

附件

战略性新兴产业重点产品和服务指导目录  
( 2016版 )

# 目录

1 新一代信息技术产业 .....	1
1.1 下一代信息网络产业 .....	1
1.1.1 网络设备 .....	1
1.1.2 信息终端设备 .....	4
1.1.3 网络运营服务 .....	5
1.2 信息技术服务 .....	7
1.2.1 新兴软件及服务 .....	7
1.2.2“互联网+”应用服务 .....	8
1.2.3 大数据服务 .....	9
1.3 电子核心产业 .....	9
1.3.1 集成电路 .....	9
1.3.2 新型显示器件 .....	10
1.3.3 新型元器件 .....	11
1.3.4 高端储能 .....	12
1.3.5 关键电子材料 .....	12
1.3.6 电子专用设备仪器 .....	13
1.3.7 其他高端整机产品 .....	13
1.4 网络信息安全产品和服务 .....	14
1.4.1 网络与信息安全硬件 .....	14
1.4.2 网络与信息安全软件 .....	14
1.4.3 网络与信息安全服务 .....	15
1.5 人工智能 .....	16
1.5.1 人工智能平台 .....	16
1.5.2 人工智能软件 .....	17
1.5.3 智能机器人及相关硬件 .....	17
1.5.4 人工智能系统 .....	17
2 高端装备制造产业 .....	18
2.1 智能制造装备产业 .....	18
2.1.1 智能测控装置 .....	18
2.1.2 智能装备关键基础零部件 .....	19
2.1.3 工业机器人与工作站 .....	19
2.1.4 智能加工装备 .....	20
2.1.5 智能物流装备 .....	20
2.1.6 智能农机装备 .....	21
2.1.7 增材制造 ( 3D打印 ) .....	21
2.2 航空产业 .....	21

2.2.1 民用飞机 (含直升机)	21
2.2.2 航空发动机	22
2.2.3 航空设备及系统	22
2.2.4 航空材料	22
2.2.5 航空运营及支持	22
2.2.6 航空维修及技术服务	22
2.3 卫星及应用产业	23
2.3.1 空间基础设施	23
2.3.2 卫星通信应用系统	23
2.3.3 卫星导航应用服务系统	24
2.3.4 卫星遥感应用系统	24
2.3.5 卫星技术综合应用系统	25
2.4 轨道交通装备产业	25
2.4.1 高速铁路机车车辆及动车组	25
2.4.2 城市轨道交通车辆	25
2.4.3 轨道交通通信信号系统	26
2.4.4 轨道交通工程机械及部件	26
2.4.5 轨道交通专用设备、关键系统及部件	26
2.4.6 轨道交通运营管理关键设备和系统	27
2.5 海洋工程装备产业	27
2.5.1 海洋工程平台装备	27
2.5.2 海洋工程关键配套设备和系统	28
2.5.3 海洋工程装备服务	29
2.5.4 海洋环境监测与探测装备	29
2.5.5 海洋能相关系统与装备	30
2.5.6 水下系统和作业装备	30
2.5.7 海水养殖和海洋生物资源利用装备	31
3 新材料产业	31
3.1 新型功能材料产业	31
3.1.1 新型金属功能材料	31
3.1.2 新型功能陶瓷材料	31
3.1.3 稀土功能材料	32
3.1.4 高纯元素及化合物	32
3.1.5 表面功能材料	32
3.1.6 高品质新型有机活性材料	33
3.1.7 新型膜材料	33
3.1.8 功能玻璃和新型光学材料	33
3.1.9 生态环境材料	33
3.1.10 高品质合成橡胶	33

3.1.11 高性能密封材料 .....	34
3.1.12 新型催化材料及助剂 .....	34
3.1.13 新型化学纤维及功能纺织材料 .....	34
3.1.14 其他功能材料 .....	34
3.2 先进结构材料产业 .....	35
3.2.1 高品质特种钢铁材料 .....	35
3.2.2 高性能有色金属及合金材料 .....	35
3.2.3 新型结构陶瓷材料 .....	36
3.2.4 工程塑料及合成树脂 .....	36
3.3 高性能复合材料产业 .....	36
3.3.1 高性能纤维及复合材料 .....	36
3.3.2 金属基复合材料和陶瓷基复合材料 .....	37
3.3.3 其他高性能复合材料 .....	37
4 生物产业 .....	38
4.1 生物医药产业 .....	38
4.1.1 新型疫苗 .....	38
4.1.2 生物技术药物 .....	38
4.1.3 化学药品与原料药制造 .....	39
4.1.4 现代中药与民族药 .....	40
4.1.5 生物医药关键装备与原辅料 .....	40
4.1.6 生物医药服务 .....	41
4.2 生物医学工程产业 .....	41
4.2.1 医学影像设备及服务 .....	41
4.2.2 先进治疗设备及服务 .....	42
4.2.3 医用检查检验仪器及服务 .....	44
4.2.4 植介入生物医用材料及服务 .....	45
4.3 生物农业产业 .....	46
4.3.1 生物育种 .....	46
4.3.2 生物农药 .....	47
4.3.3 生物肥料 .....	48
4.3.4 生物饲料 .....	48
4.3.5 生物兽药、兽用生物制品及疫苗 .....	49
4.3.6 生物食品 .....	49
4.4 生物制造产业 .....	49
4.4.1 生物基材料 .....	49
4.4.2 生物化工产品 .....	50
4.4.3 特殊发酵产品与生物过程装备 .....	51
4.4.4 海洋生物活性物质及生物制品 .....	51
4.5 生物质能产业 .....	52

4.5.1 原料供应体系 .....	52
4.5.2 生物质发电 .....	52
4.5.3 生物质供热 .....	53
4.5.4 生物天然气 .....	53
4.5.5 生物质液体燃料 .....	53
4.5.6 生物质能技术服务 .....	54
5 新能源汽车产业 .....	54
5.1 新能源汽车产品 .....	54
5.1.1 新能源汽车整车 .....	54
5.1.2 电机及其控制系统 .....	54
5.1.3 新能源汽车电附件 .....	55
5.1.4 插电式混合动力专用发动机 .....	55
5.1.5 机电耦合系统及能量回收系统 .....	55
5.1.6 燃料电池系统及核心零部件 .....	55
5.2 充电、换电及加氢设施 .....	56
5.2.1 分布式交流充电桩 .....	56
5.2.2 集中式快速充电站 .....	56
5.2.3 换电设施 .....	56
5.2.4 站用加氢及储氢设施 .....	56
5.3 生产测试设备 .....	57
5.3.1 电池生产装备 .....	57
5.3.2 电机生产装备 .....	57
5.3.3 专用生产装备 .....	58
5.3.4 测试设备 .....	58
6 新能源产业 .....	58
6.1 核电技术产业 .....	58
6.1.1 核电站技术设备 .....	58
6.1.2 核燃料加工设备制造 .....	59
6.2 风能产业 .....	59
6.2.1 风力发电机组 .....	59
6.2.2 风力发电机组零部件 .....	59
6.2.3 风电场相关系统与装备 .....	59
6.2.4 海上风电相关系统与装备 .....	60
6.2.5 风力发电技术服务 .....	60
6.3 太阳能产业 .....	60
6.3.1 太阳能产品 .....	60
6.3.2 太阳能生产装备 .....	61
6.3.3 太阳能发电技术服务 .....	63
6.4 智能电网 .....	63

6.5 其它新能源产业 .....	64
7 节能环保产业 .....	64
7.1 高效节能产业 .....	64
7.1.1 高效节能锅炉窑炉 .....	64
7.1.2 电机及拖动设备 .....	65
7.1.3 余热余压余气利用 .....	65
7.1.4 高效储能、节能监测和能源计量 .....	66
7.1.5 高效节能电器 .....	66
7.1.6 高效照明产品及系统 .....	66
7.1.7 绿色建筑材料 .....	67
7.1.8 采矿及电力行业高效节能技术和装备 .....	67
7.1.9 信息节能技术与节能服务 .....	68
7.2 先进环保产业 .....	68
7.2.1 水污染防治装备 .....	68
7.2.2 大气污染防治装备 .....	70
7.2.3 土壤及场地等治理与修复装备 .....	71
7.2.4 固体废物处理处置装备 .....	72
7.2.5 减振降噪设备 .....	73
7.2.6 环境监测仪器与应急处理设备 .....	73
7.2.7 控制温室气体排放技术装备 .....	74
7.2.8 海洋水质与生态环境监测仪器设备 .....	74
7.2.9 其他环保产品 .....	75
7.2.10 智能水务 .....	75
7.2.11 大气环境污染防治服务 .....	76
7.2.12 水环境污染防治服务 .....	76
7.2.13 土壤环境污染防治服务 .....	76
7.2.14 农业面源和重金属污染防治技术服务 .....	76
7.2.15 其他环保服务 .....	77
7.3 资源循环利用产业 .....	78
7.3.1 矿产资源综合利用 .....	78
7.3.2 固体废物综合利用 .....	79
7.3.3 建筑废弃物和道路沥青资源化无害化利用 .....	79
7.3.4 餐厨废弃物资源化无害化利用 .....	80
7.3.5 汽车零部件及机电产品再制造 .....	80
7.3.6 资源再生利用 .....	80
7.3.7 非常规水源利用 .....	82
7.3.8 农林废物资源化无害化利用 .....	83
7.3.9 资源循环利用服务 .....	83
8 数字创意产业 .....	84

8.1 数字文化创意 .....	84
8.1.1 数字文化创意技术装备 .....	84
8.1.2 数字文化创意软件 .....	84
8.1.3 数字文化创意内容制作 .....	84
8.1.4 新型媒体服务 .....	85
8.1.5 数字文化创意内容应用服务 .....	85
8.2 设计服务 .....	86
8.2.1 工业设计服务 .....	86
8.2.2 人居环境设计服务 .....	86
8.2.3 其他专业设计服务 .....	86
8.3 数字创意与相关产业融合应用服务 .....	86
9 相关服务业 .....	87
9.1 研发服务 .....	87
9.2 知识产权服务 .....	87
9.3 检验检测服务 .....	87
9.4 标准化服务 .....	87
9.5 双创服务 .....	88
9.6 专业技术服务 .....	88
9.7 技术推广服务 .....	88
9.8 相关金融服务 .....	88

# 1 新一代信息技术产业

## 1.1 下一代信息网络产业

### 1.1.1 网络设备

新一代移动通信设备。主要包括基于 4G 移动通信技术（包括 LTE、LTE-Advanced 宽带无线移动通信技术及其后续演进技术）和 5G 的接入网设备、核心网设备等。其中，移动通信基站类设备支持 20MHz 的系统带宽和下行 100Mbps/上行 50Mbps 以上的传输数据率。

下一代互联网设备。包括核心路由器，单槽位处理能力  $\geq 400\text{Gbps}$ ，整机处理能力  $\geq 6.4\text{Tbps}$ （双向），支持 10Gbps/40Gbps/100Gbps 等多种速率接口，同时也包括面向互联网骨干节点和数据互联中心节点的大规模集群路由器，应至少支持  $2+x$ （ $x \geq 4$ ）。支持 10Gbps/40Gbps/100Gbps 等多种速率接口的、支持 IPv6 路由协议的宽带网络接入服务器、以太网交换机、三层交换机、OpenFlow 交换机。

光通信设备。包括光纤，FTTx 用 G.657 光纤、大有效面积 G.655 光纤、G.656 光纤、符合 G.652 标准的低损和超低损耗光纤、采用新型材料或特殊结构的光子晶体和光子带隙光纤、掺稀土光纤、面向未来超大容量传输的少模光纤、多芯光纤、涡旋（螺旋）光纤，以及具有一些特殊性能的新型光纤，如塑料光纤、聚



合物光纤等。光传输设备，单通路线路速率 10Gbit/s、40Gbit/s、100Gbit/s、200Gbit/s、400Gbit/s 以及支持灵活栅格多速率的超大容量密集波分复用（DWDM）设备，可重构光分插复用设备（ROADM）、光交叉互连（OXC）设备、大容量高速率光传送网（OTN）设备、城域接入型有源和无源波分复用（WDM）设备、光互联设备、分组传送网（PTN）设备、分组增强型 OTN（POTN）设备、智能光网络设备（ASON）、软件定义光传送设备（SDTN）、多业务传输和接入设备（MSTP/MSTP）。光接入设备，10G 速率单波长 PON 设备，40G 及以上速率基于波长可调激光器的多波长 PON 设备，波长路由方式的密集波分复用 PON 设备，利用照明 LED 的室内可见光接入设备。

网络设备和终端测试/计量设备。用于构成通信网络的系统设备和终端设备的测试及测试仪表的计量校准，包括终端设备的综合测试仪、通信基站测试系统、传输/接入/数据设备测试系统，和计量用测试仪表。

云计算设备。包括云存储系统与设备，主要包括用于云平台数据存储的存储服务器（HDD 或 SDD）或磁盘阵列等存储设备，以及基于分布式存储技术的存储管理系统等。服务器，主要包括用于云计算系统的服务器，包括硬件和软件系统，满足低功耗、高密度等要求，部分场景下需使用定制化服务器及整机柜服务器

等。网络设备，主要包括用于云平台不同设备间互联的交换机、路由器等设备，需支持二层多路径、虚拟机接入等技术，部分场景下需支持 SDN 技术。云平台系统，主要包括用于支撑云服务的，由软硬件设施集成的平台、系统等，包括虚拟化、资源管理、业务管理、操作维护等功能。

物联网设备。包括传感器及节点设备，光纤传感器、MEMS 传感器、智能传感器、多功能传感器、化学及生物量传感器、高清图像传感器等，低功耗、小型化、多功能、高性能、集成化传感节点设备，极端环境传感器节点设备等。RFID 读写机具/标签，高频、超高频、有源 RFID 标签和读写机具等。物联网终端设备，M2M 终端、RFID 与移动通信集成终端、物联网通信终端模组、物联网智能终端操作系统和中间件等。近距离无线通信节点设备，各类低功耗低成本近距离无线通信设备。物联网网关，包括 M2M 网关、车联网网关等各类物联网网关。窄带物联网（NB-IoT）终端设备和基站设备。物联网数据开放平台。物联网标识解析设备。定位系统设备，北斗全球定位系统（GPS）终端与设备，RTLS 定位系统等。物联网安全设备。

下一代广播电视网设备。包括下一代广播电视网宽带接入设备、接收设备、骨干网交换和传输设备、融合媒体分发网设备。宽带接入设备支持光纤、同轴电缆等传输介质，可提供吉比特每

秒的高速数据接入和数字电视节目接收；骨干网交换和传输设备，支持广播节目和宽带数据的两个平面数据流量的高速传输、交换和服务质量要求，支持 IPv6、多播 VPN 等协议；有线无线融合传输和分发设备，支持广播电视频段的有线无线协同传输与覆盖，实现融合媒体协同分发；融合媒体分发网支持融合媒体业务的跨域分发，确保业务的用户体验。地面数字电视及移动多媒体广播发射、接收设备、直播卫星地面接收设备等。

数字家庭产品。指数字家庭智能终端、智能感知与控制设备、桥接设备、网关设备等。

数字视频监控系统。包括网络摄像设备，视频监控存储、处理及智能控制设备，以及监控后端系统等。

### **1.1.2 信息终端设备**

新一代移动终端设备。包括智能手机，指配备操作系统、支持多核技术、支持多点触控、支持应用商店及 Web 应用等多种模式、支持多传感器和增强现实等功能的智能手机。手持平板电脑，便携、小巧、可手持使用，以触摸屏作为基本输入设备的个人电脑。其它移动智能终端，包括车载智能终端等。

可穿戴终端设备。支持新型显示技术、新型触控技术、增强现实技术、语音和图像识别、体感操作技术等新型人机交互技术，具备多种传感能力和无线技术，具有软硬件一体的整机解决方

案、应用程序及配套的应用支撑系统。

卫星移动通信、导航终端。包括移动卫星通信终端，利用地球静止轨道卫星或中、低轨道卫星作为中继站，实现区域乃至全球范围的移动通信的终端。包括车载、舰载、机载终端和手持机。卫星导航定位接收机，接收北斗等卫星导航定位系统的广播导航信号，用于导航定位功能的接收机设备。

下一代广播电视网终端设备。包括支持媒体融合业务的智能家庭多媒体网关，支持对外的有线无线宽带互联，具备家庭媒体设备的组网能力；智能机顶盒，设备支持 4K、8K 视频的解码能力，支持体感、语音等控制功能、支持广播网与宽带数据网业务的融合呈现，可支持多种呈现终端。

其他通信终端设备。包括智能家庭网关、智能路由器，支持可热插拔数据卡的智能终端，支持可热插拔其它通信卡的智能终端。

### **1.1.3 网络运营服务**

新一代移动通信网运营服务。包括新一代移动通信核心网建设组网，新一代移动通信接入网建设组网，新一代移动通信网的优化和维护，新一代移动通信服务等。

下一代互联网运营服务。指基于 IPv6 技术以及 IPv4/IPv6 过渡技术的骨干网、城域网、接入网、内容分发网络、数据中心

及业务平台的运营。

光纤宽带网运营服务。包括家庭用户光纤接入服务，指为家庭（个人）用户提供的光纤到户服务。企业用户光纤接入服务，指利用光纤为企业提供互联网宽带接入的服务。其它相关接入服务，指其他与光纤接入有关的设备、组网服务，如用户驻地网的建设、服务等。光纤出租服务，指运营商为客户提供的管道和通信光纤、波长等光纤出租业务。出租数字电路服务，指出租数字电路，为用户提供高速数字信息传送的服务。

下一代广播电视网运营服务。包括基于有线、无线和卫星的下一代广播电视网网络建设、组网，实现运营商网络和业务的互联互通。下一代广播电视网音视频服务，指依托下一代广播电视网，为电视终端、移动终端等提供的音视频服务，如高清、4K、8K 数字电视和交互电视服务等；下一代广播电视网数据及信息服务，指依托下一代广播电视网，提供的数据及互联网信息服务；下一代广播电视网语音业务，指依托下一代广播电视网，提供的IP 语音服务；卫星直播电视业务，指基于卫星广播传输技术的电视业务。

卫星通信运营服务。指基于移动、宽带等卫星通信系统的运营服务，基于北斗卫星导航系统、北斗地基增强系统的导航定位、高精度网络同步和授时运营服务等。

工业互联网运营服务，主要分为工厂内网络和工厂外网络。

## 1.2 信息技术服务

### 1.2.1 新兴软件及服务

基础软件。包括通用基础软件，嵌入式操作系统和数据库，新型网络化基础软件，关键信息基础设施配套的基础软件和支撑工具。

云计算软件及服务。云计算软件包括虚拟化管理软件，新一代海量信息智能搜索软件，数据挖掘软件，云端融合应用运行支撑平台软件，度量计费、管理运营等支持云计算技术设施服务的其他软件产品。云计算服务包括软件即服务（SaaS），平台即服务（PaaS），设施即服务（IaaS）。工业等领域云计算服务。

移动计算软件平台。包括移动服务运营支撑与开发平台，智能移动终端软件系统。

数据处理和存储服务。包括数据加工处理服务，存储服务等。

工业软件。包括嵌入高端装备内部的软件，产品研发设计软件，产品制造过程管理和控制软件，经营管理和协作软件，节能减排控制和支撑软件，公路交通管理与决策软件。

广播电视网络维护及运营支撑软件。包括网络管理、用户管理、数字媒体内容管理、运营支撑系统、中间件、智能电视操作系统软件等。

信息技术咨询服务。包括信息化规划服务，信息技术管理咨询服务，信息系统工程监理服务，测试评估认证服务，信息技术培训服务。

信息系统集成服务。包括信息系统设计服务，信息系统集成实施服务，信息系统运行维护服务。

高端信息技术服务支撑软件。包括IT咨询设计支撑工具软件，系统集成实施支撑工具软件，系统运维支撑工具软件，数据处理支撑工具软件。

物联网应用服务。主要包括智能交通、电网、水务、医疗、环保、物流、安防、供热、供气、监控、公共安全等领域的物联网应用服务。

区块链技术相关产品和服务。

### **1.2.2“互联网+”应用服务**

主要包括“互联网+”创业创新、协同制造、现代农业、智慧能源、普惠金融、益民服务（教育、医疗、就业、社保、广播电视、智慧社区等领域）、高效物流、电子商务、便捷交通、绿色生态等方面的应用服务。

公共信息服务。包括市场主体身份验证、市场信息管理与共享、市场交易安全保障等公共服务，以及电子商务纠纷处理、争议调解、法律咨询、在线信用信息服务等公共服务。

### **1.2.3 大数据服务**

利用分布式并行计算、人工智能等技术对海量异构数据进行计算、分析和挖掘，并将由此产生的信息和知识应用于实际的生产生活中。包括数据探矿、数据化学、数据材料、数据制药等新业态新模式。

## **1.3 电子核心产业**

### **1.3.1 集成电路**

集成电路芯片设计及服务，芯片设计平台（EDA工具）及配套IP库。

集成电路芯片产品。主要包括中央处理器（CPU）、微控制器（MCU）、存储器、数字信号处理器（DSP）、嵌入式CPU、通信芯片、数字电视芯片、多媒体芯片、信息安全和视频监控芯片、智能卡芯片、汽车电子芯片、工业控制芯片、智能电网芯片、MEMS传感器芯片、功率控制电路及半导体电力电子器件、光电混合集成电路等。

集成电路芯片制造，线宽100纳米及以下大规模数字集成电路制造，0.5微米及以下模拟、数模集成电路制造。



集成电路芯片封装，采用SiP、MCP、MCM、CSP、WLP、BGA、FlipChip、TSV等技术的集成电路封装。

集成电路材料。主要包括6英寸/8英寸/12英寸集成电路硅片、绝缘体上硅（SOI）、化合物半导体材料，光刻胶、靶材、抛光液、研磨液、封装材料等。

集成电路设备。主要包括6英寸/8英寸/12英寸集成电路生产线所用的光刻机、刻蚀机、离子注入机、退火设备、单晶生长设备、薄膜生长设备、化学机械抛光设备、封装设备、测试设备等。

### **1.3.2 新型显示器件**

新型显示面板(器件)。主要包括高性能非晶硅（a-Si）/低温多晶硅（LTPS）/氧化物（Oxide）液晶显示器（TFT-LCD）面板产品；新型有源有机电致发光二极管（AMOLED）面板产品；新型柔性显示、激光显示、立体显示、量子点发光二极管（QLED）显示器件产品等。

新型显示材料。主要包括6代及以上玻璃基板、高性能混合液晶、驱动IC、高纯度靶材、高性能长寿命有机发光材料、量子点材料、5.5代及以上精细金属掩膜板、高纯度化学品、柔性基板材料、高性能激光器等。

新型显示设备。主要包括5.5代及以上等离子体增强化学气相沉积设备（PECVD）、磁控溅射设备（Sputter）、曝光机、准分子激光退火设备、有机蒸镀设备、喷墨打印设备等。

### 1.3.3 新型元器件

新型片式元件、新型电声元件、新型连接元件、超导滤波器、高密度互连印制电路板、柔性多层印制电路板、特种印制电路板、节能环保型电子变压器、低损耗微波及GHz频段抗EMI/EMP元件等电子元件、为新一代通信配套的低成本光纤光缆、光纤预制棒及相关的光器件，高速A/D和D/A器件、移动通信用宽频带功率放大器、滤波器，通信基站用石英晶体振荡器，新型通信设备用连接器及线缆组件。微型化、集成化、智能化、网络化的敏感元件及传感器。半导体激光器件、高性能全固态激光器件、高性能敏感元器件、新型晶体器件、高精密度电阻器件。新型传感器。关键光电子器件、半导体发光二极管（LED）、新型真空开关管、特种用途真空器件等半导体器件。纳米发电功能器件。光纤激光器件。铝合金电缆、复合海底电缆及高压超高压电缆等新型电缆。

电力电子功率器件，包括金属氧化物半导体场效应管（MOSFET）、绝缘栅双极晶体管芯片（IGBT）及模块、快恢复二极管（FRD）、垂直双扩散金属-氧化物场效应晶体管（VDMOS）、

可控硅（SCR）、5英寸以上大功率晶闸管（GTO）、集成门极换流晶闸管（IGCT）、中小功率智能模块。

#### 1.3.4 高端储能

储能装置材料及器件。正极材料包括橄榄石型磷酸盐类等富锂材料（如磷酸铁锂等），尖晶石型锰酸锂材料、层状材料（如镍钴铝和镍钴锰等）及其混合材料等；负极材料包括钛酸锂材料、石墨类材料（如人造石墨及天然石墨等）、硬碳材料、软材料及硅基复合材料等；电解质材料包括六氟磷酸锂碳酸酯类溶液及其他新型电解质盐等；隔膜材料包括聚烯烃类及其他新型电池隔膜材料；铜箔、铝箔及铝塑膜等辅助材料；电源控制用主控芯片（MCU），电源处理模块，电压传感器。

储能装置及其管理系统。锂离子电池单体、模块及系统；超级电容单体、模块及系统；新体系动力电池单体、模块和系统；混合储能电源模块及系统；模块化镍氢电池储能系统；电池管理系统、超级电容管理系统。

#### 1.3.5 关键电子材料

半导体材料。包括硅材料（硅单晶、抛光片、外延片、绝缘硅、锗硅）及化合物半导体材料，蓝宝石和碳化硅等衬底材料，金属有机源和超高纯度气体等外延用原料，高端LED封装材料，高性能陶瓷基板等。

光电子材料。包括光纤材料、固体激光材料和光电显示材料等基础光电子材料，石英系光纤光缆材料、非氧化物光纤材料、激光晶体、半导体发光材料、透明导电薄膜材料、光学晶体材料、光电探测材料。新型电子元器件材料。包括高端专用材料如磁性材料、陶瓷材料、压电晶体材料、通信系统用高频覆铜板及相关材料、电子无铅焊料、厚薄膜材料等。气敏、湿敏、光敏、热敏材料，巨磁阻抗等传感材料。

### **1.3.6 电子专用设备仪器**

半导体生产用镀膜、溅射、刻蚀等设备。高精度自动印刷机、高速多功能自动贴片机、无铅再流焊机等电子元器件表面贴装及整机装联设备。高性能永磁元件生产设备、金属化超薄膜电力电容器生产设备、超小型片式元件生产设备、高密度印制电路板生产设备等新型电子元器件设备。高端电子专用测量仪器。TD-LTE等新一代通信和网络测试仪器，数模混合信号集成电路测试系统、存储器测试器、分析测试仪器等半导体和集成电路测试仪器，数字电视信号源、数字音视频测试仪、图像质量分析仪、网络质量和安全测试仪等。

### **1.3.7 其他高端整机产品**

高清广播电视制播设备。高性能安全服务器和存储设备。医疗电子、金融电子、汽车电子等领域应用电子产品和融合创新系

统。工业控制设备。

## **1.4 网络信息安全产品和服务**

### **1.4.1 网络与信息安全硬件**

网络与信息安全硬件可分为安全应用类硬件产品和安全认证类硬件产品。其中，网络与信息安全应用类硬件主要包括防火墙/VPN设备、统一威胁管理系统（UTM）、入侵检测系统（IDS）、入侵防御系统（IPS）、高级可持续攻击（APT）、高性能安全隔离与信息交换系统、高性能防病毒网关、网络病毒监控系统（VDS）、网络审计系统、网络漏洞扫描和补丁管理产品、WEB应用防火墙、统一安全管理平台、抗拒绝服务攻击产品、上网行为管理产品、深度流量/数据包监测设备、网络违法信息识别与管控设备、网络与数据容灾备份设备等。网络与信息安全认证类硬件主要包括生物识别系统、智能卡、认证令牌等。

### **1.4.2 网络与信息安全软件**

可信计算安全软件、安全操作系统、安全数据库等基础类网络与信息安全软件产品。部署在网络设备、通信终端或安全域边界上，用于支撑新一代信息网络应用，防御网络攻击的高性能防火墙软件、统一威胁管理平台软件、网络行为监控软件等网络与边界安全类软件产品。网络违法信息监测发现、定位管理系统，网络违法行为追踪定位、取证系统等违法信息及行为的监测管理

类产品。防范信息系统或终端数据非授权泄露、更改、破坏的PKI、加强授权、单点登录控制、可靠电子签名应用安全软件等身份管理与访问控制类产品。基础服务管理与支持以及降低运行过程中网络与信息安全风险的内容与威胁管理类软件产品。支撑系统安全保障及业务应用安全的风险评估、安全测评等网络与信息安支撑类软件产品等。工业控制系统漏洞挖掘、检测工具，工业控制系统入侵检测系统，工业防火墙等面向工业领域的信息安全产品。

### **1.4.3 网络与信息安全服务**

网络与信息安全咨询服务、信息系统安全集成、网络与信息安全运行维护服务、网络与信息安全风险评估、信息系统等级保护咨询、攻击防护服务、加密保密服务、网络与信息安全应急服务、网络与信息安全测试服务，以及电子认证、网络与信息安全认证、网络与信息安全培训、电子取证、安全审计、数据备份及灾难恢复服务、网络与信息安全教育培训等。

基础服务管理与支持以及降低运行过程中安全风险的安全管理类软件产品。支撑系统安全保障及业务应用安全的风险评估、安全测评等安全支撑类软件产品等。信息安全咨询服务、信息系统安全集成、网络安全维护服务、信息安全风险评估、信息系统等级保护咨询、攻击防护服务、加密保密服务、网络安全应

急服务、安全测试服务，以及电子认证、信息安全认证、信息安全培训、电子取证、安全审计、数据备份及灾难恢复服务等。安全态势感知、预警，安全风险评估，安全咨询等面向工业控制系统的信息安全服务。

## **1.5 人工智能**

### **1.5.1 人工智能平台**

人工智能公共服务平台，包括开放数据平台、基础资源与技术平台、双创服务平台。

人工智能公共数据平台包括面向社会开放的文本、语音、图像、视频、地图及行业应用数据等多类型人工智能海量训练资源库和标准测试数据集。

人工智能基础资源与技术平台包括满足深度学习等智能计算需求的新型计算集群共享平台、云端智能分析处理服务平台、算法与技术开放平台、智能系统安全公共服务平台、多种生物特征识别的基础身份认证平台等基础资源服务平台，以及面向前沿研究的类脑基础服务平台。

人工智能双创服务平台是指提供人工智能领域的研发工具、检验评测、安全、标准、知识产权、创业咨询等专业化创新创业服务的公共平台。

### **1.5.2 人工智能软件**

主要包括理论与算法、基础软件、应用软件。

人工智能理论与算法包括深度学习、类脑智能等理论与算法。深度学习是指基于感知数据、多媒体、自然语言等大数据的深度学习理论与算法，类脑智能是指类脑神经计算系统、类脑信息处理等类脑智能领域的前沿理论与算法。

人工智能基础软件包括面向人工智能优化的操作系统、中间件、开发工具等软件技术，包括开源的软件开发平台或函数库。

人工智能应用软件包括计算机视听觉、生物特征识别、复杂环境识别、新型人机交互、自然语言理解、机器翻译、智能安全预警与控制、智能决策控制、网络安全等应用软件技术。

### **1.5.3 智能机器人及相关硬件**

包括智能工业机器人、智能服务机器人、特种机器人，以及面向人工智能的处理器、智能传感器等重要器件。

### **1.5.4 人工智能系统**

人工智能系统包括人工智能通用应用系统、行业应用系统。

人工智能通用应用系统主要包括应用人工智能技术的综合生物验证系统、智能搜索系统、智能翻译系统、智能客服系统等。

人工智能行业应用系统主要包括在制造、健康医疗、教育、环境、交通、商业、金融、物流、文化、网络安全、社会治理、



益民服务等重要生产性及公共服务领域的人工智能系统。典型应用系统如智能家居、智能汽车、智能无人系统、智能安防、智慧健康等智能应用系统。

## **2 高端装备制造产业**

### **2.1 智能制造装备产业**

#### **2.1.1 智能测控装置**

智能控制系统，指用于数控机床、基础制造装备、流程工业装备及其他制造装备中，实现控制功能的工业控制系统。包括机床数控系统、分散型控制系统、现场总线控制系统、可编程控制系统、嵌入式专用控制系统、安全控制系统、工业计算机系统等。

智能仪器仪表，指用于离散制造和流程工业装备中，连续测量温度、压力、流量、物位等变量，或者测量物体位置、倾斜、旋转等物性参数以及物质成分的仪器和仪表。包括传感器及其系统、智能（温度、压力、流量、物位）测量仪器仪表、智能执行器、特殊变量在线测量仪器仪表、智能化实验分析仪器、在线分析仪器、在线无损探伤仪器、在线材料性能试验仪器、智能电表、智能水表、智能煤气表、智能热量表及其监测装置等其他智能仪器仪表。

### 2.1.2 智能装备关键基础零部件

高速精密重载轴承。包括P4、P2级高速精密数控机床轴承，P5、P4级高速精密冶金轧机轴承。

高速精密齿轮传动装置，指用于传递动力，实现机械输送和提升重物的基础件，铰接式链条等高速精密机械传动装置。

伺服控制机构，指使输出的机械位移（或转角）准确地跟踪输入的位移，用来精确地跟随或复现某个过程的反馈控制系统。包括高性能变频调速设备、数位伺服控制系统、网络分布式伺服系统。

液气密元件及系统，指以液体和气体为工作介质，靠液体和气体压力来传送能量的装置。包括高压大流量液压元件和液压系统、智能化阀岛、智能定位气动执行系统、高频响电液伺服阀和比例阀、高性能密封装置、高转速大功率液力耦合器调速装置。

### 2.1.3 工业机器人与工作站

工业机器人在工业生产中替代人类做一些作业，例如搬运、焊接、装配、涂装、水切割等。

工业机器人工作站，指以工业机器人为主体，配以相关装置，为完成某一工序相对独立的工作系统。工业机器人工作站可以与其他工作站或装置构成自动生产线或其他复杂自动化智能系统。

#### **2.1.4 智能加工装备**

数控机床，指数值控制的金属加工机床。包括数控金属切削机床、数控金属成形机床、数控特种加工机床等。

智能基础制造装备，指用于各种成形、连接、热处理、表面处理的智能装备和系统及自动生产线。包括智能铸造岛、智能焊接系统、智能热处理生产线、智能锻造生产线、用于复合材料生产的智能设备和生产线等。

#### **2.1.5 智能物流装备**

智能物料搬运装备，指用于制造车间内或车间之间物料移动、搬运的智能装备，包括自动导引小车（AGV）、激光导引小车（LGV）、智能悬挂输送系统等。

智能仓储装备，指能自动存储和取出货物的智能装备和系统，包括自动化立体仓库及其自动识别系统、巷道堆垛机、专家系统等。

智能港口装卸设备（用于自动化码头集装箱、散货等装卸、输送的智能装备和系统，包括集装箱自动导引车、自动摘锁装置、无人堆场智能控制系统、港口集装箱起重机远程操控系统等）。

农产品智能物流装备，指用于农产品物流微环境及农产品质量安全 and 货架期信息智能监控及预警预报的农产品仓储及运输专用装备、农产品专用智能物流包装装备等。

### **2.1.6 智能农机装备**

智能农机装备指智能农业动力机械、高效精准环保多功能农田作业装备、粮食作物高效智能收获装备、经济作物高效智能收获与智能控制装备、设施智能化精细生产装备、农产品产后智能化干制与精细选别装备、食品工业化加工与智能制造装备。

### **2.1.7 增材制造 ( 3D 打印 )**

增材制造 ( Additive Manufacturing, AM ) 设备是依据三维CAD设计数据, 采用离散材料 ( 液体、粉末、丝、片、板等 ) 逐层累加原理制造实体物件的技术设备。包括粉末/丝状材料高能束烧结或熔化成形、丝材挤出热熔成形、液态树脂光固化成形、液体喷印成形、片/板材粘结或焊接成形等。增材制造相关服务。

## **2.2 航空产业**

### **2.2.1 民用飞机 ( 含直升机 )**

60-90座级新型涡扇支线飞机及改进改型, 150-200座级单通道干线飞机及改进改型, 250-300座级双通道大型干线飞机及改进改型, 新型通用飞机 ( 含公务机 ), 新型直升机、无人驾驶飞机等飞行器整机及其关键零部件、专用装备。

### **2.2.2 航空发动机**

新型涡扇发动机，新型涡轴发动机，新型涡桨发动机，新型活塞发动机、应用航空生物燃料的涡轮发动机等民用航空发动机整机及零部件。

### **2.2.3 航空设备及系统**

民用航空机载设备及系统（航电设备及系统、机电设备及系统），机载任务设备及系统，空中交通管制设备及系统，地面支持设备及系统。

### **2.2.4 航空材料**

民用航空材料。包括新型航空铝、镁、钛合金、复合材料等。

### **2.2.5 航空运营及支持**

航空示范运营、现代航空物流、航空商务服务、航空运营支持服务、民用飞机客户服务（包括客户培训、航材支援、工程技术服务、技术出版物全寿命服务和飞行运行支援）、通用航空服务等。

### **2.2.6 航空维修及技术服务**

航空维修、航空再制造、航空技术服务等。

## 2.3 卫星及应用产业

### 2.3.1 空间基础设施

航天器系统（包括各类应用卫星），先进卫星平台及有效载荷，先进卫星分系统部组件产品。运载火箭，火箭发动机，先进运载火箭部组件。航天器测控地面站、移动测控设备。基于自主数据源的高速全交换式卫星遥感地面接收系统，基于网格架构的卫星遥感数据处理、存储系统，面向服务的卫星遥感数据分发系统，遥感卫星地面标校系统和增强系统。遥感卫星地面真实性检验场网与实验室仿真试验设施和综合测试与评价系统。卫星通信上行站、关口站。导航卫星地面监测站、导航信号增强系统等。

### 2.3.2 卫星通信应用系统

通信卫星地面用户终端、便携式多媒体终端以及采用卫星通信新技术（新协议）的高性价比地面通信系统，低轨数据采集卫星应用终端，应急减灾卫星通信应用系统，宽带/高频/激光卫星通信应用系统。与卫星固定通信业务、卫星移动通信业务、电视卫星直播业务（卫星数字音频广播）和互联网宽带接入等四大业务相关的地面终端设备及其关键配套件。移动中卫星通信设备。卫星搜救系统地面站（MEOLUT）与用户信标。基于卫星直播技术的数字内容投递服务、天地一体化信息网络服务。适应于卫星通信应用系统的芯片产品、天线产品等。

### 2.3.3 卫星导航应用服务系统

卫星导航多模增强应用服务系统(含连续观测网络、实时通信网络、数据处理中心和公共服务平台),导航信息行业应用(含各部门及区域的应用,如高精度形变监测、交通安全、应急服务等),基于北斗兼容型多模卫星导航芯片、个人移动信息终端SOC芯片,RNSS授时接收机,基于位置信息的综合服务系统及其应用服务终端(与无线通信网络结合的全球导航卫星系统技术和室内定位技术)、具有导航、通信、视听等多种功能的车辆、船舶信息系统、个人导航信息终端,兼容型卫星导航接收机,卫星导航用芯片和嵌入式软件,基于BD-2的气象测风终端、高现实性导航电子地图。卫星导航高精度测地应用平台,精确授时设备,卫星导航产品专用测试设备,卫星导航应用系统集成产品等。

### 2.3.4 卫星遥感应用系统

卫星遥感系统综合应用平台,遥感数据标准产品,遥感数据增值产品。卫星遥感在国土测绘与监测、气象观测与服务、资源考察、城市规划管理与监测、交通运输、农林水利监测、地质勘探、海洋监测、地震、环保监测、防灾减灾、地球系统科学与数字地球等领域的应用系统,卫星遥感区域应用系统,城市空间信息服务。遥感应用支撑数据库、软件,遥感试验观测关键设备和仪器,数字化综合应用(3S+C)终端。航空遥感应用系统。

### **2.3.5 卫星技术综合应用系统**

遥感、卫星通信、卫星导航综合信息服务平台，多元数据管理规模化信息处理系统，业务化、标准化信息终端，农业、海洋、林业、水利、资源城市管理、环境保护、防灾减灾、应急救援等领域及石化、能源等重点行业的应用系统，基于位置信息网络、宽带通信网络和高分辨率遥感数据服务的商业消费产品终端、可穿戴电子设备等产品。

## **2.4 轨道交通装备产业**

### **2.4.1 高速铁路机车车辆及动车组**

350km/h、250km/h等级及更高速度干线高速动车组，200km/h速度等级动车组，高速检测列车、高寒防风沙动车组、城际动车组、双层动车组、智能高速列车等谱系化动车组。交流传动客货运机车、调车机车，适用于高海拔、高寒交流传动机车，混合动力机车。新型铁路客车。大轴重长编组重载货运列车，快速货运列车。上述各类机车车辆及动车组的成套关键设备。

### **2.4.2 城市轨道交通车辆**

城市轨道交通地铁、轻轨车辆，市域轨道车辆，现代有轨电车，储能式城市轨道交通车辆，先进单轨车辆，中低速磁浮车辆。上述各类车辆的成套关键设备。



### **2.4.3 轨道交通通信信号系统**

高速、城际铁路列车运行控制系统，高速宽带车地无线通信系统。城市轨道交通列车运行控制系统，CBTC互联互通列车运行控制系统，全自动运行系统（FAO）、LTE车地无线通信系统。现代有轨电车及其他轨道交通形式的信号控制系统。轨道交通计算机联锁系统，轨道电路、应答器、计轴设备。货运编组站综合集成自动化系统。轨道交道岔转换系统、道岔融雪系统。

### **2.4.4 轨道交通工程机械及部件**

钢轨探伤、打磨、铣磨车，道岔打磨、配砟整形车，高效轨道清洁、清筛车，高效线路捣固、稳定车，综合巡检车，铁路移动加载试验车，桥梁及隧道状态检测维修车，接触网多功能检修作业车。上述各类车辆的成套关键设备。双源制、高原型和多功能组合式工程及养路机械装备。高速、重载、城市轨道用钢轨及道岔。

### **2.4.5 轨道交通专用设备、关键系统及部件**

铁路专用牵引供电系统，城市轨道交通牵引供电系统、能馈式牵引供电系统。动车组、机车、车辆网络控制系统，列车网络控制系统，牵引控制系统。轨道交通交流牵引传动功率变流装置，中低速磁浮列车控制系统，混合动力机车控制及电能管理系统，储能式城轨车辆动力系统，上述系统的关键零部件。高速、城际、

城市轨道交通车辆制动系统，客货运机车制动系统，重载、快速货物列车制动系统，磁轨制动装置，涡流制动装置，制动系统用高可靠性气动元件。轨道交通专用齿轮箱、驱动装置，高速动车组车轴、车轮、轴承等关键基础材料和零部件，减震降噪弹性车轮。轻量化车体。大功率中速柴油机，中等功率高速柴油机，双燃料发动机。动车组、机车、城轨车辆用异步牵引电机，永磁牵引电机，轻量化新型变压器。车载安全防护系统，牵引供电遥控、遥监、遥测系统，自然灾害防灾及预警系统。

#### **2.4.6 轨道交通运营管理关键设备和系统**

轨道交通调度指挥、调度集中系统，综合监控系统及关键设备；轨道交通应急管理系统及关键设备；轨道交通旅客信息服务系统、自动售检票系统、屏蔽门系统及关键设备；轨道交通路基、桥梁、隧道、轨道状态监测和预警系统及关键设备大掺量、高附加值综合利用产品。

### **2.5 海洋工程装备产业**

#### **2.5.1 海洋工程平台装备**

物探船、工程勘察船、大型海洋（极地）科学考察船、海洋调查船、海底资源调查船、水文测量船、极地破冰船、落管抛石船、自升式钻井平台、自升式修井作业平台、半潜式钻井平台、半潜式生产平台、半潜式支持平台、钻井船，浮式生产储卸装置

(FPSO)、半潜运输船、起重铺管船、铺缆船、风车安装船、多用途工作船、平台供应船、大型起重船、潜水作业支持船、平台守护船、环保/救援船、ROV支持船、多功能动力定位船、液化天然气浮式生产储卸装置(LNG-FPSO)、液化石油气浮式生产储卸装置(LPG-FPSO)、深吃水立柱式平台(SPAR)、张力腿平台(TLP)、浮式钻井生产储卸装置(FDPSO)、自升式生产储卸油平台、多金属结核、天然气水合物等深海资源开采设备,海水提锂等海洋化学资源开发装备等。海底支持维护船、饱和潜水船、海洋工程支持居住船、海底管道巡检船、自升式/半潜式生活平台、半潜式修井平台、经济型深水钻井平台、极区(冰区)钻井平台、浮式液化天然气生产储卸装置(FLNG)、浮式液化天然气存储再气化装置(LNG-FSRU)、深海可燃冰勘探装备、海底矿产开采平台(船)、海洋核动力平台、岛礁浮动平台、深海空间站。海上机场、海上卫星发射场等空间资源开发装备等。

### 2.5.2 海洋工程关键配套设备和系统

自升式平台升降系统、深海锚泊系统、动力定位系统、FPSO单点系泊系统、大型海洋平台电站、大型海上发电用内燃机/双燃料燃气轮机、天然气压缩机、燃气动力模块、储能电池组系统模块、自动化控制系统、大型海洋平台吊机、水下设备安装及维护系统、物探设备、测井/录井/固井系统及设备、铺管/铺缆设

备、钻修井设备及系统、大型油气加工处理系统、安全防护及监测检测系统，小型高效油气水分离设备，半潜式钻井平台钻柱补偿系统及隔水管补偿系统、海水污染物与废弃物快速分离/回收/应急处置设备以及其他重大配套设备、深远海海洋观测系统、海底观测网络、海上试验场、海洋装备核心配套产品与材料检测、试验、认证公共服务平台等。钻井船定位绞车、泥浆系统、钻井系统、井控系统、海洋工程船舶综合信息集成管理系统、天然气预处理及液化系统、LNG再气化系统。

### **2.5.3 海洋工程装备服务**

海洋工程装备研发实验（试验）服务、工程设计和模块设计制造服务，海洋工程装备安装调试服务、维修保障服务，海洋工程装备技术咨询和交易服务、中介代理服务、信息咨询服务，海洋工程装备投资咨询服务、信贷金融服务、保险担保服务、法律服务、海洋工程风险评价、评估与排查服务等。

### **2.5.4 海洋环境监测与探测装备**

海洋水文气象岸基与海上平台基观测台站用传感器、设备与系统，船用水文气象观测传感器、设备与系统，水文、气象与水质观测浮标，潜标、海床基、移动观测平台（AUV、ROV、滑翔器等），海洋水质与生态要素测量传感器与设备，声学测量与探测设备、光学测量与探测设备、高频地波雷达、S/C/X波段测波雷

达、水位与波浪雷达、海洋型通用通讯模块、船用水文与地质调查绞车、深海通用材料与接插件等辅助设备。

### **2.5.5 海洋能相关系统与装备**

海洋能发电机组。包括万千瓦级环境友好型低水头大容量潮汐水轮发电机组，300千瓦以上潮流发电机组，百千瓦级新型波浪能发电机组。

海洋能相关系统与设备。包括海洋能开发前期水文观测、地质地形观测、勘察设备，海上施工、运输、安装、维护船只及相应设备，海底电缆相关设备、海底电缆故障检测设备、连接器，防附着及防腐材料。

海洋能装置研发公共支撑平台相关系统与设备。包括海洋能海上试验场、海洋能综合检测中心、海洋动力环境模拟试验等公共服务平台建设和运行所需要的相关设备。

### **2.5.6 水下系统和作业装备**

水下采油树、防喷器，水下成撬化生产装置、抽油设备，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、海底管线焊接设备、钻井/生产隔水管、水下管汇、压缩机、分离器、增压泵、水下控制系统、脐带缆系统、海底矿石采集系统等。

## 2.5.7 海水养殖和海洋生物资源利用装备

高产量、全控制、精准化、标准化、模块化、高循环率的工厂化循环水养殖设备、整装系统，抗12级台风的深远海网箱养殖整装系统，筏式/底播养殖、特殊培养系统、养殖动植物采收等海水养殖专用设备，新型海洋水产品加工设备和互联网+智能化服务系统。

## 3 新材料产业

### 3.1 新型功能材料产业

#### 3.1.1 新型金属功能材料

稀有稀贵金属材料如金属储氢材料，钴基非晶软磁合金薄带，镍基非晶软磁合金薄带，钨钼材料如钼合金、钼铜合金、钼钛锆合金等，钽铌材料如高比容钽粉、高性能铌合金，钨钨合金材料，铍材及铍制品等；钛及钛合金粉体材料，多孔钛及钛合金材料，钛及其合金压延材料等；Al-Ca合金，Al-In合金，Al-V合金，Al-Ca-In合金，铝合金压铸材料产品等；新型金属纤维多孔材料，超细高纯活性锌粉，硬质合金材料，功能性金属粉末材料等；泡沫铜、泡沫铝、泡沫镍等泡沫金属材料。

#### 3.1.2 新型功能陶瓷材料

热电陶瓷材料，压电陶瓷材料，铁电陶瓷材料，介电陶瓷材料，超导电陶瓷材料，高导热陶瓷材料，磁阻陶瓷材料，自旋电

子陶瓷材料，低温烧结复相陶瓷，高温过滤及净化用多孔陶瓷材料。

### **3.1.3 稀土功能材料**

高性能稀土（永）磁性材料及其制品，稀土催化材料，稀土储氢材料，稀土光功能材料，超磁致伸缩材料，稀土光导纤维，稀土激光晶体，稀土精密陶瓷材料，高性能稀土抛光材料，稀土磁光存储材料，稀土磁致冷材料，以及稀土纳米材料，高纯稀土化合物，稀土环保颜料等。

### **3.1.4 高纯元素及化合物**

高功率石墨电极，锂离子电池负极用石墨，中间相碳微球，人造金刚石等，高纯锗，高纯铝，高纯锌，高纯碲，高纯硒，高纯镉，高纯汞，高纯砷，高纯硫，高纯度砷化镓，高纯度硒化镓，高纯度碲化镉，镍钴酸锂、镍锰酸锂二元体系，镍钴锰酸锂、镍钴铝酸锂三元体系。

### **3.1.5 表面功能材料**

功能型涂料，新型涂层材料，环境友好型防腐涂料，环境友好型高性能工业涂料，高温陶瓷涂敷材料，高档汽车用金属颜料，水性重防腐涂料，耐高温抗强碱涂料，防火阻燃涂料，磁性热敏涂层材料，自清洁涂层材料，医用生物活性陶瓷涂层。

### **3.1.6 高品质新型有机活性材料**

高品质无机颜料，新型有机/还原/分散染料，高品质有机颜料，新型油墨，无PCB酞菁铜，荧光增白系列。

### **3.1.7 新型膜材料**

生物功能和仿生分离膜材料，质子膜材料，离子交换膜，功能高分子膜材料，均相系列荷垫膜，聚烯烃类微滤膜，液体脱气膜，汽液相分离膜，膜内转印用膜，氯碱用膜材料，无机分离催化膜材料，反渗透膜材料，陶瓷分离膜材料，渗透气化和蒸汽渗透分离膜材料，动力电池用复合膜、涂布膜，其他功能膜材料。

### **3.1.8 功能玻璃和新型光学材料**

光功能玻璃及纤维，电磁功能玻璃，耐热性能玻璃，机械性功能玻璃，航空、车辆特种玻璃，节能玻璃，光学晶体材料，环境功能（调光、隔音、隔热、电磁屏蔽、防辐射）玻璃等。

### **3.1.9 生态环境材料**

生物材料，环境降解材料，环境友好型涂料，环境污染治理材料，电子电器产品限用物质替代材料，低碳型和环境友好型包装材料，生态建材。绿色印刷材料。

### **3.1.10 高品质合成橡胶**

耐热、耐蚀、耐磨损功能橡胶，特种橡胶材料，氟橡胶、硅橡胶，热塑性弹性体、新型反式丁戊共聚橡胶等其他橡胶材料。



### **3.1.11 高性能密封材料**

高效密封剂、密封胶和胶带，轿车及中高档轻型车覆盖件，结构件及动力传动、减振、制动系统用密封材料，大型成套设备高压、液压、气动系统用密封件，电力设备高温、高压机械用密封件，石油化工工业用高速透平压缩机的非接触气膜密封件，金属磁流体材料与密封件，高性能无石棉密封材料，高性能碳石墨密封材料，高性能无压烧结碳化硅材料，自润滑密封材料，航空航天用聚硫密封剂材料。

### **3.1.12 新型催化材料及助剂**

固体酸催化剂，固体碱催化剂，生物催化剂，新型石油化工催化剂，化工、医药及环保用催化剂，新型煤化工催化剂，高温燃料电池催化剂，新型光催化材料及其他助剂。

### **3.1.13 新型化学纤维及功能纺织材料**

抗菌抑菌纤维材料，抗静电纺织材料，阻燃纤维材料，抗熔滴纤维材料，相变储能纤维材料，导电纤维材料，抗辐射纺织材料，抗紫外线功能纤维材料，耐化学品纤维材料，轻量化纤维材料，土工纤维材料，医卫纤维材料，环保滤布材料，防刺防割布料等。

### **3.1.14 其他功能材料**

超材料、石墨烯材料、3D打印基础材料等。

以海洋生物为来源的医学组织工程材料，新型功能纺织材料、药用辅料、生物纤维材料、生物分离材料、生物环境材料、生物防腐材料等海洋生物材料。

## **3.2 先进结构材料产业**

### **3.2.1 高品质特种钢铁材料**

核电用、超超临界火电用、高性能汽车用、高速铁路用等特殊钢型材及其锻件，高品质不锈钢，高性能工模具用钢，耐腐蚀及耐高温，高压高强钢，高性能工程用钢等；铁基高温合金铸件，特殊钢铸件，高强度低温和超低温用可焊接铸钢件等，特殊品种高级无缝管等。高速钢、模具钢、高速钢薄板、模具钢薄板、钛及钛合金薄板、双金属结构材料，镁及镁合金薄板；高速钢扁丝、钛及钛合金丝。

### **3.2.2 高性能有色金属及合金材料**

高精度铜及管、棒，线型材产品，铜镍、铜钛、铍铜等铜合金管、棒、线型材，高强高导铜材，电解铜箔，压延铜箔，电子铜，铜合金引线框架，高性能接插元件等电子产品用铜压延材料，其他高性能铜及铜合金压延产品。高性能铝及铝合金线、棒、带、管、板、异型材等产品，电容器铝箔，亲水，特薄铝及铝合金箔材，半凝固态铸造加工的铝和铝合金材，高强度铝合金锻件。高性能钛及钛合金线、棒、带、管、板、异型材等，钛及钛合金模

锻件，旋锻件，铸锻件，医用钛合金材料（髋关节，骨钉，骨板），医用钛合金器件，大规格特种钛合金锻件。纯镍，镍合金丝，线、棒、管、带、板等型材，印花镍网，镍基合金、钴基合金铸件。高性能镁合金及变形镁合金，镁合金腐蚀控制及防护，镁合金锻件。

### **3.2.3 新型结构陶瓷材料**

透明氧化铝材料，高纯氧化锆材料，新型超硬材料（氮化硅、氮化硼、碳化硼），陶瓷纤维复合材料，氧化锆增韧陶瓷、人造宝石。

### **3.2.4 工程塑料及合成树脂**

新型工程塑料与塑料合金，新型特种工程塑料，新型氟塑料，液晶聚合物，高性能热塑性树脂，阻燃改性塑料，ABS及其改性制品，HIPS及其改性材料，不饱和聚酯树脂专用料，汽车轻量化热塑性复合材料。新型聚氨酯材料。高性能环氧树脂，聚双马来酰亚胺树脂，聚酰亚胺树脂，聚异氰酸酯树脂，酚醛树脂。

## **3.3 高性能复合材料产业**

### **3.3.1 高性能纤维及复合材料**

高性能碳纤维及其复合材料，碳/碳复合材料，高强玻璃纤维、连续玄武岩纤维、陶瓷纤维、石墨纤维等无机非金属高性能纤维及其复合材料，芳纶、超高分子量聚乙烯纤维及其复合材料。

芳砜纶纤维，聚苯硫醚纤维，聚四氟乙烯纤维，聚酰亚胺纤维、酚醛纤维、高吸水性纤维等具有耐腐蚀、耐高温、高强高模、抗燃、传导等功能的新颖纤维。高性能树脂复合材料的高效低成本、自动化成型。具有透波、吸波、电磁屏蔽、隐身等功能的结构/功能一体化复合材料，具有自检测、自诊断、自修复、自适应等功能的智能复合材料，阻燃功能复合材料，装甲功能复合材料，热防护功能复合材料，梯度功能复合材料。

### **3.3.2 金属基复合材料和陶瓷基复合材料**

用碳化硅、碳化硼、硼化钛、氮化硅纤维、晶须、颗粒等增强的铝基复合材料，铜基复合材料，满足高温、高压、高速和有腐蚀介质服役环境的钛基陶瓷复合材料、镁基陶瓷复合材料、铝基陶瓷复合材料，钛基复合材料，镁基复合材料，镍基复合材料，铍基复合材料，难熔金属基复合材料，高温合金基复合材料，金属间化合物基复合材料。用连续碳化硅等纤维、晶须、颗粒补强的氮化硅、碳化硅等高温结构陶瓷基复合材料。

### **3.3.3 其他高性能复合材料**

软磁复合材料，轨道交通绿色复合材料，熔纺氨纶材料等。

## 4 生物产业

### 4.1 生物医药产业

#### 4.1.1 新型疫苗

肝炎、疟疾、结核、艾滋病、手足口病等重大或新发传染病疫苗，基因工程疫苗、核酸疫苗等新型疫苗。人畜共患病疫苗以及针对肿瘤、自身免疫性疾病和慢性感染性疾病的治疗性疫苗。流感百白破（无细胞）、水痘、麻疹、甲肝、脊髓灰质炎等传统基础免疫用疫苗升级换代和联合疫苗。新剂型口服疫苗，吸入性疫苗。

疫苗抗原大规模培养、疫苗抗原纯化技术、蛋白纯化生产新工艺技术，疫苗安全性与免疫性相关技术，冻干疫苗耐热保护技术和疫苗质量快速评价技术和方法等。

#### 4.1.2 生物技术药物

治疗恶性肿瘤、自身免疫性疾病、神经系统疾病等难治性疾病以及用于紧急预防和治疗感染性疾病的抗体类药物，免疫原性低、稳定性好、靶向性强、长效、生物利用度高的基因工程蛋白质药物。针对恶性肿瘤等难治性疾病的细胞治疗产品和基因治疗药物。特异性免疫球蛋白等产品。利于提高血浆利用率的血液制品。

基因工程药物、抗体药物、核酸药物、稳定表达细胞系构建技术等规模化制备生产技术、蛋白质工程技术、化学修饰技术、长效、缓释、控释等生物制剂技术，疫苗的新型载体、佐剂、稳定剂和保护剂，细胞治疗相关技术。

#### 4.1.3 化学药品与原料药制造

抗病毒、抗耐药菌、抗深部和多重真菌、抗耐药结核杆菌、抗其他微生物（如衣原体、支原体、疟疾、寄生虫等）的新型抗感染药物，治疗肺癌、肝癌等我国高发肿瘤疾病的毒副作用小、临床疗效高的靶向、高选择性抗肿瘤药，防治高血压等心脑血管疾病及治疗糖尿病等内分泌及代谢疾病的作用机制新颖、长效速效、用药便捷的新型单、复方药物，治疗类风湿性关节炎、系统性红斑狼疮、银屑病、痛风、免疫低下等疾病以及移植排异反应的新型免疫调节剂。针对抑郁、焦虑、失眠、精神分裂等精神性疾病，阿尔茨海默氏病、帕金森氏病等神经退行性疾病，慢性神经性疼痛等，解除症状的新型速效药物和缓解病情的新型长效药物。儿童疾病治疗的新型药物，“孤儿病”治疗药物。

药物生产的分离纯化、手性合成和拆分、生物催化合成、晶型制备，药物生产在线质量控制，药物信息等技术；制剂生产的缓释、控释、长效制剂，速释制剂，靶向释药，透皮和粘膜给药制剂等新剂型工艺技术。

#### 4.1.4 现代中药与民族药

围绕重大疾病针对中医药临床治疗优势病种的中药新药和中药健康产品开发研究。疗效确切、安全性高、有效组分明确、作用机理清晰、制备工艺先进的中药新药。疗效确切和市场占有率高的二次开发中成药大品种。

有显著疗效的二次开发民族药，针对民族和地方传统用药的新用途、新技术开发的新品种，源于昆虫动物开发的民族特色动物药物新品种。

中药提取精制、中药制剂、中药材种植、中药饮片炮制加工技术和装备、中药材农药残留、重金属及有害元素等安全限度研究、中药质量控制标准研究等，以及有重要经济价值的源于昆虫动物药的提取精制及质量控制特种技术等。

中药绿色制造、智能制造技术体系与装备开发研究。中药饮片炮制加工技术、中药质量控制技术装备等。

#### 4.1.5 生物医药关键装备与原辅料

用于疫苗和药物生产的清洁动物（包括胚胎）、细胞系、培养基，基因工程、细胞工程、发酵工程、天然药物的生产、药物活性成分等分离用的高精度、自动化、程序化、连续高效的设备和介质，以及适用于生物制品厂的生产装置等。新型固体制剂用辅料，新型包衣材料，新型注射用辅料，药用制剂预混辅料。

#### **4.1.6 生物医药服务**

针对化学药、生物制品、中药和医疗器械等不同类型的创新产品，以获得上市许可为目标的临床前研究、临床试验的委托合同研究（CRO）。不同规模的原料、辅料和制剂的委托合同生产（CMO）。生物资源（包括人类、动植物及微生物资源）及其他特殊样本库（化合物库、细胞库、抗体库和其他生物元件库）的收集、保存和发掘利用服务。生物信息系统（基因组信息、蛋白质组信息、系统生物学信息等）和数据库的建立、维护和发掘利用服务，生物大数据、医疗健康大数据共享平台。基因测序、药物筛选、实验动物模型、规模化动植物转基因等方面的专业技术服务。实验室仪器设备、试剂的供应、维护、检测监测服务。生物安全实验室、GMP生产车间的设计、建造、维护、报批和监控服务。针对个性化健康保障和精准医疗的基因检测服务，线上线下相结合的智能诊疗生态系统，针对重大疑难病症的生物治疗服务，基于物联网等技术开展的社区和家庭远程健康管理服务。

### **4.2 生物医学工程产业**

#### **4.2.1 医学影像设备及服务**

医学影像设备。包括多能多排螺旋计算机断层成像（CT）、永磁磁共振或高场强超导磁共振成像（MRI），脑磁图（MEG）和功能近红外光谱成像（fNIRS），正电子发射断层成像（PET）、



高性能超声成像（USI）及其一体化多模态混合成像设备；高性能电子内窥/腔镜（ES）（如胃镜、喉镜、支气管镜、腹腔镜、关节镜等）及其超声、光学相干、荧光、共聚焦等复合模态成像系统；高性能数字放射摄像（DR）、数字血管造影（DSA），以及胃肠、乳腺、膀胱、口腔等专科数字放射摄像；手提式、便携式、可移动、车载等多功能医学成像系统及其配套设备。

核心部件包括高场超导磁体、超导射频阵列表面线圈、MRI用低温制冷机、高热容量X线球管、快速多排CT探测器、非晶硅/氧化物平板平X-射线探测器、磁兼容全数字固体PET探测器、高密度面阵超声探头、低剂量探测器等核心部件及其关键技术。

医学影像服务。包括远程影像诊断、移动影像诊疗、第三方医学影像中心等服务相关的配套设备和技术。

#### **4.2.2 先进治疗设备及服务**

肿瘤治疗设备。包括具有实时的运动跟踪、图像引导、适形、调强等先进功能的电子直线加速器、质子/重离子回旋加速器的放射治疗系统及其高精度治疗计划系统；磁感应、高强度聚焦超声（HIFU）、射频、微波、氩氦刀等肿瘤热疗、消融、冷疗设备及其治疗监测系统；硼中子捕捉治疗系统及其靶向药物。

手术治疗设备。包括术中定位、术中成像、术中监护、影像导航等设备及其信息系统；数字化、一体化的外科手术、介入治

疗、术中治疗、微创治疗等混合手术室设备及其信息系统；腹腔、胸腔、泌尿、骨科、介入等手术辅助机器人及其配套微创手术器械；高性能的激光、超声、等离子、高频等新型手术器，具有麻醉深度监测和控制等功能的数字麻醉机工作站。

康复治疗设备。包括植入式神经刺激器、多腔心脏起搏器、植入式除颤器、人工电子耳蜗；声、光动力学治疗及其增敏剂；超快电磁脉冲、超高静电场、大功率激光、电磁场、电磁波、超声、光学、力学等康复理疗设备；具有实时的三维肌力测评、步态分析、平衡测评控制、四肢联动、功能性电刺激（FES）、生物反馈、运动监测、感觉测试等功能的康复训练和治疗机器人；肌体功能训练、行为、心理、认知干预的康复训练和测评系统。

专科治疗设备。包括眼科准分子激光治疗仪、泌尿激光治疗仪、内镜激光治疗仪、口腔治疗设备；基于影像融合的心脏传导三维标测及射频消融治疗系统；基于传统医学原理的中医治疗设备。

生命支持设备。包括具有新型通气模式的高性能呼吸机、人工心肺机、体外膜肺氧合系统、心脏功能辅助装置；持续血液净化系统、血液透析机、腹膜透析机、人工肝治疗仪、血液灌流、血浆吸附及血浆置换设备和耗材；重症监护系统、自动除颤器、心肺复苏装置。

康复治疗服务。包括第三方肿瘤放射治疗中心、社区血净化中心、社区慢病治疗中心、社区康复理疗中心、社区康复训练中心等服务相关的配套设备和技术。

#### 4.2.3 医用检查检验仪器及服务

医用检查检验仪器。包括心电、脑电、肌电、诱发电位、眼肌电等电生理信号检测分析仪，新型的血管功能、心功能、肺功能及心肺功能测试分析仪，连续动态心电、脑电、血压、血糖、血红蛋白等检测分析仪，低生理低心理负荷呼吸睡眠监测分析仪，多功能多参数生理参数监护仪；多普勒血流成像仪、超声骨密检测分析仪、眼科光相干层析成像（OCT）等专科诊断设备；无创/微创颅内压监测仪、无创/微创血糖测试仪、无创活体生化分析装置；基于物联网、可穿戴、传感网络、移动通信、全球定位等技术的健康信息终端、全科检查装置、生命信息监测装置及其相关的信息系统和云平台；肺癌、胃癌、肝癌、肠癌、乳腺癌、宫颈癌等重大慢病筛查诊断设备。

体外诊断检测仪器。包括高精度、高通量（快速）、全自动的生化、电解质、血气、尿液、体液、粪便、阴道分泌物、血红蛋白、糖化血红蛋白、特定蛋白、血细胞、微生物、代谢、营养、血凝等检测分析仪器（含干式）及其疾病诊断和筛查信息系统；全自动、高通量、高灵敏度的酶联光度、电化学、化学发光、电

化学发光、荧光、时间分辨荧光、均相时间分辨荧光等方法的免疫分析系统，与组织/细胞检测分析相关的仪器、免疫组化自动化染色仪及其配套试剂；医用质谱分析仪、医用色谱分析仪、微量分光光度计、自动化血型测定仪、流式细胞分析仪、共聚焦扫描仪、现场快速多参数生化检测仪（POCT）、微生物培养仪；无汞体温计、各类体外诊断用试剂、试纸及其配套设备与耗材。

分子诊断检测仪器。包括实时荧光定量PCR仪、荧光原位杂交仪、高通量基因测序仪、恒温芯片核酸实时检测系统、生物芯片阅读仪、生物芯片杂交仪、生物芯片洗干仪、超分辨分子显微成像系统、快速全自动核酸提取仪；分子生物信息分析处理系统。

医用检查检测服务。包括第三方体外诊断中心、健康查体中心、健康档案和信息采集中心、分子诊断信息中心、健康小屋等服务相关的配套设备和技术。

#### **4.2.4 植介入生物医用材料及服务**

生物医用植介入体。包括血管造影/中央静脉/球囊扩张等医用导管和导丝、药物洗脱及可降解心血管支架、脑血管支架、大动脉支架；先心病封堵器、机械/生物人工心脏瓣膜、聚酯/膨体聚四氟乙烯/生物型/生物陶瓷等人工血管、髌/膝/肩等人工关节假体、骨诱导人工骨、软性/硬性人工晶体、人工角膜/羊膜等眼

科植入物、聚酯/碳素纤维/生物等人工韧带；基于组织工程、生物打印和3D打印的新型生物医学植介入体。

生物医用材料。包括具有药物缓释功能的胶原基/聚乳酸基/钽基等生物陶瓷类骨修复材料、活性硅酸钙/磷酸钙复合骨水泥、人工骨/金属骨固定材料、人工椎间盘等骨植入材料、种植牙/牙周组织引导胶原膜/齿科专用胶原止血海绵等齿科植入物、昆虫动物源的生物可容性皮肤修复与美容控缓释药用生物膜材料，脑血管/ $\alpha$ -氰基丙烯酸正辛酯液态血管/聚乙烯醇等栓塞剂、基因重组血红蛋白携氧治疗剂/脂质体包囊血红蛋白携氧治疗剂/聚合血红蛋白携氧治疗剂等人工血液，牛跟腱I型胶原膜/猪源心包膜/牛心包膜/膨体聚四氟乙烯等硬脑膜修补材料、中枢神经修复材料、透明质酸及胶原蛋白等软组织填充材料、细胞组织诱导性生物材料、具有止血/抗炎/修复等功能的壳聚糖基/海藻酸钠基等生物活性敷料。

生物医用材料服务。包括个性化医用植介入制造服务中心及其相关的配套设备和技术。

### **4.3 生物农业产业**

#### **4.3.1 生物育种**

生物育种涉及的主要技术，包括农业生物重要功能基因发掘、分离与克隆技术、分子标记辅助育种技术、基因工程（转基因

因) 育种技术、分子设计育种技术、植物脱毒性组织培养快繁技术、细胞工程育种技术、动物胚胎工程技术、动物克隆技术、动植物生物反应器技术、染色体操作技术、植物单倍体、双单倍体及多倍体诱导育种技术、种质资源辐照诱变育种技术、航天育种技术, 以及基因组编辑技术、大数据分析优化育种管理技术等。

以上述技术体系为基础的重点产品。包括优质、高产、抗病虫、抗旱耐盐等粮棉油作物新品种及新组合, 果蔬花卉新品种及种苗种芽、特色经济作物、林业绿化树种和园林植物新品种及种苗种芽, 能源植物新品种与种苗, 饲草新品种, 优良畜禽新品种, 种畜、良种动物精子和胚胎, 动植物生物反应器及产品, 水产新品种与大规模健康养殖, 生物育种新材料, 有重要经济及药用价值的动植物新品种与人工规模化繁育等。

#### **4.3.2 生物农药**

生物农药。包括细菌、真菌和病毒活体微生物、微生物代谢产物加工制剂、植物源农药等, 以现代微生物技术、重组DNA技术、发酵工程等为技术支撑, 包括微生物大规模分离鉴定与资源化利用技术, 动植物及微生物功能基因分离、克隆、表达与重组技术, 基因转移与生物微囊技术, 抗生素组合生物合成技术, 植物源农药规模化生产技术, 寡糖分子结构化学修饰与改造技术, 新型广谱长效生物农药剂型加工工艺与生产技术等。

重点产品。包括安全、高效、新型苏云金芽孢杆菌（BT）、白僵菌、绿僵菌、昆虫病毒等微生物杀虫剂，农用抗生素等微生物代谢产物制剂，抑菌防病芽孢杆菌制剂，微生态与寡糖制剂，昆虫信息素等生物化学制剂，植物源杀虫与抑菌杀菌剂等。

#### 4.3.3 生物肥料

重点产品与技术服务。包括微生物肥料产生菌筛选及发酵工艺，共生固氮微生物应用新技术，农用沼气生产与综合利用，农作物秸秆还田技术，生物肥料缓释技术与装备，人造有机物和危险废弃物微生物降解技术，根瘤菌等共生固氮微生物菌剂，有机物料腐熟剂，生物有机肥料，复合微生物肥料产品等。

#### 4.3.4 生物饲料

重点产品与技术服务。包括基因分离与修饰、酶工程与发酵工程技术， $\beta$ -1, 4木聚糖酶、 $\beta$ -甘露聚糖酶、 $\beta$ -1, 3-1, 4葡聚糖酶、 $\alpha$ -半乳糖苷酶、氨基酸等系列化饲用酶制剂和添加剂，新型饲料蛋白和耐高温、耐酸性、耐胃蛋白酶水解饲料酶制剂，酵母源生物饲料，高活性生物发酵饲料，微生态制剂，无抗全价生物饲料，生物活性肽及抗菌肽，饲料用寡聚糖和生物色素，幼龄动物专用饲料，植物提取添加剂，益生菌添加剂，生物药物饲料添加剂、高效水产养殖饲料配制技术及动物性饲料源替代产品等。

### **4.3.5 生物兽药、兽用生物制品及疫苗**

重点产品与技术服务。包括基因工程菌优选及下游纯化技术，预防禽流感、口蹄疫、猪蓝耳病等重大动物疫病及狂犬病、布氏杆菌病等人畜共患病的新型疫苗，包括亚单位疫苗、标记疫苗、基因缺失疫苗、活载体疫苗和转基因植物疫苗等基因工程疫苗，黏膜免疫疫苗，新型佐剂疫苗，干粉疫苗，多联多价疫苗等。常见、多发动物疫病的新型生物兽药、兽用中药和相关医疗设备。海水养殖病害预警监测技术，水生动物重大疫病预防疫苗。重大动物疫病和多发动物疫病的分子诊断与检测试剂盒。

### **4.3.6 生物食品**

重点产品与技术服务。包括食品生物组学技术、生物活性因子靶向分离与萃取技术、食品合成生物工程技术、食品生物高效转化技术、肠道微生物宏基因组学技术、分子食品、精准营养食品等。

## **4.4 生物制造产业**

### **4.4.1 生物基材料**

基于生物质来源的生物塑料、生物纤维、生物橡胶等高分子材料。包括聚乳酸（PLA），聚羟基烷酸（PHA），聚对苯二甲酸丙二醇酯（PTT），聚丁二酸丁二醇酯（PBS）、聚氨基酸、聚四氢呋喃、聚有机酸复合材料和产品，多元醇纤维，淀粉基塑料、



生物基聚酯、生物基聚氨酯、生物质纤维、新型炭质吸附材料、壳聚糖纤维、海藻纤维、葡甘聚糖材料、蛋白质纤维，非主粮变性淀粉基生物降解材料、微生物多糖材料、生物基材料助剂等。

生物基材料聚合技术，高密度、高粘度微生物发酵工艺技术，生物聚合物的水相分离技术，生物聚合物等高效分离提取技术，生物立体复合材料及其成型加工和改性技术，生物质纤维生物脱胶技术，生物基材料清洁生产技术。

#### 4.4.2 生物化工产品

生物法制备或生物质原料制备的大宗与精细化学品及其衍生物。包括生物乙烯、异戊二烯、丙烯酸、乙醇、乙二醇，丙二醇、异丙醇、3-羟基丙酸、丙烯酸、丁醇、异丁醇、丁二醇、丁三醇、多元醇、乙酸、乳酸、丙酸、丁酸，丁二酸、乙醛酸、富马酸、长链二元酸、长链脂肪酸、苹果酸、衣康酸、柠檬酸、柠檬酸酯、异山梨醇，手性化合物，甾体化合物，化工中间体，添加剂，秸秆糖，寡糖、稀少糖、非天然氨基酸等。

非粮原料转化技术，生物炼制技术，生物质气化技术，化工产品发酵技术，生物催化技术，全细胞催化转化技术，生物拆分技术，生物酶解技术，生物化学组合合成技术，生物合成过程控制技术。

#### 4.4.3 特殊发酵产品与生物过程装备

工业酶制剂。包括纺织用酶、造纸用酶、洗涤用酶、制革用酶、化工用酶、能源用酶、食品用酶等。临床诊断用酶、膳食补充用酶等特种和专用酶制剂。氨基酸、维生素、微生物制剂、生物色素、生物防腐剂、生物絮凝剂、微生物多糖、生物油脂、植物化学品、糖醇、核苷、功能肽、丙酮酸等新型发酵产品。自动发酵罐与自控系统、特殊细胞培养反应器、生物加工反应器、生物传感器、生物大分子产品专用分离设备等生物过程装备。

发酵过程优化技术装备。包括高密度发酵，固体发酵，气体发酵，清洁发酵，酶制剂评价，生物印染、生物漂白、生物制革、生物脱胶、生物勘探、生物冶金、膜分离、超临界流体浸提、高通量筛选、生物加工、生物提取、生物分离等技术与装备。

#### 4.4.4 海洋生物活性物质及生物制品

基于现代生物技术，从海洋生物中获取海洋功能食品和生物制品。包括天然类胡萝卜素如虾青素、叶黄素、藻黄素等天然色素、多元不饱和脂肪酸如二十二碳六烯酸、二十碳五烯酸，蛋白酶、脂肪酶、纤维素酶等海洋新型酶类，海洋生物功能蛋白、肽和寡糖类等饲料添加剂，海洋生物肥料，海洋生物农药，海洋生物调节剂与除藻剂等，海洋微生物疫苗。海洋生物活性物质提取、纯化和合成技术，甲壳寡糖及其衍生物绿色制备技术，大型藻类

培养与炼制、海藻能源技术开发，海洋药用生物资源及活性产物的发掘与利用技术，海洋农业生物药物创制高技术，海洋动植物生物大规模培养及反应器技术，海洋农业生物药物高效表达与产物纯化技术。

## **4.5 生物质能产业**

### **4.5.1 原料供应体系**

构建动态生物质能资源数据库信息系统平台。将生物质能资源数据信息与气象信息、土地开发利用信息、水土资源保护信息、以及农林生产规划信息等多类信息数据有机结合，形成完善的生物质能资源评价体系。

高效农作物秸秆和林业剩余物资源的收集、粉碎机械和运输设备。城市污泥除臭收集和运输设备。

优良能源树种、草种的筛选和改良。建设大规模能源作物原料供应基地，并形成与之配套的管理体系和标准。

### **4.5.2 生物质发电**

生物质混燃计量监测装备；垃圾焚烧发电锅炉烟气污染物排放在线监测装置。

以农林剩余物、畜禽粪便、城镇生活垃圾、工业有机废液（包括造纸黑液、印染废液、酿造废液、皮革废液等）、污水污泥等生物质资源为主要原料，根据当地市场需求灵活配置发电、供热、

制冷、燃气供应等多种形式的能源产品的高效、环保分布式能源站。分布式多联产生物质发电系统。适用于不同燃气的内燃发电机组和小型燃气轮机发电机组，单机功率范围300-2000千瓦，发电效率不低于35%。

#### **4.5.3 生物质供热**

以具有高效、高稳定性、无备用等性能的生物质供热锅炉为核心的分布式生物质能供热系统成套装备，包括高效蓄热器、自动控制、远程监控、多热源智能热网等。

#### **4.5.4 生物天然气**

针对如农林剩余物、畜禽粪便、城镇生活垃圾、工业有机废水废液等不同的生物质原料，具有高容积产气率的发酵工艺、纯化技术和成套装备。

#### **4.5.5 生物质液体燃料**

纤维素乙醇生产的工艺技术和装备。主要有高效、低耗、高产率的原料纤维素分离技术工艺和装备，低成本糖化酶。

F-T合成生物质液体燃料生产工艺及装备。高效生物质气化、净化工艺和装备，高效、低成本催化剂及在此研究基础上开发的完整的生产工艺和成套装备。

生物质直接液化技术及成套装备。具有液相得率高、能耗低的生物质快速裂解工艺技术及装备，适用于生物液体燃料生产规模的脱酸、酯化、重整工艺技术及装备。

#### **4.5.6 生物质能技术服务**

生物质能产品检测认证服务，生物质能资源评估服务，生物质能开发应用设计及建设服务，生物质能工程验收及后评价服务，生物质能工程维及优化服务，生物质能项目尽职调查及风险评估服务。

### **5 新能源汽车产业**

#### **5.1 新能源汽车产品**

##### **5.1.1 新能源汽车整车**

纯电动乘用车，插电式混合动力乘用车（含增程式）；纯电动商用车，插电式商用车（含增程式）；燃料电池乘用车，燃料电池商用车；纯电动专用车等整车。

##### **5.1.2 电机及其控制系统**

用于驱动或发电的高效电机，轮毂电机，轮边电机；用于驱动或发电的电机控制器和控制软件；集成DC-DC和其他电气功能的控制器；可变电电压控制器。

### **5.1.3 新能源汽车电附件**

高可靠性高压继电器，高压熔断器，高压线缆，高压插接件，绝缘检测仪，电动制动真空泵，电动空压机，电动助力转向系统，电动空调及热管理系统（含热泵空调、电动压缩机、CO<sub>2</sub>电动压缩机、电池冷却器、空调箱及冷却模块等），DC/DC转换器，车载充电机，车载交直流充电接口等。

### **5.1.4 插电式混合动力专用发动机**

阿特金森循环发动机，增程器专用发动机；专用发动机电控单元等。

### **5.1.5 机电耦合系统及能量回收系统**

纯电动及插电式混合动力乘用车及商用车机电耦合系统，两档及多档自动变速传动系统及其电控自动执行机构，动力分流用行星齿轮，高性能自动离合器和制动器及其执行机构，新能源乘用车和商用车用机电分配式回收制动系统。

### **5.1.6 燃料电池系统及核心零部件**

燃料电池电堆、模块及系统，空压机系统、空压机电机和空压泵，燃料电池相关材料包括MEA，双极板，碳纤维纸，质子交换膜，铂催化剂及其他新型催化剂等；燃料电池系统相关辅件包括高功率DC/DC，氢喷射器，循环泵，空压机，背压阀，水分离器，节温器，散热器，调压阀，加湿器，水分离器，冷却泵，氢

压力传感器，流量传感器，氢浓度传感器等；车载储氢系统包括储氢瓶塑料内胆，高强度碳纤维，高性能储氢合金及金属氢化物，高压阀及接口等。

## **5.2 充电、换电及加氢设施**

### **5.2.1 分布式交流充电桩**

地面交流充电桩，地下交流充电桩；分布式交流充电桩的桩体、电气模块、通信模块、计量模块等核心组件。

### **5.2.2 集中式快速充电站**

集中式快速充电站及集中式快速充电站的充电机、供电系统、通信系统、能量管理系统、安防系统及信息处理系统等核心设备。

### **5.2.3 换电设施**

电池更换机器人；场站型高效可靠充换电一体化系统装备；乘用车底盘换电关键换电设备，自动解锁机构，现场控制系统及运行管理系统。

### **5.2.4 站用加氢及储氢设施**

氢气制造设备，站用高压储氢罐，高压氢气运输车，高压氢气加注设备。

## 5.3 生产测试设备

### 5.3.1 电池生产装备

自动供粉系统，真空搅拌系统以及供浆系统，高速挤出式极片涂布设备，极片辊压设备，极片高速分切设备，极片成型、极耳焊接、卷绕及叠片单机自动化以及连线自动化生产线装备，注液、封装等单机自动化及连线自动化生产线装备，电池生产在线监测设备，电池模块自动堆垛设备，模块焊接设备及下线检测设备，电池节能化成装备，电池老化及分选等装备，电池回收再利用生产装备；燃料电池MEA、双极板制备装备，燃料电池电堆测试平台。

### 5.3.2 电机生产装备

电机大规模生产智能制造系统及关键工艺装备，电机定转子冲片和叠片-焊接设备，电机自动绕线设备，定子下线及浸漆成套设备，永磁体装配与注塑固定、转子充磁与自动平衡等设备，定转子检测设备，电机控制器电路板制造和冷却板加工设备，电机控制器制造检验系统，轻合金电机壳体铸造或焊接设备、无损检测设备；电机下线检测设备。



### **5.3.3 专用生产装备**

机电耦合系统、动力电池系统、高压线束等部件专用的分组装和下线检测设备；燃料电池系统分组装设备；整车专用总装设备。

### **5.3.4 测试设备**

电池单体、电池模块、电池系统研发测试设备，电池模拟器设备；交流电力测功机，动力总成试验台架，高性能底盘测功机，电机驱动传动系统总成等传动系统研发试验台；燃料电池系统测试设备；新能源汽车整车及零部件NVH试验台，新能源换挡系统试验台（包括低温试验台），新能源液压试验台；新能源汽车下线检测设备及维护诊断设备。

## **6 新能源产业**

### **6.1 核电技术产业**

#### **6.1.1 核电站技术设备**

百万千瓦级先进压水堆核电站成套设备，快中子堆和高温气冷堆核电站设备，模块化小型核能装置，核应急装置，核级海绵锆、核级泵、阀、百万千瓦级核电系列用管锆合金包壳管、换热管、核电用钛合金管道及其管配件和核动力蒸汽发生器传热管用特材等辅助设备。核电用防辐射材料。核安全技术保障平台。先进核电设备成套及工程技术。

### **6.1.2 核燃料加工设备制造**

铀地质、矿冶纯化转化、铀浓缩等设备，高性能燃料元件，铀钚混合氧化物燃料制备装置，先进乏燃料后处理装置，核辐射安全与监测装置，核设施退役与放射性废物处理和处置装置，铀、钍伴生矿综合利用技术和设备。

## **6.2 风能产业**

### **6.2.1 风力发电机组**

适合我国风能资源和气候条件、先进高效的陆上风力发电机组和海上风力发电机组。

### **6.2.2 风力发电机组零部件**

3兆瓦及以上海上和高原型、低温型、低风速风力发电机组配套的各类发电机、风轮叶片、轴承、齿轮箱、整机控制系统、变桨系统、偏航系统、变流器、变压器、密封件。

### **6.2.3 风电场相关系统与装备**

风能测量与应用装备、风电场功率预测系统、风电机组在线监测与故障诊断系统、风电机组叶片维护装备、风电场监控系统、风电场远程监控系统、风电场群区域集控系统、风电场有功与无功功率控制系统。

#### **6.2.4 海上风电相关系统与装备**

海上风电项目前期海洋水文观测仪器、勘测设备、测风设备，海上风电机组基础制作、施工、运输、安装设备，220千伏交流输电XLPE绝缘海底电缆及电缆附件， $\pm 200 \sim 500$ 千伏直流输电XLPE绝缘海底电缆及电缆附件。海缆敷设装备（包括护管），海缆故障检测设备，海上升压站专用设备，大型法兰锻造设备，施工专用高强度灌浆材料、防腐材料（包括重防腐涂料、阳极块、外加电流保护装置）及电位检测装置，运行维护专用船舶及装备，海上风电机组基础在线监测系统，海上风电逃生救援装置，防撞导航设备。

#### **6.2.5 风力发电技术服务**

风力发电。风电产品标准检测认证服务、风能资源评估服务、风电场设计及建设服务、风电场验收及后评价服务、风电场智能云服务等运维及优化服务，风电场尽职调查及风险评估服务。

### **6.3 太阳能产业**

#### **6.3.1 太阳能产品**

光伏电池及组件。包括晶体硅光伏电池及组件，柔性砷化镓、硅基薄膜、碲化镉、铜铟镓硒、钙钛矿、聚光等新型光伏电池和组件。

光伏电池原材料及辅助材料。包括单晶硅锭/硅片，光伏电池封装材料，有机聚合物电极，光伏导电玻璃(TCO玻璃等)，硅烷，专用银浆，高效率、低成本、新型太阳能光伏电池材料，长寿命石墨材料，高光利用率涂层材料。

光伏系统配套产品。包括并网光伏逆变器、离网光伏逆变器、蓄电池充放电控制器、太阳能跟踪装置、便携式控制逆变一体设备、光伏智能汇流箱、光伏电站监控设备。

热利用产品。包括中高温太阳能集热管，高效平板集热器，吸热体涂层材料，高效太阳能集热产品，储能材料及产品。

热发电产品。包括高强度曲面反射镜、聚光器、聚光场控制装置、聚光器用减速机、聚光器用控制器、抛物面槽式吸热管、塔式吸热器、与玻璃直接封接用新型金属材料、与金属封接用玻璃管材、低热损流体传输管、吸气剂、菲涅尔吸热器、350℃以上高温传热流体、储热材料和系统、油盐换热器、熔融盐泵、蒸汽发生器、滑参数汽轮机、斯特林发电机、有机郎肯循环发电设备、高聚焦比太阳炉。

### **6.3.2 太阳能生产装备**

光伏装备。包括高纯度、低耗能太阳能级多晶硅生产设备、单晶硅拉制设备、多晶硅铸锭装备、多线切割设备、高效电池片及组件制造设备、金属有机物化学气相沉积设备、外延层剥离设

备、薄膜铜铟镓硒吸收层共蒸发镀膜设备、低成本高效原子层沉积缓冲层设备、连续卷对卷多点分布式共蒸法镀膜设备、自动化集成芯片互联设备，聚光、柔性、钙钛矿、有机等新型太阳能电池制造装备。

热利用装备。包括太阳能采暖系统与设备、太阳能中高温集热系统与设备、太阳能空调制冷系统与设备、太阳能热泵空调机组、太阳能与空气源热泵热水系统、太阳能在工农业应用的中低温系统与设备、太阳能与建筑结合集热系统、太阳能吸热涂层的镀膜设备、平板太阳能集热器生产设备、太阳能集热产品用的激光焊接设备，储能式多能互补清洁能源采暖、空调、热水三联供系统。

热发电装备。包括数兆瓦或数十兆瓦及太阳能高温热发电系统及装备，大型镀膜机，玻璃弯曲钢化设备，夹胶玻璃弯曲设备，银镜制备设备，高频加热器，集热管圆度校准机，金属/玻璃封接设备，真空管排气设备，熔融盐合成设备，真空管自动化装配生产线，真空管质量在线监测仪，高温热管生产设备，真空保温管生产线，储热器生产设备，定日镜生产线，槽式聚光器生产线，槽式真空管自动化生产线。

### 6.3.3 太阳能发电技术服务

太阳能发电。离网光伏发电系统技术服务，分布式并网光伏发电系统技术服务，公共电网侧并网光伏发电系统技术服务，微网光伏发电系统技术服务，槽式、塔式、碟式太阳能热发电系统技术服务，风光互补供电系统服务。太阳能发电产品标准检测认证服务，太阳能资源评估及电站发电量和功率预测服务，太阳能发电系统设计及建设服务，太阳能发电系统验收及后评价服务，太阳能发电系统智能云服务运维及优化服务，太阳能发电系统尽职调查及风险评估服务。

## 6.4 智能电网

智能变压器、整流器和电感器，包括智能型大型变压器、直流换流变压器、电抗器、无功补偿设备。

先进电力电子装置。高精度、高性能不间断电源，新型动态无功补偿及谐波治理装置，大功率高压变频装置，全数字控制交流电机调速系统，电气化铁路专用电力变流装置。

智能输配电及控制设备。包括500千伏及以上交直流输电技术及设备，750千伏以上级交流输电、交联聚乙烯（XLPE）绝缘电力电缆及电缆附件，先进可靠的配电网和供用电系统。大规模电网安全保障和防御体系及智能调度系统。安全高效施工技术及设备，电网环保与节能技术及设备，大规模储能系统。可再生能

源规模化接入与消纳、分布式电源并网及控制系统，智能配电、用电技术，电动汽车充电设施。

智能电网与新能源相关的控制类产品。包括自同步电压源逆变器、双模式逆变器、大功率充放电控制器、双向变流器、微网综合自动化系统。

## **6.5 其它新能源产业**

地热能发电及热利用、氢能等新兴能源技术研发、装备制造、工程开发及运维服务。地源热泵与采暖、空调、热水联供系统，水（气）源热泵系统，中高温地热发电系统，高效地热钻探设备制造、尾水回灌设备和地热水处理设备制造、高效率换热（制冷）材料，潮汐发电、波浪发电、海流发电、温差发电装备。

## **7 节能环保产业**

### **7.1 高效节能产业**

#### **7.1.1 高效节能锅炉窑炉**

工业锅炉燃烧自动调节控制技术装备，燃油、燃气工业锅炉窑炉燃烧技术装备，新型省煤器，采用高温空气燃烧技术的冶金加热炉，高低差速循环流化床油页岩锅炉，煤泥循环流化床锅炉，蓄热稳燃高炉煤气锅炉，分布式高效煤粉燃烧技术和装备，大型流化床等高效节能锅炉。高效低污染层燃室燃复合燃烧锅炉、工

业锅炉效率与污染物实时传输及监控系统装备、低温烟气余热深度回收装备。熔窑保温、窑炉除尘脱硫脱硝及余热利用一体化装备。

多喷嘴对置式水煤浆气化、粉煤加压气化、非熔渣-熔渣水煤浆分级气化等先进煤气化技术和装备。焦炉煤气制合成氨、煤粉气流床加压气化技术、水煤浆气化技术等。

### **7.1.2 电机及拖动设备**

中小功率稀土永磁无铁芯电机、变极起动无滑环绕线转子感应电动机、永磁同步电机等高效节能电机技术和设备。能效等级为1、2级的中小型三相异步电动机、通风机、水泵、空压机等技术和设备。高压变频调速技术和装置。

### **7.1.3 余热余压余气利用**

余热发电关键技术和设备。低热值煤气燃气轮机、乏汽与凝结水闭式回收、螺杆膨胀动力驱动、汽轮机低真空供热技术、有机朗肯循环发电技术、基于吸收式换热的集中供热等技术和设备；高效换热器、蓄能器、冷凝器等设备。

矿井乏风和排水热能综合利用技术、非稳态余热回收及饱和蒸汽发电技术、火电厂烟气综合优化系统余热深度回收技术、矿热炉烟气余热利用技术、油田采油污水余热综合利用技术、氯化



氢合成余热利用技术等各种余热余压余气利用技术与装置、隧（辊）道窑辐射换热式余热利用技术与装置。

#### **7.1.4 高效储能、节能监测和能源计量**

快速准确的便携或车载式节能检测设备，在线能源计量、检测技术和设备。热工检测便携式设备、在线检测技术和设备。石油、化工、冶金等流程工业领域压缩机、水泵、电机等通用设备运行效能评估及节能改造技术装置。

#### **7.1.5 高效节能电器**

空调、冰箱等高效压缩机及驱动控制器、高效换热及相变储能装置，各类家电智能控制节能技术与装置。能效等级为1、2级的节能家用电器、办公和商用设备。企业智能空调系统节能技术装置，低温水-直燃单双效溴化锂吸收式冷温水机，双工况太阳能热泵空调机组。

#### **7.1.6 高效照明产品及系统**

发光二极管（LED）用大尺寸开盒即用蓝宝石、碳化硅等衬底、高纯金属有机化合物（MO源）、高纯氨气、新型高效荧光粉等开发，生产型金属有机源化学气相沉积设备（MOCVD）、氢化物气相外延（HVPE）等外延装备，高强度气体放电灯用大功率电子镇流器、感应耦合等离子体（ICP）刻蚀机等芯片、封装关键设备，大尺寸高效低成本LED外延生长、芯片制备产业化技术装置，

高效白光LED新型封装技术及配套材料开发，高效低成本筒灯、射灯、路灯、隧道灯、球泡灯等替代型半导体照明光源，新型LED照明应用产品，有机发光二极管（OLED）材料、器件、照明产品制备及生产设备，半导体照明检测技术及标准体系建设，半导体照明检测设备开发及检测平台建设，三基色双端直管荧光灯（T8、T5型）等高效照明产品。

### **7.1.7 绿色建筑材料**

高效节能新型墙体材料、保温隔热材料、高性能建筑玻璃，复合保温砌块和轻质复合保温板材、无机防火保温材料。低辐射玻璃、真空节能玻璃、光伏一体化建筑用外墙玻璃。节能建筑门窗、隔热和安全性能高的节能膜和屋面防水保温系统，集节能、防火、保温、降噪等多功能于一体的新型建筑墙体和屋面系统等绿色建材。提升绿色建筑环境质量的功能材料，抗震减灾高性能快速修复建材，具备抗菌、防污、自洁净等特殊功能的建材产品。

### **7.1.8 采矿及电力行业高效节能技术和装备**

综采工作面高效机械化充填开采技术、无人工作面智能化采煤技术、地下气化采煤技术、高效干法选煤技术等机械化自动化开采装备，页岩气开采设备，配电网全网无功优化及协调控制技术、新型节能导线，超临界及超超临界发电机组，煤矿低浓度瓦斯发电技术、煤矸石电厂低真空供热技术、选煤厂高效低能耗煤

泥干燥脱水设备，煤气化多联产燃气轮机发电设备，中低热值燃气轮机，植物绝缘油变压器、非晶合金变压器，干式半芯电抗器，壳式电炉变压器，三维立体卷铁心干式变压器。

### **7.1.9 信息节能技术与节能服务**

钢铁等高耗能行业的能源管理，生产全过程各类能源介质的全面监视、过程能耗管控系统技术、分析及调度系统。节能评估、能源审计、节能量审核、能源管理体系认证、节能低碳产品认证、碳排放核查等，节能技术示范、产品产业化及推广应用，节能建筑设计，节能量交易服务，节能生产工艺设计等节能管理服务。

节能项目方案编制和设计、项目投融资、工程施工和调试、设施运营和维护、人员节能培训、节能量测量与验证等合同能源管理服务，节能技术产品认证评估服务、节能项目风险评估服务、节能服务公司综合能力评定服务等。

## **7.2 先进环保产业**

### **7.2.1 水污染防治装备**

城镇污水处理与回用装备。包括超细格栅、正渗透膜分离装备、高效节能曝气设备、精确曝气控制系统、厌氧氨氧化脱氮技术装备、氮磷资源回收与利用技术、电化学（催化）氧化技术装备、大功率污水消毒与脱色设备、集成式污水处理成套设备、城镇生活污水脱氮除磷深度处理技术装备、快速传质内循环生物流

化床污水处理技术装备、城市住宅生活污水分管道分别处理技术装备、城镇再生水利用的技术设备。

农村污水处理与回用装备。包括分散式无人值守污水处理装备、一体化农村生活污水处理设备、畜禽养殖污废水资源化回收利用技术和设备、农村饮用水除氟、除砷技术与装置。

难处理工业废水处理及回用技术和装备。包括高氨氮、高盐、高浓度难降解有机废水处理技术设备及重金属、含汞废水处理技术设备、电絮凝和电解催化氧化设备、电脱盐技术设备、精馏-生化法耦合处理技术与成套装备、无酸金属材料表面清洗技术与成套设备、疏水膜蒸馏耦合处理技术及其成套设备、气助油膜分散大相比萃取装置、地埋式竖向流厌氧污水处理反应器、超旋磁氧曝气污水处理装置、高浊度污水磁分离处理技术和设备、含油污水真空分离净化机、微波处理技术与成套装备、重金属特征吸附-解吸及资源回收成套技术装备、重金属废水处理及资源回收微生物反应器、凝胶法重金属检测吸附一体化装备、耐压型超滤膜设备、叠式振动膜过滤装备、回用水技术设备、湿式氧化技术装备、船舶含油污水、化学品洗舱水、船舶生活污水接收处理技术装备。

地表水水体污染治理装备。包括藻类及水生植物的厌氧产沼气制取乙醇、藻类清除技术装备、溢油污染消除与水体修复技术、

重金属污染水下固定化与水体修复技术，污染水体综合治理与水体生态修复技术和装备，包括（污染负荷系统削减、低影响开发的的城市污染控制、河流生态修复、湖泊富营养化控制等水污染控制与治理关键技术装备）。

地下水污染防控与修复装备。包括地下水污染防治技术设备、工业废物堆存等典型场地地下水污染监测井网布设、优化与安装、储罐区和废物堆存填埋区等高风险地下水污染源的水平阻隔和垂直阻隔技术装置、排污管网泄漏检测及快速修复技术装备、基于地下水使用功能立体分区的地下水特征污染物修复技术及标准、地下水污染原位修复技术装备。

饮用水安全保障装备。包括饮用水强化处理、高效安全消毒、微污染净化、管网水质稳定、直饮水净化等装置。

### **7.2.2 大气污染防治装备**

除尘技术装备。包括粉尘电凝并技术设备、烟气调质技术设备、电除尘高频高压整流设备、光触媒组件、细颗粒物去除技术设备、管束式除尘技术装备、高温长袋脉冲袋式除尘设备、移动极板静电除尘设备、湿式静电除尘器、低低温静电除尘器、电袋复合式除尘器、电袋混合式除尘器（嵌入式电袋复合式除尘器）、电厂及工业燃煤炉窑超净排放技术装备、移动污染源污染物减排技术设备、粉尘重污染场所和行业抑尘技术。

燃煤烟气脱硫脱硝技术及装备。包括双碱及强碱脱硫技术装备、氨法脱硫技术装备、燃煤工业锅炉脱硫脱硝脱汞一体化设备、CO循环还原脱硫脱硝技术和装备、焦炉烟气钢渣联合脱硫脱硝技术、高压细水雾脱硫除尘降温成套设备、低氮燃烧技术装备、烧结烟气复合污染物集成脱除设备、汽车尾气高效催化转化技术、资源化脱硫技术设备、超低排放石灰石-石膏脱硫技术装备、燃煤锅炉全负荷脱硝技术装备、脱硫石膏资源化利用技术设备、废弃脱硝催化剂回收再生技术装备。

其他气体处理装备。包括大流量等离子体有机废气治理成套装备、挥发性有机污染物新型吸附回收工艺技术装备、挥发性有机污染物新型优化催化燃烧及热回收装备、燃气锅炉氮氧化物排放控制技术装备、多污染物协同控制技术装备、污染物脱除与资源化利用一体化技术装备、油库和加油站油气回收设备、酸性气体处理硫回收设备、民用室内空气净化器。

### **7.2.3 土壤及场地等治理与修复装备**

矿山复垦与生态修复技术装备。包括土壤生态修复与污染治理、典型污染场地土壤与地下水联合控制。

农田土壤污染修复技术装备。包括农药污染场地修复、农药污染场地的快速异位生物修复设备等装备。

工业污染场地修复装备。有毒与危险化学品污染土壤的治理与修复装备、有机污染物污染土壤的治理与修复装备、放射源污染土壤的治理与修复装备、重金属超富集植物选种培育、植物修复收获物安全处置设备、铬渣等重金属及汞等类金属污染土壤治理与修复设备。

#### **7.2.4 固体废物处理处置装备**

污泥处理装备。包括污泥脱水干化、生物法消减、厌氧消化和焚烧、污泥无害化处理技术装备、污泥生物发酵除臭一体化装置、污泥氧化法消减成套设备、活性污泥生物膜复合式一体化处理设备、污泥生物沥浸法处理装备、油泥回转式连续低温热解装备、油田钻井废物处理处置装备、污泥耦合煤电高效发电脱水回用装置。

生活垃圾处理装备。包括固体废物焚烧处理装备、垃圾热解气化处理装备、垃圾焚烧尾气处理系统、垃圾厌氧消化处理成套设备、垃圾好氧处理和除臭设备、污泥与餐厨垃圾等协同厌氧处理技术设备、农村固体废物处置装备、危险废物无害化处理成套设备、危险废物焚烧残渣、飞灰熔融装备。

### 7.2.5 减振降噪设备

室内低频噪声控制装备、固体声污染控制设备及集成控制、大荷载设备隔振、减振装置、低频噪声源头诊治装备、轨道噪音控制技术。

### 7.2.6 环境监测仪器与应急处理设备

大气污染监测及检测仪器仪表。包括空气质量及污染源在线监测系统、在线PM<sub>2.5</sub>成分分析仪、机动车尾气云检测系统工程装备、适用于超低排放的高精度燃煤烟气污染物监测系统、有毒及重金属在线监测系统、持久有机污染物（POPs）自动在线检测系统、挥发性有机污染物（VOCs）自动在线检测系统、有机碳/元素碳（OC/EC）全自动在线分析仪、激光过程气体分析系统。

水质污染物监测及检测仪器仪表。包括在线生物毒性水质预警监控技术及设备、便携式无线广谱智能分光光度水体污染物检测仪、水质挥发性有机物（VOC）在线自动分析仪、水体中基因毒性污染物快速筛查仪、污水处理系统精细化控制仪器仪表、地下水采样与检测一体化移动式设备、填埋场防渗层渗漏监测/检测预警系统。

生态环境监测及检测仪器仪表。包括环境遥感监测和量值溯源标准设备、多物种智能生物预警仪、农村生态环境快速检测设



备、化工园区环境污染监测预警系统、危险品运输载体实时监测系统。

固体废弃物检测仪器仪表。包括土壤重金属监测仪器、移动固体废弃物重金属在线快速检测装置及环境风险分析平台。

环境应急检测仪器仪表。包括土壤重金属便携式应急监测仪器、土壤污染物监测及检测仪器仪表、环境应急监测车（船）等设备、便携式现场快速测定仪及预警、警报仪器。

环境应急技术装备。包括移动式有毒有害泥水（液）环境污染快速应急处理集成装置、危险废物污染事故应急处理设备、移动式渗滤液处理设备、阻截式油水分离及回收装备、水上溢油处置及回收装置。

### **7.2.7 控制温室气体排放技术装备**

碳减排及碳转化利用技术装备、碳捕捉及碳封存技术及利用系统、非能源领域的温室气体排放控制技术装备。

### **7.2.8 海洋水质与生态环境监测仪器设备**

营养盐自动分析仪、各种有机物（多环芳烃等）测量仪、黄色有机物测量仪、重金属监测设备（汞、铅等）、藻类监测设备，海洋水质传感器（pH、溶解氧、浊度、叶绿素、甲烷、二氧化碳等）。突发性海上污损事故应急监测辅助管理系统、海上污染移动式野外应急监测设备、海上污染水体输移监测系统与设备等。

### 7.2.9 其他环保产品

环保材料。包括高性能袋式除尘滤料及纤维、袋除尘用大口径脉冲阀、无膜片高压低能耗脉冲阀、膜材料和膜组件、纳米级催化净化材料、电除尘器用高频电源、化学催化氧化材料、水处理用纳米纤维生物膜载体、水中除油用功能单分子复合材料及装备、高效生物膜填料、高性能防渗材料、地下水污染原位修复功能材料、挥发性有机污染物控制用新型功能性吸附材料及新型催化材料。离子交换树脂、生物滤料及填料、高效活性炭。

环保药剂。包括新型化学除磷药剂、杀菌灭藻剂、有机合成高分子絮凝剂、微生物絮凝剂、低磷缓蚀阻垢剂、微生物除臭剂、地下水污染原位修复药剂、湖泊蓝藻去除药剂、污泥脱水剂、循环冷却水处理药剂、固废处理固化剂和稳定剂。

### 7.2.10 智能水务

原水安全预警系统，水处理自适应投加系统，给水管网模型系统，给水管网渗漏监控系统，城市雨水分级收集处理控制系统，暴雨应急预警控制系统，精确曝气系统，排水管网模型系统，排水数据管理与模拟工具，城市给排水优化调度系统，给排水信息化平台，低能耗数据采集终端，仿真仪表技术。

### **7.2.11 大气环境污染防治服务**

支撑大气环境污染监测技术与装备的研发、集成与工程化。支撑大气污染控制技术与装备的研发和工程化。支撑先进工业烟气净化技术与装备的研发和工程化。支撑挥发性有机污染物污染控制技术与装备的研发、集成与工程化。支撑机动车污染排放控制技术的研发、集成与工程化。

### **7.2.12 水环境污染防治服务**

支撑先进水环境污染监测的研发与工程化，支撑饮用水安全保障技术的研发和工程化，支撑海洋和大型湖泊生态治理与修复技术的研发和工程化，支撑高浓度难降解有机废水处理技术的研发与工程化，支撑污水深度处理与再生利用技术的研发与工程化。地下水污染防治综合决策、地表水-地下水协同控制。

### **7.2.13 土壤环境污染防治服务**

支撑土壤（地下水）环境监测评估技术与装备的研发与工程化。支撑农田土壤污染防控与修复技术的研发和工程化。支撑有机污染场地修复技术的研发和工程化。支撑重金属污染场地修复技术的研发与工程化。

### **7.2.14 农业面源和重金属污染防治技术服务**

支撑农田面源污染防治技术的研发、系统集成与工程化。支撑重金属污染农田修复技术、产品与装备研发及工程化。支撑重

金属污染耕地安全利用与替代种植技术、产品研发及工程化。支撑农业有机废弃物无害化消纳利用技术与装备研发及工程化。支撑村镇生活污水处理技术的研发和工程化。支撑畜禽养殖污染控制与资源化技术的研发和工程化。

### **7.2.15 其他环保服务**

先进环保技术设备和环保材料及药剂评价、环保工程设计咨询和工程建设、环保设施运行效果、运营维护及评价、环境安全评估、生态效率评价服务、清洁生产审核、环境友好型产品评估和信息声明、环境服务质量评价、环境投融资及风险评估、环境调查和人才培养、噪声污染检测和治理服务、自然生态检测与保护服务、水力资源开发利用咨询服务、节水管理与技术咨询服务、化学品生态毒理测试与预测咨询服务。

碳交易市场化服务、碳排放数据统计核算服务、碳交易过程中的第三方认证服务、碳交易法律服务、碳减排方案咨询与服务、产品碳足迹评价服务、碳金融服务、碳信息管理服务、绿色低碳技术咨询服务。

企业环境监测、环境质量监测等第三方环境监测服务，环境监测数据平台开发和信息提供服务。

## 7.3 资源循环利用产业

### 7.3.1 矿产资源综合利用

能源矿产。包括煤系油母页岩、高岭土等资源开发利用，煤焦油深度加工工程技术，油砂、油母页岩、页岩气、地热综合利用，数字矿山、自动化采矿选矿技术和设备。

煤层气（煤矿瓦斯）综合利用。包括高性能空气钻机，连续油管成套设备，水平井钻完井、分段压裂及随钻测量与地质导向设备，高压水力喷射工具、煤层气专用压裂排采设备，高效压缩液化设备和燃气发动机装备制造及应用。煤与瓦斯突出预警监控、瓦斯参数快速测定仪器，风排瓦斯和低浓度瓦斯安全高效发电、浓缩和液化装备，采动（空）区煤层气地面抽采装备，井下定向长钻孔钻机、压裂增产装备制造及应用，微生物开采煤层气技术。

黑色金属矿产。包括复合力场分选设备，生产过程自动控制与信息化技术。微细粒磁铁矿全磁分选、磁铁矿细筛一再磨再选、贫磁铁矿预选、贫磁铁矿弱磁一反浮选、永磁中磁场磁选机、大型永磁筒式磁选机、磁场筛选机等高效选矿技术与设备。

有色金属（含稀有金属）矿产。包括加压浸出、生物冶金、矿浆电解装置，稀土金属矿和复杂难处理稀贵金属共生矿选冶过程中的综合利用，电池破壳分离、钴镍元素提纯和原生化、超细

粉末的再制备、废旧汽车尾气催化剂中贵金属高效消解技术和提纯装置，复杂铜铅锌金属矿资源高效开发装置，电化学控制浮选、低品位铜矿浸出—萃取—反萃—电积法、低品位氧化镍矿煤基直接还原镍铁等高效提取、难浸金精矿生物氧化预处理提金、复杂难处理金矿循环流态化焙烧等综合利用、大型机械搅拌式充气浮选机等高效选矿技术与装备。

非金属矿产，包括高岭土、铝矾土等共伴生非金属矿产资源的综合利用和深加工。磷矿酸性废水循环利用、磷矿伴生氟碘资源回收、从碳酸盐型富锂卤水中提取锂、鳞片石墨多段磨矿多段选别、低品位萤石和伴生矿物选矿等先进技术与装备。

### **7.3.2 固体废物综合利用**

煤矸石、粉煤灰、脱硫石膏、磷石膏、化工废渣、冶炼废渣、尾矿等固体废物的二次利用或综合利用和技术装备，固体废物生产水泥、新型墙体材料等建材产品，大掺量、高附加值综合利用产品。冶金烟灰粉尘回收与稀贵金属高效低成本回收工艺与装备。

### **7.3.3 建筑废弃物和道路沥青资源化无害化利用**

移动式 and 固定式相结合的建筑废弃物综合利用成套设备，建筑废弃物生产道路结构层材料、人行道透水材料、市政设施复合材料等。废旧沥青再生技术及装备、沥青再生材料、建筑废弃物

混杂料再生利用装备。制备再生骨料的强化、废旧砂灰粉的活化和综合利用装置，轻质物料分选、除尘、降噪等设施的集成移动式设备。

#### **7.3.4 餐厨废弃物资源化无害化利用**

餐厨废弃物预处理技术设备、餐厨废弃物密闭化、专业化收集运输体系。餐厨废弃物低能耗高效灭菌和废油高效回收利用、厌氧发酵产沼技术及装备，好氧发酵及高效有机肥“酵父”土壤改良剂制造技术。餐厨废弃物制成生物柴油、有机肥及沼气、工业乙醇等资源化产品与提纯净化技术及装备。餐厨废弃物分类回收和减量化、无害化处理技术。

#### **7.3.5 汽车零部件及机电产品再制造**

旧件无损检测与寿命评估技术、高效环保拆解清洗设备，纳米颗粒复合电刷镀、高速电弧喷涂、等离子熔覆等关键技术和装备，汽车零部件、工程机械、机床和基础制造装备、办公设备等产品再制造和轮胎翻新。微纳米表面工程、高密度能源的先进材料制备与成型一体化装备。

#### **7.3.6 资源再生利用**

再生金属。包括易拉罐有效组分分离及去除表面涂层，废铅蓄电池铅膏脱硫资源化利用，失效钴镍材料循环利用、4000马力

以上废钢破碎成套装备等技术装备，从废旧机电、电线电缆、易拉罐等产品中规模化回收利用再生金属。

废橡胶、废塑料无害化再生利用。包括废轮胎常温粉碎及常压连续再生橡胶技术和成套设备、废塑料复合材料回收处理成套设备、废轮胎胶粉改性沥青成套装备、废轮胎整胎切块破碎机、废旧轮胎分解制油和炭黑装置，纸塑铝分离、橡塑分离及合成、深层清洗、再生造粒、无机改性聚合物再生循环利用及其装置。

废旧机电产品无害化再生利用。包括废旧机电产品分拣、拆解、高附加值利用的无害化处理装备，含铜、重金属废弃电子产品及污泥（渣）的回收提纯成套装备、废旧家电和废印刷电路板高效率分离多种物料，熔点不同、相容性差的多种塑料混杂物直接综合利用装置。

报废汽车拆解和再生利用。包括真空吸油机、防爆抽油机、漏斗式废油回收机等废液收集装置以及各种废液的专用密闭容器，报废汽车自动化拆解设备、安全气囊引爆装置，高压热水清洗机、自动清洗机等回用零配件清洁设备，报废汽车贵金属再生利用技术及装备，车身破碎和材料分选成套技术及装备，油水分离环保设施。报废新能源汽车动力蓄电池拆卸技术及装备。

废旧新能源汽车动力蓄电池回收利用。包括余能检测、拆解、梯级利用和无害化再生利用等技术装备。



废旧太阳能设备再生利用。包括废旧太阳能电池极、硅片回收利用，单晶硅棒边角料、硅片切割废砂浆的回收利用设备。

废旧纺织品无害化再生利用。包括废旧纺织品回收、清洗、分类、分拣、再利用设备。

废矿物油再生利用。包括废矿物油过滤与分离设备、减压蒸馏设备以及溶剂精制、加氢精制设备。

废弃生物质再生利用。包括秸秆、林产品加工剩余物、废塑料等废弃材料制成木塑、生物质聚氨酯泡沫材料，发泡技术、纤维素和木质素的液化技术装置。秸秆、生活垃圾、餐厨垃圾、林产品加工剩余物、园林绿化垃圾、城市粪便等废弃生物质材料制成纤维乙醇或成型燃料，节能节水型城市粪便收集输送装置。提高国产转化酶的性能并降低转化成本、制备成型燃料的原料配比、制备专用设备和使用成型燃料及木炭的小型锅炉专用燃烧设备、二氧化碳生物转化清洁能源装备、废油再生基础油成套装备、低能耗熔融气化裂解成套装备、生物质型煤锅炉、农林残余物耦合煤电高效发电装置。

### **7.3.7 非常规水源利用**

电力、钢铁、有色、石油石化、化工、造纸、纺织印染、食品加工、机械、电子等高用水行业废水处理及再生水回用装置。矿井水利用和净化装置，苦咸水综合利用设施。雨水收集利用与

回渗技术与装置。大型膜法反渗透海水淡化膜组件、高压泵、能量回收等关键部件和热法海水淡化核心部件。热膜耦合海水淡化装备，利用电厂余热以及核能、风能、海洋能和太阳能等可再生能源进行海水淡化的装备。浓盐水综合利用及浓缩洁净零排放装备。

### **7.3.8 农林废物资源化无害化利用**

农作物秸秆还田、林区三剩物、代木代塑、制作生物培养基、炭化生物质燃料、聚氨酯泡沫材料等，秸秆气化、固化成型等能源化利用装备。畜禽养殖及加工废弃物资源化，水产加工废弃物综合利用，发酵制饲料、沼气/生物质天然气、高效有机肥等装置。

### **7.3.9 资源循环利用服务**

循环经济（资源循环利用）项目规划和方案编制、项目投资与风险评估、工程设计和建设、设施运营和维护、环境安全评估与调查等，循环经济项目资源产出率评价服务，资源循环利用技术咨询与效益评价、产品认证评估服务、循环经济资源交易及鉴证服务等。

## **8 数字创意产业**

### **8.1 数字文化创意**

#### **8.1.1 数字文化创意技术装备**

虚拟现实、增强现实、全息成像、裸眼3D、交互娱乐引擎开发、文化资源数字化处理、互动影视等领域先进装备，包括虚拟现实头戴显示设备和增强现实眼镜等。超感影院、混合现实娱乐和广播影视融合媒体制播装备等。数据手套、游戏控制器等动作感知、追踪定位和人机交互装置。

数字化艺术展演展陈技术装备、文物数字化保护和传承装备、智慧博物馆和文化遗产地转化保护展陈装备、图书馆、美术馆和文化馆数字化装备等。

移动电子书、移动电视、手机电视等终端。

#### **8.1.2 数字文化创意软件**

数字内容加工处理软件，虚拟现实处理软件，动漫游戏制作引擎软件和开发系统，家庭娱乐产品软件，其他体现交互式、虚拟化、数字化、网络化特征的文艺创作、文化创意设计和产品制作软件。

#### **8.1.3 数字文化创意内容制作**

主要包括依托互联网、移动智能终端等新兴媒体进行传播的数字化音乐、动漫、影视、游戏、演出、艺术品、电子出版物、

广告和移动多媒体等的设计开发制作。

#### **8.1.4 新型媒体服务**

依托现代化信息基础设施，在三网融合等领域，基于下一代广播电视网、移动互联网、云计算、物联网等新技术、新模式、新业态，开展的传统媒体和新兴媒体的融合发展。包括媒体数字化建设，电子期刊和数字智能出版发行、网络图书馆、数字家庭图书馆、数字电视电影院线、网络视频、网络广播、交互式网络电视、互联网社交、手机媒体等新产业新媒体。

#### **8.1.5 数字文化创意内容应用服务**

文化创意内容数字化加工整合、数字内容投送平台、数字内容多网络通道传输、语义分析及搜索等。传统文化产品和服务的数字化转化和开发服务，为各种新兴显示和传播终端提供数字文化内容的服务，地理信息加工处理服务。将数字内容领域中可视化、虚拟现实等技术利用到相关领域，实现可视化交互操作的服务，如三维城市展示，可视化城市基础设施管理、城市监控和工业设计等。以企业、科研机构、高校等为主体的数字文化相关行业领域技术创新和推广应用服务。以数字图书馆、美术馆、体验馆和智慧博物馆等数字文化场馆为主体的数字文化展示体验服务。

## **8.2 设计服务**

### **8.2.1 工业设计服务**

运用大数据、云计算、物联网、虚拟现实等先进技术，结合新材料、新技术、新工艺等，从社会的、经济的、技术的角度进行的产品设计、系统设计、工艺流程设计、商业模式和服务设计等。工业设计工具和软件，3D打印等领域工业设计大数据与知识库。设计服务在广告营销策划和品牌价值体系构建中的应用。

### **8.2.2 人居环境设计服务**

基于大数据、虚拟现实等先进技术和先进理念的人居环境设计服务，在城乡规划、园区和建筑设计、园林设计和装饰设计等方面的应用。

### **8.2.3 其他专业设计服务**

基于新创意、新技术、新工艺、新材料，面向社会和生产生活提供服务的专业设计，包括多媒体设计、动漫及衍生产品设计、饰物装饰设计、美术图案设计、展台设计、模型设计等专业化设计服务。

## **8.3 数字创意与相关产业融合应用服务**

主要包括数字创意在电子商务、社交网络、教育、旅游、医疗、体育、三农、展览展示、公共管理等各领域的应用业态。

## **9 相关服务业**

### **9.1 研发服务**

研究和试验发展、研发外包，研发设计交易平台服务等。

### **9.2 知识产权服务**

知识产权代理服务，知识产权诉讼、维权、尽职调查等法律服务，知识产权检索分析、数据加工、数据库建设、软件开发等信息服务，知识产权评估、交易、转化、托管、投融资、运营、保险等商用化服务，知识产权战略、管理、实务等咨询服务，知识产权教育培训服务，知识产权服务新兴业态。

### **9.3 检验检测服务**

面向设计开发、生产制造、售后服务全过程的分析、测试、检验、计量等服务，培育第三方的质量和安全检验、检测、检疫、计量、认证技术服务机构，战略性新兴产业产品质量检验检测体系建设。

### **9.4 标准化服务**

标准技术指标实验验证、标准信息服务、标准研制过程指导、标准实施宣贯等服务，基于标准化的组织战略咨询、管理流程再造、科技成果转移转化等服务，标准与相关产业融合发展衍生的“标准化+”服务。

## **9.5 双创服务**

“双创”示范基地、众创空间、孵化器、技术交易市场 and 大学科技园等服务设施建设和运营。开源社区、开发者社群、资源共享平台、捐赠平台、创业沙龙等各类创新创业平台服务。各类创业辅导服务。其他科技中介服务。

## **9.6 专业技术服务**

利用高技术开展的海洋、测绘、气象、地质勘探等服务。

## **9.7 技术推广服务**

包括生物、农业、新材料、节能等技术推广服务。

## **9.8 相关金融服务**

飞机、机器人等战略性新兴产业相关领域租赁服务，战略性新兴产业领域创业投资服务，战略性新兴产业领域产业投资基金管理服务、战略性新兴产业领域众筹平台服务。