

报告编号：202015313177

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：2020年05月20日

查新机构（盖章）：山东省科学院情报研究所



查新完成日期：2020年05月25日

山东省科学技术厅

二〇〇三年制

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	山东省科学院情报研究所				
	通信地址	山东省济南科院路 19 号			邮政编码	250014
	负 责 人	杨子江	电 话	82605374	传 真	82961060
	联 系 人	翟秀芹	电 话	82605374		
	电子信箱	jszx@sdas.org				
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，主要实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 常常应用在重要用电场所，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，该技术是在当电停电后，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，并回到初使状态,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 云监控通信模块以及电脑/手机的云端软件平台。该平台的重点实现：通过手机可远程操控发电机组的启动、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；自动储存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；设有安全报警装置，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 是目前发达国家先进内燃机中普遍</p>						

采用的技术，其工作原理是将少量废气引入气缸内，这种不可再燃烧的 CO₂ 及水蒸汽废气的热容量较大，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_x 的生成条件。EGR 技术可使机组 NO_x 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

1、中国科技成果数据库	1985-2020
2、山东科技成果数据库	1986-2008
3、中文科技期刊数据库	1989-2020
4、中国期刊全文数据库 (CNKI)	1989-2020
5、中国学位论文数据库	1989-2020
6、中国学术会议论文数据库	1993. 5-2020
7、中国学术会议论文库 (全文)	1993. 5-2020
8、中国科技经济新闻数据库	1992-2020
9、山东省成果查新报告数据库	2003. 10-2013. 11
10、山东省立项查新报告数据库	2009. 1-2013. 11
11、中国专利数据库	1985. 4-2020
12、中国电力知识资源总库	1990-2020
13、INTERNET 网络搜索	2020

检索策略:

- 1、(智能+环保型)*集成电站*ATS 低延时自启停
- 2、(智能+环保型)*集成电站*双余热回收
- 3、(智能+环保型)*集成电站*云端*远程运维服务

五、检索结果

密切相关文献 0 篇, 相关文献 8 篇:

1. 题目: 电站锅炉启停优化

作者: 张阔

学位授予单位: 华北电力大学(北京)

学位级别: 硕士

学位授予年份: 2005

摘要: 本文通过对汽包的应力分析,采用优化理论,以不同阶段升压范围所经历的时间步长为优化参数,以降低疲劳寿命损耗和缩短启动时间为双目标,建立了锅炉优化启动曲线的数学模型。以 400t/h 锅炉为例,通过计算得到了冷态启动和热态启动的优化曲线。按优化曲线启动,不仅保证汽包寿命损耗小,而且能大量缩短锅炉启动时间。该模型对电站锅炉运行具有指导意义和参考价值。同时开发了启停优化模块,不仅能进行在线应力监督,还可以对启动和停炉的全过程进行跟踪及在线监视。同时建立不同工况下的启停优化方案,指导运行人员以最经济最安全的方式进行操作。

2. 题目: 大型火电机组全程自启停功能应用的探讨

作者: 张炳聪 肖军勇

机构: 沙角 A 电厂

来源: 《全国发电厂分散控制系统与厂级监控系统技术研讨会论文集》2004 年

摘要: 本文根据目前国内火电机组现状,并以 200MW 机组为基础,提出了国产大型火电机组实现全程自启停(APS)功能的可行性和必要性,并对机组实现全程自启停的控制策略进行了探讨,以供有关同行参考。

3. 题目: 火力发电厂机组自启停控制(APS)技术

作者: 李远

机构: 甘肃黄河水电有限责任公司兰州新区热电分公司

来源: 《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系统。本文分析了火力发电厂机组自启停控制(APS)技术。

4. 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

机构: 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

来源: 《华东电力》2013 年 01 期

摘要: 基于典型 600 MW 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 600 MW 超临界机组为例,介绍了节能效果。

5.题目: 电站低温余热回收工艺热经济性分析

作者: 赵斌 赵利杰 李佩 卢闪 吕俊复

机构: 华北理工大学冶金与能源学院;清华大学热科学与动力工程教育部重点实验室;长沙理工大学能源与动力工程学院;

来源: 《热力发电》 2015 年 04 期

摘要: 针对电站低温烟气和乏汽余热的特点,提出了采用低压省煤器与第一类吸收式热泵集成回收低温余热的工艺方案,以某 150 MW 机组的额定纯凝(THA)和额定抽汽 2 种工况为基准分别对烟气、乏汽及系统进行余热回收计算,结果表明:采用低温余热回收工艺方案后,2 种工况下,机组发电功率分别增加了 2.37 MW,2.97 MW,循环热效率分别增加了 0.51%,0.60%;冷却塔中循环水量减少,有利于节约用水。

6.名称: 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

机构: 华电电力科学研究院;杭州国电机械设计研究院有限公司

来源: 《节能技术》 2013 年 06 期

摘要: 为解决某 300 MW 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℃,降低标准煤耗近 3.5 g/(kW·h)。

7.题目: 基于 GSP 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

机构: 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

来源: 《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效率,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变电站自动化远程运维体系架构,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,提出面向服务生命周期的全过程管控流程。面向变电站监控系统远程运维需求,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实验,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。

8.名称: 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

机构: 国网安徽省电力有限公司池州市贵池区供电公司

来源: 《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共检索出密切相关文献 0 篇，相关文献 8 篇。经分析对比，结论如下：

相关文献 1 开发了电站锅炉启停优化模块，对启动和停炉的全过程进行跟踪及在线监视；相关文献 2 提出了国产大型火电机组实现全程自启停功能的可行性和必要性，并对机组实现全程自启停的控制策略进行了探讨；相关文献 3 分析了火力发电厂机组自启停控制技术；均未述及 ATS 低延时自启停技术。相关文献 4 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；相关文献 5 提出了采用低压省煤器与第一类吸收式热泵集成回收低温余热的工艺方案；相关文献 6 提出了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；均与本项目双余热回收技术不同。相关文献 7 应用信息与通信技术开展了变电站自动化远程运维技术研究与应用；相关文献 8 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；均与本项目基于云端的远程运维服务技术不同。

本项目拟研制一种智能环保型集成电站，开发 ATS 低延时自启停技术，供电设备可在无人值守的情况下自动启动；开发双余热回收技术，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；开发基于云端的远程运维服务技术，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，国内未见有与该查新课题研究内容相同的文献报道。

查新员（签字）：



查新员职称：助理研究员

审核员（签字）：



审核员职称：副研究员

(科技查新专用章)

2020 年 05 月 25 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）：

姜丽娜

审核员（签字）：

鞠洪隆

2020年05月25日

2020年05月25日

八、附件清单

检索过程全记录

九、备注

无。