

附件 1

天津市绿色技术推广目录（2024 年版）

序号	技术名称	所属行业	核心技术工艺	适用范围	申报单位
1	高效节能磁悬浮离心鼓风机技术	1.1.10 高效节能磁悬浮动力装备制造	采用磁悬浮轴承技术，彻底消除摩擦，无需润滑；采用高速电机直驱技术，省却机械传动损失；采用智能管理模式，根据工况进行风量、风压的调整、防喘振、防过载及异常工况下的操作高度智能化，极大的降低了操作和维护要求。	市政污水、造纸印染、生物医药、食品发酵、石油化工、火力发电等领域。	亿昇（天津）科技有限公司
2	智能磁悬浮透平真空泵综合节能技术	1.1.10 高效节能磁悬浮动力装备制造	采用磁悬浮轴承技术，彻底消除摩擦，无需润滑；采用高速电机直驱技术，省却机械传动损失；采用智能管理模式，根据工况进行风量、风压的调整、防喘振、防过载及异常工况下的操作高度智能化，极大的降低了操作和维护要求。	适用于造纸行业，作为真空干燥设备，应用于纸浆干燥工艺，通过抽真空的方式将纸浆内水汽抽出，实现干燥纸浆的效果。	亿昇（天津）科技有限公司
3	智能磁悬浮空气压缩机节能技术	1.1.10 高效节能磁悬浮动力装备制造	首创磁悬浮空气压缩机，传统空压机采用油润滑的滚珠或油膜轴承，属于接触式轴承，高速旋转条件下的机械损耗严重，维护工作量大。磁悬浮空气压缩机创新性的将完全无接触、无摩擦的磁悬浮轴承技术应用于透平真空系领域，彻底消除了轴承损耗和维护工作。相比传统螺杆式空压机节能 15%以上。	磁悬浮产品作为工业设备，应用于发酵、玻璃制品、纺织、加弹、热镀锌等行业领域。	亿昇（天津）科技有限公司

序号	技术名称	所属行业	核心技术工艺	适用范围	申报单位
4	竹缠绕复合管道制备及应用技术	1.1.18 绿色建筑 材料制造	竹缠绕复合管道是一种以竹材为基材，以树脂为胶黏剂，采用无应力缺陷的缠绕工艺加工成型的新型生物基管道，为新型低碳环保管材，可替代压力等级小于等于 1.6MPa 的中低压管道，具有重量轻、强度高、抗震抗变形能力强、保温性能突出等特点，生产包括制衬、缠绕、固化、修整、外防护、脱膜等工艺，应用安装效率高，韧性强、闭水性好、维护费用低。	市政雨水管、隧道高压风管、农田灌溉引水管道、水利项目引水管道等。	中铁十八局集团 环保科技有限公司
5	自修复渗透结晶复合防水卷材技术	1.1.18 防水建筑 材料制造	该技术是通过热辊压工艺将刚性防水的颗粒状渗透结晶防水材料与柔性的改性沥青防水卷材在工厂预制形成刚、柔一体的双防水材料。工厂预制，克服了传统的渗透结晶防水材料在施工现场涂刷或干撒时，厚度不均匀的问题，质量有保障。施工工艺简便，该技术在地下防水工程应用时实现一道铺设，两道防水，不打保护层、隔离层，构造层次简单，省时省钱。	建筑与市政工程地下 防水	天津市奇才防水 材料工程有限公司
6	基于不剥落技术的纳米高温加热炉节能技术	1.3.1 锅炉(窑炉) 节能改造和能效 提升	纳米高温加热炉节能技术：主要材料为半导体物质（新材料），涂料本身材质为钛金属系列，在高温下转变成多氧化多钛（ $TiO_2 \rightarrow Ti_nO_{2n-1}$ ），涂层向火表面会呈现出陶瓷状态，从而提高热辐射率，使热能留在炉内，减少热损耗，对炉壁耐火材料具极好的保护作用；纳米级涂料：涂料成分超细化，达到纳米级的颗粒占 40%，附着力强，渗透基材中不受热胀冷缩的影响，与基材结合牢固，使涂料不剥落。	适用于化肥、化工、冶金轧钢\锻造、石油化工、蒸汽发生炉等高温加热炉的节能改造。	天津日中环保科 技股份有限公司

序号	技术名称	所属行业	核心技术工艺	适用范围	申报单位
7	脱硫浆液直接取热烟气余热回收技术	1.3.5 余热余压利用	湿法脱硫技术通过直通道无触点板式换热器，实现烟气余热高效回收，解决了传统换热器的腐蚀、磨损、堵塞问题。采用“直通道无触点板式换热器”，无需过滤，无需额外占地，解决了传统换热器腐蚀、磨损、堵塞问题；可靠性高，传热效率高，热端温差 $\pm 2^{\circ}\text{C}$ ；回收烟气余热不增加烟气阻力，无需额外风机能耗；浆液侧压降与管道压降相当，对浆液循环系统无影响；自动控制，无人值守，可连续稳定运行。	适用于湿法脱硫工艺的烟气余热回收	天津华赛尔传热设备有限公司
8	MABR 地表水体净化技术	2.3.2 重点流域海域水环境治理	MABR 地表水体净化技术有机地融合了气体膜技术和生物膜技术，是一种人工强化的生态型水处理技术，能够促进水体生态系统的快速恢复与构建。MABR 工艺曝气效率高，微生物高度富集在膜表面，活性微生物不易流失；膜寿命较长，无膜污染问题、无需反冲等操作；污染物去除效率高，系统抗水质冲击负荷强，适用范围宽；综合工程投资较少，动力能耗低，操作成本低；操作简单，自动化过程控制；设备紧凑，占空间小，容易维护。	MABR 地表水体净化技术适用于河道、湖泊、水库等黑臭及劣五类水体净化、水环境量改善项目，要求水深大于 0.8 m。原位治理应避免出现水流过快（即旱季水流速度应 $\leq 0.5\text{m/s}$ ，雨季水流速度 $\leq 1.0\text{m/s}$ ）。如果水流速度 $\geq 1.0\text{m/s}$ ，可采用旁路治理的模式。	天津海之凰科技有限公司

序号	技术名称	所属行业	核心技术工艺	适用范围	申报单位
9	江河湖库生态清淤及底泥处置智能—绿色水上—体化工艺技术	2.3.2 重点流域海域水环境治理	提出了一套具有完全自主知识产权的江河湖库内源污染物清淤及底泥处置智能—绿色水上—体化工艺技术，前端采用系列环保挖泥机具、集成智能等创新绿色技术，大幅提升了清淤浓度，中间采用除杂调节技术，保证泥浆絮凝质量；后端采用水上高效板框压滤工艺，提高了泥饼生产效率。首创水上绿色低碳工厂化施工理念，大幅减少了泥浆输送距离和余水排放量。具有工艺衔接好、集成度高、绿色节能、节地、高效、全封闭无二次污染的显著特点。经中国机械工业联合会鉴定，该成果达到国际领先水平。	江河湖库生态清淤及底泥处置工程、流域水环境综合治理	中交天津航道局有限公司、中交（苏州）城市建设开发有限公司、中交（天津）生态环境设计研究院有限公司、中交天航（无锡）水利工程有限公司
10	有机污染场地原位化学氧化修复技术	2.4.2 建设用地的污染治理	污染场地化学氧化修复技术工艺流程：桩芯放线→引孔预处理→高压喷射机下钻→药剂投加→搅拌提升→移机至下一点位→静止反应、监测→自验收→工程达标。	适用于多环芳烃类、石油烃类、有机溶剂类等污染场地的达标修复。	中交天航环保工程有限公司
11	高效低碳热脱附修复技术	2.4.2 建设用地的污染治理	该技术针对原位热脱附修复中遇到的硬化地表开裂、沉降等引起的二次污染问题、采样困难问题以及污染物去除效率低等问题，在常规原位热脱附修复技术的基础上，一方面利用蒸汽多相抽取技术，可有效提高污染物去除率；另一方面采用保温隔热和热采样技术，三项技术共同使用，可大大缩短修复工期，节省时间和能源，解决项目实际问题的同时，可改进原位热脱附修复技术固有的高能耗、高成本及修复时间长等问题。	典型 VOCs、SVOCs、农药类、石油烃等有机污染物地块，对低渗透性污染场地修复具有很强的适宜性。	天津渤化环境修复股份有限公司

序号	技术名称	所属行业	核心技术工艺	适用范围	申报单位
12	黄淮海蔬菜主产区面源污染防治技术	2.4.3 农林草业面源污染防治	创建了“控-减-用”设施菜地和“五位一体”露地蔬菜面源污染防控模式。	适用于蔬菜生产区	农业农村部环境保护科 研究所
13	农业有机固废酶解高效腐熟关键技术	3.2.4 农林废弃物综合利用	依托自主研发酶解技术和配套装备处理农林废弃物，应用酶促反应开展生物降解，通过酶解、水解、热解等技术集成，快速制备有机肥。通过将分离和提取的酶制剂进行组合，建立多靶靶向性酶系统，针对不同农林废弃物进行标靶性处理。本技术颠覆性改变了微生物发酵处理废弃物的传统方式，无呼吸作用，不受配碳制约。农林废弃物高温酶解原位智能处理终端，采用自动控制系统，全封闭式一体化高温快速处理，2~3小时发酵完成。	畜禽粪污、作物秸秆、农村生活有机垃圾、厕所粪污、菌渣菌棒、枯枝落叶和蔬菜尾菜等农林有机固废均可处理。	天津福盈农业科技有限公司
14	农业废弃物的资源化处理系统	3.2.4 农林废弃物综合利用	针对蔬菜废弃物等农林废弃物原料季节性波动大、收运人工作业时 间长、腐熟周期长等特点，针对不同处理规模形成组合发酵促腐、 污染物消减、发酵产物绿色资源化利用低碳集成技术。该技术体系具 有占地少、运行成本低、不受季节影响，可实现农林废弃物及其残 余物的快速消纳及全量资源化。	适宜在蔬菜产区、农业园区、合作社、固废处理企业等针对不同处理规模、不同类型农业废弃物的处理与利用。	天津市农业科学院

序号	技术名称	所属行业	核心技术工艺	适用范围	申报单位
15	市政污泥分质分离及精准资源化利用技术	3.2.6 垃圾资源化利用	污泥有机无机分离技术：利用自主研发的复配药剂将污泥中的无机组分溶出至液相中，同时破坏污泥的胞外聚合物，改善污泥的脱水性能。分离出无机物的有机污泥有机物含量和热值升高，可不添加任何化石燃料去焚烧/协同焚烧；污泥各组分资源化：利用分质技术分离出有机组分、磷、铝铁。利用分步化学沉淀反应将磷、铝铁分别做成资源化产品，得到有机污泥、磷资源化产品、铝铁絮凝剂。	污泥分质分离精准资源化技术是污泥预处理技术，主要针对城镇污水处理厂产生的污泥，通过污泥，经过分离后的有机污泥可以和其他的焚烧、协同焚烧等工艺相结合，最终实现污泥的减量化、稳定化和资源化。	天津壹新环保工程有限公司
16	锂电池NMP回收及提纯综合利用技术	3.2.7 废气回收利用	废有机气体回收处理技术、化学品资源化利用技术、化学品提纯工艺技术。	锂电池制造行业	天津木华清研科技有限公司
17	太阳能热集成换热及智慧监测技术	4.1.2 太阳能利用装备制造	将高性能的换热器、循环泵组和输配管网集成设计，采用电脑3D建模、自动机加工数据生成等工艺完成换热装置的预制化生产，实现太阳能向热能的高效转换；搭配高精度的数据采集设备和先进的5G控制模块，实现太阳能热应用数据精准采集；搭载城区级监测系统，对项目运行情况进行实时监测与跟踪，实现太阳能热水智慧化运维。	适用于各类民用建筑集中分散式太阳能热水系统，已在中新天津生态城推广应用，具有较大的应用潜力。	天津生态城绿色建筑研究院有限公司

序号	技术名称	所属行业	核心技术工艺	适用范围	申报单位
18	分布式碳电极水分离制氢技术	4.1.12 氢能“制储输用”全链条装备制造	该技术采用耐腐蚀、导电性能良好的碳复合材料做电极；对制氢工艺进行了优化及改进，合理、高效地降低额定氢条件下的直流电耗，该技术的电解槽为常温常压运行；匹配专用氢气压缩机并配备变流量跟踪调控系统，保证压缩系统的运行稳定性；设计了阳极区氢气快速排出的方法，避免了电解槽内燃爆的发生；整套工艺系统可适配于波动性电源，可实现变工况运行及频繁启停运行。制氢装置产生的氢气经过配套的精制处理之后，氢气纯度可达99.999%。	该技术可广泛应用于能源领域，如燃料电池等；工业领域，如冶金、化工、电子等行业；交通领域、航空领域等。	天津锦美氢源科技有限公司
19	油田余热循环利用系统	4.2.9 热泵设施建设和运营	采用联合站现有的油田采出水余热资源作为热源，利用余热热泵系统，为联合站来液原油提温，满足油田生产和生活活动中用热的需求。基本原理是采用三级梯度换热，超大温差循环，对油田采出水“取热不取水”，有效利用采出水的低温热能，替代燃气加热炉，减少天然气消耗，达到碳减排的效果。	应用范围广，用于油田站场工业用热和生活用热，还可以根据客户实际需要设计方案，实现系统最优配置。适用于石油、化工等行业。	天津市正方科技发展有限公司
20	渤海油田水基钻井液相关废弃物海上原位减量及（处理）循环利用技术	4.4.5 原油、天然气清洁生产	基于海上油田废弃物特性，以低碳环保和效率效益为宗旨，定向研发化学药剂、体系、设备、技术等。建立了渤海油田水基钻井液废弃物（钻屑+钻井液）化学脱稳+物理分离+液相调质回用系列化技术。本技术核心：建立分离液分次循环回用评价与调控方法；解决海上油田开发受钻井平台的空间局限性，适用于平台的小型化/模块化设备研发；针对性的化学药剂、体系研发，保证了液相重复利用、固相资源化利用。	适用于上海海洋生态红线区域和海洋环境敏感地带油田开发过程中产生废弃钻井液、钻屑的随钻减量回收作业，避免污染环境。	中海油田服务股份有限公司

序号	技术名称	所属行业	核心技术工艺	适用范围	申报单位
21	高陡边坡喷播基质及其应用技术	5.2.7 水土流失综合治理	边坡基质的营养物质水平中铵态氮含量增长 29.31%，速效钾含量增加了 21.57%，有机质含量增加了 18.25%，土壤改良效果显著，可促进植物株高约 25%。边坡植被配置方案，经过 3 年的自然演替，灌木覆盖度达到 80% 以上。高陡边坡节水灌溉技术，充分利用项目地势高差，建设分级高位池，并结合“上密下疏”的灌溉布管方式和物联网灌溉控制系统，与传统灌溉技术相比，管理运营成本降低 15%，节省灌溉水成本 24% 以上，土壤修复能力提升 20%，增产约 20%。	适用于坡度大、种植层薄、极端贫瘠和保水能力差的高陡边坡或生态环境受到严重破坏的遗留废弃地。	天津绿茵景观生态建设股份有限公司
22	适合盐碱地雨水收集和排盐的植被恢复方法	5.3.3 土地综合整治	雨水收集回用洗盐技术：首次将雨水回收利用技术与排盐技术相结合，利用水在植物根系生长的土壤环境的渗透距离进行分层次的双重排盐。根层快速排盐技术：利用雨水收集并重复性灌溉，并结合成熟的石硝层、黑炭层、复合土工布排盐技术，一方面保证渗入到排盐层的雨水和灌溉水排出，保证盐碱地植物移栽缓苗根层土壤（地表以下 60 cm）的含盐量达到植被根系适应的标准；另一方面可以防止返盐，形成友好的生态环境。	盐碱地修复、部分干旱少雨区域或节水灌溉工程中可实施运用	天津绿茵景观生态建设股份有限公司
23	新一代装配式高原低碳牧居技术	6.1.4 绿色农房建设、改造和运维	光风互补供电技术、太阳能相变供热技术、舒适性模拟技术和太阳能存储释热一体装置。	高原严寒牧区	天津市城市规划设计研究院有限公司、天津大学

序号	技术名称	所属行业	核心技术工艺	适用范围	申报单位
24	装配式装修智能建造技术	6.1.7 建筑工程智能建造	该技术通过工业化部品+数字建造系统支撑设计、生产、施工全产业链大规模工程应用，采用干法施工产品拉通现场与工厂数据，解决传统装修质量差、周期长、耗材高、过程不透明，维修拆改难、建筑寿命短等问题，减少室内空气、噪音、垃圾三大污染，降低能耗、物耗和水耗，是《产业结构调整指导目录（2024年本）》建筑业“工厂化全装修技术”与《绿色低碳转型产业指导目录（2024年版）》基础设施绿色升级“建筑工程智能建造”的协同创新。	既适用于新建建筑内装修，也适用于既有建筑内装修改造。	和能人居科技集团有限公司
25	基于电力大数据的天津市分区行业碳排放及时测算技术	6.4.9 生态环境监测系统建设和运营	采用机器学习算法、结合 IPCC 体系、海量电力数据、能源年鉴数据、优化适配“电-碳”模型，利用一种新型手段，在空间上开展区域及主要行业的宏观层面温室气体监测、预测，在时间上开展月度较高频度的温室气体排放计算，实现“以电算能，以能算碳”，为政府研判趋势、宏观调控、谈判履约等提供数据支撑和决策参考。	适用于宏观层面各行政区域、开发区、大型园区、各行业碳排放月度测算	国网天津市电力公司双碳运营管理中心
26	低碳-低成本智能电储能能供能系统	6.5.2 城镇一体化集成供能设施建设和运营	本技术体系是针对北方建筑冬季绿色低碳-低成本采暖需求，研发的分布式电力供暖热源解决方案。以创新研发的高效电磁加热锅炉设备为热源，使用低成本的高温水高密度均温储能技术，配合智能化、数字化的运行管理系统，将建筑采暖供能系统进行精细化管理，实现无人值守的建筑低碳-低成本清洁采暖供能运行。可选远程智慧物联网络平台支持，保障系统稳定高效运行。本热源系统与建筑原有末端管线和供冷系统全面兼容。	北方地区建筑物的采暖供热、制冷供冷热源系统、中小规模的工业用热系统的能源供应	天津市龙津科技有限公司

序号	技术名称	所属行业	核心技术工艺	适用范围	申报单位
27	安捷 Coral 物联网管理平台	7.2.1 能源管理体系建设	<p>传输层-物联网标准采集协议无需架设 VPN, 对数据可提供加密; 提供各种语言客户端(C, Java, Ruby, Python 等等), 方便第三方设备接入; 可支持数百万设备连接, 可做到物物互联, 有利于业务整合多业务联动; 百度云、阿里云、亚马逊 AWS 等对该协议直接支持。平台层-数据处理引擎: 平台采用的数据流处理引擎是一个可伸缩的开源批处理和流处理的功能单元; 该引擎在分布式(集群)的流数据处理的基础上提供数据分发、交流、以及容错的功能, 把纯流式数据计算引入大数据时代; 具有高吞吐、低延迟、高可靠和精确计算等特性, 该引擎可能会成为第四代大数据平台标准引擎。平台层-实时数据存储: 该实时数据存储数据库的节点版本已经在商品机器上超过 100 亿行高压测试, 而插入性能没有损失; 支持高达每秒百万级的写入能力, 支持毫秒级精度的数据存储, 不需要降精度也可以永久保存数据。应用层-H5+CSS3+JS 充分利用 H5 前端框架更快的加载速度与展示效果, 为移动应用的普及推广打下良好的基础。</p>	能源实时监控; 市政设施在线运营; 大数据分析及预测; 人员及任务管理; 智能制造生产管理; 分散分布分项计量; 智慧城市/数字孪生	天津安捷物联科技股份有限公司
28	华德碳控官综合能源管理平台	7.2.2 合同能源管理	<p>集建筑运行过程中电、冷、热、水等能源在日常经营中的合理利用, 依据各类应用场景对用能设备进行用能监测、分项计量、统计分析、诊断分析、节能控制等, 清晰描绘用能现状, 打造能耗双碳平衡的智慧建筑综合管理平台。</p>	适用于政府、学校、医院、园区、工厂、企业等组织的能源智慧监测, 并通过数据分析进行智慧调度, 节能控制。	华德智慧能源管理有限公司(天津)有限公司

序号	技术名称	所属行业	核心技术工艺	适用范围	申报单位
29	生物基润滑油脂技术	7.5.1 绿色技术产品研发	BTO 转化技术，将可再生的植物油脂（如蓖麻油等）转化为生物基基础材料，用于润滑油脂的生产，替代石油，材料具有绿色可再生、多元化、性能可定制的特点；采用生物基基础材料通过配方工艺得到的生物基润滑油脂，不仅完成了能源绿色低碳转型，更具有产品性能优异、无毒、节能、可生物降解的优点；调和工艺专利技术，高效节能；原料蓖麻等油料作物是倒茬轮作保耕地、调节土壤结构好选项，种植环节储碳、产品应用减碳，利于生态保护。	适用于对润滑油脂有高温、重负荷、低凝、环保、高性能要求的车船、风电、湖泊、园林、工业等领域。	天津南大蓖麻工程科技有限公司
30	基于 5G+工业互联网技术的楼宇节能系统	7.5.1 绿色技术产品研发	基于自研平台设计先进的边云协同控制架构，通过知识+数据双驱动方法，利用 5G+工业互联网和人工智能技术，建设国产替代、自主可控的智慧楼宇管理系统，从控制器、工业软件到算法，全部实现自主可控，推动建筑技术的“无感化”，优化能源利用，推进人工智能技术的实际应用。	适用于大型建筑物、综合体等各种建筑类型	天津市建筑设计研究院有限公司、天津腾领电子科技有限公司

注：均参照《绿色低碳转型产业指导目录（2024年版）》进行分类。