

附件

内蒙古自治区工业领域重点绿色低碳 技术推广目录（2022年）

内蒙古自治区工业和信息化厅

2022年8月

一、工业节能技术、装备、产品

序号	技术名称	技术简介	适用范围	所属行业
1	赤峰双炉连续炼铜技术	将金峰熔池熔炼出产低品位冰铜再经双侧吹造渣吹炼出产白冰铜的两个分步、连续的冶金反应过程优化组合到一个新型富氧双侧吹熔池熔炼炉内、实现铜精矿一步熔化氧化反应生成白冰铜（品位75±3%），白冰铜再经造铜连续吹炼产出优质粗铜，按此技术路线成功开发出铜精矿→白冰铜→粗铜两炉两步连续炼铜的工业化生产线，并形成完善的“新型富氧双侧吹熔池熔炼炉+多枪顶吹连续吹炼炉粗铜连续冶炼”工艺技术体系。该技术简化了铜冶炼过程，流程更短，实现了低能耗、低成本、清洁生产。	适用于铜精矿冶炼的新建工程或节能技术改造	铜冶炼行业
2	向心涡轮中低品位余热有机朗肯循环发电技术	向心涡轮中低品位余热发电技术采用有机朗肯循环（ORC）的原理，创新性地将飞机向心涡轮技术有效应用于 ORC 余热发电中，采用定制化高效涡轮和相关密封材料结构，将低品位余热转化为高品质清洁电能。该技术直接将废弃的余热转化为高品质电能，能源使用更加灵活，优于传统低温余热制冷供热技术。向心涡轮相对于传统的轴流涡轮和螺杆膨胀机，具有国际先进高达 83-90%的等熵效率，独特设计的双轴封密封确保系统零泄漏，维修简易方便，确保机组长期高效稳定运行。	适用于大于 80° C 的中低温热源发电。除高耗能工业企业外（如石油化工、煤化工、钢铁、水泥、纺织、玻璃等企业），还可广泛应用于地热、太阳能光热及生物质发电、LNG 冷能发电等领域。	电力行业
3	万吨级二氧化碳/合成气制芳烃工业试验项目	以二氧化碳和氢气为原料，产品均四甲苯是重要的精细化工原料，经氧化、聚合，可制成耐高温、绝缘性能优良的工程塑料-聚酰亚胺。聚酰亚胺广泛应用于微电子、航天及军工等高科技领域，近几年在光刻胶、芯片封装、柔性显示、柔性印刷电路（FPC）和导热石墨膜等领域的应用快速增长。	适用于二氧化碳利用	化工行业
4	电机系统双筒型永磁调速节能技术	双筒型永磁调速器基于法拉第电磁感应原理，分为导体转子、永磁转子和调速机构三部分，通过导体转子与永磁转子之间的电磁感应将电机扭矩传递给负载。该技术实现了电机和负载之间的无接触式联接，有效地解决了离心式负载系统的对中、减震、软启动、调速节能的目的。 双层筒型永磁调速器主要应用于各种风机、水泵、输送带及其它电机驱动系统，完全颠覆了传统的传动、调速方式，利用全新的磁场调节技术，传递扭矩的同时，可根据负载需求进行转速调节，达到了良好的节能降耗的效果，节能率普遍为 10%~50%，广泛应用于能耗占工业用电 80%的电机系统，可降低年能耗损失约 2000 亿元，折合二氧化碳排放 1.09 亿吨，有效提升能效水平。	适用于钢铁冶金、石油石化、化工、火力发电、热电、矿业、污水处理、市政供水、水泥、造纸等高能耗行业的电机系统	制造业

序号	技术名称	技术简介	适用范围	所属行业
5	高压谷电固体储能设备	高压谷电固体储能设备通过物理储能，设备采用有底座一体化设计，实现了高温储热与换热部分分离、分层次化设计，水电分离。储能温度达 750℃，24 小时热损不超过 1%，97% 以上的整机综合热效率，电力交易市场中谷电采暖为 100% 清洁能源配电，不使用火电。每使用 1℃ 电，可节省 50% 以上的电费支出、减少 0.2kg 标准煤的使用、减少 0.4kgCO ₂ 排放。既增加了可再生能源电力消纳，同时减少了燃煤量。自动化控制系统实现了自动控制与 5G 远程互联，无人值守，用能与采暖实现精细化管理。	适用于建筑供暖、热水、及农业烘干、工业蒸汽	供暖行业
6	数字循环水车间·DCWS 系统	采集工业数据并结合工艺要求和天气变化，二次建模，经专业软件计算，指挥小型 DCS 精准控制晾水塔上塔水量以及精准控制排放，减少蒸发量和废水排放。提高循环水数字化管理水平，实现较大幅度的节水、节能降碳、减排废水目的。	适用于化工，发电，冶金，制药等。化工包括煤化工，石油化工，盐化工。	化工、电力行业
7	自然能源智慧系统（GEIS）	利用核心设备能量板收集太阳能、太空能两大可再生能源，结合跨季节储能系统，将源于自然的可再生能源进行收集、储存、转换之后为各类场景提供供暖、供冷、热水、电力的综合能源供应，实现绿色供能，零污染、零排放、零运行费用。该技术可同时高效产出冷、热、电多种能源，每平方米能量板能量收益达到 1000 瓦，实现跨季节冷热分储，储能流失率低于 10%；夏热冬用，冬冷夏用，解决自然能源能量密度小、不连续、不稳定的问题，节约土地资源和化石能源，可再生能源保证率 100%。	适用于建筑行业（各类公共建筑、居住建筑；设施农业；工业建筑）	新能源行业
8	高层住宅新型整体壁挂式太阳能热水器	高层住宅新型整体壁挂式太阳能热水器产品结构改变了传统太阳能热水器的安装方式，扩大了太阳能热水器的适应范围，广泛适用于平房、多层建筑和高层建筑。实现高层住宅节能减排的目的。	适用于住宅建筑，高层住宅，多层住宅，平方	建材行业
9	DP 系列废钢预热连续加料输送成套设备	开发了具有对流加热功能的振动输送和高效物料预热输送装备，改变电炉高温烟气在废钢预热通道内的流动方向，使高温烟气与废钢的热交换形式由辐射传热变为对流与辐射相结合的传热方式。该成套装备实现了电弧炉冶炼过程连续加料、连续预热、连续熔化和连续冶炼，大幅度降低了炼钢能耗，缩短了电炉冶炼周期，减少了烟气排放。	适用于短流程电炉炼钢领域节能技术改造	钢铁行业
10	600kA 级超大容量铝电解槽技术	研发的超大容量铝电解槽磁流体稳定性技术，突破了 600kA 级铝电解槽磁流体稳定性技术瓶颈，为铝电解槽的高效、稳定运行奠定了基础；研发的热平衡耦合控制技术，对影响铝电解槽热平衡的全要素进行了综合优化配置，实现了 600kA 级铝电解槽预期的热平衡状态；研发的铝电解槽高位分区集气结构技术，实现了超大容量铝电解槽罩内负压分布的均匀性，集气效率达到 99.6%，污染物总量控制实现了超低排放的目标。	适用于铝电解槽节能技术改造	有色行业

序号	技术名称	技术简介	适用范围	所属行业
11	水泥窑用系列低导热莫来石砖	采用锆莫来石砖、莫来石砖和单晶相莫来石砖代替硅莫砖、硅莫红砖以及镁铝尖晶石砖，应用于水泥窑过渡带、预热带、安全带等区域，克服了多层复合结构缺陷，降低了筒体温度 50℃ 以上，降低了筒体载荷 10%，提高了能源利用效率及水泥窑运行安全性。	适用于建材行业水泥窑节能技术改造	建材行业
12	三效溶剂回收节能蒸馏技术	研发了三塔三效精馏工艺，一塔供汽，三塔同时工作，可根据溶剂特性确定进料方式，解决溶剂回收过程中结焦、起沫等问题。回收塔采用高效新型塔盘，提高了设备的抗堵性能，后一效的再沸器作为前一效的冷凝器，热能多次利用，节约蒸汽消耗，降低循环水用量，吨产品综合节能 60% 以上。	适用于化工、生物、医药等领域乙醇、甲醇、丙酮等溶剂的回收再利用节能技术改造	石化化工行业
13	用于制取优级糠醛的节能蒸馏技术	采用六塔连续蒸馏工艺技术，利用水洗工艺代替加碱中和工艺，保证除杂效果的同时，取消了纯碱（或烧碱）的应用，有效去除了粗糠醛中的有机酸及低沸点杂质，提高了产品质量，降低了生产成本。研发的糠醛废水高效蒸发技术，对蒸馏废水采用全蒸发处理，产生的二次蒸汽作为水解热源，节省水解工段的一次蒸汽消耗，实现了蒸馏废水零排放。通过回收塔将醛泥及脱水塔脱出的稀醛液中的糠醛进行回收，杜绝残醛流失现象，提高了糠醛产量。	适用于糠醛生产行业节能技术改造	石化化工行业
14	模块化梯级回热式清洁煤气化技术（MCREG）	将粗煤气中的大量余热用于产生高温气化剂，使反应的不可逆损失降至最低，冷煤气效率得到极大提升，并从源头上杜绝了焦油的产生；同时，该技术还可以通过配置飞灰强制循环模块与耦合气化模块等方式，对未完全转化的残炭进行二次利用，实现超高碳转化率。	适用于煤炭高效清洁利用节能技术改造	石化化工行业
15	自支撑纵向流无折流板管壳式换热器	采用高效三维变形管作为换热元件，替换了传统换热器中的折流板，对管内外流体进行变空间变流场的特殊设计，使得管内外流体呈纵向螺旋流动，实现纯逆流换热，提高换热温差，破坏了近壁面的传热边界层，并且依据强化传热原理，使得冷热流体的温度场、速度场、压力场达到最佳匹配，从而实现高效换热和节能减排。	适用于化工领域换热器节能技术改造	石化化工行业
16	新型三维整体隐形翅片管换热器	高效管内外螺旋曲面结构符合流体动力学规律，把普通换热元件所出的现碰撞流动能量损失降低为摩擦流动能量损失，因此其磨蚀量和阻力减少，使其使用寿命提高为普通换热元件的 1~2 倍，阻力为 1/3~1/2；介质在换热元件内外流动时，形成垂直于主流方向的二次流破坏了热边界层，使得热边界层变薄，强化了冷热流体的热量交换，其传热效率大幅度提高。	适用于化工领域换热器节能技术改造	石化化工行业
17	工业用永磁辅助磁阻同步电机技术	永磁同步磁阻电机电磁转矩的主要部分是磁阻转矩，通过转子高凸极比磁路结构设计保证电机效率及功率因数进一步得到提升，提高磁阻转矩来弥补铁氧体永磁材料磁性能下降造成的影响，使电机性能达到甚至超过稀土永磁电机的水平。	适用于电机系统节能技术改造	全行业

序号	技术名称	技术简介	适用范围	所属行业
18	特大型高炉鼓风机高效节能装置技术	采用叶型优化、多级动静叶匹配、轴向进气结构等设计技术，对鼓风机组性能进行了综合优化，提高了调节范围和效率；开发应用了高炉鼓风机防阻塞技术、微压控制保持技术、急速减压系统技术、动态双坐标修正的防喘振保护与最高压力限制保护技术，提高了大型高炉鼓风机运行可靠性。	适用于冶金领域高炉鼓风机系统节能技术改造	冶金行业
19	高效动压气悬浮离心压缩机关键技术	转轴在重力作用下相对轴承发生偏心，进而与轴承内表面形成楔形间隙。当转轴在做高速旋转运动时，不断将具有一定黏度的气体带入楔形间隙，而气体的不断进入使得气膜产生一定的压力，当轴系转动达到一定转速时（起飞速度），气膜力足以平衡转轴载荷，具有刚度的气膜将轴系浮起，使轴系在悬浮状态下工作，采用气体轴承的压缩机运行过程中无油、无摩擦。	适用于离心压缩机系统节能技术改造	全行业
20	先导式气力物料运输系统	先导阀安装在输灰管道上，同时沿输灰管道安装一条气管，给先导阀供气。当介质输送到一定距离时达到满管状态，此时安装在管道上的先导阀会自动检测输灰管内的压力；当达到先导阀开启的压力定值时，阀门会自动打开向管道内补充助推气源，管道内的介质受到进气的推动，介质自动向前流动，此堵塞点的堵管现象消除，压力降低，阀门自动关闭，管道内的介质继续向前运动，提高了介质在管内的运送效率。	适用于管道气力输送节能技术改造	全行业
21	永磁伺服电机节能动力系统	采用永磁体生成电机的磁场，无需励磁线圈及励磁电流，效率高结构简单；伺服电机的驱动器可以根据工况自动调节转速，伺服电机带有编码器，实时检测电机的转速，保证电机转速精准，实现节能。	适用于电机系统节能技术改造	全行业
22	黑体强化辐射传热节能技术	开发了集增大辐射室炉膛传热面积、提高辐射室炉衬发射率和增加辐照度等功能于一体的工业标准黑体元件，通过炉窑能耗检测与评估、炉窑炉衬黑体元件布局与安装、炉窑炉衬整体强化处理等技术，将众多的黑体元件安装于炉膛内壁适当部位，与辐射室炉膛共同组成一个发射率不衰减的红外加热系统。	适用于工业加热炉窑节能改造	建材等需要窑炉的行业
23	高电压大功率成套固体电蓄热炉	在预设的电网低谷时间段或弃风电时间段，自动控制系统接通高压开关，66kV 高压电网为高压电发热体供电，高压电发热体将电能转换为热能同时被高温蓄热体不断吸收。当高温蓄热体的温度达到设定的上限温度或电网低谷时段结束时，自动控制系统切断高压开关，高压电网停止供电，高压电发热体停止工作，高温蓄热体与高温热交换器之间有热输出控制器，高温热交换器将高温蓄热体储存的高温热能转换为热水、热风或蒸汽等输出。	适用于储能调峰、清洁供热领域	偏远地区集中供热，食品等蒸汽强度需求量不大的行业

序号	技术名称	技术简介	适用范围	所属行业
24	面向新能源接入的高效电能质量治理装置	采用同步编码开关技术进行过零投切电容器，应用于低压配电台区，通过补偿谐波、无功功率及调节三相平衡，实现降低线损和变压器损耗的目的，提高电能质量和供电质量。	适用于基于风力发电、光伏发电等新能源的微电网系统领域	电力行业
25	基于边缘计算的流程工业智能优化控制技术	集成了数据处理、在线建模、先进控制、在线优化控制、智能控制等技术形成的流程工业智能优化控制系统，具有自学习能力能够实现在线建模功能，可针对不同装置、不同生产过程形成最适合的控制模型和优化模型。通过通用先进控制模块使各流程工业装置达到“快、准、稳、优”的最佳控制效果，并通过通用优化模块使装置或整个系统达到最优的运行状态，从而为企业实现节能、节水及资源综合利用。	适用于流程工业能源信息化管控节能技术改造	全行业
26	区域综合能源管控系统	拥有能源综合监控、能源优化调度、能效分析与诊断、能源智能运维等功能，支持多种类型能源数据接入，利用 Hadoop 分布式数据库、智能数据挖掘技术实现长期历史数据诊断、分析、评估。该系统能对综合能源系统大量用能数据进行类型划分，利用聚类分析方法对比待处理数据与对应类型的标杆值，进行用能异常突变判断，可发现用户能源消耗过程和结构中存在的问题，辅助优化综合能源系统用能策略。	适用于能源信息化管控节能技术改造	区域性能源管控
27	一种组合式互联网节能型智慧空压站的集成设计及智能控制系统	利用物联网、大数据等技术，将节能空压机、储气罐、节能冷干机、过滤器集成到智慧空压站中，该智慧空压站 24h 远程监控并不间断的发送监控数据，自动报警，自动收集空压机数据并进行分析自动优化工作模式，可为用户提供所需的高品质压缩空气，相比于传统空压机节能 15%~60%。	适用于空压站系统能源信息化管控节能技术改造	全行业
28	基于热能梯级利用的热电联产低位能供热技术	利用居民采暖的低品位热能需求，对汽轮机低压缸转子、凝汽器等关键设备进行改造。采暖期适当提高机组运行背压，以热网循环水作为机组排汽冷却水，回收机组低品位排汽余热作为热网的基础热源，加热循环回水后对外供热，供热不足部分由高品位中排抽汽进行加热，实现能源梯级利用，提升了机组发电出力，显著降低了供热耗能成本。	适用于热电厂大规模生活供热节能改造	电力行业
29	工业企业能源节能降耗及余能再利用技术	工业窑炉外排烟气经预处理后，进入基于平板微热管阵列及平行流技术的烟气—水及烟气—空气换热器，该换热器体积重量只有传统的 1/10~1/5，成本低，可高效回收烟气温度低于 80℃ 的低温余热，换热器充分回收烟气热量后再外排烟气，显热换热效率可达 80%，同时可利用谷电高效蓄冷蓄冰。	适用于工业加热炉窑窑炉等节能改造	建材等需要工业窑炉的行业

序号	技术名称	技术简介	适用范围	所属行业
30	智能全闭式蒸汽冷凝水回收系统	冷凝水通过该系统可自行回流至冷凝水回收缓冲罐（微负压）内，然后进行汽水分离、引流；分离后的冷凝水通过高温回收水泵进行加压输送至锅炉房，吸气定压装置把闪蒸汽引射至冷凝水回收管网一并输送至锅炉房；高温冷凝水回收水泵无汽蚀问题，保证在整个闭式运行的系统中凝结水能稳定地输送。	适用于工业蒸汽冷凝水的回收循环利用节能改造	全行业
31	配套于大型催化裂化装置补燃式余热锅炉	应用了 FCC 催化剂再生烟气内嵌式 SCR 脱硝工艺，解决了受热面及管道露点腐蚀、高温腐蚀和积灰问题，延长了烟道长度，提高了热回收效率。采用独特的旁通烟道结构，第四烟道内的高温烟气温度恒定，避免了温度过高造成催化剂烧结失活及烟气温度过低生成铵盐，有效延长了催化剂的使用寿命，降低了脱硝反应器的运行维护费用，提高了脱硝效率。	适用于炼油、石化行业催化裂解装置节能改造	炼油、石化行业
32	10kV 交流输入的直流不间断电源系统及高弹性冷却技术	该技术由 10kV 交流输入的直流不间断电源系统和高弹性冷却技术组成。1. 10kV 交流输入的直流不间断电源系统通过配电链路和整流模块拓扑两个维度对原有系统进行优化，减少配电系统 66% 的冗余，提高电源系统效率。2. 高弹性冷却技术通过定制空调盘管墙和风扇墙置于服务器后部，根据需求统一制冷、控制，通过创新的气流组织减少风阻、局部热点，使得制冷效率大幅提升。	新建数据中心/在用数据中心改造	通信行业
33	分布式电源（DPS）	采用内置锂电池模块替，将传统 UPS / 高压直流技术相结合，可直接部署在用户的 IT 机柜中。	新建数据中心/在用数据中心改造	通信行业
34	蒸发冷却降温系统	包含直接蒸发及间接蒸发两种方式。1. 直接蒸发：室外空气在风机作用下流过被水淋湿的湿帘，通过液态水汽化吸收汽化潜热，空气干球温度被降低，送入室内进行降温。2. 间接蒸发：室内回风通过芯体的干通道与间接蒸发冷却芯体湿通道上蒸发冷却降温后的室外新风产生热交换，被带走显热，焓值降低，实现降温后送入室内使用。两种方式均不需要使用压缩机和制冷剂，完全靠自然冷源降温，系统节能且环保。	新建数据中心/在用数据中心改造	通信行业

序号	技术名称	技术简介	适用范围	所属行业
35	绿色低碳数据中心系列节能技术	具体包括整机柜服务器、X-MAN 服务器、“冰川”相变冷却系统、分布式锂电池备电系统等技术。 1. 整机柜服务器采用 48V 供电方案和双输入电源模块架构、虹吸散热技术、标准化设计并独立 RMC 机柜监控单元。IT 部分采用池化设计，计算节点和存储节点分离设计，易于扩展。2. X-MAN 服务器基于异构加速处理及计算的定制化服务器设计，结合整机柜的模块化设计，深度挖掘及调优 GPU/FPGA/AI 加速芯片的异构加速性能，将计算池化，提升并行计算性能，做到资源共享，灵活适配。3. “冰川”相变冷却系统以气泵、液泵、蒸发冷凝器和并联末端为硬件基础，加以 AI 智能控制，灵活满足数据中心的制冷需求。4. 分布式锂电池备电系统采用技术成熟的高倍率锂电池，通过串并联组成电池包，与控制充/放电的 DC/DC 等组成备电单元，多个 BBU 通过并联组成分布式电池备电系统。	新建数据中心/在用数据中心改造	通信行业
36	AI 能源管理系统	AI 能源管理系统包含互联网+能源管控平台和人工智能（AI）能源控制器。实现信息化采集与智能节能控制相结合实现室内恒温恒湿，能源端按需供能。	新建数据中心/在用数据中心改造	通信行业
37	数据中心持续供冷与削峰填谷相耦合的水蓄冷产品	利用主机供冷过程的冗余，在谷电时间内对蓄冷罐进行蓄冷，在用电高峰期间利用所蓄冷量对数据中心供冷，从而达到削峰填谷的作用。	新建数据中心/在用数据中心改造	通信行业
38	AIoT 数据中心垂直制冷能效管理系统	AIoT 数据中心垂直制冷能效控制系统结合制冷系统的机电特性内置了多项专利控制算法，实现了数据中心制冷系统效率最高、能耗最经济。	新建数据中心/在用数据中心改造	通信行业
39	复合冷源热管冷却及空调技术	为室内末端空调提供液态制冷剂，液态制冷剂在末端内吸热蒸发变成气态，通过制冷剂管路流向机房外复合冷源热管冷却空调内，并在复合冷源热管冷却空调内冷凝成液态，制冷剂可在重力的作用下或者动力的作用下，沿制冷剂管路（液管）回流至空调末端。	新建数据中心/在用数据中心改造	通信行业
40	硬盘冷存储库	以硬盘作为数据的存储载体，集数据迁移、数据安全、长期存储、查询应用、软硬件系统为一体，为用户提供多功能、低能耗、易使用的归档数据长期保存的方法。	新建数据中心/在用数据中心改造	通信行业
41	新一代节能高效蓝光及光磁电一体化智能存储技术产品	针对海量温冷数据，利用分布式存储架构，融合 NVMe、SSD、HDD、蓝光等存储介质的优势，为用户提供异质、分级数据存储服务。	新建数据中心/在用数据中心改造	通信行业
42	“5H”数据中心冷源系统	由满足 2 小时以上应急的蓄冷系统、群控系统（冷机、冷塔、水泵、板换等）、空调末端以及基于 AI 技术的 BA 系统相组成的节能控制系统，提高整个冷源系统的运行效率。	新建数据中心/在用数据中心改造	通信行业
43	数据中心电力管控系统-节能系统部分	针对数据中心领域的电能质量治理、有效消除信息系统纹波、谐波，具备治理三相不平衡与稳压与无功补偿的能力，以及电力载波的治理。	新建数据中心/在用数据中心改造	通信行业

序号	技术名称	技术简介	适用范围	所属行业
44	全介质多场景大数据存算一体机	基于模块化的结构-能源一体转笼式大容量光盘库设计技术、单次多光盘高稳定性快速抓取装置设计技术等，实现数据存储与保护的安全性和节能性。	新建数据中心/在用数据中心改造	通信行业
45	数据中心高效冷水机组	具体包括变频离心式冷水机组及自然冷却风冷螺杆冷水机组：1. 变频离心式冷水机组，可依据负荷情况自动控制压缩机转速，确保压缩机安全运行在最高能效点。过渡季节冷却水温度较低工况下，可降低压缩机转速，适应小压比工况。2. 自然冷却风冷螺杆冷水机组，利用室外低温空气对循环水进行预冷，从而降低压缩机负荷。如室外温度足够低，可无压缩机运行。与传统水冷式冷水机组相比，可节能 20%以上，节水 100%；与常规风冷螺杆冷水机组相比，可节能 36%以上。	新建数据中心/在用数据中心改造	通信行业
46	飞轮储能装置	当电网正常时，从电网输入电能驱动飞轮旋转，以动能形式储存起来；当电网出现异常时，旋转的飞轮带动发电机发电，将动能转化为电能，以满足重要负载不间断供电的需求。	新建数据中心	通信行业
47	变频氟泵双冷源精密机房空调	当处于不同季节条件时，变频氟泵双冷源精密机房空调可以通过分别开启压缩机、氟泵或压缩机和氟泵联合运行的方式，来最大限度的提高制冷系统的能效比。	新建数据中心/在用数据中心改造	通信行业
48	喷淋液冷边缘计算工作站	低温冷却液送入服务器精准喷淋芯片等发热单元带走热量，冷却液返回液冷 CDU 与冷却水换热处理为低温冷却液后再次进入服务器喷淋；冷却液全程无相变。液冷 CDU 的冷却水由冷却塔和冷水机组提供。	新建数据中心	通信行业
49	基于液/气双通道及室外蒸发冷却的高效数据中心冷却系统	具体包括液/气双通道精准高效制冷技术及蒸发冷却式冷水机组。1. 液/气双通道精准高效制冷技术：根据数据中心服务器的热场特征，高热流密度元器件（例如 CPU）采用“接触式”液冷通道致冷；低热流密度元器件（例如主板等）采用“非接触式”气冷通道散热。2. 蒸发冷却式冷水机组：以水和空气作为冷却介质，利用空气的流动及水分的蒸发带走制冷剂的冷凝热。蒸发的水蒸汽随空气排走，而未蒸发的水分会滴落到水箱，并通过水泵形成冷却水循环。	新建数据中心/在用数据中心改造	通信行业
50	紫晶蓝光存储	基于蓝光光盘存储数据的整体数据存储设备，通过网络接入客户环境，由主控服务器上运行的存储软件，对前端服务器、客户端提供标准 NAS 存储服务器，支持 CIFS、NFS 共享协议。	新建数据中心/在用数据中心改造	通信行业
51	板管蒸发冷却式自然冷源数据中心专用冷水机组	采用平面液膜换热技术，用板管蒸发式冷凝器取代传统的盘管型蒸发式冷凝器。并将该板管蒸发式冷凝器关键技术应用到蒸发式冷凝空调设备中，实现制冷系统的机组化。	新建数据中心/在用数据中心改造	通信行业
52	数据中心空调靶向调控节能系统	基于气流组织优化与 PUE 在线跟踪分析，通过动态监测机架负载和温度，融合精密空调冷量靶向调控、“风口-精密空调-冷源”三级逆向按需调控等技术，实现空调系统高效运行。	新建数据中心/在用数据中心改造	通信行业
53	敞开式立体卷铁心干式变压器	铁芯由三个完全相同的矩形单框拼合而成，拼合后的铁芯的三个心柱呈等边三角形立体排列。磁力线与铁芯材料易磁化方向完全一致，三相磁路无缝隙。	新建数据中心/在用数据中心改造	通信行业

序号	技术名称	技术简介	适用范围	所属行业
54	自加湿机房精密空调	利用布水器将净水从精密空调蒸发器（或表冷器）的翅片顶部均匀流下，在翅片表面形成水膜。空调运行时，不饱和空气从翅片间穿过时吸收水膜表面蒸发的水蒸气，达到加湿效果。	新建数据中心/在用数据中心改造	通信行业
55	一种数据中心专用制冷剂（HBR-22）	节能制冷剂工作运行压力比 R-22 低 25%，充注量也是 R-22 的 70-75%，运行电流减少 25-35%。可直接对 R22 制冷剂进行替代。	新建数据中心/在用数据中心改造	通信行业
56	节能节水型冷却塔	在传统横流式冷却塔的基础上，应用低气水比技术路线，降低冷却塔耗电比，同时减少漂水。	新建数据中心/在用数据中心改造	通信行业
57	Smart DC 低碳绿色数据中心解决方案	具体包含模块化 UPS、智能锂电（Smart Li）、分布式绿色发电技术（光储）、间接蒸发冷却、预制式微模块数据中心技术、制冷系统智能控制系统、智能电力模块等技术。1. 模块化 UPS：各功能单元采用模块化设计，主要功能模块支持热插拔，易维护。2. Smart Li：UPS 智能锂电产品，作为后备能源提供持续可靠的供电保护。支持柜级消防，多重智能防护功能。3. 分布式绿色发电技术（光储）：采用分布式智能光伏发电技术将太阳能高效转换为电能，可自发自用、存储，或通过余电上网形成收益。4. 间接蒸发冷却：利用湿球温度低于干球温度的原理，通过非直接接触式换热器将通过加湿预冷的室外空气的冷量传递给数据中心内部较高温度的回风，实现风冷和蒸发冷却相结合，从自然环境中获取冷量的目的。5. 预制式微模块数据中心技术：可通过工厂预制保证现场交付质量与进度。方案具有建设周期快、PUE 低、节能性能好、界面清晰、建设简单的特点，可根据需求分期部署。6. 制冷系统智能控制系统：通过各类数字技术采集制冷系统各部分运行参数，利用智能技术对数据进行分析诊断，结合制冷需求给出最优控制算法，使制冷系统综合能效最高。7. 智能电力模块：采用一体化集成方案，包含变压器、低压配电柜、无功补偿、UPS 及馈线柜、柜间铜排和监控系统。通过在工厂预制方式，并可整体运输到现场安装。	新建数据中心/在用数据中心改造	通信行业

序号	技术名称	技术简介	适用范围	所属行业
58	节能型智慧数据中心基础设施解决方案	具体包括模块化不间断电源（UPS）、微模块综合监控系统、数据中心用 240V/336V 直流供电系统、模块化数据中心（微模块）等技术。1. 模块化不间断电源（UPS）由整机机柜、功率模块、旁路模块、系统控制模块、监控模块及配电模块组成。系统采用抽屉式概念设计，一个功率模块就是一台功能齐全的三相双转换在线式逆变器，支持模块在线热插拔功能。2. 微模块综合监控系统通过监控微模块温度场、机柜负载情况，利用前馈控制、温度自适应、热点追踪等策略，自动调节空调制冷，以实现按需供冷，有效降低机房能耗及 PUE。3. 数据中心用 240V/336V 直流供电系统，解决了复杂供电系统条件下的电网适应性问题、多模块智能并网技术、高功率密度整流模块设计等技术难题，实现了信息通信设备供电的可靠安全、节能特性，达到节能减排的效果。4. 模块化数据中心（微模块）基于能效管理技术、冷电联动节能技术、智能化运维管理技术等，显著降低制冷系统能耗及供配电系统损耗，实现实时智能自动化调优，节能减排。减少运维工程师干预，显著降低数据中心运行维护成本。	新建数据中心/在用数据中心改造	通信行业
59	浸入式散热数据中心	由密封的液冷机柜、内部循环模组、换热冷却设备、内外控制设备等组成。IT 设备完全浸没在单相导热液中，通过单相导热液直接对发热原件进行热交换，升温的导热液再通过外部驱动系统进行二次热交换，冷却后回流到机柜内部，达到控温效果。	新建数据中心/在用数据中心改造	通信行业
60	分布式锂电不间断电源系统	交流在线式产品，提供基于锂电池的分布式供电和备源。锂电池使用寿命长达 10 年，支持 100% 完全放电。可根据满载备源时间需求，灵活配置。	新建数据中心/在用数据中心改造	通信行业
61	智能温控系统	通过企业搭建的大数据服务中心，提供运维服务平台，通过云端数据化储存和云端数据化分析实现远端智能化管理、本地智能化管理、远端异常诊断和用户终端智能化的互联互通，为客户提供数字化服务。	新建数据中心/在用数据中心改造	通信行业
62	磁悬浮变频离心冷水机组	由无油磁悬浮离心压缩机、壳管式冷凝器、降膜式蒸发器、电子膨胀阀、经济器及其电控系统组成，利用制冷循环原理制取冷水，同时，充分利用自然冷源，实现能耗最低、效率最高。	新建数据中心/在用数据中心改造	通信行业
63	数据中心冷却系统智能控制技术	基于大数据、AI、物联网和自动控制技术，实现空调系统运行状态优化和节能，以及机房能效诊断和节能潜力评估。	新建数据中心/在用数据中心改造	通信行业
64	浸没式交变脉冲电磁波法循环冷却水处理技术	运用特定频率范围的交变脉冲电磁波，使电磁波能量有效激励水分子产生共振，增强水的内部能量，促使冷却水中形成无附着性的文石及在钢铁表面形成磁铁层，解决结垢和腐蚀问题。同时这种独特的离子电流脉冲波具有显著的微生物灭杀功能，控制细菌和藻类生长。	适用于新建数据中心/在用数据中心改造	通信行业
65	机房环境参数测量分析及 AI 节能优化技术	采用机器人搭载传感器，短时间内完成机房空间内的温湿度和空气流量等环境参数测量，通过气流模型形成温度云图进行热点分析和室内气流能效优化，另可结合动环监控系统以及 BA 系统的历史数据，通过机器学习模型训练，优化数据中心节能运维管理。	新建数据中心/在用数据中心改造	通信行业

序号	技术名称	技术简介	适用范围	所属行业
66	IT 设备直接浸没式液冷技术	具体包括数据中心直接浸没式液冷技术及微型浸没式液冷边缘计算数据中心技术。1. 数据中心直接浸没式液冷技术：通过将 IT 设备浸没在冷却液里并直接将热量传递给冷却液，冷却液吸收热量后通过液冷主机与水循环系统换热，水循环系统将热量带到外部换热设备（如冷却塔，空冷器等）并散发到空气中，即完成一次液冷系统的散热循环。2. 微型浸没式液冷边缘计算数据中心：微型液冷边缘计算数据中心由微型液冷机柜、二次冷却设备、服务器、网络设备、硬件资源管理平台等组成。不需要风扇的 IT 设备完全浸没在注满冷却液的液冷机柜中，IT 设备通过冷却液直接散热，冷却液再通过小功率变频循环泵驱动，循环到板式换热器与冷媒系统换热，冷媒系统将换取的热量带到二次冷却设备，通过风机将热量散发到空气中去。	新建数据中心/在用数据中心改造	通信行业
67	数据中心空调系统智慧节能控制技术	具体包括数据中心智慧节能云平台技术及空调节能控制柜技术。1. 数据中心智慧节能云平台：采集 IT 设备进风温度信息，自动控制对应的空调状态，使冷热负荷处于一个较及时匹配的动态平衡上。使机房温度更稳定，减少了由于温度变化引起的空调之间竞争运行，降低无效能耗的输出，并减少热点发生机率。2. 空调节能控制柜：在满足机房制冷量需求的情况下，通过采用变频调速技术，低负荷时降低压缩机与风机的转速，提高空调蒸发温度、降低冷凝温度，从而实现提高空调效率，降低空调能耗的目的。	新建数据中心/在用数据中心改造	通信行业
68	数据中心智能运维管理平台	通过对数据中心基础设施动力环境及 IT 基础架构的全面监控及分析，制定出最优策略对各系统进行实时控制，实现数据中心能效最优。	新建数据中心/在用数据中心改造	通信行业
69	模块化不间断电源及预制式微模块集成技术	具体包括模块化不间断电源及预制式微模块集成技术及产品。1. 模块化不间断电源将 UPS 系统功能部分进行模块化设计，分为机柜、旁路模块及功率模块，整机具智能控制、绿色休眠备份功能，提高系统运行效率和节能效果。2. 预制式微模块集成技术及产品在模块内集成机架、供配电、制冷、环境监控等数据中心组成部件，具有快速灵活、按需部署、建设简单等特点。冷热通道隔离技术可降低能耗。	新建数据中心/在用数据中心改造	通信行业
70	智能变频及多联蒸发冷集成冷源技术	具体包括智能变频柜、蒸发冷集成冷站、复合冷源热管冷却技术及空调等技术。1. 智能变频柜：在精密空调压缩机、室内风机供电前端增加智能变频柜，智能变频柜采集室内的温度信号，根据蒸气压缩式制冷理论循环热力计算结果输出相应控制信号控制压缩机、室内风机工作频率，进而达到降低能耗的目的。2. 蒸发冷集成冷站：由动力模块和蒸发冷凝模块组成，为一种新型节能冷水系统。集成目前市场上先进的变频离心压缩机技术、氟泵技术、蒸发冷凝技术等节能技术，降低压缩机冷凝温度，提高系统能效，充分利用自然冷源。3. 复合冷源热管冷却技术及空调：在热管冷却技术基础上，冷源端集成强制风冷、蒸发冷却、氟泵、压缩机等制冷方式，以进一步增强热管技术的适用性和节能性。	新建数据中心/在用数据中心改造	通信行业

序号	技术名称	技术简介	适用范围	所属行业
71	数据中心电能效率优化及智能运维管理技术	通过储能系统网络化管理技术、暖通系统优化策略算法与自动调控技术、基于大数据挖掘的节能诊断及优化技术等实现电力容量及能流监测、暖通系统自动控制、数据中心电能效率的整体优化等功能。	新建数据中心/在用数据中心改造	通信行业
72	间接蒸发空气冷却系统	包含防虫防沙滤网、预冷降温模块、显热交换器、表冷器、EC 风机、控制模块、交叉排列的冷热隔离外循环风道几个部分。利用环境空气降温加湿后产生的冷空气通过导风装置进入显热换热同数据中心内部的热回风进行热交换。	新建数据中心/在用数据中心改造	通信行业
73	磁悬浮飞轮储能装置	是一种机电能量转换和储存装置，以飞轮本体高速旋转的形式存储动能，并通过与飞轮本体同轴的电动/发电机完成动能与电能之间的转换，此储能装置采用五轴主动磁悬浮的轴承体系，飞轮在密闭的真空容器中处于无接触的完全磁悬浮状态，以每分钟 37000 转的转速旋转。产品充放电循环次数超过 200 万次。	新建数据中心/在用数据中心改造	通信行业
74	模块化设计不间断电源	通过一体化的紧凑设计，把高效率的模块化架构不间断电源（UPS）设备、前后端的配电系统以及精密列头柜集成于一个机柜中，减少 50%以上占地面积。	新建数据中心/在用数据中心改造	通信行业
75	数据中心高效液冷技术及其基础设施产品	具体包含冷板式液冷服务器散热系统及浸没液冷换热模块。1. 冷板式液冷服务器散热系统：冷媒不与电子器件直接接触，通过冷板等高效热传导部件将被冷却对象的热量传递到冷媒中，利用冷媒将热量由热区传递到远处再进行冷却。2. 浸没液冷换热模块：冷媒与电子器件直接接触，冷媒在服务器中吸热并沸腾，利用冷媒将热量由服务器传递到模块中完成冷却循环。	新建数据中心/在用数据中心改造	通信行业
76	直接蒸发式预冷却加（除）湿技术	具体包括风冷空调室外机湿膜冷却节能技术及机房湿膜加（除）湿机。1. 风冷空调室外机湿膜冷却节能技术：在风冷空调室外机或者机房加（除）湿机中设置湿膜装置，干燥热空气经过湿膜时，通过湿膜中的水蒸发吸热，达到加湿冷却净化的效果。2. 机房湿膜加（除）湿机加湿方式为机房干热空气通过湿膜时，被加湿、降温和净化。除湿方式为输送机房相对湿润的空气通过冷凝器液化除湿。智能控制器实现对湿度的控制。	新建数据中心/在用数据中心改造	通信行业
77	数据中心循环冷却水节能技术	基于工业互联网云平台的水智控管理系统，为循环水系统提供实时水质监测和基于算法模型的告警、诊断及水质自动控制功能。同时提供制冷系统的用水、能耗管理分析功能。	新建数据中心/在用数据中心改造	通信行业
78	智能喷雾系统	通过雾化器将水雾化喷洒到空调冷凝器进风侧，有效地降低了冷凝器进风口的环境温度，提高了冷凝器的换热效率，达到了降低压缩机排气压力的目的，从而降低压缩机的实际消耗功率，增加了制冷量，提高了空调的能效比。	新建数据中心/在用数据中心改造	通信行业
79	数据中心冷却用高效通风机	通过叶轮流场优化、电机效率提升、智能调整转速技术的应用，使风机能耗降低 30%以上，绿色环保，与常规风机组相比，节能 30%以上。	新建数据中心/在用数据中心改造	通信行业

序号	技术名称	技术简介	适用范围	所属行业
80	数据中心全生命周期解决方案	具体包括 UPS 系统、供配电系统、精密空调系统等方面技术。1. UPS 系统：高效动态在线模组技术以及具有 AI 特征的智能调控“三工况”的高可靠和高性能 UPS，当 UPS 对市电进行分析后，若市电状态良好，UPS 将开启动态在线模式，此时负载由 UPS 的静态旁路供电，UPS 逆变器工作逻辑变为有源滤波器，对静态旁路中的谐波、功率因数进行矫正，快检技术保证快速切换，满足 IEC62040 I 类供电质量。2. 供配电系统：全部预制式电力模组，将电气链路中的中压柜，变压器，市电总进线，功率补偿装置，市电配电，UPS 输入输出配电，UPS 等装置，内部全部通过铜排连接，在工厂完成预制的一体化电源产品。3. 精密空调系统：氟泵双循环自然冷却技术及机组以及间接蒸发冷却技术及机组，通过氟泵或空空换热器结合喷淋蒸发冷却，最大限度利用自然冷，节约空调机组功耗。	新建数据中心/在用数据中心改造	通信行业
81	模块化不间断电源（UPS）	各功能单元采用模块化设计，系统支持 IECO 在线补偿节能模式，可无缝切换，同时系统内置集中式静态开关旁路，抗短路能力强，可靠性更高。	新建数据中心/在用数据中心改造	通信行业
82	间接蒸发冷却节能技术	蒸发冷却技术是利用水蒸发吸热的效应来冷却空气或水，按照技术形式可分为直接蒸发冷却和间接蒸发冷却两种形式，按照产出介质分类又可分为风侧蒸发冷却与水侧蒸发冷却两种形式。	新建数据中心/在用数据中心改造	通信行业
83	间接蒸发冷与直流变频节能技术	包括间接蒸发冷系统及直流变频节能技术。1. 间接蒸发冷系统可智能切换八种制冷模式以充分利用自然冷源。通过水压和绝热室内的湿度来控制水量，最大化利用水蒸发相变产生的潜热。可实现最小机房 PUE 值 1.1。2. 直流变频节能技术，风机、压缩机、电子膨胀阀根据机房实际负载快速三联动调节。压缩机频率根据负荷预估，结合系统高、低压和回气温度变化趋势快速调节，保持机房温湿度稳定性。同时，搭配 CFD 热仿真技术实现对机房设备点对点制冷，送风距离短，制冷精准。	新建数据中心/在用数据中心改造	通信行业
84	高效环保型氟化冷却液	全浸没相变和单相冷却介质，用于浸没式（接触式）液冷。具有价格低、材料相容性更好、温室效应潜能值更低的特点。	新建数据中心/在用数据中心改造	通信行业
85	基于 AI 的基站/IDC 机房智慧节能系统	通过大数据和 AI 技术，针对数据中心制冷全链条提供策略支持。同时为各类应用提供通用数据传输功能，实现云边应用的数据协同。	新建数据中心/在用数据中心改造	通信行业
86	双层双联微模块	为具有独立运行功能微模块，包含上下两层，每层四列机架。一体化集成机柜、电源、配电、空调末端、综合布线、消防、监控管理等系统，冷热通道封闭，装配式设计，满足 8 烈度抗震要求，IP44 防护等级，具有“即装即用”的快速响应优势，可实现快速部署。	新建数据中心	通信行业
87	DCIM 数据中心智能管理系统	通过对数据中心设施的检测、管理和优化，将运营管理和运维管理有机融合，提供数据中心全生命周期管理，全方位保证数据中心可用性，结合 AI 及机器人技术，实现精细能效管理及自动运维。	新建数据中心/在用数据中心改造	通信行业
88	机房智慧节能管理系统	通过 IOT 技术进行数据采集，利用大数据技术实现能源效率和风险的实时诊断，通过 AI 人工智能技术实现数据中心空调系统保持最优状态运行，持续优化系统 PUE。	新建数据中心/在用数据中心改造	通信行业

序号	技术名称	技术简介	适用范围	所属行业
89	数据中心高效模块化集成冷站	包括数据中心高效模块化集成冷站及 CVT 系列永磁同步变频离心式高水温机组等技术。1. 数据中心高效模块化集成冷站采用“特殊小压比”高效节能系统设计、联合供冷、精准适配节能运行策略等技术，系统冗余设计、环管设计、无扰动强弱电等设计，冷站模块化设计及自动化焊接等工艺方法，实现全工序厂内预制、现场“近零”施工，周期缩短 70%，并实现机组全年无间断运行。2. CVT 系列永磁同步变频离心式高水温机组针对数据中心空调系统需求，依据数据中心高温出水工况优化设计，结合数字变频技术，可实现较高的 COP 及 IPLV。	新建数据中心/在用数据中心改造	通信行业
90	智能免维护自然冷机房节能系统	将节能系统同机房的空调进行联动，智能控制引入净化后的室外新风，代替机房空调实现降低机房温度的目的。进风设备内置自清洁系统，可定时开启并自动清洁滤芯，实现滤芯的免人工维护。	配套设备设施	通信行业
91	基站型中央节能保护机	融合应用反常霍尔效应原理与传统电容器原理，采用稀土霍尔共振棒与虚拟电容相结合的用户电力技术，改善和提高基站电能质量，延长通信设备设施使用寿命，减少配电系统铜损、铁损、线损。	配套设备设施	通信行业
92	基站蓄电池续航服务	利用蓄电池修复液对报废电池进行修复处理后，通过电池能量碎片化管理系统进行分组梯次利用，提高铅酸蓄电池的利用率。	整体解决方案	通信行业
93	5G 应用场景下通信基站新风冷气机技术	通过收集雨水、空调冷凝水和对自来水循环利用的方式对空调设备内部的湿帘和钛合金过滤网进行淋湿及冲洗。机房外的干热空气通过进风道被吸入到湿帘表面，通过自动清洁的钛合金过滤网（过滤效率 95%）进行降温，实现对于直流负荷小于 100A 的中小负荷机房替代传统空调制冷，对于负荷 100A 以上的节点汇聚机房辅助制冷，减少空调运行时长的目标。	配套设备设施	通信行业
94	节能环保空调制冷剂（R-550）	可直接替代 R22 制冷剂应用，运行工作压力是传统制冷剂的 70%，具有凝固点低，蒸发潜热大，制冷量大等特点。	配套设备设施	通信行业
95	机房制冷双回路热管空调机	利用室内、外空气温度差，通过封闭管路中工质冷媒的蒸发、冷凝循环而形成动态热力平衡，将室内的热量高效传递到室外的节能设备。	配套设备设施	通信行业
96	iTelecomPower 站点能源解决方案	具体包含 iTelecomPower、封闭柜解决方案、刀片电源和刀片电池、智能网管等技术。 1. iTelecomPower：采用高密高效、全模块化设计，搭配高密智能锂电，可实现整站高密部署；可支持 ICT 设备融合供电、精准计量、远程通断，满足 5G 时代站点差异化供电、计量的需求。 2. 封闭柜解决方案：采用“温供备一体化”设计，精准温控，并通过消除热点，综合提升冷却效率；支持配合网管系统智能联动，减少制冷能耗。 3. 刀片电源和刀片电池：采用多种设计手段实现大功率设计，通过电力电子技术器件和拓扑的创新，整流效率提升至 97%以上，并实现刀片站点的实时分析和远程管理。 4. 智能网管：通过 AI 大数据分析及电源协同实现站点设备智能管理，可识别低效站点及设备，优化空调运行逻辑，并可控制电池充放电，利用峰谷电价节省电费。	整体解决方案	通信行业

序号	技术名称	技术简介	适用范围	所属行业
97	5G 一体化智慧电源柜	采用前部、顶部双工程面设计。其中顶部电源模块采用自上而下拔插式设计，机箱内部采用特有的独立式烟囱风道设计及独立三腔式热隔离设计，产生热气不会回流至设备内部及电池仓，控制设备内部温升不超过 10℃，使设备达到有效、可靠耐高温的效果。	整体解决方案	通信行业
98	5G BBU 节能型散热框架	利用空气热工特性，调整进出风方向，拓宽气流通道，减少转折，降低流阻。从而提高散热效率。并利用设备风扇调速特性，有效降低功耗。	配套设备设施	通信行业
99	基站一体化能源柜	根据不同的输入能源，选择配置相应的输入转换功能单元，将各类输入能源转换成统一设定的直流电压并实现动态配置功能需求。管控单元对各类模块和系统的运行参数、状态进行管理，对换流单元中的各类模块功率输出进行智能管控，并可根据负载实时供电容量需求，对蓄电池容量进行智能调度，实现储能错峰、削峰供电。根据业务需求，也可实现每个输出分路远程上下电控制。	整体解决方案	通信行业
100	智能多网协作节能系统 (i-Green)	产品通过与无线网络设备适时交互，基于海量数据和机器学习算法实现智能的业务预测、场景识别，适时关闭部分低业务量的重叠覆盖小区，在不影响网络质量的前提下，降低网络能耗。同时，实时监控网络质量，在业务尖峰到来及时唤醒休眠的节能小区。从网络级全局视角对 4G/5G 网络能耗进行精细化管理，实现全天候动态节能。	主设备	通信行业
101	智慧电力能源综合服务平台	基于内置电气设备指纹提取、负荷用电细节数据预测、综合能效分析与计算、异常用能分析等算法模型研究，实现以电力为核心的能源监控、分析、管理、服务、交易、应用等功能，构建完善的数据架构、技术架构以及业务模块、应用与部署，完成智慧能源服务及衍生服务的拓展。	通信业节能技术产品	通信行业

工业节能产品

序号	单位	产品型号	产品类型	备注
102	方快锅炉有限公司	ZWNSL7-1.6/WW/Q	燃气（油）锅炉	
103	哈尔滨红光锅炉总厂有限责任公司	QXF168-1.6/130/70-M1	循环流化床锅炉	
104	济南锅炉集团有限公司	YG-130/13.7-T	循环流化床锅炉	
105	平高帕拉特（河南）能源科技有限公司	PDJ30-1.0/130/80	电极锅炉	
106	山东电工电气集团智能电气有限公司	S22-M-630/10	油浸式电工钢带铁心配电变压器	
107	红光电气集团有限公司	S22-M • RL-400/10-NX1	油浸式电工钢带铁心配电变压器	
108	广州广高高压电器有限公司	S22-M-200/10	油浸式电工钢带铁心配电变压器	
109	河北高晶电器设备有限公司	S22-M • RL-100/10-NX1	油浸式电工钢带铁心配电变压器	
110	海鸿电气有限公司	SB22-M • RL-1600/10-NX1	油浸式电工钢带铁心配电变压器	
111	海鸿电气有限公司	SBH25-M • RL-400/10-NX1	油浸式非晶合金配电变压器	
112	广州广高高压电器有限公司	SBH25-M-200/10	油浸式非晶合金配电变压器	
113	广州广高高压电器有限公司	SBH25-M-630/10	油浸式非晶合金配电变压器	
114	山东电工电气集团智能电气有限公司	SCB18-500/10	干式电工钢带铁心配电变压器	
115	许继变压器有限公司	SCB18-160/10-NX1	干式电工钢带铁心配电变压器	
116	海鸿电气有限公司	SGB18-RL-2500/10-NX1	干式电工钢带铁心配电变压器	
117	常州太平洋电力设备（集团）有限公司	SZ22-RL-50000/110-NX1	电力变压器	
118	山西电机制造有限公司	YE5 系列（机座号 132~400）	中小型三相异步电动机	
119	安徽明腾永磁机电设备有限公司	TYPCX 系列（机座号 132~315）	永磁同步电动机	
120	瑞昌市森奥达科技有限公司	AB 系列（机座号 100~355）	永磁同步电动机	
121	武汉麦迪嘉机电科技有限公司	TYC-315-6-50	永磁同步电动机	

序号	单位	产品型号	产品类型	备注
122	武汉麦迪嘉机电科技有限公司	TYC-225S-4-50	永磁同步电动机	
123	山东力久特种电机股份有限公司	TYP 系列（机座号 100~315）	永磁同步电动机	
124	浙江弗尔德驱动科技有限公司	FRD(40W-0800-200)	永磁同步电动机	
125	上海电气集团上海电机厂有限公司	YX3 系列（机座号 280~500）	高压三相笼型异步电动机	
126	京马电机有限公司	无刷直流电动机 10W~200W	无刷直流电动机	
127	新界泵业（浙江）有限公司	AL5-18	清水离心泵	
128	南方泵业股份有限公司	CDL5-7	清水离心泵	
129	中国电建集团郑州泵业有限公司	HGM3×10-J	清水离心泵	
130	南方泵业股份有限公司	ZS80-65-160/15.0	清水离心泵	
131	上海熊猫机械（集团）有限公司	SW150-315-75-4	清水离心泵	
132	浙江西菱股份有限公司	CDMF6-60-ZHB	清水离心泵	
133	浙江西菱股份有限公司	CDMF16-70-ZHB	清水离心泵	
134	新界泵业（浙江）有限公司	BL8-8	清水离心泵	
135	上海熊猫机械（集团）有限公司	SW32-160-0.75-4	清水离心泵	
136	上海熊猫机械（集团）有限公司	SR5-5	清水离心泵	
137	上海熊猫机械（集团）有限公司	SR64-5	清水离心泵	
138	上海熊猫机械（集团）有限公司	SR90-6	清水离心泵	
139	南方泵业股份有限公司	CDL20-4	清水离心泵	
140	南方泵业股份有限公司	TD40-30G/2	清水离心泵	
141	南方泵业股份有限公司	ZS80-65-200/18.5	清水离心泵	
142	中国电建集团郑州泵业有限公司	HGM2×9-J	清水离心泵	

序号	单位	产品型号	产品类型	备注
143	中国电建集团郑州泵业有限公司	HGM1×10-J	清水离心泵	
144	中国电建集团郑州泵业有限公司	HGM4×6II-JA	清水离心泵	
145	浙江大元泵业股份有限公司	DP80-28-7.5/2	清水离心泵	
146	浙江西菱股份有限公司	CDMF45-100-ZHB	清水离心泵	
147	威乐（中国）水泵系统有限公司	N100/315-22/4	清水离心泵	
148	威乐（中国）水泵系统有限公司	N125/315-45/4	清水离心泵	
149	威乐（中国）水泵系统有限公司	N150/250-18.5/4	清水离心泵	
150	威乐（中国）水泵系统有限公司	N150/315-55/4	清水离心泵	
151	威乐（中国）水泵系统有限公司	N125/250-22/4	清水离心泵	
152	威乐（中国）水泵系统有限公司	IL 系列（62 个规格）	清水离心泵	
153	威乐（中国）水泵系统有限公司	HELIX-V3605-1/16/E/KS/380-50	清水离心泵	
154	上海熊猫机械（集团）有限公司	SW50-200-22-2	清水离心泵	
155	上海熊猫机械（集团）有限公司	SW80-200-55-2	清水离心泵	
156	上海熊猫机械（集团）有限公司	SW100-315-200-2	清水离心泵	
157	上海熊猫机械（集团）有限公司	SW125-315-45-4	清水离心泵	
158	上海熊猫机械（集团）有限公司	SR20-4	清水离心泵	
159	上海熊猫机械（集团）有限公司	SR32-4	清水离心泵	
160	上海熊猫机械（集团）有限公司	SR45-4	清水离心泵	
161	南方泵业股份有限公司	SJ5-18（充油）	井用潜水电泵	
162	山东颜山泵业有限公司	150QJ20-45-5.5	井用潜水电泵	
163	利欧集团浙江泵业有限公司	50WQ25-17-2.2L	污水污物潜水电泵	

序号	单位	产品型号	产品类型	备注
164	浙江泰福泵业股份有限公司	QDX1.5-17-0.37	小型潜水电泵	
165	浙江大元泵业股份有限公司	QDX1.5-32-0.75	小型潜水电泵	
166	厦门东亚机械工业股份有限公司	ZLS15/8	一般用喷油回转空气压缩机	
167	厦门东亚机械工业股份有限公司	ZLS75-2iC/8	一般用变转速喷油回转空气压缩机	
168	广东艾高装备科技有限公司	YTJ7-8	一般用变转速喷油回转空气压缩机	
169	石家庄康普斯压缩机有限公司	SPM830EZII	一般用变转速喷油回转空气压缩机	
170	德克兰压缩机（上海）有限公司	DSTPM-100A	一般用变转速喷油回转空气压缩机	
171	广东艾高装备科技有限公司	YTJ15-8	一般用变转速喷油回转空气压缩机	
172	宁波德曼压缩机有限公司	DDV76T-5	一般用变转速喷油回转空气压缩机	
173	上海汉钟精机股份有限公司	AA6-37A-AM-0.8	一般用变转速喷油回转空气压缩机	
174	威海克莱特菲尔风机股份有限公司	JZL/ZF12.0-13	轴流式通风机	
175	诺文科风机（北京）有限公司	FCZNo. 24/1800 (I)	轴流式通风机	
176	重庆通用工业（集团）有限责任公司	5-55 型 D/F 传动	离心式通风机	
177	山东天瑞重工有限公司	TR250/250kW	鼓风机	
178	山东天瑞重工有限公司	TR220/220kW	鼓风机	
179	鑫磊压缩机股份有限公司	XLGB50	鼓风机	
180	潍坊富源增压器有限公司	F100	鼓风机	
181	潍坊富源增压器有限公司	F125	鼓风机	
182	山东华东风机有限公司	HMGB75	鼓风机	
183	一拖（洛阳）柴油机有限公司	LR6M3LR	柴油机	
184	浙江耀锋动力科技有限公司	YF172FD	汽油机	

序号	单位	产品型号	产品类型	备注
185	浙江耀锋动力科技有限公司	YF149FD-2	汽油机	

二、工业节水技术、装备

序号	技术名称	技术简介	适用范围	所属行业
1	赤峰双炉连续炼铜技术	根据铜精矿冶炼工艺的冶金机理,将金峰熔池熔炼出产低品位冰铜再经双侧吹造渣吹炼出产白冰铜的两个分步、连续的冶金反应过程优化组合到一个新型富氧双侧吹熔池熔炼炉内、实现铜精矿一步熔化氧化反应生成白冰铜(品位 $75\pm 3\%$),白冰铜再经造铜连续吹炼出产优质粗铜,按此技术路线成功开发出铜精矿→白冰铜→粗铜两炉两步连续炼铜的工业化生产线,并形成完善的“新型富氧双侧吹熔池熔炼炉+多枪顶吹连续吹炼炉粗铜连续冶炼”工艺技术体系。该技术简化了铜冶炼过程,流程更短,实现了低能耗、低成本、清洁生产。	适用于铜精矿冶炼的新建工程或节水技术改造	铜冶炼行业
2	万吨级二氧化碳/合成气制芳烃工业试验项目	以二氧化碳和氢气为原料,产品均四甲苯是重要的精细化工原料,经氧化、聚合,可制成耐高温、绝缘性能优良的工程塑料-聚酰亚胺。聚酰亚胺广泛应用到微电子、航天及军工等高科技领域,近几年在光刻胶、芯片封装、柔性显示、柔性印刷电路(FPC)和导热石墨膜等领域的应用快速增长。	适用于二氧化碳利用	化工行业
3	数字循环水车间·DCWS系统	采集工业数据并结合工艺要求和天气变化,二次建模,经专业软件计算,指挥小型DCS精准控制晾水塔上塔水量以及精准控制排放,减少蒸发量和废水排放。提高循环水数字化管理水平,实现较大幅度的节水、节能降碳、减排废水目的。	适用于化工,发电,冶金,制药等。	化工、电力行业
4	循环水综合处理技术	该技术集成过滤器、电子除垢器、除菌器等水处理设施,可全自动运行并远程控制,大幅减少循环水中杂质、菌、藻类和水垢产生。	适用于工业循环冷却水系统	全行业
5	循环水复合管膜高效过滤净化技术	该技术采用聚乙烯和聚氯乙烯、抗氧剂、润滑剂、增塑剂、稀土氧化物添加剂等制成非对称过滤管。当循环水进入过滤管,通过截留、吸附、渗透作用,实现除油、除悬浮物的目的。	适用于钢铁行业循环水处理回用	钢铁行业
6	循环水电化学处理技术	该技术通过电解方式,在阴极区形成强碱性环境($\text{pH}>9.5$), Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 形成氢氧化钙、碳酸钙、氢氧化镁;在阳极区内形成酸性环境($\text{pH}<3.5$),阳极附近反应产生 Cl_2 、 Cl^- 、 O_3 、 HO^- 、 H_2O_2 、活性氧原子等强氧化性物质,尤其产生大量次氯酸,可迅速杀灭菌藻,有效控制微生物生长,实现循环冷却系统防腐阻垢。该技术可耦合膜技术、超声波除垢技术和臭氧杀菌技术,进一步强化循环冷却系统防腐阻垢效果,可使循环冷却水系统浓缩倍数提高至4-6倍。	适用于工业循环冷却水系统	全行业
7	循环水无磷/低磷处理技术	该技术采用无磷/低磷化学法处理技术,包括无磷单剂的制备、无磷缓蚀阻垢剂和低磷缓蚀阻垢剂配方以及加酸调pH工艺等,可使循环水系统浓缩倍数达到7倍。	适用于工业循环冷却水系统	全行业

序号	技术名称	技术简介	适用范围	所属行业
8	纳米陶瓷膜高效水质净化器（组件）	该设备以非对称式纳米平板陶瓷膜为核心，将膜分离技术与生物处理工艺相结合，通过陶瓷膜壁密布的纳米级微孔过滤实现“固液分离”，在组件系统进行一系列硝化、反硝化作用，并利用微生物降解有机污染物，达到净化水质目的，同时引入智慧管理技术，实现远程监控和工艺参数自动调节。	适用于工业高盐废水资源化利用	产生高盐水的化工等行业
9	一种有机管式超滤膜设备	该装置采用独特的复合膜管，可在较高的运行压力和反洗压力下工作，获得较高的固体去除效率和膜通量。工艺流程为原水进入循环槽调节 pH 至合理范围，加入混凝剂、粉末活性炭等，产生絮体后进入膜系统，透过膜的出水回用或排放，浓缩液进入压滤机压滤成泥饼，压滤液回到循环槽继续处理。	适用于工业高盐废水处理	产生高盐水的化工等行业
10	基于大尺寸薄壁中空平板陶瓷膜一体化水处理装置	该装置采用移动床生物膜反应器（MBBR）与陶瓷膜生物反应器（MBR）集成处理技术，系统由缺氧池、好氧池（MBBR 填料）、陶瓷膜生物反应器（MBR）组件和自控系统等组成。污水由调节池依次进入缺氧池、MBBR 好氧池，膜组件在蠕动泵抽吸作用下间歇出水，提高废水有机物浓度去除效率，同时强化脱氮和除磷效果。	适用于工业高盐废水处理	产生高盐水的化工等行业
11	高盐废水资源化利用集成技术	该技术通过对纳滤、反渗透、均相电驱动膜和双极膜等膜分离及膜浓缩工艺的高效集成，对高盐废水进行分盐、浓缩、制酸碱及结晶等处理，实现废水近零排放、水和盐的资源化利用。膜分离和膜浓缩组合集成技术降低蒸发量，减少蒸发器投资，同时大幅降低了结晶分盐的难度，实现氯化钠和硫酸钠等盐分的分别回收利用，结晶盐的品质较好。	适用于工业高盐废水资源化利用	产生高盐水的化工等行业
12	高盐废水深度处理减排技术	该技术集成高级氧化、高效除硬过滤、膜法分质、膜法浓缩减量、蒸发结晶等工艺，用于高盐废水处理，实现近零排放。高级氧化采用臭氧催化氧化技术；高效除硬过滤采用低压力大通量的膜法除硬过滤一体化工艺；膜法分质采用纳滤分盐技术；膜法浓缩减量采用高效电渗析和高压反渗透技术；蒸发结晶采用机械循环蒸发（MVR）技术。	适用于工业高盐废水处理	产生高盐水的化工等行业
13	高硬高碱循环水处理技术	该技术采用加入 H_2SO_4 的方法来调节循环水 pH 值，降低循环水的碱度，选用缓蚀剂及分散剂（阻磷酸钙垢和阻锌垢）以增强缓蚀阻垢效果，可使循环水的钙硬度达到 1500mg/L。	适用于工业高盐废水处理	产生高盐水的化工等行业
14	基于物联网的分布式管网漏损监测与智能诊断系统	该系统通过具有通信功能的无线流量计终端设备、压力计终端设备采集供水管网数据，上传至云服务器，在线显示管网状态。采用经典的 ARIMA 时间序列分析法等人工智能算法建立管网损耗模型，实时监测并分析管网损耗状态，智能诊断出疑似损耗节点/管段。	适用于工业用水管理	全行业
15	供水系统智能控制技术	该技术采用智能远程遥控调节装置（包括电动调节阀、PID 调节器、压力传感器、数传电台）和主调控软件，在调节台主控程序里发布自动调控命令，实现调度台远程对生产用水管网压力定时、定压的自动精细化调控。保障生产用水管网压力的实时动态平衡，减小供水流量，降低管网损耗，节水效果明显。	适用于工业用水管理	全行业

序号	技术名称	技术简介	适用范围	所属行业
16	智慧节水多喷孔对撞消能调流调压技术	该技术由调流调压、线性度好的多喷孔型活塞式控制阀配套智能调压阀的电气控制系统（包含：阀门控制箱、阀门电动执行器、远程智能监控软件）对管网进行消能、调流、调压。具有抗气蚀、振动小、驱动力小、自动控制、线性调节的特点，可有效降低管网漏损，实现节水。	适用于工业用水管理	全行业
17	循环冷却排污水回用节水智能化装置	该装置采用云边一体架构，由在线水质检测单元和水处理化学品加药单元组成的水质智能化管理装置，在线监测循环冷却水 pH、电导率、OPR、浊度、荧光等指标，判断无机物溶度积、饱和指数，实现自动加药和补水；多介质过滤单元、超滤单元、反渗透单元、检测单元等构成的排污回用装置，根据系统运行情况，利用水处理智能算法进行精准加药，自动反洗和清洗，实现节水减排。	适用于工业用水管理	全行业
18	智慧用水管理系统	该系统采用视图层展示界面输出、控制层请求控制、业务层逻辑处理和持久层处理数据存储的四层架构设计，对用水数据进行实时计量，并通过数据网关存储传输数据，云服务器进行计算后以结构化形式展示。该技术可与其他能源监测系统兼容，统一业务建模及数据访问，实现用水的精细化管理和管网漏损的实时诊断。	适用于工业用水管理	全行业
19	智能全闭式电动蒸汽冷凝水回收设备	该设备通过智能双重降温恒压装置阻止闪蒸气排放，使蒸汽经换热后产生的冷凝水自行回流至冷凝水回收缓冲罐（微负压），进行汽水分离、引流。分离后的冷凝水加压输送至锅炉房，闪蒸汽通过吸气定压装置（即射流装置）引射至冷凝水回收管网一并送至锅炉房。设备采用自动化控制，具备自诊断功能，可精准查找故障点，通过远程计算机及远程终端设备（手机、IPAD）与设备通信，查询运行状态及数据，对设备进行远程无线管理监控。	适用于工业锅炉冷凝水回收	化工行业
20	余能低温多效海水淡化技术	该技术集成利用煤气-蒸汽“零”放散、蒸汽梯级利用、低温多效海水淡化等技术制备海水淡化水。采用耦合式盐平衡的工艺，实现海水淡化水替代新水，并与污水处理厂回用水生产工业水，实现污水“零”排放。海水淡化浓盐水供给周边盐化工企业。	适用于沿海工业企业	苦咸水等低品质水资源利用的工业企业和地区
21	反渗透海水淡化技术	该技术主要利用膜法进行海水淡化。海水经混凝、沉淀、过滤预处理，再经反渗透膜装置淡化海水。一般大型反渗透海水淡化系统还将配套能量回收系统，以回收浓海水的高压能量，降低系统制水能耗。对于火电发电机组，利用海水淡化水，单位节新水量约 0.78m ³ /MWh。	适用于沿海工业企业	苦咸水等低品质水资源利用的工业企业和地区
22	太阳能光热低温多效海水淡化技术	该技术利用聚焦集热系统、全自动太阳能跟踪驱动控制等装备生产高温蒸汽，利用真空条件下海水低温沸腾蒸发的物理特性实现海水的多效蒸馏海水淡化。该技术还配置高温相变储热系统，缓冲太阳能光热系统的热输出，可延长海水淡化系统工作时间，提高产水量和系统热效率。	适用于海岛、沿海地区、中西部苦咸水地区工业行业	适用于苦咸水等低品质水资源利用的工业企业
23	斜窄流分离设备	该装置包括斜板浓密、斜板分级设备等，将传统的“斜浅层”固-液分离过程二维平面系统发展为三维立体系统，形成液/固分离的澄清设备、固/液分离的浓密设备、固/固分离的分级设备、油/水/固分离的含油污水净化设备四大类斜窄流分离设备。通过独特的单元集成模式，具有易组装、易运输和规格多样性的功能特点。规格可根据实际需要灵活调整。	适用于工业循环冷却水系统	全行业

序号	技术名称	技术简介	适用范围	所属行业
24	全自动高精度型石灰乳配制投加系统	该系统包括石灰粉仓、石灰螺旋输送下料装置、石灰乳溶液箱、石灰乳循环泵及配套仪表、阀门及管道。石灰粉经喂料机、螺旋计量输送机送至石灰乳溶液箱，配置成一定浓度的石灰乳溶液，石灰乳输送至石灰乳投加水池，通过 pH 计与气动调节球阀做 PID 调节，pH 值能控制在设定值的±0.3 范围，使得石灰投加精准、可靠。	适用于工业循环水系统	全行业
25	高品质钢管多功能高效淬火技术	该技术适用于高品质钢管的“外淋+内喷+槽浴+旋转”淬火工艺，优化了淬火外淋内喷水参数，同时，在钢管冷却至马氏体转变终了温度时，切换至浴槽冷却，节约用水。整个供水控制系统采用变频智能控制，减少非淬火时间的用水量。	适用于钢铁行业高品质钢管生产	钢铁行业
26	“燃-热-电-水-盐”五效一体高效循环利用技术	该技术以 CCGP 发电和低温多效蒸馏海水淡化技术为核心，联合盐碱化工，形成“燃-热-电-水-盐”五效一体高效循环利用系统。利用钢铁厂的低品质燃气，在燃机充分燃烧做功，推动燃机发电，排出高温烟气引至余热锅炉，产生蒸汽（热）推动汽轮机发电，形成燃机-汽机联合循环发电，汽轮机排汽进入海淡装置制备淡化水，海淡产生的浓盐水作为盐碱化工原料，提取高品质盐化工产品。	适用于钢铁行业热电联产制备海淡水	钢铁行业
27	钢铁冶金行业废水零排放处理技术	该技术通过一系列如化学软化、高级氧化、反渗透、电渗析、纳滤、蒸发结晶、双极膜等方法，对钢铁企业全厂废水进行深度处理，产出工业新水用于生产，浓盐水回用于内部低品质水要求单位，或进行分盐结晶产出工业氯化钠和硫酸钠副产品。	适用于钢铁行业废水处理回用	钢铁行业
28	钢铁综合污水再生回用集成技术	该技术集成预软化、强化澄清、均速过滤和反渗透等技术处理回用综合污水。主要采用多流向强化澄清池、V 型过滤池、杀菌装置、反渗透装置等设施。并通过勾兑净化水和脱盐水控制水系统盐平衡。	适用于钢铁企业综合污水处理回用	钢铁行业
29	化工废水循环利用工艺	该工艺对全化工生产工段中所有设备降温水、工段冷却水等进行收集循环使用。黄磷锅炉排污蒸汽经排污管接入地下回收池，冷却后用真空泵输送至电炉水淬炉渣系统补水使用；机械手液压油缸降温水排放至黄磷电炉精制地下回收池收集，用真空泵输送至电炉水淬炉渣系统补水使用；纳米碳酸钙合成、干燥机泵降温水至地下回收池，冷却后循环利用；黄磷废水排放至污水池，经平流沉淀，然后加石灰乳和絮凝剂二次处理，再输送回电炉循环使用。	适用于化工废水处理回用	石化化工行业
30	钛白粉酸性废水处理及循环利用设备	该设备高效分离酸性废水中的硫酸、水、亚铁等，将中水回用处理工艺改建到中和酸性废水产成中水的工艺生产链条前端，通过大型特种工业膜分离及蒸发浓缩分离技术，将酸与水分离后回用到生产工艺，减少大量固废产生，节约水资源同时可回收利用钛白粉颗粒、硫酸亚铁，实现钛白粉酸性废水的“零排放”。	适用于钛白粉酸性废水处理回用	石化化工行业
31	大直径、耐污染、高通量陶瓷膜油田回注水处理技术	该技术采用重力沉降罐+气浮、絮凝、电化学预处理+耐污染陶瓷膜超滤膜处理油田回注水。技术的关键是耐污染、大直径陶瓷膜，其特点是单体膜面积大、机械强度高、易清洗、耐酸碱、寿命长等，通过对膜层进行亲水疏油改性，使其对油水具有更强的耐受能力，进而保证长时间运行下采出水就地处理回用，达到高效节水效果。	适用于油田回注水处理	石化化工行业

序号	技术名称	技术简介	适用范围	所属行业
32	炼油催化剂综合废水处理回用技术	该技术是对高盐、高氨氮、高硅、硝盐比波动大的炼油催化剂综合废水进行处理的技术，通过预处理初步脱硬、脱硅、去除悬浮物，再通过纳滤分盐和浓缩、反渗透浓缩、电渗析浓缩得到产品软化水；将分盐浓缩后的浓盐水分别进行蒸发、脱氨和结晶分盐，得到氯化钠、硫酸钠结晶盐和浓度8%-18%硫酸铵（或氨水）溶液等副产品，达到综合污水的近零排放及资源化利用。	适用于炼油含氨、高盐废水处理	石化化工行业
33	离子膜螯合树脂塔再生废水回用技术	该技术对离子膜螯合树脂塔再生废水进行处理和回收利用，包括水洗Ⅰ、反洗、酸洗、水洗Ⅱ、碱洗、水洗Ⅲ、盐水置换等流程所产生的废水。处理后的废水可用作化盐工序的补充水。	适用于烧碱企业离子膜螯合树脂塔废水处理	石化化工行业
34	钛白粉废水多级吸附及脱盐再生回用技术	该技术采用新型超支化聚合物，填入专用预处理反应器，对高盐污水进行吸附、螯合等降盐处理。处理水再经专用抗污染特种膜件脱盐处理，与传统工艺相比，节水优势明显。工艺路线：污水净化+多级吸附+除杂过滤+脱盐。工艺水总回收利用率达95%以上；电导率100-150 μ s/cm以下；脱盐率98%以上。	适用于钛白粉行业废水处理回用	石化化工行业
35	煤化工废水处理回用技术	该技术集成高密澄清池、臭氧氧化、曝气生物滤池、浸没式超滤、弱酸交换、中压反渗透、高压反渗透、管式过滤软化、高级氧化、纳滤分盐、浓缩结晶等，通过预处理、废水减量、深度浓缩、结晶分盐等过程实现煤化工废水近零排放。	适用于煤化工废水处理回用	石化化工行业
36	固碱蒸发碱性冷凝水处理技术	该技术采用转型螯合树脂吸附固碱蒸发碱性冷凝水中二价离子，经吸附离子后，冷凝水回用于离子膜工序替代纯水使用，有效降低新水使用量。	适用于氯碱行业固碱蒸发碱性冷凝水处理	石化化工行业
37	石化污水气浮生化过滤再生回用成套技术	该技术采用生化、化学氧化工艺，并结合缓蚀、阻垢、生物控制技术处理回用石化污水。工艺路线：生化+化学氧化+过滤。	适用于石化污水处理回用	石化化工行业
38	石化节水减排成套集成工艺	该工艺是膜处理、循环水高浓缩倍数、水质稳定处理及精确控制、化学水节水降耗、分散工业水系统多信息集成利用的成套技术。针对石化工业水系统，进行了节水工艺开发，高效示踪型阻垢分散剂、水质自动控制装置开发，并集成利用信息技术，提高循环水浓缩倍数，分级回收、串级利用废水。	适用于石化、化工行业水系统	石化化工行业
39	炼油废水 COBR 深度处理及电渗析脱盐组合工艺	该技术集成臭氧催化氧化、内循环曝气生物滤池和电渗析等技术，利用臭氧催化氧化进行化学改性，将废水中难以降解的有机物氧化成为小分子有机物，提高废水可生化性能，同时脱除废水色度；利用内循环曝气生物滤池对催化氧化产物进行生化降解，进一步降低水中的有机污染物含量；利用电渗析技术有效脱除废水中的盐分。实现炼厂废水的有效回用。	适用于炼油废水处理回用	石化化工行业
40	全高钛渣钛白粉生产水洗工艺技术	该技术采用100%酸溶性高钛渣生产，相比传统钛铁矿生产或渣矿混合生产，铁等杂质含量低，大幅提高水洗速度，降低水耗。原工艺一次水洗、二次水洗都使用半盐水，工艺改进后，只在二次水洗使用半盐水，而一次水洗套用二次水洗的洗后水。	适用于钛白粉行业	石化化工行业

序号	技术名称	技术简介	适用范围	所属行业
41	高温高盐高硬稠油采出水处理回用技术	该技术集成调节均质、气浮、过滤、高密除硅（SBC）等预处理，机械蒸汽压缩蒸发（MVC）脱盐处理和离子交换深度软化处理，用于处理高温、高硬、高硅、高矿化度的稠油采出水，实现稠油采出水物理法深度脱盐，可回用于油田注汽锅炉，降低新水取用量。	适用于稠油采出水处理回用	石化化工行业
42	凝结水活性分子膜超微过滤组合多官能团纤维吸附技术	该技术先将凝结水经过在线甄别系统检测，符合进水要求的水进入原水箱，经原水泵加压依次进入超微过滤器、纤维吸附罐以脱除凝结水中的机械杂质以及大部分油污和金属离子，处理后的净化水符合中压锅炉进水要求，进入净水箱作为中压锅炉补水。	适用于炼油企业凝结水处理回用	石化化工行业
43	炼油污水深度处理回用技术	该技术包括“曝气生物滤池、絮凝沉淀、加氯氧化、纤维过滤、臭氧杀菌、活性炭过滤”等主要工艺，开发出新型膦羧酸缓蚀阻垢剂、新型季铵盐杀菌剂及复合杀菌剂，以及以高硬度再生水为补水的循环水系统不加酸预膜新技术、缓蚀阻垢及杀菌抑菌新技术。该技术能够将再生水化学需氧量控制在 30mg/L 左右，NH ₃ -N 控制在 2mg/L 左右，再生水应用于循环水系统，缓蚀阻垢效果可以满足炼油系统水处理标准。	适用于炼油企业的污水处理回用	石化化工行业
44	聚合物驱含油污水处理及回用技术	该技术包含高效除油设备以及破乳、降粘混凝药剂、化学破乳剂，处理聚合物驱含油污水。处理水经过滤后达到中高渗透底层注水水质要求；过滤水再经膜深度处理达到精细注水和配制聚合物母液水质要求。	适用于油田回注水处理	石化化工行业
45	煤化工废水处理及回用集成技术	该技术集成沉淀、气浮除油、生物脱氮（A/O）、吸附及催化湿式氧化、膜分离等技术，并采用专用特效菌种或固定化生物等强化工艺处理回用煤化工废水。	适用于煤化工废水处理回用	石化化工行业
46	化工废水制水煤浆工艺集成技术	该技术集成污水处理和水煤浆技术，选择适宜的制浆生产工艺，利用化工废水作为水源制作水煤浆。	适用于化工、焦化行业废水处理回用	石化化工行业
47	干法加灰技术	该技术应用于氨碱法纯碱生产的蒸氨工序，将烧好的石灰粉碎、球磨、筛分，以生石灰粉的形式替代石灰乳，用于分解结合氨，从而节约生产石灰乳用水，节水效果显著。	适用于纯碱生产的蒸氨工序	石化化工行业
48	氯碱企业浓水回收利用技术	该技术通过特殊材质的纳滤膜对化工浓水进行处理，产出合格原水，将电导率控制在 100us/cm，然后送至循环水等系统作为补充水。该技术解决反渗透工序产出的浓水含盐量高、电导率高，不能直接作为其他用水工序的补充水的问题。	适用于氯碱生产企业浓水处理回收利用	石化化工行业
49	水合肼废盐水回收利用技术	该技术使用机械蒸汽再压缩技术（MVR）对水合肼废盐水进行浓缩，然后加入精制剂除去有机杂质，再加入精盐使盐水达到饱和，最后进入离子膜烧碱工序作为原料水使用。	适用于氯碱企业的水合肼废盐水处理回用	石化化工行业
50	聚氯乙烯母液废水零排放集成技术	该技术集成气浮、水解酸化、氧化、生物滤池、过滤、臭氧氧化等技术处理回用聚氯乙烯母液废水。工艺路线：气浮沉淀+上流式水解污泥床（UHSB）+两级串联接触氧化+曝气生物滤池（BAF）+多介质过滤器+臭氧深度处理+活性炭过滤器。	适用于氯碱行业聚氯乙烯母液废水处理回用	石化化工行业

序号	技术名称	技术简介	适用范围	所属行业
51	高盐化工废水资源化膜集成技术	该技术集成超滤、纳滤、反渗透技术处理回用高盐废水。部分处理水回用于生产工艺，浓缩水作为生产原料勾兑，或再经电渗析工艺进一步浓缩至浓度约 13%-15%，蒸发或冷冻结晶后回用于生产或作为副产品外销。	适用于化工行业高盐废水处理回用	石化化工行业
52	双膜法聚氯乙烯离心母液回用技术	该技术对聚氯乙烯离心母液进行处理，之后将其回用到聚合系统。产水水质稳定，使聚氯乙烯生产的脱盐水单耗由 4.1m ³ 下降至 2.7m ³ 。	适用于聚氯乙烯聚合干燥系统母液水处理利用	石化化工行业
53	乙二醇冷凝液回收利用技术	该技术采用“浮动床+混床”二级脱盐工艺，在冷凝液进入换热器前，增加三级换热器，分别采用脱盐水、循环水对冷凝液进行热交换。送至煤转化部的脱盐水温度由 45℃ 提升至约 120℃，减少了煤转化部的蒸汽消耗；经过改造，出水水质小于 0.3US/CM，硅小于 20PPM，达到二级脱盐水标准。	适用于合成气制乙二醇工艺的冷凝液处理回用	石化化工行业
54	炼油污水集成再生回用技术	该技术采用氧化沟、高效接触氧化、纤维过滤组合工艺，利用有效的生物膜技术，降低废水中化学需氧量、氨氮和油。利用 A/B 法膜生物反应器、污泥大回流技术、膜生物反应器控制技术降低污水石油类及污水冲击对膜的影响，降低膜污染。实现炼油污水再生回用。	适用于石化污水处理回用	石化化工行业
55	水平带式滤碱机节水工艺	该工艺解决了原有工艺洗水无法分离的问题，采用水平带式滤碱机，三道洗水，最后一道洗水由于含盐量很低，可循环使用于第一道洗水，实现洗水连续循环使用，节约洗水用量。	适用于纯碱生产过滤工序洗水回用	石化化工行业
56	高含水油田就地分水技术	该技术调整传统的集输、注水模式，在液量大、含水率高、注水量高的区块，通过预分水、多介质过滤等高效分水技术将水分离出来，并采用精简高效的处理流程，达到所需水质，并就近回注。避免因采注不平衡而大量开采其他水资源，节水效果显著。	适用于油田回注水处理	石化化工行业
57	火电脱硫废水与氯碱化工工艺联动耦合处理零排放技术	该技术耦合火电脱硫废水处理技术与氯碱化工工艺。通过预沉淀处理、软化处理、过滤、次氯酸钠生产装置等组合，有效降低废水中有机物、氨氮、金属离子等污染物浓度，同时，部分副成品应用于氯碱生产的乙炔清净装置，实现废水回用与资源化利用。	适用于火电、钢铁脱硫废水和氯碱化工工艺耦合处理	石化化工行业
58	筒子纱智能染色工艺	该技术创新浸堆染色工艺，升级染色机多参数在线监测与决策、染料助剂实时输送精度与效率，染缸、自动脱水和自动烘干单元的信息交互能力与安全互锁，实现染色系统工艺装备自优化、安全、可控、可靠；采用 RFID 技术，升级装卸纱机器人、AGV、智能天车及立体仓库等，实现智能化配置和调度，物流链信息可视化、可追溯；升级开发能耗数据采集终端和管理系统，实现全生产过程能耗监测、预测、节能优化；建立基于云平台的远程服务系统，强化远程诊断和服务能力；升级中央控制系统、MES、ERP 系统，实现从原纱到色纱成品全流程的数字化和智能化生产。	适用于浸堆染色	纺织印染行业
59	MBR+反渗透印染废水回用技术	该技术采用膜生物反应器（MBR）及反渗透（RO）组合技术处理印染废水，回用率可达到 60%左右。MBR 系统采用了第四代中空纤维膜—砵式复合膜，具有强度高、通量大、抗污染性强、寿命长等特点。	适用于印染废水深度处理及回用	纺织印染行业
60	喷水织造废水处理回用技术	该技术集成生物流化床反应器、沼气净化贮存、回用水深度处理等单元，较好去除喷水织造废水中主要污染物，保证回用水水质满足要求，回用率达到 90%，节水效果显著。	适用于喷水织造废水处理回用	纺织印染行业

序号	技术名称	技术简介	适用范围	所属行业
61	印染废水膜处理回用技术	该技术采用超滤和反渗透双膜法，有效降低废水中有机物浓度，去除微米级、亚微米级颗粒；同时，高抗污染反渗透系统利用浓水内循环、膜管两侧分时进水、大流量错流冲洗膜侧污染物等方式，大幅度降低了反渗透膜表面污染程度。保证系统长期高效稳定运行，实现印染、电镀废水处理回用。	适用于印染、电镀废水处理回用	纺织印染行业
62	分散染料无水连续染色装置	该技术通过循环喷淋均匀给液、针板送布、红外线预烘、封闭式高温固色等流程，开发出适用于分散染料无水连续染色技术的设备，使染料的上染率大幅提升，实现纺织品的无水连续清洁染色生产，显著降低了新水用量。	适用于针织印染行业涤纶织物的染色	纺织印染行业
63	高温高压气流染色技术	该技术依据空气动力学原理，由高压风机产生的气流经特殊喷嘴后形成高速气流，牵引被染织物进行循环运动。同时染液以雾状喷向织物，使得染液与织物在很短时间内充分接触，以达到匀染的目的。	适用于印染企业各种绳状织物，特别是高档织物的染色加工	纺织印染行业
64	超低浴比高温高压纱线染色机	该装置采用离心泵和轴流泵的三级叶轮泵和短流程冲击式脉流染色技术，实现低浴比高效率染色。冲击式脉流染色可在超低浴比下进行，浴比 1:3，在同等条件下，每公斤纱染色工艺水耗量减少 80% 以上，染纱工艺周期时间由原来 8-14h 缩短到 5.5-8h，达到 1 公斤纱染色需要 3 公斤水（1:3）的超低浴比。	适用于棉、化纤及混纺纱线染色	纺织印染行业
65	针织物高效绳状连续染色/印花后水洗技术	该技术利用喷射管内织物运行速度与水流速的速度差，实现水在织物表面的高效、快速交换。织物在流道中经多次撞击和揉搓的机械作用后，得到了充分的浸泡、软化及回缩，达到洗涤效果要求。印花后绳状织物连续通过不同温度的水洗槽，与传统拉缸水洗相比，水洗效率得到较大的提高；与溢流机中染色后水洗相比，染色后织物不需要在溢流染机中间歇式重复多次的升温与降温；可实现减少蒸汽消耗 30%，节水 30%。	适用于针织物染色或印花后圆筒、开幅针织物绳状水洗生产工艺	纺织印染行业
66	涤棉针织物前处理染色高效短流程新工艺	该工艺特点是在涤纶高温染色过程的同时对棉组分进行精练，并且压缩了还原清洗过程，在弱碱性条件下完成棉的练漂和涤纶的染色，同时将涤纶的还原清洗过程与棉皂洗过程合并，减少了 5-8 道水洗过程，加工 1 吨布大约节水 20m ³ 以上。	适用于涤棉针织物前处理和染色加工	纺织印染行业
67	新型生物酶织物前处理技术	该技术采用新型生物酶织物前处理技术替代传统化学工艺，即由淀粉酶、果胶酶、纤维素酶、木质素降解酶等多元复合酶经复配新型生物酶制剂，添加有机物催化剂。利用催化剂对生物酶的催化作用，提高生物酶前处理反应速率。	适用于针织前处理工艺	纺织印染行业
68	印染生产精确耗水在线测控装置	该技术采用高精度传感器和流量计和线性调节及智能控制装置组成水流量精确控制系统，同时采用流量反馈的方式实现恒流量控制，尤其在水压变化、车速变化、品种更换或停车时，流量能自动跟随变化，保证洗净度的稳定性，有效实现水洗用水的精确定量控制，保证工艺的一致性和稳定性，节水率可达到 20%-30%，同时还可减少蒸汽消耗。	适用于印染前处理工艺、染色水洗和印花水洗等工序	纺织印染行业
69	毛团及散纤维小浴比染色技术	该技术使用新型染机通过改进填装方式、改变水的循环方式等措施，使浴比由采用传统工艺设备 1:10 以上降低至 1:4-1:6 的水平，可实现吨纤维节水 40%-50%。通过热回收和染缸新型保温系统，节约蒸汽 35% 左右。	适用于毛团及散纤维染色	纺织印染行业

序号	技术名称	技术简介	适用范围	所属行业
70	针织物平幅开幅连续湿处理生产线	该技术以开幅平幅方式完成针织物的前处理、冷轧堆染色和印花后的水洗，设备设计上采用汽蒸箱气蒸、网带喷淋水洗和振荡喷淋水洗实现节水、高效前处理和水洗。相比传统溢流机前处理吨布耗水 30-50m ³ ，该技术仅为 15-25m ³ ，可实现节水 50%。	适用于针织物平幅连续化前处理，冷堆染色及印花后水洗等工序	纺织印染行业
71	智能高速环保退煮漂联合机	该装置采用回形穿布路线设计，全封闭结构，积木式组合，配备全自动在线测配液系统和高给液装置，增加了织物容布量，提高了退浆、煮练、漂白效果和水洗效率。蒸汽、给水根据工艺要求采用自动控制，降低了用水量。	适用于棉、化纤及混纺机织物的退浆、煮练和漂白工序	纺织印染行业
72	空调喷水室用高效靶式雾化喷嘴技术	该技术是利用高速水流撞击靶板产生超声波，将水流雾化成细小水滴，在靶板的导流作用下，以 180° 的雾化角喷出。高速的被处理空气以垂直方向与雾化水膜接触，气水发生热湿交换。与传统离心式喷嘴相比，喷嘴使用量减少 50%，节水 30%。	适用于纺织企业空调室改造	纺织印染行业
73	智能型疏水系统	该系统利用蒸汽和冷凝水的密度差原理，达到水汽分离，以水封汽，排水不漏汽的效果，从而利用蒸汽产生的压力作用把水顺利挤压出疏水系统的出水口，进入热水回用池里重新使用。和传统的疏水器相比，节约蒸汽消耗 25%以上，节水 50%以上。	适用于利用蒸汽干燥或加热的纺织企业	纺织印染行业
74	高效振荡水洗箱装置	该装置通过辊筒转动将水洗机的静态水通过网孔辊冲击织物表面，变死水泡洗为活水冲洗，使需要多次泡洗的织物仅需一次冲洗即可达到工艺要求，同时 U 型槽结构可以减少箱内水体的污染，加强洗涤用水的使用效率，S 型流通槽可以增加箱体水的使用次数，对提高用水效率起到较好效果。	适用于纺织印染行业印染水洗	纺织印染行业
75	羊绒纤维原位矿化、深度节水减排染色新技术	该技术由微悬浮体染色和原位矿化两部分组成。通过微悬浮体染色技术使毛用活性染料分子在染浴中形成粒径微小的助剂-染料缩合颗粒，增强染料对纤维的吸附性能，提高活性染料对羊绒纤维的上染百分率和固色百分率。染色结束之后，将被染纤维上的废弃染料通过充分分离进入染色残浴，有机污染物在液相中进行“原位矿化”加工，催化分解为二氧化碳和水，染浴与纤维得到充分净化。原位矿化结束后的残浴可多次重复用于后续的染色加工，实现深度节水。	适用于羊绒纤维染色	纺织印染行业
76	制浆废水中水回用及零排放成套工艺	该工艺以超滤、反渗透膜为核心，根据水质情况将预处理系统、分盐系统和盐蒸发系统等工艺进行组合，实现制浆废水处理回用与资源化利用。通常中水回用工艺为预处理-超滤-反渗透，零排放工艺为预处理-超滤-反渗透-盐蒸发系统。	适用于造纸制浆废水处理回用	造纸行业
77	网、毯喷淋水净化回用技术	该技术通过浮选或过滤的处理方式，使网、毯洗涤水进入单独处理系统，将水净化至满足作为喷淋洗涤水的水质要求后循环使用。	适用于造纸企业网部和压榨部洗涤喷淋水	造纸行业
78	纸机白水多圆盘分级与回用技术	该技术通过多圆盘白水过滤机，将过白水分为浊白水、清白水和超清白水。清白水和超清白水可直接用于造纸机的生产用水，使水得到封闭循环使用，降低造纸耗水量，减少白水排放的污染负荷。回收的纤维可回用于造纸机造纸。	适用于造纸企业纸机抄纸过程中的白水回收	造纸行业

序号	技术名称	技术简介	适用范围	所属行业
79	造纸梯级利用节水技术	该技术建立了系统内高级-低级用水单元的梯级利用模式，并对系统内各用水单元按质按量重新进行分配，使系统内水的重复利用率达到最大，同时新鲜水需求量达到最小。	适用于多品种的制浆造纸综合性企业	造纸行业
80	纸机湿布化学品混合添加技术	该技术应用在纸机上浆系统的压力筛进出口管路上，将造纸湿部化学药品通过使用循环造纸浆料喷射和混合到主工艺过程当中，从而完全取消化学品制备时使用的新鲜水。	适用于造纸企业造纸湿部化学品的混合系统	造纸行业
81	透平机真空系统节水技术	该技术中的透平机是一种可调速真空系统，根据纸机不同工况实时提供实际所需真空；进气口前装配最新技术的滴液分离器以去除其中的水、灰尘、细小纤维等；风机产生的热尾气可通过热回收器进行回收。相比于液环式真空系统，节水 100%。	适用于制浆造纸企业制浆、造纸及纸制品生产线真空系统	造纸行业
82	纸机干燥冷凝水综合利用技术	该技术将纸机干燥部排风系统排除的水蒸汽通过封闭汽罩顶部的汇风道集结，经换热冷凝和处理，可用于备料工段、粗浆洗涤和锅炉的冲灰除尘等。	适用于造纸企业纸机干燥水蒸汽收集回用	造纸行业
83	置换压榨双辊挤浆机节水技术	该技术使浆料在低浓度下泵入，浆中黑液通过压榨辊面上的滤孔进到辊内，经辊两端开口排出。辊面上形成连续浆层，在置换区浆料与洗涤液接触，置换浆中原有黑液；在压榨区浆料被挤压到要求浓度 20%-35%，由破碎螺旋输送机送到机外。	适用于制浆企业化学制浆的黑液提取和纸浆洗涤	造纸行业
84	干法剥皮技术	该技术将原木通过辊子输送机输送到圆筒剥皮机，通过剥皮机的转动将原木的树皮剥除并分离出来，然后树皮通过皮带输送机输送到树皮粉碎机进行粉碎，送树皮仓做生物质燃料，剥皮后的原木经辊子输送机进一步送木片削片机，吨浆废水排放量可减少 5-10m ³ 。	适用于制浆企业木材制浆备料系统	造纸行业
85	大米洗米水集成处理技术	该技术结合大米中异物的密度、重量等因素，配以合适的水压在反冲洗的作用下将异物冲洗干净，有效把控原料投入的第一关，并利用污水处理的内部循环工艺实现中水循环再利用，脱泥机滤布冲洗废水再次回流到污水处理系统，确保所有污水得到有效处置。	适用于食品行业废水处理回用	食品行业
86	洗瓶水循环净化灭菌装置	该装置通过依次连接的洗瓶机水箱，粗过滤装置、超滤膜组件和紫外灭菌装置对洗瓶水进行处理。反冲洗采用自动化控制单元组件，同时采用超大通用的 PVDF 膜组件，对洗瓶废水中的物质进行纯物理分离去除悬浮物、胶体、色度、浊度、有机物、细菌和大肠杆菌等。	适用于食品行业洗瓶水处理	食品行业
87	啤酒刷洗水优化回收工艺	该工艺包括介质罐刷洗、活性炭罐刷洗、反渗透浓水、软化器刷洗、酿造发酵罐与清酒罐刷洗以及管道刷洗水回收，最大化减少新鲜水的使用量。	适用于食品行业刷洗水回收	食品行业
88	啤酒再生水综合利用技术	该技术集成生物、物理化学、膜分离等技术处理再用啤酒生产过程的净水（冷却水）和亚净水（冲洗水）。再生水可用于全自动清洗系统的预冲洗水、回收啤酒瓶的预清洗水、洗瓶机的预浸热水、锅炉用水、二氧化碳气化用水等。可使再生水利用率从 70%提高至 90%。	适用于啤酒行业再生水回用	食品行业

序号	技术名称	技术简介	适用范围	所属行业
89	糖厂水循环及废水再生回用技术	该技术采用闭路循环回用技术。压榨、汽轮机及制炼抽真空用水均采用冷却回用；生产蒸汽冷凝水直接回用；生产污水经好氧活性污泥法处理后，再经一体化净水器+连续膜过滤装置深度处理再生利用。	适用于制糖生产企业再生水回用	食品行业
90	发酵有机废水膜生物处理回用技术	该技术将高效膜分离技术与生物处理技术相结合，通过生物反应器内微生物作用降解废水中有机物；膜分离技术则将活性污泥与大分子有机物、细菌等截留于反应器内，使废水达到回用水水质要求。	适用于发酵行业污水处理回用	食品行业
91	含乳饮料工艺节水及循环利用技术	该技术采用水处理机滤碳滤罐清洗水、反渗透浓水循环利用技术及先进的全自动清洗工艺，同时对洗瓶机、锅炉冷却水及全自动清洗用水等循环利用。	适用于饮料行业清洗水循环利用	食品行业
92	发酵行业生产连续离子交换技术	该技术利用连续式交换原理，并结合现代工控技术，针对固定床间歇操作模式，提供整套连续式自动离子交换解决方案。将原有固定床的交换、水洗、再生等各个工段整合在一台系统设备中，利用原来闲置的树脂，大幅提高了树脂利用率，减少了化学消耗量，节约水资源。	适用于发酵行业水处理	食品行业
93	氨基酸全闭路水循环及深度处理回用技术	该技术采取闭路循环利用技术，将管束烘干、蒸发结晶、溴冷机组的一次凝结水直接用作电厂锅炉和精制中和用水，发酵及母液蒸发浓缩产生的二次凝结水用于发酵配料和分离淀粉，设备清洗水、洗柱水、清理卫生废水收集后经生化-物化处理用作降温水补充水，废水全部实现循环利用，吨产品用水降至 10.2m ³ ，远远低于行业 50m ³ 的标准。	适用于发酵行业废水循环利用	食品行业
94	高浓度含糖废水综合利用技术	该技术利用机械式蒸汽压缩技术将发酵过程中产生的高浓度含糖废水由干基 2%左右浓度蒸发浓缩到干基 5%-20%的浓度。此过程产生的冷凝水回用于生产，从而降低生产过程的耗水量，同时利用现代发酵微生物法将干基中的还原糖、蛋白质、矿物质等营养物质转变成饲料蛋白，使高浓度含糖废水得到综合利用。可使回用率达到 90%以上，每吨高浓度废水可生产单细胞蛋白 120kg。	适用于发酵行业高浓度含糖废水处理回用	食品行业
95	铜冶炼废水零排放技术	该技术适用处理铜冶炼废水中的污酸、酸性污水、生产废水、初期雨水和生活污水。废水综合处理工艺和回用技术路线：①污酸采用“酸性硫化法+高密度石灰中和+铁盐除砷除杂+硫化除重金属”处理工艺，出水 25%回用于净化工段动力波，余下废水送至酸性废水处理系统；②酸性废水采用“碱液中和+强化氧化铁盐除砷除杂+硫化除重金属”处理工艺，出水约 65%回用于石灰乳配置，35%被石膏渣及脱硫系统环保烟囱蒸发消耗；③生产废水采用“硫化、中和及脱钙预处理+RO 深度处理”，80%淡水回用于化水站，20%RO 浓水回用于渣缓冷；④初期雨水采用“硫化法+混凝过滤”处理工艺，出水补充至循环冷却水系统；⑤生活污水采用“生物接触氧化法+活性炭过滤”处理工艺，出水用于绿化。	适用于铜冶炼废水处理回用	有色金属行业
96	密闭式旋流电解装置	该装置利用氧化、凝聚、还原反应净化电解废水，可以去除并回收废水当中的重金属物质，实现电解废液回用，降低工业用水新水使用，提高用水效率，处理过程中所产生的污泥较少，也是一种比较清洁的处理方式。	适用于电解废液处理回用	有色金属行业

序号	技术名称	技术简介	适用范围	所属行业
97	有色金属冶炼废水资源回收利用技术	该技术集成微球吸附深度除油、药剂强化热解络合-分子精馏脱氨、树脂吸附深度除重金属、膜技术联合蒸发结晶除盐等，脱除有色金属冶炼废水中的油、氨氮、重金属和无机盐等，实现有色冶金废水资源回收利用。	适用于有色金属冶炼废水处理回用	有色金属行业
98	制革加工主要工序废水循环利用集成技术	该技术针对保毛脱毛废液，改进、整合两种清洁化脱毛浸灰方法（保毛脱毛法、浸灰废液循环法），使 COD 含量降低 40%以上，硫化物含量降低 30%以上，悬浮物降低 50%以上；针对浸灰废液，优化直接循环法，使浸灰废液中的 COD 去除率达到 90%以上，硫化物去除率可以达到 99%以上，具有良好的清洁化效果；针对铬鞣废液，使车间废水铬含量低于 1.5 mg/L，铬盐的循环利用率达到 99.9%，铬鞣工序废水回用率达到 99%以上。	适用于皮革行业废水处理回用	皮革行业
99	细杂皮染整清洁生产集成技术	该技术采用毛皮专用的新型节水转鼓、漂色机，以及适合染色废液直接回用的高吸收、高坚牢度毛皮专用酸性染料，满足可循环使用要求的铬鞣助剂，帮助染色废液直接回用的油脂调节剂，满足可循环使用要求的毛皮用漂色剂等，采用细杂皮染整清洁生产工艺，使细杂皮染整企业用水、水（废液）循环使用等清洁生产技术进行集成，实现节水。	适用于皮革行业废水处理回用	皮革行业
100	节水型医用纯水设备	该设备通过第一级反渗透的浓水，50%至第一级膜系统循环去除离子，其余 50%再经过一套独立的反渗透膜装置去除。二级反渗透浓水和 EDI 排放的浓水全部回收得到第一级反渗透膜前，重新进入第一级反渗透膜去离子。较常规的设备制备纯水基础上提高产水率。	适用于制药行业纯水制备	制药行业
101	制药废水处理回用技术	该技术将经生化和物化处理的制药废水通过软化、砂滤、超滤、反渗透、超级反渗透、多效蒸发等工艺进一步处理，反渗透产水、超级反渗透产水、蒸汽凝水等三类水回用至生产车间，超级反渗透浓水在多效蒸发工艺中经蒸发、结晶、离心一体化处理并形成结晶盐，实现节水减排与资源化回收再利用。	适用于制药废水处理回用	制药行业
102	研磨切割废水回收利用技术	该技术通过自清洗过滤器、陶瓷膜设备、反渗透装置等组合。研磨切割废水经收集输送至循环判定调节系统，判定调节合格的废水进入辅助式自清洗精密过滤器，然后进入陶瓷膜设备过滤，过滤后的产水经反渗透装置处理后回用至超纯水制备流程，节水效果明显。	适用于电子行业研磨切割废水处理回用	电子行业
103	污水处理及中水回收系统	该系统通过对生活污水及生产废水进行处理，达到集中处理与回收再利用的目的。生活污水采用 A2O 生化、消毒工艺；生产废水采用絮凝、沉淀、高介质过滤、消毒工艺。最终出水达到《城市污水再生利用 工业用水水质》中敞开式循环冷却水系统补充水及工艺与产品用水要求，满足绿化、循环使用要求。	适用于建材行业废水处理回用	建材行业
104	废水废渣零排放混凝土搅拌装置	该装置通过将砂石分离机、细砂旋流分离器、一级浆罐、二级浆罐、储浆均衡罐、可编程（PLC）控制系统等多种设备组合，形成一套混凝土搅拌站废水废渣综合利用体系，实现废水废渣零排放。	适用于建材行业混凝土、湿拌砂浆	建材行业
105	玻璃纤维中水回用技术	该技术集成絮凝、气浮、膜生物反应器、多级渗透处理、自动控制等技术，用于处理回用玻璃纤维废水。工艺流程：絮凝+气浮预处理+膜生物反应+反渗透深度处理。	适用于建材行业玻璃纤维废水处理	建材行业

序号	技术名称	技术简介	适用范围	所属行业
106	反置式釉面砖抛光节水技术	该技术采用高压水对磨削区域进行冷却及冲洗，充分提高水的利用率，降低抛光磨削过程中的耗水量。改变目前瓷砖抛光面朝上的抛光模式，使瓷砖抛光面朝下与抛光磨具接触，抛光面与水刚好接触，瓷砖不需浸泡在水中，减少瓷砖吸水的面积；因利用重力原理，砖底砖面零积水，抛光后的瓷砖省去了烘干工序，即达到干燥包装的要求，又节水省电。	适用于建材行业陶瓷砖抛光	建材行业
107	铅酸蓄电池负极板无氧干燥机干燥前浸渍液及浸渍节水工艺	该技术采用新型硼酸-木糖醇混合浸渍液，并改进无氧干燥操作条件，产出氧化铅低、不开裂的负极板。具有极板直接干燥无需用水漂洗、常温下浸渍无需加热、贮存过程可防止极板氧化发热、放入硫酸中反应气体少等特点。与原工艺技术相比，可节水90%以上。	适用于铅酸蓄电池和极板制造	蓄电池行业
108	皮带式光电智能干选机	该设备采用先进的成像技术、人工智能图像识别技术和高压气选技术，具有极高的识别精度和速度，大幅优化矸石带煤率、煤中带矸率等指标。气选执行模块采用阵列式喷嘴，根据目标的位置和质量分布情况，实时控制多个喷嘴的喷吹时间，并可根据实际情况，切换喷吹分选方案。实现全自动分选，具有无人值守、分选精度高、能耗低、节约水资源等特点。	适用于煤炭行业用水管理	煤炭行业
109	脱稳耦合平板膜法矿井水零排放集成装备	该装备通过“脱稳+耦合”方式实现矿井水零排放，装备高度模块化、标准化、集成化，工艺流程简单、运行费用低、占地面积小，可在不同类型的水质条件下连续、稳定运行，产品质量可靠。	适用于矿井水处理回用	煤炭行业
110	煤矿疏干水再利用技术	该技术采用重介质高效澄清+过滤+反渗透工艺处理煤矿疏干水，重介质高效澄清二级软化去除钙、镁、二氧化硅、钡、锶等致垢离子，出水经过滤降低浊度满足反渗透进水水质要求，反渗透采用苦咸水膜对疏干水进行脱盐，产水回用。一级反渗透浓水采用“二级反渗透+浓水高效除硬流化结晶反应器+二级反渗透”浓水循环极限浓缩技术，回收率提升至海水渗透压力限值，系统产水作为再生水回用。	适用于煤矿疏干水处理回用	煤炭行业
111	矿山生产、生活废水处理及利用工艺	该工艺针对选矿废水多含金属离子的特点，将选矿工艺与废水处理及回用技术紧密结合，对选矿废水进行分质分步回用、适度处理、深度处理，使选矿废水能够满足选矿生产需要。工艺主要包括采坑水处理及回用、硫化铅锌矿选矿废水分质分步回用、选矿废水适度处理、选矿废水深度处理、氧化矿选矿废水处理、尾矿库污水处理、生活污水处理及生活用水处理八项内容，涉及主要设备有圆形蓄水池、环形水池、膜超滤设备、超滤-反渗透-电渗析设备等，构建成整套废水处理工艺。	适用于煤炭行业废水处理回用	煤炭行业
112	矿井水资源化综合利用技术	该技术集成优化三级过滤、超滤、反渗透、纳滤、蒸发结晶等技术，形成成套矿井水资源化利用工艺生产技术，矿井水预处理产水和煤化工回用水产水作为煤化工生产用水，矿井水、煤化工浓盐水分质结晶为一级品硫酸钠和氯化钠，实现矿井水资源化综合利用。	适用于煤炭行业废水处理回用	煤炭行业
113	矿物高效分离装备	该装备采用阶梯式分离工艺，在降硫、排矸的同时去除一定外在水分，进一步提高煤炭发热量。在焦煤预排矸，末煤、脏杂煤、工程煤和石子煤等低阶煤提质等领域应用，有效提高煤炭资源洁净利用综合效率，并具有选煤不用水、能耗低、效率高、投资少等特点。	适用于煤炭资源综合利用	煤炭行业

三、资源综合利用技术、装备

序号	技术名称	技术简介	适用范围	所属行业
1	工业固体废物综合利用 WS·DYNASI（动态烧结）陶粒生产技术	WS·DYNASI 固体废物综合利用陶粒生产技术装备主要以粉煤灰、煤矸石等固体废物为原料，通过计量、搅拌、成球、焙烧等系统生产陶粒陶砂系列环保产品。WS·DYNASI 固体废物陶粒生产线技术具有规模化利用、连续化生产、成品率高、节能高效、清洁生产、智能化控制等特点，设备运行稳定可靠，投资省，产量大，整体技术达到国际先进水平，适合于工业化生产和普遍推广应用。	适用于矿山的处理煤矸石、尾矿处置；火电厂的粉煤灰处置；建筑行业的建筑垃圾处置；污水处理厂的污泥处置。	建材行业
2	万吨级二氧化碳/合成气制芳烃工业试验项目	以二氧化碳和氢气为原料，产品均四甲苯是重要的精细化工原料，经氧化、聚合，可制成耐高温、绝缘性能优良的工程塑料-聚酰亚胺。聚酰亚胺广泛应用到微电子、航天及军工等高科技领域，近几年在光刻胶、芯片封装、柔性显示、柔性印刷电路（FPC）和导热石墨膜等领域的应用快速增长。	适用于二氧化碳利用	化工行业
3	CTX 快速磁翻转高场强磁滚筒	该设备磁系设计独特，磁场作用深度大，磁场强度高，分选皮带速度高，磁系旋转方向和外筒体转动方向相反，相对转速高，在分选区内，作用于磁性颗粒的磁场 N 极和 S 极快速变换，使矿石颗粒得到的磁翻转和磁搅动频率高于传统磁选机的数十倍至百倍以上，充分抛除磁性颗粒之间夹杂的非（弱）磁性颗粒，具有良好的分选效果，磁性铁回收率高，尾矿品味低。	低品位和超低品位磁铁矿、钢渣、含铁尾矿等的综合利用	含铁的采选行业
4	除铜渣底吹连续炼铜工艺	该技术装备运用除铜渣底吹连续熔炼产铅、冰铜，底吹炉连续吹炼产铜的两段式双底吹全熔池直接连续多金属回收系统，综合利用铜渣生产粗铜、粗铅，减少铜渣有价物质损失。	铜渣、含铅铜渣综合利用	冶金行业
5	煤化工气化炉湿煤灰掺烧系统	该系统集离心、吸滤、粉碎、输送、反冲洗等工艺为一体，与传统的输送方式相比具有管道封闭无污染、节省空间、基建费低、流量控制更精确、运行可靠维护简便等优点，且实现了无人值守连续作业、管内长期存料后再次启动更快捷，做到“全封闭、高浓度、长距离、易控制、低损耗”。	煤化工领域粉煤灰综合利用	煤化工行业
6	电石渣规模化短程回用制备低碳脱硫材料技术	该技术采用物理分选、深度活化等方法对电石渣中的杂质进行深入分离，制备环保脱硫材料，实现湿法电石渣的提质利用。	电石渣综合利用生产脱硫剂	电石生产行业
7	高掺量工业固废泡沫混凝土	以物理发泡为原理，结合新型智能化集成生产系统，通过对泡沫混凝土气、液、固体多种数值进行检测，有效控制泡沫密度、孔径大小、容重等多项指标，保证在固体废物添加比例在 40~70%之间时，泡沫混凝土成品各项指标均达到行业标准的要求。原材料为粉煤灰、尾矿、矿渣、赤泥等工业固废时都可掺入，实现多种固废的协同利用。	工业固废综合利用生产混凝土	建材行业
8	尾矿协同工业固废制备微晶玻璃成套装备	该装备由智能化混料系统、冷顶式全电熔窑炉、成形装备、退火晶化装备、产品加工装备及电气控制系统组成。根据工业固废的成分加入一定比例的核心原料，配制成适于微晶玻璃体系的原料，经混料后进入全电熔窑炉熔制成微晶玻璃液，再经成型、晶化退火、加工等程序制造成微晶玻璃新材料产品。	尾矿综合利用生产微晶玻璃	建材行业

序号	技术名称	技术简介	适用范围	所属行业
9	铸造废砂联合合法节能型柔性再生技术及装备	对铸造树脂废砂或粘土砂废砂采用二次焙烧技术进行再生处理,利用热交换器提高进入炉内空气的温度,使废砂中的残炭物质在高温加热的空气中更有效地燃烧,所产生的燃烧热亦作为焙烧热源,热砂在热交换器内持续长时间流动,实现废砂再生,不仅废砂回收再生率高,而且粘土、煤粉等无机物分离效果好。	铸铝、铸铁、铸造废砂回收利用	铸造行业
10	超音速蒸汽微细化处理工业固废综合利用技术	利用过热蒸汽以超音速正对流为动力,在超微粉碎机腔体内实现固废颗粒的快速粉碎,之后在分级机作用下分离为不同粒径的钢渣或粉煤灰超微粉产品,产品可用于耐磨料和烟气脱硫剂脱碳剂或者用作水泥添加剂,实现工业固废高值化综合利用。	工业固废超细粉磨处理利用	冶炼废渣行业
11	钢渣风淬雾化处理技术设备	该技术将高温液态钢渣的一次处理(液态变成固态)、二次处理(固态变成粒状)两工序通过风淬技术合并,在高速空气流雾化的瞬间将钢渣中不稳定相成份转化为稳定活性成分,并呈玻璃体状态,处理后的钢渣可直接用于混凝土细集料、配重等用途,综合能耗远小于钢渣热焖工艺,且工序简洁紧凑,综合成本较低。	钢渣综合利用	冶炼行业
12	工业副产石膏二次煅烧设备	该工艺技术原料主要为脱硫石膏,通过烘干、二级煅烧、改性、脱硝等工艺生产熟石膏粉,产品可用作石膏板生产、石膏粉料生产、石膏砌块生产等。利用热源系统提供的热源介质与回流烟气混合,进行脱硝反应中利用回流烟气补充热量,降低能耗。	工业副产石膏综合利用	环境治理行业
13	电炉除尘灰冷固球团	该技术通过对电炉除尘灰、转炉除尘灰及氧化铁皮等冷固造球,制备成高强度、高品位球团用于转炉炼钢使用,能够回收除尘灰中的Fe、FeO、CaO等有益成分,实现除尘灰及其它工业固废在钢铁内部循环利用、环保无害化处置。	钢铁行业除尘灰的资源化利用	钢铁行业
14	利用二氧化锆烧结废料生产二氧化锆纳米粉技术	该技术主要生产工艺为:废料清洁、破碎、湿法研磨、烘干、调整稳定剂含量、混合二次粉料,是利用回收的二氧化锆陶瓷残次品制备纳米粉体,再制作连铸用二氧化锆滑板,可有效降低成本。	二氧化锆陶瓷烧结废料综合利用	建材或者新材料行业
15	液态热熔渣规模化制备矿渣棉及制品技术	该技术采用将液态炉渣直接热装到直流调质保温炉内生产矿渣棉,且该技术一台直流电炉可匹配两套矿渣棉生产线,具有热装工艺流程短、设备少、投资少、能耗低等优点。	利用铁合金渣、高炉渣、二次铜尾渣、钛合金渣、锰渣等液态固废生产矿渣棉	冶炼行业
16	改性工业副产石膏隔墙条板工艺技术	该技术主要包括智能数字化控制系统、智能感应系统、插拔管系统、出板系统和三废集中模块处理系统等,利用工业副产石膏生产隔墙条板,40分钟完成一次生产循环,工艺生产过程全自动化,节能、高效。产品一次性浇筑成型无需蒸温蒸压养护。	适用于利用工业副产石膏生产建筑板材	建材行业
17	工业副产石膏资源化综合利用成套技术及装备	该技术以工业废水、废渣、废气初步处理后的磷石膏、钛石膏、脱硫石膏、柠檬酸石膏等工业副产石膏为原料,经水热法深度处理,最终制备成高附加值的生态型高性能胶凝材料。	工业副产石膏综合利用	建材行业
18	新型陶粒高效烧结设备	该工艺是针对黄金尾砂溢流泥资源化利用开发出的“新型陶粒高效烧结设备”,利用黄金尾渣溢流泥生产陶粒,不仅可以变废为宝,还可以大幅降低溢流泥堆存造成的污染和溃坝风险。	煤矸石、赤泥、黄金尾渣等综合利用	建材行业

序号	技术名称	技术简介	适用范围	所属行业
19	钢渣辊压破碎—余热有压热焖资源化成套技术设备	该技术综合运用辊压破碎、有压热焖、棒磨机提纯加工对钢渣进行处理，处理后的渣钢返回炼钢生产，磁选粉返回烧结生产，尾渣可用于制砖、道路材料、水泥配料或生产钢渣粉用作水泥和混凝土掺合料，实现熔融钢渣高效、洁净、稳定化处理和资源化利用。	钢渣、矿渣等工业固废综合利用	冶金行业
20	超细陶瓷纤维制品生产技术与设备	选用电阻熔炉做为熔化设备，采用超高速甩丝技术、针刺增强技术、安全无毒的无机高分子粘结剂、在线浸胶技术以及节能高效的大型微波干燥技术，使得陶瓷棉制品实现从原料到制品的在线连续生产，并改善陶瓷纤维保温板产品的综合性能，纤维抗压抗拉强度、导热系数等技术指标优于同类产品。	利用粉煤灰生产超细陶瓷纤维制品	建材新材料行业
21	矿渣/钢渣立磨	该技术使用世界领先的颗粒流软件 EDEM 和流体软件 FLUENT 并指导矿渣立磨的结构设计对立磨进行了优化：将辅辊变为摊铺板，运用智能化手段对立磨工艺参数进行控制，优化了立磨进料方式，改进了布料装置，有效提高了效率和产量。	钢渣、矿渣综合利用	冶炼行业
22	智能高压压球系统	该设备由两个相向且同步转动的挤压辊组成，双辊辊面均分布有一定形状的凹形坑。细粉、小颗粒从两辊上方给入，在高压挤压力作用下，物料被预压装置强制挤入到双辊辊面的凹形坑内压实、成型后随着两辊向下转动脱球。系统实现全智能化控制，具备物料挤压果好、成球强度高，运转寿命长等优点。	各种矿渣和矿粉、冶金污泥、煤泥，等的粉状物料压制成型	机械加工和材料行业
23	利用镍铁渣制备镍铁渣微粉的粉磨生产线	将镍渣与助磨增强剂按一定比例配合，形成镍渣复合掺合料，采用优化的立磨工艺进行粉磨，选粉机筛选得到复合矿物掺合料。	红土镍矿火法冶炼废渣综合利用	选矿行业
24	新型立式辊压制砂工艺设备	该工艺技术设备是一种新型立式辊压制砂机，采用磨辊层压制粉原理进行机制砂、铁尾矿制砂和铁矿石磨前破碎，并配备物联网控制和智能化管理系统，具有生产效率高、单位能耗低、产品粒形好等优点。	岩石、铁尾矿、建筑垃圾制砂前破碎及铁矿石选矿破碎	建材、公铁、建材行业
25	菱镁尾矿制备高性能绿色微/纳米阻燃剂工艺技术设备	该技术设备利用低品位天然菱镁矿及滑石资源，应用大掺量固废复合有机材料热压发泡同步成型工艺，制备高性能绿色微/纳米阻燃剂产品。	菱镁尾矿综合利用	建材行业
26	微细粒尾矿高压浓缩+高压隔膜压榨压滤资源化利用工艺技术	微细粒尾矿自尾矿库进入高压浓密机排水浓缩后再通过高压隔膜压滤脱水再次减少尾矿中的水分含量，得到尾矿压滤饼，可作为铁质矫正剂，供下游使用。	尾矿高效脱水	选矿行业
27	建筑垃圾智能精细分选及资源化利用成套装备	为综合运用模块化产线设计和人工智能分选技术、定向分类预处理结合技术，多传感器融合检测技术、深度学习的建筑装修垃圾分类技术，实现建筑装修垃圾中有机物、无机物、混凝土、砖高效分离，得到建筑垃圾再生骨料、可燃物、铁质金属等。	建筑垃圾综合利用	建筑垃圾处理行业
28	年处置 50 万吨建筑装修混合垃圾成套设备	该系统单套设备通过拆迁垃圾滚筒除泥，装修垃圾机械破袋、滚筒筛分、筛分后二次筛分、磁选、气流分选、移动破碎与机械输送包含输送、磁选、负压式气流分等工艺，智能化地将建筑垃圾及装修垃圾分类进行回收利用。	建筑垃圾综合利用	建筑垃圾处理行业

序号	技术名称	技术简介	适用范围	所属行业
29	建筑垃圾废弃混凝土的处置管理系统	该技术应用在建筑垃圾回收再利用的加工过程中，以垃圾回收再利用机械设备为对象，采用智能化监控模块、通信模块、核心控制模块及一体化嵌入式监控设备，对建筑垃圾回收再利用工程机械的智能化、信息化管控。	建筑垃圾、废弃混凝土综合利用	建筑垃圾处理行业
30	混凝土行业废水、废渣零排放系统	该技术将搅拌车罐内的废渣、废水及搅拌车洗车时产生的废渣经过砂石分离、浆水回收、循环利用等工序分离出砂石及胶凝材料，既绿色环保又节能增效。	混凝土行业废水、废渣堆排难及转出时产生二次污染的难题	建材行业
31	废旧风电叶片拆解处理技术	采用安全高效便捷式的绳锯把高强度体积大的废旧风电叶片切割成 1 米大小矩形块，再采用多级双轴撕碎设备对矩形块进行撕碎和立体锤体粉碎，经自动化筛选、分离、研磨、分类包装，得到不同长度或直径比的纤维、PVC 颗粒、巴沙木、二氧化硅、富含树脂的粉末等。	热固性复合材料固废回收再用。风机叶片固废回收再用、玻璃钢制品固废回收再用等。	废旧材拆解行业
32	可移动式激光增材制造集成设备	将高功率激光熔覆成套设备集成在可移动式方舱内，用于工程制造及钢铁冶金等领域零件的现场即时修复。	各种轴类、轧辊类、盘类、平面类、齿轮类、曲面类的零部件再制造	机械加工行业
33	晶硅光伏组件高压研磨拆解成套技术与装备	该工艺技术采用磨拆解工艺对报废光伏组件进行纯物理机械法拆解分离，得到铝、银、硅料、玻璃等可再生材料，实现 93%以上物料回收利用，无废水及废气排放。	退役光伏组件的回收利用	光伏及废旧材料分解行业
34	混合可回收物机器人智能分拣技术	该技术将人工智能算法、视觉系统、分拣手臂高度结合，对生活垃圾等混合可回收物进行实时定位、分类、分拣，实现垃圾分类的智能化、流程化、精细化作业。	城市生活垃圾、混合垃圾分类及处置	生活垃圾处理行业
35	废旧汽车高效资源化拆解回收自动化成套装备	该技术主要包括废旧汽车预处理、精细化拆解、废旧汽车资源化处理设备以及拆解工具等，对可直接再利用的零部件进行选择无损拆解，对非直接再利用的零部件进行破坏性拆解、处理，提高了资源利用率，实现无污染处理。	报废机动车拆解回收利用	废旧汽车拆解行业
36	超重力/柱机浮选联合全组分利用技术	该工艺技术采用两段磨矿、两段超重力选矿机重选—浮选柱、浮选机联合浮选的绿色提取新技术，充分回收矿石中粗粒、中粒及细粒矿物，浮选尾矿用于烧制红砖，实现尾矿资源的综合利用。	尾矿及冶炼渣选矿提取有价金属	矿山采选行业
37	石膏现浇墙技术	该技术是以经煅烧的工业副产石膏粉、粉煤灰、矿渣等工业废弃物为原料，添加改性剂后调配为复合浇筑料，在施工现场加水配制浆料、泵送到工作面，经模箱浇注、现场作业，直接成型建筑墙体。	利用工业副产石膏粉、粉煤灰、矿渣等工业固废生产浇筑料	建材行业

序号	技术名称	技术简介	适用范围	所属行业
38	钢渣余热增压罐式自解渣处理工艺	生产原料为高炉水渣，钢渣机械化、自动化、清洁化有压热焖后，再通过原料输送、研磨、烘干、选粉、收集等工序生产出矿渣粉。	钢铁渣资源循环利用	冶炼和建材行业
39	建筑装饰/拆除/大件垃圾协同处置及高品质资源化利用工艺技术设备	装修、拆除和大件垃圾通过分类收集、预处理、破碎后进入 AI 智能分拣机器人、风选机、人工分拣等多级分拣，分选出轻质物、木头、砌块、金属等非骨料物质，其余建筑垃圾进入再生骨料生产线。该工艺技术设备将建筑装饰、拆除和大件垃圾三条处置生产线进行合理设计与科学集成，三条线可同时运转，也可单独运转，灵活便捷。	建筑装饰垃圾、拆除垃圾、大件垃圾回收利用	建材行业
40	JPS-20 石膏墙板自动化生产线	该生产线以工业副产石膏为原料，通过原料均化、自动配料、浇筑成型后生产石膏墙板。通过嵌入 RFID 芯片、集成 PLC 控制系统等使全生产线自动化运行，实现产品尺寸柔性可控，装配式内隔墙体可定制化生产。	工副产石膏综合利用	建材行业
41	工业副产石膏(磷石膏、脱硫石膏)干法生产高强度石膏工艺及装备	采用工业副产石膏为原材料，利用其自身水分在蒸压釜内完成团球、蒸养转晶、烘干一体化，排气后干燥成为产品。与水泥相比，大大降低二氧化碳排放。	工业副产石膏综合利用	材料和建材行业
42	铁矿尾矿磁化焙烧选矿工艺技术装备	该技术将冶金还原过程与选矿过程结合起来，将难选铁矿石送入悬浮磁化焙烧炉还原气氛中焙烧，使之还原成强磁性矿物，再经磁选去除脉石（若磷高则浮选去除磷），获得合格的铁精矿，可针对性地解决矿物中所含有的低熔点物质熔融结疤的难题。	高含铁工业固废提铁	冶炼行业
43	大型龙门式液压废钢剪断机	该设备采用液压控制，同步压缩等技术，可根据废钢剪切过程的物料仿真优化模型，提高生产效率，降低加工电耗。	废钢、废有色金属加工利用	接卸加工行业
44	大型废金属破碎生产线	本工艺技术设备对报废汽车等薄料废钢和混合金属进行输送、碾压、破碎、剥离、打卷、分拣、除尘等连续自动作业后，产出能够直接进炉冶炼的优质清洁回收钢和其它有色金属，具有高效、节能等特点。	废金属加工利用	机械加工行业