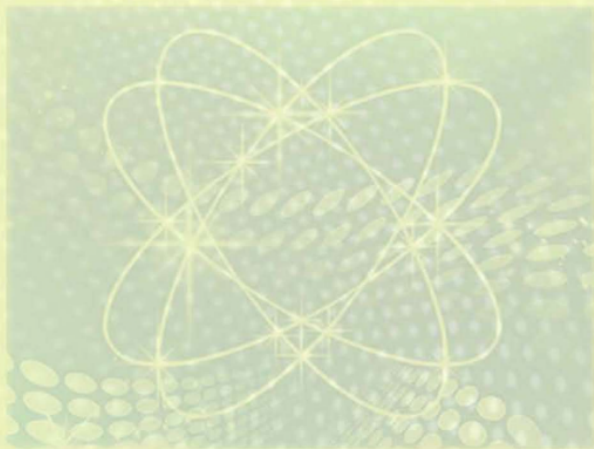


“中国制造 2025”背景下的 汽车专业群建设方案研究 ——以湖南汽车工程职业学院为例

邓志革 黎修良 沈言锦 编著



中南大学出版社

- 湖南省十二五规划课题：基于高职院校汽车专业群建设的协同策略研究——以湖南汽车工程职业学院为例(课题编号: XJK014BZY016)
- 湖南省教育体制改革试点项目：基于企业培训项目的校企深度融合模式构建与实践
- 湖南省社科基金项目：“中国制造 2025”背景下的职业教育人才培养模式创新研究(课题编号: 15YBA219)

“中国制造 2025”背景下的 汽车专业群建设方案研究

——以湖南汽车工程职业学院为例

邓志革 黎修良 沈言锦 编著



中南大学出版社
www.csupress.com.cn

图书在版编目(CIP)数据

“中国制造 2025”背景下的汽车专业群建设方案研究/邓志革, 黎修良, 沈言锦编著. —长沙: 中南大学出版社, 2016. 4

ISBN 978-7-5487-2217-5

I. 中... II. ①邓... ②黎... ③沈... III. 汽车工业-产业发展-研究-中国 IV. F426.471

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2016)第 079124 号

“中国制造 2025”背景下的汽车专业群建设方案研究

“Zhongguo Zhizao 2025”Beijing Xia De Qiche Zhuanyequn Jianshe Fang'an Yanjiu

邓志革 黎修良 沈言锦 编著

☐责任编辑 胡小锋

☐责任印制 易建国

☐出版发行 中南大学出版社

社址: 长沙市麓山南路

邮编: 410083

发行科电话: 0731-88876770

传真: 0731-88710482

☐印 装 湖南雅嘉彩色印刷有限公司

☐开 本 720 × 1000 1/16 ☐印张 16.5 ☐字数 321 千字

☐版 次 2016 年 4 月第 1 版 ☐印次 2016 年 4 月第 1 次印刷

☐书 号 ISBN 978-7-5487-2217-5

☐定 价 38.00 元

图书出现印装问题,请与经销商调换

前 言

中国制造 2025，是中国政府实施制造强国战略第一个十年的行动纲领。教育是实现“中国制造 2025”重要的途径，高等教育中高职教育占到高等教育总人数的一半以上，提高高职教育质量是实现“中国制造 2025”的关键。

我国职业教育发展迅猛，但教育质量有待提高，特别是面向“中国制造 2025”，我国的职业教育还无法承担为产业升级换代提供人才的重担，如不提高我国职业教育的质量，将会延迟我国工业的升级换代。而专业群建设是提高高职教育的一个重要措施。

所谓专业群，就是由一个或多个办学实力强、就业率高的重点建设专业作为核心专业，若干个工程对象相同、技术领域相近或专业学科基础相近的相关专业组成的一个集合。专业群是形成高职院校办学特色的关键，是高职院校提高办学效益的有效途径。

笔者带领的团队研制了“中国制造 2025”背景下的汽车专业群建设实施方案，并应用于本校——湖南汽车工程职业技术学院，同时还制订了汽车专业群人才培养方案。

本书共分为 5 章。第 1 章为绪论，介绍了研究的背景与意义；第 2 章介绍了“中国制造 2025”提出的背景、方针、目标、任务与目的；第 3 章介绍了相关学者对“中国制造 2025”背景下的汽车专业群建设研究；第 4 章研究了笔者所在学校在“中国制造 2025”背景下的汽车专业群建设实施方案；第 5 章研究了笔者本校汽车专业群相关专业人才培养方案。

本书为集体智慧的结晶，非常感谢全校师生共同努力。同时得到了湖南省“十二五”规划课题“基于高职院校汽车专业群建设的协同策略研究——以湖南汽车工程职业学院为例”（课题编号：XJK014BZY016）、湖南省教育体制改革试点项目“基于企业培训项目的校企深度融合模式构建与实践”、湖南省社科基金“中国制造 2025”背景下的职业教育人才培养模式创新研究（课题编号：15YBA219）的资助，在此表示衷心的感谢。

由于时间仓促和作者水平有限，书中肯定还存在错误与不足之处，恳请读者提出批评和指正。

著 者
2016 年 5 月

目 录

第 1 章 绪论	(1)
1.1 中国职业教育现状	(1)
1.2 提高职业教育质量的对策	(2)
1.3 “中国制造 2025”背景下的专业群建设意义	(3)
第 2 章 “中国制造 2025”简介	(5)
2.1 “中国制造 2025”的提出背景	(5)
2.2 “中国制造 2025”的方针和目标	(7)
2.3 “中国制造 2025”的任务和重点	(9)
参考文献	(19)
第 3 章 “中国制造 2025”背景下的汽车专业群建设研究综述	(20)
3.1 “中国制造 2025”的研究综述	(20)
3.2 “中国制造 2025”与职业教育的研究综述	(23)
3.3 专业群建设的研究综述	(26)
参考文献	(46)
第 4 章 “中国制造 2025”背景下的汽车专业群建设实施方案研究——以 湖南汽车工程职业学院为例	(49)
4.1 汽车专业群建设背景与基础	(49)
4.2 汽车专业群建设思路与目标	(61)
4.3 汽车专业群重点建设内容	(64)
4.4 汽车专业群主要保障措施	(76)
4.5 汽车专业群项目建设任务书	(81)
第 5 章 汽车专业群相关专业人才培养方案研究——以湖南汽车工程职业 学院 2014 级人才培养方案为例	(103)
5.1 汽车运用与维修专业人才培养方案	(103)
5.2 汽车整形技术专业人才培养方案	(122)

5.3	汽车运用技术(新能源方向) 专业人才培养方案	(139)
5.4	汽车电子技术专业人才培养方案	(158)
5.5	汽车技术服务与营销专业人才培养方案	(175)
5.6	汽车定损与评估专业人才培养方案	(196)
5.7	汽车制造与装配技术专业人才培养方案	(215)
5.8	汽车智能技术专业人才培养方案	(236)

第1章 绪论

1.1 中国职业教育现状

面向“中国制造 2025”，我国的经济、社会、文化、教育等发生了翻天覆地的变化。整个国家进入了一个新的循环，即由生存型社会进入了发展型社会，其主要体现在以下三个方面：一是从城乡二元时代进入了城乡一体的城市化发展阶段；二是从私人物品短缺时代进入公共资源短缺时代；三是从生存主导时代进入消费主导时代。与此同时，我国的教育也呈现出以下几个特征：一是由九年义务教育阶段进入“9+3”义务教育阶段，很多地区把职业教育的三年也纳入了义务教育阶段，国家层面免收中职教育三年学费就是这种体制的一个体现；二是从文化扫盲阶段进入了技能扫盲阶段，文化文盲问题基本得到解决，技能文盲问题还任重道远，面向“中国制造 2025”，技能文盲问题日益突出；三是从“小学—初中—高中—大学—研究生—博士”一元教育时代进入了多元教育阶段，多路径成长、多阶段分流、多元化评价已成为现代教育的一个显著特征。

当前，我国的职业教育面临诸多困难和问题，职业道德、技能培训、文化素养远远达不到社会进步及工业升级换代的要求，通过职业教育提高全民的技能教育这一任务仍十分艰巨，职业教育仍是整个教育体系中最薄弱的环节。这主要体现在四对矛盾关系上：

一是职业教育规模能力和质量结构不合理。我国职业教育发展迅猛，但教育质量有待提高，特别是面向“中国制造 2025”，我国的职业教育还无法承担为工业升级换代提供人才的重担，如不提高我国职业教育的质量，将会延迟我国工业的升级换代。

二是职业人才社会需求旺盛与有效供给不合理。一方面，各个企业招不到合适的人才；另一方面，大量的职业学生找不到合适的岗位。“用工荒”与“就业难”很少在一个国家如此激烈地对抗，究其深层次原因，就是我国的教育体制出现了极大的问题。过去由于过度重视普教而产生了这样的畸形现象，面向“中国制造 2025”，如果不提高职业教育质量，这样的矛盾仍会出现。

三是国家大力发展与地方政府及社会呼应不够。近年来，我国国家领导人对职业教育作了各种指示，习近平总书记提出：加快发展职业教育，让每人都有出彩机会；李克强总理指出：以改革的思路办好职业教育；国务院出台了《关于加快

发展现代职业教育的决定》；全国政协召开了“现代职业教育体系建设的途径”情况通报和协商座谈会；教育部等六部门印发了关于《现代职业教育体系建设规划（2014—2020 年）》的通知。

此外，刘延东副总理还出席首届“职业教育活动周”启动仪式并讲话，指出：要全面落实党中央、国务院关于加快发展现代职业教育决策部署，认真贯彻李克强总理重要批示精神，面向经济社会发展和国际竞争大局，深化改革创新，提升服务能力，培养规模宏大的高素质劳动者大军，为实现中国经济提质增效升级、促进大众创新创业提供有力人才支撑。技术技能筑牢强国基石，职业教育成就出彩人生。要大力发展职业教育，将其摆在经济社会发展和教育综合改革的突出位置、优先支持，加快构建现代职业教育体系。要以修订完善《职业教育法》为契机，推进教育政策、产业政策、用人政策衔接配套，加强“双师型”教师队伍建设，打通职业教育与高等教育的通道，保障技术技能人才待遇，健全促进职业教育可持续发展的制度和标准。优化资源配置，创新人才培养模式，完善学校治理结构，不断提升职业教育质量。发挥好行业指导和企业重要办学主体作用，大力弘扬尊重劳动、鼓励创造的价值观，营造职业教育良好发展环境。精心办好“职业教育活动周”，让全社会了解、体验和参与职业教育，共享职业教育发展成果。

然而，在“学而优则仕”等传统思维模式下，社会对职业教育的认识还没有完全转变，很多地方政府对职业教育的重视程度仍然不够，阻碍了职业教育的进一步发展和提高。

四是职业教育的就业品质与社会吸引力不高。职业教育的定位是培养一线技术工人，但受制于传统产业的岗位技术含量不高、生产环境恶劣，职业院校学生的就业品质一直在低位徘徊，严重阻碍了职业教育的进一步发展。

1.2 提高职业教育质量的对策

面向“中国制造 2025”，提高职业教育质量已刻不容缓。当前，我国职业教育办学经费普遍紧张，高等职业院校财政拨款严重不足，致使教学条件严重跟不上高等职业教育发展的需要。近年来，职业教育发展迅猛，国家相关的经费支持政策并未调整，致使高等职业教育的教育质量无法得到有效保障，特别是面向“中国制造 2025”，对职业人才的培养质量要求越来越高，进而对教学设施要求越来越高，如何利用有限的资金提高职业教育的质量，已经是高职院校面临的一个严峻问题。

校企合作和专业群建设是现代高等职业教育的两大特征，也是提高职业教育质量的两大对策。

校企合作，顾名思义，是学校与企业建立的一种合作模式。当前社会竞争激

烈,包括教育行业、大中专院校等职业教育院校为谋求自身发展,抓好教育质量,采取与企业合作的方式,有针对性地为企业培养人才,注重人才的实用性与实效性。校企合作是一种注重培养质量,注重在校学习与企业实践,注重学校与企业资源、信息共享的“双赢”模式。校企合作做到了应社会所需、与市场接轨、与企业合作、实践与理论相结合的全新理念,为教育行业发展带来了一个春天。

所谓专业群,就是由一个或多个办学实力强、就业率高的重点建设专业作为核心专业,若干个工程对象相同、技术领域相近或专业学科基础相近的相关专业组成的一个集合。

相对校企合作,专业群建设对教学的影响更为直接,因此,在高等职业教育办学经费紧张的情况下,加强专业群建设是提高职业院校办学水平和办学质量的有效措施。

1.3 “中国制造 2025”背景下的专业群建设意义

“群”理论的古典基石集中体现在阿尔弗雷德·马歇尔的产业区理论——从经济学角度对产业聚集现象进行解释。1998年,迈克尔·波特在《哈佛商业评论》上发表的《企业群落与新竞争经济学》一文系统地提出了新竞争经济学的产业集群理论,并解释了产业集群的含义:“集群是特定产业中互有联系的公司或机构聚集在特定地理位置的一种现象。集群包括一连串上、中、下游产业以及其他企业或机构,这些产业、企业或是机构对于竞争都很重要……最后,集群还包括了政府和其他机构——像大学、制定标准的机构、职业训练中心以及贸易组织等——以提供专业的训练、教育、资讯、研究以及技术支援”。简单地说,产业集群实际上是产业通过聚集发展,在一定区域内形成产业链,发挥聚集效应。

产业集群的优势表现在:共享基础设施,提高规模经济收益;分工专业化和交易的便利性,形成有效的生产组织方式;通过一体化发展,提升竞争能力,形成竞争优势;通过群内企业间的有效合作,促进新企业的衍生和成长;发挥知识与信息累积效应,激发新思想、新方法,加速创新等等。

高等职业教育被认为是与社会经济发展联系最为紧密、具有伴生关系的教育类型,社会经济发展特点和需求也应该最先反映在这一类教育中。高职院校“专业群”概念的提出和专业群建设项目的确立,无疑受到产业集群实践和理论发展的影响,也可以说是产业集群理论在教育领域的拓展和应用。

对于高等职业教育而言,专业群建设具有极大意义。袁洪志在《高职院校专业群建设探析》(中国高教研究,2007,4)一文中,对高职院校专业群建设的意义做了极好的阐述。专业群建设是以专业建设为核心的资源整合活动。专业群建设有利于形成高职院校专业的集群优势,从整体上提升学院在行业和区域内技能型

人才的配置水平和能力；有利于形成实践教学优势，将分散的实验资源整合为专业化的实训基地（或工业中心），降低实训建设成本，实现资源共享；有利于形成师资队伍优势，形成专业教师团队，增强专业办学实力；有利于形成学院专业特色和品牌优势，提高学院知名度。

第一，专业群建设是高职院校专业发展规划的重点。科学地规划专业群布局，是使专业全面适应社会需要的重要举措，是专业建设科学化和专业结构优化的重要步骤，是学院建设与发展总体规划的重要组成部分。高职院校的专业建设如何布局，必须从专业群建设的角度来分析和研究，从专业群的角度来布局学校的专业发展。专业群的布局要考虑学院所处的行业、区域优势，根据学院办学的基础，合理布局专业群。

第二，专业群建设是形成高职院校办学特色的关键。它关系到高职院校特色兴校战略思想的落实。优先发展的专业，重点发展的专业，一般应是专业群中的核心专业，即专业群内师资力量强、办学基础好、社会需求大、初步形成特色优势、辐射作用大的专业。高职院校就是要建设若干个重点专业群，发挥其辐射带动作用，显示出办学特色。

第三，专业群建设是高职院校提高办学效益的有效途径。由于专业群内的专业之间相互交叉、渗透、融合，围绕专业群进行资源的配置与优化，可以大幅度降低师资和实验实训设备等方面的投入，降低专业建设的成本。以专业群为基础，可以不断地调整专业方向，可以设计或增设相近的专业，以适应市场需要，提高办学效益。

第2章 “中国制造2025”简介

“中国制造2025”是中国版的“工业4.0”规划，该规划经李克强总理签批，并由国务院于2015年5月8日公布。规划提出了中国制造强国建设三个十年的“三步走”战略，是第一个十年的行动纲领。

要说“中国制造2025”，必然无法回避德国“工业4.0”。在某种意义上说，“工业4.0”是“中国制造2025”的母版。有所不同的是，“工业4.0”立足德国实际，在保持世界制造业“领头羊”地位的基础上，重点推进制造业向“智能化”制造转型，包括构建“智能工厂”与组织“智能生产”，以使德国继续在第四次工业革命中处于优势地位，从而进一步提升德国的国际竞争力。在“工业4.0”中，由于智能工厂的出现，端到端的数字化网络可以更好地服务于创造智能产品、程序和过程，能够管理复杂的事物，进而更高效地制造产品。在“工业4.0”时代，人与技术的持续互动成为可能，人将更多地作为一个变量而不是一个常量参与到生产过程当中，每个生产者都有可能为个性化产品的最终形态提供创造性贡献，而不再只是机械地将少数创新者的设计变成产品。

而“中国制造2025”则在面向未来、直面“工业4.0”趋势的基础上，根据我国目前制造业的发展水平与发达国家存在较大差距的现状，率先推动我国制造业从新一代信息技术、高档数控机床和机器人、航空航天装备、海洋工程装备及高技术船舶、先进轨道交通装备、节能与新能源汽车、电力装备、新材料、生物医药及高性能医疗器械、农业机械装备等十大领域进行突破式发展，最终实现以点带面、全盘推进、整体发展。

2.1 “中国制造2025”的提出背景

制造业是国民经济的主体，是立国之本、兴国之器、强国之基。18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。

1. 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。

2. 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。要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。

3. 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。

2.2 “中国制造2025”的方针和目标

1. 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,坚持走中国特色社会主义新型工业化道路,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。

2. 基本方针

——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、万众创新的氛围，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。

3. 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。

4. 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。

2.3 “中国制造 2025”的任务和重点

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。

1. 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。

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,大力推动标准的实施。

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。

2. 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