附件2

径流涡轮余热余压发电系统

1. 技术所属领域

1.1.10 余热余压余气利用设备制造

1. 技术核心内容

径流透平转速在20000rpm，是技术含量极高的高速旋转机械。径流涡轮膨胀机是是整个余热余压发电设备的核心部件，它是一种径向进汽，轴向排汽的旋转运行机械。高温高压流体在其涡轮叶片与壳体组和成的腔体间流动，流动中流体各项参数不断变化，流体的部分能量转化为机械能推动叶片转动做功，最终出口流体压力和温度等参数达到设计值。当涡轮拖动发电机运行时，就能把得到的机械能转换为电能。

1. 技术主要指标

1MW机组，年发电量800万度，折合年节约标煤2880吨，年节约二氧化碳7488吨。

1. 技术应用条件

在100kW-10000kW是效率最高的原动机，效率达到85%-92%。

1. 申报单位简介

天津快透平科技发展有限公司于2015年7月成立，是一家专门从事流体机械研究、开发、制造和销售的高技术公司。产品包括径流、轴流动力涡轮、单螺杆膨胀机、与涡轮配套的高速永磁变频发电机，以及由上述产品为核心所组成的余热余压发电站。

稀土反射隔热涂料

一、技术所属领域

1.1.14 绿色建筑材料制造

二、技术核心内容

具有高太阳光反射率的不同颜色的稀土材料，稀土反射隔热浆料及水性涂料。

稀土反射隔热涂料是一种新型功能涂料，将其涂覆在物体表面，表层面漆可以将90%以上的太阳热辐射反射至太空，底层底漆采用低导热系数材料，阻隔热量向物体内部传递，面漆和底漆中均采用高半球发射率的稀土化合物作为填料，可以将吸收的大部分热量通过大气窗口（8-13μm）波段向太空辐射，实现物体表面的快速降温，达到隔热降温的效果。

三、技术主要指标

白色涂料太阳光反射比≥0.85；

近红外反射比≥0.87；

隔热温差≥10℃。

四、技术应用条件

施涂表面清洁，干燥、牢固，太阳光照射强烈的地区使用效果更佳。

五、申报单位简介

天津包钢稀土研究院有限责任公司成立于2012年，是全国最大的综合性稀土科技研发机构包头稀土研究院在天津设立的独立法人实体。主要开展稀土深加工产品、稀土新材料和稀土高科技应用产品的研制、开发和销售等工作。以先进的科技研发手段和科学的管理方法，研发具有国际、国内领先的新产品、新工艺、新技术。

适合我国北方地区农村生活污水

处理技术集成

一、技术所属领域

1.2.1 节能环保产业-先进环保装备制造-水污染防治装备制造

5.3.1 基础设施绿色升级-环境基础设施-污水处理、再生利用及污泥处理处置设施建设运营

降碳固碳及二氧化碳规模化利用技术：减碳

二、技术核心内容

1.“组合生物填料活性污泥法SBR”工艺技术及设备：（1）可根据需要选择不同运行模式：1）连续运行，AO+沉淀+过滤模式；2）SBR+过滤模式，对来水水量变化适应性强，降低建设和运行费用；（2）在SBR反应池内加设填料，集成SBR和接触氧化的优点，使工艺流程更为简洁，处理效果更有保障，运行控制更为灵活地处理农村污水，即设备抗冲击负荷能力更强，更为节能；（3）生化段进水采用槽式布水，上下折流设计，避免了短流，且缺氧段不需要设置搅拌设施也可满足脱氮要求。

2.“折流AO+MBR/沉淀”工艺技术及设备：（1）多种运行模式选择，水量适用性强，可适应水量波动范围0～150%：1）AO+MBR模式、2）AO+沉淀+过滤模式、3）AO+MBR和AO+沉淀+过滤双工艺同时运行模式；（2）根据水量、水温等程序设定自动切换运行模式，优先AO+沉淀模式，运行费用低；（3）辫式填料作载体，高效复合脱氮与硝化反硝化技术协同作用；（4）PLC就地控制+APP远程控制，结合智慧云平台，实现无人值守、实时数据归档、分析。

3.智慧管理系统：（1）智慧云平台和APP结合，随时把控设备运行情况，场站信息、实时报警、维护订单、参数调整等功能一应俱全；（2）依托物联网技术，实现24小时运行数据实时采集，建立运行状态监控台账；（3）大数据分析，程序深度算法，建立模型，对采集数据进行归档、分析，电耗、药耗情况等一目了然；（4）内置专家系统，对遇到的问题给出解决方案，计划性开展维修、维护等运行工作，解决了农村生活污水处理设施“用不好”的问题。

三、技术主要指标

基于“组合生物填料活性污泥法SBR”、“折流AO+MBR/沉淀”工艺技术开发的一体化污水处理设备，具有运行方式灵活，抗冲击能力强、适应水质水量波动范围广、运行费用低（较同类型相同规模设备运行电费低0.3元/吨水左右，药费低0.04元吨水左右。）、智能化运行等优点，单套设备处理规模范围为5m3/d～200m3/d，针对更大规模可通过不同小规模设备组合，模块化设计方便运输。工艺参数设计稳妥，内置填料增强抗冲击能力，正常情况下，对COD、BOD5、NH3-N、TN、TP和SS去除率分别可达90%、95%、85%、80%、95%和95%。

四、技术应用条件

该技术应用范围包括乡镇、农村、机场、高速服务区、社区、住宅小区、度假区、企业等生活污水处理。

五、申报单位简介

天津市华宇膜技术有限公司于2006年10月8日成立，业务范围涵盖给水、污水和再生水领域的技术咨询、方案设计、研发制造、工程承包、安装调试、培训及运营服务等。

海水淡化能量回收技术

一、技术所属领域

1.3.7 节能环保产业-资源循环利用装备制造-非常规水源利用装备制造

二、技术核心内容

1.海水淡化能量回收技术开发。包括水力损失和容积损失的流体动力学模型的建立，基于流场数值模拟和多目标优化方法的构建，透平和泵耦合设计方法的建立，高压腔摩擦副泄漏流量和配合间隙的参数优化。

2.高性能复合材料与精密制造工艺技术。包括耐蚀合金与复合材料配对的摩擦磨损特性研究，优选合理的摩擦副配对组合材料，精准控制摩擦副之间的摩擦与磨损，高性能复合材料注塑成型制备方法、加工工艺等，开发合金材料精密加工工艺等，试验和设计最优的加工与装配工艺路线，形成关键零部件的精密加工制造技术。

3.核心部件及其成套装备综合测试技术。包括透平和泵叶轮转子系统的轴向力检测，整体式转子结构的开发，高速转子系统水润滑轴承动态特性研究，一体机CFD优化水力模型建立，海水淡化泵与能量回收一体机标准化测试平台搭建。

4.装备集成系统技术开发与优化设计。包括研究高压泵与能量回收一体机的最优应用工艺、高紧凑度系统集成技术、变工况下一体机运行控制策略，运行情况综合评价体系建立。

三、技术主要指标

泵与能量回收一体机有效降低反渗透海水淡化系统能耗40%及以上，其中：

1.自增压泵与能量回收一体机：能量转换效率≥90%，运行噪声≤70dB；

2.柱塞式泵与能量回收一体机：能量转换效率≥88%，运行噪声≤75dB；

3.透平式泵与能量回收一体机：透平能量转换效率≥80%，泵效率≥80%，运行噪声≤80dB，转速≥20000rpm。

四、技术应用条件

海水淡化能量回收技术与装备采用自增压泵与能量回收一体机、柱塞式泵与能量回收一体机、透平式泵与能量回收一体机三种典型装置，适用于1-2000m³/d中小型反渗透海水淡化系统应用场景，通过回收海水淡化高压浓盐水的余压能，可节省能耗40%-50%，此外也适用于各类高压流体余压能的回收和再利用的节能工业领域。

五、申报单位简介

天津市蓝十字膜技术有限公司隶属自然资源部天津海水淡化与综合利用研究所，是国家高新技术企业和国家级科技型中小企业。是我国最早从事膜技术产品、海水淡化装置设计研发制造的公司之一。

基于不剥落技术的纳米高温加热炉

长效节能涂料HRC

一、技术所属领域

1.5.1 节能环保产业-节能改造-锅炉（窑炉）节能改造和能效提升

二、技术核心内容

1.大幅度节省能耗，从而降低产品生产能耗；

2.涂层不剥落，节能效果长久；

3.具有防氧化、防酸腐、防结垢功效：保护炉内耐火材料（或管道），延长使用周期；

4.不需要改变原工艺路线而实现长效大幅度节省能源。

三、技术主要指标

以吨产品能耗下降幅度计量：

冶金行业：节能效率在5%-16%；

石化行业：节能效率一般在3%-4%；

陶瓷行业：节能效率平均在12%-18%；

化肥、化工行业：节能效率在7%-12%；

火力发电行业：节能效率在4%-6%；

水泥行业：节能效率在4%-6%；

玻璃行业：节能效率在4%-6%。

四、技术应用条件

炉内工作温度在500摄氏度至1500摄氏度；

涂层必须与火源接触；

节能效果与燃料类型和耐火材料类型无关。

该技术适用于火力发电、化肥、化工、石油化工、陶瓷、玻璃、水泥、冶金轧钢\锻造等工业高温加热炉的节能改造。

火力发电厂水冷管壁加热炉；化肥行业合成氨一段转化炉；石油化工企业裂解炉和乙烯炉；钢铁企业的连续加热炉、连续淬火炉、煅烧炉、热轧钢炉和热气回收利用烟道；陶瓷隧道窑和煅烧窑；水泥滚窑炉等。

五、申报单位简介

天津日中环保科技股份有限公司成立于2011年8月，是一家集科研，开发设计，工程安装，技术服务为一体的高新技术企业。公司主要经营：高温加热炉节能涂料（HRC）。

球团粒径自动控制系统

一、技术所属领域

1.5.1 节能环保产业-节能改造-锅炉（窑炉）节能改造和能效提升

二、技术核心内容

利用数字图像处理技术，通过对造球机紧密区的数字图像采集，实时对物料的粒度大小及分布进行分析。根据粒度检测结果结合当前工况（产能、料含水量、膨润土含量）对造球过程中的加水量、球盘转速、下料量进行控制，实现自动造球无人化、智能化。同时提升生球合格率，减少返还率，降低循环压力，减少用电消耗，从而达到节能减排的目标。

三、技术主要指标

1.自动造球后实现实时的生产统计，为产能控制和烧结控制提供数据支持；

2.解除了造球环节对人力的值守需求，避免设备老化后人力不足，人员成本增加，人工限制生产线扩充分问题；

3.提高整个系统的自动化水平和工艺水平。推动上下游生产环节的自动化改造，为球团厂智能制造打下基础；

4.降低了造球岗位的工作强度，减少了工人的现场工作时间，降低工作风险；

5.产出生球粒度更均匀，降低烧结爆裂概率，延长了烧结机的维护周期。

四、技术应用条件

首先通过选取生球紧密区上方安装图像采集单元，用于完成图像采集工作。其次，增加供水管路联动设备，用于对调水进行PID控制。通过控制单元控制设备线性开关完成调水过程。第三，对通讯光纤的连接，确保各设备间通讯正常。最后，采集人工生产数据，通过采集的人工生产数据与一次标定的粒度检测模型进行数据比对，依据比对结果再次进行粒度检测模型的二次标定。标定后的数据再次同生产数据比对，完成控制模型整定。模型整定后依据每班实际生产结果进行调参、模型微调后，系统完成自动投运。

五、申报单位简介

天津市三特电子有限公司成立于1995年，是专业从事特种工业视频、机器视觉、自动化及智能化产品研发、生产、销售及安装的国家高新技术企业。

稀土辐射涂料

一、技术所属领域

1.5.1 节能环保产业-节能改造-锅炉（窑炉）节能改造和能效提升

二、技术核心内容

红外辐射涂料是将原材料粉末经充分混合后进行高温煅烧，将高温煅烧产物破碎、粉碎，从而得到红外辐射涂料基料（粉料），将基料分散在水中，研磨到一定细度后得到浆料，最后与粘结剂按比例混合均匀后得到辐射涂料。

通过添加稀土元素提高红外辐射材料的发射率和高温稳定性，开发稀土复合粘结剂，提高涂层粘结力和抗热震性。

三、技术主要指标

法向全发射率ε≥0.95；

抗热震性≥10次。

四、技术应用条件

耐材表面清洁，干燥、牢固、无浮灰。该涂料适用于在烧结、球团、焦化、热风炉、轧钢加热炉、玻璃窑、锅炉等各种工业窑炉新建或大修之际，使用时将先在工作表面喷涂一层远低于基材的低热导稀土隔热材料，阻断辐射涂层向基材的传热，同时避免炉内的热量快速流失；在此基础上喷涂一层稀土辐射涂层，增加受热面表面黑度，提高红外波段的发射率，加快红外线吸收、辐射速度，强化炉内辐射传热，提高炉温均匀性和热能使用效率；两种材料组合最终获得良好的节能效果。

五、申报单位简介

天津包钢稀土研究院有限责任公司成立于2012年，是全国最大的综合性稀土科技研发机构包头稀土研究院在天津设立的独立法人实体。主要开展稀土深加工产品、稀土新材料和稀土高科技应用产品的研制、开发和销售等工作。以先进的科技研发手段和科学的管理方法，研发具有国际、国内领先的新产品、新工艺、新技术。

高温污水余热回收再利用技术

一、技术所属领域

1.5.3 节能环保产业-节能改造-余热余压利用

二、技术核心内容

高温污水余热回收再利用装置，由油井、脱水换热器、加热炉、过滤器、三相分离器、一级换热器、缓冲罐、注水装置、沉降罐、储油罐、二级换热器、超高温热泵、三级换热器和控制器组成。该系统采用联合站现有的污水余热资源作为热源，结合热泵系统，为联合站来液原油提温；利用高温污水余热回收技术替代燃气加热炉，满足油田生产和生活活动中用热的需求，解决燃气或燃油使用量大、碳排放和烟气排放等环保问题的污水余热回收再利用系统，整个系统结构思路清晰，三个级别的换热能够提高锅炉利用效率，降低了运行成本，降低了有毒气体的排放量，减少占地面积，全自动控制系统，无须专人值守。具有以下创新点：1.环保效益显著。2.高效节能。3.运行稳定可靠。4.节能减排。

三、技术主要指标

热泵额定循环水量：90.0m3/h；

热泵额定电功率：300kW；

热泵额定制热量：1183kW；

采出水额定流量：80.0m3/h；

热泵进口温度：58.9℃；

热泵出口温度：69.6℃；

热泵循环水量：92.3m3/h；

采出水（污水）进口温度：44.4℃；

采出水（污水）出口温度：31.2℃；

采出水流量：50.0m3/h；

热泵运行电功率：313.1kW；

制热性能系数COP值：4.8。

四、技术应用条件

该技术可应用于各大油田，应用最广的在华北油田。

五、申报单位简介

天津市正方科技发展有限公司成立于1996年10月14日，主要业务涉及污水余热回收利用设备、撬装输油装置、大罐抽气装置、油田智能巡检系统、油田信息化建设、输油管道监测系统、修井技术作业服务、地质油藏研究服务等。

高温尾气（烟气）余热回收技术

一、技术所属领域

1.5.3 节能环保产业-节能改造-余热余压利用

二、技术核心内容

1.采用全焊接板式技术，提高传热效率和结构紧凑度，降低重量；

2.采用八边形纯逆流板型技术，解决温度交叉问题、余热回收效率问题与设备大型化后的流体分布问题；

3.采用多层传热模块、浮动端、挠性板技术，解决高温热膨胀、热响应及变形协调问题；

4.采用4万吨高精度专用压机，解决板片成型精度问题与性能保证。

三、技术主要指标

1.单台换热面积2000~20000m2；

2.单台热负荷≥3MW~20MW；

3.使用温度350-680℃；

4.气体流量20000-300000m³/h。

四、技术应用条件

1.气-气热交换工况：VOCs催化氧化处理系统等高温气-气热交换设备，如高温尾气换热器；

2.高参数条件：温度范围350℃-680℃、流量范围20000-400000m³/h烟气（尾气）；

3.大型换热设备条件：单台换热面积范围3000-50000㎡；

4.设计与制造条件：专业的全焊接板式换热器设计、制造及装备。

五、申报单位简介

天津华赛尔传热设备有限公司是一家致力于热能回收技术的科研、开发、设计、制造并最终提供完整解决方案的技术工程型公司。

煤化工气化黑水余热回收技术

一、技术所属领域

1.5.3 节能环保产业-节能改造-余热余压利用

二、技术核心内容

1.采用直通道宽流道直接换热技术，克服气化黑水固含高、易磨损、易堵塞的共性；

2.采用“煤气化黑水余热回收系统、可切换的黑水余热回收系统”专利技术，克服气化黑水余热回收困难且热量以凉水塔形式浪费的共性。

三、技术主要指标

1.气化黑水冷却至60℃以下；

2.采暖水供水温度不低于70℃；

3.对于“消耗原料煤52t/h”气化装置为例，至少回收热量25.5MW；

4.一个采暖季内（120d/连续运行），余热回收设备介质两侧压降增长率小于10%、传热效率降低小于5%。

四、技术应用条件

1.水-水热交换工况：利用采暖水与气化黑水进行换热，用于市政集中供暖，替代当前热电联产及燃煤锅炉供暖；

2.温度条件：气化黑水温度约130℃，本技术系统运行，保证不气化，且保证将气化黑水被冷却至60℃以下；

3.连续运行：气化黑水固含较高，含有大量煤泥渣，本技术系统运行，保证余热回收装置克服气化黑水“磨损、堵塞、结垢及腐蚀”的特点；

4.污染物：本技术系统运行，保证无废气、废水及固体废弃物产生；

5.设计与制造条件：专业的全焊接板式换热器设计、制造及装备。

五、申报单位简介

天津华赛尔传热设备有限公司是一家致力于热能回收技术的科研、开发、设计、制造并最终提供完整解决方案的技术工程型公司。

暖通系统智能监控平台

一、技术所属领域

1.5.4 节能环保产业-节能改造-能量系统优化

二、技术核心内容

建立建筑负荷预测模型，通过天气预报数据、建筑基础数据等准确预测未来一段时间内的负荷需求；

建立空调系统调优模型和各个设备模型，以满足负荷需求和用户舒适度为前提，通过系统调优模型计算各个设备最优参数组合；

通过本地部署的边端智能设备采集数据并计算分析，保证本地系统安全运行。同时云端大脑以系统模型和实时数据分析得出各个设备最优控制策略，下发至边端智能设备执行，实现自动化控制。

三、技术主要指标

通过部署本套智能化软硬件系统，根据不同项目情况，可实现节能15%-30%。

四、技术应用条件

该技术可应用于新建和既有建筑内的空调系统中。

五、申报单位简介

恒华数元科技（天津）有限公司成立于2014年，主营业务包括智慧能源、智慧交通、智慧水务、智慧教育等信息化服务支持，和基于电力、交通、水利等行业的BIM专业培训、认证、比赛、评优及海外培训交流。

活性炭资源化再生

一、技术所属领域

1.7.2 节能环保产业-资源循环利用-废旧资源再生利用

二、技术核心内容

对废活性炭高温加热进行再生处理，实现固体废物循环利用，配置5套改进式回转炉（8000吨/年）和5套间接加热式滚筒干燥机等废活性炭再生设备，并配套SNCR脱硝+烟气急冷+干法脱酸+活性炭喷射+布袋除尘器的烟气净化设施。

三、技术主要指标

设计再生能力：40000t/a

四、技术应用条件

供水、供暖、供电、供气等基础设施、专业技术人员。

五、申报单位简介

天津国环节能科技有限公司成立于2020年10月，公司业务集“节能+环保”工程的研发、投资、设计、生产、施工、管理和运营维护于一体，核心业务包括节能减碳、大气污染治理、水污染治理、土壤污染治理和固体废弃物污染治理。

WSD脱硫废水零排放

一、技术所属领域

2.3.1 清洁生产产业-生产过程废气处理处置及资源化综合利用-工业脱硫脱硝除尘改造

二、技术核心内容

国内首次采用高温旁路烟道蒸发技术，抽取高温烟气与雾化后的废水在干燥塔内进行干燥固化。废水经旋转雾化器雾化为20-60微米的小液滴，在干燥塔内经高温烟气干化后废水内水变为水蒸气，盐份变为结晶盐固体灰份，随同烟气进入后端的除尘器内被收集，实现废水的零排放。塔内烟气场和喷雾场协同控制等系列关键技术为脱硫废水零排放提供了高效、低成本的技术路线；优化了干燥塔结构，仅采用碳钢材料，无需其他高级耐腐材质。系统采用与主机旁路布置的形式，可随时单独切出，不影响主机的运行；整个系统仅废水供给泵和雾化器2套转动设备，运行简单方便；投资和运行成本大大优于其他废水零排放技术，值得大面积推广。

三、技术主要指标

该技术应用后无其他废水和固废产生，可实现真正的废水零排放；系统内仅废水供给泵和旋转雾化器2套转动设备，其他均为静态设备，运行维护方便；该系统运行电耗是其他同等规模废水零排放技术的10%，运行能耗低；系统简单，维护方便，投资费用是其他同等规模废水零排放技术的50%。

四、技术应用条件

该技术主要应用于火电、化工、冶金类行业的工业废水零排放项目中。现场有高温烟气或其他高温废热或热源、浓盐水无利用途径需要固化零排放。

五、申报单位简介

天津国环节能科技有限公司成立于2020年10月，公司业务集“节能+环保”工程的研发、投资、设计、生产、施工、管理和运营维护于一体，核心业务包括节能减碳、大气污染治理、水污染治理、土壤污染治理和固体废弃物污染治理。

边云协同的大型建筑低碳运维智慧

物联系统的关键技术研究及应用

一、技术所属领域

5.1.1基础设施绿色升级-建筑节能与绿色建筑-超低能耗建筑建设

二、技术核心内容

该技术通过云边融合的建筑能源物联网系统，采集了建筑内全时空的能源供给和消耗的完整信息，实现了建筑状态的精确感知；研制了数据不确定性自主学习和考虑不确定性的鲁棒预测建模技术，实现了基于低质量高噪声历史数据的建筑用能精准预测；采用综合能源系统架构建模描述与多能互补协同控制，解决了能源供需的最优匹配和精细控制。

三、技术主要指标

1.该技术研发了云边协同的建筑能源物联网操作系统技术，提升了建筑物联网的研发效率，运维效率提升了60%，实现了230万套各类采集终端的互联互通；

2.开辟了建筑能源供需负荷鲁棒预测的新途径，实现了数据不确定性的自动感知自动建模和考虑不确定性的预测模型优化，预测性能提升了8%，已服务全国约12000万平米的建筑负荷预测；

3.提出了一种基于物理机制和数据协同驱动的多能互补网络精准建模技术，解决了多能互补配置-多能流运行协同优化的卡脖子问题，用户综合能耗同比平均降低20%、运维成本降低40%以上。

四、技术应用条件

1.供给侧和需求侧的各个系统应安装能量表、电量表，且参数数据准确，无效的运行数据无法用于指导运行；

2.室内环境监测参数全面，并且安装位置合理，如最不利末端或典型点；

3.数据维度，最好1个冷热负荷全运行周期数据；至少提供系统设备理论数据，实际接入后逐步修正；

4.设备可控，形成负荷预测-精准匹配-智能策略-执行反馈-优化调整的闭环管理模式；

5.新接入项目，需提供暖通系统基本运行模式，录入至后端建模平台。

五、申报单位简介

天津安捷物联科技股份有限公司成立于2013年，是一家致力于通过物联网技术为用户提供设备资产智能运维服务、综合能源全生命周期服务以及“双碳”服务的创新型科技企业。

滨海工业带污水处理厂

天津地标高标准排放成套技术

一、技术所属领域

5.3.1 污水处理、再生利用及污泥处理处置设施建设运营

二、技术核心内容

滨海工业带污水处理厂天津地标高标准排放成套技术包含4个关键技术：

1.适用于工业废水超净排放的多模块单元耦合工艺技术；

2.基于二沉池复氧消解器设置的反硝化滤池进水DO控制技术；

3.冬季时段水质COD稳定达标风险物质筛选及控制技术；

4.芬顿高级催化氧化单元药剂筹措及运行优化。

三、技术主要指标

技术应用工程出水水质持续稳定达到天津市《城镇污水处理厂污染物排放标准》（DB12/599-2015）标准，提标改造后新增直接运行成本（药剂费、电费）不超过1.0元/m3，新增运行能耗不超过0.30kWh/m3。年可节省生产药剂费130万左右。

四、技术应用条件

该技术应用于可持续稳定运行的工业园区污水处理厂。

五、申报单位简介

天津泰达新水源科技开发有限公司成立于2001年，现为国家级高新技术企业、市级科普教育基地。

智慧能源双碳服务平台

一、技术所属领域

6.2.1 能源管理体系建设

二、技术核心内容

平台采用标准云架构模式，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，打造了以电力为核心的能源监控、分析、管理、服务、交易、应用、双碳服务等功能，构建了完善的数据架构、技术架构以及业务模块、应用与部署等，完成了智慧能源服务及衍生服务的拓展。具备5大创新点：1.提出一种融合安全认证与机器学习算法的多元能源异构数据汇集和分析方法，简化了电、水、气、热等能源数据平台接入适配和靶向性目标客户分析流程；2.提出一种基于用户侧单边竞价的虚拟电厂需求响应和激励补偿计算方法，优化了用户补偿奖励结算方式；3.提出一种风能、太阳能等新能源优先的“源—网—荷”互动能效优化调度方法，实现绿色、循环、低碳环保优化利用；4.构建了基于“能-电-碳”模型的碳排放监测、碳达峰评估与碳排放预测等系列数据产品；5.打造“电力主导+政企联动+社会参与”的多维市场化商业运营模式，赋能综合能源服务产业。

三、技术主要指标

1.系统平均无故障率＞99.9%；

2.系统平均故障修理时间＜1天；

3.系统执行简单业务的平均响应时间≤5秒，执行复杂综合业务的平均响应时间≤8秒；

4.系统应用于楼宇等用户平均节能效率在20%左右。

四、技术应用条件

该平台产品目前可应用于园区、工业企业、建筑楼宇等用能客户节能增效减排，可应用于政府对区域能源管控、节能环保、产业规划等政策制定，也可应用于能源运营企业提供能源服务的基础业务平台。

五、申报单位简介

天津市普迅电力信息技术有限公司成立于2004年6月，秉持“数字物联赋能电网 智慧能源服务社会”使命，以智慧能源服务运营为主营方向，致力于高质量建设成为具有核心竞争力的智慧能源数字化应用服务商。

华德智慧碳控官物联网综合能源管理平台

一、技术所属领域

6.2.2 绿色服务-项目运营管理-合同能源管理服务

二、技术核心内容

对整体能源系统进行集中管控，从设备的节能改造及引入由我公司自主研发的“碳控官物联网综合能源管理平台”、智慧运维三方面结合，解决目前项目存在的问题，改变传统的管理方式，形成先进、科学、有效的智能化及精细化的管理结构。为整个能源系统提供安全预知、节能降耗、综合能源管理、智慧运维等一体化的综合服务。

三、技术主要指标

节能率达到15%以上。

四、技术应用条件

适用于政府、学校、医院、园区、工厂、企业等办公建筑。

五、申报单位简介

华德智慧能源管理（天津）有限公司成立于2016年8月1日，主要业务板块有合同能源管理、节能改造、运营维保、物联网技术及自动化技术开发。

超厚料层烧结关键技术

一、技术所属领域

减碳

二、技术核心内容

实现了烧结料层厚度提高至1000mm，降低固体燃耗、烧结电单耗、煤气单耗，提高烧结利用系数，节约固体燃料成本和用电成本。核心创新点有以下几方面：

1.1000mm超厚料层烧结理论创新；

2.生石灰高效消化技术；

3.烧结混合料超高料温技术；

4.降低烧结机漏风率综合技术。

三、技术主要指标

固体燃耗降低至41.85kg/t以下，烧结电单耗降低至27.00kWh/t，煤气单耗降低至15.90Nm3/t，烧结利用系数提高至1.87t/(m2·h)，节约固体燃料成本1277.27万元/年，节约用电成本945.50万元/年，经济效益和社会环保效益显著。

四、技术应用条件

资源(能源)条件：烧结混合料料仓内具备喷加“过热蒸汽+饱和蒸汽”条件。

技术条件：开展了高效低耗1000mm超厚料层烧结关键技术及应用研究，开发了生石灰高效消化技术、烧结混合料超高料温技术、降低烧结机漏风率综合技术，形成了具有我国自主知识产权的超厚料层烧结技术——全活性石灰烧结强化技术FALIS(Full Active-Lime Intensified Sintering)。

劳动力条件：具备烧结基础操作与相关检测技能。

五、申报单位简介

天津市新天钢联合特钢有限公司成立于2009年,属于黑色金属冶炼及压延的一家现代化大型钢铁企业。

多级高温热泵复叠余热回收的高效低能耗

胺法低浓度烟气CO2捕集工艺技术

一、技术所属领域

减碳

二、技术核心内容

采用高效、低损耗CO2胺吸收剂，CO2吸收率超过90%，而吸收剂损耗量年不超过5%；采用高温热泵复叠技术对工艺过程余热进行逐级并再利用，大幅度降低了二氧化碳捕集的综合能耗，将综合能耗降低至1.8GJ/t，远低于目前行业4.0GJ/t的低浓度二氧化碳捕集技术指标。采用多级高温热泵复叠余热回收技术后，捕集CO2装置的排碳量由常规工艺的30%降低至8%。

三、技术主要指标

二氧化碳捕集率≥90%；

余热回收率≥70%；

二氧化碳捕集能耗低至1.8GJ/tCO2。

四、技术应用条件

该技术应用于低浓度CO2捕集，可广泛用于以燃煤为能源的电厂、钢铁厂和水泥厂等相关企业。实现对低浓度CO2烟气的高效、低成本捕集。技术中回收的余热为低品质的余热，余热温度在60℃-130℃左右，对电厂、钢铁厂和水泥厂有广泛的适用性，对炼油厂、化工厂、石油天然气处理厂等余热的利用，也将起到一定的作用。

五、申报单位简介

北京百利时能源技术股份有限公司创建于2010年7月，是一家是专业致力于CCUS（二氧化碳的捕集、利用与封存）“碳中和”技术的高新技术企业，为石油石化、煤化工与煤电、水泥、冶金等传统化石能源应用行业实现“碳中和”提供解决方案。

天津国投津能发电有限公司成立于2004年3月，是2005年经国务院批准的国家首批循环经济试点单位，也是国家发展改革委员会确立的国内首批海水淡化产业发展试点单位。