

# 附件

## 国家鼓励发展的重大环保技术装备目录(2017年版)

序号	名称	关键技术及主要技术指标	适用范围
<b>研发类</b>			
<b>一、大气污染防治</b>			
1	高温复合滤筒尘硝协同脱除装备	关键技术：研发催化剂与滤筒的陶瓷纤维复合技术；低温催化剂与过滤材料一体化技术；复合滤筒表面过滤膜技术；滤筒安装及行喷吹技术。 技术指标：适用温度范围：250℃~450℃；排放参数：粉尘≤10mg/Nm <sup>3</sup> ，最低可达到5mg/Nm <sup>3</sup> ；NO <sub>x</sub> ≤50mg/Nm <sup>3</sup> ；满足行业国家环保标准。	焦化、玻璃炉窑、生物质锅炉、垃圾焚烧、有色冶炼、工业锅炉等高温炉窑除尘脱硝
2	相变凝聚除尘装备	关键技术：研发适用于低温换热的高性能氟塑料技术；相变凝聚除尘设备和余热回收利用集成技术，研制氟塑料低温换热器、相变凝聚除尘及余热回收集成系统。 技术指标：排放参数：烟尘≤5mg/m <sup>3</sup> 。氟塑料熔点测试指标322℃~323℃；拉升强度≥30MPa；断裂伸长率：300%~500%，除尘效率>60%。	工业炉窑、垃圾焚烧炉、石油化工除尘
3	催化裂化烟气多污染物协同处理成套装备	关键技术：研发高效低阻净化反应器；研发多污染物高效协同脱除技术；研发长时间不停机超低排放稳定控制技术。 技术指标：排放参数：SO <sub>2</sub> ≤35mg/Nm <sup>3</sup> ；NO <sub>x</sub> ≤50mg/Nm <sup>3</sup> ；粉尘≤10mg/Nm <sup>3</sup> ；汞及化合物≤0.003mg/Nm <sup>3</sup> ；零废水排放。	石油石化行业烟气脱硫除尘
4	燃煤锅炉烟气三氧化硫脱除技术装备	关键技术：超细石灰石粉磨制技术；空气分选技术；石灰石粉喷入技术；石灰石粉专用喷枪研制；石灰石粉喷入量与SO <sub>3</sub> 浓度匹配工艺技术。 技术指标：进口SO <sub>3</sub> ≤35ppm；SO <sub>3</sub> 脱除率≥90%；锅炉热效率提升≥1%；石灰石粉粒径≤3μm。	燃煤锅炉烟气脱除三氧化硫
5	燃煤锅炉烟气氨法脱硫液平推流强制氧化技术设备	关键技术：特殊的长高径比反应器设计技术；先进的全分布混合技术；精确比例控制系统；气液分离器。 技术指标：亚硫酸铵氧化率≥99%；氧硫比≤1.5。	燃煤锅炉氨法烟气脱硫工艺中亚硫酸铵的氧化

序号	名称	关键技术及主要技术指标	适用范围
<b>二、水污染防治</b>			
6	石墨烯/高分子复合材料透水膜浓缩装备	关键技术：开发冷轧酸性废水浓缩工艺系统，石墨烯/高分子复合材料透水膜组件；开展膜污染的分析及控制方法研究；开发多效蒸发工艺，降低能耗。 技术指标：脱盐率 $\geq 99.9\%$ ；浓缩液中盐酸浓度：5%~10%；处理水量：1m <sup>3</sup> /h~5m <sup>3</sup> /h；固体、液体污染物零排放。	冷轧酸洗废水处理
7	烟道气蒸发废水处理装备	关键技术：研发膜减量技术，旋转喷雾技术，混流装置，双流体喷枪及计量分配闭环控制技术，蒸发物料平衡、热量平衡设计技术。 技术指标：灰份中SO <sub>3</sub> 含量 $\leq 3\%$ ；废水蒸干物质量占总灰份含量 $\leq 1\%$ ；混合后烟温与酸露点温差 $\geq 50^{\circ}\text{C}$ ；脱硫废水完全蒸发。	脱硫废水处理
8	微气泡臭氧反应器	关键技术：研究臭氧高级氧化法的影响因素，确定最优工艺条件；研发微纳米曝气装置，开展微纳米曝气装置的选型和研发生产制造；研发臭氧催化填料；研究确定各工艺选型、各个工艺的最佳参数。 技术指标：进水水质：COD <sub>cr</sub> ：80mg/L~120mg/L；苯并芘：0.1 $\mu\text{g/L}$ ~5 $\mu\text{g/L}$ ；多环芳烃：0.1mg/L~10mg/L。出水水质：COD平均去除率 $> 50\%$ ；苯并芘平均去除率：90%~99%；多环芳烃平均去除率：90%~99%（苯并芘、多环芳烃平均去除率：90%~99%）；处理能力25t/h~1000t/h。	煤化工、焦化废水处理
<b>三、土壤污染修复</b>			
9	多相抽提修复装备	关键技术：研发双相抽提技术以及气相抽提工程技术，研究中试阶段的布井和建井方式；研发设备的集成和制造工艺。 技术指标：土壤中挥发性有机物浓度的平均去除率可达到90%（特定污染物）；去除时间 $\leq 180\text{d}$ ；双相抽提中地下水浓度下降速率可达到80%（180d）；最大抽吸真空：-0.09MPa；气体抽提流量：50m <sup>3</sup> /h~200m <sup>3</sup> /h；液体抽提流量 $> 0.4\text{m}^3/\text{h}$ ；可携带井数：15个~30个；最大抽提井深：8m~12m。	土壤污染场地修复
<b>四、环境监测专用仪器仪表</b>			
10	防爆型在线挥发性有机化合物(VOCs)实时监测系统	关键技术：研制防爆型FID检测器。 技术指标：检出限：甲烷：0.05ppm；非甲烷总烃：0.05ppm；苯系物：0.05ppm；重复性： $\leq \pm 2$ （保留时间 $< 0.8\%$ ）；分析周期：非甲烷 $< 1\text{min}$ ，三苯 $< 2\text{min}$ ，8个苯 $< 10\text{min}$ 。	石化，喷涂，印刷挥发性有机污染物在线监测

序号	名称	关键技术及主要技术指标	适用范围
11	基于无人机的多参数气体检测装置	<p>关键技术：无线数据传输技术；GPRS 数据传输技术；数据可视化技术，检测数据云平台储存技术。</p> <p>技术指标：最大操作半径：5km；续航时间 20min~30min；最大可承受风速：8m/s；工作环境温度：-10℃~40℃；检测气体：VOC<sub>s</sub>、CO、NO、H<sub>2</sub>、Cl<sub>2</sub>、H<sub>2</sub>S、CH<sub>2</sub>O、SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、ClO<sub>2</sub>、NH<sub>3</sub>、O<sub>3</sub>等，检测颗粒物：PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>；检测精度：CO、Cl<sub>2</sub>、CH<sub>2</sub>O、Br<sub>2</sub>；HCN：0.1ppm；VOCs、NO、SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、O<sub>3</sub>：1ppb；检测间隔：1s~3600s；检测误差：±5%；污染物数据带有地理及时间信息标记，可实时绘制污染物分布地图，可本地导入历史检测数据。</p>	气体污染物检测
12	基于芯片级传感器矩阵技术挥发性有机化合物(VOCs)泄漏智能监测系统	<p>关键技术：研发新型纳米材料（碳纳米管、石墨烯和纳米金属氧化物等）的低功耗 VOCs 气体传感器的材料合成和制备技术；研发智能气体传感器阵列系统芯片集成与制造技术；研发智能监测器 VOCs 数据实时采集、处理与无线传输技术；研发 VOCs 无线检测器室内定位技术。</p> <p>技术指标：单个检测器 VOCs 检测量程：0ppm~200ppm，检测精度&lt;±5.0%；传感器 VOCs 分辨率&lt;20ppb；设备响应时间&lt;1s，T90 响应时间&lt;20s；无线组网的通讯传输距离&gt;500m；设备平均功耗&lt;20mW。</p>	钢铁行业炼焦挥发性有机化合物(VOCs)污染物监测
13	二噁英在线监测系统	<p>关键技术：可调谐激光电离技术；飞行时间质谱技术；二噁英及其指示物的关联模型。</p> <p>技术指标：检测气体分子量范围 1 μ ~400 μ ，分辨率&gt;500；二噁英检测限：0.01ng TEQ/Nm<sup>3</sup>；检测与目标物浓度线性度&gt;95%；实际烟气中二噁英在线检测浓度值与离线检测浓度值偏差&lt;30%。</p>	烟气污染监测
<b>五、环境污染防治专用材料与药剂</b>			
14	抑菌炭膜	<p>关键技术：开发稳定的、安全的、可规模化制备的、具有长效抑菌功效的纳米复合活性炭材料；在有效滤除余氯等水体微污染的前提下，确保炭膜不产生微生物的二次污染，杜绝炭膜发臭、滋生细菌、产生亚硝酸盐等情况的发生。</p> <p>技术指标：抑菌率：全程≥70%（测试标准 ASTM E2149-2010）；除氯功效：净水量≥7000L；余氯加标浓度：2ppm，余氯去除率≥80%；安全性：符合《生活饮用水输配水设备及防护材料卫生安全评价规范》（GB/T 17219-1998）的规定。</p>	净水行业微污染物处理

序号	名称	关键技术及主要技术指标	适用范围
15	氧化石墨烯复合炭膜	<p>关键技术：对氧化石墨烯材料的改性、分散以及在活性炭颗粒中的负载技术；氧化石墨烯炭膜的安全性能控制技术；氧化石墨烯炭膜的成型工艺；开发氧化石墨烯掺杂的改性活性炭，进而产业化复合炭膜，定向解决直饮水中的潜在有机小分子微污染物的风险。</p> <p>技术指标：COD（Mn 法）去除率：全程<math>\geq 80\%</math>，测试标准：挑战液 COD：30（以酒石酸为挑战物质）；阿司匹林（乙酰水杨酸）去除率：全程<math>\geq 80\%</math>；净水量<math>\geq 7000\text{L}</math>；安全性：符合《生活饮用水输配水设备及防护材料卫生安全评价规范》（GB 17219-1998）的规定。</p>	直饮水微污染物处理
16	水通道蛋白水处理膜	<p>关键技术：水通道蛋白复配溶液批量化制备技术研究；水通道蛋白原位界面聚合制备复合膜技术研究；水通道蛋白反渗透膜、正渗透膜研制技术研究。</p> <p>技术指标：反渗透膜膜片水通量 25gfd，脱盐率<math>\geq 99.4\%</math>（1.5MPa~1.6MPa，NaCl：1900ppm~2100ppm）；正渗透膜水通量<math>\geq 10\text{L}/\text{m}^2 \cdot \text{h}</math>，盐返通量<math>&lt; 4\text{g}/\text{m}^2 \cdot \text{h}</math>，小分子有机物（分子量<math>&lt; 600\text{Da}</math>）拦截率<math>\geq 99.8\%</math>。</p>	饮用水安全、污水处理
17	低温碳烟氧化催化剂	<p>关键技术：贵金属碳烟氧化催化剂的制备；非贵金属碳烟氧化催化剂的研发。</p> <p>技术指标：<math>\text{NO}_x + \text{O}_2</math>气氛下碳烟 50%起燃温度<math>&lt; 350^\circ\text{C}</math>；无氮氧化物气氛下碳烟 50%起燃温度<math>&lt; 400^\circ\text{C}</math>；催化剂运行寿命<math>&gt; 2.4 \times 10^4\text{h}</math>。</p>	机动车尾气、工业细颗粒物处理
<b>六、资源综合利用</b>			
18	油气回收再利用装备	<p>关键技术：船岸对接单元、船舱油气收集单元、油气脱硫单元、油气提纯存储单元、燃烧处理及余热利用单元，建立整体自控系统。</p> <p>技术指标：处理后排放废气中非甲烷总烃浓度<math>\leq 10\text{g}/\text{Nm}^3</math>；油气回收率<math>\geq 95\%</math>；满足《储油库大气污染物排放标准》（GB 20950-2007）要求。</p>	港口码头原油装船油气回收
19	废弃油脂制润滑油装备	<p>关键技术：攻克多级酯交换合成技术，开展废弃油脂转化成酯型润滑油基础油新产品（生产）的反应途径研究。</p> <p>技术指标：润滑油产率<math>&gt; 90\%</math>；处理原料油酸值范围在<math>0\text{mgKOH}/\text{g} \sim 200\text{mgKOH}/\text{g}</math>之间。</p>	餐厨行业废弃油脂资源综合利用

序号	名称	关键技术及主要技术指标	适用范围
20	污油泥热分解资源化利用成套技术及装备	<p>关键技术：工业连续化定量进出料热气密技术的研发；在线防结块与防结焦、热分散技术的研发；供热系统余热回收和利用技术的研发。</p> <p>技术指标：进料污油泥含水率<math>\leq 50\%</math>；单台热分解主机年处理量<math>\geq 1 \times 10^4 \text{t}</math>；年工作时间可达到8000h；固体产物含油率<math>&lt; 0.05\%</math>；余热利用率<math>&gt; 90\%</math>；污油泥热分解产生的可燃气用于热分解系统；主要污染物排放指标满足《石油炼制工业污染物排放标准》（GB 31570-2015）。</p>	石油石化行业污油泥无害化、资源化处理
21	冶金高温熔渣风淬粒化及余热回收技术装备	<p>关键技术：研发熔渣保温运输技术，颗粒资源化利用技术，低热损失熔渣下料技术，优化风淬粒化工艺与参数；研制风碎粒化前渣温调节设备，开发高温颗粒输送与余热回收技术。</p> <p>技术指标：熔渣输送温降<math>\leq 30^\circ\text{C}</math>；粒化颗粒粒径<math>\leq 5\text{mm}</math>，颗粒分布<math>\geq 80\%</math>；玻璃化率<math>\geq 85\%</math>；余热回收率50%~70%；冷却渣温<math>150^\circ\text{C} \sim 200^\circ\text{C}</math>。</p>	冶金副产品回收
22	废旧动力电池自动化拆解成套装备	<p>关键技术：动力电池模组无损拆解技术；拆卸后的最终非金属废弃物处理技术；动力电池单体混合进料全自动拆解技术。</p> <p>技术指标：方形电池单体进料30个/次；方形电池单体处理速度60s/个；方形电池电芯脱出率<math>&gt; 97\%</math>。</p>	废旧动力电池资源综合利用
23	废晶体硅太阳能电池板资源回收成套装备	<p>关键技术：废晶体硅太阳能电池板和薄膜太阳能电池用铝边框、硅晶片、钢化玻璃无损拆解技术；晶体硅、有色金属、贵金属分类回收技术；拆解及资源化过程污染控制技术。</p> <p>技术指标：采用化学法回收技术：铝边框、玻璃破损率<math>&lt; 5\%</math>；有色金属回收率<math>\geq 95\%</math>；贵金属回收率<math>\geq 95\%</math>；硅料回收率<math>\geq 90\%</math>；采用物理法回收技术：铝边框、玻璃破损率<math>&lt; 5\%</math>；有色金属回收率<math>\geq 90\%</math>；贵金属回收率<math>\geq 85\%</math>；硅料回收率<math>\geq 80\%</math>；薄膜太阳能电池用铝边框破损率<math>&lt; 5\%</math>；稀贵金属回收率<math>\geq 93\%</math>；镉回收及无害化处理率：100%。</p>	废弃太阳能电池板资源综合利用
24	超滤膜沼液浓缩机	<p>关键技术：开发节能降耗的沼气发电撬装设备匹配技术；沼液的生物除臭技术；沼液的絮凝技术；动态水压匹配技术；系统进水调压技术；实现沼液低成本高值化梯级循环利用的工程技术集成。</p> <p>技术指标：膜处理系统集成于集装箱中，进水为沼液沼渣混合液，吨水电耗降低至<math>3.4\text{kW} \cdot \text{h}</math>，加药冲洗周期180d/次~270d/次；沼液沼渣出水率<math>\leq 75\%</math>（农田灌溉、园区绿化用水），出水水质达到《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）IV类水标准；总氮<math>\leq 10\text{mg/L}</math>；用于开发液体肥料的沼液沼渣<math>\leq 25\%</math>（沼液浓缩液达到氨基酸液体肥料原液要求）。</p>	沼气发电废弃物资源综合利用



序号	名称	关键技术及主要技术指标	适用范围
25	秸秆资源化利用装备	关键技术：研发根茬土有效分离技术；秸秆及根茬揉搓切割粉碎技术；粉碎物深埋技术。 技术指标：整机功率 $\leq 100\text{kW}$ ；粉碎粒径 $\leq 8\text{cm}$ ，秸秆纤维层破坏率 $\geq 75\%$ ，深埋深度 $\geq 30\text{cm}$ ，作业效率不低于玉米联合收割机作业效率。	秸秆还田土壤增肥
26	废旧滤袋无害化回用技术装备	关键技术：研发废旧滤袋粉碎、除尘、在线成分检测技术装备；研究优化热塑性聚合物混杂配方、掺混方式、模压工艺参数；滤袋回用仓储托盘批量化加工技术。 技术指标：废旧滤袋实现 100%回收利用；回用仓储托盘的力学性能、尺寸稳定性等指标满足相关标准要求。	丙纶、涤纶、聚苯硫醚及含氟类混纺、含玻纤类混纺废旧滤袋回用处理
27	铅酸电池循环生产成套装备	关键技术：以废旧铅酸电池为原料直接生产 $\text{PbO}$ 、 $\text{PbSO}_4$ 、 $3\text{PbO} \cdot \text{PbSO}_4$ 或 $4\text{PbO} \cdot \text{PbSO}_4$ 的非冶金技术；使用 $\text{PbO}$ 、 $\text{PbSO}_4$ 、 $3\text{PbO} \cdot \text{PbSO}_4$ 或 $4\text{PbO} \cdot \text{PbSO}_4$ 制造高性能铅酸电池的技术；硫酸铵的循环使用和低能耗结晶技术；氨气和 $\text{CO}_2$ 捕集生产 $\text{NH}_4\text{HCO}_3$ 并回用于生产过程的技术；废塑料和隔膜的脱铅技术。 技术指标：废旧铅酸电池年处理量 $\geq 7000\text{t}$ ，新铅酸电池年产能 $\geq 25 \times 10^4\text{kVAh}$ 的由废旧铅酸电池生产全新高性能铅酸电池的生产线；铅回收率 $\geq 99.8\%$ ，直接生产高性能铅酸电池（能量密度 $\geq 40\text{Wh/kg}$ ）生产原料（仅可以是格栅合金、 $\text{PbO}$ 、 $\text{PbSO}_4$ 、 $3\text{PbO} \cdot \text{PbSO}_4$ 或 $4\text{PbO} \cdot \text{PbSO}_4$ ）；仅副产符合 GB/T 535-1995《硫酸铵》的硫酸铵、含铅量 $\leq 0.2\%$ 的无铅废塑料和废隔膜，不排放任何液体、固体废物，气体废物只允许排放 $\text{CO}_2$ 。	废旧铅酸电池的资源化；铅酸（碳）电池生产
<b>应用类</b>			
<b>一、大气污染防治</b>			
28	湿法脱硫系统除尘-雾技术装备	除尘除雾效率 $\geq 99\%$ ，PTFE 除雾丝绒：直径：0.1cm~0.05cm；抗拉强度 $\geq 210\text{MPa}$ ；摩擦系数 $\leq 0.01$ ；纤维邵氏硬度 $\geq 60$ 。	燃煤电厂、工业窑炉及煤化工等行业烟气脱硫
29	选择性催化还原法（SCR）船用柴油机尾气氮氧化物（ $\text{NO}_x$ ）净化装置	$\text{NO}_x$ 去除率：75%~95%， $\text{NO}_x$ 排放：1.0g/kW·h~3.4g/kW·h；氨气逃逸量 $\leq 20\text{ppm}$ ；SCR 系统压力损失 $\leq 3\text{kPa}$ 。	船舶用柴油机尾气脱硝

序号	名称	关键技术及主要技术指标	适用范围
30	生活垃圾焚烧烟气湿法处理装备	烟气排放符合《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB 18485-2014), 其中 HCl < 5mg/Nm <sup>3</sup> ; SO <sub>2</sub> < 5mg/Nm <sup>3</sup> 。	生活垃圾烟气处理
31	飞灰的二噁英微波分解处理技术和装备	处理后的飞灰中二噁英类排放指标 < 0.1ng TEQ/Nm <sup>3</sup> ; 飞灰中二噁英分解率 ≥ 99.7%; 二噁英类物质分解温度 ≤ 350℃; 飞灰的分解电耗 ≤ 0.25kW · h/kg。	飞灰二噁英处理
32	炭基催化剂多污染物协同脱除技术装置	进口烟气参数: SO <sub>2</sub> 浓度 ≤ 800mg/Nm <sup>3</sup> ; NO <sub>x</sub> 浓度 ≤ 300mg/Nm <sup>3</sup> ; 粉尘浓度 ≤ 20mg/Nm <sup>3</sup> ; 出口烟气参数: 脱硫效率 ≥ 99%; SO <sub>2</sub> < 30mg/m <sup>3</sup> ; 脱硝效率 ≥ 80%; NO <sub>x</sub> (以 NO <sub>2</sub> 计) ≤ 100mg/m <sup>3</sup> ; 粉尘浓度 < 10mg/m <sup>3</sup> ; 氟化物 (以 F 计) < 3.0mg/m <sup>3</sup> ; 二噁英类 < 0.1ng TEQ/m <sup>3</sup> 。	钢铁冶金、焦化、垃圾焚烧、工业锅炉等复杂烟气治理领域及缺水区域烟气治理
33	耦合增强电袋复合除尘器	粉尘排放浓度 ≤ 10mg/Nm <sup>3</sup> 或 5mg/Nm <sup>3</sup> ; 过滤风速 ≤ 1.8m/min; 阻力 < 900Pa; 滤袋使用寿命 ≥ 5a; PM <sub>2.5</sub> 脱除效率 ≥ 98%。	燃煤电站、工业锅炉除尘
34	生活垃圾焚烧烟气脱硝装备	NO <sub>x</sub> 排放浓度 ≤ 50mg/Nm <sup>3</sup> , 氨逃逸 ≤ 3mg/Nm <sup>3</sup> ; SCR 催化剂运行温度: 200℃~250℃; 可适应入口 NO <sub>x</sub> 浓度波动范围: 0%~150%; 可用率 ≥ 99%。	生活垃圾烟气处理
35	臭氧发生器	臭氧产量: 130kg/h~200kg/h; 空气源臭氧发生器额定产量下, 臭氧浓度: 25g/m <sup>3</sup> , 臭氧电耗 ≤ 17kW · h/kg; 氧气源臭氧发生器额定产量下, 臭氧浓度: 150g/m <sup>3</sup> , 臭氧电耗 ≤ 10kW · h/kg; 臭氧浓度: 180g/m <sup>3</sup> , 臭氧电耗 ≤ 12kW · h/kg; 臭氧发生器使用寿命 > 15a; 臭氧发生器运行满 1 年时, 额定技术指标下降率 ≤ 5%; 1kg/h (按氧气源计) 以上的臭氧发生器的额定功率因数 (cos φ) ≥ 0.92。	烟气净化、污水处理、饮用水安全
36	挥发性有机化合物 (VOCs) 稀土净化催化材料	低温催化剂性能指标: 起燃温度 ≤ 200℃, 氧化转化效率 ≥ 95%; 催化剂载体技术指标: 起燃温度 ≥ 400℃, 氧化转化效率 ≥ 95%, 含氯废气二噁英排放量 ≤ 0.01ng-TEQ/kg; 栅格壁厚 ≤ 7mil, 孔密度 200cpsi~400cpsi, 热膨胀系数 ≤ 1.2 × 10 <sup>-6</sup> /℃, 抗压强度 ≥ 8MPa, 等静压强度 ≥ 5MPa。	固定源挥发性有机化合物 (VOCs) 治理

序号	名称	关键技术及主要技术指标	适用范围
37	满足国六标准稀土汽车催化材料	氧化铝材料：比表面积 $>50\text{m}^2/\text{g}$ (1200℃, 老化 10h)；储氧材料：比表面积 $>40\text{m}^2/\text{g}$ (1000℃, 老化 10h), 储氧量 $>250\ \mu\text{mol}/\text{g}$ ；小孔分子筛材料：比表面积 $>550\text{m}^2/\text{g}$ (750℃, 10% $\text{H}_2\text{O}$ , 老化 12h), 储氮量 $>21.5\text{g}/\text{L}$ (200℃)；蜂窝陶瓷载体材料：薄壁直通式载体壁厚 $<0.125\text{mm}$ , GPF、DPF 载体材料具有均匀孔径分布, 气孔率 48%~65%, 热膨胀系数 $<0.5\times 10^{-6}/\text{℃}$ ；汽油车/柴油车催化剂：满足国六排放标准；批次产品一致性要求偏差 $<3\%$ 。	汽车尾气治理
38	复合声波团聚高效除尘装置	适用处理的烟气条件：烟气流速 3m/s~15m/s, 粉尘背景浓度 $\leq 30\text{mg}/\text{Nm}^3$ 。粉尘总去除率 $\geq 85\%$ , 其中, $\text{PM}_{2.5}$ 去除率 $\geq 80\%$ ；烟尘排放浓度 $\leq 5\text{mg}/\text{Nm}^3$ ； $\text{SO}_3$ 脱除率 30%~50%；装置本体阻力 $\leq 300\text{Pa}$ 。	火电、钢铁、有色、化工、建材等行业的除尘治理
<b>二、水污染防治</b>			
39	非均相催化氧化深度处理装备	纸浆废水尾水水质： $\text{COD}_{\text{cr}}$ : 650mg/L~300mg/L； $\text{BOD}_5$ : 50mg/L~20mg/L；SS: 200mg/L~80mg/L；色度: 150 倍~50 倍。出水水质： $\text{COD}_{\text{cr}}\leq 50\text{mg}/\text{L}$ ； $\text{BOD}_5\leq 10\text{mg}/\text{L}$ ； $\text{SS}\leq 10\text{mg}/\text{L}$ ；色度 $\leq 10$ 倍。化工工业园区废水尾水水质： $\text{COD}_{\text{cr}}$ : 500mg/L~130mg/L； $\text{BOD}_5$ : 50mg/L~20mg/L；SS: 200mg/L~80mg/L；色度: 150 倍~50 倍。出水水质： $\text{COD}_{\text{cr}}\leq 70\text{mg}/\text{L}$ ； $\text{BOD}_5\leq 10\text{mg}/\text{L}$ ； $\text{SS}\leq 10\text{mg}/\text{L}$ ；色度 $\leq 10$ 倍。	中低浓度难降解工业废水处理
40	双膜内循环生物反应器	进水水质： $\text{COD}$ : 100mg/L~400mg/L； $\text{SS}\leq 200\text{mg}/\text{L}$ ；氨氮 $\leq 30\text{mg}/\text{L}$ ； $\text{TN}\leq 30\text{mg}/\text{L}$ ； $\text{TP}\leq 2\text{mg}/\text{L}$ ； $\text{pH}$ : 6~9。出水水质： $\text{COD}< 50\text{mg}/\text{L}$ ； $\text{SS}< 10\text{mg}/\text{L}$ ；氨氮 $< 5\text{mg}/\text{L}$ ； $\text{TN}< 15\text{mg}/\text{L}$ ； $\text{TP}< 0.5\text{mg}/\text{L}$ ； $\text{pH}$ : 6~9；指标达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB 18918-2002) 一级 A 标准；PTFE 膜寿命 $\geq 10\text{a}$ ；电耗 $\leq 0.25\text{kW}\cdot\text{h}/\text{t}$ 。	城镇生活污水、医疗废水处理
41	酸性废水处理装备	采用模块化撬装设备, 单台处理能力 $\leq 200\text{m}^3/\text{d}$ ；进水水质：电导率 $\leq 5000\ \mu\text{S}/\text{cm}$ , 水温 $\leq 50\text{℃}$ , 浊度 $\leq 1.5\times 10^5\text{NTU}$ ； $\text{TDS}\leq 4000\text{mg}/\text{L}$ ； $\text{TiO}_2\leq 20\text{g}/\text{L}$ , $\text{SiO}_2\leq 12\text{mg}/\text{L}$ , $\text{SO}_4^{2-}\leq 2000\text{mg}/\text{L}$ ； $\text{pH}$ : 7.2~7.4。出水水质：电导率: 200 $\mu\text{S}/\text{cm}$ ~500 $\mu\text{S}/\text{cm}$ ；水温 $\leq 50\text{℃}$ ；浊度: 未检出； $\text{TDS}\leq 100\text{mg}/\text{L}$ ； $\text{TiO}_2$ : 未检出, $\text{SiO}_2\leq 0.6\text{mg}/\text{L}$ ； $\text{SO}_4^{2-}\leq 20\text{mg}/\text{L}$ ； $\text{pH}$ : 6~8。	钛白粉生产废水处理
42	连续吸附再生水处理装备	出水的 COD 削减 $\geq 80\%$ , 对废水中的特征污染因子的吸附净化效率 $\geq 95\%$ , 回收率: 85%~95%。	高浓度工业废水处理



序号	名称	关键技术及主要技术指标	适用范围
43	海洋生物污物清理机	抓斗提升速度：6m/min~15m/min；大车移动速度：3m/min~11m/min；总功率：7kW~28kW；噪声：≤80dB(A)；清污效率≥85%。	海水浮游、污损生物清理
44	底泥洗脱船	设计流量：30m <sup>3</sup> /h~50m <sup>3</sup> /h；底泥含水量：97%~99%；底泥有机质削减率≥40%；装备出水的SS、总磷去除率≥80%。	黑臭水体治理
45	联通均衡高效曝气转盘	理论动力效率≥3.2kgO <sub>2</sub> /kW·h，能效比值≥2.6kgO <sub>2</sub> /kW·h。	生活污水处理
<b>三、土壤污染修复</b>			
46	微负压回转式间接热脱附装置	进料土壤含液率≤25%，热脱附腔内压力-200pa，加热温度350℃~550℃，物料停留时间15min~60min。可以将苯系物、氯代烃类、多环芳烃、六六六等典型有机污染物修复达到目标值，尾气排放达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）；单台套设备处理量达到5×10 <sup>4</sup> t/a，天然气能耗<40m <sup>3</sup> /t。	工业、矿业、冶金业等行业有机污染土壤治理
47	生物修复一体化装备	土壤堆高≥1.5m，单体处理能力≥50m <sup>3</sup> /d，生物降解周期≤12d，有机污染物降解率：90%~95%，运行稳定时间≥5000h。	有机污染土壤的生物修复
<b>四、固体废物处理</b>			
48	废液晶屏分离技术装备	处理能力：800kg/8h~1000kg/8h；液晶与玻璃面板分离率：100%；钢与玻璃面板分离率≥98%；液晶裂解率≥99.5%；废气达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）；废水达到《污水排入城镇下水道水质标准》（CJ 343-2010）。	废液晶屏资源化利用
<b>五、环境监测专用仪器仪表</b>			
49	便携式飞行时间质谱仪	检测范围：18amu~1000amu；检出限<5ppb（苯）；质量分辨率>250FWHM@106amu；动态线性范围：6个数量级（优于10%）；温度范围：15℃~35℃（环境温度）；湿度范围：非凝聚；电池运行时间：分析可连续使用≥6h（以每5min一次全成分分析为基准），泵运行时间（只运行泵）≤4d；响应时间：秒级；离子检测器：具备离子移除、筛选功能。	挥发性有机化合物（VOCs）快速检测
50	地下水采样与检测一体化移动式实验室	采样指标：最大采样深度：100m，最大采样体积：1L；检测指标：常规参数：水温、pH、溶解氧、电导率、透明度，无机营养盐及重金属参数：亚硝酸盐氮、硝酸盐氮、氨氮、总氮、高锰酸盐指数、汞、铬、砷、铅、镉等，微生物参数：菌落总数、总大肠菌群、耐热大肠菌群、大肠埃希氏菌，挥发性有机物参数：苯、甲苯、三氯甲烷、四氯化碳等；性能指标：重复性误差≤3%；示值误差≤15%，检测范围涵盖地下水、地表水I~V类水。	地下水采样与检测

序号	名称	关键技术及主要技术指标	适用范围
51	重金属检测仪	分析元素范围：铝（Al）13号元素——铀（U）92号元素；元素分析含量范围：0.01ppm~99.99%；元素同时分析能力：35种元素同时分析并得出准确结果；测量样品形态：固体，粉末，液体；稳定性：相对标准偏差RSD<0.03%，8h峰位漂移<0.5道，无须预热，自动校正峰位；10次连续测量的标准偏差<0.05%。	重金属检测
52	汞检测仪	相对标准偏差（RSD）<2.0%（1ng）；样品检出限：<0.005ng；线性范围：0~200ng；相关系数（r）≥0.997；最大进样量：固体0.5g，液体1.0mL。	环境样品中有毒重金属元素汞的直接进样检测
53	在线大气离子色谱仪	切割器粒径PM <sub>2.5</sub> （或PM <sub>10</sub> ，PM <sub>1.0</sub> ）；检测组分：F <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> 、Br <sup>-</sup> 、NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、PO <sub>3</sub> <sup>3-</sup> 、SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> 、Li <sup>+</sup> 、Na <sup>+</sup> 、NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> 、K <sup>+</sup> 、Mg <sup>2+</sup> 、Ca <sup>2+</sup> ；最低检出限：0.005 μg/m <sup>3</sup> ；自动进样样品采集、进样、数据处理；自动校准模式；24小时不间断数据采集传输。	大气颗粒物、可溶性气体在线监测
<b>六、环境污染应急处理</b>			
54	移动式医疗废物高温蒸汽处理装置	治理前：PH：9~10；COD <sub>cr</sub> ：2700mg/L；SS：50mg/L；VOCs：78.4mg/Nm <sup>3</sup> ；Hg：0.8mg/Nm <sup>3</sup> ；H <sub>2</sub> S：0.4。治理后：PH：6~9；COD <sub>cr</sub> ≤60mg/L；SS≤20mg/L；VOCs：25mg/Nm <sup>3</sup> ~39mg/Nm <sup>3</sup> ；Hg：0.03mg/Nm <sup>3</sup> ~0.06mg/Nm <sup>3</sup> ；恶臭：100~350；氨氮≤15mg/L；总余氯≤0.5mg/L。	区域性医疗废物应急处理
<b>七、环境污染防治专用材料与药剂</b>			
55	除重金属功能复合材料	比表面积≥80m <sup>2</sup> /g；吸铅容量≥4%；显气孔率≥30%；孔径分布服从正态分布且标准差≤10；破碎率≤30%。	水、气、土壤中重金属污染治理
56	选择性催化还原法（SCR）低温脱硝催化剂	脱硝活性温度窗口：150℃~300℃；脱硝效率≥90%；SO <sub>2</sub> 转化率<0.8%；催化剂化学寿命>2.4×10 <sup>4</sup> h。	工业窑炉、燃煤燃气机组脱硝
<b>八、资源综合利用</b>			
57	高浓度氨氮废水资源化处理成套装备	设备处理能力50m <sup>3</sup> /d~3000m <sup>3</sup> /d；维护周期>180d。原水水质：氨氮浓度1g/L~100g/L；处理后水质：氨氮≤10mg/L（最低可5mg/L）；废水中氨氮脱除后经资源化回收得到纯度≥16%的氨水，可达试剂级以上；污染物削减率>99%；氨氮资源回收率>99%。	高浓度氨氮废水处理
58	可再生脱硫-硫资源处理装备	系统脱硫效率>99%；脱硫尾气SO <sub>2</sub> 含量<200mg/Nm <sup>3</sup> ；蒸汽耗量≤4kg/kgSO <sub>2</sub> ；蒸汽压力：0.35MPa。	低浓度二氧化硫烟气资源化处理

序号	名称	关键技术及主要技术指标	适用范围
59	浓缩结盐分质提盐及资源化技术装备	电导率 $\leq 500 \mu\text{S}/\text{cm}$ ; $\text{COD}_{\text{cr}} \leq 30\text{mg}/\text{L}$ ; $\text{Cl}^- \leq 30\text{mg}/\text{L}$ ; 结晶盐 ( $\text{NaCl}$ 、 $\text{Na}_2\text{SO}_4$ ) 含量 $\geq 94\%$ 。	钢铁行业高盐废水回用
60	高温气体除尘脱砷技术装备	过滤介质: 沸腾炉焙烧高含砷硫铁矿气体; 处理风量 $\leq 4.5 \times 10^4 \text{m}^3/\text{h}$ ; 介质温度: $260^\circ\text{C} \sim 350^\circ\text{C}$ ; 过滤风速 $\leq 1.2\text{m}/\text{min}$ (按设计气量); 入口粉尘浓度 $\leq 150\text{g}/\text{m}^3$ ; 出口粉尘浓度 $\leq 10\text{mg}/\text{Nm}^3$ ; 运行阻力 $\leq 0.8\text{kPa}$ ; 除尘效率 $> 99\%$ ; 滤芯寿命 $> 3\text{a}$ ; 一次性回收砷的纯度 $\geq 99\%$ 。	含砷矿渣回收利用
61	悬浮磁化焙烧资源化利用成套技术装备	焙烧温度: $500^\circ\text{C} \sim 600^\circ\text{C}$ ; 单台处理能力: $2 \times 10^7 \text{t}/\text{a}$ ; $\text{TFe} > 65\%$ 、 $\text{TFe}$ 回收率 $> 60\%$ ; 能源消耗 $< 40\text{kgce}/\text{t}$ ; 设备运转率 $\geq 330\text{d}/\text{a}$ ; 烟尘排放浓度 $< 40\text{mg}/\text{m}^3$ ; $\text{SO}_2$ 排放浓度 $< 500\text{mg}/\text{m}^3$ 。	铁尾矿及赤泥含铁固体废物的资源化高效利用
62	旋流闪蒸布料-薄膜再沸式热管蒸馏器(成套)	主蒸发塔(旋风闪蒸-薄膜再沸蒸发器)蒸发能力可达到 $8\text{m}^3/\text{h}$ ; 溶剂萃取塔处理量可达到 $5\text{t}/\text{h}$ ; 精馏塔(溶剂再生塔)处理量可达到 $4.2\text{t}/\text{h}$ , 塔顶真空度 $\geq -0.094\text{Mpa}$ , 色度 $< 1$ ; 一体式升降膜蒸发装置(溶剂回收塔)处理量为 $\leq 3\text{t}/\text{h}$ 。	废润滑油再生基础油装置
63	建筑垃圾资源化成套装备	建筑垃圾处理能力: $100\text{t}/\text{h} \sim 500\text{t}/\text{h}$ ; 建筑垃圾最大进料尺寸: $300 \times 500 \times 900\text{mm}$ ; 破碎抗压强度 $\leq 320\text{MPa}$ ; 风选效率 $\geq 93\%$ ; 砖与混凝土块分离效率 $\geq 95\%$ 。产品符合《混凝土和砂浆用再生细骨料》(GB/T 25176-2010)、《混凝土用再生粗骨料》(GB/T 25177-2010)。粉尘污染控制: 有组织排放 $\leq 10\text{mg}/\text{Nm}^3$ ; 噪音控制: 厂界测量, 白天 $< 55\text{dB}$ , 夜晚 $< 45\text{dB}$ 。	建筑废弃物处置及综合利用
64	工业副产石膏制备高强石膏成套设备	处理能力 $> 5 \times 10^4 \text{t}/\text{a}$ ; 二水硫酸钙含量 $\geq 85\%$ , 附着水含量 $\leq 15\%$ ; 转晶器有效容积: $20\text{m}^3$ ; 接入蒸汽压力: $1.0\text{MpaG} \sim 1.2\text{MpaG}$ ; 转晶温度: $125^\circ\text{C} \sim 145^\circ\text{C}$ ; 转晶时间: $20\text{min} \sim 30\text{min}$ ; ; 快速干燥时间: $9\text{s} \sim 12\text{s}$ ; 附着水含量 $\leq 0.2\%$ 。 $\alpha$ 型高强石膏产品抗折强度 $> 7\text{Mpa}/2\text{h}$ , 绝干抗压强度 $> 60\text{Mpa}$ , 符合《 $\alpha$ 型高强石膏》(JC/T 2038-2010)。	工业副产石膏, 工业副产石膏原料资源综合利用

序号	名称	关键技术及主要技术指标	适用范围
65	废旧锂离子电池（含镍钴锰）资源循环利用成套装备	处理量 $\geq 3 \times 10^4$ t/a；铜箔、铝箔、石墨、正极活性物破碎分选识别率：98.43%~100%；粉碎正极活性物颗粒粒径 $\leq 80$ 目；铝、铜、铁回收纯度 $\geq 95\%$ ；镍钴锰三金属元素综合回收率 $\geq 98.58\%$ ，镍钴锰三元素不分离直接合成的镍钴锰氢氧化物氨氮循环利用率 $\geq 99\%$ ，排出的废水中氨氮最大含量 $\leq 3.2$ mg/L。	废旧电池资源化利用
66	农膜循环再生成套装备	每个模块处理废农膜量 $\geq 1.0 \times 10^5$ t/a~ $1.5 \times 10^5$ t/a；再生颗粒量 $\geq 0.5 \times 10^5$ t/a（农膜夹带杂/质含量 $\geq 65\%$ ）；用水 $\leq 1$ m <sup>3</sup> /t塑料粒料；综合耗电量 $\leq 450$ kW·hr/t塑料粒料；中水回用率：100%；冷却水回用率：100%。	农业废旧薄膜塑料的综合利用处理
67	反渗透耦合工艺海水淡化成套装备	系统脱盐率 $\geq 98\%$ ；系统回收率 $\geq 28\%$ （25℃）；产水含盐量 $\leq 700$ mg/L；系统进水温度：0℃~40℃；产水水质：符合《生活饮用水卫生标准》（GB 5749-2006）；产水占地 $0.06$ m <sup>2</sup> /（m <sup>3</sup> ·t）~ $0.1$ m <sup>2</sup> /（m <sup>3</sup> ·t）；能耗： $10$ kW·h/m <sup>3</sup> ~ $15$ kW·h/m <sup>3</sup> 。	海洋工程及船用海水淡化
68	工业润滑油电吸附净化还原技术装备	再生还原后工业润滑油酸值 $\leq 0.04$ ；油品清洁度提 $\geq$ NAS5级；微水含量 $\leq$ 痕迹。	废工业润滑油综合利用
69	废弃水泥混凝土场道切割再利用成套装备	技术指标：双刀具同时切割；切削深度 $\geq 350$ mm；轨道式切削：切削速度 $0$ m/min~ $18$ m/min，转场速度 $\leq 1.8$ km/h；盘式锯片直径 $\leq 2000$ mm，切削线速度 $\leq 40$ m/s；柴油动力，发动机功率 $\leq 132$ kW；可以实现大厚度废旧混凝土路面快速切割成形，切割厚度 $\geq 300$ mm，速度 $\geq 60$ m/h，胚料成形率：95%，废旧混凝土路面利用率 $\geq 85\%$ 。	废旧混凝土路面回收
<b>推广类</b>			
<b>一、大气污染防治</b>			
70	燃煤烟气污染物干式处理成套技术装备	排放参数： $NO_x \leq 50$ mg/Nm <sup>3</sup> ； $SO_2 \leq 35$ mg/Nm <sup>3</sup> ；粉尘 $\leq 5$ mg/Nm <sup>3</sup> ；汞及化合物 $\leq 0.003$ mg/Nm <sup>3</sup> ；硫酸雾 $\leq 5$ mg/Nm <sup>3</sup> 。	燃煤电站烟气处理
71	烟气电凝并-电袋一体化除尘技术装备	烟尘排放浓度 $\leq 20$ mg/m <sup>3</sup> ；设备本体阻力 $\leq 1000$ Pa；设备适应工作温度 $\leq 350$ ℃。	有色金属冶炼行业除尘

序号	名称	关键技术及主要技术指标	适用范围
72	工业窑炉细颗粒物控制技术装备	进口烟尘浓度 $\leq 200\text{g}/\text{Nm}^3$ ；出口烟尘排放浓度 $\leq 10\text{mg}/\text{Nm}^3$ ； $\text{PM}_{2.5}$ 总捕集率 $\geq 99.4\%$ ；滤袋寿命 $\geq 3 \times 10^4\text{h}$ ，年破袋率 $\leq 0.1\%$ ；除尘器平均阻力 $\leq 1000\text{Pa}$ ；清灰时间 5s~20s。	工业窑炉烟气除尘
73	覆膜滤筒与板式复合过滤除尘装备	入口浓度 $\leq 300\text{g}/\text{Nm}^3$ ；除尘效率 $\geq 99.99\%$ ；出口排放浓度 $< 0.04\text{mg}/\text{m}^3$ ；运行电耗 $\leq 2 \times 10^5\text{kW} \cdot \text{h}$ （以处理风量为 $3 \times 10^4\text{m}^3$ 为例）。	铅酸电池、有色金属等行业除尘
74	低温脱硝装备	温度范围： $150^\circ\text{C} \sim 250^\circ\text{C}$ ，烟气 $\text{SO}_2$ 含量 $< 500\text{mg}/\text{Nm}^3$ ，烟气湿度 $< 21\%$ ，烟气含尘量 $< 1000\text{mg}/\text{Nm}^3$ ；低温脱硝设备系统温降 $< 10^\circ\text{C}$ ，脱硝效率 $> 90\%$ 。出口 $\text{NO}_x$ 浓度 $< 100\text{mg}/\text{Nm}^3$ ， $\text{SO}_2/\text{SO}_3$ 转化率 $< 1\%$ ，氨气 $\leq 3\text{ppm}$ ，压降 $< 500\text{Pa}$ ；设备能耗 $\leq 0.002\text{kW} \cdot \text{h}/\text{h} \cdot \text{Nm}^3$ ，设备可用率 $\geq 95\%$ 。	工业窑炉烟气脱硝
75	焚烧尾气-旋转喷雾干燥半干法脱酸装备	处理规模 $\leq 600\text{t}/\text{d}$ ；排放参数：颗粒物 $< 20\text{mg}/\text{Nm}^3$ ； $\text{SO}_2 < 100\text{mg}/\text{Nm}^3$ ； $\text{HCl} < 30\text{mg}/\text{Nm}^3$ ；二噁英 $< 0.1\text{ng TEQ}/\text{Nm}^3$ ；烟气排放达到格林曼黑度 1 级。	工业燃煤锅炉及垃圾焚烧尾气处理
76	耐磨堆焊车间烟尘净化装备	烟尘净化率 $\geq 99\%$ ；烟尘颗粒浓度 $\leq 150 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ；净化后出风口的空气质量达国家二级空气质量标准。	堆焊车间烟气净化
77	高温电除尘多污染物协同处置成套装备	脱硫、除尘效率 $\geq 95\%$ ；脱硝效率 $\geq 90\%$ ；高温电除尘器可耐 $380^\circ\text{C} \sim 420^\circ\text{C}$ ；氨逃逸 $\leq 5\text{ppm}$ ；年利用率可达 98%。	玻璃窑烟气净化
78	磷化氢过滤净化装备	处理风量 $\leq 8000\text{m}^3/\text{h}$ ；单套耗电能耗 $\leq 2700\text{kW} \cdot \text{h}/\text{a}$ ；耗水能耗 $\leq 40\text{t}/\text{a}$ ；设备处理效率 $\geq 99.5\%$ ；进口磷化氢浓度值 $\leq 1500\text{mg}/\text{m}^3$ ；出口磷化氢浓度 $\leq 0.15\text{mg}/\text{m}^3$ ；排放达到《工作场所化学有害因素职业接触限值》（GBZ 2.1-2007）。	烟草行业烟叶仓库有毒废气净化
79	烟气处理多相反应器	烟气量处理范围： $0.5 \times 10^4\text{m}^3/\text{h} \sim 2.7 \times 10^6\text{m}^3/\text{h}$ ；烟气中 $\text{SO}_2$ 含量： $0.03 \times 10^4\text{mg}/\text{Nm}^3 \sim 5.8 \times 10^4\text{mg}/\text{Nm}^3$ ；烟气温度 $\leq 300^\circ\text{C}$ ；烟气中含尘浓度 $\leq 500\text{mg}/\text{Nm}^3$ ；空塔速度： $2\text{m}/\text{s} \sim 5\text{m}/\text{s}$ ；系统阻力： $1000\text{Pa} \sim 3000\text{Pa}$ ；液气比 $6\text{L}/\text{m}^3 \sim 20\text{L}/\text{m}^3$ ；脱硫率 $\geq 96\%$ ；除尘率 $\geq 95\%$ ；装备整体同步运行率达 99%。排放达到《锅炉大气污染物排放标准》（GB 13271-2014）、《火电厂大气污染物排放标准》（GB 13223-2011）。	锅炉、工业炉窑烟气处理



序号	名称	关键技术及主要技术指标	适用范围
80	脱硝喷射器	喷雾场的平均粒径(SMD): 80 μm~100 μm; 穿透深度 3m~3.6m; 工作温度: 1200℃~1500℃; 应用于 SNCR 工艺脱硝率>45%, 其中 CFB 锅炉脱硝率>65%; 混合脱硝率>60%~90%。	电力、水泥行业的脱硝
81	双极荷电电凝聚器	烟气速度 10m/s~15m/s (电凝聚器布置在电除尘器前置烟道上时), 3.5m/s~4.5m/s (布置在电除尘器进口封头内并加装声波或振打清灰装置); 阻力损失≤300Pa; 处理烟气温度≤400℃; 漏风率≤0.5%; 设备可用率≥98%。	工业电除尘
82	除尘用脉冲高压电源	脉冲峰值电压: 80kv; 脉冲峰值电流: 200A; 基础直流高压: 60kv, 基础叠加脉冲峰值电压: 140kv; 脉冲宽度: 65 μS~100 μS; 额定负载: 115nF。	工业电除尘
83	除尘用高频高压整流装备	高频电源谐振频率≥20kHz; 设备效率≥0.9; 功率因数≥0.9。输出直流电流: 0.4A~2.0A; 输出直流电压: 50kV~80kV。	工业电除尘
84	电袋除尘器用淹没式脉冲阀	工作压力: 0.1Mpa~0.8Mpa (推荐 0.2Mpa~0.6Mpa); 温度等级: -25℃~80℃、-25℃~230℃; 最大使用寿命: 1×10 <sup>6</sup> 次或 3a; 实现单阀行喷吹面积: 70m <sup>2</sup> ~120m <sup>2</sup> 。	工业电除尘
85	输送机微静电抑尘除尘装备	抑尘效率≥99%; 扬尘点的岗位粉尘浓度<8mg/m <sup>3</sup> ; 排放达到《钢铁烧结、球团工业大气污染物排放标准》(GB 28662-2012)。	皮带输送机抑尘除尘
86	黄磷高温炉气干法净化装置	处理风量: 3500Nm <sup>3</sup> /h~7000Nm <sup>3</sup> /h; 进气含尘量<150g/Nm <sup>3</sup> ; 除尘效率: 99.99%; 过滤精度: 0.1 μm; 过滤后含尘量: <10mg/Nm <sup>3</sup> ; 装备阻力: ≤8kPa; 装备外壳按照承受负压 12kPa 设计; 最高工作温度: 550℃ (进口)。	磷化工除尘
87	生物法有机废气处理装备	甲苯、二甲苯、非甲烷总烃进口浓度<500mg/m <sup>3</sup> ; 处理后甲苯及二甲苯合计<15mg/m <sup>3</sup> ; 非甲烷总烃浓度<10mg/m <sup>3</sup> ; 填料的使用寿命≥5a; 挂膜时间≤7d; 排放达到《橡胶制品工业污染物排放标准》(GB 27632—2011)。	有机废气处理
88	常温催化氧化有机废气治理装置	进气浓度范围≤5000mg/m <sup>3</sup> ; 反应温度: -20℃~80℃; 排放达到《大气污染物综合排放标准》(GB 16297-1996)、《恶臭污染物综合排放标准》(GB 14554-1993)。	挥发性有机废气处理
89	油烟净化装备	油烟净化效率≥95%。油烟排放浓度≤1mg/m <sup>3</sup> ; 具备智能清洗功能; 能全天不间断稳定安全运行。	食品加工、餐饮厨房油烟净化

序号	名称	关键技术及主要技术指标	适用范围
90	冲天炉除尘脱硫成套装置	粉尘排放浓度 $\leq 10\text{mg}/\text{Nm}^3$ ；二氧化硫排放浓度 $\leq 30\text{mg}/\text{m}^3$ ；除尘器平均阻力 $\leq 1000\text{Pa}$ ；烟气除尘、脱硫实施智能化控制。	铸造行业冲天炉熔炼设备烟气净化处理
91	铸造烟气监控处理设备	烟气监控设备：设备参数全程实时监测，远程数据传输及监控；产尘设备运行状态自动感知；除尘器漏袋检测可定位到排，可检测到直径 $\geq 5\text{mm}$ 的破洞；远程协助优化调节运行参数。烟气处理设备：入口粉尘浓度 $\leq 5\text{g}/\text{Nm}^3$ ；烟尘净化率 $\geq 99.9\%$ ；粉尘排放浓度 $\leq 5\text{mg}/\text{Nm}^3$ ；设备运行阻力 $\leq 1000\text{Pa}$ 。	铸造设备烟气处理
<b>二、水污染防治</b>			
92	高盐废水正渗透水处理装备	废水 TDS： $0.8 \times 10^4\text{mg}/\text{L} \sim 2.5 \times 10^4\text{mg}/\text{L}$ ；高效预处理出水硬度 $\leq 60\text{mg}/\text{L}$ ，硬度去除率 $\geq 95\%$ ；正渗透系统回收率 $\geq 90\%$ ，正渗透系统脱盐率 $\geq 95\%$ ；膜使用寿命 $\geq 3\text{a}$ ；处理规模为 $1\text{t}/\text{h} \sim 20\text{t}/\text{h}$ 。	高盐废水处理
93	高盐废电催化氧化法水处理技术装备	进水水质：COD $< 300\text{mg}/\text{L}$ ；氨氮 $< 100\text{mg}/\text{L}$ ；电导率 $> 1 \times 10^4 \mu\text{s}/\text{cm}$ 。出水水质：COD $< 40\text{mg}/\text{L}$ ；氨氮 $< 3\text{mg}/\text{L}$ ；出水满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）。	难降解有机高盐废水处理
94	含汞高盐废水处理装备	进水水质：含汞浓度： $0.6\text{mg}/\text{L} \sim 8.0\text{mg}/\text{L}$ ；SS $\leq 1000\text{mg}/\text{L}$ ；含盐量： $10\% \sim 20\%$ 。出水水质：满足《烧碱、聚氯乙烯工业污染物排放标准》（GB 15581-2016）；出水总汞 $\leq 0.003\text{mg}/\text{L}$ ；出水悬浮物 $\leq 70\text{mg}/\text{L}$ ；出水 pH： $6 \sim 9$ 。	含汞高盐废水处理
95	膜法油/气田污水深度处理装备	进水水质：油田污水油含量： $20\text{mg}/\text{L} \sim 30\text{mg}/\text{L}$ ；气田污水油含量： $200\text{mg}/\text{L} \sim 300\text{mg}/\text{L}$ ；悬浮物含量 $15\text{mg}/\text{L} \sim 20\text{mg}/\text{L}$ 。出水水质：油田水质油含量 $< 5\text{mg}/\text{L}$ ，气田水质油含量 $\leq 45\text{mg}/\text{L}$ ；渗透通量： $400\text{L}/(\text{m}^2\text{h}) \sim 500\text{L}/(\text{m}^2\text{h})$ ；悬浮物含量 $< 1\text{mg}/\text{L}$ ，粒径中值 $< 0.5 \mu\text{m}$ ，满足碎屑岩油藏注水水质推荐指标及分析方法（SY/T 5329-2012）、中低渗油田 A1 级注水水质标准、热采锅炉用水水质标准、以及《海洋石油勘探开发污染物排放浓度限值》（GB 4914-2008）和（GB 18420.1-2009）中规定的海洋排放生物毒性等水质指标要求。	海上油/气田污水深度处理
96	煤化工废水深度处理技术装备	进水水质：COD <sub>cr</sub> ： $150\text{mg}/\text{L} \sim 200\text{mg}/\text{L}$ ；挥发酚： $5\text{mg}/\text{L} \sim 15\text{mg}/\text{L}$ ；硫化物： $1\text{mg}/\text{L} \sim 5\text{mg}/\text{L}$ ；氰化物： $2\text{mg}/\text{L} \sim 8\text{mg}/\text{L}$ ；SS： $50\text{mg}/\text{L} \sim 120\text{mg}/\text{L}$ ；色度： $120 \text{倍} \sim 80 \text{倍}$ 。出水水质：COD $< 30\text{mg}/\text{L}$ ；挥发酚 $< 0.2\text{mg}/\text{L}$ ；硫化物 $< 0.1\text{mg}/\text{L}$ ；氰化物 $< 0.5\text{mg}/\text{L}$ ；SS $< 4\text{mg}/\text{L}$ ；色度 $< 4 \text{倍}$ ；出水达到《工业循环冷却水处理设计规范》（GB 50050-2007）。	煤化工废水深度处理

序号	名称	关键技术及主要技术指标	适用范围
97	污酸废水气液处理技术装备	初始浓度：铜砷：0.5g/L~20g/L；汞浓度：0.5g/L~5g/L；处理后污染物出口浓度：砷<0.3mg/L；铜<0.5mg/L；汞<0.03mg/L；铜砷汞脱除率≥99%；排放达到《铅、锌工业污染物排放标准》（GB 25466-2010）、《铜、镍、钴工业污染物排放标准》（GB 25467-2010）。	有色冶炼行业的污酸废水处理
98	低浓度难降解有机废水深度臭氧催化氧化成套装备	进水 COD：100mg/L~200mg/L；出水 COD≤50mg/L；水处理成本≤2元/t；臭氧利用率>90%。	工业有机废水深度处理
99	含氰废水处理装备	进水氰化物含量 141.1mg/L~154.4mg/L；出水氰化物含量≤0.26mg/L；在清水池处采集的样品水氰化物含量<0.19mg/L；除氰效率>99.9%。	氰化物污水处理
100	污水泥渣砂分离装备	单台设备处理规模：1×10 <sup>4</sup> t~1.5×10 <sup>4</sup> t；栅渣和砂砾的去除率均>95%；悬浮物 SS 去除率>60%；分离时间<5s；吨水电耗<0.05kWh；不添加任何化学药剂。	城镇污水预处理，合流制溢流污水处理
101	平板膜组件	孔径<0.1μm；自来水通量≥300L/m <sup>2</sup> h（40kPa，25℃）；具有超滤膜的不对称结构；膜组件使用寿命 5a~7a。	污水处理
102	少齿差减速潜水推流搅拌机	水力效率≥58%；推动单位体积水体的能耗≤2W/m <sup>3</sup> ；无故障连续运行时间≥4a；整机寿命>8a。	污水处理
103	离心自吸混合式倒伞型曝气机	理论动力效率≥3.7kgO <sub>2</sub> /kW·h；能效比值≥3.3kgO <sub>2</sub> /kW·h；有效水深≥6m。	污水处理
104	真空排导系统	收集半径≤5km；累计提升高度≤5m；工作真空：-70kPa~-40kPa；单管流量≤35L/s；真空管径：DN65~DN300；吨水能耗：0.2kW·h/(m <sup>3</sup> /d)~1kW·h/(m <sup>3</sup> /d)。	应用于非常规重力排水系统的污水截污与收集
105	分散式点源污水处理装置	处理量：0.5t/d~10t/d；进水水质：COD <sub>cr</sub> ：100mg/L~350mg/L；BOD <sub>5</sub> ：100mg/L~200mg/L；SS：100mg/L~160mg/L；氨氮：20mg/L~90mg/L；总氮：40mg/L~100mg/L；总磷：2mg/L~7mg/L；出水水质：COD <sub>cr</sub> ≤60mg/L；BOD <sub>5</sub> ≤20mg/L；SS≤20mg/L；氨氮≤8（15）mg/L（括号外数值为水温>12℃时的控制指标，括号内数值为水温≤12℃时的控制指标）；总氮≤20mg/L；总磷≤1mg/L（总磷指标根据需要控制）。	村镇分散式污水治理

序号	名称	关键技术及主要技术指标	适用范围
<b>三、土壤污染修复</b>			
106	热脱附式油基泥浆钻屑处理及土壤修复装备	处理量 $\geq 3\text{t/h}$ ；处理残渣含油量 $\leq 1\%$ ；高速转臂寿命 $> 2000\text{h}$ 。	钻井废屑处理与土壤修复
<b>四、固体废物处理</b>			
107	1000t/d 固体回收燃料(SRF)焚烧及其烟气处理成套装备	处理量 $\geq 1000\text{t/d}$ ；垃圾的低位热值适应范围： $0.8 \times 10^4\text{kJ/kg} \sim 1.5 \times 10^4\text{kJ/kg}$ ；垃圾进炉热值 $\geq 8000\text{kJ/kg}$ 、含水量 $\leq 35\%$ 的情况下不添加辅助燃料；设备年运行时间 $\geq 8000\text{h}$ ；焚烧炉负荷范围：70%~110%；焚烧炉中主燃区温度： $900^\circ\text{C} \sim 1100^\circ\text{C}$ ，烟气温度 $\geq 850^\circ\text{C}$ ，停留时间 $\geq 2\text{s}$ ；灰渣热灼减率 $\leq 1.5\%$ ；尾气排放达到《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB 18485-2014）要求。	固体回收燃料(SRF)焚烧及其烟气处理
108	污泥干化焚烧处理成套装备	单线处理规模： $100\text{t/d} \sim 500\text{t/d}$ ；污泥干化后含水率：30%~40%；焚烧效率 $\geq 99.9\%$ ；烟气停留时间 $\geq 2\text{s}$ ；焚烧残渣热灼减率 $< 5\%$ ；排放达到《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB 18485-2014）。	市政污泥处理
109	污泥低温真空脱水干化成套技术装备	进泥含水率：90%~99%；出泥含水率：60%~10%；单台设备过滤面积： $50\text{m}^2 \sim 800\text{m}^2$ ；过滤压力： $0.9\text{MPa} \sim 1.2\text{MPa}$ ；液压系统工作压力： $18\text{MPa} \sim 25\text{MPa}$ ；压滤压力： $0.2\text{MPa} \sim 1.6\text{MPa}$ ；空气压缩系统压力： $1.0\text{MPa} \sim 1.2\text{MPa}$ ；循环热介质温度： $70^\circ\text{C} \sim 95^\circ\text{C}$ ；工作时真空度： $-0.075\text{MPa} \sim -0.096\text{MPa}$ 。	市政污泥、工业污泥的脱水干化、减容减量
110	中小规模垃圾处理装备	单台处理规模 $\leq 300\text{t}$ ；排放达到《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）、《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB 18485-2014）、《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）、《污水综合排放标准》（GB8978-1996）。	生活垃圾、生活污水、农林废弃物、废旧轮胎等有机固废处理
<b>五、环境监测专用仪器仪表</b>			
111	基于物联网的智能水质自动监测系统	重复性 $\leq 5\%$ ；准确度： $\pm 3\%$ ；稳定性： $\pm 10\%$ ；最短测试周期： $15\text{min}$ ；最长监测周期： $50\text{min}$ ；平均无故障运行时间 $\geq 1440\text{h}$ ；监测参数达到《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002），检出限低于地表水一类水标准限值。	水质自动监测

序号	名称	关键技术及主要技术指标	适用范围
112	空气质量传感网络监测仪	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、O <sub>3</sub> 测量范围：0nmol/mol~500nmol/mol；检出限：5nmol/mol；最小分辨率：0.01nmol/mol；标物校准示值误差：±10%FS；标物校准重复性：5%；标物校准零点漂移：±10nmol/mol。CO 测量范围：0 μmol/mol~50 μmol/mol；检出限：0.1 μmol/mol；最小分辨率：0.01 μmol/mol；标物校准示值误差：±10%FS；标物校准重复性：5%；标物校准零点漂移：±0.1 μmol/mol。PM <sub>2.5</sub> 测量范围：0 μg/m <sup>3</sup> ~1000 μg/m <sup>3</sup> ；最小分辨率：1 μg/m <sup>3</sup> ；使用环境温度：-20℃~55℃；室外比对测量误差：±15 μg/m <sup>3</sup> (0 μg/m <sup>3</sup> ~100 μg/m <sup>3</sup> )、±15% (100 μg/m <sup>3</sup> ~1000 μg/m <sup>3</sup> )。PM <sub>10</sub> 测量范围：0 μg/m <sup>3</sup> ~1000 μg/m <sup>3</sup> ；最小分辨率：1 μg/m <sup>3</sup> ；使用环境温度：-20℃~55℃；室外比对测量误差：±20 μg/m <sup>3</sup> (0 μg/m <sup>3</sup> ~100 μg/m <sup>3</sup> )、±20% (100 μg/m <sup>3</sup> ~1000 μg/m <sup>3</sup> )。	空气质量监测
113	氨气在线测量系统	量程：0mg/m <sup>3</sup> ~30mg/m <sup>3</sup> ；线性误差：±1%FS；响应时间：T90 < 15s；重复性：≤1%；零点漂移：±1%FS/24h；量程漂移：±1%FS/24h；检测下限：0.1mg/m <sup>3</sup> ；环境温度：-20℃~+50℃；样气流量：2L/min~4L/min。	烟气中氨气气体浓度监测
114	恶臭气体在线监测仪器	监测《恶臭污染物排放标准》(GB 14554-1993)中规定的8大类气体和臭气浓度OU值；内置流量控制系统保证仪器连续运转时间：24h；监测量程：0ppm~100ppm；分辨率：0.1ppm~1ppm。	恶臭气体监测
115	餐饮业油烟在线监管装备	油烟浓度测量范围：0mg/m <sup>3</sup> ~8mg/m <sup>3</sup> ；颗粒物测量范围：0mg/m <sup>3</sup> ~20mg/m <sup>3</sup> ；灵敏度：0.3mg/m <sup>3</sup> ~0.6mg/m <sup>3</sup> 。	餐饮业油烟在线监测
116	在线单颗粒气溶胶监测设备	空气动力学透镜进样；532nm绿光连续激光器测径；粒径检测范围：200nm~2500nm；最高气溶胶颗粒检测速率：19个/s；分辨率(单颗粒气溶胶)：优于500FWHM；质量检测范围：1amu~500amu；质量准确性：优于±0.5amu；24小时采样；PM <sub>2.5</sub> 质量浓度>75 μg/m <sup>3</sup> 时(轻度以上污染天气)，仪器测径颗粒物个数均值≥10000个/h；工作站包括在线式和离线式数据处理系统，可实现颗粒物数浓度、粒径、化学成分、污染来源随时间变化规律的测定和解析，无需人工干预，最快1小时可给出PM <sub>2.5</sub> 在线源解析结果。	气溶胶在线监测、源解析
117	移动式车用油品环保指标实时监测车	硫含量检测指标：测量范围：0.1ppm~1×10 <sup>4</sup> ppm；测量精度：±10%(0ppm~5ppm)、±5%(5ppm~100ppm)、±2.5%(100ppm~10000ppm)；控温范围：室温~1300℃；控温精度：±2℃；蒸汽压检测指标：检测范围：0kPa~120kPa；检测精度：±0.5kPa；功耗指标≤1700W；控温精度：±0.1℃；压力范围：0kPa~200kPa；环境温度：5℃~35℃；相对湿度≤85%；汽油清净性检测指标：检测精密度：沉积物质量≤2mg/300ml；功率指标：500W；控温范围：0℃~220℃；控温精度：±1℃；升温时间<5min；减压阀输出：0.3MPa；计量泵转速：0r/m~50r/m。	车用油品环保指监测



序号	名称	关键技术及主要技术指标	适用范围
118	液相色谱原子荧光联用仪	总量分析技术指标：检出限 $\leq 0.01$ ng/mL；重复性% $\leq 0.8$ ；线性相关系数（r） $\geq 0.998$ ；线性范围：三个数量级。形态分析技术指标：仪器最小检测浓度：三价砷：2ng/mL、二甲基砷：4ng/mL、一甲基砷：4ng/mL、五价砷：10ng/mL。定量重复性（RSD） $< 5\%$ ；基线稳定性（30min）：漂移 $< 1\%$ ；噪声 $< 1\%$ 。	重金属元素的总量及形态分析
119	水上溢油应急监控报警装置	溢油监测器技术指标：最小油膜厚度：50 $\mu$ m；监测半径：20cm；检测距离：1m~5m；取样时间间隔 $\leq 1$ s；声光报警范围：2km。溢油雷达技术指标：测量范围：雷达 $\geq 8.5$ km；微波 $\geq 5.2$ km；精度 $\geq 2.5$ m；油膜厚度：0.1mm~1.5mm；测量角度：水平 $360^\circ$ 、垂直 $45^\circ \sim 86^\circ$ ；量化体积 $> 0.52$ n mile。	水上溢油应急处理
<b>六、环境污染应急处理</b>			
120	水上溢油应急围控装置	海况：1级~6级；作业温度 $\geq -16^\circ\text{C}$ ；围油栏总高度400mm~3000mm；溢油逃逸率 $\leq 30\%$ 。	水上溢油应急处理
<b>七、污染防治专用材料与药剂</b>			
121	超低压选择性纳滤膜（DF膜）	脱盐率 $\geq 80\%$ （250ppmNaCl、 $25^\circ\text{C}$ 、pH：7.5）；工作压力 $\leq 0.4$ MPa；产水回收率 $> 90\%$ ；出水主要指标达到地表水III类以上标准。	城镇再生水、城镇给水深度处理
122	靶向重金属吸附土壤调理剂	铅吸附容量 $> 3 \times 10^5$ mg/kg；镉吸附容量 $> 1 \times 10^5$ mg/kg；限量元素汞 $\leq 5$ mg/kg、镉 $\leq 10$ mg/kg、铅 $\leq 45$ mg/kg、铬 $\leq 45$ mg/kg、砷 $\leq 10$ mg/kg。	耕地土壤治理和修复
123	成型活性炭	颗粒直径范围：0.5mm~8mm；组分无毒；强度 $> 99\%$ ；pH：6~8；比表面积 $> 1500$ m <sup>2</sup> /g；孔容 $> 0.8$ cm <sup>3</sup> /g。	石油行业挥发性有机污染物控制、水净化
124	N-甲基吡咯烷酮萃取剂	组分无毒；脱胶质效率 $> 95\%$ ；活性温度： $80^\circ\text{C}$ ；硅含量为零。	废油再生
125	酯交换催化剂	脂肪酸值2mol/koh情况下脂肪酸甲酯转换率 $> 92\%$ ；活性温度 $< 60^\circ\text{C}$ ；时间 $< 1.5$ h。	废动植物油脂处理
126	稀土基光催化剂	组分无毒；10ppm污染物净化效率 $> 50\%$ （太阳光条件下1克催化剂针对10升雾霾空气密闭反应3小时）。	雾霾防治
127	超低排放用金属间化合物多孔（膜）材料	最高工作温度可达 $600^\circ\text{C}$ ；孔径范围：0.5 $\mu$ m~50 $\mu$ m；过滤效率 $\leq 99.99\%$ ；除尘后的烟气含尘量 $< 5$ mg/Nm <sup>3</sup> ；过滤风速：0.8m/min~3.0m/min；材料使用寿命 $> 3$ a。	工业领域烟气治理及综合利用

序号	名称	关键技术及主要技术指标	适用范围
<b>八、噪声与振动控制</b>			
128	阻尼弹簧浮置板轨道隔振器	系统减振效果 $\geq 18\text{dB}$ ；阻尼比：0.08~0.12。	地铁用减振降噪
129	燃气电厂低频噪声源头治理成套装备	烟囱出口处降噪量 $\geq 30\text{dB(A)}$ ；低频段降噪量 $\geq 12\text{dB(A)}$ ；锅炉本体低频辐射噪声降噪量 $\geq 10\text{dB(A)}$ ；冷却塔通风降噪设备的阻力损失 $< 20\text{Pa}$ ；降噪设备的综合降噪量 $\geq 35\text{dB(A)}$ 。	燃气电厂低频噪声处理
130	阵列式消声器	吸声体平均吸声系数 $\geq 0.9$ ；基准长度消声器的全压损失系数 $\xi \leq 0.7$ 。	公共空间降噪
<b>九、资源综合利用</b>			
131	废润滑油再生成套技术装备	生产能力 $\geq 6\text{t/h}$ ；产品收率 $\geq 85\%$ ；天然气消耗 $\leq 50\text{m}^3/\text{m}^3$ (废油)；电消耗 $\leq 40\text{kWh}/\text{m}^3$ (废油)；噪声 $\leq 73\text{dB}$ ；恒温擦膜薄膜蒸发器： $20\text{m}^3/\text{min}$ 的废油处理能力。再生汽油及柴油达到国V标准；75#、150#、250#、350#基础油达到国家1类+基础油标准。	采用蒸馏加氢的处置工艺再生废机油
132	切削液智能化循环利用及处理系统	最大过滤精度： $0.5\ \mu\text{m}$ ；颗粒含量 $\leq 100\text{ml/L}$ ；含油率 $\leq 0.5\%$ ；新切削液补充量 $< 1\%/3\text{h}$ ；废屑压块体积减少 $\geq 30\%$ ；磨屑经过压块后其内含液体量 $\leq 2\%$ ；能源消耗 $< 50\%$ ；重熔获得的金属物提高 $> 40\%$ 。	机加工切削液循环利用
133	密闭矿热炉高温气体净化回收装置	除尘器工作温度： $200^\circ\text{C} \sim 600^\circ\text{C}$ ；净化前气体含尘量： $30\text{g}/\text{Nm}^3 \sim 150\text{g}/\text{Nm}^3$ ；净化后气体含尘量 $< 5\text{mg}/\text{Nm}^3$ ；过滤精度： $0.1\ \mu\text{m}$ ；过滤风速： $0.6\text{m}/\text{min} \sim 12\text{m}/\text{min}$ ；过滤阻力：除尘器阻力 $< 5\text{kPa}$ (铁合金行业)；自动化控制可远程监控；滤材使用寿命 $> 3\text{a}$ 。	矿热炉煤气、煤制油煤气、铅冶炼炉气砷锑分离和砷富集回收
134	钻井废油基泥浆岩屑资源化技术装备	处理前：含油率20%~30%；处理后：固相含油率 $< 0.6\%$ ；回收油基泥浆：满足回用钻井工程要求；固含量10%~20%；最大固相粒径： $50\ \mu\text{m} \sim 80\ \mu\text{m}$ ；中值粒径： $10\ \mu\text{m} \sim 30\ \mu\text{m}$ ；破乳电压ES： $700\text{mV} \sim 2000\text{mV}$ ；泥浆粘度： $100\text{mP} \cdot \text{s} \sim 150\text{mP} \cdot \text{s}$ 。	石油行业钻井产生的含油废弃物综合利用

序号	名称	关键技术及主要技术指标	适用范围
135	赤泥用立环高梯度磁选机	干矿处理量：300t/h~400t/h；矿浆通过能力：1200m <sup>3</sup> /h~1800m <sup>3</sup> /h；给矿粒度≤1.2mm；给矿浓度：10%~30%；额定背景场强：1T；回收率：65%~80%。	氧化铝赤泥中铁磁性物回收
136	膜分离吸附回收有机废气成套装备	VOCs 回收率>99.5%；非甲烷总烃<120mg/m <sup>3</sup> ；能耗指标：0.1kW·h/m <sup>3</sup> ~0.3kW·h/m <sup>3</sup> ；可靠性指标：防爆等级 Exe dII BT4；膜分离器使用寿命≥5a；设备设计寿命≥20a。	石化行业储运过程中的挥发性有机物回收
137	分子筛膜强化分离脱水精制成套装备	原料液中含有机化学品成分：20%~90%；膜通量≥1.5kg/m <sup>2</sup> h；分离因数≥1×10 <sup>4</sup> ；耐温 150° C；水热稳定性良好；产品纯度>99.99%；产品回收率≥98%。	化工行业资源综合利用
138	膜及深冷回收系统成套装备	针对常温或常规制冷剂冷凝后的高压排放气排放压力 1MPa 左右，排放温度：-10℃~40℃；不凝气含量：80%。排放气在 1MPa（排放压力）下温度降低至-120℃，回收率：烃类>90%；不凝气 80%左右。	聚乙烯排放气回收
139	中低浓度挥发性有机物回收净化装备	处理风量范围：2×10 <sup>3</sup> m <sup>3</sup> /h~2×10 <sup>5</sup> m <sup>3</sup> /h；处理浓度范围：1×10 <sup>2</sup> mg/m <sup>3</sup> ~1×10 <sup>4</sup> mg/m <sup>3</sup> ；回收率≥95%；压降<2kPa；VOCs 去除率≥98%；运行噪音≤85dB。	中低浓度挥发性有机物处理
140	餐厨废弃物无害化处理及资源化利用一体化处理设备	硫化氢<0.05mg/m <sup>3</sup> ；臭气浓度<18mg/m <sup>3</sup> ，检测依据（GB 14554-93）。设备间外噪声<55dB（A），检测依据（GB 12348-2008）；污水悬浮物<100mg/L，检测依据（GB 8978-1996）；总汞<2mg/kg，（检测依据 NY884-2012）	餐厨废弃物的无害化处理和资源化利用
141	冷轧废水处理技术装备	处理后主要水质指标：电导率≤1000 μS/cm；COD <sub>cr</sub> ≤30mg/L；CL <sup>-</sup> ≤200mg/L；吨水可降低盐酸耗量≥0.01kg；吨水可降低石灰消耗量≥0.005kg；100m <sup>3</sup> /h 废水处理站减少污泥产生量≥2m <sup>3</sup> /d；10m <sup>3</sup> /h 强酸酸性废水氧化铁粉资源再生量：320kg/d~360kg/d。	钢铁行业冷轧废水资源化综合利用

序号	名称	关键技术及主要技术指标	适用范围
142	煤气干法净化回收系统	排放烟气含尘浓度 $\leq 15\text{mg}/\text{Nm}^3$ ；回收煤气含尘浓度 $\leq 10\text{mg}/\text{Nm}^3$ ；该系统回收干粉尘含铁量 $\geq 70\%$ 。	钢铁行业煤气净化回收
143	选择性催化还原法（SCR）脱硝催化剂再生装备	催化剂活性恢复到初始活性的100%；单层 $\text{SO}_2/\text{SO}_3$ 转化率 $\leq 0.35\%$ ；氨逃逸率 $\leq 3\text{ppm}$ ；单元体通孔率 $\geq 98\%$ ；化学寿命 $\geq 3\text{a}$ 或 $2.4 \times 10^4\text{h}$ ；喷氨量 $\leq 5\%$ ，层压损失幅度 $\leq 20\%$ 。	脱硝催化剂再生
144	含铅锌粉尘生产富铅锌料及海绵铁成套技术装备	处理原料：含铅锌粉尘：TFe含量：24%~30%；Zn含量 $\geq 3\%$ ；Pb含量：0.6%~2%；C含量 $\geq 1\%$ ；CaO含量 $\geq 3\%$ ； $\text{SiO}_2$ 含量 $\geq 2\%$ 。生产产品：富铅锌粉：Zn含量 $\geq 50\%$ ；Pb含量：3%~5%；Fe含量：4%~5%；CaO含量：1%~2%； $\text{SiO}_2$ 含量：2%~3%。海绵铁：T.Fe含量 $\geq 89\%$ ；M.Fe含量 $\geq 80\%$ ；金属化率 $\geq 90\%$ ；S含量 $\leq 0.1\%$ ；P含量 $\leq 0.1\%$ 。	含铅锌粉尘处理
145	富含一氧化碳（CO）工业尾气资源利用成套设备	适用的工业尾气CO含量：1%~95%；产品气CO纯度50%~99%；CO收率 $> 85\%$ ；无故障运行时间 $> 8000\text{h}/\text{a}$ ；吸附剂寿命 $> 10\text{a}$ 。	高炉煤气、转炉煤气、电石尾气、黄磷尾气等富含CO的工业尾气资源利用
146	铸造废旧砂再生成套技术装备	单套设备处理能力 $\geq 2\text{t}/\text{h}$ ；粘土砂废旧砂再生率 $\geq 90\%$ ；无机砂（硅酸、磷酸等盐类）废旧砂再生率 $\geq 80\%$ ；氧化钠去除率 $\geq 90\%$ ；呋喃树脂自硬砂旧砂再生率 $\geq 90\%$ ；碱酚醛树脂自硬砂旧砂再生率 $\geq 80\%$ ；经热法再生后再生砂灼烧减量 $\leq 0.2\%$ ，酸耗值 $\leq 5\text{ml}$ ，含泥量 $\leq 0.2\%$ ；经湿法再生后再生砂灼烧减量 $\leq 0.3\%$ ，酸耗值 $\leq 5\text{ml}$ ，含泥量 $\leq 0.15\%$ ；经组合再生后再生砂灼烧减量 $\leq 0.2\%$ ，酸耗值 $\leq 5\text{ml}$ ，含泥量 $\leq 0.1\%$ 。	铸造废旧砂再生循环利用