

# 兰州大学

## 部分 科技 成果 汇 编 (2021)

兰州大学科学技术发展研究院编制

2021 年 11 月

## 目 录

|                                        |    |
|----------------------------------------|----|
| I：能源、化工、环保类.....                       | 1  |
| 1.一种净化油烟的碰撞装置.....                     | 1  |
| 2. 工业级云式除尘技术.....                      | 1  |
| 3.多波段拉曼-荧光激光雷达系统.....                  | 2  |
| 4.三维扫描环境监测激光雷达.....                    | 2  |
| 5.固定化微生物处理化工废水技术.....                  | 3  |
| 6.生物粘结剂-生物修复产品.....                    | 4  |
| 7.一种将高浓度四氧化二氮废气转化为钾肥的氧化吸收方法.....       | 4  |
| 8.固定床催化脱氢制亚氨基(ISH)关键技术开发及应用.....       | 4  |
| 9.磁性纳米颗粒治理环境污染.....                    | 5  |
| 10.绿色两级循环硫化氢脱除装置.....                  | 6  |
| 11.有色金属矿山重金属污染源治理剂.....                | 6  |
| 12.农村水压式沼气池改进与示范推广.....                | 7  |
| 13.一种含重金属酸性废水处理及利用的方法.....             | 8  |
| 14.超级电容器用二氧化锰复合电极的研究与开发.....           | 8  |
| 15.碳纤维负载金属多孔框架催化剂在石油加氢催化中的应用技术.....    | 9  |
| 16.环保型凹凸棒石纳米复合橡胶添加剂及其在橡胶中的应用技术.....    | 9  |
| 17.光电催化二氧化碳和水制备乙醇.....                 | 10 |
| 18.催化苯乙烯环氧化制备环氧苯乙烯的新型催化剂.....          | 11 |
| 19.联吡啶、联喹啉和联异喹啉类化合物的经济、高效、绿色的合成方法..... | 11 |
| 20.喹啉与异喹啉类杂环化合物的邻位芳基衍生物的经济高效合成方法.....  | 12 |
| 21.不对称催化的高光学活性二芳基甲醇的高效合成方法.....        | 13 |
| 22.一种高比表面积、大孔径拟薄水铝石的制备方法.....          | 13 |
| 23.抗流失、抗酸蚀高活性贵金属负载型催化剂开发.....          | 14 |
| 24.卤代芳硝基化合物高选择性催化加氢.....               | 15 |
| 25.一种催化氧化制备 5-甲基吡嗪-2-羧酸的方法.....        | 15 |
| 26.一种环戊酰亚胺催化加氢合成八氢环戊烷[C]吡咯的方法.....     | 16 |
| 27.凹凸棒石矿物的棒状晶束纳米化解离.....               | 17 |
| 28.凹凸棒石基 LED 用荧光粉的制备.....              | 18 |
| 29.凹凸棒石基环保型涂料添加剂.....                  | 19 |
| 30.凹凸棒石基无机环保颜料.....                    | 19 |
| 31.凹凸棒石基催化载体材料.....                    | 20 |
| 32.凹凸棒石基生态复合肥料.....                    | 21 |
| 33.凹凸棒石基土壤改良剂.....                     | 22 |
| 34.去除当归多糖提取物中蛋白质的吸附剂的制备方法.....         | 22 |
| 35.一种非金属碳材料催化剂及其制备方法和应用.....           | 23 |
| 36.一种氨基化复合涂层及其制备方法和应用.....             | 23 |
| 37.一种高分子聚合物微流控芯片的制备方法.....             | 24 |
| 38.用于荧光检测器的成像辅助调节焦距和位置系统.....          | 25 |
| 39.一种三聚氰胺-二醛缩合物及其合成方法和应用.....          | 25 |
| 40.一种球团粘结剂及其制备方法.....                  | 26 |
| 41.一种高效聚羧酸系减水剂及其制备方法.....              | 27 |

|                                                                    |    |
|--------------------------------------------------------------------|----|
| 42、一种 N,N-二取代氨基-丙二腈类化合物的合成方法.....                                  | 27 |
| 43、一种用于反应堆实验样品的取放装置.....                                           | 28 |
| 44、一种 $\alpha$ -硝基环烷酮的合成方法.....                                    | 29 |
| 45、一种金催化的多取代吡咯的合成方法.....                                           | 29 |
| 46、一种用于裂变物理测量的双屏栅气体探测器.....                                        | 30 |
| 47、一种基于微生物燃料电池的对硝基苯酚浓度检测方法.....                                    | 32 |
| 48、一种从酸性溶液中提取硝酸钡的方法.....                                           | 34 |
| 49、一种合成 $\alpha$ -1,3-二噻烷取代醛类化合物的方法.....                           | 34 |
| 50、一种 2-取代-1,3-二噻烷衍生物的制备方法.....                                    | 35 |
| 51、利用 <i>Pseudomonas fluorescens</i> 菌株 LZ-4 修复六价铬和苯复合污染环境的方法..... | 36 |
| 52、一种吡唑的制备方法.....                                                  | 38 |
| 53、一种合成 1,2,2-三芳基乙酮及其衍生物的方法.....                                   | 40 |
| 54、一种苯并四氢呋喃类的新木酯素化合物的制备方法.....                                     | 40 |
| 55、一种医药中间体 2,6-二氟-3-吗啉苯基甲胺及其制备方法.....                              | 42 |
| 56、基于图像识别的多普勒雷达径向速度退模糊方法.....                                      | 43 |
| 57、用于强对流天气预报的同化地闪转换代理雷达回波的方法.....                                  | 45 |
| 58、一种有云情况下利用激光雷达资料反演边界层高度的方法.....                                  | 46 |
| 59、反演边界层高度的方法、装置、计算机设备及存储介质.....                                   | 49 |
| 60、一种纳米复合物及其制备方法和应用.....                                           | 51 |
| 61、一种防喷溅漏斗.....                                                    | 53 |
| 62、一种手性酰胺化合物及其稀土配合物的制备方法及应用.....                                   | 54 |
| 63、一种手性有机配体及其近红外稀土配合物的制备方法及应用.....                                 | 55 |
| 64、一种复合无机絮凝剂聚硫酸铝铁的制备方法及使用方法.....                                   | 56 |
| 65、用于含磷农药检测的传感器及制备和使用方法.....                                       | 57 |
| 66、一种 5-羟基-2-环戊烯酮化合物的制备方法.....                                     | 59 |
| 67、一种直接收集-光电-热电复合式同位素电池及制备方法.....                                  | 61 |
| 68、一种紫外荧光分子探针的合成及其对亚硝酸根的检测.....                                    | 62 |
| 69、一种紫外荧光分子探针的合成及其对亚硝酸根的检测.....                                    | 63 |
| 70、一种等离子体热喷涂法制作的碳基复合电热瓷砖和制作用蒙板.....                                | 64 |
| 71、高选择性测定痕量 TNP 的水溶性荧光硅纳米颗粒合成及应用.....                              | 65 |
| 72、硫化铜镍矿起泡兼捕收剂 LIX-1 和硫化矿活化剂 NS-2.....                             | 67 |
| 73、中空介孔硅纳米胶囊负载贵金属催化剂的开发.....                                       | 67 |
| 74、光电催化二氧化碳和水制备乙醇和多元醇的技术.....                                      | 68 |
| 75、凹凸棒石工业化应用项目.....                                                | 68 |
| 76、云式除尘器.....                                                      | 69 |
| 77、云式肺宝.....                                                       | 70 |
| 78、高性能光热蒸发器的构建及其含盐水处理性能研究.....                                     | 70 |
| 79、智领风电-新能源智慧生产运营系统.....                                           | 71 |
| 80、高精度剩余油综合评价 RDM 技术.....                                          | 71 |
| 81、金川矿床关键金属深边部及区域找矿目标.....                                         | 72 |
| II：新材料类.....                                                       | 73 |
| 1.纳米纤维超高速生产技术.....                                                 | 73 |
| 2.新型光催化剂、长余辉粉及其复合材料的开发制备.....                                      | 73 |
| 3.Sn-Ni-Co-Cu 新型无铅焊料合金.....                                        | 75 |

|                                                          |     |
|----------------------------------------------------------|-----|
| 4.上板—锚索—下锚体联合技术.....                                     | 75  |
| 5.新型贵金属电镀钽盐产品的开发技术.....                                  | 76  |
| 6.高亮度长余辉蓝色发光材料.....                                      | 76  |
| 7.一种基于静电纺丝技术的纳米材料连续式生产装置.....                            | 77  |
| 8.用于静电纺丝技术的简易多孔喷丝头.....                                  | 77  |
| 9.一种新型的静电纺丝收集器.....                                      | 78  |
| 10.气相爆轰法合成碳包覆纳米金属催化剂.....                                | 79  |
| 11.一种基于无人机的模块化气象探测系统.....                                | 80  |
| 12、一种砷吸附材料的制备及其复性回用方法.....                               | 80  |
| 13、一种相变储热胶囊的制备方法.....                                    | 81  |
| 14、冷热中子敏感的荧光粉在微米级结构上的填充方法.....                           | 83  |
| 15、一种绿色发光材料及其制备方法.....                                   | 84  |
| 16、磁性纳米复合材料及其制备方法和应用.....                                | 85  |
| 17、一种钨激活的硅酸盐蓝绿色荧光粉及其制备方法.....                            | 86  |
| 18、水溶性稳定磁诱导光子晶体的制备方法.....                                | 87  |
| 19、一种磁性纳米颗粒、制备方法及其应用.....                                | 88  |
| 20、一种超导薄膜压缩时临界电流密度和临界温度的测量装置.....                        | 90  |
| 21、一种含三嗪环氨基磷酸酯无卤素膨胀型阻燃剂及其制备方法.....                       | 91  |
| 22、一种改性二氧化硅材料及其制备方法和用途.....                              | 93  |
| 23、一种透明热疗片及其制备方法.....                                    | 94  |
| 24、新型稀土长余辉发光材料的关键制备技术及应用开发.....                          | 95  |
| 25、工业副产石墨粉在锂电池石墨负极中的应用.....                              | 95  |
| 26、高电导率石墨烯的制备及其延伸应用技术.....                               | 96  |
| 27、刚玉纳米颗粒.....                                           | 96  |
| 28、多重刺激响应型荧光智能防伪标签.....                                  | 97  |
| 29、新型 Al-Ni 基共晶自生复合材料的凝固制备及性能控制.....                     | 97  |
| III: 生物、医药、农业类.....                                      | 98  |
| 1.孕酮作为脑中风治疗药物的应用.....                                    | 98  |
| 2.亚麻籽精深加工系列产品: $\alpha$ -亚麻酸中药多糖软胶囊, 亚麻木酚素等产品的产业化生产..... | 99  |
| 3.胡麻深加工系列产品开发.....                                       | 99  |
| 4.微生物发酵胡麻油饼粕饲料的制备技术.....                                 | 100 |
| 5.藏药异叶青兰抗病毒药物的开发.....                                    | 100 |
| 6.大蒜和洋葱中高纯蒜氨酸的提取.....                                    | 101 |
| 7.苦荞饮料技术.....                                            | 102 |
| 8.紫归子妇炎栓制备技术.....                                        | 102 |
| 9.藏药柳茶的开发利用技术.....                                       | 103 |
| 10.党参饮料口服液.....                                          | 104 |
| 11.党参多糖硒化的方法及其应用.....                                    | 105 |
| 12.沙棘绿豆排铅咀嚼片.....                                        | 106 |
| 13.基于草地生态系统的牧草新种质资源、新品种评价方法.....                         | 106 |
| 14.一种便于温室培育移栽幼苗的育苗盘.....                                 | 107 |
| 15.大蒜素阴道栓剂及其制备方法.....                                    | 108 |
| 16.高原牦牛活性胶原肽生产技术.....                                    | 109 |
| 17.藏药蕨麻在保护肝脏、降血糖药物或保健品中的应用开发技术.....                      | 110 |

|                                   |     |
|-----------------------------------|-----|
| 18.用固—液相结合法进行单聚乙二醇化胸腺五肽的合成技术..... | 111 |
| 19.小鼠抓力测量方法及装置.....               | 111 |
| 20.囊胚培养及囊胚移植.....                 | 112 |
| 21.胚胎植入前遗传学诊断技术在防止遗传患儿出生中的应用..... | 112 |
| 22.第二代促血小板生成素重组药物.....            | 113 |
| 23.抗菌、抗病毒、保肝的洪连提取技术.....          | 113 |
| 24.具有抗凝血、抗缺氧作用的黄芪发酵液.....         | 114 |
| 25.具有抗菌抗病毒作用的藏药榜嘎提取技术.....        | 114 |
| 26.具有抗菌抗病毒作用的藏药唐古特青兰提取技术.....     | 114 |
| 27.具有抗白血病、抗肿瘤作用的雄黄微生物转化液技术.....   | 115 |
| 28.具有抗疲劳、抗缺氧作用的党参发酵液技术.....       | 115 |
| 29.益生菌发酵红景天复方合剂的制备技术.....         | 116 |
| 30.砂生槐杀虫剂.....                    | 116 |
| 31.一种荧光示踪纳米磁共振成像造影剂.....          | 117 |
| 32.新型凝乳酶药物.....                   | 117 |
| 33.一种半定量检测 OXLDL 的试纸.....         | 118 |
| 34.一种半定量检测尿微量白蛋白胶体硒试纸.....        | 118 |
| 35.一种黄芪及其伪品的 SSR 分子标记鉴别技术.....    | 118 |
| 36.一种魏氏梭菌病及其致病菌型的胶体硒检测试纸.....     | 119 |
| 37.治疗骨折的自然铜浸出技术.....              | 119 |
| 38.具有镇静安神、高效低毒的朱砂微生物转化液技术.....    | 119 |
| 39.赭朴九味润燥颗粒.....                  | 120 |
| 40.天然药物超声连续提取浓缩装置.....            | 120 |
| 41.银杏复合饮料.....                    | 121 |
| 42.山楂复合饮料.....                    | 121 |
| 43.抗癫痫药 APABA.....                | 122 |
| 44.基于喜树碱为先导的抗肿瘤药物的创制与应用技术.....    | 122 |
| 45.作为细胞周期阻断剂和抗肿瘤活性药物的化合物合成技术..... | 123 |
| 46.中药复方抗癌制剂.....                  | 123 |
| 47.生物源农药阿维菌素大环内酯类农药的应用开发技术.....   | 124 |
| 48.细胞因子融合蛋白的应用开发技术.....           | 125 |
| 49.结核亚单位疫苗的应用开发技术.....            | 125 |
| 50.多肽药物合成工艺.....                  | 126 |
| 51.新型碳量子点生物成像剂.....               | 127 |
| 52.一种纯天然护发剂的制备技术.....             | 127 |
| 53.纯天然护发剂.....                    | 128 |
| 54. 治疗阿尔茨海默病药物.....               | 129 |
| 55. 抑制 ras 原癌基因过表达的抗肿瘤中药组合物.....  | 129 |
| 56.血管活性肠肽的融合蛋白.....               | 129 |
| 57.生脉散改善记忆新用途.....                | 130 |
| 58.快速免疫诊断试纸条.....                 | 130 |
| 59.抗衰老药物.....                     | 131 |
| 60. 抗感染药物.....                    | 131 |
| 61.健康产品高通量筛选系列试剂盒.....            | 131 |

|                                                    |     |
|----------------------------------------------------|-----|
| 62.羊乳蛋白质组比对方法.....                                 | 132 |
| 63.芊生缘牌玄参橘皮含片（暂定名）.....                            | 133 |
| 64.芊生缘牌沙棘绿豆排铅咀嚼片（暂定名）.....                         | 134 |
| 65.鬼臼毒素类抗癌药物.....                                  | 135 |
| 66.穴位贴敷治疗贴.....                                    | 135 |
| 67.新型雄黄生物制备反应器.....                                | 136 |
| 68.浆水菌素片与浆水合生元胶囊.....                              | 137 |
| 69.浆水机.....                                        | 138 |
| 70.结核分枝杆菌融合蛋白 EAMMH、其构建、表达和纯化方法及其应用.....           | 139 |
| 71.一种聚肌胞联合二甲基三十六烷基铵混合佐剂在制备结核亚单位疫苗的应用.....          | 139 |
| 72.一种结核杆菌融合蛋白及其制备方法和应用.....                        | 140 |
| 73.结核分枝杆菌融合蛋白 Mtb10.4-Hsp16.3 的构建.表达和纯化方法及其应用..... | 140 |
| 74.灵长类动物固定椅.....                                   | 141 |
| 75.嗅觉测试仪器功能简介.....                                 | 141 |
| 76.一种中药提取装置.....                                   | 142 |
| 77.一种检测锌离子的荧光分子探针及其制备方法.....                       | 142 |
| 78.西北地区室内垂直绿化的建造技术.....                            | 143 |
| 79.提高植物抗旱性的钠复合肥开发技术.....                           | 144 |
| 80.荒漠灌木抗逆种苗培育及荒漠区植被恢复技术.....                       | 145 |
| 81.反刍动物活动式代谢笼.....                                 | 145 |
| 82.一种蒸馏水电动给水装置.....                                | 146 |
| 83、红芪乙醇提取物在制备预防和治疗肝纤维化药物和保健品中的应用及其中有效成分鉴定方法... 146 |     |
| 84、一种合成氯胺酮的中间体化合物以及氯胺酮的合成方法.....                   | 148 |
| 85.一种新型可拆卸围栏放牧-控雨组合装置.....                         | 148 |
| 86、一种吡啶的制备方法及其在药物合成中的应用.....                       | 150 |
| 87、片段缩合制备比伐卢定的方法.....                              | 151 |
| 88、一种茈萜生物及制备方法和用途.....                             | 153 |
| 89、一种冰缘植物耐旱基因及其用于制备耐旱转基因植物的应用.....                 | 154 |
| 90、一种耐旱基因及其用于制备耐旱转基因植物的应用.....                     | 155 |
| 91、一种冰缘植物抗冻基因及其用于制备抗冻转基因植物应用.....                  | 157 |
| 92、一种沙地上无芒隐子草间作建植方法.....                           | 158 |
| 93、蒺藜苜蓿 microRNA-SSR 分子标记引物及在苜蓿品种鉴定中的应用.....       | 159 |
| 94、一种制备醋酸阿比特龙的方法.....                              | 161 |
| 95、一种植物源杀螨剂及其制备方法.....                             | 162 |
| 96、一种蛙蟾类环抱臂力检测装置及系统.....                           | 164 |
| 97.合成普拉格雷的中间体及其制备方法和合成普拉格雷的方法.....                 | 165 |
| 98.一种便携式植生粒制造装置.....                               | 166 |
| 99.一种动物睡眠剥夺装置.....                                 | 167 |
| 100.蕨麻多糖在制备降血糖药物或保健品中的应用.....                      | 168 |
| 101.一种模拟昆虫取食和刺破植物的装置.....                          | 169 |
| 102.一种用于盆栽植物接病的装置.....                             | 170 |
| 103.一种用于制作斜面培养基的模具.....                            | 171 |
| 104.一种用于菌落拍照的新型装置.....                             | 172 |
| 105、利用 PCR-SSCP 快速检测绵羊 NELF 基因单核苷酸多态性的方法及其应用.....  | 173 |

|                                            |     |
|--------------------------------------------|-----|
| 106.一种检测绵羊 KITLG 基因的单核苷酸多态性的方法及其应用.....    | 174 |
| 107、TrkA 基因作为绵羊产羔数性状的分子标记及其应用.....         | 177 |
| 108、NGF 基因作为绵羊产羔性状的分子标记及其应用.....           | 179 |
| 109.一种培养皿高温灭菌装置.....                       | 181 |
| 110.一种肿瘤细胞 3D 培养装置.....                    | 181 |
| 111.一种土壤渗水检测装置.....                        | 182 |
| 112.一种采用机械化防治草原鼠害的方法.....                  | 183 |
| 113.基于眼震影像的多方向上眼震信号提取方法.....               | 185 |
| 114.一种酰化高丝氨酸内酯类化合物及其环保应用.....              | 187 |
| 115.生脉散在抑制 ras 原癌基因过表达中的应用.....            | 189 |
| 116.一种 $\alpha$ 促黑素细胞激素的融合蛋白及其制备方法和应用..... | 190 |
| 117.一种便携式野外物种监测样装置.....                    | 193 |
| 118.一种试管放置及斜面培养基制作两用装置.....                | 195 |
| 119.一种斜面培养基制作装置.....                       | 196 |
| 120.一种培养皿灭菌装置.....                         | 197 |
| 121.一种菌落拍照装置.....                          | 198 |
| 122.一种固体培养基融液快速冷却及警报装置.....                | 198 |
| 123.一种筛土装置.....                            | 199 |
| 124.一种用浸液法进行蚜虫毒力测定的装置.....                 | 200 |
| 125.禾草种带内生真菌镜检前种子一体化处理装置.....              | 201 |
| 126.一种草地植物种群嗜食性指数测量方法及系统.....              | 204 |
| 127.党参果胶多糖 CPP1c 的应用及其药物和保健品.....          | 205 |
| 129.一种鉴定草木樨属不同种特异引物组合及其应用.....             | 206 |
| 130.一种高原鼠兔活动产生地面裸斑大小测定装置.....              | 207 |
| 131.一类黄酮并木脂素化合物及其提取方法.....                 | 209 |
| 132.一种异黄烷类天然产物 DTMI 的用途.....               | 209 |
| 133.一种具有抗氧化功能的复方药物及其制备方法.....              | 211 |
| 134.一种自动化切割播种装置.....                       | 212 |
| 135.一种植物病原微生物保存试管.....                     | 213 |
| 136、结直肠癌微生物组早筛试剂盒.....                     | 214 |
| 137、治疗缺血性脑卒中、2 型糖尿病、肥胖的新药开发与产业化.....       | 214 |
| 138、一种血管活性肠肽的融合蛋白及其制备方法和应用.....            | 215 |
| 139、功能益生菌酸奶制品降低从事与重金属相关产业人群体内的重金属残留.....   | 215 |
| 140、医用级牦牛胶原蛋白.....                         | 216 |
| IV：电子信息类.....                              | 216 |
| 1.LED 用 ESD 保护芯片.....                      | 216 |
| 2.微型湿度传感器芯片.....                           | 217 |
| 3.高频小功率静电感应晶体管.....                        | 218 |
| 4.一种病毒式移动通信网无线覆盖装置与系统.....                 | 218 |
| 5.基于语音交互的智慧家庭生态系统研究应用.....                 | 219 |
| 6.基于物联网的环境监测技术.....                        | 220 |
| 7.自主版式电子文件管理系统.....                        | 220 |
| 8.基于物联网技术的草产品 DNA 条形码溯源技术集成.....           | 221 |
| 9.基于频率可调技术的动态无线电力传输技术.....                 | 221 |

|                                    |     |
|------------------------------------|-----|
| 10.微型光谱检测系统.....                   | 222 |
| 11.基于神经网络的冗余机器人运动规划及其智能算法.....     | 222 |
| 12.基于个人睡眠模型的可穿戴睡眠关怀系统.....         | 223 |
| 13.一种带有可拆卸固定支架的 3D 扫描装置.....       | 224 |
| 14.一种带有可控光源的隔光盒子的 3D 扫描装置.....     | 224 |
| 15.融合皮质厚度和边缘系统形态特征的核磁影像抑郁识别技术..... | 225 |
| 16.基于稀疏表示的脑认知能力分析技术.....           | 225 |
| 17.基于形态测量学的抑郁症患者皮质下结构易损区域定位技术..... | 226 |
| 18.机器学习与大数据分析预测技术.....             | 226 |
| 19.一种硅基集成化光模式数据交换器.....            | 227 |
| 20.基于微纳光纤环形谐振器的上下载滤波器及其制作方法.....   | 229 |
| 21.一种基于微环谐振器的控制交换门光学逻辑器件.....      | 230 |
| 22.基于区域不一致性评价自动优选遥感影像分割参数的方法.....  | 231 |
| 23.一种输出多路高精度 PWM 信号的舵机控制装置.....    | 233 |
| 24.一种可重构的光模式转换器.....               | 234 |
| 25.一种复合型磁耦合谐振式无线电能传输线圈.....        | 236 |
| 26.一种无线信道测量系统.....                 | 238 |
| 27.无线能量传输系统.....                   | 239 |
| 28.一种基于电场作用的基桩防腐系统.....            | 240 |
| 29.一种内置天线式高频离子源装置.....             | 241 |
| 30.一种反冲质子法快中子探测装置.....             | 243 |
| 31.地理实践教学系统、方法及装置.....             | 244 |
| V: 医疗器械类.....                      | 247 |
| 1.胸廓辅助呼吸装置的应用.....                 | 247 |
| 2.睡眠呼吸暂停监测防治颈枕的应用.....             | 247 |
| 3.婴幼儿髋关节超声检查体位固定器.....             | 248 |
| 4.一种新型医用棉签盒的设计及应用.....             | 249 |
| 5.一种可固定瓶体的新型护理盘的设计及应用.....         | 249 |
| 6.便携式社区专用护理多功能箱.....               | 250 |
| 7.指脉氧夹保护套.....                     | 250 |
| 8.一种便于小儿化疗的设备.....                 | 251 |
| 9.一种口腔护理设备.....                    | 252 |
| 10.一种具有安全护栏的儿童病床.....              | 252 |
| 11.一次性包皮环切吻合器.....                 | 253 |
| 12.一种手术洗手刷.....                    | 254 |
| 13.一种骨水泥推注器.....                   | 254 |
| 14.一种圆规式多功能伤口测量尺的应用.....           | 255 |
| 15.一种移动式自体消毒急救治疗托盘的应用.....         | 256 |
| 16.实用新型多功能清创车的应用.....              | 257 |
| 17.二件式转运床床罩的应用.....                | 259 |
| 18.尿道狭窄扩张器在男性尿道狭窄中的应用.....         | 260 |
| 19.一种具有四肢约束装置的精神病患者专用床的应用.....     | 260 |
| 20.一种精神狂躁患者用头部约束装置的应用.....         | 261 |
| 21.一种会阴部手术用加压包扎敷贴.....             | 262 |

|                                |     |
|--------------------------------|-----|
| 22.一种简易的膀胱冲洗装置.....            | 262 |
| 23.深静脉置管回抽装置.....              | 263 |
| 24.深静脉置管的护理器械包.....            | 264 |
| 25.一种便于存放输液瓶的护理盘.....          | 264 |
| 26.一种静脉抽血用棉签消毒盒.....           | 265 |
| 27.一种设有导管固定装置的 PICC 保护套.....   | 266 |
| 28.一种足踝运动装置.....               | 266 |
| 29.一种白内障劈核器.....               | 267 |
| 30.一种化疗药品储放装置.....             | 268 |
| 31.一种适用于两栖、爬行类物种的骨切片制备方法.....  | 269 |
| 32.一种改进的婴幼儿治疗推车.....           | 270 |
| 33.一种滴眼药辅助镜架.....              | 270 |
| 34.一种化验用羊水穿刺针.....             | 271 |
| 35.一种妇产科缝合用血管钳.....            | 272 |
| 36.一种脚部烧烫伤辅助治疗鞋.....           | 272 |
| 37.一种设有过滤装置的正压留置针.....         | 273 |
| 38.脑牵开套筒装置.....                | 274 |
| 39.起搏器术后专用加压器.....             | 275 |
| 40.显微镜无菌套袋以及显微镜组件.....         | 276 |
| 41.电凝剪切器.....                  | 277 |
| 42.术后骨窗保护帽.....                | 277 |
| 43.人体降温装置.....                 | 278 |
| 44.尿液标本收集器.....                | 279 |
| 45.Y 形可塑形导管结构以及介入治疗用导管组件.....  | 279 |
| 46.水电同步双极电凝.....               | 280 |
| 47.液体交换管及囊袋冲洗引流装置.....         | 281 |
| 48.腰大池专用引流袋.....               | 282 |
| 49.一种眼科护理用睫毛修剪装置.....          | 284 |
| 50.一种呼吸状态检测系统.....             | 284 |
| 51.一种男性逆行尿道造影剂导入装置.....        | 286 |
| 52.一种骨科腋拐.....                 | 286 |
| 53.一种骨科 CT 片分析台.....           | 287 |
| 54.一种骨科刮刀.....                 | 288 |
| 55.一种骨科腿部支撑架.....              | 289 |
| 56.一种七自由度上肢康复机器人.....          | 289 |
| 57.介入导管及介入导管组件.....            | 291 |
| 58.射线防护装置.....                 | 291 |
| 59.一种基于重力感应的小鼠条件性位置偏爱实验装置..... | 292 |
| 60.一种笔式血糖采血针.....              | 294 |
| 61.一种手脑协调性训练装置.....            | 294 |
| 62.一种辅助病人行走康复的助步设备.....        | 295 |
| 63.一种血液科医疗专用的血细胞分离装置.....      | 296 |
| 64.一种简便锐器盒.....                | 297 |
| 65.一种医疗陪护床.....                | 298 |

|                                   |     |
|-----------------------------------|-----|
| 66.一种吸氧监护面罩.....                  | 298 |
| 67.一种皮肤科临床治疗装置.....               | 299 |
| 68.一种移动式自体消毒急救治疗托盘.....           | 300 |
| 69.一种圆规式多功能伤口测量尺.....             | 301 |
| 70.一种骨科用屈肘锻炼装置.....               | 302 |
| 71.一种轴线翻身的用具.....                 | 303 |
| 72.手功能训练器.....                    | 304 |
| 73.一种介入科加压护理装置.....               | 305 |
| 74.标本袋转运装置.....                   | 306 |
| 75.载玻片清洗装置.....                   | 307 |
| 76.一种医用病理标本瓶存储装置.....             | 308 |
| 77.股静脉置管固定装置.....                 | 309 |
| 78.一种血液透析前臂固定装置.....              | 311 |
| 79.一种安全回弹式输液针.....                | 312 |
| 80.一种脊柱椎体植钉用角度定位装置.....           | 313 |
| 81.一种适用于小块骨固定的植钉用角度辅助支架.....      | 314 |
| 82.一种抗旋转子母型椎弓根钉系统.....            | 315 |
| 83.脊柱连接棒体内延长器.....                | 316 |
| 84.寰枢椎前路复位重建内固定板及与固定板使用配套的器械..... | 318 |
| 85.安全型注射器针帽回套座.....               | 320 |
| 86.一种脑卒中患者用吞咽训练装置.....            | 320 |
| 87.一种便于携带的外科用观片装置.....            | 322 |
| 88.一种医用普外科腰腹部压迫止血装置.....          | 323 |
| 89.消化道测压器.....                    | 325 |
| 90.消化科用洗胃装置.....                  | 327 |
| 91.一种眼科筋膜扩张器.....                 | 329 |
| 92.晶状体皮质游离器.....                  | 330 |
| 93.一种无菌包装供体器官修整装置.....            | 331 |
| 94.一种小儿手臂骨折用臂托装置.....             | 332 |
| 95.一种儿科上肢骨折用体位固定垫.....            | 333 |
| 96.后十字韧带重建导向器.....                | 334 |
| 96.一种医用护理推车.....                  | 336 |
| 97.气管插管固定装置.....                  | 337 |
| 98.一种腹部手术患者的新型病员服.....            | 338 |
| VII: 机械制造类.....                   | 339 |
| 1、一种新型混凝土防腐基桩.....                | 339 |
| 2.一种液压式模型桩荷载试验加载装置.....           | 341 |
| 3.一种用于测定坡面沥青混合料劳损试验仪.....         | 342 |
| 4.一种磁性器件及制备方法.....                | 344 |
| 5.一种冻融循环下土体烘干装置.....              | 346 |
| 6.一种三维力电透射电镜原位样品杆.....            | 346 |
| 7.一种三维重构样品杆.....                  | 348 |
| 8.一种焦点尺寸测量方法.....                 | 350 |
| 9.硅基平面型三极管器件的制造方法和器件.....         | 351 |

|                                 |     |
|---------------------------------|-----|
| 10.除尘器及除尘设备.....                | 352 |
| 11.一种一维电阻阳极位置灵敏探测器.....         | 353 |
| 12.一种小型精油半自动化蒸馏生产装置.....        | 354 |
| 13.智能锁、共享单车及停车系统.....           | 356 |
| 14.一种智能型模拟岩土体劣化的试验装置及其模拟方法..... | 357 |
| 15.一种新型饱和与非饱和渗透三轴仪.....         | 359 |
| 16.一种智能型土工渗透剪切试验系统.....         | 361 |
| 17.一种状态可控的斜面颗粒流动实验装置.....       | 362 |
| 18.夯筑土遗址群锚拉拔试验系统.....           | 363 |
| 19.一种可控源随钻核测井仪器刻度装置.....        | 364 |
| 20.一种可改变温湿度的岩土体毛细迁移试验装置.....    | 366 |
| 21.一种用于拉伸试验防试样偏心的凸字形夹具.....     | 366 |
| 22.一种孔洞砂浆锚杆倒三爪式对中支架结构.....      | 367 |
| 23.探空气球及高空气象探测系统.....           | 368 |
| 24.一种角度和高度可调的压电波纹悬臂梁成型装置.....   | 369 |
| 25.一种可控温度下三向加载接触电阻测试装置.....     | 370 |
| 26.快门控制装置.....                  | 372 |
| 27.一种双望远镜调节装置以及激光雷达系统.....      | 373 |
| 28.一种低温和磁场下超导带材的拉弯扭综合加载装置.....  | 374 |

# I：能源、化工、环保类

## 1.一种净化油烟的碰撞装置

本发明涉及一种油烟气的净化装置，其特征是使用三段式净化大中型餐饮企业生产过程中产生的油烟，前端利用集气罩阻挡去除一部分油；中段在管道内装设惯性装置和碰撞系统，实现油烟的进一步分离；最后在系统的末端装有吸附净化设备，对烟气中的油脂进行分离，实现烟气的达标排放。

技术特点：设备简单成本低，运行费用少，运行效果高效稳定，维护费用低，维护操作简便，压降小，排风能力强，空间利用率高，有效解决了大中型餐饮企业油烟排放设备排风能力不足，排烟净化设备净化效果差，烟道内的油脂堆积，室内排风机噪音过大这四大难题。

主要指标：排气效率 $>80\%$ ，噪声 $\leq 70\text{dB}$ 。

应用情况：设备运行稳定，油烟净化效率高，符合国家要求的排放标准。

**技术负责人：张有贤 资源环境学院**

## 2. 工业级云式除尘技术

云式空气净化技术是王博教授团队历经5年研发的一项能高效收集细颗粒物污染物的除尘技术。该技术从大自然中获得灵感，模拟自然界的成云过程，构建过饱和水汽环境。水汽以细颗粒物作为凝结核，使颗粒发生合并、团聚等微物理过程，并通过特殊设计的多转子旋流体技术实现细颗粒物的高效收集。具有独立自主知识产权，已成功申请国家发明专利1项、实用新型专利4项。云式空气净化技术具有耗水量少、净化精度高、无需滤料、无二次污染、运行成本低、维护费

用低等优点。通过与工业企业的精诚合作，该技术已在中石化催化剂厂、电厂、水泥厂等工业领域均取得了良好的除尘效果。此外，云式空气净化技术团队目前正在争取该技术在家用空气净化器、家用新风系统、油烟净化等领域的新突破。云式空气净化是新一代的空气净化利器，具有广泛的工业和民用产品市场需求，发展空间大，热忱欢迎有志人士与该技术的合作。

**技术负责人：王博 资源环境学院**

### 3.多波段拉曼-荧光激光雷达系统

激光与大气颗粒物可同时发生多种物理相互作用，它们反映了颗粒物的浓度、成分、大小、形状等重要性质。该系统采用高功率激光器向大气同时发射三束紫外、可见和近红外激光，并利用大口径望远镜接收被大气污染物反射回来的信号，克服了微弱信号提取、多通道信号抗干扰、荧光光谱信号处理等核心技术，对这些微弱信号进行分光、提取，探测米散射、偏振、拉曼和宽谱荧光等 37 个通道的信号，可遥感获知大气污染物的重要性质。

**技术负责人：黄建平 大气科学学院**

### 4.三维扫描环境监测激光雷达

使用脉冲激光器向目标发射激光，然后采用天文望远镜接收被污染物反射回来的激光信号，经过对信号进行精细分光与探测，然后传输至电脑进行数据处理和保存。该系统具有 360 度水平扫描和 180 度垂直剖面扫描的功能，可实现对大气污染物三维结构进行立体、实时扫描，获得大气 PM10 与 PM2.5 质量浓度的时空分布及其演变。

它不仅对大气污染物进行大范围的连续、实时、快速、高精度监测，远程定位污染源并对污染扩散进行跟踪，为环境监测执法部门提供亟需的详实数据，还可同时锁定多个重点区域，对偷排乱放（散乱污）企业进行全天候监视，并构建全覆盖、无缝的区域空气污染物的实时在线监测网。

**技术负责人：黄建平 大气科学学院**

## 5. 固定化微生物处理化工废水技术

技术特色：(1) 针对有机化工废水毒性强、难生物降解的特征，通过非均相 Fenton 氧化，将难降解的污染物转化为易生物处理的物质之后与固定化微生物联用，提高有机化工废水效率和降低成本，探讨化工废水中典型有机污染物的催化氧化降解和生物降解的相互影响机制，对于控制化工废水对环境的污染具有重大的理论意义和实用价值；(2) 设计制备磁性微纳米非均相 Fenton 催化材料，具有比表面积大、扩散阻力小、表面活性高等特性，能高效诱导产生羟基自由基，将难降解有机污染物降解为  $\text{CO}_2$ 、 $\text{H}_2\text{O}$  和其他矿物盐，整个过程绿色、无二次污染；可避免传统均相 Fenton 中铁离子带来的二次污染，采用磁场很容易实现非均相 Fenton 反应体系催化剂的回收和再利用，将其用于化工废水的高级氧化处理，操作简单、可控；(3) 通设计合成性能稳定的、对微生物具有刺激活性的新型复合聚氨酯多孔载体，达到提高固定化微生物数量和对有毒物质的承受及降解能力。探讨新型复合聚氨酯多孔载体对固定化微生物代谢活性的影响及其降解化工废水的机理，构筑固定化微生物反应器，进行有机化工废水降解的工艺开发研究，为生物降解有机化工废水提供一种有效的手段。

应用情况：目前固定化微生物处理化工废水技术成熟，已与多家企业进行了

化工生产废水的项目合作，处理结果良好，各项指标均达到了国家的相关污水排放标准。可直接与有化工废水处理需求的相关企业直接接洽，进行技术沟通，快速的为相关企业提供废水处理方案及后续技术服务工作。

**技术负责人：周林成 化学化工学院**

## 6.生物粘结剂-生物修复产品

本项目提供了一一种从土壤中筛选出产脲酶菌株，该菌株能够高效诱导钙沉积，且产生的沉淀大多为方解石晶体，可作为生物粘结剂起到胶结和封堵的作用。可用于混凝土和砖石的表面和裂缝修复、地基加固、文物修复、边坡防护及油田渗透性控制等诸多领域。

**技术负责人：李红玉 生命科学学院**

## 7.一种将高浓度四氧化二氮废气转化为钾肥的氧化吸收方法

一种将氮氧化物  $\text{NO}_x$  ( $\text{N}_2\text{O}_4$ ,  $\text{NO}_2$ ,  $\text{NO}$ ) 转化为硝酸钾化肥的方法。本方法采用  $\text{H}_2\text{O}+\text{H}_2\text{O}_2$  氧化吸收和氢氧化钾中和法，尾气浓度达到  $200 \text{ mg/m}^3$  的国家排放标准，吸收液中亚硝酸盐含量  $<0.5 \text{ ppm}$  的国家排放标准。硝酸钾的销售收入和处理成本持平。适合生产和使用硝酸的化工企业，或产生氮氧化物的场合。该法已有工业装置在运行，工艺简单，投资较少，自动化程度高，操作方便。

**技术负责人：常彦龙 化学化工学院**

## 8.固定床催化脱氢制亚氨芪(ISB)关键技术开发及应用

本项目自主研发了亚氨基二苄催化脱氢制亚氨芪工艺及催化脱氢铁系催化剂，并在中试研究的基础上，在国内企业实现了产业化。亚氨芪是制备卡马西平、

奥卡西平等药物的重要中间体，国内企业生产产品除作为国内企业的生产原料外，部分销往国际市场。

这一成果使亚氨基产品实现了完全无溴，由于生产技术先进、产品不含溴，使生产企业的这一产品变成了我国在国际市场的强势品种，研究技术的产业化，大幅度的提高了生产企业该产品的国际市场占有份额，为生产企业带来了较大的经济效益。与传统生产工艺相比，主要有以下优点：

(1) 产品成本大幅度降低，与原生产工艺相比，除新增消耗一定量的水蒸汽外，亚氨基二苄的吨产品消耗下降了 0.32 吨，甲苯用量降低了 1.3 吨，溴由原来的吨产品消耗 1.2 吨变为零。

(2) 工艺由几步间歇式转变为一步连续式，原来通过氨基保护、溴代、脱溴化氢与脱保护四步法间歇式合成，需要较大的生产车间与操作工人，改为固定床催化脱氢工艺后，产品生产连续、且实现了自动控制，大大降低了劳动强度。

(3) 降低了污染、防止了设备的腐蚀，生产过程不用溴而没有了溴化氢，彻底排除了溴化氢对设备的腐蚀与溴化氢造成的环境污染，同时，由于有机溶剂甲苯用量的大大降低，减少了有机溶剂的污染。

2008 年，由何鸣元院士主持的科技成果鉴定，该成果被鉴定为国际领先水平，由于先进的生产技术与较大的经济效益及技术在生产企业的科技进步作用，本成果获 2008 年教育部科技进步一等奖、2009 年国家科技进步二等奖。

**技术负责人：马建泰 化学化工学院**

## 9. 磁性纳米颗粒治理环境污染

工业染料废水的处理及环境水中染料污染的去除越来越为人们所关注。因此

各种生物降解及物理-化学方法，如絮凝、催化氧化、膜过滤和吸附等，都被用于染料废水的处理，其中吸附去除法因其经济、高效、操作简便，应用最为广泛。本项目涉及的  $\text{Fe}_3\text{O}_4$  磁纳米颗粒，与纯  $\text{Fe}_3\text{O}_4$  纳米颗粒相比，吸附能力更强，可用于清除染料废水中的阴离子染料分子，此外，吸附了染料分子的磁纳米颗粒可通过使用外部磁铁迅速去除，不会引起二次污染。能为染料污染的清除提供一种高效便捷经济的工具。

**技术负责人：李红玉 生命科学学院**

## 10.绿色两级循环硫化氢脱除装置

目前脱除硫化氢气体的方法主要分为物理法，化学法和生物法三大类。近年来，生物脱硫成为硫化氢脱除技术发展新热点，生物脱硫具有反应条件温和、不易产生二次污染等优势，然而与传统的物理化学方法相比，目前的生物脱硫技术还存在着反应速率较慢、效率不高等缺陷。鉴于以上原因，项目组针对现有硫化氢脱除技术的缺陷，将生物脱硫的优势和化学脱硫反应迅速的优势结合起来，开发出了一种高效的“绿色循环两级硫化氢脱除系统”。在生物反应器中，工程菌株将  $\text{Fe}^{2+}$  氧化为  $\text{Fe}^{3+}$ ；在化学反应器中，被氧化的  $\text{Fe}^{3+}$  与硫化氢反应生成硫单质和  $\text{Fe}^{2+}$ ， $\text{Fe}^{2+}$  经过循环被氧化亚铁硫杆菌再次氧化为  $\text{Fe}^{3+}$ 。通过两步循环，就可以迅速完成对硫化氢的脱除，脱除效率达到 99% 以上。

**技术负责人：李红玉 生命科学学院**

## 11.有色金属矿山重金属污染源治理剂

酸性矿坑水主要是由于金属硫化矿在空气、水和微生物等的作用下，发生溶

浸、氧化、水解等一系列物理化学反应而形成。目前，酸性矿坑水的污染已经成为全世界最为严重的环境问题之一，酸性矿坑水具有极低的 pH ( $\text{pH} \leq 2.0$ ) 和高浓度的重金属离子，因此会对矿区周围的生态环境造成严重的污染。本项目涉及一系列能够抑制嗜酸性氧化亚铁硫杆菌生物膜形成的化合物，该化合物在不影响嗜酸性氧化亚铁硫杆菌正常生长的情况下，可以抑制该菌生物膜的形成，从而降低了嗜酸性氧化亚铁硫杆菌对硫化矿的侵蚀速度，显著降低了硫化矿区酸性重金属矿坑水的产生。该方法操作简单、处理成本低廉、无二次污染，是一种极具潜力的环境污染治理方法。

**技术负责人：李红玉 生命科学学院**

## 12. 农村水压式沼气池改进与示范推广

基于传统农村户用沼气池因产气率低、漏水漏气严重、冬季无法使用的现状，课题组经连续多年的研发和创新，设计出了新型户用沼气池，并获得国家发明专利授权、国内外 6 项奖项，发表 SCI 和 EI 论文 5 篇。该沼气池在非洲的利比里亚和我省先后建设了 5086 座，并被科技部推广到发展中国家，获得了用户、政府部门和发展中国家的高度评价。该沼气池可为农户节约 1920 元/年的能源支出，可获得直接经济效益至少为 78 亿元/年，在发展中国家可为每户农户每年节约 200 美元以上。

该发明专利技术沼气池能够应用与海拔 2500 米以下的农村地区。需要配套养殖业。

**技术负责人：丁文广 资源环境学院**

### 13.一种含重金属酸性废水处理及利用的方法

本发明涉及一种工业含重金属酸性废水的处理及利用的方法，主要包括 1. 含重金属的酸性废水分别经两种特殊材料过滤设施过滤净化；2.净化水制酸；3.经过滤设施出口的较低含酸浓度的废水循环利用。

本发明采用物理方法，提供一种含重金属酸性废水处理及利用的方法，能够对冶炼、化工、金属加工、矿山等行业生产过程中产生的含重金属酸性废水进行有效处理，对滤渣中的重金属等物质回收处理，并可进一步采取措施加以回收利用；同时实现净化水的重复利用，减少整个生产过程中的用水量；对酸性废水中的酸达到回收利用的效果。该方法使用的运行成本低、用料省、操作及维修简单，具有较好的节水、节能效果，同时可获得较好的经济效益和环境效益。

**技术负责人：张有贤 资源环境学院**

### 14.超级电容器用二氧化锰复合电极的研究与开发

超级电容器能提供比物理电容器更高的能量密度，比电池更高的功率密度和更长的循环寿命。具有充电速度快、放电电流大、效率高、循环寿命长、工作温度范围宽、可靠性好和绿色环保等优点。作为备用电源或独立电源能够广泛地应用于消费类电子产品和电动汽车领域，还能用于新能源发电系统、分布式储能系统、智能分布式电网系统等领域。

以石墨毡、泡沫镍等三维结构材料为基底，碳纳米管层电泳沉积在基底上，微量金属纳米颗粒和二氧化锰层电化学沉积在碳纳米管层上。不使用传统压片法制备电极，保持了基底的原有三维微结构，而且全部制备过程无需使用黏结剂。二氧化锰呈纳米片状形貌，具有很高的比表面积和电化学活性。所制得二氧化锰

复合电极应用于超级电容器具有高比电容和低电极电阻。

**技术负责人：赵丹丹 化学化工学院**

## 15.碳纤维负载金属多孔框架催化剂在石油加氢催化中的应用技术

本项目创新性采用静电纺丝技术及热处理碳化技术将 MOFs 材料负载在一维多孔碳材料中，制备保留金属有机框架构型的碳纤维催化材料。在制备过程中，通过调控 MOFs 材料特有的空间构型达到调控所制备的催化材料中金属组分空间构型及金属组分之间的协同作用，最终达到提高加氢催化材料性能的目的。该项目的完成能够很好的解决困扰传统加氢催化材料中金属组分的分散性及协同作用调控这一大难题，有效提高加氢催化剂的活性、选择性，具有十分良好的应用前景。

**技术特点：**将 MOFs 材料应用于加氢催化材料领域，突破原有材料的稳定性限制，制备具有稳定结构、耐温、耐压的加氢催化材料。

**主要指标：**材料比表面积在 80-120m<sup>2</sup>/g, 加氢性能超过传统催化剂性能水平。

**应用情况：**该项目目前正在中国石油兰州化工研究中心小试评价装置正在评价，测试表明前期制备的催化剂性能超过了目前市场使用的同类催化剂。且所制备新催化剂的使用寿命长，抗积碳能力强。该催化剂的研发对降低兰州地区石油催化剂的成本和提高脱硫和加氢效率具有一定的现实意义。

**技术负责人：汪宝堆 化学化工学院**

## 16.环保型凹凸棒石纳米复合橡胶添加剂及其在橡胶中的应用技术

凹凸棒石是一种天然的一维纳米矿物，具有独特的棒状纤维结构，是潜在的

环保型橡胶补强材料。该项目对凹凸棒石进行改性处理，制得纳米级橡胶添加剂，进而利用乳液共絮共凝法制得橡胶/凹凸棒石纳米复合材料。

技术特点：通过对提纯条件的细化与提纯工艺的优化，实现凹凸棒石矿物精选的工业化生产规模；可以在不改变工厂现有的生产设备和工艺条件下，解决橡胶胶乳与凹凸棒石复合的难题，使得凹凸棒石在橡胶中均匀的分散，并使得凹凸棒石剥离成纳米短纤维的比例大幅度增加，起到了更加有效的补强作用，制备了性能优异的充油型橡胶/凹凸棒石纳米复合材料；该方法工艺简单，可操作性强，可以直接应用于橡胶纳米复合材料的工业化生产。

**技术负责人：刘伟生 化学化工学院**

## 17.光电催化二氧化碳和水制备乙醇

本专利技术由二氧化碳和水为原料， $\text{KHCO}_3$  作助剂，催化剂由配体功能化、金属沉积和染料敏化的  $\text{TiO}_2\text{-FTO}$  玻璃电极构成的光阴极催化剂和  $\text{Co-Pi}$  修饰 W 参杂的  $\text{BiVO}_4$  光阳极催化剂在光电池中模拟植物光合作用制备出高纯度的乙醇水溶液并放出氧气。人工光合成电池的效率可以达到 0.3~0.6%，与大田农作物相似。光电池在模拟太阳光或室外太阳光照射下均能实现合成乙醇，将太阳能转化为碳基能源分子。电极催化剂制备简单、成本低廉、污染很小；生产乙醇的过程中无废水、废气和固体废物产生。催化电极的寿命长，可以直接扩大生产。生产环境需要阳光充沛、场地广阔，甘肃的戈壁滩最好。技术已经申请国家发明专利：申请号 201510914432.8。

技术特点：生产成本低、原料经济易得、催化剂效率高、阳光为反应的驱动力、生产过程无三废排放。

主要指标：醇含量 (>99%) ;乙醇>90%

**技术负责人：景欢旺 化学化工学院**

## 18.催化苯乙烯环氧化制备环氧苯乙烷的新型催化剂

环氧苯乙烷作为一种重要的化工中间体被广泛应用于化工与医药生产等众多领域，传统的制备方法——卤醇法在生产过程中环境污染严重、对原料的利用率不高，导致生产成本居高不下。随着整个社会环保意识的不断增强，绿色化学日益受到重视。在催化苯乙烯环氧化反应的研究过程中，开发高效、低污染、低能耗、环境友好的催化剂一直是研究的主要方向。虽然在许多研究人员的不懈努力下，催化剂的研究取得了可喜的进展，但是现有的催化剂还存在着一些缺陷，新型高效催化剂的研发仍然是当前研究的热点之一。我们发现将普鲁士蓝类配合物用于催化苯乙烯环氧化制备环氧苯乙烷，具有合成方法简单、催化活性高（苯乙烯转化率 97%，环氧苯乙烷选择性 64%）、稳定性强以及分离容易等特点，有非常好的实际工业应用的价值，已经获得国家发明专利授权。

**技术负责人：赵继华 化学化工学院**

## 19.联吡啶、联喹啉和联异喹啉类化合物的经济、高效、绿色的合成方法

对称的缺电子氮杂环芳香化合物二聚体是重要的药物结构，有的本身就具有重要的生理活性，同时是各种有机材料的骨架结构，还被广泛用于生物分子的标记和分析，也可以用作配体与金属络合催化多种化学反应，是一类重要的具有重大市场前景的系列化合物，但是报道的合成方法稀少，较常见的就是溴代的这类

化合物在昂贵而对环境有危害的过渡金属催化下的 Ullmann 偶联反应,其缺点是:

(1) 原材料价格昂贵, 不容易获得; (2) 过渡金属昂贵、有毒、从反应产物中很难除去, 在医药和材料工业中的应用受到巨大的限制; (3) 产率低。因而还没有有效的规模化生产工艺, 市场上销售的极少量产品价格极端昂贵。我们实验室开发了一条经济、高效、绿色的生产这系列对称氮杂环芳香化合物二聚体的合成工艺, 其特点是: 直接使用喹啉、异喹啉、吡啶等为原料, 不使用过渡金属, 可以实验室规模化生产, 具有良好的商业前景。

**技术负责人: 达朝山 生命科学学院**

## 20. 喹啉与异喹啉类杂环化合物的邻位芳基衍生物的经济高效合成方法

2-芳基喹啉、1-芳基异喹啉是一系列药物或生物活性化合物的结构, 也是重要的有机材料骨架, 比如 2-苯基喹啉与不同的金属-配体络合会形成不同颜色的发光材料, 因而具有良好的市场发展前景。但这些化合物的合成比较困难, 大多数采用非常昂贵的 2-溴喹啉和 1-溴异喹啉与相应的芳香卤化物在昂贵且对环境有害的过渡金属催化下反应合成; 或者由 2-溴喹啉和 1-溴异喹啉类化合物与不同的金属化合物在过渡金属催化下偶联; 又或者先把喹啉与异喹啉首先氧化为相应的 N-氧化物, 然后与芳基格氏试剂反应, 最后再脱掉氧得到 2-芳基喹啉、1-芳基异喹啉, 前后共需三步反应。由于成本以及环境不友好等诸方面不利因素的限制, 使得 2-芳基喹啉、1-芳基异喹啉类化合物的规模化生产一直难以实现, 市场上少量的商品价格非常昂贵, 对 2-芳基喹啉、1-芳基异喹啉类化合物新材料的开发与生产非常不利。我们实验室新近开发了一项经济、绿色、高效的合成技术, 其特点是:



- (1) 直接使用喹啉和异喹啉，无需衍生为昂贵的溴化物或 N-氧化物；
- (2) 不使用任何过渡金属。用很容易工业化生产的芳香格氏试剂和喹啉或者异喹啉直接反应，就可以高产率、较大规模地合成 2-芳基喹啉、1-芳基异喹啉类化合物。

**技术负责人：达朝山 生命科学学院**

## 21. 不对称催化的高光学活性二芳基甲醇的高效合成方法

手性二芳基甲醇是重要的手性药物合成前体，比如 (R)-新苯海拉明、(R)-邻甲苯海明，(S)-卡比沙明、(R,R)-氯马斯汀等手性药物就是由光学活性二芳基甲醇合成得到，尚有一些具有明显抗肿瘤前景的化合物也是由手性二芳基甲醇合成的。本技术使用容易合成且价格低廉的格氏试剂在不对称催化的条件下与芳香醛加成，使用四异丙醇钛和 N,N,N',N'-四甲基二氨基乙醚为添加剂，使用 10 mol% 光学活性 H8-BINOL 为手性配体，产物产率为 90~97%，光学活性在 90~>99%，放大到实验室规模，产率和 ee 值均无变化。其特点是：产率和光学活性都非常高，反应中使用的材料均价廉、易得，操作简便，反应条件温和，反应快（3 小时），容易实现规模化生产，具有良好的工业化前景。

**技术负责人：达朝山 生命科学学院**

## 22. 一种高比表面积、大孔径拟薄水铝石的制备方法

近年来，我国社会工业快速发展，科学技术迅速提高，尤其是石油工业的发展更是突飞猛进，氧化铝作为石油工业中最常用的催化剂载体，其性能越来越受到人们的重视，其中比表面积和孔性质是评价氧化铝性能的主要标准，优质的氧

化铝应具备以下优点：比表面积高、孔容大、孔径分布集中，制备具有以上优点的氧化铝成为石油工业的研究热点。拟薄水铝石作为制备各种氧化铝的前驱体以及制备石油工业催化剂的原料也越来越受到企业的重视。在工业上，拟薄水铝石的制备方法主要有酸法、碱法、醇铝法，但以上几种方法自身均有一定的缺陷，如酸法制备的拟薄水铝石比表面积较小，碱法产物中含有  $\text{Na}^+$  杂质，醇铝法生产成本低[1]。我们对成本较低的酸法进行改进，成功制备具有高比表面积、大孔容、大孔径且孔径分布集中的拟薄水铝石（比表面积  $310540 \text{ m}^2/\text{g}$ 、孔容  $0.419 \text{ cm}^3/\text{g}$ 、平均孔径  $612 \text{ nm}$ 、最可几孔径  $520 \text{ nm}$  范围内可调），已经获得国家发明专利授权。

**技术负责人：赵继华 化学化工学院**

## 23. 抗流失、抗酸蚀高活性贵金属负载型催化剂开发

贵金属负载型催化剂在有机催化反应被广泛应用。目前，常见的贵金属负载型催化剂主要是将贵金属（Pd、Pt、Ru 等）纳米颗粒负载于活性炭、树脂、介孔硅、介孔碳、MOFs 等载体材料表面，进而被应用于催化加氢、偶联、氧化、N-烷基化等反应。在实际的化工催化应用、催化基础研究中，这类负载型催化剂都具有较好的回收及重复使用性能。

然而，由于贵金属主要以纳米颗粒的形式负载于上述载体的外表面；在催化反应过程中，活性位点纳米颗粒非常容易从催化剂载体表面流失，从而使得催化剂在重复使用过程中活性逐渐下降；更重要的是，造成了贵金属资源的极大浪费。针对上述问题，本项目开发了一种可将贵金属催化活性组分纳米颗粒高分散负载于介孔中空载体空腔内部的方法，从而有效地阻止贵金属纳米颗粒在催化反应过



程中的流失，催化剂经过多次循环使用仍能保持较高催化活性。此外该类催化剂有较强的抗酸腐蚀性能，在酸性体系下使用，仍可长时间多次套用。

**技术负责人：董正平 化学化工学院**

## 24. 卤代芳硝基化合物高选择性催化加氢

卤代芳硝基化合物高选择性催化加氢合成卤代芳胺化合物是精细有机合成中的重要反应，对医药、染料中间体的合成具有重要意义。常见的催化体系如：选用 Pd、Pt 等贵金属负载型加氢催化剂在卤代芳硝基化合物的催化加氢合成卤代芳胺化合物的过程中存在严重的脱卤现象，使得卤代芳胺化合物的选择性较差。

针对上述脱卤问题，本课题开发了一种基于非贵金属 Fe 的负载型催化剂，该催化剂在卤代芳硝基化合物的催化加氢合成卤代芳胺的过程中具有较高的催化活性，且催化过程中不存在脱卤现象，卤代芳胺选择性高达 。

该催化反应具有效率高、反应条件温和、产物选择性好应用范围广、经济效益好、节能显著、催化剂回收重复使用方便等特点。

**技术负责人：董正平 化学化工学院**

## 25. 一种催化氧化制备 5-甲基吡嗪-2-羧酸的方法

作为一种重要的医药中间体，5-甲基吡嗪-2-羧酸主要用来合成降血糖药物格列吡嗪及降血压药物阿昔莫司；同时，也可用于合成抗结核药物 5-甲基吡嗪-2-羧酸甲酯。采用高效、绿色、环保的方法大规模合成 5-甲基吡嗪-2-羧酸意义重大。目前，5-甲基吡嗪-2-羧酸的工业合成以 2,5-二甲基吡嗪为原料，其合成方法主要

有如下几种：（1）KMnO<sub>4</sub> 氧化法，但该方法中由于高锰酸钾一般过量使用，容易氧化生成较多副产物，产品收率低；且更容易生成大量含高锰酸钾及金属离子的废水，环境危害大，不符合环保、绿色化学要求；（2）醋酸钴、醋酸锰催化氧化法，但该方法 5-甲基吡嗪-2-羧酸及盐类催化剂的分离较为繁琐，且溴化钾、醋酸体系对反应设备的腐蚀性较大；（3）金属卟啉催化氧化法，尽管该方法较为绿色环保，但金属卟啉催化剂难合成、价格昂贵，不易较大规模用于工业催化氧化合成 5-甲基吡嗪-2-羧酸。

针对上述 5-甲基吡嗪-2-羧酸合成技术中的缺点，本课题提供一种方案简单、成本低廉、且收率更高的催化氧化合成 5-甲基吡嗪-2-羧酸的方法。本课题主要开发了一种 Mn-W-Co/硅藻土负载型催化剂，采用固定床催化氧化法，高效实现 2,5-二甲基吡嗪催化氧化转化为 5-甲基吡嗪-2-羧酸。

**技术负责人：董正平 化学化工学院**

## 26.一种环戊酰亚胺催化加氢合成八氢环戊烷[C]吡咯的方法

八氢环戊烷[C]吡咯是一种重要的医药中间体，主要用来合成治疗丙型肝炎的关键药物特拉匹韦（Telaprevir）及治疗糖尿病的药物格列齐特（Gliclazide），八氢环戊烷[C]吡咯在医药工业中有着较大的需求量，采用环保、经济的方法，大规模合成八氢环戊烷[C]吡咯有着重要的意义。

早期报道的八氢环戊烷[C]吡咯的合成方法是采用 LiAlH<sub>4</sub> 在四氢呋喃溶液中还原环戊酰亚胺，八氢环戊烷[C]吡咯的收率可达 51%；中国专利（CN201310627653.8）公开了一种采用 NaBH<sub>4</sub> 为还原剂、ZnCl<sub>2</sub> 为促进剂、在适当溶剂中还原环戊酰亚胺合成八氢环戊烷[C]吡咯的方法。上述两种方法中，前者



所用的还原剂  $\text{LiAlH}_4$  是一种遇水易剧烈分解的化学试剂，在较大规模使用合成八氢环戊烷[C]吡咯时，存在不可忽视的安全隐患，同时，有较大量有害废水排放；后者所使用的  $\text{NaBH}_4/\text{ZnCl}_2$  还原体系，在实际工业生产中易产生大量的含硼、含锌工业废水，不符合环保、绿色化学要求。

催化加氢方法由于加氢副产物主要是水，具有绿色环保的特点。本课题针对现有以环戊酰亚胺为原料合成八氢环戊烷[C]吡咯的方法的缺点而提供一种更加绿色环保、高效、经济的催化加氢合成八氢环戊烷[C]吡咯的方法。本课题发明了一种  $\text{PtV}/\gamma\text{-Al}_2\text{O}_3$  负载型催化剂，采用高压催化加氢反应实现了环戊酰亚胺高效催化加氢合成八氢环戊烷[C]吡咯。催化剂的制备方法简单、成本较低；催化加氢方法更加绿色环保，操作简单、易控制，易于工业化放大生产。

**技术负责人：董正平 化学化工学院**

## 27.凹凸棒石矿物的棒状晶束纳米化解离

中国是凹凸棒石粘土矿的资源大国，但是由于成矿条件的苛刻，天然凹凸棒石粘土存在着一定的矿物学局限性。比如气候条件、地质环境与矿床成分的不同，都会影响凹凸棒石粘土的形成、晶体发育、元素组成等，所以，含量较高、单晶体发育良好的矿床很少，极大部分的天然凹凸棒石粘土矿物中凹凸棒石粘土的含量都低于 50%，通常，在凹凸棒石粘土矿物开采之后，都要对其进行提纯处理，将其中的伴生矿物与之分离，同时，在提纯过程中减小矿物粒径，提高分散性，使包含于凹凸棒石粘土聚集体中以及晶体束中间的杂质去除，获得均匀、完整的凹凸棒石粘土粒子，以便进行工业化的应用或是进一步的纯化与改性处理。

技术特点：针对凹凸棒石矿物资源特点，如杂质多并夹在其纤维束中，矿粒

之间存在相互交叉、包覆，提纯难度较大等问题，进行系统分析，确定其组份、形貌以及粒径分布等物理性能，针对其杂质成分，研究出一种易于对其工业化提纯的综合改性方法，获得低成本的纳米级凹凸棒石材料，为凹凸棒石后续的应用创造良好的条件。

**技术负责人：刘伟生 化学化工学院**

## 28.凹凸棒石基 LED 用荧光粉的制备

白光光发射二极管以高效、节能、环保和长寿命等特点受到人们的广泛关注，已被看作可以取代传统照明光源的新型固态光源，成为当今照明领域的研究热点。硅酸盐体系荧光粉是一种可宽范围波长激发，并在一个宽的波长范围能实现发射光波长可调的发光基质，并且有着极高的光转换效率，是实现与蓝光芯片有效复合、改进发光性能的潜在基质。然而，硅酸盐材料的制备条件比较苛刻，其合成温度较高，系统相组成复杂，结构不易控制，比如在合成  $\text{Sr}_3\text{SiO}_5$  时，往往得到的是  $\text{Sr}_3\text{SiO}_5$  和  $\text{Sr}_2\text{SiO}_4$  的复合相，难以获得单一物相的  $\text{Sr}_3\text{SiO}_5$ 。

技术特点：研发了一种利用天然矿物凹凸棒石制备 LED 用黄色荧光粉  $\text{Sr}_3\text{SiO}_5$ :  $\text{M}_1, \text{M}_2$  ( $\text{M}_1=\text{Ce}^{3+}$  或  $\text{Eu}^{2+}$ ,  $\text{M}_2=\text{Li}^+$  或  $\text{Ba}^{2+}$ ) 的方法，获得授权专利“天然矿物凹凸棒石制备黄色荧光粉  $\text{Sr}_3\text{SiO}_5$ :  $\text{M}_1, \text{M}_2$  ( $\text{M}_1=\text{Ce}^{3+}$  或  $\text{Eu}^{2+}$ ,  $\text{M}_2=\text{Li}^+$  或  $\text{Ba}^{2+}$ )” (专利号: ZL 201310015159.6)”。该方法的优越性在于将天然凹土进行简单处理后，可以在较宽的温度范围内煅烧得到  $\text{Sr}_3\text{SiO}_5$  单相，通过掺杂不同的激活离子 ( $\text{M}_1, \text{M}_2$ )，其发射峰在 550~570nm 范围内可调，在制备白光 LED 方面有一定的优势，提高了这种天然矿物产品的附加值，扩大了凹土的应用范围。

技术负责人：刘伟生 化学化工学院

## 29.凹凸棒石基环保型涂料添加剂

凹凸棒石粘土是一种具有规整孔道（ $0.36\text{nm} \times 0.64\text{nm}$ ）和纳米棒晶结构（棒晶长约  $1-5\ \mu\text{m}$ ，直径约  $20-70\text{nm}$ ）的天然一维纳米材料，具有独特的吸附性能与胶体性能，与传统涂料中使用的增稠剂有机膨润土相比，可大幅提高漆膜的光泽防止漆膜流挂现象和涂布过程中的飞溅现象，防止颜填料沉降，改善涂料水分，使涂料外观均匀，并对微生物、盐、轻度酸碱呈惰性，可有效改善涂料的稳定性。

技术特点：凹凸棒土作为触变型防沉增稠剂，在水性和溶剂型体系中均具有良好的防沉、增稠效果，并具有以下特点：高触变性，可防止漆膜流挂现象和涂布时涂料的飞溅，有利于建立厚层涂料、提高遮盖力；当施工剪切时，粘度迅速下降，因此在凝胶结构重新建立前，改进了流动和流平性；良好的流变性，这包括颜料的优良悬浮性，可防止颜填料沉降，改善涂料分水；很好的抗流挂性能，可防缩孔和鱼眼，使涂料外观均匀；物理性能稳定，对微生物、盐、轻度酸碱呈惰性，可稳定涂料体系，延长储存期限，提高开罐效果，并可以干粉状态下加到配方的颜料分散中，或在预凝胶后加入；可取代部分纤维素增稠剂而减少对水的敏感性，与其他增稠剂间有着很好的相容性。

技术负责人：刘伟生 化学化工学院

## 30.凹凸棒石基无机环保颜料

无机环保颜料是无机颜料品种中新出现的一类能够满足人们对环境和健康要求的颜料。这类颜料的特点是组成中不含有对人体和环境有害的元素和化学物

质。无机环保颜料中最重要的就是环保型彩色混相无机颜料。

技术特点：凹凸棒石是一种以凹凸棒石为主要成分的含水富镁、铝硅酸盐矿物，其独特的纳米棒状结构和表面活性硅烷醇基团赋予其大的比表面积和优异的吸附性能，可利用凹凸棒石的元素组成与结构特点，研制出不同种类的无机环保颜料，改善颜料纯度和色泽，降低颜料成本。

**技术负责人：刘伟生 化学化工学院**

### 31.凹凸棒石基催化载体材料

光催化剂的实用化研究一直受到人们的广泛重视，目前的研究热点主要集中在探索新型光催化材料，将凹凸棒土的高吸附特性和光催化技术结合起来，将活性光催化剂负载在凹凸棒土表面，可以解决光催化剂的固定化问题，明显提高催化剂的光催化性能；同时，由于凹凸棒土的特殊棒晶状结构，使光催化剂易于沉降、分离，重复利用，解决了催化剂的重复利用问题，具有突出的优点和特点。

技术特点：一种  $\text{CO}_2$  转化为环碳酸酯的高效纳米催化剂及其制备方法，通过将天然凹凸棒矿石粉碎筛选，去除杂质，得到凹凸棒粉末后分散到第一溶剂中，加入改性剂，搅拌反应，接着离心、洗涤、干燥处理，即得高效纳米催化剂。这种  $\text{CO}_2$  转化为环碳酸酯的高效纳米催化剂的制备方法，得到的高效纳米催化剂作为一种高效催化  $\text{CO}_2$  合成环碳酸酯的催化剂，具有催化剂原料易得、成本低廉，还具有选择性好、结构稳定的特点；制备得到的高效纳米催化剂在进行催化反应时，具有不使用溶剂，催化条件温和、底物适用范围广等优点，有潜在的工业化利用价值。

**技术负责人：刘伟生 化学化工学院**

## 32.凹凸棒石基生态复合肥料

利用纯化改性后的凹凸棒石，针对农业生态保育、修复及农田土地可持续利用的系统性问题，首次提出新一代生态肥料集成体系的新思路，并设计出“矿物微量元素+有机质+微生物种群”的三维一体生态肥料，使其既有有机肥、生物肥料的高活性、长效性，又有无机肥的速效性、微肥、菌肥的特效性，同时，产品中的微生物种群能加速物质快速循环分解，有利于各种营养元素的释放，通过固氮、解磷、解钾、促进植物光合作用，大幅度提高肥料的利用率及肥效，实现作物增产优质化的目标。

技术特点：通过凹凸棒石提纯工艺及矿物微量元素+有机质+微生物种群的技术集成，针对农作物增产优质、土壤修复治理等开发出了系列产品。2016年，在被誉为“中国紧凑型杂交玉米之父”李登海创办的“山东登海种业股份有限公司”，将凹凸棒石矿物有机肥与其它有机肥在玉米大田里做了比对试验，相对于对照组有机肥，施用凹凸棒石矿物有机肥后，玉米增产10%以上，增产效果明显。凹凸棒石矿物有机肥不仅对农作物有显著的经济效益，同样，对其他经济作物也有着明显的增产、增效作用，在“甘肃省农科院”对“山东省寿光市乐义集团”种植的番茄检验结果证明，维生素C、番茄红素、钙含量分别提高了23%、43%、39.5%；在“甘肃省靖远县北滩乡”种植的枸杞研究结果表明，枸杞产量比施普通肥料增产了62.32%；而枸杞鲜果的维生素C、粗蛋白和糖酸比分别增加了10.31%、0.46%和9.13%。

**技术负责人：刘伟生 化学化工学院**

### 33.凹凸棒石基土壤改良剂

基于凹凸棒石自身吸附力，在控制和固定土壤中的养分，防止土壤中的养分流失造成贫瘠化的同时，也可以交换多种金属离子，特别是重金属离子，起到固化、钝化重金属的作用，在农业生产实践中使得农作物不吸收或者少吸收重金属，改良被污染的土壤和水域，有效降低农作物中的重金属含量，改善农作物品质。

技术特点：在环境治理方面，“湖南袁氏杂交水稻国际发展有限公司”在施用了凹凸棒石土壤治理剂后，给出了：“稻米品质大幅度提升，有益硒元素含量明显增加，有害金属镉、汞含量明显下降”的结论。此外，课题组在甘肃省靖远县北滩乡景滩村、永登苦水等地也进行了应用试验。甘肃省农科院对靖远县北滩乡景滩村进行土壤研究报告和永登苦水的土壤检测报告中指出：使用本技术产品后，一年内土壤容重降低 4.0%~11.7%，土壤有机质增加 3.55%~11.5%，增大孔隙度 3.84%~14.3%；而氮、磷、钾肥含量也提高 10%~20%。

**技术负责人：刘伟生 化学化工学院**

### 34.去除当归多糖提取物中蛋白质的吸附剂的制备方法

本发明设计吸附剂技术领域，涉及一种对当归粗多糖中蛋白质去除的吸附剂的制备和应用。在植物多糖的提取过程中，需要对粗多糖中的蛋白质进行去除，本发明为一种对蛋白质具有选择性吸附作用的吸附剂。可以实现对植物粗多糖中蛋白质的选择性去除。

技术特点：本发明合成了一种多孔的蛋白质吸附剂，能够选择性的吸附去除植物粗多糖中的蛋白质，而对多糖无任何吸附作用。该吸附剂对当归粗多糖中蛋白质的去除率可以达到 81%，当归多糖的损失率小于 5.0%，具有比商业采用的 sevag

法、三氯乙酸法、澄清剂法及反复冻融法等技术手段更高的蛋白去除效率及更小的多糖损失率。且该吸附剂可以重复使用 10 次以上。

**技术负责人：刘晓燕 化学化工学院**

### 35.一种非金属碳材料催化剂及其制备方法和应用

本发明涉及一种催化剂领域，具体涉及一种非金属碳材料催化剂的制备方法和应用。其特征是通过将柠檬酸与伯胺盐酸盐混合溶解于水中，并在 160-200℃ 反应 2 分钟-4 小时得到，该类碳材料目前也被称为碳量子点。此材料可用于亚甲基蓝的还原降解，以治理染料废水。

技术特点：本发明克服了现有传统的金属催化剂的缺点，突破了传统必须有金属参与才能用于实现染料催化降解的瓶颈，所用原料易得，价格便宜，易于大量的生产和工业推广，催化效率与报道的金属纳米材料的催化能力相当，无需光照，降解速度快，常温下即可实施，具备良好的环境相容性，使用后无需复杂的回收处理，无二次污染，绿色节能。

应用情况：材料制备方式简单，催化速率高。

**技术负责人：蒲巧生 化学化工学院**

### 36.一种氨基化复合涂层及其制备方法和应用

本发明涉及一种氨基化复合涂层的制备，所述涂层经过如下处理：毛细管表面在涂层 3-氨丙基三乙氧基硅烷涂层的基础上，150~180℃ 与聚乙烯亚胺接触 1~10 小时。该涂层可通过包括如下步骤得到，先将 3-氨丙基三乙氧基硅烷附着于基体上通过化学键合的方式形成涂层，再与聚乙烯亚胺溶液接触，于 150~

180℃加热 1~10 小时。经过聚乙烯亚胺处理的 3-氨基三乙氧基硅烷涂层的流动电势值随时间的变化减小，涂层的稳定性更好，该种涂层在水溶液中的稳定性要比单一涂层有 3-氨基三乙氧基硅烷的涂层更为稳定。

转化对策：

- 1.与蒲巧生教授详细了解本技术的创新点，共同探讨和挖掘其市场价值。
- 2.整理出宣传方案，通过科研院等网络平台进行成果发布。
- 3.纳入学校成果汇编，在各类产学研对接会上进行推介。
- 4.省内：通过网络渠道重点给生产催化剂的化工企业、如：白银嘉能精细化工有限公司，甘肃刘化（集团）催化剂有限责任公司进行宣传 and 联系。

### 37.一种高分子聚合物微流控芯片的制备方法

本发明涉及一种微流控芯片制作技术，主要用于高分子聚合物材质微流控芯片制作，其特征在于利用 CNC 雕刻机直接加工微流控设备，即利用数控软件进行微流控芯片的通道设计，得到相应的雕刻路径，编写雕刻用代码；将雕刻代码导入控制 CNC 雕刻机的软件中，对要进行制作的高分子聚合物材料进行制作；图案制作结束后，根据不同要求，封接芯片，即可得到功能化的微流控设备。

技术特点：极大的降低高分子聚合物微流控芯片的制作成本，简单易用，快速制备，有利于芯片的大批量生产，并能灵活的调节芯片微通道深度，有利于实现微流控芯片器件的功能多样化，克服了现有技术制作微流控芯片设备成本高、制作效率低、难以实现芯片通道深度多样化的缺点，排除了人为因操作熟练程度造成的偏差和人力的消耗。

技术负责人：蒲巧生 化学化工学院

### 38.用于荧光检测器的成像辅助调节焦距和位置系统

本实用新型公开了一种用于荧光检测器的成像辅助调节焦距和位置系统，包括校准平台、聚焦于荧光收集物镜、激发光源、透镜、二向色镜、长通滤光片、光电检测器、摄像装置和电脑，摄像装置通过铁架和光电检测器固装在一起，使该摄像装置成像的中心位置和光电检测器前方的小孔重合，所述长通滤光片位于光电检测器上方，在长通滤光片上方设置二向色镜，其上方设置聚焦与荧光收集物镜，在聚焦与荧光收集物上方设置校准平台，校准平台上设置辅助光源，所述辅助光源的光线通过聚焦与荧光收集物镜、二向色镜、长通滤光片，将微通道的像投射在光电检测器前的小孔所处的平面上。

技术特点：操作简单，不受所用微流控芯片形状的限制。

技术负责人：蒲巧生 化学化工学院

### 39.一种三聚氰胺-二醛缩合物及其合成方法和应用

本发明涉及一种聚合物荧光纳米材料的合成方法及应用，其合成方法基于西弗碱反应原理，将三聚氰胺和二醛类化合物作为起始原料，采用一步溶剂热法，在高温下进行缩聚反应获得。该纳米材料不但具有强烈的荧光，还有很强的散射，在染料敏化太阳能电池中，既可充当染料敏化剂来吸收太阳光进行光电转换又可代替光散射层重新捕获未吸收的太阳光，减小能量损失。

技术特点：聚合物纳米颗粒中既没有多环芳烃结构也没有长链共轭结构，但却能发出很强的荧光。同时，其荧光颜色可以通过改变激发波长调节。获得的聚

合物纳米材料是一种纯粹的有机物荧光纳米材料，其中不含任何 Cd、Hg、Pb 等重金属离子，而且颗粒之间以共价键连接，具有良好的稳定性。

主要指标：白光发射谱带很宽，半峰宽可达 150 nm，量子产率 22%。

应用情况：材料性质稳定，量子产率高。

**技术负责人：高小童 化学化工学院**

#### 40.一种球团粘结剂及其制备方法

球团矿是铁精矿造块的一种方法。它是将精矿粉，粘结剂的混合物，在造球机中滚成直径 8-15mm 的生球，然后干燥，焙烧，固结成型，成为具有良好冶金性质的优良含铁原料，供给高炉冶炼需要。目前球团常用粘结剂为膨润土，由于膨润土中含大量的  $\text{SiO}_2$ 、 $\text{Al}_2\text{O}_3$  配入后，影响球团矿的品位，进而影响高炉的入炉品位和操作。另一方面，矿产资源的开采和利用产生的尾矿严重的污染了环境，这些尾矿不仅占用了大量的土地，还造成了严重的环境污染，破坏了生态环境。

本发明涉及一种铁矿球团粘结剂及其制备方法，其利用含铁尾矿为主要原料，经干燥、脱水工序处理至水分 3% -10%后，按一定比例配加活化剂、膨润土进行充分混合，再加入磨粉机进行制粉，最终制备成用于铁球团矿生产的粒度为 100-300 目的粉状球团粘结剂。本发明生产成本低，含铁尾矿资源得到综合利用，整个工艺过程中没有二次废水、废渣产生，是新一代环境友好的铁球团矿粘结剂生产技术。

**技术负责人：石赞 化学化工学院**

## 41.一种高效聚羧酸系减水剂及其制备方法

由于目前国内研究者通过分子设计途径探索聚羧酸系高效减水剂合成已取得一些进展,但基于聚羧酸系高效减水剂的研究成果大多处于试验起步阶段,真正形成产品的厂家还很少,远不能满足高性能混凝土发展的需要。随着合成与表征聚合物减水剂及其化学结构与性能、制备改进工艺研究成果的不断深入,聚羧酸系减水剂有着广阔的应用前景,将进一步朝着高性能多功能化、生态化、国际标准化方向发展。

本发明的优点在于:(1)采用聚羧酸系列缩合物作为抗离析组分、三聚磷酸钠作为保塑组份、萘系高效减水剂作为基料的复合型高效混凝土外加剂;(2)聚羧酸系列缩合物的掺入量是萘系高效减水剂的 4-7%;(3)三聚磷酸钠的掺入量是萘系高效减水剂的 0.4-0.8%;(4)萘系高效减水剂是两种缩合度有差异且减水率均大于 25%的萘磺酸盐甲醛缩合物高效减水剂复配而成,该两种高效减水剂的比例为 1:1。该发明具有较高减水率、抗离析特征,提高了自密实混凝土钢筋间隙通过能力,能够防止或减少预拌自密实混凝土在运输过程中抗离析性的下降,使自密实混凝土能较好适应大生产的工艺条件。

**技术负责人:石赞      化学化工学院**

## 42、一种 N,N-二取代氨基-丙二腈类化合物的合成方法

### 技术领域

本发明属于有机合成技术领域,具体涉及一种 N,N-二取代氨基-丙二腈类化合物的合成方法。

### 背景技术



N,N-二取代氨基-丙二腈类化合物是一类比较重要的合成中间体,通过氰基衍生化,可以得到许多化学合成中有用的化合物,比如  $\alpha$ -氨基酸。也能形成亚胺中间体和碳负离子,成为合成含氮杂环的重要前体。目前针对该类化合物的合成多用亚胺盐,季胺盐,硫代亚胺盐为原料,氰化钾为氰源,步骤繁琐,而且用了剧毒的氰化钾。我们希望用原料易得的 N,N-二取代的甲酰胺、相对低毒性的三甲基氰硅烷、铜金属催化剂加热条件下一步制得 N,N-二取代氨基-丙二腈。

### 发明内容

本发明解决的技术问题是提供一种反应过程简单且易于操作的 N,N-二取代氨基-丙二腈类化合物的合成方法,以替代传统的繁琐操作方法。

**技术负责人: 王少华 药学院**

## 43、一种用于反应堆实验样品的取放装置

### 技术领域

本实用新型涉及实验设备技术领域,具体为一种用于反应堆实验样品的取放装置。

### 背景技术

反应堆辐照实验常使用滤束装置,实验样品放置于滤束装置内,由于辐照实验后,实验样品及滤束装置均带有很强放射性,人员直接近距离操作会造成辐射伤害,需要加工专用遥控取放装置以实现实验样品的远程取放操作,现有的用于反应堆实验样品的取放装置大多可调节性较差,装置大多只能定向移动,实验人员不能对装置的移动方向进行控制,装置使用较为不便,且现有的用于反应堆实验样品的取放装置大多适用性较差,只能用于取放固定规格样品,不能对多种不同规格的样品进行取放,同时,现有的用于反应堆实验样品的取放装置在取放样品时,需要实验人员不断调整装置整体的位置,从而保证取放的精准性,取放



机构在水平方向上的位置不能单独调整,使得装置的调节过程较为繁琐,因此,本实用提供一种用于反应堆实验样品的取样装置用以解决上述问题。

### 实用新型内容

本实用新型的目的在于提供一种用于反应堆实验样品的取放装置,以解决上述背景技术中提出的技术问题。

**技术负责人: 兰长林 核科学与技术学院**

## 44、一种 $\alpha$ -硝基环烷酮的合成方法

### 技术领域

本发明属于有机中间体合成领域,具体涉及一种  $\alpha$ -硝基环烷酮的合成方法。

### 背景技术

$\alpha$ -苯基- $\alpha$ -硝基环己酮及其衍生物广泛存在于活性天然产物与临床药物分子中,也被用作关键的建构单元应用于天然产物(如刺桐类生物碱)与药物分子的合成。而且  $\alpha$ -苯基- $\alpha$ -硝基环己酮及其衍生物可以作为起始原料通过切断碳-碳键的方式合成含多官能团的链状化合物等。

虽然醋酸汞和醋酸铅可用于合成  $\alpha$ -(4-叔丁基苯基)  $\alpha$ -硝基环己酮,但需要昂贵的和毒性的有机锡化合物,且只有一例报道目前没有普适的合成该类化合物的方法(WO2005087752 A2)。

### 发明内容

本发明要解决的技术问题是克服现有的缺陷,提供了一种  $\alpha$ -硝基环烷酮的合成方法。

**技术负责人: 张辅民 化学化工学院**

## 45、一种金催化的多取代吡咯的合成方法

### 技术领域



本发明属于有机合成技术领域，具体涉及一种 1,2,5-三取代 1,4,5,6-四氢环戊烷并[b]吡咯类化合物的合成方法。

### 背景技术

吡咯杂环是一类重要的骨架结构，在有机合成化学，药物化学，材料化学中有广泛的应用，比如维生素 B12、阿托伐他汀钙、多聚吡咯复合材料等。1,2,5-三取代 1,4,5,6-四氢-环戊烷并[b]吡咯是重要的吡咯杂环化合物，目前针对该类化合物的合成策略是先制备 1、4-二酮羰基中间体，再将该中间体与醋酸铵经过帕尔-克诺尔吡咯合成(Paal-Knorr 吡咯合成)反应得到，步骤繁琐(Thompson,B.B.; Montgomery,J.Organic Letters 2011,13,3289)。本发明创造性地运用邻二羟基炔烃与有机伯胺或醋酸铵在三苯基磷氯化金和三氟甲烷磺酸银的催化作用下一锅法合成 1,2,5-三取代 1,4,5,6-四氢-环戊烷并[b]吡咯类化合物。克服了已有制备方法的缺点，原料易得，反应条件温和。因此本发明有良好的实用价值和社会经济效益，对同类产品及下游产品的工艺开发具有很好的借鉴意义。

### 发明内容

本发明的目的在于克服现有制备技术步骤繁琐的不足,为 1,2,5-三取代 1,4,5,6-四氢-环戊烷并[b]吡咯类化合物的合成提供一种简洁高效的合成路线。

**技术负责人: 王少华 药学院**

## 46、一种用于裂变物理测量的双屏栅气体探测器

### 技术领域

本实用新型属于原子核物理探测技术领域，尤其涉及一种对中子诱发重核裂变的裂变碎片动能测量、质量测量的双屏栅气体探测器。

### 背景技术

近年来提出的新型核能利用系统，利用可裂变核  $^{232}\text{Th}$ 、 $^{238}\text{U}$  产生能量，具有安全性好、经济性高、核废料产量小、嬗变核乏料、防核扩散的优点，已成为

世界核电发展的最新方向。新型核能利用系统的研发对中子诱发  $^{232}\text{Th}$ 、 $^{233}$ 、 $^{235}$ 、 $^{238}\text{U}$ 、 $^{237}\text{Np}$ 、 $^{239}\text{Pu}$ 、 $^{241}\text{Am}$  等锕系重核裂变的评价数据提出了更高的精度要求，其中，裂变碎片产额分布数据、裂变碎片动能分布数据亟待细致研究。

目前，常见的测量裂变产物信息的实验方法有，放化法(Radiochemistry, RC)、质谱法(Mass Spectrometry, MS)、直接  $\gamma$  能谱法、双动能法和双速度法。

放化法(RC)即放射化学方法，是将化学分离和放射性测量相结合的方法。裂变产物核多数将通过发射  $\beta$ -及  $\gamma$  射线进行衰变，针对不同的衰变链，设计不同的放化流程，将待测裂变产物分离、提纯、制样，再用合适的探测手段测量样品中的特定放射性。此种方法的缺点是分离流程相当繁琐，对于半衰期很短的裂变碎片核素的测量很困难。此测量方法的测量精度约为 5%~10%。

质谱法(MS)是将辐照后的靶材料溶解成溶液，并向其中加入一定量的待测核素的稳定同位素，再制作成样品，然后将样品置于离子源或焙烧炉中加温电离，将离子加速并通过分析磁铁将质量不同的核素分离，可以在焦面上测量得到待测产物核与加入的稳定同位素之间的相对比例。由于加入的稳定同位素的量是已知的，进而可以推算裂变产物的量，得到产物产额。此种方法测量得到的产额精度可达 2%。

直接  $\gamma$  能谱法又叫活化法，即通过测量裂变产物核素的特征  $\gamma$  射线能谱，同时根据探测器的探测效率、产物核衰变半衰期、 $\gamma$  射线衰变分支比等数据推算得到照射结束零时刻产物核的数量，再根据监测得到的裂变事件数，进而算出裂变产额。此方法由于中子诱发裂变后样品发出的  $\gamma$  射线能谱的复杂性，此方法所能测到的裂变产物数量十分有限。

双动能法是将少量样品均匀地镀在薄膜上，然后在样品膜两侧各放置一个半导体探测器用于测量裂变碎片动能。裂变反应生成的一对碎片会相向飞离，然后被置于膜两边的探测器测量并记录碎片动能。此种方法的主要缺点在于由于发射中子会引起初级碎片一定的能量和质量展宽。



双速度法是用飞行时间法做符合测量可同时测得来自同一裂变核的两个初级碎片的速度(发射中子前后裂变碎片速度变化不大),运用动量守恒进而可算得裂变碎片的质量,此种方法的缺点是对探测器、电子学系统的要求较高,数据修正困难。

综上所述,现有技术存在的问题是:裂变产物需重新化学处理,再通过单独的探测器系统测量裂变信息,测量精度强烈地依赖于化学处理过程和探测器精度。

### 实用新型内容

本实用新型的目的在于提供一种对中子诱发重核裂变的裂变碎片动能测量、质量测量的双屏栅气体探测器,该探测器具体为耐辐射、 $4\pi$ 方向立体角测量、裂变样品无需化学处理的中子诱发裂变在线测量装置,旨在解决现在探测方法和探测装置中所存在测量精度强烈地依赖于化学处理过程和探测器精度,进而导致探测结果较大的误差等问题。

**技术负责人: 韦峰 核科学与技术学院**

## 47、一种基于微生物燃料电池的对硝基苯酚浓度检测方法

### 技术领域:

本发明涉及微生物技术领域,具体涉及一种基于微生物燃料电池的对硝基苯酚浓度检测方法。

### 背景技术:

对硝基苯酚(p-nitrophenol, PNP)作为化工、农药、染料等行业工业废水中的主要污染物之一,具有毒性大、难于生物降解等特点。为了确保人体健康,水中 PNP 浓度应低于  $70\mu\text{g/L}$ , 美国各洲规定,饮用水中 PNP 浓度不得高于  $20\mu\text{g/L}$ 。因此,准确检测出水中 PNP 含量具有重要意义。目前,对硝基苯酚检测最常见的方法就是紫外可见分光光度法。此种方法需要提前对所有的样品进行 pH 调节,

并使用紫外可见扫描光谱仪等贵重精密仪器进行检测,不仅操作繁琐、成本高昂,不便携带,而且难以实时监测。另一方面,目前的 PNP 的降解工艺也存在巨大挑战,现有技术很难做到在检测污染物的同时对其进行降解。

微生物燃料电池,是微生物技术与电池技术相结合的产物,它是一种通过产电菌代谢可生物降解的有机物,并将代谢产生的电子传递到外电路进而输出电能的装置。目前的研究表明,微生物燃料电池的电压(电流)与底物的浓度在一定的范围内存在对应关系,因此微生物燃料电池能用于某些底物含量的测定。然而,对于微生物燃料电池运行状态的实时监控仍是尚未解决的难题。目前,人们对于微生物燃料电池的工作水平与电池中底物浓度的测量依然依靠大型外置设备,不仅费时费力,而且不利于推广应用。

此外,近年来,人们对于污染物监测装置的小型化、廉价化,以及对于监测数据远程统筹分析的需要也愈发迫切。而在检测污染物的同时能够低成本的降解污染物则更是具有重要意义。

#### 发明内容:

针对上述问题,本发明要解决的技术问题是提供一种能够准确自动化的监测当前有机污染物浓度、集中送出数据便于后续分析,更降低了污染物的检测和监测成本的基于微生物燃料电池的对硝基苯酚浓度检测方法。

本发明所提供的一种电化学活性细菌,它来源于黄河兰州段沉积物,采用稀释平板涂布法富集,分离纯化得到,经鉴定,该菌是蒙氏假单胞菌(*Pseudomonas monteilii*)LZU-3,由中国典型培养物保藏中心(简称 CCTCC)保藏,保藏号为: CCTCC NO: M 2015454,保藏日期为 2015 年 7 月 15 日,保藏地址为中国,武汉,武汉大学。该菌在 LB 培养基上的菌落为白色,圆形,表面光滑,湿润粘稠。扫描电镜下观察该菌的形态为椭圆形。菌株 LZU-3 的全长 16SrDNA 序列在 GenBank 中的登录号为 KP056323。

**技术负责人: 李祥锴 生命科学学院**

## 48、一种从酸性溶液中提取硝酸钚的方法

### 技术领域

本发明涉及一种从酸性溶液中提取钚的方法，确切讲本发明是一种利用萃取技术从酸性溶液中提取硝酸钚的方法及萃取剂。

### 背景技术

到目前为止，有很多科研机构对回收各种工业废水和高放废液中的金属钚做过大量的研究，并取得了很好的成果，但是也存在一些问题亟待解决。例如，硫化的萃取剂及树脂对所有酸度下的钚溶液都有很好的分离萃取能力，却容易受酸降解；还有其他的萃取剂如：三丁基磷酸酯(TBP),磷氧化物，胺类化合物，季胺盐类等等萃取剂，虽然都有较好的萃取性能，但都不能达到很好的分离效果。

随着化工生产，石油制造，药品开发，电子等产业以及科研事业的发展，铂族金属的需求量在不断的升高。但是，铂族金属的地球储量是很低的(约 $1 \times 10^{-6}\%$ )，很难满足日益增长的需求，回收铂族金属尤其是废液中的贵金属钚逐渐引起人们的广泛重视。

溶剂萃取法是一种常见的回收金属的传统方法，此方法即简便又经济且适用范围广。随着‘绿色化学’的提出，绿色溶剂离子液体逐渐取代传统有机溶剂，它具有独特而优越的物理化学特性，蒸汽压非常小、不易燃烧、具有较高的热稳定性和辐射稳定性。因此，新型溶剂离子液体逐渐被科研机构和工业生产所应用，采用可克服现有技术不足的萃取剂及萃取方法以提取钚也是本领域的一个课题。

### 发明内容

本发明提供一种可克服现有技术不足，可从酸性溶液中萃取硝酸钚的方法，

**技术负责人：沈颖林 核科学与技术学院**

## 49、一种合成 $\alpha$ -1,3-二噻烷取代醛类化合物的方法

### 技术领域



本发明涉及一种合成  $\alpha$ -1,3-二噻烷取代醛类化合物的方法

## 背景技术

$\alpha$ -1,3-二噻烷取代醛类化合物是一种构筑杂环类、多羰基类等药物分子和天然产物的重要中间体，结构中兼具羰基和噻烷官能团，噻烷基团可作为羰基等价物进行一系列官能团转换，用于复杂有机分子骨架和片断的构建；而醛基可参与众多官能团的转化以及复杂杂环的构筑，例如可用于取代 1,3-二醛化合物的快速转化，和水合肼、苯肼环化合成吡唑化合物等。传统方法通过二醛化合物的选择性单保护，但选择性较差和收率较低。Ian Paterson 小组报道了以硅烷烯醚化合物在 Lewis 酸(如:  $\text{ZnBr}_2$ ,  $\text{TiCl}_4$ , or  $(\text{PriO})_2\text{TiCl}_2$ )条件下与 1,3-二噻烷反应得到 1,3-二噻烷结构的取代羰基化合物。Helene Villar 和 Francois Guibe 小组利用吗啉烯胺类化合物与 2-氯-1,3-二噻烷反应得到含 1,3-二噻烷取代醛类化合物。但这些方法使用毒性较大 Lewis 酸，对环境污染较大；亲核性的硅烷烯醚和吗啉烯胺试剂由于活性较高，需要现制现用，限制了反应，而且反应产率较低。

本发明利用商品化和易得的取代烯基醚化合物，通过一个新型氧化自由基偶联反应，实现直接反应制备多种  $\alpha$ -1,3-二噻烷取代醛类化合物，具有操作简单，产率高，条件温和，底物廉价易得和适用性高的特点，可用于  $\alpha$ -1,3-二噻烷取代醛类化合物和相关中间体的工业化合成。

## 发明内容

本发明提供一种合成  $\alpha$ -1,3-二噻烷取代醛类化合物的方法，该方法操作简单易行，原料廉价易得，产物容易分离纯化并且环境绿色友好。

**技术负责人: 唐寿初 药学院**

## 50、一种 2-取代-1, 3-二噻烷衍生物的制备方法

### 技术领域

本发明属于有机合成技术领域，尤其涉及取代 1, 3-二噻烷衍生物制备方法。



## 背景技术

1,3-二噻烷(1,3-dithiane)衍生物是一种重要的有机官能团试剂。1,3-二噻烷不仅可用于醛、酮的合成及在有机合成中做为羰基的保护基,而且可用于多官能团的羰基化合物制备,构建复杂的分子骨架和复杂分子片断,从而实现众多目标分子、药用分子和天然产物的全合成及制备。其次,1,3-二噻烷可参与众多有机反应研究,例如: Linchpin 反应、Brook 重排反应、ARC(AnionRelayChemistry)反应和碳锂化反应等。通常取代 1,3-二噻烷衍生物的制备方法是 1,3-丙二硫醇与醛酮类反应合成制备,但 1,3-丙二硫醇的恶臭和毒性,限制了这类反应的应用。目前开发了不同试剂和方法替代 1,3-丙二硫醇试剂,但大部分制备方法复杂、需要多步反应合成、替代物昂贵和原子经济性差等。本文使用 2-氯-1,3-二噻烷作为硫醇替代物,可一步直接实现醛、酮羰基的 1, 3-二噻烷化反应。2-氯-1,3-二噻烷制备简单,反应条件温和,收率高,操作简单,避免了恶臭、毒性的 1,3-丙二硫醇的使用。本发明所用催化剂便宜易得,用量少且无污染,属于绿色合成 2-取代-1, 3-二噻烷衍生物的方法,具有显著的应用价值和社会意义。

## 发明内容

本发明提供一种 1, 3-二噻烷衍生物的制备方法,该方法条件温和,且操作步骤简单,具有后处理和避免环境污染等优点。

**技术负责人: 唐寿初 药学院**

## 51、利用 *Pseudomonas fluorescens* 菌株 LZ-4 修复六价铬和萘复合污染环境的方法

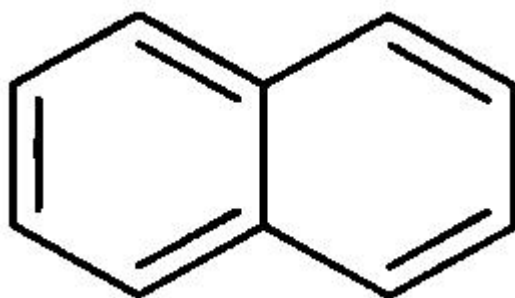
### 技术领域

本发明涉及一种处理 Cr(VI)-萘复合污染的菌株及相关菌剂的制备,属于用于治理环境污染的微生物领域。

### 背景技术

多环芳烃(Polycyclic Aromatic Hydrocarbons PAHs)是典型的难降解的环境污染物。其代表物萘是从炼焦的副产品煤焦油中大量生产的一种工业上用量最大的稠环芳香烃。它具有毒性,大量排放危害人及其他生物健康。有些微生物能够利用萘作为唯一碳源生长,并将其降解产生无毒的水和二氧化碳。

分子式为  $C_{10}H_8$ , 常温下为白色、易挥发并有特殊气味的晶体。结构式如下所示:



重金属铬及其化合物被广泛地应用于金属加工、制革、印染、纺织等诸多行业。其中六价铬即  $Cr(VI)$  对于人和各种生物具有很强的毒性,具有致癌作用,还会引起诸多其他健康问题,对环境有持久危险性。一些微生物能够将高水溶性的  $Cr(VI)$  还原成低水溶性的三价铬  $Cr(III)$ , 通过降低其迁移性来降低金属铬的毒性。

总之,由于人类工业活动的增加,造成并加剧了环境中有机物污染和重金属污染程度,甚至形成了难以修复的有机物-重金属的复合污染,治理也变得困难起来。目前关于苯酚- $Cr(VI)$  复合污染处理的研究较多。2008 年湖南大学潘翠用混合细菌( $Cr(VI)$ 还原菌 *Bacillus* sp.和苯酚降解菌 *Pseudomonas putida* Migula 处理苯酚- $Cr(VI)$  复合污染废水,发现 *Bacillus* sp.利用苯酚降解产生的中间产物可作为电子供体和碳源来还原  $Cr(VI)$ , 实现了混合菌株对苯酚- $Cr(VI)$  复合污染的处理。2009 年 Song 等报道了 *Pseudomonas aeruginosa* CCTCC AB91095 能够同时去除苯酚和六价铬  $Cr(VI)$  污染。2013 年合肥工业大学周本军等人发现从某钢铁厂附近污染河畔污泥中分离筛选到的假单胞菌 *pseudomonas* sp.JF122 能够降解苯酚同时还原  $Cr(VI)$ , 认为  $Cr(VI)$  的还原是依赖苯酚降解过程某些中间代谢产物为其提供电子供体。国外 1994 年有人报道了邻苯二酚可以与  $Cr(VI)$  反应,并对其机理进行了研究。

重金属 Cr(VI)和有机物萘也是环境中经常共存的两种污染物。目前国内外尚未有单一菌株降解萘的同时还原 Cr(VI)的研究,也没有用单一菌株来治理萘-Cr(VI)复合污染的报道。

## 发明内容

本发明目的之一是提供一株能够在高效降解萘的同时还原六价铬 Cr(VI)的环境治理菌株——荧光假单胞菌 *Pseudomonas fluorescens* 菌株 LZ-4。

本发明第二个目的是提供包括荧光假单胞菌 LZ-4 菌株的相关菌剂及其制备方法。

本发明第三个目的是提供荧光假单胞菌菌株 LZ-4 在治理 Cr(VI)-萘复合污染的应用

**技术负责人: 李祥锴 生命科学学院**

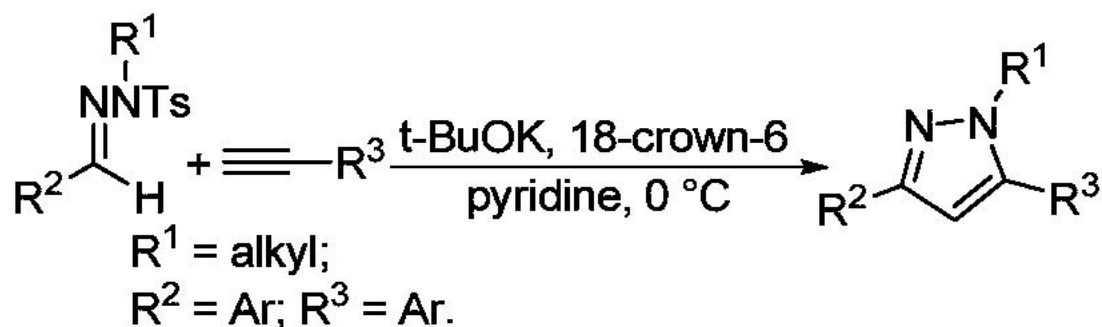
## 52、一种吡唑的制备方法

### 技术领域

本发明属于有机化学领域,涉及一种吡唑的制备方法。

### 背景技术

近年来,大量研究和实践表明吡唑类化合物具有广泛的生物活性,无论在医药领域还是在农药领域吡唑类化合物都得到了广泛的应用,而且吡唑环上取代位点和取代基的多样性变化使市场化的吡唑类化合物日益丰富。目前,吡唑的工业合成常用的方法是:通过 1,3-二羰基化合物和肼在缩和反应条件下制得。2014 年,我们报道了一种在叔丁醇钾和 18-冠-6 的作用下, N-烷基化苯磺酰肼和末端炔通过环化反应制备吡唑的方法(Org.Lett.,2014,16,576-579.), 如式一所示。



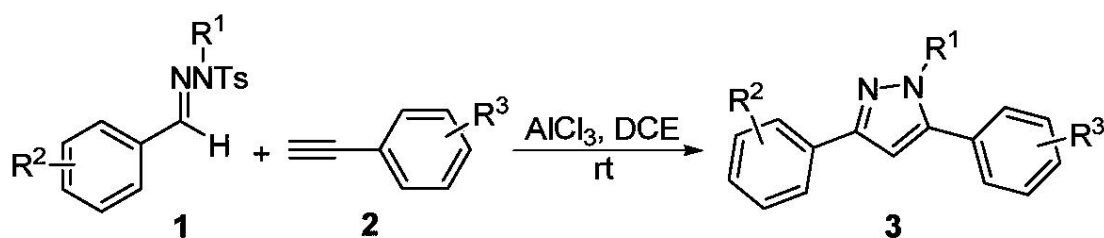
式一

该方法存在的不足之处是：R1 仅适用于烷基，同时由于叔丁醇钾的强碱性影响了官能团的容忍度。

本发明在三氯化铝的条件下实现了上述转化，R1 的适用范围包括烷基、苄基、烯丙基和炔丙基。同时底物的适用范围得到了很好的改善。

### 发明内容

本发明的目的是公开一种吡唑的制备方法，其反应通式如式二所示。



式二

其中 R1 可为：C1-6 的烷基、苄基、烯丙基和炔丙基；R2 可为：氢原子、甲基、甲氧基、卤原子、硝基；R2 可处于邻位、间位或对位；R3 可为：氢原子、甲基、甲氧基、卤原子；R3 可处于邻位、间位或对位。

反应所用三氯化铝为市售分析纯三氯化铝。所用溶剂可为：1,2-二氯乙烷、二氯甲烷、甲苯、苯，优选为 1,2-二氯乙烷。所用温度为室温。反应中 N-烷基化苯磺酰肼:末端炔:三氯化铝的摩尔比为 1:2.5:2.5。

**技术负责人：唐萌 药学院**

## 53、一种合成 1,2,2-三芳基乙酮及其衍生物的方法

### 技术领域

本发明属于有机合成技术领域，具体涉及一种合成 1,2,2-三芳基乙酮及其衍生物的新方法。

### 背景技术

1,2,2-三芳基乙酮及相关结构片段广泛存在于天然产物与药物分子中，也被用作关键的建构单元应用于多个天然产物与药物分子的合成。而且 1,2,2-三芳基乙酮及其相关结构片段可以作为起始原料通过构筑新的碳-碳(氮)键的方式用于活性的杂环化合物等，此外，它们也被用作单电子受体用于光化学反应机理研究。

虽然过渡金属催化合成 1,2,2-三芳基乙酮的新方法已有报道，但需要昂贵的过渡金属如钯和配体或需要芳基卤代物或芳基假卤代物（如苯酚酯），且一般需要碱性的反应条件，合成方法的原子经济性不好。

### 发明内容

为了解决现有技术中存在的问题，本发明提供了一种合成 1,2,2-三芳基乙酮及其衍生物的方法。本发明利用廉价的三氯化铁、三溴化铁或三氯化铝作为催化剂，以 DDQ 为氧化剂，在氧化条件下经济、高效地实现 1,2,2-三芳基乙酮及其衍生物的合成，反应过程简单且易于操作。

技术负责人：张辅民 化学化工学院

## 54、一种苯并四氢呋喃类的新木酯素化合物的制备方法

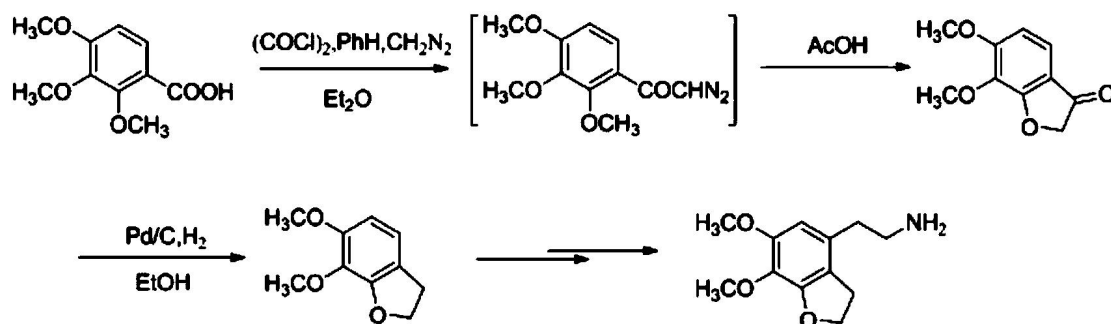
### 技术领域

本发明涉及有机合成领域，特别地，涉及一种苯并四氢呋喃类的新木酯素化合物的制备方法。

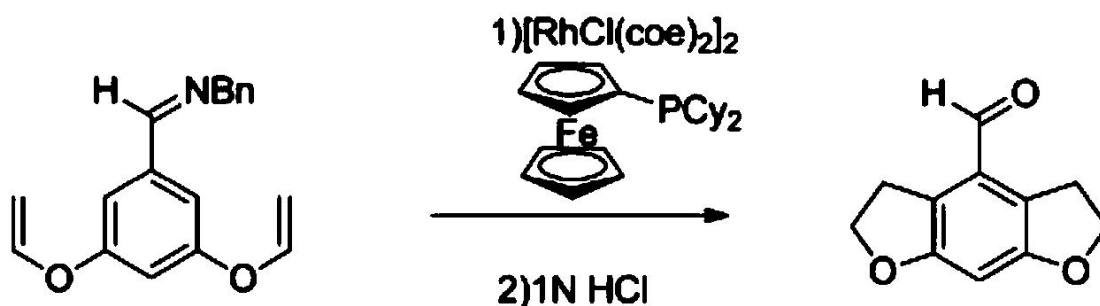
### 背景技术

木脂素广泛的存在于自然界的植物中，是由苯丙素单位(C6-C3C)氧化聚合而成的天然产物。因其结构的多样性以及生物活性的广泛性而备受药理学家和化学家的关注。其存在于超过 70 种植物中，所在部位各异，甚至在植物的分泌物、人类和动物的尿液中也有发现。苯并四氢呋喃类的新木酯素作为一种木脂素的重要组成部分，其合成方法却很少被报道。

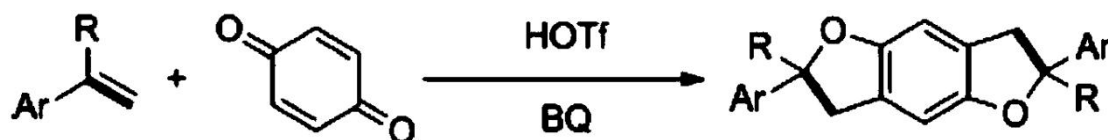
现有技术一：Monte 小组用还原法将苯并呋喃酮还原成苯并四氢呋喃：



现有技术二：Ellman 小组则使用 wilkinson 催化剂直接活化 C-H 键，再使用盐酸处理进而得到苯并四氢呋喃：



现有技术三：直到近年，武汉大学雷爱文教授课题组使用 HOTf 进行催化氧化苯醌和苯乙烯直接生成苯并四氢呋喃：



现有技术一步骤繁琐，现有技术二催化剂成本高昂，现有技术三条件较为剧烈，且对水和氧气比较敏感，在强酸性介质中进行反应，不适合于对酸敏感的底物，故必要研究新的苯并四氢呋喃类的新木酯素化合物的制备方法。

发明内容

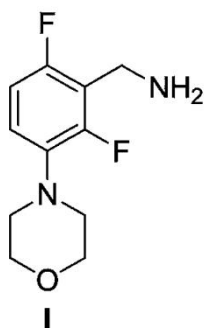
本发明目的在于提供一种简便，成本低廉，条件温和且对水和氧气耐受性好的苯并四氢呋喃类的新木酯素化合物的制备方法，以解决技术问题。

技术负责人：火星 化学化工学院

## 55、一种医药中间体 2,6-二氟-3-吗啉苯基甲胺及其制备方法

### 技术领域

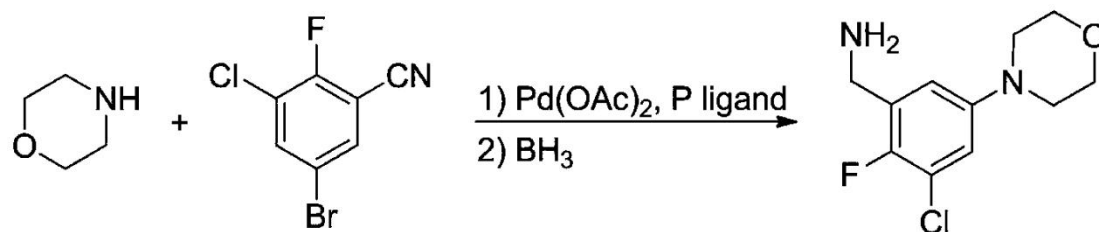
本发明涉及一种医药中间体 2,6-二氟-3-吗啉苯基甲胺及其制备方法，即如式 1 所示结构化合物及制备方法。



式 1

### 背景技术

多取代苯甲胺类化合物由于其中的氨基可以作为酰胺化、还原氨化等反应的位点，因此在制药工业中有着重要的应用。有研究表明，在多取代苯甲胺类化合物的苯环中同时引入吗啉和氟取代基，可以很好地同时改善药物的溶解性和代谢动力学性质。例如，抗菌性药物 Linezolid<sup>3</sup> 的分子中即含有吗啉和氟取代的苯环结构单元；2005 年报道的一种 HIV 整合酶抑制剂中也含有该结构单元。因此，多氟取代的吗啉苯基甲胺衍生物可作为多种药物的重要合成中间体。目前合成此类化合物的方法大多需要首先在苯环上引入卤素(如 Br)，然后再通过钯催化的 Buchward-Hartwig 偶联反应引入吗啉结构单元。例如,最近有专利(PTC Int.Appl.,2012093101)报道了 2-氟-3-氯-5-吗啉苯基甲胺的合成方法，反应式如下：



其中关键的第一步反应为吗啉与溴代苯的 Buchward-Hartwig 偶联反应。此方法需要用到较为昂贵的钯催化剂及膦配体，并且具有产率低和不易放大生产等缺陷。

### 发明内容

本发明的目的是提供一种如式 1 所示的可作为医药中间体的化合物 I, 即 2,6-二氟-3-吗啉苯基甲胺, 同时提供化合物 I 的制备方法。

**技术负责人: 李立奇 化学化工学院**

## 56、基于图像识别的多普勒雷达径向速度退模糊方法

### 技术领域

本发明涉及一种雷达数据采集方法, 特别是涉及一种多普勒雷达采集数据的校准方法。

### 背景技术

任何观测资料在运用前都必须经过质量控制, 这一点对多普勒雷达资料更为重要。因为受雷达自身硬件设备的限制, 其发射的脉冲重复频率有一定的限制, 导致雷达观测资料在强风条件或低脉冲重复频率时会出现速度模糊问题。

多普勒天气雷达能够测得最大径向风速  $V_{max}$  称为最大不模糊速度, 又称为 Nyquist 速度,

$$V_n = \frac{\lambda F_{PR}}{4},$$

其中  $\lambda$  为雷达发射电磁波波长,  $FPR$  为脉冲重复频率。

当实际的风速  $V_t$  超过  $[-V_{\max}, +V_{\max}]$  范围时候, 雷达会错误的将其折叠到  $[-V_{\max}, +V_{\max}]$  范围内, 得到为  $V_r$ , 也就是产生折叠或模糊。那么真实的径向速度  $V_t$  和观测的径向速度  $V_r$  的关系为:

$$V_t = V_r \pm 2nV_{\max} (n=0, 1, 2, \dots)$$

如果真实的径向风速  $V_t$  满足  $|V_t| < V_{\max}, n=0$ , 则  $V_t = V_r$ , 如果真实的径向风速  $V_t$  满足  $|V_t| > V_{\max}, n \neq 0$ , 则  $V_t \neq V_r$ , 就产生速度模糊,  $n$  被称为 Nyquist 数, 求解  $n$  的过程就被称为速度退模糊(去折叠)。

如果将原始的基数据以图像的形式表现出来, 对于稍知一点速度模糊知识的人就能很容易从多普勒雷达径向风图像上直观地找出模糊区域。那么如果能用计算机来模拟人的思维, 也就能很容易将模糊区找到并加以纠正。首先将数据画成图像, 再将图像分割分成许多像素, 然后再将这些像素相互比较进行融合成一些区域, 再寻找过雷达的“零线区”, 然后将它和相邻的区域进行比较纠正, 再利用递归规则将剩下所有的区域都进行比较和纠正。

在业务平台中, 面对大批量的雷达资料, 一个自动的、高效的退模糊方法一直是科研工作者苦苦探索的难题之一。在速度模糊技术的研究方面, 过去的几十年里, 已发展了多种退模糊方法(见参考文献 1-11)。这些方法中, 退模糊的途径大体可以分为两类: 第一, 连续性检测, 主要依据是大气风场的时间和空间分布应该有一定的连续性, 通过检测相邻点(空间或时间)观测的雷达速度的跃度来判断是否存在模糊现象。基于这个原理的方法对起始点退模糊值的正确与否非常敏感, 一个错误的起始值可能导致大范围的退模糊错误, 此外, 对缺测较多的区域或者孤立区域, 这种方法也有困难。第二, 参考值检测。基本思想是利用同一观测区域中其他已知的风观测值来作为退模糊的参考值, 这个已知的观测值可以由其他观测工具(如另一已退模糊雷达资料, 探空观测, 模式结果等)或者通过其他方法(目前普遍使用改进的 VAD 方法)从资料自身获得。这类方法不受缺测资料的



影响，但是要从雷达观测资料自身求取好的基准值也不是一件容易的事。第三种就是将上述两个途径结合在一起。

以上方法都是基于原始的雷达基数据并且基本原理大多数都是需要一个正确的参考值，然后根据连续性检测一个一个点进行订正。如果参考值错误则全盘皆输，另外一个一个点的订正需很费机时，在业务中使用很难保证。

### 发明内容

本发明要解决的技术问题是提供一种结构简单、成本低、操作简便的基于图像识别的多普勒雷达径向速度退模糊方法。

**技术负责人： 杨毅 大气科学学院**

## 57、用于强对流天气预报的同化地闪转换代理雷达回波的方法

### 技术领域

本发明属于通信领域，具体的是涉及一种用于强对流天气预报的同化地闪转换代理雷达回波的方法。

### 背景技术

在中小尺度数值预报中，气象工作者们通过资料同化手段将分析资料与观测资料融合来为模式提供初始场，由于计算方法的限制，早期同化的观测资料普遍为常规观测，例如风、温、压、湿等。然而大量研究表明，由于观测资料的单一，用再分析资料和常规观测模拟得到的初始场中所包含的中小尺度信息往往非常有限。随着大气探测的手段越来越丰富，出现了很多非常规观测资料，例如多普勒雷达资料、卫星资料、闪电资料等。这些探测手段得到的探测数据包含有比常规数据更丰富的天气信息，但其中部分并不是常规的气象数据。因此气象工作者们开始大胆尝试着将非常规观测资料同化到模式中，来改善模式的初始场。20世纪70年代中期，由于航天发射遭到雷击，美国率先展开了对雷电信息监测的研究，到目前已经在全国范围内建立了国家闪电定位网(National Lightning

DetectionNetwork, NLDN)。其能够实时提供高精度的闪电探测资料，对地闪的监测效率在 70% 以上。由于闪电监测起步较晚，因而相对于其它大气资料而言，同化闪电定位网资料的相关研究结论也较少。闪电资料的同化难点在于：闪电定位网资料的观测量并不是模式变量，因此在同化前需要建立它与模式变量或相关模式诊断量的联系。目前已有的闪电数据同化方法大致包括两种：(1)将闪电数据作为控制积云对流参数化方案的开关，触发或抑制积云对流参数化方案；(2)通过统计关系将闪电数据转化为模式相关变量，然后间接同化。

目前变分同化方法作为资料同化的主流方法，迅速兴起并成功运用于业务中。目前所应用的四维变分资料同化虽然在一定程度上解决了三维变分中的时间窗和模式约束问题，但其目标函数梯度的计算需要花费巨大的计算量，这使得四维变分资料同化在业务方面的应用受到很大限制。

### 发明内容

针对现有技术的缺陷，本发明旨在提供一种用于强对流天气预报的同化地闪转换代理雷达回波的方法，可以在三维变分系统中实现对地闪资料快速有效的同化，可有效改善强对流天气系统的短临预报。

**技术负责人： 杨毅 大气科学学院**

## 58、一种有云情况下利用激光雷达资料反演边界层高度的方法

### 技术领域

本发明涉及大气探测技术领域，具体涉及一种有云情况下利用激光雷达资料反演边界层高度的方法。该方法可广泛用于天气预报、环境保护以及航空安全等相关行业。

### 背景技术

大气边界层，又称行星边界层，由近地层、混合层及其上部的夹卷层组成。由于该气层为连接大气与地面的最低层气层，故该气层是大气和地面之间进行物

质和能量交换的桥梁。边界层的研究中,边界层高度是研究者最关心的问题之一,由于边界层高度定义了污染物扩散的有效体积,使得边界层高度在空气污染模型中是一个非常重要的参数,此外,边界层高度在边界层湍流结构研究等问题中也是非常重要的参数。尽管边界层高度有其突出的重要性,但没有直接测量边界层高度的方法,目前主要是由其他实测资料来确定边界层高度。一种途径是根据地面观测资料使用经验公式得到边界层高度,另一种是根据风速、位温等气象要素在边界层内的变化特征确定边界层高度。

由于探测手段的不断进步,后一种方法是目前提取边界层高度的主流方法。在对流情况下,混合层内的风速、位温等气象要素由于湍流混合作用几乎不随高度变换,为一常数。而在边界层顶,湍流强度突然减小,对应风速及位温的急剧增大。依据风速、位温在垂直方向的这一变化特征可以获得边界层高度。探空资料提供风速、温度、相对湿度的垂直廓线;铁塔观测也提供上述廓线;此外风廓线雷达能够提供边界层内高时空分辨率的风廓线观测,微波辐射计能提供地面向上 10km 内的温度和湿度观测,这些廓线均可用来确定边界层高度。另外 AMDAR(Aircraft Meteorological Data Reporting)资料提供商业飞机起飞和降落时的大气要素廓线,这些资料也可以用来确定边界层高度。在白天,地基激光雷达由于可以实现对大气气溶胶的实时连续监测,使得利用激光雷达资料反演白天对流边界层高度得到越来越多的关注。

通常情况下,由于边界层内的湍流作用气溶胶浓度在对流边界层内的浓度远高于自由大气中的浓度,因此在边界层与自由大气的交界处存在气溶胶浓度的快速递减,反映在雷达后向散射廓线上即表现为信号值的突然减小。激光雷达后向散射信号的这一性质被用于反演边界层高度。利用激光雷达资料反演边界层高度的方法主要有目测法,阈值法,梯度法,方差法,曲线拟合法和小波变换法等。其中曲线拟合法由于将后向散射廓线作为一个整体,当信号噪声不大时,往往得到稳健的结果;小波变换法分析信号的局部信息,算法简单,容易实现边界层高

度的自动化反演。曲线拟合法与小波变换法较其他方法更具优势，已经被证实在晴空无云的对流情况下反演陆地边界层高度有较好的表现。

但是，由于这些反演算法的原理是寻找激光雷达后向散射信号急剧减小的高度，因此必须是基于晴空大气的。云层存在时，必须考虑云的辐射及凝结，这就会改变边界层的结构。因此，对于有云情形，没有一个普遍接受的边界层高度定义。在激光雷达后向散射信号图上，由于云内的湍流作用，云层造成的后向散射往往强于边界层内气溶胶造成的散射信号值量级。那么在“云顶”处，从云层过渡到自由大气，必然对应激光雷达信号强的衰减，此种情况下，边界层高度总是被“云顶”或云内某一高度取代。对于简单的情形，例如逆温层阻止了层积云的进一步发展，或者是对流云在对流不稳定条件下发展受到限制，这些情况下对流边界层高度往往与云层完全耦合或与云层的一部分耦合，云层可认为是对流边界层的上部，上述反演算法直接反演得到的高度为云顶高度或云内某一高度，可近似代替对流边界层高度。但对于云层不是边界层的结构组成时，例如对于边界层高度以上有积云的陆上边界层，边界层高度与云层高度区别很大，需要进一步讨论。此外，已经研究了边界层顶上有云层覆盖的情形，指出当一定深度的云层存在于对流边界层顶时，我们所寻找的表征边界层高度的信号减小最强的高度可信度就会很低，甚至有可能被云顶或云的边界所代替。一些研究通过对云分类型分别讨论，从而改进算法得到较合理的边界层高度，但仅仅只适用于个例的讨论，长时间的自动提取边界层高度显然并不可取。

## 发明内容

本发明的目的在于提供一种有云情况下利用激光雷达资料反演边界层高度的方法，用以解决现有云情况下，边界层高度计算不准确的算法。

**技术负责人： 杨毅 大气科学学院**

## 59、反演边界层高度的方法、装置、计算机设备及存储介质

### 技术领域

本发明涉及高度反演技术领域，特别涉及基于高度阈值反演边界层高度的方法。

### 背景技术

行星边界层(PBL)是对流最底层直接受地表影响的大气层，是地球与大气之间进行物质与能量交换的桥梁，PBL决定了水汽，热量以及污染物垂直湍流混合的厚度。因此，边界层高度在空气质量分析，天气预报及气候预测等方面是一个非常重要的变量。尤其干旱区和半干旱区作为气候变化的敏感区，边界层过程对于气候变化等起着不可替代的作用。诸多研究表明深对流边界层(CBL)中的对流输送和扩散与局地陆面相互作用、天气过程、气候变化以及当地可持续发展战略的选择密切相关。因而，准确反演边界层高度，特别是干旱半干旱区的白天对流边界层高度(CBLH)至关重要。然而，目前边界层高度无法直接探测获得，只能通过使用无线电探空、风廓线雷达、声雷达以及激光雷达等提供的诸如温度廓线、气溶胶廓线等进行反演。

微脉冲激光雷达(MPL)凭借其发射对眼睛无伤害的波束的优点而被广泛地运用于遥感探测中。一般情况下，气溶胶的排放源在近地层，并且受边界层顶的顶盖逆温层限制，边界层内的气溶胶浓度远远高于上层的自由大气。气溶胶的垂直分布被视为反演边界层高度的一个良好示踪物，而激光雷达能够以高的时空分辨率提供对流层底层大气气溶胶的后向散射信号廓线(标准化后为NRB廓线)。近年来，利用激光雷达资料反演边界层高度受到了诸多学者的广泛关注。具体算法包括梯度法(GD)、曲线拟合法(CF)，以及小波协方差变换法包括哈尔小波变化法(H-WCT)和墨西哥帽小波变换法(MH-WCT)等方法。然而，上述方法基于激光雷达资料利用反演边界层高度未必在所有天气条件下都适用。特别地，云的存在会严重干扰边界层高度的反演，导致有云情况下边界层高度的误判，因为云层造成的

后向散射信号的递减和边界层顶处气溶胶浓度衰减造成的后向散射信号的递减极为相似。当云覆盖在边界层顶处时,边界层高度和云的上边界一致,能够通过探测云的上边界获得边界层的厚度。然而,如果云层位于边界层以上的自由大气,则边界层高度和云高完全不同,应该在云底以下进行边界层高度的反演。因而,对于有云情况下白天对流边界层高度(CBLH)的反演,必须考虑云的影响。

针对云层影响利用激光资料反演边界层高度的问题,目前已有一些研究。其中,有研究在某一特定的阈值高度下反演边界层高度。Cheng 等人在 2.5km 以下利用梯度法基于 MPL 资料反演边界层高度,然而这一特定的阈值对于其他的下垫面对应的不同的边界结构未必适合。一般情况下,白天 CBLH 大概在 1~2km。但是,在中国的西北地区如敦煌,研究表明该地区白天 CBLH 可以达到 4km。因此,针对不同的边界层结构,特定的阈值高度不易确定。Haeffelin 等人提出了 STRAT-2D 方法来估算有云情况下的边界层高度。该方法通过结合垂直方向和时间域的 NRB 梯度来确定混合层高度。对于每一个时间间隔,STRAT-2D 方法提供 3 个不同的气溶胶层造成的强梯度高度:最强梯度高度,次强梯度高度,高度最低的强梯度高度,混合层高度是 3 个梯度高度之一。Pal 等人结合方差分析,从 STRAT-2D 方法确定的特定梯度高度和云底高度中得到平均 CBLH。Cimini 等人利用 STRAT-2D 方法,结合微波辐射计提供的亮温资料反演得到混合层高度。尽管 STRAT-2D 被广泛地应用于确定有云情况下的边界层高度,边界层高度终究对应于该方法确定的 3 个梯度高度中的哪一个高度目前依然不是很明朗。此外,需要结合一些额外的辅助方法或其他资料来最终确定 CBLH。Li 等人通过使用一个客观的高度阈值作为上限高度来反演有云情况下的边界层高度。不同于 Cheng 等人的研究, Li 等人研究使用由微波辐射计提供的温度资料计算的抬升凝结高度 CCL 作为反演 CBLH 的阈值高度,即只有 CCL 以下的 NRB 资料被用来反演边界层高度。该方法在一定程度上减弱了位于自由大气的云层对于边界层高度反演的干扰。然

而，该方法最大的缺点是阈值高度的计算不仅依赖于其他资料，而且依赖于 CCL 计算的准确性。

那么如何在不借助其他方法或资料的情况下，仅依靠激光雷达 NRB 资料，准确判定云层并有效剔除云对反演 CBLH 的影响，从而准确反演有云情况下的 CBLH 是目前应当考虑的问题。

### 发明内容

本发明提供了反演边界层高度的方法、装置、计算机设备及存储介质，用以在不借助其他方法或资料的情况下，仅依靠激光雷达 NRB 资料，准确判定云层并有效剔除云对反演边界层高度的影响，从而准确反演有云情况下的边界层高度。

本发明所提供的一种反演边界层高度的方法，其具体流程包括：

获取包含标准化的后向散射信号 NRB 信息的激光雷达资料。

根据激光雷达资料的 NRB 信息找到云层。

对云层进行判定，判定云层为边界层云或非边界层云；并针对边界层云和非边界层云分别确定反演边界层高度的上限阈值高度。

针对云层，在不同的阈值高度以下，基于激光雷达资料反演对流边界层高度。

**技术负责人： 杨毅 大气科学学院**

## 60、一种纳米复合物及其制备方法和应用

### 技术领域

本发明涉及一种纳米复合物及其制备方法和应用。

### 背景技术

随着工业的发展越来越多的污染物被释放，如金属离子、有机染料和清洗剂广泛污染物的释放是水污染的主要原因，这个严重的环境问题威胁着整个地球的环境安全。有机染料具有高毒性、化学稳定性、生物降解速度缓慢并可能致癌的特征，但它们仍然广泛应用于印刷、纺织工业、纸张、颜料、皮革和药品等行业。

现有的各种技术,如物理吸附、光催化降解、化学氧化、膜过滤,实现了降解这些有机染料。然而,这些水处理方法带来了其它的挑战。例如,吸附和膜过滤处理方法会产生过量的固体废物,不易处理。光催化反应有太阳能能量转换效率低和分离催化剂回收困难等问题。

金属纳米粒子具有奇特的力学、电学、磁学、热学、化学性能等,所以合成金属纳米材料具有重大的意义。纳米粒子的常用合成方法包括以下这些:

1)气相化学反应法。气相化学反应法制备纳米粒子是利用挥发性的金属化合物的蒸气,通过化学反应生成所需要的化合物,在保护气体环境下快速冷凝,从而制备各类物质的纳米粒子。

2)沉淀法。沉淀法是在溶液状态下将不同化学成分的物质混合,在混合溶液中加入适当的沉淀剂制备纳米粒子的前驱体沉淀物,再将此沉淀物进行干燥或煅烧,从而制得相应的纳米粒子。

3)水热合成法。水热合成法是液相中制备纳米粒子的一种方法。一般是在 $100\sim 350^{\circ}\text{C}$ 温度下和高气压环境下使无机或有机化合物与水化合,通过对加速渗析反应和物理过程的控制,得到改进的无机物,再过滤、洗涤、干燥,从而得到高纯、超细的各类微粒子。

4)喷雾热解法。喷雾热解法的原理是将所需的某种金属盐的溶液喷成雾状,送入加热设定的反应室内,通过化学反应生成细微的粉末粒子。根据对喷雾液滴热处理的方式不同,可以把喷雾热解法分为喷雾干燥、喷雾焙烧、喷雾燃烧和喷雾水解等四类。

5)溶胶—凝胶法。溶胶—凝胶法是制备纳米粒子的一种湿化学法。它的基本原理是以液体的化学试剂配制成金属无机盐或金属醇盐前驱物,前驱物溶于溶剂中形成均匀的溶液,溶质与溶剂产生水解或醇解反应,反应生成物经聚集后,一般生成 $1\text{nm}$ 左右的粒子并形成溶胶。



以上化学合成方法存在的问题有：1、步骤繁琐，条件比较复杂苛刻，而且需要加入还原剂和分散剂等；2、效果较差，合成的产物分散性差，后续处理较难；3、难实现产业化，只局限于实验室的操作合成。

## 发明内容

针对现有技术存在的问题，本发明提供了一种纳米复合物、及其制备方法和在染料废水处理领域的应用。该复合物制备简单，废水的处理效率高，速度快。

本发明提供的纳米复合物包括木质材料和负载在所述木质材料(简称木材)上的纳米颗粒。

在本申请的说明书中，“木质材料/纳米颗粒复合物”或“纳米颗粒/木质材料复合物”均指本发明所述纳米复合物。

根据本发明，所述木质材料可以为木材。所述木质材料由木质素、纤维素和半纤维素组成，其中木质素有还原作用，可将金属盐溶液中的金属离子还原成零价，起到还原剂的作用；纤维素中含有很多羟基端，可与金属离子形成配位键，达到吸附的作用，使金属纳米颗粒与木头牢牢结合，不易脱落。并且木质材料中含有很多通道，孔径小，大小均一，可将金属纳米颗粒分散，得到大小均一的产物，起到分散剂的作用。

**技术负责人： 陈凤娟 化学化工学院**

## 61、一种防喷溅漏斗

### 技术领域

本实用新型涉及试验装置技术领域，具体为一种防喷溅漏斗。

### 背景技术

在实验室的一般试验中，通常都会用到漏斗，但在使用过程中时常发生漏斗内溶液向外喷溅的情况，造成试验失败或误差增大，其主要原因在于漏斗外壁与下部容器口衔接过于紧密，导致容器内空气无法及时排出，造成了漏斗内溶液的



上涌,而且在通过漏斗对溶液注入容器时,溶液流入漏斗中与漏斗内壁撞击极易导致溶液迸溅出漏斗,对液体造成浪费的同时,对操作周边的环境造成污染。

### 实用新型内容

本实用新型的目的在于提供一种防喷溅漏斗,具备放置简便,通气顺畅,易于试验进行,减少试验过程中因装置问题造成的操作误差,有效提高试验精准度,避免溶液流入漏斗时迸溅出漏斗的优点,解决了目前试验在使用漏斗过程中时常发生漏斗内溶液向外喷溅的情况,造成试验失败或误差增大,以及溶液流入漏斗中与漏斗内壁撞击极易导致溶液迸溅出漏斗的问题。

**技术负责人: 张兴旭 草地农业科技学院**

## 62、一种手性酰肼化合物及其稀土配合物的制备方法及应用

### 技术领域

本发明属于阴离子检测技术领域,具体地说,涉及一种手性酰肼化合物及其稀土配合物的制备方法及应用。

### 背景技术

手性化合物广泛存在于自然界,在自然科学和生命科学中具有重要作用。手性有机化合物和金属离子通过配位作用得到的手性配合物可用于催化、分离、识别等领域,此类材料已经引起了人们广泛的研究兴趣。近年来,人们致力于合成各种配合物用于离子检测,但是利用手性信号的变化来检测一些重要的阴离子却研究较少。氟离子作为电负性最高、离子半径最小的阴离子,广泛存在自然界之中,也是人体必需的微量元素之一。适量氟离子的摄入对人体有益,如在牙膏或是水中加入适量的氟离子可以防止龋齿和骨质疏松。但是,当过量氟离子摄入时,又会引起氟中毒,严重者会导致氟斑牙和一系列骨质疾病。在之前的工作中,人们已经陆续发展了一系列检测方法,诸如离子色谱法、荧光光谱分析法、电化学方法等,但其中许多检测方法存在响应时间久、操作相对繁琐、成本相对昂贵、



需要大型仪器作为支撑等缺点。因此，发展新的检测方法和手段检测氟离子显得尤为重要，也是对现有检测方法的重要补充。

### 发明内容

本发明的目的在于提供一种手性酰肼化合物及其稀土配合物的制备方法及应用。

**技术负责人： 唐晓亮 化学化工学院**

## 63、一种手性有机配体及其近红外稀土配合物的制备方法及应用

### 技术领域

本发明属于阴离子检测技术领域，具体地说，涉及一种手性有机配体及其近红外稀土配合物的制备方法及应用。

### 背景技术

氟离子作为电负性最高离子半径最小的阴离子，广泛存在自然界之中，此外，氟离子也是人体必须的微量元素之一。适量氟离子的摄入对人体有益，在牙膏或是水中加入适量的氟离子可以防止龋齿和骨质疏松。但是，当过量氟离子摄入时，又会引起氟中毒，严重者会导致氟斑牙和一系列骨质疾病。所以，我国地表水环境质量标准(GB 3838-2002)中规定Ⅰ类、Ⅱ类、Ⅲ类水中氟(F<sup>-</sup>)浓度小于 1.0mg/L，Ⅳ类和Ⅴ类水中氟(F<sup>-</sup>)浓度小于 1.5mg/L；在污水综合排放标准(GB 8978-1996)中规定，氟(F<sup>-</sup>)浓度的一级排放标准为 10mg/L。目前，检测氟离子的方法主要有氟离子选择电极法、离子色谱法、荧光分析法，但一些检测方法操作步骤相对繁琐，误差较大，且对样品要求比较高，不能在线监测，所以发展氟离子检测方法显得尤为重要。近年来，人们尝试各种方法用于氟离子的检测，特别是合成了各种有机探针化合物来检测氟离子。这类基于荧光传感响应的检测方法灵敏、快速，是一种重要的氟离子检测手段，但是利用手性近红外发光配合物的发光信号变化来检测氟离子的研究还未有文献报道。

稀土近红外发光配合物材料由于具有穿透深度大、谱线窄、寿命长、背景干扰小和对生物组织无害等特点，在荧光免疫测试、光纤通讯、防伪、激光系统和生物成像等领域已经显示出无可替代的应用价值。而建立在此类材料基础的手性配合物更是通过手性有机配体和具有近红外发光的稀土离子的配位作用，能够实现了特殊发光特性和手性特征的结合，在手性催化、分离和识别等领域具有重要应用价值，引起了人们广泛的研究兴趣。因此，利用手性近红外发光配合物的多模式信号变化来检测氟离子是一种新的检测方法和手段，也是对现有检测方法的重要补充。

### 发明内容

本发明的目的在于提供一种手性有机配体及其近红外稀土配合物的制备方法及应用。

**技术负责人： 唐晓亮 化学化工学院**

## 64、一种复合无机絮凝剂聚硫酸铝铁的制备方法及其使用方法

### 技术领域

本发明属于絮凝剂技术领域，具体涉及一种复合无机絮凝剂聚硫酸铝铁的制备方法及其使用方法。

### 背景技术

随着经济的发展，生活水平的提高，污水的排放量逐年增加，污泥是城市污水处理产生的副产物。由于污泥颗粒的特殊絮体结构及高度亲水性，含有大量的游离水、间隙水、结合水，污泥的传统处置方法有填埋、焚烧、土地利用等，但是它们的应用都因为污泥的高含水率等问题受到局限，因此，降低污泥的含水率是解决污泥处理难题的关键。污泥含水率很高，污泥中水分含量高达 95%-97%，导致污泥有巨大的容积，这给污泥的后续处理带来很大困难。所以，只要将其中的水分去除，就会大大缩小污泥的体积，大大提高对污泥的处理能力。如何提高

污水的脱水率，提高污水处理速度，降低能耗，提高经济效益，越来越引起科学工作者的注意，并且具有很大的应用前景。制备新型无机絮凝剂使污泥的脱水性能得到大大改善，在随后的机械脱水中更好脱水，便于污泥的处理和处置。

通过近年来的研究，最有效的减少污泥数量、改进污泥脱水性质的途径，就是结合具体情况研究选用合适的絮凝剂。其作用原理为通过投加絮凝剂，在污泥胶质微粒表面引起化学反应、中和污泥胶质微粒的电荷，促使污泥微粒凝聚成大的颗粒絮体，同时使水从污泥颗粒中分离出来，从而提高污泥的脱水性能。现在常用的絮凝剂有三大类，无机絮凝剂、有机高分子絮凝剂和微生物絮凝剂。

钢渣是炼钢过程中排放的废渣。它是利用空气或氧气去氧化炉料（主要是生铁）中的碳、硅、锰、磷等元素，并在高温下与助剂（主要是石灰石）起反应，形成熔渣。2010 年我国钢渣的产生量约 8147 万吨，高炉渣的产生量约为 20067 万吨，综合利用率分别为 21%和 76%。钢渣大量堆积不仅占用大量的土地资源，还对环境造成了污染，钢渣综合利用，不但带来直接的经济效益，而且也保护了环境，有很大的社会效益。钢渣疏松多孔，有较大的比表面积，可以用来制备吸附剂或絮凝剂，因此可以利用钢渣作为絮凝剂来改善污泥脱水性能。

## 发明内容

本发明所要解决的技术问题是针对现有技术中的缺点提供一种以钢渣为主要原料的复合无机絮凝剂聚硫酸铝铁的制备方法。

本发明的另一目的还提供上述复合无机絮凝剂聚硫酸铝铁的制备方法制备的复合无机絮凝剂聚硫酸铝铁的使用方法。

**技术负责人：姜云超 资源环境学院**

## 65、用于含磷农药检测的传感器及制备和使用方法

### 技术领域



本发明涉及一种纳米传感器和这种传感器的制备方法以及使用方法，确切讲本发明涉及一种可检测含磷农药的超分子组装的碳量子点纳米传感器及制备与使用方法。

## 背景技术

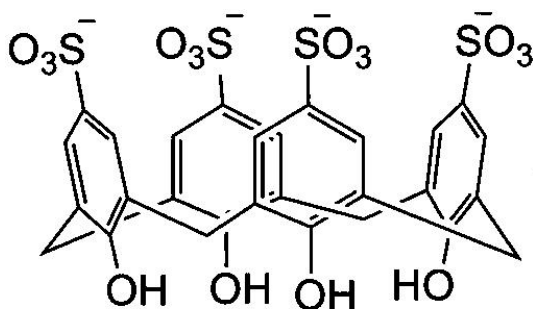
农药是指用来消除影响农林牧业产量的有害生物的化学物质，农药也可以调节植物的生长。在农业生产中有些类别的农药是被广泛使用的，比如说有机磷类、氨基甲酸酯类、有机氯类和拟除虫菊酯类农药。但因农药的残留引起的健康和食品安全问题是社会普遍关心的重要问题。农药的不规范管理和使用，严重威胁食品和农业生态环境安全，对人类的健康存在潜在的危害，农药残留问题越来越引起人们高度的关注和重视。农药种类多样使得农药残留的分析比较复杂，检测任务非常艰巨。因此，开发快速、方便、高效和实用的农药残留分析方法，特别是检测含磷农药的检测为当前研究热点，这一工作对保护生态环境和实施食品安全战略具有重要的理论和实际意义。

在工业生产和环境监测中，含磷农药通常是通过气相色谱法或液相色谱法进行检测的。这些常用方法往往需要复杂的处理过程和昂贵的仪器，因此很大程度上限制了其快速检测的途径。因此，发明一种廉价快速的含磷农药检测方法对环境领域有着重要的意义。

## 发明内容

本发明提供一种可用于含磷农药检测的纳米荧光传感器，同时提供这种传感器的制备方法及使用方法。

本发明的用于含磷农药检测的纳米荧光传感器是如式1示的以磺化杯芳烃组装



式 1

在纳米粒子表面的烷基铵化碳量子点为基质，在纳米粒子表面原位配位有铕离子。

本发明用于制备所述的含磷农药检测的纳米荧光传感器的基质是磺化杯芳烃组装在纳米粒子表面的烷基铵化碳量子点。

本发明用于制备含磷农药检测的纳米荧光传感器的基质的制备方法是：将烷基铵化碳量子点溶于水中，优选的是用 20mg 烷基铵化碳量子点溶于 50mL 水中，在搅拌条件下加入磺化杯芳烃，在惰性气体保护下充分进行超声反应处理，再对反应溶液进行充分搅拌，然后取反应液的上清液用 1000Da 透析袋透析处理，所得到的溶液即为用于制备含磷农药检测的纳米荧光传感器的基质。

本发明的含磷农药检测的纳米荧光传感器的制备方法是：首先在其基质中加入不含磷酸的缓冲液，然后再在其中加入铕离子。

**技术负责人：唐瑜 化学化工学院**

## 66、一种 5-羟基-2-环戊烯酮化合物的制备方法

### 技术领域

本发明具体涉及一种 5-羟基-2-环戊烯酮的制备方法，属于有机合成领域。

### 背景技术

环戊烯酮骨架在药物合成中间体和生物活性分子中扮演着非常重要的角色，具有环戊烯酮骨架的分子在内分泌、生殖、消化、血液呼吸、心血管、泌尿及神经系统以及抗癌症方面均表现出药用活性。例如，前列腺素属于代表性的环戊烯

酮骨架分子；其次，如来源于担子菌果实体的 hygrophorones 化合物，具有取代的环戊烯酮结构，同样表现出了很好的抗真菌活性。特别是多取代的环戊烯酮化合物具有重要的药理活性，如 2012 年，日本 HiroshiTomoda 课题组从蘑菇体中分离出具有 5-羟基-2-环戊烯酮骨架的 tylopilus 类天然产物，由于其特殊的多取代环戊烯酮骨架，表现出了良好的抗菌及抗感染活性。

鉴于此，大量的合成策略已经用于环戊烯酮化合物及相关骨架分子的制备和合成，如 aldol 缩合反应,羰基的  $\alpha$  碳烷基化,以及 1,4 一酮醛的环合反应。其中，3+2 环合反应表现出了特殊的用途和优势。例如，最普遍的有机碱促进的联烯和不饱和醛酮的 3+2 环合反应。但是，通过文献调研，对于 5-羟基-2-环戊烯酮骨架的报道较少，特别是能够形成 3，5-二苯环取代的 tylopilus 类 5-羟基-2-环戊烯酮骨架的方法未见报道。

## 发明内容

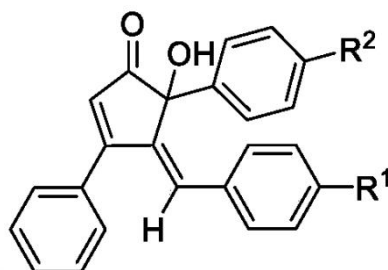
本发明实现所采用的技术方案如下：

5-羟基-2-环戊烯酮的合成方法包括：

(1)搅拌下将  $\beta$ -氯- $\alpha$ ， $\beta$ -不饱和-1,3-二噻烷、查尔酮(或查尔酮衍生物)和氢氧化钠(5M 水溶液)依次加入有机溶剂 1 中，继续搅拌 5min，得到中间产物；

(2)将步骤(1)所得中间产物溶解于有机溶剂 2 中，加入 N-氯代丁二酰亚胺(NCS)，室温反应得到 5-羟基-2-环戊烯酮；

进一步，所述 5-羟基-2-环戊烯酮的结构式如下：



其中 R1 可以为 H、Cl、CH<sub>3</sub>、OCH<sub>3</sub>；R2 可以是 H、Cl。

**技术负责人：唐寿初 药学院**

## 67、一种直接收集-光电-热电复合式同位素电池及制备方法

### 技术领域

本发明属于同位素电池技术领域，具体涉及一种直接收集-光电-热电复合式同位素电池；本发明还涉及一种直接收集-光电-热电复合式同位素电池的制备方法。

### 背景技术

原子核成分（或能态）自发地发生变化，同时放射出射线的同位素称为放射性同位素。放射性同位素电池，简称同位素电池，它是利用换能器件将放射性同位素衰变时释放出射线的能量转换成电能输出，从而达到供电目的。由于同位素电池具有服役寿命长、环境适应性强、工作稳定性好、无需维护、小型化等优点，目前已在军事国防、航天航海、极地探测、生物医药、电子工业等重要领域被广泛应用。

同位素电池首先由英国物理学家 Henry Mosley 于 1913 年提出，而有关同位素电池的研究主要集中在过去的 100 年，兰州大学周毅等人结合不同换能方式下同位素电池换能效率高低与输出功率大小将同位素电池的换能方式分成了四类：①静态型热电式（直接收集、温差电/热电、热离子发射、接触电势差、热光伏、碱金属热电转换）同位素电池；②辐射伏特效应（肖特基、PN/PIN 结）同位素电池；③动态换能方式（布雷顿循环、斯特林循环、朗肯循环、磁流体发电、外中子源驱动式）同位素电池；④特殊换能机理（辐射发光、衰变 LC 电路耦合谐振、宇宙射线/电磁波收集、压电悬臂梁、磁约束下  $\beta$  粒子电磁辐射、磁分离式、辐射电离、射流驱动压电式）同位素电池。

上述四类同位素电池的研究结果表明，能量转换效率低仍是目前同位素电池的共性所在。静态型热电式同位素电池的发展主要得益于国家层面的研究开发，特别是温差式同位素电池（radioisotope thermoelectric generators, RTG）的设计与制造目前在美国已日趋完善，但其基于热电材料换能电池能量转换效率较低，即

便 NASA 最新报道的增强型多任务温差式同位素电池 (enhanced multi-mission radioisotope thermoelectric generators, eMMRTG) 的换能效率也不足 10%，因而其使用范围十分有限、民用化过程较为困难。辐射伏特效应同位素电池以半导体材料为换能单元，可实现同位素电池器件小型化，扩大了同位素电池的应用范围，且随着材料科学的飞速发展取得了一定的研究成效，但辐射伏特效应同位素电池存在射线长期辐照下半导体材料性能退化的问题，降低了辐射伏特效应同位素电池的使用寿命。

通过对比静态型热电式同位素电池和其他类型同位素电池的换能方式可知，采用技术成熟的直接收集、光电、热电技术并进行多层耦合实现梯级换能，有望大幅提高静态型热电式同位素电池的能量转换效率与功率密度。

### 发明内容

本发明要解决的第一技术问题在于提供一种直接收集-光电-热电复合式同位素电池，该同位素电池能够突破传统静态型同位素电池存在单一换能、能损较大的技术瓶颈，具有能量转换效率高、输出功率大、工作稳定性好等特点。本发明要解决的第二个技术问题在于提供一种直接收集-光电-热电复合式同位素电池的制备方法。

**技术负责人： 张世旭 核科学与技术学院**

## 68、一种紫外荧光分子探针的合成及其对亚硝酸根的检测

### 技术领域

本发明涉及的是一种紫外荧光分子探针 N,N'-5-二吡啶-2,6-吡啶二甲酰胺的合成及其对亚硝酸根的检测，属于有机发光材料领域。

### 背景技术

亚硝酸盐主要指亚硝酸钠 ( $\text{NaNO}_2$ ) 和亚硝酸钾 ( $\text{KNO}_2$ )，为白色或微黄色结晶或颗粒状粉末，称为工业食盐。亚硝酸盐广泛分布于自然界，是自然界中分布

最广的含氮化合物之一，由于亚硝酸盐在人体内易与蛋白质作用形成致癌物质N-亚硝胺类化合物，因此摄入过量的亚硝酸盐容易导致多种疾病，如：食道癌、婴儿的高铁血红蛋白症、自然流产及中枢神经的出生缺陷等等疾病。因此亚硝酸盐含量的测定在水质监测上就显得尤为重要。目前，格里斯试剂（Griess）比色法和2,3-二氨基萘试剂荧光法是检测亚硝酸根离子最常用的两种方法。但是这两种方法检测亚硝酸根离子时，都需要多种试剂组合，其中格里斯方法的试剂是由对氨基苯磺酰胺水溶液和萘乙二胺的磷酸溶液混合制得，检测步骤繁琐、复杂，需要避光冷藏储存，半小时内用完，试剂储存困难，耗时长，且需要在强酸作用下反应。因此建立一种简便、温和、高灵敏度检测亚硝酸根的方法对于保障人体生命安全具有重要的应用价值。

### 发明内容

鉴于上述，本发明的目的旨在提供一种紫外荧光分子探针N,N'-5-二吡啶-2,6-吡啶二甲酰胺的合成。

本发明的另一目的在于提供紫外荧光分子探针对亚硝酸根的检测方法。

**技术负责人： 张海霞 化学化工学院**

## 69、一种紫外荧光分子探针的合成及其对亚硝酸根的检测

### 技术领域

本发明涉及的是一种紫外荧光分子探针3-二甲氨基苯基-4-氨基-N-丁基-1,8-萘二甲酸亚胺的合成及其对亚硝酸根的检测，属于有机发光材料领域。

### 背景技术

亚硝酸盐主要指亚硝酸钠（ $\text{NaNO}_2$ ）和亚硝酸钾（ $\text{KNO}_2$ ），为白色或微黄色结晶或颗粒状粉末，称为工业食盐。由于对肉质食品有护色、抑菌、增强肉质风味的作用，因此亚硝酸盐被当作发色剂、防腐剂而应用于肉类制品中，但是亚硝酸盐具有较强的氧化性，大量摄入可使血红蛋白（ $\text{Fe}^{2+}$ ）变成高铁血红蛋白（ $\text{Fe}^{3+}$ ）

十), 失去输氧能力, 导致组织缺氧, 并对周围血管有扩张作用; 另外硝酸盐是高致癌 N-亚硝基化合物产生的重要前体物质, N-亚硝基化合物包括亚硝酸胺和亚硝酸酰胺, 前者在体内经酶激活后成为致癌物, 后者不需任何代谢激活即能在胃中直接诱发肿瘤。同时, NO<sub>2</sub>-的过量摄入会引起诸如流产, 婴儿高铁血红蛋白症, 新生儿中枢神经缺陷, 食道癌等诸多疾病, 是威胁人类健康的重大隐患。目前, 格里斯试剂(Griess)比色法和 2,3-二氨基萘试剂荧光法是检测亚硝酸根离子最常用的两种方法。但是这两种方法检测亚硝酸根离子时, 都需要多种试剂组合, 其中格里斯方法的试剂是由对氨基苯磺酰胺水溶液和萘乙二胺的磷酸溶液混合制得, 需要避光冷藏储存, 半小时内用完, 并且试剂储存困难, 检测步骤繁琐、复杂, 耗时长。因此建立一种简便、高灵敏度检测亚硝酸根的方法对于保障人体生命安全具有重要的应用价值。

### 发明内容

鉴于上述, 本发明的目的是一种紫外荧光分子探针 3-二甲氨基苯基-4-氨基-N-丁基-1,8-萘二甲酸亚胺的合成。

本发明的另一目的是该紫外荧光分子探针对亚硝酸根的检测。

**技术负责人: 张海霞 化学化工学院**

## 70、一种等离子体热喷涂法制作的碳基复合电热瓷砖和制作用蒙板

### 技术领域

本实用新型涉及电热瓷砖制作技术领域, 尤其涉及一种等离子体热喷涂法制作的碳基复合电热瓷砖和制作用蒙板。

### 背景技术

电热瓷砖指的是在常规瓷砖(地板砖、墙面砖)背面布置电热丝, 通过电热丝加热瓷砖, 实现采暖的新型产品。

目前常有的电热丝布置方法主要有两类，一种为常规的电阻丝盘绕，即将直径 1-3 毫米不等的电热丝用胶水粘附在瓷砖背面；其优点主要是产业链成熟，易于实现，电阻丝自带绝缘保护层。采购商业化的电阻丝加装在瓷砖背面即可完成。其缺点是电热丝与瓷砖接触面积小，导热效率低，材料消耗大，明显增加了瓷砖的厚度。

另一种为使用薄膜加热电路，制作方式包括直接将导电浆料涂抹在瓷砖上形成电路，或者将预制的薄膜电路粘贴在瓷砖表面，通常为了绝缘绝热会在电热丝表面粘贴或者烧制绝热陶瓷。其优点是电热体与瓷砖接触面积大，导热效率高，材料消耗小，对瓷砖的厚度改变的也较小；缺点是导电浆料含有有机化合物，加热后容易释放有害气体，同时经过高温加热材料变性，导电性变差容易失效，此外反复加热也会降低导电膜的粘附力，容易脱落或者破碎，导致电热丝失效，同时电热丝和绝缘层之间的贴合也存在一定隐患。

### 实用新型内容

为解决现有技术和实际情况中存在的上述问题，本实用新型提供了一种等离子体热喷涂法制作的碳基复合电热瓷砖，包括瓷砖本体、在陶瓷背面以微观嵌入的方式成膜的导电膜、在瓷砖背面沉积的绝热绝缘膜，所述绝热绝缘膜覆盖在导电膜表面。

**技术负责人： 耿柏松 物理科学与技术学院**

## 71、高选择性测定痕量 TNP 的水溶性荧光硅纳米颗粒合成及应用

### 技术领域

本发明属于化学化工领域，具体涉及一种检测 2,4,6-三硝基苯酚(TNP)的水溶性荧光纳米颗粒的合成方法及其应用。

### 背景技术

TNP, 又名苦味酸(PA), 是一种具有强吸电子基的硝基芳香爆炸物, 其爆炸威力大于 2,4,6-三硝基甲苯(TNT)。TNP 被广泛用于染料工业、火箭燃料、烟火、药物以及实验室中。它在饮用水中的允许值为 0.5mg/L, 每日允许摄入量(ADI)为 1-37  $\mu\text{g}/(\text{kg per day})$ 。因此, 大量使用 TNP 会严重污染土壤和地表水。当人们吸入、咽下或大量接触 TNP 时会引起皮肤过敏、贫血、癌症、肝功能异常以及呼吸系统受损等症状。鉴于 TNP 对环境的严重污染和对人类健康的威胁, 灵敏和选择性检测 TNP 已经引起了人们的广泛关注。此外, 硝基芳香爆炸物如二硝基甲苯(DNT)、硝基苯(NB)以及 TNT 对检测 TNP 有干扰。由于 TNP 和 TNT 都具有非常强的电子亲和力, TNT 对检测 TNP 的干扰尤为明显。所以, 在硝基芳香爆炸物的混合物中检测 TNP 成为了一项有挑战性的任务。迄今为止, 检测硝基芳香爆炸物的方法主要有表面增强拉曼光谱、高效液相色谱、动态光散射、固相微萃取-离子迁移谱、电化学和酶联免疫分析。但是上述方法存在一些缺点, 如高成本、仪器操作复杂、萃取过程长以及无法区分 TNP 和 TNT, 这些缺点限制了它们的广泛应用。与此相反, 荧光分析方法以其高灵敏度、高选择性、操作简单、实时检测、低成本及便携性等优点引起了人们的广泛关注并建立了一系列检测硝基芳香爆炸物的荧光分析方法, 如  $\text{ZnS:Mn}^{2+}$ @烯丙基硫醇纳米复合物法、8-羟基喹啉铝纳米微球法、石墨烯氮化碳(g-C<sub>3</sub>N<sub>4</sub>)法、基于 Cd(II)的金属有机框架(MOF)法以及氮掺杂碳点法等。但是以上方法在检测 TNP 时存在纳米材料合成需要多步反应、材料制备耗时、毒性高以及使用有机溶剂等, 这些缺点限制了这些材料的广泛应用。同时, 对于各种公共场所的安检系统而言, 对于可疑物中是否含有 TNP 依旧是一个难题, 很难有直接的方法快速检验。因此, 发展一种简单的、无害、高灵敏和选择性的检测水溶液 TNP 的方法十分必要。

## 发明内容

本发明的目的在于:



建立简单、省时合成具有毒性低、稳定性良好、光学性质优异水溶性 SiNPs 新方法；合成在水相中检测 TNP 的荧光 SiNPs；在此基础上，利用该荧光 SiNPs 的优异性能建立检测 TNP 荧光新方法并制备检测 TNP 的荧光 SiNPs 试纸。

**技术负责人： 陈兴国 化学化工学院**

## 72、硫化铜镍矿起泡兼捕收剂 LJX-1 和硫化矿活化剂 NS-2

兰州大学与金川集团股份有限公司以产、学、研相结合的形式开展联合研究，开发针对金川硫化铜镍矿的新型浮选药剂。功能有机分子化学国家重点实验室许鹏飞教授研究团队从理论研究入手，以工业应用为目标，经过多年系统性研究，开发出 NS 系列硫化铜镍矿活化剂和 LJX 系列硫化铜镍矿起泡兼捕收剂。

LJX-1 起泡兼捕收剂和 NS-2 活化剂药剂组合对金川硫化铜镍矿浮选指标提升具有显著效果。在 1500t/d 系统的工业试验中镍铜回收率分别提高 1.32 和 2.47 个百分点。在 14000t/d 系统的工业试验中镍铜回收率分别提高 1.09 和 1.64 个百分点。

**技术负责人：许鹏飞、罗永春 化学化工学院**

## 73、中空介孔硅纳米胶囊负载贵金属催化剂的开发

本项目的催化剂制备中采用硬模板法，首先将贵金属纳米颗粒高分散负载于碳纳米管或碳纳米纤维表面，接着在材料的外表面包裹介孔硅材料，通过进一步的焙烧、还原处理制得中空介孔硅纳米胶囊包裹贵金属纳米颗粒催化剂  $M@h\text{-}m\text{SiO}_2$  ( $M = \text{Pd}, \text{Pt}, \text{Rh}$  等)。催化剂活性组分主要分布于中空、介孔硅胶囊的内部，在催化反应过程中，中空介孔硅胶囊载体可有效防止贵金属的流失，进而使催化剂活性不会快速降低，增加催化剂使用寿命，从而降低贵金属催化剂

的使用成本。

本项目所开发的中空介孔硅纳米胶囊负载贵金属催化剂，属于新材料领域，该新型催化剂产品可推广应用于贵金属催化剂的相关应用领域，替代当前活性组分易流失、易失活的贵金属催化剂产品，有效提高催化剂的套用次数，降低贵金属催化剂的使用成本。

**技术负责人：董正平 化学化工学院**

## 74、光电催化二氧化碳和水制备乙醇和多元醇的技术

本课题组近年来关于光电催化二氧化碳还原的研究取得了长足进步。其中，利用金属基半导体异质结复合材料，在全光驱动的光电催化二氧化碳和水转化为乙醇和多元醇方面，取得重大进展。我们研发的最新催化材料体系可以控制 C-C 偶联得到乙醇、丁醇和长链醇，同时 CO<sub>2</sub> 转化率和电流效率都很高。单色光量子效率高达 70%，全光谱效率大于 5%，并已经初步具备了放大实验的条件。

**技术负责人：景欢旺 化学化工学院**

## 75、凹凸棒石工业化应用项目

兰州大学刘伟生教授课题组从 2009 年开始一直从事凹凸棒的提纯、改性和应用研究，充分掌握了国内外研究现状和相关知识，采用由自主研发改性的凹凸棒石，在纳米复合材料的制备、生态复合肥料、土壤修复治理等方面取得了一系列的成果，已承担了多项甘肃省科技支撑项目与企业合作项目，并为甘肃省内多家开采、加工和应用凹凸棒石的企业提供了技术、咨询服务，申请凹凸棒石相关发明专利十余项，其中已授权七项。相关技术获甘肃省科技支撑计划一项，企业技术开发/服务合同六项、技术转让合同一项，合同金额一千余万元。其中，专



利技术“充油型丁腈橡胶/凹凸棒石纳米复合材料的制备方法”利用中国石油兰州石化公司 1.5 万吨丁腈橡胶生产线进行了工业化生产中试，实现了实验室技术向工业化生产的中试转化，并已完成应用验证，正在进行工业化生产试验；与合作企业开发的凹凸棒复合微生物肥料于 2019 年 4 月通过中科高技术企业发展评价中心组织的第三方专家评议会，评议会成员一致认为，该项目在同类产品应用中达到国际领先水平，建议加大推广应用，以兰州大学作为第一完成单位的《凹凸棒石的功能化及其在绿色农业中的应用》项目获得 2019 年甘肃省科技进步一等奖。

**技术负责人：刘伟生 化学化工学院**

## 76、云式除尘器

该技术产品模拟自然界成云降雨过程，首先利用超细雾化技术将液态水雾化成微米级雾粒（ $3\sim 6\mu\text{m}$ ），在云雾发生器内形成相对湿度过饱和环境，这类似于云雾形成条件。在扰动的流场中，细颗粒物与饱和水蒸汽充分混合，细颗粒作为凝结核，饱和水蒸汽在其表面附着并液化（“云”物理学原理），发生凝并、团聚等物理过程，使颗粒粒径不断增加。该过程不仅改善了细颗粒的亲水性能，而且增大了颗粒的体积与重量，降低了细颗粒所受到的流体曳力，有利于其被收集；随后，挟裹着细颗粒物的雾滴随气流进入云式除尘器中，在特殊设计的超重力和多转子旋转流体技术实现亚微米级超细颗粒物的高效去除。

主要应用领域为：常规含尘尾气和超细超微粉尘治理；石化高温、高湿含尘尾气；多污染物、腐蚀性的工业含尘尾气；生产车间抑尘、扬尘治理；场地受限、工艺复杂等技改项目。

**技术负责人：王博 资源环境学院**

## 77、云式肺宝

国内首款带雾化辅疗功能的正压呼吸器。产品采用涡轮电动送风、五层高效过滤、四挡风速设计、三级雾化负离子抑菌、15 小时超长续航等多项先进技术，可实现 PM2.5、细菌和病原微生物的高效去除，过滤效率高达 99% 以上，只为自由、健康地呼吸。产品在使用方式上借鉴了传统的防护口罩，在性能和外观上设计的更加可靠、时尚。一是独家研发的新型碳纳米晶体复合滤料，99% 高效净化；二是首次引入微米级超细雾化，洁净清爽、湿化痰液、平喘止咳，可实现微氧的效果；三是基于流体力学仿真模拟的技术优势，建立人体呼吸道和面罩的仿真模型，实现深度净化和高度舒适。主体采用 ABS、食品级环保材料注塑工艺生产，无毒无害。产品的开发很好的解决了常规呼吸装置庞大笨重、价格高、阻力大、舒适性差的行业难题。可广泛适用于日常防霾、防病菌、过敏人群，以及建筑、采矿、石化、水泥、石料加工等粉尘作业场合。

**技术负责人：王博 资源环境学院**

## 78、高性能光热蒸发器的构建及其含盐水处理性能研究

受到天然木材各向异性结构的启发，本项目设计了具有向异性的 T 型蒸发器，实现了淡水的快速蒸发及固体盐的回收。达到了含盐废水零排放的目标。该蒸发器实现了同时获得干净的水和盐的功能，并在  $1 \text{ kW} \cdot \text{m}^{-2}$  的光照强度照射下达到了  $2.43 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{h}^{-1}$  的高蒸发率，太阳能利用效率达到 83.6%。利用 3.5 wt% NaCl 溶液进行了 60 h 的稳定性实验，实验结果表明，盐可以  $56.6 \text{ g} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{h}^{-1}$  的速率析出并回收。

**技术负责人：陈凤娟 化学化工学院**

## 79、智领风电-新能源智慧生产运营系统

面向我国清洁能源（风电）产业，依托兰州大学“双一流”建设平台，建设自主开发的高时空分辨率数值天气预报系统和风功率预测系统。通过在当地采集具有代表性的观测资料，利用自主研发的资料同化技术改进模式初始场；同时依据最新科技成果，结合西北复杂地形条件，开发自适应下垫面的本地化参数化方案，有效改进预报算法；进一步与“甘肃超算”开展合作，提高数值天气预报系统的时空分辨率，并结合人工智能算法实现风功率的准确预测。重点解决复杂地形条件下新能源波动性、间歇性等因素造成的输出功率不稳定、预报困难等问题。打造新能源智慧生产运营系统，提高清洁能源的预测水准和并网效率，实现资源的有效整合和清洁能源的有效利用。未来可借助“一带一路观测网”观测系统，以西北地区为切入点，推广至全国乃至世界范围内。为国内外地形复杂、风能资源丰富的地区提供订制服务。

**技术负责人：王澄海 大气科学学院**

## 80、高精度剩余油综合评价 RDM 技术

RDM 技术是一种集中了行业精英专注研发的新一代国际领先的脉冲中子核测井成像技术。脉冲中子测井可藉由中子发生器放出的中子，与地层中物质相互作用，获取地层中的物质信息，本技术的一大亮点就是可以获取地层中元素的具体含量等参数。RDM 采用了小型中子发生器，相较于化学源，中子发生器可控、环保，还能消除中子源掉入井底的重大安全隐患。

RDM 主要功能包括为油田寻找油气层，确定储层含油、水饱和度，提高油田采收率，为油田增产降耗。它不仅能动态监测油、气、水界面，监视二次、三次

采油，准确确定剩余油饱和度，还能判断水淹层的水淹程度，提供多种储层的地质指示如岩性、矿化度、孔隙度等。和市场上同类技术相比，测量精度提高了4倍，纵向分辨率提高了2倍，当孔隙度低至10%以下也可以量化测量剩余油饱和度。

**技术负责人：刘志毅 核科学与技术学院**

## 81、金川矿床关键金属深边部及区域找矿目标

在国家自然科学基金项目的资助下，地矿学院对金川超大型镍钴铂族岩浆硫化物矿床开展持续研究，为国家关键金属资源提供找矿方向。

1. 采用 ID-TIMS 获得成矿岩体的精确年龄  $831.8 \pm 0.6\text{Ma}$  (Zhang et al., 2010MD)，确认金川矿床为罗迪尼亚地幔柱岩浆作用的产物，成矿潜力巨大。

2. 利用稀有气体和镁同位素证明在深部发生硫化物熔离 (Zhang et al., 2013CG)，且围岩大理岩有重要贡献 (Tang et al., 2014EPSL)，矿床深部、边部找矿潜力巨大。

3. 采用碎屑锆石年龄谱确认金川矿床产出龙首山地体在新元古代时与鄂尔多斯相连 (Tang et al., 2014, 2016PR)，揭示在华北、塔里木克拉通等区域寻找金川类型的超大型矿床。

4. 在原子级认识铂族-钴赋存形式，发现铂族元素流体富集现象。

**技术负责人：戴霜 地质科学与矿产资源学院**

## II：新材料类

### 1. 纳米纤维超高速生产技术

项目自主创新的“锥形体超高速电纺丝”和“压缩气体喷丝”两项高产率纳米纤维制备技术，实验测得两种方法制备效率均在 10 克/分钟以上，效率较传统静电纺丝提升 500~1000 倍。经改进的制备技术，制备工艺及成本更为经济、高效，将大规模生产纳米纤维变为现实。产品物理和力学性质完全达到同类产品国际水平，因此两项成本更为经济的纳米纤维规模化制备技术不仅能为企业创造可观的利润，也对提升行业的技术水平，跻身国际前沿有着重要的现实意义。

技术特点：大面积、超高速纺丝，成本低，产品经济价值高。

主要指标：纺丝效率锥形体超高速静电纺丝技术大于 500g/h，压缩气体喷丝技术大于 1000g/h，通过技术参数调整高效规模化制备 100nm~1000nm 直径的有机合成纤维。

应用情况：高效空气过滤膜、功能性水过滤膜、生物大分子分离纯化亲和膜，导电纳米纤维、导电无纺布，纳米碳纤维等。

**技术负责人：谢二庆 物理科学与技术学院**

### 2. 新型光催化剂、长余辉粉及其复合材料的开发制备

本课题组开发了一系列高活性的光催化材料： $\text{TiO}_2$  纳米管负载 Au，石墨烯/暴露{001}面的  $\text{TiO}_2$  纳米复合光催化材料，石墨烯/棒状  $\text{TiO}_2$  纳米复合光催化材料， $\text{Ag}_3\text{PO}_4$ /还原的氧化石墨烯片（RGOS）纳米复合材料，用于可见光催化的（Mo，C）/（B，N）共掺杂锐钛矿相  $\text{TiO}_2$  纳米颗粒光催化材料，微量磷酸银敏化二氧化

钛光催化剂，B、N 掺杂石墨烯/TiO<sub>2</sub> 复合光催化材料；开发了一系列性能良好的长余辉材料：Ba<sub>13</sub>Al<sub>22</sub>Si<sub>10</sub>O<sub>66</sub>: Eu<sup>2+</sup>、Sr<sub>2</sub>SnO<sub>4</sub>: Sm<sup>3+</sup>、Ca<sub>2</sub>ZnSi<sub>2</sub>O<sub>7</sub>: Eu<sup>2+</sup>、Sr<sub>3</sub>Al<sub>2</sub>O<sub>5</sub>Cl<sub>2</sub>: Eu<sup>2+</sup>, Tm<sup>3+</sup>、Ba<sub>4</sub>(Si<sub>3</sub>O<sub>8</sub>)<sub>2</sub>: Eu<sup>2+</sup>, Dy<sup>3+</sup>、CdSiO<sub>3</sub>: Tb<sup>3+</sup>、BaMg<sub>2</sub>Al<sub>6</sub>Si<sub>9</sub>O<sub>30</sub>: Eu<sup>2+</sup>、Ca<sub>3</sub>Al<sub>2</sub>O<sub>6</sub>: Ce<sup>3+</sup>、Ca<sub>2</sub>BO<sub>3</sub>Cl: Eu<sup>2+</sup>, Dy<sup>3+</sup>等。

技术特点：研制的一系列光催化材料具有高的可见光利用率和量子效率，且性能优于现有 P25 商用催化材料，为进一步与长余辉材料的复合奠定了基础；研制的多种新型长余辉材料，不仅具有丰富的颜色，而且具有优异的稳定性和良好的性能。设计的蓄光型光催化复合材料，使得其在外界光源被移除之后还能继续保持光催化效果，大大提高光催化材料的利用效率、拓展其应用领域。

主要指标：已完成了实验室的基础研制，并形成了新型长余辉材料方面的发明专利 7 项，3 项已授权。其中：Sr<sub>3</sub>Al<sub>2</sub>O<sub>5</sub>Cl<sub>2</sub>: Eu<sup>2+</sup>, Tm<sup>3+</sup>是一种橙黄色长余辉发光材料，其余辉初始强度接近 5000 mcd/m<sup>2</sup>，余辉的持续时间大于 220 min；Ca<sub>2</sub>BO<sub>3</sub>Cl: Eu<sup>2+</sup>, Dy<sup>3+</sup>材料经过 254nm 紫外灯的激发后，可以产生 48 h 的黄色余辉；0.48% 石墨烯/棒状 TiO<sub>2</sub> 纳米复合材料的光催化反应速率常数是商用粉 P25 的 2.1 倍；Ag<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>/2.1%RGOs 样品在可见光照射下降解 MO 和 MB 的光催化反应速率常数分别是纯 Ag<sub>3</sub>PO<sub>4</sub> 的 3 倍和 2 倍；树枝状 Ag<sub>3</sub>PO<sub>4</sub> 在降解 MB 时的光催化反应速率常数是报道的微米尺寸不规则球形 Ag<sub>3</sub>PO<sub>4</sub> 的 2.8 倍，在降解 RhB 时的光催化反应速率常数是报道的微米尺寸不规则球形 Ag<sub>3</sub>PO<sub>4</sub> 的 4 倍。

应用情况：开发的高效光催化材料和光催化长余辉复合材料，在污水治理、空气净化、抗菌杀菌等领域有广泛的应用，且将制备的材料通过镀膜技术应用于建筑材料可以实现其在实际生活中的应用。

**技术负责人：王育华 物理科学与技术学院**

### 3.Sn-Ni-Co-Cu 新型无铅焊料合金

通过添加适量 Ni 及 Co 元素获得 Sn-Ni-Co-Cu 新型无铅焊料合金，获得综合性能良好的、不含贵金属 Ag 的低成本无铅焊料合金。

技术特点：可以明显抑制焊点处凝固组织的粗大，利于微小电子元器件的应用；改善可焊性能，综合服役性能良好；不含贵金属，成本较低。

主要指标：焊点凝固组织可控制为常规焊料的 1/3 至 1/2；疲劳，耐冲击等性能接近原有 Sn-Pb 合金，抗剪切性能强于原有 Sn-Pb 合金。

**技术负责人：彭鹏 物理科学与技术学院**

### 4.上板—锚索—下锚体联合技术

现有技术一般不能抗拔，研发并推广应用具有抗压且能抗拔的技术，以适应工程的需要是亟待解决的问题。项目组成员通过预应力锚索连接镶嵌于地面中的上板与地下的下锚体发明的系列上板—锚索—下锚体联合技术，具有抗压、抗拔和抗滑移能力，为国内外首创并获得了多项专利，且在此基础上进行了系统的理论研究、数值模拟分析、室内试验、野外试验、设计研究、施工研究和经济评价。

技术特点：（1）能充分发挥不同材料的物理力学性能，节约材料，降低造价。（2）可合理利用原状土的力学性能，提高技术抗拔可靠性。（3）采用柔性技术，具有较好的抵抗动荷载能力。（4）技术建设可减少弃土量，保护生态环境。（5）荷载传递机构可兼做地线使用。（6）上板作为技术保护帽使用。（7）该基础结构荷载传递科学合理，结构计算和施工较简便。（8）施工过程中无需使用大型机械，具有较好的施工适应性。

主要指标：采用本技术可以节约技术投资的 30%以上，每年可节约投资 3 亿

元以上。同时工程的可靠度有较大提高。

**技术负责人：言志信 土木工程与力学学院**

## 5.新型贵金属电镀钯盐产品的开发技术

项目特点：用于中碱性和酸性镀钯的新型钯盐较传统的电镀钯盐具有不腐蚀电镀设备、有效提升电镀效率、减少对基材的腐蚀性等显著优势。

主要技术指标：产品纯度高（>99.5%），溶解性能好，电镀性能达到进口产品水平。

应用前景与范围：2011年，全球电子行业用钯为43.9吨，我国为8.4吨。新型电镀钯盐可代替硬金、传统钯盐，广泛应用于手机、电脑、汽车等电器触点、连接器、IC引线架和印制电路板等电镀工艺中。

投资条件：该项目设备简单，投资较小，见效快，风险低等显著优势，适合中小企业投资。

**技术负责人：陈凤娟 化学化工学院**

## 6.高亮度长余辉蓝色发光材料

高亮度长余辉蓝色发光材料开发技术有以下创新点：

(1) 首次在  $\text{CaAl}_2\text{O}_4$  基质中发现  $\text{Eu}/\text{Mn}$  之间的能量传递，并实现了光致发光颜色从蓝光经过白光到绿光的转变，以及余辉颜色与光致发光颜色不同等现象；通过共掺  $\text{Eu}^{3+}/\text{Pr}^{3+}$  后能有效提高其发光强度。上述结果为实现长余辉材料的多色化奠定了基础。

(2) 利用热释光与正电子湮灭等技术研究了长余辉材料  $\text{CaAl}_2\text{O}_4:\text{Eu}^{2+},\text{Nd}^{3+}$  的余

辉机理，发现共掺  $\text{Nd}^{3+}$  后能形成一种结构稳定的缔合体，促进 Ca 空位运载空穴与电子复合形成余辉。助溶剂硼酸能有效促进缔合体的形成，进而改善蓝色材料的余辉性能。

(3) 研究了硅酸盐基质 ( $\text{Sr}_2\text{MgSi}_2\text{O}_7$  和  $\text{Ca}_2\text{MgSi}_2\text{O}_7$ ) 的载流子浓度和陷阱深度，共掺 Ce 离子可以产生有效陷阱并提高余辉性能；在  $\text{CaMgSiO}_4$  中，发现  $\text{Eu}^{2+}$  作为发光中心在基质中是否有余辉性能取决与其 d 轨道与导带间的能量差相关。

本技术研制的高亮度长余辉蓝色发光材料的亮度、余辉时间等性能指标均优于目前市售产品，制备技术比较成熟，而且实现了小规模生产。现已申请国家专利 3 项，具有自主知识产权。项目成果达到国际先进水平。

**技术负责人：王育华 物理科学与技术学院**

## 7. 一种基于静电纺丝技术的纳米材料连续式生产装置

本技术包括用于通过气压控制喷丝流速的气体式助推器，以及具有电纺用前驱物溶液与喷射纳米喷丝用筛网喷丝头的储液器；所述气体式助推器，通过管道与储液器连通，向储液器中输送位于前驱物溶液上方的气体；所述电源的正极与筛网喷丝头连接，负极接地。

主要技术指标：速度快、产量高、成本低、效益好与易于大批量生产。

实施基本条件：电源，气体式助推器、筛网喷丝头、供液器、带状收集器。

**技术负责人：兰伟 物理科学与技术学院**

## 8. 用于静电纺丝技术的简易多孔喷丝头

一种用于静电纺丝技术的简易多孔喷丝头，包括金属箔，圆筒和导线，所述

金属箔密封在圆筒的一端，所述导线紧紧缠绕在圆筒侧壁的金属箔上，并在导线的端部形成接线柱，该金属箔设置有沿圆筒轴向外凸的通孔。

主要技术性能指标：本实用新型的技术方案通过在金属箔上，设置通孔，在每个孔处形成“泰勒锥”，从而达到批量化制备纳米材料的同时，满足制作过程简易、快速、成本低的目的。本专利所发明的装置具有以下优点：相比传统的单喷丝针头，其制作过程简易、快速、成本低，能够大量地增加静电纺丝过程中前驱物溶液微小射流的数量，从而达到大量制备一维纳米材料的目的。按照目前单针头喷丝，一小时纺丝 0.5ml 前驱物溶液计算，如果用本专利发明的简易多孔喷头，一小时可以纺丝 5ml（按 10 目计算），提高 10 倍，一个公司一天用 10000 个装置纺丝，那么利用简易多孔喷头就可以轻松的纺 50L 前驱物溶液，生产额高达 50 万，而制作此喷头及原材料的总费用不超过 10 万，所以经济效益非常之乐观。

实施该项目的基本条件包括：高压电源、收集器、储液器（配有该项目中的简易喷死头）及微计量注射泵。

**技术负责人：兰伟 物理科学与技术学院**

## 9.一种新型的静电纺丝收集器

本技术包括储液器和收集器本体，其特征在于，所述收集器本体为一回转筒体，所述储液器和所述收集器本体均安置在绝缘体上，储液器的轴心线与收集器本体的轴心线重合，并使得储液器喷头伸进收集器本体的内部。

主要技术性能指标：储液器的喷头必须在收集器内部，保证强静电场封闭在筒内，而且可以沿着收集器内壁沉积均匀的纳米纤维膜；储液器喷头放置在收集器的轴

心线上，保证电场强度沿 360 度分布均匀。

本专利所发明的收集器及配套装置的优点表现在以下几个方面：高速喷丝过程中，前驱物溶液的液滴将不会滴落在已纺的纳米纤维膜上，有利于提高生产效率；不仅收集纳米纤维膜的空间得到了拓展；喷头与收集器之间的强电场被屏蔽在圆筒内，有效降低了高压所带来的安全隐患；按照制作收集器的材料价格计算，每个 200 元，100 个的材料成本为 2 万，如果每个每天的生产总额达到 2 万元，那么 100 个的生产总额为 200 万，减去纺丝材料的成本不到 10 万，所以净赚 180 万。

**技术负责人：兰伟 物理科学与技术学院**

## 10. 气相爆轰法合成碳包覆纳米金属催化剂

碳包覆纳米金属催化剂不仅可以有效阻止金属纳米粒子的团聚，提高纳米粒子的相容性，还能保护金属粒子免受外部环境的影响，维持高化学稳定性，为金属纳米粒子的表面能活化带来广阔空间，甚至能赋予新的性能，是火箭、导弹推进剂重要的一类催化剂，在国防科技、航天技术以及催化、电磁学、生物医学、微电子等诸多领域有着广泛的应用。

技术特点：采用气相爆轰法并结合湿法化学方法，开启碳包覆纳米金属催化剂的“章鱼式”合成模式，根据实际需要，可快速、便利、随意地调控纳米金属的组成(包括合金及合金组成比例)、形貌和粒径，制备各种碳包覆纳米金属/合金复合材料简化操作工艺，提高合成效率。

**技术负责人：叶为春 化学化工学院**

## 11.一种基于无人机的模块化气象探测系统

### 技术领域

本发明涉及无人机气象探测技术领域，具体涉及一种基于无人机的模块化气象探测系统。

### 背景技术

气象探测主要以探测大气各高度上的温度、湿度、气压、风向、风速为主，其他还有一些特殊项目，如大气成分、臭氧、辐射、大气电等。气象探测按照探测方法可分为目测、器测两类。器测分为直接观测和遥感观测的方式，器测方式通过将传感器直接置于大气中的方式获得大气的气象参数，比如气压、温度、湿度等信息；遥感方式通过电磁波在大气中传播的信号变化反映出大气要素的变化。大气气溶胶的是指大气与悬浮在其中的固体和液体微粒共同组成的多相体系，大气气溶胶的观测方法和手段主要包括：直接地面观测、卫星遥感和激光雷达。

中国专利申请号：201610035319.7，专利名称为：基于多旋翼无人机的气象监测系统。该专利研究一种气象检测系统，但并没有涉及模块化气象探测，有线和无线双通信技术，系留跟车技术等领域的研究。

### 发明内容

本发明的目地旨在提供一种基于无人机的模块化气象探测系统，利用无人机，根据实际应用场景搭载不同的传感器进行气象探测，并提供模块化传感器选择，有线和无线的双通信方式以及使用系留跟车技术的无人机支持控制和数据处理分发平台。

**技术负责人：季飞 大气科学学院**

## 12、一种砷吸附材料的制备及其复性回用方法

### 技术领域



本发明涉及环境科学领域，尤其涉及一种砷吸附材料的制备及其复性回用方法。

## 背景技术

施威特曼石，其化学式可表示为  $\text{Fe}_8\text{O}_8(\text{OH})_8 \cdot 2x(\text{SO}_4)_x$ ，是一种结晶度较差的次生羟基硫酸盐高铁矿物。该矿物形成与嗜酸菌的作用密切相关，同时大量研究表明，施威特曼石对重(类)金属离子有吸附及共沉淀作用，能促使一些有毒元素自然钝化。施威特曼石结构内的  $\text{SO}_4^{2-}$  是以二齿双核形式与 Fe 配位壳层进行络合，同时矿物表面吸附有大量对其结构起稳定作用的  $\text{SO}_4^{2-}$ ，因此与 Fe 配位能力更强的阴离子，如： $\text{AsO}_4^{3-}$ ，可取代  $\text{SO}_4^{2-}$ 。施威特曼石这种特性，使其环境科学领域具有重要的应用前景。

自然界中存在的极端嗜酸微生物——嗜酸氧化亚铁硫杆菌(*Acidithiobacillus ferrooxidans*)与黄铁矿的微生物氧化作用密切相关，施威特曼石是该菌的代谢产物之一。通过微生物转化法，可以得到高比表面积、介孔构造、颗粒均一、分散性好的施威特曼石材料。同时使用生物法制备新材料和生物复性的方法进行再生，具有环境友好，安全性高，无二次污染，成本低等优点，成为一种具有极大应用潜力的含砷水处理技术。

## 发明内容

本发明所要解决的技术问题是提供一种快捷、简便、环保的砷吸附材料的制备。

本发明所要解决的另一个技术问题是提供该砷吸附材料的复性回用方法。

**技术负责人： 陈朋 药学院**

## 13、一种相变储热胶囊的制备方法

### 技术领域

本发明属于相变材料领域，具体涉及一种相变储热胶囊的制备方法。

## 背景技术

随着传统化石类能源的短缺，人们对新型清洁能源的开发利用、资源综合利用以及节能降耗等越来越重视。在此形势下，对具有优异性能的储热材料需求日益迫切。在储热领域，相变材料作为潜热材料，具有储热密度高、在储放热过程中温度恒定等优点，因而在太阳能热利用、废热利用、建筑节能等诸多领域都有广泛的应用前景。

发生固液相变的相变材料是最常用的一种，但在使用过程中，由于其液化可能引起渗漏问题。为此，人们采用了多种方法避免该问题的发生。其中，胶囊化的方法，即将相变材料包裹在某种材料内制成胶囊，不仅解决了在高于相变温度使用相变材料可能引起的渗漏问题，而且可以将相变材料封闭在胶囊的小空间内、隔绝相变材料与外界环境的接触，同时又可以控制相变材料在相变过程中的体积变化过大问题、并增加传热面积，提高了传热效率。因而在近几年，相变胶囊的研究非常火热。

相变胶囊多以有机相变材料做芯材，常见的有石蜡、硬脂酸等；而壳层材料常有两类：有机壳层和无机壳层。有机壳层相变胶囊由于易燃烧、导热系数低等缺点，因而，无机壳层的相变胶囊的研究是近几年的一大趋势。 $\text{SiO}_2$  由于无毒、环境友好、导热系数高等特点，作为相变胶囊的壳层材料被广泛关注。现有技术公开制备相变胶囊  $\text{SiO}_2$  壳层的方法，是在水和醇类（如乙醇）的混合介质中，先制备相变材料的乳液，之后，在酸或碱的作用下，使 TEOS 水解、缩聚从而形成  $\text{SiO}_2$  壳层。如 Liang 等，用 TEOS 为原料，在氨水的作用下，制备了正十八烷@ $\text{SiO}_2$  纳米胶囊；Fang 等，在 pH 为 2-3 的条件下制备了石蜡@ $\text{SiO}_2$  的胶囊；Latibari 等，用 TEOS 为原料，pH 为 11-12 的条件下，制备了十六烷酸@ $\text{SiO}_2$  纳米胶囊。从这些制备  $\text{SiO}_2$  壳层的相变胶囊的技术来看，这些技术均使用醇或者醇水的混合溶液，其次在 TEOS 水解和缩聚过程中，均添加酸或者碱溶液调节和控制了溶

液的 pH 值, 因此, 相对于使用水溶液、在中性条件下制备的方法, 这些技术存在着制备成本相对较高、制备条件相对苛刻的问题。

## 发明内容

本发明要解决的技术问题是克服现有方法在制备  $\text{SiO}_2$  为壳层的相变胶囊时存在上述的缺陷, 提供了一种操作简单、易控、成本低的制备相变储热胶囊的方法。

**技术负责人: 王花枝 物理科学与技术学院**

## 14、冷热中子敏感的荧光粉在微米级结构上的填充方法

### 技术领域

本发明属于冷热中子敏感结构技术领域, 具体地, 涉及一种冷热中子敏感的荧光粉在微米级结构上的填充方法。

### 背景技术

很多研究领域, 如氢基燃料电池中新材料的研发、高能量密度锂电池材料和锂离子动态迁移行为的研究、核燃料包层的吸氢行为的研究等, 都受益于高通量的热中子源和相关的中子散射实验终端。在热中子散射实验终端上, 一个重要的组成部分就是热中子探测器。目前, 高效率和具有优越  $\gamma$  射线甄别能力的热中子探测器的黄金标准是氦-3 管。但是氦-3 的供应短缺直接导致超高的价格, 使得世界各国正在加大力度研发传统基于氦-3 探测器的替代品。以美国为例, 美国能源部 (DOE)、国土安全局 (DHS)、国防部 (DOD) 等多年来投入大量资金资助基于硼-10 和锂-6 同位素的新型热中子探测器的研究。

因此, 一个廉价且性能良好的冷热中子荧光屏对于高分辨冷热中子探测器来说是非常重要的。

### 发明内容

本发明的目的是为了得到冷热中子敏感微结构,提供了冷热中子敏感的荧光粉在微米级结构上的填充方法。

**技术负责人: 万城亮 核科学与技术学院**

## 15、一种绿色发光材料及其制备方法

### 技术领域

本发明属于发光材料技术领域,涉及一种绿色发光材料,本发明还涉及一种该发光材料的制备方法。

### 背景技术

白光 LED 被誉为继白炽灯、荧光灯、高压气体放电灯之后的第四代光源。现阶段的主要实现方法为荧光转化法。从视觉角度而言,蓝光+黄光或者蓝光+绿光+红色均可感知为白光。基于以上原理,白光 LED 的实现方法主要有: 1) 蓝光 LED 芯片+黄色荧光材料组合发射白光。其中, YAG 粉和 LuAG 粉的专利为日本日亚化学所有, 专利号: US5998925。TAG 粉的专利为德国欧司朗所有, 专利号: US6669866。RAG:Ce<sup>3+</sup>, (R 为 Y, Lu, Gd, Sc, La, Sm 中的一种或几种) 为中国有研稀土材料股份有限公司所有, 专利号: 02130949.3。2) 紫外/近紫外 LED 芯片+红、绿、蓝三基色荧光材料发射白光。由于存在紫外/近紫外光的泄露隐患, 该组合并不受市场欢迎。3) 蓝光 LED 芯片与红色+绿色荧光粉合成白光 LED。蓝光芯片基白光 LED 被认为是安全, 节能, 高效的照明光源。目前主导的生产方式仍为将改性后的 (Y, Gd)<sub>3</sub>(Al, Ga)<sub>5</sub>O<sub>12</sub>:Ce<sup>3+</sup> (YAG) 黄色荧光粉涂覆在 GaInN 蓝光芯片上。随着可被蓝光芯片有效激发的 Ce<sup>3+</sup>/Eu<sup>2+</sup> 掺杂氮(氧)化物绿色/红色荧光粉的发现和不断改进。蓝光 LED 芯片与红色+绿色荧光粉合成白光 LED 的技术路线越来越受关注。该组合方式合成的白光具有广泛调节的色温和更高的显色指数。目前可被蓝光芯片有效激发的绿色荧光粉有 MSi<sub>2</sub>O<sub>2</sub>N<sub>2</sub>:Eu<sup>2+</sup> (M = Ca, Sr, Ba) 和  $\beta$ -SiAlON:Eu<sup>2+</sup>。然而 MSi<sub>2</sub>O<sub>2</sub>N<sub>2</sub>:Eu<sup>2+</sup> (M=Ca, Sr, Ba) 的专利为德国欧司朗所有,

专利号为：EP1413618)。β-SiAlON:Eu<sup>2+</sup>荧光粉的专利为日本国立材料科学研究所所有，美国专利号：US6632379。在我国本土，可被蓝光芯片有效激发的绿色荧光粉缺乏。

## 发明内容

本发明的目的是提供一种可被蓝光芯片有效激发的绿色发光材料。

本发明的另一个目的是提供一种上述绿色发光材料的制备方法。

**技术负责人：王育华 物理科学与技术学院**

## 16、磁性纳米复合材料及其制备方法和应用

### 技术领域

本发明涉及一种磁性纳米复合材料及其制备方法和应用。

### 背景技术

氮氧化物包括以一氧化氮(NO)和二氧化氮(NO<sub>2</sub>)为主的多种氮的氧化物，是形成光化学烟雾和酸雨的一个重要原因。大气中的氮氧化物主要源于化石燃料燃烧氮化合物的转化以及工业生产过程中硝酸的使用。氮氧化物将成为实行总量控制的污染物之一。而目前氮氧化物的处理方法主要有以下几种：选择性催化还原法(SCR法)是以氨气为还原剂，V<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-TiO<sub>2</sub>为催化剂来消除固定源(如火力发电厂)排放的NO的工艺，脱除率约为65%；非催化选择性还原法(SNCR法)是在900~1200℃的高温下反应，该法的净化率只有50%；湿法吸收是通过NaOH、Ca(OH)<sub>2</sub>、Mg(OH)<sub>2</sub>等这些碱性溶液来吸收净化氮氧化物，虽然该实验的脱除率可以达到90%，但在实际应用过程中，会产生大量的硝酸盐固体废弃物，造成二次污染。因此，如何低成本、高效率的处理工业生产过程中产生的氮氧化物，并且“变废为宝”将氮氧化物转化为可循环使用的硝酸，实现氮氧化物的达标排放(≤100mg/m<sup>3</sup>)，仍然是有待解决的关键问题。

纳米材料作为新一代高效环保催化剂在光催化空气净化，汽车尾气净化，化石燃料脱硫和降低温室效应等空气净化领域有很好的应用，被誉为“21 世纪最有前途的材料”。纳米无机氧化物是纳米材料的重要组成部分，而稀土氧化物又是一个亮点，其中纳米二氧化铈是稀土氧化物中活性最高的一个氧化物催化剂。这是因为纳米二氧化铈( $\text{CeO}_2$ nanoparticles,  $\text{CeO}_2\text{NPs}$ )颗粒尺寸小，表面键态和电子态与颗粒内部不同，表面光滑度变差，形成了凹凸不平的原子台阶，从而增加了反应接触面，具有很强的催化性能。利用  $\text{CeO}_2\text{NPs}$  的高催化活性，用于催化氧化氮氧化物，将其直接转化为可循环使用的硝酸。

但是由于纳米材料尺寸小，比表面积大，表面原子数增加，原子配位不足及其高的表面能，是这些表面原子具有很高的活性，极不稳定，容易发生团聚而使其催化活性降低。另外，催化剂的可循环使用，可以大大降低成本。对于纳米材料而言，目前往往采用离心分离的方法，分离过程中，能耗高，且效果差。

### 发明内容

本发明的第一个目的是提供一种磁性纳米复合材料。

本发明的第二个目的是提供一种制备磁性纳米复合材料的方法。

本发明的第三个目的是提供所述磁性纳米复合材料的应用。

**技术负责人： 陈凤娟 化学化工学院**

## 17、一种铕激活的硅酸盐蓝绿色荧光粉及其制备方法

### 技术领域

本发明属于固体发光材料技术领域，涉及一种铕激活的硅酸盐蓝绿色荧光粉；本发明还涉及一种该荧光粉的制备方法。

### 背景技术

白色发光二极管(简称 WLEDs)作为新一代的照明光源已经被人们普遍接受，而荧光转换型白光 LED(简称 pc-WLEDs)在通用照明领域占据主导地位。荧光粉

是 pc-WLEDs 的重要组成部分，其决定了 LED 设备的发光效率、显色指数和使用寿命等特性。

就 pc-WLEDs 而言，已经商业化的制作方法为：将一种典型黄色荧光粉（YAG:Ce<sup>3+</sup>）涂覆在 InGaN 蓝光芯片上。芯片发出的一部分蓝光用于激发荧光粉产生黄光，另一部分蓝光则与产生的黄光覆合获得白光。此方法制作工艺简单，发光效率高，但是所获得的白光由于缺乏绿色和红色光谱组分，其显色指数偏低（<80），无法满足通用照明光源对其显色性的要求。目前，由于显色指数高（>85）和发光均匀等优势，通过近紫外（n-UV，380-410nm）芯片覆合红绿蓝三色荧光粉获得白光的方法引起了人们的广泛关注。蓝绿色荧光粉又非常少。基于此，研究近紫外激发，发光效率高和热稳定性能好的蓝绿色荧光粉已成为获得高显色 WLEDs 的重点。

### 发明内容

针对 WLEDs 显色性的不足，本发明提供了一种量子产率高，热稳定性能好的近紫外激发的铕激活的硅酸盐蓝绿色荧光粉。

本发明还提供一种上述硅酸盐蓝绿色荧光粉的简单易重复的制备方法。

**技术负责人：王育华 物理科学与技术学院**

## 18、水溶性稳定磁诱导光子晶体的制备方法

### 技术领域

本发明涉及一种水溶性稳定磁诱导光子晶体的制备方法，属于纳米材料技术领域。

### 背景技术

光子晶体是近年来快速发展的一项操纵和调控光传播方向的新兴材料。从材料结构上看，光子晶体是一类在光学尺度上具有周期性介电结构的天然或人工设计和制造的晶体，其特性是不同介电常数的介质材料在空间呈现周期性变化，产

生光子带隙，某一频率范围的光不能在光子晶体中传播；如果在光子晶体中引入某种程度的缺陷，在光子晶体的禁带中就可能出现光子局域，与缺陷态频率吻合的光子有可能被局域在缺陷位置，一旦偏离缺陷处，光就迅速衰减。通过对光波的调制，折射系数比值或者构成光子晶体的粒子发生变化，由此在可见光范围内产生新的光学特性，甚至是肉眼可辨别的变化。目前制备该类材料的方法主要通过自组装来实现，常用的有：垂直或离心自组装、静电及毛细作用自组装及微流控合成等，但是这些技术普遍制备效率低，通常需要数小时甚至几天来完成，难以满足实际应用的需求。对于精确厚度、取向和晶粒尺寸可控的光子晶体，传统的自组装方法难以胜任，增大了其后续处理的难度。此外，传统合成的光子晶体多在有机相中发生颜色变化，不能溶于水相，这大大限制了光子晶体的应用范围。

## 发明内容

本发明的目的是克服现有技术的不足，提供一种水溶性稳定磁诱导光子晶体的制备方法。

**技术负责人： 刘辉 公共卫生学院**

## 19、一种磁性纳米颗粒、制备方法及其应用

### 技术领域

本发明属于纳米材料医学领域，特别涉及一种具有高磁热效应和低居里温度的磁性纳米颗粒及其制备方法和应用。

### 背景技术

磁热疗，指的是将磁性介质定位于肿瘤区域，通过在体外施加交变磁场，使磁性介质通过磁滞、弛豫将磁能转换为热能进而使肿瘤区域加热到  $42^{\circ}\text{C}$ - $48^{\circ}\text{C}$  来杀死或者抑制癌细胞的一种新型疗法。自磁热疗的概念在 1957 年提出以来，磁性纳米颗粒吸引了研究人员的广泛研究。相对于放疗、化疗而言，磁热疗具有靶向性高、副作用小、微创甚至无创的优点。磁性纳米颗粒通常使用的是铁、钴、

镍或其合金或其形成的氧化物等。由于纯金属有一定的毒性，故无法在广泛的应用在生物医药领域。故而研究人员的目光大多集中在铁的氧化物方面，例如  $\text{Fe}_3\text{O}_4$  和  $\gamma\text{-Fe}_2\text{O}_3$ ，因为它们较好的细胞相容性、较大的比吸收功率等优点。但是铁氧化物的居里温度大都偏高，远远超过正常磁热疗的合适温度（ $42\text{-}48^\circ\text{C}$ ），故在热疗过程中需要在肿瘤区域植入温度探测装置来控制温度以免损伤正常的组织细胞，过程较为复杂。而钙钛矿结构的  $\text{La}_{1-x}\text{Sr}_x\text{MnO}_3$  系列氧化物中，通过调节 Sr 的含量可调节其居里温度（ $10\text{-}90^\circ\text{C}$ ）大小和饱和磁化强度的大小，居里温度低且可调控这一重要性质吸引了广大研究人员的目光。

热疗温度在居里温度以下时，磁性纳米颗粒为铁磁性在交变磁场下会产热，当温度高于居里温度时，磁性纳米颗粒就会从铁磁性转变为顺磁性不再加热，这样可以将癌细胞组织稳定在居里温度附近以达到杀死癌细胞而无损正常细胞的功效，故合适的居里温度对于磁热疗来说是非常重要的。而饱和磁化强度的大小也与磁滞产热的多少有很大的联系，故较高的饱和磁化强度在磁热疗中也是十分需要的。磁性纳米颗粒的团聚问题一直是研究人员所集中研究的方向，通常为了降低磁性纳米颗粒在水相中的团聚和增加生物相容性，不同的表面活性剂被用来修饰磁性纳米颗粒，故选择合适的表面活性剂能大大加强磁热疗的疗效。最后，在磁热疗中磁性纳米颗粒的尺寸是有一定的限制的，通常来说  $10\text{-}200\text{nm}$  之间的纳米颗粒是较为适合磁热疗的。

综上所述，居里温度低、磁性能好、水相中分散性好、细胞相容性好和颗粒尺寸合适的磁性纳米颗粒是最为理想的磁热疗材料，去寻找兼有这些性质的材料是目前的研究热点。

## 发明内容

本发明所要解决的技术问题是针对目前现有技术中的缺点而提供一种兼有居里温度低、磁性能好、水相中分散性好、细胞相容性好和颗粒尺寸合适的  $\text{La}_{0.7}\text{Sr}_{0.2}\text{Bi}_{0.1}\text{MnO}_3$  磁性纳米颗粒。

本发明的另一目的是提供上述  $\text{La}_{0.7}\text{Sr}_{0.2}\text{Bi}_{0.1}\text{MnO}_3$  磁性纳米颗粒的制备方法。

本发明的还有一个目的是提供上述  $\text{La}_{0.7}\text{Sr}_{0.2}\text{Bi}_{0.1}\text{MnO}_3$  磁性纳米颗粒作为磁热疗剂的应用。

**技术负责人： 王颖 物理科学与技术学院**

## 20、一种超导薄膜压缩时临界电流密度和临界温度的测量装置

### 技术领域

本实用新型属于超导材料性能测试技术领域，尤其涉及一种超导薄膜压缩时临界电流密度和临界温度的测量装置。

### 背景技术

随着科技的进步，人们发现超导薄膜具有较高的临界电流密度及超导临界温度，并且在滤波器等电子器件中具有很好的应用。超导薄膜在低温下不可避免的会受到面内力的作用，影响其临界电流密度  $J_c$  及临界温度  $T_c$ 。因此超导薄膜在加载时，难以测出其临界电流密度及临界温度。目前，常用的加载方式分为两种：夹持式加载和非夹持式加载。夹持式加载只能够夹住薄膜的两端，由于基底及薄膜为脆性材料，无法承受夹头的夹持力。非夹持式加载时，无法保证压头施加的力与薄膜表面平行，且薄膜易受偏心力而断裂。基于基底及超导薄膜本身厚度小于 1mm，目前常规的加载方式不能够在不破坏薄膜本身的前提下对其进行压缩加载，更无法在加载时测量超导薄膜的临界电流密度及临界温度。

### 实用新型内容

针对上述现有技术存在的不足，本实用新型提供了一种超导薄膜压缩时临界电流密度和临界温度的测量装置，利用铍铜梁优异的弹性性能，通过对铍铜梁加载压力时，铍铜梁发生纯弯曲压缩超导薄膜，在不破坏超导薄膜结构的情况下测出超导薄膜的临界电流密度和临界温度。

技术负责人： 张兴义 土木工程与力学学院

## 21、一种含三嗪环氨基磷酸酯无卤素膨胀型阻燃剂及其制备方法

### 技术领域

本发明属于化学领域，具体涉及一种含三嗪环氨基磷酸酯无卤素膨胀型阻燃剂及其制备方法。

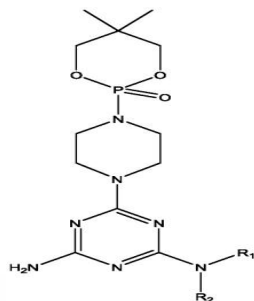
### 背景技术

随着高分子材料越来越多地进入我们的日常生活，人们对此类材料的阻燃性能有了更高的要求。早期使用较多的是含卤素的阻燃剂。该类阻燃剂具有添加量少，阻燃效果明显，品种多，适用性广泛等优点，但添加此类阻燃剂的高分子材料在遇到火焰或强热时会释放出有毒和腐蚀性气体，产生较大的烟雾；更值得关注的是该类阻燃剂的析出及降解产物，也会带来新的危害，逐渐面临着淘汰或更新换代。近几年，溴原料价格的不断提高，导致卤系阻燃剂的价格飞涨。迫于环保要求和成本因素，各国都在寻求开发多功能复合型阻燃剂和环保阻燃剂。其中含磷类的阻燃剂是目前广泛应用类型之一。含磷阻燃剂主要包括磷酸酯类阻燃剂、(烷基)次磷酸盐、磷氮复合膨胀型阻燃剂等种类。磷酸酯类阻燃剂是较早开发的一类磷系阻燃剂，具有合成简单，与树脂相容性好的优点，但由于 P-O 键较强的极性，导致磷酸酯类阻燃剂耐水性较差；(烷基)次磷酸盐阻燃剂，具有较高的阻燃效率，单独使用或者复配使用均能用在大多数常见的树脂中，但次磷酸盐阻燃剂在加工时发生歧化反应产生的 PH<sub>3</sub> 有起火危险，而烷基次磷酸盐则价格过于昂贵；磷氮复合膨胀型阻燃剂则是利用含磷化合物作为酸源、含氮化合物作为气源，再结合碳源构成的阻燃体系。随着研究的深入，人们在最初的三组分的基础上，逐渐地将酸源-碳源-气源的两种或三种进行组合，希望得到更为高效的阻燃体系。

从目前研究和市场应用的结果看, 含 P、N 的一些化合物是无卤膨胀阻燃体系的关键成分, 尤其是含有 P-N 键的阻燃剂, 在燃烧过程中形成的泡沫碳层坚固、不易破碎, 具有更高的热稳定性和隔热、隔氧的优异性能。但是含有 P-N 键的阻燃剂报道较少。美国雅宝公司(Albemarle)在 US20030109608A1 中首次公布了 N,N'-哌嗪二(新戊二醇)氨基磷酸酯(PBNGP)的合成方法及其在 PBT 中的应用。采用廉价的对苯二胺替代 PBNGP 中的哌嗪, 彭治汉等人合成了对称结构的环状磷酸酯阻燃剂 TMBPN。日本四国化成公司开发了 1, 4-哌嗪二磷酸酯(SP-670)。CN1827624 公开了一种 N,N'-二(磷酸二苯酯)哌嗪类阻燃剂与 SP-670 具有相同或类似的结构。P-N 键键能较高, 高达 617kJ/mol, 高于一般的化学键, 因而具有更高的热稳定性, 该类化合物比磷酸酯化合物更耐水。目前市场上认可的磷氮系膨胀性阻燃剂中的含氮量应在 16% 以上, 但是含氮磷酸酯化合物分子量较大, 含氮量较低, 比如 PBNGP 中 N 元素含量仅为 7.33%, SP-670 中氮元素含量仅为 5.09%, 以上在该类化合物中, 氮元素的存在只是促进酸源与碳源的酯化反应, 为成碳起到催化作用, 缺乏有效的成气单元, 因此在结构中引入高含氮量的气源就显得非常重要。

### 发明内容

为了解决大多含氮磷酸酯化合物中含氮量过低的问题, 本发明通过在磷酸酯体系中引入既能从结构上起连接作用又能从性能上起到成碳作用的哌嗪基团, 通过取代反应, 将富含氮原子的三嗪环与磷酸酯进行有机结合, 该类化合物的含氮量含量所述的一种耐酸耐水的单组份无卤素膨胀型阻燃剂, 其结构式如下所示:



技术负责人: 窦伟 化学化工学院

## 22、一种改性二氧化硅材料及其制备方法和用途

### 技术领域

本发明涉及一种改性二氧化硅材料及其制备方法和用途，特别是一种基于 SiO<sub>2</sub>-BDAH 的材料及其制备方法和用途。

### 背景技术

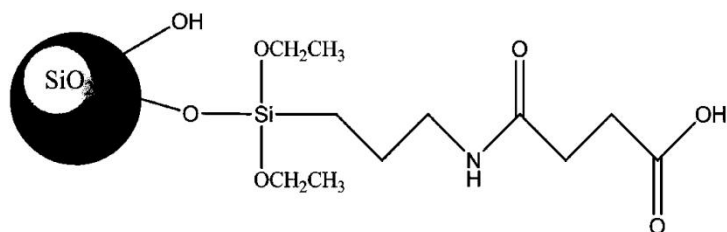
重金属离子和放射性金属离子对水体的污染日益加重，处理水中金属离子含量超标的方法有很多，其中吸附法是一种简单、高效的方法，能够分离吸附水体中的重金属离子。在各种吸附材料中，无机吸附剂稳定性高，耐酸碱腐蚀，耐高温及放射性辐照，而有机吸附剂选择性和吸附容量高，将两者结合起来的有机无机吸附剂在近年来有了大的发展。目前国内外已有一些相关研究，例如 Hancock 利用硅胶负载，通过偶联剂 KH-550 与水杨醛反应生成 Schiff 碱，制备的重金属螯合微粒，用于从有机溶液中吸附重金属离子。高健等学者以硅胶为载体，KH-550 为偶联剂，将壳聚糖胺接到硅胶上，制备出有机无机螯合剂，可用于富集、浓缩、分离溶液中的微量重金属离子，如 Cu<sup>2+</sup>，Hg<sup>2+</sup>，Zn<sup>2+</sup>，Pb<sup>2+</sup>，Cd<sup>2+</sup>等。Venkatesan 等在 SiO<sub>2</sub> 上接枝氨基、酰胺基及苯甲酰胺，研究铈酰离子在三种接枝改性材料上的吸附行为，发现氨基修饰材料吸附铈酰离子的性能最佳。申请公布号为 CN102211017A 的发明专利申请公开了一种偕胺肟基提铀吸附剂及制备方法，所述的制备方法首先以含肟基的有机硅酯与 Si(OR)<sub>4</sub> 为混合硅源，以非离子型表面活性剂为结构导向剂，在酸性条件下水解共缩聚合成肟基功能化有机-无机杂化多孔材料，然后与羟胺进行反应制得偕胺肟基提铀吸附剂。本发明经过水解缩合反应将肟基引入无机材料中，经胺肟化制备了偕胺肟基功能化有机-无机杂化介孔材料。本发明的吸附剂与聚合物材料相比机械强度明显增强，亲水性增强，对铀的吸附量高，在 Na<sup>+</sup>、K<sup>+</sup>、Ca<sup>2+</sup>、Mg<sup>2+</sup>共存的溶液中，偕胺肟基功能化有机-无机杂化介孔材料对铀具有很高的选择性，几乎不受其他共存离子的干扰。而目前生活中的放射性污染主要是铀和钚，这二者都是放射性元素，可能会使人和动物

产生肿瘤或者畸变，而且对环境也造成了污染。因此，在铀和钍废液处理中，借助结合有机吸附剂和无机吸附剂的方法，寻求一种高效经济的方式，是非常具有现实意义的。

### 发明内容

本发明的目的在于克服现有技术的不足，提出一种改性二氧化硅材料及其制备方法和用途。

本发明的可作为复合吸附剂的改性二氧化硅材料，其特征在于所述的材料为 SiO<sub>2</sub>-DBAH，其化学结构式如下：



技术负责人： 钱丽娟 核科学与技术学院

## 23、一种透明热疗片及其制备方法

### 技术领域

本发明属于纳米材料及医疗领域，具体涉及一种热疗片的制备及使用。

### 背景技术

目前，热疗片(又名暖贴，暖宝宝)大多是由铁粉和活性炭组成，靠化学反应发热，温度不可控，发热速率快时感觉过烫，无法直接观察热疗部分皮肤情况，体验不好。此外，热疗片多为一次性用品，无法重复利用，造成资源浪费。

### 发明内容

针对现有技术的不足，本发明公开了一种新型透明热疗片。本发明所用的银纳米线(AgNW)因其优异的导电性和柔韧性被认为是柔性透明导电薄膜原材料。由焦耳效应可知，透明导电薄膜在通电时会产生热效应。利用本发明的技术可得到一种柔韧性高、热稳定性好、热响应快、热效率高、耐温度急变性能好、热惯性

小、发热均匀、无明火的 PDMS/AgNW/PVA 热疗片。此热疗片可根据不同加热温度的需求，通过调整电阻以及通电电压进行温度调控，透明性有利于直接观察热疗部位情况变化，并且可以重复利用。

**技术负责人： 兰伟 物理科学与技术学院**

## 24、新型稀土长余辉发光材料的关键制备技术及应用开发

BaZrSi<sub>3</sub>O<sub>9</sub>:Eu, Pr 蓝色新型稀土长余辉材料,发射光谱峰值 478nm±5 nm; 激发光谱波长 285nm, 余辉初始亮度 238.3 mcd/m<sup>2</sup>,余辉时间 17h。

Ca<sub>6</sub>Ba<sub>4</sub>O<sub>17</sub>:Eu, Ho 黄色新型稀土长余辉材料,发射光谱峰值 553nm±5 nm; 激发光谱波长 254nm, 余辉初始亮度达到 130 mcd/m<sup>2</sup>, 余辉时间可达 27h 以上。

该技术主要可用于夜间照明、工艺品制作、信息存储等。

**技术负责人：王育华 材料与能源学院**

## 25、工业副产石墨粉在锂电池石墨负极中的应用

工业副产的炉芯石墨原料经过整形后，得到产品为 20um 大小球形化颗粒。利用该人工合成石墨构筑的锂电池负极，在半电池（纽扣电池）测试中，首次库仑效率可达 85%左右。0.5C/0.5C 充放电倍率电池容量稳定在 350mA h/g 以上，2C/2C 充放电倍率下容量在 330 mAh/g。且具有良好的循环性能（可逆性及衰减性能）。该球形化石墨材料在经过干法包覆和炭化工艺后，电极性能会进一步提高。年产量在 1000 吨左右。

工业副产的石墨粉经过该整形、炭化工艺得到的主要产品可用作锂离子电池负极材料。工艺过程中副产的片状粉末产品，可以作为导电碳浆中的原料。

技术负责人：梁永齐 化学化工学院

## 26、高电导率石墨烯的制备及其延伸应用技术

石墨烯的高导电性和大比表面积可作为导电填料、电极材料在导电油墨、功能复合材料、新能源及其储能领域具有非常重要的应用价值。课题组突破了制约高质量石墨烯制备的科学与技术瓶颈，解决了石墨烯绿色规模化制备、提纯、表面修饰及后处理的关键核心技术。开展吨级高电导率石墨烯与十吨级石墨烯导电浆料或油墨的低成本制备工艺和工程建设技术方案。

所开发的高导电性的石墨烯可实现环境友好的高性能导电油墨的配制，可应用在物联网射频标签、传感器、印刷电路等微电子及信息技术领域。还可用于薄膜发热和柔性功能材料领域，利用石墨烯发射远红外波实现加热和发热作用，可用于功能服饰、保健、清洁供暖等方面。还可用于锂离子电池导电浆料、重防腐涂料。与橡胶、塑料和纤维复合可以大幅增强产品的性能如强度与韧性，同时赋予材料抗菌、抗紫外线、防腐性、抗静电性及导热性等功能特性。

技术负责人：拜永孝 材料与能源学院

## 27、刚玉纳米颗粒

由于阿尔法氧化铝（刚玉）比表面能高于过渡相伽马氧化铝，当比表面积高于  $100 \text{ m}^2/\text{g}$ ，或颗粒尺寸小于 15 纳米时，刚玉成为热力学非稳定相，所以尺寸小于 15 纳米或比表面积高于  $100 \text{ m}^2/\text{g}$  的刚玉纳米颗粒的制备异常困难，是长期困扰氧化铝纳米材料研究的瓶颈难题。

兰州大学开发了高效制备方法，成功制备出高纯、分散、细小、尺寸分布窄、等轴、高比表面积的刚玉纳米颗粒。可制备平均尺寸(尺寸分布)分别为 5.2(2 - 9)

nm、6.5 (3 - 11) nm、7.9 (4 - 14) nm、9.6 (5 - 15) nm 的刚玉纳米颗粒。尺寸最小的刚玉纳米颗粒平均颗粒尺寸 3.3 nm，尺寸分布 2 - 6 nm。4.8 nm 颗粒的比表面积 253 m<sup>2</sup>/g。

刚玉纳米颗粒，在催化载体、磨料、复合材料、牙科植入体、肿瘤治疗等领域有重要用途，也是制备氧化铝纳米晶陶瓷的必需原料。氧化铝纳米晶陶瓷可望具有良好韧性和塑性。

**技术负责人：李建功 物理科学与技术学院**

## 28、多重刺激响应型荧光智能防伪标签

针对现有荧光防伪油墨技术中存在的不足，本项目提供了一种新型的荧光纳米材料的制备方法以及包含该荧光材料的多维度刺激响应的荧光油墨。本项目制备的荧光油墨印刷于薄膜样张上，在自然光下呈现无色透明，具有良好的隐蔽性；本项目区别于市场上其他荧光油墨具有如下特点：（1）激发波长可以调节油墨荧光颜色；（2）反应物各物质比例可调控油墨荧光颜色不同；（3）特定气氛的刺激下可调控油墨的荧光颜色和寿命，实现智能转化。

**技术负责人：唐瑜 化学化工学院**

## 29、新型 Al-Ni 基共晶自生复合材料的凝固制备及性能控制

新型 Al-Ni 二元及添加钎元素的多元共晶合金是一种含 Al<sub>3</sub>Ni 金属间化合物的共晶合金，具有高熔点、低密度、热稳定性好和优良耐腐蚀性等优点。本技术通过采用定向凝固技术加以特定的热流方向，通过改变抽拉速度来调控凝固组织演变，研究初生相 (Al<sub>3</sub>Ni) 和共晶相 (Al+Al<sub>3</sub>Ni) 竞争生长机制，分析领先相 Al<sub>3</sub>Ni 生长机制和组织形态，揭示领先相的消失机制，使在非共晶点成分下的合金也可

以获得完全片层共晶组织的定向凝固工艺条件，并比较在合金在恒速定向凝固条件下存在粗大领先相组织和跃迁变速条件下全片层共晶组织对应的力学性能。

本项目探索的非共晶成分下 Al-Ni 合金获得完全片层共晶组织定向凝固工艺条件，以及 Al<sub>3</sub>Ni 生长机制具有重要意义。可以应用在利用定向凝固技术制备航空航天等军民两用领域。

**技术负责人：彭鹏 材料与能源学院**

### III：生物、医药、农业类

#### 1.孕酮作为脑中风治疗药物的应用

本成果从机理和效应的角度，对孕酮治疗脑中风的疗效在细胞和行为的水平进行了系统的分析研究，发现孕酮能显著减小急性脑缺血的梗死体积，并能促进脑功能的恢复。通过对比不同的实验方案，摸索出了最佳的给药途径和剂量效应。研究对比了单纯的孕酮治疗和孕酮治疗协同康复训练的不同疗效，并建立起了一套适合于评价脑中风药物疗效的细胞和行为分析系统。

**技术特点：**实验疗效显著，成本低，安全，适合联合用药

**应用情况：**孕酮治疗脑创伤的研究在美国已经进入 III 期临床试验阶段,但在治疗中风方面还处在实验阶段。由于孕酮已经是 FDA 批准的用于治疗多种疾病的处方药，在确定疗效后将很容易获得批准，在治疗脑疾病方面具有广阔的应用前景，而且是联合治疗方案药物开发的首选成分之一。

**技术负责人：张胜祥 生命科学学院**

## 2. 亚麻籽精深加工系列产品： $\alpha$ -亚麻酸中药多糖软胶囊，亚麻木酚素等产品的产业化生产

亚麻籽又称胡麻，是甘肃重要的经济产物。亚麻籽油中富含的 $\alpha$ -亚麻酸、具有增强智力，提高记忆力，保护视力、改善睡眠。抑制血栓性疾病，预防心肌梗死和脑梗死。降低血脂。降血压。抑制出血性脑中风。预防过敏等功效。中药多糖具有提高免疫力抗肿瘤等活性。建立中药多糖与亚麻籽油配伍制备亚麻籽油软胶囊的最佳工艺条件；开发研制高附加值亚麻胶、木酚素和膳食纤维等功能性食品。本项目不仅能为亚麻籽油保健食品的开发提供理论依据，而且能提高产品的附加值，为生产企业带来可观的经济效益，对于带动亚麻产区农民的脱贫致富具有重要的意义。

**技术负责人：张春江 生命科学学院**

## 3. 胡麻深加工系列产品开发

胡麻又称亚麻，是甘肃省的一大优势经济作物，亚麻油富含亚麻酸、亚油酸等不饱和脂肪酸，能够降血压，预防动脉硬化，增强记忆力，抗衰老。英国、法国等 30 多个国家已批准将亚麻油作为营养添加剂或功能性食品成分使用。亚麻籽含有亚麻籽胶、亚麻木酚素、亚麻籽膳食纤维等多种、大量功能性成分。亚麻籽是具有综合加工开发利用价值和应用潜力的天然功能食品原料。目前全球 1520 亿美元保健品的市场销售额中亚麻酸产品约 14.4 亿美元，其中美国 6 亿美元、欧洲 3.5 亿美元、日本 3 亿美元、中国大陆 0.6 亿美元。亚麻酸被美国、欧洲、日本等当地民众喻为第四代最新的保健品，发展速度非常快。

本项目中通过高利用率亚麻现代综合加工技术，建立亚麻系列产品生产工

艺，制备亚麻酸油软胶囊、亚麻籽胶、亚麻木酚素和亚麻膳食纤维成品及相关开发产品，提高亚麻籽整体利用率，实施亚麻产业发展带动战略，稳定增加农民收入，推进甘肃优势特色农业的产业化发展。

**技术负责人：张春江 生命科学学院**

#### 4.微生物发酵胡麻油饼粕饲料的制备技术

甘肃全省油用亚麻种植 200 多万亩，占全国的 30%左右，总产 15.8 万吨，占全国的 41%，均居全国首位。绝大多数企业只生产食用亚麻籽油。而副产品饼粕的用途也主要作为低级饲料用于畜牧业生产，大大降低了油用亚麻的价值，减少了产品的附加值，并在很大程度上造成浪费。目前蛋白饲料资源短缺，环境污染，肉类食品安全等现状，发展高效生态健康型饲料极大的满足社会需求，具有广阔的市场前景。

微生物发酵饲料是通过有益微生物的代谢作用，对饼粕等生产废料，降解生物大分子物质，生成小分子物质，形成营养丰富、适口性好、活菌含量高的生物饲料。本项目选育出高效脱毒的饼粕发酵微生物复合菌剂，建立新型发酵生产工艺流程，制备无毒亚麻籽饼粕营养饲料，提高饲料适口性、保存期、蛋白质含量；微生物发酵饲料原料低廉，技术创新，是畜牧养殖业的热点领域，促进带动亚麻产业以及畜牧业持续发展。

**技术负责人：张春江 生命科学学院**

#### 5.藏药异叶青兰抗病毒药物的开发

在大量调研藏药资源，选取清热解毒类品种，建立针对病毒复制周期靶点为

机制的抗病毒药物的筛选细胞模型。获得针对抗单纯疱疹病毒 II 型的 Vero 细胞筛选模型，针对抗腺病毒的 Hep-2 细胞筛选模型，针对抗流感病毒 H1N1 的 MDCK 细胞筛选模型，应用于天然药物以及化合物抗病毒活性的筛选。获得具有抗流感病毒，腺病毒，单纯疱疹病毒活性的提取物以及化合物。结果表明藏药异叶青兰对呼吸道病毒，流感病毒，腺病毒单纯疱疹病毒-II 型均具有很强的活性，对小鼠脑炎的死亡保护率达 30%。异叶青兰有效部位石油醚分级提取物，抗流感病毒治疗指数达 12.99。可应用异叶青兰有效抗病毒活性部位，开发多种剂型的抗病毒药物。

**技术负责人：张春江 生命科学学院**

## 6.大蒜和洋葱中高纯蒜氨酸的提取

项目特点：以加压溶剂提取法为基础，并以高效液相色谱为检测手段，考察了无水乙醇作溶剂时，压力、加压时间对蒜氨酸提取量的影响。并经过离子交换树脂柱以及重结晶提纯得到蒜氨酸纯品。该法无需经过灭酶，避免了高温或者低温的工作环境，在室温下就可以完成蒜氨酸的提取。对比国外普遍采用的超低温真空破碎分离提取、冷冻干燥等工艺，设备投资小，工艺过程简单，便于人员操作，对生产人员知识和技术要求不高，易于实现工业化生产。

主要技术指标：采用高压溶剂浸提法提取蒜氨酸的最佳条件为 0.6Mpa 浸提 1.5h，最终得到的蒜氨酸含量为 0.426 mg/g 洋葱。经过重结晶提纯后，蒜氨酸纯度达到 96%以上。

应用范围：医药和食品添加剂。

预期经济效益：蒜氨酸具有广阔的国际、国内市场。其作为心脑血管药品的

市场规模将达到 140 亿美元以上；作为抗肿瘤类药物的市场规模近千亿；作为食品添加剂的市场规模至少达 50 亿美元以上。相信随着人们对蒜氨酸认识的不断加深，其市场规模也将会不断提高。

**技术负责人：常彦龙 化学化工学院**

## 7.苦荞饮料技术

该技术是将苦荞麦制成一种新型的功能性酒精饮料。该饮料中含有芦丁、氨基酸、矿物质、酒精和一些食品添加剂。目前已经基本确定工艺流程，并初步筛选出了各步骤的最优条件。该项目的特点是利用荞麦面自身发酵所产生的食用酒精去提取苦荞麦中的芦丁，不需使用荞麦以外的原料。饮料中酒精、芦丁和氨基酸含量是重要的指标。该饮料适合于 18 岁以上的成年人饮用，由于其特有的芦丁，更适合有“三高”趋势的中年人饮用。制作饮料的工艺过程简单，不需要复杂的、大型的仪器，比较适合生产化。若按 30g 苦荞麦可用来制作一瓶 250ml 的饮料，该饮料中芦丁含量大概为 395.1mg，酒精含量约为 2.49g，氨基酸含量约 169.8mg。按市场价每瓶饮料 3.50 元。30kg 荞麦除设备之外的经济效益为： $1000 \times 3.5 - 2 \times 60 = 3380$ （元）。除去酵母，酒曲，以及人力，设备之外的投资，其利润空间比较大。

**技术负责人：常彦龙 化学化工学院**

## 8.紫归子妇炎栓制备技术

紫归子妇炎栓是以著名老中医的经方为基础，采用先进的提取技术和制剂技术，研制的一种用于治疗阴道炎的纯中药制剂，目前暂定名为紫归子妇炎栓。技



术优势有:1) 本配方以组分配伍的原则,进行了活性筛选,是的活性组分更集中,药效更好 2) 提取工艺及制剂工艺参数优化均考虑了交互作用,使得生产工艺技术性更强; 3) 质量稳定均一。4) 已建立可行的定性及定量质控方法及标准;5) 通过甘肃省科技厅成果鉴定,达到国内领先水平。前期可首先申报医院制剂,待有一定的临床资料后,可进一步申报中药六类。

该项目具有广泛的社会效益和经济效益,合作方式:技术转让或合作开发的形式。

**技术负责人: 胡芳弟 药学院**

## 9.藏药柳茶的开发利用技术

“香巴拉”藏茶系选用藏族民间药柳茶为原料,以蔷薇科(Rosaceae)鲜卑花属(Sibiraea)植物窄叶鲜卑花 *Sibiraea angustata* (Rehd.) Hand-Mazz. 和鲜卑花 *Sibiraea angustata* (Rehd.) Hand.-Mazz.的叶入药,经加工炮制而成。本项目对鲜卑花属植物进行了充分的资源调查,生药鉴定、化学成分、活性成分筛选、药理作用等方面进行系统的研究,获得相应的实验数据;获得鲜卑花属植物中起到降脂和提高免疫力的活性成分柳茶多糖等;筛选出能良好发挥降脂作用的合适剂型,获得“香巴拉”藏茶的制备工艺;进行药效学和化学成分的研究,获得相应的药效学及效应物质基础参数;进行保健品所需的功能性试验、急慢性毒性等规定试验的研究;研制出无不良反应,并维持正常代谢的治疗高脂血症的降脂保健品——“香巴拉”藏茶。

技术特点: (1) 消食导滞助消化。(2) 调节脂代谢,可防止脂肪在肝内的堆积,减轻肝负担。(3) 通便,用于便秘。其优势在于对肠粘膜的刺激非常小,

也不会导致大便稀化，无毒副作用。（4）用于减肥。该茶最大的优势在于不会抑制食欲，无需节食，也无腹泻等不良副作用，对人体无害，并可分解脂肪，其效果优于现有治疗减肥的药物。（5）同时具有提高免疫力及抗肿瘤作用。可用于延缓衰老，增强体质等。

部分研究成果已获 2 项专利授权（1. 鲜卑花属植物的用途；专利号：ZL 2006 10041923.7；2. 植物柳茶的一种用途；专利号：ZL 2011 10106128.2）。

应用情况：对该茶进行了初步临床观察，共有 83 人参加（男 38 人，女 45 人），年龄 23-84 岁；其中教师 2 人，医生 19 人，大学学生 11 人，离退休干部 22 人，自由职业者 10 人。体格不一，其中 2/3 左右者有便秘症状。服用该茶 1-8 周不等，反馈信息其具有良好的便秘调节功能，尤其对老年性便秘效果明显；有 3 例因饮食不洁和喝牛奶引起腹泻者，饮用此茶后症状消失，说明此茶具有双向调节功能。服茶期间，多数人反应喝水量增加为原来的 1.5 倍左右，小便次数增加，说明该茶可通过增加机体体内毒物排泄的作用，促进人体的新陈代谢，长期饮用可起到美容祛痘的效果。服茶期间，服用感冒药、降压药等，未有不适应。

**技术负责人：杨永健 药学院**

## 10. 党参饮料口服液

以甘肃优质党参为原料，以获得国家专利证书的党参保健饮料为配方基础，进一步通过正交试验，以多糖、总黄酮和提取物总量多指标，优选了党参口服液的生产工艺，口服液生产完全采用纯天然原料，不含任何防腐剂及其他添加剂，高含量的活性多糖及黄酮成分保证了党参口服液强的免疫增强作用和抗氧化作

用。目前已完成了中试研究，保健品注册正在进行。

技术特点：

- 1) 所用原料均为“药食同源”及可作为保健品原料的甘肃优质道地药材；
- 2) 制备工艺环保、简单；
- 3) 明确的功能，广泛的前期研究基础及宜人的口味；
- 4) 自主创新，已经获国家技术发明专利，产品设计合理。已完成小试及中试工艺。并有合格的产品。

本产品的投资规模约 500 万元，主要用于生产饮料的设备购置及厂房改造。饮料利润率可达 10-50 倍，按年生产 1000 万瓶计算，年产值可达 5 千万元以上。产品市场潜力巨大。寻求技术转让或进行联合开发。

**技术负责人：胡芳弟 药学院**

## 11.党参多糖硒化的方法及其应用

人每日硒需要量约为 50-200 $\mu$ g，中国有三分之二的地区缺硒，补充无机硒可引起蓄积毒性。有机硒易吸收，且毒性小。植物硒多糖是有机硒的重要类型，不但具有无机硒的活性还具有多糖的各种生理功能。党参多糖已证实具有提高免疫，抗肿瘤，益智等多种活性。将硒与党参多糖有机结合不但可以提高党参多糖的功效，同时起到补硒作用。最大程度发挥党参多糖及硒的药用价值。

技术指标：（1）提供一种党参多糖硒化的方法；（2）硒化的党参多糖，其硒含量可达 500~5000  $\mu$ g/g；3.硒化的党参多糖与未硒化的党参多糖相比，其抗肿瘤活性和提高免疫活性均有明显提高。

应用范围：可用于制备抗肿瘤药物以及提高免疫力的药物或保健品或食品。

投资条件和预期的经济效益：基于天然来源的党参多糖作为原料，硒化反应条件温和，且产物得率较高，提供设备只需反应罐及透析或膜过滤装置即可。一般的化工厂或药厂及药物中间体生产厂均可生产，因属于高科技产品，可取得较高的预期经济效益。

**技术负责人：胡芳弟 药学院**

## 12.沙棘绿豆排铅咀嚼片

本品是由沙棘、绿豆、山楂、茯苓、牡蛎、甘草、蔗糖、甘露糖醇为主要原料制成的保健食品，经动物和人体试食功能试验证明，具有促进排铅的保健功能。

[功效成分] 每 100g 含总黄酮大于 200mg，每 100g 含钙 600-1000mg。

[适宜人群] 4 岁以上需要排铅的人群；[不适宜人群] 婴幼儿

[使用方法及用量] 每日 3 次，每次 2 片；[规格] 每片 0.6g，每瓶 60 片

**技术负责人：封士兰 药学院**

## 13.基于草地生态系统的牧草新种质资源、新品种评价方法

### 技术领域

本发明属于植物品种技术领域，尤其涉及一种基于草地生态系统的牧草新种质资源、新品种评价方法。

### 背景技术

牧草新种质资源、新品种(系)综合评价是对收集的种质资源进行筛选用于育种推广，对新引进或新培育品种(系)的抗逆性、丰产性等综合性状进行适应性鉴定和评价，为新种质资源、新品种(系)在试推广地区提供准确可靠的科学依据。目前对牧草新种质资源、新品种(系)的评价多是针对其农艺性状，主要是产量和营养品质，也有一些是在育种的某个阶段通过家畜采食以选取耐牧性高的新种

质。但是，这些评价方法不仅忽视了牧草对家畜营养代谢和生产力的作用，而且也忽略了这一过程中的生态环境效应，因而，现有的牧草新种质资源、新品种(系)的评价方法并不全面，不能反映牧草新种质资源、新品种(系)的综合性状。

草地生态系统是以草地为基础，包含土壤等环境因素、草畜等生物因素、经济收益等社会因素的农业系统，牧草最主要的利用方式是被家畜采食转化为动物性产品，从牧草播种开始，能量和营养元素随着草地生态系统的四个生产层进行流动，直至转化为动物性产品，整个过程复杂而多元，涉及土、草、畜和经济等诸多方面，牧草新种质资源、新品种(系)的优劣应该以其是否提高草地生态系统生态生产力为标准。那么，对牧草种质资源、品种(系)的评价就不能只是简单用产量或营养品质来衡量。

### 发明内容

本发明为解决上述技术问题而提供一种基于草地生态系统的牧草新种质资源、新品种评价方法，该评价方法以整个生态系统为视觉，建立多元评价体系，全方位的对土地-牧草-家畜-经济四个方面进行评价，提供准确可靠的评价牧草新种质资源、新品种的科学依据。

**技术负责人： 侯扶江 草地农业科技学院**

## 14.一种便于温室培育移栽幼苗的育苗盘

### 技术领域

本实用新型属于植物育苗工具技术领域，具体地讲涉及一种便于温室培育移栽幼苗的育苗盘。

### 背景技术

“根深叶茂”、“本固枝荣”都体现着古人在长久的自然探索当中发现的根对于植物生长发育的重要性，根具有吸收功能、固着和支持作用、合成能力、贮藏功能、输导功能等，根部对植物的生长起到了决定性的作用。特别在苗期，根



的损伤对植物形态建成的影响较大，尤其是干旱地区植物的根系发达，植物根系的损伤更是影响显著。

不管在生产时间还是在实验室实验的过程中，幼苗都会有移栽的过程，育苗盘培育的幼苗在与育苗盘分离的过程中不仅会脱离土壤，还会使根系有一定的断裂、损伤，这种损伤程度的大小直接影响后期植物的生物量和生长形势。

### 实用新型内容

根据现有技术中存在的问题，本实用新型提供了一种便于温室培育移栽幼苗的育苗盘，其在培育过程中有助于幼苗根部的均衡吸收，减少了移栽过程中对幼苗根部的损伤。

本实用新型采用以下技术方案：

一种便于温室培育移栽幼苗的育苗盘，包括由上到下设置且可相叠合的苗穴盘和底盘，所述苗穴盘上设有多个育苗孔，所述底盘在与育苗孔相对应的位置上设有多个蓄水槽，且蓄水槽之间连通为一体。

**技术负责人：滕倩 草地农业科技学院**

## 15.大蒜素阴道栓剂及其制备方法

妇科炎症是临床上常见病、多发病，多为细菌、真菌、念珠菌、衣原体等病原体的感染，不多为几种病原体的混合感染，且患者多数伴有免疫能力降低。目前用于治疗该疾病的药物多对一种或2种病原菌有效，有一定的局限性。大蒜素是天然药物，不但对细菌和各种病原微生物有效，还具有增强免疫能力的作用。本发明研制的大蒜素的妇科栓剂，对于治疗妇科炎症，具有优于现有的现有剂型为口服、注射剂、胶囊剂等，避免口服给药可能产生的肝脏首过效应、对胃肠道的刺激性及静脉给药可能产生的血管黏膜刺激性，降低全身的血药浓度，提高患病的局部浓度，提高了疗效。

技术负责人：闵光宁 第一医院

## 16.高原牦牛活性胶原肽生产技术

胶原蛋白作为天然的生物资源，具有良好的生物相容性，低免疫原性，生物可降解性等功能，全球胶原蛋白市场规模达到万亿元。胶原蛋白可分为大分子量的胶原蛋白和小分子量的胶原肽，其中小分子量的胶原肽更易被人体吸收利用，因而具有更高的产品附加值。西北地区具有资源丰富的牦牛骨原料，据统计，全球 95%的牦牛产量和保有量在甘肃、青海和西藏三省。牦牛在高原恶劣环境下生长繁育，其进化过程赋予其抵御缺氧和高紫外线等恶劣条件，保持自身健康强壮的基因。体现在其骨骼上，牦牛骨的密度大，胶原蛋白含量高，其中所含氨基酸丰富而且全面，是极为优良的胶原蛋白原料，特别是用于生产强生健体的保健品和抵御紫外线的护肤品，均具有无可比拟的优点。但也正因为牦牛骨骼强韧坚硬的原因，现有的工艺技术提取其中的胶原蛋白较为困难。我们将胶原蛋白超高压酶解新工艺的技术优势与牦牛骨这一西北地区独有的资源优势相结合，生产牦牛骨胶原肽这一在世界上独有的胶原蛋白品种，将会在市场上具有很强的竞争优势。

技术特点：传统工艺提取胶原蛋白，需采用清水高温蒸煮、酸水解、碱水解等方法对动物骨、皮等原料进行预处理，然后再经过酶解转化提取胶原蛋白。这些方法都各有如下所述的明显缺点。①清水高温蒸煮法：胶原分子加热变性容易变成大分子明胶，不利于人体吸收。②酸水解法：有益的色氨酸，丝氨酸和酪氨酸被破坏，且产品得率低，设备腐蚀严重，并产生二次污染。③碱水解法：有益的含羟基和巯基的氨基酸全部被破坏。我们研发的新技术是：将动物原料在超高

压生物反应器中进行直接酶解，通过控制反应条件直接将原料中所含胶原蛋白通过酶切转化为小分子量胶原蛋白、即胶原肽，并加以提取。这种工艺技术的特点是：①在超高压生物反应器内的提取过程，可以完全消除腐败菌的影响，使酶解反应单纯可控，而不需添加任何防腐剂；②酶解转化和提取率成倍提高；③通过生物酶高效剪切技术所制备的小分子量的胶原肽，在生物活性、吸收利用率等方面均远优于大分子量胶原蛋白；④提取的胶原肽能最大限度地保持天然胶原的特性和活性；⑤降低能耗，消除了污染。

主要指标：制造最高压力达 300MPa，反应压力、温度和时间均可自动控制的超高压生物反应器设备，形成用超高压酶解法从畜骨中直接转化提取骨胶原肽的完整工艺技术流程，胶原蛋白产品的转化率达到 70%以上，制备的骨胶原肽平均分子量小于 1500 道尔顿。

**技术负责人：肖建喜 化学化工学院**

## 17.藏药蕨麻在保护肝脏、降血糖药物或保健品中的应用开发技术

本项目对甘肃省特色中药蕨麻中提取的蕨麻多糖进行了研究，研究结果表明蕨麻多糖可减低降低糖尿病模型小鼠的血糖和血脂，对于治疗糖尿病具有积极的意义，同时由于蕨麻多糖保护肝脏，可避免目前已上市降糖药可引起肝损伤的不良反应。

该药的开发研制，对于多种原因（药物性、酒精性、各种肝脏疾病、各种肝炎）引起的肝损伤、血糖升高和糖尿病具有良好治疗作用，可开发成国家一类新药，有着良好的应用前景。

**技术负责人：闵光宁 第一医院**

## 18.用固—液相结合法进行单聚乙二醇化胸腺五肽的合成技术

现有胸腺五肽体内降解速度快，半衰期短。本研究涉及一种长效胸腺五肽的合成方法，采用固-液相结合法合成单聚乙二醇化胸腺五肽（mPEG-TP5）的方法。

技术特点：首先采用液相合成技术将单甲氧基聚乙二醇琥珀酰亚胺乙酸酯（mPEG-SCM）连接到氨基保护的赖氨酸侧链氨基上；再采用固相合成技术合成单聚乙二醇化胸腺五肽。

主要指标：通过透析、高效液相进行分析和纯化；通过核磁、质谱进行产物结构鉴定。

应用情况：本发明合成的聚乙二醇化胸腺五肽改善了原母体药物胸腺五肽的生物降解速度快，酶解稳定性差，生物半衰期短等缺点，具有很高的应用前景

**技术负责人：倪京满 药学院**

## 19.小鼠抓力测量方法及装置

小鼠抓力的测量是药理学疗效评价及行为学分析的常用评价标准之一，然而市场上的仪器成本高且精度低。我们设计出了一种简易的装置，可对小鼠前肢抓力进行测定。通过对正常小鼠和有行动障碍小鼠的分析，表明该装置精度高，可重复性强，适合于药理学试验和常见生物医学实验中的动物行为学分析。

技术特点：成本低，精度高，可重复性强

应用情况：生物医学研究、生物仪器开发、药理学评价

技术负责人：张胜祥 生命科学学院

## 20.囊胚培养及囊胚移植

辅助生殖技术为不育患者带来了福音，而后发展起来的囊胚培养技术，提高了患者的临床妊娠率，降低了多胎率。利用囊胚培养技术，待胚胎形成囊胚后再植入子宫腔，缩短了胚胎移植入子宫腔发育与着床之间的间隔。囊胚期胚胎移植因其移植窗与自然受孕的种植窗一致而更适合于胚胎种植，比常规的4~8细胞期移植具有明显的优势，并且与女性生殖道的生理条件同步，宫颈黏液减少，利于移植操作。同时因黄体的作用子宫收缩明显减少，可减少胚胎排出体外的机会。从而提高临床妊娠率。另外，囊胚移植只移植1至2枚优质胚胎，降低了多胎妊娠率。

技术负责人：张学红 第一医院

## 21.胚胎植入前遗传学诊断技术在防止遗传病患儿出生中的应用

胚胎植入前遗传学诊断，是在人类辅助生殖技术基础上对早期的种植前胚胎进行遗传学诊断，选择健康胚胎移入母体，避免异常胚胎的移植和着床，使遗传病基因携带者夫妇在怀孕前淘汰患病胚胎，避免遗传病患儿的出生，降低自然流产发生率，避免选择性流产和多次流产对妇女及其家庭带来的危害及伦理道德观念的冲突，为更有效地防止遗传病提供了方法。

PGD 技术将辅助生殖技术与体外受精、显微操作、胚胎活检和 mFISH、PCR 等 DNA 检测技术完美地揉和在一起，将产前诊断的时间提早到了胚胎种植前，避免了妊娠后再进行选择性流产，对提高人口素质和生活质量发挥重要作用。

对于高龄妇女、反复流产和 IVF 反复失败的患者，实施 PGD，选择形态正常和染色体正常的移植，可以提高胚胎成活率，减少移植胚胎数目而避免多胎妊娠，可以防止严重的遗传病，具有重要的临床价值，对于提高出生人口素质具有深远意义。

**技术负责人：张学红 第一医院**

## 22. 第二代促血小板生成素重组药物

第一代的 TPO 药物虽然能够有效地治疗由多种因素引起的血小板减少症，但是副作用严重，美国没有批准生产第一代 TPO 药物。目前国内尚无第二代 TPO 药物研发和生产。本项目采用新一代蛋白载体技术、基因系统优化技术、稳定高效的蛋白表达系统和下游分离纯化技术，正在进行可有效治疗血小板减少症的新型长效的第二代 TPO 的临床前研究，该药物使用的载体蛋白属自主设计，不会引起由 Fc 介导的免疫副作用。属国际先进水平的新 TPO 药物，已申报核心中国专利、PCT 专利、欧洲专利，具有自主知识产权。此药不但高效、低毒，而且药效长，生产成本低，市场竞争力强，具有显著的社会效益和经济效益。由于潜在的重大意义，此项目连续受到“甘肃省重大科技专项项目”和“科技部国际合作专项重点项目”资助，目前已完成了临床前研究的部分工作。

**技术负责人：李红玉 生命科学学院**

## 23. 抗菌、抗病毒、保肝的洪连提取技术

洪连，系藏族习用药材，为玄参科植物短筒兔耳草的干燥全草。本项目公开的藏药洪连提取物具有明显的抗病毒作用，以及保护肝细胞，降低血清中的谷丙转

氨和谷草转氨酶的活性,从而改善和恢复肝功能的作用,故而该提取物可以用于制备抗病毒药物和保肝药物。同时,其原料来源丰富、价廉、萃取工艺简单,成本低,并可很方便地做成各种剂型,具有广阔的开发与应用前景。

**技术负责人: 李红玉 生命科学学院**

## 24.具有抗凝血、抗缺氧作用的黄芪发酵液

采用中药与微生物共发酵技术,以甘肃道地药材黄芪作为发酵培养基主料,以食用平菇作为中药发酵的出发菌种,对中药黄芪进行发酵,制备中药发酵液。药理研究结果表明制备的黄芪发酵液具有明显的抗缺氧和抗凝血功效,黄芪发酵液可应用于相应的药品、保健品、食品、化妆品的研发。

**技术负责人: 李红玉 生命科学学院**

## 25.具有抗菌抗病毒作用的藏药榜嘎提取技术

榜嘎,藏名榜阿嘎保,全草均可入药,历代藏医药书均有记载,有清热解毒利湿的功效。本项目涉及的藏药榜嘎提取物不但能够抑制多种病原细菌,而且可以通过抑制病毒吸附、直接灭活病毒、抑制病毒增殖等多环节发挥明显的抗病毒作用,故而该提取物可以在制备抗菌、抗病毒药物中应用。榜嘎提取物原料来源丰富、价廉、萃取工艺简单,成本低,并可很方便地做成各种剂型。具有广阔的开发与应用前景。

**技术负责人: 李红玉 生命科学学院**

## 26.具有抗菌抗病毒作用的藏药唐古特青兰提取技术

唐古特青兰,又称“甘青青兰”,藏语称“知羊格”,藏医用唐古特青兰的



地上部分入药。本项目提供的唐古特青兰提取物可以在抑制病毒吸附、预防病毒侵染、抑制病毒基因复制、直接灭活病毒等多环节发挥明显的抗病毒作用,故而该提取物可以用于制备抗病毒药物,其原料丰富、价廉、萃取工艺简单,成本低,并可很方便地做成各种剂型,具有广泛的开发与应用前景。

**技术负责人: 李红玉 生命科学学院**

## 27.具有抗白血病、抗肿瘤作用的雄黄微生物转化液技术

雄黄本身是一种水不溶性硫化砷矿,具有剂型单一、生物利用率低、临床用量大等缺点。基于此,我们以甘肃优质道地矿物药雄黄为主要原料,成功的借助特定微生物的生物化学催化作用,建立起一套成熟的针对雄黄的微生物转化技术,将雄黄中的砷溶解出来,得到一种新型砷剂。通过药理药效实验证实,该新型砷剂可以有效的通过阻滞细胞周期,在体内外诱导小鼠腹水瘤 S180 和肝癌细胞 H22 发生凋亡。同时,对荷瘤小鼠的毒副作用较小,对肿瘤组织具有很强的选择性。尤其对多种(多药耐药)白血病有良好的体外抑制作用。目前实验证实,与雄黄相比,该砷剂有着更小的毒副作用和更强的抗肿瘤效果。

应用范围: 1) 抗白血病药物。2) 抗肿瘤药物。3) 中药复方替代开发,减毒增效。

**技术负责人: 李红玉 生命科学学院**

## 28.具有抗疲劳、抗缺氧作用的党参发酵液技术

采用中药与微生物共发酵技术,以甘肃道地药材党参作为发酵培养基主料,以食用平菇作为中药发酵的出发菌种,对中药党参进行发酵,制备中药发酵液。

药理研究结果表明制备的党参发酵液具有明显的抗缺氧和抗凝血功效，党参发酵液可应用于相应的药品、保健品、食品、化妆品的研发。

**技术负责人：李红玉 生命科学学院**

## 29. 益生菌发酵红景天复方合剂的制备技术

发酵中药是将天然药物或中药提取液以优选的肠道益生菌菌群中一种或几种、一株或几株益生菌作为菌种，利用微生物学对提取的中药有效成分进行生物学转化，将中药的大分子物质，经过微生物转化成为能够被人体肠道直接吸收的小分子成分，使中药成为快速吸收、定量疗效的新型药物。发酵中药疗效快、效果确切。经临床和实践证明，发酵中药相比传统中药药效提高 4-28 倍。常规中医大夫开的 6 付中药，经过益生菌发酵，患者可以服用 10 天，同时药物疗效是 6 付中药的 4-28 倍。发酵中药，是对传统中药的重大创新，真正实现了中药疗效提速、减毒增效，改善口感，是对传统中药产业的革命，开创中药的时代。

本项目应用单菌株和混合益生菌对红景天复方合剂进行发酵，得到多糖含量提高，黄芪甲苷降解为小分子，益生菌数量增长的复方制剂，可开发为滋补性营养保健品，发挥抗衰老，预防心血管疾病，抗高原反应缺氧的活性作用。

**技术负责人：张春江 生命科学学院**

## 30. 砂生槐杀虫剂

本项目涉及的一种砂生槐提取物杀虫剂由 10%~60% 的砂生槐提取物和 40%~90% 的助剂组成，可以制备成乳油、浓乳剂及微乳剂。这种砂生槐提取物杀菌、杀虫剂来源于植物，对环境毒性小，不易产生抗药性，生产成本低、市场前景

广阔。

**技术负责人：李红玉 生命科学学院**

### 31.一种荧光示踪纳米磁共振成像造影剂

本发明以超顺磁纳米四氧化三铁为载体通过配位键连接马根显微，使其大幅提高了纵向弛豫效率 ( $R_1=62.58 \text{ Mm}^{-1}\text{s}^{-1}$ )，比现在临床用的马根显微 ( $R_1=8.14 \text{ Mm}^{-1}\text{s}^{-1}$ )增大了约 8 倍，引入荧光基团使其对肝脏具有靶向性，是一种新型荧光示踪肝靶向纳米 MRI 造影剂。

技术特点：荧光示踪，高弛豫效率。

主要指标： $R_1=62.58 \text{ Mm}^{-1}\text{s}^{-1}$

**技术负责人：杨正银 化学化工学院**

### 32.新型凝乳酶药物

复方凝乳酶胶囊被广泛用于治疗小儿消化不良、吐奶等消化道疾病，这类药物几乎无副作用，但是复方凝乳酶胶囊存在着蛋白水解谱窄、疗效慢，适应症少的缺点。前期，本课题组在青藏高原发现了一种新型的、对  $\alpha$  酪蛋白、 $\beta$  酪蛋白、 $\gamma$  酪蛋白都具有较强水解活性的凝乳酶 YS-1，该凝乳酶在物化特性上与传统复方凝乳酶胶囊中的小牛皱胃凝乳酶较为类似，但蛋白水解谱广，可用于替换小牛皱胃凝乳酶，提高传统复方凝乳酶胶囊功效、扩大其适应症，尤其在婴儿促消化、止吐奶方面有独特优势。该项目为自己独创，已申报核心专利，具有自主知识产权。

**技术负责人：李红玉 生命科学学院**

### 33.一种半定量检测 OXLDL 的试纸

氧化低密度脂蛋白 (oxLDL) 与动脉粥样硬化关系非常密切, 是动脉粥样硬化形成的重要原因, 也是动脉粥样硬化病灶中特有的成份, 快速、低成本、定量检测 oxLDL 对于动脉粥样硬化早期诊断至关重要。本项目涉及一种半定量检测 OXLDL 的试纸, 该试纸可应用于动脉粥样硬化的早期诊断、病程监测以及疗效检测等领域。此外, 该试纸还可精确判定病情, 达到早期诊断的目的, 具有操作简单、敏感特异、携带方便等特点, 有很大的市场前景与经济效益潜力。

**技术负责人: 李红玉 生命科学学院**

### 34.一种半定量检测尿微量白蛋白胶体硒试纸

尿微量白蛋白是指尿中白蛋白含量超出健康人参考范围, 但不能用常规的方法检测出这种微量的变化。糖尿病肾病、高血压肾、妊娠子痫病人体内尿微量白蛋白均会出现异常变化。本项目公开的一种半定量检测尿微量白蛋白胶体硒试纸方便、直观、快速, 可应用于糖尿病肾病、高血压肾病、妊娠子痫前期及各种毒性物质所致的肾损伤的早期诊断等领域。

**技术负责人: 李红玉 生命科学学院**

### 35.一种黄芪及其伪品的 SSR 分子标记鉴别技术

针对目前市面上有多种黄芪伪品出售, 严重危害到消费者健康的状况。利用 SSR 分子标记法, 采用 PCR 技术, 建立了一种既简单方便, 成本又低的黄芪及其伪品的鉴别方法。并且可利用所述专利技术制备试剂盒, 试剂盒操作简单, 检测结果准确, 还可实现产业化。本技术已获得国家发明专利 1 项。

技术负责人：李红玉 生命科学学院

### 36.一种魏氏梭菌病及其致病菌型的胶体硒检测试纸

魏氏梭菌能引起各种动物坏死性肠炎、肠毒血症、人畜创伤性坏疽以及人类食物中毒，快速、低成本、定量检测人体内的 $\alpha$ 毒素对于预防和诊断魏氏梭菌感染至关重要。本项目涉及的魏氏梭菌病及其致病菌型的胶体硒检测试纸能单独或同时完成魏氏梭菌病的早期诊断和各种致病菌的分型鉴定，可应用于兽医临床、畜牧养殖、食品安全、公共卫生、水质监测及相关领域，具有操作简单、敏感特异、携带方便等特点，有广阔的市场前景与经济效益潜力。

技术负责人：李红玉 生命科学学院

### 37.治疗骨折的自然铜浸出技术

自然铜为硫化物类矿物黄铁矿族黄铁矿，是常用活血化瘀止痛药物。本项目公开的自然铜微生物浸出液具有明显的促进骨折愈合的效果，且用量很少。另外，由于自然铜微生物浸出液是一种可溶性的药物，因此可以单独或与其它药物配伍及添加药学上可以接受的辅料，很容易制成各种制剂，包括栓剂、丸剂、颗粒剂、膜剂、微囊剂、滴丸剂、气雾剂、酒剂、糖浆剂、口服液、注射液或注射粉针剂等。

技术负责人：李红玉 生命科学学院

### 38.具有镇静安神、高效低毒的朱砂微生物转化液技术

朱砂本身是一种水不溶性硫化汞矿，具有剂型单一、生物利用率低、临床用量大等缺点。本项目涉及的朱砂浸出液具有明显的镇静安神作用，疗效显著，但用

量仅为微克级,具有无毒或低毒的特点。应用本发明所提供的朱砂浸出液,可以方便制成各种制剂,包括:栓剂、栓剂、片剂、丸剂、颗粒剂、膜剂、微囊剂、滴丸剂、气雾剂、酒剂、糖浆剂、口服液、注射液或注射粉针剂。

应用范围: 1) 镇静安神。2) 中药复方替代开发, 减毒增效。

**技术负责人: 李红玉 生命科学学院**

### 39.赭朴九味润燥颗粒

赭朴九味润燥颗粒具养血、行淤、润下之功, 治疗老年顽固性便秘疗效确切, 方中代赭石、当归生血养血、润燥滑肠, 熟地、玄明粉养血滋阴、清热泻火 4 味君药; 生地养阴生津、麻仁润肠通便、大黄泻下, 3 味臣药辅助代赭石、当归、熟地、玄明粉润燥滑肠, 软坚通便; 桃仁、红花活血养血, 助代赭石、当归生血养血为佐药; 升麻升阳助脾, 引诸药入脾、肺二经, 正合“脾主运化”和“肺燥则清肃之气不能下行于大肠”之论; 甘草调和诸药。方中大黄并非主药, 长期使用对胃肠麦氏、欧氏神经丛和胃肠激素的调节无干扰, 不产生依赖性和耐药性, 副作用小, 具有明显的优势。该颗粒符合中药新型制剂“三小(服用剂量小、产生毒性小、副作用小)”、“三效(高效、速效、长效)”、“五方便(生产方便、储存方便、运输方便、携带方便、服用方便)”之要求。

**技术负责人: 贺殿 药学院**

### 40.天然药物超声连续提取浓缩装置

本发明涉及一种适合于天然药物超声连续提取浓缩装置, 可以广泛应用于制药行业, 同时还可以应用于食品加工、化工分离等行业, 实现连续提取、连续浓



缩的高效生产过程。本装置即可适用于单次提取、浓缩过程，又可适用于多次提取、浓缩过程。可实现在溶剂完全回收的情况下对药物的多次提取，节省步骤及溶剂，具有很强的环保特性。通过在不锈钢反应釜外增加超声波振子，利用超声波的空化效应，增加天然药物有效成份向溶剂中转移的速度，使有效成份的浸取效率大幅提高，真空技术在浓缩阶段的应用使得浓缩更加充分，通过两种技术的有机结合，使得本装置的连续提取浓缩更加高效。本发明流程简单，设备成本低，可操作性强，易于实施。

**技术负责人：郭跃萍 化学化工学院**

## 41.银杏复合饮料

本品为银杏（白果）、兰州百合等为原料制作的纯天然饮品，适合普通人群饮用。

技术特点：原料丰富易得，制作工艺简单，成本低廉，很适合生产企业产品开发。

主要指标：本品为乳白色液体，有乳汁之天然色泽，闻之有淡雅的百合和银杏天然之香味，饮之有甜绵爽口之感，很适合普通人群饮用。

**技术负责人：马志刚 生命科学学院**

## 42.山楂复合饮料

本品为山楂等三种原料制作的纯天然饮品，适合普通人群饮用。

技术特点：原料丰富易得，制作工艺简单，成本低廉，很适合生产企业产品开发。

主要指标：本品为茶棕色透明液体，闻之有山楂酸、香气味，入口酸甜适口，兼有谷香味。且后味绵长。

技术负责人：马志刚 生命科学学院

### 43.抗癫痫药 APABA

传统抗癫痫药物具有严重的缺陷，如存在严重的不良反应、毒副作用较大、个体差异性大、治疗范围较窄、易产生耐受性等。尽管新药的出现使大部分难治性癫痫病人的发作减少或免于发作，但无法预防癫痫病程发展，逐渐消除病灶。抗癫痫药 APABA 能够清除癫痫发作时产生的羟自由基、增加细胞周期依赖性蛋白激酶-5(cdk-5)的活性，防止神经损伤；增加 ATP 含量，抑制谷氨酸转运体的逆转运，促进癫痫发作后神经元功能的恢复；还能够抑制人类  $\beta$  淀粉样蛋白(A $\beta$ )在脑内的沉积，改变神经原纤维  $\beta$  折叠片的构型，减少或推迟兴奋性神经递质的释放，有效抑制癫痫病灶的发展。在癫痫动物模型中其抗癫痫作用比阳性对照药丙戊酸钠强 0.4~1.6 倍，安全指数也相当。同时在小鼠的脑部组织处检测到足够浓度 ASA 以发挥神经保护作用。充分证明 APABA 实现癫痫的临床治疗从缓解症状转向不但暂时缓解症状，同时预防癫痫病程发展，逐渐消除病灶。

该成果完成了 APABA 的化学合成、药效学、急性毒性、作用机理研究，并于 2013 年获中国发明专利授权。

技术负责人：贺殿 药学院

### 44.基于喜树碱为先导的抗肿瘤药物的创制与应用技术

以喜树碱为研究对象,从多样性合成与结构优化-----先导发现----活性筛选-----

构效分析---活性分子模版的构建-----候选药物分子药效、安全性评价-----药物分子的成药性综合评价的基本策略与研究路线,开展以喜树碱为先导的抗肿瘤药物的创制研究,构建多种具活性骨架的喜树碱类似物,发现了具有临床价值的 YQL 系列抗肿瘤候选药物,研究发现该类药物对多药性耐药细胞株表现出较高的活性,且活性优于目前的临床药物伊立替康。

**技术负责人: 刘映前 药学院**

## 45.作为细胞周期阻断剂和抗肿瘤活性药物的化合物合成技术

化合物 6,8-二甲基-7,4'-二甲氧基-5-羟基黄烷(HDF)由天然黄酮类化合物杜鹃花醇结构改造获得,研究发现具有细胞毒性,能诱导细胞凋亡和细胞周期阻断于 G2/M 期,特别醒目的是,细胞经 HDF 处理后变圆、变大,呈典型的周期阻断表现。作用类似于临床上广泛应用的具有干扰微管作用机制的药物长春新碱和紫杉醇;在细胞周期阻滞方面与紫杉醇的作用更接近,因此可能对卵巢癌、乳腺癌、非小细胞肺癌(NSCLC)、头颈癌、食管癌、精原细胞瘤、复发非何金氏淋巴瘤等有疗效。具有开发成抗肿瘤药物的潜力,同时也可用于细胞周期阻断的研究。

技术特点:前体化合物杜鹃花醇既可从杜鹃植物中分离,也可人工合成,资源丰富;从杜鹃花醇到 HDF 的合成途径是本专利保护内容之一;HDF 抗肿瘤活性及阻断周期活性是本专利保护的主要生物活性。2013 年 5 月 22 日获得专利授权。

**技术负责人: 王春明 生命科学学院**

## 46.中药复方抗癌制剂

约 30%的人类肿瘤是由于 ras 原癌基因突变后激活导致 RAS 蛋白表达水平增



高造成的。以 ras 信号通路为靶标的抗肿瘤治疗也成为肿瘤治疗学的研究热点，因此，RAS 已成为公认的筛选抗癌药物靶标。2005 年 12 月 20 日美国 FDA 批准的晚期肾细胞癌治疗药物 Nexavar，其直接靶标就是 Ras 信号途径，可抑制 Raf/MEK/ERK 信号传导通路，直接抑制肿瘤生长。

兰州大学根据中药复方等的特性，经过数年艰苦努力，通过大量高通量筛选分析，得到了一种可治疗 ras 原癌基因过度激活肿瘤的中药复方及其提取物，该复方及其提取物通过下调原癌基因 Ras 通路的过度激活，达到治疗肿瘤的目的，且毒性低，无致畸作用，无生殖毒性，适于在制备治疗 ras 原癌基因过度激活引起的肿瘤药物中应用，有望开发成一种新的抗肿瘤药物。

该研究为兰州大学独创，已申报核心专利，兰州大学具有知识产权。目前正在进行该药的临床前研究。

**技术负责人：贺殿 药学院**

## 47.生物源农药阿维菌素大环内酯类农药的应用开发技术

阿维菌素是从链霉菌 *Streptomyces avermiti* 分离获得的一组大环内酯类农畜两用抗生素，对线虫、昆虫和螨虫均有驱杀作用，用于治疗畜禽的线虫病、螨和寄生性昆虫病，具有广谱、高效、安全等特点。近年来，兰州大学药学院刘映前老师课题组围绕阿维菌素的衍生合成、结构优化及生物活性研究进行了较为系统的研究，获得了多个活性较好的先导分子，改造后的新化合物克服了原母体阿维菌素的某些不足，在防治范围、杀虫活性和对人畜及环境毒性等方面有了进一步的改善，以期获得具应用价值的阿维菌素大环内酯类衍生物。

**技术负责人：刘映前 药学院**

## 48.细胞因子融合蛋白的应用开发技术

细胞因子是特异性细胞产生的，一类能够在细胞间传递信息、具有免疫调节和效应功能的蛋白质。其中细胞因子介导的自身免疫是引起自身免疫性疾病的一种重要的机制。白介素-17（IL-17）是目前新发现的细胞因子，是由 Th17 细胞分泌的致炎细胞因子，在机体炎症反应以及自身免疫性疾病中发挥着重要作用。参与包括风湿性关节炎、系统性红斑狼疮、银屑病等多种自身免疫性疾病的发病与发展。白介素-17 与其受体结合后通过信号转导而发挥作用。白介素-17 受体融合蛋白能与内源性受体竞争结合白介素 17，是白介素-17 的有效抑制剂。从而发挥抑制作用。达到治疗自身免疫性疾病的目的。

本成果构建 IL-17R-Ig 融合蛋白基因工程菌，实现融合基因的有效表达，纯化、鉴定与制备。测定融合蛋白的活性功能，获得高表达、特异性、活性强的 IL-17R-Ig 融合蛋白，作为基因工程药物治疗与 IL-17 信号途经有关的疾病。

**技术负责人：李红玉 生命科学学院**

## 49.结核亚单位疫苗的应用开发技术

结核病严重危害人群健康和公共卫生安全，已有的结核疫苗 BCG 对预防儿童严重的粟粒性结核和结核性脑膜炎有效，但其免疫保护作用随年龄增长而有所减弱，至成人阶段已无有效的保护作用。兰州大学和兰州生物制品研究所合作研发结核亚单位疫苗，经八年潜心研究，已筛选获得有效的结核亚单位疫苗。我们融合结核分枝杆菌不同时期重要的保护性抗原，构建 ESAT6-Ag85B-Mpt64（190-198）



-Mtb8.4(缩写为 EAMM)、Mtb10.4-HspX(缩写为 MH)、EAMM-HspX(缩写为 EAMMH)和 EAMM-Rv2626(缩写为 EAMM26)等八种以上融合蛋白亚单位疫苗。通过动物毒力株攻击保护效率试验评价,筛选到 EAMM+MH、EAMMH 和 EAMM26 疫苗具有较高的免疫保护力,其保护效果与 BCG 疫苗诱导的保护力相当或更强。

**技术负责人: 祝秉东 基础医学院**

## 50.多肽药物合成工艺

多肽药物研发具有广阔的研究空间和市场应用前景。2015 年全球多肽药物市场为 175 亿美元,据预测,2015-2025 年年增长率为 10.3%,到 2025 年全球多肽药物市场将增至 469 亿美元。随着多肽药物价格的平民化、蛋白相互作用新靶点以及替代传统注射给药的新型给药技术迅猛发展,多肽药物的临床应用范围将进一步得以拓展。然而,多肽药物工业化生产中存在合成步骤繁琐、成本高等一系列技术问题,导致药品价格昂贵,大大增加了医疗负担,严重影响了这些多肽新药投放市场的速度。而我国多肽药物产业与欧美相比还存在较大差距,建立多肽药物产业化制备体系显得尤为重要。特别是,发展高效、低成本的多肽药物规模化制备技术,突破纯化和质控的关键问题,能加速我国多肽药物的质量达到国际化标准。

本课题组针对现有多肽药物合成方法的缺点,发展了相变化多肽合成法,使用多肽的收敛式合成路线研发出针对 II 型糖尿病的索马鲁肽和利拉鲁肽;针对骨质疏松的 Abaloparatide、特立帕肽和鲑鱼降钙素;针对前列腺癌的曲普瑞林、地加瑞克和 PSMA-617;针对特发性便秘的利那洛肽和普卡那肽;还有比伐卢定、阿托西班、特利加压素、去氨加压素等多肽药物的全新制备工艺。新工艺申请专

利 12 项，授权 9 项。通过改进中长肽的合成方法，进而改善生产中的工艺和路线，达到提高合成产率和减少副产物的目的，最终大大降低多肽药物生产成本。

**技术负责人：常民、彭雅丽 生命科学学院**

## 51.新型碳量子点生物成像剂

本方法以丙三醇作为溶剂及碳源快速制备大量粒径小于 10 nm 的碳量子点。这种碳量子点的荧光量子产率能够达到 30 % 左右。制备好的碳量子点,不需要任何提纯即可与成膜性较好的高聚物混合得到荧光碳量子点薄膜。而且这种碳量子点毒性低,水溶性好,荧光量子产率高,在细胞及活体成像方面表现出显著优势。总之,该制备方法简单易行,材料来源广泛且廉价,产率大。所得的荧光碳量子点具有荧光量子产率高、易成膜、低细胞毒性且耐光漂白等性质,已经作为生物成像剂用于细胞的荧光共聚焦成像、斑马鱼活体实验等。

**技术负责人：祝秉东 基础医学院**

## 52.一种纯天然护发剂的制备技术

组方来源：本组方系从民间发掘而来，其为使用历史悠久的妇女护发传统用品。

产品特点：本品为一种纯天然护发剂，特别是主要用一种天然无毒植物（以下称为植物）经一定工艺制成的外用护发用品，具有护发、柔发、乌发的作用，很适合普通人群使用。

技术特点：原料单一、丰富易得，而且该原料还具有综合利用价值，产品制作工艺简单，成本低廉，很适合工业化生产。

主要指标：该产品为纯天然护发佳品，呈淡黄棕色半流动性液体，具一定光泽和弹性，具淡雅清香气味，无毒、水溶性、易清洗、不污染衣物等，用后头发易于梳理，可使秀发润泽、光亮、柔顺，有养发、乌发、护发等明显作用，并可防治头发开叉、脆断、黯淡无光等，长期使用效果更佳。

**技术负责人：张志刚 生命科学学院**

### 53.纯天然护发剂

本发明涉及一种纯天然护发剂，特别是用天然易得且无毒的产物经一定工艺制成的外用护发用品。

头皮由于经常暴露在空间而容易受到污染，特别容易受到粉尘、强光、不洁物体或其他不利因素的污染，再加上不良生活习惯等，头发很容易受到伤害而出现干燥、枯黄、开叉、断碎等改变，这些情况的出现，会给人们的身心健康造成负面的影响。一头黑色、光亮的头发对人们的形象影响很大，因此，东方人追求满头黑发，成为提高生活质量的重要内容之一。

现在市面上虽然有很多护发产品，但绝大多数都是化学品配置而成的，虽然有洁发、护发等作用，但在长期的使用过程中，会对头发和头皮造成二次损害。因此，人们期盼天然护发用品的出现，但是，事与愿违，市场上真正纯天然的护发用品几乎没有，或徒有虚名。古时候妇女们具有一头乌黑秀发，除了使用天然洗发剂外，更重要的是使用这种天然护发剂的结果。本品源于民间土方，具有百年以上的应用历史，作者从民间发掘整理，并潜心研究研制而成，是一种真正意义上的纯天然护发剂。应用本品后具有乌发、柔发、润发、护发、防脱发、防开叉及防治头皮瘙痒等作用。



技术负责人：马志刚 药学院

## 54. 治疗阿尔茨海默病药物

成果介绍：兰州大学项目组通过多年研究，发现癫痫宁在预防或治疗阿尔茨海默病方面具有显著的效果，且毒性较单味药明显降低，因此，癫痫宁具有预防或治疗阿尔茨海默病的潜力。我们已针对癫痫宁新适应症申报核心中国发明专利 2 件（授权 1 件）、PCT 专利 1 件、欧洲专利 1 件、美国专利 1 件，具有自主知识产权。目前已项目组完成了部分临床前研究的工作，未来计划与昆药集团合作，实现癫痫宁抗阿尔兹海默症新功能主治的补充申请注册。

技术负责人：李红玉 药学院

## 55. 抑制 ras 原癌基因过表达的抗肿瘤中药组合物

成果介绍：本项目全面开发了生脉散抑制 ras 原癌基因过表达中的新用途，具体涉及在制备抑制 ras 原癌基因过表达的抗肿瘤药物中的应用。研究表明约 90% 胰腺、50% 结肠癌、30%-40% 肺腺癌及 5%-40% 的白血病是由于 ras 原癌基因过表达造成的，Ras 蛋白已成为公认的筛选抗相关恶性肿瘤药物的靶标。动物实验表明生脉散醇提物可特异性下调 ras 原癌基因突变后所致的过表达，而不作用于野生型 ras 原癌基因。同时，本项目开发的系列生脉散药物与传统中药相比，毒性更小，效果更好，有望开发成新一代的抗肿瘤药物。

技术负责人：李红玉 药学院

## 56. 血管活性肠肽的融合蛋白

成果介绍：涉及一种血管活性肠肽的融合蛋白，所述融合蛋白包含 1 个人血

清白蛋白 (Albumin Human, HSA) 和 1 个血管活性肠肽 (vasoactive intestinal peptide, VIP), 该融合蛋白所具有的独特的氨基酸序列可以保证其在宿主体内高水平稳定表达, 在保留 VIP 原有功能的同时, 体内半衰期显著延长。本发明同时提供该融合蛋白的制备方法及其在制备抗炎、抗损伤、脑血管疾病、提高睡眠质量的药物中的应用。

**技术负责人: 李红玉 药学院**

## 57. 生脉散改善记忆新用途

成果介绍: 记忆力下降可严重影响人的生活质量, 因此市场急需有效的改善记忆的药品或保健品, 但无奈的是这方面的产品还很少。因此, 开发有效的适应于改善记忆的药品或保健品非常必要。中药的多靶点特性在改善记忆方面具有显著的优势。本项目开发的生脉复方不仅保留了生脉复方改善记忆的功效, 并且比未经提取的生脉复方原药效果更好, 可在制备改善记忆的药品或保健品中应用。

**技术负责人: 李红玉 药学院**

## 58. 快速免疫诊断试纸条

成果介绍: 涉及一种胶体金半定量免疫诊断试纸条的制作和装配方法。该试纸条利用免疫层析原理, 可迅速目检出纳米胶体金标记物和样品结合后的颜色, 并通过测试区与平行参比区的颜色对比的强弱来判定检测的半定量结果, 具有反应迅速, 可迅速判定样品中待测物的有无及其含量高低的特性。

**技术负责人: 李红玉 药学院**

## 59. 抗衰老药物

成果介绍：衰老是生命的自然过程，主要指随年龄增加，机体功能减退，内环境稳定能力与应激能力下降，机体的细胞、组织、器官在结构与功能上表现出来的种种退化。面对早衰群体，要从根本上提高他们的生存质量，就要找到改善身体机能、延缓衰老的药物，使他们能够健康衰老。提供一种中药方剂的新用途，可在制备抗衰老药物中应用，有望开发成新一代的抗衰老药物。

**技术负责人：李红玉 药学院**

## 60. 抗感染药物

成果介绍：提供药物组合物及其在制备抗感染药物中的应用。所述药物组合物不仅具有显著的体内抗感染作用，且在半数致死时间之前，与其拆方相比，药物组合物能维持更显著的药效。因此本发明所提供的药物组合物可在制备抗感染的药物中应用。

**技术负责人：李红玉 药学院**

## 61. 健康产品高通量筛选系列试剂盒

成果介绍：健康产品高通量筛选系列试剂盒采用秀丽隐杆线虫为模型动物，以生物荧光技术为基础进行健康产品（具备抗肿瘤、抗氧化、抗老年痴呆、抗帕金森、辅助降血糖、抗肥胖功效的药品、保健品和保健食品）的体内筛选，与以往体外高通量筛选方法相比，其优势在于筛选所得的目标候选物体内、体外活性相关性好，这有利于避免人力、资源的浪费，能够降低筛选研发的风险，实现了健康产品的高通量筛选。本产品已经申请专利 5 件，授权 2 件。



技术负责人：李红玉 药学院

## 62.羊乳蛋白质组比对方法

### 技术领域

本发明涉及生物学领域，具体而言，涉及一种羊乳蛋白质组比对方法。

### 背景技术

羊奶具有比牛奶更高的营养价值，与母乳成分更为相似，可以作为牛奶不耐受婴幼儿的良好乳源。

初乳是母畜分娩后 1 周、特别是 3 天内所分泌的乳汁。初乳中含有的蛋白质、脂肪和维生素等含量显著高于常乳，特别是初乳中含有比常乳更多的具有特殊功能的蛋白质，如免疫球蛋白、血液补体系统蛋白、急性期蛋白、具有直接抗菌作用的蛋白和多肽以及生物活性蛋白等。它们在促进幼畜胃肠道发育、抵抗病原体等方面具有重要的作用。

有研究发现，初乳中 IgG、IgA、IgM 和总蛋白含量活性很高，其含量随着产后时间的延长而急剧变化。然而这些研究都是采用传统的生物化学方法解析初乳和常乳的蛋白丰度变化，分析手段有限，缺乏从乳蛋白整体进行系统的研究。近年来，随着蛋白质组学研究方法和技术的发展，提供了一种从蛋白表达水平揭示生命活动规律的新思路，为系统研究乳蛋白提供了强有力的研究手段。

有鉴于此，特提出本发明。

### 发明内容

本发明的目的在于提供一种羊乳蛋白质组比对方法。

通过构建绵羊乳蛋白质的双向电泳体系，建立一种基于 2-DE 技术鉴别绵羊初乳和常乳的方法，为系统揭示绵羊乳蛋白质组随泌乳阶段的变化规律提供理论依据。

技术负责人：翁秀秀 草地农业科技学院

### 63. 芊生缘牌玄参橘皮含片（暂定名）

自 2016 年 12 月开始，受不利天气形势影响，中国出现大范围持续重度空气污染天气。2015 年国际癌症研究机构把大气污染认定为致癌物，大气颗粒物，即 PM2.5，是一种确认的人类致癌物。雾霾天气的影响，使得更多的人患上支气管炎肺炎。

本项目为保健食品研发，玄参橘皮含片止咳清咽效果很好，按照保健食品申报程序，完成了工艺研究、技术要求研究、制定了产品技术要求，中试研究，生产出来了 3 批中试产品，经具有检测资质的单位进行理化检测、微生物检测、稳定性评价、功能评价、安全性评价和人体试食，结果表明该品种质量符合产品技术要求，安全性好，人体试食表明止咳清咽效果好；正在撰写申报资料，撰写完成后报国家保健食品审评中心，审评通过后可以获得保健食品批文。

#### 产品说明书

【原料】玄参、橘皮

【辅料】蔗糖、D-甘露糖醇、天然薄荷脑、柠檬酸、甜蜜素、硬脂酸镁

【功效成分或标志性成分含量】每 100 g 含：哈巴俄苷 $\geq 7.6$  mg

【适宜人群】咽部不适者

【不适宜人群】婴幼儿、孕妇、乳母

【保健功能】清咽润喉

【食用量及食用方法】一次 2 片，一日 12 片，分次含服

【规格】每片 0.6 g。

【贮藏方法】密封，置阴凉干燥处

【保质期】24 个月

【注意事项】本品不能代替药物。适宜人群外的人群不推荐食用本产品

技术负责人：封士兰 药学院

#### 64. 芊生缘牌沙棘绿豆排铅咀嚼片（暂定名）

我国保健食品发展很迅速，与铅中毒“防重于治”发展趋势吻合的排铅消食保健食品将成为新经济增长点。

该产品经具有国家保健食品评价资质的湖南疾病预防控制中心动物功能评价结果提示对动物具有促进排铅的功能，人体试食提示具有促进排铅功能，安全性评价提示 30 天喂养对大鼠未见明显毒副作用。该产品除了具有排铅的功能还有消食的功能。

该产品 2015 年已经报国家保健食品审评中心评审，根据 2018 年 5 月保健食品注册审评中心下发的“保健食品审评意见通知书”，于 2018 年 10 月报送了补充资料。

所属领域：保健食品

成果相关专利名称：获发明专利：用于排铅的药物组合物及其制备方法，发明专利号为：201010107031.9。

本品是由沙棘、绿豆、山楂、茯苓、牡蛎、甘草、蔗糖、甘露糖醇为主要原料制成的保健食品，经动物和人体试食功能试验证明，具有促进排铅的保健功能。

【功效成分】 每 100g 含总黄酮大于 200mg，每 100g 含钙 600-1000mg。

【适宜人群】 4 岁以上需要排铅的人群；

【不适宜人群】 婴幼儿

【使用方法及用量】 每日 3 次，每次 2 片；

【规格】 每片 0.6g，每瓶 60 片

【贮藏方法】 密封，置阴凉干燥处

【保质期】 24 个月

【注意事项】 本品不能代替药物。适宜人群外的人群不推荐食用

技术负责人：封士兰 药学院

## 65.鬼白毒素类抗癌药物

以桃儿七提取物鬼白毒素为先导化合物开发的抗癌药物依托泊苷（VP-16）及其磷酸盐、替尼泊苷（TM-26）等可干扰拓扑异构酶 II，从而抑制 DNA 合成，临床上广泛应用于小细胞肺癌、急性白血病及前列腺癌等多种癌症的治疗。但这些药物也存在水溶性差、易产生耐药等缺点。本成果以鬼白毒素及其类似物鬼白毒素为底物，利用拼合原理，引入水溶性氨基酸，构建三类新型结构的化合物。这些化合物不仅具有较 VP-16 更优的抗肿瘤活性，而且还具有较好的水溶性，在一定程度上克服了耐药性。具有较好的开发价值和市场应用前景。

技术负责人：陈世武 药学院

## 66.穴位贴敷治疗贴

技术特点：穴位贴敷治疗贴是一种利用中药制剂吴茱萸、大黄等、丙烯酸压敏胶、水刺无纺布、不锈钢珠及离型纸制成。穴位贴敷治疗贴的压敏胶布剥离强度不小于 1.0N/cm，持粘性应不大于 2.5mm。

适用范围：本品针对人体涌泉穴，对中医穴位起刺激作用。治疗口腔溃疡、鼻炎

症状。

使用方法：清洁涌泉穴，打开包装取出穴位贴敷治疗贴，将贴剂的隔离膜撕去，以涌泉穴敏感点贴压，1片/穴、天。

禁忌症：孕妇、皮肤溃烂处禁用。

慎用：糖尿病、高热患者。

注意事项

- 1、仅限一次性使用，用后销毁；
- 2、敷贴后如有过敏等不适，应停止敷贴。

贮存本产品应贮存在相对湿度不超过 80%，无腐蚀性气味、阴凉、干燥、通风良好、清洁的环境内。

生产许可证：鲁食药监械生产许 20130026 号

产品技术要求编号：鲁械标准 20152260312

注册证编号：鲁械注准 20152260312

型号规格：85mm×85mm×2 贴×1 盒

所属领域：生物医药

**技术负责人：陈朋 药学院**

## 67.新型雄黄生物制备反应器

自然界中含砷化合物中的雄黄、雌黄以及砒霜已被应用于疾病的治疗中。作为一种矿物药，雄黄的毒性，难溶解性，胃肠道刺激等不利的因素限制了它的临床应用。为了克服这些不利因素，在入药时必须先对雄黄进行炮制，以降低雄黄的毒性，减少服用药物时对于人体肠胃的刺激。传统雄黄的炮制方法是水飞法和



干研法。随着纳米技术的发展，将雄黄进行纳米化处理可降低其毒性，是提高其利用率的方法。但是运用此方法来制备纳米雄黄（ $\alpha$ -As<sub>4</sub>S<sub>4</sub>）时极易产生 As<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 和副雄黄（ $\beta$ -As<sub>4</sub>S<sub>4</sub>），使得雄黄的品位降低，另外纳米雄黄的团聚现象以及氧化问题使得在它难以储存。

利用生物炮制雄黄的方法能有效提高雄黄的溶解度和生物利用度，减少服用粗糙的雄黄粉末而造成的胃肠道刺激等问题，而且该方法有效率高，环境友好，成本低等优点，同时还解决了纳米雄黄难储存、易氧化的问题。

本设备可用于雄黄生产企业制备纳米雄黄生物炮制液的生物反应器，利用该机可有效提高雄黄的生物利用率，可用于传统雄黄炮制工艺的现代化升级。

**技术负责人：陈朋 药学院**

## 68. 浆水菌素片与浆水合生元胶囊

浆水是一种中国西北传统特色发酵食品，已有几千年的悠久历史。研究发现浆水不仅具有促进胃蛋白的分泌、降低血清胆固醇、净化胃肠作用，还能使肠道微生物保持微生态平衡，对肥胖、高血压、糖尿病、消化系统癌症的预防均具有良好地效果。

随着国民健康意识的不断增强，大众对于健康产品的品质与日俱增。益生菌因其对健康人群与亚健康人群均有的保健功能而受到了广泛的关注。益生菌制剂与其他的药物不同，它能起到“已病辅治、未病防治、无病保健”的作用。浆水中含有大量益生菌，如乳酸菌及酵母菌等，这些益生菌能改善肠道菌群结构、促进肠道中有益菌的增殖、抑制有害菌的生长，提高机体特异性或非特异性免疫力，有利于抵御各种疾病的发生。我们针对浆水中含有的丰富益生菌，开发了益生菌

微生态制剂、浆水合生元及益生菌胶囊等一系列浆水制品，以期达到改善肠道内菌群结构，吸附肠道内的病原菌，对人体起到真正的保健作用的目的。

**技术负责人：陈朋 药学院**

## 69. 浆水机

浆水是一种中国西北传统特色发酵类食品，相传始于秦朝末年，距今已有几千年历史。浆水因其发酵过程不需添加任何添加剂及调味剂，从而具有纯天然、绿色、健康等其他发酵食品无法比拟的优势。此外，研究发现浆水能促进胃蛋白分泌、降低血清胆固醇、净化肠道、保持胃肠道微生物生态平衡，对肥胖、高血压、糖尿病、消化系统癌症等疾病具有预防和治疗效果。但现阶段对于浆水的制备主要还停留在家庭作坊生产模式，所制备的浆水质量不稳定并且安全性也得不到保证。此外，浆水主要在农村地区生产，很多城市居民虽然喜爱食用浆水，但限制于其发酵时间、发酵装置及发酵技术的影响不能随时随地的享受到美味的浆水。

基于以上诉求我们研发了一种家庭式便携浆水机可以更加简便、卫生、可控地自制浆水，主要适用于家庭使用。具有如下优点：（1）具有制冷元件和发热元件，发酵温度的控制更加均匀，更加平稳，能够将浆水的发酵温度稳定的控制在一定的范围内；（2）浆水机密封性好，能够为发酵提供良好的条件；（3）发酵过程中所产生的气体压强达到一定程度之后，该单向阀就会启动，所产生的气体会排出浆水机，但是浆水机外部的无法进入浆水机，防止发酵过程中有害菌污染、变质；（4）材质优良，使用寿命长；（5）在浆水制作完成后，可以在内胆上加上盖子后放入冰箱冷藏，方便保存。

技术负责人：陈朋 药学院

## 70. 结核分枝杆菌融合蛋白 EAMMH、其构建、表达和纯化方法及其应用

本发明成功将EAMM蛋白和抗原HspX在基因水平进行融合构建了新的融合蛋白EAMMH，并将该不带标签的融合蛋白成功进行表达和纯化。EAMMH融合蛋白以可溶形式表达，明显改善了EAMM以包涵体进行表达的状况。此外，EAMMH蛋白融合了结核分枝杆菌主要的生长期抗原和休眠期抗原，并可诱导较强的针对各期抗原的特异性细胞免疫和体液免疫应答。小鼠结核分枝杆菌气雾攻击模型证明，该新的融合蛋白疫苗具有较强的免疫保护力，优于BCG疫苗，和EAMM+MH联合疫苗据有相当的保护力；且该疫苗保护效果维持时间长，在免疫后30周仍具有较强的保护效果。

总之，本发明构建的结核病疫苗在性质上比较稳定，具有易于纯化、中试体系放大及后期生产的优势；该疫苗保护效果好、保护时间长，有望成为临床人用或兽用结核病预防的有效疫苗。

技术负责人：祝秉东 基础医学院

## 71. 一种聚肌胞联合二甲基三十六烷基铵混合佐剂在制备结核亚单位疫苗的应用

本发明构建一种新型混合佐剂 DDA/PolyI:C。该混合佐剂组（AMM+DDA/PolyI:C）和单独佐剂组（AMM/DDA）分别加强免疫小鼠两次后，脾脏淋巴细胞经抗原AMM刺激后，皆可产生分泌较仅有融合蛋白AMM组高的IFN-

$\gamma$ ；肺部荷菌量试验表明佐剂实验组加强BCG免疫后，肺部荷菌量都较PBS组低；肺组织病理分析显示混合佐剂组AMM+DDA/PolyI:C强化BCG免疫后，肺组织病理损伤较BCG组和DDA为佐剂加强组轻（ $P < 0.05$ ）。结论：PolyI:C联合DDA混合佐剂可有效减轻结核分枝杆菌H37Rv感染导致的肺部病理损伤，有望成为临床结核病疫苗的有效佐剂。

**技术负责人：祝秉东 基础医学院**

## 72.一种结核杆菌融合蛋白及其制备方法和应用

本发明所构建的融合蛋白EAMM 能在大肠杆菌中稳定大量表达，经纯化得到纯度较高的蛋白；构建的亚单位疫苗免疫动物能产生针对结核杆菌特定抗原（ESAT-6、Ag85B、Mtb8.4和PPD）的特异性的细胞免疫和体液免疫应答，具有较强的免疫原性。EAMM亚单位疫苗加强免疫后的结核菌载量明显少于PBS组和仅BCG免疫组，表明清除结核分枝杆菌的能力较强。从组织切片HE染色后显微镜观察结果得出，EAMM疫苗加强BCG后小鼠肺组织的病理损伤明显减轻，组织中结核菌几乎不见。以上结果均表明去标签融合蛋白EAMM是很好的结核亚单位疫苗候选蛋白抗原。

**技术负责人：祝秉东 基础医学院**

## 73.结核分枝杆菌融合蛋白 Mtb10.4-Hsp16.3 的构建.表达和纯化方法及其应用

本发明选择结核杆菌生长期和休眠期主要的保护性抗原Mtb10.4和Hsp16.3，构建融合蛋白Mtb10.4-Hsp16.3（MH）。在大肠杆菌中表达纯化该蛋白，将该蛋

白和佐剂混合构建亚单位疫苗，分别于BCG初免后12、14周加强免疫C57BL/6小鼠两次，最后一次免疫6周后检测细胞免疫反应，最后一次免疫后10周进行结核菌毒株H37Rv攻击。结果：该融合蛋白能在大肠杆菌中稳定大量表达，经离子交换层析、凝胶过滤层析和疏水层析三步纯化得到纯度较高的蛋白；构建的亚单位疫苗免疫动物可产生针对结核杆菌特定抗原（Mtb10.4和Hsp16.3）的特异性细胞和体液免疫应答，具有较强的免疫原性；毒株攻击后，小鼠肺脏结核菌数量明显少于PBS组和BCG组。结论：本发明成功构建、表达和纯化不带任何标签的融合蛋白MH,此蛋白可诱导较强的细胞和体液免疫应答并具有一定的动物保护效应，有望成为临床结核病预防和治疗的候选疫苗。

**技术负责人：祝秉东 基础医学院**

## 74.灵长类动物固定椅

一种用于在实验前固定灵长类动物的固定椅。本固定椅主要由框架，头部固定组件，上肢固定组件，下肢固定组件，粪尿分离盘组件，挂杆组件等组成。本固定椅可对灵长类动物进行舒适有效的固定，并且固定椅的框架可根据不同动物的体型进行调整，适用范围广。

**技术负责人：席晓霞 基础医学院**

## 75.嗅觉测试仪器功能简介

一种嗅觉测试仪（ZL 2013 1 0341704.0）适用于小鼠嗅觉相关功能的测试，整个测试过程是小鼠的主动行为，不需要训练小鼠的条件反射，也没有外部的压力干扰。

该仪器拥有以下检测功能：1. 嗅觉测定；2. 嗅觉辨别能力测定；3. 嗅觉空间记忆能力测定；4. 嗅觉短时程记忆测定；5. 嗅觉偏好测定等 5 种测试模块。是评价多种嗅觉功能和学习记忆的得力工具。

该仪器在空间学习记忆的测试中具有显著的优势，因小鼠天生怕水，现行的水迷宫实验会给动物带来很强的精神压力，致使实验结果不稳定，重复性差。该仪器测试是小鼠的主动行为，重复性好，易于拿到结果。

**技术负责人：侯一平，邵玉峰 基础医学院**

## 76.一种中药提取装置

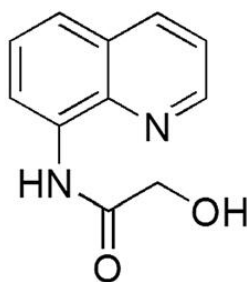
本实用新型公开了一种中药提取装置，包括碎料器、挤压室、提取装置、架壳、底座和流量控制器，所述架壳的上表面安装有进料口，且进料口的下方安装有碎料器，所述碎料器的下方安装有挤压室，所述挤压室的左侧安装有添水器，所述挤压室的下方安装有提取装置，所述提取装置的底部右侧安装有排液管，且排液管的表面安装有流量控制器，所述流量控制器的右侧安装有冷却器，且冷却器的右侧安装有出料口，所述提取装置的下方安装有加热器，且加热器的下方安装有底座。本实用新型通过安装有搅拌器，使得中药受热均匀，有利于药效的释放，电机通过转动推杆带动活塞左右运动，可以将药渣进行挤压，让有效的成分充分的提出。

**技术负责人：程菊 基础医学院**

## 77.一种检测锌离子的荧光分子探针及其制备方法

本发明公开了一种检测锌离子的荧光分子探针。该荧光分子探针具有如下化

学结构：



该荧光分子探针通过包括如下步骤得到：8-氨基喹啉与氯乙酰氯在吡啶作用下反应得到中间体；得到的中间体在 KOH 和 KI 的作用下反应得到所述荧光分子探针。与其他检测锌离子的探针相比，该探针更易溶于水，选择性好，且不受铜、钴和镍离子的干扰淬灭，渗透能力强，可用于生物和植物体内锌离子的快速检测。

**技术负责人：白德成 基础医学院**

## 78.西北地区室内垂直绿化的建造技术

本项目以改善室内环境质量为目的，探究室内垂直绿化的设计方法，将建筑物的空间潜能与绿化植物的多种功效在垂直绿化中得到完美结合，为人们室内环境的改善探索出一条新的模式，有效提高了室内绿化面积。为城市绿化提供新的解决思路、开辟新的绿化空间。室内垂直绿化的直接表现形式就是植物墙。植物墙是用绿色植物编植成的墙体，它既有分隔内外空间的功能，又有葱茏的色彩，给人以舒适与美感。植物墙能阻隔大量光热辐射，夏季可使建筑内部温度降低 7—15℃，冬季则可使室内保持恒温。此外植物和基质对声音具有具有较强的吸收功能，并且能消耗大量的温室气体二氧化碳，还能吸收如甲醛、苯、二甲苯，二氧化硫、粉尘等多种空气污染物，给人们构建出一个贴近自然又超脱自然的生活环境。

技术特点：（1）种植槽采用立体绿化组合花盆，材质为聚乙烯，具有耐腐蚀、节水抗旱、牢固耐用、透气、不易变形等特性。（2）植物的选材：筛选适合西北地区室内墙面种植的观赏植物。（3）植物栽培基质：依托具有自主知识产权的已授权国家发明专利《一种适应干旱区无土草坪的基质生产方法》（专利号：ZL 201110218642.5）技术生产基质，该基质具有通气、保水性和持水性强、营养丰富等特点，适用于干旱区城市植物的种植，同样适应于室内墙体绿化用基质。（4）自动化控制的浇灌系统，可实现水资源的循环利用。

应用效果：（1）明显改善办公室环境，保持室内四季常绿，空气湿润。（2）在炎热夏季，室内温度与未安装绿墙的办公室相比明显低 7—9℃。（3）植物和基质对噪音具有较强的吸收作用，营造了幽静清新的环境。

**技术负责人：刘金荣 草地农业科技学院**

## 79.提高植物抗旱性的钠复合肥开发技术

目前国内外虽然对钠已有多方面的研究，但对钠在植物抗旱性中的作用研究却很少，近年来我们研究发现，钠是荒漠植物适应干旱环境时最主要的渗透调节剂，适量的钠既可增加荒漠植物梭梭、白刺、霸王和红砂的生物量又能提高其抗旱性，但目前还尚无将钠作为肥料的报道。鉴于此，我们成功研制了一种可提高荒漠植物抗旱性的钠复合肥。已申报国家发明专利“钠复合肥及其应用和施用方法”。

该技术创新点在于首次将钠作为肥料元素来提高荒漠植物的抗旱性；技术水平被鉴定为同类研究国际领先；转化途径为钠复合肥生产及其施用技术体系培育梭梭、霸王和白刺的强抗旱苗，修复荒漠退化草地。

技术负责人：王锁民 生命科学学院

## 80.荒漠灌木抗逆种苗培育及荒漠区植被恢复技术

Na<sup>+</sup>是荒漠植物适应干旱环境时最主要的渗透调节剂，适量的 Na<sup>+</sup>既可增加荒漠植物梭梭、白刺、霸王和红砂的生物量又能提高其抗旱性。目前白刺种子的催芽方法费时费力，我们经实验获得了一种能促进白刺种子快速萌发的新方法，获国家发明专利——《促进白刺种子快速萌发的方法》。其创新点在于首次在 10 天内使白刺种子的发芽率由不发芽提高到 69%；转化途径为用该技术缩短白刺育苗时种子的催芽时间并显著提高发芽率。

技术特点：该成果的应用不仅可减缓荒漠草地加剧的退化趋势，改善荒漠区生态环境，也可提高梭梭、霸王和白刺育苗产业的技术水平，充分发挥荒漠资源植物在荒漠区农业经济发展和生态环境保护中的作用。

应用情况：该成果已在荒漠区推广示范，分别在甘肃民勤和阿拉善右旗各建成抗旱荒漠植物苗木繁育基地各 200 亩和荒漠区植被恢复示范基地各 600 亩，效果良好。

技术负责人：王锁民 生命科学学院

## 81.反刍动物活动式代谢笼

本代谢笼至少包括一个单元代谢笼，所述的单元代谢笼包括底支架，在底支架上设有左、右侧框架和前框架，所述的左、右侧框架通过前框架相连接，在左、右侧框架与前框架连接一侧的另一侧，左、右侧框架通过一条金属链条相连接，所述的金属链条，容易拆卸，在与金属链条同侧的底支架上设有登板，登板可以

通过合页与底支架连接，自由拆卸；在前框架上设有饲槽；所述的前框架、左、右侧框架均是由杆件通过螺栓搭设，实现了方便拆卸；在底支架上还设有排尿装置、排粪装置和防滑装置；在底支架的支脚焊接有可制动滑轮；在左、右侧框架衔接活动侧栏，根据动物个体大小，可调整为竖直或水平。

**技术负责人：王锁民 生命科学学院**

## 82.一种蒸馏水电动给水装置

本成果公开了的蒸馏水电动给水装置，通过电动水泵直接从低于操作台面的蒸馏水桶中抽取蒸馏水，用于清洗器皿及使用蒸馏水。该装置蒸馏水桶的存放位置灵活，无需人工抬高至水池高处，这对于许多未在高处预留蒸馏水容器空间、无法使用传统蒸馏水清洗装置的实验室来说，节省了空间及人力。该装置结构为：微型水泵上连接有进水硬管、继电器模块和出水软管，进水硬管伸入到蒸馏水容器中，继电器模块上通过导线分别连接有按钮开关（或遥控开关）、待机指示灯、工作指示灯和 12v 直流电源。本装置利用 12v 电源驱动微型水泵以代替传统装置蒸馏水容器内液体的压差，按钮开关（或射频开关）控制继电器代替止水夹；操作简单方便。

**技术负责人：张仁懿 生命科学学院**

## 83、红芪乙醇提取物在制备预防和治疗肝纤维化药物和保健品中的应用及其中有效成分鉴定方法

### 技术领域

本发明属于中药提取技术领域，具体涉及红芪乙醇提取物在制备预防和治疗肝纤维化药物和保健品中的应用及其中有效成分鉴定方法。

## 背景技术

红芪(Radix Hedysari)也称为“独根”,是豆科植物多序岩黄芪(Hedysarum polybotrys Hand.-Mazz.)的干燥根。红芪性微温、味甘,归肺、脾经。具有补气升阳、固表止汗、利水消肿、生津养血等功效。其化学成分主要有多糖、黄酮、皂苷、微量元素及氨基酸。

肝纤维化为一病理组织学概念,是多种慢性肝病共有的病理改变,肝纤维化是由于多种损肝因素引起肝脏星状细胞(HSC)的激活,细胞外基质(ECM)过多生长而致细胞转化生长因子 1(TGF-1) TNF 等促胶原降解减少而大量堆积所致,它持续发展的中心环节在于肝细胞损伤或坏死对周围非实质细胞的不断刺激,从而导致 ECM 大量合成与沉积,超过其降解速度,由此造成肝细胞结构的改建与破坏,并逐渐演变成肝硬化。肝纤维化是一种主动进展的、可逆的基质代谢失衡和肝脏结缔组织重构的过程,由肝炎病毒、酒精、药物与毒物、血吸虫、代谢和遗传、胆汁淤积、自身免疫性肝病等各种损伤因素长期慢性刺激肝脏引起炎症而形成的。为大多数慢性肝病所共有的病理特征,也是慢性肝炎、肝硬化进一步发展、恶化的重要中间环节。研究表明,肝纤维化患者中的 20%-40%最终发展为肝硬化乃至肝癌。20 世纪 50 年代,国际肝病学术权威 Hans Popper 教授首先提出“谁能阻止肝纤维化,谁就能治愈大多数肝病”,因此有效地阻断肝纤维化的发生发展,对防治肝硬化肝癌具有重要意义。

单味中药及有效单体治疗肝纤维化亦取得了一定进展,报道较多具有抗肝纤维化作用的单味药主要有黄芪、桃仁、红花、三七、丹参、赤芍、汉防己、川芎、冬虫夏草、当归、苦参等几十余种,对肝纤维化均具有较好的防治作用,但大部分并未深入研究发挥疗效的药物所含化学成分。本发明通过研究 10 批不同产地红芪,发现其乙醇提取物对肝纤维化有良好效果,同时鉴定了其中 5 种化学成分,为进一步研究其发挥药效的物质奠定了基础。

## 发明内容

本发明提供了红芪乙醇提取物在制备预防和治疗肝纤维化药物和保健品中的应用，并对其中发挥药效的主要化学成分进行了鉴定。

本发明首先提供红芪乙醇提取物在制备预防和治疗肝纤维化药物和保健品中的应用。

**技术负责人： 封士兰 药学院**

## 84、一种合成氯胺酮的中间体化合物以及氯胺酮的合成方法

### 技术领域

本发明属于药物合成领域，具体涉及一种合成氯胺酮的中间体化合物及其合成方法。

### 背景技术

氯胺酮(Ketamine)，其化学名为 2-邻氯苯基-2-甲胺基环己酮，属于苯丙胺类化合物的衍生物。氯胺酮是静脉全身麻醉药，临床上用作手术麻醉剂或麻醉诱导剂，具有一定的精神依赖性；并有支气管扩张作用，故适用于哮喘病人的治疗。同时，作为可用于脑血管的扩张剂。

现有氯胺酮的合成一般是先制备 1-羟基环戊基邻氯苯基酮，但通过 1-羟基环戊基邻氯苯基酮的 N-甲基亚胺盐酸盐的重排反应，得到氯胺酮盐酸盐。

### 发明内容

本发明的目的是提供一种新的合成氯胺酮的中间体化合物及其合成方法，以使氯胺酮的合成成本更低廉，操作更方便。

**技术负责人： 张辅民 化学化工学院**

## 85.一种新型可拆卸围栏放牧-控雨组合装置

### 技术领域

本实用新型属于野外检测机械技术领域，尤其涉及一种新型可拆卸围栏放牧-控雨组合装置。

## 背景技术

我国西北地区干旱少雨，生态环境日益恶化。目前，草地普遍出现退化，沙化，盐碱地，草地功能下降等问题，这些草地问题主要由气候变化(如全球变暖)和人为活动干扰(放牧)造成的。因此，改善生态环境成为首要问题，这也成为生态与水资源的热点问题。放牧是草地生态系统最简单、普遍的管理方式，水分是草地生态系统的主要限制因素，而全球变暖导致降雨格局发生改变，降雨量对草地生态系统结构和功能有重要影响。

草地放牧和降雨控制相结合，不仅会改变植物群落结构，而且会影响草原生态系统功能。因此，在长期放牧与减少降雨交互作用下，研究天然草地生物多样性的变化规律，为天然草地寻找合适的放牧策略以及遏制草原退化提供科学理论依据。

目前，现有的技术多为单一的草地减雨装置或增减雨装置，仅能通过控制雨量研究草地结构和功能的改善情况，并没有围栏放牧与雨量控制相结合作用下草地生态系统中植物个体、种群动态等相关的研究，因此，进行围栏放牧与控雨量相结合的研究对更好地改善草地生态系统具有极为重要的意义。

## 实用新型内容

本实用新型的目的在于提供一种新型可拆卸围栏放牧-控雨组合装置，旨在解决上述背景技术中现有技术存在的问题。

为实现上述目的，本实用新型采用的技术方案是：

一种新型可拆卸围栏放牧-控雨组合装置，包括支架、截雨槽、排水槽、集雨桶和围栏，所述支架包括水平设置的支架横杆和竖直设置的支架竖杆，所述支架竖杆的高度可调，相对位置的两个支架横杆上固定设置三角托，所述截雨槽搭接于三角托上，所述截雨槽水平排列多个；所述支架沿截雨槽的长度方向倾斜设置



使截雨槽也倾斜设置，多个排列的截雨槽的低端下方设置排水槽，所述排水槽的出水端与集雨桶连接，所述支架竖杆形成的框架外周设置可拆卸的围栏，所述支架竖杆形成的框架外周底部设置隔板。

**技术负责人： 石立媛；侯扶江 草地农业科技学院**

## 86、一种吡唑的制备方法及其在药物合成中的应用

### 技术领域

本发明属于化学领域，涉及一种吡唑的制备方法及其在药物合成中的应用。

### 背景技术

由于其良好的生物活性，吡唑类化合物日益引起药物研究者的重视。很多具有生物活性的吡唑衍生物相继被合成，并应用于临床，如：KP1019 已经顺利通过了结直肠癌的一期临床试验；lonidamine 是一种窄谱抗肿瘤药，临床用于各种肿瘤，尤其是肺癌，前列腺癌和脑瘤的治疗；AF-2785 是一种处在试验阶段的男性口服避孕药；根据文献报道，YC-1 具有很好的抗癌活性，YD-3 表现出了很好的抗血管生成活性；granisetron 临床上用于细胞毒性药物化疗和放射治疗引起的恶心呕吐以及预防治疗手术后的恶性呕吐；2012 年 1 月 27 日 FDA 批准 axitinib 上市，用于其它系统治疗无效的晚期肾癌。Bindarit 于 2010 年 6 月进入 III 期临床研究，是由意大利 Angelini 制药公司研制的一种选择性抑制慢性炎症反应的药物，作为新型单核细胞趋化蛋白 MCP-1 抑制剂，可以调节 MCP-1 基因的表达，抑制和减少 MCP-1 的合成从而减轻肾脏局部慢性炎症的反应。

关于吡唑的合成方法近年来有大量文献报道。如式一所示，2004 年和 2007 年，Inamoto 和 Sakamoto 等人首先报道了 Pd 催化的邻溴芳香型对甲苯磺酰脲在碱和配体的共同作用下，通过分子内环化反应制备吡唑的方法(Tetrahedron 2007,63,2695.Chem.Lett.2004,33,1026)。同时他们指出 Z-式结构的苯磺酰脲在反应中得到了很好的结果，而 E-式结构的苯磺酰脲在相同的条件下却没有得到相应的



产物(路线 A)。为了提高原料的使用率,2010 年 Tois 等人报道了一种由邻溴苯乙酮及其衍生物选择性制备 Z-式结构的苯磺酰脲的方法,并且在 CuI, DMEDA 和 Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> 的条件下实现了其环化反应(Tetrahedron Lett.2010,51,3613)。2013 年, Bolm 等人利用相同的原料,在没有使用金属催化剂的碱性条件下实现了其环化反应制备吡唑(Angew.Chem.Int.Ed.2013,52,7509)(路线 B)。

综上所述,我们可以看出,目前已经报道的由邻溴芳香型苯磺酰脲通过分子内环化反应制备吡唑主要存在以下缺陷。1)反应必须在碱性条件下进行。但是碱性条件下对甲苯磺酰脲容易通过 Bamford - Stevens 反应生成重氮化合物,同时碱的使用必然不利于底物官能团的容忍度。2)目前的反应条件下, Z-式结构的苯磺酰脲在反应中得到了很好的结果,而 E-式结构的苯磺酰脲在相同的条件下却没有得到相应的产物。与此相矛盾的是,通常情况下当用芳香型醛或者酮和对甲苯磺酰肼反应制备脲时, E-式结构的苯磺酰脲为主要产物。虽然 Tois 等人报道了一种由邻溴苯乙酮及其衍生物选择性制备 Z-式结构的苯磺酰脲的方法,但其底物适用范围仅仅局限于邻溴苯乙酮及其衍生物。2013 年, Bolm 等人曾尝试通过光照的方法使 E-式结构的苯磺酰脲通过异构化转变为 Z-式结构的苯磺酰脲,但是并没有取得好的效果(路线 C)。3)反应中底物的适用范围较窄,目前由醛制备的苯磺酰脲参与的分子内环化制备吡唑的反应并未见报道。

本发明在没有使用碱的条件下,通过加热首次实现了 E-式苯磺酰脲和 Z-式苯磺酰脲的异构化,在 Cu<sub>2</sub>O 的作用下实现了其环化反应制备吡唑,反应产率高、底物适用范围广、易于操作(式二)。同时利用该反应为关键步骤完成了几个吡唑药物和一些重要医药中间体的合成。

**技术负责人: 唐萌 药学院**

## 87、片段缩合制备比伐卢定的方法

**技术领域**

本发明涉及制药领域，具体地说，涉及片段缩合制备比伐卢定的方法。

## 背景技术

比伐卢定，英文名 bivalirudin，是凝血酶特异性抑制剂，来源于水蛭素衍生物，是一种合成的含 20 个氨基酸的多肽，序列为：D-Phe-Pro-Arg-Pro-Gly-Gly-Gly-Gly-Asn-Gly-Asp-Phe-Glu-Glu-Ile-Pro-Glu-Glu-Tyr-Leu-OH，分子式：C<sub>98</sub>H<sub>138</sub>N<sub>24</sub>O<sub>33</sub>，分子量：2178.99。它能够同时降低肝素临时抗凝时带来的出血和缺血并发症几率。

目前比伐卢定的合成方法如专利 CN101094867、专利 CN101033249、专利 CN101555 274、专利 CN101538317、专利 CN103965293 和专利 CN103319570 是利用 Fmoc 策略固相法依次连接合成比伐卢定。该方法氨基酸逐个偶联合成周期长，逐步偶联时树脂反应不完全，易产生缺陷肽，固相载体选用的取代值限制，总收率较低，同时杂质较多，纯化困难。

专利 CN102225966、专利 CN101906150、专利 CN102260323、专利 CN102286076、专利 CN102532274、专利 CN102731624、专利 CN102702325、专利 CN102924575、专利 CN103242431 和专利 CN104031127 采用固相片段缩合的方法合成，固相片段缩合投入的每个片段都是 1.5-5 倍过量，严重浪费肽片段，造成合成成本很高；同时固相片段缩合的树脂取代值限制，物料通量降低，浪费溶剂，产生大量废液。

专利 CN101475631、专利 CN102164609、专利 CN102264757、专利 CN102816208、专利 CN103864894 和专利 CN103864895 采用纯液相法合成，但是液相合成产生较多废液，反应时间长，每偶联一个氨基酸都需要进行纯化，后处理繁琐，收率低，不利于产业化生产。

所以本领域技术人员仍然期待以高产品收率、低合成成本获得具有良好品质产品的方法，尤其是降低成本、减少废液产生的新方法，对于大规模、产业化生产是非常必要和重要的。

## 发明内容



本发明所要解决的技术问题是针对现有方法合成收率低、生产成本低、产生废液多、产品纯化难、不能低成本高效率得到高纯度的比伐卢定的缺点，提供一种片段缩合制备比伐卢定的方法。

**技术负责人：常氏 生命科学学院**

## 88、一种茈萘衍生物及制备方法和用途

### 技术领域

本发明涉及一种有机小分子化合物，以及这种化合物的制备及用途。确切讲本发明是一种含茈萘的衍生物及制备方法，以及这种化合物用于半导体器件或场效应器件中的应用。

### 背景技术

有机半导体在光电领域，是一类非常重要的材料，具有半导体性能。该类材料可用来制作半导体器件和集成电路。相比无机材料，有机半导体材料廉价易得，可通过理论计算，定向地被合成与修饰。更重要的是，这类材料可以制备成柔性器件，是大部分无机材料所无法实现的，可以被广泛地应用在生产生活中。有机半导体自发现以来，受到了科学家的普遍关注，绝大部分的研究成果都集中在 p 型（空穴传输为主）有机半导体材料领域，n 型（电荷传输为主）有机半导体材料的发展却远远滞后，因为其稳定性相对较差，且电子迁移率较低，种类较少。综上所述，为了实现有机逻辑电路，设计并合成新的 n 型有机半导体材料成为了有机光电材料领域的一个热点。

关于茈萘分子，由于其活泼反应位点的影响（1,3,6,8 位），难以对其进行多样性修饰，因此茈萘分子及其衍生物在场效应晶体管方面的文献数目十分稀少，且只集中在 p 型有机半导体材料。本发明所公开的化合物，通过一定的合成线路，合成出了在非活泼位点修饰的 n 型有机半导体材料，扩展了 n 型有机半导体材料种类。



## 发明内容

本发明提供一种茈苳衍生物，同时提供这种茈苳衍生物的制备方法和用途。

**技术负责人：张浩力 化学化工学院**

## 89、一种冰缘植物耐旱基因及其用于制备耐旱转基因植物的应用

### 技术领域

本发明属于生物技术领域，特别涉及一种高山离子芥耐旱基因 CbDREB2AL、其编码产物 CbDREB2AL 蛋白、含有耐旱基因 CbDREB2AL 的植物的制备方法、及其在制备耐旱转基因植物中的应用。

### 背景技术

干旱严重影响着植物的生长发育，制约着作物的产量及种植范围，是目前影响农业生产的世界性问题。据统计：全球干旱、半干旱地区已超过土地总面积的 1/3，在我国占土地总面积的 47%，在耕地面积中干旱、半干旱地区已占 51%，每年粮食产量因干旱而造成的损失非常惨重，我国每年因旱灾损失粮食达 50 亿公斤[1]。目前，关于利用转基因技术提高植物的耐旱性已有不少报道，如：Mie Kasuga 等人将拟南芥基因 DREB1A 转入烟草后能够提高转基因植株的耐旱性[2]，Honghong Hu 等人将 SNAC1 基因在水稻中过表达能将转基因水稻在干旱胁迫下的结实率提高 22 - 34%，Bi - YanZao 等人将油菜中的 BaABF2 基因在拟南芥中过表达也能提高转基因植株的抗旱能力[3,4]。

高山离子芥(*Chorispora bungeana*，又名 *Chorispora exscapa*)是十字花科离子芥，属多年生草本植物，分布在高海拔亚高山草甸和砾石质山坡上，该地区的环境特点是气候寒冷、干旱、强辐射。在我国主要分布于乌鲁木齐河源区流石碛，流石碛中砾石保水性差，恶劣环境时常造成高山离子芥的干旱胁迫。高山离子芥为了适应低温、强紫外、大风和干旱等不利的环境条件，进化出了优秀的逆境适应机制[5]。

本发明公开了一种干旱响应基因 CbDREB2AL，该基因编码高山离子芥一个新的受干旱诱导而产生的蛋白 CbDREB2AL。该基因编码的蛋白与山箭菜(Es)、天蓝遏蓝菜(Nc)、琴叶拟南芥(AI)、拟南芥(At)以及花生(Ah)的同源基因有较近的亲缘关系。本发明公开的 CbDREB2AL 基因可应用到耐旱转基因作物育种中以提高其耐旱性，具有广阔的应用前景。

## 发明内容

本发明的目的是提供一种耐旱基因 CbDREB2AL 及其编码蛋白。

本发明的另一个目的在于提供一种培育耐旱转基因植物的方法，是将所述的编码基因转入植物中，得到具有耐旱特性的转基因植物。

本发明的又一个目的在于提供一种由所述耐旱基因 CbDREB2AL 用于转化植物以产生耐旱转基因植物的用途。

含有本发明基因的表达载体、细胞系及宿主菌均属于本发明的保护范围。

**技术负责人：岳修乐 生命科学学院**

## 90、一种耐旱基因及其用于制备耐旱转基因植物的应用

### 技术领域

本发明属于生物技术领域，特别涉及一种高山离子芥耐旱基因 CbDREB2AS、其编码产物 CbDREB2AS 蛋白、含有耐旱基因 CbDREB2AS 的植物的制备方法、及其在制备耐旱转基因植物中的应用。

### 背景技术

干旱严重影响着植物的生长发育，制约着作物的产量及种植范围，是目前影响农业生产的世界性问题。据统计：全球干旱、半干旱地区已超过土地总面积的 1/3，在我国占土地总面积的 47%，在耕地面积中干旱、半干旱地区已占 51%，每年粮食产量因干旱而造成的损失非常惨重，我国每年因旱灾损失粮食达 50 亿公斤[1]。目前，关于利用转基因技术提高植物的耐旱性已有不少报道，如：Mie

Kasuga 等人将拟南芥基因 DREB1A 转入烟草后能够提高转基因植株的耐旱性[2], Honghong Hu 等人将 SNAC1 基因在水稻中过表达能将转基因水稻在干旱胁迫下的结实率提高 22 - 34%, Bi - Yan Zao 等人将油菜中的 BaABF2 基因在拟南芥中过表达也能提高转基因植株的抗旱能力[3,4]。

高山离子芥(*Chorispora bungeana*, 又名 *Chorispora exscapa*)是十字花科离子芥, 属多年生草本植物, 分布在高海拔亚高山草甸和砾石质山坡上, 该地区的环境特点是气候寒冷、干旱、强辐射。在我国主要分布于乌鲁木齐河源区流石碛, 流石碛中砾石保水性差, 恶劣环境时常造成高山离子芥的干旱胁迫。高山离子芥为了适应低温、强紫外、大风和干旱等不利的环境条件, 进化出了优秀的逆境适应机制[5]。

本发明公开了一种干旱响应基因 CbDREB2AS, 该基因编码高山离子芥一个新的受干旱诱导而产生的蛋白 CbDREB2AS。该基因编码的蛋白与山箭菜(Es)、天蓝遏蓝菜(Nc)、琴叶拟南芥(AI)、拟南芥(At)以及花生(Ah)的同源基因有较近的亲缘关系。本发明公开的 CbDREB2AS 基因可应用到耐旱转基因作物育种中以提高其耐旱性, 具有广阔的应用前景。

## 发明内容

本发明的目的是提供一种耐旱基因 CbDREB2AS 及其编码蛋白。

本发明的另一个目的在于提供一种培育耐旱转基因植物的方法, 是将所述的编码基因转入植物中, 得到具有耐旱特性的转基因植物。

本发明的又一个目的在于提供一种由所述耐旱基因 CbDREB2AS 用于转化植物以产生耐旱转基因植物的用途。

含有本发明基因的表达载体、细胞系及宿主菌均属于本发明的保护范围。

**技术负责人: 岳修乐 生命科学学院**

## 91、一种冰缘植物抗冻基因及其用于制备抗冻转基因植物应用

### 技术领域

本发明属于生物技术领域，特别涉及一种高山离子芥抗冻基因 CbDREB2AL、其编码产物 CbDREB2AL 蛋白、含有抗冻基因 CbDREB2AL 的植物的制备方法及其在制备抗冻转基因植物中的应用。

### 背景技术

低温是影响植物地理分布和生长季节的最主要的环境因素之一，低温冻害严重地影响着农作物的生长状况和产量，大量的研究表明，冷响应基因的表达对植物的抗冻有着至关重要的作用。冷响应基因编码种类繁多的蛋白，如植物呼吸、碳循环、脂类、苯丙素和抗氧化代谢过程相关的酶，还有调控基因表达的转录因子，抗冻蛋白等[1-3]。

高山离子芥(*Chorispora bungeana*，又名 *Chorispora exscapa*)是十字花科离子芥属多年生草本植物，分布在高海拔亚高山草甸和砾石质山坡上，该地区的环境特点是气候寒冷、干旱、强辐射。恶劣环境时常造成高山离子芥低温胁迫。高山离子芥为了适应低温、强紫外、大风和干旱等不利的环境条件，进化出了优秀的逆境适应机制[4]。

本发明公开了一种冷响应基因 CbDREB2AL，该基因编码高山离子芥一个新的受低温诱导而产生的蛋白 CbDREB2AL。该基因编码的蛋白与山箭菜(*Es*)、天蓝遏蓝菜(*Nc*)、琴叶拟南芥(*Al*)、拟南芥(*At*)以及花生(*Ah*)的同源基因有较近的亲缘关系。本发明公开的 CbDREB2AL 基因可应用到转基因作物育种中以提高其抗冻性，具有广阔的应用前景。

### 发明内容

本发明的目的是提供一种抗冻基因 CbDREB2AL 及其编码蛋白。

本发明的另一个目的在于提供一种培育抗冻转基因植物的方法，是将所述的编码基因转入植物中，得到具有抗冻特性的转基因植物。

本发明的又一个目的在于提供一种由所述抗冻基因 CbDREB2AL 用于转化植物以产生抗冻转基因植物的用途。

含有本发明基因的表达载体、细胞系及宿主菌均属于本发明的保护范围。

**技术负责人： 岳修乐 生命科学学院**

## 92、一种沙地上无芒隐子草间作建植方法

### 技术领域

本发明涉及一种沙地上无芒隐子草间作建植方法。

### 背景技术

无芒隐子草是西北荒漠草原重要的多年生禾本科植物,可在年降水量 120mm 地区生长,具有抗旱、耐寒、耐瘠薄、耐粗放管理等特点。干旱条件下,无芒隐子草草坪质量评分可达 7.1,显著高于苇状羊茅。同时,该草种生长速度慢,可减少草坪修剪次数,降低草坪养护管理成本。该草种在我国西北干旱、半干旱、干旱荒漠地区具有重大的生态应用价值和草坪产业化前景,种子需求量逐年增加。

无芒隐子草种子人工扩繁中最大的困难是种子田建植。该草种适宜在沙性土壤中生长,且种子萌发需要较高温度,最佳播期集中在荒漠区雨热同季的六月。目前,无芒隐子草种子田常规建植方法为单播,条播,播量 5-8kg/公顷,行距 30cm,播种深度不能超过 0.5cm,表层覆沙。这样就存在如下问题:其一,无芒隐子草播种深度很浅,荒漠区蒸发量大,沙性土壤保水性弱,幼苗容易受到表层土壤干旱而死亡,苗期存活率低;其二,无芒隐子草幼苗生长缓慢,难以形成有效地表覆盖,与杂草竞争力弱,耗费大量人力成本进行杂草防除。

实际生产中,目前主要通过增加灌溉量和增加种子用量来克服幼苗存活率低的劣势;通过增加杂草防除次数来控制田间杂草。这两种方法都增加了农业生产



投入，尤其是增加灌溉，使原本缺水的荒漠区水分更加紧张；增加杂草防控次数意味着增加农药施用量，对荒漠区脆弱的生态有不可估量的危害。

### 发明内容

为了解决现有技术中幼苗存活率低和杂草难以防除，耗费大量成本，以及农药施用量大、威胁农业可持续发展的技术问题，本发明提供了一种沙地上无芒隐子草间作建植方法，能够提高无芒隐子草种子田幼苗成活率，抑制杂草，进而达到降低生产成本和农药施用量，保护荒漠区生态的目的。

本发明提供一种沙地上无芒隐子草间作建植方法，所述方法是使用种子较大、茎秆较粗、叶量大、生长速度快的一年生植物与无芒隐子草间作。

无芒隐子草可以为野生草种。

本发明使用种子较大、茎秆较粗、叶量大，生长速度快的一年生植物与无芒隐子草以一定标准间作，从而达到提高幼苗成活率，降低杂草竞争的目的。

作为优选，所述与无芒隐子草间作的一年生植物为小麦或燕麦。

将小麦或燕麦与无芒隐子草进行间作建植。这是由于小麦和燕麦种子较大，播种深度较深，不宜受到表层干旱的影响。而且小麦和燕麦生长速率较快，可为无芒隐子草幼苗遮荫，同时抑制田间杂草生长。

**技术负责人： 韩云华 草地农业科技学院**

## 93、蒺藜苜蓿 microRNA-SSR 分子标记引物及在苜蓿品种鉴定中的应用

### 技术领域

本发明属于生物技术领域，具体涉及蒺藜苜蓿 microRNA-SSR 分子标记引物及在苜蓿品种鉴定中的应用。

### 背景技术

根据我国《植物新品种保护条例》规定：植物新品种必须具备特异性、一致性和稳定性(简称 DUS)，才能授予植物新品种权。DUS 测试技术体系包括以植物

农艺学形态特征测试为主导的传统测试技术和对基因型测试的分子辅助技术两部分。随着我国植物育种和种子贸易的发展,对植物新品种的保护及育种家权益的保障的重要性日益凸显。

苜蓿是全球种植面积最大的豆科牧草,具有广泛的生态适应性、稳定的生产力及较高的营养价值,具有“牧草之王”的称号,在我国农牧业生产和生态经济建设中发挥着巨大作用。近年来,随着畜牧业的快速发展,我国在苜蓿品种培育和审定工作方面也取得了重要进展。目前,苜蓿新品种的审定和品种真实性的鉴定方法主要是通过田间种植,根据其形态学特征进行鉴别。但这种方法费时费力、容易受环境和主观因素的影响。另外,由于苜蓿骨干亲本的集中使用,从而导致育成品种间性状差异日趋狭窄,使得通过形态学特征进行品种鉴定变得更加困难。因此,建立一套快速、精确、廉价的首蓿品种鉴定技术,显得非常必要。

近年来,以 PCR 技术为基础的分子标记技术,如 RAPD、SCAR、SSR、ILP 等,已经被广泛用于植物品种鉴定。MicroRNA(miRNA)是生物体内普遍存在的非编码、长度约 16~29nt 的小分子 RNA,在转录后水平通过介导靶 mRNA 降解或翻译抑制调控基因表达,从而作为一类重要调控因子参与植物整个生长发育进程调控。根据 miRNA 序列开发出的 microRNA-SSR(miRNA-SSR)分子标记较之其它类型的分子标记具有功能相关性、基因组分布广泛、多态性丰富、重现性强以及广泛的通用性等特点,可用于品种鉴定、系统发育分析、遗传多样性分析以及遗传连锁作图等方面。作为一种新型的分子标记,迄今为止,miRNA-SSR 标记主要在模式植物水稻中得到开发和应用,但在非模式植物苜蓿中,miRNA-SSR 引物的开发以及在品种鉴定中的应用尚未见报道。因此,在全基因组水平开发蒺藜苜蓿 miRNA-SSR 分子标记并研究其在其近缘种苜蓿鉴定中的应用,对苜蓿品种进行高效、快速的鉴定以及进行分子标记辅助育种具有重要意义。

## 发明内容

为解决上述技术问题,本发明采用如下技术方案:

蒺藜苜蓿 miRNA-SSR 分子标记引物, 所述分子标记引物包括如实施例所述 10 对。

蒺藜苜蓿 miRNA-SSR 分子标记引物在苜蓿品种鉴定中的应用。

技术负责人: 刘文献 草地农业科技学院

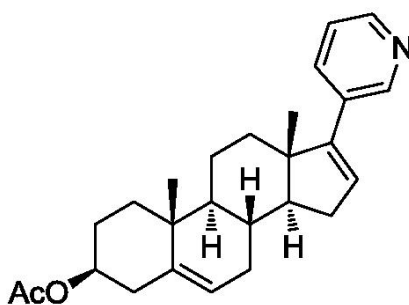
## 94、一种制备醋酸阿比特龙的方法

### 技术领域

本发明属于药物合成领域, 具体涉及一种新型的制备醋酸阿比特龙的方法。

### 背景介绍

醋酸阿比特龙, 学名(3 $\beta$ )-17-(3-pyridinyl)-Androsta-5,16-dien-3-olAcetate, 结构如(1)所示。



I

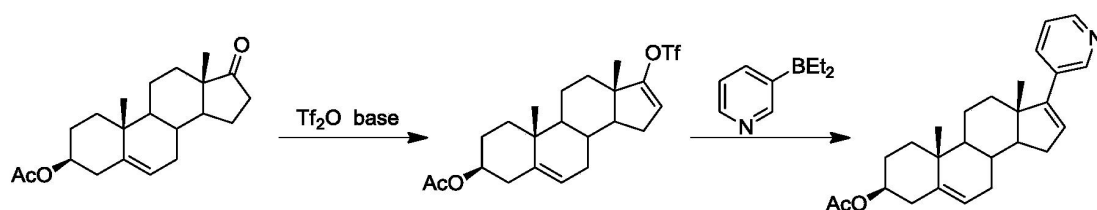
醋酸阿比特龙是一种 CYP17 抑制剂, 它可以降低睾丸素的产生, 从而阻止癌细胞的生长, 与泼尼松联用可以治疗晚期前列腺癌, 延长前列腺癌患者的生命。

美国 FDA 于 2011 年 4 月批准醋酸阿比特龙用于治疗晚期前列腺癌。与目前的常规治疗方法相比, 疗效更好, 副作用更低, 开创了抗雄激素治疗的先河。

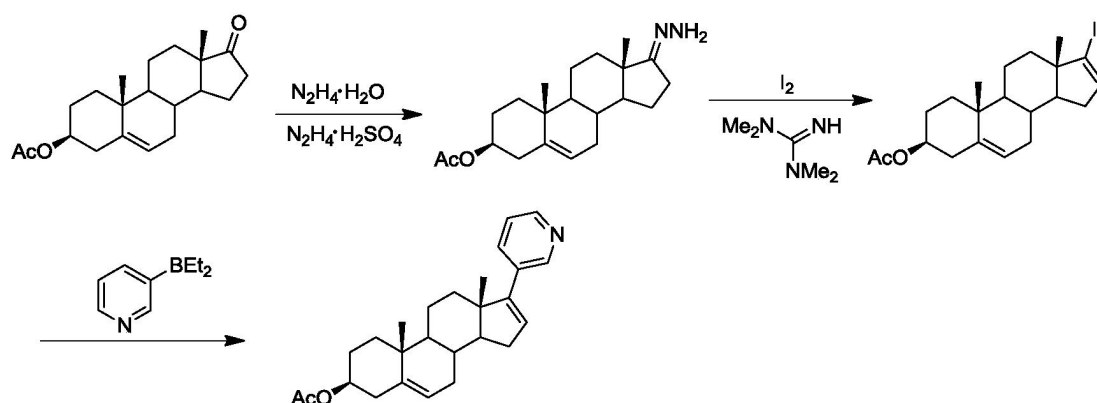
目前文献报道的主要方法为:

(1)以醋酸脱氢表雄酮作为初始原料, 先制备它的三氟甲磺酰衍生物, 然后和二乙基(3-吡啶基)硼烷直接缩合, 两步得到目标化合物醋酸阿比特龙(见专利 WO2006021777)。该路线虽然路线较短, 但会产生很多难分离的副产物, 难放大

生成。由于合成中使用了价格昂贵的三氟甲磺酸酐和二乙基(3-吡啶基)硼烷,因而合成成本较高。



(2)以醋酸脱氢表雄酮作为起始原料,先将酮羰基转化成肼,再经历碘代、Suzuki 偶联反应得到醋酸阿比特龙(见专利 CN102816200)。该合成路线虽然副反应较少,但仍使用价格昂贵的起始原料和二乙基 (3-吡啶基)硼烷,因而合成成本还是很高。



鉴于现有以醋酸脱氢表雄酮作为原料的合成路线合成成本较高,急需发展一种新型的替代合成路线,满足便捷、经济和大规模生产制备醋酸阿比特龙的要求。

## 发明内容

本发明的目的在于克服现有技术的不足,提供一条便捷、经济的制备醋酸阿比特龙的方法。

**技术负责人: 谢志翔 化学化工学院**

## 95、一种植物源杀螨剂及其制备方法

### 技术领域

本发明属于生物农药技术领域,具体涉及一种植物源杀螨剂及其制备方法。

## 背景技术

螨类(mites)隶属于蛛形纲(Arachnida), 蜱螨亚纲(Acari), 种类繁多, 全球约有30-50 万种, 是动物界中仅次于昆虫纲的第二大生物类群。以植食性为主的农业螨类在世界各地的农作物上都有发现, 危害日益严重。农业害螨是不断侵占暂时性生境的种类, 对短暂的生活环境具有高度的适应性; 个体小、繁殖能力强, 寿命及每个世代的周期短, 是典型的 R 类害虫。它们破坏植物的正常生理机能, 引起落叶、落蕾、落果, 轻则造成减产, 削弱树势, 重则整株死亡, 不少螨类还能传播植物病害, 是公认的最难防治的农业害虫之一。

螨虫在农业生产中危害非常严重且难于防治, 造成巨大的经济损失。在控制害螨方面, 自 20 世纪 50 年代以来, 化学农药就起到不可替代的重要作用。目前农业上防治害螨, 化学杀螨剂仍占现行品种的绝大部分; 仅有的植物源、矿物油剂均还属于第一代、二代杀螨剂, 杀虫效果低, 且易产生药害。然而, 正因为现行使用的多为化学品, 害螨虽得到了不同程度的遏制, 但同时也带来了诸多的负面影响, 尤其是其对非靶标生物的杀伤以及导致的环境问题引起了全世界的广泛关注, “3R”问题(残留(residue)、抗性(resistance)和害虫的再猖獗(resurgence))也日益严重。面对这种情况, 使用高效、低毒、低残留、对环境安全的生物农药, 已成为农药开发研究的新方向。

植物源杀螨剂具有取材容易, 加工使用方便, 能有效地防治害虫, 不易产生抗药性, 不杀伤天敌, 使用安全的特点, 对环境不会造成污染, 对人、畜毒性低。此外, 寻找有效的植物源杀螨剂对于农业害螨的防治具有重要意义。然而, 常常因植物资源不够丰富, 很多研究未能取得进一步的成果。

## 发明内容

本发明提供了一种杀虫效果好的植物源杀螨剂;

本发明的另一个目的是提供上述植物源杀螨剂的制备方法。

**技术负责人: 刘权 草地农业科技学院**

## 96、一种蛙蟾类环抱臂力检测装置及系统

### 技术领域

本发明涉及蛙蟾类生物检测技术领域，具体涉及一种蛙蟾类环抱臂力检测装置及系统。

### 背景技术

两栖纲无尾目种类(蛙蟾类)在繁殖时，雄性个体会环抱雌性个体，该行为称为抱对，如果雄性个体的环抱臂力太小，会导致雌性个体走脱导致交配失败。因此，雄性个体的环抱臂力是用于评价其生殖能力的重要指标之一。

然而，环境中的重金属污染物通过摄取、吸收和渗透等方式很容易进入并富集在水陆两栖的无尾目种类体内，而这些重金属会降低无尾目动物骨骼肌组织中ATP酶和乙酰胆碱酯酶的活力，损伤肌肉纤维，从而影响两栖纲无尾目种类个体的环抱臂力。

由此可见，两栖纲无尾目种类的环抱臂力，不仅可以作为一项繁殖能力指标，用于繁殖期行为学的研究，还可以反映其所处环境的受污染程度，为环境生物监测提供数据。然而，目前尚无针对两栖纲无尾目种类繁殖期环抱臂力检测的装置。

### 发明内容

有鉴于此，本发明实施例提供了一种蛙蟾类环抱臂力检测装置及系统，解决了现有技术中没有对蛙蟾类环抱臂力进行检测的装置的问题。

本发明提供了一种蛙蟾类环抱臂力检测装置，包括蛙蟾类仿生模型，所述仿生模型包括空心腔，空心腔下部设有开口延伸到仿真模型底部，设置塞子对开口封闭，其背部表面设有沿背部表面延伸并向下连通空心腔的微孔导管，所述微孔导管内部填充高吸水树脂。

本发明还提供了一种蛙蟾类环抱臂力检测系统，包括上述蛙蟾类环抱臂力检测装置。

根据本发明实施例提供的一种蛙蟾类环抱臂力检测装置及系统,可使待检测雄蛙与蛙蟾类仿生模型发生抱对,结合检测单元、数据处理单元一起构成的蛙蟾类环抱臂力检测系统,检测出雄蛙的环抱臂力。

**技术负责人: 张迎梅 生命科学学院**

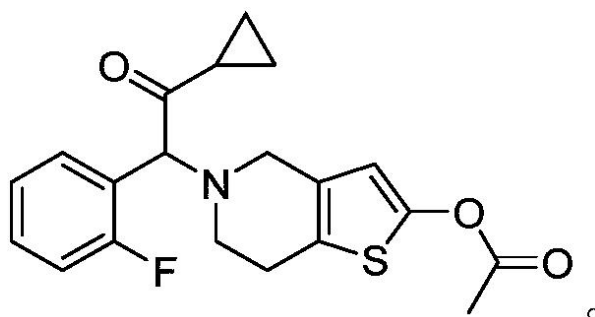
## 97.合成普拉格雷的中间体及其制备方法和合成普拉格雷的方法

### 技术领域

本发明涉及药物技术领域,尤其是一种合成普拉格雷的中间体,及其制备方法,利用该中间体合成普拉格雷的方法。

### 背景技术

普拉格雷(Prasugal),其中文的化学名为 2-[2-(乙酰氧基)-6,7-二氢噻吩并[3,2-c]吡啶-5(4H)-基]-1-环丙基-2-(2-氟苯基)乙酮, CAS 号为 150322-43-3。普拉格雷是新一代强效噻萘并吡啶类抗血小板药,其结构式为:



目前的合成路线包括以环丙基-2-氟苄基酮为原料,与液溴反应得到  $\alpha$ -环丙羰基-2-氟苄溴,再与 2-氧代-2,4,5,6,7,7a-六氢噻吩并[3,2-c]吡啶盐酸盐或对甲苯磺酸盐反应,生成 5-( $\alpha$ -环丙羰基-2-氟苄基)-2-氧-2,4,5,6,7,7a-六氢噻吩并[3,2-c]吡啶后,再经乙酸酐乙酰化可制得。

### 发明内容

本发明针对现有技术的不足,提出一种合成普拉格雷的中间体,使得普拉格雷的合成成本更低廉,操作更方便,更符合绿色化学的要求。

**技术负责人: 张辅民 化学化工学院**

## 98.一种便携式植生粒制造装置

### 技术领域

本实用新型涉及草原生态农业设备领域，尤其涉及一种制造植生粒的装置。

### 背景技术

高寒草原气候寒冷潮湿，温度变化剧烈，昼夜温差极大，土壤温度高于空气温度，年平均气温不到  $1^{\circ}\text{C}$ ，生长季短，年降水量约 400 毫米，相对湿度 70% 以上。在高寒草原这种寒冷地区，生态非常脆弱，一旦遭到破坏便很难恢复。近年来随着畜牧业的不断发展，人类不合理的利用、过量的耕作和自然环境的变化，高寒草地出现严重退化，对高寒草原的生态平衡造成不利影响。因此，高寒草原不宜有过多的耕作措施，合理利用草原资源才能减缓高寒草原生境的破坏。然而牧草种子自身携带的养分较少，对于干旱、寒冷等不利播种的环境抵抗能力较弱，所以对种子进行播前处理是在播种后减少耕作措施破坏土壤的前提下，增加种子出苗率，苗期抗逆性、抗病性，提高牧草质量的一项重要措施。

目前我国最常用的提高种子抗逆性，增强种子生长质量的措施为种子包衣技术，邵新庆等实用新型了一种新型的牧草种子丸粒化工艺——植生粒，近两年又出现了由植生粒发展而来的植生粒胶囊。但是，由于目前对于植生粒的使用还处于研发阶段，对需求量少的科研工作者而言，一种会利用助推器(类似于注射器)把种子及相应基质挤压成一个扁圆柱体的工艺，但该方法一次填料只能挤压一个，工作效率低，不利于实验研究工作，更不适用于需求少的使用者。

### 实用新型内容

为解决现有技术存在的技术问题，本实用新型提供一种便携式制造植生粒的装置，该设备可以在田间直接进行，通过按压即可实现植生粒的制作，结构简单，操作方便，适合少量的植生粒生产，适用于多种种子植生粒的生态学科研究，也适用于对退化不严重的草原的补播，普适性强。

**技术负责人：柴琦 草地农业科技学院**

## 99.一种动物睡眠剥夺装置

### 技术领域

本实用新型属于动物实验器材技术领域，尤其涉及一种动物睡眠剥夺装置。

### 背景技术

随着全球经济迅速发展、社会压力增加、人口老龄化、作息环境恶化等系列问题的出现，人们的睡眠质量受到一定的影响，导致失眠患者数量增加，长期失眠可致情绪异常、记忆力减退和免疫力下降等。为了研究睡眠障碍机制及其调控方式，需要设计睡眠障碍动物模型，该模型在进行实验时需要一种科学而有效的动物睡眠剥夺装置。

现有的动物睡眠剥夺方式主要有以下四类：1.水平台快动眼睡眠剥夺法，该方法利用动物在进入快动眼睡眠时相时全身肌张力降低从小平台上坠入水中而惊醒，该方法的缺陷在于动物会受到浸水、孤立等应激刺激，虽然改进方法应用多平台进行睡眠剥夺，使多只动物可以在不同平台间穿越避免了剥夺单只动物睡眠时产生孤立刺激，但不论是单平台还是多平台都只能用于快动眼时相的睡眠剥夺；2.跑动式强迫睡眠剥夺法，该类方法的共同特点是通过强迫动物不停运动，达到睡眠剥夺的目的，使用该方法进行睡眠剥夺过程中动物不能得到休息，持续地剥夺会使动物体能下降，生化指标改变；3.笼底筛板刺激柱法，采用了多孔笼底刺激柱从中穿过刺激达到干扰目的，但该种方法结构复杂容易造成动物机械性损伤；4.轻触刺激法，利用软毛刷，棉签或纸团等在动物将要出现睡眠时进行人工干扰，此类方法重复性差，工作量大，难以进行长期睡眠剥夺。此外，上述四种现有的睡眠剥夺方法中，食物均放在较高的食物篮内，造成在睡眠剥夺过程中动物取食困难，睡眠剥夺结束后动物集中摄食，对后续实验结果造成影响。

### 实用新型内容

本实用新型针对上述背景技术中现有技术存在的缺陷，提出了一种动物睡眠剥夺装置，该装置能够实时监测动物的睡眠状态，做到特定睡眠时相的剥夺；通



过无级调节底盘旋转的速度得到动物休息和睡眠剥夺的两种状态；可进行远程操控，无需人工调节底盘旋转的启停。

**技术负责人： 侯一平 基础医学院**

## 100. 蕨麻多糖在制备降血糖药物或保健品中的应用

### 技术领域

本发明属于中药技术领域，具体涉及蕨麻多糖在制备降血糖药物或保健品中的应用。

### 背景技术

糖尿病是由遗传和环境因素共同引起的一组以糖代谢紊乱为主要表现的临床综合征，糖尿病可并发多种慢性并发症，导致器官功能障碍和衰竭，甚至残疾和死亡。随着社会的日益发展,人们的生活水平日益提高,我国糖尿病的发病率也在逐年上升。糖尿病是一种以高血糖为特征的代谢紊乱综合症，全世界糖尿病患者以每年6%的速度增加。预计在2010年至2030年间，发展中国家的成年人总患病者会增加69%，发达国家会增加20%。目前的医学尚不能攻克糖尿病,糖尿病的治疗主要以长期服用药物控制和缓解病情，然而目前临床使用药物多为化学药物或生化药物，毒副作用的长期积累对人体的影响很大。这一严峻形势促使对糖尿病药物的新药开发重点转向从自然界中寻找天然、安全、疗效确切的新型活性成分。

蕨麻是青藏高原特有的药材，属蔷薇科植物鹅绒委陵菜 *Potentilla anserina* L., 其药用部位为根，资源较为丰富。它既可以作为药物用来治病强身,又可以作为食品以充饥食用，是当地极具开发前景的药材。蕨麻性平，味甘，健脾益胃，生津止渴，益气补血，止咳利痰，利湿，亦有滋补之效；主治脾虚腹泻,病后贫血，营养不良等症,是藏医的常用药材。民间宜长期作为营养保健品与药品应用。《中华藏本草》中记载其块根中含有碳水化合物、蛋白质、脂肪、鞣质、黄酮、甾醇、

胆碱、甜菜碱、组氨酸等成分。根据有关的文献披露,蕨麻块根中有丰富的多糖。在李灵芝,张丽,龚海英等著的“蕨麻醇提取物的抗缺氧与抗氧化研究”(中国食品卫生杂志,2005,17(4):306-308)、陈灵然,胡庭俊,程富胜等著的“蕨麻多糖的免疫药理实验研究”《兽药与饲料添加剂》2005,10(5):1-2.)和胡庭俊,陈灵然,程富胜,等著的“蕨麻多糖对小鼠血清中三种细胞因子水平的影响”(《中国兽医科技》2005,35(8):653-656)公开了蕨麻活性成分之一的蕨麻多糖(Potentilla anserina L. Polysaccharide, PAP),具有提高人体免疫功能、抗疲劳、耐缺氧和止泻抑菌的作用。闵光宁等著的“蕨麻多糖的提取及对 CCl<sub>4</sub> 急性肝损伤的保护作用”公开了蕨麻多糖的保肝作用。吴慧平,仲启亮,张喆等著“蕨麻提取物对  $\alpha$ -葡萄糖苷酶活性的影响”(《中药新药与临床药理》2010,21(1):4-6)以及吴慧平、高美风、戴晓明等的“一种  $\alpha$ -糖苷酶抑制剂---蕨麻提取物及其提取方法”的专利,提到了蕨麻的水提物对正常小鼠餐后 1 小时的血糖有降低趋势,但和未给药组比较没有统计学意义(ZL 200710131473.5),即没有降低正常小鼠血糖的作用。

## 发明内容

本发明的目的是提供蕨麻多糖的新应用,具体为蕨麻多糖在制备降血糖药物或保健品中的应用。蕨麻多糖在制备降血糖药物或保健品中的应用。其中,所述药物或保健品的剂型为胶囊、微囊、脂体质、颗粒剂、片剂、口服液、分散片中的任一种。蕨麻多糖在制备治疗糖尿病药物中的应用。其中,所述治疗糖尿病药物的剂型为注射液。蕨麻多糖在制备辅助治疗糖尿病的保健品中的应用。

**技术负责人: 闵光宁 第一临床医学院**

## 101.一种模拟昆虫取食和刺破植物的装置

### 技术领域

本实用新型属于机械器具技术领域,具体涉及一种模拟昆虫取食和刺破植物的装置。

## 背景技术

虫害一直是限制农牧业生产的最主要的因素之一,随着我国社会体系的不断发展与改革,我国现代农业也实现了迅速、稳定的发展,国内对农业的改革与技术创新也愈发关注。但是,随着目前国内种植结构的不断变化,农作物受到虫害威胁的情况也愈发严重,不仅严重的影响到了农作物的生长,降低了农作物的质量及产量,严重时更是导致农作物绝产,对我国的农业发展造成了严重影响。为此,农作物的虫害现象已得到国内科研学者的重点关注,虫害相关的科学研究也越来越多。但是由于昆虫取食的不确定性,科学试验的一致性难以控制,成为了虫害研究中的难点。

## 实用新型内容

本实用新型的目的在于提供一种模拟昆虫取食和刺破植物的装置,以解决上述背景技术中提出的问题。

**技术负责人: 段廷玉 草地农业科技学院**

## 102.一种用于盆栽植物接病的装置

### 技术领域

本实用新型属于植物病理学领域,具体涉及一种用于盆栽植物接病的装置。

### 背景技术

植物病害一直是限制农牧业生产的最主要的因素之一,随着全球变化和国内种植结构的不断调整,部分农作物由于种植面积扩大,遭受病害威胁的情况也愈发严重,不仅严重的影响到了农作物的生长,降低了农作物的质量及产量,严重时更是导致农作物绝产,对我国的农业发展造成了严重影响。为此,农作物的病害现象已得到国内科研学者的重点关注,病害相关的科学研究也越来越多。但是从野外分离的病害的致病性研究一直是个重点也是个不确定性的难点,而创造与野外病原菌感染植物大体一致的环境条件是个值得考虑的问题,目前实验大多采用在花盆



中直接套黑色塑料袋来接病，这样接病的弊端有很多：很多分蘖型、多叶片的植物在套袋时枝条和叶片容易被压住，造成植物机械性损伤，在后期很难区分是否病原菌侵染造成；在接病后直接套袋时袋子可能会刮擦掉接在叶片上的菌液，造成接病失败；在接一些毁灭性病害时，直接在没有隔离措施的情况下喷洒病原菌会造成污染；在接病期间随时观察接病情况比较麻烦。

### 实用新型内容

本实用新型的目的在于提供一种用于盆栽植物接病的装置，以解决上述背景技术中提出的问题。

**技术负责人： 段廷玉 草地农业科技学院**

## 103.一种用于制作斜面培养基的模具

### 技术领域

本实用新型属于塑料模具技术领域，具体涉及一种用于制作斜面培养基的模具。

### 背景技术

微生物存在于世界的每隔角落，种类繁多、数目庞大，与植物，动物联系紧密，为了研究它们，我们就必须将他们一一分离开来，进行单独的研究，从形态角度，生理生化角度，基因角度来分析它们的功能，因此人们发明了培养基(包括固体，液体，半固体培养基)来对某些真菌、细菌等微生物单独分离培养和保存，这里我们介绍固体培养基，固体培养基的形态有平板、试管斜面和深层培养基，在固体培养基制作过程中，试管斜面培养基的制作过程相对繁琐，而试管斜面培养基在菌种纯化，菌种扩大转管以及菌种保藏方面意义重大，因此，能简单，省力，安全的制作出斜面培养基是一直在探索的问题，传统的方法是将试管每 10 支为一组扎成一捆，高压灭菌后，一支一支地摆成斜面，操作比较烦琐，制作的

斜面不均一，对温度把控不好，要不提前凝固，要不温度过高烫手不安全，占用面积多，造成诸多不便。

### 实用新型内容

本实用新型的目的在于提供一种用于制作斜面培养基的模具，操作安全简单，无需等待降温可直接摆放，节省时间，能够确保制作出的斜面均匀统一。

**技术负责人： 段廷玉 草地农业科技学院**

## 104.一种用于菌落拍照的新型装置

### 技术领域

本实用新型属于菌落拍照技术领域，具体涉及一种用于菌落拍照的新型装置。

### 背景技术

目前，研究人员在对培养皿中培养的菌株进行拍照、观察菌落形态时，是在桌面铺一层底布，然后将培养皿直接置于其上拍照。但是这种方法存在以下不足：(1)玻璃培养皿会反光，尤其是在室内为了光线充足，会打开照明灯，这样得到的照片反光尤其严重，人影也极易产生倒影于培养皿上；(2)为了照片的美观，通常会去掉封口膜，或直接掀开培养皿的盖子进行拍照，可有效解决照片反光问题，且菌落形态更加清晰易于观察，但在室内条件下培养物易发生污染。

### 实用新型内容

本实用新型的目的在于提供一种用于菌落拍照的新型装置，以解决上述背景技术中提出的技术问题。

为实现上述目的，本实用新型提供如下技术方案：一种用于菌落拍照的新型装置，包括圆柱箱，所述圆柱箱的上部设有白炽灯，所述白炽灯的上侧设有紫外灯，所述圆柱箱的顶端中部开有拍照孔，所述圆柱箱的侧壁底部设有推拉门。

**技术负责人： 段廷玉 草地农业科技学院**

## 105、利用 PCR-SSCP 快速检测绵羊 NELF 基因单核苷酸多态性的方法及其应用

### 技术领域

本发明属于分子遗传学领域,涉及绵羊单核苷酸多态性(SNP)分子标记的筛选与检测,特别涉及利用 PCR-SSCP 方法快速检测 NELF 基因组第 454 位点单核苷酸多态性。具体来说,就是对 PCR 扩增获得的产物变性之后进行聚丙烯酰胺凝胶电泳,然后根据电泳结果确定其单核苷酸多态性。

### 背景技术

近 20 年来,尤其是近 10 年来,分子遗传学和分子生物技术有了突飞猛进的发展,其中,分子遗传标记是目前在家畜育种中研究得最多的内容,也是近期内最可能在家畜育种中得到广泛应用的研究项目。遗传标记是指那些可以准确鉴别的、能反映个体特异性的遗传特征。分子遗传标记则是指以个体遗传物质即核苷酸序列变异为基础的 DNA 分子标记,是 DNA 水平遗传多态性的直接反映。利用分子标记辅助选择育种,是现代动物分子育种的一项主要研究内容,其直接在 DNA 水平上对性状的基因型进行选择,因此其选种的准确性大大提高,克服了传统动物育种方法的缺陷。

单核苷酸多态性(SNP)是一种重要的分子遗传标记,它是由美国学者 Lander 于 1996 年提出的第三代 DNA 遗传标记,是基因组中单个核苷酸变异引起的 DNA 序列多态性,包括碱基的转换、插入及缺失等形式。PCR-SSCP 技术的基本原理是 PCR 扩增后的 DNA 片段经变性成单链 DNA,单链 DNA 在中性聚丙烯酰胺凝胶中电泳时形成不同的立体构象,其构象直接影响泳动速率,相同长度的 DNA 单链其核苷酸顺序仅有单个碱基的差别,就可以产生立体构象的不同,造成泳动速率的不同,产生不同的泳动带。因此,可以通过 PCR-SSCP 技术检测基因组是否存在 SNP 位点,并且准确的鉴别 SNP 位点的基因型。现在已经公认单链构象多态性

(SSCP)可作为遗传标记应用于育种中。该方法不仅具有 DNA 测序法的准确性,又克服了费用昂贵、繁琐操作、假阳性的缺点,而且检测序列位点无特殊要求。

鼻胚胎促黄体激素释放激素因子(Nasal embryonic LHRH factor, NELF)编码基因与动物的生殖有密切关系。Samuel D.Quaynor 等通过创建纯合 NELF 敲除(KO)小鼠模型,证明雌性小鼠 NELF 基因敲除将推迟阴道口开放,并没有延迟第一次发情的时间,减少了子宫重量并且减少了 GnRH 的神经元数目。与此相反,雄性小鼠的青春期表现正常。NELF 敲除导致雌雄小鼠都表现为生育能力受损,平均窝产仔数降低。此外,越来越多的报道表明, NELF 在小鼠的生殖方面有重要作用。绵羊的 NELF 基因定位在第 20 号染色体上,全长 5928bp,编码区全长 1112bp。

目前,国内外对 NELF 基因多态性的研究主要集中于小鼠等模式动物,而对于家畜 NELF 基因单核苷酸多态性的研究尚未见报道。

## 发明内容

本发明的目的在于提供一种利用 PCR-SSCP 快速检测绵羊 NELF 基因单核苷酸多态性的方法及其应用,从而为绵羊的分子标记辅助选择育种提供基础资料,加快中国绵羊的种质资源改良工作。

**技术负责人: 乐祥鹏 草地农业科技学院**

## 106.一种检测绵羊 KITLG 基因的单核苷酸多态性的方法及其应用

### 技术领域

本发明属于分子遗传学领域,涉及以绵羊的功能基因的单核苷酸多态性(SNP)作为分子遗传标记,特别涉及绵羊 KITLG 基因的单核苷酸多态性及其检测方法。

### 背景技术

在动物育种中,人们期望通过对生长、繁殖等性状密切相关,并且与数量性状紧密连锁的 DNA 标记的选择,达到早期选种和提高育种值准确性的目的,从而在畜禽育种中获得更大的遗传进展。

分子育种, 即分子标记辅助选择育种(Molecular Mark-Assist Selection,MAS), 该技术是借助 DNA 分子标记对遗传资源或育种材料进行选择, 对畜禽的综合性状进行品种改良, 它是利用现代分子生物学和传统遗传育种相结合的方法, 进行新品种选育。

基因多态性是指不同物种或者同一物种内的不同个体间基因组序列的差异, 这些差异是由于染色体中 DNA 等位基因中核苷酸改变引起, 主要是包括碱基的替换、插入、缺失以及重复序列拷贝数的变化。

单核苷酸多态性(Single Nucleotide Polymorphism,SNP)是由美国麻省理工学院的人类基因组研究中心的学者 Lander(1996)提出的一类遗传标记系统, 就是指基因组 DNA 序列中由于单个核苷酸(A/T/C/G)的替换而引起的多态性。SNP 作为新的遗传标记已广泛应用于基因定位、克隆、遗传育种及多样性的研究。SNP 是基因组中存在的一种数量非常丰富的变异形式, 占人类基因组中遗传多态性的 90% 以上。SNP 与罕见的变异不同, 通常在种群中频率等于或小于 1% 的此种变异被称为突变, 而只有频率大于 1% 时才被称为单核苷酸多态性。它的变异形式有: 颠换、转换、插入和缺失等, 主要由单个碱基的转换或者颠换所引起。具有转换型的碱基变异的 SNPs 约占 2/3。

根据基因组中单核苷酸多态性产生的位置, 可分为以下 3 类: 基因编码区单核苷酸多态性(Coding-region SNPs,cSNPs)、基因周边单核苷酸多态性(Perigenic SNPs,pSNPs)以及基因间单核苷酸多态性(Intergenic SNPs,iSNPs)。

研究表明, 位于编码区内的 cSNP 比较少。基因编码区内的 cSNP 又可分为 2 种: 一种是编码区内的同义 cSNP(Synonymous cSNP), 即 SNP 所致编码序列的改变并不会影响其所翻译的蛋白质中氨基酸序列的改变; 另一种是编码区内的非同义 cSNP(Non-Synonymous cSNP), 即碱基序列的改变将导致编码氨基酸的改变, 从而导致蛋白质中氨基酸序列的改变, 可能最终影响到蛋白质的功能。

由于 SNPs 是二等位基因分子标记, 所以, 理论上在一个二倍体生物群体中, SNPs 可能是由 2 个、3 个或 4 个等位基因构成, 但实际上 3 个或 4 个等位基因的 SNPs 很罕见, 故 SNPs 通常被简单地称为二等位基因分子标记。目前, 主要采用几种不同的路线来发现 SNPs: 即 DNA 序列测定方法、聚合酶链反应—单链构象多态(Polymerase Chain Reaction-SingleStrand Conformation Polymorphism, PCR-SSCP)与 DNA 测序结合法、等位特异性 PCR(AAllele Specific PCR, AS-PCR)方法、引物延伸法和寡核苷酸连接反应等。在这些 SNP 检测技术中, DNA 序列测定法是最为准确的 SNP 检测方法, 但是, 其检测费用昂贵, 且需要有 DNA 测序仪等大型仪器, 同时, 在测序过程中需要非常熟练的技术人员和经验, 所以, DNA 序列测定法不是一种应用于生产实际的理想 SNP 检测方法; 当然, 利用 PCR-SSCP 与 DNA 测序结合法检测 SNP 可以适当降低检测费用, 但是, PCR-SSCP 的实验过程比较长, 操作比较繁琐, 且实验过程中存在假阳性问题, 所以, 也并非理想的 SNP 检测手段; AS-PCR 方法作为一种新型的 SNP 检测方法, 在未来的应用领域中具有非常广阔的前景, 但是, 该方法需要设计特别的引物, 且只能针对特定的基因位点, 同时, 检测过程中还存在误检的概率, 因此, 目前不具有普遍应用的特点; 而引物延伸法和寡核苷酸连接反应技术检测 SNP 位点, 需要平板读数仪、基因芯片、微球阵列技术和质谱仪等检测平台, 对于一般的分子实验室来说可实施性不强。

限制性片段长度多态性-聚合酶链反应(Restriction Fragment LengthPolymorphism-Polymerase Chain Reaction, RFLP-PCR)方法是一种检测 SNP 的有效技术, 在发现 SNP 位点后设计上下游引物用限制性内切酶进行切割, 然后进行琼脂糖、聚丙烯凝胶电泳分析, 就能准确地鉴别 SNP 位点。RFLP-PCR 方法不仅具有 DNA 测序法的准确性, 又克服了费用昂贵、繁琐操作、假阳性的缺点, 而且所检测的序列位点无特殊性要求。

KITLG(KIT Ligand, KL 或 KitL)是一种分泌生长因子, 又被称为干细胞因子(StemCell Factor, SCF), 肥大细胞因子(Mast Stem Cell Factor, MCGF)或 Steel 因子(SteelFactor, SLF), 属于酪氨酸激酶受体家族。KITLG 由 Mgf cDNA 编码, 由 284 个氨基酸组成。KITLG mRNA 主要在卵泡的颗粒细胞中表达)。KITLG 通过其受体 KIT 信号影响卵母细胞与颗粒细胞之间的相互作用。颗粒细胞中的 KITLG 和卵母细胞中的 KIT 之间的互作对动物繁殖是不可或缺的。KITLG 在原始生殖细胞(Primordial Germ Cells, PGCs)的生存、增殖、迁移以及卵泡的发育中发挥作用。KITLG 在卵泡发育中也起很重要的作用。KITLG 结合 KIT 诱发 PI3K 通路在其它多种信号通路协调下传导信息, 激活卵母细胞, 促进卵母细胞的生长和分泌作用。虽然有关 KITLG 基因在动物繁殖方面的作用的研究取得了一些进展, 但是在绵羊上的研究报道较少。

### 发明内容

本发明的目的在于提供一种检测绵羊 KITLG 基因的单核苷酸多态性的方法及其应用, 利用 PCR-RFLP 方法针对其基因位点上的突变进行检测, 提前淘汰劣势个体, 加快高繁种羊群体的建立。

**技术负责人: 乐祥鹏 草地农业科技学院**

## 107、TrkA 基因作为绵羊产羔数性状的分子标记及其应用

### 技术领域

本发明属于绵羊分子标记筛选技术领域, 具体涉及 TrkA 基因作为绵羊产羔性状的分子标记及其应用。本发明的分子标记克隆自绵羊 TrkA 基因。

### 背景技术

传统育种方法中, 对家畜性状选择的方法多依赖于家畜的表型, 这种方法在大家畜选育中需要丰富的经验和长达几十年时间。对于一些由微效多基因控制的低遗传力的数量性状, 例如绵羊产羔性状, 不仅由母羊自身遗传因素决定, 且受

到不同环境和饲养条件的影响, 常规育种方法遗传改良进展缓慢。形态学标记、细胞学标记、生物化学标记以及免疫学标记虽然已经在优良种畜选育中进行应用, 但由于这些标记的多态性低和信息量小, 且是对基因的间接反映, 受到基因与环境互作的影响比较大, 在生产实践中有很大的局限性。随着分子生物学技术的发展, 尤其是分子遗传标记技术的发展和完善, 利用与目标性状紧密连锁的分子遗传标记, 对目标性状进行跟踪性选择, 减少育种过程中选择的盲目性, 并可以进行早期选育, 极大提高育种效率。

TrkA(Tyrosine Kinase A)是由原癌基因 *trk* 编码的酪氨酸蛋白激酶受体, 神经生长因子(NGF)以二聚体的形式与其相结合, 诱导 TrkA 酪氨酸残基处磷酸化, 通过激活磷脂酶 C  $\gamma$  (PLC  $\gamma$ )  $\rightarrow$  磷脂酶肌醇激酶(PI3K)  $\rightarrow$  衔接蛋白(Shc)信号通路将胞外信号传递到细胞核(马永和, 2010)。TrkA 不仅介导 NGF 对神经系统中胆碱能神经元的分化和发育的调控(CountsS 等, 2005), 而且在生殖系统也发挥功能, 已经发现在人、鼠、金仓鼠、绵羊和山羊等动物卵泡均有 TrkA 基因表达(马永和等, 2010)。不同发育阶段卵泡中 TrkA 表达丰度不同, 猪的原始卵泡和初级卵泡的卵泡细胞和卵母细胞不表达 TrkA, 但在二级卵泡和三级卵泡的卵泡细胞及卵母细胞中有大量表达(Levanti MB 等, 2005)。NGF 与 TrkA 参与早期卵泡的装配、颗粒细胞的增殖、卵母细胞的成熟及排卵等过程(Dissen GA 等, 2001)。在体外, NGF 还可以促进牛腔前卵泡的发育(李海等, 2005)和猪卵母细胞成熟(陆晨等, 2013)。NGF-TrkA 复合物对输卵管和子宫发育亦发挥重要作用, TrkA 在子宫内膜细胞、腺细胞、基质细胞、输卵管黏膜上皮细胞均有表达, 且卵泡期, 输卵管中表达量显著高于卵巢(马永和等, 2010)。

现有文献表明, TrkA 基因参与了动物繁殖调控过程, 尤其是卵子发生和卵泡发育。因此, 寻找该基因中变异位点, 通过与产羔性状间的关联分析, 是进行分子遗传标记辅助选择的基础。此发明开展了绵羊 TrkA 基因部分基因组序列克隆



和 SNP 筛查、检测及与产羔数性状关联分析，以提高繁殖力母羊选择的准确性，可望绵羊加快育种进程。

### 发明内容

本发明的目的在于克服现有技术的缺陷，特别是现有绵羊育种周期长、选择准确性低、无法进行早期选育等技术缺陷，提供一种提高绵羊产羔数性状关联的分子标记作为辅助选择的手段。本发明的核心在于通过 PCR-RFLP 技术对候选个体的 TrkA 基因部分序列进行基因型分析，为绵羊产羔数性状检测提供一种辅助选择的遗传标记。

**技术负责人： 李万宏 草地农业科技学院**

## 108、NGF 基因作为绵羊产羔性状的分子标记及其应用

### 技术领域

本发明属于绵羊分子标记筛选与应用技术领域，具体涉及 NGF 基因作为绵羊产羔性状的分子标记及其应用。本发明的分子标记克隆自 NGF 基因。

### 背景技术

种羊的选育是现代化羊场育种和种羊生产工作中的关键环节。在影响家畜生产效益的几大科技因素中，遗传育种与繁殖的科技贡献率占 50%，因此提高羊群繁殖力有助于提高生产效益。第一，在舍饲养羊的成本中，母羊饲养成本占饲养总成本的 60% 以上，提高母羊的繁殖性能能显著提高生产者经济效益。第二，通过种羊的选育，增加种羊淘汰率，降低饲养成本。第三，在规模化、集约化养殖场由于遗传因素、饲养管理水平等因素引起母羊屡配不孕、产弱羔、死羔等繁殖问题凸显，导致羊群年繁殖效率降低。传统育种方法中，对家畜性状选择的方法多依赖于家畜的表型，这种方法在大家畜选育中需要丰富的经验和长达几十年时间。此外，对于一些特殊性状，如母羊的产羔数性状，该性状属于微效多基因控制的低遗传力的数量性状，且受到不同环境和饲养条件的影响，常规育种方法遗

传改良进展缓慢。随着分子标记技术的发展和完善,利用与绵羊产羔数性状紧密连锁的分子遗传标记,对产羔数性状进行跟踪性选择,减少育种过程中选择的盲目性,进行早期选育,极大提高育种效率。

神经生长因子(Neuron Growth Factor, NGF)是神经营养因子家族中的重要成员之一。NGF 与其高亲和力受体 TrKA 结合,诱导 TrKA 酪氨酸残基磷酸化,通过激活磷脂酶 C  $\gamma$  (PLC  $\gamma$  )、磷脂酶肌醇激酶(PI3K)以及衔接蛋白(Shc)信号通路,调控中枢神经系统和外周神经系统中胆碱能神经元的分化和发育(Counts S 等, 2005, 请在说明书末尾注明完整的参考文献信息)。近年来越来越多的研究发现, NGF 在大鼠、小鼠、金仓鼠、牛、绵羊、山羊、猪、猴子等物种卵巢中表达(Ren LQ 等, 2005)。NGF 及其受体在卵泡生长发育、排卵、卵巢激素的合成、配子运输、精子获能、受精以及早期的胚胎等方面都有重要的生物学功能(瞿长伟等, 2014), NGF 可以促进原始卵泡的组装和腔前卵泡的形成(Dissen GA 等, 2001),通过调控类固醇激素合成、PGF 合成以及卵泡膜细胞增殖参与排卵过程(Dissen GA 等, 2011)。

通过以上分析,我们可以得出 NGF 基因参与动物繁殖调控过程,尤其是卵子发生和卵泡发育。寻找 NGF 基因中变异位点,通过与性状间的关联分析发现基因与性状之间的关系是研究基因功能的一个重要手段,也是进行标记辅助选择的基础。为此,本发明开展了绵羊 NGF 基因序列克隆和 SNP 筛查、检测及与产羔数性状关联分析。

## 发明内容

本发明的目的在于克服现有技术的缺陷,提供一种提高绵羊产羔数的分子辅助选育标记,通过寻找 NGF 基因的 SNP 位点,筛选得到一种一种与绵羊产羔性状相关的分子标记,以克服常规育种方法周期长、选择准确性低、无法进行早期选育等技术缺陷,通过 PCR-RFLP 技术对候选个体的 NGF 基因进行基因型分析,为绵羊产羔数性状检测提供一种辅助选择的分子标记。



技术负责人： 李万宏 草地农业科技学院

## 109.一种培养皿高温灭菌装置

### 技术领域

本实用新型涉及培养皿灭菌装置技术领域，具体为一种培养皿高温灭菌装置。

### 背景技术

在植物组织培养过程中，一般都会用到培养皿，每使用一次后都要对他进行灭菌，如果对一个一个的培养皿进行灭菌，浪费空间和蒸汽，而零散的培养皿不易放进灭菌锅里操作，容易造成破碎，目前，实验室大多用报纸进行 10 个包装，然后进行灭菌，但是会出现包装松散而破裂，从灭菌锅里面出来容易污染，而且不能重复使用，灭完菌后，将报纸展开，取出培养皿再倒平板，操作麻烦。

### 实用新型内容

本实用新型的目的在于提供一种培养皿高温灭菌装置，具备方便拿取，同时对多个培养皿灭菌，多次使用的优点，解决了对单个培养皿灭菌浪费空间和蒸汽，不能重复使用的问题。

技术负责人： 张彩霞 草地农业科技学院

## 110.一种肿瘤细胞 3D 培养装置

### 技术领域

本实用新型属于细胞培养装置技术领域，具体涉及一种肿瘤细胞 3D 培养装置。

### 背景技术

细胞培养也叫细胞克隆技术，在生物学中的正规名词为细胞培养技术，不论对于整个生物工程技术，还是其中之一的生物克隆技术来说，细胞培养都是一个

必不可少的过程，细胞培养本身就是细胞的大规模克隆，细胞培养技术可以由一个细胞经过大量培养成为简单的单细胞或极少分化的多细胞，这是克隆技术必不可少的环节，而且细胞培养本身就是细胞的克隆，通过细胞培养得到大量的细胞或其代谢产物，因为生物产品都是从细胞得来，所以可以说细胞培养技术是生物技术中最核心、最基础的技术。

随着现代科技的不断发展，3D 细胞培养技术也在不断的进步，3D 细胞培养是能在细胞培养过程中为细胞提供一个更加接近体内生存条件的微环境的培养技术，不过当今的细胞培养装置难以对细胞培养进行全面的培养，在使用的过程中仅仅作为放置细胞的储存器，令原有的抗肿瘤实验用肿瘤细胞培养装置在使用的过程中具有一定的局限性，且在对肿瘤细胞进行 3D 培养的过程中摇匀培养皿的工作过程较为繁琐，耗费了大量的时间，且无法快速有效的处理掉实验培养产生的失败细胞以及其生存的废弃液体，降低了实验工作效率。

### 实用新型内容

为解决上述背景技术中提出的技术问题。本实用新型提供了一种肿瘤细胞 3D 培养装置，具有具有更多实用性的特点。

为实现上述目的，本实用新型提供如下技术方案：一种肿瘤细胞 3D 培养装置，包括储存箱、储存箱的一侧表面上通过螺丝固定连接有温湿度控制器以及储存箱上表面一体成型有通气管

**技术负责人： 王芳 基础医学院**

## 111.一种土壤渗水检测装置

### 技术领域

本实用新型涉及土壤渗水检测技术领域，尤其涉及一种土壤渗水检测装置。

### 背景技术



水源涵养能力由植被类型、盖度、枯落物组成，与土层的厚度以及土壤的物理性质等因素密切相关，因此我们常用检测土壤渗水能力来判断水源涵养能力。

目前，人们对土壤渗水能力的检测大多采用手工方式将土壤取出，再送去实验室进行检测，其不仅浪费了大量的人力资源，取土效率较低，也会导致在运送土壤时，导致土壤结构破坏，致使测量数据误差较大，因此我们设计了一种土壤渗水检测装置来解决以上问题。

### 实用新型内容

本实用新型的目的是为了解决现有技术中取土效率较低和运送土壤导致土壤结构破坏的问题，而提出的一种土壤渗水检测装置，其不仅可以减少人力资源的效果，提高工作人员取土效率，也可以保证土壤结构不会被破坏。

**技术负责人：汪霞 资源环境学院**

## 112.一种采用机械化防治草原鼠害的方法

### 技术领域

本发明涉及一种采用机械化防治草原鼠害的方法，属于机械技术领域。

### 背景技术

鼠害是导致草地退化的主要原因之一，鼠害防治是草地保护的重要内容。传统的草地鼠害防治方法主要包括物理、化学和生物手段，但现有的防治手段都存在一定的弊端，具体体现如下：

1.投入成本高：传统鼠害防治手段需要大量耗费劳动力，因为捕鼠器械布设（物理防治）、毒诱投放（化学防治）及引入天敌（生物防治）主要靠人工完成，工作速度慢，难以大面积的应用于草地鼠害防治。

2.化学残留、环境污染：化学防治鼠害使用的有毒化合物一般具有较高的残留性，化学性质稳定，不易被分解，容易被牲畜误食或被牧草吸收后间接被牲畜采食，造成一定的经济损失，使草地生态环境遭到污染。

### 3.破坏食物链和系统稳定性:

1) 利用肉毒素等生物防治手段可能导致啮齿类的绝种,从而降低草地生态系统物种多样性,同时打破长期形成的食物链而破坏系统的稳定性。

2) 啮齿类的大量、甚至全部消失可能导致草地土壤因缺乏适当的干扰而显现产量下降、物种多样性降低等问题。

3) 天敌引入种类和数量难以预先准确判定,可能导致生物入侵(包括植物),进一步影响整个系统的稳定。

### 4. 缺乏积极附带作用:

1) 传统的鼠害防治技术仅注重降低啮齿类动物的种群数量,忽视鼠害对植被生长、草地水土流失业已造成的影响。

2) 传统是鼠害防治技术除了直接作用于啮齿类动物本身,对与鼠害同时发生的草地退化、鼠丘板结等难以产生附带、积极的影响。

3) 传统的鼠害防治技术只关注啮齿类动物本身,不与补播、划破、施肥等草地恢复技术结合,制约了鼠害防治的有效性和持久性。

## 发明内容

本发明提供一种采用机械化防治草原鼠害的方法,能够克服传统鼠害防治方法成本高、生态效益差的缺点,充分考虑到草地的异质性、啮齿类动物行为规律及其在草地生态系统中的生态作用,利用适当的人为干扰和生物自身的竞争、生存原则,实现有效的草地鼠害防治,同时改善草原土壤结构,还可为草原补播、施肥等提供作业平台。

为解决以上技术问题,本发明提供如下技术方案:一种采用机械化防治草原鼠害的方法,通过掘洞调查确定鼠害的种类-浅层或深层活动的啮齿类动物造成;当鼠害主要由浅层活动啮齿类动物造成,在相应区域采用圆盘耙进行 15cm-25cm 深度的划破,并进行  $45^{\circ}$  - $90^{\circ}$  的重复上述操作;目的是减少投入、提高效率且防治过度干扰导致水土流失等后果。作用机制是这一深度可破坏大部分浅层鼠洞

洞道等生存环境,另一方面可通过破坏啮齿类躲避天敌的障碍物提高地表活动啮齿类被捕获的机率,迫使该区域部分啮齿类动物进行迁移,并通过自身的竞争形成大区域尺度上的相对稳定的种群密度。

**技术负责人: 孙义 草地农业科技学院**

### 113.基于眼震影像的多方向上眼震信号提取方法

#### 技术领域

本发明涉及视频影像分析及数字图像处理领域,特别涉及一种以眼震影像为对象,对其进行视频解码、图像分割、特征提取、特征编码和模板匹配,获取眼震视频中的水平性眼震、垂直性眼震和旋转性眼震的提取和分析方法。

#### 背景技术

眼震,又称眼球震颤(Nystagmus),是一种不受意念控制的眼球节律性运动,前庭性眼震由交替出现的慢相和快相运动组成。眼震症状与中枢神经系统疾病有着密切的关联,例如老年痴呆、癫痫、脑肿瘤、前庭周围病变、中枢性病变(包括脑干、小脑病变)、眩晕症和某些眼病。因此,通过观察眼震可以了解以上疾病的病变情况,甚至可以作为诊断眩晕症和前庭病变的主要依据。眼震按方向分为水平性眼震、垂直性眼震和旋转性眼震。

目前对于眼震的检查,除了裸眼观测外,最主要技术为眼震电图检测法,通过在眼球两侧放置电极,采集眼球运动产生的生物电信号,通过信号放大器的作用放大该信号,再以图形的方式表示出来,这就是眼震电图

(ElectroNystagmoGraphy,ENG)。眼震电图检测法可定量分析睁眼、闭眼时的眼震频率和眼震振幅,在临床检查中起到了重要的作用。但是在试验中,不同人的角膜视网膜电位常常不同,甚至同一个人在不同时间或不同情绪的情况下也表现不同,所以每次检测时都需要定标且容易受病人情绪的干扰。另外由于表示眼震的生物电信号极其微弱,放大器大约需要放大2万倍才能检测出明显的信号,其他

生物信号的干扰或者环境中的电磁信号污染均可对检测结果造成影响。另一个局限性是目前该技术只能检测水平性眼震和垂直性眼震，无法检测旋转性眼震。而旋转性眼震是眩晕症和前庭病变的主要临床病征。此外，眼震电图检测对于设备和环境要求很高，且设备价格高昂、不易普及，目前国内仅在大型医院中使用。

眼震视图检测法(VideoNystagmoGraphy,VNG)由于检测方便、成本低廉且不受病人主观情绪因素和环境电磁信号的干扰，逐渐受到国内外医学机构的重视。VNG 系统采用红外线照明和高速摄像头进行眼震影像的采集，通过观察和分析眼震影像来获得水平性眼震、垂直性眼震和旋转性眼震。但是对于 VNG 的相应研究还非常少，临床上还是基本上依靠肉眼观察眼震影像来进行诊断，未能有可靠的自动化眼震分析和提取技术得以普及，主要由以下因素造成：(1)影像复杂。采集过程中的外界因素如光照强度、摄像头位置和个体本身的行为特征如眼球转动、眼睑覆盖、眨眼、闭眼等均反应在采集到眼震影像中。而眼震电图中没有存在如此复杂的信号；(2)成像畸变。摄像头通过光学系统将物体投影到平面感光元件上从而获得影像。而人体的眼球是由角膜、巩膜、虹膜、晶状体、玻璃体等组织构成的复杂类球形的器官。采集过程中，三维的眼球信息投影到二维的感光元件上造成信息的截取和丢失。常见的问题有：A.眼球的旋转引起的眼球光学主轴与摄像头光学主轴不共线形成投影畸变；B.摄像头光学主轴不过眼球的几何中心形成的离轴畸变。处理影像过程中必须采用适应性较好的模型才能避免以上畸变对检测的影响。(3)研究很少。目前国内外对于眼震影像的分析还处于起步阶段，研究成果基本上是应用现有虹膜识别系统中的虹膜分割和提取的技术，而由于在采集过程中虹膜识别系统对人眼的行为具有高度约束，且采集的过程持续时间很短。故能避免影像出现(1, 2)中所提出的干扰因素，但是眼震视图检测中则无法避免。现有的虹膜分割技术采用的道格曼(Daugman)微积分算子、霍夫变换(Hough)、主动轮廓模型(ActiveContour)等方法均在复杂的眼球影像上表现较差，

造成系统鲁棒性较差，特别是有畸变发生时，故目前未获大量应用，主要还是依赖医师主观判断。

### 发明内容

本发明的目的是针对现有眼震视图检测法中应用的眼震分析和提取方法的不足，结合机器学习、图像分割、特征提取和模式识别技术，提出了一种基于眼震影像的多方向上眼震信号提取方法。该方法可以从复杂眼震影像中分割瞳孔和虹膜，并进行特征提取、编码和匹配，提取三个方向上的眼震信息，并以眼震曲线图的方式展现在计算机屏幕上，提供医学上有益的参考信息。

**技术负责人： 屈志毅 信息科学与工程学院**

## 114.一种酰化高丝氨酸内酯类化合物及其环保应用

### 技术领域

本发明属于环境微生物技术领域，具体涉及抑制氧化亚铁硫杆菌生物膜形成的化合物及其在减少酸性重金属矿坑水产生方面的应用。

### 背景技术

酸性矿坑水(acid mine drainage, AMD)主要是由于金属硫化矿在空气、水和微生物等的作用下，发生溶浸、氧化、水解等一系列物理化学反应而形成。目前，酸性矿坑水的污染已经成为全世界最为严重的环境问题之一，酸性矿坑水具有极低的 pH( $\text{pH} \leq 2.0$ )和高浓度的重金属离子，因此会对矿区周围的生态环境造成严重的污染。嗜酸性氧化亚铁硫杆菌(*Acidithiobacillus ferrooxidans*, *A.ferrooxidans*)是酸性重金属矿坑水环境中最为常见的浸矿细菌之一。当 *A.ferrooxidans* 以生物膜的形式存在于金属硫化矿表面时，可以极大的促进金属硫化矿的分解和金属离子的溶出，导致大量含有高浓度重金属离子的酸性矿坑水产生，因此 *A.ferrooxidans* 形成的生物膜在酸性矿坑水产生的过程中起着非常重要的作用。控制酸性矿坑水的方法大致可分为物理方法、化学方法以及生物方法三大类。其中

最常用的是化学方法，即通过投放抑菌剂或杀菌剂抑制浸矿细菌的活性，从而防治酸性矿坑水的污染，但是，这种方法并不能作为一种长期的控制方法。原因在于：细菌的再生使人们必须不断的加入这些杀菌剂或者抑菌剂，这样不仅会导致嗜酸性氧化亚铁硫杆菌耐药性的产生，还会对矿区水体生物产生毒性，造成二次污染。

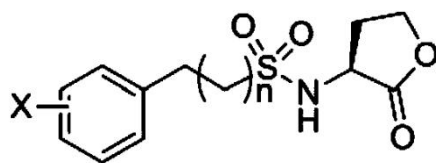
本发明公开了一种能够抑制嗜酸性氧化亚铁硫杆菌生物膜形成的化合物，该化合物在不影响嗜酸性氧化亚铁硫杆菌正常生长的情况下，可以抑制该菌生物膜的形成，从而降低了嗜酸性氧化亚铁硫杆菌对硫化矿的侵蚀速度，显著降低了硫化矿区酸性重金属矿坑水的产生。

### 发明内容

本发明的目的之一是克服现有技术中存在的缺点，提供一种酰化高丝氨酸内酯的类似物，该化合物可以作为氧化亚铁硫杆菌生物膜形成的抑制剂。

本发明的另一个目的是提供酰化高丝氨酸内酯的类似物在抑制硫化矿区酸性重金属矿坑水产生中的应用。

为了实现上述目的，本发明公开了一种酰化高丝氨酸内酯类化合物，其化学结构通式为：



( I )

其中  $n=0$  或 1 或 2 或 3 或 4 或 5； $X=F$  或  $Cl$  或  $Br$  或  $NO_2$  或  $CF_3$  或  $CH_3$  或  $CH_3O$ 。

技术负责人： 李红玉 生命科学学院

## 115.生脉散在抑制 ras 原癌基因过表达中的应用

### 技术领域

本发明涉及生脉散在抑制 ras 原癌基因过表达中的应用，具体涉及在制备抑制 ras 原癌基因突变后过表达的抗肿瘤药物中的应用，属于中药领域。

### 背景技术

生脉散是中医千古名方，首载于金代医家张元素所著《医学启源·卷下》“麦门冬”条内；内外伤辨惑论及医方考中也有记载。由人参、麦冬、五味子组成，意在取“人参之甘补气，麦门（即麦冬）苦寒泻热补水之源，五味子之酸清肃燥金”。

生脉散最早用于治疗暑热汗多，气阴两伤之证，表现为汗多、身疲、体倦、气短、咽干、脉虚等症状。古代医家也用于金叶耗伤，脉微欲绝等症状，又用作气阴两虚病人的补益剂。此方经过几百年的长期使用，安全有效，经久不衰。随着现代医学的发展，生脉散的临床应用不断扩大，其剂型除散剂外，还有生脉饮、生脉注射液；该方剂经加减变化后还发展了参麦饮和生脉散党参方等。现在主要用于治疗心血管病中的抗休克、抗心衰、抗心肌缺血等症状、糖尿病、慢性支气管炎，各类心源性休克、冠心病、心律失常等。

汤铭新等发现生脉散可显著抑制肺癌的自发转移，但是实验证明这种抗肿瘤作用并非生脉散直接作用于癌细胞，而是通过提高机体免疫功能间接实现抗肿瘤。中国专利 201010148044.0 公开了一种具有抗肿瘤作用的组合物及其在制备治疗肿瘤药物中的应用，该专利将生脉散与其他中药复方添加到以含主药蟾酥的抗肿瘤药物组合物中，生脉散减少了蟾酥所带来的心脏毒性问题；中国专利 200510053562.9 公开了生脉注射液在制备治疗肿瘤减毒药物中的用途，在对荷瘤小鼠化疗过程中，同时应用生脉散可保护肝肾功能。中国专利 03142266.7 公开了生脉注射液在制备治疗肿瘤增效药物中的用途。该专利中应用生脉散注射液处理结肠癌、乳腺癌、肝癌和胰腺癌细胞株，证明生脉注射液单独应用时的抗肿瘤

作用效果时有时无，生脉散仅具较稳定的协同增效作用。上述发明专利中涉及生脉散的抗肿瘤应用，均局限于将生脉散作为肿瘤治疗过程中的辅助用药应用。

约 30% 的人类肿瘤是由于 ras 原癌基因突变后激活导致 Ras 蛋白表达水平增高造成的。若 Ras 蛋白持续处于活化状态，可与下游的效应蛋白结合，将信号传递到下游信号元件，引起细胞的异常增殖，导致肿瘤的发生。因此，Ras 原癌基因已成为公认的筛选抗相关恶性肿瘤药物的靶标。

研究表明组成生脉散的单味药人参、五味子和麦冬均具有抗肿瘤作用，但将它们组方成为生脉散后，人们对其在抗肿瘤应用方面却只发现了它具较稳定的协同增效作用，因此只能将该方剂作为治疗肿瘤的辅助用药。本发明公开了生脉散对 Ras 原癌基因突变后所致的过表达具有显著的抑制作用，而不作用于野生型 ras 原癌基因，因此毒性低，且无致畸作用。本发明摆脱了传统观念的束缚，证明生脉散方剂具有显著下调 ras 原癌基因过表达活性，可在制备抑制 ras 原癌基因过表达的抗相关恶性肿瘤的药物中应用，而不仅仅是辅助用途。

## 发明内容

本发明的目的是提供中药复方生脉散在制药中的新用途，涉及生脉散在抑制 ras 原癌基因过表达中的应用，具体涉及在制备抑制 ras 原癌基因过表达的抗肿瘤药物中的应用，以期提供一种抗肿瘤活性高，毒性小，廉价的抗肿瘤药物。

**技术负责人：李红玉 药学院**

## 116. 一种 $\alpha$ 促黑素细胞激素的融合蛋白及其制备方法和应用

### 技术领域

本发明属于基因工程制药领域，具体涉及一种  $\alpha$  促黑素细胞激素的融合蛋白及其制备方法和应用。

### 背景技术

血管损伤,炎症以及外伤引起的脑组织损伤会导致机体的认知功能障碍,这类疾病严重影响着人们的生活质量和工作效率。目前针对上述疾病的临床药物大多关注脑神经组织的修复和保护,事实上,除了神经细胞以外,星型胶质细胞、寡树突胶质细胞、内皮细胞以及小胶质细胞同样需要损伤后的修复。内源性免疫神经调节肽 $\alpha$ 促黑素细胞激素( $\alpha$ -Melanocytestimulating hormone,  $\alpha$ -MSH)具有潜在的抗炎,神经营养,抗凋亡效应。对上述疾病具有显著的治疗潜力,而且相对于传统的抗代谢免疫抑制剂副作用较小,在基础研究与临床治疗中都具有重要价值,有望成为新型的神经保护剂,是一种前景广阔的临床候选药物。

$\alpha$ -MSH 的免疫调节效应经下述途径产生:(1)直接作用于外周巨噬、单核和嗜中性粒细胞等免疫细胞上的 $\alpha$ -MSH 受体;(2)作用于脑内神经元上的 $\alpha$ -MSH 受体,进而启动下游抗炎神经通路;(3)中枢神经系统的局部炎症由局部产生的 $\alpha$ -MSH 通过作用于中枢小胶质细胞和星形细胞而被抑制,也可由外周细胞产生的 $\alpha$ -MSH 通过脑脊液循环作用于中枢。此外 $\alpha$ -MSH 的抗炎活性已经在多种动物模型中被证实。这些动物模型有刺激过敏性皮炎、接触过敏性皮炎、血管炎、关节炎、眼部炎症、胃肠炎、脑部炎症以及过敏性炎症。

在中枢神经系统炎症中, $\alpha$ -MSH 参与神经免疫调节通路的分子机制如下: $\alpha$ -MSH 由其受体介导,降低炎症反应中最大的调节器分子 NF- $\kappa$ B 的介导的转录活性,进而阻止前炎因子的释放,抑制粘着分子的表达,从而降低脑组织损伤,起到营养、保护、修复受损脑组织的作用。

$\alpha$ -MSH 主要由下丘脑、垂体和多种外周组织细胞产生,由 13 个氨基酸组成,大鼠静脉注射体内半衰期为几分钟,对于此类蛋白质药物来说,必须考虑肾小球滤过问题,因此,就要通过对 $\alpha$ -MSH 进行结构的修饰和改造或者其他方法来延长其半衰期。

HSA 是人体内源性蛋白,分子量达 66kDa,在人体内的半衰期达到 19 天,具有无免疫原性、人体相容性好、无酶活等特性,是许多内源性代谢物质和外源性

药物的运输载体。上述特性使 HSA 成为长效蛋白/多肽类药物开发的一个理想载体。

因此, 本发明利用白蛋白融合技术(Albumin Fusion technology)将  $\alpha$ -MSH 与 HSA 融合, 两者之间加入具有特殊结构的柔韧性分子接头(连接肽), 采用本发明公开的技术方案, 不仅保证了融合蛋白的稳定性和生物活性, 而且增加了分子量。

虽然现有技术中公开了通过融合蛋白的表达的策略可以延长目的蛋白的半衰期, 但是融合蛋白的设计本身是一个程序复杂、影响因素众多的过程, 仅通过序列的简单加和是无法实现  $\alpha$ -MSH 的稳定高效表达、延长其半衰期的目的的, 这是本领域技术人员所公知的。

同时, 为了使上述融合蛋白能够有效地跨过血脑屏障, 治疗脑部炎症及相关疾病, 本发明在融合蛋白氨基酸序列中加入了蛋白转导结构域(Protein transduction domain, PTD), PTD 是近年来发现的较理想的跨 BBB 转运载体, 具有强大的运载功能, 能够转运高于自身分子量 100 倍的大分子, 可将外源性蛋白质、DNA、RNA、化学分子、磁珠、脂质体转运通过细胞膜, 且此过程不受分子大小和种类的限制。

基于上述现状, 发明人公开了一种  $\alpha$  促黑素细胞激素的融合蛋白, 该融合蛋白所具有的独特的氨基酸序列可以保证其在宿主体内高水平稳定表达, 在保留  $\alpha$ -MSH 原有功能的同时, 体内半衰期显著延长, 同时能够跨过血脑屏障, 治疗脑部炎症及相关疾病。

## 发明内容

本发明的目的在于提供一种  $\alpha$  促黑素细胞激素的融合蛋白, 该融合蛋白能在宿主体内高水平稳定表达, 半衰期长, 能够有效地跨过血脑屏障, 治疗脑部炎症及相关疾病。

本发明的另一个目的在于提供一种  $\alpha$  促黑素细胞激素的融合蛋白的制备方法。



本发明的另一个目的在于提供一种重组表达载体。

本发明的另一个目的在于提供一种宿主表达系统。

本发明的另一个目的在于提供一种 $\alpha$ 促黑素细胞激素的融合蛋白应用。

技术负责人：李红玉 药学院

## 117.一种便携式野外物种监测样装置

### 技术领域

本实用新型属于物种调查技术领域，尤其涉及一种便携式野外物种监测样装置。

### 背景技术

目前，业内常用的现有技术是这样的：

野外实验中调查群落物种多样性，常用到样方框，对单位面积内的群落物种进行实地采样与调查。现今样方框大多为正方形的铁架框，结构厚重，不易携带，无法折叠，刻度易磨损，准确性降低。多数情况下，不同样地内群落物种多样性不同，根据不同需求需要携带多种规格的样方框，给野外工作的开展实施造成了很大的不便。

现有技术存在的问题主要有：

综上所述，现有技术存在的问题是：

在野外调查的实际操作中，样方框不可折叠，对于多种植物群落测量需要携带多种规模样方框，不方便使用，操作复杂，长时间使用后刻度不清晰磨损严重，数据结果准确性降低

解决上述技术问题的难度在于：

现有的样方框大多数为固定性样方框，尺寸不能调节，应用性较差，在野外携带过程较为不便。如何对野外调查样方框进行改进使其成为一种能够适应多种

植物群落，可测量植物高度，操作简便，方便携带的样方框，是本领域的技术人员急需解决的问题。

解决上述技术问题的意义在于：

在农业研究中，常常需要对研究区域内的植物分布密度、生长特征等相关指标进行测量，为生态系统提供数据支持，样方框则可以为野外调查实验提供快速、高效的工具。

## 发明内容

针对现有技术存在的问题，本实用新型提供了一种便携式野外物种监测装置。

本实用新型是这样实现的，一种便携式野外物种监测样装置，设置有伸缩杆，所述伸缩杆由依次套嵌的两节的等长的连杆组成，伸缩杆设置有四个，每个伸缩杆的端部通过连接轴依次固定连接并形成一个方框，靠近方框直角点的位置处设置定位轴。

进一步，刻度尺与伸缩杆通过合页相连。

进一步，连杆为圆筒形结构，连杆一端为开口端，连杆的另一端为封闭端；伸缩杆由两节相互套嵌的连杆组成，每节连杆的长度为 50cm。

进一步，该便携式野外物种监测样装置还包括两条拉线，拉线的一端方框伸缩杆连接轴绑接，可缠绕在连接轴的立柱上；使用时，另一端可拉伸到对面伸缩杆的连杆处，拉线上的环套固定于立柱上，从而形成四个 50cm\*50cm 的样方。

综上所述，本发明的优点及积极效果为：

该实用新型操作简单，易于携带，适用于多种样地的物种监测，方便野外实验的操作要求，提高实验调查效率。且收纳方便，能够根据具体需求测量不同样方面积的植被，还能够对植被的分布数量和高度进行测量，大大提高了野外调查效率和准确性。

**技术负责人： 侯扶江 草地农业科技学院**

## 118.一种试管放置及斜面培养基制作两用装置

### 技术领域

本实用新型涉及一种试管放置及斜面培养基制作两用装置,属于微生物实验研究用工具领域。

### 背景技术

斜面培养基是将培养基溶液趁热定量分装于试管内,并凝固成斜面的培养基,斜面培养基用于菌种扩大转管及菌种保藏。需要将试管斜置以求加大试管内培养物的表面积,利于细胞的生长和便于实验的操作及观察生成物。传统的斜面培养基制作时,首先通过手握几只试管依次接取培养液进行分装将试管摆放在具有一定高度物体上,使其斜置,根据需要调整试管的倾斜角度使获得满足要求的培养基斜面。

首先,传统的方法通过手握试管接取培养液,既不方便,接取的培养液的量也不相同;其次,试管的表面比较光滑,在放置时容易滚动、滑落,导致制备的培养物斜面达不到所需光滑平整的要求,常出现扭曲凝固的曲面,制作失败的斜面管比率较大,因此造成试剂耗材浪费并影响到实验效果;最后,每次使用放置的试管标准不统一,造成制作的试管斜面培养基斜面规格不统一,所得到的培养基观察面大小亦不相同。对于少量的培养基方便易行,但是对于批量的培养时,制作方式操作不便,且操作过程中不易控制,很难确保试管稳定放置,很难得到理想的斜面斜度,费时费力,占用空间大。

### 实用新型内容

为了解决上述技术问题,本实用新型提供一种试管放置及斜面培养基制作两用装置,包括抽屉、框架、水平板、试管支撑架,所述框架上部和中部分别设有水平板,水平板上设有若干试管孔,中部水平板与上部水平板完全相同位于同一竖直方向上,试管孔用于接取培养基时放置试管;所述抽屉位于框架下部,抽屉两侧壁设置有对称的三组插槽,抽屉内有试管支撑架,所述试管支撑架竖直设立,

其上均布设有若干用于支撑试管头部的缺口，所述抽屉与试管支撑架通过插槽安装衔接。

**技术负责人： 李春杰 草地农业科技学院**

## 119.一种斜面培养基制作装置

### 技术领域

本实用新型属于微生物实验设备技术领域，尤其是涉及一种斜面培养基制作装置。

### 背景技术

斜面培养基是微生物实验中进行细菌、真菌、放线菌等微生物菌种保藏，活化，扩大转移等操作的一种常见的固体培养基形式，制作时趁热将培养基定量分装于普通圆柱形试管内，灭菌结束后与水平面以一定夹角摆放并凝固成为斜面。现有的斜面培养基制作时，一般是在试验台上放一本厚度为 1cm 左右的书，将试管头部的一端放置在书本上，使试管内培养基自然倾斜，凝固后即得。首先，传统方法制备中试管在倾斜放置时表面非常光滑，容易散落，造成损伤或者制作失败，效率较低；其次，由于每次使用放置的标准也不统一，导致每次所得到的培养基观察面大小不相同，对后续实验产生一定的影响；最后，传统斜面培养基厚度不均，接近试管底部的培养基越厚，而靠近管口位置培养基较薄，而培养基的薄厚直接影响到斜面内菌体细胞的生长状态。

实验室都需要大量制作培养基，而且需要不同种类、角度、大小和长度的斜面，现有的制作方法中没有可以解决此类问题的装置，制作过程不方便，制作出的斜面差异大，不能满足培养基比表面积随意变化的要求。本实用新型的目的在于对上述现有技术所存在的缺陷和不足，提供一种可以调节倾斜角度、试管大小和长度随意改变的要求的装置。

### 实用新型内容

本实用新型旨在克服现有技术的缺陷，提供一种斜面培养基制作装置，有效解决了现有斜面培养基制备中斜面规格不统一，操作不便的技术问题，其结构简单合理，稳固可靠，提高了制备效率，有利于实验室批量制作标准统一的斜面培养基。

**技术负责人： 李春杰 草地农业科技学院**

## 120.一种培养皿灭菌装置

### 技术领域

本实用新型属于试验器皿灭菌技术领域，尤其涉及一种培养皿灭菌装置。

### 背景技术

微生物研究过程中常需要大量无菌培养皿，对试验器皿及环境洁净度要求较高。常见的培养皿灭菌方式主要是采用报纸或其它纸张对培养皿进行包裹后置于灭菌锅中进行灭菌。这一操作不仅对实验人员的熟练度要求较高，且纸张极易破损而造成污染；此外，包裹培养皿所用的纸张基本只能使用一次，易造成纸张浪费，不符合于生态环保的要求。目前，已有用于培养皿灭菌的装置，基本能够克服纸张包裹培养皿进行灭菌的缺陷，但大多数的培养皿灭菌装置采用铁质材质，这不利于灭菌完成后进行培养皿的烘干工序；一些采用纯棉布袋的灭菌装置，尽管利于灭菌完成之后的烘干操作，但是整体稳定性不够，极易造成培养皿破损及底盖分离，进而导致二次污染；此外，现有的培养皿灭菌装置的灭菌空间大小固定，其空间利用率较低，且灭菌装置的培养皿取放口处未进行封闭设计，易引起二次污染。

### 实用新型内容

本实用新型的目的在于提供一种培养皿灭菌装置，旨在解决上述背景技术中现有培养皿灭菌装置采用铁质材质不利于灭菌后培养皿的烘干，而采用纯棉布袋



的灭菌装置其整体稳定性较差，易造成培养皿破损及底盖分离，空间利用率较低，开口处未进行封闭设计，易造成二次污染的问题。

**技术负责人：李春杰 草地农业科技学院**

## 121.一种菌落拍照装置

### 技术领域

本实用新型属于实验室拍照装置技术领域，尤其是一种菌落拍照装置。

### 背景技术

观察菌落，要观察菌落的形态、大小、色泽、致密度、边缘等特征，是我们鉴别菌的依据，为了记录这一系列的特征，往往采用拍照技术，而以往的简便装置存在许多问题，造成拍照不清晰，反光等问题。

目前，在实验室使用的简单拍照装置中，存在各类问题，尤其在培养皿盖未打开的情况下，拍照易反光且不清晰。

### 实用新型内容

本实用新型旨在克服现有简易装置的缺陷，提供一种方便菌落形态拍照，简单易懂，操作简便，制作成本低，并且可以广泛使用。

**技术负责人：李春杰 草地农业科技学院**

## 122.一种固体培养基融液快速冷却及警报装置

### 技术领域

本实用新型属于实验室固体培养基融液快速冷却及警报装置技术领域，尤其是方便对固体培养基融液进行高效冷却。

### 背景技术

固体培养基是在一般培养温度下呈固体状态的培养基，广泛用于微生物的分离、鉴定、保藏、计数及菌落特征的观察等，是按照生物生长繁殖所需要的各种



营养，用人工方法配制而成的营养基质，其中含有碳源、氮源、无机盐、维生素以及水分等。在实际操作过程当中，制作好的培养基倒入平板前必须先灭菌，目前实验室常用的灭菌方式是高温高压蒸汽锅灭菌，此过程中培养基的温度可升至 $115^{\circ}\text{C}$ 左右，灭菌后需要使培养基融液冷却至 $45^{\circ}\text{C}$ 左右才能保证培养基的正常使用。

目前在实际操作中，常用的冷却方式是放置在室温下自然冷却，这样的冷却方式效率低、冷却条件不稳定，同时很难保证培养基准确冷却至 $45^{\circ}\text{C}$ 左右，冷却时间过长会造成培养基融液部分凝结，成分分布不均匀；冷却时间过短的培养基倒入冷的平板中，则会产生水汽和水滴附着表面壁上，甚至融液的溅出。

### 实用新型内容

本实用新型旨在克服现有技术对固体培养基融液进行冷却时，采用在室温条件下自然冷却的方式，冷却效率低、冷却条件不稳定的缺陷，简单易懂，操作简便，制作成本低，并且可以广泛使用。

**技术负责人：李春杰 草地农业科技学院**

## 123.一种筛土装置

### 技术领域

本实用新型涉及一种筛土装置，用于筛取大田采集的土样的装置。

### 背景技术

一般在实验室所用的筛土装置基本都是通过人工经过反复摇摆的筛子类简易装置，将收集的土样倒入筛子，经过一定时间的人力摇摆土样从筛孔中洒出，然后收集，用自封袋包装。但是此类筛土装置过于依赖人力，考虑到平时的试验，尤其是大田实验，土样过多，过于浪费人力及时间，甚至不能充分利用土样；不同试验，所需要的经过筛选的土样粗细程度也不同，一份土样可能需要几次的筛选，导致时间的浪费。



## 实用新型内容

针对现有技术中存在的问题，本实用新型提供一种筛土装置。

为了实现上述目的，本实用新型采用以下技术方案：

一种筛土装置，包括底座和用于放置筛筒的支架，且所述支架与底座之间通过摇杆连接，底座内设置电机，底座上设有操控面板，用来调节电机的转速，所述支架在电机的作用下摇动。

**技术负责人： 李春杰 草地农业科技学院**

## 124.一种用浸液法进行蚜虫毒力测定的装置

### 技术领域

本实用新型属于实验室蚜虫毒力测定技术领域，特别涉及一种用浸液法进行蚜虫毒力测定的装置。

### 背景技术

目前,进行毒力测定方法有药膜法(Residual films)、浸液法(immersion method)、玻片浸渍法(slide — dip method)和喷雾触杀法(Spray tag method) 等,其中以药膜法为主。药膜法具有接近实际防治情况、结果准确、方法简单、操作方便、应用范围广,几乎一切爬行的螨类和昆虫都适用等优点,药膜法又包括容器药膜法、滤纸药膜法、蜡纸粉膜法,其中以容器药膜法最为常用。容器药膜法是指采用干燥的培养皿、三角瓶、离心管或其他容器,加入一定量的药液或丙酮对照,然后均匀地转动容器,使药液在容器中形成一层药膜,待药液干燥后或丙酮挥发后,放入一定数量试验螨或昆虫进行毒力测定的方法。但是在利用生防菌进行毒力测定时,需要用配好的孢子悬浮液进行测定,用药膜法会使孢子失去活性,所以要用浸液法进行生防菌的毒力测定,为保证试验的准确性,常需要大量的螨或蚜虫同时进行实验,因此就需要一定的设备来进行。

浸液法(个体测试)将一滤纸浮置于底铺 2 层薄吸水纸(卷筒纸)的布氏漏斗(直径 8cm)内,以便迅速滤液。用细毛笔尖挑取桃蚜到滤纸上(每处理挑约 45 头),倒入孢子悬浮液 40 毫升左右,浸没蚜虫 3~5 秒后,立即取出浮置滤纸及其上的蚜虫,平放在吸水纸上,迅速吸掉余液,利用浸液法,抽滤装置较复杂,不好操作且抽滤会使大部分的蚜虫死亡或受伤,增加实验误差,因此需要一种装置来代替用布氏漏斗抽滤,使实验快速而精确地进行。

螨及昆虫毒理学主要通过运用生理生化方法或分子手段研究药物对螨及昆虫的中毒机理以及选择性药剂的解毒机理、抗药性机理等,为合成新农药和解决抗性问题提供依据。进行螨或昆虫的毒力测定试验是开展毒理学研究的先决条件。生物测定的测试的对象不是个体而是群体。毒力测定试验需要进行药剂不同浓度的处理,而且每个处理需要足够数量的重复,一般重复至少 4 次,每个重复 20—50 头试验螨或昆虫,以保证试验的准确性和可靠性。按每个药剂至少 4 个浓度处理,每个处理 4 个重复,每个处理重复 120 头试验螨或昆虫计算,目前,在实验室进行毒力测定的仪器有限,无法对大数量的蚜虫及螨进行毒力测定,用浸液法时,用纱布包住蚜虫进行毒力测定,由于操作者技术不熟练,时间不准确,会使不同浓度处理之间时间不一致而带入误差,因此就需要一定的设备来进行。

### 实用新型内容

本实用新型旨在克服现有简易装置的缺陷,提供一种用浸液法进行蚜虫毒力测定的装置,简单易懂,操作简便,制作成本低,并且可以广泛使用。

**技术负责人: 李春杰 草地农业科技学院**

## 125.禾草种带内生真菌镜检前种子一体化处理装置

### 技术领域

本实用新型涉及一种大批量禾草种带内生真菌镜检前种子一体化处理装置，它集装样，软化，洗涤，染色和加热一体化，大大缩减了镜检前种子处理时间、统一了样品量、强化了染色效果和试剂的循环利用。

## 背景技术

禾草内生真菌(grass endophyte)是指在禾草体内度过大部分或者全部生命周期，但却不会引起禾草外部显示任何病害症状的一大类真菌。从最初发现黑麦草(*Lolium perenne*)和高羊茅(*Festuca arundinacea*)引起家畜中毒到后来其携带的内生真菌被发现，以及进一步的研究证实，内生真菌的存在不但导致家畜中毒而且能显著提高宿主在群落中的竞争力，也因禾草内生真菌的这种重要生理和生态作用，使其逐步成为国内外研究的热点之一，这也给内生真菌检测技术的发展提供了契机。目前禾草内生真菌的检测方法有镜检和分离检测、酶联免疫吸附测定法(Enzyme-Linked Immunosorbent Assay ELISA)、全基因组测序、实时荧光 PCR 法(Realtime PCR)和利用次生代谢物间接检测。

1.镜检：(1.)用 NaOH 种皮软化；(2.)用自来水洗涤；(3.)染色；(4.)镜检。

2.分离检测：用酒精浸泡 10min，NaClO 浸泡 8min，再用无菌水反复冲洗数次，用滤纸吸干后，放置 PAD 培养，内生真菌在 PDA 培养基生长一般需要一个礼拜。

3.酶联免疫吸附测定法：(1.)待检标本提取(2.)用已知特异性抗体包被固相载体；(3.)加待检标本，经过温育使相应抗原与固相抗体结合；洗涤，除去无关的物质；(4.)加酶标特异性抗体，与已结合在固相抗体上的抗原反应；洗涤，除去未结合的酶标抗体；(5.)加底物显色。终止反应后，目测定性或酶标仪测量光密度值进行定量测定。

4.全基因组测序:提取菌丝 DNA，再进行测序。

5.实时 PCR, 该技术是在常规 PCR 的基础上加入了荧光特殊物质来标记产物，分析产物，最后通过标准曲线计算其初始浓度。

6.利用次生代谢物间接检测：生物碱的提取，目前对于生物碱的检测主要是运用不同的色谱检测方法：高效液相色谱法(HPLC)，质谱法(MS)和气相色谱法(GC)。HPLC 检测生物碱时需要选择适合该生物碱分离的流动相和检测器，不同种类的生物碱，其选择的流动相 pH 值和浓度不同。

从上述可以看出，镜检跟分离检测相比所需时间要短，可以大批量检测；与酶联免疫吸附测定法相比简单易操作、耗时短、经济实惠；与全基因组测序和实时 PCR 相比经济实惠，适合大批量检测；与利用次生代谢物间接检测耗时短、经济实惠、简单易操作。但这种简单易操作、耗时短、经济实惠的方法在装样，软化，洗涤，染色和加热方面却没有与之相关的装置，平时人们用离心管代替。而用离心管存在很多问题：(1.)装样时，没有参考标准，因人而异，造成种子的浪费和软化，染色的不彻底。(2.)用 NaOH 对禾草种子进行软化处理后，需要将软化液吸取干净，由于针管头细小，在吸取过程容易造成针管堵塞，需要多次反复吸取，耗费大量的时间。(3.)由于禾草种子小，在洗涤时会使部分种子外流，造成浪费，同时需要反复清洗，尽量把 NaOH 溶液清洗干净，否则会对染色造成影响，这个过程对大批量的禾草种子来说显得异常繁琐和浪费时间。(4.)染色时需要加热，需要把离心管移到水浴锅中加热，在过程中可能混淆和洗掉原先的标记，造成实验的失败，同时要把染色完的试剂倒掉，造成试剂的浪费，对环境造成一定的污染。

### 实用新型内容

为了解决上述装置中存在的问题，本实用新型提供了一种集装样，软化，洗涤，染色和加热的禾草种带内生真菌镜检前种子一体化处理装置，大大缩减了镜检前种子处理时间、简化了其软化液和洗涤液的吸取过程。

**技术负责人： 陈振江 ； 李春杰    草地农业科技学院**

## 126.一种草地植物种群嗜食性指数测量方法及系统

### 技术领域

本发明涉及家畜采食特性研究技术领域，特别是涉及一种草地植物种群嗜食性指数测量方法及系统。

### 背景技术

家畜对草地不同植物种群的嗜食性(Preference)，用来描述放牧家畜对草地牧草的一种牧食习性，或者用来估测放牧家畜采食牧草的食入量，是放牧家畜采食行为的主要研究内容，可反映家畜对草地某种植物或牧草的喜食程度，以及家畜选择采食某种植物或牧草的一种愿望。同时，其也是放牧家畜对草地植物种群选择性采食程度或牧草饲用价值评定的一种指标。家畜对草地不同植物种群的嗜食性值的大小称为嗜食性指数，作为评价家畜对草地不同植物种群的嗜食性的一种评价指标，其值范围在 0-1 之间，该值越大，说明家畜越喜食此种植物，反之亦然。

定期监测草地植物种群的嗜食性指数及变化，不仅对放牧家畜采食特性和草地演替机制的揭示具有一定理论价值，也对草地的放牧管理和可持续利用具有重要实践意义。目前测量草地植物种群嗜食性指数的常见方法，主要有基于家畜采食口数或次数观测的频率比值法与基于扣笼法的分种牧草的重量百分率比值法。其中，基于家畜采食口数或次数观测的频率比值法准确度高，但在家畜对牧草的选食行为观测时，存在观测难度大，费时、费力，操作性差的缺陷；基于扣笼法的分种牧草的重量百分率比值法，不仅因草地空间异质性大而使对照和采食处理同质样方的设置存在一定难度，还在分种生物量测量时，存在费时、费力、破坏草地的缺陷，不能对草地植物种群嗜食性指数进行连续性和长期性的动态监测。

### 发明内容

本发明的目的是提供一种草地植物种群嗜食性指数测量方法及系统，以实现草地植物种群嗜食性指数的简易、高效测量。



技术负责人： 于应文 草地农业科技学院

## 127.党参果胶多糖 CPP1c 的应用及其药物和保健品

### 技术领域

本发明涉及生物医学工程领域，且特别涉及党参果胶多糖 CPP1c 的应用及其药物和保健品。

### 背景技术

党参为桔梗科植物，包括党参(*Codonopsis pilosula*(Franch.)Nann.f)，素花党参(*Codonopsis pilosula* Nann.f var.*modesta*(Nann.f)L.T.Shen)和川党参(*Codonopsis tangshen* O.liv)的干燥根。性味甘平，有补中益气，健脾益肺，生津和胃的功效。现代药理研究证实，党参具有增强机体免疫力、改善胃肠功能、调节血糖、清除自由基、抗炎、抗氧化等功能。植物化学研究表明，党参主要含有生物碱、苯丙素类、三萜类、聚乙炔类、甾醇、挥发油、黄酮类及多糖类化合物等多种化合物；其中，党参多糖是党参的主要活性成分之一。

近年来，多糖作为一种无毒副作用且免疫活性较强的天然药物日益得到人们的广泛关注。

目前，对党参多糖，尤其是党参果胶多糖 CCP1c 的药用及保健价值的了解还很少。

### 发明内容

本发明的目的在于提供党参果胶多糖 CPP1c 的在制备促进淋巴细胞增殖的药物中的应用。

本发明的第二目的在于提供党参果胶多糖 CCP1c 在制备改善淋巴细胞活性的药物中的应用。

本发明的第三目的在于提供党参果胶多糖 CCP1c 在制备促进免疫相关分子分泌的药物中的应用。

本发明的第四目的在于提供党参果胶多糖 CCP1c 在制备促进免疫相关基因表达的药物中的应用。

本发明的第五目的在于提供党参果胶多糖 CCP1c 在制备促进免疫相关蛋白分子表达量的药物中的应用。

本发明的第六目的在于提供党参果胶多糖 CCP1c 在制备促进淋巴细胞归巢的药物中的应用。

本发明的第七目的在于提供党参果胶多糖 CCP1c 在制备增强免疫力的保健品中的应用。

本发明的第八目的在于提供一种药物。

本发明的第九目的在于提供一种保健品。

**技术负责人： 胡芳弟 药学院**

## 129.一种鉴定草木樨属不同种特异引物组合及其应用

### 技术领域

本发明属于生物工程技术领域，涉及一种鉴定草木樨属不同种特异引物及其应用。

### 背景技术

草木樨属为豆科草本植物，一年生或两年生，异花授粉。全世界约有 19 种，在中国草木樨主要生长于内蒙古、辽宁、甘肃、陕西等地(Stevenson, 1969)。草木樨具有很强的适应性，能够耐寒、耐旱、耐盐碱、耐贫瘠(马丽, 2005)，既能防风固沙又能保持水土，是重要的饲草，并且具有很高的药用价值，具有健胃祛湿、清热解毒等功能(祝文妹, 2008)。此外，草木樨具有很强的固氮能力，利于轮作。

然而生产上对于草木樨的分类限于形态特征和其生活习性。草木樨属植物其叶片、花型、花色、种子、果荚形态差异很大(Klebesadel, 1954; Moussavi, 2001)，

难以进行准确的分类。目前,生产中流通的草木樨品种混杂,不利于其种质资源区分及入库分类保存,因此快速准确的区分不同种草木樨对实际生产具有重要意义。

目前,在分子水平上进行草木樨的分类已有报道,但仅用一对引物进行区分,很难清晰的分辨出所有草木樨物种。

### 发明内容

本发明的目的在于克服上述技术存在的缺陷,提供一种鉴定草木樨属不同种特异引物及其应用,通过不同的引物组合确定拼接序列,构建系统进化树,更加明确的分辨出草木樨属不同种。该种特异组合鉴定效果可靠、准确率高、分辨率好,对不同种草木樨的鉴定、分类保存具有重要意义。

**技术负责人: 吴凡 草地农业科技学院**

## 130.一种高原鼠兔活动产生地面裸斑大小测定装置

### 技术领域

本实用新型涉及草原鼠害防范领域,具体为一种高原鼠兔活动产生地面裸斑大小测定装置。

### 背景技术

我国草原面积为  $3.93 \times 10^8 \text{hm}^2$ , 约占国土面积的 41.7%, 居世界第 2 位。草地是我国重要的农牧业自然资源, 它不仅为发展畜牧业提供物质基础, 而且对良性生态循环的维持发挥重要的作用; 据不完全统计, 20 世纪 90 年代以来, 鼠害爆发频繁, 据农业部统计, 全国草原鼠害发生面积由 1996 年的  $3.07 \times 10^7 \text{m}^2$  增加到 2001 年的  $4.62 \times 10^7 \text{hm}^2$ , 占草原总面积的 11.8%, 增幅近 50%。

草原鼠害已成为我国畜牧业可持续发展 and 草原生物多样性保护的重要限制因子之一。由于草原鼠害致使草地退化、沙化、水土流失, 使草地生产能力下降, 草地生态环境日趋恶化。因而, 建立有效的草原鼠害监测体系, 充分利用现代化



的技术手段，把防治鼠害工作由长期以来的被动防治转变为有计划的主动防治，显得尤为重要。近年来，我国在草地遥感技术和地理信息系统的理论及应用方面进行了大量研究，基本形成了具有一定特色、比较完整的理论、技术和应用体系，极大地推动了草原鼠害监测技术的快速发展。

高原鼠兔(*Ochotona curzoniae*)是青藏高原地区特有的小型哺乳动物，主要分布于高寒草甸区，其掘洞、鼠兔的掘洞、覆土等行为往往在高寒草地地表形成大小不一、形状不规则的裸斑。这些裸斑一方面易成水土流失的源点，改变高寒草地的地表水热过程，形成毒杂草入侵的小生境，碎化高寒草地景观；另一方面，减少高寒草地植被盖度，降低可食牧草生产力和高寒草地的载畜率。裸斑面积大小直接反映了高原鼠兔对高寒草地的破坏程度，而且间接反映了高原鼠兔自身对高寒草地的干扰强度，还可以反映高寒草地土壤遭受侵蚀的程度。因此，高原鼠兔活动产生的裸斑面积经常用于科学定量评价高原鼠兔对高寒草地的危害程度、高原鼠兔的干扰强度及高寒草地水土流失的潜力。

现有高原鼠兔裸斑面积的测定方法主要是割补法或分割法，首先将高原鼠兔活动产生的裸斑，分割成若干个可以计算面积的规则小斑块，然后分别计算各个规则小斑块的面积，最后求裸斑内所有规则小斑块面积的和，和值就是高原鼠兔活动产生的裸斑面积。目前测定高原鼠兔裸斑面积的方法费时，费力，给野外工作带来极大的不便。

### 实用新型内容

本实用新型提供了一种高原鼠兔活动产生地面裸斑大小测定装置，有效的解决了现有裸斑检测难度大的问题，通过采用车辆附带检测装置，对草地进行颜色检测处理，系统的分析裸斑所占面积的大小，提高后续定量评价高原鼠兔对草地的破坏程度及高原鼠兔的防控阈值确定的处理效率。

**技术负责人： 郭正刚 草地农业科技学院**

## 131.一类黄酮并木脂素化合物及其提取方法

### 技术领域

本发明属于生物制药技术领域，具体涉及一种从垂穗披碱草中提取高纯度黄酮并木脂素类化合物的方法。

### 背景技术

披碱草属为禾本科小麦族的一个大属，有 150 种植物。它们在全世界均有广泛分布，大多是重要的牧草。中国是该属植物分布较为广泛的国家之一。然而该属植物的化学成分研究却未见报道。

其中，垂穗披碱草在我国有大面积分布，从东北平原到内蒙草原再到青藏高原均有分布，植物资源丰富。特别作为青藏高原主要的乡土牧草之一，在长期进化过程中，垂穗披碱草已经适应青藏高原海拔高，昼夜温差大，阳光辐射强度高，全年低温缺氧，形成了独特的次生代谢物。

据文献报道，黄酮并木脂素类化合物具有保肝、降血脂、抗氧化、防止糖尿病、保护心肌、抗血小板聚集和抗肿瘤等多种生理作用(韩百翠，黄酮并木脂素类化合物的研究进展，2009 年)。该类化合物在自然界相对含量较低，目前所报道分离得到的该类化合物仅有 51 个，分布在 20 种植物中。

### 发明内容

本专利提供一种从垂穗披碱草中分离 10 个黄酮并木脂素类化合物的方法，其中化合物 1、9 和 10 为新化合物。

本专利的提取方法，不仅丰富了该类化合物的种类结构，而且为该类化合物以及垂穗披碱草的开发利用提供了前提。

**技术负责人：高坤 化学化工学院**

## 132.一种异黄烷类天然产物 DTMI 的用途

### 技术领域

本发明涉及一种异黄烷类天然产物的用途，特别涉及一种异黄烷类天然产物DTMI的用途。

## 背景技术

长期以来，化学农药在农作物抑菌、杀菌方面发挥着重要的作用，但是容易产生抗药性，导致自然生态系统日益恶化，随着大众对健康和环境问题的日益重视，化学农药因其残留、环境污染等问题备受人们质疑。特别是直接影响人们身体健康的食品，世界各国实行了“绿色贸易壁垒”，对化学农药的残留量进行了限制。因此，寻求替代化学农药进行植物保护成了当前世界各国科研工作者的前沿课题。研究较为成功的替代品为生物农药，植物源农药是生物农药很重要的研究方向。

国内外对植物源农药研究的主要目的，一是通过对植物中农药活性成分的筛选和结构鉴定，利用有机合成手段合成植物源农药活性成分作为商品农药，或以该活性成分为先导化合物，通过合理的结构改造，模拟合成新的商品农药。二是通过植物中农药活性物质的提取、分离和筛选，直接应用植物资源开发植物源新农药。国外农药企业大多以前者为主，因为此种途径必须以强大的人力、资金、技术和良好的研究条件为前提，并且研究周期太长；而我国则因为植物资源丰富，植物源农药研究开发的周期较短，耗资也相对少，技术水平要求低等原因，多以后者为主。

小麦条锈病是小麦锈病之一。小麦锈病俗称“黄疸病”，分条锈病、秆锈病、叶锈病3种，是中国小麦生产上分布广、传播快，危害面积大的重要病害。其中以小麦条锈病发生最为普遍且严重。主要发生在河北、河南、陕西、山东、山西、甘肃、四川、湖北、云南、青海、新疆等地。小麦条锈病常规使用商用杀菌剂粉锈宁。然而，由于连续多年使用粉锈宁(Triadimefon)等三唑类杀菌剂，农作物病原真菌对其产生的耐药性正逐年增强，很大程度上影响了化学防治的有效性。

异黄烷类天然产物 7,5'-二羟基-2',3',4'-三甲氧基异黄烷

(7,5'-dihydroxy-2',3',4'-trimethoxyisoflavan; DTMI)最早是从优质豆科牧草紫花苜蓿(名: Medicago sativa L., 英文名 alfalfa)中分离得到, 参见文献:

Phytochemistry, 1991, 30(12), 4147-4149。但是, 至今未见任何有关 DTMI 对农作物病原真菌具有抑制作用的报道, 也没有任何有关 DTMI 其它生物活性方面的报道。

#### 发明内容

本发明的目的在于提供一种异黄烷类天然产物 DTMI 的新用途, 为 DTMI 的应用提供了可能性, 为新型农药的开发提供了新的途径。

**技术负责人: 高坤 化学化工学院**

### 133. 一种具有抗氧化功能的复方药物及其制备方法

#### 技术领域

本发明涉及中药领域, 具体而言, 涉及一种具有抗氧化功能的复方药物及其制备方法。

#### 背景技术

人体因为与外界的持续接触, 包括呼吸、外界污染、放射线照射等因素不断的在人体体内产生自由基。科学研究表明, 癌症、衰老或其它疾病大都与过量自由基的产生有关联。而现在, 随着空气环境的逐渐恶劣, 对于抗氧化能力偏低的人群, 时刻面临着被自由基过度攻击而患病的风险。鉴于此, 本发明提供一种新的具有抗氧化功能的药物。

#### 发明内容

本发明的第一目的在于提供一种具有抗氧化功能的复方药物, 该复方药物具有很强的清除自由基能力, 能够治疗或改善由于机体抗氧化能力低下所引起的各类疾病。



本发明的第二目的在于提供一种该复方药物的制备方法，该方法采用溶剂提取法对原料药进行提取后再与党参硒多糖进行混合，工艺简单，适合大规模生产。

**技术负责人： 胡芳弟 药学院**

## 134.一种自动化切割播种装置

### 技术领域

本实用新型属于农业设备技术领域，特别是涉及一种自动化切割播种装置。

### 背景技术

随着经济与环境建设的迅速发展，我国草坪研究诸多方面都取得长足进展，城市草坪绿地面积不断扩大，人工草坪技术发展成熟，草坪绿地、草坪足球场建设遍布全国。草坪规模不断扩大的同时，草坪规模化建植管理技术有待发展，草坪不止要做到“小而精”，而是“大而精”。目前我国草坪切割技术主要使用草坪切割机，草坪切割机的优点是切割精度较高，图片可通过计算机随意修改和输出，快捷，操作简单，高效省料，自动化程度高；但草坪切割机成本较高，不可移动作业，后续作业难度大。其他切割装置也普遍存在成本高效率低，宽度深度难以掌控，后续作业难度大的问题。

### 实用新型内容

本实用新型的目的在于提供一种自动化切割播种装置，通过切割轮的作用，通过转动的播种轮，使播种口插入土表播种，从而完成切割作业和播种作业，该设备实现了草皮的切割作业和地面的划破、播种作业，高效率低成本，操作简单，宽度深度规范，适合大田作业，解决了一般切割装置普遍存在成本高效率低，宽度深度难以掌控，后续作业难度大的问题。

**技术负责人： 柴琦 草地农业科技学院**

## 135.一种植物病原微生物保存试管

### 技术领域

本实用新型属于微生物保存器具领域,具体地讲涉及一种植物病原微生物保存试管。

### 背景技术

植物病害是限制植物生长发育的重要因素之一,按照病原生物类型可分为:真菌病害、细菌病害、病毒病害、线虫病害以及寄生植物病害等。其中真菌病害是植物病害中危害最为严重的一类病害,其病原真菌绝大多数属于可培养微生物,可在一定的营养基质上生长繁殖。

植物病原真菌的保存对于真菌病害的研究至关重要,是开展植物真菌病害病原学、流行病学、防控技术等研究内容的前提和基础。目前存在的真菌保存方法主要有斜面低温保存法、液体石蜡保藏法、滤纸保藏法、沙土保藏法、液氮低温保藏法等。常规实验室植物病原真菌的保存一般采用玻璃试管斜面保存法,即将培养基灭菌后注入玻璃试管中形成斜面,用棉塞塞住试管口,待培养基凝固后使用。

这种方法采用的玻璃试管因其材质为玻璃,使用过程中易碎,会给操作带来很多不便;且一般用于制作斜面的玻璃试管约 20 毫升,体积较大,该方法需要消耗较多的培养基且存放时占用较多空间;将高温灭菌后的培养基直接注入试管也会因温差较大使得管壁上出现大量水蒸气,使用过程中若不将水蒸气晾干会加大污染,若打开棉塞晾干水蒸气又会使管口长期暴露加大污染;使用棉塞封口不利于斜面的长期保存,易污染。

### 实用新型内容

根据现有技术中存在的问题,本实用新型提供了一种植物病原微生物保存试管,其在保存过程中能够节约培养基,减少了对保存环境的污染。

**技术负责人: 田慧 草地农业科技学院**

### 136、结直肠癌微生物组早筛试剂盒

早筛是降低结直肠癌死亡率最有效的手段，研究证明微生物组技术在人类健康和许多疾病的过程中发挥着重要作用，可用作诊断，预后和分层等生物标志物，并且可以通过患者粪便进行检测。本项目主要利用高通量测序技术、生物信息学方法、人工智能分类算法及荧光定量 PCR 技术，对结直肠癌患者的肠道微生物组进行解析和分类，筛选标志物组合，构建更加优化的分类预测模型，进一步利用并优化 qPCR 实验参数并整合临床数据，构建多因素模型，实现非侵入性，经济，快速，敏感性高的结直肠癌早期诊断方法，开发早筛试剂盒，申报国家Ⅲ试剂盒药械批号，从而降低结直肠癌死亡率。本项目早筛试剂盒的研发，不仅可以应用于临床检验，而且可以适用于无症状风险人群的个人定制检查，此外还可以应用于科学研究，并为其它疾病的分子诊断研究提供思路。

**技术负责人：陈朋 药学院**

### 137、治疗缺血性脑卒中、2 型糖尿病、肥胖的新药开发与产业化

本项目发现了具有治愈系列衰老相关疾病的小分子前药 40 余种、生物药 5 种。分别介绍了治疗缺血性脑卒中、2 型糖尿病、肥胖新药的关键数据。其中 6 种小分子、3 种生物制剂活性显著高于相应临床一线药物，展示了它们治愈这些疾病的潜力。这些前药具有全新靶标，通过新机制预防和治疗以上疾病。由于小分子皆为临床用药，可在 2-3 年内完成临床试验。而生物制剂由于靶标清晰明确，载体本身为益生菌，因此有望在 6-7 年内完成临床试验。一种小分子可在 5 周内降低体重增长的 70%，而生物制剂有望治愈 25%-50% 2 型糖尿病病人，降低缺血性脑卒中发病率达 70%。

技术负责人：陈新平 药学院

### 138、一种血管活性肠肽的融合蛋白及其制备方法和应用

具有哮喘治疗潜能的血管活性肠肽-人血白蛋白融合技术是李红玉教授团队历经数年，研发的一种生物融合蛋白技术。该技术受到人 vip（血管活性肠肽）具有抗炎、调免疫、舒张支气管的生理活性的启迪，再依据支气管哮喘、溃疡性结肠炎及其他炎症的发病机制，将 vip 和 HSA（人血白蛋白）制成融合蛋白用来治疗哮喘、溃疡性结肠炎及其他炎症，即克服了 vip 半衰期短的缺点为其临床的应用提供可能，又为相关疾病的临床治疗提供更多候选药物。同时将融合蛋白制成喷剂可以进一步克服 vip 多种生理活性所致的系统性副作用。该技术的产品融合蛋白经体外细胞实验，体内 Wistar 哮喘模型及小鼠溃疡性结肠炎模型验证其具有良好的生理活性和治疗效果。

技术负责人：李洋 药学院

### 139、功能益生菌酸奶制品降低从事与重金属相关产业人群体内的重金属残留

西北传统名小吃“浆水”以包菜、芹菜、苦渠、萝卜、土豆、黄豆芽等为原料，在沸水里烫过后，加酵母发酵而成。浆水是重要的食品配料，被喻为西北人的“可乐”。

浆水有“调中益气，宣和强力，止咳消食，利小便”之功效。兰州大学环境微生物课题组从西北传统发酵食品浆水中筛选分离一株富含具有尿酸降解能力的发酵乳酸杆菌 JL-3，并推测 JL-3 可以降解肠道中的尿酸，以减少积聚在肠道中的尿酸，改善排便活动，减少尿酸的排泄，并调节肠道微生物群的结构和功能。



课题组研发出富含浆水有效益生菌的的浆水酸奶，让一杯浆水酸奶的有效益生菌数量相当于数万碗浆水，充分发挥出发酵乳酸杆菌 JL-3 的独特功效。发酵食品生产历史悠久，种类繁多，口感风味多样，具有丰富的营养价值和保健功能，深受各地区人们的喜爱。

**技术负责人：李祥锴 生命科学学院**

## 140、医用级牦牛胶原蛋白

项目一：医用级牦牛胶原蛋白原料产品

从西北独有资源牦牛中提取的可达医用级标准的胶原蛋白，无免疫原性，纯度高，保持天然三螺旋结构，生物活性高。可用于医疗器械、化妆品、医疗美容、组织工程等领域。

项目二：兰生润牦牛胶原蛋白护肤品

主要功效成分为活性牦牛胶原蛋白，可修复皮肤屏障，缓解皮肤敏感，改善细纹和痘痘肌肤，促进皮肤新陈代谢，稳定皮肤，维持肌肤水油平衡等。

**联系人：肖建喜 化学化工学院**

## IV：电子信息类

### 1.LED 用 ESD 保护芯片

静电放电（ESD）是自然界不可避免的一种现象，它除了对电器、电路造成干扰外，还会引起电子系统误动作、失效或损坏。电子系统中的元器件、集成电路（IC）、以及电路板一般总含有放大机构，遭受 ESD 损坏的几率可达 25%，由此造成的间接损失更大。目前自主研发的 ESD 保护器件是一种电子器件独立的管

芯（或芯片），使用时与被保护器件并联；当遭受 ESD 冲击时，可短时间（50ns 内）率先启动将 ESD 能量泄放，从而使被保护器件免遭损坏。该芯片采用常规微电子工作制作，性能指标优良（以下性能参数均指典型值）：（1）启动电压 5.06V@监测电流 0.8mA，监测电流 36uA@监测电压 3.5V；（2）启动延迟时间 50ns；（3）抗静电能力高于 10kV，达到 MIL-STD-883 III 级 ESD 耐受标准；（4）经 50 次温度循环试验（-65-150℃）和 1000 小时长期工作寿命试验测试，性能参数稳定、管芯外观无异常；（5）取得了较好重复性的样品，并实际用于 LED 灯串保护，使用效果良好。此项研发成果已达到量产水平（市场已有应用）。下一步拟结合具体应用需求，开发不同规格、扩展应用场景：（1）继续研发不同规格的独立芯片，用于不同电路板（PCB）的板级 ESD 保护，（2）拟将其与其它种类的被保护器件或 IC 集成在一起使用，（3）采用全新的工作机理和器件结构（单独立项研发），进一步提升性能指标。可预期的应用场合较为丰富，市场潜力巨大。

**技术负责人：王锁民 生命科学学院**

## 2. 微型湿度传感器芯片

自主研发的微型湿度传感器，芯片面积小（3mm3mm），响应速度快（30%-70%RH 阶跃变化的响应时间最短为 0.8s），制作工艺简单（只需两步光刻工艺），感湿介质廉价、已获取、长期稳定性好，便于大批量生产。适合于工作温度在室温~200℃范围的便携式消费电子与、农业、气象、汽车等场合的湿度检测应用。

**技术负责人：王锁民 生命科学学院**

### 3.高频小功率静电感应晶体管

静电感应晶体管 (SIT) 的电学行为类似于以往常用的电子三极管, 是目前已知的唯一具有不饱和电流-电压特性的半导体器件。简单地理解, SIT 是固态化的电子三极管, 即在半导体芯片内实现了电子三极管的优越性能。因此, SIT 用于电子系统中, 可取代传统的电子管, 既能保持优越性能, 又能使系统的体积大为减小, 便于实现微型化和智能化, 在低压电子系统或高压电力系统都有广泛的应用。就器件特性和应用而言, 这是一种单极性的电压控制型器件, 具有噪声低、频率高、抗热击穿、功率处理能力强等一系列优点, 可广泛用于高频低噪声放大 (低压小功率电子系统) 和逆变斩波 (中大功率电力系统)。目前自主创新研发的小功率 (125V/100mA) SIT, 工作频率可达 20MHz, 电压放大因子高达 65, 跨导高达 325mS, 泄露电流低至 1A 量级; 可用于低噪声音频 Hi-Fi 前置放大、mp4/TV 等便携式视听设备的音频放大、汽车电子/空调等功率波动较大场合的功率逆变和控制等。此项成果已达到批量生产能力。可根据应用需求设计、研发不同规格的器件。

**技术负责人: 杨建红 物理科学与技术学院**

### 4.一种病毒式移动通信网无线覆盖装置与系统

本系统通过开发一套全新功耗在 1-3w 左右的智能化病毒式无线网络信号放大器, 来降低施工设备投入费用和难度. 并建立一套全新病毒式室内分布无线覆盖系统。

该系统主要技术核心是一套全新的智能化病毒式无线网络信号放大器, 用蓝牙串口模块作为一种电缆替代方案, 实现串口信号与蓝牙信号之间的转换, 从而

实现设备间的无线数据传输。

本系统与现有技术相比有以下的优点：a. 无线信号强，不用穿墙，覆盖均匀，没有死角。b. 无干扰。一套病毒式无线网络覆盖装置信号分配到 8 个到 16 个房间内，加上功率的调控，延伸到客房内的无线信号不会过强，刚好足够在房间内使用。信号不会穿越楼上楼下或对面房间，不会造成和其他的信号干扰。c. 工作稳定，相连几个房间在同一无线环境下有效的工作和管理，没有其他无线环境强信号的入侵，不会在同一房间内收到好几个无线环境信号，不会出现传统覆盖方式的“时断时续，无线网络跳来跳去”现象。d. 施工简单，扩容灵活方便。辐射功率只有传统覆盖方式的几十分之一，符合国家相关规定，确保人身安全。

**技术负责人：李彩虹 信息科学与工程学院**

## 5.基于语音交互的智慧家庭生态系统研究应用

基于语音交互的智慧家庭生态系统旨在提供全新的智慧家庭解决方案。产品秉承“君子动口不动手”的理念，为家人打造专属的“虚拟管家”。家庭的各房间内安装有智能语音交互终端和其分节点，主人可以和她进行简单、自然的语言交流即可获得家佳提供的各种服务和各种资讯，甚至可以通过语言完成家庭内电器的控制。本产品产业化后，属于蓝海市场，利润值较高，投资回报率较高。

技术特点：红外学习能力强，所有设备均为无线连接和通讯，安装简单便捷，维护成本低，无需破坏装修和电器，云端具备用户行为模式大数据分析系统能够给用户更加个性化的智能服务。

主要指标：通讯采用 Zigbee，433，红外，蓝牙，Wi-Fi；覆盖范围可扩展，语音识别率 95% 以上，相应时间 < 1s。

应用情况：已经在酒店业，家装行业开展了市场推广。

**技术负责人：杨裔 信息科学与工程学院**

## 6.基于物联网的环境监测技术

基于物联网的环境监测技术，采用各种传感器设备，通过 Zigbee 或各种抗干扰能力强的无线通信协议组织成传感器网络，实时传输到后台云计算平台，云计算平台通过实时运算及时反映监测的各种环境和突发应急状况。

技术特点：（1）易部署，易组网，低成本，高精度，高可靠；（2）具备海量存储、动态可扩展及多源灾情数据融合处理能力的灾情决策分析平台；（3）基于 3G 通信技术与地方政府预案相结合的灾情报警网络。

**技术负责人：杨裔 信息科学与工程学院**

## 7.自主版式电子文件管理系统

“自主版式文件管理系统”为政府、企事业、高校及科研院所等各组织和企业的个人、小组以及部门以在线方式提供电子文件资料的灵活方便的编写排版、海量安全的网络存储，强大高效的文档检索机制，并提供电子文件的版本管理和控制，支持电子文件的共享和审核协作管理，支持电子文件过程审核和发布。

技术特点：（1）自主版式的电子文件在线编辑平台；（2）电子文件的版本控制与管理；（3）电子文件的协作/合作编辑；（4）电子文件过程管理和审核；（5）电子文件多层次检索查找机制；（6）丰富的系统级和用户级日志；（7）海量电子文件存储的云存储平台。

**技术负责人：杨裔 信息科学与工程学院**

## 8.基于物联网技术的草产品 DNA 条形码溯源技术集成

本项目在已经获得自主知识产权的基础上，整合兰州大学在 DNA 条形码和深圳市中光远科技有限公司在物联网智能系统方面的技术储备，创制草产品 DNA 条形码数据库，构建草产品种植生产、检验、加工包装和流通等溯源数据中心平台，利用互联网整合条形码序列及生产加工信息构建草产品的溯源集成系统。迅速、快捷的追溯草品质及质量，提高草产品优质生产和消费安全，最终实现草产品从生产到销售的全程质量监控。

**技术特点：**DNA 条形码溯源集成系统有助于加强现代农业优势行业的广泛应用，有利于推进农业生产网络化、智能化、精准化，加快农业生产经营模式创新，有利于逐步建立草产品、农资质量安全追溯体系，提升农业管理和服务的信息化水平，促进农业现代化水平明显提升。

**主要指标：**草产品标本的采集和鉴定，筛选最佳条形码序列及其组合，构建 DNA 条形码数据库，构建溯源数据中心平台，构建不同种草产品溯源集成系统，溯源系统的案例研究。

**应用情况：**该系统可为草牧业、农业相关农产品建立溯源集成系统提供理论和借鉴，建立跨行业的涉农数据共享平台建设。

**技术负责人：张吉宇 草地农业科技学院**

## 9.基于频率可调技术的动态无线电力传输技术

基于频率调谐的无线能量传输系统是在磁耦合谐振式原理的基础上，通过同时调整高频电源、发射端电路和接收端电路频率的方法，既能够保证距离变化时系统依然能够处于频率匹配，使得传输功率与传输效率达到最大，也能够使得



发射电路的频率与不同负载的谐振频率调谐，从而能够使发射线圈可以对多个不同频率的接收端负载进行电力传输。

技术特点：（1）电路自动控制谐振频率；（2）发射端与接收端始终保持在谐振状态，从而使得电路始终最大传输效率传输；（2）传输距离动态可变，即在能量传输过程中可移动；（3）具有可扩展中继功能，实现无线电力传输网络；（4）具备多套无线充电的统一管理；（5）对于不同负载均具有充电保护。

**技术负责人：曹鹏飞 信息科学与工程学院**

## 10.微型光谱检测系统

自主研发的微型光谱检测系统，不需要传统的分光光度计及显色剂，可以重复利用，且能快速完成指定光谱的检测。其主要功能单元为微米尺寸，易于集成，便于大批量生产。

该系统还可以用作液体或气体折射率传感器，敏感度可以达到 1000nm/RIU。可根据应用需求设计、研发不同规格的器件。

**技术负责人：程琳 信息科学与工程学院**

## 11.基于神经网络的冗余机器人运动规划及其智能算法

本项目提出非线性机器人运动学统一描述方程，建立期望性能指标下的带约束优化模型，基于非线性转化技术构建相应的含投影约束的非线性方程组，将非凸问题进行凸化操作，构造可以避免雅可比矩阵求逆并全局收敛到非线性方程组的参数自适应智能算法。针对机器人运动规划中涉及的各类指标问题，提出多种的神经计算模型以及受生物启发的智能计算方法，探讨所提多类神经计算方法的

稳定性、鲁棒性以及相应的算法复杂度。

技术特点：机器人是工业生产中不可或缺的仪器之一，创新冗余机器人运动规划解析有利于推动自动化生产效率和生产精度。神经网络智能算法为各领域提供了一个高效，智能的可靠手段，不断提出新型神经网络丰富了可行的求解方法，建立了科学便捷的数据处理平台。

**技术负责人：金龙 信息科学与工程学院**

## 12. 基于个人睡眠模型的可穿戴睡眠关怀系统

“可穿戴睡眠关怀系统（Sleep Care）”基于权值结构直接确定神经网络和脑科学，通过脑电电极采集睡眠数据，建立针对个人的睡眠模型，构建最适合睡眠的物理环境条件，从而实现对于个人的精准全面的睡眠辅助。

技术特点：Sleep Care 内置了脑电电极，可以精准测量睡眠阶段，从而可以在合适的睡眠阶段将人唤醒。另一方面，基于个人睡眠数据集，利用神经网络，可以预测每天入睡所需的时间。屏蔽了光线和噪音，并且避免了传统声光屏蔽设备的缺点（如佩戴不舒适，无法侧卧等）。Sleep Care 与人体贴合的部位使用了慢回弹记忆棉，与颈部曲线贴合，缓解了颈椎问题，并且睡觉不再需要枕头且可以采取任意睡姿。Sleep Care 内置了环境温度监测设备，根据基于大数据的个人睡眠质量数据集，对环境温度的改变做出指引。此外，Sleep Care 存储了催眠引导音频，当监测到失眠时，会自动开始播放，检测到入睡后自动停止。Sleep Care 内部在头颅的上下和左右等位置放置了多个扬声器，可以实现声音从上下左右传来。Sleep Care 装备了风冷电子温控系统，使得装置始终保持在最有利于睡眠的温度。此外，为了解决无法控制思绪所带来的失眠问题，Sleep Care 基于脑电反

馈，添加了可视化的冥想训练和注意力训练。

**技术负责人：金龙 信息科学与工程学院**

### 13.一种带有可拆卸固定支架的 3D 扫描装置

一种带有可拆卸固定支架的 3D 扫描装置，是由扫描支架、投影灯、摄像头、扫描底座、旋转圆盘、可拆卸的固定支架和固定支架滑块组成，其特征是：投影灯和摄像头依次固定在扫描支架上，投影灯位于两边，摄像头位于中间，并且位于旋转圆盘的正前方；扫描支架与扫描底座相连，旋转圆盘安置于扫描底座上，能够 360 度旋转；可拆卸的固定支架可固定于旋转圆盘的中心圆孔处；固定支架滑块可沿固定支架水平滑动或固定，上述的固定支架外形为十字型，底部带有可安装于圆盘中心圆孔处的螺丝。

技术特点：可以方便、有效地多方位扫描物体的形态，在扫描没有稳定底座的物体(如球体)时，可以避免发生这类物体随旋转圆盘的转动而发生滚动的现象；结构简单、易操作，具有固定稳定、拆卸方便、便于操作。

**技术负责人：刘刚 信息科学与工程学院**

### 14.一种带有可控光源的隔光盒子的 3D 扫描装置

一种带有可控光源的隔光盒子的 3D 扫描装置，由扫描底座、旋转圆盘、扫描支架、投影灯、摄像头、带有固定槽的隔光底板、无影灯、灯光亮度调节器和隔光盒子组成。其特征是：扫描底座放置在带有固定槽的隔光底板上，旋转圆盘安装在扫描底座上，能够 360 度旋转；扫描支架和扫描底座相连；投影灯固定在扫描支架的两端；摄像头固定在扫描支架的中间，并位于旋转圆盘的正前方；无

影灯安放在隔光盒子内侧的正上方；无影灯与灯光亮度调节器相连；隔光盒子安置在带有固定槽的隔光底板的固定槽内并将整个扫描装置盖住。

技术特点：能够有效避免外界光线对扫描操作的干扰和通过灯光亮度调节器控制无影灯的亮度，进而提高扫描精度。

**技术负责人：刘刚 信息科学与工程学院**

## 15. 融合皮质厚度和边缘系统形态特征的核磁影像抑郁识别技术

抑郁症患者的脑部结构会发生包括萎缩在内的一系列变化。目前针对抑郁症大脑结构 MRI 图像的研究多是某些具体大脑结构与正常对照组的显著差异性。而关于抑郁症的 MRI 图像分类研究多是单独使用 FreeSurfer 计算的皮质厚度为特征，或皮质下的海马体、额叶、颞叶、扣带回等的体积来进行研究。本技术使用一种基于四面体热通量特征的方法计算出关于皮质厚度的特征 tHFS，再使用一种基于多变量张量的方法对海马体的形态特征进行计算。将 tHFS 与海马体特征进行先降维再联合的方法，最后使用集成学习的分类器对抑郁症患者与健康被试进行分类，获得较好的结果，未来可将其用于辅助抑郁症的临床诊断中。

**技术负责人：姚志军 信息科学与工程学院**

## 16. 基于稀疏表示的脑认知能力分析技术

基于稀疏表示的脑认知能力分析，采用机器学习中的字典学习算法，将脑神经元信息解码成人类更易理解的形式。本技术基于任务态功能磁共振成像技术，对实验被试进行大象与蚂蚁图片视觉刺激。首先，对扫描后的图像进行预处理。然后，对每个被试与处理过的数据进行稀疏表示。之后，对得到的结果进行科学

解释，可初步得到与脑认知能力有关的脑区。同时，对上步结果进行特征提取与特征选择。最后，通过分类器进行分类。经过稀疏表示算法的处理后，能够达到简单辨识人脑的认知能力并可以对不同认知状态进行分类预测。

**技术负责人：姚志军 信息科学与工程学院**

## 17.基于形态测量学的抑郁症患者皮质下结构易损区域定位技术

本方法同时采用了基于张量（Tensor Based Morphometry,TBM）和基于轴心距（Radial Distance,RD）的两种数学模型。其中，基于 TBM 的数学模型主要用于捕获皮质下结构局部表面的形态学变化，而基于 RD 的数学模型主要用于捕获皮质下结构局部表面到其几何体中心的距离（厚度）的形态学变化。这两种数学模型相互补充相互促进，使得对抑郁症患者皮质下结构易损区域的定位和其纵向发展模式判断更加准确，也可进一步促进相关研究的发展。

这套抑郁症患者皮质下结构易损区域定位方法相比于传统的基于皮质下结构的体积、表面积等传统指标，具有更早发现、更准确地定位和更能判断纵向趋势等诸多优势。本方法应用于抑郁症研究领域能显著性地辅助医务人员对于早期抑郁症患者脑结构性病变的发现。同时，本方案具有极强的扩展能力，能经过相应优化后投入到其他相关精神疾病与脑部病变的研究中去。

**技术负责人：姚志军 信息科学与工程学院**

## 18.机器学习与大数据分析预测技术

依托兰州大学统计学专业团队为用户开展数据分析、数据挖掘、数据预测和大数据建模服务。团队成员熟练掌握统计学习、机器学习及相关的人工智能方法，



有能力开发和实现深度学习、模式识别方面的算法和应用程序。研究团队前期从事过风电厂风力预测、智能电网负荷预测、移动数据分析、气象数据预测、财政数据分析、银行数据分析等相关课题。欢迎有数据分析需求的单位和企业开展合作研究。

技术特点：（1）大数据分析技术和分析方案支撑；（2）统计建模预测服务；（3）人工智能算法研发和应用；（4）集成学习和集成建模技术；（4）模式识别与深度挖掘。

**技术负责人：李维德 赵学靖 李周平 数学与统计学院**

## 19.一种硅基集成化光模式数据交换器

### 技术领域

本发明属于光数据网络交换技术领域，涉及一种硅基集成化光模式数据交换器。

### 背景技术

随着信息时代的发展，人们对大容量、高速率通信的要求也越来越高。为了适应日益增长的需求，现已研究出很多高速光传输方面的重大技术成就，如时分复用技术、码分复用技术、波分复用技术、空分复用技术、模式复用技术等。其中波分复用，尤其是密集波分复用技术已广泛应用于现代光纤通信技术中。然而，随着需求的日益增长，波分复用技术也将面临其瓶颈，并且随着复用波长数量的增加，波分复用所需的激光源数量势必需要增加很多，这无疑大大增加了运行成本。为了解决这一问题，研究人员提出了一种新的信号复用方式，即模式复用。所谓模式复用技术，就是将光的不同模态复用到一根多模光纤或少模光纤上传输，并在接收端将不同的模态解复用成相应的信号的技术。

在很早以前人们就发现了光的不同模态的存在，并且不同模态之间会发生色散和串扰。为了避免色散和串扰，得到稳定且质量好的激光，人们将主要精力放在单模激光器和单模光纤的研究上。然而单模并不能满足传输容量的需求，光的多模态又回到人们的研究视野中。光的模态作为光的一种维度，跟光的波长一样可以作为光通信中的一种重要复用形式。特定的模式转换器能将现有市面上广泛使用的单模激光和单模光纤中的基模光信号转换成某种特定模式的光信号，将多种模式复用到一根多模光纤中传播，这样就能成倍提高通信容量，而所需的激光器数量相对于波分复用将大大减少。此外，将模式复用技术和现有时分复用、波分复用等技术结合起来，可以在降低成本的同时成倍提高信道容量。

目前已经研究出了各种模式复用器件，但模式复用技术相关的其他重要技术的研究还相对较少。模式交换器在波分复用系统中的作用和波长交换器在波分复用系统中的作用一样，能够大量节省建网和网络升级成本，提高网络的重构灵活性和生存性，更加灵活、有效地提高宽带利用率，是光模式复用技术中至关重要的一种器件。所谓模式交换器就是将两个或多个光信号所携带的光模态相互交换，从而实现数据和信号的网络传输、交换、导流等功能。

中国华中科技大学的王健等研究人员发表于 2015 年的科技论文

“On-chip optical mode exchange using tapered directional coupler”在大量仿真的基础上基于渐变锥的定向耦合器提出了一种模式交换器。但该方法的器件尺寸较大，且效率较低。

中国华中科技大学的余宇等研究人员发表于 2016 年的科技论文 “On-chip data exchange for mode division multiplexed signals” 提出了一种基于微环谐振器的光模式数据交换器，但器件所需微环个数较多，且尺寸相对较大，不利于器件稳定和大面积集成。

## 发明内容

本发明的目的是提供一种硅基集成化光模式数据交换器，以解决光通信模式复用技术中的数据网络交换、数据导流等问题，并利用现代的工艺技术以保持器件的小体积、低功耗及低成本，期望实现在将来的光通信及光网络中发挥重要的作用。

**技术负责人： 田永辉 物理科学与技术学院**

## 20.基于微纳光纤环形谐振器的上下下载滤波器及其制作方法

### 技术领域

本发明属于光纤通信、光纤传感和光信息技术领域，涉及一种基于微纳光纤环形谐振器的上下下载滤波器；本发明还涉及一种该滤波器的制作方法。

### 背景技术

随着人类社会进入信息时代，作为信息传递主要手段之一的光通信技术取得了突飞猛进的发展。为了克服传统通信系统受电子电路处理速率限制的瓶颈，充分开发光纤的宽带优势，迫切要求对目前的光纤通信系统进行扩容，而光纤密集波分复用（DWDM）被认为是增加通信传播系统容量以满足日益增长的业务需求的一种行之有效的技术。光学上下下载滤波器（即光分插复用器，OADM）作为 DWDM 系统节点中的关键器件，可以根据需要将网络中的某路或某几路信道下载到本地，或者将本地信号上载到网络中，在光域中实现对网络容量的分配与管理。OADM 使光纤通信网具有灵活性、选择性和透明性等优越功能。利用 OADM 还能提高网络的可靠性，降低节点成本，提高网络运行效率，因此是组建全光网的关键技术之一。

2003 年，童利民在 Nature 上发表了基于微纳光纤结构以及传输光场的论文，证明了光场在微纳光纤中传输的可能性，并提出用微纳光纤可制作微纳光纤环以实现环形谐振腔的功能。近年来基于环形谐振腔的上下下载滤波器已经被广泛研究，其种类有：基于环形谐振器的可调光学滤波器（如 CN101046531 A）、基于



二维光子晶体表面模的微环共振谐振器（如 CN101697023 A）以及基于微环光纤环和侧边抛磨光纤耦合的光学上下载滤波器（如 CN103995318 A）等。这些以上专利公开的器件均能实现滤波功能，但损耗和品质因数需要进一步改进。

## 发明内容

本发明的目的是提供一种制作简易、损耗低、品质因数高的基于微纳光纤环形谐振器的上下载滤波器。

本发明的另一个目的是提供一种上述上下载滤波器的制作方法。

**技术负责人： 田永辉 物理科学与技术学院**

## 21.一种基于微环谐振器的控制交换门光学逻辑器件

### 技术领域

本发明属于光学逻辑计算领域，涉及一种适用于光通信和光计算领域的基于微环谐振器的控制交换门光学逻辑器件。

### 背景技术

现有的计算机由电子传递和处理信息。随着半导体工艺技术的进步，晶体管的尺寸越来越小，芯片上可集成的晶体管数目越来越多，在 CPU 获得更高主频的同时，功耗急剧上升，并且漏电与散热问题无法解决。从发展高速率计算机来说，采用电子做输运信息载体已不能满足人们对计算机更快的处理速度的要求，表明提高现有的计算机运算速度的能力有限。这也就是说用集成电路方式实现的微处理器的发展，已经难以继续沿着摩尔定律指出的路线走下去。

光子计算机用光互连代替导线互连，光硬件代替电子硬件，光运算代替电运算，以光子作为传递信息的载体，利用激光来传送信号，并由光导纤维与各种光学元件等构成集成光路进行数据运算、传输和存储，光子计算机表现出更优越的性能。在光子计算机中，用光学方式实现信息处理的最大优点是并行性高，数据吞吐量大——这是由光的物理属性决定的。光子计算机可以对复杂度高、计算量

大的任务实现快速的并行处理。光子计算机将使运算速度在目前基础上呈指数上升。

计算机运算都是二进制数计算，而现有的传统不可逆逻辑器件，主要是二输入一输出的非可逆逻辑门，输入信息经过该门就会丢失一个输出信息位，早在1960年 R.Landauer 就已经证明了不可逆计算每一次运算都会引起比特位的丢失，并且每丢失一比特信息就会有  $kT\ln 2$  热能散发，室温下虽然能量散失很少，但对于低功耗器件设计不能忽略。同时，能耗产生的热量会极大地限制芯片的性能和计算速度。而可逆逻辑器件由于既能传递逻辑门的输出值，也能传递它的输入值，不会有信息位丢失，因此没有比特位丢失，这样可以很好的解决由比特位丢失引起的热能散发问题，从而大大降低计算机在逻辑上的能耗，提高计算速度。

控制交换门的真值表输入与输出是一一对应的关系，给定输入可以确定其输出，同时给定输出可以找到唯一的输入与之对应，从而根据可逆逻辑的定义可以知道该门是可逆逻辑门。与此同时，控制交换门还是一个通用逻辑门，因为它可以模拟任意经典线路如：与、或、非等。

### 发明内容

本发明的目的是提供一种基于微环谐振器的控制交换门光学逻辑器件，不需要使用强激光作为泵浦光，易于操作。

**技术负责人： 田永辉 物理科学与技术学院**

## 22.基于区域不一致性评价自动优选遥感影像分割参数的方法

### 技术领域

本发明属于地球科学研究领域，特别涉及遥感地学空间统计分析和模式识别等方面，具体涉及基于区域不一致性评价自动优选遥感影像分割参数的方法。

### 背景技术

在遥感领域,针对不同应用和目的,不同的影像分割算法不断被提出,而多分辨率分割(Multiresolution Segmentation)算法的出现,被认为是遥感影像分割的一个里程碑。该算法在影像分割时,综合了影像的光谱信息和空间信息,能产生内部同质性最高的影像对象,其主要参数有尺度、形状因子、紧凑度因子,这些参数的不同组合会产生不同的分割结果。选择质量最好的分割结果的过程被称为参数优选,而参数优选必须要解决的问题是对分割质量的具体评价。因此,如何获得最优分割参数组合来评价影像分割质量是 OBIA 中必须解决的一个问题。

不一致性分割结果评价方法基于参考多边形(Reference Polygon)和对应的匹配分割多边形(Corresponding Polygon)之间的不一致性(Discrepancy)来度量当前参数组合所产生的分割数据的质量。它是一种客观的经验性评价方法(Empirical Method),它是用几何不一致性度量的是参考多边形与匹配多边形之间面积的差异,而算术不一致性度量的是两者多边形数量的差异。

在不一致性评价体系(Potential Segmentation Error,PSE-Number-of-Segments Ratio,NSR-Euclidean Distance 2,ED2)中,PSE 是潜在分割误差面积比,NSR 是分割多边形数量比,ED2 是 PSE 与 NSR 的欧几里得距离。斜 U 型(Euclidean Distance2,ED2-Scale Patterns,SP)模式是基于对 PSE-SP,NSR-SP,ED2-SP 曲线的分析提出的。在给定形状、紧凑度参数的情况下,影像分割单元平均面积随尺度参数的增序近似呈幂函数的形式单调递增,分割单元的面积随尺度参数的递增近似呈幂函数。相应地,分割单元的数量随尺度参数递减近似呈幂函数。ED2 作为 PSE 和 NSR 的组合形式会随着尺度参数的变化呈现倾斜的 U 型曲线形式,如图 1 所示。

## 2、现有技术方案

分割质量评价的方法有不一致性法和优度法。基于不一致性评价方法通过比较参考数据集和分割数据集,从几何不一致性和算术不一致性两个方面对分割质量进行综合评价。主要的不一致性评价指标有 Clinton 等、Weidner 等提出的一系列分割质量评价指标 QR(Quality Rate)、UR(Under-Segmentation Rate)、

OR(Over-Segmentation Rate)和 ED1; Liu 等基于几何不一致性和算术不一致性提出了 ED2(Euclidean Distance 2)指标; 而 Yang 等通过分析 ED1、ED2 系列评价指标, 进一步提出了 ED3、ED3-Modified 和 SEI(Segmentation Evaluation Index)。同时, Zhang 等提出了 F-measure 指标和 MOA(Multiscale Object Accuracy)和 BCA(Bidirectional Consistency Accuracy)。基于优度法的分割参数质量评价指标主要是通过局部方差来进行构建的; 等(2010)将 Kim 提出的局部方差评价最优分割尺度的方法进行了自动化, 构建了最优尺度参数选取的工具 ESP; 等(2014)对 ESP 工具进行了改进。

通过分析和总结最优尺度分割参数选择方法, 提出尺度评定应该结合形状、纹理等信息, 最终实现尺度分割参数的自动选取, 然而目前自动化方法多为非监督分割, 在一定程度上存在选择的分割参数尺度偏大, 对地物类别的分辨针对性不强, 欠分割现象明显等问题, 这会给后续影像分类带来不利的影响。

### 发明内容

本发明的目的是克服现有技术的不足, 提供了一种基于区域不一致性评价自动优选遥感影像分割参数组合的方法。

**技术负责人: 刘勇 资源环境学院**

## 23.一种输出多路高精度 PWM 信号的舵机控制装置

### 技术领域

本发明属于机器人控制领域, 具体涉及一种输出多路高精度 PWM 信号的舵机控制装置

### 背景技术

在机器人控制领域中, 舵机因具有控制精度高、体积小、重量轻、速度高、响应快、大扭转和控制方便的优点通常被广泛用于机器人的肢体关节中, 而机器人通常由多个舵机的协调运动以产生动作。



脉冲宽带调制(PWM)技术, 英语缩写是“Pulse Width Modulation”, 简称脉宽调制。PWM 信号为固定周期或者不定周期的方波信号, 主要用于电子电力技术领域和机器人领域。

舵机的控制端需输入周期为 20ms 的正向 PWM 波信号, PWM 波的高电平时间通常在 0.5ms 到 2.5ms 之间, 而低电平时间应在 19.5ms 到 17.5ms 之间。其中舵机的输出角度受到 PWM 信号占空比的控制, 若控制信号占空比为 1/40, 即正向脉冲时间为 0.5ms, 此时舵机的输出角度为 0 度; 若控制信号占空比为 1/8, 即正向脉冲时间为 2.5ms, 此时舵机的输出角度为 180 度。即 PWM 控制信号正向脉冲宽度的长短能够控制舵机的转动角度, 使机器人的动作发生改变, 控制正向脉冲宽度的变化速度, 就能控制舵机角度的变化速度, 使机器人的动作发生快慢变化。因此 PWM 控制信号的精度会对舵机的转动精度有非常明显的影响, 即 PWM 信号的精度越高其控制的舵机转动精度就越高。

由于舵机的 PWM 控制信号要求同时多路并行输出, 已达到同时控制和协调多个舵机产生动作的目的, 因此一种能够同时输出多路高精度 PWM 信号的舵机控制装置显得尤为必要。

### 发明内容

发明目的: 本发明针对上述现有技术存在的问题做出改进, 即本发明公开了一种输出多路高精度 PWM 信号的舵机控制装置。

**技术负责人: 李训栓 物理科学与技术学院**

## 24.一种可重构的光模式转换器

### 技术领域

本发明属于光模式复用技术领域, 涉及一种可重构的光模式转换器。

### 背景技术



随着信息时代的发展，人们对大容量、高速率通信的要求也越来越高。为了适应日益增长的需求，现已研究出很多高速光传输方面的复用技术，如时分复用技术、码分复用技术、波分复用技术、空分复用技术、偏振复用技术、模式复用技术等。其中波分复用，尤其是密集波分复用技术已广泛应用于现代光纤通信技术中。然而，通信容量和通信速率的需求日益增长，复用波长数量随之增加，波分复用所需的激光源数量势必增加，这无疑大大增加了运行成本，波分复用技术已经面临其瓶颈。为了解决这一问题，研究人员提出了一种新的光信号复用方式，即模式复用。所谓模式复用技术，就是将光的不同模态复用到一根多模光纤或少模光纤上传输，并在接收端将不同的模态解复用成相应的信号的技术。

光的模态作为光的一种维度，跟光的波长一样可以作为光通信中的一种重要复用形式。在很早以前人们就发现了光的不同模态的存在，并且不同模态之间会发生色散和串扰。为了避免色散和串扰，得到稳定且质量好的激光，人们将主要精力放在单模激光器和单模光纤的研究上。然而单模并不能满足传输容量的需求，光的多模态又回到人们的研究视野中。通过将多种模式复用到一根多模光纤中传播，这样就能成倍提高通信容量，而所需的激光器数量相对于波分复用将大大减少。此外，将模式复用技术和现有时分复用、波分复用等技术结合起来，可以在降低成本的同时成倍提高信道容量。

目前已经研究出了各种模式复用器件，如模式转换器、模式交换器等。模式转换器可以将特定的模式，一般为基模，转换成某种特定模式，而模式交换器就是将两个或多个光信号所携带的光模态相互交换，从而实现数据和信号的网络传输、交换、导流等功能。模式复用的光网络涉及多种模式，为了能够更加灵活、有效率地实现片上通信，节省建网和网络升级成本，提高网络的灵活性和生存性，模式转换器和模式交换器都是光模式复用技术中至关重要的器件。

美国康奈尔大学和哥伦比亚大学 Michal Lipson 等研究人员发表于 2014 年的科技论文 “WDM-compatible mode-division multiplexing on a silicon chip”

(Nature Communications, VOL. 5, Article number: 3069) 基于非对称耦合区的微环谐振器提出了一种基模对特定高阶模的模式转换器, 为模式复用技术的进步起到了巨大的推动作用。但该模式转换器只能实现基模和特定高阶模之间的模式转换, 功能比较单一, 不够灵活。

中国华中科技大学余宇等研究人员于 2016 年发表的科技论文

“Integrated switchable mode exchange for reconfigurable mode-multiplexing optical networks” (Optics Letters, VOL. 41, Issue 14, pp. 3257-3260) 基于对称的 Y 分支提出了一种基模和一阶模的模式选择交换器。但该交换器只能实现基模和一阶模之间的模式交换, 且 Y 分支的结构相对固定, 无法扩展。

### 发明内容

本发明的目的是提供一种可重构的光模式转换器, 以解决光通信模式复用技术中不同波导模式间的自由转换问题, 并在此基础上提供一种可扩展的光模式选择交换器, 以解决光通信模式复用技术中灵活的数据网络交换、数据导流等问题, 期望在实现灵活的模式复用光通信网络中发挥重要的作用。

**技术负责人: 田永辉 物理科学与技术学院**

## 25. 一种复合型磁耦合谐振式无线电能传输线圈

### 技术领域

本实用新型属于无线电能传输领域, 具体涉及一种复合型磁耦合谐振式无线电能传输线圈。

### 背景技术

随着经济社会的发展, 电能人们在生活中扮演的角色越来越重要。传统的电能传输往往借助于庞大的输电网络, 由于输电线路基本直接暴露在露天环境下, 一方面带来了事故频发以及维护困难等一系列难题, 同时也造成建设成本大、人力物力投入高等问题。随着科技的进步, 越来越多的用电装置, 比如植入式、水



下装置等等工作环境特殊的设备对于无线电能传输的需求愈加迫切，基于巨大的商用前景，人们一直致力于无线电能传输的研究。目前，使用最广泛、最具有应用价值的中距离、大功率、高效率无线输电技术是磁耦合谐振式无线电能传输（MCR-WPT）技术。

磁耦合谐振式无线电能传输（MCR-WPT）系统主要包括能量发送端和接收端两大模块，核心组成部分是发射线圈、接收线圈与谐振电容。为了实现高效率的能量无线传输，通常接收端与发射端参数相同。当系统进行电能传送时，特定频率的高频交流电使发射线圈与谐振电容构成的 LC 回路谐振，在中等距离条件下会引起接收端 LC 回路的谐振，从而将电能源源不断高效地传送到接收端。由于谐振电容一般具有很高的品质因数，其高频损耗可以忽略不计，因此在 LC 谐振回路中影响系统整体传输效率的主要因素是发射线圈和接收线圈的性能。

目前，普遍使用的磁耦合谐振式无线电能传输线圈基本由铜质漆包线绕成。系统工作时，发射线圈和接收线圈之间通过高频交流电进行电磁耦合。由于铜导线在高频条件下存在集肤效应，使线圈导体有效导电面积大大减小，且高频电阻随频率增加而急剧上升。这不仅增大了线圈内阻，也降低了线圈品质因数，造成系统整体传输效率下降；同时线圈中铜质导体集肤深度以外的部分在高频条件下电流密度极低，导电作用也微乎其微，在一定程度上造成了资源的浪费。

同时，磁耦合谐振式无线电能传输（MCR-WPT）系统一般均采用四线圈结构，即发送端的激励线圈、发射线圈以及接收端的接收线圈、负载线圈。激励线圈与高频电源相连，发射线圈与谐振电容相连构成 LC 谐振回路；接收线圈与谐振电容相连构成 LC 谐振回路，负载线圈与整流电路、负载电路相连。激励线圈与发射线圈之间构成松耦合变压器，通过电磁感应原理进行能量传递；接收线圈与负载线圈之间也构成松耦合变压器并通过电磁感应原理进行能量传递。发射线圈与接收线圈之间通过磁耦合谐振原理进行能量无线传输，这种方式下利用电磁隔离手段有效解决了高频电源、整流电路以及负载电路寄生参数对发射端、接收端 LC



谐振电路调谐的影响。但是，基于移动终端、植入式设备等小型化器件的应用场景，四线圈结构相较于双线圈结构的磁耦合感应式无线电能传输（MCI-WPT）系统由于额外增加了两个线圈，从而对设备空间占用太大，严重限制了磁耦合谐振式无线电力传输技术的使用范围。

### 实用新型内容

本实用新型提供一种复合型磁耦合谐振式无线电能传输线圈，能够在无线电能传输系统中降低发射、接收线圈高频条件下的由于集肤效应引起的内阻，提高线圈品质因数，实现电能高效率传输。

**技术负责人：程琳；李平 信息科学与工程学院**

## 26.一种无线信道测量系统

### 技术领域

本实用新型涉及一种基于软件无线电的无线信道测量系统。

### 背景技术

无线信道测量平台是实现无线信道测量的前提条件。搭建一个完备的实测平台需要大量的资金设备和人力的支持。现有无线信道测量平台大多基于网络分析仪（Vector network analyzer, VNA）在频域实现。频域测量平台具有带宽大、动态范围高等特点。但是，基于 VNA 的无线信道测量平台受到以下两个方面限制。一方面，由于网络分析仪采用扫频的方式测量无线信道的 S 参数。受限于扫频速度，网络分析仪不适用于动态无线信道测量。另一方面，基于网络分析仪的无线测量平台需要通过同轴电缆连接发射天线和接收天线。同轴电缆对微波带来的损耗会显著降低测量精度。

### 实用新型内容

本实用新型提供一种无线信道测量系统，克服现有技术测量效率低、实时性差以及使用不方便的技术问题。

技术负责人：袁磊 信息科学与工程学院

## 27.无线能量传输系统

### 技术领域

本实用新型涉及无线充电技术领域，具体而言，涉及一种无线能量传输系统。

### 背景技术

随着电子设备小型化、智能化的发展和新能源汽车的出现，电子设备的充电接口虽然趋于统一，但是各种快充技术的出现使得人们又面临着充电插头繁多、标准不一的困扰。此外，对于外出旅行和工作的人来说，大量的电子设备对应着大量的充电器，为外出增加了更多的负担。另一方面，充电线的存在，对于电子设备的重度依赖者来说，无异于是一种“灾难性的”设计。因此，无线能量传输技术应运而生，是解决这一矛盾的最好方法。

无线能量传输技术，顾名思义即在不使用充电线的情形下使得电能在空中传输。无线能量传输技术也称为无线电能传输技术，其原理是利用发射端交变电流产生的一个交变电磁场，然后利用电磁场在接收端的电磁感应现象产生交变电流，如此有电生磁到磁生电就能够将电能由一端发射到另一端。

无线能量传输技术广泛应用的为磁耦合谐振式，磁耦合谐振式变频技术在当前的研究中，还主要是以自调谐技术为主，这种方法虽然打破了传统上频率固定调谐的桎梏，解决了频率失谐问题；但是其频率跟踪调谐的本质仍然是阻抗匹配，这种方法在实际电路中由于工作时长、电路连接和频率高低等问题容易引起导线寄生电容、寄生电感的变化，调谐精度很低，因此无法完全克服交叉耦合现象引起的频率漂移，也就是无法保证传输效率和传输功率都最大化。

### 实用新型内容

本实用新型的目的在于提供一种无线能量传输系统，其能够改善上述问题。

技术负责人：曹鹏飞 信息科学与工程学院

## 28.一种基于电场作用的基桩防腐系统

### 技术领域

本发明属于建筑工程技术领域，涉及一种基桩防腐技术，具体指一种基于电场作用的基桩防腐系统。

### 背景技术

桩基础是我国建设工程中最常用的基础形式，每年有数百万根桩基础被沉入各种地基中，其中不少地基土具有腐蚀性。腐蚀严重影响着桩基础的使用寿命，由于其入土深度大，直径小，较其他建筑结构受腐蚀性影响会更大，一旦基桩受到土壤中的  $\text{Cl}^-$ 、 $\text{SO}_4^{2-}$  等酸根离子的侵蚀，很难进行维修，且维修成本高昂；因而基桩的抗腐蚀性越来越受到重视，特别是长线路输变电工程。一般高压输电线路每隔二三百米就要建设一座输电塔，输电塔跨越的地形地貌极其复杂，一些输电塔免不了要建在含有  $\text{Cl}^-$ 、 $\text{SO}_4^{2-}$  等酸根离子的土壤中，研究如何预防、降低基桩的防腐蚀性具有重要的工程意义。基桩的腐蚀主要源于以下三种原因：(1)被混凝土包裹的钢筋表面会产生钝化膜，而土壤中的  $\text{Cl}^-$  离子、 $\text{SO}_4^{2-}$  离子会破坏这层钝化膜，在钢筋表面生成  $\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot n\text{H}_2\text{O}$  晶体，这种晶体和还未发生锈蚀的钢筋在潮湿的环境中会形成腐蚀电池，进一步加速腐蚀速率；此外，被锈蚀的钢筋体积会扩大，使得混凝土与钢筋之间的连接发生松动，从而大大减弱了混凝土对钢筋的保护。而在腐蚀性酸根离子中，氯盐是使钢筋混凝土结构中的钢筋发生破坏最主要原因。(2)在潮湿的环境中，土壤中的硫酸盐会电离出  $\text{SO}_4^{2-}$ ，该离子会与混凝土中的碱性物质发生酸碱中和反应，对混凝土产生腐蚀作用。(3)空气中的  $\text{CO}_2$  进入土壤中，部分会溶于土壤中的水而产生碳酸，这种弱酸也会对混凝土有一定的腐蚀作用。基于上述原因可知，埋于地下的钢筋混凝土基桩的防腐主要针对这些酸根离子而采取措施。

随着技术的不断发展，目前关于混凝土结构基桩的防腐施工技术主要有以下几类：(1)刷涂料法，具体就是在桩的外表面涂刷一层保护涂料，用以隔断土壤中

对桩有危害的介质与桩发生接触。此种方法施工简单、成本低，但仅能用于预制桩防腐；由于需要先在预制桩上涂刷保护涂料，再进行沉桩，沉桩过程中涂层受到土层的摩擦作用，极有可能发生破裂，造成防腐层失效。(2)布袋法，采用防腐布袋隔绝桩与腐蚀性土的接触，但此方法施工工艺比较复杂，施工过程对布袋有破损的可能，且布袋多为土工合成材料，使用成本较高，且易老化使用寿命短。(3)电化学防腐法，根据电化学腐蚀原理，依靠外部电流的流入改变金属的电位，从而降低金属腐蚀速率的一种材料保护技术。具体做法是把桩体内的钢筋作为阴极，硅铁材料作为阳极固定在混凝土构造物的表面，其上覆盖一层导电沥青或导电混凝土，将直流电源的负极与阴极相连，正极与阳极相连从而形成“腐蚀电池”回路。电化学防腐方法原理简单，较为实用，不足在于电化学防腐法是使内部钢筋成为腐蚀电池中的阴极，是一种金属防腐方法，只能保护桩体内的钢筋，无法实现混凝土防腐；且不便于施工，尤其是导电沥青和导电混凝土的涂刷较复杂，难以实现全面有效的防腐性能。

基于现有混凝土基桩防腐方法的不足，综合考虑防腐性能及成本，深入研究并设计出新的防腐措施，将会给建筑工程带来新的发展方向和前景。

### 发明内容

针对上述技术问题，本发明提供了一种基于电场作用的基桩防腐系统，通过对基桩施以外加电压，在基桩周围一定范围内形成电场，利用带电离子受电场力作用发生移动，促使土壤中对基桩有腐蚀作用的带负电的离子远离桩体，从根本上实现基桩整体防腐的目的。

**技术负责人： 张豫川 土木工程与力学学院**

## 29.一种内置天线式高频离子源装置

### 技术领域

本发明属于离子加速器驱动的中子源技术领域，尤其是涉及一种内置天线式高频离子源装置。

## 背景技术

基于氘氘(D-D)和氘氚(D-T)聚变反应的加速器中子源是重要的单能快中子源，可广泛应用于中子活化分析、中子照相、爆炸物检测、硼中子俘获治疗等各个方面。与美国相比，国内的加速器中子源中子产额偏低，还不能完全很好地满足如上所述的中子应用技术开发的实际需要，因此提高中子产额不仅对与中子相关的科学研究十分重要，而且对加速器中子源在工业和医疗方面的应用推广也十分重要。

在加速器中子源中，离子源技术是一项关键技术，离子源是使中性原子或分子电离，并从中引出离子束流的装置。离子源直接影响着加速器中子源的中子产额指标，研究表明，使用D单原子束流能显著提高中子的比产额，即单位mA束流的中子产额。目前常用的离子源有ECR离子源、双离子体离子源、高频离子源。ECR离子源的单原子离子比可以超过80%，但ECR离子源需要较复杂的微波系统，成本较高；双等离子体离子源虽然成本相对低，但单原子离子比一般仅有50%；传统使用石英玻璃放电腔和外置天线的高频离子源也具有高达80%的单原子离子比，但是外置天线向外辐射的高频信号不仅会对加速器中子源的电源及计算机控制系统造成干扰，而且会导致向石英玻璃放电腔中馈入的高频功率效率下降，此外，天线外置式高频离子源的最大束流强度一般小于3mA，不能满足高产额加速器中子源对靶上束流的要求。

## 发明内容

本发明的目的在于提供一种内置天线式高频离子源装置，克服了传统高频离子源天线外置导致的高频信号对电源和控制系统的干扰，旨在使离子源产生较高单原子离子比的同时，能够保证放电腔内的高频效率，从而产生特殊磁场分布。

技术负责人： 张宇 核科学与技术学院

### 30.一种反冲质子法快中子探测装置

#### 技术领域

本发明属于中子探测器技术领域，尤其涉及一种反冲质子法快中子探测装置。

#### 背景技术

中子的发现使原子核物理的研究取得了巨大进展，随着对中子物理理论研究的不断完善，相应的中子应用技术也发展起来，并且已经发现中子在核数据测量、聚变堆材料辐照损伤研究、半导体抗辐射加固、还是在辐照育种、活化分析、治疗癌症方面等都具有广泛的应用前景。在对中子进行基础研究和应用研究的过程中，中子产额及其测量就显得尤为重要，中子产额是十分重要的基础数据，其测量准确性直接影响着其他数据的可靠性。

现有的对中子源(如 DD/DT 加速器中子源)中中子产额的监测方法主要有对中子进行相对测量的裂变电离室和活化法和对中子进行绝对测量的伴随粒子法和反冲质子法，其中(1)裂变电离室和活化法属于相对测量，需要其他探测器对其探测效率进行刻度；(2)伴随粒子法通过测量 DD/DT 伴随质子或  $\alpha$  粒子确定中子产额，该方法精确度高，方法简便，但是探测器要固定在加速器靶系统上，对采用大面积旋转靶的强流中子发生器应用受到限制；(3)反冲质子法测量的数据准确且完备因而误差较小，但是体积通常较大，系统结构较为复杂。

#### 发明内容

本发明的目的在于提供一种反冲质子法快中子探测装置，其基于快中子和氢原子的弹性散射产生的反冲质子数来确定快中子产额，旨在确保探测数据的准确性和可靠性的基础上，实现高效率的探测且整个装置体积小、结构简单、布置灵活。

技术负责人：姚泽恩 核科学与技术学院

### 31.地理实践教学系统、方法及装置

#### 技术领域

本发明涉及地理教学技术领域，具体而言，涉及地理实践教学系统、方法及装置。

#### 背景技术

地理学实践教学对于提高整体的教学质量提高具有积极的推动作用，地理学实践教学是高素质地理学领域人才培养的重要环节。开设地理学的高校每年需要地理学实践教学过程中投入大量的人力、财力和时间来开展地理学实践教学。

目前在中国绝大多数的高校在组织学生开展地理学实践教学的方式依然以传统的地理学教师面向学生进行人工讲解为主，通过感知教学的方式完成地理学实践教学任务。这样的地理学实践教学并未考虑的学生之间兴趣的差异性，仅根据授课教师所确定的实践教学内容开展统一的实践教学，使得整个课程单调无趣，不能起到因材施教的效果。同时不能即使了解每个学生各个教学阶段的接收情况，而进行的统一教学影响整个教学成果。加之地理学实践教学过程中学生及教师的个体差异，导致在地理学实践教学过程中所讲授的内容无法控制。

#### 发明内容

本发明的目的在于提供一种地理实践教学系统、方法及装置，用以改善上述问题。

为了实现上述目的，本发明实施例采用的技术方案如下：

本发明实施例提供了一种地理实践教学系统，所述系统包括云端、至少一台服务器及学习终端，所述云端与所述服务器通信连接，所述云端包括预先存储的至少一项教学任务的对应的多个教学阶段的教学素材，所述学习终端与所述服务器通信连接，所述服务器与所述云端通信连接；所述学习终端响应使用者的操作



获取教学任务信息，并发送至所述服务器；所述服务器根据接收到的所述教学任务信息从所述云端获取对应的多个教学阶段的所述教学素材；所述服务器在接收到所述学习终端发送的阶段教学素材获取请求时，将与对应教学阶段匹配的所述教学素材发送至所述学习终端；所述学习终端展示接收到的所述教学素材，并显示从所述教学任务信息中获取的与所述对应教学阶段匹配的阶段任务，以提醒使用者执行所述阶段任务并向所述服务器反馈执行结果；所述服务器根据接收的所述执行结果判断所述阶段任务是否完成，以便评估教学成果。

本发明实施例还提供了一种地理实践教学方法，应用于服务器，所述服务器分别与云端及学习终端通信连接，所述云端包括预先存储的至少一项教学任务的对应的多个教学阶段的教学素材，所述方法包括：接收所述学习终端发送的所述教学任务信息；根据接收到的所述教学任务信息从所述云端获取对应的多个教学阶段的所述教学素材；接收所述学习终端发送阶段教学素材获取请求；根据所述阶段教学素材获取请求，将对应教学阶段的所述教学素材发送至所述学习终端，以使所述学习终端展示接收到的所述教学素材；接收所述学习终端反馈的执行结果，其中，所述执行结果为所述学习终端接收到的所述教学素材对应的阶段任务的执行结果，所述教学任务信息包括多个教学阶段对应的所述阶段任务；根据接收的所述执行结果判断所述阶段任务是否完成，以便评估教学成果。

本发明实施例还提供了一种地理实践教学装置，应用于服务器，所述服务器分别与云端及学习终端通信连接，所述云端包括预先存储的至少一项教学任务的对应的多个教学阶段的教学素材，所述装置包括：接收模块、获取模块、发送模块及判断模块。其中，接收模块，用于接收所述学习终端发送的所述教学任务信息；获取模块，用于根据接收到的所述教学任务信息从所述云端获取对应的多个教学阶段的所述教学素材；接收模块，还用于接收所述学习终端发送阶段教学素材获取请求；发送模块，用于根据所述阶段教学素材获取请求，将对应教学阶段的所述教学素材发送至所述学习终端，以使所述学习终端展示接收到的所述教学



素材；接收模块，还用于接收所述学习终端反馈的执行结果，其中，所述执行结果为所述学习终端接收到的所述教学素材对应的阶段任务的执行结果，所述教学任务信息包括多个教学阶段对应的所述阶段任务；判断模块，用于根据接收的所述执行结果判断所述阶段任务是否完成，以便评估教学成果。

与现有技术的区别在于，本发明实施例提供了一种地理实践教学系统、方法及装置，所述系统包括云端、至少一台服务器及学习终端，所述云端与所述服务器通信连接，所述云端包括预先存储的至少一项教学任务的对应的多个教学阶段的教学素材，所述学习终端与所述服务器通信连接，所述服务器与所述云端通信连接；所述学习终端响应使用者的操作获取教学任务信息，并发送至所述服务器；所述服务器根据接收到的所述教学任务信息从所述云端获取对应的多个教学阶段的所述教学素材；所述服务器在接收到所述学习终端发送的阶段教学素材获取请求时，将与对应教学阶段匹配的所述教学素材发送至所述学习终端；所述学习终端展示接收到的所述教学素材，并显示从所述教学任务信息中获取的与所述对应教学阶段匹配的阶段任务，以提醒使用者执行所述阶段任务并向所述服务器反馈执行结果；所述服务器根据接收的所述执行结果判断所述阶段任务是否完成，以便评估教学成果。可以根据个人兴趣选择地理实践教学的内容，使地理实践教学根据针对性，寓教于乐。通过在每个教学阶段设置不同的阶段任务，准确识别学习者对该教学阶段的学习内容的掌握情况。整个教学更加高效。

**技术负责人： 贾卓 资源环境学院**

## V：医疗器械类

### 1.胸廓辅助呼吸装置的应用

项目特点：本发明主要是针对气道内正压呼吸机、膈肌辅助式机械通气等呼吸辅助装置，存在破坏气道正常形态、诱发呼吸机相关性肺损伤、增加胸腔内压以及缺乏胸廓外正压式通气等缺点，设计了一款胸廓外辅助呼吸装置。此装置可在胸廓表面对胸廓进行挤压或负压吸引，通过改变肺容积的大小，帮助患者进行呼气或吸气。此装置可有效减少患者有创呼吸机的使用率，降低使用呼吸机后的相关肺炎发生率，大大缩减患者医疗费用，降低院内感染几率，缩短住院日，提高患者舒适度，增加患者对辅助呼吸治疗的耐受力，减低患者功能残气量，降低患者的气道内压力，减轻气压伤。可使较多的呼吸系统终末阶段的患者受益。

技术特点：该装置结构简单，设计新颖，实用性强，操作简单，携带方便。

应用情况：气道内正压呼吸机、膈肌辅助式机械通气等呼吸辅助装置早已在临床治疗中广泛应用，并取得了肯定的治疗效果。本装置目前虽然还处于试验阶段，但由于目前已用于临床治疗的呼吸辅助装置存在各种缺陷，本装置在进行临床试验，确定疗效后将在治疗长期 COPD 合并呼吸衰竭患者、睡眠呼吸暂停综合征患者、呼吸衰竭必须家庭持续治疗者等方面具有广阔的应用前景。

**技术负责人：张正义 兰州大学第二附属医院**

### 2.睡眠呼吸暂停监测防治颈枕的应用

项目特点：睡眠呼吸暂停综合征是由于呼吸暂停引起反复发作的夜间低氧和高碳酸血症，可导致高血压，冠心病，糖尿病和脑血管疾病等并发症及交通事故，

甚至出现夜间猝死。睡眠呼吸暂停综合征严重程度监测的一项重要指标为血氧饱和度，熟睡的患者出现呼吸暂停时，患者血氧饱和度就会下降，当血氧饱和度降低到一定程度后，就可能出现夜间猝死风险。本项实用新型主要是针对睡眠呼吸暂停患者熟睡时如果出现呼吸暂停 $>10s$ ，并通过实时监测患者在熟睡时的血氧饱和度下降 $<80\%$ ，此时颈枕就会发出警报，患者可被叫醒，从而就能够有效防止患者的呼吸暂停，及时挽救患者生命，预防窒息。

技术特点：本实用新型技术结构简单，设计新颖，实用可靠，使用简单方便，能够有效降低患者睡眠呼吸暂停的发生率。

应用情况：本实用新型主要用于避免睡眠呼吸暂停综合征患者因熟睡时气流受限而出现持续低氧血症及高碳酸血症，从而减少相关并发症，甚至可挽救患者生命。本装置在进行临床试验，确定疗效后将对睡眠呼吸暂停综合征患者可提供重要的生命保障。

技术负责人：张正义 兰州大学第二附属医院

### 3. 婴幼儿髋关节超声检查体位固定器

项目特点：婴幼儿发育性髋关节发育不良严重影响了儿童生长发育，早发现早治疗，对婴幼儿及以后的生活质量起到了关键性影响。Graf 检查髋关节发育不良，得到了全世界医疗界的认可。形态学的评估和判断是髋关节的基本依据，超声检查能够客观、准确的判断髋关节的形态学，规范的超声检查方法确保诊断的正确性和有针对性的治疗。但是在检查中，婴幼儿易动，体位变化大不易固定，致使检查数据不准确，此检查床起到固定婴儿的作用，使检查更加准确。

技术特点：固定婴幼儿体位，使髋关节不易移动，使髋关节检查更加准确，效果显著，操作性能好，容易掌握，安全

应用情况：婴幼儿髋关节筛查中起到了至关重要的作用，在欧美发达国家已经普及使用，在我国部分地区开始使用，我们西部尚未使用，所以发展前景好。

**技术负责人：聂芳 兰州大学第二附属医院**

#### 4.一种新型医用棉签盒的设计及应用

项目特点:解决棉签存放暴露与于空气中易被污染的问题，易于拿取。易于生产推广。

技术特点：1、通过设置该存储盒和底盒，可使得棉签从各个存储槽在弹簧的作用下向上被推出，方便医护人员取拿；

2、可以方便整拿整取，避免棉签散落从而造成不必要的浪费； 3、其具有结构设计巧妙、方便实用的特点，避免其 他棉签的暴露，保证了棉签的卫生。

应用情况：目前临床上没有设计合理的棉签盒，迫切需要方便卫生的相关产品，市场前景良好。

**技术负责人：南锐伶 兰州大学第二附属医院**

#### 5.一种可固定瓶体的新型护理盘的设计及应用

项目特点：本用于放置消毒液瓶，方便固定，分区存放，污染与洁净区分开

技术特点：用于放置消毒液瓶，方便固定，分区存放，污染与洁净区分开。  
易于生产和推广使用

应用情况：1、可将护理盘内存放的瓶体进行有效固定，有效防止瓶体破损；



2、还设置了垃圾收集盒，可将护理过程中的垃圾置于此处，便于将污染物进行收集；3、结构设计合理、方便实用；可广泛推广至医疗行业中。

**技术负责人：南锐伶 兰州大学第二附属医院**

## 6.便携式社区专用护理多功能箱

**项目特点：**本实用新型公开了一种便携式社区专用护理多功能箱，以解决现有社区家庭护理携带用物和专业设备不便的问题。它包括箱体、箱体外盖，箱体内部设有至少两层抽屉，抽屉内部设有活动隔板。抽屉外侧设有把手。箱体外盖内侧设有网袋。本实用新型可容纳社区护理上门服务所需要的各类仪器物品，保障了入户护理服务的流程畅通，专业设备携带齐全，方便使用，提高了工作效率，完善消毒隔离。是社区护理较为理想实用的装备。

**技术特点：**本实用新型可容纳社区护理上门服务所需要的各类仪器物品，保障了入户护理服务的流程畅通，专业设备携带齐全，方便使用，提高了工作效率，完善消毒隔离。是社区护理较为理想实用的装备。

**应用情况：**在社区护理中具有广阔的应用前景。

**技术负责人：马佩芬 兰州大学第二附属医院**

## 7.指脉氧夹保护套

**项目特点：**本实用新型一种指脉氧夹保护套，以解决现有指脉氧夹使用中容易损坏的问题。它包括套体，在套体的前外表面上设有消毒棉片层，在套体的后外表面上均布有按摩块。消毒棉片层的四角通过卡扣固定在套体外表面上。使用本实用新型指脉氧夹保护套，可有效地避免指脉氧夹被损坏，节约医疗成本，使用方便。同时，患者长时间使用指脉氧夹，手指会感到不适，护理人员可根据患者的情况定时将保护套翻转为患者按摩手指，促进血液循环，增进患者的舒适感。



保护套上固定的酒精棉片可在指脉氧夹使用前后对其进行擦拭消毒，也可为患者的手指消毒，一人一用，及时更换，避免交叉感染。

技术特点：使用本实用新型指脉氧夹保护套，可有效地避免指脉氧夹被损坏，节约医疗成本，使用方便。同时，患者长时间使用指脉氧夹，手指会感到不适，护理人员可根据患者的情况定时将保护套翻转为患者按摩手指，促进血液循环，增进患者的舒适感。

保护套上固定的酒精棉片可在指脉氧夹使用前后对其进行擦拭消毒，也可为患者的手指消毒，一人一用，及时更换，避免交叉感染。

应用情况：在临床护理工作中具有广阔的应用前景。

**技术负责人：马佩芬 兰州大学第二附属医院**

## 8.一种便于小儿化疗的设备

项目特点：本实用新型公开了一种便于小儿化疗的设备，包括化疗药物垫、多个固定绳通孔、多根垫体固定绳、多个药物渗透孔及多片吸水网面；化疗药物垫为长方形垫体结构，化疗药物垫包括吸水表层、缓解药物层、保温套层、底部垫层、药物渗透网面、电加热毯及拉链；多个药物渗透孔分别间隔设置在吸水表层上，位于吸水表层的中部，多片吸水网面分别对应设置在多个药物渗透孔内，化疗药物垫置于化疗床上，多个固定绳通孔分别贯穿设置在化疗药物垫上，位于化疗药物垫的边角处，多根垫体固定绳分别贯穿多个固定绳通孔，化疗药物垫通过多根垫体固定绳与化疗床绑定。

技术特点：本实用新型垫在化疗床上用于通过药物和加热为小儿缓解紧张和不适，有利于小儿化疗的进行。

应用情况：在临床护理工作中具有广阔的应用前景。

**技术负责人：马佩芬 兰州大学第二附属医院**

## 9.一种口腔护理设备

项目特点：本实用新型公开了一种口腔护理设备，包括一对棉花夹槽、一对吸水棉花柱、口腔支撑架、弹力棉内垫、第一插接凹槽、插接凸起、架高支撑块、第二插接凹槽、多个防滑压紧凸起、一对弹力连接杆、一对辅助弹力支撑及硅胶咬合面；吸水棉花柱装棉花夹槽内，弹力连接杆连棉花夹槽及口腔支撑架，辅助弹力支撑连口腔支撑架及棉花夹槽，防滑压紧凸起设在棉花夹槽上，弹力棉内垫设在口腔支撑架内侧，硅胶咬合面设在弹力棉内垫内侧，第一插接凹槽设在口腔支撑架上，架高支撑块通过插接凸起连第一插接凹槽，第二插接凹槽设在架高支撑块上。

技术特点：本实用新型能将口腔撑开并夹持在牙齿的两侧起到隔湿的作用，有利于口腔的护理，无需手持棉花进行隔湿，提高工作效率。

应用情况：在临床护理工作中具有广阔的应用前景。

**技术负责人：马佩芬 兰州大学第二附属医院**

## 10.一种具有安全护栏的儿童病床

项目特点：本实用新型公开了一种具有安全护栏的儿童病床，包括护栏本体和床体，所述护栏本体包括框架、底座以及设于框架内的气囊条；所述框架包括上栏杆和设于两侧的侧栏杆以及与底座连接的底板；所述气囊条呈交叉状设于所述框架内部；所述底座与床体底部通过螺栓固定连接；所述底板的两侧与底板通

过合页轴连接；还包括紧固装置，其为至少两个连接板，还包括充气泵，其设于床体底部，其分别通过充气管与气囊条的总进气口通过进气阀连接。

技术特点：本实用新型提供了一种具有安全护栏的儿童病床，其不仅方便儿童患者使用，而且可根据不同患儿的需求进行充放气从而满足不同患者对间距大小的要求；其具有安全实用、保护患儿的特点。

应用情况：在临床护理工作中具有广阔的应用前景。

**技术负责人：马佩芬 兰州大学第二附属医院**

## 11.一次性包皮环切吻合器

项目特点：本成果针对临床工作中“商环”包皮环切拆环过程中存在的问题：

1、偶有因拆锁孔过浅在开锁过程中产生滑脱（特别是对于大号的商环），导致患者极大的痛苦；2、在拆内环的过程中，切缘坏死的包皮常常包绕内环，在分离包皮与内环过程中，患者疼痛较重，甚至造成出血、伤口开裂。对原有“商环”进行了改进：1、将开锁孔设在固定装置的外侧，这样可增加开锁孔的深度，同时增加了开锁的力矩；2、在内环增加了一个牵拉卷条，此卷条固定粘合在内环内缘，从外跨过橡皮圈，卷曲在内环外缘，拆内环时可以通过向内环内缘牵拉卷条来快速简洁的分离包皮和内环，减少患者痛苦和并发症，同时卷条表面设有纹理，防止卷条与包皮发生粘连或产生滑脱。

技术特点：方便，安全

应用情况：“商环”在临床中运用广泛，较为方便、廉价、安全，本专利对原有商环进行改造，使其更好地运用于临床。

技术负责人：郜栋阳 兰州大学第二附属医院

## 12.一种手术洗手刷

项目特点：本成果针对传统手术洗手刷的不足：其平面状的刷毛缘与弧形的手指、手背、手臂吻合性差，导致洗刷时接触面小且受力不均匀，产生疼痛感且效率低下，且很难清洁指缝。改进了洗手刷的结构，将刷毛缘设计为“S”形曲面，该曲面可较好地与弧形的手指、手背、手臂相吻合，且方便清洁指缝。

技术特点：符合人体结构

应用情况：手术洗手刷是术前准备的常用物品，本专利对传统手术洗手刷进行了改造，使其更好地运用于临床。

技术负责人：郜栋阳 兰州大学第二附属医院

## 13.一种骨水泥推注器

项目特点：目前，注射骨水泥一般采用带有中心通孔的导管将骨水泥注入椎体内。但是，采用这种方式，骨水泥灌注过程中无法定向输入，容易造成骨水泥渗漏。本专利通过对现有骨水泥推注器进行改良设计，使得骨水泥注射变得更加精准、定向，进而降低骨水泥的渗漏造成脊髓压迫、神经损失等严重并发症等风险，降低手术难度和手术风险。

技术特点：结构简单，设计新颖，实用可靠，操作简单方便

应用情况：骨水泥注射装置广泛应用于临床，尤其在椎体成形术中，然而因其容易造成骨水泥渗漏等风险，有时给病人带来严重并发症，本研究通过改良，使得骨水泥注射更加精准、定向，其应用前景广阔。

技术负责人：汉华 兰州大学第二附属医院

## 14.一种圆规式多功能伤口测量尺的应用

项目特点：本发明涉及医疗器械领域，特别是涉及一种圆规式多功能伤口测量尺。

在处置和评估各类复杂伤口时，目前工作中所使用的普通测量尺不能满足临床需求，遇到复杂伤口测量受到局限，不能准确表达这类伤口的描述，如：潜行的深度及走向、窦道深度及走向。圆规式多功能测量尺可以解决测量潜行的深度及在皮肤表面准确标记维度、窦道深度及在皮肤表面准确标记方向，帮助临床准确描述复杂伤口的大小，帮助临床动态评价伤口愈合进展。本实用新型用于准确测量伤口二维面积、伤口潜行、伤口窦道。其探针材质为不锈钢，可根据窦道大小选择不同型号的探针，探针上设有刻度，可以测量伤口尺寸，探针与尺柄为活动连接，需要时可将探针取下针梗可接注射器进行伤口的冲洗。

一种圆规式多功能伤口测量尺，包括尺柄、探针、轴、标记杆、画笔、紧固螺钉、卡槽，其特征在于：所述的尺柄的一侧为实心，另一侧中空；尺柄的实体与探针连接；尺柄的空心内设有轴；标记杆与轴活动连接；标记杆的底端设有卡槽；画笔通过紧固螺钉固定于卡槽内。

技术特点：

1、本实用新型为圆规式设计，可用于三个方面的医疗伤口测量，针对窦道型伤口不仅可测量深度，还可以在皮肤准确标记伤口方向；针对潜行伤口可以准确在皮肤标记伤口维度，计算潜行面积；针对二维面积伤口可以测量长\*宽，计算二维伤口面积。



2、本实用新型能够实现准确的伤口测量，帮助医务人员动态评价伤口愈合进度。

3、本实用新型为无菌包装，可反复消毒，不仅可用于手术中伤口测量、清洁伤口的测量，准确记录伤口，而且从院感角度讲，保障患者的医疗安全。

4、本实用新型设计灵活，探针根据伤口需求可选择不同型号，适合不同的窦道型伤口；探针可拆卸，探针的针梗可接空针，方便冲洗窦道型、潜行、溃疡性伤口。

应用情况：本实用新型研究还未在临床上实用，等待进一步研发。

**技术负责人：贺莉 兰州大学第二附属医院**

## 15.一种移动式自体消毒急救治疗托盘的应用

项目特点：临床上使用的治疗盘比较简易、空间小、没有分层分区，工作中患者出现突发状况时，没有应对的急救药品及物品，耽误时间；急救药品、物品没有空间放置，并且急救药品不能加锁管理，存在安全隐患；传统治疗盘医疗垃圾、锐器、生活垃圾没有分层放置，需要护士回到污物间二次毁形，护士面临极大职业风险；治疗盘没有支撑杆及滑轮，不能移动，需要借助床头柜或其他台面放置，使用不方便；治疗盘消毒采用消毒液湿巾纸擦拭或消毒抹布擦拭，存在消毒成本高或消毒效果不同质化的隐患。

移动式托盘设计，不需要在病房静脉输液时，寻找床头柜放置治疗盘，为工作提供方便；

2、移动式托盘设计，不占用抢救室空间，抢救患者时，取用方便快捷。

技术特点：1、可移动、可升降、可 360 度旋转调整治疗盘，使用便捷，抢

救室配备可节约无效劳动力，节约时间，提高工作效率；2、治疗盘功能区划分为：药品盒，可放急救药品，透明盒盖，一目了然，方便取用；消毒盒，卡槽设计，可放置碘伏消毒液、酒精消毒液、棉签、棉球等；胶布盒，滚轴设计，放置不同宽度胶布，方便临床选择使用；标签盒，滚轴设计，放置不同标识标签，例如：胃管标识标签、导尿管标识标签、吸氧管标识标签等；一次性耗材盒，卡槽设计，根据需求调整，根据需求选择各型号空针、留置针、贴膜等；3、支撑杆，安装3个直径20cm铁框，可360度活动，铁框可放置小桶，可装医疗垃圾、生活垃圾、锐器盒，方便护士在床边垃圾分类，更加符合医疗垃圾的处置原则，减少护士垃圾二次处理的工作程序，降低针刺伤及医疗垃圾污染的情况，降低护理人员的职业风险。

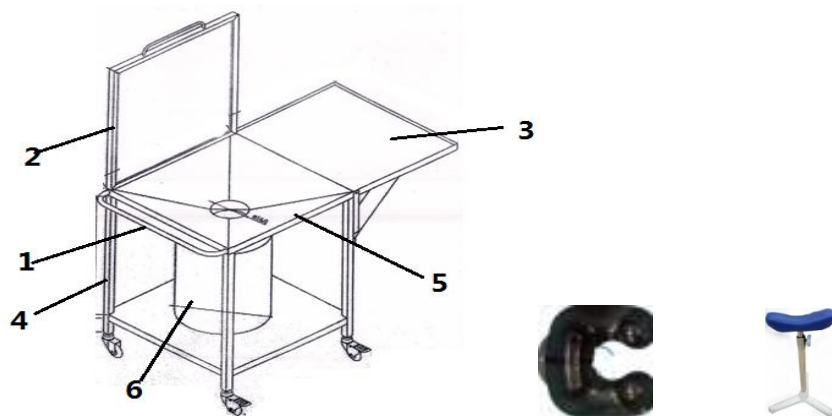
应用情况：本实用新型研究还未在临床上实用，等待进一步研发。

**技术负责人：贺莉 兰州大学第二附属医院**

## 16. 实用新型多功能清创车的应用

项目特点：市场目前各类清创车的垃圾桶开放式，医疗废物未密闭储存，导致医疗环境受污染存在院内感染的风险，另外医护人员在床边换药时没有打包操作台，临床工作带来不方便，头部外伤患者清创缝合或换药时，容易污染患者衣服，针对这一临床急需解决的问题，我们进行了实用新型多功能清创车的研究。此项清创车的结构包括：

- 1、车架 2、上盖板 3、活动治疗台 4、支腿 5、污物漏斗 6、污物桶
- 7、支撑架。配件：理发垫肩、脚蹬。如下图：



技术特点：本实用新型属于医疗辅助设备领域，适用于医院急诊科清创缝合室、伤口专科门诊、换药室、手术室辅助设备，还可以用于导尿、各种穿刺术等辅助设备。使用方法：1、使用时打开盖板，支起活动治疗台，拉开污物桶插条；2、使用后，污物漏斗可用消毒液清洗消毒，医疗废物流入黄色带垃圾桶；3、污物桶拉出，可方便取出黄色垃圾袋，方便医疗废物的回收；4、备用状态，合住盖板，合住活动治疗台，插入污物桶插条；如下图：



使用状态



备用状态

应用情况：目前，此清创车已在兰州大学第二医院急诊科、创伤外科、伤口治疗门诊广泛使用，使用评价良好。

技术负责人：贺莉 兰州大学第二附属医院

## 17.二件式转运床床罩的应用

项目特点：转运床床垫与普通病床床垫规格不一样，医院床单不符合规格，没办法使用。目前市场上没有符合转运床规格的床罩，医院采用一次性床罩，但一次性床罩使用中存在以下缺点：1、床单松紧设计，没有固定带，很容易蹿，既没有起到为病人提供干净床单的作用，也同时没有保护到转运床垫的作用，存在院内感染的风险。2、一次性床罩材质不属于布类产品，防水性好，但透气性差，病人使用舒适性差。本实用新型的优点及有益效果：

1、二件式设计，方便医院护士更换床单，节省工作量。因为需要时只需要更换上层床单，床罩尼龙搭扣的应用，使铺床单操作节力简单易行。

2、尼龙搭扣、尼龙扎带、床套裙松紧带的设计，使床套、床单与床垫紧密套牢，解决了易蹿的缺陷，不仅有效为病人提供干净的床单，还很好保护了床垫，堵漏了院内感染的风险。

3、床套、床单二件式设计，床单中间溜 70cm 缝口，可将一次性尿垫铺入两者之间，此防渗设计，解决了患者因大小便失禁污染床单并渗透床套污染床垫的作用，只需更换上层床单及一次性尿垫，且更换床单方便易行。如果床垫长期受大小便污染，污染物会渗入床垫的海绵里，无法彻底清洁及消毒，导致床垫滋生细菌，传染患者，导致院内感染的发生。有了防渗设计，可解决此问题。

技术特点：本实用新型的目的在于通过以下技术来实现的：

1、二件式转运床床罩包括：床套、床单两部分组成。

2、床套包括：床套面、床裙组成，床裙有松紧带设计，床裙有尼龙搭扣绒带设计，床裙有尼龙粘扎带设计。

3、床单：有尼龙搭扣钩带设计，与尼龙搭扣绒带紧密粘连。

4、床套、床单中间留 70cm 无粘条缝口设计，在中间可铺入一次性尿垫，起到防渗的作用。

应用情况：本实用新型研究已在兰州大学第二医院急诊科实用，评价良好。

**技术负责人：贺莉 兰州大学第二附属医院**

## 18.尿道狭窄扩张器在男性尿道狭窄中的应用

项目特点：男性尿道狭窄是泌尿外科常见疾病之一，尿道外伤、各种腔内手术、留置导尿都会引起尿道狭窄，尿道狭窄手术后容易复发，常需多次尿道扩张。目前，临床上主要的尿道扩张是使用尿道探子从小号到大号进行多次扩张，反复的尿道扩张容易引起尿道粘膜损伤、出血、感染，引起尿道再次狭窄。因此我们研制了一种操作方便、结构简单、安全有效，通过感应尿道压力自动调节尿道扩张直径的医疗装置，避免反复扩张尿道造成尿道黏膜损伤，在临床使用上具有重要意义。

技术特点：操作方便，使用简单，一次尿道扩张就能达到传统多次尿道扩张的效果，避免反复尿道扩张，通过感应尿道压力自动调节尿道扩张直径，降低医生工作强度，降低患者尿道粘膜损伤、出血、感染的机率。

应用情况：目前在临床上尚未有应用

**技术负责人：王伟 兰州大学第二附属医院**

## 19.一种具有四肢约束装置的精神病患者专用床的应用

项目特点：本实用新型公开了一种具有四肢约束装置的精神病患者专用床，包括床体，所述床体上设有四肢约束装置；所述四肢约束装置包括上肢约束器和

下肢约束器：；所述上肢约束器分别设于床体的左右两侧其分别对应左右手臂的位置：各个上肢约束器包括肘部约束器和小臂约束器；所述下肢约束器包括左腿约束器和右腿约束器；还包括控制盒，其设于所述床体的侧壁上，其内设有处理器和电源装置，所述按摩装置和电子阀连接所述处理器；所述控制盒的外侧壁上设有控制按钮，该控制按钮电连接所述处理器。

技术特点：对精神病患者有效约束，防止其挣脱，实现适度的按摩作用，以起到缓解效果

技术负责人：刘玉娟      兰州大学第二附属医院

## 20.一种精神狂躁患者用头部约束装置的应用

项目特点：本实用新型公开了一种精神狂患者用头部约束装置，包括设于U型凹槽的底座和设于底座上的约束头套以及设于底座内的控制盒，所述控制盒内设有处理器和电源装置：所述U型凹槽为一U型状的气囊，该气囊通过进气管连接设于所述底座内的充气泵连接；所述充气泵和充气管之间设有电子阀门，所述电子阀门与处理器电连接：所述U型凹槽的侧壁上设有温度感应器，其将测得的信号传输至控制盒内的处理器内；所述降温扇与处理器电连接；还包括遥控器，所述遥控器通过无线收发器与控制盒内的处理器通过无线连接；所述遥控器上设有控制按钮和显示屏

技术特点：固定效果好，对患者伤害小

应用情况：改良设计推广阶段

技术负责人：刘玉娟      兰州大学第二附属医院

## 21.一种会阴部手术用加压包扎敷贴

项目特点：本项目提供了一种会阴部手术用加压包扎敷贴，能有效解决现有会阴部手术后用于加压包扎的纱布不易固定的问题，包括弹力胶带制成的粘贴层，所述粘贴层的粘性面上设置有一可剥离的无粘性纸层，背部设置有透气防水垫，中间位置上设置有纱布层，纱布层上设置有医用棉垫，所述透气防水垫内部纱布层所对应的位置上设置有气囊，气囊与透气防水垫背部设置的气囊调节口相连接，所述粘贴层和透气防水垫外端的中线位置上均设置有连接固定带，其有益效果在于：本方案作为一种一体式粘贴式敷贴，既缩短了术后包扎的时间，又可进行适当加压，降低了术后出血、水肿、感染等并发症的发生几率，操作方便，简单实用。

技术特点：本方案作为一种一体式粘贴式敷贴，既缩短了术后包扎的时间，又可进行适当加压，降低了术后出血、水肿、感染等并发症的发生几率，操作方便，简单实用。

应用情况：敷贴类产品目前在临床上广泛应用，但针对会阴部手术的专用加压包扎敷贴还未有相应产品问世，本方案目前已研发完成，准备量产并投放市场，以早日进入临床实际应用，造福更多患者。

**技术负责人：范宁 兰州大学第二附属医院**

## 22.一种简易的膀胱冲洗装置

技术背景：本成果针对泌尿外科出血性疾病以及前列腺、膀胱手术后的病人常常因为出血形成血凝块或术后残留的组织块等阻塞尿管这一紧迫的临床问题，发明了一种简易的膀胱冲洗装置，解决了临床上一次性注射器由于管腔小、负压

不足以及压力难以掌握，无法将血凝块或组织块完全冲出，甚至出现漏尿，冲洗费时费力且效果不理想的问题。

技术特点：本成果比现有的针式冲洗装置冲洗彻底、省时、省力、安全可靠、简便易行。

应用情况：在泌尿外科出血性疾病以及前列腺、膀胱手术后的病人常常因为出血形成血凝块或术后残留的组织块等阻塞尿管，此时需要膀胱冲洗器将膀胱和尿管内的血凝块或组织块冲洗出来。目前临床上常用一次性注射器由于管腔小、负压不足以及压力难以掌握，无法将血凝块或组织块完全冲出，冲洗费时费力且效果不理想。因此，本简易膀胱冲洗装置在解决泌尿外科出血性疾病方面形成血凝块阻塞尿道这一急迫问题具有广阔的应用前景。

**专利负责人：丁辉 兰州大学第二附属医院**

## 23.深静脉置管回抽装置

### 技术领域

本实用新型涉及医疗设备领域，具体而言，涉及一种深静脉置管回抽装置。

### 背景技术

导丝(Guide Wire)也称为导引钢丝或导引线，是经皮穿刺插管的主要工具之一。导丝对导管起引导及支持作用，帮助导管进入血管及其他腔隙，引导导管顺利达到病变处。在导管治疗操作中，与导管同样重要。大多数的导丝较长，手术无菌区域较小，在使用完毕以后，该导丝不能得到有效的规整，使得导丝的存放和处理存在诸多不便。由此，现有技术中存在深静脉置管的导丝回抽时因导丝过长且手术无菌区域过小而导致导丝不能有效规整的技术问题。

针对上述的问题，目前尚未提出有效的解决方案。

### 实用新型内容

本实用新型实施例提供了一种深静脉置管回抽装置，以至少解决现有技术中的深静脉置管的导丝回抽时因导丝过长且手术无菌区域过小而导致导丝不能有效规整的技术问题。

**技术负责人： 豆欣蔓 第二临床医学院**

## 24.深静脉置管的护理器械包

### 技术领域

本实用新型涉及医疗设备领域，具体而言，涉及一种深静脉置管的护理器械包。

### 背景技术

人的静脉是引导血液回流心脏的管道，深静脉置管在临床上应用广泛。在深静脉置管的插入或拔出过程中，若医护人员操作不当，不仅会加重患者所承受的痛苦，甚至于引发各种并发症。目前，在深静脉治疗的整个护理过程中，护理器械较为零散，放置或保存方式也较为混乱，医护人员取用极为不便，因而可能导致医护人员手忙脚乱、操作失误。综上，现有技术中存在深静脉置管护理过程中护理器械存放杂乱、使用不便的技术问题。

针对上述的问题，目前尚未提出有效的解决方案。

### 实用新型内容

本实用新型实施例提供了一种深静脉置管的护理器械包，以至少解决现有技术中的深静脉置管护理过程中护理器械存放杂乱、使用不便的技术问题。

**技术负责人： 豆欣蔓 第二临床医学院**

## 25.一种便于存放输液瓶的护理盘

### 技术领域

本实用新型涉及医疗技术领域，特别是涉及一种便于存放输液瓶的护理盘。



## 背景技术

目前，在护理工作中经常会使用护理盘，护理人员一般用护理盘存放各种护理用具和辅助用具。

而现有的护理盘内结构比较简单，没有专门放置输液瓶的位置，在给病人输液或注射时，需要将输液瓶等医疗用具放在护理托盘，端至病床前，在行走时托盘内没有固定装置，导致输液瓶等医疗用具容易晃动；特别容易发生倾倒的可能性；同时现有的护理盘没有放置记录板的位置，不易医护人员携带且不易查看。

综上所述，目前亟需设计一种克服现有技术中缺陷的护理盘。

## 实用新型内容

本实用新型的目的是提供了一种便于存放输液瓶的护理盘，其可将不同规格大小的输液瓶进行固定，有效避免输液瓶晃动从而发生倾倒的可能性。

**技术负责人：曹菊玲 第二临床医学院**

## 26.一种静脉抽血用棉签消毒盒

### 技术领域

本实用新型涉及医疗技术领域，特别是涉及一种静脉抽血用棉签消毒盒。

### 背景技术

静脉抽血的时候，常常需要需要棉签蘸取消毒液，还需要一个干净的棉签让患者按压患处，故需要在抽血人员的旁边放置一个棉签盒。

使用时，要先将盛有消毒液的容器打开，然后从棉签盒中拿出棉签再去蘸取消毒液，使用后还要将消毒液容器和棉签盒分别盖好；抽血完成后，再取一个干净的棉签递给患者，让患者按压患处防止出血；上述操作存在使用不便的缺点，大大影响了医护人员的工作效率。

综上所述，故目前亟需设计一种克服上述技术问题的静脉抽血用棉签消毒盒。



## 实用新型内容

本实用新型的目的是提供了一种静脉抽血用棉签消毒盒，其不仅便于医护人员蘸取消毒液，而且便于患者采用棉签按压患处；从而大大提高了医护人员的工作效率。

**技术负责人：曹菊玲 第二临床医学院**

## 27.一种设有导管固定装置的 PICC 保护套

### 技术领域

本实用新型涉及医疗器械技术领域，特别是涉及一种设有导管固定装置的 PICC 保护套。

### 背景技术

PICC 置管，是指外周静脉植入中心静脉导管(peripherauy insertedcentralcatheter, PICC)的技术，是由外周静脉穿刺插管，其导管的尖端定位于上腔静脉。PICC 置管技术从 90 年代开始引入我国，近年来在临床上得到广泛应用。

由于 PICC 导管外露部分一般只用贴膜固定，将贴膜直接粘在导管上或皮肤上，很容易造成后期撕拉贴膜方式不当，导致导管脱落或感染等其它并发症情况的产生。

## 实用新型内容

本实用新型的目的是提供了一种设有导管固定装置的 PICC 保护套，其可对 PICC 导管的外露部分进行有效固定，而且可对外露的手臂进行防水保护。

**技术负责人：王兴蕾 第二临床医学院**

## 28.一种足踝运动装置

### 技术领域

本实用新型涉及医疗器械领域，尤其是涉及一种足踝运动装置。

## 背景技术

在日常治疗过程中，有很多患者在术后康复期需要进行肢体锻炼恢复机能，尤为骨科重要，骨科病人在进行治疗后治疗中，为了提高治疗效果和恢复进度需要对肢体进行定时定量运动，但是目前运动方法多为行走或者依靠护理人员辅助运动，极大的增加了医护人员的劳动强度，降低了患者恢复效率，无法实现良好的肢体康复锻炼，尤其是针对足踝的康复训练，最为困难，因为足踝部分在行走时需要承受自身整体的重量，而在康复初期足踝不能够承受该重量，需要慢慢的增加重量，而现有的关于足踝运动康复的器械均不能做到根据需要随时调节，鉴于以上缺陷，实有必要设计一种能够根据足踝的情况自我调节重量，并且根据不同患者的情况自由调节的足踝运动装置。

## 发明内容

本实用新型所要解决的问题是，针对上述现有技术中的缺点，提出改进方案或者替换方案，尤其是一种能够根据不同患者需求和康复情况来自由调节运动力度的改进或者替换方案。

**技术负责人： 吴银瓶 第二临床医学院**

## 29.一种白内障劈核器

### 技术领域

本实用新型涉及一种医疗器械，尤其涉及一种白内障劈核器。

### 背景技术

白内障是一种较常见的眼科疾病，尤其在老年人群中发病率较高，极大的影响了视觉感官和日常生活，近些年，白内障的发病人群有低龄化的趋势，严重的甚至会引起失明。白内障大多可通过手术缓解或治疗，现有技术的白内障手术用劈核器结构、功能单一，操作不方便。

## 实用新型内容

本实用新型的目的：提供一种白内障劈核器，结构简单，使用方便，成本低。

**技术负责人：张栋彦 第二临床医学院**

## 30.一种化疗药品储放装置

### 技术领域

本实用新型涉及医疗器械领域，尤其涉及一种化疗药品储放装置。

### 背景技术

化疗是化学药物治疗的简称，通过使用化学治疗药物杀灭癌细胞达到治疗目的。在化疗过程中需要使用大量的化疗药品，而如何存放这些化疗药品以方便护士进行拿取，从而减小取药时间，很有研究意义。

### 实用新型内容

本实用新型所采取的技术方案如下：

一种化疗药品储放装置，包括由底板、左侧板、右侧板以及背板围合而成的框架，所述左侧板和右侧板之间连接有多块横板，所述横板的长宽方向与底板长宽方向一致，所述多块横板在左侧板和右侧板上呈高低位设置，相邻两块横板之间通过纵板连接，所述横板和纵板在所述框架内形成台阶状的载物台，所述载物台上卡装有多个储物箱，所述储物箱的高度不大于所述纵板的高度，所述储物箱内设有空腔，所述空腔由X块隔板分割成X+1块储物格， $X \geq 2$ ，所述储物格由盖板封闭，所述盖板与储物箱之间铰接。

储物箱内设有多个储物格，该储物格能够存放不同类别的药品，药品独立存放，便于拿取。

储物格由盖板封闭，需要时打开，不需要时关闭，此设计能够防止杂质进入储物格，保证了储物格的干净、整洁。

储物箱之间呈高低位布置，上层的储物箱不会对下层的储物箱造成干扰，护士更容易辨认药品，药品的拿取也更加方便、省力。

**技术负责人： 刘正秀 第二临床医学院**

### 31.一种适用于两栖、爬行类物种的骨切片制备方法

#### 技术领域

本发明涉及组织学及显微技术领域，尤其涉及一种适用于两栖、爬行类物种的骨切片制备方法。

#### 背景技术

骨骼主要由骨组织、骨膜及骨髓构成，在机体中起到支持、运动和保护的作用。骨组织是骨骼的主要组成部分，大量的骨盐沉积为坚硬的结缔组织。骨组织细微结构的观察和研究可以通过骨切片实现，但由于骨组织坚固的特性给切片带来很多困难。

目前，骨切片常用的方法主要有脱钙和不脱钙两种方式。前者通常采用石蜡切片的方法，需要经过取材、固定、脱钙、冲洗、脱水、透明、浸蜡、包埋、修块、切片、展片、烘干、脱蜡、染色、封片等步骤，过程繁琐且容易出现問題，如果采用冰冻切片，则需要使用液氮和超低温冰箱进行材料的冷冻以及专用的冰冻切片包埋剂，成本较高；后者将不脱钙的骨材料直接磨成薄片或采用专用不脱钙切片设备，费时费力且难度大。

这些骨组织制片技术难度大、耗时长且成本高，给广泛应用以及教学实验带来了极大的困难。

#### 发明内容

本发明所要解决的技术问题是提供一种操作简便、成本低廉的适用于两栖、爬行类物种的骨切片制备方法

**技术负责人： 马明 生命科学学院**

## 32.一种改进的婴幼儿治疗推车

### 技术领域

本实用新型属于医疗辅助用品技术领域，具体涉及一种改进的婴幼儿治疗推车。

### 背景技术

婴幼儿车是目前家庭都会具备的工具，是为了方便照顾婴幼儿，而且婴幼儿车本身柔软舒适的构造也比较适合婴幼儿，而现有的医用婴幼儿治疗床和成人普通的病床区别不大，不利于对婴幼儿患者的治疗，且由于婴幼儿爱动的特性，在治疗时病床或婴幼儿车都难以对其进行局部固定，经常造成跳针或婴幼儿手脚挥舞造成的其他危险。此外，目前医用输液架是较笨重的铁杆输液架，婴幼儿个体较小，输液袋与婴幼儿之间的距离过大，容易发生对输液管被拉动或挂住造成输液架倾倒发生危险，并且在插孔时晃动性较大，可能会造成针头滑脱甚至输液袋药体晃动产生泡沫。

### 实用新型内容

本实用新型的目的是提供一种改进的婴幼儿治疗推车，以解决现有婴幼儿车或婴幼儿治疗床无法根据婴幼儿体型和行为特性调整输液架和治疗时局限婴幼儿行动造成危险的问题。

**技术负责人： 刘嘉 护理学院**

## 33.一种滴眼药辅助镜架

### 技术领域

本实用新型涉及医疗器械，特别涉及一种滴眼药辅助镜架。

### 背景技术

滴眼药是眼科最常用的检查诊断与治疗用药，也是预防和临床治疗眼部疾病的重要途径之一。随着电子产品普及，眼保健成为日常关注的焦点。正确有效的



滴眼药，对眼部疾病的预防和治疗有直接的影响，对于滴眼药的使用指导，医务人员的指导形式多是语言，在宣教指导的过程中患者难以明确操作要点，对操作过程的掌握程度比较差，滴眼药滴入不正确，此外，眼部疾病患者多为老年人，在使用滴眼药的时候多存在不标准和不正确的情况，不利于药物的治疗效果，现有辅助滴眼药缺少眼皮扒开功能，患者自己无法完成，定位不准确，不能实时观察眼部，使用效果一般。

### 发明内容

本实用新型的目的在于提供一种滴眼药辅助镜架，以解决上述背景技术中现有滴眼药使用中所遇到的问题。

技术负责人：唐楠 护理学院

## 34.一种化验用羊水穿刺针

### 技术领域

本实用新型涉及妇产科医疗器械技术领域，具体为一种化验用羊水穿刺针。

### 背景技术

在孕妇怀孕时为了保证宝宝的健康很多时候会做羊水检查，为了取出羊水现今的一样经常会采用注射器去吸取羊水，但是利用注射器吸取羊水需要吸取羊水的人员注意力非常集中，导致了注射器吸取羊水并不是非常方便，并且在拉动注射器活塞时要保证注射器稳定，如果注射器晃动极易引起针头刺伤胎儿，引起不必要的危险，为此我们提出了一种化验用羊水穿刺针。

### 发明内容

本实用新型的目的在于提供一种化验用羊水穿刺针，以解决上述背景技术中提出的问题。

技术负责人：唐楠 护理学院

### 35.一种妇产科缝合用血管钳

#### 技术领域

本实用新型涉及医疗器械，特别涉及一种妇产科缝合用血管钳。

#### 背景技术

缝合是将已经切开或外伤断裂的组织、器官进行对合或重建其通道，恢复其功能，是保证良好愈合的基本条件，也是重要的外科手术基本操作技术之一，不同部位的组织器官需采用不同的方式方法进行缝合，缝合可以用血管钳进行，也可徒手直接拿直针进行，此外还有皮肤钉合器，消化道吻合器，闭合器等；

在妇产科手术中，血管钳是一种必备的缝合工具，目前医院使用的血管钳大多功能单一，缝合之后需要使用剪刀将缝合线剪断，使缝合过程复杂，如果血管钳带有剪刀功能，则会使缝合过程变得简单，同时增加了血管钳的用途，同时目前医院使用的血管钳由于把手处结构不合理，使医生在使用时手持不牢，容易造成操作失误，为此，我们提出一种妇产科缝合用血管钳。

#### 发明内容

本实用新型的目的在于提供一种妇产科缝合用血管钳，以解决上述背景技术中提出的问题。

**技术负责人：唐楠 护理学院**

### 36.一种脚部烧烫伤辅助治疗鞋

#### 技术领域

本实用新型属于医疗辅助器械技术领域，具体涉及一种脚部烧烫伤辅助治疗鞋。

#### 背景技术

烧伤和烫伤是生活中比较常见的情况，它们随时都可以发生在人们身边。轻者给患者带来痛苦，重者将危及患者生命，还可带来终生伤害，而在烧伤和烫伤



的恢复和愈合中避免伤口再次破损是非常重要的，但是在实际治疗过程中发现，当患者脚面烫伤或烧伤后，恢复至具备一定的自理能力时，就有了自行活动的需求，此时若直接穿着鞋子，鞋面容易摩擦伤处影响伤口愈合甚至破损感染。

### 实用新型内容

本实用新型的目的是提供一种脚部烧烫伤辅助治疗鞋，以解决现有鞋子的鞋面容易对患者伤口造成二次伤害，影响伤口的恢复和愈合，还会造成感染或破损面增大的问题。

**技术负责人： 张红燕 护理学院**

## 37.一种设有过滤装置的正压留置针

### 技术领域

本实用新型属于医药器械技术领域，具体涉及一种设有过滤装置的正压留置针。

### 背景技术

留置针的使用能够减少患者因反复静脉穿刺而造成的痛苦及对打针的恐惧感，减轻患者的焦虑情绪；同时便于临床用药，减轻护士的工作量；因此静脉留置针在临床上广泛应用。目前普遍应用于临床的留置针包括可以留置在血管内的柔软的导管/套管，以及不锈钢的穿刺引导针芯；使用时将导管和针芯一起穿入血管内，当导管全部进入血管后，回撤出针芯，仅将柔软的导管留置在血管内从而进行输液治疗。现有的留置针不具备精密过滤的作用，仅能精密过滤装置和输液软管配合使用，而输液软管为一次性使用，成本较高，使用中也存在安全隐患。

### 实用新型内容

本实用新型的目的是提供一种设有过滤装置的正压留置针，以解决现有留置针不具备过滤作用，与肝素帽连接后通过输液皮条与头皮针连接不但增大了器材消耗，而且由于头皮针发生针刺伤引起血源性感染的问题。

技术负责人：左亚梅 护理学院

## 38.脑牵开套筒装置

### 技术领域

本实用新型涉及医疗器械技术领域，更具体地说，涉及一种脑牵开套筒装置。

### 背景技术

近年来，随着医学的发展，我国的医疗水平也逐渐提高，很多的疑难杂症都可以通过手术解决，尤其是神经外科的手术越来越多，因此手术中所用的医疗器械也得到了较大的发展。

脑牵开套筒是近年出现的一种神经外科常用手术器械。主要应用于暴露深部病灶。现有技术在进行手术时需要助手用手扶持固定。由此带来如下缺点：限制了助手的一只手，使助手在术中的配合与协助受到限制；人手在较长时间保持同一姿势的情况下，会出现疲劳，继而产生抖动、移位或者出于本能的需要适当改变姿势，而这都将对需要绝对精准操作的脑组织，带来额外的损伤，也会导致套筒偏离手术医生的视野。

现有技术中脑牵开套筒采用塑料材质，只能一次性使用，增加了患者的医疗成本；而且现有脑牵开套筒主体为圆桶结构，手术器械在进出套筒时会受到套筒末端边缘的限制。

因此，如何解决现有的脑牵开套筒在使用过程中需要助手用手扶持固定，易造成助手疲劳、手抖动，容易对脑组织带来额外损伤的问题，成为本领域专业技术人员所要解决的重要技术问题。

### 实用新型内容

为至少在一定程度上克服相关技术中存在的问题，本申请提供了一种脑牵开套筒装置，解决了现有的脑牵开套筒在使用过程中需要助手用手扶持固定，易造成助手疲劳、手抖动，容易对脑组织带来额外损伤的问题。

技术负责人： 张祎年 第二临床医学院

### 39.起搏器术后专用加压器

#### 技术领域

本实用新型涉及医疗器械领域，尤其是涉及一种起搏器术后专用加压器。

#### 背景技术

起搏器可在需要的时候向心脏发出微小而有规律的电脉冲，从而刺激心脏跳动。心脏起搏器的植入通常在导管室中完成，在完成起搏器植入手术之后，通常都需要对手术区域进行加压包扎，现有技术在起搏器植入术后通常采用以下三种技术实现对手术区域的加压包扎：1.通过用一个类似双面胶结构的伤口敷贴，下层粘合面贴在伤口上，上层粘合面上固定重物了(如盐袋或沙袋)，以起到加压固定的作用；2.先在手术切口上覆盖常规手术敷贴，然后通过把一个设计有囊袋结构的固定带，固定在患者身上，固定时囊袋结构正好位于需要加压的位置，最后在囊袋内装入重物(如盐袋或沙袋)，以起到加压固定的作用；3.先在手术切口上覆盖常规手术敷贴，然后通过给患者穿上需要加压部位设有囊袋结构的紧身衣，最后在囊袋内装入重物(如盐袋或沙袋)，以起到重力加压和弹性加压的作用。以上现有技术共同的缺点是：1.加压力度不够，尤其是在术后早期(需要达到 2.0KG)；2.加压的力度不容易调整，只能通过增加或减少盐袋、沙袋的重量来调整，不容易调整到适合患者的最佳加压力度；3.加压部位固定不可靠，容易移位，导致出血和积液渗出风险增加。

#### 实用新型内容

针对上述现有技术中存在的技术问题，本实用新型提供了一种起搏器术后专用加压器，其结构简单，固定牢靠，操作方便，而且能够根据需要调节加压的压力大小，并且不影响患者下床活动。

技术负责人： 胡威 第二临床医学院

## 40.显微镜无菌套袋以及显微镜组件

### 技术领域

本实用新型涉及医疗器械领域，具体而言，涉及一种显微镜无菌套袋以及显微镜组件。

### 背景技术

显微镜作为目前外科手术不可缺少的器械，在各大医院普遍应用。

但是因为显微镜结构精密、复杂，外形不规则，无法用简单的消毒方法进行消毒。

所以目前都是用无菌的显微镜专用套袋来包裹显微镜，已达到在手术进行中对手术野和显微镜的保护。

但是现有技术存在以下问题：

1.物镜处常需要开口，即将套袋所对应的物镜处用锐器形成一个破口，这样，一来会对显微镜造成损害，而且镜头还需再次消毒；或者在物镜外套一个固定在套袋上的透明材料的防护套，然后用绳带系在显微镜上。上述两种方案均操作不便，或者对显微镜造成损害。

2.目镜处同样需要开孔，也存在对显微镜损害的问题。

3.套袋的操作方式不统一，有撕破袋子的风险。

4.没有固定的操作方式，不便于新手学习。

### 实用新型内容

本实用新型的目的在于提供一种显微镜无菌套袋，解决现有的显微镜无菌套袋操作不方便的问题。

本实用新型的另一目的在于提供一种显微镜组件，该显微镜组件操作方便。

**技术负责人： 杨峰彪 第二临床医学院**

## 41.电凝剪切器

### 技术领域

本实用新型涉及医疗器械，具体而言，涉及一种电凝剪切器。

### 背景技术

神经内镜以其微创及深部视野良好等优点，在神经外科复杂手术中起着不可替代的作用。但是正是由于它的微创性，限制了它的操作空间非常狭小，镜身上仅有的一个操作通道，每次只能进入一个手术器械。这就导致了内镜下手术时，对于不同操作需要频繁的更换手术器械，例如对血管等组织的处理，一般需要电凝和剪切两项操作需要序贯进行，先使用双极电凝电凝血管组织，电凝结束后，将双极电凝退出操作通道，再插入内镜剪刀完成剪切动作。

手术中频繁地更换器械，操作步骤繁琐，每多一个步骤，就会多增加手术时间，还会增大操作难度，以及需要多增加麻醉持续时间，增加手术风险。

### 实用新型内容

本实用新型旨在提供一种电凝剪切器，以解决现有技术中的神经内镜手术中电凝动作和剪切动作序贯进行时，需要更换手术器械才能完成的问题。

**技术负责人： 杨峰彪 第二临床医学院**

## 42.术后骨窗保护帽

### 技术领域

本实用新型涉及医用头骨保护用具领域，具体而言，涉及一种术后骨窗保护帽。

### 背景技术

各种原因引起的重型颅脑损伤、大面积脑出血患者，都要进行开颅手术治疗。由于病情需要，为了保全患者生命，手术中经常需要弃去骨瓣，等到患者顺利病



情恢复，3-6 个月后才能对缺损的颅骨进行手术修补，现在一般采用钛合金网进行修补。

从第一次开颅手术去骨瓣后，至缺损颅骨修补手术之前，该段时间一般长达 3-6 月，去除骨瓣后的位置形成骨窗，在骨窗处，脑组织与外界仅隔一层头皮。

去除骨瓣后，患者颅骨的外部结构与常人略有不同，容易吸引他人注目，使患者承受巨大的心理压力。并且，由于骨窗处脑组织缺乏安全有效的保护措施，容易受到外界暴力导致脑组织直接损伤。

### 实用新型内容

本实用新型旨在提供一种术后骨窗保护帽，以解决现有技术中的开颅手术去骨瓣后，骨窗位置处缺乏防护的问题。

**技术负责人： 杨峰彪 第二临床医学院**

## 43.人体降温装置

### 技术领域

本实用新型涉及人体物理降温领域，具体而言，涉及一种人体降温装置。

### 背景技术

冰袋作为一种兼具急救、物理降温和组织保护作用的医疗用品，以其效果显著和价格低廉等特点，在医疗和急救领域应用十分广泛。

但是现有的冰袋结构单一，多为袋状或板状，不符合人体工学设计。现有的冰袋往往不能充分与身体相应部位贴合，降低了治疗作用；或者使用时需患者以手扶持，不便于固定，极其容易松动脱落，使用不便；并且，现有的冰袋容易变形，不能恰好敷设在需要冰敷的位置，容易导致不能或不需冰敷的位置受到不必要的损伤，例如当人体的心前区受冷时，容易引起反射性心率减慢、心律不齐；当腹部受冷时，容易引起腹痛、腹泻等不良症状。

### 实用新型内容

本实用新型旨在提供一种人体降温装置，以解决现有技术中的冰敷用的冰袋不能充分与身体相应部位贴合的问题，能够对需要降温的部位进行针对性降温。

**技术负责人： 张祎年 第二临床医学院**

## 44.尿液标本收集器

### 技术领域

本实用新型涉及医用标本采集装置，具体而言，涉及一种尿液标本收集器。

### 背景技术

尿液化验作为一项临床常规化验，所有住院患者和很多门诊患者都需要采集标本进行此项化验，一般要求患者自行采集后上交至化验科。

标本留取要求是取中段排出的尿液，实际操作时患者常常不好掌握，容易导致收集的标本并非中段尿，影响化验结果。而且现在一般是患者直接手持标本杯进行采集，常常会导致尿液溢出或溅到手上，极易造成污染，且造成极大的不便。

### 实用新型内容

本实用新型旨在提供一种尿液标本收集器，以解决现有技术中尿液标本采集不方便，容易污染环境和双手，采集到的尿液标本不标准的问题。

**技术负责人： 杨峰彪 第二临床医学院**

## 45.Y形可塑形导管结构以及介入治疗用导管组件

### 技术领域

本实用新型涉及医疗器械领域，具体而言，涉及一种Y形可塑形导管结构以及介入治疗用导管组件。

### 背景技术

介入治疗是一项临床常用的手术方式，以其微创、可直达病灶、效果显著等优点，得到医务工作者及广大患者的普遍认可。

在介入治疗过程中，通常需要使用导管、导丝等特殊的医疗器械。所用导丝具有以下特点：

1.整体非常顺化、柔软，尤其是尖端部分；2.很多种导丝的尖端并非直线结构，常常在柔软的基础上带有不同的角度(为了方便进入不同血管开口)；3.导丝除了尖端以外的部分，相对于尖端来说硬度较大，在进行插入和推进等操作中更容易。在手术过程中，经常需要对导丝和导管进行切换。切换时需要操作者徒手将柔软且带有一定角度的导丝尖端插入导管或套管的末端开口内。

而在现有技术条件下，这项操作是非常不便有时甚至是困难的，常常需要耗费较多时间。

### 实用新型内容

本实用新型的目的在于提供一种Y形可塑形导管结构，解决现有的导丝器械插入导管费时的问题。

本实用新型的另一目的在于提供一种介入治疗用导管组件，该介入治疗用导管组件的导丝器械很容易插入导管，操作方便。

**技术负责人： 杨峰彪 第二临床医学院**

## 46.水电同步双极电凝

### 技术领域

本实用新型涉及医疗设备领域，尤其是涉及一种水电同步双极电凝。

### 背景技术

双极电凝系统是外科手术过程中常用的止血设备。通过双极电凝的正极端和负极端相互放电，实现对出血组织及血管断端的电灼，达到止血的目的；同时也可以将双极电凝作为普通镊子在手术过程中夹持物品。但是双极电凝在使用过程中经常出现组织或血管被灼烧后，与电凝器的尖端紧密粘连，在撤离电凝器时容

易使已经止血的组织或血管断端遭到撕扯而再次出血；同时电灼后部分组织粘连在电凝器的尖端，难以分离，降低电凝器的操作精度和电凝效率。

现有技术采用在双极电凝的两个电极上，分别连接上生理盐水，实现了对双极电凝尖端的湿润，大大减少了组织粘连。但是对水流没有控制，即从双极电凝与生理盐水连接开始，双极的尖端一直在缓慢的滴水。使得在手术台上双极电凝所到之处，都会被滴水、浸湿。而手术台上是要保持干燥的，才能实现对周围污染区域的隔离。

另一种现有技术通过在双极电凝两极之间设置一个控制元件，可以实现对双极电凝尖端滴水的控制。控制的结果是：当操作者用手捏双极电凝的两极时，触发滴水控制元件，开始滴水。但是双极电凝在手术过程中常被操作者当成普通镊子夹取物品来使用，而此时是不需要滴水的，这一问题现有技术无法解决。因此急需一种双极电凝，在作为止血电凝使用时，双极电凝两极通电，电凝的镊尖处能够滴水；在作为普通镊子时，双极电凝的两极断电，电凝的镊尖处不能滴水。

### 实用新型内容

针对上述现有技术中存在的技术问题，本实用新型提供了一种水电同步双极电凝，其结构简单，使用方便，能够实现电凝镊子通电时，镊尖处滴水；电凝镊子没有通电时，镊尖处不滴水。

**技术负责人： 张祎年 第二临床医学院**

## 47.液体交换管及囊袋冲洗引流装置

### 技术领域

本实用新型涉及医用护理器械领域，具体而言，涉及一种液体交换管及囊袋冲洗引流装置。

### 背景技术

在医疗中,有时需要在身体上切口以引出身体内的积液或者引入护理液体清洗,比如对于胸部皮下的心脏起搏器囊袋的护理。

心脏起搏器的安装位置在胸右侧,位于前部的胸大肌深浅筋膜之间。放置心脏起搏器的囊袋结构,是通过手术方式将局部组织人为的破坏后形成,术后会在心脏起搏器周围形成较大的创面,因此会出现囊袋积液,继而容易引发感染,影响伤口愈合,严重时需将起搏器取出。

针对这一问题,常用的方法是在患者的皮肤下、心脏起搏器的旁边预埋一根引流通道,在引流通道的外露端用注射器进行抽取积液,这种积液抽取方法,简便易行,手术成本较低,但是在实施过程中存在难以判断引流通道是否移位,及引流通道是否部分脱出或过度伸入的问题,且不利于对囊袋内部进行冲洗护理。

#### 实用新型内容

本实用新型旨在提供一种液体交换管,用于引出身体内的积液,并方便对身体内部的积液空间进行冲洗,其能够方便判断管体是否移位、脱出或过度伸入。

本实用新型的另一目的在于提供一种具备上述液体交换管的囊袋冲洗引流装置,用于引出心脏起搏器囊袋中的积液,并方便冲洗护理囊袋,其能够方便判断管体是否移位、脱出或过度伸入。

**技术负责人: 胡威 第二临床医学院**

## 48.腰大池专用引流袋

### 技术领域

本实用新型涉及医用引流袋领域,尤其是涉及腰大池专用引流袋。

### 背景技术

腰大池引流术是一种通过腰椎穿刺将引流管放置于腰大池内,对脑脊液进行引流的治疗方法,既可以降低颅内压,也可通过观察脑脊液性状来了解有无颅内感染,必要时,也可通过引流管向蛛网膜下腔注入治疗药物,在神经系统疾病中



使用较为广泛,作用肯定。腰大池引流术具有创伤小、方法简便易行、成功率高、可避免反复穿刺的优点;能持续引流血性脑脊液,降低脑血管痉挛和脑积水的发生率;并通过对血性脑脊液的引流,加速脑脊液生成,减轻血性脑脊液的刺激,促进脑脊液的循环,缓解脑血管痉挛,改善脑缺血状态;并可随时取样进行脑脊液化验检查,动态观察脑脊液性状以了解颅内情况。

目前市面上一般是用腰大池的专用的引流袋来完成腰大池的引流工作,现行的引流方案一般为两种,一种是用硬膜外麻醉的硬膜外导管以及其自带的接头与普通医用的引流袋衔接,此方案的缺点是连接不紧密,极易脱落,造成引流管污染,并增加感染风险;另一种是使用专用的腰大池引流器,这种方案的缺点是:1.导管材质太软,置管时需要金属导丝引导进入椎管内,操作不便,置管成功率不高且增加神经损伤风险;2.与引流袋连接方式为通过一金属接头插入软质的导管内,容易导致导管穿通且链接不紧密,容易脱管,同样造成引流管污染,并增加感染风险。3.价格昂贵。

而且,市面上的引流方案均存在一个不容易忽视的问题,就是堵管,堵管往往发生在术后24小时,甚至发生在几小时内。主要原因是颅内血凝块在腰池内沉积堵管,另外颅内坏死脑组织及感染病灶沉积在引流管头端堵塞孔道,还有引流管穿刺点处折叠也是引流不通畅的原因;对于堵管的问题,上述的两种方案处理起来都很不方便,均需要断开引流袋与引流管的连接,再进行冲管,增大了患者感染的可能性。

### 实用新型内容

本实用新型提供了一种腰大池专用引流袋,能够实现将腰大池引流管与引流袋紧密无缝连接,同时可在不打开引流系统的情况下实现闭合冲管,防止堵塞,并且可通过连接头的接口处进行鞘内给药,其操作简便,效果良好,便于临床推广。

**技术负责人: 张祎年 第二临床医学院**

## 49.一种眼科护理用睫毛修剪装置

### 技术领域

本实用新型涉及护理器械技术领域，具体领域为一种眼科护理用睫毛修剪装置。

### 背景技术

医用睫毛修剪装置在眼科临床治疗中起到十分重要的作用，虽然仅仅是修剪睫毛，但一些患有眼疾的患者如果睫毛掉入眼中，有时会引起十分严重的后果，可能会造成患者的眼部感染，尤其是一些病情较重的患者，一旦睫毛掉入至眼睑中可能引发角膜炎等眼部疾病，使其原有的疾病加重，不利于患者的治愈。

患者在进行内眼手术前必须进行睫毛修剪，如果不修剪睫毛会妨碍手术的进行，且手术过程中，内眼裸露的神经与血管如果因为眼睫毛掉落而引发感染后果是十分严重的，所以术前的睫毛修剪是必须的，在非手术的情况下，一部分的人睫毛长度过长，会对其生活产生妨碍，所以需要对其进行定期的睫毛修剪，传统的睫毛剪为普通的医用剪刀，在修剪眼部这种有曲面轮廓部位的毛发时，对操作者的经验与手法要求过高，且每个人的眼睛大小不同，使用同种剪刀进行修剪增大了修剪的困难度，且传统的剪刀在修剪过程中容易使睫毛掉落至被修剪者的眼睑内，使医护人员的操作更加困难。

### 实用新型内容

本实用新型的目的在于提供一种，以解决上述背景技术中提出的问题。

**技术负责人： 钱晓玲 第二临床医学院**

## 50.一种呼吸状态检测系统

### 技术领域

本实用新型涉及动物呼吸检测设备技术领域，具体涉及一种呼吸状态检测系统。



## 背景技术

计算机视觉分析是信息技术领域一个新兴的研究方向，正逐渐渗透到各行各业，其在动物呼吸状态检测领域已被广泛应用。例如 2014 年 10 月发表于《农业机械学报》的期刊论文“基于视频分析的奶牛呼吸频率与异常检测”，其检测原理是基于奶牛的胸腔在吸气和呼气时伴随规律性隆起和下降这一现象，利用摄像头进行呼吸视频采集，然后利用计算机对视频数据进行分析，根据分析结果来评价奶牛的呼吸状态。根据该检测方法，在视频采集过程开始之前，需要人为定位摄像头，通常以胸腹部占整个视频画面的 70%-80% 为准，这样采集到的每一帧画面中的像素点同时包括静置像素点、呼吸运动像素点和干扰像素点，后续需要通过软件从中筛选出有用的呼吸运动像素点，并对这些呼吸运动像素点进行数据分析。

由于上述摄像头定位过程单纯的依靠人眼实现，要满足胸腹部占整个视频画面的 70%-80% 这一标准并非易事；此外，从每一帧视频画面中筛选出呼吸运动像素点的过程，无疑会产生庞大的数据流，降低分析速度。

总结来说，造成上述两种问题的原因，归根结底都在于摄像头不能准确定位实验动物的胸腹部(对应视频画面中的呼吸运动像素点)，即精确的检测点。

## 实用新型内容

有鉴于此，本实用新型实施例提供了一种呼吸状态检测系统，解决了检测点定位不精确的问题。

本实用新型一实施例提供了一种呼吸状态检测系统，实验动物限位装置和呼吸视频采集装置，以及定位装置，定位装置包括支撑架、定位杆和标尺，标尺和实验动物限位装置平行固定在支撑架上，定位杆与标尺垂直，定位杆的一端与标尺滑动连接，呼吸视频采集装置固定在定位杆上。

**技术负责人： 张迎梅 生命科学学院**

## 51.一种男性逆行尿道造影剂导入装置

### 技术领域

本发明涉及一种医疗器械，尤其涉及一种男性逆行尿道造影剂导入装置。

### 背景技术

目前男性逆行尿道造影检查是诊断尿道狭窄、尿道漏、尿道发育畸形等疾病的重要检查方法，目前的尿道造影检查中普遍采用的检查方法为：患者仰卧于“X”线机检查床上，把尿道管之类导管插入尿道前端，术者用手将龟头捏紧，用注射器将造影剂通过导管注入尿道中，边注射边造影。此造影方法有以下缺陷：1、由于术者不能很好的控制推注压力导致患者较重的不适；2、术者边注射边造影会对术者造成一定剂量的“X”线辐射损伤；3、造影所用相关器械往往是临时组配起来的，操作过程中可能发生不配套等小问题而且显得不够专业。综上可知目前临床上急需一套较为良好、成熟的造影剂导入装置。

### 实用新型内容

本实用新型的目的在于提供一种男性逆行尿道造影剂导入装置，包括阴茎固定装置及弹力囊输液装置，通过阴茎固定装置达到摆好阴茎造影形态及封闭尿道的作用，通过弹力囊输液装置提供压力将造影剂注入尿道及膀胱。

**技术负责人： 王志平 第二临床医学院**

## 52.一种骨科腋拐

### 技术领域

本实用新型涉及医疗用具技术领域，更具体地说，涉及一种骨科腋拐。

### 背景技术

拐杖是一种辅助行走的简单器械，通常是一根木制或金属棍子。拐杖是一种重要的医疗康复辅助用具，分手杖、肘杖和腋杖，其中手杖主要用于轻度需要，

例如老年人或登山者，手杖不属于残疾人用品，肘杖属于中度下肢残疾人用品，腋拐杖是下肢重度残疾者的必需品，多数人不得不终身使用腋杖。

但是绝大多数的腋拐中的握块不能调节，由于不同的病患人员胳膊的长短不同，因此如果握块的位置无法调节可能使得病患在使用过程中产生不合身的情况，不利于病患人员后续的康复治疗。

## 实用新型内容

### 1.要解决的技术问题

针对现有技术中存在的问题，本实用新型的目的在于提供一种骨科腋拐，它可以实现调节握块的位置，方便不同的病患人员使用，有利于病患人员的康复。

**技术负责人： 叶凯山 第二临床医学院**

## 53.一种骨科 CT 片分析台

### 技术领域

本实用新型涉及辅助医疗器械技术领域，更具体地说，涉及一种骨科 CT 片分析台。

### 背景技术

CT，即电子计算机断层扫描，它是利用精确准直的 X 线束、γ 射线、超声波等，与灵敏度极高的探测器一同围绕人体的某一部位作一个接一个的断面扫描，具有扫描时间快，图像清晰等特点，可用于多种疾病的检查。在骨科的检查治疗中，经常要用到 CT 技术，医生据所成像进行医疗诊断分析。

医生在对 CT 骨科片子进行诊断分析时，需要用到 CT 片分析台来放置 CT 骨科片子，目前，现有技术中绝大多数的挂架均存在不可调节的缺点，十分不便于医生对 CT 片子进行诊断分析，使得医生的工作效率降低。

## 实用新型内容

### 1.要解决的技术问题



针对现有技术中存在的问题，本实用新型的目的在于提供一种骨科 CT 片分析台，它可以实现调节角度，方便医生对 CT 片子进行诊断分析，提高医生的工作效率。

**技术负责人： 叶凯山 第二临床医学院**

## 54.一种骨科刮刀

### 技术领域

本实用新型涉及骨科医疗器械设备领域，更具体地说，涉及一种骨科刮刀。

### 背景技术

骨科主要研究骨骼肌肉系统的解剖、生理与病理，运用药物、手术及物理方法保持和发展这一系统的正常形态与功能。在骨外科临床上，常见的颈椎病、腰椎间盘突出症等是多发病和常见病，保守治疗无效的病人必须进行手术治疗，通过手术可以去除压迫神经的突出椎间盘组织、增生钙化组织等，在为患者进行骨质修整时，经常会用到骨锉、骨科刮刀等器械。

目前普遍使用的骨科刮刀和骨锉是分开设置的，为两个相互独立的个体，在操作过程中需要不停更换器械，可能还需要花费时间寻找器械，给医务人员增加了工作量，降低了医疗效率。

### 实用新型内容

#### 1.要解决的技术问题

针对现有技术中存在的问题，本实用新型的目的在于提供一种骨科刮刀，它可以实现在进行骨科手术操作时便于更换刮刀和锉刀的效果，减少医务人员的工作量，提高工作效率。

**技术负责人： 叶凯山 第二临床医学院**

## 55.一种骨科腿部支撑架

### 技术领域

本实用新型涉及辅助医疗器械领域，更具体地说，涉及一种骨科腿部支撑架。

### 背景技术

随着时代和社会的变更，骨科伤病谱有了明显的变化，例如，骨关节结核、骨髓炎、小儿麻痹等疾病明显减少，交通事故引起的创伤明显增多，人口的老化，老年性骨质疏松引起的骨折、骨科学关节病增多，环境因素的影响，骨肿瘤、类风湿性关节炎相应增多；骨科患者通常需要较长时间的休息调养，在医院里对于患有腿部疾病的患者尤其是腿部骨折的病人在换药时，通常需要将病人的腿部搁置在支撑架上，才能较为省力地为骨折病人进行换药。

但是目前的大多数支撑架都无法折叠并且体积较大，不利于在使用时的移动，同样的也不利于使用后的存放。

### 实用新型内容

#### 1.要解决的技术问题

针对现有技术中存在的问题，本实用新型的目的在于提供一种骨科腿部支撑架，它可以实现便于使用时移动，方便医护人员及时的对骨折患者进行换药，同时使用后易于存放。

**技术负责人： 叶凯山 第二临床医学院**

## 56.一种七自由度上肢康复机器人

### 技术领域

本实用新型涉及康复医疗设备制造领域，尤其涉及一种七自由度上肢康复机器人。

### 背景技术

随着医疗健康事业的发展,更加精准、高效及低成本的医疗手段成为当前医疗康复领域最为迫切的需求之一。而医疗康复机器人技术的出现满足了患者对康复治疗的需求,由此该项技术获得了各国的极大关注。此外,医疗康复机器人涉及人类生命健康的特殊领域,存在潜在的经济市场,因此已被多个国家列为战略性新兴产业。我国也需进一步大力开展医疗康复机器人的研发工作,推动该新兴产业的发展,以满足我国国民对健康服务的需求,例如医疗、康复等方面。

针对因脑卒中等疾病造成的上肢运动功能障碍患者,目前临床上主流的康复方法是物理治疗医师对患者进行一对一的物理治疗。这样的方法虽然能够帮助患者改善偏瘫肢体的运动状况,但也存在着如下不足:一方面,物理治疗通常在医院进行,患者需要长期向医院支付高昂的医疗费用;另一方面,物理治疗是一项劳动力集中的工作,物理治疗师难以长时间进行这项高强度、重复性的治疗工作,同时我国现有物理治疗师的数量也严重不足。与此同时,诸多临床试验表明,患者可以在康复机器人的帮助下,对肢体的患侧进行准确重复性的运动练习,从而加快运动功能的康复进程。但是现有的大多数康复机器人只能提供单关节或两个自由度的活动,为患者提供简单的直线、曲线或者平面运动,动作范围和活动关节受限,不能完全满足康复训练的要求。此外,市场上的一些康复机器人普遍体积庞大且售价昂贵,并不适于普通患者进行家庭康复治疗。

### 实用新型内容

为解决上述问题,本实用新型提供了一种七自由度上肢康复机器人。本实用新型结构简单、移动方便,能为患者提供上肢各关节的单关节运动和立体空间多关节复合运动,辅助病人对上肢进行主被动康复训练,提高患者的训练积极性,康复效率高。

**技术负责人: 金龙 信息科学与工程学院**



## 57.介入导管及介入导管组件

### 技术领域

本实用新型涉及医用器械领域，具体而言，涉及一种介入导管及介入导管组件。

### 背景技术

介入导管伴随着介入医学的发展也逐渐成为介入人体内部的医疗器具，在较为理想的情况下，介入导管可以按照人体实际血管分布形状或者构造对导管头部定制化加工，使介入导管能够满足在迂回的血管内到达目标血管的任务。

而在实际的医治过程中，并不能针对实际的血管分布形状或者构造对导管头部进行设计加工。相关技术中的一种单弯导管，其能够适合于目标血管与主动脉弓成直角或钝角的血管分支，但是对于成锐角的血管分支，该单弯导管常常插管困难。

### 实用新型内容

本实用新型实施例提供了一种介入导管及介入导管组件，旨在改善介入导管在面对成锐角的血管分支时插管难的技术问题。

第一方面，本实用新型实施例提供了一种介入导管，包括第一导管本体、第二导管本体、可形变构件以及第三导管本体。

**技术负责人： 刘心 第二临床医学院**

## 58.射线防护装置

### 技术领域

本实用新型涉及适用于 DSA 操作的射线防护装置领域，具体而言，涉及一种射线防护装置。

### 背景技术



DSA 的基本原理是将注入造影剂前后拍摄的两帧 X 线图像经数字化输入图像计算机, 通过减影、增强和再成像过程来获得清晰的纯血管影像, 同时实时地显现血管影。DSA 具有对比度分辨率高、检查时间短、造影剂用量少, 浓度低、患者 X 线吸收量明显降低以及节省胶片等优点, 在血管疾患的临床诊断中, 具有十分重要的意义。

医护人员在进行 DSA 操作时, 一般是穿上防护服, 并在正面设置防护帘和防护板, 现有的防护帘和防护板只能遮挡由射线发生设备直接传递来的射线, 但手术空间内还充斥了大量的散射线, 这些散射线的传递方向并不固定, 现有的防护帘和防护板并不能遮挡这些散射线。并且现有的防护帘和防护板均是固定的, 不能通过移动位置来更好的遮挡射线, 也不能方便医护人员根据需要进行 DSA 操作。

### 实用新型内容

本实用新型旨在提供一种射线防护装置, 以解决现有技术中 DSA 操作用的防护装置不能防护散射线, 以及不方便医护人员操作的问题。

**技术负责人: 刘心 第二临床医学院**

## 59.一种基于重力感应的小鼠条件性位置偏爱实验装置

### 技术领域

本实用新型属于医药学实验器械技术领域, 具体涉及一种基于重力感应的小鼠条件性位置偏爱实验装置。

### 背景技术

疼痛的发病率非常高, 全球大约 1/5 的成人, 即超过 10 亿人口长期受到慢性疼痛的困扰, 并且伴随出现失眠、抑郁症、失业和社交障碍等问题, 严重影响人们的生活质量, 临床上中度和重度疼痛治疗的一线药物为阿片类镇痛药, 但长期使用阿片类药物, 尤其是吗啡、芬太尼等  $\mu$ -阿片受体激动剂类药物会引起呼



吸抑制、便秘、耐受及成瘾等多种副作用，尤其是由于阿片等神经精神类药物长期使用具有成瘾性而导致滥用倾向，致使全球超过 50 亿人无法接触治疗所需的阿片药物，并且神经精神类药物的成瘾性还会引发大量的社会问题。

条件性位置偏爱实验是评价药物是否具有精神依赖性的经典实验模型，是一种广泛应用于药物奖赏以及药物渴求研究的实验模型。该实验利用环境位置偏爱箱进行检测，通过对比训练前后实验动物在两箱中停留时间的变化来评价药物的精神依赖性。经典的实验方法分三个阶段，即筛选阶段、训练阶段和测试阶段进行，实验总计持续 5 天。在筛选阶段，即第 1 天，实验动物在黑箱和白箱中自由活动 15 分钟，筛选对黑箱和白箱无偏爱性的实验动物；第 2-4 天为训练阶段，实验动物注射阴性对照如生理盐水后，限制其在某一箱训练 15-45 分钟，6 小时后对同一实验动物注射测试药物，限制其在另一箱训练 15-45 分钟。训练时间根据药物作用持续时间确定，连续训练三天；第 5 天为测试阶段，用与第 1 天相同的方法，使实验动物在黑箱和白箱中自由活动 15min，通过对比给药前后实验动物在药物关联箱中的逗留时间即可评价。

目前市场销售已有多种条件性位置偏爱装置，商用实验设备几乎都通过红外摄像头进行监测，同时配合电脑使用，因此设备价格普遍昂贵，不利于该实验的大规模开展；传统简易条件性位置偏爱实验装置制作简单、费用低廉，也能评价药物的成瘾性，但传统简易装置采用人工计时，因实验者的视觉误差或视觉疲劳，会经常跟踪不到动物的去向，实验者主观性影响较大，不能精确判断动物所处位置，导致较大的实验误差，另一方面，实验者需要通过观察窗来观察动物的活动，会对动物在黑箱和白箱之间的正常穿梭产生干扰和影响，因此实验者的视觉误差、视觉疲劳、主观性以及实验动物干扰等综合因素，最终导致实验结果产生较大误差。

**实用新型内容**



本实用新型的目的在于针对现有技术存在的问题，提供一种基于重力感应的小鼠条件性位置偏爱实验装置，用以解决传统简易实验装置干扰因素大、实验结果不精确，商用实验装置成本高、不利于大规模开展实验的问题。

**技术负责人： 李宁 基础医学院**

## 60.一种笔式血糖采血针

### 技术领域

本实用新型属于医疗器械领域，具体涉及一种笔式血糖采血针。

### 背景技术

糖尿病患者血糖监测次数多，采血针耗损量大，当前市场上流通的一次性采血针，体积较大，对于糖尿病患者而言外出携带不方便；制造成本高，用过后只能按照污物处理，污染环境；采血针用量大，制造采血针浪费资源；对于部分皮肤较薄或较厚患者，采血针深度不易掌控，采血针深度调节不能因人而异，造成患者肉体痛苦或采血针浪费。

### 实用新型内容

本实用新型的目的是提供一种笔式血糖采血针，以解决现有一次性采血针成本高、携带不便、无法反复使用提高患者治疗成本和资源浪费，且采血时无法调整采血针深度的问题。

**技术负责人： 张秀娟 护理学院**

## 61.一种手脑协调性训练装置

### 技术领域

本实用新型属于智力训练技术领域，具体涉及一种手脑协调性训练装置。

### 背景技术



手脑协调能力是对幼龄儿童和老人来说非常重要的一种能力,较强的手脑协调能力表现在双手在处理具体事物时能够较好的听从大脑的指挥,实现正确且准确的操作,目前市面上的训练器械多样,比如象棋、跳棋,但由于游戏规则较复杂,需要多人游戏,幼龄儿童或部分老年痴呆智力减退的老人难以单独使用,且对于逻辑记忆和手眼脑配合效果不佳。

### 实用新型内容

本实用新型的目的是提供一种手脑协调性训练装置,以解决现有器械难以从逻辑记忆、手眼脑配合等多方面进行训练和培养,无法独自训练且及时得到正确反馈的问题。

**技术负责人: 牛欢欢 护理学院**

## 62.一种辅助病人行走康复的助步设备

### 技术领域

本实用新型涉及医疗护理设备技术领域,具体为辅助病人行走康复的助步设备。

### 背景技术

助步器是一种步行撑扶工具,供行动不便的老人、某些外伤、偏瘫患者与残疾人自行助步或四肢体力锻炼使用人们扶着它可以轻松慢行,有了它改善了腿脚有问题人士的生活方式,他们可以自己从事户外活动,它和拐杖、牵引架、轮椅、洗澡椅、护理床、老人健身器材等组合形成老人及有需要的人事改善生活质量不可缺少的医疗用品,但现有技术的助步器结构设置比较单一,功能设置已经难以满足目前患者的需要,使用不够方便,实用范围小。

为了解决以上所提出的助步器所存在的缺陷和不足,急需改善助步器的技术,增加助步设备的实用性能,使其不但具有普通的助步行走功能,还可以充当座椅、马桶扶手和洗澡椅,辅助起身、方便出行,便于折叠,并且本设备的左右

两边既可以并排固定式使用，也可以交互式使用，实用更广泛，从而提供一种辅助病人行走康复的助步设备。

## 实用新型内容

### 1.需要解决的技术问题

本实用新型需要解决的技术问题在于，克服现有技术的助步器结构设置比较单一，功能设置已经难以满足目前患者的需要，使用不够方便，实用范围小的缺陷，提供一种辅助病人行走康复的助步设备。所述一种辅助病人行走康复的助步设备具有增加助步设备的实用性能，使其不但具有普通的助步行走功能，还可以充当座椅、马桶扶手和洗澡椅，辅助起身、方便出行，便于折叠，并且本设备的左右两边既可以并排固定式使用，也可以交互式使用，实用更广泛等特点。

**技术负责人： 马佩芬 第二临床医学院**

## 63.一种血液科医疗专用的血细胞分离装置

### 技术领域

本实用新型涉及医疗设备技术领域，具体为血液科医疗专用的血细胞分离装置。

### 背景技术

血液由血小板、血浆和血细胞组成，在医学研究、病理分析等研究上通常会进行血液分离，进行单一成分上的科学研究或检验，传统的血液分离装置在进行血液分离时，血液分离不够充分，这会导致血液原材料的浪费，分离装置的建构比较复杂，不便于操作，存在分离效率等缺陷。

为了解决目前市场上所存在的缺点，急需改善血细胞分离装置的技术。

## 实用新型内容

### 1.需要解决的技术问题

本实用新型需要解决的技术问题在于，克服现有技术的血液分离装置在进行血液分离时，血液分离不够充分，这会导致血液原材料的浪费，分离装置的建构比较复杂，不便于操作，存在分离效率低等缺陷，提供一种血液科医疗专用的血细胞分离装置。所述第一固定箱、第二固定箱、第一过滤板与第二过滤板具有大大提高血液分离装置的工作效率，结构简单，便于实现，同时也使得血液分离更加充分等特点。

**技术负责人： 柴晔 第二临床医学院**

## 64.一种简便锐器盒

### 技术领域

本实用新型涉及医疗用品领域，更具体地涉及一种简便锐器盒。

### 背景技术

目前，在医疗用品领域锐器盒或利器盒在各大医院、卫生院所具有广泛的应用。锐器盒是一种医用收纳盒，用于收集注射器、小玻璃制品、缝合针等锐器。锐器盒为一次性使用，按国家要求，规定在 24 小时内必须由医疗废物处置单位回收，在 48 小时内彻底安全焚化；当前医院采用的锐器盒质量轻，内盛锐器较少时分离锐气过程中容易打翻，稳定性差；打翻的锐器盒内部锐器容易倒出，再次处理容易造成二次污染和二次伤害。

### 实用新型内容

为解决现有技术中锐器盒容易打翻，不便于单手操作的问题，本实用新型提供一种简便锐器盒。

本实用新型采用如下技术方案：

一种简便锐器盒，所述锐器盒包括盒体，所述锐器盒包括设置在盒体底部的底座，所述底座上设置用于放置盒体的凹台；底座上设置磁铁柱；所述盒体底部设置与所述磁铁柱适配的盒体凹槽，磁铁柱伸入所述盒体凹槽内。



技术负责人： 马玉霞 护理学院

## 65.一种医疗陪护床

### 技术领域

本实用新型属于医疗设备技术领域，特别涉及一种医疗陪护床。

### 背景技术

目前临床大部分医院对陪护人员的生活质量未予重视，在夜间通常无法休息，精神状态较差，影响照护质量。若专门为陪护人员放置床铺，将占用过多的医疗资源，因而，目前大部分科室只允许患者夜间放置床铺，但是，白天床铺的收纳问题又无法解决，收纳病床占用护士时间，增加工作量，占用空间，存在大量资源浪费。虽有一些床铺使用方便、智能化，但体积较大，使用成本高，病人家属通常无法承担起费用。因此，研制一种即节省空间，又方便患者及陪护人员的病床是急需解决的问题。

### 实用新型内容

为解决现有技术和实际情况中存在的上述问题，本实用新型提供一种医疗陪护床，包括中间床板，侧床板、床底板、万向轮、立支腿和抽拉支腿，所述中间床板和侧床板通过铰链连接，所述中间床板下面四角设有立支腿，所述立支腿设于床底板上，所述床底板下面设有四个万向轮，连接在侧床板下面靠近外侧设有抽拉支腿，所述抽拉支腿下端连接设于床底板上，所述抽拉支腿与侧床板和床底板分别通过旋转轴连接，旋转轴固定设于侧床板和床底板上，抽拉支腿可相对旋转轴转动。

技术负责人： 张有娣 护理学院

## 66.一种吸氧监护面罩

### 技术领域

本实用新型涉及医疗辅助器械技术领域，尤其涉及一种吸氧监护面罩。

## 背景技术

吸氧面罩是极为常见的医疗耗材，在临床具有十分重要的治疗作用，尤其在清醒的呼吸疾患不甚严重的患者及术后患者中使用更加广泛。但目前面罩吸氧患者无法对患者呼吸状况进行有效监测。

## 实用新型内容

本实用新型的目的是为了克服现有技术的不足，提供了一种吸氧监护面罩。

本实用新型是通过以下技术方案实现：

一种吸氧监护面罩，包括吸氧面罩以及与之相连接的输氧管，所述吸氧面罩顶端通过连接件连接有血氧饱和度监测仪，所述血氧饱和度监测仪两侧连接有固定带，在所述血氧饱和度监测仪上还设有显示屏。

**技术负责人： 蒙颖 第二临床医学院**

## 67.一种皮肤科临床治疗装置

### 技术领域

本实用新型涉及医疗器械技术领域，更具体地说，本实用新型涉及一种皮肤科临床治疗装置。

### 背景技术

光疗是皮肤病治疗的重要治疗方法之一，其适应症包括—银屑病(牛皮癣)、白癜风、脱发、带状疱疹、玫瑰康疹、神经性皮炎、慢性湿疹、扁平苔癣、慢性溃疡、特异性皮疹、毛囊炎、疖肿痛、细菌性湿疹、异位性皮炎、斑秃、痤疮及脂溢性皮炎等多种顽固性皮肤病。目前，用于治疗以上皮肤病的治疗仪为氙气水银石英紫外线灯管，但是氙气水银石英紫外线灯管存在有寿命短、照射强度不可调节、容易破碎及使用电压较高不利于病者安全等缺陷。

### 实用新型内容

本实用新型的一个目的是解决至少上述问题，并提供至少后面将说明的优点。

本实用新型还有一个目的是提供了一种能有效避免皮肤被烤伤的皮肤科临床治疗装置。

为了实现上述目的，本实用新型提供了一种皮肤科临床治疗装置，包括：  
底座；

衣物柜，其设置在所述底座上；

器械柜，其设置在所述底座上，且与衣物柜平齐，所述器械柜内部设有灯架，所述灯架上设有紫外线杀菌灯；

躺板，其设置在所述衣物柜和器械柜上；

支撑结构，其设置在所述躺板上，所述支撑结构包括设置在所述躺板边缘的伸缩气缸、设置在所述躺板上且位于所述伸缩气缸对边的导向套、设置在所述导向套上的导向杆以及设置在所述导向杆和伸缩气缸顶端的横梁；

烤灯结构，其设置在所述横梁上，所述烤灯结构包括套设在所述横梁上的转动毂和环绕在所述转动毂表面的烤灯组；

动力结构，其包括设置在所述横梁上的电机座、设置在所述电机座上的慢速电机、设置在所述转动毂一端的环形齿条以及设置在所述慢速电机上且与所述环形齿条相啮合的动力齿轮；

涂药结构，其包括设置在所述伸缩气缸和导向杆之间的滑杆、套设在所述滑杆上的滑块、设置在所述滑块底部的弹簧线以及设置在所述弹簧线自由端的涂药刷。

**技术负责人： 李一凡 第二临床医学院**

## 68.一种移动式自体消毒急救治疗托盘

技术领域

本发明涉及医疗器械领域，特别是涉及一种移动式自体消毒急救治疗托盘。

## 背景技术

临床上使用的治疗盘比较简易、空间小、没有分层分区，工作中患者出现突发状况时，没有应对的急救药品及物品，耽误时间；急救药品、物品没有空间放置，并且急救药品不能加锁管理，存在安全隐患；传统治疗盘医疗垃圾、锐器、生活垃圾没有分层放置，需要护士回到污物间二次毁形，护士面临极大职业风险；治疗盘没有支撑杆及滑轮，不能移动，需要借助床头柜或其他台面放置，使用不方便；治疗盘消毒采用消毒液湿巾纸擦拭或消毒抹布擦拭，存在消毒成本高或消毒效果不同质化的隐患。

## 发明内容

综上所述，本实用新型的目的是提供一种移动式自体消毒急救治疗托盘。

本实用新型的目的是通过以下技术方案实现的：

一种移动式自体消毒急救治疗托盘，包括治疗盘、支撑杆、升降调节螺栓、支撑套杆、圆形支架、底部支撑杆、滚轮、底座，急救药品抽屉，急救物品抽屉，紫外线灯管装置，该托盘分为上、下两层，上层为治疗盘，下层为急救药品抽屉，急救物品抽屉；所述的底座一侧设有底部支撑杆，其下方设有滚轮；底座与支撑套杆连接；支撑杆一端与支撑套杆套接，另一端与治疗盘连接；所述的支撑套杆上设有升降调节螺栓和圆形支架；所述的治疗盘通过格挡分割划分为标本架、消毒盒、胶布盒、标签盒、耗材盒。

**技术负责人： 贺莉 第二临床医学院**

## 69.一种圆规式多功能伤口测量尺

### 技术领域

本发明涉及医疗器械领域，特别是涉及一种圆规式多功能伤口测量尺。

### 背景技术



在处置和评估各类复杂伤口时，目前工作中所使用的普通测量尺不能满足临床需求，遇到复杂伤口测量受到局限，不能准确表达这类伤口的描述，如：潜行的深度及走向、窦道深度及走向。

圆规式多功能测量尺可以解决测量潜行的深度及在皮肤表面准确标记维度、窦道深度及在皮肤表面准确标记方向，帮助临床准确描述复杂伤口的大小，帮助临床动态评价伤口愈合进展。

### 发明内容

综上所述，本实用新型的目的是提供一种圆规式多功能伤口测量尺。

本实用新型的目的是通过以下技术方案实现的：

一种圆规式多功能伤口测量尺，包括尺柄、探针、轴、标记杆、画笔、紧固螺钉、卡槽，所述的尺柄的一侧为实心，另一侧中空；尺柄的实体与探针活动连接；尺柄的空心内设有轴；标记杆与轴 3 活动连接；标记杆的底端设有卡槽；画笔通过紧固螺钉固定于卡槽内。

**技术负责人： 贺莉 第二临床医学院**

## 70.一种骨科用屈肘锻炼装置

### 技术领域

本实用新型涉及医疗锻炼器械领域，尤其涉及一种骨科用屈肘锻炼装置。

### 背景技术

肘关节的主要功能是将手运送到并稳定在需要的位置上。主要运动方式有屈曲、伸展、旋前、旋后动作。肘关节发生外伤发生三周之后容易发生关节僵硬，一旦肘关节的活动性受限，功能的恢复尤其困难，甚至会影响正常生活。

目前，常见骨科病人的肘关节旋前和旋后锻炼，患者需要将前臂放置在平整桌面，并手握长柄重物(如榔头等)，在肘关节的作用下向外(旋后)和向内(旋前)。但是采用该方式，无法对榔头的运动轨迹进行控制，可能导致在其他肌肉群的作



用下，起不到肘关节锻炼的作用，其次，患者在肘关节恢复的不同阶段，旋前和旋后的力量也不同，如果患者需要得到全方位的锻炼，需要配备多种重量和尺寸的榔头，即不方便，也会造成资源的浪费。

### 实用新型内容

本实用新型的目的：提供一种骨科用屈肘锻炼装置，以解决现有技术中存在的问题。

为了实现上述目的，本实用新型的技术方案是：一种骨科用屈肘锻炼装置，包括底座、吸盘、滑轨、导轮、把手、安装台、绑带、砝码和固定螺母；所述的底座为矩形板，且四个所述的吸盘设置在所述的底座底面四个边角位置；所述的滑轨为中部开设有圆弧孔的半圆环结构，且设置在所述的底座顶面；所述的导轮设置在所述的圆弧孔内，且可沿所述圆弧孔周向滑动；所述的把手为圆形金属杆；所述的把手中部与所述的导轮连接，且上端设置有所述的安装台；所述的绑带为松紧带，且一对所述的绑带设置在所述的底座顶面；所述的安装台顶面设置有螺柱；若干所述的砝码穿过所述的螺柱，且经所述的固定螺母固定。

**技术负责人：房琴 第二临床医学院**

## 71.一种轴线翻身的用具

### 技术领域

本实用新型涉及医疗器械领域，尤其涉及一种轴线翻身的用具。

### 背景技术

长期卧床不能自理的老年人和肢体瘫痪者，不能够自主翻身，他们的背部长期与被褥长期接触，容易产生褥疮，在炎热的夏季这种现象尤其突出。减少褥疮最简单的办法是经常对病人进行左右翻身，但是由于病人体重较大，翻身动作往往需要几个成年人合力完成，这无疑加大了工作人员或者病人家属的负担。

### 实用新型内容

本实用新型正是针对现有技术存在的不足，提供了一种轴线翻身的用具。

为解决上述问题，本实用新型所采取的技术方案如下：

一种轴线翻身的用具，包括底座，所述底座通过菱形支承架连接有床架，所述床架上设有左床板、中间床板和右床板，所述左床板和右床板分别铰接在中间床板两端，所述左床板背离中间床板一端还铰接有左连接臂，所述左连接臂背离所述左床板的一端铰接在所述床架底部，所述右床板背离中间床板一端还铰接有右连接臂，所述右连接臂背离所述右床板的一端铰接在所述床架底部，所述床架底部还转动连接有第一螺杆，所述第一螺杆外周套装有第一螺套，所述第一螺套与所述第一螺杆通过螺纹连接方式配合，所述第一螺套与所述中间床板之间通过第三连接臂连接，所述第三连接臂的两端分别铰接在所述第一螺套和所述中间床板上，所述第一螺杆外周套装有第一锥齿轮，所述第一锥齿轮啮合有第二锥齿轮，所述第二锥齿轮套装在传动轴外周，所述传动轴背离第一螺杆的一端套装有第一手轮，所述第一手轮位于所述床架外侧。

技术负责人： 管晓鹂 第二临床医学院

## 72.手功能训练器

### 技术领域

本实用新型属于康复器械技术领域，尤其涉及一种手功能训练器。

### 背景技术

“脑卒中”又称“中风”、“脑血管意外”。是一种急性脑血管疾病，是由于脑部血管突然破裂或因血管阻塞导致血液不能流入大脑而引起脑组织损伤的一组疾病，包括缺血性和出血性卒中。脑卒中发病率高，是目前第一大死因，致残率高，55%留有后遗症，呈年轻化趋势。目前针对卒中后手功能锻炼尚无有效的康复训练仪器；目前市场上有分指板，分指板只有固定作用，不能活动，起不到锻炼手功能作用。



## 实用新型内容

本实用新型的目的是提供一种结构简单、使用方便、价格低廉的手功能训练仪器，满足康复运动理论，改善卒中后患者的残肢功能。

本实用新型的目的是采用以下技术方案实现的：一种手功能训练器，包括手套本体、软套管、挂钩、纽扣、绑带、小环、弹力带、扣环，所述小环固定设置在手套本体手指背部前端，所述绑带固定套设在手套本体的腕部，所述绑带的背部缝有纽扣，所述软套管固定在手套本体背面，所述挂钩挂在所述小环上，所述软套管内套设有弹力带，所述弹力带前端固定有挂钩，后端伸出所述软套管与所述的扣环连接，所述扣环可以扣在所述纽扣上。

**技术负责人： 苟晓霞 第二临床医学院**

## 73.一种介入科加压护理装置

### 技术领域

本实用新型是一种介入科加压护理装置，属于医疗设备技术领域。

### 背景技术

介入治疗其特点是创伤小、简便、安全、有效、并发症少和明显缩短住院时间，但是在进行介入治疗时，需要对身体患处对应的外部进行介入插管治疗或者给药。

现有技术公开了申请号为：201720008577.6 的一种医用护理装置，包括支撑杆、第一护理装置和第二护理装置，所述第一护理装置和第二护理装置顶部安装有支撑台，所述支撑台上方设置有橡胶垫，所述减压垫上方安置有一次性消毒垫，所述支撑杆上安装有手调长度器，所述支撑杆底部安装在底座上，所述底座底部设置有填充层，且底座中部上方安装有储物柜，所述储物柜上方安置有暖风扇，且暖风扇与电源线相连接。该医用伤口护理装置将支撑杆设置为伸缩式结构，而且支撑台两侧下方设置为弧形结构，方便医护人员握住支撑台，再利用手调长度



器将支撑杆调节到需要的高度，可根据需要调节第一护理装置和第二护理装置的高度，从而方便患者放置，也方便医护人员进行护理工作。但是其不足之处在于现有的加压护理装置无法在进行加压时，无法紧密相连接在一起，导致加压装置出现漏气现象，无法保证装置正常工作。

### 实用新型内容

针对现有技术存在的不足，本实用新型目的是提供一种介入科加压护理装置，以解决现有的加压护理装置无法在进行加压时，无法紧密相连接在一起，导致加压装置出现漏气现象，无法保证装置正常工作的问题。

为了实现上述目的，本实用新型是通过如下的技术方案来实现：一种介入科加压护理装置，其结构包括放置架、固定带、导气管、密封装置、排气口、加压器、支撑杆、伸缩杆、底座、操控装置台，所述放置架左右两端设有活动转轴，所述放置架中间位置上设有固定带，所述放置架下端与伸缩杆前端紧密嵌合连接，所述伸缩杆在支撑杆上进行上下活动，所述支撑杆垂直嵌在底座上端的中间位置上，所述底座左上端设有操控装置台，所述操控装置台顶部与放置架通过连接导线连接活动，所述伸缩杆顶部与密封装置互相构成平行通过底座连接，所述密封装置右端贯穿伸入加压器内部；所述密封装置由控制器、处理器、密封圈、壳体、压紧调节器、活动块组成，所述控制器内部设有压紧调节器，所述压紧调节器的中间位置上设有处理器，所述处理器下端设有活动块，所述处理器顶部与活动块底部都与壳体相连接，所述壳体顶部设有密封圈，所述密封圈通过支撑杆与放置架连接。

**技术负责人： 赵雅莉 第二临床医学院**

## 74.标本袋转运装置

### 技术领域

本实用新型涉及病理科技技术领域，特别是标本袋转运装置。

## 背景技术

临床用于固定标本的容器主要有两种，一种为软塑料的标本袋，另一种为硬制塑料标本盒，标本袋采用单封口，常因封口不严导致固定液外渗，引起环境污染，如固定液从上端封口处外溢，再次打开封口处时，封口处已经被污染，引起检验误差，甚至无法进行病理检验的现象发生，直接影响病人的治疗方案。另外，标本袋无法自立，转运过程中常发生因多个标本袋相互挤压，标本袋破裂而导致标本丢失和污染周围环境等事件。

## 实用新型内容

针对上述情况，为克服现有技术之缺陷，本实用新型提供了标本袋转运装置，有效的解决了现有的标本袋转运过程中出现相互挤压的问题。

其解决的技术方案是，包括矩形块，矩形块上有开口向上的矩形孔，矩形孔左侧壁上有开口向右的第一滑动槽，第一滑动槽内有能沿第一滑动槽滑动的第一平板，矩形孔右侧壁上有开口向左的第二滑动槽，第二滑动槽内有能沿第二滑动槽滑动的第二平板；第一平板右端有凸起块，第二平板左侧有与凸起块配合的凹槽，第一平板与第二平板合并时能将矩形孔完全覆盖；凸起块前后两端上有能前后移动的楔形块，凹槽的前后侧壁上有卡孔，楔形块与卡孔配合使第一平板与第二平板不脱离。

本实用新型结构巧妙，有效的避免了标本袋在转运过程中相互挤压，防止袋内液体从封口处外溢。

**技术负责人： 晏红 第二临床医学院**

## 75.载玻片清洗装置

### 技术领域

本实用新型涉及实验器材管理领域，特别是载玻片清洗装置。

### 背景技术

在需要显微镜，镜下检验时，需要用到载玻片，使用过的载玻片一般要经过消毒、清洗、烘干或自然晾干、擦净等步骤后装盒以备下次检查时再使用；现有技术中通常将用过的载玻片放到容器进行浸泡，清洗和消毒，载玻片在浸泡，清洗和消毒的同时经常出现两个或多个粘在一起，这势必会造成载玻片清洗消毒不彻底，使载玻片上仍携带有致病性病原菌等微生物，存有潜在的传染性、致病性，同时也降低了工作效率。

### 实用新型内容

针对上述情况，为解决现有技术中存在的问题，本实用新型之目的就是提供载玻片清洗装置，可有效解决载玻片清洗不便，容易粘连等问题。

其解决的技术方案是包括开口向上的箱体，箱体的底部安装有排水阀，箱体的上方设有可拆卸的盖子，盖子的内部设有空腔，盖子的下端面上装有多个竖直且与空腔相通的喷头，箱体的外侧安装有泵，泵的进水口经管道与箱体的底部相通，泵的出水口经管道与空腔相通；箱体内放置有框架，框架的四周以及底部经第一滤网片阻挡，框架内均布有多个竖直的第二滤网片；框架的边缘圆周均布有多个螺母，每个螺母上均贯穿有竖直的螺纹杆。

本实用新型结构巧妙，构思新颖，实用性强，便于清洗，操作方便，提高了清洗的效率，节约用水。

**技术负责人：晏红 第二临床医学院**

## 76.一种医用病理标本瓶存储装置

### 技术领域

本实用新型涉及病理标本保存装置技术领域，特别是一种医用病理标本瓶存储装置。

### 背景技术



病理检验是用手术方法采集机体病变部位的小块组织，进行病理组织学检验，找出病理改变的证据，以配合临床对疾病作出是良性还是恶性、是炎症还是癌变的一种确证性诊断，是一种直接的、行之有效的检验方法。对于帮助临床及时对疾病作出诊断，确定治疗方案，具有明显的实际意义。

现阶段的盛装标本的器具，如标本袋，只能盛装一样。例如在做肝腹水的细胞学检查时，通常的做法是一个标本袋盛装组织，另外用瓶子盛装腹水；这样两种不同的容器在同时进行存储时，在送检数量较多时，非常容易弄混，造成对应错误，给医护人员带来不便。

此外现在的存储装置大多都是抽屉式的柜子，在标本放置后需要取用时，需要将整个抽屉抽出进行寻找非常不方便，同时处于最里层的标本取用不便，因此设计一种便于取用同时方便进行分类存放管理的装置是非常有必要的。

### 实用新型内容

针对上述情况，为克服现有技术之缺陷，本实用新型提供了一种医用病理标本瓶存储装置；可以很好的实现对本瓶进行分类存储，同时在取用时非常方便。

其解决的技术方案包括包括竖向放置的柜体，柜体内固定有竖向放置的销轴，销轴的上下两端分别与柜体的顶壁与底壁连接，柜体内设有多个套装在销轴外缘且水平放置的转盘，多个转盘沿销轴上下排列布置，每个转盘可单独绕销轴转动，每个转盘的上端面均开设有有圆周均布的第一存储部，转盘的上端面开设有与第一存储部一一对应且置于第一存储部外部的第二存储部。

本实用新型通过设计了多层可转动的转盘结构，可以很好的实现对本瓶进行分类存储，同时在取用时可以单独转动相应的转盘进行拿取，非常方便。

**技术负责人： 晏红 第二临床医学院**

## 77.股静脉置管固定装置

技术领域



本实用新型涉及股静脉置管辅助用品领域，具体而言，涉及股静脉置管固定装置。

## 背景技术

股静脉是下肢深静脉之一，在收肌腱裂孔处续腘静脉，行经收肌管，至股三角尖时位于股动脉后方，往上渐斜向，随之位于股动脉的内侧，并包在股鞘内。股静脉中留置输液管是临床常用的深静脉置管方法之一，股静脉置管附近的肌肉在行、坐、卧时都可能受到调动，因此股静脉置管的固定是难点。

## 实用新型内容

本实用新型旨在提供一种股静脉置管固定装置，以解决现有技术中的股静脉置管难以固定的问题。

本实用新型的实施例是这样实现的：

本实用新型实施例提供一种股静脉置管固定装置，其包括能够分别环绕大腿固定的第一固定部和第二固定部，所述第一固定部和所述第二固定部的环绕长度可调节，所述第二固定部覆盖于所述第一固定部上，所述第一固定部上设有两端开口的固定筒，所述固定筒与留置在体外的导管卡接。

本股静脉固定装置通过多重固定的方法，先将导管卡接固定于固定筒内，然后使用第一固定部将固定筒固定于大腿，从而避免导管滑移或摆动，提高稳定性，再使用第二固定部覆盖于第一固定部之上固定，遮蔽固定第一固定部，以及遮蔽固定针入部位、遮蔽固定导管与输液管的连接部位，将导管及导管附近容易活动、松动的部位固定，防止导管从针入部位脱出，且降低由于输液管受牵拉导致导管脱出的可能。本实用新型提供的股静脉置管装置通过多重固定解决了现有技术中股静脉置管难以固定的问题。

在本实用新型的一种实施例中，进一步地，本股静脉置管固定装置还包括套设于导管外部的卡环，所述卡环外部设置有花键和容纳槽，所述固定筒的内腔设

置有续断环，所述续断环设有能够容许所述花键通过的缺口，所述续断环能够穿过所述花键与所述容纳槽配合。

**技术负责人： 沈瑞芬 第二临床医学院**

## 78.一种血液透析前臂固定装置

### 技术领域

本实用新型涉及医疗技术领域，特别是涉及一种血液透析前臂固定装置。

### 背景技术

血液透析患者需要建立体外血液循环，进行内瘘穿刺，皮下注射药物，因治疗时间较长，且肢体活动受限，妥善固定体外循环管路，充分暴露穿刺部位是保证治疗顺利进行的重要环节，而透析时都需要暴露内瘘穿刺部位或者导管部位。

血管内瘘透析法在进行的过程中，患者在长达数小时的治疗过程中经常因无意中移动前臂而发生血管穿透或针头脱出等意外。

目前，会采用一种简易的固定器将患者的前臂进行固定，该种固定器结构简单、不能因人而异调节其宽度，同时其只能贴床放置，不可控制其高低；同时，其固定带的固定方式并不能将前臂进行良好的固定。

而且值得注意的是，现有的固定器需要先将患者的手臂置于该固定器内，在进行透析操作，最后将透析管从导管孔内引出，势必会引起医护人员操作的不便。

综上所述，目前亟需设计一种克服上述技术问题的血液透析前臂固定装置。

### 实用新型内容

本实用新型的目的是提供了一种血液透析前臂固定装置，可将血管内瘘透析者的前臂进行固定，从而防止透析过程中手臂移动而引起的血管穿透或针头脱出的危险；且其可根据患者的需要进行调节宽度以及高度。

为了实现上述目的，本实用新型采取的技术方案是：一种血液透析前臂固定装置，

技术负责人： 韩伟 第二临床医学院

## 79.一种安全回弹式输液针

### 技术领域

本实用新型涉及医疗器械技术领域，特别是涉及一种安全回弹式输液针。

### 背景技术

输液治疗是人们在生病时常见的一种治疗方式，可以用于补充体液、电解质或者营养物质。

输液针为一次性医疗用品，为了防止疾病通过血液传播，输液针在使用完毕后即被废弃并处理。目前输液针从人体脱离后，是在输液针的针头上带上塑料的防护罩防止刺伤医务人员和医疗垃圾处理人员，但防护罩只是简单地套在输液针上，很容易脱落，仍然不能杜绝医务人员和垃圾处理人员被刺而造成疾病的传染。

而且，当医护人员拔除该针头时，易发生针刺伤事件。针刺伤是一种由针头入皮肤深部并足以使受害者出血的意外伤害。如被污染的针头、锐器损伤则有感染经血液传播疾病的危险。

许多研究表明，护士是医院中针刺伤发生频率最高的职业群体，发生率为88.97%，同时护士也是感染经血液传播疾病的高发群体。通过针刺伤可传播20余种血源性传播疾病，其中最常见、危害最大的是HBV、HCV、HIV。护理人员意外针刺伤几乎全部发生在拔除液体时，究其原因主要有：①传统分离输液头皮针操作拔除针后立即取液体袋，头皮针处于游离状态，容易扎伤自己和周边的人，而且处理扎到瓶塞的针头时，有可能造成血液的二次污染。②传统分离输液头皮针操作所有待处理的物品放在一起，易扎伤，虽然医务人员在医疗工作中被锐器刺伤、擦伤等伤害仍是不可避免的。

综上所述，目前亟需设计一种克服上述缺点的头皮针。

### 实用新型内容



本实用新型的目的是提供了一种安全回弹式输液针，回弹装置可将针头包裹住，从而有效防止针头刺伤医护人员的事件发生，为医护人员的安全提供了一层有利的保障。

为了实现上述目的，本实用新型采取的技术方案是：一种安全回弹式输液针，其依次包括针头、针座以及输液管；

还包括回弹装置，其包括套管、弹簧装置和按钮；

**技术负责人： 陈亚荣 第二临床医学院**

## 80.一种脊柱椎体植钉用角度定位装置

### 技术领域

本实用新型涉及医疗技术领域，特别是涉及一种脊柱椎体植钉用角度定位装置。

### 背景技术

目前，针对脊柱骨折，脊柱退变性疾病，腰椎滑脱等椎体发育正常的脊柱类疾病，其常常需要为患者植钉；在上述疾病的脊柱内固定的过程中，常需将锥子锥入椎弓根内直到椎体，由于植钉的角度变化可能损伤脊髓及血管，造成不可挽回的后果，故该角度的确定极为重要。

但是目前在植钉的过程中，术者主要依据操作经验来确定大概的角度，存在极大的误差。

综上所述，目前亟需设计一种克服上述技术问题的脊柱椎体植钉用角度定位装置。

### 实用新型内容

本实用新型提供了一种脊柱椎体植钉用角度定位装置，确定椎体椎弓根植钉的进针点后，根据在CT上测量的椎弓根与矢状面的角度后，使用定位装置，确



定锥子和患者矢状面的夹角与 CT 所测量椎弓根与矢状面的夹角相符时，即可准确锥入锥子，进入椎弓根，有效降低依靠经验而产生的误差性。

为了实现上述目的，本实用新型采取的技术方案是：一种脊柱椎体植钉用角度定位装置，

包括半圆形的定位盘和设于所述定位盘的后侧壁的两个夹体；其分别设于圆心和  $0^{\circ}$  的位置；用于将植钉器固定在圆心和  $0^{\circ}$  度的直径线上；

还包括第一同心半圆和第二同心半圆，两者之间相差 5mm；所述定位盘、第一同心半圆和第二同心半圆依次从外向内设置；

**技术负责人：王永刚 第二临床医学院**

## 81.一种适用于小块骨固定的植钉用角度辅助支架

### 技术领域

本实用新型涉及医疗技术领域，特别是涉及一种适用于小块骨固定的植钉用角度辅助支架。

### 背景技术

在骨折内固定的过程中，常需将两枚克氏针或者螺钉成一定角度打入；克氏针用于小块骨头的固定，如，手指，脚趾，还有其他地方小块骨头的复位等；由于植钉的角度直接影响术后的恢复效果；故该角度的确定极为重要。

但是目前在上述小块骨的植钉的过程中，术者主要依据操作经验来确定大概的角度，从而存在极大的植钉误差。

综上所述，目前亟需设计一种克服上述技术问题的适用于小块骨固定的植钉用角度辅助支架。

### 实用新型内容

本实用新型提供了一种适用于小块骨固定的植钉用角度辅助支架，将植钉器置于导向槽内，从而有效防止其发生不必要的位移，从而提高植钉的精确性。

为了实现上述目的，本实用新型采取的技术方案是：一种适用于小块骨固定的植钉用角度辅助支架，

包括底板、斜板以及背部支撑架；

所述斜板的一端与底板的右侧壁通过合页轴活动连接；所述背部支撑架包括分别设于左右两侧的液压杆和支撑在斜板背部的长条板；

还包括扇形板，所述扇形板的正面上设有角度刻度线，所述扇形板的背部对应的  $30^{\circ}$  - $45^{\circ}$  的位置上设有多个均匀分布的卡槽；

**技术负责人：王永刚 第二临床医学院**

## 82.一种抗旋转子母型椎弓根钉系统

### 技术领域

本实用新型涉及医疗器械领域，特别是涉及一种抗旋转子母型椎弓根钉系统。

### 背景技术

椎弓根螺钉内固定是目前应用较为广泛的腰椎内固定方法，但传统的椎弓根螺钉技术主要依靠松质骨对螺钉的把持作用进行固定，在骨质疏松病例中其轴向拔出力明显下降，固定强度下降，固定失败率增高。松质骨对螺钉的把持作用是衡量螺钉固定强度的重要指标，伴有骨质疏松症的腰椎退变性疾病的老年患者，需要更强大的内固定轴向拔出力及稳定性来维持术后脊柱稳定。

目前多通过改良螺钉螺纹设计、长短及直径变化等方式增加螺钉把持力及稳定性。比如膨胀式椎弓根螺钉、双皮质骨螺钉等，但对于严重骨质疏松患者仍难以获得有效的螺钉把持力和稳定性，这是传统椎弓根螺钉置入通道以松质骨为主的特性决定的。

对于骨质疏松患者，术后活动不当或椎弓根螺钉抗拔出力不够时，常常会出现螺钉松动甚至脱出，造成手术失败。



而且，当采用椎弓根钉与连接棒相配合的固定方式的时候，传统的连接棒呈圆形，极容易出现旋转或者脱出的问题。

综上所述，目前亟需设计一种克服上述技术问题的一种抗旋转子母型椎弓根钉系统。

### 实用新型内容

本实用新型提供了一种抗旋转子母型椎弓根钉系统，其不仅设有子母型螺钉，具有良好把持力及对抗拔出的力的特点，而且连接棒与子钉相互配合，有效起到抗旋转的目的。

为了实现上述目的，本实用新型采取的技术方案是：一种抗旋转子母型椎弓根钉系统，

包括椎弓根钉、子钉以及连接棒；

**技术负责人：王永刚 第二临床医学院**

## 83.脊柱连接棒体内延长器

### 技术领域

本发明涉及一种置入人体的医疗固定耗材，特别是用于人体脊柱畸形矫正的置入人体脊柱内的脊柱连接棒体内延长器。

### 背景技术

对于小儿早发型脊柱畸形的矫正中，需要有一器械对小儿脊柱做定期不断延长，随着脊柱生长，逐渐矫正畸形，最后达到理想的矫形结果，再做终末期的脊柱融合手术。目前应用的脊柱生长棒主要存在下述问题：

(1) 生长阀的应用，在多次延长脊柱时需要切开范围较大，需要全麻操作，反复手术对小儿影响大，费用高。(2) 有些滑动延长装置需要在矫正区两侧预留较长的连接棒对小儿活动及生活造成很大影响。(3) 磁力延长装置费用高、延长效果有限，在国内很难推广。



## 发明内容

鉴于现有脊柱生长棒存在上述缺陷，本发明的目的在于提供一种易于操作、安全、有效、廉价的脊柱连接棒体内延长器，以很好解决小儿脊柱延长的问题。

为了实现上述目的，本发明采取的技术方案如下：一种脊柱连接棒体内延长器，包括连接棒；其特征在于：还包括延长器长方体；延长器长方体上面中间设有延长操作孔，延长操作孔的两侧设有四个连接棒固定孔，延长器长方体设有两个相互平行的左、右贯通的连接棒容纳通孔，延长操作孔侧面与连接棒容纳通孔相连通，连接棒固定孔下端与连接棒容纳通孔相连通；连接棒为两根，连接棒一端设有齿条，齿条安装在连接棒容纳通孔且两根连接棒齿条朝向延长操作孔，连接棒固定孔安装有紧固螺丝，紧固螺丝与连接棒顶接。

本发明还包括操作使用的T形螺丝锥；T形螺丝锥的工作端设有齿柱，齿柱的齿形与连接棒齿条的齿形相吻合。旋转T形螺丝锥，可以将连接棒向两侧延长或缩短。

脊柱连接棒体内延长器由与组织相容性良好的钛合金制成，防止使用过程中出现排异反应。

本发明结构简单、易于操作、安全有效；与磁力延长装置相比，价格低廉。使用时，首先在人体脊柱侧弯的凹侧植入椎弓根钉，在体内测量出所需连接棒的长度，并估计后续需要延长的长度，选取适合长度的连接棒，将两根连接棒穿入连接棒容纳通孔，且于对面穿出；拧紧连接棒固定孔的紧固螺丝，紧固螺丝将连接棒稳固固定，有效防止移动。

后期需要做连接棒延长时，可以在局麻下于延长器表面切开，显露延长器表面的五个孔即可，松开紧固螺丝，将螺丝锥工作端插入延长操作孔，齿柱与连接棒的齿条吻合，旋转螺丝锥，齿柱带动齿条，进而使得连接棒向两侧延长至理想长度，而后拧紧紧固螺丝固定连接棒，保持延长长度固定，最后缝合伤口，完成手术。



本发明是在发明者多年临床经验基础之上发明的，克服了原有脊柱延长装置的缺点，本发明可以在局麻下小切口对脊柱多次延长。与现有技术相比较，切口大大缩小，由原来的 10cm 余减小为 2.5cm，大大减小了手术并发症和费用，避免了反复全麻对小儿的神经造成损伤。

脊柱连接棒体内延长器，同时适用于 6.0mm 系统和 5.5mm 系统连接棒。

**技术负责人：康学文 第二临床医学院**

## 84.寰枢椎前路复位重建内固定板及与固定板使用配套的器械

### 技术领域

本实用新型涉及一种人体寰枢椎脱位复位内固定或枢椎重建耗材，具体地说是一种寰枢椎前路复位重建内固定板；本实用新型还涉及与寰枢椎前路复位重建内固定板使用配套的器械。

### 背景技术

临床上第一、二颈椎（寰枢椎）脱位后有些情况通过颈椎后路难以复位，需要经口腔对瘢痕或新生骨痂等做松解、再行寰枢椎复位。长期脱位很难做到理想复位，复位需要一套专业器械才能很好完成，对于内固定要求也是非常之高，需要设计合理，易于操作，固定可靠。因寰枢椎前侧骨骼面积较小，普通颈椎前路钢板难以固定，需要一种合理设计的内固定物。目前通过口腔复位固定的内固定器材很少，尤其是枢椎病变需要对枢椎椎体切除之后没有很好的内固定物做修复重建者。

### 发明内容

基于现有技术存在的问题，本发明的目的在于提供一种易于操作，固定可靠的寰枢椎前路复位重建内固定板；该固定板易于寰枢椎复位，能够可靠前路固定寰枢椎、合理有效的重建枢椎椎体。



本发明的第二目的在于提供一种与寰枢椎前路复位重建内固定板使用配套的器械；该器械是用于将寰枢椎前路复位重建内固定板植入人体的手术工具。

本发明第一目的是通过以下技术方案来实现：一种寰枢椎前路复位重建内固定板；其特征在于：该固定板大致为 T 形固定板；T 形固定板的横置部位左、右两端设有寰椎固定孔，T 形固定板的竖置部位的中部设有向左、右两侧外延的凸起，凸起部位设有枢椎固定孔，T 形固定板的竖置部位的下部设有枢椎椎体固定孔；T 形固定板竖置部位上部设有向后弯折段，T 形固定板的横置部位上端设有弧形凹面。

本发明实现上述第二目的采取的技术方案是：与寰枢椎前路复位重建内固定板使用配套的器械；其特征在于：该器械由齿状突夹持钳和寰椎前弓顶压器组成；齿状突夹持钳包括两个前部铰接的条形夹持钳体；条形夹持钳体前端设有相互对应的锯齿状夹持钳口，条形夹持钳体中部、铰接部位后面设有弧形延长凸起，弧形延长凸起设有相互对应的扣合齿，条形夹持钳体后端设有手柄；寰椎前弓顶压器包括顶压杆、顶压头与支撑钩；支撑钩活套在顶压杆前端外侧表面，顶压头后部螺纹连接于顶压杆前端端面。

本实用新型提供的固定板易于寰枢椎复位，能够可靠前路固定寰枢椎、合理有效的重建枢椎椎体。使用时，在伤口内松解完成后，用齿状突夹持钳夹住齿状突，与寰椎前弓顶压器对抗，将齿状突向前提拉，同时对寰椎前弓向后并向头侧顶压推移，使得寰枢椎复位。复位后维持复位，前侧放置本实用新型提供的寰枢椎前路复位重建内固定板，用螺钉固定寰枢椎。如果是枢椎病变椎体切除后，取髂骨并将其修整为合适大小植入枢椎椎体位置、周围植骨，前路以本实用新型提供的寰枢椎前路复位重建内固定板固定寰椎椎弓根、枢椎椎弓根、颈 3 椎体。

本实用新型是在发明者多年临床经验基础之上提供的，本实用新型满足了以上应用要求。与寰枢椎前路复位重建内固定板使用配套的器械其型号为一种，即

可适合于各种骨骼大小的寰枢椎脱位，寰枢椎前路复位重建内固定板制作成不同大、小型号规格，适应于不同骨骼大小，尤其是枢椎重建。

**技术负责人：康学文 第二临床医学院**

## 85.安全型注射器针帽回套座

### 技术领域

本实用新型涉及医疗器械技术领域，特别是涉及一种安全型注射器针帽回套座。

### 背景技术

在进行肌肉注射时，皮下注射、静脉推注、皮内注射前，需在治疗室提前抽取药液。注射器在抽取完药液时，需暂时放置起来，所有需要先将针帽套上，以防止注射器针头部受到污染。目前，医护人员在抽取完药液后，需一一将针帽套回至注射器，在套回的过程中，容易被注射器针头刺伤，而且降低了医护人员的工作效率。

### 实用新型内容

本实用新型的目的是提供了一种结构简单、安全可靠的安全型注射器针帽回套座，其不仅有效防止医护人员被刺伤，而且提高了医护人员的工作效率。

**技术负责人：李彦俊 第二临床医学院**

## 86.一种脑卒中患者用吞咽训练装置

### 技术领域

本实用新型涉及医疗技术领域，特别是涉及一种脑卒中患者用吞咽训练装置。

### 背景技术



吞咽功能障碍是脑卒中常见的并发症之一，据文献报道，其发生率多达 25~73%。主要见于真性球麻痹和假性球麻痹的患者，单侧皮质脑干束受损也可出现一过性的吞咽功能障碍。吞咽障碍直接影响患者营养物质的摄取，造成水电解质紊乱，营养不良，此外，患者还可因误吸、误咽等导致吸入性肺炎，甚则窒息而危及生命。因此，早期正确评估并给予相应的康复治疗和护理意义重大。近年来国内外康复医学大量研究证明：早期的系统性康复护理可明显促进脑卒中后吞咽功能的恢复，降低致残率，提高患者的生存质量。目前治疗脑卒中后吞咽功能障碍虽有多种技术，如各种利咽药物，由于种种原因，其疗效不尽人意，因此，如何治疗脑卒中后吞咽功能障碍是业内所亟需解决的技术问题。

目前临床上没有专门针对吞咽障碍功能训练的医疗器械。长久以来，医生训练病人的吞咽功能都采用比较传统的方式，比反复唾液吞咽，训练舌头等，以防止口腔和咽部肌群失用性萎缩。吞咽训练中主要包括咬合训练和吸吮训练，然后目前并没有专用于此类患者的训练装置，常常用橡胶棒和年糕作为替代品，然而其普适性差，且卫生安全性极低。

而且，不同的患者不同训练阶段以及不同训练强度均需要不同规格的训练装置，故患者必须不同的训练装置之间进行不断的变化，不利于患者完成训练。

综上所述，目前亟需设计一种克服现有技术中缺陷的脑卒中患者用吞咽训练装置。

## 实用新型内容

本实用新型所要解决的技术问题是克服现有技术中所存在的上述不足，特提供一种脑卒中患者用吞咽训练装置，其通过设置多种咬合件和吸吮件，不仅可根据不同患者或不同训练强度来选择合适的咬合件，而且大大提高训练的效果。

**技术负责人： 王兴蕾 第二临床医学院**

## 87.一种便于携带的外科用观片装置

### 技术领域

本实用新型涉及机械技术领域，具体为一种便于携带的外科用观片装置。

### 背景技术

机械是指机器与机构的总称；机械就是能帮人们降低工作难度或省力的工具装置，像筷子、扫帚以及镊子一类的物品都可以被称为机械，他们是简单机械；而复杂机械就是由两种或两种以上的简单机械构成。通常把这些比较复杂的机械叫做机器；从结构和运动的观点来看，机构和机器并无区别，泛称为机械；医院外科用的观片装置便是其中一种，现有的观片装置体积较大，难以移动，x光片是放在安装有观片灯的平台，观察时，x光片容易晃动，影响医生观察，观片灯的光线较为分散，不利于医生观察x光片。

### 实用新型内容

本实用新型的目的在于提供一种便于携带的外科用观片装置，以解决上述背景技术中提出的问题。

为实现上述目的，本实用新型提供如下技术方案：一种便于携带的外科用观片装置，包括装置本体，所述装置本体包括底板，所述底板的上端四拐角处均固定连接有立柱，同侧所述立柱之间均固定连接有立板，所述立柱的内部均设有第一滑槽，所述第一滑槽的内部均滑动连接有滑块，所述底板正面立柱内设置的滑块之间和底板背面立柱内设置的滑块之间均固定连接有滑板，所述滑板的下端与底板之间均固定连接有连接布，所述底板一侧设置的立柱上端均固定连接有固定块，所述固定块之间活动连接有活动轴，所述活动轴上固定连接有放置架，所述放置架的前后部均固定连接有固定板，所述固定板的下端均通过第一铰链活动连接有活动板，所述活动板呈L形，所述放置架的内部一侧通过第二铰链活动连接有连接板，所述连接板上固定连接有第二滑槽，所述放置架上设有卡槽，所述底板上固定连接有观片灯，所述观片灯位于连接布之间。



优选的，所述连接板由玻璃制成，所述连接板上固定连接有固定片，所述固定片与卡槽相匹配。

优选的，所述底板的底端四拐角处均固定连接有支脚，所述支脚的下端均设有防滑垫。

优选的，所述连接布由遮阳布料制成，且所述连接布的中部为褶皱状。

优选的，所述装置本体的表面设有防腐涂层。

与现有技术相比，本实用新型的有益效果是：本实用新型是一个便于携带的外科用观片装置，体积小，容易移动，本实用新型通过在新型的连接板上设了第二滑槽，可用于放置观察的x光片，放置医生观察时x光片晃动，本实用新型通过在新型的滑板上设了由遮阳布料制成的连接布，起到聚光的作用，便于医生观察x光片。

**技术负责人： 伏洁 第二临床医学院**

## 88.一种医用普外科腰腹部压迫止血装置

### 技术领域

本实用新型涉及医用设备技术领域，尤其涉及一种医用普外科腰腹部压迫止血装置。

### 背景技术

流血时通过一定方式处理，快速让血停止向外流动叫做止血。止血效果因人而异。有人快，有人慢，与血小板有关。正常情况下，小血管受损后引起的出血在几分钟内就会自行停止，这种现象称为生理性止血。生理性止血是机体重要的保护机制之一，是多种因子和机制相互作用的结果。止血过程主要包括血管收缩、血小板血栓形成和血液凝固三个过程；通常在身体的保护机制无法完成生理性止血的情况下，为了及时挽救出血者的生命，一般需要采用人为止血的方法，最普遍的方法便是压迫止血，通过压迫出血部位的血管，降低局部的血液流速或是阻

止局部血液的流动，达到止血的效果，通常用在动脉出血时，传统的止血装置针对手臂、胳膊、大腿这类截面积较小的部位止血效果较好，对于腰腹部出血时，由于截面积较大，传统的止血装置无法有效的进行包覆，难以进行止血，因此我们对此做出改进，提出一种医用普外科腰腹部压迫止血装置。

## 实用新型内容

本实用新型的目的是为了解决现有技术中存在的缺点，而提出的一种医用普外科腰腹部压迫止血装置。

为了实现上述目的，本实用新型采用了如下技术方案：

一种医用普外科腰腹部压迫止血装置，包括气囊固定板、气囊和柔性绑带，所述气囊固定板呈 U 型状，且气囊固定板的底端固定设有气囊，所述气囊的一侧设有手动排气阀，所述气囊固定板顶端的中部依次安装有单向进气阀、气泵和蓄电池，所述单向进气阀的一端贯穿气囊固定板与气囊的进气口相通，所述单向进气阀的另一端通过导管与气泵的出气口相通，所述单向进气阀、气泵和蓄电池的外部包覆有外壳，所述外壳的底端表面开设有方形开槽，所述方形开槽的形状与气泵的底端表面相匹配，所述外壳的两侧均设有两个第一安装螺孔，所述气囊固定板底端的两侧设有与第一安装螺孔相对应的第二安装螺孔，所述气囊固定板底部的两端端通过开设的卡槽分别与两个 L 型扣板卡合连接，两个所述 L 型扣板之间通过柔性绑带固定连接，两个所述 L 型扣板的一侧均通过转轴与条形锁头活动连接；所述气泵通过导线与蓄电池电性连接，所述蓄电池通过电源线与电源电性连接。

优选的，所述气泵的表买面设有控制按钮。

优选的，所述外壳的两侧开设有若干透气口。

优选的，所述气囊采用聚酰胺 66 制成，所述柔性绑带采用尼龙补料制成，所述气囊固定板和外壳均采用 ABS 塑料制成。

与现有技术相比,本实用新型具有如下有益效果:该种医用普外科腰腹部压迫止血装置,将气囊固定板放置在患者的腰腹部,并通过柔性绑带连接气囊固定板两端,使其形成一个闭环,按动气泵表面的按钮打开气泵,气泵通过单行进气阀向气囊内充充气,使气囊膨胀,通过鼓胀的气囊对使用者的腰腹部进行压迫,从而达到止血的作用,相对传统的压迫止血装置,其作用面积更大,适合腰腹部佩戴,对于腰腹部出血具有良好的止血效果。

**技术负责人: 伏洁 第二临床医学院**

## 89.消化道测压器

### 技术领域

本实用新型涉及医疗器械领域,具体而言,涉及一种消化道测压器。

### 背景技术

人体的消化系统由消化管和消化腺两部分组成,其中,消化管又称消化道,是一条起自口腔延续为咽、食管、胃、小肠、大肠、终于肛门的很长的肌性管道,包括口腔、咽、食管、胃、小肠和大肠等部。消化腺有小消化腺和大消化腺两种,小消化腺散在于消化管各部的管壁内,大消化腺有三对唾液腺(腮腺、下颌下腺、舌下腺)、胰和肝,它们均借导管,将分泌物排入消化管内。

消化道压力检测是近年来消化内科提出的一种新的诊断方法,是一种用于协助消化道疾病的诊断及术后功能评价的一种安全、方便、无损伤、诊断率高的检查技术。同时也是研究及了解消化道正常生理功能及其病理生理改变的不可缺少的工具。但是,现有技术中的消化道测压器在产品质量、工艺结构、使用时间等因素的作用下较易损坏,特别是在丛林、战场、山区等特殊条件下,消化道测压器在损坏时得不到及时的修复和更换,实用性大大降低。综上,现有技术中存在消化道测压器的实用性较低的技术问题。

针对上述的问题,目前尚未提出有效的解决方案。



## 实用新型内容

本实用新型实施例提供了一种消化道测压器，以至少解决现有技术中的消化道测压器实用性较差的技术问题。

根据本实用新型实施例的一个方面，提供了一种消化道测压器，包括壳体、第一测压部件、第二测压部件、控制电路、显示器和通信模块，其中，上述第一测压部件设置在上述壳体内的一端，上述第二测压部件设置在上述壳体内的另一端，上述第一测压部件包括柔性探杆和探测头，上述探测头内设置有光纤传感器，上述第二测压部件包括测压气囊、导气管、压力表和充气气囊，上述显示器设置在上述壳体的表面，上述控制电路和上述通信模块设置在上述壳体，上述控制电路中设置有信号处理芯片。

进一步地，上述光纤传感器包括压力膜片和光纤。

进一步地，上述光纤穿过上述柔性探杆的内部腔体与上述信号处理芯片连接。

进一步地，上述导气管的外壁上设置有纳米银涂层。

进一步地，上述导气管的材质为聚氯乙烯。

进一步地，上述测压气囊的形状为长椭圆形。

进一步地，上述测压气囊的外壁上设置有缓释食用润滑剂层。

进一步地，上述壳体的两端设置有轴连接件和卡扣。

在本实用新型实施例中，该消化道测压器包括壳体、第一测压部件、第二测压部件、控制电路、显示器和通信模块，其中，第一测压部件设置在壳体内的一端，第二测压部件设置在壳体内的另一端，第一测压部件包括柔性探杆和探测头，探测头内设置有光纤传感器，第二测压部件包括测压气囊、导气管、压力表和充气气囊，显示器设置在壳体的表面，控制电路和通信模块设置在壳体，控制电路中设置有信号处理芯片。通过本实用新型实施例中的消化道测压器，达到了降低消化道测压器的整机损坏率，使其能够适用于多种特殊环境的目的，从而实现了



提升消化道测压器的实用性的技术效果，进而解决了现有技术中的消化道测压器实用性较差的技术问题。

**技术负责人：廖晶苍 第二临床医学院**

## 90.消化科用洗胃装置

### 技术领域

本实用新型涉及医疗器械领域，具体而言，涉及一种消化科用洗胃装置。

### 背景技术

洗胃是消化内科患者常用的治疗方法，传统的洗胃机在进行洗胃治疗时，药液的温度一般跟室温相同，在温度较低的情况下药液的温度也会很低，这样在进行洗胃治疗时药液与患者胃部温差较大，会让患者产生强烈的不适感，增加了患者的痛苦，也提高了医务人员的工作难度，此外，目前的洗胃机所使用的胃管大多是一次性的，用完就扔掉，造成资源浪费，十分不便。综上，现有技术中存在消化科用洗胃装置功能较为单一、使用不便的技术问题。

针对上述的问题，目前尚未提出有效的解决方案。

### 实用新型内容

本实用新型实施例提供了一种消化科用洗胃装置，以至少解决现有技术中的消化科用洗胃装置功能较为单一、使用不便的技术问题。

根据本实用新型实施例的一个方面，提供了一种消化科用洗胃装置，包括进液部件、出液部件和胃管，其中，上述胃管穿插在胃管消毒箱内，上述胃管消毒箱右侧设置有消毒灯保护罩，上述消毒灯保护罩内部设置有紫外线消毒灯，上述胃管消毒箱前侧设有消毒按钮，上述消毒按钮旁设置有消毒指示灯，上述胃管消毒箱的上部设置有药液加热桶，上述药液加热桶上部设置有药液加热桶盖，上述药液加热桶盖上部设置有抽水泵和胃管穿孔，上述抽水泵上部设置有药液加热部件，上述药液加热部件的表面设置有水管接口。

进一步地，上述进液部件包括充液泵、过滤器和进液管；上述充液泵和上述过滤器的一端通过导管连接；上述过滤器包括中间的圆柱状过滤筒和两端的过滤筒接口，上述过滤器另一端连接有上述进液管，上述过滤器、上述导管和上述进液管为活动式连接，上述进液管另一端连接有上述胃管。

进一步地，上述出液部件包括吸液泵、排污桶和吸液管，上述吸液泵和上述排污桶之间通过导管连接，上述吸液管的一端连接在排污桶内，上述吸液管的另一端连接在上述胃管上。

进一步地，上述胃管内设置有固定管和导液管，上述固定管上通过电动伸缩杆设有多个气囊，上述气囊上设置有多个软性凸台，上述软性凸台上设置有多个出水孔。

进一步地，上述电动伸缩杆一端连接有电机，上述电动伸缩杆通过转轴与上述电机连接，上述转轴穿过固定管与上述电机相连，上述电机位于上述固定管内，上述电机通过卡扣固定在上述固定管的内壁上。

进一步地，上述胃管中间内壁上设有压力传感器。

进一步地，上述胃管底部设有摄像头。

进一步地，上述水管接口上设置有双管道水管。

在本实用新型实施例中，该消化科用洗胃装置，包括进液部件、出液部件和胃管，其中，胃管穿插在胃管消毒箱内，胃管消毒箱右侧设置有消毒灯保护罩，消毒灯保护罩内部设置有紫外线消毒灯，胃管消毒箱前侧设有消毒按钮，消毒按钮旁设置有消毒指示灯，胃管消毒箱的上部设置有药液加热桶，药液加热桶上部设置有药液加热桶盖，药液加热桶盖上部设置有抽水泵和胃管穿孔，抽水泵上部设置有药液加热部件，药液加热部件的表面设置有水管接口。本实用新型实施例中的消化科用洗胃装置达到了兼具对药业进行加热和对胃管进行消毒的目的，从而实现了增强洗胃装置的功能的多样性、提升洗胃装置使用的便捷性的技术效



果，进而解决了现有技术中的消化科用洗胃装置功能较为单一、使用不便的技术问题。

**技术负责人： 刘盼 第二临床医学院**

## 91.一种眼科筋膜扩张器

### 技术领域

本实用新型涉及一种医疗设备，尤其涉及一种眼科筋膜扩张器。

### 背景技术

筋膜扩张器是现代微创穿刺手术必备的造口器械，用于在手术中建立一条可置入内腔镜与器械的通道，这也是手术成功的重要基础。但是目前使用的筋膜扩张器没有刺入深度限制功能，临床使用中通常靠医生的手感或直尺测量来确定穿刺深度，这样筋膜扩张器的刺入深度就不够精确，不仅耽误了手术时间，而且增大了手术风险，使得筋膜扩张器的使用、推广受到一定限制。

### 实用新型内容

本实用新型的目的：提供一种眼科筋膜扩张器，结构简单，使用方便，成本低。

为了实现上述目的，本实用新型的技术方案是：

一种眼科筋膜扩张器，包括扩张器固定盒、固定盒活动盖、手持装置、扩张器主体、安装活动板、扩张端头、扩张管道、一对安装通孔、一对安装连杆、一对照明装置、连接导线及深度刻度线；所述的扩张器固定盒为一端开口的中空箱体结构，所述的固定盒活动盖适配罩盖在所述的扩张器固定盒的一端开口处，所述的手持装置为“U”形结构，所述的手持装置固定设置在所述的固定盒活动盖的外侧端面中部；所述的扩张器主体为中空圆管状结构，所述的扩张器主体的一端与所述的扩张器固定盒连通，所述的扩张器主体的另一端与所述的扩张端头连通，所述的扩张端头为圆锥形结构，且所述的扩张端头的大头端直径与所述的扩

张器主体的直径相当；所述的扩张管道为圆管状结构并设置在所述的扩张器主体内，所述的扩张管道的一端贯穿所述的扩张端头，所述的扩张管道的另一端贯穿所述的扩张器固定盒、固定盒活动盖及手持装置；所述的安装活动板为圆环形结构并设置所述的扩张器主体内，所述的扩张管道贯穿所述的安装活动板，所述的一对安装通孔分别对称设置在所述的安装活动板的两侧端上，所述的一对安装连杆的一端分别通过所述的一对安装通孔安装在所述的安装活动板上，位于所述的扩张管道的两侧，所述的一对安装连杆另一端分别延伸到透明材质制成的所述的扩张端头内，并与所述的一对照明装置对应连接；所述的一对照明装置分别与所述的连接导线的一端连接，所述的连接导线的另一端引入所述的扩张器固定盒内；所述的深度刻度线设置在所述的扩张端头的表面。

**技术负责人： 张栋彦 第二临床医学院**

## 92.晶状体皮质游离器

### 技术领域

本实用新型涉及医疗设备技术领域，尤其涉及一种晶状体皮质游离器。

### 背景技术

目前，在进行白内障手术时，角膜切口下方或隐藏于虹膜下方存在很多难以吸除的核块或皮质，采用现有的超声乳化手柄无法将其完全吸出，同时白内障手术后囊破裂时，无法使用超声乳化手柄将残余的核块或皮吸出质，最后，现有的乳化手柄不具备照明功能，因此在手术过程中会出现视觉死角，造成核块和皮质吸出不彻底。

### 实用新型内容

#### 1.现有技术存在的问题



本实用新型的目的：提供一种晶状体皮质游离器，游离和活动于角膜切口下方或隐藏于虹膜下方，将难以活动的核块或皮质移动到瞳孔中央在娩出或吸出，以提高手术效率和质量。

## 2.技术方案

为了实现上述目的，本实用新型的技术方案是：一种晶状体皮质游离器，包括手柄、连接杆、拨片；所述手柄为圆柱体结构，所述连接杆为不锈钢圆杆，所述连接杆由后部直杆和前部三角形杆组成，所述直杆与三角形杆为一体结构，并且二者轴线之间的夹角为锐角；所述直杆与所述手柄通过螺纹连接，并且二者轴线重合；所述三角形杆远离所述直杆一端通过焊接方式设置有拨片，所述拨片俯视轮廓为椭圆形，所述拨片中心处的厚度最大并且厚度从中心向四周逐渐减小。

**技术负责人： 张栋彦 第二临床医学院**

## 93.一种无菌包装供体器官修整装置

### 技术领域

本实用新型属于外科用装置技术领域，具体涉及一种无菌包装供体器官修整装置。

### 背景技术

器官移植手术中，供体器官的修整是一个关系手术成败的关键步骤，现在修整的方法是将一个无菌的大盆放在器械台面上，里面盛有大量的无菌冰屑，再将供体器官修整盆置于冰上。工作时，在现有高度的器械台面上放置盛有冰块的大盆后，再往冰盆里放置供体器官修整盆。目前，修整器官时需要大量的无菌冰，而大量冷冻储存无菌冰则需要大型设备，无菌冰是由生理盐水冰冻而成的，再由护士手工砸碎制成冰屑，在消耗大量生理盐水的同时，给护士带来了繁重体力劳动，也给病人造成了高额的费用。然而，应用普通机制冰或天然冰则担心会污染无菌的手术环境、手术台、手术用品。



中国专利文献 CN200720099881.2 公开了一种供体器官修复盆，包括由圆形盆底、盆壁一体形成盆口向上的盆体，其特征在于盆体是双层结构，其间形成盆状空间，盆外层形成有塞子封堵的孔口。其虽然解决了移植的器官修整过程中，使用生活中的盆具不便，而缺少专用装置的问题，但是其在使用时，需要在盆状空间内经孔口填装碎花冰，而如何获得碎花冰的问题同样没有解决，还存在上述提及的问题。

### 实用新型内容

为了改善现有技术的不足，本实用新型的目的是提供一种无菌包装供体器官修整装置，包括相互嵌套的内壁和外壁，所述内壁和所述外壁连接成为一个具有凹陷结构的整体，且所述内壁和所述外壁之间形成容纳空间，在所述容纳空间中填充水、冰块或者冰水混合物，所述外壁外侧被塑料袋密封包装，内部形成无菌环境。

**技术负责人： 郭凌云 第二临床医学院**

## 94.一种小儿手臂骨折用臂托装置

### 技术领域

本实用新型涉及医疗技术领域，特别是涉及一种小儿手臂骨折用臂托装置。

### 背景技术

骨折是一种常见的病情，骨折是指骨结构的连续性完全或者部分断裂，通常为一个部位骨折，少数为多发性骨折，比较常见的是上肢或下肢骨折。上肢骨折治疗时通常都是用石膏或者树脂夹板对骨折肢体进行复位固定，然后再用纱布或颈腕吊带吊在颈部，从而将骨折的上肢呈 L 型悬挂起来。

采用上述悬挂的方法，吊带产生的下拉力集中作用在颈部上，容易使颈部受到较重的压迫而造成不适感，严重时甚至会压迫到颈总动脉而造成头部供血不足，以致患者出现头晕等症状；

尤其是儿童，石膏或者树脂夹板固定后，手臂重量加重，加大颈部的伤害，常规的颈部吊带不能完全适用石膏或树脂夹板固定后的患者。同时，沉重的石膏由儿童一直托着，势必会增加其负重，不利于其骨折处恢复。

综上所述，目前亟需设计一种克服上述技术问题的小儿手臂骨折用臂托装置。

### 实用新型内容

本实用新型提供了一种小儿手臂骨折用臂托装置，其通过设置吊臂带以及腰部托板，从而避免脖颈部受压迫；而且还可实现臂托的目的，减轻肩部和手臂所承受的重量。

为了实现上述目的，本实用新型采取的技术方案是：一种小儿手臂骨折用臂托装置，

包括设有吊臂带的手臂托板和腰托装置；

**技术负责人： 陈淑伟 第二临床医学院**

## 95.一种儿科上肢骨折用体位固定垫

### 技术领域

本实用新型涉及医疗技术领域，特别是涉及一种儿科上肢骨折用体位固定垫。

### 背景技术

骨折是一种常见的病情，骨折是指骨结构的连续性完全或者部分断裂，通常为一个部位骨折，少数为多发性骨折，比较常见的是上肢或下肢骨折。在临床护理过程中，骨科体位垫的作用尤其重要，其可抬高患肢减轻疼痛；利于消肿；体位符合治疗和护理要求，使病人更舒适。

目前针对儿科的上肢骨折的患者为了利于消肿使其上肢放置在一上肢体位垫上，目前常使用的是一梯形垫体；但是患儿由于生性好动，极易从垫枕或体位

垫上滑落,更有甚者,晚上睡觉时由于肢体滑落会压在身体下加重了肢体的肿胀;目前仅仅能依靠医护人员或家长的反复查看以及监督,但是这都不利于上肢的固定,反而会增加家长和医护人员的人力投入。

同时需要注意的是,上肢骨折常发生在前臂,上肢骨折术后,常采用抬手垫来抬高上肢,防止上肢肿胀,促进静脉回流。但是长时间抬高前臂,容易使得肘部以及上臂位置容易僵硬;同时手部长期固定同一体位,也会发生僵硬。

综上所述,目前亟需设计一种克服上述技术问题的儿科上肢骨折用体位固定垫。

### 实用新型内容

本实用新型提供了一种儿科上肢骨折用体位固定垫,其可将患儿的上肢进行固定,同时可对其手部进行锻炼以及肘部及上臂进行支撑和按摩的作用;其有效提升了安全度和舒适度。

为了实现上述目的,本实用新型采取的技术方案是:一种儿科上肢骨折用体位固定垫,

包括分别活动连接的前臂垫、肘部垫和上臂垫;

**技术负责人: 陈淑伟 第二临床医学院**

## 96.后十字韧带重建导向器

### 技术领域

本实用新型涉及医疗器械技术领域,特别涉及后十字韧带重建导向器。

### 背景技术

骨科膝关节后交叉韧带重建术是膝关节镜手术中难度较高的手术之一,特别是在辨别出后交叉韧带胫骨足印区后建立胫骨隧道时方向的控制上,传统定位器的胫骨定位臂末端无法准确捕捉导管,使得操作者无法准确定位胫骨骨隧道,甚

至由于胫骨骨隧道定位不准确导致胫骨近端后侧皮质破裂等严重并发症发生，从而影响了术后效果。

## 实用新型内容

本实用新型的目的在于，针对上述的问题，提供后十字韧带重建导向器。

为了实现上述目的，本实用新型的技术方案具体如下：

后十字韧带重建导向器，包括握把、胫骨定位臂、导向器定位座、导管，所述导向器定位座上设置有轴向通道，所述轴向通道内配合安装导管，所述导向器定位座一侧设置握把，所述握把一侧设置有导向滑道，所述导向滑道上滑动连接胫骨定位臂，所述导向滑道通过定位螺钉固定所述胫骨定位臂，所述胫骨定位臂末端设置钩板，所述钩板的内侧两边分别设置有捕捉凸板。

所述导向器定位座为瓦片状结构。

所述钩板与所述胫骨定位臂之间的夹角  $\alpha$  为 122 度。

所述导向器定位座的轴向通道两侧还设置有克氏针固定通道。

本实用新型的有益效果是：本实用新型在传统重建导向器的基础上，在胫骨定位臂末端设置钩板，在钩板内侧两边分别设置捕捉凸板，使得胫骨定位臂的末端形成爪式结构，利用该爪式结构将导管捕捉固定，继而使得导管被固定，提高了后交叉韧带重建过程中定位的准确度和便捷性，其中，为了使导向器定位座能够和胫骨前方稳定贴合接触，增加稳定性，我们将导向器定位座设计为瓦片状结构，为了使导向器定位座固定在胫骨上，我们在导向器定位座的轴向通道两侧设置克氏针固定通道，用于通过克氏针将导向器定位座固定在胫骨上，在测量了 736 健康成人膝关节数据之后，我们发现亚洲人的胫骨平台与后交叉韧带斜坡止点夹角为  $122.4 \pm 8.1$  度，经过大量实验时候，我们确定钩板与胫骨定位臂之间的夹角  $\alpha$  为 122 度，是最为适用于亚洲人的角度。

**技术负责人： 汉华 第二临床医学院**



## 96.一种医用护理推车

### 技术领域

本实用新型是一种医用护理推车，属于医用护理推车设备技术领域。

### 背景技术

目前各大医院护士给患者输药或者换药时，首先护士将配好的药物摆放在药箱中，再通过护士将药物提到病房中给患者输药，而通过护士将药物逐一提到病房中，导致护士人员的工作量极大，大部分的瓶瓶罐罐都是由玻璃制成，极易磕碰打碎，造成损失，并且有需要药物在输液前需要在低温下保存，因此在输低温药液时需要患者不断去低温箱中提取药物，从而给护士造成严重不便，现有技术的医用护理推车不能将玻璃瓶区分放置，不能对需要低温保存的药物进行冷藏。

### 实用新型内容

针对现有技术存在的不足，本实用新型目的是提供一种医用护理推车，以解决现有技术的医用护理推车不能将玻璃药瓶区分放置，不能防止碰撞磕破，不能对需要低温保存的药物进行冷藏的问题。

为了实现上述目的，本实用新型是通过如下的技术方案来实现：一种医用护理推车，包括车体、把手、控制面板、滑轨、桌面、橡胶垫、抽屉、物品箱、箱门、万向轮、框架、隔挡板、隔离腔、橡胶圈、冷气入口、冷气管、制冷器、出水管、水箱、电源装置、气孔，所述车体前端中上部表面焊接有把手，所述把手下方设有控制面板，所述车体顶端通过滑轨活动连接桌面，所述桌面前后两端固定有橡胶垫，所述车体中部设有抽屉，所述抽屉下方设有物品箱，所述车体右侧铰接有箱门，所述车体底端设有万向轮，所述车体上端内部设有框架，所述框架被隔挡板分割成九块隔离腔，所述隔离腔内壁设有橡胶圈，所述隔离腔底部设有冷气入口，所述冷气入口通过冷气管与制冷器相连接，所述制冷器设于车体上端内部，所述冷气管通过出水管与水箱相连接，所述制冷器左侧安装有电源装置，

所述车体后端设有气孔，所述电源装置与控制面板通过电源线相连接，所述控制面板与制冷器电连接。

进一步地，所述桌面为两块板面结构，可从中间通过滑轨向两边拉开。

进一步地，所述万向轮设有四个。

进一步地，所述隔离腔为九个大小面积相同的腔室。

进一步地，所述橡胶圈设有九个。

进一步地，所述冷气入口表面设有防护网。

进一步地，所述制冷器为水吸收式制冷机，用热源作为动力，消耗电力少，运转平稳，易损件少，能量调节范围大。

进一步地，所述电源装置采用可充电电池进行蓄电。

本实用新型的一种医用护理推车，通过设置了框架，框架被隔挡板分割成九块隔离腔，隔离腔内壁设有橡胶圈，医用人员可将药品放置于隔离腔内，防止药瓶被碰撞磕破，且易区分药物，解决了现有技术不能将玻璃药瓶区分放置，不能防止碰撞磕破的问题，通过设置了制冷器，制冷器将冷气通过冷气管吹入隔离腔中，将隔离腔内部放置的药物进行冷藏，解决了现有技术不能对需要低温保存的药物进行冷藏的问题。

**技术负责人： 鲁娟娟 第二临床医学院**

## 97. 气管插管固定装置

### 技术领域

本实用新型涉及医疗设备技术领域，尤其是涉及一种气管插管固定装置。

### 背景技术

随着急救技术的快速发展，对各种用于抢救危重症患者所需的设备的集成度要求越来越高，气管插管是抢救危重症患者的重要措施，气管插管术是指将特制的气管导管通过口腔或鼻腔插入病人气管内，是一种气管内麻醉和抢救病人的技



术，也是保持上呼吸道畅通的最可靠的手段，主要用于临床急救复苏、抢救呼吸肌麻痹、手术麻醉、开放气道等医疗技术。

现在技术中的气管插管固定装置，是将气管插管与硬牙垫一起固定，可用胶布、寸带进行双固定，防止移位或脱出，同时用约束带束缚双手，防止病人初醒或并发精神症状时自行拔管而损伤咽喉部，每日更换牙垫及胶布，并行口腔护理。

但是，现有技术中的气管插管固定装置，由于长期挤压皮肤，存在易压伤皮肤、引起皮肤损伤，而且由于使用硬牙垫与胶布、寸带同时固定，不方便进行口腔护理操作，很容易会造成患者口腔感染导致异味过重以及气管插管很容易拔出，胶布、寸带固定不稳定，容易发生气管插管脱出的技术问题。

### 实用新型内容

本实用新型的目的在于提供一种气管插管固定装置，以缓解现有技术中存在的气管插管移位，气管插管容易拔出、脱出，甚至非计划性拔管，影响正常机械通气，以及患者口腔内发生损伤，影响患者的舒适度，增加护理工作量的技术问题中的至少一个。

本实用新型的实施例是这样实现的：

本实用新型提供的一种气管插管固定装置，包括：固定牙垫、固定底座、第一固定绳和第二固定绳；

**技术负责人：许娟 第二临床医学院**

## 98.一种腹部手术患者的新型病员服

### 技术领域

本实用新型属于医用服装的技术领域，特别涉及一种腹部手术患者的新型病员服。

### 背景技术

1.患者住院一般穿统一的服装,简称病号服。

2.腹部手术患者观察腹部伤口及换药时,需要暴露腹部大部分皮肤,而现有的病号服大多是封闭式的服装,并且卧床状态的病人翻身不便,一方面会导致患者不适及容易感染或受凉,另一方面会导致皮肤暴露不足,换药无菌区污染以及在治疗过程中浪费时间。

3.腹部手术患者在手术过程中基本均需要留置 PICC 管,传统而言, PICC 管可以留置 5-7 天,然而在实际临床中一方面由于进药管头固定不良及患者保护不当,使用效率并未达到。影响了患者的住院满意度增加了医疗成本及护理人员的工作量。另一方面,每次在观察 PICC 管的过程中需要挽起衣袖,不利于观察。

### 实用新型内容

本实用新型的目的在于提供一种针对腹部手术患者病号服,以缓解现有技术中现有的病号服大多是封闭式的服装,观察腹部伤口,换药不便及 PICC 管维护不易的现状。结构简单,施行病员服改造,成本低。

**技术负责人: 刘晓燕 第二临床医学院**

## VII: 机械制造类

### 1、一种新型混凝土防腐基桩

#### 技术领域

本实用新型属于岩土工程设计技术领域,涉及一种混凝土基桩防腐结构,具体指一种应用于腐蚀性土环境中的混凝土防腐基桩。

#### 背景技术

近年来,我国的投资建设不断地向西北内陆与滨海地区扩展,尤其是道路桥梁、送电工程等,频繁穿越此类地区。而西北内陆与滨海地区多腐蚀性土壤分布,

以盐渍土为主。盐渍土是一种融陷性、膨胀性、腐蚀性土，对工程建设的常用材料混凝土而言，其腐蚀性危害尤为突出。滨海地区因卤水侵入使土壤氯盐含量较高，混凝土危害主要来源于氯盐的威胁；内陆地区盐渍土盐类众多，包括氯盐、硫酸盐、碳酸盐等，对混凝土的危害较为复杂。盐渍土对混凝土的腐蚀类型主要有结晶类、分解类和结晶分解复合类，具体为  $\text{Cl}^-$ 、 $\text{SO}_4^{2-}$  等易溶盐通过混凝土的空隙和裂隙，在水分的运输作用下与混凝土发生物理化学反应，生成物膨胀分解水泥水化反应产生的胶结物质，使混凝土麻坑遍布，骨料脱落，钢筋外露并遭受腐蚀。除此之外，此类地区气候环境恶劣，冻融循环现象明显，造成腐蚀作用加剧。因此，对该类地区的地下建筑结构混凝土采取有效的防腐措施非常必要。基桩是该地区道路桥梁等建筑结构常用的基础形式，与土壤相互作用紧密，是盐渍土腐蚀的主要威胁对象，其耐久性关系到道路桥梁的正常使用和安全性能，因而基桩的防腐结构设计显得十分重要。

目前，针对基桩防腐涌现出了多种设计方法和措施，主要表现在三个方面：

1) 隔离防腐技术，用物理手段将桩身混凝土与外界腐蚀环境隔离开，阻止盐类或者水体与混凝土直接接触，按隔离防腐材料分为钢护筒隔离、防腐袋隔离及涂层隔离三种形式。

2) 密实防腐技术，添加膨胀剂阻止混凝土中的微裂缝隙给水分和腐蚀性盐类迁移提供便利条件，或者掺入矿渣、硅灰及粉煤灰等掺合料提高混凝土的密实度，达到抗盐类侵蚀的目的。

3) 钢筋阻锈技术，仅仅通过涂刷环氧树脂对钢筋进行保护，因不能有效保护面层混凝土而很少采用，或应用在腐蚀性较小的情况下。

以上基桩防腐设计的特征可以总结为三个层次：1) 隔，即隔断盐分与混凝土以及钢筋直接接触的途径；2) 阻，即阻止盐分向混凝土内渗透的速率；3) 缓，即减缓混凝土和钢筋受蚀的速度，使其在设计年限内能够正常使用。现有的防腐设计均是单一采用三个层次中的某一思想，除存在防腐结构单一、施工工艺复杂及



防腐效果不理想等问题外，还易受防腐材料自身性能缺陷的限制，如钢套筒的防腐处理，涂层、防腐袋的降解老化等。因此，亟需研究防腐效果更加优良的基桩防腐结构，以提高盐渍土腐蚀环境中混凝土基桩的防腐效果，保证混凝土基桩的使用寿命及使用安全性能。

### 实用新型内容

针对上述技术问题，本实用新型提供了一种新型混凝土防腐基桩，采用“桩中桩”的结构设计，在显著增强混凝土基桩防腐效果的同时，提升了基桩的承载性能，并且克服了现有基桩的防腐效果受防腐材料自身或工艺缺陷制约的问题。

**技术负责人： 张豫川 土木工程与力学学院**

## 2.一种液压式模型桩荷载试验加载装置

### 技术领域

本实用新型属于土工试验仪器技术领域，涉及一种模型桩荷载试验加载装置，具体指一种液压式模型桩荷载试验加载装置。

### 背景技术

随着建筑产业的发展，建筑桩基的理论和技術都有了很大的创新与进步，其作为建筑物的主要承载结构被广泛应用于高层建筑、桥梁、高铁、海上作业平台等工程中。其中桥梁、港口及近海平台等工程中的桩基础，主要用来承受斜向荷载，而不仅仅只承受水平或竖向荷载。目前，在对斜向荷载作用下的桩基的工作机理及性状进行研究时，通常是将斜向荷载分解成竖向和水平荷载，将二者分开单独计算桩的响应后，再按小变形叠加原理合并其计算的內力和位移，并在桩身截面强度验算时将截面弯矩乘以一修正系数加以修正。上述斜向荷载计算方法简单易行，但计算精度较低，不能评定竖向荷载和水平荷载共同作用时桩身內力位移大小及分布影响。而确定桩基斜向荷载作用下的工作性状又是十分必要的，对保障建筑整体安全性研究具有重要意义。

研究桩基在斜向荷载作用下工作性状最精确的方法是进行现场原位试验，但是现场试验需要花费大量的人力、物力和时间，并且由于场地条件等因素的限制，造成原位试验难以实现。因此，室内模型试验成为研究和解决该问题的有效方法。

然而，现有的室内模型桩荷载试验加载装置存在诸多不足，主要表现在以下几个方面：1、荷载加载时普遍是独立分开为竖向加载和水平加载，需利用斜向荷载的倾角计算水平荷载和竖向荷载再求合，荷载加载无法模拟实况，造成试验结果不准确、精度低。2、采用的是“杠杆-滑轮”加载系统，不能实现基桩斜向拉拔加载，只能斜向受压加载，对于桩基斜向受荷的加载方式存在局限性；并且，加载及卸载操作极其复杂，需多次调节杠杆-滑轮，多次加减砝码，操作复杂且不易控制。3、只能适用于竖直桩的荷载加载试验，不能实现倾斜桩的荷载加载试验。

因此，亟需对现有的模型桩荷载试验加载装置的结构进行改进，以满足模型桩受斜向拉、压荷载等复杂荷载条件下的工作性状的研究要求。

### 实用新型内容

针对上述技术问题，本实用新型提供了一种液压式模型桩荷载试验加载装置，有效解决了现有模型桩荷载试验加载装置结构复杂、操作不便，无法模拟实况荷载，试验结果不准确、精度低，以及适用荷载形式有限的技术问题。

**技术负责人：张豫川 土木工程与力学学院**

## 3.一种用于测定坡面沥青混合料劳损试验机

### 技术领域

本实用新型属于土工试验仪器技术领域，涉及一种沥青疲劳特性测定试验机，具体指一种用于测定坡型路面沥青混合料劳损的试验机。

### 背景技术

沥青混凝土路面以其平整少尘、减震降噪、抗滑性好、维修方便等优点在道路中被广泛应用。在实际的应用过程中我们发现,在盘山或有坡度的路面上其受力与平缓路面有很大差别,因冲击荷载高、坡向摩擦力大、路况复杂等因素的影响,往往较平缓路面更易出现裂缝、松散、坑槽、车辙等劳损现象,导致沥青路面的路用性能降低,给行车安全带来了巨大隐患。为改善上述情况,需要预先对坡度路面的沥青混合料的配合比设计以及沥青路面施工质量进行准确的室内疲劳试验研究。

在新版《公路工程沥青及沥青混合料试验规程》(JTG-E2011)中关于沥青混合料的室内疲劳试验主要有以下几种:弯曲试验、弯曲蠕变试验、单轴压缩动态模量试验、四点弯曲疲劳试验等,以上几种方法通常使用万能压力机加以单轴竖向恒载、单轴正弦波竖向荷载或多点简支以模拟沥青混合料路面的受力情况。而在坡型路面上,车辆荷载较为复杂,需要考虑轴向、斜向、水平向、竖直向变形,以及周边边界效应等众多因素,这就使得以往的疲劳车辙试验与真实的工况有一定的差距。

车辙试验的主要目的是检测沥青混合料的高温性能,一般情况下,车辙试验的温度为  $60^{\circ}\text{C}$ ,用荷载为  $0.7\text{Mpa}$  的滚轮在  $300\text{mm}\times 300\text{mm}\times 50\sim 100\text{mm}$  长方体试块板上做往返的劳损运动。目前,在实施本实用新型以前现有试验装置至少存在以下不足:(1)车辙试验使用的长方体试块为水平放置,无法模拟车辆在坡型路面上复杂的荷载工况,不能准确反映车辆荷载在轴向、斜向、水平向、竖直向变形、周边边界效应等劳损状况,与真实的工况不符,存在一定的差距;(2)试验时滚轮为往返碾压且滚轮荷载为固定值,与正常车辆单向行驶劳损不符;(3)车辙试验机虽然设有控温装置,但调节的是仪器内部的整体温度,无法模拟背阴冷、向阳热等路面表面的温度梯度变化;(4)试验用的试块为长方体结构,一方面,试验前后试块的安装、拆卸、碾压制作都需要特定的机械完成,耗时耗力;

另一方面，使得试验结果过于单一，不能将劳损试验与马歇尔稳定度试验有效结合。

本劳损试验仪是经现有车辙试验仪启发并对其进行改进，使其能够尽量模拟车辆在坡型道路上行驶的实际工况，然后结合马歇尔稳定度的试验来评价试块的劳损次数与劳损性能的关系；是结合沥青混合料劳损试验和稳定度试验的综合性试验仪，尤其适用于可调节坡度的路面沥青混合料疲劳工况模拟试验的仪器。

### 实用新型内容

针对上述技术问题，本实用新型提供了一种用于测定坡面沥青混合料劳损试验仪，使之能够真实模拟车辆在坡面上的实际路况，是一种能够结合沥青混合料劳损试验和稳定度试验的综合性试验仪，有效提高了坡型路面沥青混合料劳损试验的精度。

**技术负责人： 张豫川 土木工程与力学学院**

## 4.一种磁性器件及制备方法

### 技术领域

本发明涉及一种磁性器件及这种器件的制备方法和用途。

### 背景技术

磁性纳米环由于存在稳定的顺时针和逆时针旋转的涡旋态磁畴，其优良的性能广泛用于设计制造磁存储介质或磁记录器件以及磁性开关器件。如中国专利 CN2008102223121 公开的一种利用铁磁性纳米环巨磁电阻效应的可作为存储元件的磁场传感器，又如美国专利 US7,002,839B2 公开的环状存储元件。

对于磁随机存储器或磁性存储元件的读写装置而言，要求具有低的翻转场。其翻转场与磁性纳米环器件的结构，环间磁相互作用，材料，环尺寸，环宽和厚度等都有很大的关系。对于材料而言，软磁材料能获得较低的翻转场，比如 NiFe 合金，Co 等。对于环尺寸而言，环半径越小，涡旋态到洋葱态的翻转场就越大，

而环宽越大,涡旋态到洋葱态的翻转场就越小。过大的环半径使得存储密度降低。过大的环宽,又会导致其涡旋态不稳定。厚度越小,信噪比会降低并且涡旋态的稳定度也会下降。据报道对于厚度为 12 纳米的单个 Co 纳米环,其环半径为 520 纳米,环宽为 175 纳米,其涡旋态到洋葱态的翻转场为 410 奥斯特,而随着环宽减小到 110 纳米,其翻转场为 850 奥斯特。而厚度为 50 纳米的单个 NiFe 合金纳米环,其环半径为 1200 纳米,环宽为 300 纳米,其涡旋态到洋葱态的翻转场为 530 奥斯特。所以选择合适的环半径,环宽和厚度,对于磁随机存储器而言是非常有必要的,但这方面的研究已经很多。随着记录密度的增大,磁相互作用对稳定的涡旋态的影响变得至关重要,但是这方面的研究还不多。

另一方面,现有的磁存储元件及读写装置均只有两种状态,显然,如果能够多一种状态将会使应用领域得以扩展。

在单个磁性纳米环结构中,由于存在顺时针和逆时针旋转的涡旋态磁畴结构,磁存储的单位可以通过涡旋态旋转方向的不同分别定义为“0”和“1”。如果磁性纳米环有更多稳定的磁畴态,在定义二进制的基础上,可以得到更多的代码,编码信息可以更加灵活。并且这对于磁性开关器件而言,将能得到灵活性更大的开关信息编译。

## 发明内容

本发明提供一种较现有技术具有更低翻转场的磁性器件,同时提供这种器件的制备方法和用途。

本发明的这种磁性器件,包括绝缘材料的衬底和附着于衬底上的由软磁材料构成的单元,所述的单元是由厚度为 20~80nm 软磁材料薄膜构成的两个相近或相连的等边矩形环构成,其中:矩形边长为 100nm~1  $\mu$ m,矩形边长:环厚度等于 10:1~2:1,两环间的间距等于 50 nm~两环相连处共用一个环边,且所述单元中的两个矩形环的尖角均导圆。本发明中所述的软磁材料是指具有低矫顽力和

高磁导率的磁性材料,例如:CoFe, CoFeB, Fe, Ni, 也可用多层膜结构,如 CoFe/NiFe 等。

**技术负责人: 李喜玲 物理科学与技术学院**

## 5.一种冻融循环下土体烘干装置

### 技术领域

本发明涉及土壤检测技术领域,具体为一种冻融循环下土体烘干装置。

### 背景技术

土壤是指地球表面的一层疏松的物质,由各种颗粒状矿物质、有机物质、水分、空气和微生物等组成,能生长植物,土壤由岩石风化而成的矿物质、动植物,微生物残体腐解产生的有机质、土壤生物以及水分、空气,氧化的腐殖质等组成。

冻融后的土壤在迁移时需要喷入一定的水量用来保持土壤内部的温度,当迁移完成后人们需将土壤进行烘干,人们大部分时采用阳光照射的方式来将土壤进行烘干,烘干的时间较长且效率较低。

### 发明内容

#### (一)解决的技术问题

针对现有技术的不足,本发明提供了一种冻融循环下土体烘干装置,解决了人们大部分时采用阳光照射的方式来将土壤进行烘干,烘干的时间较长且效率较低的问题。

**技术负责人: 吕擎峰 土木工程与力学学院**

## 6.一种三维力电透射电镜原位样品杆

### 技术领域



本实用新型属于透射电子显微镜配件及纳米材料原位测量研究领域。主要用于微纳尺度下材料力学性质及电学性质的原位表征，公开了一种三维力电透射电镜原位样品杆。

## 背景技术

随着电镜原位技术的不断成熟和发展，透射电子显微镜在继承了常规透射电镜所具有的高空间、高时间分辨率的优点的同时，又能在透射电镜内部引入了电、磁、力、热等外部激励，在微观尺度下实时、原位的观察、研究材料和器件的结构变化及物理性质，在相应的研究中发现很多新现象并提出了很多新的理论，丰富和提高了人们的认知。为了完成上述功能必须借助于一系列的原位物性测试样品杆，但由于透射电子显微镜样品腔室尺寸(毫米量级)限制，透射电子显微镜中的原位技术难度在于不但要将各种物理场准确的加载在样品上，同时还要保证一系列苛刻的条件，例如保持样品极高的机械稳定度，保持电镜系统超高的真空度，不能对成像电子产生太大影响，结构必须紧凑以便适应狭小的电镜样品室的尺寸等等。因此，实现在透射电子显微镜下的多场调控研究仍然是极具挑战性的课题。

目前商用原位力学或电学透射电镜样品杆功能单一，价格昂贵。仅有的可以同时实现力电功能的样品杆，由于样品杆尺寸限制，运动范围小，操作复杂，测试电极有限，且较难升级改造。国内外尚无可扩展力电两场透射电子显微镜原位样品杆，针对此问题，本实用新型公开了一种既可以实现大范围移动，又可以实现原位力电性能测试，还能通过更换样品杆头实现更多功能的原位透射电镜样品杆。

## 发明内容

本实用新型的目的是克服现有技术的不足，提供了一种三维力电透射电镜原位样品杆。

一种三维力电透射电镜原位样品杆，包括顺次相连的样品杆前端、样品杆外壳和手握柄，所述的样品杆外壳内部设有传动杆和压电陶瓷管，手握柄上设有用

于调节传动杆径向移动的微分头粗调器；传动杆与压电陶瓷管连接；其特征在于所述的手握柄内设有压电马达；所述的传动杆包括传动外杆和传动内杆，所述的传动内杆套设在传动外杆内，传动内杆一端与压电马达相连，另一端与压电陶瓷管连接；所述的样品杆外壳上设有一传动杆支点；所述的传动外杆上设有一与该传动杆支点配合的凹陷。

本实用新型的传动杆支点可以为一设置在样品杆外壳上的圆头螺丝，传动外杆上设有一与圆头螺丝配合的凹陷；传动杆支点使传动外杆变为一杠杆，圆头螺丝一方面起一支撑稳固作用，另一方面使得样品杆前端运动更精确。本实用新型的传动外杆和传动内杆采用管中管的形式，传动内杆随传动外杆一起可利用杠杆做径向调节，另一方面传动内杆在压电马达作用下可做轴向伸缩；轴向伸缩时，传动外杆是不动的。

**技术负责人： 彭勇 物理科学与技术学院**

## 7.一种三维重构样品杆

### 技术领域

本实用新型属于透射电子显微镜配件及纳米材料原位测量研究领域。主要用于微纳尺度下材料三维构造的直观表征，具体为一种三维重构样品杆。

### 背景技术

传统透射电镜表征技术只能得到材料的二维图像无法准确直观地表征材料的三维空间构造，近年来兴起的三维重构技术可解决该问题，它是利用电子显微术与计算机图像处理结合形成的三维重构方法，已渐渐在纳米材料、生物科学领域得到重要应用。

而实现三维重构技术离不开相应硬件配件即透射电镜样品杆的支持，但由于透射电子显微镜样品腔室尺寸(毫米量级)限制，同时还要保证一系列苛刻的条件，例如保持样品极高的机械稳定度，保持电镜系统超高的真空度，不能对成像电子

产生太大影响，结构必须紧凑以便适应狭小的电镜样品室的尺寸等等，实现在透射电子显微镜下的三维重构仍然是极具挑战性的课题。本实用新型三维重构样品杆就是为透射电镜下实现三维重构表征提供一种解决方案。

纵观透射电镜原位样品杆短暂的研发历史，样品杆的研发还处于初生阶段，商用样品杆功能不完善，对样品有种种严格限制，而且价格昂贵。虽有很多缺陷但因为其强大的测试功能仍倍受青睐。而且随着原位技术的突飞猛进，功能齐全多样化的样品杆必将起到无可替代的作用。由此可见样品杆的研发在可见的未来将对原位动态电子显微学原位研究产生重要的影响和推动，具有巨大的科研潜力和市场前景。

现有商业或自主开发的透射电镜三维重构样品杆已日趋成熟但仍有一些缺点：

1.样品装载到样品杆比较困难，有些三维重构样品杆需要专用的工具实现样品的成功装载。针对此问题，我们很巧妙地采用了一种设计可以实现简单的样品装载无需特别的加载工具。

2.三维重构的实现最主要的是收集同一样品区域在不同角度上的投影，这就要求要尽可能多的收集不同角度的投影，这就要求三维重构样品杆可以在狭窄的透射电镜样品腔内实现大角度倾转并保持样品位置不发生漂移。

针对此问题，本实用新型设计的三维重构样品杆相比于目前商业化或自主研发的三维重构样品杆，可以在保证样品位置不漂移的基础上实现更大角度的倾转，同时简单的设计可以节省材料降低加工难度从而降低成本。

## 发明内容

本实用新型的目的是克服现有技术的不足，提供一种三维重构样品杆。

三维重构样品杆，包括手握柄、样品杆主体、样品杆前端；手握柄、样品杆主体和样品杆前端之间顺次紧固连接，所述的样品杆前端包括第一紧固件、样品杆前端主体、第二紧固件、样品压片和铜网，样品杆前端主体与样品杆主体通过

第一紧固件紧固在一起,样品压片通过第二紧固件的紧固将铜网一部分压紧在样品压片和样品杆前端主体之间,所述样品杆前端主体、样品压片的宽度小于铜网的宽度。由于铜网上即是样品,所以在可以紧固样品的基础上,铜网被压部分所占面积越小越好,一般是  $1/3$  左右。本实用新型的三维重构样品杆设计使得样品杆前端最宽处是铜网而并非样品杆,而三维重构样品杆所能倾转的最大角度取决于前端宽度以及透射电镜两极靴间距,而极靴间距一般是不可变的,所以理论上本实用新型的样品杆拥有最大的倾转角。

**技术负责人: 彭勇 物理科学与技术学院**

## 8.一种焦点尺寸测量方法

### 技术领域

本发明属于测量技术领域,尤其涉及一种焦点尺寸测量方法。

### 背景技术

X 射线管广泛的应用于医学、材料科学以及工业无损检测等领域的射线成像系统中。焦点尺寸是 X 射线管的一个重要参数,它显著影响射线成像系统的图像质量,X 射线管焦点尺寸是决定射线成像系统极限空间分辨率的主要因素之一。此外,伴随着 X 射线管的使用,阳极靶表面会变得粗糙进而产生射线漫反射,而阴极灯丝由于老化会改变形状,两者都会一定程度上导致焦点尺寸的变化,因此可以通过焦点尺寸的变化来评估 X 射线管的老化程度。综上所述,焦点尺寸是射线成像系统空间分辨率的决定性因素,且可用作衡量射线管老化程度与工作状态的重要依据,有必要找到合适的方法对 X 射线管的焦点尺寸进行测量。

在工业应用中,X 射线管焦点尺寸将显著影响射线成像系统的空间分辨率,同时焦点尺寸也可作为衡量射线管工作性能的重要依据。现有测量 X 射线管焦点尺寸的方法主要有扫描法、针孔法、狭缝法及边界法,这些方法有各自的特点,但在实验测量中均需专门准备特定的测试工具。例如,扫描法需一套准直和扫描

系统及闪烁体计数器，针孔法需制作比焦点尺寸小一个量级的针孔板，狭缝法需制作极窄的狭缝板，边界法则需加工外表面由铅覆盖的圆柱钢管。同时以上几种方法对测试条件均有较严格的要求，尤其对X射线管、测试工具及探测器的位置要求严格。此外，一些方法在实际操作中并不简易，例如扫描法需要通过运动平台步进式的扫描焦点区域，耗时长；狭缝法则需要分别拍摄狭缝相互垂直两个方向的图像，并且需保证狭缝两次严格垂直。以上这些都给实际工业应用中X射线管焦点尺寸的测量带来了限制。

### 发明内容

本发明的目的在于提供一种焦点尺寸测量方法，旨在解决现有的焦点尺寸测量方法存在操作复杂，耗时长的问题。

本发明是这样实现的，一种焦点尺寸测量方法，所述焦点尺寸测量方法利用X射线管上的锥束铅孔，使用平板探测器采集X射线通过锥束铅孔后的光场图像，得到边沿射线强度分布，即可计算得到焦点尺寸；

**技术负责人： 潘小东 核科学与技术学院**

## 9.硅基平面型三极管器件的制造方法和器件

### 技术领域

本发明涉及半导体领域，具体地，涉及一种硅基平面型三极管器件的制造方法和器件，来实现在低磁场下获得大的磁电阻效应。

### 背景技术

过去的50年里，世界半导体产业的发展一直遵循着著名的摩尔定律，即每隔18到24个月芯片上晶体管数目就增加一倍。但由于物理体积的限制，按照摩尔定律的预期，半导体产业的发展在未来十年内将接近极限，传统晶体管电路的性能无法再进一步提升。如何让半导体器件超越摩尔定律的限制已经成为当今半导体产业亟待解决的一个重要问题。

实现半导体器件的磁调控不仅赋予了传统半导体器件新的功能，而且在信息技术上具有广泛的应用前景。目前半导体器件的磁调控主要可以分为以下两个方面：一是利用磁场来操控半导体内电子的自旋。通过磁性材料与半导体器件的结合，来实现半导体中自旋的注入、传输、调控和探测。但是，目前磁性材料的引入仍然无法与现有的半导体工业紧密结合，同时低的自旋注入效率更使得半导体产业的自旋调控任重而道远。另一个重要的方面则是避免磁性材料的使用，直接利用磁场来调控半导体中电荷的输运行为。虽然利用洛伦兹力可以实现磁场对半导体器件输运性质的调控，但是由于其通常被霍尔电场所抵消，与磁性材料相比，在半导体材料中实现磁操控要困难得多。

目前人们陆续在从窄带半导体（Ag<sub>2</sub>Te, InSb 等）到传统半导体(Si, Ge 等)都报道了远大于目前磁性材料的大磁阻效应，但不难看出本质上人们都是利用洛伦兹力对电荷的操控，因此所需要的工作磁场通常很高，为几个甚至十几特斯拉才能获得可观的效应。如何降低工作磁场，并进一步探索新的半导体调控机理是目前半导体磁场调控的关键。

## 发明内容

本发明的目的在于，针对上述问题，提出一种硅基平面型三极管器件的制造方法，以实现低磁场下获得高的磁电阻效应的优点。

**技术负责人： 隋文波 物理科学与技术学院**

## 10.除尘器及除尘设备

### 技术领域

本发明涉及除尘工艺设备技术领域，尤其是涉及一种除尘器及除尘设备。

### 背景技术

旋风除尘器是除尘装置的一类。除尘机理是使含尘气流作旋转运动，借助于离心力将尘粒从气流中分离并捕集于器壁，再借助重力作用使尘粒落入灰斗。

现有的旋风除尘器包括进气管、排气管、圆筒体、圆锥体和灰斗组成。旋风除尘器结构简单，易于制造、安装和维护管理，设备投资和操作费用都较低，已广泛用于从气流中分离固体和液体粒子。

但是，现有的旋风除尘器存在处理效率低，对于粒径较小的粉尘处理能力弱的问题。

### 发明内容

本发明的目的在于提供一种除尘器及除尘设备，以缓解了现有的旋风除尘器存在处理效率低，对于粒径较小的粉尘处理能力弱的问题。

**技术负责人： 王博 资源环境学院**

## 11.一种一维电阻阳极位置灵敏探测器

### 技术领域

本实用新型涉及位置分辨探测技术领域，具体应用于散射粒子的不同电荷态分布、同种离子不同能量分布的测量。

### 背景技术

离子与材料表面相互作用在表面分析技术、等离子体物理、薄膜生长、催化反应、纳米制造等多个领域均具有重要意义。电荷转移是离子与材料表面相互作用过程中重要的物理过程，通过散射粒子的电荷态分布可以获得碰撞过程中入射粒子的电离或俘获电子信息，同时也能反映材料表面的一些物理、化学性质。基于微通道板(MCP)的一维电阻阳极位置灵敏探测器主要用于确定散射离子的电荷态分布，它具有良好的离子探测效率和增益特性，同时具有高速响应，低噪声以及良好的位置分辨等优点，因此成为目前该领域最受欢迎、最可靠的探测方式之一。

目前常用的一维电阻阳极位置灵敏探测器主要由以下几部分组成：一对MCP、电阻阳极、支撑装置以及电路部分。

为了保证其一维位置分辨性能,作为电荷收集引出端的电阻阳极必须采用长条形结构。从而,与电阻阳极平行的核心部件 MCP 通常也要经过特殊定制加工为长条形。由于市场上通用的 MCP 成品均为圆片形结构,所以这在很大程度上增加了其制作的费用成本和时间成本。而且,由于 MCP 是由很多空心玻璃纤维通道构成,所以这种长条形的 MCP 在支撑装置上紧固时会更容易碎裂。此外,长条形 MCP 接收入射离子的面积相对较小,其探测效率也会受相应的影响。

由于聚四氟乙烯耐高压、耐高温的特性,一直被用作一维电阻阳极位置灵敏探测器支撑装置材料。但是,该材料在超高真空条件下放气量较大,往往会限制实验所需的极限真空。此外,聚四氟乙烯耐辐射性能较差,在离子束相关实验中,受较高能量射线辐照后容易降解,从而严重影响其材料性能。

### 实用新型内容

本实用新型的目的在于针对现有的一维电阻阳极位置灵敏探测器中长条形 MCP 制作成本高,易碎裂,离子接收面积小等缺陷,提出了一种新的装配结构,该结构适用于市场上通用的圆片形 MCP,能够降低制造成本,降低紧固时 MCP 碎裂的风险,并且在一定程度上提高探测效率。与此同时,改进支撑材料,从而优化实验真空条件,解决辐照后易降解的难题。

**技术负责人: 陈林 核科学与技术学院**

## 12.一种小型精油半自动化蒸馏生产装置

### 技术领域

本实用新型涉及一种小型精油半自动化蒸馏生产装置,属于精油制取技术领域。

### 背景技术

植物精油(essential oil)是芳香植物体内产生的一类具有挥发性特殊气味的次生代谢产物,室温下通常呈现可流动的油状;其通常由分子量较小的一系列挥发

性有机化合物所组成,例如萜烯类、醛类、酯类、醇类等。本实用新型所生产的精油是指具有特殊气味的挥发性油状液体物质,即挥发性轻质精油(密度小于水,与冷却水静置分层时处于上层),由于该类精油具有多种生物活性,例如抗菌、抗氧化以及抗癌等活性,所以在化妆品、医疗、食品等领域具有广泛的应用。

目前实验室及小型精细化工厂生产精油主要有3种方法:水蒸气蒸馏法、有机溶剂提取法和超临界CO<sub>2</sub>提取法。有机溶剂提取法利用相似相溶原理溶出精油到有机试剂中,该生产方法涉及到一些有机试剂例如乙醇、乙醚、石油醚等的使用,生产的精油产品中不可避免地会含有微量的有机试剂残余,这限制了精油产品在食品、医疗等领域的应用。超临界CO<sub>2</sub>提取法(SCE)是近年来兴起的一种高效、快速的精油提取方法,其工作介质是CO<sub>2</sub>,利用超临界流体的溶解能力与其流体密度的相关性,通过不同的压力和温度组合来调节超临界流体对不同成分的溶解能力从而完成目标精油成分的提取过程。该提取方法通常在低温下进行,对精油中易被氧化及不稳定的有效成分破坏很小,所用CO<sub>2</sub>可完全挥发,精油产品中无有毒物质残留。但是,该提取设备的前期一次性投入较大,而且生产全过程在高压下进行,加之反应釜体积及厂房面积受限,因此很难进行工业化大规模生产或者小型化生产,该方法所生产的精油产品成本较高。

水蒸气蒸馏法是目前挥发性轻质精油生产领域技术路线最为成熟、应用最为广泛的生产方法,该法所使用的工作介质是水,其作用机理是基于水与精油的共沸作用,利用水蒸气的蒸发带出精油,随后水和精油一起冷却,待油-水分相后分去下层的水层,得到上层的轻质精油。由于该方法所使用的工作介质是水,因此生产的全过程和精油产品对人体及环境无毒无害,符合绿色生产的要求,所以水蒸气蒸馏法是一种环境友好、健康安全的精油提取方法。同时由于精油的蒸馏-冷却装置可大可小,生产中不需要高温、高压条件,其生产灵活性高,安全性好,因此精油产品价格较低、品质较高。

现有的挥发性轻质精油的生产方式是：①装料。将含有芳香物质的植物部分(花朵、叶片、木屑、树脂、根皮等)放入一个大容器(蒸馏器或反应釜)中，在该容器底部进行加热(水中或水上蒸馏法)或直接通入蒸汽(水汽蒸馏法)；②蒸气蒸馏。当炙热的水蒸气充满容器后，蒸汽会使得植物含有的挥发性精油成分随着水蒸气一起蒸发出来；③蒸汽冷凝。精油成分随着水蒸气通过蒸馏器或反应釜上方的低温区进行初步冷却，然后引入冷凝器内再次冷却，冷凝器通常为螺旋冷凝管所围绕，水蒸气经过冷凝器冷却后转化为精油-冷却水的混合液；④分层。混合液流入油水分离器中暂存，不久之后，比水轻的挥发性轻质精油会浮在水面上，下层的水即为纯露；⑤分液。最后用分液装置进一步把精油和纯露分开即完成整个生产过程。

但是，目前实验室及小型精细化工厂中采用水蒸气蒸馏法生产挥发性轻质精油时的产率偏低，生产过程中的频繁加、放水操作导致生产过程时断时续。

### 实用新型内容

有鉴于此，本实用新型提供了一种小型精油半自动化蒸馏生产装置，解决了目前实验室及小型精细化工厂中采用水蒸气蒸馏法生产挥发性轻质精油时的产率偏低问题以及生产过程中的频繁加、放水操作导致生产过程时断时续的问题。

**技术负责人：王寅 核科学与技术学院**

## 13.智能锁、共享单车及停车系统

### 技术领域

本实用新型涉及共享单车停车领域，具体而言，涉及一种智能锁、共享单车及停车系统。

### 背景技术

共享单车以绿色环保，高效共享的方式解决了人们最后一公里出行问题，目前整个行业正在飞速发展，从投放量、用户量、APP使用时长等指标来看，共享



单车市场处于快速扩张的阶段。但是随着用户和投放量的增加，当“随停随放”缺乏管理时，就变成了乱停乱放，很多用户在停车时候将共享单车随意停放，给其他用户带来了不便，对城市市容也造成了影响。

### 实用新型内容

本实用新型的目的在于提供一种智能锁、共享单车及停车系统，以解决上述问题。

本实用新型第一方面提供一种智能锁，包括微控制器、电源模块、通信模块以及射频读写器，所述通信模块以及所述电源模块均与所述微控制器连接，所述射频读写器与所述微控制器耦合，用于向电子标签发送射频信号以及接收所述电子标签返回的反馈射频信号，并向所述微控制器发送对所述反馈射频信号进行解调后的解调信号，所述解调信号用于触发所述微控制器指示所述通信模块向服务器发送停止计费的消息，所述射频信号的频率在所述电子标签的工作频率之内。

**技术负责人：曹鹏飞 信息科学与工程学院**

## 14.一种智能型模拟岩土体劣化的试验装置及其模拟方法

### 技术领域

本发明涉及劣化试验模拟技术领域，更具体地说，本发明涉及一种智能型模拟岩土体劣化的试验装置及其模拟方法。

### 背景技术

目前，随着新技术的发展以及学科交叉的不断发展，实验室用试验箱也获得了大力发展。目前实验室常用的试验箱有干燥箱、生化培养箱、霉菌培养箱等，干燥箱主要是进行试验样品的烘干操作，其特点是可以人工控制干燥箱的温度，使得试验样品在人工设定的温度条件下进行脱水的过程。内部的组成结构主要为加热用炉丝、智能开关以及鼓风电机等，在岩土工程试验中适用范围较广。

生化培养箱在岩土工程中的主要功能是进行样品的养护，培养箱的特点是可以人工设定温度和湿度，其中温度通过电热炉丝以及制冷等温控系统进行控制，而湿度的控制则主要依靠外面提供的加湿器进行操作控制，操作相对较为繁琐。

霉菌培养箱在岩土工程中的应用相对较少，主要在生物工程中使用。该培养箱的主要特点是在生化培养箱的基础上增加了紫外线光源，实现了紫外光、以及温湿度同时控制的目标。培养箱的升级系列可以实现试验箱内部二氧化碳控制、温湿度控制以及白炽灯控制，但此种试验箱价格较高，一般实验室无法承担。

现有的试验箱内的温度主要通过加热炉丝以及鼓风电机吹风等方式进行提供，部分试验箱采用空压机进行温度调控；湿度的控制主要通过试验箱的箱体外部设置单独的加湿器进行湿度的操作和控制，试验箱内的湿度通过水蒸气提供；试验箱中能够提供的光源为白炽灯或者紫外线灯光，两种光源在试验箱内均预先设计好进行了固定操作。

现有的试验箱内的温度的控制，不论是电热炉丝和鼓风电机控温还是空压机控制温度，两种温控系统设置的温度只能反映试验箱内人工设定的温度，不能够模拟自然环境中由于太阳光光照强度变化而产生的温度变化，太阳光光照强度主要通过太阳光光照总辐射量这一指标来反映；湿度控制主要通过加湿器的形式雾化液态水进行湿度控制，该装置不能够反映自然界岩土体表面由于降雨前后的湿度变化，降雨过程中水直接喷洒在岩土体表面，而加湿器产生的雾化水蒸气只能够反映环境的湿度变化，无法反映水喷洒在岩土体表面这一过程，此外，降雨中雨水淋湿岩土体表面还有一种减湿作用也是现有技术无法进行模拟的；

现有试验箱中提供的光源较为单一，霉菌培养箱只能够提供紫外线光源，而升级版的培养箱只能够提供白炽灯光源，且此中试验箱的成本往往很高，两种培养箱中的光源无法切换，光源较为单一，且上述已有的两种光源不能够模拟自然界中太阳光光照强度变化对于岩土体劣化的影响。

## 发明内容

本发明的一个目的是解决至少上述问题，并提供至少后面将说明的优点。

本发明还有一个目的是提供了一种智能型模拟岩土体劣化的试验箱，该试验箱可真实地模拟自然界中岩土体的劣化过程，并且能实现模拟过程中的自动化和智能化。

本发明还有一个目的是提供了一种使用智能型模拟岩土体劣化的试验箱进行岩土体劣化试验的模拟方法，其能够实现智能化地模拟外界真实环境，从而获得岩土体的劣化数据。

**技术负责人： 湛文武 土木工程与力学学院**

## 15.一种新型饱和与非饱和渗透三轴仪

### 技术领域

本发明涉及一种新型饱和与非饱和渗透三轴仪，属于岩土体测量技术领域。

### 背景技术

三轴仪是测试岩土体力学性质的重要手段之一，岩土工程中常用的三轴仪有常规三轴仪、真三轴仪、应力路径三轴仪、空心扭转三轴仪、高压大型三轴仪以及非饱和土三轴仪等。已有三轴仪的改进已有众多学者进行了探索。根据不同的工程概况，每种三轴仪都有其自身独特的使用优势。三轴试验中饱和、固结以及剪切是三个非常重要的过程。常规三轴试验可以进行岩土体的饱和状态下的力学性质测试，但自然界中一些岩土体往往经历从饱和状态到非饱和状态或者从非饱和状态到饱和状态的反复变化，此时单独的常规三轴试验或者非饱和土三轴试验均不能够准确反映岩土体的力学性质，进而不能提供可靠的岩土参数。

目前的常规三轴仪可以进行岩土体的不固结不排水三轴压缩试验、固结不排水三轴压缩试验以及固结排水三轴压缩试验。而非饱和土三轴仪可以进行岩土体在不同基质吸力条件下的非饱和剪切试验以及不同净应力条件下的非饱和剪切试验。现有真三轴仪、应力路径三轴仪、空心扭转三轴仪、高压大型三轴仪等只

是应力状态发生了改变，但也主要进行岩土体饱和后的不同应力条件下的剪切试验，但是目前的常规三轴仪无法进行饱和试样的非饱和三轴试验；也无法进行岩土体的渗透剪切试验。目前的非饱和土三轴仪由于底座中镶嵌陶土板的原因无法快速进行饱和土三轴试验，主要由于陶土板的极低渗透特性造成，也无法进行试样的渗透剪切试验。现有真三轴仪、应力路径三轴仪、空心扭转三轴仪、高压大型三轴仪等也无法进行饱和土的渗透剪切试验，也无法进行岩土体饱和渗流以及反压饱和结束后后的非饱和三轴压缩试验。

本发明在非饱和三轴仪的基础上，通过改变非饱和三轴仪底座和顶帽以及增加应力/体积控制器的形式使得非饱和三轴仪在已有改进非饱和底座的基础上既可以进行饱和土三轴试验，也可以进行非饱和土三轴试验，最主要的是进行饱和渗透剪切试验以及饱和渗流后试样的非饱和三轴压缩试验。该设备的显著优越性是试样在饱和渗流以及反压饱和等试验过程结束后可以直接进行该试样的渗流后以及反压饱和后的非饱和三轴压缩试验，保证了测试试样的连续性，能够更加真实的反映试样经历不同的工况之后的非饱和力学特性以及渗流特性。也解决了黄土等结构性较差岩土体饱和后无法直接取出进行非饱和三轴压缩试验的不足。

### 发明内容

有鉴于此，本发明提供了一种新型饱和与非饱和渗透三轴仪，通过改进底座以及增加仪器中应力/体积控制器的技术方法，使得改进后的仪器能够进行饱和土三轴压缩试验以及非饱和土三轴压缩试验，也可以进行饱和渗透剪切试验，该新型设备可以进行岩土体反压饱和以及饱和渗流试验后的非饱和三轴压缩试验，做到利用同一块试样测试渗透结束或反压饱和结束后的岩土试样非饱和强度，实现了三轴试验中饱和-非饱和的连续性，通过改变底座以及增加仪器中体积/压力控制器等技术方法实现了饱和土的渗透剪切试验岩土体饱和渗流以及反压饱和结束后的非饱和三轴压缩试验。

**技术负责人： 湛文武 土木工程与力学学院**

## 16.一种智能型土工渗透剪切试验系统

### 技术领域

本发明属于渗透剪切试验技术领域，特别设计一种智能型土工渗透剪切试验系统。

### 背景技术

岩土工程中，土工试验设备的更新速度非常快。随着化学、力学和物理等基础科学的发展，各种新型传感器以及控制系统不断渗透到岩土工程测试的不同方面。这些传感器、数据采集器以及控制器等的发展提高了土工试验测试的精度，促进了土工测试仪器的进步。目前岩土工程中能够进行渗透剪切试验的设备相对较少，仅有三轴仪以及部分环剪仪可以进行。

已有设备中的渗透剪切主要基于伺服电机控制器进行压力和水流量的控制，但是控制器中水箱的容量有限，不能够进行水的后续补充工作。导致渗透试验进行中需要多次中断试验进行人工加水工作，该过程需要试验人员时刻在设备周围且对于试验数据采集都会产生影响，同时增加了试验人员的工作量。已有三轴仪的控制器水箱容量一般在 200~500cm<sup>3</sup>，对于渗透试验一般要求渗透过程稳定后方可终止试验，而不同的岩土体往往具有不同的渗透系数，因此不同岩土体进行渗透试验时达到渗透稳定过程所需要的时间就不相同，这就需要在控制器中水量减少的过程中进行适当补水工作，否则控制器无法提供压力维持渗透。环剪试验系统中的控制器与三轴试验中控制器具有类似的问题。

此外，上述试验设备中，除了对于试验设备进行适当补水工作外，在恒水头渗透试验中，由于存在压力差，一台控制器出水，而另外一台控制器则需要排水，这个过程中控制器的排水工作也需要试验人员定期进行人工排水工作，给试验过程造成了不方便。

目前的试验设备中，较多试验设备不能够进行软件对于硬件的控制，试验中往往需要硬件设置完成之后进行软件的开启；部分实验设备可以进行局部硬件的



控制，试验中需要手动和软件同时控制硬件；少量的试验设备可以实现软件对于硬件的全部控制，该过程中只需要试验人员在软件中设置好试验过程，设备可以根据用户需要自动完成后续试验。但水头饱和以及渗透试验中水箱容量有限依然是自动化程度较高的试验设备进一步发展的重要障碍之一。

### 发明内容

本发明的一个目的是克服现有伺服电机控制器水箱容量有限的缺陷，提供了一种具有辅助加水和排水系统的智能型土工渗透剪切试验系统。

**技术负责人： 湛文武 土木工程与力学学院**

## 17.一种状态可控的斜面颗粒流动实验装置

### 技术领域

本发明属于力学实验设备技术领域，涉及一种状态可控的斜面颗粒流动实验装置。

### 背景技术

滑坡是我国常见地质灾害类型，在滑坡易发生的半山腰处设置减速墙和挡墙不仅可阻挡部分碎石，同时可有效减小泥石流的速度，很大程度上降低了滑坡造成的危害；但在工程实际中，经常会发生挡墙被巨大的冲击力破坏，挡墙不能有效阻挡碎石的现象；将挡墙修筑太高规格效果虽好，但却极大地增加了经济成本，设计一种防护结构尺寸和形状优化的挡墙，在防灾减灾工程中是极为重要的，所以需要进行相应的实验，得到相关数据已便于进行挡墙设计。

实时收集一个全尺度离散材料自然巧塌流动过程的真实数据缺乏现实的可行性，而已发生巧塌过程的重构由于极为有限的约束条件从而很难对其提供有效的检验，这对其流动过程的深入认识带来极大的困难；现急需一种实验装置模拟滑坡过程，并收集采集相应的实验数据，这对深入揭示这些复杂离散系统巧塌流

动过程中蕴含的基本物理和力学问题及相应基础理论模型的建立都具有重要的意义。

### 发明内容

本发明的目的在于针对现有技术存在的问题提供一种状态可控的斜面颗粒流动实验装置。

**技术负责人： 王等明 土木工程与力学学院**

## 18. 夯筑土遗址群锚拉拔试验系统

### 技术领域

本发明属于文物保护中夯筑土遗址加固的锚固技术领域，特别涉及一种夯筑土遗址群锚拉拔试验系统。

### 背景技术

夯筑土遗址作为中国古代重要的建筑类型一直延续至今，由于多年受自然环境因素及人类活动的严重威胁，夯筑土遗址本体和载体出现了多种地质灾害，最常见的如纵横交错、大小不同的裂隙，将岩土体切割成许多大小不同的危土体，特别是平行于遗址本体的裂隙将土体切割开，造成倾倒和坍塌，使土遗址遭到严重破坏。基于文物保护“不改变原状、最低限度干预、使用恰当的保护技术”的原则，在夯筑土遗址保护加固中，全长粘结型锚杆锚固技术因其隐蔽性好、施工扰动程度小、有效控制变形与裂隙发展、调动土体自身承载性能等优点成为夯筑土遗址力学稳定性控制的最有效手段。

目前现有的单锚拉拔测试系统的研究成果，无法反映夯筑土遗址多根锚杆锚固状态下的受力机制，平均单根锚固力及经验性锚固设计方法，存在“过度加固或不足加固”的潜在威胁，如现在岩土工程中群锚设计中关于锚杆长度、锚杆间距、锚杆边距、锚杆数量均有明确的设计方法，但现有的设计方法不适用于夯筑

土遗址。不当的加固设计改变了夯筑土遗址的应力分布，对夯筑土遗址造成新的伤害，严重制约夯筑土遗址锚固设计的科学化。

对于夯筑土遗址锚固效果的评估，考虑到遗址的价值，室内足尺物理模拟拉拔试验依然是最直观、最可靠的测试方法，但是现有单锚拉拔试验无法真实反映群锚效果。而目前在夯筑土遗址锚固加固研究领域尚未出现有关群锚拉拔试验的室内模拟试验系统，这就迫切需要进行此空白的研发工作。因此，开发一种可用于研究夯筑土遗址锚杆锚固群锚效应的室内拉拔试验系统，对于夯筑土遗址锚固加固设计的应用性研究具有重要意义。

### 发明内容

本发明的目的是克服现有夯筑土遗址拉拔试验均为单锚拉拔的缺陷，提供了一种夯筑土遗址群锚拉拔试验系统。

**技术负责人： 张景科 土木工程与力学学院**

## 19.一种可控源随钻核测井仪器刻度装置

### 技术领域

本实用新型涉及测量领域，尤其是涉及一种可控源随钻核测井仪器刻度装置。

### 背景技术

目前使用的中子测井仪刻度作业是利用二级刻度器进行的，即将中子测井仪放置在测量内筒中进行刻度，但是由于测量内筒为圆形，因此同样是圆形的中子测量仪放置在其中的话容易产生滑动，稳定性不强，测量的精度和准度不易保证。

### 实用新型内容

本实用新型为克服上述情况不足，旨在提供一种能解决上述问题的技术方案。

一种可控源随钻核测井仪器刻度装置，包括圆筒状的外筒以及圆筒状的内筒；外筒的前后端均呈开口状结构，内筒的前后端均呈开口状结构；内筒设置在外筒的内侧位置，且内筒与外筒之间同轴设置并相互间隔设置；内筒与外筒之间设置有储水夹层，外筒的后端口处设置有后端口封板，后端口封板呈圆形的平板状结构，且内筒和外筒后端口均与后端口封板的前板面之间密封焊接；所述储水夹层的前侧位置设有环形支撑法兰件，环形支撑法兰件同轴套设在内筒的前端外侧位置，其中环形支撑法兰件呈圆环状结构，环形支撑法兰件的外边沿以焊接的形式密封连接外筒的内表面，环形支撑法兰件的内边沿以焊接的形式密封连接内筒的外表面，此时环形支撑法兰件起到支撑以及密封作用；所述储水夹层内注入有液体，液体采用清水，盐水均可，储水夹层内的水起到放射屏蔽的作用；所述外筒和内筒的外表面上均开设有与其管腔相连通的通孔，外筒的外部设有一根经通孔插入至内筒内的介质导入导出管，其中介质导入导出管与通孔的相交位置均以焊接的形式固定密封；且介质导入导出管位于外筒外侧的端口位置螺纹旋紧密封有密封盖，利用介质导入导出管将液态介质导入或抽出，利用液态介质可以实现刻度井群环境的模拟；所述内筒的内部前后端口位置设有两个呈前后对称的导向轨，导向轨采用焊接的形式固定连接内筒，且导向轨上开设有呈前后贯通式的弧形导向槽，弧形导向槽所对应的圆周轨迹与内筒之间同轴设置；所述导向轨之间设有两根支撑装置，支撑装置包括圆直杆状的滑杆，其中滑杆的前后端滑动插入至相邻的弧形导向槽，且滑杆与弧形导向槽的内边沿之间滑动贴合设置，滑杆的外表面上一体成型有与滑杆走向相同的楔块条，且楔块条的截面呈三角状结构，且楔块条的尖端部与内筒的内表面滑动接触；此时利用滑杆可以实现对中子发射器的有效支撑，由于滑杆的实际位置可以调节，此时楔块条的反向顶紧可以有效的避免滑杆出现移动的情况，同时滑杆亦可以保证中子发射器与内筒的内表面之间间隔设置，从而保证了介质的流动性；因而让实际的刻度过程更加准确。

**技术负责人： 兰长林 核科学与技术学院**

## 20.一种可改变温湿度的岩土体毛细迁移试验装置

### 技术领域

本实用新型涉及岩土工程，地质工程，文物保护及土壤科学技术领域，尤其适用于一定温湿度下岩土体的毛细迁移试验。

### 背景技术

岩土体毛细迁移装置主要是了解不同岩土体在不同的盐溶液下毛细迁移速率的快慢，吸收盐溶液量的多少，观察岩土体在毛细迁移中的变化，以及为后续岩土体内部盐含量的测定提供途径的一种试验装置。

在岩土工程及文物保护领域，毛细迁移装置是十分必要的。例如：在文物保护的土遗址，石窟寺，以及壁画保护等方面，由于引起文物劣化的机制大多是由盐溶液在文物本体内的迁移造成的，所以，毛细迁移装置对于模拟文物的劣化过程，研究其劣化机制是尤为重要的。

但是，现有的毛细迁移装置忽略了试验的温湿度环境，不能自动且及时的补充盐溶液，人为补充盐溶液经常需要打开装置，对于毛细迁移试验经常造成人为扰动，而且不能记录下试验实时的数据。

### 发明内容

为了克服上述的问题，本实用新型提供了一种可改变温湿度的岩土体毛细迁移装置，在可以改变温湿度的情况下进行毛细迁移试验，而且可以自动补充迁移液，并自动记录实时数据。

**技术负责人： 湛文武 土木工程与力学学院**

## 21.一种用于拉伸试验防试样偏心的凸字形夹具

### 技术领域

本发明涉及拉伸试验装置技术领域，具体为一种用于拉伸试验防试样偏心的凸字形夹具。

## 背景技术

抗拉强度是岩石和混凝土等脆性材料的基本力学参数之一，由于其远低于抗压强度，所以工程设计部门对该参数非常重视。抗拉强度参数值一般都是由直接拉伸试验测得，实验时使用加工好的试件用 AB 胶和试件黏贴，安装于试验机系统进行测试，在目前的实验中，拉伸试验夹具一般都采用凹字形夹头。但是通过大量实验发现，这种形式的夹头存在一些会导致测量结果准确性降低的问题，主要表现为：采用这种凹字形夹头后，在实验中很容易出现应力集中的现象，该夹头的边缘会切割岩样的根部，类似于一把刀，导致试样在根部发生破坏。这种破坏模式无法正确反应岩石的破坏特征。

凸字形夹头可以克服这个应力集中的问题，然而，试验表明凸字形夹头依然存在一些隐性的问题，那就是当采用凸字形夹头时，粘贴岩石或混凝土试样，难免会产生试样粘贴位置偏移中心的现象，而一旦出现粘贴位置偏移中心，那么在拉伸试验的拉伸过程中，将会形成强烈的偏心应力，同样造成岩石在不正确的位置发生断裂，无法反应出正确的破坏模式。

## 发明内容

本发明的目的在于提供一种用于拉伸试验防试样偏心的凸字形夹具，以解决上述背景技术中提出的凸字形夹具粘贴位置会产生偏移中心，形成强烈的偏心应力的问题。

**技术负责人： 赵忠虎 土木工程与力学学院**

## 22.一种孔洞砂浆锚杆倒三爪式对中支架结构

### 技术领域

本发明涉及锚杆对中支架技术领域，具体为一种孔洞砂浆锚杆倒三爪式对中支架结构。

### 背景技术

在高边坡及隧道稳定加固中，砂浆锚杆作为一种简单有效的支护构件，应用普遍。锚杆是由一根一定半径和一定长度的钢筋作为其主要材料的，在其表面要焊接半径为 3mm 的钢筋作为其对中支架，对中支架是支撑锚杆、保证锚杆工作时杆体居中的构件(如图 1 所示)，确保注浆后的砂浆保护层厚度，通过混凝土与钢筋相互传力来达到有效的受力效果。现有大量工作来研究不同形式的对中支架，及其在工作时的不同作用和效果。

与本专利较为相近的专利有一种深孔砂浆锚杆半弧型对中支架结构(CN206034436 U)，意图在锚杆上焊接半弧型的对中支架来解决锚杆的对中问题。但其存在一定上的技术缺陷，首先对中效果不佳，没有将锚杆放置在孔洞圆心线位置上；其次，对中支架应力集中，易于变形，无法达到有效的抗拔受力效果；最后，使用在倾角大于 90 度的工作面时，容易产生向外的位移，易缩短锁固段长度，减小了受力大小。故而，为解决上述提到的问题，在本专利中，提出了一种孔洞砂浆锚杆倒三爪式对中支架结构，预期在锚杆施工应用中能达到更为有效的、合理的作用。

### 发明内容

本发明的目的在于提供一种孔洞砂浆锚杆倒三爪式对中支架结构，以解决上述背景技术中提出的技术问题。

**技术负责人： 赵忠虎 土木工程与力学学院**

## 23.探空气球及高空气象探测系统

### 技术领域

本发明涉及高空气象探测设备技术领域，尤其是涉及一种探空气球及高空气象探测系统。

### 背景技术

高空气象探测是边界层大气研究的重要手段，其主要是通过探空气球携带的探空仪器进行高空气象要素的测量和数据采集。探空气球用于携带各类无线电探空仪器或其他电子设备升空进行温度、大气压力、湿度、风速风向等气象要素测量的气球，在气象学发展和天气预报工作中起到了重要作用。在使用探空气球探测高空大气的过程中，通常需要实时调整探空气球所处的高度，以便携带的探空仪器或电子设备能够采集不同高度下的大气数据。但目前高空气象探测领域普遍使用的一次性的探空气球不能满足实时调整探空气球高度的要求，而且该探空气球不方便回收，增加了高空探测的成本。

针对上述问题，现有技术提供了一种改良的探空气球，在普通的探空气球的尾部加设线绳，操作人员手持线绳，通过放线、收线来对高空中的探空气球进行高度调整，探测结束后，通过操作人员拉扯线绳来回收探空气球及探空气球携带的探空仪器和电子设备等。这种通过线绳控制探空气球的方式，极大的限制了探空气球的活动空间，不能真正实现远程控制，且线绳本身容易发生断裂或缠绕，容易发生探空气球及探空仪器的丢失。

综上所述，现有技术中不能有效解决在使用探空气球的过程中无法实现远程控制、实时调整探空气球所处的高度的问题。

### 发明内容

本发明的目的在于提供一种探空气球，以解决在使用探空气球的过程中无法实现远程控制、实时调整探空气球所处的高度的问题。

**技术负责人： 赵力强 资源环境学院**

## 24.一种角度和高度可调的压电波纹悬臂梁成型装置

### 技术领域

本发明属于压电悬臂梁成型设备技术领域，尤其涉及一种角度和高度可调的压电波纹悬臂梁成型装置。

## 背景技术

压电材料是一种理想的机电能量转换材料，响应速度快，成本较低，结构简单，其具有很高的能量密度，峰值能量密度可达  $100\sim 10000\text{KW/kg}$ ，因此，可通过能量回收装置对压电材料产生的能量进行采集回收。

目前压电式振动能量采集结构多采用悬臂梁结构，为了增加其能量转换效率，通常采用压电波纹型悬臂梁，现有的压电波纹型悬臂梁的成型设备不能对悬臂梁所成波纹型的角度和高度进行调整，从而使得单一形状的波纹悬臂梁不能够满足不同应用条件下的需求，此外，压电带材是在波纹悬臂梁成型后进行粘贴的，增加了工序的复杂度，降低效率。

## 发明内容

本发明的目的在于提供一种角度和高度可调的压电波纹悬臂梁成型装置，可根据需求调节压电波纹悬臂梁的成型角度、高度及波纹之间的间距，以满足不同条件下的应用需求，并且在成型过程中可以直接将压电材料与铜带条粘合。

本发明是这样实现的，一种角度和高度可调的压电波纹悬臂梁成型装置，包括框体，所述框体中设置固定装置、剪切机构、上角度调节机构、下角度调节机构、传动机构；所述固定装置设置于框体中的支撑台上，所述固定装置包括沿原料运行方向依次设置的原料辊轴、夹持辊轴，第一导向辊轴、第二导向辊轴，所述夹持辊轴的下方设置高度可调的胶水盒；

**技术负责人：高原文 土木工程与力学学院**

## 25.一种可控温度下三向加载接触电阻测试装置

### 技术领域

本发明属于金属材料接触电阻测试技术领域，尤其涉及一种可控温度下三向加载接触电阻测试装置。

### 背景技术

应用于在航空航天、轨道交通、海洋工程等领域的电连接材料及金属材料的电阻焊,因使用环境极端恶劣,导致材料表面接触的力-电性能受到极端环境温度的严重影响,因此对这些领域应用的材料性能要求也较为严苛。由于金属材料会受到温度、压力等的耦合作用,材料的接触电阻发生相应的变化,而当作用于材料的温度、压力等载荷超过材料的强度极限时,材料将遭受破坏。为了筛选出可用于极端环境下的电连接材料,确保所选择的电连接材料能在超高温-超低温的宽温度范围、磨损、压力以及腐蚀等极端环境中正常使用,同时保证金属材料电阻焊的焊接质量,进行温度影响下材料接触面间力-电性能的研究具有极为重要的意义。目前,只在常温或液氮温区对材料施加单一方向的压力来测试材料表面间的接触电阻,而对于温度变化和多向压力下材料表面间的接触电阻,并没有相应的测试装置。因此,测试材料在不同温度及多向压力下的接触电阻对于材料的应用具有重要的指导作用。

综上所述,现有的实验仪器和设备中,仅可以实现在常温或液氮温区环境中对材料加载单一方向的压力,而无法同时实现不同温度环境中多向压力下材料接触电阻的测试,不能确定材料是否能够应用于极端环境中,限制了电连接材料及金属材料的电阻焊在某些领域的应用。

## 发明内容

针对上述背景技术中存在的不足,本发明提供了一种可控温度下三向加载接触电阻测试装置。

本发明是这样实现的,一种可控温度下三向加载接触电阻测试装置,包括测试箱体、加载组件、温度传感器,所述加载组件包括X向加载组件、Y向加载组件、Z向加载组件,所述加载组件包括伺服电机、压杆、力传感器,所述压杆的外端固定力传感器,所述伺服电机控制压杆的移动,所述X向加载组件、Y向加载组件、Z向加载组件分别安装于测试箱体的X轴向、Y轴向、Z轴向,所述压杆和力传感器置于测试箱体中,所述测试箱体中底部固定试样台,试样台上由下至

上叠放第一试样和第二试样，所述X向加载组件、Y向加载组件和Z向加载组件的力传感器分别作用于第二试样的三个表面，所述第一试样和第二试样上分别连接测试导线，所述测试导线通过测试箱体上的第一导线孔穿出并与电压表和电流表连接；所述力传感器连接有信号传输线，信号传输线通过测试箱体上的第二导线孔穿出后与控制系统连接；所述测试箱体上设置三通管，所述三通管的一端置于测试箱体中，三通管的另外两端置于测试箱体外分别为电磁阀接口一和电磁阀接口二，所述电磁阀接口一通过电磁阀与液氮罐连接，所述电磁阀接口二通过电磁阀与热惰性气体加热装置的出气孔连接；所述温度传感器的探测头插入测试箱体中，所述测试箱体上设有连接真空泵的真空泵接头，所述温度传感器、电磁阀、伺服电机及真空泵均与控制系统连接。

**技术负责人： 刘立美；高原文 土木工程与力学学院**

## 26.快门控制装置

### 技术领域

本实用新型涉及照相机领域，尤其是涉及一种快门控制装置。

### 背景技术

拉曼激光雷达所使用的光探测元件—光电倍增管(简称PMT)在背景光较强的情况下，极易缩短使用寿命，更严重者会被损坏。拉曼激光雷达快门装置可实现在背景光较强的情况下自动阻挡背景光直射光电倍增管，对光电倍增管起到保护和延长寿命的作用。

目前市场上的拉曼激光雷达快门装置种类繁多，基本可以实现工作要求，但这些快门装置大多结构复杂，体积较大，市场价格昂贵。且很难按照需求实现可编程控制，即使可以实现，参数设置也比较复杂。同时，使用寿命较短，在长时间观测的情况下容易出问题，影响激光雷达的正常运行。

### 实用新型内容



本实用新型的目的在于提供一种快门控制装置，该快门控制装置结构更为简化、紧凑，能够长时间使用观测，并保证激光雷达的正常运行。

为实现上述目的，本实用新型提供的快门控制装置，包括执行组件、辅助组件和驱动组件；

所述执行组件包括快门；所述辅助组件包括至少两个快门导杆；所述快门导杆设于所述驱动组件的一侧且沿远离所述驱动组件一侧延伸，所述快门与所述快门导杆设于所述驱动组件的同一侧，且所述快门在所述驱动组件的驱动下沿所述快门导杆伸缩。

**技术负责人： 王鹏波 大气科学学院**

## 27.一种双望远镜调节装置以及激光雷达系统

### 技术领域

本实用新型涉及激光雷达技术领域，尤其是涉及一种双望远镜调节装置以及激光雷达系统。

### 背景技术

在激光雷达中，望远镜作为信号接受单元，其与出射激光束的平行度决定着激光雷达的探测距离。在双望远镜激光雷达中，目前均采用将两个望远镜固定，通过一个二色镜将激光器发出的光束分为两路光束，分别用一个反射镜将光束反射。在调节时通过分别调节各反射镜的镜架来调整和望远镜的平行度。

这些装置虽有一定的调节效果，但由于其光束首先要分为两路光束。其需要一个二色镜，两个扩束器，两个反射镜和两个调节镜架。因此其结构复杂，激光雷达发射部分占用较大空间，且成本较高。

### 实用新型内容

本实用新型的目的在于提供一种双望远镜调节装置以及激光雷达系统，以解决现有技术中存在的体积大、成本高的技术问题。



本实用新型提供的一种双望远镜调节装置，包括：

调节筒，用于固定望远镜；

底座，用于连接预设的激光雷达架；

连接架，设置在所述调节筒和所述底座之间，用于连接所述调节筒和所述底座；

固定圈，所述固定圈套设在所述连接架和所述调节筒之间，且所述固定圈上设置有至少两个相对设置的螺纹孔，所述螺纹孔内螺纹连接有偏移调整螺钉，所述偏移调整螺钉的端部抵接在所述调节筒的外壁；

两个定位轴，两个所述定位轴对称设置在所述调节筒的外壁，且两个所述定位轴形成的轴线与所述调节筒的轴线相垂直；

两个所述定位轴的端部与所述底座转动连接，能够使所述调节筒沿两个所述定位轴所形成的轴线定轴转动。

**技术负责人： 王鹏波 大气科学学院**

## 28.一种低温和磁场下超导带材的拉弯扭综合加载装置

### 技术领域

本发明属于超导技术领域，涉及一种高温超导带及其堆叠结构在液氮温区(～77K)的低温条件以及背景磁场下的拉弯扭综合加载装置，尤其涉及在低温条件和背景磁场下对超导带及其堆叠结构进行拉伸载荷、弯曲载荷、扭转载荷、拉扭复合载荷、拉弯复合载荷、弯扭复合载荷以及拉弯扭复合载荷的施加，并且能分别控制其复合载荷的加载速率。

### 背景技术

高温超导带材的发展经历了第一代高温超导带材和第二代高温超导带材，第一代高温超导带材主要是以 BSCCO 为代表的铋系带材，第二代高温超导带材则主

要是以 YBCO 为代表的稀土钡铜氧体系，较之一代，二代高温超导带材电流密度更高，交流损耗低，成本远低于一代。

相比于低温超导线材( $\text{Nb}_3\text{Sn}/\text{NbTi}$ )，REBCO(Rare-Earth $1\text{Ba}_2\text{Cu}_3\text{O}_{7-x}$ )二代高温超导带材有更高的临界磁场、临界电流、比热和热导率，这些优点使高温超导电缆被认为是未来聚变堆磁体的备选磁体，极大的激发了众多物理和材料工作者的研究热情。近年来，研发和设计基于二代高温超导带材的超导结构和超导装置成为了高场超导磁体(受控核聚变磁体、高能加速器磁体、高磁场核磁共振谱仪、强磁场装置-散裂中子源等)应用研究领域中的热点。新型高温超导电缆通常是由 REBCO 二代复合高温超导带材经过堆叠、绞扭，然后绕制成不同的结构，其性能的优劣是影响磁体系统能否安全运行的关键因素。

目前，高温超导电缆结构在装配和工作过程中，会受到轴向拉力、横向电磁力以及热循环作用。这些载荷作用于超导带材后，当载荷超过超导层材料的强度极限时，超导带材破坏，其输运性能发生不可逆退化。因此，电缆结构的优化设计和超导带材的力-电-磁性能是电缆研发的关键问题，电缆结构和超导带材力-电-磁性能的优良与否决定了电缆输运能力强弱。对超导带材力-电性能的研究主要集中在拉伸、弯曲及扭转载荷作用的情形。因此，设计一种由顺磁性材料组成的能实现在低温环境和背景磁场下对超导带及其堆叠结构施加拉伸载荷、弯曲载荷、扭转载荷、拉扭复合载荷、拉弯复合载荷、弯扭复合载荷以及拉弯扭复合载荷的装置，对于研究超导带及其堆叠结构力-电-磁性能、优化新型高温超导电缆的结构设计、提高新型高温超导电缆的性能具有十分重要的意义。

综上所述，现有技术存在的问题是：在现有的实验仪器和设备中，可以实现在液氮温区和背景磁场下对超导带及其堆叠结构施加单一的拉伸、扭转、弯曲载荷，但同时能施加这几种复合载荷的实验设备还比较少，且这些设备体积较大、操作不便、对液氮冷却剂的浪费较大。

## 发明内容



本发明的目的在于提供一种低温和磁场下超导带材的拉弯扭综合加载装置，旨在解决上述背景技术中所提出的问题。

本发明是这样实现的，一种低温和磁场下超导带材的拉弯扭综合加载装置，包括主架体、盛放液氮的泡沫箱、拉扭综合加载装置、弯曲加载装置、第一加载轴、第二加载轴、第一锥齿轮、第二锥齿轮和输入端操纵手柄，所述泡沫箱置于主架体的下方，所述拉扭综合加载装置通过连接杆吊挂于主架体的下方，并使拉扭综合加载装置浸入盛有液氮的泡沫箱中，所述第一加载轴的下端与拉扭综合加载装置连接，上端与输入端操纵手柄连接，所述第一加载轴上设有第一锥齿轮，所述第一锥齿轮与第二加载轴的一端通过第二滑移齿轮连接，所述第二加载轴的另一端连接有第二锥齿轮，所述第二锥齿轮与弯曲加载装置连接，所述弯曲加载装置固定于主架体上，所述第二加载轴通过主架体上设置的固定架可转动的固定

**技术负责人： 刘洋；高原文 土木工程与力学学院**