统计，2020 年目标值为 90%。2018 年，威海市生态环境局印发了《威海市“十三五”危险废物规范化管理评估办法》，按照办法开展了分级评估工作。根据山东省生态环境厅印发的《关于 2020 年度全省危险废物规范化管理评估情况的通报》，威海市抽查的 13 家涉危险废物单位，全部考核达标，危险废物规范化管理抽查合格率为 100%。

指标五十四：发现、处置、侦破固体废物环境污染刑事案件数量★

该指标 2018 年基准值为 2，2020 年目标值为 0。试点期间，威海市持续强化固体废物全过程监管，加大监督力度，防范固体废物相关违法违规活动，2020 年不曾发生固体废物环境污染刑事案件。

指标五十五：固体废物相关环境污染事件数量

该指标 2020 年目标值为 0。试点期间，威海市持续强化固体废物全过程监管，加大监督力度，防范固体废物相关违法违规活动，2020 年不曾发生固体废物相关环境污染事件。

指标五十六：涉固体废物信访、投诉、举报案件办结率

该指标 2018 年基准值和 2020 年目标值均为 100%。2019-2020 年，威海市共收到涉固体废物信访、投诉、举报案件 XX 件，已全部办结，办结率一直保持在 100%。

5. 群众获得感

指标五十七：“无废城市”建设宣传教育培训普及率

该指标 2020 年目标值为 80%。试点期间，威海市委宣传部、各专班分别制定了各领域的“无废城市”宣传方案，针对不同群体开展宣传活动，调查结果显示，约 88.04%参与问卷填写的人员知道威海市正在开展“无废城市”建设试点；95.89%认识到绿色是“无废城市”的发展理念之一，了解“创新、协调、绿色、开放、共享”的发展理念；91%认为“无废城市”的内涵是旨在最终实现整个城市固体废物产生量最小、资源化利用充分、处置安全的目标；同时有 89.19%知道威海市正在开展“无废城市细胞”创建活动，并明确了解具体创建内容。综合分析得出威海市“无废城市”建设宣传教育培训普及率约为 90%。

指标五十八：政府、企事业单位、公众对“无废城市”建设的参与程度

该指标 2020 年目标值为 80%。调查结果显示，参与问卷填写的人员有 91.87%在日常生活中会选择绿色出行方式；87.85%会主动劝说周边人减少固体废物产生、保护环境；92.25%会重复

使用塑料包装袋或使用其他材质包装代替塑料包装；95.79%会减少一次性用品，如筷子、餐盒等的使用；参与调查的284家企业有98.24%采取了清洁生产、固废减量和循环利用等绿色生产方式；参与调查的177户农民在近1-2年，90%以上的家庭化肥、农药、地膜使用量有所下降。综合分析得出威海市“政府、企事业单位、公众对“无废城市”建设的参与程度达到90%以上。

指标五十九：公众对“无废城市”建设成效的满意程度★

该指标2020年目标值为80%。我们按照0分-10分对公众满意程度进行了调查，结果显示，8分及以上占比87.56%，6分及以上占比95.60%，总体满意度达到90%以上。同时，我们还对工业固废管理、生活垃圾管理、农业废弃物管理的满意程度进行了调查，8分及以上占比达到85%左右，6分及以上占比达到95%以上，总体满意度达到90%以上。此外，在整体环境和周围人群的绿色生活方式的变化情况的调查方面，有96.84%认为近1-2年威海市整体环境变好了；90%以上认为周围人群在垃圾分类、光盘行动、塑料包装减量、公共交通出行、废旧衣物回收或捐献等方面有了明显改善。综合分析得出威海市公众对“无废城市”建设成效的满意程度达到90%以上。

（二）主要任务完成情况

《实施方案》共确定了制度体系31项，技术体系13项，市场体系19项，工程建设项目18项。按照《实施方案》确定的进

度安排，需在 2020 年 12 月底前完成的任务共 48 项，包括制度体系 15 项，技术体系 8 项，市场体系 11 项，工程建设项目 14 项。截至目前，已全部完成时序任务，总体任务完成率达到 100%。需要长期推进的 33 项任务正在稳步推进，已按期完成计划工作进度。

表 5 威海市“无废城市”建设任务总体完成情况

序号	任务类型	数量	需长期推进的任务	应于 2020 年底前完成的任务	已完成	任务完成率
1	制度体系	31	16	15	15	100%
2	技术体系	13	5	8	8	100%
3	市场体系	19	8	11	11	100%
4	工程建设项目	18	4	14	14	100%
总数		81	33	48	48	100%

1. 制度体系

应于试点期间完成的任务共 15 项，目前已完成 15 项，具体如下：

顶层设计方面，制定了“无废城市”建设成效考核办法，对“无废城市”建设年度任务完成情况、公众满意程度等相关方面开展考核，并将考核结果作为领导班子和领导干部综合考核评价、奖惩任免的重要依据。

工业绿色发展方面，出台了《威海市绿色园区评价办法（试行）》《威海市绿色工厂评价办法（试行）》《威海市绿色供应链评

价办法（试行）》3个规范性文件，为开展绿色评价提供支撑；修订了《威海市加快新旧动能转换促进工业企业提质增效专项资金管理办法》，出台了《威海市支持先进制造业和数字经济发展专项资金管理办法》，将绿色制造体系纳入支持范围，为完善绿色制造体系提供了制度保障。

海洋绿色发展方面，制定了《威海市养殖水域滩涂规划》；建立了船舶污染物接收、转运、处置监管联单制度；同时积极推进持续性工作，在大中型渔船上推行配置“两桶”（废油回收桶和生活垃圾收集桶），实行渔船废油和生活垃圾回收制度，开展渔港（含综合港内渔业港区）摸底排查工作，编制渔港目录。

城乡垃圾减量方面，出台了《威海市城市生活垃圾分类实施方案》，以可回收物、其他垃圾、有毒有害、餐厨废弃物为基本类型，实行垃圾分类制度和投放标准；制定了《威海市卫生健康系统生活垃圾分类实施方案》，在全市各级各类医疗卫生机构开展生活垃圾分类，要求所有医疗卫生机构实现生活垃圾分类管理、分类运输、分类处理。

农业绿色发展方面，制定了《威海市农业废弃物资源化利用管理办法》，大力推进农业废弃物高值化利用。

危险废物管理方面，出台了《威海市危险废物管理办法》，将医疗废物、机动车及船舶制造维修、上岸船舶危险废物、实验室危险废物等社会源危险废物纳入管理范围，并明确各相关方在危险废物产生、处理处置等各个环节的责任、权利和义务。

持续性推进的任务共 16 项，已全部完成计划工作任务，具体如下：

顶层设计方面，建立了“无废城市”培训制度，将相关内容列入培训计划，采取“走出去、请进来”的方式，组织人员赴深圳、三亚、绍兴、光泽等地考察学习；邀请国家固管中心专家来威讲学授课，开办“无废城市”试点建设专题培训班，全面提高认知水平，提升专业素养；市固管中心组织全市执法人员进行了危险废物规范化管理培训；建立了“1+6+N”工作推进机制，定期组织开展试点工作进展情况交流活动，对各领域固体废物处置存在难题进行协同解决，各部门之间建立了资源共享机制，提升了应急处置能力。

城乡垃圾减量方面，出台了《关于明确市区企事业单位生活垃圾处理费标准的通知》，率先在企事业单位实施生活垃圾计量收费制度；研究起草了《威海市大件垃圾预约回收制度》，明确了大件垃圾预约回收管理细则；开展了“无废机关”“无废学校”等创建活动，将限制一次性用品使用纳入“无废”创建评价内容，积极开展宣传活动，营造良好的绿色生活氛围；印发了《威海市进一步加强塑料污染治理实施方案》并组织实施，推动塑料废弃物减量。

海洋绿色发展方面，联合海事等部门，与船舶检验工作紧密结合，在大中型渔船上推行配置“两桶”；开展了沿海渔港核查工作，争取乡村振兴重大专项资金 2820 万元，支持全市 22 处重

点渔港开展环境综合整治，编制完成了渔港目录；印发了《威海市中美海洋垃圾防治“姐妹城市”工作实施方案》，实行海面垃圾清理“第一责任人制”，由垃圾所在海域的海域使用权人、港口港池管理人、沿海公园和景区管理部门作为第一责任人，负责海面垃圾的及时打捞、清理和转运工作，每天安排专人对管辖海域进行巡查，随时发现垃圾随时进行清捞；在实行河长制的基础上，全面推行湾长制，印发了《威海市湾长制工作方案》，运用大数据、互联网等现代化手段，建设了涵盖数据分析、湾长制APP等多个子系统的湾长制管理信息系统，对海湾情况实施24小时动态监管，确保海洋违法行为及时发现、及时制止、及时查处；印发了《加强海洋执法监管工作实施办法》，开展海空联合巡航执法，持续推进与市生态环境局、海洋发展局等部门联勤联动机制，落实巡查、报告等制度，对涉嫌行政违法或刑事犯罪行为依法打击；印发实施了《“无废航区”建设实施方案》，组织编制了《威海市“无废航区”建设标准体系》，总结提炼了“无废航区345”目标指标体系，组织开展成山头海事博物馆（“无废航区”展览区建设）、陆海一体化应急设备库、“无废航线”、“无废客船”、“无废港口”等“无废航区”支撑性项目的论证工作。

农业绿色发展方面，按照“政府引导、属地管理、全社会参与、市场化运作”的原则，建立了“谁使用谁交回、谁销售谁收集、专业机构处置”为主要模式的农药包装废弃物回收制度。

旅游绿色发展方面，印发了《关于开展“无废景区”创建活

动的通知》，制定了《威海市“无废景区”评分细则》，并组织景区开展了“无废景区”创建。

危废安全管控方面，将危险废物产生、收集、运输、贮存、利用和处理处置等高环境风险企业纳入环境污染责任保险的强制性参保范围，积极推广环境污染责任保险；积极推动《危险废物管理办法》的实施，并结合相关工作推进情况研究起草《威海市一般固废管理办法》。

2. 技术体系

应于试点期间完成的任务共 8 项，目前已全部完成。具体如下：

海洋废弃物资源化利用方面，一是支持企业利用浒苔生产海洋生物有机肥和海藻饲料技术，争取省级专项补助资金 1200 万元，目前乳山市 2 家浒苔无害化处理企业已完成设备改造及设备安装调试工作；二是支持企业加强贝壳再利用技术研发，提高废弃贝壳资源化利用率，将贻贝智能化生产线和产业技术体系研究在内的涉海项目推荐至省科技厅，争取纳入国家十四五重点研发计划，获得政策扶持。

城乡垃圾减量方面，一是引进建筑垃圾资源化利用技术，推进建筑垃圾资源化利用工作；二是引进污泥干化焚烧处理技术。

农业废弃物资源化利用方面，大力推广秸秆还田新技术，示范引进先进秸秆还田机械和落实配套生物腐熟技术，组织荣成市

实施秸秆综合利用项目；加大推广水肥一体化技术，促进水肥一体化技术快速发展，推进节水节肥工程，创建高效节水灌溉示范园区 2000 亩；大力推广农业病虫害绿色防控技术，建立农业有害生物绿色防控试验示范点 4 个，病虫害统防统治面积共达到 246 万亩次，有效提升绿色防控覆盖率；积极推广有机肥替代化肥技术，试点推广应用商品有机肥 3600 亩，推广应用“堆肥” 8200 亩，推广使用有机肥 15.3 万吨。

持续性推进的任务共 5 项，已全部完成计划工作任务，具体如下：

海洋绿色发展方面，以市政府办公室名义出台了《关于加快推进水产养殖业绿色发展的若干意见》，推行包括多营养层次综合养殖在内的高效绿色养殖模式。编制了《威海市海水养殖绿色发展实施方案》，进一步细化全面推行的具体区域与实施步骤；积极争取将桑沟湾多营养层次综合养殖模式列入全省海洋牧场建设宣传报道的工作方案中，在全省予以宣传和推广。建立了海洋立体监测网，将海洋垃圾的监测范围由海滩拓展至海面和海底，实现了立体化监控，并对生态环境部门负责的国控点位按要求开展水质监测。在环翠区远遥海洋科技湾区建设海洋大数据中心项目，目前正在积极争取项目资金。

城乡生活垃圾减量方面，制定了威海市《健全完善农村改厕规范升级和后续管护长效机制工作方案》，启动了一批厕所粪污资源化利用项目，建立“五有”长效管护机制。

危废安全管控方面，建立了危险废物全过程闭环智慧监管平台，构建了危废“产生—收集—运输—处置”流向监管数据网，目前平台正处于试运行阶段。

3. 市场体系

应于试点期间完成的任务共 11 项，目前已全部完成。具体如下：

工业绿色发展方面，建立了以省市级奖补资金为引导、县级投入为主体、社会资金参与为补充的废弃矿山地质环境恢复治理资金筹措机制；印发了《威海市企业环境信用评价办法》并推进实施，建立了红黑名单制度，定期组织开展企业环境信用评价工作。

城乡生活垃圾减量方面，在荣成市开展了农村垃圾分类试点，推广“农村垃圾分类与全域化社会信用体系建设衔接”模式；培育了威海鲁源再生、威海铭锋、荣成波通达、乳山供销经贸等一批专业化、综合性的分拣加工的龙头企业，推动再生资源示范产业园和回收分拣示范中心建设；此外，在垃圾分类过程中积极引进第三方智能回收企业，推广智能垃圾分类设施，建立大数据平台，推动提升可回收物的回收率。

农业绿色发展方面，探索建立了以乡镇、村、企业或经纪人主体，以秸秆收储站点为依托的秸秆收集储运体系；规模养殖场通过自行配套土地或签订消纳利用协议等方式，就近、就地消

纳畜禽粪污，生产销售商品有机肥、沼气；采取政府和社会资本合作（PPP）模式，建设了专业化的粪污集中处理中心和畜禽粪污收集、转化、利用三级网络体系，探索建立了规模化、专业化、社会化运营机制；建立了“村收集、乡（镇）、区（市）处理”的一体化废旧农膜回收处理体系；建立了以“谁使用谁交回、谁销售谁收集、专业机构处置、市场主体承担、公共财政补充”为主要模式的农药包装废弃物回收处置体系；建立了“镇布点，重点村、企业收集暂存，无害化处理厂转运处理”的病死畜禽无害化收集处理体系。

危险废物安全管控方面，建立了社会源危险废物收运体系；开展了铅蓄电池生产企业集中收集和跨区域转运制度试点，在全市范围内建立了一个收集站和 13 个暂存点，推动铅蓄电池生产企业落实生产者责任延伸制度。

持续性推进的任务共 8 项，已全部完成计划工作任务，具体如下：

城乡垃圾减量方面，聚焦快递业绿色发展，制作《“绿色快递、你我同行”倡议书》1000 份，发放给各寄递企业；督促各分拨中心、营业网点张贴或悬挂“打造绿色邮政，共享‘无废城市’”等宣传标语，引导从业人员以及用户践行绿色发展理念。推进邮政“9891”工程量化目标任务落实，推动邮件快件包装减量化、推动减少二次包装、推动邮件快件包装可循环。设置包装废弃物回收装置的网点 60 个。聚焦再生资源回收，积极引进互

联网技术，推广智能垃圾分类设施，建立大数据平台，鼓励第三方企业在推动垃圾分类的同时也兼营着高价值回收物和低价值回收物的处置业务。

危废安全管控方面，组织开展了危险废物集中收集贮存转运试点，确定威海蔚航环保科技有限公司和荣成市平涵环保科技有限公司为试点单位，开展集中收集贮存转运试点；开展了对实验室危险废物等社会源危险废物规范化管理的摸排工作，推动社会源危险废物进行申报登记，逐步建立收运体系；开展了铅蓄电池生产企业集中收集和跨区转运试点，设立了 1 个收集站和 13 个暂存点，初步建立了规范有序的废铅蓄电池收集处理体系；印发了《威海市突发环境事件应急预案》，要求市突发环境事件应急指挥部成员单位开展对市内（外）环境信息等的综合分析和风险评估工作；建立了环境应急专家库，充分发挥专家在突发环境事件应急处置和环境应急管理中的决策咨询作用。

科技创新推动方面，引导支持市科技创新、服务业发展等专项资金及山东省新旧动能转换威海产业发展基金逐步向“无废城市”建设重点领域聚集：投资建设了危险废物信息化监管平台、矿山地质环境修复治理项目、生态文明建设教育基地、青少年宣传教育工程等多个“无废城市”重点项目，并安排专项经费用于“无废城市”建设试点工作，推动试点工作顺利开展。

绿色金融体系构建方面，以争创国家绿色金融改革创新试验区为抓手，大力发展绿色金融，2019 年 7 月威海市申报方案经

省政府同意上报至国务院，是全省首家地市；建立并动态更新绿色产业项目库，将无废城市重点项目纳入项目库，引导金融机构为绿色企业和项目提供精准融资支持，截至 2020 年末，全市绿色贷款余额 248.71 亿元，同比增长 82.52%；推动威海市商业银行用足用好绿色金融债，40 个项目获得债券资金支持，余额 20.54 亿元；制定了绿色企业和绿色项目的认定标准，完善绿色项目库，为库内项目提供融资服务。

4. 工程建设项目

应于试点期间完成的任务共 14 项，目前已全部完成。具体如下：

生活源固体废物处置方面，建成了文登区垃圾焚烧项目，新增生活垃圾处理能力 1050 吨/日；建成了顺达新材料产业园固体废物和建筑垃圾处理利用项目，新增建筑垃圾处理能力 2500 吨/日；生活垃圾焚烧厂二期项目正在按计划建设，渗沥液处理站已完工，完成整体项目进度的 80%；餐厨垃圾资源化利用项目完成改造升级。

废弃矿山地质环境恢复治理方面，完成重点区域及其道路可视范围内的 93 处废弃矿山治理，治理面积 272.33 公顷。

农业农村废弃物资源化利用方面，建成了乳山国润中恒能环境治理有限公司年产 730 万方生物燃气项目，提升了浒苔、畜禽粪污、农村旱改厕粪污、秸秆、餐厨垃圾等有机废弃物的处理能

力；建成了光大生物能源（威海）有限公司文登生物质热电联产项目，新增农作物秸秆、农林废弃物处理能力 30 万吨/年；基本建立了完善的农作物秸秆、废旧农膜和农药包装废弃物回收网络体系。

海洋废弃物资源化利用方面，建成了威海温喜生物科技有限公司功能型海洋生物蛋白饲料添加剂制备项目，提升了鱼类加工废弃物的资源化利用价值。

危废安全管控方面，建成了威海市环保海陆一体固废综合处置中心项目，新增危险废物处置能力 13.7 万吨/年；建成了威海金威化学工业有限责任公司危废焚烧炉项目，新增危废处理量 10 吨/日；建成了威海市医疗废物焚烧及应急处置项目，实现医疗废物全类别处理。

宣传教育方面，建成了生态文明建设教育基地，将“无废城市”建设理念融入各个教育板块。

持续性推进的任务共 4 项，已全部完成计划工作任务，具体如下：

生活源固体废物处置方面，积极推动 500 吨/日污泥单独焚烧项目建设，编制完成了《关于实施威海市区污泥单独干化焚烧工程的意见》、项目可研报告、项目建议书和实施方案。积极推进建筑垃圾资源化利用项目建设，目前已完成项目招标。

危废安全管控方面，依托“一个中心、四个平台”（生态环境督查指挥中心、环境信访、网格化平台、环境监测监控平台、

大数据平台)建设了危险废物智慧化监管平台。

宣传教育方面，实施了青少年宣传教育工程，从幼儿园、小学、初高中、大学入手，对青少年进行形式多样的“无废理念”宣传教育活动，营造浓厚的“无废文化”氛围；印发《关于公布威海市无废学校试点校名单的通知》，开展“无废学校”的创建、评选工作。

表 6 实施方案确定的 81 项任务的具体完成情况

序号	任务类型	工作内容及目标	完成时限	完成情况
1	制度体系	制定“无废城市”建设成效考核办法，对“无废城市”建设年度任务完成情况、公众满意程度等相关方面开展考核，考核结果作为领导班子和领导干部综合考核评价、奖惩任免的重要依据。	2019 年 12 月	已完成。将“无废城市”建设试点工作纳入了市级目标绩效考核，加大赋分权重，激励和倒逼各级各部门的积极性。
2		出台《威海市绿色园区评价办法》。	2019 年 12 月	已印发实施
3		出台《威海市绿色工厂评价办法》。	2019 年 12 月	已印发实施
4		出台《威海市绿色供应链评价办法》。	2019 年 12 月	已印发实施
5		修订《威海市加快新旧动能转换促进工业企业提质增效专项资金管理办法》，将绿色制造体系纳入支持范围。	2019 年 12 月	已印发实施
6		出台《威海市城市生活垃圾分类实施方案》，以可回收物、其他垃圾、有毒有害、餐厨废弃物为基本类型，实行垃圾分类制度和投放标准。	2019 年 12 月	已印发实施
7		编制《威海市国土空间总体规划》，统筹和综合平衡固废处置和利用领域的空间需求。	2019 年 12 月	已完成前期专题研究、编写了文本初步成果。

序号	任务类型	工作内容及目标	完成时限	完成情况
8	制度体系	建立船舶污染物接收、转运、处置监管联单制度。	2019年12月	已印发《威海市船舶污染物接收、转运及处置监管联单制度（试行）》并实施。
9		制定《威海市绿色矿山建设标准》，到2020年所有山石矿山全部达到绿色矿山标准。	2020年12月	已编制完成，并上报省自然资源厅审核。但根据国家及山东省最新文件精神，绿色矿山建设执行新的标准，目前，威海市绿色矿山建设按照山东省最新标准执行，不再制定市级标准。
10		制定《威海市农业废弃物资源化利用管理办法》，大力推进农业废弃物高值化利用。	2020年12月	已印发实施
11		制定出台《威海市医疗机构垃圾分类工作实施方案》，实现医疗机构生活垃圾分类管理、分类运输、分类处理。	2020年12月	印发了《威海市卫生健康系统生活垃圾分类实施方案》，在全市医疗卫生单位开展生活垃圾分类管理工作。
12		制定《关于加强城市建筑垃圾资源化利用工作的意见》，对建筑垃圾资源化设施的环保要求等进行规范完善，实现建筑垃圾减量化、资源化、无害化。	2020年12月	已形成征求意见稿。
13		出台《威海市危险废物管理办法》，将医疗废物、机动车及船舶制造维修、上岸船舶危险废物、实验室危险废物等社会源危险废物纳入管理范围，并明确各相关方在危险废物产生、处理处置等各个环节的责任、权利和义务。	2020年12月	已印发实施

序号	任务类型	工作内容及目标	完成时限	完成情况
14	制度体系	制定《威海市养殖水域滩涂规划》。	2020年12月	已印发实施
15		制定威海市海岸带保护专项规划。	2020年12月	已完成规划方案，待最新陆海分界线正式批复后，根据最新陆海分界线对专项规划进行调整完善，并按程序报批。
16		探索生活垃圾计量收费制度，率先在企业实施，条件成熟时逐步在居民小区实施。	2021年6月	已印发实施
17		探索制定威海市一般固废管理办法。	持续推进	已印发《危险废物管理办法》，拟在办法实施一段时间后，结合相关工作推进情况研究起草《威海市一般固废管理办法》。
18		探索建立押金制回收农药包装废弃物制度。	持续推进	按照“政府引导、属地管理、全社会参与、市场化运作”的原则，建立了“谁使用谁交回、谁销售谁收集、专业机构处置”为主要模式的农药包装废弃物回收处理体系，结合“信用进农村”工作，以信用积分奖惩制度调动农民参与积极性。
19		探索制定大件垃圾回收预约制度。	持续推进	依托物业企业、社区、居委会和环卫部门，建立大件垃圾预约和定点回收服务，有效提高大件垃圾的回收和利用率；目前已起草了《威海市大件垃圾预约回收制度》初稿，正在征求各区市意见。

序号	任务类型	工作内容及目标	完成时限	完成情况
20	制度体系	探索制定“无废景区”建设标准。	持续推进	印发《关于开展“无废景区”创建活动的通知》，制定了《威海市“无废景区”评分细则》，并组织景区开展“无废景区”创建。
21		探索建立限制一次性用品使用制度，在党政机关单位探索限制一次性用品的使用，如一次性纸杯等。	持续推进	开展“无废机关”“无废学校”等创建活动，将限制一次性用品使用纳入“无废”创建评价内容，积极开展宣传活动，营造良好的绿色生活氛围。
22		探索推动限塑或禁塑令。	持续推进	开展摸底调查，掌握了塑料制品企业的基本情况，印发了《威海市进一步加强塑料污染治理实施方案》并组织实施。
23		推行强制性环境污染责任保险制度。将危险废物产生、收集、运输、贮存、利用和处理处置等高环境风险企业纳入环境污染责任保险的强制性参保范围。	持续推进	处于环境污染责任保险推广阶段。
24		在大中型渔船上推行配置“两桶”（废油回收桶和生活垃圾收集桶），实行渔船废油和生活垃圾回收制度。	持续推进	联合海事等部门，与船舶检验工作紧密结合，在大中型渔船上推行配置“两桶”。
25		开展渔港（含综合港内渔业港区）摸底排查工作，编制渔港目录。	持续推进	开展了沿海渔港核查工作，争取乡村振兴重大专项资金2820万元，支持全市22处重点渔港开展环境综合整治，编制完成了渔港目录。
26		建立完善海面垃圾清理“第一责任人制”防治机制。	持续推进	印发了《威海市中美海洋垃圾防治“姐妹城市”工作实施方案》，实行海面垃圾清理“第一责任人制”，由

序号	任务类型	工作内容及目标	完成时限	完成情况
	制度体系			垃圾所在海域的海域使用权人、港口港池管理人、沿海公园和景区管理部门作为第一责任人,负责海面垃圾的及时打捞、清理和转运工作,每天安排专人对管辖海域进行巡查,随时发现垃圾随时进行清捞。
27		建立“湾长制”,强化“湾长制”与“河长制”的机制联动,建立湾长河长联席会议制度和信息共享制度。	持续推进	在实行河长制的基础上,全面推行湾长制,印发《威海市湾长制工作方案》,运用大数据、互联网等现代化手段,建设涵盖数据分析、湾长制APP等多个子系统的湾长制管理信息系统。严格落实岸段负责、定期巡查、跟踪监管等制度,整合港口码头等视频监控资源和海洋生态环境监测数据,对海湾情况实施24小时动态监管,确保海洋违法行为及时发现、及时制止、及时查处。
28		建立海事、海洋发展、生态环境、公安等部门联合执法工作机制。	持续推进	印发《加强海洋执法监管工作实施办法》,开展海空联合巡航执法,持续推进与市生态环境局、海洋发展局等部门联勤联动机制,落实巡查、报告等制度,对涉嫌行政违法或刑事犯罪行为依法打击。
29		建立“无废航区”船舶“防-管-治”三重外源废物管理体系。	持续推进	印发实施了《“无废航区”建设实施方案》,组织编制了《威海市“无废航区”建设标准体系》,总结提炼了“无废航区345”目标指标体系,构建了船舶外源性污染“防控治惩宣”五环管理体系,即建立了船舶

序号	任务类型	工作内容及目标	完成时限	完成情况
				污染预防体系、船舶污染监控体系、船舶污染治理体系、船舶污染惩处体系、“无废航区”宣传体系。
30	制度体系	建立“无废城市”培训制度，将培训工作纳入各部门工作计划中，制定培训计划，以知识培训、讲座、研讨会等形式，宣传“无废城市”建设理念和阶段成果，提升相关人员、企业的业务能力。	持续推进	列入培训计划，采取“走出去、请进来”的方式，组织人员赴深圳、三亚、绍兴、光泽等地考察学习，借鉴先进经验做法；邀请国家固管中心专家来威讲学授课，开办“无废城市”试点建设专题培训班，全面提高认知水平，提升专业素养；市固管中心组织全市执法人员进行了危险废物规范化管理培训。
31		探索建立区市间协同处置机制、资源互助共享机制和应急处置机制。	持续推进	建立了“1+6+N”工作推进机制，定期组织开展试点工作进展情况交流活动，对各领域固体废物处置存在难题进行协同解决，各部门之间建立了资源共享机制，提升了应急处置能力。
32	技术体系	引进建筑垃圾资源化利用技术，推进建筑垃圾资源化利用工作。	2020年12月	印发了《威海市区建筑垃圾资源化利用项目特许经营实施方案》，完成技术引进并完成了社会资本方的招标采购工作。
33		采用“污泥调质+脱水+干化+焚烧处理”技术，实施污泥焚烧处理。	2020年12月	引进了污泥干化焚烧处理技术，起草了《关于实施威海市区污泥单独干化焚烧工程的意见》，已通过市政府常务会议研究，并编制完成项目可行性和特许经营实施方案初稿。

序号	任务类型	工作内容及目标	完成时限	完成情况
34	技术体系	利用浒苔生产海洋生物有机肥和海藻饲料技术。	2020年12月	攻克了开发海洋绿藻资源的技术难题,建成了温喜生物科技项目,日处理浒苔3000吨,生产畜禽养殖海藻肥料、冲施肥和土壤调节剂,变“浒苔危害”为“浒苔经济”。
35		支持企业加强贝壳再利用技术研发,提高废弃贝壳资源化利用率。	2020年12月	将贻贝智能化生产线和产业技术体系研究在内的涉海项目推荐至省科技厅,争取纳入国家十四五重点研发计划,获得政策扶持。对贝壳类废弃物的高值利用技术开发与产业化项目进行跟进,推动贝壳类废弃物利用进行产业化。
36		大力推广秸秆还田新技术。示范引进先进秸秆还田机械和落实配套生物腐熟技术。	2020年12月	依托农作物秸秆综合利用项目,大力推广秸秆还田新技术。组织荣成市实施秸秆综合利用项目。
37		加大推广水肥一体化技术,促进水肥一体化技术快速发展。	2020年12月	开展土壤墒情监测工作,发布土壤墒情简报。开展耕地质量提升、化肥减量施用、作物栽培培训指导。推进节水节肥工程,创建高效节水灌溉示范园区2000亩。
38		大力推广农业病虫害绿色防控技术,到2020年绿色防控覆盖率达到30%。	2020年12月	召开农作物病虫害趋势会商会,发放防治技术明白纸10万余份,发布病虫害预测预报69期。建立农业有害生物绿色防控试验示范点4个。推广“播种期病虫害综合防治技术”及“一喷三防”技术。病虫害统防统治面积共达到246万亩次。

序号	任务类型	工作内容及目标	完成时限	完成情况
39	技术体系	推广有机肥替代化肥技术。	2020年12月	开展试点推广应用商品有机肥3600亩,推广应用“堆肥”8200亩。推广使用有机肥15.3万吨。
40		农村无害化厕所改造提升。	持续推进	制定了威海市《健全完善农村改厕规范升级和后续管护长效机制工作方案》,启动了一批厕所粪污资源化利用项目,建立“五有”长效管护机制。
41		推行多营养层次综合养殖模式。	持续推进	以市政府办公室名义出台了《关于加快推进水产养殖业绿色发展的若干意见》,推行包括多营养层次综合养殖在内的高效绿色养殖模式。印发实施了《威海市水产养殖绿色发展示范区建设实施方案》,进一步细化全面推行的具体区域与实施步骤。经积极争取桑沟湾多营养层次综合养殖模式列入全省海洋牧场建设宣传报道的工作方案中,在全省予以宣传和推广。
42		建设涵盖岸基、离岸、海底、空基和机动监测的海洋立体监测网,实现对主要污染物自动化、实时监测。	持续推进	建立了海洋立体监测网,将海洋垃圾的监测范围由海滩拓展至海面和海底,实现了立体化监控,并对生态环境部门负责的国控点位按要求开展水质监测。
43		建立海洋大数据中心,实现对全市海洋数据资源的全覆盖、深挖掘。	持续推进	在环翠区远遥海洋科技湾区建设海洋大数据中心项目,目前正在积极争取项目资金。
44		加强危险废物信息化监管,探索形成危险废物“产生+集中转运+处置+全面安全管控”技术示范,并以此为基础,探索构建固体废物“产生—收集—运输—处置”流向监	持续推进	建立了危险废物全过程闭环智慧监管平台,目前平台正处于试运行阶段。

序号	任务类型	工作内容及目标	完成时限	完成情况
		管数据网。		
45	市场体系	建立以省市级奖补资金为引导、县级投入为主体、社会资金参与为补充的废弃矿山地质环境恢复治理资金筹措机制。	2020年12月	2020年争取省级矿山地质环境恢复治理奖补资金1180万元，2018年以来累计争取5080万元。
46		完善企业环境信用评价执行监督考核机制，探索引入第三方公证、群众和企业代表监督等形式。	2020年12月	印发了《威海市企业环境信用评价办法》并推进实施，建立了红黑名单制度，定期组织开展企业环境信用评价工作。
47		探索建立以乡镇、村、企业或经纪人为主体，以秸秆收储站点为依托的秸秆收集储运体系。	2020年12月	指导各区市制定工作计划。组织实施荣成市农作物秸秆综合利用项目。加快农作物秸秆收储体系建设，建设秸秆收储站点15个。
48		鼓励规模养殖场通过自行配套土地或签订消纳利用协议等方式，就近、就地消纳畜禽粪污，生产销售商品有机肥、沼气，或流转土地发展种植。	2020年12月	已完成。印发《威海市畜禽规模养殖场粪污资源化利用情况检查工作方案》。督促养殖场与种植户签订粪污消纳协议。指导养殖场建立粪污资源化利用台账。指导各区市对畜禽养殖禁养区划定情况进行排查并配合环保部门重新划定禁养区。
49		支持采取政府和社会资本合作（PPP）模式，建设专业化粪污集中处理中心，完善畜禽粪污收集、转化、利用三级网络体系，探索规模化、专业化、社会化运营机制。	2020年12月	加强污染治理设施巡查，确保设施正常运转，不发生污染事件。乳山市畜禽养殖废弃物处理中心中恒能项目建设已经完成，单机调试已经完成，3辆运输车辆已购置到位，依托已建成的粪污处理中心，探索建立畜禽粪污长效运营机制。

序号	任务类型	工作内容及目标	完成时限	完成情况
50	市场体系	建立“村收集、乡（镇）、区（市）处理”的一体化废旧农膜回收处理体系。	2020年12月	各区市废旧农膜回收体系已基本建成。
51		建立以“谁使用谁交回、谁销售谁收集、专业机构处置、市场主体承担、公共财政补充”为主要模式的农药包装废弃物回收处置体系。	2020年12月	印发了《关于进一步做好农药包装废弃物回收处理工作的通知》，建立健全农药包装废弃物回收处理体系。对部分区市农药包装废弃物回收处理工作进行督导，统筹推进区市农药包装废弃物回收处理体系建设。在农资生产经营单位设立农药包装废弃物回收暂存点1145个，重点村设置1604个，农业基地设置446个。
52		建立健全“镇布点，重点村、企业收集暂存，无害化处理厂转运处理”的病死畜禽无害化收集处理体系。	2020年12月	已完成。组织签订委托处理协议，完善乳山收集暂存点建设、到场到户收集机制。
53		在荣成市全面推开农村垃圾分类试点工作，推广“农村垃圾分类与全域化社会信用体系建设衔接”模式。	2020年12月	已完成。农村垃圾分类工作全面推开，建立常态化考核机制。完成第一季度差异化考核验收，大部分镇街通过信用积分对村民垃圾分类情况予以量化评比，结果直接与村居福利待遇挂钩。
54		支持和培育威海鲁源再生、威海铭锋、荣成波通达、乳山供销经贸等一批专业化、综合性的分拣加工的龙头企业，推动再生资源示范产业园和回收分拣示范中心建设。	2020年12月	建设再生资源回收网点500余个，分拣中心6个。有4家再生资源重点企业，回收能力均在10万吨以上，回收种类覆盖报废汽车、废钢铁、废旧金属、废钢、废旧轮胎、废旧金属、废塑料、废纸等，基本实现了主要再生资源的回收。

序号	任务类型	工作内容及目标	完成时限	完成情况
55	市场体系	探索建立污水处理厂污泥处理处置智慧化信息监控平台，对污泥运输、计量、安全处置等环节实施全过程监管。	2020年12月	已纳入污泥焚烧项目可研及实施方案统筹考虑。
56		探索实行生产者责任延伸制度，与电商外卖平台、快递企业、再生资源回收企业、社会组织等联合开展包装回收试点行动。	持续推进	组织召开智慧住宅小区建设（智能快递柜）推进座谈会详细解读了《威海市人民政府关于推进智慧住宅小区建设的指导意见》，并提出每年配合市政府创建100个智慧住宅小区的工作目标。推动智能快递柜铺设，实现末端公共化、平台化、集约化发展，在确保服务质量不降低的前提下，不断提升快递箱使用率。制作《“绿色快递、你我同行”倡议书》1000份，发放给各寄递企业；督促各分拨中心、营业网点张贴或悬挂“打造绿色邮政，共享‘无废城市’”等宣传标语，引导从业人员以及用户践行绿色发展理念。使“绿色用邮，人人有为”理念深入人心，共同营造和谐共生的行业绿色发展环境。
57		通过推动威海顺丰电商产业园项目的绿色物流体系建设，实现智慧物流、电子商务、互联网、信息科技等产业链上下游的企业集聚，引领区域产业转型升级，带动全市绿色物流体系的建设。	持续推进	威海顺丰电商产业园项目已竣工并投入运营，现阶段招引工作过半，已吸引化妆品类、电子产品类等各类中高端跨境电商企业入驻威海局积极牵线搭桥，推进跨境电商企业进驻。持续推进新能源汽车在快递业的应用及老式高排放旧车辆的淘汰工作，加快快递行业

序号	任务类型	工作内容及目标	完成时限	完成情况
	市场体系			转型升级。截至目前，顺丰等主要快递品牌新增和置换新能源车辆共计 90 辆。推进“9891”工程量化目标任务落实，推动邮件快件包装减量化、推动减少二次包装、推动邮件快件包装可循环。设置包装废弃物回收装置的网点 60 个。
58		建立社会源危险废物收运体系。	持续推进	组织开展了危险废物集中收集贮存转运试点，确定威海蔚航环保科技有限公司和荣成市平涵环保科技有限公司为试点单位，开展集中收集贮存转运试点；开展了对实验室危险废物等社会源危险废物规范化管理的摸查工作，推动社会源危险废物进行申报登记，逐步建立收运体系。
59		开展铅蓄电池生产企业集中收集和跨区域转运制度试点，在全市范围内建立规范有序的废铅蓄电池收集处理体系和防治环境污染的长效机制，积极推动铅蓄电池生产企业落实生产者责任延伸制度。	持续推进	开展了铅蓄电池生产企业集中收集和跨区转运试点，设立了 1 个收集站和 13 个暂存点，初步建立了规范有序的废铅蓄电池收集处理体系。
60		培育第三方环境风险评估市场，鼓励专业化的第三方机构从事环境风险评估咨询服务。	持续推进	印发了《威海市突发环境事件应急预案》，要求市突发环境事件应急指挥部成员单位开展对市内（外）环境信息等的综合分析和风险评估工作；建立了环境应急专家库，充分发挥专家在突发环境事件应急处置和环境应急管理中的决策咨询作用。

序号	任务类型	工作内容及目标	完成时限	完成情况
61	市场体系	鼓励垃圾分类企业运用互联网技术建设智能垃圾分类设施，鼓励从事垃圾分类的企业兼营再生资源回收业务。	持续推进	开展垃圾分类的过程中积极引进第三方企业进入，推广智能垃圾分类设施，建立大数据平台，第三方企业在推动垃圾分类的同时也兼营着高价值回收物和低价值回收物的处置业务。
62		引导支持市科技创新、服务业发展等专项资金及山东省新旧动能转换威海产业发展基金逐步向“无废城市”建设重点领域聚集。	持续推进	投资建设了危险废物信息化监管平台、矿山地质环境修复治理项目、生态文明建设教育基地、青少年宣传教育工程等多个“无废城市”重点项目，并安排专项经费用于“无废城市”建设试点工作，推动试点工作顺利开展。
63	市场体系	引导金融机构与《实施方案》中重点工程建设定向衔接，加大信贷支持力度，优先支持符合条件的固体废弃物减量化、资源化项目发行绿色债券。	持续推进	以争创国家绿色金融改革创新试验区为抓手，大力发展绿色金融，2019年7月威海市申报方案经省政府同意上报至国务院，是全省首家地市。建立并动态更新绿色产业项目库，将无废城市重点项目纳入项目库，引导金融机构为绿色企业和项目提供精准融资支持，截至2020年末，全市绿色贷款余额248.71亿元，同比增长82.52%。推动威海市商业银行用足用好绿色金融债，40个项目获得债券资金支持，余额20.54亿元。

序号	任务类型	工作内容及目标		完成时限	完成情况
64		文登区垃圾焚烧项目	日处理生活垃圾 1050 吨。项目配置 2 台 525 t/d 机械炉排焚烧炉+1 台 20 MW 抽凝式汽轮机组+1 台 25 MW 发电机组，同时配套建设辅助、公用及环保工程。	2019 年 10 月	已建成
65	工程建设项目	威海市环保海陆一体固废综合处置中心项目	总处置能力 13.7 万吨/年，可处理危险废物名录中的 43 种危险废物（仅医疗废物、多氯联苯类废物、爆炸性废物不可处理）。其中焚烧处理 4.2 万吨/年，物化处理规模为 2 万吨/年，资源化利用处理系统 4.5 万吨/年，稳定固化处理规模 3 万吨/年。	2019 年 10 月	已建成
66	工程建设项目	乳山国润中恒能环境治理有限公司年产 730 万方生物燃气项目	项目主要处置浒苔、畜禽粪污、农村旱改厕粪污、秸秆、餐厨垃圾等有机废弃物，采用厌氧发酵技术处理各类有机废弃物，日处理量达 500 吨，年产沼气 730 万方，年发电量 1300 万度，年产有机肥 2.5 万吨。项目新上厌氧反应罐 2 套、原料搅拌罐 2 套、生物脱硫塔 2 套、干法脱硫塔 2 套、气柜 1 套、余热锅炉 1 套、搅拌机 2 台、压滤机 5 台、沼气发电机 2 台、罗茨风机 2 台等设备，建设 1.4 MW 分布式沼气发电系统。	2019 年 10 月	已建成

序号	任务类型	工作内容及目标		完成时限	完成情况
67	工程建设项目	顺达新材料产业园固体废弃物和建筑垃圾处理利用项目	新建的 2 条固体废弃物生产线全部采用国内最先进、最环保的设备设施，投产后日处理能力可达 2500 吨，年产值 8000 万元。	2019 年 11 月	已建成
68		威海市医疗废物焚烧及应急处置项目	对现有危废焚烧炉进行改造升级，协同处置医疗废物项目建成后，将能够处理所有类别医疗废物；新增医疗废物应急焚烧炉 1 台，届时将能满足医疗废物应急处置需求。	2019 年 12 月	已建成
69		威海金威化学工业有限责任公司危废焚烧炉项目	危废焚烧炉项目建成后，可实现危废处理量 10 吨/日。	2019 年 12 月	已建成
70		建筑渣土消纳场	到 2019 年底，新增 2 座建筑渣土消纳场，新增消纳库容 200 万立方米。	2019 年 12 月	已完成。注：原计划建设的 2 个消纳场由于生态红线保护、国土空间规划、海洋环保等原因，不能建设，改为在威海市新增 2 家建筑垃圾资源化利用企业，分别为荣成顺达新材料产业园，处理能力 90 万吨/年，主要生产骨料和制作透水砖；南海新区千岩再生资源利用有限公司，处理能力 70 万吨/年，主要生产骨料。

序号	任务类型	工作内容及目标		完成时限	完成情况
71	工程建设项目	光大生物能源（威海）有限公司文登生物质热电联产项目	项目采用先进的生物质能发电技术，配置1×130 t/h 锅炉+1×30 MW 汽轮发电机组+20 t/h 备用锅炉。项目主要利用农作物秸秆、林木废弃物等生物质为燃料进行发电、供暖，年处理生物质规模约 30 万吨，用地总规模 13.6095 公顷。	2019 年 12 月	已建成
72		威海温喜生物科技有限公司功能型海洋生物蛋白饲料添加剂制备项目	以鱼类加工废弃物为原料生产功能型海洋生物蛋白饲料添加剂及副产物。建设年产 2000 吨生产线 2 条，开发新产品 3-5 项，制定相关产品质量标准 3-5 项，项目执行期内产品推广 1000 吨，实现产值 5000 万元。	2020 年 7 月	已建成
73		废弃矿山地质环境恢复治理项目	重点区域及其道路可视范围内的 93 处废弃矿山治理，治理面积 272.33 公顷。	2020 年 12 月	已完成
74		威海市生活垃圾焚烧厂二期项目	建设 500 t/d 生活垃圾焚烧线+6 MW 汽轮发电机组，烟气处理系统、渗滤液处理系统、炉渣飞灰处理系统等配套工程。	2020 年 12 月	完成 2020 年度建设进度，目前，该项目渗沥液处理站已完工，主工房土建安装完成整体施工进度的 23%，正负零以下基础完成整体进度的 80%。
75		农业废弃物回收网络建设示范工程	分别针对农作物秸秆、废旧农膜和农药包装废弃物，以区（市）为基本单位，在全区（市）整体推进，搭建农业废弃物回收示范网络。	2020 年 12 月	已完成

序号	任务类型	工作内容及目标		完成时限	完成情况
76	工程建设项目	威海市区餐厨垃圾资源化项目技术升级改造	针对威海市厌氧处理为主的餐厨垃圾、厨余垃圾处理设施,在厌氧的项目上增加固体好氧制肥工艺,实现固体好氧+液体产沼的技术工艺路线融合,实现沼气的经济高效利用。	2020年12月	已完成
77		生态文明建设教育基地	打造习近平生态文明思想实践样本、环保科普教育中心、市民互动体验中心、生态文化传承地四合一的威海生态文明建设教育展馆,并将“无废城市”建设理念融入到各个板块。	2020年12月	已完成
78		500吨/日污泥单独焚烧项目	建设接收存储系统、污泥调质系统、板框脱水系统、污泥干化系统、污泥焚烧系统、余热回收系统、烟气处理系统。	2021年12月	起草了《关于实施威海市污泥焚烧工程的意见》、项目可研报告、项目建议书和实施方案。启动办理污泥焚烧工程前期各项手续,正在有序推进。
79		建筑垃圾资源化利用项目	包括1条年处理能力100万吨的预处理生产线,再生无机混合料生产线、建筑工业化预制构件生产线、再生混凝土生产线、再生压制砖生产线、再生预拌砂浆生产线等5条建筑垃圾再生制品生产线,同时配套建设相关公辅设施。	2021年12月	编制了《威海市区建筑垃圾资源化利用特许经营项目实施方案》,完成了项目招标工作,正在有序推进。

序号	任务类型	工作内容及目标		完成时限	完成情况
80	工程建设项目	信息化监管平台建设	依托“一个中心、四个平台”（生态环境督查指挥中心、环境信访、网格化平台、环境监测监控平台、大数据平台）建设危险废物智慧化监管平台，加强危险废物产生、收集、转运、处置等环节的安全管控。逐步整合各部门现有固体废物信息化监管系统，促进固体废物管理信息共享，为“无废城市”建设提供智能化手段。	持续推进	已通过政府招标采购聘请了第三方企业，建设了监管平台，目前正处于运行调试阶段。
81		青少年宣传教育工程	从幼儿园、小学、初高中、大学入手，对青少年进行形式多样的“无废理念”宣传教育活动，营造浓厚的“无废文化”氛围。	持续推进	印发了《关于公布威海市无废学校试点校名单的通知》，开展“无废学校”的创建、评选工作。

四、试点工作主要做法和取得的成效

（一）海洋领域

1. 基本情况

威海市是海洋经济大市，三面环海，海域辽阔，管辖海域总面积 1.14 万平方公里，海洋是威海最宝贵的资源和财富。2020 年海洋经济总产值超过 1000 亿元，占 GDP 比重 1/3 以上。2020 年全市海水养殖面积达 8.02 万公顷，产量 186.3 万吨。海水养殖产量连续 30 多年稳居全国地级市首位，是全国最大的藻类养殖基地和海洋食品、渔具生产基地。威海成山头水域是我国南北海上物流通道的支点，是“渤海之门”、威海“海洋环保之眼”，每年航经该水域的商船交通流量达 11 万余艘次，其中载运高污染性货物的船舶达 4 万余艘次，污染性货物中转量达数亿吨。

近年来，威海市深入贯彻落实习近平生态文明思想和海洋强国战略部署，坚持把资源节约和环境保护摆在海洋发展的重要位置，在坚决守住绿水青山、蓝天白云前提下，着力打造海洋经济绿色发展新模式，向海洋要资源、要空间、要效益，实现了生态效益与经济效益“双赢”。

2. 主要做法

（1）着眼重大战略，全面打造优良发展环境

一是强化政策引领。在全省率先用立法的形式推动和规范海

岸带保护，出台《海岸带保护条例》，将自然岸线保有率定为“不得低于45%”，高于40%的国家海岸线管控要求；实施《威海市养殖水域滩涂规划》，科学划定养殖空间，规划了总面积100多万公顷的生态养殖区，明确各养殖海域主导养殖方式和养殖密度，合理确定养殖容量；出台《威海市关于加快推进水产养殖业绿色发展的若干意见》《威海市水产养殖绿色发展示范区建设实施方案》，明确思路目标与实施路径，着力打造“一核引领、两翼延伸、多园支撑”的水产健康养殖示范区。

二是强化治理修复。近年来，威海市累计实施“蓝色海湾”“生态岛礁”海岸整治修复项目50个，获得上级补助资金14亿元，对海岸线“伤疤”“死角”和历史遗留问题进行全面清理，修复岸线100多公里，整治沙滩100万平方米；通过“退养还海、退池还滩”，先后恢复桑沟湾、乳山河口、黄垒河口等近岸植被40.9万平方米，放流渔业苗种160多亿单位。有效提升了岸线生态功能和环境秩序，还原了精致岸线生态原貌。

三是强化执法监管。制定了《加强海洋执法监管工作实施办法》，建立了海事、海洋发展、生态环境、公安等部门联合执法工作机制，开展海空联合巡航执法；在实行河长制的基础上，建立了“湾长制”，强化“湾长制”与“河长制”的机制联动，建立湾长河长联席会议制度和信息共享制度，定期召开联席会议；严格落实岸段负责、定期巡查、跟踪监管等制度，建立起覆盖全市27个主要海湾的市县镇三级湾长组织体系，同时建设涵盖数

据分析、湾长制 APP 等 12 个子系统的湾长制管理信息系统，整合港口码头等视频监控资源和海洋生态环境监测数据，对海湾情况实施 24 小时动态监管，确保海洋违法行为及时发现、及时制止、及时查处。

(2) 秉承生态理念，全面转变渔业生产模式

一是大力推广绿色养殖新模式。在全国率先组织开展了海上养殖生态浮漂更新和海上渔业平台生活污水净化装置工作。在荣成市桑沟湾海域推广唐启升院士首创的多营养层次综合养殖模式（“721 模式”），上层养殖海带，占单位养殖面积的 70%；中层养殖贝类、鱼类，占单位养殖面积的 20%；底层养殖鲍鱼、海参，占位养殖面积的 10%。利用海带、海水鱼、海参、鲍鱼等养殖品种之间的互补，可有效将养殖过程中脱落的藻类、鱼类残饵及产生的氨氮进行循环利用。该海域自上世纪 90 年代开展综合养殖以来，水质一直保持二类以上标准。自“无废城市”建设以来，新增多营养层次综合养殖面积 2 万亩。

二是推进近岸养殖向深远海拓展。威海市近几年累计清理近岸低效养殖区 28 万亩，养殖区最远推到离岸 6 千米以外。借助国家燃油补贴调整资金 3800 多万元，建成周长 40-60 米为主的深水抗风浪养殖网箱 197 个。在全国率先开展北黄海冷水团三文鱼养殖试验，并取得成功。2020 年，威海市启动了“深蓝行动”，计划用 3~5 年的时间，建设海上养殖装备（网箱、平台、工船）

380 座以上，打造全国最大的深远海装备型牧场基地。

三是推动分散养殖向规模养殖转变。通过调整海域使用规划、设立经营条件、实行招拍挂等方式，促进海域资源向优势企业集中。全市规模前 20 名的养殖企业养殖面积达到 4 万公顷，占全市养殖面积的 50%。大力推行社会化服务，成立了 230 多家渔业合作社，服务带动养殖户 2500 多个。规模化水平的提高，带动了标准化生产和新技术、新模式的应用，全市无公害水产品达到 122 个，2020 年水产品监督抽检合格率达 100%，全省两家粤港澳大湾区“菜篮子”水产品生产基地全部落户我市渔业企业。

（3）聚焦创新突破，全面做好产业增值篇章

一是探索发展海洋碳汇经济。建设了 240 余亩的海洋生态保护修复（蓝碳）实验基地，成功筛选、繁育出 16 种耐盐碱植物，国内首个集“育繁产研教”于一体的“蓝碳”产业综合体初具规模。面向“碳达峰”“碳中和”等国家重大战略，成立了海洋负排放研究中心，率先开展海洋碳汇交易、落实量化生态补偿政策，先后举办蓝碳国际论坛、海洋生态经济国际论坛、世界海洋大会等国际性会议，在全球首次提出“海洋负排放”倡议，发展蓝碳经济的做法得到国际认可。

二是加强海洋废弃资源利用。坚持“以用促收、变废为宝”，针对浒苔污染，支持温喜生物科技有限公司，通过研发生物发酵技术，构建浒苔综合利用产业链，生产有机肥、土壤调理剂，可

年处理鲜浒苔 10 余万吨，实现产值 3500 余万元。针对废弃牡蛎壳，依托山东地宝土壤修复科技有限公司，利用高温增氧活化等技术，可日生产 300 吨功能性土壤调理剂，年销售产品 5 万余吨，产品远销韩国、日本、巴基斯坦等国家。针对金枪鱼加工后剩余的鱼骨、鱼皮等，推动蓝润集团通过酶组合技术，开发生产金枪鱼胶原蛋白肽粉、口服液、面膜等系列产品，附加值翻了数十倍，真正实现将一条金枪鱼“吃干榨净”。针对废弃网衣、浮球等，积极推动山东好运通网具科技股份有限公司开展废旧渔具回收再利用项目，助力废旧塑料的资源化利用，不断提升全市水产养殖环保绿色发展水平。

（4）构建目标指标体系，科学建设“无废航区”

一是科学编制“无废航区”建设方案和指标体系。威海海事局、威海市生态环境局、同济大学联合开展“无废航区”课题研究，编制完成《威海市“无废航区”建设指标体系》，总结提炼出“无废航区 345”目标指标体系，明确了“无废航区”建设的时间表和路线图。同时以船舶外源性污染“防-控-治-惩-宣”五环管理体系为实施手段制定了具体的 70 项建设指标，形成了可量化、可考核的指标体系。在具体实践中，威海市各相关部门、企业确定了 6 大“无废航区”试点项目制定了阶段性、区域性的建设任务和指标，共同探索推进建设无废航线、无废港口、无废锚地、无废岸线、无废客船、无废船厂。



图 5 “无废航区 345” 目标指标体系

二是构建“无废航区”船舶外源性污染“防-控-治-惩-宣”五环管理体系。污染预防体系建设方面，按照国际海事组织(IMO)关于船舶污染防治各项要求，开展了《国际防止船舶造成污染公约》(MARPOL73/78)、《国际控制船舶有害防污底系统公约》、《国际油污防备反应和合作公约》等公约和我国法律法规实施和执法宣贯，制定执行制度，完善管理机制，构建形成了船舶污染预防体系，全面实施了船舶污染物联单制度，海事、环保、交通、住建等部门组织对污染物接收单位、处置单位开展联合执法行动。污染监控体系建设方面，强化锚地船舶管控，通过卫星遥感、无人机空中监控、船舶交通管理系统(VTS)、船舶自动识别系统

(AIS)、视频监控系统、海巡船巡航执法等建立航区内船舶污染“陆海空天”一体化立体监视监控体系。**污染治理体系建设方面**，威海市深入开展船舶“碧海蓝天”行动，利用成山头设备库、海巡船艇等，联合海洋、环保、应急等部门对航区内海上污染及时进行处理和处置。依托成山头国家级设备库，荣成市、乳山市政府投资建成了两个地方溢油应急设备库，提升了海上污染处置能力，打造船舶污染综合治理体系。**污染惩处体系建设方面**，开展到港船舶非法排污倒查、在航船舶非法排污全国协查等，对航区内船舶违法行为，采取行政处罚、船舶滞留、船员记分等行政强制手段，实施从严惩处。2020年，查处首例外轮违反“全球限硫令”的违法行为，共查处船舶海上非法排污、燃油超标等排污案件7起。**宣传体系建设方面**，开展“无废航区”环保宣传进校园、进企业活动；通过甚高频通信系统、海岸电台等对航区内船员进行环保宣传；开展成山头航海博物馆“无废航区”展览区建设，拓展海洋环保宣传新途径。

三是积极推进航区各领域“无废”建设。开展无废航线、无废港口、无废锚地、无废岸线、无废客船、无废船厂建设，实现污染来源全覆盖。在“无废航线”方面，联合山东交通学院在威海至刘公岛航线建设了非开阔水域小型客船智能监管系统，目前该航线试点船“刘公岛”号的排污口已安装电磁门阀监控设备，排污设备处所和生活垃圾分类存放处所均接入视频信号，实现船舶污染物收集、排放实时监控。在“无废客船”方面，在威海至

大连航线客滚船“中华富强”轮上推行生活垃圾分类，并着手配备小型厨余垃圾微生物降解处理装置，实现船舶厨余垃圾减量化，打造全国首艘厨余垃圾在船无害化处置客滚船。在“无废岸线”方面，以成山头设备库维依托，海事、环保等部门共同推进成山头“海陆一体化”污染处置设备库建设，强化海陆一体化联合处置，实现海洋污染海陆共治。在“无废港口”方面，威海海事部门会同交通运输、环保等多部门有效运行《威海市船舶污染物接收、转运、处置联单制度》，探索运行船舶污染物接收转运处置电子联单制度，实现对在港船舶污染物联合监管和闭环管理。在“无废锚地”方面，以威海湾2号锚地为试点，依托交通运输部首个无人机项目，重点打造“陆海空天”一体化污染监控体系。在“无废船厂”方面，以招商局金陵（威海）船厂为试点单位重点推进生产垃圾分类、船舶污染物接收转运处置联单制度。“无废航区”建设在威海海域正在如火如荼全面推开。

（5）注重宣传推广，全面营造绿色发展浓厚氛围

制定“无废城市”海洋绿色发展宣传方案，先后通过威海蓝色发布、海洋频道等媒体，发布“无废城市”海洋特色看威海系列报道十余篇。组织制作的《踏浪渔歌·水产养殖绿色发展看威海》《耕海牧渔·向海图强》宣传片在全省海洋牧场建设现场推进会、全国沿海水产养殖绿色发展经验交流会上播放，并通过学习强国、今日头条等主流媒体在全国推广。借助全国放鱼日和世

界海洋日契机，组织开展了“净海滩环境 创无废城市”主题志愿活动，社会各界志愿者积极参与海洋垃圾清理活动。同时，为全面推动海洋绿色发展，开展了“无废渔村”“无废渔港”“无废牧场”“无废海岛”创建工作，从垃圾分类、污水处理、绿色生活等方面制定了相关标准，打造了一批环境优美、生态稳定、绿色协调的“无废”专区，全方位推广海洋“无废”理念。

3. 取得成效

(1) 总体成效

一是海洋渔业经济转型升级步伐加快。“无废城市”建设试点工作开展以来，威海市坚持“科学用海、科技兴海、产业强海、生态护海、开放活海”五个导向，加快推进创新型国家海洋强市建设。2020年，全市年海产品产量超过280万吨，居全国地级市首位；海洋食品产业全国最大，金枪鱼、鱿鱼等单品精深加工能力亚洲最大；是全国唯一的中国休闲渔业之都和中国休闲渔业旅游魅力市。海洋牧场及关联产业吸纳从业人员20万人，人均增收超过8000元，成为乡村振兴的新亮点、农民增收的新渠道、美丽乡村的新名片。

二是水产养殖绿色发展走在全国前列。构建了全国规模最大的集中连片“贝-藻-参-鱼”立体生态循环养殖区，利用养殖品种之间的互补，实现了海域的高效利用和节能减排（据测算，该海域年固碳11万吨，相当于植树造林12万公顷；每亩年收入由以

前 6 千元提高到现在 3 万元), 累计吸引 30 多个国家和地区的专家学者前来考察学习。创建国家级海洋牧场示范区 14 处、省级海洋牧场示范区 34 处、省部级水产健康养殖示范场 81 家, 海洋生态健康养殖面积达到 5.3 万公顷, 占全市水产养殖总面积的 66% (提前完成到 2022 年全国水产健康养殖示范面积达到 65% 的要求)。山东省海洋牧场建设现场推进会、全国沿海水产养殖绿色发展经验交流会相继在我市成功召开, 我市经验做法在全省和全国推广。

三是引领海洋碳汇创新发展。在开展海洋碳汇技术研发方面, 集聚了桑沟湾贝藻碳汇实验室、楮岛海草床生态系统碳汇观测站、海洋生物碳汇研发基地、焦念志海洋生态经济院士工作站等科研平台。在海洋碳汇监测方面, 实施了浅海贝藻标准化碳汇扩增养殖模式的构建与示范等研究项目, 完成了海带碳汇能力评估的测算, 正着手开展牡蛎、扇贝、大叶藻等碳汇能力评估, 初步构建了海洋碳汇数据库。与清华大学合作建立了海带碳汇计量方法, 完成了海带养殖碳汇方法学开发、碳汇项目设计、第三方审定与核证等。在国际合作方面, 先后举办了一系列国际会议, 围绕海洋碳汇标准制定、科技研发、成果转化进行交流合作, 形成了全球海洋碳汇策源地效应。

四是“无废航区”建设取得积极进展。一是做到了船舶污染物源头减量化、过程可控化。通过船舶外源污染“防控治惩宣”五环管理体系建立, 结合六个“无废航区”试点项目建设, 实现

了对航区内船舶污染物管理处置全覆盖。**二是**构建了船舶污染物接收、转运及处置闭环管理体系。实行船舶污染物接收、转运和处置联单制度，明确了海事、交通运输、生态环境、住房城乡建设等部门的监管职责，建立了联单核查、联合检查、信息共享、联席会议机制。**三是**初步实现了海上污染立体化监控。陆上依托岸基雷达、船舶交通管理系统和视频监控系统，海上依托海巡执法船艇巡航执法、船舶间互相监督，空中依托无人机常态化巡航，太空依托卫星遥感，建立了“陆海空天”一体化污染监控体系。**四是**基本实现了陆海污染防治的资源共享和优势互补。以国家级溢油应急设备库为依托，探索构建了“联合统筹、陆海共治”的污染防治体系。

(2) 政策制度亮点

一是制定了《威海市养殖水域滩涂规划》。在厘清威海市养殖水域滩涂现状的基础上，对养殖水域滩涂利用空间进行了科学布局，将功能区划分为禁养区、限养区和养殖区，分别占总规划面积的 6.4%、54.4%和 39.2%，同时也明确了各区域的管控措施。**功能区划方面**，禁养区指依法设立的保护区、重点生态功能区、港口与工业用海区、景观遗迹与旅游休闲区、水质超标区以及法律法规规定的其他禁止从事养殖的区域；限养区指饮用水水源二级保护区、自然保护区实验区和外围保护地带、风景名胜区三级保护区、湿地公园合理利用区、国家级水产种质资源保护区实验

区，以及法律法规规定的其他限制养殖区；养殖区指禁养区和限养区外适宜开展渔业养殖的水域，包括海上养殖区、滩涂及陆地养殖区等。**管控措施方面**，禁养区，禁止开展水产养殖生产，但允许申请开展与生态产业相关的活动，如科研考察、重要的生物物种保护及其增殖放流等工作，对于现存开展养殖生产的，按照属地管理原则，限期搬迁或关停；限养区，涉及航道和港口的海域，海域开发使用不能影响海上交通安全，港口、锚地周边限养区禁止设施类养殖，限养区内污染物排放超过国家和地方规定的污染物排放标准的，限期整改，整改后仍不达标的，按属地管理原则搬迁或关停；养殖区，养殖生产必须符合《水产养殖质量安全管理规定》，通过科学确定养殖密度、合理密植，规范投饵、提高养殖产品品质，推动水产养殖业绿色高质量发展。

二是建立了船舶污染物接收、转运、处置监管联单制度。制定了《船舶污染物接收、转运及处置监管联单制度（试行）》，明确了四部门对船舶污染物的监管职责。其中，海事部门负责船舶防污染的监督检查，接受从事船舶污染物接受作业的报告，船舶污染物接收单位月度污染物接收和处理情况备案；生态环境部门负责对危险废物经营单位实施污染防治工作的监督管理，危险废物转移联单（电子联单）的管理；住房和城乡建设部门负责协助做好船舶生活垃圾陆上转移、处置相关工作；交通运输部门负责船舶污染物接收单位的备案工作。同时，联单制度还对联单核查、联合检查、信息共享、联席会议等方面提出了具体要求，构建了

威海辖区船舶污染物接收、转运及处置联合监管和闭环管理体系。联单制度的建立对防止船舶污染物造成海洋环境二次污染，促进威海市航运经济绿色发展，助力威海市“无废城市”建设试点起到重要作用。

三是建立兼具普适性和独特性的威海市“无废航区 345”目标指标体系。“3”代表近期、中期、远期三个阶段建设目标和船舶固废三大管控流程，即实现航区内船舶固废源头减量和控制、实现船舶固废迁移过程控制、实现海陆界面和海上治理处置。“4”代表构建“无废航区”“四零四全”具体目标。船舶生活垃圾“零”排放、船舶压载水“零”置换、船舶油污水（残油、油渣）“零”排放、船舶有毒有害物质“零”排放；船员教育全覆盖、船舶监控全覆盖、航区巡航全覆盖、污染处置全覆盖。“5”是指以船舶外源污染物“防控治惩宣”五环管理体系为实施手段和指标体系。依据工作目标的需求，围绕污染预防体系、污染监控体系、污染治理体系、污染惩处体系、宣传体系五个环节制定了具体的 70 类二级能力建设指标，形成了可量化、可考核的“无废航区”建设“防-控-治-惩-宣”五环管理指标体系。“无废航区 345”目标指标体系兼具普适性和独特性，充分展现了威海“无废城市”海洋绿色发展和绿色航运的特色。

(3) 技术创新亮点

1) 多营养层次综合养殖

多营养层次综合养殖（图 6）是指充分利用海带、海参、鲍鱼、扇贝、海水鱼等不同养殖品种间的生态互利性及养殖水域对养殖生物的容纳量，科学整合不同营养级生物，使养殖系统中一些生物释放或排泄到水体中的废弃营养物质成为另一些生物的营养物质来源，达到了近海生态系统中生源要素的高效、高值利用。在这种养殖模式下，以海带为主的藻类养殖为鲍生长提供了鲜活饵料，贝类排泄物作为有机肥料被海带生长吸收，形成了养殖生物间的相互促进和生态环境的良性循环，既充分利用了养殖设施，降低了生产成本，又充分利用了养殖空间形成立体养殖，实现了效益的最大化。“无废城市”建设试点以来，威海市已在俚岛湾、桑沟湾新推广多营养层次综合养殖模式 2 万亩。

多营养层次综合养殖模式，是推动渔业实现绿色、协调、持续发展的一项重要举措，是我国渔业发展的重要道路。可以充分利用海域天然生产力，生产出更多质量有保障、社会认可程度高的水产品，为社会提供更多优质蛋白。主要包括贝-藻综合养殖、鲍-参-藻综合养殖（图 7）、鱼-贝-藻综合养殖（图 8）、大叶藻海区底播综合养殖等模式。

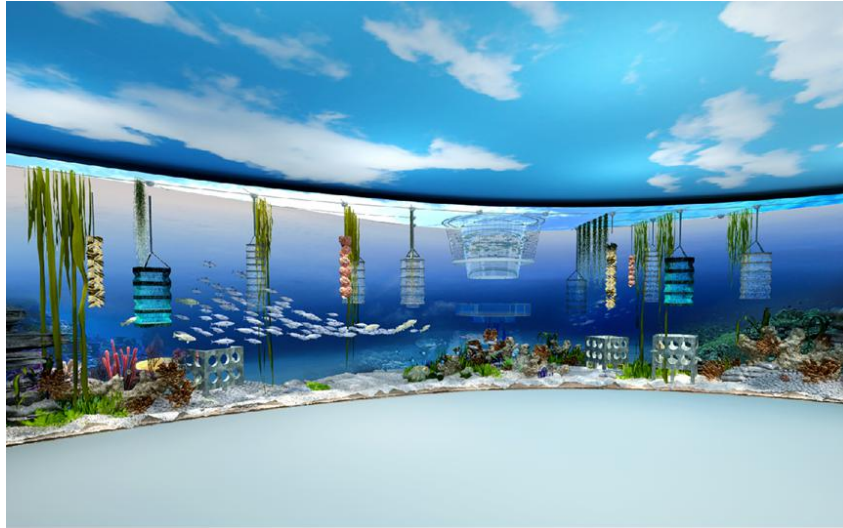


图 6 多营养层次综合养殖模式示意图

表 7 立体生态养殖每亩产量及收益情况对比表

养殖模式	养殖品种	产量 (吨)	产值 (万元)
单一养殖	海带	10	0.6
	合计	10	0.6
立体养殖	海带	10	0.6
	鲍鱼	0.17	1.0
	扇贝	1.42	0.9
	人工鱼礁底播增殖(海参、海胆)	0.1	1.2
合计		11.7	3.7

注：贝类及底播增殖品种养殖周期为 2-2.5 年

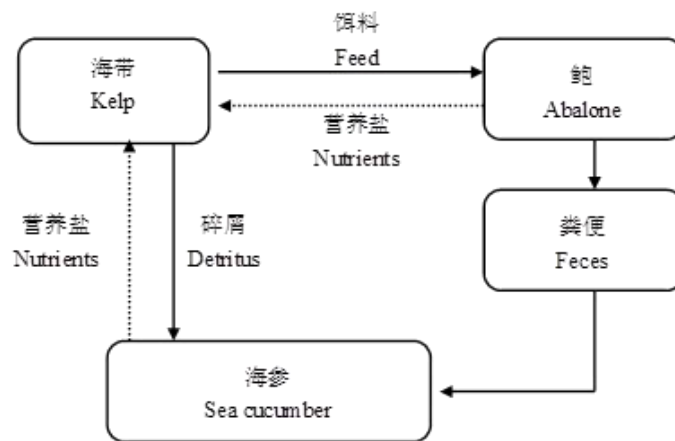


图 7 鲍-海参-海带综合养殖系统不同生物功能群互利作用示意图

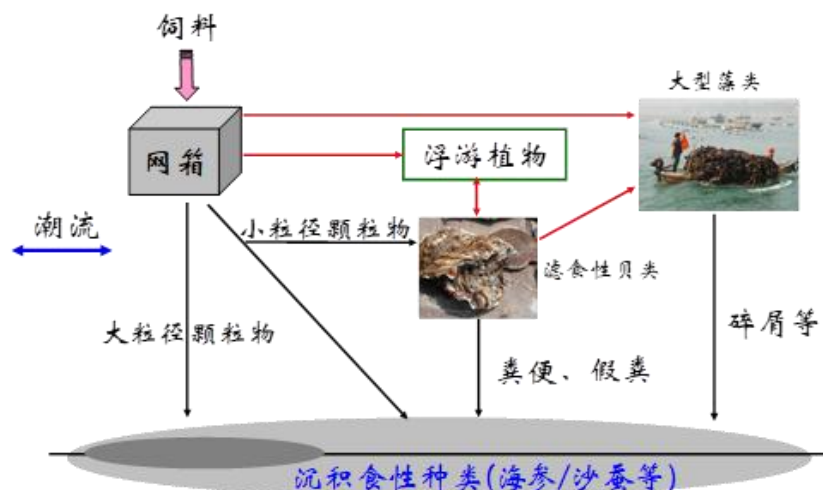


图 8 鱼-贝-藻-海参综合养殖系统不同生物功能群互利作用示意图

多营养层次综合养殖模式的建立，秉承绿色发展和可持续发展的理念，坚持养护与合理利用相结合、经济发展与资源环境保护相协调的原则，实现养殖生物间的相互促进和生态环境的良性循环（图 9）。在尽可能减少资源消耗和环境破坏的前提下，努力提高资源利用效率、转变渔业发展方式，实现在保护中开发，在开发中保护，对降低二氧化碳总量、修复海洋生态、改良水域生态环境具有重要作用。海洋生物是生物碳或绿色碳捕获的主要完成者，研究证明，1 吨藻类固碳达 1.1 吨，1 吨贝类固碳达 0.33 吨。

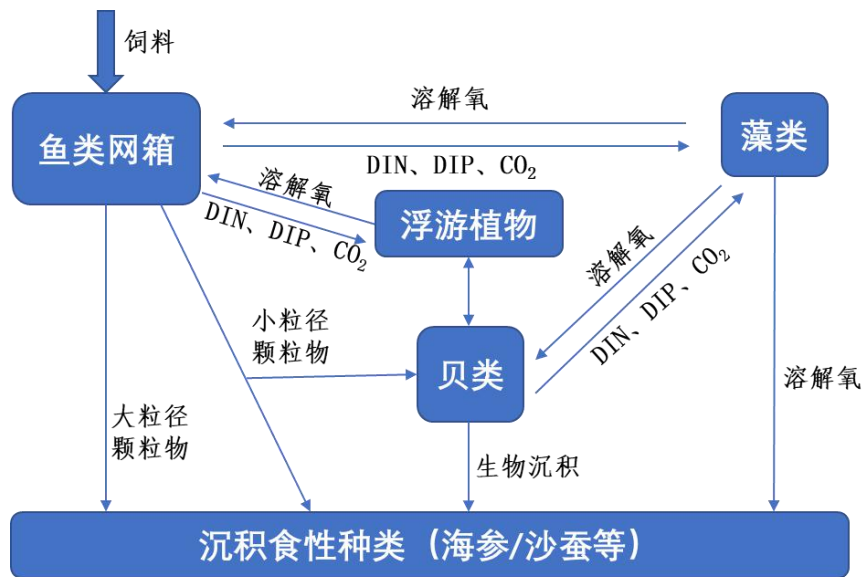


图 9 多营养层次综合养殖模式生态效益

多营养层次综合养殖模式的推广，有助于推进我国渔业的进一步发展，有助于丰富我国的海上养殖模式，有助于提高我国的海产品总值。对我国海洋经济的发展起到重要作用，为实现“高效、优质、生态、健康、安全”的环境友好型海水养殖业提供了理论依据和实践支撑，推进渔业绿色、协调、可持续新型发展。

【案例：寻山集团桑沟湾多营养层次综合养殖模式】

寻山集团有限公司是一家以海珍品种苗繁育、养殖和加工为主的农业产业化国家重点龙头企业，拥有桑沟湾、爱莲湾两大自然海湾，确权海域 10 万亩。公司牢固树立绿色养殖理念，积极打造生态海洋牧场，促进现代海洋渔业持续健康发展。目前，公司已在两湾海域打造出独具特色的“桑沟湾立体养殖模式”，成为国内规模最大、技术领先的现代海洋农业产业化基地。先后被确定为首批国家高技术研究发展计划（863 计划）成果产业化基

地、全国科技兴海示范基地等。

针对海水养殖存在养殖分散、养殖品种混乱、效益低下等状况，寻山集团着眼于长远规划，聘请中国水产科学研究院黄海水产研究所等科研机构对养殖海域的地质、生物、水动力等环境进行详细调查。在充分掌握本底资料的基础上，在国家科技支撑计划“浅海贝藻生态养殖技术的研究开发”等项目支持下，形成了“多营养层次综合养殖模式”这一革命性成果。构建并实施了多种形式的海水养殖可持续生产模式，包括贝-藻、鲍-参-海带、鱼-贝-藻多营养层次综合养殖模式等，为建立基于生态系统水平的适应性管理策略，以及探索、发展“高效、优质、生态、健康、安全”的环境友好型海水养殖业提供了理论依据和发展模式，加快了传统渔业向现代渔业转型，引领了世界海水养殖业可持续发展的方向。

目前，公司在桑沟湾及爱莲湾海域养殖面积达 2 万多亩，年产鲜海带达 30 万吨，实现销售收入 3 亿元；海带收割结束，接力养殖的龙须菜产量达 5 万吨，实现销售收入 1 亿多元，产量及收入均处于领先地位。在这 2 万亩养殖面积中，实施多营养层次养殖面积达 7000 亩。其中，鲍养殖面积 3000 亩，年产成品鲍达 800 多吨，实现销售收入 1.5 亿元；虾夷扇贝、栉孔扇贝等养殖面积 4000 亩，年产成品扇贝 5700 多吨，实现销售收入 1 亿多元；人工鱼礁各种鱼类、鲍、海参、海胆等海珍品增殖产量 700 多吨，实现销售收入 8400 多万元。每年固碳量达 11.8 万吨，相当于植

树造林 12 万公顷。

公司根据不同养殖海域实际状况，在爱伦湾及桑沟湾全部推行桑沟湾立体养殖模式，打造成独具特色的现代化渔业园区。通过对所有养殖海域的立体综合开发，一方面带动了养殖产量大幅提升，其中海带亩产量提高了 25%，扇贝亩产量提高了 33%，鲍亩产量提高了 25%，综合养殖效益平均提高 26%以上。另一方面极大地促进了渔民增收、渔业增效。渔民人均年收入增加 5 万元以上。实现了经济效益、环境效益和社会效益的有机统一。

2) 利用浒苔生产海洋生物有机肥和海藻饲料

浒苔是威海市特殊的一种季节性污染物，每年 6 月份大量出现，严重影响海岸环境。威海市依托温喜生物科技公司和中恒能生物能源技术有限公司，通过生物发酵生产肥料、饲料等产品，提高浒苔资源化利用率。



图 10 浒苔、牡蛎壳、鱼类加工副产物资源化利用产品

该技术主要包括三个步骤：一是原料预处理，新鲜海藻原料进行磨浆破壁处理，干海藻原料进行超微粉碎破壁处理。二是酶解催化反应，将预处理后的海藻原料投入反应罐，按比例定量添

加水后，开启反应罐搅拌器和加热系统，调节反应体系 pH 值和温度，升温至反应温度后，关闭加热系统，维持反应体系温度恒定。按比例添加专一性海洋工具酶制剂，进行阶段式催化调控与酶系激活，经一定时间的定向反应，高温灭酶结束反应。三是后处理步骤，反应结束后调节物料 pH 值，首先进行板框过滤滤除藻渣，滤液经管道泵入复配反应罐，按科学比例投入植物所需的部分营养元素原料，物料经过三效蒸发器装置进行浓缩，浓缩液经管道输送至喷雾塔，在进口温度 180-200℃ 条件下进行干燥处理，得到海藻活性物质。通过进一步复配，生产海藻精准生物肥料。

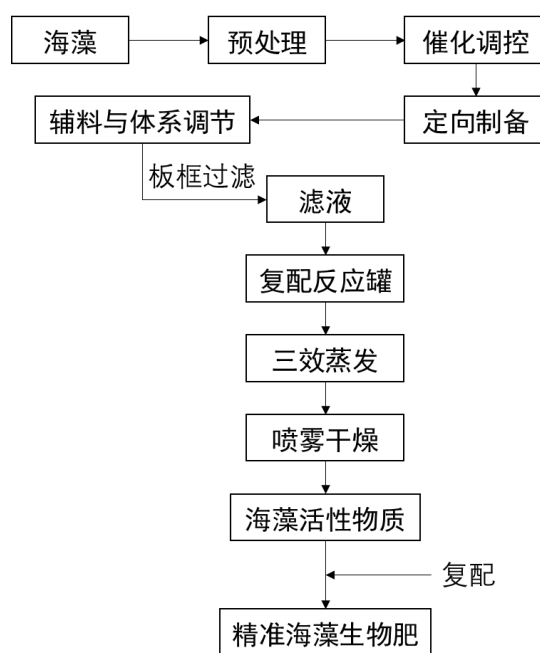


图 11 利用浒苔生产有机肥技术路线图

【案例 1：温喜生物科技有限公司】

威海温喜生物科技有限公司于成立 2014 年 4 月 8 日，是青

岛海大生物集团旗下控股子公司，注册资金 6000 万元，公司位于威海乳山市白沙滩金海湾工业园，主营业务是海洋生物工程技术开发、新型海洋生物制品的研发、生产及销售。

公司依托中国海洋大学在海洋生物技术领域的科研优势和母公司青岛海大生物集团在海洋生物资源开发利用领域的产业优势，2018 年投资建设了占地面积 280 亩的海洋生物资源产业化示范基地，利用浒苔制造海洋生物有机肥和海藻饲料；利用牡蛎壳和海藻资源，生产土壤调理剂等新型海洋生物农用制品；利用渔业加工资源和牡蛎养殖资源，制备鱼蛋白肽和牡蛎蛋白肽。

基地东区为浒苔无害化处理和资源化利用基地，对乳山沿海地区大规模爆发的浒苔进行快速处置和资源化利用，制造海洋生物有机肥和海藻饲料，年消耗浒苔 35000 吨，生产海藻有机肥 80000 吨，利用威海地区丰富的牡蛎壳和海藻资源，生产土壤调理剂等新型海洋生物农用制品，年消耗牡蛎壳 10000 吨，生产土壤调理剂 10000 吨。

基地西区为生物制品生产基地，以海洋鱼类加工副产物为主要资源，以构建高产蛋白酶工程菌株生产固定化酶为手段，利用连续循环酶解-膜分离耦合技术制备功能型海洋生物蛋白，采用自主知识产权的螯合配位技术合成矿质元素寡肽衍生品，同时将副产物制成功能肥料，实现资源全利用，打造集海洋鱼类副产物综合利用、生物活性物质研发提取、功能制品深加工于一体，零排放、零污染的“产业链协同创新综合体”。年消耗鱼类加工副

产物 8000 吨，生产海洋生物活性肽制品 1000 吨，鱼蛋白生物有机肥 100000 吨。

【案例 2：威海市海洋生物源饲料制品工程技术研究中心】

2015 年依托威海温喜生物科技有限公司建立威海市海洋生物源饲料制品工程技术研究中心开展市海洋生物源饲料研究，利用生物技术高值化开发利用海藻、鱼类、甲壳类及水产品加工下脚料等海洋生物资源，汲取其中的多糖、氨基酸、活性蛋白、多肽等功能活性物质，开发生产新型饲料及肥料制品，推进海洋生物农用制品和水产饲料行业提质增效。

中心根据实验室功能要求，建设标准化实验室 450 平方米，并配套改建中试车间 1200 平方米，按照产品工艺要求，厂房工艺标准设计，建设研发与产业化中试线。购置凯式定氮仪、分光光度仪、卧螺离心机等先进的开发设备和仪器，并充分利用了依托单位威海温喜生物科技有限公司现有资源。

经过多年来的建设，目前已掌握海藻多糖、寡糖提取分离与纯化技术；海洋动物蛋白肽的制备与纯化技术两项关键技术。共申请发明专利 25 项，其中授权发明专利 3 项。开发新产品 5 项，产业化转化 3 项。通过组建工程技术研究中心，开发、集成、转化海洋生物源饲料制品，构建基于海藻、鱼蛋白、牡蛎功能活性成分的海洋生物源饲料制品产业体系，新增直接经济效益达到 5199.19 万元以上，带动产业增效近 2 亿元。

(二) 旅游领域

1. 基本情况

威海市是国际知名的滨海旅游城市，是全国首个“中国优秀旅游城市”群，入选全国旅游标准化示范城市，列入第二批国家全域旅游示范区创建单位，所辖荣成市获评国家级全域旅游示范区。威海市旅游资源丰富，全市拥有旅游景区（点）80多处，省级旅游度假区5处，A级景区50家，其中国家5A级景区2家，4A级景区12家。2019年，全市接待旅游总人数5151.60万人次，实现旅游总收入692.60亿元，同比增长10.01%和12.20%，旅游人数增速在全省名列前茅。

2. 主要做法

(1) 开展“无废景区”创建

结合威海实际，制定了《威海市“无废景区”评分细则》，并印发了《关于开展威海市“无废景区”创建活动的通知》，从“鼓励各A级旅游景区创建‘无废景区’标准”，“严格落实旅游环境容量监测”，“做好垃圾分类、处理及回收利用等工作”、“减少一次性用品的使用”、“加强无废城市宣传”等方面对“无废景区”创建活动进行了安排部署，明确了创建范围和创建内容。要求开展创建活动的单位，建立完善的“无废景区”领导机制、任务分工、推进及管理制度等，加强基础设施建设，严格落实环境保护及环境容量监测工作，加强“无废景区”宣传，不提供一

次性用品，倡导使用可循环利用产品等等。

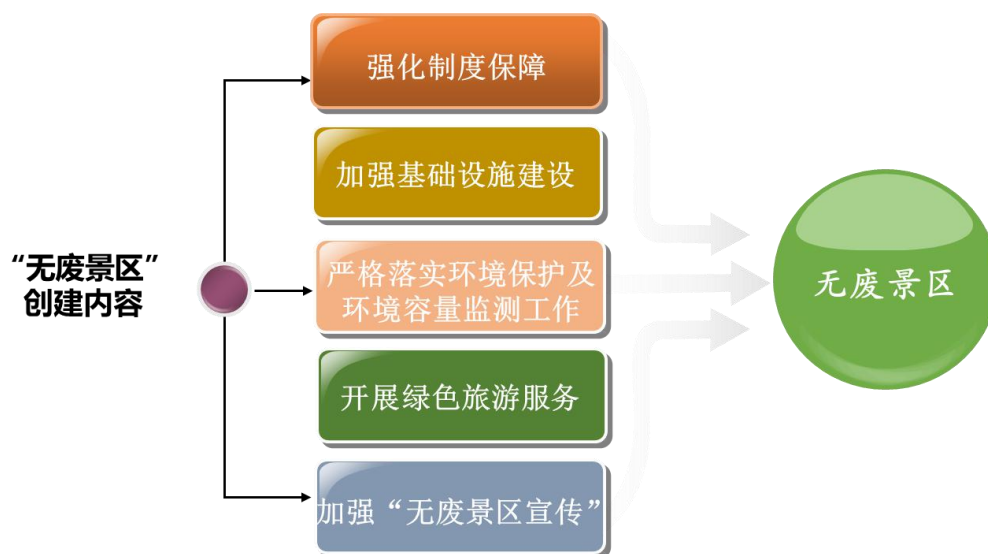


图 12 “无废景区”创建的主要内容

(2) 加强旅行社绿色管理

一是严格推行旅行社行前说明会制度，要求旅行社将《旅游文明行为公约》承诺书纳入旅游合同签订中，团队游客必须和组团旅行社签订文明旅游公约，承诺自己在旅游中将维护环境卫生，遵守公共秩序，保护生态环境，保护文物古迹，爱惜公共设施；二是推行行中引导模式，导游引导游客守秩序、护环境，使用文明用语，景区导游员（讲解员）切实履行文明旅游引导员的职责，将文明旅游教育融入导游全过程，对文明旅游、绿色旅游进行行前说明、行中引导，在广大游客中树立文明旅游、绿色出行理念。

(3) 提升旅游智能化水平

建设全市文化与旅游重点区域监测平台，开发了“手机带你游威海”线上信息综合服务平台，推出威海“诗和远方”精致网

红打卡点 50 个。通过上述工作，开展动态客流量监测，实现监测区域重点场景数字化管理，为旅游决策、旅游安全、无废创建等提供数据支撑和信息服务。

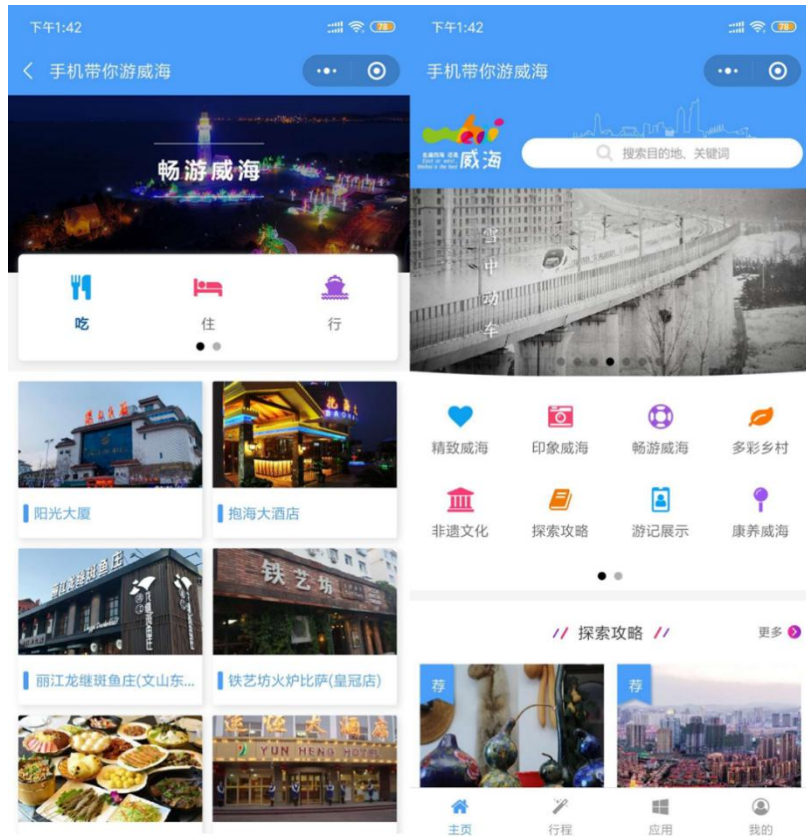


图 13 “手机带你游威海”线上信息综合服务平台

(4) 开展“无废饭店”创建活动

在前期开展“绿色饭店”创建活动的基础上（威海市金叶级 11 家、银叶级 21 家），制定了“无废饭店”创建细则，并正式发布了《关于开展威海市“无废饭店”创建活动的通知》，明确以星级饭店为创建主体，并鼓励其他社会饭店积极参与“无废饭店”评选创建，要求试点饭店普及无废理念、推动源头减量、分

类排放固废等方面贯彻落实“无废饭店”创建相关要求，禁止和限制使用不可降解塑料袋，严格规范餐厨废弃物、有害垃圾、危险废物的处置制度，探索客房推行干湿垃圾分类投放等有效措施，降低饭店固废产生强度，提高资源利用效率，引导广大市民和游客践行绿色生活方式。



图 14 “无废饭店”创建的主要内容

(5) 强化无废理念宣传

研究制定了《威海市文化和旅游行业“无废城市”创建宣传方案》，在全市 50 家 A 级景区和游客集中区域通过电子显示屏、悬挂横幅等方式宣传“无废理念”；统一印发“节俭养德”标识卡、宣传海报，督促全市 44 家星级饭店对文明用餐提醒行为进行补充完善，对游客及用餐客人起到提醒作用，从源头减少餐饮废弃物的产生；举办“文明旅游进社区”活动，以“打造无废景区，发展绿色旅游”为宣传口号，鼓励居民树立无废理念；积极配合各类媒体做好“无废景区”宣传报道，利用“文旅威海”微信公众号、新浪微博新媒体发布无废景区宣传倡导，引导来威游

客树立“无废城市”概念。

3. 取得成效

(1) 总体成效

一是旅游服务方式绿色升级。完成 50 家 A 级旅游景区承载量再核定工作，所有 A 级旅游景区建立了旅游环境监测预警机制，推动所有 A 级旅游景区建立门票预约制度，推进刘公岛等 5 家景区建立门票预约系统，采取限流和分流措施，提升旅游环境舒适度。39 家 A 级景区开展了“无废景区”创建，其中 16 家 A 级旅游景区获评“无废景区”，推行电子门票，限制销售过度包装的旅游商品，引导游客将垃圾投放到指定地点。其中刘公岛景区已完全取消纸质门票。有条件的高星级饭店实行“分餐位上”的用餐做法，减少餐饮浪费。引导 A 级旅游景区和星级饭店不使用一次性用品，营造了良好的氛围。

二是旅游垃圾处理制度进一步完善。全市 39 家 A 级景区和 44 家星级饭店全部按照威海市垃圾分类实施方案开展了垃圾分类工作，实施分类投放、分类收集、分类运输、分类处理，在公共区域、办公场所、食堂、餐厅、客房等场所配置了分类垃圾桶，在公共区域设置了宣传栏，宣传普及垃圾分类基础知识和分类标准。

三是宣传教育成效较为显著。在《威海市文化和旅游行业“无废城市”创建宣传方案》的指导下，在“无废景区”“无废饭店”

创建活动支撑下，绿色旅游形象深刻融入到威海市旅游宣传中，在全市 A 级景区和游客集中区域通过电子显示屏、悬挂横幅等方式宣传“无废理念”，统一印发“节俭养德”标识卡、宣传海报，督促全市星级饭店对文明用餐提醒行为进行补充完善，对游客及用餐客人起到提醒作用，从源头减少餐饮废弃物的产生；举办“文明旅游进社区”活动，以“打造无废景区，发展绿色旅游”为宣传口号，鼓励居民树立无废理念；利用“文旅威海”微信公众号、新浪微博新媒体发布无废景区宣传倡导，引导来威游客树立“无废城市”概念。

四是资源节约取得积极进展。首先通过推行电子门票大幅减少纸张使用。威海市积极推动实施景区景点网上实名预约，取消纸质门票，推行电子门票，凭身份证进入景区，提升门票无纸化率，减少纸张使用。以刘公岛景区为例：通过推行门票电子化、宾馆电子登记，全年共节约纸张约 2 吨。目前，全市已有 16 家 A 级景区推行门票电子化，电子门票推广率达到 32%。**其次**水资源利用效率显著提升。鼓励景区、饭店利用处理达标后的再生水进行园林绿色灌溉，提高水资源利用效率。例如：刘公岛景区将公厕化粪池、食堂等污水并网于污水处理站，将达标的中水用于绿化灌溉，2020 年实现了约 7000 吨中水回用。蓝天宾馆自建的污水处理系统每天可将 200 多吨污水经生化池处理后转化成中水，加以重复利用，用于庭院绿化的灌溉；对游泳馆游泳池的水循环管路进行了改造，使泳池溢流出的水过滤消毒后进行二次利

用；设计花房雨水收集系统，一年四季酒店整个庭院绿化灌溉全部利用中水及雨水收集系统两大蓄水池收集的雨水浇灌花草，全年节约用水约 5000 吨；设计洗衣房冷凝水回收利用系统，每天可收集冷凝水 2.5 吨，年累计节约水 900 吨左右。最后能源节约取得一定成效。以刘公岛景区为例，试点期间，刘公岛景区将十台汽油观光车更换为电动观光车，2020 年共减少汽油消耗约 5000 升；蓝天宾馆在锅炉烟道上增加了节能回收装置，减少了能源消耗。

五是经济社会环境效益稳步提升。通过开展“无废旅游”理念宣传，威海市各景区、饭店的垃圾分类标识管理更加规范、景区垃圾桶布局更加优化、海滩垃圾大幅减少、景区旅游环境显著提升，游客满意度位于山东省前列，近几年，旅游经济收入持续上升。

（2）政策制度亮点

1) 以“无废景区”创建推动旅游业绿色发展

一是制定创建方案。印发了《关于开展威海市“无废景区”创建活动的通知》，制定了《威海市“无废景区”评分细则》，以 A 级景区为创建范围在全市开展“无废景区”创建活动。

二是细化创建内容。强化制度保障，要求景区建立完善的“无废景区”领导机制、任务分工、推进及管理制度等，保障“无废景区”创建工作有序开展；加强基础设施建设，要求景区结合实

际配备充足的分类垃圾桶，建设直饮水设施，采用清洁能源交通工具，有能力的景区考虑建立循环用水系统、垃圾处理系统等；严格落实环境保护及环境容量监测工作，要求景区合理控制旅游项目建设、旅游活动规模 and 环境影响，核定景区承载量数据并将进行公示；开展绿色旅游服务，要求景区内餐饮、购物、住宿等场所不提供一次性用品，倡导景区向游客提供绿色可循环利用产品；加强宣传，要求景区充分利用电子屏、宣传横幅等方式加强“无废景区”宣传，在导游词中融合“无废”理念，引导游客参与“无废”旅游。

三是制定评分细则。设计了包括规划引领与保障措施、基础配套、“无废”景区管理、流量管控、“无废景区”宣传与培训等共6大项、15条、48款检查标准。在景区的“无废”管理方面，明确将景区污水的处理、垃圾的收集处理、一次性用品的管理、中水回用等纳入评价内容。

四是明确创建方式。各景区对照“无废景区”评分细则进行自查初评，形成申请报告，经各区市旅游主管部门初审和市文旅局验收后，由市文旅局授予“威海市无废景区”称号。目前，有16家景区获得“威海市无废景区”称号。

【案例：刘公岛“无废景区”创建】

刘公岛是威海湾湾口，岛屿面积3.15平方公里，是著名的5A级旅游景点。刘公岛景区的生活源固体废物主要包括生活垃圾、餐厨垃圾、海洋垃圾、绿化垃圾等。生活垃圾中占比较大的

为食品、饮品包装袋，泡沫、塑料袋等，垃圾年产生量约为 660m³；餐厨垃圾年产生量约为 600m³；海洋垃圾年产生量约 1080m³，主要为渔业产生的浮漂等。以上几种类型垃圾由垃圾收集车统一运送至垃圾中转站，压缩后转运到岛外处理。绿化垃圾粉碎处理，年处理量约为 1200m³。

2019 年，刘公岛景区被列为威海市“无废景区”建设试点，率先探索“无废景区”的创建路径和建设标准。为深入探索“无废景区”建设模式，刘公岛管委、威海文旅集团强化顶层设计，结合岛上固体废物管理现状编制了《“无废景区”实施方案》，统筹谋划“无废景区”建设的重点任务。

一是积极开展宣传工作。利用电子屏、宣传画、新媒体平台等多种形式对游客开展“无废景区”的宣传，引导游客树立垃圾源头减量的意识。开展“无废景区”创建活动宣贯培训，向景区职工普及“无废景区”、垃圾分类等相关知识。加强对景区从业人员的文明礼仪和职业道德教育，积极开展文明告知、文明提醒、文明规劝。在导游服务中融入无废宣传，将垃圾分类、生态环境保护教育融入讲解词，严格落实到每位讲解员，每场讲解宣传到位。设计“无废景区”LOGO，印制在旅游船座套、环保袋等上面，强化“无废景区”的宣传。

二是加强基础设施建设。在每个旅游船上均按要求摆放垃圾筒并规范垃圾分类标识；对岛内大厅及码头垃圾筒予以调换，与岛外大厅统一标准，严格落实“无废景区”和垃圾分类的标准要

求；在景区主要路段和游客聚集区设置分类果皮箱；在东泓炮台景点、陈列馆景点和岛外码头设置智能垃圾分类箱，吸引游客主动参与垃圾分类；在宾馆客房及公共区域配备分类垃圾桶，为垃圾分类提供设施保障；成立了专业的海滩垃圾清理小分队，进行海洋垃圾清理工作，采用每日专人专船清理，恶劣天气后集中清理模式，分类后运至垃圾中转站进行压缩，再由中转车运输到岛外专业垃圾场处理；设置垃圾中转处理站一座，3吨垃圾收集车一辆、8吨压缩中转车一辆，对全岛生活垃圾收集压缩，中转出岛至威海专业垃圾处理场，中转站压缩后产生的积液并入污水处理管道，进入污水处理站进行处理；景区公厕化粪池、食堂等污水并网于污水处理站，采用 A/O+MBR+紫外线消毒技术处理后，将达标的中水用铺设的管道引到水库，用于绿化灌溉，缓解了岛上绿化缺水的问题；针对绿化养护每年产绿化垃圾数量大，难处理难题，购买了树枝粉碎专用机械，对绿化垃圾随产随清随粉碎，粉碎后粉末用作绿化带覆盖物和沤制土杂肥。

三是构建绿色旅游方式。实行实名制购票，身份证代替纸质票，从2020年6月份开始推行景区全网分时预约购票，实现门票电子化；宾馆实行电子登记，做到无纸化入住，景区销售的二次消费产品全部使用电子票，实行无纸化售票；呼吁广大游客按照人数点餐，少点先吃，不够再加，自助餐提倡勤拿少取、光盘行动，倡导例行节约；严格落实旅游环境容量监测，根据实际情况严格执行流量管控工作，按照景区每日接待量不超过核定最大

承载量的 50%，即 1.85 万人，设置总库存量，随着疫情的解除，库存量根据要求随时调整。



图 15 刘公岛智能垃圾箱和“无废景区”logo

2) 以“无废饭店”创建引导市民践行绿色生活方式

一是制定创建方案。印发了《关于开展威海市“无废饭店”创建活动的通知》，制定了《威海市“无废饭店”创建评价指标》，以星级饭店为主要对象开展“无废饭店”创建。

二是细化创建内容。普及无废理念，鼓励饭店采取灵活多样的形式，对本饭店员工开展无废知识培训、对住客开展无废理念宣传，积极引导绿色生活新风尚；推动源头减量，通过不主动提供一次性客房用品、不免费提供一次性塑料袋、不使用一次性不可降解塑料餐具、有效简化客房用品包装、鼓励废旧物品再利用等措施有效提升本饭店物耗管理水平；分类排放固废，严格规范餐厨垃圾、危险废物的处置管理，认真落实“垃圾分类”相关要

求，探索客房推行干湿垃圾分类排放，提高废纸、废塑料、废纺织品等再生资源的回收比例，妥善处置本饭店装修垃圾及园林废物。

三是制定评分细则。设置了包括组织领导、源头减量、分类处置、宣传培训、特色指标共 5 大项 27 条评价内容。将推广使用可循环拖鞋、不免费提供不可降解塑料袋、不主动提供一次性洗漱用品、推广使用秸秆覆膜餐盒等生物基产品等纳入评价内容。

四是明确创建方式。由各星级饭店对照“无废饭店”评分细则进行自查初评，形成申请报告，经各区市文旅行政管理部门初审和市文旅局验收后，命名为“无废饭店”。同时，为督促“无废饭店”创建，市考核办将“无废饭店”创建工作纳入了对各区市的考核。目前，有 34 家饭店被命名为“无废饭店”。

【案例：威海百纳中心大酒店标准化菜单】

威海百纳中心大酒店位于威海市中心黄金地段，与国家 5A 级旅游景区刘公岛隔海相望，酒店总建筑面积 2.6 万平方米，拥有客房 295 间和可满足 20-500 人规模不等的多功能会议设施。酒店以企业标准化为总抓手，创建了标准化菜单体系，精确到每一道菜的每一份食材的配比，充分挖掘利用每一种食材，杜绝餐厨浪费。

表 8 威海百纳中心大酒店的标准菜谱

产品名称	肉末脆黄瓜			所属档口	热菜
计量单位	例		例份价格	32 元/例	
	原料名称	耗用量(克)	单价	质量要求	
主料	迷你小黄瓜	2000	12	新鲜	
	五花肉	100	2.3	新鲜	
配料	海米	20	1.8	新鲜	
调料	香葱	6	0.5		
	生姜	6	0.5		
	大蒜	6	0.5		
	干辣椒	6	0.5		
	花生油	10	1		
合计		2154	19.1	毛利率	40.31%

【案例：蓝天宾馆的中水回用】

蓝天宾馆拥有 3 座现代化别墅楼，酒店共拥有 160 套客房。其中有 24 个单人间、117 个标准间，15 个套间和 4 个豪华间，房间配有先进的饮用水净化设备，提供可直接饮用的纯净水。蓝天宾馆在水资源循环利用方面有较好的实践经验。一是建立了污水处理系统，把宾馆每天排放的 200 多吨污水经过生化池处理，转化成中水后加以重复利用，用于庭院绿化的灌溉；二是对游泳馆游泳池的水循环管路进行了改造，使泳池溢流出的水过滤消毒后进行二次利用；三是设计了花房雨水收集系统，一年四季酒店整个庭院绿化灌溉全部利用中水及雨水收集系统两大蓄水池收集的雨水浇灌花草，全年约能节约用水 5000 吨；四是设计了洗衣房冷凝水回收利用系统，每天可收集冷凝水 2.5 吨，年累计节约水 900 吨左右。



图 16 蓝天宾馆的中水回用系统

（三）生活领域

1. 基本情况

2019 年末，威海市全市常住人口 283.6 万人，其中城镇常住人口 194.89 万人，农村常住人口 88.71 万人。人均生活垃圾日产生量 1.087 千克。2019 年，威海市出台了《威海市城市生活垃圾分类实施方案》，全面启动垃圾分类，目前已实现公共机构生活垃圾分类全覆盖，环翠区实现生活垃圾分类全覆盖，形成了成熟的生活垃圾分类模式，其他区域建成了生活垃圾分类示范片区。目前，威海市生活垃圾已实现全量处置，无害化处理率达 100%。现有生活垃圾处理处置场所 9 处，包含 4 处生活垃圾填埋场、4 处生活垃圾焚烧厂和 1 处餐厨垃圾处理厂，日焚烧处置能力 3300 吨。

市区餐厨垃圾处理厂日处理餐厨垃圾能力 100 吨，实际日处理能力可达 150 吨，目前共签约各类餐饮企业 4400 家，签约率 70%，日处理约 70 吨。

现有污水处理厂（站）18座，污泥年产生量约18.6万吨，有污泥处置中心4处，污泥处置能力为700吨/日，接纳各污水处理厂站产生的污泥，拟建500吨/日污泥处置项目一座。现有建筑垃圾资源化利用企业3家，共计处理能力200万吨/年，1个处理能力为100万吨/年的建筑垃圾资源化项目在建。

再生资源回收网点500余个，分拣中心6个。有4家再生资源重点企业，回收能力均在10万吨以上，回收种类覆盖报废汽车、废钢铁、废旧金属、废钢、废旧轮胎、废旧金属、废塑料、废纸等，基本实现了主要再生资源的回收。

2. 主要做法

（1）健全生活源固废管理制度

一是健全生活垃圾分类制度。印发了《威海市生活垃圾分类管理办法》《威海市城市生活垃圾分类实施方案》《威海市卫生健康系统生活垃圾分类实施方案》《威海市党政机关等公共机构生活垃圾分类工作实施方案》《威海市公共机构生活垃圾分类工作评价标准》等一系列文件，对各领域实施生活垃圾分类进行了明确规定。在分类模式上，按照“2+n”模式，在不同场所采取不同模式进行分类：其中公共区域按照“2+0”模式，即可回收物、其他垃圾；社区按照“2+1”模式，即可回收物、其他垃圾+有害垃圾；机关企事业单位按照“2+2”模式，即可回收物、其他垃圾+有害垃圾、餐厨废弃物。

二是完善生活垃圾收费制度。为推动企事业单位从源头减少生活垃圾产生量，探索制定了企事业单位生活垃圾计量收费制度，印发了《关于明确市区企事业单位生活垃圾处理费标准的通知》，明确了收费标准：可回收物免费，有害垃圾（生活源）、厨余垃圾暂不收费；其他垃圾（含未进行分类的混合垃圾）实行计量收费，每立方米最高不超过 25 元。该政策已于 12 月 15 日开始实施。

三是建立大件垃圾预约回收制度。依托物业企业、社区、居委会和环卫部门，建立大件垃圾预约和定点回收服务，有效提高大件垃圾的回收和利用率。研究起草了《威海市大件垃圾预约回收制度》，明确了大件垃圾预约回收管理细则。

四是建立绩效目标考核制度。将生活垃圾分类纳入“无废城市”试点工作考核项目，并纳入 2020 年度区市、开发区目标绩效管理考核。制定了农村生活垃圾分类考核工作方案，每月对各镇街村居垃圾分类运行效果及设施管护等情况开展“双随机”考核；每季度，按照各镇街 30%左右的比例抽查村居；每半年采取“步行检查”的方法，对所有村居垃圾分类工作进行“逐村验收”，达标情况与镇街垃圾量以奖代补资金挂钩；年底，汇总镇街考核成绩，纳入市级目标责任制考核。将考核及验收结果纳入村居垃圾分类信用体系进行管理，对垃圾分类比较好的进行信用奖分，对不听劝导或随意倾倒垃圾的给予信用扣分，评分结果直接与福利待遇、评先选优以及农村信用基金挂钩。

五是完善建筑垃圾资源利用管理制度。起草了《关于加强城市建筑垃圾资源化利用工作的意见》，对建筑垃圾资源化设施的环保要求等进行规范完善，推动实现建筑垃圾减量化、资源化、无害化。并综合考虑建筑垃圾产生区域、产生量、收集、运输距离等因素，规划布局了建筑垃圾的转运、临时处理、消纳处置、资源化利用设施，基本形成了与威海市未来发展相匹配的建筑垃圾管理体系。

六是提升污泥安全化处置管理水平。为解决市区污泥处理能力不足、后端处置不稳定等问题，研究起草了《关于实施威海市区污泥单独干化焚烧工程的意见》，编制了项目可研报告和项目建议书编制以及项目实施方案。同时，为提升污泥处理处置信息化管理水平，将污水处理厂污泥处理处置智慧化信息监控平台纳入污泥焚烧项目可研及实施方案统筹考虑。

(2) 提升固体废物回收处置能力

一是创新生活垃圾分类回收模式。以政府投资和市场化运营相结合，通过政府投资在社区、学校、机关等场所布局了一批集垃圾称重、智能扫码、满溢等功能于一体的智能化分类回收设施，引入深圳市粤能环保科技有限公司等“互联网+”垃圾分类回收企业，政府投资在社区、学校、机关等场所布局了一批智能垃圾分类回收箱，建立了数字化云平台，为每户居民建立绿色账户，对分类投放垃圾的用户给予积分奖励，奖励的积分可以直接提取

现金或者通过网上商城购物、社区商店购物、礼品兑换机兑换礼品等方式进行消费，激励居民主动参与垃圾分类。

二是积极引进先进处理技术。针对污泥处理能力不足和技术落后的现状，威海市积极开展招商活动，赴长三角、珠三角进行考察，计划引进污泥焚烧处理技术。针对建筑垃圾资源化利用能力薄弱的问题，研究制定特许经营实施方案，启动项目前期工作。

三是积极推进重点项目建设。积极推进文登区垃圾焚烧项目、威海市生活垃圾焚烧厂二期项目、顺达新材料产业园固体废弃物和建筑垃圾处理利用项目等重点项目建设，推动提升生活源固体废物处理处置能力。积极推进市区餐厨垃圾资源化利用项目改造升级，同时在荣成市和乳山市建立了餐厨废弃物分类收运体系，实现餐厨垃圾的集中收运处理。

(3) 开展无废城市细胞创建行动

一是制定了《威海市无废城市细胞创建行动计划》。明确在机关、学校、社区、快递网点、商超、饭店、农贸市场开展无废城市细胞创建，基本涵盖主要的社会生活单元，并结合不同领域固废产排特征，聚焦各类固废处置利用方式，研究制定了各类无废城市细胞的评价指标。明确了创建目标和评价内容，基本建立了无废城市细胞创建长效评价机制。

二是制定分领域的无废城市细胞创建行动方案和创建通知。机关、学校、社区等重点领域率先制定了分领域的“无废城市细

胞”创建方案，包括《威海市“无废机关”创建行动方案》《威海市中小学无废学校试点校创建活动方案》《威海市“无废社区”创建行动方案》《关于开展无废商超、无废农贸市场创建工作的通知》《关于开展威海市“无废饭店”创建活动的通知》《威海市邮政管理局关于无废快递创建工作方案》等，为无废城市细胞创建提供行动指引，指导各领域开展无废创建，推动形成了花园社区、普陀路小学等创建典型。

（4）引导公众践行绿色生活方式

一是开展垃圾分类宣教活动，提升居民垃圾分类的积极性。制定了《关于做好城市生活垃圾集中宣传工作的通知》，组织开展生活垃圾分类专项培训活动，召开垃圾分类新闻发布会，制作垃圾分类宣传片，发放宣传手册和分类指南，利用主流媒体和自媒体开展形式多样的垃圾分类宣传活动，推动提升垃圾分类知晓率和参与率，开展志愿服务 2426 场，宣传场次 296 场，参加志愿服务人员 4.5 万人次，印发宣传手册 69 万册。

二是大力倡导绿色生活方式。鼓励居民重提菜篮子、布袋子。广泛宣传“白色污染”的危害性，使广大群众牢固树立节约资源和保护环境意识，重点加大集贸市场限售限用塑料购物袋的宣传。鼓励 A 级旅游景区不提供、销售一次性不可降解塑料袋、塑料餐具。探索开展禁止生产、销售、使用一次性不可降解塑料制品工作；探索在党政机关单位限制一次性用品的使用，如一次性纸

杯等。开展“光盘行动”，大力营造“文明用餐，拒绝浪费”饮食文化，树立勤俭节约消费意识，弘扬文明节俭社会风尚。

3. 取得成效

(1) 总体成效

一是生活垃圾分类基础设施基本完善。目前，全市已在 15 个街道、137 个社区、251 个单位开展了城市生活垃圾分类试点，涉及居民 36.3 万户；在 48 个乡镇、1056 个村（其中荣成 883 个，实现全覆盖）开展农村生活垃圾分类试点，涉及 27.7 万户；累计安装智能回收箱 255 个，新建垃圾分类房 1157 个，垃圾分类宣传亭 861 个，道路两侧更换两分类垃圾桶 15.9 万个。二是快递包装绿色行动成效显著。快件电子运单率达 99.88%；电商未二次包装率达 90.28%；设置包装废弃物回收网点 202 个；使用循环中转袋 18.6 万个。三是末端处置设施逐步完善。完成了文登区生活垃圾焚烧发电项目、荣成顺达新材料产业园等项目建设，生活垃圾焚烧处理率实现 100%。四是无废城市细胞创建取得积极进展。目前威海市已完成 367 个无废细胞的创建，在社区、学校、景区、商超、饭店、港口等领域形成了一批先进典型，形成了一定的示范效应。五是绿色生活氛围浓厚。大型超市、商场、农贸市场等场所，提菜篮子、布袋子购物的人群明显增加。饭店、单位食堂等餐饮场所普遍张贴了“光盘行动”等标识。

(2) 政策制度亮点

一是制定了《威海市卫生健康系统生活垃圾分类实施方案》。针对卫生健康系统生活垃圾分类的特殊性，提出了医疗机构内部生活垃圾分类的要求，将医疗机构内产生的生活垃圾按照属性分为可回收物、其他垃圾、有害垃圾、餐厨废弃物四类，要求各单位根据实际，因地制宜配备生活垃圾分类收集容器和暂存空间。

二是探索建立了企业生活垃圾计量收费制度。出台了《关于明确市区企事业单位生活垃圾处理费标准的通知》，要求市区范围内所有产生生活垃圾的机关、部队、学校、企事业单位、个体经营者、社会团体等按规定缴纳生活垃圾处理费，每立方米最高不超过 25 元，其中可回收物免费，有害垃圾（生活源）、厨余垃圾暂不收费。

三是出台了《威海市进一步加强塑料污染治理实施方案》。提出率先在全市部分领域禁止、限制部分塑料制品的生产、销售和使用。禁止生产和销售厚度小于 0.025 毫米的超薄塑料购物袋、厚度小于 0.01 毫米的聚乙烯农用地膜，禁止以医疗废物为原料制造塑料制品；到 2020 年底，禁止生产和销售一次性发泡塑料餐具、一次性塑料棉签；禁止生产含塑料微珠的日化产品，全市范围餐饮行业禁止使用不可降解一次性塑料吸管；到 2022 年底，禁止销售含塑料微珠的日化产品，全市范围星级饭店、酒店等场所不再主动提供一次性塑料用品，可通过设置自助购买机、提供续充型洗洁剂等方式提供相关服务；到 2025 年底，实施范围扩

大至全市所有宾馆、酒店、民宿。市生态环境局将会同有关部门开展联合专项行动，加强对塑料污染治理落实情况的督促检查，对实施不力的责任主体，依法依规予以查处，并通过公开曝光、约谈等方式督促整改。

(3) 技术创新亮点

1) “污泥干化+焚烧”处置技术

为解决研究解决市政污泥处理处置难题，威海市积极推进“污泥干化+焚烧”处置技术的引进，该技术干化设备采用间接换热干化机，焚烧设备采用鼓泡流化床焚烧炉，烟气采用“SNCR（炉内）→静电除尘器→干法反应器→布袋除尘器→湿式脱酸塔→烟气再热器→引风机”处理流程。目前，已完成项目可行性研究，项目建成后，可妥善处理威海市初村、高区、经区、崮山污水处理厂产生的脱水污泥。

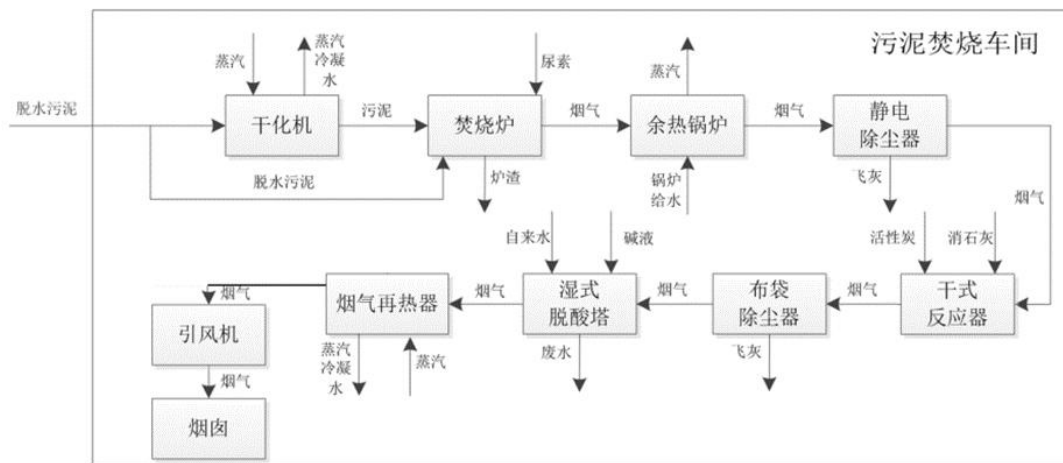


图 17 污泥干化焚烧工艺流程图

2) 农村无害化厕所改造提升

威海市农村无害化厕所改造主要采用三格式模式对原有旱厕进行改造，对于部分有条件的村庄我们采用单户、多户并联、整村改造、纳入污水管网处理等方式，将厕所、厨房、洗浴等生活污水全部收集一体化处理，实现源头处理、一步到位。单户处理模式，以户为单位，安装单户小型一体化处理设备，将厕所、厨房、洗浴、洗衣等生活污水全部收集一体化处理。相对集中处理模式，以多户或整村为单位，通过建设生活污水处理设施，对生活污水进行集中收集全部处理。纳管处理模式，对距离镇驻地较近的村庄，每户设立沉淀池，在村内敷设管网，将生活污水通过管网纳入镇驻地污水处理厂进行集中处理，鼓励具备条件的地区采用人工湿地、氧化塘等生态处理模式。截至 2020 年 12 月底，已经全部完成农村公厕建设工作，实现 300 户以上自然村农村公厕全覆盖。

(4) 市场机制亮点

1) “农村垃圾分类与全域化社会信用体系建设衔接”的农村生活垃圾分类模式

在农村生活垃圾分类方面，探索形成了“农村垃圾分类与全域化社会信用体系建设衔接”的模式。该模式将生活垃圾分类纳入居民信用评价内容，定期开展考核，利用信用积分激励居民主动参与垃圾分类，对垃圾分类比较好的居民进行信用奖分，对不

听劝导或随意倾倒垃圾的居民给予信用扣分，评分结果直接与福利待遇、评先选优以及农村信用基金挂钩。

【案例：荣成市农村生活垃圾分类】

荣成市位于山东半岛最东端，辖三区、12镇、10个街道，共825个行政村、120个居委会，常住人口70.91万人，占地面积1526平方公里。荣成市于2013在全国率先启动村居信用体系建设，建立了信用主体全覆盖、信用信息类别全覆盖、街道区域全覆盖和信用产品应用全覆盖的社会征信体系，找到了提高群众道德水平、增强村居凝聚力、提升基层治理水平的有效抓手。目前，荣成市全部村居均已纳入征信系统，每个村居及其成员都建立了信用信息档案。在推进农村生活垃圾分类过程中，荣成市创新性的与其全域化的社会信用体系相衔接，将生活垃圾分类纳入信用考核内容，通过信用评价实现了社会治理的高效能。目前，荣成市883个村居全部实现生活垃圾分类收集。

在意识提升方面，采取媒体宣传、走访入户、宣传培训等提高居民对生活垃圾分类的知晓度和认知度，通过信用奖惩增强居民进行生活垃圾分类的自觉性。



图 18 农村生活垃圾分类宣传

在考核方面，每月对各镇街村居垃圾分类运行效果及设施管护等情况开展“双随机”考核；每季度，按照各镇街30%左右的比例抽查村居；每半年采取“步行检查”的方法，对所有村居垃圾分类工作进行“逐村验收”，达标情况与镇街垃圾量以奖代补资金挂钩；年底，汇总镇街考核成绩，纳入市级目标责任制考核。考核及验收结果，纳入村居垃圾分类信用体系进行管理，对垃圾分类比较好的进行信用奖分，对不听劝导或随意倾倒垃圾的给予信用扣分，评分结果直接与福利待遇、评先评优以及农村信用基金挂钩。



图 19 生活垃圾收集登记及考核情况通报



图 20 信用基金发放现场

在分类方式上，“4+1”分类模式，将农村生活垃圾分为有害、可回收、不可燃、可燃等四类，根据以上垃圾类别，在村内分别设置红色、蓝色、灰色、绿色垃圾桶，“1”指大件垃圾。

在收运环节，加大资金投入，实现收运便捷高效。围绕解决“源头分类、中端混运”问题，紧盯收储、运输、中转三个环节，按城市的标准，配备垃圾分类设施设备，夯实硬件基础。

在处理方式上，有害垃圾由有资质的专业厂家负责收运处理，可回收垃圾由物资回收企业负责回收利用，不可燃垃圾运到市建筑垃圾处理厂或市固废产业园进行无害化、资源化处理，可燃垃圾运到市固废产业园进行焚烧发电处理，大件垃圾拆解后焚烧处理。

2) “政府主导+市场化运营”相结合的垃圾分类“环翠模式”

环翠区以“双四分基本分类法+智能回收”为切入点，打造

形成了“政府主导+市场化运营”相结合的垃圾分类“环翠模式”。

一是推行“双四分”分类法。有两层含义，一方面以颜色区分分类种类，以蓝、红、绿、灰为主色调的不同颜色，分别对应可回收、有害、餐厨、其他四种类型；另一方面在属地行业主导的前提下，以责任主体，针对社区、学校、单位、公共区域4个类别的“四分”，让市民分类易懂易操作，管理环节又不繁复。比如在区级机关单位，各楼层设置分类设施，收集各类分类物资，大院内集中设置智能回收箱、有害垃圾点、其他垃圾点，在餐厅周边设置厨余垃圾投放点，实行定点定时收运；教育系统则将垃圾分类纳入“教学体系”，积极开展“小手拉大手，垃圾分类家校行”、“研学旅行，绿色生活新时尚”、“家、校、社会分类联动”等活动，让学生在各类活动中体会垃圾分类的意义。

二是布局建设智能垃圾分类回收设施。在推行“双四分”基本分类的基础上，环翠区还通过政府投资在社区、学校、机关等场所布局了一批集垃圾称重、智能扫码、满溢等功能于一体智能垃圾分类回收箱，引入“互联网+”智能垃圾分类企业深圳粤能环保科技有限公司负责智能垃圾分类回收箱的运营。

三是建立数字化云平台。为每户居民建立绿色账户，对分类投放垃圾的用户给予积分奖励，奖励的积分可以直接提取现金或者通过网上商城购物、社区商店购物、礼品兑换机兑换礼品等方式进行消费。



图 21 传统四分类垃圾箱和智能垃圾分类回收箱

(四) 工业领域

1. 基本情况

2019 年，威海市全市规模以上工业企业 1012 家，用工人数 32.4 万人，总资产 3975 亿元。拥有 34 个工业行业大类、124 个工业行业中类、259 个工业行业小类，工业产品种类达 3000 多种。2019 年，全市规模以上工业实现营业收入 2826 亿元，实现利润 213 亿元。全市拥有高新技术企业 502 家，2020 年高新技术产业产值占规模以上工业总产值的比重达到 60.13%。医疗器械、碳纤维、激光打印机、高性能子午胎、数控机床、航空地面设备等高新技术产品已形成一定规模，部分产品居于国际和国内领先水平。形成了一批重要的产品生产基地，成为全国最大的医疗器械、轮胎、渔具、智能终端及打印设备、海洋食品、地毯等生产基地。

2. 主要做法

(1) 推动工业绿色转型升级

一是调整产业结构。根据市委市政府深入贯彻总书记围绕产业链部署创新链，围绕创新链部署产业链的重要指示，谋划优势产业三链循环生态，强塑 7 大集群主导架构，覆盖全市 85% 的规模以上工业企业，使我市产业结构得到进一步调整。截至目前，威海市共有国家科技型中小企业 1136 家，高新技术企业 737 家。2020 年，全市高新技术产业产值占规模以上工业总产值比重达 60.13%，位于全省第二；高新技术产业固定资产投资占工业固定资产投资比重 59.7%，位于全省第二。

二是加大重点科技创新项目谋划建设。2020 年共立项支持重点科技创新项目 100 项，总投资 59.2 亿元，已投入 18.69 亿元，后续计划新增投资 40.51 亿元，其中 2020 年新增投资 18.09 亿元。从产业领域看，100 项重点科创项目基本涵盖了我市重点发展的创新产业。此外，固废高值化利用项目也展开深入谋划，依托山东省碳纤维技术创新中心，围绕废弃碳纤维的高值化利用，与北京化工大学签订合作协议，进行聚丙烯腈废固回收及再利用研究，目前已建立分析方法 1 项，发表相关论文 2 篇，申请专利 3 项。

三是优化能源结构。核电、光伏发电、农林生物质发电、抽水蓄能发电等新能源和可再生资源稳步发展，煤炭消费增量控制稳定，目前我市新能源和可再生能源装机占比 30%，煤炭消费总

量控制全省排名第一。

四是全面推行清洁生产。制定了 2020 年清洁生产审核计划，下达了 2020 年实施强制性清洁生产审核企业名单，督促组织 64 家企业开展强制性清洁生产审核，目前 62 家正在开展清洁生产审核，两家正在洽谈签订合同中。

(2) 引导工业企业开展绿色制造

一是建立健全绿色制造支撑体系。以绿色制造为主线，推进企业产品绿色设计，建设绿色工厂，推动绿色园区生态循环化改造，打造绿色供应链。出台了《威海市绿色工厂评价办法（试行）》《威海市绿色园区评价办法（试行）》《威海市绿色供应链评价办法（试行）》3 个规范性文件，为开展绿色制造体系建设提供政策标准支持。

二是完善政策激励措施。出台了《关于支持新建制造业和数字经济发展的若干政策措施》、《威海市支持先进制造业和数字经济发展专项资金管理办法》，将绿色制造纳入专项资金重点支持范围，对工业节能示范、企业资源综合利用、企业绿色制造体系建设项目予以资金支持，推进企业绿色发展。2020 年，已有 16 家企业获得工业节能示范、企业绿色制造扶持资金共 254 万元。

三是充分发挥企业示范带动作用。鼓励已列入名单的企业认真总结绿色制造先进经验，并通过现场会、网络平台等有效载体，加大宣传力度，积极宣传企业绿色制造典型做法，以点带面，推

动相关领域经济绿色发展，引领全市经济实现绿色转型。

（3）强化废弃矿山综合整治

一是注重治理模式创新。不搞“千篇一律”“一刀切”，废弃矿山所处地理位置、区位条件、环境功能区划等因素，因地制宜，科学合理制定修复方案，邀请专业地勘单位与规划设计、园林景观设计单位共同参与，注重将废弃矿山既有资源转化为旅游资源、文化资源、景观资源。

二是注重融资模式创新。将省、市级奖补资金分配与地方整体投入相挂钩，构建了“省市级奖补资金为引导、县级投入为主体、社会资金参与为补充”的多元化资金筹措机制，保障废弃矿山治理经费的有效落实。2018年以来威海市落实矿山地质环境治理资金10亿多，其中社会资本6个亿，完成190多处废弃矿山的治理工作。在地方政府的鼓励支持和引导下，山东省地质矿产勘查开发局第六地质大队等专业技术单位以及威海市广安城投、临港区国资公司、荣成城投等地方国有企业积极投入到废弃矿山修复工作中，从根本上解决了地方财政矿山修复资金不足的问题。

（4）推进大宗工业固体废物综合利用和安全处置

一是深入推进工业固废减量化、资源化、无害化发展。严格按照《国家工业固体废物资源利用产品目录》要求，鼓励企业采用新技术新装备综合利用，积极培育固废资源综合利用骨干企业，

其中以泰山石膏、山东隆济时节能为典型代表，泰山石膏（威海）有限公司以生产纸面石膏板为核心业务，2019年该企业年消化工业石膏29万吨，其中磷石膏9万吨，脱硫石膏20万吨，其年生产能力纸面石膏板达5000万平方米，装饰石膏板1200万平方米，轻钢龙骨1万吨，其纸面石膏板生产线为完全自主知识产权，是当前全国最先进、自动化水平最高的生产线，该企业产品100%利用工业副产石膏生产纸面石膏板的新工艺，开国内同行业新河，带动产业行业经济效益、环保效益、社会效益提升；山东隆济时节能科技股份有限公司自主研发的“PSA板现浇混凝土复合墙体保温系统”系列产品技术达到国内领先水平，该产品配比中使用的粉煤灰炉渣占比达50%，其年粉煤灰消化量达3万吨以上，项目每年可为100万平方米住宅提供外墙板，使每栋单体建设工期缩短50天以上，产品完全达到建筑节能75%标准，为社会减排做出突出贡献。

二是深入推进工业固废堆场污染防治工作。2019年10月，根据省生态环境厅等7部门下发的《山东省坚决遏制固体废物非法转移和倾倒进一步加强危险废物全过程监管实施方案》要求，我市印发了《威海市工业固体废物堆存场所环境整治方案》，市工信局严格按照方案要求，积极协调，调度督导，于今年8月印发《危险废物贮存场所环境风险隐患专项排查整治工作方案》，开展专项排查整治行动，建立问题台账，实施清单管理，明确整改工作。

3. 取得成效

(1) 总体成效

一是工业绿色转型成效显著。高技术、高效益、低消耗、低污染的“两高两低”产业比重明显提高，全市高新技术产业产值占规模以上工业总产值的比重达到 60.13%。新能源和可再生能源装机占比 30%，煤炭消费总量控制全省排名第一。实施强制性清洁生产审核的企业名单进一步扩大。

二是绿色制造体系不断完善。建成 24 家绿色工厂、6 家绿色供应链管理企业、2 个绿色园区和 14 个绿色产品。其中国家级绿色工厂 5 家，绿色供应链管理企业 2 家，绿色园区 1 个，绿色产品 14 个；市级绿色工厂 19 家，绿色供应链管理企业 4 家，绿色园区 1 个。

三是矿业秩序整顿取得积极进展。加大了矿山关停力度，石材类矿山总数由 2005 年的 739 个压减到现在的 34 个，压减比例达 95%，市区周边采石场全部关停，新建矿山生产规模与资源储量相匹配，矿山资源开发利用秩序逐步规范合理。完成废弃矿山治理 34 处，正在施工的 56 处，已开展治理设计和招投标的 44 处。

四是大宗固废综合利用能力有所提升。2019 年全市大宗固废综合利用量 314.31 万吨（含往年贮存量 27.48 万吨），利用率达到 103%。

（2）政策制度亮点

一是完善绿色制造体系。出台了《威海市绿色工厂评价办法（试行）》《威海市绿色园区评价办法（试行）》和《威海市绿色供应链评价办法（试行）》3个规范性文件，对评价原则、基本条件、评价程序进行了明确规定，同时发布了指标评价体系，为参评单位提供了详细的参考，引导企业积极开展绿色评价，向绿色发展转型升级。

二是加大政策支持力度。为推动工业企业绿色制造体系建设，对《威海市加快新旧动能转换促进工业企业提质增效专项资金管理办法》进行了修订，重新出台了《威海市支持先进制造业和数字经济发展专项资金管理办法》，将绿色制造体系纳入支持范围，对于入选国家级、省级、市级绿色园区、绿色工厂、绿色供应链名单的单位，给予资金奖励。在以上政策支持下，企业积极参与绿色制造评价。2020年，威海市新增13家绿色工厂、3个绿色供应链企业和1个绿色园区。

（3）市场机制亮点

“政府扶持、企业参与、多资本融合”的废弃矿山地质环境恢复治理模式。矿山修复工程量大、投入多，仅仅依靠政府投资很难完成。为此，威海把矿山地质环境保护和治理工作列为“幸福威海”建设的重要内容，压实主体责任、完善制度机制、加大资金投入、创新治理模式，坚持多管齐下，探索建立了“以省市

级奖补资金为引导、县级投入为主体、社会资金参与为补充”的多元化资金筹措机制，以政策性资金调动社会资本的积极性，吸引多个民营企业参与到矿山生态修复中来。

【案例：华夏城生态修复及价值实现】

威海市华夏城景区原址为建筑石材集中开采区，经过 30 年左右的开采，区域内矿坑多达 44 个，被毁山体 3767 亩，森林植被损毁、粉尘和噪声污染、水土流失、地质灾害等问题突出，区域自然生态系统退化和受损严重，威海市采取“政府引导、企业参与、多资本融合”的模式，对龙山区域开展生态修复治理。

华夏集团先后投资 51.6 亿元，持续开展矿坑生态修复和生态景区建设。克服了山体破损严重，修复难度大；社会对封矿修山不理解；采矿主的阻挠和恐吓；以及企业效益远不能满足修山巨额投资等种种困难，经过十几年忠于初心、攻坚克难的接续努力，将龙山区域的矿坑废墟转变为生态良好、风光旖旎的 5A 级景区，带动了周边村庄和社区的繁荣发展，实现了生态效益、经济效益和社会效益的良性循环，被自然资源部推荐为第一批《生态产品价值实现典型案例》之一，被生态环境部评为“绿水青山就是金山银山”实践创新基地。



图 22 威海“华夏城”修复前后对比图

2018年6月，习近平总书记考察华夏城景区，对华夏集团的做法给予了肯定，并指出：“良好生态环境是经济社会持续健康发展的重要基础，要把生态文明建设放在突出地位，把绿水青山就是金山银山的理念印在脑子里、落实在行动上，统筹山水林田湖草系统治理，让祖国大地不断绿起来、美起来”。

（五）农业领域

1. 基本情况

2020年，威海市有耕地面积19.4万公顷，农业种植户数24.8万户。2020年，农林牧渔业及辅助性活动增加值314.25亿元，增长2.9%。其中，农林牧渔专业及辅助性活动增加值12.59亿元，增长3.8%；农村居民人均可支配收入23351元，增长5.3%。威海市农业体量不大，但独具特色，是国家优质农产品的传统产区，初步形成苹果产业为主导，西洋参、无花果、茶叶、大姜、蓝莓、葡萄等12个特色优势产业为依托，小麦、玉米、花生传

统产业为支撑的农业发展新格局。

2020年，全市苹果种植面积4.73万公顷，年产量110万吨，其中现代果园发展到2.2万公顷，技术水平和发展质量全国领先；西洋参栽培面积0.47万公顷，年产鲜参7500吨，产量占全国的三分之二。粮食播种面积11.45万公顷，粮食总产量66.15万吨。其中，小麦播种面积4.21万公顷、总产量21.16万吨；玉米6.1万公顷、总产量38.22万吨。生猪存栏量71万头，牛2.87万头，羊5.07万头，家禽2343.91万只。地膜使用量2027吨，地膜覆盖面积42.5万亩，农药使用量7438吨。

全市“三品一标”（无公害农产品、绿色食品、有机农产品和农产品地理标志）有效用标产品339个，农业标准化认证比率达到80%。拥有“威海苹果”“文登西洋参”“威海刺参”“荣成海带”省级知名农产品区域公用品牌4个，省级知名农产品企业产品品牌32个，市级知名农产品企业产品品牌72个。

市级以上农业产业化龙头企业共178家，其中，国家级农业产业化重点龙头企业10家，省级农业产业化重点龙头企业61家，市级农业产业化重点龙头企业107家。新注册农民专业合作社1131家，总数达到4924家，入社成员18.3万户，辐射带动农户30.7万户。

2. 主要做法

(1) 发展生态循环农业

一是构建农业资源节约体系。开展病虫害统防统治及绿色防控技术，在春播及小麦作物上推广“播种期病虫害综合防治技术”及“一喷三防”技术，推广高效、低毒、低残留及生物农药药剂，示范推广杀虫灯、粘虫板、性诱技术等绿色防控技术。

二是实行严格的投入品管控。严格落实农、兽药经营许可制度，按照《威海市限制使用农药定点经营布局规划方案》要求建立了限制使用农药定点经营、专柜销售、实名购买、电子档案和追溯管理制度。制定了兽药风险监测计划，强化对兽药经营和使用环节质量风险管控。

三是推进农业标准化生产。制定了“三品一标”产业发展指导计划，通过多种渠道宣传培训，提高涉农企业对“三品一标”的认知率，引导涉农企业参加农交会、亚果会、绿博会等展会，提高产品的知名度和影响力。

四是实施化肥、农药双减行动。全域禁止销售使用高毒高残留农药，推行农药准入、登记备案、实名购买、农药经营者持证上岗制度。围绕农业投入品减量化，大力推广水肥一体化、测土配方施肥、有机肥替代化肥、农作物病虫害统防统治、绿色防控等减量增效技术，提高化肥农药利用率，增加有机肥的使用量。组织实施了果菜有机肥替代化肥试点项目，积极推广商品有机肥、

堆肥、沼液、果园生草等，引导农户自制自用堆肥，鼓励果树、蔬菜等种植户实施有机肥增量计划。

（2）完善农业废弃物收储运体系

一是以秸秆收储中心为依托建立了农作物秸秆收储运体系。指导各区市制定秸秆收储运体系建设工作计划，组织实施荣成市农作物秸秆综合利用项目，探索建立了以镇、村、企业或经纪人为主体的，以秸秆收储中心（站点）为依托，以提供秸秆收集、储存、销售、加工、运输等服务功能的农作物秸秆收集储运体系。

二是建立了畜禽粪污收集、转化、利用三级网络体系。督促养殖场与种植户签订粪污消纳协议，指导养殖场建立粪污资源化利用台账，指导各区市对畜禽养殖禁养区划定情况进行排查并配合环保部门重新划定禁养区。采取政府和社会资本合作的模式，建立了畜禽粪污收集、转化、利用三级网络体系，探索建立了规模化、专业化、社会化运营机制。

三是建立了“村收集、乡（镇）、区（市）处理”的一体化废旧农膜回收处理体系。坚持以政府主导和市场化运作结合的原则，鼓励废旧农膜回收加工企业、农产品加工企业、农民专业合作社在各镇建立废旧农膜回收站、废品回收箱和废弃物分拣点。在乳山市实施国家级地膜回收和综合利用示范项目，回收地膜面积40万亩，建设废旧地膜回收点4处，在荣成市建设废旧地膜回收点1处，基本建立了“村收集、乡（镇）、区（市）处理”

的一体化废旧农膜回收处理体系。

四是建立了“谁使用谁交回、谁销售谁收集、专业机构处置”为主要模式的农药包装废弃物回收处理体系。在农药包装废弃物回收方面，按照“政府引导、属地管理、全社会参与、市场化运作”的原则，建立了“谁使用谁交回、谁销售谁收集、专业机构处置”为主要模式的农药包装废弃物回收处理体系，并与“信用进农村”工作相结合，以信用积分奖惩制度调动农民参与积极性。

五是建立了“镇布点，重点村、企业收集暂存，无害化处理厂转运处理”的病死畜禽无害化收集处理体系。将病死畜禽无害化处理与畜禽保险联动有机结合，全市饲养场户利用“保处联动”平台进行申报，畜牧部门、保险公司通过平台审核（如有异常及时到现场处理），经审核通过后由无害化处理厂负责运输、处理，建立了以无害化处理场为中心的两种收集方式，无害化处理厂转运处理的病死畜禽无害化收集处理体系，病死畜禽全部实施集中专业无害化处理。基本形成了“镇布点，重点村、企业收集暂存，无害化处理厂转运处理”的病死畜禽无害化收集处理体系，实现病死畜禽专业无害化处理全覆盖。

（3）逐步提升末端利用处置能力

一是推进农业废弃物资源化利用。制定出台《威海市农业废弃物资源化利用管理办法》。大力推广秸秆还田技术，推动提高秸秆粉碎还田质量和肥料化水平。鼓励发展食用菌产业，引导广

大农民发展双孢菇等草腐性食用菌栽培。

二是加大畜禽粪污治理力度。在规模养殖场全面推行粪污处理基础设施“一控两分三防两配套一基本”标准化建设，规模化养殖场通过自行配套土地或签订消纳利用协议的方式，就近、就地消纳畜禽粪污，生产销售有机肥和沼气。加强对小规模养殖场畜禽粪污治理，督促其按饲养规模和清粪模式，配套建设相应容积的粪水存储池和干粪堆积场等必要设施。

三是推动农村厕所粪污资源化利用。探索粪污肥料化、污水达标排放等经济实用技术模式，推行沼气发酵、堆肥和有机肥生产等方式，防止随意倾倒粪污，解决了粪污排放和利用问题，推动农村厕所粪污资源化利用。

四是积极推进农业废弃物资源化利用项目建设。建成乳山国润中恒能环境治理有限公司年产730万方生物燃气项目，新增农业废弃物资源化利用能力约18万吨/年；建成光大生物能源（威海）有限公司文登生物质热电联产项目，新增农作物秸秆、林木废弃物等废弃物资源化利用能力约30万吨/年。

（4）积极营造良好的舆论氛围

通过印发明白纸和宣传册、报纸广播、手机短信、电视、网络、张贴标语、悬挂横幅、出动宣传车等多种方式，进行全方位、立体式宣传，定期组织培训，营造农业废弃物资源化利用和无害化处置的舆论氛围，提高广大农民和农业生产单位对随意丢弃废

旧农膜、农药化肥包装废弃物危害性的认识，增强农民群众参与秸秆、废旧农膜、农药化肥包装物回收的自觉性和主动性。

3. 取得成效

(1) 总体成效

一是生态循环农业模式基本形成。发展“三品一标”农产品339个，打造“威海苹果”“文登西洋参”等12个市级以上区域公用品牌，培育知名农产品品牌72个，提升了品牌影响力和竞争力。截至目前，全市“三品一标”农产品种植推广面积占比达到80%。全域禁止销售使用高毒高残留农药，推行农药准入、登记备案、实名购买、农药经营者持证上岗制度，全市1177家规范化农药兽药经营店全部纳入追溯平台。围绕农业投入品减量化，大力推广水肥一体化、测土配方施肥、有机肥替代化肥、农作物病虫害统防统治、绿色防控等减量增效技术，全市推广测土配方施肥300万亩、水肥一体化30万亩、统防统治246万亩，文登区列入国家有机肥替代化肥示范县补贴项目。全市单位耕地面积农药和化肥使用量较2015年分别下降12%和9%，农药化肥双减量的目标基本达成，推广使用有机肥15.3万亩。

二是农业废弃物回收利用水平不断提升。围绕农业废弃物资源化，积极推广农作物秸秆还田、青贮等技术，试点建设农作物秸秆收储中心16处，农作物秸秆综合利用率达96%，高于全省平均水平5个百分点。建设畜禽粪污收集暂存点59个，配备收

集运输车 11 辆，实现对全市病死畜禽到场收集全覆盖，病死畜禽无害化收集处理率达到 100%。全市规模养殖场畜禽粪污处理利用设施配建率达到 100%，畜禽粪污综合利用率 97.05%。设置农药包装废弃物暂存点 3195 处，累计回收农药包装废弃物 47.26 吨，无害化处理率达到 100%。

(2) 技术创新亮点

1) 秸秆机械还田

秸秆机械还田是采取机械化的方式将秸秆粉碎后施入土壤的一种方法，是当今世界上普遍重视的一项培肥地力的增产措施，在杜绝了秸秆焚烧所造成的大气污染的同时还有增肥增产作用。秸秆还田能增加土壤有机质，改良土壤结构，使土壤疏松，孔隙度增加，容量减轻，促进微生物活力和作物根系的发育。

对于玉米秸秆，威海市采用“玉米机收→秸秆还田→小麦免耕播种→土壤深松”的作业技术模式，以农机购置补贴政策为依托，通过政策扶持调动农民积极性，截至 2020 年底，全市实行保护性耕作的面积达到 171 万亩以上，玉米秸秆还田率达到 96% 以上。

对于小麦秸秆，威海市采用“机械收获+粉碎还田→免耕播种机播种”的作业技术模式，该模式采用小麦联合收割机自带粉碎装置对秸秆直接切碎。截至 2020 年底，威海市对全市 80 马力以上的小麦联合收获机全部免费安装了秸秆切碎机，总保有量达

到 2800 多台，小麦秸秆切碎还田率达到 92%以上，不仅有效杜绝了小麦秸秆随意焚烧、乱堆乱放，解决了土壤酸化问题，而且实现了农村环境管护的长效机制。



图 23 秸秆机械化还田和深耕作业

2) 水肥一体化

水肥一体化技术是将灌溉与施肥融为一体的农业新技术，借助压力系统（或地形自然落差），将可溶性固体或液体肥料，按土壤养分含量和作物种类的需肥规律和特点，配兑成的肥液与灌溉水一起，通过可控管道系统供水、供肥，使水肥相融后，通过管道和滴头形成滴灌，均匀、定时、定量浸润作物根系发育生长区域，使主要根系土壤始终保持疏松和适宜的含水量；同时根据不同作物的需肥特点，土壤环境和养分含量状况，作物不同生长期需水，需肥规律情况进行不同生育期的需求设计，把水分、养分定时定量，按比例直接提供给作物。试点期间，威海市大力推广水肥一体化技术，全市推广水肥一体化 7 万亩。



图 24 水肥一体化

【案例：山东悦多果业有限公司现代化果业示范园】

山东悦多果业有限公司成立于2013年，注册资本2000万元，公司先后投资1.2亿元，目前建成占地2300多亩的现代化苹果种植基地和1.2万吨的苹果气调库一座。公司高起点定位，高标准建设，致力于打造集苹果种植、贮存、销售以及科研示范、休闲农业、乡村旅游于一体的现代化果业示范园。公司的理念是让劳动者更富有，企业的愿景是：智农、富农、悦农，做一家对社会有责任、受农民尊重的企业。

公司自建园开始，从美国、以色列等地引入全球最先进的集约栽培的苹果种植技术，果园全部采用矮化自根砧集约密植高效栽培模式，实行矮砧大苗建园、宽行密株、起垄栽植、设立支架、地面生草、水肥一体化、纺锤形整枝的现代栽培模式。现已建成占地2300亩的现代化苹果种植园。建园时对土壤进行深翻，大量施有机肥改良土壤，同时兴修水利工程，开挖大型水库，进

行高标准护砌，修建排水沟渠、防洪坝，解决灌溉水源问题；为提高水肥资源利用率，园区投资 200 余万元引进以色列全自动水肥一体化控制系统及新型无线远程控制装置，建设砂石过滤器+网式过滤器 1 套，砂石过滤器+碟片过滤器 3 套，泵站系统 4 座，安装土壤温湿度检测系统 2 套，安装以色列耐特菲姆全自动施肥机 1 套，对整个园区苹果生长周期的水肥应用进行全程精准管控，实现了水肥管理的智能化控制，实现适时给水、给肥。园区目前果园内的喷药、施肥、割草、深松、耕翻、灌溉等已全部实现机械化。

实施水肥一体化技术带来的成效如下：

一是节水、节肥。在生产实际过程中，根据天气状况、土壤墒情、苹果长势和果树需求营养规律等，做到科学灌溉和施肥，减少水分和肥料的浪费。通过实践，可节用水 60%-70%，灌水均匀度达到 80%-90%，节约肥料 40%-50%。尤其是施螯合态的微量元素，其价格较贵，通过滴管系统，可以做到精确供应，提高肥料利用率，降低施用成本。

二是自动化操作，省工省力。传统的灌溉施肥方法是每次施肥要挖穴或开浅沟，施肥后再灌水，每亩至少需要 1-2 个工，1000 多亩的果园十几天也不可能浇一遍水，同时水资源也跟不上。而利用水肥一体化技术，实现水、肥同步管理，自动化控制、整个果园只需一个工人在机房控制，2-4 天就可以完成全园的灌溉任务，减少了大量的用工。

三是方便灵活、精准高效。传统的灌溉方式采取畦灌和漫灌，水在输送途中或在非根系区内大量浪费；传统的施肥方式是大部分肥料作基肥施入，少部分肥料分 2-3 次作追肥施入。而水肥一体化技术是将灌溉与施肥融为一体，按照少量多次，定时定量供应的原则，可方便、灵活、准确地控制施肥数量和时间，根据作物需求营养规律进行针对性施肥，做到缺什么补什么，缺多少补多少，根据作物营养需求规律进行针对性施肥，实施精确施肥。

四是改善土壤环境。传统的灌溉施肥方式不仅造成水肥资源浪费，同时也导致了土壤板结、养分失衡、C/N 比失调、次生盐渍化、酸化等一系列问题。实施水肥一体化技术有效避免了化肥过量使用造成土壤酸化板结、养分失衡肥力下降等一系列问题的发生，很好的促进果树生长。

五是提高产量。采用水肥一体化技术果园与常规技术相比，增产效果明显。在减少肥料用量 40%的基础上，比传统果园增产 15%以上。同时苹果商品性好，品质高，可以大幅提高市场竞争力。

(3) 市场机制亮点

1) 废旧农膜回收处理体系

一是加大宣传力度。大力宣传《中华人民共和国土壤污染防治法》、《山东省土壤污染防治条例》和《农用薄膜管理办法》，印发《致农民朋友的一封信》、《地膜使用和回收宣传明白纸》，

利用包村干部向群众宣讲废旧地膜回收的政策及意义，加大微信、互联网等新兴媒体传播力度，利用科研院所的技术优势开展农用地膜科学应用以及法律法规的培训，提高广大农技人员的政策水平和业务能力。**二是开展专项行动。**组织开展农用薄膜回收清理专项行动，强制进行地膜回收利用，明确“谁使用谁回收谁治理”的原则，探索建立废旧地膜回收体系。强化督导检查，加大农资经销点检查力度。**三是开展监测评估。**完善农田地膜残留和回收利用监测网络，建立健全农田地膜残留监测点，开展常态化、制度化的监测评估，全面摸清年度内区域地膜残留状况。**四是推广替代产品。**积极推广国标地膜和全生物降解地膜，开展 0.01 毫米国标地膜和全生物降解地膜的试验示范。

2020 年，威海市地膜覆盖面积 56.58 万亩，地膜使用总量 1659.04 吨，地膜回收总面积 54.46 万亩，回收总量 1415.12 吨，回收率 85.3%。截至目前，建成回收站 47 个，回收利用企业 5 家，年回收利用处理能力 2004.5 吨。



图 25 废旧地膜回收宣传现场



图 26 废旧地膜回收

2) 农药包装废弃物回收处置体系

在农药包装废弃物回收处置方面，威海市积极落实《山东省农药包装废弃物回收处理管理办法》，印发了《关于进一步做好农药包装废弃物回收处理工作的通知》，统筹推进各区市农药包装废弃物回收处理体系建设。对部分区市农药包装废弃物回收处理工作进行督导，统筹推进区市农药包装废弃物回收处理体系建设。按照“政府引导、属地管理、全社会参与、市场化运作”的原则，各区市通过政府采购、招投标等方式委托 1 家以上回收服务机构负责农药包装废弃物的集中收集，并在农资生产经营单位设立农药包装废弃物回收暂存点，并与信用体系相结合，通过信用积分奖励，鼓励村民参与农药包装物回收，建立了以“谁使用谁交回、谁销售谁收集、专业机构处置、市场主体承担、公共财政补充”为主要模式的农药包装废弃物回收体系。截至目前，共设置回收暂存点 3195 个，其中农药生产经营单位设置 1145 个，重点村设置 1604 个，农业基地设置 446 个，共回收农药包装废

弃物 47.26 吨。

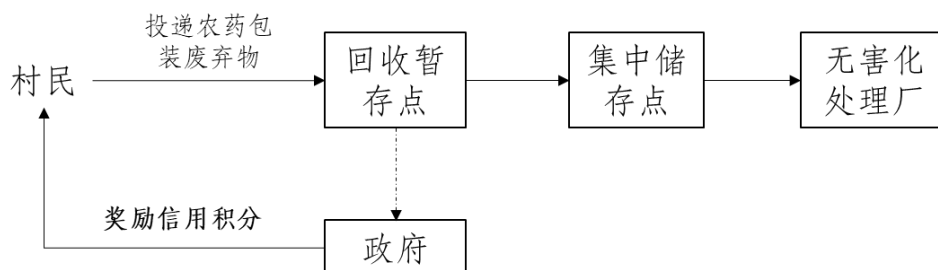


图 27 农药包装废弃物回收体系示意图

3) 病死畜禽无害化收集处理体系

为全方位做好病死畜禽无害化处理，各区市行业主管部门与无害化处理厂签订委托处理协议，由无害化处理厂负责统一收集、运输、处理病死畜禽，建立了“镇布点，重点村、企业收集暂存，无害化处理厂转运处理”的病死畜禽无害化收集处理体系。

同时，威海市将病死畜禽收集与畜牧业政策性保险相结合，建立了威海市畜禽养殖保险与无害化处理联动信息平台（以下简称“保处联动”平台），以无害化处理监管平台为纽带，以畜牧监管和养殖保险信息共享为手段，对病死动物无害化处理各个环节全过程进行监管，形成了“业户参与、部门监管、保险联动、专业处理”四位一体的保处联动新模式。全市饲养场户利用“保处联动”平台进行病死畜禽申报，畜牧部门、保险公司通过平台审核（如有异常及时到现场处理），经审核通过后由无害化处理厂负责运输、处理。

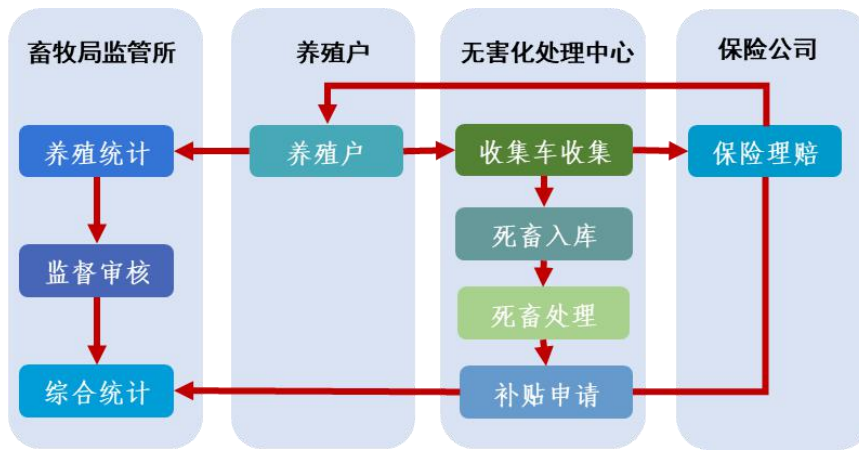


图 28 威海市病死畜禽收集处理体系示意图



图 29 病死畜禽无害化处理车间

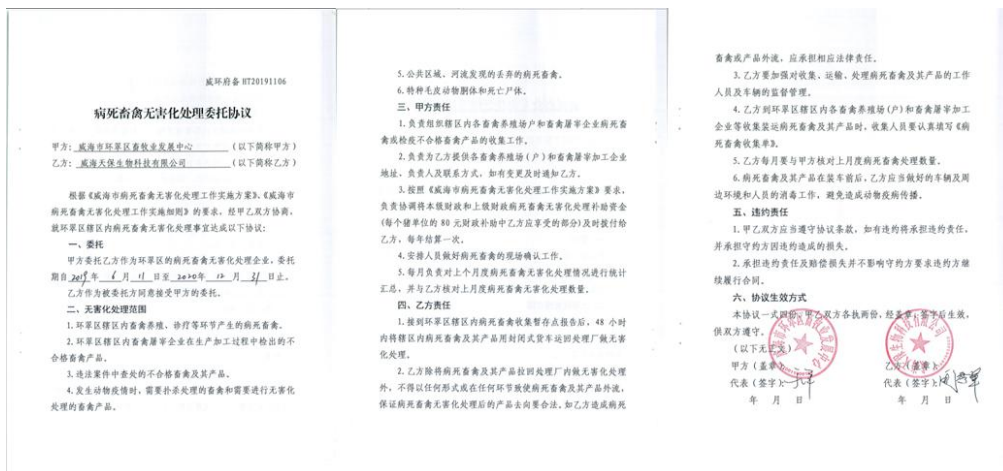


图 30 病死畜禽无害化处理委托协议

（六）危险废物领域

1. 基本情况

威海市纳入规范化管理的危险废物产生单位 500 余家，主要分布在医药、化工、电子、轮胎制造、船舶制造等行业。2020 年，全市危险废物产生量 3.16 万吨，全部无害化处置。全市共有各类医疗卫生机构 2563 家，2020 年共产生医疗废物 2766.81 吨，实现 100% 收集和安全处置。

在危险废物利用处置方面，目前威海市共有四家危险废物经营单位，分别是威海市环保科技服务有限公司、山东东顺环保科技有限公司、威海蔚航环保科技有限公司和荣成市平涵环保科技有限公司。威海市环保科技服务有限公司收集、储存、转运危险废物的能力为 20000 吨/年，处置危险废物的方式有两种：焚烧和高温蒸汽，其中焚烧处置能力 9200 吨/年，高温蒸汽处置能力 2600 吨/年。山东东顺环保科技有限公司的环保海陆一体固废综合处置中心危险废物利用处置能力为 13.7 万吨/年，处置方式有焚烧处理（3.9 万吨/年）、稳定化/固化处理（2.3 万吨/年）、物化处理（2 万吨/年）和资源化利用（4.5 万吨/年）。威海蔚航环保科技有限公司和荣成市平涵环保科技有限公司的经营范围仅限于收集、贮存和转运危险废物，经营规模分别为 5900 吨/年和 3415 吨/年。现有危险废物利用处置能力和收储运能力完全满足威海市处置需求。

2. 主要做法

(1) 健全管理制度

一是完成危险废物立法。出台了《威海市危险废物管理办法》，将医疗废物、机动车及船舶制造维修、上岸船舶危险废物、实验室危险废物等社会源危险废物纳入管理范围，并明确各相关方在危险废物产生、处理处置等各个环节的责任、权利和义务。

二是建立规范化管理制度。修订了《威海市危险废物规范化管理指南》，指导危险废物产生单位和经营单位以及各区市环境保护主管部门开展危险废物环境管理工作。实行危险废物规范化管理分级评估，定期组织开展对危险废物产生、经营单位的检查评估。制定了《威海市危险废物规范化管理评估方案》，自2018年起，每年组织开展危险废物规范化管理评估工作，定期公布评估结果，促进产废、经营单位规范化管理，确保实现危废规范化管理抽查合格率逐年提升，2020年抽查合格率100%。

三是强化医疗废物管理责任。严格落实《医疗废物管理条例》《传染病防治卫生监督工作规范》等要求，将医疗废物管理作为保障医疗质量安全、防控院内感染的重点措施，明确管理责任，指导医疗卫生机构建立、健全医疗废物管理责任制，确保安全管理。不断加强对医疗废物收集、运送、贮存、处置等环节的环境监管，印发了《应对新型冠状病毒感染的肺炎疫情医疗废物环境管理工作的通知》《新型冠状病毒感染的肺炎疫情医疗废物环境

管理工作方案》《威海市新型冠状病毒感染的肺炎疫情医疗废物处置应急预案》等文件，强化疫情期间对医疗废物的监管。以医疗废物管理为抓手，加强对全市危废管理人员及涉危企业人员业务培训，全面提升业务水平，形成危险废物产生、收集、运输、处置环节全过程闭环管理体系。

(2) 严格监督管理

一是强化日常监管。将危险废物规范化管理工作作为环境监察的重要部分，纳入日常环境监察之中，要求各级环保部门进一步加大对危险废物污染防治监管的力度，增加现场环境监察的频次，对涉及危险废物的违法行为，从严从重处罚，有力地打击了涉及危险废物方面的环境违法行为。采用定期检查、专项检查、随机抽查等多种方法，对危险废物产生、经营企业实施全程跟踪监控，并针对产废企业的生产工艺、季节等特点，加大对重点危险废物产生企业和经营企业的监察频率，切实了解和掌握企业产污过程、产污数量、处理方法和处理结果。对在检查中发现存在的问题，抓住不放，一追到底，采取专项治理，反复检查等方法进行督查，确保问题得到及时解决。



图 31 管理人员到企业开展日常检查

二是开展专项行动。组织开展打击非法转移、倾倒、处置危险废物等专项行动，遏制非法处置危险废物案件的势头，形成了对污染环境违法犯罪的高压态势。针对危险废物经营单位，采取资料审查和现场检查相结合的方式，开展专项整治行动，重点检查处置设施运行状况及危险废物非法转移和倾倒等行为。开展船舶（机动车）废油和化工危险废物专项整治行动，重点检查港口、码头、船舶维修厂、机动车 4S 店、车辆维修厂、化工企业非法处置危险废物行为。对检查中发现的问题企业限期整改，对存在违法行为的企业依法处罚，对发现的非固废问题及时移交相应管理部门、单位，对涉嫌构成犯罪的，依法移送公安机关处理。

三是全面开展危险废物排查。组织专门力量，牢牢抓住“产废单位”和“处置单位”两个重点，危险废物“产生、运输、处置”三个环节，采取“四不两直”工作方法，对所有涉危险废物企业及废弃厂房、院落等可能从事非法贮存、利用处置危险废物的场所进行“地毯式、拉网式”排查。坚持一把手亲自抓、负总

责，分管领导直接抓、负主责的原则，逐级落实责任制。对排查出的问题隐患建立台账，做到“一企一策”，实施清单管理，明确责任人和整改时限。同时，积极做好涉危险废物突发环境事件的防范应对，针对相关企业、中间商、承运人、接收人等环节，加强与公安等相关部门的联勤联动，确保对危险废物环境违法犯罪活动形成有力震慑，构筑环境安全屏障，保障人民群众身体健康。

四是强化废铅蓄电池监管。将废铅蓄电池纳入危险废物规范化管理及评估范围，严厉打击随意拆解、恶意倒酸、倒卖、非法转移、非法冶炼、再生利用处置企业违法接收随意拆解、倒酸的废铅蓄电池和非法冶炼小作坊生产的粗铅、铅膏、铅板以及非法处置废酸液等违法行为，将违法企业和其他生产经营者信息纳入生态环境违法失信名单，试行公开曝光、联合惩戒。开展废铅蓄电池专项排查整治，提升社会源危险废物监管水平，对排查出的问题建立了台账，实施清单管理，按照工作项目化、项目清单化、清单责任化、责任时效化的要求，明确责任人、整改时限和整改要求，限期销号。针对铅蓄电池生产企业，重点排查企业回收体系建设情况及前三年度铅蓄电池省内及省外销售量、废铅蓄电池前一年度及本年度上半年回收量、贮存量、委托处置量等基本情况。针对废铅蓄电池收集试点企业，重点排查企业是否具备资质证明，是否如实记录台账并向省固废信息系统报送数据，是否按规定执行危险废物转移联单制度，是否配备运输、包装工具，中

转和临时存放设施并符合相关标准要求，是否建立管理及应急相关规章制度。

五是强化医疗废物监管。严把医疗废物收运处置关口，牢牢抓住医疗废物产生单位、处置单位“两个重点”和医疗废物收集、转运、处置“三个环节”，建立日检查、日报告制度，要求医疗废物应收尽收、日产日清。结合医疗质量安全管理等工作，定期开展医疗废物管理的督导检查，强化医疗机构医疗废物分类收集、运送与暂存等环节的监督管理。将医疗废物依法处置作为卫生监督检查的重点，纳入医疗机构校验管理，要求所有医疗卫生机构签订《传染病防治监督依法执业承诺书》，对现场监督发现不符合要求的医疗机构，当场下达卫生监督意见书，督导整改。

六是建立联防联控机制。市生态环境局牵头，联合相关行业主管部门，深化部门联动，建立会商、信息共享、联合执法工作机制，对发现的违法行为，依法依规予以处罚，纳入企业环境信用评价体系进行记分，实施多部门联合惩戒，全面强化危险废物监督管理。通过危险废物全过程闭环智慧监管平台，整合各部门信息化监管系统，建立联防联控机制，实现危险废物管理信息共享、闭环管理。

（3）推动源头减量

一是严格环境准入。加强对建设项目环境影响评价中固体废物内容的审核，对危险废物产生量大，且危险废物无妥善利用或

处置方案的项目、不符合国家产业准入的项目、国家明令禁止使用的生产工艺或者设备坚决不予批准。

二是推动企业改进工艺设备。要求企业事业单位合理选择和利用原材料、能源和其他资源，采用先进的生产工艺和设备，减少危险废物产生量。鼓励企业从源头减量、加大回收利用力度，允许企业在法律允许的范围内利用自身完善的设施、成熟的生产工艺将具有较高利用价值的危险废物作为原辅料回用于生产或加工成符合标准的副产品。

三是实施强制性清洁生产审核。在制定强制性清洁生产企业名单时，将危险废物产生量作为重要考虑因素，要求相关企业实施强制性清洁生产审核，制定减少危险废物产生和资源化利用的方案并组织实施。

四是加大对科技研发的支持力度。鼓励单位和个人在危险废物减量化、资源化、无害化等方面开展技术开发和推广应用，加大对危险废物利用和处置方面的科学研究投入。

(4) 加强能力建设

一是完善危险废物收运体系。组织开展了危险废物集中收集贮存转运试点，确定威海蔚航环保科技有限公司和荣成市平涵环保科技有限公司为试点单位，开展集中收集贮存转运试点，推动将产废量较少的企业、实验室危险废物产生单位、机动车维修拆解单位和垃圾分类后产生的家庭源危险废物等纳入危险废物收

集体系；开展了对实验室危险废物等社会源危险废物规范化管理的摸查工作，推动社会源危险废物进行申报登记，逐步建立收运体系；开展了铅蓄电池生产企业集中收集和跨区转运试点，设立了 1 个收集站和 13 个暂存点，初步建立了规范有序的废铅蓄电池收集处理体系。针对农村卫生室、乡镇医院、个体诊所点多面广，废物产生量小，收集困难的现状，以市医疗废物处置中心为依托，根据医疗废物产生单位点位布局，合理划定转运路线，分级设置医疗废物暂存点，在全市布设医疗废物收集点位 69 个，要求市医疗废物处置中心每天安排专用车辆集中收运医疗废物，实现了全市医疗废物的收集、转运、处置的全覆盖，做到日产日清。

二是提升危险废物处置能力。建成威海市海陆一体固体废物处置中心项目，新增危险废物利用处置能力 13.7 万吨，大力提升了威海市危险废物处置利用能力，实现威海市所有类别的工业危险废物规范化处置。完成对威海市医疗废物焚烧及应急处置项目的改造升级，实现医疗废物和工业危废的协同焚烧处置，并满足医疗废物应急处置需求。



图 32 威海市海陆一体固体废物处置中心项目

三是提升危险废物信息化监管能力。依托“一个中心、四个平台”（生态环境督查指挥中心、环境信访、网格化平台、环境监测监控平台、大数据平台）建设了危险废物智慧化监管平台，实现对危险废物产生、贮存、运输、处置管理各环节的全过程闭环智慧监管。



图 33 威海市危险废物全过程闭环智慧监管平台内容展示



图 34 威海市危险废物监管平台一体化数据展示分析系统图

(5) 强化宣传引导

一是发布工作指南。编制《威海市危险废物规范化管理工作指南》并公开发布，市生态环境局组织了文件解读，为危险废物管理各环节的从业人员提供参考。

二是开展宣传培训。建立了涉危险废物单位培训制度，定期开展宣传培训工作。定期对高风险企业进行评估和培训，全面提高企业安全防控能力；持续强化对危险废物管理各环节从业人员的宣传和业务培训，提高从业人员的业务素质和法律意识；定期组织专题培训，对医疗废物管理人员就法规政策、处置要求、工作流程、安全防护及应急处置等内容进行培训教育，进一步深化对医护人员以及工勤人员的培训，强化对医疗卫生机构医疗废物收集、运输和贮存过程中的疾病防治工作。

3. 取得成效

(1) 总体成效

一是实现危险废物全流程规范管理。出台了《危险废物管理办法》，从法律层面明确了各相关方的责任、权利和义务。建立了危险废物产生、收集、运输、贮存、利用和处置等全过程监管体系。组织开展了专项整治行动，危险废物非法转移和倾倒行为明显减少。建设了危险废物智慧化监管平台，实现对危险废物产生、贮存、运输、处置管理各环节的全过程闭环智慧监管。按照《威海市“十三五”危险废物规范化管理评估办法》开展了对危险废物产生、经营单位的检查评估，2020年威海市危险废物规范化管理抽查合格率100%。

二是收运体系进一步完善。新增2家危险废物收集、转运企业，经营能力新增9315吨/年，实现对产废量较少的企业、社会源危险废物的集中收运。开展了铅蓄电池生产企业集中收集和跨区域转运制度试点，设立了1个收集站和13个暂存点，在全市范围内建立规范有序的废铅蓄电池收集处理体系和防治环境污染的长效机制。医疗废物收集转运体系进一步完善，全市2000余家各级各类医疗卫生机构产生的医疗废物均实现了集中收运。

三是末端处置能力大幅提升。完成威海市环保海陆一体固废综合处置中心项目建设，新增危险废物处置能力13.7万吨/年，威海市所有类别的工业危险废物实现规范化处置。完成威海市医

疗废物焚烧及应急处置项目改造升级，提升了医疗废物处置能力，满足医疗废物应急处置需求。

(2) 政策制度亮点

完成危险废物管理地方立法。出台了《威海市危险废物管理办法》，将医疗废物、机动车及船舶制造维修、上岸船舶危险废物、实验室危险废物等社会源危险废物纳入管理范围，并明确各相关方在危险废物产生、处理处置等各个环节的责任、权利和义务。办法的出台为推进“无废城市”建设，强化危险废物管理，落实“生态立市、环境优先、绿色发展”发展理念，全力开创“精致城市·幸福威海”新局面提供了重要的法治保障。

(3) 市场机制亮点

1) 医疗废物收集转运处置体系

威海市医疗废物由威海市环保科技服务有限公司收集处理。医疗卫生机构与威海市环保科技服务有限公司签订医疗废物收集、处置协议，威海市环保科技服务有限公司定期上门收集。针对农村卫生室、乡镇医院、个体诊所点多面广，废物产生量小，收集困难的现状，按照《国家危险废物名录》豁免清单规定，各区市结合辖区现状，分级布设医疗废物暂存点，实现了医疗废物的统一收集、转运、处置。在医疗废物转移方面，建立了医疗废物管理责任制，交由环保科技公司处置的医疗废物均实行转移联单管理。

2) 铅蓄电池收集处理体系

威海市初步建立了规范有序的废铅蓄电池收集处理体系，将威海市环保科技有限公司铅蓄电池收集站和 13 家废铅蓄电池暂存点纳入规范管理。暂存点收集的废铅蓄电池交由收集站集中管理。收集站对暂存点负有连带法律责任，负责指导、监督暂存点的收储转运行为。收集站的贮存时间不超过 1 年，暂存点的贮存时间为 10 天，贮存量不大于 30 吨。

3) 社会源危险废物收运体系

为促进社会源危险废物的集中收运，威海市积极开展危险废物集中收集贮存转运试点，将 2 家危险废物经营单位确定为试点，对产废量较少的企业、实验室危险废物产生单位、机动车维修拆解单位和家庭源危险废物等的集中收运。

五、存在的主要矛盾及相关建议

（一）存在的主要矛盾或问题

1. 固体废物管理制度有待进一步深化

试点期间，威海市积极完善固体废物管理制度，针对危险废物、船舶污染物、生活垃圾、农业废弃物等出台了一系列制度文件，基本建立了覆盖各领域的固体废物管理制度体系。但由于试点期限较短，有一些制度还处于谋划设计阶段或尚未找到合适的推行方案，有待进一步深化落实，例如：生活垃圾计量收费制度，目前仅在企事业单位实施，初步调研的结论是暂不具备在居民小区实施的条件；一般固废管理办法还处于谋划设计阶段；押金制回收农药包装废弃物制度在试行过程中也发现了较多问题，难以推行；强制性环境污染责任保险制度尚未广泛推开等等。

2. 政策支持力度有待进一步强化

目前，威海市关于“无废城市”建设的支持性政策较少，主要通过科技创新专项资金、山东省新旧动能转换威海产业发展基金、绿色信贷、税收优惠等支持“无废城市”建设，支持方式较为单一，支持范围有待进一步扩大。但威海市市级层面支持力度有限，很难在政策方面进行突破，需要省级层面和国家层面加大对“无废城市”建设的政策支持。

3. “无废细胞”创建工作有待进一步深化

试点期间，威海市开展了“无废细胞”创建行动，率先选择机关、学校、社区、快递、商超、饭店、农贸市场等开展“无废细胞”创建，但从目前的创建情况来看，规模偏小，尚未形成规模示范效应，示范作用有限。同时，已完成“无废细胞”创建的单位，创建水平还有待进一步深化，向全国先进水平看齐。

4. “无废理念”有待进一步普及

试点期间，威海市针对群众获得感进行了问卷调查，结果显示，根据调研，“无废城市”建设宣传教育培训普及率，政府、企事业单位、公众对“无废城市”建设的参与程度，公众对“无废城市”建设成效的满意程度三项指标均在90%以上，完成了试点目标。但仍然存在小部分群体对“无废城市”的内涵和“无废理念”的认识不到位，践行绿色生活方式不积极，需要进一步强化“无废理念”宣传，扩大宣传范围、创新宣传形式、提升宣传成效。

（二）相关建议

1. 继续深化固体废物管理制度改革

固体废物管理制度改革是一项需要持续深化的工作，针对不同地区，制度的适用性和实施成效也不尽相同，需要因地制宜。建议国家行业主管部门在制度推行过程中加强对地方的指导，引

导地方出台切实有效的管理制度。

2. 加大政策支持力度

建议生态环境部会同国家相关部门研究出台“无废城市”建设专项支持政策，从产业政策、科技政策、财政政策、环境政策等多维度对“无废城市”建设进行支持。一方面可以为在全国范围内梯次推开“无废城市”建设提供政策保障；另一方面为地方出台支持性政策提供依托。

3. 持续开展“无废细胞”创建

在“无废细胞”创建过程中，建议国家结合“11+5”试点城市在“无废细胞”创建方面的实践经验，研究出台国家层面“无废细胞”创建标准，定期发布先进典型，指导地方科学开展“无废细胞”创建，为地方开展“无废细胞”创建提供标杆指引。

4. 全面普及“无废理念”

理念宣传是“无废城市”建设的重要内容，要坚持理念先行。建议国家层面加大对“无废城市”的宣传，创新宣传形式、扩大宣传范围，进行全民“无废教育”，从国家层面强化对“无废理念”的宣传普及，为“十四五”梯次推开“无废城市”建设提供良好的舆论氛围。

六、下一步工作计划

“无废城市”建设是一种先进的城市管理理念，旨在最终实现整个城市固体废物产生量最小、资源化利用充分、处置安全的目标，需要长期探索和实践。下一步，威海市将继续深入落实党中央、国务院决策部署，坚定不移贯彻新发展理念，积极推进“无废城市”建设，与各部门“十四五”目标任务相结合，将具体工作落到实处，努力形成一批可推广、可复制的威海“无废模式”。

（一）科学编制下阶段实施方案

深入贯彻落实十九届五中全会提出的“推动绿色发展 促进人与自然和谐共生”总体部署和“十四五”时期经济社会发展的主要目标，以及国务院关于加快建立健全绿色低碳循环发展经济体系的指导意见有关要求等精神，在对试点工作进行总结的基础上，对试点方案设定的中远期目标进行细化分解，同时结合试点工作推进情况、重点领域固体废物管理现状和各领域“十四五”重点工作，优化提升试点建设方案，研究提出未来三年我市“无废城市”建设的目标任务、重点工程和保障措施等，编制《威海市“无废城市”建设优化提升方案（2021-2023）》，对下一阶段工作进行部署安排。

（二）全面开展“无废细胞”创建行动

在前期探索的基础上，逐步扩大“无废细胞”覆盖范围和创建规模，建立“无废细胞”创建的长效机制，定期组织“无废细

胞”创建评价和复核。深化无废机关、无废学校、无废社区、无废快递、无废商超、无废饭店、无废农贸市场创建工作，从生活领域逐步扩展到生产领域，探索打造“无废工厂”“无废渔村”“无废渔港”“无废牧场”等，推动社会生产生活的各个单元达到“无废”要求，为实现“无废社会”打下基础。

（三）大力推广应用先进技术

一是积极推广已有的先进技术，例如：浒苔资源化利用、多营养层次综合养殖等。二是继续深化相关领域产学研合作，鼓励企业加大关键技术研发力度，积极开发、引进和推广应用各类新技术、新工艺、新产品，支持国内外具有先进技术的企业到威海投资建设，壮大资源循环利用产业，推动各领域固体废弃物减量化、资源化利用水平的提升。

（四）强化基础设施建设力度

进一步强化基础设施建设，加快建筑垃圾、污泥等固废资源化利用项目建设进度，为建设“无废城市”提供示范样板。积极推进荣成市、乳山市餐厨垃圾的资源化利用。针对塑料污染治理，在商场、超市、药店、书店等场所，鼓励铺设自助式、智慧化的非塑制品和可降解购物袋投放装置，鼓励企业建立绿色生产、采购、销售、回收及物流体系，探索新兴领域塑料污染治理模式。

（五）加大政策支持力度

统筹运用相关政策，支持“无废城市”相关公共设施项目建设。持续加大科技创新投入，加强对固废源头减量、高质化利用等关键技术、工艺和设备的研发制造。加大绿色信贷支持力度，优先支持符合条件的固体废弃物减量化、资源化项目发行绿色债券。探索通过激励性政策推动各行各业践行绿色发展理念，提升绿色发展水平，形成绿色发展新格局。

（六）积极营造“无废”氛围

加大宣传力度，创新宣传形式，持续普及“无废”理念，营造“无废文化”的浓厚氛围。将“无废城市”理念融入家庭教育、学前教育、中小学教育，组织开展社会实践活动。通过户外广告、电子大屏、移动电视、宣传栏等载体刊播“无废”知识，在街道、社区、学校、工地、企业等场所开展丰富多彩的“无废”宣传活动，引导公众自觉践行绿色理念，形成绿色生产生活方式。

（七）及时总结凝练“无废模式”

在持续推进“无废城市”建设过程中，威海市将深入挖掘各领域在“无废城市”建设过程中形成的典型经验、案例，总结凝练成可复制、可推广的“无废城市”建设示范模式，并公开发布，为其他同类地区开展此项工作提供参考样板。

(八) 强化经验总结和学习交流

威海市已建立了“无废城市”培训长效机制，将“无废城市”培训列入年度培训计划，采取“走出去、请进来”的方式，加强交流学习。下一步，威海市将以知识培训、讲座、研讨会、实地考察等为主要形式不断加强学习交流，一方面持续提升相关人员、企业的业务能力和认知水平，借鉴学习其他地区的先进经验做法，另一方面，将威海市“无废城市”建设的先进经验传播出去，为全国其他城市开展“无废城市”建设提供经验参考，为推动建设“无废社会”贡献力量。

七、附件

(一) 典型模式

模式一：“海洋废弃物”海陆统筹综合管控威海模式

1. 基本情况

威海市是海洋经济大市，2020年海洋经济总产值超过1000亿元，占GDP比重1/3以上。2020年全市海水养殖面积达8.02万公顷，产量186.3万吨，海水养殖产量连续30年稳居全国地级市首位，是全国最大的藻类养殖基地和海洋食品、渔具生产基地。威海成山头水域是我国南北海上物流通道的支点，是“渤海之门”、威海“海洋环保之眼”，每年航经该水域的商船交通流量达11万余艘次，其中载运高污染性货物的船舶达4万余艘次，污染性货物中转量达数亿吨，且呈逐年增多趋势。

海洋废弃物主要包括渔网、渔具、牡蛎壳等渔业养殖和加工废弃物、船舶污染物、海洋垃圾、浒苔等。此前，威海市海洋养殖废弃物主要存在以下几方面的问题和挑战：一是对渔业养殖和加工废弃物缺乏规范化管理，管理制度不完善；二是渔港防污染基础较差，缺乏对船舶污染物接收、转运及处置的计量统计，未建立联单制度；三是渔业加工副产物资源化利用水平低。

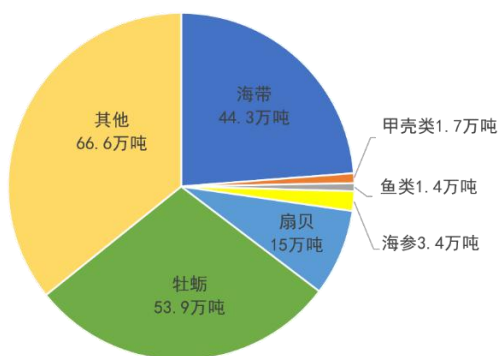


图 35 威海市 2020 年海水养殖情况



图 36 威海市船舶污染高风险区域——成山头水域

近年来，威海市立足“海洋强市”战略，积极谋划海洋绿色发展大局，不断强化海陆、区域、政策三个统筹，着力解决养殖加工废弃物和船舶污染物污染防治问题，探索形成了“海洋废弃物”陆海统筹综合管控模式。

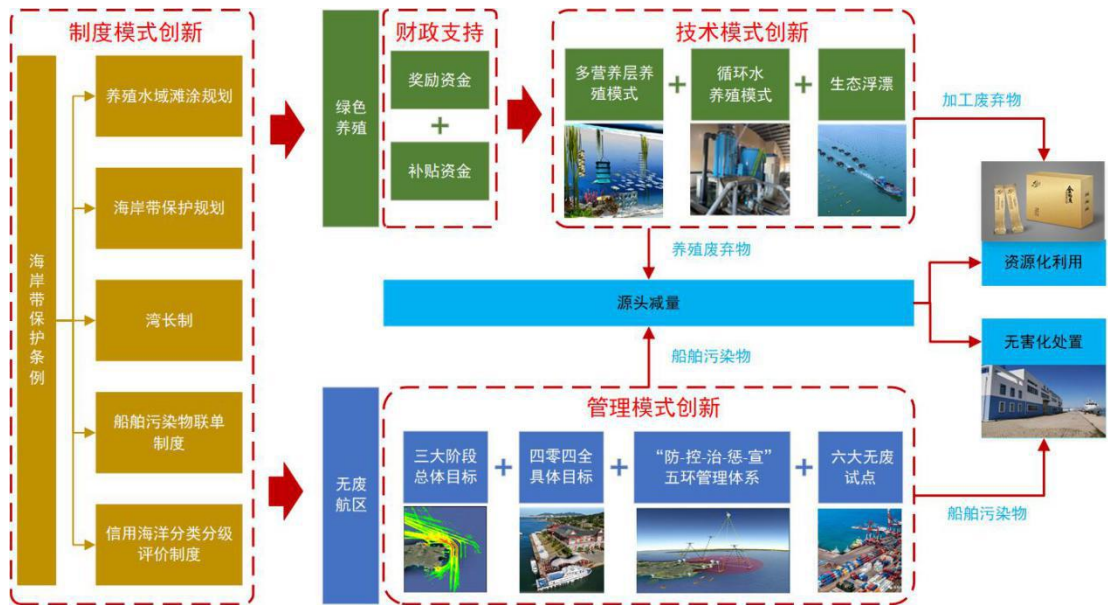


图 37 威海市“海洋废弃物”陆海统筹综合管控模式示意图

2. 主要做法

(1) 坚持生态护海，全面打造“海洋废弃物”综合管控制度体系

威海市坚持“生态护海”导向，通过推动地方立法、编制专项规划、建立健全相关制度，积极引导海洋绿色发展，在组织管理、支持政策、监督执法、考核评价等方面形成了一套有效管控“海洋废弃物”的制度体系。

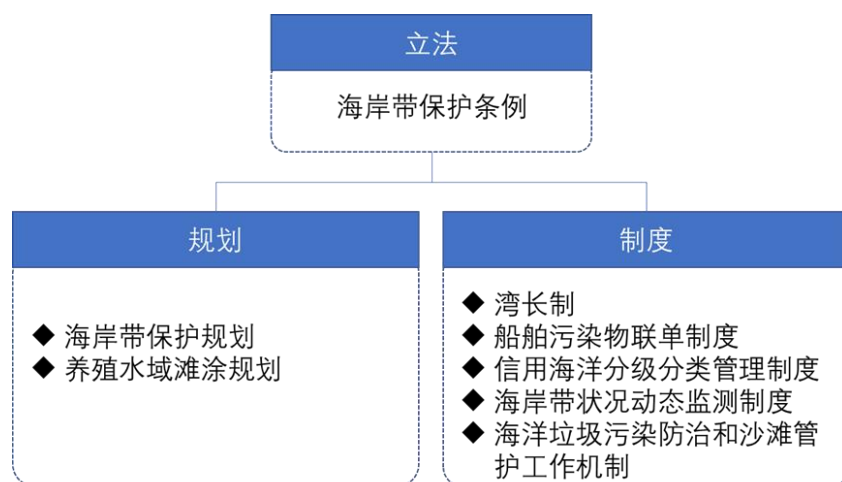


图 38 威海市“海洋废弃物”管理制度体系框架图

i 制度模式创新

出台《海岸带保护条例》，在全省率先用立法的形式对海岸带范围内“海洋废弃物”污染防治提出具体要求和管控措施。规定市、区（县级市）人民政府应当加强海洋垃圾污染防治工作，建立海洋垃圾监测、收集、运输及处置机制；海岸带范围内禁止丢弃、掩埋、堆积、抛撒、焚烧垃圾等废弃物。

编制《威海市养殖水域滩涂规划（2018-2030）》《威海市域海岸带保护规划（2020-2035）》，科学划定养殖空间，规划了总面积 100 多万公顷的生态养殖区，明确各养殖海域主导养殖方式和养殖密度，合理确定养殖容量。出台《威海市关于加快推进水产养殖业绿色发展的若干意见》《威海市关于支持海洋渔业转型升级的若干政策措施》《威海市水产养殖绿色发展示范区建设实施方案》，从规划布局、资金支持、产业发展等方面着力支持“一核引领、两翼延伸、多园支撑”的水产健康养殖示范区建设。

制定《加强海洋执法监管工作实施办法》，建立了海事、海洋发展、生态环境、公安等部门联合执法工作机制，开展海空联合巡航执法。印发《威海市湾长制工作方案》，在实行河长制的基础上，建立起覆盖全市 27 个主要海湾的市县镇三级湾长制组织体系，强化“湾长制”与“河长制”的机制联动，建立湾长河长联席会议制度和信息共享制度，定期召开联席会议。

制定《船舶污染物接收、转运及处置监管联单制度（试行）》，明确了海事、生态环境、住房和城乡建设、交通运输四部门对船舶污染物的监管职责，建立了联单核查、联合检查、信息共享、联席会议机制，构建了威海辖区船舶污染物接收、转运及处置联合监管和闭环管理体系。

制定《威海市信用海洋分级分类管理办法》，将海洋生态与资源保护纳入信用评价范围，对各类涉海生产经营主体实行“红黑名单”等信用分级分类管理。

ii 实施效果

经过长期探索，威海市逐步形成了以《海岸带保护条例》为保障，以《养殖水域滩涂规划》和《海岸带保护规划》为引领，以“湾长制”、信用分级分类管理、船舶污染物转运联单等制度为抓手的“海洋废弃物”管控制度体系，为推进海洋绿色发展奠定了坚实制度基础。



图 39 威海市规范养殖用海前后对比图

(2) 发展绿色养殖，全面推进养殖废弃物源头减量

i 技术模式创新

多营养层次综合养殖模式。“多营养层次综合养殖模式”是指在同一养殖区域内合理搭配不同营养层级、养殖生态位互补的动植物，实现水质调控、营养物质循环利用、生态防病及质量安全控制，在提高养殖效益的同时减少养殖废物排放。威海市寻山集团与水科院黄海所合作，在桑沟湾海域构建“721 模式”，即上层养殖海带，占单位养殖面积的 70%；中层养殖贝类、鱼类，占单位养殖面积的 20%；底层养殖鲍鱼、海参，占单位养殖面积的 10%。该模式与传统单一养殖模式相比，年产出增加 4 倍，固碳量 11 万吨。桑沟湾多营养层级养殖模式累计吸引了全世界 30 多个国家和地区的专家学者前来学习考察，成为绿色养殖样板。



图 40 多营养层次综合养殖模式示意图

表 9 立体生态养殖每亩产量及收益情况对比表

养殖模式	养殖品种	产量 (吨)	产值 (万元)
单一养殖	海带	10	0.6
	合计	10	0.6
立体养殖	海带	10	0.6
	鲍鱼	0.17	1.0
	扇贝	1.42	0.9
	人工鱼礁底播增殖(海参、海胆)	0.1	1.2
合计		11.7	3.7

注：贝类及底播增殖品种养殖周期为 2-2.5 年

工业化循环水养殖技术模式。采用标准化、模块化、工业化循环水养殖技术，通过水质测控、粪便收集、水体净化、恒温供氧、鱼菜共生和智慧渔业等功能模块，实现资源高效利用、循环用水、环保节能和风险控制。该模式养殖全程在相对封闭的养殖池内完成，可实现水资源循环利用、饲料精准投喂、污水与废物近乎零排放，单位水体产出约是普通池塘养殖的 20 倍，单位产

量耗能仅为普通池塘养殖的 1/3。

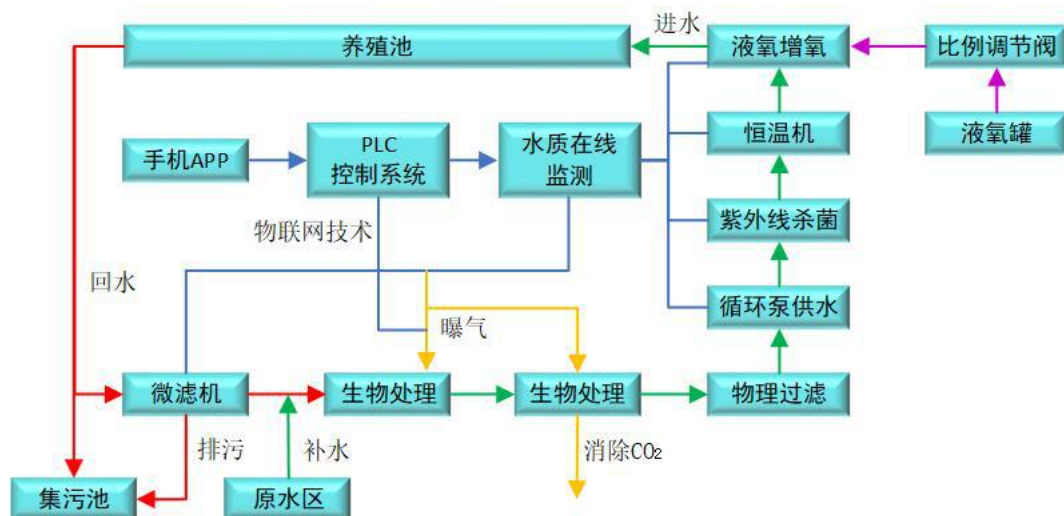


图 41 循环水养殖系统工艺流程图

生态浮漂。针对近海筏式、吊笼养殖用泡沫浮漂、劣质塑料浮漂易破碎、回收价值低的问题，威海市自 2019 年起，在全国率先开展“海上生态浮漂更新行动”，组织更换 500 万个“PE”等新材料环保浮漂。生态浮漂具有破损率低、使用年限长、易于回收等特点，全部更换完成 500 万个生态浮漂，预计可减少约 1 万吨塑料垃圾泄漏到海洋中，对海洋生态环境保护具有重要意义。



图 42 生态浮漂

ii 财政支持

出台《关于加快推进水产养殖业绿色发展的若干意见》《关于支持海洋渔业转型升级若干政策措施实施细则》，对省级以上健康养殖示范场、国家级海洋牧场创建等给予资金奖励，其中对成功创建国家级海洋牧场给予 200 万元资金奖励，累计奖励 800 万元。通过渔业油价补贴政策调整一般转移支付项目资金对生态养殖浮漂更换等养殖环保及基础设施改造提升类项目给予资金支持，每个补助 20 元，共支持 500 万个，支持资金规模达 1 亿元。制定《威海市区养殖用海整治规范实施方案》，对自主清理拆除《方案》划定海域内的筏架及网箱养殖设施予以资金奖励。其中，网箱（规格为 5 米×5 米至 6 米×6 米）及平台每个奖励 2500 元，看护房每个奖励 5000 元，筏架每亩奖励 5000 元。

iii 实施效果

截至 2020 年底，威海市海洋生态健康养殖面积达到 5.3 万公顷，占全市海水养殖总面积的 60%以上。国家级海洋牧场达 14 个，省级海洋牧场达 34 个。2019 年以来水产品抽检合格率保持 100%，荣获中国海洋食品名城、中国海参之都、中国海带之都、中国牡蛎之乡和中国海鲜之都等称号。通过发展绿色养殖，改善了近海海域环境，促进了旅游业发展，以海洋牧场为依托的休闲渔业和旅游观光业收入超过 100 亿元，游客量超过 700 万人次。

（3）建设无废航区，全面加强船舶污染物全流程管控

i 管理模式创新

针对船舶污染物产生量大、监管难、海陆处置体系衔接不畅的问题，威海市坚持目标导向和问题导向，聚焦主要矛盾，精准靶向破题攻坚，建设性地提出在成山头水域探索建设“无废航区”，总结提炼出“无废航区 345”建设模式。

三个阶段性目标和船舶固废三大管控流程。三个阶段性目标即到**2020年底**，在成山头“两制”水域内探索构建船舶“防-控-治-惩-宣”五环管理体系，“无废航区”模式初步建立。到**2025年底**，将“无废航区”模式扩展到石岛东南、成山头西北部两个水域，绿色航区发展成效显著。到**2035年底**，在威海市管辖海域全面建成“无废航区”，船舶产生的各类废物全面实现精细化管理和无害化处置。船舶固废三大管控流程即实现船舶固废源头减量和控制、实现船舶固废迁移过程控制、实现海陆界面和海上治理处置。

“四零四全”工作目标体系。即航区内实现船舶生活垃圾‘零’排放、船舶压载水和沉积物‘零’置换、船舶油污水（残油、油渣）‘零’排放、船舶有毒有害物质‘零’排放”，船员教育全覆盖、船舶监控全覆盖、航区巡航全覆盖、污染处置全覆盖。

“防-控-治-惩-宣”五环管理体系。即建立船舶污染预防体系。按照国际海事组织（IMO）关于船舶污染防治各项要求，开展《国际防止船舶造成污染公约》《国际控制船舶有害防污底系统公约》《国际油污防备反应和合作公约》等公约和我国法律法规实施宣贯，制定并实施《威海市船舶污染物接收、转运和处置

联单制度（试行）》，完善船舶污染物管理机制，构建船舶污染防治体系。**建立船舶污染监控体系**，通过卫星遥感、无人机空中监控、船舶交通管理系统(VTS)、船舶自动识别系统(AIS)、视频监控系統、海巡船巡航执法等建立航区内船舶污染陆海空天一体化立体监视监控体系。**建立船舶污染治理体系**，全面开展船舶“碧海蓝天”行动，加强船舶污染防治联合监管力度；地方政府投资建设了两个海上污染处置设备库，海事、海洋、环保、住建、应急等部门联合开展海上污染处理和处置，打造船舶污染综合治理体系。**建立船舶外源性污染惩处体系**，开展到港船舶非法排污倒查、在航船舶非法排污全国协查等，对航区内船舶违法行为，采取行政处罚、船舶滞留、船员记分等行政强制手段，实施从严惩处。**建立“无废航区”宣传体系**，开展“无废航区”环保宣传进校园、进企业活动；通过甚高频通信系统、海岸电台等对航区内船员进行环保宣传；开展成山头航海博物馆“无废航区”展览区建设，拓展海洋环保宣传新途径。

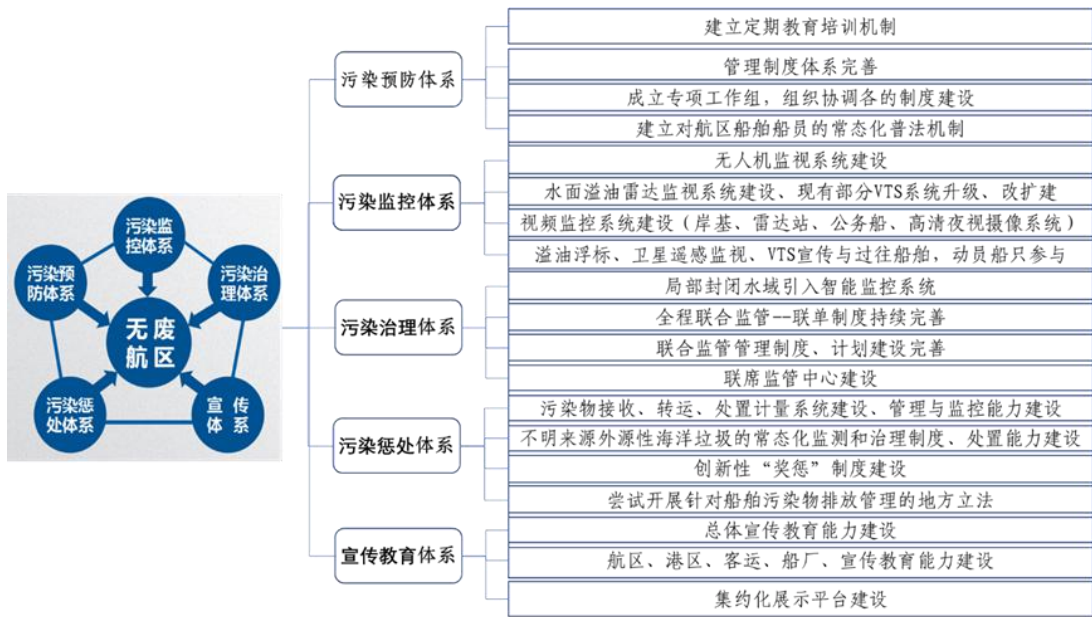


图 43 “无废航区”五环管理体系

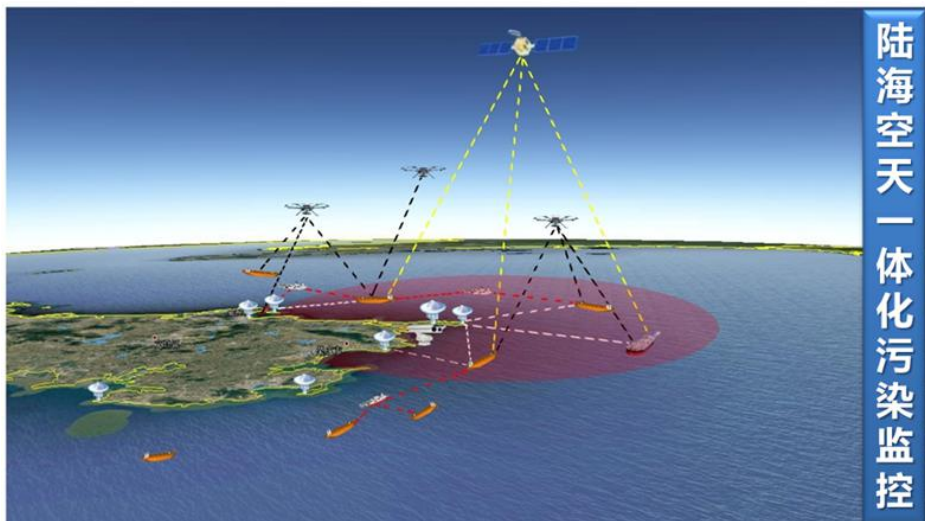


图 44 “无废航区”海陆空天一体化污染监控体系示意图

六个无废航区试点项目。根据海上航运污染来源，将“无废航区”分解为6大版块，开展无废航线、无废港口、无废锚地、无废岸线、无废客船、无废船厂建设。

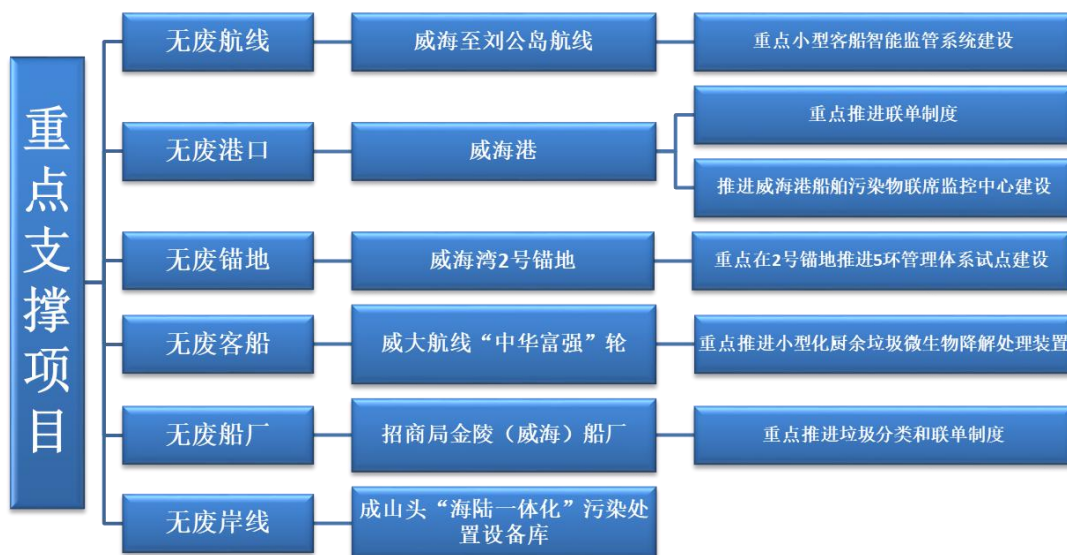


图 45 六个无废航区重点支撑项目

在“无废航线”方面，在威海至刘公岛航线建设了非开阔水域小型客船智能监管系统，目前该航线试点船“刘公岛”号的排污口已安装电磁门阀监控设备，排污设备处所和生活垃圾分类存放处所均接入视频信号，实现船舶污染物收集、排放时时监控。在“无废客船”方面，在威海至大连航线客滚船“中华富强”轮上推行生活垃圾分类，并着手配备小型厨余垃圾微生物降解处理装置，实现船舶厨余垃圾减量化，打造全国首艘厨余垃圾在船无害化处置客滚船。在“无废岸线”方面，以成山头设备库为依托，推进成山头“海陆一体化”污染处置设备库建设，强化海陆一体化联合处置，实现海洋污染海陆共治。在“无废港口”方面，通过有效运行船舶污染物接收、转运、处置联单制度，实现对在港船舶污染物联合监管和闭环管理。在“无废锚地”方面，以威海湾2号锚地为试点，依托交通运输部首个无人机项目，重点打造

“陆海空天”一体化污染监控体系。在“无废船厂”方面，以招商局金陵（威海）船厂为试点单位重点推进垃圾分类、船舶污染物接收转运处置联单制度。



图 46 威刘“无废航线”智能监控系统图



图 47 威大航线上的“无废客船”

ii 实施效果

通过“无废航区”建设，威海市构建了“联合统筹、陆海共治”的污染防治体系，基本实现了对船舶污染物源头减量化、过程可控化。2020年威海市接收船舶垃圾量5303立方米，较2019年减少1950立方米，减量效果明显。2020年，查处首例外轮违反“全球限硫令”的违法行为，共查处船舶海上非法排污、燃油硫含量超标等排污案件7起，对船舶海上违法排污行为做到早发现、早处理，船舶污染监管能力显著提升。

（4）聚焦创新突破，全面做好海洋废弃物资源化利用和无 害化处置

i 技术模式创新

针对浒苔污染，支持温喜生物科技有限公司，通过研发生物发酵技术，构建浒苔综合利用产业链，生产有机肥、土壤调理剂，可年处理鲜浒苔10余万吨，实现产值3500余万元。针对废弃牡蛎壳，依托山东地宝土壤修复科技有限公司，利用高温增氧活化等技术，可日生产300吨功能性土壤调理剂，年销售产品5万余吨。针对金枪鱼加工后剩余的鱼骨、鱼皮等，推动蓝润集团研发酶组合技术，开发生产金枪鱼胶原蛋白肽粉、口服液、面膜等系列产品，附加值翻了数十倍，真正实现将一条金枪鱼“吃干榨净”。



浒苔有机肥	金枪鱼胶原蛋白肽粉
牡蛎壳土壤调理剂	

图 48 威海市“海洋废弃物”资源化利用产品

ii 制度模式创新

制定《威海市渔港环境综合整治项目建设标准》，要求在大中型渔船上推行配置“两桶”，在渔港配备配齐污染防治设施设备，对废弃网衣、浮球、船舶垃圾、油污水等实现分类收集。同时，有效实施船舶污染物接收、转运及处置监管联单制度，实现海陆处理处置体系相互衔接，使船舶垃圾进入生活垃圾收运体系，油污水进入危险废物利用处置体系，废弃网衣、浮球等进入再生资源回收体系。

iii 实施效果

2020 年，威海市利用处置各类海洋废弃物 20 余万吨，基本建立起海陆衔接流畅的海洋废弃物处理处置体系，有力促进了海

洋与城市协调发展，加快推动实现“水清、岸绿、滩净、湾美”的目标。

3. 取得成效

近年来，威海市推动海洋绿色发展取得显著成效。一是海洋生态环境持续好转，全市近海海域水质继续处于优良状态，近岸海域环境功能区达标率为100%，全部为二类以上水质。二是生产效率不断提高，在养殖总面积稳定的情况下，实现了养殖产量和品质的双提升。三是海洋经济总量不断提升，2020年海洋经济总产值超过1000亿元，占GDP比重1/3以上。四是做好了船舶污染物源头减量化、过程可控化，构建了船舶污染物处置闭环管理体系，建立了船舶污染“防控治惩宣”五环管理体系，实现了对船舶污染物管理处置全覆盖。五是通过持续有效地宣传，全市海洋生态环保意识有了明显提高。2020年威海市被授予首个国家水产养殖绿色发展示范区，成为继获得“国家海洋生态文明建设示范区”“国家海洋高技术产业基地试点市”“国家海洋经济创新发展示范城市”“国家海洋经济发展示范区”后，全国唯一获得五个海洋领域国家级试点示范称号的城市。绿色生态不仅成为威海海洋经济的底色和底线，也正在成为威海海洋经济的主成分和主导力。

4. 推广应用条件

威海市“海洋废弃物”海陆统筹综合管控模式，聚焦海水养

殖和加工废弃物、船舶污染物两大海洋废弃物，创新体制机制，建立起“海洋废弃物”源头减量和预防、迁移过程有效管控、海陆处理处置体系相互衔接的治理体系，对于推进海洋绿色发展具有重要意义，可在海水养殖业和航运业较为发达的沿海城市进行推广。

结合威海经验，全国其他同类城市在推广应用过程中还应注意以下问题：（1）结合当地自然地理和水环境情况，科学选择贝-藻、鲍-参-海带、鱼-贝-藻等多营养层次综合养殖模式；（2）进一步加强养殖装备和技术的机械化、信息化、智能化以及标准化，提升水产养殖的现代化水平；（3）对更换生态浮漂给予财政补贴，并统一补助标准；（4）建立废弃渔具管理制度，施行台账管理；（5）完善海洋环境信息公开制度，将海洋废弃物纳入信息公开范围。（6）建立海上环卫制度，有条件的地区可以设置专门机构或购买第三方服务，开展常态化海上环卫。

模式二：践行嘱托开新局，以“无废生活”模式打造精致城市

1. 基本情况

2018年6月12日，习近平总书记亲临威海视察，提出“威海要向精致城市方向发展”的殷切期望，为威海城市发展指明了前进方向。精致城市从宽口径上来说，是用精致的理念管理政治、经济、文化、社会 and 生态文明等方方面面，处理好精致城市建设与经济发展、乡村振兴、生态环境、经略海洋、对外开放等五个关系；从窄口径上来说，是在城市建设过程中注重精当规划、精美设计、精心建设、精细管理、精准服务、精明增长。

精当规划	精美设计	精心建设	精细管理	精准服务	精明增长
<ul style="list-style-type: none"> 科学编制长远发展规划 谋划国家和省战略承载空间 构建全域精致城市体系 优化城市发展整体布局 打造最美黄金海岸带 	<ul style="list-style-type: none"> 全面开展城市设计 加强重点区块设计 加强建筑设计管理 提升景观设计水平 严格保护城市风貌 	<ul style="list-style-type: none"> 全面提升基础设施承载力 全面升级绿化亮化档次 积极发展新型建造方式 大力推广绿色节能建筑 深入开展工程质量提升行动 	<ul style="list-style-type: none"> 全面推进城市依法治理 积极推进智慧管理 探索推进市场化管 切实加强城市安全管理 全力破解物业管理难题 	<ul style="list-style-type: none"> 不断健全公共服务设施 全面提升公共服务水平 不断优化营商环境 全面提升城市国际化环境 促进城市共建共治共享 	<ul style="list-style-type: none"> 加快推动新旧动能转换 推进国土资源节约集约利用 推进老城区功能提升更新 促进新城区产城融合发展 加强生态保护和修复

图 49 威海市精致城市建设的主要内容



图 50 威海市精致城市建设的 5 大发展目标

2. 主要做法

(1) 强化制度引领，建立精细化管理机制

一是将固体废物管理作为精致城市建设的重要内容。《威海市精致城市建设条例》《威海市精致城市评价指标体系》《威海市精致城市建设三年行动方案》《关于开展“美丽城市”建设试点推进精致城市建设的实施方案》等精致城市政策体系文件都将固体废物管理作为精致城市建设的重要内容进行了规定，并将生活垃圾、大件垃圾、建筑垃圾等社会生活领域固体废物的规范化处理处置作为精致城市建设的重要内容，写入《威海市精致城市建设条例》，从法律层面予以规范。



图 52 固体废物管理在精致城市建设中的体现

二是不断完善生活垃圾分类管理制度。出台了《威海市生活

垃圾分类实施方案》《威海市生活垃圾分类管理办法》《威海市卫生健康系统生活垃圾分类实施方案》等一系列文件，对各领域实施生活垃圾分类进行了明确规定。探索制定了企事业单位生活垃圾分类计量收费制度，印发了《关于明确市区企事业单位生活垃圾处理费标准的通知》，明确了企事业单位收费标准。在部分农村地区试点将垃圾分类纳入征信体系，激励居民积极参与垃圾分类。将生活垃圾分类工作列入“无废城市”试点工作考核项目，并纳入2020年度区市、开发区目标绩效管理考核。目前，威海市已基本建立了完善的生活垃圾分类管理制度。

实施方案	管理办法	评价细则	责任分工
<ul style="list-style-type: none"> ➢ 《威海市生活垃圾分类实施方案》 ➢ 《威海市卫生健康系统生活垃圾分类实施方案》 ➢ 《威海市党政机关等公共机构生活垃圾分类工作实施方案》 	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 《威海市生活垃圾分类管理办法》 ➢ 《关于明确市区企事业单位生活垃圾处理费标准的通知》 	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 《威海市生活垃圾分类管理评分细则》 ➢ 《威海市公共机构生活垃圾分类工作评价标准》 	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 《威海市环卫一体化工作责任分工》

图 53 威海市生活垃圾分类管理制度

三是研究出台重点领域治理方案。为有序推进塑料污染治理，印发了《威海市进一步加强塑料污染治理实施方案》，提出在全市部分领域禁止、限制部分塑料制品的生产、销售和使用，并明确了禁限品类和阶段性目标。

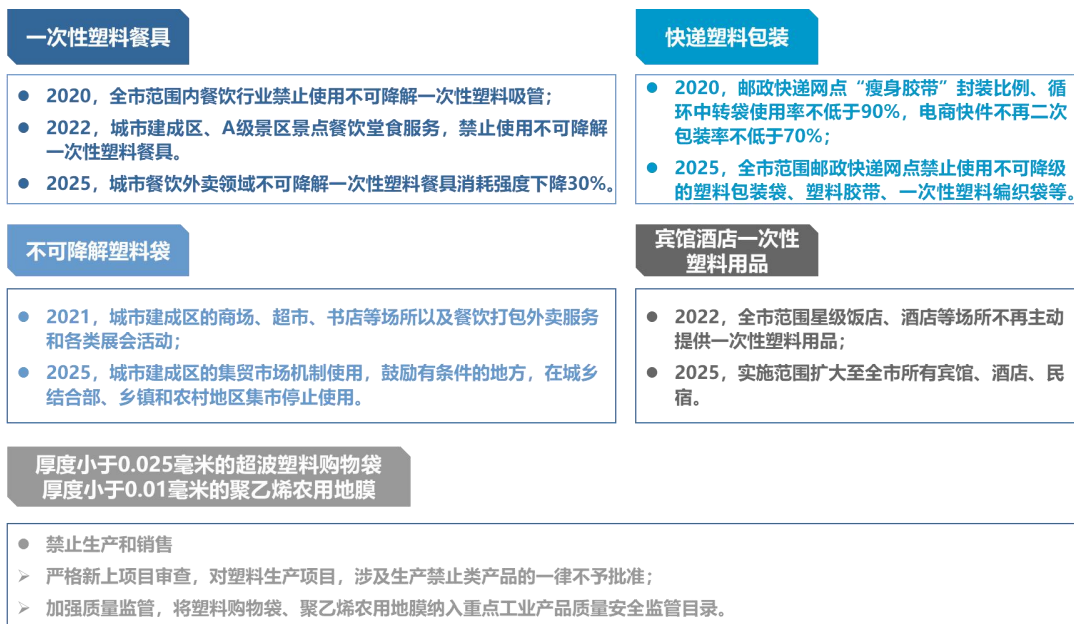


图 54 威海市塑料污染治理的重点内容

四是开展专项行动推动各项制度落实。制定并印发了《威海市无废城市细胞创建行动计划》，明确在机关、学校、社区、快递网点、商超、饭店、农贸市场开展无废城市细胞创建，基本涵盖主要的社会生活单元，并结合不同领域固废产排特征，聚焦各类固废处置利用方式，研究制定了各类无废城市细胞的评价指标。明确了创建目标和评价内容，基本建立了无废城市细胞创建长效评价机制，为威海市“无废城市”建设提供了有力支撑。

（2）注重分类施策，开展精准化城市治理

一是以社区为载体推动生活源固体废物减量。社区是生活源固体废物的主要源头，威海市从“无废”理念宣传、推行垃圾分类、倡导绿色生活等方面精准发力，引导社区居民自觉践行绿色生活理念，降低社区居民生活源固体废物产生量，推动社区“无

废”，为精致城市建设提供支撑。

以鲸园街道花园社区为例，社区借助“无废城市”创建的契机，组织开展了一系列活动：打造“墙上农场”项目，解决了泡沫箱种菜、毁绿种菜等影响社区整体形象的现象；设置公共的厨余堆肥桶，利用厨余垃圾堆肥，用于给“墙上农场”的蔬菜施肥，同时也向居民免费发放厨余发酵堆肥桶和发酵菌，引导居民利用厨余垃圾发酵制作肥料；建设酵素房，在社区推广环保酵素的制作和使用方法，将吃剩的干净果皮、菜叶等果蔬垃圾发酵成为环保酵素，社区居民也可以将家中的果蔬垃圾兑换酵素使用；配备了雨水收集器，通过水管将收集的雨水引入雨水收集器，用于浇灌“墙上农场”的蔬菜；引入了智能化垃圾分类装置，对生活垃圾中的可回收物和有害垃圾进行分类收集，系统会根据投入垃圾的类型和重量向居民返还储值金额，大大提升了居民进行垃圾分类的积极性。

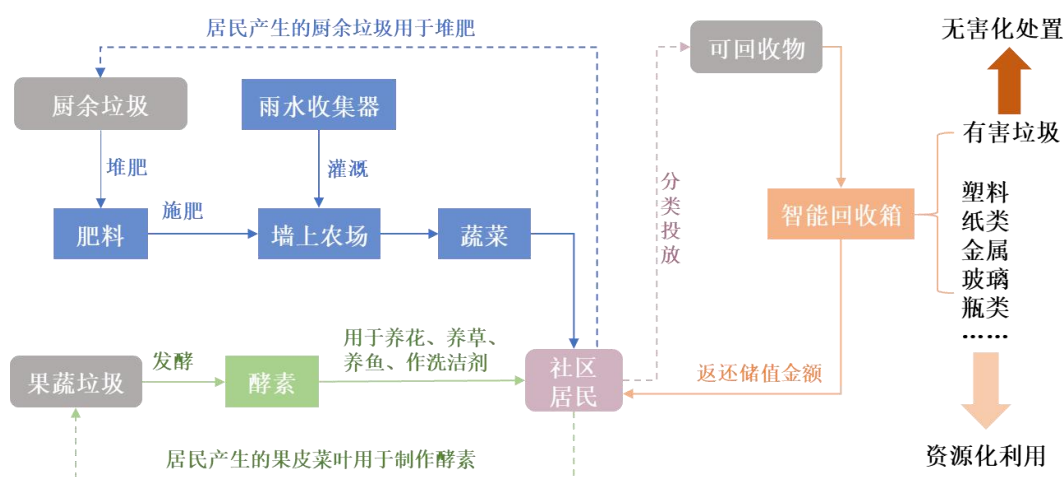


图 55 花园社区厨余垃圾、果皮菜叶和可回收物的回收利用



图 56 花园社区“无废行动”之果皮菜叶变酵素图



庭院环保堆肥箱



墙上农场



社区雨水收集器



智能垃圾箱

图 57 花园社区部分“无废”设施



图 58 花园社区利用废旧轮胎制作的景观小品“仙鹤”

二是以学校为载体，深入开展“无废”教育。将无废理念融入环境教育课堂、课内外实践活动和学校管理的各个环节，全面普及资源节约和环境保护知识；利用学校宣传栏、墙报等大力宣传无废理念，鼓励学校与社区联合开展活动，强化“小手拉大手”宣传成效；鼓励学校优先采购可重复使用的办公用品，引导学生“低碳”包书，不使用塑料书皮，组织开展旧物交换活动等；全面实施生活垃圾分类制度，要求各级各类学校认真落实威海市垃圾分类相关要求，引导师生做好垃圾分类，并妥善处置校园装修垃圾及绿色废弃物。开展“无废学校”创建活动，强化师生“无废”意识，巩固“无废”教育成果。

以威海普陀路小学为例：普陀路小学自 2012 年建校以来，一直坚持奉行“生态立校 和谐发展”的办学原则，先后荣获“国际生态校”、“全国环境教育示范学校”、“威海市绿色学校”、“威海市无废学校”等荣誉称号。在课程方面，开设了《与绿色同行》《绿色伴我行》等特色必修课程，并创新实施生态日记、生态种

养殖等“生态实践课”，传播“无废”知识；在宣传方面，设立了以废弃玩具利用为主题的塑料天地长廊，以废旧报纸利用为主题的环保纸雕塑长廊，以废弃的布料利用为主题的布贴画长廊，以小冰棍、小树枝利用为主题的保护森林长廊，营造“无废”氛围；在垃圾分类回收方面，设置了“生态回收亭”，鼓励学生将垃圾中的可回收物进行回收利用，还自创了垃圾回收歌，指导师生开展垃圾分类。



图 59 威海市普陀路小学的“无废课程体系”



图 60 威海市普陀路小学学生在开展“生态校园”研学活动



图 61 威海市普陀路小学“变废为宝”“易物换购”活动



图 62 威海市普陀路小学在开展垃圾分类回收活动

三是以商超和农贸市场为载体，推进塑料污染治理。按照《威海市进一步加强塑料污染治理实施方案》对商场、超市、农贸市场、饭店等场所的一次性塑料餐具、不可降解塑料袋等重点品类一次性塑料制品提出了阶段性禁限目标。在具体监管措施上，一方面加强对新上塑料生产项目的审查，涉及禁止类产品的项一律不予批准；另一方面将塑料购物袋、聚氯乙烯农用地膜产品等

纳入重点工业产品质量安全监管目录，组织开展抽查，加强对塑料制品的质量监管；此外，相关部门还定期开展联合专项行动，对塑料污染治理落实情况进行督促检查，对实施不力的责任主体，依法依规予以查处，并通过公开曝光、约谈等方式督促整改。开展“无废商超”“无废农贸市场”创建活动，并将“禁止使用不可降解塑料袋、一次性塑料吸管、塑料餐具”“禁止使用超薄塑料购物袋、不主动提供不可降解塑料袋”等内容，作为“无废商超”“无废农贸市场”创建的重要评价指标。

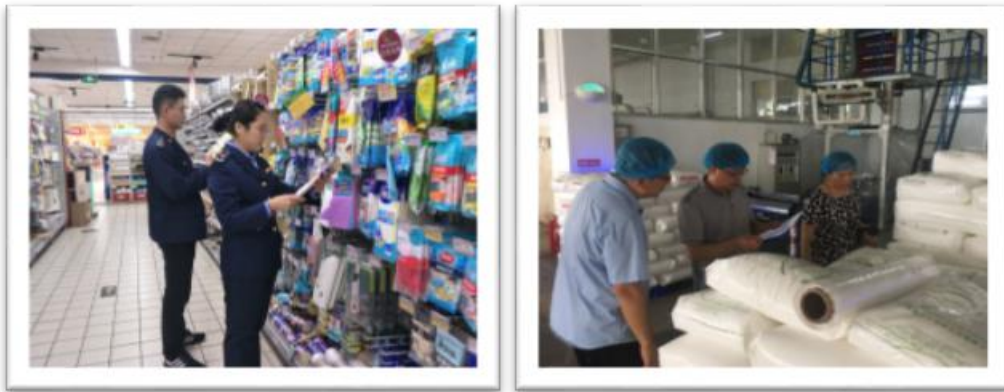


图 63 执法人员到超市、生产企业开展执法检查

（3）完善基础设施，提供精准化公共服务

一是完善生活垃圾分类基础设施。按照生活垃圾分类实施方案确定的目标任务，确定了垃圾收集容器的体积、数量和位置，持续完善分类投放设施。对于不同类别的垃圾按照分类原则配备投放设施：对有害垃圾按照便利、快捷、安全原则，设立专门场所或容器，对不同品种的有害垃圾进行分类投放、收集、暂存，并在醒目位置设置有害垃圾标志；对餐厨垃圾设置专门容器单独

投放，并由专人清理，避免混入废餐具、塑料、饮料瓶罐、废纸等不利于后续处理的杂质；对可回收物根据产生数量，设置容器或临时存储空间，实现单独分类、定点投放，探索智能化垃圾分类，安装智能回收箱。同时，面向不同的场景，有针对性的设置垃圾分类投放设施，如：在社区，针对居民投放可回收物的需求，配备了智能回收箱，居民通过分类投放可以获得收益；在景区，抓住宣传优势，配备了智慧化垃圾分类箱，游客可以通过电子屏幕进行互动学习。

二是推进生活垃圾处置项目建设。完成文登区垃圾焚烧项目建设，新增生活垃圾处理能力 1050 吨/日，推动实现原生垃圾零填埋；新建 2 个建筑垃圾资源化利用项目，建筑垃圾资源化利用能力共计新增 160 万吨/年，资源化利用率由 5%提升至 60%；完成市区餐厨垃圾资源化利用项目完成改造升级，同时在荣成市和乳山市建立了餐厨废弃物分类收运体系，实现餐厨垃圾的集中收运处理。

（4）加强模式创新，推行精致化回收利用

生活垃圾方面。以政府投资和市场化运营相结合，通过政府投资在社区、学校、机关等场所布局了一批集垃圾称重、智能扫码、满溢等功能于一体智能垃圾分类回收箱，引入深圳粤能环保科技有限公司等“互联网+”智能垃圾分类企业负责智能垃圾分类回收箱的运营。建立了数字化云平台，为每户居民建立绿色账

户，对分类投放垃圾的用户给予积分奖励，奖励的积分可以直接提取现金或者通过网上商城购物、社区商店购物、礼品兑换机兑换礼品等方式进行消费。

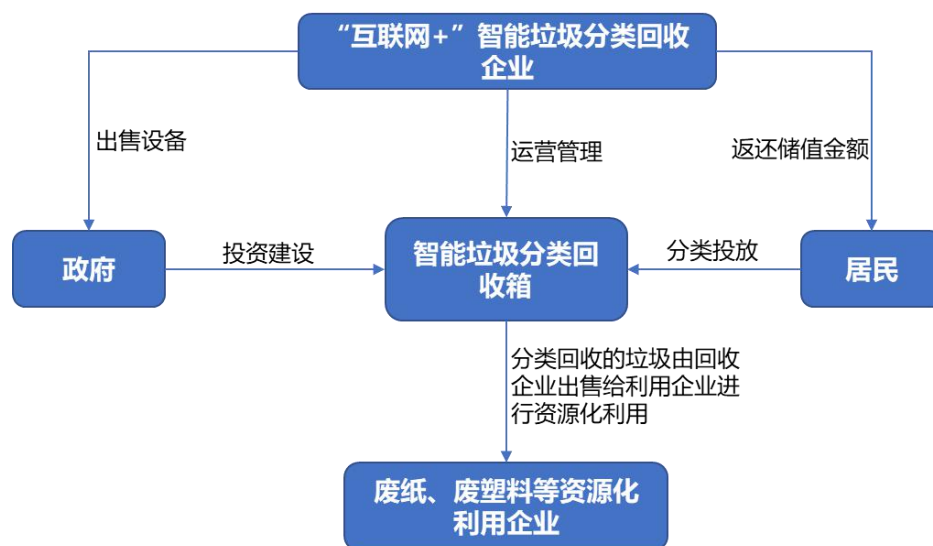


图 64 威海市智能垃圾分类回收箱建设运营体系图

餐厨垃圾方面。威海市餐厨垃圾处理项目采用特许经营的方式运营，由威海市城市开发投资有限公司负责项目运营，与餐饮单位签订收运协议，建立台账制度，对威海市各类餐馆、食堂等餐饮单位产生的餐厨废弃物进行集中收集，同意运至餐厨废弃物处理中心进行处理。

3. 取得成效

一是“无废细胞”创建取得显著成效。社区、学校、商超、农贸市场、饭店等城市社会生活单元积极按照相关创建标准开展“无废细胞”创建活动，目前有 20 所学校成为“无废学校”试点校，13 家商超成为首批“无废商超”创建单位，3 家农贸市场

成为首批“无废农贸市场”创建单位。通过“无废细胞”创建活动，“无废”理念得到普及，对广大市民积极践行绿色生活方式起到了很好的引领带动作用。

二是生活垃圾分类取得积极进展。目前，威海市城市建成区有 15 个街道、137 个社区、251 个单位开展城市生活垃圾分类，涉及居民 36.3 万户；农村地区有 48 个乡镇、1056 个村开展生活垃圾分类，涉及 27.7 万户，其中荣成市全域开展生活垃圾分类；累计安装智能回收箱 255 个，新建垃圾分类房 1157 个，垃圾分类宣传亭 861 个，道路两侧更换两分类垃圾桶 15.9 万个，生活垃圾分类设施基本实现全覆盖。

三是生活垃圾实现零填埋。2020 年，威海市生活垃圾日均产生量 3088 吨。试点期间，威海市新建一座日处理能力为 1050 吨的生活垃圾焚烧厂，威海市日焚烧处置生活垃圾的能力达到 3300 吨，实现生活垃圾全部焚烧处置，原生垃圾零填埋。

四是绿色生活方式基本形成。居民参与垃圾分类的积极性显著提升，学校普遍开展“无废”教育，大型超市、商场、农贸市场等场所，提菜篮子、布袋子购物的人群明显增加，饭店、单位食堂等餐饮场所普遍张贴了“光盘行动”等标识，基本形成了崇尚环保、反对浪费、节约能源、绿色低碳的“无废”生活氛围。据调研，威海市有 90% 以上市民会重复使用塑料包装袋或使用其他材质包装代替塑料包装、减少一次性餐具、塑料购物袋等一次性塑料制品；有 95% 以上市民认为近 1-2 年威海市整体环境变好

了，90%以上市民认为周围人群在垃圾分类、光盘行动、塑料包装减量、公共交通出行、废旧衣物回收或捐献等方面有了明显改善。

4. 推广应用条件

威海市“无废生活”模式是在精致城市建设和“无废城市”建设试点的背景下探索形成的，聚焦生活源固体废物管理方面存在的问题，健全制度体系、注重分类施策、完善基础设施、强化机制创新，对城市生活源固体废物减量具有重要意义，可在全国大部分城市推广。

结合威海市实践经验，全国其他城市在推广应用过程中还应注意以下问题：（1）要建立完善的生活源固体废物管理制度；（2）要针对不同社会单元的特征分类施策，例如社区主要是垃圾分类、学校主要是“无废”教育、超市和农贸市场要做好塑料污染治理等等；（3）加大资金投入，为市民垃圾分类提供基础设施保障；（4）探索建立与市场主体的良性合作机制，形成合力共同推动生活“无废”。

模式三：滨海城市“无废旅游”的威海模式

1. 基本情况

威海旅游资源丰富，全市拥有旅游景区（点）80多处，省级旅游度假区5处，A级景区50家，其中国家5A级景区2家，4A级景区12家。威海海岸线长近1000公里，沿线海水清澈，松林成片，海鸟翔集，有40多处港湾、185个大小岛屿。2019年旅游收入692.6亿元，接待游客总人次5151.6万人次。2016年威海市被列入第二批国家全域旅游示范区创建单位，以“国家全域旅游示范区”为指引，积极构筑“一核两带八组团”的旅游发展空间格局，形成山海呼应、城乡交融、错位发展的全域旅游发展格局，以及滨海观光、休闲度假、温泉养生、乡村休闲、特色体验等相互支撑的多元业态结构。



图 65 威海市城市风光图



图 66 威海市 2015-2019 年旅游收入及接待游客情况图

威海市旅游固废管理主要存在如下问题：一是尚未形成完善的固废管理体系，包括制度建设、机制构建、处理模式等，难以满足“无废城市”及“无废旅游”的建设要求；二是“无废”理念宣传尚处于初级阶段，宣传教育不够深化，多数游客缺乏垃圾分类意识及相关基础知识，仍存在垃圾随意丢弃的行为；三是季节性旅游特点突出，在每年 7-10 月的旅游旺季，旅游固废产生量也随之呈现季节性增加。

“无废城市”建设试点以来，威海市立足旅游资源优势，聚焦旅游固废管理存在的突出问题，从制度设计、先行示范、理念宣贯等层面，积极探索，逐步构建了“软硬结合”的固废管理体系，探索形成了滨海城市无废旅游模式。



图 67 滨海城市“无废旅游”的威海模式

2. 主要做法

(1) 加强领导，专班专责，坚持规划引领

一是成立专班工作推进小组，统筹绿色旅游发展。威海市文旅局印发《关于成立绿色旅游发展专班工作推进小组的通知》，成立以威海市文旅局局长为组长的威海市绿色旅游发展专班工作推进小组，明确专班工作职责，统筹推进威海市绿色旅游发展，建立工作台账，定期调度各相关部门及区市、相关企业，确保按时保质完成任务。

二是编制旅游专项发展规划，持续释放政策红利。统筹全域各类要素资源，高标准编制并相继出台《威海市全域旅游发展规划》《威海市康养旅游千亿级产业集群三年行动计划》《威海市推进乡村旅游提档升级的实施意见》《关于扶持东部滨海新城旅游产业发展的意见》《威海市旅游业十三五发展规划纲要》，为威海市旅游发展提供规划引领，推动威海市旅游绿色高质量发展。

三是开展专题会议专题调度，督导加快创建进程。2020年威海市文旅局于4月2日、5月27日、10月22日先后三次召开联席会议，于4月29日、9月29日、10月29日先后三次召开专题会议，对无废景区和无废饭店创建工作进行专题调度，与生态环境局共同推进无废城市建设，督导相关企业加快创建进程，并将“无废景区”、“无废饭店”创建工作纳入区市考核。

(2) 试点先行，稳步推进，探索旅游无废

一是全面部署，创建无废景区。威海市文旅局研究制定《关于做好“无废城市”创建有关工作的通知》，从“鼓励各 A 级旅游景区创建“无废景区”标准，“严格落实旅游环境容量监测”，“做好垃圾分类、处理及回收利用等工作”、“减少一次性用品的使用”、“加强无废城市宣传”等方面进行了全面部署，探索建立季度调度机制；制定并印发《威海市“无废景区”评分细则》《关于开展威海市“无废景区”创建活动的通知》对创建活动进行安排部署，鼓励全市 A 级景区参与“无废景区”创建。

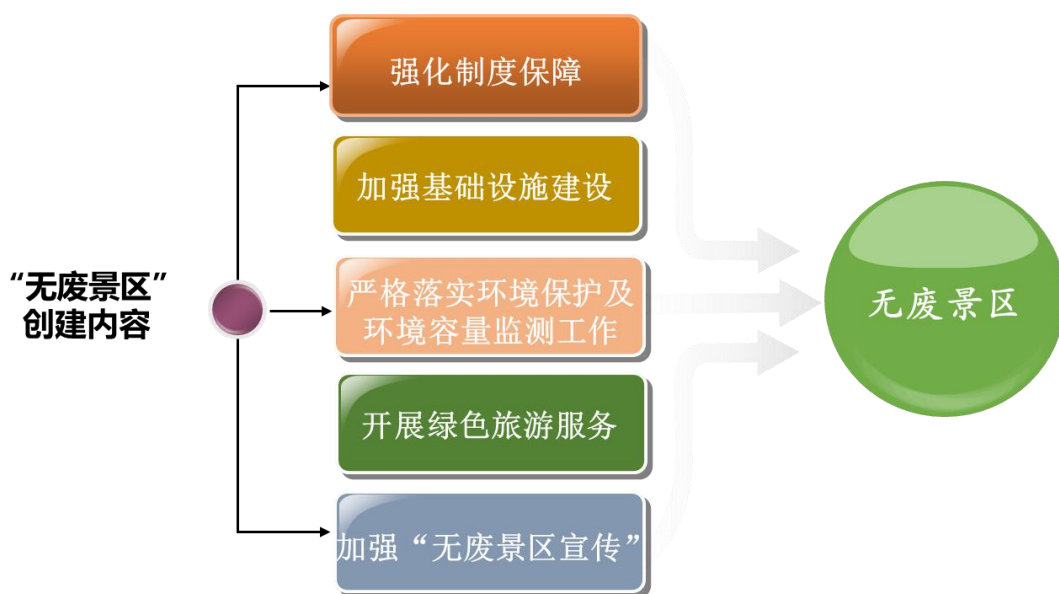


图 68 “无废景区”创建的主要内容

二是对标管理，打造无废饭店。威海市文旅局与生态环境部门有效沟通，研究制定“无废饭店”创建细则并以正式文件下发《关于开展威海市“无废饭店”创建活动的通知》，以星级饭店为创建主体，鼓励其他社会饭店积极参与“无废饭店”评选创建。



图 69 “无废饭店”创建的主要内容

三是动态监测，助推无废旅游。建设全市文化与旅游重点区域监测平台，开发了“手机带你游威海”线上信息综合服务平台，推出威海“诗和远方”精致网红打卡点 50 个。通过平台建设，开展动态客流量监测，实现监测区域重点场景数字化管理，依托客流量监测实现重点区域基础设施建设优化布局，根据客流量适当增减垃圾收运频次，配备环卫人员，增加为旅游决策、旅游安全、无废创建等提供数据支撑和信息服务。

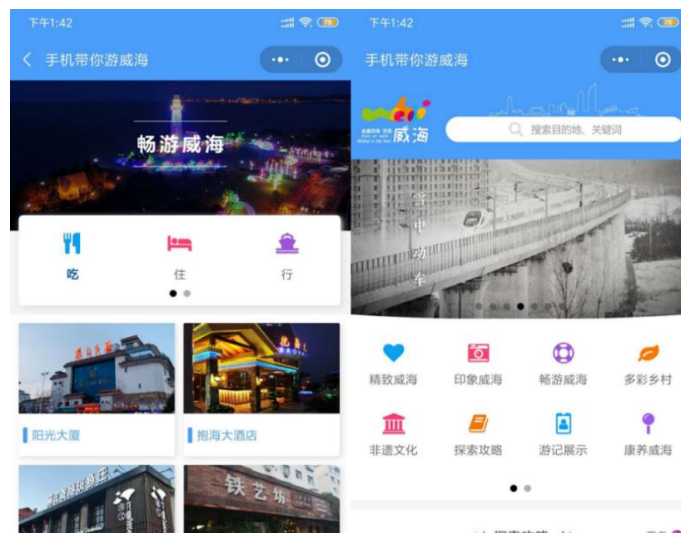


图 70 “手机带你游威海”线上信息综合服务平台

(3) 两大阵地，共同发力，强化无废建设

一是两大阵地，积极宣传无废。积极开展无废宣传工作，下发《威海市文化和旅游行业“无废城市”创建宣传方案》，“无废景区”和“无废饭店”积极响应号召，全市 A 级景区和游客集中区域通过电子显示屏、悬挂横幅等方式宣传“无废理念”，统一印发“节俭养德”标识卡、宣传海报；全市 44 家星级饭店对文明用餐提醒行为进行补充完善，对游客及用餐客人起到提醒作用，从源头减少餐饮废弃物的产生。



图 71 刘公岛旅游船上的“无废景区”宣传标识

二是电子登记，创新管理方式。推行实名制购票，身份证代替纸质票，全网分时预约购票，实现门票电子化；宾馆实行电子

登记，做到无纸化入住，景区销售的二次消费产品全部使用电子票，实行无纸化售票；在景区内积极推行环保垃圾袋发放及回收制度，倡导游客将垃圾带离景区，鼓励游客将垃圾投放到指定地点；呼吁广大游客按照人数点餐，少点先吃，不够再加，自助餐提倡勤拿少取、光盘行动，倡导例行节约；加快节能与新能源推广使用，计划逐步淘汰、更换现有汽油观光车；加强车辆编制和配备管理，通过多种方式实现行车途中及车内废物源头减量化、过程控制化、废物资源化。



图 72 节能环保的新能源车辆

三是优化布局，强化设施建设。按要求摆放垃圾筒并规范垃圾分类标识，严格落实“无废景区”和垃圾分类的标准要求；在景区主要路段和游客聚集区设置分类果皮箱；设置智能垃圾分类

箱，吸引游客主动参与垃圾分类；在宾馆客房及公共区域配备分类垃圾桶，为垃圾分类提供设施保障；成立专业的海滩垃圾清理小分队，进行海洋垃圾清理工作，每日专人专船清理；设置垃圾中转处理站、垃圾收集车、压缩中转车，对生活垃圾收集压缩至威海专业垃圾处理场，中转站压缩后产生的积液并入污水处理管道，进入污水处理站进行处理；景区公厕化粪池、食堂等污水并网于污水处理站，采用 A/O+MBR+紫外线消毒技术处理后，将达标的中水用铺设的管道引到水库，用于绿化灌溉；购置树枝粉碎专用机械，对绿化垃圾随产随清随粉碎，粉碎后粉末用作绿化带覆盖物和沤制土杂肥。



图 73 刘公岛景区内的智能垃圾分类回收箱



图 74 刘公岛污水处理站

四是多措齐施，减少资源浪费。威海百纳中心大酒店以企业标准化为总抓手，创建标准化菜单体系，精确到每一道菜的每一份食材的配比，充分挖掘利用每一种食材，杜绝餐厨浪费。蓝天宾馆致力于水资源节约高效利用，建立污水处理系统，将每天排放的 200 多吨污水经生化池处理，转化成中水，加以重复利用，用于庭院绿化的灌溉；对游泳馆游泳池的水循环管路进行改造，使泳池溢流出的水过滤消毒后进行二次利用；设计花房雨水收集系统，一年四季酒店整个庭院绿化灌溉全部利用中水及雨水收集系统两大蓄水池收集的雨水浇灌花草，全年约能节约用水 5000 吨；设计洗衣房冷凝水回收利用系统，每天可收集冷凝水 2.5 吨，

年累计节约水 900 吨左右。威海卫大厦、海悦建国饭店等饭店采取“分餐位上”的用餐做法，而多数星级饭店在接待会议用餐时建议消费者优先选择自助餐模式，有效避免了桌餐大量浪费。



图 75 蓝天宾馆的雨水收集系统及泳池水循环管路改造

(4) 宣传引导，树立理念，践行绿色旅游

一是宣传多样，强化无废理念。举办“文明旅游进社区”活动，以“打造无废景区，发展绿色旅游”为宣传口号，鼓励居民树立无废理念；积极配合各类媒体做好“无废景区”宣传报道，利用“文旅威海”微信公众号、新浪微博新媒体发布无废景区宣传倡导，引导来威游客树立“无废城市”概念。

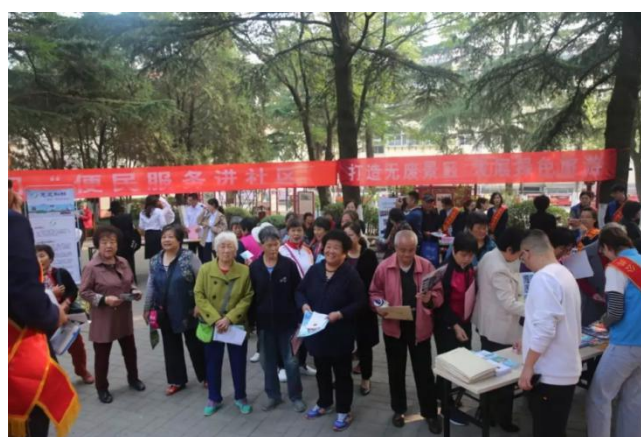


图 76 “无废景区”宣传进社区

二是绿色管理，引导绿色旅游。加强旅行社绿色管理，严格推行旅行社行前说明会制度，要求将《旅游文明行为公约》承诺书纳入到旅游合同签订中，团队游客必须和组团旅行社签订文明旅游公约，承诺旅游中将维护环境卫生，遵守公共秩序，保护生态环境，保护文物古迹，爱惜公共设施；推行行中引导模式，导游引导游客守秩序、护环境，使用文明用语，景区导游员（讲解员）切实履行文明旅游引导员的职责，将文明旅游教育融入导游全过程，对文明旅游、绿色旅游进行行前说明、行中引导，在广大游客中树立文明旅游、绿色出行理念。



图 77 文明旅游引导员及文明讲解员

3. 取得成效

(1) “无废”创建取得显著成效

全市 A 级景区和星级饭店积极开展“无废”创建活动，按照相关创建标准开展“无废景区”和“无废饭店”创建活动。经过评选，刘公岛景区、华夏城景区等 16 家 A 级景区被确定为威海市首批“无废景区”。通过“无废景区”创建，各景区基本建

立了完善的“无废景区”领导机制、任务分工和管理制度，垃圾分类等基础设施基本完善，绿色旅游服务普遍开展，景区随处可见“无废景区”宣传内容。威海卫大厦、威海蓝天宾馆等 34 家旅游饭店被评为威海市首批“无废饭店”。通过“无废饭店”创建，无废理念得到普及，饭店固废产生强度有所降低，对广大市民和游客积极践行绿色生活方式起到了很好的引领示范作用。

（2）资源节约取得积极进展

一是推行电子门票，减少纸张使用。威海市积极推动实施景区景点网上预约，推行电子门票，减少纸张使用。以刘公岛景区为例：通过推行门票电子化、宾馆电子登记，全年共节约纸张约 2 吨。目前，全市已有 16 家 A 级景区推行电子化门票，电子门票推广率达到 32%。

二是提升水资源利用效率。鼓励景区、饭店利用处理达标后的再生水进行园林绿色灌溉，提高水资源利用效率。例如：刘公岛景区将公厕化粪池、食堂等污水并网于污水处理站，将达标的中水用于绿化灌溉，2020 年实现了约 7000 吨中水回用。蓝天宾馆自建的污水处理系统每天可将 200 多吨污水经生化池处理后转化成中水，加以重复利用，用于庭院绿化的灌溉；对游泳馆游泳池的水循环管路进行了改造，使泳池溢流出的水过滤消毒后进行二次利用；设计花房雨水收集系统，一年四季酒店整个庭院绿化灌溉全部利用中水及雨水收集系统两大蓄水池收集的雨水浇灌花草，全年节约用水约 5000 吨；设计洗衣房冷凝水回收利用

系统，每天可收集冷凝水 2.5 吨，年累计节约水 900 吨左右。



图 78 处理达标后的再生水进行园林绿色灌溉

三是能源节约取得一定成效。以刘公岛景区为例，试点期间，刘公岛景区将十台汽油观光车更换为电动观光车，2020 年共减少汽油消耗约 5000 升；蓝天宾馆在锅炉烟道上增加了节能回收装置，减少了能源消耗。



图 79 蓝天宾馆的锅炉烟道节能回收装置图

(3) 经济社会环境效益稳步提升

通过开展“无废旅游”理念宣传，威海市各景区、饭店的垃圾分类标识管理更加规范、景区垃圾桶布局更加优化、海滩垃圾大幅减少、景区旅游环境显著提升，游客满意度位于山东省前列，近几年，旅游经济收入持续上升，2019年达到692.60亿元，同比增长12.20%。

4. 推广应用条件

该模式对于国内旅游城市，特别是滨海旅游城市具有一定的借鉴意义，宣传形式多样化、垃圾分类设施投放、旅游从业人员管理等方面都值得借鉴，其中海洋垃圾每日专人专清机制的构建具有一定的创新性，可适用于滨海旅游城市或岛屿景区。结合威海市模式构建过程中积累的经验，全国其他同类城市或景区在推广应用过程中还应注意以下问题：(1) 严格管理，强化制度设计，高标准、严要求制定“无废景区”、“无废饭店”等评价细则，将其纳入市区考核；(2) 发挥行业协会的纽带作用，倡导企业创新管理方式，积极践行“无废”理念；(3) 加大机动垃圾分类设施的投放，可根据时分分段客流量优化设施空间布局。

模式四：基于信用体系建设的农村生活垃圾分类模式

1. 基本情况

威海市地处山东半岛最东端，属于北方沿海城市，四季气候分明，冬季气温较低，农村生活垃圾分类处置存在如下问题：一是垃圾中海鲜贝壳及渣土等不可燃烧成分占比较高，导致焚烧产生的炉渣比一般地区高 7-12 个百分点，垃圾焚烧的热值和发电量较低，市财政每年要额外增加 450 万元，作为垃圾焚烧处理生物质补助费，炉膛温度才能达国家环保标准 850℃，垃圾分类的模式不符合实际；二是在垃圾收运过程中，存在“源头分类、中端混运”问题，导致分类效果未体现，居民对垃圾分类的意义存在质疑；三是宣传培训力度不足，未建立长效机制，居民垃圾分类积极性不足。

针对以上几个问题，威海市以其下辖县级市荣成为试点，积极调研、反复探讨实践，探索形成了基于信用体系建设的农村生活垃圾分类模式。一是结合沿海城市垃圾属性特点，因地制宜确定了荣成市农村生活垃圾分类“4+1”模式，“4”是将生活垃圾分为有害垃圾、可回收垃圾、不可燃垃圾、可燃垃圾，“1”是对沙发、家具等大件垃圾统一收集处理，将不可燃垃圾单独分类，推动提升垃圾焚烧热值；二是在“4+1”模式的基础上，配备了完善的分类收运设施，建立了垃圾分类收运体系，实现了便捷高效收运；三是坚持政府主导、全民参与，多措并举，实施宣传、

走访、宣讲、培训、激励、约束等措施，使居民逐步认识到了垃圾分类的重要性；**四是**将垃圾分类与全域化的社会信用体系相衔接，将生活垃圾分类纳入信用考核内容，通过信用评价实现了社会治理的高效能，建立了垃圾分类长效机制。

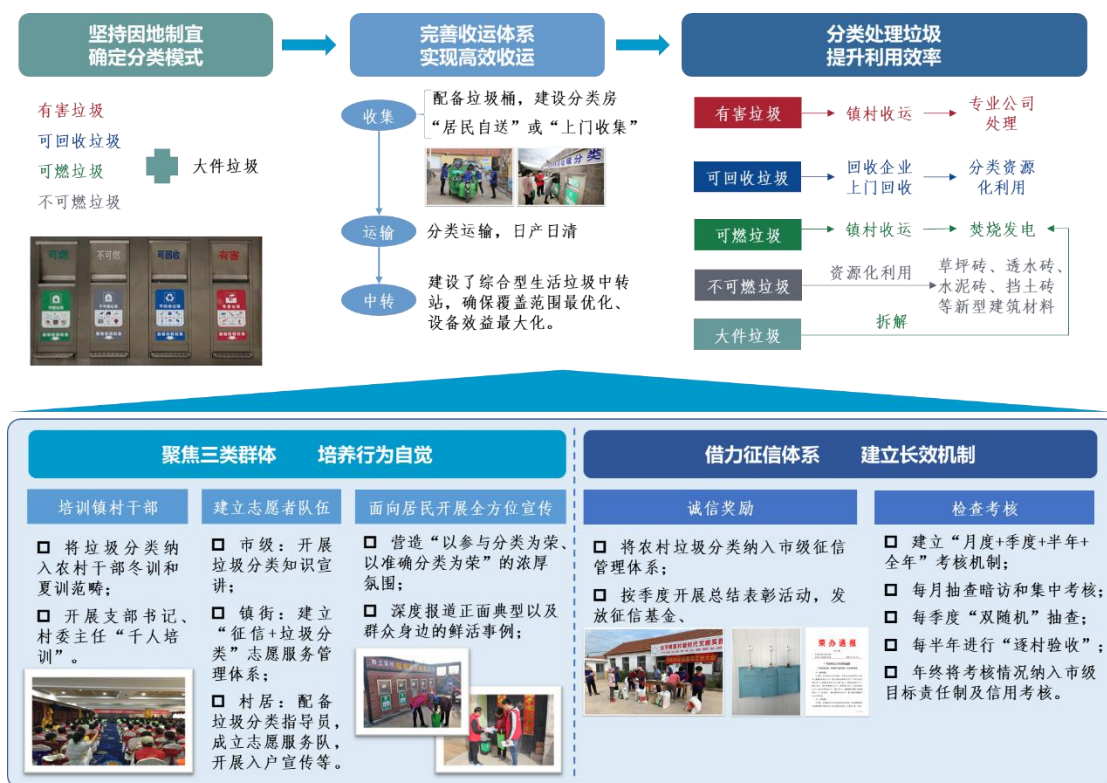


图 80 基于信用体系建设的农村生活垃圾分类模式

2. 主要做法

(1) 坚持因地制宜，确定分类模式

一是遵循国务院关于垃圾强制分类的相关要求，“必须将有害垃圾作为强制分类的类别之一，同时参照生活垃圾分类及其评价标准，再选择确定易腐垃圾、可回收物等强制分类的类别”，将有害垃圾和可回收物单独分类。二是结合气候特点，荣成属于

北方沿海城市，四季气候分明，特别是到了冬季气温较低，农村的阳光堆肥房就会变成“冷库”，不但无法促进垃圾“发酵”，而且还会对垃圾进行“冷冻”储存，不能实现湿垃圾再利用，因此不对湿垃圾进行单独收集。三是结合沿海城市垃圾属性特点和威海市垃圾焚烧存在的热值低的问题，将垃圾中的海鲜贝壳及渣土等不可燃烧垃圾和可燃垃圾分类收集，提高垃圾焚烧热值。四是将大件垃圾单独分类回收。据此，形成了荣成农村垃圾分类“4+1”模式，有害垃圾单独放、可回收垃圾拿去卖，再将剩余的其他垃圾按可燃和不可燃进行分类，这种分法村民“易懂、易记，易接受、易操作”。

（2）完善收运体系，实现高效收运

围绕解决“源头分类、中端混运”问题，威海市紧盯收集、运输、中转三个环节，市级财政投资 1.34 亿元，按“城市化”标准为农村配备垃圾分类设施设备，夯实硬件基础。所有的垃圾分类设施设备全部由市财政“买单”，建立了完善的生活垃圾收储运体系。

一是合理配备分类基础设施。按照“方便卫生兼顾环境美化”的原则，投资 7300 多万元，按 10 户一个的标准逐村配备“红蓝灰绿”四色标识醒目、功能明确的 240L 垃圾分类桶 3.3 万个。按照每 10 户一平方米，每村至少一个的标准，配建垃圾分类房 1130 个，实施“退桶进房”管理，将村居所有的垃圾桶全部移进垃圾分类房内，垃圾分类房都配备了除臭、通风、灭蝇、给排

水、冲洗等设施设备，强化日常清洗维护，每个垃圾房既是投放点也是宣传点。按照每户一组，每组 1 个可燃、1 个不可燃的标准，为村民发放简便易携式户用小型分类垃圾桶 21.3 万组。



图 81 威海市农村生活垃圾分类收集房



图 82 村民家门口的简易小型分类垃圾桶

二是灵活采取收集方式。村民在家里按照“一次四分法”将垃圾分为“有害、可回收，可燃、不可燃”四类，采取“村民自送”或“上门收集”的方式分类收集垃圾，其中 750 个村居采取“上门收集”的方式，占村居总数的 90%；剩下约 10%的村居采取“村民自送与上门收集相结合”的方式，距离垃圾分类房近的住户由“村民自送”，距离远的住户由村居专职收运员“上门收集”，切实为确保垃圾分类质量把好“农户关”。

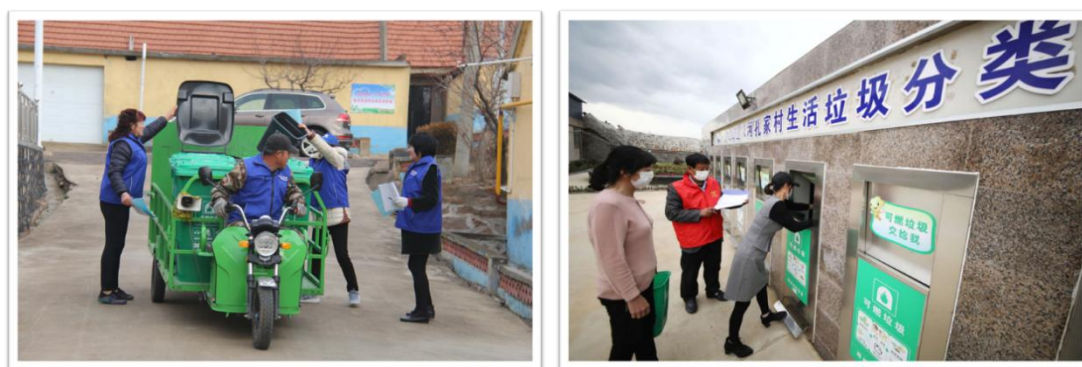


图 83 采取“上门收集”或“村民自送”的方式分类收集垃圾

三是建立智能化运输体系。在镇村原有 54 辆可燃垃圾运输车的基础上，依托城乡环卫一体化收运体系，又投资 3200 万元，新购置 93 辆垃圾分类运输车，统一车辆型号、统一车体颜色、统一分类标识，构建起高效便捷的垃圾分类收运机制，做到分类运输、日产日清。同时搭建垃圾分类智慧化管理平台，所有运输车辆都安装定位、评价及称重系统，每个垃圾收集点设置电子标签，每天对村居落实垃圾分类情况，进行自动统计数量、判断异常、评价质量。

四是建立科学化中转体系。合理布局农村生活垃圾资源化处理站点，打造集可燃垃圾压缩中转、不可燃垃圾分类转运、大件垃圾收集处理等功能于一体的综合型生活垃圾中转站，确保覆盖范围最优化、设备效益最大化。全市 26 处垃圾中转站日均转运能力达到 600 吨。

(3) 分类处理垃圾，提升利用效率

坚持分类施策，针对生活垃圾的不同属性进行差异化处理，提高资源利用率。**可燃垃圾焚烧发电。**采用 PPP 模式与项目公司合作，对收运的可燃垃圾，按照欧盟标准进行无害化处理，转换为电能、热能，产生的炉渣制成加气砖和标砖。目前，日可处理垃圾 1000 多吨，日均发电 25 万度、生产加气砖 800 余立方。**回收垃圾分类回收。**旧家电、旧家具、废纸箱、废金属等可回收垃圾，由村民自行联系或村居预约再生资源综合利用企业上门分类回收再利用。**有害垃圾专业化处置。**按照每户每年 20 元的标准，市财政安排约 500 万元奖励资金，鼓励村民将有害垃圾应收尽收（花钱买有害垃圾），由环卫部门每月直接到镇村收运，并做好台账记录。目前已收集暂存有害垃圾 15 吨，由专业化公司进行处理。**不可燃垃圾资源化利用。**荣成市斥山集团总投资 1.2 亿元，在荣成市东山街道建设一处占地 60 亩，处理能力 100 万吨/年的固体废弃物与建筑垃圾再生处理及资源化与产业化利用项目，将不可燃垃圾、建筑垃圾和不可降解的固体废弃物进行利用，制成草坪砖、透水砖、水泥砖、挡土砖等新型建筑材料。

(4) 聚焦三类群体，培养行为自觉

坚持政府主导、全民参与，实施宣传、走访、宣讲、培训、激励、约束多措并举，使正确分类及投放逐步成为村民的自觉行为。

一是聚焦镇村干部抓点上突破。将农村生活垃圾分类纳入农村干部冬训和夏训范畴，开展支部书记、村委主任“千人培训”，组织村“两委”成员和村民代表共 8.3 万人次进行宣讲，打造垃圾分类“第一梯队”，带动广大村民积极支持、主动参与。



图 84 垃圾分类培训现场

二是聚焦志愿服务抓扩面提升。市级层面，荣成是全国新时代文明实践建设第一批试点市，市志愿者联合会利用新时代文明实践这个大平台，发动各级志愿者团队，开展垃圾分类知识宣讲“进村居、进社区、进大集”活动 200 多场次，设置宣传牌 3500 个、宣传栏 800 多个，发放指导手册和倡议书 35 万份。镇街层面，各镇街都成立新时代文明实践中心，建立了以党建为引领，以志愿服务为基本形式，有奖有惩的“征信+垃圾分类”志愿服

务管理体系，带动各村居以开展垃圾分类工作为切入点，以点带面推动人居环境、村风民风、社会治理、人文关怀等方面发生翻天覆地的变化。**村居层面**，各村居配备 1-4 名垃圾分类指导员，每个村居都成立垃圾分类志愿服务队，大力开展垃圾分类志愿活动，营造全民知晓、全民参与的浓厚氛围。例如：入户走访宣讲时间不低于 15 分钟；志愿者自编自导自演快板、小品、歌曲等节目喜闻乐见、脍炙人口；分类指导员利用“村村响”设备巡回播报。



图 85 开展垃圾分类知识入户宣传



图 86 志愿者指导村民正确分类

三是聚焦全民全员抓全域覆盖。坚持电视、广播、报纸、网络、微信等平台同步发力，开设专题、专栏、专版，从垃圾分类的重要意义、方式方法、典型经验、带来的好处等方面入手，开展垃圾分类宣传，形成铺天盖地的声势，营造“以参与分类为荣、以准确分类为荣”的浓厚氛围，同时深入一线，采用纪实的手法，深度报道正面典型以及群众身边的鲜活事例，通过一个人带动一个家庭，一个家庭带动一个村居，一个村居带动一个镇街，让垃圾分类家喻户晓、人人皆知。

（5）借力征信体系，建立长效机制

为推动建立垃圾分类长效机制，威海荣成市将垃圾分类与全域化的社会信用体系相衔接，将生活垃圾分类纳入信用考核内容，通过信用评价实现了社会治理的高效能，建立了垃圾分类长效机制。

一是抓征信奖惩。立足荣成征信建设特色优势，将农村垃圾分类纳入市级征信管理体系，对垃圾分类比较好的进行信用奖分，对不听劝导或随意倾倒垃圾的给予信用扣分，评分结果直接与信用基金、福利待遇、评先选优等挂钩，让垃圾分类不仅是村民面子上的光荣，更是福利上的实惠。各镇街按照每村 3-10 万元的标准，全市共设立农村垃圾分类征信基金 3500 万元，每季度开展总结表彰活动，鼓励村民在前端自觉把垃圾分好类、投放好。



图 87 信用基金发放现场

二是抓检查考核。建立“月度+季度+半年+全年”考核机制，即：每月按镇街管辖村居 30%的比例进行抽查暗访和集中考核各一次；每季度联合农办和财政部门，按镇街管辖村居 15%的比例进行“双随机”抽查；每半年对所有村居垃圾分类开展情况“逐村验收”；每年底汇总镇街考核情况纳入市级目标责任制及信用考核。所有的检查与考核均采用“步行检查法”，一户一户地捋，一条街一条街地看，一个村一个村地过，有效避免了检查人员走马观花、蜻蜓点水、不接地气等问题。



图 88 生活垃圾收集登记及考核情况通报

3. 总体成效

一是农村垃圾分类工作取得积极进展。威海市 48 个乡镇、1056 个村（其中荣成 883 个，实现全覆盖）开展农村生活垃圾分类试点，涉及居民 27.7 万户。荣成市财政投资 1.34 亿元按城市的标准为农村开展垃圾分类工作配车、配桶、配房等设施设备，实施“撤桶进房”管理，对荣成 140 多辆垃圾分类车，统一车体颜色、统一分类标识、统一纳入智慧城管模块，实现车辆智能化管理，达到快捷高效，推动农村垃圾分类设施设备实现“城市化”。

二是经济、环境效益显著提高。经测算，荣成因地制宜确定的农村垃圾分类“4+1”模式，每年可实现经济效益 2300 万元，主要体现在“一增加两减少”。即：增加发电量，在垃圾减量化的基础上可促进垃圾充分燃烧，每吨垃圾焚烧发电量增加了 73 度，年增加发电量 2100 万度，年增加收入 1365 万元（2100 万度*0.65 元/度）；减少垃圾量，将不可燃垃圾分离出来，每年可实现垃圾减量 3.1 万吨，减少垃圾焚烧处理费 550 万元（3.1 万吨*175 元/吨）；减少助燃费，实施分类后的垃圾可燃成分占比高，发酵效果好，每年可减少助燃费 450 万元。

三是村民素质大幅提升。将村民开展垃圾分类效果纳入征信考评，与村居两委干部工资和村民福利挂钩，发挥了很好的促进作用，实施垃圾分类以来，村民的文明素质大幅提升。

四是城市形象显著提升。荣成市及 6 个镇、60 个村入选全省乡村振兴“十百千”示范县镇村。荣成市入选全国新时代文明

实践中心建设试点县、国家首批创新型县市、全国守信激励创新试点市；被联合国评为最适合人类居住的地方；先后获得全国文明城市、国家生态文明建设示范市县、生态魅力城市、优秀旅游城市、生态园林城市、人居范例城市、环保模范城市等。

4. 推广应用条件

结合威海经验，全国其他同类城市在推广应用过程中应注意以下问题：（1）综合考虑各地气候特征、发展水平、生活习惯、垃圾成分等方面实际情况，因地制宜确定垃圾分类模式，威海市农村生活垃圾“4+1”分类模式更为适合北方沿海城市；（2）建立完善的分类收运体系，“源头分类、中端混运”是很多城市在垃圾分类过程中都可能存在的问题，一定要完善收运设施，夯实硬件基础，才能体现垃圾分类的成效；（3）多措并举，聚焦影响力较大的特定群体，采取形式多样的宣传培训，提升公众进行垃圾分类的自觉性；（4）建立垃圾分类长效机制，考核评价可以有效推动长效机制的建立。对于社会信用体系建设较为完善的地区，可以借力征信体系，将生活垃圾分类纳入信用考核内容，通过信用评价建立长效机制。

模式五：以涉农企业为依托的农村废弃物综合利用模式

1. 基本情况

2020年，威海市有耕地面积19.4万公顷，农业种植户数24.8万户，农业体量整体较小，农村废弃物较为分散，收集较为困难。针对当前威海市农村废弃秸秆、厨余垃圾、人畜禽粪便、工业有机废弃物等收集难的问题，通过重构收储、运输体系，引入第三方企业建立了以涉农企业为依托的农村废弃物综合利用模式。

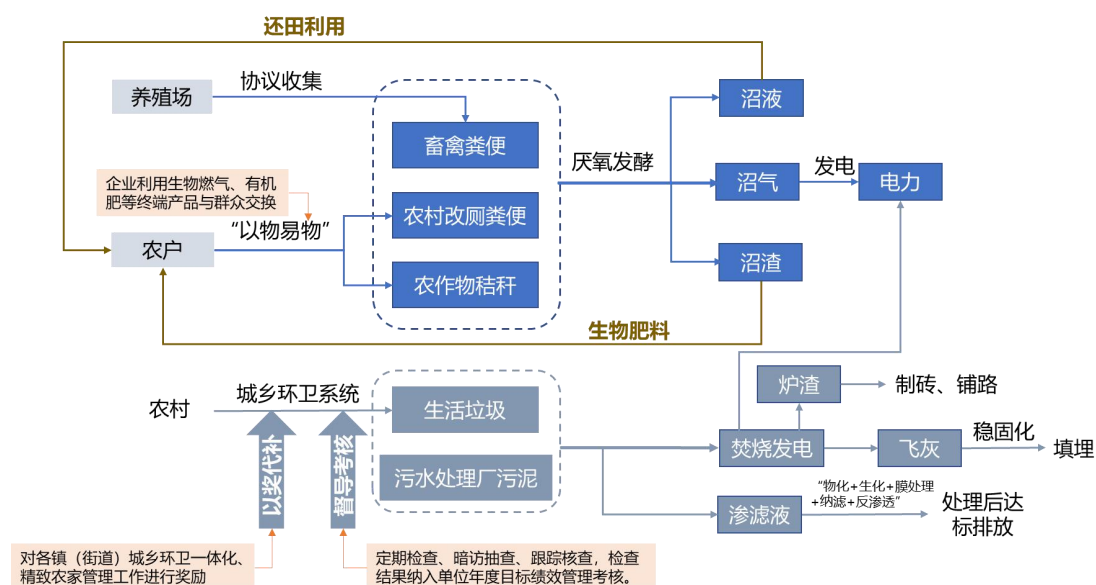


图 89 以涉农企业为依托的农村废弃物综合利用模式示意图

2. 主要做法

（1）丰富收集模式，确保应收尽收

一是“易物”收集模式。依托投资1亿元的中恒能环境科技有限公司有机废弃物处理项目，创新推行“以物易物”的废弃物收集模式。企业根据不同有机物废弃物处置难度及生物燃气、有

机肥等终端产品价值，明确不同废弃物换取产品的比例及具体操作步骤，引导群众按照要求收集秸秆、厨余垃圾、人畜禽粪便等废弃物，与企业进行兑换，企业通过“买进”综合利用农村废弃物形成利润，群众通过“卖出”农村废弃物得到实惠，实现民企双赢互惠。目前，已构建形成覆盖 20 公里范围内 7 个乡镇的农村有机废弃物收集处置体系，服务约 5.2 万户农村居民农厕粪污、厨余垃圾等废弃物处置。

二是“全域”收集模式。依托城乡环卫一体化收集模式，以垃圾减量化、资源化、无害化处理为目标，先后投资 4000 余万元建成镇级垃圾中转站 10 处，配套垃圾收集转运设施，组建环卫清扫专业队伍，优化提升村收集、市转运、集中处理模式，将原有 601 个村的生活垃圾清运、转运工作及 10 处垃圾中转站的管理维护主体由镇村调整为市级，“一竿子插到底”统筹调度、集中管理，确保农村生活垃圾应收尽收、日产日清、不留死角。目前，全市农村垃圾收集转运率达到 100%。



图 90 粪污运输车（左）和沼液运输车（右）

(2) 创新处置方式，实现变废为宝

将农村废弃物视为“放错位置的资源”，吸引社会力量参与农村废弃物资源化利用，推进绿色发展，产生良好的经济效益、社会效益和生态效益。

一是综合利用处置。坚持把废弃资源“吃干榨净”，依托中恒能环境科技有限公司有机废弃物处理项目，通过成熟的厌氧发酵技术，实现日处理有机废弃物 500 吨、年处理有机废弃物 18 万吨，年产有机肥 2.5 万吨、沼气 730 万方。经过处理后的沼气，既能为周边企业提供能源，又能解决周边镇域居民或商户生活及采暖用气，还能通过发电并入全市电网，年发电量达到 1300 万度。产生的沼液可直接还田利用，沼渣用于生产有机肥、园林土等。



图 91 畜禽粪污厌氧发酵系统



图 92 在果园施用有机肥

二是无害减量处置。针对城乡生活垃圾面广量大的实际，建成投用绿色动力垃圾焚烧发电及污泥处置中心项目，采用国内先进的垃圾焚烧发电技术，对生活垃圾进行无害化处理，利用高温蒸汽进行发电，污泥干化焚烧后的炉渣作为制造砖的原料，最终实现污水处理终端“零排放”，年可处理生活垃圾 18 万吨，发电 6100 万度。

（3）健全保障机制，推动常态长效

坚持问题导向、目标导向、结果导向，从健全农村环境治理体制机制入手，补齐工作短板，提升治理效能，实现常态长效。

一是坚持统筹谋划。将“百村示范、千村提升”美丽乡村建设三年行动和农村人居环境整治三年行动有机结合起来，今年完成 5 个省级、15 个威海市级美丽乡村示范村规划编制，充分考

考虑全市 601 个村庄的地理位置、自然环境、产业基础，按照示范引领、改造提升、搬迁撤并等不同类型的村庄，制定差异化农村人居环境改善目标，科学确定建设标准、方法和重点，防止生搬硬套、“千村一面”，为农村环境综合整治科学实施指明了方向。

二是整治管护并重。坚持内外兼修、村居家居同步，全面推进农村人居环境整治提升，对卫生死角、乱搭乱建等问题进行全面摸排，做到边摸排、边反馈、边整改，目前省级清洁村庄已完成年度计划的 92.5%，进一步提升了农村“颜值”。健全镇（街道）环境管护专业队伍，指导各村从实际出发，设立专兼职卫生保洁员，建立健全镇村环卫保洁、垃圾收运作业标准和管理制度，加强农村环境和公共设施日常管理，确保垃圾清运及时高效。将环境管护工作纳入村规民约，充分发挥党员干部、村民代表示范带头作用，落实分片包户管理责任，巩固扩大整治成效。

三是加大资金投入。坚持政府主导、社会参与、金融支持，多渠道筹集资金，建立财政投入稳定增长机制，将农村人居环境整治资金列入年度财政预算，不搞“平均主义”和“一刀切”。每年拿出 450 万元作为专项奖励资金，采取“以奖代补”的形式，对各镇（街道）城乡环卫一体化、精致农家管理工作进行奖励。

四是强化督导考核。对各镇（街道）城乡环卫一体化、农村人居环境整治工作，采取定期检查、暗访抽查、跟踪核查等形式进行检查评估，检查结果纳入单位年度目标绩效管理考核，作为年终兑现奖惩的重要依据，对工作严重滞后的镇（街道）主要负

责人按照有关规定进行约谈，倒逼各镇（街道）全力以赴抓落实。

3. 取得成效

实现了对农村废弃物的分类收集处理，从根本上破解了农村环境整治制约瓶颈，满足了群众多样化民生需求，用最适合的处置方式获取最大化的经济效益，真正实现经济价值和生态价值“两条腿走路”。构建形成覆盖 20 公里范围内 7 个乡镇的农村有机废弃物收集处置体系，服务约 5.2 万户农村居民农厕粪污、厨余垃圾等废弃物处置。建成镇级垃圾中转站 10 处，配套垃圾收集转运设施，组建了环卫清扫专业队伍，全市农村垃圾收集转运率达到 100%。日处理有机废弃物 500 吨、年处理有机废弃物 18 万吨，年产有机肥 2.5 万吨、沼气 730 万方。经过处理后的沼气，既能为周边企业提供能源，又能解决周边镇域居民或商户生活及采暖用气，还能通过发电并入全市电网，年发电量达到 1300 万度。

4. 推广应用条件

结合威海市农村废弃物收集处理经验，全国其他同类城市在推广应用过程中还应注意以下问题：（1）针对农村废弃物较为分散的特点，要充分发挥第三方处置企业的能动性，以末端处置利用为导向，推动前端的收集，因地制宜，探索出一条符合当地实际的废弃物收集路径；（2）要做好宣传引导，丰富宣传形式，积

极引导农村居民按照要求分类收集废弃物，确保应收尽收；（3）在长效机制的建立上，要坚持问题导向、目标导向、结果导向，从健全农村环境治理体制机制入手，补齐工作短板，提升治理效能。

模式六：病死畜禽无害化处理保处联动模式

1. 基本情况

威海市是精致畜牧业发展先行区，标准化规模养殖比重位居全省前列。2020年，全市生猪存栏68.3万头、出栏89.5万头，家禽存栏2020.1万只、出栏6308.5万只，牛存栏1.95万头、羊存栏4.22万头，肉、蛋、奶产量分别达到18.28万吨、17.34万吨和3.76万吨。

2015年，在全省畜牧业政策性保险的年度排名中，威海市位置靠后。同时，全市病死动物无害化集中处理率较低，存在疫病传播和畜产品质量安全隐患。针对以上问题，威海市立足本地实际，补短板，扬优势，谋创新，坚持统筹规划与重点突破相结合、行业监管与属地负责相结合、政府指导与市场运作相结合、财政补助与保险联动相结合的原则，不断完善处理体系、健全监管体系、完善财政补贴政策、积极探索建立病死畜禽无害化处理与畜牧业政策性保险联动机制，探索形成了“业户参与、部门监管、保险联动、专业处理”四位一体的病死畜禽无害化处理保处联动模式。

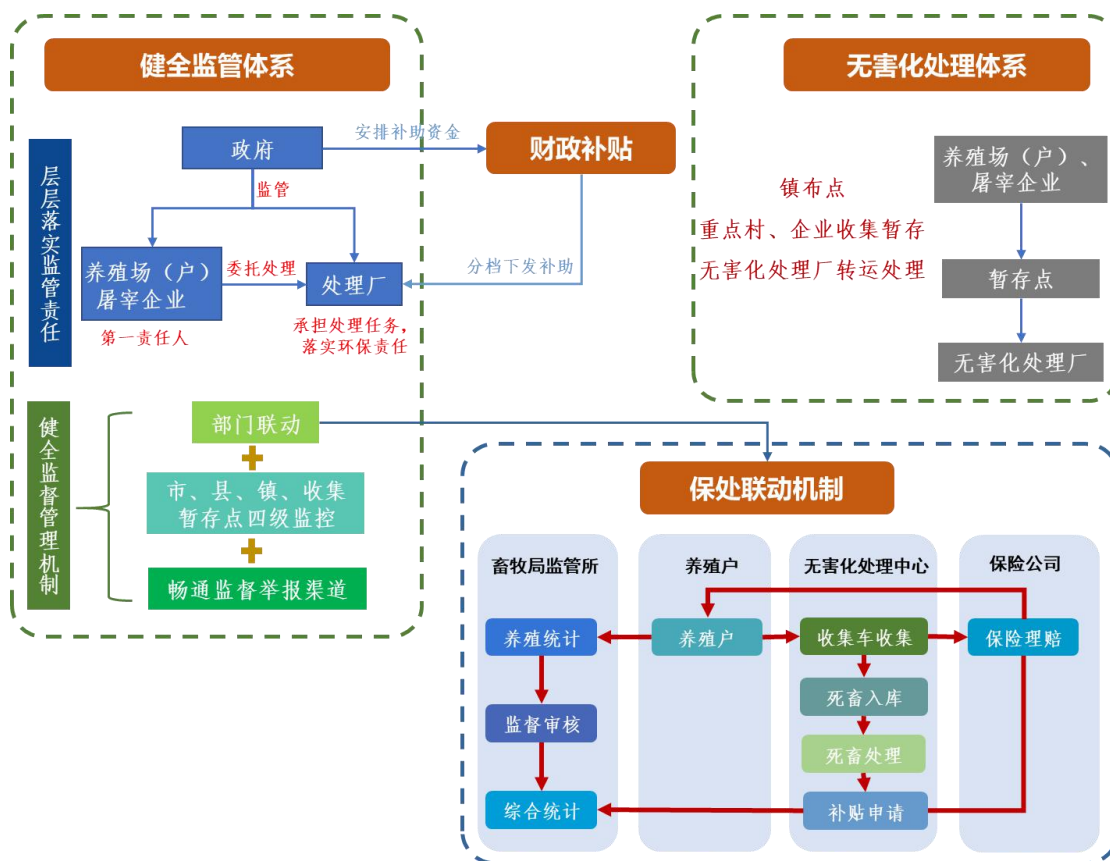


图 93 病死畜禽无害化处理保处联动模式

2. 主要做法

(1) 健全病死畜禽无害化处理监管体系

一是强化责任落实。政府对本地区病死畜禽无害化处理工作负总责，统一领导本行政区域病死畜禽无害化处理工作。畜禽养殖场（户）、屠宰企业是病死畜禽无害化处理第一责任人，履行无害化处理主体责任，主动委托无害化处理厂进行集中处理。病死畜禽专业无害化处理厂作为承担病死畜禽无害化处理任务的经营主体，认真执行疫病防控等法律法规，按照收集、暂存、运输、处理建设标准开展提档升级建设，保证收集和处理数量真实

准确，确保符合动物防疫和环境保护要求。**二是健全监督管理机制。**完善病死畜禽申报送交、核实登记、定点收集、集中处理、无害化处理补助及保险理赔等管理制度，形成畜牧兽医、财政、保险监管等部门联动工作机制。实行市、县、镇、收集暂存点四级监控，实现从暂存、收集、运输、处理和产品流向全程可控、可追溯。发挥农村基层组织作用，畅通监督举报渠道，鼓励对抛弃、收购、贩卖、屠宰、加工病死畜禽等违法行为进行监督和举报，对于经查证属实的举报，按照有关规定给予奖励。

(2) 完善病死畜禽无害化处理政策保障

一是充分发挥各级财政的统筹保障作用。将牛、羊、家禽等其他畜禽品种一并纳入病死畜禽集中无害化处理财政补助政策范围。其中，病死猪无害化处理补助资金由中央、省、市、县财政共同承担；其他畜禽品种无害化处理补助资金由省、市、县财政共同承担。省、市资金按照相关畜禽饲养量、专业无害化处理厂集中处理数量、绩效评价等因素切块分配各区市，其余资金由区市财政承担。**二是明确补助标准。**对集中专业无害化处理的病死猪实行分档补助。其中，病死猪体长小于 30 厘米的，每头补助 45 元；病死猪体长大于 30 厘米（含），小于 70 厘米的，每头补助 55 元；病死猪体长大于 70 厘米（含）的，每头补助 60 元。对病死牛、羊、禽、兔等其他病死畜禽及毛皮动物胴体，按每吨 2000 元的标准补助。

（3）多方合作建立保处联动机制

一是确定实行畜牧业政策性保险共保体运作模式。威海市畜牧兽医局、市财政局、市金融办、市保险协会经过多轮调研，制定了《威海市畜牧业保险工作实施方案》，确定实行畜牧业政策性保险共保体运作模式，实现了各保险公司共同对外宣传，共同对外承保，共同对外理赔，共同承担相关费用，共同承担市场风险。目前，威海市的共保体成员发展到中华联合、人保财险、国寿财、太平洋、安华农险、泰山财险等 6 家公司，通过这一创新，建立了统一的服务平台，避免了竞争内耗，形成了工作合力，全市生猪承保数量及保费均出现大幅增长。

二是建立了威海市病死畜禽无害化处理与保险联动监管服务平台。威海市组织市县畜牧部门、保险公司等研究建立了威海市病死畜禽无害化处理与保险联动监管服务平台，将病死动物无害化处理作为理赔的前提条件。在病死畜禽无害化处理与保险联动监管服务平台设计上，强化移动 APP、GIS 地理信息系统等技术应用，对全市范围内的养殖场（户）、收集运输车等信息进行定位，在线监管监督病死畜禽从收集、调运、运输、处理等各个环节，实现对畜禽无害化收集及处理的全程跟踪和监管。同时，为实现高效管理，设置了三个预警点，当日死亡率达到 1%（按出栏计算）或累计死亡率（以猪为例）超过 10%（按饲养量计算）时，系统报警提示监管人员到现场查看是否没有应保尽保或出现疫情；当年度死亡率低于 3%（按饲养量计算）时，系统报警提

示监管人员到现场查看无害化处理数量是否不足或存在自行掩埋、自行销售等情况。



图 94 威海市保处联动平台总体设计图

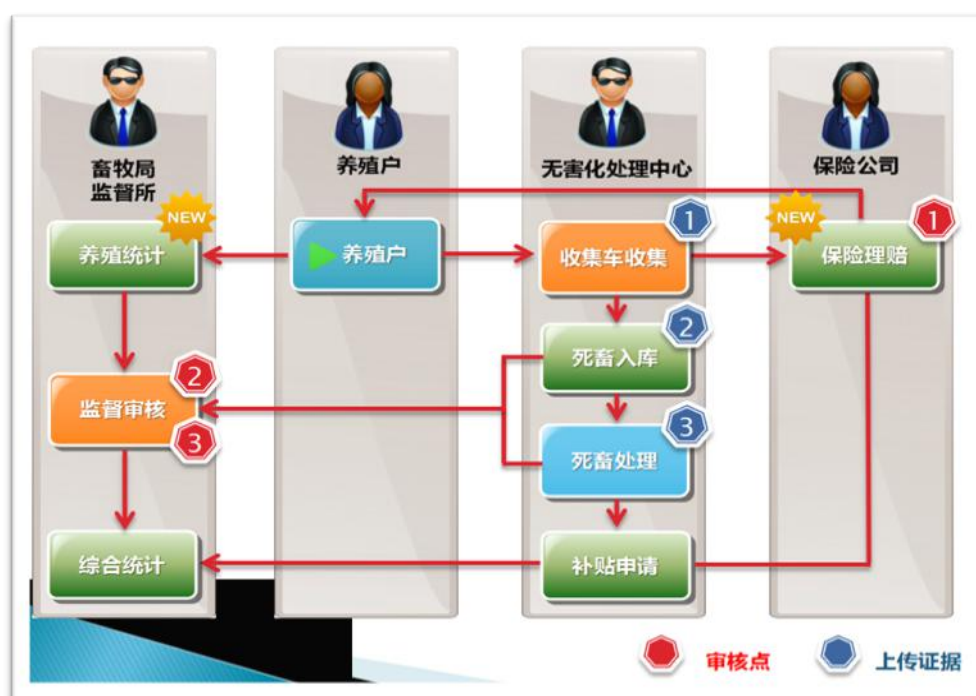


图 95 保处联动平台运行流程图

(4) 建立病死畜禽无害化处理体系

威海市建立了以“镇布点，重点村、企业收集暂存，无害化处理厂转运处理”的病死畜禽无害化收集处理体系，由无害化处理厂负责统一收集、运输、处理病死畜禽。全市饲养场户利用“保处联动”平台进行申报，畜牧部门、保险公司通过平台审核（如有异常及时到现场处理），经审核通过后由无害化处理厂负责运输、处理。目前，威海市有两家病死畜禽无害化处理厂，分别是位于乳山市的威海泓禧动物无害化处理有限公司和位于文登区的威海天保生物科技有限公司，两家无害化处理厂均采用高温高压化制法，分别拥有配备 GPS 定位系统箱式病死禽运输车，在收集、运输、处理过程中，实行全程监控和监管。全市共建立病死畜禽收集暂存点 59 个。

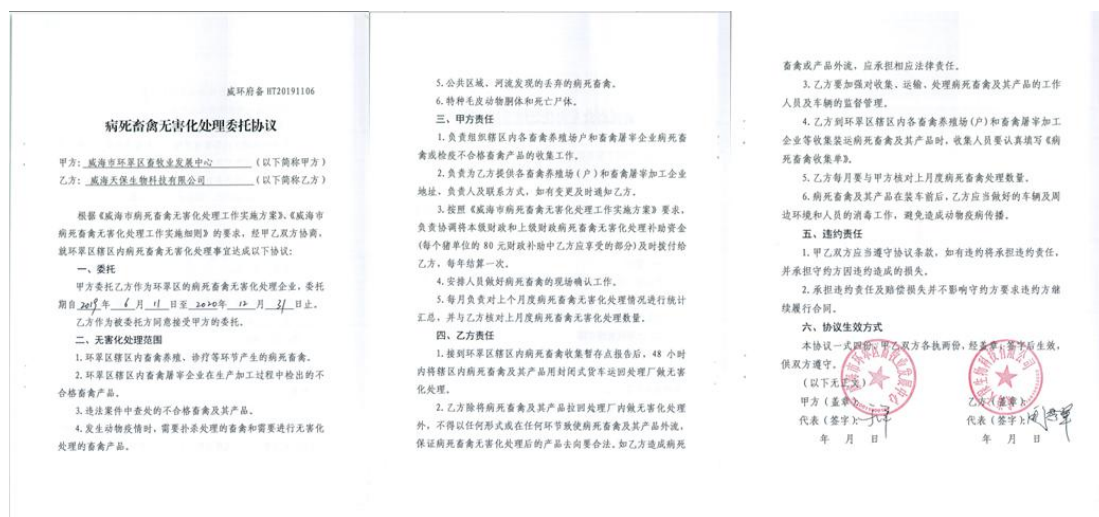


图 96 病死畜禽无害化处理委托协议



图 97 病死畜禽无害化处理车间

3. 取得成效

一是监管规范化程度大幅提升。保处联动模式推动了监管规范化，使数据采集更为真实、过程监管更为严格、风险防范更加科学、数据分析更加到位。养殖场户和报警电话的精确定位，确保了场户报案的真实性。通过设置死亡率预警点，收集人员、镇（街）官方兽医、驻无害化处理厂官方兽医三级疫情监控，以及收集过程、运输过程、处理过程三段实时监控，最大限度实现了重大动物疫病防控。

二是工作效率显著提高。报案环节更加便捷，养殖场户只需拨打一个电话，畜牧部门、保险公司、无害化处理厂均可收到信息。查勘环节更加简洁，只需病死畜禽无害化处理厂收集人员一方到场，将照片、电子表格（含畜禽品种、存出栏、数量、大小、是否保险等内容）、签字等通过手机上传到平台，监管人员和保

险公司人员通过平台对相关照片、数据进行审核。理赔环节更加高效，保险公司直接调用理赔信息，自动生成理赔单，日完成赔付单量从 20 单提升到 100 单左右。

三是病死畜禽无害化处理实现全覆盖，有效降低了环境风险。保处联动模式的推行扩大了保险承保面、承保率，降低了养殖风险，促进了“产业兴旺”，病死畜禽无害化处理全覆盖，全市生猪承保数量及保费均出现大幅增长，病死畜禽无害化集中收集处理率达到 100%。2020 年全市能繁母猪承保数量 3.802 万头，育肥猪承保数量 84.7435 万头，保险承保面达到 80%以上。2020 年 1-11 月，全市共集中处理病死猪 22.37 万头，其他病死动物 5456.33 余吨，处理后的产品主要是有机肥和工业用油。



图 98 病死畜禽无害化处理生产的有机肥原料

4. 推广应用条件

威海市病死畜禽无害化处理与畜牧业政策性保险联动模式

对于扩大病死畜禽无害化处理覆盖面、提升畜牧业政策性保险参保率具有借鉴意义。结合威海市工作经验，全国其他同类城市在推广应用过程中还应注意以下问题：（1）对病死畜禽无害化处理厂给予财政补贴，统一补助标准；（2）畜牧兽医、财政、保险监管等部门要制定病死畜禽申报送交、核实登记、定点收集、集中处理、无害化处理补助及保险理赔等制度，形成联动工作机制；（3）从事病死畜禽无害化处理的个人和单位，按规定享受税收、用电等优惠政策。

模式七：矿坑废墟再现绿水青山之“华夏城模式”

1. 基本情况

威海市华夏城景区位于里口山脉南端的龙山区域，曾绿树荫荫，风光秀丽，生态环境良好。上世纪 70 年代末，龙山区域成为建筑石材集中开采区，30 多年间先后入驻了 26 家采石企业导致方圆 16.28 平方公里的龙山区域采石矿坑多达 44 个，被毁山体 3767 亩，森林植被损毁、粉尘和噪声污染、水土流失、地质灾害等问题突出，导致周边村民无法进行正常的生产生活，区域自然生态系统退化、受损严重。

2003 年开始，威海市采取“政府引导、企业参与、多资本融合”的模式，对龙山区域开展生态修复治理，民营企业威海市华夏集团先后投资 51.6 亿元，持续开展矿坑生态修复和旅游景区建设，将龙山区域的矿坑废墟转变为生态良好、风光旖旎的 5A 级景区，带动了周边村庄和社区的繁荣发展，实现了生态效益、经济效益和社会效益的良性循环。2018 年 6 月，习近平总书记对华夏集团的做法给予了肯定，并指出：“良好生态环境是经济社会持续健康发展的重要基础，要把生态文明建设放在突出地位，把绿水青山就是金山银山的理念印在脑子里、落实在行动上，统筹山水林田湖草系统治理，让祖国大地不断绿起来、美起来”。

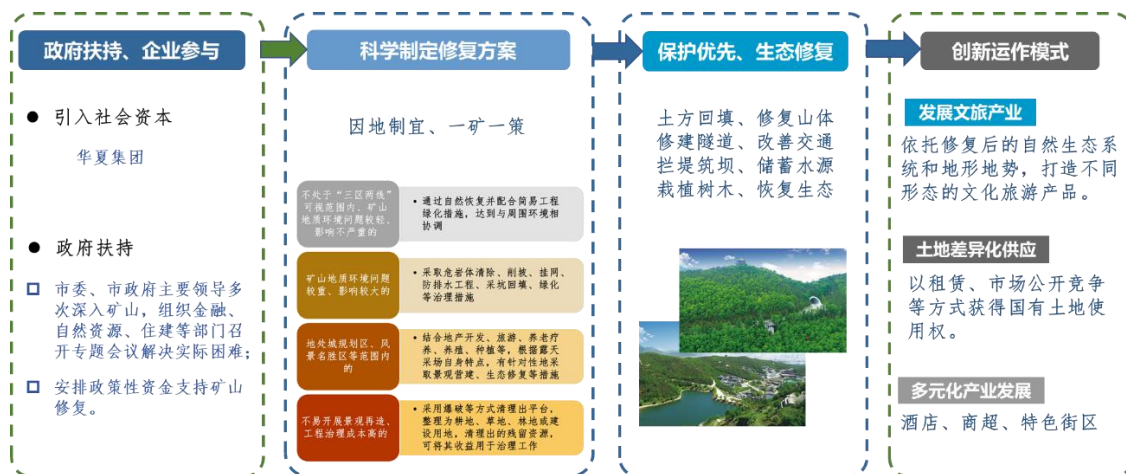


图 99 矿坑废墟再现绿水青山之“华夏城模式”示意图

2. 主要做法

(1) 引入社会资本，明确实施主体

威海市委、市政府确立了“生态威海”发展战略，把关停龙山区采石场和修复矿坑摆在突出位置，将采矿区调整规划为文化旅游区，同时引入有修复意愿的威海市华夏集团为修复治理主体。为支持华夏集团开展矿山生态修复工程，威海市委、市政府主要领导多次深入矿山，组织金融、自然资源、住建等部门召开专题会议解决实际困难。华夏集团先后投入 2400 余万元用于获得中心矿区的经营权、采矿企业的搬迁补偿和地上附着物补助等，并租赁了周边村集体荒山荒地 2586 亩。随着生态修复不断推进，华夏集团将生态修复与文旅产业、富民兴业相结合，通过市场公开竞争方式取得了国有建设用地使用权，为后续生态管护和区域开发奠定了基础。

(2) 坚持因地制宜，科学制定方案

按照“宜平则平、宜充则充、宜深则深、宜迁则迁”“宜粮则粮、宜林则林、宜景则景、宜渔则渔”的原则，选择使用自然恢复、工程治理、土地整治等适宜的治理方式，以较小的成本实现治理工程经济效益、社会效益和环境效益的最大化。不搞“千篇一律”“一刀切”，根据废弃矿山所处地理位置、区位条件、环境功能区划等因素，因地制宜，一矿一策，注重将废弃矿山既有资源转化为旅游资源、文化资源、景观资源，有针对性的制定了经济合理、安全高效、切实可行的治理方案。

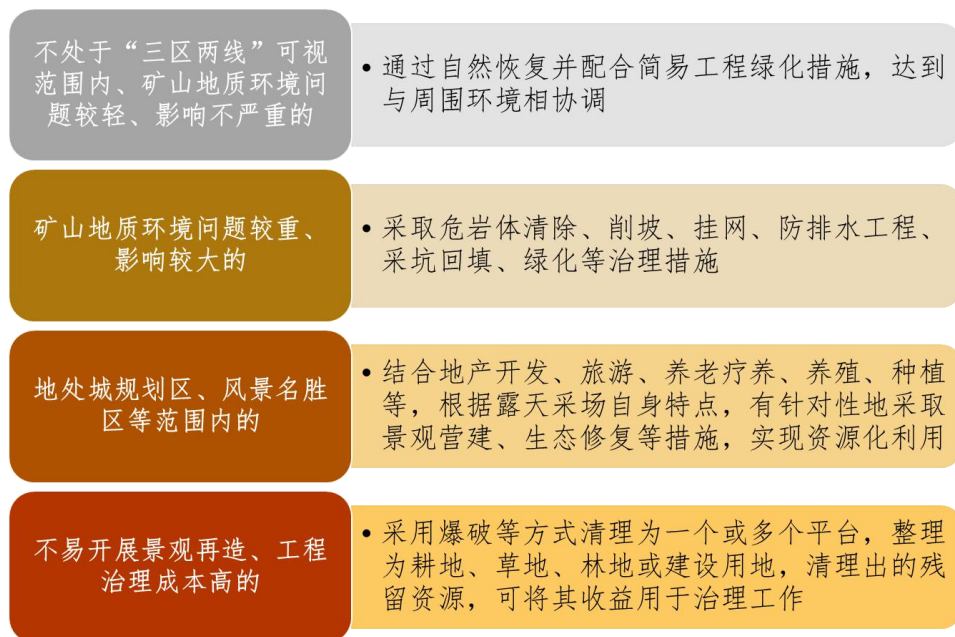


图 100 各类破损山体和露天采坑的治理方式

(3) 坚持保护优先，实施生态修复

实施修复与提升相结合的生态治理，华夏集团根据山体受损情况，以达到最佳生态恢复效果为原则，分类开展受损山体综合

治理和矿坑生态修复。一是通过土方回填、修复山体，根据威海缺水的气候特征和矿坑断面高的情况，采用难度大、成本高但效果最佳的拉土回填方式修复山体。二是通过修建隧道、改善交通，对被双面开采，破损极其严重难以修复的山体，经充分论证后，规划建设隧道，隧道上方覆土绿化、恢复植被，下面方便通行。三是通过拦堤筑坝、储蓄水源，为了解决缺水难题，利用山势在开采最为严重的矿坑密集区，采用黄泥包底的原始工艺，修筑了大小塘坝 35 个，经天然蓄水、自然渗漏后形成水系，为景区内部分景点和植被灌溉提供了水源，改善了局部生态环境。四是通过栽植树木、恢复生态，在填土治理矿坑的同时进行绿化，因地制宜地栽植雪松、黑松、刺槐、柳树等各类树木 200 余种，恢复绿水青山、四季有绿的生态原貌。经过“愚公移山”“凤凰涅槃”式的努力，将矿坑废墟变成了绿水青山。

（4）发展文旅产业，创新运作模式

一是依托修复后的自然生态系统和地形地势，打造不同形态的文化旅游产品，促进绿水青山向金山银山的转化。依托长 210 米，宽 171 米的矿坑，创新打造 360 度旋转行走式的室外演艺节目。依据山势建设了 1.6 万平方米的生态文明展馆，采用“新奇特”技术手段，将观展与体验相结合，集中展现华夏城生态修复过程和成效。二是科学规划、实施土地差异化供应。威海市规委会于 2010 年批准华夏城片区控规方案，同时经市政府协调相关部门，将龙山核心区域内的 1670 亩国有林场租赁给华夏集团使

用。通过市场公开竞争方式华夏集团取得了 223 亩国有建设用地使用权，建设了海洋馆、展馆及配套的酒店等设施。三是多元化产业发展，拓宽收入渠道，优良的生态环境，促进了周边服务业的良性发展，吸引了大批酒店、商超等项目，形成了特色街区，成为威海市人流、物流、资金流活跃板块。截至 2019 年底，华夏城累计接待游客近 2000 万人次。四是推动区内周边城市化进程。随着生态环境的显著改善和华夏城的建成开放，带动了周边区域的土地增值，其中住宅用地的市场交易价格从 2011 年至 2019 年有较大幅度提升，实现了生态产品价值外溢。威海市政府支持华夏集团对周边 5 个村实施了旧村改造，改善了 1200 余户村民的居住条件。

3. 取得成效

一是生态环境获得明显改善。截至 2019 年底，华夏集团共修复矿坑 44 个，建造水库 35 座，修建隧道 6 条，栽种各类树木 1189 万株，龙山区域的森林覆盖率由原来的 56% 提高到 95%，植被覆盖率由 65% 提高到 97%，成功地将矿坑废墟建设成为山清水秀的生态景区，恢复了区域内的自然生态系统，彻底改善了周边的生态环境和 15 万居民的生活环境。



图 101 华夏城修复前后对比图

二是生态、经济和社会效益实现有机统一。截至 2019 年底，华夏城景区累计接待游客近 2000 万人次，景区年收入达到 2.3 亿元，近 5 年累计缴税 1.16 亿元；带动了周边地区人员的充分就业和景区配套服务产业的繁荣，共吸纳周边居民 1000 余人就业，人均年收入约 4 万元；带动了周边区域酒店、餐饮和零售业等服务业的快速发展，新增酒店客房约 4170 间，新增餐饮等店铺约 2000 家，吸纳周边居民创业就业 1 万余人，周边 13 个村的村集体经济收入年均增长率达到了 14.8%。

三是山水林田湖草统筹推进。矿坑的生态修复，涉及山体、林木、湖泊等生态系统全方位、各领域的综合治理，经过因地制宜、统筹兼顾、整体施策、多措并举，将寸草不生的渣石矿坑恢复了生态，变成了鸟语花香的旅游景区，山水林田湖草相得益彰、相映成趣。

四是典型示范成效显著。华夏城矿山修复模式既实现了“青山绿水”，又实现了“金山银山”，是“绿水青山就是金山银山”

的生动实践和典型示范，2019年被自然资源部列为第一批《生态产品价值实现典型案例》，2020年被生态环境部评为“绿水青山就是金山银山”实践创新基地。此外，华夏城景区还被评为国家5A级景区，先后入围“中国最具潜力的十大主题公园”，荣获“中国创意产业最佳园区奖”，曾被评为和授予“中国生态环保第一城”、“中国矿坑修复示范单位”、“首批山东省文化产业示范园区”、“国家文化产业示范基地”、“国家休闲渔业示范基地”等。

4. 推广应用条件

华夏集团利用矿坑生态修复发展文旅产业解决环境问题的治理模式，具有可借鉴、可复制意义，成为全国矿坑修复和生态文明建设的典范，矿坑治理模式也作为现实案例为全国解决矿坑修复的难题起到了示范和启迪作用。

结合威海市在废弃矿山地质环境恢复治理方面实践经验，全国其他同类城市在开展修复治理过程中，应重点关注以下几个问题：（1）不搞“千篇一律”“一刀切”，根据废弃矿山所处地理位置、区位条件、环境功能区划等因素，因地制宜，科学合理制定修复方案；（2）将矿山修复与产业发展、富民兴业相结合，整体谋划、系统实施。

(二) 出台的相关文件

1. 市委市政府、“无废城市”领导小组

(1) 市委办公室市政府办公室关于成立威海市“无废城市”建设试点工作领导小组的通知

(2) 威海市人民政府办公室关于印发威海市“无废城市”建设试点实施方案的通知（威政办字〔2019〕51号）

(3) 2020年度区市、开发区目标绩效管理考核标准

(4) 关于发展绿色金融服务生态文明建设和高质量绿色发展的实施意见（威银发〔2020〕109号）

2. 海洋领域

(1) 关于加快推进水产养殖业绿色发展的若干意见（威政办字〔2020〕34号）

(2) 威海市海洋发展局关于印发《威海市海水养殖污染防控方案》的通知（威海发字〔2020〕124号）

(3) 威海市水产养殖绿色发展示范区建设实施方案

(4) 威海市人民政府关于印发威海市养殖水域滩涂规划（2018-2030年）的通知（威政字〔2020〕11号）

(5) 威海市市域海岸带保护规划（2020-2035年）

(6) 威海海事局关于印发《威海海事局“无废航区”建设实施方案》的通知（威海事〔2020〕12号）

(7) 威海市海洋发展局和威海市财政局《关于支持海洋渔

业转型升级若干政策措施实施细则》（威海发字〔2020〕53号）

（8）威海市海洋发展局关于印发威海市信用海洋分级分类管理办法的通知

（9）威海市船舶污染物接收、转运及处置监管联单制度（试行）（威海事〔2019〕59号）

（10）威海市海岸带综合整治修复实施方案

3. 旅游领域

（1）关于开展“无废景区”创建活动的通知（威文旅发〔2020〕65号）

（2）关于开展威海市“无废饭店”创建活动的通知（威文旅发〔2020〕70号）

（3）刘公岛无废景区建设实施方案

4. 工业领域

（1）威海市工业和信息化局关于印发《威海市绿色园区评价办法（试行）》的通知（威工信发〔2019〕89号）

（2）威海市工业和信息化局关于印发《威海市绿色工厂评价办法（试行）》的通知（威工信发〔2019〕90号）

（3）威海市工业和信息化局关于印发《威海市绿色供应链评价办法（试行）》的通知（威工信发〔2019〕91号）

（4）关于印发《关于支持先进制造业和数字经济发展的若干政策措施》的通知（威工信发〔2020〕14号）

(5) 关于下达市对下转移支付资金的通知—支持先进制造业和数字经济发展专项资金分配表（威财预〔2020〕28号）

(6) 关于印发《威海市支持先进制造业和数字经济发展专项资金管理办法》（威财工〔2020〕6号）

(7) 威海市人民政府办公室关于开展创新型企业培育工作的实施意见

(8) 威海市人民政府办公室关于印发威海市实施新一轮高水平企业技术改造三年行动计划

(9) 威海市人民政府关于开展“亩产效益”评价改革工作的实施意见（威政字〔2020〕12号）

(10) 威海市人民政府关于推进产业链供应链创新链协同发展的实施意见

(11) 威海市推进工业互联网和人工智能加快发展实施方案威政办发〔2020〕5号

(12) 关于加快推进大规模国土绿化行动的通知威政办字〔2020〕47号

(13) 威海市支持化工生产企业搬迁入园实施办法威政办发〔2019〕6号

(14) 关于印发威海市2020年淘汰落后产能工作方案的通知威工信字〔2020〕57号

(15) 关于开展创新型企业培育工作的实施意见威政办发〔2020〕4号

(16) 威海市工业和信息化局关于公布威海市 2019 年度绿色制造体系建设名单的通知（威工信发〔2020〕20 号）

(17) 威海市工业和信息化局关于做好 2019 年度工业企业绿色发展奖励资金申报工作的通知

(18) 威海市工业和信息化局关于公布威海市 2020 年度绿色制造体系建设名单的通知

(19) 关于推荐威海经济技术开发区创建省级生态工业园区的函

(20) 关于组织开展废弃窑坑、土地复垦区域非法倾倒填埋固体废物排查整治的通知

(21) 威海市工业固体废物堆存场所环境整治方案

5. 农业领域

(1) 威海市农业废弃物资源化利用管理办法

(2) 威海市畜牧兽医局 威海市财政局关于进一步加强病死畜禽无害化处理工作的通知（威牧医字〔2020〕14 号）

(3) 关于加快畜牧业转型升级的实施意见

(4) 印发《关于完善农村土地所有权承包权经营权分置办法的实施意见》《关于加快构建政策体系培育新型农业经营主体的实施意见》《关于创新体制机制推进农业绿色发展的实施意见》的通知

(5) 威海市畜禽屠宰整治升级行动方案

(6) 威海市美丽村居建设实施方案

(7) 中共威海市委农业农村委员会印发《关于成立工作专班推进乡村振兴重点任务落实的实施方案》的通知

6. 生活领域

(1) 威海市人民政府办公室关于印发威海市城市生活垃圾分类实施方案的通知（威政办字〔2019〕53号）

(2) 威海市卫生健康委员会关于印发《威海市卫生健康系统生活垃圾分类实施方案》的通知（威卫函〔2020〕71号）

(3) 《威海市发展和改革委员会 威海市住房和城乡建设局关于明确市区企事业单位生活垃圾处理费标准的通知》（威发改发〔2020〕347号）

(4) 威海市生活垃圾分类管理办法（威海市人民政府令第71号）

(5) 关于印发《威海市生活垃圾分类管理评分细则》的通知（威精致城市组办〔2020〕1号）

(6) 关于做好全市生活垃圾分类志愿者服务工作的通知（威精致城市组办字〔2020〕5号）

(7) 关于印发威海市环卫一体化职责分工的通知（威住建通字〔2020〕44号）

(8) 关于印发《威海市进一步加强塑料污染治理实施方案》的通知（威发改发〔2020〕245号）

(9) 威海市生态环境委员会办公室关于印发《威海市无废城市细胞创建行动计划》的通知（威环委办〔2020〕5号）

(10) 关于印发《威海市“无废社区”创建行动实施方案》的通知（威住建通字〔2020〕52号）

(11) 关于印发《威海市中小学无废学校试点校创建活动方
案》的通知（威教基函〔2020〕10号）

(12) 《关于公布威海市无废学校试点校名单的通知》（威教基函〔2020〕18号）

(13) 市委办公室 市政府办公室关于印发《威海市精致城市建设三年行动方案》的通知（威办发〔2019〕5号）

(14) 威海市人民政府办公室印发《关于开展“美丽城市”建设试点推进精致城市建设的实施方案》的通知（威政办字〔2020〕20号）

(15) 威海市精致城市建设工作领导小组办公室 威海市精神文明建设委员会办公室关于做好全市生活垃圾分类志愿服务工作的通知（威精致城市组办字〔2020〕5号）

(16) 威海市精致城市建设条例（威海市人民代表大会常务委员会公告75号）

(17) 关于印发《威海市绿色出行创建工作方案》的通知（威交发〔2020〕183号）

(18) 关于落实国家节水行动加强节水型社会建设的实施意见（威政办发〔2019〕12号）

(19) 关于印发《威海市饮食业油烟污染举报奖励办法》的通知（威住建通字〔2019〕69号）

(20) 关于印发《威海市建筑市场主体信用评价实施细则（试行）》的通知（威住建通字〔2019〕76号）

(21) 关于推进智慧住宅小区建设的指导意见（威政字〔2020〕3号）

(22) 关于印发威海市区城市污水处理提质增效实施方案的通知（威政办字〔2020〕18号）

(23) 威海市物业管理办法（威海市人民政府令第69号）

(24) 关于印发《威海市深入推进老旧小区改造实施方案（2020—2025年）》的通知（威政办字〔2020〕36号）

(25) 关于进一步推进装配式建筑发展的通知（威住建通字〔2020〕25号）

7. 危险废物领域

(1) 威海市危险废物管理办法

(2) 关于公布纳入规范管理废铅酸蓄电池收集转移企业名单（威环函〔2020〕2号）

(3) 关于进一步深化细化固体废物环境管理工作的通知

(4) 关于进一步做好危险废物专项治理有关工作的通知（威环函〔2019〕57号）

(5) 关于印发《新型冠状病毒感染的肺炎疫情医疗废物环

境管理工作方案》的通知（威环发〔2020〕5号）

（6）关于印发《应对新型冠状病毒感染的肺炎疫情医疗废物处置应急预案》的通知（威环发〔2020〕6号）

（7）关于印发《威海市医疗机构废弃物综合治理实施方案》的通知（威卫发〔2020〕23号）

（8）关于转发《关于印发山东省铅蓄电池生产企业集中收集和跨区域转运制度试点工作方案的通知》的通知（威环发〔2019〕105号）

（9）关于印发《威海市危险废物专项整治三年行动实施方案》的通知（威环函〔2020〕44号）

（10）关于转发《山东省生态环境厅关于进一步加强危险废物污染防治工作的指导意见》的通知（威环函〔2020〕45号）

（11）关于印发《危险废物贮存场所环境风险隐患专项排查整治工作方案》的通知（威环函〔2020〕53号）

（12）关于印发威海市工业固体废物专项整治方案的通知（威环函〔2020〕61号）

（13）关于转发省生态环境厅《关于开展危险废物集中收集贮存转运试点的指导意见》的通知（威环函〔2019〕55号）

（14）《关于组织开展危险废物专项治理工作的通知》威环函〔2019〕46号

（15）关于印发《威海市打好饮用水水源地水质保护攻坚战作战方案》《威海市打好农业农村污染治理攻坚战作战方案》《威

海市打好柴油货车污染防治攻坚战作战方案》的通知（威政办字〔2019〕23号）

（16）《打好危险废物治理攻坚战》《打赢蓝天保卫战作战实施方案》暨2018-2020年大气污染防治行动计划实施方案（威交发〔2019〕2号）

（17）关于转发《关于印发山东省铅蓄电池生产企业集中收集和跨区域转运制度试点工作方案的通知》的通知

（18）威海市环境违法行为举报奖励实施细则（试行）

（19）危险废物贮存场所环境风险隐患专项排查整治工作方案

（20）威海市一般固体废物管理办法（拟发布）

(三) 其他

1. 威海市海洋牧场名单

表 10 威海市国家级海洋牧场示范区名单

序号	批次	名称	所在海域	所占海域面积 (公顷)	管理维护单位	批复时间	其他
1	第一批	山东省荣成北部海域国家级海洋牧场示范区	荣成市	676	山东西霞口海珍品股份有限公司	2015.11.17	全国 20 个，山东 6 个（青岛 2，烟台 2，威海 2）
2		山东省爱莲湾海域国家级海洋牧场示范区	荣成市	623	威海长青海洋科技股份有限公司		
3	第二批	山东省荣成市南部海域好当家国家级海洋牧场示范区	荣成市	647.5	山东好当家海洋发展股份有限公司	2016.12.8	全国 22 个，山东 8 个（青岛 3，烟台 2，日照 1，威海 2）
4		山东省荣成市桑沟湾海域国家级海洋牧场示范区	荣成市	873.9	荣成楮岛水产有限公司 荣成市泓泰海洋生态休闲旅游有限公司		

序号	批次	名称	所在海域	所占海域面积 (公顷)	管理维护单位	批复时间	其他
5	第三批	山东省俚岛东部海域鸿源国家级海洋牧场示范区	荣成市	503	荣成成山鸿源水产有限公司	2017.11.22	全国 22 个，山东 7 个（青岛 1 个，烟台 3，日照 2，威海 1）
6	第四批	山东省荣成市临洛湾海域烟墩角国家级海洋牧场示范区	荣成市	315.07	荣成市烟墩角水产有限公司	2018.12.27	全国 22 个，山东 11 个（青岛 4、烟台 4 个、威海 2 个、日照 1 个）
7		山东省荣成市荣成湾南部海域马山国家级海洋牧场示范区	荣成市	345.74	马山集团有限公司	2018.12.27	
8	第五批	山东省荣成王家湾海域人和国家级海洋牧场示范区	荣成市	329	山东人和集团有限公司	2019.12	全国 24 个，山东 12 个（威海 4 个、烟台 3 个、青岛 3 个、日照 2 个）
9		山东省威海小石岛海域西港国家级海洋牧场示范区	高区	527	威海西港水产有限公司	2019.12	
10		山东省威海双岛湾海域华瀚国家级海洋牧场示范区	高区	674	威海华瀚海洋科技开发有限公司	2019.12	
11		山东省威海双岛湾海域双岛湾国家级海洋牧场示范区	高区	827	山东双岛湾海洋开发有限公司	2019.12	

序号	批次	名称	所在海域	所占海域面积 (公顷)	管理维护单位	批复时间	其他
12	第六批	山东省威海双岛湾海域瑜泰 国家级海洋牧场示范区	高区	309.541	威海瑜泰水产有限公司	2020.12	全国 26 个，山东 7 个 (威海 3 个、烟台 3 个、东营 1 个)
13		山东省荣成靖海湾海域鑫弘 国家级海洋牧场示范区	荣成市	488.661	山东鑫弘集团有限公司	2020.12	
14		山东省荣成鸢岛东兴国家 级海洋牧场示范区	荣成市	363.3653	荣成市东兴水产有限公 司	2020.12	
合计				7502.7773			

备注：国家级海洋牧场示范区威海 14 处，全省 51 处、全国 136 处，分别占全省、全国的 27.5%、10.3%。

表 11 威海市省级海洋牧场示范项目名单

序号	名称	承建单位	主要养殖品种	海域面积	类型	批复时间
				(公顷)		
1	爱莲湾海洋牧场	威海长青海洋科技股份有限公司	海带、鲍鱼、真海鞘	623	国家级	2015.11
2	西霞口海洋牧场	山东西霞口海珍品股份有限公司	海参、鲍鱼	676	国家级	

序号	名称	承建单位	主要养殖品种	海域面积	类型	批复时间
3	好当家海洋牧场	山东好当家海洋发展股份有限公司	海参、牙鲆、鲍鱼	647.5	国家级	2016.12
4	桑沟湾海洋牧场	荣成楮岛水产有限公司	牡蛎、扇贝、河豚、海带	873.9	国家级	
5		荣成市泓泰海洋生态休闲旅游有限公司				
6	成山鸿源海洋牧场	荣成成山鸿源水产有限公司	海带、鲍鱼	503.655	国家级	2017.11
7	临洛湾海域烟墩角国家级海洋牧场示范区	荣成烟墩角水产有限公司	刺参、鲍鱼、海带、龙须菜、海胆、鱼类	315.07	国家级	2018.12
8	荣成湾南部海域马山国家级海洋牧场示范区	马山集团有限公司	刺参、海带、菲律宾蛤仔、大叶藻、长蛸、鱼类	345.74	国家级	2018.12
9	刘公岛海洋牧场	刘公岛海洋开发有限公司	海参	110	游钓型	2017.04
10	瑜泰海洋牧场	威海瑜泰水产有限公司	海参、石鲷、单环刺螠	321.627	游钓型	2018.07
11	鑫弘海洋牧场	山东鑫弘集团有限公司	海带、牡蛎	210	游钓型	2018.07
12	东兴海洋牧场	荣成市东兴水产有限公司	海参、扇贝	200	游钓型	2018.07
13	牧场科技海洋牧场	威海海洋牧场科技有限公司	牡蛎	622.875	田园型	2017.04

序号	名称	承建单位	主要养殖品种	海域面积	类型	批复时间
14	乳山华信海洋牧场	乳山华信食品有限公司	扇贝、牡蛎、龙须菜	598.95	田园型	2018.07
15	广安海洋牧场	威海广安城市建设投资有限公司	牡蛎、扇贝	668.754	田园型	2018.07
16	鑫城山海洋牧场	荣成市鑫城山海洋昆布科技有限公司	海带	350	田园型	2018.07
17	海宽海洋牧场	威海海宽海洋生物科技有限公司	海参	326.169	田园型	2018.07
18	诺力香海洋牧场	威海诺力香海洋科技有限公司	牡蛎、扇贝	550.08	田园型	2018.07
19	青辰海洋牧场	乳山青辰海洋发展有限公司	牡蛎、扇贝	346.8484	田园型	2018.07
20	九顶海洋牧场	山东九顶滨海旅游集团有限公司	海带、牡蛎	309.899	田园型	2018.07
21	德明海洋牧场	威海德明海珍品养殖有限公司	海参、牡蛎、扇贝	154.71	投礁型	2018.07
22	海恩蓝海海洋牧场	威海海恩蓝海水产养殖有限公司	海参、鱼类	40	装备型	2018.07
23	倪氏海泰海洋牧场	倪氏海泰集团有限公司	海参	138.143	装备型	2018.07
24	威海华瀚海洋牧场	威海华瀚海洋科技开发有限公司	扇贝	573.55	游钓型	2019.10
25	山东双岛湾海洋牧场	山东双岛湾海洋开发有限公司	海参	827.168	投礁型	2019.10

序号	名称	承建单位	主要养殖品种	海域面积	类型	批复时间
26	威海白云海洋牧场	威海白云渔业有限公司	鱼类	1181.884	装备型	2019.10
27	威海西港海洋牧场	威海西港水产有限公司	海参	483.1925	田园型	2019.10
28	山东人和海洋牧场	山东人和集团有限公司	刺参、海带、裙带、 鱼类	384.634	投礁型	2019.10
29	威海蓝源海洋牧场	威海蓝源水产有限公司	扇贝、牡蛎、海参	642.3193	田园型	2019.10
30	靖海集团海洋牧场	靖海集团有限公司	刺参、海带、龙须菜、 鱼类	389.688	田园型	2019.10
31	威海润福堂海洋牧场	威海润福堂海洋科技有限公司	牡蛎	411	田园型	2019.10
32	石岛桃园海洋牧场	荣成市石岛桃园渔家民俗旅游服 务有限公司	海参	445.2	田园型	2021.1
33	鸿洋神海洋牧场	山东鸿洋神水产科技有限公司	海带	611.563	田园型	2021.1
34	海农海洋牧场	荣成市海农水产科技有限公司	海带	344.566	田园型	2021.1
合计				15227.6852		

2. 威海市园区循环化改造工作推进情况

表 12 威海市重点园区循环化改造推进情况表

序号	园区名称	园区级别	是否编制了园区循环化改造实施方案并按实施方案推进	是否已完成园区循环化改造并通过验收	工作推进情况
1	威海经济技术开发区	国家级	是	否	园区循环化改造方案已编制完成，并完成园区自查评估报告,已经过市级验收，正在等待专家意见，预计 2021 年 2 月份出专家评审意见。
2	威海临港经济技术开发区	国家级	是	否	园区循环化改造方案已编制完成，并完成园区自查评估报告,已经过市级验收，正在等待专家意见，预计 2021 年 2 月份出专家评审意见。
3	威海高新区	国家级	是	否	园区循环化改造方案已编制完成，并完成园区自查评估报告,已经过市级验收，正在等待专家意见，预计 2021 年 2 月份出专家评审意见。
4	文登经济开发区	省级	是	否	园区循环化改造方案已编制完成，并完成园区自查评估报告,已经过市级验收，正在等待专家意见，预计 2021 年 2 月份出专家评审意见。
5	乳山经济开发区	省级	是	否	园区循环化改造方案已编制完成，并完成园区自查评估报告,已经过市级验收，正在等待专家意见，预计 2021 年 2 月份出专家评审意见。

序号	园区名称	园区级别	是否编制了园区循环化改造实施方案并按实施方案推进	是否已完成园区循环化改造并通过验收	工作推进情况
6	威海南海经济开发区	省级	是	否	园区循环化改造方案已编制完成，并完成园区自查评估报告,已经过市级验收，正在等待专家意见，预计2021年2月份出专家评审意见。
7	荣成经济开发区	省级	是	否	园区循环化改造方案已编制完成，并完成园区自查评估报告,已经过市级验收，正在等待专家意见，预计2021年2月份出专家评审意见。

3. 威海市绿色制造体系建设名单

表 13 威海市绿色工厂名单

序号	区市	企业名称	年份	级别
1	荣成市	浦林成山（山东）轮胎有限公司	2017年	国家级
2	文登区	天润曲轴股份有限公司	2017年	国家级
3	临港区	威海拓展纤维有限公司	2019年	国家级
4	经区	腾森橡胶轮胎（威海）有限公司	2020年	国家级
5	高区	金猴集团威海鞋业有限公司	2020年	国家级
6	环翠区	威海龙港纸业股份有限公司	2020年	市级
7	环翠区	威海海鑫新材料有限公司	2020年	市级
8	文登区	文登市森鹿制革有限公司	2020年	市级
9	荣成市	山东凯丽特种纸股份有限公司	2020年	市级
10	乳山市	山东力久特种电机股份有限公司	2020年	市级
11	高区	威海克莱特菲尔风机股份有限公司	2020年	市级
12	高区	威海光威复合材料股份有限公司	2020年	市级
13	经区	威海市泓淋电力技术股份有限公司	2020年	市级
14	临港区	山东威达机械股份有限公司	2020年	市级
15	临港区	威海山水水泥有限公司	2020年	市级
16	环翠区	山东双轮股份有限公司	2019年	市级
17	文登区	文登威力工具集团有限公司	2019年	市级
18	荣成市	山东华力电机集团股份有限公司	2019年	市级
19	乳山市	威海恒邦化工有限公司	2019年	市级
20	高区	威海联桥新材料科技股份有限公司	2019年	市级
21	经区	腾森橡胶轮胎（威海）有限公司	2019年	市级
22	临港区	威海君乐轮胎有限公司	2019年	市级
23	南海新区	明池玻璃股份有限公司	2019年	市级
24	高区	金猴集团威海鞋业有限公司	2019年	市级

表 14 威海市绿色供应链企业名单

序号	区市	企业名称	年度	级别
1	环翠区	威海海马地毯集团有限公司	2020 年	国家级
2	荣成市	浦林成山（山东）轮胎有限公司	2020 年	国家级
3	高 区	威海东兴电子有限公司	2020 年	市级
4	高 区	威海克莱特菲尔风机股份有限公司	2019 年	市级
5	临港区	威海拓展纤维有限公司	2019 年	市级
6	荣成市	浦林成山（山东）轮胎有限公司	2019 年	市级

表 15 威海市绿色园区名单

序号	区市	企业名称	年度	级别
1	高 区	威海火炬高技术产业开发区	2018 年	国家级
2	南海新区	威海南海经济开发区	2020 年	市级

表 16 威海市国家级绿色设计产品名录

序号	企业名称	产品名称	产品型号	年度
1	威海亨国电暖材料有限公司	碳纤维电暖器	HGTX-1200	2020 年
2	威海恒邦化工有限公司	复合肥料	高浓度	2020 年
3	山东华力电机集团股份有限公司	YE4 系列高效率三相异步电动机	YE4-80~355	2020 年
4	三角轮胎股份有限公司	轿车子午线轮胎	冰雪地专用轮胎系列	2018 年
5	三角轮胎股份有限公司	载重汽车子午线轮胎	节能型卡车驱动系列	2018 年
6	三角轮胎股份有限公司	轿车子午线轮胎	经济型 TE301 系列	2018 年

序号	企业名称	产品名称	产品型号	年度
7	三角轮胎股份有限公司	载重汽车子午线轮胎	高里程城际大巴系列	2018 年
8	三角轮胎股份有限公司	轿车子午线轮胎	高性能 TH201 花纹系列	2018 年
9	三角轮胎股份有限公司	载重汽车子午线轮胎	节能型卡车客车导向系列	2018 年
10	浦林成山（山东）轮胎有限公司	载重汽车子午线普通轮胎	T103 T115 T16 T18 T45 T56 T501 S100 T116 T116A B600 A200 T113 T112 T118 T27 T127 T126 T202 T35 T78	2018 年
11	浦林成山（山东）轮胎有限公司	轿车子午线普通轮胎	CSC/SP/FSR303 HT1 HU1 HP1 HH1 HA1 HZ1 CSC/SP/FSR306 CSC/SP/FSR701 CSC5/SP7/FSR5 CSC6/SP6/FSR6 CSC/SP/FSR301	2018 年
12	浦林成山（山东）轮胎有限公司	轻型载重子午线轮胎 （单胎负载指数£121， 速度级别 N 以上）普通 轮胎	CSR/ASR/FSR71 CSC/SP/FSR01 CSR35 CSC/SP/FSR302	2018 年
13	浦林成山（山东）轮胎有限公司	轿车子午线轮胎雪地 轮胎	HW1	2018 年
14	浦林成山（山东）轮胎有限公司	轻型载重子午线轮胎 （单胎负载指数£121， 速度级别 M 以下）普 通轮胎	T103 S100 T113	2018 年

4. 威海市 2020 年强制性清洁生产企业名单

表 17 威海市 2020 年强制性清洁生产企业名单

序号	企业名称	区市	所属行业
1	威海市环保科技有限公司	环翠区	危险废物处理
2	威海环境再生能源有限公司	环翠区	生物质发电
3	威海新北洋数码科技有限公司	环翠区	通用、专用设备制造及维修
4	威海三和涂料有限公司	环翠区	涂料制造
5	威海新元化工有限公司	环翠区	化学原料和化学制品
6	威海先优包装设计有限公司	环翠区	包装印刷
7	山东华素制药有限公司	环翠区	化学药品原料药制造
8	威海广泰空港设备股份有限公司	环翠区	汽车、摩托车制造
9	威海怡和专用设备制造有限公司	环翠区	汽车、摩托车制造
10	山东威高骨科材料有限公司	环翠区	通用、专用设备制造及维修
11	威海海鑫新材料有限公司	环翠区	压延加工
12	威海祥同彩印包装纸业业有限公司	环翠区	包装印刷
13	威海市海王旋流器有限公司	环翠区	通用、专用设备制造及维修
14	山东双轮股份有限公司	环翠区	通用、专用设备制造及维修
15	威海爱蓝渔具科技有限公司	环翠区	体育用品
16	仲广泰克精密机械（威海）有限公司	环翠区	通用、专用设备制造及维修
17	文登东阳活塞有限公司	文登区	制造业
18	北汽黑豹（威海）汽车有限公司	文登区	汽车制造业
19	山东万图高分子材料有限公司	文登区	化学原料和化学制品制造业
20	天润曲轴股份有限公司	文登区	制造业
21	威海合鸿新材料科技有限公司	文登区	制造业
22	迪嘉药业集团有限公司	文登区	化学药品原料药制造
23	荣成市化工总厂有限公司	荣成市	化学试剂与助剂制造

序号	企业名称	区市	所属行业
24	荣成青木高新材料股份有限公司	荣成市	有机化学原材料制造
25	山东达因海洋生物制药股份有限公司	荣成市	医药制造业
26	荣成信诚电子有限公司	荣成市	电子制造业
27	易皮数码科技(荣成)有限公司	荣成市	电子制造业
28	荣成富源小堀电光有限公司	荣成市	电子产品零部件制造
29	山东华力电机股份有限公司	荣成市	电机制造
30	山东德林钢绳有限公司	荣成市	电气机器及器材制造
31	威海佰德信新材料有限公司	乳山市	其他合成材料制造
32	乳山吾星纤维有限公司	乳山市	化纤制造及印染精加工
33	特来蓓丝特印染(乳山)有限公司	乳山市	棉印染精加工
34	威海丽浦维尔印染有限公司	乳山市	棉印染精加工
35	乳山市大得利染业有限公司	乳山市	棉印染精加工
36	威海金潮染织有限公司	乳山市	棉纺织及印染精加工
37	威海光威表面处理科技有限公司	高区	金属制品表面处理及热处理加工
38	威海福懋金属制品有限公司	高区	金属制品表面处理及热处理加工
39	威海圣鑫金属制品有限公司	高区	金属制品表面处理及热处理加工
40	威海源盛机械有限公司	高区	金属制品表面处理及热处理加工
41	威海岱威渔具有限公司	高区	金属制品表面处理及热处理加工
42	威海东方立华户外用品有限公司	高区	金属制品表面处理及热处理加工
43	威海航美金属表面处理有限公司	高区	金属制品表面处理及热处理加工
44	威海迈拓金属制品有限公司	高区	金属制品表面处理及热处理加工
45	威海迈特金属制品有限公司	高区	金属制品表面处理及热处理

序号	企业名称	区市	所属行业
			加工
46	威海铵恒金属制品有限公司	高区	金属制品表面处理及热处理加工
47	威海广达金属制品有限公司	高区	金属制品表面处理及热处理加工
48	威海恒福金属制品有限公司	高区	金属制品表面处理及热处理加工
49	威海兴泰金属制造有限公司	高区	金属制品表面处理及热处理加工
50	威海澳昌进出口有限公司	高区	金属制品表面处理及热处理加工
51	威海元晟电子有限公司	经区	其他电子器件制造
52	威海市麦德热浸铝有限公司	经区	金属表面处理及热处理加工
53	中航威海船厂有限公司	经区	金属船舶制造
54	威海东海船舶修造有限公司	经区	金属船舶制造
55	豪顿华工程有限公司	经区	风机、风扇制造
56	三角（威海）华盛轮胎有限公司	经区	轮胎制造
57	腾森橡胶轮胎（威海）有限公司	经区	轮胎制造
58	威海昌星电子有限公司	经区	其他电子器件制造
59	豪雅光电科技（威海）有限公司	临港区	光学玻璃制造
60	威海金威化学工业有限责任公司	临港区	化学原料及化学制品制造
61	三角轮胎股份有限公司威海华茂橡胶科学技术分公司	临港区	轮胎制造
62	汇钜工业（威海）有限公司	临港区	金属表面处理及热处理加工
63	威海市山海皮业有限公司	临港区	皮革鞣制加工
64	开泰体育用品制造（威海）有限公司	临港区	其他体育用品制造

5. 威海市第一批“无废景区”名单

刘公岛景区

华夏城景区

成山头景区

赤山景区

天沐温泉度假区

乳山银滩旅游度假区

林海湾旅游区

威海荣成市那香海景区

威海乳山市多福山景区

威海市毛泽东像章珍藏馆

威海荣成金石湾艺术园区

威海乳山市台依湖国际酒庄生态文化区

威海里口山风景名胜区

威海韩乐坊景区

威海海螺湾休闲驿区

文登区文山公园景区

6. 威海市第一批“无废饭店”名单

威海卫大厦

威海蓝天宾馆

威海海景花园酒店

威海阳光大厦

威海塔山宾馆

威海抱海大酒店

威海百纳中心大酒店有限公司

威海银鹏大酒店

威海电子疗养院

威海昆崙酒店有限公司

威海凯德餐饮有限公司

西楼集团文登大酒店有限公司富丽华大酒店

山东荣成倪氏海泰大酒店

荣成市石岛宾馆

荣成市成山友谊宾馆

荣成市赤山大酒店

荣成市华星宾馆

荣成市名人酒店

荣成市石岛桃园居大酒店

荣成市石岛港湾大酒店

荣成市天都大酒店

乳山华玺大酒店
乳山宾馆
乳山东海宾馆
乳山香榭丽舍大酒店
乳山银滩大酒店
威海海悦建国饭店
威海金猴酒店
威海天外天酒店
威海春竹国际大酒店
威海贵禾四季酒店
威海铂丽斯国际酒店
威海华兴酒店
威海观澜国际酒店

7. 威海市“无废学校”试点校名单

威海市普陀路小学

威海市古寨中学

威海市古寨小学

威海市望海园中学

文登区三里河中学

文登区第二实验小学

文登区七里汤小学

荣成市蜆江中学

荣成市蜆江小学

荣成市第二实验小学

荣成市世纪小学

乳山市光明街小学

乳山市黄山路学校

乳山市白沙滩镇中心学校

威海市第九中学

威海高技术产业开发区实验小学

威海经济技术开发区蒿泊小学

威海经济技术开发区青岛路小学

威海临港经济技术开发区实验学校

威海市实验高级中学

8. 威海市首批无废商超创建单位

威海威高广场

家家悦超市中心店

家家悦超市纪念路店

文登大润发

利群集团文登购物广场

荣成九龙城休闲购物广场

家家悦超市金丰店

家家悦超市香榭丽舍店

家家悦超市皇冠店

经区九龙城休闲购物广场

威高时光城

家家悦超市草庙子二店

家家悦超市小观店

9. 首批无废农贸市场创建单位

万福邻里市集

长峰农贸市场

帝王宫市场

10. 首批“无废渔村”“无废渔港”“无废牧场”“无废海岛”创建单位

类型	单位名称
无废渔村	荣成市宁津街道办事处东楮岛村
	荣成市俚岛镇烟墩角村
	文登区泽库镇港南村
无废渔港	沙窝岛渔港
	赤山渔港
	张家埠渔港
无废牧场	爱莲湾海域长青海洋牧场
	荣成市南部海域好当家海洋牧场
	俚岛东部海域鸿源海洋牧场
	小石岛海域西港海洋牧场
	银山湾沟海域德明海洋牧场
	乳山华信食品有限公司海洋牧场
无废海岛	刘公岛
	南黄岛
	小青岛
	杜家岛