

# 信息化和工业化融合发展规划 (2016-2020年)

中国两化融合服务联盟

工业和信息化部电子科学技术情报研究所



# 目 录

---

**一、 背景**

**二、 基本思路**

**三、 主要任务**

**四、 重点工程**

**五、 保障措施**

# 一个定位——两化融合是制造强国建设的主线， 是必须长期坚持的重要战略

发展战略

制造强国

网络强国



战略政策  
体系

《中国制造2025》

《关于积极推进“互联网+”行动的指导意见》

《国家信息化发展战略纲要》

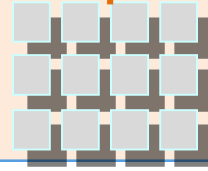
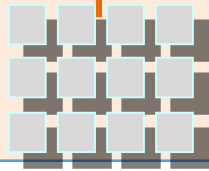
《制造业与互联网融合发展指导意见》

《“十三五”国家信息化规划》

《信息化和工业化融合发展规划（2016-2020年）》

重点行动

主要工程



# 五方面成效——“十二五”两化融合发展成效

## 一、两化融合政策体系日臻完善

《中国制造2025》

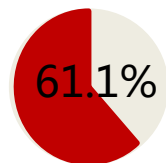
《关于深化制造业与互联网融合发展的指导意见》

《关于积极推进“互联网+”行动的指导意见》

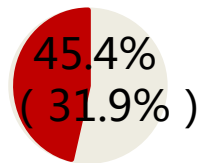
《国家信息化发展战略纲要》

## 二、两化融合对传统产业提升作用显著

- 信息技术在研发、生产、经营、管理等环节的渗透不断加深
- 制造企业在精益管理、风险管控、供应链协同、市场快速响应等方面的竞争优势不断扩大



数字化研发设计工具普及率



关键工序数控化率

## 三、制造业智能化发展取得新进展



智能制造就绪率

- 生产设备智能化改造加快，系统集成水平持续提高，一批企业初步具备探索智能制造的条件



- 信息技术逐步融入重大装备和产品，智能机器人、增材制造、智能家电、智能汽车、可穿戴智能产品、移动智能终端等产业快速发展

# 五方面成效——“十二五”两化融合发展成效

## 四、基于互联网的新模式新业态不断涌现



### □ 新模式

- 大规模个性化定制
- 网络协同制造
- 服务型制造



### □ 新业态

- 工业云
- 工业大数据
- 工业电子商务

## 五、信息技术产业支撑服务能力进一步夯实

- 全球规模最大的宽带通信网络基本建成，自主研发的EPA实时以太网、WIA-PA工业无线网络等被纳入工业控制网络国际标准
- 集成电路、高性能计算、网络通信、基础软件等领域取得突破，云计算、大数据、物联网、移动互联网在重点行业应用不断加深



# 目 录

---

一、 背景

二、 基本思路

三、 主要任务

四、 重点工程

五、 保障措施

# 指导思想

创新

协调

绿色

开放

共享

激发制造业  
转型动力

激发制造业  
创新活力

激发制造业  
发展潜力

两化融合

融

- 打造支撑制造业转型的创业创新平台
- 培育新产品、新技术、新模式、新业态
- 构建支撑融合发展的基础设施体系

合

改造提升传统动能，培育新动能，构筑精细、柔性、智能、绿色的新型制造体系

# “十三五”两化融合发展基本思路

## (一) 既注重技术创新, 也注重管理变革

两化融合引领生产模式变革

+

两化融合引领组织方式变革

两化融合

数字化

网络化

智能化

》 生产模式

规模化

定制化

协同化

服务化

》 组织方式

科层制

扁平化

流程化

价值网络

# “十三五”两化融合发展基本思路

## (二) 既注重改造提升传统动能, 也注重培育发展新动能



### 原材料行业

对于生产管控类能力最为关注



### 装备行业

普遍致力于提升研发创新和生产管控能力



### 消费品行业

在打造用户服务能力方面最为活跃

- ◆ 加快信息技术与传统产业渗透融合，改造提升传统工业能力
- ◆ 推进制造业与互联网融合发展，打造互联网时代新型能力

# “十三五”两化融合发展基本思路

## (三) 既注重关键点突破, 更注重系统能力提升

新技术

新产品

新模式

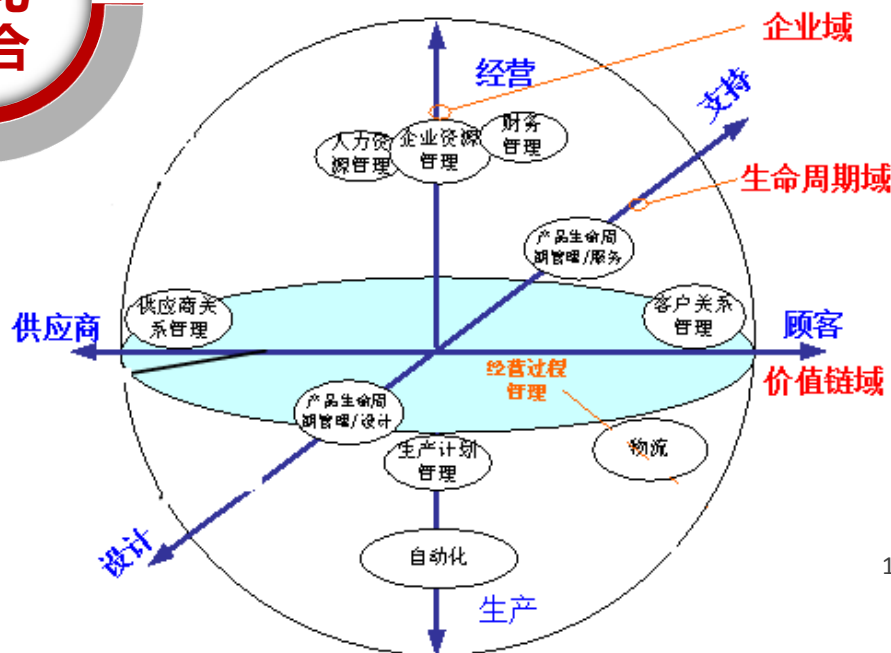
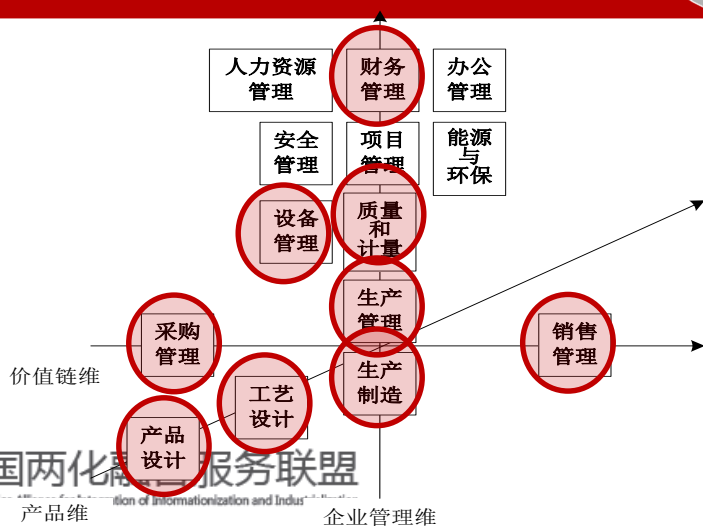
新业态

融合解决方案

系统能力提升

两化融合

关键点突破



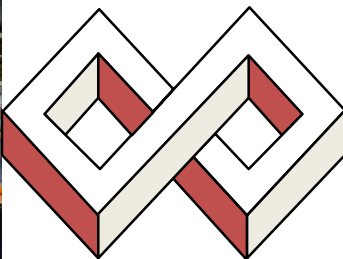
# “十三五”两化融合发展基本思路

## (四) 既注重制造企业，也注重ICT企业

制造领域



ICT领域



中国方案

中国制造业发展  
新模式

制造业与互联网融合  
的系统解决方案

两化  
融合

# “十三五”两化融合发展基本思路

## (五) 既注重继承发扬，也注重创新突破

“十二五”时期

“十三五”时期



点：企业

线：行业

面：区域

体：全方位

1. 大企业“双创”  
2. 中小企业“双创”  
3. 新型研发创新

1. 智能工厂  
2. 网络协同制造  
3. 个性化定制  
4. 服务型制造

1. 基于互联网的产品服务  
2. 工业电子商务

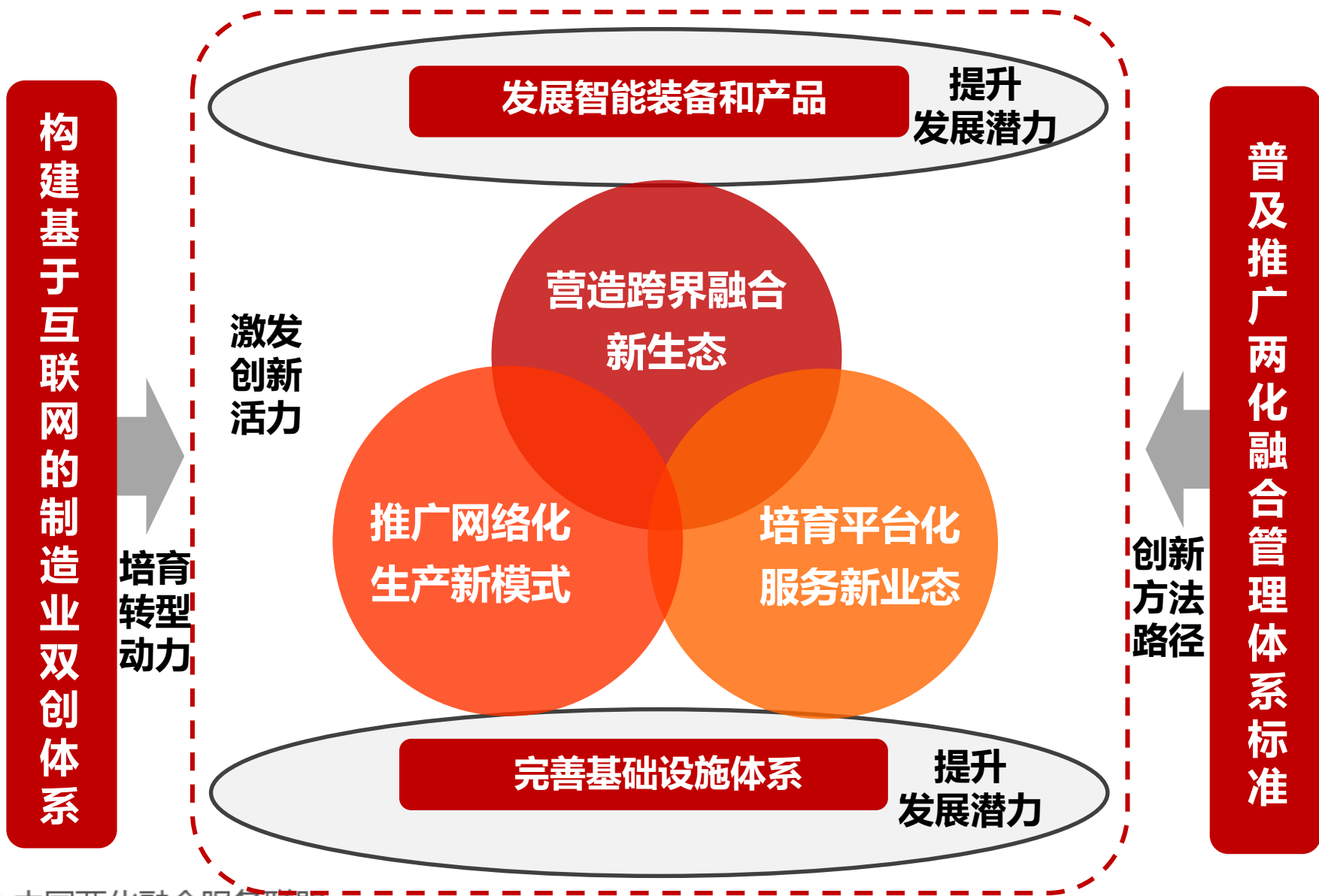
1. 系统解决方案  
2. 跨界融合  
3. 智慧集群

1. 两化融合管理体系  
2. 两化融合评估诊断

1. 智能装备  
2. 智能产品

1. 新四基（一软一硬一网一平台）  
2. 工业信息安全

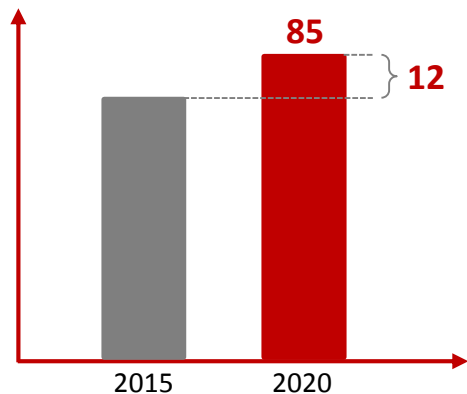
# “十三五”两化融合发展重点任务



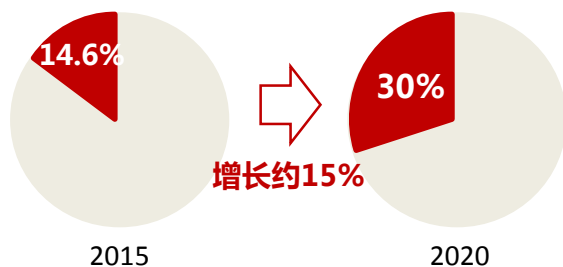
# “十三五”两化融合发展目标

2020年

## ■ 全国两化融合发展指数



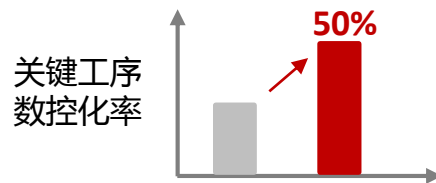
## ■ 两化融合集成提升与创新突破阶段的比例



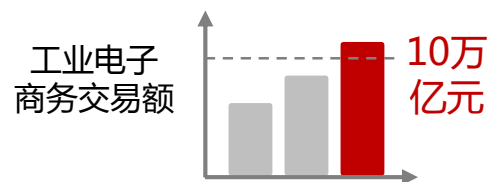
**基于互联网的制造业“双创”体系不断完善**

- 双创成为制造业转型发展新引擎
- 服务平台支撑能力显著提升
- 在线化、平台化和共享水平显著提升

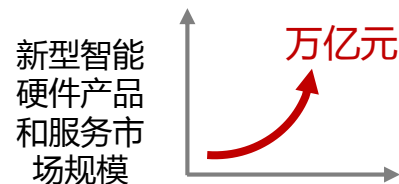
**新型生产模式在重点行业广泛普及**



**基于互联网的服务业态成为新增长点**



**智能装备和产品自主创新能力大幅提升**



**支撑融合发展的基础设施体系基本建立**

- 自动控制与感知技术
- 工业软硬件供给能力
- 工业云与智能服务平台
- 网络服务支撑能力

# 目 录

---

一、 背景

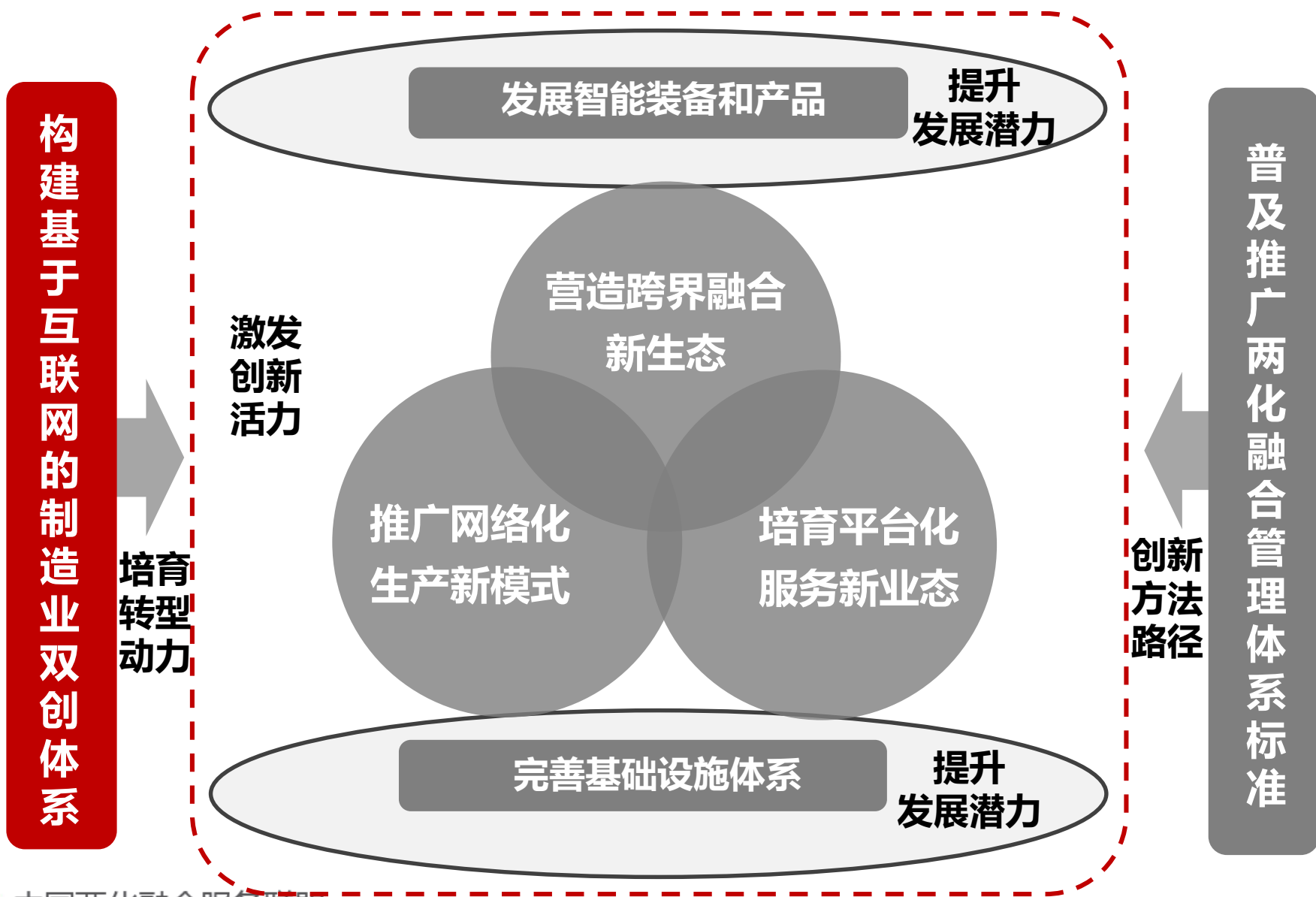
二、 基本思路

三、 主要任务

四、 重点工程

五、 保障措施

# 任务一：构建基于互联网的制造业“双创”新体系，激发创业创新活力



# 《规划》内容：构建基于互联网的制造业“双创”新体系，激发创业创新活力

## 推动大企业“双创”发展

- 建立基于互联网的“双创”平台，推动基于平台的新型研发、生产、管理和服务模式
- 面向社会**开放平台资源**，不断丰富相关服务，促进创新要素集聚发展
- 围绕打造产业链竞争新优势，推动大企业加强与中小企业的多种形式协作，形成产业创新集群



## 构建面向中小企业的“双创”服务体系

- 完善**中小企业“双创”服务体系**，支持小型微型企业创业创新基地建设
- 完善**中小企业公共服务平台网络**，发展面向中小微企业创业创新的信息化应用服务
- 支持建设“创客中国”创业创新平台
- 积极发展**众创、众包、众扶、众筹**等新模式，培育“双创”生态系统

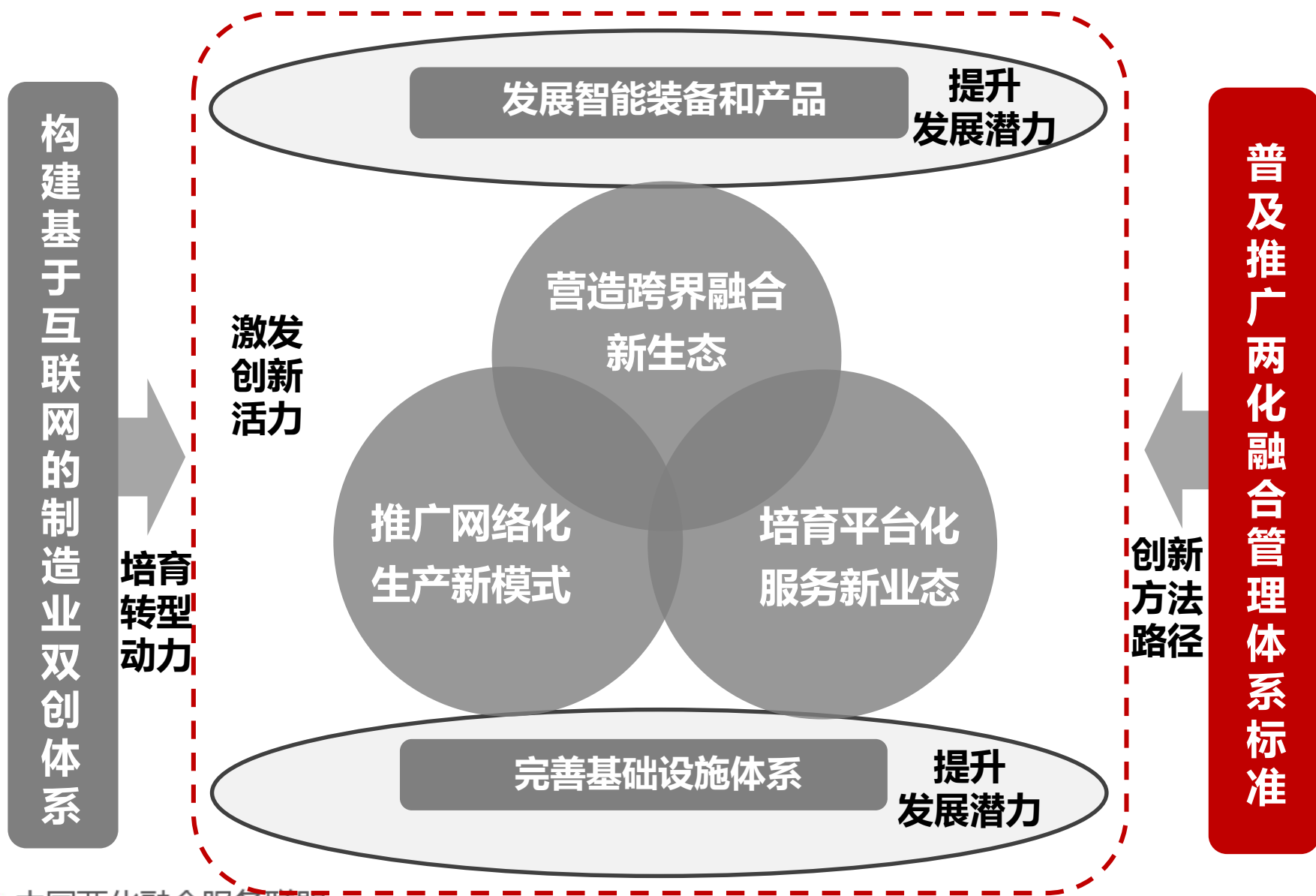


## 发展新型研发创新服务

- 加快**制造业创新中心**建设，推动共性和前沿技术研发和应用，打造贯穿创新链、产业链的创新生态系统
- 推动**检验检测、测试认证、知识产权、技术交易**等专业研发服务的在线化和平台化，促进研发成果转化和市场拓展
- 加强产学研合作，利用新一代信息技术及平台，发展虚拟在线、敏捷高效、按需供给的新型研发服务



# 任务二：普及两化融合管理体系标准，创新企业组织管理模式



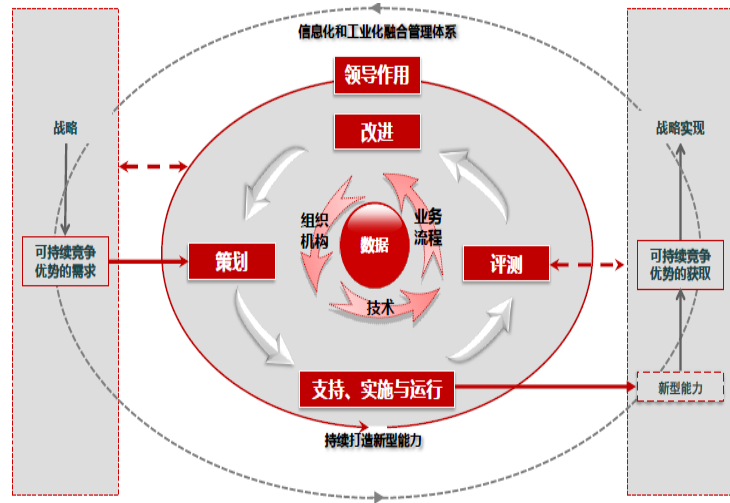
# 任务二：普及两化融合管理体系标准，创新企业组织管理模式



# 《规划》内容：普及两化融合管理体系标准，创新企业组织管理模式

## 加快两化融合管理体系标准普及推广

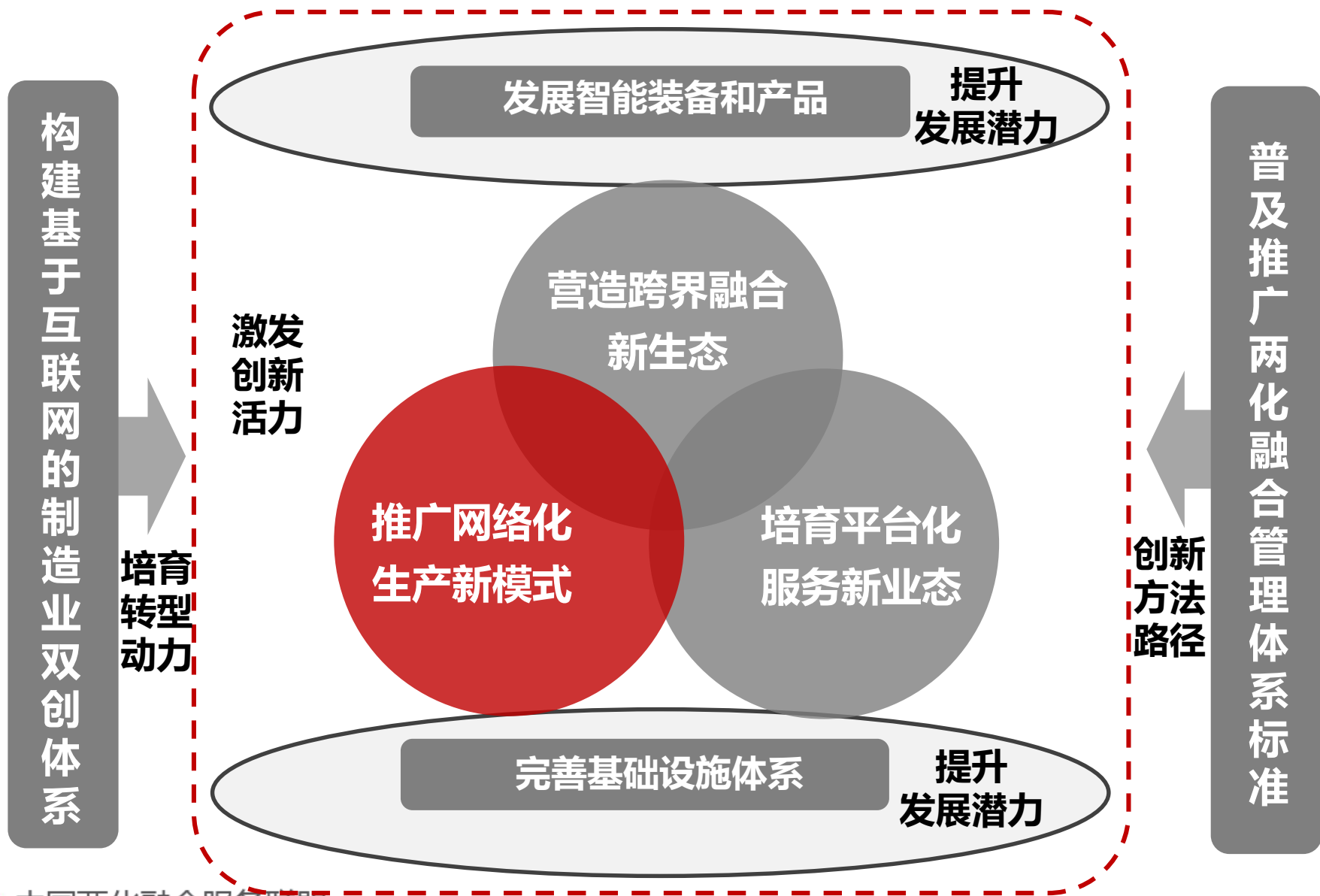
- 完善两化融合管理体系基础标准，制定新标准，研究制定引导企业互联网转型的新型能力框架体系和参考模型
- 组织实施两化融合管理体系实施与推广，分行业、分领域培育一批示范企业
- 完善两化融合管理体系市场化服务体系，建立线上线下协同推进机制，加强政策引导和资金支持，加快形成评定结果的市场化采信机制



## 持续开展两化融合评估诊断和对标引导

- 结合智能制造和“互联网+”新趋势，优化企业两化融合评估指标体系和评估模型，完善多层次的两化融合评估协同工作体系
- 建设企业两化融合评估大数据平台，周期性组织开展企业两化融合自评、自诊断、自对标，形成区域、行业、企业等两化融合数据地图，提高政府精准施策、机构精准服务、企业精准决策水平

# 任务三：推广网络化生产新模式，引领生产方式持续变革



# 任务三：推广网络化生产新模式，引领生产方式持续变革



# 《规划》内容：推广网络化生产新模式，引领生产方式持续变革

## 大力发展智能工厂

- 加快**离散行业**生产装备智能化改造，推动全面感知、设备互联、数据集成、智能管控，促进生产过程精准化、柔性化、敏捷化
- 加强**流程行业**先进过程控制和制造执行系统的全面部署和优化升级，推进能源管理中心建设，实现集约高效、动态优化、安全可靠和绿色低碳



## 推进网络协同制造

- 加快网络、控制系统、管理软件和数据平台**纵向集成**，促进企业经营各环节的无缝衔接和综合集成，实现全流程信息共享和业务协同
- 推动企业间系统的**横向集成**，推进协同制造平台建设，提升产业链上下游企业间的协同能力



- 推动家电、家具、服装、家纺、建材家居等行业发展动态感知、实时响应消费需求的大规模**个性化定制模式**
- 鼓励飞机、船舶等行业提升高端产品和装备模块化设计、柔性化制造、定制化服务能力，培育“互联网+”新型手工作坊等**小批量个性化定制模式**



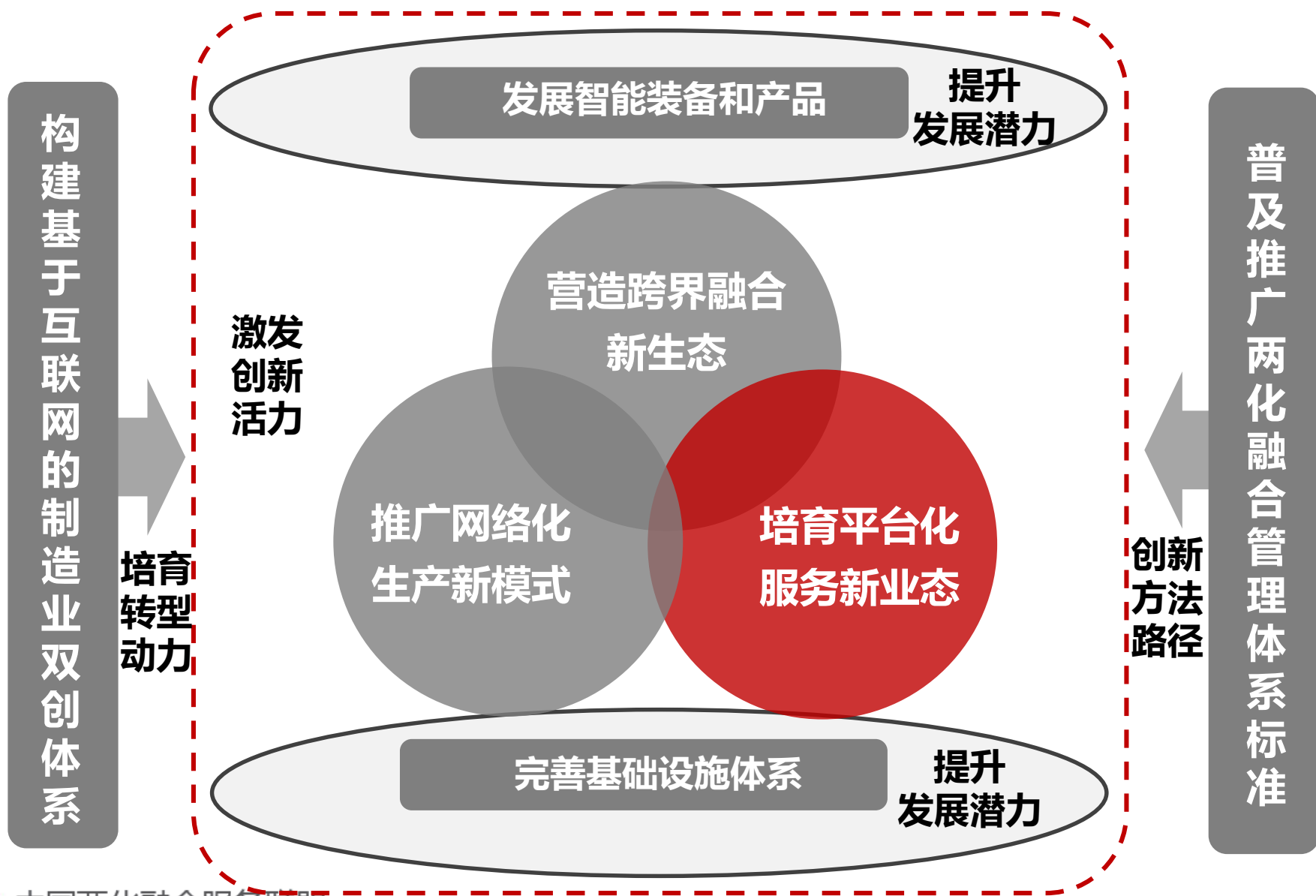
## 推广个性化定制



- 推动国家级工业设计中心建设
- 鼓励有条件企业从主要提供产品向提供产品和服务转变
- 引导装备制造行业拓展总集成总承包、交钥匙工程和租赁外包等新业务
- 推动制造企业开展信息技术、物流、金融等服务业务剥离重组，鼓励合同能源管理、产品回收和再制造、排污权交易、碳交易等专业服务网络化发展

## 发展服务型制造

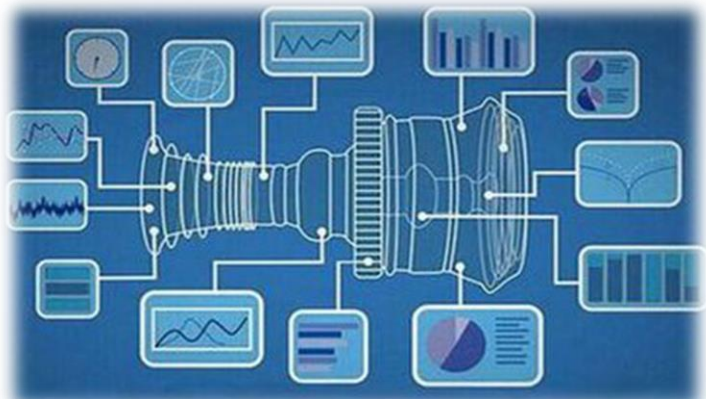
# 任务四：培育平台化服务新业态，推动产业价值链向高端跃升



# 《规划》内容：培育平台化服务新业态，推动产业价值链向高端跃升

## 培育基于互联网的产品服务

- 围绕提升智能产品在线服务能力，推动数字内容、电子商务、应用服务等业务资源整合，**培育智慧家庭、智能家电、智能穿戴等领域的服务新业态**
- 深化物联网标识解析、工业云服务、工业大数据分析等在重点行业应用，支持食品、药品、危险品、特种设备、绿色建材等行业发展基于产品全生命周期管理的**追溯监管、质量控制等服务新模式**，构建智能监测监管体系，**支持机械、汽车等行业发展产品在线维护、远程运维、智能供应链、协同研发等服务新业态**

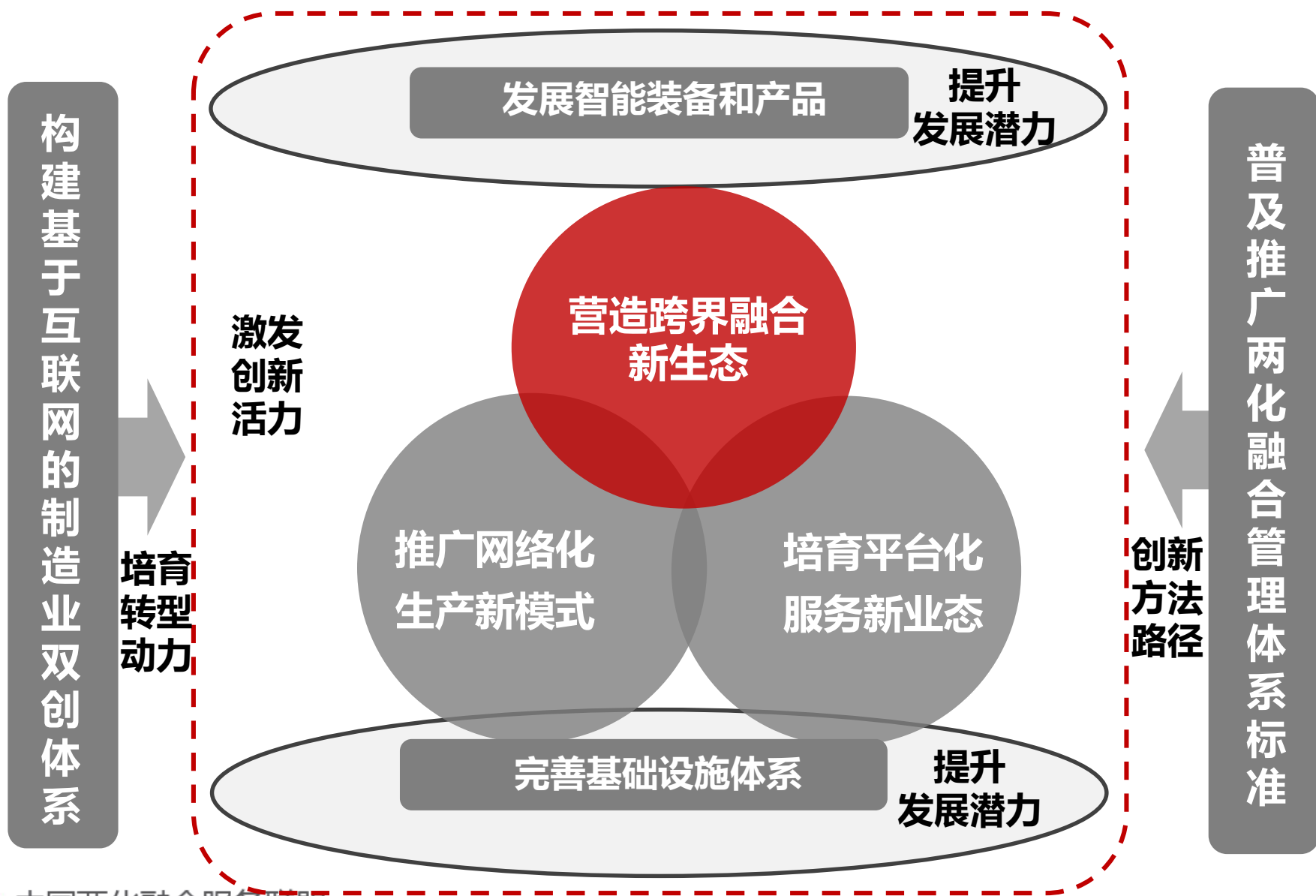


## 大力发展工业电子商务

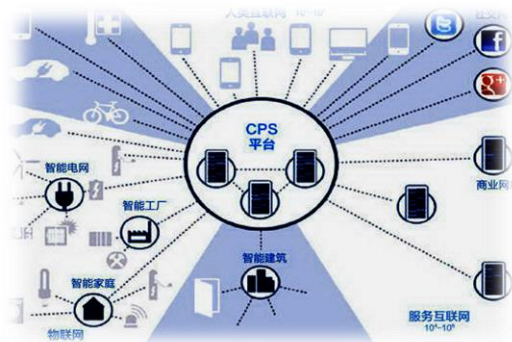
- 引导大型制造企业**采购销售平台向行业电子商务平台转型**，提高企业供应链协同水平
- 引导第三方工业电子商务平台向网上交易、加工配送、技术服务、支付结算、供应链金融、大数据分析等**综合服务延伸**，提升平台运营服务能力
- 鼓励发展**跨境工业电子商务**，完善通关、检验检疫、结汇、退税等关键环节“单一窗口”综合服务体系
- 推动建设集信息发布、在线交易、数据分析、跟踪追溯等功能为一体的**智能物流平台**，提高面向工业领域供应链协同需求的物流响应能力



# 任务五：营造跨界融合新生态，提高行业融合创新能力



# 《规划》内容：营造跨界融合新生态，提高行业融合创新能力



## 提升系统解决方案能力

- 开展信息物理系统的相关**基础关键标准研究**，突破相关关键核心技术
- 构建CPS应用**测试验证平台及测试床**，组织开展行业应用试点示范
- 面向重点行业智能制造建设，**加快培育本土系统解决方案提供商**，加强适应重点行业特点和需求的优秀解决方案研发和推广普及



## 创新跨界融合发展模式

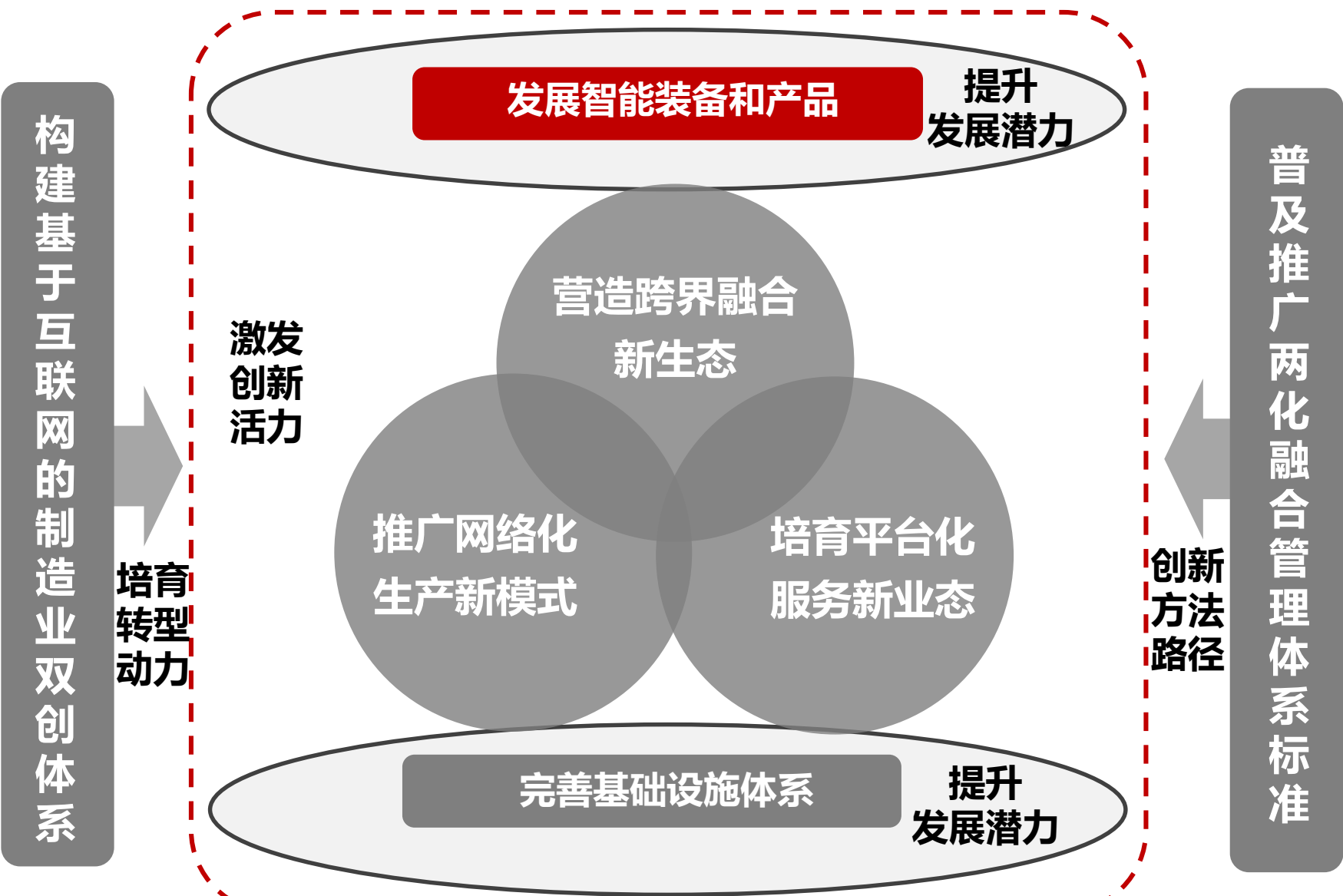
- 支持**互联网企业与制造企业合作**，构建智能汽车、智能家电、数控机床、智能机器人等领域新技术体系、标准规范、商业模式和产业生态
- 推动**中小企业制造资源与互联网平台全面对接**，实现研发设计、生产制造和物流配送等能力的在线发布、协同和交易
- 支持**制造企业与电子商务企业、物流企业、金融企业**开展多领域合作，整合线上线下交易资源，打造高效协同的生产流通一体化新生态

## 加快智慧集群建设

- 围绕制造业集聚区的集约化、网络化、品牌化提升改造，实施“互联网+”产业集群行动，开展智慧集群建设和试点，打造智慧集群
- 开展制造业与互联网融合政策创新试点，形成制造业区域发展新模式



# 任务六：发展智能装备和产品，加快形成新型服务业态及生产制造新模式



# 《规划》：发展智能装备和产品，增强产业核心竞争力

## 加快发展智能新产品

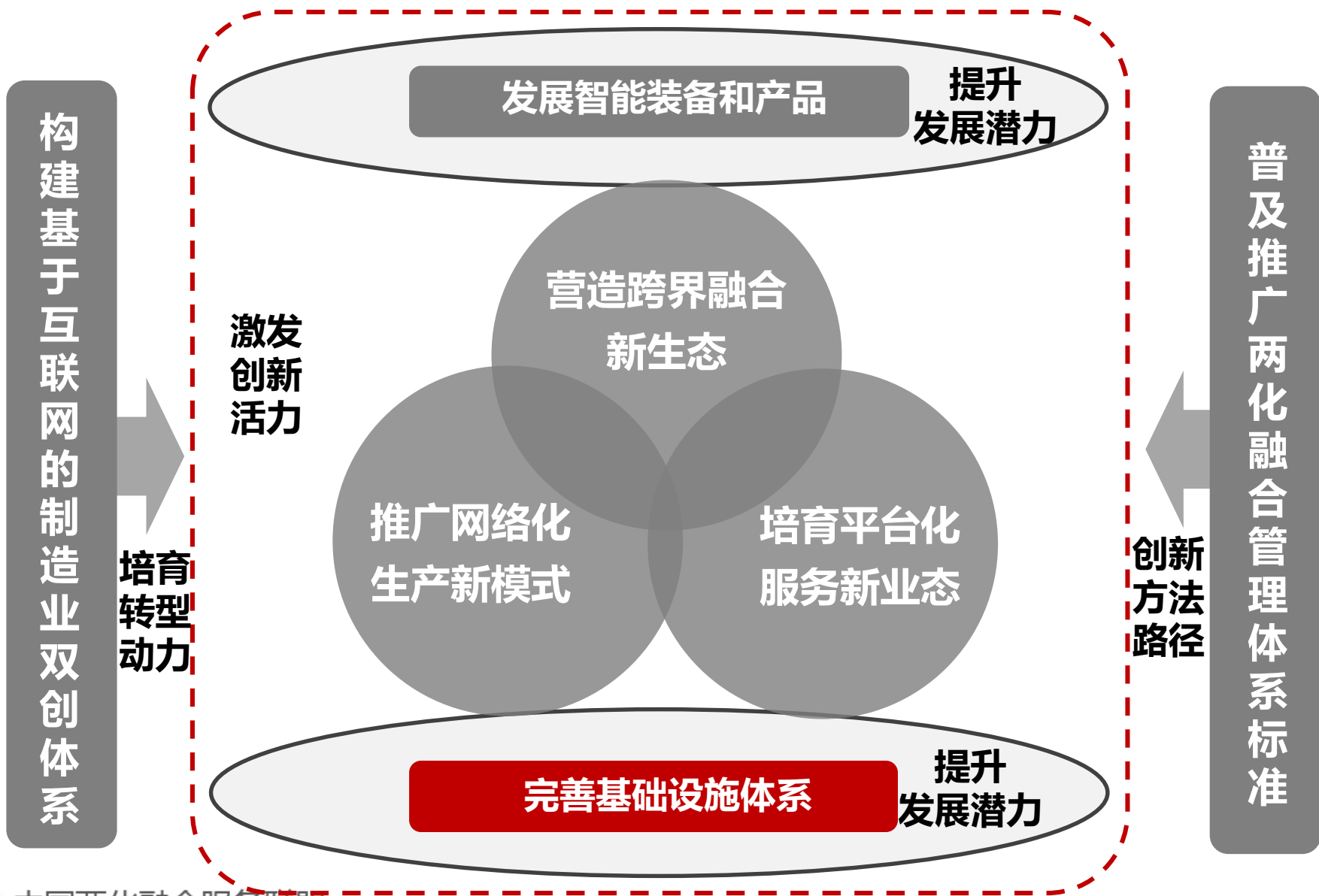
- 推动低功耗CPU、高精度传感器、新型显示器件、轻量级操作系统等智能产业共性关键技术攻关，促进创新成果快速转化
- 支持重点领域智能产品、集成开发平台和解决方案的研发和产业化，支持虚拟现实、人工智能核心技术突破以及产品与应用创新
- 发展智能汽车、智慧医疗、智慧交通、智能建材家居等新型智能产品的测试验证环境、示范运行场景和基础数据平台，提升检测认证公共服务能力

## 做强智能制造关键技术装备

- 加快推动高档数控机床、工业机器人、增材制造装备、智能检测与装配装备、智能物流与仓储系统装备等关键技术装备的工程应用和产业化
- 优先支持航空航天、海洋工程、新材料等重点领域智能制造成套装备的研发和产业化，加快传统制造业生产设备的数字化、网络化和智能化改造



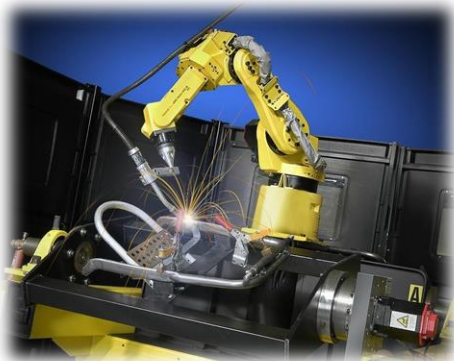
# 任务七：完善基础设施体系，提升支撑服务能力



# 《规划》内容：完善基础设施体系，提升支撑服务能力

## “一硬”：夯实自动控制与感知技术基础

- 加强传感器关键技术研发和产业化发展
- 突破工业控制系统中关键器件和技术的发展瓶颈
- 加快核心芯片产业化，推进相关领域嵌入式处理器的研发和规模应用



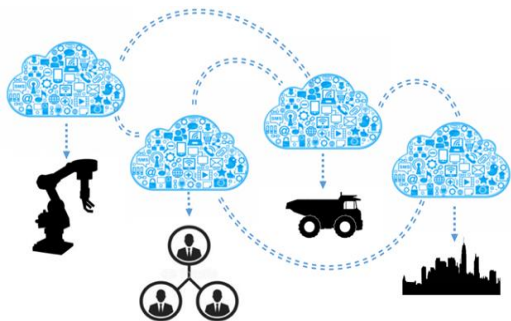
## “一软”：发展核心工业软硬件

- 突破虚拟仿真、人机交互、系统自治等关键共性技术发展瓶颈，夯实核心驱动控制软件、实时数据库、嵌入式系统等产业基础
- 提升工业软件的研发和产业化能力，加强软件定义和支撑制造业的基础性作用
- 支持信息物理系统关键技术测试验证，推动工业软硬件与工业大数据平台、工业互联网、工业信息安全系统和智能装备的集成应用



## “一平台”：提升工业云与大数据服务能力

- 突破通信协议、数据接口、数据分析等关键技术，提升工业云平台系统解决方案供给能力
- 创新工业云服务内容与模式，培育基于工业云的新型生产组织模式
- 加快工业数据服务平台研发和推广应用，推动大数据在产品全生命周期的应用，形成一批工业大数据解决方案，构建智能服务生态



# 《规划》内容：完善基础设施体系，提升支撑服务能力（续）

## “一网络”：推动工业互联网建设

- 提升宽带网络能力，积极部署全光网，推进5G规模试验网建设和试商用进程
- 推动IPv6在物联网、移动互联网中的应用，持续优化互联网骨干网，实现国内骨干直联点与交换中心协同发展
- 开展工业互联网技术试验验证、工业互联网标识解析系统建设、工业互联网IPv6应用部署、工业互联网管理支撑平台等工作
- 加快推进新一代工业互联网设备、技术研发与产业化
- 研究制定工业互联网网络安全防护标准，加强网络侧安全技术手段建设，建立健全网络安全保障体系

5G



## “一保障”：逐步完善工业信息安全保障体系

- 健全政策标准体系，研制工控安全审查、分级评估、智能产品关键信息安全标准及其验证平台
- 支持国家工业信息安全平台建设，加快形成工业信息安全工作体系，建立工业信息安全监管体系
- 支持研发工业信息系统、产品检测技术和工具，开展社会化工业信息安全测评服务，建立工业信息安全技术保障体系

# 目 录

---

一、 背景

二、 基本思路

三、 主要任务

四、 重点工程

五、 保障措施

# 重点工程

## 六项重点工程



制造业“双创”培育工程



制造业与互联网融合发展工程



系统解决方案能力提升工程



企业管理能力提升工程



核心技术研发和产业化工程



工业信息安全保障工程

# (一) 制造业“双创”培育工程



## 大企业双创平台

依托重点行业优势企业，在研发创新、协同制造、产品全生命周期管理等领域开展“双创”平台建设及应用推广



## 公共服务平台

支持基础电信企业、大型互联网企业联合共建资源开放、数据共享、创业孵化、在线测试、创业咨询等服务平台，为中小企业及个人开发者开展制造领域创新提供普惠服务



## 众创空间

推动有条件的国家新型工业化产业示范基地和产业集聚区结合国家战略布局和产业发展实际，与众创、众包、众扶、众筹等服务资源对接，建设各具特色、虚实结合的众创空间



## 国家制造业创新中心

建设若干国家制造业创新中心，提供虚拟在线、敏捷高效、按需供给的专业化服务

## (二) 制造业与互联网融合发展工程



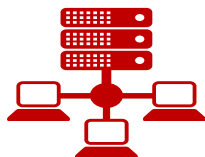
工业云平台

选择有条件的地区、行业、企业，建设多功能、集成化的工业云平台，开展工业云服务创新应用，培育社会化、共享化、网络化服务新模式



大数据平台

聚焦能源精细化管理、供应链金融服务、产品全生命周期质量管理等，开展大数据智能分析平台、开放服务平台等建设及应用，发展大数据智能服务新模式



大企业集采集销平台

推动具有行业知名度的大企业开放集采集销平台，实现与供应链上下游企业间的互联互通，发展供需精准对接服务



综合性电子商务平台

建设行业性和综合性电子商务平台，支持平台服务向多元化方向延伸，建立和完善工业电子商务运行形势监测分析体系

- 组织典型案例和经验的总结与推广，大力宣传各地区、各行业和典型企业在推进制造业与互联网融合方面的成功经验和做法

# （三）系统解决方案能力提升工程

## 信息物理系统基础研究

- 研制信息物理系统（CPS）综合标准体系
- 建设CPS开发工具、知识库、组件库等通用平台
- 建设CPS测试验证平台和综合验证实验床



## 精益研发

以船舶、机械、汽车等行业为重点，研制精益研发解决方案，建立研发与制造一体化平台，推广虚拟环境中的系统研发设计和验证服务

## 智能工厂

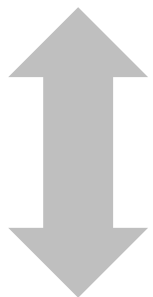
聚焦石化化工、钢铁、有色、建材、航空、汽车、船舶、家电等行业，研制智能工厂解决方案，完善企业智能化生产体系

## 供应链系统管控

针对装备、消费品等行业，研制供应链协同管控解决方案，为企业构建系统化、柔性化、智能化供应链体系提供支撑

## （四）企业管理能力提升工程

两化融合  
管理体系  
贯标



两化融合  
发展数据  
地图

分行业、分领域开展两化融合管理体系贯标示范，总结提炼贯标成果和经验，鼓励和推动各地开展省市级贯标试点示范工作，组织开展各类宣贯和培训活动

推动企业以管理体系贯标为牵引实现管理模式创新和管理现代化水平提升，培育和提升精益管理、大规模个性化定制、供应链协同、市场快速响应、精准营销等核心竞争能力

培育壮大贯标评定的市场服务队伍，推动完成贯标企业开展评定

健全两化融合评估体系，依托中国两化融合服务平台建设两化融合大数据平台，每年推动各省级单位组织辖区内企业开展周期性两化融合自评估、自诊断与自对标

# (五) 核心技术研发和产业化工程

## 装备和产品智能化

- 围绕重大装备和产品智能化需求，搭建技术联合攻关平台，支持自动控制和智能感知设备及系统、核心芯片技术、以及新型显示系统的研发和产业化



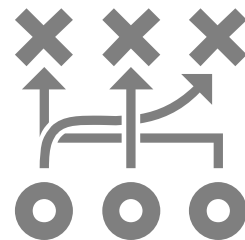
## 基础设施体系

- 重点扶持安全可控的工业基础软硬件、高端行业应用软件、嵌入式系统、新型工业APP应用平台、工业互联网网络设备、工控安全防护产品发展
- 支持企业探索工业互联网应用创新，开展工厂内外网络技术及互联互通、无线工厂、标识解析、IPv6等方面的应用示范



## 信息技术服务标准

- 支持信息技术服务在个性化定制、产品全生命周期管理、网络精准营销和在线支持等领域的应用



## (六) 工业信息安全保障工程

搭建智能产品及装备  
信息安全测评平台



提升智能装备和产品应用安全水平  
和智能工厂信息安全保障能力

工业信息安全产品应用推广



提升工业行业信息安全防护能力

工业信息安全应急  
和攻防演练试点



提升工业领域信息系统安全漏洞  
可发现和风险可防范能力

工业云、工业大数据信息安  
全检测和预警平台



防范工业领域信息系统的高级  
可持续威胁

# 目 录

---

一、 背景

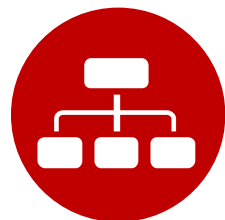
二、 基本思路

三、 主要任务

四、 重点工程

五、 保障措施

# 保障措施



## 健全组织实施机制

- 健全两化融合工作协同推进机制，明确规划落实的要求、目标和任务；
- 建立两化融合发展的跟踪监测、统计分析、绩效评估和监督考核机制。



## 加大财税金融支持

- 利用现有专项资金，加大对两化融合工作支持；
- 完善税收优惠政策，引导金融市场、社会资本加大对两化融合的投入和支持。



## 建立健全标准体系

- 加快建立完善两化融合标准体系，推动建立跨界融合标准化技术组织；
- 支持联盟等社会团体制定两化融合领域团体标准，加快国际标准化进程。



## 完善人才培养体系

- 完善企业激励创新机制，创造两化融合优秀人才脱颖而出的有利环境；
- 推动高校设立两化融合相关学科，将两化融合人才培养纳入教育体系。



## 加强国际交流合作

- 加强两化融合领域的双边、多边国际交流合作；
- 结合“一带一路”重大战略，推动两化融合相关标准、产品、技术、服务等全链条“走出去”。

—— 谢 谢 ——