

报告编号：202165311605

省级科技查新咨询单位

# 科技查新报告

项目名称：智能环保型集成电站

委托人：山东华全动力股份有限公司

委托日期：2021年6月9日

查新机构（盖章）：山东省化工信息中心  
山东省化工情报信息协会



查新完成日期：2021年6月16日

山东省科学技术厅  
二〇二一年制

查新项目 名称	中文：智能环保型集成电站					
	英文：					
查新机构	名称	山东省化工信息中心				
	通信地址	济南市文化东路 80 号			邮政编码	250014
	负责人	张福田	电话	0531-86399990	传真	86399196
	联系人	韩学岗	电话	0531-82663157		
	电子信箱	cx@sdchem.net				
一、查新目的 项目申报						
二、查新项目的科学技术要点						
<p>研究并开发适用于数据中心、军事部队、医院、大型活动等领域新产品，主要表现在以下几个方面的技术突破：</p> <p>ATS 低延时自启动技术。ATS 主要用在紧急供电系统，将负载电路从一个电源自动换接至另一个（备用）电源的开关电器，以确保重要负荷连续、可靠运行。因此，ATS 常常应用在重要电场所，其产品可靠性尤为重要。智能环保型集成电站在用作紧急备用电源时，该技术是在当停电后，发电机组自动检测到信号后自动开机发电，然后自动合闸。时延控制 10 秒以内。当市电来电后，自动分闸，自动停机，并回到初始状态，等待下一次的启动。</p> <p>云平台监控技术。基于云端的远程监测并控制发电机组、转换开关、众智 CMM366 云监控通讯模块以及电脑/手机的云端软件平台。该平台的重点实现：通过手机可远程操作发电机组的启动、停机；用户或厂家可远程监控发电机组的运行情况；手机实时监测发电机组的温度、油压燃油液位、电池电压、累计运行时间；可远程查看三相电压、三相电流、频率（HZ）、市电；自动存储发电机组的故障记录，为维修提供数据详情，提醒用户及时维护；GPS 定位机组，可查看机组定位，防止盗取；设有安装警报装置，当机组发生故障时，能够第一时间提醒用户处理。此外，远程监控，降低人工管理费用，大大降低到现场控制的频率和成本。</p> <p>尾气回收利用再循环（EGR）技术。EGR 是目前发达国际先进内燃机中普遍采</p>						

用的技术，其工作原理是将少量废气引入气缸内，这种不可在燃烧的 CO<sub>2</sub> 及水蒸气废气的热容量较大，能使燃烧过程的着火延迟期增加，燃烧速率变慢，缸内最高燃烧温度下降，破坏 NO<sub>x</sub> 的生成条件。EGR 技术可使机组 NO<sub>x</sub> 排放明显降低，达到国际先进水平。

双余热回收技术。实现比现有技术体积缩小 37%；采用模块化，安装维护方便、适用范围更广；回收循环水热量；回收排气管热量；回收的热量可用于家庭供暖、做饭等。

### 三、查新点与查新要求

1.ATS 低延时自启停技术。市电中断后，供电设备可在无人值守的情况下自动启动，断电间隔小于 10 秒；

2.双余热回收技术。首先利用余热回收系统将设备发电过程中的热量进行收集，将热量存储起来，以备使用。

3.基于云端的远程运维服务技术。可通过 4G 网络，将采集上来的电力设备运行数据传输到云端服务器，通过数据分析，可通过手机 APP，实现对客户设备的远程运维服务，包括远程故障诊断、运行数据实时监测、位置定位、视频监控等。

要求国内查新。

#### 四、文献检索范围及检索策略

##### 国内部分:

1	中国科技成果数据库(万方)	1985-2021
2	山东省科技成果数据库	1986-2008
3	中国科技经济新闻数据库(维普)	1992-2021
4	中国学术会议论文数据库	1979-2021
5	中国学位论文数据库	1977-2021
6	中文科技期刊全文数据库	1989-2021
7	中国期刊全文数据库(cnki)	1979-2021
8	山东省成果查新报告数据库	2003.10-2014
9	中国专利数据库	1985-2021
10	Internet 国际互联网	2021.06
11	中国电力知识资源总库	1990-2021

##### 检索策略:

1. 智能\*环保\*(电站+发电机组)
2. (电站+供电设备+发电机组)\*ATS\*自启停
3. (电站+供电设备+发电机组)\*双余热\*回收
4. 电站\*云端\*远程\*运维\*服务

## 五、检索结果

密切相关文献 4 篇:

1.题目:一种环保型柴油发电机组

申请(专利)号:CN201510874449.5

申请日:2015-12-03

申请公布号:CN105484861A

公开公告日:2016-04-13

申请人:赵立增

地址:山东省潍坊市经济开发区清源西街辛正工业园

发明人:赵立增

摘要:本发明涉及一种环保型柴油发电机组,属于发电机组技术领域,包括静音箱、尾气再利用装置和发电机组,发电机组设置在静音箱的腔体内,尾气再利用装置与发电机组发动机尾气排放管连通,静音箱内壁上粘接有静音面,静音棉采用特定的配方和制作工艺,采用本发明的技术方案,发电机组环保效果好,发电机组排出废气中有害物质的含量低于 0.01%;静音效果好,距离发电机组 1m 处的噪声声压平均值为 21 分贝;箱体阻燃性好,阻燃等级高,发电机组得到有效保障;箱体抗损强度高,其中静音箱箱体的屈服强度达到 236MPa,抗拉强度达到 367MPa。

2.题目:一种发电机组的双余热回收装置

申请(专利)号:CN201921849491.1

申请日:2019-10-31

授权公布号:CN211500822U

授权公告日:2020-09-15

申请人:山东华全动力股份有限公司

发明人:赵立增

摘要:本实用新型公开了一种发电机组的双余热回收装置,其包括机组罩和发动机,发动机上连接有冷却液循环管路,机组罩内连接有外循环散热器,发动机上连接有进气管路发动机上连接有排气管路,所述机组罩内还装有第一冷却器,所述机组罩上装有进水管路,机组罩顶部连接有尾气冷却箱,所述进水管路依次穿过第一冷却器和尾气冷却箱,所述冷却液循环管路上连接有冷却液支路,冷却液支路和进水管路皆穿过第一冷却器以进行热交换,所述排气管路连接在尾气冷却箱内与进水管路进行热交换,尾气冷却箱上连接有排气管。本实用新型能充分吸收发动机冷却液的热能以及发动机排放气体的热能,具有热能吸收效率高、利用率高和有效保证发动机工作效率的优点。

3.题目:一种发电机组尾气余热回收装置

申请(专利)号:CN201922182948.4

申请日:2019-12-09

授权公布号:CN211777667U

授权公告日:2020-10-27

申请人:山东华全动力股份有限公司

发明人:赵立增

摘要:本实用新型提供了一种发电机组尾气余热回收装置,包括换热器本体,所述换热器本体为圆筒状,所述换热器本体内部表面螺旋设有若干圈水管,所述水管的进水口和出水口贯穿换热器本体至外部,所述换热器本体两端设有挡板,所述挡板上设有尾气进口和尾气出口。该装置将水路改为螺旋管方式进行布置,增大了换热面积,提高了换热效率,同时螺旋换热管内部的高低起伏的断面,对发动机排出的喷射性尾气进行阻挡,降低了尾气的排放速度,使得尾气在换热器中的存留时间增长,有利于换热,并且还具有消音的作用,经实际测量,尾气排放温度可控制在不高于外界温度 2℃。

4.题目：快速启动自动并退机性能稳定柴油发电机组

申请(专利)号：CN201610025809.9

申请日：2016-01-15

申请公布号：CN105673289A

公开公告日：2016-06-15

申请人：赵立增

地址：山东省潍坊市经济开发区清源西街辛正工业园

发明人：赵立增

摘要：本发明适用于柴油发电机组技术领域,提供了一种快速启动自动并退机性能稳定柴油发电机组,包括调速模块和自动启动模块。调速模块和自动启动模块电连接有控制器 HGM9510,调速模块包括孚创 C2002 电子调速器,孚创 C2002 电子调速器分别接有执行器和转速传感器,自动启动模块包括充电器 BAC06A,充电器 BAC06A 接市电,市电接控制器 HGM9510,控制器 HGM9510 接继电器线圈 K3。借此,本发明可以快速启动,以提供人们用电所需;自动并机、退机,保证发电机组正常运行;性能稳定可靠。

相关文献 9 篇:

1.题目：一种环保型节能式智能储能电站

申请(专利)号：CN201720078040.7

申请日：2017-01-22

授权公布号：CN206506303U

授权公告日：2017-09-19

申请人：绿色储能技术研究院有限公司

发明人：杨柳

摘要：本实用新型提供一种环保型节能式智能储能电站,其特征在于：包括太阳能光伏组件、汇流箱、超级电容器、控制器、钛酸锂电池组、双向 DC/DC 变换器、DC/AC 逆变器、市电输入端口、充电控制电路、放电控制电路、控制电路、直流负载和交流负载,太阳能光伏组件、汇流箱、超级电容器连接,控制器依次连接。本实用新型的有益效果是：尤其适合解决自然能源发出的电能直接并入电网困难、利用电网供电用电成本高的技术问题；解决用电高峰时电力不足,可实时监测运行状态,对运行中出现的问题进行及时分析和监控的蓄电池管理系统。

2.题目：环保智能发电机组电站

申请(专利)号：CN201720475844.0

申请日：2017-05-02

授权公布号：CN206770032U

授权公告日：2017-12-19

申请人：江苏金润龙科技有限公司

发明人：王瑶

摘要：环保智能发电机组电站,属于发电机组电站技术领域。该电站箱体中设有柴油机、发电机、水箱、油箱,水箱独立设于箱体的前箱中,前箱中设有独立的电子风扇为水箱散热,水箱通过管路与柴油机连接;箱体内侧均铺有吸音棉,进风网口背面连接导风隔音板,每个门板的后面铺有石棉板作为隔音材料,门板的周边上固定有多孔网板。本实用新型柴油发电机组水箱和风扇的分开,采用独立的电子风扇为水箱散热,减轻机组本身风扇的压力,并通过不同的设计,极好的吸收阻止了噪音的排出,噪音值降低在 58 分贝以下,极大降低噪声污染,达到环保要求,并可降低机组内部的温度,从而延长机组的使用寿命,更是降低污染物的任意排放,为环保节能打下良好的基础。

3.题目：燃气-蒸汽联合循环发电机组自启停控制系统的应用及优化

作者：吴建邦

作者单位：广东粤华发电有限责任公司

出处: 大众科技 2020,22(10): 40-41

摘要: 自启停控制系统能大幅度提高电厂的自动化控制水平,是目前电厂自动化研究的一个重要方向。文章主要介绍了 APS 系统的结构及其在广东粤华发电有限责任公司联合循环机组中的应用,以及对其进行的优化。

4.题目: 火电厂单元机组自启停优化控制系统

申请(专利)号: CN201010522321.X

申请日: 2010-10-26

申请公布号: CN102193532A

公开公告日: 2011-09-21

申请人: 上海迪吉特控制系统有限公司

发明人: 叶敏; 苏明; 夏明

摘要: 本发明涉及一种火电厂单元机组自启停优化控制系统,其特征在于: 由 DCS 标准控制算法组态生成的基本控制逻辑运行于 DCS 过程控制器,应用于单元机组启动和停机过程中各工艺设备和工艺参数的自动控制; 运行于优化控制器的优化计算软件,应用于单元机组启动和停机过程中主要工艺参数目标值和目标值变化速率的在线优化计算,以及多目标优化控制律的拟合和学习; 优化控制器与 DCS 之间具有双向数据通信功能,能够完成 DCS 数据的采集,并将优化计算结果写入 DCS 实时数据库以实现在线优化。自启停优化控制方法由基本控制、优化计算、通信接口和在线优化四个部分功能组合在一起实现,从而大大提高了火电厂单元机组自启停控制系统的实用性和适用性。

5.题目: 火力发电厂机组自启停控制(APS)技术

作者: 李远

作者单位: 甘肃黄河水电有限责任公司兰州新区热电分公司

出处: 中国室内装饰装修天地 2018 (000), 022

摘要: 火力发电厂自动启/停机控制系统(简称 APS),即能够按照火力发电的热力流程和设备运行工况,调动并协调各功能子系统进行预定参数、预定进程的控制,从而使得整个机组能够在极少的人工干预下自动、安全地完成启动或停运过程的自动控制。本文分析了火力发电厂机组自启停控制(APS)技术。

6.题目: 电站锅炉高效烟气余热回收系统

作者: 邓健玲 黄圣伟 徐钢 杨志平 刘吉臻

作者单位: 华北电力大学能源动力与机械工程学院; 中国华电集团公司

出处: 华东电力 2013 年 01 期

摘要: 基于典型 600MW 燃煤机组的实际设计数据,对集成低温省煤器的常规余热利用系统开展优化设计; 结合德国电厂烟气余热回收技术的综合研究,提出了适用于中国燃煤电站机组的高效烟气余热回收系统; 并对新系统进行深入的对比分析,揭示其节能效果显著的深层原因。以典型 600MW 超临界机组为例,介绍了节能效果。

7.题目: 电站锅炉新型烟气余热回收技术及经济性分析

作者: 宁玉琴 孙少鹏 田鑫 蒋文 向阳

作者单位: 华电电力科学研究院; 杭州国电机械设计研究院有限公司

出处: 节能技术 2013 年 06 期

摘要: 为解决某 300MW 火力发电厂循环流化床锅炉排烟温度偏高的问题,提出将传统低压省煤器与卧式相变换热器相结合的新型烟气余热回收技术。该技术不仅能预防换热设备酸腐蚀,还能实现电厂烟气深度余热回收节能。给出了系统的具体布置方案和设计参数,分析了系统对凝汽器真空以及引风机性能的影响,并应用等效焓降

理论及节能定量分析理论进行理论计算。计算结果表明，采用该系统后，锅炉排烟温度降低 45℃，降低标准煤耗尽 3.5g/ (kW·h)。

8.题目：基于 GPS 的变电站监控系统远程运维技术

作者：彭志强 张琦兵 苏大威 霍雪松 张小易

作者单位：国网江苏省电力有限公司电力科学研究院 国家电网公司重点实验室  
变电站智能设备检测技术实验室 国网江苏省电力有限公司

出处：电力自动化设备 2019 年 04 期

摘要：为适应无人值守变电站模式、提高变电站监控系统运维，应用信息与通信技术（ICT）开展变电站自动化远程运维技术研究与应用。设计了基于电力系统通用服务协议的变电站自动化远程运维体系构架，建立主子站之间的信息交互框架。遵循电力系统二次系统安全防护要求，设计了涵盖通信层、协议层及应用层的全过程纵深安全管控系统架构，提炼了远程运维五大类应用功能。根据远程运维技术方案，搭建完整的测试环境，开展远程运维互操作联调试验通过测试验证了技术方案的可行性。该技术方案在江苏电网南京与苏州地区进行了试点应用。

9.题目：面向变电站自动化设备的远程集中运维系统与关键技术研究

作者：余平

作者单位：国网安徽省电力有限公司池州市贵池区供电公司

出处：自动化应用 2019 年 02 期

摘要：现代许多变电站都已经采用自动运维模式，在自动化技术的帮助下，变电站运作效率更高，同时也具有更高的可靠性。然而变电站自动化设备在长时间的运行之下，难免会出现一些异常问题，针对这一点为了能够及时处理问题，提出远程集中运维系统建设方法，以此管理人员可以远距离掌握设备状态。

## 六、查新结论

依照查新用户的委托及国家科技部、山东省科技厅关于科技查新咨询工作的有关文件规定，在现有的检索领域内，以从检索结果选出的密切相关文献 4 篇、相关文献 9 篇为例，经分析对比，结论如下：

密切文献 1 涉及了环保型柴油发电机组；密切文献 2 公布了发电机组的双余热回收装置；密切文献 3 提供了发电机组尾气余热回收装置；密切文献 4 提供了快速启动自动并退机性能稳定柴油发电机组；均为本项目委托方专利。

相关文献 1 提供了环保型节能式智能储能电站；相关文献 2 公布了环保智能发电机组电站；均未述及 ATS 低延时自启停技术，市电中断后，供电设备可在无人值守的情况下自动启动，断电间隔小于 10 秒。相关文献 3 介绍了燃气-蒸汽联合循环发电机组自启停控制系统的应用及优化；相关文献 4 涉及了火电厂单元机组自启停优化控制系统；相关文献 5 研究了火力发电厂机组自启停控制(APS)技术；均未述及研发智能环保型集成电站。相关文献 6 提出了适用于中国燃煤电站机组的高效烟气余热回收系统；相关文献 7 探讨了了电站锅炉新型烟气余热回收技术及经济性分析；均未述及双余热回收技术。相关文献 8 介绍了基于 GPS 的变电站监控系统远程运维技术；相关文献 9 研究了面向变电站自动化设备的远程集中运维系统与关键技术；均未述及基于云端的远程运维服务技术，可通过 4G 网络，将采集上来的电力设备运行数据传输到云端服务器，通过数据分析，可通过手机 APP，实现对客户设备的远程运维服务，包括远程故障诊断、运行数据实时监测、位置定位、视频监控等。

本项目研发了智能环保型集成电站，研究 ATS 低延时自启停技术，市电中断后，供电设备可在无人值守的情况下自动启动，断电间隔小于 10 秒。分析双余热回收技术，首先利用余热回收系统将设备发电过程中的热量进行收集，将热量存储起来，以备使用。基于云端的远程运维服务技术：可通过 4G 网络，将采集上来的电力设备运行数据传输到云端服务器，通过数据分析，可通过手机 APP，实现对客户设备的远程运维服务，包括远程故障诊断、运行数据实时监测、位置定位、视频监控等。

经检索，除委托方专利外，目前国内未见与本项目查新点相同的文献报道。

查新员（签字）：

胡玲

审核员（签字）：

张福田

查新员职称：工程师


审核员职称：研究员

（科技查新专用章）


2021年6月16日

## 七、查新员、审核员声明

- 1、报告中陈述的事实是真实和准确的。
- 2、我们按照科技查新规范进行查新、文献分析和审核，并做出上述查新结论。
- 3、我们获取的报酬与本报告中的分析、意见和结论无关，也与本报告的使用无关。

查新员（签字）： 

2021年6月16日

审核员（签字）： 

2021年6月16日

## 八、附件清单

无

## 九、备注

无

