

# 工业转型升级投资指南

工业和信息化部

二〇一一年十二月

# 前 言

“十二五”时期是国家全面建设小康社会的关键时期，也是我国深化改革开放、加快转变经济发展方式的攻坚时期。加快工业转型升级，促进工业由大到强，是未来一段时期我国工业建设的中心任务。为指导各地工业发展，引导社会投资方向，加强企业技术改造，壮大特色优势产业，培育发展新兴产业，促进产业转移和落后产能淘汰，提高自主创新能力，加快实现产业优化升级，我部组织编制了《工业转型升级投资指南》。

《工业转型升级投资指南》依据相关产业政策，从投资角度对工业转型升级规划及相关行业规划、专项规划提出的主要任务和发展重点进行了细化，明确了“十二五”时期工业投资的重点和方向。指南采取以工业转型升级要素为主、兼顾传统行业分类的方式编制，按品种质量、节能减排、安全生产、装备改善、两化融合、军民结合六大要素，对原材料、装备、消费品、电子信息等产业领域 13 个行业的投资重点和方向进行了梳理，既包含钢铁、纺织等传统行业，也涉及战略性新兴产业、生产性服务业等新兴领域。今后还将根据国家有关政策、工业发展实际适时调整或修订。

《工业转型升级投资指南》是各级工业和信息化主管部门建立工业转型升级投资项目库、编制发布年度重点项目导向计划、开展各专项工作的重要依据，是各级政府相关部门、金融机构开展工业投资项目相关工作的重要参考，也是全国工业和信息化系统推动工业转型升级工作的重要指导。

《工业转型升级投资指南》编制工作得到了中国电子信息产业发展研究院的支持。机械工业联合会、钢铁工业协会、石油和化学工业联合会、轻工业联合会、纺织工业协会、建筑材料联合会、有色金属工业协会、医药企业管理协会、船舶行业协会和汽车工业协会等行业协会积极参与了编制工作。

# 目 录

第一章 品种质量.....	1
一、石化和化工行业.....	1
（一）石化.....	1
（二）农药.....	1
（三）化肥.....	1
（四）氯碱.....	1
（五）涂料.....	1
（六）橡胶制品.....	2
（七）合成材料.....	2
（八）染料.....	3
（九）氟硅材料.....	3
（十）化工新材料.....	3
（十一）聚氨酯.....	4
（十二）专用化学品.....	4
（十三）其他.....	4
二、钢铁行业.....	5
（一）钢铁.....	5
（二）炭素制品.....	6
（三）其他.....	6
三、有色金属行业.....	6
（一）常用有色金属.....	6
（二）稀有金属.....	7
（三）稀土金属.....	7
（四）其他功能材料.....	7
四、建材行业.....	8
（一）水泥制造.....	8
（二）混凝土与水泥制品.....	8
（三）平板玻璃.....	8
（四）建筑卫生陶瓷.....	8
（五）非金属矿及其制品.....	9
（六）新型建筑材料.....	9
（七）无机非金属新材料.....	9
五、新材料.....	10
（一）新型功能材料.....	10

(二) 先进结构材料.....	10
(三) 高性能复合材料.....	11
(四) 其他.....	11
六、汽车行业.....	11
七、船舶行业.....	12
八、机械行业.....	13
(一) 农业机械.....	13
(二) 内燃机.....	14
(三) 工程机械.....	14
(四) 仪器仪表.....	14
(五) 文化办公设备.....	15
(六) 石油化工及通用机械.....	15
(七) 塑料机械.....	16
(八) 印刷装备.....	17
(九) 机床工具.....	17
(十) 电工电器.....	18
(十一) 机械基础件.....	19
(十二) 基础材料.....	20
(十三) 特种锻铸件.....	20
(十四) 食品和包装机械.....	21
(十五) 轨道交通装备.....	21
(十六) 重型矿山机械.....	21
(十七) 其他民用机械.....	22
(十八) “三基”产业平台建设.....	23
九、航空行业.....	23
十、纺织行业.....	23
(一) 纺织新技术推广应用.....	23
(二) 服装制造.....	24
(三) 化学纤维制造新技术推广应用.....	24
十一、轻工行业.....	25
(一) 家用电器、照明电器及电池.....	25
(二) 皮革、皮毛、羽毛(绒)及其制品.....	25
(三) 塑料制品.....	25
(四) 文教体育用品.....	25
(五) 日用化学品.....	25
(六) 日用金属及设备制造.....	25
(七) 日用玻璃和陶瓷.....	26

(八) 食品.....	26
(九) 其他.....	26
十二、医药行业.....	26
(一) 化学药.....	26
(二) 中药.....	27
(三) 生物制药技术.....	27
(四) 医疗器械.....	27
(五) 其他.....	27
十三、电子信息产品制造业.....	28
(一) 通信设备制造.....	28
(二) 计算机.....	28
(三) 数字视听产品.....	29
(四) 集成电路.....	29
(五) 电子材料.....	30
(六) 电子元器件.....	30
(七) 应用电子.....	31
(八) 测量仪器.....	31
(九) 平板显示.....	32
(十) 绿色电池.....	32
(十一) 太阳能光伏.....	33
(十二) 其他.....	34
十四、软件和信息技术服务业.....	34
(一) 基础软件.....	34
(二) 嵌入式软件.....	34
(三) 开发支撑软件.....	35
(四) 应用软件.....	35
(五) 信息安全软件.....	35
(六) 信息技术服务.....	35
第二章 节能减排.....	36
一、石化和化工行业.....	36
(一) 基本化学原料.....	36
(二) 农药.....	37
(三) 化肥.....	38
(四) 橡胶制品.....	38
(五) 涂料.....	39
(六) 染料.....	39
(七) 其他.....	39

二、钢铁行业.....	39
(一) 铁矿.....	39
(二) 焦化.....	39
(三) 炼铁.....	40
(四) 炼钢.....	40
(五) 轧钢.....	40
(六) 其他.....	40
三、有色金属行业.....	41
四、建材行业.....	42
(一) 混凝土与水泥制品.....	42
(二) 非金属矿及其制品.....	42
(三) 水泥制造.....	42
(四) 玻璃.....	42
(五) 建筑卫生陶瓷.....	42
五、汽车行业.....	43
六、航空行业.....	43
七、船舶行业.....	43
八、机械行业.....	43
(一) 高效节能降耗减排及资源综合利用装备产品.....	43
(二) 环保设备.....	46
(三) 装备工艺改进.....	49
九、纺织行业.....	49
(一) 纺织.....	49
(二) 化学纤维制造.....	50
十、轻工行业.....	50
(一) 家用电器、照明电器及电池.....	50
(二) 造纸及纸制品.....	50
(三) 皮革.....	51
(四) 食品.....	51
(五) 发酵(含酿酒).....	51
(六) 日用玻璃和陶瓷.....	52
(七) 塑料制品.....	52
(八) 日用化学品.....	52
(九) 五金制品.....	52
十一、医药行业.....	52
十二、电子信息产品制造业.....	53
十三、节能减排共用技术推广示范应用.....	53

第三章 安全生产.....	54
一、石化和化工行业.....	54
二、钢铁行业.....	55
三、有色金属行业.....	57
四、建材行业.....	58
五、民爆行业.....	59
（一）工业炸药.....	59
（二）工业雷管.....	59
（三）工业导爆索.....	60
六、汽车行业.....	60
七、船舶行业.....	60
八、机械行业.....	60
（一）重型矿山机械.....	60
（二）其他.....	61
九、轻工行业.....	62
十、其他.....	62
第四章 装备改善.....	64
一、石化和化工行业.....	64
（一）基本化学原料.....	64
（二）化肥.....	64
（三）橡胶制品.....	64
二、建材行业.....	64
三、新材料.....	65
四、汽车行业.....	66
（一）整车设备.....	66
（二）零部件及配件制造设备.....	66
（三）研发与测试设备.....	66
五、船舶行业.....	66
六、机械工业.....	66
（一）工程机械.....	66
（二）通用零部件.....	67
（三）其他民用机械.....	67
七、纺织行业.....	68
八、轻工行业.....	68
（一）皮革、毛皮、羽毛（绒）及其制品.....	68
（二）造纸及纸制品.....	68
（三）文教体育用品制造.....	68

(四) 日用品及其他制造.....	69
(五) 食品.....	69
九、医药行业.....	70
十、电子信息产品制造业.....	70
十一、软件和信息技术服务业.....	71
第五章 两化融合.....	72
一、企业信息化.....	72
二、行业信息化.....	72
(一) 航空.....	72
(二) 船舶.....	73
(三) 机械.....	73
(四) 纺织.....	74
(五) 轻工.....	74
三、区域信息化.....	74
四、转型升级重点领域信息化.....	74
(一) 节能减排.....	74
(二) 安全生产.....	74
(三) 电子商务.....	75
(四) 物流.....	75
(五) 物联网应用.....	75
五、生产性服务业.....	76
(一) 关键技术产品和解决方案开发应用.....	76
(二) 服务能力提升.....	76
六、技术和产品.....	77
第六章 军民结合.....	78
一、建材行业.....	78
二、船舶行业.....	78
三、航空行业.....	78
四、航天行业.....	79
五、纺织行业.....	79
六、医药行业.....	79
七、其他.....	79
(一) 军民共用产品.....	79
(二) 军民共用技术.....	80
(三) 新材料.....	80
(四) 专用及特种设备.....	80

# 第一章 品种质量

品种质量领域重点任务是以开发品种、提升质量、创建品牌、改善服务和提高效益为重点，提升工业产品质量，加强自主品牌培育，加强工业产品质量安全保障，引领和创造市场需求，提高工业核心竞争力。

## 一、石化和化工行业

### （一）石化

1. 芳烃。采用冷冻技术提高二甲苯纯度，达 99.9%以上；针对装置规模大型化，改造升级 SCS 系统（结构化综合布线系统）。选用新型催化剂，使重芳烃转化为混合二甲苯。

2. 烯烃。促进烯烃原料轻质化、多元化，全面提升炼化技术和大型装备国内保障能力。

### （二）农药

3. 原药。高效、低毒、低残留、环境友好农药，提高农药产品的安全性、环保性。通过改进生产工艺、提高生产技术水平，提高收率、提高原料利用率、提高纯度、减少有害副产物种类及含量。对农药产品的主要有害杂质实施限量控制，提高对人身、动植物和环境的安全度，主要有害杂质限量控制及质量与国际接轨。

4. 制剂。改善制剂配方，发展专用助剂，提高加工技术工程化水平，推广新型制剂，提高农药制剂稳定性、安全性。

5. 生物农药。鼓励发展生物农药，支持生物技术的应用和推广。

### （三）化肥

6. 氮肥。尿基复合肥、硝基复合肥、大颗粒尿素以及添加增效剂、微量元素的功能性肥料。

7. 磷钾肥。熔融钙镁肥料等多元品种。完善现有磷钾肥基地建设，建设境外钾肥基地，开发和推广磷石膏综合利用技术，发展湿法磷酸精制及食品级、电子级磷酸（盐）。

8. 新型专用肥。缓、控释肥、全水溶性肥料等新型肥料，按配方施肥要求的复混肥、缓控释肥、生物化肥等高端专用肥料。

### （四）氯碱

9. 高抗冲性能聚氯乙烯特种树脂和管材、型材、阻燃型等聚氯乙烯专用料。

### （五）涂料

10. 水性涂料。水性汽车涂料、水性木器涂料、水性防腐涂料、水性集装箱涂

料及其匹配涂装技术。

11. 专用涂料。以功能性涂料为饰面的外墙保温技术，具有阻燃效果的隔热材料与耐大气腐蚀性的反射型隔热材料相结合的保温涂料。用于大型飞机、大型船舶及高铁等重点领域的特殊涂料。

12. 实验及模拟应用。建设大型模拟涂料产品涂装实验室和涂料产品涂装的模拟现场。发挥涂料研发、生产、使用单位的协同作用，开展系统的施工技术开发与应用，实现涂料配方实验设计的科学化、规模化及自动化，提高涂料的实际应用水平。

### **(六) 橡胶制品**

13. 轮胎。无内胎载重子午线轮胎，扁平化、大轮辋、高性能轿车子午线轮胎。提高轮胎综合性能（如滚动阻力、噪声、湿滑等性能）水平。建设对行业开放的轮胎试验场，完善试验场测试手段和方法。建设轮胎滚动阻力、噪声和力学研究实验室，提升轮胎综合性能基础研究能力。

14. 传动及输送带。汽车发动机用高速耐高温同步带等高新技术传动带、煤矿井下分层织物芯输送带及井下低烟低毒阻燃输送带。提高管状输送带和高倾角输送带等新型输送带技术水平。提高耐热输送带耐热等级，延长使用寿命。

15. 胶管。提升汽车用胶管制造技术和产品性能，填补国内高档汽车用胶管的空白。推进高压钢丝编织胶管和缠绕胶管的更新换代，使脉冲寿命达到 100 万次水平。海上输油胶管、高压钢丝增强树脂软管、无噪声汽车刹车胶管、节能胶管、薄壁胶管和轻体胶管、耐特殊介质和环境胶管等。无铅胶管工艺。通过改进工艺，实现胶管轻量化和产品特色化。

16. 其他。汽车橡胶配件，公路、铁路、水利及建筑等基础设施橡胶制品。高分散性白炭黑。

### **(七) 合成材料**

17. 合成树脂。精细化、专用化和系列化的聚氯乙烯、聚乙烯、聚丙烯。国产化管材级氯化聚氯乙烯（CPVC）树脂、ABS 树脂、电子级环氧树脂。功能性树脂、新型特种合成树脂，树脂共混、改性及合金化，环保型改性技术尤其是不含重金属的改性技术、无卤阻燃技术和产品。

18. 合成橡胶。国内紧缺的异戊橡胶、三元乙丙橡胶、丁腈橡胶、溶液丁苯橡胶、（卤化）丁基橡胶、SIS 弹性体、聚氨酯弹性体、氯丁橡胶（丁二烯路线）、异戊橡胶（IR）、丙烯酸酯橡胶、聚硫橡胶等胶种及其节能、环保新产品和新牌号。推进杜仲高产橡胶培育，推广应用其他橡胶资源。发展长寿命、高性能橡胶材料和节能环保制备工艺，大幅提高密封件可靠性，发展 F、H 级亚胺薄膜和特高压绝缘材料。提高专用产品比例，推进节能型产品的应用，推进稀土顺丁橡胶产业化，开展反式异戊二烯橡胶的应用，增加粉末橡胶、液体橡胶等专用品种和产量。

19. 合成纤维。高附加值合成纤维单（聚合）体，丙烯腈、己内酰胺、己二腈

等合成纤维单体。

### **(八) 染料**

20. 分散染料。高洗涤牢度、高上染率、高耐晒牢度、高超细旦聚酯纤维等染色，低沾污性、小浴比染色、短时染色，以及一次成功染色用、一浴一步法染色等的新型高性能分散染料。

21. 活性染料。用于高固着率、高色牢度、高提升性、高匀染性、高重现性染色，低盐染色、低温染色、小浴比染色、短时染色、湿短蒸轧染，以及一次成功染色、一浴一步法染色等的新型高性能活性染料。

22. 有机颜料。调制汽车漆用有机颜料、调制印钞油墨用的有机颜料、高档塑料制品（包括纺前纤维）着色用颜料（钛白粉发展氯化法）和高光通量、高颜色饱和值、高工程化颜料。

23. 色母粒。多功能色母粒，工程塑料、热塑弹性体色母粒。

24. 纺织印染助剂。适应新型纺织纤维和新型染整技术需要的环保型专用印染助剂。

### **(九) 氟硅材料**

25. 有机硅材料。提高有机硅单体生产技术水平和产品质量，推进下游产品的发展和加工应用及核心技术产业化，推进甲基苯基二氯硅烷及其四环体产业化。加强功能性有机硅弹性体产业化，加强苯基单体、苯基硅油、甲基苯基硅树脂等系列产品产业化，发展高透明、耐高温、防水、防紫外的 LED 和太阳能电池封装用的有机硅材料产品。直接法合成烷氧基硅烷先进生产技术及硅烷偶联剂新品种的发展；有机硅、有机改性材料大规模产业化；多晶硅工业副产四氯化硅综合利用；硅油制备新工艺推广应用；硅树脂新品种发展。

26. 氟材料。加强全氟醚单体及其尖端全氟聚合物关键技术与系列产品产业化，发展环境友好型 ODS 替代品、三氟单体及其系列产品及含氟电子化学品、新能源含氟材料等高性能含氟精细化学品。推进高性能聚四氟乙烯、可熔融性氟树脂（尤其是 F46 和 F40 等含氟聚合物）、含氟膜材料产业化。发展汽车专用氟橡胶及预混炼混炼胶新品种。鼓励发展氟碳涂料，解决高端涂料级聚偏氟乙烯（PVDF）工业放大问题。杂环类、脂肪族含氟中间体和液晶、平板显示类含氟中间体，以及低毒含氟农药、含氟医药中间体向高附加值方向发展。

### **(十) 化工新材料**

27. 膜材料。在分离膜全领域形成完备的、规模化的膜与膜组件的生产技术与生产能力，膜性能达到国际先进水平。重点发展超低压、抗污染、抗氧化反渗透膜及海水淡化用高压反渗透膜、微孔滤膜（纳滤、超滤和微滤）；进一步提高气体分离膜和组件的产能和产品性能；推进医用膜产业化，重点提高血液透析膜性能；发展与膜配套的专用设备，促进膜产业链的形成。

28. 生物降解塑料。包装塑料及其制品，日用塑料和医用塑料及其制品，农业、建筑、工业配套用塑料及其制品。重点发展完全生物降解塑料，包括聚乳酸（PLA）、聚羟基烷酸酯（PHA）、二氧化碳共聚物（PPC）、聚丁二酸丁二醇酯（PBS）、脂肪族芳香共聚酯（PBAT）、聚对二氧环己酮（PPDO）、聚乙烯醇（PVA）、聚己内酯（PCL）等，以及基于天然产物淀粉、纤维素、甲壳素等衍生物的生物降解塑料等。

29. 特种纤维及其复合材料。以碳纤维、芳纶、超高分子量聚乙烯、聚苯硫醚纤维等特种纤维及其为骨架材料的树脂基复合材料。掌握碳纤维原丝生产、碳化等关键技术，攻克 T700 以上高强度高模量碳纤维生产工艺技术；提高树脂基材环氧树脂质量；加强复合材料在航空、航天、工业领域的应用。

30. 工程型热塑性弹性体。扩大动态硫化橡胶（TPV）生产规模，发展其高附加值品种，实现聚烯烃弹性体（POE）规模化生产；推进高耐热苯乙烯嵌段共聚物（TPS）、高耐热热塑性聚氨酯（TPU）和熔纺氨纶用 TPU 切片实现国产化。实现特种功能 TPE，如具有阻隔性能、阻燃性能、低吸潮性等特性热塑性弹性体的国产化。突破液晶型 TPE、生物基 TPE、生物可降解 TPE 的制备技术。

31. 无机化工新材料。培育锂盐等化工新材料，发展无机纳米粉体材料、无机功能性新材料、无机有机复合材料；推动行业向副产资源综合利用、循环利用方向发展。

### **（十一）聚氨酯**

32. 合成革、涂料、胶黏剂等用聚氨酯水分散液（PUD）工业生产技术（包括 PUD 万吨级规模新型连续化生产工艺和设备，特种原料和助剂）的改造和开发推广应用。

33. 熔纺氨纶用稳定、高性能氨纶切片生产技术（包括原料配方、关键设备、工艺控制和配套的高性能交联剂生产技术）改造。

### **（十二）专用化学品**

34. 安全型高性能食品及饲料添加剂（如蛋氨酸等）、环保型水处理剂、环保型塑料添加剂、高性能电子化学品、无卤阻燃剂、低汞/无汞催化剂，环保型吸水剂、水处理剂、功能性膜材料、高性能高品质胶粘剂和光固化型压敏胶等。

### **（十三）其他**

35. 石化行业检测能力建设。支持为石化原材料和产品全寿命周期的质量检测、评价、分析、验证等提供质量控制和技术评价服务的企业，以及第三方公共质量控制和技术评价机构的能力改造提升。

36. 化工新材料、高端石化产品和专用料。

37. 开发应用国产大型氯化铵造粒技术。采用“低碳全卤制碱”新工艺，提高联碱法纯碱产品质量，产品中 NaCl 含量平均 $\leq 0.5\%$ 左右，达到氨碱法质量水平，能够批量生产 GB 2101-2004 中 I 类优等品，所有产品质量优于 GB 2101-2004 中 II 类

优等品。

38. 环氧丙烷（过氧化氢法）、离子交换法双酚 A、多乙烯多胺、1,3-丙二醇、脂肪族和脂环族二异氰酸酯（ADI）。

## 二、钢铁行业

### （一）钢铁

39. 建筑用钢。420MPa 及以上建筑和桥梁等结构用中厚板，400MPa 及以上热轧带肋钢筋等节能高效钢材。

40. 高性能结构钢。高速铁路列车用轴承钢、汽车用轴承钢、耐冲击载荷高淬透性高碳铬轴承钢、中碳轴承钢、下贝氏体淬火高碳铬轴承钢、准高温轴承钢、抗磨粒磨损轴承钢；汽车变速箱齿轮和汽车后桥齿轮用合金渗碳钢、飞机及坦克发动机齿轮用合金渗碳钢、高强度紧固件用合金钢和调质钢、高应力弹簧钢、高性能链条专用钢、机床滚珠丝杠和直线导轨专用钢及易加工、长寿命钢材。

41. 高强度高塑性热轧薄板。高强热轧 DP 钢、马氏体钢、深冲高强度钢等。

42. 汽车用深冲、高强度冷轧板。DDQ~SEDDQ（超深冲）、BH（烘烤硬化，340MPa）、HSSIF 钢（高强 IF 钢，440MPa）、DP 钢（双相钢，590~980MPa）、CP 钢（多相钢，1180~1500MPa）、TRIP 钢（相变诱导塑性钢，590~980MPa）、Mart（马氏体钢，1180~1500MPa），以及其他 600MPa 级及以上高强度汽车板。

43. 管线钢。X80 及以上强度油气输送用高性能管线钢。

44. 造船用钢。E、F 级及以上高强度船舶用宽厚板、海洋工程用钢。

45. 铁路用钢。高速重载铁路用钢轨、车轮用钢。

46. 硅钢。低铁损高磁感取向硅钢、高牌号高性能无取向硅钢。

47. 核电用钢。核电用特殊不锈钢、焊接材料、安全壳高强度调质钢、核岛压力容器钢板及锻件、转子锻件合金钢、不锈钢包壳管、不锈钢导向管、核岛压水堆内构件、核岛屏蔽泵材料。

48. 耐蚀钢。耐腐蚀耐磨损钢材。

49. 高性能基础零部件用钢。高速精密重载轴承、高性能齿轮及传动装置、8.8 级及以上强度高强度固件、高应力弹簧、高性能链条等特殊钢棒线材，高性能液压铸件、机床滚珠丝杠和直线导轨用钢。

50. 工模具钢。中厚预硬模具钢、高耐蚀耐磨镜面塑模钢、高韧高耐磨冷作模具钢、大型轻质合金压铸模具钢及高性能粉末冶金模具钢。高品质特钢锻轧材、高纯净度优质模具钢、硬质合金刀具材料等。

51. 超超临界火电用钢。高温、高压、高热强性、高持久强度、抗腐蚀性钢。

52. 不锈钢。超纯铁素体不锈钢、超级奥氏体不锈钢、高温耐蚀合金、高合金油套管、特种耐腐蚀油井管、特种耐蚀船板、氮合金不锈钢。

53. 其他高品质特殊钢。强度大于 1400MPa 的超高强度钢，含镍 36%的液化天

然气（LNG）运输船用殷瓦钢、高温合金、抗撕裂钢板、镍基合金无缝管、涡轮叶片和涡轮盘用高温合金钢。

54. 高压精密液压铸件用铸铁。

### **（二）炭素制品**

55. 电极。直径 600mm 及以上超高功率电极、石墨（质）化阴极、埋弧电炉用特大直径（直径 1240mm 以上）炭质电极、大规格超高功率电极原料针状焦。

56. 特种石墨。高炉用微孔和超微孔炭砖，高强、高密、高纯、高模量石墨及特种炭材料，医用炭素材料，优质增碳剂（碳含量大于 98%）。

### **（三）其他**

57. 产品质量。推广提升钢材表面和内部质量、尺寸精度、加工和应用等性能、指标及产品稳定性的工艺和技术，改进特殊用钢、不锈钢的工艺和技术。

58. 工艺技术。高洁净度、高抗腐蚀性、高塑性变形等关键钢材工艺技术。

59. 检测分析。支持为钢铁原材料和产品全寿命周期的质量检测、评价、分析、验证等提供质量控制和技术评价服务的企业、第三方公共质量控制和技术评价机构的能力改造提升项目，建设在线检测能力。

60. 新一代热机械控制加工（TMCP）工艺技术。推广应用以超快冷为核心的可控无级调节钢材冷却技术，在线热处理、在线性能控制、在线强制冷却技术及离线热处理在线化技术，达到以下要求：节省钢材合金用量 30% 以上，提高钢材强度 100~200MPa 以上，节约钢材使用量 5%~10%，提高生产效率 35% 以上，节能 10%~15%。

61. 研发体系。建立相应配套的中试设备，建立相应的产品研发体系。

## **三、有色金属行业**

### **（一）常用有色金属**

#### **新型铝合金材料**

62. 大型及超大型铝合金工业材。满足轨道交通、航空航天等需要的高强度、高韧性、耐腐蚀型材。

63. 铝合金汽车板。AA6016 类、AA6022 类、AA6111 类，厚度 0.7~1.2mm，宽度 1600~2300mm。

64. 超高强度、高抗损失合金。2、7 系系列铝合金。

65. 深冷铝合金板材。板材的平整度、焊接强度、剥落腐蚀性能、含氢量等满足 LNG 船舶储罐用及陆地储存用罐体的要求。

#### **镁合金**

66. 挤压型材。挤压强度大于 200MPa，屈服强度大于 100MPa。

67. 镁合金热轧板材。抗压强度大于 280MPa，延伸率大于 25%。

68. 镁合金锻件。抗压强度大于 280MPa，延伸率大于 10%。

### 铜合金

69. 环保铜合金。铋、硅、碲系无铅易切削环保铜合金。添加硅、铋、碲、磷等元素形成无铅易切削环保铜合金。

70. 电子引线框架材料。微电子用铜、镍、硅和铜、碲、锆等系合金。超大规模集成电路用铜镍硅、铜铬锆引线框架材料，厚度在  $9\mu\text{m}$  以下。

71. 高性能铜合金管。耐腐蚀、高效热交换器用铜管。

### (二) 稀有金属

72. 高性能硬质合金。含集成电路微钻、数控机床刀片、盾构机刀具及其它专用刀具；复合轧辊材料、挖掘齿材料等。

73. 高性能钨钼材料。含宽幅钨板、大规格钼板、大规格钼电极、高品质钼粉及钼坯等。

74. 钽铌材料。含高比容钽粉、细晶钽片、铌 521 合金等。

75. 核级材料。含原子能级海绵锆铪材料及其锆合金管材等。

76. 贵金属材料。含铂系金属电极浆料、催化剂材料等。

77. 钛合金材料。高性能宽幅钛合金板和宽厚板（大型飞机、船舶、石化、核电等专用）、钛及钛合金带材、钛合金型材（合金型号 TA15、TC4 等）、大规格钛合金棒材及大型钛锻件。

### (三) 稀土金属

78. 稀土合金速凝薄片。柱状晶宽度  $0.2\sim 0.5\mu\text{m}$ 。

79. 高性能磁性材料。烧结钕铁硼磁能积  $55\text{MG0e}$  以上，粘结钕铁硼磁同性能积  $12\text{MG0e}$  以上、异性磁能积  $20\text{MG0e}$  以上。

80. 高性能荧光粉。含三基色荧光粉（光效大于  $80\text{lm/W}$ ，寿命大于 5000 小时）、CCFL 荧光粉、LED 荧光粉、PDP 荧光粉等。

81. 稀土储氢材料。最大放电容量大于  $330\text{mAh/g}$ 。

82. 高档稀土抛光粉。密度为  $0.8\sim 0.9\text{g/cm}^3$ 。

83. 蜂窝陶瓷整体催化剂。满足国 IV、V 排放标准，使用寿命 16 万公里及以上。

84. 高热稳定性铈锆助催化材料。使用温度  $1000^\circ\text{C}$ 。

### (四) 其他功能材料

85. 高性能靶材。含 ITO 和高纯铝、铜、钛、镍、钨、钼、铌等合金靶材。

86. 电子专用焊料。

## 四、建材行业

### (一) 水泥制造

87. 扩大品种。提高水泥细度、强度、安定性、掺量控制，推广应用混合材品种和高性能环保型助磨剂，铝酸盐、低碱、白水泥、油井水泥、硫铝酸盐水泥等特种水泥。

### (二) 混凝土与水泥制品

88. 混凝土。高性能和高耐久性混凝土。

89. 外加剂。高性能环保型混凝土外加剂。

90. 建筑用水泥制品。预应力高强混凝土管桩、异型桩（如竹节桩等），大规格超长管桩，大稍径、大弯矩混凝土电杆、金属混凝土杆塔。顶进法施工用钢筒混凝土管以及钢板混凝土复合管件，柔性接口钢筋混凝土管、钢承口钢筋混凝土顶管、带管座钢筋混凝土管、内衬式复合钢筋混凝土管及其管件。

91. 电力用水泥制品。大口径电力电缆管、非圆形混凝土管（箱涵）、矩形渠、共同渠，整体或组装式混凝土检查井及钢纤维混凝土井盖。

92. 新农村建设配套用装配式混凝土构配件。装配式混凝土储水罐、沼气池、化粪池等。

93. 工业及民用建筑用水泥制品。大跨度预应力混凝土梁板类构件、高质量多功能的外墙挂板、叠合梁板类构件、清水混凝土构件、装饰混凝土构件、节能型建筑用混凝土空心内墙板、混凝土复合外墙板等，生态混凝土制品（透水混凝土制品、护坡挡土混凝土制品、装饰混凝土制品等）。

94. 铁路用水泥制品。II、III型预应力混凝土轨枕、岔枕、桥枕，电气化铁路接触网支柱，客运专线无砟轨道板，与盾构法隧道施工技术相配套的高精度、高强度、高抗渗性的钢筋混凝土管片，隧道顶部防火板，高层建筑烟道、通风管，高铁隔音屏障等。

### (三) 平板玻璃

95. 扩大品种。150万平方米/年及以上的增透型超白压延玻璃，超白浮法玻璃，TCO导电玻璃，Low-E玻璃，超薄浮法玻璃（0.7mm以下），超薄高铝浮法玻璃（0.5mm以下），超薄硼硅酸盐玻璃（0.5mm以下，溢流下拉法）。

96. 提高质量。满足GB11614—2009《平板玻璃》标准，并具备生产优等品率>70%的水平（考核设计指标及投产后的实物质量）。

### (四) 建筑卫生陶瓷

97. 扩大品种。薄型陶瓷砖，节水型、轻量化卫生陶瓷，轻质隔热、保温陶瓷砖，防污、防滑等功能型陶瓷砖的推广应用。标准化原料的生产制备和推广应用，智能化成套卫生洁具产业化。

### **(五) 非金属矿及其制品**

98. 专用矿物功能填料。高岭土、滑石、硅灰石、云母、膨润土等。

99. 保温、耐磨、密封材料。新型高性能温石棉、针状硅灰石等摩擦材料、耐高温、高压、耐腐蚀石墨基密封材料。

100. 催化、绝缘研磨材料。高岭土、硅藻土、膨润土、凹凸棒粘土等催化、裂化载体、吸附材料，高性能绝缘材料、减磨材料及润滑材料、电子元件包覆材料、研磨材料、高性能电极材料。

101. 环保净化产品。生活及工业废水、废气处理吸附材料、核废料处置材料及辐射屏蔽材料等环保净化产品。

102. 纳米材料。高技术战略性新兴产业及军工国防等急需高纯石英材料、石墨新材料、高岭土、膨润土等纳米新材料。

103. 耐火材料。全氧燃烧玻璃熔窑上部结构用低玻璃相渗出熔铸耐火材料，煤系高岭土替代高铝矾土系列耐火材料产品，其他非金属矿物耐火材料及制品，推广无铬耐火材料产品。

104. 石膏及混凝土加气块。石膏制品的板材薄型化，石膏保温板、石膏保温砌块等复合型建筑石膏制品。10万立方米/年以上的优质蒸压加气混凝土砌块，蒸压加气混凝土板。

### **(六) 新型建筑材料**

105. 新型墙体材料。砌块、建筑板材和多功能复合一体化产品，轻质化、空心化产品，石膏板复合保温板、硅酸钙板、外装饰挂板、蒸压加气混凝土板及各类多功能复合板等，高强度、高孔洞率、高保温性能的烧结制品及复合保温墙体材料。

106. 保温绝热材料。建筑外保温用安全环保型防火保温材料，节能自保温型建筑墙体及材料，高速运输装备用安全型绝热材料及制品，真空隔热材料、热反射材料、相变材料等新型绝热材料，耐1300℃以上高温的绝热材料及制品。

107. 建筑防水材料。改性沥青防水卷材、自粘型防水卷材、热塑性弹性体(TPO)防水卷材、种植屋面用抗根穿刺防水材料及防水保温一体化产品，柔性太阳能薄膜防水卷材、现场施工性能优良的高性能防水材料新产品，聚氨酯、聚脲防水涂料，聚合物乳液类防水涂料和玻纤胎沥青瓦等。

108. 建筑装饰装修材料。环保型墙纸、环保型建筑涂料，绿色环保、功能型实木复合地板和强化木地板，环保多功能型门窗，高效环保木材防腐剂，防腐木材、木塑，耐水、耐火、高强等功能性纸面石膏板，彩色、覆膜、保温、彩色氟碳、防火及变色铝塑复合板等。

### **(七) 无机非金属新材料**

109. 无机纤维。碳纤维低成本工业化生产，热塑性玻纤增强纱、电子细纱等的规模化生产，完善浸润剂配方体系、单丝在线涂覆技术及其制品，实现玄武岩纤维

规模化生产。

110. 纤维增强复合材料制品。在防火隔热、摩擦密封、防水材料、环保过滤、能源电力、化工、道路交通、建筑补强、安全救生、海洋工程等领域使用的玻纤制品用纤维增强复合材料制品产业化。

111. 结构陶瓷。氮化硅陶瓷、石英陶瓷等陶瓷材料及制品规模化、低成本化生产。

## 五、新材料

### (一) 新型功能材料

112. 稀土功能材料。超高性能稀土磁性材料、安全材料、稀土发光材料、稀土储氢材料、稀土催化材料等稀土功能材料。高端研磨抛光材料、新型催化材料。

113. 新型功能合金。高磁感取向硅钢、铁基非晶合金带材、铜合金引线框架、键合丝、稀贵金属钎焊材料、铜锡氧化物（ITO）靶材、电磁屏蔽材料、无铅新型铜合金、高磁导率软磁合金材料、高导电率金属材料等的推广应用。

114. 新型建材。安全环保型外墙外保温防火材料、轻质节能墙体材料、阻燃隔热防水密封材料、绝热降噪材料、环保型装饰装修材料以及部品化的节能门窗、节能墙体和节能屋面等新型建材制品，以及新型墙体和屋面材料、隔音材料、蓄热、蓄光陶瓷、建筑防水和密封材料等新型绿色建材。

115. 高新技术纤维材料。玄武岩、溶剂法纤维素纤维、聚乳酸纤维、生化法 PTT 纤维、多类蛋白纤维等高新技术纤维材料的研发和产业化。

116. 其他功能材料。贵金属导电/焊接/催化材料、器件封装用低膨胀合金材料、高性能磁性材料、电子功能陶瓷材料等、仪表功能材料新型电子材料的研发和产业化，脱硫脱硝催化材料研发及规模化生产。

117. 特种橡胶。提高聚氨酯橡胶、氟橡胶及相关弹性体等生产能力，加强丙烯酸酯橡胶及弹性体、氢化丁腈橡胶、耐寒氯丁橡胶和高端苯乙烯系弹性体、耐低温硅橡胶、单组份加成型液体硅橡胶、甲基苯基硅橡胶、特种硅橡胶生胶、耐低温氟橡胶等品种及制品产业化。

118. 工程塑料。具有自主知识产权的聚芳醚酮、聚苯硫醚、聚芳醚树脂系列产品。聚碳酸酯、长碳链聚酰胺、耐高温聚酰胺的产业化。非光气法聚碳酸酯（PC）、聚甲醛（POM）、聚酰胺（PA）、液晶聚合物（LCP）、聚对苯二甲酸丁二醇酯（PBT）、聚苯醚（PPO）和聚苯硫醚（PPS），聚对苯二甲酸丙二醇酯（PTT）和聚萘二甲酸乙二醇酯（PEN）等新型聚酯、特种环氧树脂和长碳链聚酰胺、耐高温易加工聚酰亚胺等新产品或高端牌号。

### (二) 先进结构材料

119. 高端铝合金、钛合金、镁合金等轻质高强合金材料、高强高导电性铜合金材料及非晶合金材料。

120. 船用特种耐蚀钢、不锈钢复合新材料、高品质特殊钢等高性能钢材。

### **(三) 高性能复合材料**

121. 高性能碳纤维及其复合材料、高性能树脂及预浸料、预制体制备技术、复合材料设计技术(材料、结构、模具)、先进树脂基复合材料制造技术(低成本、数字化、自动化)、先进陶瓷基、碳/碳和金属基复合材料制造技术,碳化硅颗粒增强铝基复合材料、碳纤维增强复合材料、SiC 颗粒增强镁基复合材料、碳化硅纤维增强复合材料生产技术等的产业化。推广整体成形技术、低温固化技术等低成本成形技术,发展高分子复合材料。

### **(四) 其他**

122. 生物材料。生物可降解材料、生物医用高分子材料、生物陶瓷、医用金属及合金等。

123. 纳米材料。纳米新材料的产业化,提升纳米材料规模化、可控制备水平及推广应用。

124. 超导材料。低温超导材料规模化制备,高温超导千米长线、高温超导薄膜材料产业化。

125. 智能材料。形状记忆合金、应变电阻合金、磁致伸缩材料、智能高分子材料和磁流变液体材料等。

## **六、汽车行业**

126. 自动变速箱。电控机械自动变速箱(简称AMT)、双离合自动变速器(DCT)、无级变速器(CVT)等。

127. 零部件产品开发、生产与检测。发动机、变速器、新能源汽车等设计制造国产化;电动空调、电制动、电动转向产业化;怠速起停系统产业化;车用微控制器芯片、车身总线通信芯片、车用传感器与模块、车用功率器件、阀类的密封件、步进电机等产品以及橡胶、塑料等汽车用特种原材料的推广应用;汽油机增压器、电涡流缓速器、轮胎气压监测系统(TPMS)、随动前照灯系统、LED前照灯、数字化仪表、电控系统执行机构用电磁阀、低地板大型客车专用车桥、空气悬架、吸能式转向系统、大中型客车变频空调、高强度钢车轮、载重车后盘式制动器产业化;汽车零部件研发与检测设备。

128. 零部件可靠性。提高电子元器件的一致性与使用寿命,油封、水封等密封件可靠性,提高内燃机高密封技术,仪表电子技术,CAN/LIN总线技术,底盘及悬架系统实验数据后期处理及智能化、系统化分析,提高车辆制动系统的集成开发能力和零部件的正向开发能力。

129. 汽车电子控制系统。发动机控制系统(ECU)、变速箱控制系统(TCU)、制动防抱死系统(ABS)、牵引力控制(ASR)、电子稳定控制(ESP)、网络总线控制、车载故障诊断仪(OBD)、电控智能悬架、电子驻车系统、自动避撞系统、电子油门

等。

130. 公共技术服务平台建设。传统汽车节能、性能测试，产品一致性、安全性等方面的第三方检测验证环境建设；完善新能源汽车整车及关键零部件质量及安全性测试环境。

131. 电动汽车关键零部件产业化。电动汽车全新底盘、动力总成、汽车电子等产品；电池管理系统，电机管理系统，电动汽车电控集成；高性能电动汽车电机驱动系统；插电式混合动力机电耦合驱动系统；车载充电机、非车载充电设备；充电站（桩）及换电站装备。

132. 智能交通。自动驾驶车轮控制系统、智能交通监控与引导系统、运营车辆调度及监控管理系统、数字化路网技术。

## 七、船舶行业

133. 船舶。绿色环保船型；大型散货船和油船、超大型集装箱船等大型主流船舶；大型 LNG 船、支线 LNG 船、气体动力及混合燃料船、LPG 船、大型化学品船、特种工程船舶、汽车运输船、豪华客滚船、豪华游船等高技术、高附加值船舶；高等级冰区多用途船、大型自破冰原油船等冰区船舶；高性能船舶、功能复合型船舶等新型船舶；长江中下游宽体浅吃水汽车运输船、江海直达宽体浅吃水集装箱船、内河高速客滚船等内河、沿海船舶；超大型疏浚船、重物搬运船、海底铺管船、多功能工作船等工程船舶；海洋资源勘探开发和海洋科学考察船；豪华游艇、公务艇、商务艇；新型高性能远洋渔船、玻璃钢渔船等。

134. 船舶配套。满足 IMO TierⅢ 要求的船用中、低速柴油机、船用智能型小缸径低速柴油机、LNG 船用双燃料/纯气体发动机、自有品牌中速柴油机；高压共轨燃油喷射系统、智能化电控系统、高效增压器、EGR 系统、SCR 装置等柴油机关键部件和系统；新型船用齿轮箱、大型及新型推进装置、高端船用发电机、船舶电站、电力推进装置等发电机及动力传动装置；大型、高端、自有品牌的甲板机械及关键部件；船用锅炉、自有品牌的货油泵、焚烧炉、分离机、污水处理装置、海水淡化装置，遥控阀门、压载水处理装置等舱室设备；新一代自有品牌综合船桥系统、符合 IMO 规范的船用导航雷达系统、新型船用陀螺罗经等通讯导航和自动化系统；游艇配套设备。

### 海洋工程装备

135. 勘探与开发装备。物探船，工程勘察船，自升式钻井/作业平台，座底式钻井平台，半潜式钻井平台，钻井船，起重铺管船，铺缆船，半潜自航工程船，全球综合资源调查船等。

136. 生产与加工装备。深海浮式生产储卸装置（FPSO），半潜式生产平台，大型固定式平台，边际油田自安装采油平台（MOPU），边际油田型 FPSO 等。

137. 储存与运输装备。深海浮式储卸装置（FSO），穿梭油船，穿梭 LNG 船，

海底管道等。

138. 海上作业与辅助服务装备。大型起重船/浮吊，海上及潮间带风机安装平台（船），海上风机运营维护船，三用工作船和多用途工作船，平台供应船，压裂船，潜水作业支持船，生活支持平台（船），修井平台（船），平台守护船，环保船，救援船，海洋综合观测平台等。

139. 特种海洋资源开发装备。海水淡化和综合利用成套装备，海上及潮间带风力发电装备，潮汐能发电装置等。

140. 水下系统和作业装备。水下基盘，水下管汇和井口头，水下采油树，水下防喷器，水下成橇化生产装置，水下抽油设备，水下集输管汇系统，水下设施应急维修设备，应急减灾和消防设备，ROV/AUV 和多功能水下机械手，载人深潜器，海底管线切割/焊接设备，海底挖沟机，海底管线检测和维修设备等。

141. 关键设备与系统。海上高精度地震勘探系统，深海锚泊系统，动力定位系统，海洋平台甲板机械，海洋平台控制系统，海洋平台电站，大型海上发电用内燃机/双燃料燃气轮机/天然气压储机，分油机，压载泵，深水钻机，自升式平台钻井系统，钻井/生产隔水管，自升式平台升降/锁紧/滑移系统，海洋观测/监测仪器设备，深海通用基础件，深海探测/识别和预警装备，深海装备公共试验/检测平台，反渗透海水淡化膜组器、能量回收装置、膜压力容器、海水高压泵及海水高压循环增压泵和蒸馏法海水淡化核心部件、中空纤维超滤组件等。

## 八、机械行业

### （一）农业机械

142. 高效大马力拖拉机及配套农机具和关键零部件。配套柴油机功率  $\geq 125$  马力，排放指标达到欧 IIIA，驱动桥、变速箱等关键零部件为自制，具有自主知识产权。

143. 高效自走式联合收割（获）机及关键零部件。谷物联合收割、水稻收获、甘蔗收获、自走式玉米联合收获、大型自走式青饲收获机械和适合多种作物收获的高效、低损失脱粒、分离、清选装置及静液压驱动系统。

144. 水稻种植机械及关键零部件。高速分插、高效脱粒分离，静液压驱动技术及装置（HST）。

145. 牧草收获与压捆机械。牵引式或自走式牧草收获与压捆机械，草捆紧密度  $\geq 300\text{kg/m}^3$ 。

146. 大型喷灌设备及关键零部件。控制精度高、动作可靠、具有故障停机、过量灌水停机的微电子中枢控制技术的大型喷灌设备及喷头等关键零部件（30m、60m 跨距桁架、圆形和平移组合机组）。

147. 农作物秸秆集储运机械。带有填料、捆扎运动合成相位耦合技术、物料压缩密度三维传感反馈控制技术的装置及整机。

148. 茶叶加工机械及关键零部件。茶叶质量、物料平衡、自动布料堆放，内质成分在线检测的茶叶自动化控制输送设备。

149. 农业航空作业装备。用于喷洒、灭火和播种的高性能机载喷洒系统和设备。

### **(二) 内燃机**

150. 内燃机基础零部件。内燃机用支撑高密封技术的材料和工艺及产品；模块化、智能化新型节能冷却润滑系统部件；高效燃油、润滑油滤清系统。

### **(三) 工程机械**

151. 挖掘机械。整机重量 $\geq 30t$ 的液压挖掘机，斗容量 $\geq 35m^3$ 的矿用挖掘机(电铲)。

152. 起重机械。最大起重量 $\geq 25t$ 的履带式伸缩臂起重机、最大起重量 $\geq 50t$ 汽车起重机、最大起重量 $\geq 60t$ 的履带式吊管机、最大起重量 $\geq 100t$ 的全路面起重机、最大起重量 $\geq 400t$ 的履带式起重机、起重能力 $\geq 1000t \cdot m$ 的塔式起重机以及起重能力 $\geq 1000t$ 的运梁车、架桥机、提梁机。

153. 工业车辆。起重能力 $\geq 20t$ 的大吨位集装箱叉车及正面吊运机。

154. 铲土运输机械。额定载重 $\geq 10t$ 的轮式装载机、功率 $\geq 350$ 马力的大马力推土机、载重量 $\geq 154t$ 的电动轮非公路矿用自卸车。

155. 路面施工与养护机械。功率 $\geq 500kW$ ，宽度 $2.4m$ 的沥青路面就地再生成套设备。

156. 混凝土机械。泵送高度 $\geq 56m$ 的混凝土泵车。

### **(四) 仪器仪表**

157. 控制系统。百万吨乙烯成套装备分散型控制系统、核电站用分散型控制系统、 $1.5MW$ 以上风电主控制系统和变桨控制系统、城市智能化交通监控系统、太阳能热电站控制系统、大型、中型和小型可编程控制系统、面向应用的嵌入式专用控制系统、行李和货物高速分拣系统。

158. 测量仪器仪表。高精度压力/差压变送器、高精度多变量变送器、科里奥利力质量流量计、超声波气体/液体流量计、智能执行机构、智能阀门定位器、高温高压调节阀、智能热量表、智能电表、全自动气象测量系统。

159. 传感器。电涡流传感器、高精度硅压力传感器、分布式光纤温度传感器、光纤互感器、焚烧设备长寿命快速反应氧量计。

160. 科学仪器。双轴向四作动器电液伺服疲劳试验机、多通道协调加载试验系统、在线工业 X 射线 CT 装置、扫描电子显微镜、气相色谱-四极杆质谱联用装置、液相色谱和飞行时间质谱联用装置、光电直读光谱仪、智能化傅里叶红外光谱仪、高性能色相/液相色谱仪、便携式快速光谱仪、全自动大宗矿物料采制化智能检测计量装置、卫星定位量系统。

161. 机器人。电焊机器人、弧焊机器人、搬运机器人、叶片打磨机器人和装配

机器人，及其关键部件国产化。

### **(五) 文化办公设备**

162. 办公设备。面向新一代数字化的扫描制版打印一体化速印机、纸币清分机、证卡打印机等设备的研发与应用，自主标准制订与推广，改造升级规模化生产，多功能一体机及彩色聚合墨粉的研发与产业化。

163. 数字化影像设备。智能数字照相机、2K 及 2K 以上数字电影放映系统、特效数字电影拍摄和放映系统研发和生产，1.3K 数字电影放映设备及定、变焦镜头等配套件的研发与产业化。

164. 数字教学设备。数字星球、天象教学系统设备的国产化技术改造和产业化。

### **(六) 石油化工及通用机械**

165. 海水淡化成套设备。5~20 万吨/天膜法海水淡化成套设备、5~20 万吨/天蒸馏法海水淡化成套设备、5~20 万吨/天低温多效蒸发海水淡化国产化成套装备。

166. 油气田装备。2000 型以上的大型压裂设备、模块化钻机、钻机用大型柴油机、井口自动化装置和智能抽油机等，海洋石油 100~3000m 钻井平台。

### **重大装备——百万千瓦火电、超超临界火电、大型水电**

167. 满足国内在建或筹建的三代核电站用泵。满足多工况及高汽蚀性能要求，包括余热排出泵、主给水泵机组、主循环泵、海水循环泵、常规岛凝结水泵和满足性能曲线约束带多工况点运行要求的高效超低比转数高压小流量水力要求的化容（化学成份与容积调剂）补水泵等。

168. 二代改进型百万千瓦级核电站用泵。满足国内在建或筹建的二代改进型百万机组核电站用，满足各种特定水力性能和多工况点运行要求，具备耐辐射、抗地震、耐杂质磨损及抗冷热交变冲击等各种特定功能的上充泵、喷淋泵、安注泵、余热排出泵、常规岛主给水泵机组、常规岛凝结水泵等。

169. 核电阀门铸件。满足百万千瓦核电阀门性能要求的阀门与铸件。

170. 超超临界百万千瓦火电机组用泵。满足百万千瓦超超临界火电机组可靠运行要求的高压锅炉给水泵，主循环泵、凝结水泵等。

171. 核二三级泵热冲击试验回路。对核二级泵进行冲击试验和杂质试验回路；四代核电大型泵试验回路；第四代快堆主循环钠泵试验回路。

172. 超超临界百万千瓦火电机组阀门。满足百万千瓦超超临界火电机组可靠运行要求的主蒸汽闸阀、抽气止回阀、气动疏水阀、高加三通阀、WB36 电动闸阀、大口径三偏心金属硬密封蝶阀等。

173. 水电阀门。抽水蓄能电站进水球阀、大口径水轮机进水双密封蝶阀。

### **重大装备——百万吨乙烯、油气长输管线、大型化肥、煤化工、天然气液化**

174. 泵。满足百万吨级大型乙烯裂解装置需求的乙烯裂解装置急冷油/水泵、低温乙烯泵；千万吨级常减压装置中高温油泵，油气混输泵；满足长距离输油管线的

需求，降低原油输送能耗，具有完备可靠的就地与远程监控系统的长输管线油泵；50万吨/年合成氨高压甲铵泵；满足煤化工要求，适于输送颗粒浓度大、易沉淀、磨蚀性强、腐蚀性强的介质。流量可达600m<sup>3</sup>/h，扬程可达25MPa的隔膜泵。

175. 阀门。天然气长输管线全焊接球阀与抗高硫天然气集输工程用高压阀门，乙烯、天然气液化装置用低温球阀，煤化工用镍基合金氧气阀。

176. 压缩机。满足1000万吨炼油、100万吨乙烯等石油化工装置需求的大推力（120t及以上活塞推力）往复压缩机、乙烯制冷压缩机、大型多列（六列及以上）迷宫压缩机、螺杆压缩机（螺杆直径630mm以上），长输管线压缩机组，50万吨以上合成氨四大压缩机组（合成气压缩机组、CO<sub>2</sub>压缩机组、采用水平剖分结构的氨制冷用氨压缩机组、低温甲醇洗用氨冰机组），36~45万吨/年大型硝酸“四合一”透平机组（1.空气压缩机，2.氧化氮压缩机，3.尾气透平，4.汽轮机）。

177. 冷箱。百万吨级乙烯冷箱。介质：乙烯及其它烃类介质，压力≥6MPa；高效板翅式换热器、冷箱总体设计技术、高效高压翅片、高压大截面换热器钎焊技术、二相流体均匀分布技术开发应用。大型LNG冷箱。介质：LNG；铝制板翅式换热器四单元并联的高效板翅式换热器的冷箱总体设计技术、高效高压翅片、高压大截面换热器钎焊技术、二相流体均匀分布技术的开发应用。

178. 空分设备。煤化工装置用特大型（60000Nm<sup>3</sup>/h及以上）空分设备。空分流程的设计和计算以及空分装置的工艺系统成套集成，新型高效空分精馏塔的开发应用，特大型多层主冷的开发应用，分馏塔系统超低温态下安全可靠设计，计算机自动化控制技术深化应用，开发应用50000Nm<sup>3</sup>/h及以上的大型中高压氧气压缩机的设计制造技术。装置规模6万、8万、9.5万的空压机和增压机。

179. 高效粉煤汽化炉。工作压力4~4.5MPa，煤处理量2000~3000t/d。

180. 5000~5800m<sup>3</sup>高炉大型鼓风机组。技术指标：介质为空气，流量9000~14000m<sup>3</sup>/min，排气压力0.55~0.68MPa，机组效率达到91%以上，驱动功率45000~70000kW。开发推广内容：高效气动优化设计，高效新叶型；安全可靠低边齿叶片叶根，提高安全性；防喘振控制技术；大型电机和变频装置。

181. 风机零件部件及控制系统。风机三元流叶轮、齿轮箱、轴承、DCS数字化控制系统技术。高效叶轮模型及其气动设计技术，叶轮安全性技术。风机成套设备优化设计及控制方案。大型旋转设备安全运行动态监测系统。通过系统远程实现对多产品、多场合机组的运行监测、故障诊断与预防性检修，提高机组的运行效率。升级工业服务支持中心，深化呼叫中心应用，通过远程视频支持和人员定位等功能，实现远程支持集中管控，保证机组安全运行。建设企业数据中心、强化网络安全体系、实施虚拟化应用等，为整体系统提供安全有效的基础保障。

### （七）塑料机械

182. 塑料精密制造装备。高效、精密全电动塑料注射成型装备（合模力30~200t，注射量15~300g，能耗≤0.3kWh/kg制品）、微孔发泡塑料注射成型装备（合

模力 60~250t, 注射量 30~650g, 能耗 $\leq 0.4\text{kWh/kg}$  制品) 和精密挤出成型装备(生产能力 30~45 万吨/年的大型双螺杆挤出造粒机组、生产能力 $\geq 1.4$  万吨/年的大型对位芳纶反应挤出机组、生产能力 $0.6 \times 10^6 \sim 6 \times 10^6\text{m}^3/\text{年}$ , 幅宽 $\geq 1.2\text{m}$  的碳纤维预浸胶机组), 以及中空吹塑装备、精密滚塑成型装备。

### **(八) 印刷装备**

183. 印刷设备。单张纸单面多色胶印机; 单张纸双面多色胶印机; 商业卷筒纸胶印机; 报业卷筒纸胶印机; 喷墨数字印刷机; 卫星式柔版印刷机; 机组式柔性版印刷机; 无轴传动环保凹版印刷机; 单张高速输纸机。

184. 制版设备。CTP 制版机。

185. 印后加工设备。胶订联动生产线; 无轴数控平压平烫印机; 智能化切纸机; 智能化高速 6 色印刷成型生产线。

186. 印刷数字化设备。印刷数字化工作流程; 智能化印刷机墨色控制系统(CIP3/CIP4); 印刷机电子轴(无轴)传动系统。

### **(九) 机床工具**

#### **高档数控机床产业化**

187. 高速、精密、智能、复合、绿色数控机床。高速、精密加工中心, 高速、数控精密车床, 高速五轴加工中心, 数控高精度磨床, 数控镗床, 数控高速铣床, 数控复合机床、数控金切加工专机等。

188. 高精度、高可靠性数控重型机床。数控重型龙门铣床, 数控重型卧式车床, 数控重型立式车床, 数控落地镗床, 数控重型齿轮加工机床, 数控重型磨床等。

189. 高速、高精度、节能型数控金属成形机床。大型数控成形压力机, 交流伺服压力机、高速精密压力机、大型热模锻压力机、精密冲裁压力机、数控高速回转头压力机, 数控板材成型机等。

190. 高精度、高效特种加工机床。数控高精度电加工机床, 高档激光加工设备、高档激光快速成型制造设备、高效超声波加工设备。

#### **高档数控系统及功能部件和工量具产业化**

191. 全数字化、开放式、高精度数控系统。高档通用及专用数控系统, 高速电主轴, 直线电机, 力矩电机, 绝对式光电编码器, 绝对式光栅传感器等。

192. 高速、高精度、高可靠性功能部件。高速高精滚动功能部件, 数控刀架和转台, 数控万能铣头, 大型刀库机械手和高速防护等。高精度机床附件、高可靠性液压配套件、高性能机床电器等。

193. 数控机床刀具。为数控机床配套的高精度、高效率、高可靠性、专用化刀具及复合刀具, 涂层刀具, 可转位刀具等, 精密高性能镗、铣、铰削等特殊刀具, IC、IT 行业晶圆加工用系列工具, 纳米级金刚石制品及金刚石地质钻探类工具等。

194. 高精、高效、高可靠性和专用工量具，高精度、数字化检测仪器等。数字化精密量具和量仪（长度、角度、齿轮、大型箱体等的精密数字化量具、量仪和测量中心，在线检测自动化量仪，激光测量系统等），各类大型数字化精密量仪和测量中心。

195. 高档磨料磨具、超硬材料及制品。磨料深加工产品、为数控机床配套的高档磨具（高效、高速、重负荷、精密和超精密磨具，新型低温结合剂及树脂陶瓷磨具等）及涂附磨具（人造金刚石、立方氮化硼涂附磨具及全聚酯布高强度重负荷砂带、特殊涂层砂带等），粗颗粒（两毫米以上及宝石级）和细颗粒（纳米级）超硬材料及 CVD 金刚石、超硬复合材料，各类超硬材料制品。

196. 数控、高效、高精、环保型木工机床及集成化柔性生产线等。

#### **机床工具行业制造装备升级改造**

197. 提高中高档数控系统、数控刀具、数字化量具量仪、高档机床附件、高性能机床电器、高档磨料磨具、高档超硬材料及制品生产装备水平的技术改造。

198. 发展中档及以上磨具磨料，提升耗材工具产品水平，实现产业升级。

#### **柔性生产技术与装备**

199. 推广先进的加工工艺技术，分层次采用先进的数控、高精、高效、特种加工机床和先进的工磨具；推广柔性加工技术；扩大柔性制造单元（FMC）的应用。

200. 推广各种电动、气动、液压夹具和组合夹具；推广应用水基或油基新型高效、节能、无公害的切削、润滑、防锈冷却剂。推广自动检测、反馈控制、数字显示和数理统计质量控制等技术。

201. 对于大批量生产的产品，采用自动化和半自动柔性装配流水线、旋转式装配台、装配机械手、随行装配夹具和在线中间检测装置等，以提高装配质量；对大型单件小批生产产品如大型农机具行业，采用利于提高装配质量的自动或半自动装配工具。

#### **高分子材料精密成型生产线**

202. 复合材料多工位高精成型装备，双向拉伸塑料薄膜（BOPP）成套技术及装备，大型精密滚塑成型机，PP 超厚板材生产线。

### **（十）电工电器**

203. 输变电设备。智能电网所需的关键设备、超导限流器、超导变压器、超导电缆、储能设备研发及专用生产装备研发、 $\pm 1100\text{kV}$  特高压直流输电控制保护设备、多回直流同塔并架及共用接地极控制保护、分布式电源和微网控制、保护及接入装置、海洋工程用电缆及生产设备。

204. 新能源储能蓄电池和新能源动力蓄电池。太阳能与风能储能密封蓄电池，电动汽车用动力密封蓄电池和密封免维护铅酸蓄电池，超级电池、铅碳电池、双极性蓄电池、铅布水平蓄电池和纳米胶体密封铅酸蓄电池、卷绕式等新型蓄电池。

## （十一）机械基础件

205. 高速、精密、重载轴承。中、高档数控机床轴承和电主轴，大功率风力发电机组轴承，大型运输机轴承，重载直升机轴承，长寿命高可靠性汽车轴承及轴承单元，高速铁路列车轴承，重载铁路货车轴承，新型城市轨道交通轴承，大型薄板冷热连轧设备轴承，大型施工机械轴承，高速度长寿命纺织设备轴承，超精密级医疗器械主轴轴承。

206. 超大型、高参数齿轮及传动装置。大功率风力发电齿轮箱，高速列车齿轮传动装置，汽车节能自动变速器，核电循环水泵齿轮箱，舰船用大型齿轮传动装置，工程机械及矿山机械用液力变速器，大功率采煤机齿轮箱，掘进机齿轮传动装置，污水处理设备用高速齿轮箱。

207. 高压液压元件和大功率液力元件。工程机械用 31.5MPa 及以上高压柱塞泵/马达、高压液压阀，液压电子控制器，工作压力 31.5MPa 及以上高频响电液伺服阀和比例阀，液力变矩器，数字液压泵及油缸，高转速大功率液力偶合器调速装置，农业机械用无级变速传动装置。

208. 智能、高频响气动元件。智能化阀岛，智能定位气动执行系统，柔性抓取气动系统及元件，轨道交通设备用气动元件，150 赫兹以上高频响电磁换向阀，精密压缩空气过滤器，透平式气动马达。

209. 高可靠性密封件。高参数透平压缩机机械密封，大型高温高压泵和核电站核二、三级泵用机械密封和静密封装置，大型工程机械液压油缸密封，大型盾构机密封，风电偏航变桨轴承密封。

210. 高速链传动系统。汽车发动机正时链及自动变速箱哈瓦链，无级变速箱专用无级变速链，高精度低噪声链轮，抗疲劳、耐磨损、耐腐蚀特异链。

211. 高可靠性联轴器、制动器、离合器。大功率风力发电制动器，高性能柔性联轴器，隧道掘进机和采煤机用鼓形齿联轴器，电磁离合器和制动器，轨道交通制动器，高精度限矩安全联轴器。

212. 高强度紧固件。10.9 级及以上汽车发动机紧固件，风力发电设备大规格高强度紧固件，飞机及航天器专用铝镁合金紧固件，自锁类紧固件。

213. 高应力、高可靠性弹簧。汽车和工程机械用高端悬架弹簧、气门弹簧和稳定杆，高速列车用弹簧，气动、液压件弹簧。

214. 高密度、高强度粉末冶金零件。高精度汽车粉末冶金零件，粉末冶金含油轴承，大型客机、高速列车、船舶制动用高性能粉末冶金摩擦材料及刹车片。

215. 大型、精密、高效、多功能模具。高档乘用车车身及汽车（超）高强钢板热成形模具，高速精密多工位级进冲压模具，高光无痕、叠层旋转大型塑料模具，超大规模集成电路引线框架及超大超薄 LED 大型塑料模具，多料多腔精密电子、医疗器械注塑模具，大型工程机械轮胎橡胶模具，轻金属高精压铸模具。

## **(十二) 基础材料**

### **结构材料**

216. 密封材料。高抗水解聚醚聚氨酯密封材料，高性能柔性石墨材料，高温和低温弹性等密封材料，高性能无石棉密封材料，高强度细颗粒机械密封用碳石墨材料。

217. 复合材料。碳纤维复合材料，新能源汽车动力用大功率锂电池材料，聚甲醛合金材料，液压泵用双金属烧结材料，纳米复合材料。

218. 仪表功能材料。测温材料、敏感材料。

### **工艺材料**

219. 新型焊接材料。高强高韧焊接材料，耐热、耐蚀、耐辐照、耐磨及耐低温焊接材料，无毒绿色钎焊材料及焊剂。

220. 超硬刀具材料。金刚石（PCD）、立方氮化硼（PCBN）、硬质合金（YG、YT、YW）。

221. 工艺耗材。环境友好型涂料和润滑剂。

## **(十三) 特种锻铸件**

222. 大型船用柴油机曲轴、气门铸锻件、大型船用舵系铸锻件、大型船用螺旋桨。曲轴铸锻件覆盖曼系列 50~108 型、瓦锡兰系列 52~98 型，大型船用轴系、舵系铸锻件，发展大型挂舵臂、尾轴等铸件。

223. 百万千瓦级二代加、三代核电机组大型铸件。百万千瓦级及以上核电设备铸件、超临界/超超临界火电机组铸件等的产业化。

224. 百万千瓦级火电和核电用汽轮机转子（超临界、超超临界）。

225. 大型混流式水轮机组用铸件。70 万千瓦及以上大型混流式水轮机组铸件、大型抽水蓄能和大型潮汐发电水轮机组铸件的产业化。

226. 600MW 以上燃气轮机铸件。

227. 航空航天、军工等铝、镁、钛合金铸件。大推力飞机涡轮机高温合金叶片、重型燃气轮机叶片等。

228. 高性能汽车铸件。缸体、缸盖、曲轴等；蠕墨铸铁、等温淬火球铁（ADI）、非铁合金铸件等。

229. 特大型支承辊。

230. 大型高温高压厚壁筒体。

231. 高质量列车轮对。

232. 其他铸件。床身等机床铸件，大型船用动力装置、曲轴、螺旋桨等铸件，海洋工程装备铸件等，高压柱塞泵、马达、液压阀、液压缸、液力变速箱、大功率液压耦合器等铸件，3300mm 以上宽厚板支承辊、大型复合轧辊，冷热连轧机铸件，单重为 100t 及以上石油、冶金、采矿、化工等铸件。

233. 重点大型铸锻件产品国产化过程中质量控制技术开发及推广应用。

#### **(十四) 食品和包装机械**

234. 灌装设备、吹瓶设备。无菌冷灌装生产线、高速浓浆(酱)灌装设备、全自动数控旋转式 PET 瓶吹瓶机、全自动 PET 瓶水饮料灌装设备、全自动 PET 瓶茶(果蔬)饮料灌装设备。

235. 肉类加工设备。牛屠宰设备、猪屠宰设备、禽类屠宰设备、真空灌装机、真空斩拌机、烟熏炉、自动分割线、自动挂肠线、连续油炸机、上粉机、上浆机和后期包装设备、杀菌设备等。

#### **(十五) 轨道交通装备**

236. 动车组及客运列车。发展适应高寒、高热、高风沙、高湿、广域等不同系列的谱系化动车组，满足跨线、跨网的旅客运输提速提效需要。以高速动车组技术为基础，形成城际轨道交通装备产品技术平台与产业化体系。

237. 重载及快捷货运列车。全系列大功率交流传动机车、大轴重重载货车、快捷货运列车的配套，满足国际市场不同限界要求、不同供电制式、覆盖全部货物运输需求的系列货运列车。

238. 城市轨道交通装备。低噪、低振动、节能产品，关键核心部件如牵引系统、制动系统、转向架、运控系统等，以及车辆车站机电设备、灭火系统、列车自动防护系统、列车自动驾驶系统等产业化。

239. 工程及养路机械装备。高精度和高效捣固稳定车、高效清筛机、带道砟分配功能的配砟整形车、道床综合处理车、钢轨打磨和铣磨车、综合巡检车、高精度测量车、高速轨检车、钢轨探伤车、物料运输车、接触网综合作业车、轨道吸污车、轨道除雪车等开发及产业化。

240. 通信信号装备。先进的城际铁路列控系统和城市轨道交通控制系统。

241. 综合监控与运营管理系统。城市轨道交通防灾报警系统，客流预测、疏散和应急指挥一体化联动系统。

242. 关键核心零部件。为高速铁路客车、重载铁路货车、新型城市轨道交通装备等配套的轮轴、传动齿轮箱、大功率柴油机、转向架、钩缓、减振装置、列车牵引控制单元、牵引及辅助变流器、大功率盘型制动装置、制动控制装置、供电高速开关、信号继电器等关键零部件。

#### **(十六) 重型矿山机械**

##### **矿山机械制造**

243. 年产 2 千万吨级以上露天连续、半连续开采成套设备，包括挖掘机、破碎站(移动和半移动)转载机、排土机、皮带输送机、电动轮汽车。

244. 大型洗选设备。年处理 400 万吨~600 万吨。

245. 智能化采煤机。功率 800kW 以上，可实现推进方向监控、恒功率自控调节、

截割路径循环程控、离机遥控操作、切割断面轮廓尺寸监控及工况和故障检测。

246. 大型掘进机。功率 300kW 以上掘锚综合机组，可实现掘、装、钻、锚平行作业。

247. 长距离刮板输送机。最大运输距离为 300~400m，中部槽宽为 1200mm~1500mm，可伸缩机尾、可控软启动传动装置等。

248. 烘干锤式破碎机升级改造。被烘干破碎工业废渣的水份达 50%，产量达 200t/h。

249. 大型重载减速机。4000kW 千瓦以上。

250. 千万吨级煤炭超深矿建井及提升关键设备产业化。

### **大型铸锻件**

251. 发展能源、石化、冶金、高铁和造船业所需高技术含量和高质量要求的重要大锻件，建设有钢包精炼炉的炼钢系统，提高钢水质量，增加加工生产线，包括真空吹氧脱碳（VOD），真空感应炉等装备，建设 12MVA 射线加速器，提高加工能力，增加科研、实验、检测设备。

### **重型锻压设备**

252. 大型钢管挤压机、大型模锻液压机。200MN 以上级铝型材挤压机及模具、200MN 以上多向模锻液压机及模具、450MN / 100MN 大型无缝钢管挤压机、1000kN / 2500kNm ~ 2500kN / 6300kNm 锻造压机配套用全液压锻造操作机。

### **起重运输机械**

253. 海洋工程用特殊超大型起重设备。1000t 级以上。

254. 大型港口散料装卸成套设备。10000t/h 以上堆取料机，可翻卸 80t 重载敞车，重载翻车机，3000t/h 以上连续式卸船机，6000t/h 以上装船机，带宽 2000mm 以上重载皮带输送机及中央控制系统。

### **冶金装备**

255. 可循环钢铁生产流程工艺装备。包括年产 200~300 万吨薄板坯连铸连轧成套设备、宽度 $\geq 1700\text{mm}$ 大型宽带钢冷连轧关键设备、宽度 $\geq 2050\text{mm}$ 热连轧宽带钢成套设备，宽度 $\geq 5\text{m}$ 大型宽厚钢板成套设备、板坯规格 $\geq 400 \times 2700\text{mm}$ （厚度 $\times$ 宽度）大型板坯连铸机、年产量 $\geq 25$ 万吨连续热镀锌、热镀铝锌成套设备、年产量 $\geq 15$ 万吨彩色涂层钢板生产线成套设备。

### **（十七）其他民用机械**

256. 抗洪抗旱机械设备。排水量 $\geq 1500\text{m}^3/\text{h}$ ，扬程 5~20m，功率 $\geq 150\text{kW}$ ，效率达 60%；可随时移动，快速大量排水。

257. 沼液抽渣设备。抽吸量 $\geq 1\text{m}^3/\text{min}$ 。

## **(十八)“三基”产业平台建设**

258. 建设一批公共研发中心。支持轴承、齿轮、液压件/气动件、密封件、紧固件及铸造技术、表面处理技术等公共研发平台建设。

259. 建设一批检测实验公共服务平台。开展产品强化实验、可靠性和寿命测试试验、产品质量检测检验、基础材料检验，形成专业化的检测/试验、咨询和服务能力。优先支持在产业集聚区建设公共检测实验平台。

260. 建设产需对接平台。深化轴承、液压、密封、齿轮等重点配套企业与主机企业的战略合作关系，建设若干跨行业、跨地区的产需对接平台，促使“三基”企业与主机企业形成有效的供应链。

261. 建设区域基础制造工艺中心。在装备制造业发达的城市和产业集聚区，建设支持技术水平高、服务能力强的铸造、锻造、热处理及表面处理等基础制造工艺中心，提高环境综合治理能力，降低污染物排放水平。

## **九、航空行业**

262. 民机整机产品。对现役民用客机、民用运输机、民用直升机和通用飞机产品进行改进，提高经济性、可靠性；建立满足客户需要的客户服务体系，打造国产民机产品品牌，提升民机产业核心竞争力。

263. 民机配套产品。已适航取证的民机座椅等机载产品的质量改进，推进产业化；民机航电、飞控、起落架等民机配套产品。

## **十、纺织行业**

### **(一) 纺织新技术推广应用**

264. 新型纺纱技术。高效紧密纺、嵌入式纺纱、低扭矩纺纱、喷气纺、涡流纺等新型纺纱技术，多组分纤维复合混纺和新结构纱线加工技术，粗细联、细络联等全自动纺纱技术，新型上浆工艺技术，新型牛仔布染色技术，免松纱、免络筒技术，湍流式染纱技术，苧麻牵切纺纱技术、亚麻高效栉梳技术等麻类纤维深加工技术等。

265. 新型机织技术。功能化、差别化化纤长丝仿真织造技术，特宽幅、高经密、大提花装饰绸缎加工技术等。

266. 新型编织技术。新型成型编织技术、超薄超细面料针织技术、短纤维经编技术等。

267. 新型染整技术。纺织品功能整理加工技术、麻纤维染整工艺技术的升级、丝绸染整工艺技术的升级、新型纤维及多组分纤维面料染整关键技术。

268. 产业用纺织品加工关键技术。高速梳理，宽幅、高速成网，复合固结，纳米级熔喷非织造材料加工，重磅宽幅高速织造等非织造布和产业用纺织品的加工关键技术；产业用纺织品复合加工，产业用纺织品的后整理，复合材料编织、成型加工及高性能纺织复合材料的应用等关键技术；医疗与卫生用、过滤与分离用、土工

用、交通工具用、建筑用、合成革用以及安全防护用纺织品等加工及应用关键技术。

269. 新型家用纺织品加工技术。超细超薄、吸湿排汗、抗菌除臭等特殊功能毛巾产品加工技术，应用高仿真、功能性、生物质纤维的家纺产品加工技术。

270. 天然纤维加工技术。真丝弹力纤维。

## **(二) 服装制造**

271. 支持为服装全寿命周期的质量检测、评价、分析、验证等提供质量控制和技术评价服务的企业、机构能力的提升改造项目。

272. 服装品牌建设。自主品牌骨干企业的技术研发、工业设计能力建设，提升实验检测水平，实现新工艺、新产品的产业化。

273. 高附加值、差别化、功能性及绿色环保服装。

## **(三) 化学纤维制造新技术推广应用**

274. 高性能纤维及其应用复合材料加工技术。碳纤维及其复合材料，芳纶系列品种，超高分子量聚乙烯纤维，聚苯硫醚树脂、纤维，高性能、低成本玄武岩纤维，耐高温、高强聚酰亚胺纤维，耐强腐蚀聚四氟乙烯树脂、薄膜及纤维材料，新型低温水溶性及高强高模 K-II 类聚乙烯醇纤维，超高强、耐高温聚对苯基并双噁唑(PBO)纤维等新型高性能纤维材料的生产及应用技术。

275. 新型生物质纤维材料生产及应用技术。新型竹浆、麻浆纤维及兰胺、玉米秸秆等速生农林资源再生利用浆纤一体化生产技术，新型高性能聚乳酸纤维(PLA)、新型蛋白纤维、可降解的丁二酸丁二醇酯(PBS)纤维及制品生产技术，新型溶剂法环保型纤维素纤维(Lyocell)生产技术，生物法生产多元醇(生物法丙二醇、乙二醇、1,4-丁二醇等)及四氢呋喃等纤维原料生产及应用技术，新型海带、海藻、甲壳素-壳聚糖等海洋生物质纤维生产技术。

276. 超仿真、高仿真、差别化纤维生产及应用技术。以涤纶长短纤维为主体的化纤高纺棉、超仿棉新合纤产业链成套技术，以多元仿真、全面提升面料制品服用性能为主体的各类高水平、差别化纤维生产技术，以推进清洁纺织为主体的各类化纤有色纤维加工技术，新一代差别化聚酯及纤维高效节能直纺短程一体化生产技术，高性能、差别化纤维新型熔体复合纺丝技术，功能性切片及差别化长丝生产技术，日产 130t 及以上锦纶大容量聚合技术等。

277. 新型高水平、功能型纤维加工及应用技术。阻燃、抗熔滴、抗静电、防辐射、抗紫外、新型导电、建筑增强、高强高模低缩及各类改性升级特色涤纶工业丝、气束丝、锦纶系列化超细纤维、高强高模耐高温锦纶纤维、新型耐高温耐腐蚀、轻质高强复合纤维材料，新型防粘、熔喷、水刺等非织造布纤维生产及加工技术，新型高效聚酯液相增粘技术，新型抗菌防臭、防蚊、防螨、负氧离子、光导活性炭、离子交换、有机和无机纳米纤维、超导、智能纤维、中空纤维分离膜、医用生物特种纤维材料等。

278. 新型聚酯产业链和聚酯多元化新产品生产技术。聚对苯二甲酸丙二醇酯

(PTT)纤维级树脂、纤维材料,聚对苯二甲酸丁二醇酯(PBT)纤维级树脂、纤维材料,聚癸二酸乙二醇酯(PEN)纤维级树脂、纤维材料,低熔点及海岛纤维专用聚酯(CO-PET)等树脂及纤维生产及应用技术。

## 十一、轻工行业

### (一)家用电器、照明电器及电池

279. 环保节能节材型压缩机、电机等关键零部件及大容量、节能型家电。采用节能环保、变频、智能等技术,改造提升电冰箱、空调器、洗衣机及冰箱压缩机、空调器压缩机、直流无刷电机等关键零部件的制造水平;采用大容积、多门、多温区、无霜等生产工艺技术设备改造电冰箱生产线。

280. 高效、节能、环保的照明电器。采用固汞替代液汞新工艺,推行荧光灯低汞生产新技术等,改造荧光灯等照明电器生产线。推动节能环保型陶瓷卤化物灯生产工艺、技术和装备生产线技术改造。

281. 电池。高比能量和高比功率的无汞扣式电池、高功率碱性锌锰电池和其他新型环保一次电池。

### (二)皮革、皮毛、羽毛(绒)及其制品

282. 高档皮革及制品。采用高档鞋面革、沙发革、服装革、汽车坐垫革制造技术及高档皮革制品设计制造技术,改造提升制革及制品生产线。

### (三)塑料制品

283. 塑料制品生产线技术改造。采用塑料节水器材和长寿命(三年及以上)功能性农用薄膜生产先进技术、绿色建材及特种管材生产技术、高气密性节能塑料门窗生产技术、水性聚氨酯合成革生产技术、定岛和不定岛超细纤维聚氨酯合成革生产技术、新型环保阻燃塑料制品生产技术、新型免喷涂塑料生产技术,更新改造生产线;生物分解材料及产品的应用。废塑料改性及综合利用技术改造及其信息平台建设。

### (四)文教体育用品

284. 制笔。采用生物降解材料制造高、精产品和环保产品笔及纸杆、纸套等低碳笔类产品,木杆铅笔用速生林替代椴木及杨、松木杆软化技术。具有特种功能的记号笔及与新门类笔类产品相配套的各种墨水。

### (五)日用化学品

285. 洗涤剂。以天然可再生资源为原料的表面活性剂新产品,应用绿色活性成分的洗涤剂技术,开发应用高效洗涤剂助剂及洗涤剂。

### (六)日用金属及设备制造

286. 自行车。新材料(包括复合材料、轻合金、低合金钢等)自行车,智能、

环保、高效电动自行车生产线及关键零部件技术改造。

287. 眼镜。渐进多焦点、非球面、自由球面眼镜片的设计、加工技术和装备，眼镜片各种镀膜技术和装备。

288. 五金制品。燃气用具、吸油烟机、淋浴房等新兴五金产业新技术、新产品的开发和产业化，应用冷凝燃烧技术的燃气热水器、应用聚能燃烧技术的燃气灶具、应用智能技术的锁具、应用重力铸造技术生产高档水龙头等产品的产业化。

289. 钟表。多功能机械钟表、电波钟表（含时间同步系统）、指针式石英钟表、运动计时仪器，国防用计时仪器产业化，高精度钟表和低功耗石英机芯，石英表机芯自动生产线。

### **（七）日用玻璃和陶瓷**

290. 日用玻璃制品。高档玻璃器皿、耐热玻璃器具、医药用玻璃、无铅水晶玻璃、轻量化度不超过 1.0 的玻璃瓶罐。

291. 日用陶瓷。高档骨瓷、滑石瓷、高档色釉瓷和无重金属溶出的绿色日用陶瓷。

292. 搪瓷。搪瓷瓷釉静电粉生产技术和搪瓷瓷釉预磨粉生产。

### **（八）食品**

293. 制盐。根据社会需求开发食盐品种，发展绿色食盐。消化吸收国外先进技术，推广使用新型抗结剂。

294. 农副食品加工。肉制品、乳制品、饮料、发酵、粮食加工、食用油、罐头、酿酒、制糖、焙烤、食品添加剂等行业企业设备更新、产品质量检（监）测能力建设、产品质量可追溯体系建设等配套硬件条件的改善。

295. 食品制造。高附加值特种糖生产及糖品深加工，糖料入厂至成品入库的生产全过程的在线质量检（监）测技术；发酵行业加强新型菌种选育和改造技术，发酵过程优化技术、现代分离提取技术以及新型酶制剂的推广应用，高附加值氨基酸、有机酸、功能糖（醇）和特种功能发酵制品的示范及产业化。

296. 食品质量管理水平提升。建立食品企业诚信建设管理信息平台系统和产品质量可追溯体系。进行原辅材料及新工艺、新技术、新材料的安全性检测评估。

### **（九）其他**

297. 共性基础技术平台建设。为轻工产品全寿命周期的质量检测、评价、分析、验证等提供质量控制和技术评价服务的企业、第三方公共质量控制和技术评价机构能力的改造提升项目。原辅材料及新工艺、新技术、新材料的安全性检测评估。

## **十二、医药行业**

### **（一）化学药**

298. 新产品。防治重大、多发性疾病的创新药物，临床用量大、专利到期的通

用名药新品种，严重危害生命健康的罕见病用药，儿童用药等。

299. 新技术推广应用。化学原料药领域的微生物大规模发酵及分离纯化、手性合成和拆分、生物合成、晶型制备等新技术，化学制剂领域的缓释、控释、长效、速释、靶向释药、透皮和粘膜给药等新技术。

300. 化学药大品种二次开发和技术改造，提高产品质量，降低成本。

## **(二) 中药**

301. 新产品。中药经典名方的开发和产业化，中药新制剂，组分组方中药制剂，天然药物等新品种。

302. 新技术推广应用。多级动态罐组提取、微波提取、超临界流体萃取、膜分离等中药提取纯化技术，适合中药特点的制剂技术，生产过程质量控制技术。

303. 民族药生产技术改造和新产品产业化。

304. 采用现代技术对中成药大品种进行二次开发。

## **(三) 生物制药技术**

305. 新产品。治疗恶性肿瘤、自身免疫性疾病等重大疾病的人源化/人源单克隆抗体药物，针对重大或新发传染病的基因工程疫苗、核酸疫苗、成人用疫苗、人畜共患病疫苗、联合疫苗，治疗性疫苗，核酸药物及基因治疗药物、细胞治疗产品等。

306. 新技术推广应用。动物细胞大规模高效培养技术，无血清无蛋白培养基，新型蛋白纯化介质及纯化技术，生产过程质量控制技术，长效、缓释、控释等制剂技术，疫苗的新型载体、佐剂、稳定剂和保护剂等。

307. 提高血浆的综合利用水平，市场紧缺血液制品的开发及产业化。

## **(四) 医疗器械**

308. 针对需求量大、应用面广的医学影像设备、体外诊断仪器、急救及外科手术设备、专科医疗设备，加强核心部件、关键技术开发及产业化，提高设备国产化水平。

309. 基层医疗卫生机构及家庭用新型普及型医疗器械的开发及产业化。

310. 提高人工器官、组织工程产品、体内植入物和治疗用医用材料的技术水平。

## **(五) 其他**

311. 新版 GMP 改造。支持企业实施新版 GMP 改造项目，鼓励在 GMP 改造中应用新技术、新装备并显著提高工艺技术水平。

312. 基本药物技术升级。支持基本药物企业采用新技术、新设备进行技术改造，提高生产技术和产品质量，提高生产供应保障能力。

313. 利用现代生物技术改造传统医药产业。推进基因工程菌种、生物催化等生物制造技术对传统工艺技术的优化与替代，采用生物发酵方法生产药用植物活性成分。

314. 制剂国际化。支持企业开展药品国际注册和生产质量管理体系国际认证，

大力开拓国际市场；支持拥有自主知识产权药物的企业在国外同步开展临床研究；支持企业在境外投资设厂和建立研发中心。

315. 化学原料药示范基地建设。改造和提升一批符合国际 EHS（环境、职业健康、安全）标准，实施清洁生产的化学原料药生产基地，实现污染集中治理和资源综合利用。

316. 药用辅料及包材。新型药用辅料、包装材料的开发和产业化，提高药品质量，改善药品性能，保障用药安全。

## 十三、电子信息产品制造业

### （一）通信设备制造

317. 移动通信设备。LTE 及 LTE-Advanced 研发和产业化。布局 LTE 产业链，支持 LTE 多模、多频终端芯片及高效能、低成本 LTE 终端，IPv6/v4 双栈 LTE 网络设备和系统，打造包括 LTE-Advanced 基带芯片、射频芯片、终端、系统、一致性测试仪表、天线等关键环节的 LTE-Advanced 产业链。移动智能终端、移动互联网安全设备的研发与产业化。

318. 光通信设备。智能光网，全光网，大容量、高速率、长距离光传输，多粒度、大容量光交换，大容量组网调度，FTTx 等技术的研发和产业化；支持光多片集成组件、光电集成芯片、高速数模芯片等高端芯片和高速相干光接收、超大功率低噪声光放大、波长选择性光交换等高端模块的开发及产业化；增强光通信芯片、产品和设备的设计、测试能力和产品工程能力。

319. 专网通信设备。推进宽带无线接入、多媒体数字集群及数字对讲技术和产业的发展。支持广域覆盖低成本宽带接入，超高速无线局域网，面向专网应用的数字集群和数字对讲技术产品的开发及产业化，打造专用芯片、基站和终端的规模化量产能力。

### （二）计算机

320. 整机设备。平板型计算机、高端服务器、网络存储、打印输出、高端路由器等重点产品产业化。基于国产 CPU 和操作系统的可控计算机，解决国产 CPU 与国产操作系统的匹配、整机与应用系统的适配等问题，提高产品稳定性、可靠性。工业控制领域关键技术、设备和系统的研发，高端工业控制计算机、PLC、高端数控系统等。计算机外设及耗材产品开发及产业化，彩色高速激光打印机、固态存储盘等产品。

321. 网络设备。云计算、新一代互联网、物联网、三网融合等关键技术、产品的产业化。云计算发展应用，云计算数据中心关键设备产业化，新一代节能低功耗、高可靠、高性能、多核服务器设备、网络设备、海量存储设备、负载均衡设备等核心产品。面向下一代网络、三网融合的高性能路由器、大容量汇聚交换设备、智能网关等网络关键设备。围绕物联网应用的感知信息采集、传输、处理、反馈控制系

统研发。虚拟化安全、网络安全防护、可信计算、数据安全等信息安全产品的产业化。

322. 共性技术研发能力建设。建立计算机生产工业标准和规范,提高自主设计、加工生产、检测能力。支持三屏互动等服务平台的应用和发展。

### **(三) 数字视听产品**

323. 数字电视终端设备。LED 背光源液晶电视、节能型 PDP 电视、3D 电视、智能电视、超高清电视及交互系统、OLED 电视、激光电视的开发与产业化,基于地面、卫星、有线、IP 网络等传输方式的数字电视终端及移动多媒体电视,高清晰 3D 投影、短焦投影、便携式微型投影和激光投影的研发及应用。

324. 数字视听前端设备。数字电视和数字广播制作设备、演播室设备、播出设备、发射机等前端设备的研发与产业化,DTMB、AVS、DRA 等自主技术标准的应用,满足高清电视、3D 电视等领域应用需求的摄像、录制、编辑、存储、播放等设备的研发与产业化。

325. 数字家庭设备。新型信息终端、多业务网关、智能感知与控制设备、网络侧的应用云平台等产品的研发与产业化,符合自主音视频标准的多屏融合、互联互通、智能控制的数字娱乐、数字教育、智能家居等业务系统的研发及应用,建设应用程序商店、数字内容服务平台,智能化、网络化视频监控设备及应用系统的研发与应用。

326. 音响光盘设备。高保真和超薄音响器件与系统、高保真音源产品、专业数字音响系统的研发及产业化。全息大容量、可刻录、3D 播放、高保真的新一代光盘研发及产业化,基于自主音视频标准的高清播放系统及关键件的研发与应用。

327. 数字电影设备。数字电影拍摄、编辑、后期制作、放映设备及配套系统的研发与产业化,高清、特效、3D 数字电影等拍摄和放映设备的研发与生产。

328. 公共服务平台。数字视听领域的技术标准公共服务平台、测试公共服务平台、专利和知识产权公共服务平台、家电维修维修服务公共服务平台、技术交流与成果推广应用公共服务平台的建设、面向三网融合的视听信息安全保障与监管平台的建设,推动形成专业化、网络化、一体化、资源共享的公共服务网络体系。

### **(四) 集成电路**

329. 集成电路设计业。量大面广的集成电路产品和专用集成电路产品,突破 CPU/DSP/存储器等高端通用芯片、网络通信芯片、数模混合芯片、信息安全芯片、数字电视芯片、智能卡芯片、传感器芯片等量大面广芯片技术,以及重点领域的嵌入式 SoC 芯片技术,形成系统方案解决能力。EDA 工具的开发与产业化,建立 EDA 应用推广示范平台。

330. 集成电路芯片制造及工艺。12 英寸先进工艺生产线的规模化、集约化建设,65nm/45nm/32nm/28nm 先进工艺的研发及产业化。8 英寸特色工艺生产线建设,射频工艺、模拟工艺、AD/DA 工艺、BCD 工艺、MEMS 工艺等特色工艺生产线的建设和

技术升级。提升 6 英寸工艺生产线的利用率和产品质量。

331. 集成电路封装测试。BGA、CSP、MCM、WLP、3D、TSV 等先进封装和测试技术，推进封测业工艺技术升级和产能扩充。

332. 集成电路共性基础平台。集成电路公共服务平台、集成电路研发中心建设及应用服务。

### **(五) 电子材料**

333. LED 材料。高质量衬底材料、金属有机源 (MO)、封装用的高性能环氧树脂、硅胶以及荧光粉等关键材料；高端 LED 封装材料，高亮度、大功率 LED 芯片材料。

334. 光电子材料。大尺寸锗系材料、ZnS、ZnSe、SiC 红外材料，满足制造高端光电子产品需求。高亮度、大功率 LED 用高纯贵金属及合金蒸发材料。

335. 新型元器件材料。覆铜板材料及电子铜箔；压电与系统信息处理材料；高热导率陶瓷材料和金属复合材料；片式超薄介质高容电子陶瓷材料、电容器材料及高性能电容器薄膜；高端电子浆料；低温共烧陶瓷 (LTCC) 多层基板，高性能磁性材料等。

336. 半导体材料。8~12 英寸电子级单晶硅及硅片，应用 12 英寸硅单晶的晶体生长、晶片加工与处理技术，建设满足 65~32nm 线宽集成电路需求的 12 英寸抛光片、外延片和 SOI 片及 SiGe/Si 外延片产业，氮化镓、砷化镓、碳化硅、磷化铟、锗等新型半导体，铜铟镓硒、铜铟硫、碲化镉等新型薄膜光伏材料。光伏级多晶硅大规模清洁低成本生产、多晶硅副产物高附加值综合利用、以及多晶硅生产共性配套技术等核心技术的突破与集成。

337. 电力电子器件材料。电力电子器件关键材料、配套件技术的开发与产业化，解决高阻区熔单晶、陶瓷覆铜板、铝碳化硅基板、管壳等的生产关键技术应用。

### **(六) 电子元器件**

338. 微小型表面贴装元器件。超小型片式多层陶瓷电容器、片式电解电容器、片式钽电容器、片式电感器、片式压电陶瓷频率器件、片式压电石英晶体器件、集成无源器件等研发和产业化。

339. 发光二极管。大功率、高亮度 LED 外延片和芯片制造，SMD、COB 等先进封装形式的研发与产业化；高质量衬底材料、金属有机源 (MO)、高纯气体、封装用的高性能环氧树脂、硅胶以及荧光粉等关键材料，以及 MOCVD 等关键设备的研发与产业化；LED 相关标准制定与公共检测平台建设。

340. 电力电子器件。功率场效应晶体管 (MOSFET)、绝缘栅双极型晶体管 (IGBT)、快恢复二极管 (FRD)、集成门级换流晶闸管 (IGCT)、肖特基二极管等新型电力电子器件的开发与产业化，提高产品档次和系列。大功率模块、智能功率模块 (IPM) 和用户专用功率模块 (ASPM) 等功率模块的研发及产业化。具有自主知识产权的新型电力电子器件在工业控制、轨道交通、电动汽车、变频器等领域的推

广应用。解决高阻区熔单晶、陶瓷覆铜板、铝碳化硅基板、管壳等的生产关键技术应用。碳化硅、氮化镓等下一代宽禁带电力电子器件研发和产业化。

341. 印刷电路板。高阶积层板、IC 基板、埋置元件板等高密度互连（HDI）板技术、特种印制板（高频板、金属基板和厚铜箔板）、发光二极管（LED）用印制板、印制电子和光电印制板的研发、应用与产业化。

342. 传感器及敏感元器件。满足物联网、汽车电子等应用需求的各种敏感元件和传感器，微型化、集成化、智能化、网络化传感器，具有无线通信、传感、数据处理功能的无线传感器网络节点；推进传感器由多片集成向单片集成方向发展，减小产品体积、降低功耗、扩大生产规模。

343. 新型机电组件。声表面波器件、微波介质器件等高频频率器件和无刷化、智能化的微特电机等研发和产业化。

344. 真空电子器件。高电压、大容量、大电流、高可靠、长寿命真空开关管及专用真空器件。

345. 激光和红外器件。大功率半导体激光器、高功率气体激光器、光纤激光器、紫外激光器，推进高性能的红外焦平面器件、高分辨率 InGaAs 探测器产业化。

346. 新能源配套电子元器件。为太阳能发电、风力发电等新能源产业配套的新型储能电池、超级电容器、功率型电容器、特种功率电阻器以及电力电子用关键电子元器件。

347. 新一代通信技术配套电子元器件。适用于光纤宽带网络的低成本光纤光缆、光纤预制棒及相关光器件；通信基站用石英晶体振荡器；新型通信设备用连接器、继电器、滤波器及线缆组件。

### **（七）应用电子**

348. 汽车电子产品。拥有自主知识产权的汽车电子核心技术和满足市场需要的各类汽车电子产品，形成为自主品牌汽车配套的汽车电子产品的设计、验证、生产能力。

349. 医疗电子产品。具有自主知识产权的符合我国国情的数字化医疗电子设备，掌握产品核心技术，提高产品质量和产业化能力，建立生产工业标准和规范。医学影像、无创微创诊疗、普及型医疗设备、远程医疗等产品的开发与产业化。

350. 金融电子产品。金融 IC 卡芯片研发与产业化，金融电子设备关键技术研发，推广应用符合 PBOC2.0 标准产品。移动支付、智能卡、银行 ATM 机、POS 机、自助服务终端等产品的生产水平和产业化。建立金融 IC 产品检测认证体系。

351. 装备电子。提高工业控制计算机和嵌入式系统的设计、开发能力，提高完善试验、测试能力，提高加工和装配工业水平。高档数控系统、可编程控制器、嵌入式控制系统等产品的产业化。

### **（八）测量仪器**

352. 通信与网络测试仪器。满足 TD-LTE 网络测试需求的 TD-LTE 路测分析仪、

模块化的 TD-LTE 基站和终端射频测试系统、LTE 核心网络设备和无线网络设备测试工具、TD-LTE-Advanced 终端一致性测试开发终端协议仿真测试仪。其他通信方式以及网络测试所需的新一代通信测试仪器、计算机网络测试仪器、射频识别综合测试仪器、各类读卡器、近距离无线通信综合测试仪器。

353. 半导体和集成电路测试仪器。满足对多种功能半导体和集成电路进行测试需求的射频与高速数模混合信号集成电路测试系统，存储器等专项测试系统，半导体和集成电路在线测试系统、测试开发系统。

354. 数字电视测试仪器。满足数字电视和数字音视频测试需求的数字电视信号源、数字电视码流发生器、数字电视场强测试仪、数字电视测试接收机、数字电视测试发射机、数字视音频测试仪、数字电视码流监测分析仪、图像质量分析仪、数字电视网络分析仪、数字电视网络质量和安全监测仪、数字电视地面信号覆盖监测系统。

### **(九) 平板显示**

355. 液晶显示器件 (TFT-LCD)。高世代 LCD 及相关材料，提升液晶面板的透过率和开口率，增加产品的附加值；高效节能背光源的研发和应用；大尺寸 TFT-LCD 玻璃基板，硼硅玻璃、TFT-LCD 用混合液晶和相关单体材料；偏光片及相关光学薄膜材料、彩色滤光片及相关材料、大尺寸靶材、高纯电子气体和试剂等配套材料。

356. 等离子显示器 (PDP)。围绕高光效技术 (高能效、低成本)、高清晰度技术 (3D、动态清晰度、超高清晰度) 以及超薄技术等方面进行相关技术开发和产业化；应用新材料、新工艺、新型驱动电路与控制软件技术提高 PDP 产品性能，降低功耗。发展玻璃基板、电极浆料、湿化学品、玻璃粉、荧光粉和乙基纤维素等材料，实现关键材料和配套设备产业化。

357. 有机发光显示器 (OLED)。PM-OLED 技术及产业化。大尺寸 AM-OLED 相关产品技术和工艺集成技术的开发应用，氧化物基等 TFT 的开发及其在 AM-OLED 中的应用，掌握并完善 LTPS 技术，推进产业化。OLED 用高纯有机材料；柔性导电基板；高端 ITO 导电玻璃基板；封装材料；大尺寸高精度掩模板等。

358. 电子纸 (E-PAPER)。有源驱动电子纸显示技术与产业化，大尺寸、触屏式、彩色、柔性有源驱动电子纸显示屏，微胶囊、介电材料、油墨等关键材料。突破彩色电子纸膜材料制造技术，推动产业化应用。

### **(十) 绿色电池**

359. 锂离子电池。动力型、储能型锂离子电池，锂离子动力电池的产业化，提高锂离子动力电池安全性，提升循环寿命、降低成本。电池管理系统和电池成组技术开发及产业化，适合新能源汽车使用的电池系统。快速充电技术开发及产业化。突破锂电池隔膜特别是动力锂离子电池隔膜材料，新型电解质、溶剂和添加剂等专用材料，研发锰酸锂三元材料、磷酸铁锂、钛酸锂等新型正负极材料。

360. 燃料电池。质子交换膜燃料电池，特别是直接甲醇燃料电池等小型实用燃

料电池的开发与应用；支持燃料电池的技术创新，降低成本，在关键技术和产业化方面有所突破；拓宽小型燃料电池系统的应用领域和燃料电池在电动车上的示范运营。

361. 超级电容器。超级电容器产业化技术，扩大应用试验；超级电容器与电池混合使用应用系统的产业化，拓宽超级电容器的应用领域。提高超级电容器的比功率与比能量(达到 20Wh/kg 以上)。金属化超薄膜电力电容器生产设备及大型卷绕机、金属化膜蒸镀机、分切机等超级电容器生产设备的产业化。

362. 锂离子电池材料。锂电池隔膜，特别是动力锂离子电池隔膜材料；新型电极材料如磷酸铁锂、钴酸锂、锰酸锂及其他新型正负极材料；新型电解质、溶剂和添加剂，如锂离子电池用的含氟化合物六氟磷酸锂、氟代碳酸乙烯酯、双亚铵锂等。

363. 绿色电池材料。薄膜太阳能电池材料、光热发电薄膜材料等研发和产业化。

364. 膜材料。氯碱用全氟离子交换膜、燃料电池用全氟离子交换膜、无机分离膜、光学功能薄膜等高性能膜材料。

### **(十一) 太阳能光伏**

365. 光伏材料。低能耗、低成本的太阳能级多晶硅生产技术；掌握稳定的电子级多晶硅生产技术，并建立千吨级电子级多晶硅生产线；突破高效、节能的大型提纯装置及工艺技术，提升多晶硅副产物综合利用。高质量、高效率单晶硅生产工艺技术研发应用。高效、低成本、低能耗硅锭生产技术的开发应用，掌握硅片薄片化技术，提高硅片质量。坩埚、高纯石墨、高纯石英砂、碳碳复合材料、玻璃、EVA 胶、背板、电子浆料、线切割液等关键配套辅料国产化。

366. 晶硅电池。高转换率（电池转换效率在 21%以上）、低成本、长寿命晶硅电池技术的开发与产业化。低反射率的绒面制备技术、激光选择性发射极技术及后续的电极对准技术、等离子体钝化技术、低温电极技术、全背结技术的开发及应用。关注薄膜硅、晶体硅异质结等新型太阳能电池成套关键技术。

367. 薄膜电池。非晶与微晶相结合的叠层和多结薄膜电池。降低薄膜电池的光致衰减，发展 5.5 代以上大面积高效率硅薄膜电池，柔性硅基薄膜太阳能电池卷对卷连续生产等工艺技术开发应用。跟进铜铟镓硒和有机薄膜电池的产业化进程，支持低成本非真空铜铟镓锡薄膜电池制备技术，磁控溅射电池制备技术，真空共蒸法电池制备技术，规模化制造关键工艺技术的开发应用。

368. 高效聚光太阳能电池。开发应用高倍聚光化合物太阳能电池产业化生产技术，聚光倍数达到 500 倍以上，产业化生产的电池在非聚光条件下效率超过 35%，聚光条件下效率超过 40%，衬底剥离型高倍聚光电池转化效率在非聚光条件下效率超过 25%。突破高倍聚光太阳能电池衬底玻璃技术、高效率高倍聚光化合物太阳能电池技术、高倍率聚光电池测试分析和稳定性控制技术。发展菲涅尔和抛物镜等配套设备。

369. 光伏建筑一体化和建筑附着光伏。BIPV (Building Integrated Photovoltaic,

光伏建筑一体化)组件生产技术,包括可直接与建筑相结合的建材、应用于厂房屋顶、农业大棚及幕墙上的双玻璃 BIPV 组件、中空玻璃组件等,解决 BIPV 组件的透光、隔热等问题,结合美学原理,设计出美观、实用、可直接作为建材用的 BIPV 组件。扩大 BAPV (Building Attached Photovoltaic, 建筑附着光伏)组件应用范围。

370. 太阳能电池系统及配套部件。掌握百万千瓦光伏发电基地的设计集成和工程技术,发展大功率光伏并网逆变器、储能电池及系统、光伏自动跟踪装置、数据采集与监控系统等设备。通信用太阳能电池及系统的开发及产业化,太阳能电池产品在石油、海洋、气象领域的应用。

371. 公共服务平台建设。支持有能力的企事业单位建设国家级光伏应用系统检测、认证等公共服务平台,包括多晶硅、电池片和组件、薄膜电池的检测,光伏系统工程的验收等。支持相关服务平台开展行业共性问题研究,制订和推广行业标准,研发关键共性技术等。

## **(十二) 其他**

372. 检测能力建设。高端集成电路共性检测、失效分析、试验评价能力;仪器仪表的电离辐射、环境与可靠性、安全与电磁兼容试验;通信产品节能检测与评估平台;安全、环境可靠性、电磁兼容检测平台;通信软件检测和评价环境的建设;无线通信产品质量检测能力建设;三网融合产品质量检测能力建设。

373. 电子信息行业基础产品、源头产品的质量数据库建设。

374. 废旧电子电器回收处理。废旧家电回收处理技术的应用。

# **十四、软件和信息技术服务业**

## **(一) 基础软件**

375. 操作系统。服务器操作系统、桌面操作系统、智能移动终端操作系统等。

376. 数据库管理系统。通用数据库管理系统、分析性数据库管理系统、实时数据库管理系统、内存数据库管理系统等。

377. 中间件。应用服务器、消息中间件、交易中间件等。

378. 面向云计算环境的基础软件。高效虚拟化软件、智能海量数据存储与管理系统、分布式应用支撑平台等。

379. 网络化办公套件、新一代搜索引擎及浏览器等基础软件。

## **(二) 嵌入式软件**

380. 智能移动终端嵌入式软件、汽车电子嵌入式软件、车载信息系统软件、医疗电子嵌入式软件的开发应用,提高研发水平和效率,改进产品质量。

381. 嵌入式操作系统、嵌入式数据库系统、嵌入式开发与仿真软件等嵌入式软件的开发应用,提高研发水平和效率,改进产品质量。

### **(三) 开发支撑软件**

382. 需求分析工具、软件设计工具、软件集成开发环境、软件编译工具、软件测试工具、逆向工程工具和再工程工具、软件开发管理工具。

### **(四) 应用软件**

383. 基于云计算、物联网、移动互联网等新型网络环境的软件。面向云计算、物联网、移动互联网等新型网络环境的各类应用软件。

384. 通用应用软件。企业管理软件信息检索和翻译软件、多媒体软件、网络通讯软件、游戏动漫软件、数字出版软件、地理信息系统软件、科学和工程计算软件等。

385. 行业应用软件。政务软件、金融行业软件、通信行业软件、交通运输行业软件、能源行业软件、医疗行业软件、教育行业软件等。

386. 工业软件。行业专用三维 CAD 软件、面向产业集群的工业软件公共服务平台、流程行业管控一体化系统、离散制造业全供应链管理系统、工业现场控制系统、支持关键装备设计的工程分析软件。

### **(五) 信息安全软件**

387. 安全基础类、网络与边界安全类、终端与数字内容安全类、安全管理类、信息安全支撑工具以及安全服务类产品。信息安全系统设计、咨询、评估、检测、认证等信息安全服务。面向云计算、移动互联网、物联网、三网融合等环境下的关键信息安全技术产品的产业化。

### **(六) 信息技术服务**

388. 信息技术服务支撑软件。信息系统运维管理软件、IT 资源监控软件、IT 服务流程管理软件、服务自动化软件、服务审计软件、服务质量评价软件、知识管理软件、基于安全可控软硬件的信息系统集成相关接口、适配及优化工具软件等支撑服务产品的产业化。

389. 数字内容服务支撑软件。数字内容加工处理工具、虚拟现实技术软件、数字媒体工具、数字保存软件、增强现实支撑工具、体感交互表现工具。

390. 云计算服务支撑系统。资源管理系统、平台资源虚拟化技术、多租户技术、海量数据管理技术、云计算平台运营管理技术等关键技术产品的产业化。

391. 信息技术服务质量评价系统。研究分析信息技术服务产业的服务内容、模式和共性技术需求，支持软件测评能力建设，制定信息技术服务质量评价标准，研发信息技术服务质量评价系统，提升信息技术服务能力水平。

392. 信息资源建设。加强业务标准库、知识库和案例库建设。

## 第二章 节能减排

节能减排领域的重点是加快节能减排技术、工艺和装备的研发与应用，推动新能源与新材料的研发和推广，大力推进工业节能降耗，促进工业清洁生产和污染治理，发展循环经济和再制造产业，增强工业的可持续发展能力。

### 一、石化和化工行业

#### (一) 基本化学原料

##### 煤化工

393. 煤制合成氨、甲醇、电石和焦炭等传统煤化工产业的技术改造，调整原料结构，改进技术装备，优化工艺流程。

394. 煤基多联产，促进化工生产与能源转化有机结合。

395. 煤炭高效洁净转化和有机化工原料来源多样化技术开发应用，规范有序发展煤制烯烃、煤制天然气等现代煤化工。

##### 糖精

396. 采用新型的吸附技术、高效的分离技术和高效节能的蒸发技术等清洁生产进行改造，提高糖精的所得率，降低能耗，降低污染物排放。

##### 氯碱

397. 食盐水氧阴极电解制碱技术的开发应用、国产离子膜的开发和产业化，开发应用三相流烧碱蒸发技术、超声波防除垢烧碱蒸发节能技术，开展盐酸氧阴极电解和氧化制氯技术的应用，采用膜极距离子膜法电解技术，调整产业结构实现氯的多次利用和氯产品高附加值化，推广烧碱用盐水膜法脱硝技术、离子膜法烧碱生产技术、金属扩张阳极和改性隔膜技术、“零极距”离子膜电解槽技术、三效逆流膜式蒸发技术、三效逆流膜式蒸发技术。

398. 盐水固液分离精制一次膜过滤技术的应用和推广，螯合树脂延长运行周期技术的应用。

399. 回收副产氯化钠用于离子膜电解。

400. 低汞触媒生产技术配套控氧干馏法回收废触媒中的  $\text{HgCl}_2$  及活性炭的新工艺一体化技术的推广。电石法聚氯乙烯生产使用低汞触媒替代高汞触媒和高效汞回收技术。推进固汞触媒、无汞触媒技术的开发应用，促进电石法聚氯乙烯生产向无汞化发展。乙烯氧氯化生产聚氯乙烯技术的推广。

401. 推广干法乙炔发生配套干法水泥技术，电石法聚氯乙烯生产中固体废物综合利用水平的提高；聚氯乙烯聚合母液处理技术。

## 纯碱

402. 重碱二次过滤技术推广应用。

403. 氨碱法推广干法加灰技术和真空蒸馏技术；鼓励废渣用于烟道气脱硫技术等综合利用技术。联碱法鼓励完善不冷式碳化工艺、热法联碱工艺。

404. 采用“低碳全卤制碱”新工艺，综合能耗比传统联碱工艺配套真空制盐工业下降 50kg 标煤/吨纯碱。

405. 采用“变压吸附”工艺提浓热电烟道气中的 CO<sub>2</sub>，用于气头合成氨配套联碱工艺生产纯碱和小苏打，减少 CO<sub>2</sub> 大气排量。

406. 推广氨碱厂白泥用于锅炉烟气湿法脱硫技术、联碱不冷碳化技术、回收锅炉烟道气 CO<sub>2</sub> 生产纯碱技术、干法蒸馏技术、外冷变换气制碱清洗工艺。

## 硫酸

407. 研发及推广硫磺制酸（30 万吨/年以上）低温位余热回收及冶炼烟气技术、硫铁矿（硫精砂）制酸中低温余热利用技术、设备及防腐材料、矿制酸节能节水技术；推广活性焦法烟气脱硫、硫磺制酸节能节水技术、硫酸酸洗工艺。

408. 推广高浓度二氧化硫制酸新技术及余热回收技术应用。

409. 国产新型砷催化剂的研发，推广超重力技术、动力波技术处理尾气 SO<sub>2</sub>。

## 无机盐

410. 推广气动流化塔连续液相氧化、铬铁碱溶氧化和双自返低温熔盐铬铁矿富氧焙烧制铬酸盐、碳化法生产红矾钠、无钙焙烧、钾系亚熔盐液相氧化法等清洁节能技术。

411. 黄磷尾气深度净化及利用、黄磷电炉干法除尘替代湿法除尘技术、热磷渣生产微晶铸石技术、湿法磷酸精制技术以及磷矿石伴生氟资源回收利用联产白炭黑技术，推广尾气经处理后用于生产甲酸钠和甲酸技术、尾气替代煤作燃料技术。

412. 液相氧化法生产高锰酸钾工艺，推广天然气法和连续流化床焦炭法生产二硫化碳工艺。

## 氟硅材料

413. 有机硅甲基单体合成技术优化及副产物综合利用。多晶硅副产四氯化硅综合利用。

## 烯烃

414. 烯烃副产物的综合利用。

## （二）农药

415. 工艺创新，减少污染物产生，开发应用特殊污染物处理技术，推进清洁生产 and 节能减排。研发原药及中间体清洁生产技术，推广草甘膦母液资源化回收利用等技术。

416. 高安全、低风险产品和应用技术的研发，发展杀扑磷、甲拌磷、甲基异柳磷、克百威、灭多威、灭线磷、涕灭威、磷化铝、氧乐果、水胺硫磷等农药的替代产品，逐步限制、淘汰高毒、高污染、高环境风险的农药产品和工艺技术。

417. 开发应用二苯醚类除草剂原药生产废酸、废水、废渣中有利用价值的物质回收利用技术，常压空气氧化技术生产二苯醚酸，加氢还原生产邻苯二胺技术，农药中间体菊酸酰氯化合成清洁生产技术，拟除虫菊酯类农药清洁生产技术，乐果原药清洁生产技术，草甘膦母液资源化回收利用，除草剂莠灭净的一锅法绿色合成新工艺，不对称催化合成精异丙甲草胺技术，高品质甲基嘧啶磷清洁生产技术，甲叉法酰胺类除草剂生产技术。推广草甘膦副产氯甲烷的清洁回收技术。

418. 建立和完善农药废弃物处置体系，减轻农药废弃物对环境的影响。

419. 推动农药剂型向水基化、无尘化、控制释放等高效、安全的方向发展，支持开发、生产和推广新型剂型，以及与之配套的新型助剂，严格控制有毒有害溶剂和助剂的使用。

420. 节约型、环保型包装材料的推广应用。

### **(三) 化肥**

421. 推广氨合成原料气精脱硫、醇烃化精制工艺、两段法变压吸附技术、双加压法硝酸工艺技术、耐硫变换催化剂生产技术、JX 节能型及 TRIP 改进型尿素技术等先进节能减排技术。推广连续加压煤气化技术（包括多喷嘴对置式水煤浆气化技术、经济型气流床分级气化技术、HT-L 航天炉粉煤加压气化技术）；气体深度净化技术（包括常温精脱硫工艺技术，脱羰基金属、脱氯、脱氨、脱油技术）；合成氨原料气微量 CO、CO<sub>2</sub> 脱除清洁生产工艺（包括：合成氨原料气醇烃化精制新工艺、全自热非等压醇烷化净化合成氨原料气新工艺技术）；先进氨合成技术及预还原催化剂（包括ⅢJD 氨合成系统、GC 型轴径向低阻力大型氨合成反应技术、JR 型氨合成塔系统、XA201-H 预还原氨合成催化剂）。

422. 推广氮肥生产污水零排放、氮肥生产废水超低排放、氮肥生产废气废固处理及清洁生产综合利用技术、氨法锅炉烟气脱硫技术、LH 型等蒸发式冷却（冷凝）器技术、氮肥行业工业冷却与锅炉系统节水及废水近零排放技术、尿素 CO<sub>2</sub> 脱氢技术、废气废固综合利用等多项减排技术，减少水资源消耗和污染物的排放。

423. 磷肥。研发磷石膏综合利用技术、无水氢氟酸技术、碘回收利用技术及磷石膏渣场防渗、筑坝治理技术。推广湿法磷酸净化技术、磷石膏综合利用技术、磷铵料浆浓缩技术改进、WFS 废水选矿技术。

### **(四) 橡胶制品**

424. 开发低温混炼工艺，推广载重轮胎充氮硫化和电子辐射预硫化工艺，加强能显著提高白炭黑用量的轮胎胶料的工艺技术应用。

### **(五) 涂料**

425. 开发溶剂型涂料全封闭、一体化、规模化及自动化生产工艺，水性防腐涂料清洁生产技术，光固化涂料清洁生产技术；推广水性木器涂料清洁生产技术，涂料用氨基树脂清洁生产技术。

### **(六) 染料**

426. 推广染颜料中间体加氢还原等清洁生产制备技术，染料膜过滤、原浆干燥清洁生产制备技术，有机溶剂替代水介质清洁生产制备技术，低浓酸含盐废水循环利用技术。

### **(七) 其他**

427. 钛白粉。开发应用氯化法钛白粉生产技术、连续酸解技术、余热浓缩废酸技术、硫钛联产节能和废副处理技术、酸解黑渣回收利用技术、钛白副产石膏综合利用技术、磷钛联产技术，推广钛白副产硫酸亚铁综合利用技术。

428. 碳酸钡。推广回转炉烟气余热综合利用技术、回转炉静电除尘技术、热风闪蒸干燥系统替代回转烘干炉。

429. 建设一批具有国际先进水平的千万吨级炼化一体化基地。

430. 推广先进适用的废旧轮胎、废塑料再生资源综合利用技术。

431. 采用先进的磷矿富集技术、湿法磷酸萃取技术等，推进中低品位磷矿、钾矿及其伴生元素的利用。

432. 采用先进的循环经济技术，推进磷石膏、碱渣、电石渣等废物的综合利用。

433. 胶粘剂。水性氯丁橡胶和水性聚氨酯胶粘剂的开发和推广应用。

## **二、钢铁行业**

### **(一) 铁矿**

434. 难选贫矿、（共）伴生矿综合利用先进工艺技术，提高钢铁渣、尘泥、废钢和尾矿的综合利用水平。开发应用尾矿高浓度浓缩尾矿堆存技术，推广尾矿制加气混凝土综合利用技术。

### **(二) 焦化**

435. 工艺技术。煤调湿、风选调湿、捣固炼焦、配型煤炼焦、粉煤制半焦、干法熄焦、热管换热、导热油换热技术应用。

436. 综合利用。推广焦炉烟尘治理、焦化废水深度处理回用、焦炉煤气制甲醇、乙二醇、甲烷、焦炉煤气合成氨、苯加氢及苯萃取精制、煤沥青制针状焦、焦油加氢精制、煤焦油产品深加工、焦炉荒煤气显热回收利用等技术的应用。

437. 协同处置。焦炉处理废塑料及废橡胶利用技术的开发应用。

### **(三) 炼铁**

438. 烧结球团。清洁原燃料、可替代原燃料、低氮燃烧技术的开发应用，低氯化物含量原料的推广使用。推广烟气脱硫、脱硝、脱二恶英等多功能干法脱除技术，石灰石-石膏湿法（空塔喷淋）等烧结烟气脱硫技术，烧结工艺小球烧结、厚料层烧结、热风烧结、低温烧结技术和装备，烧结烟气循环富集等技术，以及副产物资源化、再利用化技术，烧结余热梯级利用、烧结矿余热回收发电技术。

439. 高炉。出铁场、矿槽和炉顶等环境除尘技术的开发及应用，鼓励高炉喷吹焦炉煤气、高炉喷吹废塑料、高炉炉顶煤气循环氧气鼓风炼铁、高炉煤气的资源化利用等关键技术的开发及产业化。

### **(四) 炼钢**

440. 炼钢。洁净钢生产系统优化技术、废水膜处理回用技术推广。

441. 电炉。100t 以上大吨位超高功率电弧炉炼钢技术、电炉烟气余热回收利用技术的应用推广。

442. 转炉。煤气干法除尘技术、转炉煤气和蒸汽余热回收利用技术、转底炉处理含铁尘泥生产技术、转炉炼钢自动控制技术、钢渣微粉生产技术推广。

### **(五) 轧钢**

443. 加热炉。加热炉蓄热式燃烧、炉窑低热值烟气余热利用、加热炉富氧燃烧、加热炉贫氧燃烧等技术推广。

444. 水处理。推广冷轧废水资源化利用技术。

445. 轧制。全面推广连铸坯热装热送技术、钢材在线热处理技术、永磁直驱等高效电机在轧机上的应用。

### **(六) 其他**

446. 再生资源。废钢铁再生资源综合利用技术推广。

447. 新一代可循环钢铁流程工艺与装备技术。钢铁产品制造过程的社会废弃物消纳利用技术。

448. 铁合金。低品位锰矿冶炼铁合金的新工艺技术以及高效利用红土镍矿炼精制镍铁的回转窑-矿热炉（RKEF）工艺技术、矿热炉烟气余热利用技术的开发及产业化。

449. 电解锰行业。开发应用电解锰氨氮废水全过程控制等技术、电解锰电解后序工段连续抛沥逆洗及自控技术、电解锰锰粉酸浸液二段酸浸洗涤压滤一体化技术、电解锰行业锰渣制砖工艺技术、电解锰废水铬锰离子回收技术，推广新型、环保、节能型电解槽。

450. 冶金固体废弃物综合利用。冶金矿山废石、尾矿，钢铁厂产生的各类尘、泥、渣、铁皮等综合利用先进工艺技术，高钛渣冶炼技术。

451. 工业废液。废水、废酸、废油等循环利用技术与设备，生活污水资源化回

收利用技术。

452. 余热利用。放散蒸汽回收发电、煤气回收发电、饱和蒸汽综合发电技术，低温余热资源综合利用技术，燃烧废气氮氧化物控制与去除实用技术，氧、氮、氩及压缩空气供气系统节能技术研发应用，烧结主抽风机蒸汽拖动技术，热电联产工程技术，城市可燃废弃物（废塑料），城市燃气工程，冶金渣显热回收应用技术，高炉冲渣水余热利用技术、燃气-蒸汽联合循环发电技术（CCPP）技术、全燃煤气锅炉技术、焦化初冷水余热回收利用技术。

453. 除尘技术。高效环保除尘技术。

454. 低碳技术。工业炉窑烟气碳捕捉技术，高炉煤气分离与碳捕捉技术。

455. 能源。煤炭清洁利用技术、新能源（风能、太阳能、生物质能等）及海水淡化在钢铁企业的应用技术，钢铁企业能源管控中心建设与推广，钢铁企业节能减排整体解决方案开发应用。

456. 计量。钢铁企业自动计量技术开发应用。

457. 炭素和耐火材料。新建高炉推广微孔和超微孔炭砖作为内衬材料、扩大石墨质阴极炭块和石墨化阴极块应用、推广内热串接石墨化炉及 200t 以上艾奇逊石墨化炉，焦炉、高炉、热风炉用长寿节能环保耐火材料生产工艺，精炼钢用低碳、无碳耐火材料和高效连铸用功能环保性耐火材料生产工艺。

### 三、有色金属行业

458. 冶炼清洁生产技术。铅锌冶炼行业开发应用电解锌浸出渣中水溶锌多级逆流洗涤回收等技术，推广氧气底吹—液态高铅渣直接还原铅冶炼技术、富氧直接浸出湿法炼锌技术、铅锌冶炼废水分质回用集成等技术，推广多金属复杂硫化矿选矿无氰组合药剂等；铜冶炼行业推广密闭电解槽防酸雾技术、永久阴极电解工艺。

459. 新型铝电解技术。电解铝行业新型阴极结构高效节能铝电解技术，铝电解临界稳定控制技术。

460. 强化熔炼等先进适用技术。采用强化熔炼、强化浸出等先进适用技术对有色金属冶炼实施技术改造，提高余热利用水平，加强含二氧化硫烟气和重金属污染防治。

461. 各向同性钕铁氮粘结磁粉关键制备技术应用。钕铁合金高压熔炼及稳定成相快淬技术开发应用，通过高压气氛下控制合金熔炼过程中 Sm 的蒸汽压，控制金属钕在熔炼过程中挥发，掌握不同压力及熔炼条件对合金成分的影响规律。

462. 稀土行业。离子吸附型稀土矿原地浸出氨氮无组织排放控制等技术开发应用，无氨皂化稀土萃取分离等技术推广。

463. 再生资源回收利用。高效、节能、低污染、规模化再生有色金属回收利用。采用先进预处理、熔炼、检测等技术实施技术改造升级。

464. 低品位、难选冶、共伴生资源综合利用。

## 四、建材行业

### （一）混凝土与水泥制品

465. 水泥制品节能。节能养护（节能养护窑、蒸压釜余热余汽利用等），免压蒸生产 PHC 桩。

### （二）非金属矿及其制品

466. 综合利用。低品位滑石、硅藻土、膨润土、菱镁矿等选矿提纯利用，碳酸钙、煅烧高岭土、滑石等粉体加工高效节能粉磨及分级设备，石墨、萤石、高岭土选矿废水的净化处理及循环利用，温石棉选矿及非金属矿干法粉体加工防尘，高岭土、石墨、萤石、温石棉选矿厂尾矿综合利用，菱镁矿、高岭土等需要煅烧的产品，淘汰能耗高的煅烧设备，推广高效节能煅烧设备。石材加工过程中的废石料规模化优质高效利用，生产废料抛光压滤泥的循环利用，数控自动化控制圆锯片热处理，石材加工污水处理。蒸压养护余汽利用，废矿石、尾矿和建筑废弃物的综合利用。

467. 余热利用。石灰生产推广机立窑（中石立窑、双膛立、套筒窑、梁式窑）带预热器和冷却器的回转窑余热利用，砖厂隧道窑余热发电利用。

468. 石膏制品。利用脱硫石膏、磷石膏、柠檬酸石膏、氟石膏等工业副产石膏制造建筑材料。

### （三）水泥制造

469. 水泥窑窑衬使用无铬耐火材料（砖），环保型高效助磨剂，全陶瓷预热器内筒、水泥窑二氧化硫、氮氧化物减排，大型无毒脱硫脱硝催化剂及成套装备，开发应用水泥窑炉低氮燃烧技术，推广中低温催化还原氮氧化物减排技术、高温低成本非催化还原氮氧化物减排等技术。大型高效、低阻袋式除尘器，利用电石渣替代石灰石生产水泥熟料，余热发电，水泥窑无害化最终协同处置城市污泥和生产垃圾，水泥熟料高效冷却，国产化大型生料立磨，大型辊压机节能粉磨。

### （四）玻璃

470. 玻璃。零号喷枪的全氧助燃技术，玻璃熔窑富氧、全氧燃烧技术，玻璃工厂烟气脱硫、脱硝与余热发电一体化集成技术和玻璃工厂配合料余热利用技术推广。玻璃熔窑熔化技术升级改造、废玻璃综合利用。

471. 玻璃纤维。玻璃纤维池窑纯氧燃烧、电助熔等节能新技术的应用，节能环保窑炉、多孔拉丝和漏板分拉，玻璃纤维三废治理等技术的推广应用。

### （五）建筑卫生陶瓷

472. 建筑卫生陶瓷。陶瓷用清洁能源制备技术的推广应用，低温快烧陶瓷工艺技术的开发应用，干法制粉与挤出成型等低耗能生产技术的推广应用，采用应用低品位原料、工业废弃物生产陶瓷产品，余热、固体废弃物、废水的循环利用。陶瓷

砖减薄工艺技术、成套装备，连续球磨工艺技术与装备，陶瓷生产的低温技术，窑炉、喷雾干燥塔能源高效循环利用技术，球磨机、风机等装备节能改造技术，高效收尘、脱硫、脱氮技术与装备。

## 五、汽车行业

473. 汽车轻量化。锡代钼球墨铸铁，铝镁合金材料，高强度钢、轻质树脂基阻尼材料，车用复合材料，变截面钢板弹簧等新材料、新结构；汽车零部件低摩擦，汽车制动器用摩擦材料采用正模温压工艺和正模温压陶瓷配方等新工艺的推广应用，试制试验设备，检验检测装置等。

474. 整车设计及优化。汽车低风阻设计技术应用；先进的用于混合动力装置的启动发电一体机，发电功率 $\geq 1.5\text{kW}$ ，启动功率 $\geq 2\text{kW}$ ，寿命达到配套主机和整车的要求；空气悬架，橡胶悬架；高强度钢车轮开发及产业化。

475. 汽车零部件再制造技术。

476. 新型制冷剂（如 $\text{CO}_2$ 、1234yf）。

477. 汽车零部件铸造、锻造、热处理等新工艺。

## 六、航空行业

478. 民用飞机总体优化和高效气动设计技术推广应用。总体综合优化设计技术；高升、低阻气动力设计技术；新型飞机布局技术。

479. 长寿命轻质高效结构设计制造技术应用。加强整体化金属结构设计制造技术、先进复合材料结构应用技术、高效率损伤检测和评价技术、减震隔声降噪设计技术的应用，提高单位商载的结构效率。

480. 低污染低排放航空发动机研制技术应用。降低航空运输对大气的碳排放和污染排放，推广应用低污染燃烧室设计技术、高效率风扇和压气机研制技术、以及新型动力形式。

## 七、船舶行业

481. 按照国际造船新规范，提高能源利用效率，减少生产过程中废气、废水、废物的排放，推进环保节能技术在生产过程中的应用。水、电能、余热余压等资源的高效率综合利用；钢材等原材料综合利用率的有效提高；有机废气、粉尘、烟尘处理系统升级；清洁能源使用率扩大化；船舶绿色涂装；建设一体化节能环保应用；能源监控管理平台开发建设。

## 八、机械行业

### （一）高效节能降耗减排及资源综合利用装备产品

农业机械

482. 节能环保型农机。节能环保型农用动力机械、保护性耕作机械装备、种肥药精准施用装备、农作物秸秆储运机械、新型节水装备推广，耕地、水、肥、药、种等资源和农业生产资料的合理利用，防治农业面源污染。

483. 提高农用动力机械所匹配发动机制造水平，采用节能减排新技术，完善配套设计，淘汰落后产品。节能环保中小型拖拉机采用节能环保型多缸发动机（静液压驱动装置〈HST〉），实现拖拉机的无级变速，排放指标达到欧ⅢA，留有欧ⅢB 储备）。

### 内燃机

484. 低耗能高效率内燃机产品。柴油机用电控高压燃油喷射系统制造及匹配标定技术；高效直喷增压汽油机及燃油喷射系统；道路车辆和非道路移动机械用内燃机增压系统；车用柴油机后处理装置；采用低摩擦技术提高内燃机机械效率的关键零件；高效应用替代燃料的内燃机制造及耐腐蚀抗老化的专用关键部件；实现内燃机轻量化的新材料、新装置。

### 工程机械

485. 路面施工与养护机械再生成套设备。功率 $\geq 500\text{kW}$ ，宽度 2.4m 的沥青路面就地冷再生成套设备；功率 $\geq 300\text{kW}$ ，再生深度 $\geq 5\text{mm}$ ，宽度 $\geq 2.4\text{m}$  的沥青路面就地热再生成套设备；生产能力 $\geq 30\text{t/h}$  的连续式改性沥青生产设备，生产能力 $\geq 10\text{t/h}$  的橡胶沥青同步碎石封层机。

### 石油化工机械

486. 油田设备。油田高效抽油机，油田井下油水分离系统。

487. 油污染防治成套技术装备。具有高精度（油水分离精度 0.1~15ppm）、广普性（处理对象从原油到轻油及一切矿物油）、广幅性（可适应 0~100% 的来水含油量、耐大油量冲击）的油污染防治成套技术装备，实现油的原质回收和再利用，不造成油品二次污染，不添加药剂，不需反冲洗。

488. 反渗透海水淡化能量回收装置。反渗透海水淡化能量回收装置，适用于日产 1 万吨~2 万吨海水淡化工程配套、工作压力约为 6.0MPa、能量回收效率达到 96.3%，系统压力，流量波动较小；反渗透高压海水淡化泵（介质：海水，Q：500~5000 $\text{m}^3/\text{h}$ ，H：7MPa~9MPa）。

### 通用机械

489. 节能压缩机。一级能效工业用空气压缩机（范围：18.5~45kW，机组输入比功率达到国家 GB-19.53 一级能效等级）；二级能效工业用空气压缩机（范围：55~355kW，机组输入比功率达到国家 GB-19.53 二级能效等级）；无油喷水螺杆空气压缩机（范围 22~250kW 机组输入比功率达到国家 GB-19.53 二级能效等级）；涡轮空气压缩机（范围 $\leq 22\text{kW}$  机组输入比功率达到国家 GB-19.53 二级能效等级）；往复压缩机气量无级调节装置，实现往复压缩机气量无级调节，降低压缩机负荷。

490. 5000 $\text{m}^3$  以上大型冶金能量利用装置。技术指标：高炉炉容 5000 $\text{m}^3$  以上，

介质：高炉煤气，功率 $\geq 20000\text{kW}$ ，效率 $\geq 86\%$ 。

491. 余压、余热、煤层气回收技术。螺杆双循环低温热能回收技术及成套设备开发及产业化；冶金行业工业过程烧结合余热、高炉煤气余热余压回收与热能的综合利用，高炉、转炉、焦炉等煤气发电及利用蒸汽轮机驱动  $30000\text{kW}$  以内的旋转设备（压缩机、泵等）成套技术开发应用；大型高炉用离心鼓风机、XG-75/3.82-Q 型蒸汽锅炉、高炉顶压与烧结合余热能量回收联合发电装备（STRT）。煤层气回收用的螺杆压缩机（单、双螺杆）组；蒸汽再压缩技术（MVR）装备；用于石油、石化、煤炭等行业生产中排放的废气回收再利用的高性能大型压缩机成套设备。

492. 加油站、油库油气回收设备。油气回收系统的气液比：1.0~1.2 范围内，装置排放浓度 $\leq 25\text{g/m}^3$ 。油库油气回收系统：油气排放浓度 $\leq 25\text{g/m}^3$ ，油气处理效率 $\geq 95\%$ 。

493. 节能型褐煤干燥提质装备。褐煤水分含量从 30% 下降到 12%，发热量增加到 1.6 倍，耗能减少 5%。

494. 蒸汽再压缩技术（MVR）装备。实现高效蒸发，广泛应用于化工、食品、造纸医药、海水淡化及污水处理领域。

495. 生物流化床+强化混凝成套水处理设备。用于生活污水的处理。处理水量为  $2000\text{m}^3/\text{d}$ ，出水水质可达到国家《城市杂用水水质标准》（GB-T18920-2002）。

496. 滤布滤池技术及设备。用于城镇污水的深度处理以及工业循环水处理，过滤能力： $1000\text{t}/\text{d}$ ，过滤精度： $50\mu\text{m}$ 、 $80\mu\text{m}$ 、 $100\mu\text{m}$ ，每道滤布过滤面积： $5.5\text{m}^2$ ，行走机构电机功率： $0.8\text{kW}$ ，吸污泵流量： $20\text{t}/\text{h}$ ，吸污泵电机功率： $0.75\text{kW}$ ，清理次数： $2\text{次}/\text{天}$ ，清理时间： $8\text{min}/\text{次}$ 。

497. 压力过滤机。过滤面积为  $10\text{m}^2\sim 100\text{m}^2$ ，设计温度 $\sim 200^\circ\text{C}$ ，设计压力为  $1.0\text{MPa}$  的压力过滤机；过滤面积  $0.25\text{m}^2\sim 2.5\text{m}^2$ ，装料容积  $0.2\text{m}^3\sim 6\text{m}^3$ ，设计温度 $-30^\circ\text{C}\sim 200^\circ\text{C}$ ，设计压力为  $1.0\text{MPa}$ ，液压系统压力 $\sim 6.3\text{MPa}$  的压力过滤机。

498. 密闭防爆离心机。转鼓直径  $200\text{mm}\sim 2000\text{mm}$ ，转速  $800\text{r}/\text{min}\sim 3500\text{r}/\text{min}$ ，设计压力为  $0.015\text{MPa}\sim 0.15\text{MPa}$ 。

499. 高效环保节能污泥脱水厢式隔膜压滤机。过滤面积  $1000\text{m}^2$ ，进粒压力  $3\text{MPa}$ ，隔膜压榨压力  $3.5\text{MPa}$ ，泥饼含水率 $\leq 50\%$ ，污泥回收率 $\geq 99\%$ 。

500. XG-75/3.82-Q 型蒸汽锅炉。节省材料 10~20%。锅炉热效率 $\geq 88\%$ ，除尘效率 $\geq 98\%$ 。

501. 焦化行业。炭化室高 7m 以上顶装焦炉和炭化室高 6m 以上捣固焦炉环保、节能与低氮氧化物排放技术的开发与应用。

502. 铁合金行业。2.5 万千伏安及以上硅钙合金等铁合金矿热炉大型化技术推广应用。

## 塑料机械

503. 节能型塑料加工和成型装备。节能型塑料注射成型装备、高速节能塑料挤

出装备和高速节能塑料挤吹装备的开发与产业化，鼓励采用低温、低压注塑和挤出加工及成型技术，伺服驱动技术、智能化控制技术有助于降低加工能耗的技术手段。

### **重型机械**

504. 大型干熄焦（CDQ）成套设备及窑炉。每小时产量 $\geq 140t$ 的干熄焦成套设备，其中包括7m以上大型焦炉、5.5m以上环保型捣固焦炉、30MVA以上大型矿热炉、节能环保石灰窑、特种冶金窑等。

505. 钢渣粉磨节能技术及其装备。大型高效立式辊式磨机关键技术装备；筒辊式辊磨机（产能50~100t/h、成品细度450~500 $m^2/kg$ ，年产能40~70万吨）。

506. 废钢破碎成套设备。年处理能力30万吨以上的废钢破碎生产线。

507. 余热发电系统成套设备技术改造工程。提高炼钢余热热能回收利用效率，实现纯低温余热发电量达50kWh/t以上。延长炼钢转炉、矿热电炉余热发电可靠性，为解决冶金行业高排放和余热利用率低问题，提供性能可靠、技术先进的余热发电系统设备，余热锅炉消纳城市生活垃圾系统成套技术。

### **电工电器**

508. 发电设备。超临界空冷机组、大型整体煤气化天然气-蒸汽联合循环机组（IGCC）、超临界循环流化床锅炉、重型燃气轮机（E级和F级）、超（超）临界火电机组关键辅机及零部件、百万千瓦级混流式水电机组、抽水蓄能机组、7.5万千瓦级灯泡贯流式水电机组、大型冲击式水电机组、潮汐发电机组、5MW级陆地（近海）风电机组。

509. 用电设备。高效、超高效电机生产设备，新型高压增安型防爆电机，正压通风型防爆电机，超高效、超超高效防爆电机，防爆变频电机，风机、电机、电控一体化设计，煤炭、石化行业用防爆电机，高压电机定子线圈制造设备，定、转子高速复冲模设备，铜转子电机生产设备，电动汽车用永磁电机生产设备。

510. 电机冲片加工中心。在全国加速建立若干电机冲片加工中心，提高材料利用率，提高冲片质量及可靠性。

511. 再生铅处理所需清洁生产装备。降低铅污染，实现清洁生产。

### **食品包装机械**

512. 包装和食品机械装备。全自动轻量化PET瓶饮料吹灌旋一体机、肉类液态烟熏炉。

## **（二）环保设备**

513. 大气污染防治装备。转炉煤气净化回收成套装备，新的排放标准下的燃煤电厂SCR脱硝系统装备，钢铁烧结机烟气脱硫装备，电袋复合除尘设备，燃煤电厂、工业窑炉脱硫脱硝一体化设备，燃煤工业锅炉脱硫脱硝脱汞一体化设备，燃煤电厂碳捕集及封存成套技术设备，烟气复合污染物协同处理设备，水泥行业脱硝设备，

智能化移动极板静电除尘设备，袋式除尘器用高压无膜脉冲阀，工业有机废气处理设备，机动车尾气高效净化设备，重型柴油机尾气净化设备，有毒和恶臭污染物排放控制设备等先进适用装备等。烧结烟气复合污染物脱除设备，大流量高温长袋脉冲袋式除尘设备，完善改进后的石灰石-石膏法湿法烟气脱硫技术装备，非电行业燃煤锅炉烟气脱硫设备、低氮燃烧器，高温高压大流量电除尘器，大型燃煤电站用袋式、电袋复合式除尘器，循环流化床烧结烟气多组份污染物干法脱除设备，低浓度挥发性有机物处理设备等推广应用。烟气重金属连续监测系统。

514. 水污染防治设备。膜生物反应器、高浓度难降解工业有机废水处理设备，酸性蚀刻液电解再生回用系统，焦化废水综合处理成套装备，垃圾渗滤液处理设备，疏水膜蒸馏耦合成套设备，大型臭氧发生器，节能高效曝气设备，新型反硝化反应器，达到国家一级 A 排放标准的城市生活污水脱氮除磷处理设备，浸没式膜过滤水处理设备，上悬式移动格栅除污机，CUBE 高效包埋载体水处理技术，2000~20000t/d 村镇污水一体化生物处理装置，5~20 万吨/天膜法海水淡化成套设备，蓝藻清除及资源化利用设备等。小城镇污水处理一体化装置，精密陶瓷真空过滤机，高浊度污水电絮凝处理设备，地理式竖向污水处理反应器，农村分散式污水处理成套设备，印染废水处理回用成套装备等推广应用。

515. 固体废物处理设备。自平衡污泥焚烧工艺及系统成套设备，城市污水处理厂污泥半干法、炭化及焚烧成套设备，二恶英控制脱除技术设备，重金属污染土壤修复技术设备，铬渣等重金属废渣无害化处理技术设备，垃圾微波裂解成套设备，600t/d 及以上生活垃圾焚烧及其烟气处理系统成套设备，生活垃圾近红外智能分选设备，生活垃圾热解气化处理装备，生活垃圾动态好氧发酵成套设备，城市有机废物厌氧共发酵成套设备，建筑废弃物综合利用成套设备，危险废物处理成套设备，医疗废物热解焚烧工艺及系统成套设备，化学废弃物等离子体处理装置，大型城市生活垃圾减量化成套设备，填埋气体焚烧设备，高效低能耗污泥浓缩脱水设备，疏浚污泥处理与资源化设备，油泥回转式连续低温热解装备，油田钻井废弃物处理处置技术与成套装备，废旧线路板处理装置，农村有机废弃物堆肥与综合利用成套设备，农药污染场地的快速、异位生物修复设备等。推广应用垃圾智能分选装备，生活垃圾焚烧飞灰稳定化处理设备，餐厨垃圾预处理成套设备，鼓泡流化床污泥焚烧炉，粪便无害化、资源化处理成套设备，污泥增钙热干化系统装置，化工污泥和药渣干化设备，污泥生物堆肥处理成套设备，钻屑回注成套设备，农村有机废弃物处理成套设备，废旧线路板处理装置，臭气自动在线监测和生物除臭一体化设备等。

516. 资源综合利用设备。PET 瓶处理线，废旧铅蓄电池资源化利用设备，2000 马力废钢破碎成套装备，报废汽车拆解生产线设备，电冰箱拆解处理生产线，年处理能力 30 万吨以上废钢破碎成套装备，含铜、重金属废弃电子产品及污泥（渣）的回收提纯成套装备，废油再生基础油成套设备，低能耗熔融气化裂解成套装备，二氧化碳生物转化清洁能源技术装备，废旧铅蓄电池资源化利用设备，工业副产石膏综合利用设备，赤泥脱碱综合利用成套设备，废弃电子产品回收利用成套设备等。

推广应用废塑料复合材料、废旧轮胎回收处理设备，废轮胎胶粉改性沥青成套装备，废轮胎整胎切块破碎机，农林废弃物资源化利用成套设备，建筑垃圾、道路沥青再利用设备，汽车拆解大型成套设备，生物质型煤锅炉，纳米颗粒复合电刷镀、高速电弧喷涂等离子融覆技术设备，农村畜禽养殖废弃物综合利用技术设备等。

517. 环境污染防治专用关键零部件、材料与药剂设备。与选择性催化还原(SCR)烟气脱硝工艺配套的高效催化剂，袋式除尘器专用聚四氟乙烯(PTFE)滤料，碳纤维复合过滤材料，高温气体净化用陶瓷过滤材料，玻氟斯/乳酸水刺复合毡，烟气过滤专用聚丙烯裂纤维滤料，水面浮油凝集剂，污水处理专用膜材料，选择催化还原法脱硝专用钛白粉，纳滤膜及其组件，脱硝催化剂纳米级二氧化钛载体，袋式除尘器用耐高温、耐腐蚀的合成滤料，海水淡化用高压+能量回收泵，室内空气净化光催化剂及纳米材料，有机合成高分子、微生物絮凝剂，重金属污染物捕集及稳定剂，与危险废物安全填埋技术配套的高效人工合成膨润土防渗卷材，交通噪声控制、轨道交通和建筑隔声所需的新型吸声、隔声、减振、隔振材料及元件等。推广应用电除尘器用高频电源、中频电源、三相电源，水性、低毒或低挥发性的有机溶剂，离子交换树脂，生物滤料及填料，水处理用高效活性炭，低磷缓蚀阻垢剂，铝钛多功能复合型硫磺回收催化剂等。

518. 环境监测仪器仪表设备。氰化物在线自动监测仪，重金属在线监测仪器，挥发性有机物在线监测仪，废水中重金属在线监测仪，氨氮水质分析仪，高锰酸盐指数水质分析仪，水中氨氮、重金属、持久性有机污染物等传感技术和在线监测仪器，水中挥发性有机物、氰化物及生物毒性等传感技术和在线监测仪器，污染治理工程管控一体化及远程诊断与运维服务体系，城际环境参数监测网络，农村生态环境快速检测设备，太阳能漂浮全自动水体检测装置，便携式无线广谱智能分光光度水体污染物监测仪，水体中基因毒性污染物快速筛查仪，在线脱硝效率监测技术和设备，紫外积分光谱法二氧化硫+氮氧化物监测仪，有限空间环境参数实时监测及预警系统，突发性污染事故应急监测仪器仪表等。氨氮在线监测仪，填埋场防渗层渗漏监测/检测预警系统，便携式应急检测设备，集装式可移动水质自动监测站，反应器式BOD快速测定仪等推广应用。

519. 环保检测仪器。在线水质分析装置、固定污染源排放烟气连续检测系统、固定污染源排放水质连续检测系统、焚烧设备烟气排放(二恶英)在线检测装置。

520. 环境应急装备。移动式有毒有害泥水(液)环境污染快速应急处理集成装置，移动式重金属污染土壤快速全自动修复设备，典型重金属污染场所的应急处理及快速消减装备，小型一体化可移动式医疗废水处理设备，环境应急监测车等。推广应用移动式水处理设备、阻截式油水分离及回收装备，应急用多功能移动式高温固废处理设备，移动式应急医疗废物处理车以及环境监测探测气象雷达等。

521. 噪声与振动控制装备。大面积、多声源企业噪声控制技术设备，城市轨道交通浮置板用钢弹簧隔振装置，地铁大风量阻抗复合消声器，低频噪声和固体声污染控制设备等。

522. 电磁波与放射性（包括核三废）污染防治。放射性可燃固体废弃物压缩减容分拣装置、核废料处理及固废物质资源化重生系统。

### （三）装备工艺改进

523. 铸造工艺。定向凝固铸造工艺，热风长炉龄冲天炉及其熔炼工艺技术，数字化模拟技术，高紧实度粘土砂自动造型生产线技术，快速无模砂型铸造工艺，铝、镁、钛等特种合金铸造工艺，复合材料铸造工艺，半固态铸造工艺，高温、低温、高强韧度材料（球墨铸铁、等温淬火球铁、蠕墨铸铁、轻质合金）高精度铸造工艺。

524. 锻压工艺。大型薄壁结构件整体成形工艺，多工位冷、温锻工艺，高速精密锻工艺，大型复杂结构件精密体积成形工艺，大型环件冷辗扩工艺，板材管材精密成形工艺，高强钢板热成形工艺，曲轴、风电主轴及阀门全纤维近净成形技术，汽车铝合金精密锻造工艺，螺旋伞齿轮锻-磨联合制造工艺，精冲工艺。

525. 焊接工艺。激光及激光电弧复合热源焊接工艺，搅拌摩擦焊工艺，高精度及大厚度切割工艺，高效电弧焊工艺，等离子喷焊工艺，近净成形焊接新技术。

526. 热处理工艺。化学热处理催渗工艺，精密控制加热和淬火工艺，齿轮和轴承精密可控热处理工艺，超大型零件真空热处理工艺，大型轴类和管类零件感应淬火热处理工艺，大型全纤维炉衬无料盘可控气氛连续加热炉热处理工艺，连续真空热处理工艺，大型薄板件压淬热处理工艺，深冷热处理工艺。

527. 表面处理工艺。铝、镁合金、钛合金件表面处理与强化工艺，纳米颗粒复合电刷镀工艺，纳米陶瓷涂层工艺，等离子、激光、电子束表面强化工艺，低铬酸镀铬、镀锌后低铬钝化等绿色电镀工艺。

528. 切削加工及特种加工工艺。高速/超高速切削加工工艺，复合加工工艺（车铣复合、铣磨复合等），复合材料切削工艺，超精密加工工艺（轴系精度 0.02~0.05 微米），超大零件切削加工工艺，微量润滑切削工艺，干式切削工艺，“三束”（电子束、离子束、激光束）加工工艺，电火花加工工艺，超声加工工艺，增量制造工艺，粉末冶金零件的精密成形工艺。

## 九、纺织行业

### （一）纺织

529. 麻纺织清洁生产技术。麻类纤维生物脱胶技术、无氯煮漂技术、清洁制溶解浆（浆粕）新技术。

530. 节能节水的高效短流程前处理技术。高效短流程前处理助剂及工艺、生物酶退浆、生物酶精炼、冷轧堆前处理、棉织物低温漂白关键技术、茶皂素退煮漂高效短流程技术。

531. 节能节水的染色和印花技术。冷轧堆染色、气流染色、匀流染色、小浴比溢流染色、退染一浴、涂料连续轧染、数码印花、新型转移印花、针织物平幅冷轧压堆染色、毛纺小浴比低温染色技术、印染在线检测与控制系统等。

532. 节能节水的印染后整理技术。泡沫整理、连续化机械整理技术等。

533. 三级计量管理技术。水、电、蒸汽三级计量管理技术。

534. 废水深度处理及资源回收利用技术。印染废水深度处理及中水回收利用技术，印染冷凝水、冷却水回收利用技术，印染废水余热回收利用技术，丝光淡碱回收利用技术，洗毛清洁生产及羊毛脂回收技术，麻类脱胶废水处理及综合利用技术，缫丝废水回收利用技术，喷水织机废水处理与中水重复利用技术等。

## **(二) 化学纤维制造**

535. 化纤清洁生产与综合治理技术。粘胶行业清洁制浆工艺，浆粕黑液治理、废水废渣、CS<sub>2</sub>废气治理与回收利用关键技术；聚酯生产乙醛回收利用技术等。

536. 纺织再生纤维回收利用技术。新一代回收聚酯瓶片、膜片再生纺高质量、差别化纤维生产技术，纯化纤废旧纺织品再利用技术，天然纤维及混纺废旧纺织品再利用技术。

537. 高效环保浆料、染料、助剂等开发应用。可降解的环保浆料，生物降解（或易回收）聚乙烯醇（PVA）浆料替代应用技术的开发推广。

# **十、轻工行业**

## **(一) 家用电器、照明电器及电池**

538. 家用制冷电器。变频空调器，替代氢氯氟烃-22（HCFC-22 或 R22）的新型制冷剂的空调器，替代氢氯氟烃-141b（HCFC-141b）新型发泡剂的家用电器的。

539. 热水器。采用热泵技术的热水器、利用太阳能的多能源热水器；废弃家电回收处理技术、装备技术改造。

540. 废旧家电。废旧家电回收处理技术、装备技术改造。

541. 电池。氧化银电池无汞化，锌空气电池无汞化，扣式碱性锌锰电池无汞化，纸板锌锰电池无汞无镉无铅化，糊式锌锰电池无汞化，铅蓄电池无镉化，采用动力锂离子电池替代镉镍电池，普通锌锰电池无汞、无铅、无镉化。开发应用新型铅蓄电池制造技术，推广铅蓄电池内化成工艺，集中供铅工艺，卷绕式密封铅蓄电池技术与装备，拉网式、冲孔式、连铸连轧式铅蓄电池极板制造工艺技术装备，减铅添加剂，铅蓄电池极板外化成免水洗工艺。

542. 照明电器。固态汞注入技术，汞含量 2mg 以下长寿命节能灯的推广。

## **(二) 造纸及纸制品**

543. 制浆。非木材植物纤维清洁制浆及其废液资源化利用技术；应用深度脱木素、无元素氯漂白、置换蒸煮技术、中高浓技术和全自动控制系统等改造制浆造纸生产线。

544. 碱回收及废水处理。碱回收、白泥回用、热电联产、污水处理、沼气发电等技术改造。

545. 废纸再生资源综合利用。先进适用技术及装备制造推广。

### **(三) 皮革**

546. 清洁化生产技术和末端治理技术应用。无硫（低硫）少灰保毛脱毛技术、制革浸灰废水循环利用技术、制革无氨少氨脱灰软化技术、制革无盐浸酸技术、高吸收铬鞣及其铬鞣废液资源化利用技术、制革和毛皮铬鞣废液循环利用技术，制革和毛皮加工中水循环利用技术、制革废毛和废渣制备制革用蛋白质的提取及应用填料技术、皮革和毛皮加工废水厌氧和好氧处理技术。

547. 环保型制革和毛皮加工材料应用。无灰膨胀（助）剂、无氨脱灰（助）剂、无盐浸酸（助）剂、高吸收铬鞣（助）剂、天然植物鞣剂和高吸收铬鞣（助）剂，利用钾盐生产副产物生产鲜皮处理剂，应用制鞋生产低挥发性有机化合物排放集成技术。

### **(四) 食品**

548. 制盐。热压制盐技术（MVR 技术）、五效蒸发技术推广应用。吨盐综合能耗控制在 110kg 标煤以下。石灰烟道气净化卤水工艺、膜技术卤水净化工艺推广应用。海盐产区发展浓海水综合利用循环经济项目，实现盐钾溴镁联产。

549. 粮食加工、畜禽加工、果蔬加工、制糖等行业综合开发利用，提高果渣、蔗渣、茶渣、糠麸、薯渣、骨血、脏器、皮渣、酒糟、废糖蜜等副产物的综合利用水平。酒精、味精、柠檬酸淘汰落后产能工作。

550. 肉类加工行业开发风送系统，畜禽骨深加工新技术，节水型冻肉解冻机，猪血制蛋白粉新技术，现代化生猪屠宰成套设备，新型节能塑封包装技术与设备，肉类产品冷冻、冷藏设备节能降耗技术。

551. 采用新型分离提取技术和高效节能蒸发技术等清洁生产技术改造，提高产品得率，降低能耗和污染物产生量。

552. 低碳低硫制糖新工艺、全自动连续煮糖技术、甜菜干法输送技术、制糖过程集成控制系统、烟道气余热利用技术、糖厂用水深度处理与循环利用技术等六项节能减排技术推广。

### **(五) 发酵（含酿酒）**

553. 味精。效菌种定向选育及系统控制技术、发酵母液综合利用新工艺开发应用，高性能温敏型菌种发酵技术和连续等电转晶提取技术推广。

554. 柠檬酸。新型色谱分离提取柠檬酸技术及废母液综合利用技术、酒精糟液废水全槽处理等技术、阶梯式水循环利用技术、冷却水封闭循环利用技术推广。

555. 啤酒。低压煮沸、低压动态煮沸、煮沸锅二次蒸汽回收、麦汁冷却过程真空蒸发回收二次蒸汽开发应用；啤酒废水厌氧处理产生沼气的利用、提高再生水的回用率推广。

556. 酒精。浓醪发酵技术、酒糟离心清液回配技术、糟液废水全槽处理技术、

间接蒸汽蒸馏技术推广。

### **(六) 日用玻璃和陶瓷**

557. 日用玻璃。环保型玻璃熔窑(含全电熔、电助熔、全氧燃烧技术等), 废碎玻璃处理系统, 脱硫除尘系统, 污染物在线监测系统配置。

558. 日用陶瓷。低温快烧陶瓷生产工艺。节能型窑炉、窑具、烧嘴、余热回收等技术。高效节能环保型日用陶瓷窑炉关键技术、工业废弃物在陶瓷行业再生利用技术。低品位原料的综合利用技术、代替液化气新燃料陶瓷烧成技术与装备。

559. 搪瓷。瓷釉生产氟气处理系统、水循环系统、瓷釉熔制炉余热回收技术。

### **(七) 塑料制品**

560. 塑料。聚氨酯泡沫、挤出聚苯乙烯泡沫替代含氢氯氟烃(HCFC)发泡剂的生产设备和安全生产技术。废塑料再生利用先进生产线和分选技术。塑木材料和产品的先进制造技术。无溶剂合成革生产技术。电磁替代电阻加热技术。推广无酸缩合生产工艺替代有酸缩合工艺、改进尿素法ADC发泡剂生产工艺(配套多效蒸发技术回收缩合母液中氨氮)等技术。

### **(八) 日用化学品**

561. 表面活性剂。采用高安全性表面活性剂、绿色化功能化表面活性剂制备技术、高效洗涤剂助剂技术, 更新改造现有生产线。节能环保型新技术开发应用、生产余热回收技术及推广。

562. 洗涤剂。高浓缩系列洗涤剂(粉、液)技术。洗涤剂的节能环保新工艺技术开发与应用, 更新改造工艺与装备、生产余热回收技术及推广。

### **(九) 五金制品**

563. 水龙头。水龙头节水技术, 利用限流技术、恒温技术、延时自闭技术、陶瓷片密封技术, 制造节水节能型水龙头产品推广。

564. 淋浴房。采用淋浴水循环利用节水技术和全热回收节能技术, 制造节水节能型淋浴房产品。

565. 燃气具。低氮燃烧技术、全预混燃烧技术和自动恒温防冻热水解决方案, 制造节能燃气具产品应用。

## **十一、医药行业**

566. 以发酵类大宗原料药污染防治为重点, 支持开发应用生物转化、高产低耗菌种、高效提取纯化等清洁生产技术, 高毒、高害、不易治理原材料替代技术, 发酵菌渣无害化处理及综合利用技术。绿色酶法生产技术、生物活性酶综合生产抗生素/维生素等技术推广。

567. 鼓励对空压机、制冷机等高能耗设备进行节能改造, 提高能源利用效率, 降低综合能耗; 节水技术和设备的推广, 降低水耗, 提高水循环利用率。

## 十二、电子信息产品制造业

568. 通信设备。推广应用机房、数据中心及计算机通信设备用节能技术，即新风空调改造，温室环境遥控，电源控制技术，机房散热设备技术等，选用新的节电技术。

569. 视听产品。重点推进新一代高效节能型热管散热数字广播、电视发射设备产业化，在地面数字电视发射机、调频立体声广播发射机、直放站等大功率发射设备中应用高效节能型热管散热技术，降低制造成本、提高整机效率和可靠性稳定性，降低噪声（低于 45 分贝），延长设备使用寿命，使技术达到国际领先水平，提高节能减排效果（较同类产品节电 50%~70%）。

570. 发光二极管。不同用途的 LED 灯具，解决二次光学设计、灯具散热、提高灯具效率等重要技术问题，推动 LED 产品推广应用。

571. 电子材料。改进提高和推广应用无铅焊接技术，发展无铅焊料产品。无卤素阻燃技术开发和推广应用，发展无卤素阻燃剂产品，应用光阻剂和防反射涂层等领域的 PFOS 替代品、微蚀刻废液再生回用技术。

572. 开发应用废退锡水回收技术、冷水机组余热回收技术，低含铜废液及蚀刻液减排技术、固体废弃物综合利用技术、PCB 行业用水减量技术推广。

## 十三、节能减排共用技术推广示范应用

573. 重点行业清洁生产技术推广方案中的推广或应用示范技术。

574. 利用两化融合进行节能减排技术改造。列入《工业领域节能减排电子信息应用技术目录》的电子信息应用技术节能减排改造示范工程。

575. 企业应用先进节材及材料替代等工艺技术。在重点行业推动托盘循环共用试点，实施机电产品包装节材代木。

576. 再制造产业化及技术能力提升。试点企业运用先进再制造技术开展机电产品再制造技术改造，包括无损拆解、环保清洗及激光熔覆、等离子喷涂等先进表面工程技术及装备应用，有关园区再制造公共检测能力建设和服务平台建设。

577. 水资源循环利用、工业废水处理回用。

## 第三章 安全生产

安全生产领域的重点是支持工业重点行业安全生产先进适用工艺技术和专用设备装备、安全监测预警系统、事故应急处理装备和系统、危险品生产储运设备设施、个人防护用品及设备设施、安全生产信息化管理系统以及技术装备的发展、产业化和推广应用，提高工业企业本质安全水平，提升安全生产保障能力和防护水平，以人为本，促进和谐社会建设。

### 一、石化和化工行业

578. 工艺自动化控制与安全仪表系统。集散控制系统改造，提高自动化和安全控制水平，减少危险作业场所现场操作人员。

579. 装备安全设备设施及紧急停车系统(ESD)。涉及硝化、氧化、磺化、氯化、氟化、重氮化、加氢反应等危险工艺的化工生产装置，实现自动化控制。

580. 危险环节关键操作的自动化控制。温度、压力、流量、液位及可燃、有毒气体浓度等工艺指标的远传连续记录和超限报警系统，生产装置的安全联锁停车，压缩气体、液化气体、剧毒液体等重点储罐设置紧急切断、事故置换泄放和喷淋吸附装置。

581. 智能化故障诊断与操作指导系统。在线故障诊断与操作指导、非正常工况操作指导系统。

582. 在线检测、评估及长周期保障装备及系统。关键装备的在线检测、故障诊断、评估以及延寿等维修保障系统；设备预防性保养与故障诊断；安全仪表系统在线检测；设备故障精密诊断和延寿；石化装置静电在线检测等装备与系统；高温、高压设备的无损检测；临氢设备的检测、评定、延寿、失效分析；埋地油气管线泄漏检测报警及风险评估；粉体环境下可燃气在线检测。

583. 加装或更新安全监控系统。改造防火、防雷、防静电设施，提高技术措施等级，健全安全生产预警条件，配备必要的应急救援装备器材等；有毒有害、易燃易爆气体泄漏检测报警系统和火灾报警系统；易燃液体储运装卸装置防静电设施及联锁紧急切断装置；重大危险源参数远传、连续记录及监控预警系统。危险化学品重大事故监控预警工程。重点装置、关键部位设置视频监控系统。配备消防、气防设施、器材及系统。

584. 农药安全系统。生产环节未采用密封设备的其敞开部位、凡有粉尘和废气外溢的部位、加料和成型部位安装负压隔离排气、吸收装置等尾气处理装置；除草剂固体制剂车间负压系统。

585. 储罐区、站库监控系统。储罐区高、低液位和超温超压监测报警装置及安全监控与预警系统，防高温、防冻、防凝、防超压、防泄漏、防雷、防静电、防汛、

防倒塌、防沉降、防台风设备设施。油气站库安全检测报警；液化气体充装站防超装设备设施，有毒有害危险化学品充装站配备有毒介质洗消装置及防护设备。

586. 氯气安全使用。不能自然通风的半敞开氯生产使用贮存厂房机械通风，全封闭厂房吸风和事故氯气吸收处理装置。防止氯压机或纳氏泵断电造成氯气外溢的氯气吸收、连锁阀门或逆止阀以及启动电源与电力电源的连锁装置。氯气泄漏喷雾吸附及置换处置装置。

587. 快速响应的化学事故应急救援系统。具有日常应急管理、风险分析、监测监控、预测预警、动态决策、应急联动等功能的应急指挥平台。重大化学事故应急救援实时监测、辅助决策系统及单兵装备、重大化学事故处置实时监控。危险化学品泄漏事故应急处置系统，有毒有害气体（氨、氯等）泄漏喷雾吸附系统，紧急泄氨器与应急处置罐，堵漏和洗消装备及系统。

588. 危害控制装备及系统。事故状态下危害控制装备及系统，在发生事故时或应急救援过程中易产生重大环境污染等次生灾害的企业，通过改造建设事故围堰及清净下水设施；防汛、防台风、防构筑物倒塌设备设施。

589. 危险品运输监控与安全作业。储罐收料液位动态监控。储罐区高效应急响应和快速灭火系统。危险化学品槽车金属万向管道充装系统；车辆行车记录仪及基于卫星定位技术的高危化学品道路运输监控系统；基于卫星定位技术的危险化学品水运监控系统。

590. 燃气与管线。城市燃气与化学品管线普查与隐患治理工程；危险化学品输送管道安全防护。

591. 化工园区安全管理。化学工业园区区域安全监控与事故应急救援工程，一体化应急系统。

592. 工厂建（构）筑物与规划布局。搬迁安全距离不达标石化企业；对有发生爆炸危险的生产、储存设施周边的科研、生产、办公、储存设施等有人人员活动场所进行调整改造；总平面规划不符合相关标准规定的企业内部设施布局改造。

593. 新技术新产品新方法。化学工业园区安全生产管控一体化；石化行业本质安全化工艺及技术；安全仪表系统；安全生产相关信息融合的综合安全监控预警与应急救援辅助决策系统；物联网设备及技术应用。

## 二、钢铁行业

594. 自动化控制。危险工艺岗位实现机械化、自动化作业，减少现场作业人员，加装安全防护装置，实现人机隔离；生产工艺自动控制系统；地下开采矿山建立矿山安全避险系统：包括井下通信联络、井下供水施救系统、压风自救系统、紧急避险系统、监测监控系统、人员定位系统。

595. 模拟优化与操作指导系统。冶金工艺、过程、系统的数值模拟及优化、高炉人工智能与专家系统。

## 安全监控预警系统及安全保护设备设施

596. 安全监控预警与联锁保护。涉及人身与设备安全或工艺要求的相关设备之间或单一设备内部的动作程序联锁及安全防护装置、冶炼、铸造作业现场，监测监控报警、联锁和自动保护装置；轧钢各机组的机、电、操控设备安全连锁、快停、急停等本质安全设计与装置，加热设备隔热、安全水源、密闭性水冷设备设施；喷吹煤粉压力等参数监控与安全联锁控制、通风除尘、泄爆、逆止、切断等安全设施；高炉顶炉装料、供上料、炉顶设备系统参数监控与安全连锁、均压排压、密封冷却、通风除尘等安全设施。

597. 运输及起重机械安全保障装置。吊车防撞、过载保护、限位、登车信号、门联锁、防风、声光警报器等安全装置，运输及起重机械限载、限位、限速、缓冲器、支持制动器以及联锁保护装置；露天轨道运行式起重机防风装置、卷扬机钢丝绳松弛保护装置和极限张力保护装置、桥式起重机准确定位装置、起重机吊钩上下限位安全保护装置；大型起重机械安装安全监控管理系统。

598. 安全防护。关键设备及作业的置换、防水蒸气散发、隔热、防喷溅、防飞溅、防电磁场、防倾覆、防雷、通风、除尘、接地、安全喷淋或洗涤、远距离操作等设备设施；氮气、氩气、珠光砂窒息事故设备设施。冷却水排放及隔离防爆措施；破碎及粉碎设备等产尘点密闭吸风，设置布袋除尘、湿式除尘、通风集尘等装置来降煤尘浓度；烟煤喷吹系统非电动顺序控制系统，超温、超压、含氧超标等事故报警装置及充氮和连锁等防止和消除事故的装置；热回收焦炉企业烟气脱硫、除尘设施和二氧化硫在线监测、监控装置，高温、高压、强碱、强酸使用环节，预防爆炸、烧烫伤、中毒、外泄等监控和防护设施；钢铁生产企业物料输送带及转运站安设输送带通廊、局部或整体密闭防尘罩等隔离和捕煤尘装置。

599. 消防与防爆。电气室（包括计算机房）、主电缆隧道和电缆夹层火灾、烟雾报警、火警信号中心集中监视和显示及灭火装置，风机与消防设施安全连锁装置，隔离封堵等设备设施；火灾报警器、超敏度气体报警器、通风、燃气/氧气紧急切断阀等防止氧气燃爆事故设备设施；煤气、氧气、氢气等危险化学品生产、输送、使用、储存的设施以及油库、液压站、润滑站等重点防火部位密封、接地、绝热等防火防爆措施；具有爆炸和自燃危险的物料氮气保护、粉尘回收、防水、防火以及乙炔检测和报警装置。冶金工业火灾爆炸事故防治工程。

## 煤气生产、回收、输配、贮存和使用设施的安全技改

600. 煤气机械化、自动化工程。高炉、转炉、焦炉、煤气回收除尘系统、管网输送系统及煤气储罐区等煤气生产（产生）的关键部位、煤气重点作业区域场所固定式煤气检测报警装置、通风、低压快速切断及预警系统；燃气窑炉和燃气管道仪表室固定式泄漏报警、低压监测报警、快速切断及灭火装置。

601. 煤气生产、回收、输配、贮存和使用设施的含氧量、一氧化碳与工艺参数监测、报警、调节装置，运行与维修安全设施，联锁和安全保护设备设施，调度电

话与远程监控中心系统。

602. 焦炉煤气事故放散自动点火装置；煤气防护站检测、分析、急救、车辆及个人防护装备。

603. 工厂建（构）筑物与规划布局。会议室、活动室、休息室、更衣室等人员密集场所、煤气柜等布局改造；承受重荷载和受高温辐射、热渣喷溅、酸碱腐蚀等危害的建（构）筑物安全鉴定与防护设备设施改造；布局不合理的各类车间及设备设施的改建；选址不合理的冶金企业的迁移改建。

604. 新技术新产品新方法。无料钟炉顶；溅渣护炉；多级机站通风系统；安全爆破器材；胶带输送机本质安全化；光纤式无电型监测仪器及系统；岩体声发射监测仪；光弹性单向应变计；行车安全技术；铁路道口安全装置；焦化生产煤调湿、风选调湿、捣固炼焦、配型煤炼焦、粉煤制半焦、干法熄焦、低水分熄焦、热管换热、导热油换热、焦炉烟尘治理、焦化废水深度处理回用、焦炉煤气制甲醇、焦炉煤气制合成氨、苯加氢精制、煤沥青制针状焦、焦油加氢处理、煤焦油产品深加工等。

### 三、有色金属行业

605. 自动化控制。危险工艺岗位实现机械化、自动化作业，减少现场作业人员和工作强度，加装安全防护装置，实现人机隔离。模拟优化与操作指导系统：冶金工艺、过程、系统的数值模拟及优化、高炉人工智能与专家系统。

#### 安全设备设施

606. 防冶炼炉爆炸喷溅、防熔融金属重包倾覆、防锅炉压力容器压力管道爆炸设备设施；高温、高压、强碱、强酸使用环节，预防爆炸、烧烫伤、中毒、外泄等监控和防护设施，防透水、防中毒窒息、防冒顶片帮、防坠罐、防火灾、防采空区塌陷、防爆破事故设备设施、索道安全防护设施；井下通讯及电视监控系统、井下电气设备自动保护装置及接地网。

607. 矿山提升运输设备、装置及设施的信号及安全保护装置；矿山铁路置避让线、安全线、制动检查所、遮断信号机、设预告信号机或复示信号机；带式输送机防止胶带跑偏、撕裂、断带、制动、清扫、超速保护、过载保护、防大块冲击、防逆转、电气联锁和紧急停车等装置及信号；起重机械有限载、限位、限速、限力矩、锁定、防倾翻、缓冲器、端部止挡、准确定位、水平仪、抗风防滑、防倾翻、轨道清扫器、防小车坠落、防护罩、报警以及联锁保护装置，露天起重机防雨罩、夹轨钳或锚定装置，室内龙门起重机防撞装置、大型起重机械安装安全监控管理系统。

608. 铜阳极提取金、银中回转窑尾气吸收塔、氯气吸收塔、水沫收尘、抽风等烟气、烟尘的治理装置；平硐溜井通风除尘设备设施、镁合金消防设备；液压机防止过载、过滤器和其它防止污染的装置设施；动力管线低压报警、防爆、吹扫、防倒流、接地、导静电及切断装置。

609. 耐火材料机械远距离控制、电气联锁、防止压手、机旁事故开关、行程限位保护、紧急停车及启动预告、运行指示、联络和事故信号的推广应用。

610. 安全监控预警系统。通风检测、测尘、水质测定分析，有毒有害气体与井下环境检测；自燃发火危险的矿山坑内环境监测系统及防火措施。

611. 安全避险、应急处置与救援技术装备与系统。非煤矿山安全监测监控系统、人员定位系统、紧急避险系统、压风自救系统、供水施救系统、通信联络系统；隔离式自救器；安全井下快速抢险掘进、矿井灭火与排水救灾、事故应急指挥与辅助决策、井下无线视频救灾系统、矿用潜水救生舱、防爆移动复合气体探测和防爆移动视频监控等事故应急救援技术与设备。避险应急处置与救援的模拟仿真、桌面推演、专家智能决策系统；井下人员安全感知装置；矿山大型机动快捷救援技术装备；单兵轻型集成救援装置。

612. 工厂建（构）筑物与规划布局。选址不合理的有色金属冶炼企业及非煤矿山的迁移改建；地下矿山设置至少两个独立的、直达地面的、能行人的安全出口，各生产水平（中段）和采区（盘区）设置至少两个能行人的安全出口；总平面规划不符合相关标准规定的企业内部设施布局改造。

613. 新技术新产品新方法。露天矿山（不含型材矿）中深孔爆破、机械铲装、机械二次破碎技术和装备；非煤矿山尾矿坝和排土场失稳和控制技术；尾矿库全过程在线安全监控系统；机械化铲装；帷幕注浆技术；非煤地下矿山采空区矿柱安全回收方法与顶板控制技术；非煤矿山控制爆破与安全预测系统；非电起爆、干式排尾、尾矿充填及综合利用；非煤地下矿山通风系统安全有效性分析；非煤矿山大面积地压灾害控制及监测；非煤矿山开采地形变化动态跟踪系统；老采空区积水和溶洞水探测；露天矿山（不含型材矿）中深孔爆破、机械铲装、机械二次破碎技术和装备；尾矿库全过程在线安全监控系统；地压和采空区监测监控系统；高陡边坡稳定性监测系统；非电起爆、干式排尾、尾矿充填及综合利用；铸造短流程新工艺、长炉龄冲天炉；冲天炉-电炉双联熔炼；冲天炉计算机控制；冲压、焊接、机加工作业机械化自动化；芳纶绝缘纸，膜分离，深化酶制剂，鞣制新工艺，制革新工艺，水基涂饰剂。

#### 四、建材行业

614. 自动化控制。危险工艺岗位实现机械化、自动化作业，减少现场作业人员和工作强度，加装安全防护装置，实现人机隔离；对普通加工机床和设备进行更新或数控化改造，加装安全防护装置，实现机床运动、运转部件与操作人员的安全隔离。

615. 安全设备设施。矿山提升运输设备、装置及设施的信号及安全保护装置；大型起重机械安装安全监控管理系统；挖掘船水位警报、照明、信号、通讯和救护设备；石膏矿山捕尘、降尘及硫化氢监测系统；回转窑制动、应急独立电源与主辅传动连锁装置；放空及树脂反应釜温度冗余控制等安全装置；电气设备绝缘、接地、

漏电保护、防雷等安全装置。

616. 安全监控预警系统。通风检测仪表与井下环境检测仪器及系统，易燃易爆有毒有害气体监测报警，易燃易爆有毒有害物质储运与使用环节控温、控压、限流速、防雷、防静电、接地、防爆及消防安全设施。

617. 安全避险、应急处置与救援。矿山安全监测监控系统、人员定位系统、紧急避险系统、压风自救系统、供水施救系统、通信联络系统；火灾、爆炸、中毒、人身伤害及污染事故快速响应、处置、抢救与救援设备设施。

618. 工厂建（构）筑物与规划布局。选址不合理的非煤矿山的迁移改建，总平面规划不符合相关标准规定的企业内部设施布局改造。

619. 新技术新产品新方法。露天矿山（不含型材矿）中深孔爆破、机械铲装、机械二次破碎技术和装备；尾矿库全过程在线安全监控系统；地压和采空区监测监控系统。高陡边坡稳定性监测系统；非电起爆、干式排尾、尾矿充填及综合利用。

620. 玻璃纤维、岩棉原料配方无砷、无硼、无氟化研发与改造。

## **五、民爆行业**

### **（一）工业炸药**

621. 安全环保型工业炸药及其制品。应用工业炸药生产经营动态监控信息系统，发展应用本质安全、低能耗、小型化、环保型的专用设备。重点发展应用大产能、规格可调的全自动装药机，功率低、转速低、效率高、间隙大、容积小的乳化器和敏化机。

622. 采用液体硝酸铵代替粉状硝酸铵制备工业炸药，利用再生材料等制作工业炸药包装物，小直径包装炸药采用复合塑料膜或再生塑料筒包装。

623. 简化设备工艺布置，采用低压或无压工艺。

624. 易燃易爆危险工序采用人机隔离、远程控制。

625. 生产方式由固定生产线向现场混装作业方式发展，推广应用井下现场混装作业方式，炸药制品采用连续化、自动化生产方式。

### **（二）工业雷管**

626. 工业雷管向安全可靠、高精度、智能型、环保型方向发展，电雷管向导爆管雷管方向发展。发展电子雷管及智能起爆系统。

627. 工业雷管产品组件生产向专业化、规模化、集约化、清洁化、本质安全化方向发展。应用工业雷管生产经营动态监控信息系统，危险作业工序无人操作，最大限度减少在线存药量和固定作业人员。

628. 高安全、无污染物排放、产品爆炸后无重金属污染的主装药、起爆药、点火药、延期药剂，点火同步、稳定、可靠的电引火元件，高精度、高可靠性的延期元件，抗拉强度高、环境适用性好的复合型导爆管推广应用。

629. 雷管卡中腰、卡口、检查、编码等工序人机隔离的连续化、自动化设备，

延期药自动装药设备，延期体高效、精确切断设备，电引火元件打把、注塞、对焊等工序的高效、自动专用设备，复合型、高强度导爆管拉制、分切、捆把、封口等工序的高效、自动专用设备，排管壳、排延期元件、排加强帽等工序的机械设备推广应用。

630. 药剂添加工序在线自动监控技术推广应用。

### **(三) 工业导爆索**

631. 工业导爆索向安全可靠、环保型、系列化方向发展。柔性、防滑导爆索。

## **六、汽车行业**

632. 动力电池组装机安全检测设备。

633. 在线检测与防错装置。利用人机功能学，对操作人员安全保护进行人性化设计，保护操作员工。

634. 锻压设备安全防护装置。

635. 乙炔等易燃易爆气体泄漏监测报警与应急处置装置。

636. 喷漆车间安全监控与职业卫生防护设备设施。

## **七、船舶行业**

637. 船舶、海洋工程装备及配套设备生产全过程的安全管理。安全防护装备的改善；防尘、通风、消防等系统的安全技术改造，以及涂装车间等施工环境的改善；易燃易爆气体安全监控报警与应急处置系统；大型起重机械安装安全监控管理系统；使用安全能源替代危险能源；登船管理安保系统和视频监控系统；对码头登船梯、本质安全型脚手架的改造应用；应急救援器材、设备和技术改造。

## **八、机械行业**

### **(一) 重型矿山机械**

638. 矿潜泵。可在高瓦斯环境下工作，流量最大可达 1500m<sup>3</sup>/h，扬程最高可达 1400m，配带功率可达 4000kW。

639. 起重运输机械。解决水利工程用起重机所面临的超大起升高度带来的储绳以及因多层卷绕卷筒、钢丝绳无序排列而出现的爬绳、翻绳、甚至断绳等问题，以提高起重机的使用安全性；建立和购置高端的 Pro/e 三维设计及有限元分析软件系统、PDM（产品数据管理）系统、试验台、产品及部件动静态应力、应变分析检测仪器等设计及检测检测设备。

640. 起重机械有限载、限位、限速、限力矩、锁定、防倾翻、缓冲器、端部止挡、准确定位、水平仪、抗风防滑、防倾翻、轨道清扫器、防小车坠落、报警以及联锁保护装置，夹轨钳或锚定装置，室内龙门起重机防撞装置。

641. 大型起重机械安装安全监控管理系统。

## (二) 其他

- 642. 焊缝无损检测系统。
- 643. 机车主轴及大型轴承无损检测系统。
- 644. 液压系统防止过载和冲击、过滤器或其他防止油污染、自动保护及排气装置。
- 645. 电炉及浇包、压铸机、抛（喷）丸机自锁、密封、防护及连锁装置。
- 646. 锻造、空压机、冲剪压等机械设备联锁、紧停、制动、PE 线连接、防护等装置，压力机滑块防坠落装置。
- 647. 退火炉、烘模炉的炉门保险装置。酸碱油槽绝缘、电加热装置保护接地、消防器材及洗淋装置。
- 648. 金属切削机床限位、清除切屑、车床防弯、插床配重、联锁及防护隔离装置。
- 649. 木工机械的限位、联锁、夹紧或锁紧及安全防护装置。
- 650. 冲、剪、压机械离合器、制动器、紧急停止按钮、防伤手、安全防护装置及专用工具。
- 651. 砂轮机除尘及防护装置。
- 652. 装配线的输送机械防护隔离装置，翻转机械锁紧限位装置。
- 653. 镁合金消防设备。
- 654. 电机设备防雷、接地、防爆及继电保护装置。电气线路的绝缘、屏护，电动工具的漏电保护。
- 655. 涂装作业场所电气设备防爆、通风、消防设施。
- 656. 油气高压气井井口装置。
- 657. 油气田井下安全生产系统。
- 658. 城际铁路列控系统和城市轨道交通控制系统。
- 659. 易燃易爆有毒有害气体监测报警。
- 660. 易燃易爆有毒有害物质储运与使用环节控温、控压、限流速、防雷、防静电、接地、防爆及消防安全设施。
- 661. 安检设备。可探测和有效识别 IATA 组织确认的九类危险品的安检设备、检测生化武器及生物物品的安检设备、高识别率安检机的安检数据库。
- 662. 煤矿安全检测设备。可测量 CO、CO<sub>2</sub>、C<sub>2</sub>H<sub>2</sub>、C<sub>2</sub>H<sub>6</sub>、H<sub>2</sub>、O<sub>2</sub> 等煤矿气体多参数自动分析系统。
- 663. 工厂建（构）筑物与规划布局。总平面规划不符合相关标准规定的企业内部设施布局改造。
- 664. 新技术新产品新方法。铸造短流程新工艺，长炉龄冲天炉。冲天炉-电炉双联熔炼。冲天炉计算机控制。冲压、焊接、机加工作业机械化自动化。
- 665. 安全管理、监控预警与应急救援辅助决策信息系统。

## 九、轻工行业

666. 机械化、自动化。危险工艺岗位实现机械化、自动化作业。

667. 毛皮有机溶剂脱脂溶剂回收系统。

668. 不符合相关标准规定的粉尘爆炸危险场所企业安全技术改造。包括通风除尘、粉尘爆炸预防、粉尘爆炸控制及电气联锁等设备设施；车间除尘、吸尘、滤尘等设备、设施。

669. 作业环境空气含尘浓度、温度、相对湿度和压力监测报警系统。

670. 剪、冲、压设备，高低温、高腐蚀的设备设施，储存和使用有毒有害物质的设备设施监测报警装置。

671. 新技术新产品新方法。水性胶及水基涂饰剂等绿色皮革化工材料。

672. 信息化应用。安全管理、监控预警与应急救援辅助决策信息系统推广应用。

## 十、其他

673. 应急处置设备设施。危险场所和其他特定场所安全电压照明及应急照明、电气设备保护接地或接零；焦化生产企业的化学产品生产装置区及储存罐区和生产污水槽池等防渗漏处理，油库等盛装液态危险化学品的储存库区四周设置围堰；关键装置的双路独立电源、UPS、停电事故驱动装置及事故供水等系统。

674. 应急救援装备、设施与系统。火灾、爆炸、中毒、人身伤害及污染事故快速响应、处置、抢救与救援设备设施。包含应急指挥中心、事故现场指挥中心、支持保障中心、媒体中心、信息管理中心的应急救援体系。焦化生产企业建设足够容积事故水池、消防事故水池。煤气防护站配备专用车辆及救援装备。

675. 老旧设备设施更新。对老化、超期服役的特种设备、电气设备设施、危险品使用和储存以及消防设备设施等实施更新改造；改造化工工艺技术装备，重点更新改造严重腐蚀、老化，有重大现实隐患的化工设备；更新达到使用年限规定的压力容器、压力管道、起重设备、危险品运输及输送设备设施等特种设备；替换国家明令淘汰的各类工艺及产品。

676. 职业危害防护设施。通风、气体净化、防尘、防毒、防噪、防高温高寒、防打击、防撞击、防坠落、防触电、防震动、防灼伤、防烤伤、防辐射、防物理化学性污染等的设施及个人防护装备。急性职业损伤的作业场所报警设施、冲洗设施、防护急救器具，应急撤离通道和泄险区

677. 非煤矿山灾害预测控制与治理。排土场、矸石山、地压和采空区监测系统；尾矿库坝体稳定性、筑坝和排洪设施监测管理；非煤矿山尾矿库、大型采空区、高陡边坡及排土场、水害等事故隐患综合治理；防山体滑坡和地表塌陷危害安全设施；露天矿山专用的防洪、排洪设施，地下矿山防水、排水系统；存在不稳定因素的最终边坡长期监测系统及防治整治，矿库坝体稳定性、筑坝和排洪设施监测管理；深部矿井热害、矿井瓦斯、突水、火灾、冲击地压、冒顶和动力性灾害等防控技术装

备；资源整合矿区综合灾害防治工程、露天开采安全保障工程、无废矿山系统工程；矿井通风系统与生产动态变化协同控制技术装备；非煤矿山安全生产及固体废弃物无害化处置系统建设。

## 第四章 装备改善

装备改善领域的任务重点是着力提升装备的研发和系统集成水平，加快装备产品的升级换代，支持柔性制造系统、大型及成套技术装备等系统和设备的应用，提升生产和研发测试设备的数字化、系统化、智能化、网络化、自动化水平，提高工业产品品种质量，满足安全生产、节能减排等方面的需求，促进工业转型升级。

### 一、石化和化工行业

#### （一）基本化学原料

##### 氯碱

678. 国产氯碱电解用离子膜的产业化和推广应用。开展国产全新低电压高电密离子膜电解槽和工艺包开发应用。

679. 鼓励以柔性制造系统为基础的世界级离子膜电解槽及成套装备制造基地的升级改造，建立电解装备的研究、开发、设计、制造一体化体系，全面提升氯碱行业技术装备水平。

##### 纯碱

680. 鼓励采用先进自动化控制技术及大型、高效节能设备。使用国产带式滤碱机。

#### （二）化肥

681. 优化氮肥工业原料路线和动力结构，鼓励采用自主化加压粉煤气化技术，发展高效率大型国产化压缩机、大型高效低压的氨合成技术及催化剂。

#### （三）橡胶制品

682. 模具。以发展精密轿车胎模具、载重子午胎活络模具、大型工程胎模具为重点，提高大型、精密的高档模具比例。

683. 推进导热油炉在车胎行业的应用，发展胶囊真空硫化机，推广双复合挤出胎面联动线。

### 二、建材行业

684. 水泥制造设备。大型立磨，高效篦冷机，高效除尘、降噪设备，窑炉烟气脱硫脱硝设备，水泥窑协同处置城市生活垃圾、污泥和废弃物装备，能源系统优化设备。

685. 平板玻璃设备。浮法玻璃技术提升，超白压延玻璃压延机，离线 Low-E 玻璃镀膜机组，在线 Low-E 玻璃镀膜设备，TCO 导电玻璃镀膜机组，玻璃在线检测装

备，玻璃工厂烟气脱硫、脱硝与余热发电一体化集成装备。

686. 陶瓷设备。陶瓷砖减薄工艺成套装备，连续球磨装备，高效收尘、脱硫、脱氮装备，新型高效煤气化（自）净化技术装备。

687. 非金属矿设备。大型卧式超细搅拌磨和密闭砂磨机，大型干法和湿法精细分级设备，非金属矿加工用微波活化及微波干燥设备，大型连续式粉体表面改性机，大型直热式矿粉高效低耗连续煅烧窑炉，满足高长径比硅灰石、大径厚窄分布云母、保护晶体结构的特种加工工艺与大型设备，高性能非金属矿功能填料、产品制备工艺与设备。

688. 石材设备。石英岩等新型石材抛光、胶补技术改造，全自动石材工程板打磨抛光，薄锯条大理石排锯机的技术改造，岗石技术改造，板法制备人造石英石，介质非接触式淬火液体循环应用。

689. 萤石、石墨、高岭土选矿推广专用选矿设备，超细粉体加工用大型粉磨和精细分级装备，粉体表面改性用连续表面改性技术和装备，煤系高岭土煅烧内热式回转窑。

### 三、新材料

690. 特种金属功能材料。12~18 英寸硅单晶生长的直拉磁场单晶炉，高频电磁感应快速加热装置，等静压成套设备，大尺寸、超高真空、超高温烧结炉，熔盐电解精炼设备，高功率电子束熔炼炉，大型化学气相沉积炉等。

691. 高端金属结构材料。高功率（单枪功率 $\geq 500\text{kW}$ ）电子束炉和等离子炉，大型特钢精炼真空电渣炉，高纯净大规格铝锭半连铸装备，等温模锻、等温挤压、固溶淬火、三级时效等装备，大型厚板预拉伸、时效成型热压及超声摩擦搅拌焊接装备，8 吨以上钛合金熔炼真空自耗电弧炉，30MN 以上镁合金压铸机和挤压机，大面积等温焊接等成套装备。

692. 先进高分子材料。大型在线检测控制聚合反应器、流化干燥床、脱气釜、汽提釜、直接脱挥装置、螺杆聚合反应器、先进混炼机、专用模具、高速挤出和大型注射成型设备、大型无水无氧聚合反应器等。

693. 新型无机非金属材料。6 代以上 TFT-LCD 用玻璃基板窑炉，气氛加压陶瓷烧结炉，超硬材料用大型压机、大功率（30~100kW）微波等离子体和超大面积（150~300mm）热灯丝 CVD 金刚石膜成套装备，高纯石墨用高温（3000~3500℃，各项同性等静压机，炉内氧含量 $\leq 1000\text{ppm}$ ）连续式绝氧气氛窑，石墨负极材料包覆和炭化装备等。

694. 高性能复合材料。碳纤维用大容量聚合釜、饱和蒸汽牵伸、宽口径高温碳化、恒张力收丝装置，芳纶用耐强腐蚀高精度双螺杆聚合装置，复合材料用多轴缠绕机、热融预浸机、纤维铺放机、超高温热压成型设备。

## 四、汽车行业

### （一）整车设备

695. 液压成型、激光拼焊、激光处理与加工、新型涂装等整车制造设备升级。

### （二）零部件及配件制造设备

696. 动力电池及关键材料自动化生产装备。锂离子电池极片制备工艺及装备；锂离子电池单元制造工艺及装备。

697. 汽车稳定杆内壁喷丸装置。空心稳定杆内壁喷丸提高疲劳寿命；稳定杆内壁喷丸机指标：3根/min，稳定杆工作应力为1000MPa，寿命达到10万次以上。

698. 汽车气门弹簧磨簧机。新型磨簧机，提高效率，匹配整条生产线效率。光洁度从Ra6.4提高Ra3.2，弹簧侧向力小于40N，使发动机气门寿命提高10%以上。目标：3.0mm钢丝，外径为14.4mm的弹簧，磨簧效率为4010pcs/h。

699. 汽车发动机高速高精链条台架试验机。能够检测发动机正时系统零部件在实际工况下的高速（交变频率40kHz）交变受力和位移曲线。低频可调新型链条疲劳试验机：试验频率<50Hz，频率可调。

### （三）研发与测试设备

700. 汽车底盘调校、噪声与振动(NVH)测试、碰撞安全试验、电磁兼容(EMC)测试、结构动态测试、排放测试分析、动力总成动态试验、开发对标数据库等研发与测试设备升级换代。

## 五、船舶行业

701. 装备数字化、自动化，提升产品制造能力推进。

702. 设备的智能化及网络化改造。

703. 新工艺、新方法的装备改造实施。

704. 适应节能环保要求的装备改善。实施巨型总段吊装等新工艺的建造装备。

705. 设备的自动化、智能化、数控化、网络化及机器人应用。

706. 为节能减排更新改造老旧设备。

707. 根据喷涂、预处理、焊接、移位等工艺技术发展，同步改善相关造船设备设施。

## 六、机械工业

### （一）工程机械

708. 混凝土预制桩自动化生产装备。粗钢筋（ $\phi 12$ 以上）自动变径滚焊机，方形和异形钢筋骨架滚焊机，纤维水泥制品的抄取法、流浆法成型工艺及装备，水泥制品和纤维水泥制品先进工艺技术和成套设备，混凝土及水泥制品生产噪音控制技

术和装备，直径 300~1650mm 高品质混凝土管的径向挤压制管机自动化装备。

## **(二) 通用零部件**

709. 齿轮精锻自动化连续生产线。实现齿轮精锻和热处理自动化连续生产，对锻压机、热处理正火、退火、淬火等设备进行自动化改造，实现在线监测。

710. 高强度紧固件镦、滚、挤、拉成型工艺及成套设备。四工位以上冷镦机，速度>200 件/分；实现快速换模模具，寿命>5 万次。紧固件：强度>10.9 级、ppm<60。实现在线检测；提高材料利用率。

711. 链条。高精链条智能化自动装配生产线：实施 100% 自动化智能检测，自动在线检测，智能化在线品质分析等技术；保证链板具有较高的硬度（53HRC）、硬度散差（ $\pm 0.5\text{HRC}$ ）、以及较好的韧性（链板折弯 30° 不裂，90° 不断）。

712. 粉末冶金零件。公称压力 $\geq 200\text{t}$ ，粉末冶金成形压力机：公称压力 $\geq 200\text{t}$ ，具有高速压制性能、闭环反馈自控系统，产品密度 $\geq 7.25 \sim 7.6\text{g/cm}^3$ （高度低于 30mm），对于高度大于 30mm 的零件，密度 $\geq 7.2\text{g/cm}^3$ ，强度 $\geq 1000\text{MPa}$ ，精度：IT7 级。

713. 高强度、大功率精密弹簧柔性生产线。用于生产各类高端重载汽车悬架、离合器弹簧和军工、铁路及能源工业用弹簧。最大产能：1500 件/h，控制方式：全触屏加 PLC 控制 CNC 卷簧机及磨簧机；质量控制：自动检测、实时分选。

## **试验检测设备**

714. 整机产品试验台、发动机与传动系统等主要部件试验台、各种功能试验台，及液压元件等基础零部件试验台，满足整机产品的技术要求。建立部件装配后的试验检测和产品总装后的性能检测。

715. 推广主动测量和在线自动测量技术。逐步推广建立可存贮多种零件检验作业计划和数据资料的具有统计质量控制功能的智能检验工作站。

716. 联轴器、制动器、离合器性能实验台。功率 10kW、速度 1500r/min。

## **(三) 其他民用机械**

717. 缝制机械。节能、高效的电控工业缝制装备：采用数控系统的工业缝制设备、缝纫单元设备、高速多头多功能刺绣设备以及裁剪拉布设备、整烫粘合设备，缝料自动输送设备等。

718. 陶瓷、搪瓷设备。大吨位连续化生产用球磨机、日用陶瓷等静压、及滚压、干燥、施釉一体化生产设备、卫生陶瓷高压注浆、快速干燥、机械手施釉设备。干、湿法静电喷涂搪瓷生产线及回收系统、大型电容瓷釉熔化炉、瓷釉压片机设备、瓷釉淬冷成颗粒装备、全自动配料。

719. 薄型陶瓷砖生产技术装备，干法制粉技术装备，连续球磨生产技术装备，大型宽断面高效节能窑炉，高效收尘、脱硫、脱硝环保装备，卫生陶瓷高压注浆、机械化成型成套生产装备，机械手、自动输送、自选包装设备的产业化。

720. 玻纤用纺织机械的产业化，对坩埚法生产工艺及装备进行改造提升，积极

引入大卷装拉丝技术、漏板分拉技术和物流自动化技术等。

## 七、纺织行业

721. 差别化、高新纤维装备。万吨级聚苯硫醚（PPS）长短纤维成套生产线、芳纶 1313 纺丝成套装备、芳纶 1414 纤维生产的成套设备、碳纤维成套生产线，聚酰亚胺纤维纺丝设备，聚乳酸纤维工业化装备，万吨级新溶剂法纤维素纤维生产设备，日产 150t 及以上锦纶聚合装备及技术，差别化长丝及短纤维成套设备。

722. 新型纺纱、织造设备。粗细联合系统、细络联合机、全自动转杯纺纱机、喷气涡流纺纱机、单眼并条机等新型纺纱设备；新型模块化无梭织机、高速毛巾织机等差异化织机、特种织机，提升圆机、经编机、横机等针织机械的技术性能。

723. 新型非织造布设备。聚乳酸纺粘及涤纶纺粘地毯基布非织造布生产线、聚苯硫醚（PPS）熔喷设备、高性能水刺法复合生产线（如双组份纺粘水刺裂解、木浆水刺复合生产线）、多功能气流成网联合机、新型非织造布后整理等成套生产线。

724. 新型印染和后整理设备。在线监测与控制系统、高效节能环保的机织物印染设备、针织物连续练漂水洗设备、新型毛织物染整设备等。

725. 新型家纺生产设备。自动开裁、缝制等自动化、连续化家纺专用装备，家纺产品制造成套流水作业生产线。

726. 纺织机械关键配套件。高性能纤维专用喷丝板、卷绕头，全自动高速卷绕头、高频加热的热牵伸辊、高精度纺丝计量泵，高性能纲领和钢丝圈、高速锭子、自动络筒机用电子清纱器、新型针布、针织用针，研究复合材料和先进制造技术在纺织机械专用基础件上的应用。

## 八、轻工行业

### （一）皮革、毛皮、羽毛（绒）及其制品

727. 自动化、高性能制革制鞋装备。超载转鼓、Y 型转鼓、倾斜式转鼓、全自动控制超载转鼓、通过式去肉机、精密剖层机、双毡辊挤水伸展机、精密削匀机、皮革染色机、辊涂机、熨平压花机、多板低温循环干燥机、制革自动化生产线等。电脑控制制帮、定型、鞋底生产等设备及制鞋自动化生产线。

### （二）造纸及纸制品

728. 制浆造纸装备。大中型废纸脱墨生产线和废纸制浆生产线，大规格、集成化洗选漂及碱回收清洁生产装备，大中型文化纸机成套设备，高速卫生纸机，造纸关键设备：水力式流浆箱、靴式压榨、软压光机等。

### （三）文教体育用品制造

729. 制笔。中性笔（圆珠笔）自动化装备机、中性笔芯（圆珠笔芯）自动化装备机。

#### **(四) 日用品及其他制造**

730. 日用玻璃。轻量化玻璃瓶罐成型机，玻璃器皿压吹生产设备，玻璃制品自动爆口、抛光机，自动化托盘包装设备，玻璃瓶罐在线检测设备等。

731. 日用陶瓷。大吨位连续化生产用球磨机，日用陶瓷等静压、及滚压、干燥、施釉一体化生产设备，卫生陶瓷高压注浆，快速干燥、机械手施釉设备。重点推广数字化技术在日用陶瓷设计中的应用、坯釉料标准化生产技术、无花纸装饰技术及装备、施釉新工艺新方法、原料标准化生产技术、成形设备自动化生产线等。

732. 搪瓷。干、湿法静电喷涂搪瓷生产线及回收系统、大型电容瓷釉熔化炉、瓷釉压片机设备、瓷釉淬冷成颗粒装备、全自动配料。

733. 高效、智能塑料成型装备。智能型高速节能 PET 瓶吹瓶机，塑料多层共挤薄膜机，多层共挤超大型中空成型机，XPS、PU 挤出发泡保温板生产装备，大口径塑料双壁波纹管生产线，注塑机专用伺服电液系统等；高效节能塑料加工成型关键技术及装备。

734. 五金制品。针对水暖产品拉砂工艺浪费铜材的问题，采用高速切削技术代替拉砂技术。以高新设备为依托，实现对铜合金金属基体的高速切削，缩短生产周期，降低铜材消耗。

735. 日用化学品。环路喷射式乙氧基化反应装置的自主设计及制造技术；大型连续式表面活性剂干燥装备，节能型磺化装置国产化和自动化。

736. 缝制机械。采用数控系统的特种工业缝制设备、高速多头多功能刺绣设备等。

737. 洗涤机械。隧道式大型连续洗涤机组、洗涤集成系统等节能、高效、环保装备。

738. 工艺美术。工艺雕塑行业推广采用激光数控雕刻、切割、模具制、仿形、防尘等技术设备。金属工艺行业推广采用“非接触”喷墨印刷技术，超声波蚀刻、焊接技术，纳米喷镀、新金属化学镀新型表面处理等技术设备。工艺家具行业推广采用木材新型干燥技术、智能化控制、高转速高精度轻加工、仿真雕刻工艺等技术装备。工艺花画行业采用新型绿色环保材料及原辅材料处理技术设备。天然植物纤维编织行业采用新型烘干、灭菌技术、植物根、茎、藤、枝纤维提取加工技术、麻类、草类等编织品的增硬技术、编织品模压成形技术、天然植物纤维编织品自动编织机等。抽纱刺绣行业采用新型电脑自动编排编织、刷花纹样染料配制、激光定位及追位、激光控制电脑绣花等技术设备。机制地毯行业引进先进织毯技术和后整理技术设备。珠宝首饰行业推广采用精密铸造（镶宝电铸，K 金电铸，仿金电铸和胶模电铸等电铸），表面处理（电化学染色），自动织链等技术设备。

#### **(五) 食品**

739. 分离、冷冻、干燥、杀菌、罐装、包装等设备的研发制造和推广应用。推进食品检测仪器国产化进程，坚持自主开发与引进消化吸收相结合，企业自主开发

新产品，推动快速在线检测设备的研发和应用。

740. 含气饮料中温灌装生产线，高精度定量灌装伺服旋盖生产线，陶瓷材质错流膜式过滤机（用于啤酒、饮料），饮料高速（36000 瓶/h）无菌灌装生产线，高速 PET 瓶啤酒包装生产线，利乐包灌装机，轻量化瓶吹塑灌装和包装设备，吹塑灌装旋盖一体机，肉类机械真空灌装机，散装马铃薯规模化储藏设备等。

741. 制糖。甘蔗制糖日处理量大于 1 万吨、甜菜制糖日处理量大于 3000t 以上的关键设备（甘蔗撕裂机、甘蔗压榨机、甜菜渗出器、快速沉降器、降膜蒸发罐、板式换热器，连续煮糖罐、立式助晶机、全自动离心机、滚筒干燥冷却机）和甘蔗、甜菜收割机等设备的推广。

742. 制盐。年产 60 万吨及以上热压制盐技术（MVR 技术）、五效蒸发技术成套装备和自动控制系统技术；采用每小时处理干燥能力 100t 盐以上的循环流化干燥器设备；流量 $\geq 15000\text{m}^3/\text{h}$ 、扬程 $\leq 3\text{m}$ 、高效节能循环泵；高效能的渣泥过滤设备；研究推广高精度加碘设备。

743. 生物反应器与控制系统的集成技术，在线取样与在线检测反馈调节系统，先进分离提取集成装备，实现生物反应装置的先进制造。

## 九、医药行业

744. 制药设备。开发及推广生产符合 GMP 要求的无菌原料药干燥、后处理及包装设备，缓控释等新型制剂生产设备，注射剂“吹瓶-灌装-封口”三位一体设备，用于抗体、基因工程蛋白质和疫苗工业化生产所需的大规模生物反应器及其附属系统，注射剂高速灌装联动线，高速、全自动压片机和胶囊充填机，高效、节能的中药提取浓缩设备，新型消毒灭菌设备应用；提高制药设备的自动化和信息化技术水平，加强在线控制、在线检测、无菌对接、在位清洗、在位消毒或灭菌、隔离装置等技术的开发应用。

## 十、电子信息产品制造业

745. 集成电路。提升集成电路支撑行业的能力与公共服务能力，支持离子注入设备、平坦化设备、自动封装系统、扫描电子显微镜、自动探针测试台等设备和仪器开发与产业化，推动国产设备仪器在生产线上的规模应用。

746. 新型元器件。加强高性能永磁元件生产设备、高亮度 LED 生产设备、超小型片式元件生产设备、高密度印制电路板生产设备、高精度自动印刷机高速、多功能自动贴片机无铅再流焊机、高精度光学检测设备的应用。

747. 光通信器件。适用于高速率、大容量、长距离的光通信产品的研发、设计生产的装备、测试仪器和环境设备。

748. 视听制造设备。SMT 贴片线、LED 灯条生产线、数字电视模组整机一体化生产线等的建设改造，提升数字视听终端产品制造及上游配套产业制造能力。

749. 集成电路生产设备。8 英寸  $0.13\mu\text{m}$  集成电路成套设备的自主研发，提高

设备配套能力和整体水平；推动国产 65nm ~ 45nm 刻蚀机进入主流生产线，实现刻蚀机的产业化，完成 45nm 以下栅刻蚀和介质刻蚀产品产业化；完成 45nm 薄膜设备、掺杂设备、互联设备、平坦化设备、清洗设备、工艺检测设备等整机产品的研发；开展先进封装圆片减薄设备、三维系统封装通孔设备、高密度倒装键合设备、新型圆片级封装用设备等的研发。

750. 新型元器件生产设备。高性能永磁元件生产设备、高亮度 LED 生产设备、超小型片式元件生产设备、高密度印制电路板生产设备、高精密自动印刷机高速、多功能自动贴片机无铅再流焊机、高精度光学检测设备。

751. 发光二极管生产设备。重点突破 MOCVD 设备，支持镀膜机、光刻机、划片机、激光剥离机、键合机、分选机、检测仪器等研发与产业化，提高装备的自动化水平。

752. 平板显示器件设备。TFT-LCD 光刻刻蚀设备、液晶滴注设备、模块设备等；PDP 涂覆设备；中小尺寸 AMOLED 产品生产工艺和制造设备研发。

753. 锂离子电池生产设备。突破电池浆料精密搅拌技术、电极极片精密涂敷技术、极片精密轧膜技术及快速极片分切技术，实现 400 升（装量）浆料搅拌设备、650mm（幅宽）挤出式涂布设备、 $\phi 800$ （轧辊直径 800mm）强力轧膜设备、极片分切设备（分切速度 30 ~ 35m/min）研发及产业化，实现整线设备集成。

754. 光伏生产专用设备。还原、氢化等多晶硅生产设备，大尺寸单晶炉、多线切割机等关键生产设备，全自动印刷机、自动分检机、平板式 PECVD，管式 PECVD、激光刻蚀、干法刻蚀、离子注入、精确控制溅射设备和快速烧结炉等电池片及组件生产设备，推进全自动晶硅太阳能电池片生产线设备研发及产业化，促进光伏生产装备的自动化和生产工艺一体化。重点提高硅基类薄膜太阳能电池设备大面积沉积的均匀性，提升设备运行的稳定性，适度提升自动化程度，提高生产效率；突破碲化镉（CdTe）薄膜太阳能电池设备技术难点，研发新型升华源的结构，提高温度均匀性，高温、真空环境下传动系统的开发及产业化；突破铜铟镓硒（CIGS）薄膜太阳能电池设备中真空镀膜设备、材料溅射、硒化技术等技术难点，实现元素配比的精确控制，保证大面积沉积的均匀性，提高生产效率，降低制造成本。

## 十一、软件和信息技术服务业

755. 软件研发环境改善。软件建模软件、研发环境、测试工具及测试环境、配置管理等研发工具软件的升级改造，各类开发资源库和服务保障体系建设。搭建分布式计算、共性技术应用等研发、测试共享环境。

756. 软件和信息服务公共服务平台建设。完善集共性技术支撑、软件测试、知识产权保护、人才培养、产业投融资、品牌建设与市场推广等服务功能于一体的软件公共服务平台体系。信息技术服务标准（ITSS）的研究制定，加强信息系统集成服务、信息技术咨询服务、数据处理和存储服务、数字内容服务等领域的公共服务平台建设，支持信息技术服务标准符合性检测等公共服务平台的升级改造。

## 第五章 两化融合

两化融合领域的重点任务是支持企业在工业产品研发设计、生产过程控制、市场营销与售后服务、企业管理等环节的信息化建设，提升产业园区等重点区域的信息化服务能力，全面提高行业信息化水平，加快应用信息技术改造传统产业步伐，提高信息化和工业化融合的层次和水平。

### 一、企业信息化

757. 推进数字化研发设计工具的普及应用，优化研发设计流程。推动生产装备数字化和生产过程智能化。支持企业以信息化提高企业管理和供应链管理水平。支持集团型企业以信息化提升集团管控能力。

758. 企业信息化集成应用。

759. 两化融合条件下的企业发展模式创新，推进精益生产、敏捷制造、网络制造、虚拟制造等先进生产方式普及推广。重点制造行业和企业以信息化实现服务化转型，深挖基于核心业务的服务价值。

760. 重点行业建设产品质量管理和追溯信息化应用系统。

761. 推动以信息化实现产业链升级，推动从一般信息应用向业务流程再造转变。

762. 重点行业通过信息技术和智能技术的嵌入式应用，提升工业产品的数字化、网络化和智能化水平，发展自动化成套装备和专用装备。

763. 企业采用生产专家系统、在线自动检测与控制。

764. 鼓励企业提升管理水平，根据企业实际建设 ERP 企业生产管理系统，构建企业集成信息化管理平台。建立 EIP 企业信息化门户。支持企业以信息化提高物流效率和市场销售能力，建设客户关系管理系统、电子采购平台系统、物流信息系统；完善企业网络与信息安全建设。

765. 中小企业。面向行业、区域和产业集群的信息化服务平台建设，优化生产要素和资源配置。完善中小企业第三方信息化应用服务平台，提供信息、方案设计、运行维护、研发设计等服务，加强运营机制创新。搭建行业应用平台，为中小企业提供软硬件工具、项目外包、工业设计等社会化服务。

### 二、行业信息化

#### (一) 航空

766. 民用航空设计制造管理信息化集成建设。民用航空工程研发设计平台建设、航空产品数字化制造能力建设。面向航空产品研制管理技术及质量控制技术；基于全寿命周期管理（PLM）的航空产品研制中，适合数字化特点的建模技术及其

标准规范；基于模型的航空产品全三维数字化设计（MBD），基于模型的作业指导书，基于数字化装配仿真的装配工装定义、数控制造、制造过程管理、检测（验），制造过程的综合仿真装配协调及全机构型管理及其集成技术；航空产品多学科仿真与试验分析技术等。

767. 面向全球市场的基于物联网的数字化综合后勤服务保障、快速支持和持续采办技术；基于虚拟试飞网络平台的异地多场试飞资源管理与调度模型；基于模型数字化定义的“虚拟铁鸟”工程化项目技术的发展应用。

768. 航空工业数值模拟技术，航空 CFD 技术应用和大型高性能计算中心建设，综合利用网格计算和云计算技术构造面向全行业的“航空云”。

## （二）船舶

769. 提升数字造船（海洋工程装备）、数字造机能力。发展船舶、海洋工程装备及其配套产品数字化设计系统、数字化制造和生产管理系统及装备。造船及配套企业并行协同和信息集成化系统及装备。船舶及海洋工程装备营销、制造、修理及配套一体化全球服务网络信息化支撑平台。船舶、海洋工程装备及其配套产品设计、制造、管理自主软件推广应用。

## （三）机械

770. 研发设计信息化。建设产品数字化协同研发设计平台，提高产品开发的一次成功率，提高产品设计水平和设计创新能力，缩短产品开发周期。

771. 制造过程信息化（MES）。提高制造过程柔性化和加工质量。

772. 信息化集成应用。研发设计、生产过程及企业管理信息化集成应用。

773. 重型机械行业数据网格设计。探索重型机械行业数据网格设计理论与方法；通过本体和数据库技术建立数据统一描述模型；利用数据网格实现行业异构数据、文件及系统资源的整合和集成；利用数据网格模拟现实试验；通过数据网格中间件调度并管理行业内不同地域与机构间试验数据、技术参数等异构数据，全面提升行业信息技术应用水平。

774. 基于虚拟现实技术的重型机械制造业大型场景模拟训练平台。提高制造企业对信息化建设的总体认识，提高企业对信息系统及其相关环节或部门责任的认识；增强信息化实施中的适应能力；提升背景资料与模块数据的质量；促进信息系统实施的成功率。

775. 大型铸锻件生产设备数控化、信息化处理系统改造。以新建大型铸锻钢基地的数字化工厂为样板，对工厂传统的卧车、立车等机械加工设备及热处理设备进行数控化改造，建设信息化系统，提高企业两化融合度。

776. 机械加工机床和热处理设备等生产设备的数控化技术改造。建设信息化系统和集中控制室，能通过集中控制室下达生产及设备维修等管理计划，发出作业指令。

777. 现代智能制造工程。利用智能生产中心（CPC）管理软件实现数字化工厂，

包括智能监控、智能编程、智能刀具管理及日程管理等四大模块。

778. 产品设计制造和企业管理信息系统。

779. 生产过程智能控制系统。

780. 网络化咨询服务系统。

#### **(四) 纺织**

781. 棉纺织在线检测及监控。纺纱设备、织造设备在线监测和管理系统。

782. 印染数字化及在线检测。印染在线检测及控制系统、染色中央配送系统、印花自动调浆系统、高效数字化印花集成技术等。

783. 纺织品智能加工。将微电子产品植入防护纺织品的技术及加工设备、柔性体纺织开关、柔性电子线路板、导电纱线等相关原材料的开发和产业化。

784. 服装、家纺企业数字化综合集成和大规模定制。计算机辅助测量 (CAT)、大类服装人体标准数据库、计算机辅助设计 (CAD)、计算机辅助制造 (CAM)、自动吊挂系统 (FMS)、产品数据管理 (PDM)、计算机辅助工艺计划 (CAPP)、服装自动化立体整烫折叠包装系统、服装整烫加工中心、单元自动缝制系统、智能仓储配送系统、射频识别 (RFID) 技术应用等；改善服装企业管理和营销的相关技术。

#### **(五) 轻工**

785. 家电、家具、玩具、皮革、日用陶瓷等产品个性化设计和定制。

786. 造纸、食品等生产装备信息技术和智能技术的嵌入式应用，造纸、食品、皮革等行业生产过程的节能控制、清洁生产和污染治理信息技术应用。

787. 缝制机械信息技术和智能技术的嵌入式应用。

### **三、区域信息化**

788. 产业园区信息网络等新一代信息基础设施建设。开展智能园区试点。

789. 推动国家级新型工业化示范基地、两化融合试验区探索两化深度融合，支持建设一批区域性和基于产业链和产业集群的两化融合重大应用项目。

### **四、转型升级重点领域信息化**

#### **(一) 节能减排**

790. 推进企业利用信息化实现从单项节能向集成化节能方向发展。

791. 以信息化全流程应用与区域统筹提升减排治污和资源综合利用能力，促进企业节能、节水和节材，减少污染物排放。

792. 行业和区域性节能减排信息化平台建设，节能减排信息化服务业发展。

793. 以信息化提升废弃物综合利用、再制造以及低碳产业发展，实现循环经济。

#### **(二) 安全生产**

794. 危化品、民爆、冶金、石化、有色等高危行业的企业，建设在线监测、特

种设备监测、危化品运输、重点危险源识别监控、安全综合管理、应急调度指挥和救援辅助决策等信息系统，提升安全生产水平。

795. 民爆行业。采用自动化、信息化技术改造传统的生产方式和管理模式，推进现有生产工艺、装备和产品的升级换代。加强原材料质量控制，完善生产在线检测手段和在线故障诊断与操作指导，改进成品检验方式，提高产品技术指标的精确性和可靠性。

### **(三) 电子商务**

796. 大型工业企业电子商务平台的规模发展，发挥行业龙头企业的带动作用，促进产业链上下游企业的电子商务应用。

797. 深化产业链中总包企业与分包企业的电子商务应用。

798. 推动面向细分行业的第三方电子商务服务平台发展。提高面向产业集群和专业市场的电子商务技术支撑和公共服务水平。

799. 中小企业自主发展电子商务。鼓励软件及系统集成企业、电信运营商为中小企业提供电子商务服务。

800. 电子认证、电子单证、在线支付、信用管理等电子商务安全交易技术的自主创新。支持移动电子商务在工业生产和生产性服务业领域的应用和关键技术的自主创新。

801. 电子签名、数字证书、电子支付在电子商务中的应用。促进电子商务和物流服务集成发展。

802. 面向全球产业链协作的跨境电子商务服务发展。支持具有自主知识产权的数字内容产品和服务依托跨境电子商务，参与全球数字产品交易。

### **(四) 物流**

803. 大型制造企业提升物流作业和管理信息化水平。推动制造、商贸企业与物流企业信息互通、联动发展。支持以信息化带动供应链金融等服务创新。

804. 面向中小企业的社会化物流管理和信息服务平台建设。

805. 提升物品拣选、传送、识别和储存设备的自动化水平，提高各种交通运输工具和集装单元化器具的智能化管理水平，提高危险品流向跟踪、状态监控和来源追溯的信息化水平，提高食品、农产品等冷链物流信息管理水平。

806. 自动识别、可视化、电子标识、信息交换、智能交通、物流经营管理、移动信息服务、位置服务、物联网和云计算等先进适用技术的研发和应用。

807. 物流信息技术、编码、安全、管理和服务标准的研究制定。

### **(五) 物联网应用**

808. 聚焦重点工业行业，支持在生产过程控制、生产环境监测、制造供应链跟踪、产品全生命周期监测、促进安全生产和节能减排等重点领域的物联网应用。

809. 农业、物流、交通、电网、环保、安防、医疗、家居等领域的物联网应用。

## 五、生产性服务业

### （一）关键技术产品和解决方案开发应用

810. 面向生产性服务业行业发展和信息化建设需求，面向企业研发设计、工程计算、仿真测试、动态监测、产品展示、商贸流通等领域的服务需求，支持辅助研发设计、制造执行管理、产品数据管理、产品生命周期管理、过程控制管理等生产性服务业服务支撑工具软件研发并推动实现产业化。

811. 面向生产性服务企业在信息化方面的共性需求，支持信息采集与整理、数据分析与挖掘、海量数据资源存储与管理、信息资源安全共享、协同办公等技术和产品的开发应用。

812. 结合“核高基”重大专项成果，加大对生产性服务行业相关配套应用软件产品和应用系统的支持力度，提供高水平的系统集成整体解决方案，提高基于国产软硬件的应用软件产品和解决方案的研发和服务能力。

### （二）服务能力提升

813. 推动国家级企业工业设计中心建设，支持面向行业提供工业设计服务，培养高层次工业设计人才。支持工业设计机构集聚区公共服务平台建设，服务工业企业。

814. 推动信息技术研发与行业应用紧密结合，支持面向工业行业的技术孵化、信息集成、协同设计和物流信息化等服务平台。

815. 支持区域性和行业性两化融合促进中心建设，培育国家级两化融合促进中心。两化融合培训和实训基地建设。建设两化融合服务产业示范中心。

816. 建设基于软件即服务（Software-as-a-service, SaaS）的生产性服务公共平台和基于信息技术的研发平台，研发面向现代物流、工业设计等行业的基于SaaS的生产性服务公共平台，并积极推动其产业化进程和规模应用，引导并支持国内生产性服务企业提供更加规范、便捷和高质量的服务，并为国内SaaS产业的迅速发展提供良好支撑。

817. 面向生产性服务领域信息技术服务需求，开发提供支持IT咨询设计、系统集成实施、测试、运维、数据处理等服务业务开展的软件工具和特色服务工具，建立实用高效的生产性服务业基础数据库、知识库和案例库，进一步提升自主可控的信息技术服务水平。

818. 支持工业企业与设计企业开展多种形式合作，提升以功能设计、结构设计、形态及包装设计为主要内容的工业设计服务能力。

819. 引导社会化物流需求，培育专业化物流服务企业，推进面向中小企业的物流服务体系建设。加快信用、认证、标准、支付和物流平台建设，形成有利于电子商务发展的支撑环境。

## 六、技术和产品

- 820. 工业行业应用解决方案的研发和推广应用。
- 821. 提高以工业控制系统为核心的信息系统安全可控水平。
- 822. 工业领域两化融合关键共性技术推广应用。
- 823. 工业、农业以及政府部门、公共服务等重点行业、重点领域国产软件的示范应用。

## 第六章 军民结合

军民结合领域的重点是大力发展军民结合产业和军工优势产业，加速军民两用技术的开发和产业化，支持军用技术向民用领域转移，引导和支持民用先进成熟技术应用于武器装备科研生产，鼓励军工和民用企事业单位联合开发国际市场，建设军民结合产业基地，促进军工经济与地方经济融合，推进军民融合式发展。

### 一、建材行业

824. 特种玻璃。航空安全玻璃生产，高速列车安全玻璃生产。

825. 陶瓷。陶瓷生产用煤气发生炉防爆、有害废弃物回收净化，陶瓷生产车间除尘、降噪技术及装置的改进。

826. 玻纤。高性能玻纤品种的规模化生产。

### 二、船舶行业

827. 军民船舶及其配套产品的平台建设。军、民船（含海洋工程装备）研发、设计、试验等共性技术研发平台；船用柴油机及其他船用配套产品共用生产线及研发平台；军、民船（含海洋工程装备）建造、维护共用设施。

### 三、航空行业

828. 干线飞机、支线飞机研发及产业化。发展满足国际适航标准和市场需要的干线飞机、喷气和涡桨支线飞机及配套的发动机和机载系统，实现批量投入市场并提供高满意度的服务能力，强化军民共用技术的双向融合，巩固航空产业的协调发展。

829. 通用飞机（直升机）产业化。形成通用飞机自主研发能力，建立通用飞机的规模化和专业化的制造能力，打造现代化的物流中心，实现飞机生产线的配送管理，开拓飞行培训市场、飞行俱乐部和通航运营市场。

830. 燃气轮机产业化。利用航空发动机技术优势，建立完善的燃气轮机设计体系与设计平台，建立完整的制造生产线，发展航空工业用燃气轮机、舰船用燃气轮机和战车用燃气轮机，建立完整燃气轮机的型谱，形成“生产一代、研制一代、预研一代、探索一代”的燃气轮机良性发展循环。

831. 民用飞机风险合作。作为风险合作伙伴承担国外民用飞机（含民用飞机、直升机、发动机）项目工作包的设计、制造、装配、试验以及适航取证、客户支持等工作。全过程参与民用飞机的设计、研发、适航取证和售后服务，提升民用飞机的自主研发、制造能力。

832. 航空零部件转包生产能力建设。从加工、检测等方面统筹规划，重点解决

数控及精密加工设备、热表处理设备、检测及复材加工等能力不足的问题，提高企业的转包生产能力。

833. 优势民品产业建设。利用军工优势技术，发展空港设备、汽贸及服务产业等优势民品，打造自主品牌，扩大市场占有率。

834. 空管系统装备。开展空管系统装备的研发及产业化，重点突破空管宽带数据通信、C波段和Ku波段卫星通信、导航系统（陆基导航、终端区导航、进近和着陆导航）、雷达管制等技术，发展空管自动化系统、应急系统、数字化空管系统、空中交通流量管理系统、进离港排序系统、模拟训练系统等装备和产品，实现产业化，满足我国军民航空管系统建设的需要。

## 四、航天行业

835. 开展卫星导航系统兼容应用终端的研发及产业化，突破在卫星导航以及卫星授时方面以北斗系统为主的多系统兼容性应用。完成北斗卫星接收、多卫星系统融合、卫星导航、精密卫星授时和卫星通信等关键技术研究，实现北斗卫星接收终端的模块化、小型化和芯片化生产，主要技术指标符合相关应用领域的国家/行业规范要求，改进生产检测技术工艺。卫星通信在军民领域的应用。空间育种工程及其产业化。

## 五、纺织行业

836. 军用化纤长丝面料织造技术开发应用。包括用于制作防弹衣、降落伞及军服等装备所需面料的织造技术。

## 六、医药行业

837. 应急特需药品。联合军地科研力量，建设军地合作的应急特需药品研发平台，有计划地对应急特需药品开展预先研究，形成技术储备。

## 七、其他

### （一）军民共用产品

838. 军民两用特种材料，如轻质高强度镁锂合金及镁锂基复合料、VB 砷化镓单晶材料、氧化镍钴锰锂正极材料等。

839. 军民两用钒电池、动力锂离子电池、电源系统集成部品。

840. 具有军民通用性质的节能环保设备，如环保疏浚挖泥船及其配套设备、低碳装备等。

841. 民爆器材。电子延期起爆系统、降雨防雷火箭、节能环保型电石、柔性乳化炸药等。

842. 安防产品。便携式发射器、便携式催泪（眠）弹系统、防弹帐篷等。

843. 其他具有显著军民结合特征的民用高技术领域。

844. 大规模陶瓷轴承。

845. 特种纤维。高性能玻璃纤维、碳纤维、炭化硅纤维规模化生产。

## **(二) 军民共用技术**

846. 军民技术双向转移促进中心。如军民两用技术转移中心、军民两用制造工程技术中心、特种制造技术研究应用中心等。

## **(三) 新材料**

847. 军民两用复合材料。碳纤维、树脂及预浸料、复合材料设计技术(材料、结构、模具)、树脂基复合材料制造技术(低成本、数字化、自动化)、陶瓷基、碳/碳和金属基复合材料、三代半导体单晶材料、热喷涂材料与特种材料、高纯金属/合金材料、红外光子材料与激光窗口材料制造技术及在航空航天、高铁、汽车、船舶、电力等行业的应用及产业化。

848. 军民两用特种材料。高温合金、高温合金粉末制品、高温合金精密铸件及铸锭、变形及铸造铝合金材料及制品、铸造钛合金材料及制品、变形钛合金材料及制品、特种钢、稀贵金属、贵金属、特种玻璃(航空、汽车等领域)、柔性膜、橡胶密封材料及制品、特种涂料及制品等。

849. 军民两用燃料电池及关键材料、高性能热电池材料、炸药添加剂用高能材料。

850. 反应堆用锆合金管材/型材、核级海绵锆/海绵铅。

## **(四) 专用及特种设备**

851. 军用技术转民用的专用车辆(如高速挖壕车)、特种车辆、特种船舶及其关键零部件(动力系统、曲轴等)。

852. 军民两用便携式仪器以及舰载、机载、车载设备。

853. 军民两用型专用设备、光-机-电设备、精密仪器,如除冰装置、民用航测相机,军民两用电站、飞机吊舱风力发电叶轮等。

854. 军民两用特种装备。碳纤维复合材料构件制造及无损检测装备,包括自动铺带机、电解加工设备、电液束加工设备等;高能束流加工,包括焊接、快速制造、激光特种加工等;精密钣金成形设备,包括数控旋压设备、数控喷丸设备等。

855. 军民通用型电子信息技术与产品。如军民两用集成电路、导航测深仪器、无线通信导航设备、无线接入技术、数据通信网络系统、雷达系统、微光、红外、特种显示器件,军民两用电子元器件、传感器、高安全高适用加固便携式计算机等。

856. 民口单位为军工提供的专用特种装备。