**附表：中国消费行业含氢氯氟烃淘汰项目采用绿色低碳替代技术清单**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **消费行业** | **主要应用工艺及产品领域** | **替代技术** | **替代技术特点** | **项目企业** |
| 1 | 聚氨酯泡沫 | 冷藏集装箱保温隔热发泡 | 环戊烷 | 零ODP，低GWP；保温性能较好；具有易燃性，需要进行安全改造。 | 青岛中集冷藏箱制造有限公司青岛中集特种冷藏设备有限公司太仓中集冷藏物流装备有限公司扬州通利冷藏集装箱有限公司 |
| 2 | 家用冰箱、冷柜、展示柜等保温隔热发泡 | 环戊烷 | 零ODP，低GWP；保温性能较好；具有易燃性，需要进行安全改造。 | 山东省宏泰电器有限公司杭州凯利不锈钢厨房设备有限公司浙江华美电器制造有限公司浙江德宝电器有限公司广东星星制冷设备有限公司广州市穗凌电器有限公司江苏格林电器有限公司银都餐饮设备股份有限公司嘉兴市中意电器有限公司浙江海利士电器有限公司浙江爱雪制冷电器有限公司杭州创新制冷电器有限公司江苏侨谊厨房设备有限公司广州市成云厨具制冷设备有限公司滨州天虹电器有限公司佛山市顺德区陈村镇中宝制冷厨具设备厂广州市卓诚伟业电器有限公司河南冰熊制冷设备有限公司中山市美尼亚电器有限公司 |
| 3 | 电热水器腔体发泡 | 环戊烷 | 零ODP，低GWP；保温性能较好；具有易燃性，需要进行安全改造。 | 广东万和新电气股份有限公司浙江康泉电器有限公司芜湖美的厨卫电器制造有限公司宁波帅康热水器有限公司广东威博电器有限公司广东惠洁宝电器有限公司广东阿诗丹顿电气有限公司佛山市欧奇环保热能科技有限公司 |
| 4 | 太阳能热水器腔体发泡 | 环戊烷 | 零ODP，低GWP；保温性能较好；具有易燃性，需要进行安全改造。 | 江苏辉煌太阳能股份有限公司日出东方太阳能股份有限公司山东力诺瑞特新能源有限公司山东桑乐太阳能有限公司 |
| 水 | 零ODP，低GWP；工艺安全，前期技术改造较少、相对易于操作；保温性能差于环戊烷替代技术。 | 皇明太阳能股份有限公司 |
| 5 | 钢管外层保温层发泡 | 环戊烷 | 零ODP，低GWP；保温性能较好；具有易燃性，需要进行安全改造。 | 沈阳国盛防腐保温有限公司 |
| 水 | 零ODP，低GWP；工艺安全，前期技术改造较少、相对易于操作；保温性能差于环戊烷替代技术。 | 天津建塑供热管道设备工程有限公司天津市津能供热设备有限公司天津天地龙管业有限公司大连益多管道有限公司青岛邦得力热工器材有限公司青岛鑫汇得防腐保温有限公司哈尔滨东光直埋保温管厂河北洪浩管道制造有限公司济南星元保温防腐工程有限公司唐山兴邦管道工程设备有限公司河北鑫怡热电设备有限公司大城县广安化工有限公司陕西高龙实业有限公司新疆力峰保温管制造有限公司新疆高盛管道设备有限公司 |
| 6 | 冷库板、冷库门芯体发泡 | 环戊烷 | 零ODP，低GWP；保温性能较好；具有易燃性，需要进行安全改造。 | 湛江奥威制冷设备有限公司江苏晶雪冷冻设备有限公司聊城市三力保温材料有限公司多维联合集团有限公司江苏绿源新材料有限公司廊坊华宇创新科技有限公司烟台同化防水保温工程有限公司 |
| 7 | 塑料浮体填充 | 水 | 零ODP，低GWP；工艺安全，前期技术改造较少、相对易于操作；保温性能差于环戊烷替代技术。 | 中国水利水电十三工程局有限公司橡塑制品厂 |
| 8 | 聚氨酯发泡原料预混组合聚醚生产 | 环戊烷 | 零ODP，低GWP；保温性能较好；具有易燃性，需要进行安全改造。 | 广东万华容威聚氨酯有限公司山东一诺威新材料有限公司绍兴市恒丰聚氨酯实业有限公司广州朗腾聚氨酯有限公司 |
| 水 | 零ODP，低GWP；工艺安全，前期技术改造较少、相对易于操作；保温性能差于环戊烷替代技术。 | 廊坊全振化工开发有限公司河北亚东化工集团有限公司营口双信聚氨酯有限公司北京中万盛聚氨酯有限公司 |
| 9 | 挤出聚苯乙烯泡沫 | 用于建筑保温、冷链物流及土工领域的挤出聚苯乙烯泡沫板材生产 | 二氧化碳组合发泡技术 | 零ODP，低GWP；对发泡设备整体密封性和精确度要求高；辅助发泡剂(酒精)具有易燃性，需要进行安全改造；保温性能需要通过增加产品厚度等工艺措施进行改善。 | 上海新兆塑业有限公司北京五洲泡沫塑料有限公司成都科文保温材料有限公司广州孚达保温隔热材料有限公司杭州希尔特节能保温材料有限公司南京法宁格节能科技有限公司南京天运塑业有限公司青岛欧克斯新型建材有限公司唐山万兴化工建材有限公司天津天德橡塑材料有限公司烟台长城磨具磨料有限公司北京北鹏新型建材有限公司北京波科曼挤塑制品有限公司新乡市英姿建材有限公司天津市天龙双盛保温材料制造有限公司廊坊美佳塑胶制品有限公司济南汇泉德泰新型建材有限公司北京北泡君诚泡沫塑料有限公司厦门福泰龙节能科技有限公司长治晋阳节能建材有限公司北京高圣佳保温材料厂宿迁市宏博节能工程有限公司江阴泰禾新型建材有限公司北京敬业达新型建筑材料有限公司吉林省华恒节能科技有限公司北京航宇保温建材有限公司新疆特轮双强建筑材料有限公司 |
| 10 | 房间空调器 | 房间空调器 | 丙烷（R290） | 零ODP、低GWP的环保制冷剂，制冷性能优；具有易燃性，需要进行安全改造。 | 广东美的制冷设备有限公司芜湖美智空调设备有限公司青岛海尔空调器有限总公司合肥海尔空调器有限公司青岛海尔（胶州）空调器有限公司武汉海尔电器股份有限公司重庆海尔空调器有限公司珠海格力电器股份有限公司奥克斯空调股份有限公司TCL空调器（中山）有限公司TCL空调器（武汉）有限公司海信（广东）空调有限公司四川长虹空调有限公司滁州扬子空调器有限公司 |
| 11 | 房间空调器压缩机 | 丙烷（R290） | 零ODP、低GWP的环保制冷剂，制冷性能优；具有易燃性，需要进行安全改造。 | 广东美芝制冷设备有限公司珠海凌达压缩机有限公司西安庆安制冷设备有限公司上海海立电器有限公司 |
| 12 | 工商制冷 | 冷冻冷藏用小型半封闭活塞式制冷压缩机 | 二氟甲烷（R32） | 零ODP、较低GWP；能效高，具有弱可燃性；需要进行重新设计、测试和加工设备、工艺、安全改造。 | 浙江商业机械厂有限公司 |
| 二氧化碳 | 零ODP，低GWP；工作压力高；需要进行重新设计、测试和加工设备、工艺、安全改造。 | 江苏雪梅制冷设备有限公司 |
| 13 | 中小型空调用涡旋式压缩机 | 二氟甲烷（R32） | 零ODP、较低GWP；能效高，具有弱可燃性；需要进行重新设计、测试和加工设备、工艺、安全改造。 | 江森自控日立万宝 压缩机（广州）有限公司 |
| 14 | 中小型速冻和冷库的半封闭螺杆压缩机组，适用氨作为制冷剂和二氧化碳作为载冷剂的应用场合 | 氨（NH3） | 零ODP，低GWP；能效高，具有一定毒性和弱可燃性；需要进行重新设计、测试和加工设备、工艺、安全改造。 | 福建雪人股份有限公司 |
| 15 | 单元式空调机，包括柜式空调机、屋顶式风冷空调（热泵）机组、风管送风式空调（热泵）机组、洁净空调、恒温恒湿机等 | 二氟甲烷（R32） | 零ODP、较低GWP；能效高，具有弱可燃性；需要进行重新设计、测试和加工设备、工艺、安全改造。 | 同方人工环境有限公司浙江盾安人工环境股份有限公司宁波奥克斯电气有限公司珠海格力电器股份有限公司青岛海尔空调电子有限公司广东吉荣空调有限公司顿汉布什(中国)工业有限公司浙江国祥股份有限公司 |
| 16 | 中小型冷水机组，主要使用在小型宾馆、小型写字楼、小型饭店和小型医院等小型商用场合 | 二氟甲烷（R32） | 零ODP、较低GWP；能效高，具有弱可燃性，需要进行重新设计、测试和加工设备、工艺、安全改造。 | 浙江盾安人工环境股份有限公司宁波奥克斯电气有限公司珠海格力电器股份有限公司南京天加空调设备有限公司广东美的暖通设备有限公司山东格瑞德集团有限公司重庆美的通用制冷设备有限公司 |
| 17 | 冷冻冷藏设备和压缩冷凝机组，包括压缩冷凝机组、食品冷冻冷藏设备和工业冷冻及工艺冷却制冷设备等 | NH3，NH3/CO2复叠机组，NH3/CO2载冷剂机组 | NH3：零ODP，低GWP；能效高，具有一定毒性和弱可燃性；需要进行重新设计、测试和加工设备、工艺、安全改造。CO2：零ODP，低GWP；工作压力高；需要进行重新设计、测试和加工设备、工艺、安全改造。 | 山东神舟制冷设备有限公司冰山冷热科技股份有限公司冰轮环境技术股份有限公司武汉新世界制冷工业有限公司烟台市奥威制冷设备有限公司 |
| 18 | 大中型工商用冷水（热泵）机组，广泛应用在大型的写字楼、体育馆、商场、宾馆、工厂、饭店等工商用场合 | R513A（HFO混合物） | 零ODP，低GWP；制冷剂价格相对较高；需要进行重新设计、测试。 | 顿汉布什(中国)工业有限公司 |
| 19 | 化工工艺用冷水（热泵）机组，应用在大型化工工厂 | 丙烷（R290） | 零ODP，低GWP；具有易燃性，需要进行安全改造。 | 冰轮环境技术股份有限公司 |
| 20 | 清洗 | 一次性医疗器械,用于针尖和注射器内壁的硅化 | 碳氢溶剂 | 零ODP，低GWP；易燃，需要进行安全改造。 | 江西洪达医疗器械集团有限公司浙江康德莱医疗器械股份有限公司江西益康医疗器械集团有限公司山东威高集团医用高分子制品股份有限公司江西富尔康实业集团有限公司温州市贝普科技有限公司岳阳民康医用材料有限公司 |
| 21 | 压缩机零部件（继电器）清洗 | 碳氢溶剂 | 零ODP，低GWP；易燃，需要进行安全改造。 | 珠海格力电器股份有限公司龙山精密机械制造分公司珠海凌达压缩机有限公司厦门宏发电声股份有限公司 |
| 22 | 空气清洗 | 零ODP，低GWP；无化学品消耗。 | 厦门宏发电声股份有限公司 |
| 23 | 金属零部件清洗 | 改性醇 | 零ODP，低GWP；引火点低，易挥发，需要安全改造。 | 厦门金越电器有限公司 |
| 24 | 液晶屏清洗 | 乙醇 | 零ODP，低GWP；易燃，需要进行安全改造。 | 天马微电子股份有限公司 |
| 25 | 脂肪族碳氢化合物 | 零ODP，低GWP；沸点高。 | 天马微电子股份有限公司 |