

十二五”期间重点发展的环保装备目录

序号	名称	关键技术及主要技术指标	适用范围
开发类			
一、大气污染治理装备			
1	移动极板静电除尘设备	<p>关键技术：改进本体极配形式、振打方式；研发电除尘器电源、烟气调质、移动电极、烟道聚合器、多复式双区电除尘技术，实现对困难煤种粉尘的有效收集；通过湿式电除尘器的结构研究、除尘工艺的优化，攻克电极腐蚀、集尘极水膜均布、优化供电等难题，有效控制微细粉尘、SO₃酸雾、气溶胶、重金属和二噁英等复合污染物；解决电除尘器在捕集高比电阻粉尘时的反电晕、二次扬尘和高粘性微细粉尘清除等技术难题。适用于电除尘器提效改造项目。</p> <p>技术指标：出口排放浓度≤20mg/m³，本体压力降<200Pa，本体漏风率<2%，最大配套机组1000MW。</p>	燃煤电厂、冶金企业除尘
2	转炉煤气净化回收成套装备	<p>关键技术：设计高效雾化装置；优化喷水控制程序；开发适用于转炉煤气干法净化的蒸发冷却器、自控系统及检漏设备；研究开发干法防爆及防泄漏布袋除尘技术、干湿两用滤袋除尘技术，模块化系统设计和气流均布优化技术；提高除尘设备的生产制作和装配水平；加强除尘设备内部流场优化研究；开发透气和透水的滤袋组件、净化回收和粉尘压块设备。</p> <p>技术指标：处理烟气量：10×10⁴m³/h~100×10⁴m³/h；入口浓度≤2×10⁴mg/Nm³；出口浓度<10mg/Nm³；入口温度<260℃；滤袋寿命≥2a。</p>	转炉烟气净化及煤气回收
3	干湿结合电除尘设备	<p>关键技术：干湿结合静电除尘器(ESP)综合了干式ESP和湿式ESP的优点,可实现对困难煤种粉尘的有效收集,适合现有ESP的提效改造,既可高效除去微细粉尘、SO₃、二噁英和重金属等复合污染物,又能降低湿式清灰引起的防腐投资。</p> <p>技术指标：烟尘出口排放浓度≤10mg/m³(在WFGD之前时,设计烟尘出口排放浓度≤50mg/m³即可),本体压力降<260Pa,本体漏风率<2%,最大配套机组不限。</p>	燃煤电厂、冶金企业除尘

4	燃煤电厂 SCR 脱硝系统设备	关键技术：开发选择性催化还原 (SCR) 脱硝催化剂、反应器及其辅助设备、控制系统及成套技术装备；研究 SCR 脱硝反应器大/小旁路问题及工程与系统可靠性问题。 技术指标：脱硝效率 $> 80\%$ ，氨逃逸率 $< 2.5\text{mg}/\text{m}^3$ ，催化剂运行寿命 $> 1.6 \times 10^4\text{h}$ 。	电力行业在用设备脱硝
5	燃煤烟气脱硫脱硝一体化装备	关键技术：研究通过添加剂制备高活性改性钙基吸收剂的工艺技术；研制半干法脱硫装置中添加强氧化剂实现脱硫脱硝的技术与装备；基于计算流体力学 (CFD) 数值模拟技术，研究吸收塔结构设计和工艺参数优化，开展吸收塔吸收特性研究，强化改性吸收剂协同脱硫脱硝效果。 技术指标：脱硫效率 $\geq 90\%$ ，脱硝效率 $\geq 70\%$ ；单位投资额 $\leq 45\text{元}/\text{kw}$ 。	电力行业脱硫脱硝
6	燃煤工业锅炉脱硫脱硝脱汞一体化装备	关键技术：开发工业锅炉脱硫脱硝脱汞氧化吸收剂；优化一体化工艺：研究吸收剂用量、吸收剂组成、喷水量、停留时间、循环倍率等对脱除效果的影响以及研制一体化设备。 技术指标：脱硫效率 $\geq 95\%$ ，脱硝效率 $\geq 70\%$ ，脱汞效率 $\geq 70\%$ 。	工业锅炉脱硫脱硝脱汞
7	烧结烟气复合污染物集成脱除设备	关键技术：研发荷电预除尘—吸收（脱除 SO_2 ）、加热—催化还原（协同脱除二噁英、 NO_x ）的组合技术，开发全新短工艺流程及相关设备。 技术指标：脱硫效率 $\geq 85\%$ ，脱硝效率 $\geq 70\%$ ，二噁英减排效率 $\geq 70\%$ 。	烧结烟气脱硫脱硝脱二噁英
8	重型柴油机尾气净化设备	关键技术：研发耐硫低温高活性催化剂和高温高选择性催化剂。 技术指标：催化剂的使用寿命 $\geq 8 \times 10^4\text{km}$ ，尾气排放 NO_x 含量 $\leq 3.5\text{g}/\text{kwh}$ ，尾气排放达到国 IV 标准。	重型柴油机尾气净化
9	袋式除尘器用高压无膜脉冲阀	关键技术：研发以滑动阀片式结构替代传统的橡胶膜片结构，利用阀片的上下位移实现电磁阀的开启和关闭，阀片的位移量可以控制，能有效增加电磁阀的喷吹量。克服膜片式电磁阀橡胶膜片在工作中反复变形挠曲，而且易受高温、腐蚀等影响缩短使用寿命的缺陷。 技术指标：使用寿命 $\geq 5 \times 10^6$ 次，工作压力 $0.2\text{MPa} \sim 0.6\text{MPa}$ ；工作电流 0.9A 。	袋式除尘

二、水污染治理装备			
10	膜生物反应器	<p>关键技术：优化膜材料的抗污染性能，提高膜材料的机械强度和使用寿命。开发新型高通量超滤膜，发展多孔膜及其管式膜组器。优化平板膜元件及组件的构型，研究出水口设计、导流系统，组件的集水系统、起吊部件；研究开发帘式中空纤维膜组器，降低膜组器擦洗曝气强度，减少系统总曝气量；移植超声波焊接技术，用以实现膜元件无粘合剂密封。</p> <p>技术指标：脉冲曝气膜组器运行平均曝气强度$<80\text{Nm}^3/\text{m}^2\cdot\text{h}$，处理城市污水的汽水比$<15$；膜组器使用寿命$>5\text{a}$；工艺运行吨水电耗$<0.6\text{kwh}/\text{t}$，药剂费用$<0.05\text{元}/\text{t}$（城市污水）。</p>	污水处理
11	城镇生活污水脱氮除磷深度处理设备	<p>关键技术：研发厌氧-缺氧-好氧(A^2/O)法脱氮除磷装备、同步反硝化脱氮除磷技术装备。</p> <p>技术指标：去除效率：$\text{COD}\geq 95\%$、$\text{BOD}\geq 97\%$、总氮去除率$\geq 85\%$、脱磷率$\geq 98\%$、氨氮去除率$\geq 90\%$。</p>	市政污水处理
12	浸没式膜过滤水处理设备	<p>关键技术：研发浸没式中空纤维膜结构与连续膜过滤技术相结合的膜过滤处理技术与设备。</p> <p>技术指标：出水浊度$\leq 0.1\text{NTU}$，$\text{SS}<1\text{mg}/\text{L}$。</p>	污水处理
13	上悬式移动格栅除污机	<p>关键技术：研发可编程逻辑控制器（PLC）、行走电动机驱动系统变频调速器、位置检测光电传感器的组合系统、直齿和弧形齿双结构齿耙、开闭耙液压组合系统、液压输油管路动静密封装置。</p> <p>技术指标：齿耙宽度：$1.2\times 10^3\text{mm}\sim 5\times 10^3\text{mm}$；栅条净距：$20\text{mm}\sim 300\text{mm}$；安装角度：$60^\circ\sim 90^\circ$；齿耙提升速度：$3\text{m}/\text{min}\sim 15\text{m}/\text{min}$；悬挂小车移动速度：$4.0\text{m}/\text{min}\sim 6.0\text{m}/\text{min}$；齿耙额定载荷：$0.25\times 10^3\text{kg}\sim 2.4\times 10^3\text{kg}$；噪声$\leq 80\text{dB}(\text{A})$；总功率：$0.75\text{kw}\sim 6\text{kw}$；除污效率$\geq 80\%$。</p>	市政污水

14	缺氧好氧生物膜法污水深度处理设备	<p>关键技术：高效生物膜填料制备技术、无回流原位脱氮工艺技术、无污泥排放气化生物除磷技术，一体化设备组合结构技术，压力溶气雾化充氧技术，自动化运行监控技术。核心工艺采用缺氧生物膜和好氧生物膜组合的 A O 系统生物膜反应器。</p> <p>技术指标：填料的比表面积 $\geq 1500\text{m}^2/\text{m}^3$，BOD 去除率 $\geq 97\%$，COD 去除率 $\geq 95\%$，$\text{NH}_3\text{-N}$ 去除率 $\geq 90\%$，TN 去除率 $\geq 80\%$，TP 去除率 $\geq 98\%$。处理出水达到《污水综合废水排放标准》(GB8978-1996) 标准，优于《医疗机构水污染排放标准》(GB18466-2005)。吨水建设成本 ≤ 1200 元/吨，吨水运行费 ≤ 0.35 元，吨水耗电 $\leq 0.24\text{kWh}$。反应器总水力停留时间 (HRT) $\leq 4\text{h}$。选用高效生物膜填料，反应器内活性生物总量 $> 10\text{g/L}$。</p>	城市污水处理厂的提标改造和新建的城镇污水和工业废水等污水处理厂建设
15	高浓度难降解有机废水处理设备	<p>关键技术：优化电催化氧化絮凝反应器、一体化气升式反应器、厌氧复合反应器的结构和集成技术；研发 3R（脱碳、脱氮、除磷）反应器、垂直折流多功能生物反应器（VTBR）同步脱碳、脱氮、除磷及污水资源化技术装备；活性炭吸附-电解连续再生（微电解）污水深度处理与回用、膜萃取及膜分离回收芳香化合物（MARS）技术与装备；开发反应蒸馏法（R-D 法）回收能量技术装备，湿式催化氧化技术与装备；开发以上技术设备对不同种类废水的组合处理技术与装备。</p> <p>技术指标：出水 COD 浓度 $< 50\text{mg/l}$。MARS 技术：出水苯酚含量 $< 500\text{ppm}$，回收 99% 以上纯度的苯酚；RD 技术：截留率 $> 90\%$，残液可直接作为燃料燃烧；污水处理产生 CO_2 的回收技术：生物质平均热值 $> 33\text{MJ/kg}$；VTBR 技术：氧利用率 $\geq 90\%$，无污泥产生。进水 COD 浓度 $\leq 3.0 \times 10^4\text{mg/l}$。</p>	高浓度有机废水
16	酸性蚀刻液电解再生回用系统	<p>关键技术：实验选择析氢超电势高而电沉积铜超电势低的阴极材料；析氯超电势高而一价铜离子氧化超电势低的阳极材料；耐强酸性、耐高氯离子的高性能离子交换膜。设计特殊电解槽，解决特殊电解槽中的电荷平衡和物质平衡问题；研发电化学反应器，制造离子膜电解设备。</p> <p>技术指标：单套处理能力 $\geq 1\text{t/d}$、酸性蚀刻液回用率 $\geq 99\%$、蚀刻铜回收率 $\geq 99\%$，污染物零排放。</p>	蚀刻废水
17	高浓度难降解化工废水处理设备	<p>关键技术：采用高效的无机盐与有机物分离技术，利用特殊菌完成对有机物的降解过程，最终辅以高效氧化技术完成有机难降解物的脱除。</p> <p>技术指标：适用污水浓度 COD $\geq 5 \times 10^3\text{mg/l}$，可生化性 B/C ≤ 0.1。</p>	化工废水处理

18	焦化废水综合处理技术与成套装备	<p>关键技术：研发采用微电解工艺、超声辐照预处理焦化废水的技术装备；在焦化废水生物脱氮领域，主要研发 A²/O 法和序批式间歇反应器 (SBR) 工艺；研发适于已建和在建水处理设施的生物强化技术工艺，在新建水处理设施领域研发膜生物反应器工艺；开发以上工艺设备的组合装备；采用反渗透工艺制备高品质回用水。研发焦化废水深度处理过程中使用的化学混凝和絮凝技术与药剂，利用锅炉粉煤灰、烟道气处理焦化废水的技术装备。</p> <p>技术指标：进水水质：COD: $2.5 \times 10^3 \text{mg/l} \sim 5 \times 10^3 \text{mg/l}$、氨氮: $2 \times 10^3 \text{mg/l} \sim 5 \times 10^3 \text{mg/l}$、酚: $2.5 \times 10^3 \text{mg/l} \sim 5 \times 10^3 \text{mg/l}$、石油类 $0.5 \times 10^3 \text{mg/l} \sim 2.5 \times 10^3 \text{mg/l}$、SS: $0.1 \times 10^3 \text{mg/l} \sim 1 \times 10^3 \text{mg/l}$。出水水质：COD $\leq 60 \text{mg/l}$、氨氮 $\leq 10 \text{mg/l}$、酚 $\leq 0.6 \text{mg/l}$、石油类 $\leq 10 \text{mg/l}$、SS $\leq 60 \text{mg/l}$。</p>	焦化废水处理
19	垃圾渗滤液处理设备	<p>关键技术：优化膜生物反应器+纳滤+反渗透处理工艺技术，研发电催化氧化、采用芬顿 (fenton) 试剂的化学催化等高级氧化技术替代纳滤处理技术；开发超导磁分离技术、射流曝气装置、前置反硝化+硝化脱除氨氮等技术装备。</p> <p>技术指标：垃圾渗滤液进水水质：COD $1 \times 10^5 \text{mg/L} \sim 2 \times 10^5 \text{mg/L}$，BOD $4 \times 10^3 \text{mg/L} \sim 8 \times 10^3 \text{mg/L}$，氨氮 $1 \times 10^3 \text{mg/L} \sim 2 \times 10^3 \text{mg/L}$；出水水质：COD $\leq 100 \text{mg/L}$，BOD $\leq 10 \text{mg/L}$，氨氮 $\leq 5 \text{mg/L}$；COD、BOD、氨氮去除率均 $\geq 99\%$；运行成本 $< 16 \text{元/m}^3$。</p>	垃圾渗滤液处理
20	疏水膜蒸馏耦合成套装备	<p>关键技术：低温疏水膜蒸馏成套工业化装置。</p> <p>技术指标：疏水膜通量在 $15 \text{L/m}^2 \text{h} \sim 20 \text{L/m}^2 \text{h}$，膜使用寿命 $\geq 3 \text{a}$，处理水量为 $0.1 \text{t/h} \sim 10 \text{t/h}$。</p>	高盐高浓度工业废水处理 苦咸水、劣质水(含砷、氟)净化处理

21	海水淡化成套装备	关键技术：研究以蒸馏蒸汽喷射装置和布液系统为核心的低温多效海水淡化关键设备，以能量回收装置、反渗透膜、膜壳和高压泵为核心的反渗透海水淡化关键设备，开发大型横管降膜蒸发/冷凝器传热与流动过程和结构，蒸汽压缩器（TVC）工作过程机理、性能计算方法与结构设计方法，多效蒸发海水淡化装置流程优化与系统设计计算方法；研究热致相分离疏水微孔膜的制备，提高膜通量和造水比；以提升膜品质为核心，提高海水淡化微滤、纳滤等预处理性能。技术指标：预处理水质：污染指数（SDI）<2；低温多效和拟多效膜蒸发海水淡化成套装备处理量 $\geq 10 \times 10^4 \text{t/d}$ 、单机反渗透海水淡化装备处理量 $3 \times 10^4 \text{t/d}$ ；造水比>13；吨水成本<4元。	海水淡化
22	蓝藻清除设备	关键技术：研发自然水域蓝藻清除设备。 技术指标：过滤流量 $\geq 1 \times 10^4 \text{m}^3/\text{s}$ ，检出颗粒（粒径>0.04mm）分离率100%，浓缩藻浆鲜藻含量>50%（体积比）；作业功率 $\leq 30 \text{kw}$ ，汲取处理 1m^3 含藻湖水能耗 $\leq 0.03 \text{kw/h}$ ，不添加无机或有机絮凝剂，无二次污染风险。	自然水域水体净化
三、固体废物处理装备			
23	蒸汽回用型污泥焚烧工艺及系统成套装备	关键技术：研发污泥干化设备，将锅炉产生的蒸汽用于干化污泥循环利用工艺技术装备。全封闭的污泥流程和负压技术确保环境无臭味。 技术指标：处理污泥含水率 $\geq 80\%$ ，烟气排放符合《生活污泥焚烧污染控制标准》（GB18485-2001）；环境无臭味。污泥焚烧减量 $\geq 90\%$ ，干化污泥颗粒粒径 $30 \mu\text{m} \sim 500 \mu\text{m}$ ，系统粉尘排放浓度 $\leq 50 \text{mg/m}^3$ ，干化系统氧气含量 $\leq 4\%$ ，污染物达标排放。	市政、工业污泥处理
24	城市污水厂污泥半干法处理设备	关键技术：研发以水热处理为核心的污泥处理组合工艺。 技术指标：污泥总 COD 溶解率 $\geq 20\%$ ，SS 溶解率 $\geq 30\%$ ，污泥减容率 $\geq 90\%$ ；进料污泥含水率 $90\% \sim 95\%$ ，出料 $\leq 50\%$ ，呈半干化状态，可直接焚烧。年处理含水率80%的污泥1万吨平均电耗 $\leq 5.5 \times 10^5 \text{kwh/a}$ 。	市政、工业污泥处理

25	油泥回转式连续低温热解设备	<p>关键技术：研发回转窑的设计和制造、解决回转窑和连接件的密封，设计并构建高温炭填料床裂解反应器，解决出料结渣问题。</p> <p>技术指标：处理对象：油泥、油砂等固体废物；热解产物：热解气、热解油、炭黑；反应器温度$400^{\circ}\text{C} \sim 600^{\circ}\text{C}$；生产方式：连续生产；处理量$2.5 \times 10^2 \text{kg/h} \sim 5 \times 10^3 \text{kg/h}$；反应器停留时间$0.5 \text{h} \sim 2 \text{h}$；能耗：自供能；系统压力：$-3 \times 10^5 \text{MPa}$。</p>	工业废弃物处置
26	油田钻井废弃物处理处置成套装备	<p>关键技术：研发专用高速离心机、滤干机、钻井液回收装备和回注成浆装置；研究成套装备全系统性能参数合理匹配、效果评估技术、处理效果的监控、运行自动控制技术；开发油田钻井废弃物处理成套装备。</p> <p>技术指标：高速大流量离心机：转鼓最大内径$\geq 5 \times 10^2 \text{mm}$、最大工作转速$\geq 3 \times 10^3 \text{rpm}$、最大水通量$\geq 100 \text{m}^3/\text{h}$、分离点(D50)$\geq 3 \mu\text{m}$；滤干机：转鼓最大内径$\geq 1000 \text{mm}$、最大工作转速$\geq 900 \text{rpm}$、干燥效率$\leq 6\%$、最大处理量$\geq 50 \text{t/h}$；回注成浆装备：造浆能力$\geq 10 \text{m}^3/\text{h}$、钻屑与液体的比例为1:4、研磨成浆后的钻屑固相粒径$\leq 0.3 \text{mm}$；全套系统综合处理量$\geq 80 \text{m}^3/\text{h}$、油基钻井液回收率$\geq 75\%$、油基钻井液回收量$\geq 30 \text{m}^3/\text{h}$、固相废物含油率$\leq 6\%$；实现变频控制和在线自动检测。</p>	工业废弃物处置
27	垃圾微波裂解成套装备	<p>关键技术：研发采用高强度微波辐射加热，充分利用微波的“致热效应”和“非热效应”对于垃圾的热裂解过程的催化和促进作用，达到加热均匀、易于控制、裂解效率高，能耗低的目的。经预处理后的垃圾，通过在还原气氛下的微波裂解，其产物为气、液、固三相，并分别加以利用，其最终产品为燃料气、化工气体原料、燃料油、活性炭、硅钙板等产品。</p> <p>技术指标：最高温度$\leq 700^{\circ}\text{C}$；微波泄漏值$\leq 2 \text{MW}/\text{cm}^2$；冷却水：每路进水$\geq 10 \text{L}/\text{min}$；安装环境温度：$5^{\circ}\text{C} \sim 50^{\circ}\text{C}$；环境相对湿度：$5\% \sim 85\%$；地面承重$\geq 1 \times 10^3 \text{kg}/\text{m}^2$；微波加热效率：$55\% \sim 75\%$；单台设备处理量：$50 \text{t}/\text{d} \sim 500 \text{t}/\text{d}$（原始垃圾）。</p>	生活垃圾综合利用

28	600t/d 及以上生活垃圾焚烧及其烟气处理系统成套装备	<p>关键技术：研发大型化炉排、多列炉排同步控制系统和均匀燃烧技术、热膨胀控制与热补偿技术、大容量烟气净化设备等。</p> <p>技术指标：处理量 $\geq 0.6 \times 10^3 \text{t/d}$；垃圾的低位热值适应范围 $4 \times 10^3 \text{KJ/Kg} \sim 8 \times 10^3 \text{KJ/Kg}$；垃圾在进炉热值 $\geq 4 \times 10^3 \text{KJ/Kg}$、含水量 $\leq 60\%$ 的情况下不添加辅助燃料；设备年运行时间 $\geq 8 \times 10^3 \text{h}$，焚烧炉负荷范围：70%~110%；焚烧炉中主燃区温度：900℃~1100℃，烟气温度 $\geq 850^\circ\text{C}$，停留时间 $\geq 2\text{s}$；灰渣热灼减率 $\leq 3\%$。</p>	生活垃圾焚烧
29	城市垃圾智能分选和处理成套装备	<p>关键技术：研发红外线自动分选装置，将塑料按照材质、颜色自动分类，去除后续焚烧产生二噁英的因素；研发正负压和风力分选系统的集成技术，提高轻物料分选效率；优化液压步进式给料机，提高进料灵活性、布料均匀度和设备可靠性，优化张弛筛、圆盘筛和星状筛，提高物料筛分效率和能力；解决热解汽化炉连续进料的难题，提高日处理能力和能量回收率；研发成套技术装备智能化和模块化设计，提高分选处理装备的适应性和灵活性。</p> <p>技术指标：轻物料分选效率 $\geq 90\%$；各种塑料的分选效率 $\geq 95\%$，分选精度 $\geq 98\%$；张弛筛、圆盘筛和星状筛分选效率 $\geq 80\%$；垃圾分选处理量 $\geq 1 \times 10^3 \text{t/d}$；连续热解汽化炉的处理量 $\geq 10 \text{t/h}$，能量回收率 $\geq 90\%$。</p>	生活垃圾处理
30	生活垃圾热解处理设备	<p>技术指标：垃圾在无氧和缺氧条件下进行加热蒸馏，无二噁英产生条件。垃圾处理后烟气黑度 \leq 格林格曼1级；烟尘 $\leq 40 \text{mg/m}^3$；二氧化硫 $\leq 20 \text{mg/m}^3$；氯化氢 $\leq 20 \text{mg/m}^3$；氮氧化物 $\leq 115 \text{mg/m}^3$；重金属含量符合《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB 18485-2001）要求；二噁英含量 $\leq 0.1 \text{NgTEQ/m}^3$。热解气化处理全过程中，无渗滤液产生与排放。热解气化的垃圾有机物减量率 $\geq 93\%$；医疗垃圾减量率 $\geq 95\%$。单炉日处理量：80t~100t；垃圾热解气化后产生的可燃气，可直接用于燃气发电机发电。</p>	生活垃圾处理

31	建筑废弃物综合利用成套装备	<p>关键技术：动力传动技术研究；基于实际参数钢筋混凝土界面有限元模型的建立。提出钢筋混凝土体块的切割解决方案，实现钢筋混凝土自动切割和向下一级送料。研发建筑废弃物分拣、破碎、研磨设备，研发建筑废弃物再生成建材、再生塑化木建材、再生高压地砖、再生水泥粒片板、废弃物再生树脂补强等产品的技术装备。</p> <p>技术指标：年处理建筑垃圾$\geq 100\text{wt}$，砂石料$\geq 150\text{wt}$；建筑垃圾处理率达$\geq 95\%$。综合利用产品均符合国家各项相关标准。生产过程无二次污染，污染物达标排放。</p>	建筑废弃物综合利用
32	危险废物处理成套装备	<p>关键技术：危险废物焚烧技术、热解处理技术、危险废物焚烧渣、飞灰熔融技术。</p> <p>技术指标：处理量$> 10\text{t/d}$；一燃室温度$\geq 850^\circ\text{C}$，二燃室温度$\geq 1100^\circ\text{C}$；烟气停留时间$> 2\text{s}$；由1100°C以上降至600°C进入急冷塔，烟气从600°C冷却至200°C时间$< 1\text{s}$；残渣热灼减率$< 5\%$；焚烧效率$\geq 99.9\%$；有毒有害物质焚毁去除率$\geq 99.99\%$。</p>	危险废物处理
33	农村有机废弃物堆肥与综合利用成套装备	<p>关键技术：研发采用强制通风静态垛工艺，将农村有机废弃物（如秸秆、人粪尿、畜禽粪便或生活垃圾等）转化为可以进行农业、园林绿化用的有机肥原料。筛选适合本工艺的能快速繁殖的菌种，并进行驯化。</p> <p>技术指标：堆肥腐熟（种子发芽指数$\geq 60\%$，人粪尿、畜禽粪便堆肥的蛔虫卵死亡率$\geq 95\%$，粪大肠菌群菌值> 0.01；有机废弃物处理直接成本$\leq 60\text{元/t}$；整个处理过程不产生废液，处理场所周围臭气排放达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）的二级标准，处理场地符合《工作场所有害因素职业接触限值》（GBZ2-2002），有机肥达到《有机肥料标准》（NY525-2002）。</p>	农村有机废弃物综合利用
34	农药污染场地的快速、异位生物修复设备	<p>关键技术：通过高效微生物的快速降解，在原址或异位进行生物修复的技术设备。</p> <p>技术指标：修复周期$\leq 60\text{d}$；六六六等农药的生物降解效率均达$\geq 90\%$；单条生产线处理污染土壤$\geq 500\text{t/d}$。</p>	农药污染场地的修复

四、噪声与振动控制装备			
35	地铁大风量阻抗复合消声器	<p>关键技术：解决大截面消声器的高频失效、低频消声问题；通过阻性和抗性消声器的有机结合，降低通风阻力，提高消声器内风速，最大程度降低消声器的外形尺寸。</p> <p>技术指标：插入损失$\geq 8\text{dB(A)}/\text{m}$，其中$125\text{Hz} \sim 500\text{Hz}$ 低频段$\geq 3\text{dB(A)}/\text{m}$；风阻$<$风机全压的10%；使用温度：事故工况下可保证在$250^{\circ}\text{C}$条件下工作1h。</p>	轨道噪声
36	低频噪声和固体声污染控制设备及集成控制技术设备	<p>关键技术：研发以低频噪声和固体声分析识别技术为基础的高效低频隔振器件、隔振基础等各类隔振系统，控制室内噪声。</p> <p>技术指标：隔振效率在宽频带$>95\%$，使室内低频噪声（200Hz 以下）和固体声减低$\geq 10\text{dB(A)}$。</p>	低频噪声和固体声污染控制
五、资源综合利用装备			
37	含铜、重金属废弃电子产品及污泥（渣）的回收提纯成套装备	<p>关键技术：研发化学浸出技术及装置：利用无污染、可以循环使用的药剂，优化技术参数，将电子废弃物、污泥（渣）中的有价金属浸出。</p> <p>技术指标：电子废弃物、污泥（渣）中的有价金属浸出率$\geq 90\%$。配套装置处理能力：电子废弃物处理量$\geq 10\text{t/d}$；含重金属污泥（渣）的处理量$\geq 100\text{t/d}$，金属的回收率$\geq 90\%$。萃余液和化学药剂闭流循环使用。</p>	工业废弃物综合利用

38	二氧化碳生物转化清洁能源技术设备	<p>关键技术：通过构建基因工程光合细菌和藻类，实现将典型工业排放的二氧化碳直接转化成有机碳作为能源实现碳的循环利用，同时将回收的生物质作为化工原料循环使用。</p> <p>技术指标：二氧化碳吸收转化率$>80\%$；生物质能成本达到或接近太阳能成本；生物质的化工利用经济效益接近煤化工产品。</p>	二氧化碳回收利用
39	废旧铅蓄电池资源化利用设备	<p>关键技术：开发自动破碎分选技术和铅膏预脱硫-电解沉积工艺，将硫酸、铅膏和栅板、塑料、胶木等有效分离，并电解得到最终产品电铅。</p> <p>技术指标：年处理万吨废蓄电池投资规模≤ 3500万元；脱硫率$>95\%$；铅回收率$>95\%$；电流效率$>95\%$；电铅质量$>99.99\%$。处理过程无二次污染。</p>	废蓄电池综合利用
40	工业副产石膏综合利用设备	<p>关键技术：研发流化床式工业副产石膏焙烧炉，解决湿基脱硫石膏粘球磨机的问题，解决原料含水率的适应性，物料粒级组成，余热利用等方面存在的问题提高脱硫石膏白度。研发脱硫石膏免煅烧制干混砂浆的技术装备，研发用于制造石膏砌块、用于制造腻子石膏、粉刷石膏和模具石膏、用作水泥缓凝剂、用于制造纸面石膏板、用作土壤改良剂等多综合利用途径的技术装备。</p> <p>技术指标：年可处理工业副产石膏$\geq 5 \times 10^5$t。</p>	工业副产石膏综合利用
41	4000马力废钢破碎成套装备	<p>关键技术：研制采用磁阻开关电机驱动的超宽、超重型履带式配套输送机，满足大型废料的输送要求；采用浮动式双滚筒进料碾压机，适应不同废料顺利进入破碎机的变化要求；研制破碎机油缸活塞定位连接多级滑轨拔销装置，缩短破碎机锤头的更换时间，提高破碎机的整体工作效率。</p> <p>技术指标：主机功率≤ 3000kW，处理废钢$80\text{t/h} \sim 100\text{t/h}$，加料宽度$\geq 2600$mm。</p>	废钢加工，报废汽车拆解，报废家电粉碎等

六、环境监测专用仪器仪表			
42	氰化物在线自动监测仪	<p>关键技术：研发氰离子选择电极法检测技术，团队协作式控制技术，实现环保仪器的组件智能化、自动化、网络化和程序实时更新。研发基于智能组件技术的仪器模块组件库技术，基于控制器局域网络（CAN）总线的通讯协议，制定自动站内部各智能组件模块间的数据/控制命令通讯协议（内环协议）；基于 SOCKET 通讯协议和 GPRS 通讯技术，制定自动站与监控中心间的数据/控制命令通讯协议（外环协议）。协议兼容《污染源在线自动监控（监测）系统数据传输标准》（HJ/T212-2005）。</p> <p>技术指标：检测范围：0.2mg/L~260mg/L，重复性误差≤5%，最低检出限≤0.2mg/L，量程漂移≤±1.5%，实际水样对比试验≤5%，平均无故障时间（MTBF）≥720h/次，环境温度：10℃~40℃，环境湿度：65±20%RH。</p>	环境污染物监测
43	污染治理系统运维服务与远程诊断管理系统	<p>关键技术：基于移动互联网及信息管理技术的污染治理系统运维服务与远程诊断管理系统。通过设立在污染治理控制设备端的监控仪器，采集系统运行状态数据，并通过移动互联网络传输到控制中心服务器，进行运行状态的数据分析，以提供专业的运行维护指导与远程诊断。该系统初期服务于气体污染治理领域，并可扩充到污水、固废等污染治理领域。</p> <p>技术指标：对污染治理效果参数100%采集、设备运行状况数据的采集率>90%；实时数据传输；实现远程的运行状态诊断、故障报警及运维咨询服务。</p>	环境监测
44	在线生物毒性水质预警监控设备	<p>关键技术：通过不同影像分辨率条件下成像视场、成像景深、成像距离和成像体积，确定适合于水下浮游动物的种类识别和种群生物量计量的原位监视的水下光学成像技术，通过水体对水下浮游动物的数量、移动速度、游动高度和环游频率的影响，确定水质毒性强弱。</p> <p>技术指标：对于达到危害浓度毒物的响应时间≤1h，仪器检测最低测频次可达1次/min，相对偏差≤30%，仪器组合在毒物谱系上具有较好的互补性，全部响应的试验毒物/总的试验毒物≥90%。</p>	水质预警监控

45	重金属在线监测仪	<p>关键技术：研发基于阳极溶出伏安法水质重金属在线自动检测、X 射线荧光法在线式大气重金属监测技术及设备。研究环境水体监测中有毒有害重金属元素的现场分析方法。优化小型化原子吸收分光光度计的设计制造，并进一步开发重金属在线原子吸收光谱仪器；开发钨丝作为原子化器，利用自身的气源和锂电池，提升仪器的环境适用性；研究环境水体监测中有毒有害元素的现场分析检测方法，提高可靠性和稳定性。研发烟气中汞、铅、砷、镉等重金属在线监测仪，实现烟气中痕量和超痕量重金属因子的准确监测，提高仪器测量抗干扰能力和恶劣环境适应能力。</p> <p>技术指标：检测元素 Cd, Hg, As, Pb, Cr 等；测量范围：0-100ug/m³；探测下限：0.1ug/m³(烟气)、1ng/m³(大气)；漂移 < ±1%F. S. /24h；重复性 < 7%；监测时间 ≤ 5min，测量周期：连续采样监测。</p>	水中、大气重金属排放监测
46	挥发性有机物在线监测仪	<p>关键技术：研发基于光离子化检测器（PID）+氢火焰检测器（FID）的大气挥发性有机物快速在线分析技术；挥发性有机物定量测量的吸附-热解析再分离技术；采样、解析和分离的时序技术；基于吸附剂在线采样的低温吸附富集浓缩技术；基于以上技术包括吸附剂及组合筛选、采样方法、低温浓缩解析、色谱柱选择、分析温度确定、检测器优化技术等技术，集成整体挥发性有机物现场监测系统。</p> <p>技术指标：检测限：0.01ppbv, < 0.5ppb(苯)；检测范围：0.01ppbv ~ 1.0ppbv, 0.5ppb ~ 100ppb (C₆-C₁₂)；相对误差 ≤ 10%。设备可以无人值守连续在线运行，监测数据自动传送。</p>	大气污染监测

47	农村生态环境快速检测设备	<p>关键技术：农村生态环境快速检测设备由环境空气卫生检验箱、水质典型污染物快速检测仪、土壤铵态氮和硝态氮快速检测仪三部分组成，基于 GPRS 的环境检测数据转换和实时无线传输模块，可实现将快速检测数据实时传送到远程服务器进行数据分析和预警。</p> <p>技术指标：检测范围：空气中 NO_2 $0.1\text{mg}/\text{m}^3 \sim 0.9\text{mg}/\text{m}^3$、$\text{NH}_3$ $0.1\text{mg}/\text{m}^3 \sim 0.9\text{mg}/\text{m}^3$、$\text{SO}_2$ $0.1\text{mg}/\text{m}^3 \sim 1.5\text{mg}/\text{m}^3$ 和甲醛 $0.4\text{mg}/\text{m}^3 \sim 2.5\text{mg}/\text{m}^3$；环境水中色度 5 度 ~ 200 度、浊度 2NTU ~ 100 NTU、氨氮 $0.1\text{mg}/\text{L} \sim 2.0\text{mg}/\text{L}$、亚硝酸盐氮 $0.01\text{mg}/\text{L} \sim 0.2\text{mg}/\text{L}$、六价铬 $0.05\text{mg}/\text{L} \sim 1.0\text{mg}/\text{L}$、镉 $0.01\text{mg}/\text{L} \sim 0.1\text{mg}/\text{L}$、有机磷农药最低检测限 $0.02\text{mg}/\text{L}$；土壤中铵态氮 $0.1\text{mg}/\text{L} \sim 0.5\text{mg}/\text{L}$ 和硝态氮 $4.0\text{mg}/\text{L} \sim 10.0\text{mg}/\text{L}$。</p>	农村生态环境检测
48	便携式无线广谱智能分光光度水体污染物检测仪	<p>关键技术：研发采用人工智能分光光度法实现对被测水体反射光谱的实时在线检测装置。</p> <p>技术指标：适用 COD(cr) 值为 $30\text{mg}/\text{L} \sim 700\text{mg}/\text{L}$；总氮、硝酸盐氮 $0.25\text{ppm} \sim 1.0\text{ppm}$，亚硝酸盐氮 $0.05\text{ppm} \sim 0.80\text{ppm}$，氨氮 ($\text{NH}_3$) $0\text{ppm} \sim 10\text{ppm}$。</p>	水中污染物检测
49	水体中基因毒性污染物快速筛查仪	<p>关键技术：通过合成基因序列和环境化合物的反应所导致的活性、荧光等变化，基于集成式核酸传感技术，模拟具有基因毒素的环境化合物在生物体内致基因损伤的过程，实时、快速检测基因的损伤效果，在分子水平评估环境化合物的潜在基因毒性。能同时检测活性自由基导致的核酸氧化损伤和有机物导致的核酸加合损伤等多种常见的基因毒性效应，能检测具有直接毒性的活性有机物和间接毒性的（酶活化）有机物。</p> <p>技术指标：操作时间 $\leq 60\text{min}$，同时检测样品 ≥ 96 个。</p>	水中污染物检测
50	在线脱硝效率监测设备	<p>关键技术：紫外差分原理测 NO_x 和半导体激光吸收光谱技术测 NH_3。</p> <p>技术指标：NO_x 的量程 ($0-300-5000$) ppm，线性误差 $< \pm 1\%\text{F.S.}$，响应时间 $\leq 2\text{s}$；NH_3 的量程 ($0-5-10$) ppm，响应时间 $\leq 1\text{s}$，线性误差 $< \pm 1\%\text{F.S.}$，重复性误差 $< \pm 1\%\text{F.S.}$。</p>	大气污染监测

51	紫外积分光谱法二氧化硫+氮氧化物监测仪	<p>关键技术: 研发采用紫外积分光谱分析技术, 分析290nm~310nm 区域的吸收光谱确定二氧化硫浓度; 分析226nm 的吸收光谱的变化确定氮氧化物浓度。</p> <p>技术指标: 测量范围: SO_2 (0~1800 ppm); NO_x (0~2000ppm); 仪器响应时间$\leq 60\text{s}$; 测量精度: 绝对误差$< 5\text{ppm}$ (被测值$< 150\text{ppm}$); 相对误差$< \pm 2\%\text{F.S.}$ (测量值$> 150\text{ppm}$); 重复性$\leq \pm 1\%\text{F.S.}$; 光源(氙灯)寿命$> 4000\text{h}$。</p>	大气污染监测
七、环境污染治理配套材料和药剂			
52	膜材料	<p>关键技术: 开展膜材料选择、孔径确定、膜面亲疏水性选择、污泥浓度高低、泥水混合液温度、pH 值与膜污染性能的关联性研究; 研究聚偏氟乙烯(PVDF)膜纺丝技术(湿法和热法纺丝技术)和带衬膜制作技术; 开发 PVD/SPS 共混膜合金材料, 提高膜抗污染能力; 研究聚乙烯吡咯烷酮(PVP)添加剂性能, 增加膜孔隙率、膜强和纯水膜通量。对膜进行表面改性研究, 控制表面电荷。</p> <p>技术指标: 带衬膜膜丝拉伸断裂强度$> 200\text{N}$, 非带衬膜膜丝拉伸断裂强度$> 10\text{N}$; 膜运行通量$> 0.6\text{m}^3/\text{m}^2 \cdot \text{d}$; 用于高浓度氨氮废水处理时, 膜孔径$0.1\mu\text{m} \sim 0.2\mu\text{m}$, 出水氨氮$\leq 15\text{mg/L}$; 用于反渗透系统预处理时, 出水浊度$\leq 1$, $\text{SDI} \leq 2$。</p>	污水处理
53	袋式除尘器专用聚四氟乙烯(PTFE)滤料	<p>关键技术: 研究聚四氟乙烯薄膜(PTFE)与长短纤维的生产技术、制造设备及加工过程的工艺参数。</p> <p>技术指标: 长纤维强度可达$3.6\text{gf/den} \sim 4.5\text{gf/den}$; 热收缩率$\leq 3\%$, 试验条件为$250^\circ\text{C}$, 持续$30\text{min}$; 耐温性达到$-190^\circ\text{C} \sim 290^\circ\text{C}$; 纤维连续生产长度达到$1.0 \times 10^4\text{m} \sim 1.5 \times 10^4\text{m}$; 坯料单重达到$100\text{kg/团}$; 基础膜的厚度波动$\leq \pm 0.75 \mu\text{m}$, 孔隙率波动$\leq \pm 15\%$。</p>	布袋除尘
54	碳纤维复合过滤材料	<p>技术指标: 除尘效率$\geq 99.99\%$, 使用温度$\geq 120^\circ\text{C}$, 经纬向强力$\geq 1.8 \times 10^3\text{N}$; $80\%\text{H}_2\text{SO}_4$浸泡$24\text{h}$, 强力损失$\leq 10\%$; $40\%\text{NaOH}$浸泡24h, 强力损失$\leq 8\%$。</p>	布袋除尘

55	高温气体净化用陶瓷过滤材料	技术指标: 处理风量 $\geq 4 \times 10^5 \text{ m}^3/\text{h}$, 除尘效率 $\geq 99\%$, 分级效率 $\text{dc}50 \leq 1.6 \mu\text{m}$ 。操作温度 $> 870^\circ\text{C}$, 操作压力 $\leq 3.0 \text{ MPa}$, 滤速 $\geq 5 \text{ cm/s}$ 以上, 滤后气体含尘浓度 $\leq 3 \text{ mg/Nm}^3$, 寿命 $> 8 \times 10^3 \text{ h}$ 。	高温气体净化
56	选择催化还原法脱硝专用钛白粉	关键技术: 研发超精细钛白粉及其制备设备。 技术指标: 粒径在 $8 \mu\text{m} \sim 12 \mu\text{m}$, 比表面积 $80 \text{ m}^2/\text{g} \sim 120 \text{ m}^2/\text{g}$ 。	选择性催化脱硝
57	纳滤膜及其组件	关键技术: 研发聚偏乙烯纳滤膜及组件。 技术指标: 膜形式: 平板卷式膜或中空膜; 截留分子量 $100 \sim 300$; 脱盐率 $> 50\% \sim 90\%$, 且具有良好的抗冲击性和耐污染性; 膜使用寿命 $\geq 3\text{a}$; 膜最大产水量 $15 \times 10^4 \text{ gpd}$; 操作压力 $\leq 2.0 \text{ MPa}$, 适用 pH 范围: $3 \sim 10$ 。对低分子有机污染物, 消毒副产物, 大肠菌群, 病毒细菌, 氟、砷、铁、锰等重金属离子的去除率 $\geq 95\%$, 对钙、镁等两价离子去除率 $\geq 50\%$, 产水率 $\geq 85\%$ 。	城市、工业污水回用, 饮用水净化
八、电磁波与放射性(包括核三废)污染治理装备			
58	放射性可燃固体废弃物压缩减容分拣设备	关键技术: 研究放射性危险固体废弃物预处理的流水线技术, 研发集光机电一体化密封性高的自动压缩减容装置, 实现就地收集压缩减容, 便于集中运输和处理。研究液压技术、封装技术、单元控制技术原理和特殊设计, 达到危险固体废物在操作人员完全不接触的情况下实现废弃物通过任务检测后能自动分拣和多次压缩。	放射性废弃物
59	核废料处理及固废物质资源化重生系统	关键技术: 研发以低放射性核废料处理技术为基础, 整合等离子技术、光电技术、水分解技术、合成汽催化反应技术、合金高分子活性碳吸收氢气、烟气高温净化技术的技术装备。在实现对于包括核废料在内的所有固废的无害化处理的同时, 使其碳氢重组再生成石化产品。 技术指标: 100吨工业废弃物与1吨核废料合成处理可回收 \geq 甲醇20t; 氢气 $\geq 5.9 \times 10^4 \text{ m}^3/\text{d}$; 氧气 $\geq 2.9 \times 10^4 \text{ m}^3/\text{d}$; 排放指标: 各种重金属均 $< 0.1 \text{ ppm}$; 二噁英 $\leq 0.1 \text{ ng/m}^3$; 辐射低于背景浓度。	放射性废弃物

九、环境应急装备			
60	移动式应急水处理设备	<p>关键技术：研发应对突发事件，解决水源污染无法直接饮用或由于小面积水源严重污染而无法直接排放的应急水处理装备。研究平时不使用时膜的保护技术、在无动力电时合适配套的发电设备、设备的自动吊装运输配套装置。</p> <p>技术指标：处理量$\geq 10\text{m}^3/\text{h}$；出水达到《生活饮用水标准》（GB5749-2006）标准，排放达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）标准。系统全自动操作。</p>	应急水处理
61	移动式有毒有害泥水（液）应急处理集成装备	<p>关键技术：研发快速高效的移动式有毒有害泥水（液）环境污染应急处理一体化集成装置，可及时收集并制止污染危害、消除突发污染的各种有毒有害污染物，有效防止污染扩散和二次污染。</p> <p>技术指标：报警响应时间$\leq 3\text{min}$；责任区域半径$\leq 30\text{km}$，泥水（液）处理能力：$20\text{m}^3/\text{h} \sim 100\text{m}^3/\text{h}$；处理后水（液）移离能力：$20\text{m}^3/\text{h} \sim 200\text{m}^3/\text{h}$。</p>	应急危险废物处理
62	小型一体化可移动式医疗废水处理设备	<p>关键技术：研发以生物接触氧化工艺和二氧化氯消毒为核心的处理工艺。</p> <p>技术指标：出水水质优于《医疗机构水污染排放标准》（GB18466-2005）。</p>	应急医疗废水处理
63	环境应急监测车	<p>关键技术：研发集空气质量和水质日常监测与应急监测于一体的可移动监测实验室，不受环境和地域限制，对空气环境和水环境进行连续和实时监测。</p>	环境应急监测

推广应用类			
一、大气污染治理装备			
64	电袋复合除尘设备	烟尘排放浓度 $\leq 30\text{mg}/\text{Nm}^3$; 本体阻力 $\leq 1 \times 10^3\text{Pa}$; 长滤袋规格直径120mm~160mm, 滤袋长度8m~10m, 配套机组 $1 \times 10^3\text{MW}$ 。	工业除尘
65	烧结烟气多组份污染物干法脱除设备	脱除率: SO_2 的 $\geq 95\%$; 强酸(SO_3 、 HCl 、 HF) $\geq 95\%$, 重金属汞 $\geq 80\%$; 出口排放浓度: $\text{SO}_2 \leq 50\text{mg}/\text{Nm}^3$; 二噁英 $\leq 0.1\text{ng TEQ}/\text{m}^3$; 粉尘浓度 $\leq 20\text{mg}/\text{Nm}^3$; 漏风率 $\leq 4\%$; 烟气排放温度 $\geq 70^\circ\text{C}$; 适应烟气负荷范围: 0~110%; 同步运行率: 100%。	烧结烟气脱硫
66	低浓度挥发性有机物处理设备	回收效率 $\geq 95\%$; 压降 $< 2\text{kPa}$; VOCs 去除效率 $\geq 98\%$ 。	挥发性有机物治理
67	高温高压大流量电除尘器	除尘效率 $\geq 99.9\%$ 。处理烟气流: $2 \times 10^4\text{m}^3/\text{h} \sim 2.8 \times 10^6\text{m}^3/\text{h}$, 允许进口烟气温度: $70^\circ\text{C} \sim 400^\circ\text{C}$; 允许入口含尘浓度 $0.8 \times 10^2\text{g}/\text{Nm}^3 \sim 1.3 \times 10^3\text{mg}/\text{Nm}^3$, 壳体承压 $\leq 2 \times 10^4\text{Pa}$, 出口排放含尘浓度 $\leq 30\text{mg}/\text{Nm}^3$ 。	工业除尘
68	大流量高温长袋脉冲袋式除尘设备	单位过滤面积耗钢量 $15\text{kg}/\text{m}^2 \sim 18\text{kg}/\text{m}^2$; 处理风量 $\geq 2 \times 10^7\text{m}^3/\text{h}$; 运行阻力 $1 \times 10^3\text{Pa} \sim 1.2 \times 10^3\text{Pa}$; 处理烟气入口含尘浓度达到 $\geq 500\text{g}/\text{Nm}^3$, 烟气温度 $> 250^\circ\text{C}$; 出口含尘浓度 $< 10\text{mg}/\text{Nm}^3$; 滤袋使用寿命 $> 3\text{a}$ 。	工业除尘
69	电除尘高频高压供电电源	采用高频逆变技术, 电源效率提高30%; 除尘能耗 $\leq 50\%$; 输出电压: $-70\text{kV} \sim 90\text{kV}$; 输出电流: $-400\text{mA} \sim 2000\text{mA}$; 功率因数 $> 95\%$; 效率 $> 90\%$ 。	电除尘器高压供电

二、水污染治理装备			
70	精密陶瓷真空过滤机	脱水原理：毛细效应；过滤板材料：烧结白刚玉或高密度 PE；过滤板孔径 $0.2\mu\text{m} \sim 20\mu\text{m}$ ；过滤面积 $\geq 150\text{m}^2$ ；过滤直径 $2.5 \times 10^3\text{mm} \sim 4 \times 10^3\text{mm}$ ；真空度 $\leq -0.09\text{MPa}$ ；滤盘转速 $\leq 1.5\text{r/min}$ ；过滤盘数 ≥ 25 圈；泥饼含水率 $\leq 7\%$ （矿山精矿）或 $\leq 65\%$ （污水处理）；真空能耗功率 $\leq 11\text{kW}$ 。	污泥脱水以及尾矿、工业废渣脱水
71	高效低能耗充氧曝气设备	充氧能力： $80\text{kgO}_2/\text{h} \sim 100\text{kgO}_2/\text{h}$ ，动力效率： $4.7\text{kg/kWh} \sim 5.9\text{kg/kWh}$ ，氧利用率 $25\% \sim 30\%$ （单台）。与常规曝气机相比节能 $\geq 30\%$ 。	污水生物处理供氧曝气和水体充氧曝气
72	高浊度污水电絮凝处理设备	单套系统最大处理能力 $\geq 6.5 \times 10^3\text{t/a}$ ；出水水质达到或优于国家《污水综合排放标准》（GB8978-1996）标准，重金属污染物去除率 $\geq 99\%$ ；极板更换周期 $0.35 \times 10^3\text{h} \sim 1.1 \times 10^3\text{h}$ ；吨水电耗 $\leq 1.5\text{kWh}$ 。	工业废水处理
73	地埋式竖向污水深度处理设备	进水水质：市政污水；去除率： $\text{BOD} \geq 97\%$ ， $\text{COD} \geq 95\%$ ， $\text{NH}_3\text{-N} \geq 90\%$ ， $\text{TN} \geq 80\%$ ， $\text{TP} \geq 98\%$ 。处理出水达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）标准。吨水建设成本 ≤ 1200 元，吨水运行费 ≤ 0.35 元，吨水耗电 $\leq 0.24\text{kWh}$ 。反应器总水力停留时间（HRT） $\leq 4\text{h}$ 。	市政及工业废水处理
74	印染废水处理回用设备	进水水质：pH 值： $6 \sim 10$ ， COD_{Cr} ： $400\text{mg/L} \sim 4000\text{mg/L}$ ， BOD_5 ： $100\text{mg/L} \sim 400\text{mg/L}$ ，SS： $100\text{mg/L} \sim 200\text{mg/L}$ ，色度为 $100 \sim 400$ 倍；出水达到《纺织染整工业水污染物排放标准》（GB 4287-1992）；不外排污泥；印染废水回用率 $\geq 75\%$ ；综合处理成本 ≤ 4 元/t；处理水量 $\geq 4000\text{t/d}$ 。	印染工业废水处理

三、固体废物处理装备			
75	生活垃圾焚烧飞灰稳定化处理设备	飞灰浸出浓度 $Pb < 3mg/L$, $Cu < 50mg/L$, $Cr < 0.3mg/L$, $Zn < 50mg/L$, $Cd < 10mg/L$ 。水耗 $< 0.25t/t$, 电耗 $< 25kW \cdot h/t$, 药耗 $< 0.03t/t$ 。	垃圾焚烧
76	污泥增钙热干化系统设备	脱水污泥含水率 $\leq 80\%$, 生石灰的添加比例 $\leq 25\%$; 污泥处理成本 ≤ 180 元/吨。污泥出主机含水率 $\leq 40\%$, 5mm 颗粒物 $\geq 80\%$, 回转式烘干机内通过的时间为: 7min~9min, 自然堆置 $\leq 7d$, 处理后污泥含水率 $\leq 10\%$ 。污泥干化中没有燃烧过程, 无 CO_2 排放。干化后污泥渣可用作水泥原料。	市政污泥干化
77	餐厨垃圾预处理成套装备	单套处理量 $\geq 45t/d$; 预分拣设备大块垃圾分选率 $\geq 90\%$; 固液分离率 $\geq 95\%$; 油脂分离率 $\geq 90\%$; 配备除臭系统; 处理每吨能耗 $\leq 5kWh$, 处理每吨水耗 $\leq 0.2t$ 。	餐厨垃圾处理
78	粪便无害化、资源化处理成套装备	单套处理量 $\geq 95t/d$; 垃圾分离率 $\geq 95\%$; 成套设备无故障时间 $\geq 300h$, 实现粪便无害化率100%, 资源化率 $> 97\%$; 日处理量 $\geq 100t/h$, 粪便预处理设备单位投资额 < 3 万元/吨; 粪便水处理设备单位投资额 < 2 万元/吨。粪便预处理每吨电耗 $\leq 5kWh$ 、水耗 $\leq 0.2t$; 水处理每吨电耗 $\leq 7kWh$; 每百吨粪便生产有机肥量 $> 5t$ 。	粪便处理
79	鼓泡流化床污泥焚烧炉	处理能力: 进料污泥含水率 $\leq 85\%$, 出料 $\leq 50\%$, 处理量: $5t/d \sim 400t/d$, 炉内设计温度 $\geq 850^\circ C$, 烟气停留时间 $\geq 2s$, 灰渣热灼减率 $< 3\%$ 。焚烧能量主要采用污泥自身热量, 不足时可添加辅助燃料。	污泥焚烧
80	钻屑回注成套设备	造浆能力 $\geq 10m^3/h$ 的钻屑处理能力; 钻屑与液体的比例为1:4, 泥浆中的固相 $\geq 25\%$; 研磨成浆后的钻屑固相粒径 $\leq 0.3mm$; 存储能力 $\geq 20m^3$; 造浆系统净重 $\leq 20t$ (含控制室, 研磨机、振动筛); 存储罐净重 $\leq 9t$ 。	工业废弃物处理

81	臭气自动在线监测和生物除臭一体化装备	该设备实现臭气的实时在线监测，设备响应时间 $\leq 20s$ ；排放的尾气中臭气浓度低于《国家恶臭污染排放标准》(GB14554-1993)；设备无故障连续运行 $\geq 1a$ ；最大日处理量 $\geq 600t$ 。	臭气监测与治理
四、资源综合利用装备			
82	废塑料复合材料回收处理成套装备	废塑料基复合材料处理量 $1t/h \sim 5t/h$ ；回收金属（铝等）的纯度 $\geq 98\%$ ；金属（铝等）回收率 $\geq 99\%$ ；回收塑料的纯度 $\geq 95\%$ ；吨处理能耗 $\leq 10kWh$ ；回收金属的纯度 $\geq 98\%$ ，金属回收率 $\geq 99\%$ ，塑料的回收率 $\geq 95\%$ ；智能化自控技术：温度报警设置范围 $0^{\circ}C \sim 150^{\circ}C$ ，灵敏度 $\leq 0.5^{\circ}C$ ；电压报警： $-10\% \sim +5\%$ (380V)；电流报警灵敏度 $\leq 0.5A$ ；自动包装计量精度 $\leq 1g$ ；实现顺序开关机启动和关闭；实现人机界面控制。	废塑料综合利用
83	农林废弃物资源化利用成套装备	每年可处理秸秆、荒草、竹木加工剩余物、枝桠小径材等农林废弃物 ≥ 3 万吨；沼气发电量 $\geq 6 \times 10^7 kWh/a$ ；木质素基-树脂添加剂产量 $\geq 3.9 \times 10^3 t/a$ ，纤维素浆粕 $\geq 9 \times 10^3 t/a$ ；年节约标煤 $\geq 2 \times 10^3 t/a$ ，再利用循环水用量 $\geq 900m^3/d$ ；无三废排放。	农林废弃物综合利用
84	生物质型煤锅炉	低劣质煤热效率 $\geq 80\%$ ，燃烧效率 $\geq 94\%$ ，炉渣含炭量 $\leq 4\%$ ，排烟温度 $< 100^{\circ}C$ ，排渣温度 $\leq 60^{\circ}C$ ； SO_2 排放浓度 $< 30mg/m^3$ ；锅炉出口烟尘排放浓度 $\leq 10mg/m^3$ ； NO_x 排放浓度 $< 100mg/m^3$ ；林格曼黑度 < 1 级；劣质煤、煤矸石及生物质、工业废弃资源利用率达到60%以上，其中生物质 $\geq 15\%$ ；节电95%；在使用配套生物质型煤的基础上实现上述指标。	工业废弃物综合利用
85	废轮胎胶粉改性沥青成套装备	胶粉原料：20目 ~ 60 目，胶粉添加比 $> 25\%$ ，产能 $\geq 25t/h$ ，设备生产噪音 $8dB(A) \sim 10dB(A)$ ，产品质量符合《公路沥青路面施工技术规范》(JTG F40-2004)。	废轮胎综合利用
86	废轮胎整胎切块破碎机	生产效率 $\geq 2.5t/h$ ；刀具使用寿命 $\geq 7000t$ ；子口钢丝含胶率 $\leq 0.5\%$ ；总装机功率 $\leq 50kW$ 。	废轮胎综合利用

五、环境监测专用仪器仪表			
87	氨氮在线监测仪	测定范围：0mg/L~1×10 ³ mg/L；重现性：±5% F.S./24h；零点漂移：±5% F.S./24h；量程漂移：±5% F.S./24h；响应时间：3~5min；模拟输出：4mA~20mA；通讯接口：RS 232/485，CAN 总线；显示方式：液晶显示器（LCD）；数据存储>2a。	水质在线监测
88	填埋场防渗层渗漏监测/检测预警系统	高压信号源：3kV、1A 低频交流方波；漏洞检出率≥95%；漏洞误报率≤5%；漏洞尺寸≤1mm；定位精度<50cm。	垃圾填埋
89	便携式声纳油气泄漏水下（井下）监测预警仪	实现水下实时应急监测数据的无缆传输及水下设备的紧急无缆控制。水上设备单元技术指标：连续发送声纳信号时间≥4h；系统无缆监控水平距离≥2km；工作水深≥300m；水下连续待机时间≥9000h；水下设备≤15kg。	石油勘探、搜救等相关领域
90	集装式可移动水质自动监测站	全部监测仪器和辅助设施集装于具有全天候结构的活动式柜体内；运行无人值守；具有自诊断和数据自动恢复功能；多级通讯接口（网口、GPRS 无线网络平台、CAN 总线、4mA~20mA、2路 RS232 串行通讯接口）。	水质监测
91	反应器式 BOD 快速测定仪	线性范围：0mg/L~2×10 ² mg/L；测定时间≤20min；生物敏感材料使用寿命>90d，保存时间（真空干燥）>1a；测量准确度符合现行 BOD 标准测定方法的技术指标。	水质检测
六、环境污染治理配套材料和药剂			
92	低磷缓蚀阻垢剂	PH 值<5.5；总磷（以 PO ₄ ³⁻ 计）≤2.5%；阻垢率≥95%；腐蚀率≤0.125mm/a。	工业循环水处理

93	铝钛多功能复合型硫磺回收催化剂	三氧化二铝 (Al_2O_3) 含量 $\geq 95\%$, 助剂含量: $1.5\% \sim 2.0\%$, 堆积密度: $0.65\text{g/ml} \sim 0.75\text{g/ml}$, 抗压强度 $\geq 140\text{N/颗}$, 比表面积 $\geq 300\text{m}^2/\text{g}$, 孔容 $\geq 0.40\text{ml/g}$, 磨耗 $\leq 0.3\%$ 。硫磺回收率 $\geq 95\%$; 耐温 $\geq 300^\circ\text{C}$ 。	资源综合利用
七、环境应急装备			
94	应急用多功能移动式高温固废处理设备	日处理量 $\geq 25\text{t}$, 其中焚烧量 $\geq 8\text{t}$; 处理一般生活垃圾时, 一次炉燃烧温度 $\geq 850^\circ\text{C}$, 二次炉燃烧温度 $\geq 1000^\circ\text{C}$, 停留时间 $\geq 1\text{s}$ 。处理医疗垃圾及其它有害废弃物时, 一次炉燃烧温度 $\geq 850^\circ\text{C}$ 以上, 二次炉燃烧温度 $\geq 1200^\circ\text{C}$, 停留时间 $\geq 2\text{s}$ 。烟气净化确保包括二噁英在内的多种物质的排放达标。	应急固废处理
95	移动式应急医疗废物处理车	越野行驶载重量 $\geq 3.5\text{t}$, 百公里油耗 $\leq 30\text{L}$, 日处理能力 $0.5\text{t} \sim 30\text{t}$; 环境适应温度 $-41^\circ\text{C} \sim +46^\circ\text{C}$, 风力最大稳定风速7级风或阵风8级, 淋雨 $\leq 6\text{mm/min}$; 整车用电最大功率 $\leq 7.5\text{kW}$, 热解炉每次点火耗柴油 $\leq 15\text{L}$ (也可用其它燃料代替), 热解炉启动后, 利用垃圾自产燃气循环; 处理效果: 处理后达到《危险废物焚烧污染控制标准》(GB18484-2001)。热解炉无故障运行时间 $\geq 300\text{h}$ 。	应急医疗废物处理
96	阻截式油水分离及回收设备	进水含油量 $< 100\%$; 出水含油量 $\leq 0.5\text{ppm}$; 运行温度: $0^\circ\text{C} \sim 80^\circ\text{C}$; 收油率 $\geq 95\%$; 收水率 $\geq 99\%$; 阻截膜寿命 $> 1.5\text{a}$; 单模块处理效率 $\geq 300\text{t/h}$, 可线性放大, 模块式无限叠加。	海上溢油应急处理