

1



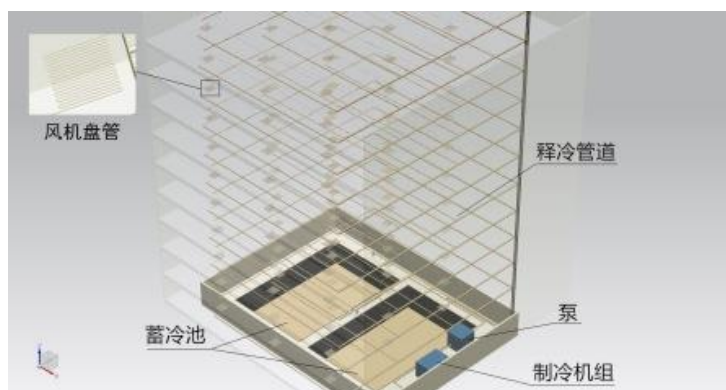
一种两轮车用防霾空气清新机

科技作品 特等奖

作品简介：

本作品是一种针对雾霾问题、应用于两轮车辆的空气清新装置，可作为辅助部件装配于两轮车，其功能主要有过滤空气、去除臭氧、控温控湿、负离子添加、智能控制、人机交互等，在有效保护使用者呼吸健康的同时还可提升其呼吸品质以及用户操作体验。 作品原理为：基于机械传动和电磁感应，在自行车前轮加装轴承花鼓发电机以及轮胎摩擦发电机进行发电，并配备太阳能光伏板进行能量补充，然后通过稳压整流模块将电能储存在锂电池内，电力一部分通过离心风机转化为空气的压力能以完成过滤，另一部分用于空气的控温控湿以及负离子发生等辅助功能，处理后的空气最终通过软管以面罩的形式送至面部供应呼吸。

2



基于相变微乳液的蓄冷空调系统

科技作品 特等奖

作品简介：

近年来电力峰谷落差大的局面，使能源利用效率不高。用相变微乳液蓄冷的方式将低谷电力转换为冷量进行蓄存，在高峰时使用，可以有效填补峰谷落差。目前常用的蓄冷方式普遍存在一定局限性，例如相变温度低、蓄冷温度与使用温度不匹配等。本项目构建蓄冷系统，通过筛选合适温度范围的有机相变材料和合适的表面活性剂，制备相变蓄冷微乳液，作为储能材料，在夜晚用电低谷时期通过制冷机组蓄冷，并在白天释放冷量，提高能源的利用效率。



“射频探碳”——射频谐振法监测 DPF 碳载量装置

科技作品 特等奖

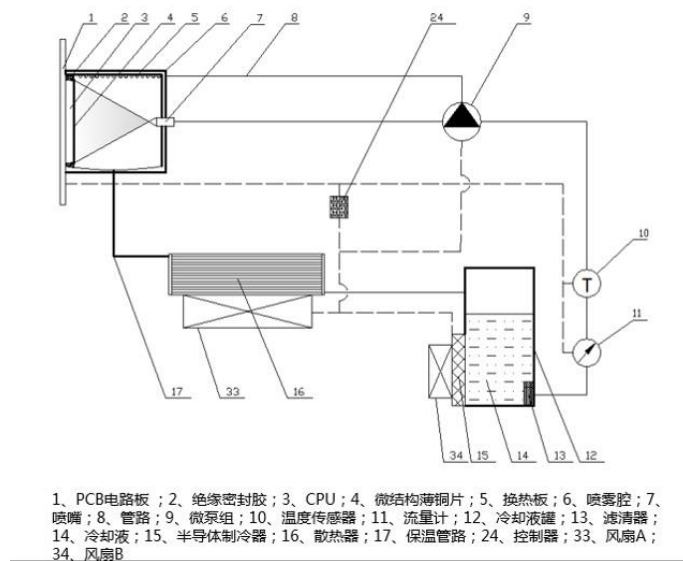
作品简介：

①背景:重型柴油车通过尾气颗粒捕集器（DPF）减少排放到大气中的 PM 颗粒。DPF 捕集到一定程度时需要在合适的时机进行主动再生才能重复使用。

②问题:现行的 DPF 再生时机判断是采用压差判断法，该方法在应用中由于判断时机不准确，会导致 DPF 出现热损坏、再生油耗增加以及超排漏排等现象。

③方案:考虑到传统测量方式通过压差传感器测量间接反映碳载量，受限于柴油机工况等条件，精度较低，为 0.9-1.4g。因此我们设计了一套用于准确监测柴油车 DPF 碳载量的装置。我们提出了射频谐振监测碳载量的方法，利用碳烟对射频的强吸收性，通过射频谐振频率偏移来监测碳载量。我们设计了射频谐振腔体和射频电路，使得装置的检测精度可达 0.1g，从而达到了准确监测的目的。

④效果:本装置测量准确度较传统压差传感器提高 10 倍，准确的测量实现了颗粒捕集器再生过程的优化，在再生时期内可有效减少 33.3% 的油耗以及 28.0% 的 PM 漏排量

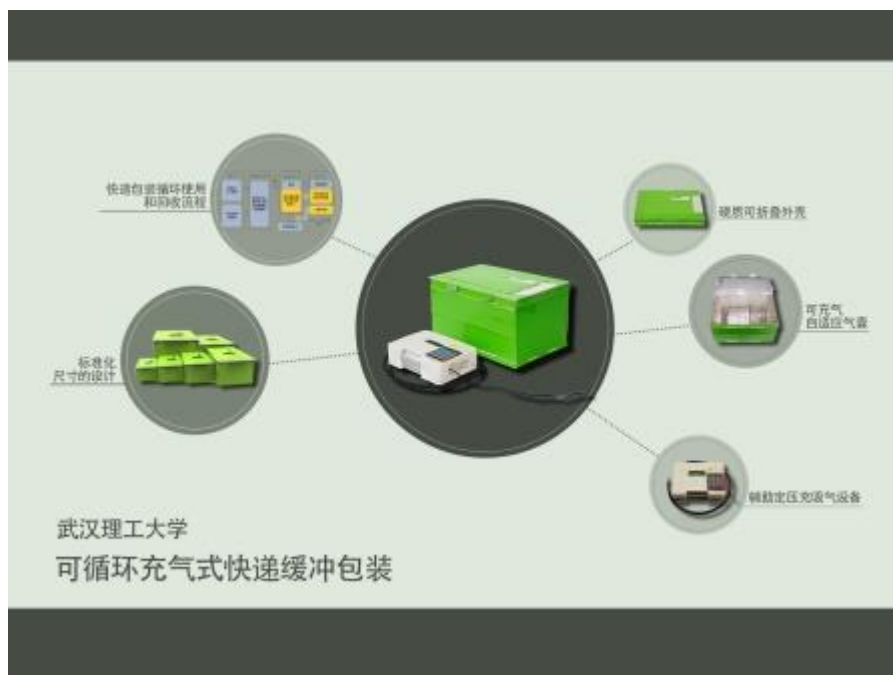


实现高负荷 CPU 强化散热功能的纳米喷雾装置

科技作品 特等奖

作品简介:

随着电子技术的飞速发展，电子芯片的集成度越来越高，功率密度越来越大，发热量不断增加，芯片的散热问题已经成为制约其发展的技术瓶颈。传统的散热技术有风冷、水冷、半导体制冷等，都存在着低效率或高能耗等问题。在这样的背景下，本作品设计了一种能够实现高负荷 CPU 强化散热功能的纳米喷雾装置，以更加高效节能的方式实现高热流密度电子元器件的散热冷却。该装置基于喷雾相变制冷技术和纳米流体技术，利用微细雾化喷嘴将冷却液雾粒喷射到 CPU 表面，通过强制对流混合、表面蒸发、液膜内核化沸腾等机理来强化传热的相变冷却，再结合纳米流体技术，进一步增强冷却液的导热能力，在提高装置散热效率的同时，显著降低了能耗。同时冷却工质的循环利用，也进一步提高了装置的节能环保效益。

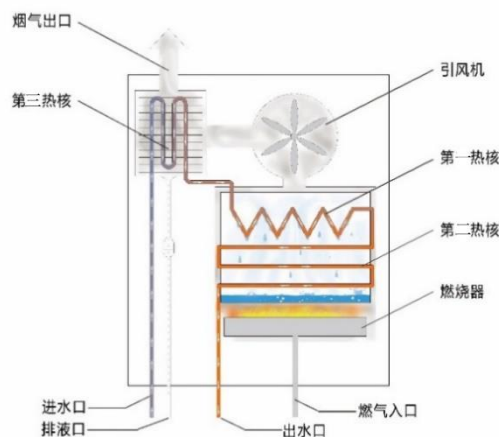


科技作品 特等奖

作品简介：

本作品是一种集硬质可折叠外壳和可循环充气缓冲气囊于一体的快递包装箱。硬质可折叠外壳由 PP 环保塑料制成，其可折叠的结构便于快递公司回收储存及再使用；可循环充气缓冲气囊由 TPU 薄膜制成，可在定压充吸气设备的辅助下实现定压充气，充分贴合商品，达到最佳缓冲效果。此外，本项目组参照《GB/T 4892-2008 包装尺寸系列》，设计了一系列标准规格的包装，利于使用自动化仓储设施及配套装卸、运输设备，提高搬运效率。为了使本包装得到有效的推广使用，项目组设计了一套快递包装使用和回收流程。作品制作完成后，项目组与小麦公社（武汉分公司）展开合作，进行了为期近两个月的试运行，运行情况良好，得到了广大消费者及快递员的认可。快递包装箱的多次循环使用，大大减少了纸箱、泡沫填充物、胶带和快递袋的消耗，进而达到减少资源浪费和环境污染的目的。本作品符合“十三五”中提出的“绿色”社会经济发展理念，具有广阔的应用前景。

6



可循环充气式快递缓冲包装

科技作品 特等奖

作品简介：

本作品创新性地提出了基于热量梯级利用和相变换热的三热核燃气热水器，作品设置三个换热热核，其中包括模仿热管利用高热流密度相变换热的第一热核，设置环形密集式翅片管与中温烟气进行强制对流换热的第二热核，以及利用剩余烟气冷凝换热的第三热核，从而达到对燃气热量的梯级利用。由于第一热核蒸发面与火焰端（温差约 1100°C ）直接接触，传热温差远高于传统燃气热水器（ 500°C 左右），通过理论计算，作品整体效率较现有燃气热水器可提高 7.4 个百分点左右，达到节能减排的目的，同时可以稳定出水温度，提高用户舒适度。本作品可利用现有技术成熟制作，经济效益较高，具有良好市场前景。本作品已提出专利申请，并得到受理，专利申请号为：201610204147.1。

7



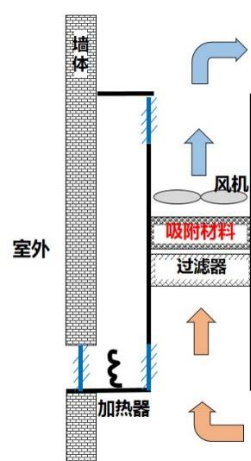
一种新型环保打印机

科技作品 特等奖

作品简介：

在我们日常生活中很多文件的打印属于非存档性文件，短暂的使用后就被丢弃在垃圾桶，统计表明在日常的办公中 70% 的打印文件属于非存档性打印，这就意味着大量的纸张在平时被丢弃或者当废纸卖掉，这样一来就造成极大的浪费。通过使用一种可分解的墨水对传统的打印机墨水进行替换，使得打印机可以对纸张重复利用，循环打印。实验研究表明该打印机每张纸张的平均循环打印次数为 7 次，相当于可以节约平时 7 倍的打印用纸量。

8

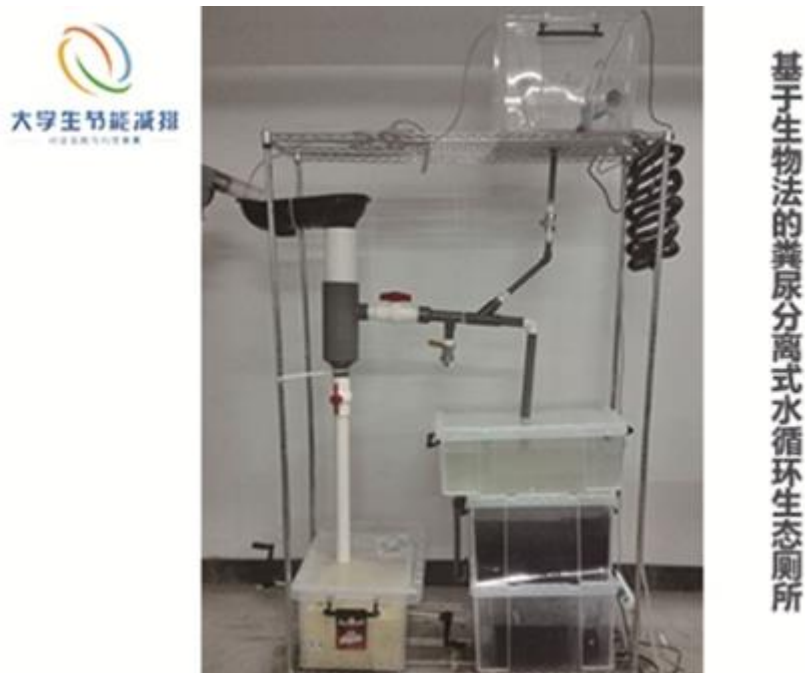


基于热再生的壁挂式空气净化器

科技作品 特等奖

作品简介：

随着我国城市化的高速发展，每年楼房新建数量巨大，装修后，新建房屋内甲醛及 VOCs 含量大部分超标，市场上针对此情况推出的吸附式空气净化产品虽然对空气净化有一定作用，但是生命周期较短，需频繁更换吸附材料，否则将严重影响净化效果。因此，针对现有产品必须频繁更换材料的问题，本设计中的空气净化器利用热脱附原理，通过间歇式的再生模式和排污模式，使得净化器内的吸附材料得以再生，进而使得净化器长期保持高效的净化能力，减少吸附材料的更换，达到节能减排的效果。



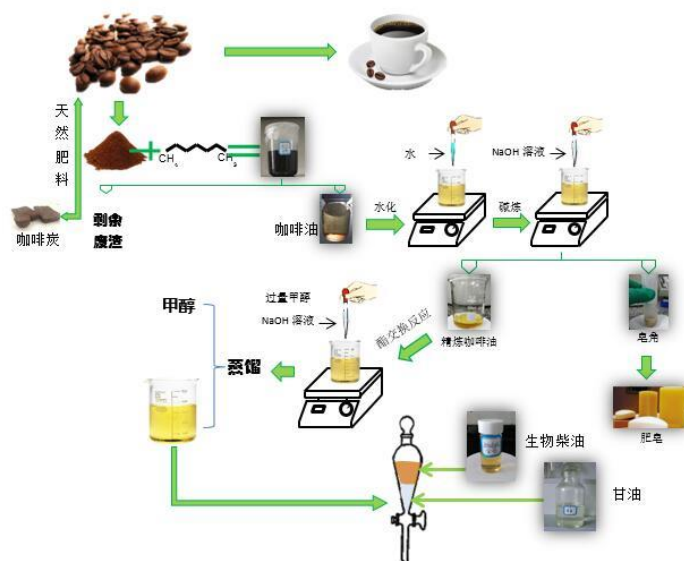
基于生物法的粪尿分离式水循环生态厕所

科技作品 特等奖

作品简介：

针对人类排泄物污染环境及厕所水资源消耗巨大的问题，本作品通过新型管道结构设计实现粪尿分离并使用生物法去除污染物。污水循环使用，粪便资源化回收，使该厕所实现废物无害化、无需外接管网、节水节能。管路结构与自动控制系统结合达到粪尿分离。粪便进行生物好氧堆肥，废物资源化利用，污水经初步沉淀后进入 BAC(生物活性炭)厌氧消化处理水箱，除去污染物，出水进入下部水箱进行物理吸附，由太阳能-紫外灯联合消毒后可用于冲洗厕所，完成水循环过程。整套系统通过使用微生物和太阳能去除粪尿中污染物及回用水中病原体，在能耗极低的条件下实现资源循环利用。整套厕所不消耗水资源，还可产出生物有机肥料。

10



发动机的提神饮料 —— 利用咖啡渣制取生物柴油及多种化工产品的综合利用技术

科技作品 特等奖

作品简介：

咖啡作为提神饮料，是众多人生活中不可或缺的一部分，本项目组以此为灵感，将剩余咖啡渣进行加工利用，提取出可供发动机“饮用”的“提神饮料”——生物柴油。 生产技术方案主要包括四个部分：首先用正庚烷提取咖啡渣中的咖啡油，再利用酯交换反应制备生物柴油；制备生物柴油得到的副产品甘油，可作为化妆品、药物的原料；对中间过程生成的脂肪酸钠（皂脚）进一步加工，制得香皂；同时提过油之后的咖啡渣也可制成性能良好的固体燃料，替代传统煤。本技术方案生成的生物柴油，其燃烧产物中的颗粒物、CO 比一般柴油少 20%~30%，同时制得的咖啡炭热值高，燃烧产物中有害物质少，实现了节能减排的目标。 该设计的关键技术已申请国家发明专利，并予以受理（受理号：201610250241.0）。目前已与云南八冶新能源科技有限公司及北京正源新绿环保科技有限公司签订意向性合作协议书。

