

**2015 年全国地方高校卓越工程师教育
培养计划工作交流研讨会会议材料**

2015 年 12 月

目 录

一、《中国制造 2025》与工程技术人才培养研究报告.....	1
二、卓越工程师教育培育计划实施工作评价方案.....	13
1. 卓越工程师教育培养计划本科工程型人才培养通用标准.....	16
2. 卓越工程师教育培养计划专门要求.....	17
3. **专业卓越计划实施情况补充报告.....	19
三、卓越工程师教育培养计划专门要求专家判断达标依据.....	22
四、中国制造 2025.....	35
五、国务院关于积极推进“互联网+”行动的指导意见.....	74

《中国制造 2025》与工程技术人才培养研究报告

中国制造 2025 与工程技术人才培养研究课题组

一、现状及存在的问题

制造业是立国之本、兴国之器、强国之基，世界各国纷纷将发展制造业作为抢占未来竞争制高点的重要战略，如德国的“工业 4.0”、美国的“再工业化”、英国的“高价值制造”、日本的机器人产业等等。“中国制造 2025”是我国实施制造强国战略第一个十年的行动纲领，是打造具有国际竞争力的制造业的重要举措。建设制造业强国，要坚持“人才为本”的基本方针，加快培养国家急需的工程技术人才，迅速形成制造产业发展的人才支撑。

我国工程技术人才培养规模居于世界前列，约有 1650 所院校设立了工科专业；普通高校本科工科专业布点数 16284 个，其中与“中国制造 2025”十大重点领域相关的本科专业布点数约 8000 个（附件 1、2），占工科布点数的近 50%。2014 年工科本科毕业生数达 113 万，其中制造业相关专业本科毕业生近 60 万；工科在校本科生人数达 512 万、研究生数达 66 万。然而，我国高素质工程技术人才尚存在较大缺口，工程技术人员占制造业从业人员比例还很低，其中大专及以上文化程度的比例不足 50%。工程技术人才培养与制造业强国战略需求还存在一定差距，归纳起来主要存在

如下几方面的问题。

（一）人才战略储备不足

随着科学技术的创新、社会经济的变革，产业发展的步伐不断加快，工程教育还不能充分满足制造业的战略性人才需求，工程教育与产业人才需求存在一定的脱节，行业的领军人才、战略性新兴产业所急需的工程技术人才储备不足。

（二）人才培养结构不能完全满足产业结构转型升级的需要

人才培养结构还未充分适应和推动从“要素驱动”到“创新驱动”产业发展变革，还未形成对产业结构转型升级的有力支撑，亟需按照新形势下制造业强国战略要求，进一步调整优化人才培养结构，调动全社会力量参与工程技术人才培养工作，构建行业领军人才、专业技术人才、专门技能人才有机结合的素质优良、结构合理的人才队伍。

（三）工程技术人才的能力与素质有待进一步提高

我国制造业在赶超发展的过程中，不断对人才培养工作提出更高的要求，现有人才队伍的能力与素质有待进一步提高。我国的工程技术人才培养还不能充分满足产业发展的高要求，亟需增强工程技术人员的创新意识、国际视野、创业精神、实践技能、社会责任、领导能力、全球胜任力。

（四）工程教育的知识体系更新不够及时

近年来随着产业发展步伐加快，产业界还未真正参与工程人才培养工作，企业新技术、新工艺没有及时出现在教学内容中，加之近年高校对教育教学活动的重视不够、投入不

足，高校的课程、教材、实践等教育资源的更新速度减缓，部分专业的知识体系发展滞后于产业技术的发展。

（五）教育资源的相对性供需矛盾仍比较突出

国内一批重点工科院校的教育质量已经达到或接近世界先进水平，但大量地方院校的优质教育资源缺乏，受到教育体制、教学方式的制约，优质教育资源的开放共享不足，无法充分满足人才培养的总体需求，工程教育资源的相对性供需矛盾仍比较突出，优质教育资源的开放共享效率有待进一步提升。

二、面临的新形势及挑战

“中国制造 2025”以“坚持走中国特色新型工业化道路，以促进制造业创新发展为主题，以加快新一代信息技术与制造业深度融合为主线，以推进智能制造为主攻方向，实现制造业由大国向强国的转变”为指导思想，以“创新驱动、质量为先、绿色发展、结构优化、人才为本”为指导方针，是兼顾当前和长远、兼顾战略和战术的行动计划，实现这一战略目标的关键是人才。综合分析“中国制造 2025”战略提出的背景形势，对工程技术人才培养提出了新的挑战。

（一）全球产业格局调整的挑战

制造业强国的建设之路，面临发达国家和其他发展中国家“双向挤压”的严峻挑战；要求我国高校主动对接产业，根据自身特点合理定位，主动调整和优化专业设置，加快国家重点领域急需人才和经济社会发展紧缺人才培养；急需一批勇于承担责任、主动适应压力的工程技术人才，积极参与

国际竞争与产业分工，提高产业国际化发展水平，加快培养具有国际视野的工程技术人才。

（二）我国社会经济发展环境变化的挑战

强大的制造业是“中国梦”的重要组成部分，必将快速释放规模庞大的潜在需求，充分激发产业发展活力与创造力，需要一大批高素质工程技术人才。我国社会经济发展进入新常态，资源和环境约束不断强化，工程技术人才的内涵要求不断提升，从工具理性转化为价值理性，更加强调绿色发展、包容发展、和谐发展的教育理念，要求工程技术人才更具工程观、科学观、社会观。

（三）“两化融合”和产业分工的挑战

科学技术的发展日新月异，促使学科之间的交叉与融合日益广泛与深化。产业高阶发展、融合发展的态势愈发明显，基于信息物理系统的智能装备、智能工厂等智能制造正在引领制造方式变革，产业的转型升级与新产业形态的产生，产业发展模式的改变，对人才的知识结构提出了新的挑战，需要兼顾扎实的专业技术和复合型知识背景。与此同时，产业分工进一步科学细化，形成新的生产方式、产业形态、商业模式，对人才的多样性、专业性、创造力提出了更高的要求。

（四）建设制造业强国的挑战

我国制造业基础规模庞大、产业门类齐全、创新能力不强，建设制造业强国的任务艰巨而紧迫，必须把握机遇、统筹规划、重点突破，加快发展具有突破带动性作用的战略性新兴产业，对这些产业要快速形成有力的工程技术人才支撑。

三、主要任务

积极主动应对新形势、新问题、新挑战，以服务《中国制造 2025》人才战略需求为根本导向和改革动力，以工程技术人才培养质量的优化提升和持续改进为关键路径和重要举措，推动我国工程教育体制机制创新，促进教育资源的开放协同、融合共享，培养一批具有社会责任感、创新精神、创业意识和创新创业能力、国际视野的高素质工程技术人才，建立分层次、多元化的工程技术后备人才队伍，满足产业对工程技术人才的基本需要，有力支撑我国制造业的创新发展。

（一）建立人才培养与产业需求的协调机制

主动适应产业的变革发展，对工程技术人才的质量、数量、结构等需求进行深入分析，做好人才队伍建设与人才培养工作的顶层设计和前瞻性规划。科学剖析人才的知识结构、能力要素和素质框架，按照人才发展的客观规律，建立完善的工程技术人才培养标准体系。通过科学研判和把握人才重大需求，建立产业需求与人才培养的协调机制。

（二）紧密对接制造业发展战略，完善人才培养结构

建立和完善能够适应和支撑产业发展需求的人才培养结构，建立行业和企业参与的专业设置评议制度，根据需要增设紧缺特色专业。引导高校主动对接经济社会发展需求，建立产学研紧密合作的人才培养联盟，主动调整人才培养的数量、类型和层次结构，加快培养我国制造业急需的各类工程技术后备人才。

（三）不断深化工程教育改革，加强国际交流与合作，

创新工程人才培养机制

继续坚持提升质量、内涵发展的教育改革方向，主动对外开放合作，借鉴和吸收国外先进的教育理念、教育资源和教育方法。推进产教融合的人才培养体系建设，以创新的机制实现教育资源的高效配置。依据人才培养标准体系，明确人才培养目标，重构人才培养方案，优化人才培养过程，提升人才培养质量。

（四）强化产教融合，推进校企协同育人

进一步激发产学合作人才培养的积极性，充分发挥产业资源对工程技术人才培养的重要作用，建立完善产教融合的人才培养系统，推进校企在师资队伍、课程模块、实践基地、重大项目、重点实验室等方面的全面深度合作。

（五）优化更新教育资源，促进优质资源的开放共享

主动适应制造业发展的新挑战、新要求，整合全社会的力量对工程技术人才培养资源进行优化更新，形成优质的师资、教材、课程、实验室等教育资源。依托先进的信息技术手段和创新的管理模式建立教育资源开放共享的机制和平台，构建科普教育、继续教育与学历教育相结合的工程教育系统，提高教育资源配置效率。

（六）建立人才培养质量的社会评价体系，构建工程教育质量持续改进机制

以评促建、以评促改，引进第三方评估机构，积极参与国际评估认证，建立完善人才培养质量的社会评价体系，形成人才培养工作的信息反馈机制，持续改进工程人才培养。

四、政策建议

（一）建立制造业人才状况报告和人才需求报告发布制度

围绕“中国制造 2025”提出的新一代信息技术产业等十大重点领域，委托相关行业协会（学会）等第三方机构调研行业人才的数量、分布、结构、来源、薪酬等信息，形成行业人才状况报告并每年向社会发布。在此基础上，根据产业发展规划，发布人才需求预测报告，提出行业需要的人才数量、类型、层次、规格等。指导高校调整和优化人才培养结构，加强人才培养对国家战略发展适应性。

（二）建立和完善制造业相关人才标准体系

建立产业人才水平评价制度，委托相关行业协会（学会）等第三方机构制订制造业相关工程技术人员的从业（执业）标准和水平评价标准，建立制造业工程师执业资格制度。建立完善制造业相关本科专业类教学质量国家标准，研究生相关学科学位基本要求。推动高校确定专业人才培养定位，制订专业人才培养标准，修订人才培养方案。提升人才培养对行业企业人才需求的适应性。

（三）完善专业设置与调整机制

修订完善专业目录和专业设置管理规定，建立行业和企业参与的专业设置评议制度，建立专业动态调整机制和专业设置预警机制。根据需要增设“中国制造 2025”紧缺特色专业。引导高校人才培养更加紧密对接区域经济社会发展需求，设置“互联网+”、“中国制造 2025”等战略新兴产业亟需专

业，构建与产业结构相适应的专业集群。

（四）建立行业企业参与人才培养的长效机制

积极研究和制定有关政策措施，明确企业参与人才培养的责任和义务，调动企业参与人才培养的积极性。将企业参与人才培养情况纳入企业社会责任报告。在国家对企业的有关政策扶持和资金扶持事项中，将企业参与人才培养情况作为考察内容。研究制定企业参与人才培养财税优惠政策和法律保障措施，保障校企联合培养过程中企业、学校、学生多方面权益，形成可持续的校企合作育人机制。明确“中国制造2025”中建设的制造业创新中心（工业技术研究基地）和重大工程在人才培养方面的责任和义务。鼓励高校积极参与专业技术人员知识更新工程，承担企业高级管理人才和专门人才培训任务，加强产学研合作教学和服务。

（五）建立健全企事业单位人才双向流动机制

改进企事业单位人员薪酬和岗位管理制度，破除人才流动的体制机制障碍，促进人员在事业单位和企业间合理流动。允许高等学校、科研院所设立一定比例流动岗位，吸引有创新实践经验的企业家和企业科技人才兼职。

（六）深化高校人才培养机制改革

推动不同类型的高校围绕制造业创新链构建多层次、多类型的人才培养体系。更新知识体系和教学内容，按照两化融合的需求，强调学科交叉与融合，强化工程能力与素质培养。完善实践教学制度，加快建立学生到行业企业实习实训的长效机制。深化创新创业教育改革，将创新创业教育融入

人才培养全过程各环节，面向全体学生开展，推动全体教师参与。加强实践平台建设，根据“中国制造 2025”规划的重点领域，建设一批综合性工程训练中心。支持高校加快工程实践中心、实习实训基地、创客空间等校内实践平台建设。支持高校联合制造业创新中心（工业技术研究基地），建设一批校外人才培养基地。培养多层次、多类型，具有创新精神、创业意识和创新创业能力的高素质工程技术人才。

（七）专兼结合提升教师队伍工程实践能力

建立工程类专业教师教学能力和工程实践能力培训制度。建立和规范工程类专业教师定期到企业培训和轮训的制度，推动教师更新工程知识、掌握新的实践技能、丰富工程实践经验，并不断强化工程实践能力。建立和规范工程类专业兼职教师制度，鼓励高校聘请企业中实践经验丰富的高水平工程技术人员和管理人员担任兼职教师，明确兼职导师的职责和基本教学要求。遴选全国优秀技术和管理人员，建立兼职导师人才库，推动兼职教师资源共享。

（八）建立工程教育质量社会评价机制

逐步建立工程教育质量社会评价机制，鼓励利益相关方以多种方式评价工程教育质量。鼓励高校建立毕业生跟踪反馈机制，发布毕业生就业质量与发展状况报告。鼓励第三方机构发布企业对人才培养贡献度报告，将接纳学生实习、教师践习作为重要指标。鼓励行业发布高校对行业发展贡献度报告。继续实施工程教育专业认证。开展星级专业评价试点工作。

（九）提升制造业人才队伍的国际化水平。

推动工程教育对外开放，培养具有国际视野、全球胜任力的复合型人才。建立全方位多层次的国际合作培养方式，构建与国际接轨的人才培养体系。支持我国工程教育专业认证组织加入国际互认协议，实现人才培养质量的国际实质等效。采取多种形式选拔各类优秀人才重点是专业技术人员到海外学习培训，探索建立国际培训基地。加大制造业引智力度，引进领军人才和紧缺人才。设立制造业人才国际交流专项基金，支持制造业人才国际化培养、培训、引进。

五、专项和重大教育工程

（一）组织实施制造业人才培养计划。

国家层面，相关行业部门（协会）和教育部门联合，统筹规划布局，集聚十个重点领域优势企业，相关高校优势学科专业，结合制造业创新中心（工业技术研究基地）建立一批国家级产学研合作示范学院。省级层面，由省级政府统筹，面向地方行业需求，集聚地方优势企业，地方高校相关学科专业，建立一批省级产学研合作示范学院。

重大专项 1：产学研合作示范学院

产学研合作示范学院应具有独立运行的组织管理体系，明确院系领导班子、教师队伍、教学组织等（可以独立设置，也可以依托现有学院设置）。产学研合作示范学院要坚持以人才培养为中心，主动面向产业需求，结合自身优势、特色和国家的战略布局，加强交叉型、复合型人才培养，培养制造业发展急需的专业技术人才和经营管理人才，建立从研发、转化、生产到管理的人才培养体系。产学研合作示

范学院要加强与行业内优势企业、创新中心（基地）等的合作，共建高水平学生实习实践基地，建立产学研合作协同育人长效机制。探索建立产学研合作理事会（董事会）。

到 2025 年，建成一批国家级产学研合作示范学院。

（二）实施制造业人才水平提升计划

建立制造业人才继续教育与培训体系，将继续教育与培训纳入制造业人才执业资格与水平评价。建立一批国家级教师教学发展示范中心，提升专、兼职教师的教学能力。在制造业相关优势企业建立工程实践教育中心，提升教师的工程实践能力，接收学生实习实践。高校和相关优势企业共建工程技术人员和管理人员教育培训基地，探索建立国际培训基地，实施专业技术人才知识更新工程，培养造就一批优秀企业家和高水平经营管理人才。

重大专项 2：制造业人才水平提升计划

到 2025 年，建成一批国家级教师教学发展示范中心，培训万名专兼职教师；建立教学能力网络培训平台，逐步实现网络培训全覆盖；在制造业相关优势企业建设一批工程实践教育中心。建设若干企业教育培训基地。

（三）建设制造业人才质量保障体系

统筹规划工程师执业资格与水平评价制度、工程教育专业认证、专业类教学质量国家标准与星级专业评价，工程教育质量社会评价制度，使各项工作间相互衔接，形成制造业人才质量保障体系与持续改进机制。

重大专项 3: 制造业人才质量保障体系

到 2025 年, 建立制造业工程师执业资格与水平评价制度, 建成工程师继续教育与培训体系。逐步扩大工程教育专业认证规模, 促进制造业人才培养质量提高。有关质量报告年度发布或隔年发布。

(四) 实施制造业人才培养教育资源建设工程

整合高校、企业、科研院所、创新中心等多方面的力量共建工程技术人才培养资源。建成一批优质的教材、课程、实验平台、实践基地、师资等教育资源。依托先进的信息技术手段和创新的管理模式建立教育资源开放共享机制和平台。构建科普教育、继续教育与培训、学历教育相结合的工程教育系统, 提高教育资源配置效率。

重大专项 4: 制造业人才培养教育资源建设计划

建设基于“慕课”的工程教育优质在线开放课程。建设体现“两化融合”的专业规划教材, 形成新形态立体教材体系。建设虚拟仿真实验教学平台与实验项目。

到 2025 年, 形成包括综合素质培养、专业能力培养的在线开放课程体系、教材体系。建设若干基于中国制造 2025 的优质虚拟仿真实验教学中心, 建成一批虚拟仿真实验教学项目。

卓越工程师教育培育计划实施工作评价方案

(试行)

一、总体思路

分专业组织卓越计划实施工作评价。同步完成卓越计划实施工作评价与工程教育专业认证；将通过工程教育专业认证作为卓越计划实施工作评价的基本要求。

二、主要目标

推动卓越计划专业深入实施教育教学改革，落实卓越计划的精神和要求。

三、基本原则

1. 卓越计划专业应达到卓越计划通用标准的要求（附件1）。

2. 卓越计划的实施工作评价分为基本要求和专门要求。基本要求即为工程教育专业认证，专门要求是卓越计划不同于工程教育专业认证的其他要求（具体内容见附件2）。

3. 卓越计划实施工作评价与工程教育专业认证同步进行。在完成专业认证进校考查的同时，完成卓越计划实施工作评价。

4. 专业认证工作保持相对独立。为满足《华盛顿协议》的要求，在认证各环节中保持认证工作的独立性。认证自评报告中不能阐述的卓越计划专门要求，在补充报告中体现。

四、工作程序

1. 提出申请。卓越计划专业在满足专业认证申请要求，并且按卓越计划培养方案培养的第一届学生毕业后，提出接受工程教育专业认证和参与卓越计划实施工作评价的申请。如申请未被接受，可在下一年度再次提出申请。

2. 提交报告。卓越计划专业应同时提交专业认证自评报告和卓越计划实施情况补充报告。专业认证自评报告中需单独说明卓越计划专业培养方案对认证标准的达成情况。卓越计划实施情况补充报告中需对未能在专业认证自评报告中说明的问题，进行补充说明(补充报告撰写指南见附件3)。

3. 现场考查。现场考查的程序和时间按照工程教育专业认证的安排进行。现场考查过程中，要同时安排参与卓越计划的学生、教师、专业负责人参加访谈；要尽可能安排到工程实践教育中心进行现场考查。专业认证现场考查专家组根据现场考查情况，完成卓越计划实施情况现场考查评价表，与工程教育专业认证结论现场考查报告同时送工程教育专业认证协会。

4. 评价结论。工程教育专业认证协会将认证结论、卓越计划实施情况补充报告、工程教育专业认证现场考查报告、卓越计划实施情况现场考查表送卓越计划专家工作组。卓越计划专家工作组根据以上材料，确定卓越计划实施工作评价结果。评价结果分为：通过工程教育专业认证且达到卓越计划专门要求；通过工程教育专业认证但未达到卓越计划专门要求；未通过工程教育专业认证。

5. 结论公布。卓越计划专家工作组每年公布一次通过卓越计划专业实施工作评价的专业名单。

五、其他

1. 对于已通过认证的卓越计划专业，如果有效期为 3 年，应在下一次申请认证时提出参加卓越计划实施工作评价的申请；如果有效期为 6 年，应在按卓越计划培养方案培养的第一届学生毕业后，提出参加卓越计划实施工作评价的申请，提交卓越计划实施情况补充报告。

2. 卓越计划实施工作评价未通过的专业，可在 2 年后再次提出参加实施工作评价的申请。

附件：1. 卓越工程师教育培养计划本科工程型人才培养通用标准

2. 卓越工程师教育培养计划专门要求（试行）

3. **专业卓越计划实施情况补充报告

附件 1:

卓越工程师教育培养计划本科工程型人才培养通用标准

1. 具有良好的工程职业道德、追求卓越的态度、爱国敬业和艰苦奋斗精神、较强的社会责任感和较好的人文素养;
2. 具有从事工程工作所需的相关数学、自然科学知识以及一定的经济管理等人文学科知识;
3. 具有良好的质量、安全、效益、环境、职业健康和服务意识;
4. 掌握扎实的工程基础知识和本专业的基本理论知识,了解生产工艺、设备与制造系统,了解本专业的发展现状和趋势;
5. 具有分析、提出方案并解决工程实际问题的能力,能够参与生产及运作系统的设计,并具有运行和维护能力;
6. 具有较强的创新意识和进行产品开发和设计、技术改造与创新的初步能力;
7. 具有信息获取和职业发展学习能力;
8. 了解本专业领域技术标准,相关行业的政策、法律和法规;
9. 具有较好的组织管理能力、较强的交流沟通、环境适应和团队合作的能力;
10. 应对危机与突发事件的初步能力;
11. 具有一定的国际视野和跨文化环境下的交流、竞争与合作的初步能力。

附件 2:

卓越工程师教育培养计划专门要求

(试行)

一、学校标准的制定

【专门要求 1】:卓越计划试点专业依据卓越计划通用标准和行业专业标准(以下简称行业标准),制定学校专业人才培养标准(以下简称学校标准)。学校标准应涵盖通用标准和行业标准,体现专业的办学定位、服务面向、行业背景、优势与特色。

二、课程体系和教学改革

【专门要求 2】:以实现学校标准为目标对课程体系和教学内容进行整合重组。将学校标准细化到可实施、可检查的程度,并具体落实到课程体系和教学内容。试点专业必须通过相关的考核评价方式证明每条学校标准都得到实现。

【专门要求 3】:着力推行研究性学习。学校和专业采取多种措施,组织开展教学方式改革,着力推行基于问题的学习、基于案例的学习、基于项目的学习等多种研究性学习方法,支持学校标准的实现。

三、教师队伍建设

【专门要求 4】:专兼职教师队伍建设。学校与专业有建设高水平专兼职工科教师队伍的总体规划和具体措施。有计划地选送教师到企业工程岗位工作 1-2 年;从行业企业聘请具有丰富工程实践经验的工程技术人员和管理人员担任兼职教师,承担教学任务;对工科教师职务聘任和考核以评工程项目设计、开发研究、产权专利、产学合作和技术服务为

主。

【专门要求 5】: 参加卓越计划的学生在 4 年内, 有 6 门专业课由具备 5 年及以上企业工作经历的教师主讲(原则上每个教师承担的主讲课程不超过两门)。

四、校企联合培养

【专门要求 6】: 校企共建工程实践教育中心。中心能够提供满足学生在企业学习的教育教学条件, 具有完善的组织机构、管理体制和运行机制; 校企联合制定了企业培养方案, 共同开发了企业学习阶段课程体系和教学内容, 形成长效的中心合作方式和人才联合培养模式; 建立了教育质量保障体系, 企业培养方案落实情况良好。

【专门要求 7】: 参加卓越计划的学生累计有一年时间(不少于 32 周)在企业学习。

【专门要求 8】: 毕业设计的题目来自工程实践, 学生在校企双方导师指导下在企业完成。

五、工程教育面向世界

【专门要求 9】: 多种形式面向世界开展工程教育。如: 建立具有国际背景的教师队伍, 构建与国际接轨的课程体系, 采取国际化的教学方式, 实质性的国际合作办学, 国际间的产学研合作教育, 广泛深入的国际交流, 具备国际化的学习环境, 招收一定规模的留学生来华接受工程教育等。

六、学校支持保障

【专门要求 10】: 高校要为本校卓越计划的实施出台针对性的政策措施、提供必要的经费保障以及形成有效的激励机制。

附件 3:

****专业卓越计划实施情况补充报告**

一、毕业要求对卓越计划通用标准的覆盖情况

明确列出本专业对于学生毕业的要求，并注明其中各项与卓越计划通用标准中本科工程型人才培养通用标准之间的关系，确保通用标准的 11 条要求完全被覆盖。

二、课程体系整合情况

阐述依据毕业要求对专业课程体系和教学内容进行改革和重组的具体做法和实施情况。

（毕业要求的细化和落实情况应在认证自评报告第 3 部分毕业要求中体现）

三、教学方法改革情况

阐述并用实例说明专业采取哪些措施组织开展教学方法改革，推动基于问题、基于案例、基于项目的学习等多种研究性学习方法。需要提供必要的证明材料。

（如本部分内容已在认证自评报告中体现，说明具体位置即可）

四、企业学习情况

不需要进行补充说明。

（根据自评报告撰写指南的要求，应在认证自评报告第 7 部分“支持条件”中“近三年学生实际进入企业实践基地的情况”表格中单列卓越计划学生的企业学习经历。）

五、毕业设计情况

不需要进行补充说明。

（根据自评报告撰写指南的要求，应在认证自评报告附录要求提供的“毕业设计清单”中单列卓越计划学生的毕业设计清单。）

六、工程实践教育中心建设情况

1. 组织管理体系。具体说明工程实践教育中心的组织架构、运行和管理机制、质量保障体系等。

2. 教学改革情况。校企双方联合制定人才培养标准，共同建设课程体系和教学内容，共同实施培养过程，共同评价培养质量工作开展情况。

（如本部分内容已在认证自评报告中体现，说明具体位置即可）

3. 企业培养方案执行情况。校企双方共同制订的企业学习阶段培养方案的执行情况。

4. 成效。概述工程实践教育中心建设以来取得的主要成效和经验。

（工程实践教育中心建设的基本情况，根据自评报告撰写指南的要求，应在认证自评报告第7部分“支持条件”中的“与企业合作建立实践基地的情况”表格中体现）

七、专兼职教师队伍建设情况

不需要进行补充说明。

（根据自评报告撰写指南的要求，应分别在第6部分师资队伍和第7部分支持条件中体现。）

八、具有企业工作经历教师主讲课程情况

不需要进行补充说明。

（根据自评报告撰写指南的要求，应在第 6 部分师资队伍“近四年由企业或行业兼职教师承担的课程”表中体现。）

九、国际化工程人才培养

描述并用实例说明专业采取哪些措施推动国际化工程人才培养。

卓越工程师教育培养计划专门要求专家判断达标依据

(讨论稿)

一、学校标准的制定

【专门要求 1】：“卓越计划”试点专业依据“卓越计划”通用标准和行业专业标准（以下简称行业标准），制定学校专业人才培养标准（以下简称学校标准）。学校标准应涵盖通用标准和行业标准，体现专业的办学定位、服务面向、行业背景、优势与特色。

专家判断达标的依据：

- (1) 学校标准涵盖“卓越计划”本科层次通用标准；
- (2) 学校标准体现所在行业领域对专业的要求；
- (3) 学校标准符合学校办学定位，体现学校服务面向、办学优势和特色；
- (4) 行业企业专家参与标准制定并做出贡献。

试点专业需要提供的材料：

- (1) 完整的参与学校制定的试点专业人才培养标准；
- (2) 表述学校办学定位、服务面向、办学优势和特色的文件；
- (3) 专业根据通用标准逐条说明学校标准的比对材料；
- (4) 行业企业专家具体参与标准制定过程的佐证材料。

二、课程体系和教学改革

【专门要求 2】：以实现学校标准为目标对课程体系和教学内容进行整合重组。将学校标准细化到可实施、可检查的

程度，并具体落实到课程体系和教学内容。试点专业必须通过相关的考核评价方式证明每条学校标准都得到实现。

专家判断达标的依据：（试点专业能够说明课程体系和教学内容如何支持学校标准的实现）

（1）每一条学校标准均细化成为对知识、能力或素质的明确、清晰和具体的要求，或称标准点，达到能够判断或衡量是否实现的程度；

（2）每一个标准点与一个或若干个课程或教学环节相对应，成为它（们）的教学目标；

（3）每一门课程均有适当的实施方式，以有效地实现其教学目标；

（4）将能力的培养贯穿于整个课程体系和教学内容改革重组之中；

（5）每一门课程均有合理的考核评价方式，能够对每一个学生给出是否达到教学目标的评价结论，以准确衡量该门课程质量是否达到目标要求；

（6）具有教学内容改革与更新机制；

（7）行业企业专家参与课程体系和教学内容整合重组并做出贡献。

试点专业需要提供的主要材料：

（1）课程体系整合重组情况，包括课程体系特色、改革前后课程体系对照；

（2）课程体系构成，课程模块介绍，主要课程间逻辑关系，分学期教学计划；

(3) 学校标准实现矩阵，包括课程实施方式和考核评价方式；

(4) 专业主要课程的教学大纲，须说明课程与标准点的对于关系、教学内容和教学方式对实现标准点的支持作用；

(5) 行业企业专家具体参与课程体系和教学内容整合重组的佐证材料。

【专门要求 3】：着力推行研究性学习。学校和专业采取多种措施，组织开展教学方式改革，着力推行基于问题的学习、基于案例的学习、基于项目的学习等多种研究性学习方法，支持学校标准的实现。

专家判断达标的依据：

(1) 研究性学习方法在专业主要课程教学上得到推行；

(2) 课程教学内容适合采用研究性学习方式开展教学；

(3) 课程教学内容围绕源于工程实际的问题、案例或项目进行组织；

(4) 教师和学生充分把握研究性学习的基本特征，学生学习的主体性和自主性、教师教学的主导性、教学过程的互动性和师生地位的平等性等得到充分体现；

(5) 教师对研究性学习有一定的研究，擅长组织和开展研究性教学活动；

(6) 学生在课下的合作学习以及与教师的互动机制完善；

(7) 课程具备适合评价研究性学习效果的考核评价方式，能够准确评估课程教学质量达到课程教学目标要求的程

度。

试点专业需要提供的材料：

（1）试点专业分学期教学计划，要求标出开展研究性学习的课程及主讲教师；

（2）开展研究性学习课程的教材及相关教辅材料；

（3）开展研究性学习课程的教学大纲、教学计划和考核评价方案；

（4）专业院系激励和支持教师开展研究性学习研究和教学的政策文件以及教学管理文件。

三、教师队伍建设

【专门要求 4】：专兼职教师队伍建设。学校与专业有建设高水平专兼职工科教师队伍的总体规划和具体措施。有计划地选送教师到企业工程岗位工作 1-2 年；从行业企业聘请具有丰富工程实践经验的工程技术人员和管理人员担任兼职教师，承担教学任务；对工科教师职务聘任和考核以评价工程项目设计、开发研究、产权专利、产学研合作和技术服务为主。

专家判断达标的依据：

（1）学校与专业建设高水平专兼职工科教师队伍的总体规划符合实际、可落实、可实现并可检查，具体措施明确、有效；

（2）专业根据每位专职教师的具体情况，针对性地制定并开始实施了选送教师到企业工程岗位工作 1-2 年的计划；

（3）完成到企业工作计划的专职教师自身在实施“卓

越计划”中的作用得到明显提升；

(4) 学校和专业制定并实施了以评价工程项目设计、开发研究、产权专利、产学研合作和技术服务为主的聘任和考核专职教师的条例；

(5) 专职教师教学任务明确、职责清晰，学术水平高、工程经验丰富的教师的教学工作量不低于平均工作量；

(6) 专业从企业聘请的具有丰富工程实践经验的兼职教师数量足够、结构合理、有针对性、任务明确、与专职教师之间优势互补；

(7) 专业为兼职教师提供充分工作条件，制定了兼职教师聘任管理办法，对兼职教师进行教学能力岗前培训、明确各自岗位职责、定期进行考核评价；

(8) 兼职教师按照岗位职责承担教学任务，与专职教师密切合作，教育教学效果良好，作用得到充分发挥。

试点专业需要提供的材料：

(1) 教师队伍整体状况，教师个人职业发展信息（含学历、教学、科研、工程经历等），教师承担卓越工程师培养的教育教学工作情况；

(2) 以正式文件形式下发的学校与专业建设高水平专兼职工科教师队伍的总体规划和具体措施；

(3) 专业选送专职教师到企业工程岗位工作1-2年的详细年度计划；

(4) 人事部门制定的针对试点专业专职教师的职务晋升、聘任、考核和管理办法；

(5) 人事部门制定的试点专业兼职教师聘任、考核和管理的办法和相关措施;

(6) 专业为兼职教师建立的档案材料, 包括聘任、培训和考核材料;

(7) 教务部门按学期给专、兼职教师下达的教学任务书等相关材料。

【专门要求 5】: 参加“卓越计划”的学生在 4 年内, 有 6 门专业课由具备 5 年及以上企业工作经历的教师主讲(原则上每个教师承担的主讲课程不超过两门)。

专家判断达标的依据:

(1) 试点专业所确定的 6 门课程是该专业主要或核心的专业课程;

(2) 担任这 6 门课程的主讲教师具有 5 年及以上企业工作经历;

(3) 主讲教师的企业工作经历能够有效地支持课程教学目标的实现;

(4) 每位教师在这 6 门课程中所主讲的课程不超过两门。

(5) 每门课程均能够通过合理的考核评价方式, 以证明课程质量达到课程目标要求。

试点专业需要提供的材料:

(1) 试点专业课程体系构成, 课程模块介绍, 主要课程间逻辑关系, 分学期教学计划;

(2) 试点专业确定的 6 门专业课程的教学大纲、教学

计划和主讲教师教学任务书；

(3) 6门专业课主讲教师的企业工作经历证明材料。

四、校企联合培养

【专门要求6】：校企共建工程实践教育中心。中心能够提供满足学生在企业学习的教育教学条件，具有完善的组织机构、管理体制和运行机制；校企联合制定了企业培养方案，共同开发了企业学习阶段课程体系和教学内容，形成长效的中心合作方式和人才联合培养模式；建立了教育质量保障体系，企业培养方案落实情况良好。

专家判断达标的依据：

(1) 企业提供的各种教育教学条件，包括实训、实习、现场教学的场所与设备等，能够满足企业培养方案实施的需要；

(2) 中心设置了由校企双方相关部门主要领导担任负责人的组织机构，建立实践教育资源配置、经费投入和使用以及日常运作等管理体制和运行机制，保证了师生安全以及企校生三方权益；

(3) 企业培养方案由校企双方共同制定完成；

(4) 有一只在数量和水平上满足实施企业培养方案需要、由高校教师和企业专业技术人员、管理人员组成的、相对稳定的中心指导教师队伍；

(5) 企业专家直接参与了企业学习阶段课程体系和教学内容的开发，并做出实质性贡献；

(6) 校企双方签署并已开始实施了具有约束力的合作

教育文本，涵盖中心建设与运行合作方式、工程人才联合培养模式、校企双方责任与义务、合作期限等；

(7) 建立了具备全过程监控和持续改进性质的校企合作教育质量保障体系，企业兼职教师或专家是质量保障的主体；

(8) 企业兼职教师或专家担任或参与企业培养方案中每个实践教学环节或课程的指导或教学任务，并负责或参与教学质量评价；

(9) 企业培养方案中每个实践教学环节或课程均能够通过合理的考核评价方式证明教学质量是否达到教学目标要求；

(10) 有充分的证据表明，学生在企业学习期间系统地学习了企业的先进技术和先进企业文化，深入开展了工程实践活动，参与了企业技术创新和工程开发，培养了职业精神和职业道德；

(11) 企业培养方案整体得到落实，实施效果总体良好。

试点专业需要提供的材料：

(1) 完整的企业培养方案；

(2) 校企双方签署的合作教育文本；

(3) 中心管理、运行和维护的规章制度或条例；

(4) 中心指导教师职责要求或守则；

(5) 实施企业培养方案的教学计划和教学安排；

(6) 企业培养方案中主要教学环节或课程的教材和教学大纲。

【专门要求 7】: 参加“卓越计划”的学生累计有一年时间（不少于 32 周）在企业学习。

专家判断达标的依据:

(1) 试点专业企业培养方案上规定的所有教学环节或课程的完成时间的总和不少于 32 周;

(2) 试点专业参与“卓越计划”全体学生实际发生在企业学习的时间累积不少于 32 周;

(3) 试点专业企业培养方案的各项教学环节和课程均在企业完成。

试点专业需要提供的材料:

(1) 试点专业企业培养方案;

(2) 实施企业培养方案的教学计划和教学安排。

【专门要求 8】: 毕业设计的题目来自工程实践，学生在校企双方导师指导下在企业完成。

专家判断达标的依据:

(1) 有充分的证据说明，试点专业学生毕业设计的选题源于工程实践;

(2) 学生毕业设计的全过程是在毕业设计选题相关企业完成;

(3) 除了校内导师，每位学生均有一位实质性履行导师职责的企业指导教师;

(4) 试点专业学生毕业设计能够通过合理的考核评价方式证明是否达到毕业设计环节的目标要求。

试点专业需要提供的材料:

- (1) 试点专业学生毕业设计选题清单及相关证明材料;
- (2) 试点专业全体学生进行毕业设计的时间、场地等教学安排;
- (3) 试点专业与学生对应的企业指导教师名录。

五、工程教育面向世界

【专门要求 9】: 多种形式面向世界开展工程教育。如: 建立具有国际背景的教师队伍, 构建与国际接轨的课程体系, 采取国际化的教学方式, 实质性的国际合作办学, 国际间的产学研合作教育, 广泛深入的国际交流, 具备国际化的学习环境, 招收一定规模的外国留学生来华接受工程教育等。

专家判断达标的依据: (仅要求达到以下任意 3 条)

(1) 建立具有国际背景的教师队伍: 教师队伍中至少 25%左右的人具有国际背景, 包括外籍教师、国外高水平大学博士学位获得者、在境外高水平大学或跨国企业研修 1 年以上者;

(2) 构建与国际接轨的课程体系: 专业能够证明试点专业主要课程的大纲、内容和教学目标与发达国家同类院校相关学科专业的对应课程具有实质等效性;

(3) 采取国际化的教学方式: 专业能够证明试点专业充分地学习、吸收、借鉴了发达国家先进的教学组织形式、教学手段方法和教学评价体系, 并运用到专业主要课程的教学过程之中;

(4) 具有下述一种开展国际合作办学的模式: 互派学生到对方学校学习课程并承认学分的互派学生模式; 与境外

高校联合创建二级学院的合办学院模式；在不同学习阶段学生到不同国家学习并互认学分的分段合作模式；

(5) 国际间的产学研合作教育：通过与境外国际公司、企业和/或研发机构的合作，运用它们的工程（实践）教育资源，专业能够证明学生的知识学习、能力培养和素质养成更加贴近国际经济社会发展的需求；

(6) 广泛深入的国际交流：专业有相对稳定的交流计划，通过教师和学生的国际交流以及国际教育资源共享，使试点专业多数学生在交流中受益匪浅；

(7) 具备国际化的学习环境：通过使用外语或双语开展教育教学活动、扩大在校留学生总体教育规模、举办国际间的文化体育交流和科技竞赛活动、以及主办召开国际性的学术会议等方式，能够证明试点专业学生具备国际化的学习环境；

(8) 试点专业有不少于 10% 的外国留学生；

(9) 不被上述各条所包含的其他国际交流合作形式。

试点专业需要提供的材料：

(1) 试点专业教师清单，包括教育背景、学习经历和工作经历等；

(2) 与国际接轨的课程的教材、教学大纲等；

(3) 与境外高校、企业或研发机构签署的具有约束力的开展合作办学、合作教育、相互交流的文本或文件；

(4) 试点专业开展国际交流与合作活动的计划和实施材料等。

六、学校支持保障

【专门要求 10】：高校要为本校卓越计划的实施出台针对性的政策措施、提供必要的经费保障以及形成有效的激励机制。

专家判断达标的依据：

(1) 学校针对“卓越计划”的实施制定出台了相关的政策措施。其中专职教师队伍建设重点在提高中青年教师的工程实践经历和满足“卓越计划”要求的教师评聘与考核要求。兼职教师队伍建设的重点在建立聘任制度、管理办法以及薪酬政策等。人才培养模式改革的政策措施重点在课程体系及教学内容改革、推行研究性学习、校企联合培养和工程教育面向世界等。

(2) 学校能够证明所出台的政策措施落实到位并产生预期作用。

(3) 根据本校实施“卓越计划”的实际需要，学校提供了必要的专项资金。经费主要用于支持“卓越计划”所要求的教育教学改革、课程建设、教材建设、师资培训、教师聘任、校企联合培养、国际合作教育、实训实习等。

(4) 学校能够证明各种渠道投入“卓越计划”的经费满足实施“卓越计划”的需要。

(5) 学校重点针对教师建立了激励机制。主要包括鼓励开展参与专业的教育教学改革、鼓励投身于卓越工程师的培养、鼓励到企业挂职和顶岗工作、鼓励参与工程项目和参与产学研合作项目。

(6) 学校能够证明针对教师的激励机制对教师起到预期的效果。

试点专业需要提供的材料:

(1) 学校申请加入“卓越计划”时提交的学校工作方案;

(2) 学校针对“卓越计划”的实施制定出台的各种政策、制度和规定等;

(3) 学校支持“卓越计划”实施的专项经费预算及其管理办法;

(4) 学校人事部门关于试点专业教师队伍建设的相关文件;

(5) 学校教务部门关于试点专业教学改革和教学管理的相关文件。

“卓越计划”专门要求三种评价结果

- 1、没有达到专门要求。
- 2、达到专门要求。
- 3、达到专门要求+人才培养质量具有“特色”或达到“优秀”的定性评价结论。

(起草: 林健 清华大学工程教育研究中心)

中国制造 2025

http://www.gov.cn/zhengce/content/2015-05/19/content_9784.htm

制造业是国民经济的主体，是立国之本、兴国之器、强国之基。十八世纪中叶开启工业文明以来，世界强国的兴衰史和中华民族的奋斗史一再证明，没有强大的制造业，就没有国家和民族的强盛。打造具有国际竞争力的制造业，是我国提升综合国力、保障国家安全、建设世界强国的必由之路。

新中国成立尤其是改革开放以来，我国制造业持续快速发展，建成了门类齐全、独立完整的产业体系，有力推动工业化和现代化进程，显著增强综合国力，支撑我世界大国地位。然而，与世界先进水平相比，我国制造业仍然大而不强，在自主创新能力、资源利用效率、产业结构水平、信息化程度、质量效益等方面差距明显，转型升级和跨越发展的任务紧迫而艰巨。

当前，新一轮科技革命和产业变革与我国加快转变经济发展方式形成历史性交汇，国际产业分工格局正在重塑。必须紧紧抓住这一重大历史机遇，按照“四个全面”战略布局要求，实施制造强国战略，加强统筹规划和前瞻部署，力争通过三个十年的努力，到新中国成立一百年时，把我国建设成

为引领世界制造业发展的制造强国，为实现中华民族伟大复兴的中国梦打下坚实基础。

《中国制造 2025》，是我国实施制造强国战略第一个十年的行动纲领。

一、发展形势和环境

（一）全球制造业格局面临重大调整。

新一代信息技术与制造业深度融合，正在引发影响深远的产业变革，形成新的生产方式、产业形态、商业模式和经济增长点。各国都在加大科技创新力度，推动三维（3D）打印、移动互联网、云计算、大数据、生物工程、新能源、新材料等领域取得新突破。基于信息物理系统的智能装备、智能工厂等智能制造正在引领制造方式变革；网络众包、协同设计、大规模个性化定制、精准供应链管理、全生命周期管理、电子商务等正在重塑产业价值链体系；可穿戴智能产品、智能家电、智能汽车等智能终端产品不断拓展制造业新领域。我国制造业转型升级、创新发展迎来重大机遇。

全球产业竞争格局正在发生重大调整，我国在新一轮发展中面临巨大挑战。国际金融危机发生后，发达国家纷纷实施“再工业化”战略，重塑制造业竞争新优势，加速推进新一轮全球贸易投资新格局。一些发展中国家也在加快谋划和布局，积极参与全球产业再分工，承接产业及资本转移，拓展国际市场空间。我国制造业面临发达国家和其他发展中国家

“双向挤压”的严峻挑战，必须放眼全球，加紧战略部署，着眼建设制造强国，固本培元，化挑战为机遇，抢占制造业新一轮竞争制高点。

（二）我国经济发展环境发生重大变化。

随着新型工业化、信息化、城镇化、农业现代化同步推进，超大规模内需潜力不断释放，为我国制造业发展提供了广阔空间。各行业新的装备需求、人民群众新的消费需求、社会管理和公共服务新的民生需求、国防建设新的安全需求，都要求制造业在重大技术装备创新、消费品质量和安全、公共服务设施设备供给和国防装备保障等方面迅速提升水平和能力。全面深化改革和进一步扩大开放，将不断激发制造业发展活力和创造力，促进制造业转型升级。

我国经济发展进入新常态，制造业发展面临新挑战。资源和环境约束不断强化，劳动力等生产要素成本不断上升，投资和出口增速明显放缓，主要依靠资源要素投入、规模扩张的粗放发展模式难以为继，调整结构、转型升级、提质增效刻不容缓。形成经济增长新动力，塑造国际竞争新优势，重点在制造业，难点在制造业，出路也在制造业。

（三）建设制造强国任务艰巨而紧迫。

经过几十年的快速发展，我国制造业规模跃居世界第一位，建立起门类齐全、独立完整的制造体系，成为支撑我国经济社会发展的重要基石和促进世界经济发展的重要力量。

持续的技术创新，大大提高了我国制造业的综合竞争力。载人航天、载人深潜、大型飞机、北斗卫星导航、超级计算机、高铁装备、百万千瓦级发电装备、万米深海石油钻探设备等一批重大技术装备取得突破，形成了若干具有国际竞争力的优势产业和骨干企业，我国已具备了建设工业强国的基础和条件。

但我国仍处于工业化进程中，与先进国家相比还有较大差距。制造业大而不强，自主创新能力弱，关键核心技术与高端装备对外依存度高，以企业为主体的制造业创新体系不完善；产品档次不高，缺乏世界知名品牌；资源能源利用效率低，环境污染问题较为突出；产业结构不合理，高端装备制造业和生产性服务业发展滞后；信息化水平不高，与工业化融合深度不够；产业国际化程度不高，企业全球化经营能力不足。推进制造强国建设，必须着力解决以上问题。

建设制造强国，必须紧紧抓住当前难得的战略机遇，积极应对挑战，加强统筹规划，突出创新驱动，制定特殊政策，发挥制度优势，动员全社会力量奋力拼搏，更多依靠中国装备、依托中国品牌，实现中国制造向中国创造的转变，中国速度向中国质量的转变，中国产品向中国品牌的转变，完成中国制造由大变强的战略任务。

二、战略方针和目标

（一）指导思想。

全面贯彻党的十八大和十八届二中、三中、四中全会精神，坚持走中国特色新型工业化道路，以促进制造业创新发展为主题，以提质增效为中心，以加快新一代信息技术与制造业深度融合为主线，以推进智能制造为主攻方向，以满足经济社会发展和国防建设对重大技术装备的需求为目标，强化工业基础能力，提高综合集成水平，完善多层次多类型人才培养体系，促进产业转型升级，培育有中国特色的制造文化，实现制造业由大变强的历史跨越。基本方针是：

——创新驱动。坚持把创新摆在制造业发展全局的核心位置，完善有利于创新的制度环境，推动跨领域跨行业协同创新，突破一批重点领域关键共性技术，促进制造业数字化网络化智能化，走创新驱动的发展道路。

——质量为先。坚持把质量作为建设制造强国的生命线，强化企业质量主体责任，加强质量技术攻关、自主品牌培育。建设法规标准体系、质量监管体系、先进质量文化，营造诚信经营的市场环境，走以质取胜的发展道路。

——绿色发展。坚持把可持续发展作为建设制造强国的重要着力点，加强节能环保技术、工艺、装备推广应用，全面推行清洁生产。发展循环经济，提高资源回收利用效率，构建绿色制造体系，走生态文明的发展道路。

——结构优化。坚持把结构调整作为建设制造强国的关键环节，大力发展先进制造业，改造提升传统产业，推动生

产型制造向服务型制造转变。优化产业空间布局，培育一批具有核心竞争力的产业集群和企业群体，走提质增效的发展道路。

——人才为本。坚持把人才作为建设制造强国的根本，建立健全科学合理的选人、用人、育人机制，加快培养制造业发展急需的专业技术人才、经营管理人才、技能人才。营造大众创业、万众创新的气氛，建设一支素质优良、结构合理的制造业人才队伍，走人才引领的发展道路。

（二）基本原则。

市场主导，政府引导。全面深化改革，充分发挥市场在资源配置中的决定性作用，强化企业主体地位，激发企业活力和创造力。积极转变政府职能，加强战略研究和规划引导，完善相关支持政策，为企业发展创造良好环境。

立足当前，着眼长远。针对制约制造业发展的瓶颈和薄弱环节，加快转型升级和提质增效，切实提高制造业的核心竞争力和可持续发展能力。准确把握新一轮科技革命和产业变革趋势，加强战略谋划和前瞻部署，扎扎实实打基础，在未来竞争中占据制高点。

整体推进，重点突破。坚持制造业发展全国一盘棋和分类指导相结合，统筹规划，合理布局，明确创新发展方向，促进军民融合深度发展，加快推动制造业整体水平提升。围绕经济社会发展和国家安全重大需求，整合资源，突出重点，

实施若干重大工程，实现率先突破。

自主发展，开放合作。在关系国计民生和产业安全的基础性、战略性、全局性领域，着力掌握关键核心技术，完善产业链条，形成自主发展能力。继续扩大开放，积极利用全球资源和市场，加强产业全球布局和国际交流合作，形成新的比较优势，提升制造业开放发展水平。

（三）战略目标。

立足国情，立足现实，力争通过“三步走”实现制造强国的战略目标。

第一步：力争用十年时间，迈入制造强国行列。

到2020年，基本实现工业化，制造业大国地位进一步巩固，制造业信息化水平大幅提升。掌握一批重点领域关键核心技术，优势领域竞争力进一步增强，产品质量有较大提高。制造业数字化、网络化、智能化取得明显进展。重点行业单位工业增加值能耗、物耗及污染物排放明显下降。

到2025年，制造业整体素质大幅提升，创新能力显著增强，全员劳动生产率明显提高，两化（工业化和信息化）融合迈上新台阶。重点行业单位工业增加值能耗、物耗及污染物排放达到世界先进水平。形成一批具有较强国际竞争力的跨国公司和产业集群，在全球产业分工和价值链中的地位明显提升。

第二步：到2035年，我国制造业整体达到世界制造强

国阵营中等水平。创新能力大幅提升，重点领域发展取得重大突破，整体竞争力明显增强，优势行业形成全球创新引领能力，全面实现工业化。

第三步：新中国成立一百年时，制造业大国地位更加巩固，综合实力进入世界制造强国前列。制造业主要领域具有创新引领能力和明显竞争优势，建成全球领先的技术体系和产业体系。

2020 年和 2025 年制造业主要指标

类别	指 标	2013 年	2015 年	2020 年	2025 年
创新能力	规模以上制造业研发经费内部支出占主营业务收入比重 (%)	0.88	0.95	1.26	1.68
	规模以上制造业每亿元主营业务收入有效发明专利数 ¹ (件)	0.36	0.44	0.70	1.10
质量效益	制造业质量竞争力指数 ²	83.1	83.5	84.5	85.5
	制造业增加值率提高	-	-	比 2015 年提高 2 个百分点	比 2015 年提高 4 个百分点
	制造业全员劳动生产率增速 (%)	-	-	7.5 左右 (“十三五”期间年均增速)	6.5 左右 (“十四五”期间年均增速)
两化融合	宽带普及率 ³ (%)	37	50	70	82
	数字化研发设计工具普及率 ⁴ (%)	52	58	72	84
	关键工序数控化率 ⁵ (%)	27	33	50	64
绿色发展	规模以上单位工业增加值能耗下降幅度	-	-	比 2015 年下降 18%	比 2015 年下降 34%
	单位工业增加值二氧化碳排放量下降幅度	-	-	比 2015 年下降 22%	比 2015 年下降 40%
	单位工业增加值用水量下降幅度	-	-	比 2015 年下降 23%	比 2015 年下降 41%
	工业固体废物综合利用率 (%)	62	65	73	79

1 规模以上制造业每亿元主营业务收入有效发明专利数=规模以上制造企业有效发明专利数/规模以上制造企业主营业务收入。

2 制造业质量竞争力指数是反映我国制造业质量整体水平的经济技术综合指标,由质量水平和发展能力两个方面共计 12 项具体指标计算得出。

3 宽带普及率用固定宽带家庭普及率代表,固定宽带家庭普及率=固定宽带家庭用户数/家庭户数。

4 数字化研发设计工具普及率=应用数字化研发设计工具的规模以上企业数量/规模以上企业总数量(相关数据来源于 3 万家样本企业,下同)。

5 关键工序数控化率为规模以上工业企业关键工序数控化率的平均值。

三、战略任务和重点

实现制造强国的战略目标,必须坚持问题导向,统筹谋划,突出重点;必须凝聚全社会共识,加快制造业转型升级,全面提高发展质量和核心竞争力。

(一) 提高国家制造业创新能力。

完善以企业为主体、市场为导向、政产学研用相结合的制造业创新体系。围绕产业链部署创新链,围绕创新链配置资源链,加强关键核心技术攻关,加速科技成果产业化,提高关键环节和重点领域的创新能力。

加强关键核心技术研发。强化企业技术创新主体地位,支持企业提升创新能力,推进国家技术创新示范企业和企业技术中心建设,充分吸纳企业参与国家科技计划的决策和实施。瞄准国家重大战略需求和未来产业发展制高点,定期研究制定发布制造业重点领域技术创新路线图。继续抓紧实施国家科技重大专项,通过国家科技计划(专项、基金等)支持关键核心技术研发。发挥行业骨干企业的主导作用和高等

院校、科研院所的基础作用，建立一批产业创新联盟，开展政产学研用协同创新，攻克一批对产业竞争力整体提升具有全局性影响、带动性强的关键共性技术，加快成果转化。

提高创新设计能力。在传统制造业、战略性新兴产业、现代服务业等重点领域开展创新设计示范，全面推广应用以绿色、智能、协同为特征的先进设计技术。加强设计领域共性关键技术研发，攻克信息化设计、过程集成设计、复杂过程和系统设计等共性技术，开发一批具有自主知识产权的关键设计工具软件，建设完善创新设计生态系统。建设若干具有世界影响力的创新设计集群，培育一批专业化、开放型的工业设计企业，鼓励代工企业建立研究设计中心，向代设计和出口自主品牌产品转变。发展各类创新设计教育，设立国家工业设计奖，激发全社会创新设计的积极性和主动性。

推进科技成果产业化。完善科技成果转化运行机制，研究制定促进科技成果转化和产业化的指导意见，建立完善科技成果信息发布和共享平台，健全以技术交易市场为核心的技术转移和产业化服务体系。完善科技成果转化激励机制，推动事业单位科技成果使用、处置和收益管理改革，健全科技成果科学评估和市场定价机制。完善科技成果转化协同推进机制，引导政产学研用按照市场规律和创新规律加强合作，鼓励企业和社会资本建立一批从事技术集成、熟化和工程化的中试基地。加快国防科技成果转化和产业化进程，推进军

民技术双向转移转化。

完善国家制造业创新体系。加强顶层设计，加快建立以创新中心为核心载体、以公共服务平台和工程数据中心为重要支撑的制造业创新网络，建立市场化的创新方向选择机制和鼓励创新的风险分担、利益共享机制。充分利用现有科技资源，围绕制造业重大共性需求，采取政府与社会合作、政产学研用产业创新战略联盟等新机制新模式，形成一批制造业创新中心（工业技术研究基地），开展关键共性重大技术研究和产业化应用示范。建设一批促进制造业协同创新的公共服务平台，规范服务标准，开展技术研发、检验检测、技术评价、技术交易、质量认证、人才培养等专业化服务，促进科技成果转化和推广应用。建设重点领域制造业工程数据中心，为企业提供创新知识和工程数据的开放共享服务。面向制造业关键共性技术，建设一批重大科学研究和实验设施，提高核心企业系统集成能力，促进向价值链高端延伸。

专栏 1 制造业创新中心（工业技术研究基地）建设工程

围绕重点行业转型升级和新一代信息技术、智能制造、增材制造、新材料、生物医药等领域创新发展的重大共性需求，形成一批制造业创新中心（工业技术研究基地），重点开展行业基础和共性关键技术研发、成果产业化、人才培养等工作。制定完善制造业创新中心遴选、考核、管理的标准和程序。

到 2020 年，重点形成 15 家左右制造业创新中心（工业技术研究基地），力争到 2025 年形成 40 家左右制造业创新中心（工业技术研究基地）。

加强标准体系建设。改革标准体系和标准化管理体制，组织实施制造业标准化提升计划，在智能制造等重点领域开展综合标准化工作。发挥企业在标准制定中的重要作用，支持组建重点领域标准推进联盟，建设标准创新研究基地，协同推进产品研发与标准制定。制定满足市场和创新需要的团体标准，建立企业产品和服务标准自我声明公开和监督制度。鼓励和支持企业、科研院所、行业组织等参与国际标准制定，加快我国标准国际化进程。大力推动国防装备采用先进的民用标准，推动军用技术标准向民用领域的转化和应用。做好标准的宣传贯彻，大力推动标准实施。

强化知识产权运用。加强制造业重点领域关键核心技术知识产权储备，构建产业化导向的专利组合和战略布局。鼓励和支持企业运用知识产权参与市场竞争，培育一批具备知识产权综合实力的优势企业，支持组建知识产权联盟，推动市场主体开展知识产权协同运用。稳妥推进国防知识产权解密和市场化应用。建立健全知识产权评议机制，鼓励和支持行业骨干企业与专业机构在重点领域合作开展专利评估、收购、运营、风险预警与应对。构建知识产权综合运用公共服务平台。鼓励开展跨国知识产权许可。研究制定降低中小企业知识产权申请、保护及维权成本的政策措施。

（二）推进信息化与工业化深度融合。

加快推动新一代信息技术与制造技术融合发展，把智能

制造作为两化深度融合的主攻方向；着力发展智能装备和智能产品，推进生产过程智能化，培育新型生产方式，全面提升企业研发、生产、管理和服务的智能化水平。

研究制定智能制造发展战略。编制智能制造发展规划，明确发展目标、重点任务和重大布局。加快制定智能制造技术标准，建立完善智能制造和两化融合管理标准体系。强化应用牵引，建立智能制造产业联盟，协同推动智能装备和产品研发、系统集成创新与产业化。促进工业互联网、云计算、大数据在企业研发设计、生产制造、经营管理、销售服务等全流程和全产业链的综合集成应用。加强智能制造工业控制系统网络安全保障能力建设，健全综合保障体系。

加快发展智能制造装备和产品。组织研发具有深度感知、智慧决策、自动执行功能的高档数控机床、工业机器人、增材制造装备等智能制造装备以及智能化生产线，突破新型传感器、智能测量仪表、工业控制系统、伺服电机及驱动器和减速器等智能核心装置，推进工程化和产业化。加快机械、航空、船舶、汽车、轻工、纺织、食品、电子等行业生产设备的智能化改造，提高精准制造、敏捷制造能力。统筹布局和推动智能交通工具、智能工程机械、服务机器人、智能家电、智能照明电器、可穿戴设备等产品研发和产业化。

推进制造过程智能化。在重点领域试点建设智能工厂/数字化车间，加快人机智能交互、工业机器人、智能物流管

理、增材制造等技术和装备在生产过程中的应用，促进制造工艺的仿真优化、数字化控制、状态信息实时监测和自适应控制。加快产品全生命周期管理、客户关系管理、供应链管理系统的推广应用，促进集团管控、设计与制造、产供销一体、业务和财务衔接等关键环节集成，实现智能管控。加快民用爆炸物品、危险化学品、食品、印染、稀土、农药等重点行业智能检测监管体系建设，提高智能化水平。

深化互联网在制造领域的应用。制定互联网与制造业融合发展的路线图，明确发展方向、目标和路径。发展基于互联网的个性化定制、众包设计、云制造等新型制造模式，推动形成基于消费需求动态感知的研发、制造和产业组织方式。建立优势互补、合作共赢的开放型产业生态体系。加快开展物联网技术研发和应用示范，培育智能监测、远程诊断管理、全产业链追溯等工业互联网新应用。实施工业云及工业大数据创新应用试点，建设一批高质量的工业云服务和工业大数据平台，推动软件与服务、设计与制造资源、关键技术与标准的开放共享。

加强互联网基础设施建设。加强工业互联网基础设施建设规划与布局，建设低时延、高可靠、广覆盖的工业互联网。加快制造业集聚区光纤网、移动通信网和无线局域网的部署和建设，实现信息网络宽带升级，提高企业宽带接入能力。针对信息物理系统网络研发及应用需求，组织开发智能控制

系统、工业应用软件、故障诊断软件和相关工具、传感和通信系统协议，实现人、设备与产品的实时联通、精确识别、有效交互与智能控制。

专栏 2 智能制造工程

紧密围绕重点制造领域关键环节，开展新一代信息技术与制造装备融合的集成创新和工程应用。支持政产学研用联合攻关，开发智能产品和自主可控的智能装置并实现产业化。依托优势企业，紧扣关键工序智能化、关键岗位机器人替代、生产过程智能优化控制、供应链优化，建设重点领域智能工厂/数字化车间。在基础条件好、需求迫切的重点地区、行业和企业中，分类实施流程制造、离散制造、智能装备和产品、新业态新模式、智能化管理、智能化服务等试点示范及应用推广。建立智能制造标准体系和信息安全保障系统，搭建智能制造网络系统平台。

到 2020 年，制造业重点领域智能化水平显著提升，试点示范项目运营成本降低 30%，产品生产周期缩短 30%，不良品率降低 30%。到 2025 年，制造业重点领域全面实现智能化，试点示范项目运营成本降低 50%，产品生产周期缩短 50%，不良品率降低 50%。

（三）强化工业基础能力。

核心基础零部件（元器件）、先进基础工艺、关键基础材料和产业技术基础（以下统称“四基”）等工业基础能力薄弱，是制约我国制造业创新发展和质量提升的症结所在。要坚持问题导向、产需结合、协同创新、重点突破的原则，着力破解制约重点产业发展的瓶颈。

统筹推进“四基”发展。制定工业强基实施方案，明确重点方向、主要目标和实施路径。制定工业“四基”发展指导目录，发布工业强基发展报告，组织实施工业强基工程。统筹军民两方面资源，开展军民两用技术联合攻关，支持军民技术相互有效利用，促进基础领域融合发展。强化基础领域标准、计量体系建设，加快实施对标达标，提升基础产品的质量、可靠性和寿命。建立多部门协调推进机制，引导各类要素向基础领域集聚。

加强“四基”创新能力建设。强化前瞻性基础研究，着力解决影响核心基础零部件（元器件）产品性能和稳定性的关键共性技术。建立基础工艺创新体系，利用现有资源建立关键共性基础工艺研究机构，开展先进成型、加工等关键制造工艺联合攻关；支持企业开展工艺创新，培养工艺专业人才。加大基础专用材料研发力度，提高专用材料自给保障能力和制备技术水平。建立国家工业基础数据库，加强企业试验检测数据和计量数据的采集、管理、应用和积累。加大对“四基”领域技术研发的支持力度，引导产业投资基金和创业投资基金投向“四基”领域重点项目。

推动整机企业和“四基”企业协同发展。注重需求侧激励，产用结合，协同攻关。依托国家科技计划（专项、基金等）和相关工程等，在数控机床、轨道交通装备、航空航天、发电设备等重点领域，引导整机企业和“四基”企业、高校、科

研究院所产需对接，建立产业联盟，形成协同创新、产用结合、以市场促基础产业发展的新模式，提升重大装备自主可控水平。开展工业强基示范应用，完善首台（套）、首批次政策，支持核心基础零部件（元器件）、先进基础工艺、关键基础材料推广应用。

专栏3 工业强基工程

开展示范应用，建立奖励和风险补偿机制，支持核心基础零部件（元器件）、先进基础工艺、关键基础材料的首批次或跨领域应用。组织重点突破，针对重大工程和重点装备的关键技术和产品急需，支持优势企业开展政产学研用联合攻关，突破关键基础材料、核心基础零部件的工程化、产业化瓶颈。强化平台支撑，布局和组建一批“四基”研究中心，创建一批公共服务平台，完善重点产业技术基础体系。

到2020年，40%的核心基础零部件、关键基础材料实现自主保障，受制于人的局面逐步缓解，航天装备、通信装备、发电与输变电设备、工程机械、轨道交通装备、家用电器等产业急需的核心基础零部件（元器件）和关键基础材料的先进制造工艺得到推广应用。到2025年，70%的核心基础零部件、关键基础材料实现自主保障，80种标志性先进工艺得到推广应用，部分达到国际领先水平，建成较为完善的产业技术基础服务体系，逐步形成整机牵引和基础支撑协调互动的产业创新发展格局。

（四）加强质量品牌建设。

提升质量控制技术，完善质量管理机制，夯实质量发展基础，优化质量发展环境，努力实现制造业质量大幅提升。

鼓励企业追求卓越品质，形成具有自主知识产权的名牌产品，不断提升企业品牌价值和中国制造整体形象。

推广先进质量管理技术和方法。建设重点产品标准符合性认定平台，推动重点产品技术、安全标准全面达到国际先进水平。开展质量标杆和领先企业示范活动，普及卓越绩效、六西格玛、精益生产、质量诊断、质量持续改进等先进生产管理模式和方法。支持企业提高质量在线监测、在线控制和产品全生命周期质量追溯能力。组织开展重点行业工艺优化行动，提升关键工艺过程控制水平。开展质量管理小组、现场改进等群众性质量管理活动示范推广。加强中小企业质量管理，开展质量安全培训、诊断和辅导活动。

加快提升产品质量。实施工业产品质量提升行动计划，针对汽车、高档数控机床、轨道交通装备、大型成套技术装备、工程机械、特种设备、关键原材料、基础零部件、电子元器件等重点行业，组织攻克一批长期困扰产品质量提升的关键共性质量技术，加强可靠性设计、试验与验证技术开发应用，推广采用先进成型和加工方法、在线检测装置、智能化生产和物流系统及检测设备，使重点实物产品的性能稳定性、质量可靠性、环境适应性、使用寿命等指标达到国际同类产品先进水平。在食品、药品、婴童用品、家电等领域实施覆盖产品全生命周期的质量管理、质量自我声明和质量追溯制度，保障重点消费品质量安全。大力提高国防装备质

量可靠性，增强国防装备实战能力。

完善质量监管体系。健全产品质量标准体系、政策规划体系和质量管理法律法规。加强关系民生和安全等重点领域的行业准入与市场退出管理。建立消费品生产经营企业产品事故强制报告制度，健全质量信用信息收集和发布制度，强化企业质量主体责任。将质量违法违规记录作为企业诚信评级的重要内容，建立质量黑名单制度，加大对质量违法和假冒品牌行为的打击和惩处力度。建立区域和行业质量安全预警制度，防范化解产品质量安全风险。严格实施产品“三包”、产品召回等制度。强化监管检查和责任追究，切实保护消费者权益。

夯实质量发展基础。制定和实施与国际先进水平接轨的制造业质量、安全、卫生、环保及节能标准。加强计量科技基础及前沿技术研究，建立一批制造业发展急需的高准确度、高稳定性计量基标准，提升与制造业相关的国家量传溯源能力。加强国家产业计量测试中心建设，构建国家计量科技创新体系。完善检验检测技术保障体系，建设一批高水平的工业产品质量控制和技术评价实验室、产品质量监督检验中心，鼓励建立专业检测技术联盟。完善认证认可管理模式，提高强制性产品认证的有效性，推动自愿性产品认证健康发展，提升管理体系认证水平，稳步推进国际互认。支持行业组织发布自律规范或公约，开展质量信誉承诺活动。

推进制造业品牌建设。引导企业制定品牌管理体系，围绕研发创新、生产制造、质量管理和营销服务全过程，提升内在素质，夯实品牌发展基础。扶持一批品牌培育和运营专业服务机构，开展品牌管理咨询、市场推广等服务。健全集体商标、证明商标注册管理制度。打造一批特色鲜明、竞争力强、市场信誉好的产业集群区域品牌。建设品牌文化，引导企业增强以质量和信誉为核心的品牌意识，树立品牌消费理念，提升品牌附加值和软实力。加速我国品牌价值评价国际化进程，充分发挥各类媒体作用，加大中国品牌宣传推广力度，树立中国制造品牌良好形象。

（五）全面推行绿色制造。

加大先进节能环保技术、工艺和装备的研发力度，加快制造业绿色改造升级；积极推行低碳化、循环化和集约化，提高制造业资源利用效率；强化产品全生命周期绿色管理，努力构建高效、清洁、低碳、循环的绿色制造体系。

加快制造业绿色改造升级。全面推进钢铁、有色、化工、建材、轻工、印染等传统制造业绿色改造，大力研发推广余热余压回收、水循环利用、重金属污染减量化、有毒有害原料替代、废渣资源化、脱硫脱硝除尘等绿色工艺技术装备，加快应用清洁高效铸造、锻压、焊接、表面处理、切削等加工工艺，实现绿色生产。加强绿色产品研发应用，推广轻量化、低功耗、易回收等技术工艺，持续提升电机、锅炉、内

燃机及电器等终端用能产品能效水平，加快淘汰落后机电产品和技术。积极引领新兴产业高起点绿色发展，大幅降低电子信息产品生产、使用能耗及限用物质含量，建设绿色数据中心和绿色基站，大力促进新材料、新能源、高端装备、生物产业绿色低碳发展。

推进资源高效循环利用。支持企业强化技术创新和管理，增强绿色精益制造能力，大幅降低能耗、物耗和水耗水平。持续提高绿色低碳能源使用比率，开展工业园区和企业分布式绿色智能微电网建设，控制和削减化石能源消费量。全面推行循环生产方式，促进企业、园区、行业间链接共生、原料互供、资源共享。推进资源再生利用产业规范化、规模化发展，强化技术装备支撑，提高大宗工业固体废弃物、废旧金属、废弃电器电子产品等综合利用水平。大力发展再制造产业，实施高端再制造、智能再制造、在役再制造，推进产品认定，促进再制造产业持续健康发展。

积极构建绿色制造体系。支持企业开发绿色产品，推行生态设计，显著提升产品节能环保低碳水平，引导绿色生产和绿色消费。建设绿色工厂，实现厂房集约化、原料无害化、生产洁净化、废物资源化、能源低碳化。发展绿色园区，推进工业园区产业耦合，实现近零排放。打造绿色供应链，加快建立以资源节约、环境友好为导向的采购、生产、营销、回收及物流体系，落实生产者责任延伸制度。壮大绿色企业，

支持企业实施绿色战略、绿色标准、绿色管理和绿色生产。
强化绿色监管，健全节能环保法规、标准体系，加强节能环保监察，推行企业社会责任报告制度，开展绿色评价。

专栏4 绿色制造工程

组织实施传统制造业能效提升、清洁生产、节水治污、循环利用等专项技术改造。开展重大节能环保、资源综合利用、再制造、低碳技术产业化示范。实施重点区域、流域、行业清洁生产水平提升计划，扎实推进大气、水、土壤污染源头防治专项。制定绿色产品、绿色工厂、绿色园区、绿色企业标准体系，开展绿色评价。

到2020年，建成千家绿色示范工厂和百家绿色示范园区，部分重化工业能源资源消耗出现拐点，重点行业主要污染物排放强度下降20%。到2025年，制造业绿色发展和主要产品单耗达到世界先进水平，绿色制造体系基本建立。

（六）大力推动重点领域突破发展。

瞄准新一代信息技术、高端装备、新材料、生物医药等战略重点，引导社会各类资源集聚，推动优势和战略产业快速发展。

1. 新一代信息技术产业。

集成电路及专用装备。着力提升集成电路设计水平，不断丰富知识产权（IP）核和设计工具，突破关系国家信息与网络安全及电子整机产业发展的核心通用芯片，提升国产芯片的应用适配能力。掌握高密度封装及三维（3D）微组装技

术，提升封装产业和测试的自主发展能力。形成关键制造装备供货能力。

信息通信设备。掌握新型计算、高速互联、先进存储、体系化安全保障等核心技术，全面突破第五代移动通信（5G）技术、核心路由交换技术、超高速大容量智能光传输技术、“未来网络”核心技术和体系架构，积极推动量子计算、神经网络等发展。研发高端服务器、大容量存储、新型路由交换、新型智能终端、新一代基站、网络安全等设备，推动核心信息通信设备体系化发展与规模化应用。

操作系统及工业软件。开发安全领域操作系统等工业基础软件。突破智能设计与仿真及其工具、制造物联与服务、工业大数据处理等高端工业软件核心技术，开发自主可控的高端工业平台软件和重点领域应用软件，建立完善工业软件集成标准与安全测评体系。推进自主工业软件体系化发展和产业化应用。

2. 高档数控机床和机器人。

高档数控机床。开发一批精密、高速、高效、柔性数控机床与基础制造装备及集成制造系统。加快高档数控机床、增材制造等前沿技术和装备的研发。以提升可靠性、精度保持性为重点，开发高档数控系统、伺服电机、轴承、光栅等主要功能部件及关键应用软件，加快实现产业化。加强用户工艺验证能力建设。

机器人。围绕汽车、机械、电子、危险品制造、国防军工、化工、轻工等工业机器人、特种机器人，以及医疗健康、家庭服务、教育娱乐等服务机器人应用需求，积极研发新产品，促进机器人标准化、模块化发展，扩大市场应用。突破机器人本体、减速器、伺服电机、控制器、传感器与驱动器等关键零部件及系统集成设计制造等技术瓶颈。

3. 航空航天装备。

航空装备。加快大型飞机研制，适时启动宽体客机研制，鼓励国际合作研制重型直升机；推进干支线飞机、直升机、无人机和通用飞机产业化。突破高推重比、先进涡桨（轴）发动机及大涵道比涡扇发动机技术，建立发动机自主发展工业体系。开发先进机载设备及系统，形成自主完整的航空产业链。

航天装备。发展新一代运载火箭、重型运载器，提升进入空间能力。加快推进国家民用空间基础设施建设，发展新型卫星等空间平台与有效载荷、空天地宽带互联网系统，形成长期持续稳定的卫星遥感、通信、导航等空间信息服务能力。推动载人航天、月球探测工程，适度发展深空探测。推进航天技术转化与空间技术应用。

4. 海洋工程装备及高技术船舶。大力发展深海探测、资源开发利用、海上作业保障装备及其关键系统和专用设备。推动深海空间站、大型浮式结构物的开发和工程化。形成海

洋工程装备综合试验、检测与鉴定能力，提高海洋开发利用水平。突破豪华邮轮设计建造技术，全面提升液化天然气船等高技术船舶国际竞争力，掌握重点配套设备集成化、智能化、模块化设计制造核心技术。

5. 先进轨道交通装备。加快新材料、新技术和新工艺的应用，重点突破体系化安全保障、节能环保、数字化智能化网络化技术，研制先进可靠适用的产品和轻量化、模块化、谱系化产品。研发新一代绿色智能、高速重载轨道交通装备系统，围绕系统全寿命周期，向用户提供整体解决方案，建立世界领先的现代轨道交通产业体系。

6. 节能与新能源汽车。继续支持电动汽车、燃料电池汽车发展，掌握汽车低碳化、信息化、智能化核心技术，提升动力电池、驱动电机、高效内燃机、先进变速器、轻量化材料、智能控制等核心技术的工程化和产业化能力，形成从关键零部件到整车的完整工业体系和创新体系，推动自主品牌节能与新能源汽车同国际先进水平接轨。

7. 电力装备。推动大型高效超净排放煤电机组产业化和示范应用，进一步提高超大容量水电机组、核电机组、重型燃气轮机制造水平。推进新能源和可再生能源装备、先进储能装置、智能电网用输变电及用户端设备发展。突破大功率电力电子器件、高温超导材料等关键元器件和材料的制造及应用技术，形成产业化能力。

8. 农机装备。重点发展粮、棉、油、糖等大宗粮食和战略性经济作物育、耕、种、管、收、运、贮等主要生产过程使用的先进农机装备，加快发展大型拖拉机及其复式作业机具、大型高效联合收割机等高端农业装备及关键核心零部件。提高农机装备信息收集、智能决策和精准作业能力，推进形成面向农业生产的信息化整体解决方案。

9. 新材料。以特种金属功能材料、高性能结构材料、功能性高分子材料、特种无机非金属材料 and 先进复合材料为发展重点，加快研发先进熔炼、凝固成型、气相沉积、型材加工、高效合成等新材料制备关键技术和装备，加强基础研究和体系建设，突破产业化制备瓶颈。积极发展军民共用特种新材料，加快技术双向转移转化，促进新材料产业军民融合发展。高度关注颠覆性新材料对传统材料的影响，做好超导材料、纳米材料、石墨烯、生物基材料等战略前沿材料提前布局和研制。加快基础材料升级换代。

10. 生物医药及高性能医疗器械。发展针对重大疾病的化学药、中药、生物技术药物新产品，重点包括新机制和新靶点化学药、抗体药物、抗体偶联药物、全新结构蛋白及多肽药物、新型疫苗、临床优势突出的创新中药及个性化治疗药物。提高医疗器械的创新能力和产业化水平，重点发展影像设备、医用机器人等高性能诊疗设备，全降解血管支架等

高值医用耗材，可穿戴、远程诊疗等移动医疗产品。实现生物 3D 打印、诱导多能干细胞等新技术的突破和应用。

专栏 5 高端装备创新工程

组织实施大型飞机、航空发动机及燃气轮机、民用航天、智能绿色列车、节能与新能源汽车、海洋工程装备及高技术船舶、智能电网成套装备、高档数控机床、核电装备、高端诊疗设备等一批创新和产业化专项、重大工程。开发一批标志性、带动性强的重点产品和重大装备，提升自主设计水平和系统集成能力，突破共性关键技术与工程化、产业化瓶颈，组织开展应用试点和示范，提高创新发展能力和国际竞争力，抢占竞争制高点。

到 2020 年，上述领域实现自主研制及应用。到 2025 年，自主知识产权高端装备市场占有率大幅提升，核心技术对外依存度明显下降，基础配套能力显著增强，重要领域装备达到国际领先水平。

（七）深入推进制造业结构调整。

推动传统产业向中高端迈进，逐步化解过剩产能，促进大企业与中小企业协调发展，进一步优化制造业布局。

持续推进企业技术改造。明确支持战略性重大项目和高端装备实施技术改造的政策方向，稳定中央技术改造引导资金规模，通过贴息等方式，建立支持企业技术改造的长效机制。推动技术改造相关立法，强化激励约束机制，完善促进企业技术改造的政策体系。支持重点行业、高端产品、关键环节进行技术改造，引导企业采用先进适用技术，优化产品结构，全面提升设计、制造、工艺、管理水平，促进钢铁、

石化、工程机械、轻工、纺织等产业向价值链高端发展。研究制定重点产业技术改造投资指南和重点项目导向计划，吸引社会资金参与，优化工业投资结构。围绕两化融合、节能降耗、质量提升、安全生产等传统领域改造，推广应用新技术、新工艺、新装备、新材料，提高企业生产技术和效益。

稳步化解产能过剩矛盾。加强和改善宏观调控，按照“消化一批、转移一批、整合一批、淘汰一批”的原则，分业分类施策，有效化解产能过剩矛盾。加强行业规范和准入管理，推动企业提升技术装备水平，优化存量产能。加强对产能严重过剩行业的动态监测分析，建立完善预警机制，引导企业主动退出过剩行业。切实发挥市场机制作用，综合运用法律、经济、技术及必要的行政手段，加快淘汰落后产能。

促进大中小企业协调发展。强化企业市场主体地位，支持企业间战略合作和跨行业、跨区域兼并重组，提高规模化、集约化经营水平，培育一批核心竞争力强的企业集团。激发中小企业创新创业活力，发展一批主营业务突出、竞争力强、成长性好、专注于细分市场的专业化“小巨人”企业。发挥中外中小企业合作园区示范作用，利用双边、多边中小企业合作机制，支持中小企业走出去和引进来。引导大企业与中小企业通过专业分工、服务外包、订单生产等多种方式，建立协同创新、合作共赢的协作关系。推动建设一批高水平的中

小企业集群。

优化制造业发展布局。落实国家区域发展总体战略和主体功能区规划，综合考虑资源能源、环境容量、市场空间等因素，制定和实施重点行业布局规划，调整优化重大生产力布局。完善产业转移指导目录，建设国家产业转移信息服务平台，创建一批承接产业转移示范园区，引导产业合理有序转移，推动东中西部制造业协调发展。积极推动京津冀和长江经济带产业协同发展。按照新型工业化的要求，改造提升现有制造业集聚区，推动产业集聚向产业集群转型升级。建设一批特色和优势突出、产业链协同高效、核心竞争力强、公共服务体系健全的新型工业化示范基地。

（八）积极发展服务型制造和生产性服务业。

加快制造与服务的协同发展，推动商业模式创新和业态创新，促进生产型制造向服务型制造转变。大力发展与制造业紧密相关的生产性服务业，推动服务功能区和服务平台建设。

推动发展服务型制造。研究制定促进服务型制造发展的指导意见，实施服务型制造行动计划。开展试点示范，引导和支持制造业企业延伸服务链条，从主要提供产品制造向提供产品和服务转变。鼓励制造业企业增加服务环节投入，发展个性化定制服务、全生命周期管理、网络精准营销和在线支持服务等。支持有条件的企业由提供设备向提供系统集成

总承包服务转变，由提供产品向提供整体解决方案转变。鼓励优势制造业企业“裂变”专业优势，通过业务流程再造，面向行业提供社会化、专业化服务。支持符合条件的制造业企业建立企业财务公司、金融租赁公司等金融机构，推广大型制造设备、生产线等融资租赁服务。

加快生产性服务业发展。大力发展面向制造业的信息技术服务，提高重点行业信息应用系统的方案设计、开发、综合集成能力。鼓励互联网等企业发展移动电子商务、在线定制、线上到线下等创新模式，积极发展对产品、市场的动态监控和预测预警等业务，实现与制造业企业的无缝对接，创新业务协作流程和价值创造模式。加快发展研发设计、技术转移、创业孵化、知识产权、科技咨询等科技服务业，发展壮大第三方物流、节能环保、检验检测认证、电子商务、服务外包、融资租赁、人力资源服务、售后服务、品牌建设等生产性服务业，提高对制造业转型升级的支撑能力。

强化服务功能区和公共服务平台建设。建设和提升生产性服务业功能区，重点发展研发设计、信息、物流、商务、金融等现代服务业，增强辐射能力。依托制造业集聚区，建设一批生产性服务业公共服务平台。鼓励东部地区企业加快制造业服务化转型，建立生产服务基地。支持中西部地区发展具有特色和竞争力的生产性服务业，加快产业转移承接地服务配套设施和能力建设，实现制造业和服务业协同发展。

（九）提高制造业国际化发展水平。

统筹利用两种资源、两个市场，实行更加积极的开放战略，将引进来与走出去更好结合，拓展新的开放领域和空间，提升国际合作的水平和层次，推动重点产业国际化布局，引导企业提高国际竞争力。

提高利用外资与国际合作水平。进一步放开一般制造业，优化开放结构，提高开放水平。引导外资投向新一代信息技术、高端装备、新材料、生物医药等高端制造领域，鼓励境外企业和科研机构在我国设立全球研发机构。支持符合条件的企业在境外发行股票、债券，鼓励与境外企业开展多种形式的技术合作。

提升跨国经营能力和国际竞争力。支持发展一批跨国公司，通过全球资源利用、业务流程再造、产业链整合、资本市场运作等方式，加快提升核心竞争力。支持企业在境外开展并购和股权投资、创业投资，建立研发中心、实验基地和全球营销及服务体系；依托互联网开展网络协同设计、精准营销、增值服务创新、媒体品牌推广等，建立全球产业链体系，提高国际化经营能力和服务水平。鼓励优势企业加快发展国际总承包、总集成。引导企业融入当地文化，增强社会责任意识，加强投资和经营风险管理的提高企业境外本土化能力。

深化产业国际合作，加快企业走出去。加强顶层设计，

制定制造业走出去发展总体战略，建立完善统筹协调机制。积极参与和推动国际产业合作，贯彻落实丝绸之路经济带和21世纪海上丝绸之路等重大战略部署，加快推进与周边国家互联互通基础设施建设，深化产业合作。发挥沿边开放优势，在有条件的国家和地区建设一批境外制造业合作园区。坚持政府推动、企业主导，创新商业模式，鼓励高端装备、先进技术、优势产能向境外转移。加强政策引导，推动产业合作由加工制造环节为主向合作研发、联合设计、市场营销、品牌培育等高端环节延伸，提高国际合作水平。创新加工贸易模式，延长加工贸易国内增值链条，推动加工贸易转型升级。

四、战略支撑与保障

建设制造强国，必须发挥制度优势，动员各方面力量，进一步深化改革，完善政策措施，建立灵活高效的实施机制，营造良好环境；必须培育创新文化和中国特色制造文化，推动制造业由大变强。

（一）深化体制机制改革。

全面推进依法行政，加快转变政府职能，创新政府管理方式，加强制造业发展战略、规划、政策、标准等制定和实施，强化行业自律和公共服务能力建设，提高产业治理水平。简政放权，深化行政审批制度改革，规范审批事项，简化程序，明确时限；适时修订政府核准的投资项目目录，落实企业投资主体地位。完善政产学研用协同创新机制，改革技术

创新管理体制机制和项目经费分配、成果评价和转化机制，促进科技成果资本化、产业化，激发制造业创新活力。加快生产要素价格市场化改革，完善主要由市场决定价格的机制，合理配置公共资源；推行节能量、碳排放权、排污权、水权交易制度改革，加快资源税从价计征，推动环境保护费改税。深化国有企业改革，完善公司治理结构，有序发展混合所有制经济，进一步破除各种形式的行业垄断，取消对非公有制经济的不合理限制。稳步推进国防科技工业改革，推动军民融合深度发展。健全产业安全审查机制和法规体系，加强关系国民经济命脉和国家安全的制造业重要领域投融资、并购重组、招标采购等方面的安全审查。

（二）营造公平竞争市场环境。

深化市场准入制度改革，实施负面清单管理，加强事中事后监管，全面清理和废止不利于全国统一市场建设的政策措施。实施科学规范的行业准入制度，制定和完善制造业节能节地节水、环保、技术、安全等准入标准，加强对国家强制性标准实施的监督检查，统一执法，以市场化手段引导企业进行结构调整和转型升级。切实加强监管，打击制售假冒伪劣行为，严厉惩处市场垄断和不正当竞争行为，为企业创造良好生产经营环境。加快发展技术市场，健全知识产权创造、运用、管理、保护机制。完善淘汰落后产能工作涉及的职工安置、债务清偿、企业转产等政策措施，健全市场退出

机制。进一步减轻企业负担，实施涉企收费清单制度，建立全国涉企收费项目库，取缔各种不合理收费和摊派，加强监督检查和问责。推进制造业企业信用体系建设，建设中国制造信用数据库，建立健全企业信用动态评价、守信激励和失信惩戒机制。强化企业社会责任建设，推行企业产品标准、质量、安全自我声明和监督制度。

（三）完善金融扶持政策。

深化金融领域改革，拓宽制造业融资渠道，降低融资成本。积极发挥政策性金融、开发性金融和商业金融的优势，加大对新一代信息技术、高端装备、新材料等重点领域的支持力度。支持中国进出口银行在业务范围内加大对制造业走出去的服务力度，鼓励国家开发银行增加对制造业企业的贷款投放，引导金融机构创新符合制造业企业特点的产品和业务。健全多层次资本市场，推动区域性股权市场规范发展，支持符合条件的制造业企业在境内外上市融资、发行各类债务融资工具。引导风险投资、私募股权投资等支持制造业企业创新发展。鼓励符合条件的制造业贷款和租赁资产开展证券化试点。支持重点领域大型制造业企业集团开展产融结合试点，通过融资租赁方式促进制造业转型升级。探索开发适合制造业发展的保险产品和服务，鼓励发展贷款保证保险和信用保险业务。在风险可控和商业可持续的前提下，通过内保外贷、外汇及人民币贷款、债权融资、股权融资等方式，

加大对制造业企业在境外开展资源勘探开发、设立研发中心和高新技术企业以及收购兼并等的支持力度。

（四）加大财税政策支持力度。

充分利用现有渠道，加强财政资金对制造业的支持，重点投向智能制造、“四基”发展、高端装备等制造业转型升级的关键领域，为制造业发展创造良好政策环境。运用政府和社会资本合作（PPP）模式，引导社会资本参与制造业重大项目建设、企业技术改造和关键基础设施建设。创新财政资金支持方式，逐步从“补建设”向“补运营”转变，提高财政资金使用效益。深化科技计划（专项、基金等）管理改革，支持制造业重点领域科技研发和示范应用，促进制造业技术创新、转型升级和结构布局调整。完善和落实支持创新的政府采购政策，推动制造业创新产品的研发和规模化应用。落实和完善使用首台（套）重大技术装备等鼓励政策，健全研制、使用单位在产品创新、增值服务和示范应用等环节的激励约束机制。实施有利于制造业转型升级的税收政策，推进增值税改革，完善企业研发费用计核方法，切实减轻制造业企业税收负担。

（五）健全多层次人才培养体系。

加强制造业人才发展统筹规划和分类指导，组织实施制造业人才培养计划，加大专业技术人才、经营管理人才和技能人才的培养力度，完善从研发、转化、生产到管理的人才

培养体系。以提高现代经营管理水平和企业竞争力为核心，实施企业经营管理人才素质提升工程和国家中小企业银河培训工程，培养造就一批优秀企业家和高水平经营管理人才。以高层次、急需紧缺专业技术人才和创新型人才为重点，实施专业技术人才知识更新工程和先进制造卓越工程师培养计划，在高等学校建设一批工程创新训练中心，打造高素质专业技术人才队伍。强化职业教育和技能培训，引导一批普通本科高等学校向应用技术类高等学校转型，建立一批实训基地，开展现代学徒制试点示范，形成一支门类齐全、技艺精湛的技术技能人才队伍。鼓励企业与学校合作，培养制造业急需的科研人员、技术技能人才与复合型人才，深化相关领域工程博士、硕士专业学位研究生招生和培养模式改革，积极推进产学研结合。加强产业人才需求预测，完善各类人才信息库，构建产业人才水平评价制度和信息发布平台。建立人才激励机制，加大对优秀人才的表彰和奖励力度。建立完善制造业人才服务机构，健全人才流动和使用的体制机制。采取多种形式选拔各类优秀人才重点是专业技术人才到国外学习培训，探索建立国际培训基地。加大制造业引智力度，引进领军人才和紧缺人才。

（六）完善中小微企业政策。

落实和完善支持小微企业发展的财税优惠政策，优化中小企业发展专项资金使用重点和方式。发挥财政资金杠杆撬

动作用，吸引社会资本，加快设立国家中小企业发展基金。支持符合条件的民营资本依法设立中小型银行等金融机构，鼓励商业银行加大小微企业金融服务专营机构建设力度，建立完善小微企业融资担保体系，创新产品和服务。加快构建中小微企业征信体系，积极发展面向小微企业的融资租赁、知识产权质押贷款、信用保险保单质押贷款等。建设完善中小企业创业基地，引导各类创业投资基金投资小微企业。鼓励大学、科研院所、工程中心等对中小企业开放共享各种实（试）验设施。加强中小微企业综合服务体系建设和完善中小微企业公共服务平台网络，建立信息互联互通机制，为中小微企业提供创业、创新、融资、咨询、培训、人才等专业化服务。

（七）进一步扩大制造业对外开放。

深化外商投资管理体制改革，建立外商投资准入前国民待遇加负面清单管理机制，落实备案为主、核准为辅的管理模式，营造稳定、透明、可预期的营商环境。全面深化外汇管理、海关监管、检验检疫管理改革，提高贸易投资便利化水平。进一步放宽市场准入，修订钢铁、化工、船舶等产业政策，支持制造业企业通过委托开发、专利授权、众包众创等方式引进先进技术和高端人才，推动利用外资由重点引进技术、资金、设备向合资合作开发、对外并购及引进领军人才转变。加强对外投资立法，强化制造业企业走出去法律保

障，规范企业境外经营行为，维护企业合法权益。探索利用产业基金、国有资本收益等渠道支持高铁、电力装备、汽车、工程施工等装备和优势产能走出去，实施海外投资并购。加快制造业走出去支撑服务机构建设和水平提升，建立制造业对外投资公共服务平台和出口产品技术性贸易服务平台，完善应对贸易摩擦和境外投资重大事项预警协调机制。

（八）健全组织实施机制。

成立国家制造强国建设领导小组，由国务院领导同志担任组长，成员由国务院相关部门和单位负责同志担任。领导小组主要职责是：统筹协调制造强国建设全局性工作，审议重大规划、重大政策、重大工程专项、重大问题和重要工作安排，加强战略谋划，指导部门、地方开展工作。领导小组办公室设在工业和信息化部，承担领导小组日常工作。设立制造强国建设战略咨询委员会，研究制造业发展的前瞻性、战略性重大问题，对制造业重大决策提供咨询评估。支持包括社会智库、企业智库在内的多层次、多领域、多形态的特色新型智库建设，为制造强国建设提供强大智力支持。建立《中国制造2025》任务落实情况督促检查和第三方评价机制，完善统计监测、绩效评估、动态调整和监督考核机制。建立《中国制造2025》中期评估机制，适时对目标任务进行必要调整。

各地区、各部门要充分认识到建设制造强国的重大意义，

加强组织领导，健全工作机制，强化部门协同和上下联动。各地区要结合当地实际，研究制定具体实施方案，细化政策措施，确保各项任务落实到位。工业和信息化部要会同相关部门加强跟踪分析和督促指导，重大事项及时向国务院报告。

国务院关于积极推进“互联网+”行动的指导意见

http://www.gov.cn/zhengce/content/2015-07/04/content_10002.htm

国发〔2015〕40号

各省、自治区、直辖市人民政府，国务院各部委、各直属机构：

“互联网+”是把互联网的创新成果与经济社会各领域深度融合，推动技术进步、效率提升和组织变革，提升实体经济创新力和生产力，形成更广泛的以互联网为基础设施和创新要素的经济社会发展新形态。在全球新一轮科技革命和产业变革中，互联网与各领域的融合发展具有广阔前景和无限潜力，已成为不可阻挡的时代潮流，正对各国经济社会发展产生着战略性和全局性的影响。积极发挥我国互联网已经形成的比较优势，把握机遇，增强信心，加快推进“互联网+”发展，有利于重塑创新体系、激发创新活力、培育新业态和创新公共服务模式，对打造大众创业、万众创新和增加公共产品、公共服务“双引擎”，主动适应和引领经济发展新常态，形成经济发展新动能，实现中国经济提质增效升级具有重要意义。

近年来，我国在互联网技术、产业、应用以及跨界融合等方面取得了积极进展，已具备加快推进“互联网+”发展的坚实基础，但也存在传统企业运用互联网的意识 and 能力不足、互联网企

业对传统产业理解不够深入、新业态发展面临体制机制障碍、跨界融合型人才严重匮乏等问题，亟待加以解决。为加快推动互联网与各领域深度融合和创新发展，充分发挥“互联网+”对稳增长、促改革、调结构、惠民生、防风险的重要作用，现就积极推进“互联网+”行动提出以下意见。

一、行动要求

（一）总体思路。

顺应世界“互联网+”发展趋势，充分发挥我国互联网的规模优势和应用优势，推动互联网由消费领域向生产领域拓展，加速提升产业发展水平，增强各行业创新能力，构筑经济社会发展新优势和新动能。坚持改革创新和市场需求导向，突出企业的主体作用，大力拓展互联网与经济社会各领域融合的广度和深度。着力深化体制机制改革，释放发展潜力和活力；着力做优存量，推动经济提质增效和转型升级；着力做大增量，培育新业态，打造新的增长点；着力创新政府服务模式，夯实网络发展基础，营造安全网络环境，提升公共服务水平。

（二）基本原则。

坚持开放共享。营造开放包容的发展环境，将互联网作为生产生活要素共享的重要平台，最大限度优化资源配置，加快形成以开放、共享为特征的经济社会运行新模式。

坚持融合创新。鼓励传统产业树立互联网思维，积极与“互联网+”相结合。推动互联网向经济社会各领域加速渗透，以融

合促创新，最大程度汇聚各类市场要素的创新力量，推动融合性新兴产业成为经济发展新动力和新支柱。

坚持变革转型。充分发挥互联网在促进产业升级以及信息化和工业化深度融合中的平台作用，引导要素资源向实体经济集聚，推动生产方式和发展模式变革。创新网络化公共服务模式，大幅提升公共服务能力。

坚持引领跨越。巩固提升我国互联网发展优势，加强重点领域前瞻性布局，以互联网融合创新为突破口，培育壮大新兴产业，引领新一轮科技革命和产业变革，实现跨越式发展。

坚持安全有序。完善互联网融合标准规范和法律法规，增强安全意识，强化安全管理和防护，保障网络安全。建立科学有效的市场监管方式，促进市场有序发展，保护公平竞争，防止形成行业垄断和市场壁垒。

（三）发展目标。

到2018年，互联网与经济社会各领域的融合发展进一步深化，基于互联网的新业态成为新的经济增长动力，互联网支撑大众创业、万众创新的作用进一步增强，互联网成为提供公共服务的重要手段，网络经济与实体经济协同互动的发展格局基本形成。

——经济发展进一步提质增效。互联网在促进制造业、农业、能源、环保等产业转型升级方面取得积极成效，劳动生产率进一步提高。基于互联网的新兴业态不断涌现，电子商务、互联网金

融快速发展，对经济提质增效的促进作用更加凸显。

——社会服务进一步便捷普惠。健康医疗、教育、交通等民生领域互联网应用更加丰富，公共服务更加多元，线上线下结合更加紧密。社会服务资源配置不断优化，公众享受到更加公平、高效、优质、便捷的服务。

——基础支撑进一步夯实提升。网络设施和产业基础得到有效巩固加强，应用支撑和安全保障能力明显增强。固定宽带网络、新一代移动通信网和下一代互联网加快发展，物联网、云计算等新型基础设施更加完备。人工智能等技术及其产业化能力显著增强。

——发展环境进一步开放包容。全社会对互联网融合创新的认识不断深入，互联网融合发展面临的体制机制障碍有效破除，公共数据资源开放取得实质性进展，相关标准规范、信用体系和法律法规逐步完善。

到2025年，网络化、智能化、服务化、协同化的“互联网+”产业生态体系基本完善，“互联网+”新经济形态初步形成，“互联网+”成为经济社会创新发展的重要驱动力量。

二、重点行动

（一）“互联网+”创业创新。

充分发挥互联网的创新驱动作用，以促进创业创新为重点，推动各类要素资源聚集、开放和共享，大力发展众创空间、开放式创新等，引导和推动全社会形成大众创业、万众创新的浓厚氛

围，打造经济发展新引擎。（发展改革委、科技部、工业和信息化部、人力资源社会保障部、商务部等负责，列第一位者为牵头部门，下同）

1. 强化创业创新支撑。鼓励大型互联网企业和基础电信企业利用技术优势和产业整合能力，向小微企业和创业团队开放平台入口、数据信息、计算能力等资源，提供研发工具、经营管理和市场营销等方面的支持和服务，提高小微企业信息化应用水平，培育和孵化具有良好商业模式的创业企业。充分利用互联网基础条件，完善小微企业公共服务平台网络，集聚创业创新资源，为小微企业提供找得着、用得起、有保障的服务。

2. 积极发展众创空间。充分发挥互联网开放创新优势，调动全社会力量，支持创新工场、创客空间、社会实验室、智慧小企业创业基地等新型众创空间发展。充分利用国家自主创新示范区、科技企业孵化器、大学科技园、商贸企业集聚区、小微企业创业示范基地等现有条件，通过市场化方式构建一批创新与创业相结合、线上与线下相结合、孵化与投资相结合的众创空间，为创业者提供低成本、便利化、全要素的工作空间、网络空间、社交空间和资源共享空间。实施新兴产业“双创”行动，建立一批新兴产业“双创”示范基地，加快发展“互联网+”创业网络体系。

3. 发展开放式创新。鼓励各类创新主体充分利用互联网，把握市场需求导向，加强创新资源共享与合作，促进前沿技术和创新成果及时转化，构建开放式创新体系。推动各类创业创新扶持

政策与互联网开放平台联动协作，为创业团队和个人开发者提供绿色通道服务。加快发展创业服务业，积极推广众包、用户参与设计、云设计等新型研发组织模式，引导建立社会各界交流合作的平台，推动跨区域、跨领域的技术成果转移和协同创新。

（二）“互联网+”协同制造。

推动互联网与制造业融合，提升制造业数字化、网络化、智能化水平，加强产业链协作，发展基于互联网的协同制造新模式。在重点领域推进智能制造、大规模个性化定制、网络化协同制造和服务型制造，打造一批网络化协同制造公共服务平台，加快形成制造业网络化产业生态体系。（工业和信息化部、发展改革委、科技部共同牵头）

1. 大力发展智能制造。以智能工厂为发展方向，开展智能制造试点示范，加快推动云计算、物联网、智能工业机器人、增材制造等技术在生产过程中的应用，推进生产装备智能化升级、工艺流程改造和基础数据共享。着力在工控系统、智能感知元器件、工业云平台、操作系统和工业软件等核心环节取得突破，加强工业大数据的开发与利用，有效支撑制造业智能化转型，构建开放、共享、协作的智能制造产业生态。

2. 发展大规模个性化定制。支持企业利用互联网采集并对接用户个性化需求，推进设计研发、生产制造和供应链管理等关键环节的柔性化改造，开展基于个性化产品的服务模式和商业模式创新。鼓励互联网企业整合市场信息，挖掘细分市场需求与发展

趋势，为制造企业开展个性化定制提供决策支撑。

3. 提升网络化协同制造水平。鼓励制造业骨干企业通过互联网与产业链各环节紧密协同，促进生产、质量控制和运营管理系统全面互联，推行众包设计研发和网络化制造等新模式。鼓励有实力的互联网企业构建网络化协同制造公共服务平台，面向细分行业提供云制造服务，促进创新资源、生产能力、市场需求的集聚与对接，提升服务中小微企业能力，加快全社会多元化制造资源的有效协同，提高产业链资源整合能力。

4. 加速制造业服务化转型。鼓励制造企业利用物联网、云计算、大数据等技术，整合产品全生命周期数据，形成面向生产组织全过程的决策服务信息，为产品优化升级提供数据支撑。鼓励企业基于互联网开展故障预警、远程维护、质量诊断、远程过程优化等在线增值服务，拓展产品价值空间，实现从制造向“制造+服务”的转型升级。

（三）“互联网+”现代农业。

利用互联网提升农业生产、经营、管理和服务水平，培育一批网络化、智能化、精细化的现代“种养加”生态农业新模式，形成示范带动效应，加快完善新型农业生产经营体系，培育多样化农业互联网管理服务模式，逐步建立农副产品、农资质量安全追溯体系，促进农业现代化水平明显提升。（农业部、发展改革委、科技部、商务部、质检总局、食品药品监管总局、林业局等负责）

1. 构建新型农业生产经营体系。鼓励互联网企业建立农业服务平台，支撑专业大户、家庭农场、农民合作社、农业产业化龙头企业等新型农业生产经营主体，加强产销衔接，实现农业生产由生产导向向消费导向转变。提高农业生产经营的科技化、组织化和精细化水平，推进农业生产流通销售方式变革和农业发展方式转变，提升农业生产效率和增值空间。规范用好农村土地流转公共服务平台，提升土地流转透明度，保障农民权益。

2. 发展精准化生产方式。推广成熟可复制的农业物联网应用模式。在基础较好的领域和地区，普及基于环境感知、实时监测、自动控制的网络化农业环境监测系统。在大宗农产品规模生产区域，构建天地一体的农业物联网测控体系，实施智能节水灌溉、测土配方施肥、农机定位耕种等精准化作业。在畜禽标准化规模养殖基地和水产健康养殖示范基地，推动饲料精准投放、疾病自动诊断、废弃物自动回收等智能设备的应用普及和互联互通。

3. 提升网络化服务水平。深入推进信息进村入户试点，鼓励通过移动互联网为农民提供政策、市场、科技、保险等生产生活信息服务。支持互联网企业与农业生产经营主体合作，综合利用大数据、云计算等技术，建立农业信息监测体系，为灾害预警、耕地质量监测、重大动植物疫情防控、市场波动预测、经营科学决策等提供服务。

4. 完善农副产品质量安全追溯体系。充分利用现有互联网资源，构建农副产品质量安全追溯公共服务平台，推进制度标准建

设，建立产地准出与市场准入衔接机制。支持新型农业生产经营主体利用互联网技术，对生产经营过程进行精细化信息化管理，加快推动移动互联网、物联网、二维码、无线射频识别等信息技术在生产加工和流通销售各环节的推广应用，强化上下游追溯体系对接和信息互通共享，不断扩大追溯体系覆盖面，实现农副产品“从农田到餐桌”全过程可追溯，保障“舌尖上的安全”。

（四）“互联网+”智慧能源。

通过互联网促进能源系统扁平化，推进能源生产与消费模式革命，提高能源利用效率，推动节能减排。加强分布式能源网络建设，提高可再生能源占比，促进能源利用结构优化。加快发电设施、用电设施和电网智能化改造，提高电力系统的安全性、稳定性和可靠性。（能源局、发展改革委、工业和信息化部等负责）

1. 推进能源生产智能化。建立能源生产运行的监测、管理和调度信息公共服务网络，加强能源产业链上下游企业的信息对接和生产消费智能化，支撑电厂和电网协调运行，促进非化石能源与化石能源协同发电。鼓励能源企业运用大数据技术对设备状态、电能负载等数据进行分析挖掘与预测，开展精准调度、故障判断和预测性维护，提高能源利用效率和安全稳定运行水平。

2. 建设分布式能源网络。建设以太阳能、风能等可再生能源为主体的多能源协调互补的能源互联网。突破分布式发电、储能、智能微网、主动配电网等关键技术，构建智能化电力运行监测、管理技术平台，使电力设备和用电终端基于互联网进行双向通信

和智能调控，实现分布式电源的及时有效接入，逐步建成开放共享的能源网络。

3. 探索能源消费新模式。开展绿色电力交易服务区域试点，推进以智能电网为配送平台，以电子商务为交易平台，融合储能设施、物联网、智能用电设施等硬件以及碳交易、互联网金融等衍生服务于一体的绿色能源网络发展，实现绿色电力的点到点交易及实时配送和补贴结算。进一步加强能源生产和消费协调匹配，推进电动汽车、港口岸电等电能替代技术的应用，推广电力需求侧管理，提高能源利用效率。基于分布式能源网络，发展用户端智能化用能、能源共享经济和能源自由交易，促进能源消费生态体系建设。

4. 发展基于电网的通信设施和新型业务。推进电力光纤到户工程，完善能源互联网信息通信系统。统筹部署电网和通信网深度融合的网络基础设施，实现同缆传输、共建共享，避免重复建设。鼓励依托智能电网发展家庭能效管理等新型业务。

（五）“互联网+”普惠金融。

促进互联网金融健康发展，全面提升互联网金融服务能力和普惠水平，鼓励互联网与银行、证券、保险、基金的融合创新，为大众提供丰富、安全、便捷的金融产品和服务，更好满足不同层次实体经济的投融资需求，培育一批具有行业影响力的互联网金融创新型企业。（人民银行、银监会、证监会、保监会、发展改革委、工业和信息化部、网信办等负责）

1. 探索推进互联网金融云服务平台建设。探索互联网企业构建互联网金融云服务平台。在保证技术成熟和业务安全的基础上，支持金融企业与云计算技术提供商合作开展金融公共云服务，提供多样化、个性化、精准化的金融产品。支持银行、证券、保险企业稳妥实施系统架构转型，鼓励探索利用云服务平台开展金融核心业务，提供基于金融云服务平台的信用、认证、接口等公共服务。

2. 鼓励金融机构利用互联网拓宽服务覆盖面。鼓励各金融机构利用云计算、移动互联网、大数据等技术手段，加快金融产品和服务创新，在更广泛地区提供便利的存贷款、支付结算、信用中介平台等金融服务，拓宽普惠金融服务范围，为实体经济发展提供有效支撑。支持金融机构和互联网企业依法合规开展网络借贷、网络证券、网络保险、互联网基金销售等业务。扩大专业互联网保险公司试点，充分发挥保险业在防范互联网金融风险中的作用。推动金融集成电路卡（IC卡）全面应用，提升电子现金的使用率和便捷性。发挥移动金融安全可信公共服务平台（MTPS）的作用，积极推动商业银行开展移动金融创新应用，促进移动金融在电子商务、公共服务等领域的规模应用。支持银行业金融机构借助互联网技术发展消费信贷业务，支持金融租赁公司利用互联网技术开展金融租赁业务。

3. 积极拓展互联网金融服务创新的深度和广度。鼓励互联网企业依法合规提供创新金融产品和服务，更好满足中小微企业、

创新型企业和个人的投融资需求。规范发展网络借贷和互联网消费信贷业务，探索互联网金融服务创新。积极引导风险投资基金、私募股权投资基金和产业投资基金投资于互联网金融企业。利用大数据发展市场化个人征信业务，加快网络征信和信用评价体系建设。加强互联网金融消费者权益保护和投资者保护，建立多元化金融消费纠纷解决机制。改进和完善互联网金融监管，提高金融服务安全性，有效防范互联网金融风险及其外溢效应。

（六）“互联网+” 益民服务。

充分发挥互联网的高效、便捷优势，提高资源利用效率，降低服务消费成本。大力发展以互联网为载体、线上线下互动的新兴消费，加快发展基于互联网的医疗、健康、养老、教育、旅游、社会保障等新兴服务，创新政府服务模式，提升政府科学决策能力和管理水平。（发展改革委、教育部、工业和信息化部、民政部、人力资源社会保障部、商务部、卫生计生委、质检总局、食品药品监管总局、林业局、旅游局、网信办、信访局等负责）

1. 创新政府网络化管理和服务。加快互联网与政府公共服务体系的深度融合，推动公共数据资源开放，促进公共服务创新供给和服务资源整合，构建面向公众的一体化在线公共服务体系。积极探索公众参与的网络化社会管理服务新模式，充分利用互联网、移动互联网应用平台等，加快推进政务新媒体发展建设，加强政府与公众的沟通交流，提高政府公共管理、公共服务和公共政策制定的响应速度，提升政府科学决策能力和社会治理水平，

促进政府职能转变和简政放权。深入推进网上信访，提高信访工作质量、效率和公信力。鼓励政府和互联网企业合作建立信用信息共享平台，探索开展一批社会治理互联网应用试点，打通政府部门、企事业单位之间的数据壁垒，利用大数据分析手段，提升各级政府的社会治理能力。加强对“互联网+”行动的宣传，提高公众参与度。

2. 发展便民服务新业态。发展体验经济，支持实体零售商综合利用网上商店、移动支付、智能试衣等新技术，打造体验式购物模式。发展社区经济，在餐饮、娱乐、家政等领域培育线上线下结合的社区服务新模式。发展共享经济，规范发展网络约租车，积极推广在线租房等新业态，着力破除准入门槛高、服务规范难、个人征信缺失等瓶颈制约。发展基于互联网的文化、媒体和旅游等服务，培育形式多样的新型业态。积极推广基于移动互联网入口的城市服务，开展网上社保办理、个人社保权益查询、跨地区医保结算等互联网应用，让老百姓足不出户享受便捷高效的服务。

3. 推广在线医疗卫生新模式。发展基于互联网的医疗卫生服务，支持第三方机构构建医学影像、健康档案、检验报告、电子病历等医疗信息共享服务平台，逐步建立跨医院的医疗数据共享交换标准体系。积极利用移动互联网提供在线预约诊疗、候诊提醒、划价缴费、诊疗报告查询、药品配送等便捷服务。引导医疗机构面向中小城市和农村地区开展基层检查、上级诊断等远程医

疗服务。鼓励互联网企业与医疗机构合作建立医疗网络信息平台，加强区域医疗卫生服务资源整合，充分利用互联网、大数据等手段，提高重大疾病和突发公共卫生事件防控能力。积极探索互联网延伸医嘱、电子处方等网络医疗健康服务应用。鼓励有资质的医学检验机构、医疗服务机构联合互联网企业，发展基因检测、疾病预防等健康服务模式。

4. 促进智慧健康养老产业发展。支持智能健康产品创新和应用，推广全面量化健康生活新方式。鼓励健康服务机构利用云计算、大数据等技术搭建公共信息平台，提供长期跟踪、预测预警的个性化健康管理服务。发展第三方在线健康市场调查、咨询评价、预防管理等应用服务，提升规范化和专业化运营水平。依托现有互联网资源和社会力量，以社区为基础，搭建养老信息服务网络平台，提供护理看护、健康管理、康复照料等居家养老服务。鼓励养老服务机构应用基于移动互联网的便携式体检、紧急呼叫监控等设备，提高养老服务水平。

5. 探索新型教育服务供给方式。鼓励互联网企业与社会教育机构根据市场需求开发数字教育资源，提供网络化教育服务。鼓励学校利用数字教育资源及教育服务平台，逐步探索网络化教育新模式，扩大优质教育资源覆盖面，促进教育公平。鼓励学校通过与互联网企业合作等方式，对接线上线下教育资源，探索基础教育、职业教育等教育公共服务提供新方式。推动开展学历教育在线课程资源共享，推广大规模在线开放课程等网络学习模式，

探索建立网络学习学分认定与学分转换等制度，加快推动高等教育服务模式变革。

（七）“互联网+”高效物流。

加快建设跨行业、跨区域的物流信息服务平台，提高物流供需信息对接和使用效率。鼓励大数据、云计算在物流领域的应用，建设智能仓储体系，优化物流运作流程，提升物流仓储的自动化、智能化水平和运转效率，降低物流成本。（发展改革委、商务部、交通运输部、网信办等负责）

1. 构建物流信息共享互通体系。发挥互联网信息集聚优势，聚合各类物流信息资源，鼓励骨干物流企业和第三方机构搭建面向社会的物流信息服务平台，整合仓储、运输和配送信息，开展物流全程监测、预警，提高物流安全、环保和诚信水平，统筹优化社会物流资源配置。构建互通省际、下达市县、兼顾乡村的物流信息互联网络，建立各类可开放数据的对接机制，加快完善物流信息交换开放标准体系，在更广范围促进物流信息充分共享与互联互通。

2. 建设深度感知智能仓储系统。在各级仓储单元积极推广应用二维码、无线射频识别等物联网感知技术和大数据技术，实现仓储设施与货物的实时跟踪、网络化管理以及库存信息的高度共享，提高货物调度效率。鼓励应用智能化物流装备提升仓储、运输、分拣、包装等作业效率，提高各类复杂订单的出货处理能力，缓解货物囤积停滞瓶颈制约，提升仓储运管水平和效率。

3. 完善智能物流配送调配体系。加快推进货运车联网与物流园区、仓储设施、配送网点等信息互联，促进人员、货源、车源等信息高效匹配，有效降低货车空驶率，提高配送效率。鼓励发展社区自提柜、冷链储藏柜、代收服务点等新型社区化配送模式，结合构建物流信息互联网络，加快推进县到村的物流配送网络和村级配送网点建设，解决物流配送“最后一公里”问题。

（八）“互联网+”电子商务。

巩固和增强我国电子商务发展领先优势，大力发展农村电商、行业电商和跨境电商，进一步扩大电子商务发展空间。电子商务与其他产业的融合不断深化，网络化生产、流通、消费更加普及，标准规范、公共服务等支撑环境基本完善。（发展改革委、商务部、工业和信息化部、交通运输部、农业部、海关总署、税务总局、质检总局、网信办等负责）

1. 积极发展农村电子商务。开展电子商务进农村综合示范，支持新型农业经营主体和农产品、农资批发市场对接电商平台，积极发展以销定产模式。完善农村电子商务配送及综合服务网络，着力解决农副产品标准化、物流标准化、冷链仓储建设等关键问题，发展农产品个性化定制服务。开展生鲜农产品和农业生产资料电子商务试点，促进农业大宗商品电子商务发展。

2. 大力发展行业电子商务。鼓励能源、化工、钢铁、电子、轻纺、医药等行业企业，积极利用电子商务平台优化采购、分销体系，提升企业经营效率。推动各类专业市场线上转型，引导传

统商贸流通企业与电子商务企业整合资源，积极向供应链协同平台转型。鼓励生产制造企业面向个性化、定制化消费需求深化电子商务应用，支持设备制造企业利用电子商务平台开展融资租赁服务，鼓励中小微企业扩大电子商务应用。按照市场化、专业化方向，大力推广电子招标投标。

3. 推动电子商务应用创新。鼓励企业利用电子商务平台的大数据资源，提升企业精准营销能力，激发市场消费需求。建立电子商务产品质量追溯机制，建设电子商务售后服务质量检测云平台，完善互联网质量信息公共服务体系，解决消费者维权难、退货难、产品责任追溯难等问题。加强互联网食品药品市场监测监管体系建设，积极探索处方药电子商务销售和监管模式创新。鼓励企业利用移动社交、新媒体等新渠道，发展社交电商、“粉丝”经济等网络营销新模式。

4. 加强电子商务国际合作。鼓励各类跨境电子商务服务商发展，完善跨境物流体系，拓展全球经贸合作。推进跨境电子商务通关、检验检疫、结汇等关键环节单一窗口综合服务体系建设。创新跨境权益保障机制，利用合格评定手段，推进国际互认。创新跨境电子商务管理，促进信息网络畅通、跨境物流便捷、支付及结汇无障碍、税收规范便利、市场及贸易规则互认互通。

（九）“互联网+”便捷交通。

加快互联网与交通运输领域的深度融合，通过基础设施、运输工具、运行信息等互联网化，推进基于互联网平台的便捷化交

通运输服务发展，显著提高交通运输资源利用效率和管理精细化水平，全面提升交通运输行业服务品质和科学治理能力。（发展改革委、交通运输部共同牵头）

1. 提升交通运输服务品质。推动交通运输主管部门和企业将服务性数据资源向社会开放，鼓励互联网平台为社会公众提供实时交通运行状态查询、出行路线规划、网上购票、智能停车等服务，推进基于互联网平台的多种出行方式信息服务对接和一站式服务。加快完善汽车健康档案、维修诊断和服务质量信息服务平台建设。

2. 推进交通运输资源在线集成。利用物联网、移动互联网等技术，进一步加强对公路、铁路、民航、港口等交通运输网络关键设施运行状态与通行信息的采集。推动跨地域、跨类型交通运输信息互联互通，推广船联网、车联网等智能化技术应用，形成更加完善的交通运输感知体系，提高基础设施、运输工具、运行信息等要素资源的在线化水平，全面支撑故障预警、运行维护以及调度智能化。

3. 增强交通运输科学治理能力。强化交通运输信息共享，利用大数据平台挖掘分析人口迁徙规律、公众出行需求、枢纽客流规模、车辆船舶行驶特征等，为优化交通运输设施规划与建设、安全运行控制、交通运输管理决策提供支撑。利用互联网加强对交通运输违章违规行为的智能化监管，不断提高交通运输治理能力。

（十）“互联网+”绿色生态。

推动互联网与生态文明建设深度融合，完善污染物监测及信息发布系统，形成覆盖主要生态要素的资源环境承载能力动态监测网络，实现生态环境数据互联互通和开放共享。充分发挥互联网在逆向物流回收体系中的平台作用，促进再生资源交易利用便捷化、互动化、透明化，促进生产生活方式绿色化（发展改革委、环境保护部、商务部、林业局等负责）

1. 加强资源环境动态监测。针对能源、矿产资源、水、大气、森林、草原、湿地、海洋等各类生态要素，充分利用多维地理信息系统、智慧地图等技术，结合互联网大数据分析，优化监测站点布局，扩大动态监控范围，构建资源环境承载能力立体监控系统。依托现有互联网、云计算平台，逐步实现各级政府资源环境动态监测信息互联共享。加强重点用能单位能耗在线监测和大数据分析。

2. 大力发展智慧环保。利用智能监测设备和移动互联网，完善污染物排放在线监测系统，增加监测污染物种类，扩大监测范围，形成全天候、多层次的智能多源感知体系。建立环境信息数据共享机制，统一数据交换标准，推进区域污染物排放、空气质量、水环境质量等信息公开，通过互联网实现面向公众的在线查询和定制推送。加强对企业环保信用数据的采集整理，将企业环保信用记录纳入全国统一的信用信息共享交换平台。完善环境预警和风险监测信息网络，提升重金属、危险废物、危险化学

品等重点风险防范水平和应急处理能力。

3. 完善废旧资源回收利用体系。利用物联网、大数据开展信息采集、数据分析、流向监测，优化逆向物流网点布局。支持利用电子标签、二维码等物联网技术跟踪电子废物流向，鼓励互联网企业参与搭建城市废弃物回收平台，创新再生资源回收模式。加快推进汽车保险信息系统、“以旧换再”管理系统和报废车管理系统的标准化、规范化和互联互通，加强废旧汽车及零部件的回收利用信息管理，为互联网企业开展业务创新和便民服务提供数据支撑。

4. 建立废弃物在线交易系统。鼓励互联网企业积极参与各类产业园区废弃物信息平台建设，推动现有骨干再生资源交易市场向线上线下结合转型升级，逐步形成行业性、区域性、全国性的产业废弃物和再生资源在线交易系统，完善线上信用评价和供应链融资体系，开展在线竞价，发布价格交易指数，提高稳定供给能力，增强主要再生资源品种的定价权。

（十一）“互联网+”人工智能。

依托互联网平台提供人工智能公共创新服务，加快人工智能核心技术突破，促进人工智能在智能家居、智能终端、智能汽车、机器人等领域的推广应用，培育若干引领全球人工智能发展的骨干企业和创新团队，形成创新活跃、开放合作、协同发展的产业生态。（发展改革委、科技部、工业和信息化部、网信办等负责）

1. 培育发展人工智能新兴产业。建设支撑超大规模深度学习

的新型计算集群，构建包括语音、图像、视频、地图等数据的海量训练资源库，加强人工智能基础资源和公共服务等创新平台建设。进一步推进计算机视觉、智能语音处理、生物特征识别、自然语言理解、智能决策控制以及新型人机交互等关键技术的研发和产业化，推动人工智能在智能产品、工业制造等领域规模商用，为产业智能化升级夯实基础。

2. 推进重点领域智能产品创新。鼓励传统家居企业与互联网企业开展集成创新，不断提升家居产品的智能化水平和服务能力，创造新的消费市场空间。推动汽车企业与互联网企业设立跨界交叉的创新平台，加快智能辅助驾驶、复杂环境感知、车载智能设备等技术产品的研发与应用。支持安防企业与互联网企业开展合作，发展和推广图像精准识别等大数据分析技术，提升安防产品的智能化服务水平。

3. 提升终端产品智能化水平。着力做大高端移动智能终端产品和服务的市场规模，提高移动智能终端核心技术研发及产业化能力。鼓励企业积极开展差异化细分市场的需求分析，大力丰富可穿戴设备的应用服务，提升用户体验。推动互联网技术以及智能感知、模式识别、智能分析、智能控制等智能技术在机器人领域的深入应用，大力提升机器人产品在传感、交互、控制等方面的性能和智能化水平，提高核心竞争力。

三、保障支撑

（一）夯实发展基础。

1. 巩固网络基础。加快实施“宽带中国”战略，组织实施国家新一代信息基础设施建设工程，推进宽带网络光纤化改造，加快提升移动通信网络服务能力，促进网间互联互通，大幅提高网络访问速率，有效降低网络资费，完善电信普遍服务补偿机制，支持农村及偏远地区宽带建设和运行维护，使互联网下沉为各行业、各领域、各区域都能使用，人、机、物泛在互联的基础设施。增强北斗卫星全球服务能力，构建天地一体化互联网络。加快下一代互联网商用部署，加强互联网协议第6版(IPv6)地址管理、标识管理与解析，构建未来网络创新试验平台。研究工业互联网网络架构体系，构建开放式国家创新试验验证平台。（发展改革委、工业和信息化部、财政部、国资委、网信办等负责）

2. 强化应用基础。适应重点行业融合创新发展需求，完善无线传感网、行业云及大数据平台等新型应用基础设施。实施云计算工程，大力提升公共云服务能力，引导行业信息化应用向云计算平台迁移，加快内容分发网络建设，优化数据中心布局。加强物联网网络架构研究，组织开展国家物联网重大应用示范，鼓励具备条件的企业建设跨行业物联网运营和支撑平台。（发展改革委、工业和信息化部等负责）

3. 做实产业基础。着力突破核心芯片、高端服务器、高端存储设备、数据库和中间件等产业薄弱环节的技术瓶颈，加快推进云操作系统、工业控制实时操作系统、智能终端操作系统的研发和应用。大力发展云计算、大数据等解决方案以及高端传感器、

工控系统、人机交互等软硬件基础产品。运用互联网理念，构建以骨干企业为核心、产学研用高效整合的技术产业集群，打造国际先进、自主可控的产业体系。（工业和信息化部、发展改革委、科技部、网信办等负责）

4. 保障安全基础。制定国家信息领域核心技术设备发展时间表和路线图，提升互联网安全管理、态势感知和风险防范能力，加强信息网络基础设施安全防护和用户个人信息保护。实施国家信息安全专项，开展网络安全应用示范，提高“互联网+”安全核心技术和产品水平。按照信息安全等级保护等制度和网络安全国家标准的要求，加强“互联网+”关键领域重要信息系统的安全保障。建设完善网络安全监测评估、监督管理、标准认证和创新体系。重视融合带来的安全风险，完善网络数据共享、利用等的安全管理和技术措施，探索建立以行政评议和第三方评估为基础的数据安全流动认证体系，完善数据跨境流动管理制度，确保数据安全。（网信办、发展改革委、科技部、工业和信息化部、公安部、安全部、质检总局等负责）

（二）强化创新驱动。

1. 加强创新能力建设。鼓励构建以企业为主导，产学研用合作的“互联网+”产业创新网络或产业技术创新联盟。支持以龙头企业为主体，建设跨界交叉领域的创新平台，并逐步形成创新网络。鼓励国家创新平台向企业特别是中小企业在线开放，加大国家重大科研基础设施和大型科研仪器等网络化开放力度。（发

展改革委、科技部、工业和信息化部、网信办等负责)

2. 加快制定融合标准。按照共性先立、急用先行的原则，引导工业互联网、智能电网、智慧城市等领域基础共性标准、关键技术标准的研制及推广。加快与互联网融合应用的工控系统、智能专用装备、智能仪表、智能家居、车联网等细分领域的标准化工作。不断完善“互联网+”融合标准体系，同步推进国际国内标准化工作，增强在国际标准化组织（ISO）、国际电工委员会（IEC）和国际电信联盟（ITU）等国际组织中的话语权。（质检总局、工业和信息化部、网信办、能源局等负责）

3. 强化知识产权战略。加强融合领域关键环节专利导航，引导企业加强知识产权战略储备与布局。加快推进专利基础信息资源开放共享，支持在线知识产权服务平台建设，鼓励服务模式创新，提升知识产权服务附加值，支持中小微企业知识产权创造和运用。加强网络知识产权和专利执法维权工作，严厉打击各种网络侵权假冒行为。增强全社会对网络知识产权的保护意识，推动建立“互联网+”知识产权保护联盟，加大对新业态、新模式等创新成果的保护力度。（知识产权局牵头）

4. 大力发展开源社区。鼓励企业自主研发和国家科技计划（专项、基金等）支持形成的软件成果通过互联网向社会开源。引导教育机构、社会团体、企业或个人发起开源项目，积极参加国际开源项目，支持组建开源社区和开源基金会。鼓励企业依托互联网开源模式构建新型生态，促进互联网开源社区与标准规范、

知识产权等机构的对接与合作。（科技部、工业和信息化部、质检总局、知识产权局等负责）

（三）营造宽松环境。

1. 构建开放包容环境。贯彻落实《中共中央国务院关于深化体制机制改革加快实施创新驱动发展战略的若干意见》，放宽融合性产品和服务的市场准入限制，制定实施各行业互联网准入负面清单，允许各类主体依法平等进入未纳入负面清单管理的领域。破除行业壁垒，推动各行业、各领域在技术、标准、监管等方面充分对接，最大限度减少事前准入限制，加强事中事后监管。继续深化电信体制改革，有序开放电信市场，加快民营资本进入基础电信业务。加快深化商事制度改革，推进投资贸易便利化。（发展改革委、网信办、教育部、科技部、工业和信息化部、民政部、商务部、卫生计生委、工商总局、质检总局等负责）

2. 完善信用支撑体系。加快社会征信体系建设，推进各类信用信息平台无缝对接，打破信息孤岛。加强信用记录、风险预警、违法失信行为等信息资源在线披露和共享，为经营者提供信用信息查询、企业网上身份认证等服务。充分利用互联网积累的信用数据，对现有征信体系和评测体系进行补充和完善，为经济调节、市场监管、社会管理和公共服务提供有力支撑。（发展改革委、人民银行、工商总局、质检总局、网信办等负责）

3. 推动数据资源开放。研究出台国家大数据战略，显著提升国家大数据掌控能力。建立国家政府信息开放统一平台和基础数

据资源库，开展公共数据开放利用改革试点，出台政府机构数据开放管理规定。按照重要性和敏感程度分级分类，推进政府和公共信息资源开放共享，支持公众和小微企业充分挖掘信息资源的商业价值，促进互联网应用创新。（发展改革委、工业和信息化部、国务院办公厅、网信办等负责）

4. 加强法律法规建设。针对互联网与各行业融合发展的新特点，加快“互联网+”相关立法工作，研究调整完善不适应“互联网+”发展和管理的现行法规及政策规定。落实加强网络信息保护和信息公开有关规定，加快推动制定网络安全、电子商务、个人信息保护、互联网信息服务管理等法律法规。完善反垄断法配套规则，进一步加大反垄断法执行力度，严格查处信息领域企业垄断行为，营造互联网公平竞争环境。（法制办、网信办、发展改革委、工业和信息化部、公安部、安全部、商务部、工商总局等负责）

（四）拓展海外合作。

1. 鼓励企业抱团出海。结合“一带一路”等国家重大战略，支持和鼓励具有竞争优势的互联网企业联合制造、金融、信息通信等领域企业率先走出去，通过海外并购、联合经营、设立分支机构等方式，相互借力，共同开拓国际市场，推进国际产能合作，构建跨境产业链体系，增强全球竞争力。（发展改革委、外交部、工业和信息化部、商务部、网信办等负责）

2. 发展全球市场应用。鼓励“互联网+”企业整合国内外资

源，面向全球提供工业云、供应链管理、大数据分析等网络服务，培育具有全球影响力的“互联网+”应用平台。鼓励互联网企业积极拓展海外用户，推出适合不同市场文化的产品和服务。（商务部、发展改革委、工业和信息化部、网信办等负责）

3. 增强走出去服务能力。充分发挥政府、产业联盟、行业协会及相关中介机构作用，形成支持“互联网+”企业走出去的合力。鼓励中介机构为企业拓展海外市场提供信息咨询、法律援助、税务中介等服务。支持行业协会、产业联盟与企业共同推广中国技术和中国标准，以技术标准走出去带动产品和服务在海外推广应用。（商务部、外交部、发展改革委、工业和信息化部、税务总局、质检总局、网信办等负责）

（五）加强智力建设。

1. 加强应用能力培训。鼓励地方各级政府采用购买服务的方式，向社会提供互联网知识技能培训，支持相关研究机构和专家开展“互联网+”基础知识和应用培训。鼓励传统企业与互联网企业建立信息咨询、人才交流等合作机制，促进双方深入交流合作。加强制造业、农业等领域人才特别是企业高层管理人员的互联网技能培训，鼓励互联网人才与传统行业人才双向流动。（科技部、工业和信息化部、人力资源社会保障部、网信办等负责）

2. 加快复合型人才培养。面向“互联网+”融合发展需求，鼓励高校根据发展需要和学校办学能力设置相关专业，注重将国内外前沿研究成果尽快引入相关专业教学中。鼓励各类学校聘请

互联网领域高级人才作为兼职教师，加强“互联网+”领域实验教学。（教育部、发展改革委、科技部、工业和信息化部、人力资源社会保障部、网信办等负责）

3. 鼓励联合培养培训。实施产学合作专业综合改革项目，鼓励校企、院企合作办学，推进“互联网+”专业技术人才培养。深化互联网领域产教融合，依托高校、科研机构、企业的智力资源和研究平台，建立一批联合实训基地。建立企业技术中心和院校对接机制，鼓励企业在院校建立“互联网+”研发机构和实验中心。（教育部、发展改革委、科技部、工业和信息化部、人力资源社会保障部、网信办等负责）

4. 利用全球智力资源。充分利用现有人才引进计划和鼓励企业设立海外研发中心等多种方式，引进和培养一批“互联网+”领域高端人才。完善移民、签证等制度，形成有利于吸引人才的分配、激励和保障机制，为引进海外人才提供有利条件。支持通过任务外包、产业合作、学术交流等方式，充分利用全球互联网人才资源。吸引互联网领域领军人才、特殊人才、紧缺人才在我国创业创新和从事教学科研等活动。（人力资源社会保障部、发展改革委、教育部、科技部、网信办等负责）

（六）加强引导支持。

1. 实施重大工程包。选择重点领域，加大中央预算内资金投入力度，引导更多社会资本进入，分步骤组织实施“互联网+”重大工程，重点促进以移动互联网、云计算、大数据、物联网为

代表的新一代信息技术与制造、能源、服务、农业等领域的融合创新，发展壮大新兴业态，打造新的产业增长点。（发展改革委牵头）

2. 加大财税支持。充分发挥国家科技计划作用，积极投向符合条件的“互联网+”融合创新关键技术研发及应用示范。统筹利用现有财政专项资金，支持“互联网+”相关平台建设和应用示范等。加大政府部门采购云计算服务的力度，探索基于云计算的政务信息化建设运营新机制。鼓励地方政府创新风险补偿机制，探索“互联网+”发展的新模式。（财政部、税务总局、发展改革委、科技部、网信办等负责）

3. 完善融资服务。积极发挥天使投资、风险投资基金等对“互联网+”的投资引领作用。开展股权众筹等互联网金融创新试点，支持小微企业发展。支持国家出资设立的有关基金投向“互联网+”，鼓励社会资本加大对相关创新型企业的投资。积极发展知识产权质押融资、信用保险保单融资增信等服务，鼓励通过债券融资方式支持“互联网+”发展，支持符合条件的“互联网+”企业发行公司债券。开展产融结合创新试点，探索股权和债权相结合的融资服务。降低创新型、成长型互联网企业的上市准入门槛，结合证券法修订和股票发行注册制改革，支持处于特定成长阶段、发展前景好但尚未盈利的互联网企业在创业板上市。推动银行业金融机构创新信贷产品与金融服务，加大贷款投放力度。鼓励开发性金融机构为“互联网+”重点项目建设提供有效融资支持。

(人民银行、发展改革委、银监会、证监会、保监会、网信办、开发银行等负责)

(七) 做好组织实施。

1. 加强组织领导。建立“互联网+”行动实施部际联席会议制度，统筹协调解决重大问题，切实推动行动的贯彻落实。联席会议设办公室，负责具体工作的组织推进。建立跨领域、跨行业的“互联网+”行动专家咨询委员会，为政府决策提供重要支撑。

(发展改革委牵头)

2. 开展试点示范。鼓励开展“互联网+”试点示范，推进“互联网+”区域化、链条化发展。支持全面改革创新改革试验区、中关村等国家自主创新示范区、国家现代农业示范区先行先试，积极开展“互联网+”创新政策试点，破除新兴产业行业准入、数据开放、市场监管等方面政策障碍，研究适应新兴业态特点的税收、保险政策，打造“互联网+”生态体系。(各部门、各地方政府负责)

3. 有序推进实施。各地区、各部门要主动作为，完善服务，加强引导，以动态发展的眼光看待“互联网+”，在实践中大胆探索拓展，相互借鉴“互联网+”融合应用成功经验，促进“互联网+”新业态、新经济发展。有关部门要加强统筹规划，提高服务和管理能力。各地区要结合实际，研究制定适合本地的“互联网+”行动落实方案，因地制宜，合理定位，科学组织实施，

杜绝盲目建设和重复投资，务实有序推进“互联网+”行动。（各部门、各地方政府负责）

国务院

2015年7月1日