

中国科学院 1990 年度 科技进步奖特等及一等奖项目简介

经中国科学院科技进步奖评审委员会评选审定, 1990 年度中科院科技进步奖特等奖 1 项, 一等奖 26 项, 简介如下:

特等奖 (1 项)

从 $\text{CO} + \text{H}_2$ 合成发动机燃料

完成单位: 山西煤炭化学研究所 山西代县化肥厂

本技术采用固定床两段法 (MFT) 合成工艺路线, 以煤基合成气 (水煤气) 为原料, 在中试 (100T/Y) 的规模上和较温和的操作条件下 (温度: $250\text{--}320^\circ\text{C}$, 压力: 2.5Mpa), 使用新研制开发的活性高、稳定与重复性好、干法脱硫和催化脱氧的煤基合成气净化等技术, 可使合成产物烃中汽油比例提高到 $70\text{--}80\%$, 使汽油回收率可达到 $100\text{g}/\text{NM}^3$ 以上, 辛烷值大于 80, 油品性能良好。这一新技术处于国际领先地位, 具有巨大的经济和社会效益。

一等奖 (26 项)

1. 不稳定试井方法评价油气藏特征的研究

完成单位: 应用数学研究所等

该研究根据地下渗流的偏微分方程与边界条件创造性地把求解偏微分方程、最优化技术和误差分析理论等结合起来, 给出了用不稳定试井资料估算油气储量的新公式和确定边界位置的一组计算方法, 并研制了软件系统。在处理方法上有重要创新, 达到国内外先进水平。已应用于我国 4 个油田, 特别对新疆塔北油田中生界油气蓄集有了突破性认识, 已显示出很大的社会和经济效益。

2. 北京 35Mev 质子直线加速器

完成单位: 高能物理研究所

研制成的这台技术难度大、综合性强的大型设备, 是迄今国内质子能量最高的加速器, 国际上也只有少数发达国家才能制造。为该加速器设计的高能量增益的长加速腔体、抑制聚束腔二次电子放电而采用的绝缘薄膜以及为解决注入器能量不稳定而研制成的高速快稳设备等技术措施, 都是国际上无先例的。运行以来稳定可靠, 已进行了一些物理实验和短寿命同位素生产, 达到了同类加速器的国际先进水平。

3. 短波通讯突然骚扰及太阳质子事件预报

完成单位: 北京天文台 云南天文台 紫金山天文台

该成果是研制了一批观测设备,建立了权重记分法、回归分析法、综合指标法以及自回归滑动平均模型等中期预报方案,并从实际观测中创造性地总结了旋涡黑子、异常磁结构等短期预报指标,技术上具有自己的特色与独创。自 1970 年以来,圆满地完成了历次空间飞行安全期的预报任务,对军用和民用通讯提供了优良服务,预报水平和国际先进的美国空间环境服务中心的水平相等。

4. 1.56 米天体测量望远镜

完成单位: 上海天文台

1.56 米天体测量望远镜是我国自行设计,采用国产材料研制成的目前国际同类望远镜中最大的一架,研制中有许多创新,如总体方案采用了消球差、消彗差的 R-C 系统;镜面材料采用了先进的微晶玻璃,消除了热变形影响;结构上独创地用了叉-軛式机架,镜身有较好的刚度等。整个望远镜加工精緻,操作自动化,试观测结果表明性能良好、稳定、定位精度高,底片星像质量优良,属国际同类望远镜的领先水平。

5. 石油钻井液降滤失剂 SPNH 的研究及应用

完成单位: 化学研究所等

该滤失剂是利用资源丰富的腐植酸,采用一些合成高分子共缩聚的办法制备成功的,具有耐高温、抗污染和有降粘作用。适用于复杂地层、深井、超深井和海上油田的钻探。用以替代进口产品,性能达到了国际先进水平。

6. 乙稀裂解炉高温隔热技术和工程

完成单位: 上海硅酸盐研究所等

通过隔热材料的晶相、组分、显微组织和容重的优化,是提高材料隔热性能又不影响高温强度这两个相互制约性能的技术途径;通过多层复合传热模型的理论分析,以及对各层不同保温材料的优化组合设计,可以获得高效而廉价的隔热结构。该项目从理论和工程的结合上揭示了高温隔热技术和工程的科学内涵,具有较高的学术水平和较大的应用价值。该技术有极大的应用前景。

7. 新型非线性光学晶体 LiB_3O_6 (LBO)

完成单位: 福建物质结构研究所

LBO 晶体是在 BBO 晶体基础上开发出来的又一种新型非线性光学晶体。其吸收边达 165nm,倍频系数具有大的 Z 分量以及大的接受角。LBO 晶体不仅对激光科学技术而且对材料科学、分子工程学的发展有重要意义。该工作在无机非线性光学材料研究领域继续保持国际领先地位。

8. 铅基金矿冶炼新工艺

完成单位: 化工冶金研究所

铅基金矿冶炼新工艺采用碳酸化转化-浮选工艺流程。本工艺是在常压下操作,介质对设备无腐蚀性,过程简单,操作方便,综合利用好,无三废污染,且效益高易于实现工业化。该工作在国际属首创,适用于铅基金矿,特别是铅位较低(40%)铜品位较高(>5%)的金矿。金、银、铅等主要金属回收率在 96% 以上,有重要的经济和社会效益。

9. 家兔个体表达系统的建立

完成单位: 上海细胞生物研究所 发育生物研究所等六个单位

本研究以乙肝表面抗原为对象,采用了基因加工、向受精卵雄核内显微注射、受精卵移植,以及整合和表达的检定等配套技术,在我国首次建立了转基因兔个体表达系统的技术工艺体系。本研究设计利用动物个体表达系统作为生物反应器的思路在国际上也属新颖,研究成果达到了国际先进水平。

10. 中华人民共和国地方病与环境图集

完成单位: 地理研究所等

该图集是地学、环境科学与医学密切结合的重大成果,内容丰富、深刻,设计严谨新颖。首次以图集的形式全面系统地揭示和展现了我国四大地方病(克山病、大骨节病、地方性甲状腺肿与克汀病、地方性氟中毒)的分布规律、流行特点、致病因素、防治效果及其与环境的关系。尤其突出从微观环境上反映出在全国范围内四种地方病分别与生态系硒、氟和碘地理分布的关系,丰富和发展了人地系统和疾病生态理论。该图集的出版受到国内外好评,具有重大的社会效益。

11. 遥感技术在地质找矿中的应用

完成单位: 遥感应用研究所 长沙大地构造研究所 地球化学研究所(广州分部) 新疆地理研究所、地质研究所

该研究在区域成矿理论指导下,运用遥感地质方法和选择相应的组合手段作为寻找成矿有利地带的技术路线,实施遥感空间定位、遥感化探法定性以及地质勘查与评价的三步程序。该研究效果显著,产生了巨大的经济、社会效益。

12. 云南东川泥石流的形成发展运动规律和综合治理

完成单位: 成都山地灾害与环境研究所

本研究通过对云南东川 107 条泥石流沟的考察和 25 条重点泥石流沟的剖析,在认识区域泥石流形成发展,活动规律和山地砂石化过程等方面有新的进展和突破。在国内首次提出了“从大环境着眼,从全流域着手,全面规划,突出重点,抓住要害”和“分层次防治”的观点,首次阐明了散流坡泥石流的形成机理和发育过程,提出了泥石流态新的分类方案,探索了有关泥石流的一系列有关问题。在此基础上提出的治理东川泥石流的综合方案,经实施已卓见成效,提供了泥石流综合治理的范例,产生了重大社会 and 经济效益。

13. 10 吨/时、35 吨/时循环流化床发电锅炉的研究开发

完成单位: 工程热物理研究所等单位

在没有国外样机和结构资料的情况下,分别研制出了具有我国自己特色的国内首台 10 吨/时、35 吨/时循环流化床工业锅炉和发电锅炉,已顺利运转,并在燃烧效率、煤种适应性、炉内脱硫和低 NO_x 排放方面均具有明显优点,具有重大的应用前景。

14. 新疆资源开发及生产力布局

完成单位: 自然资源综合考察委员会等

该研究采用资源-资源生态-资源经济的科学理论和系统科学、信息科学的先进技术,采取实地考察与分析整理相结合,定性与定量研究相结合,面、片、点相结合的方法,围绕新疆社会、经济发展的重大问题,综合而深入地分析了人口-资源-环境-经济相辅相成,相互制约的关系,从而提出了综合开发的意见。研究结果已被新疆维吾尔自治区采纳作为拟定“八五”经济发展规划的重要依据。

15. KSJ-2330CAD 工作站系统

完成单位: 沈阳计算技术研究所

该系统的主机和图形工作站及其接口是参照美国同类产品设计开发的, 其支撑软件和成套机械 CAD 方法库软件是根据美国 Applico 的 BKAVO 系统破译、移植、开发的。该成果填补了我国宿主型 CAD 工作站系统的空白, 在国内处于领先地位, 达到了当前国际上同类产品的先进技术水平。

16. 8 种电子级气体中 28 种杂质全分析技术及质量监控

完成单位: 半导体研究所

该工作全面系统地建立了电子工业常用的 8 种电子级气体中 6 大类 28 种杂质(包括非金属 5 种、金属 12 种、可熔 SiO_2 、总有机碳 TOC、气态杂质 8 种及颗粒)的全分析技术及质量监控, 为国产和进口的电子级气体的质量作出了评价, 并为气体生产监控提出了质量依据。

17. 砷化镓(GaAs)高速分频器及门阵列电路

完成单位: 上海冶金研究所

该电路是根据我国现有条件自行设计、研制的, 采用了国产半绝缘 GaAs 衬底直接离子注入、平面工艺、聚酰亚胺介质隔离、双层金属布线和电子束一次制版等技术。它的研制成功为我国中规模 GaAs 数字集成电路的发展作出了开创性工作, 打破了国外对我国的禁运, 标志着我国 GaAs 集成电路及相应工艺达到了国际 80 年代初的水平, 有利于我国高速仪表、超级计算机、卫星通讯和电子对抗等整机的发展, 对光集成和即将开展的 GaAs 大规模集成电路研制具有推动、借鉴作用。

18. 宽束离子束混合装置

完成单位: 上海冶金研究所 空间科学与应用研究中心

这是自行研究设计与独立加工制造的一台具有离子束增强沉积、离子束注入、离子束溅射沉积薄膜和离子束剥离清洗的多功能装置。它具有结构简单、易于操作、性能可靠、节约能源、成本低、防护安全等特点, 其主要技术指标达到 80 年代同类装置的国际先进水平。

19. 多条带多极化成象合成孔径雷达系统

完成单位: 电子学研究所

研制该雷达系统是一项高难度的技术, 涉及雷达、计算机、光学和精密机械等多种学科。它的研制成功填补了国内遥感领域高分辨率成象雷达的空白, 主要性能指标相当于 80 年代国际同类产品的先进水平。经在长江荆江段夜间阴雨天进行洪水遥感监测飞行和内蒙古兰泰一带进行地质遥感应应用飞行, 证明应用效果较好。

20. 兰州连城铝厂计算机管理控制综合网络系统

完成单位: 沈阳自动化研究所

这个在国内铝电解行业首创的三级分布式控制与三级分布式管理的一体化综合网络系统, 研制起点高, 系统的规模大, 综合性强, 在槽控箱的智能功能上独树一帜。在一体化设计思想和技术以及侧插自焙槽的控制技术上均达到了国际先进水平。

21. 化学气相渗(CVI)工艺

完成单位: 金属研究所

该成果是从化学气相沉积(CVO)派生的一种新技术。适合于高熔点陶瓷基复合材料、包

括结构与功能材料以及“梯度材料”。在结构设计和工艺上有创新。在一套设备上仅更换少数部件即可进行均热法和梯度法的研究工作,这项成果达到了国际先进水平。

22. WJ₅AI 发动机用 GH₃₅A 合金

完成单位: 金属研究所等

GH₃₅A 合金是在 GH₃₅ 合金基础上经过对化学成分和热处理制度的合理调整而发展出来的一种新合金。该合金比 GH₃₅ 合金持久寿命成倍增加,室温至高温拉伸强度显著提高,长期时效后性能比较稳定,填补了国内同强度水平的高温合金中高塑性锻材的空白,达到了国外同类合金的先进水平。

23. 70/35 毫米半自动判读仪

完成单位: 长春光学精密机械研究所

70/35 毫米半自动判读仪是高速摄影机的配套设备,可对拍摄的物体运动和瞬间变化进行定性观察和定量分析。它由主机、接口电路和 IBM 微机系统组成,是光、机、电、算综合的高技术测量仪器。在国内系首次研制成功,主要性能指标达到或超过国际先进水平。

24. 6.5μm 红外报警滤光片技术开发

完成单位: 上海技术物理研究所

该研究在优化膜系设计、提高均匀性、稳定工业流程和质量监测方法上做了大量工作,性能价格比达到国际先进水平。该成果已转让给中日合资的尼塞拉传感器有限公司,形成了年产 300 万片的能力,在国际市场竞争中获得成功。

25. SX-1 型双近贴聚焦象增强器毫微秒分幅相机

完成单位: 西安光学精密机械研究所

SX-1 型毫微秒四通道分幅相机使用双近贴聚焦象增强器替代传统的选通变象管,用于强激光的物理实验中。该相机设计合理,具有视场变化范围大、结构紧凑、操作方便等特点,主要性能指标优于国外同类产品。经使用证明性能可靠。

26. ASP-015 磁共振成像系统

完成单位: 中国科健公司(深圳安科高技术有限公司) 电工研究所

磁共振成像是 80 年代出现的医疗影像诊断的高技术设备,技术难度大,世界上至今只有几个发达国家能够制造。该系统系我国首次研制成功,其技术先进,性能良好,达到 80 年代中期国际同类产品的先进水平。

(计划局成果专利处 供稿)

第 5 卷更正

期	页	行	误	正
3	199	倒 2	(1 兆瓦)	(1 京瓦)
3	203	倒 10	2000 多个县	2000 多个县次
4	299	倒 8	4500 吨	4500 万吨
4	300	16—17	1986 年/1984 年	1986 年/1987 年
4	336	9	质膜等	质膜和
4	336	19	日体	日本
4	361	8	陈亦怀	陆亦怀
4	368	作者名	张绍雄	张绍维