

目录

新材料	7
光伏硅棒材料切割固定用胶粘剂	7
高性能水基环保型橡胶与金属热硫化粘合剂	8
碲化铅薄膜和纳米粉体的同步制备方法	9
新型生物相容高分子纳米囊泡药物载体	10
碳纳米管对树脂基复合材料的强韧化技术	10
纳米二氧化硅 / 硼酚醛树脂纳米复合材料的制备方法	11
环氧树脂纳米复合材料用多功能碳纳米管的制备方法	11
亲水亲油性碳纳米管的制备方法	12
一种高硼含量硼改性酚醛树脂的制备方法	12
方钴矿 CoSb_3 系热电材料的合成方法	12
纳米氧化锌的制备方法	14
一种碳化硅/二氧化硅同轴纳米电缆的制备方法	15
一种碳化硅纳米线的制备方法	16
碲化铅薄膜和纳米粉体的同步制备方法	17
无卤环保阻燃剂	18
酚醛树脂泡沫保温材料	18
高效保温隔热材料	19
高效吸附环保材料	20
太阳能电池增效薄膜材料	21
碳气凝胶在海水淡化方面的应用	22
锂离子电池电极材料	22
气致变色灵巧窗节能材料	23
透明防伪材料—光变色薄膜	24
透明防伪包装薄膜—透明激光全息防伪膜	25
方钴矿系热电材料的合成方法	26
外墙外保温系统及其配套技术	26
高性能聚合物水泥基自流平材料	27
高性能聚羧酸减水剂生产技术	28
高性能水泥基渗透结晶型防水材料	29
混凝土搅拌站配套外加剂车间成套技术	30
新型建筑功能砂浆	31
“空调型”建筑涂料	32
一种温致透光率可逆变化材料	32
建筑用相变储能复合材料及其制备方法	33
特种玻璃钢管板	33
特种玻璃钢阀门	35
风机叶片	35
特种玻璃钢夹芯板	36
玉米塑料(聚乳酸)	38
纳米石墨相变储能复合材料制备技术及其应用技术	40

泥岩泥化物高效固化剂.....	40
高性能水泥基系列快速修补材料.....	41
加气混凝土保温砌块.....	41
高性能耐腐蚀微孔曝气器.....	42
新型水性环氧涂料.....	44
TJ [®] 系列反渗透专用阻垢/分散剂.....	47
超薄膨胀型钢结构防腐防火双功能涂料.....	48
装饰性钢结构重防腐涂料.....	49
水泥水化机理及过程控制.....	50
混凝土再生骨料及其制备方法.....	50
薄形全采光高效自然通风隔声窗.....	51
变储能建筑材料.....	52
电子信息工程	54
交通信息可变情报板智能控制系统.....	54
机车库内作业进路智能控制系统.....	55
加油站信息管理系统.....	55
国产化智能温室及其环境控制系统配套设施的研制.....	57
空间信息获取、处理、建模与服务的系统集成理论、关键技术与应用.....	58
预移相模型热线（膜）动态流速计.....	58
基于 Win CE 的车载信息系统系统.....	59
网络化服务与工程支持系统集成平台开发及其应用.....	60
网格资源管理与优化的虚拟超市技术及其应用.....	61
交通视频信息分析系统.....	62
客流量视频检测系统.....	64
汽车主动安全预警系统.....	65
起重机 DTC 交流变频调速系统.....	66
半导体制造系统生产调度.....	68
嵌入式 Linux 微型车载计算机与高性能管理支撑平台.....	69
交通信息可变情报板智能控制系统.....	69
机车库内作业进路智能控制系统.....	70
环境工程	71
生活垃圾焚烧飞灰稳定化组合处理技术及其应用.....	71
高级催化还原技术与设备.....	72
系列水处理剂.....	73
城市生活垃圾生态填埋成套化技术及设备.....	74
高级催化还原技术与设备.....	75
平板膜生物反应器.....	75
蚯蚓生物滤池污水污泥同步处理技术.....	76
城市污水处理及回用集装箱式膜生物反应器成套技术装备.....	76
新型饮用水处理改性过滤.....	77
臭氧生物活性炭深度处理技术.....	78
印刷电路板中金属与非金属的多侧线固体流态化气力输送分离富集工艺.....	79
一种具有植物营养作用的复合材料及其工艺.....	80
一种垃圾填埋场渗滤水的净化处理方法.....	81

一种变粒径组合填料水平潜流人工湿地污水处理工艺	82
一种物化生化交互式城市污水处理方法	83
机械工程	84
高选择高渗透分子筛膜渗透汽化分离装置研制和集成	84
900吨轮胎式全液压驱动提梁机	85
柴油机颗粒排放后处理技术装置	85
车身制造工艺规划及设计技术	86
低温热水盘管炕辐射采暖系统	87
发动机关键零部件加工工艺技术	88
机器人焊接工位规划技术	89
履带式车辆动态性能匹配	90
面向工程机械机电液一体化系统的动态性能匹配方法与分析软件	92
面向工程实际的复杂机械装备全数字化设计及工程装备开发	93
沥青发泡功能模块装备	94
汽车空调压缩机耐久性试验台	94
生产线规划设计知识管理技术	96
新型高效高温高紧凑度板式换热器	97
土木结构工程	99
预制装配式束柱钢结构建筑体系	99
模块化全装配预制混凝土结构住宅体系	100
盾构隧道壁后注浆质量无损检测技术	101
隧道及地下工程风险管理软件	102
地下工程混凝土结构早期性能演化机理及其工程应用研究	103
地下结构工程防淹密闭隔断装置	105
混凝土长期恒定单轴压应力加载仪	106
混凝土搅拌站配套外加剂车间成套技术	106
混凝土硫酸盐结晶破坏抑制材料	107
混凝土气体渗透系数环形测试仪及其测试方法	108
基于探地雷达的盾构隧道沉降控制方法	108
建筑物“零变形”智能控制系统	109
聚苯乙烯泡沫粒子保温砂浆	109
钢结构(钢混结构)多高层节能住宅的成套技术研究	110
3DTOS 隧道动态三维监控系统	110
无缝线路轨道结构钢轨纵向力的测试方法	111
地下铁道人防工程防护密闭隔断装置	112
同济曙光岩土及地下工程设计与施工分析软件	112
供水服务热线系统	113
供水管网模型计算(平差)软件	114
供水管网在线仿真系统	115
基于 GPRS 的供水 SCADA 系统	116
微涡流絮凝器	117
多通道无线振动测试系统	118
隧道及地下工程建设风险管理软件 (TRM1.0)	119
立式斜板(管)沉淀装置	119

白车身生产线工艺的数字化设计方法	121
地下结构工程防淹密闭隔断装置	121
基于知识库的发动机五气门缸盖典型工艺建立与分析系统	122
人体腰椎复位机	122
HPE 钢结构防腐涂料	123
微絮凝净水器	123
纳米纤维增强有机玻璃	124
新型组合式防火通道门	125
新型轻木结构房屋体系开发应用	126
拱桥吊杆更换成套技术研究	127
一种混杂纤维塑料筋	128
一种减振降噪橡胶混凝土	128
一种跨越江河沟壑的张弦式输送管道	128
一种沥青路面半刚性基层的快速修复水泥基材料	129
一种生态混凝土岸坡及其制作方法	129
一种水泥基抹面材料塑性收缩开裂测定方法	130
一种新型框支剪力墙结构及其制作方法	130
一种纤维塑料-钢组合梁	131
一种用超声波检测混凝土结构斜裂缝的方法	132
一种用于拱桥的拱桥涡振控制建筑膜结构	133
一种自密实高强砂浆	133
用于箱形主梁斜拉桥颤振控制的检修轨道结构	133
预应力碳纤维塑料板锚固系统	134
注气式真空降水方法	135
交通运输工程	141
软土路基沉降计算理论	141
泥化物土工格室固化技术	142
城市道路交通设计辅助系统软件 (TJSIG)	143
城市动态交通信息服务系统	145
地铁车辆 IGBT 静止辅助逆变器	146
铁路无缝线路钢轨纵向力测试装置	147
复杂条件下城市交通综合改善技术	148
公交到站时间预测及信息服务系统	150
轨道车辆用 15kW 高频隔离直一直交换直流 110V 控制供电电源	152
环形交叉口时空优化设计与信号控制技术	152
基于交叉口群协调的混合交通流动态优化控制系统	154
交通视频信息分析系统	155
交通视频智能处理系统	158
客流量视频检测系统	159
泥岩泥化物高效固化剂开发	160
深圳市城市交通仿真系统	161
城市道路交通设计辅助系统软件	162
同达公交优先控制核心软件	163
城市道路交通状态预报系统	164

高速公路紧急救援决策支持系统.....	166
同德城市道路交叉口群交通信号动态协调控制软件.....	167
重交通沥青路面设计理论及其应用.....	170
轴箱副构架交叉杆直线电机转向架.....	171
生物医药	173
多重人际测量与心理卫生状况筛查.....	173
硼酸盐生物活性玻璃用作为骨修复材料.....	174
一种具有植物营养作用的复合材料.....	175
抗 HIV-1 多肽 C23, 其编码序列及其制备方法.....	176
表面包硅的近红外荧光磁性纳米粒子及其制备方法和应用.....	176
标记前哨淋巴结的微纳米级染料及其制备方法和应用.....	177
近红外荧光磁性微乳纳米粒子及其制备方法和应用.....	177
近红外荧光量子点标记的羟基磷灰石及其制备方法和应用.....	178
一种荧光微球及其喷雾干燥制备方法和应用.....	178
二氧化硅微球为载体的淋巴染料及其制备方法.....	179
动脉导管未闭的堵闭装置.....	179
动脉导管未闭及动静脉瘘的封闭装置.....	180
组织工程异种无支架生物瓣的研制及实验研究.....	181
上海综合性医院精神卫生服务流调及发展模式研究.....	182
猪胰腺移植排斥模型的粘附分子变化.....	183
糖尿病性外周血管病变的特征和分子生物学基础.....	184
耐多药结核病噬菌体快速诊断试剂盒研制.....	184
生物柴油的生产技术及设备.....	185
生物可降解系列水处理化学品.....	186
小蝶形跟骨钢板.....	188
心脏间隔缺损封闭器.....	189
S140G 突变型 KCNQ1 蛋白及其在筛选离子通道抑制剂和促进剂中的应用	190
一种改进的 Hawley 活动保持器.....	191
血管内单向分流带瓣膜的治疗装置.....	191
主动脉夹层及弓夹层内支架植入装置.....	192
1-脱野尻霉素在制备治疗糖尿病肾病药物中的应用	193
4-哌啶基哌啶的生产技术	194
玻璃基纳米羟基磷灰石生物水泥及其制备方法.....	195
茶皂素精制提纯的中试研究.....	195
近红外荧光磁性微乳纳米粒子.....	196
抗 HIV-1 的 Furin 酶抑制剂及其制法.....	197
壳寡糖及其衍生物作为抗 HIV-1 多肽药物载体的应用.....	198
两性霉素 B 缓释微球及其制备方法.....	198
去甲斑蝥素缓释微球及其制备方法.....	199
生物医学组织工程用三维支架材料的制备方法.....	200
叶酸类化合物介导的主动靶向载体的制备方法.....	201
一种包裹药物或生长因子的纳米纤维的制备方法.....	201
一种多功能擦手膏及制备方法.....	202
一种多肽药物的新剂型及其制备方法.....	203

一种纳米纤维缓释体系及其制备方法	203
一种油溶性药物缓释微球的制备方法	204
治疗肝纤维化和肝硬化的药物及其制备方法	205
新能源与汽车	206
一体化单摆臂悬架—减速式轮边电驱动桥	206
汽车盘式制动器制动抖动机理、影响因素与控制措施研究	207
低温热水盘管炕辐射采暖系统	209
风力发电机叶片一次成型制备	209
柴油发电机保护与功率平衡控制技术	212
化油器式发动机 LPG—汽车双燃料车	213
基于虚拟样机的汽车分析和试验仿真系统研究	215
洁净能源汽车及燃料电池轿车高压氢气加气站和供氢技术研发	217
汽车空调压缩机耐久性试验台	219
汽车虚拟试验场技术研究与应用	221
天然气发动机改装与控制关键技术	222
整车动力总成优化匹配和设计	223
自动变速器控制系统及其实验台的开发与研制	225
声学研究	227
低信噪比混响时间测量系统	227
空调管道噪声预测系统—NoiseExpress	228
吸声系数测量系统	230
音质参量测量系统—Sound Express	231
阻尼测量系统	232

新材料

光伏硅棒材料切割固定用胶粘剂

成果简介:

硅棒切割是太阳能光伏电池制造工艺中的关键部分，需要将多（单）晶硅棒切割成薄片，切割过程中需要一种硅棒切割胶，可以暂时性固定硅棒，切割完成后又能够简单迅速的剥离掉胶层。作为太阳能行业的必要耗材，国内切割胶市场完全被国外产品垄断，价格昂贵且供货受到制约，而国内公司尚无同类型产品上市。

本项目正是基于此类新能源技术国产化真空，研发了一种新型的硅棒切割胶，解决了新能源太阳能行业关键耗材的国产化问题，填补国内技术空白，打破国外大公司市场垄断。

本项目团队同时开发完成以及正在开发许多用于新能源（太阳能及 LED 等）、汽车、电子电器等先进制造业用各种胶粘剂及新材料项目。在新材料的产业化开发方面拥有较雄厚的实力。

应用领域:

本项目产品具有很广的应用范围，目前应用最为广泛的便是半导体硅晶棒切割，在切割硅棒时起到固定作用，切割完毕后，易冲洗脱胶。

此外还可以应用于半导体硅片研磨时固定，光学镜片、切割研磨时固定，玻璃、石英等硬质、脆质材料的精密切割研磨时固定。



高性能水基环保型橡胶与金属热硫化粘合剂

成果简介:

橡胶与金属热硫化粘合剂应用于汽车工业、机械工业等领域中橡胶-金属复合制品及零部件的制造。传统热硫化胶粘剂多为溶剂型产品，含有毒有害的酮类、氯化溶剂、芳烃溶剂等，且常采用对人体及环境都是有害的重金属盐成分，而环保水基型产品被国外公司垄断，国内尚属空白。

本项目产品为高性能水分散型环保产品，粘接强度高、耐高温性能好、施工工艺简单，各项指标均达到国外同类产品先进水平，打破了国外公司的技术与产品上对国内的制约。

本项目团队同时开发完成以及正在开发许多用于新能源（太阳能及LED等）、汽车、电子电器等先进制造业用各种胶粘剂及新材料项目。在新材料的产业化开发方面拥有较雄厚的实力。

应用领域:

本项目产品高性能、环境友好，在汽车、飞机的发动机部件（如油封、橡胶衬里、防震器等）上、在轮胎、橡胶辊、运输带、橡胶护舷、电线、板手等的包皮等多方面，都有着广泛的用途，还可以应用于轨道交通、机械工程、建筑、船舶及军事工业中履带式装甲车辆负重轮、履带板着地胶及履带衬套的粘接等。



胶粘剂应用实例图

碲化铅薄膜和纳米粉体的同步制备方法

成果简介:

该项目为制备碲化铅薄膜与纳米颗粒的新工艺。目前，PbTe薄膜通常采用真空蒸镀、激光闪蒸、磁控溅射等物理方法制备，这些方法采用昂贵的镀膜设备，成本较高；电化学方法沉积PbTe薄膜成本相对较低，但缺点在于必须使用导电基片，适用范围较窄。PbTe纳米颗粒大多采用水热法或溶剂热法、电化学法、乳液法等方法合成，这些方法在合成过程中或者涉及了高压设备，或者采用了复杂的仪器和涉及冗长的工艺，或者由于引入大量有机物给后处理及环境保护带来难题。

本项目提出以碱性水溶液作为溶剂，以成本低廉的含铅无机盐和碲化物或亚碲酸盐作为反应物，在常压、室温至 50°C 同步合成 PbTe 薄膜和纳米颗粒，制备的薄膜平整致密且对基片无特殊要求，纳米颗粒尺度均一且可随温度调节。与其他现有的 PbTe 薄膜与纳米粉体制备方法相比，该方法简单易行，性价比高，几乎无能耗，反应介质为容易净化处理的水溶液，利于环保。

应用领域:

该技术适用于半导体领域，可用于制备热电器件、太阳能电池、荧光器件、红外光学元件、红外薄膜器件等，使用该技术可极大的降低产品的制作成本。

新型生物相容高分子纳米囊泡药物载体

成果简介:

通常情况下，高分子纳米囊泡的制备需要借助有机溶剂，这既不环保又耗费时间，也不利于产业化。本项目的技术创新点在于通过在水中直接溶解高分子的方法来制备一种既生物相容又可生物降解的高分子纳米囊泡，简化囊泡的制备过程，既环保又经济，便于大规模生产，非常符合低碳经济的要求。

此外，由于直接使用抗癌药譬如阿霉素会对人体产生较强毒副作用，本项目提出将抗癌药包在高分子囊泡中，以 EPR 效应将药物累积到肿瘤位置进行缓释，减少药物的毒副作用，提高抗肿瘤的效果。与不可降解的药物载体相比，本项目所研制的既生物相容又可生物降解的纳米囊泡就有明显的优势，在提高药物的抗肿瘤效果、减少药物的毒副作用以及纳米粒子本身的安全性等方面具有非常重要的意义。

碳纳米管对树脂基复合材料的强韧化技术

成果简介:

项目以海上风机叶片和大飞机结构材料为研究目标，提出根据环氧树脂和双马来酰亚胺树脂结构特点，设计并在碳纳米管表面引入带有特征官能团的结构，通过工艺调整和仪器分析相结合控制特征官能团的数量，制备出质量稳定的多功能碳纳米管改性剂。然后在不改变碳纤维/环氧树脂或 BMI 复合材料基本成型工艺的条件下，利用此多功能碳纳米管改性剂提高碳纤维/环氧树脂或 BMI 复合材料的韧性、强度、模量、耐冲刷能力、耐腐蚀和抗老化性能。

应用领域:

项目提供可供实际工业化生产的多功能碳纳米管改性剂的工艺流程和技术条件，制备出表面官能团数量稳定的多功能碳纳米管改性剂。研究其对复合材料性能的影响，制备出具有最佳强度、刚度、韧性、耐冲刷能力、耐腐蚀性和抗老化性能的碳纤维/碳纳

米管-环氧树脂复合材料和碳纤维/碳纳米管-双马来酰亚胺树脂复合材料，完成多功能碳纳米管改性剂对复合材料强韧化机理研究。

纳米二氧化硅 / 硼酚醛树脂纳米复合材料的制备方法

成果简介：

本发明属于无机 / 有机纳米复合材料技术领域，具体涉及一种纳米 SiO₂ / 硼酚醛树脂纳米复合材料及其制备方法。本发明采用了溶液共混法和超声波辅助分散法相结合，确保纳米颗粒在复合材料中得到纳米级分散；纳米 SiO₂ 表面经过处理，使纳米 SiO₂ 与基体树脂硼酚醛树脂之间形成了良好的界面，可以充分发挥出纳米 SiO₂、硼酚醛树脂的优点。本发明的目的在于通过合理的工艺控制，制备出纳米 SiO₂ 含量不同的硼酚醛树脂纳米复合材料。利用纳米 SiO₂ 的刚性、耐磨性、热化学稳定性和硼改性酚醛树脂的良好的力学性能、耐热性和耐烧蚀性等优点，制备出的纳米 SiO₂ / 硼酚醛树脂纳米复合材料可广泛用于高温制动摩擦材料、耐烧蚀材料、特种结构材料、防热材料等众多领域。

环氧树脂纳米复合材料用多功能碳纳米管的制备方法

成果简介：

本发明所涉及的环氧树脂纳米复合材料用多功能碳纳米管，适用于所有高性能复合材料领域。由于本发明所涉及的碳纳米管具有增强、分散、界面粘结、固化等多种功能，由其制得的碳纳米管 / 环氧树脂复合材料具有碳纳米管本身的高强度、高模量、良好的韧性、低密度、导电等优点，可广泛应用于各种先进材料领域，市场前景十分可观。该多功能碳纳米管是固态材料，储存和运输十分方便；并且本身具有了良好的分散性和界面粘结性能，操作工艺简单，相对降低了生产成本。因而，本发明为高性能纳米复合材料的工业化生产提供了新的途径。

亲水亲油性碳纳米管的制备方法

成果简介:

本发明涉及一种亲水亲油性碳纳米管及其制备方法。本发明采用物理包覆修饰的思想，将碳纳米管原料在酸性条件下超声辅助纯化后，在引发剂和适当温度条件下，将聚乙烯基吡咯烷酮及其嵌段聚合物引入到碳纳米管的表面，从而得到表面具有亲水亲油基的碳纳米管。含有此结构的碳纳米管在水、有机溶剂和聚合物基体中具有良好的分散性，从而改善了碳纳米管的分散性。本发明提供的制备方法简单易行，具有可控性和定量化的特点；所得的表面具有定量亲水亲油性聚合物的碳纳米管，具有良好的可加工性，为碳纳米管在复合材料、氢气存储、电子器件、传感器、生物材料等领域的应用铺平了道路。

一种高硼含量硼改性酚醛树脂的制备方法

成果简介:

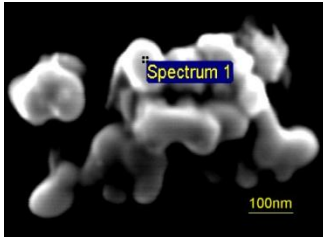
本发明涉及一种高硼含量硼改性酚醛树脂及其制备方法。本发明采用二步法，将特定比例硼酸与苯酚先发生反应生成硼酸酯，再利用该硼酸酯与特定分子量的多聚甲醛反应得到高硼含量硼改性酚醛树脂。该反应工艺通过合理的控制反应温度、时间和其他条件，并采用现代仪器分析手段进行监控，可以得到不同硼含量的高硼含量硼改性酚醛树脂。本发明提供的制备方法简单易行，具有可控性和定量化的特点；所得的硼改性酚醛树脂具有较高的硼含量，具有优良的热性能、力学性能、摩擦性能和耐烧蚀性能，可广泛用于高温制动摩擦材料、耐烧蚀材料、特种结构材料、防热材料等众多领域。

方钴矿 CoSb_3 系热电材料的合成方法

成果简介:

本发明一种方钴矿系热电材料的合成方法采用钴、锑、铁、镍、锡的氯化盐或硝酸盐作原料，在内衬聚四氟乙烯的高压釜中于 140-190°C 进行反应，经过滤洗涤后进行热

处理最终制得所需产物，因此本发明方法具有原料便宜易得、设备简单、合成温度低、工艺简单易于实现控制、产物粒度细、纯度高等优点。为制备高效热电转换器件提供优质材料。

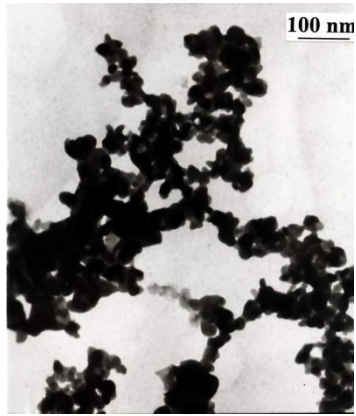


产物场发射电镜照片

纳米级银和锑或银和铋掺杂的碲化铅的制备方法

成果简介:

本发明涉及一种碲化铅为基的热电材料及其制备方法。本发明中所述的纳米级银和锑或银和铋掺杂的碲化热铅电材料是指 $Ag_nPbM_nTe_{1+2n}$ ，M 为 Sb 或 Bi， $0 < n \leq 0.2$ 。其制备方法有两种：1、在碲粉中加入还原剂使碲粉还原成碲离子，加热后加入铅的可溶性盐、锑或铋的可溶性盐和硝酸银的去离子水溶液，搅拌或超声波处理后，过滤、清洗，再室温真空烘干即可；2、把碲粉加入到硝酸银、铅的氯化盐或硝酸盐和锑或铋的氯化盐或硝酸盐的去离子水溶液中，再加入还原剂，加热至 100-200 °C 保温 1-20 小时后冷却至室温，将产物过滤洗涤后进行真空干燥处理即可。本发明所制备的新的碲化铅热电材料粒度细、纯度高，使用的原料便宜易得，工艺简单。

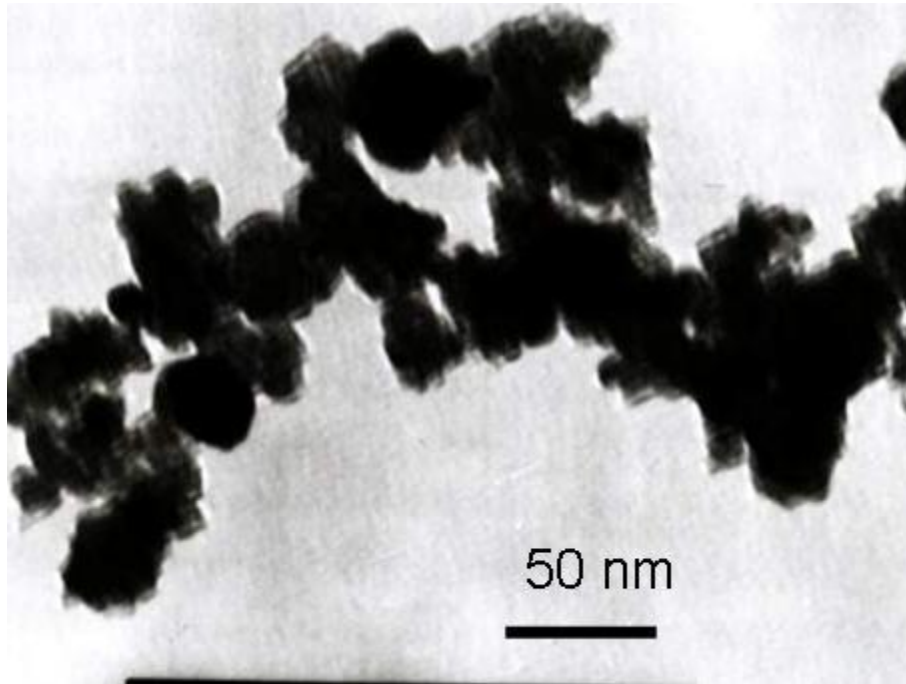


粉末的透射电镜照片

纳米氧化锌的制备方法

成果简介:

本发明所述的纳米氧化锌粉的制备方法如下：将可溶性锌盐、氢氧化钾或氢氧化钠、硼氢化钾或硼氢化钠按摩尔比为 1: 0.66: (1~3) 加入装有溶剂 N, N-二甲基甲酰胺的容器中，搅拌，在温度 100~200^oC 下保温 2~48 小时，然后冷却至室温，清洗生成物至 pH 值呈中性，最后用无水乙醇清洗、过滤、干燥即可。采用本发明所述的纳米氧化锌粉的制备方法得到的氧化锌产率接近 100%，纯度也很高，粒度在几纳米到几十纳米之间，且方法简单，是制备超细纳米氧化锌高端产品的优良工艺方法。

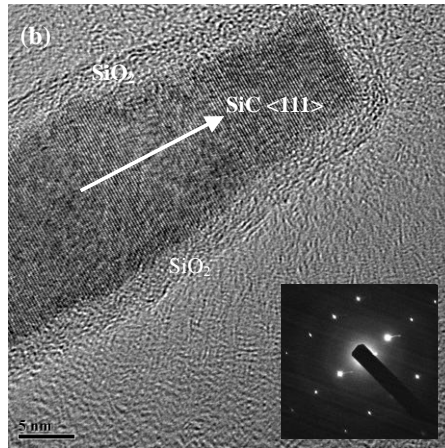


粉末的透射电镜照片

一种碳化硅/二氧化硅同轴纳米电缆的制备方法

成果简介:

本发明涉及一种同轴纳米电缆的制备方法领域，具体为碳化硅/二氧化硅（内芯/外层）同轴纳米电缆的制备方法领域。本发明中碳化硅/二氧化硅（内芯/外层）同轴纳米电缆的制备方法如下：将硅油、硅脂或硅氧烷置于刚玉坩埚或刚玉舟内，将刚玉坩埚或刚玉舟放在耐高温板上，然后把耐高温板推入高温炉，排出炉内氧气，并以 6—15sccm 的速率通入惰性气体保护，以 5—15°C/min 的速度将炉温升到 1000—1100°C，保温 1—5 小时后自然降到室温。利用本发明所说的方法生成产物均为碳化硅/二氧化硅（内芯/外层）同轴纳米电缆，且长度比现有的方法制备的提高了 2 个量级，是迄今为止报道的最长的纳米电缆，且制备方法简单，原料便宜易得，设备要求简化，成本低，产率高。

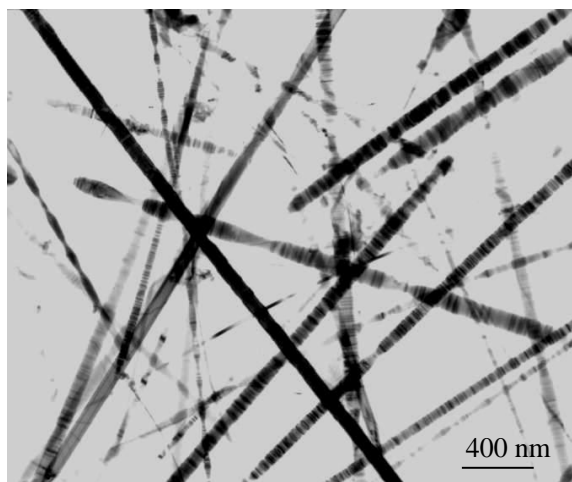


纳米电缆的高分辨电镜照片

一种碳化硅纳米线的制备方法

成果简介：

本发明涉及一种碳化硅纳米线的制备方法领域。本发明所述的碳化硅纳米线的制备方法如下：将不含氧的碳硅烷置于刚玉坩埚或刚玉舟内，将刚玉坩埚或刚玉舟放在耐高温板上，然后把耐高温板推入高温炉，排出炉内氧气，并以 6—15sccm 的速率通入惰性气体保护，以 5—15°C/min 的速度将炉温升到 1000—1100°C，保温 1—3 小时后自然降到室温。由本发明所述的碳化硅纳米线的制备方法所得产物均为碳化硅纳米线，长度比现有的方法制备的碳化硅纳米线提高了 2 个量级，且制备方法简单，原料便宜易得，设备要求简化，成本低。

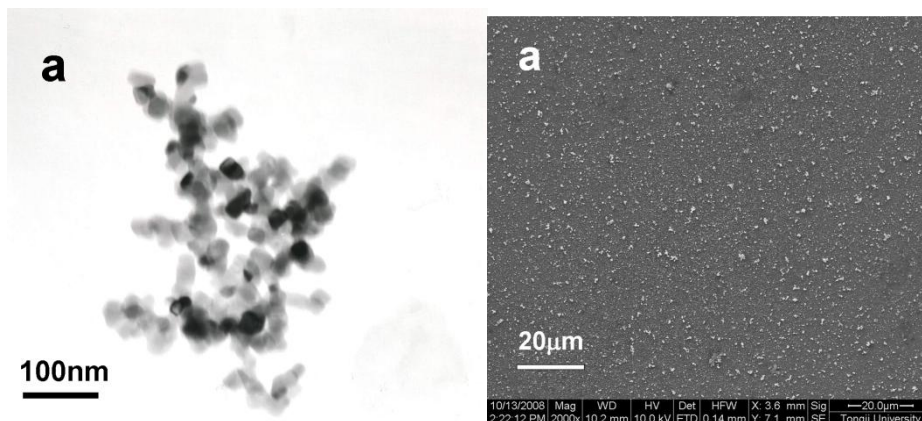


SiC 纳米线的透射电镜照片

碲化铅薄膜和纳米粉体的同步制备方法

成果简介:

本发明属于碲化铅(PbTe)薄膜和纳米粉体的制备方法领域。本发明公开了一种 PbTe 薄膜和纳米粉体的低温水溶液同步合成方法,该方法以含铅的无机盐与二氧化碲或亚碲酸钠为原料,以硼氢化钾或硼氢化钠为还原剂,在室温至 50 °C 碱性水溶液下同时合成 PbTe 薄膜和纳米粉末。本发明首次在低于 100 °C 且常压下合成 PbTe 薄膜与纳米粉体,制备的薄膜平整、致密、均匀;粉末产物粒径小,粒度分布均匀,并可通过控制反应温度来控制粒径大小。整个工艺使用的原料便宜易得,工艺简单,容易实现规模化生产,同时反应过程中避免使用有机溶剂,有利于环保。合成的 PbTe 薄膜和纳米粉体可广泛应用于热电器件、太阳能电池、荧光器件、红外光学元件、红外薄膜器件和半导体探测器等,应用前景广阔。



制备的粉末和薄膜的透射电镜及场发射电镜照片

无卤环保阻燃剂

成果简介:

由于大多数聚合物是非常易燃的材料，所以在很多应用场合都需要对其进行阻燃处理。目前，聚合物常用的阻燃剂主要是卤素类阻燃剂（含Cl和Br的化合物），这类阻燃剂虽具有较好的阻燃效果，但燃烧时会释放出大量烟雾和有毒有害气体，造成“二次灾害”，其应用受到很大限制。

在安全、环保日益重要的今天，阻燃剂正朝着高效、低毒、低烟方向发展，大力发展性能优异的磷、氮类阻燃剂就显得非常重要。我们通过多年研究，开发出以磷、氮元素为主要核心成分的复合阻燃剂，可应用于塑料、橡胶、电线电缆、涂料、油漆、木材等产品。

项目 所需的设备，如反应釜、过滤设备、干燥设备、粉碎设备、相关测试仪器等。

酚醛树脂泡沫保温材料

成果简介:

目前，我国建筑外墙保温材料主要采用聚苯乙烯（PS）泡沫和聚氨酯（PU）泡沫。

由于 PS 和 PU 是易燃材料，且燃烧时会产生大量有毒烟气，由它们引发火灾事故时常发生，已成为威胁人们生命和财产安全的重大隐患，在一些工业发达的国家中已限制它们使用。

酚醛（PF）树脂因具有耐热性好、阻燃性能优异、机械强度高、电绝缘性和耐高温蠕变性能优良等，在电子电工、航空和航天等领域应用十分广泛。由酚醛树脂发泡而得到的酚醛泡沫，与 PS 泡沫及 PU 泡沫相比，也具有耐热温度高、阻燃性能好、燃烧时低烟低毒等优点，是 PU 泡沫和 PS 泡沫潜在的替代品。

我国建筑节能行业现已经形成使用聚苯乙烯泡沫为主年产 2000 亿外墙保温系统市场，其中每年新竣工建筑 20 亿平米，同时约有 400 亿平米建筑存量，每年改造约 20 亿平米。若以酚醛树脂泡沫逐步取代聚苯乙烯泡沫和聚氨酯泡沫，市场前景广阔。

年产 10 万 m³ 酚醛板生产线，项目投资约 500 万。

高效保温隔热材料

成果简介：

一种高效保温隔热材料 SiO₂ 纳米多孔气凝胶，美国已将类似的材料用于航天飞机。这种性能优异的新型保温隔热隔声材料，其纤细的多孔网络结构使之具有极低的固态热传导以及气态热传导。在常温常压下热导率可低至 0.02W/（m•K），是当前热导率最低的固态材料。它不仅根据热导率推算，一块不到一寸厚的 SiO₂ 纳米多孔气凝胶，相等于二十至三十块普通玻璃或 15cm 厚度的混凝土墙体的隔热功能。鉴于目前建筑材料的隔热性能差，仅上海的建筑能耗占总能耗的 25.4%，因此有关专家呼吁应大力推广各类保温隔热轻质材料，SiO₂ 纳米多孔气凝胶以其优异的保温隔声性能有望成为一种环保型高效保温隔声轻质建材。另外 SiO₂ 纳米多孔气凝胶还具有透光性，可以有效地透过可见光，同时可以高效地阻隔红外辐射，因此，用于建筑物可以很好地兼顾采光和节能。

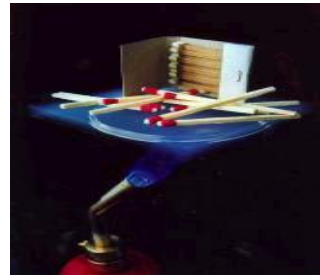
技术指标：在常温常压下热导率可低至 0.02W/（m•K）；耐温 800℃。



气凝胶样品（颗粒）



气凝胶样品（块状）



保温隔热性能

高效吸附环保材料

成果简介：

一种新型的优质环保材料— SiO_2 纳米多孔气凝胶，经检测发现其对有毒有害气体和液体以及环境噪声都有明显的吸附效果。 SiO_2 纳米多孔气凝胶作为一种吸附材料所具有的吸附效率高、脱附方便、本身性能稳定，应用范围广的优点，将其与活性炭纤维、针织纤维、无纺布、玻璃纤维布等结构材料进行复合，可形成具有高效吸附性的棉（毡）复合材料制品。

有毒气体吸附：对苯、甲苯、四氯化碳、乙醛等有毒有害物质的吸附过滤性能比常规吸附材料活性炭和碳纤维高出约 4 倍，且可方便的经由热气流脱附，再吸附容量基本不变。 SiO_2 纳米多孔气凝胶耐温性高，本身性能稳定，可应用于活性炭无法胜任的恶劣环境条件下，如高温、腐蚀等。

水污染物吸附： SiO_2 纳米多孔气凝胶对有机溶剂的吸附容量都远远超过了活性炭吸附剂，对高溶解性溶剂而言吸附容量提高近 30 倍，而对水溶性较差的溶剂吸附容量可提高达 130 倍之多。若用于海岸泄漏石油回收， SiO_2 新型泡沫材料对浮油的吸附量可以达到其自身重量的 237 倍之多，远高于其它同类吸附材料。

噪声控制： SiO_2 纳米多孔气凝胶对噪声具有很强的吸附作用能显着降低噪声污染。



气凝胶吸附材料用于空调过滤网



气凝胶对有机染料的吸附

太阳能电池增效薄膜材料

成果简介:

太阳能电池的光电转换效率是评判太阳能电池性能的重要参数之一，在国外实验室最高转换效率已达 24.8%，而国内最高为 19.79%。为了改善太阳能电池的性能，必须提高太阳能电池的转换效率。而太阳能电池转换效率损失的主要原因是由于表面上的光反射作用，太阳光不能全部都入射到太阳电池中去，导致电子-空穴对的产生率不高。减少反射就成为增加太阳能电池光电转换效率的重要途径。

同济大学研究了在太阳能电池光电板外制备减反射涂层来增加太阳能转化效率的方法。减反射薄膜的镀制是相关课题组纳米多孔材料应用的主要方向之一，具有近十年的技术积累，相关的成果已被用于国家的激光武器。基于以上基础及优势，通过涂布二氧化硅减反射膜，可使电池总体光电转换效率明显提高。



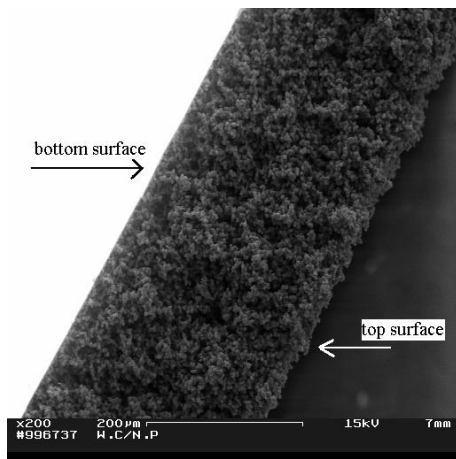
宽带光学增透膜样品

碳气凝胶在海水淡化方面的应用

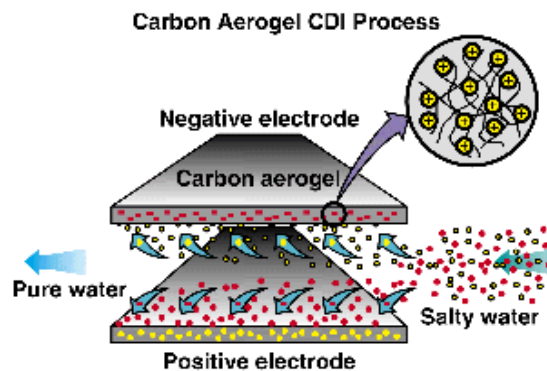
成果简介:

碳气凝胶因在同类气凝胶材料中具有良好的导电性（5~40s/cm），以及高比表面积而使其成为一种新型的理想电极材料。目前国外的研究集中在将碳气凝胶应用于超级电容器（双电层电容器）电极、气体扩散电极，燃料电池化学电池的电极、可充电电池电极等，同济大学在这方面的研究工作也已开展了近十年，取得了一定的成果。

研究的目的是用碳气凝胶作电极，试制海水淡化原理型装置，进行各项参数的优化研究。本材料是典型的环保与能源材料，所以有利于保护环境与资源综合利用。研究成果应用于海水淡化、新能源器件等领域。



碳气凝胶片状样品



碳气凝胶用于海水淡化示意图

锂离子电池电极材料

成果简介:

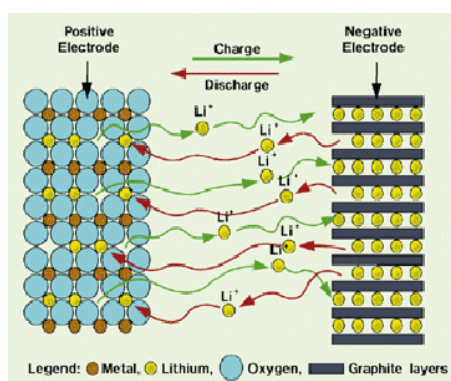
锂离子电池负极材料主要包括天然石墨、人造石墨、焦碳和碳纤维等。作为电极材料的活性物质，对碳材料的要求有许多方面：如放电比容量、颗粒大小和比表面积、电极极化性能、充放电稳定性等。目前国内外有许多研究单位在探索新的制备工艺来改善电极性能。

采用常压干燥技术，成功地制备了碳气凝胶材料，通过控制制备条件，实现了碳气

凝胶材料微结构人为裁剪与控制。这些新型储能器件具有重量轻、体能密度高、无污染等优点，是新一代绿色能源材料。多孔碳电极用于锂电池将优于枝晶锂电池，传统的电极充电时枝晶会在阴极上成核，当枝晶越过电极跨度时将造成短路，从而限制了充电次数。用多孔碳做电极时，锂离子嵌在石墨结构中，防止了锂金属的沉积和枝晶的形成，而丰富的孔洞可提高电极与电池溶液的接触面积。碳气凝胶是由间苯二酚和甲醛在碱性催化剂作用下，通过溶胶-凝胶和炭化工艺制备而成的。通过控制水和催化剂的用量，可以控制其孔洞结构和密度，它的干燥过程也正由管来的超临界干燥向常压干燥发展，以便降低气制备成本，改善其性能，使其得到更广泛的应用。碳气凝胶也可能成为电池材料的理想选择。



碳气凝胶样品



用于锂离子电池的原理图

气致变色灵巧窗节能材料

成果简介：

通过物理与化学技术的交叉，成功地研制开发出了结构可控的气敏性材料，通过气体分子的选择性吸附，材料发生颜色的可逆性变化。这种气致变色灵巧窗节能材料集智能化控制、光学特性智能化调节、节能、装饰、隔热、保温于一体，可广泛应用于建筑、汽车、宇宙飞船等作为高效阳光控制节能窗户。结合室外阳光传感器和/或室内温度传感器，对通过窗户的阳光能进行智能化控制，特别适应于现代智能建筑大厦的发展，为现代窗户系统的设计和制造提供了全新解决方法，而且还可广泛应用于信息显示与储存、气体传感器等方面。



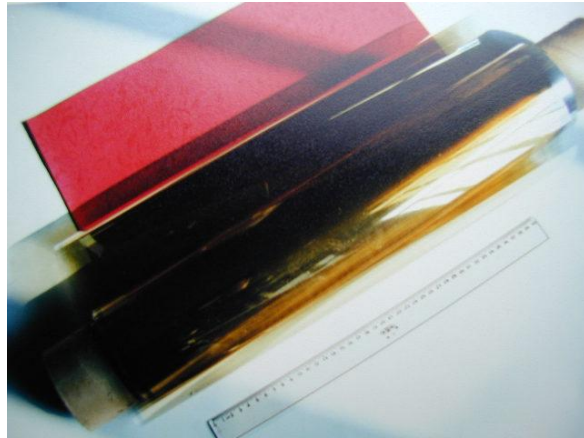
气致变色灵巧窗图

透明防伪材料—光变色薄膜

成果简介:

根据多层膜光学干涉的原理，当光线照射到薄膜，在进入各膜层时由于各膜层的光学性质不一样使得有些光相干相长，有些光相干相消，随着观察者视角的变化薄膜呈现不同的颜色。早在 1973 年加拿大国家研究院的 J. A. Dob-railski 等人就预见到了变色薄膜在防伪领域中的应用前景，并于 1987 年首次应用于 50 圆的货币上。稍后美国人也研制出有金色变到绿色的全介质变色薄膜。再以后又有人与瑞士 SICPA 公司合作将变色薄膜作为颜料掺入到油墨中，研制成光变色油墨。现在许多国家的护照、签证和货币上都用上了光变色油墨。

光变色薄膜的光变色功能来自于多层膜的复合特性，光变色效果与组成该薄膜的各膜层的材料性质、厚度以及膜层之间的组合有关。薄膜多采用金属膜与金属氧化物介质组合，用物理方法（如热蒸发、电子束或离子镀、磁控溅射等）镀制薄膜。金属氧化物介质膜用物理方法镀制质量控制比较困难，效率低，成本也比较高。同济大学课题组用气凝胶或有机材料替代金属氧化物，材料性能稳定，可进行大面积快速涂膜，效率大大提高，成本也很低。



多层变色防伪膜样品

透明防伪包装薄膜—透明激光全息防伪膜

成果简介：

该成果是原有的铝反射激光全息防伪膜的升级替代品。这种薄膜结构简单，仅有信息层和基底层两层组成。全息图像以激光全息技术拍摄并用激光雕刻和电铸手段，以光栅条纹的形式复制到镍质金属模版上。以金属模版热压气凝胶或有机高聚物聚氨酯涂层，形成承载全息图像的信息层，可在薄膜上再现全息图像。



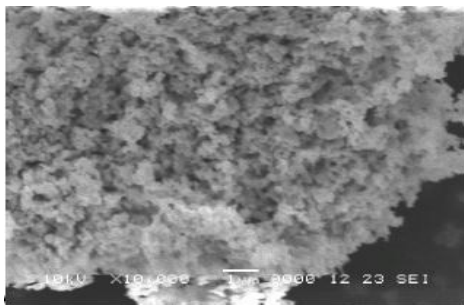
透明激光全息防伪薄膜样品

方钴矿系热电材料的合成方法

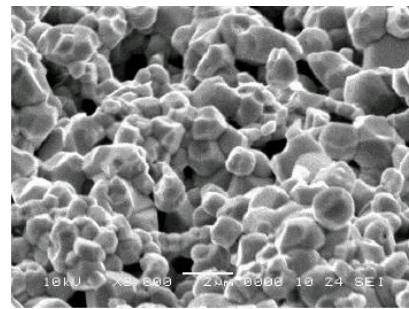
成果简介:

本发明提供了一种原料便宜易得，设备简单，合成温度低，工艺简单的方钴矿系热电材料的合成方法。

本发明中采用钴、铋、铁、镍、锡的可溶性盐作为原料，在内衬聚四氟乙烯的高压釜中于 140~200℃进行反应，经过滤洗涤后在真空干燥箱中进行处理，最终制得所需产物。



合成方钴的矿粉末扫描电镜图



经 750°Cx5h 无压烧结后显微照片

外墙外保温系统及其配套技术

成果简介:

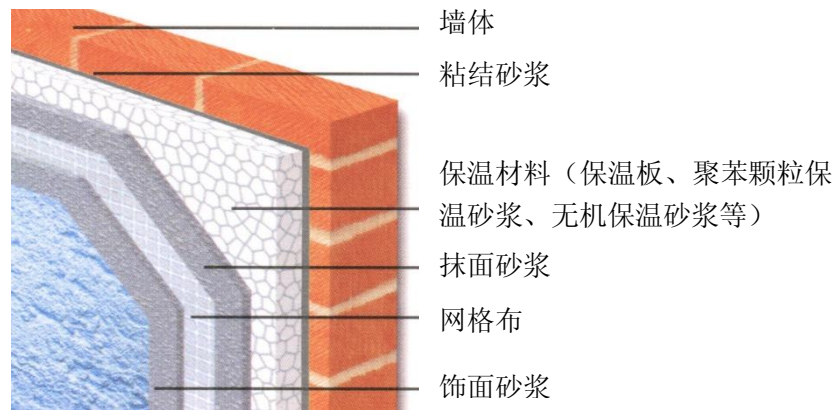
本成果显著改善建筑墙体的整体性能，可应用于新建住宅的节能和旧住宅的翻修节能。本成果组成材料可选择性多，其中保温材料可以为各种保温板材、聚苯颗粒保温砂浆或者无机保温砂浆等，满足不同建筑节能要求。饰面材料可以为有机涂料、瓷砖以及无机彩色饰面砂浆等，尤其是本成果发明的无机彩色饰面砂浆更是解决了传统外保温系统用建筑涂料作为饰面层而易于受到沾污，使用几年后易褪色、剥落起皮等难题。该无机饰面彩色砂浆能够进一步提高外保温体系的抗冲击性，且与抹面胶浆的适应性更好，饰面砂浆的吸水率低，抗老化性优良，而且由于使用了无机颜料，可以保证使用 20 年不褪色且具有易于清洗等优点。

该外墙外保温系统性能指标远远超过相关国家标准要求。

本成果解决了保温系统易于脱落、开裂变形的问题。具有施工简便、与基础墙体粘

结牢固，施工方便，快速等特点。本品无毒，为单组分粉体材料，加水拌和即可使用，属环保型产品。

本成果涵盖多种不同保温材料保温节能方式，可广泛应用于新建住宅建筑节能和旧有住宅节能改造等工程。



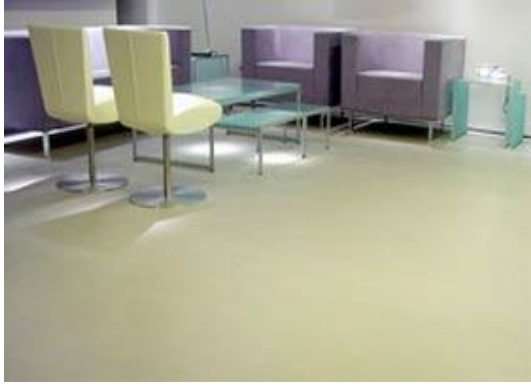
外墙外保温复合墙体系统示意图

高性能聚合物水泥基自流平材料

成果简介：

本发明高性能聚合物水泥基自流平材料是根据现代工程发展需求发展而研制出的一种新型地面材料。具有施工简便、流平差异小、无收缩、强度高的特点。聚合物水泥基自流平材料具有优异的流动性，流动度 220mm 左右，可以在自重作用下自流平，具有良好的稳定性，具有薄层(3—5mm)，抗压、抗折强度高，与基础层粘结牢固，施工方便，快速等特点。该材料配制方便，不需提捣，抹压地面即可获得平整光洁的地面，是一种具有应用前景的新型材料。适用于混凝土（砂浆）及各种砖、石的楼、地面上做平整度要求较高的地坪，亦可用作结构坚实的基面找平和修补，无需抹光，即可直接使用；也可直接在其表面进行铺贴饰面等施工。本品无毒，加水拌和即可使用，属环保型产品。

本发明的聚合物水泥基自流平材料可广泛用于地面自流找平，二次地面的基层找平，地面终饰层的自流找平以及旧地面、起砂地面及施工不合格地面修补等工程。



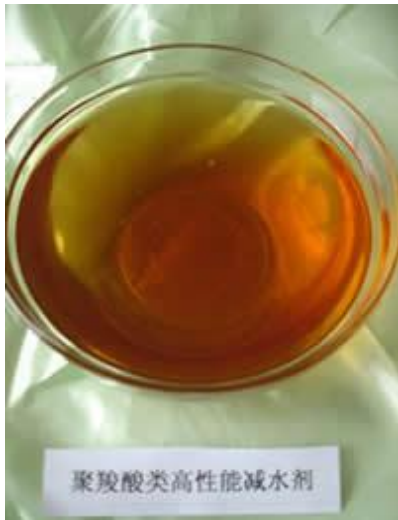
高性能聚羧酸减水剂生产技术

成果简介：

聚羧酸减水剂是新一代的混凝土减水剂。其性能远优于传统的木质素磺酸盐系、萘磺酸盐系、三聚氰胺系、氨基磺酸盐系等系列减水剂。聚羧酸系减水剂不仅具有高减水率、高保坍性、高强度等，而且具有生产绿色化、产品绿色化等特点，是减水剂工业的重点发展方向。

本研究成果是基于所提出的性能—结构—设计技术研究出的第三代高性能减水剂。从产品性能需求，来设计、优化聚合物分子结构、从而合成、制备高性能的聚羧酸减水剂。本研究成果目前处于国内领先水平。可生产早强、缓凝、泵送等不同系列的聚羧酸减水剂。

本技术产品可广泛应用于建筑工程、水利、海工、桥梁、隧道等混凝土工程中。具有广泛的经济效益与推广价值。



高性能水泥基渗透结晶型防水材料

成果简介：

混凝土结构因其脆性大的弱点，在工程应用中往往不可避免产生开裂。混凝土结构因开裂导致混凝土结构水密性下降、渗漏，影响工程的使用寿命，甚至无法正常使用。目前，防水材料众多，可分为柔性防水与刚性防水两大类。从国内外多年的实践证明，传统的柔性防水材料虽然具有柔性特点，耐久性也较好，但与基面混凝土粘结力弱，尤其在基面潮湿或有渗水的情况下无法使用，不宜作背水面和潮湿基面的防水。刚性水泥基防水材料具有柔性材料无法比拟的性能而广泛应用。但目前普遍使用的水泥基防水材料大部分属表面密封防水剂，存在防水效果只作用在表面，不能自动、深入地渗透到结构内部；防水效果不持久，随着时间开始持续的退化过程；一旦防水涂层遭到破坏，防水能力随之丧失等弱点。从混凝土结构开裂原因、工程应用特点与防水特性分析认为，开发出具有微细裂缝自愈合、渗透结晶、可在背水面施工等特点的永久性水泥基渗透结晶型防水材料十分必要，而且应是无毒、无污染，符合可持续发展的产品。

本发明专利是一种水利、水电、桥梁、隧道、地下、建筑等工程中水泥、砂浆、混凝土防水、防渗漏的高性能水泥基渗透结晶型防水涂层材料。

本发明是一种由活性化学物质、硅酸盐水泥、石英砂等配制而成的粉状防水材料，是有机化学物质与无机化学物质的混合物，通过深入结晶过程对混凝土进行有效防水。当本产品与水拌和后，形成具有一定触变性、流态浆体，涂刷在潮湿的混凝土基层上，

活性成分渗透进混凝土内部，并反应生成不溶性的晶体。其活性化学物质与混凝土中未水化的水泥颗粒发生水化反应，并促进水泥水化，形成水泥水化晶体，生成的大量晶体填充、封堵混凝土的孔隙和毛细管，使水无法进入混凝土从而达到防水的目的。混凝土干燥时，活性化学物质处于休眠状态；有水渗入时，该物质继续水化生成新的结晶自动修补，从而达到永久防水作用。可广泛用于水泥混凝土工程的防水、防渗漏、防潮。

混凝土搅拌站配套外加剂车间成套技术

成果简介：

混凝土外加剂是由化工产品合成的、加入混凝土中用来改善混凝土的性能的一种添加剂，目前混凝土外加剂已经成为了混凝土的不可缺少的第五组分，尤其广泛应用于商品混凝土中。

目前混凝土中使用单一品种外加剂的情况已很少见。外加剂复配能够同时满足混凝土对各种性能的需要，复配成分之间的共同作用而产生“叠加效应”，使得外加剂变得高效能、多功能。

外加剂车间成套技术是为混凝土搅拌站量身定制的外加剂专业解决方案。可实现搅拌站自行复配生产各种复合外加剂。

产品包括，泵送剂、复合早强剂、复合防冻剂、复合缓凝引气减水剂等。



复合搅拌设备



配套全自动控制台

该项目复配生产采用电脑精确操控,产品品质稳定可靠;经济效益高,投资 20 万元,年收益 200 万元左右。其生产的外加剂产品使用效果远超市面上同类产品,使用后,搅拌站外加剂一项成本可降低 30~40%。

新型建筑功能砂浆

成果简介:

研究成果为新型建筑功能砂浆产品,主要分为建筑装饰,保温节能、加气混凝土配套和特种建筑功能砂浆四种系列。

本单位拥有完整的生产设备线和全套的技术支持,可专业研发和生产不同经济附加值和技术含量的各类基础、低档、中档和高档的新型建筑功能砂浆产品。

新型建筑功能砂浆是由干燥筛分处理的细集料与无机胶结料、砂浆外加剂、矿物外加剂和助剂按一定比例混合而成,既可由专用罐车运输至工地加水拌和使用,也可采用包装形式运到工地拆包加水拌和使用。

四个系列产品的各项性能均十分优越,施工方便,主要技术指标均达到或超过行业标准的要求。

产品包括绝热砂浆、吸音砂浆、自流平砂浆、耐酸砂浆、膨胀砂浆和防射线砂浆。



“空调型”建筑涂料

成果简介:

本发明提出一种在夏季能大量反射太阳辐射且又大量发射自身热量，而到冬季时可自发转换成能大量吸收太阳辐射且又很少发射自身热量的涂料，即吸收发射比可逆转换的“空调型”涂料。

本发明由于采用了由氯化钴与六次甲基四胺混合物、邻苯二甲酸酯类化合物和三芳甲烷内酯类化合物组成的在低温下可吸收太阳能、在高温下可反射太阳能的吸收发射可逆转换材料，以及由氧化钒化合物和氧化钨化合物组成的低温下为低发射率、高温下为高发射率的可逆转换材料，因此本发明实现了冬季吸热和夏季绝热的可逆转换，本发明所需原料来源广泛、制作工艺简单，因此易于推广应用



快速抢修抢建材料配套工程机械

一种温致透光率可逆变化材料

成果简介:

房屋的冬暖夏凉是人类自古以来追求的梦想，本发明提供一种可以使建筑物窗户透光率温致可逆变化的材料。该材料在低温时为无色透明液体，在高温时可转变为白色不透明液体，且温度在转变温度上下变化时，该液体在无色透明和白色不透明状态之间可逆变化。

本发明材料可用于建筑窗户、温室暖棚、车船飞机等方面。冬季在建筑上与选择性吸收材料配合使用，可在不影响其冬季制热的同时，在夏季可使过热现象大大缓解，从而使该组合材料成为寒冷地区用智能调温材料，适合创造建筑热舒适环境，具有节约矿物能源、减少环境污染的作用，具有较大的经济和社会效益。

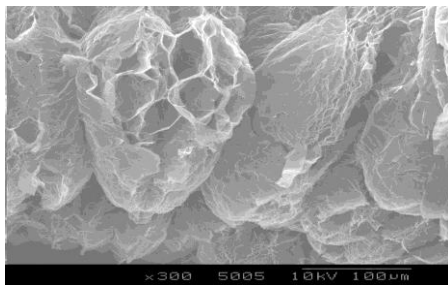
建筑用相变储能复合材料及其制备方法

成果简介：

利用物质在相变过程中吸能和释能的特点，实现能量的储存和利用。相变储能具有储能

密度高、储能温度容易控制和选择范围广等优点。

本发明提出了一种储能功能耐久、成本低廉、适用范围广的建筑用相变储能复合材料及其制备方法，复合材料以密实度比较高的气硬性或水硬性的胶凝材料为基体，其中分散多孔材料集料。集料与基体的体积比为 $0.4 \sim 1.5$ ；在多孔材料集料中储存有机相变材料，储存量为 $30 \sim 70\%$ 重量比；建筑物构件可具备超过 10 MJ/m^3 左右的储能密度；相变温度可以在 $15 \sim 60^\circ\text{C}$ 之间调节，满足建筑物取暖和制冷的要求。



特种玻璃钢管板

成果简介：

在一般腐蚀介质环境中工作的管板，通常由普通金属，如铸铁、碳钢、铝合金、不锈钢、钛合金等，金属表面衬有防腐高分子材料如橡胶，或由浸渍石墨制成。倘若工作

环境为强腐蚀介质，就必须使用锆、铌、钽等贵金属材 料，或者碳化硅（SiC）等陶瓷材料，这些材料的成本不仅十分昂贵，而且机械性能或者加工性能不足，难以在大尺寸的管板中应用。



我们发明的连续纤维增强玻璃钢管板，耐腐蚀性、疲劳强度、使用寿命优于不锈钢、钢衬胶管板，成本、重量却比后者低，是一种性价比优异的新型管板。



尤其是在这种玻璃钢管板表面和管孔扩张段镶嵌一层（厚度 3~5mm）PTFE 板之后，可应用于几乎一切强腐蚀介质，长期使用温度达到 220°C，与内衬 PTFE 的石墨或金属管板的连接保护则借助 PTFE 封头实现。

专有技术：镶嵌 PTFE 的特种玻璃钢管板和 PTFE 封头

应用领域：

工作温度低于 220°C 的一切列管式换热器，尤其在强腐蚀介质环境下优势明显，成本与目前能用于这类恶劣工况的管板相比可低数倍。

特种玻璃钢阀门

成果简介：

玻璃钢阀门耐腐蚀性能优异、重量轻，商业化的应用历史已超过 40 年，但迄今市面所售的玻璃钢阀门皆基于短切纤维制造，耐压能力低、可靠性差，应用领域十分有限。采用连续纤维增强、耐高温和耐腐蚀树脂基体以及可忽略的孔隙率是我们研制成功的特种玻璃钢阀门的基本特征，纤维含量超过 60%，无富树脂区，工作范围涵盖低压阀门、中压阀门和高压阀门（最高承压 100 个大气压），抗腐蚀性超过 316L 不锈钢、钛合金阀门，成本显著降低，重量不及相同规格金属阀门的三分之一，可在 200°C 以下的环境中长期工作。



风机叶片

成果简介：

为将叶片与轮毂固定，需要在叶片根部嵌入金属连接件。目前有两种嵌入方式：金属预埋式或端部打孔式，但都还存在不足。我们所发明的理想叶根连接技术，综合了目前两种连接方式的所有长处，而克服了其所有不足。

由于叶片翼型的扁平特点，导致目前国内外叶片的挥舞刚度远小于摆振刚度，而在另一方面，挥舞方向的受力却明显大于摆振方向的受力。通过减小摆振方向的刚度，对叶片结构铺层进行重设计并结合我们的理想叶根连接专利技术，可将现有叶片的重量和材料消耗降低高达 10%，成本降低 10%。



特种玻璃钢夹芯板

成果简介：

1、在世界上独家实现对硬质聚氨酯等普通泡沫板的高效低成本强化，使得相同密度的这类泡沫板的平压（垂直于板面方向）性能和剪切性能可提高1个数量级以上，大大超过了价格昂贵的PVC、PEI、PMI等结构泡沫板（通常在航空航天、风机叶片、豪华游艇等项目上采用）的对应性能，成本却远远低于后者；

2、对这种强化或非强化的硬质泡沫芯与任意面板（铜、铝、不锈钢、高强钢等金属板，木材如三夹板，大理石或特种玻璃钢）制成的夹芯结构都能实现整体一次成型，具有最高的抗分层和抗剥离强度。



不锈钢上面板、特种玻璃钢下面板



带彩胶面的特种玻璃钢上下面板



大理石上面板、特种玻璃钢下面板



木三夹板上面板、特种玻璃钢下面板

这种夹芯板具有如下特性：

- (1) **板面平：**整张板最长可超过 15m、最宽可超过 3m，夹芯层厚度不受限制，厚度误差处处小于 0.5mm；
- (2) **外表亮：**视觉效果极佳，特种玻璃钢外面板的彩色胶衣面或烤漆铝面板达到镜面，颜色可任意指定，大理石面板的材质和颜色可按用户要求提供；
- (3) **粘接强：**面板与芯板之间采用特殊共固化技术成型，使得无论金属、陶瓷、石材、特种玻璃钢还是其他材料面板都与泡沫芯结合牢固，具有其它粘接技术难以企及的界面强度；
- (4) **强度高：**采用强化泡沫板制成的夹芯板，无论弯曲强度、抗冲击能力还是抗分层强度皆超过相同重量的其它泡沫夹芯或蜂窝夹芯板的对应性能；
- (5) **重量轻：**夹芯板（30mm 厚）重量最轻可低于 $4\text{kg}/\text{m}^2$ ，采用金属面板的夹芯板可低于 $5\text{kg}/\text{m}^2$ ，采用大理石面板的夹芯板可低于 $9\text{kg}/\text{m}^2$ ；
- (6) **保温好：**由于硬质聚氨酯泡沫具有最低的导热系数，基于强化聚氨酯泡沫芯制成的夹层板不仅承载能力大大高于其它结构泡沫芯或蜂窝芯夹层板，而且保温性能远远超过后者；
- (7) **易拼装：**可按设计图将金属龙骨、木条等结构件预置在泡沫芯中的任何部位，再制成夹芯板，用户可采用铆钉、螺栓对夹芯板组合结构进行拼装、连接或弯角过渡，在夹芯板表面安装挂钩或进行内饰也十分方便；
- (8) **性价比高：**基于先进的成型技术，本公司夹芯板不仅性能最高，而且成本最低。

这种夹芯板的应用包括但不限于以下领域：冷藏车车体，房车车体，高铁、动车、地铁

车厢车体，建筑外墙装饰，屋顶防雨，建筑隔墙，家具家装，大中巴、特种车车体，移动别墅，通信基站，移动营房，移动厕所，船舰隔舱，集装箱…。

玉米塑料（聚乳酸）

成果简介：

聚乳酸（PLA）是一种可生物降解的新型高分子材料，是以重要农业经济作物（玉米等）经过现代生物技术生产出乳酸产物为原料，再经过特殊的聚合反应过程生成的高分子材料，也被称为玉米塑料。

聚乳酸不但具有一般高分子材料所具有的基本特性，而且应用特性更为优良，应用面十分广阔，涵盖包装材料、日用塑料制品、医药、人造骨骼、手术骨钉、手术缝合线、纺织面料、农用地膜、地毯、家用装饰品等。

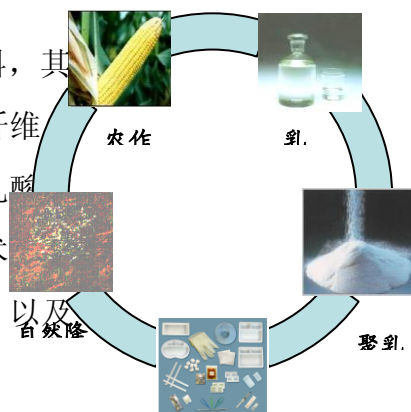
聚乳酸材料具有完全可降解性，在自然界中微生物的作用下能彻底分解成水和二氧化碳，因而对环境没有危害，克服了化工塑料的最大弊病。塑料来自于石油化工，从战略角度说石油是一种不可再生资源，据预测在未来 30~50 年间，世界上的石油就将消耗殆尽，作为石化产品的塑料制品也将无法生产。因此，发达国家正在积极寻找新的替代产品，作为重要的生物可降解材料，聚乳酸是首选之一。有些国家已将生物降解塑料作为继金属材料、无机材料、高分子材料之后的“第四类新材料”。聚乳酸已成为当今世界范围的研究和开发热点。

聚乳酸是一种低能耗产品，能耗比石油产品为原料生产的聚合物低 30~50%。预计在不可再生的石油资源枯竭期到来之前，石油及其衍生物市场价格将暴涨，而可再生的制品必将成为全球紧俏的产品。这就给聚乳酸带来了千载难逢的市场机遇和巨大的消费潜力。

聚乳酸的进一步开发可形成“玉米 - L 乳酸 - 聚乳酸 - 共聚共混物 - 日常制品”一条完整的产业链，有利于解决农业大国的粮食特别是玉米的出路问题，提高农副产品附加值，提高农民收入，刺激、推动农业发展；产业链的形成有利于增加就业机会；同时将大有利于节约石油资源，维护国家能源安全；改善生态环境，解决“白色污染”问题。所以聚乳酸产业对我国经济的发展具有重大的战略意义。

应用领域：

聚乳酸作为可完全生物降解的环保材料，其应用涉及到日常生活的各个领域，如包装、纤维、薄膜、以及其它一次性日用品；此外，聚乳酸在生物医用材料方面也有广泛的应用，如手术线、组织工程支架材料、骨折内固定材料、以及药物缓释系统等。



聚乳酸在包装材料方面的应用：

聚乳酸所具有的很好的力学性质、热塑性、成纤性、透明度高，适用于吹塑、挤出、注塑等多种加工方法，加工方便，部分性能优于现有通用塑料聚乙烯、聚丙烯、聚苯乙烯等材料。

聚乳酸在农用地膜方面的应用（农用地膜现年均用量超过 200 万吨）：

不会造成对耕地及农作物的污染。

聚乳酸在日用杂品方面的应用（日用杂品现年均用量超过 1500 万吨）：

替代一次性日用杂品中难以收集或不宜回收利用的部分。

聚乳酸在一次性医疗材料方面的应用（一次性医疗材料现年均用量超过 25 万吨）：

一次性医疗材料中不宜回收利用的部分。

聚乳酸在纺织纤维市场的应用（仅无纺布现年均用量超过 40 万吨）：

有的国家已经建成了聚乳酸纤维连续生产线，纺丝方法和传统的涤纶或锦纶类似，主要产品有长丝、短纤纱和混纺纱，用其制成的纺织品性能已经可以与石油生产的聚酯产品相媲美。

聚乳酸在其它方面的应用：

一次性聚乳酸可降解塑料可广泛应用于沙漠治理、荒山植树种草、城市建设、给排水系统规划以及各类护坡、固土工程（土工布）等。

纳米石墨相变储能复合材料制备技术及其应用技术

成果简介:

我们在国家自然科学基金、上海市青年科技启明星计划和上海市纳米技术专项等资助下研制开发的纳米石墨相变储能材料具有储能密度高、导热换热效果优异、安全稳定、阻燃和环境友好等优点。

技术指标: 与现有的相变储能材料相比, 纳米石墨基相变储能材料的导热系数提高 1~2 个数量级, 相变温度在 $-40\sim+70^{\circ}\text{C}$ 之间连续可调, 储能密度可达 $150\sim 250\text{J/g}$ 左右, 经 1000 次循环后, 性能劣化小于 5%。

应用领域:

纳米石墨相变储能复合材料在相变过程中释放或吸收大量热量, 这一特征可被用于储存能量或控制环境温度, 在建筑节能、现代农业温室、太阳能利用、生物医药制品及食品的冷藏和运输、物理医疗(热疗)、电子设备散热、智能服装、运动员降温(保暖)服饰、老弱病人员冬季取暖服装、航天科技、军事红外伪装、电力调峰应用、工业余热储存利用等诸多领域均具有明显的应用价值。

泥岩泥化物高效固化剂

成果简介:

随着国家经济的快速发展, 高速公路建设及煤炭能源工业迅猛发展, 但在路基修筑中常常遇到泥页岩一类的易软化、泥化岩层, 特别是在煤矿巷道中, 底板大多为泥岩, 在水及车辆碾压作用下发生严重泥化, 极大影响路基质量及交通运输。为解决泥岩泥化问题, 开发了一种高效泥化物固化剂, 通过将固化剂材料撒在泥化物上, 并进行搅拌, 然后碾压密实后即可, 固化后的固化体可直接作为低等级公路无铺面道路, 也可作为高等级公路路基。

对泥化物的含水量及粒度没有特别要求, 根据用途不同, 选择不同固化剂掺量比例。

泥化物固化体 1d 强度可达到 4MPa。

高性能水泥基系列快速修补材料

成果简介：

混凝土结构因其脆性大的弱点，在工程应用中往往不可避免产生开裂。混凝土结构因开裂导致混凝土结构水密性下降、渗漏，影响工程的使用寿命，甚至无法正常使用。这是建筑界普遍存在的问题。水工、道路、桥梁等工程中混凝土结构受损后，需要进行快速修补。从混凝土结构产生开裂的原因与环境条件分析，开发新型高性能修补材料具有重要意义。

本发明技术根据不同现代混凝土工程的修补需求，开发出系列高性能快速修补材料，包括超快硬修补材料、快硬早强修补材料、高性能快速修补材料。

高性能水泥基系列快速修补材料的主要特点是早期强度高、无收缩、与基面粘接强度高、长期稳定性好、耐久性优越等特点。还具有耐磨性好、抗冲击性能优越、高抗冻性等特殊功能。更重要的是通车时间可从 3 小时到 24 小时内调节。

高性能水泥基系列快速修补材料可广泛适用于道路、机场跑道、钢筋混凝土、轻集料混凝土、桥梁、建筑、水工和路面等混凝土结构物（构筑物）等裂缝或缺陷的修补，也适合于路面的大面积修补，尤其适合于北方严寒、盐冻地区的工程应用。

加气混凝土保温砌块

成果简介：

加气混凝土保温砌块是由混凝土和加气混凝土复合而成；将混凝土芯块设置在砌块内部，作为承重材料，将加气混凝土层设置在承重的混凝土芯块外围，作为混凝土芯块的外保温层；混凝土芯块可以为实心，也可以为空心。由于砌块具有自保温功能，因此既可降低墙体温差应力减少墙面开裂，又可降低建筑能耗。与有机保温材料相比，由于

选择加气混凝土作为外保温层，因此既可延长墙体保温层的使用寿命，又可避免冷桥出现。由于选择普通混凝土作为主要承重材料，因此既可满足承载力的要求，又可满足经济性的要求。经原型试验，证实复合砌块的抗压强度可达到 10MPa 以上，墙体的保温性能可得到明显改善；生产工艺简单，现场砌筑与普通多孔砖无异，墙体综合造价相对较低。

技术指标： 块材抗压强度 10MPa，容重 10~14kN/m³

应用领域： 建筑物墙体用承重砌块

高性能耐腐蚀微孔曝气器

成果简介：

在高难污水生物法处理工艺中，曝气是处理系统中一个重要的工艺过程，曝气设备是主要设备。该过程是人为地通过曝气器向生化曝气池中通入空气，以达到预期的目的。曝气不仅使池内液体与空气接触充氧，而且由于搅动液体，加速了空气中氧向液体中转移，从而完成充氧的目的；曝气效果的好坏极大地影响污水处理系统的效率，而对曝气效果影响最大的因素就是曝气器的性能。

市场上橡胶膜式曝气器的材质，最常用是 EPDM(三元乙丙橡胶)，有好的耐酸碱性能，但因为分子内无极性取代基存在，也导致其对极性溶剂如烃类、芳香类等溶剂的耐受性很差，限制了其在高难工业废水当中的应用。另一类膜式曝气器是以硅橡胶为主要材质的。硅橡胶也比普通橡胶具有更好的耐热性和较好的耐极性溶剂的特性，但硅橡胶也有显著的缺点，即对酸碱水质的耐受性不足，对非极性有机溶剂的耐受性极差，如正己烷等。因此在用于高难废水处理的工程当中，无法使用硅橡胶类的曝气器产品。

本项目成果产品耐腐蚀曝气器采用改性的超高分子量聚乙烯(UHMW-PE)材料作为制造曝气器的主要基体材料，克服了市场上普遍存在的其他类型曝气器存在的缺点(耐腐蚀性差、耐堵性差)，实现了超强的耐腐蚀性和耐堵性。对于在水环境比较复杂的污水

处理中，使用本项目成功曝气器与其他材质的产品相比具有明显优势：

- 1、耐腐蚀强，使用寿命长（可达8-10年），对高难废水适应性好。
- 2、耐堵塞性能好。

本项目产品聚乙烯曝气器表面有一光滑的准膜状物，停风过程中，准膜状物能将部分颗粒有效截留在表面，开风即吹开，有效地减缓了堵塞。使用7-8年不发生堵塞。

- 3、阻力小，能耗低。

本项目产品曝气器阻力比其它微孔曝气器低500~1000Pa，节能最多。

- 4、生产成本低，价格竞争力强。

本项目产品通过前期批量生产，经过成本核算，本项目产品耐腐蚀曝气管平均每米的生产成本仅为50元左右，其中原材料成本30元，工艺成本10元，人员成本10元。售价在200元/米左右。

- 5、应用领域广泛

本项目曝气器产品不仅可以用于高难废水处理领域，在其他领域如城市污水处理系统、一般工业污水处理系统中也可以使用，没有任何性能方面损失。

- 6、氧利用率和动力效率比其它曝气器高5~10%。且由于孔径固定，整个使用期内，氧利用率和动力效率变化小。

技术指标：

在4米水深，通气量为 $4\text{m}^3/\text{h}$ 时，曝气管的充氧性能指标：

充氧能力： $0.35\text{ kgO}_2/\text{h}$

理论动力效率： $7.5\text{kgO}_2/\text{kW}\cdot\text{h}$

氧利用率：32%

阻力损失：688 Pa

应用领域：

该成果可以广泛应用于污水处理领域中的曝气器设备市场，特别是高难废水处理用的曝气器市场。

新型水性环氧涂料

成果简介:

涂料领域，环氧树脂涂料向高固含量、无溶剂化和水溶性化方向发展。目前，国外纯环氧涂料生产呈现下降趋势，仅占 2.6%，而环氧 / 聚酯粉末涂料已上升到 50% 左右。此外，大量使用的还有环氧 / 丙烯酸粉末涂料。从总的发展趋势看，今后环氧涂料发展方向是超薄膜化及 100℃ 以下低温固化和高温快速固化等新型品种。

环氧树脂水性化是指将环氧树脂以微粒、液滴或胶体形式分散在水中而配得稳定的分散体系。不含挥发性有机溶剂或含量很低，不燃，储存、运输和使用过程中的安全性很高，而且固化后形成的涂膜很容易去除放射性污染，而且水性环氧良好的复涂性可以方便核电站的多次装修。

国外自 20 世纪 50 年代就开始了环氧树脂的水性化研究，其中将环氧树脂制成乳液是最常用的研究途径。水性环氧树脂配合固化剂最为广泛的用途是用作涂料。与传统环氧涂料相比，由于使用水取代了有机溶剂作为稀释剂，不仅在涂料的生产和施工中不会发生由于有机溶剂的挥发造成的中毒和燃烧爆炸等情况，而且可以大幅度降低涂料的成本。在施工方面，水性环氧涂料具有较好的重涂性，能够在较长的时间内仍保持较好的附着力，这是溶剂型环氧树脂不能比拟的；在施工后期，涂覆水性环氧树脂的清洗工作比较简单，使用过的容器和刷子只要用水和肥皂就可以清洗干净，与溶剂型环氧树脂相比既经济又方便环保。本产品使用水性环氧树脂，通过选择不同的固化剂，改变环氧 / 胺的比率，可以制备出不同光泽、固化速度和使用期、具有较好附着力、耐溶剂性、耐酸碱性的水性环氧涂料。

一、环氧类地坪系统

1、彩砂地坪涂装系统

耐磨损、耐强力冲击、装饰效果好，具备一定防滑功能的地坪，特别适用于机场、地铁、食堂、休息室、办公室、食品生产车间及医院、学校的实验室等重视外观清洁，耐久性好的地方。

2、防腐墙面漆涂装系统

适用范围：严格要求防霉、防腐的食品厂、饮料厂、酒厂、血液中心、医院、制药、生化厂的墙壁、天花的涂装。

3、防静电自流平型涂装系统

要求高度清洁、美观、无尘、无菌及防静电的电子、微电子、通讯产品、电脑生产行业，大型精密仪器厂房等。

4、防滑地坪涂装系统

特别适用于有水、油等地面，以及一切需要防滑的地面。

5、自流平地坪涂装系统

要求高度清洁、无尘、无菌的电子、微电子行业，实行 GMP 标准的行业，血液制品行业，要求耐磨、抗重压、抗冲击力、防化学药品腐蚀的其他行业，也可用于学校、办公室、家庭等地坪。

6、水性环氧地坪涂料

适用于食品厂、电子厂、制药厂、化妆品厂、造纸厂、物流仓库、地下室等要求洁净的地面、墙面或天花板的涂装，也可用于学校、广场、走廊、商场和车道等硬度、耐磨性要求高的场合。

对众多底材具有极高的附着力，固化的涂膜耐腐蚀性和耐化学药品性能优异，涂膜收缩小、硬度高、耐磨性好、电气绝缘性能优异；不含有机溶剂，节约能源，无污染，符合环保要求。

二、水性环氧防腐涂料系列

1. 水性环氧富锌防腐底漆

用于船舶、集装箱、海上平台、码头等海洋设施，石油化工厂管道及贮罐、冶金、电力、食品、纺织等行业中钢铁构件的防锈和防腐。

重防腐领域的环保水性涂料，是目前市场上溶剂型涂料的最佳替代产品。

2. 水性环氧云铁防腐涂料

可作为环氧富锌底漆等高性能防锈漆的中间漆层，以增强整个涂层的保护性能，可以作为钢铁上金属喷锌层或镀锌钢铁表面的封闭涂层。

在富锌底漆和钢铁的喷涂层上有优异的附着力和封闭性能，优异的耐盐雾性能和耐盐水性，对工业和化学大气有较好的耐候性、良好的耐磨性，与后道漆膜具有良好的层间附着力，并具有优异的耐久性。

3. 水性环氧氧化铁红防腐底漆

适用于钢材的防锈底漆及无锌涂层底漆。

优良的防锈性能和耐油、耐水、耐盐水、耐溶剂性能，漆膜坚韧致密与底材有良好的附着力，施工方便、无环境污染，与环氧、聚氨酯、橡胶、乙烯树脂等面漆具有良好的配套性和层间附着力。

4. 水性环氧防腐面漆

适用于钢结构表面作防腐面漆用，也适用于木材及水泥制品，船舶机床，电器等表面作防护和装饰性面漆。

漆膜附着力极好，高强度、高耐磨性、优异的化学性能既有硬度又有韧性，具有极好的耐化学品性，可抵抗烟雾及中度的酸、碱、盐及溶剂，对各种恶劣气候的抵抗力极佳，如海洋大气、化工大气及工业大气环境，长时间后，不经打磨即可覆涂，不影响层间附着力，方便施工和维修，是水性涂料，施工方便，无环境污染。

特效抗静电剂

成果简介：

聚烯烃制品在生产和使用过程中极易因摩擦而产生静电，给生产和使用带来极大不便。如一般塑料包装膜因为静电吸附而不易机械灌装。

特效抗静电剂是具有特殊结构的极性聚合物型高效抗静电剂，其极性基团的强离子特性导致了表面膜结合湿气的高导电性。在低湿度环境下（湿度 30%）也有优良抗静电效果。

由于特效抗静电剂绝佳抗静电效果，只需用在表层。加入量 1%左右可使塑料制品的表面电阻降到 $10^9 \Omega$ 。在节约成本的同时也扩大了聚烯烃薄膜的应用范围。

不必加入产品芯层，然后等待迁移到表层，再形成极性导电层。从而缩短抗静电效果响应时间。标准环境下（25℃，湿度 65%），一周内可达抗静电效果峰值。

技术指标：

独特的阴离子抗静电剂，与树脂相容性适宜，加入量 1%左右可使塑料制品的表面电阻降到 $10^9 \Omega$ ，抗静电高效、持久。

对制品的光学性能无影响，加入量小就可获得极高的抗静电性能，不会增加薄膜制品的雾度（或者浊度，特别适用于 BOPP，IPP，IPE 等聚烯烃薄膜的生产。

热稳定性好，在聚烯烃类制品的典型加工温度下热失重较小，不影响制品的加工性。

无毒无味，极佳的生物降解性，可用于接触食品的包装材料中

应用领域：

特效抗静电剂特别为高透明聚烯烃膜如 BOPP 抗静电功能设计的，因为它添加量低：薄膜制品中用量为：0.3%~1.0% 就能获得极佳的抗静电能力，因此对产品雾度和透明性的影响很小。对于高玻璃化聚合物如 PVC，PS，ABS 等也有很好的抗静电效果。

TJ[®]系列反渗透专用阻垢/分散剂

成果简介：

反渗透技术是目前最有效的除盐技术之一。在我国每年正以 20%左右的速度增长，在电力、化工、制药、饮料、钢铁、电子、市政、环保等行业的许多大中型工业水处理系统中广泛应用。添加合适的阻垢/分散剂以及杀菌剂防止膜污染是确保反渗透系统经济、安全、稳定运行的常用技术手段之一。本项目的研发旨在打破反渗透专用阻垢剂完全依赖国外进口的格局，走国产化道路，降低反渗透系统运行成本。

技术水平

同济大学研制的 TJ Treat[®]100 和 TJ Treat[®]200 型反渗透专用阻垢剂填补了我国在该领域的空白，其关键技术处于国际领先地位。

获奖情况

具有自主知识产权，曾获上海市科技进步二等奖

技术优势

符合绿色环保友好型水处理剂的发展方向，属于低磷或无磷绿色环保配方，具有多

元阻垢功能，能够有效控制阻止 CaCO₃、CaSO₄、BaSO₄、SrSO₄、CaF₂、SiO₂、铁铝氧化物等各种结垢，与各种类型的反渗透膜元件、无机絮凝剂如聚铝及有机高分子絮凝剂等具有良好的相容性。针对国内各地水质变化情况，适用性更强。技术性能指标超过同类阻垢剂，符合国家对新产品应用技术推广的要求，降低企业生产、运行成本。

合作方式

我公司是集水处理药剂开发、系统设计、设备制作、安装调试、技术培训和售后服务为一体的专业机构，专业技术工程师的专业服务，真正做到“滤”您所虑，让您无后顾之忧，全面掌控反渗透系统的稳定运行。

超薄膨胀型钢结构防腐防火双功能涂料

成果简介：

超薄膨胀型钢结构防腐防火双功能涂料是专门用于建筑物钢结构防火和防腐保护的功能性涂料。钢结构虽然有强度高、重量轻和易于施工等优点，但也存在不耐热、易腐蚀的缺点，不经防火防腐保护的钢结构建筑往往存在较大的安全隐患。本成果提供的防火防腐双功能涂料集良好的防火、防腐蚀功能于一身，同时还具有良好的装饰性。可采用喷涂、刷涂等方法施工。是各种大型公共建筑物、化工企业钢结构建筑物（构筑物）和设备的保护神。该涂料是同济大学材料学院高分子材料研究所承接的“863”计划项目成果，已在国内 52 项建筑工程中应用，施工面积 60 多万平方米。

获奖情况：

2005 年度教育部提名国家科学技术奖技术发明二等奖；2006 年度上海市科学技术奖技术发明三等奖；2006 上海国际工业博览会“最具技术交易潜力奖”。

获专利情况：超薄膨胀型钢结构防腐防火涂料及其制备方法，已授权

专利号：ZL 02137038.9

技术指标:

耐火极限: 98min (涂层厚度 1.98mm); 耐酸性 840h; 耐碱性 840h; 耐盐雾性 30 次循环

应用领域:

化工、炼油、油田、大型公共设施、厂房、民用住房等钢结构建筑物和构筑物的防火和防腐蚀。

装饰性钢结构重防腐涂料

成果简介:

装饰性钢结构防腐涂料是专门用于钢结构建筑物、构筑物和设施防腐保护的功能性涂料。钢结构虽然有强度高、重量轻和易于施工等优点, 但存在易腐蚀的致命缺点, 因此必须进行防腐蚀保护, 以减少由于腐蚀造成的损失。本成果提供的装饰性钢结构防腐涂料除了具有优良的防腐蚀功能之外, 还具有良好的装饰性。可采用喷涂、刷涂等方法施工。是各种大型公共建筑物、化工企业钢结构建筑物(构筑物)和设备的保护神。该涂料已在国内上海石油化工有限公司、辽河油田输油管工程等多项工程中应用, 取得良好效果。

技术指标: 耐酸性 $\geq 840\text{h}$; 耐碱性 $\geq 840\text{h}$; 耐盐雾性大于 ≥ 30 次循环。

应用领域:

化工、炼油、油田、大型公共设施、厂房、民用住房等钢结构建筑物、构筑物和设施的防腐蚀。



上海石化 70 万吨乙烯工程



上海石化乙二醇装置

水泥水化机理及过程控制

成果简介:

该项目主要研究了高性能水泥及其组分的水化过程及控制机理，为从科学理论阐释整个高性能水泥项目的两个基本科学问题：高 C_3S 水泥熟料的晶格畸变与辅助胶凝材料的活化机理奠定理论基础与支撑。并在许多方面取得突破与创新。

功能特点

- 水泥水化动力学及其研究方法上取得进展，建立了高性能水泥水化模型；
- 探明了高 C_3S 水泥熟料和辅助胶凝材料水化时的反应机理；
- 探明了高 C_3S 水泥熟料与辅助胶凝材料反应的界面结构形成机制与改善机理；
- 探明了高性能水泥主要水化产物 CSH 凝胶稳定性的提高原理。

混凝土再生骨料及其制备方法

成果简介:

尽管混凝土材料的使用寿命较长，但混凝土构筑物和建筑物在经过一段时间使用后，终将由于各种原因而必须拆除，从而产生大量废弃混凝土块。另一方面，随着社会经济的发展、混凝土用量的增大，混凝土的可持续发展与骨料供需矛盾日益突出。因此，若

能将废弃混凝土就地回收再利用，则不仅能降低成本，节约天然骨料资源，缓解供需矛盾，还能减轻城市环境污染。

本发明就是一种利用废弃混凝土，通过机械加工制成的具有较高强度的再生骨料。它以废弃混凝土为原料，包括破碎、干拌，筛分和冲洗等工艺步骤，由此制得的混凝土再生骨料具有与天然石子接近的物理和力学性能，是一种比较理想的配制低、中等强度再生混凝土材料。

功能特点：

1. 提高机械化程度，降低劳动强度。
2. 可以得到不同粒径的再生骨料。
3. 可大量回收和高效利用废弃混凝土，节省大量土地占用量。
4. 提高再生骨料的加工纯度，降低含泥量。
5. 具有明显的环境、经济和社会综合效益。

技术指标：

粒径：0.1~100 mm；常用粒径为 5~40 mm

表观密度：2200~2600 kg/m³

堆积密度：1500~1800 kg/m³

压碎指标：10~20 %

吸水率：5~10 %

含泥量：<3 %

应用领域：可广泛用于道路工程、市政工程和房屋建筑工程中。

薄形全采光高效自然通风隔声窗

成果简介：

薄形全采光高效自然通风隔声窗采用多层薄空腔微穿孔共振宽频消声结构形成消声

通道技术，内不含任何传统多孔纤维材料，不存在二次污染的问题，并解决了厚薄形透明材料微孔加工的工艺问题；消声通道安装简便，易于清洗更换；现场实测效果优于市场上使用的通风隔声窗。

技术指标： 通风条件下，现场室内外声级达 31dB，自然通风量达到 30 立方米/小时·人的卫生标准要求；完全不影响采光；窗体总厚度不超过 20cm，适用于绝大多数建筑

应用领域： 可应用于交通干线两侧和其它需要隔声和通风要求的场合。



变储能建筑材料

成果简介：

相变储能建筑材料是一种新型建筑节能功能材料，利用相变储能材料可以使传统能源和可再生能源在时间和地点上进行流转，自动优化能源供应和需求之间的匹配，属于智能能源概念，在建筑中应用这种材料可以显著提高建筑物的能源利用效率。其应用方式主要有两种。

一为通过相变储能建筑材料提高建筑物对太阳能等可再生能源的利用率，降低建筑物对传统能源的消耗。冬季，太阳能热丰富的时间为晴天和白天，而我们对太阳能热需求的时间是晚上和阴天，二者之间存在明显的时间不匹配性。利用相变储能建筑材料蓄

存白天和晴好天气时的太阳能，在夜间或阴天将蓄存的太阳热释放出来，使得建筑物利用太阳能的时间从白天和晴天延长到夜间和阴天，提高建筑物利用太阳能的量。

第二种方式为利用相变储能建筑材料开发电力峰谷差“绿色能源”。在盛夏或严寒时节，空调或其它取暖设备往往集中使用，造成电力紧张，供不应求，而在其它时段又出现电力过剩的现象，出现所谓的电力峰谷现象。为消除峰谷现象，电力公司将峰时电价定为谷时电价的数倍，以鼓励电力用户多使用谷时电。在电力需求的波谷时段，可采用相变储能复合材料蓄存由空调或制热设备产生的冷量和热量，用于电力波峰时段，降低空调等设备在波峰时段的用电强度，可从用户侧的角度减小电力峰谷差，实现节电、节能和节约资源的效果。

此外，相变储能建筑材料还可提高建筑物的热稳定性和热惰性，减缓建筑物室内的温度波动，在提高室内热舒适度的同时，降低空调制冷或加热设施的启、停频率和运行时间，并达到降低建筑能耗的目的。

授权专利：

(1) 发明专利：建筑用相变储能复合材料及其制备方法，发明人：张东、吴科如，专利号：ZL03116286. X

(2) 发明专利：相变储能陶粒及其制备方法，发明人：张东、吴科如，专利号：ZL03128999. 1

(3) 发明专利：多孔石墨基相变储能复合材料及其制备方法，发明人：张东，专利号：ZL200410052870. X

(4) 发明专利：纳米多孔石墨的制备方法，发明人：张东，专利号：ZL200410052872. 9

(5) 实用新型专利：用于生态建筑电力调峰的空调相变蓄能装置，发明人：张东，专利号：ZL200520044514. 3

(6) 实用新型专利：颗粒型相变复合材料制备装置，发明人：张东，专利号：ZL200320107805. 3

电子信息工程

交通信息可变情报板智能控制系统

成果简介:

1. 隧道内智能交通诱导标志板用于车辆诱导控制, 诱导车辆是否可以进入隧道以及关闭指示等, 当隧道或禁止通行时, 分流指示灯诱导车辆从侧道离开。正面显示文字、图形: 向前指示 (绿色箭头)、变道/事故指示 (黄色箭头)、禁止指示 (红色叉) 等符号及速度提示等内容, 反面显示包括: 向前指示灯 (绿色)、禁止灯 (红色) 等内容。

如图 1

2. 隧道外情报板用于隧道口, 情报板全屏由彩色模组和单色模组组成, 彩色模组以显示交通图标或限速值, 单色模组以显示文字为主。有多种方法显示主控机发送的文字和图案信息, 每条有各自的标号和显示方式。如图 2

交通信息可变情报板为智能型外场设备, 具有显示驱动、控制功能。

技术指标:

颜色波长: 双基色, 589nm; 单灯亮度: 双基色 >3000mcd; 单位平方米发光亮度: >4000cd/m² m²; 可视距离(隧道内): 50~300m; 通讯方式: 标准以太网接口 10~100Mbps; 平均无故障时间 (MTBF): >10000 小时; 最大功耗 (隧道内): 最大 2.0KW, 平均 0.7KW; 最大功耗 (隧道外): 最大 5.3KW, 平均 2.5KW; 工作环境: 温度: -20℃~+60℃, 相对湿度: 5%~90%; LED 工作寿命: 100000 小时; LED 防护等级: IP66。

应用领域:

交通信息可变情报板智能控制系统是专门提供给隧道、高速公路、大桥等场合使用。

机车库内作业进路智能控制系统

成果简介:

用于铁路局机务折返段无电气联锁道岔线路的机车库内作业场。系统由传感器、室外大屏、复示屏组成，由人工扳动道岔，传感器采集信息，传送至室外大屏主控制板和复示屏控制板经信息处理后，由 LED 室外大屏显示股道号，调度室内的复示屏同时显示作业场道岔线路示意图，从而有效地调度机车库内作业场的安全生产，使机车安全进出车库。

技术指标:

- 1 工作电源: AC 220V 50HZ, 最大功率: 0.84KW (3.8A)
- 2 工作温度: $-20^{\circ}\text{C} \sim +45^{\circ}\text{C}$, 继电器工作电压: DC 9V
- 3 继电器动作电压: DC 5.5V, 复示屏工作电压: DC 9V
- 4 信号传输的最大距离: 1000m, 主示屏显示方式: 双面显示
- 5 复示屏与主示屏显示: 同步

应用领域:全国铁路局机务折返段

加油站信息管理系统

成果简介:

目前,我国的油料管理仍存在着一些问题,如何从管理的层面最大限度的减少浪费以节约能源;如何解决传统人工交易、记账方式带来的管理差错和如何杜绝油料资源的管理漏洞;如何实现人员、车辆、油料的统一管理等等;都是摆在管理者面前的一大难题。采用应用智能卡的加油机信息管理系统,以 IC 卡这一现代化支付工具取代传统的现金、油票、记账等结算方式,可有效解决传统支付工具带来的各种弊端。借助 IC 卡这种先进的技术手段,管理方式的现状也同时可得以改善。电子支付和交易数据的自动采集,

能大幅度提高加油站的管理水平和服务水平。IC 卡的引入，还可实现人一车一油一体化的综合信息管理，增强管理部门的决策能力，进一步提高工作效率、降低成本，增强核心竞争力和战斗力。

技术指标：

基于 RS485 总线的加油站嵌入式数据通讯控制器

1 可脱机工作本产品内嵌的 CPU 可完整完成与加油机的数据通讯功能，并配有大容量的 FLASH 存储器，因而即使在计算机失效的情况下亦可工作，完成整个加油站的加油信息采集工作。

2 可靠性高本产品既能联机工作，又能脱机工作，从而降低了加油站信息管理对于计算机的依赖，提高了整个装置的可靠性。

3 大幅度降低计算机的通讯工作量本产品内嵌的 CPU 可完整完成与加油机的数据通讯功能，使得加油机计算机信息管理装置的数据通讯分为两个层次：管理计算机与数据通讯本产品的数据通信、数据通讯本产品与各加油机的通讯。和加油机的大量数据通讯工作均可由嵌入式数据通讯本产品完成，使得计算机无需直接和加油机频繁通讯，这大大降低了计算机的通讯工作量，提高了装置的工作效率。

4 可扩展性好如果需要在本产品中添加需管理的加油机数量，只需通过拨码开关重新设置本产品的连接加油机数量，扩展能力较强。

5 布线、安装方便由于采用 RS485 通讯方式，在加油机控制对象增加的情况下，只需实现其与最接近加油机的通讯线路连接即可实现接入整个装置，这使得安装、调试和维护很方便。

加油机非接触式 IC 卡卡机联动控制器

1 脱机工作本产品内嵌的 CPU 可完整完成与加油机的数据通讯功能，并配有大容量的 FLASH 存储器，因而即使在计算机失效的情况下，本产品亦可工作，完成整个加油站的加油信息采集工作。

2 采用非接触式 IC 卡非接触式 IC 卡又称射频卡，是世界上最近几年发展起来的一项新技术，在卡片靠近读写器表面时即可完成卡中数据的读写操作，它成功地将射频识别技术和 IC 技术结合起来，解决了无源（卡中无电源）和免接触这一难题，是电子器件领域的一大突破，与接触式 IC 卡相比较，非接触式 IC 卡具有以下优点：可靠性高、操作方便、快捷、安全防冲突。

可使用车辆车牌信息或 RFID 进行车辆身份认证使用车辆车牌信息或 RFID 进行车辆身份认证可以使得：

1 实现车辆用油管理的全程自动化、信息化、数字化，降低运行和管理成本，甚至实现加油站无人值守，大幅度降低人力资源的投入。

2 最大程度的减少浪费和杜绝油料资源的管理真空和漏洞。

加油站智能化信息管理利用信息技术对油料销售、油料配给等进行实时、高效、智能的监控和管理，能极大地降低运行和管理成本、减少投入的浪费，以最低代价获取最佳的效益效果，具有明显的经济、社会效益。

国产化智能温室及其环境控制系统配套设施的研制

成果简介：

本项目以教育部设施农业网上合作研究中心为依托，结合科技部、教育部和上海市科技兴农重点攻关项目，进行了新型智能温室结构设计及其配套设施的综合设计与开发、建模与控制新方法的应用基础理论研究和“温室环境计算机控制系统”开发、基于图像处理技术的叶片面积估算技术的温室水肥精准灌溉控制系统、作物栽培管理辅助决策支持系统等一系列研究，实现了对温室的远程自动控制。

应用领域：

这些成果适合我国国情，而且产品(温室及其配套设施)价格只有进口的 1/3 到 1/2，获得了广泛应用，取得了巨大的经济效益，使我们能最终形成具有我国自主知识产权的国外同类产品的替代产品，以应对当今全球化的竞争。

空间信息获取、处理、建模与服务的系统集成理论、关键技术与应用

成果简介：

依托国家自然科学基金、国家高技术研究发展 863 计划、国防科工委重点课题以及上海市地方政府重大工程等项目，研究了以全球定位系统（GPS）、遥感遥测技术（RS）和地理信息系统（GIS）为核心的地球空间信息获取、处理、建模与服务的系统集成理论、关键技术与应用，在现代测量数据处理、GPS 精密定轨与定位、高精度遥感影像匹配与制导、空间数据不确定性与质量控制等取得了一系列创新成果。

应用领域：

在解决国家特别是上海市的重大工程如地铁、磁悬浮、沉管隧道、东海大桥等发挥了重要作用。

预移相模型热线（膜）动态流速计

成果简介：

用于中低速风洞动态流速测量，是湍流研究，风洞试验的必备设备。

功能特点：

1. 操作极简单，无需平衡消振荡调节；
2. 流速全范围一次标定，任意测量；
3. 动态响应极好，频响宽；
4. 全计算机控制处理，高速 A/D，软件包内含基本流体测量，研究算法。

应用领域：

风洞试验，环境现场流场测量分析等

基于 Win CE 的车载信息系统系统

成果简介:

车载实时信息终端和智能化仪表系统是为汽车驾驶员或乘客提供各种信息服务的电子系统。它包含车载信息终端和车外综合信息服务,借助移动通信技术与无线网络将两者整合为一。车载实时信息终端和智能化仪表系统不仅是未来车内信息显示及娱乐设备,还是连接汽车与移动商务和交通信息服务的桥梁。

通过对本课题的研究,开发出集汽车实时信息指示、汽车诊断、远程服务、后视/侧视系统等功能的车载实时信息终端和智能化仪表系统;同时,研究该类系统的发展趋势,及开发该类系统的技术路线;最终,实现车载实时信息终端和智能化仪表系统产品的自主开发,推动汽车电子技术的发展。

技术指标:

1 仪表模块:

传统仪表一般是机电式模拟仪表,只能给驾驶员提供汽车运行中必要而有少量的数据信息,已远远不能满足现代汽车新技术,高速度的发展要求。随着现代电子技术的发展,多功能,高精度,高灵敏度,读数直观的电子数字显示及图像显示的仪表与不断地在汽车上应用,汽车电子仪表正在逐渐取代常规的机电式仪表。

本汽车仪表功能不局限在于现在的车速,里程,发动机转速,油量,水温,方向指示灯。

2 后视/侧视模块:

后视/侧视电子系统的性能,可以比一般的后视镜,侧视镜好;但成熟的产品比较少。我们通过研究,要在达到性能指标和满足实际应用的前提下,达到真正的避免视觉死角,帮助驾驶员的驾驶,从而减少交通事故,让客户得到全新的快感。

3 车辆故障诊断模块:

车载实时信息终端通过车内通讯总线采集车内各个控制器的故障诊断信息,利用一个故障诊断数据库进行统一管理。分别用于故障显示和远程诊断服务 2 个子功能。

故障显示:方便驾驶员实时监视当前环境的故障状态,如轮胎气压,制动装置,安全气囊,安全带,油箱气温等等。如果出现故障,及时地向驾驶员提出警告,并且给驾

驾驶员提供查询相关故障的历史记录，从而帮助驾驶员解决该故障。

远程诊断服务：通过无线网络和服务器（一般设在维修站）相连，可以将车辆的故障信息直接传送给维修站，请求专家的帮助，这样能方便，快速地解决问题，让客户得到最舒适的服务。

4 信息通信系统模块：

这类智能仪表系统以液晶显示器为基础，车内通信与互联网相联，乘员室内各操纵通过语音进行控制汽车收音机，DVD 光播放器和音像设备等构成成员室配置部分。

构成信息通信系统的主要部件有：漫游器，移动电话，电子邮件和国际互联网终端，视频或电子游戏中控制台等。

该模块的主要功能有：

1. 导航：通过 GPS 导航系统，方便驾驶员快捷，方便地到达目的地，此外还可以减轻交通压力

2. 音响：通过 Windows CE Media Player，打开媒体文件；控制 CD\VCD 等让整个车内环境弥漫着优美的旋律，自然给客户以全新的快感

3. 通信：通过无线网络，实现用户电子邮件的收发。

4. 网上冲浪：通过和公共信息网无线连接，实现 WEB 浏览，让驾驶员或乘客能在旅途中享受 Internet 冲浪的快感！

应用领域：

应用在各种汽车上面，通过提供增值服务，增加用户体验的方式增加收入数亿元。

网络化服务与工程支持系统集成平台开发及其应用

成果简介：

网络化服务集成平台是设计、实施网络化服务系统的基础。本成果建立了通用的网络化服务与工程支持信息集成平台，集成企业相关的服务资源，为企业实现网络化服务系统提供技术的支持。

应用领域:

本项目涉及信息技术、自动化技术、制造技术和管理技术等多个科学研究领域，成果来自于多个相关的理论研究和工业实施项目。成果已经应用于上海大众汽车有限公司、沈阳机床集团、无锡机床集团等企业，相关成果正在机床、电气等行业推广。

同时，本项目通过中德合作，探索了一条高校、企业和外国高校以及外国企业之间合作研究开发项目的新模式，打开了中德交流合作模式的另一扇窗口。

网格资源管理与优化的虚拟超市技术及其应用

成果简介:

网格技术是高性能计算与互联网技术结合的产物，旨在将分布的计算资源通过高速网络链接起来，为高性能计算提供资源。项目“网格资源管理与优化的虚拟超市技术及其应用”借鉴超市运营模式，创新性地提出了一整套网格资源组织与管理的符合网格特征的全新模型与方法，促进了动态的、多机构虚拟组织中的协同资源共享与问题求解，推进了网格资源管理与优化技术及其应用的研究。

本项目借鉴超市管理模式提出了基于虚拟超市模型的资源管理与优化的隐代理模式，弱化传统网格代理的作用，为用户任务提供了统一的资源视图，突破了传统代理模式造成的资源管理、访问的瓶颈，显著的提高了资源的利用率和网格的工作效率。借鉴超市销售模式，发明了基于资源推介视图的网格任务自主调度技术。增强网格资源服务流程的异步并发性，建立面向任务的资源优化配置的自适应调整机制。借鉴超市结算模式，发明了基于 QoS 的网格资源服务的多队列优选通道技术。构建网格资源服务流程的优化选择机制。借鉴超市导购模式，发明了语法和语义相分离的插桩模板库；发明了基于通用类型系统的交互式调试和可视化分析技术。本项目基于虚拟超市技术，发明了全局路网动态交通流负载均衡模型及诱导方法。实现了全局性、实时性、动态性和优化性的交通导航。

以上研究成果在取得 4 项专利授权、2 项软件著作权的同时，成功地应用于交通信息网格中，在上海、北京、山东、江苏等地区取得了广泛的应用并产生了良好的社会、经济效益。另外交通网格还得到国外网格权威机构、知名公司及科研院所的肯定和认可，

开展了多项国际合作。



交通视频信息分析系统

成果简介:

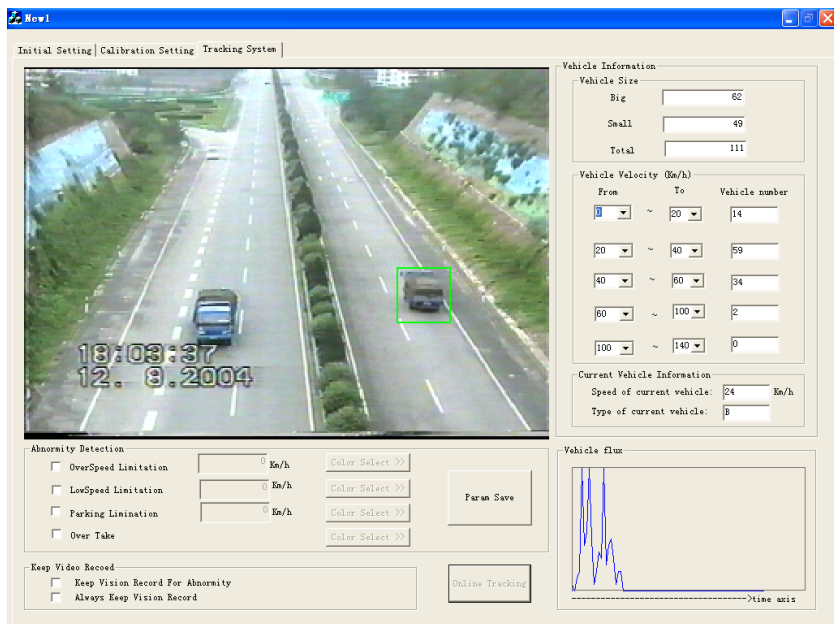
针对传统采用人力进行交通监控成本高、效率低的问题，开发了一套基于数字图像处理 and 模式识别技术的智能视频交通监控系统（ITS）。通过架设在路边的摄像头采集的道路监控录像，自动获取并记录包括交通流量、车辆速度、车型等在内的交通数据，并检测交通事件，及时自动报警。

应用领域:

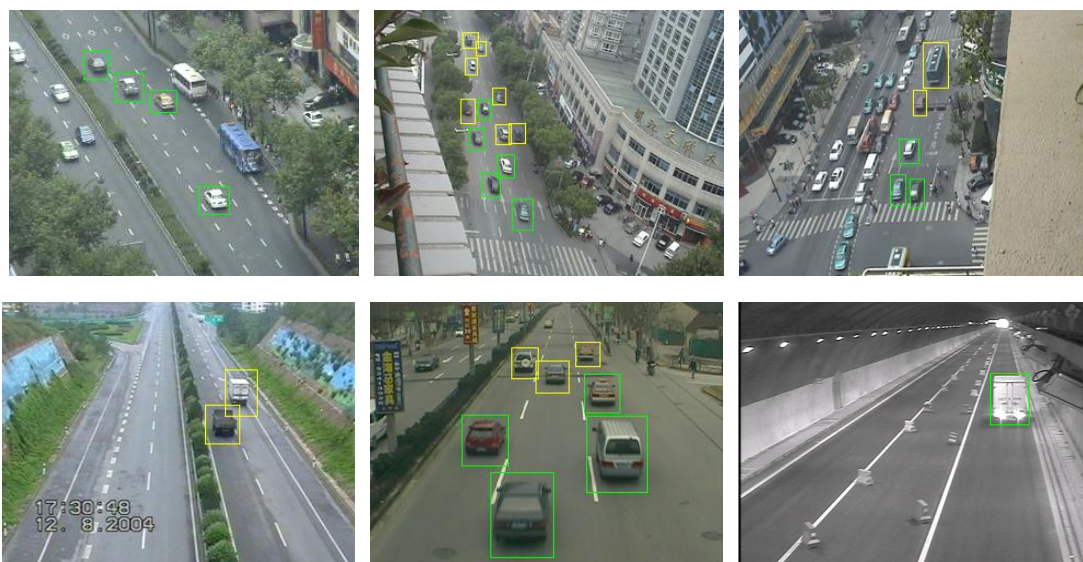
该智能交通视频监控系统可以广泛地应用于高速公路、城市道路、路口或隧道，自动记录交通数据，检测交通事件并记录，向交通管理部门提供信息，并基于这些信息提出建议和实现自动托管。由于系统具有自动报警功能，可以大大减轻交通监控部门的人力投入，显著提高效率。

预期经济效益:

图片及图片名称:



系统界面图



多场景跟踪效果图

Vehicle number	Vehicle type	Average speed	time
1	B	62.4119	Wed Dec 27 15:05:38 2006
2	B	75.0461	Wed Dec 27 15:06:49 2006
3	S	79.1467	Wed Dec 27 15:06:49 2006
4	B	69.5609	Wed Dec 27 15:06:49 2006
5	S	98.0478	Wed Dec 27 15:08:09 2006
6	B	87.5962	Wed Dec 27 15:08:10 2006

客流量视频检测系统

成果简介:

在机场、地铁、展览中心等场所，客流密度、实时流量、平均行人通过时间等是非常重要的参数，对于安全防卫、日常管理、设计规划具有重要的意义。

客流量检测系统利用现有的闭路电视监控系统，结合计算机视觉与图像处理领域的最新研究成果，对客流密集场所的客流密度、一定时间内通过检测区域的人数，以及行人经过该区域的通过时间等参数进行实时检测。

系统通过对视频图像中行人的运动信息，以及纹理信息的提取，结合特征轨迹的聚类，完成对单个行人的跟踪，从而得到客流的实时参数。

技术指标:

区域客流密度: >80%

实时流量: >90%

平均通过时间: >90%

行人肩宽: >90%

应用领域:

小区安全监控、火灾监控、交通监控、流量控制、军事和银行、商场、机场、地铁等公共场所的安全防范。

图片及图片名称:



a) 低密度



b) 中等密度



c) 高密度

图 1 客流量检测



a) 实时流量

b) 运动轨迹

c) 平均通过时间

图 2 实时流量检测

汽车主动安全预警系统

成果简介:

同济大学电信学院刘富强教授团队研制的汽车主动安全预警系统能综合运用视频检测与识别技术、传感器信息获取技术、CAN 总线数据挖掘技术、信息集成融合技术，提取车辆及其周边环境信息，对可能发生的危险状况进行预测并主动的发出预警信号从而保证交通安全。

其中视频检测识别技术通过对视频图像进行实时处理与分析具备以下功能：通过驾驶员的闭（眨）眼状态判断驾驶员是否处于疲劳驾驶状态；提取前方道路标志线环境信息并反馈给驾驶员和汽车用于车辆行驶状态提示；捕获障碍物（如道路中的车辆和行人）在车道中的位置和与本车的距离和相对运动信息从而避免潜在的碰撞事故。传感器技术综合使用多种传感器，其中超声波距离传感器可以近距离测量传感器与目标之间的距离；而激光雷达可以大范围远距离的距离测量从而弥补超声波和视频的不足；加速度仪可以用来测量汽车行驶过程中的加速度；而方向盘转角能够实时获得驾驶员对车辆的操控，同时也能推算车道的曲率半径。控制器局域网 CAN 技术可以获得车辆运行状态信息（车速、油门开度、转向灯状态等）。上述技术获得的一些车辆的信息数据经过信息集成融合技术融合成事先设定的数据格式，使之成为所需要的数据地图。由此可以判断汽车是否处于危险状态或者是否会造成潜在事故从而给出预警信号。

起重机 DTC 交流变频调速系统

成果简介:

起重机 DTC 交流变频调速系统是麦道飞机生产线所研制的变频调速系统基础上的升级产品。起重机 DTC 交流变频调整系统充分考虑了铁路门式起重机增吨改造和集装箱运输的作业特点,起升机构采用了目前世界上最先进的 ABB ACC600 系列直接转矩控制(DTC)起重机专用变频器和学校成熟的控制技术。

技术指标:

(一) 提升机额定载荷范围: $0\sim 26\text{t}$

(二) 提升机额定速度范围: $0\sim 20\text{m}/\text{min}$

提升机速度受荷重制约,自动按荷重—速度曲线给出速度最大值,操作手柄的位置超过该速度值也不受影响。

按工作点:

载荷 13t 时,速度范围为 $0\sim 19.2\text{m}/\text{min}$

载荷 22t,速度范围为 $0\sim 12.5\text{m}/\text{min}$

载荷 26t,速度范围为 $0\sim 9.6\text{m}/\text{min}$

(三) 提升机电机的控制方式为 DTC

1. 提升机电动机采集鼠笼式变频异步电机

① 型号 YUBP280 - 6, 功率 55Kw

② 额定转矩: $530\text{N}\cdot\text{m}$

③ 最大转矩: $1659.53\text{N}\cdot\text{m}$

④ 堵转转矩: $740\text{N}\cdot\text{m}$

2. 提升机电动机速度控制精度: 优于 $\pm 0.5\%$

3. 提升机电动机转矩控制精度: 优于 $\pm 5\%$

4. 提升机电动机的转矩响应时间: $< 5\text{ms}$

5. 提升机电动机起动转矩: $> 200\%$

(四) 提升机控制端口方式

采用操作手柄 (Joystick) 的起重机专用控制 I/O 接口方式。

（五）制动性能

制动器失灵时自动告警并自动打开制动器故障应急保护模块，在零速状态保持荷重悬空停挂，同时允许司机继续进行升降操作。

（六）非压力传感器侧重

通过电机动的参量信号，经过计算、变换而生成为重量信号，读数误差 $<5\%$ ，是一种有发展前途的、新颖可靠的测重方法。

应用领域：

目前，国内的铁路货场、港口大多沿用以前的转子调阻调速系统，该系统在运行时对钢结构的冲击较大，调速范围小且效率低；近年来，少数货场及港口通过技术改造，积极采用变频调速技术，但从整体技术上来讲，绝大部分为普通标量控制的交流调速系统，动态性能差，溜钩等问题还没有从根本上得到解决，变频调速技术的推广应用还存在很大的发展空间。

国外资料表明，起重机行业已普遍采用 DTC 变频器控制系统，并走上专业变频器的道路。据 ABB 公司提供的资料，大至 400t 的各种起重机采用 DTC 控制后，性能有很大的提高。

根据我国铁路货场门式起重机变频履行的需求，针对目前起重机作业中存在技术及安全问题，1998 年在积极吸取国外先进技术的基础上，研制出接近国际先进水平的起重机 DTC 交流变频调速系统。

起重机 DTC 交流变频调速系统由于技术先进和较高的性能价值比，因而更有可能被广泛地应用于货场、港口的起重设备上，就铁道部内部系统而言，为了满足铁路集装箱运输的要求，有多达 100 余台 20t 门式起重机需要进行改造，按投资新造 32~40t 起重机计，全路约需 1.64 亿元；如采用该系统进行 20t 门机的增吨技术改造，全路只需约 3000 万元。因此，在全路推广起重机 DTC 交流变频调速系统，其经济效益及社会效益十分可观。

若进一步利用该系统所特有的功能，如 MASTER/FOLLOWER 功能、总线控制功能，无线遥控功能等，其市场就更大，该系统也为起重机制造商提供了新产品的选择，有望成为企业经济的新增长点。

起重机 DTC 交流变频调速系统作为一种新型的控制系統，尚有相当的开发潜力。使如，将该系统按功能大小和作业对象分别发展成为系列化产品，以适应不同场合的应用，

开发精密起重作业功能；解决作业的防摇，发展遥控技术等。

半导体制造系统生产调度

成果简介：

作为被公认为最复杂制造过程之一的半导体制造过程，其调度与控制是影响企业竞争力的关键因素。半导体制造调于生产计划和设备控制之间，是足约束限制下，通过合理分配资优化各生产性能指标。针对我国多数半导体企业的生产管理仍工完成的现状，迫切要求提升生理的自动化，而调度与仿真软件有效支持生产管理决策的最佳

时间	AL刻蚀区	NOV涂胶区	PCM手测区	POLY刻蚀区	QC门检验区	SIO2刻蚀区	TEO
05-04-05 08:33	871	543	0	1669	48	1246	
05-04-05 09:03	771	444	0	1570	0	1146	
05-04-05 09:33	746	550	0	1570	0	1236	
05-04-05 10:03	746	511	50	1570	0	1346	
05-04-05 10:33	746	513	50	1570	0	1090	
05-04-05 11:03	845	513	50	1630	0	1140	
05-04-05 11:33	751	512	50	1582	0	1146	
05-04-05 12:03	650	513	0	1632	0	1086	
05-04-05 12:33	700	513	0	1583	0	993	
05-04-05 13:03	700	454	0	1583	0	1043	
05-04-05 13:33	651	454	0	1583	0	1141	
05-04-05 14:03	558	454	0	1533	48	1138	
05-04-05 14:33	657	499	0	1535	0	1311	
05-04-05 15:03	608	498	0	1535	0	1268	
05-04-05 15:33	608	448	0	1535	0	1318	
05-04-05 16:03	610	447	0	1485	0	1373	
05-04-05 16:33	509	596	0	1485	0	1422	
05-04-05 17:03	562	547	0	1575	0	1323	
05-04-05 17:33	612	447	0	1575	0	1270	
05-04-05 18:03	755	547	0	1575	0	1270	
05-04-05 18:33	656	543	0	1475	0	1221	
05-04-05 19:03	608	643	0	1524	0	1221	
05-04-05 19:33	558	643	4	1574	0	1221	
05-04-05 20:03	557	544	0	1574	0	1176	
05-04-05 20:33	357	693	0	1624	0	1176	

注：黄色部分即为瓶颈加工区

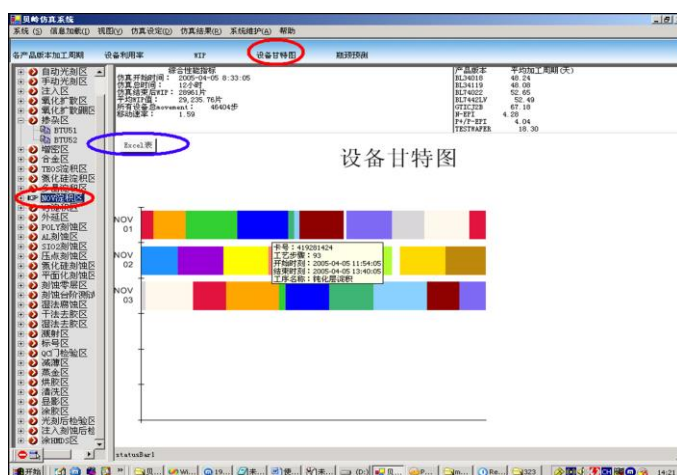
度介
在满
源来
目前
由人
产管
正是
工具。

由同济大学研发的硅片制造

图 1 TB-PSS 提供的瓶颈预测功能

生产

线调度与仿真系统（TB-PSS），能够辅助管理人员进行生产调度决策，预测可能出现的生产瓶颈（如图 1 所示），生成可行的调度方案（如图 2 所示）。供现场操作人员参考完成生产调度任务。



应用表明，TB-PSS 系统能够减少带班经理交接班时间，提高工作效率；优化瓶颈设备操作次序，提高非瓶颈设备利用率。对提高半导体制造生产线的管理水平具有积极的意义。

A1	设备名					
设备名	开始时间	结束时间	加工件数量	加工的程序名		
1	TEG02	05-04-05 08:30	05-04-05 10:17	WZ0118DP <1>	85	网络控制, ONE
2	TEG02	05-04-05 10:17	05-04-05 12:00	WZ0209DP <1>	106	网络控制, ONE
3	TEG02	05-04-05 12:00	05-04-05 13:44	WZ0103DP <1>	86	网络控制, ONE
4	TEG02	05-04-05 13:44	05-04-05 16:08	QZ0202DP <1>	126	网络控制, ONE
5	TEG02	05-04-05 16:08	05-04-05 17:10	YQ0208DP <2>	40	网络控制, ONE
6	TEG02	05-04-05 17:10	05-04-05 20:38	WZ0208DP <1>	131	网络控制, ONE
7	TEG02	05-04-05 20:38	05-04-05 22:26	WZ0103DP <1>	110	网络控制, ONE
8	TEG06	05-04-05 08:30	05-04-05 10:17	VLS114DP <1>	85	网络控制, ONE
9	TEG06	05-04-05 10:17	05-04-05 12:00	VLS114DP <1>	85	网络控制, ONE
10	TEG06	05-04-05 12:00	05-04-05 12:00	VLS114DP <1>	85	网络控制, ONE
11	TEG06	05-04-05 12:00	05-04-05 12:18	CZ0107RE <2>	57	网络控制, ONE
12	TEG06	05-04-05 12:18	05-04-05 15:27	QZ0209DP <1>	136	网络控制, ONE
13	TEG06	05-04-05 15:27	05-04-05 18:45	WZ0209DP <1>	136	网络控制, ONE
14	TEG06	05-04-05 18:45	05-04-05 19:45	WZ0209DP <1>	91	网络控制, ONE
15	TEG06	05-04-05 08:30	05-04-05 10:17	VLS114DP <1>	85	网络控制, ONE
16	TEG06	05-04-05 10:17	05-04-05 10:31	CZ0406RE <3>	40	网络控制, ONE
17	TEG06	05-04-05 10:31	05-04-05 12:14	VLS114DP <1>	85	网络控制, ONE
18	TEG06	05-04-05 12:14	05-04-05 14:03	YQ0208DP <1>	32	网络控制, ONE
19	TEG06	05-04-05 14:03	05-04-05 16:27	WZ0118DP <1>	85	网络控制, ONE
20	TEG06	05-04-05 16:27	05-04-05 19:35	YQ0208DP <5>	40	网络控制, ONE
21	TEG06	05-04-05 19:35	05-04-05 19:35	YQ0208DP <5>	91	网络控制, ONE
22	TEG11	05-04-05 08:30	05-04-05 08:34	WZ0118DP <1>	85	网络控制, ONE
23	TEG11	05-04-05 08:34	05-04-05 10:18	VLS114DP <1>	85	网络控制, ONE
24	TEG11	05-04-05 10:18	05-04-05 12:16	HZ0207DP <1>	60	网络控制, ONE
25	TEG11	05-04-05 12:16	05-04-05 14:00	WZ0118DP <1>	85	网络控制, ONE
26	TEG11	05-04-05 14:00	05-04-05 17:18	WZ0209DP <1>	110	网络控制, ONE
27	TEG11	05-04-05 17:18	05-04-05 20:00	CZ0202DP <1>	74	网络控制, ONE
28	TEG11	05-04-05 20:00	05-04-05 20:00	WZ0209DP <1>	110	网络控制, ONE
29	TEG13	05-04-05 08:30	05-04-05 08:34	QZ0209DP <1>	112	网络控制, ONE
30	TEG13	05-04-05 08:34	05-04-05 10:18	VLS114DP <1>	85	网络控制, ONE
31	TEG13	05-04-05 10:18	05-04-05 12:14	HZ0207DP <1>	60	网络控制, ONE
32	TEG13	05-04-05 12:14	05-04-05 14:03	YQ0208DP <5>	72	网络控制, ONE

图 2 TB-PSS 提供的调度方案

嵌入式 Linux 微型车载计算机与高性能管理支撑平台

成果简介:

车载微型计算机运用 Linux 嵌入式操作系统,具备 CANBUS 网络多种信号控制与数据采集接入功能;通过 GPS、GPRS、Internet (Intranet)、移动数字电视“四网合一”以及 CANBUS 网络集成,充分利用网络资源,集成融合本地与远程数据,实现数据、消息、文件、流媒体双向互动。

功能特性:

具备丰富的功能扩展接口,支持行车记录、实时信息接收与发送以及显示、语音合成、移动媒体播放、考勤与调度、车辆跟踪定位、防劫报警及地图查询、车辆导航、监控指挥、紧急救援以及自动报站等功能,为公共交通、剧毒品特种物流以及国防移动作战指挥等行业领域提供成套设备和解决方案。

知识产权:

该产品已申请四项发明专利,获得两项软件著作权,分别是:GPS 动态精确定位智能自动报站终端,多线路动态调度车载终端,实时采集与发布行车记录的车载终端,基于 CANBUS 信息采集、发布与控制的车载终端,移动计算交通信息协同平台 WebGIS 服务器软件和移动计算交通信息协同平台客户端软件。

合作方式: 专利转让、工程项目产品推广或产品代理、平台推广与信息增值服务。

交通信息可变情报板智能控制系统

成果简介:

1. 隧道内智能交通诱导标志板用于车辆诱导控制,诱导车辆是否可以进入隧道以及

关闭指示等，当隧道或禁止通行时，分流指示灯诱导车辆从侧道离开。正面显示文字、图形：向前指示（绿色箭头）、变道/事故指示（黄色箭头）、禁止指示（红色叉）等符号及速度提示等内容，反面显示包括：向前指示灯（绿色）、禁止灯（红色）等内容。

如图 1

2. 隧道外情报板用于隧道口，情报板全屏由彩色模组和单色模组组成，彩色模组以显示交通图标或限速值，单色模组以显示文字为主。有多种方法显示主控机发送的文字和图案信息，每条有各自的标号和显示方式。如图 2

交通信息可变情报板为智能型外场设备，具有显示驱动、控制功能。

技术指标：

颜色波长：双基色，589nm；单灯亮度：双基色 $>3000\text{mcd}$ ；单位平方米发光亮度： $>4000\text{cd}/\text{m}^2$ ；可视距离（隧道内）： $50\sim 300\text{m}$ ；通讯方式：标准以太网接口 $10\sim 100\text{Mbps}$ ；平均无故障时间（MTBF）： >10000 小时；最大功耗（隧道内）：最大 2.0KW ，平均 0.7KW ；最大功耗（隧道外）：最大 5.3KW ，平均 2.5KW ；工作环境：温度： $-20^{\circ}\text{C}\sim +60^{\circ}\text{C}$ ，相对湿度： $5\%\sim 90\%$ ；LED 工作寿命： 100000 小时；LED 防护等级：IP66。

应用领域：

交通信息可变情报板智能控制系统是专门提供给隧道、高速公路、大桥等场合使用。

机车库内作业进路智能控制系统

成果简介：

用于铁路局机务折返段无电气联锁道岔线路的机车库内作业场。系统由传感器、室外大屏、复示屏组成，由人工扳动道岔，传感器采集信息，传送至室外大屏主控制板和复示屏控制板经信息处理后，由 LED 室外大屏显示股道号，调度室内的复示屏同时显示作业场道岔线路示意图，从而有效地调度机车库内作业场的安全生产，使机车安全进出车库。

技术指标:

- 工作电源: AC 220V 50HZ, 最大功率: 0.84KW (3.8A)
- 工作温度: $-20^{\circ}\text{C} \sim +45^{\circ}\text{C}$, 继电器工作电压: DC 9V
- 继电器动作电压: DC 5.5V, 复示屏工作电压: DC 9V
- 信号传输的最大距离: 1000m, 主示屏显示方式: 双面显示
- 复示屏与主示屏显示: 同步。

应用领域: 全国铁路局机务折返段。

环境工程

生活垃圾焚烧飞灰稳定化组合处理技术及其应用

成果简介:

在对我国城市生活垃圾焚烧飞灰污染性质全面表征的基础上, 针对其污染特点, 对飞灰稳定化处理药剂和工艺进行了比选与实验研究, 开发了具有自主知识产权的飞灰稳定化组合处理技术。该技术组合应用基于化学机理的稳定过程和物理机理的固化过程, 使飞灰中的重金属转化为具有地质化学稳定性的极低水溶性化合物, 处理后飞灰污染物浓度低于《生活垃圾填埋场污染控制标准 GB16889-2008》规定的进入卫生填埋场处置的限值, 满足在卫生填埋场中处置的长期环境安全性要求。

基于上述发明专利工艺, 通过关键设备的比选改进、设计和操作参数优化, 本成果实现了我国生活垃圾组成背景下的焚烧飞灰化学稳定化处理工程的长期运行, 成为 GB16889-2008 标准颁布后国内首次工程应用实例, 达到了飞灰无害化处理的领先水平。

与国外同类技术比较, 本成果稳定化处理后的飞灰产物具有长期环境安全性、填埋操作方便、增容比小的优势, 重金属稳定化指标更优。工程实践表明, 飞灰稳定化处理及后续卫生填埋处置综合成本合计为 540 元/吨, 与目前主流的飞灰固化或稳定化处理

后去危险废物安全填埋场处置综合成本比较，节支达 400 元/吨以上；填埋容积亦减少 20%。本成果以卫生填埋替代成本昂贵且容量十分有限的安全填埋处置，具有明显的经济和环境效益。

应用领域：

适用于生活垃圾焚烧厂干法、半干法烟气净化系统飞灰的重金属稳定化处理。处理后产物可达到进入生活垃圾卫生填埋场的入场要求。该技术也适用于危险废物、医疗垃圾和污泥焚烧处理产生烟气净化系统飞灰、重金属污染型危险废物和工业污泥等污染物的稳定化处理。



高级催化还原技术与设备

成果简介:

该项目为“十五”国家 863 计划课题成果。针对难降解工业废水浓度高、色度大、有毒有害的特点，开发出催化铁、催化铝等内电解方法，经处理后废水的可生化性大大改善、色度降低，且产生的铁离子等起到混凝作用，强化了后续好氧生物处理工艺。对一般化工区混合废水采用该方法预处理、再经通常的生物处理工艺，出水可以达到二级排放标准。

技术指标:

水力停留时间为 0.5 - 3.0 小时，运行成本一般在 0.05 - 0.4 元/M³ 废水。

应用领域:

工业废水处理，主要有：化工工业区混合废水、印染纺织废水、染料废水及其它精细化工废水、焦化和石化等化工废水、造纸废水。

系列水处理剂

成果简介:

水处理化学品在水污染控制和节水方面发挥着无法替代的作用，尤其对于钢铁、石化、冶金，火电等高耗水行业来说，高效、功能化、无二次污染的水处理剂，例如混凝剂和缓蚀阻垢剂等，成为国内外研究与应用的主流。一方面污染严重的水资源给工业给水的预处理用混凝剂提出更高的要求，而我国目前的混凝剂聚合氯化铝、聚合硫酸铁，产品结构单一，污染物去除效果较差。另一方面工业循环冷却水常用的缓蚀阻垢剂存在含磷量高，生物难降解，易引起水体富营养化等环境危害问题。针对我国水处理化学品普遍存在的这些问题，本课题组通过多年的深入研究和探索，形成了水的预处理—深度处理和缓蚀阻垢功能化处理所用的一体化和系列化水处理剂。

技术创新点:

(1) 针对目前使用的聚合氯化铝、聚合硫酸铁混凝效果较差的缺陷,发明了“混凝剂多态聚合氯化铝铁及其制备方法”及“混凝剂固体聚硅硫酸铁的一步法生产方法”两项专利技术。该生产技术与传统的聚合氯化铝生产技术相比,加入了硅酸钠及超细二氧化硅微粉,利用超细颗粒物和介孔吸附剂等强化混凝的方法来加强处理,与上述传统处理药剂相比,其絮体矾花大,沉降速度快;这一新技术特别适合难处理原水的混凝,例如长江下游的低温低浊度水处理等,其性能超过美国专利 7201856 报道的性能,比常规聚合氯化铝投加量降低 15%以上;而聚硅硫酸铁与传统聚合硫酸铁生产技术相比,以硅酸钠的水解中间产物为桥联作用的混凝剂,提高了聚合硫酸铁的混凝性能,在常温条件下氧化/聚合一步反应生产工艺,生产固体聚硅硫酸铁,与加热分步反应工艺相比,能节约成本 20%以上。提出了氧气替代氯气准备氯化铁和聚氯化铁的新工艺,并产业化。

(2) 针对工业水处理缓释阻垢剂存在含磷高,生物难降解的问题,发明了新型无磷、生物可降解的水处理缓蚀阻垢剂聚天冬氨酸、聚环氧琥珀酸(聚环氧丁二酸)和胺基聚环氧琥珀酸(胺基聚环氧丁二酸)的等三项专利生产技术。并对专利生产技术进行了转让,率先在国内实现了工业化生产,制备工艺超过美国专利,其产品性能优越优于国外同类技术指标。

(3) 针对绿色缓蚀阻垢剂聚天冬氨酸、聚环氧琥珀酸还没有获得实际应用现状,研究并发明了“一种用于循环冷却水处理的绿色环保型复合缓蚀阻垢剂”及“一种用于处理循环冷却水的低磷环保型复合缓蚀阻垢剂及使用方法”等两项专利应用技术,对专利技术实施产业化。其无磷生物可降解的特性,给循环冷却水行业带来了巨大的环境效应和社会效应。

城市生活垃圾生态填埋成套化技术及设备

成果简介:

本项目以发展完整的城市生活垃圾生态填埋处理技术体系为总体目标,主要研究内容:①渗滤液好氧生物预处理回灌对加速垃圾稳定化和净化渗滤液污染的机理;②渗滤液表面回灌覆盖层的减量化过程及植被耐受度;③预处理回灌与表面回灌的实施技术与环境影响控制;④内层回灌加速填埋气体产生的模式与气体收集利用技术;⑤渗滤液回灌排出液净化达标技术;⑥填埋场封场与生态化恢复技术;⑦填埋场强化导渗与防渗

结构优化技术。课题研究以集成化生态填埋技术工程示范为主要验收依据。工艺指标为：渗滤液内层回灌后有机污染削减 70%；表灌减量率约 50%；垃圾有机质降解与填埋沉降稳定率提高 30%；渗滤液处理达标排放；填埋气体具有发电利用条件。

高级催化还原技术与设备

成果简介：

该项目为“十五”国家 863 计划课题成果。针对难降解工业废水浓度高、色度大、有毒有害的特点，开发出催化铁、催化铝等内电解方法，经处理后废水的可生化性大大改善、色度降低，且产生的铁离子等起到混凝作用，强化了后续好氧生物处理工艺。对一般化工区混合废水采用该方法预处理、再经通常的生物处理工艺，出水可以达到二级排放标准。

技术指标：水力停留时间为 0.5 – 3.0 小时，运行成本一般在 0.05 – 0.4 元/M³ 废水。

应用领域：工业废水处理，主要有：化工工业区混合废水、印染纺织废水、染料废水及其它精细化工废水、焦化和石化等化工废水、造纸废水。

预期经济效益：投资降低约 30%，运行费用降低 40%以上。

平板膜生物反应器

成果简介：

平板膜生物反应器的性能指标全部达到上述“膜生物反应装置”的界定描述条件要求。

利用自主研发的核心膜组件、膜单元、膜支架，及相应的平板膜生物反应器设计、运行调试技术，课题组已经建立了两个示范工程，其中，白龙港水质净化厂中的中水回用项目为目前报道的国内最大平板膜生物反应器应用项目。

课题组为目前国内唯一掌握平板膜生产、平板膜组件制作、膜组件性能评价、膜生物反

反应器设计、污水处理整体工艺流程设计、膜生物反应器调试、清洗和运行管理整套技术的单位。

技术指标：

以生活污水或城市污水为处理对象时，出水水质可以同时达到，
“国家城镇污水处理厂污染物排放标准 GB18918-2002”一级 A 要求
“国家城市杂用水水质标准 GB/T18920-2002”标准要求
“国家景观用水水质标准 GB/T18921-2002”标准要求
同时，出水水质中的 COD、BOD、NH₃-N 等也能够满足“国家地面水环境质量标准 GB3838-2002”IV类标准。

蚯蚓生物滤池污水污泥同步处理技术

成果简介：

作为一种生态型的生活污水处理方法，蚯蚓生物滤池具有处理成本低廉、运行管理简便、占地面积小及污水污泥同步资源化的技术特点。处理好的污水完全达到国家《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）相应标准，可直接用于灌溉农田；产生的蚓粪污泥可作为有机肥还田。该技术资源化程度高、二次污染低、管理要求低、工程造价及运行费用低、占地面积低，操作管理简便，无异味，无噪音，十分符合农村日常管理。

应用领域：农村分散式生活污水处理

城市污水处理及回用集装箱式膜生物反应器成套技术装备

成果简介：

本项目具有自主知识产权，是一套适合于处理城市污水及回用（从城市污水到杂用水、景观用水、绿化、洗车等直到实验室分析配制标准溶液的纯水）的集装箱式膜生物反应器成套技术装备。同时本装置还适用于在本装置的一个阶段内实现受污染水源地的饮用水的供应的系列产品。

技术创新点:

- 1) 针对不同城市污水水质可以选择不同的膜材质。
- 2) 针对不同废水规模可以加工大型或中型的集装式膜生物反应器。
- 3) 不同处理程度的集装式膜生物反应器可以适用于同种废水而不同用户需求的回用水质。
- 4) 开发的自控技术, 可以达到无人监管、在线检测的水平, 使人工费降低及自动控制达到较高的水平。

应用领域: 城市污水深度处理及回用

实物照片:



中铝公司中州分公司 $4 \times 125 \text{ m}^3/\text{h}$ 反渗透除盐工程 上海同济水处理技术开发有限公司承建



中国长城铝业公司热电厂 $6 \times 75 \text{ m}^3/\text{h}$ 反渗透除盐工程 上海同济水处理技术开发有限公司承建

新型饮用水处理改性过滤

成果简介:

自行采用含铁、铝和锰的化合物以及吡咯 (Py) 作为改性剂, 以石英砂为载体, 制备多种改性滤料; 种改性滤料大大改变了石英砂滤料表面的物理化学性质, 使滤料表面的孔隙率增大, 比表面积增加, 达到原石英砂的 8—11 倍; 零电荷点 pH 值由石英砂的 0.7—2.2 提高到 5.2—9.3, 有效提高了溶解性污染物、藻毒素等去除效果; 已开发出简单实用的改性滤料再生方法。

技术指标:

- 对锰离子去除率稳定达到 80%以上;
- 对难降解有机污染物去除率较石英砂提高 20-45%;
- 对藻毒素去除率达到 60%。

应用领域:

给水厂滤池改造, 传统给水处理工艺强化
生产滤料 10000 吨, 年产值 2000 万, 利润 600 万。

臭氧生物活性炭深度处理技术

成果简介:

饮用水过程中预处理和深度处理通常是分别在饮用水常规处理工艺之前和以后, 采用适当地处理方法, 将常规处理工艺不能有效去除的污染物或消毒副产物的前体物加以去除, 以提高和保证饮用水质。臭氧活性炭技术是目前饮用水处理中最为有效和经济的处理工艺之一, 臭氧是一种强氧化剂, 它对水体中病毒的灭活十分有效, 将其作为饮用水预处理技术, 可氧化部分溶解性有机物和有效改善常规处理混凝效果。臭氧生物活性炭采取先臭氧化后活性炭吸附, 在活性炭吸附中又继续氧化, 这样可以扬长避短, 充分发挥活性炭吸附和臭氧氧化各自所长, 克服各自所短。通过该工艺, 臭氧能使难氧化降解的高分子有机物被氧化成易生物降解的低分子有机物, 这不仅为炭柱降解有机物创造了条件, 也减轻了活性炭的吸附负荷。同时, 臭氧氧化使水中有充足的溶解氧, 反过来又为好氧微生物的生命活动提供了良好的条件。其中, 生物活性炭是利用微生物去吸收利用被活性炭吸附的污染物, 客观上起到了使活性炭再生的作用。通过长期中试和生产性试验证实: 对于微污染黄浦江原水, 经处理后水质达到了《城市供水水质标准》(CJ/T 206-2005) 要求和即将颁布的《生活饮用水卫生标准》要求。试验结果处理后主要水质指标氨氮 $\leq 0.5\text{mg/L}$, $\text{COD}_{\text{Mn}} \leq 3.0\text{mg/L}$, 能将 Ames 致突变试验阳性的原水转变为 Ames 致突变试验阴性的出厂水。

技术指标:

1. 出水水质符合即将颁布的国家强制性标准 GB 5749-2007 与建设部颁布的 CJ/T 206-2005 的中 105 和 101 项水质指标要求。
2. 臭氧生物活性炭工艺基建投资增加 200-300 元/m³/d, 运转费在现有常规处理基础上增加 0.2—0.3 元/ m³。

应用领域:

单元和集成技术可广泛应用于城市受污染的水源水预处理、自来水厂常规处理强化、自来水厂深度处理新建和改造的工程设计中, 同时可应用于小城镇和农村地区水厂的升级和改造工程。

印刷电路板中金属与非金属的多侧线固体流态化气力输送 分离富集工艺

成果简介:

针对废弃电子电器资源化这一世界关注的环境问题, 基于金属与非金属间所存在的显著密度差以及固体流态化的特点, 设计开发了固体流态化气流输送分离富集装置与工艺。

1. 该工艺为以空气为介质的干法过程, 产品无需干燥后处理, 设备简单、操作方便、可实现连续操作、过程控制容易且处理能力大;
2. 分离过程在密闭设备内进行, 空气中夹带的难以分离的微量细小飞扬粉尘经袋滤器进行捕集, 整个操作过程基本无粉尘产生;
3. 该工艺过程可在一套设备上实现固体流态化分选与气力输送回收, 配合多侧线出料可便有效地对不同密度组分进行分离回收;
4. 本发明以确保轻组份物料得以气力输送回收确定风机风量, 较重组份物料借助固体流态化类似液体的特性, 经适宜位置侧线出料回收确保了通过较小的动力消耗实现轻重组份的高效分离回收。

技术指标:

采用所开发的分离装置与工艺对印刷线路板中金属与非金属进行分离富集，可达到如下分离效果:

主要金属铜	品位高达	69%
	回收率高达	96%
	分离效率达	80%
总金属	回收率高达	95%
	分离效率达	90%

应用领域:

可应用于环境、化工、轻工、冶金等领域中的具有显著密度差的固体物料间的分离与回收。

一种具有植物营养作用的复合材料及其工艺

成果简介:

本发明涉及一种具有植物营养作用与结构强度的复合材料及工艺。由泥炭 40-60%; 固化剂 10-30%; 吸附剂 10-30%; 营养添加剂 5-10%; 附加剂 0-1% 组成。泥炭除水破碎后, 按上述重量百分比称量好。在泥炭中加入吸附剂、营养添加剂、附加剂和固化剂拌匀, 制成本发明的复合材料。最后, 或运到使用现场或预制库存。前者为运到现场压制成型, 填入种籽, 铺设使用。后者为在生产地压制成型, 固化后填入种籽, 入库贮存。也可制成涂敷的浆料, 直接涂敷在各种造型表层, 填埋种籽立体绿化。本发明工艺简单成本低, 具有植物营养作用和一定结构强度及与建筑物表面有亲和兼容性, 可广泛应用于退化草原、林地、沙漠和盐碱地等的改造, 也可用于立体农业、无土栽培、人工造型绿化等。

技术指标:

- 草炭 40-60%

- 固化剂 10-30%
- 吸附剂 10-30%
- 营养剂 5-10%
- 附加剂 0-1%。

应用领域:

适用于退化草原、林地和耕田的改良改造。也适用于沙漠及盐碱地的治理和改造。

本技术尚适用城市绿化、立体农业、无土栽培和人工绿化造型等等。本技术的延伸还适用于艺术盆花及其花盆的制备。

一种垃圾填埋场渗滤水的净化处理方法

成果简介:

渗滤液处理仍然是目前尚未彻底解决的世界性难题。本项目创新性地以矿化垃圾为生物填料开发出了矿化垃圾生物反应床，并极其成功地用于渗滤液和畜禽废水的高效处理。

矿化垃圾生物反应床处理畜禽废水时，COD 及 $\text{NH}_3\text{-N}$ 、TP 平均去除率分别为 92%、95%、99% 以上，处理出水达到了现行《畜禽养殖业污染物排放标准》。矿化垃圾生物反应床处理以生物降解为主要机制，磷在矿化垃圾介质中不积累，而是以极易沉降的污泥形式排出。废水中氨氮通过硝化过程去除，总氮去除率在 40—50%。研究成果在 5 个养殖场大规模应用后，多年来一直非常稳定运行。

矿化垃圾生物反应床应用于渗滤液的处理时，能够适应 COD 浓度和 $\text{NH}_3\text{-N}$ 浓度大幅度的波动，抗冲击性能强。当进水 COD 4000-11000 mg/L、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 800-1600 mg/L 的条件下，三级出水的 $\text{NH}_3\text{-N}$ 、TSS、 BOD_5 、TP、色度、臭味、重金属含量等污染指标全部达到渗滤液国家二级排放标准，三个重要指标 COD、 BOD_5 和 $\text{NH}_3\text{-N}$ 的总去除率达到 90%、99% 和 99% 以上。机理研究表明，渗滤液中的污染物主要以生物降解过程为主，其中硝化菌占优势。研究成果在 11 座生活垃圾填埋场大规模应用，多年来一直非常稳定运行。与传统工艺相比，本工艺基建投资和运行费用分别降低 40% 和 70% 以上。研究成果已经

得到广泛应用，取得明显的效益。

技术指标：

矿化垃圾生物反应床处理畜禽废水出水达到了现行《畜禽养殖业污染物排放标准》。矿化垃圾生物反应床应用于渗滤液的处理时，出水达到渗滤液国家二级排放标准

应用领域

以天计算，吨畜禽废水投资 1.5 万元，出水达到国家《畜禽养殖业污染物排放标准》运行成本（包括折旧）1 元/吨畜禽废水。

以天计算，吨渗滤液投资 2 万元，出水达到二级国家排放标准的运行成本（包括折旧）3 元/吨渗滤液。

一种变粒径组合填料水平潜流人工湿地污水处理工艺

成果简介：

污水生态处理技术是指运用生态学原理，采用工程学方法，使污水无害化、资源化，是污水中污染物治理与水资源利用相结合的方法。其中，人工湿地生态处理技术及生物操纵技术是实现污水生态处理及资源化的关键技术。研究表明，人工湿地能够利用基质-微生物-植物构成的复合生态系统的物理、化学和生物的重重协调作用，通过过滤、吸附、共沉、离子交换、植物吸收和微生物分解来实现对污水的高效净化，同时通过营养物质和水分的生物地球化学循环，促进植物的生长，实现污水的资源化和无害化。

技术指标：

在系统设计上，突出湿地系统的反硝化脱氮机制和物化法除磷机制；在表面流湿地和潜流湿地系统的建设中，以构建厌/缺氧环境条件，在构建湿地时，基质中及基质上端均人工添加成炭物质，强化内源性碳源的供应；将湿地系统的长宽比进行了较大改进，改善了湿地系统的流态，为高水力负荷运行提供了条件；在湿地土壤或填料中人为添加磷吸附性强的人工介质，可大大改善湿地的除磷效率；通过增加填料深度或提高表面流

冬季水位深度，解决冬季运行效率低的问题。

应用领域：

人工生态系统脱氮除磷技术为我国城市污水资源化和回用提供了技术保障，将人工生态处理系统同城市污水处理系统有机协调在一起，可发挥各自的优势和整体效益，经济合理地满足城市污水的深度处理和使出水达到回用及补充地表水的目的，将污水净化和综合利用相结合，这是实现我国污水综合治理的必由之路，具有很好的应用推广前景。

一种物化生化交互式城市污水处理方法

成果简介：

交互式反应器为生物处理系统的核心所在，由生化单元和物化单元两部分组成，主要完成城市污水中有机污染物的生物降解、氮素的硝化、反硝化脱氮以及生化或物化除磷等功能。根据进水水质情况，交互式反应器可实现多种工况类型及运行参数的转变。。该关键技术主要包括：单一反应器中物化和生物优化集成技术、生物处理单元中各种不同功能菌群高效运行技术，交互式反应器在针对不同条件下物化与生化协调运行技术以及系统抗冲击负荷调控技术。

技术指标：

开发了适应水质波动大和进水 COD 浓度低，氮磷浓度较高的城市污水处理的交互式物化/生化反应器，提出了“碳调控的脱氮除磷理论”，根据进水中的总磷浓度和氮磷去除条件，调控碳源在交互式反应器中的优化分配，实现了高效生化、生化/物化和高效物化的运行，交互式生化反应器生化段投资比 A²/O 工艺节约 26.6%，比氧化沟工艺节约 28.1%；运行成本比 A²/O 工艺节省 32.2%，比氧化沟工艺节约 42.4%。

应用领域：

本专利提出的交互式物化/生化处理单元在较短的停留时间内可以达到比同类污水处理工艺更高的有机污染物和氮磷去除效果，具有明显的创新性和实用性。与传统的脱氮除磷工艺相比，交互式反应器运行方式灵活，处理效果好，可满足各种浓度城市污水

的脱氮除磷要求，特别适用于水质变化大，有机物浓度低而氮磷含量相对较高的城市污水处理。

机械工程

高选择高渗透分子筛膜渗透汽化分离装置研制和集成

成果简介:

渗透汽化分离过程不受汽液平衡的限制，因而在传统分离手段难以分离的恒沸物分离、微量水脱除等方面具有独特的优越性。透汽化技术具有以下优点：1) 高效；2) 运行成本低，低能耗，一般比恒沸蒸馏法节能 $1/2\sim 2/3$ ，投资仅为蒸馏操作的 $50\sim 60\%$ ；3) 产品质量好；4) 绿色环保；5) 过程简单，操作简便，便于放大和集成；6) 可分离近沸物、共沸物和恒沸物。

应用领域： 渗透汽化技术在石油化工、医药、食品、环保等工业领域中具有广阔的应用前景及市场

技术指标： 醇/水分离系数 >5000 ；透量 $>1.5\text{Kg}/\text{m}^2\cdot\text{h}$ ，处理能力 100 吨/年，产品纯度 99.5%

900 吨轮胎式全液压驱动提梁机

成果简介:

该项目研发的提梁机是国内首台 900 吨级的提梁机，获国家科技进步二等奖，上海市发明一等奖、上海市科技进步二等奖，教育部一等奖

主要技术特点:

(1) 采用双梁双门字型结构，克服了单梁抗扭能力差的弱点，使整车抵抗行走驱动不平衡的能力大大加强，同时也很好地解决了吊点吊具重载纵横平移的支撑和偏载问题。双门字结构克服了单腿结构运梁车通行单一的弱点，实现了运梁车纵横穿行。

(2) 行走、转向、悬挂、起升和吊具微调均为液压驱动。全液压驱动结构紧凑、过载能力强、运行平稳。有效地解决了 64 只轮胎均载问题，很好地解决了四点起吊、三点均衡问题，保证混凝土梁吊装安全。负载敏感系统的采用使液压系统自动适应外负载的变化，有效地节省了系统能量。

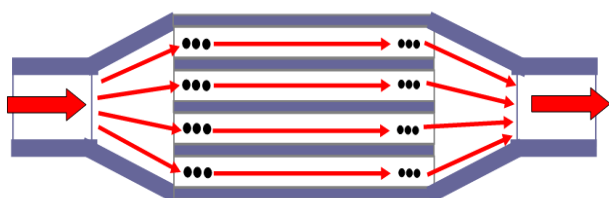
(3) 多层网络结构使电控系统结构简单、扩展维护方便。针对多层网络控制系统，研发的一套网络控制补偿算法有效地解决了信号传输延迟带来的稳定性问题，可以实现转向、悬挂、提升和吊具移动过程中的高精度同步控制。清晰的网络拓扑结构方便构成整车故障诊断系统，使其维护性能大大提高。

900 吨提梁机是高铁建设的关键设备之一。该项目研制的 900 吨级提梁机改变了我国在高铁大型专项装备自主研发长期滞后的状况，使中国成为继德国、意大利后拥有超大型架运专用设备研制能力的国家。继郑西客运专线之后，哈大、武广等专线也相继采用 900 吨提梁机。2008 年 3 月为止，已有高达 3 亿人民币合同，具有很好的经济效益。

柴油机颗粒排放后处理技术装置

成果简介:

柴油机由于具有低油耗、低二氧化碳排放、动力性好和可靠性高等优点，柴油机以其良好的经济性和动力性，广泛地应用于交通运输、农业机械和工程机械等领域。但是，



柴油机的颗粒排放却给人类和地球环境带来日益严重的污染问题。在我国，柴油车颗粒排放是影响城市空气质量的重要污染物。日益严格的汽车排放法规要求其颗粒排放逐渐降低，但从技术层面上看，单靠柴油机的机内措施来改善颗粒排放会趋于极限，必须对柴油机排气颗粒采取机外后处理技术措施，才能满足未来严格排放法规的要求。



本技术装置通过对柴油机排出的黑烟颗粒进行净化处理，使柴油机的黑烟颗粒排放显著降低，同时也可以降低排气中的未燃碳氢和一氧化碳，以减少柴油机废气对大气环境的污染和人体的危害。本装置具有良好的耐高温和耐机械冲击性能，对工作环境适应能力强，是降低柴油机排气污染的有效手段。

车身制造工艺规划及设计技术

成果简介：

轿车车身是轿车的重要组成部分，是整个轿车零部件的载体，其重量和制造成本约占整车的 40%~60%，它通常由 300~500 多个具有复杂空间曲面的薄板冲压零件，由 55~75 个装配站在生产线上大批量、快节奏地焊装而成，装夹定位点多达 1700~2500 个，焊点多达 4000~5000 个，因此中间环节众多，给白车身的工艺及生产线的规划和设计带来很大的困难。目前，白车身的工艺整体布局和设计仍然依靠人工凭经验设计，其设计思想，设计手段仍相当落后，使白车身生产线的规划设计不得不花费大量外汇，依靠国外来设计规划，不适应我国汽车工业的发展。利用开发的“白车身工艺规划和设

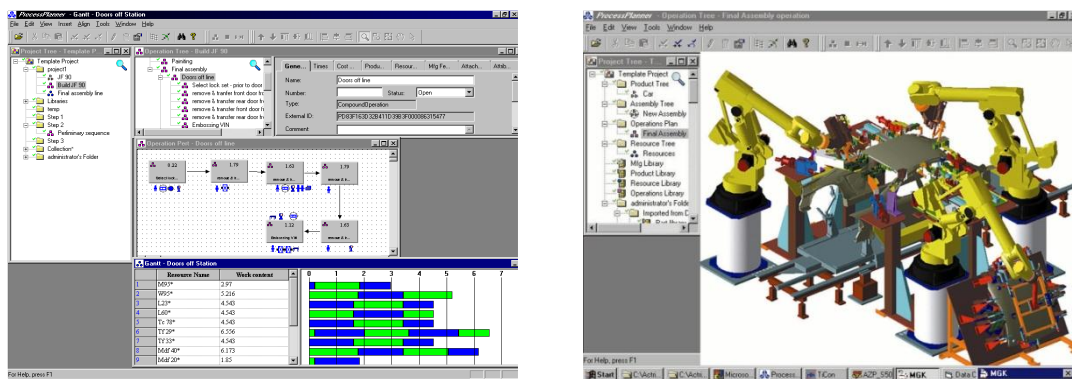
计系统”，可以在计算机上完成白车身的工艺规划和设计工作，解决白车身的拼焊工艺的设计、生产过程信息管理和生产线规划等一系列问题，把可能发生巨额损失的可能性降到最低限度，它产生的经济效益是不可估量的。

白车身工艺规划和设计系统是一个复杂而庞大的系统，为整个白车身制造系统提供用于制造工艺设计、规划、管理和优化的完整的协同工作环境。涉及到人、计算机软硬件、生产环境等等因素，实现白车身的制造过程管理。

应用说明：

工艺过程设计是把产品的设计信息转化为制造信息。计算机辅助工艺设计利用在计算机内存的大量工艺设计信息来进行的工艺过程设计。它的基本原理正是基于人工设计的过程及需要解决的问题而提出的。通过利用建立的产品零件信息的数据库；制造资源、工艺参数等以适当的形式建立制造资源和工艺参数库；工艺知识方法库；能够充分的利用和共享工艺人员的工艺经验、工艺知识，使工艺人员无需重复查阅各种手册和规范，充分利用标准工艺方法和工艺经验生成新的工艺过程，快速制定工艺文件。

图片：



低温热水盘管炕辐射采暖系统

成果简介：

该系统包括与建筑为一体的结构——炕（包括内置烟道系统）、辐射供暖热水盘管、室内循环小水泵、分水器、集水器、膨胀水箱、排气阀、温控阀和家用燃气锅炉。本发

明结合了热水采暖系统洁净室内环境的优势以及传统的炕低温辐射采暖的节能优势，无论采用集中供热系统还是分散供热系统，皆可达到热源选择的多元化，同时与厨房排烟余热采暖系统相结合，既保证了冬季采暖舒适要求，又保持了东北小城镇居民的传统生活习惯，同时达到了节能和环保的效果，适应了可持续发展的要求。

应用领域：我国北方村镇建设

图片：

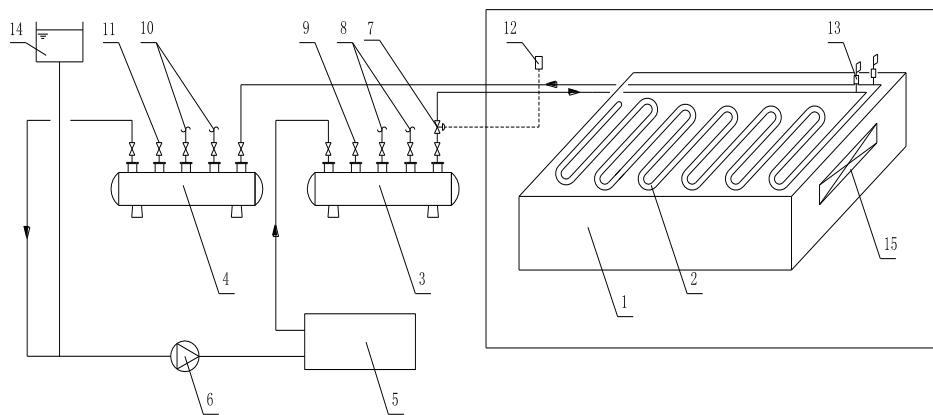


图 1 低温热水盘管炕辐射采暖系统图

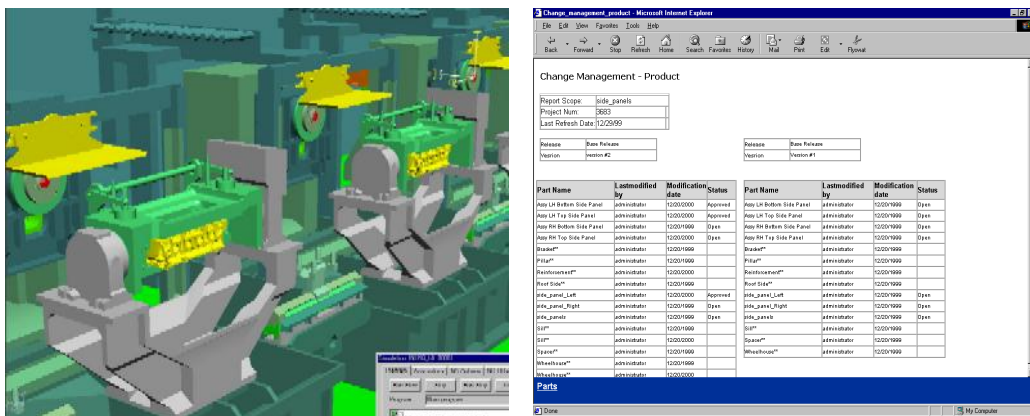
发动机关键零部件加工工艺技术

成果简介：

发动机是汽车的“心脏”，不同的发动机类型决定了车的类型和最终性能。在发动机设计中，在工艺和装备的设计、制造直至投产的整个周期中，工艺和装备的设计、制造占有三分之二的时间成为发动机改型换代的制约因素。目前，我国发动机行业的工艺整体布局和设计仍然依靠人工凭经验设计，其设计思想，设计手段仍停留在相当弱后的水平上，致使发动机的关键零件生产线的规划设计不得不花费大量外汇，依靠国外来设计规划，这与我国汽车工业的发展完全不相适应。尤其当我国加入 WTO 后，轿车工业将面临生死存亡的严峻考验，没有“边生产，边设计，边规划，边创新”的灵活多变的高科技的设计与制造技术，就只有被动挨打。发动机是一个复杂的体系，其零部件不仅数量众多、结构复杂，而且结构上存在着制约关系，显而易见它的零部件的加工必然是复

杂的，并且技术要求也非常高和苛刻，这就给制订加工工艺的技术人员带来了巨大的困难，并且不同的技术人员有不同的技术背景，当然所制订的加工工艺也就存在着很大的随机性。为了能制造出高质、高效和低成本发动机，必然希望花费最少的人力和物力来制订出发动机零件的加工工艺，现代计算机技术和软件技术的日新月异的发展为我们解决这项难题提供了有利的工具和手段，开发的发动机关键零部件加工工艺系统，可以自动生成发动机零件的加工工艺，实现用最少的花费来解决发动机零件的加工工艺问题，把可能发生巨额损失的可能性降到最低限度。

图片：



机器人焊接工位规划技术

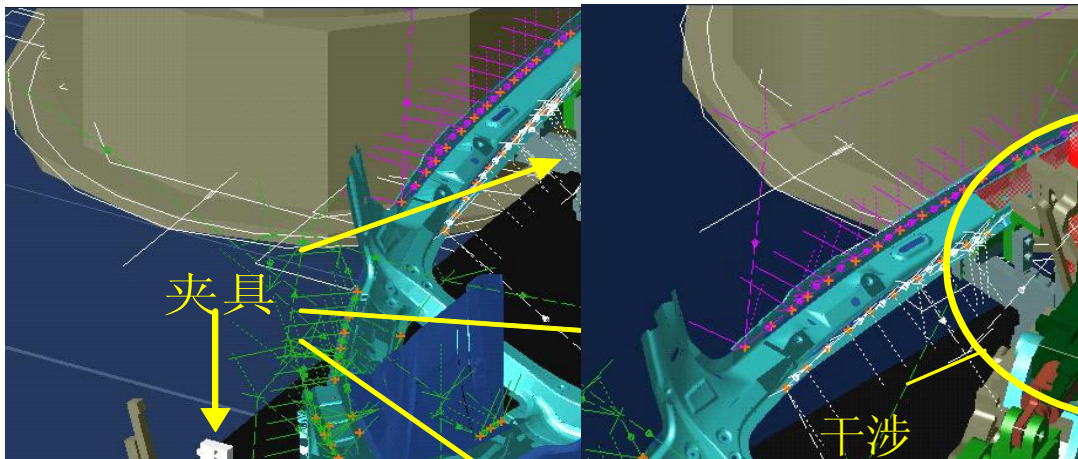
成果简介：

对以金属薄板冲压件装配焊接起来复杂产品的制造，由于零件数量较多，结构复杂，需要对焊接操作进行合理的分块并安排清晰的焊接顺序，才能高质量地完成产品的制造，有利于对工艺流程进行合理的规划和物流通畅。根据装配顺序将产品零件分成多个级别，在完成低一级零件总成的焊接之后，进行上一级的焊接。其分级情况如下：第一、二级为总装车间总成。第三级：产品总成。第四级：装焊在第三级装焊线上的总成零件，如车身焊接总成。第五级：装焊在第四级装焊线上的分总成零件。以下各级依次类推。上一级零件是下一级的总成，各级别呈树状关系。应用本项技术可以合理配置机器人，缩短该工位的生产周期，优化原有的规划方案。通过应用该机器人工位规划的优化方案，在保证生产顺利进行的前提下减少焊接设备，降低规划成本。不但可用于点焊的补焊工

位，也适用于激光焊的补焊工位，提高规划的效率与合理性。

应用及图片说明：

针对机器人焊接工位规划，分析零件的组成关系和结构特点，确定零件的级别，建立零件的 3D 模型，根据仿真需要做必要的简化和曲面处理。分析焊接工艺，确定焊接时间、焊接顺序及焊接任务分配，建立机器人及焊钳的 CAD 模型，并根据仿真的需要处理 TCPF。为了有效验证规划方案，提高仿真的正确性，本技术采用基于三维图形的动态仿真，在仿真中需要使用机器人和焊钳的模型。使用 CAD 软件对工位的点焊机器人和焊钳进行 3D 建模。根据机器人各构件的关系，建立机器人的几何模型，为机器人工位的图形仿真、程序校验、碰撞干涉检验等提供数据，实现计算机动态仿真和离线编程。



履带式车辆动态性能匹配

成果简介：

这里所讲的履带式车辆动态性能匹配，是指履带式车辆机械及液压传动动力特性及热特性仿真与分析系统；是应用系统动力学方法及系统工程方法，整合传统底盘理论、液压液力传动理论、地面力学理论及传热学等多个学科，发展而出的一种针对工程机械或越野式车辆动力性能的综合性的系统理论体系，此理论体系可根据车辆各传动元件参数及行驶环境特征，定量得出其性能的动态化表现以及各传动环节的能量消耗和发热量，可实现以下功能：

1. 可分析车辆行驶各瞬态和稳态时的性能表现，在产品设计阶段就可实现其性能的预测；

2. 可对车辆在不同工况、不同路面环境下进行性能评价，在一定程度上指导车辆元件针对不同路面环境的匹配方案；

3. 可实现对车辆冷却要求的定量化表述，指导各车辆传动环节的散热冷却系统匹配设计。

此理论体系还可进一步发展为车辆元件匹配优化方法，机电一体化控制基本模型等，支持工程机械和越野式车辆未来的智能化和节能化发展。

1. 模块化：模型建立由模块拼接，可适应多种不同车辆机型的分析，极大地提升了系统的覆盖面。

2. 动态化：模型描述了车辆中个元件的惯性（质量、转动惯量等）及弹性（弹簧、液容等），可描述动态工作过程。因此可接受动态载荷输入，以适应工况负荷变化时车辆性能的研究。

与已有的动态仿真模型相比，本分析系统具有以下优点：

1. 多物理形态：体系中综合了原动机（柴油机），机械传动系统（变速箱，车桥，履带驱动），液压传动系统（泵，管路，马达，缸），液力传动系统（变矩器），热系统（冷却循环，散热器）多个方面的研究成果，综合性强，有效满足大系统分析需要。

2. 对环境开放式：结合大气温度，地面特性等外界环境，可分析同种机型在不同环境下的性能反应，对于车辆适应性的提高可起到促进作用。

3. 功率损耗性能评价：可分析功率在传输过程中的损耗，进而获得对车辆性能的评价方法，更科学的评价车辆产品的匹配合理性。

4. 机-热系统统一的热平衡解决方案：机械-热系统一体化模型，工程化应用了传热学的相关成果，可实现对车辆冷却要求的定量化表述，指导各传动环节的散热冷却系统设计。

面向工程机械机电液一体化系统的动态性能匹配方法与 析软件

成果简介:

面向工程机械机电液一体化系统的动态性能匹配方法与析软件(以下简称为软件),能够根据用户对工程机械整机动力配件的选型,自动组成整机系统模型,并预测工程机械整机运行时的性能以及各配件的功率输出和发热情况。该软件可应用于工程机械产品开发的各个阶段如参数选型,性能匹配、故障诊断、实验辅助等,并已成功应用于山推工程机械股份有限公司的新产品开发中。

技术特点:

- (1) **机电液热融合建模,理论定位高级。**软件以预制的机电液零部件模块模型为基础,可快速地、精细化地实现极端工况条件下机电液融合模型。
- (2) **一体化的系统分析,问题覆盖面广。**软件综合多种软件资源,对特定工程机械机型的核心动力系统,可实现任意节点输出的、图解化的、基于机械系统实验结果的系统分析。
- (3) **机型软件快速开发,面向用户需求。**软件可针对牵引底盘和非牵引底盘,快速开发出面向特定工程机械机型的机电液一体化性能析软件。
- (4) **功能契合实际需要,适用范围广泛。**适用于工程机械各个技术阶段的参数选型、性能匹配、故障诊断、以及实验辅助。

面向工程实际的复杂机械装备全数字化设计及工程装备开发

成果简介:

虚拟设计与仿真、信息技术与机械工程的结合,是 21 世纪工程领域的重要发展方向与战略制高点。机械工业发展水平的最重要标志是机型的自主开发、设计与制造能力。实际工程应用对仿真环境提出的挑战,虚拟设计和仿真对计算机性能的要求十分苛刻。一个典型的机械产品的装配有成千上万个零件装配,一个机械性能的仿真更需要进行几十个工况每次若干小时的大量计算和接近实时的渲染。通过产品结构动态特性等全方位的分析仿真,可实现面向实际产品原理、结构和性能的设计、分析、模拟和评测。运用新技术,配合国家重大工程建设,完成了重大机械设备和施工装备的开发。如节段施工架桥机;900t 运梁车、提梁机机电液一体化整机开发;大型开闭式屋顶建筑机械及控制成套技术等。

技术指标 帮助提高创新产品研发的研发能力。提供大型机电液一体化机械装备全套技术或开发

应用领域:

应用(1)大规模柔性多体动力学分析——集装箱岸桥工作分析:了解工作载荷和变形等随时间变化的情况。对起重机的运行情况进行动力学仿真,模拟出大车在加速和减速情况下的各种工况,得出我们需要的动载荷和位移等的时间历程。应用(2)集装箱起重机动态设计与动力修改:为使集装箱装卸机械能安全可靠地工作,其结构必须具有良好的静、动态性能。目前生产的一些岸边集装箱装卸桥(以下简称桥吊)在工作过程中产生强烈的振动,严重影响操作者的身心健康,同时也产生对其结构疲劳寿命的担忧。随着集装箱起重机工作幅度和工作速度的继续提高,更引起了人们对起重机动态特性的关注。以集装箱起重机作为研究对象,运用动态设计理念,并借助于 ANSYS 软件,对其进行动态分析并求出动力特性的灵敏度分析,通过动态设计修改的手段使产品在设计阶段就努力满足其动力特性的要求。

沥青发泡功能模块装备

成果简介:

泡沫沥青生产需要专门的机械生产设备。目前，能够生产泡沫沥青再生机械设备的厂家有德国维特根（Wirtgen）公司、美国卡特彼勒公司、美国的 CMI 公司、日本小松公司和加拿大 SOTER 公司。其中，维特根公司生产的昂贵的冷再生设备在世界各地发挥着卓越的性能。在我国，泡沫沥青再生技术的实施至今还未能摆脱依赖设备进口的局面，维修施工备受限制，严重制约了泡沫沥青的推广与应用。同济大学基于模块化的设计理念，成功研制出沥青发泡功能模块。该模块将沥青发泡系统各部分功能进行独立封装，方便安装在现有的冷再生机或各种搅拌站，可以根据业主和投资商的需求进行配置，使用上更加灵活，同时避免了投资商的经济压力。这一研制成果必将大力推进泡沫沥青这一创新技术的推广应用。

汽车空调压缩机耐久性试验台

成果简介:

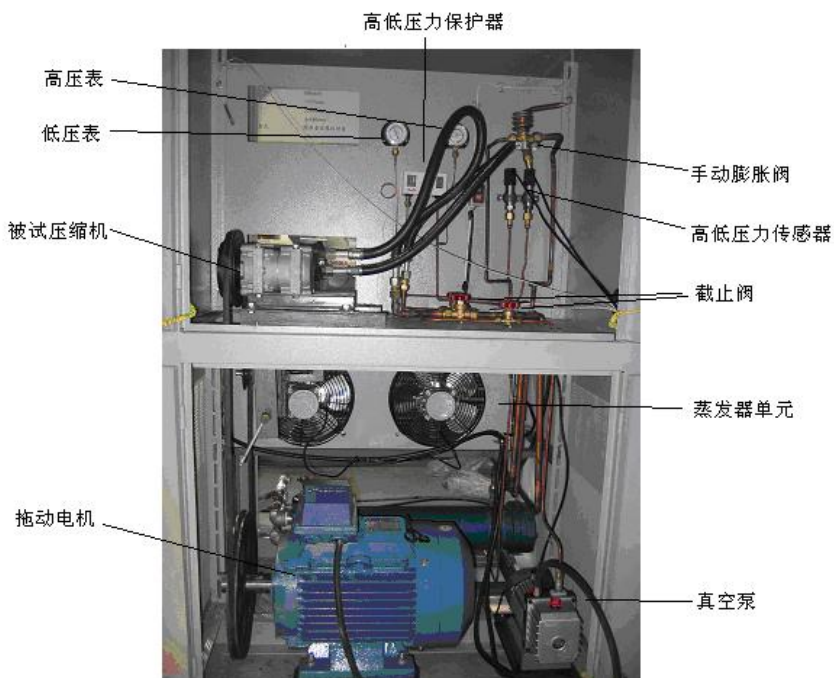
本试验台的用途是提供对汽车空调压缩机运行环境的模拟，使压缩机在各种不同的工况下运转，按照行业标准完成汽车空调压缩机的耐久性试验。适用于小型汽车空调压缩机的产品开发，以及定型产品的抽检所要求的耐久性试验和启动耐久性试验。

技术指标:

1. 被试压缩机冷量范围：在名义工况 1800rpm 转速下，最大制冷量为 8kW。
2. 被试压缩机转速范围：500~7000rpm
3. 试验工况调节范围：
吸气/蒸发压力：0~0.5MPa
排气/冷凝压力：0~3.0MPa
吸气温度：-10~50℃
被试压缩机环境温度：30~115℃

- 4. 连续工作计时范围： 0.001 秒~9999 小时内任意设置
- 5. 离合器通断时间计时范围： 0.1 秒~999 小时内任意设置
- 6. 开停机次数计数范围： 0~99999 次

应用领域： 汽车空调压缩机耐久性试验台的改造和新建



生产线规划设计知识管理技术

成果简介：

本技术针对复杂产品生产线规划设计方面存在的问题，重点在于解决生产线规划设计知识的获取、组织等规划设计知识的管理及规划设计知识的推理、搜索、管理及维护等知识重用问题。通过研究、消化先进工艺及生产线规划设计技术，结合对知识管理系统的深入研究和知识模型的构造，建立较为完善的工艺及生产线规划设计的知识体系和管理方法；进一步引入各种先进的知识管理技术，建立科学的、高效率的工艺及生产线规划设计计算机辅助系统。包括工艺及生产线规划设计流程优化方法，建立优化规划设计流程的图示化模板方案；建立统一的工程数据平台和相应的数据库、模式库、知识库，对以往的经验知识进行重复利用并进行标准化储存，包含内容管理、文件管理、记录管理等，减少重复工作；开发的软件应用工具，实现对规划设计知识的智能客体检索、多策略获取、多模式获取和检索、多方法多层次检索、过滤、获取、重用；建立知识分布图、电子文档及网上传输等。

应用说明：

该技术将基于知识的工程（KBE）、网络技术、产品数据管理（PDM）、现代集成制造（CIM）的优化设计理论与方法、评估与决策理论与方法等集成应用于生产研制过程，可缩短新产品的研制周期。使先进信息技术、制造技术与产品的研制过程紧密结合，从而使整个工艺及生产线设计模式向着“设计-分析-优化”的自适应方向发展，促使从经验设计向科学设计的飞跃，基于 PDM 的设计 CASE 知识库的建立，快速、方便地进行集成环境下的匹配设计，使复杂的问题求解更为有效，基于网络的协同设计环境的建立，支持多功能小组的协同工作，为新产品工艺及生产线设计人员在网上进行交互式设计提供一种有效的技术保证。

新型高效高温高紧凑度板式换热器

成果简介：

新型换热器根据流体温度及流量由数目众多的波纹板叠放构成，组成多个通道，每一通道内流过的介质都与其紧邻的通道内流过的介质不同，如图 1。两种流体分别在相邻通道内逆流流动并进行换热，而在流道的两端需要进行两种流体的分流。

新型换热器可以采用的波纹通道为椭圆、正弦曲线和抛物线。

新型换热器材料的选取要考虑的因素就是材料的耐温度和强度，一般温度在 500℃ 以上的流体采用不锈钢即可。

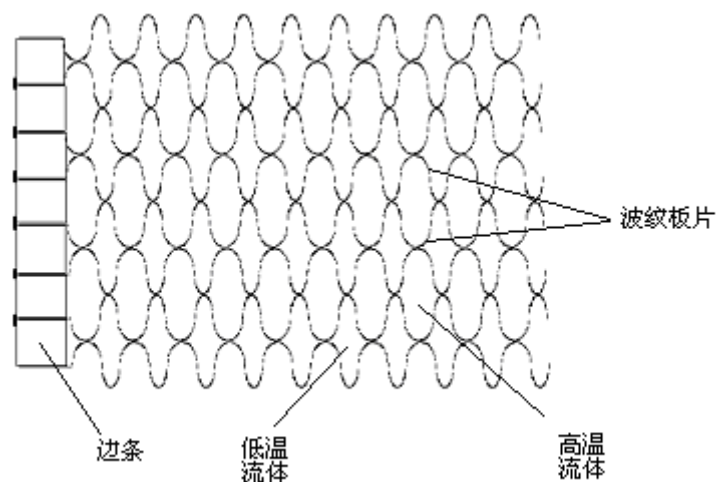


图 1 新型换热器芯体通道截面示意图

新型换热器特点：

- 1) 在一张卷缠薄金属片上冲压出在两边留有平面区的波纹板。然后可以折叠叠加出需要的新型换热器芯体，这些过程不需要对薄金属片进行裁减和二次滚压，只需在薄片边端进行焊接，易于生产完成；
- 2) 换热面全部是一次表面，对单个波纹板片而言，其两侧分别流过冷流体和热流体，而且流动方式也是逆流的。由于板片波纹是统一角度滚压出的，在板片折叠后，两个相邻板片之间下板片上侧和上板片下侧内的工质流动方向却不同，成叉流形式。这种设计最大的优点是非常便于板片的组装，不会产生由于板片之间的错位造成板片重叠。

3) 换热器效能可以达 85%以上，热侧、冷侧压降（阻损）分别为 $\leq 4.0\%$ 和 $\leq 2.0\%$ 左右。



换热器错流图片



换热器对流图片

土木工程

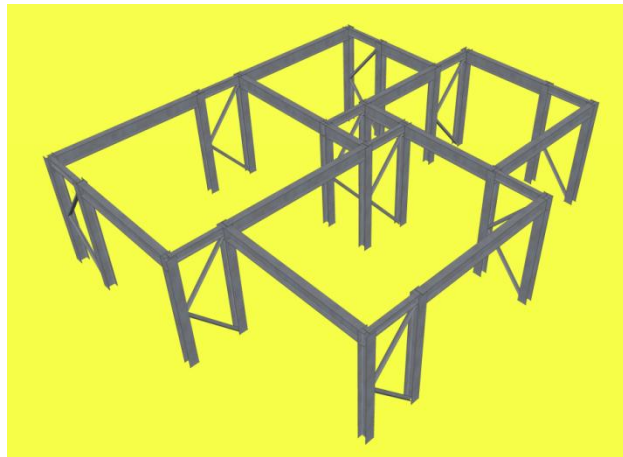
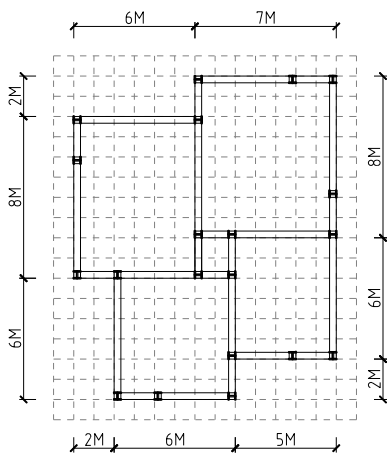
预制装配式束柱钢结构建筑体系

成果简介:

预制装配式束柱钢结构建筑体系是针对多高层钢结构住宅提出的一种工业化建筑体系。该体系以 2 根柱组成单片束柱，代替传统的单根结构柱。使组合后框架梁可以在平面两个方向的一定范围内错位搭接，即可满足住宅建筑平面灵活分割的需要，又满足结构构件的规整布置，从而给建筑和结构设计都带来较大的灵活性。此外，该体系在建筑方面应用模数化的设计思想，优选模数，采用模数网格定位、以及模数协调的原则，使该体系可以向工业化生产方向发展。

柱采用焊接或轧制 H 型钢、矩形钢管，单片束柱由两根钢柱和其中的钢梁在工厂焊接为一个束柱构件。在符合建筑使用要求的前提下，部分束柱单元可内嵌支撑或屈曲约束组合钢板剪力墙，做成有抗侧刚度的构件，提供整个体系需要的抗侧刚度。

作为一种预制装配式的新型建筑体系，现场的构件节点连接均为螺栓连接，可以大大加快施工速度，并且现场安装质量易于保证。



束柱体系及其模数网格

技术指标:

- 束柱体系的预制装配率达 80% 以上
- 提高工厂化生产率 80%

- 住宅质量通病降低 60%
- 施工效率提高 30%
- 施工环境污染降低 80%

综合经济指标低于传统住宅建造方式

应用范围：

2~12 层民用住宅，可以实现住宅的快速预制装配式施工

模块化全装配预制混凝土结构住宅体系

成果简介：

模块化全装配预制混凝土结构住宅体系将单一住户作为一个预制单元，各预制单元通过横向拼接形成一个住宅楼层。其中单个预制单元包括其墙体及上部楼板，拼接部位预制墙体设置单片钢筋网，墙体厚度取标准厚度的 1/2。相邻半墙以及墙体开洞部位上方半梁采用分布螺栓实现横向拼接，悬挑半梁的横向拼接及纵向连接同样采用螺栓连接方式。各住宅楼层通过单元墙体及拼接墙体底部设置连接件，实现楼层间的竖向连接，最终形成一栋住宅建筑。本成果涉及两项发明专利“一种全装配式预制混凝土结构的连接系统”（201210052417.3）和“单元式全装配预制混凝土结构住宅体系”（201210052419.2）。

技术指标：

该结构体系具有显著的可持续发展特征。包括预制技术的采用有利于高强及高性能混凝土材料的应用，可以提高结构的使用寿命，减小原材料的用量；以功能模块作为整体预制单元制作，大大减小现场工作量，加快了施工进度；基于螺栓连接的全装配式方案，从根本上改变了现有混凝土结构的施工模式，实现了建筑从施工到制造的飞跃；同时螺栓连接方案大大方便了建筑物的维修维护、拆除和再利用，包括异地再利用等。

应用范围：

该结构体系适用于住宅建筑，特别是我国城镇保障性安居工程建设。

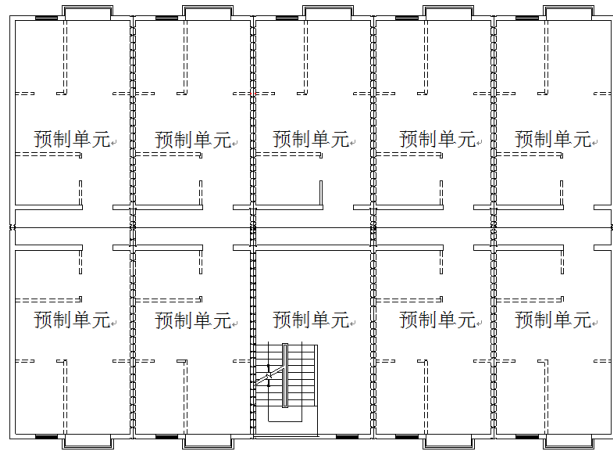


图 1 模块化全装配预制混凝土住宅结构体系平面拼接示意图

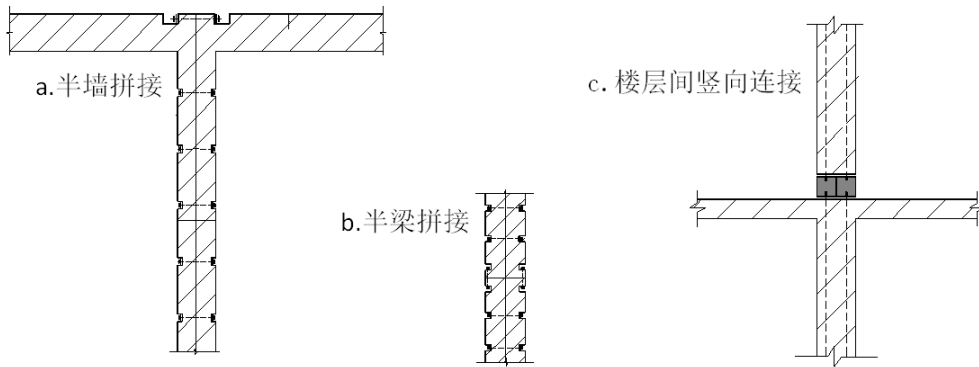


图 2 单元构件拼接及连接细部构造

盾构隧道壁后注浆质量无损检测技术

成果简介：

盾构法是利用盾构机具在地面以下暗挖隧道的一种施工方法。目前已经成为在软土与软岩中施工隧道的一种主要手段。盾构隧道壁后注浆是控制隧道施工质量的关键技术，但由于壁后注浆属于隐蔽工程，目前还没有有效的探测手段可以准确地测量注浆体的厚度和分布情况。这种不确定的情况导致盾构隧道的施工以及维护都存在不确定的影响因素。本发明的主要目的就是为了适应盾构隧道开挖施工的快速发展，满足隧道施工的检测技术向精确、快速、无损伤的要求。

技术指标：

1. 无损伤。不会对隧道衬砌结构产生破坏性的影响，包括产生裂缝，应力明显下降

等等。

2. 良好的穿透性。探测方法可以从隧道衬砌的内侧查出衬砌外侧表面和周围注浆体以及土体的损伤和缺陷，探测深度达 1.5 米；

3. 应该能够探测到隧道中各种异常情况(渗漏、裂缝、超欠注浆、空洞等等)，探测精度达厘米级

4. 具有灵活机动性，不影响设备运营（对正在运营的地铁隧道的各种设备），不受隧道净空大小的影响；

5. 不受各种设备的影响(隧道内部的架空线路，各种通讯线路等等)；

6. 抗环境干扰能力强，不受隧道内气候条件(温度范围 0~25℃、湿度 40%~90%、风速 2.5m/s)的影响；

7. 可以实时处理，迅速得到结果。

应用领域：隧道与地下工程等工程

隧道及地下工程风险管理软件

成果简介：

为了科学地管理和控制隧道及地下工程建设风险，运用建立的工程风险分析理论与方法，开发了一套隧道及地下工程风险管理软件。该软件可根据拟建工程信息和资料，结合风险备选数据库中存储了大量的隧道及地下工程风险资料，自动生成工程风险调研表格，对拟建工程进行风险辨识、估计和评价，实现科学的风险决策与管理。同时，软件可根据工程施工进度进行实时分析和评估，并利用施工监测数据对在建工程各项风险进行动态跟踪管理，对施工中风险进行全面控制，保证工程的顺利进行。软件的基本功能包括：工程风险数据存储、辅助风险识别、风险估计计算与风险评价、风险决策和风险跟踪管理等。

技术指标：隧道及地下工程风险分析与评估、工程施工实时风险动态管理与控制

应用领域：隧道及地下工程风险管理与控制、工程建设过程中风险动态管理

地下工程混凝土结构早期性能演化机理及其工程应用研究

成果简介：

近十年来，大型地下工程尺度达数百米、体量增至上万平方米；建设条件和使用环境的特殊性给这类地下工程的施做带来极大的挑战。针对地下工程结构现浇混凝土施工的特征，项目研究从混凝土材料与构件早期性能测试、地下工程混凝土结构早期性能设计方法、以及施工控制技术等方面展开。

项目研究内容涵括混凝土材料科学与技术、结构设计方法、施工技术与组织等方面的技术难题。理论方面研究了混凝土材料微观结构形成的物理化学变化与内部温度场、湿度场的复杂作用过程，并考虑结构宏观层次荷载产生的应力场，建立了多场耦合作用下复杂结构早期物理力学性能演化机理模型；在早期性能试验测试技术研究中，首次建立了混凝土主动约束早期变形性能试验方法和操作程序，自行研发了试验装置与自动测试仪器；融合地下工程混凝土结构早期变形、抗裂能力等提出了地下结构早期性能设计方法，突破了承载能力极限状态设计的思想；通过仿真分析指导工程实践，结合现场远程监控技术，实施混凝土改性、构件抗裂设计、养护技术等控制早期性能演化的技术措施。

研究成果已成功应用于超高层建筑、地下综合体、隧道工程等数十项重大工程，并为日本地铁 13 号线混凝土早期变形性能分析和香港金门公司地下工程早期变形控制所采纳，取得了良好的效果。

研究成果的应用不仅可提高地下工程质量，保障其预期服役性能；还可促进信息技术在传统土木行业的应用；同时，混凝土结构早期性能设计方法的思想可应用于其他结构工程，对于保障基础设施可持续发展有重要意义。

技术指标:

- 1、混凝土约束收缩的自适应控制系统，系统的现浇混凝土早期试验体系；
- 2、现浇混凝土结构早期变形理论；
- 3、地下工程混凝土结构的早期性能设计方法；
- 4、地下工程成型过程中基本性能进行实时测控的指标体系；
- 5、综合考虑地下混凝土施工组织方案与实施早期变形性能控制的技术方式。

图片:



图 1 混凝土早期徐变测试系统



图 2 混凝土早期约束收缩试验的总体布局图

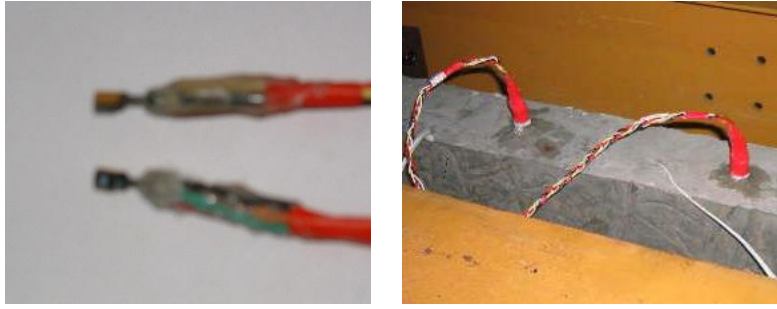


图 3 埋入式数字式测量混凝土内部相对湿度的照片

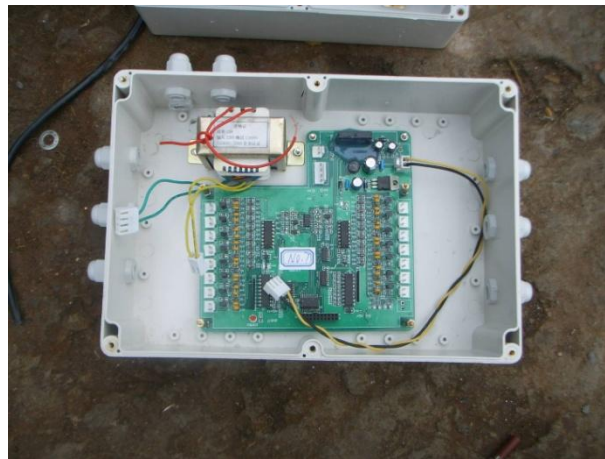


图 4 自主研发的多源数据采集仪

地下结构工程防淹密闭隔断装置

成果简介：

本地下结构工程防淹密闭隔断装置包括动力控制系统、门体、门框、安全装置等几部分。本装置中动力控制系统主要由双钩电动葫芦和 PLC 控制器组成，双钩电动葫芦系统安装在隧道顶部的钢筋混凝土梁底，其吊钩滑轮组利用螺栓固定在闸门的顶梁或次梁上以节省高度空间。为确保安全，该装置可设置有三套安全机构：门体两侧下部机械式自动锁定器、门体两侧上部机械式自动锁定器和门体背面下部电控机械式锁定器。本发明很好地解决了在地铁行车受电系统、轨道系统等复杂情况下地下过江隧道发生水灾时的紧急隔断防护问题，对于消除地下轨道交通过江工程中的人防安全隐患、进一步提高城市防灾抗灾能力起到了积极的、重要的作用。

混凝土长期恒定单轴压应力加载仪

成果简介:

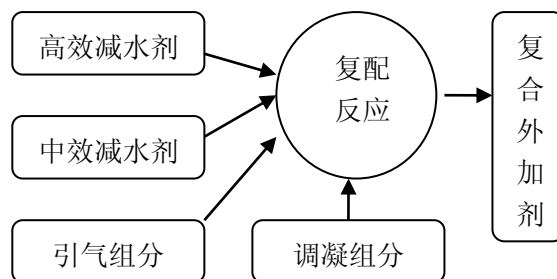
本实用新型属于混凝土材料耐久性检测技术领域，具体涉及一种混凝土长期恒定单轴压应力加载仪。由加载螺杆、球支座、压力传递板、压力支架上座、压力支架底座、压力支架连杆、被测样品组成，压力支架连杆为两根，一端固定于压力支架上座，另一端固定于压力支架底座，被测样品位于两根压力支架连杆之间，压力传递板两端设有凹槽，两个凹槽分别与两根压力支架连杆相嵌合，压力传递板中心部位设有球冠形凹槽，球支座置于压力传递板的球冠形凹槽内，加载螺杆位于支架上座的中心，加载螺杆底部连接球支座。本实用新型针对单轴压缩作用进行专门设计，使 1-5 组混凝土试样能在同一装置中，在加载一定压应力同时可以测试其耐久性指标。本装置操作方便，受力均匀准确。

混凝土搅拌站配套外加剂车间成套技术

成果简介:

外加剂复配技术：目前混凝土中使用单一品种外加剂的情况已很少见。外加剂复配能够同时满足混凝土对各种性能的需要，复配成分之间的共同作用而产生“叠加效应”，使得外加剂变得高效能、多功能。

复配生产工艺流程图：



外加剂车间成套技术是为混凝土搅拌站量身定制的外加剂专业解决方案。可实现搅拌站自行复配生产各种复合外加剂。

产品包括：泵送剂、复合早强剂、复合防冻剂、复合缓凝引气减水剂等。



复合搅拌设备



配套全自动控制台

该项目复配生产采用电脑精确操控，产品品质稳定可靠；经济效益高，投资 20 万元，年收益 200 万元左右。其生产的外加剂产品使用效果远超市场上同类产品，使用后，搅拌站外加剂一项成本可降低 30~40%。

混凝土硫酸盐结晶破坏抑制材料

成果简介：

本发明属于建筑材料技术领域，具体涉及一种混凝土硫酸盐结晶破坏抑制材料。由引气剂、减水剂及活性掺合料组成，其中，所述减水剂为木质素磺酸盐、 β -甲基萘磺酸盐缩聚物、三聚氰胺甲醛缩聚物或聚羧酸盐减水剂中的一种或几种；所述引气剂为三萜皂甙表面活性剂、松香树脂类的钠盐化合物、脂肪酸盐类化合物、磺化碳氢化合物或烷基-苯甲基磺酸盐类化合物中的一种或几种；所述活性掺合料为粉煤灰、矿渣微粉、硅灰或煤矸石粉中的一种或几种。将本发明掺入混凝土中，可显著减小混凝土硫酸盐结晶产生的膨胀率，盐结晶引起的混凝土剥落量、强度损失的大幅度减小，混凝土的抗硫酸盐结晶破坏能力显著提高。本发明生产工艺简单，价格便宜，也易于推广应用。

混凝土气体渗透系数环形测试仪及其测试方法

成果简介:

本发明属于混凝土材料耐久性检测技术领域，具体涉及一种混凝土气体渗透系数环形测试仪的设备及其测试方法。由盖板、外壳、流量计、密封圈、被测样品组成，盖板位于外壳的顶部，被测样品位于外壳内，其外壁呈圆柱形，内部空心，横截面呈圆环状，纵截面呈U字形，被测样品的顶、底部均设有密封垫，外壳一侧的进气口连接压缩气体罐，盖板中心设有连接孔道，被测样品的内部空心部位通过该连接孔道连接流量计。测试时，将被测样品置于外壳内，开启压缩气体罐阀门，测试被测样品透气性能，保持被测样品平衡时间为10分钟~20分钟，每组被测样品重复3~5次，改变测试压力，重复测试，测试透过被测样品的气体流量，求得被测样品渗透系数平均值，取3~5个被测样品渗透系数平均值作为该组被测样品的测试值。本发明精确度高，试验的重演性好，密封效果好，测试结果可靠，操作简便，设备小巧，便于携带。

基于探地雷达的盾构隧道沉降控制方法

成果简介:

本发明属于隧道及地下工程技术领域，具体涉及一种基于探地雷达的盾构隧道沉降控制方法。采用动态循环反馈方法进行盾构隧道沉降控制，具体步骤为：采用探地雷达设备对盾构隧道壁后注浆进行全断面和纵向的探测，然后通过测定或估算得到注浆材料介电常数，并将其应用于隧道壁后注浆层的模型试验探测、正演模拟结果及现场探测的数据，提取特征图像和特征波，将其作为训练输入样本，利用小波神经网络自动识别方法，得到隧道壁后注浆层分布形态；结合地表沉降监测数据进行分析。根据以上分析结果确定下一步的施工控制措施，为了验证控制措施的效果需再一次进行现场的探测，形成循环动态过程，至完全有效控制盾构隧道不均匀沉降变形。本发明很好地解决壁后注浆的效果，使得盾构隧道沉降控制方法更加科学化。

建筑物“零变形”智能控制系统

成果简介：

建筑物“零变形”智能控制系统，是在主体结构上连接驱动系统和智能控制系统；驱动系统包括驱动力源、驱动装置、热电阻片、温度测量仪、智能锚固装置；驱动力源采用形状记忆合金材料，并布置在结构构件的体外，布置形状可以是直线、折线或曲线，两端由智能锚固装置与主体结构锚固；驱动装置通过导线与驱动力源形成一个闭合回路，用于实现对驱动力源的驱动，热电阻片固定在驱动力源上，与温度测量仪连接；智能控制系统包括受力状态监测仪、计算机控制系统，受力状态监测仪安装在主体结构的控制截面处，经计算机控制系统与驱动系统连接，形成闭合的控制环，计算机分析处理结构构件的受力信息，并控制驱动系统的作动。可精确控制建筑物形变。

聚苯乙烯泡沫粒子保温砂浆

成果简介：

本发明涉及一种建筑内外墙用聚苯乙烯泡沫保温砂浆及其制备方法领域。本发明所述的预混聚苯乙烯泡沫粒子保温砂浆，各组份的质量份数如下：胶凝材料 65-88、矿物掺合料 2-22、增稠剂 0.1-2、引气剂 0.1-0.4、增粘剂 1-2.5、聚苯乙烯颗粒 3-9、建筑用砂 0-6。本发明所述的聚苯乙烯泡沫粒子保温砂浆比传统保温砂浆有更好的保温效果；对施工者来说，除了配料快以外，还具有施工快和质量保证的优点；可以根据不同的环境条件与保温要求，配制不同密度与不同性能要求的保温砂浆；与 EPS 板保温体系相比，保温砂浆保温体系的整体性更好，保温砂浆与墙体材料紧密结合成一个整体，外层砂浆与保温砂浆的结合力强，制作成本也较低。

钢结构(钢混结构)多高层节能住宅的成套技术研究

成果介绍:

本项目针对多高层住宅的特点,提出了与钢结构相适应的模数系统方案及系列房型方案,为实现钢结构多高层住宅产业化需求的标准化与系列化奠定了基础。

应用领域:

研究取得 11 项专利,出版 4 部专著,形成了较完整的钢结构多高层住宅建筑体系、结构体系、维护体系和钢结构防火的成套技术,成果直接用于了 24 个钢结构(钢混结构)多高层住宅项目的建造,总建筑面积 122.4 万 m^2 , 5 个项目被列为建设部推广应用科技示范工程,每年可节省采暖燃煤 4007.5 吨;项目成果还用于编制了多项国家和上海市标准,对推广钢结构多高层节能住宅有积极意义。

3DTOS 隧道动态三维监控系统

成果简介:

随着国家交通建设的日益发展,在山区修建高速公路越来越多,隧道开挖是山区修建高速公路时常常会遇到的课题。实时监测对于保证隧道的安全施工具有十分重要的意义。本系统可对海量极的现场监测数据进行建库管理,实现方便、快速、直观的图形断面交互查询(包括三维交互式查询及二维图形断面二种模式),程序能够根据监测数据进行智能预测并预警,并以一种全新的三维可视效果来表达隧道施工的安全级别,可为隧道安全施工进行全程三维动态监控。

技术指标:

- 1、以 Windows 为平台,采用 Visual Basic 语言以及 OpenGL 开发,用户界面友好,使用方便。

2、完善的监测数据导入建库功能，可直接读取现场量测数据记录表式，比如现场应用最为广泛的多表列 excel 格式数据。

3、监测数据的三维交互式可视化表达，可实现隧道的整体形态三维可视化；隧道内部的三维表达，包括监测断面的安全性色标表达；隧道虚拟行走技术，使用户能够观察三维状态下任一监测断面的信息；实时的三维交互功能，实现了监测信息的三维查询。

4、监测数据多方式的二维表达，包括隧道断面的平面查询功能，用户能够在监测断面图上直接选取需查询的断面；成果显示的实时鹰眼功能，方便用户即时了解当前监测断面的空间位置丰富的二维曲线表达，以不同颜色或线型表示不同的变量，并可实现监测值与预测值的分色显示；针对不同类型监测数据，以不同的监测断面图示表达当前日期的监测值。

5、双重预警阈值的综合利用，将规范要求允许变形绝对值及课题组研究的基于模糊评估及模糊预测成果的允许变形速率值入库，实时绘制警戒阈值线，并以突出颜色标识出变形速度超过警戒阈值的区间。

6、多种智能预测方法的综合利用，综合利用基于多施工参数的模糊人工神经网络、时间序列及动态方程对未来变化作出预测分析。

7、优化的项目管理及查询方式，包括隧道群管理模式和单隧道模式，均具有图形查询功能。

应用领域： 隧道开挖监测

无缝线路轨道结构钢轨纵向力的测试方法

成果简介：

本发明属于交通技术领域，具体涉及一种无缝线路轨道结构钢轨纵向力的测试方法。本发明根据无缝线路钢轨横向振动阻尼将随其所受轴向载荷的加大和无缝线路钢轨横向振动自振频率随其所受轴向载荷的加大而减小的原理，通过测定某一瞬态激励下无缝线路钢轨振动响应的时间历程波形，测得其自振频率或振动阻尼系数，参照对应的标准关系曲线，求出被测点钢轨实际纵向力值；预测无缝线路轨道的稳定性。本发明方法可

根据具体要求进行多点实测，不影响轨道结构和列车运行，可以在钢轨承受纵向拉力或承受纵向压力的状态下测试，不受钢轨锁定轨温的影响，容易实施，便于操作。

地下铁道人防工程防护密闭隔断装置

成果简介：

地下铁道防护密闭隔断装置，涉及地下工程的防护隔断技术，尤其适用于地下大型轨道交通，在紧急情况下对轨道交通通道的防护和隔断。本产品由上插板部分、下插板部分、门扇部分、门框部分、铰页部分、闭锁部分等组成，不需要设置专门的隐藏空间，节省了建设投资、降低了地铁造价，装置采用半轴式铰页和千斤顶，使门扇的启闭灵活、轻便，且启闭速度轻快，符合紧急状态和平时状态的快速转换要求，采用蜗轮蜗杆传动机构、丝杠螺母传动机构和高副转动机构共同组成的手动结构，可同时控制上插板机构、下插板机构和闭锁机构运动，能以最快的速度将防护隔断装置关闭、密闭或开启。在紧急状态时，本专利上、下封闭板和上插板将通道内的电缆固定密闭起来，不损坏电缆，一旦紧急状态解除，整个地铁可以立即投入使用。

应用领域：地下空间，人防设备，军工设备

同济曙光岩土及地下工程设计与施工分析软件

成果简介：

同济曙光软件通过建立统一图形平台的开发方法，采用层次式模块架构法，开发既有一定通用、灵活性，又能与规范相结合的岩土及地下工程分析软件。能够较好解决目前现有的大型商业有限元通用软件过于“通用”，造成使用复杂，无法与规范结合的问题；而专业软件又过于“专业”，灵活性与通用性不强等问题。

同济曙光软件系列产品包括有限元通用分析平台、国内唯一的有限元商业反分析软件、公路隧道设计计算分析软件、盾构隧道设计计算分析软件、边坡稳定性有限元分析

软件等模块，并正根据市场和工程需要研发新的系列地下工程相关软件。

技术指标：

1. 本软件可方便的模拟施工过程，可考虑施工过程中的全量和增量反演分析，及提供反演分析过程的自动跟踪显示功能，以及考虑跨开挖步应力释放。这些功能在国内外尚属首次，很好得解决了地下结构有限元正反分析中考虑施工过程的问题；

2. 国内尚没有公路隧道、盾构隧道方面的，既可有限元分析，又紧密结合规范的设计软件，本软件根据公路隧道和盾构隧道设计的需要，提供了建模，有限元计算，按规范公式计算，配筋于一体的辅助设计功能，这在国内尚属首次；

3. 优化反演理论的研究已经很多，本软件首次将优化反演理论实现，并充分考虑的地下结构的特点，使优化反演理论可在实际工程中大规模应用。在优化算法方面，软件首次实现了包括有单纯形法、阻尼最小二乘法、遗传算法、遗传模拟退火算法和混合遗传算法，其中遗传模拟退火算法和混合遗传算法在国内外相关文献中均未有报道，为本软件特有；

经文献分析对比及专家鉴定，本软件达到国内领先水平。

应用领域：

公路、铁路、市政、建筑、水电、冶金、矿山等工程（隧道工程、边坡工程、基坑工程、坝体工程、洞室工程等施工过程的模拟分析计算以及结构的施做模拟等）的设计分析计算；高等院校教学与科研，包括学生毕业设计，以及针对客户的不同需求在同济曙光平台基础上的二次开发。

供水服务热线系统

成果简介：

本成果是一款应用于供水客户服务管理的软件，产品由话务板卡程序、话务数据服务、B/S 主体程序、C/S 综合客户端、大屏信息展示六大部分组成，核心业务操作部分由业务受理、业务分析、话务分析、资料信息、系统管理五大功能模块组成。特点如下：

1. 自动语音应答 (IVR), CTI 电话全程录音, 自动业务代理;
2. 智能选择人工坐席 (ACD) 交谈, 可进行三方通话与电话会议;
3. 实现信息登录、信息处理、信息跟踪、信息回访业务处理流程;
4. 提供快捷查询、组合查询、快捷统计、组合统计数据服务;

具有站点配置、用户管理、地名管理、词语管理、资料信息等系统管理功能。

技术指标:

- (1) 操作系统: Windows 2000/2003/XP;
- (2) 数据库系统: SQL Server 或 Oracle;
- (3) 录音格式: 支持 A-Law、 μ -Law、IMA ADPCM 编解码格式
- (4) 话务接口: 各类进口或国产板卡话务平台;

自动时间同步。

应用领域:

为供水企业建立呼叫中心, 提供 24 小时来电、来信、来访优质客户服务, 应对每天大量客户的报修、咨询与投诉, 克服人工电话接听、手工派单方式存在的高差错、高成本、低效率问题。

全国有各类供水公司 1000 多家, 按每年 5%采用供水服务热线系统, 按平均每套营利 5 万计算, 每年利润在 250 万以上。

供水管网模型计算 (平差) 软件

成果简介:

本成果为一款用于供水管网模型计算 (水力分析、平差计算) 的软件, 是在杨钦教授编写的“7512 管网水力计算程序”等基础之上改进开发的, 采用了目前最先进的技术, 在易用性、计算速度等方面均有较大突破。主要特点是:

1. 采用图形或表格方式输入管网图形与数据, 直观, 不易出错;

2. 支持文本文件接口，或从 AutoCAD 导入或导出管网图形数据；
 3. 数据输入可以定制模板，单位可选，快速方便，管网规模无限制；
 4. 单工况或多工况同时计算，自动进行消防、事故等工况校核；
 5. 可以绘制三维管网图形和等水压线等，或打印工程标注图；
- 可以进行管网造价等经济计算。

技术指标：

1. 操作系统：Windows 9X/2000/2003/XP；
 2. 计算规模：节点、管段、水泵、阀门和水池数均无限；
- 计算精度： $\leq 0.01\text{m}$ 。

应用领域：

本软件为目前国内供水管网水力分析计算（平差）最优秀的软件之一，可以用于供水管网规划与设计过程中的管网平差计算与工况校核计算，是目前各设计院普遍需要的软件。

本软件的价格只有国外同等软件的十分之一左右，而且适用、使用，因此值得推广。估计全国每年可销售 20~30 套，利润 30~45 万元。

供水管网在线仿真系统

成果简介：

本成果是一款应用于供水系统运行管理的软件，通过建立供水管网的水力与水质模型，实时地仿真供水系统的运行状态，为供水系统的运行调度与管理提供全面、准确和及时的信息服务。主要特性：

1. 涵盖以 ArcGIS 为平台的全面 GIS 功能，对供水系统构造信息与模型参数实现综合管理，且提供历史版本管理和模型验证功能；
 2. 与基于 GPRS 的 SCADA 系统无缝集成，实现模型动态修正；
 3. 实时跟踪系统运行工况，预测用水量，仿真流量、水压、浊度、余氯量等各水力与水质参数变化，分析水压或水质超标区域，计算供水系统各项技术经济指标，并用灵活定制与控制的文字、图形、表格、曲线等丰富多彩的形式表达，或及时提醒与报警；
- 提供 GPS 定位、设备维护管理、阀门状态管理、管网改造仿真、调度方案仿真、供

水能量分析等多项应用功能。

技术指标:

1. 操作系统: Windows 2000/2003/XP;
2. 数据库系统: SQL Server 或 Oracle;
3. GIS 平台: ArcGIS 9.1/9.2;
4. 在线跟踪工况时差: 1~15min;
5. 模型误差: 水头 $\leq 2\text{m}$, 流量、水质指标 $\leq 5\%$;
6. 水力模拟水头闭合差: $\leq 0.01\text{m}$ 。

应用领域:

我国各城镇供水系统目前主要还是人工调度管理, 部分较好的建立了 SCADA 系统, 也仍是凭经验管理, 造成管理水平低下, 供水服务质量差, 成本高。引入供水管网在线仿真系统, 可为管网的设计、运行和维护管理提供良好的决策支持。

全国有各类供水公司 1000 多家, 按每年 5%采用供水管网在线仿真系统, 按平均每套营利 20 万计算, 每年利润在 1000 万以上。

基于 GPRS 的供水 SCADA 系统

成果简介

本成果是一个新型的供水信息遥测与监控 (SCADA) 系统, 其主要特点如下:

1. 基于 GPRS 和 Internet 技术, 实现无限监控站点的数据并发采集、传输、处理与贮存, 监控站设置在水厂或管网中, 无范围限制;
2. 当 GPRS 或 Internet 故障时, 自动转备用的 SMS 短信通信;
3. 采用双向通信, 具备定时、请求和事件三种数据触发方式, 上位机可对各站点进行远程配置、校验、诊断等透明管理;
4. 具有数据缓存补调、双通道互备、平滑滤波、线性变换、温度补偿、线性补偿、超限报警、异动报警、死值报警等众多实用功能;
5. 数据采用文字、图、表、动画、曲线等丰富多彩的表达方式;

监控站采用抗干扰与低功耗设计，可选交、直流（电池）供电。

技术指标：

1. 操作系统：Windows 9X/2000/2003/XP；
2. 数据库系统：SQL Server 或 Oracle；
3. 数据定时采集周期： $\geq 1s$ ；
4. 电源：交流 220V 或直流 24V；
5. 环境要求：温度 $0\sim 40^{\circ}\text{C}$ ，相对湿度 $\leq 85\%$ 。

应用领域：

用于供水 SCADA 系统建设或升级换代，产品的优势是技术先进、运行可靠、价格低廉、安装简便、维护工作量小，通常是构建供水调度系统必不可少的设施。

全国有各类供水公司 1000 多家，按每年 5%建设或更新 SCADA 系统计算，平均每套配置 15 个监控站，每套费用约 20 万，每年产值 1000 万，利润在 400 万以上。

微涡流絮凝器

成果简介：

此专利产品用于给水或污水处理的混凝（絮凝）工艺，用于在絮凝反应区形成微小涡流和悬浮泥渣层。微涡流絮凝器为空心球形结构、表面开有小孔（孔径和开孔率）、采用塑料并添加少量调节比重和增强吸附性的材料制作、容重略大于水，具有以下特性：

1. 无方向性，直接投入水中使用，不需要固定安装；
2. 工厂化批量生产，改造工程施工期短，便于推广应用；
3. 水流过孔速度变化，加之壁面磨擦阻力，使水流产生微涡旋；
4. 材料强度好，无毒性，耐腐蚀，抗老化，使用寿命长；

在水流中可浮动和旋转，不易被漂浮物堵塞。

技术指标：

1. 絮凝反应时间缩短为 5~8 分钟（传统工艺为 12~30 分钟）；

2. 絮凝后的沉淀出水浊度降低到 3~5NTU 以下；
3. 絮凝效率提高 50~100%；
4. 产水量提高 50~100%；
5. 絮凝剂消耗降低 5~20%；
6. 使用寿命 20~30 年。

应用领域：

适用于给水或污水厂改造与新建，用于混凝处理工艺，以提高净水质量或产能为目标。

1. 随着国家生活饮用水质量标准提高和部分水厂工艺老化，我国每年约有 2000 万 m^3/d 规模水厂需要改造，若仅按 25% 采用本技术，年利润可达 1500 万元；

2. 我国县城及新农村建设需要建设很多新水厂，按 1000 万 m^3/d 规模估算，若 25% 采用本技术，年利润可达 750 万元；

3. 国家重视环保，每年新建大量污水处理工程，部分工程需要采用物化工艺，推广应用本技术估计每年可获 1000 万以上利润。

多通道无线振动测试系统

成果简介：

无线振动测量是目前国际上的一个热门研究课题。多通道振动信号的同步采集与传输是其技术难点和关键。本项目利用现代通信技术和互联网平台，成功研制了多通道的无线振动测试系统。系统由无线网络振动传感器和专门的采集软件组成，前者集拾振器、低功耗可控滤波放大器、时间同步模块和信号通信模块于一体。采集的信号可以自动转换为多种目前流行的振动分析软件的数据格式。

技术指标：

无线通信带宽：主控机 28.8Kbps-1Mbps，从机 13.8-26.8Kbps；

在采样频率 51.2Hz 时可有 24 个以上的从机单元；

同步数据采集精度 $\pm 1-2 \mu\text{S}$ ；从机单元工作时电源功耗约为 5V280mA 左右。

应用领域：

可用于土木工程结构的远程无线振动监测与测试。与目前普遍采用的有线振动测量方式相比，本技术因无需数据传输导线，因而现场测试工作量可降低 90%以上。另外，本系统可实现异地远程振动测试。

隧道及地下工程建设风险管理软件（TRM1.0）

成果简介：

针对隧道及地下工程施工开发一套工程施工风险管理系统，通过对工程施工期间的风险辨识与评估，定量进行分析计算，制定系统的风险决策和跟踪方案，可实现对工程风险进行有效的管理与控制，保障盾构隧道工程施工顺利进行。

技术指标：

本项目已申请软件登记证书 1 套，TRM 软件 1.0 是基于数据库系统和 Visual Basic 平台下开发的一套完整的隧道工程施工风险管理软件，其中包括：风险备选信息库和工程风险数据库，软件可快速实现工程风险辨识、风险估计、风险评价、风险决策与风险跟踪，基本功能模块有：数据库管理、辅助风险辨识、调研表格生成、数据导入、风险计算与评估、风险排序及报告生成等 6 部分。

应用领域：

本项目的研究成果将为解决隧道工程施工风险管理问题提供一整套软件系统，从而为工程施工风险决策与控制提供有力的科技支撑，所取得的成果成功应用于上海等盾构隧道工程施工风险管理。

立式斜板（管）沉淀装置

成果简介:

此专利产品是对目前广泛用于水处理工程的斜板(管)的改进产品,不改变斜板(管)的基本工作原理,通过安装组合与工艺应用条件的变化,实现以下特性:

1. 将传统斜板(管)的架空安装改为落地安装,难度降低;
2. 清水从底部渠道引出,不再需要安装造价较高的集水槽;
3. 出水面由水平面改为垂直面,不再积泥,不需要经常冲洗;
4. 清水被封闭在底部,不见阳光,沉淀池不再滋生藻类;
5. 充分利用池深,增加斜板(管)的安装数量,产能提高;
6. 成组安装,不再封闭池面,改管道排泥为机械排泥,不积泥。

技术指标:

1. 沉淀池产能较传统斜板(管)工艺提高 30~50%;
2. 斜板(管)冲洗周期较传统斜板(管)工艺提高 50 倍以上;
3. 藻类滋生风险降为 0;
4. 排泥积泥风险降为 0;
5. 沉淀池综合造价降低 10~25%。

应用领域:

适用于给水或污水厂改造与新建,用于任何处理工艺的泥水分离,以提高产能或方便管理为目标。

1. 随着国家生活饮用水质量标准提高和部分水厂工艺老化,我国每年约有 2000 万 m^3/d 规模水厂需要改造,若仅按 25%采用本技术,年利润可达 1000 万元;
2. 我国县城及新农村建设需要建设很多新水厂,按 1000 万 m^3/d 规模估算,若 25%采用本技术,年利润可达 500 万元;
3. 国家重视环保,每年新建大量污水处理工程,部分工程需要采用物化工艺,推广应用本技术估计每年可获 500 万以上利润。

白车身生产线工艺的数字化设计方法

成果简介：

白车身生产线工艺的数字化设计方法，包括生产数据建模、工艺规划、生产线仿真与优化，将白车身信息从输入设备中输入到生产数据建模子系统内并被建模成一个产品工程模型，通过工艺规划子系统对产品工程模型进行整条生产线上的工位、工步、工序、资源安排，再通过生产线仿真与优化子系统对整条生产线上的各个工位进行焊接、涂胶、折边等工序的仿真、优化、调整，直至获得一条高效可行的产品生产线。采用该方法可以解决工艺规划难以与产品开发同步进行、开发周期过长的问题，从而有效地缩短项目周期，缩短产品投放市场的时间周期，节省项目投资，增强企业竞争能力。

应用领域：汽车车身制造

地下结构工程防淹密闭隔断装置

成果简介：

本地下结构工程防淹密闭隔断装置包括动力控制系统、门体、门框、安全装置等几部分。本装置中动力控制系统主要由双吊电动葫芦和 PLC 控制器组成，双吊电动葫芦系统安装在隧道顶部的钢筋混凝土梁底，其吊钩滑轮组利用螺栓固定在闸门的顶梁或次梁上以节省高度空间。为了确保安全，地下结构工程防淹密闭隔断装置可设置有三套安全机构：门体两侧下部机械式自动锁定器、门体两侧上部机械式自动锁定器和门体背面下部电控机械式锁定器。很好地解决了在地铁行车受电系统、轨道系统等复杂情况下地下过江隧道的隔断问题，对于消除地下轨道交通过江工程中的人防安全隐患起到了重要的作用，对于进一步提高城市防灾抗灾能力起到了积极的作用。

应用领域：地下空间，人防设备，军工设备

基于知识库的发动机五气门缸盖典型工艺建立与分析系统

成果简介：

该产品系统能对发动机的缸盖零件进行自动的加工工艺的编制，避免了由于人为的因素可能产生的工艺错误而给企业带来巨额损失和灾难性打击。项目成果可以应用于其他汽车及其相关行业。该软件系统能够对五气门缸盖的国产化，以及对改进型和新的发动机缸盖的生产线提供建议和工艺规划。该软件系统荣获 2003 年 6 月“上海国际汽车城首届创新人才精英赛创新奖”。

应用领域：汽车发动机制造

人体腰椎复位机

成果简介：

腰椎间盘突出症是脊柱外科疾病中发病率最高的疾病之一。治疗分非手术治疗和手术治疗两大类。对于手术治疗，很早以来，人们已经陆续应用常规手术、显微外科手术、有限手术（髓核化学溶解疗法）、经皮激光腰椎间盘突出术治疗本病，在临床上取得了一定的疗效，但也存在着诸如并发症、适应范围相对较小、疗效评估不一、病人麻烦又痛苦、费用较高等问题，因而在非手术治疗方面仍在不断进行探索。非手术治疗中的牵引疗法是最常用有效的方法之一。

国内现有的牵引器械种类很多，其中不乏功能多样的牵引器械产品，如三维多功能牵引床。该器械由计算机控制牵引，前床板可进行瞬时牵引，后床板可作角度运动，具有牵引力预置、反馈补偿、紧急制动等功能；患者可采用俯卧、仰卧、侧卧的姿势进行牵引。但这些牵引器械都没有专门的机构在病人进行牵引的同时对腰椎加载合适的压力，以帮助椎间盘的回纳。人体腰椎复位机构就是针对这一不足开发的，它能在病人进行牵引治疗的同时让腰椎回复到正常的生理状态，从而能更有效的治疗腰椎间盘突出症。

本产品的功能特征在于：可根据病人不同的肩宽、背厚调整到合适的位置，并根据

病人的病情、身体情况等方面的因素选择合适的压力和加压时间。由 5 大部件组成：支撑机构、夹紧机构、传动机构、伸缩机构、压力机构。支撑机构是整个复位机构的基础，夹紧机构用于夹紧床体并将载荷传递到床体，传动机构、伸缩机构用于调节水平方向的定位，伸缩机构是压力机构的支撑基础，压力机构用于完成对腰椎的加力功能。

应用领域：

医疗康复领域

HPE 钢结构防腐涂料

成果简介：

HPE 钢结构防腐涂料是由同济大学材料科学与工程学院自行研发的高性能防腐蚀涂料。该产品是专门用于建筑物钢结构防腐保护的功能性涂料，具有良好防腐蚀功能，同时还具有良好的装饰性。该涂料为一底一面两层，配套使用。可带锈涂刷，省却除锈和涂刷防锈层的繁琐，施工十分方便。可采用喷涂、刷涂等方法施工。用于各种大型公共建筑物、石油化工企业建筑物和设备的防腐蚀保护和装饰。

技术指标：

耐酸性： $\geq 200\text{h}$ ，耐碱性： $\geq 200\text{h}$ ，耐盐雾性： $\geq 1000\text{h}$ 。

应用领域

各种大型公共建筑物、石油化工企业建筑物和设备的防腐蚀保护和装饰。

微絮凝净水器

成果简介：

此专利产品是针对小型供水系统开发的一体化净水设备，是传统一体化净水设备的改进和更新换代产品，亦可用于中水回用工程。原水投加絮凝剂后依次进入净水器的凝

聚层、絮凝层和过滤层，历时 10~15 分钟，完成絮凝反应、沉淀和过滤过程，出水浊度达到 0.5NTU 以下，超过国家标准要求。主要特性如下：

1. 采用特制异型塑料颗粒材料，快速完成凝聚反应；
2. 采用特制高效陶粒材料，吸污和含污能力强、絮凝效率高；
3. 双滤板结构，分层小膨胀反洗，不乱层，反洗效果好，耗水少；
4. 利用巨大的吸附表面积，除有机物等较传统工艺比率高；
5. 安装简便，全自动控制运行。

技术指标：

1. 原水浊度分为 3 个规格： $\leq 50\text{NTU}$ 、 $\leq 200\text{NTU}$ 、 $\leq 500\text{NTU}$ ；
2. 工作压力分为 2 个规格： $\leq 0.6\text{Mpa}$ 、 $\leq 0.3\text{Mpa}$ ；
3. 净水能力： $10\sim 15\text{m}^3/\text{h}\cdot\text{m}^2$ ；
4. 单水反冲洗强度： $14\sim 16\text{L}/\text{s}\cdot\text{m}^2$ ；
5. 气水反冲洗强度：水 $4\sim 6\text{L}/\text{s}\cdot\text{m}^2$ 、气 $10\sim 12\text{L}/\text{s}\cdot\text{m}^2$ ；
6. 出水浊度 $\leq 0.5\text{NTU}$ ；
7. 节约絮凝剂 10~30%。

应用领域：

适用于小型给水或中水厂采用，用于去除水中的胶体与悬浮杂质，也可去除部分有机物和其它污染物质。

1. 我国县城及新农村建设需要建设很多新水厂，按 1000 万 m^3/d 规模估算，若 25% 采用本技术，年利润可达 2000 万元；

2. 国家重视环保，中水回用工程属于国家特别扶持的项目，推广应用本技术估计每年可获 500 万以上利润。

纳米纤维增强有机玻璃

成果简介：

有机玻璃因其透光性优异、可加工性能好、不易破碎、重量轻而在车窗、面罩、眼镜片、飞机窗盖等众多领域得到广泛应用，但其机械性能尤其力学强度和冲击韧性较低。

复合材料技术是提高有机玻璃力学性能的重要手段。采用常规微米直径的连续纤维作为增强体的难点在于如何使基体与增强体的折射率相匹配。但若纤维的直径达到纳米级（远小于可见光波长），基体与增强体之间折射率的匹配性问题将不再重要。

二功能特点

本项目基于同轴共纺复合纳米纤维制备增强有机玻璃。将具有较高力学性能和熔点的聚合物如 PEEK 用作为芯层材料，将透光聚合物 PMMA 用作为壳层材料，经同轴共纺制备出复合纳米纤维薄膜，再将若干层薄膜累叠一起经热压机熔融压制。由此得到的复合材料既具备有机玻璃的透光性，又具有更优异的力学性能尤其抗冲击韧性。

新型组合式防火通道门

成果简介：

目前高速公路隧道、铁路隧道、市政隧道、水底隧道一般都采用双孔或多孔隧道，根据防灾的需要，在各孔隧道之间每隔一定距离需要设置联络通道。通过设置在通道内的常闭防火门的防火隔烟，就能够将火灾分区，能够使双孔隧道之间的通道变成避难所。由于防火通道门在火灾时要承受隧道中的冲击气流气压作用，且门洞的尺寸较大，所以对于门的可靠性和耐久性要求更高。现有的隧道内横通道防火门普遍采用卷闸门。在火灾后自动启动完全依靠设备处于正常运行状态，而外线电源往往被烧断，逃生人员只能非常费力的撬开卷闸门，黑暗中慌乱时难以寻找工具开门，即使开启门，常常会忘记关掉门，使得防火门起不到防火隔烟的作用。为解决隧道防火门这些问题，交通部西部交通重大专项课题中立子课题研制了双向启闭组合式防火通道门。

技术指标：

研究成果提供一种双向启闭组合式常闭防火门，具有横向移动门刚度又有推开便利的特点。即能承受一定的爆炸气流压力不变形、不开启，又能够利用电力、人流顺势力量实现在通道两端双向开启，且开启后自动复位。

采用的技术方案

防火通道门采用了横移对开式主门组合、有左右两门扇组成。驱动传动装置采用了启动门组合，采用了左右对称的两套上下传动用曲柄连杆组合作为传动装置，分别带动

左右两扇主门门扇横向移动开启。采用了重锤式重力复原装置将开启的主门关闭。

在主门组合两侧各设置对称的两组启动门组合和曲柄连杆传动装置，可以实现通道两端两个方向均可开启主门组合的要求。即当避难人流推动其中一扇启动门传递力带动主门横向移动时，对称的另外一侧机构同样运动、且闪开通过空间。

启动门组合采用框架结构，尽量减少承受爆炸气流面积，正常时气流不足以推动启动门框而打开主门，以保证防火通道门稳定关闭，只有避难人流集中力专门推动才能打开。

重锤式重力复原装置组合加装棘轮阻尼装置，主门开启时不受影响，而在关闭横移对开的主门时放慢关闭速度防止夹人。

应用领域：

适合于公路隧道、铁路隧道和地铁隧道、以及过江隧道和海底隧道的双向启闭组合式防火通道门。

新型轻木结构房屋体系开发应用

成果简介：

1、完成了三个系列足尺整体轻木结构模型试验研究工作，包括：在国内首先开展二层对称开门洞模型、二层不对称开门洞模型试验；在国际上首先开展轻木-混凝土混合结构模型试验。创新成果为，对于平面布置对称的木结构房屋，其振型以平动为主，并且地震反应沿结构高度方向增加，而对于非对称结构，有明显的扭转振型产生；开门洞越大，结构反应愈剧烈，变形也随之增加；在大震作用下，结构滞回曲线出现非线性，并出现捏拢现象；对于轻木-混凝土混合结构房屋，底部钢筋混凝土框架使得地震反应增大，震害集中于木结构一层，并且开门洞率小的模型震害较轻。

2、完成了 20 榀足尺木剪力墙模型构件试验，包括在国内首先开展单层剪力墙模型试验、在国际上首先开展二层剪力墙模型试验。创新成果为，剪力墙在反复荷载试验中的滞回曲线具有明显的强度折减、刚度折减和捏拢现象，滞回曲线不饱满；静力试验中，剪力墙的破坏形态主要是墙板钉连接破坏和墙骨柱与底梁板的分离；有竖向荷载作用的剪力墙具有较好的力学性能；作用在翼墙上的竖向荷载可以降低横墙端部的墙骨柱上拔，

部分提高抗剪强度；洞口尺寸的变化主要影响到墙体的极限位移和耗能。

3、完成了试验结果分析、数值模型分析等，形成整体结构弹塑性分析方法和简化设计分析方法；填补同类结构试验、研究和设计上的国内空白。

项目研究引进国际先进轻木结构技术，结合国情消化调整为整体结构模型，开展试验分析、数值模拟和工程应用研究。取得了创新性成果，申请 2 项实用新型专利；完成两个轻木结构工程应用；研究成果应用可改善结构抗震性能及使用过程安全，为轻木结构在国内推广提供理论基础和实用技术，提高了我国在木结构抗震研究和应用方面的技术水平。

拱桥吊杆更换成套技术研究

成果简介：

本研究项目通过理论分析，对吊杆拱桥的吊杆更换的工艺技术进行系统的研究，形成了一套吊杆拱桥的吊杆更换的施工技术。主要研究内容包括：（1）吊杆及锚具的检测与评估；（2）吊杆拱桥整体结构的受力性能分析与研究；（3）工具吊杆设计、制作及其安装和张拉操作工艺；（4）新吊杆及其锚固体体系的设计、制作与性能检测；（5）吊杆更换过程控制技术。

技术指标：

本研究成果和工艺技术为我国的桥梁养护维修技术领域填补一项空白，通过理论与实践的系统研究，在下列三个方面提供了成套技术：

- （1）吊杆拱桥安全隐患的检测技术；
- （2）吊杆的安全科更换技术；
- （3）吊杆拱桥维护保养技术。

应用领域：桥梁工程技术领域

一种混杂纤维塑料筋

成果简介:

一种混杂纤维塑料筋，它包含有两种或者两种以上的塑料纤维束，并用基底材料将这些塑料纤维束粘结成一整体。选用的塑料纤维应具有不同的极限拉应变和弹性模量，纤维可以为碳纤维、芳纶纤维、玻璃纤维等。混杂塑料纤维束应分层次布置，极限拉应变较大者布置在筋的最里层，依此排序，循环逐层布置。将一种高弹性模量、低极限延伸率的塑料纤维和一种或一种以上低弹性模量、高延伸率的塑料纤维混杂编织，然后按照常规生产方法生产的混杂纤维塑料筋，结合了不同纤维塑料筋的优点，有效地改善了单种塑料纤维筋混凝土构件的延性性能。

一种减振降噪橡胶混凝土

成果简介:

本发明涉及土木工程，道路工程用的一种减振降噪橡胶混凝土技术领域。本发明所述的减振降噪橡胶混凝土，以最大粒径为 15mm 的橡胶块代替部分粗骨料，其中橡胶块的体积含量为粗骨料体积含量的 13~17%。本发明的橡胶混凝土其拌合料的塌落度虽然会比相同配置和普通混凝土略有降低，但在施工过程中可以通过调节水泥浆的用量来调整塌落度，使这种混凝土易于施工，满足工程施工要求；同时也达到了减振降噪的效果。另外，在混凝土中掺入废旧橡胶块，解决了废橡胶处理时费用高和环境污染等问题。

一种跨越江河沟壑的张弦式输送管道

成果简介:

一种跨越江河沟壑的张弦式输送管道，它包括上弦，腹杆，下弦，螺栓，连接板，封头板，夹板，限位盖板和穿心钢球，特点是：下弦两端锚固在桥墩上并分别通过锚具与上弦两端部连结；腹杆顶端有一封头板，封头板上固接有连接板；腹杆的下端固接有

一对带凹槽的夹板，夹板与腹杆的连接处，有一限位盖板，带凹槽的夹板内嵌有一穿心钢球；在腹杆与上弦连接点处，上弦底部固接的连接板，与腹杆封头板上固接的连接板通过螺栓连接，下弦从每个穿心钢球的孔洞中穿过。腹杆相间排列连接在上弦与下弦之间。上弦为管道，下弦为预应力钢索或预应力高强钢棒。本系统具有自平衡功能，同时跨越能力强、经济实用、施工方便。可广泛用于跨越江河沟壑的管道运输作业。

一种沥青路面半刚性基层的快速修复水泥基材料

成果简介：

一种沥青路面半刚性基层的快速修复水泥基材料，涉及一种快凝快硬水泥基材料的组成，其组分和含量为：快凝快硬水泥：砂子：石子：减水剂：纤维：特种添加剂：水=15-85%：0-65%：0-50%：0-0.1%：0-2%：0-5%：5-25%重量百分比，该材料各组分的总量为100%wt。经过15-90秒的常规搅拌后按照沥青路面半刚性基层的修复施工方法进行施工，经测试其初凝时间为2-10分钟，终凝时间为10-30分钟，因此采用本发明的材料可使沥青路面的修复时间缩短在4-8小时以内，从而大大缓解路面修复对交通拥堵的影响，具有很大的经济意义和社会意义。

一种生态混凝土岸坡及其制作方法

成果简介：

一种生态混凝土岸坡及其制作方法，涉及一种可修复城市河道生态功能的岸坡结构以及构建方法。由孔隙率为15~25%、强度等级为C10~C20、中间设有贯穿孔(6)的生态混凝土砌块(5)、通过贯穿孔(6)将砌块(5)串连在一起的扞插桩(7)和贯穿孔中的植物构成。首先确定岸坡形状、宽度与高度；然后计算堆积层数和砌块数量，进行堆积并码整；接着在砌块(5)的贯通孔(6)中插入扞插桩(7)，把砌块(5)串连形成砌块串并插入河岸底泥中；最后在贯通孔(6)中填充泥土并栽种植物。本发明结构简单、牢固安全、成本低且施工简便、省时、占地少。可广泛应用于城市中各类河道岸坡，使其具有人工湿

地的净化效果而恢复生态环境功能。

一种水泥基抹面材料塑性收缩开裂测定方法

成果简介：

本发明涉及一种水泥基抹面材料塑性收缩开裂测定方法。先制备 914×610×20mm 的无底木模框，并在其内侧涂覆机油；再将其置于 1000×700×20mm 的已硬化混凝土基底上或 1000×700×50mm 已用砂浆粘接平铺好的粘土砖基底上；然后按水泥：砂：水：防裂纤维=1：1：0.5：0~0.20 质量比量取，搅拌 1-3min 制成水泥基抹面材料后倒入木模框内，并沿边缘螺旋式向中心进行浇注，注满后立即快速刮平表面，并打开风速为 5m/s 的电风扇和位于抹面材料上方 1.5m 处的 1000W 碘钨灯，光照 4h 和风吹 24h 后，在 20±2℃ 和相对湿度为 50±10% 下测量和计算开裂权重值。本发明在 1~2 天内获得其塑性失水干燥收缩开裂性能的代表结果。可广泛用于测定工程中水泥净浆、砂浆及其复合材料的塑性收缩性能，指导防裂施工，具有明显经济和社会价值。

一种新型框支剪力墙结构及其制作方法

成果简介：

一种新型框支剪力墙结构及其制作方法，在框支柱和转换梁中配置型钢，框支柱和转换梁均采用型钢混凝土结构；框支柱型钢延伸入上层剪力墙中；梁型钢翼缘与柱型钢翼缘采用全熔透对接焊缝连接，梁型钢腹板与柱型钢翼缘通过节点板焊接；柱内栓钉沿柱全高布置在型钢翼缘上，梁内栓钉沿梁全跨布置在型钢上翼缘上；柱型钢预留的梁钢筋贯穿孔处加焊补强钢板。本发明的型钢混凝土梁柱框支剪力墙结构不仅构件截面尺寸小，可有效地提供建筑大空间使用要求，而且结构承载力高、刚度大、延性好、变形能力和耗能能力强，适用于地震区的底部大空间剪力墙结构采用。

一种纤维塑料 - 钢组合梁

成果简介:

本纤维塑料 - 钢组合梁由薄壁型材和纤维增强塑料 (FRP) 组成, 箱梁下翼缘由玻璃纤维预浸料和碳纤维预浸料交替叠合而成, 上翼缘由玻璃纤维预浸料叠合而成, 腹板由玻璃纤维预浸料叠合而成。将包覆后的薄壁型材及预浸料置入模具中, 并注入树脂, 待树脂固化完全后即制成成品。本组合梁结构简单合理, 可操作性强, 实用性能好, 并兼具有钢梁刚度大、承载能力高、延性好以及 FRP 梁耐腐蚀性好、自重轻的优点。为梁桥的建造提供了一种新的选择。

技术指标:

跨径 $\leq 50\text{m}$

应用领域:

桥梁结构

图片及图片名称 (见下页):

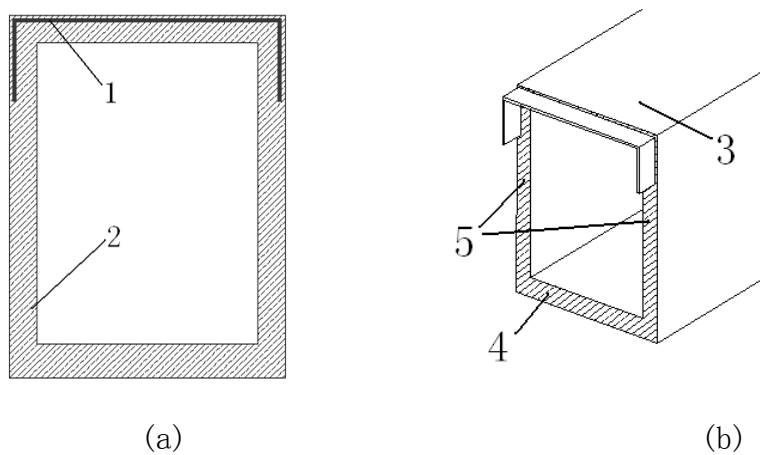


图 1 纤维塑料 - 钢组合梁构造图



图 2 静力性能试验



图 3 纤维塑料 - 钢组合梁桥

一种用超声波检测混凝土结构斜裂缝的方法

成果简介:

本发明公开了一种用超声波检测混凝土结构斜裂缝的方法，首先利用超声波检测仪对混凝土结构的完好区域进行不跨缝的声时测量，并计算出超声波的声速值 v 、发射探头和接收探头内边缘间距与超声波实际传播距离之间的差值 a ；再跨缝测量。通过逐步移动接收探头的方式确定最小声时值 t ，并记录下此时发射探头与接收探头的内边缘间距 l ，根据公式 $l' = l + |a|$ 计算出此时的超声波的实际传播距离 l' ；利用公式 $hc = v \sqrt{2t^2 - l'^2}$ 计算出裂缝的深度 hc 。本发明的方法操作简便，并且误差较小。

一种用于拱桥的拱桥涡振控制建筑膜结构

成果简介:

本发明涉及一种用于拱桥的拱桥涡振控制建筑膜结构，其特征在于：拱肋的截面顶部设有建筑膜结构，建筑膜结构由膜支撑架和设在膜支撑架上的膜体系构成。使用时本发明在拱肋截面顶部设置建筑膜结构，该膜结构由膜支撑架和膜体系组成，能够有效控制拱肋涡振。采用流体动力学数值模拟分析结果表明，可以减小涡振振幅 61%，其涡振控制机理在于迎风侧拱肋顶面和底面的两个大涡被中间隔板隔离，使得上下两个涡产生的涡激力因相反的旋转方向和不同的相位差而有所相互抵消，可以有效地控制下承式或中承式拱桥的实体式拱肋涡激共振。

一种自密实高强砂浆

成果简介:

本发明属于建筑材料技术领域，具体涉及一种自密实高强砂浆。由水泥、石粉、硅灰、膨胀剂、减水剂按一定配比组合而成。所述水泥为硅酸盐水泥或普通硅酸盐之一，石粉为双飞粉，减水剂为聚羧酸盐减水剂。本发明通过采用新型减水剂，使得砂浆的流动度经时损失很小，2 小时内的流动度基本保持不变，28d 抗压强度高达 70~90MPa 以上，提高了施工的便利性。本发明用硅酸盐水泥或普通硅酸盐水泥和黄砂配制了高强度砂浆，大大降低了生产成本，便于大量使用。本发明制备方法简单、应用广泛。

用于箱形主梁斜拉桥颤振控制的检修轨道结构

成果简介:

本发明涉及用于箱形主梁斜拉桥颤振控制的检修轨道结构，其特征在于：在主梁的斜腹板下缘设置检修轨道结构，该检修轨道结构由轨道和轨道支撑块构成。本发明的斜

腹板下侧设置检修轨道的控制措施不但能将颤振临界风速提升 10.8%，显著提高了箱形主梁斜拉桥结构的颤振稳定性能，而且经济性能最佳，几乎不需要增加工程造价，同时满足了主梁上检修车移动检修的要求。本发明的斜拉桥颤振控制检修轨道结构是一种有效的颤振控制措施。

预应力碳纤维塑料板锚固系统

成果简介：

采用预应力碳纤维塑料板（CFRP 板）加固混凝土梁，不仅可以充分利用 CFRP 板的高强度，还能明显改善混凝土梁的正常使用性能。由于 CFRP 板抗剪强度与抗挤压强度很低，需研制专门锚具实现对 CFRP 板的张拉。目前国内对预应力 CFRP 板锚具的研究尚为空白。

本预应力碳纤维塑料板锚固系统包括锚固端和张拉端两部分，锚固端和张拉端各设有一个夹持机构，该夹持机构包括上下夹板和位于上下夹板之间的上下垫板（软金属片），上下夹板之间以多个紧固件连接。本锚固系统的张拉端还设有一个连接件，连接件的一端与张拉端的夹持机构通过销栓相连接，另一端设有螺孔，通过螺纹与拉杆相连接，利用普通液压千斤顶即可实现对碳纤维塑料板的张拉和锚固。本锚固系统结构简单合理，可操作性强，实用性能好，且成本低廉。

技术指标

锚固系统试验中 CFRP 板张拉应力可达到 1000MPa 以上

应用领域

工程结构加固

图片及图片名称（见下页）：



图1 预应力碳纤维塑料板锚固系统



图2 锚固系统试验



图3 预应力碳纤维板加固混凝土梁静力试验

注气式真空降水方法

成果简介:

真空井点降水方法，可应用于地下水位较高的施工环境中，已成为土方工程、软土加固、地基与基础工程施工中的一项重要技术措施。这种方法通过将基土水分疏干，促

使土体固结，提高地基强度，进而减少了基底土隆起、土坡土体侧向位移与沉降，可消除流砂、稳定边坡。真空降水基本原理是在基坑开挖前，预先在基坑四周埋设一定数量的滤水管（井），在基坑开挖前和开挖过程中，利用真空原理，不断抽取地下水，使井点周围的地下水位下降，形成降水漏斗，从而使大面积原有地下水位降低，并且在工作过程当中要保持每天 24 小时连续抽水，使地下水位降低并使降落曲线保持稳定。因此，真空降水技术以其成本较低、设备简单、容易进行施工操作等优点，得到了广泛应用。但是降水效率仍然是现实设计施工中急需解决的问题。对于透水较弱的地基来说，其降水速率很慢，往往会影响到其加固效果和工期。根据上海地区过去进行的野外抽水试验总结资料，当降低水位深度大于 10m 且土层渗透系数小于 0.1m/d 时，常见降水方法均不能达到要求。为此，本专利技术传统真空降水技术基础上，向深层土体注入压力气体，增强驱水压力梯度，提高降水速率，扩展真空降水技术的适用范围。

图 1 示意了注气在真空降水工程中的应用原理。从装置上看，该降水新方法是在传统的真空降水方法的基础上，增设一种用于向土体内部注入压力气体的装置，形成一种新型的注气式真空降水方法。该处理方法仅仅在原有的真空降水系统基础上增设了注气系统，所以其实施较为方便。其降水系统主要由两部分组成：注气系统和传统的真空降水系统。真空降水系统主要由真空泵 5、井点管 6、滤头 7 组成，注气系统主要由供气装置 1、注气管 2、注气嘴 3 和贯入头 4 组成。注气嘴（白色段）与贯入头（灰色段）均为可拆卸的，注气管、注气嘴和贯入头顺次相接，贯入头利于注气装置插入土体。注气嘴直径比两端的注气管、贯入头都小，中间细、两头粗，这可避免在注气装置贯入土体过程中土体把注气嘴的注气孔堵塞。注气管插入土体的深度由注气嘴的位置要求决定。由于气体容易往上走，所以埋设中，注气嘴位置应当低于井点管底部，其深度差异一般取井点管间距的 0.5~2.0 倍。注气系统的目的是提高真空降水效率，所以注气管与井点管在平面布置上尽可能错开布置，注气管安装在井点管之间的中心位置。

图 1(a) 示意了注气式真空降水系统的操作原理。当压力气体注入到土体内部时，气体会在土中向四周扩散，占据土中孔隙，将土中的水推向远处。图中深灰色部分表示土层中含水较多的区域。由于井点管底部附近有着较大的负压，所以注入土体中的气体更容易往井点管方向扩散，同时迫使该区段的土中水快速向井点管移动，实现快速排水。如果适当增加注气压力，那么土体还可能产生劈裂，出现放射状的微细裂缝，这将加大土体的透水性，加速土中水向井点管移动，从而提高了排水效率。同时，由于源源不断

地向土体内部注入压力气体，所以势必在注气嘴附近形成较大区域的非饱和土区域，这将十分有利于地基强度的增加。

图 1 (b) 示意了注气式真空降水刚结束不久的地下水位情况。注气结束的时候，在井点管底部以上土体中还有一部分土中水，在重力作用下将流到注气过程中所形成的非饱和区域，进而使得地下水位线在井点管之间形成一个凹谷，水位进一步降低，这明显优于传统真空降水效果。在传统的真空降水刚结束后，水位不会有大的降低，而且井点管之间的水位明显高于井点管处的水位，所以，其水位降低深度将明显低于新型的注气式真空降水方法所达到的降水深度。

注气压力最大值不能击穿上覆土层，否则注入的气体若冲破土层，使得压力气体无法蓄在土内，那么注气的效果就是失败的。因此，注气压力的确定，需要在工程中根据土层性质、地下水位和注气嘴位置，结合现场试验确定最大注气压力。一般来说，注气过程中的注气压力可取注气嘴深度处的土中孔隙水压力的 1.5~3 倍，开始注气的时候取低值，注气过程中逐渐增大压力值，当井点管出水很少时，即可增大注气压力来提高排水速度。

从图 2 和图 3 可以看出，注气对真空降水的影响作用：（1）注气可显著提高真空降水速率；（2）注气能明显降低真空井管滤头附近的非饱和土范围，利于土中水的快速转移；（3）注气可大大提高渗流水力梯度场，加速土中水的定向转移；（4）注气改变了主要渗透方向，使得由注气产生的渗水量占总排水量的较大比例。

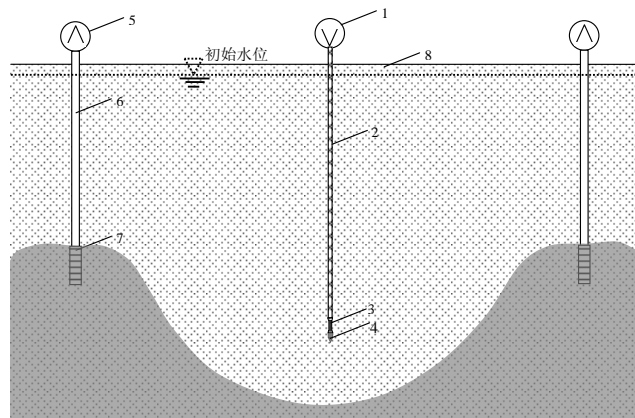
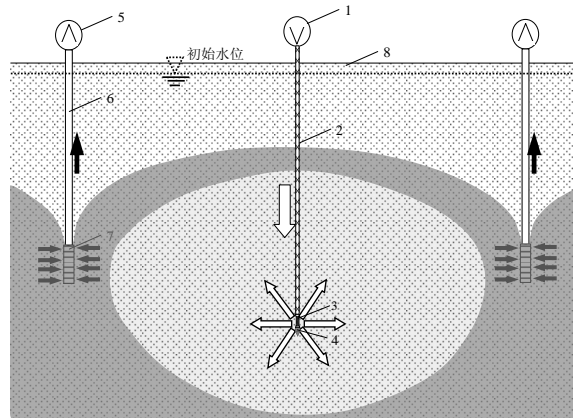
技术指标：

减少真空降水工期 30%~70%（从开始降水到设计地下水位）

应用领域：

填海造陆，大型地基处理（需要降低地下水位）

图片及图片名称：

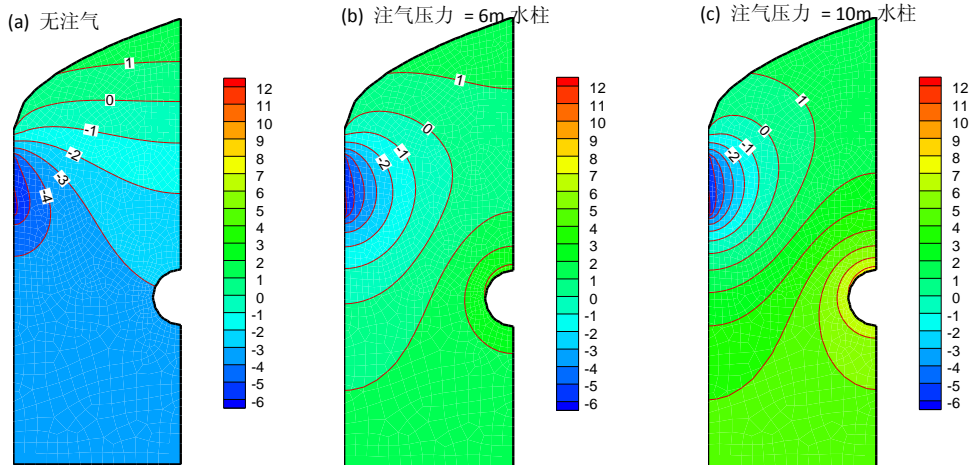


(a) 注气式真空降水过程中

(b) 注气式真空降水停止时

1. 供气装置； 2. 注气管； 3. 注气嘴； 4. 贯入头； 5. 真空泵； 6. 井点管； 7. 滤头； 8. 地基

图 1 注气在真空降水工程中的应用原理



(d) 注气压力 = 20m 水柱

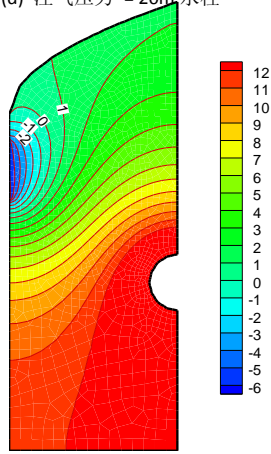
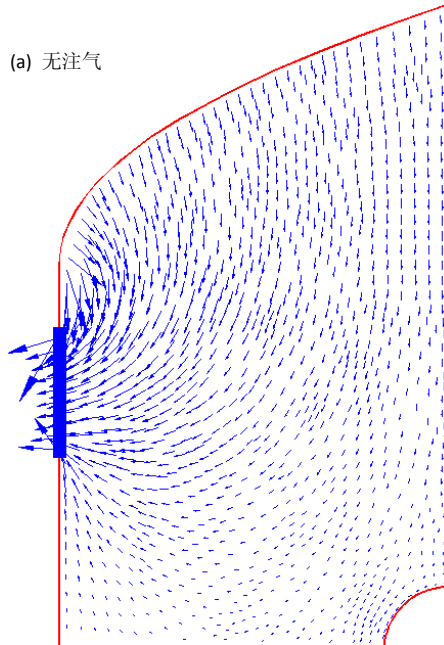


图 2 不同注气压力下的总水头分布等值线 (单位: m 水柱)

(a) 无注气



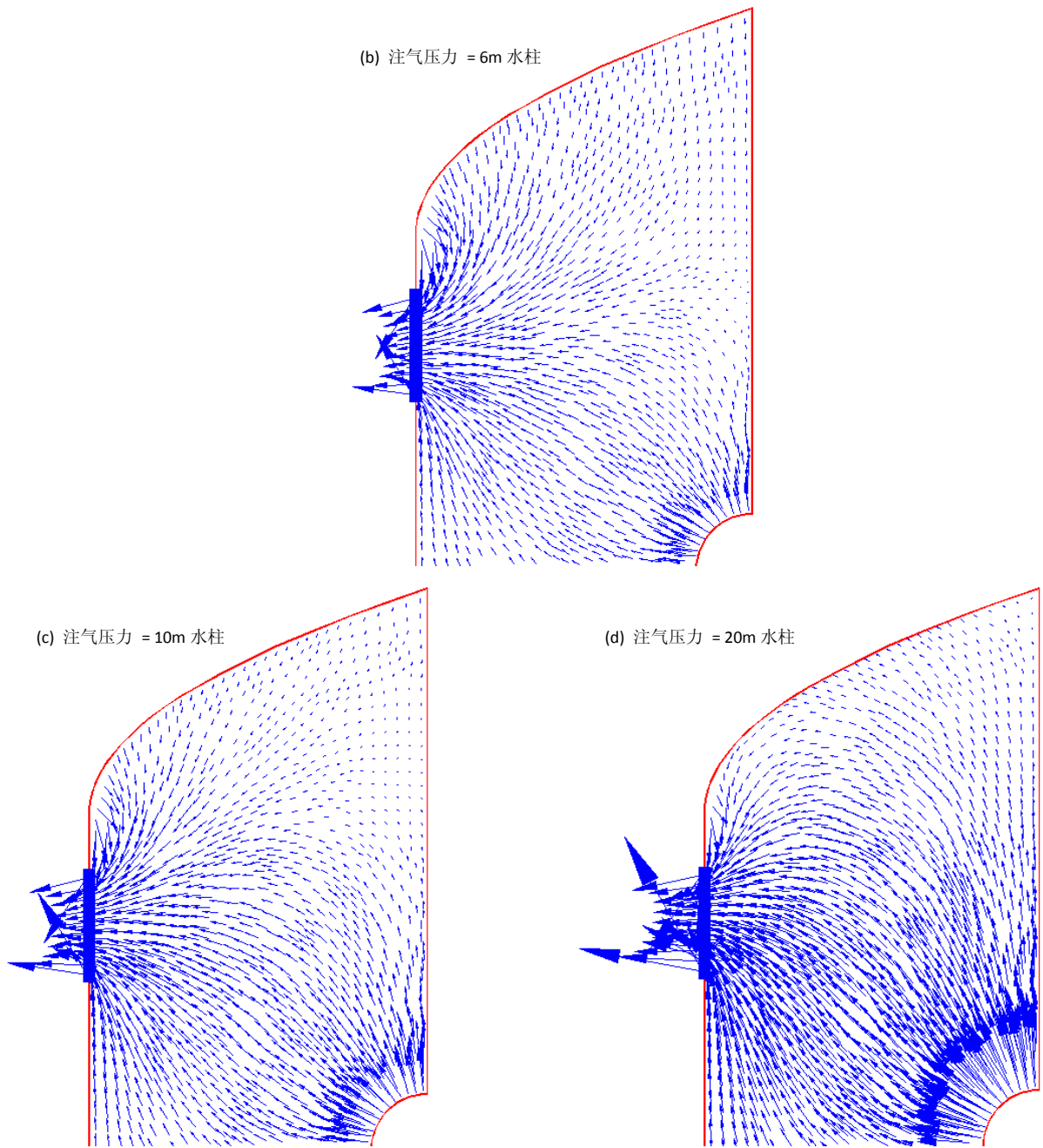


图 3 不同注气压力下的渗流（渗透比降）矢量图

交通运输工程

软土路基沉降计算理论

成果简介:

软土在我国有广泛的分布，为保证列车的高速、平稳运行，高速铁路对路基的沉降变形控制要求很严，然而由于没有成熟可靠的软土路基沉降计算理论，致使目前我国已修建运营的多条高速铁路软土路基出现沉降变形过大的情况，严重威胁到高速铁路的运营安全。

本课题组近年来结合铁道部“CFG 桩复合地基沉降计算理论和设计方法”、“低矮路堤复合地基沉降变形规律和设计方法”和 863 计划项目“高频重载条件下铁路路基不均匀沉降设计理论和方法”等多项课题，对软土路基沉降计算理论开展了较为深入的研究，在软土地基、路基本体及列车动荷载作用下沉降变形规律研究基础上，提出了一套较为系统的软土路基沉降计算方法，尤其是对高速铁路无砟轨道路基广泛采用的桩网结构、桩筏结构，建立了基于 *Mindlin-Boussinesq* 联合应力的沉降计算方法；针对列车动荷载长期作用下易产生过大附加变形的软土地基低矮路堤，提出了可考虑高循环动荷载次数的动力隐式与静力蠕变相结合的长期变形计算方法。

研究成果在多条高速铁路建设中得到应用。

技术指标:

目前刚性桩复合地基均主要采用建筑地基处理技术规范的复合模量法。本课题组在理论和试验研究基础上，基于 *Mindlin-Boussinesq* 联合法，建立了刚性桩复合地基的沉降计算方法，与传统计算相比，该方法可考虑柔性垫层结构特点、有无桩帽等影响，规律性较强，并可考虑应力历史的影响。

列车荷载长期作用引起的路基附加变形需通过高循环作用次数的动力计算实现，由于计算手段的限制，该问题一直采用室内试验基础上的曲线拟合法；本课题组利用动荷载作用下的土体长期变形与静力蠕变曲线相似的特点，提出了隐式动力计算与静力蠕变相结合的长期变形数值计算方法；该方法可以考虑列车荷载长期作用时的变形与应力的耦合。

应用领域:

主要应用领域: 高速铁路软土路基的设计和施工。

可应用于设计时软土地基加固方案的比选、设计参数的优化以及路基工后沉降的预测; 施工阶段无砟轨道的铺设时机。



模拟列车动载下的累积变形试验

泥化物土工格室固化技术

成果简介:

随着国家经济的快速发展, 高速公路建设及煤炭能源工业迅猛发展, 但在路基修筑中常常遇到软弱泥化岩层, 特别是在煤矿巷道中, 底板大多为泥岩, 在水及车辆碾压作用下发生严重泥化, 极大影响路基质量及交通运输。为解决泥化物的固化问题, 研发了一项泥化物土工格室固化技术, 包括泥化物处置添加剂、土工格室材料和几何尺寸优化、格室固化施工等成套技术, 可实现泥化物(包括软弱土层)的高效固化。

技术指标:

采用电厂废弃物作为原材料, 即降低成本又可保护环境; 泥化物固化后可以直接行车, 承载能力高。

应用领域:

高速公路路基处理、软弱地基处理、煤矿巷道底板硬化、边坡加固绿化等。

城市道路交通设计辅助系统软件（TJSIG）

成果简介：

TJSIG 系统软件是我国第一套自行研制开发的用于城市道路交通设计和交叉口信号配时优化并给出完备数据分析的软件。该系统基于国家自然科学基金项目研究成果，集交通设计理论、交通信号控制理论和交通系统评价理论于一体，既适用于新建道路交叉口的交通设计、通行能力和服务水平的评估与分析；又可对既有交叉口进行评价和改善，为城建设计和交通管理部门提供必要的决策支持，彻底改变传统交通设计和信号配时工作的枯燥繁琐。

TJSIG 能够动态生成交叉口交通设计简图和信号配时相位相序参数图，具有空间设计与时间设计双重优化与互反馈功能；支持“相位搭接嵌套”并允许用户根据交通需求定制相序；充分考虑我国混合交通条件下自行车与行人的通行安全与效率；预留了公交优先与控制模块接口；兼具方案优化生成和既定方案评价的双重功能；提供六种优化目标函数；提供多达九种交叉口设计评价指标的分析报表。

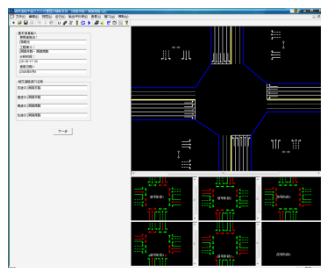
应用领域：

本系统将可以广泛地推广应用于全国众多规划、设计、建设与管理部門，以及相关的行政决策与研究部門。

图片及图片名称：



软件著作权登记证书

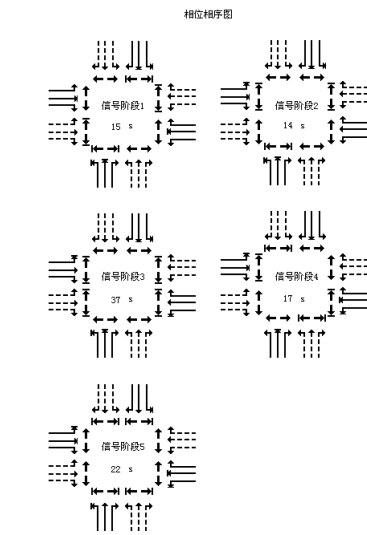
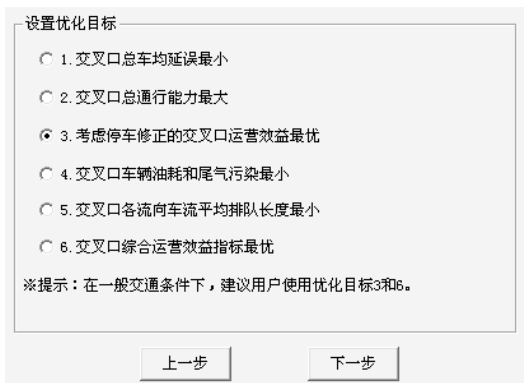
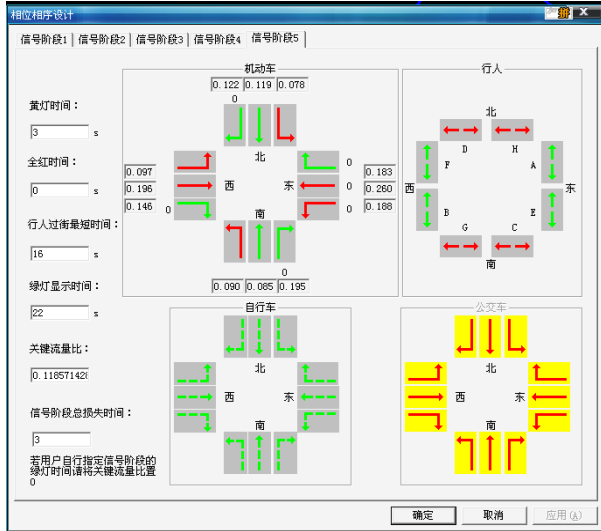
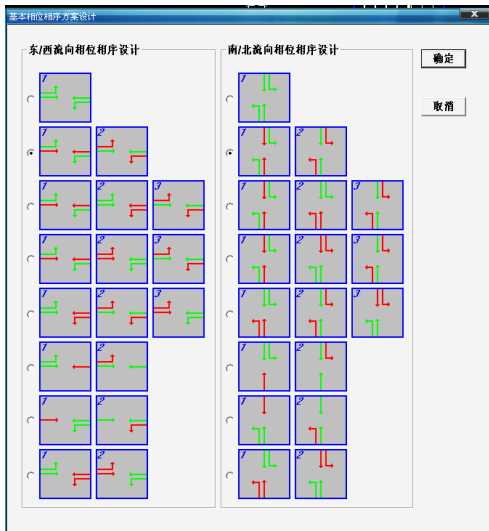


软件界面功能布局



流量资料输入图

空间参数设置图



进口方向	流向	流量 q	分组号	有效绿灯 g (s)	绿信比 (g/C)	延误 D (s)	服务水平 LOS	单车道平均最大排队长度 (辆)	停车率 p	进口方向延误	进口方向服务水平
东进口	左转	291	1	35	0.292	35.7	D	8	0.802		
	直行	911	2	54	0.450	23.5	C	10	0.677	21.3	C
	右转	292	3	120	1.00	0.085	A	0	0.000		
西进口	左转	301	1	18	0.150	44.2	D	5	0.886		
	直行	685	2	37	0.308	34.2	C	9	0.791	30.1	C
	右转	234	3	120	1.00	0.042	A	0	0.000		
南进口	左转	280	1	17	0.142	44.2	D	5	0.886		
	直行	299	2	22	0.183	35.3	D	5	0.813	25.8	C
	右转	312	3	120	1.00	0.105	A	0	0.000		
北进口	左转	242	1	17	0.142	40.4	D	4	0.847		
	直行	415	2	22	0.183	42.2	D	7	0.852	32.0	C
	右转	195	3	120	1.00	0.023	A	0	0.000		
关键流量比总和:				0.592							
交叉口信号周期 (s):				120		输出评价指标 (Excel)...					
交叉口总车均延误 (s):				26.7							
交叉口服务水平:				C							

通行能力分析表

进口方向	流向	流量 q	分组号	有效绿灯 g (s)	绿信比 (g/C)	通行能力 c	饱和度 X (q/c)	饱和度是否 >0.8	最大可储备通行能力	进口方向饱和度
东进口	左转	291	1	35	0.292	452	0.644	N	129	
	直行	911	2	54	0.450	1575	0.578	N	563	0.412
	右转	292	3	120	1.00	1600	0.183	N	1276	
西进口	左转	301	1	18	0.150	465	0.647	N	131	
	直行	685	2	37	0.308	1079	0.635	N	318	0.388
	右转	234	3	120	1.00	1600	0.146	N	1340	
南进口	左转	280	1	17	0.142	439	0.638	N	128	
	直行	299	2	22	0.183	642	0.466	N	310	0.332
	右转	312	3	120	1.00	1600	0.195	N	1253	
北进口	左转	242	1	17	0.142	439	0.551	N	170	
	直行	415	2	22	0.183	642	0.646	N	181	0.318
	右转	195	3	120	1.00	1600	0.122	N	1383	
关键流量比总和:				0.592						
交叉口信号周期 (s):				120						
交叉口总流量 (pcu/h):				4457						
交叉口总通行能力 (pcu/h):				12133		通行能力冗余率:		41 %		
交叉口饱和度:				0.367						

服务水平分析表

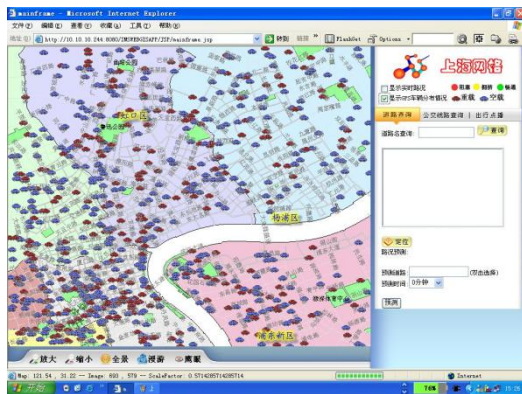
城市动态交通信息服务系统

成果简介:

面向出行者提供实时准确的交通状态信息服务，已成改善城市交通的重要手段。相对固定线圈检测技术覆盖点有限、成本高的特点，浮动车技术具有覆盖面广、应用成本低、易推广的优点，是近年来交通信息服务系统常用的一种动态交通信息采集技术。本系统基于国家高新技术发展计划（863）课题的研究成果，运用浮动车 GPS 数据的路网状态估计技术，对 GPS 数据的发送频率、行驶轨迹进行精细分析，考虑城市交通出行 OD 特性，采用实时计算结果与历史数据综合评估值作为道路的行程车速，并结合道路的使用功能对道路的交通状态进行综合预测，其结果精准可靠。目前该成果已经在上海、南京、杭州等城市的实际应用中取得了良好的效果。

应用领域:

可广泛应用于道路交通通行能力和服务水平分析、实时交通诱导、区域交通协调控制、动态交通信息服务等领域。



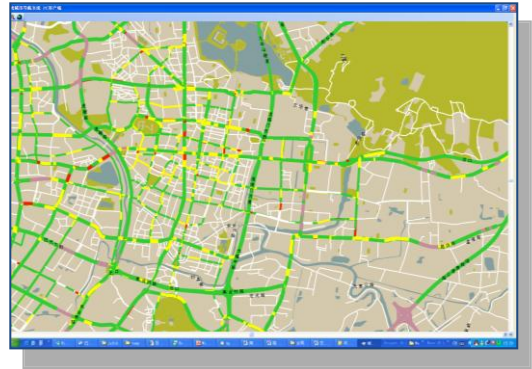
基于网格技术综合交通信息服务系统支持系统



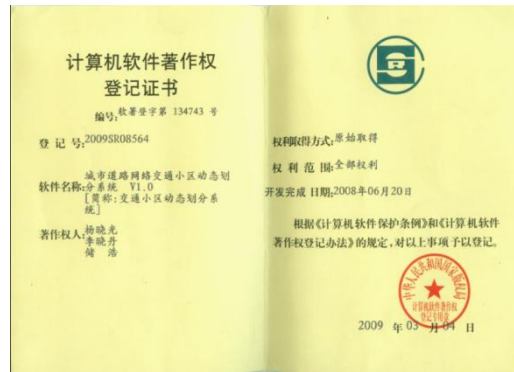
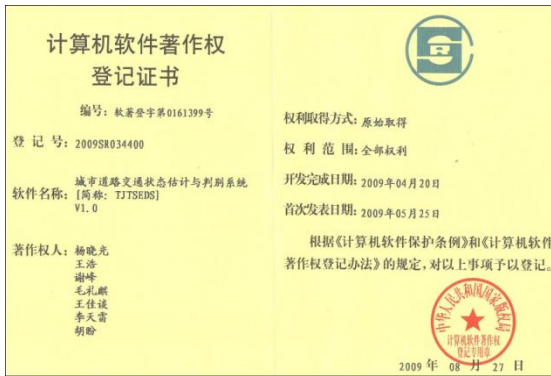
城市交通状态智能预报与管理支持系统



智能交通诱导服务系统
发布系统



基于浮动车数据的交通状态处理与



地铁车辆 IGBT 静止辅助逆变器

成果简介:

上海地铁一号线车辆是 90 年代初从德国进口的, 其静止辅助电源采用电流驱动的全控型 GTD 功率器件构成, 技术上属当时国际先进水平。由于电力电子迅速发展, 新一代电压驱动全控型 IGBT 开发与应用, 且性能优于 GTO, 使原车辆上采用的 800A/2500V 的 GTO 趋于淘汰。本成果采用相同规格的 IGBT 功率器件构成静止辅助逆变器去代替原 GTO 逆变器。

技术指标:

输入网压: 1500VDC (波动范围 1000~1800VDC)
 中间回路电压: 775±35VDC
 额定容量: 75KVA
 短时输出容量: 120KVA
 最大瞬时输出容量: 450KVA

可靠性和效率均较原 GTO 逆变器高。

应用领域:

在城市地铁轻轨车辆静止辅助电源应用性能优良的 IGBT，代替老一代 GTO 产品，是电力电子器件发展的必然趋势，本成果不仅可在进口的上海地铁一号线车辆上应用，而且也可为国产城轨车辆配套静止辅助电源。此外，北京复八线地铁车辆上进口的辅助电源也是由 TGO 功率器件构成，故可为今后国产化提供选用依据。

铁路无缝线路钢轨纵向力测试装置

成果简介:

在铁路无缝线路中，气温的变化在钢轨中产生了巨大的纵向力，称为钢轨温度力。由于钢轨扣件扣压力的不均匀分布和列车载荷的影响，钢轨内的温度力沿长度方向分布不均匀。因此很难用计算的方法来测算钢轨中的温度力。这种不均匀分布的纵向力是导致无缝线路发生在夏天胀轨、冬天钢轨被拉断的根本原因，严重影响列车的安全运行。本实用新型是一种不影响现有轨道结构和列车运行的测定无缝线路钢轨纵向力的无损检测方法，所得到的值就是测试点处的钢轨中的实际纵向力的大小。操作简单，所用时间少，能在现场直接测试判断，不需要进行专门标定。有着广阔的应用前景。目前，还没有一种能够有效测定无缝线路钢轨温度力和识别无缝线路是否处于安全稳定状态的测试方法和装置。本专利装置能测定无缝线路钢轨纵向力的大小，能识别铁路无缝线路是否处于稳定状态，在安全运营方面有巨大的社会效益。

技术创新:

本实用新型是一种不影响现有轨道结构和列车运行的测定无缝线路钢轨纵向力的无损检测方法，所得到的值就是测试点处的钢轨中的实际纵向力的大小。操作简单，所用时间少，能在现场直接测试判断，不需要进行专门标定。有着广阔的应用前景。目前，还没有一种能够有效测定无缝线路钢轨温度力和识别无缝线路是否处于安全稳定状态的测试方法和装置。本专利装置能测定无缝线路钢轨纵向力的大小，能识别铁路无缝线

路是否处于稳定状态, 在安全运营方面有巨大的社会效益。

复杂条件下城市交通综合改善技术

成果简介:

中国城市交通正趋于复杂化, 表现在时间的动态性、空间的变化及组合、交通流构成及组合、管理措施的多样性、快与慢、动与静的组合等, 传统的交通系统已难以适应。

本成果是经过多年理论与数十个城市具体实践而形成的面向复杂条件下的交通综合改善技术。

1. 道路网络交通组织优化: 优化流程、交通组织措施、特殊区域及重大活动交通组织。

2. 混合交通流优化设计: 横断面、交叉口、路段、快速路衔接设计等。

3. 公共交通优化设计: 专用道设置、专用道路设计、交叉口公交优先设计、停靠站布置与设计、站点通行能力及其线路容量。

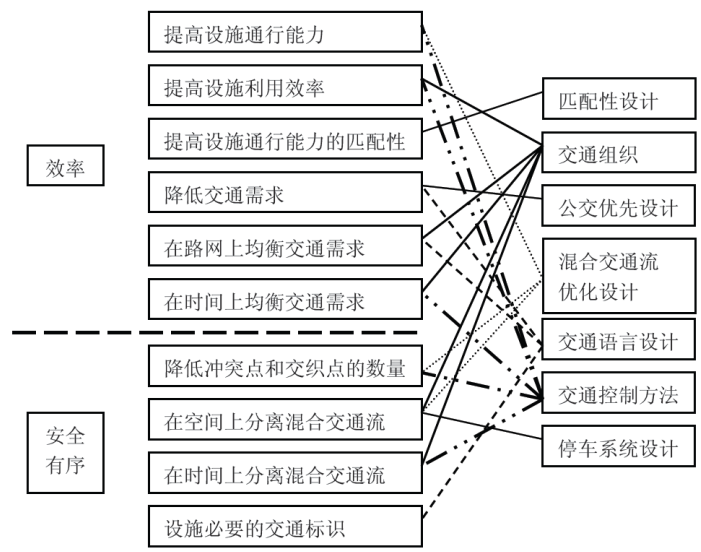
4. 交通安全设计: 交通流有序化、冲突缓解、速度管理、慢行交通保障、安全设施等。

5. 交通控制设计: 控制策略、单点信号及其协调控制、公交优先控制、慢行交通控制。

6. 枢纽交通优化设计: 城市对外交通枢纽设计、轨道交通枢纽设计、常规公交枢纽设计、公共交通与非公共交通方式间衔接设计。

7. 城市停车系统设计: 停车设施的设置条件、布局、空间渠化模式、车辆进出管理、驾驶人进出通道。

8. 交通语言系统设计: 机动车、慢行交通、公共交通系统交通语言。



交通综合改善技术与功能效益关系图



张家港市交通改善实景图（交叉口渠化）



中山市交通改善实景图（交通与景观一体化）

景观一体化)

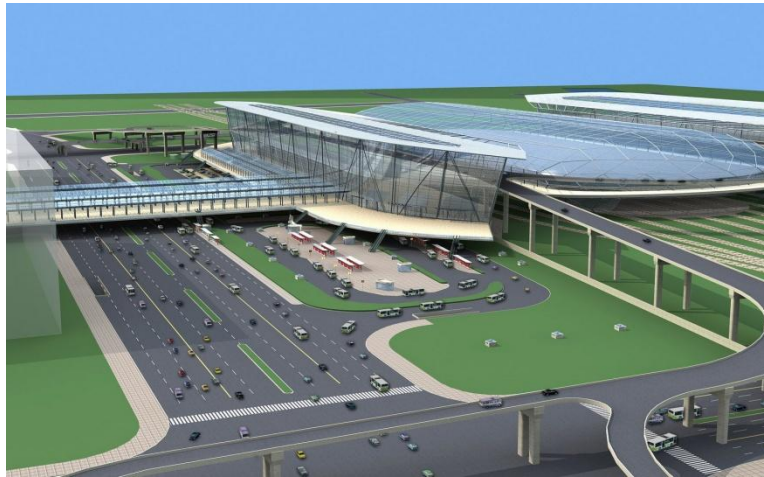


张家港市交通改善实景图（停车）



太仓市交通改善实景图（慢行交通过街）

慢行交通过街)



天津市交通改善效果图（综合交通枢纽）

公交到站时间预测及信息服务系统

成果简介

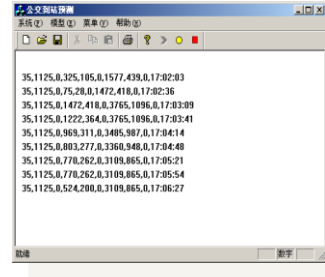
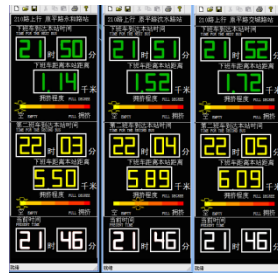
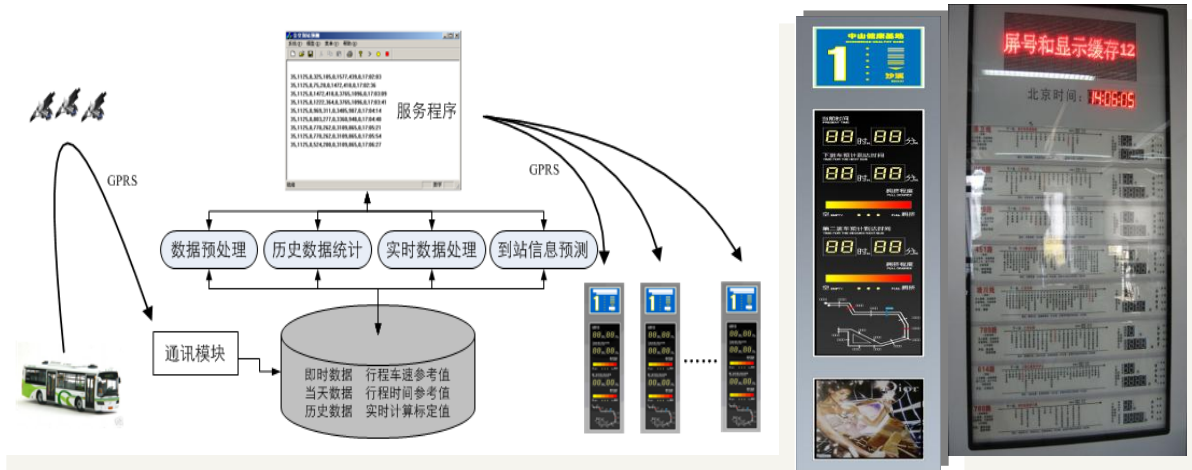
提高城市公共交通服务水平已迫在眉睫。公交到站时间预测及其信息服务系统对于改善公交服务具有极其重要的实用价值。本系统是上海科学技术委员会重大项目“基于网络技术的上海市综合交通信息服务示范系统及其关键技术研究”的重要成果之一，基于GPS的公交车辆监控调度系统的原始定位数据，采用历史数据与实时数据结合的方法，进行公交车辆到站时间的预测，并通过发布模块接口输出，传输给Web页面、公交电子站牌或其它多种信息终端显示。本成果是面向公交公众出行者、公交企业（运营调度、计划编制）、信息服务提供商（电子站牌、移动电视等多媒体）等，实现预测线路静态数据、动态数据的管理与维护，分时段、分路段的公交行程车速/行程时间统计与分析，公交车辆到站距离预测和到站时间预测的功能。目前已经在上海、苏州、柳州等城市进行了测试和初步应用。

技术指标：

每30秒完成对目标站点的一次预测处理，每分钟进行信息发布；每30秒到站距离预测精度在100m以内、到站时间预测偏差在1分钟以内；到站距离(或时间)信息发布单位为百米(或分钟)，精度在85%以上。

应用领域:

各类公共汽车交通及有轨电车交通行程时间预测与信息服务



轨道车辆用 15kW 高频隔离直一直交换直流 110V 控制供电电源

成果简介:

目前铁路机车车辆辅助用电方面采用先进的直流 600V 集中供电、而后由客车分散变流供电方式，在机车或客车上都需要由直流 600V 变换到直流 110V 的控制电源。这种直一直变换均采用高频隔离变频器方案来实现，本成果研制了机车动车用 15kw 高频隔离直一直变换 110V 控制电源。只要将方案中 IGBT 器件阻断电压等级提高，适当变换方案就可开发用于城市地铁轻轨车辆用高频隔离 DC/DC110V 控制电源。

技术指标:

输入直流电压：500~650VDC

输出直流电压：110VDC±50%

额定功率：15Kw

重量：约 22kg（如采用热管冷却约 16kg）

体积：约 500×400×300mm

应用领域:

在铁路机车动车辅助系统中用作直流 110V 控制电源；在新型空调客车中用作蓄电池充电电源；同时还可用于城市地铁或轻轨车辆辅助系统中的直流 110V 控制电源或充电电源。

环形交叉口时空优化设计与信号控制技术

成果简介:

传统无信号控制环形交叉口适应于流量较小的交叉口，当流量增加时，往往成为城市交通拥阻的主要发生地之一，国内大量环形交叉口面临改造问题。

本成果基于杨晓光教授首先提出并践行的“环形交叉口左转二次控制理论”，对环

形交叉口在空间上和时间上形成了优化设计技术，包括机动车交通和慢行交通空间设计与信号控制技术，以及非常规环形交叉口的布局设计；以及信号控制中的主要参数相位相序、绿灯时间、相位损失时间的计算方法。

成果给出了信号控制环形交叉口通行能力关键影响因素间的定量关系，可以最佳确定绿灯间隔时间、环道左转容量等参数。并提出了信号控制环形交叉口直行与左转通行能力的计算方法，在此基础上，可计算分析信号周期、中心岛半径与环形交叉口通行能力的最佳组合。

本成果的应用将规范各类环形交叉口的交通秩序，改善城市交通面貌；极大地提高环形交叉口的通行效率，缓解城市道路交通压力；避免对环形交叉口进行无谓改造，节省城市建设资金，减少对城市环境等的破坏。

图片及图片名称：



厦门市莲坂环形交叉口



上海市世纪大道环形交叉口



上海市天目路立交环形交叉口



义乌市青口环形交叉口

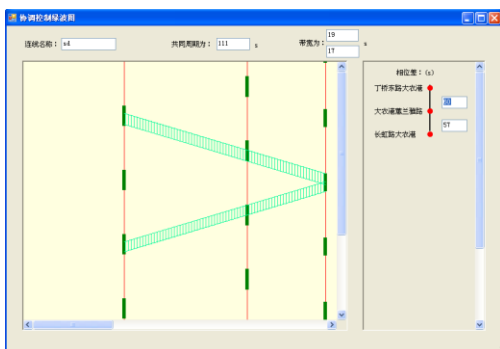
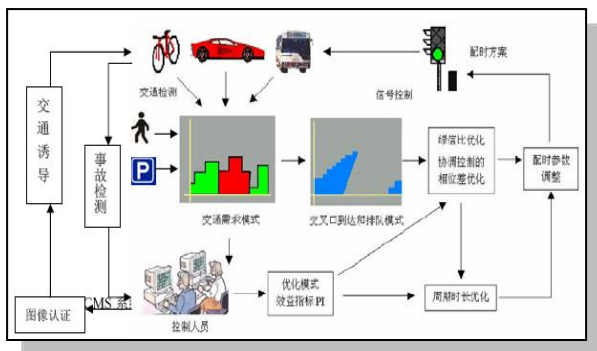
基于交叉口群协调的混合交通流动态优化控制系统

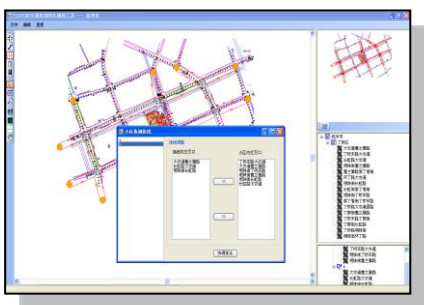
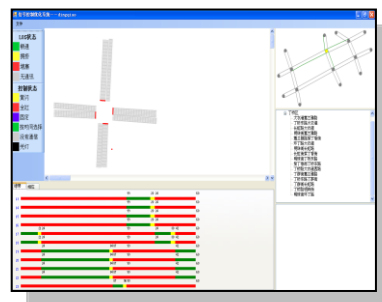
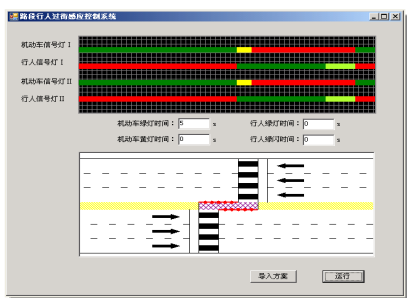
成果简介:

交通堵塞已为我国城市所面临的严峻问题，有效的交通信号控制系统可以经济高效地提高交叉口及其网络容量。本系统基于国家重点基础研究规划（973）项目、国家高新技术发展（863）计划项目和国家自然科学基金课题，针对中国交通流的实际情况，提出了基于交叉口群协调的交通流动态协调控制技术与系统，根据实际交通问题动态地将强关联交叉口加以组合进行协调优化，利用网络资源解决节点交通问题，提高了协调控制的针对性和实效性。该技术还将行人过街协调控制、公交优先协调控制，以及快速路进出口匝道控制等技术有机整合，为城市信号优化提供整体的解决方案与系统。其成果已分别在杭州城区、丁桥区以及常州、张家港、太仓等地交警部门推广应用。

应用领域:

城市交通管理、交通信息服务。





交通视频信息分析系统

成果简介:

针对传统采用人力进行交通监控成本高、效率低的问题，开发了一套基于数字图像处理 and 模式识别技术的智能视频交通监控系统（ITS）。通过架设在路边的摄像头采集的道路监控录像，自动获取并记录包括交通流量、车辆速度、车型等在内的交通数据，并检测交通事件，及时自动报警。

技术指标

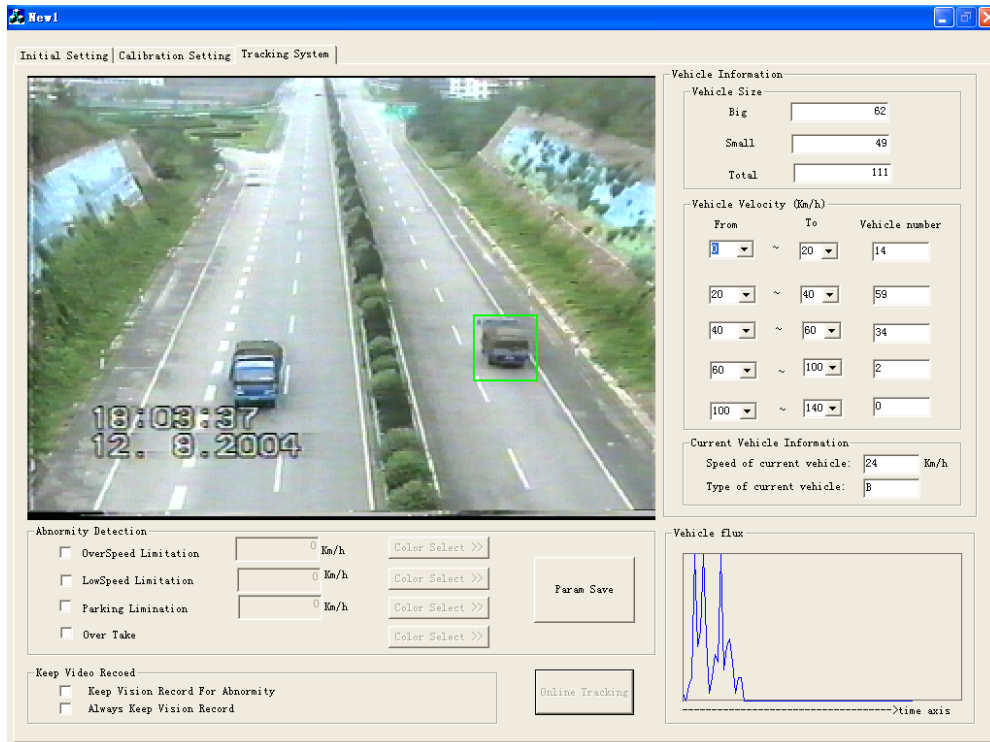
项 目		性 能
系统概况	视频检测技术	融合第二、三代视频检测技术
	核心技术	全画面跟踪+自适应背景更新

	产品功能	交通事件检测+交通数据
	适用范围	高速公路、城市道路、路口或隧道摄像机
	特点	事件检测与数据检测相结合,性价比高、多种功能、组网方便、提供完整事件录像;易与其它监控系统集成;
技术性能	数据处理	后台计算机处理
	处理器	高性能工控机
	数据存储	硬盘,数据库存储
	摄像机要求	黑白/彩色
	云台控制	不需要,摄像机固定
	视频信号	标准视频信号
	检测方向	单向,可以多方向
	检测车道	多车道单区域(用户自定义)
	检测区域	多车道单区域(用户自定义)
	参数设置	PC管理器软件设置
	检测率	99%
	检测时间	<10s
	事故自动报警	能
	时间发生地点报告	能
	视频录像存储	连续画面
	车辆停驶检测	能
	车辆慢行检测	能
	事故回放分析	能
	流量	能
	实时显示流量图	能
单车瞬时车速	能	

应用领域：

该智能交通视频监控系统可以广泛地应用于高速公路、城市道路、路口或隧道，自动记录交通数据，检测交通事件并记录，向交通管理部门提供信息，并基于这些信息提出建议和实现自动托管。由于系统具有自动报警功能，可以大大减轻交通监控部门的人力投入，显著提高效率。

图片及图片名称：



系统界面图

Vehicle number	Vehicle type	Average speed	time
1	B	62.4119	Wed Dec 27 15:05:38 2006
2	B	75.0461	Wed Dec 27 15:06:49 2006
3	S	79.1467	Wed Dec 27 15:06:49 2006
4	B	69.5609	Wed Dec 27 15:06:49 2006
5	S	98.0478	Wed Dec 27 15:08:09 2006
6	B	87.5962	Wed Dec 27 15:08:10 2006

系统记录的速度数据示例

time	Abnormity type	Vehicle number	Vehicle type	Vehicle speed	Abnormity video record
*****Wed Dec 27 15:05:34 2006: OverSpeed Limitation:90km/h LowSpeed Limitation:40km/h Parking Limitation:20km/h					
Wed Dec 27 15:06:49 2006:	OverSpeed	2	B	95.7152	0.264
Wed Dec 27 15:08:09 2006:	OverSpeed	5	S	117.082	1.264
Wed Dec 27 15:08:10 2006:	OverTake	6	B	113.588	1.264
Wed Dec 27 15:08:10 2006:	OverSpeed	6	B	113.588	1.264
Wed Dec 27 15:10:56 2006:	Lowspeed	12	B	28.6053	2.264
Wed Dec 27 15:11:12 2006:	OverTake	13	S	109.224	2.264

系统记录的交通异常数据示例

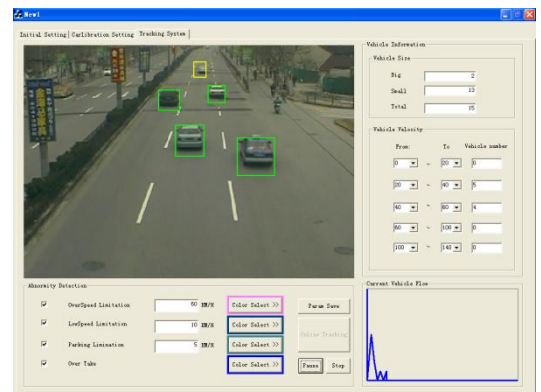
交通视频智能处理系统

成果简介:

该科技成果采用视频处理技术快速有效的反映道路状况和车辆状况，保障交通正常运行，达到提高行车安全，降低事故发生率的目的。

★ 道路信息获取，异常情况检测与分析 (Get information of road, detect analyses abnormality happened in the road)

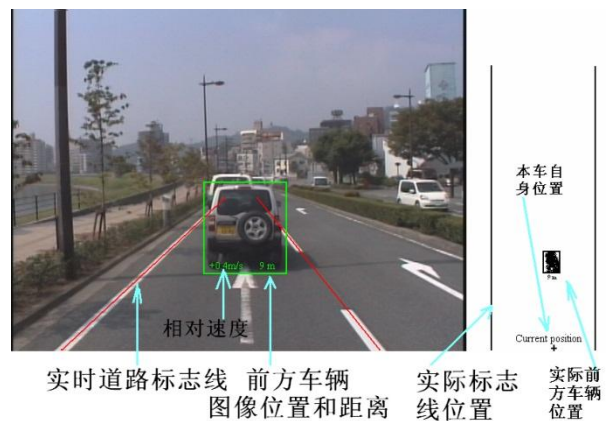
利用视频技术跟踪进入检测区域的所有的目标车辆，准确定位车辆位置，实时检测车流量、车辆速度、车辆大小等信息，并将检测结果记入数据库作为为后续交通信息处理的依据。通过对已经检测到的道路基础信息进行智能化分析，系统可以对超速、慢速、串道、违章停车、违章转弯、相撞等多种情况自动示警并抓拍违章车辆车牌经识别后将违章车辆车牌记入数据库，可以对道路堵塞情况做出相应的分析和提示。



车辆多目标跟踪与异常检测

★ 车辆自主安全，传感器网络实现车路车的交互通信 (Active security in intelligent vehicle and communication between road and vehicles)

利用视频技术实现汽车自主安全和自动驾驶，应用传感器网络的理论，将视频信号、道路信息、交通信息、车载信号收发设备组成网络，实现信息共享和交流。



智能汽车自主安全系统

★ 嵌入式交通视频监控、分析、通信平台的开发 (Embedded system development)

采用 TMS320DM642 嵌入式平台可以在对多路交通视频信号进行实时处理，通过宽带无线接入技术完成数据传输。

客流量视频检测系统

成果简介:

在机场、地铁、展览中心等场所，客流密度、实时流量、平均行人通过时间等是非

常重要的参数，对于安全防卫、日常管理、设计规划具有重要的意义。

客流量检测系统利用现有的闭路电视监控系统，结合计算机视觉与图像处理领域的最新研究成果，对客流密集场所的客流密度、一定时间内通过检测区域的人数，以及行人经过该区域的通过时间等参数进行实时检测。

系统通过对视频图像中行人的运动信息，以及纹理信息的提取，结合特征轨迹的聚类，完成对单个行人的跟踪，从而得到客流的实时参数。

技术指标：

区域客流密度：>80%

实时流量：>90%

平均通过时间：>90%

行人肩宽：>90%

应用领域：

小区安全监控、火灾监控、交通监控、流量控制、军事和银行、商场、机场、地铁等公共场所的安全防范。

泥岩泥化物高效固化剂开发

成果简介：

随着国家经济的快速发展，高速公路建设及煤炭能源工业迅猛发展，但在路基修筑中常常遇到泥页岩一类的易软化、泥化岩层，特别是在煤矿巷道中，底板大多为泥岩，在水及车辆碾压作用下发生严重泥化，极大影响路基质量及交通运输。为解决泥岩泥化问题，开发了一种高效泥化物固化剂，通过将固化剂材料撒在泥化物上，并进行搅拌，然后碾压密室后即可，固化后的固化体可直接作为低等级公路无铺面道路，也可作为高等级公路路基。

技术指标

对泥化物的含水量及粒度没有特别要求,根据用途不同,选择不同固化剂掺量比例。
泥化物固化体 1d 强度可达到 4MPa。

应用领域

高速公路路基处理、软弱地基处理、煤矿巷道底板硬化等。

深圳市城市交通仿真系统

成果简介:

深圳市城市交通仿真系统是深圳市智能交通系统的重要组成部分和启动工程,系统以先进的多源实时数据采集为基础、以交通仿真技术与模型为核心、以智能交通公用信息平台为信息交换与共享枢纽、以支持交通规划、决策分析与交通信息服务为导向的跨平台城市交通信息系统。系统的核心理念是以自主创新的技术方法和最先进的技术手段,解决和预防城市交通问题。围绕着交通规划、设计、交通综合整治、决策支持的核心目标,以及适应智能交通系统建设发展要求,系统采用了先进的信息与系统集成、智能交通系统 ITS、交通仿真技术;以标准化、成熟可靠技术集成系统总平台,保证数据兼容性、通用性和可扩展性要求;满足资源共享和对外数据交换要求,预留深、港跨境交通公共信息平台接口,提供政府相关系统互联互通、资源共享服务。

技术指标:

深圳市城市交通仿真系统体现了对交通规划、建设、运行管理的全面支持;系统运行将对提高路网运营效率、优化城市布局、缓解深圳城市交通拥堵提供有力的技术支持;系统目标明确、功能完整、技术先进,符合我国当前交通发展需求,对提升城市交通规划与建设管理的决策科学性,推动城市 ITS 建设具有重大意义;有利于促进优先发展公共交通,有利于资源节约型、环境友好型城市的建设;同时项目具有很强的示范作用和推广价值,经专家鉴定成果达到国际领先水平。

应用领域: 城市智能交通领域

城市道路交通设计辅助系统软件

成果简介：

城市道路平面交叉口通常是制约城市交通的“瓶颈”所在。科学合理的交叉口交通设计对缓解城市交通拥堵有着重要的意义。然而，交叉口交通设计所涉及的内容和程序相当复杂，需要量化的工作繁多，如何进行交叉口的优化设计，如何对交叉口设计进行科学评价，如何将设计、评价有机地结合起来，在国内还未有完备的手段和工具，特别是没有针对中国城市道路与交通特点而开发的交通辅助设计工具。

本次系统开发在建立完善的交通设计理论体系基础上，包括交通设计模式的划分、渠化方案的生成、信号配时方案的生成、交叉口方案的评价与优化等，运用软件工程的思想开发完成。

系统界面友好，功能完备，内核模型适应我国的道路交通实际情况，能够提供不同优化目标函数和不同道路断面组合的交叉口设计评价指标辅助用户完成交叉口的设计工作，并可以动态生成交叉口交通设计简图和交叉口信号配时方案，大大提高了交通设计的效率和科学性。同时，系统为城市交通控制软件和仿真软件留有接口，便于将来系统功能的扩充和集成。

技术指标：

1. 友好的用户界面；
2. 能够动态生成交叉口交通设计渠化图，并根据交通需求变化和用户改变做出及时更新；
3. 交叉口空间设计和时间设计的双重优化和相互反馈功能；
4. 完全支持“相位的搭接嵌套”，并允许用户根据交通需求定制相序，能最大限度的利用交叉口的时空资源；
5. 虑及我国混合交通的实际条件，在信号配时设计方面充分考虑到了自行车和行人的通行安全与效率；
6. 预留了公交优先设计与控制模块接口，符合未来交通发展的趋势；
7. 兼具方案优化生成和既定方案评价的双重功能；
8. 智能化辅助设计与提示纠错功能；

9. 提供六种不同的优化目标函数，使设计和配时更加符合实际交通环境的要求；
10. 提供包含多达九种交叉口设计评价指标的设计成果分析报表和配时参数图；

应用领域：

本系统将可以广泛地推广应用于全国的众多规划、设计、建设与管理部門，以及相关的行政决策与研究部門

同达公交优先控制核心软件

成果简介：

在全世界范围内交通拥挤日益严峻，各国争相大力推广和实施公交优先的大背景下，公交信号优先控制核心软件的研发具有重要的应用价值和广阔的市场前景。然而到目前为止，包括 SCOOT、SCATS 等著名的交通控制系统在内，我国的交通控制实际中尚没有实现公交优先控制的功能。公交信号优先涉及到控制系统的设计、控制策略的优化、控制模型的求解以及社会交通流和公共交通流效益的均衡等多方面的内容。特别是在我国公交系统流量大，网络复杂，可靠性差和背景交通拥挤严重，对信号协调要求较高等一系列特征下，国外的相关交通控制软件并不能在国内的应用中有效提供公交优先控制功能。

本软件以系统完备的公交优先控制理论体系为支撑，融合了已有的技术成果和前沿的理论研究。软件运用先进的计算机和信息技术，并且面向中国城市交通状况和公交系统特征，提供离线优化计算和在线优化计算的两类公交优先控制功能，分别对应了被动优先和主动优先两种优先控制策略。软件能根据实时采集的公交车辆与社会车辆的状态信息，结合公交调度运营系统，优化调整并输出考虑公交优先的最优配时方案。软件不仅能单独运行执行离线计算，还能够以嵌入式或者一体化的形式运行于城市交通控制系统内部，进行在线优化。软件的应用能够显著提高公交系统的运行速度，增强系统的可靠性，进而实现公交系统整体运输效率和服务水平的提升。

技术指标：

1. 虑及我国公交系统和城市道路网络的特征，系统具备均衡社会车流与公交车

流效益的能力；

2. 具备确保信号优先过程中，相位切换期间行人及非机动车过街交通安全的功能；

3. 提供离线公交优先控制策略优化功能；

离线优化运用存储于数据库中的历史数据，根据内核数学模型对数据进行统计和分析，并考虑公交车流的特性（流量变化、速度、停靠），优化得出离线方案为公交提供优先。

4. 提供在线公交优先控制策略优化功能；

在线优化是指接收公交优先请求，并根据对应的优先请求，按照一定的控制时间序列对其进行响应，对背景控制方案进行调整从而实现主动公交优先控制策略，在线优先具备处理多优先申请的能力。

5. 具备保持背景交通信号协调并实现公交信号优先的功能；

6. 具备基于交叉口群公交优先协调控制和单点公交优先感应控制双重功能；

7. 具备根据各个交叉口背景交通运行状态动态分配公交优先程度的功能；

8. 具备控制效果动态演示功能和公交车辆轨迹回放功能；

9. 具备基本的交通流仿真功能；

10. 具备优先控制策略的实时动态评价、总体交通效益评价、各个交叉口效益评价、公交运行效益评价和社会车流运行效益评价的功能；

11. 提供包含多达 6 种优先控制评价指标的分析报表；

12. 实时交通状态（含公交）统计分析功能；

13. 简单易操作的用户界面。

应用领域：

可广泛应用各城市交通管理控制与城市公交运营管理职能部门，以及各相关的行政决策和科研部门。

城市道路交通状态预报系统

成果简介：

城市道路交通状态是交通管理部门进行实时动态交通管理和为市民提供交通出行信息服务的前提和基础。合理而准确的道路交通状态预报服务，对进行良性的交通导航、积极引导居民的出行，从而提高城市道路的使用效率，缓解交通拥堵有着重要的意义。然而，城市道路交通系统是一个时刻都在变化着的复杂系统，其运行行为极难预测，如何基于先进的交通状态检测手段，融合多元的交通信息，捕捉道路交通系统的状态特征，推演道路交通状态的运行规律，实现城市道路交通状态预报和预警，为交通管理和出行信息服务提供关键技术支撑，在国内还没有成熟的系统和应用，特别是没有针对中国城市道路交通管理特点和信息服务而开发道路交通状态预报系统。

本次系统开发在实验交通工程思想的指导下，采用跨平台的体系架构，应用面向多智能体的建模技术和并行计算技术，实现了包括多源和多元交通数据的接入和融合，道路交通系统状态特征提取，道路交通状态的训练和自学习，道路交通状态的估计和预测，基于道路交通状态预测的增值服务，如公交车辆的到站时间预测、基于行程时间代价的最短路出行规划，以及基于 GIS 的交通信息服务展示平台。

系统界面友好，功能完备，内核模型适应我国的道路交通实际情况，能够在网络环境和单机环境下运行，并能提供实时动态数据和历史静态数据两种交通状态检测数据接入方式，可兼容基于浮动车的交通状态检测方式和基于道路断面的交通状态检测方式，并留有其他交通状态检测收到的接口，便于将来系统功能的扩充和完善。系统能够根据融合的道路交通状态检测信息，根据计算平台的计算能力在可调控的时间段（如 1 分钟、5 分钟、10 分钟）内对该时段的交通状态进行估计，并根据历史估计信息和前若干时段的估计信息，以及基于多智能体的微观仿真运行，推演预报短期内的道路交通运行状态。

技术指标：

1. 友好的用户界面；
2. 能够根据出租车的动态运行轨迹对当前的道路交通状态进行评价；
3. 能够根据对短期内的道路交通状态进行预报；
4. 能够根据出租车的历史运行轨迹进行道路交通状态的自学习；
5. 三种状态估计模型的融合确保交通状态估计的准确性；
6. 基于多智能体的动态交通并行仿真为交通预报的准确性提供技术保障；
7. 能够根据公交车的运行轨迹预报车辆到站信息；
8. 能够按距离最优和时间最优两种方式提供道路网络任意两点间最优出行路径；

9. 兼具实时交通状态评估和预报以及历史交通状态回放功能；
10. 与地理信息系统兼容；
11. 灵活的配置方式，提供网络运行和单机运行两种模式；
12. 预留了 AVL 数据接入接口，并为交通控制、交通导航、交通信息服务等系统提供外部调用接口，符合未来交通发展的趋势；
13. 可以根据各个城市的需要提供定制服务。

应用领域：

本系统将可以广泛地推广应用于全国的众多交警支队等交通管理部门，致力于提供城市交通信息服务的政府职能部门或企业，以及相关的科研机构 and 用于实验研究的大专院校。

高速公路紧急救援决策支持系统

成果简介：

本系统的开发研究成果，可以预防常发性交通事故、迅速根据异常交通状态检测系统的信息，确定：事故发生的时间、地点、事故类型、合理救援步骤和最佳救援路线，并可以实现高速公路紧急救援管理常规业务的自动化。从而可以最大限度地减少事故本身的直接经济损失和伤亡人数，降低交通阻塞，迅速恢复正常的交通状态，提高高速公路服务水平，增加道路收费额，另外，系统的先进性、高度集成性、有效性、及时性以及快速处理事故的能力，也是高速公路智能化管理最重要的显著标志之一；本系统的开发将有效提高高速公路运营管理的可靠性，减少交通事故，促进紧急救援业务的自动化。

本次系统开发是建立在完善的交通工程理论体系基础上，包括交通流变化分析与异常事故检测、救助资源的优化配置、最佳救援路径的生成、救援方案的评价与优化等，运用软件工程的思想开发完成。系统界面友好，功能完备，内核模型适应我国的道路交通实际情况，能够提供不同事故类型、程度下的应急预案，缩短事故救援和决策响应时间，大大地减少了直接的经济损失和人员伤亡。同时，系统为数据更新和数据接入留有接口，便于将来系统数据的维护和功能的扩充和集成。

技术指标:

1. 友好的用户界面;
2. 事故信息的自动采集定位与人工采集相结合, 提高工作效率;
3. 支持事故信息的自动检测、预测与分类分级, 实现救援工作的智能化和自动化;
4. 救援资源的优化配置与调度, 缩短救援时间;
5. 支持事故现场与监控中心的交互反馈功能, 更有效地指挥现场事故处理;
6. 建立所有相关部门之间的联动响应机制, 最大程度上缩短救援响应时间;
7. 可根据事件实际情况动态调用最佳应急预案, 以缩短事故的响应时间, 并不断录入和更新预案库;
8. 根据交通状态, 提供最佳救援路线的自动生成功能;
9. 提供对历史事故数据的挖掘、提炼和加工;
10. 兼顾危险品的跟踪监控与危险品事故的紧急救援。

应用领域:

本系统将可以广泛地推广应用于全国的众多规划、设计、建设与管理部門, 以及相关的行政决策与研究部門。

同德城市道路交叉口群交通信号动态协调控制软件

成果简介:

国内有许多企业开发城市交通控制系统, 但实际上这些企业往往只注重交通控制系统相关硬软件的集成, 而对于城市交通控制系统最重要的功能交通流的控制与管理却缺乏相应的考虑。造成许多城市所采用的城市交通控制系统虽然在硬软件的配置上相当完善, 但在城市交通控制方面的功能却十分匮乏。然而, 国内对交通控制理论的研究已经有了几十个年的经验积累, 在混合交通控制策略、相关控制参数计算模型等方面的研究也相当成熟。因此就产生了交通控制优化软件的概念, 优化软件主要负责对交通数据设备采集来的交通数据进行处理分析, 并应用相关交通控制模型, 实时计算及调整控制参

数，并发送方案至实际信号机控制信号灯。

本软件的开发目标是结合中国智能交通运输系统的发展背景，考虑中国混合交通的特点，开发能适应于不同种类型交通及控制与管理需求的自适应交通控制优化软件。

技术指标：

软件的功能主要如下：

- 单点实时自适应控制与诱导管理

根据检测设备实时采集到的道路上的交通流数据，进行在线优化计算，并生成相应控制及诱导方案，将交通流的动态分配和空间进程及单点（交叉口或进出口匝道）控制方案加以协调优化。需适应于中国一些城市不规则交叉口或环形交叉口自适应控制。

- 单点多时段方案控制

针对中国城市交通的特点，基于科学的交通设计（渠化设计、时空结合设计、信号相位/相序设计），确定最佳的控制方案，针对机动车、非机动车和公共汽车交通的不同高峰时间，分别制定相应的控制目标，分时段运行控制。关于非机动车的处理，将结合其行驶空间和运行特征，通过诸如短周期、迟起早断（或早起迟断）等措施实现非机动车的机动灵活控制。

- 交叉口群协调控制与诱导管理

在单点自适应控制的基础上，形成干线（或关联）交叉口群的协调控制与诱导管理方案。需适应于中国一些城市道路网不规则的场合，包括环形交叉口的协调控制。

- 区域协调控制

控制区域内的综合控制管理方案，对应于交叉口间关联性的动态变化，实施弹性组合分割的交叉口群协调控制，以达到更大范围交通的控制与管理。

- 连续交通流与间断交通流整合诱导与控制

高速公路及城市快速道路的交通流为连续流，不当的流入不仅可能导致这类道路的交通阻塞，而且可能导致与进出口匝道衔接的关联交叉口的交通阻塞；当高速公路、城市快速道路与其关联交叉口的交通阻塞；当高速公路、城市快速道路与其关联的一般地面城市道路间资源需要动态共享，或遇有突发事件时，这两类交通流的整合控制与管理是极其重要的。因此，对于北京、上海、广州等城市而言，连续交通流与间断交通流整合控制应是城市交通控制系统不可或缺的功能。

- 公共汽车交通优先控制

在通行空间上给与公共汽车交通优先的基础上、进一步为其提供优先通行信号（时间优先），可更有效地降低公交车辆的延误，改善公交服务质量。包括单点优先控制、干线协调控制，并辅以交叉口控制布置等相关措施（如右转车的处理）等，作为优化的目标应是通过交叉口的客流效用最大。

- 路段行人过街信号控制

在保障行人通行权和通行安全（包括行人和驾驶员）的前提下，对机动车流的影响尽可能小，确保车辆具有最大的通行能力，较小的停车次数和延误。在平峰时间行人通行优先，在高峰时间车辆通行优先。采用行人等待时间阈值，单位绿灯延长时间和行人可接受最小空档三个参数作为切换相位的判断值，控制系统据此搜索行人过街的最佳空档。

- 交通信息的采集、处理及分析

高新技术的应用，为交通信息的采集提供了丰富的手段，交通控制系统可以通过包括超声波检测装置、可视信息采集及图像处理技术（运用计算机视觉技术，采集并处理机动车（分车型）和非机动车的流量、交通密度、速度及突发事件信息）、ETC(Electronic Toll Collection)数据的综合利用技术（预测交通 OD）、车载 GPS 信息技术等。实时动态地预测交通状态：各种交通移动体（如公交车、救护车、抢险车等各类车辆）的位置、饱和状态、行程时间和 OD 等。

本软件还具有如下技术特点

1. 结构灵活，便于配置，扩展性强

软件采用开放的分布式 3 层结构，每层结构相互独立，能单独实现对应的功能。数据传输标准采用流行的 XML 语言。软件还能根据将来系统的发展提供功能的扩展。

2. 具有友好的用户终端界面，结合 GIS 技术

软件具有友好、易操作的界面，并结合 GIS 技术使用户可以直观了解系统控制区域内道路网的状况，并能通过界面实时监控各组件的状态及交通数据的统计结果。

3. 实时性强，能根据各种交通需求调整控制目标

软件能实时追踪交通流的变化趋势，对短时间的交通状态进行预测，并根据预测结果调整控制目标，从而获取最优化的交通流控制方案。

应用领域:

本软件将可以广泛地推广应用于各城市交通管理职能部门，以及相关的行政决策与

研究部门。

重交通沥青路面设计理论及其应用

成果简介：

我国高速公路建设已历 20 年。目前的设计理论借鉴了国外的思想，其实质是轻交通路面设计思想的简单外延。我国道路的特点是交通量大，重车比例高，如外环线的重车高达 65%，远远大于国外约 10%；超载严重，载重车超限比例达 51%。这导致路面寿命仅 5-8 年，许多公路通车 1-2 年即大量损坏，远小于国外 20 年以上的寿命。

本研究集 17 年研究积累，创建了重交通沥青路面的完整设计理论。首先，通过实地调研，发现了路面损坏的新类型；首次测定了动水压力，发现了沥青的迁移现象；首次揭示了非均布重载下的路面力学响应和 Top-Down 损坏的必然性；系统阐明了路面损坏的新机理和新模式，提出了设计新指标，为新理论构建打下了基础。其次，根据 17 年来积累的海量数据，创建了路面全寿命结构行为方程；提出了等效结构变换法，统一了国际路面核心设计理论；发现了影响路面温度的新因素，建立了实用预测方法；首次考虑了剪切疲劳效应，建立了永久变形预估模型；建立了材料 5 面体控制标准；提出了“按性能设计，按力学验算”的设计思想，实现了使用性能与力学性能、结构设计与材料设计的并轨。其三，发明了普适改性沥青系列技术，综合性能优于国际产品，打破了垄断；提出了技术标准，研制了生产设备，实现了国产化和产业化。最后，研发了系列实验设备，为结构和材料评价提供了新手段。

成果在沥青路面的损坏机理、温度场预估、抗剪试验以及设计思想、方法方面具有突破和原始创新，核心设计理论的统一和“按性能设计、按力学验算”的提出，是路面领域的重大理论突破。申请专利 14 项，出版专著 2 部，论文 177 篇，EI 检索 65 篇，部分被引 749 次。近 5 年应邀在全国讲座 45 次。成果在国际最繁重的深港西部通道等 20 条重交道路上直接使用，最长已用 13 年依然完好，节约路面建设资金 15-30%；已在北京、广东、山东、江苏等省市全面使用，其他省市间接使用，部分成果已被 2007 年规范所采纳，累计节约投资 2 亿 8 千多万元。

轴箱副构架交叉杆直线电机转向架

成果简介:

本转向架有利于车辆通过小半径曲线，同时提高车辆直线运行稳定性能；这种轴箱副构架交叉杆直线电机转向架，主要应用于直线电机车辆，并适用于其他采用类似轴箱副构架及其具有导向机理的转向架及车辆，它能够保证直线电机车辆有足够的直线运行稳定性，同时又能保证轮缘不接触钢轨，使车辆安全地通过小半径曲线。提供一种既能提供较高的抗菱刚度又能提供一定导向作用的轴箱副构架交叉杆直线电机转向架。本发明提出的轴箱副构架交叉杆直线电机转向架。图 1 为该转向架三维视图，图 2 轴箱副构架交叉杆直线电机转向架主视图，图 3 轴箱副构架交叉杆直线电机转向架俯视图，图 4 轴箱副构架交叉杆直线电机转向架侧视图。

其结构实现：采用内侧悬挂，一个转向架有四个曲臂，曲臂两两焊接形成副构架臂，然后把副构架臂安装在同一轮对的两个轴箱上，通过两杆把一个转向架的两个副构架臂连接起来（附图 1（2）），副构架臂用一弹性悬挂挂在构架上，线性电机一端以一个轮对的两个轴箱体为支点、另一端以另一车轴为支点实现轴间弹性悬挂，线性电机与感应轨间隙可根据实际情况予以确定；转向架副构架靠近车体中心一侧。轴箱与构架之间用橡胶弹簧连接，根据设计要求提供较小的横向、纵向及垂向刚度，为了保证在车辆运行中线性电机与感应轨之间的间隙不致变化过大，垂向刚度相对较大；构架与摇枕之间采用心盘及弹性旁承共同承载方式，摇枕与车体之间的在横向与垂向通过空气弹簧实现，纵向通过牵引拉杆实现；对于制动，采用磁轨制动加轴盘制动方式。

技术指标：在最小通过曲线半径 R50m，直线运行最大速度小于 120km/h 时，满足相关标准的安全性能指标，平稳性指标为优。

应用领域:

该转向架涉及直线电机车辆转向架中的轴箱、副构架及导向机构，它主要应用于直线电机车辆转向架，并适用于其他采用类似轴箱副构架及其导向机理的转向架及车辆。

预期经济效益：目前城市轨道交通发展迅速，各种形式的车辆均有运用，直线电机以其无接触的牵引方式以及较高的运行速度也在城市轨道中占有一席之地，该项技术较为领先的是加拿大与日本，由于本发明专利完全拥有自主知识产权，如果成功运用，一条 10km

长的直线电机轨道交通线车辆设备的产值超过 4.2 亿元人民币（假定按每公里拥有车辆数 6 辆，一辆直线电机车辆保守估计 700 万）。

图片及图片名称：

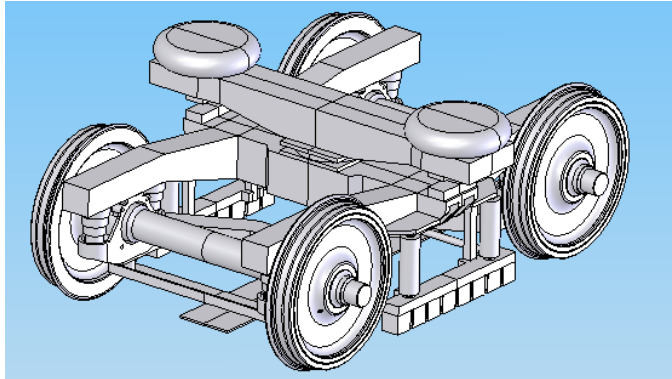


图 1 轴箱副构架交叉杆直线电机转向架

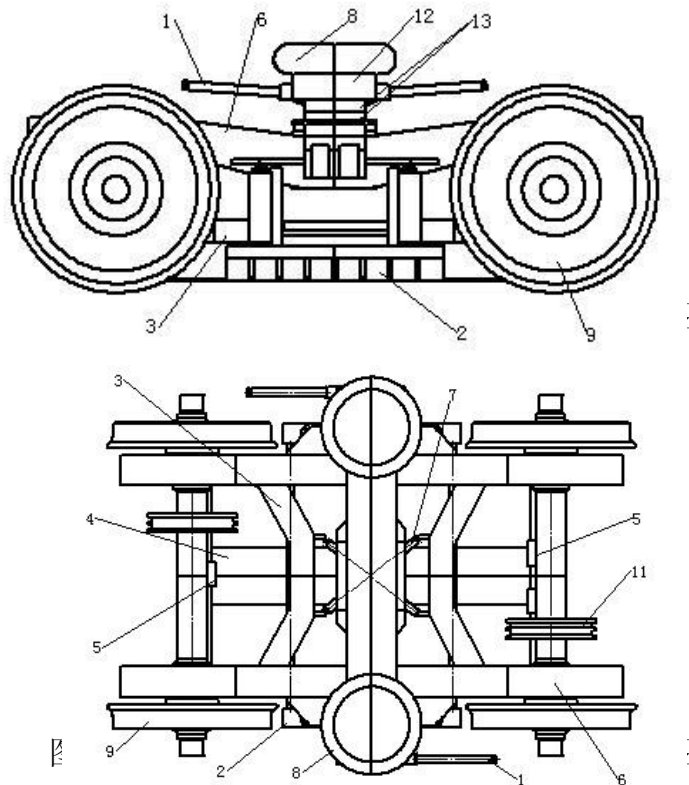


图 2~图 4 中标号：1 牵引拉杆，2 磁轨制动部件，3 副构架，4 直线电机，5 直线电机悬挂部件，6 构架，7 交叉拉杆，8 空气弹簧，9 轮对，10、11 轴箱弹簧，12 摇枕，13 弹性旁承，14 制动盘，15 心盘，16 弹性橡胶支撑，17 轴箱下支架。

生物医药

多重人际测量与心理卫生状况筛查

成果简介:

既往预警大样本人群心理卫生状况的筛查问卷(量表)缺乏专门的人际取向,本成果从同时测量多类人际特征状况的角度来预警心理健康。

问卷分为 4 个维度(亲和,冷漠,独立,顺从), 26 个条目,同时测量 3 类人际动力(师生关系,同学关系,亲子关系),在上海市 5 所高校大样本的施测结果证明其预测心理健康状况的效果良好,并且具有推广应用到其他性质类同的人际关系中的潜质。目前同济大学新生心理测试系统中已开发出计算机联机版本的测试系统。其中师生关系对应个体与权威或领导的关系,同学关系对应个体与其同事、朋友的关系,而亲子关系则可以对应个体未来的亲密家庭关系。

每个个体都生活在同时并存的、多重的人际关系环境中,本问卷的优点在于省时高效地运用同一套题目测试性质不同的 3 类关系,有助于系统而整体的测量个体的人际环境,并进一步预测其心理健康水平,同时可以指出具体的干预策略方向。

技术指标:

问卷的内外部信度从各类关系的维度分到总分的一致性都属于较高水平(>0.7),只有维度 4 在 Cronbach's alpha 系数)和分半信度(Guttman 分半系数)较低,三类关系在 0.441-0.492 之间变化,这可能与该维度题目数较少有关(三类关系此维度均为 4 道题目),但其外部信度也是较高的水平(0.743-0.766)。

结构效度的负荷量 4 个维度较高,验证性效度的模型成立。

应用领域:

开发问卷最初应用于高校人际系统,但其验证的人际性质可以拓广应用到多类人际关系并存的管理组织环境,对大样本人群心理卫生状况进行人际取向的预警筛查。



硼酸盐生物活性玻璃用作为骨修复材料

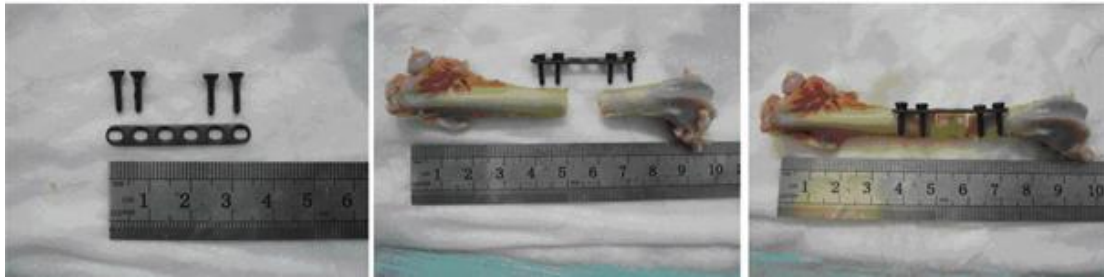
成果简介：

用于骨修复材料的关键技术之一就是具有良好生物活性、生物相容性和生物降解吸收性能的生物材料，制备成具有特定形状和三维连通的多孔细胞支架。在临床上已应用的以硅酸盐为基质的 45S5 生物活性玻璃，具有一定的骨诱导性，但是，硅元素在组织体内较难降解，而且该类型玻璃难以加工成强度高的骨组织工程的支架。前期由同济大学材料学院开发了一种以硼酸盐为基质的可完全生物降解的硼酸盐玻璃，能制作成高力学强度的大孔海绵状，并兼有生物活性和完全的、可控的生物降解性特性，可作为细胞或基因活化的组织工程支架的材料，植入生物体内，能按照临床上不同部位骨组织的生长速度要求，能可控地调节降解速度，最终能完全降解，具有第三代生物材料的各种特性。前期，由上海交通大学附属上海市第六人民医院的动物实验的结果表明并证实，该材料能满足临床上骨修复和骨替代材料需要。

应用领域：

本课题组开发的硼酸盐玻璃是一类具有良好生物活性、生物相容性和生物可控降解性、完全的可吸收性能的生物材料，它们能制备成具有特定形状（根据临床植入部位的形状要求）的高强度的三维连通孔的供成骨细胞分化、增殖的支架（也可看作为细胞外基质材料），将这类硼酸盐玻璃支架植入体内，在体内组织液的代谢下，材料的逐步降解，形成新的与自身功能和形态相适应的组织或器官，从而达到骨组织再生或修复病损组织或器官的目的。该支架也可加工成大尺寸的颗粒材料，可用于骨组织缺陷填充材料。在临床上也有望为骨修复提供一种人造的骨组织材料，促进第三代生物材料的发展，成

为实现高科技产业化的基础。



实验步骤-1

实验步骤-2

实验步骤-3

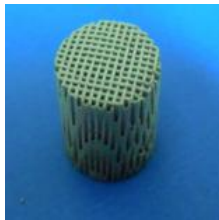


植入手术-1

植入手术-2

植入手术-3

植入手术-4



支架照片



植入后 X 光片



12 周后取材

一种具有植物营养作用的复合材料

成果简介:

本发明涉及一种具有植物营养作用与结构强度的复合材料及工艺。由泥炭 40~60%；固化剂 10~30%；吸附剂 10~30%；营养添加剂 5~10%；附加剂 0~1% 组成。泥炭除水破碎后，按上述重量百分比称量好。在泥炭中加入吸附剂、营养添加剂、附加剂、固化剂拌匀，制成本发明的复合材料。最后，或运到使用现场或预制库存。前者为运到现场压制成型，填入种籽，铺设使用。后者为在生产地压制成型，固化后填入种籽，入库贮存。也可制成涂敷的浆料，直接涂敷在各种造型表层，填埋种籽立体绿化。本发明工艺简单成本低，具有植物营养作用和一定结构强度及与建筑物表面有亲和兼容性，可广泛应用于退化草原、林地、沙漠、盐碱地等的改造，及立体农业、无

土栽培、人工造型绿化等。

应用领域：

应用于退化草原、林地、沙漠、盐碱地等的改造，及立体农业、无土栽培、人工造型绿化等

抗 HIV-1 多肽 C23，其编码序列及其制备方法

成果简介：

本发明涉及一种抗 HIV-1 的多肽 C 2 2、该多肽 C 2 2 表达前体、编码多肽的 DNA 序列、单体多肽的药物组合物，及其制法。本发明的多肽 C 2 2 用融合蛋白表达得到多肽前体，酶切得到多肽 C 2 2，工艺简单，且可提高最终产率，适合于工业化生产。

表面包硅的近红外荧光磁性纳米粒子及其制备方法和应用

成果简介：

本发明公开了表面包硅的近红外荧光磁性纳米复合粒子及其制备方法和应用，属于纳米技术与生物医学的交叉领域。本发明是在微乳体系中，将磁性纳米粒子与近红外荧光量子点纳米粒子或近红外荧光有机染料分子一起包埋到二氧化硅粒子中，形成表面包硅的近红外荧光磁性纳米复合粒子，这种纳米复合粒子中还可以结合抗癌药物以及具有靶向识别功能的抗体、配体、多肽、细胞因子等多种生物分子。本发明通过纳米粒子的磁学性质、量子尺寸效应、光的热效应以及抗癌药物的药效作用和生物分子的识别功能，将制备的纳米复合粒子用于肿瘤的治疗中，在医学领域具有广阔的应用前景。

标记前哨淋巴结的微纳米级染料及其制备方法和应用

成果简介:

本发明公开了标记前哨淋巴结的微纳米级染料及其制备方法和应用，本发明将标记淋巴结的染料通过吸附、包埋、化学键合等任意一种或几种方法连接到高分子纳米或微米粒子上，使小分子级的染料转变为纳米量级和微米量级的染料，并将连接了染料的高分子纳米粒子或微米粒子用于标记识别前哨淋巴结，所提供的由高分子形成的纳米粒子或微米粒子连接的染料，可借助高分子纳米粒子或微米粒子的空间体积的位阻效应以及高分子对淋巴亲和性的优势，使染料能被前哨淋巴结截留或减慢流过前哨淋巴结的速度，可成为肿瘤前哨淋巴结活检的新型标记示踪材料，在临床上具有广阔的应用前景。

近红外荧光磁性微乳纳米粒子及其制备方法和应用

成果简介:

本发明公开了一种近红外荧光磁性微乳纳米粒子及其制备方法和在肿瘤治疗中的应用，本发明将磁性纳米粒子与近红外荧光量子点或与近红外荧光有机染料分子一起包埋到油包水的微乳中，微乳中还可包埋抗癌药物，通过磁性纳米粒子的磁导向作用，将微乳包埋的近红外荧光物质靶向到肿瘤部位或固定在肿瘤部位，在近红外光的激发下，通过近红外荧光物质发射的近红外荧光所产生的热效应来杀伤肿瘤细胞，利用近红外荧光量子点还可以通过光激发产生的具有高活性的 $\cdot\text{OH}$ 和 $\cdot\text{O}\downarrow$ 自由基与热效应一起来协同摧毁肿瘤细胞。热效应和抗癌药物的毒杀作用以及量子点的光催化活性来协同摧毁肿瘤细胞。本发明对于临床上恶性肿瘤的治疗具有重要的意义，应用前景广阔。

近红外荧光量子点标记的羟基磷灰石及其制备方法和应用

成果简介:

一种纳米技术与生物医学的交叉领域的荧光光谱可调的量子点纳米复合粒子的制备方法，在油包水型微乳体系中，将两种或两种以上荧光颜色可区分的量子点纳米粒子同时包埋到二氧化硅纳米粒子中，形成一种粒度在10~100nm之间的荧光光谱可调的量子点纳米复合粒子，通过改变不同荧光颜色的量子点的种类和比例，来调整量子点纳米复合粒子的荧光峰的位置和强度。本发明可以方便地对任何荧光颜色的量子点进行任意组合并能同时全部包埋到粒度均匀且小于100nm的二氧化硅球形粒子中，可以得到数量庞大的具有不同荧光特征的量子点纳米复合粒子。本发明所获得的量子点纳米复合粒子，可以作为一种生物荧光探针应用于生物医学的多方面领域。

一种荧光微球及其喷雾干燥制备方法和应用

成果简介:

本发明公开了一种荧光微球及其喷雾干燥制备方法和应用，本发明通过喷雾干燥方法将近红外荧光物质和磁性纳米颗粒包埋到高分子微球中，或者是将金纳米颗粒与磁性纳米颗粒包埋到高分子微球中，成球与包埋一步完成。微球中还可以进一步包埋抗癌药物，微球表面还将连接具有识别功能的生物分子。本发明所获得的微球可通过近红外荧光物质或金纳米颗粒在激发光的激发下所产生的热效应来摧毁肿瘤细胞，或同时利用抗癌药物的毒杀作用和近红外荧光物质或金纳米颗粒产生的热效应来治疗肿瘤。微球中的磁性纳米颗粒可将微球定位或固定于肿瘤部位。本发明获得的微球还可用于生物医学的标记示踪中。

二氧化硅微球为载体的淋巴染料及其制备方法

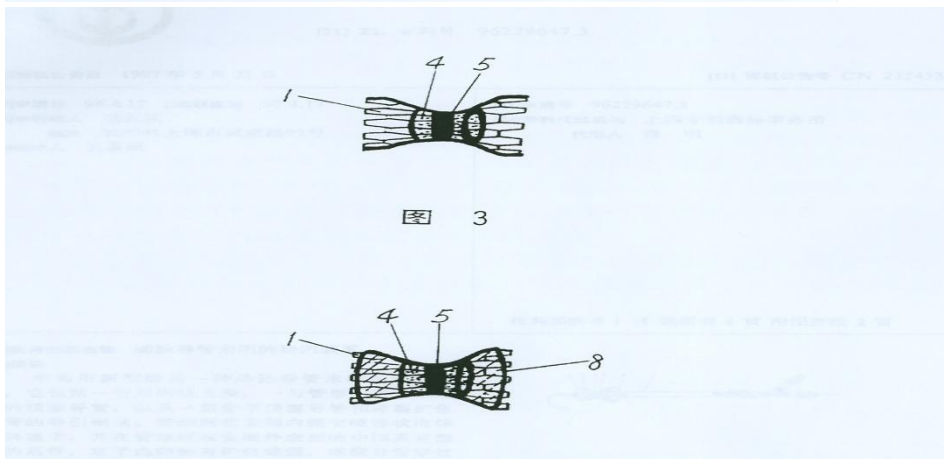
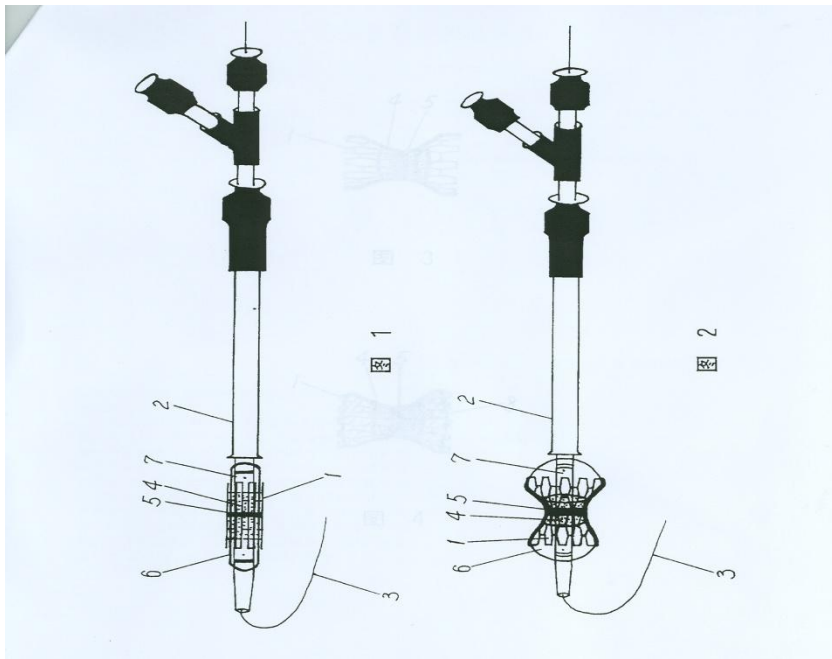
成果简介：

本发明公开了二氧化硅微粒为载体的淋巴染料的制备方法，属于微纳米技术与临床医学基础的交叉领域。本发明将标记淋巴结的染料通过吸附、包埋等方法连接到二氧化硅微粒表面、孔隙或内部空腔中，形成可用于标记识别前哨淋巴结二氧化硅微粒。本发明具有实质性特点和显著进步，本发明可通过二氧化硅的空间体积的位阻效应将染料截留在前哨淋巴结或减慢流过前哨淋巴结的速度，此外，还可借助纳米二氧化硅所具有的淋巴靶向性的特点使染料定向释放或定向缓释到淋巴结。本发明所提供的二氧化硅微粒为载体的淋巴染料，可提高定位前哨淋巴结的方便性和准确性，在肿瘤普外科领域具有重要的科学研究价值和广阔的应用前景。

动脉导管未闭的堵闭装置

成果简介：

本实用新型涉及一种动脉导管未闭的堵闭装置，它能够通过内径较小的周围血管，扩张后其二端能牢固的固定在巨大 PDA 的内壁，阻止血流，其操作简便、安全。

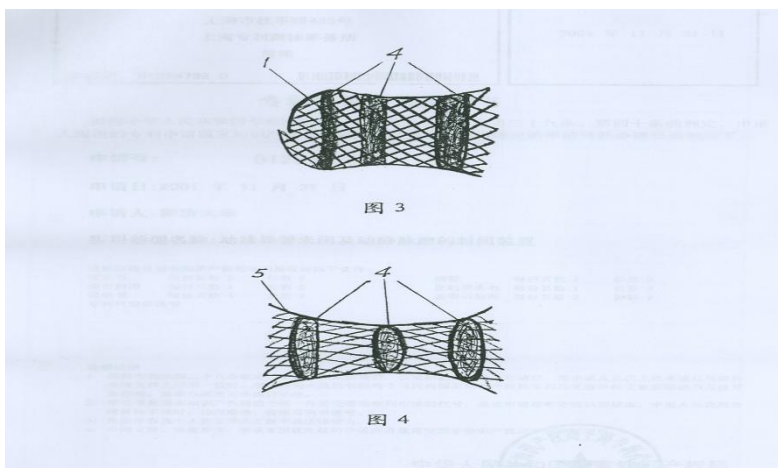
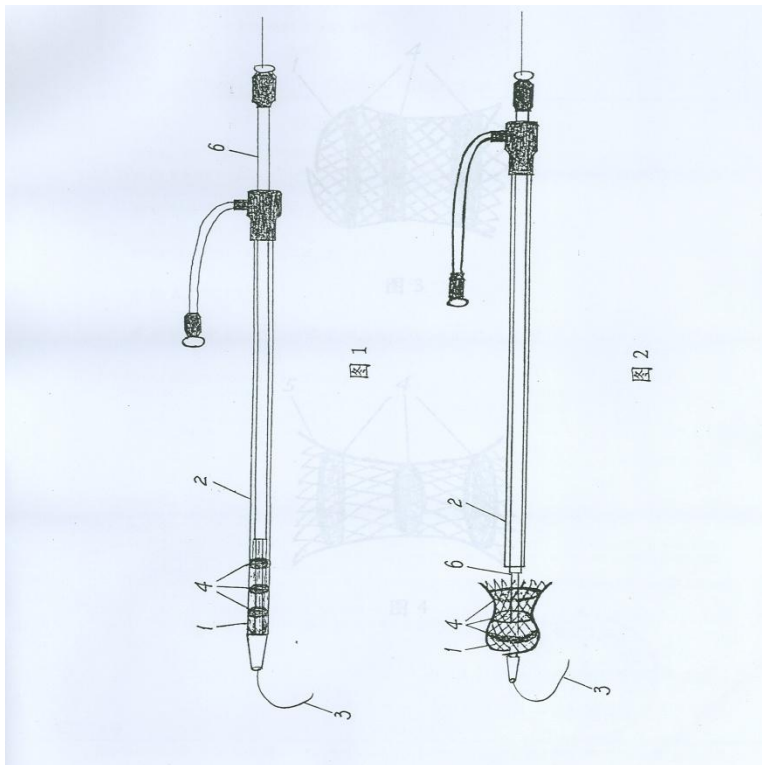


动脉导管未闭及动静脉瘘的封闭装置

成果简介:

本实用新型涉及一种动脉导管未闭及动静脉瘘的封闭装置，自膨式支架转换温度为330C，超过此温度即可达到良好的膨胀状态，其扩张后呈瓶塞状或哑铃状的弹性支架能

牢固的固定在 PDA 或瘻口内。本实用新型操作简便、安全、可靠，疗效肯定，可在没有电影照影，仅有电视透视的条件下进行操作，适合于大多数医院使用。



组织工程异种无支架生物瓣的研制及实验研究

成果简介:

生物瓣膜应用于临床已经有数十年，但同种瓣膜来源有限。异种瓣膜是理想的代替

品，但多年临床应用暴露了其在体内的易衰退性，从而限制了它的广泛应用。

本研究采用自行研制的异种（猪）无支架主动脉瓣作为骨架，应用组织工程学方法将动物内皮细胞种植其上，形成具有细胞活性的异种生物瓣膜。进而进行动物体内植入实验，实验组和对照组各六只绵羊，六月龄，分别植入组织工程异种无支架生物瓣膜和非组织工程瓣膜，手术后 1、2、3 月超声观测植入瓣膜的功能情况，三个月后将瓣膜取下，进行扫描电镜、同位素 H-腺嘧啶脱氧核苷吸收率、病理、功能检测，比较两种方法处理的瓣膜在结构、机械特性及细胞存活情况的差异。

研究表明：猪的主动脉瓣膜作为心脏瓣膜支架来源是一种可靠的，结构合理的替代品。戊二醛处理的异种瓣膜经左旋谷氨酸处理后，能成功的减除戊二醛的细胞毒性，并能成功种植内皮细胞。种植在瓣膜上的内皮细胞能减轻免疫反应，防止在瓣膜上的血栓形成，减少钙盐在瓣膜上的沉积，减少瓣膜的钙化，从而可延缓瓣膜衰退。组织工程瓣膜具有非组织瓣膜不可比拟的耐久性。该研究制作了一种新型的抗衰老的组织工程异种无支架生物瓣膜，并通过动物实验为进一步研究及临床应用奠定基础，具有重要的应用价值。经专家讨论认为该研究达到国内领先水平。

上海综合性医院精神卫生服务流调及发展模式研究

成果简介：

在我国精神疾病是主要疾病负担源，超过了心脑血管、呼吸系统及恶性肿瘤等疾患。我国目前共有精神疾病患者 1600 万人。受到情绪障碍和行为问题困扰的 17 岁以下未成年人约 3000 万。近年来，与社会发展密切相关的心理障碍的发生及其解决方式、现代人精神疾病的就诊途径、躯体疾病与精神障碍共病问题、精神卫生服务和实际需求等等问题，越来越多地引起了社会各界的关注。综合性医院的精神卫生服务成为其中热点之一。目前我国综合性医院中的精神卫生服务资源和实际能力存在着严重不足，与实际需求存在较大差异：（1）精神卫生服务资源不足；（2）精神障碍识别率低；（3）缺乏系统的会诊联络精神病学工作。

本研究在国内首次以综合性医疗机构为对象，调查分析了精神卫生服务资源、精神卫生知识培训、开展精神卫生工作意向和住院患者焦虑抑郁症状时点发生率等现状；并

采用 DSM—IV 轴 I 诊断的临床定式检查 (SCID) 研究了住院患者伴发精神障碍状况以及非精神科医生对精神障碍的检出和识别能力。重点调查了会诊联络精神医学的人员结构和常见精神障碍种类及其形式;比较了三级和二级综合性医院开展精神卫生服务的特点以及专业人员的培训现状。研究结果较为全面地反映了上海市综合性医院开展精神卫生服务的现状,探讨了可能的服务模式。

该项目以我国精神卫生工作规划为立题背景,从多角度开展研究,实用性强,不但有助于综合性医院重视并采取有效措施开展精神卫生服务,而且为政府相关部门制定政策提供了有重要参考价值的依据。经专家讨论认为该研究达到国内领先水平。

猪胰腺移植排斥模型的粘附分子变化

成果简介:

同种器官移植已成为治疗各种终末期疾病的最佳方法。移植免疫学研究已表明,移植术后早期急性排斥反应的发生次数与严重程度是慢性移植物功能减退的潜在的重要危险因素。但是,急性排斥发生与发展的机制至今尚未完全阐明,诊断上仍缺乏其他能够敏感、准确、可靠、便捷地检测和早期干预移植排斥的指标。

本课题通过 20 例猪胰腺移植排斥模型的对照研究,观察急性排斥反应过程中外周血淋巴细胞 CD15s、CD44、CD28 以及目前临床常用的监测排斥指标 CD4/CD8、MHC-DR 表达程度的动态变化及与排斥关系。研究内容包括建立猪胰腺移植排斥模型;应用流式细胞技术观测模型动物外周血 T 淋巴细胞 CD15s、CD44、CD28 及 CD4/CD8、MHC-DR 表达变化;对移植排斥模型术后不同时期(排斥反应过程)移植物作病理检查,评定急性排斥等级,分析与 CD15s、CD44、CD28 及 CD4/CD8、MHC-DR 表达程度的关系。

本课题得出结论:监测外周血淋巴细胞表面 CD15s、CD44、CD28 能在受体免疫状况监测及排斥诊断上有一定的应用价值,优于传统的、单一 CD4/CD8 比值的检测;并且在预测急性排斥的严重程度、转归上有一定的意义;同时监测淋巴细胞各亚群膜表面粘附分子的阳性率和荧光强度有利于提供更多的淋巴细胞状态变化的信息。

经专家讨论认为该项目总体研究水平达国内领先水平。

糖尿病性外周血管病变的特征和分子生物学基础

成果简介:

糖尿病性血管病变是导致患者致残和死亡的主要原因，目前糖尿病性外周血管病变的形态病理学资料尚不完善，且发病机制尚未完全阐明，治疗方法也有待提高。

该课题利用动脉造影方法，直接观察糖尿病外周血管病变的形态学特征，为认识该病变提供形态学基础。同时为部分患者实施介入治疗，以改善患者外周肢体的血供，从而尽可能地保留肢体。该研究还采用了简单而易行的方法（静脉闭塞试验了解内皮 t PA 和 NO 储备释放功能以及超声法检测血管舒张功能）以判断血管的内皮功能，有助于了解血管病变的程度和预后。此外，采用基因芯片和免疫组化技术进行糖尿病性血管病变的分子生物学研究，为临床上阐明糖尿病性血管病变的发病机制提供了理论根据。同时利用此技术观察了糖尿病鼠外周血管在使用他汀药物时的基因谱差异性表达，及其相关蛋白的表达，旨在循环医学证据的基础上阐明糖尿病使用他汀治疗外周血管病变的分子学改变，从而说明糖尿病患者使用他汀的合理性和不同类别他汀的有效性，为糖尿病患者的血管病变预防治疗提供依据。

该研究从不同层次探讨了糖尿病性外周血管病变的状况，有助于认识糖尿病外周血管病变的发病规律，为诊断和治疗提供了合理方法和理论依据。经专家讨论认为该研究达到国内先进水平。

耐多药结核病噬菌体快速诊断试剂盒研制

成果简介:

研制了耐多药结核病的噬菌体快速诊断试剂盒，可同时检测结核分枝杆菌临床分离株和/或肺结核患者痰标本对 5 种抗结核药物（利福平、链霉素、异烟肼、乙胺丁醇、吡嗪酰胺）的耐药性。全程只需 3 天时间，比常规方法缩短 4~8 周，与传统方法的诊断符合率达 85% 以上。

技术指标:

本试剂盒诊断耐多药结核病的敏感性和特异性均在 85% 以上。试剂盒有效期 12 个月。

应用领域:

本试剂盒可用于各级医院及卫生防疫单位。国内外无同类产品，市场需求巨大，可获得显著经济效益。

生物柴油的生产技术及设备

成果简介:

该成果是项目负责人在日本期间主持的一个成熟项目。其内容为，以各种油质，或油脂加工厂，食品加工厂废油或餐馆的废油作为原料，采用一般的脂交换方法制造高质量生物柴油。该技术的特点为，能实行工艺连续操作，制得的生物柴油质量高，能直接用于开柴油车（不用与汽油混合）。

技术指标:

生产出的生物柴油的指标全部通过美国标准。

应用领域:

废物资源化领域，再生能源



生物柴油的生产车间



生物柴油的生产车间



最后工艺分离出的生物柴油



废食油与由此而制得生物柴油的比较

生物可降解系列水处理化学品

成果简介:

同济大学与柏林自由大学、法国里昂第一大学、新加坡南洋理工大学等多所大学建立了密切的联系，共同从事水处理药剂前沿课题研究。研制的新型混凝剂、脱色剂、生物可降解水质稳定剂已经在上海、河南、河北、山东、江苏、安徽、辽宁、四川、浙江等地得到推广和应用。

已经研制成功多种水处理产品已经工业化，例如聚环氧琥珀酸(年产 5000 吨生产线)、改性聚环氧琥珀酸、聚天冬氨酸(年产 1000 吨生产线)、聚硅硫酸铝(造纸和饮用水处理年产 50000 吨)、聚合硫酸铁(年产 4000 吨固体)、聚合氯化铝(铁)、除藻混凝剂、废水脱色剂、反渗透专用阻垢剂等 40 多种产品。

应用领域:

工业水处理、饮用水处理和污水处理

其他工业化技术:

- 1 生物可降解水处理剂—聚环氧琥珀酸 (PESA) 生产技术
- 2 生物可降解水处理剂—聚天冬氨酸 (PASP) 生产技术
- 3 无加热法聚合硫酸铁快速生产技术 (氧气法)
- 4 多元聚合氯化铝 (PAC) 生产技术 (2004 年新版国家标准)
- 5 完全无磷循环冷却水阻垢成套技术
- 6 反渗透除污阻垢剂生产技术
- 7 印染废水新型脱色絮凝剂生产技术
- 8 盐酸、硫酸废液以及含铁含铝废液的综合利用
- 9 一步法生产固体聚合硫酸铁生产技术
- 10 固体聚合硫酸铁生产技术
- 11 高纯聚合硫酸铁生产技术与设备
- 12 除藻混凝剂生产技术
- 13 聚二烯丙基二甲基氯化铵生产技术
- 14 太阳能驱动景观水处理技术



采用同济设计工业水处理系统的鞍山 3700 立方米高炉



水处理药剂生产线

小蝶形跟骨钢板

成果简介：

创新点和新颖性：

1. 钢板设计为蝶形，符合跟骨的形状和跟骨骨折的特点；
2. 有五个螺孔，使螺钉可以以钢板为中心呈放射状方向钻入固定，在收紧所有螺钉

时对骨折块起到收拢压缩作用。

3. 中央螺钉孔设计为纵向椭圆形，以便于将螺钉向上约 20° 打入载距突。

4. 体形小，长 4cm、宽 3cm，较薄，为 1.5mm 厚，可减小对皮肤的损伤和对肌腱的刺激。

5. 钢板由钛合金制成，可塑型好，固定可靠；组织相容性好，植入物并发症少。

实用性：可利用跟外侧小切口进行复位固定治疗，减少局部的显露和剥离，明显降低切口并发症、骨折块和后关节面坏死的发生率，利于骨折愈合；恢复快，医疗费用减少；适应症广；术中钢板的放置方便，操作简单，其临床疗效不断提高，使那些有相对禁忌症的病人同样能够得到及时有效的治疗。

技术指标：

整块钢板的竖向抗压载荷能够达到 2700N，抗压强度为 $150\text{N}/\text{mm}^2$ ，钢板弯曲载荷能够承受 210N，弯曲强度 $\Gamma b=422\text{N}/\text{mm}^2$ ，跟骨各叶固定臂之间抗拉力可以达到 1850N，抗拉强度 $\Gamma b=225\text{N}/\text{mm}^2$ ，各臂之间塑性塑性变形达 10.22mm。结果表明，该钢板机构力学性能优良，完全能够承受跟骨上传递的内力，强刚度满足跟骨固定的要求。所配的螺钉在干燥跟骨内的抗拔力为 596N，相对位移 3.2mm，螺钉的抗弯强度为 390N。

应用领域：

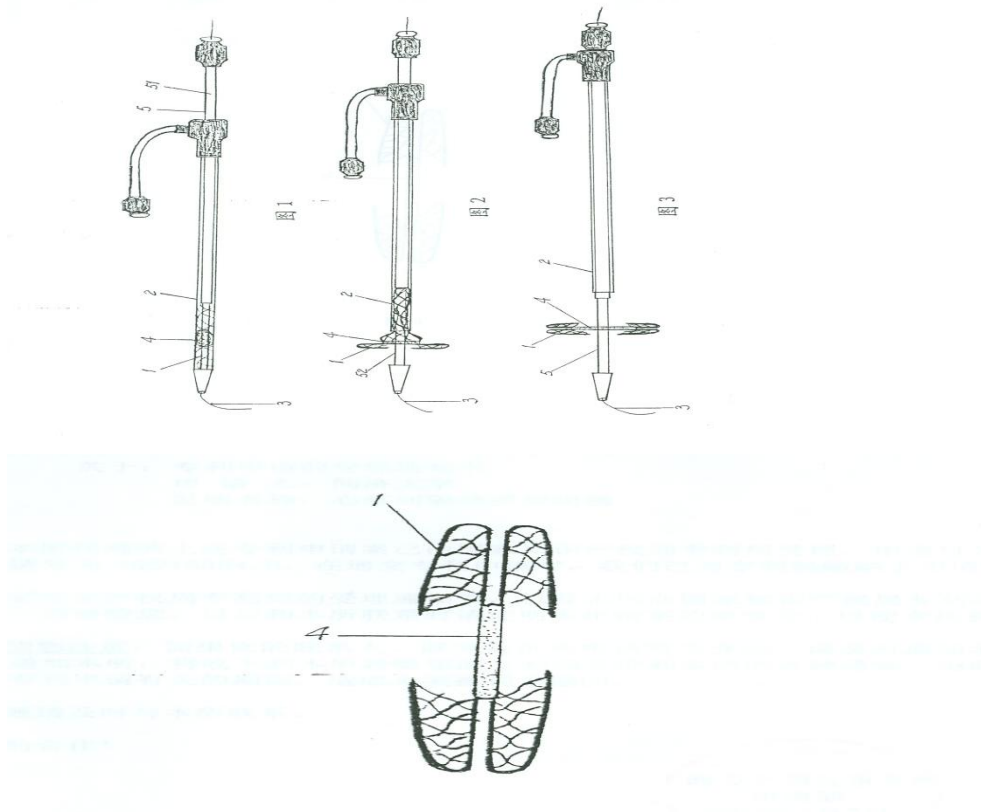
主要用于 Sanders I、II、III 型跟骨骨折、单纯的舌型骨折块、压缩型骨折和剪切骨折的小切口复位内固定治疗，也用于局部软组织条件相对较差、全身情况不允许作常规切口手术的跟骨骨折患者。

跟骨骨折占全身骨折的 2%，占足跗骨骨折的 60%。大部分患者需要手术治疗。临床应用可以获得较大的经济利益。

心脏间隔缺损封闭器

成果简介：

本实用新型涉及一种心脏间隔缺损封闭器，通过介入的方法治疗房间隔缺损、室间隔缺损，其操作安全、简单，疗效可靠，费用明显低于手术。



S140G 突变型 KCNQ1 蛋白及其在筛选离子通道抑制剂和促进剂中的应用

成果简介:

本发明公开了一种突变型 KCNQ1，即 S140G-KCNQ1。还公开了利用 KCNQ1 来筛选心肌 KCNQ1 钾离子通道的抑制剂的方法，它包括步骤：（a）将（i）表达 KCNQ1 表达载体和（ii）KCNE1 表达载体或 KCNE2 表达载体转入哺乳动物细胞；（b）在转化的哺乳动物细胞的培养基中，添加候选物质，并测定添加前后的电生理钾离子流，其中，如果加入候选物质后的电生理钾离子流减小，则表明该物质是心肌 KCNQ1 钾通道的抑制剂。该方法可快速筛选治疗房颤的候选药物。

技术指标:

本发明的目的就是提供一种导致房颤的分子致病机理，该机理就是 KCNQ1 基因发生

了致病突变(S140G)，从而导致心肌钾离子 IKs 离子通道的离子流增大。本发明的另一目的就是提供了基于该分子致病机理的药物筛选方法。

应用领域：

本发明涉及分子生物学和医学领域，更具体地本发明涉及家族性房颤病人 KCNQ1 基因的增效突变及其应用。

本发明可有效地大量筛选治疗房颤的候选药物。

一种改进的 Hawley 活动保持器

成果简介：

通过对口腔正畸矫治结束后传统Hawley 活动保持器的改良,克服了其它改良Hawley 活动保持器虽能保持拔牙间隙关闭,但制作复杂的缺点。相较其它改良设计方案,简单易行,临床应用效果良好。

技术指标：

本实用新型属于医疗用器械领域，涉及临床口腔医学使用的 Hawley 活动保持器。

应用领域：

可在口腔正畸临床推广应用，用于正畸矫治完成后拔牙病例的保持。能显著降低改良 Hawley 活动保持器的制作成本及工时消耗，临床应用效果良好，具有较大的经济效益。

血管内单向分流带瓣膜的治疗装置

成果简介：

本实用新型装置通过介入的方法利用输送器输送到分流部位，然后释放，释放后膨

胀成哑铃状弹性结构牢固固定在分流部位，可适合不同大小的分流，用于治疗先天性心脏病左向右分流致重度肺动脉高压患者，具有微创、成本低、易于推广的特点。

其中第二、三项专利不仅在动物实验中得到验证，而且还成功应用于临床上，完成手术 40 余例，病人均得到治愈，无不良反应发生，相关的文章也已在国内外发表，而且经上海市科委鉴定意见为：国际领先。下面是专利获奖情况：

1. 带阀门内支架治疗疑难动脉导管未闭的临床研究获得 2001 年上海市第四届临床医疗成果三等奖

2. 带阀门内支架治疗巨大动脉导管未闭的基础及临床应用研究获得 2002 年上海市科技进步三等奖

3. 先天性动脉导管未闭非开胸治疗的临床应用研究获得 2002 年铁道部科技进步二等奖

应用领域：

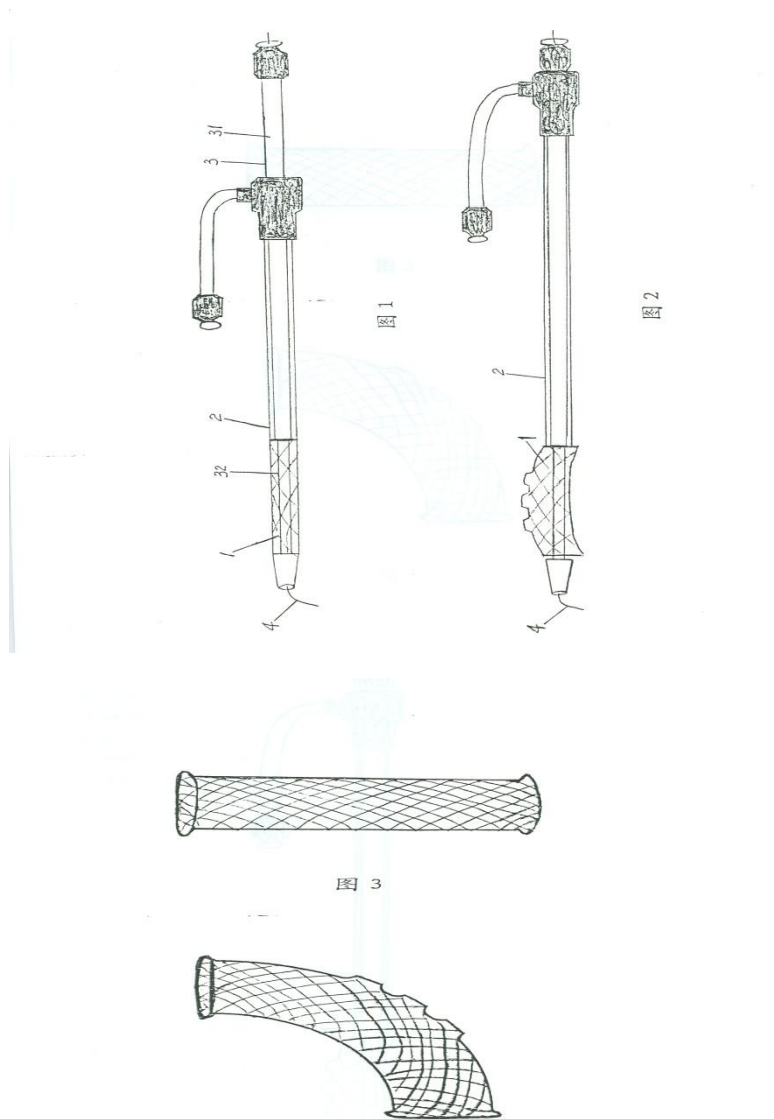
这五项专利、一项待批专利均可适用于心脏疾病的治疗，且治疗面比较广泛，可用于房间隔缺损、室间隔缺损、主动脉夹层瘤、动脉导管未闭及动静脉瘘等疾病。

由于是属于完全国产化的自主知识产权，故在收费上是较于进口的心脏支架有明显的价格优势，在成本方面可以减少至 50% 以上，也就是说国外进口支架一般一枚为 2 万元左右，而我们国产化后生产的支架每枚只会在 5000—8000 元左右，同样的治疗效果，收费更适用于国内的大多数病患，更符合自己的国情。

主动脉夹层及弓夹层内支架植入装置

成果简介：

本实用新型涉及一种主动脉夹层及弓夹层内支架植入装置。主动脉弓支架可同时自膨出三个小支架，利用支架输送器，在血管内窥镜的引导下到达主动脉夹层的真腔内，同时释放支架，支架扩张后形成管状或主动脉弓状结构可以撑开夹层形成后的血管真腔，但不影响主动脉分支血流，其操作简便，安全，可靠，疗效肯定，适合大多数医院使用。



1-脱野尻霉素在制备治疗糖尿病肾病药物中的应用

成果简介:

糖尿病肾病是糖尿病最常见、最严重的慢性并发症之一,在我国发病率呈上升趋势,因此迫切需要深入阐明其发病机制,丰富和完善防治措施。

1-脱野尻霉素是一种哌啶类多羟基生物碱,能够竞争性抑制肠道 α -糖苷酶的活性,应用于糖尿病餐后血糖的升高;还可以进入体内,发挥抑制病毒复制中糖链合成、糖蛋白中糖基的修饰等功能。对1-脱野尻霉素及其衍生物的研究为创立临床治疗新方法、新

药开发提供了新的方向。

本发明提供了 1-脱野尻霉素在制备糖尿病肾病药物中的应用，提供了一种有效的组合药物。通过实验，发现 1-脱野尻霉素对于高糖培养大鼠系膜细胞增值的抑制作用、抑制系膜细胞 α -平滑肌动蛋白表达的升高、系膜细胞 TGF β 1，整合素 β 1mRNA 表达的影响，充分验证了 1-脱野尻霉素对于糖尿病肾病的治疗作用。二、应用领域

本发明的药物组合物可直接用于糖尿病肾病的治疗，也可与其它药剂同时使用治疗。

本发明的药物组合物含有安全效量的 1-脱野尻霉素以及药学上可以接受的载体与赋形剂，配制成适合给药与糖尿病肾病患者的方式。

4-哌啶基哌啶的生产技术

成果简介：

本发明涉及一种治疗肿瘤药物的新的制备方法。

癌症是人类健康的大敌，目前的抗癌药物大都存在着较大的副作用，限制了用药量，从而降低了疗效。另外，如果患者长期服用某一种抗肿瘤药物，肿瘤细胞就会产生抗药性，抑制了疗效的发挥。4-哌啶基哌啶能够抑制肿瘤细胞的繁殖，溶解其他抗肿瘤药物的抗体，当它与其他抗肿瘤药物配合使用时，能够大大提高它们的抗肿瘤效果。因此，能够解决癌症治疗中存在的药量受限，副作用大，抗药性等问题。同时，4-哌啶基哌啶也是合成其他抗肿瘤药物的一个非常重要的中间体。因此，4-哌啶基哌啶的制备对于癌症的治疗具有重要的意义。

本发明提供了一种肿瘤治疗药物 4-哌啶基哌啶的全合成制备方法。

本发明采用廉价，易得的苜胺和丙烯酸甲酯为起始原料，依次经过 1, 4-加成反应，迪克曼（Dieckmann）缩合反应，水解脱羧反应，1, 2-加成反应，和氢解反应最终制得本发明的最终产物 4-哌啶基哌啶。发明所用的原料来源广，供应充足，价格便宜且反应条件温和易于控制，无须复杂的实验设备，易于实际工业化生产。

玻璃基纳米羟基磷灰石生物水泥及其制备方法

成果简介:

人体器官和组织往往因炎症、受伤、老化、肿瘤或先天性畸形等造成损伤或缺损,丧失原先的功能。为了替代、修复或重修这些器官或组织,一些由合金、高分子材料、生物陶瓷制成的人工骨、人工关节云涌而起,但是这些生物材料,在外科手术时,难以根据缺损部位的形状及时地加工成待修复或替代的器官和组织的构件,限制了这些生物材料的应用。

本发明的目的在于提供一种具有高度生物活性和较高机械强度、并能释放钙离子,对癌细胞有抑制作用的骨粘连剂,也称生物水泥。它是一种多相复合物,由磷酸盐玻璃相和纳米羟基磷灰石晶体相所组成。磷酸盐玻璃相赋予生物水泥以优良的生物相容性与生物活性,与调和液混合后,具有粘度逐渐增大的性能,形成的混合物最终能自行固化,粘结骨组合件。混合时固化反应的产物羟基磷酸钙水化物经人体生理模拟液作用,生成新生态羟基磷灰石,对新骨的形成与生长起诱导作用。

功能特点:

- 1、多相复合物中的纳米羟基磷酸钙具有较大的比表面,能沥析出钙离子,对癌细胞的生长有一定的抑制作用。
- 2、颗粒间的纳米羟基磷灰石也弥补了颗粒间所形成的空穴,提高了生物水泥的强度。
- 3、7天后的最高耐压强度可达 95Mpa,最高抗折强度可达 36Mpa。
- 4、与现有产品相比更具有生物活性,有更高的机械强度,而且还具有一定的抑制癌细胞生长的作用。

茶皂素精制提纯的中试研究

成果简介:

本技术着力于改进一种性能优良的非离子型天然表面活性剂——茶皂素的提取工艺。茶皂素具有较强的发泡、乳化、分散、湿润作用,且几乎不受水质硬度的影响;此外,它还具有抗渗、消炎、镇痛、抗癌等生理活性。而我国目前只能生产粗茶皂素,这种茶皂素中皂含量较低,且杂质较多,因此使用限制很大。

本成果将前期首创的溶剂抽提法精致粗茶皂素工艺改进,并扩大至工业生产规模(年产量 1000kg),通过对茶皂素的不完全抽提和抽提条件的控制,保证精致茶皂素有高的纯度和浅的色泽,该工艺过程合理,条件控制容易,抽提溶剂无毒且可以回收利用,不产生环境污染,适合工业生产,该工艺属国内首创。所得精致茶皂素泡沫丰富、持久、去污力强,是一种优良的天然表面活性剂,适合多种日化用品配方使用。

技术标准:

- 1) 将皂 含量 50%左右的粗茶皂素加工成为皂含量 80%以上
- 2) 使原先呈棕黑色的茶皂素提纯为为浅土黄色粉末
- 3) 产品原料接近小试成本

应用领域:

精致茶皂素可有如下 8 个方面的应用;(1)因具有洗发护发双重功能,洗涤后光泽、手感和梳理等良好,且对皮肤无刺激、致敏作用,将茶皂素用于生产茶皂素洗理香波;(2)茶皂素用作既可洗发、又能洗浴的茶皂素洗浴净原料之一;(3)茶皂素的天然性和对蛋白质纤维类的无损伤性,使之成为对发、毛、丝、羽绒等洗涤具有明显优越性的新型洗涤剂原料;(4)茶皂素因其具有较强的吸收 CO₂ 特性,而作为清凉饮料和啤酒生产的助泡剂;(5)因茶皂素的选择性溶血特性而作为对虾养殖保护剂;(6)因茶皂素能刺激支气管粘膜,增加分泌,而将其用于开发有祛痰止咳功效的药物;(7)因茶皂素对治疗各种类型水肿病的特殊疗效,而作为此类新药的开发原料;(8)将茶皂素用作利尿剂、乳白鱼肝油的乳化剂等。

由上可知,茶皂素可用于制造各种类型的乳化剂、洗涤剂、防腐剂、杀虫剂或杀菌剂等产品,是当前日用化学品、化妆护肤、医药和食品行业中极具开发前景的天然表面活性剂。

近红外荧光磁性微乳纳米粒子

成果简介:

恶性肿瘤是一类严重威胁人类健康的多发病和常见病。

研究表明，癌细胞在温度打到 43℃ 时即呈现死亡，而人体正常的细胞加热到 48℃ 亦能健康生存。因此，利用正常细胞与癌细胞之间的耐热差别，将癌细胞部位加热到 43℃ 左右的温热疗法引起了研究者们极大的兴趣。肿瘤热疗的方法包括组织间射频消融热疗，高能聚焦超声，微波热疗，以及通过全身加热使体温升高到 39.5℃-41.5℃ 维持 2-4 小时来进行热疗等。

本发明将近红外荧光量子点纳米粒子或近红外荧光有机染料分子与磁性纳米粒子一起包埋到油包水的微乳中，通过磁性纳米粒子的磁导向作用，将微乳包埋的近红外荧光物质靶向到肿瘤部位并固定在肿瘤部位，在近红外光的激发下，通过近红外荧光物质发射的近红外荧光所产生的热来治疗肿瘤，或同时利用近红外荧光所产生的热和磁性纳米粒子在交变磁场下产生的热共同杀伤肿瘤，或在微乳中进一步包埋抗癌药物，使其与纳米粒子产生的热效应一起来治疗肿瘤。

抗 HIV-1 的 Furin 酚抑制剂及其制法

成果简介：

艾滋病病原体 HIV-1 的锚定与侵入主要是膜融合的过程，是由前体加工酶（如 Furin 酶）外膜前体蛋白 gp160 的加工开始的。通过一系列的生化细胞反应启动病毒膜和细胞膜的融合，完成病毒感染过程。抑制 Furin 酶的作用对抑制 HIV-1 病毒侵入人体有重要意义。现有的 Furin 酶抑制剂大都在天然大分子的基础上构建，临床迫切需要分子小且活性高的人工构建的 Furin 酶抑制剂，成为更高效的抗 HIV-1 抑制剂。

本发明目的在于提供一种分子量小，活性高的抗 HIV-1 抑制剂。本发明在原有的绿豆胰蛋白酶抑制剂片断的基础上，改变某一些特征位点的氨基酸，用合成的方法得到所需的粗肽样品，并用逐步还原-氧化的手段最终得到高纯度的样品，并证明其具有 Furin 酶抑制剂的效果。为治疗艾滋病提供一种新的途径。

功能特点：

1、本发明的药物可以直接用于艾滋病的治疗，此外，还可以同时或结合使用其它药剂。

2、安全剂量至少为 10 微克/1 千克体重，较佳的量是 10 微克-1 毫克/千克体重。

壳寡糖及其衍生物作为抗 HIV-1 多肽药物载体的应用

成果简介：

艾滋病由人体免疫缺陷病毒（HIV）感染而引起。针对 HIV-1 的侵入、传染的机制及其它一些可能抑制 HIV-1 的机理，我们已经获得抗 HIV-1 的 C22 和 M3 多肽等系列的膜融合抑制剂。但是多肽和蛋白质类药物在胃肠道给药过程中普遍存在如胃内酸解酶解、胃肠道粘膜渗透性差、脂溶性差影响吸收等难点和缺点。

壳寡糖是利用壳聚糖为原料，通过生物工程技术降解制备获得的 2-20 个氨基葡萄糖连接而成的低聚氨基葡萄糖。有增强免疫力、降低血脂血糖、防控癌细胞转移、抑制细胞老化等重要作用。

本发明在于提供壳寡糖及其衍生物作为抗 HIV-1 多肽药物载体的应用。壳寡糖作为多肽药物载体，可增加低吸收率的多肽药物的生物利用率；控制多肽药物的释放；减少对胃肠粘膜的刺激；保持多肽药物在体内稳定性；提高药物的靶向性。

二、功能特点：

- 3、增加低吸收率的多肽药物的生物利用率。
- 4、控制多肽药物的释放；减少对胃肠粘膜的刺激。
- 5、保持多肽药物在体内稳定性；提高药物的靶向性。

两性霉素 B 缓释微球及其制备方法

成果简介：

两性霉素 B 是大环多烯类抗生素，能与真菌细胞膜选择性结合，导致胞内物质外漏而致死。但由于其毒性较大且难以通过血脑屏障，因此提高包裹率和降低毒性是提高疗效的必要条件。为控制药物的释放速度，减少血药水平的峰与谷，降低全身药物水平，可以利用生物降解材料作为药物载体。

本发明在于提出一种两性霉素 B 缓释微球及其制备方法。药物载体为可生物降解的聚合物，得到的缓释微球粒径为 120nm 以下，稳定释放 80 小时以上，聚合物重均分子量 5000-50000。制备方法为：油相为可生物降解的聚合物和两性霉素 B 溶解与共溶剂的丙酮溶液，水相为加入乳化剂的蒸馏水、生理盐水或 5% 葡萄糖注射液的一种将油相加入水相中，搅拌，自然挥发除去丙酮，透析后冻干成粉，即得所需药品。

功能特点：

- 1、采用相分离法，操作简单。
- 2、以丙酮/水为油水二相体系，可获得稳定性药物缓释微球。释放稳定，缓释可调。
- 3、获得得微球粒径再 120nm 以下，包封率 20-60%，可稳定释放 80 小时以上。

去甲斑蝥素缓释微球及其制备方法

成果简介：

去甲斑蝥素是我国首先合成的抗肿瘤药物，具有提高白细胞、保护肝细胞、调节免疫功能等作用，其抗癌机制正逐步得到阐明。但由于其仍具有一定的脏器毒性，限制了其临床使用的剂量，影响了抗癌效果；目前国内已经上市的去甲斑蝥素不具备生物降解性，也没有良好的缓释性能，仍然存在毒性高，需要频繁服药等缺点。国外对于去甲斑蝥素的研究主要在药理方面，剂型研究仍为空白。

本发明提出一种去甲斑蝥素缓释微球及其制备方法。微球包裹的药物为去甲斑蝥素，药物载体为可生物降解的聚合物，其重均分子量为 5000-50000，可稳定释放 60 小时以上。

在制备方面，以聚合物二氯乙烷或乙酸乙酯溶液作为油相，加入表面活性剂的去甲斑蝥素水溶液作为水相，两相均匀混合，形成初乳；将初乳加入含有聚乙烯醇的水溶液中，搅拌或蒸发，得到复乳；将复乳进行透析，出去游离药物；最后冷冻干燥成粉，密封保存即可。

功能特点：

- 1、聚合物具有生物可降解性，提高了亲水性，可调节降解速度和相对分子量。
- 2、微球能够降低巨噬细胞的作用，提高在血液中循环时间，提高其靶向性。
- 3、制备操作简单，对水溶液药物包封率高，药物释放稳定，缓释性能可调。
- 4、可在其它药物中进行推广，满足更多的使用要求。

生物医学组织工程用三维支架材料的制备方法

成果简介：

组织工程支架是指能与组织活体细胞结合并能植入生物体内的材料，它是组织工程化组织的最基本构架。聚羟基乙酸（PGA）和聚乳酸（PLA）等聚乳酸类材料是典型的合成可降解聚合物。它的结构通式为 $[-OCH(R)CO-]$ ，式中的 R 为 H 时是聚羟基乙酸，R 为 CH₃ 时是聚乳酸，由于乳酸和羟基乙酸都是三羧酸循环中间代谢物，且吸收和代谢机理明确并具有可靠的生物安全性。作为组织工程支架材料，PLA，PGA 及其共聚物生物材料不仅具有良好的生物相容性，生物可降解性和降解可调性，而且可以诱导某些基因的上调转录。

本组织工程多孔支架材料的制备，通过将聚乳酸共聚物颗粒放在模具中热压成型，然后在室温下将成型的聚乳酸共聚物放在高压 CO₂ 气体中机械饱和，所述高压 CO₂ 气体的压力为 3.0-30.0MPa，同时从膨胀室上端的液体溶液进口喷入极性溶剂；在足够的机械饱和时间之后，于 1~100 秒之内将气压迅速降低到大气压水平，所述聚乳酸共聚物中的 CO₂ 气体的溶解度迅速下降，产生大量的 CO₂ 气腔，就形成了多孔泡沫结构，而形成组织工程用三维支架。

目前，聚乳酸支架材料已被广泛的用于骨，软骨，血管，神经，皮肤等组织的支架材料，并显示其良好的应用前景。

叶酸类化合物介导的主动靶向载体的制备方法

成果简介:

叶酸类化合物受体在一部分人体肿瘤细胞表面过分表达，而正常组织很少表达。它们具有作为抗癌治疗靶点的潜力，同时实验显示它们也能够为肿瘤显像提供靶点。叶酸类化合物具有低费用、高度生物和化学稳定性、生理相容性、受体高度亲合性等优点，作为肿瘤诊断合治疗药物的载体具有很大的开发前景。

本发明的目的在于提出一种叶酸类化合物介导的主动靶向载体的制备方法。本发明采用对甲磺酸酯法活化聚乙二醇，最终转化端羟基为端氨基，形成双端氨基乙二醇后，与活化的聚乳酸类共聚物反应，再利用端氨基与叶酸类化合物连接，完成叶酸类化合物与聚乳酸类共聚物的复合物的合成。其中：聚乙二醇的分子量为 3000-10000。

功能特点:

- 1、由于聚乳酸类共聚物具有良好的生物相容性与降解性，对人体无毒无害。
- 2、利用肿瘤特有的高通透性与高截留性，造成胶束在肿瘤部位积聚并释药，达到治疗肿瘤的目的
- 3、叶酸类化合物具有在肿瘤组织选择性浓集的特性，具有靶向给药载体的潜能。
- 4、制备简单，可规模生产，可以制成其它含有抗肿瘤药物的缓释制剂。

一种包裹药物或生长因子的纳米纤维的制备方法

成果简介:

生长因子是对于促进细胞增殖、组织或器官的修复和再生具有重要功能的蛋白类物质，在组织工程中具有重要意义。如何在身体环境下保持且尽可能延长生长因子的生物活性，是生长因子能够在临床发挥作用的关键所在。在临床应用中，生长因子可通过载体基质直接释放到组织再生部位，这要求载体的生物相容性好，能控制生长因子在组织缺损部位的缓释释放，促进新组织的生成。

静电纺丝是聚合物溶液或熔体在高压电场下喷射形成纳米纤维的过程。其工艺简单，纤维细度小，是制备具有表面活性的组织工程支架的理想方法。但由于生长因子在环境中容易失活，因此这类方法有一定的局限性。

本发明提供的包裹药物或生长因子纳米纤维的制备方法，由生物可降解聚合物材料与药物或生长因子复合，采用静电纺丝技术将药物包裹在纳米纤维内，通过控制聚合物降解性，控制药物释放浓度，避免药物变性，生长因子失活。可有效提高药物或生长因子的利用率。

功能特点：

- 1、设备简单，操作方便。
- 2、制备的组织支架比表面积大，孔隙率高，可稳定释放生长因子。
- 3、可促使细胞向支架内增值，促进细胞之间的融合与细胞外基质的分泌，使生长因子得到最有效的利用。

一种多功能擦手膏及制备方法

成果简介：

本发明属于日用化学技术领域，具体涉及一种利用石英矿砂为主骨料而制成的多功能擦手膏及其制备方法。

该擦手膏以石英砂为主骨料，配以由 C14-16 烯基磺酸钠、乙氧基化十二烷基硫酸铵、椰油酰胺丙基季铵盐等组成的复合液搅拌混匀而获得。

本发明的擦手膏外观呈半透明膏糊状，带有清香气味，擦手时手感爽、去污快，只需要极少的水就可冲洗干净，适合于煤矿、机修厂等操作工人手上沾有较重污垢时擦手去污使用。

一种多肽药物的新剂型及其制备方法

成果简介:

艾滋病病原体 HIV-1 的锚定与侵入主要是膜融合的过程，是由外膜前体蛋白 gp160 的加工开始的。因而用多肽来抑制 gp160 的裂解、gp41 的构象变化和 gp120 与 CD4 蛋白的结合，是目前研究热点。目前治疗艾滋病的多肽类药物具有稳定性差、体内半衰期短、口服易于降解、生物利用度低等局限，临床应用受到限制，迫切需要开发新的载药体系以满足要求。

纳米载药系统是一种新型的药物输送和控释体系，具有优越性能：可缓释药物、实现靶向输送、提高药物稳定性与生物利用度、减少毒副作用等等。

本发明提供了一种多肽药物的新剂型，其特征是含有抗 HIV-1 的层状无机物，包括小分子量的高活性抗 HIV-1 的 C22 和 M3 多肽等系列膜融合抑制剂。同时发明提供了上述多肽药物的制备方法，其特征在于将多肽药物和层状无机物搅拌进行复合，然后离心分离即可。本发明还通过体外实验验证多肽药物/层状无机物纳米复合载药体系的药物动力学过程、药物活性与稳定性。

功能特点:

- 1、以层状无机物为插层复合的前驱体，可通过简便的离子交换法制备多肽药物/层状无机物纳米复合载药体系，提高多肽药物在体内稳定性。
- 2、控制药物缓释释放速率，提高药物生物利用度。
- 3、通过控制层状无机物的粒子尺寸来满足不同的给药途径的要求，减少多肽药物对于胃肠粘膜的刺激。

一种纳米纤维缓释体系及其制备方法

成果简介:

生物可降解吸收的聚合物是目前较理想的生物医用高分子材料之一，电纺丝是一种制备纳米纤维的新技术，在生物医用领域已取得很多应用，在药物缓释领域也有着潜在

的应用前景。

目前应用的纤维材料纯度不高，防术后粘连效果差，无局部抗炎症作用，应用面狭窄。

碱性成纤维细胞生长因子（bFGF）能够提高创面抗感染能力，对修复皮肤创伤有明显的促进作用。在身体环境下保持并延长 bFGF 的活性，是临床发挥作用的关键所在。

本发明通过静电纺丝的方法，将抗炎症药物、生长因子与可降解高分子材料复合，使纳米纤维薄膜不断降解，将药物释放，防止炎症反应，并通过释放生长因子诱导病损部委细胞再生。

功能特点：

1. 工艺简单，操作方便。
2. 载药量和释放速率可调节范围大，释药速率可得到提高。
3. 可应用为术后防粘连膜，还可直接作为药物及生长因子缓释性组织工程支架。
4. 纳米纤维直径 50-800nm，分布均匀。

一种油性药物缓释微球的制备方法

成果简介：

高分子材料越来越多地用于生物医药与药学领域，其中尤其以能被可生物降解高分子材料应用最为广泛，研究发展很快。非诺贝特是一种氯贝丁酯类降脂药，其化学名称为：2-甲基-2-[4-(4-氯苯甲酰基)苯氧基]丙酸异丙酯，长期用药可导致蓄积，有必要提高其生物利用度，达到缓慢释放。目前对于非诺贝特微球地制备未见报道，常用剂型存在暴释现象，有必要研制缓释制剂。

本发明地目的是提供缓释微球的制备方法，使药物稳定释放。制备方法为：水相采用聚乙烯醇水溶液或聚乙二醇水溶液或蒸馏水，油相采用聚乳酸-聚乙二醇共聚物和药物丙酮溶液，将油相加入水相中，自然挥发除去丙酮，再进行透析除去未包封的药物以获得油性药物缓释微球。

功能特点:

- 1、制备操作简单，以丙酮/水作为油水二相体系，以获得稳定的药物缓释微球。
- 2、微球无粘连，释放稳定性优于非诺贝特原药和胶囊。
- 3、加以衍生可以满足更多脂溶性药物的使用要求。

治疗肝纤维化和肝硬化的药物及其制备方法

成果简介:

慢性肝病（炎）属临床常见病和多发病，肝纤维化是各种慢性肝病发展成为肝硬化的必经阶段，因此预防和逆转肝纤维化的发生和发展彻骨为研究的重点。肝纤维化的治疗国内外有多方面的研究，但迄今对肝纤维化的机理尚未完全阐明，更没有一种药物能够达到高效和根治的目的。中药治疗肝纤维化有一定疗效且无明显毒副作用，但由于药物组成和用量诸方面还不尽合理，尚无用于临床者。

本发明提供一种能够提高实际治愈率并且无毒副作用的重要组合物，并提供其制备方法。经过多年实验研究和临床实践认为慢性肝病是热毒淤滞导致的，创立了清热化淤的治疗法则。主要选用虎杖清热解毒和丹参活血化淤共为君药，佐以赤芍活血辅以白芍滋补肝阴，黄芪益气，从抗病毒、提高机体免疫力和抗胶原蛋白合成三方面着手，达到清热解毒、活血化淤、改善肝脏微循环等作用。

功能特点:

- 1、活性组分可以直接研磨成粉或经过本领域常规提取技术制成各种药药剂型。
- 2、用该混合物粉末作为活性成分制成的药剂“清肝饮”治疗肝硬化和纤维化疾病的总有效率微 68.3%，疗效显著。
- 3、对血清肝纤维化指标：透明质酸、层粘连蛋白、胶原蛋白等有显著下降作用。

新能源与汽车

一体化单摆臂悬架—减速式轮边电驱动桥

成果简介：

将汽车底盘常用的单摆臂悬架与驱动电机和定轴式机械减速器进行一体化结构集成，构成如图 1 所示新型的双后轮减速式轮边独立电驱动桥，具有等效簧下质量轻、驱 / 传动效率高、底盘可控性好、制造成本较低的突出优点。相关技术方案研究成果已申请3项发明专利（其中，授权1项）和1项实用新型。图2为其应用于后拖臂—扭杆梁式半独立悬架时一体化独立电驱动桥结构。

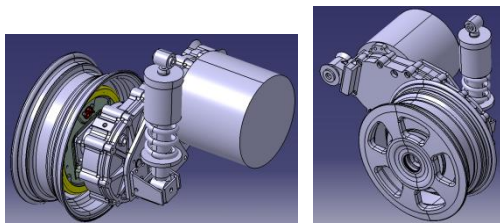


图 1.一体化单摆臂悬架—减速式轮边独立电驱动桥

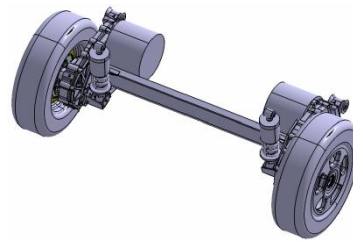


图 2.应用于后拖臂—扭杆梁式半独立悬架的情形

技术指标：

新型双后轮减速式轮边独立电驱动桥，具有结构简单、等效簧下质量轻、驱动控制性能好、驱 / 传动效率高、底盘可利用空间大、系统成本较低的综合优势；通过系统匹配设计优化，可使其减速式轮边电驱动总成等效簧下质量不超过 0.25kg/kW。

应用领域：

可广泛应用于各种类型、各种功率等级的电动汽车、混合动力汽车，如微型汽车、高性能轿（跑）车、客车、商用车、越野车等。具体可取多种动力系统结构型式，如

- (1) 双后轮减速式轮边独立驱动的纯电动汽车；
- (2) 带小型发电增程器的双后轮减速式轮边独立驱动电动汽车；
- (3) 前轴由传统发动机驱动、后轴由双后轮减速式轮边独立电驱动的插电式混合动力电动汽车；

(4)前轴由单个驱动电机集中驱动、后轴由双后轮减速式轮边独立电驱动的四轮驱动电动汽车。

汽车盘式制动器制动抖动机理、影响因素与控制措施研究

成果简介:

本研究属汽车行业的总成与关键零部件技术领域的技术难题。项目在上海汇众汽车制造有限公司企业资助下,针对盘式制动器开展制动抖动技术攻关,取得制动器振动应用基础与工程实践核心技术成果。项目创新性成果主要包括:

- ① 建立了一套系统完整的,基于道路试验的盘式制动器制动抖动振源诊断、传递路径识别、振动响应评价的工程方法与流程;建立了一套系统完整的,基于制动器测功机的盘式制动器制动抖动台架再现试验方法,分析了制动盘厚薄差与端面跳动引起制动转矩波动与制动压力波动的机理与贡献率。
- ② 利用多刚体系统动力学理论建立了制动抖动传递路径动力学模型,分析了橡胶衬套元件的隔振效果。
- ③ 利用摩擦振动理论建立了制动器单点接触与多点接触制动器动力学模型,可预测制动抖动现象。
- ④ 建立了盘式制动器热机耦合分析有限元模型,分析了制动器热机耦合效应及其影响因素。
- ⑤ 首次建立所研究盘式制动器端面跳动与厚薄差加工与装配的工程控制标准,制动抖动控制效果显著。

技术指标:

第一,研究问题车辆的制动抖动道路再现试验与问题制动器制动抖动的台架再现试验方法,既形成成套的、系统的、规范的道路与试验台架方法,完成制动抖动车辆的振源诊断、传递路径识别、关键影响因素确定;

第二,完成整车制动抖动、制动器制动颤振、制动器热-机耦合动力学的计算机仿真分析,建立了虚拟设计与系统开发的能力,通过灵敏度分析方法为针对问题车辆与问题制动器提出有效控制措施提供方向;

第三，通过针对实际车辆整车结构特征的分析、问题制动器几何特征的测试分析、制动器生产精度控制标准、制动器总成装配流程与控制标准的实际调研与分析，提出针对制动器设计、加工、装配以及维修的实际控制标准与维修措施。

应用领域:

项目研究成果应用于上海大众整车企业、上海汇众汽车制造有限公司与上海大众汽车特约维修站。上海汇众汽车制造有限公司采用新的加工、装配控制标准，车辆制动抖动故障发生概率降低到原来的 10%左右，带来了很好的经济效益。维修站采用新的制动盘维修更换标准后，减少了盲目更换制动盘导致制动盘状态良好情况下提前报废的概率。另外，本研究成果可应用于整车企业、零部件企业以及维修服务部门的共赢，取得良好的经济效益与社会效益。

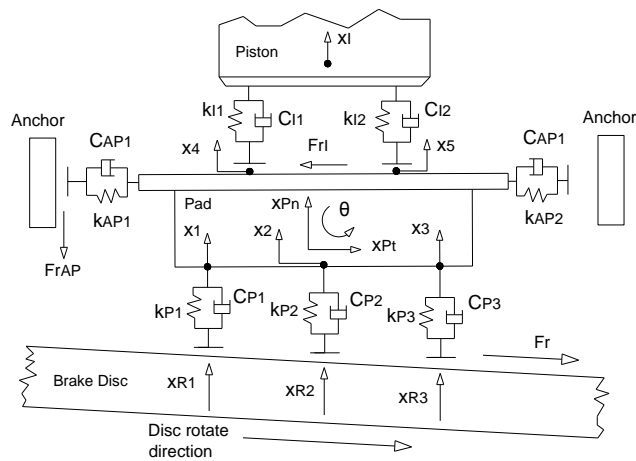


图 1 多点接触制动器动力学模型

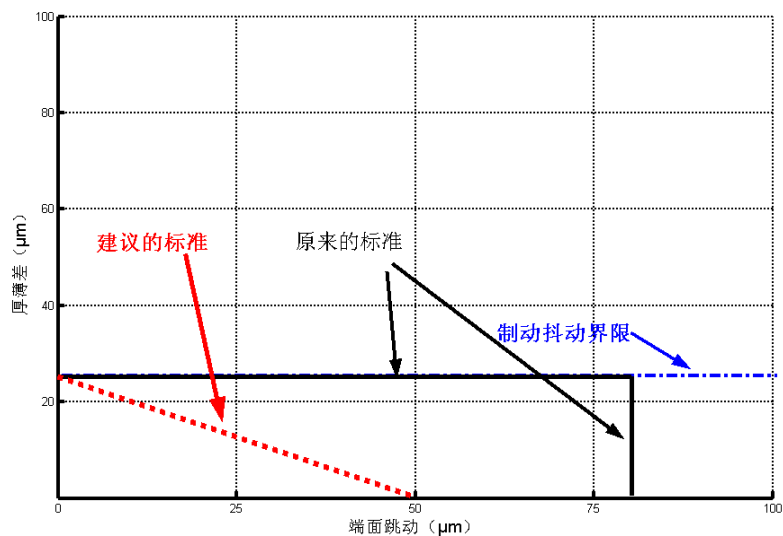


图 2 制动盘制造和装配控制标准推荐

低温热水盘管炕辐射采暖系统

成果简介:

该系统包括与建筑为一体的结构——炕(包括内置烟道系统)、辐射供暖热水盘管、室内循环小水泵、分水器、集水器、膨胀水箱、排气阀、温控阀和家用燃气锅炉。本发明结合了热水采暖系统洁净室内环境的优势以及传统的炕低温辐射采暖的节能优势,无论采用集中供热系统还是分散供热系统,皆可达到热源选择的多元化,同时与厨房排烟余热采暖系统相结合,既保证了冬季采暖舒适要求,又保持了东北小城镇居民的传统生活习惯,同时达到了节能和环保的效果,适应了可持续发展的要求。

应用领域:

我国北方村镇建设

图片及图片名称(必有):

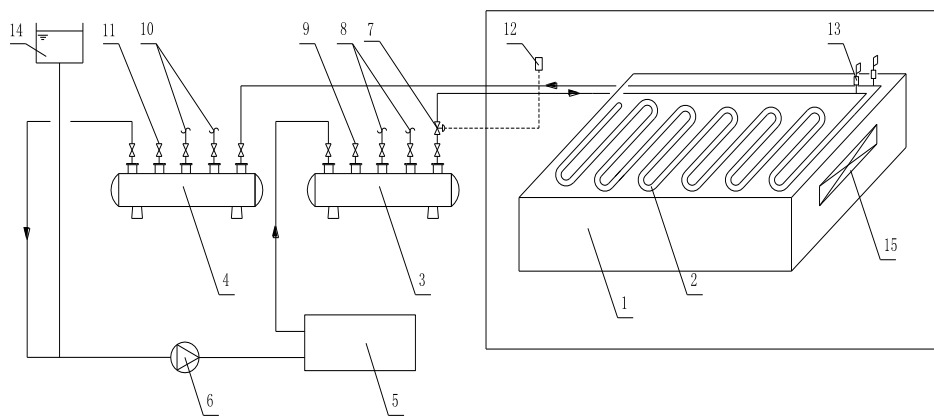


图 1 低温热水盘管炕辐射采暖系统图

风力发电机叶片一次成型制备

成果简介:

目前国内外生产大中型风机叶片都采用分步制备、粘结成型工艺,即先分别制作叶

片的上、下外壳和芯梁后，再粘成一体。这种工艺存在三个方面的不足。首先，由于粘接剂的强度比复合材料上下壳的强度低，粘结起来的叶片强度就远不如整体一次成型叶片（不使用任何粘接剂连接）的强度高；其次，多步成型一般很难确保叶壳、芯梁等部件在每一个截面的加工精度、粘接定位精度以及粘接时的压实精度，直接影响成型后的叶片外形精度和实际效率，除非有十分熟练的技工和完善的机械化加工装备；第三，分步制备中的每一个部件都需要一个专用模具，模具多、厂房占地面积大、生产周期长。我们发明的新技术是借助智能芯对叶片一次成型，不再使用任何粘结剂，提高了叶片的力学强度，其直接效果是可以显著降低材料用量；由于采用了智能芯，叶片外壳固化时智能芯膨胀形成足够高的挤压力，使得成型后的叶片外形与设计的外形相同，能够确保叶片的气动效率；由于这种高精度叶片外形是由工艺本身实现的，不是由生产员工的技术取得的，因而，新技术对员工的技术要求就大大降低；最后一点也十分自然，一次成型叶片的生产周期比传统成型方法大大缩短。

技术指标：

外形精度高，与模具的形腔一致，从而能消除因加工误差导致叶片实际外形与设计外形不一致、气动效率降低的隐患；

- 1) 表面光洁度高、无粘痕，在相同的风况下叶片出力更大；
- 2) 由于不使用任何粘结剂，叶片的服役温度范围将更宽，并且避免了雷电击穿、雨水渗透的危险；
- 3) 增强纤维沿横截面连续，避免因粘结不牢导致上下叶壳脱层或开裂；
- 4) 生产员工少、对员工的技术要求低、成型效率成倍提高；
- 5) 材料用量少、重量轻、环境友好。

应用领域：风力发电、冷却塔、机翼等

图片及图片名称：

新技术研制 20 千瓦风力机叶片（叶长 4.885m）过程说明：



图 1、纤维包裹智能芯



图 2、合模



图 3、锁模、抽真空、注树脂、挤胶



图 4、固化、退去智能芯、开模



图 5、中空叶片结构试验准备



图 6、压力传感器记录静加载



图 7、极限载荷下叶片局部失稳破坏



图 8、表面喷漆后的待出厂叶片

注：该叶片包括根部连接螺栓重 40kg，比美国可再生能源国家实验室 2002 年研制的另一 20kW 叶片长度增加 10.5%、叶重增加 47%、极限承载能力则提高 4 倍。

柴油发电机保护与功率平衡控制技术

成果简介：

该技术采用独有的发电机控制与保护算法，具体表现形式为一种基于嵌入式系统的新产品。

技术创新点：

完善的柴油发电机保护功能，包括电压保护，电流保护和过载保护等。

发电机实时并网技术。可以根据需求自动投入柴油发电机并网，并保持电网电压、频率等参数稳定。

发电机解列控制。根据实际情况，可以实时退出部分柴油发电机，降低系统能耗，并能维持电网参数稳定。

能够实现不同柴油发电机有功功率和无功功率均衡。

具有先进的 CAN 通讯功能，能够实现多台联网工作，也可以和上位机控制系统联网通讯。

具有友好的人机界面，完善的显示内容，并可以根据需要定制。

与同类相关技术相比，具有以下优点：

控制与保护算法更加完善，功能一体化；

采用 DSP 技术和高性能 A/D 器件，测量精度高；

模块化和工程化设计，电磁兼容性能优越，性价比高。

技术的实用性和适用领域

本研究组一直从事配电网监控与保护相关技术研发工作，柴油发电机保护算法具有自主知识产权，相关技术和算法已经成功应用到多个产品中，产生了大量的经济效益和良好的社会效益。发电机并列和解列技术可以根据实际功率需求，实时投入、撤除柴油发电机，不仅可以保持电网电压、频率稳定，而且可以节能降耗，新开发的技术还适用于新能源应用。

应用领域:

- 军用/民用船舶发电机保护与控制;
- 独立电网多台柴油发电机保护与控制;
- 带新能源应用的柴油发电机保护与功率平衡控制;
- 工厂后备发电机并网控制。

化油器式发动机 LPG—汽车双燃料车

成果简介:

目前我国极大部分在用车都装备化油器式发动机,把化油器式发动机汽油车改装成 LPG—汽油双燃料汽车,既能降低汽车的废气污染物排放又能改善汽车的能源结构。

本成果对在用车采用了 LPG 供气系统,并加装了电控补气装置和三元催化器,通过大量发动机台架试验和整车台架匹配试验,使改装的车辆在分别使用两种燃料的情况下,都能达到上海市《轻型汽车排气污染物排放标准》(DB31/29-1998)。

具有国产化率高,结构简单,改装方便,成本低等优点,特别适合于化油器式发动机轿车。

功能特点:

(1) 化油器式普通型桑塔纳改装的 LPG—汽油双燃料轿车(使用 LPG 后)

1) 排放污染物

怠速法

该 LPG—汽油双燃料轿车使用 LPG 后怠速污染物排放量符合 GB14761.5-93《汽油车怠速污染物排放标准》的要求。

CO 排放低于标准限值 78%, HC 低于标准限值 83%。

但相对于使用汽油,CO 减少 20.7%,而 HC 增加 53%。

十五工况法

CO 排放低于标准限值 40.3%, HC+NOX 低于标准限值 20.5%。

而相对于燃用汽油,CO 减少 34%,而 HC+NOX 减少 6%。

2) 其他性能

双燃料轿车的曲轴箱污染物、起动性能、动力性、耐久性、车外噪声、燃料经济均达到企业标准。但燃用 LPG 后动力性能略低于使用汽油。

(2) 桑塔纳 2000 型改装的 LPG—汽油双燃料轿车 (使用 LPG 后)

1) 排放污染物

怠速法

该 LPG—汽油双燃料轿车怠速污染物排放量符合 GB14761.5—93《汽油车怠速污染物排放标准》的要求。

CO 排放低于标准限值 80.3%，HC 低于标准限值 78.3%。

但相对于使用汽油，CO 减少约 40%，而 HC 增加 27%。

十五工况法

CO 排放低于标准限值 49.7%，HC+NOX 低于标准限值 14.3%。

而相对于燃用汽油，CO 减少 34%，而 HC+NOX 减少 6%。

2) 其他性能

双燃料轿车的曲轴箱污染物、起动性能、动力性、耐久性、车外噪声、燃料经济性均达到企业标准。但燃用 LPG 后动力性能略低于使用汽油。

(3) 化油器式普通型桑塔纳加装电控补气和三元催化装置的 LPG—汽油双燃料轿车 (使用 LPG)

1) 排放污染物

怠速法

该 LPG—汽油双燃料轿车怠速污染物排放量符合 DB31/23—1999《轻型汽车双怠速污染物排放限值及测试方法》的要求。

低怠速：CO 排放基本为零，HC 排放低于标准限值 95%；

高怠速：CO 排放低于标准限值 95%，HC 排放低于标准限值 98.3%。

欧洲 83—01 法规 (不计劣化系数)

CO 排放低于标准限值 72.4%，HC+NOX 低于标准限值 6.3%。

与未装三元催化器和电控补气装置的同型双燃料轿车测试结果相比 (本节 (1))，燃用汽油时，CO 下降 95.0%，HC+NOX 下降 78.1%；燃用 LPG 时，CO 下降 84.4%，HC+NOX 下降 79.8%。

2) 其他性能

双燃料轿车的动力性 燃料经济性均达到企业标准。但燃用 LPG 后动力性能略低于使用汽油。

(4) 桑塔纳 2000 型加装电控补气和三元催化装置的汽油—LPG 双燃料轿车 (使用 LPG 后)

1) 排放污染物

怠速法

该汽油—LPG 双燃料轿车使用 LPG 后怠速污染物排放量符合 DB31/23—1999 《轻型汽车双怠速污染物排放限值及测试方法》的要求。

低怠速: CO 排放低于标准限值 33~96%, HC 低于标准限值 25~62.5%。

高怠速: CO 排放低于标准限值 25~90%, HC 低于标准限值 33.3~66.6%。

相对于使用汽油, CO 和 HC 排放基本一致。

欧洲 83—01 法规 (不计劣化系数)

燃用 LPG 后, CO 排放低于型式认证限值 55.9%, HC+NOX 低于限值 2%。与未装三元催化器和电控补气装置的同型双燃料轿车测试结果相比 (本节 (2)), 燃用汽油时, CO 下降 87%, HC+NOX 下降 80.9%, 燃用 LPG 时, CO 下降 88.3%, HC+NOX 下降 78.1%。

2) 其他性能

双燃料轿车的动力性和燃料经济性均达到企业标准。

应用领域:

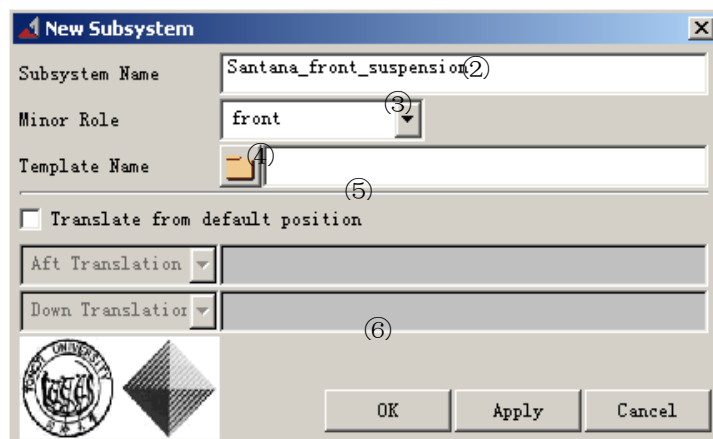
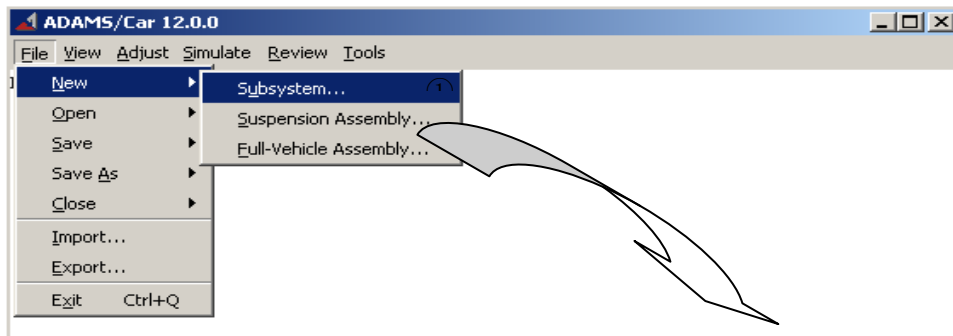
四台样车已经有两种进入国家汽车产品目录。通过单一模块电控补气装置和三元催化器, 使化油器式 LPG—汽油双燃料轿车在分别使用 LPG 和汽油时均能达到国家最新标准 (等效于欧洲 I 号标准), 成果达到国内领先水平。本成果可以推广到所有装有化油器式发动机的轿车和轻型车。

基于虚拟样机的汽车分析和试验仿真系统研究

成果简介:

1. 开发了具有自主知识产权的虚拟样车建立的平台

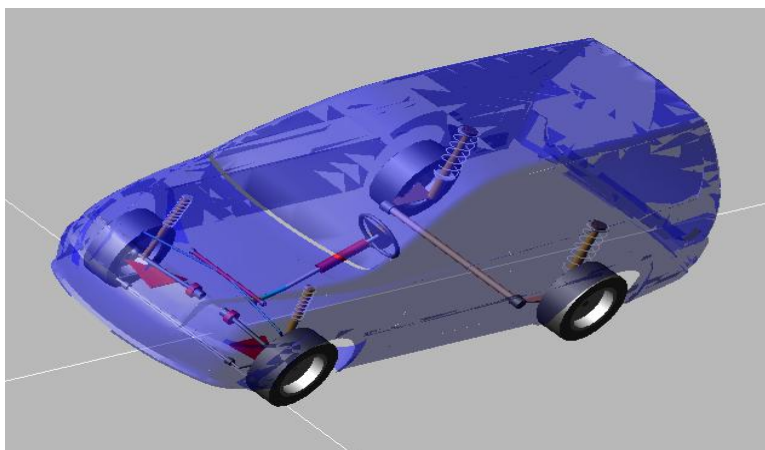
根据多体系统动力学的有关原理和方法，开发了具有自主知识产权的虚拟样车建立与虚拟试验的平台，并可与其它大型软件平台无缝连接。



虚拟样车建立与虚拟试验的平台

2. 虚拟样车的建立

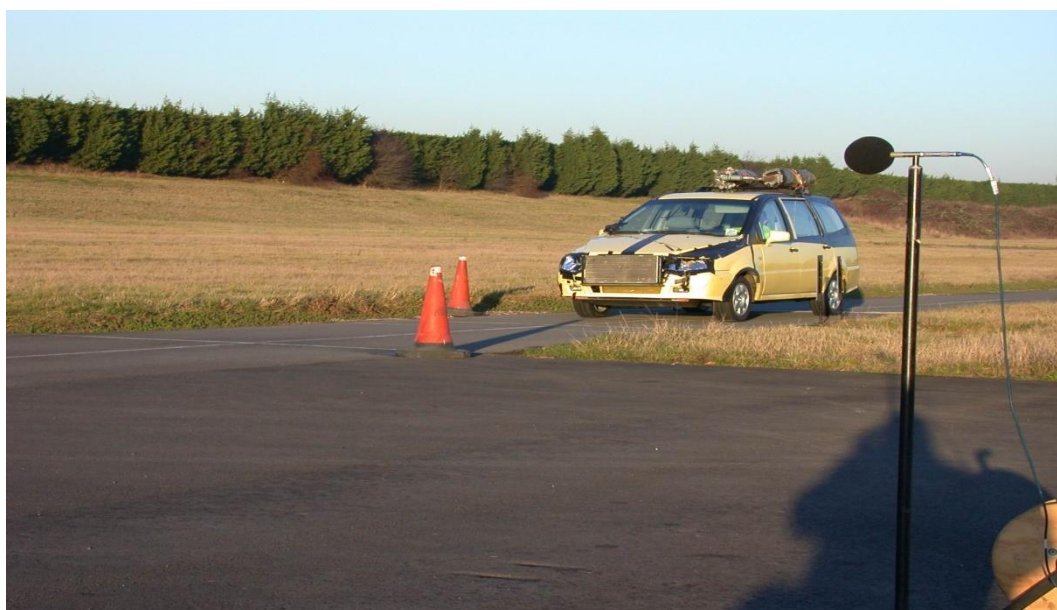
利用自主开发的虚拟样车建立的平台，建立了上汽集团自主品牌汽车 MPV 的虚拟样车，并进行了各种动力学性能的实验。



MPV 汽车的虚拟样车

3. 仿真分析与虚拟试验结果的验证

利用该项目的仿真和虚拟试验结果（下图为在英国 MIRA 公司的实验），给出了与英国 MIRA 公司很相近的结果与结论，同时优化的结果也得到了其实验的验证，此外提出了比 MIRA 更全面又详尽的改进方案。



洁净能源汽车及燃料电池轿车高压氢气加气站和供氢技术 研发

成果简介：

同济大学在燃料电池轿车整车集成开发技术、电电混合驱动燃料电池动力系统技术、车用燃料电池发动机技术、车用燃料电池发动机技术、汽车电动辅助系统技术研究等方面有突破型进展，与此同时还在氢能源设施、氢气加注站、充电站方面进行配套研究，也取了进展。已研制三代燃料电池轿车开发平台，“超越一号”燃料电池轿车样车上的多项技术填补了国内空白，并获“2003 年上海工博会创新奖”；“超越二号”、“超

“超越三号”燃料电池轿车分别在第六、七届“必比登”国际清洁汽车挑战赛上的 7 项测试中获 5 项 A 级好成绩。并装载于上海大众、上汽集团、奇瑞汽车的整车产品，2005 年组成示范运营车队。2005 年燃料电池轿车被评为中国高等学校十大科技进展。



“超越三号”参加 2006 年法国巴黎必比登国际新能源汽车挑战赛



工业副产氢气提纯示范装置



移动加氢站

汽车空调压缩机耐久性试验台

成果简介：

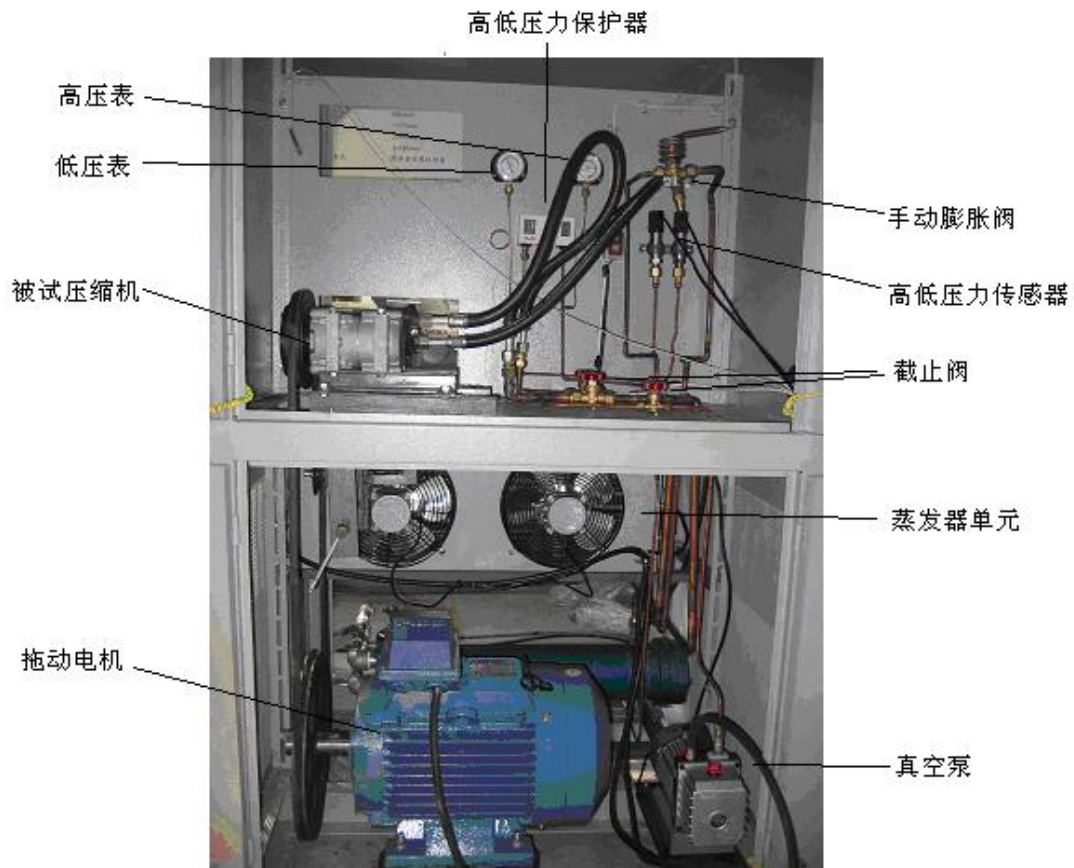
本试验台的用途是提供对汽车空调压缩机运行环境的模拟，使压缩机在各种不同的工况下运转，按照行业标准完成汽车空调压缩机的耐久性试验。适用于小型汽车空调压缩机的产品开发，以及定型产品的抽检所要求的耐久性试验和启动耐久性试验。

技术指标

1. 被试压缩机冷量范围：在名义工况 1800rpm 转速下，最大制冷量为 8kW。
2. 被试压缩机转速范围：500~7000rpm
3. 试验工况调节范围：
吸气/蒸发压力：0~0.5MPa
排气/冷凝压力：0~3.0MPa
吸气温度：-10~50℃
被试压缩机环境温度：30~115℃
4. 连续工作计时范围：0.001 秒~9999 小时内任意设置
5. 离合器通断时间计时范围：0.1 秒~999 小时内任意设置
6. 开停机次数计数范围：0~99999 次

应用领域：汽车空调压缩机耐久性试验台的改造和新建

图片及图片名称:





汽车虚拟试验场技术研究与应用

成果研究：

以某商务车为研究对象，将理论研究、仿真分析和实车试验结合，研究了汽车虚拟试验场技术，并基于该技术，建立汽车整车的虚拟样机，用于部件特性、NVH、疲劳耐久及碰撞安全性能等的研究。主要完成以下的工作：

- 1) 研究汽车虚拟试验场技术的建模理论与方法，并建立某商务车整车虚拟样机；
- 2) 采用动态的、非线性有限元方法，对整车在时域内的平顺性及其影响因素进行研究；
- 3) 采用声-振耦合有限元法和声辐射边界元法，对轮胎和乘坐室内的低频噪声进行分析预测；
- 4) 应用多轴疲劳理论，采用三种典型的可靠性路面计算了车身及后悬架的疲劳寿命；
- 5) 依据 GB11551-2003 正面碰撞安全法规和 GB20071-2006 侧面碰撞安全法规对汽

车进行碰撞安全性的仿真研究，并提出可行的优化措施。

技术指标：

1) 技术指标：汽车的振动满足 ISO 2631 新草案对乘员舒适性、健康等的评价指标；汽车的声学灵敏度设计能满足设计要求；正面碰撞和侧面碰撞中，假人头部的 HIC 值均小于法规标准值，满足碰撞法规要求，且与实车试验相比，仿真误差不超过 20%。

2) 经济指标：在项目回收期内，创造利润超过 4000 万人民币，创收外汇超过 500 万美元，节支总额超过 3000 万人民币。

应用领域：

在上海泛亚汽车技术中心有限公司已有很好的应用，在项目回收期内，新增利润 7000 万人民币，新增税收 700 万人民币，创收外汇 1000 万美元，节支总额达 4500 万人民币。

天然气发动机改装与控制关键技术

成果简介：

天然气发动机热泵 (Gas Heat Pump) 是一种新型高效的燃气空调技术，区别于市场上的 LiBr 吸收式制冷机；它利用天然气发动机驱动制冷压缩机工作，同时回收发动机的余热、在夏季产生热水，冬季直接补充采暖。目前所有的 GHP 产品均由日本进口、成本高、投资回收期长。

本项目成果利用汽油机改装技术，使用自行开发的天然气进气比例混合装置，精确控制发动机转速，实现制冷能力的连续调节。在达到国外产品性能的同时，加工成本大大下降。

技术指标：

1. 利用铰接连杆控制发动机转速的执行机构，可将发动机转速稳定在 $\pm 30\text{rpm}$ ，完全满足制冷机能量调节的需要；

2. 天然气发动机热泵的功率范围一般为 30~90kW，我们开发 50kW 机组的汽油机改装+进气混合控制系统的成本在 5000 元左右；

3. 机组的供热、供冷效能取决于制冷系统的性能。

应用领域：

该技术可应用于 GHP 热泵产品的发动机控制，也可用于小型天然气发动机热电联产机组的转速控制，对应输出电力的频率波动可控制在 $\pm 1\text{Hz}$ ；

目前市场上的天然气发动机，均由柴油机改装技术衍生而来、功率较大，且关键设备均自荷兰、澳大利亚、意大利等进口；本技术能够以较低的成本实现精确的转速控制，实验室内的成本测算价格约为进口设备的 40%左右。

整车动力总成优化匹配和设计

成果简介：

整车的动力总成的性能优化不仅涉及到整车的结构设计、发动机整体性能（整个运行范围）的优化，而且更重要的是动力系（发动机）和传动系（整车）的优化匹配。过去，在整车开发中往往忽略了这个关键部分：或没有引起足够的重视，或没有实现同步开发；没有合适的评判体系（尤其是综合评判），试验和模拟计算以及设计不能协调等等。所以，整车动力总成的性能达不到最佳状态。

本项目从 1996 年开始，经过 10 余年的研究，建立了动力总成的综合评价体系，进行了模拟计算（商用软件）与试验技术（试验台架和方法、国家标准等）协调性的研究，收集、整理了动力总成设计的国家和企业标准，建立了较完善的、可行的、具有实用价值的整车动力总成开发体系，先后完成了国内 4 个公司委托的科研项目。

本项目提出的“整车动力总成综合评价体系”经与企业合作的科研项目实用验证，

证明对提高动力总成的综合性能是有理论意义和实用价值的。

本项目的部分研究成果“整车动力总成综合性能评价体系构建、模拟计算和试验的协调以及在整车开发中的应用”获得 2006 年汽车行业科技成果二等奖。

另外，拟与企业开展合作的项目：

A. 产品研发方法和先进技术

1. 基于自主开发的发动机开发方法和关键零部件的设计和计算
2. 发动机失效（损伤）分析

B. 模拟技术以及与试验技术的协调

3. 发动机流动过程的优化设计（1D、3D）
 4. 发动机模拟计算和 ECU 控制策略优化
- C. 产品的集成开发方法和应用
5. 整车热管理系统优化设计（车辆、发动机、冷却系统零部件）
 6. 电控 EGR 阀及系统的开发
 7. 整车发动机排气总成开发和排气总成试验台的建设

D. 试验技术及应用

8. 发动机高动态试验系统的应用开发以及与模拟技术的协调
9. DoE 试验方法研究和应用
10. 在线检测系统的开发

E. 增压技术

11. 增压发动机以及增压器动态性能优化
12. 机械式涡旋增压系统的开发

F. 代用燃料和替代驱动方案

13. 替代燃料和替代驱动方案的系统性比较

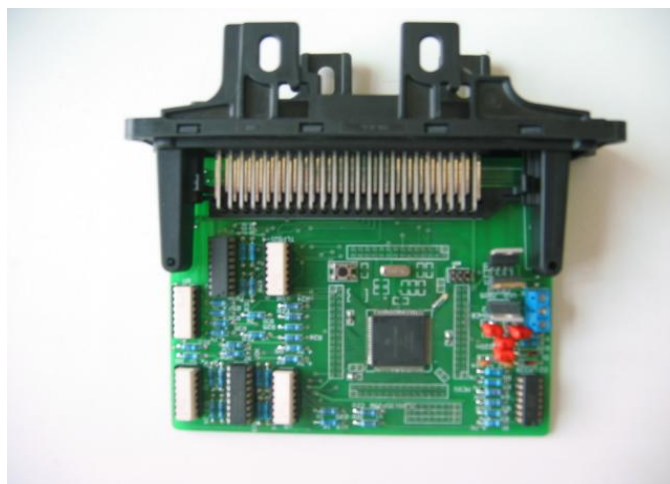
G. 降低废气排放零部件的研发和产业化

自动变速器控制系统及其实验台的开发与研制

成果介绍:

1. TCU 的开发制作

开发设计与制作了自动变速器电子控制单元 (TCU) 的软硬件系统，包括设计与制作了其外围电路。



自制 TCU 实物

2. 半实物仿真实验台的开发制作

实验台主要用于 TCU 软硬件的设计与调试及换档规律的评价等，它包括仿真试验台软件设计和硬件制作两部分。在试验过程中可将 TCU 接入仿真环路系统中，通过友好的交互界面，用户只要进行简单的输入参数设置，即可进行实时的自动变速器仿真试验，包括一些极端行驶工况。



自制半实物仿真实验台

3. 自主开发 TCU 的实车试验

自主开发的 TCU 在半实物仿真实验台上调试结束后，进一步进行实车试验。下图为用自主开发的 TCU 装在 SANTANA2000 上，由国家机动车监督检测中心（上海）在国际赛车场进行严格的动力性与经济性的测试，达到或接近国际先进水平。



声学研究

低信噪比混响时间测量系统

成果介绍:

演艺厅堂的音质特性为其最根本的功能性属性，在演艺厅堂的建设中期通过音质参量的评测可以获得更为合理的改进方案，从而获得更好的音质特性；同时厅堂建后使用阶段对于满场（坐满观众）时音质参量的评测也是重要的工作；而无论建设中期还是在满场使用阶段评测工作都很难在较低信噪比下进行都是比较困难的。针对于此我们开发了在较低信噪比（20dB）下依然可以获得精确的音质参量的测量系统。本系统融合了先进的抗噪、去噪技术，同时具有全频带多通道一次测量，测试工作效率高，测试数据精度高的特点，同时可以显示各频带的声能衰减曲线，为测试者提供了判断测量数据有效性的有力依据，使测量工作科学有效地进行。

技术指标:

- 1、在低于相关规范要求的最低信噪比（35dB）15dB 时可以获得精确测量结果。
- 2、全频带一次同时测量，测试效率高。
- 3、支持多通道同时测量，支持无线传感测量。
- 4、融合脉冲相应法、改进滑动窗法、非线性合法，针对不同噪声环境可以选择不同去噪方法，是测量结果更准确。

应用领域:

演艺厅堂的设计及音质评测，建筑声学实验研究。



空调管道噪声预测系统—NoiseExpress

成果介绍:

建筑设施内空调管道噪声控制与治理无论对于日常生活品质以及工业噪声污染都是一个重要的课题，对于具体工程建设在设计之初就能获得较为理想的设计方案显得尤为重要。传统空调管道的设计工作大多通过翻查大量数表及依照大量复杂的公式计算从而获得其噪声自然衰减以及再生噪声的量级，最后将所有管道组件的衰减噪声及再生噪声量进行统一，从而得出整个空调管道的噪声预测结果。此过程工作繁琐，大量的查表及公式计算很容易出错，并且复查工作较为难进行，从而导致设计方案的周期较长，效率低下。同时由于很多数表及公式的适用条件有限，大量新型材料的涌现很难在一些数表中找到对应关系，这势必会导致设计方案存在误差较大的风险，难以把握空调管道噪声的控制。

针对于上述情况，我们开发了空调管道噪声预测系统——NoiseExpress，首先其将大量的参考数表数字化，公式程序化，设计者只需将空调管道个单元组件间结构规格及物理构成通过程序相应的控件输入，最终便可以得出整个管道的噪声控制结果。同时本系统集成大量的空调管道各个单元组件如弯头、三通、变径管、静压箱、消声器等的实测数据，丰富的数据库为管道设计，组件单元的设计及仿真提供了科学与现实依据，大大提高了方案设计的精确度。

技术指标:

- 1、将直管道、弯头、三通、变径管、静压箱、消声器和房间等管路元件的空气声损失和再生量的计算程序化、数字化，省略查图查表的麻烦和大量运算；
- 2、建模方便：只须按照实际管路工程系统在操作面板选择不同元件，给定元件的种类和尺寸参数，即可建立管路系统模型。
- 3、数据库提供大量消声器、消声弯头、静压箱和消声窗消声量的实测资料，为用户选择不同种类和尺寸的消声元件提供可靠依据。

应用领域：

建筑声学空调管道设计；消声器、静压箱、弯头及变径管等管道组件的设计及优化。

第二步

空调管道噪声预测系统

风机噪声输入

设备编号	类型
PU—880	两轴式
风量	全压
10000	0

中心频率/Hz	风机噪声功率级/dB
63	73
125	75
250	67
500	63
1000	50
2000	65
4000	76
8000	81

第三步

系统组件选择(1)

- 金属直管道
- 消声器静压箱
- 变径管
- 弯头
- 阀门
- 三通
- 风口

组件气流噪声及自然衰减量

计算结果

自然衰减	气流噪声	出口声功率
0.00	53.46	53.46
0.00	50.39	50.39
1.00	44.57	44.57
2.00	35.35	35.35
3.00	22.04	22.04
3.00	4.97	4.97
3.00	-18.5	-18.57
3.00	-48.2	-48.25

第五步

计算结果输出

中心频率/Hz	房间自然衰减/dB	传至房间内气流噪声声压级/dB	送风口处风机噪声功率级/dB	房间内风机噪声声压级/dB	房间允许噪声级/dB	房间计算允许噪声级/dB	系统需设消声器的消声量/dB
63	4.92	45.29	69.31	64.39	71	70.99	51.3
125	4.94	46.28	71.31	66.37	61.1	60.95	39.4
250	4.92	46.86	62.31	57.39	53.8	52.82	30.61
500	4.57	46.86	57.01	52.44	48.6	43.79	24.42
1000	4.22	44.24	43.01	38.79	45	37.06	20.06
2000	4.3	39.47	58.01	53.71	42.2	38.89	18.93
4000	4.29	31.66	69.01	64.72	40	39.31	25.74
8000	4.48	27.67	74.01	69.53	38.3	37.91	31.68

吸声系数测量系统

成果介绍:

准确把握吸声材料的吸声特性是演艺厅堂声学设计的基础,同时各个单元吸声材料与厅堂的建筑结构共同决定演艺厅堂的声学属性。因此准确把握吸声材料的声学属性对于演艺厅堂的设计及建设都显得尤为重要。

传统吸声系数测量通常分为三个过程:首先通过实验测量混响室内空室和放入材料后的混响时间,再人为的通过两个工况的混响时间计算出吸声材料各个频带的吸声系数,最后整理数据编辑打印报告。传统吸声系数测量系统不能在测量现场直接反应材料的吸声性能,这对一些可变吸声体以及背衬调整空腔的吸声材料通过测试寻找最优的声学属性的工作显得很低效,无法在测试现场及时做出调整,从而进一步寻找最优工况。

本系统通过脉冲相应法分别测量混响室内空室及放入材料后的混响时间,再进一步计算吸声材料的吸声系数。在两个工况的混响时间测试结束后,利用内存数据存储技术,可以直接获得材料的吸声系数以及获得测试报告,将混响时间的测试、吸声系数的计算以及报告输出集成于一个系统内连续作业,在测试现场可以立刻获得材料的吸声系数,方便及时调整测试方案从而获得更为理想的吸声性能。

技术指标:

- 1、全频带多通道同时测量。
- 2、结合低信噪比测量技术,测试结果更为精确。
- 3、兼顾吸声系数及吸声体吸声性能测试。
- 4、将混响时间的测量、吸声系数的计算及测量报告输出统一为一个连续的作业,测试效率高,更为方便现场调整测试方案。
- 5、支持无线传感测量。

应用领域:

建筑声学吸声材料的测试,声学实验研究。

音质参量测量系统—Sound Express

成果介绍:

音质参量测量系统—Sound Express 由同济大学声学研究所与上海英波声学工程有限公司联合开发，该系统用于建筑声学各音质参量：混响时间 RT60、早期反射声 EDT、明晰度银子 C80、清晰度 D80、强度因子 G、低音比 BR、舞台支持度因子 ST1、双耳听觉相关系数 IACC 及测量声能百分数 LF 等测量、分析。

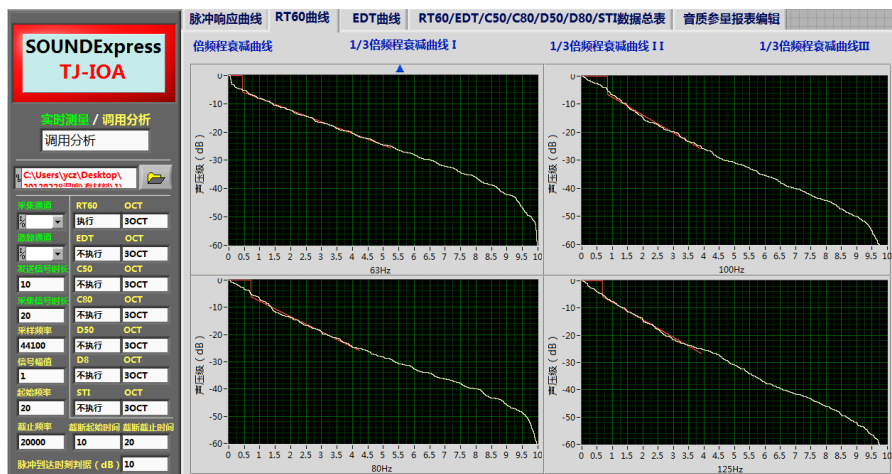
该系统软件部分是基于图形化编程语言 LabVIEW 自主开发，具有全频带多通道同时测量、测试速度快精度高的特点；针对较大厅堂音质测试，本系统支持无线传感技术；结合自主研发的去噪理论模型，本系统在较低的信噪比（20dB）环境下依然可以获得精确的测试结果。

技术指标:

- 1、多个音质参量在一次测量中同时获得测试结果，测试速度快，精度高。
- 2、一次测量覆盖各音质参量的所有频带（63Hz—8kHz）。
- 3、各音质参量测试曲线及测量结果同时显示，可以及时判断测试结果的有效性。
- 4、多通道同时测量，测试效率高。
- 5、去噪、抗噪功能强大，在信噪比低于测试规范 15dB 时同样可以获得精确的测量结果。
- 6、支持无线传感技术。

应用领域:

本系统主要应用于建筑声学领域。演艺厅堂、会议室等音质参量的测量；建筑声学材料的性能测试；声学实验室研究的辅助系统及分析软件等。





阻尼测量系统

成果介绍:

基于 LabVIEW 图形编程语言的阻尼测量系统是利用所接收的速度振动信号和激励信号互相关获得试件的速度冲击响应，再变换到频域得到速度频响函数。

本系统可通过一次测量得到频率范围内各阶共振峰和半功率带宽，程序可自动节选共振峰并计算阻尼损耗因子。相较传统测量精度高，速度快，且具有良好的开放性。

技术指标:

- 1、采用扫频信号激励试件得到速度频响曲线，可根据各阶共振峰的形态断定试件的夹持位置及阻尼涂层的厚度是否合适。
- 2、操作简便，可通过一次测量得到相关数据生成报告，具有较高的测量精度和效率。
- 3、对后面板的程序进行简单改写，在前面板添加输入控件，输入试件的尺寸、厚度、质量等参数可得出阻尼材料的复弯曲模量及阻尼损耗因子。

应用领域:

噪声与振动控制阻尼材料设计；金属薄板上阻尼涂层的优化与设计。

