

# 吉林省产业关键共性技术发展指南 (2021年版)

吉林省工业和信息化厅

2021年4月

## 编制说明

产业关键共性技术是能够在多个行业或领域广泛应用，并对整个产业或多个产业产生影响和瓶颈制约的技术，具有应用基础性、关联性、系统性和开放性等特点，因其研究难度大、周期长，已成为制约产业健康持续发展和提升产业核心竞争力的瓶颈。

2020年全国工业和信息化工作会议提出围绕构建新发展格局，要突出抓好推动基础和关键领域创新突破。发挥科技自立自强对产业发展的战略支撑作用，聚焦基础技术和关键领域，大力提升制造业创新能力。精准实施产业基础再造工程，加快推进关键核心技术攻关，完善创新产品应用生态。

为加快推进全省产业基础高级化、产业链现代化，围绕产业链部署创新链，省工信厅以工信部《产业关键共性技术发展指南》为蓝本，结合我省产业发展现状，全面梳理重点产业、企业技术难题需求，瞄准短期内亟待解决并能够取得突破的产业关键共性技术，研究提出《吉林省产业关键共性技术发展指南（2020年版）》，有针对性地引导企业和高校院所开展协同攻关，为全省工业经济高质量发展提供基础技术支撑。

《指南》提出优先发展的产业关键共性技术共100个大项，其中，汽车产业8项、食品产业10项、石化产业11项、装备产业14项、医药产业19项、冶金产业9项、建材产业3项、轻纺产业5项和新一代信息技术领域21项。

# 目 录

一、汽车.....	1
1. 汽车节能技术.....	1
2. 纯电动和插电式混合动力汽车技术.....	1
3. 智能网联汽车技术.....	2
4. 氢燃料电池汽车技术.....	2
5. 汽车电驱动系统技术.....	3
6. 汽车动力电池技术.....	3
7. 汽车新材料与轻量化技术.....	3
8. 汽车智能制造技术与装备.....	4
二、食品.....	5
(一) 粮食加工.....	5
1. 玉米精深加工关键技术.....	5
2. 优质特色粮油资源综合利用关键技术.....	5
(二) 禽畜水产品加工.....	6
3. 乳制品加工关键技术.....	6
4. 肉制品加工关键技术.....	6
5. 蛋品加工关键技术.....	6
6. 水产品加工关键技术.....	6
(三) 特色资源加工.....	7
7. 长白山特色资源与民族特色食品开发与产业化关键技术....	7
8. 食品功能因子绿色高效制备与健康食品产业化关键技术....	7
9. 健康食品协同创新关键技术.....	7
(四) 食品安全.....	8

10.全产业链食品安全主动防控技术.....	8
<b>三、石化.....</b>	<b>9</b>
1. 聚碳酸酯（PC）生产技术.....	9
2. 聚醚多元醇生产技术.....	9
3. 改性丁苯橡胶生产技术.....	9
4. 聚四氢呋喃（PTMEG）生产技术.....	9
5. 改性丁腈橡胶生产技术.....	9
6. 己二腈生产技术.....	10
7. PMMA 生产技术.....	10
8. CO <sub>2</sub> 绿色回收技术.....	10
9. 碳纤维生产技术.....	10
10. 高性能 PBO 纤维制备技术.....	10
11. EVA 乳液聚合技术.....	10
<b>四、装备.....</b>	<b>11</b>
<b>（一）轨道客车.....</b>	<b>11</b>
1. 新型车辆车体技术.....	11
2. 高性能转向架技术.....	11
3. 电传动技术.....	11
4. 列车制动技术.....	11
5. 列车网络控制技术.....	12
<b>（二）数控机床与机器人.....</b>	<b>12</b>
6. 减速器技术.....	12
7. 控制器技术.....	12
8. 伺服驱动技术.....	12
9. 编码器与光栅尺测试传感技术.....	13
<b>（三）航空航天.....</b>	<b>13</b>
10. 载荷系统关键技术.....	13

11. 结构机构分系统关键技术.....	13
12. 姿轨控技术.....	13
(四) 风电装备.....	14
13. 风力发电技术.....	14
(五) 智能制造.....	14
14. 高端智能制造系统技术.....	14
<b>五、医药.....</b>	<b>15</b>
(一) 化学药.....	15
1. 抗肿瘤作用机制关键技术.....	15
2. 抗肿瘤抗生素质量标准、安全性、有效性关键技术.....	15
3. 提高难溶性药物溶解度技术.....	15
4. 仿制药转型升级关键技术.....	15
5. 高端仿制药物开发技术.....	15
6. 数字化制药技术.....	16
7. 化学药大品种开发和产业化关键技术.....	16
(二) 生物药.....	16
8. 新机制和新靶点生物制剂关键技术.....	16
9. 化学合成疫苗技术.....	16
10. 新型给药技术.....	17
11. 双功能分子平台及单细胞分离筛选平台技术.....	17
(三) 中药.....	17
12. 大品种二次开发关键技术.....	17
13. 中药经典名方开发技术.....	17
14. 筛选中药物有效成分技术.....	17
15. 人参鉴定技术.....	18
(四) 医疗器械.....	18
16. 全自动高通量分子检测系统技术.....	18

17. 纳米酶工艺及生产技术.....	18
18. 基因精准检测 POCT 和试剂技术.....	18
19. 显微成像技术.....	19
<b>六、冶金.....</b>	<b>20</b>
<b>(一) 钢铁.....</b>	<b>20</b>
1. 基于大数据的钢铁全流程产品工艺质量管控技术.....	20
2. 钢铁定制化智能制造关键技术.....	20
3. 绿色化、智能化钢铁流程关键要素优化和集成技术.....	20
4. 高品质特殊钢生产应用关键技术.....	20
5. 钢材高效轧制技术及装备.....	21
6. 低品位难选矿综合选别与利用技术.....	21
<b>(二) 有色.....</b>	<b>21</b>
7. 铜及铜合金熔体净化技术.....	21
8. 氧化铝生产过程智能优化控制技术.....	21
9. 黄金资源节约与综合利用技术.....	22
<b>七、建材.....</b>	<b>23</b>
1. 新型干法水泥绿色制造技术与装备.....	23
2. 基于大数据的浮法玻璃生产工艺监控系统技术.....	23
3. 用于工业废水处理的矿物功能材料深加工技术.....	23
<b>八、轻工纺织.....</b>	<b>24</b>
<b>(一) 造纸.....</b>	<b>24</b>
1. 多层瓦楞纸板工艺技术.....	24
2. 高强瓦楞纸工艺技术.....	24
<b>(二) 纺织.....</b>	<b>24</b>
3. 节能减排印染新工艺技术.....	24
4. 高效节能技术.....	25
5. 染整全套自动化设备升级改造技术.....	25

九、新一代信息技术.....	26
(一) 电子.....	26
1. 射频发生器制造技术.....	26
2. 印刷显示技术.....	26
3. 柔性显示封装材料关键技术.....	26
4. 柔性显示 PI 材料关键技术.....	26
5. 用于芯片测试的高可靠性、宽适应性晶圆探针台技术.....	26
6. 芯片设计技术.....	26
7. 高功率密度芯片加工技术.....	27
8. 超高清 Micro LED 大尺寸显示器技术.....	27
9. 高速安全激光通信技术.....	27
(二) 软件与信息服务.....	27
10. 区块链、物联网、大数据追踪溯源技术.....	27
11. 工业软件开发与应用技术.....	28
12. 数字化智能工厂关键技术.....	28
13. 重点行业工业互联网平台关键技术.....	28
14. 全产业链可定制综合云服务与智能决策系统技术.....	28
(三) 人工智能.....	28
15. 固态激光雷达智能芯片关键技术.....	29
16. 无人机关键技术.....	29
17. 无人机油电混合动力系统关键技术.....	29
18. 自动驾驶汽车技术.....	29
19. 智能表面缺陷检测技术.....	30
20. 智能化矿山技术.....	30
21. 矿山巡检机器人技术.....	31





# 一、汽车产业

## 1.汽车节能技术

- (1) 基于工况多尺度预测的商用车挡位滚动优化控制
- (2) 商用车 AMT 低油量精确润滑技术
- (3) 商用车 AMT 离合器精确建模技术
- (4) 基于高速可视化的电机绕组端部喷油技术
- (5) 智能可变汽油机关键零部件技术研究

## 2.纯电动和插电式混合动力汽车技术

- (1) 乘用车线控底盘仿真与测试关键技术
- (2) 电动汽车智能主动前轮转向与电动助力转向协同控制

关键技术研究

- (3) 机电式主动横向稳定杆总成研发
- (4) 线控转向系统技术
- (5) 线控制动系统技术
- (6) 主动悬架系统技术
- (7) 电动底盘自主研发
- (8) 热泵空调系统技术
- (9) 物联网高效充电桩技术
- (10) 移动换电充电站技术

### 3.智能网联汽车技术

- (1) 智能座舱开发
- (2) 下一代智能汽车电子电气架构
- (3) 车载智能驾舱平台化软硬分离技术
- (4) 车内单发音人识别技术
- (5) 基于视觉和语音的汽车座舱多模态交互技术
- (6) 基于商用车应用场景的语音降噪回声消除技术
- (7) 车载多语种识别技术
- (8) 车载多音区交互及独立声场技术
- (9) 道路车辆精准实时路况信息互动技术
- (10) 车载设备声音复刻与声音商城分享技术
- (11) 智能车门系统开发技术
- (12) 车内生命体监测技术
- (13) 集智能座舱、智能驾驶、网联服务为一体的智能化车

载系统

- (14) 汽车显示技术开发与制造
- (15) 车辆自动驾驶控制关键技术
- (16) 满足可行域约束复杂工况下的车辆自动驾驶控制关键

技术

### 4.氢燃料电池汽车技术

- (1) 燃料电池电堆技术
- (2) 燃料电池系统及其关键零部件、材料

(3) 动力系统与整车集成技术

(4) 氢基础设施

## 5.汽车电驱动系统技术

(1) 驱动电机开发与制造

(2) 三合一（多合一）电驱系统技术

(3) 集中布置高性能电动四驱技术设计开发

(4) 轮毂电机主动散热设计与热管理方法

## 6.汽车动力电池技术

(1) 电池系统集成技术

(2) 先进冷却技术

(3) 动力电池安全技术

(4) 固态电池技术

(5) 低温电池热管理技术

## 7.汽车新材料与轻量化技术

(1) 轻量化汽车底盘技术

(2) PDCPD 新型材料车辆应用技术

(3) 热成型钢材的焊接工艺改善技术

(4) 热成型板焊接技术

(5) 低气味 VOC 汽车内饰材料关键技术

(6) 丙烯酸基麻纤维汽车内饰材料开发

(7) 车用导电玻璃关键制备技术研究

(8) 高性能复合材料在汽车中的应用

## **8.汽车智能制造技术与装备**

(1) 汽车制造全产业链管理及智能决策技术

(2) 车辆动力学仿真三维动画展示技术

(3) 车辆造型仿真设计软件技术

(4) 整车划痕和凹陷检测技术

(5) 汽车生产工艺数字孪生技术

(6) 汽车碰撞实验虚拟化、数字化技术

(7) 基于虚拟现实的智能工厂设计单元制造构建与仿真

(8) 车辆预测性维护技术

(9) 制造企业智能运维系统

(10) 车辆装调数字化模拟仿真技术

(11) 汽车发动机涨断连杆技术

(12) 差速器壳体盐浴等温淬火技术

## 二、食品产业

### (一) 粮食加工

#### 1. 玉米精深加工关键技术

- (1) 淀粉糖液化液浓度提升技术
- (2) 玉米加工产品生物毒素的脱除和减低技术
- (3) 新型酶制剂的开发应用关键技术
- (4) 淀粉及其深加工产品的绿色高效制备关键技术
- (5) 玉米精深加工关键成套设备及自动化智能化控制技术
- (6) 功能性淀粉糖、多元醇的加工关键技术
- (7) 优级高纯多用途、专用玉米酒精关键技术
- (8) 玉米主食化加工关键技术

#### 2. 优质特色粮油资源综合利用关键技术

- (1) 稻米加工新技术开发与新产品创制
- (2) 全谷物健康食品加工关键技术
- (3) 植物蛋白高值化全利用产业化关键技术
- (4) 小冰麦营养面制品加工关键技术研究与新产品开发
- (5) 油莎豆食品加工关键技术与新产品开发
- (6) 精准营养配料基料加工关键技术

### (二) 畜禽水产品加工

### **3.乳制品加工关键技术**

(1) 高端白奶、低温巴士奶、低温酸奶等液态奶系统创新技术

(2) 低盐低脂干酪、干酪休闲食品、中老年配方奶粉、婴幼儿配方奶粉等加工关键技术

(3) 乳品质量与危害物智能控制技术

(4) 果蔬发酵乳及其制品关键技术，功能益生菌产业化制备技术

(5) 提高或保持乳品营养价值技术

### **4.肉制品加工关键技术**

(1) 新型调理肉制品加工关键技术

(2) 新型方便肉制品加工关键技术

(3) 畜禽加工副产物高值化综合利用关键技术

### **5.蛋品加工关键技术**

(1) 凝胶型蛋粉、乳化型蛋粉、分散型蛋粉等功能性蛋粉产业化加工技术

(2) 鸡蛋高附加值活性物质加工技术

(3) 鸡蛋副产物高值化综合加工技术

### **6.水产品加工关键技术**

特色水产食品创制关键技术

### (三) 特色资源加工

#### 7. 长白山特色资源与民族特色食品开发与产业化关键技术

- (1) 人参高值化利用与健康食品制造关键技术
- (2) 长白山高端矿泉水制造关键技术
- (3) 梅花鹿食品加工关键技术
- (4) 食用菌山野菜保质保鲜及新产品开发关键技术
- (5) 特色浆果综合加工关键技术
- (6) 旅游休闲食品与民族特色食品制造关键技术

#### 8. 食品功能因子绿色高效制备与健康食品产业化关键技术

- (1) 人参、梅花鹿等特色新资源食品的特征功能因子、活性成分的食品化、功能化提取加工技术
- (2) 黑果腺肋花楸、蓝莓、蓝靛果花青素及功能性成分活性提取加工关键技术
- (3) 新资源食品农残重金属等污染物快速检测、防控、去除加工技术
- (4) 绿色定向提取技术、膜集成耦合提取技术

#### 9. 健康食品协同创新关键技术

- (1) 基于个性化精准营养的多组分全营养食品的开发
- (2) 老年食品，婴幼儿、孕产妇等人群营养食品的集成创新开发
- (3) 基于慢性病、临床的特殊医学用途食品的开发技术

#### (四) 食品安全

### 10.全产业链食品安全主动防控技术

(1) 传统食品、肉制品危害物控制与分析检测技术

(2) 基于大数据、云计算、区块链的食品安全在线监测技术

(3) 食源性致病微生物快速检测分型技术

(4) 化学污染物快速高通量筛查技术

(5) 绿色保鲜仓储物流技术



## 三、石化产业

### 1.聚碳酸酯（PC）生产技术

（1）光气界面缩聚法，由光气与双酚 A 直接反应生成 PC

（2）利用中俄天然气管道过境优势，发展天然气制烯烃，进而生产聚碳酸酯

### 2.聚醚多元醇生产技术

（1）以 EO、环氧丙烷为原料研发高端聚醚多元醇

（2）环氧丙烷与多元醇偶联反应，延伸生产聚醚多元醇产品，进一步生产热塑性弹性体

### 3.改性丁苯橡胶生产技术

苯乙烯生产丁苯橡胶，丁丙橡胶与稀土助剂交联改性，形成力学、耐热优良性能改性丁苯橡胶

### 4.聚四氢呋喃（PTMEG）生产技术

以 THF、醋酐为原料在催化剂的作用下反应聚合，再经脱色、酯化、精制等工段生产 PTMEG

### 5.改性丁腈橡胶生产技术

丁腈橡胶加氢技术，提升耐热氧老化（可在 150℃下长期工作）、耐臭氧、耐辐射特性

## **6.己二腈生产技术**

丙烯腈电解二聚生产己二腈，通过己二腈下游制造大型汽车壳件，降低车身重量和生产成本

## **7.PMMA 生产技术**

突破连续本体聚合工艺技术，以吉化公司 MMA 原料为基础，实现省内 PMMA 生产技术零突破

## **8.CO<sub>2</sub> 绿色回收技术**

CO<sub>2</sub> 制甲醇技术及技术的工程化生产，或利用 CO<sub>2</sub> 基制可降解农用薄膜，解决排放，降低温室效应，绿色可持续发展

## **9.碳纤维生产技术**

50K 大丝束碳纤维连续生产关键技术

## **10.高性能 PBO 纤维制备技术**

(1) PBO 纤维产业化

(2) 以 PBO 纤维为原料的复合材料在轨道交通、航空航天领域的应用技术

## **11.EVA 乳液聚合技术**

釜式法乳液聚合技术

## 四、装备产业

### (一) 轨道客车

#### 1. 新型车辆车体技术

(1) 应用碳纤维等新型材料，开发适用于城际动车组的轻量化车体

(2) 开发轨道交通车辆先进高分子复合材料制备和应用

#### 2. 高性能转向架技术

(1) 研制粘着重量利用率高、动力学性能优越、适用于不同轴系技术、不同机型配置的转向架系列

(2) 突破不同型式转向架的电机悬挂技术、动力学性能、减振技术、车轮踏面形式与钢轨适应性技术、一、二系悬挂装置技术

#### 3. 电传动技术

(1) 开发硅基 IGBT、MOSFET 等先进高压大功率场控功率半导体器件芯片的应用技术

(2) 能式双向变流永磁电机驱动与无齿轮直驱的应用技术

#### 4. 列车制动技术

(1) 有轨电车液压制动技术自主化、国产化关键技术研发，

数字液压制动器示范应用

(2) 高速动车组、城际动车组制动系统自主化、国产化关键技术研发

## **5.列车网络控制技术**

(1) 开发适用于中国标准高速动车组、快速动车组的网络控制系统

(2) 开发规范化、标准化、系列化的现代有轨电车用以太网网络系统软、硬件平台

(二) 数控机床与机器人

## **6.减速器技术**

(1) 机器人用摆线针轮减速器

(2) 精密谐波减速器

## **7.控制器技术**

(1) 基于总线的高性能机器人控制器

(2) 网络化智能型机器人控制器

## **8.伺服驱动技术**

(1) 高精度伺服电机

(2) 高功率密度伺服电机

(3) 高性能机器人专用伺服驱动器

## **9.编码器与光栅尺测试传感技术**

视觉传感器、触觉传感器、六维力/力矩传感器、光敏传感器、高频测量传感器、激光位移传感器

### **(三) 航空航天**

## **10.载荷系统关键技术**

- (1) 高精度光学反射镜光学加工技术
- (2) 高精度反射镜镀膜技术
- (3) 碳化硅反射镜烧结
- (4) 空间相机用滤光片加工与镀膜
- (5) 空间相机用光电传感器
- (6) 高稳定性碳纤维复合材料相机结构件
- (7) 高精度高可靠性精密调焦技术

## **11.结构机构分系统关键技术**

- (1) 高比刚度蜂窝夹层板加工与制造
- (2) 高可靠性帆板展开锁定机构加工与制造
- (3) 高可靠性电缆网制作技术

## **12.姿轨控技术**

- (1) 高精度姿态控制
- (2) 高可靠自主轨道控制
- (3) 挠性动力学

(四) 风电装备

**13.风力发电技术**

- (1) 5MW 以上等级风机叶片设计技术
- (2) 风力发电机智能控制技术、储能技术

(五) 智能制造

**14.高端智能制造系统技术**

智能生产调度优化算法，物流设施装备制造，车间数字化孪生技术

## 五、医药产业

### (一) 化学药

#### 1. 抗肿瘤作用机制关键技术

核糖核酸抗肿瘤作用机制机理的研究技术

#### 2. 抗肿瘤抗生素质量标准、安全性、有效性关键技术

提炼工艺改进、合成工艺、分析方法、制剂质量、药理试验提高产量、收率、安全性指标建立等技术

#### 3. 提高难溶性药物溶解度技术

水不溶性药物的制剂研究一直是药物制剂需要解决的技术问题，利用创新制剂技术提高难溶性药物的溶解度和生物利用度，提高生物利用度，改善患者的依从性

#### 4. 仿制药转型升级关键技术

##### (1) 手性合成技术

(2) 不对称手性还原、催化氢化、生物转化技术、酶促合成技术

##### (3) 连续光化学反应技术

#### 5. 高端仿制药物开发技术

- (1) 原辅料粉体特性控制技术
- (2) 原料微粉技术
- (3) 溶出曲线优化技术
- (4) 湿法制粒、流化床干燥相结合的联动密闭制粒技术

## **6.数字化制药技术**

采用 PLC、IR、SCADA、DCS、MES、FAT、ERP 系统与技  
术，药品科研生产与市场营销的数字化在线管理技术

## **7.化学药大品种开发和产业化关键技术**

化学药绿色生产工艺，降低原料损耗，提高溶媒回收率，缩  
短工艺流程

### **(二) 生物药**

## **8.新机制和新靶点生物制剂关键技术**

新机制和新靶点生物药制剂开发技术

## **9.化学合成疫苗技术**

- (1) 细菌性多糖的化学合成方法
- (2) 生物反应器大规模培养细胞及病毒产量提升技术
- (3) 细胞灌流培养技术
- (4) 连续层析技术
- (5) 工艺参数控制技术



## 10.新型给药技术

- (1) 定点 PEG 结合技术
- (2) 抗体 Fc 融合蛋白高表达技术
- (3) 采用生物降解材料制备多肽类药物载药微球技术

## 11.双功能分子平台及单细胞分离筛选平台技术

- (1) 双功能分子设计平台
- (2) 双功能分子细胞株构建、筛选、培养及纯化技术
- (3) 单细胞分离筛选技术

### (三) 中药

## 12.大品种二次开发关键技术

明确中成药物质基础，提升质量控制水平，探索产品作用机制，准确定位产品临床适应症，指导临床合理用药

## 13.中药经典名方开发技术

- (1) 药材资源评估与溯源
- (2) 现代制备工艺技术和全过程质量控制技术
- (3) 物质基准一致性评价

## 14.筛选中药物有效成分技术

- (1) 成分筛选技术，作用机制，质量控制
- (2) 中药指纹图谱技术

## **15.人参鉴定技术**

非原型人参年龄、类别的鉴定技术，涵盖多组学技术、染色体技术、中药指纹图谱技术

### **(四) 医疗器械**

## **16.全自动高通量分子检测技术**

- (1) 样本智能分类识别技术
- (2) 自动加盖技术
- (3) 智能冷藏、提取技术
- (4) 核酸检测技术
- (5) 智能化流水线处理技术

## **17.纳米酶工艺及生产技术**

可替代免疫学诊断所用的辣根过氧化物酶，具有高活性、耐热、稳定好、与抗原或抗体结合效率高等优势

## **18.基因精准检测 POCT 和试剂技术**

- (1) 胶体金技术
- (2) 免疫荧光技术
- (3) 生物芯片技术
- (4) 基因测序技术

## 19.显微成像技术

(1) 流式细胞显微成像技术

(2) 流式细胞显微成像自动聚焦技术

## 六、冶金产业

### (一) 钢铁

#### 1. 基于大数据的钢铁全流程产品工艺质量管控技术

- (1) 钢铁企业工艺质量大数据平台
- (2) 工艺过程综合监控及评价技术
- (3) 表面质量缺陷三维检测技术
- (4) 全流程工艺产品质量综合评价技术
- (5) 基于大数据的新产品研发技术

#### 2. 钢铁定制化智能制造关键技术

- (1) 全流程、定制化的制造系统
- (2) 钢铁产业供应链智能优化技术
- (3) 钢铁材料智能化设计与优化技术

#### 3. 绿色化、智能化钢铁流程关键要素协同优化和集成应用技术

- (1) 多目标优化的炼铁-炼钢界面智能化闭环控制技术
- (2) 钢水质量窄窗口智能化稳定控制技术

#### 4. 高品质特殊钢生产应用关键技术

- (1) 耐高温、应力、腐蚀等服役环境适应性的材料设计技术

(2) 特殊钢高洁净度冶炼、夹杂物精确控制、均质化与组织精细化控制、精确成型与加工等产品质量稳定控制技术

## **5.钢材高效轧制技术及装备**

铸坯直接轧制、中间坯控温轧制、梯度轧制及梯度热处理、节能高效加热热处理等关键技术及装备

## **6.低品位难选矿综合选别与利用技术**

- (1) 低品位难选铁矿石磨矿-重磁-反浮选技术
- (2) 钒、钛磁铁矿综合利用技术
- (3) 尾矿细磨-选别综合再利用技术
- (4) 易氧化粉料冷却和余热利用技术及装备
- (5) 高矫顽力人造磁铁矿分选技术
- (6) 焙烧装备大型化技术

### **(二) 有色**

## **7.铜及铜合金熔体净化技术**

- (1) 原料配比及处理技术
- (2) 合金化技术
- (3) 铜及铜合金熔体除气技术和除杂技术
- (4) 熔体质量在线检测方法(含气量、夹杂物总量等)

## **8.氧化铝生产过程智能优化控制技术**

- (1) 溶出区域智能优化控制技术
- (2) 沉降区域智能优化控制技术
- (3) 分解区域智能优化控制技术
- (4) 焙烧区域智能优化控制技术
- (5) 蒸发区域智能优化控制技术
- (6) 氧化铝生产智能决策系统

## **9.黄金资源节约与综合利用技术**

- (1) 低品位、难处理以及共伴生资源的综合利用技术
- (2) 尾矿综合利用和氰化渣综合回收技术

## 七、建材产业

### 1.新型干法水泥绿色制造技术与装备

- (1) 高效节能粉磨技术
- (2) 高能效预热预分解技术
- (3) 节能低碳新型熟料智能化生产
- (4) 氮氧化合物和粉尘排放技术

### 2.基于大数据的浮法玻璃生产工艺监控系统关键技术

熔化一窑多线的液流分配、锡槽功能分区的锡液循环设计、退火窑精密退火的工程仿真技术等工程设计优化技术

### 3.用于工业废水处理的矿物功能材料深加工技术

- (1) 硅藻土等矿物功能材料的改性、改型技术
- (2) 增加矿物功能材料比表面积、调整表面电荷等技术

## 八、轻纺产业

### (一) 造纸

#### 1. 多层瓦楞纸板工艺技术

- (1) 瓦楞纸板水分自动控制技术研发
- (2) 原纸残卷自动接纸技术研发
- (3) 原纸自动化上纸退纸物流技术研发
- (4) 瓦楞纸板生产线蒸汽高效利用与回收技术研发
- (5) 瓦楞纸板线保温降噪技术研发
- (6) 成品纸板场内自动化物流技术研发
- (7) 成品瓦楞纸板自动化打包技术
- (8) 新型高性能瓦楞纸板研发

#### 2. 高强瓦楞纸工艺技术

- (1) 筛浆系统
- (2) 施胶渗透技术
- (3) 提高大辊压的压力，挂胶的种类与形式

### (二) 纺织

#### 3. 节能减排印染新工艺技术

数字化集成可控系统研发



#### **4.高效节能技术**

高效耐高压节能技术改造升级

#### **5.染整全套自动化设备升级改造技术**

自动化控制理念精细化技术，先进污水处理技术

## 九、新一代信息技术

### (一) 电子

#### 1. 射频发生器制造技术

功率模块的高效率和高稳定技术

#### 2. 印刷显示技术

量子点显示的 QLED 喷墨打印技术

#### 3. 柔性显示封装材料关键技术

(1) 新型封装材料组合物单体结构及配比技术

(2) 薄膜封装材料高稳定性批量制备技术

#### 4. 柔性显示 PI 材料关键技术

溶解性好、力学性能高的 PI 薄膜材料开发及量产技术  
高光透过率、热稳定性及机械性能好的 CPI 薄膜材料开发及量产技术

#### 5. 用于芯片测试的高可靠性、宽适应性晶圆探针台技术

(1) 高精度、大承载、高低温工件台

(2) 综合软件设计技术

#### 6. 芯片设计关键技术

- (1) 高灵敏度像素设计技术
- (2) 堆栈式芯片设计技术
- (3) 低噪声电路设计技术
- (4) 面向行业应用的专用 CPU 设计技术

## **7.高功率密度芯片加工技术**

光刻和刻蚀技术

## **8.超高清 Micro LED 大尺寸显示器技术**

- (1) Micro LED 批量转移、键合及封装技术
- (2) 超高清图像信号处理、显示及均匀性调控技术

## **9.高速安全激光通信技术**

- (1) 高速激光通信全国产化关键器件
- (2) 面向 5G 通信的激光通信设备研制及其产业化

(二) 软件与信息服务

## **10.基于区块链、物联网、大数据的工业产品加工源料及流程全链路追踪溯源技术**

- (1) 区块链全链路追溯技术
- (2) 工业产品追溯链条数据清洗技术
- (3) 大数据建模分析技术
- (4) 原料大数据算法优化技术

## **11.工业软件开发与应用关键技术**

- (1) 集成电路 EDA 开发技术
- (2) 工业计算机操作系统技术
- (3) 工业云操作系统技术
- (4) 通用型嵌入式操作系统技术

## **12.数字化智能工厂关键技术**

- (1) 基于三维图形平台的智能设计制造系统技术
- (2) 三维可视化试验设计交互系统技术
- (3) 智能工厂工业控制软件和工业应用软件技术
- (4) 工业大数据技术

## **13.重点行业工业互联网平台关键技术**

- (1) 工业数据清洗技术
- (2) 管理和建模分析技术
- (3) 平台开发技术
- (4) 工业知识模型化技术

## **14.全产业链可定制综合云服务与智能决策系统关键技术**

面向智能制造的可配置化立项、订单、PLM、ERP、MES 仓储云服务与知识决策系统

### **(三) 人工智能**

## **15.固态激光雷达智能芯片关键技术**

- (1) 视场光相控阵列（OPA）芯片设计
- (2) 光学相控阵的旁瓣和栅瓣抑制
- (3) 弱信号探测雪崩光电探测器（APD）阵列的设计与制作

## **16.无人机关键技术**

- (1) 无人机环境感知和避障技术
- (2) 自动巡航技术
- (3) 面向复杂环境的自主飞行技术
- (4) 智能集群作业技术

## **17.无人机油电混合动力关键技术**

- (1) 发动机优化算法
- (2) 蓄电池充放电电路设计
- (3) 设计巡航功率大，续航时间长，负载能力强的无人机油电混合动力系

## **18.自动驾驶汽车技术**

- (1) 实时动态高精度地图与组合定位
- (2) 多传感器融合与环境协同感知
- (3) 自适应规划与决策控制
- (4) 智能芯片与计算平台

(5) 系统安全与整车集成应用示范

## **19.智能表面缺陷检测技术**

- (1) 结合多光学手段、多谱段的特定表面探测技术
- (2) 多层曲面镜面的全范围聚焦/检焦技术
- (3) 结合精密时序控制的光学、成像、处理综合技术
- (4) 与人感觉一致的自动化处理系统和算法实现技术
- (5) 图像处理与深度学习网络的综合技术

## **20.智能化矿山技术**

- (1) 智能传感技术
- (2) 5G 通信网络在矿井下信号的有效覆盖，为智能矿山提供可靠的信息交换平台
- (3) 矿井环境下人员、设备、部件及特定物料多维度的精准定位
- (4) 多网多系统融合条件下的高效协同
- (5) 瓦斯、火灾、透水、顶板、矿震等灾害事故的超前预警
- (6) 基于 3D GIS 的服务信息可视化展示与推送

## **21.矿山巡检机器人技术**

- (1) 矿井生产环境智能探测与识别
- (2) 适合矿井回采工作面、皮带运输巷道、机电硐室等环境工程应用的机器人自主导航技术

(3) 5G 通信网络引入矿井环境实现信号的有效覆盖，提供巡检及控制信息交换平台

(4) 巡检机器人及被巡设备或部件的精准定位与网络互联

(5) 矿山巡检机器人井下自主充放电管理，并满足煤矿电气设备防爆要求