重大技术装备自主创新指导目录

（2012 年版）

工业和信息化部

科学技术部

财政部

国务院国有资产监督管理委员会

二 0 一二年一月十七日

目　录

1、清洁高效发电设备.....3
2、超、特高压输变电成套设备.....8
3、大型石油及石化装备.....9
4、大型煤化工成套设备.....10
5、大型高精度冶金成套设备.....17
6、大型煤炭及大型露天矿设备.....错误！未定义书签。
7、轨道交通装备.....错误！未定义书签。
8、大型环保及资源综合利用设备.....错误！未定义书签。
9、大型施工机械.....错误！未定义书签。
10、新型纺织机械.....错误！未定义书签。
11、新型、大马力农业装备.....错误！未定义书签。
12、电子及光伏制造装备.....48
13、高技术船舶及海洋工程装备（另行制定）.....错误！未定义书签。
14、成形加工装备.....错误！未定义书签。
15、民用飞机（另行制定）.....错误！未定义书签。
16、高档印刷机械.....错误！未定义书签。
17、关键基础件.....57
18、机场专用装备及港口机械.....错误！未定义书签。
19、智能控制系统及精密测量仪器.....错误！未定义书签。

3、大型石油及石化装备

编号	产品名称	类别	主要技术指标	需突破的关键技术
3.1	百万吨级乙烯装置			
3.1.1	30-50万吨/年聚乙烯、聚丙烯装置混炼挤压造粒机组	II	主电机功率：10MW-15MW； 最大转子公称直径：550毫米； 转子转速：360/270转/分钟（双速）。	齿轮啮合传动系统计算和研究，专用减速器和推力轴承组研制，螺杆啮合机理和优化组合，水下切粒的流体动力学和热力学工作特性研究，大型、特种、复杂形状零部件加工、强化与热处理技术研究，机电一体化、智能化和网络化控制技术研究，混炼转子的输送、混炼、啮合、塑化机理研究和模拟仿真研究等。
3.1.2	20万吨/年以上大型裂解炉	II	介质：石脑油等轻质油； 单程乙烯收率：≥29%； 热效率：≥93%； 运行周期：≥70天。	
3.1.3	百万吨级乙烯工艺螺杆压缩机	II	转子直径：816毫米； 气量：1000立方米/分钟； 最大功率：5500kW。	1、大型转子及机壳制造工艺技术； 2、大直径转子密封技术； 3、大型机组试验验证技术。
3. 1.4	低温乙烯泵	I	介质：低温乙烯/丙烯/甲烷/乙烷； 最低温度：-160℃； 流量：≥1000立方米/小时； 扬程：≥1000米。	1、克服材料在低温下的特性变化； 2、低温下机械密封系统的设计。
3.1.5	大型往复式迷宫压缩机	I	流量：≥11000Nm3/h； 活塞力：≥30 吨； 行程：300 毫米、375 毫米两种； 压力：≥20MPa；	1、迷宫压缩机的总体结构设计技术 2、迷宫密封结构技术 3、活塞杆的精确导向对中技术 4、活塞杆刚性与结构耐磨性技术

编号	产品名称	类别	主要技术指标	需突破的关键技术
			转速：370~500 转/分钟	5、关键件(机身、曲轴、气缸、迷宫槽)机械加工工艺技术 6、气缸与机身的同轴度、活塞杆的精确导向对中、各列活塞与相应气缸的径向间隙等装配工艺技术。
3.2	百万吨级精对苯二甲酸装置(PTA)			
3.2.1	大型多轴工艺空气压缩机组（含压缩机、汽轮机、尾气透平、电机及齿轮箱）	I	功率≥20000kW；	1、大功率多轴离心压缩机及高精度高速齿轮箱设计制造技术； 2、尾气回收透平设计制造技术； 3、多股流、低品位蒸汽汽轮机设计制造技术； 4、整机试验验证技术。
3.2.2	精制高速进料泵	I	转速≥25000rpm； 扬程≥120米。	高效水力模型研制技术，泵组集成技术。
3.2.3	压力螺旋卸料离心机	I	转鼓直径≥1200毫米； 带压操作。	大型压力离心机设计制造技术及试验验证技术。
3.2.4	PDF 系列连续加压过滤机	I	过滤面积：10～50平方米； 主轴转速：2～4 转/分钟； 主电机功率：45～160kW； 工作温度：200℃。	行星回转组合与过滤腔密封技术研究。
3.2.5	千万吨级常减压装置中高温油泵	I	介质：油及工艺液体等； 温度：370~450℃； 流量：2600~4000立方米/小时； 扬程：400米； 抗高温汽蚀。	高效水力模型研制技术

编号	产品名称	类别	主要技术指标	需突破的关键技术
3.2.6	油气多相混输泵	I	介质：石油/天然气/水等； 流量：40~500立方米/小时； 扬程：30~500米。	适应含气量从0～100%介质的变化，泵内气液两相流流动三维数值分析和性能预测。
3.2.7	石油化工节能干燥单元设备	I	能源利用效率≥75%； 干燥强度：500公斤/平方米。	先进燃烧干燥装置；大型动态间接换热干燥装备及高效节能换热设备；石油化工废弃物干燥、利用、减排技术与装置；干燥系统先进自控技术。
3.3	油气长输管道设备	I		
3.3.1	天然气长输管道离心压缩机	I	介质：天然气； 流量：1000000-1800000Nm^3/hr； 入口压力6～8Mpa； 出口压力10～12Mpa； 功率：16MW、22MW、30MW 等级。	管道离心压缩机设计制造技术； 增压站多机组负荷分配控制技术以及在线监测技术等。
3.3.2	大型高速变频电机	I	功率：20MW 等级； 工作转速：3120-5040rpm。	高速电机转子设计制造技术，无刷励磁技术，大功率变频技术与关键设备研制。
3.3.3	驱动燃气轮机	I	工作转速：3250-5250rpm； 功率：30MW 级。	燃气轮机整机、压气机、动力涡轮，燃烧系统和控制系统等设计制造及集成技术，整机及燃驱机组联调试验验证技术，站场多机组运行控制检测技术。
3.3.4	管道输油泵机组	I	流量：1300-3200立方米/小时； 扬程：350-1300米。	高效水力模型研发技术； 大型转子和泵壳制造工艺技术； 大功率无水冷轴承研制； 机组试验验证技术。
3.4	大型天然气液化设备			
3.4.1	预冷压缩机组	I	介质：丙烷或混合冷剂等；	高效模型级研发技术；

编号	产品名称	类别	主要技术指标	需突破的关键技术
			功率：≥10000kW； 多变效率：≥83%。	大型转子及机壳制造工艺技术； 大型机组联动试车和验证技术。
3.4.2	深冷混合冷剂离心压缩机组	Ⅰ	介质：丙烯、丙烷等等； 功率：≥15000kW； 多变效率：≥83%。	高效模型级研发技术； 大型转子及机壳制造工艺技术； 低温材料及关键工艺技术； 大型机组试验验证技术。
3.4.3	大型高速变频电机	Ⅰ	功率：42MW、62MW、96MW。	高速变频电机、大功率变频器自主设计制造技术。
3.4.5	大型高效板翅式换热器冷箱	Ⅰ	结构：≥40个铝制板翅式换热器四单元并联； 夹点最小温差：1℃； 压力：≥6MPa。	高效翅片设计计算及工艺技术，高压大截面冷箱钎焊技术，冷箱总体设计计算软件开发。
3.4.6	大型缠绕管换热器	Ⅰ	单位换热面积：≥100-170平方米/立方米； 管程压力：≥7Mpa； 换热面积：40000平方米。	设计制造技术，螺旋形多层复迭铝管与不锈钢筒体的焊接工艺技术及试验验证技术。
3.4.7	大型天然气液化储罐	Ⅱ	容积：≥180000立方米； 结构：预应力混凝土全仓容地上贮罐，悬顶式内罐。	结构设计、密封及保温技术，低温材料研制及现场焊接组装技术。
3.4.8	大型开架式 LNG 汽化器	Ⅰ	介质：LNG/海水； 最低设计温度：-196℃； 压力：≥8MPa。	低温两相流高效传热管设计制造技术；多支管并联均匀分配。
3.4.9	LNG 冷能回收空分设备	Ⅰ	LNG 压力：≥8MPa； 能力：液 O_2+液 N_2（10000-20000Nm^3/h）。	工艺技术的开发；高压两相流换热器的设计制造技术。

编号	产品名称	类别	主要技术指标	需突破的关键技术
3.4.10	BOG 压缩机(立式迷宫往复式)	I	介质:BOG 气体(分子量16.5) ； 流量≥6000立方米/小时； 轴功率≥450kW； 入口温度: -163 ℃。	1、低位材料小形变线性系数研究，流场分析、温度场分析 2、适应于超低温工况的热力学、动力学研究与结构设计 3、适应于超低温工况下气阀等关键易损件设计 4、超低温密封技术研究 5、机组安全防护与控制保护系统开发
3.5	陆地油气钻采设备			
3.5.1	特种陆地钻机及关键配套部件	II	12000米以上特深井钻机； 7000米以上极地钻机； 7000米以上全拖挂钻机； 3000米以下斜井钻机； 上述钻机主要配套部件。	适应于高原、极地、沙漠等复杂地形地貌要求和特殊作业工艺应用技术； 顶部驱动技术和设备。
3.5.2	连续油管作业装备（连续管钻井和连续管压裂）	II	最大额定拉力：380kN； 最大强行下入能力：190kN； 最高工作压力：70MPa； 名义钻深：3000米； 最大钩载：1350kN。	满足油田作业及运输要求的整体方案、参数、底盘车及底盘大梁、传动系统结构和合理载荷分布；满足不同连续油管直径作业快速更换的新型注入头夹持块型式；满足大管径连续油管最大长度储存及运输要求的可升降式油管滚筒以及专用井下工具配套研究。
3.5.3	大型成套压裂装备	II	压裂泵/柱塞泵输出输入功率：≥3000HP； 最高工作压力：140Mpa。	超高压、大排量、长时间、高可靠要求的核心技术研究；多添加剂压裂液快速混拌与高精度计量控制技术；特殊环境与道路条件要求的大型化装备移运技术；多组设备联合、稳定施工的网络自动控制技术。
3.5.4	大型防喷器及其远程控制系统	II	系统公称压力：14~70Mpa； 调压范围：0~14Mpa；	锻造工艺和热处理工艺技术； 密封技术；

编号	产品名称	类别	主要技术指标	需突破的关键技术
			压力控制器调定范围：18.9~21Mpa。	防爆技术。
3.5.5	无线随钻导向测量综合录井系统	I	无磁钻铤尺寸：89毫米～229毫米； 井下仪器工作温度：-30℃～＋125℃； 最大工作压力：135MPa； 井斜测量精度：±0.1°。	高温高压随钻技术；准确判断油气层含油度，现场快速检测钻井液、岩芯、岩屑的荧光强度和含油浓度；快速识别、发现和评价油气层，提供多种钻井工程监测参数；为水平井进行地质导向。
3.6	海洋油气钻采设备			
3.6.1	12000米海洋钻机	I	绞车功率：≥6000HP； 钻井深度：≥12000米； 适应水深：300～1500米。	1、升沉补偿技术； 2、抗风防腐瓶式井架技术； 3、深水海洋钻机黑匣子技术； 4、岩屑回注技术； 5、管柱自动排放技术； 6、水下防喷控制技术；
3.6.2	海洋水下防喷器	I	额定工作压力：≥10000psi； 最大适应水深：1500米； 额定液压操作压力：3000psi。	结构设计及工程分析技术，材料及热处理技术，防喷器胶芯，水下防喷器控制系统，地面试验测试技术，海上试验测试技术。
3.6.3	海洋水下井口及采油树研制	I	工作水深：≥500米； 工作压力：≥15000psi； 控制方式：远程液压/复合电液/全电。	系统流动安全保障技术，有限元分析技术，结构、控制系统、密封、配套工具、水下阀门等的研究与设计技术，防腐与保温技术，制造技术与试验方法研究，系统配套技术研究。
3.6.4	海洋钻井隔水管系统及隔水管张紧系统	I	接头级别：A～H； 张力载荷：50～350万磅； 张紧系统承载能力：10～250kips。	深水钻井隔水管系统结构和配套技术，系统及主要部件计算分析，隔水管制造、试验规范方法研究，主要配套件结构分析研究，钻井隔水管系统研制和现场试验，隔水管张紧系统设计技术。

编号	产品名称	类别	主要技术指标	需突破的关键技术
3.6.5	海底管道应急维修系统	I	海底管道快速检测与修复。	定位技术； 管道水下冷切割与修复技术 水下检测运载工具设计技术 管道应急维修技术。
3.6.6	海洋平台用液压抽油机	I	产液量：≥100立方米/天； 最大行程：≥9米； 最大悬点载荷：≥35吨； 设备重量：2～3吨。	总体结构优化设计研究，飞轮蓄能方式研究，智能化控制系统研究，液压缸制造关键技术研究，液压站集中建站研究。

4、大型煤化工成套设备

编号	产品名称	类别	主要技术指标	需突破的关键技术
4.1	煤制燃料设备			
4.1.1	高压油煤浆进料隔膜泵	II	出口压力20MPa 以上，工作温度290℃，固体含率50％。	1、多支点、大推力动力端设计； 2、特殊冲洗、密封结构的液力端设计； 3、特殊介质工况下易损件寿命提高； 4、电气、检测和控制系统设计。
4.1.2	液化反应器离心循环泵	II	出口压力20MPa 以上，工作温度480℃，固体含率50％。	耐磨结构、特殊密封结构，电气控制系统设计。
4.1.3	长寿命高压差减压阀	II	压差20MPa，高固含率，气、液、固三相流体用，寿命2000h 以上。	材料、结构设计，抗冲击与耐磨集成技术。
4.1.4	大型煤制燃料加氢反应器	II	工作压力≥20MPa； 工作温度≥480℃； 内径≥5000 毫米；	适用于高温、高压、耐腐蚀工况，需现场组焊试验的全套技术。
4.2	大型气流床气化炉成套设备（煤制化肥）	II	投煤量1000吨/天以上，有效气成分：$CO+H_2$>90%；碳转化率>99%；煤烧嘴使用寿命8000小时以上。	1、烧嘴头部冷却结构，耐磨性能技术； 2、气化反应温度控制技术； 3、激冷方式优化技术。
4.3	大型内压缩流程空气分离成套设备	II	6万 Nm3/h 及以上	