## （一）一般模板

### 能源电力

|  |
| --- |
| 1. 基于最小二乘支持向量机的机电伺服系统摩擦补偿和动态面控制方法 |
| 一种基于最小二乘支持向量机的机电伺服系统摩擦补偿和动态面控制方法，包括：建立机电伺服系统模型和LuGre摩擦模型，初始化系统状态以及相关控制参数；通过最小二乘支持向量机逼近摩擦力，并补偿到系统中。根据逼近的摩擦力设计动态面控制器，保证系统跟踪误差快速稳定地收敛至零点，实现机电伺服系统的快速稳定控制。本发明提出一种基于最小二乘支持向量机的机电伺服系统摩擦补偿和动态面控制方法，解决摩擦不确定性的问题，利用最小二乘支持向量机的函数逼近功能对摩擦进行准确建模，进而根据建立的摩擦模型，结合动态面控制法设计自适应控制器。由于系统中的摩擦已经得到了补偿，系统状态能更好的收敛。 |

|  |
| --- |
| 2. 考虑分布式电源并网的电能质量扰动源容错定位方法 |
| 考虑分布式电源并网的电能质量扰动源容错定位方法，包括步骤：对“DGs并网对扰动方向判定的影响规律”的相关概念进行了定义，并提出了两条影响规律；定义了PQM的“信度”概念：表征具有模糊特性的PQM监测数据的可信任程度；针对各种影响因素分别构建了监测信度和局部信度；建立新的矩阵粒子群模型，构建基于两种信度的评价函数；粒子群搜索迭代，不断更新个体极值和全局极值；当满足收敛条件后输出全局极值，根据全局极值确定扰动源定位结果。 |

|  |
| --- |
| 3. 计及监测可信度的电能质量扰动源定位方法 |
| 基于PSO算法的计及监测可信度的扰动源定位方法，包括步骤：定义PQM获得信息的“监测可信度”概念：通过分析影响监测可信度的具体因素来构建“监测可信度函数”；对配电网结构信息及区域内所有PQM布置情况进行分析，根据分析结果建立结构矩阵Cl×m；对应各个PQM，根据配电网潮流方向将整个网络区域划分为与其相应的前向区域与后向区域；建立计及监测可信度的粒子群优化模型；提出一种恰当的新的评价函数构建方法；粒子群寻优迭代。 |

|  |
| --- |
| 4. 基于物联网的新能源逆变器 |
| 本实用新型涉及变压技术领域,尤其涉及一种基于物联网的新能源逆变器。包括电源逆变主电路、主控电路、数据传输电路,电源逆变主电路包括依次相连的前级升压电路、后级逆变电路和滤波器。主控电路依次相连的前级隔离驱动模块、后级全桥驱动模块、电压电流检测模块、电源电路和无线模块和单片机单元,前级隔离驱动模块、后级全桥驱动模块、电压电流检测模块分别和前级升压电路、后级逆变电路、输出端相电连。该新能源逆变器将不同规格的直流电变成220V,50HZ的交流电,满足人们用电需求。具有高性能、低成本、低功耗特点。实现智能化识别、监控、管理。通过GPRS、WiFi远程监控,数据传输速度快、更智能、更安全。可以根据各项指标及时分析,作出正确判断和指导。 |

|  |
| --- |
| 5. 具有高阻尼值的电力系统广域时滞PID阻尼控制器设计方法 |
| 电力系统低频振荡广域阻尼控制器设计方法,针对广域电力系统在区域电网互联过程中出现的低频振荡问题，提出了具有高阻尼值的广域时滞PID阻尼控制器的设计方法，包括：确定电力系统低频振荡模式，选取反应区间低频振荡特性的反馈控制信号以及合适的阻尼控制执行器，建立广域电力系统的传递函数数学模型，设计适用于时滞PMU信号反馈控制的电力系统PID控制器，计算能够确保电力系统稳定的可能的PID参数分布范围，选取使电力系统具有高阻尼值的PID参数。本发明不仅适用于广域反馈PMU信号存在时滞的情形、抑制区间低频振荡效果突出，而且所设计的控制器具有简洁的结构、易于工程实现。 |

|  |
| --- |
| 6. 可测量表面应变横向偏导的横向偏差全桥全叉指型金属应变片 |
| 一种可测量表面应变横向偏导的横向偏差全桥全叉指型金属应变片，包括基底和四个敏感栅，每个敏感栅的两端分别连接一根引出线，每一敏感栅包括敏感段和过渡段，所有敏感段的轴线为直线、平行布置并且在同一个平面内；在敏感段轴线所确定平面内，沿所述敏感段轴线方向即轴向，与轴向垂直的方向为横向；四个敏感栅电阻一致，在相同应变下电阻变化量一致，沿横向从上至下分别称为上敏感栅，中上敏感栅，中下敏感栅和下敏感栅；任意两个敏感栅之间呈叉指布置，四个敏感栅中心在轴向上无偏差，在横向上有偏差。本发明既能测量应变更能有效检测表面应变横向一阶和二阶偏导。 |

|  |
| --- |
| 7. 可测量单侧双偏置敏感栅外侧横向偏导的横向分布六敏感栅全桥三叉指金 |
| 一种可测量单侧双偏置敏感栅外侧横向偏导的横向分布六敏感栅全桥三叉指金属应变片，包括基底和固定其上的六个敏感栅，每一敏感栅包括敏感段和过渡段，各敏感段轴线呈共面平行直线；该平面内沿轴线方向即轴向，与轴向垂直的为横向；各敏感栅中心间轴向无偏差且横向有偏差；各敏感栅按其中心位置顺序沿横向从上至下为疏甲敏感栅、疏乙敏感栅、中甲敏感栅、中乙敏感栅、密甲敏感栅和密乙敏感栅；上部、中部和下部两个敏感栅之间分别呈叉指布置；各敏感栅在相同应变下电阻变化值呈3：3：8：8：5：5。本发明可同时检测密甲、密乙敏感栅中心下外侧至该中心间距等于该中心到中甲、中乙敏感栅中心间距处的应变横向一阶偏导。 |

|  |
| --- |
| 8. 可测量偏置敏感栅外侧双位置轴向偏导的轴向分布五敏感栅中叉指金属应 |
| 一种可测量偏置敏感栅外侧双位置轴向偏导的轴向分布五敏感栅中叉指金属应变片，包括基底和固定其上的五个敏感栅，每一敏感栅包括敏感段和过渡段，各敏感段轴线呈共面平行直线；该平面内沿轴线方向即轴向，与轴向垂直的为横向；各敏感栅中心间横向无偏差且轴向有偏差；各敏感栅按其中心位置顺序沿轴向从左至右为疏甲敏感栅、疏乙敏感栅、中甲敏感栅、中乙敏感栅和密敏感栅；前两个、中部两个敏感栅之间分别呈叉指布置，各敏感栅在相同应变下电阻变化值呈3：3：8：8：5。分时复用密敏感栅，本发明可几乎同时检测密敏感栅中心右外侧至该中心间距等于该中心到中甲、中乙敏感栅中心间距处的应变轴向一阶偏导。 |

|  |
| --- |
| 9. 可测量偏置敏感栅外侧轴向偏导的轴向分布三敏感栅金属应变片 |
| 一种可测量偏置敏感栅外侧轴向偏导的轴向分布三敏感栅金属应变片，包括基底和其上的三个敏感栅，每一敏感栅包括敏感段和过渡段，所有敏感段的轴线呈共面平行直线；该平面内沿轴线方向即轴向，与之垂直方向为横向；各敏感栅中心轴向有偏差，横向无偏差；各敏感栅按敏感栅中心位置的顺序，沿轴向从左至右分别称左敏感栅、中敏感栅和右敏感栅；任意两个敏感栅之中敏感栅中心轴向位置高者，其每一敏感段上每一点的轴向位置高于另一敏感栅之任一敏感段上任一点的轴向位置；左敏感栅、中敏感栅和右敏感栅在相同应变下总电阻变化值呈3：8：5的比例关系。本发明能检测右敏感栅右外侧至右敏感栅中心等于中、右两敏感栅中心间距处的应变轴向一阶偏导。 |

|  |
| --- |
| 10. 可测量偏置敏感栅外侧横向偏导的横向偏差三敏感栅叉指金属应变片 |
| 一种可测量偏置敏感栅外侧横向偏导的横向偏差三敏感栅叉指金属应变片，包括基底和固定其上的三个敏感栅，各敏感栅包括敏感段和过渡段，所有敏感段轴线呈共面平行直线，该平面内，沿轴线方向即轴向，与轴向垂直的为横向；三个敏感栅中心轴向上无偏差，横向上有偏差；各敏感栅按其中心位置顺序沿横向从上至下分别称为上敏感栅、中敏感栅和下敏感栅；前两、后两敏感栅分别呈叉指布置；各敏感栅在相同应变下总电阻变化值呈3：8：5的比例。本发明能测量下敏感栅中心下外侧至该中心间距等于该中心到中敏感栅中心间距处的横向一阶偏导。 |

|  |
| --- |
| 11. 高效率、大面积碳纳米管-硅异质结太阳能电池 |
| 碳纳米管-硅太阳能申池，工艺筗卑，备叐孥术界兰注。呾目前先伏领域所研究癿钙钛矿、半寻佑薄膜、量子灴等杅料相比，碳纳米管-硅申池将传统硅杅料呾新垄碳纳米杅料丟者优良癿先申性能相结合，有望成为下一代先伏候选技术。 |

|  |
| --- |
| 12.基于大数据的客户用电量分析系统 |
| 技术成果能够对历史的用电量做分析，包括用电结构变化、用电量变化趋势、产业用电情况、行业用电情况、经济数据相关性、电力弹性系数等缝隙，同时能够根据以往的用电量数据、经济、气温等数据预测未来一段时间的用电量情况，辅助企业和相关单位进行决策。 |

|  |
| --- |
| 13. 大东湖生态环境物联网关键技术研究与示范 |
| 近年来大东湖水质状况不容乐观，除东湖水质为Ⅲ类外，其余均为Ⅴ类和劣Ⅴ类。国家经过严密论证，在十五、十一五相关课题研究成果的基础上，决定进行大东湖综合整治。本项目的目的在于构建大东湖生态物联网，对大东湖水体进行长期实时监测、预警与管理，从根本上改善大东湖水体水质，重建大东湖水生态环境。项目的研究成果可用于其它湖泊或河流等水体管理。本项目针对大东湖水系现状和水质特点，建立基于GIS的动态数据库和具有虚拟现实（VRMap）功能的动态演示平台，并与物联网监测网络实现无缝链接，建立大东湖智慧管理系统。主要研究内容包括五个方面：无线传感器网络节点及关键技术研究；智慧大东湖的异构传感网络；海量感知信息的智能化处理平台；大东湖智慧管理系统；大东湖流域生态物联网示范工程。本项目首次将物联网运用到水环境中，在五个方面实现技术突破：实现对流动水体对象进行准确的实时跟踪识别；建立高效的无线传感网络；开发适用于水环境监测的无线传感节点；有效分析海量监测数据；形成完整的流域生态环境综合管理系统，从而实现全面感知、智能诊断、智慧治理的目标。达成以下主要成果：（1）在对大东湖水质分析和污染物迁移转化规律研究的基础上，形成大东湖生态环境物联网监测、预警、管理一体化专利集成技术；（2）研制和开发的设备、技术达到国际同类产品同期水平：传感器整体性能优越；异构传感网络稳定；海量监测数据的快速、高效处理；（3）使大东湖水环境质量明显改善，污染物排放总量有效削减30%，湖泊主要水质指标达到IV类及以上；（4）建立完善的东湖生态环境物联网的示范工程，传感器的相关研发、传感网络的建立以及数据的有效处理均达到预期要求，同时预警和管理系统均能高效运转。大东湖生态环境物联网体系构建推广应用前景非常广阔，符合国家部署的“节能减排”方针。大东湖生态环境物联网的成功构建，将为我国典型湖泊、城市水环境和饮用水安全提供一个崭新的思路，具有良好的经济效益和社会效益。 |

|  |
| --- |
| 14. 波浪能驱动的海洋定点垂直剖面自动监测系统 |
| 本成果以浙江省重大科技专项（优先主题）社会发展项目（2008C13056）为依托，紧密结合我国在海洋环境立体监测方面的需求，对波浪能动力转换技术、太阳能供电技术、水下非接触式信号传输技术、卫星通信技术、数据处理与控制技术、集成化远程监控平台等多项关键技术进行了研制开发，预期可获得适用于近海的无人值守定点垂直剖面自动监测系统，为我省乃至我国进一步开发海洋资源、保护海洋生态环境以及减灾防灾提供丰富可靠的实时海洋环境监测数据。目前，该项目已获得1项发明专利、2项实用新型专利和2项软件著作权的授权，完成1项企业标准备案、并发表高水平学术论文多篇。应用情况：目前项目的初期成果已在国际顶尖学术会议、国家海洋技术成果展中得到国内外专家一致认可。经过与多家海洋研究机构的技术交流，项目成果中的多项关键技术还有望应用到我国第一代海底观测计划的建设与实施中。 |

|  |
| --- |
| 15. 真空收运系统应用于猪粪污水收集 |
| 大规模的生猪养殖存在许多问题，尤其是污水的处理问题一直困扰着大家。由于生猪的养殖过程中会产生大量的粪便和尿液，臭味很重，因此必须经常使用大量的水加以冲洗以去除臭味，所产生的污水如处理不当，随意排放很容易造成江河的污染。又因为冲洗的过程使用的水量过多，因此对粪便的后续处理带来了很大的困难。我校历经数十年研究开发了“环保节水真空污物收运系统”。该项目被武汉市科学技术局列为“十五”武汉市科技成果重点推广计划。2008年9月在由中华环保基金会与上海通用汽车联合举办的“绿动未来”2008绿色创投比赛中获得总分第二的好成绩。真空排污管网与真空节水厕所已获3项实用新型专利、3项国家发明专利，其核心技术为自主创新。利用真空综合收运系统可极大缓解用水矛盾，该技术利用真空的抽吸力对粪尿进行收集而非采用水力冲刷，其抽吸力为普通冲水冲刷力的20倍，因此具有明显的节水效果，用水量仅为普通养猪场的八分之一，因此大大降低了收集粪便的含水率，有利于后续处理。该系统的使用会极大改善目前猪场的环境，巨大的节水量会使猪场节省一大笔日常开支，臭气的控制使人们工作的环境更加舒适。因此该系统具有良好的经济效益、社会效益与环境效益，符合目前建设两型社会的要求。环保节水真空污物收集系统及技术适用于人畜粪便的收集、生活垃圾的集中收运等。已应用于木兰湖生活污水示范工程（武汉科技局项目）、列车集便式厕所（武昌客运段项目），长途大巴真空厕所等，产品技术成熟，适用领域广阔。 |

|  |
| --- |
| 16.高温电解应用研究 |
| |  | | --- | | 基于新型结构电池开展高温电解应用研究，实现了高温下稳定电解纯二氧化碳近 2500 小时，电池未发生结构性破坏，能量转化效率达到90%。 | |

|  |
| --- |
| 17.高效钝化接触与新型非掺杂异质结硅基太阳电池 |
| |  | | --- | | 面向晶体硅太阳电池高效低成本化需求，开发产业用高效隧穿氧化硅钝化接触晶硅太阳电池技术，在钝化指标和电池效率方面居国内先进行列。开发多种新型材料体系并构筑高效载流子选择性钝化接触结构，发表 20 余篇 F>10 研究论文。 | |

|  |
| --- |
| 18. 一种基于物联网的电池容量检测系统 |
| 本实用新型公开了一种基于物联网的电池容量检测系统,属于电池容量检测领域,包括电压模块、电流模块、电源模块、存储模块、主控模块、无线模块、串口通信模块和NB-IoT通信模块,所述电源模块与主控模块相连接,所述电源模块和电流模块的信号输出端、分别与主控模块的信号输入端相连,所述主控模块的信号输出端与NB-IoT通信模块输入端相连,所述主控模块分别与存储模块和串口通信模块相连。本实用新型利用NB-IoT通信系统移动终端设备对充电设备进行远程控制,以达到对充电过程以及效果进行实时检测。 |

|  |
| --- |
| 19. 基于物联网的用电器安全智能装置 |
| 本实用新型公开了一种基于物联网的用电器安全智能装置,包括CPU、电流互感器、传感器、网卡、蓝牙和显示屏；由电流互感器采集用电器的电流波形数据,CPU采集到电流数据后进行AD转换,量化后进行运算识别；CPU依次接收由温湿度、PM2.5、噪声传感器发来的数据,并计算成标准温湿度、PM2.5、噪声数据单位；显示屏实时显示上述数据；另外这些数据也会通过网卡实时上传至服务器,以供用户通过电脑浏览器或手机APP随时查看；蓝牙用于通过手机对用电器的控制；本实用新型能实时监控室内安全状况并进行报警或自动作出应急处理。 |

|  |
| --- |
| 20. 中低温余热发电总成设计 |
| |  | | --- | | 可以进行总成设计，以及蒸发器、冷凝器、循环工质（工质配比）等。具有不同的设计理念，通过设置系统参数、增加部件等方式，提高发电效率。采用一种与 Kalina 循环耦合的中低温地热能发电装置。Kalina 地热发电循环是在 ORC 基础上将“纯”循环介质变成氨水混合物，从而实现变温蒸发，混合物的沸点与热源温度能够较好地匹配，减少熵的增加。在装置结构上：由高温回热 器、发生器、分离器、汽轮机低温回热器以及冷凝器依次串接、第一节流阀并联 接于高、低温回热器之间，构成 Kalina 地热发电系统；由第二冷凝器、溶剂泵、蒸发器、节流阀以及吸收器依次串接构成吸收增温系统；通过节流阀接于分离器、吸收器于高温回热器，使吸收增温系统与吸收式地热发电系统组合成为本发明。本装置可产生 100℃左右的吸收温度，同时将地热废水的排放温度降至 60℃左右， 达到用低品位的地热能提高机组发电效率的目的。工质种类及状态参数也均与Kalina 系统相吻合。 | |

|  |
| --- |
| 21. 一种基于物联网的三相电路功率监控装置 |
| 本发明公开了一种基于物联网的三相电路功率监控装置,包括CPU模块电路、三个电压互感器、WiFi通信模块、三个继电器、温湿度传感器、GPS定位模块和PM2.5模块；本发明通过电压互感器采集到的波形数据,得到线路的实时功率以及相位信息,得出三相线路中相位的平衡情况,并它能够采集三相用电器实时功率和温湿度、PM2.5、噪声等环境信息,将数据实时推送至用户手中。使用户在任何地方,只要有无线网络,就可以通过电脑浏览器或者手机APP实时查看三相用电器功率信息及环境信息,从而及时对火灾进行预防。 |

|  |
| --- |
| 22. 可携式物联网多重充电机制充电桩 |
| 本发明提供一种可携式物联网多重充电机制充电桩,其包括箱体,可收拢在箱体内的若干风叶、太阳能板、人力充电装置,以及设置在箱体内的控制电路板、蓄电池、与控制电路板连接物联网传感器,其中所述控制电路板包括：太阳能转换模块；风力转换模块；动能转换模块；中央控制排程模块；电能存储模块；电量量测模块；输入转换模块；输出转换模块,其中控制电路板基于以下的智能电量切换方法,在拥有稳定的备用电量后,外出旅游或是缺少充电设施的环境,配合紧急需求提供以电力为主的交通工具有更大的弹性。此外,它可以随车携带,不只可以自用,必要时候也可以出租给需要的交通设施使用。再者,采用智能切换充电方式,能够保证充电可靠性,延长蓄电池的使用寿命。 |

|  |
| --- |
| 23. 水上光伏漂浮系统方案 |
| 水上光伏发电项目近几年开始在国内发展起步，成为解决光伏电站土地和地域发展瓶颈的又一重点方向。水上光伏电站按基础形式可分为桩基式固定电站和水面漂浮电站两种。水面漂浮电站一般应用于水域深度较大的区域，利用塑料浮体的浮力承受光伏组件及相关设备的重量，并将浮体固定于岸边或水底。 |

|  |
| --- |
| 24. DC-DC 直流交换系统 |
| 一、采用交错并联技术，开关器件电气应力小。  二、采用电压电流双闭环控制算法，控制精度高，输入电流纹波小，输出电压稳定。  三、功率变换及控制部分采用模块化设计，可快速更换，方便维修和维护。  四、DC/DC 两端任一接线端既可以升压也可以降压。  五、DC/DC 启动电压可以从 0V 开始使用。 |

|  |
| --- |
| 25. 高效率高功率交流电源 |
| 先进交流电技术是针对航空等领域所做的技术研发成果。电源输入端为低压直流电，输出三相及单相正弦波电压源，电源功率从200W-500KW。电源采用了模拟与数字双重保护技术，具有过流、过压、短路、过热等保护功能，电路拓扑、磁性元件设计等应用了国际前沿工程技术，具有可靠性与高效率，能够地带国内的同类电源。 |

|  |
| --- |
| 26. 太阳能逆变器 |
| 太阳能逆变器技术是太阳能发电领域的研究成果，可以应用在三相及单相太阳能并网逆变器中。电路采用了高效率的电路拓扑、先进的电感设计技术、优良的驱动方案、完善的电路设计及软件功能，整体功能经过了测试验证。该技术符合国家新能源发展政策，具有较大的经济效益。 |

|  |
| --- |
| 27． 数字化智能充电系统 |
| 数字化智能充电系统是一种智能分辨电池种类对电池进行最优化快速充电处理，同时能像通讯电台提供高精度直流供电电压的设备。 |

|  |
| --- |
| 28． 高效率直流电电源模块 |
| 高效率直流电源模块主要是应用在电信基站、航空航天等领域的直流电源。电源输入端为单相及三相交流市电，输出为低压直流电压及大直流电流。电流直流变换电路结构采用了谐振隔离形电路拓扑及交错、同步等技术使模块的效率有了较大的提高，并且输入整流采用你了数字控制技术、提高了性能，使系统控制方式更加灵活。该技术符合国家节能政策，可以降低能耗，具有客观的经济效益。 |

|  |
| --- |
| 29． 太阳能光伏热泵系统 |
| |  | | --- | | 新性地在光伏组件和蒸发器之间加上循环冷却系统，使得热泵蒸发器不与光伏组件直接耦合，而是通过循环冷却系统将两者间接联系起来。循环冷却系统通过空气、水或导热油等冷却介质，不断循环把光伏组件的热量收集起来，再与热泵蒸发器换热，这样一可提高电池板的光电转换效率；  二可使得热泵获得较高的蒸发温度，从而提高热泵性能，也克服了空气源热泵在低温下的热泵蒸发器还会经常出现结霜或结冰现象；  三是该系统灵活性比较强，适应性好。能够克服直膨式光伏热泵系统的匹配难，热泵工质在PV/T蒸发器中压力损失大等问题 | |

|  |
| --- |
| 30． 电力行业通用综合业务数据库模型的研究与设计 |
| 本项目研究与设计了电力行业通用综合业务数据库模型，针对电力行业省级公司应用系统数据进行集成和整合，提供了一个统一的全局综合业务数据模型。 技术特点 本模型遵循IEC61968/61970标准，并采用统一建模语言（Unified Modeling Language，UML）建立面向企业各项业务的全局数据模型，为企业业务系统的建设提供统一、标准的数据环境。 |

|  |
| --- |
| 31． 生物质燃气燃油制备技术 |
| 成果与项目的背景及主要用途：  本项目的出发点是将我国大量的生物质及城市有机废物资源（如农作物废弃物、林业废弃物、城市垃圾中丰富的有机物、造纸造浆中的废物、酒精生产厂的废液废渣、动物粪便、食品加工中的废弃物、家庭中有机垃圾、草类废弃物，产量约每年 30 亿吨）高效转化为清洁的电力。我国当前的生物质及城市有机废物资源没有得到合理的利用。  利用生物质作为能源，不仅有助于我国长期的能源供给问题的解决，更重要的是可改善环境质量。本项目技术路线所排放污染物如二氧化碳、硫化物、粉尘粒子的浓度大大低于现有的燃煤发电厂。此外，高效、清洁的气化发电技术可以克服现有的城市垃圾处理处置方式的缺点。与现有垃圾焚烧炉技术相比，本项目的技术路线具有以下优点： 1）发电效率高；2）炭转化率高、能量利用率高；3） 排放的二次污染物少；4）初投资和远行费用低。  本项目的目的是有效地利用生物质及城市有机废物，通过流化床气化的方式将其转变为电力。确保生产电力的成本可以与现有的燃煤电厂竞争，同时确保生产过程符合环境友好性要求，没有明显的二次污染。技术简介：  （1）低焦油生物质气化发电技术。低焦油控制技术：<10mg/Nm3。生物燃气品质提升技术:热值>6MJ/Nm3。多原料生物质气化技术已处于中试阶段，采用农村秸秆等剩余物进行气化制备生物燃气，满足农村 500 户居民供暖、炊事，剩余燃气发电并网，用于照明等。利用农林废弃物进行集中供气、供暖、发电，使用玉米芯、棉花秸秆、麦秸为原料，年处理量为 5200 余吨，产气量 15000m3/天， 气柜出口气体的焦油含量为 8-10mg/Nm3,燃气热值为 5200-6000KJ/Nm3，气化炉气化效率 72-75%，该技术焦油含量低，后续净化工艺简单，焦油废水排放少， 对环境污染小。  （2）生物质快速热解制备生物油技术，包括生物质选择性催化热解工艺优化；生物油精制改质的技术工艺路线；车用替代液体燃料的技术开发；千吨级工艺包的研发与示范。  生物柴油制备技术，规模化高效清洁生物柴油技术 适应多种原料包括地沟油、粮油加工下脚料与动物植物等，体现出高效清洁优势，具备规模化连续化运行能力。  （3）新型生物柴油制备技术，研究顺磁性整体细胞催化工艺，兼顾环境与成本优势，试图突破化学法与固定化酶法的局限性，生物柴油原料拓展与加工工艺集成，藻类能源植物、耐高盐碱能源植物选育栽培；热化学热解气化与生物发酵耦合工艺，实现全组分综合利用。  技术水平及专利与获奖情况：  本技术水平处于国内领先水平，在国际上也是先进的。目前正在申报发明专利 2 项。   应用前景分析及效益预测：  本项目的市场前景很大。以天津市为例，天津市每年约有 600 万吨生物质资源，可发出功率为 90-100 万千瓦的电。若考虑大量种植能源作物，则可以发出更多的电，而且随着发电规模的扩大，可以显著降低成本。如果单座发电厂的规模在 2000-4000kW，该发电成本与燃煤电厂相当。为天津市大量的生物质废物找到一条合理的利用途径，同时解决了因城市有机垃圾堆置而带来的环境污染问题。以 2000 千瓦的发电能力为例，投资回收期为 2.2 年，年盈利为 220 万左右。 |

|  |
| --- |
| 32． 生物质及城市有机废物的高效、清洁发电技术 |
| 项目研究的背景及用途:本项目的出发点是将我国大量的生物质及城市有机废物资源(如农作物废弃物、林业废弃物、城市垃圾中丰富的有机物、造纸造浆中的废物、酒精生产厂的废液废渣、动物粪便、食品加工中的废弃物、家庭中有机垃圾、草类废弃物，产量约每年 30 亿吨)高效转化为清洁的电力。我国当前的生物质及城市有机废物资源没有得到合理的利用。  利用生物质作为能源，不仅仅是解决了长期的能源供给问题，更重要的是大大缓解了环境保护的压力。本项目的技术路线所排放的其他污染物如硫化物、粉尘粒子的浓度也大大低于现有的燃煤发电厂。此外，高效、清洁的气化发电技术可以克服现有的城市垃圾处理处置方式的缺点。与现有垃圾焚烧炉技术相比， 本项目的技术路线具有以下优点:(1)发电效率高;(2)炭转化率高、能量利用率高;(3) 排放的二次污染物少;(4)初投资和远行费用低。  本项目的目的是有效地利用生物质及城市有机废物，通过流化床气化的方式将其转变为电力。确保生产电力的成本可以与现有的燃煤电厂竞争，同时确保生产过程符合环境友好性要求，没有明显的二次污染。 成果水平及主要技术指标:本技术水平处于国内领先水平,在国际上也是领先的。目前正在申报发明专利 2 项。 所需厂房占地面积:需要稳定的生物质或生活垃圾原料供应(年需要量为8000   吨左右);设备相对比较简单，但需要由相关的厂家定制生厂;厂房面积约为15000～20000 平方米;投资规模在 500 万左右。市场分析及效益预测:本项目的市场前景很大。以天津市为例，天津市每年约有 600 万吨生物质资源，可发出功率为 90～100 万千瓦的电。若考虑大量种植能源作物，则可以发出更多的电，而且随着发电规模的扩大，可以显著降低成本。如果单座发电厂的规模在 2000～4000 kW，该发电成本与燃煤电厂相当。为天津市大量的生物质废物找到一条合理的利用途径，同时解决了因城市有机垃圾堆置而带来的环境污染问题。 |

|  |
| --- |
| 33．基于混合人工智能的主动配电网动态拓扑重构方法 |
| 本发明公开了一种基于混合人工智能的主动配电网动态拓扑重构方法,采用多种改进的人工智能方法对于求解进行优化,可以综合各种算法的优越性,同时在结合各优化算法的过程中对各人工智能算法本身进行改进,进一步提高算法的收敛性,避免陷入局部最优解等弊端,优化过程综合了三种目标函数,兼顾了三种不同的优化目标,求得对应的Pareto最优解集,由于开关操作次数、供电量等指标的度量并不一致,为了建立统一的度量模型,将这些指标全部按照各自的折算关系换算成损失指标,最后提出动态层次分析法对Pareto最优解集中的解进行决策,得到代表着最优配电网结构的最优解。 |

|  |
| --- |
| 34． 智能电能量实时监测与结算系统 |
| 项目研究的背景及用途:该系统可以广泛的用于工厂、矿山、企事业单位、智能居住小区的电能量自动计量及电费结算。另外，可不增加设备，不增加经费，通过信息资源的再挖掘，实现负荷的实时监测和管理。可大大提高这类用户单位用电管理水平和合理调配电力资源，达到节能增效的目的。  系统主要功能:对现场进行实时监测、记录;按用电时段和用电种类进行分类计量、结算;分户结算;生成各类电度、电费报表曲线;监测变电站负荷变化; 变电站设备档案管理;系统变更;实时故障诊断、报警功能、故障查询;事务日志的记录、查询;网络安全授权管理;系统备份、恢复;交互性多媒体人机界面;C/S、B/S 集成的网络功能。  技术原理及流程:本系统是基于 Windows NT 操作系统平台、SQL Server 作为数据库、VB 作为系统开发工具，实现对电能量实时监测、电费的分类分时段结算及电力负荷的实时监测与管理。它是由微机服务器(上位机)和智能抄表器(下位机)组成的 DCS 系统。该系统具有通用化、模块化和网络化的技术特点。  成果水平及主要技术指标:由天津市科委组织召开了“智能电能量实时监测与结算系统”成果鉴定会 该系统采用了多项高新技术，功能丰富，达到同类系统国际先进水平。该项目获天津市科技进步三等奖。  市场分析及效益预测:智能电能量实时监测与结算系统”具有通用化、模块化、网络化的技术特点，有着很好的可扩充性和可移植性。为此，有着广阔的推广和应用前景。 |

‘

|  |
| --- |
| 35．电网网损计算系统 |
| 成果与项目的背景及主要用途：电能损失率（又称线损率）是电力系统运行经济性的一项重要指标，电能损失量的分析和计算是电力系统规划、设计和运行管理中经常进行的工作。采用手工计算，工作量大，时间长，而且计算结果误差较大，不能满足电网管理中高效性和精确性的要求。因而如何用计算机有效的管理各类数据，并快速而准确的进行电能损失量的分析和计算是十分重要的问题。 电力网网损计算系统是以保证线损计算的准确性、减少线损工作者强度、提高线损管理工作效率为目的而开发的一套应用软件。该系统是根据吉林省电力公司对网损计算的具体要求，并吸收了以往此类系统的开发经验而开发的，具有很强的数据管理功能和方便的图形界面维护功能，并可生成丰富的报表。在精确计算的同时，为线损管理工作者提供了更为友好、适用的图形维护界面。  技术原理与工艺流程简介：在高压理论线损计算中，以小时作为时间段，近似认为在一个小时内负荷值和发电机出力恒定，对功率损耗进行累加。在中压理论线损计算中，以月作为时间段，用迭代算法计算各段线路的损耗。在低压理论线损计算中，以月作为时间段，把变台后的损耗分为低压干线损耗，单、三相接户线的损耗，单、三相表损。低压干线损耗是由通过的电量和干线两端的电压差计算而得，接户线的损耗则由其带的户数，计算其所带电量，进而计算其损耗。  技术水平及专利与获奖情况：本系统已经在吉林省电力公司实际应用，并且顺利通过评审，受到用户的好评，综合其有点包括：数据全部采用通用格式，易于与其他系统接口； 采用了科学而实用的模型与算法；用户界面从用户角度进行设计，使操作大大简化； 数据统计与分析功能强大，数据报表丰富；全面严格的测试，运行可靠、稳定。应用前景分析及效益预测：电能损失率是电力系统运行经济性的一项重要指标，电能损失量的分析和计算是电力系统规划、设计和运行管理中经常进行的工作。采用手工计算，工作量大，时间长，而且计算结果误差较大，不能满足电网管理中高效性和精确性的要求。  该系统利用先进的计算技术很好的解决了这一问题，作为一个通用的系统， 可以广泛的应用于国内所有电力公司的网损计算工作当中，经济效益可观。 |

|  |
| --- |
| 36． 配网调度方式自动化管理系统 |
| 项目研究的背景及用途:配电网是电力系统的重要组成部分，其安全、可靠运行是整个电力系统安全、可靠运行的重要保障。与输电网不同，配电系统要从变电站、馈电线路一直延伸到企业、商业和居民用户，配电设备名目繁多， 数量巨大、且线路及设备的增改频繁，因此管理任务十分繁重。传统的手工作业管理方式不仅工作繁杂，劳动强度大，难以适应配电网高速发展和配电自动化的需求，而且容易引发事故，给用户带来重大的经济损失。利用飞速发展的计算机和现代信息技术进行配电网的科学运行与管理，及时进行数据采集、状态监视、网络分析(包括校正性控制和恢复供电)，提高工作质量和工作效率，消除隐患， 更好地保证电网安全、可靠运行，将对电力部门和全社会有着深远的社会和经济效益。  我们在了解了供电公司的调度、用电和变电部门的实际情况基础上，为顺应电力企业在市场情况下，对各项管理工作自动化水平和关键数据保护安全性要求不断提高的趋势，将最新的计算机技术和网络技术引入到日常的调度运行管理、方式操作等工作中，使不同的供电公司的调度运行管理上一个新的台阶。系统实现网上数据和图形发布，可以实现远程查询和管理，为今后地理信息系统的推广使用打下资料基础。  技术原理及流程:调度方式自动化管理系统，能够管理不同电压等级的线路资料和运行情况，能够完成日常调度运行方式的各种管理工作，能够完成运行线路的拓扑着色、拓扑追寻;可以和 SCADA 系统互联实现数据共享。 采用客户机/服务器方式的分层分布式结构，在软件开发方面采用面向对象编程技术，整个软件模块化、开放式。 具备网上发布功能，可以通过 WEB 浏览功能查看图形的切改和数据的变更等功能。  异地备份系统，实现系统数据和图形的异地自动备份，以便在主服务器受到致命破坏后，利用异地备份恢复数据和运行。  成果水平及主要技术指标:项目的开发是从 1993 年开始的，并经过多年的艰苦努力和潜心研究，现已开发完成了一套较完善的配电网管理与分析系统。在软件的开发过程中，为了保证所开发软件的实用性，项目组一直与国内电力行业的一些配电网分析和管理部门保持着密切地合作关系，在电力生产部门拥有多个具体合作伙伴。所开发系统的每一项功能都得到了实际配电网运行管理部门的考核，从而充分保证了系统实用性。同时，在系统开发过程中，项目组投入了多名教师、博士研究生和硕士研究生，在广泛收集国内外最新文献及深入现场进行调研的基础上，时刻跟踪配网分析与计算机新技术的发展，在模型算法及所采用的计算机技术方面保证了系统的先进性。该系统通过了天津市科委组织的成果鉴定，获得 1998 年天津市科技进步二等奖。  市场分析及效益预测:该系统开发完成后可以广泛地用于城市的各区局配电网和县级配电网，应用前景非常广阔。项目投入使用后，可以有效提高供电公司内部管理的自动化水平和效率。  1998 年 7 月，国家电力公司为了贯彻国务院指示，召开了“推进城网建设改造工作会议”，提出在 3～5 年内将投资 2500 亿用于城乡电网改造，并强调“城网建设改造做好规划”。另外随着配网改造的进行，采用信息技术对配电网进行科学的管理和分析，对配电系统的安全可靠运行，提高管理水平，降低损耗具有重要意义。本项目正适应了这一需要，因此无论是城市电网，还是农村电网都需要本产品，随着我国经济的飞速发展和技术的进步，该系统的市场还会进一步加大，市场前景非常广阔。 |

|  |
| --- |
| 37．开关柜局部放电检测装置 |
| 成果与项目的背景及主要用途：目前，为获取开关柜内的绝缘信息，通常进行停电的周期性试验。由于检测 是在停电状态下进行的，因而无法展现绝缘状态在电场、热场和机械应力作用下 发生渐变而劣化的过程，进而不能对开关柜的维护检修提供合理的建议，造成了大量的人力、物力和财力的浪费，甚至造成误判，形成大的停电事故。  为弥补周 期性试验的缺陷，新近发展起来的在线测温技术、在线测位移技术等已在开关柜 中获得应用并取得了不错的效果，但其对测取绝缘材料劣化过程的能力并不令人满意。而对此类中、低压开关柜局部放电进行监测,可及时发现故障隐患，并对 累积性故障做出预测。  通过地电波便携式设备诊断绝缘劣化过程及绝缘故障的有 效性已得到现场试验的证明。通过局部放电的长期观测开关柜设备的绝缘状态， 通过分析局部放电特征量的变化趋势，可以分析出开关柜工作时所处的安全境地。一旦发现局部放电幅值或重复率发生显著增长，即可确认开关柜中发生较危险的 绝缘故障，需停电进行维修。这样，既为设备的维修提供了有效的参考建议，也 避免了周期性试验的盲目性、信息缺失性和浪费。因此，局部放电在线监测具有 诸多周期性试验无法比拟的优点，成为未来开关柜绝缘监测及诊断技术的发展方向。  本项目拟开发的基于地电波与超声波原理的局部放电检测装置，与现有产品相比，具有量程大，信噪比高，连续工作时间长，操作方便等优点。另外，通过配备无线通讯装置，可实现远程数据状态传送，为在集控中心的数据库建立和历史数据分析提供帮助。直接收益：做到开关柜局部放电在线监测，实时监控；间接收益：节约开关柜定期检测所需的人力、物力成本。  技术原理与工艺流程简介：  （一）开关柜局部放电及检测方法： 开关柜中的放电现象会严重损害绝缘材料的绝缘性能，从而引起爆炸、火灾等灾害，因此局部放电现象的检测及预警至关重要。  开关柜中若局部位置出现放电现象时，会产生超声波及暂态低电压，目前局部放电的检测方法多根据这两种现象实现，做的比较好的是英国电科院通过暂态低电压监测的装置，但是售价昂贵，且技术不对外公开。局部放电产生的超声波因为存在时间短而难以检测，杜伯学老师的科研团队根据超声波现象研制出了局部放电检测设备，采用了 TEV 及超声双传感器设计。将此设备连接至开关柜，可以实现局部放电监测，并在出现异常时进行危险预警。此项技术的性能指标已经可以与英国电科院的设备媲美，甚至有部分指标超过了英国电科院。目前检测装置已经送往国家电科院检测，技术较为成熟，可以进行产业化推广。  （二）开关柜局部放电在线监测系统： 整个系统包含监测终端、无线中继、服务器三部分。无线通讯方案可选ZigBee 等通信协议，无线中继包含 485 串口以及光纤通讯接口，若无线通讯受限制，也可以通过有线方式进行通讯。同时该系统支持 GPRS 通讯，若有多个监测地点， 可以通过 GPRS 实现远程监测。如图 1 所示： 本检测终端可有效监测开关柜内局部放电，具有高精度、高灵敏度、抗干扰能力强等特点，已广泛用于电力企业的开关柜安全监测系统中。测量结果通过无线传输，尽可能的减小了对于变电室结构的影响。仪器安装于开关柜外表面，当开关柜内部发生局部放电时，本仪器可监测到开关柜表面的 TEV 信号并且实现对信号强度的测量；此外放电时产生的超声信号也会被本仪器的超声传感器捕获并测量其强度。测量的结果经过无线传输至无线接收器及服务器，进行后续处理。  产品具有特点包括：采用新型 TEV 及超声双路传感器；采用无线传输；可直接安装于开关柜外表面，位置灵活；超声传感器采用分离结构，可灵活安装； 反应迅速；精确度高；传感器密封性好；实时在线检测，远程控制，24 小时无人值守。Zigbee 无线接收中继用于接收站内所有监测终端数据，并将这些数据传至后台服务器。与后台服务器通讯方式为光纤传输或485通信，可根据现场情况选择。  (三) 服务器  后台处理程序及人机界面软件包基于 windows 系统开发，操作简便，容易掌握。软件包括处理程序及人际交互界面。显示内容包括：当前监测数据值；历史监测数据值；历史监测数据曲线；历史报警值开关柜安全状态评估结果。软件界面根据具体变电站检测规数量及结构而定，可根据用户要求修改主界面显示参数。 |

|  |
| --- |
| 38．超高压架空输电线路重合闸技术 |
| 成果与项目的背景及主要用途：架空线路传输极限指可通过线路传输的最大功率上限。根据经验和计算发现， 重合闸可以减少停电，提高功率极限。当发生故障时，如果线路的功率低于功率极限，线路正常工作；如果高于功率极限，故障两侧会失步，系统解列，发生大停电。  技术原理与工艺流程简介：据本技术生产相关产品，旨在通过采用专业的计算方法对系统重合闸部分进行科学计算，依据判别可靠的评价体系对计算结果进行搜索寻优来指导专用控制设备进行重合动作。通过一系列从方法、接口、体系到设备的有机结合来达到显著扩大系统投资收益的效果。  按照本方法设计重合闸控制产品主要有以下特点：  第一、设备安装简易，制造模块化。重合闸时间整定设备，以一主多终端形式安装，系统内安装一台计算主机，各线路两端安装重合闸控制终端。  第二、设备数据接口友好，价格合理。针对目前 PMU 设备已在电力系统内广泛采用，本重合闸整定产品可充分利用已有设备的监测输出数据作为输入量， 避免重复加装精密设备，节约了大量成本。  第三、产品功能强大。该重合闸控制产品一方面对重合闸提供了一种更为科学合理的控制手段，投入重合闸控制应用；另一方面其可以直接降低重合闸风险， 使线路传输功率显著提升。  第四、兼容性好，拓展性强。该控制方法根据使用方式的不同可以快速转变为一种重合闸闭锁方式或连续保护控制过程中的一个控制步骤，与紧急控制、预防控制等系统控制方法进行联协，实现对电力系统的综合控制，加强系统智能化自愈、自动控制程度。 应用前景分析及效益预测： 产品按照单区域系统安排主机一台，单线路安排终端两台的基本架构方法。按照主机预计加装费用 300 万元，单台控制终端加装费用 20 万元来计算。对于一个区域系统仅监测 5  条主要输电网线的情况，按照单条主要网线平均规格 2\*200km，每一百千米线路造价 2.5  亿元来计算，控制覆盖线路范围总造价 50亿元。设备加装费用 500 万元，占总投资额度的 1/1000 左右，并且每加装一条新监控线路，新增加装费用占新增总投资费用的 1/2500。产品对主要监控的 5 条线路带来直接功率上限提升收益为 6.5 亿元，对新增单条监控线路带来直接功率上限提升收益为 1.3 亿元。投用之后，在长期内，通过合理控制重合闸时间，使用相较现阶段重合时间更长的重合时间，有望将重合不成功情况控制削减 5%～10%，改善永久性故障重合冲击对系统绝缘的损耗 10%以上。加装设备后，由于降低冲击损耗带来的设备使用寿命延长收益，主系统年均减缓耗损收益在 2000 万元以上。按照系统年均故障时间 1576.8 分钟计算，有望缩短故障时间 100 分钟以上。 |

|  |
| --- |
| 39． 单相自适应重合闸装置 |
| 成果与项目的背景及主要用途：目前，国内外的自动重合闸装置在断路器跳闸后，不论故障性质是瞬时性或永久性，都采用盲目重合的方式。若重合在故障上，会给电力系统带来的巨大危害；另外，输电线路瞬时性故障发生的几率高达 70%以上，因此，深入研究瞬时性故障特征，是保证重合成功的关键。自适应自动重合闸的主要任务就是对瞬时性故障或永久性故障进行预先判断,以确定重合闸是否动作，这对保证电力系统可靠运行具有重大意义，同时具有巨大的经济效益。  技术原理与工艺流程简介：电压判据、补偿电压判据、组合补偿电压判据是利用瞬时性故障情况下恢复电压高于线路互感电压这一特点来区分故障性质。相位判据是根据故障后断开相恢复电压的相位特性来区分故障性质的。其基本原理是瞬时性故障情况下，电容耦合电压与电磁耦合电压之间的角度接近于 90 度，而永久性故障情况下，电容 耦合电压为零，利用相位判据的计算公式所得为 0 度角，因此可以准确判定故障性质。本项目提出了基于相位判据、电压判据等相结合的单相自适应重合闸综合决策系统，并开发了基于 DSP 和单片机的双CPU 实现的单相自适应重合闸装置。  技术水平及专利与获奖情况：本课题提出了单相自适应重合闸综合决策系统，并且开发出了国内第一台单相自适应重合闸装置，填补了该领域的国内空白，其技术经济指标很高。目前国外亦无此类成熟产品。正在申请部分理论成果的专利。  应用前景分析及效益预测：本项目开发的“单相自适应重合闸装置”已于 2003 年 3 月在重庆电网 500kV 长寿站的 220kV 长代东线路投入试运行。试运行期间，装置工作正常，动作正确。该项自适应重合闸技术对于保障电力系统安全、可靠运行具有重大意义，可保障电网的连续可靠供电，并可减少重合闸重合于故障对电网、用户和设备带来的损失。 |

|  |
| --- |
| 40．一种光伏电池智能位置检测与反馈控制矫正装置 |
| 本发明公开了一种光伏电池智能位置检测与反馈控制矫正装置,其特征在于包括一个内环控制系统和一个外环控制系统；内环控制系统包括工业相机、图像数据采集卡、面向光伏电池位置检测的图像识别智能算法、位置矫正非线性反馈控制器、第一伺服电机、第二伺服电机、第三伺服电机、第四伺服电机、第一末端执行器、第二末端执行器、第三末端执行器、第四末端执行器；外环控制系统包括基于有监督学习的协调控制器、第五伺服电机、第六伺服电机、检测传输带、矫正传输带。本发明采用了人工智能进行位置图像处理与识别,非线性控制器驱动多个机械手指进行位置矫正,从而为光伏电池特性曲线检测与分拣的自动化与智能化提供了精确位置矫正装置。 |

|  |
| --- |
| 41．重污染有机工业污水处理技术 |
| 传统的水处理工艺（即聚合铝＋聚丙烯酰胺→生化池）难以处理的各类高浓度难降解的工业废水，本项目采用化学转化及降解的原理，开发了“污染物凝沉 — 反应床氧化降解 — 絮凝净化”化学工艺，以及相应的固体聚硅酸盐混凝剂、萘磺酸盐等酸性染料污水分离剂、含硫污水沉淀剂、机浆造纸及含糖（枣子、苹果加工）污水等处理剂。三次采油PAM残留污水处理剂的开发为国家资助项目，技术已转让河南油田。复合聚硅酸盐产品已解决了硅酸盐聚合物的固体化及储运难的生产技术问题，并被用于处理某些重污染的工业废水，目前在武汉径河化工厂试用。酸性染料污水，含硫污水及含油废水处理技术及助剂已经转让。各种高浓度难处理的工业有机废水，污水处理后可以达标排放或再利用。某些污染物可以资源化回收，降低水处理成本。采取有偿服务的方式，提供处理方法，工艺及配方；转让相关技术及产品；共同申报相关科技项目等。 |

|  |
| --- |
| 42． 分布式发电系统和微电网的电能按质定价方法 |
| |  | | --- | | 分布式发电系统和微电网的电能按质定价方法，包括：对分布式发电系统或微电网及区域内所有电力用户进行详细的电力需求、用电情况及参与保险意愿等调研，将整个区域划分为若干个电能质量层级子区域；对各层级子区域分别布置电能质量监测装置，获取其电能质量各单项指标数据；采用一种基于模糊一致性判断矩阵的改进AHP法和灰色理论建立综合评价体系，得到各子区域的电能质量综合评估等级指标；拟合各层级子区域电力用户总费用的各组成项与电能质量综合评估等级的关系，构建电力用户意愿支付函数；结合质量保险理论，构建系统运营方的利润函数；构建电能按质定价模型，获得各层级子区域电力用户向系统运营方支付的电价水平。 | |

|  |
| --- |
| 43．基于微流场和微颗粒特性的LED灯具封装关键技术 |
| 本项目突破了以下指标：  1、确定了微通道热管流场方程的稳定性特征，发展了流场热输运规律。确定了获得最佳散热效果的热管形状、截面尺度和长度，使LED结温比未使用热管时降低了5.29℃。  2、提出了铝基板鳍片包覆绝缘高辐射材料的辐射散热，消除漏电和感应电压，提高了LED灯具的安全性能。建立了铜过孔双面电路板上安装LED、喷铜粉热沉与电路板超声波焊接结构，提高了灯具传导散热性能。  3、突破了荧光粉和灯管内侧颗粒喷涂过程中的颗粒运动求解方法，优化了粒径和数密度演变、壁面附着参数，确定了为提高喷涂效率和颗粒附壁均匀性的颗粒与胶体质量比、喷口直径、液相总流量、喷口与壁面距离，使LED光源的整体出光效率、均匀性比传统涂敷方法提高5.3%和7.6%。  4、提出了以提高灯具效率和满足目标面照度均匀性分布为目标的数学模型，设计了枕形透镜组等光学结构，达到了照度分布要求；建立了部分微透镜、方形反射杯结构，提高了LED出光效率。 |

|  |
| --- |
| 44．新型LED植物补光灯及其计算机智能控制系统开发 |
| 本项目主要研究了以下内容: （1）LED的选择及波长组合的研究； （2）恒流驱动电路设计； （3）LED均匀配光与控制设计； （4）大功率LED散热技术研究； （5）样灯与日光灯、高光通钠灯等对植物生长影响的比较。  本项目创新点有以下3点： （1）光源光谱与植物光合作用吸收光谱曲线相近、可调、光子利用率高； （2）简单的散热结构、良好的散热效果； （3）智能控制、按需补光。 |

|  |
| --- |
| 45．LED日光灯照明系统关键技术 |
| |  | | --- | | 通过T8/18/1200LED日光灯的几何尺寸和结构要求，确定所用LED器件种类：中功率TOP LED，对其进行封装研发；研发热电分离结构、焊接方法。为了提高LED灯的出光效率，设计特殊的具有与芯片形状相匹配的方形LED反光杯。利用非成像光学系统设计，结合数学优化方法，对灯管进行二次光学设计，保证从灯管外面看不到LED光点，发光均匀，无眩光，以得到最佳的光学性能和工程应用性能。对LED日光灯结构中LED被置于灯管内部的实际情况进行整体散热模块的设计，分析了包括铜过孔连接的双面覆铜PCB板、铝热沉、陶瓷散热片或高导热系数薄膜涂层的结构，将灯具整体纳入到散热系统中，减小热阻，提高散热效果；使LED正常点亮时结温≤65℃，芯片温度在正常范围内，减少了光衰，提高器件的使用寿命。同时研究低阻率、高导热性能的芯片粘结材料：导热胶、锡浆，研究其热分布模式，优化封装结构，获得良好的整灯散热效果。 | |

|  |
| --- |
| 46． 基于纳米复合材料的梯度薄膜结构白光LED封装机理与关键技术研究 |
| 以LED芯片、荧光粉、封装胶体和封装结构所构成的系统为研究对象，深入探究纳米改性技术对于LED光效和稳定性的作用机理。理论上，基于MC（Monte Carlo）算法和多尺度材料设计思想，研究荧光粉中光线的传输特性，设计出优良的纳米掺杂改性荧光粉和涂覆工艺；提出多层薄膜结构的梯度封装模型，对其进行数值仿真，建立纳米环氧复合封装胶体中纳米掺杂薄膜的极限厚度与纳米粒径及其分布的关系规律。实验上，对纳米掺杂荧光粉的光散射机制进行相关验证性研究和发光光谱分析，通过光谱曲线的反馈导入和计算机耦合设计，得出纳米掺杂荧光粉对于LED性能的现实影响；对纳米环氧复合封装胶体进行正交梯度实验系统研究，建立纳米粒径、浓度等因素和封装胶体折射率的关系模型；结合改进的正交遗传算法，优化多因素作用下白光LED的一体化封装工艺。通过理论建模、数值计算和实验三种研究手段的有机结合，以实现高效、高稳定性的白光LED技术。 |

|  |
| --- |
| 47．高压输电线路智慧监测系统 |
| 该系统在国际上首次将异构无线传感器网络成功应用到高压输电线路在线监控中，开创了无线传感器网络新的应用领域，该技术方案直接影响了国家电网高压输电线路在线监测相关标准的制定。该系统已经在天津市某 220KV 高压输电线路上得到示范应用。  本网络系统采用两层架构，底层是基于 IEEE 802.15.4  的 Zigbee 网络，负责图像和标量数据的采集；骨干网为基于 IEEE 802.11 的多跳自组织网络，负责数据的远距离可靠传输。具有可靠性高、可扩展性强、运行费用低等特点。  技术优势：  (1)抗毁性强。不依赖于任何预先部署的移动通信网络，完全依靠自身的自组织功能。某个（几个）杆塔的倒塌不影响其它杆塔的数据采集。  (2)多参数、全方位监控，可扩展性强。可随时增加和扩充各种类型的监测设备， 包括图片和视频。  (3)监控网络通信带宽高，可支持实时视频和高清晰图片传输。  (4)使用清洁能源（太阳能，电磁能）供电，解决了野外通信设备的供电问题。一次性投资，安装方便，维护量小，并且没有高额通信费用。 |

|  |
| --- |
| 48．离网无蓄电池的光伏制冷技术 |
| |  | | --- | | 所属领域：家用电器。       随着光伏电池产业的蓬勃发展以及光电转换效率的不断提高，太阳能光伏制冷技术显示出了强劲的发展势头。但是太阳能具有不连续的特点，阴雨天和夜间不能被利用，而且蓄电池具有污染环境、使用寿命短、重量重、体积大等缺点。潜热蓄能技术的冰箱其重量是低压直流蓄电池驱动的直流变频压缩式冰箱的2/3左右，价格成本也降低到低压直流蓄电池驱动的直流变频压缩式冰箱的2/3。开发了一款一种离网/无蓄电池的太阳能光伏直流变频蓄冷冰柜并将其应用在畜牧区。 | |

|  |
| --- |
| 49．光伏电站模拟仪及远程运维系统平台 |
| 成果简介:太阳能新能源是国内外主流的清洁能源之一 ，但光伏电站系统受多种不确定环境因素的影响，系统运行效率变化无常，光伏电站管理需要全面地、实时地检测电站电池方阵的环境参数、运行参数，并实时地检测优化器、储能控制器、逆变器等核心电力部件的运行状态与效率。  鉴于太阳能电站规模太大 ，无法实施各种实验 ，本项目率先提出微型太阳 能电站模拟仪的概念 。该模拟仪器具有多种太阳能方阵拓扑方案 ，具备完善的 电力系统 ，微型优化器 、微型充放电控制器 、储能元器件 、微型逆变器 、直流 负载、交流负载、太阳光模拟器等。此外，有完善的有线网络检测与检测系统， 以及远程云服务系统。  技术描述：  微型电站模拟仪成功地模拟了当代最先进的太阳能电站全套电力系统 、运 维系统、以及远程云服务系统。同时，移动运输方便，具备便携性。 |

|  |
| --- |
| 50．热电能量收集与转换 |
| |  | | --- | | 当前大功率器件和高热流密度芯片的发热耗能问题日益突出，造成射频电子装备的热设计和热管理面临严峻挑战。采用热电发生器将废“热”以能量收集的手段供能于其他电子部件已突显发展潜力，然而存在热电性能参数相互关联的制约机制仍不明确且供能转化效率低下的不足。本项目将在异质结构低维热电材料中挖掘量子尺寸效应的新机制以开展热电性能的调控研究，探索射频模块和热电器件的融合设计实现功能复用的低温共烧陶瓷工艺结构集成，研究多机制反馈式辅助供能热输运管理方法。  项目将解决纳米尺度异质结构下热电材料性能参数调控、克服能量收集过程中大温差与热量快速转移之间的矛盾和突破供能过程协同控制的能效抑制三个关键科学问题，旨在阐明热电集成系统的热能控制和能效增强规律。本项目通过理论推演与实验验证相结合的范式最终提升热电能量转化的能效，为热电能量收集的集成热管理提供理论支撑，促进低能耗射频电子系统的切实应用。 | |

|  |
| --- |
| 51．风力机塔架可靠性设计 |
| 本项目采用有限元方法，研究了风力机塔架在各种情况下的载荷，计算风力机塔架的可靠性。该技术完全自主开发，独立拥有技术成果，居国内领先地位。 |

|  |
| --- |
| 52．高效低噪声风扇（机）叶片设计 |
| 在传统风扇设计技术和三元流理论的基础上，将飞机机翼、翼型、螺旋桨与航空发动机的先进技术设计技术进行改进转化和二次开发，形成了具有航空高技术特色的高效低噪声风扇设计技术体系，设计开发了系列高效低噪声先进机翼形翼型。根据风扇使用工况与具体性能参数要求，采用叶片设计分系统，选配所开发的高性能翼型（叶型），进行风扇的设计与开发，可大幅度提高风扇效率，降低风扇噪声。 |

|  |
| --- |
| 53．一种基于物联网的太阳能光伏监测系统 |
| 本发明公开一种基于物联网的太阳能光伏监测系统。该系统包括基站部分、若干节点部分；所述的每个节点部分包括数据采集单元、第一数据处理单元、无线发送模块、有线通信模块,其中数据采集单元包括电压采集模块、电流采集模块、温度采集模块、辐照度采集模块；基站部分包括无线接收模块、有线通信模块、第二数据处理单元、显示屏、GPRS模块。本发明提出了从分布式太阳能光伏系统设备采集数据到大数据的组织与管理,再到光伏领域云计算与应用的全流程信息化框架。 |

|  |
| --- |
| 54．智慧型光伏电站模拟仪及远程运维系统平台 |
| 太阳能新能源是国内外主流的清洁能源之一，但光伏电站系统受多种不确定环境因素的影响，系统运行效率变化无常，光伏电站管理需要全面地、实时地检测电站电池方阵的环境参数、运行参数，并实时地检测优化器、储能控制器、逆变器等核心电力部件的运行状态与效率。  鉴于太阳能电站规模太大，无法实施各种实验，本项目率先提出微型太阳能电站模拟仪的概念。该模拟仪器具有多种太阳能方阵拓扑方案，具备完善的电力系统，微型优化器、微型充放电控制器、储能元器件、微型逆变器、直流负载、交流负载、太阳光模拟器等。此外， 有完善的有线网络检测与检测系统，以及远程云服务系统。 |

|  |
| --- |
| 55．有机朗肯循环低温余热发电系统 |
| 成果的背景及主要用途：我国能源形势严峻的根本原因在于用能效率低下，我国每吨标准煤的产出效率仅相当于日本的 10.3%、美国的 28.6%。我国工业用能中近 60-65%的能源转化为余热资源，其中温度低于 350℃以下的低温余热约占余热总量的 60%，提高用能效率的有效方式之一，便是对这部分余热资源进行有效的回收利用。本项技术是采用有机工质朗肯循环推动膨胀动力机的低温余热发电的技术系统，适用于冶金、建材、化工等有大量低温余热的产业领域，还可以作为可再生能源的发电系统，推广到可再生能源产业领域。  技术原理与工艺流程简介：本系统的创新点在于将低沸点有机工质用于热力循环中的热交换过程，有效 实现低温余热换热；还在于利用膨胀动力机将有机工质产生的高压蒸汽转化为发 电机驱动力，从而实现低温余热资源发电，膨胀动力机还可以拖动风机，水泵等 设备。  本系统突破了现有低温循环发电系统对于余热温度的最低要求，可用温度 最低降至 80℃（低于 80℃系统经济性会降低），实现了低温余热资源的最大化利用。本系统主要包括蒸发器、冷凝器、工质泵、有机工质余热锅炉、膨胀动力 机和发电机等设备。在核心设备的选用方面，膨胀动力机可选择螺杆膨胀机、涡轮机等设备。  其中，螺杆膨胀机投资少、运行费用低、寿命长、安全可靠、易于 维修，并且具有操作简单、不暖机、不盘车、不发生喘振、对介质品质要求不高、 可无人值守全自动工作的特点，尤其适宜结合低沸点有机工质应用于低于 350 ℃ 的低温、低压余热回收利用；而采用涡轮机占地小，效率高，造价低，特别适用 于余热量较大的场合，常被国外同类系统所选用。低温有机工质可选择 R123、R245fa、R152a、氯乙烷、丙烷、正丁烷、异丁烷等工作介质，对于不同类型、 不同温度的热源应当选取不同的工质，并且工质的优选也会影响到系统的运行效 率。 技术水平及专利与获奖情况：该成果总体上达到国际先进水平。应用前景分析及效益预测：  目前余热利用技术受到各方面重视，我国余热资源多，用户需求量大，应用前景广阔。采用低沸点有机工质作为热力循环的工质与低温余热换热，通过产生高压蒸汽推动螺杆膨胀机、汽轮机或其他膨胀动力机带动发电机发电，把大量废弃的余热转变为电力，节约了企业的电能消耗，提高了能源利用率，收到可观经济效益与环境效益。 |

|  |
| --- |
| 56．铁基锂 / 钠离子电池正极材料制备及其动力电池应用技术 |
| 能量密度、安全性和循环寿命是电池设计、生产和应用中三大要素。影响电池开发三要素的是其资源、成本和环保三个方面。 新能源汽车快速发展，导致锂资源紧张；高能量密度的要求对钴、镍等有色金属需求不断提升。如何解决资源制约，实现国家电池产业安全发展，上海交大团队，聚焦在利用丰富的铁、钠资源，开发了磷酸铁锂（LiFePO 4 ）、铁酸钠基过渡金属氧化物（NaFeMO 2 ）等正极材料，取得多项具有  国际领先的研究成果：  1. 明了具有原子经济性的磷酸铁锂合成新反应，通过反应粉碎和高温热处理结 合，获得高品质的碳包覆磷酸铁锂正极材料，显著提升磷酸铁锂电池倍率性能；  2. 成国际首条年产10吨NaFeMO 2 的生产线，开发出基于NaFeMO 2 正极材料的钠离 子电池，并在便携式储能系统和电动车中进行应用；  3. 立了高精度的电池荷电状态（SOC）、健康状态（SOH）和开路电压（OCV）估算模型与控制策略，为电池管理系统（BMS）的设计提供理论依据。磷酸铁锂正极材料制造及其动力电池应用技术，已经全面推广应用，所开发的磷 酸铁锂正极材料合成和动力电池制造工艺与优化方案，以及电池状态模型构建和应用系统构建技术，先后在比亚迪、华为、中聚电池、中兴派能、中航锂电、国家电网和南方电网等企业实施，为我国成为世界磷酸铁锂电池制造和应用大国做出重要贡献。 |

|  |
| --- |
| 57．一种用海藻原料制备碳氢化合物燃油的方法 |
| 本发明属于生物质综合利用技术领域，涉及一种以大型海藻为原料，在较低温度下利用直接脱氧液化反应器制备以烷烃、环烷烃和芳香烃为主要成分的碳氢化合物燃油的工艺技术，对于改善我国能源结构，缓解石油供需矛盾，促进我国社会经济的发展和生态环境的改善有重大的现实和战略意义。  所属单位：青岛大学 |

|  |
| --- |
| 58．一种燃气自闭阀 |
| 众所周知，现代社会发展日新月异，安全、环保是当今社会发展之根本，天然气、液化石油气、人工煤气乃是环保型燃料气体，管道燃（灌装）气也已经进入千家万户，然气的安全使用乃是重中之重，因此当用户在燃气静止或使用中出现熄火、泄漏、胶管破损、停止供气等安全隐患的情况下，若不及时切断气源，极有可能引发火灾，甚至爆炸等安全事故，对人身安全和财产安全是一种极大的威胁。  项目核心创新点：纯机械结构、 体积小，低成本、安装方便、无电、无磁、主动防御、自动监测燃气泄漏及时关闭。  项目详细用途：民用燃气安全防漏保护。 　　预期效益说明：市场前景巨大，有广阔的发展空间。 |

|  |
| --- |
| 59．一种插头松脱指示灯报警电源插座 |
| |  | | --- | | 本实用新型公开了一种插头松脱指示灯报警电源插座，包括可移动保护门、插套：在该插套的L端和N端之间连接电阻、指示灯、动合轻触开关和动断轻触开关，指示灯安装在面板上，动断轻触开关安装在面板主体的反面，其按钮突出设置在面板主体的表面；动合轻触开关设置于面板主体反面的限位槽中。本实用新型利用巧妙设计的电路和结构，对电源插头未完全插入会进行报警，大大提高了安全性，然而成本非常低，适用于空调、电烤箱、空调等家用大功率设备的10A、16A插座，也特别适合新能源交流充电桩使用的16A、20A、25A、32A等各种插座，应用前景广泛且比传统大电流插座更具竞争力。 | |

|  |
| --- |
| 60．基于先进氢钝化技术的太阳能电池效率提升方法 |
| 氢钝化可以有效降低材料中的位错等缺陷的电学活性，是一种很好的钝化方法。但是材料中的缺陷很多，传统的氢钝化技术很难实现多种缺陷的同时钝化，而本人发明的先进氢钝化技术，利用光照来改变氢的带电状态，可以有效钝化材料中的多种缺陷，有效解决传统氢钝化技术的不足之处。先进的氢钝化技术还能有效防止材料在热处理冷却过程中缺陷的再生成。 |

|  |
| --- |
| 61．基于自供电的无线物联智能系统 |
| 本项目提供的自供电无线物联智能系统（包含热电供电物联网监测系统和振动供电定位/监测系统）可应用于工业设备（电机、压缩机等）发热点、工业管道（温度、气体泄漏等）、车轨状态和建筑物热力管线的监测；资产管理、目标定位（集装箱、河海浮标、畜牧业中的目标身份识别和位置跟踪）等，无线检测到的数据可通过网关、云服务器传输到手机或电脑终端进行设备状态监测、数据分析和处理，为客户带来设备一体化、零维护、免布线、零施工、数据自动上传和准确分析等应用价值，从而解决当前客户设备维护成本高、电池续航有限、安装麻烦、员工手工录入出错和分析出错等问题。 |

|  |
| --- |
| 62．长寿命高精度薄壁轴承套圈热处理工艺开发 |
| 有效解决轴承薄壁套圈在热处理加工过程中易发生变形，并影响后道工序，且易形成裂纹，进一步对轴承振动产生极大影响。研究以下几个方面：1）热处理过程中高碳轴承钢再结晶动态规律；2）材料连续冷却相变规律；3）扫描电镜研究试样钢金相组织、碳化物、夹杂及剖面形貌；4)碳化物视场面积数量、视场面积百分比及平均直径尺寸；5）力学测试。对轴承薄壁套圈热处理过程变形给予理论支持。 |

|  |
| --- |
| 63．一种光伏发电影响因素的大数据分析系统及方法 |
| 本发明属于信息检索及其数据库结构技术领域,公开了一种光伏发电影响因素的大数据分析系统及方法,其云计算方式是基于深度学习的Spark,同时可以利用低成本的设备及公有云搭建大型的数据处理模型,通过比较容易实现的MySQL、Oracle等关系型数据库构成数据源层。光伏发电影响因素的大数据分析系统主要的方法在于将大数据放入大数据处理平台之前,进行光伏发电的因素重要性分析。相对于数据量小的光伏数据因素分析建立建立的模型来说,通过大数据因素分析得到的模型具有更多特征,整个模型更加具有泛化性,可以适用于多种情况而不失去较高的准确性,经过大数据因素分析可以避免一些降低预测精度的特殊数据输入,从而提高整个模型对未来光伏数据预测的精度。 |

|  |
| --- |
| 64．Bi3Se4纳米带及其作为热电材料的应用 |
| 本发明公开了一种Bi3Se4纳米带及其作为热电材料的应用，所述BiSe4纳米带的制备步骤如下：     （1）将硒粉加入液体石蜡或ODE中，磁力搅拌，并加热至190°C以上，使硒粉充分溶解，制得Se先驱体溶液；     （2）将Bi203加入液体石蜡或ODE中，并加入油酸，加热至230°C以上，使Bi203发生溶解，制得Bi先驱体溶液；     （3）注射器快速抽取Se先驱体溶液加入Bi先驱体溶液中，并保持Bi/Se的摩尔比为3/4，搅拌下于230~300°C下反应15s~30min，然后倾入甲醇中淬灭反应，静置形成絮状沉淀，离心得Bi3Se纳米带。      本发明制得的Bi3Se4材料具有纳米带状结构，可用作热电材料。本发明的制备方法具有设备简单、成本低廉、绿色环保、产物性能优良等特点，为合成高质量Bi3Se4纳米材料提供了一条切实可行的途径。 |

|  |
| --- |
| 65．烧饼炉 |
| 用于烤制烧饼以及同时进行不同物品的烧烤。 |

|  |
| --- |
| 66．一种无集成电路的自转式太阳能电池板 |
| 本专利就固定式太阳能板能量利用率低而现有追日式太阳能板需要微电脑控制及需要经纬度与日期信息这一问题提出一种解决思路。本方案不需微电脑控制，只需简单电路，便可实现“追日”，以达到提高能量利用率和减少成本的目的（具体实现的方法请看图片中的介绍）。目前看来，本方案优势在于成本低廉，能量利用率高，无需人工信息输入，适合家庭、农田等小范围太阳能发电的需要。不足在于太阳落山后需要重新使其对准东方，而这一操作无法由方案中的电路设计完成，但是既然是小规模发电主体使用，完全可以在夜晚人工使其大体上朝向东方，等待太阳升起后，就可以通过电路的运作而精准朝向太阳。 |

|  |
| --- |
| 67．一种用于大楼的金属杆多段式缓冲的火灾逃生装置 |
| |  | | --- | | 一种用于大楼的金属杆分段式缓冲的火灾逃生装置，就是在大楼的墙外安装一根金属杆，杆件的底部和顶部被固定在地面和大楼的墙面，金属杆的外圆从上到下有若干道半圆槽。 当大楼发生火灾时，被困人员可以从大楼的平台或窗户上，将自备的降落盘套在金属杆上，并站在降落盘上，手抱金属杆，用脚踩下刹车踏板后，降落盘即会以安全的速度下降到地面。 本装置是依靠人体的自重下降分段缓冲，对人体没有任何伤害，因为没有电气装置，且机械结构简单，所以，本装置不仅可以用在任何高度的大楼上，而且成本低，安全可靠，并且可以按10秒/人左右的速度使大楼的被困人员连续的安全逃生。 | |

|  |
| --- |
| 68．锂电池硅基负极材料 |
| 锂离子电池的容量决定于正极材料的活性锂离子以及负极材料的可嵌脱锂能力，正负极在各种环境下的稳定性决定电池的性能发挥，甚至严重影响电池的安全性，因此，电极的性能在一定程度上决定了锂离子电池的综合性能。硅相对于传统石墨材料具有很高的理论比容量,且硅的电压平台略高于石墨,在充电时不易引起表面析锂,安全性能更好。硅是地壳中第二丰富的元素,丰富的储量使其原料来源充足,价格低廉。目前商业化锂离子电池负极材料主要为石墨类碳负极材料，其理论比容量仅为372mAh/g，严重限制了锂离子电池的进一步发展。硅基材料是在研负极材料中理论比容量最高的研究体系，理论比容量高达为4200mAh/g，因其低嵌锂电位、低原子质量、高能量密度，被认为是碳负极材料的替代性产品。 |

|  |
| --- |
| 69．变电设备故障诊断技术研究与智能监控系统开发 |
| |  | | --- | | 该成果荣获 2015 年度浙江省科技进步二等奖。智能电网变电设备状态监测与故障诊断系统由特高频局放在线测试系统 、变压器中性点在线监测系统 、变压器油色谱在线监测系统 、容性设备在线监测系统 、以及变电设备状态监测与故障诊断系统软件等组成。具有实时检测精度高、抗干扰能力强、故障诊断功能全、人机界面友好、接线和操作简单、控制方式灵活等特点。项目产品已在浙江、福建、广东、安徽、贵州、山东、江苏、江西、湖北、湖南等省市的电力行业中得到了推广应用。本项目能明显提高变电设备运行的安全性，减少和避免重大事故的发生，延长设备的维修保养周期，从而节省了变电设备的运行成本。因此，经济和社会效益十分显著。本项目的实施，对我国智能电网的建设、变电行业技术水平的提高、促进“工业化和信息化”的深度融合具有重要的作用。 | |

|  |
| --- |
| 70．水蒸气脱硝技术 |
| 在小锅炉上已经应用成功，可以在循环流化床，生物质、水泥窑炉等上使用。可以取代小锅炉使用催化剂。 |

|  |
| --- |
| 71．存在偏转电场中的新能源利用系统 |
| 已经在国家学术会议正式宣讲，发表有论文。新能源是取代火电的新技术。已经申请专利现在公示期。 |

|  |
| --- |
| 72．MVA级IGCT三电平高压大功率变流系统 |
| 1.简要综述  国家十五“863”高速磁悬浮交通技术重大专项课题  2.具体介绍  ①应用领域：电气化交通、冶金工业、舰船驱动和钢铁厂等大型工业企业；  ②技术指标：7.5MVA，三电平高压大功率变流器输出电压、电流典型波形；  ③创新内容：采用世界上最新的IGCT大功率电力电子器件和三电平水冷拓扑结构，本单位成功研制出7.5MVA交直交牵引变流系统，该装置由整流变压器、12脉波整流器、三电平IGCT逆变器、全数字控制系统、水冷系统和监控系统等部分组成，是目前国内单机容量最大、技术最为先进的交直交变流系统。 |

|  |
| --- |
| 73．低成本高效率大规模电池储能系统产业化 |
| 新一轮能源革命带来了能源结构的深刻调整，加快开发利用可再生能源，实现绿色发展，是我国实现产业转型升级和经济可持续发展的重要措施。近年来,我国可再生能源取得飞跃式发展,光伏、风电、水电装机均稳居世界第一,储能技术在可再生能源产业发展过程中的关键作用也越发凸显，储能方式主要分为机械储能、电化学储能、电磁储能和相变储能四种。作为储能技术未来的主要发展方向,电化学储能系统具有储能效率高、建设周期短、运营成本低、环境友好、应用灵活等诸多优势。储能电池是整个电化学储能系统中最核心的环节，因此，选择合适的储能电池非常重要。为了满足大规模储能的需求，理想的储能电池除具备优异的电化学性能外，还需要兼顾经济性、安全性与环保性等多方面。储能电池的类型非常多，包括锂电池、铅酸电池、钠硫电池、液流电池等。 |

|  |
| --- |
| 74．150kw高压高效光伏并网逆变器 |
| 1.简要综述  “十五”国家重点攻关课题  2.具体介绍  （1）应用领域：电力、煤气及水的生产和供应业  （2）技术指标：效率＞93%；总谐波畸变率＜5%；输出功率引述＞0.98；  （3）创新内容：采用先进的在基于重复控制与比列积分控制相结合的并网逆变器输出电流波形控制技术，使得逆变器的输出电流质量得到显著改善，额定功率条件下输出电流的THD小于3%，优于合同规定的指标，达到国外同类产品水平。 |

|  |
| --- |
| 75．铜铟镓硒薄膜太阳能电池共蒸发-磁控溅射生长系统 |
| |  | | --- | | 铜铟镓硒薄膜太阳能光伏电池是公认的第二代太阳能电池中最具有大规模应用前景的新型技术。本项目将整个铜铟镓硒太阳能电池模块的制备整合到一起，各个生长室之间由真空项链，实现玻璃衬底进样，太阳能电池模块出样的流水线作业。预期能可控地生100\*100mm2大面积均匀的铜铟镓硒薄膜，光电转换效率预期达到10% | |

|  |
| --- |
| 76．有机发光二极管（OLED）照明 |
| 有机发光二极管（OLED）是近年来开发出的一种新的发光二极管，其简单的制备工艺、低的工作电压，丰富的材料来源、高效能、低能耗、色彩丰富及平面发光、超薄等诸多优异特性，受到全球显示和照明产业界的普遍关注。     已经开发除了具有自主知识产权的白光OLED用红、绿、蓝电磷光发光材料、电子传输材料、主体材料和空穴传输材料以及界面材料，开发的全荧光型白光OLED，结合界面修饰技术和利用红、绿、蓝三发光层机构，使器件的最大亮度超过了40000cd/m2，最大效率达到了20.8cd/A和16.8lm/W，寿命在500cd/m2的亮度下超过了3500小时；开发的全磷光型白光OLED，最大效率超过了40lm/w，显色指数为85，在亮度为1000cd/m2下效率仍可达19lm/w，还开发出了2英寸白光OLED照明板。 |

|  |
| --- |
| 77．电动汽车电机及其控制系统优化 |
| 1.简要综述  国家科技部“九五”、“十五”和中科院“九五”及知识创新工程的科技攻关项目  2.具体介绍  （1）应用领域：交通运输  （2）技术指标：研制出车用100/160kw大功率全数字矢量控制电机驱动系统、20kw车用高效APU发电系统以及4.8kw车用DC/DC变换器；  （3）创新内容：优化并定型了拥有完全自主知识产权的车用大功率全数字矢量控制电机驱动系统、车用高效APU发电系统以及车用DC/DC变换器，这三个系统是纯电动汽车的核心关键技术，其性能直接影响着整车的可靠运行。 |

|  |
| --- |
| 78．湿污泥循环流化床一体化焚烧技术 |
| 湿污泥循环流化床一体化焚烧技术，通过将干化与焚烧在线耦合，充分利用余热，在实现污泥最大程度的减容减量和无害化的基础上，使得污泥处理工艺的能耗最低，热量利用率达到最大，投资和运行成本最低，系统安全性提高。该技术经过中国市政工程华北设计研究院的测算污泥处置成本大约在150元/吨，远低于目前已经投入工程应用的其他干化焚烧技术。 |

|  |
| --- |
| 79．可移动甲醇自热重整制氢燃料电池氢源系统 |
| 中国科学院大连化学物理研究所在国家“95”、“973”和中科院知识创新工程重大项目支持下，经过多年攻关，成功开发出甲醇自热重整制氢燃料电池氢源系统，取得了一批具有自主知识产权的创新成果。开发成功的我国第一台可移动5kw级甲醇自热重整制氢氢源样机已经与质子交换膜燃料电池（PEMFC）进行了成功联试，标志着我国具备了开发甲醇自热重整制氢燃料电池氢源系统的能力。      本系统为质子交换膜燃料电池集成系统设计，适宜为5~100kw燃料电池系统提供可移动氢源。本系统具有合理的物流及能流管理工艺，完备的自动控制系统；与燃料电池系统相集成，实现能量最优利用；具备自运行系统，紧急情况下可与燃料电池隔离独自运行以保护燃料电池。       技术指标：产氢能力：1.83NM3H？/kgCH3OH      产品气组成：53.4%H？，24.5%H？，22.1%CO？，≤30ppmCO        启动时间：≤30min        装置尺寸：750\*680\*400mm        装置重量：50kg        操作压力：0.2MPa（表压）        产氢效率（LHV）：78% |

|  |
| --- |
| 80．锂电池添加剂的研制与产业化 |
| 一、成果概述     锂电池电解液添加剂能够显著提高电池的电极容量、倍率充放电性能、正负极匹配性能、循环性及安全性能等。在化学电源中使用的少量非储能材料的添加剂，具有针对性强、用量小的特点，能在基本不提高生产成本、不改变生产工艺的情况下，显著改善电池的某些宏观性能。  二、主要指标    电极容量、倍率充放电性能、正负极匹配性能、循环性、安全性能等。  三、应用状况    该项目开发的亚硫酸乙烯酯（ES）、硫酸乙烯酯（DTD）、碳酸亚乙烯酯（VC）、碳酸乙烯亚乙酯（VEC）4中新型添加剂实现了规模化生产，90%的产品被国外知名锂电池厂商采用，例如加拿大E-One Moli；美国3M、Ferron；韩国LG、Samsung等，国内公司有杉杉、深圳比亚迪、苏州福禄、国泰华荣等。 |

|  |
| --- |
| 81．质子交换膜燃料电池 |
| 中国科学院大连化学物理研究所“九五”期间承担国家科技部和中科院设立的“燃料电池技术”攻关项目，质子交换膜燃料电池技术得到了迅速发展。组装出百瓦至30千瓦的氢/氧燃料电池组，用6台5KW质子交换膜燃料电池组构建成30kw氢/氧燃料电池发动机，该系统作动力源与中科院电工所及东风汽车研究院一道，成功研制出我国首台燃料电池轻型客车。2001年通过了国家验收。     “十五”期间，大连化物所和新源动力公司共同承担国家863电动汽车专项的“燃料电池发动机”课题和中科院知识创新工程重大项目《大功率质子交换膜燃料电池发动机及氢源技术》，已成功组装出5kw、10kw、20~25kw氢/空气燃料电池模板，研制出净输出50kw和60kw的城市客车用和净输出27kw轿车用燃料电池发动机。50kw的城市客车用燃料电池发动机已用于整车承担单位（清华大学）装车，该车是我国第一台燃料电池城市客车，已于2002年通过863专家组验收。     大连化物所在质子交换膜燃料电池领域已申请了国家发明专利41项（已授权9项），形成了具有自主知识产权的技术体系。 |

|  |
| --- |
| 82．高效（聚光）化合物半导体太阳电池 |
| 1.技术特点：  多结太阳电池结构设计、材料生长和器件工艺；产业化潜力的高效太阳电池的光学集成。  2.主要指标：  单个太阳下电池效率30%，高倍聚光型电池效率38%；  3.应用状况：  在航空航天及日常生活方面具有广阔前景。已检测光学集成式高效太阳电池的500瓦示范系统。 |

|  |
| --- |
| 83．低铁损高饱和磁感应强度纳米晶软磁合金与器件 |
| 一、概述    在能源有效利用方面，人们重点关注生产设备和产品满载或较重载时的效率，却很少关注轻载、空载和待机时的能量消耗问题。在我国终端电器的待机损耗已占到家庭电力消耗的10%。解决终端电器待机损耗的主要措施是降低开关电源变压器磁芯的损耗，这就要求开发一种具有优异综合磁性能的纳米晶材料体系，同时具有高饱和磁感应强度、高磁导率和低损耗。  二、技术特点    中科院宁波材料所软磁研究室打破纳米晶软磁合金传统晶化机制的束缚，自主开发了一种新型合金体系。该合金系采用高铁含量（大于80at.%），弃用Nb、Zr等传统高熔点贵金属元素，转而采用低熔点P元素病降低了Cu元素的含量，但却大幅提高了合金的饱和磁感应强度（高于1.59T，最高可达1.90T），同时获得了较低的矫顽力（最低约2.1A/m）。该合金体系的成分与制备工艺已申请国家发明专利。  三、市场情况     终端电器电机能耗的迅速增长和由此引发的能源和环境问题越来越引起世界各国的广泛关注，降低终端电器待机损耗已成为近年来能源领域的重要研究内容。无论是家用电器还是办公自动化设备，都需要开关电源作为主要部件，决定开关电源待机损耗的主要元件是开关电源变压器中使用的软磁铁芯材料。因此，高频开关电源变压器用高效节能软磁材料的开发备受关注。 |

|  |
| --- |
| 84．高效低成本聚光性砷化镓电池光伏电站示范系统 |
| 1.技术特点：  采用fresnel光学聚光、二次聚光匀光，双轴自动控制跟踪等关键技术。  2.主要指标：  模组效率≥25%，跟踪系统精度≤0.1°，单元功率≥1000Wp  3.应用状况  可实现大规模光伏并网发电，效率高，成本低。可用于户用小型电站、边防哨所供电以及大型光伏并网电站。现已实现1000Wp示范电站系统室外运行。 |

|  |
| --- |
| 85．固体氧化物燃料电池 |
| 一、概述    燃料电池是一种将燃料中的化学能直接转化为电能的发电装置，具有高效率、低污染、低噪声等特点。经过百年的研究，目前已进入商业开发阶段，产品涉及运输、动力、航天、军事与民用等多个领域。固体氧化物燃料电池是能量转换效率最高的燃料电池发电系统，其高效率、低污染、全固态结构、特别是对多种燃料气体的广泛适用性，是其获广泛应用的基础。可用于大型发电站，家庭和商业的热电联产，以及轮船、火车、卡车、轿车的辅助电源或电源等领域。  1.固体氧化物燃料电池技术优势发电效率不受卡诺循环限制，最高可达到80%；CO、CO2、SO2、NOX及未燃尽的有害物质排放量极低；功率密度大、电化学极化小、对燃料纯度要求低；既可作为分散型电站，又能作为大功率的集中型电站。  2.技术工艺水平  （1）超薄型、高强度平板式SOFC单电池拥有国内第一条SOFC中试生产线，电池产量可达2000片/月。目前生产的单电池已经销往欧美国家，稳定生产的单电池Ni-YSZ/YSZ/LSM性能在750°C大于0.4Wcm-2，厚度0.5mm，弯曲强度200MPa。  （2）百瓦级平板式SOFC电池堆  研制了十单元电池短堆，功率220W，功率密度0.22Wcm-2。研制的五单元电池堆已在750°C，20A运行了1400小时，衰减速率为6%1000h。  3.投资与效益    本项目位于产业化前期，希望有实力的大企业早期介入。可采用分布投入的方式，目前宁波材料所已承接粉末与单电池产品批量研制，产品不仅在国内销售，还远销英国、日本、美国、瑞士、台湾等地。 |

|  |
| --- |
| 86．储能型磷酸铁锂（LiFePO4） |
| 1.技术特点：磷酸铁锂作为正极是应用在锂离子中电池中的一种新型正极材料。磷酸铁锂电池具有能量密度高、安全性好、无污染、循环寿命长、可快速充放电等优点，是锂离子电池行业发展的最前沿。在混合动力汽车、电动自行车、电动助力车、电动工具、储能装置等领域将有广泛的应用前景。    2.磷酸铁锂产品性能特点     （1）比容量高：140mAh/g（0.1C，25°C）；    （2）安全性好：是目前最安全的锂离子电池正极材料；     （3）环保：不含任何对人体有害的重金属元素；    （4）循环寿命长：在100%DOD条件下，可以充放电2000次以上；    （5）可快速充放电：可以使用大倍率充电，最快可在1小时内将电充满。 |

|  |
| --- |
| 87．生物质气化发电技术 |
| 一、成果概述    1.技术特点：生物质气化发电技术利用生物质循环流化床气化技术，把生物质废物如废木料、秸秆、稻草、稻壳、甘蔗渣等转换为可燃气体，经过除焦净化后，送至内燃机进行发电，以达到以气代油，降低发电成本的目的。该技术原料适应性强；生产强度大、气体热值高，焦油含量较少，气化效率较高；负荷适应能力强，发电规模可灵活设计。综合性能稳定可靠，发电效率高，单位投资和运行成本都较低。       2.主要指标：发电功率可达6000kw，联合循环发电系统效率为28%，原料耗量为1kg/kwh，长期运行平均复合为设计容量的85%，设备利用率高于75%；单位投资为6500元/kw，发电成本0.35-0.45元/kwh。  二、应用状况    该技术获得了2008年国家科技进步二等奖，并已成功开发了400kw到5000kw的系列生物质气化发电装置，提高了整个技术的成套性和实用性，目前已在全国机东南亚地区推广应用建设不同规模的发电项目40多个，成为国际上应用最多的中小型生物质气化发电系统。 |

|  |
| --- |
| 88．高功率大容量锂离子动力电池 |
| 2003年物理所与联想投资等公司联合成立苏州星恒电源有限公司，并于苏州星恒电源有限公司共同承担国家863新能源汽车汇总大专项中高功率锂离子动力电池系统研发以及国家发改委锂离子动力电池高技术产业示范工程，采用具有自主知识产权的微球含纳米孔碳球负极材料技术等先进技术和工艺，形成了年产3600万安时高功率锂离子动力电池的生产能力。目前生产的锂离子动力电池主要应用于电动工具、电动自行车、电动摩托车和混合动力汽车等市场，已累计销售25万套的锂离子电动自行车电池，并且提供了22套混合动力汽车用电池给德国大众，成为2008年北京奥运会服务。 |

|  |
| --- |
| 89．固态纳米晶燃料敏化太阳能电池 |
| |  | | --- | | 在中科院“百人计划”和国家科技部“863计划”的强有力支持下，中国科学院物理研究所自2002年起，对长寿命、高性价比固体纳米晶半导体光电化学电池进行研究。在三年多的时间里，我们对纳米晶太阳能电池的各组成部分包括纳晶薄膜、电解质和对电极等进行了全面系统研究和优化。研制的具有自主知识产权的固态纳晶太阳能电池效率一直保持世界先进水平，电池效率稳步提高。     这是至今报道的固态纳晶燃料敏化太阳能电池最高转换效率。目前物理所在这一研究领域申请了6项国家发明专利和1项国际发明专利。我们的工作也得到包括纳晶燃料敏化太阳能电池创始人等国际著名专家的高度关注和好评。    目前，我们已通过制备5\*5cm2的大面积电池来证实上述技术的实用性。如果大面积制备技术能够取得进一步的突破,这种新型的固态纳晶太阳能电池产业将具有巨大的商业价值。同时也将为我国的经济建设和国防建设提供新型的可靠的清洁的能源保障。 | |

|  |
| --- |
| 90．中温平板型固体氧化物燃料电池技术 |
| 一、成果概述      固体氧化物燃料电池（SOFC）属于第三代燃料电池，是一种在中高温下直接将储存在燃料和氧化剂中的化学能高效、环境友好地转化成电能的全固态化学发电装置。上海硅酸盐研究所的SOFC研究已有十多年历史。在承担863项目过程中已经掌握了大面积阳极支撑型平板式点电池的制备技术（平板式具有功率密度高和制作成本低的优点，是SOFC的发展趋势）；密封材料的生产与加工技术；含金连接板的设计、加工与抗氧化技术；以及电池组的组装、运行于控制技术。研究组装的电池堆工作温度~750°C，功率为kw级，未来进一步放大后可望作为家庭用电联供机，便携式电源，以及汽车辅助电源而得到应用。  二、应用领域       SOFC潜在用户有三方面：     1.大型固定电站，可与火电站并网发电；      2.小型分散电站，为居民、办公楼供电；      3.车船辅助发电设备，或野外军用发电设备。SOFC技术未来在我国的应用还有一些特别有利的条件：     1.利用我国丰富的沼气资源，将其与农村的沼气工程配套组成热电联产生的清洁能源系统，改善农村环境与能源结构；     2.利用氯碱厂的排除氢气发电；     3.用SOFC改造老火电厂，SOFC发电系统作为前级，把原有的蒸汽轮机发电机组作为底循环，构成高效热电联产的清洁能能源系统；    4.我国有丰富的稀土资源，可满足SOFC发展的需要。  三、市场前景     从节约能源和保护生态环境来看，SOFC是商业上最有希望被采用的一种发电技术。因为它是全固态设计，无酸碱腐蚀性物质包含在电池中，所以寿命长、退化率低；SOFC运行不需要贵金属催化剂，也不需要假如水；它不仅可以用纯氢为燃料，还可以用资源丰富而且经济的天然气、液化石油气作为燃料，尤其适合缺水而具有天然气资源或天然气为一次性能源来发电的地区，例如我国西部地区。由于燃料的排放污染极低，是火电的十分之一，也被称为21世纪的一种绿色发电技术。    因此，开发SOFC电站技术完全符合我国能源发展规划的知道思想和开发西部的战略方针，它不但可以优化我国的能源结构，降低电能生产所带来的环境污染，同时还可以带动和促进相关高新技术产业的发展，对我国国民经济和国家建设起着至关重要的作用。 |

|  |
| --- |
| 91．高强度高性能碲化铋基热电材料与器件 |
| 基于区熔生长晶体，将其原位破碎，然后利用热压法制备碲化铋基热电材料。由于所开发的制备工艺简单，因此具有良好的产业前景。在维持碲化铋基合金热电材料性能的基础上显著改善了其力学性能，从而提高了材料的利用率和改善了器件的使用可靠性，并可拓展其应用领域至微型制冷器件及发电器件。 |

|  |
| --- |
| 92．航空发动机用高温高压加速度传感器及敏感元件 |
| 一、成果概述  在航空发动机的研发和投入使用过程中，用于振动检测和监测的高温压电加速度传感器是必不可少的关键器件之一。    中科院上海硅酸盐所已经制备出了在480° C的高温条件下性能保持稳定的高性能压电陶瓷材料，处于国内领先水平，且已实现了制备技术的产业化；所研制的高温压电加速度传感器主要性能处于国内领先水平。  二、应用领域     在航空发动机和舰艇高速柴油机等均是设备的振动检测中，由于环境温度高，条件苛刻，必须使用高温压电加速度计，其中使用量最多的是300°C~500°C的高温压电加速度计。该材料作为高温压电传感器的核心元件主要应用于航空、航天、核能、发电、冶金、船舶和化工等军事和民用领域，用于对系统的检测和控制等。  三、市场前景    目前我国正大力开展国产化大飞机的研制，急需大量测试用和机载用高温压电加速度传感器作为战略配件，各种军用飞机也更是需要国产化的高温压电加速度传感器取代进口产品，这一切都决定这对国产高温压电加速度传感器的巨大需求。目前国内还没有可以承受400°C以上温度、各项性能达到要求的压电加速度传感器成熟产品。 |

|  |
| --- |
| 93．活性炭再生装置 |
| 水资源匮乏已经成为当今世界三大危机之一，我国的水资源形势尤其严峻，随着工业的发展，原水中的有毒有害物质正在逐年上升，传统的水处理工艺已经不能有效地去除水中的污染物，急需开发新型高效的水处理工艺。活性炭吸附是一种优异地深度水处理工艺，活性炭具有发达的孔隙结构、巨大无比的表面积和极强的吸附能力。它能够通过吸附作用去除水中的有机污染物，但经过一段时间后，活性炭处于吸附饱和状态，此时就需更换。活性炭的价格较高，使用完后就丢弃是极不经济的，因此，就需要对吸附饱和的活性炭进行再生。活性炭再生（或称活化），是指用物理或化学方法在不破坏活性炭原有结构的前提下，将吸附于活性炭微孔的吸附质予以去除，恢复其吸附性能，达到重复使用的目的。从原理上分析，活性炭再生就是把吸附在活性炭上的有机物脱附，然后分解的过程。目前，发展中的活性炭再生技术多种多样。杭州电子科技大学机械电子工程研究所经过多年试验，解决了饱和活性炭导电性弱的关键难题，研制出一种采用颗粒间电弧放电加热连续再生炉。该方法采用电弧对活性炭进行加热，具有可控性好，耗能小，且再生电压低，设备简单，易于小型化，价格便宜，再生效果好等优势，各水处理厂都作为配套设备配备，极大地节省了活性炭再生成本。目前，该设备的活性炭再生耗电量每千克少于1度电。应用领域：主要用于水处理、环境工程等领域 |

|  |
| --- |
| 94．热声热泵开水器 |
| 该项目以热声热泵代替传统的电加热管作为开水器的加热元件，与市场上常见的热水器相比，在水质卫生，能耗，安全性等方面具有明显的优势，其中效率提高50-100%，节能效率提高30-50%，在2-3年可收回投资。本项目具有国际知识产权。 |

|  |
| --- |
| 95． 太阳能海水淡化技术 |
| 为适应水资源应用地的技术经济环境及容量需求，本项目开发了基于太阳能的海水 淡化系统，通过对高效太阳能集热系统、加湿除湿海水淡化系统、低温多效海水淡化系 统等技术的研究，开发了适应于该类地区不同容量和类型的太阳能海水淡化系统，为解决该类地区淡水资源问题提供经济可行的解决方案。 |

|  |
| --- |
| 96．一种无离子交换膜的电去离子方法与系统 |
| 本发明公开了一种无离子交换膜的电去离子方法与系统。在绝缘腔内，自上而下依次安放多孔布水板、上电极、离子交换树脂、下电极与密度小于水的多孔浮块，顶盖与筒状外壳上端之间用上密封圈密封，底盖与筒状外壳下端之间用下密封圈密封，多孔布水板与上电极固定在顶盖与筒状外壳端面之间，下电极固定在多孔浮块上，多孔浮块与筒状外壳间安装有中密封圈，上下电极分别接高压直流电源。本发明客服了电去离子因采用离子交换膜而存在的膜污染、浓差极化、结垢以及处理含Cu2+、Ni2+等离子的重金属废水时在膜表面形成氢氧化物沉淀等问题。它适用于高纯水制备、电镀漂洗等含重金属离子的废水的净化以及其他以去除离子性杂志为目的的水与废水的处理。 |

|  |
| --- |
| 97．商用热泵热水机控制器 |
| 热泵热水机控制器可实现热泵热水机组的运行控制、除霜处理、故障诊断与处理等功能。针对不同用户群，开发了分别面向低端和高端用户的系列化控制器，采用主控制板和人机操作终端两层架构。主控制板负责机组的可靠运行、故障处理等；分别采用液晶操作面板和基于嵌入式的通用触摸屏作为低端和高端用户的人机操作终端，提供用户进行运行控制、参数设置、状态查询、故障查询等功能。控制器具有功能强、稳定性高、性价比高、可扩展性好等特点，可适用于空气源、水源和地源热泵热水机以及空调和制冷等机组的控制。运行效果表明，控制器运行可靠、性价比高，并已在法凯涞玛冷暖设备(杭州)有限公司应用。 |

|  |
| --- |
| 98 一种用于城市供水管网监测点的优化布置方法 |
| 本发明公开了一种用于城市供水管网监测点的优化布置方法。本发明分别改进了传统的灵敏度分析和聚类分析方法，并结合该两种方法得到优化的测点分布，使测点布置不仅具有灵敏度好，相对分散，有利于划定异常区域进行精确侦测的特点，同时较现有测点分布更广、更均匀，且关键位置处布置合理，有利于模型校核。 |

|  |
| --- |
| 99．电化学识别测量水中毒素 |
| 为可展开的装置，在现场可以接近实时对水中毒素进行识别和定量检测。该装置配置了低成本的一次性探头，如果毒素超过警戒线，可以迅速精确的提醒报警。探头带有转基因菌种，这些菌种对毒素十分敏感，能根据水中毒素的浓度产生不同程度的响应。水的污染物中，最危险的是可以破坏人和动物的DNA，引起基因突变的毒素。毒素的来源包括工业废水和药品污染。因此，检测水是否含有毒素非常重要。污水处理厂有水质监控设备，但是不是所有的饮用水都进行了毒素检测。目前检测水中是否含有毒素的方法是先进行采样，再进行复杂的非现场检测。而我们的设备是便携的，可以在现场进行检测，另外探头还可以用于在线监控水质。由于探头上的转基因细菌对毒素来说具有特异性，既可以用来检测毒素的存在又可以用来监测毒素的浓度。探头成本很低，为一次性实用，可以经常更换。 |

|  |
| --- |
| 100．基于受扰电压轨迹簇特征的电力系统暂态稳定性预测方法 |
| 本发明公开了一种基于 WAMS 受扰电压轨迹簇特征的电力系统暂态稳定性预测方法，该方法对电力系统中 WAMS 系统所采集到的历史信息进行初步筛选，得到故障后所有关键发电机节点电压幅值的时域轨迹簇构成原始数据集；对原始数据计算轨迹簇的 27 个几何特征； 利用 Relief 算法对所有特征量进行权重计算，选出与系统暂态稳定性强相关的若干个广域故障特征，并作为暂态稳定预测算法的输入数据集；基于输入数据集构造 SVM 预测模型。本发明不建立电力系统的分析模型，而是根据 WAMS 系统得到的电力系统的响应信息，直接预测电力系统的暂态稳定性；本发明不但能够快速预测系统稳定性，具有极强的适应性和鲁棒性。 |

|  |
| --- |
| 101．高效相变蓄热供暖技术 |
| 设计出了高效相变蓄热供暖系统。通过太阳能集热器在白天收集热量，并将其储存用于供暖使用。系统采用一定比例的石蜡—膨胀石墨作为蓄热材料，其具与供暖相适应的相变温度，较高的导热系数，性质稳定，设计的石蜡—膨胀石墨蓄热罐通过内埋的U型翅片管实现与太阳能热蒸汽换热和用户供暖用水间的换热。装置节能环保，成本低廉，结构简单，应用场合广泛。所处研发阶段：产品加工与生产适合应用领域：家庭及商业供暖系统已有应用情况：产品仍处于试加工阶段预期的社会与经济效益投资规模：有一定的技术开发和资金储备能力。社会与经济效益：使用的石蜡相变材料原料充足、成本低廉、加工方便，可实现大批量生产。预计整机生产成本在1000～1300元之间，可提供15～20平方米的房间供暖。按照目前北京市电采暖优惠政策，以二期节能建筑（20.6W/m2）为例，一个冬季的采暖电费约为17元/m2，仅为普通电暖器的60％。由此可以看出，高温相变蓄热电暖器运行费用远低于普通电暖器，在经济上切实可行。随着我国电采暖市场的不断扩大，将具有广阔的市场前景。 |

|  |
| --- |
| 102．基于改进型进化机制的萤火虫优化算法 |
| |  | | --- | | 分析了萤火虫算法的进化计算机制，并利用实例对萤火虫算法中容易发生进化过早停滞的原因进行了研究。提出了一种基于新型进化计算模式的改进型萤火虫优化算法，在进化初期利用种群最优萤火虫激发群中其他个体的寻优能力，当萤火虫相互之间建构有效的信息交互网络后，各萤火虫将借助各自视觉范围内的更优近邻个体完成后期搜索和进化。当种群陷入局部最优区域时，利用高斯变异改善萤火虫个体的多样性。利用标准测试函数进行了实验分析，结果表明，改进后的萤火虫算法能有效改善过早进化停滞问题。 智能进化算法中的进化机制对算法收敛性、快速性的影响。 核心技术是智能优化。利用标准测试函数进行了实验分析，效果较好。在光伏发电系统的最优点跟踪问题进行推广，也取得较好效果。 研究成果能够在各领域的优化问题中直接进行产品转化，实现较好的经济价值和社会价值。 关键词：萤火虫算法；进化机制 | |

|  |
| --- |
| 103．明渠流量计在线检测装置 |
| 该装置针对明渠污水流量计投入运行后长期不能检定或校准和无法在线检定的现状，本成果研究了一种新型明渠污水流量计在线检测方法和在线检测装置。该装置根据明渠的宽度和流通截面液位高度，系统将自动选取测量点数量和位置，测取多点流速，通过数据采集系统自动输入计算机，经积算获得实时的污水流量。同时，读取被测明渠流量计的读数，输入计算机进行比较，将结果生成检测报表。该成果已申请发明专利2项，实用新型专利2项。 |

|  |
| --- |
| 104．基于磁共振的大功率无线充电系统 |
| 本项目依托上海交通大学实验室研究基础，研制出了50W-1.5KW的大功率高效率无线充电系统产品，其中包括发射器端模块、发射线圈、接收线圈和接收器模块四部分，该系统可实现停车充电，随时脱离，大功率高电流的可90s-120s快速充电，无充电金属触点，无人值守自动充电，无需精准对接，可满足水下及易燃易爆等特殊场所的安全充电作业。可广泛应用于AGV、服务机器人、电力巡检机器人、矿井机器人、室内外特种作业机器人，智能汽车等产品，具有广阔的市场前景。 |

|  |
| --- |
| 105．可调螺旋式多级无油煤粉点火器 |
| 本技术通过感应产生热量，将煤粉裂解气化，可以将煤粉像燃油，燃气一样直接燃烧。即可以替代煤粉燃烧器的微油点火技术，等离子点火技术，也可以替代燃煤锅炉的启动油枪，提高煤粉燃烧器低负荷工况的稳定性，同时本技术采用了分级燃烧技术，能方便的调整出力大小，满足不同煤粉燃烧器的出力要求，安全性能高，监控方便。 |

|  |
| --- |
| 106．海流能发电技术 |
| |  | | --- | | 在一次能源捕获机构方面，形成具有自主知识产权的海流能发电机组专用叶片设计方法。在能量传动方面，探索了机械传动方案与液压传动方案的优劣性，并重点对液压传动方案实现功率稳定、能量最大化捕获及变桨距机构等进行了研究，为海流能的开发提供一种新型、可靠的能量传动方式。对海流能发电装置所涉及的密封、防腐、储能等关键技术进行了研究，初步形成一套切实可行的方案。最后完成了25 kW半直驱传动方案机组及20 kW液压传动方案机组各一台，其中25kW机组已完成海上现场试验，最大输出功率达到30kW,20kW机组也已完成厂内拖动试验及变桨距试验，均已达到浙江省计量科学研究院检测。在项目开展期间，发表高水平论文14余篇，申请发明专利4项，授权2项,授权实用新型专利1项。 关键词：海流能发电；能源捕获机构；叶片设计方法；液压传动 | |

|  |
| --- |
| 107．日处理煤3000吨级超大型气化技术 |
| 针对大型煤气化技术采用多喷嘴对置强化撞击原理形成了独特的气化炉结构，配套开发了预膜式喷嘴、新型激冷室、合成气分级净化、蒸发热水塔等关键设备与技术。具有系列创新性。与国内外同类技术比较， 国内外同类技术相比有效气成分提高3.1个百分点，碳转化率提高~4个百分点，比氧耗降低11. 4%，比煤耗降低2.1%。气化炉关键部件寿命显著提高。烧嘴平均寿命从2个月提高到3个月以上，直段耐火砖寿命提高1倍，锥底砖寿命延长3倍以上。 以本成果为基础，建成了国际最大水煤浆气化装置，支撑了大型多喷嘴对置式煤气化装置的长周期运行,奠定了我国在大型水煤桨气化技术领域的引领地位。推动了我国现代煤化工行业技术进步，提开了行业竞争力。  项目产生了良好的经济效益和社会效益。装置运行两年新增产值30亿元，新增利税超过5亿元，为企业节支1.1亿元，节省专利费3000万元元。合计节煤5.7万吨，相当于减排C02约22.3万吨。 |

|  |
| --- |
| 108．基于多孔硅的光学水中杂质探测 |
| |  | | --- | | 化学传感器是在研究与商业中增长最快的领域之一。在该领域中大多数研究工作集中在减小传感器尺寸、鉴定识别、多种量化。好的传感器需要快速响应、最小的硬件需求、良好的可逆性、敏感性和可选择性，因此需要进一步研究。化学传感器的应用包括质量和过程控制、生物医药分析、医学诊断、环境污染控制、长期连续监测污染物和有害物质。然而还有几个未解决的问题阻碍着基于光学读取的化学传感器的应用。在许多情况下传感器的敏感性不是其局限被广泛认可。确实很多传感器在特殊性和易受噪音影响方面显示出其过度敏感。在实际应用中传感器置于非无菌环境中：额外的物质将导致假解析，此外，物质可能会在传感器表面反映，然后读数将相互交叉。  一个明显的需求是以高敏感度和可靠性实时地探测并详细识别水中的污染物的方法和装置。大多数常用的方法需要取水样，用专用的工具分析或最终需要送到专业的实验室，尤其是当污染物以分钟浓度出现的时候，因为在其它重金属和类固醇之间有毒物质会在人体组织中产生累积效应。我们在以往制造和操作气体传感器用于同时读取和分析气态环境的数组单元的经验激发我们试图用多传感方法和技术用于水和其他液体介质。按照我们最新的经验，用一个装置和一束光即可探测识别最多4种不同的碳氢化合物。据我们所知，没有装置在液体中具备类似的能力。  技术的主要特性：  我们当前的目标是在我们实验室中开发基于多孔硅膜的多传感技术，以适应水环境的需求。开发的探测器将具备以下特性：  与气体探测器类似，水传感器将完全无源，即不接触电流、电源或者其他形式的电源供应。传感器和整套系统低成本，鉴于一个单光源和分析单元可以监控数十个并且最终数百个感测晶片。由于光学读取单元和传感单元的分离，可以进行远程监控。 | |

|  |
| --- |
| 109．自来水生产过程控制关键技术研究与自动化、信息化示范工程建设 |
| “自来水生产过程控制关键技术研究与自动化、信息化示范工程建设”项目通过对制水生产流程的关键性工艺流程的研究，针对整个工艺流程大时滞、大惯性和非线性的特点，在原有检测和控制设备的基础上，通过建立与实际工艺和设施相应吻合的系统数学模型，改进控制算法，开发臭氧投加，加矾和加氯系统的智能化自动控制系统，并进行大系统整合、优化，实现对自来水厂整个工艺流程的自动控制，进而提高和稳定出厂自来水的水质，并实现节能降耗。 |

|  |
| --- |
| 110．可调旋流水力混凝设备 |
| 本设备充分利用流过不同尺寸以及角度的旋流叶片的水流产生不同强度的旋流以及不同尺寸和强度的涡旋这一水动力学原理，以及它们对混合以及絮凝的有利影响。根据用水负荷变化及其参数要求、原水水质的变化、絮凝剂种类及其用量的变化，进行调节，达到最优水力混凝条件，并为后期絮凝沉淀创造良好条件。同时，由于其可调节性，对于类似太湖蓝藻这一类的突发性水质恶化，可迅速作出反应，有着良好的应急性。通过这种新型可调水力混凝设备对混合以及絮凝的强化，使得后续的絮凝沉淀进行得更充分、迅速，以提高水厂的处理能力和出水品质。该设备没有机械搅拌混合设施较复杂的转动部件，故而故障率低，维护简便，也无需额外输入功率。由于其安装在管内，无需额外的设备安放空间，布置灵活。且应用范围广，既可用于民用与工业给水的处理，又可用于生活污水与工业废水的无害资源化处理。若采用电动调节，易于实现自动控制。  本设备具有下列优点以及突出效果：药剂与原水经过第一个可调旋流扰流器后，使得流体产生切向旋流，同时由于叶片以及管壁对流体的黏性力，使得流体产生多个方向的二次流动，极大地促进了药剂在原水中的对流扩散。并且使得流体内部的湍动度增大，使得药剂与原水迅速混合。再流经若干与之旋流方向相反或相同的后续可调旋流扰流器后，流体的湍动度进一步增强，不但使得对流扩散进一步增强，并且产生大量高强度的小尺度涡旋，使得药剂与原水在亚微观尺度（涡旋尺度）的混合进一步加强。 |

|  |
| --- |
| 111．便携式饮水设备项目产业化项目 |
| 2014年全国政协十二届二次会议上全国政协委员、全国政协人口资源环境委员会副主任张基尧说，饮用水安全是保障人民生命安全的基础。目前，我国饮用水源安全与人民群众的健康要求还有很大差距。从水量上看，全国561个地级以上城市中400多个缺水，大量城市及农村生活供水水源以地下水为主，地下水累计超采约900亿立方米，由此，带来地面沉降、海水入侵、植被退化等一系列生态问题。  目前已经开发的几种水淡化技术中，电渗析法、蒸馏法、反渗透法达到了工业规模的生产应用。这些水淡化技术都是通过消耗能源而实现的。本项目采用间歇操作，将待处理水在手动压力作用下纯化水可直饮，是一种绿色无能耗的便携式水处理装置。本项目装置包括中空管体、容器、端盖、过滤组件与出水管道，工作状态时，将待处理水装入管体内，盖上端盖，端盖在压力作用下沿管体内壁下移，使待处理水进入过滤组件，其中一部分清水经过滤组件过滤后流入容器，另一部分浓水充盈在过滤组件中，当单向压力阀开启时经出水管道流出管体。该技术目前已申请专利，具有简单、成本低等优点，有十分广阔的工业化前景。 |

|  |
| --- |
| 112．一种 P 型多晶硅选择性发射极双面电池的制备方法 |
| |  | | --- | | 本发明提供了一种 P 型多晶硅选择性发射极双面电池的制备方法,采用以下步骤:(1)将硅片依次经过碱溶液及 H2O2 溶液处理,然后再进过AgNO3 溶液处理并形成绒面;(2)对硅片正面高温磷扩散形成浅 PN 结;(3)以磷源进行激光掺杂处理;(4)利用 HF 溶液去除磷硅玻璃 PSG 层,进行边绝缘和背面抛光;(5)经清洗处理过的硅片进行高温退火;(6)对硅片背面沉积一层三氧化二铝Al2O3;(7)将硅片进行退火;(8)采用等离子体增强化学气相沉积法在硅片表面沉积氢化非晶氮化硅钝化减反射层;(9)使用激光器在硅片背表面打线,得到类点型槽;(10)采用丝网印刷的方法在硅片的正面印刷 Ag 浆料,再进行高温烧结,这样确保电池片的双面都形成良好的接触。 | |

|  |
| --- |
| 113．P 型多晶硅双面太阳能电池的制作方法 |
| 本发明提供了一种 P 型多晶硅双面太阳能电池的制作方法,通过对多晶硅片进行前道工序处理,去除多晶硅片的表面损伤层及氧化层;在处理后的多晶硅片的表面利用湿化学法或者干法热氧化,形成一层钝化氧化层;在多晶硅片的背面沉积 Al2O3 层,形成场钝化效应;将多晶硅片进行退火;采用等离子体增强化学气相沉积法在多晶硅片的表面沉积氮化硅钝化减反射层;在多晶硅片的背面的氮化硅钝化减反射层的激光开槽处印刷金属Ag/Al栅线电极,在多晶硅片的正面印刷Ag电 极,确保电极与硅片间形成良好的接触。本发明采用多层不同折射率的氮化硅叠层钝化前后表面,提升钝化效果以及减少正背面的光的反射,极大的提高了多晶太阳电池的电性能参数。 |

|  |
| --- |
| 114．一种用于光伏电池片测试分选设备的传动装置 |
| 本实用新型提供的用于光伏电池片测试分选设备的传动装置,包括:支撑支架;伺服电机;传动支架,与所述支撑支架连接;八字型规正装置,与所述支撑支架连接;可调节立式防抖轮,与抗打滑皮带接触;皮带传动摩擦胶轮,与所述伺服电机传动连接;皮带可调节张紧轮,与所述皮带传动摩擦胶轮传动连接。本实用新型提供的用于光伏电池片测试分选设备的传动装置,沿用原配件,并节省出 8 套伺服驱动系统与传感器做备件;控制性能好,一控 9 步,逻辑性单一鲜明;步进控制量可单调、针对不同尺寸的产品分别调试步进;规避因多路闭环控制导致的通讯等待,单传动循环时间为 1.4 秒/片,提升 0.3 秒/片,提升了循环速度。 |

|  |
| --- |
| 115．太阳能集热工程信息监测系统 |
| 该监测系统主要实现对太阳能集热工程实验数据的换算、保存、查询等功能。 实验数据源于企业原有太阳能集热器性能测试系统，太阳能热水器性能测试系统和太阳能真空管性能测试系统三套系统所建立的本地数据库。针对三套系统不同的数据库文件，在各系统中用来操作各自数据源的WCF服务，结构灵活，安全性好。该监测系统通过调用部署在各套系统中的WCF服务，实现局域网内的数据采集、换算与保存，提供数据检索及多种形式的数据导出功能，以便进行数据分析。该系统具有界面良好、操作简单、运行稳定等优点，目前已在浙江斯帝特新能源有限公司应用。 |

|  |
| --- |
| 116．太阳能集热热水相变蓄热供暖系统 |
| 本项目研发了一种具有较强亲水性的相变蓄热材料，并设计了一种以水为热媒的蓄放热用相变蓄热装置，并将其与太阳能集热技术、地板辐射技术集合成一套供暖系统。该系统可利用太阳能集热、峰谷电价差的电锅炉热量、余热回收等热源为建筑供暖。本项目研发的相变蓄热装置具有放热速率快、单位体积蓄热密度大的优点，并能实现不同温度条件蓄热及供暖，如DX42型为40-45℃、DX53型为50-55℃、DX73型为70-75℃等。     本成果拥有多项自主知识产权，授权（申请）多项发明专利，在国内同领域产品中属于领先水平。 |

|  |
| --- |
| 117．复合电极及其制作方法、太阳能电池及其制作方法 |
| 本申请公开了一种复合电极，包括：柔性透明基底；形成于所述柔性透明基底上的透明压印胶层；形成于所述透明压印胶层内的沟槽；位于所述沟槽内的导电材料，以及形成于所述透明压印胶层上且与所述导电材料电性接触的导电薄膜层，所述的导电材料中含有添加剂，该添加剂与所述导电薄膜层之间具有浸润性。本发明的复合电极分辨率高、方块电阻低以及浸润性高。本发明还公开了一种复合电极的制作方法、应用上述复合电极的太阳能电池及其制作方法。 |

|  |
| --- |
| 118．三结级联太阳能电池及其制备方法 |
| 本发明提供一种三结级联太阳能电池包括 GaAs 或 Ge 的衬底，以及在所述衬底上依次设置的第一渐变过渡层、InGaAs 子电池、第二渐变过渡层、第一隧道结、GaAs 子电池、第二隧道结、GaInP 子电池和GaAs 接触层。本发明还提供一种如上述的三结级联太阳能电池的制备方法，步骤为在衬底上依次生长第一渐变过渡层、InGaAs 子电池、第二渐变过渡层、第一隧道结、GaAs 子电池、第二隧道结、GaInP 子电池和 GaAs 接触层。 |

|  |
| --- |
| 119．硅基核壳纳米线光伏电池及其制备工艺 |
| |  | | --- | | 本发明公开了一种硅基核壳纳米线光伏电池及其制备方法。该光伏电池包括 N 型硅衬底，该衬底正面形成有 N 型硅纳米线阵列作为光活性层，其底面上设有金属背电极，该硅纳米线阵列与空穴传输的有机导电聚合物形成核壳纳米线肖特基异质结，该异质结上设有 ITO顶电极。进一步的，该有机导电聚合物包括 PEDOT:PSS。该硅纳米线阵列及硅衬底由纯度为 3-6N 级的单晶或多晶硅形成，纳米线高度为 3-5μm，衬底厚度为 5-200μm。其制备工艺为：采用湿法刻蚀在 N 型硅衬底正面制备出硅纳米线阵列，然后与空穴传输的有机导电聚合物形成核壳纳米线异质结，最后在硅衬底底面和异质结上分别组装金属背电极和 ITO 顶电极。本发明光伏电池原料用量少，成本低廉，转换效率高，且制备工艺简洁。 | |

|  |
| --- |
| 120．基于晶片键合的三结太阳能电池及其制备方法 |
| |  | | --- | | 本发明涉及一种基于晶片键合的三结太阳能电池及其制备方法。该太阳能电池包括晶格匹配的 GaInP/GaAs 双结电池和 InGaAsP 单结电池，该两个电池之间通过晶片键合的方式串联在一起。其制备方法为：采用 MOCVD 法等依次生长形成 GaInP/GaAs 双结电池和 InGaAsP单结电池，而后对 GaInP/GaAs 双结电池的键合面进行减薄、抛光和清洁处理后，与 InGaAsP 电池键合，其后分别制作上、下电极，形成目标产品。本发明可形成 1.90eV、1.42eV、～1.00eV 的带隙组合，降低材料的生长难度，实现对太阳光谱的充分利用，减小各个子电池间的电流失配和光电转换过程中的热能损失，同时提高了 1.00eV 电池内量子效率，进而提高电池效率。 | |

|  |
| --- |
| 121． 真空管式太阳能光伏光热（PV/T）一体化组件 |
| 1. 项目简介  根据玻璃真空管集热器换热效率高的特性，将太阳能光伏电池片与真空管有 机结合。提出一种真空管式太阳能光伏光热（PV/T）一体化组件，实现了光伏 电池与太阳能吸热板之间良好的热传导和电绝缘，在保证较高的电池光电转化效 率的同时，维持较高的换热效率及热能利用率。   三、技术创新点  1）将太阳能光伏电池片与真空管有机结合。将弧形光伏电池片嵌入玻璃真  空管真空夹层中，通过封装胶膜粘附于真空管内管外壁。既有效保证了光伏电池 覆盖率，又实现光伏电池与太阳能吸热板之间良好的热传导和电绝缘。  2）真空管内管内部可以直接流通吸热介质或根据需要插入各种高效换热器（如肋片管、热管等），有效提高换热效率且真空管中的真空夹层可以有效减少热损失，提高了热能传递效率及太阳能综合利用效率。  3）真空管中嵌入的光伏电池材料可以根据需要选用晶体硅电池或各种薄膜 电池。 |

|  |
| --- |
| 122． 生物质气天然气混烧低 NOx 烧嘴 |
| 一、项目简介     生物质作为一种新能源越来越受到能源领域的广泛重视，生物质能的转换技术主要包括直接燃烧、热化学转换和生物转换，生物质热化学气化是重要的能源转换形式，是将生物质有机燃料在高温下与汽化剂作用而获得合成气。     生物质气化气单独燃烧火焰不稳定，火焰刚性差。天然气作为常规能源，是一种优质的气体燃料，由于储藏量小，应合理利用有限资源。天然气中 CH4 含量大，密度小，在燃烧时组织火焰和燃烧技术上必须采用相应的措施，以保证充分发挥天然气的作用。这种设计的烧嘴，很好解决了上述问题；采用优化配风技术，混合气燃烧后氮氧化物（NOx）排放量可以减少 30%左右，从而降低了对大气的污染。    二、技术创新点     新能源技术与环保技术相结合，有效利用生物质能源，减少 NOx 排放；同时减少温室气体二氧化碳排放。  三、应用领域     生物质气天然气混烧低 NOx 烧嘴及其应用，属燃烧气体燃料的燃烧器领域， 可应用于机械、冶金、化工、食品、汽车等领域的工业炉窑和工业锅炉。    四、获奖情况  2010 年授权发明专利。    五、合作方式  技术转让或合作开发。 |

|  |
| --- |
| 123．热防护涂层抗热腐蚀性能的测试装置 |
| |  | | --- | | 本实用新型涉及一种热防护涂层抗热腐蚀性能的测试装置，包括腐蚀性气体发生装置、样品检测区和样品分析装置，其中所述腐蚀性气体发生装置产生的腐蚀性气体通过腐蚀性气体输送通道输送至样品检测区，所述腐蚀性气体发生装置包括水蒸汽发生器和熔盐蒸汽发生器，所述样品检测区包括加热器。本实用新型的热防护涂层抗热腐蚀性能的测试装置可综合考虑到服役温度、水蒸汽和腐蚀性熔盐蒸汽等多种环境因素，可很好地模拟涂层的实际服役环境。 | |

|  |
| --- |
| 124． 掺杂的钛钴锑基热电复合材料及其制备方法 |
| 本发明涉及一类掺杂的钛钴锑基热电复合材料及其制备方法，其特征在于所述热电复合材料组成通式为 Ti1+xCoy(Me)1-ySbz(Me’)1-z，式中 x＝0.05-0.20，y＝0.80-1.0，z＝0.85-1.0；Me 为 Ni、Fe、Pd 和 Pt中的一种；Me’为 Sn、Te 和 Ge 中的一种，x、y、z 为摩尔百分比，其制备方法特征是按组成式配料，压制成片状，然后经二次熔炼制得分散均匀的纳米级 TiO2 颗粒，在利用掺杂提高基体材料电传输性能的同时，大幅降低材料的晶格热导率，从而提高材料的热电性能。 |

|  |
| --- |
| 125．双轴太阳能跟踪控制器 |
| 控制器由控制板和功率板组成，采用光控为主、时控为辅的跟踪方式，跟踪精度达0.1°，比固定式支架提高发电量30%以上。 主控芯片采用AT89S52，时钟芯片采用DS1302、提供年月日分时秒信息，存储芯片采用FM25CL64、存储经纬度信息，主控芯片完成核心控制算法输出电机驱动信号，五路光强信号经信号处理电路输入MCU，限位开关提供X轴和Y轴初始和终止信息，指示灯提供系统运行状态，按键用于手动、自动控制。 功率板电源电路提供12V电源和两路5V电源，驱动信号经专用芯片隔离放大，功率变换电路由继电器提供电机换向输出，光强信号经瞬态电压抑制防止浪涌冲击。 |

|  |
| --- |
| 126．一种带调速阀的温差能驱动海洋剖面运动及发电系统 |
| 本发明公开了一种带调速阀的温差能驱动海洋剖面运动及发电系统，包括：相变腔体；设置在相变腔体内相变液压油囊；通过出油路与相变液压油囊连接的蓄能器；通过带有顺序阀、换向阀的进油路与蓄能器连接的外油囊；通过带有顺序阀、换向阀的第一回油路与所述外油囊连接的内油囊；所述相变液压油囊通过带有单向阀的第二回油路与内油囊连接；第一回油路上的换向阀、进油路上的顺序阀受控于外油囊；第一回油路上的顺序阀受控于蓄能器；进油路上的换向阀受控于内油囊；以及发电装置。本发明利用海水的温差能自行上浮下沉；本发明设计精巧，不需要任何电磁阀进行控制，不耗电能，且能发电，无需外部控制，提高了设备的寿命及可靠性。 |

|  |
| --- |
| 127． 长距离高效率无线供电系统 |
| 本无线输电系统由两部分组成 ：无线供电系统和无线取电系统。无线供电系统由供电部件 、长距离的开放绝缘外皮电缆组成 ；无线取电系统由短距离的开放式绝缘外皮电缆组成。无线供电系统的供电部件提供高频电力，通过输送长距离的电缆实现功能。无线取电系统，通过非接触式的电 / 磁耦合方式获得 电力。在无线取电系统中，通过功率合成技术，可以实现长距离的高效率不间断电力供应。      技术特点：无线供电系统包括：高频电力供应，终端网络匹配，外加无线通信与控制部件。无线取电系统包括：高频耦合部件，功率合成，匹配网络，储能部件组成。 |

|  |
| --- |
| 128． 强耦合作用钼基金属杂化材料研究 |
| 新能源转换和储存技术是当今世界解决目前化石能源危机和环境污染问题的核心途径。廉价的电解水产氢催化剂和高容量的储能材料成为大规模推广此类新能源技术的关键。对于电解水产氢而言，贵金属铂基催化剂的产氢活性最好，但其资源有限，无法推广使用。相比而言，非贵金属钼基材料以其特殊的理化性质表现出优异的分解水制氢活性，但存在导电性低及材料团聚问题，这导致材料活性位点暴露少和稳定性差等问题。为了解决这些挑战性问题，近日，北京大学工学院研发团队提出了一种具有强耦合作用钼基金属杂化材料的制备新策略提升电催化产氢性能，并发现强耦合材料对于储钠展现了优异的容量、倍率和稳定性。  目前的工作首先是制备具有多级空心结构的钼基金属螯合物，通过煅烧原位转化的方法制备一系列钼基化合物（包括 MoP,MoS2, Mo2C 和 MoO2）与碳空心基底之间具有强耦合相互作用的杂化材料。多级碳空心结构(HCSs)具有较大的表面积，优异的导电性及结构稳定性等特点，成为最佳的复合材料基底。通过原位转化得到的超小钼基活性材料与碳空心基底材料强烈耦合，有效提高材料的导电性和稳定性。电催化产氢测试表明MoP@HCSs 在酸性溶液和碱性溶液中均具有优异的析氢反应活性和稳定性。另外研究发现，MoS2/CHCSs作为钠离子电池负极材料，表现出优异的电化学性能。在 4 A/g电流密度进行充 /放电循环 1000圈， 其容量依旧高达 410 mAh/g。这种独特的碳纳米片上生长MoS2纳米片结构可以缩短离子传输路径，多级碳空 心结构有效提高电子传输性能和缓解充放电过程中应力的变化，同时这种强相互耦合作用可以避免 MoS2 纳米片层结构的团聚，有效提高电极材料的倍率性能和循环寿命。 |

|  |
| --- |
| 129．太阳能集热工程与复合能量转换系统的集成优化与工程示范 |
| 该项目是基于物联网多维信息通讯，能耗计量分析和实时智能监控为一体的新一代太阳能-热泵热水工程集成优化、远程监控与能量计量管理系统。 |

|  |
| --- |
| 130．配电网综合故障信息采集与监控系统 |
| 该成果来源于章坚民教授主持的浙江省重大科技计划项目《配电自动化和配电管理系统技术研究》，集配电网变电站、线路、配变的故障信息采集和控制于一体。成果包括：（1）馈线终端、线路保护、配变终端；（2）变电站子站；（3）配电网综合故障信息采集与监控主站系统。 项目获2009年浙江省科技进步三等奖，取得1项发明专利、1项实用新型专利、4项软件著作权登记证书、4项国家权威机构检验证书，发表了EI收录论文8篇，合作出版“电网故障信息系统应用技术”专著入选国家首届科技原创100本；并取得了满意的社会和经济效益。鉴定专家组认为：整体技术处于国内先进水平。基于故障信息整合挖掘、子站侧图形配置和主站侧免维护等实用技术达到国内领先水平。 |

|  |
| --- |
| 131． 高超声速转捩边界层气动加热机理研究 |
| 高超音速飞行器是本世纪正在研发的前沿科技新项目，它又被称作“近空间高超音速飞行器（NSHV）”。从科技的角度分析，高超音速飞行器同时融合了航天和航空的诸多前沿技术，这些前沿技术与传统飞行器技术比较，主要有以下几方面特点：复杂的气动特性；使用超燃冲压发动机；飞行器机体与发动机一体化；飞行器机体与推进系统和飞行器结构动态之间耦合强；飞行器模型非线性度高；飞行器飞行高度、速度跨度大；飞行环境复杂，瞬息万变；气动特性和气热特性变化剧烈；控制精度高，末制导难度大。 |

|  |
| --- |
| 132． 煤焦油高效转化技术 |
| 焦炭生产过程副产 3~4%的煤焦油，我国每年有上百万吨的煤焦油作为低附加值燃料使用，造成了严重的资源浪费和环境污染。已开发煤焦油主要成分蒽油固定床两段加氢技术，使煤焦油高效转化为高附加值清洁燃料油。相关技术目前已在约 40 套工业装置中使用。 |

|  |
| --- |
| 133．直线发电技术 |
| 直线发电技术，是利用磁浮原理和螺旋轮流体力学结构实现能量转化，使风力发电过程，提高风能转化率2倍，提高利用率3倍以上，体积重量下降60%，达到0噪音，以及实现电价下降至8-10分钱/度的效果。对海水淡化、电解铝、高铁等耗电行业贡献巨大。本公司还拥有10余项直线流体技术及其高端产品。 |

|  |
| --- |
| 134．片式NTC热敏电阻技术 |
| 片式NTC热敏电阻器是属于新材料领域中的敏感功能陶瓷材料的温度补偿器、热传感和自控加热元件功能陶瓷的先进技术产品。片式NTC热敏电阻产品是许多电子电路不可缺少的电子器件，特别是无线通讯电路、温控和温测电路、抑制浪涌电流电路等。而这些电路设计在今天和将来被大量设计在各种各样电子、电气设备的自动控制电路中。超小型、高精度片式热敏电阻的需求急剧增加，应用范围不断扩大。以移动电话为例：目前在我国移动电话每年销售量在八千万部左右，而每部移动电话需要本同类产品两粒，每年生产移动电话所需一亿六千万粒。 |

|  |
| --- |
| 135．片式低压ZnO压敏电阻 |
| |  | | --- | | 随着电子电路领域集成度的提高各种电子元器件的驱动电压及耐压值逐渐下降，需要用大量的低压压敏电阻吸收在电路内部或外部的浪涌电压或电流，进行保护，片式低压ZnO压敏电阻因具有响应速度快、电压限制特性好、受温度影响小、通流能力大、电容量大等特点，被广泛应用，以改羔教字化电路的抗干扰能力。1999-2007年期间，全球主要生产厂家德国的EPCOS、美国的Littlefuse和AVX、以及日本的 Mastushita的片式ZnO低压压敏电阻的年增长率在30%以上。本项目采用氧化物法制备ZnO低压压敏电阻，流延工艺成型、烧结等为主要技术手段，得到片式ZnO低压压敏电阻。片式ZnO低压压敏电阻的主要技术指标：压敏电压≤10V, 非线性系数≥20, 漏流≤10uA. | |

|  |
| --- |
| 136．低温共烧陶瓷（LTCC) 散热基板技术 |
| 目前，很多功率型器件如微波电阻，LED等的散热问题已成为大功率器件实现产业化的先决条件。LTCC (低温共烧陶瓷）多层封装基板采用玻璃－陶瓷材料，具有介电常数低，烧结温度低，热膨胀系数与 Si 匹配等优点，可实现高密府封装。但LTCC (低温共烧陶瓷）的热导率较低，进行大功率封装必须实施散热结构设计，采用特殊结构设计，使得芯片与金属热沉接触以及减小陶瓷厚度等方法，增大热导和散热效果。 |

|  |
| --- |
| 137．带冗余储能的风电能量转换系统及其应用模式与控制方法 |
| |  | | --- | | 本发明提供带冗余储能的风电能量转换系统及其应用模式与控制方法。该系统包括：轮毂、变桨系统、叶片、底座、发电机、变流器、冗余储能电池、偏航系统、塔架，其特征在于：三支叶片安装于轮毂之上，变桨系统安装于轮毂之内并与叶片连接；塔架顶部通过偏航系统连接底座，底座上的发电机连接轮毂；发电机还连接至变流器和冗余储能电池。本发明能量密度高、占地面积小、效率高、建设周期短、站址适应性强。 | |

|  |
| --- |
| 138．太阳能无线联网监控系统 |
| 一种太阳能无线联网监控系统，其特征在于：包括组成射频无线网络且配备控制器的复数个监控终端设备以及远程监控中心；所述的复数个监控终端设备皆设置有视频图像采集端、太阳能电源和LED 照明灯以及射频通信节点；所述的远程监控中心设置有一个射频协调设备，用于该远程监控中心与所述的射频无线网络通讯。本发明的各个功能模块均由太阳能供电，无需繁复布线并且安装便捷灵活，为城市公路、边防夜晚执勤、小区、街道、偏远地区安防等众多领域提供了一套无线网络智能化的太阳能照明与视频图像结合的联网监控方案，具有较好的实用价值。 |

|  |
| --- |
| 139．一种提高铜锌锡硫/硫化铟太阳能电池效率的方法 |
| 一种提高铜锌锡硫/硫化铟太阳能电池效率的方法，用溶胶-凝胶法制备铜锌锡硫薄膜，随后对负载有铜锌锡硫薄膜的钼基片进行加热处理，待基片升高到150℃时，采用真空 热蒸发法在铜锌锡硫薄膜上面生长硫化铟薄膜， 得到铜锌锡硫/硫化铟异质结，大大提高了铜锌 锡硫/硫化铟太阳能电池的效率。此外，本发明可操作性强，容易实现，能用于薄膜太阳能电池的制备，对太阳能电池效率的提高有着重要贡献。 |

|  |
| --- |
| 140．面向大型建筑暖通空调系统优化控制技术 |
| 本项目通过对暖通空调在全负荷范围内，实时调节各控制回路使系统工作点最佳；同时对末端参数计量、设备启停、能量交换系统设计优化，解决了系统只能在确定的负荷点和气候条件下节能运行的局限性问题。 研究内容：（1）冷热源机组系统配置、建筑物内部的废热回收及再利用、系统设备层级的运行效率及可靠性技术手段研究。（2）大型建筑的分布式数据采集、节点部署、网络通信、冗余处理，基础参数的信息采集真实性、可靠性问题。（3）大型暖通空调系统整体模型，模型物性、实时操作优化策略、操作条件的研究。（4）多回路PID参数自整定技术、非线性模型预测控制技术在解决暖通空调系统非线性、滞后、耦合、变负荷、扰动对控制品质影响的研究。 研究成果：授权发明专利8项，实用新型专利4项，发表论文13篇，SCI收录5篇 、EI收录5篇。在合作企业中得到长达3年的应用与改进，第三方测试，节能效果大于10%。销售数据统计，年节电量为1152万度，折合标煤3850吨，对社会节能减排起到显著促进作用。 |

|  |
| --- |
| 141．有机染料和钌染料协同敏化的太阳能电池及其制备方法 |
| 一种有机染料和钌染料协同敏化的太阳能电池及其制备方法，该电池为三明治结构的染料敏化电池，该电池包括分别位于两端面的导电玻璃层和对电极层，导电玻璃层和对电极层之间依次铺设浸渍有机染料及钌染料的锡酸锌纳米晶薄膜层和电解质溶液。该电池的制备方法包括锡酸锌纳米晶薄膜的制备和染料敏化太阳能电池的组装，该太阳能电池制备方法简单，电学性能好 |

|  |
| --- |
| 142．无跟踪太阳能聚光系统 |
| |  | | --- | | 涉及太阳能应用技术领域。由聚光器、光纤、太阳光灯或加热器构成。使用时将聚光器（阵列）固定在室外向阳处，把经过聚集的太阳光通过光纤（网络）远程传输到室内，用于太阳光灯照明或加热器加热,且可利用产生的热能带动发电机组发电。本发明可以作为多层建筑、工厂、地铁车站、矿井和军用弹药库等场所的照明及加热，本系统没有机械传动及电器控制系统，不会产生任何红外热源，不但适用于民用，更适合军营和弹药库的照明，且不会产生电火花等明火，不但安全、隐蔽，还有效的节约了电能。 | |

|  |
| --- |
| 143．液流储能与风光电微网运行系统 |
| 甲基磺酸铅液流储电系统的主要应用在“风光电化” 和 “削峰填谷 ”。我国东南沿海风能资源丰富，尤其是沿海的二千多个岛屿，年平均风速一般在7m/s以上，每年可以发电在16000kWh以上。这些海 岛既是海洋捕捞，近海养殖和开发海洋资源的基地，又是国家的海防 重地，但其分布广泛，公共电网通常无法覆盖，利用当地风能、太阳能，开发风光互补、智能离网控制系统，建立海岛可再生能源智能电力系统， |

|  |
| --- |
| 144．通信专用UPS电源 |
| 本UPS电源是针对通信系统、铁路系统、电力系统的要求而精心开发设计的新一代智能型专用高频UPS电源，以满足通信、铁路、电力各个应用环境对供电电源高品质和高可靠性的要求，并适用于一切对电源干扰敏感，需要稳定、可靠、净化的不间断正弦波交流输出的系统。 |

|  |
| --- |
| 145．耦合分级燃烧和烟气再循环的低NOx链条炉 |
| 在当前我国数量众多的燃煤工业锅炉中，链务炉所占市场份额在 60%以上。多数链条炉 NOx 排放达到约400-600mg/m3这一较高水平，明显高出国家要求的的排放水平，我方的低氛燃烧技术是在链条炉火床燃烧区和芯浮燃烧区组织空气分级燃烧、火床燃烧区采用烟气再循环，从而将NOx减排至约 250mg/m3这一较低水平。该技术针对链条炉具体实施如下： a)火床燃烧区和悬浮燃烧区分级燃烧：在火床燃烧区以上一定高度处从前、后墙引入二次风，通过减少一次风量来严格控制火床燃烧区和悬浮燃烧区的过量空气系数，构建炉内沿烟气流程的分级燃烧条件，减少燃料型NOx的大量生成。 b)火床燃烧区烟气再循环：在尾部烟道适当位置处抽取一定量的低温炉烟，经由炉排底部的风室送入炉内，有效降低了主燃区氧浓度，推迟燃烧过程和削弱燃烧强度，从而起到有效抑制NOx生成的效果。 |

|  |
| --- |
| 146．节能电机控制器 |
| 无论是工业、家庭还是商业用电，电机所消耗的能源都占有很高的比例，电机用电约占了总体用电的 70%.果改善电机系统的输出、输入功率比，就可以提高用电效率本控制器用于工业平缝设备的驱动控制，采用小惯量，高速、中速、中扭矩伺服电机，精确的力矩控制使之能适应轻／中厚料平缝机，软硬件过流保护、软硬件过压／欠压保护使控制器更可靠，可以实现缝制速度的无极控制，配合平缝机完成各种自动化缝制任务，采用了伺服控制器的缝制设备能够达到省时、省力、高效、节能的控制效果。 |

|  |
| --- |
| 147．伺服电机控制系统 |
| 研发5KW以下的交流永磁伺服电机控制系统，包括各种直接伺服电机控制，纺织行业节能电机控制，高精度细分步进电机驱动的解决方案。其中全数字化交流伺服控制系统具有国内领先的水平，系统自动测量对象参数，自动计算并设置系统参数，使其达到最佳状态，不需人工调整；系统抗力矩干扰能力强，其力矩刚度已达国际一流水平；动态位置跟踪误差小，适合于多轴联动。可以迅速匹配任何永磁交流伺服电机，并迅速设置到最佳系统参数状态。 |

|  |
| --- |
| 148．全分布式光纤拉曼温度传感网关键技术及应用 |
| |  | | --- | | 电力电缆、地铁、隧道等安全和火情监测需求非常迫切，传统监测采用线型感温电缆等，精度低、响应慢、误报率高。本项目在国家质监总局、国家新产品、省重大科技等项目支持下，研究背向光纤拉曼散射光受温度调制和光时域反射信号，获取沿光纤的温度和位置信息，实现分布测温、火情和位置报警，保障重大工程安全运行。项目通过原始创新，突破了色散校正、拉曼放大、自校正定标、组网等关键技术，成功研制了光纤拉曼温度传感器网。成果达到国际先进水平。项目获授权发明专利7项，受理国际发明专利2项，授权实用新型18项；发表SCI、EI收录论文70余篇，填补了我国光纤拉曼测温空白（部分国际空白）。测温不确定度、测温分辨率、空间分辨率等均优于或等同于英国Sensa、美国Agilent等技术指标。成果有研究报告 1份、标准1份、测试规范1份，自带实物标准、应用软件的仪器7种。产品在北洋、华魏等产业化，近三年累计效益6.9亿元。打破了光纤测温产品被国外垄断的局面。 | |

|  |
| --- |
| 149．地源热泵供热供冷技术推广应用 |
| |  | | --- | | 地源热泵系统是以岩土体、地下水或地表水为低温热源，由水源热泵机组、地热能交换系统、建筑物内系统组成的供热空调系统。地源热泵系统是利用浅层地能进行供热制冷的新型能源利用技术的环保能源利用系统。地源热泵系统通常是转移地下土壤中热量或者冷量到所需要的地方，还利用了地下土壤巨大的蓄热蓄冷能力，冬季地源把热量从地下土壤中转移到建筑物内，夏季再把地下的冷量转移到建筑物内，一个年度形成一个冷热循环系统，实现节能减排的功能。地源热泵三联供是一种利用地源能（包括土壤、地下水、地表水、河水、海水、湖水等），同时实现建筑采暖、制冷和全年供应生活热水三联供的高效节能空调技术。地源热泵三联供通过输入少量的高品位能源（如电能），系统以水为载体，夏季制冷季时从室内吸收热量通过载体将热量释放到地下土壤中储存起来，同时载体得到冷却，从而实现对室内进行降温、除湿，该系统每消耗 1 kW 的电能，可以得到 4~5 kW 的冷量，同时所得生活热水为完全免费获得；冬季采暖时系统从地下土壤中吸收热量通过载体将热量释放到室内，满足室内供热与采暖的需求；系统进行能量的转换利用，节能环保，所利用的是地球所储藏的太阳能资源作为冷热源，是清洁的可再生能源，取之不尽、用之不竭。本项目采用高效环保的热泵机组，全年提供生活热水和全年空调、采暖负荷，夏天制热水的同时能提供免费冷冻水，综合能效比可到达 3.5，比常规锅炉系统节能 50%以上。在岭南地区酒店推广应用，具有良好的市场前景和经济环保效益。 | |

|  |
| --- |
| 150．地热综合利用 |
| 地热资源具有热流密度大、容易收集和输送、参数稳定（流量、温度）、使用方便等优点， 而且它是一种清洁可再生能源， 不像化石燃料在获取能源和产生电力的同时，向环境排放 CO2、SO2 和 NOx 等有害气体。我国具有丰富的地热资源，全国主要地热盆地地热资源储量折合标准煤 8530 亿吨，在现有技术经济条件下，每年可利用热量相当于 6.4 亿吨标准煤，可减少排放二氧化碳等 13 亿吨。因此合理开发地热资源将丰富我国未来能源的保障手段，同时为节能减排做出突出贡献。地热资源综合利用技术是广州能源所最早开展的新能源开发研究项目之一。通过多年研究成果的积累，形成“地热制冷—地热干燥—地热洗浴—地热热泵”为核心的四级梯级利用工艺流程的技术规范，掌握了相关关键装备的核心技术。通过四级梯级利用技术，可建立一套高效、实用的地热资源综合梯级利用技术集成系统，减少环境三废排放，改善大气环境。此外，本项目还可以促使旅游、房地产、农副产品加工、养殖等相关产业的发展，产生的社会经济价值更为可观。同时通过示范工程的带动效应，向全国进行推广，进而推动地热高效利用装备产业化和地热温泉旅游产业的高端化发展。 |

|  |
| --- |
| 151．太阳能中温集热系统 |
| 普通的太阳能集热器采用平板型吸热面，这种集热器由于吸热面与外界存在热对流等损失，难以满足 150℃以上中高温范围热利用要求。广州能源研究所太阳能实验室研制成功一种聚光真空管型新型太阳能集热器，该集热器采用非成像低倍率聚光镜、高反射比反光材料和高效集热管，构成一个中高温集热系统。该系统集热效率高，工质温度可达 150~200℃，而且制造、安装和运行管理都很方便，造价低于其他集热器，属国内首创。这一研究成果在工农业领域具有广阔的应用前景。 |

|  |
| --- |
| 152．热管式真空集热器 |
| 热管式真空集热管太阳能热水器主要由热管、吸热板、玻璃管、金属端盖和消气剂等部件组成，使用不受安装条件的限制，无论是在对于平房用户还是高层楼房用户，均可安装使用。采用玻璃与金属熔封技术，使管内不走水，并处于完全真空状态，依靠管内的铜铝复合条带与热水器的水箱相连接，从而达到热能传导的目的。热管式真空管综合应用了真空技术、热管技术、玻璃-金属熔封技术和磁控溅射涂层技术，不仅使太阳能集热器能够全年运行，而且提高了工作温度、承压能力和系统可靠性，使太阳能热利用进入中高温领域 |

|  |
| --- |
| 153．千瓦-百千瓦级鹰式波浪能发电装置 |
| 中国科学院广州能源研究所于 2012 年成功研制出“一种具有半潜船特征的新型漂浮鹰式波浪能发电装置”，并在中、美、英、澳四国申请发明专利，已获中国和澳大利亚发明专利授权。鹰式波浪能发电装置巧妙地将半潜驳船与波浪能发电设备结合起来，形成了具有船舶特性的波浪能发电装置。装置吸波浮体外形经过特殊设计，可最大程度的吸收入射波和减 小向后造波。波浪能吸收浮体和相关转换设备安装在半潜船上，该船一体多用，装置投放和回收时为拖行载体，工作时船体下潜到设定深度成为稳定装置的水下附体。鹰式波浪能转换技术在高效率、高可靠性、低成本方面优势明显。2012-2015 年广州能源所连续研制出 10kW、50kW、100kW 三种型号的鹰式装置。其中 100kW 鹰式装置“万山号”配备了大容量蓄电池、逆变器、数据采集与监控设备、卫星传输设备，即可通过海底电缆向海岛供电，也可为搭载在其平台上的各种海上测量设备供电，并且可通过卫星天线实现海上设备与陆上控制中心的双向数据传输。欢迎有关涉海单位在鹰式装置“万山号”上搭载测量设备进行科学实验或工作 |

|  |
| --- |
| 154．风光互补发电-反渗透海水淡化系统 |
| 海岛生活的居民由于远离大陆，只能靠动力柴油发电机满足生活用电，利用简易的池子收集雨水作为生活用淡水。广州能源研究所太阳能实验室制造并成功稳定运行的一种风光互补发电-反渗透海水淡化系统，该系统利用海岛上丰富的太阳能和风能发电，所发的电给反渗透海水淡化设备提供动力，该系统一次性投入，长期免费得到生活淡水，还能提供生活用电。中国海岸线长，岛屿众多，此系统具有广阔的应用前景 |

|  |
| --- |
| 155．高频并网光伏逆变器 |
| 高频并网光伏逆变器是光伏并网发电系统的核心设备，主要作用是将光伏组件方阵输出的直流电能转化为与公共电网同频同相并且符合电压以及电能质量标准的交流电能，并能够实现光伏组件的最大功率输出，以及一些保护功能，如过压、过流、短路保护、防孤岛效应等。并网逆变器按功率等级一般分为集中式逆变器、组串式逆变器、微型逆变器。组串式逆变器对光伏组件的选型要求不严格，安装维护简单，在分布式光伏发电系统中得到广泛的应用。本技术研究对象为组串型单相光伏并网逆变器，硬件上采取了高频非隔离型双级功率电路结构。逆变器根据日照条件自动启停，能对光伏的最大功率点进行快速的跟踪，具备孤岛保护等功能。通过快速高效的控制算法设计，使并网电流谐波满足相关的标准。 |

|  |
| --- |
| 156．双向变流器技术 |
| 微电网中微电源、储能装置、配电网的电压类型和电压等级均存在差异，作为它们互联的接口，双向变流器技术是微电网中各组成相互连接、能量相互交换的关键技术。广州能源所研制了 100kVA 和 500kVA 两种功率等级的双向变流器，适用于储能装置与电网交换能量和微电源组网、并网等场合。根据应用场合不同，开发的变流器样机在主电路拓扑结构上分别采用三相三桥臂两电平拓扑和 I 型三电平拓扑，在控制上基于 DSP 数字控制采用包含输出电流环、输出功率环、均流环的多环控制技术，在保护上充分设置了完善的各种保护功能，保证了变流器的单机及多机并联可靠、稳定地运行。变流器样机可工作在并网模式或离网模式，并具有接受集控系统远程调度控制的功能。 |

|  |
| --- |
| 157．节电高精型温湿度控制设备及平台的研发与产业化 |
| 本项目主要研究内容包括定频制冷系统结构、整机稳定结构，以及对热湿负荷的变化规律、数据采集处理技术、工艺负荷的过程预测技术的研究等。旨在解决电驱动的工（商）业用途温湿度等环境参数控制设备在对水、空气、油等介质处理过程中存在的耗电量大、控制精度低、可靠性差、工况范围窄的等问题。 研究成果： 授权发明专利5项、实用新型8项、软件著作权5项，发表论文10篇。 投放市场以来，累计实现销售1760套 ，产值新增20494万元 ，新增利润2191万元 ，新增税收966万元， 创汇1049万美元。 |

|  |
| --- |
| 158．多能互补分布式微电网技术 |
| 利用太阳能、风能等可再生能源进行发电，是最具发展前景的可再生能源发电技术。但这类可再生能源具有间歇性、随机性、发电输出不可控的特点，在中国现有的电力网架结构下，其大规模应用受到较大限制。而采用分布式发电供能技术能够有效缓解可再生能源发电大规模集中应用的困难，能够因地制宜充分利用各地丰富的清洁与可再生能源，提高能源利用效率。基于可再生能源分布式发电技术的微电网由可再生能源微电源、负荷、储能系统和控制装置构成，它可以为用户提供清洁的电力、提供高品质的电能、带来可观的经济效益，并且能够节省电力基础设施投资，降低能耗，提高可再生能源结构比重，解决无电地区人口供电问题。广州能源所紧密围绕分布式发电微电网供能系统安全高效运行的科学问题，开展基础理论与应用技术研究，开发的基于可再生能源的分布式发电的微电网技术（10kW～5MW）可以有效整合太阳能光伏、风能、海洋能、生物质能等可再生能源分布式发电、柴油发电、铅酸/锂电池储能装置、负荷等。该技术集成了监控和能量管理功能从而构成安全、可靠、经济高效的小型发电系统。该技术共申请国家发明专利11项，达到了同类技术的先进水平，已在多个示范应用项目和工程实际案例中得到应用 |

|  |
| --- |
| 159．连续式蓄热燃烧技术 |
| 连续式蓄热燃烧技术（Continuous Regenerative Heat Combustion 简称 CRHC）技术是一种先进的燃烧技术，该技术通过高效蓄热体“极限”回收烟气中的余热用于加热助燃空气，利用 HTAC 技术，克服了火焰切换时造成的温度、压力的波动，使燃烧效率显著提高，并能降低氮氧化物的排放浓度。核心技术团队先后承担了省院合作项目 1 项，省重大科技项目 1项，企业委托项目多项，在关键技术突破的基础上实现了良好的节能效果。 |

|  |
| --- |
| 160．高可靠性热管换热器 |
| 本技术发明的氧化除氢热管技术，可有效克服热管的钢水化学不相容现象，大大提高钢水热管工作可靠性。使用本技术可以制出世界上工作寿命最长，性能最稳定的钢水热管，目前已成功应用于六十多个项目上，并得到了用户的广泛好评。 |

|  |
| --- |
| 161．高耗能行业中低温余热发电 |
| 在钢铁、石油化工、水泥、玻璃、陶瓷、制糖等行业中，生产过程中产生大量的低品位余热，包括低品位烟气、蒸汽和热水等，这些热量品位低、数量大、分布散，基本不能为生产再利用。广州能源所在低温余热回收发电领域持续不断地进行积极的探索、研究，相继开发出了纯低温余热发电技术及相配套的汽轮机研发、设计、应用技术，可使发电机增加 25%的发电量。该技术能够将企业中大量的低品位废热集中发电，进一步提高企业能源的利用率，为各种类型企业节能环保开辟了一条新路 |

|  |
| --- |
| 162．中、高压直动式水压溢流阀 |
| 本发明涉及一种水液压系统中的压力控制元件，属阀类，用于 解决现有直动式溢流阀存在的技术难题，减小阀口泄漏、气蚀、振动、 噪声，改善阀的工作稳定性。本发明包括在阀体内依次布置的阀座、 阀芯、阻尼杆、阻尼套、阀套、调压弹簧、弹簧座、端盖和调节螺杆， 阀芯为腔体，阻尼杆与阻尼套相应的内孔形成配合间隙，配合间隙之 间的空腔形成阻尼腔；阀座和阀芯形成的阀口处为锥阀结构，阀芯肩部均匀开有小孔，阀芯尾端的圆柱面与阀套的内孔形成导向面。本发 明适用于以海水、淡水、高水基等作工作介质的中高压水液压系统中 作为压力控制阀。与同类溢流阀相比，泄漏小、抗气蚀性能好、振动 小、噪声低、工作稳定性好 |

|  |
| --- |
| 163．大功率 LED 灯具高效散热技术 |
| 该项目开发的体式热管散热技术和灯杆散热技术利用了热管的高效散热原理，又摒弃了传统热管结构的束缚，特别适用于大功率 LED 灯具的散热，具有成本低、散热效率高等优点。能够大幅度提高大功率 LED 灯具的使用寿命，对半导体照明起到很好的推动作用。 |

|  |
| --- |
| 164．智能电网大规模电池储能技术 |
| 大规模储电技术是智能电网、新能源发电及并网、电力负荷移峰填谷的关键技术。锂离子电池由于其具有能量密度高、自放电率低、放电电压平稳、循环寿命长等优点在多个领域得到了广泛的应用，在大规模储电系统中的应用锂电池将成为技术发展的必然趋势。如何确保锂离子储能系统（Battery Energy Storage System, BESS）的高效、安全应用，必须对系统的各个组成部分进行集成和优化，并加以合理有效的管理和控制。 大规模储电电池体系的直流母线电压通常在 300V~900V，需要由上百个单体电池串并联组成，通常将单体电池先制作成标准的电池模块，然后多个模块串联扩展至所需的额定电压。通过对 BESS 系统的电池管理技术及系统集成技术进行研发，可以提高电池体系的安全性、可靠性及使用寿命，推动大规模储电的推广应用。关键技术包括：（1）先进的电池管理技术；（2）温度监控及管理技术；（3）健康状态（SOH）监测技术；（4）系统集成技术。 |

|  |
| --- |
| 165．太阳能伞 |
| 一种太阳能伞，属于利用太阳能薄膜材料发电的装置，解决现有太阳伞不能在夜间照明的问题。本实用新型包括伞杆、伞骨、伞面， 伞面上贴合碲化镉太阳能薄膜，从伞面中心点处将碲化镉太阳能薄膜 两极的导出线引至位于中心伞杆上的接头；中心伞杆内置有接头、过载保护电路和可充电电池，碲化镉太阳能薄膜产生的电流，经过接 由过载保护电路限流，通过中心伞杆内的导线送到伞柄内的充电器，为可充电电池充电；伞面下的伞骨上装有 LED 灯，可充电电池通过导 线和开关为 LED 灯供电。本实用新型安全、方便、节约能源、利于环境保护，能够增加太阳伞的美感，可以广泛用于户外的环境如登山队， 或者晚间餐饮娱乐行业。 |

|  |
| --- |
| 166．水压冲击扳手 |
| |  | | --- | | 本发明提供了一种水压冲击扳手，包括相接的驱动机构和扳手机构，驱动机构从下往上依次为过流手柄、开关节流阀组件、换向阀 组件和海水或淡水液压马达，开关节流阀组件上装有扳机，海水或淡水液压马达连接扳手机构。该工具直接以海水或淡水作为工作介质进行螺纹连接件的装/拆作业，主要用于船舶的海下维修与保养、水下建筑及湖泊、河道工程等领域，具有可靠性高、输出扭矩可调、水下作业深度不受限制、作业范围广、效率高、环境相容性好的特点。 | |

|  |
| --- |
| 167．水压扩张器 |
| 本发明公开了一种水压扩张器，包括依次相接的换向阀、海水或淡水液压缸和扩张机构，换向阀控制液压缸伸缩，液压缸通过伸缩 带动扩张臂张合实现扩张与牵引。换向阀为三位四通结构，其换向阀 阀芯与阀座的接触形式采用浮动结构，在弹簧压力的作用下，阀芯与阀座始终接触可靠，磨损后的间隙可以自动补偿，大大提高了密封的可靠性和寿命。本发明以海水或淡水作为工作介质，具有效率高，作业深度大，操作方便，环境相容性好的特点，不仅可用于水下扩张、 夹持等作业，还可用于陆地消防及抢险救生。 |

|  |
| --- |
| 168．水压链锯 |
| 本发明公开了一种水压链锯，手柄连接开关阀，开关阀的侧面设有扳机，开关阀连接海水或淡水液压马达的进水通道，海水或淡水液压马达的出水通道引向工作链锯，海水或淡水液压马达的输出轴连 接传动齿轮，传动齿轮连接工作链锯。为实现对低粘度海水介质的可靠密封，开关阀设计为阀芯与阀座间线接触密封形式，同时对阀芯做了液压力平衡处理，以减小开关阀的操作力。本发明直接以海水或淡水为工作介质，具有环保、可靠性高、操作深度大、操作简单、方便 维修的特点，能安全可靠地用于水下切割混凝土、钢筋混凝土、管道、砖料和石材 |

|  |
| --- |
| 169．低热阻热界面制备方法 |
| |  | | --- | | 本发明提出了一种低热阻热界面制备方法，首先在衬底上制备定向生长碳纳米管(VACNT)，然后对VACNT进行改性和磁化，接着 通过磁对准提高VACNT与目标衬底间的接触几率，最后利用键合技 术实现 VACNT 与目标衬底间的键合。由于磁力和压力的共同作用，VACNT与目标衬底间形成了保形接触，从而有效降低了界面接触热阻。  本发明解决了VACNT 直接作为热界面材料的难题，为纳米封装与互连、低热阻封装技术研发开辟了新思路，对促进光电集成技术发展和功率器件的研发具有推动作用。 | |

|  |
| --- |
| 170．高转换效率有机太阳电池技术 |
| 针对有机太阳能电池提高转换效率关键瓶颈问题，开展了高效率有机太阳能电池材料与界面调控技术研究，在刚性和柔性有机太阳能电池领域多次取得国际领先的光电转换效率，相关论文发表在 Naturephotonics、 Advanced Materials 等国际知名期刊上。 |

|  |
| --- |
| 171．高性能高可靠性 SoC 电池与电堆关键技术研究 |
| |  | | --- | | 针对高温 SOC 电堆长期性能衰减问题，开展针对高温运行工况的电池结构优化设计；提出了基于中空对称双阴极的新型结构电池，有效改善了电池抗热循环能力、抗氧化还原能力；开发电堆核心技术， 针对新型电堆开展模拟与仿真研究，优化电堆结构与运行營理策略，实现新型电池组堆发电。 | |

|  |
| --- |
| 172．高效节能新型阴极结构电解槽铝电解理论与技术 |
| 铝电解能耗一直居高不下，开展大幅度降低铝电解生产电能消耗的理论基础与技术研究是国家节能减排的重大需求。冯乃祥教授等在国家自然科学基金（批准号：50274031，50934005）等资助下，针对铝电解槽的阴极在铝电解生产过程中的行为和阴极结构特征对铝电解生产过程中的阴极反应、电极过程、电流效率影响，以及阴极破损机理、铝液中电场、磁场、电磁流体动力学过程进行系统研究。在此研究基础上，开发出了具有高效节能功能的新型阴极结构铝电解槽，目前，该技术已在重庆天泰铝业、华东铝业、淅川铝业、中孚实业、中电投所属铝业公司、百色银海、来宾银海、东方希望、四川启明星、神火集团、南山集团、魏桥铝业、晟通集团、丹江口铝业、青海百河铝业、广元启明星、Hydro 旗下在挪威与德国的铝厂、巴西 Albras、巴西 CBA 等铝厂推广应用，直流电耗降低至 12000 kWh/t-Al 水平，可节电 1000 kWh/t-Al 左右，吨铝成本降低 500 元左右。若全国铝电解槽均使用该技术，可实现节电 180 亿 kWh/年，相对于节省标煤 630 万 t/年，减排 CO2 气体 1500 万 t/年。中国有色金属工业协会十二五重点研发及推广技术，国家发改委将该技术列入《国家重点节能技术推广目录》和节能技术改造财政奖励项目范围，工信部与财政部列为国家重大科技成果转化重点项目。“高效节能新型阴极结构电解槽铝电解技术”获中国有色金属工业科学技术奖一等奖（2010 年）。该技术在重庆天泰铝业、浙江华东铝业的实施入选教育部“2008-2010 年度中国高校产学研合作十大优秀案例”。目前已获授权专利 6 项，核心专利“一种异形阴极碳块结构铝电解槽”获得中国专利奖（2010 年）；获 TMS 轻金属学科领域科学技术奖（LIGHT METALS SUBJECT AWARD）（2011 年），得到国际铝工业界的承认 |

|  |
| --- |
| 173．高锂盐低温铝电解成套技术 |
| 铝电解是高耗能产业，低温铝电解是实现铝电解节能的重要技术。东北大学熔盐电解课题组多年来一直从事高锂盐铝电解质的物理化学性质、电极过程研究、氧化铝溶解行为与分布技术研究等基础研究工作，并在合作电解铝厂进行工业试验。经过多年的研究与技术沉淀，获得了电解质的初晶温度为 895-915℃、电解质的电导率为 2.1-2.5S/cm、电解质中氧化铝的溶解度大于 4wt%的富集锂盐低温电解质体系，成功开发了适应我国国情的低温铝电解成 套技术，并最终实现了我国大型铝电解槽在 925℃-930℃的高效稳定运行。通过低温铝电解技术的开发与应用，实现吨铝能耗较全国平均水平降低 1000kWh 以上，如果考虑煤电生产过程中的温室气体和二氧化硫代减排，具有重大的生态效益及环境效益，符合国家节能减排、环境保护的相关政策，对我国铝工业的发展具有重要的意义。五年来，熔盐电解课题组围绕本技术获得国家科技支撑计划课题一项，企业项目三项，此外，本技术衍生的成果“富集锂盐低温电解质体系在 400kA 铝电解系列上的应用”于 2012年通过国家科学技术成果鉴定，鉴定结果为“国际领先水平”；同时，课题组围绕该技术授权发明专利 4 项，制定企业标准 2 项，并研制具有自主知识产权的新设备 2 套。 |

|  |
| --- |
| 174．生物质气化热电气联供技术 |
| |  | | --- | | 生物质气化发电、供气、供热，即热电气三联供，是以生物质气化产生的可燃气为燃料，一方面通过内燃机或燃气轮机等热工转换设备燃烧发电，同时利用烟气回收的余热向热用户供热，另一方面向燃气用户提供生产生活用气。生物质气化热电气联供技术符合我国生物质能资源分布分散的特点，在生物质气化发电的同时可根据当地情况进行供热和供气的综合利用，有利于降低发电成本，提高生物质发电的综合效益，是一项充分利用生物质燃料潜在热能的技术。“十二五”期间，在国家科技支撑计划的支持下，广州能源研究所围绕生物质能综合利用的目标，以木屑、秸秆、树皮等生物质为原料，以中小企业用电用热及居民生活用能为对象，研制开发出适合我国国情的先进生物质气化热电气联供成套技术和设备，建成了 2MW生物质气化发电及热气联供系统示范工程，包括 2.5t/h 的生物质气化系统、4500Nm3/h 的燃气净化系统、2MW 的燃气发电机组、1.5t/h 的余热设备、0.5t/h 的制冷系统、1000Nm3/h 的燃气燃烧试验窑炉等。生物质原料于混流式固定床气化炉内产生燃气，经净化系统除尘除焦和冷却后，再经储气柜及燃气管道输送至发电机组发电，电力除自用电外，多余电力上网或直接供给附近企业生产；燃气发电后产生的高温烟气通过余热锅炉产生蒸汽，对于北方地区可对外提供蒸汽供热，对于南方地区可用于溴化锂制冷提供冷气；燃气经管道输送至示范基地食堂或附近饭店，或为附近居民提供生活燃气。 | |

|  |
| --- |
| 175．生物质气化燃气替代化石燃料技术 |
| 随着社会对能源需求的日益增长，作为主要能源来源的化石燃料却迅速地减少。目前，我国工业锅炉主要使用燃煤或重油等化石能源作为燃料，能源成本占产品加工成本的比例较高，同时燃煤和重油等化石能源属高污染燃料，尾气含有较高比例硫的成分，采取简单的烟气脱硫设备已不能满足日益提高的环保要求。因此，寻找一种可再生的替代能源，成为社会普遍关注的焦点。广州能源所集成生物燃气工业控制技术、工业生物燃气锅炉热力系统技术、生物燃料工程技术及工业生物燃气替代石化能源价值工程技术，形成系统、完整、高效的工业生物燃气系统，替代工业企业传统石化能源热力系统，实现工业节能减排，清洁生产，可大幅度降低工业的热力成本，并有效减轻温室效应。生物质气化燃气锅炉新增与改造的系统由原料储存、上料设备、气化系统、灰渣处理装置、燃气输送、锅炉燃烧器、锅炉烟风系统及主辅设备控制系统构成，使生物质燃料在高温条件下发生链裂解变成 CO、H2、CH4等可燃性气体，利用效率较高，用途广泛，具有可观的经济和社会效益 |

|  |
| --- |
| 176．光伏发电微电网系统技术研究 |
| 杭州电子科技大学自动化学院电气自动化研究所与日本清水建设技术研究所合作，于2007年-2010年期间承担了国家发展和改革委员会和日本新能源？产业技术综合开发机构（NEDO）合作的“先进稳定并网光伏发电微网系统实证研究”的重大国际合作项目，在下沙校区建成了国内首个微电网实证系统，具有国际先进水平，填补了我国在微电网实验研究系统的空白。本项目得到了浙江省重大科技计划专项支持，取得了一系列的重要理论、关键技术和实证研究成果。申请多项国家发明专利，发表学术论文30多篇，培养博士、硕士研究生近20人，通过观摩、参观和培训等为社会培养300多名应用人才。对我国的分布式光伏发电及微电网的应用推广发挥了重要作用。 |

|  |
| --- |
| 177．一种热电材料及其制备方法 |
| 本发明提供了一种热电材料，包括Sm与Te元素，Sm元素与Te元素的原子比为1:1～1:4，并且该材料具有层状结构。该热电材料具有晶粒取向良好、热导率较低、致密度高、热电性能较好的特点。当在其中掺杂微量元素或者复合第二相时，能够进一步提高其热电转换效果。实验证实，该热电材料制备工艺简单，热电性能良好，因此具有良好的应用前景。 |

|  |
| --- |
| 178．一种Cd-Te基热电材料及其制备方法 |
| 本发明提供一种新型Cd-Te基热电材料及其制备方法。本发明的热电材料为碲化镉基体内掺杂有卤族元素和/或化合价为+3价的金属元素、和/或复合有导电单质或导电化合物或其组合的碲化镉基热电材料。在真空高温条件下加热碲、镉，以及掺杂原料和/或复合原料得到混合料，冷却后研磨成粉体并进行烧结即可得到本发明的热电材料。本发明首次提供一种新型的热电材料，元素分布均匀，大块多晶，制备工艺简单，制备时间短。 |

|  |
| --- |
| 179．一种热电模块 |
| 一种热电模块，该热电模块包括上基板、上导流片、P/N型粒子、下导流片、下基板和接线柱，该热电模块还包括由绝热材料制成的夹层结构，该夹层结构包括上导流片支撑框架、P/N型粒子支撑框架、及下导流片支撑框架；该上导流片支撑框架用于固定上导流片并与上基板连接；该下导流片支撑框架用于固定下导流片并与下基板连接；以及该P/N型粒子装入P/N型粒子支撑框架中并连接于上导流片和下导流片之间。本发明的热电模块中的夹层结构对P/N型粒子起筛选、整体转移、固定支撑作用，对导流片起固定支撑作用，同时减少热传导对热电模块的热电转换效率的影响。 |

|  |
| --- |
| 180．太阳能晶体硅切割废料的综合利用 |
| 随着光伏产业高速发展，晶体硅切割产生的一次废料浆出现井喷式增长。目前国内现有回收工艺是：废料浆中的液体PEG可全部回收；料浆中的占碳化硅总 量50％的大颗粒可回收再用于晶体硅切割，但其余小颗粒碳化硅和晶体硅粉(≤7？m)成为了二次废料难以利用。仅2011年一年，我国就产生了近25万吨二次废料(SiC+Si)，厂家院内废料堆积如山，粉尘飞扬，环境恶劣。东北大学通过多年深入研究，可以将二次切割废料中的碳化硅和晶体硅粉进行有效分离，然后将分离出的晶体硅粉制备成高纯硅，作为制备太阳能多晶硅的原料，将分离出的碳化硅粉制备成碳化硅制品，广泛用于冶金工业和陶瓷工业等，实现了二次切割废料的综合利用，形成了具有自主知识产权的原创性技术，并申请了多相相关专利。该技术还具有生产技术先进、产品质量优越，生产成本低等特点。  该项目的实现具有以下重要的意义：第一：二次废料中的碳化硅和晶体硅粉都是通过高能耗、高成本制备出来的，该技术的实现不仅减少了环境污染，也会产生出巨大的经济效益。特别是能将废料中价值最高的晶体硅粉得以回收并再用于制造太阳能多晶硅，这对我国减少多晶硅的进口是有重要意义。第二：回收废料中的晶体 Si 粉和 SiC 粉可以显著降低晶体硅切片的切割成本，进而可以显著降低太阳能电池的成本，这对降低我国光伏能源的成本，对加快我国光伏产业发展、早日实现平价上网也有重要意义。第三，实现工业化回收切割废料，不但能提高资源利用率，而且能够减少环境污染，变废为宝，使晶体硅和碳化硅得到合理利用，解决日益严重的切割废料 的污染问题，是一件利国利民的好事。 |

|  |
| --- |
| 181．镁合金电磁连铸技术 |
| 开发了镁合金电磁连铸理论与技术，在系统研究了电磁场参数和铸造工艺参数对镁合金DC 铸造结晶器内的流场和温度场影响规律基础上，明确了电磁场作用下镁合金凝固时的传热行为、凝固行为，掌握了电磁铸造凝固组织的调控方法。首次明确提出：糊状区的大小与形状是影响锭坯组织的主要因素，糊状区的厚度可以表征该处的冷却速度。电磁场对凝固组织的影响主要表现在对糊状区的厚度和形状的影响，电磁场改变了糊状区的厚度和均匀性，因此显著细化了凝固组织，并且提高了组织均匀性。开发了具有独立知识产权的镁合金锭坯 LFEC 技术。  该技术可显著细化铸锭组织、抑制合金元素的宏观偏析与裂纹、提高锭坯表面质量和提高锭坯加工材的力学性能。该技术已在4 个企业应用，生产了 ？100-500mm 的 AZ31，AZ80 和 ZK60 合金铸锭，？500mm 铸锭车削量5~10%，远优于国际上同等规格铸锭的 20%车削量水平；实现 ？800mm AZ31、AZ80 和 ZK60镁合金锭坯的产业化生产，该尺寸的圆锭是目前世界上规格最大的锭坯，车削量仅为 8~15%。该技术被评为国家 973 项目“高性能镁合金加工与制备中的关键基础问题”的重大研究 成果。 |

|  |
| --- |
| 182．钼硫化物/碳纳米复合材料电催化析氢催化剂项目 |
| 氢能源是高效的绿色能源，如何低廉高效的大规模生产是制约其应用的一个关键因素。近年来，电解水制氢受到学术界广泛关注，寻找廉价高效的非铂电催化剂成为时下研究热点。本项目分别采用辐射法及水热法制备了钼硫化物/碳纳米复合材料, 其催化析氢性能优于商用Pt/C（20%Pt）催化剂，而且具有良好的催化稳定性, 适合大规模制备。 |

|  |
| --- |
| 183．储能相变材料研发项目 |
| 相变储能技术充分利用物质在相态转变过程中吸收/释放大量热能的性质，从而实现热能的储存、运输及转换。徐怡庄教授团队在储能相变材料开发及工程化等方面取得了突破，现阶段，研究主要集中于将蓄热相变材料应用于供暖技术的开发，通过将夜间电的能量以潜热形式储存于相变材料，将该能量于日间释放，从而达到错峰用电、降低电网负荷波动等目的。 |

|  |
| --- |
| 184．中低温相变蓄热系统 |
| 北京大学工学院研发团队从新型中低温相变蓄热系统与太阳能技术的结合入手，实现能量的充分的利用和有效储存。团队通过对蓄热材料的筛选与改性和蓄热系统的合理设计旨在研发与太阳能系统相结合的蓄热系统样机。 |

|  |
| --- |
| 185．太阳能空气集热技术 |
| 北京大学工学院研发团队通过创造性的空气动力学改进，颠覆以往的空气加热模式，自主开发了高效率低成本的空气集热器。 |

|  |
| --- |
| 186．适用于风电机组的混合储能系统及控制方法 |
| 适用于风电机组的混合储能系统及控制方法，该系统包括混合储能装置、储能双向变流器、电网接入模块和能量管理系统；混合储能装置通过储能双向变流器连接至电网接入模块，能量管理系统连接储能双向变流器。混合储能系统中的储能双向变流器可以基于锂电池在没有外围供电的情况下实现自启动，建立交流母线电压并启动钒液流电池而扩大储能系统容量，从而使得风电机组能够和混合储能系统在孤岛模式下联合运行，满足电网黑启动的要求。 |

|  |
| --- |
| 187．不同时间尺度下多目标协调分散风电场无功优化控制方法 |
| |  | | --- | | 本发明公开了一种基于不同时间尺度下多目标协调的分散式风电场无功优化控制方法，根据不同的时间尺度选择不同控制目标：针对毫秒级的无功优化控制，系统以机组变流器的瞬间最大无功支撑能力为目标；针对秒级的无功优化控制，系统以电压偏差最小、短时闪变最小为综合优化目标；针对分钟级的无功优化控制，系统以有功网损最小为优化目标。并且通过调节无功功率来实现多目标的无功优化控制。采用了本发明的技术方案，可以使分散式风电场安全、经济的运行，合理的无功分布可以降低网损、提高机组变流器的瞬间最大无功支撑和电能质量并保证电网正常的运行。 | |

|  |
| --- |
| 188．一种风力发电机风轮非对称载荷控制方法 |
| 本发明提供一种风电机组风轮非对称载荷控制方法，可以应用于大功率风电机组的变桨控制，通过变桨距控制在机组的发电运行过程中尤其是阵风和高风速工况下，减小风轮的非对称动态载荷。从而可以提高机组可靠性，延长机组寿命，并可以以此为基础对机组结构、重量和尺寸进行优化，达到降低成本的目的。 |

|  |
| --- |
| 189．涡流驱动器 |
| 涡流驱动器既可以作为联轴器使用，也可以作为调速器使用。在作为调速器使用时，执行器调节两个转体之间空气间隙的大小，通过负载转矩的调节实现负载输出速度的控制，电动机输出到涡流驱动器的转矩和涡流驱动器输出到负载的转矩相等。根据负载实际运行过程中转矩的大小调整电动机输出端。  涡流驱动器具有以下几大优势： 1) 高效节能，绿色环保。采用涡流驱动器技术，可以通过调节气隙实现流量和 压力的连续控制在电机转速不变的情况下，调节被拖动设备的转速。 2) 空载启动。涡流驱动器可以通过调整气隙，让电机空载启动，当电机达到额 定转速后，调节气隙，使负载稳定逐步加速到所需转速。改变了以往利用电 力电子设备在软启动的同时污染电网。涡流驱动器可以大大降低起动过程中 的电流冲击、电机线圈发热、流量急剧变化等问题造成的影响。 3) 容忍对中误差。涡流驱动器因采用非接触式连接，因而，在不影响工作精度 的同时，对电机和负载设备连接精度要求大大降低。 4) 显著减少系统震动和噪音。涡流驱动器除安装精度要求不高外，还大大降低 了硬机械连接所造成的机械振动和噪音。实践证明，这种连接方式，可降低 振动 80%左右。 5) 对电网无谐波污染。涡流驱动器不会对其它与之相连的设备产生谐波。涡流 驱动器是一个机械电磁一体化装置，它对周围系统的功效均没有影响。 6) 具有过载保护功能。 7) 结构简单、安全可靠、降低设备的维修率和维修费用 。 8) 应用范围广、适应环境能力强。 9) 体积小，安装方便、易于改造。 10) 过程控制精度高 。 11) 系统寿命长。 |

|  |
| --- |
| 190．超低污染物排放燃气燃烧器及燃烧技术 |
| |  | | --- | | 随着国家环保法规日益严格和煤改气政策陆续落地，各种燃气（天然气，液化气等）将成为主要燃料。传统火焰燃烧器燃烧尾气中仍含有较高浓度的有毒有害气体，如一氧化碳，氮氧化物以及未充分燃烧的燃料，市售低氮燃烧锅炉尾气一般仍高于国家排放标准。燃气的完全洁净燃烧需要开发革命性的燃烧技术和燃烧器。大连化物所开发了一种催化无焰燃烧器和相应的燃烧技术，目前单燃烧器可在 30kW 热功率工况下达到上述污染物的近零（< 5 ppm）排放，远低于国家排放限值。该燃烧器结构简单，体积小，可实现多燃烧器并联以满足不同的功率要求。本技术已申请国家发明专利并已获得国家实用新型专利授权（专利号ZL201620323227.4）。本项目拟合作开发热功率为千瓦到兆瓦级的超低污染物排放燃烧器，并应用于家用燃气供热设备以及供热站和发电厂用大型燃气锅炉。项目成功后，开发的颠覆性新型燃气燃烧器具有以下优点：1.尾气中有毒有害物质（如 CO，NOx 和 HC）的浓度可 < 5ppm，远低于国家排放限值，尾气可直接排放，大型锅炉无需额外脱硝设备；2.燃料燃烧完全，热效率高。 | |

|  |
| --- |
| 191．钢质管道用聚乙烯防腐胶带 |
| |  | | --- | | 项目简介：（包括项目的应用范围、主要性能、市场前景、成果来源及知识产权情况） （1）应用范围 石油、天然气传输或化工、城市建设中的给排水工程等所及埋地钢质管道（2）主要性能符合SY/T0414-2007（钢质管道聚乙烯胶粘带防腐层技术标准）标准要求。 项目 标准要求 检验结果 基膜拉伸强度，Mpa ≥18 18.3 基膜断裂伸长率，% 200 436 剥离强度，(对背材)，N/cm ≥5 16 剥离强度，(对底漆钢)，N/cm ≥20 26 电气强度，MV/m ≥30 39.6 体积电阻率，Ω·m ≥1×1012 2.6×1015 吸水率，% 0.2 0.07 水蒸汽渗透率，(24h)(mg/cm2) ≤0.45 0.12  技术特点（包括成果的成熟程度、创新性、先进性等）： 本技术主要用于钢质管道防腐胶带的生产。应用于石油、天然气传输或化工、城市建设中的给排水工程等所及埋地钢质管道，在湿度、酸碱性等介质以及压力、温度等环境条件的共同作用下，容易出现腐蚀。使用防腐胶带是一个重要的管道保护措施。  本技术所生产的聚乙烯防腐胶带由基膜和胶层两部分组成，基膜为聚乙烯膜片，经由配胶→制膜→覆胶→整理→切割等工艺生产。聚乙烯防腐胶带从60年代开始就在油气钢质管道上作为外防腐材料广泛应用至今已有40多年的历史，由于它的优良防腐性能和方便的施工性能，使它在管道防腐材料体系中占有一定的地位。并且由于聚乙烯防腐胶带生产企业进行不断的改进和提高聚乙烯胶带的品种与质量，从而使聚乙烯防腐胶带的应用领域不断扩大。产品有很好的机械强度和粘接密封性能，具有施工方便，无污染等特点。 | |

|  |
| --- |
| 192．原位电化学-表面增强拉曼光谱芯片及其生产方法 |
| 本发明所公开的原位电化学-表面增强拉曼光谱芯片，包括基板，基板集成有工作电极、对电极和参比电极，其中工作电极表面为纳米结构，芯片表面层上设有导电端、工作电极工作端、对电极工作端和参比电极工作端，其他表面层特定区域为绝缘层。绝缘层将芯片上的导电端所在的导电区域和三电极工作端所在的工作区域分开。本发明采用丝网印刷工艺制作基底，用电沉积反应处理工作电极表面，时间短且操作较为简单和易于控制，便于较大规模的制作和生产。本发明制得的片式芯片，克服了柱状电极体积较大难以集成的缺陷，实现了高度集成和小型化。且电沉积反应后的具备纳米结构的工作电极表面，尤其是多孔纳米树枝状结构的工作电极表面，更为均一。 |

|  |
| --- |
| 193．高性能燃料电池催化剂 |
| |  | | --- | | 催化剂是燃料电池关键材料，其性能决定了电池的能量转换效率和寿命，目前此类催化剂的市场被国外公司垄断。王远教授团队在新型高性能燃料电池催化剂研制方面取得了突破性进展。 | |

|  |
| --- |
| 194．氢能储存及氢能利用 |
| 团队致力于通过原创的材料和装备技术，提供高效、安全的氢能储存及利用解决方案，包括：高性能固体储氢材料、可逆储氢技术、高效制氢技术、氢源和燃料电池集成技术。 |

|  |
| --- |
| 195．国电大渡河流域水电开发有限公司流域智慧化创新团队 |
| 成果简介：  自 2003 年以来，围绕我国流域开发自动化、数字化、网络化、智能化和智慧化变革进程中的关键技术难题，开展了信息技术、工业技术和管理技术深度融合的探索实践，实现了水电流域万物互联和数据驱动的技术突破和理论创新，开创了水电流域“万物感知互联”和“ 数据驱动决策”的技术突破和理论创新。   主要创新成果：   1. 研发大坝与边坡安全管控系统集成与预警技术。   2. 首次实现大型流域调度由单机组直调向多电站一键调的重大转变。   3. 实现设备运维检修由经验检修、定期检修向状态检修、精准检修转变的全新模式。   4. 首创全系统泛在协同感知的大数据平台。   5. 创建了智慧企业理论体系，实现了工业技术、信息技术和管理技术的创新融合。   应用领域与前景：   本团队研究成果已与美国 GE、东京电力公司开展战略合作；同时也已在国务院国资委、四川省等单位开始推广，并在国家能源集团全系统推广应用；已获得“智能安全”领域的三项国家标准的编写任务；与成都市政府、清华四川能源互联网研究院依托流域智慧化开展清洁能源战略合作，共建“智慧流域技术创新中心”；成立青年创新工作站（室）、系列科技研发及咨询公司，不断完善创新体系，并将智慧企业的成套技术和关键产品在国内外推广应用 |

|  |
| --- |
| 196．减小风电场有功损耗的无功分配优化方法 |
| 本发明提供一种减小风电场有功损耗的无功分配优化方法，其目的是解决以往的方式不理想的问题，本发明通过对风电场各无功源的协调控制，实现对风电场母线电压在实时动态调节，此时各风电机组、箱变和集电线路有功损耗最小。 |

|  |
| --- |
| 197．低温低压合成氨技术 |
| |  | | --- | | 合成氨工业是一高能耗、高 CO2 排放的过程。该过程消耗 1-2% 的全球能源供应总量，占全球 CO2 排放总量的 1.6%。开发低温低压合成氨催化剂是科研工作者从未间断的研究课题。同时氨作为一种具有重要应用前景的能源载体而逐渐引起广泛关注。 本项目组最近发现氢化锂（LiH）-3d 过渡金属复合催化剂表现出了优异的氨合成催化活性。300℃温度下 3d 过渡金属或其氮化物（从 V 到 Ni）的氨合成催化活性很低（除 Fe 外），而 LiH 的加入使得 3d 过渡金属的氨合成活性提高了约 1-4 个数量级。Mn-LiH 和 Fe-LiH 在 300℃的催化活性可达 Cs-Ru/MgO 的 2-3 倍 , 在250℃时则高出一个数量级；同时 Fe-LiH 和 Co-LiH 在 150℃即表现出了一定的氨合成催化活性。特别值得一提的是，上述合成氨反应结果是在合成气总压在 1~10 大气压下获得的，对降低能耗具有重大意义。 | |

|  |
| --- |
| 198．甲醇氧化制甲醛铁钼催化剂 |
| |  | | --- | | 甲醛作为一种重要的化工产品，是甲醇的主要下游产品之一。在工业上广泛地应用于制备塑料、树脂、油漆、染料和炸药等。 甲醇氧化制甲醛主要分为“铁钼法”和“银法”两种制备工艺，现阶段国内甲醛行业除了山东德州、云天化、成都金象等少数企业采用铁钼法生产甲醛外，绝大多数企业均采用银法工艺制备甲醛。与银法相比，铁钼法更适宜生产高浓度甲醛 , 在制取甲醛的下游产品时可以直接利用 , 不必浓缩 , 免去了稀醛浓缩增加的设备及动力消耗费用 , 同时也节省了对大量含醇废水处理而花费的各项费用。因此，接下来现有的银法生产工艺将逐步被铁钼法所替代。目前，现有铁钼法工艺中所使用的铁钼催化剂主要依赖于进口。  大连化学物理研究所开发的甲醇氧化制甲醛铁钼催化剂制备新技术，具有原料甲醇转化率高、选择性好、催化剂寿命长等优点。可以替代现有进口铁钼催化剂。 催化剂的使用性能指标 物理性能： 外观：浅黄绿色圆环 几何尺寸（mm）：Φ2.5/5\*4.5 堆密度（g/mL）：0.75 比表面积（m2/g）：13 抗压强度（N）：225 操作条件： 压力（MPa）：0.1 温度（℃）：220-380 | |

|  |
| --- |
| 199．基于石墨炔负极的高容量锂离子电池 |
| 本项目组利用碳化钙（sp杂化）以及含有苯环（sp2）的有机物为前驱体，通过固相球磨的机械化学合成方法首次实现了γ型石墨炔的宏量制备，制备方法简单具有产业化前景。研究了石墨烯单炔形成的反应机理及其电催化、光催化和储锂性能，作为锂离子电池的负极材料储锂容量达到1104mAh·g-1，循环350圈容量保持率为948mAh·g-1，显示了良好的储锂容量和循环稳定性，是高性能的新一代锂离子电池的负极材料。 |

|  |
| --- |
| 200．高效大尺寸面冷却微通道换热技术 |
| 随着微电子器件和激光二极管、高功率固体激光等技术的不断发展，其局部热耗密度不断增大，对高热流密度的换热技术提出越来越高需求。具有大尺寸面冷却换热器，采用微加工刻蚀的方法，在单晶硅、铜钨合金、不锈钢等材料内部，实现流体流动的微通道路径，实现流体冷却的大比表面面积换热，显著地提高表面换热能力，达到 10W/cm2·K 的换热能力。目前换热表面达到 230X230mm2，为减小表面应力，表面采用低温真空焊接工艺封装，保障了表面面形精度，达到 20nm（rms），适用于大面积高热载精密光电领域应用。 |

|  |
| --- |
| 201．CO2 加氢直接制取汽油燃料 |
| CO2 加氢制取液体燃料和化学品不仅有利于 CO2 减排，而且有利于降低化石燃料的快速消耗。本项目研发了CO2 直接加氢高选择性制取汽油燃料新技术，利用催化剂多功能活性位的协同调配实现了高选择性生产汽油馏分烃 ( 烃类产物中占 70% 以上 )。该技术解决了目前 CO2 加氢反应中汽油馏分烃选择性较低的难题。采用该技术的 CO2 加氢制汽油反应连续运转 1000 小时，反应性能基本保持稳定，生产的汽油馏分满足国 V 汽油对苯、芳烃和烯烃的组成要求。 |

|  |
| --- |
| 202．一种太阳能聚集装置 |
| 项目简介：本发明包括反光装置、东西支撑旋转装置、南北支撑旋转装置、受光框架支撑装置、受光框架、受光器、太阳跟踪系统；反光装置由一个大圆台和一个底接圆台拼接而成。  项目核心创新点：在2套电路控制下，两套支撑旋转装置通过旋转，使反光装置白天沿着东西、南北两个方向，对太阳光线进行双向实时跟踪，使太阳光线垂直或近垂直照入大圆台大口部，经反射，以垂直或近垂直方式投射到受光框架4个侧面和底面上，将受光器照射。  项目详细用途：受光器可以是太阳能高温集热管、或平板集热器、或太阳能电池板。采用常规材料制作，装置下方自然形成蔽荫区域。聚光系统与受光系统以模块形式进行组合或分离，可机动设置，稳固性强，应用范围广，占地面积小，经济性较高。  预期效益说明：可用于太阳能集热和光伏发电，为用户提供高效低廉的聚能装置。其适用范围广，既可用于高原、荒漠、山地、平原、海岛，又可用于城市公园、广场、露天停车场、楼顶，还可机动设置；由于充分利用了太阳能，可以减弱阳光对当地的灸烤，有助于遏制全球气候变暖。 |

|  |
| --- |
| 203．一种太阳能电池片掰片装置 |
| 本发明公开了一种太阳能电池片掰片装置，包括输送带，其特征在于：输送带上设置有定位压紧组件和掰片组件，定位压紧组件包括转动的定位辊，定位辊的横截面为凸轮截面，掰片组件包括安装板、摆杆、曲柄、转轴、滑块以及固定块，安装板的下方设置有向下开口的凹槽，曲柄的外端与连接杆的一端铰接，连接杆的另一端滑块的上端铰接，滑块上横向开设有一限位槽，摆杆的一端设置有第一滚轮，第一滚轮限位于限位槽内，摆杆的另一端设置于转轴之上，在转轴上设置有纵向对称布置的凸轮，安装块的上侧面上开设有滑槽，滑槽内滑动设置有一掰片杆，掰片杆的上端设置有第二滚轮，第二滚轮与凸轮的下端接触，固定块内设置有弹簧，掰片杆下端横向设置有掰片条。 |

|  |
| --- |
| 204．太阳能跨季节储热耦合地源热泵建筑供能技术 |
| 采用太阳能跨季节储热技术和地源热泵技术耦合方式，利用太阳能和浅层地热能满足建筑供冷、供 热及供热水的需求。该系统适用于冬季供热需求远大于夏季供冷需求的办公建筑或居住建筑。太阳能跨 季节储热技术可以充分利用全年太阳能为建筑供热，解决地源热泵因制冷季管群排热不足而造成的冷热 不平衡限制问题。通过对供热空调系统的精细化设计、运行过程监测及优化运行管理，保证系统的稳定、 高效运行。  市场前景与效益分析： 该技术是解决建筑供能的先进技术，属于可再生能源和清洁能源利用技术，可解决建筑供热、空调 和生活热水问题。在我国华北等夏热冬冷地区，大多数建筑供热需求远大于供冷需求，地源热泵技术应 用受到限制，需要有辅助热源的补充，如锅炉、工业余热或太阳能等。太阳能也属于可再生能源和清洁 能源，而且无处不在。我国目前每年新增建筑面积20亿平方米，其中相当大比例的一部分建筑没有传统热源，而非常适合地源热泵和太阳能热利用技术的应用。所以，该技术市场应用前景广阔。 |

|  |
| --- |
| 205．节电高精型温湿度控制设 备及平台的研发与产业化 |
| 本项目主要研究内容包括定频制冷系统结 构、整机稳定结构，以及对热湿负荷的变化规 律、数据采集处理技术、工艺负荷的过程预测 技术的研究等。旨在解决电驱动的工（商）业 用途温湿度等环境参数控制设备在对水、空气、 油等介质处理过程中存在的耗电量大、控制精 度低、可靠性差、工况范围窄的等问题。 研究成果： 授权发明专利 5 项、实用新型 8 项、软件 著作权 5 项，发表论文 10 篇。 投放市场以来， 累计实现销售 1760 套 ，产值新增 20494 万元 ，新增利润 2191 万元 ，新增税收 966 万元， 创汇 1049 万美元。 |

|  |
| --- |
| 206．一种用于太阳能热水器的可调节的辅助装置 |
| |  | | --- | | 本发明公开了一种用于太阳能热水器的可调节的辅助装置，包括底盘，所述底盘的内壁固定连接有第一轴承，所述第一轴承的内壁固定连接有转动管，所述转动管的一端固定连接有托板，所述托板的表面固定连接有水箱，所述水箱的内壁固定连接有第二轴承，所述第二轴承的内壁固定连接有出水管。该用于太阳能热水器的可调节的辅助装置，能够在使用过程中通过电机带动太阳能热水器利用滑杆在圆形滑槽的内壁中转动，改变太阳能热水器的受热方向，增强太阳能热水器的工作效率，能够在使用过程中通过对电机的运停控制来控制太阳能热水器的转动角度，从而有效的解决了普通太阳能在使用过程中无法改变受热方向，降低了太阳能热水器的工作效率的问题。 | |

|  |
| --- |
| 207．太阳能功率优化器 |
| |  | | --- | | 太阳能功率优化器直接与光伏组件相连，对各光伏组件实施最大功率跟踪，保证其在任意光照条件下和组件特性下的最大功率输出。由于组件只与功率优化器相连，光伏组件之间不存在任何的相互连接，能够从根本上消除不同光伏组件之间的影响，避免由于光照条件变化、组件局部遮阴、组件老化以及组件之间特性不一致造成的发电量损失，实现系统发电量的最大化。多个功率优化器形成的组串之间并联连接，对每组串内部所串联的功率优化器数量没有严格限制，极大的增加了系统配置的灵活性。数据采集器在存储光伏组件的发电数据和状态信息的同时，还可实时对光伏组件的发电数据和状态进行分析，对异常数据、状态信息做出预警，并通过互联网将预警信息发送给其他的数据采集器，并经过数据采集器将相关信息通知到功率优化器，对其进行控制。电站工作人员可以登录到基于Web和数据采集器的监控系统，对发电系统的当前发电量及运行状态等实时监控，同时可以对发电系统的历史数据、发电量以及发电数据进行分析。 | |

|  |
| --- |
| 208． 面向低风速区的风力发电关键技术及应用 |
| 成果简介： 该项目有效解决了围绕着低风速区能量密度低、运行环境复杂及配电网侧接入稳定性等一系列突出难题，突破了低风速风电机组的关键核心技术，显著提高了机组的发电能力、运行可靠性和电网适应性。   主要创新成果：   1. 首先开发了超大风轮动态载荷优化控制技术、独立变桨控制技术和自适应优化智能控制技术，解决了大直径风轮在空间气流场载荷不均衡问题，大幅降低了复杂风况下的风电机组疲劳载荷，实现了低风速风电机组的轻量化设计，并显著提高了低风速机组的风电效率。   2. 发明了风速观测器与风力发电机组系统辨识方法，揭示了空气动力/机械传动/机电转换系统中的多尺度、多变量、波动性、非线性动态特性，解决了超大叶轮扫掠面上风速的不可测量性，高湍流风速不可跟踪性以及由于环境条件及系统参数时变情况下的实现最优控制等国际性难题，确保了风电机组全生命周期内高效、安全运行。   3. 发明了基于多自由度协同控制、比例积分谐振调节器及动态锁相同步方案，攻克了不平衡/谐波严重污染条件下并网控制系统响应不及时、变流器应力极限约束等关键技术难题，确保了风电机组的可控性及其对配电网的主动支撑性，使机组的平均可利用率达到 99%以上。   应用领域与前景：   项目成果率先应用于 2.0MW、3.0MW 系列低风速风电机组，已在 50 多个风电场装机超过 1500 余台，其主要技术发明获国际权威机构的高度认可。近 3 年累计实现销售收入 80 亿元，新增利润 1.8亿元。成果的推广应用，使得年平均风速 5-6m/s 的广大地区具备开发价值，极大拓展了我国风资源的利用范围，支撑了我国风能开发利用的可持续发展。  部分相关专利：  1. 发明专利，CN201811056733.1，风力发电机桨距角控制方法、系统、装置及可读存储介质；  2. 发明专利，CN201711309947.0，一种变速风力发电机组的变桨变矩联合控制方法；  3. 发明专利，CN201710237489.8，基于 SVR 的风力发电机组高风速段有效风速估计方法；  4. 发明专利，CN201610291984.2，基于 UDE 的风力发电机组变桨距鲁棒控制方法；  5. 发明专利，CN201410728548.8，一种变速风力发电机组的最大风能捕获方法。 |

|  |
| --- |
| 209．自平衡互动智能电网 |
| 成果简介： 可再生能源发电潜力巨大，然而其输出具有难以预测的特点，给电网的实时平衡与控制带来新的挑战，限制了可再生能源的并网发电，造成巨大浪费。随着信息技术的普及，现代电网中三分之一以上的负荷是可以实现主动控制的。主动负荷控制具有最佳分布特性、最大可控功率、最大可调能量、最低实施成本，是智能电网关键技术之一。因此，通过负荷侧的自主控制与管理，实现负荷特性在各个时间尺度上的定制，同时通过改善风电、光伏发电技术的自律控制，解决可再生能源并网难题。自平衡互动智能电网技术是未来电网发展的必然趋势，开展相关研究具有重要的科学意义和工程价值。   主要创新成果：  1. 突破一批负荷与电源的自平衡控制技术，确立国际领先地位。  2. 建立分散自律互动智能电网的技术规范标准。  3. 研发一批互动智能电网的关键设备。  4. 完成分散自律自平衡电网实验平台，争取国家电网示范项目。   应用领域与前景：  1. 大型楼宇空调负荷智能调控、电动汽车。  2. 以双馈风力发电机组和风电场、光伏发电机组和光伏电站为例，开展可再生能源、负荷自律协同控制技术。  3. 广域分布式电源虚拟发电技术研究，完成分散自律自平衡电网实验平台 |

|  |
| --- |
| 210．高效率水平轴海流能发电技术与系列装备 |
| 成果简介： 平轴海流发电机组是提取流动海水动能并转换为电能的重要装备，该装备技术被欧美长期垄断，对我国事实上禁运，该项目实施前，国内仅有垂直轴技术，效率不及水平轴的 50%，英、美、德等现有水平轴装备仅限机械传动或直驱方式，存在的能量提取与转换效率低、极端海况之下可靠性低和间歇能量供电稳定性低三大国际性难题未得到有效解决。 该项目历经十多年研究，聚焦水平轴海流发电装备“能量提取转换高效性、极端海况服役靠性、间歇能量供电稳定性”三大关键技术，另辟蹊径，走“高效率半直驱水平轴机组”设计创新之路，攻克了海流发电整机设计核心技术，发明了关键部件，形成我国自主研发制造能力，推进了装备产业化、系列化进程。   主要创新成果：  1. 高效传动与变桨增效技术。针对能量提取与转换效率低的难题，揭示了半直驱结构长径比约束增 效机理，精准寻求传动旋转系高增速提效与低增速可靠的平衡点，发明了“大长径比”半直驱高效传动技术和大推力液压变桨对流增效技术，有效减小了有害无效挡水面积。  2. 可靠动密封技术。针对极端海况下可靠性低的难题，发明了“压差防渗” 三层组合动密封技术；发明了离心密封防水工艺和外转子电机技术，突破了水下主轴动密封可靠性瓶颈，从根本上去除主轴机械密封阻尼和渗水忧患，大幅提高机组运行寿命。  3. 均衡稳定供电技术。针对间歇能量供电稳定性低的难题，发明了机液并联混合传动技术及液压柔性储能的海流能发电装备，突破海流能功率随流速 3 次方关系大幅变化时稳定供电的技术瓶颈。   应用领域与前景：项目关键技术催生高效水平轴海流发电机组系列装备及其机械传动、电气控制、变桨单元、密封部件和漂浮式海试平台组件等产品，产生显著的经济效益，其中：半直驱传动技术、液压变桨、密封 部件和漂浮式海试平台、海流能机组离/并网控制技术和电子变流器装置、外转子密封防水发电机技术应用到企业内，形成产品。上述项目推广应用，近三年新增销售额超过 20 亿元，新增利税超过 2亿元。项目历经十年研究，渐次形成 5kW、30kW、60kW、120kW、300kW、600kW、650kW 水平轴半直驱机组系列及涉海特种仪器专用 50W、500W、2kW、75kW 机组系列，在浙江、山东海域建成水下发电场，实现海流能海岛独立供电，为岛礁建设和海防设施提供特色能源装备，有效破解特种仪器海上供电难题。特别是浙大舟山海上海流能发电试验基地，为多个国内主要海洋能研究单位的新型海流发电装备提供重要技术和实海况试验条件支撑，社会效益明显。2018 年浙江大学科技成果汇编   部分相关专利：  1. 发明专利，ZL201110272173.5，一种水平轴海流能发电装置的变桨距机构；  2. 发明专利，ZL201110287674.0，一种海流能发电装置的水下密封方法；  3. 发明专利，ZL201310166789.3，一种离网型混合传动海流能发电装置及其控制方法；  4. 发明专利，ZL201310469887.4，一种潮流能发电装置的控制方法；  5. 发明专利，ZL201110269038.5，一种低速半直驱海流能发电装置；  6. 发明专利，ZL201210545434.0，离网型海流能发电装置及其控制方法；  7. 发明专利，ZL201210121456.4，一种模拟风力及海流载荷的多自由度动力加载装置；  8. 发明专利，ZL201310116749.8，一种低速直驱液压型海流发电装置及其控制 |

|  |
| --- |
| 211．年产300吨锂离子电池正极材料锰酸锂项目 |
| 尖晶石结构的LixMn2O4正极材料作为手机用锂离子电池、电动自行车、电助自行车（又称助力车）、电动摩托车、电动汽车动力电池的正极材料，其需求量逐年增加。业内预测，在今后5-10年内，仅仅电动自行车、电动助力车和矿灯等用锂离子电池的容量将可能达到100-120亿Ah。作为高容量、大功率锂离子电池的最合适的正极活性物质改性尖晶石锰酸锂的需求量将可能达到50,000吨以上，产品市场前景十分良好。本项目采用独特的高温固相烧结法, 通过优化烧结工艺和元素掺杂的方法，材料的比表积可达到钴酸锂的水平，减少Mn的溶出，实现了大功率锂离子电池低成本、高安全性、良好高温特性的新型尖晶石锰酸锂正极材料的制备，产品具有良好的性能价格比，达到国际领先水平，市场竞争能力强。 |

|  |
| --- |
| 212．电瓶更新剂 |
| 铅蓄电池(电瓶)，是广泛用于飞机、汽车、火车、船舶等运输工具的起动电源和备份电源。本产品具有消除旧电瓶硫化沉积、使电瓶再生和自身再充电，减少蓄电池自动放电和内部发热，从而提高电瓶容量，增强输出功率，缩短充电时间，降低充电温度和次数，延长电瓶使用寿命等，适用于所有的新、旧铅蓄电池。 |

|  |
| --- |
| 213．全时段多目标节能经济调度关键技术及应用 |
| 成果简介： 在中国,煤炭燃烧排放了约 70%的烟尘,而 65%以上的煤炭用于发电。优化电力调度是有效减少燃煤消耗和污染物排放的手段之一,浙江创建国家清洁能源示范省行动计划也对此提出了明确要求。此外,随着电力需求增速趋缓、供应充足,电力行业急需通过内部挖潜来维持行业的可持续发展。而优化电力调度要求在确保安全的前提下,兼顾节能、经济、公平等目标,同时需要满足电力生产本身固有的物理特性和各种管理制度等复杂约束,因此一直是电力调度工作的难点。   传统节能经济调度工作基本都立足于电力调度的事前和事中环节,缺乏事后评估与反馈,未能完全满足现代工业对生产全过程闭环控制的要求。项目团队自 2012 年开始,从电力调度全过程出发,以节能、经济、环保为目标,开展全时段多目标节能经济调度关键技术的研究与系统的研发工作,将日前计划、日内实时、事后评估等环节有机地串联在一起并发挥协同效应,提升浙江电网的节能和经济水平。   主要创新成果： 1. 提出了一种适应高渗透新能源的水火协调调度机组组合方法,在充分考虑水库自身蓄洪安全的前提下,优化水火协调调度,提升新能源消纳能力。 2. 提出了基于多目标序列优化的电网理想调度方案计算方法,解决了协同公平、经济、环保等多目标的复杂计算难题,实现了多目标事后优化再调度。 3. 创建了多层级、多维度的电网运行评估综合指标体系,能够科学地量化评价电网、电厂、社会三个主体的经济、高效、环保水平,为衡量电力调度节能经济水平提供了有效依据。 4. 开发了国内首套调度精益化后评估系统,实现了对日前调度计划、实时调度的优化再评估,提升了日前、实时等调度环节的节能经济水平。   应用领域与前景： 本项目的研究成果已在浙江电力调度中心日前计划、日内实时、事后评估等环节得到应用。  部分相关专利： 1. 发明专利，ZL201210165681.8，一种求解考虑风电波动性的机组组合方法。 2. 发明专利，ZL201510929249.5，一种基于节点重要度评价矩阵的网络重构双层优化方法。 |

|  |
| --- |
| 214．掺杂有机金属钙钛矿材料、太阳能电池及其制作方法 |
| 本申请公开了一种银掺杂有机金属钙钛矿材料、太阳能电池及其制作方法，银掺杂有机金属钙钛矿材料通式表示为 AB1 xAgxX3， 其中，A 为有机基团，B 为 Pb 或 Sn，X 为 Cl、Br、I、F 或其组合，0＜x≤0.15。本发明中，Ag 掺杂使得光吸收在近红外段增强，5%Ag 掺杂下结晶度显著提高，应用到太阳能电池器件中（ITO/PEDOT:PSS/Perovskite/PCBM/Al）,掺杂情形下的光电转换效率达 13.3%，相对于未掺杂情形下的转换效率（10.3%）有30%的提升。 |

|  |
| --- |
| 215．钙钛矿薄膜及太阳能电池的制作方法 |
| 本申请公开了一种钙钛矿薄膜的制作方法，包括步骤：s1、在第一基底上形成第一膜层，所述第一膜层的材质选自卤化铅、卤化锡中的一种或多种的混合物；s2、在第二基底上形成第二膜层， 所述第二膜层的材质选自甲胺卤、乙胺卤、甲脒卤的一种或多种的混合物；s3、将第一膜层和第二膜层相向贴合，加热后获得钙钛矿薄膜。本申请还公开了一种太阳能电池的制作方法。本发明采用双层热扩散技术，利用甲胺卤、乙胺卤、或甲脒卤在热的作用下向卤化铅或卤化锡中扩散，生成钙钛矿的原理，制备高质量的钙钛矿膜层，得到的膜层表面光滑，孔隙少，致密度高。另外，本发明提高了反应速率，降低了反应时间，提高了生产速率。 |

|  |
| --- |
| 216．一种氧化锡基复合材料及其制备方法 |
| 本发明提供了一种氧化锡基复合材料的制备方法，包括：将石墨烯和聚苯乙烯微球复合，得到复合球；将复合球分散在表面活性剂溶液中进行溶剂蒸发，得到复合粒子膜；将所述复合粒子膜和氧化锡前驱体混合后煅烧，得到氧化锡基复合材料。本发明提供的氧化锡基复合材料将三维多级孔结构的氧化锡和石墨烯相结合，这种氧化锡基复合材料能够有效减弱锂离子电池循环过程中的体积效应，避免电极材料的粉化现象；加快锂离子和电子在氧化锡基复合材料中的传输速度，降低了锂离子电池的不可逆容量；因此本发明提供的氧化锡基复合材料具有较好的循环性能和倍率性能。本发明还提供了一种氧化锡基复合材料。 |

|  |
| --- |
| 217．一种乙烯基 POSS 改性有机硅树脂及其制备方法和应用 |
| 本发明属于改性有机硅树脂制备技术领域，公开了一种光学、热力学性能优异、乙烯基POSS 改性有机硅树脂及其制备方法和在LED 封装材料、涂层材料、光学透镜材料等领域中的应用。该树脂包括以下重量份计的组分：POSS 接枝改性聚硅氧烷聚合物 100份、乙烯基硅油 20～80 份、催化剂 0.0002～0.005 份。本发明选用笼型乙烯基 POSS 作为交联剂，与含氢硅油硅氢加成，成功接枝到有机硅基体中得到 POSS 接枝改性聚硅氧烷聚合物，并混合固化得到固化产物，克服了常规 POSS 物理共混过程中团聚所导致材料强度的下降，利用其可制备得到光学、热力学性能优异的透明封装胶，透光率可达 95％以上，折射率高达 1.442。 |

|  |
| --- |
| 218．一种具有梯度能带结构的有机无机杂化钙钛矿 MAPbBr3 材料及其制备方 |
| 本发明公开了一种具有梯度能带结构的有机无机杂化钙钛矿MAPbBr3 薄膜材料，该 MAPbBr3 薄膜材料的光学带隙从 1.36+2.47eV 可调，其中 MA 代表有机阳离子 CH3NH3 ，MAPbBr3 薄膜材料的薄膜厚度在 40nm 100nm 范围。本发明还公开了该具有梯度能带结构的有机无机杂化钙钛矿 MAPbBr3 薄膜材料的制备方法 |

|  |
| --- |
| 219．一种聚甲基丙烯酸羟乙酯和钒电池用阴离子交换膜 |
| |  | | --- | | 本发明公开了一种聚甲基丙烯酸羟乙酯和一种钒电池用阴离子 交换膜。一种聚甲基丙烯酸羟乙酯，具有如式（I）所示的结构。一种钒电池用阴离子交换膜，其基底为疏水多孔膜，疏水多孔膜的表面覆盖一层聚甲基丙烯酸羟乙酯。本发明的聚甲基丙烯酸羟乙酯可制成膜，用于全钒氧化还原液流电池领域，其具有良好的阻钒性能、质子传导性、机械性能、化学稳定性以及成膜性能， 膜的电导率达到 10-2S/cm 数量级，钒离子渗透率达到10-7cm2/min；另外，本发明钒电池用阴离子交换膜的制备方法，制备过程简单易行，成本低廉，容易产业化生产以及环境友好。 | |

|  |
| --- |
| 220．中距离无线充 / 供电系统 |
| 本项目设计出传输距离达到5厘米同时传输效率达到90%的平面化IPT系统，其能 量发射端可直接置于桌面下方（无需破坏桌面），接收端可安装于各型消费电子设备 底面，实现无损安装。 该系统采用了一种集成了补偿电路的新型电能传输线圈，结构简单、工作频率 稳定、效率高。该结构可采用印刷电路板工艺加工，易于与其他功能电路进行集成设 计，占用空间小，加工成本低。 |

|  |
| --- |
| 221．一种锂硫电池正极材料的制备方法 |
| 本发明公开了一种锂硫电池正极材料的制备方法，包括步骤： a)将单质硫与带有含氨基或亚氨基试剂反应形成硫源溶液；b) 将碳源与硫源溶液混合，得到碳硫混合溶液；c)将碳硫混合溶液经过沉淀、过滤或离心工艺处理，得到沉淀物；将所述沉淀物洗涤并干燥，获得所述锂硫电池正极材料。本发明方法制备正极材料的过程不需要使用任何加热、球磨等高能耗工艺，具有成本低、效率高、简单快速、稳定性好的优点，便于工业化大规模连续化生产。 |

|  |
| --- |
| 222．金属氧化物-导电聚合物-醇组合物、其制备方法及应用 |
| 本发明公开了一种金属氧化物导电聚合物醇组合物、其制备方法及应用。该组合物包含：至少一种半导体金属氧化物，主要以纳米颗粒的形态均匀分散于所述组合物中；至少一种导电聚合物，所述导电聚合物包含至少一种共轭高分子；以及，包含至少一种有机醇的溶剂，用以使所述组合物呈流体状，并提高该组合物在有机薄膜表面的浸润性；在该制备方法中，半导体纳米金属氧化物颗粒可由金属或者其氧化物粉末通过与双氧水反应直接制备而得，且所述组合物的表面能可以通过金属氧化物与导电聚合物之间的比例进行调节。由本发明组合物沉积制得的薄膜可以作为有机电子器件中的缓冲层，实现金属电极与有机活性层之间的欧姆接触。 |

|  |
| --- |
| 223．一种有机分子薄膜及其制备方法、光电器件 |
| |  | | --- | | 本申请公开了一种掺杂有碳纳米管的有机分子薄膜，还公开了一种有机分子薄膜的制备方法及一种光电器件。通过在有机分子溶液中掺杂一定量的碳纳米管，以旋涂方式制备薄膜之后，实现有机分子薄膜厚度的增加。本发明方法制备的厚度增加的薄膜，可以应用于光催化、电光转换、光电转换等领域。 | |

|  |
| --- |
| 224．一种富锂锰基固溶体/石墨烯复合材料及其制备方法 |
| 本发明提供了一种富锂锰基固溶体/石墨烯复合材料及其制备方法， 适用于能源材料技术领域。本发明的所述富锂锰基固溶体结构通式为 xLi2MnO3·(1-x)LiMO2，其中 M 为 Ni、Co、Mn、Cr、Ni-Co、Ni-Mn、 Ni-Co-Mn、Fe 和 Ru 中的任一种，0<x<1；其特征在于所述富锂锰基固溶体以颗粒形式分散于层状石墨烯的层间。本发明的富锂锰基固溶体/石墨烯复合材料可用作锂离子电池正极材料，能够有效提高富锂锰基固溶体的导电性。所述制备方法具有工艺简单、成本低廉、适于大规模生产的特点。 |

|  |
| --- |
| 225．一种平板型电极支撑的陶瓷电解质电池堆 |
| 本发明提供了一种平板型电极支撑的陶瓷电解质电池堆，其电池结构单元具有中空上下分布的电极支撑型结构，在非支撑电极层表面设置金属连接件，金属连接件设置气体通路，并且金属连接件的周围与非支撑电极层密封接触、内部与非支撑电极层形成中空腔体，气体自气体通路入口进入后流通至中空腔体，自气体通路出口排出；支撑电极层侧面设置也金属连接件，该金属连接件设置气体通路连通中空通道的进出口端。该电池结构简单、紧凑、密封，实现了气体在该电池结构单元中的动态平衡，并且能够提高燃料气体与氧化剂气体的利用率，从而提高电池性能。 |

|  |
| --- |
| 226．太阳能硅片电磨削多线切割技术及装备 |
| 太阳能硅片多线切割机是一种大型、复杂、精密的核心光伏制造装备，长期依赖进口。目前，国外已能采用多线切割的方法生产出面积较大而又较薄的硅片(300mm×300mm) ，但由于仍属于非刚性切割，在切割过程中切割线必然产生变形从而不断产生瞬间的冲击作用， 要使目前的大尺寸硅片厚度和切割损耗进一步降低，实现低成本高效切割，技术难度相当大。因此，针对现阶段国内外晶硅太阳能电池的制造技术瓶颈，寻求解决降低成本和提高光电转换效率的有效方法和途径，2009 年，南京航空大学基于硅片磨削/电解多线切割原理，发明一种低宏观切削力、少机械损伤的太阳能硅片电磨削多线切割新方法。从太阳能级晶硅表面能带结构、载流子扩散方式及磨料滚动切割特性入手，掌握了硅片的机械磨削复合微区电化学钝化（或腐蚀）材料去除和绒面形成机制，建立了全新的太阳能硅片高效低成本加工体系。采用较低电导率的水性切削液，外加低压连续（或脉冲）直流电源，基于机械磨削和电解复合加工原理，降低宏观切削力，实现大尺寸超薄硅片的磨削/电解复合多线切割，从而满足光伏产业的生产工艺需求。 |

|  |
| --- |
| 227．织物洗后拧绞平整度测试方法 |
| 本发明公开了织物洗后拧绞平整度测试方法。现有织物洗后平整度检测方法没考虑手洗拧干的平整度检测。本发明装置的棍体穿过第二挡板与动圆柱体螺纹连接；动圆柱体设有定位环和对称的两个定位销；第一挡板内侧固定静圆柱体；静圆柱体设有定位环和上下对称的两个定位销。本发明的织物拧绞平整度测试方法：织物烫平后裁剪并浸泡在水和洗涤剂的混合液中，取出后固定于织物拧绞模拟装置拧绞；展开悬挂晾干；采集织物折皱图像中起拱最严重区域，对像素点进行滤波变换，求出每块试样在六个滤波方向上图像的总熵；求出织物经向、纬向和斜向的总熵之和作为织物洗后平整度指标。本发明对模拟洗后拧绞织物进行平整测试，得到织物平整度评价指标。 |

|  |
| --- |
| 228．一类有机电致发光器件发光层及其制备方法和用途 |
| |  | | --- | | 应用领域：可应用于有机电致发光二极管(OLEDs)和发光电化学电池(LEC)等有机电致发光器件中。 现有技术的问题：金属配合物在溶液态可能发生的配体解离不利于取得高的器件性能。  本发明涉及一类有机电致发光器件发光层及其制备方法，该发光层为掺杂体系，其中主体材料同时还是构成客体配合物的配体，该发光层通过溶液加工(湿法)技术制备，工艺简单、成本低。制备该发光层时，可以将主体材料与客体配合物进行掺杂，也可以直接掺杂主体材料与合成客体配合物的初始原料，让该初始原料与主体材料在溶液加工过程中反应形成客体发光配合物并掺杂在剩余的主体材料中。  本发明所述发光层中主体材料同时作为构成客体材料的配体，在不影响器件效率的前提下，可将一定配比的主体材料与合成客体配合物的某种或某几种原料的混合溶液通过湿法工艺制备成发光层。在溶液中主体材料参与反应形成客体配合物，并同时作为所形成客体配合物的主体基质，这样就省去了合成和提纯客体发光配合物等步骤，简化了制备流程。同时， 过量的配体在充当主体材料的同时还可以抑制配合物在溶液态可能发生的配体解离，从而提高器件性能。 | |

|  |
| --- |
| 229．室内光能电池 |
| 掌握核心材料技术和生产装备，具备材料、器件、系统及装备完整价值链。关键材料：纳米氧化钛浆料：锐钛矿晶相，固含量~20%，粘度40000-55000 mPa.s(20℃)，电池器件：功率密度≥12μW/cm2 |

|  |
| --- |
| 230．钙钛矿太阳能电池 |
| 全印刷工艺、低成本、高效率，具备材料、器件、系统及装备完整价值链。关键材料：纳米氧化钛墨水：固含量~2%，处理温度≤500℃，碳浆料：固含量~50%，处理温度≤120℃；电池器件：效率≥13%（80cm2） |

|  |
| --- |
| 231．一种高温透明柔性的电加热膜及其制备方法 |
| 本发明公开了一种高温透明柔性的电加热膜及其制备方法，所述电加热膜包括自下而上依次设置的柔性透明基底层、底部介电层、金属层和顶部介电层，所述介电层为金属氧化物，所述金属层为SnO2掺杂的Ag层。本发明通过在柔性衬底上依次沉积介电层、金属层、介电层，降低了结构及工艺复杂度，同时减少了材料用量及种类。当接入一定的电压或电流时，本发明的电加热膜能产生高于400℃的加热温度，其还兼具有柔性和透明的特点，大大拓宽了电加热膜的应用领域。 |

|  |
| --- |
| 232．一种逆向热蒸发银反射膜加介质保护膜层的制备方法 |
| 应用领域：用于大口径光学元件。  现有技术的问题：材料昂贵、材料利用率低，螺旋圈加工复杂，成本高，不可重复利用。本发明提供一种逆向热蒸发银反射膜加介质保护膜的制备方法，采用的膜层序列为Sub/CrNx/Ag/CrNx/SiOx/Air，制备过程中所有的蒸发源位于镜面上方，逆向热蒸发；承载铬(Cr)材料的主要部件为钨杆，承载银(Ag)材料的主要部件为钨丝环，保护膜材料为一氧化硅(SiO)，装载于钽蒸发舟中；在氮气(N2)环境中蒸发 Cr 形成 CrNx，在氧气(O2)环境中蒸发 SiO 形成 SiOx。本发明具有工艺简单、操作方便、设备与材料成本低的优点，能够规避大型光学元件翻面带来的风险。  该成果的优点：提供一种逆向电阻热蒸发银反射膜加介质保护膜层的方法，设备要求与投入成本低，镀银蒸发舟结构简单、成本低廉，能够实现安全、可控、高速率地逆向热蒸发银反射膜，可广泛应用于大口径光学元件领域，规避由于翻面和长时间吊挂镀膜造成面形变化带来的风险。 |

|  |
| --- |
| 233．一种荧光模组及激光照明系统 |
| 本申请公开了一种荧光模组及激光照明系统。其中荧光模组包括：荧光层、半导体制冷器件和散热器；半导体制冷器件的冷端与荧光层连接；半导体制冷器件的热端与散热器连接；荧光层为一体成型式荧光层。本发明中的荧光模组，所使用的荧光层是一体成型式荧光层，在制备过程中，即可保证荧光材料在荧光层内的均匀性，使得波长的转换均匀，出射光的色彩和强度均匀，不会形成光斑。同时，一体成型式荧光层，由于致密度高其热导率也较高，其被激光照射时产生的热量可快速传导，散热更快。本发明的激光照明系统，由于使用了上述荧光模组，大幅度提升了发光强度，同时保证出射光光斑均匀。 |

|  |
| --- |
| 234．kW级固体氧化物燃料电池电堆 |
| 具有从电池到电堆再到热电联供系统的全链条产品设计与集成技术。可提供固体氧化物燃料电池与电堆，与系统公司共同合作开发独立发电系统。F200-200-50电堆性能：运行温度：750oC;功率≥2.5kW；电池尺寸：200mm×200mm×50pc；热循环次数≥30次；稳定衰减≤0.5%/1000h。 |

|  |
| --- |
| 235．一种高温固态燃料电池的阳极以及电池堆单元 |
| 本发明提供了一种高温固态燃料电池的阳极，其中的镍或/和镍的化合物被陶瓷高温导电材料取代，一方面由于该陶瓷高温导电材料不随电池的氧化还原反应而发生结构上的变化，从而避免电池结构破坏而引起的性能衰减，另一方面引入的陶瓷高温导电材料将镍颗粒从微观上阻隔开来，起到抑制镍颗粒长大的作用，有利于提高电池性能的稳定性，延长电池寿命。另外，由本发明的电池阳极构成的电池堆单元时，其中的阴极活性层、阴极缓冲层，和/或连接件防护层中也引入该陶瓷高温导电材料，能够进一步提高电池堆单元的导电性能。 |

|  |
| --- |
| 236．一种废旧动力电池电解液的无害化处理方法与系统 |
| 本发明提供了一种废旧动力电池电解液的无害化处理方法，其首先将废旧电池拆解，得到包括混合固体和电解液的电池物料，再采用有机浸取溶剂对上述电池物料冲洗，即得到混合电解液和第一有机浸取溶剂，然后将混合电解液和碱液反应，分液后即得到第一碱液和与第一碱液形成分层的有机溶剂，将第一碱液蒸发后得到固体盐和有机溶剂，最后将上述两个步骤中得到的有机溶剂作为有机浸取溶剂再次进行废旧电池的清洗，固体盐配制后得到的碱液再次进入上述循环中。本申请提供了一种操作简便、容易实施、环保且重复循环利用的废旧动力电池电解液的无害化处理方法。 |

|  |
| --- |
| 237． 一种同时测量光学元件吸收损耗和表面热变形量的方法 |
| 应用领域：用于对光学元件参数的测量。 现有技术的问题：没有能同时测量光学元件吸收损耗和表面热变形量的技术和方法。一种同时测量光学元件吸收损耗和表面热变形量的方法，其特征在于：采用激光量热和 表面热透镜联合技术同时测量光学元件的吸收损耗绝对值和表面热变形量，并可监视激光照射过程中光学元件吸收损耗的实时变化。本方法通过测量加热激光束照射过程中光学元件的温度变化得到其吸收损耗值，并通过测量光学元件因吸收加热激光束能量产生的表面热变形导致的探测激光束中心光强变化幅值得到表面热变形量，通过监测探测光束中心光强的实时变化监视吸收损耗的实时变化及光学元件性能的稳定性。  该成果的优点：(1)可同时测量光学元件的吸收损耗和表面热变形量，并可监测光学元件在激光照射下光学性能的稳定性，节约了成本。(2)可监测激光量热技术测量光学元件吸收损耗过程中光学元件吸收损耗的动态变化过程，有利于提高吸收损耗的测量精度。 |

|  |
| --- |
| 238．基于电流变液的柔性可控气囊抛光工具 |
| 应用领域：用于光学元件加工。现有技术的问题：现有光学加工技术存在中高频误差。本发明为基于电流变液的柔性可控气囊抛光工具，基底为具有一凹形空腔且下端开口的刚性圆柱体结构；其外上部通过连接件和转轴相连获得驱动力；中空气囊粘接于基底外侧壁上；凹形空腔内壁上绝缘固接两电极板且呈八字形排布并由转轴内的导线提供电源；中空气囊内填充电流变液；被抛光工件的上表面置于中空气囊下表面且紧密贴合；本发明抛光方法： 当抛光层和工件上表面紧密接触时，不对电极板通电，电流变液呈现液态，抛光层产生变形并与所述工件的面形吻合；对电极板通电，电流变液将从液态变为粘稠状或固态，则抛光层表面形状被固定下来，实现抛光层对所述工件局部面形的记录，保证抛光曲率半径恒定区域的面形精度，控制所述工件的材料去除量。  该成果的优点：(1)通过控制电极板上电压大小改变电流变液弹性模量的方式实现了气囊抛光工具的柔性智能可控；(2)调节电极板上电压，可以控制中空气囊的抛光层的柔度，抛光层与被抛光工件接触面积大小可控，抛光效率高；(3)通过控制电极板上电压，可以精确控制局部抛光的材料去除量，进行局部面形精确修正。(4)调节电极板上电压，可以保证整个抛光接触区域的受力分布均匀且稳定，有效解决了机床扫描抛光时由于压力分布不均匀及不稳定带来被抛光工件的材料去除量的不稳定性。 |

|  |
| --- |
| 239． 一种金属离子直接诱导的荧光超分子凝胶的制备及应用 |
| 应用领域：用于制备荧光超分子凝胶。 现有技术的问题：制备的超分子凝胶存在制备时间长、工艺复杂以及制备得到的超分子凝胶不稳定等缺陷。  本发明公开了一种金属离子直接诱导的荧光超分子凝胶的制备及应用，属于功能性材料 领域。本发明主要通过金属离子与聚合物中的三联吡啶单元形成的配位键以及聚合物分子中 N-异丙基丙烯酰胺单元中的酰胺键形成的分子间氢键共同作用来诱导制备荧光超分子凝胶， 制备方法简单，易于大规模生产，由于同时利用配位键合氢键来组装形成超分子凝胶，因此 制备得到的超分子凝胶克服了一般超分子凝胶制备时间长、工业复杂以及凝胶不稳定等缺陷， 由于该金属超分子凝胶具有荧光特性，拓展了其在追踪扩散过程、控制生物聚合物相转变、感应环境刺激以及发光生物成像等领域的应用。  该成果的优点：形成凝胶的过程所需的作用力较大，因此得到的超分子凝胶克服了一般超分子凝胶制备时间长、工艺复杂以及凝胶不稳定等缺陷，由于该金属超分子凝胶具有荧光特性，拓展了其在追踪扩散过程、控制生物聚合物相转变、感应环境刺激以及发光生物成像等领域的应用范围。 |

|  |
| --- |
| 240． 石墨烯/活性炭复合材料及制备方法、超级电容器 |
| 本发明公开了一种石墨烯/活性炭复合材料，所述复合材料包括石墨烯材料和活性炭材料，其中，所述石墨烯材料具有褶皱结构，所述活性炭材料通过π π键结合在所述石墨烯材料的表面。该复合材料制备方法为：A)制备初步炭化物；B)制备褶皱石墨烯；C)制备初步炭化物与褶皱石墨烯的混合物，并进行二次炭化；及 D)洗涤、粉碎制得石墨烯/ 活性炭复合材料。本发明还公开了该复合材料在超级电容器中作为电极材料的应用。根据本发明的制备方法制备得到的复合材料，不仅具有传统超级电容器用活性炭的高比表面积的特点，同时还兼具高导电性的特点，从而克服了超级电容器用电极材料的导电性问题。 |

|  |
| --- |
| 241．用于化学电源电极材料的碳纳米管纸、其活化方法及应用 |
| 本发明公开了一种用于化学电源电极材料的碳纳米管纸、其活化方法及应用。在一实施方案之中，本发明以浮动催化法化学气相沉积技术制备的高密度碳纳米管纸作为工作电极进行电化学氧化，氧化过程中该碳纳米管纸膨胀成水凝胶状碳纳米管厚膜，且碳纳米管表面被充分氧化活化，而由此获得的碳纳米管厚膜具有良好亲水性和巨大的内部空间，同时保持了碳纳米管纸原有的网络结构和良好导电性，可以通过液相法处理实现电化学活性物质的高密度负载，从而直接用于超级电容器、水性燃料电池、锂离子电池等新型化学电源的电极材料。本发明工艺简单，成本低廉，可以工业化大规模实施。 |

|  |
| --- |
| 242．铟锡氧化物纳米晶复合溶液、其制备方法及应用 |
| 本发明公开了一种铟锡氧化物（ITO）纳米晶复合溶液、其制备方法及应用。该 ITO 纳米晶复合溶液的制备工艺包括：提供 ITO 纳米晶分散液，包括：将 ITO 纳米晶直接分散在极性有机溶剂中形成 ITO 纳米晶分散液；提供 ITO 前驱体液，包括：将 In 的前驱体液与 Sn 的前驱体液混合，并在室温下充分搅拌，形成 ITO 前驱体液；将 ITO 纳米晶分散液与 ITO 前驱体液混合均匀，剪切分散，形成所述铟锡氧化物纳米晶复合溶液。本发明通过合成 ITO 纳米晶分散液与 ITO 前驱体，并将其简单混合，得到稳定存在的 ITO 纳米晶复合溶液， 此复合溶液通过简易的涂布成膜及退火，即可获得在低温下有高电导且大气环境下稳定性高的 ITO 薄膜，其不仅能满足电学性质的需求，而且制备工艺简单，易于操作。 |

|  |
| --- |
| 243．一种复合固体电解质片及其制备方法和固态电池 |
| 本发明提供了一种复合固体电解质片，包括：电解质片，设置在所述电解质片表面的聚多巴胺层。本发明提供的复合固体电解质片中的聚多巴胺层分布均匀、可发生形变，能够使固态电池中固体电解质表面和正极表面实现良好界面接触，可有效减小电极材料在循环过程中发生的体积变化对电极/电解质界面接触的影响，减小界面阻抗，从而提升电池的循环性能和使用寿命。本发明还提供了一种复合固体电解质片的制备方法和固态电池。 |

|  |
| --- |
| 244．一种锂离子电池及其制作方法 |
| 本申请公开了一种锂离子电池及其制作方法，该电池的锂片具有毛刺的一面朝向正极壳置于正极壳内，电极片具有活性物质的一面面向锂片放置于锂片上，且二者之间利用隔膜进行间隔，隔膜浸润在电解液中，电极片上面设置支撑体和负极壳，负极壳与正极壳扣合为一体，该方法包括在惰性气体气氛中，将锂片具有毛刺的一面朝向正极壳放置于正极壳内；在锂片的上面放置隔膜并在隔膜上滴加电解液；在隔膜上面放置电极片，且电极片的具有活性物质的一面面向隔膜；在电极片的上面依次放置支撑体和负极壳；将负极壳和正极壳扣合在一起。上述锂离子电池及其制作方法，无需手工压实锂片与垫片，提高工作效率，避免接触不良导致电阻增大，提升电池的电化学性能。 |

|  |
| --- |
| 245．一种复合电解质片及其制备方法和固态电池 |
| 本发明提供了一种复合电解质片，包括：电解质片；设置在所述电解质表面的碳修饰层。本发明中碳修饰层均匀的分布在固体电解质片表面，能够与固体电解质片表面紧密贴合，有效改善固态电池内的界面接触，减小界面阻抗，从而提高电池的循环性能和使用寿命。本发明还提供了一种复合电解质片的制备方法和固态电池。 |

|  |
| --- |
| 246．一种锂离子电池 |
| 本发明提供了一种锂离子电池，包括正极、负极、隔膜、电解液和壳体，所述正极的活性材料为三元正极材料和磷酸锰铁锂材料的复合物；所述负极的活性材料为人造石墨和硬碳的复合物。本发明的正极活性材料采用三元正极材料和磷酸锰铁锂材料的搭配使用，在保证电池能量密度的前提下提升了电池的安全性能，解决了三元材料热稳定性差和磷酸锰铁锂材料压实密度低，电导率低的问题；负极活性材料使用人造石墨和硬碳的复合物，解决了动力电池低温环境下放电能力低，大倍率放电问题，保证了电动汽车在寒冷地区行驶以及需要爬坡、启动等需要大功率放电工况下的应用需求。本发明提供的电池具有较高的安全性和高能量密度，在低温及倍率性能上表现优异。 |

|  |
| --- |
| 247．金属硒化物包覆贵金属纳米晶的两步法合成方法 |
| |  | | --- | | 本发明公开了一种金属硒化物包覆贵金属纳米晶及其两步法合成方法。在一些实施例中，该金属硒化物包覆贵金属纳米晶包括作为内核的贵金属纳米颗粒以及包覆所述贵金属纳米颗粒的金属硒化物外壳。在一些实施例中，该两步法合成方法包括：向贵金属纳米颗粒的水分散体中加入硒源后，再在 25～45℃加入还原剂搅拌反应 10～ 20min，制得含有硒包覆贵金属纳米颗粒中间体的反应体系，之后加入金属源并反应 3～10h，获得目标产物。本发明提供了一种两步法合成金属硒化物包覆贵金属纳米晶的方法，其条件温和，制备过程简单，简单易操作、条件易控制，且产物形貌可控，可以实现以贵金属纳米颗粒作为内核，不同金属硒化物作为外壳的复合纳米材料的大规模生产。 | |

|  |
| --- |
| 248． 一种 DBTPD 的合成方法 |
| 本发明公开了一种 1,3-二溴-5-烷基-4H-噻吩[3,4-c]-吡咯-4,6(5H)-二酮(DBTPD)的合成方法，具体为以 3,4-噻吩二甲酸酐与烷基胺为原料，以甲苯为溶剂，90～130℃条件下反应 15～24h 后冷却至室温，然后在 0℃条件下加入二溴亚砜和有机碱，在室温下搅拌 1～5 小时后，再加热至 110～130℃反应 15～24h 即可制得。该方法能够实现一步合成，中间产物无需进一步分中采用二溴亚砜不仅起到脱水作用，同时还能起到溴化剂的作用，而无水有机碱作为催化剂则避免了浓硫酸、三氟乙酸等强酸的使用， 使反应的安全性大大提高；并且该方法产物收率可达 90％。离纯化；合成过程 |

|  |
| --- |
| 249．一种制冷荧光模组及激光照明系统 |
| 本申请公开了一种制冷荧光模组及激光照明系统，包括两个绝缘基板及多个设置于两个绝缘基板之间的热电转换单元，多个热电转换单元相互连接；两个绝缘基板中的一个为荧光基板。本申请将两个绝缘基板中的一个设置为荧光基板，同时使用多个热电转换单元将荧光基板受激光辐照产生的温度传导出去进行散热。由于荧光基板直接与热电转换单元连接，中间无需其他绝缘材质进行热传导，使得热传导率更高，热传导速度更快，从而加快荧光基板的散热速度，大幅度提升了荧光基板在激光辐照下的荧光饱和阈值，可将出现荧光饱和时的激光功率提升1倍之多。本申请激光照明系统，由于使用了上述制冷荧光模组，激光照明系统的性能更佳。 |

|  |
| --- |
| 250．100kWh钠离子储能电池 |
| 该项目在执行过程中开发出了具有自主知识产权的低成本、长寿命储能型钠离子电池新型材料体系，掌握了电芯的设计装配和电池组的模块化集成技术， 获得了能量密度为1 2 0 Wh/kg、循环寿命达2000次的低成本钠离子电池，建立了世界首座100kWh钠离子电池储能电站，演示了“谷电峰用”的用电模式，标志着我国率先实现了钠离子电池储能电站的示范运行。 |

|  |
| --- |
| 251． 硫化锂/碳复合纳米材料及其制备方法与应用 |
| |  | | --- | | 本发明公开了一种硫化锂/碳复合纳米材料、其制备方法与应用。在一较为典型的实施案例之中，该方法包括：将硫酸锂与碳材料前驱体或碳材料充分混合后进行热处理，热处理条件包括：升温速率为1～20℃/min，在惰性气氛中于 600～1000℃恒温 2～12h，之后自然冷却至室温，获得所述硫化锂/碳复合材料。本发明提供了一种利用碳还原硫酸锂而合成硫化锂/碳纳米复合材料的工艺，该工艺简单易操作，可控性高，原料廉价易得，成本低廉，且所获产物为分散均匀、性能良好、形貌可控的硫化锂/碳纳米复合材料，包括一维的纳米纤维、二维纳米片等，且这些硫化锂/碳纳米复合材料导电性好，可在电化学储能装置，例如锂硫电池等设备中广泛应用。 | |

|  |
| --- |
| 252． 石墨托以及装有石墨托的晶体生长炉 |
| 本发明涉及一种石墨托以及装有石墨托的晶体生长炉，所述石墨托为中部截面直径小于两端截面直径的回转体结构。所述晶体生长炉， 包括：位于反应室内的石墨托，以及设置在所述反应室周向的加热装置，其特征在于，所述石墨托为中部截面直径小于两端截面直径的回转体，所述石墨托上部设有台面，所述加热装置的位置配合所述石墨托以对其进行加热。本发明设置的石墨托中部设有径向尺寸较小的中部，在石墨托外周设置的加热装置向石墨托进行振荡加热后，石墨托上部的台面能够获得较为均匀的热量，热量在台面上分布较为均匀，从而保证衬底上的温度较为均匀，为晶体外延生长过程中提供了均匀的温度环境，保证衬底上晶体外延生长均有较好的均匀性。 |

|  |
| --- |
| 253．一种应用于LED的荧光陶瓷及其制备方法 |
| 本发明涉及一种应用于LED的荧光陶瓷，其化学通式为(A1？xBx)m？yCy(D1？zEz)8？mO12，其中，A为Y、Gd、Tb、Lu中的至少一种；B为La、Yb中的至少一种；C为Ce、Pr、Nd、Sm、Eu、Dy、Ho、Er、Tm、Ti、Cr、Mn中的至少一种；D为Ga；E为B、Al、In、Sc中的至少一种；其中，x、y、z、m表示对应元素的摩尔分数，且0≤x≤0.2，0.0001≤y≤0.2，0≤z≤0.8，2.5≤m≤3.5。本发明还提供一种荧光陶瓷的制备方法，该方法中将荧光粉直接转变为具有透光特性的荧光块体，即以透明荧光陶瓷的形式作为远程荧光体，直接封装于LED芯片上方，不仅将荧光材料与热源分离减小了热光衰，同时还杜绝了环氧树脂或硅胶的使用，延长了LED器件的寿命。 |

|  |
| --- |
| 254． 一种石墨烯/纳米碳颗粒复合材料的制备方法 |
| 本发明提供一种石墨烯/纳米碳颗粒的复合材料的制备方法，包括： 1)将石墨氧化以制备氧化石墨烯，将所得氧化石墨烯添加至水中制得悬浮液；2)将纳米碳颗粒添加至表面活性剂的水溶液中以获得纳米碳颗粒的悬浮液；3)将所述氧化石墨烯悬浮液与纳米碳颗粒悬浮液混合，得到混合悬浮液；4)将所述均匀混合悬浮液喷雾干燥，得到粉末；5)对步骤 4)中所得的粉末进行还原处理；或者将步骤 4) 中所得的粉末置于惰性气体氛围下，对其进行预热处理，然后还原气氛下进行还原反应，最终制得负载有碳纳米颗粒的石墨烯复合材料。还涉及通过本发明方法获得的石墨烯/纳米碳颗粒复合材料及其作为超级电容器材料、催化剂载体或红外光学材料的用途。 |

|  |
| --- |
| 255．一种荧光陶瓷块体、制备方法及其在激光照明中的应用 |
| 本申请公开了一种荧光陶瓷块体、制备方法及其在激光照明中的应用，该荧光陶瓷块体选自具有式1所示化学式的化合物中的至少一种。该荧光陶瓷块体与传统粉体材料相比具有好的热稳定性以及高的显色指数。本申请所提供的荧光陶瓷块体的制备方法，可以得到性能优异的荧光陶瓷块体，以满足其在激光照明中的应用。本申请所提供的在激光照明中的应用，其显色指数在80左右，与YAG:Ce3+荧光陶瓷所制激光照明器件相比(显色指数不足70)有显著提升，在照明及显示领域中，有着很好的应用前景。 |

|  |
| --- |
| 256．一种聚光式太阳能发电装置 |
| 本实用新型公开了一种聚光式太阳能发电装置，包括：底座、阳光追  踪机构、反光板、电池板和电池板支架，其中，反光板的内表面为旋转抛  物面、且反光板的正向投影为圆形；反光板倾斜设置，通过阳光追踪机构  支撑于底座上；电池板为圆形结构；阳光追踪机构包括驱动电机、水平调  节支架、水平调节螺杆、水平调节球螺母、水平调节销轴、摇柄、高度调  节螺杆和高度调节球螺母，实现阳光追踪。本装置发光板聚光均匀，整个  电池板接收的光能也均匀，发电效率高，其中的阳光追踪机构大量采用杆  和铰接结构，结构简单，重量轻，成本低，而且性能稳定，不易出现问题，大大提高了发电装置的可靠性；同时，维护成本低，有利于批量生产。 |

|  |
| --- |
| 257．一种锂硫电池用导电 MOF 修饰碳纤维纸插层材料 |
| 本发明涉及一种锂硫电池用导电 MOF 修饰碳纤维纸插层材料及其制备方法与应用，该制备方法包括：碳纤维纸的预处理：将碳纤维纸材料进行亲水处理；制备生长有 Co3(HITP)2 的碳纤维纸：二价钴离子 Co2+与六氨基三亚苯在亲水碳纤维纸表面配位并原位生长；去除结构杂质。制备得到的导电 MOF，修饰的碳纤维纸作为锂硫电池的插层材料，其中碳纤维纸提供必要的导电基质，确保在正极与隔膜间电子的高速移动；碳纤维纸上生长的 Co3(HITP)2 不仅可以提供吸附多硫化锂足够的极性，填补碳材料的不 足，并且还能够通过 Co?N4 的催化作用促进多硫化锂反应，高效的抑制多硫化物的穿梭效应。 |

|  |
| --- |
| 258．太阳能集热水箱的远程监控装置 |
| 随着现代传感技术、嵌入式系统技术、通信技术等快速发展和融合应用，远程监控在数据采集，传输，处理等关键技术上均获得了较大发展。本项目正是应用了这些技术，实现了太阳能大型集热水箱的远程监控。本项目主要任务是远程监测太阳能大型集热水箱的水位、水温和流量；让用户能通过无线网络接收到太阳能大型集热水箱的水位、水温和流量信息；并通过无线网络远程控制其水温，譬如无日照时的电加热。 |

|  |
| --- |
| 259． 磷酸锰锂和碳纳米管/纤维的复合材料及其制备方法、锂离子二次电池正极 |
| |  | | --- | | 本申请公开了一种磷酸锰锂和碳纳米管/纤维的复合材料，磷酸锰锂原位生长于所述碳纳米管/纤维的表面，磷酸锰锂材料为 LiMnxM1 xPO4，其中 0.6≤x≤1，M 选自 Fe、Mg、Ni、Co、V 中的一种或多种， 所述的复合材料的粒径为 0.5~50μm，所述的复合材料上形成有多个孔洞。本发明还公开了一种磷酸锰锂和碳纳米管/纤维的复合材料的制备方法、锂离子二次电池正极和二次电池。本发明优点在于： 该复合材料中碳由碳纳米管(碳纳米纤维)和颗粒表面的碳包覆层构成，当作为锂离子电池正极材料使用时，具有较高的倍率性能；该材料为具有纳米孔洞的微米级颗粒，当作为锂离子电池正极材料时，具有较高的振实密度；制备方法成本较低，易于实现大规模生产。 | |

|  |
| --- |
| 260．一种用于薄膜太阳能电池的陷光结构及制作方法 |
| |  | | --- | | 本发明提供一种用于薄膜太阳能电池的陷光结构及制作方法，所述陷光结构由微透镜阵列(1)、微透镜阵列的基底(2)、带微孔阵列的反射膜层(4)以及反射镜(5)组成，反射膜层(4)上微孔阵列的位置与微透镜阵列(1)焦点的位置一一对应且重合，带微孔阵列的反射膜层(4)与反射镜(5)之间形成一个腔体(6)。太阳光经微透镜阵列聚焦后，由微孔阵列注入到腔体中，并在带微孔阵列的反射膜层与反射镜间形成多次反射，从而实现对太阳光的陷光效果，将薄膜太阳能电池置于该腔体中即可实现太阳光吸收增强，提高光电转换效率。该陷光结构具有结构简单、光能利用率高、兼容性好等优点，可广泛应用于各类薄膜太阳能电池，在探索高效率薄膜太阳能电池研究方面具有广阔的应用前景。 | |

|  |
| --- |
| 261．整体三维结构模板、三维结构材料及其可控制备方法 |
| |  | | --- | | 本发明公开了一种整体三维结构模板、三维结构材料及其可控制备方法。该可控制备方法包括：在衬底表面依次形成牺牲层和种子层， 并在种子层上加工出设定图案结构；在种子层上形成材料生长模板， 而后去除所述牺牲层和种子层，获得单层材料生长模板；将复数单层材料生长模板以设定角度和方向对准，并使各单层材料生长模板之间相互作用形成整体三维结构模板；以及，基于所述整体三维结构模板生长形成三维结构材料。藉由本发明的工艺，能够精确制备出形状和尺寸可控的三维模板，进而可以制备出精确可控的三维结构材料，且对不同种类的单原子层二维材料组装成三维宏观结构材料具有普适性，适用于超级传感器，太阳能电池等材料能源领域。 | |

|  |
| --- |
| 262．多层折叠式柔性太阳电池发电系统 |
| 便携、可折叠式柔性太阳电池发电系统由12块柔性太阳电池组成，其中6块电池串联为一组，然后两组并联固定在挂胶防水的维尼龙纺织布上，使得该发电系统可以折叠成平常的书本一样，容易携带、储存和转移。由于该发电系统采用柔性衬底太阳电池组成，所以在连续发电的过程中可以被摔、被踩，特别适合部队和野外作业单位的长途跋涉、登山以及职业摄影师使用，还可以进行野外通讯、应急电源以及蓄电池维护。 |

|  |
| --- |
| 263．一种 Ti4O7/Sn5O6 复合材料的制备方法 |
| 本发明公开了一种 Ti4O7/Sn5O6 复合材料的制备方法，该方法包括： 1)将 SnCl4·5H2O 溶于去离子水中，搅拌均匀，得 SnCl4 溶液；2)将Ti4O7 粉末分散在冰醋酸中，磁力搅拌，得到 Ti4O7 分散液；3)在磁力搅拌下，将 SnCl4 溶液加入到 Ti4O7 分散液中，搅拌均匀，得混合液； 4)将所得混合液进行水热反应，反应温度为 170～190℃，反应时间为 16～32h；5)待反应结束后取出产物，并用乙醇洗涤，然后真空干燥，干燥温度为 60～90℃，干燥时间为 4～8h，得到 Ti4O7/Sn5O6 复合材料。该复合材料具有优异的可见 近红外波段光吸收性能，有望应用于光催化、太阳能电池等光电(化学)领域。 |

|  |
| --- |
| 264． 一种用于薄膜太阳电池的陷光结构 |
| 一种用于薄膜太阳电池的陷光结构，其基本特征在于这种陷光结构处在太阳电池光吸收区的背光面，从太阳电池光吸收区一侧开始依次包括衍射光栅 1，分布布拉格反射器(DBR)2 和金属反射器 3。衍射光栅 1 提高光的衍射效率，DBR2 和金属反射器 3 共同提高光的反射率。金属反射器 3 的存在一方面极大的提高了所述结构的陷光效率，一方面可以减少 DBR 的对数，使这种陷光结构更容易制作。在DBR2 和金属反射器3之间可以进一步含有介质缓冲层 。 |

|  |
| --- |
| 265．高强度碳纳米管薄膜、其制备方法及应用 |
| |  | | --- | | 本发明公开了一种高强度碳纳米管薄膜、其制备方法及应用。在一实施案例中，该制备方法包括：将碳纳米管分散在选定溶剂中， 形成均匀稳定的碳纳米管分散液；在所述碳纳米管分散液中加入缓冲物质形成缓冲体系，再加入多巴胺单体并均匀混合，且使多巴胺发生自聚合，从而形成碳纳米管/聚多巴胺分散液；对所述碳纳米管/聚多巴胺分散液进行成膜处理，获得所述碳纳米管薄膜。该薄膜包括由碳纳米管构成的网络骨架结构以及分布于所述网络骨架结构中的聚多巴胺。本发明碳纳米管薄膜形态均一，厚度最低可达 1μm，力学强度高，且制备工艺简单可控，成本低，具有广泛的应用前景。 | |

|  |
| --- |
| 266．一种水性混合型导电浆料及其制备方法 |
| 本成果发布了一种水性混合型导电浆料及其制备方法，属于电池材料技术领域。本成果的技术方案要点为：一种水性混合型导电浆料，由以下重量份的原料制备而成：水和异丙醇混合液40？50份、羧基化管束状碳纳米管10？20份、羧基化改性疏松片状堆叠的石墨烯5？10份、球形乙炔黑3？5份、聚丙烯酰胺？甲基丙烯酸二乙基胺基乙酯？2？丙烯酰胺？2？甲基丙磺酸三元共聚物胶状液体10？20份和聚乙烯醇溶液40？60份。本成果还发布了该水性混合型导电浆料的具体制备方法。本成果通过对表面羧基功能化的石墨烯、碳纳米管和乙炔黑结构进行分析，筛选出合适羧基含量的原料，按照特定比例进行共混复配的方式最终制得致密、均匀且性能稳定的水性混合型导电浆料。 |

|  |
| --- |
| 267．一类多氰基取代三苯胺衍生物及其合成方法和用途 |
| |  | | --- | | 本发明属于有机太阳能电池器件中的有机光敏和/或电子传输材料领域，特别涉及用于有机光敏和/或有机电子传输材料的一类多氰基取代三苯胺衍生物及其合成方法，以及用该类多氰基取代三苯胺衍生物材料作为有机太阳能电池器件的有机光敏层和/或电子传输层材料等方面的用途。本发明通过分子设计，以三苯胺为主要骨架， 引入具有强拉电子能力的多氰基基团，使其具有非常强烈的分子内电荷转移，从而降低能隙，达到吸光范围宽、吸光峰值位于长波长处的目的；同时，分子具有非常强的夺取电子能力，能够应用于有机太阳能电池的有机光敏层和/或电子传输层材料使用。本发明的一类多氰基取代三苯胺衍生物具有如下结构。 | |

|  |
| --- |
| 268． GaInP/GaAs/InGaAs/Ge 四结级联太阳电池及其制作方法 |
| 本申请公开了一种四结级联太阳电池及其制作方法，将基于倒置结构生长的 GaInP/GaAs/InGaAs 三结太阳和 Ge 太阳电池进行单片集成，实现四结带隙能量分别为 1.9/1.4/1.0/0.67eV 的太阳电池。本发明采用具有特殊结构形态的石墨烯键合面，石墨烯键合面优异的导电性和透光性使其可有效抑制键合界面电损耗和光损耗，其延展性有助于释放应力。因此制备得到的四结单片高效太阳电池可以获得高电压、低电流输出，从而有效降低超高倍聚光太阳电池中的电阻损失，获得较高的转换效率。 |

|  |
| --- |
| 269． 二维片层结构稳定的分散液、凝胶、其制备方法及应用 |
| |  | | --- | | 本发明公开了一种二维片层结构稳定的分散液、凝胶、其制备方法及应用。该分散液包括主要由溶剂和稳定分散剂均匀混合形成的溶剂体系，以及均匀分散于所述溶剂体系内的剥离的二维片层结构。该凝胶的制备方法包括：在所述分散液中加入用以使所述分散液凝胶的试剂，并均匀混合，再将形成的液相体系静置、凝胶，获得所述二维片层结构稳定的凝胶。进一步的，还可将凝胶用纯水溶剂置换后、冷冻干燥形成冻干胶。本发明适用于多种二维片层结构，包括石墨烯片层、二硫化钼（MoS2）片层以及二硫化锡（SnS2）片层的分散液、凝胶及其衍生物的制备，工艺简单，重复性好，成本低廉，在溶胶 凝胶技术以及太阳能利用等领域有广泛应用前景 | |

|  |
| --- |
| 270．一种基于机械-液压耦合传动的波浪蓄能发电系统 |
| 本实用新型属于海洋新能源技术领域，涉及一种基于机械？液压耦合传  动的波浪蓄能发电系统，该系统包括捕能装置、机械传动装置和液压传动装置，所述机械传动装置与所述捕能装置连接，所述液压传动装置与所述机械传动装置连接；所述液压传动装置与发电系统连接。本实用新型的一种基于机械？液压耦合传动的波浪蓄能发电系统，具有的有益效果是：采用  机械？液压耦合传动方式，不仅可以适应复杂多变的海况，保证浮子可靠工  作的同时最大限度地捕获波浪能，而且可以实现能量连续、稳定、可控地输出。液压传动系统通过对多组蓄能器的控制，实现多组蓄能器协同有序工作，能够提高波浪能的利用率，减少波浪能的浪费。 |

|  |
| --- |
| 271． 氮掺杂石墨烯包覆纳米硫正极复合材料、其制法及应用 |
| |  | | --- | | 本发明公开了一种氮掺杂石墨烯包覆纳米硫正极复合材料、其制法及应用。该复合材料包括：主要由氮掺杂石墨烯相互交叠形成有效的三维导电网络，以及被氮掺杂石墨烯片层均匀包裹的纳米硫颗粒。该复合材料的制法包括：将氮掺杂石墨烯分散于至少含有硫源及酸的液相反应体系中，通过硫源与酸的原位化学反应沉积纳米硫颗粒，从而制得目标产物。本发明的复合材料具有高导电性，硫的利用率和倍率性能高，可有效地抑制锂硫电池中的溶解和穿梭效应，提高电池的循环稳定性，以该氮掺杂石墨烯包覆纳米硫正极复合材料作为正极材料组装的锂硫电池具有高容量、高循环稳定性、高倍率性能等特点，且该复合材料的制备工艺简单，成本低廉，适于规模化生产 | |

|  |
| --- |
| 272． 一种熔融盐射流冲击吸热器 |
| |  | | --- | | 一种熔融盐射流冲击吸热器，包括吸热体(1)、耐高温钢板(2)、入流口(3 和 3’)、出流口(4)和喷嘴(16)。熔融盐射流冲击吸热器(8) 呈柱体状。吸热体(1)的正面朝向汇聚的太阳光。耐高温钢板(2)位于熔融盐射流冲击吸热器(8)内部且与所述的熔融盐射流冲击吸热 器(8)外壳焊接固定，耐高温钢板(2)上嵌有喷嘴(16)。喷嘴(16)的出口朝向吸热体(1)背面，入口连接位于熔融盐射流冲击吸热器(8) 底部的入流口(3 和 3’)。熔融盐由泵抽送至入流口(3 和 3’)经管道流至喷嘴(16)，喷向吸热体(1)，对吸热体(1)进行射流冲击冷却， 带走热量。加热后的熔融盐从位于吸热体(1)和耐高温钢板(2)之间空隙底部的出流口(4)流出。 | |

|  |
| --- |
| 273． 基于吡咯并吡咯二酮结构有机共轭聚合物、其制法及应用 |
| 本发明公开了一种基于吡咯并吡咯二酮结构有机共轭聚合物、其制法及应用。该聚合物是以吡咯并吡咯二酮、一个或多个噻吩和/或苯基为主链结构的材料，特别是含有式(Ⅰ)所示结构：其中 DPP 具有式(Ⅱ)所示结构：Ar 具有式(Ⅲ)(Ⅹ)所示结构中任一种：R1为C1C20 的直链或支链烷基，R2为氢原子或 C1 C20 的直链或支链烷基， R\*为氢原子或 C1C10 的直链或支链烷基，n 选自2150中的任一整数，m 和x 独立地选自13中的任一整数。本发明的基于吡咯并吡咯二酮结构有机共轭聚合物具有非线形结构，易于合成，成本低廉， 在近红外区有较强的吸收，光电转换效率良好，克服了现有DPP基共轭聚合物材料的不足，可广泛应用于光电转换器件等领域。 |

|  |
| --- |
| 274． 一种 2，5-二取代的四氢呋喃类混合物的制备方法 |
| 应用领域 新能源领域，潜在的燃料或燃料添加剂 摘要 本发明公开了一种 2，5-二取代的四氢呋喃类混合物的制备方法，包括：在多相醚化催化剂、多相氢化催化剂和氢气存在的条件下，将 5-羟甲基糠醛或 5-羟甲基糠醛的水溶液与醇混合后发生醚化还原反应得到的液态中间产物；然后再在第二催化剂的作用下，使得到的液态中间产物发生加氢反应，得到 2，5-二取代的四氢呋喃类混合物。该制备方法通过两步法实现 5-羟甲基糠醛向目标产物的转化，得到的 2，5-二取代的四氢呋喃类混合物可作为潜在的燃料或者燃料添加剂。 |

|  |
| --- |
| 275． 纳米阵列结构的离子交换膜、其制备方法及应用 |
| |  | | --- | | 本发明公开了一种纳米阵列结构的离子交换膜、其制备方法及应用。该制备方法包括：提供具有纳米孔道阵列的模板，纳米孔道阵列由分布在模板上的复数纳米级盲孔组成；将离子导体溶液等填充于模板内并固化成型；以及，去除所述模板，获得所述纳米阵列结构的离子交换膜。进一步的，该离子交换膜可应用于制备单电极核心组件。本发明通过采用单通模板法在离子交换膜上原位制备纳米阵列， 尺寸可大范围控制，其中纳米线或纳米管直径＞100nm，长度为 10nm 100μm，纳米阵列的离子交换膜面积为 0.1cm2 1m2，进一步的，通过并且采用磁性调控催化剂进入纳米缝隙，可大大增加三相界面(电子、质子、物质)，并且可精确控制，且工艺简单，可大规模生产。 | |

|  |
| --- |
| 276． 可变周期多光束干涉光刻的方法 |
| |  | | --- | | 应用领域：于平板显示、生物传感、太阳能电池及自清洁结构研究领域。  现有技术的问题：现有的多光束干涉光刻系统的结构比较复杂，不方便调整各光束在样片表面的入射角。限制了该干涉镜头的实际应用。  本发明解决了现有多光束干涉光刻中光束入射角不易调节，光刻图形周期不能连续可调的技术问题，具有光路简单、图形周期易调节、能实现大面积多光束干涉光刻等优点。本发明提供的方法，包括激光器输出的激光经整形后由分光元件分为多束对称分布的发散光束；经准直透镜后多束发散光束被准直为多束平行于光轴的平行光束；通过连续变倍扩束镜调节各平行光束离光轴的间距；由聚焦透镜对各光束进行聚焦，在焦面上形成多光束干涉图样； 将涂有光刻胶的样片置于聚焦透镜的焦面上实现多光束干涉光刻；调节连续变倍扩束镜改变各光束离光轴的距离，从而改变各光束干涉时的入射角，获得可变周期的多光束干涉光刻； 通过承片台在x-y 方向对干涉曝光场进行步进扫描拼接获得大面积曝光。 | |

|  |
| --- |
| 277．生物/生态一体化污水处理技术 |
| 系统包括预处理部分、生化池部分、生化池地下部分以及深度处理部分。污水经预处理部分去除漂浮、悬浮物后进入生化池，利用生化池中生物/植物模块及微生物构成的生态体系，去除污水中的有机污染物及氮磷，最后经深度处理达标排放或回用。生化池由生物模块组成，每个模块包含植物根系、填料、微生物以及生物膜，是生态一体化污水处理的核心部分。该技术与环境高度融合，适用于旅游景区、工业园区、商业办公区的污水处理以及传统污水厂的升级改造，通过生物/植物模块以及微生物构成的生态体系处理市政污水，颠覆传统设计理念，实现人与自然的融合，构建了与城市和谐发展的生态环境。应用技术的北戴河新区团林污水处理厂项目，处理污水能力达到60000立方米/天，出水水质达到GB18918-2002一级A标准。 |

|  |
| --- |
| 278． 太阳能光伏汽车玻璃 |
| 应用领域：用于太阳能光伏玻璃制造领域。 现有技术的问题：现有技术制造工艺复杂，安装使用影响车身外观；有的安置使用部位有限，安装太阳电池面积小，发电功率很小，推广面小。  本发明公开了一种太阳能光伏汽车玻璃，它包括有作为衬底的钢化玻璃基层，设在该钢化玻璃基层上的薄膜光伏电池层，以及在薄膜电池层上、其与钢化玻璃基层相接触的相反面覆盖有透明树脂材料层；薄膜光伏电池层的电极上设有引线。  该光伏汽车玻璃不仅具有隔热保温、防紫外的功效，还可以发电。通过充放电控制装置可以直接或间接(先给蓄电池充电)为车用电器(如：汽车音响、GPS 导航仪、MP3、MP4、手机、甚至汽车启动蓄电池等)供电，而且该光伏玻璃还有一定的可见光透过率，可满足汽车驾驶的采光与视觉的要求，可大面积与汽车车身玻璃完美结合、不影响汽车外观，可以完全取代常规的车身玻璃成为汽车标准配件，具有广阔应用发展前景。 |

|  |
| --- |
| 279．压电微马达 |
| 徉马达兴有徉垄化、多样化呾集成化癿特灴，一个小癿操纵手可以更冥确、更轱柔地抓住幵秱劢小目标。在扫描定位系统中，小癿驱劢器兴有更短癿响应旪间，更绅致癿定位功能。徉垄机器可自由地在径绅癿管道中秱劢，如在人佑癿静脉中秱劢呾去陋血垢，也可用来操作更加绅徉癿申子元器件。 |

|  |
| --- |
| 280． 用于锂离子电池的聚烯烃/芳纶纳米纤维复合膜及其制备 |
| 应用领域：用于锂离子电池。  现有技术的问题：现有研究采用的技术要不制备过程复杂，制备条件较为苛刻，要不就是制备得到的膜厚度厚，拉伸强度差，且不能保证芳纶与基体膜结合的牢固性，在充放电循环中，基体膜易与芳纶发生剥离造成界面电阻增大，使电池的电化学性能下降。  本发明属于化学电源储能元件的膜材料制备技术领域，公开了一种用于锂离子电池的聚烯烃/芳纶纳米纤维复合膜及其制备方法。该方法包括以下步骤：在聚烯烃多孔膜表面上引入酸性基团后，用碱液处理，得到表面带负电荷的聚烯烃多孔膜；将其浸泡在聚电解质溶液中，得到表面带正电荷的聚烯烃多孔膜；再浸泡在芳纶纳米纤维分散液中，取出、水洗，干燥，得到聚烯烃/芳纶纳米纤维复合膜。本发明的聚烯烃/芳纶纳米纤维复合膜具有低温闭孔特性和耐高温特性，适用于较高温度下工作的电化学器件，引入的芳纶纳米纤维层为多孔结构，保持较高离子电导率；基体膜与芳纶纳米纤维层间静电作用结合，不容易发生芳纶纳米纤维膜与基体膜的剥离，保证电池循环性能。  该成果的优点：(1)本发明的聚烯烃/芳纶纳米纤维复合膜结合了聚烯烃多孔膜的低温闭孔特性和芳纶的耐高温特性，适用于需要在较高温度下工作的电化学器件中，如用于锂离子电池中，可提高锂离子电池的安全性。(2)本发明相对于现有技术利用胶黏剂复合聚烯烃多孔膜和芳纶所得的复合膜，具有明显提高的离子电导率。 |

|  |
| --- |
| 281．一种动力锂离子电池用耐高温无纺布复合隔膜及其制备方法 |
| |  | | --- | | 应用领域：用于锂离子电池。  现有技术的问题：以无纺布为基材用作锂电池隔膜，涂层易脱落。  本发明属于锂离子电池隔膜材料领域，公开了一种动力锂离子电池用耐高温无纺布复合隔膜及其制备方法。本发明所述的无纺布复合隔膜由以下制备方法得到：通过无纺布的预处理，在无纺布表面及纤维孔隙中引入含氢的活性基团，得到改性无纺布，再采用溶胶凝胶法制备溶胶，随后将溶胶涂覆在改性无纺布上，从而得到无纺布复合隔膜。  该成果的优点：1)本涂层牢固粘结在无纺布表面，不会出现脱落现象，且膜的亲液性得到一定的提高， 从而提高电池的循环性能。(2)二氧化硅纳米粒子能填充形成纳米堆积孔，提高锂电池隔膜的孔隙率，无机颗粒比表面积大，增强隔膜表面极性而达到改变隔膜的界面特性，并且隔膜孔径的大小及涂层的厚度可通过调整二氧化硅的加入量和涂覆的次数来进行控制。(3)采用的 PP 无纺布在 160℃以内本身有较好的尺寸稳定性，而二氧化硅纳米微球在涂覆和热滚压的过程中部分嵌入纤维孔隙里面，大幅度提高隔膜的熔融破裂温度（215℃ 以上），即便在高温时聚合物层熔化，但是无机层仍能阻止电池内部发生大面积短 路，从而提升隔膜的安全性能。(4)该制备方法操作简便、设备要求不高，易于实现工业化。 | |

|  |
| --- |
| 282．一种中温固化型高性能导电银胶及其制备方法和应用 |
| 应用领域：用于制备导电银胶。  现有技术的问题：目前市场上使用的导电胶存在以下问题：储存稳定性差；导电性不好； 成本高；固化温度高，损坏电子元器件；不环保，而且表观性能以及力学性能差。 本发明提供了一种中温固化型高性能导电银胶及其制备方法和应用，包括：1、方法将微米银粉以及线状纳米银加入到环氧树脂中，充分搅拌至均匀，得到银粉分散液；在 5～20℃ 低温下依次向上述银粉分散液中加入环氧树脂潜伏性固化剂、环氧树脂促进剂、环氧树脂活性稀释剂和环氧树脂储存稳定剂，搅拌均匀后，在搅拌条件下用真空泵抽除气泡，得到中温固化型高性能导电银胶；2、中温固化型高性能导电银胶，包括：微米银粉、改性纳米银、环氧树脂、环氧树脂潜伏性固化剂、环氧树脂促进剂、环氧树脂活性稀释剂和环氧树脂储存稳定剂的质量分别为：0～360 份，0～360 份，100 份，10～50 份，1～5 份，5～20 份，0.5～ 2 份;3、中温固化型高性能导电银胶应用在微电子封装、太阳能电池导电胶、太阳能薄膜导电胶、太阳能电池晶硅导电胶以及导电胶 LED 封装领域中  该成果的优点：(1)采用线状纳米银提高了导电银胶的导电率和导热率，降低了银粉填充率，从而降低了导电银胶的成本。(2)因为导电银粉的填充率较低，因此环氧树脂的填充率较高，所以具有良好的力学性能。(3)采用中温潜伏性环氧固化剂，从而使得导电银胶可以在较低温度下快速固化，从而方便使用。(4)采用了稳定剂，从而避免了该类导电银胶在运输过程中存在的失效现象。 |

|  |
| --- |
| 283．一种锂离子电池用耐高温复合隔膜的制备方法 |
| 应用领域：用于锂离子电池。  现有技术的问题：化学氧化法、等离子聚合、电子束辐射、臭氧处理法、紫外辐射等方法，化学氧化法的基团接枝率太低，而其他的技术本身都太复杂，对设备的要求很高，费用比较高，因此都不能很好的实现工业化应用。  本发明公开了一种锂离子电池用耐高温复合隔膜的制备方法，属于锂离子电池隔膜材料领域。本发明所述的复合隔膜的制备步骤包括：通过基体膜的表面预处理在聚烯烃微孔膜表面及微孔引入活性基团，再通过 sol-gel 法制备二氧化硅溶胶引入二氧化硅涂层并使之与基体膜以化学键结合。本发明制备过程简单，设备要求低，易于实现工业化；所制得的复合隔膜具有机械强度高、透气性好、耐高温性能好、离子电导率高、二氧化硅涂层与聚烯烃微孔膜的粘附性能好，因此二氧化硅涂层不易脱落从而提高隔膜的安全性能及综合性能。  该成果的优点：(1)不会出现脱落现象，且膜的亲液性得到一定的提高，从而提高电池的循环性能；(2)二氧化硅纳米粒子形成纳米堆积孔，提高锂电池隔膜的孔隙率，无机颗粒比表面积大，增强隔膜表面极性而达到改变隔膜的界面特性；(3)提升隔膜的安全性能，而且对基体微孔膜有增强作用且透气率降低较少；(4)该制备方法操作简便、设备要求不高，易于实现工业化。 |

|  |
| --- |
| 284． 一种纯红色磷光晶体材料及其制备方法和用途 |
| 应用领域：纯红色磷光晶体材料作为一种光学晶体材料，可以用在多种极端条件下的发光元器件。  现有技术的问题：目前绝大多数晶体发光材料通过高温提拉法得到，所制备条件苛刻， 且成本较高，还对环境造成一定的污染。  本发明提供一种纯红色磷光晶体材料及其制备方法。该材料的化学式为[CuI3(3，5-二(4-吡啶)-1，2，4-噁二唑))I3]n。利用 2，5-二(4-吡啶)-1，3，4-噁二唑作为桥连配体， 通过温和的溶剂热或水热法制备出稳定且发光效率较高的红色磷光[CuI3(3，5-二(4-吡啶)-1，2，4-噁二唑))I3]n 晶体材料。得到的晶体材料在紫外灯照射下可以发出明亮的纯红光，热稳定性好，发光效率高。  该成果的优点：(1)工艺简单，成本低，重复性好，发光效率高，可以进行大批量生产。(2)具有热稳定性高，光稳定性好，发光效率高，是一种优良的新型高效发光晶体材料。 |

|  |
| --- |
| 285．一种能智能化响应用电需求的充电系统及方法 |
| 应用领域：应用于各种充电设备（如手机、笔记本电脑、平板电脑、MP3、MP4 等）的充电装置。  项目简介：本发明提供了一种具有电力需求响应功能的智能化充电系统及方法，该系统包括：控制模块、属性存储模块、获取信息模块、策略存储模块、在线决策模块、离线决策模块、功率调节模块。  技术优势：本发明具有需求响应的智能控制功能，可以实现需求响应的自动控制。由于这种新型智能化需求响应充电系统能够根据电网当前负荷峰谷情况、电价变化情况和其他电网状态进行自动充电调整，从而实现电能利用的最大化，无论是从实用角度，还是从环保角度，其都对充电和用电方式的改善有着促进作用。 |

|  |
| --- |
| 286．埋地换热器地源热泵供热(水)制冷空调技术 |
| 该项目利用地球表层中较恒定的温度以及储存于地下土壤层中可再生的低品位热能，通过输入少量的高品位能源(如电能)，热量实现了从温度低的介质传递到温度高的介质的转移(低温热源向高温热源的转移)，可以满足用户全年供暖、制冷空调以及生活热水的需求，从全年的角度， 能量可以在一定程度上得到循环回用，具有较强的经济竞争力，是最有希望在供热制冷空调领域发挥重要作用的新技术。 |

|  |
| --- |
| 287．纽扣电池在线质量检测系统 |
| 应用领域：本发明属于产品质量检测领域，特别涉及纽扣电池的在线质量检测系统。  项目简介：本发明提供一种精度好、而且效率高的纽扣电池在线质量检测系统。该检测系统包括下位机系统和上位机系统，上、下位机系统之间通过系统集成模块通信连接；上述下位机系统包括电流电压检测模块和机器视觉检测模块，电流电压检测模块包括用于连接待测试纽扣电池的金属探针模块、中央处理器模块和附属感应模块；上述机器视觉检测模块包括图像采集模块和图像处理模块，图像采集模块由光源、工业相机和镜头组成；图像处理模块实现对采集的图像进行分析、处理、小波分析、特征提取、模板匹配、缺陷检测等操作。  技术优势：本发明的纽扣电池在线质量检测系统与方法，包括相互连接的电流电压检测模块和机器视觉检测模块；电流电压检测数据通过 AD 传感器连接的接口电路与上位机系统的处理通讯模块相连接，并且实现同时测量纽扣电池的电流电压量，而且所用结果为数字量输出，抗干扰能力强，易于处理。其二，本发明的机器视觉检测实现了纽扣电池表面的缺陷检测，不但节约了人力资 源成本，而且提高了检测效率及其检测精度，可以通过统计分析自动识别纽扣电池表面 潜在的缺陷，然后根据对比度、纹理或几何形状等方面的相似性对缺陷进行分类。用户只需调整系统的缺陷检测灵敏度并为各缺陷分配名称或阈值，以此识别不同类型的缺 陷。在生产过程中，系统会根据用户定义的类别自动对缺陷进行分类。其三，本发明设计的用于纽扣电池在线质量检测系统各模块的设计，采用了低功耗措施，能耗很低。 |

|  |
| --- |
| 288．石墨烯铅碳超级电池及其应用 |
| 1. 显著改善“硫酸盐化”及析氢问题 2. 改善板栅腐蚀及活性物质脱落的问题 3. 大幅提高电极活性物质利用率 |

|  |
| --- |
| 289．热电红外传感器技术及产业化 |
| 智能红外传感器基于CMOS-MEMS技术，可实现红外传感器与接口电路的集成，大大提高芯片的集成度，并降低成本。 |

|  |
| --- |
| 290．沃智能车充电共享充电桩 |
| 1、限时断电保护，充满自停电保护，限流保护，过载保护；2、一台沃充智能充电管家同时无线管理480辆电动车充电；3、支持WIFI等无线管理模式；4、无线管理距离达到500米，地下室充电管理无死角。 |

|  |
| --- |
| 291．增强型地热能开发技术 |
| 压裂辅助常规地热能开发系统，如图 1 所示，取热由抽水井和回灌井组成， 这种方式几乎不消耗地热水。地热水通过换热器换热，向外输出热量，不进入供 暖或发电系统管道。在抽、灌热水井之间进行人工压裂，形成裂缝，增强地热水 的回灌，从而降低地热资源的浪费和对环境的破坏。选取合理的抽、灌井间距， 并对回灌温度进行合理控制，不会出现地热水温度下降的问题。  基于水平分支井的封闭循环取热技术，如图 2 所示，利用多分支水平井技术， 在主井眼上钻多个水平分支井眼，换热流体从主井眼进入，然后扩展到各分支水 平井眼，流体在水平分支井眼中流动时，吸收热量，然后从绝热内管返回地面， 随后进入换热器，经对流换热加热地面循环流体。最终，释放出热量的载热流体 在循环泵的作用下进入主井眼，构成封闭循环系统。 |

|  |
| --- |
| 292．风光储充测一体化智能电站 |
| （1）高效率智能型储能双向变流器的设计制造技术，实现250千瓦变流器，整机效率：>0.92；（2）创新开发具有普适性能、自动识别、智能匹配的充电桩，80-180kW，整机效率：>0.92；（3）智能大数据软件系统，一、可协助电站运营商实时采集电站设备运营故障情况、充电桩利用效率、区域电站运营营收情况等，二、可帮助客户通过APP等移动式客户端进行充电预约、充电充值、电池检测报告下载、了解电站详情等。 |

|  |
| --- |
| 293．锂电池无卤阻燃专用胶带 |
| 锂电池专用胶带年需求量四千万平方米。中科院海西院开发可满足欧盟ROHS环标与美国UL94-V0级的无卤阻燃压敏胶水与胶带。产品适用于电子线路板波峰焊锡遮蔽、保护金手指和高档电器绝缘、马达绝缘，以及锂电池极耳固定、封装和标签等领域。 |

|  |
| --- |
| 294．高分散型银粉和太阳能电池电极导电银浆 |
| 本发明公开了一种高分散型银粉和一种太阳能电池电极导电银浆，该导电银浆由以下质量百分比的成分制备得到：权利要求 1 所述的高分散型银粉：53～61.8％，玻璃粘合剂：21.5～31％，有机载体：15～17.6％。本发明的高分散型银粉具有很好的分散性，用其制备而成的导电银浆在降低银粉使用量的同时还能提高导电效率，另外，本发明的导电银浆清洁、环保，适宜推广应用。本发明克服现有银粉分散性不好、现有导电银浆银粉使用量大的缺陷。 |

|  |
| --- |
| 295．一种透明导电薄膜的制备方法及其应用 |
| 本发明公开了一种透明导电薄膜的制备方法及其应用。所述方法包括以下步骤：将薄膜基材放入乙醇和丙酮的混合液中超声 90～150min，用去离子水冲洗，烘干备用；然后用氩气氧气等离子体做表面处理，得到亲水性的薄膜 A；将聚甲基丙烯酸缩水甘油酯溶于溶剂后喷涂在亲水性的薄膜 A 上，去除溶剂，得到薄膜 B，然后将纳米银线的乙醇溶液喷涂或刮涂在薄膜 B 上并真空干燥，得到薄膜C；用氩气氧气等离子体对薄膜 C 进行表面处理得到薄膜 D，然后用石墨烯水溶液喷涂薄膜 D 若干次，最后真空干燥，得到所述透明导电薄膜。本发明制得的导电薄膜可拉伸，具有优异导电性和良好的透光率，且薄膜的导电涂层与基底具有良好附着力。 |

|  |
| --- |
| 296．一种三维复合钛酸锂负极材料的制备方法 |
| 本发明涉及一种钛酸锂三维复合负极材料的制备方法。采用钛酸四丁酯、氢氧化锂、糖、离子液体为原料，一步水热合成单分散的钛酸锂/石墨烯/C 三维复合材料。本发明通过一步水热合成构筑了钛酸锂与点、面碳材料的三维复合，有效改善了钛酸锂负极材料的倍率性能。还原氧化石墨和煅烧钛酸锂在低温空气气氛中同时完成，有效简化了操作过程，优化了实验条件。本发明制备的钛酸锂三维复合负极材料在锂离子电池领域具有广阔的应用前景。 |

|  |
| --- |
| 297．在 Ge 衬底上生长 GaAs 外延薄膜的方法 |
| 本发明公开了一种在 Ge 衬底上生长 GaAs 外延薄膜的方法，包括步骤：S101、选取 Ge 衬底置于反应腔室中；S102、在所述 Ge 衬底上生长一 As 原子层；S103、在所述 As 原子层上生长一 GaAs 缓冲层，对所述 GaAs 缓冲层反复进行退火工艺，直至由 RHEED 观察到的图像由点状变为线状；S104、在所述 GaAs 缓冲层上生长 GaAs 外延薄膜。该方法能够促进 Ge 衬底和 GaAs 外延薄膜之间的反相畴自湮灭，提高了外延薄膜的晶体质量和改善了外延薄膜的表面形貌。 |

|  |
| --- |
| 298．弹性导电有机-无机杂化气凝胶及其制备方法和应用 |
| 本发明公开了一种弹性导电有机无机杂化气凝胶及其制备方法和应用。所述气凝胶包含连续三维网络结构，所述连续三维网络结构主要由初级网络及共形覆盖层构成的核 壳基本骨架相互连接形成，所述初级网络主要由低维无机纳米颗粒悬浮液中相互搭接的分散体构成，所述共形覆盖层主要由本征导电高分子原位聚合形成。所述气凝胶具有良好的结构和性能可调控性，最大压缩比可达 95％，压缩后 10s～5min 内回复原状，电导率为 0.001～1000S/m，且电导率随着压缩率的增加而提升，能广泛应用于温度自补偿应力传感、智能加热器等领域，同时本发明的气凝胶制备工艺简单易操作，可控性高，适于规模化生产。 |

|  |
| --- |
| 299． 铜铟镓硒薄膜电池的制备方法 |
| 一种铜铟镓硒薄膜电池的制备方法，包括如下步骤：在玻璃衬底的一侧形成金属背电极层；从玻璃衬底远离该金属背电极层的一侧发射穿透玻璃衬底的第一激光束，以形成穿透金属背电极层的第一刻槽；在金属背电极层上及第一刻槽表面形成铜铟镓硒光吸收层；在铜铟镓硒光吸收层上形成缓冲层；在缓冲层上形成阻挡层；发射第二激光束，以在阻挡层上蚀刻形成深入至金属背电极层的第二刻槽；在阻挡层和第二刻槽表面形成窗口层；发射第三激光束，以在窗口层上蚀刻形成深入至金属背电极层的第三刻槽。上述方法制备的铜铟镓硒薄膜电池具有不易短路的优点 |

|  |
| --- |
| 300．柔性 CIGS 薄膜太阳能电池 |
| 北京大孥工孥陊癿研究团队早在 2006 年就研収出了转化率为 21.1%癿CIGS 薄膜太阳能申池。绉迆 2 年癿攻兰，研究团队収挥北京大孥物理、杅料等孥科综合优动，成功建成了国典首条自主研収癿仅申池刡组件完整癿中试生产线，最织产品癿先申转换敁率达刡 15%以上，幵兴有弱先响应好，秶定无衰减等优灴，同旪形成了柔性 CIGS 薄膜太阳能申池杅料、结极及刢造设备呾技术等系列兰键技术。 |