中华人民共和国工业和信息化部
中华人民共和国生态环境部

公　告

2023年　第33号

为落实《环保装备制造业高质量发展行动计划（2022—2025年》（工信部联节〔2021〕237号）工作部署，加快先进环保技术装备研发和推广应用，提升环保装备制造业整体水平和供给质量，工业和信息化部、生态环境部编制了《国家鼓励发展的重大环保技术装备目录（2023年版）》，现予公告。《国家鼓励发展的重大环保技术装备目录》（2011年版、2014年版、2017年版、2020年版）同时废止。

附件：国家鼓励发展的重大环保技术装备目录（2023年版）

（此页无正文）

工业和信息化部　　生态环境部

2023 年 12 月 11 日

《国家鼓励发展的重大环保技术装备目录（2023 年版）》

序号	技术装备名称	关键技术及主要技术指标	适用范围
开发类			
大气污染防治			
1	耦合型电除尘器	**关键技术：**气流均布与粉尘预荷电系统耦合技术；多维度二次扬尘抑制技术。 **技术指标：**处理烟气量：≤500 万 m^3/h；进口参数：粉尘≤60g/m^3；出口参数：粉尘≤20mg/m^3；设备阻力≤200Pa，较常规电除尘器相比（工况烟气参数及除尘效率相近条件下），集尘面积减少 10%～15%、能耗降低≥10%、设备总重降低≥10%。	火电燃煤机组、钢铁、水泥、化工等工业领域除尘
水污染防治			
2	污水高负荷脱氮装备	**关键技术：**基于异养反硝化的污水脱氮技术；污水高负荷脱氮技术。 **技术指标：**进口参数：TN：15mg/L～50mg/L；出口参数：TN≤1.5mg/L，反应器脱氮负荷≤3.6kgN/（m^3·d）。	市政污水及石油化工、煤化工等工业废水的深度脱氮处理

序号	技术装备名称	关键技术及主要技术指标	适用范围
3	高盐难降解有机废水高效异相类芬顿技术装备	**关键技术：**适应高盐难降解废水的异相芬顿催化剂；基于异相芬顿催化剂的高效反应器及系列装备；高效异相芬顿-生化耦合集成工艺及应用技术。 **技术指标：**进水水质：COD：100mg/L～2×10^4mg/L；SS≤350mg/L；出水水质：COD：50mg/L～200mg/L；或COD≤30mg/L（与生化工艺耦合情况下）；停留时间：10min～30min；流化床催化剂浓度：3g/L～5g/L；气水比：0.5：1；COD去除率（对应进水COD浓度）：50%～99%。	工业及园区污水深度净化及回用，应用领域主要为精细化工、制药、农药行业及园区高盐难降解工业废水
4	智能加药环保装备	**关键技术：**具有自适应与自学习功能的动态调整处理单元药剂投加量的控制系统。 **技术指标：**进水水质：COD_{Cr}≤500mg/L；NH_3≤50mg/L；TN≤60mg/L；TP≤8mg/L；出水水质：COD_{Cr}≤50mg/L；NH_3≤5.0mg/L；TN≤15mg/L（位于目标值±1.5mg/L之间）；TP≤0.5mg/L（位于目标值±0.15mg/L之间）；余氯≥0.5mg/L（位于目标值±0.3mg/L之间），目标值可调。	城市污水处理厂、自来水厂中碳源、除磷剂、消毒剂的智能投加控制

序号	技术装备名称	关键技术及主要技术指标	适用范围
固废处理处置			
5	大容量高热值固废高效清洁协同焚烧技术成套装备	**关键技术：**大型固废一体化焚烧炉技术；多固废协同焚烧工况下高污染物浓度烟气超低减排技术。 **技术指标：**单台处理量：850t/d ~ 1000t/d；炉渣热灼减率≤2%；设计热值≥2600Kcal/kg；烟气出口参数：粉尘 < 5mg/Nm^3；HCl < 5mg/Nm^3；SO_2 < 10mg/Nm^3；NO_x < 50mg/Nm^3；二噁英 < 0.1ng-TEQ/Nm^3。	高热值固废无害化处理
6	大型燃煤电站多源固废协同处理装备	**关键技术：**废弃物前置干燥炭化系统及一体化技术，对多类固废炭化及微米级粉碎处理技术。 **技术指标：**系统电耗 < 80kW/t；无臭水及臭气产生；烟气出口参数：单套设备处理量≤300t/d；粉尘 < 10mg/Nm^3；SO_2 < 35mg/Nm^3; NO_x < 50mg/Nm^3; HCl≤10mg/m^3; HF≤1mg/m^3；Hg≤0.03mg/m^3；废弃物化学能-电能的转化效率≥40%。	钢铁、水泥等行业自备电厂固废处理
7	垃圾焚烧飞灰高效协同处理及高值化利用技术装备	**关键技术：**优化工艺参数开发二次逆流脱盐技术。 **技术指标：**单套设备处理量：5×10^4 ~ 1×10^5t/a；飞灰掺烧比例 > 50%；掺烧温度≥1200℃；高密度发泡陶瓷抗压强度≥16MPa; 二次逆流脱盐后可溶性氯元素含量	垃圾焚烧飞灰高值化利用

序号	技术装备名称	关键技术及主要技术指标	适用范围
		≤2%；产品中铅≤0.3mg/L、镉≤0.03mg/L，其他重金属可浸出标准达到《水泥窑协同处置固体废物技术规范(GB 30760-2014)》要求；排放达到《生活垃圾焚烧污染控制标准（GB 18485 -2014）》要求。	
8	废旧锂电池高值资源化利用技术及装备	**关键技术：**控氧带电破碎技术；电磁感应控氧控温热解技术。 **技术指标：**处理产能≥2.5t/h；回收率：黑粉（正负极粉末）≥98%；铜≥96%；铝≥95%；纯净度：黑粉（正负极粉末）≥98%；铜≥98%；铝≥98%；氟化物≤3mg/m^3；镍≤1mg/m^3；SO_2≤120mg/m^3；二噁英≤0.1ng-TEQ/m^3；VOCs≤30mg/m^3。	废旧锂电池高值资源化利用
9	城乡固废热解气化发电成套装备	**关键技术：**高效稳定的热解气化技术。 **技术指标：**处理后产生的 SRF 燃料（固体回收燃料）发电量：850kW·h/t ~ 950kW·h/t；原生垃圾发电量：280kW·h/t ~ 350kW·h/t、原生垃圾气化效率≥75%、原生垃圾发电效率≥25%；排气筒出口温度：60℃ ~ 80℃；焚烧装置排烟温度：200℃ ~ 220℃；烟囱排放出口温度：130℃ ~ 150℃；汞＜0.0025mg/m^3；铅＜3.3 × 10^{-3}mg/m^3；镉＜6 × 10^{-5}mg/m^3；HCl ≤3mg/m^3；二噁英≤0.1ng-TEQ/Nm^3。	村镇固废资源化处理

序号	技术装备名称	关键技术及主要技术指标	适用范围
10	短流程低能耗高品质砂石骨料成套装备	**关键技术：**矿山破碎成套装备的一体化设计；多传感器融合的散装物料智能装车系统开发；生产能源自动监测与管理系统设计技术。 **技术指标：**骨料产量≥5×10^3t/h；较立轴冲击式制砂机相比能耗降低≥40%；粉尘排放≤10mg/m^3。	冶金、建材等领域砂石骨料制备
11	磷石膏、污泥、农林等固废资源化综合利用技术及装备	**关键技术：**负碳式煅烧再生磷石膏的工艺技术。 **技术指标：**磷石膏消纳量：1.5×10^5～2×10^5t/a；污泥处理量：1.5×10^5～2×10^5t/a；建筑废弃渣土处理量：3×10^4～5×10^4t/a；磷石膏无害化指标：P_2O_5≤0.1%、水溶性F^-≤0.01%、半水硫酸钙含量≥90%、pH值≥7.2、白度＞60%、抗折强度≥3MPa；2h抗压强度≥6MPa；绝干抗压强度≥12MPa；强度波动率≤5%。	交通工程、水利工程等领域固废资源化处理
环境监测专用仪器仪表			

序号	技术装备名称	关键技术及主要技术指标	适用范围
12	船舶大气污染物排放动态监测系统	**关键技术：** 多光谱点-面融合监测技术；AIS多源信息点位跟踪技术。 **技术指标：** 检测组分：SO_2、NO、NO_2、CO_2；检测范围≤1km（光程）；检测量程：SO_2：0～1000ppb、CO_2：0～1000ppm、NO：0～2000ppb、NO_2：0～1000ppb、燃油硫含量：0～1.0%、林格曼黑度：0～5级；检出限：SO_2：1ppb、CO_2：2ppm、NO：1ppb、NO_2：3ppb、林格曼黑度：0.25级；响应时间≤45s（500m光程）或响应时间≤5s（100m光程）；漂移（零点、量程）＜2% F.S/7d。	内河航道、港口码头、船舶检测站等场所船舶尾气监测
13	光学反馈腔增强激光吸收光谱法高精度温室气体监测系统	**关键技术：** 光学反馈腔增强吸收光谱的光路系统设计和调试技术；通过压电陶瓷控制激光器相位实现激光在气室内谐振技术。 **技术指标：** 测量范围：CO_2：0～1×10^3ppm、CH_4：0～5 ppm、CO：0～10ppm、N_2O：0～5ppm；重复性：CO_2≤0.05ppm、CH_4≤0.5ppb、CO≤0.2ppb、N_2O≤0.2ppb；稳定性：CO_2≤0.025ppm、CH_4≤0.2ppb、CO≤0.2ppb、N_2O≤0.2ppb；漂移：CO_2≤0.1ppm、CH_4≤1ppb、CO≤0.2ppb、N_2O≤0.1ppb；响应时间≤40s；线性度：CO_2≤0.1ppm、CH_4≤1ppb、CO≤1ppb、N_2O≤1ppb；准确度：CO_2≤0.1ppm、CH_4≤0.2ppb、CO≤0.5ppb、N_2O≤0.2ppb；水	大气环境、医疗、化工等领域温室气体监测

序号	技术装备名称	关键技术及主要技术指标	适用范围
		汽校正：CO_2≤0.1ppm、CH_4≤1ppb、CO≤1ppb、N_2O≤1ppb。	
14	高通量土壤成分智能检测机器人装备	**关键技术：**土壤样品精确定量自动取样及称量技术；土壤成分自动化前处理及检测方法体系；基于机器视觉的精确滴定与颜色自动判别技术。 **技术指标：**样品位数≤48 个；称量速度≤2min/个；样品粒径范围：10 目～100 目；取样重量：0.05g～20g；取样精度≤±5%；称量精度：1×10^{-4}g；检测指标：pH 值、水稳性大团聚体、可交换酸度、阳离子交换量、交换性钙、交换性镁、交换性钠、交换性钾、交换性盐基总量、有机质、石灰需要量、碱解氮、有效磷、速效钾、缓效钾、有效硫、有效硅、有效铁、有效锰、有效铜、有效锌、有效硼、有效钼、全氮、全磷、全钾、全硒、全铁、全锰、全铜、全锌、全钼、全铝、全钙、全镁、全钛、总汞、总砷、总铅、总镉、总铬、总镍；检测精度：达到《土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法（GB/T 22105.2-2008）》和《土壤分析技术规范》（第二版）的要求；检测结果重复性≥90%；检测周期（从新鲜土样到获取检测结果）：1d～3d；最大处理通量：1500 指标/d。	环境监测、地质勘探等领域土壤成分快速检测

序号	技术装备名称	关键技术及主要技术指标	适用范围
15	空气中氙的多模式富集监测装置	**关键技术：**无热变压双膜双回路多重循环预浓缩技术；控浅低温增压吸附技术；低压逆向变温氙解吸技术；高灵敏大体积β-γ符合测量技术。 **技术指标：**连续取样监测时间：6h、12h、24h可调节；取样体积（纯氙）：1.8mL、3.5mL、6.4mL；空气有效取样体积：20m^3、40m^3、73m^3；膜分离对空气中常量组分（O_2、H_2O、CO_2）预去除率＞99.95%；放射性氙同位素自动识别种类：131mXe、133mXe、133Xe、135Xe；氙浓度测量范围：1%～80%；24h漂移＜0.1%；测量误差≤±5%。	环境放射性、核电气态流出物监测
环境污染防治设备专用零部件			
16	电磁脉冲阀	**关键技术：**设计脉冲阀内部气流通道，提高输出压力上升速度，减小气-电脉冲宽度差；设计进气通道环形过滤网，减少因颗粒物杂质对脉冲阀正常工作的影响。 **技术指标：**工作压力：0.1MPa～0.6MPa；工作温度：-40℃～120℃（常温阀）、-25℃～230℃（高温阀）；输出压力上升速度（0.4MPa条件下）≥45kPa/ms；气-电脉冲宽度差≤70ms。	冶金、水泥、化工等行业袋式除尘器

序号	技术装备名称	关键技术及主要技术指标	适用范围
噪声与振动控制			
17	三维开放空间主动降噪装备	**关键技术：**空间降噪技术，形成噪声“真空”区域；虚拟声屏技术，在噪声源头处形成虚拟声屏，隔断噪音传播路径。 **技术指标：**消声室环境下整机噪音相较改装前降低≥2dB（A）；负载状态下：消声室环境下整机噪音（100Hz～1600Hz）频段相较改装前降低≥8dB（A）、实际工作环境下整机噪音相较改装前降低≥3dB（A）；进风口附近：全频段平均降噪≥5dB（A）；主动降噪方案满足油烟可靠性实验要求（15小时发烟测试）。	白色家电，工业，轨道交通领域降噪
应用类			
大气污染防治			
18	超低氮燃烧技术	**技术指标：**不使用烟气外循环；CO < 25mg/m^3（3%参氧比）；脉宽调制脉冲阀的负荷调节比≥4:1；排放 NO_x < 30mg/m^3（3%参氧比）；排放燃烧效率 > 70%。	化工、冶金、轻工等行业气体燃料锅炉清洁生产改造

序号	技术装备名称	关键技术及主要技术指标	适用范围
19	触媒陶瓷纤维滤管一体化超低排放技术及装备	**技术指标：**陶瓷纤维滤管除尘器进口参数：烟气温度：340℃～350℃；压损1500Pa～1800Pa；过滤速度0.8m/min～1.2m/min；活性炭固定床进口参数：烟气温度：100℃～150℃；NO_x：200mg/Nm^3～3×10^{3}mg/Nm^3；压损300Pa～800Pa；烟气停留时间：3s～5s；过滤风速：0.1m/s～0.5m/s；出口参数：粉尘≤10mg/Nm^3；SO_x≤35mg/Nm^3；HCl≤5mg/Nm^3；NO_x≤50mg/Nm^3；氨逃逸≤3ppm；二噁英≤0.1ngTEQ/Nm^3；除尘效率≥99.99%；脱硝效率≥90%；脱酸效率≥90%；二噁英去除效率≥99%；重金属汞去除效率≥99.99%；重金属镉铊去除效率≥85%；其他重金属去除效率≥80%；排放达到《生活垃圾焚烧污染控制标准（GB 18485-2014）》要求。	钢铁、有色、固废焚烧等工业领域尾气治理
20	重污染烟气痕量级过滤材料及装备	**技术指标：**中空纤维膜总面积≤1400m^2；过滤仓压差≤1.5kPa；离心风机功率≤55kW；反吹压力：0.4MPa～0.45MPa；进口参数：风量≤2×10^{4}m^3/h；粉尘浓度≤80g/m^3；出口参数：保障粉尘浓度≤50μg/m^3、过滤效率≥99.975%；合适工况下粉尘浓度≤10μg/m^3、过滤效率≥99.995%。	有色、冶金、固废焚烧等烟气中粉尘深度处理

序号	技术装备名称	关键技术及主要技术指标	适用范围
21	分布式对吹焊接烟尘滤筒除尘器	**技术指标：**单机功率≤7.5kW；单机过滤面积≤120m^2；进口参数：进口直径≤300mm；出口参数：室内排放风量≤5000m^3/h；粉尘≤4mg/m^3；除尘效率≥99.99%。	冶金、化工、船舶、制药等领域除尘
22	窑尾超低排放一体化成套设备	**技术指标：**进口参数：粉尘≤200mg/Nm^3；NO_x≤400mg/Nm^3；出口参数：粉尘≤5mg/Nm^3；NO_x≤50mg/Nm^3；脱硝效率≥90%；氨逃逸＜5ppm；系统温降＜8℃。	水泥窑、玻璃窑、石灰窑等领域尾气处理
23	高炉热风炉固定床干法烟气处理装备	**技术指标：**处理烟气量：2.2×10^{5}Nm^3/h～2.5×10^{6}Nm^3/h；喷煤引热风炉烟气量：6.1×10^4～6.9×10^{4}Nm^3/h（根据烟气温度调整）；烟气进换热器换热温度：160℃～180℃；进口参数：粉尘＜100mg/Nm^3；SO_2＜150mg/Nm^3；出口参数：粉尘＜10mg/Nm^3；SO_2＜35mg/Nm^3。	烧结机、焦化炉、工业民用炉窑等高炉热风炉烟气处理
24	高温烟气金属膜深度脱硫除尘脱硝余热利用一体化装备	**技术指标：**烟气处理量：4×10^{5}m^3/h～3×10^{6}m^3/h；处理温度≤400℃；进口参数：烟尘＜200mg/Nm^3；SO_2＜6×10^{3}mg/Nm^3；NO_x＜500mg/Nm^3；重金属汞≤10μg/Nm^3；出口参数：烟尘＜10mg/Nm^3；SO_2＜35mg/Nm^3；NO_x＜50mg/Nm^3；硫酸雾≤5mg/Nm^3；重金属汞≤3μg/Nm^3；二噁英≤0.1ng-TEQ/Nm^3。	工业硅领域高温腐蚀性含尘烟气处理

序号	技术装备名称	关键技术及主要技术指标	适用范围
25	高炉煤气精脱硫技术装备	**技术指标：** 煤气处理量≥$5\times10^5Nm^3/h$；压力损失≤5kPa；有机硫水解效率≥90%；脱硫后煤气总硫含量≤$15mg/m^3$；煤气脱湿率≥70%脱湿前后冷凝水氯离子脱除率≥90%。	钢铁行业高炉煤气硫化物源头治理
水污染防治			
26	氧化石墨烯定向膜过滤装备	**技术指标：** 进水水质：COD_{Cr}：100mg/L～500mg/L；专性截留分子量＞1×10^3Da；带负电的小分子有机物截留效率：92%～99.8%，氯化钠、硫酸镁等无机盐截留率：12%～28%；出水水质：COD_{Cr}：20mg/L～45mg/L；二级出水回收率≥90%；浓水回流比＜10%；生化段无机盐增浓＜50%。	制药、农药、化工等工业园区污水深度净化与资源化
27	超临界水氧化成套装备	**技术指标：** 反应压力：25MPa～40MPa，反应温度：400℃～650℃；停留时间＜1min，固体不溶物＜100mg/L；COD_{Cr}处理浓度＞$1.2\times10^5mg/L$，COD_{Cr}去除率＞99%。	医药、农药、精细化工行业废水处理
28	低温湿式催化氧化技术装备	**技术指标：** 反应温度：130℃～170℃；反应压力：0.3MPa～0.7MPa；废水B/C提高至＞0.35；进水水质：COD＜200mg/L；出水水质：COD＜50mg/L；TOC≤10mg/L（与膜系统结合使用时）。	医药、化工、焦化等行业工业废水的处理

序号	技术装备名称	关键技术及主要技术指标	适用范围
29	无动力水平管沉淀污水处理成套装备	**技术指标：**进水水质：SS≤1×10^4mg/L，TP≤50mg/L，浊度≤2×10^3NTU；出水水质：SS≤10mg/L，TP≤0.3mg/L，浊度≤2NTU。	市政污水、工业废水、农村生活污水处理
30	复合再生智能净化槽	**技术指标：**处理能力≥400m^3/d；进水水质：COD≤300mg/L；BOD≤150mg/L；NH_3-N≤25mg/L；TN≤40mg/L；TP≤5mg/L；SS≤300mg/L；出水水质：NH_3-N≤8mg/L；TP≤1mg/L；TN≤20mg/L；SS≤20mg/L；出水达到《城镇污水处理厂污染物排放标准（GB 18918-2002）》标准要求。	村镇、度假区等领域污水处理
31	分散式污水治理微生物生态槽	**技术指标：**污泥回流比：100%～200%；混合液回流比：200%～400%；混合液污泥浓度：2000mgMLSS/L～4000mgMLSS/L；MBR膜组件通量：12L/m^2·h～18L/m^2·h。进水水质：COD_{Cr}≤145mg/L，BOD_5≤75mg/L，SS≤75mg/L，NH_3-N≤50mg/L，TN≤50mg/L，TP≤4mg/L；出水水质：COD_{Cr}≤22mg/L；BOD_5≤6mg/L；SS≤7mg/L；NH_3-N≤2mg/L，TN≤8mg/L，TP≤0.4mg/L；出水达到《城镇污水处理厂污染物排放标准（GB 18918-2002）》一级A排放要求。	村镇生活污水处理

序号	技术装备名称	关键技术及主要技术指标	适用范围
32	纳微界面强化湿式氧化装备	**技术指标：** 氧利用率 > 80%；反应温度：180℃ ~ 250℃；反应压力：3MPa ~ 7MPa。进水水质：盐含量：1%wt ~ 40%wt；COD > 3×10^4mg/L ~ 2×10^5mg/L；出水水质：COD 去除率 > 70%。	石化、医药、农药等领域高盐高浓度有机废水预处理
33	模块装配式污水处理集成装备	**技术指标：** 污泥浓度：5g/L ~ 10g/L；沉淀区表面负荷：1.5m^3/（m^2·h）~ 2.5m^3/（m^2·h）；进水水质：COD≤250mg/L；BOD_5≤120mg/L；SS≤150mg/L；NH_3-N≤30mg/L；TN≤40mg/L；TP≤4mg/L，出水水质：达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）一级 A 标准要求；吨水电耗：0.12 kW·h ~ 0.14kW·h。	中小规模城镇污水处理厂提标扩容改造
34	有机废水生化处理及高值转化成套装备	**技术指标：** 有机负荷：20kg（COD）/（m^3·d）~ 25kg（COD）/（m^3·d）；沼气产生效率≥440m^3/t（COD）；沼气甲烷含量 > 81%；沼气发电量 2.5kW·h/m^3 ~ 3kW·h/m^3；进水水质：COD≥1.5×10^4mg/L；B/C≥0.3；出水水质：COD < 120mg/L；COD 去除率 > 85%；排放达到《城镇污水处理厂污染物排放标准（GB 18918-2002）》三级标准要求。	食品、酒精、造纸等行业及工业园区高浓度有机废水的治理

序号	技术装备名称	关键技术及主要技术指标	适用范围
35	高速公路分散式智能污水处理成套装备	**技术指标：**进水水质：COD_{Cr}≤350mg/L；BOD_5≤130mg/L；SS≤250mg/L；NH_3-N≤50mg/L；TN≤70mg/L；TP≤6mg/L；出水水质：COD_{Cr}≤50mg/L；BOD_5≤10mg/L；SS≤10mg/L；NH_3-N≤5mg/L（水温＞12℃）、NH_3-N≤8mg/L（水温≤12℃）；TN≤15mg/L；TP≤0.5mg/L；适用寿命≥15a；风机风压＜5kPa。	高速公路附属区、风景区等领域污水处理
36	光伏行业含氟废水资源化利用成套装备	**技术指标：**进水水质：氟离子：1000mg/L～1500mg/L；pH：1～2；出水水质：氟离子＜50mg/L；氟离子去除率＞90%；SS＜50mg/L；pH：6～8；氟化钙晶体产量≥1.5kg/m^3（水）；氟化钙晶体纯度＞90%；排放达到《污水综合排放标准（GB 8978-1996）》二类污染物三级要求、《电池工业污染物排放标准（GB 30484-2013）》太阳能电池行业外排要求。	光伏、半导体、氟化工、玻璃制品加工等领域废水处理
37	含镍废水现场处理及回收设备	**技术指标：**进水水质：pH≥3；镍离子浓度≤3×10^3mg/L；出水水质：浓缩液镍离子浓度≥60g/L；镍的回收率≥99.9%。	电子、电镀、表面处理等领域含镍废水处理

序号	技术装备名称	关键技术及主要技术指标	适用范围
38	纳米陶瓷膜医疗废水净化消毒技术装备	**技术指标：**单台处理规模：50m^3/d ~ 300m^3/d；纳米陶瓷平板膜孔径：50nm ~ 100nm；0.1μm粒子捕捉率≥95%；膜通量＞25LMH；混合液悬浮物固体溶度＞1×10^{4}mg/L；排放达到《医疗机构水污染物排放标准（GB 18466-2005）》要求。	医院、卫生院、疗养院等场所废水处理
39	大型零排放分盐结晶装置	**技术指标：**单台设备水处理量≤2.5×10^{4}m^3/d；副产分质盐产量≥1.1×10^5/a；杂盐率＜5%；氯化钠达到《工业盐（GB/T 5462-2015）》一级品要求。	煤化工含盐废水处理及资源化
40	一体化污水处理设备	**技术指标：**进水水质：COD_{Cr} ≤ 500mg/L，BOD_5 ≤ 200mg/L，NH_3-N ≤ 40mg/L，TN ≤ 50mg/L，SS ≤ 200mg/L，TP ≤ 5mg/L；出水水质：COD_{Cr} ≤ 50mg/L，BOD_5 ≤ 10mg/L，NH_3-N ≤ 5mg/L，TN ≤ 15mg/L，SS ≤ 10mg/L，TP ≤ 0.5mg/L；出水水质达到或优于《城镇污水处理厂污染物排放标准（GB 18918-2002）》一级A标准要求。	乡镇及农村生活污水、黑臭水体处理
41	氯碱行业含盐废水制备α型高强石膏技术装备	**技术指标：**石膏利用率＞99.99%；转晶效率＞99.99%；单台处理能力：12m^3/h ~ 16m^3/h；α型高强石膏2h抗折强度≥7.0MPa；α型高强石膏干抗压强度≥60MPa。	氯碱行业含盐废水处理及资源化

序号	技术装备名称	关键技术及主要技术指标	适用范围
42	高盐高有机物废水提溴技术装备	**技术指标：**单台处理能力≤10t/d；进水水质：COD＞1×10^4mg/L；溴 70g/L；出水水质：COD＜5×10^3mg/L；溴＜20mg/L；废水排放达到《城镇污水处理厂污染物放标准（GB 18918-2002）》一级 A 要求；产品：工业溴素≥99%、溴素回收率≥95%、溴素品质达到《工业溴（QB 2021-1994）》要求。	医药、农药、石化、精细化工等领域高盐高有机物含溴废水处理及资源化
43	物联网智控垃圾渗滤液处理装备	**技术指标：**进水水质 COD≤5×10^4mg/L；出水水质：达到《生活垃圾填埋污染控制标准（GB 16889-2008）》或《城镇污水排放标准（GB 18918-2002）》要求。采集水量、水质参数、自行调节运行参数、无人值守。	垃圾填埋场、垃圾中转站、垃圾焚烧厂等场所的渗滤液（浓缩液）处理
44	石墨烯纳米筛分净化脱色装备	**技术指标：**过滤精度≤50nm；净化流量≤1×10^3kg/h；滤后清洁度≤NAS 6 级；净化主机运行全自动无人值守。	工业污油、废油处理
固废处理处置			
45	有机固废闪蒸干化耦合热解气化装备	**技术指标：**进泥含水率≤80%；系统热效率＞80%；出渣含水率＜10%；出渣热酌减率＜5%；粉尘浓度＜20mg/m^3。	市政、印染、造纸、石化领域污泥处理

序号	技术装备名称	关键技术及主要技术指标	适用范围
46	微波裂解废盐处理装备	**技术指标：** 处理量≥10t/d；微波频率：915MHz±50MHz；主体工作温度≤600℃；微波泄漏：≤5mW/cm^2；输入废盐有机物含量：10%～30%，水分含量：10%～50%；输出处理废盐（溶于水过滤后20%浓度溶液）：COD≤100mg/L；微波泄漏达到《作业场所微波辐射卫生标准》（GB 10436-89）；输出废盐达到《工业盐》（GB/T 5462-2015）精盐二级标准要求；尾气排放达到《危险废物焚烧污染控制标准》（GB 18484-2001）要求。	含有机物废盐处理
47	有机废弃物空间（多层）静态好氧发酵处理装备	**技术指标：** 单套设备处理能力：10t/d～1×10^{3}t/d；处理能耗≤25kW·h/t；发酵温度：55℃～75℃；维持时间≥48h；处理周期≤5d；发酵熟料水分≤30%；pH值：7.0～8.5；产出物达到《农用污泥污染物控制标准（GB 4284-2018）》或《有机肥料（NY/T 525-2021）》要求；CO_2减排量≥1.47t/t（有机废弃物）。	市政污泥、厨余垃圾等有机废弃物资源化利用
48	存量生活垃圾一体化好氧稳定化装备	**技术指标：** 单套设备处理能力：1×10^{5}m^3～3×10^{5}m^3；垃圾堆体含水率：40%～50%；氧气浓度：16%～21%；温度：35℃～55℃；稳定化周期：90d～300d；甲烷浓度＜5%；稳定化后垃圾堆体含水率＜45%；有机质：8%～15%；处理能耗：8kW·h/m^3～10kW·h/m^3；经稳定化处理后垃圾堆体及副	垃圾填埋场存量原位稳定化处理机异位筛分稳定化预处理

序号	技术装备名称	关键技术及主要技术指标	适用范围
		产物（恶臭、大气等）达到《生活垃圾填埋场稳定化场地利用技术要求（GB/T 25179）》要求。	
49	有机固废亚临界水解燃料化装置	**技术指标：**单台处理能力≤150t/d；单次运行时间（间歇式运行）≤2h；运行压力：1.5MPa～6MPa；运行温度：180℃～250℃；减量化率＞95%；资源化率＞95%；无害化率＞95%；有机燃料转化率＞75%；成品燃料含水率≤15%；热值≥4.2×10^3Kcal/kg。	生活垃圾、餐厨垃圾、市政污泥等有机固废资源化利用
50	厨余垃圾高效热水解装备	**技术指标：**单台处理能力≤5t/h；加热温度≥140℃；停留时间：40min～60min；不产生废气；出渣量＜10%（厨余垃圾）；提油率＞97%；吨厨余垃圾沼气产量：90Nm^3～120Nm^3；吨有机垃圾耗电量≤9kW·h；吨有机垃圾蒸汽耗量≤0.13t；灭菌力 f0≥8 分钟；灭菌温度≥110℃。	厨余垃圾、有机垃圾资源化利用
51	垃圾飞灰高纯度提盐处理装备	**技术指标：**单台处理能力≥5×10^4t/a；氯化钠提取率≥99.9%；氯化钠达到《工业盐（GB 5462-2015）》工业干盐优级要求；硫酸钠提取率≥99%；硫酸钠达到《无水硫酸钠（GB 6009-2014）》I 类合格品要求；TOC≤10ppm；白度≥90%；白度达到《无水硫酸钠（GB 6009-2014）》I 类合格品要求；使用寿命＞10a；TOC≤10ppm。	钢铁、化工领域高纯度盐提取

序号	技术装备名称	关键技术及主要技术指标	适用范围
52	能量球自动除焦连续化危废热解处理技术装备	**技术指标：**单台处理能力≤60t/d；总装机容量＜100kW；进料物料颗粒＜10mm；有机物含量：1%～50%；含水率≤60%；干化段温度：110℃～200℃；裂解段温度：550℃～700℃；反应釜内压力＜3×10^3Pa；反应釜旋转速：0.5r/min～1.5r/min；渣料残留矿物油＜0.3%；耗电量＜32kW·h/t；用气量＜$10m^3/t$；尾气排放达到《石油化学工业污染物排放标准（GB 31571-2015）》要求；残渣达到《农用污泥污染物控制标准（GB 4284-2018）》要求。	田油泥、钻井岩屑、炼化厂油泥等领域有机废物处理
53	医疗废物摩擦高温灭菌处理技术装备	**技术指标：**灭菌温度：138℃～155℃；处置循环周期：25min～35min；减容率≥70%；减重率≥30%；灭菌率＞99.99%；细菌清除指数：$\geq10^{-15}$；运行压力：-200Pa（微负压）；达到《医疗废物处理处置污染控制标准（GB 39707-2020）》《医疗废物消毒处理设施运行管理技术规范（HJ 1284-2023）》《医疗废物化学消毒集中处理工程技术规范（HJ 228—2021）》《医疗废物微波消毒集中处理工程技术规范（HJ 229—2021）》《医疗废物高温蒸汽消毒集中处理工程技术规范（HJ 276—2021）》标准要求。	医疗废物处理

序号	技术装备名称	关键技术及主要技术指标	适用范围
54	富氧侧吹电热熔池高温熔炼装备	**技术指标：**熔池温度：1350℃～1400℃；烟气温度＜1200℃；冷却水温差＜10℃；炉膛压力-100Pa～10Pa；二次风压力＜20kPa；渣料位（一次风枪上）：500mm～600mm；烟尘率（按入炉量计）＜8%；碳精率（占（原料+辅料）比例）15%～20%；渣含铜率＜0.5%。	冶金、电镀、化工等领域的含铜镍废物处理及资源化
55	废旧动力蓄电池无害化再生利用技术装备	**技术指标：**单台处理能力 30t/d～50t/d；热解温度＜600℃；黑粉中镍钴锰锂综合回收率≥99%；铜回收率≥95%；铝回收率≥95%；隔膜回收率≥90%；废气排放：氟化物＜3mg/m^3；VOCs＜30mg/m^3；废气排放达到《工业炉窑大气污染物排放标准（GB 9078-1996）》《大气污染物综合排放标准（GB 16297-1996）》要求。	废旧动力电池及废料处理及资源化
56	智能废旧轮胎回收技术装备	**技术指标：**单台处理能力：2×10^{4}t/a～6×10^{4}t/a；如胶粉≥20 目（胶粉规格可调）；胶粉含钢丝量≤0.03%；钢丝含胶量≤0.5%；CO_2减排量≥3.4×10^{4}t/t（废旧轮胎处理）。	废旧轮胎处理及资源化
57	大容量废钢桶低温烘干打磨一体化再生技术	**技术指标：**单台处理能力（200L 废旧钢桶）≤3×10^{5}只/a；单次天然气加热时间≤5s；桶壁温度＜200℃；桶内距桶口 15cm 处 VOCs≤15ppm。	危险废物处置领域废包装容器钢桶再利用

序号	技术装备名称	关键技术及主要技术指标	适用范围
58	蚀刻/微蚀液零排放在线循环再生提铜系统	**技术指标：**酸性蚀刻：母液铜离子浓度：100g/L ~ 150g/L、母液氯离子浓度：220g/L ~ 280g/L、母液酸度：1mol/L ~ 3mol/L、再生液铜离子浓度：30g/L ~ 60g/L、铜提取量≥1t/10t（蚀刻废液）、吨铜提取量能耗≤5×10^3kW·h；碱性蚀刻：母液铜离子浓度：130g/L ~ 160g/L、母液氯离子浓度：170g/L ~ 210g/L、母液 pH：7.8 ~ 8.6、再生液铜离子浓度：25g/L ~ 35g/L、再生液氯离子浓度：160g/L ~ 180g/L、再生液 pH：9.2 ~ 9.5；铜提取量≥1.2t/10t（蚀刻废液）、吨铜提取量能耗≤4×10^3kW·h；硫酸-过硫酸钠体系微蚀液：母液铜离子浓度：20g/L ~ 30g/L、母液过硫酸钠浓度：60g/L ~ 130g/L、母液硫酸浓度：2% ~ 5%，再生液铜离子浓度：5g/L ~ 30g/L、再生液硫酸浓度：2% ~ 5%。铜提取量≥1t/43t（微蚀废液）、吨铜提取量能耗≤6×10^3kW·h。	酸/碱性蚀刻、硫酸-过硫酸钠体系微蚀液处理及资源化
59	污泥干化圆盘干燥机	**技术指标：**单台处理量：60t/d ~ 120t/d；处理前污泥含水率：75% ~ 85%；处理后污泥含水率 < 40%；稳定运行时间 > 8×10^3h/a。	市政污泥、工业污泥、脱硫石膏处理

序号	技术装备名称	关键技术及主要技术指标	适用范围
60	水平预压式垃圾压缩中转装备	**技术指标：**单台处理能力≤60t/h；单块垃圾块重量≥8.5t；压缩比：1：2.5～1：4；标准压实密度 $1.2\times10^3kg/m^3$；达到《生活垃圾焚烧污染控制标准（GB 18485-2014）》《生活垃圾填埋场污染控制标准（GB 16889-2008）》《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准（GB 18599-2020）》要求。	生活垃圾中转预处理
环境监测专用仪器仪表			
61	测风激光雷达	**技术指标：**探测距离：60m～5×10^3m（垂直方向）；风速测量范围：水平：0～60m/s、垂直：-60m/s～60m/s；风速精度≤0.1m/s；风向精度≤1°。	高空风向、风速测量
62	温室气体在线监测系统	**技术指标：**量程精密度：CO_2：0.1ppm（1s）、0.05ppm（5s）、0.02ppm（5min）；CH_4：1ppb（1min）；响应时间（T90）：CO_2＜5s、CH_4＜60s；线性度≥0.9999；重复性：CO_2＜0.03%、CH_4＜0.1%；24 小时漂移：零点漂移≤0.12ppm、测量点漂移≤0.2ppm；气体抗干扰性≤±2%F.S；水汽干扰误差≤±0.1%F.S。	环境空气、室内等场所温室气体在线监测
63	水生态栖息环境高光谱扫描成像监测系统	**技术指标：**光谱波长范围：400nm～1×10^3nm；波段数≥200 个；光谱分辨率≤3nm；空间分辨率≤16cm@400m 飞行高度；波长准确性≤1nm；高光谱仪采集速度≥30fps；高锰酸盐监测指数：检出限≤0.5mg/L，量程 0～	河流、湖库水生态栖息地等区域生态环境监测

序号	技术装备名称	关键技术及主要技术指标	适用范围
		18mg/L，测量误差≤±30%F.S.；氨氮监测指数：检出限≤0.05mg/L，量程 0～2.5mg/L，测量误差≤±30%F.S.；总磷监测指数：检出限≤0.01mg/L，量程 0～0.8mg/L，测量误差≤±30%F.S.；总氮监测指数：检出限≤0.05mg/L，量程 0～8mg/L，测量误差≤±30%F.S.；叶绿素 a 监测指数：检出限≤1μg/L，量程 0～70μg/L，测量误差≤±30%F.S.；浊度监测指数：检出限≤20NTU，量程 0～1×10^3NTU，测量误差≤±30%F.S.；植被覆盖度测量误差≤±20%；叶面积指数测量误差≤±20%。	
土壤污染修复			
64	原位气相抽提装备	**技术指标：**携带井数：30 个～100 个；注射/抽提影响半径：2.0m～10.0m；注射/抽提井深≤20m；注射/抽提压力＜35kPa；气体抽提流量：500m^3/h～2×$10^3$$m^3$/h；有机物（烃类为主）去除率＞99%；修复时间：180d～720d；尾气处理效率＞98%、尾气排放达到《大气污染物综合排放标准（GB 16297-1996）》要求；废水处理效率＞99.9%、废水排放达到《城市污水再生利用工业用水水质（GB/T 19923-2005）》要求。	挥发性有机污染土壤修复

序号	技术装备名称	关键技术及主要技术指标	适用范围
环境污染防治专用材料与药剂			
65	砷锑重金属复合污染固化稳定化剂	**技术指标：**固液比：40%～45%；处理后增容率≤10%；处理后砷的中性浸出浓度达到《地表水环境质量标准（GB 3838-2002）》IV级要求、锑的中性浸出浓度达到《锡、锑、汞工业污染物排放标准（GB 30770-2014）》要求。	矿山、化工、冶炼、电镀等行业重金属污染土壤修复
66	基于真菌复合磷酸盐矿物的多元土壤重金属修复剂	**技术指标：**EPS 提取量≤1600mg/L；提取过程中真菌 DNA 渗透率≤1mg/L；修复后的重金属污染土壤浸出液达到《地表水环境质量标准（GB 3838-2002）》表 1 中 V 类要求。	农用地重金属污染土壤修复
环境污染防治设备专用零部件			
67	磁悬浮离心风机	**技术指标：**震动≤2mm/s；噪声：80dB（A）～100dB（A）；电机功率≥75kW；流量≤51m^3/min；压力≤0.6bar；风机效率≥80%。	市政、工业污水、废水处理
68	农产品绿色仓储养护集成装备	**技术指标：**单台制氮能力：300m^3/h～400m^3/h；变频运行功率：8kW～55kW；运行压力＜0.05MPa；氮气输出浓度≥99.5%；CO_2减排量≥1.6kgce/t（氮）。	农产品绿色仓储

序号	技术装备名称	关键技术及主要技术指标	适用范围
69	高功率密度超音速离心风机	**技术指标：**离心叶轮转速：1.2×10^4r/min ~ 5.2×10^4r/min；相对压力范围（参考压力：大气压）：-75kPa ~ 300kPa；体积流量范围：25m^3/min ~ 700m^3/min；综合气动效率≥85%；整机运行效率≥75%；功率范围：55kW ~ 1500kW。	钢铁、火电行业烟气脱硫及制浆造纸、纸浆模塑行业真空系统
70	大型离心式引水泵	**技术指标：**最优效率≥93%；单机功率≤22.5MW；初始汽蚀余量：NPSHa/NPSHi≥1.1；临界汽蚀余量：NPSHa/NPSH1≥1.5；运行范围内压力脉动水平≤7%。	污水、水资源抽取
71	安全型蓄热式热力氧化炉高气密性专用提升阀	**技术指标：**提升阀的泄露率≤1.4×10^{-4}%；无故障工作时间≥8.7×10^3小时；年动作次数＞3×10^5次；非甲烷总烃≤10mg/Nm^3。	电子、石化、印刷等领域VOCs焚烧治理装置
72	卤水精制净化一体化设备	**技术指标：**纯水通量≥1500L/m^2·h·bar；污染物排放标准：钙镁指标＜1ppm，SS指标＜1ppm；节能效果降低40%以上。	盐水精制、盐泥浓缩、海水淡化、氯碱化工生产制造
环境污染应急处理			
73	石油烃污染海域生态修复装备	**技术指标：**石油烃处理效率≥75%；处理后海水达到《海水水质标准》（GB 3097-1997）要求。	远洋运输、海工设备漏油、溢油处理

序号	技术装备名称	关键技术及主要技术指标	适用范围
74	主被动一体化傅里叶红外遥感分析仪	**技术指标：** 复杂环境背景下响应速度≤3s；分析识别速度≤10s；分辨率：0.1cm ~ 0.005cm。	预警侦察、应急救援等场景化学战剂与工业有毒有害气体在线检测
75	移动式固废焚烧处置系统	**技术指标：** 单台套处理能力≤200kg/h；出口参数：SO_2≤400mg/m^3；HCl≤100mg/m^3；NO_x≤500mg/m^3。	应急灾害现场产生的医疗垃圾、生活垃圾等固体废物无害化处理
减污降碳协同处置			
76	钢铁烧结烟气内循环技术装备	**技术指标：** 烟气处理量：4×10^{5}m^3/h ~ 3×10^{6}m^3/h；进口参数：粉尘＜200mg/Nm^3；SO_2＜6×10^{3}mg/Nm^3；NO_x＜500mg/Nm^3；重金属汞≤10μg/Nm^3；出口参数：粉尘＜10mg/Nm^3；SO_2＜35mg/Nm^3；NO_x＜50mg/Nm^3；硫酸雾≤5mg/Nm^3；重金属汞≤3μg/Nm^3；二噁英≤0.1ng-TEQ/Nm^3；烟气循环率：20% ~ 35%；循环烟气参数：温度：200℃ ~ 350℃；O_2≥17%；CO＞3000mg/Nm^3；烟气量减排≥20%；CO 减排率≥20%；CO_2 减排≥7.5kg/t（烧结矿）。	钢铁工业烧结烟气处理

序号	技术装备名称	关键技术及主要技术指标	适用范围
77	真空热管耦合低温电除尘技术装备	**技术指标：**烟气降温幅度：30°C ~ 50°C；烟气侧压力降≤700 Pa（真空热管≤500pa）；水侧压力降≤0.2 MPa；入口粉尘浓度≤50g/m^3，出口粉尘浓度≤20mg/m^3，除尘效率≥99.9%；节省发电标煤耗≥1g/kW·h（加热汽机冷凝水场合时）。	燃煤锅炉及工业窑炉尾气处理
78	连续绿色制备液体再生橡胶生产线	**技术指标：**产量≥3×10^{3}t/a；耗电量≤400kW·h/t；产品解聚程度≥70%；门尼粘度ML[(1+4)100°C]≤2；溶胶数均分子量：5×10^3 ~ 2×10^4；废乘用胎处理量≥1.4t/t（产再生橡胶量）；VOCs 减排量≥2.45kg/t（产再生橡胶量）；减碳量≥0.055tce/t（产再生橡胶量）。	废旧轮胎处置利用
79	胶合板热压废气减量及循环利用技术装备	**技术指标：**单台处理风量（15 层以下热压机）≤2×10^{3}m^3/h；VOCs 浓度：20mg/m^3 ~ 300mg/m^3；废气收集率＞99.99%；含 VOCs 废气（含废热）回收率 100%；废气替代锅炉助燃空气；废气零排放。	林业胶合板制造领域 VOCs、粉尘、异味、热气体综合处理
推广类			
大气污染防治			
80	离心水洗法空气中有害物质清洗装备	**技术指标：**空气中颗粒粒径：10nm ~ 700nm 时，气溶胶与颗粒物（m=0.8）去除率＞71%；空气中颗粒粒径：450nm ~ 700nm 时，活性病毒灭杀率＞99.9%。	空气中病毒、超细颗粒物处理

序号	技术装备名称	关键技术及主要技术指标	适用范围
81	轧钢加热炉超低氮排放技术	**技术指标：** 最大烟气量≤$5\times10^5m^3/h$；炉膛温差＜20℃；氧化烧损率＜0.5%；NO_x排放量≤$100mg/m^3$（8%O_2）。	钢铁行业清洁生产改造
82	煤炭气化燃烧技术	**技术指标：** 燃烧效率＞99.5%；颗粒物排放量＜$20mg/m^3$；Ca/S＜1.05；SO_2＜$2.5mg/m^3$；NO_x＜$70mg/m^3$；黑度＜1级；烟气无色无味。	工业蒸汽锅炉、窑炉，供热锅炉清洁生产改造
83	大型高湿无结露除尘器	**技术指标：** 烟气处理量：$1.8\times10^5m^3/h$～$6\times10^5m^3/h$；进口参数：湿度≤20%；温度≤150℃；含尘浓度≤$1\times10^3g/m^3$；出口参数：含尘浓度≤$5mg/m^3$；过滤风速：0.5m/min～5.0m/min；水汽排放量：30t/h～50t/h，出口物料水分＜1.5%，滤袋表面无结露；设备阻力≤1500Pa；漏风率≤2%；除尘效率≥99%。	建材、冶金、矿业、能源等工业领域高湿烟气除尘
84	尘硝一体化协同脱除装备	**技术指标：** SO_2脱除率≥95%；除尘效率≥99%；NO_x脱除率≥95%；工作温度：180℃～450℃；出口参数：SO_2≤$15mg/Nm^3$；NO_x≤$30mg/Nm^3$；粉尘≤$5mg/Nm^3$；装备温差≤20℃；阻力损失：1.2×10^3Pa～3×10^3Pa。	钢铁、焦化、玻璃等领域烟气处理
85	焦化烟气多污染物干式协同深度治理装备	**技术指标：** 烟气处理量≤$1\times10^6Nm^3/h$；进口参数：烟气温度≤400℃；SO_2浓度≤$500mg/Nm^3$；非甲烷总烃≤$120mg/Nm^3$；出口参数：SO_2≤$15mg/Nm^3$；非甲烷总烃≤$60mg/Nm^3$。	焦化（焦炉、地面站、干熄焦）烟气治理

序号	技术装备名称	关键技术及主要技术指标	适用范围
86	大型转炉一次烟气超净排放装备	**技术指标：** 转炉公称容量：80t～300t；处理烟气量：5×10^4～$2\times10^5Nm^3/h$；进口参数：粉尘≤150g/Nm^3；出口参数：粉尘≤10mg/Nm^3；吨钢回收煤气量≥110Nm^3；降低转炉一次烟气碳排放 5m^3/t（钢）。	炼钢厂转炉一次烟气处理
87	火化机烟气多污染物协同脱除装备	**技术指标：** 烟气处理量：$3\times10^3m^3/h$～$6\times10^3m^3/h$；进口参数：NO_x≤210mg/Nm^3；粉尘≤35mg/Nm^3；二噁英≤1ng-TEQ/Nm^3；恶臭气体≤2.3×10^3（无量纲）；出口参数：NO_x≤50mg/Nm^3；粉尘≤5mg/Nm^3；二噁英≤0.1ng-TEQ/Nm^3；恶臭气体≤500（无量纲）。	火化机燃烧废气深度处理
88	炭素阳极（煅烧及焙烧）烟气脱硫除尘一体化装备	**技术指标：** 进口参数：粉尘：300mg/Nm^3～500mg/Nm^3；SO_2：$1\times10^3mg/m^3$～$6\times10^3mg/m^3$；沥青焦油≤200mg/Nm^3；氟化物≤70mg/Nm^3；出口参数：粉尘≤10mg/Nm^3；SO_2≤35mg/Nm^3；沥青焦油≤10mg/Nm^3；氟化物排放≤3mg/Nm^3；排放达到《铝工业污染物排放标准（GB 25465-2010）》要求。	炭素阳极（煅烧、焙烧）烟气治理
89	工业有机废气蓄热燃烧装备	**技术指标：** 处理风量：$5\times10^3m^3/h$～$6\times10^4m^3/h$；切换阀泄漏率≤0.1%；进口参数：VOCs（非甲烷总烃，甲苯，二甲苯）：1g/m^3～8g/m^3；出口参数：VOCs（非甲烷总烃，甲苯，二甲苯）≤50mg/m^3；VOCs 净化效率≥99%；热回收效率≥96%；压力降≤2.5×10^3Pa。	工业领域挥发性有机物处理

序号	技术装备名称	关键技术及主要技术指标	适用范围
90	船舶海工涂装挥发性有机污染物治理装备	**技术指标：** 处理风量：$4\times10^4m^3/h$ ~ $1.8\times10^5m^3/h$；进口参数：非甲烷总烃：$200mg/m^3$ ~ $2\times10^3mg/m^3$；出口参数：非甲烷总烃≤$40mg/m^3$，处理效率≥98%。	船舶、海工等领域挥发性有机物处理
91	浴混式烟气深度净化技术装备	**技术指标：** 烟气量≤$7\times10^5m^3/h$；出口参数：颗粒物浓度≤$2.7mg/m^3$；除尘效率＞99%；除雾效率＞95%；有色烟羽排放无可视化；运行能耗可降低 20%；排放达到《大气污染物综合排放标准（GB 16297-1996）》《炼钢工业大气污染物排放标准（GB 28664-2012）》《轧钢工业大气污染物排放标准（GB 28665-2012）》要求。	工业炉窑烟气细颗粒物处理
92	小型化超临界安全清洁煤气发电技术	**技术指标：** 主蒸汽参数：24.2MPa/600℃；发电效率：43% ~ 45%；适用装机规模：120MW ~ 150MW；出口参数：粉尘≤$5mg/Nm^3$；NO_x≤$50mg/Nm^3$；SO_2≤$35mg/Nm^3$。	煤炭、化工等行业富余煤气的高效利用及烟气处理
水污染防治			
93	电子束辐照难降解工业废水处理装备	**技术指标：** 进水水质：COD_{Cr}：150mg/L ~ 250mg/L，BOD：40mg/L ~ 60mg/L，色度：32 倍，TP：1.7mg/L ~ 1.9mg/L，可吸附有机卤素：0.9mg/L ~ 1.3mg/L；出水水质：COD_{Cr}：30mg/L ~ 50mg/L，BOD：7mg/L ~ 10mg/L，	印染、造纸、医疗、食品及工业园区废水处理

序号	技术装备名称	关键技术及主要技术指标	适用范围
		色度：2 倍～8 倍，TP：0.04mg/L～0.06mg/L，可吸附有机卤素：0.3mg/L～0.5mg/L。	
94	上流式多相废水处理装备	**技术指标：**处理能力：$100m^3/d$～$1\times10^4m^3/d$；水力停留时间：0.3h～1.0h；适用 pH 值：2～11；进水水质：COD_{Cr}＜600mg/L；出水水质：COD_{Cr} 去除率≥50%；$FeSO_4$ 用量：2.5kg/（kgCOD）～3.4kg/（kgCOD）；H_2O_2 用量：2.1kg/（kgCOD）～2.6kg/（kgCOD）。	造纸，化工、医药、制革、印染等领域难生化降解工业废水处理
95	含盐工业废水处理专用装备（双极膜电渗析器）	**技术指标：**电流密度≥$400A/m^2$；产酸浓度≥2N；产碱浓度≥2N；产碱量≥18kg（NaOH）/h。	含盐工业废水处理、盐湖提锂、有机酸清洁生产、有机碱清洁生产
96	深耕脱臭机	**技术指标：**养猪场氧化塘废水：处理时间≥49d；水体脱臭时间≤30d；进水水质：COD_{Cr}≤6×10^3mg/L；出水水质：COD_{Cr}≤150mg/L；BOD_5≤60mg/L；SS≤80mg/L；出水达到《农田灌溉水质标准（GB 5084-2021）》要求；河流湖库水：进水水质：劣 V 类黑臭水体；水体脱臭时间≤15d；淤泥减量时间（至 70%）≤90d：深耕脱臭机运行 1 年左右水体可稳定达到《地表水环境质量标准（GB 3838-2002）》III-IV 类水体水质要求，淤泥基本消除。	养猪场废水、河流湖库黑臭水体水质处理

序号	技术装备名称	关键技术及主要技术指标	适用范围
97	立体结构生物转盘一体化装备	**技术指标：**生物转盘的表面有机负荷：0.005kg/（m^2·d）~ 0.040kg/（m^2·d）；回流比：100% ~ 300%；噪音≤50dB（A）；吨水能耗≤0.1kW·h；使用寿命≥30a。	村镇生活污水等分散式处理
98	硫自养反硝化脱氮装备	**技术指标：**脱氮载体粒径：3mm ~ 6mm；堆积密度 1.10g/cm^3 ~ 1.20g/cm^3；脱氮负荷：0.45kgN/m^3d ~ 0.80kgN/m^3d；停留时间：30min ~ 50min；滤速：3m/h ~ 6m/h；进水水质：溶解氧：1mg/L ~ 4mg/L；温度≥13.5℃；SS≤20mg/L；出水水质：硝态氮去除量≥10 mg/L。	市政污水、工业废水、河道污水处理
99	电镀废水处理及资源化回用技术	**技术指标：**进水水质：pH≥2.2；电导率≤1.2×10^4μs/cm；COD_{Cr}≤500mg/L；TN≤60mg/L；NH_3-N≤60mg/L；TP≤100mg/L；总镍≤150mg/L；总铜≤150mg/L；总锌≤150mg/L；总铬≤150mg/L；六价铬≤150mg/L；石油类≤20mg/L；SS≤200mg/L；出水水质：pH 值 6.5 ~ 8.5；COD_{Cr}≤30mg/L；TN≤8mg/L；TP≤0.1mg/L；总镍≤0.01mg/L；总铜≤0.02mg/L；总锌≤0.01mg/L；总铬≤0.01mg/L；六价铬≤0.01mg/L；石油类≤0.1mg/L。	电镀废水处理及资源化

序号	技术装备名称	关键技术及主要技术指标	适用范围
100	低温烟气余热蒸发脱硫废水零排放装备	**技术指标：** 浓缩塔出口烟气液滴携带量＜150mg/Nm^3；处理后泥饼含水率＜40%；脱硫废水零排放装置运行可靠性≥95%。	燃煤锅炉脱硫废水处理
101	土壤型高负荷微生物滤床	**技术指标：** 水力负荷：1m^3/m^2·d～3m^3/m^2·d，运行周期≤2h/次；电耗：0.1kW·h/t（水）～0.3kW·h/t（水）；启动周期≤7d。	农村生活污水处理
102	基于5G、云监测和云控制的数字一体化污水处理装备	**技术指标：** 处理水量：10m^3/d～500m^3/d；进水水质：SS≤400mg/L；pH值：6～9；硬度≤200mg/L；COD_{Cr}≤500mg/L；出水水质：SS≤160mg/L；pH值：6～9；硬度≤180mg/L；COD_{Cr}≤50mg/L；产出污泥含水率≤70%；硝化液回流比：150%～450%；污泥回流比：30%～100%；污泥沉降比：30%～45%；出水达到《城镇污水处理厂污染物排放标准（GB 18918-2002）》要求。	城镇、工业园区、农村生活污水集中处理
103	膜曝气生物反应器（MABR）水环境污染治理技术	**技术指标：** 处理水量≤2.5×10^{4}m^3/d；进水水质：COD_{Cr}：162mg/L～426mg/L；NH_3-N：21.1mg/L～31.6mg/L；TN：27.3mg/L～41.9mg/L；TP：2.58mg/L～4.67mg/L；出水水质：COD_{Cr}≤20mg/L；NH_3-N≤1mg/L；TN≤10mg/L；TP≤0.25mg/L。	市政、农村污水处理及河湖水环境治理

序号	技术装备名称	关键技术及主要技术指标	适用范围
104	耦合沉淀矩形气升环流生物反应器污水处理成套装备	**技术指标：** 进水水质：COD≤400mg/L；BOD≤200mg/L；NH_3-N≤40mg/L；TN≤50mg/L；SS≤200mg/L；TP≤5mg/L；出水水质：COD≤30mg/L；BOD≤6mg/L；NH_3-N≤1.5mg/L；TN≤10 mg/L；SS≤10 mg/L；TP≤0.3mg/L。	市政污水、乡镇分散式生活污水及工业园区有机废水处理
105	高难废水零排放处理装备	**技术指标：** TDS≥2×10^5mg/L；SS≥5×10^4mg/L；废水零排放。	零排放工艺中末端废水的处理
106	工业废水深度处理及资源化技术装备	**技术指标：** 进水水质：TDS≤3.5×10^3mg/L；COD≤20mg/L；BOD_5≤mg/L；出水水质：TDS≤500mg/L；COD≤4mg/L；BOD≤1mg/L；产生的工业硫酸钠达到《工业无水硫酸钠（GB/T 6009-2014）》中II类一等品要求；产生的氯化钠达到《工业盐（GB/T 5462-2015）》中精制工业盐二级要求。	工业废水深度处理及分盐资源化
107	冶金废水深度除油处理成套技术装备	**技术指标：** 处理量：$50m^3/d$ ~ $3\times10^3m^3/d$；进水水质：含油量 15mg/L ~ 300mg/L；pH：2 ~ 3；低压蒸汽压力≥$4kg/cm^2$；出水水质：含油量＜5mg/L（可处理至 1mg/L 以下）；除油器填料更换周期：2a ~ 5a；解吸剂循环利用率＞99%；不产生固废等二次污染。	冶金行业废水治理

序号	技术装备名称	关键技术及主要技术指标	适用范围
108	新能源材料MVR蒸发提取装备	**技术指标：** 蒸发吨水电耗≤30kW·h；单套蒸发回收装备有价金属溶液蒸发量≤40t/h；锂提取率≥95%；硫酸镍、钴、锰等金属盐提取率≥98%；氢氧化锂提取量≤6×10^4t/a；产品纯度≥99.5%；产生蒸馏水TDS≤100mg/L；无故障运行时间≥90d。	新能源领域有价金属资源化
固废处理处置			
109	干式吸尘车	**技术指标：** 吸尘风量$1.8\times10^4m^3$；清扫速度：5km/h ~ 20km/h；清扫宽带：2400mm ~ 2900mm；垃圾箱容量≥$5.5m^3$；扫净率≤99%；作业能力：5×10^3 ~ $1\times10^4m^2/h$；吸入颗粒直径≤100mm，扫净率≥99%，粉尘颗粒吸净率≥99%，粉尘逸出率≤0.5%。	道路工程施工，水泥厂、煤场等领域重粉尘处理
110	压缩治污数字化垃圾中转装备	**技术指标：** 处理能力≥$30m^3/d$；垃圾块密度：$0.75t/m^3$ ~ $0.85t/m^3$；压缩比≥2.5：1；压缩力（t）≤54；渗滤液处理能力：3t/d ~ 5t/d、渗滤液排放达到《生活垃圾填埋场污染控制标准（GB 16889-2008）》要求。	城镇及农村生活垃圾中转预处理
111	分布式生活垃圾智能处理装备	**技术指标：** 处理量≥10t/d；主体工作温度：700°C ~ 1×10^3°C；排放温度：80°C ~ 120°C；余热利用率≥98%；炉渣热灼减率≤3%；工艺电耗≤80kW·h；尾气排放达到《生活垃圾焚烧污染控制标准（GB 18485-2014）》要求。	村镇、高速服务区、火车站等区域生活垃圾处理

序号	技术装备名称	关键技术及主要技术指标	适用范围
112	有机垃圾资源化处理技术装备	**技术指标：**物料分类直径≤60mm；杂质去除率＞90%；破碎粒径＜6mm；处理能力＞25t/h；有机质损失率＜4%；浆液含油率＜0.5%；厌氧发酵系统有机质降解率＞75%；沼产气率＞860Nm^3/t。出水水质达到《污水排入城镇下水道水质标准（GB/T 31962-2015）》表1中B级要求；氨气、硫化氢排放达到《恶臭污染物排放标准（GB 14554-93）》要求；沼气发电燃烧废气排放达到《火电厂大气污染排放标准（GB 13223-2011）》要求。	餐厨垃圾处理及资源化
113	中小型生活垃圾焚烧处理成套装备	**技术指标：**处理能力：30t/d～300t/d；二燃室温度≥850℃；停留时间≥2s；飞灰产生量≤3%；污水零排放；稳定运行时间＞8×10^{3}h/a。	生活垃圾处理
114	自蔓延热解焚烧废盐处理成套设备	**技术指标：**单台处理能力：50t/d～1×10^{3}t/d；炉内压力：-3.2×10^{3}Pa～-1.8×10^{3}Pa；焚烧温度600℃～800℃；布料厚度：600mm～800mm；焚烧后废盐TOC＜100mg/kg；精制盐TOC＜20mg/kg；烟气排放达到《危险废物焚烧污染控制标准（GB 18484-2020）》要求。	工业废盐处理

序号	技术装备名称	关键技术及主要技术指标	适用范围
115	固体废物焚烧残余物等离子体熔融资源化技术装备	**技术指标：**单台处理能力≤50t/d；适应负荷：40t/d ~ 60t/d，熔融炉运行温度≥1350℃；燃烧室温度≥1100℃；烟气停留时间≥2s；烟气1秒内急冷温度≤70℃；二噁英等持久性有机物摧毁率≥99.99%；氯盐脱除率≥99%；熔融炉耐材使用寿命≥1.5a；烟气排放达到《危险废物焚烧污染控制标准（GB 18484-2020）》要求；废水达到《城市污水再生利用-工业用水水质（GB/T 19923-2005）》要求；处理后形成的稳定玻璃态物质达到《固体废物玻璃化处理产物技术要求（GB/T 41015-2021）》要求；稳定运行时间＞8×10^3h/a。	生活垃圾焚烧飞灰等持久性有毒有机物危险废物处理及资源化
116	废旧动力电池预处理全流程高质利用技术与装备	**技术指标：**单台处理量≤2t/h；反应区间氧气含量≤0.1%；有机物去除率≥99%；黑粉回收率≥98%；铜、铝回收率≥98%；黑粉中铜铝等杂质含量≤2%；铜、铝中杂质含量≤2%；炉内截面温度均匀性≤±5℃；表面温升≤30℃。	废旧锂电池回收预处理

序号	技术装备名称	关键技术及主要技术指标	适用范围
117	废旧锂电池破碎分选成套装备	**技术指标：**单台处理量：1.4t/h～2.8t/h，电池单体对角线≤420mm；破碎产品粒度：≤40mm（18650小型圆柱电池破碎产品粒度≤15mm）；破碎产品温度＜45℃；热解温度：550℃～600℃；尾气燃烧温度≥1100℃、停留时间≥3s；尾气排放达到《废锂离子动力蓄电池处理污染控制技术规范（试行）（HJ 1186-2021）》要求；铜箔、铝箔极粉剥离率：96%～98.5%；极粉回收率≥97%；极粉纯度≥95%；铜箔、铝箔产品纯度≥95%。	废旧锂电池处理及资源化
118	再生铅连续富氧侧吹低温熔炼技术	**技术指标：**废铅蓄电池处理能力≥2.5×10^5t/a；铅渣处理能力≥2×10^4t/a；铅泥处理能力≥1.4×10^4t/a；熔炼温度＜1150℃；氧耗≤180Nm^3/t（铅）；煤耗≤195kg/t（铅）；碱耗≤25kg/t（铅）；综合能耗（铅膏熔炼）≤210kgce/t；烟尘率≤14%；渣含铅＜1%；床能力：50t（料）/（m^2·d）～60t（料）/（m^2·d）。	冶金、新能源等领域、废铅酸蓄电池、铅膏、铅泥处理及资源化
119	工业连续化有机废弃物热裂解技术装备	**技术指标：**单台处理量＞30d/t；热裂解温度：390℃～450℃；热裂解压力：0～200Pa；供热温度＜680℃；余热利用率＞90%；有机物去除率＞99%；矿物油含量＜0.3%；尾气排放达到《排污许可证申请与核发技术规范废弃资源加工工业（HJ 1034-2019）》要求。	化工、医药等领域有机废弃物处理

序号	技术装备名称	关键技术及主要技术指标	适用范围
120	多阶螺杆连续脱硫制备再生橡胶生产线	**技术指标：** 产量 > 5×10^3t/a；耗电量≤700kW·h/t；进料废载重胶粉≤20 目；产品质量达到《再生橡胶（GB/T 13460-2016）》要求。废载重胎资源化量≥1.3t/t（产品）；VOCs 减排量≥2.3kg/t（产品）；碳减排量≥0.018tce/t（产品）。	废旧轮胎处理及资源化
121	钢渣粉磨成套装备	**技术指标：** 单台处理量：3×10^5t ~ 6×10^5t；渣粉成品产量：45t/h ~ 90t/h；系统电耗≤50kW·h/t；磨辊、磨盘耐磨层使用寿命≥1100h；磨盘有效直径≥3.3×10^3mm；磨辊中径：1.7×10^3mm ~ 2.24×10^3mm；主排风机风量：2×10^5m^3/h ~ 4×10^5m^3/h；热风炉供热能力≥8×10^6Kcal/h；成品钢渣微粉比表面积≥430m^2/kg。	冶金、矿山等领域固体废弃物粉磨处理及资源化
122	集成化盾构施工渣土处理系统	**技术指标：** 单台处理能力≤1×10^3m^3/d；粗砂骨料粒径≥3mm、含泥率 < 2%；中细砂粒径：74μm ~ 3mm、含泥率 < 5%；干化泥饼粒径≤74μm、含水率 < 30%；渣土去除率≥90%。	盾构渣土、基坑渣土、泥浆等施工渣土处理
123	建筑固废协同处置技术装备	**技术指标：** 单台总处理能力≤87.5t/h；其中建筑装修、拆除混合固废处理能力≤62.5t/h、大件固废处理能力≤25t/h；固体废物处理率≥99.99%。	建筑废弃物（装修/拆除/大件）处理

序号	技术装备名称	关键技术及主要技术指标	适用范围
124	煤矿膏体充填技术装备	**技术指标：** 矸石破碎粒径≤10mm；膏体料浆浓度：50%～85%；膏体料浆泌水率＜5%；出口排量≤460m^3/h；出口压力≤20MPa；连续输送时间≤20h。	矿山固废膏体充填
125	瀑落式回转窑制备陶粒轻骨料成套装备	**技术指标：** 单台处理能力≥480m^3/d；能耗≤50kgce/m^3；烧结温度：1170℃～1250℃；轻骨料填充率≥12%；筒压强度：8MPa～20MPa；堆积密度：500kg/m^3～1.2×10^{3}kg/m^3；吸水率≤10%；排烟温度≤100℃，与传统技术相比，节约标煤量≥25kg/t（烧成品），节约电量≤13kW·h。	劣质粉煤灰、煤矸石、尾矿等大宗固体废物处理及资源化
126	废纸处理及高值化利用装备	**技术指标：** 单台生产能力≤1220t/d；制浆率≥88%；吨能耗≤70kW·h/t（浆）；成浆质量：长纤维：灰分≤21%、机械浆含量≥35%、抗张指数≥22N·m/g、撕裂指数≥5.9mN·m^2/g、耐破指数≥1.2kPa·m^2/g；短纤维：灰分≤18%、机械浆含量≥38%、抗张指数≥20N·m/g、撕裂指数≥5mN·m^2/g、耐破指数≥1kPa·m^2/g。	废纸处理及资源化
127	石膏专用过滤机	**技术指标：** 单位面积石膏处理量：0.5t/（m^2·h）～1.5t/（m^2·h）；滤饼水分：9%～13%；真空度：-0.08MPa～-0.09MPa；处理浆液量的变化范围（以140m^{2}为例）：30m^3/h～200m^3/h；适用浆液密度：1.1×10^{3}kg/m^3～1.4×10^{3}kg/m^3；滤布寿命＞300d。	电厂脱硫石膏、化工磷石膏洗涤、重碱行业碳酸氢钠洗涤

序号	技术装备名称	关键技术及主要技术指标	适用范围
128	煤泥深度脱水系统	**技术指标：** 压榨压力≤10MPa；处理前煤泥含水率 95%～97%；处理后煤泥含水率＜15%。	选洗矿煤泥及火电厂煤泥处理
129	有机固废智能高温好氧发酵成套装备	**技术指标：** 单台处理量：50t/d～2×10^3t/d；适用环境温度：-20℃～60℃；发酵周期：8～18d，持续高温时间≥7d（55℃～65℃）；处理能耗≤65kW·h/t（污泥）；臭气处理量≤1.2×10^3m³/（h·t（污泥））；冷凝水收集量≥80%；有机物降解率≥50%；产物含水率＜40%；蛔虫卵死亡率≥95%；种子发芽率≥80%；发酵产物达到《城镇污水处理厂污泥处置 土地改良用泥质（GB/T 24600）》《城镇污水处理厂污泥处置 园林绿化用泥质（GB/T 23468）》《农用污泥污染物控制标准（GB 4284-2018）》要求。	有机固废处理
环境监测专用仪器仪表			
130	气溶胶高度探测仪	**技术指标：** 测量高度≥10km；空间分辨率≥10m；波长：532nm；测量精度：±20%（消光系数）；激光能量≥3mJ；重复频率≥1kHz；发散角度＜1mrad；望远镜口径：200mm；最大采样深度为 6000。	气象探测研究、污染物扩散检测和溯源

序号	技术装备名称	关键技术及主要技术指标	适用范围
131	超小型VOCs及恶臭异味在线监测系统	**技术指标：** VOCs 测量范围：0～60ppm；恶臭异味测量范围：0～2750；检出限：1ppb；分辨率：1ppb；示值误差：±10%FS；零点漂移：监测浓度范围在 0～1ppm 时：±100ppb/年，监测浓度范围在 1～60ppm 时：±1.3%FS/年；湿度测量范围：0%～100%RH；湿度测量分辨率：0.01%RH。温度测量范围：-40℃～125℃；温度测量分辨率：0.01℃。	工业企业、投诉敏感点VOCs 或者恶臭监测、溯源
132	环境空气颗粒物组分自动监测系统	**技术指标：** 水溶性阴阳离子监测仪器（阳离子 Li^+，阴离子 Cl^-）检出限≤0.02μg/mL，OC、EC 监测仪器检出限≤0.5μgC/m^3，示值误差≤±5%，精密度≤5%，24h 零点漂移≤±0.5μgC，24h20%量程漂移≤±2μgC，24h80%量程漂移≤±5μgC，流量稳定性（流量相对标准偏差）≤2%，平均流量偏差：±2%；无机元素监测仪器量程：0～100μg/m^3，检出限：ng/m^3 级别，精密度≤3%，示值误差≤±10%，24h 零点漂移≤±1μg/cm^2，20%24h 量程漂移量程：±2μg/cm^2，80%24h 量程漂移量程：±4μg/cm^2，电压变化稳定性≤5%，环境温度变化的影响≤0.5μg/（cm^2·℃），长期（＞7d）零点漂移≤±2μg/cm^2，长期（≥7d）量程漂移≤±5μg/cm^2；组分监测系统分析时间≤60min；数据有效率（＞60 天）≥90%。	城市环境空气颗粒物成分监测及污染来源解析

序号	技术装备名称	关键技术及主要技术指标	适用范围
133	多功能模块化水质在线监测系统	**技术指标：** 水温：0～50℃（±0.5℃）；pH：2～14(±0.1)；溶解氧 0～20mg/L(±3mg/L)；电导率：0～500mS/m （±1%）；浊度：0～1000NTU（±5%）；高锰酸盐指数：2mg/L～20mg/L（±5%）；氨氮：0.1mg/L～5mg/L（±2%）；总磷：0.02mg/L～2mg/L（±5%）；总氮：0.2mg/L～10mg/L（±5%）；化学需氧量：15mg/L～100mg/L（±5%）。	河流、湖泊、池塘等区域水体监测
134	水污染预警溯源仪	**技术指标：** 测量范围：0-9999（水质指纹强度）；水质荧光指纹峰强度重复性：相对标准偏差≤5%，零点漂移≤1%，量程漂移≤5%，信噪比：S/N（P-P）≥250；单个测试周期时间≤0.5h；单色器狭缝分辨率≤2.5nm；工作功率≤1×10^3W；稳定性≤10%；不添加化学试剂无二次污染。	地表水、地下水、海水等区域水质指纹检测和污染溯源

序号	技术装备名称	关键技术及主要技术指标	适用范围
135	湖泊水库巡查监测综合无人平台	**技术指标:** pH 值: 精度: ±0.1，分辨率: 0.01，数据获取时间≤1s；电导率：范围：0～200mS/cm，精度：±0.001uS/cm，分辨率：0.1mS/cm，数据获取时间≤5S；溶解氧：范围：0～50mg/L，精度：±0.1mg/L，分辨率：0.01mg/L，数据获取时间≤2S；氨氮：范围：0.01mg/L～10mg/L，精度≤1%，分辨率：0.001mg/L，数据获取时间≤5S；总磷：范围：0.01mg/L～10mg/L，精度≤1%，分辨率：0.003mg/L，数据获取时间≤150s；总氮：范围：0.025mg/L～10.0mg/L，精度≤1%，分辨率：0.015mg/L，数据获取时间≤120s。	江、河、湖、库的日常及应急水环境巡逻监测
136	水质放射性污染物在线监测系统	**技术指标:** 探测器：阵列式溴化铈探测器；能量响应范围：30keV～1×10^4keV；计数通过率≥250kcps；探测下限（@12h）≤0.02Bq/L@137Cs；能够监测总α/总β放射性活度浓度，总α报警限：0.5Bq/L；总β报警限：1Bq/L；能量分辨率≤4.5%@137Cs；能够监测 137Cs、60Co、214Bi、40K、208Tl 等核素活度浓度，具备远程数据传输及报警功能。	核工业领域水质放射性监测
土壤污染修复			

序号	技术装备名称	关键技术及主要技术指标	适用范围
137	污染土壤修复效率强化技术	**技术指标：**适用条件：土壤颗粒粒径（破碎筛分阶段）<2cm，土壤含水率 15%～30%，土壤pH(药剂混合):5～9;停留时间≥60min;工作时间≥24h;土壤颗粒粒径(破碎筛分后)≤50mm；有害物质去除率>95%；修复效率 $80m^3/d$～$100m^3/d$；故障率<3%；维护周期>180d；使用寿命>10a。	利用浆化增强土壤均一性渗透性重金属及有机物污染土壤处理
138	原位热脱附装备	**技术指标：**处理能力≥$1.7\times10^5m^3/a$，加热温度区间：20℃～300℃；污染物去除效率>99.99%；加热棒温度设置区间：20℃～600℃；处理深度：5m～30m；加热深度>15m；电修复效率>95%；尾气处理效率>98%，达到《大气污染物综合排放标准》(GB 16297-1996）中无组织排放监控限值；废水处理效率>99.9%，达到《城市污水再生利用工业用水水质》(GB/T 19923-2005）标准要求；废水零排放。	有机物污染土壤修复
139	多相抽提原位化学氧化撬装成套装备	**技术指标：**管道流量：0～$9m^3/h$；药剂储存≥10t；携带井数 15 个～30 个；井径：25mm；注射/抽提影响半径：2.0m～6.0m；最大注射/抽提井深：15m；注射/抽提压力：0.02MPa～0.08MPa；平均气体抽提流量：$200Nm^3/h$～$1000Nm^3/h$；有机物（烃类为主）去除率>90%。	渗透性石油烃类污染土壤及地下水修复

序号	技术装备名称	关键技术及主要技术指标	适用范围
140	高压旋喷原位注射修复装备	**技术指标：** 注浆作业效率：9m/h ~ 30m/h；土壤原位注射效率：15m^3/h ~ 30m^3/h；地下水修复效率：10m^2/h ~ 50m^2/h。	重金属、有机污物染土壤及地下水原位修复
环境污染防治专用材料与药剂			
141	活性焦制备及其净化烟气技术	**技术指标：** 活性焦产品耐磨强度 > 98%；脱硝率 > 75%；脱硫值 > 21mg/g；焦耗率：50% ~ 60%；碘吸附值≥1050mg/g；耐压强度≥40.0daN；耐磨强度≥97.0%；堆积密度570g/L~700g/L；水分≤5.0%；灰分≤20.0%。	钢铁、有色等行业烟气处理及资源化
142	污泥脱水用阳离子型聚丙烯酰胺	**技术指标：** 产品分子量≥8×10^6；阳离子度（质量比）：30% ~ 70%；不溶物（不溶于水的凝胶）≤0.3%；残余单体≤0.1%；毛细吸水时间CST≤7.5s；污泥脱水率≥93.5%。	市政、工业污水中污泥深度脱水
143	纳米结构低温选择性催化还原脱硝催化剂	**技术指标：** 催化剂活性温度≥120℃；机械强度：横向 > 0.5MPa，纵向 > 2.2MPa；催化剂寿命 > 2.4×10^{5}h；催化剂比表面积 > 60m^2/g；反应温度：120℃ ~ 300℃；空速：2×10^3/h ~ 3.5×10^3/h。	工业领域烟气处理
144	轻质宽温域高分子隔声材料	**技术指标：** 隔声材料：密度 1.9g/cm^3 ~ 2.0g/cm^3，1mm厚度材料计权隔声量 > 25dB，使用温度范围-30℃ ~ 50℃；阻尼材料：密度1.2g/cm^3 ~ 1.6g/cm^3，20℃阻尼系数：0.20 ~ 0.24，有效阻尼温域-40℃ ~ 100℃。	轨道交通、航空航天器、邮轮及舰船、车辆、工业设备及管道噪声处理

序号	技术装备名称	关键技术及主要技术指标	适用范围
145	纳米纤维网膜复合过滤材料	**技术指标：** 基底材料断裂强力：经向拉力≥900N，纬向拉力≥1200N；断裂伸长率：经向≤35%，纬向≤50%；过滤效率≥99.9%；阻力＜40Pa。	冶金、水泥、燃煤电厂、垃圾焚烧烟气粉尘处理
146	靶向重金属吸附土壤调理剂	**技术指标：** 铅吸附容量＞3×10^5mg/kg；镉吸附容量＞1×10^5mg/kg；限量元素汞≤5mg/kg；镉≤10mg/kg；铅≤45mg/kg；铬≤45mg/kg；砷≤10mg/kg；pH：7.5～11.0；处理后土壤产出农作物的可食用部分重金属镉总量达到《食品安全国家标准食品中污染物限量》（GB 2762-2012）要求；处理后土壤水浸出浓度达到《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）V类要求。	农用地轻度、中度重金属污染土壤修复
噪声与振动控制			
147	城市轨道交通装配式浮置隔振轨道成套技术装备	**技术指标：** 模块化预制结构的长度：3.6m～6.0m；预制短板强度≥C50；列车通过时传到隧道壁的Z振级比普通整体道床减少量≥16dB；阻尼比0.06～0.12；弹簧隔振元件使用寿命≥50a；疲劳前后平均静刚度变化＜±5%；预制板动态下沉量≤4mm。	有特殊减振和高等减振要求的轨道交通路段
148	粒子阻尼耗能减振器	**技术指标：** 适用频率5Hz～3×10^3Hz；减振效率＞80%；阻尼比提升＞40%，阻尼比从1%提高到10%；适用温度：-200℃～200℃。	工业、建筑、轨道交通等领域装备振动控制

序号	技术装备名称	关键技术及主要技术指标	适用范围
环境污染防治设备专用零部件			
149	磁悬浮鼓风机	**技术指标：** 单台风量≤100m³/min；风压：40Pa ~ 80Pa，风机效率：86% ~ 89%；节能≥30%；噪声≤80dB（A）。	造纸、化工、医药等领域污水处理构筑物的通风以及废水处理、好氧生化处理曝气
150	高盐废水MVR蒸发结晶处理技术装备	**技术指标：** 单台处理能力：0.1t/h ~ 100t/h；废水回用率 > 95%；盐回收率 > 90%；处理后回用水 TDS≤200mg/L；回收盐品质达到《工业无水硫酸钠（GB/T 2006-2014）》II类一等品、《氯化钠工业盐（GB/T 5462-2015）》工业日晒盐优等要求；运行能耗：20kW ~ 65kW/t（废水）；压缩机工作效率≤90%；连续运行时间≥4000h；使用寿命≥20a。	化工行业高盐废水深度处理
151	MVR系统用离心式蒸汽压缩机组	**技术指标：** 进气量：2t/h ~ 50t/h；进口温度：60℃ ~ 100℃；饱和温升：8℃ ~ 24℃；转速：6×10³r/min ~ 3×10⁴r/min；噪声（无隔音罩）≤95dB（A）。	化工、食品、有色金属等领域高盐废水处理
152	高速离心透平真空泵	**技术指标：** 流量：200m³/min ~ 4 × 10³m³/min；真空度：20kPa ~ 80kPa；整机效率：85% ~ 90%；整机功率：200kW ~ 3500kW。	环境污染治理过程余热资源化利用

序号	技术装备名称	关键技术及主要技术指标	适用范围
153	潜水轴混流泵	**技术指标：**流量范围：400m³/h ~ 9 × 10⁴m³/h；扬程范围：1.54m ~ 19m；功率范围：7.5kW ~ 1.6 × 10³kW；机组效率 > 83%。	城镇污水处理
环境污染应急处理			
154	医疗废物车载应急处理装备	**技术指标：**灭菌温度≥130℃；工作温度≤150℃；工作压力≥220kPa；脉冲次数≥3 次；灭菌时间≥45min；抽真空度≥0.08MPa；冷空气排除率≥98%；微生物灭活效率≥99.99%；尾气高效过滤孔≤0.22μm；工作压力≤0.3MPa；达到《医疗废物处理处置污染控制标准（GB 39707-2020）》《医疗废物消毒处理设施运行管理技术规范（HJ 1284-2023）》《医疗废物化学消毒集中处理工程技术规范（HJ 228—2021）》《医疗废物微波消毒集中处理工程技术规范（HJ 229—2021）》《医疗废物高温蒸汽消毒集中处理工程技术规范（HJ 276—2021）》标准要求。	重大疫情暴发和突发灾情应急处理
减污降碳协同处置			
155	烧结机头（球团）烟气袋式除尘减污降碳装备	**技术指标：**阻力：600Pa ~ 800Pa；出口参数：粉尘≤10mg/m³；碳减排量≥1.048kg/t（烧结矿）；同步投运率 100%。	烧结机头（球团）烟气袋式除尘升级改造

序号	技术装备名称	关键技术及主要技术指标	适用范围
156	粉煤灰高质低碳物理改性关键技术装备	**技术指标：**单台产量（原灰 45μm 筛余≤55%条件下）≥3×10^5t/a；运转率≥95%；综合能耗≤14kW·h/t（II 级灰）；噪声≤85dB（工作状态下）。	粉煤灰等大宗固废资源化利用
157	石膏制硫酸联产水泥协同含硫废弃物裂解处理技术	**技术指标：**烧成温度：1200℃～1450℃；窑内 O_2 浓度：0.4%～1.6%；CO≤0.6%；SO_2 浓度：14%～15%；废硫酸分解率≥99.95%；石膏分解率≥98.5%；SO_2 转化率≥99.5%；H_2SO_4 吸收率≥99.95%；碳排放减少量：0.36t/t（水泥）。	工业副产石膏、废硫酸及含硫残液等含硫废弃物处理及资源化
158	PTA 多源废弃物高温热化学转化资源高效利用装备	**技术指标：**蒸汽量≥66t/h；烟囱排烟温度：170℃～190℃；碳酸钠回收率＞95%；中水回用率＞90%；SO_2 排放浓度≤3mg/m^3；NO_x 排放浓度≤21mg/m^3；粉尘排放浓度≤3mg/m^3；二噁英排放浓度≤0.1ng-TEQ/m^3；出水水质：COD_{Cr}≤45mg/L；SS≤5mg/L；BOD_5≤5mg/L；NH_3-N≤0.75mg/L；TN≤20mg/L；TP≤0.3mg/L；出水达到《石油化学工业污染物排放标准（GB 31571-2015）》特别排放限值要求；节能量≥11kgce/1.46t（废水）；CO_2 减排量≥30kg/1.46t（废水）。	石油化工行业有机废气、废液、固废综合处理

工业和信息化部办公厅　　2023年12月12日印发