



产业发展与amp;环境治理研究中心

Center for Industrial Development  
and Environmental Governance

# CIDEG 研究通讯

第 15 期

(新兴产业发展与适应监管专题)

清华大学产业发展与amp;环境治理研究中心编

2020 年 5 月

## 本期目录

<b>【编者按】</b> .....	1
<b>【研究项目】</b>	
新兴产业发展与适应性监管 .....	2
<b>【信息技术】</b>	
薛澜担任新一代人工智能治理专业委员会主任 .....	8
薛 澜：中国人工智能治理重点与对策 .....	9
季卫东：人工智能开发的理念、法律以及政策 .....	13
周汉华：良法善治与人工智能发展 .....	14
薛 澜：5G 安全面临四大挑战.....	16
<b>【未来出行】</b>	
陈清泰：共享出行是社会需求最为迫切、行业成熟度较高的领域 .....	17
陈清泰：共享出行市场规模快速扩大：盈利“魔咒”仍未打破 .....	19
陈清泰：储能电池电动汽车产业链趋于成熟 .....	21
张永伟：新能源汽车行业正处于无补贴的真空带时期 .....	24
<b>【智能制造】</b>	
隆国强：以智能制造推动制造业高质量发展 .....	25
蔡 昉：一个危险信号，制造业流向海外的趋势正在发生 .....	26
<b>【理论研究】</b>	
薛澜、赵静——走向敏捷治理：新兴产业发展与监管模式探究 .....	28
蔡昉：经济学如何迎接新技术革命? .....	31

## 【编者按】

十九大开始，中国步入了经济高质量发展的新阶段，在这一新经济崛起的过程中，新兴产业扮演着高速驱动的重要角色。七大新兴产业：节能环保、新兴信息产业、生物产业、新能源、新能源汽车、高端装备制造业和新材料以及其他高新技术如人工智能的涌现，极大地便利了人们的生活，激发了社会需求。但同时新的社会问题也不断涌现，在新兴产业经济告诉发展的同时，对应的社会监管模式却迟迟未定。只有配合合适的产业政策和监管政策，新兴产业才能健康发展，不断创新激发社会活力，因此对新兴产业的合理监管是当前国家治理的重要内容之一。

清华大学产业发展与环境治理研究中心（CIDEG）持续关注新兴产业发展与监管方面的研究，多次举办相关产业规范，运营模式，监管制度等话题的学术活动，并于2017年启动了《新兴产业发展与适应性监管》课题，由清华大学文科资深教授，清华大学苏世民书院院长，CIDEG学术委员会主席薛澜教授负责，并于2019年4月结题。课题组在薛澜教授的领导下，从中国网约车、精准医疗两大新兴产业的案例分析出发，深入探讨了新兴产业中的三个问题：(1)新兴产业在我国发展面临什么障碍？监管体系存在的问题影响有多大？传统的监管思路和措施对产业发展造成了什么样的影响？(2)适应性监管的内涵和要素都有哪些？适应性监管与新兴产业之间的关系？(3)如何改良传统监管框架以实现适应性监管，主要的改革路径都有哪些？并梳理过去几十年里世界各国关于新兴产业监管的事务讨论和学术理论，就中国新兴产业如何走向适应性监督给出参考意见。

本期研究通讯节选了该课题的部分研究内容，同时结合CIDEG近期举办的沙龙、论坛及相关工作论文，从信息技术、未来出行、智能制造和理论研究几方面对新兴产业发展与适应性监管的研究进行综合的介绍，供读者参考。

# 研究项目

## ● 薛澜：新兴产业发展与适应性治理

近年来，新兴产业的发展如火如荼，不仅激发了海量的社会需求，解决了传统行业的顽疾，还带来诸多新的社会问题，引发各方对相关的产业政策和监管政策的高度关注。事实上，在第四次工业革命背景下，新兴产业发展本身并不缺乏创新驱动力，甚至在大数据、云计算和人工智能技术的广泛应用下，新兴产业进入迅猛发展的时代，金融科技、无人机产业、网约车、基因测序、临近空间等新的产业和创新模式不断出现，且便利了人类的生活。然而，与之相匹配的监管模式却迟迟难以现身，由新兴产业发展带来各类问题频频引发社会关注和议论。例如，出租车集体罢工、滴滴顺风车乘客受害事件，基因编辑婴儿事件等，这些新兴科技和产业发展带来的社会伦理、安全等社会风险，其结果很有可能对社会稳定产生不利影响，也会同时抑制新兴产业的创新速率。同时，监管部门在识别产业特征、创新规律和引发风险方面存在知识体系、法律规则和风险判断等方面的困难。因此，如何制定合适的产业政策和监管政策，引导新兴产业的健康发展，促进产业创新，并对其进行合理的监管是现代国家治理的重要内容之一。

### 一、研究意义与研究问题

面对新兴产业的监管问题，国家已有所行动。国务院办公厅印发《全国深化“放管服”改革转变政府职能电视电话会议重点任务分工方案》（简称《方案》），提出对快递、共享经济、专利代理等新兴产业实施包容审慎监管。《方案》提出，区分不同情况，量身定制包容审慎监管模式和标准规范，坚守安全质量底线。对符合发展方向但出现一些问题的，要及时引导或纠正，使之有合理发展空间；对潜在风险很大，特别是涉及安全和有可能造成严重不良社会后果的，要及早发现问题、果断采取措施；对以创新之名行侵权欺诈之实的，要予以严惩。《方案》进一步强化事中事后监管，营造公平竞争的市场秩序。按照包容审慎原则，对新业态监管要紧紧守住安全底线。

只有对整个新兴产业做到客观完整心中有数，政府才能提出指导性的政策。经过对新兴产业监管重要性的回顾，梳理产业发展的利弊和监管面临的挑战，本研究提出：为契合新兴产业发展，政府、学界和实践部门需要共同探索出一条新的监管路径和监管

模式，改变以往的监管逻辑。我们认为，实现新兴产业发展需要合理的解决监管过程中存在的法律、利益与风险三大问题，才能实现新兴产业的良性发展，甚至最终实现监管引导产业为公众利益服务。因此，以三大问题为监管的核心解决目标，监管框架的构成就需要具有一定的适应性。

新兴产业的快速发展和不确定性决定了政府在监管时很难进行利弊计算，而应采取适应性治理的思路和方式，随着条件、技术与环境的改变而进行动态调整。适应性监管的理念打破了传统的政府监管认知。在适应性监管的理念下，监管内容和对象是会随时发生演化，监管政策是通过监管对象的互动参与而形成的，监管除了矫正市场失灵外，还能够促进创新，以及实现其他政策目标（例如提升企业竞争力）。

因此，本研究将从中国两大新兴产业（网络约车和精准医疗）的案例分析出发，进一步探讨以下三个问题：（1）新兴产业在我国发展面临什么障碍？监管体系存在的问题影响有多大？传统的监管思路 and 措施对产业发展造成了什么样的影响？（2）适应性监管的内涵和要素都有哪些？适应性监管与新兴产业之间的关系？（3）如何改良传统监管框架以实现适应性监管，主要的改革路径都有哪些？

## 二、理论空间：适应性监管

本文主张目前的监管理论虽仍堪用，然而极有可能在日新月异的新兴产业发展大潮（例如人工智能产业）中损害整个市场的创新效率。因此仍需要理论创新来贯彻“监管塑造创新”的观点。近年来基于新兴产业的研究对此工作提供了启示：根据 Barry 及 Caron（2014）对共享经济的研究，现存的政府监管政策已经无法应对新兴产业创新需求中对于速度、灵活与准确的要求。当现有的政府监管仍以降低不确定性为主要政策目标时，基于结合不同产业的技术创新，具有对既有规定的破坏性的新兴产业却恰好仰赖高不确定性来发展。监管政策学者 Blind（2016; 2017）对此现象提出了基于多个产业发展经验的洞见：政府规定对产业带来的冲击因具有不同市场地位的创新参与者需求过于多元，因此几乎都会创新产生了遏制作用。

另一方面，部分学者也主张目前政策科学的进程仍无法有效的响应监管塑造创新的呼声。目前学术研究只能理解以下几个监管政策在促进创新过程中所扮演的角色：1)直接促进创新；2)给予企业进行创新的压力；3)修正市场失灵以限制负外部性对创新效率

的损害。(Baldwin et al., 2010; Blind, 2012; Blind, 2016)。为此,通过梳理平台经济、共享经济、人工智能产业发展的实践,并结合监管政策的前沿理论,本文将提出适应性监管的概念来支撑监管塑造创新的命题。

新兴产业发展必然带来新的社会风险和机会,且因为创新的不确定性会带来监管的不确定性(Hoffman et al 2008),故新兴产业政府监管除了需要面对产业发展带来的风险之外,也必须同时留意由政府自身监管问题所导致的第二重风险。近年来,创新学者们主张以适应性的方式来监管产业创新发展(Paraskevopoulou, 2012),但这些研究并未阐明监管政策该如何响应由双重风险所构成的新兴产业发展特性。关键问题如监管政策应该在哪些层面向新兴产业的发展需求倾斜、该在哪些情境下偏向于保障社会利益,以及如何权衡产业需求及社会风险等,在过去理论里都付之阙如。因此,本文主张为了达到塑造创新的目的,新兴产业监管应预留用于适应变动的政策弹性来响应新兴产业发展。这个政策弹性便是适应性监管的理论空间。为了使预留政策空间的行为可以转化为最后的社会稳定下的新兴产业发展绩效,政府能力是必须考虑的维度之一。

总的来说,上述研究显示了以政策弹性为核心的塑造型政策应该考虑以下几个问题: 1) 信息生产所需要的制度空间为何? 2) 信息化生产的社会冲击如何发生? 以及 3) 有效的监管能力是什么? 围绕这三个问题所组成的适应性监管理论空间可以说是一种响应产业发展阶段的政策塑造过程。

### 三、产业发展阶段与监管的关系

我们将新兴产业发展分为三个阶段:幼稚发展阶段、快速扩张阶段、成熟市场阶段。当前大多数新兴产业发展时间不久,仅有个别进入到相对成熟的市场时期。我们探索和模拟分析监管介入的时间及对产业的影响。

在幼稚发展时期,新兴产业处于市场份额、用户流量和资本投入的争夺中。对新兴产业而言,政府大多经常缺乏监管或尚未意识到其需要对产业进行监管。例如基因检测企业、P2P 网络贷款企业在早期野蛮生长、良莠不齐;低速电动车快速占领街道,天空上无人游戏机到处飞翔;滴滴、快递等打车软件迅速崛起,抢占市场。由于缺乏监管和相关的规则,企业业务得以先行,有广袤的土壤让创新发展,同时企业的业务扩展策略也是在不断的试探着政府的监管边界。此外,早期也发展也给予了政府一定的时间对相

关的产业特性进行基本的了解，对新兴产业的创新具有正向效果。因此，对于幼稚发展时期，政府秉承让“子弹飞一会”的监管理念或许效果更佳。

在快速扩张时期，一些社会风险或者传统规制框架对创新的抑制都逐渐开始暴露，诱发监管部门介入。政府监管部门在这一阶段主要任务是识别产业发展过程中的问题，完善相关的法律法规。那么，这一阶段的监管是否能够匹配产业发展，则决定了产业是否能够进入到成熟市场期。这对政府监管的挑战是巨大的，不仅需要明确监管边界，还需要打破原有监管框架，改变一贯以来的监管策略和理念。因此，在此阶段引入适应性监管的理念非常重要。当监管制度与产业发展相匹配时，产业进入到成熟市场阶段。当监管制度与产业发展不匹配时，产业无法进入到成熟市场阶段，产业发展受到影响，有可能表现为产业发展的停滞不前（滴滴和低速电动汽车）、弯道超车下的错失良机（华大基因）或产业在本国的流失（临近空间）等等

在成熟市场期，新兴产业得以迅速发展。在此时期，针对新兴产业的监管体系已相对完善，但也需要面临不断变化的市场、技术和外部条件，甚至政府监管随时都有可能需要推倒重来，或者改变刚刚制定出的监管政策，这对监管者的能力要求也较高。因此，良好的“监管”模式和监管策略的制定，决定了新兴产业“是否，何时”进入到市场成熟期，最终产业得以迅速发展。

良好的“适应性监管”模式决定了新兴产业能否、何时从第二阶段的快速扩张期顺利进入到第三阶段成熟市场期，这对一个国家产业发展与技术创新产生实质性影响。新兴产业必然面临监管政策的两难：若政府政策过于富有弹性时，产业发展带来的安全问题可能会对社会造成巨大的破坏，但若不给产业发展保留弹性，则新商业模式根本无法成形。因此，在探究适应性监管和产业发展的关系时，首要考虑的问题是监管的核心目标是什么。我们认为，适应性监管的核心目标则是匹配发展产业发展，有三个重要的内容：辅助（不阻碍）技术创新、防控产业风险（避免负外部性）、确保主体企业服务公众利益。

#### 四、走向适应性管理

新业态的产生往往是一个“破坏性创造的过程”，对应的新兴产业监管也应与时俱进。好的监管不是关门禁入，而是开门有序进入。政府应通过合理的制度安排，让市场充分发挥资源配置的决定作用，让有利于促进创新或产业升级、便利人们生活的新业态有发展的机会和空间。从本研究的两个新兴产业发展案例中可以发现，在互联网、人工智能和工业 4.0 时代，政府必须同时回应几个价值：安全、产业发展效率、个人隐私权以及社会稳定。从而，相较于传统监管模式只能在不同价值之间进行零和抉择，适应性监管代表的追求“多赢”思维更适合新兴产业发展的实际需求。通过梳理过去几十年里世界各国关于新兴产业监管的实务讨论及学术理论，我们发现：新兴产业监管作为一个新的学术领域，仍缺乏一个完整的分析框架来辨识、分析及预测政府监管政策对新兴产业发展的影响。

新兴产业的发展也受到监管的影响，尤其是在创新方面。当今时代，新兴产业的迅猛发展不仅是信息技术进步和创新所促成的，而且受到因人类社会需求变化而不断产生的新的商业模式创新驱动。在网约车产业和精准医疗产业，我们都可以看到监管对创新，包括技术创新和商业模式创新的正面与负面影响。甚至，通过滴滴出行的发展轨迹，我们可以观察到监管政策的制定与实施，可以塑造产业技术创新轨迹，也可以改变企业的商业模式。在精准医疗中，监管对创新的影响也是不容忽略的，更重要的是，监管对产业发展的制约还在一定程度上影响人民生活的福祉。新兴产业的监管不仅要呼应新的现实问题，还要实现与产业发展、创新之间形成动态平衡。

新兴产业必然面临监管政策的两难：若政府政策过于富有弹性时，产业发展带来的安全问题可能会对社会造成巨大的破坏，但若不给产业发展保留弹性，则新商业模式根本无法成形。解决这个两难的方法是利用动态视角来设计监管政策。监管者以正向绩效为考核标准，配合因产业发展阶段不同会出现不同程度社会风险的规律，迭代地修改监管政策内容。我们试图从制度、政策及创新理论中出发，配合现实案例分析的基础，建构了一个既可以塑造创新，也同时兼顾安全、隐私、公平等社会需求的适应性监管理论架构。良好的“适应性监管”模式决定了新兴产业能否、何时从第二阶段的快速扩张期顺利进入到第三阶段成熟市场期，这对一个国家产业发展与技术创新产生实质性影响。

适应性监管首要考虑的问题是监管的核心目标。我们认为，适应性监管的核心目标则是匹配产业发展，有三个重要的内容：辅助（不阻碍）技术创新、防控产业风险（避免负外部性）、确保主体企业服务公众利益。匹配新兴产业发展的适应性监管模式具有以下内涵：（1）监管的目标不是管制而是塑造创新。监管是回应社会需求的工具/政策，不能将之理解为控制，而应看作是塑造激励和创新的手段，目的是让创新更加顺畅。（2）不能一味强调风险，市场失灵之外的目标也要考虑，促进新的目标实现。（3）制定过程需要新兴产业主体和理论界的参与，监管政策是通过互动内生的方式产生。（4）监管需要综合不同工具，在收和放之间具有弹性，需要审时度势观察产业发展。（5）新兴产业是多个破坏式创新组成的模式，监管对创新正负影响的速率灵敏度更高，监管与创新的关系是互动。（6）监管需要随着技术、经济和技术条件而变化，避免已有的法律锁定或制度依赖，积极探索法律漏洞和新的法律与理论基础。（7）制度化、框架化的监管体系难以适用于新兴产业动态的、非制度化（政策变迁速度很快）的发展模式，需要探索具有弹性的政策体系。（8）针对新兴产业的适应性监管跨越多维度的产业技术变迁，具有更宏观的视野，监管理念的确认需避免短视。

适应性监管的理念打破了传统的政府监管认知。在适应性监管的理念下，监管内容和对象是会随时发生演化，监管政策是通过监管对象的互动参与而形成的，监管除了矫正市场失灵外，还能够促进创新，以及实现其他政策目标（例如提升企业竞争力）。因而，对新兴产业进行适应性监管的基本政策思路如下：

首先，增加风险控制目标，不片面的追求效益。对新兴产业进行适应性监管的政策目标需要从效益和风险两个维度考虑，平衡风险与效益的关系。一方面要放弃传统治理对效益的单一追求。事实上，对新兴产业试图采用成本收益的计算方式来明确效益，制定目标并不可行。另一方面，对新兴产业的治理需要增加风险控制的追求目标。政府应尽可能将风险控制到最低或社会可接受的范围内。风险和效益的两个政策目标维度有时候可以兼得，但也有可能完全对立，需要政府综合平衡。所以，适应性治理的目标有可能多元化，而不是简单的效益最大化。

其次，要摆脱完全依赖传统学科原理，构建科学的大数据分析。对新兴产业进行适应性监管要以互联网、大数据等科学手段作为政策分析、模拟的基础和辅助工具，需要真正的从实际出发，实事求是，从大数据中掌握事务发展的内在规律，而不能简单依



据传统的政策科学原理或经济学、政治学原理进行治理。只有政府部门积极深入的去理解新兴产业背后的创新模式、技术演化特征，才能尽可能去认知产业发展的不确定性和风险，从而制定出合适的监管政策。176 例如传统监管认为监管内容是刚性的，不存在对变化环境的适应，经济主体被认定为被动的做出回应，监管只为矫正不公的市场行动等。

再次，加强协同治理，结合多方利益。监管方与被监管方的双向动态互动是保障监管思路与创新相匹配的重要方式。新兴产业监管的背后也涉及到复杂的利益博弈问题，既有与之关联的传统产业部门，也有来自地方政府、用户的利益冲突。在规制政策的具体制定过程中，政府应加强协同治理，跟企业、用户和其他利益相关方进行沟通。否则，缺乏利益相关者声音的决策搞不好要返工。同时，新兴产业发展过程中的信息和知识是稀缺的，只有各类主体的充分互动才能促成知识的积累和传播，进而有利于监管机构挖掘风险，对症下药。

最后，政策方向要“明”，政策措施要“轻”。在制定具体规制政策时，一方面方向要明确，政府应清楚进行规制的导向到底是什么。另一方面下手要轻缓，政府使用的具体政策措施应该具有弹性，能够依据实际情况进行快速调整。在具体实施过程中，政府应切忌将刹车踩得过快过死，要充分发挥政府监管“四两拨千斤”的作用。

研究报告全文下载：[http://www.cideg.tsinghua.edu.cn/info/zxyjbg\\_/3513](http://www.cideg.tsinghua.edu.cn/info/zxyjbg_/3513)

## 人工智能

### ● 薛澜担任新一代人工智能治理专业委员会主任

2019年2月15日，新一代人工智能发展规划推进办公室召开2019年工作会议。会议由科技部党组书记、部长王志刚主持。新一代人工智能发展规划推进办公室成员单位负责同志、战略咨询委员会专家、部分企业代表参加了会议。

王志刚部长在会上宣布成立新一代人工智能治理专业委员会，清华大学公共管理学

院教授、苏世民书院院长、CIDEG 学术委员会联席主席薛澜担任委员会主任。

科技部李萌副部长介绍了新一代人工智能发展规划实施进展情况和 2019 年重点工作考虑。与会各部门负责同志、专家和企业代表对规划实施以来取得的积极进展高度认同，并对 2019 年规划实施重点工作进行了研讨，从加快项目部署实施，强化基础研究，加大芯片、工具和平台等研发力度，重视人才培养，加快基础设施建设，促进产学研合作，扩大应用示范，强化对实体经济的引领作用，完善促进人工智能发展的政策法规等方面提出了意见和建议。

王志刚部长在会上宣布成立新一代人工智能治理专业委员会。为进一步加强人工智能相关法律、伦理、标准和社会问题研究，深入参与人工智能相关治理的国际交流合作，规划推进办公室决定在新一代人工智能战略咨询委员会基础上成立新一代人工智能治理专业委员会，委员会由来自高校、科研院所和企业的相关专家组成，清华大学薛澜教授担任委员会主任。

全文请点击链接：<http://www.cideg.tsinghua.edu.cn/info/xsxw/3193>

## ● 薛澜：中国人工智能治理重点与对策

2019 年 6 月 17 日，我国首次发布发展人工智能治理原则——《新一代人工智能治理原则——发展负责任的人工智能》（以下简称《治理原则》），明确提出和谐友好、公平公正、包容共享、尊重隐私、安全可控、共担责任、开放协作、敏捷治理等八项原则。它作为首个国家层面发展人工智能的治理原则，对于中国人工智能未来的发展方向具有重要意义。

中国首个发展人工智能治理原则发布，释放了哪些重要信号？中国人工智能发展的目标和方向在哪里？应规避哪些问题？针对这一系列热点问题，《可持续发展经济导刊》记者近日专访了清华大学文科资深教授、清华大学苏世民书院院长、国家新一代人工智能治理专业委员会主任、CIDEG 学术委员会联席主席薛澜。

记者：请您介绍一下关于《新一代人工智能治理原则——发展负责任的人工智能》出台的背景。

薛澜：中国人工智能最近这两年发展迅速，在各方面应用的机会大大增加，其风险投资等方面也是增长比较快。随着中国人工智能技术快速发展，亟需加强人工智能法律、伦理、社会问题研究，在其失控之前把握方向、加强治理已成为不可回避的责任。

这次发布的《治理原则》重点基于两个方面的考虑。一方面，从发展的角度考虑，表达对人工智能发展支持和鼓励的态度；另一方面，从治理的角度考虑，人工智能的不确定性有可能带来潜在的负面影响和风险，必须将发展和治理同时纳入进来，协调两者之间的关系，确保人工智能安全可靠可控。我们的初衷就是希望所有相关方要负责任地参与人工智能技术开发应用，以保证人工智能健康有序发展。

记者：《治理原则》如何应对人工智能这种发展不确定性？

薛澜：《治理原则》的第八条“敏捷治理”原则是中国首先明确采用的，得到了我国高校、科研院所、企业等各方认同。大家一致认为，对于人工智能新兴技术，首要是鼓励发展，同时更重要的是改变传统治理模式。

所谓敏捷治理，就是不是非要等到所有的情况都了解、各方达成充分共识以后才去形成规则；而是一旦看到不好的苗头，就及时发出信号，提醒所有相关方注意相关问题，有效避免新兴科技朝着不利于人类的方向发展。

尤其值得注意的是，未来针对人工智能的政策反应速度要快，但是政策的作用强度要轻，不至于对其发展产生阻碍。在这种新型治理模式中，治理对象——技术开发者和应用者与政府相关部门不是对立面，不是猫和老鼠的关系，实际上都是参与治理的主体，共同推动人工智能健康有序发展。

通过敏捷治理，人工智能涉及到的相关第三方也有机会发表意见，参与多元决策过程，共同寻找最佳治理方式。可以说，人工智能这样的新技术正在催生社会治理体系和模式的变革，倡导多元共治、多方参与的治理模式，并保持开放灵活的状态，及时根据技术发展需要进行动态调整。

记者：据您了解，企业作为人工智能发展主体，对于《治理原则》是什么态度？

薛澜：新一代人工智能治理专业委员会会有各界代表，其中就包括企业。参与前期讨论的都是行业内领先企业，有高度的社会责任感，在基本导向上与专家的观点高度一致。

当然企业对于有些原则也曾担心如果表述不好，会不会给社会造成一种错觉，让大家误以为治理原则是要约束人工智能的发展，所以我们在把意思更准确地表达方面确实花了心思。

记者：您建议下一步企业如何应用《治理原则》？

薛澜：我国制定人工智能治理原则，强调发展负责任的人工智能。所谓“负责任”是指从基础研究到应用研究到产品和服务的全方面负责任。因此，在新兴技术领域，尤其是人工智能领域的前沿企业，自我约束和社会责任是非常关键的，这事关企业的长远发展。

无论是从社会公众利益的角度，还是企业自身利益的角度，企业的自我约束都是必不可少的。一旦企业做了有损伦理道德、有害社会的事情，必须承担后果，而对企业而言负面影响和损失有时候是不可挽回的。

另外，人工智能企业除了遵守《治理原则》，更要注重行业自律，建议探索有效的企业间自我监督机制。如果同行企业之间探索建立某种形式的联盟，形成共同遵守的规则，这比政府监管更有效，也能让《治理原则》真正落实到位。

记者：对人工智能发展未来可能面临的问题，您最担心什么？

薛澜：除了人工智能伦理方面的问题之外，我最关心人工智能对社会的最直接影响在就业领域。实际上，人工智能的广泛应用对人类职业的影响已不再仅仅是一种理论，它已经在现实中发生，一些简单重复性的工作在逐渐被替代，引起了社会高度关注和担忧。

尤其是，第四次工业革命引发的技术变革再也不像过去，让人类有足够的时间缓冲和适应，一旦未来人工智能科技在社会得到全面广泛的应用，将有大量职业会被人工智能替代。这无论对于国家还是个人都是极大的挑战和难题。

另外，最令公众担心的是未来更高等人工智能的出现对人类的巨大冲击。不过，据业内很多专家判断：有这种可能性，但是还很遥远。然而，我们也不能掉以轻心。所以在“治理原则”的最后，特别提到“对未来更高级人工智能的潜在风险持续开展研究和

预判，确保人工智能始终朝着有利于人类的方向发展”。这就是提醒相关方，在发展更高人工智能的时候要有预见性，在必要的时候及时刹车，避免巨大风险出现。

记者：您认为人类有能力防范人工智能未来发展存在的风险和威胁吗？

薛澜：我对此是保持谨慎乐观的态度，毕竟人工智能作为技术手段，如何运用在于人类自身的选择。当然，未来会有失控的风险，毕竟不能排除一些人别有用心滥用技术，因此我们要时刻保持清醒。欣慰的是，目前各国已经意识到人工智能发展可能出现的伦理、社会、法律等问题，并纷纷出台规则避免失控、确保安全，这其实是一个积极的信号。

我相信，未来人类通过强烈的自我保护意识和理性的集体决策，终将形成国际人工智能治理框架和规则，保障人工智能行走在造福人类和地球的可持续发展轨道上。

全文请点击链接：<http://www.cideg.tsinghua.edu.cn/info/xsgd/3558>

## ● 季卫东：人工智能开发的理念、法律以及政策

2019年9月，上海交通大学法学院院长、教授，CIDEG学术委员季卫东出席“2019世界人工智能大会法治论坛”并做了以“人工智能开发的理念、法律以及政策”为题的主题演讲。

季卫东教授在开场白中调侃道：“人工智能法治论坛进行到现在，也许大家希望突然有一群机器人列队走进会场，给各位分发午餐三明治。假如这样的场景真的出现，也许大家还会好奇这究竟是主持人施伟东专职副会长的指令导致的规定动作，还是机器人机械学习后的自选动作”。在一片笑声中，他言归正传，首先分析了人工智能进入深度学习和智慧网络化时代后的问题状况。在人工智能从机械学习的他律系统转化为深度学习的自律系统，特别是在不同人工智能系统之间的相互作用及其连锁反应不断进行的情况下，人工智能网络内部的自生性变异将被促进，其结果很容易引发网络与网络之间的冲突以及随之而来的混沌，因而算法黑箱化和失控的风险势必不断增大。

季卫东教授认为，“透明社会”与“黑箱算法”，这是数据驱动社会的一对根本矛盾，对国家治理方式的改革提出了新的挑战 and 机遇。为此，如何对人工智能进行适当的、合理的、充分的规制，确立人工智能研发的规则、伦理以及政策就势必成为极其重要并非常紧迫的一项课题。国务院颁发的 2017 年《新一代人工智能发展规划》提出了人工智能发展的中国式制度安排以及九条主要原则，与国际社会已经形成了基本共识是相洽的；但在不同价值取向发生冲突时，怎样决定取舍的元规则和优先顺序还有待进一步明确。值得欣喜的是，这次论坛发布的《人工智能安全与法治导则》五大部分提出了 27 条具体指针，使国务院 2017 年规划的治理框架有了大幅度改进。

最后，季卫东教授强调，智慧网络的复杂性来自电子通讯技术把原先处于完全不同领域、不同层面、具有不同目的、不同属性的各种信息和数据都混合在一起处理的事实，也来自人工智能的不同系统在协同运作时带来的不同组合方式以及自动化改组、连锁反应的动态。5G 在空前加强手机等移动电子通讯系统的功能的同时，也有可能增大智慧网络发生出乎利用者意料的现象的风险，并在多样化的应用方式中增大利用者以及第三者的权益遭受侵害的法律风险。为了在甄别和防范风险的同时保护人工智能开发的积极性和创造性，还有必要更多地采取软法方式，而不是简单地提高硬法的惩戒力度。

全文请点击链接：<http://www.cideg.tsinghua.edu.cn/info/xsgd/3562>

## ● 周汉华：良法善治与人工智能发展

2019 年 9 月，中国社会科学院法学研究所副所长、研究员，中国社会科学院研究生院教授，CIDEG 学术委员周汉华出席“2019 世界人工智能大会法治论坛” 并做主题演讲。以下为周汉华教授发言实录：

今天给大家分享的是我最近写的一篇文章，法律和人工智能究竟是什么关系？

但从另外一个方面看，正如申卫星院长所说，如果法律不确定底线，如果人的自主性没有得到保障，未来人类变成了机器人的奴隶，那么还要人工智能干什么呢？所以，我想法治要有强度，用这个强度来保证我们的底线。同时法治要有推动力，要有利于创新。既要有强度又要有灰度，那么法治必须要有维度，既实现它的强，也保证它的可适

应性。所以强度是灰度的前提和基础，灰度是强度发挥作用的条件，而维度是实现两者结合的必由之路。

那么，法治的强度在人工智能发展当中究竟有什么作用呢？无非主要是两个方面的作用。第一，构筑一个安全的底线。正如之前所说，如果人变成了客体，从而不能保证人的主体性，人工智能的发展是没有意义的。第二，放开发展的上限。如果不能在这一轮竞争中，推进陈旧过时的规则、管理制度、体制进行相应的改变，人工智能是发展不了的。如果缺乏法治，人工智能不可能持续发展。

但要注意的是，法治并不是什么都去做，毕竟开发人工智能的不是程序员而是计算机技术。例如一个对无人驾驶一窍不通的人，却坐在屋子里制定规则，这就大错特错。那么，什么是法治的灰度？从事互联网工作的同志，对这个词是都非常熟悉的，尤其是任正非先生把华为的管理经验归纳为灰度哲学，即不是非黑即白，要有妥协和各种因素综合在一起的空间。马化腾先生也把腾讯的发展规划为灰度哲学。有人研究中国创新的秘密，提出了兔耳朵曲线理论，即灰度创新。

其实，灰度对法律人来说，应该并不是一个陌生的概念。我最近思考的问题是，为什么法治能够渗透在各种不同的社会治理机制当中，被不同的文化和国家所接受？原因就在于法治能不断的推动社会经济发展，尤其是在疑难案件或者历史转折的关键时刻，法治是能提供灰度的。正是因为法治具有不确定性，提供了灰度决策的攻坚，既能够把变革纳入到法治体系，又能够避免激进变革可能产生的断裂现象。从整体上回顾人类的法治史，可以发现处处都有法治的灰度。

举几个例子，比如说英国的《自由大宪章》、美国的《权利法案》、法国的《人权宣言》。正是这一系列的重大原则和制度，推动了人类进步和科技创新，以实现社会和谐。中国改革开放 40 年，这方面的经验是不缺乏的。中国之所以能在 40 年里创造人类历史上发展的奇迹，主要是法治起到重大作用。从安徽的小岗村 18 户按红手印开始，其背后蕴含的是一个权利观念和制度。例如：宽严相济的刑事政策，法无禁止不可为、法无禁止即可为、法无授权不可为等原则，两权分立、三权分置，公司法人和企业法人双轨登记的制度，国有土地使用权的出让相关制度等。中国改革开放 40 年的奇迹，要归功于法治所提供的灰度和国际经验的相互契合。尤其在上海讲这个问题，上海自贸区扩容

所提出五个自由，从投资贸易的便利化向投资贸易的自由化。这就是号准时代的脉搏，也正是法治所起的作用。

所以，有灰度的法治和没有灰度的法治，它们基本制度禀赋的是不一样的。那么，现在应该看到，因为法治观念、管理体制、工作人员的水平等方面的原因，法治的灰度发展还是不够的，这是不利于人工智能发展的。

当前的网络法治、人工智能法治的建设，重中之重已经不是简单的制定或者执行规则，而是要重视并积极培育法治的灰度。通过观念的培养、制度设计与能力的提升，把中央提出来的要求，把社会公平正义这一法治价值追求贯穿到立法、执法、司法、守法的全过程。人工智能迎来发展，法治既要有强度能够确立底线，又要有灰度能够包容发展、利于发展。

总的来说，法治必须要上升到思考层面。三维空间增加一个时间轴就变成四维空间，四维空间再增加一个轴，就会变成五维空间。当你的维度越多，你的高度就越高，就越能看明白大势的发展。所以，我认为，法治必须要有多维度的来实现法治的强度和灰度的结合。

网有四维。第一维是要以底线思维防范重大风险。底线思维是指你预测不到的风险是存在的。马斯克提到，人工智能的发展到底会遇到什么，我们是不知道的。其实人类最高的智慧，就是苏格拉底的无知之知。如果我们说什么都知道，则是盲目的自大。要意识到我们是无知的，这样才会有底线思维，你才可能防范人工智能可能带来的风险。第二维是要以创新思维运用时间。第三维是法治思维绝对不是简单的按照过时的规则办事，而必须是把规则价值和法治的功能结合在一起，形成一个现代的法治思维。最后四维是实现共治。之前托马斯提到，法律能起的作用其实是特定的，不是万能的。尤其在这个时代，需要企业的自制、社会的共治、德治，还需要智慧的治理共同作用才能解决这个问题。

全文请点击链接：<http://www.cideg.tsinghua.edu.cn/info/xsgd/3563>



## ● 薛澜：5G 安全面临四大挑战

2019 年 11 月，清华大学文科资深教授、清华大学苏世民书院院长、CIDEG 学术委员会联席主席薛澜出席世界 5G 大会“5G 安全高峰论坛”称，5G 安全面临四大挑战。他建议建立法律边界清晰的企业责任体系，以此为基准建立跨国安全互信机制。

今年是 5G 商用元年，5G 发展进入快车道，但 5G 带来的万物互联场景也引发了人们对安全问题的思考。薛澜说，5G 应用有“二八”定律，20%左右用于人与人之间的通信，80%左右用于物与物之间的通信。目前，5G 安全面临四大挑战。

第一是对工控系统防护体系的挑战。传统工业控制系统和智能设备接入互联网，打破了传统工业领域封闭可信的环境，海量工控系统和业务系统成为网络黑客攻击的重点对象。同时海量连接可能引发信令风暴和系统崩盘。5G 万物互联使安全边界模糊化。

第二是对信息安全监测体系的挑战。5G 引入边缘云、D2D 技术，这种模式绕过了现有中心化的信息安全监测体系，加大了监测和治理难度。

“对信息安全传输体系的挑战也不容忽视。”他说，这类情况包括软件植入带来的数据内容篡改、身份仿冒、业务盗用造成的数据信息窃听，第三方应用越权访问带来的数据资源滥用，信息管理系统入侵造成的数据规则篡改等。第四个挑战就是跨境信息传输安全。

如何应对四大挑战？薛澜认为，新兴技术风险治理措施也包括四点：制定国家战略规则、建设数字基础设施、增强国际政治互信以及建立联动防护体系。

他建议，完善数据治理规则，明确数据的生产、使用、交易、分配等方面的规则。建立数据共享机制，建立公共数据池与数据中心，促进产业发展并提升社会福利。同时完善跨境数据安全治理规则，建立法律边界清晰的企业责任体系，以此为基准建立跨国安全互信机制。统一评估认证，各方在公平、非歧视的前提下，通过各方普遍参与的多边平台，共同研究制定供应链安全国际准则。

全文请点击链接：<http://www.cideg.tsinghua.edu.cn/info/xsgd/3598>

## 未来出行

- **陈清泰：共享出行是社会需求最为迫切、行业成熟度较高的领域**

2019年10月25日，国务院发展研究中心原党组书记、副主任、研究员，清华大学公共管理学院首任院长，CIDEG前理事长陈清泰出席2019全球未来出行大会(GFM2019)并发表致辞。以下为陈清泰老师现场发言实录：

交通已经成为我国大城市病的一大顽症，有数据显示，北京每年交通拥堵等造成的损失约占GDP的5%，高达数千亿。另外，由于交通问题引发的环境、伤亡、纠纷等也严重影响着人们的幸福感。近年来，由于智能手机的迅速普及、移动互联网渗透率的不断提升，使共享经济由供需双方的点对点的撮合，变成了通过多对多的供需平台的优化匹配，这就极大的释放了共享经济的活力，使共享经济在全球实现了快速的发展。其中，共享出行是社会需求最为迫切、行业成熟度较高、规模最大、成长速度最快的一个领域，它不仅正在改变着未来的出行，还将对汽车产业的格局产生深远的影响。值得注意的是，包括丰田、宝马等汽车产业的巨头已经纷纷布局出行行业，并宣称自己要向出行服务公司转型。

有研究表明，人均GDP超过5000美元之后，人们的消费需求和理念都会随之升级，随着我国城镇化的快速推进和中等收入人群的迅速崛起，基本物质需求的增速相对放缓，服务需求和共享经济正逐渐进入发展的黄金期。所谓共享经济，就是在不增加或者少增加总体资源消耗的前提下，借助技术的手段，利用闲置和低效资源的一种经济活动。它正在促进我国从资源驱动型经济向服务驱动型经济的转化，顺应了未来经济与社会发展的低碳化、高效化、服务化的大趋势。

随着城镇化的加速和消费升级，居民的汽车出行需求越来越高，但受到了城市空间和道路资源的局限，供需矛盾日益凸显，迫于城市出行的痛点、难点，汽车出行成了我国共享经济率先切入的一个重点。可喜的是，在我国，包括新生代在内的广大消费者，天天就生活在互联网上，他们越来越接受少拥有、多分享的理念，使我国的共享经济发展走在了世界的前列。

2016年5月，滴滴创始人程维在国家行政学院演讲的时候就说，互联网在中国发展了15年，“衣、食、住、行”里的“衣、食、住”都被互联网改变了，人们从中获得了幸福感，但只有出行还是传统的，且变得越来越困难了。电动化、绿色化、网联化、智能化和共享出行构成了最优的组合，为再造城市交通体系展现了美好的前景，将对交通、经济、社会和环境带来可观的正效应。其中包括降低交通事故、优化交通效率、改善环境质量、提升出行体验等等他，还会较大幅度的降低出行成本。有多项研究表明，使用智能化的电动汽车，将使共享出行的人均成本下降45%左右。我国共享出行2012年开始探索起步，短短的五六年时间已经成为全球出行产业创新发展的一片热土。

例如，2018年，仅仅滴滴打车就在全中国400多个城市为用户提供了100多亿次的出行服务，平均每天3000多万次，目前仍保持着每年两位数的增长。共享汽车以不同的方式在满足着不同人群的出行需求，将弱化私人购车和开车的欲望，共享出行已经成为我国很多城市交通不可或缺的重要部分，显现出了巨大的经济和社会价值。

从全球来看，绿色共享出行是一个重要的发展方向，已经引起主要国家和公司的高度关注，在这个领域，我国走在了世界的前列，这是难能可贵的，值得特别珍惜。但是，它毕竟是一个新事物，是一个巨大的复杂的社会工程，它还在快速发展的过程之中，无论商业模式、运行方式、服务的产品技术，以及政府的监管，都有很多问题需要研究和解决。因此，特别需要官、产、学、研的协同努力，不断发现问题、解决问题，创造良好的共享出行环境，充分释放未来出行造福社会的潜能。

谢谢大家！

全文请点击链接：<http://www.cideg.tsinghua.edu.cn/info/xsgd/3586>

## ● 陈清泰：共享出行市场规模快速扩大——盈利“魔咒”仍未打破

2019年10月25日，中国电动汽车百人会理事长、CIDEG前理事长陈清泰在2019全球未来出行大会开幕式致辞。

陈清泰指出，作为新事物，共享出行是一个巨大的复杂的社会工程，它还在快速发展的过程之中，无论商业模式、运行方式、服务的产品技术，以及政府的监管，都有很多问题需要研究和解决。

最为关键的是，从共享出行发展至今，依然没有成熟的商业模式，无论是网约车、分时租赁还是共享汽车，不同公司在过去几年里试水过的所有领域，大都难以逃脱不盈利的宿命。

共享出行市场快速增长。公开数据显示，2018年，仅滴滴打车就在全中国400多个城市为用户提供了100多亿次的出行服务，平均每天3000多万次，目前仍保持着每年两位数的增长。但2018年全球共享出行巨头企业几乎都陷入亏损泥潭。数据显示，2018年，Uber巨亏18亿美元、滴滴亏损超100亿元人民币、东南亚最大的移动出行公司Grab同样处于亏损状态。

不过，共享出行仍被视为一片蓝海，发展潜力和空间巨大，尤其是在中国。据普华永道预测，2030年，美国、欧洲和中国共享出行的市场价值将达到1.5万亿美元(约合人民币100368亿元)，年均复合增长率(2017~2030年)约24%，其中，中国的共享出行市场为5640亿美元(约合人民币37738亿元)，年均增长32%。

### 传统主机厂“跑马圈地”

全球巨头和国内主流车企，几乎全部参与到共享出行的竞争中。国内涉及面最广的合作是，由一汽、东风、长安、阿里、苏宁、腾讯合资成立T3出行。

“当前汽车市场接近饱和，随着汽车市场从增量竞争转变为存量竞争，汽车后服务市场份额将会在2025年增长到整个汽车产业链市场的60%，对比现在增长6倍。目前，车企与供应商靠着卖车、销售零部件赚钱的日子将会一去不复返。”10月25日，长城汽车股份有限公司党委书记、欧了出行董事长张文辉在2019全球未来出行大会上表示，进入出行等后市场服务领域是传统主机厂的必然选择。

在麦肯锡全球董事合伙人彭波看来，到 2030 年，未来与汽车相关的核心产品，包括零部件、系统、车辆、市场等，围绕汽车产品增长乏力，大概维持在 35000 亿-36000 亿美金的规模。而出行业务和服务业务，整个市场到 2030 年将翻一番，达到 7 万亿美金的规模。

对于传统主机厂而言，在汽车销量不断下滑的大背景下，唯有转型才是活下去的资本。在无人驾驶、车联网、5G 等概念逐渐被炒热，汽车市场的销量方式可能发生根本转变，所有有危机意识的车企都应该未雨绸缪。背靠传统的汽车生产制造业务向出行服务商转型也是必然选择，重资产、重运营是传统主机厂的优势所在。

但如何高效进行车辆运营，如何有效培养用户习惯，如何提供出色的出行体验依然是摆在传统主机厂面前的难题，也是主机厂与“滴滴们”的巨大差异所在。

“作为一个重资产、重运营甚至大量劳动力集成的产业，出行是一个低毛利的行业，如果产业链没有上下打通，要想实现盈利还是比较难的。”10 月 25 日，T3 出行公司 CEO 崔大勇指出。

### 全产业的协作和融合

随着越来越多的主机厂入局，参与这场变革的主体，也变得越来越多元，从传统主机厂到造车新势力，从互联网巨头到科技企业再到能源公司，这些参与主体也从单一的竞争关系，走向融合。而围绕着出行产业的变革，也在这种融合中逐渐清晰。

对于参与者而言，无论是滴滴、华为、腾讯这样的新进入者，还是长城、北汽、一汽、东风这样的传统企业，都必须清楚的一点是，出行革命，根本无法靠一个企业或者一类企业来完成，而必须是全产业的协作和融合。

“T3 出行的优势在于三大央企与三大互联网公司的结合，所以在打通产业链上下游以及互联网数据上有先天的优势。”崔大勇在发言中指出，从研发、制造到后期的服务，T3 出行正致力于全链条的打通。

“T3 出行并不是简单的进入出行行业分一杯羹，我们的目标是成为未来无人驾驶阶段的运营商，这也是我们的一个志向。”崔大勇表示。

无独有偶，东风汽车斥资 200 亿人民币打造的东风畅行也致力于业务链条的打通。“要想在出行领域挣钱，一定要把相关的产业链打通，做全生态的业务才有可能产生赢

利。仅仅从出行的角度来说，单方面的业务盈利还是有非常大的压力，滴滴的市占率 90%，依然亏损。如果站在绝对垄断地位都是亏损的，后来者必须在其他的一些关联行业和价值链的扩展上做赢利模式的探讨。”10月26日，东风畅行总经理高立中在接受记者采访时指出。

而在张文辉看来，出行产业已经从单纯烧钱、拼规模、拼价格的 1.0 时代，迈向了拼质量、拼效率、拼服务的 2.0 时代，出行不再意味着单纯的 A-B 的位移，更重要的是在出行服务过程中为用户提供定制化的服务。在传统主机厂入局并寻求新的业务模式的同时，连年的亏损也使滴滴开始探索新的发展方向。一方面，滴滴希望通过精益管理来降低经营成本和费用率水平，坚持在一定的低毛利水平下运营；另一方面，滴滴开始加入到电动车辆前期设计和生产之中。

“目前，滴滴有几个方向：一是大力推进新能源汽车在共享出行领域的快速发展，并倡导为共享出行定制智能汽车；二是面向未来研发自动驾驶技术。”滴滴出行副总裁、汽车创新中心总经理刘海江表示。

对于共享出行的未来，高立中指出，车辆等重资产是主机厂的优势，流量是互联网公司的优势，但是从长期看来，凭借运营车辆以及地面运作能力的优势，主机厂更有可能在这场竞争中胜出。

全文请点击链接：<http://www.cb.com.cn/index/show/jj/cv/cv1153277282/p/s.html>

## ● 陈清泰：储能电池电动汽车产业链趋于成熟

“氢能与氢燃料电池是可再生能源发展的一大支柱，近年来，该领域已经有了很大的进步。”日前在山东济南召开的“2019 氢能产业发展创新峰会”上，中国电动汽车百人会理事长陈清泰指出，我国应该抓住机遇，加大力度，建立自主可控的产业链，掌握核心技术，突破处境难点和核心零部件的研发和生产，争取发展的主动权。

在全球能源结构向清洁化、低碳化转型背景下，氢能正迎来重要的发展机遇期，世界各国的氢能发展政策和项目数量迅速增加。今年以来，由于氢能源首次写入了《政府

工作报告》，我国氢能的发展引起广泛关注。在与会专家看来，氢能作为战略新兴产业，当前需要完成多项发展目标：不断降低制氢、储氢、运氢成本；充分培育具备条件的应用领域；以氢燃料电池汽车产业发展为突破点，大力发展基础配套产业，以点带面，拉动整个氢能产业链的发展。

### 双路线梯级发展

在氢能应用领域，目前，汽车行业已取得重大突破。借力新能源汽车产业多年发展经验，氢燃料电池汽车逐步从样车研发测试转为商用示范投放，多款燃料电池客货车上市投入实际运行，取得了宝贵的实际行驶环境下数据，为下一步稳步发展打下基础。

“积极发展节能与新能源汽车是必然的趋势。”李毅中表示，我国2012年经科技部和工信部组织业界讨论，确定了新能源汽车的技术路线，制定了节能新能源汽车的规划。新能源汽车包括了纯电动车、混合动力汽车以及燃料电池汽车，其中，燃料电池车适应用客车、货车，在特定的应用场景更显其优势，如工艺制造、续航能力、充气时间短、低温起动性好等，可以成为新能源汽车“大家族”中的重要成员，有良好的发展前景。

当前，汽车产业正再次成为主要国家产业竞争的焦点。对于储能电池电动汽车和燃料电池两种技术路径，陈清泰表示，从中长期来说，两条技术路线各有优势，是互补的关系，在不同场景各有优劣，而不是简单的替代关系；从技术成熟度、产业化发展基础设施来看，两者处于不同阶段，储能电池电动汽车的产业链已趋于成熟，基础设施基本形成，生产成本开始接近市场可接受的程度，总体上进入了大规模产业化发展的阶段，而燃料电池汽车则开始进入示范生产和应用阶段，产业链薄弱环节生产成本较高，基础设施也在建设，距离大规模产业化发展还有一段距离。

“从已知的全球主要国家和主要汽车公司的战略布局来看，2030年之前，乘用车发展主体仍然是储能电池汽车，”陈清泰表示，到2030年，大公司储能电池汽车平台的产能将会达到百万辆，甚至数百万辆级，而燃料电池汽车则仍为数万或数十万。他强调，要正确引导有效资源的合理配置，实现梯级发展，防止顾此失彼。

此外，陈清泰还建议，当前，应加大燃料电池及相关技术的研发，为后续的发力打下基础，但产业化的力量则应聚焦在储能电池技术路线，企业和政府要集中精力，增强储能电池车企业的市场竞争力。

## 打造自主产业链

国际氢能委员会联席秘书长金世勳表示，建立氢能、推动能源变革已经是一个非常紧急的任务，只有从思想和行动上统一起来，才能够使氢能的部署达到新的一个层级。记者从会上了解到，根据世界氢能协会规划的蓝图，到 2050 年，气候变化将得到遏制，彼时，220 万辆使用氢能的自动驾驶出租车和客车将在世界各地忙碌，氢能将占全球终端能源消费的 18%。

伴随产学研用紧密结合，借鉴国外先进技术经验，我国氢能产业，特别是氢燃料电池产业技术水平提升显著，上游原材料和关键部件技术不断取得突破。擎动科技创始人朱威在谈到行业瓶颈膜电极和催化剂时表示，几年前与国外先进技术的差距至少 10 年，目前已经缩短不少。

与此同时，一批龙头企业发展迅速，广聚人才和资本优势，展开业内广泛合作，产品性能得到较大提升。对比工信部新能源汽车推广应用推荐车型目录 2018 年第 6 批和 2019 年第 8 批燃料电池汽车性能，较短时间内，燃料电池及整车技术水平进步明显。各个燃料电池系统及车企积极推进示范车辆实际运营，通过实际环境验证车辆性能，积累了宝贵经验。

李连荣告诉记者，建立自主可控的技术支撑至关重要。据了解，国家电投集团氢能科技发展有限公司已成功研制出百千瓦功率金属双极板氢燃料电池电堆，标志着国家电投已掌握催化剂、扩散层、膜电极、双极板、装堆、系统集成与控制等关键技术，实现了燃料电池关键原材料和核心零部件的国产化。

在陈清泰看来，燃料电池的发展还需要在政府指导下，推动市场力量加强跨境合作，同时，鉴于国内车企已经进入了“大浪淘沙”的重构重组阶段，政府应鼓励和支持通过重组联合，打造高水平大规模的电动化平台和智能架构平台，迎接全球化竞争的挑战，还要巩固和提高共享出行的能力和水平，“因为它不仅是未来电动汽车最大的单一买家，而且也是未来竞争的一个焦点。”

全文请点击链接：<http://www.mei.net.cn/qcgy/201910/851262.html>



## ● 张永伟：新能源汽车行业正处于无补贴的真空带时期

近日，中国电动汽车百人会秘书长、CIDEG 研究员张永伟在“汽车产业发展与政策研讨会”上表示，补贴退坡加速，短期内会加大企业降本压力。

中汽协公布的数据显示，4 月新能源汽车销量为 9.7 万辆，较上个月的 11.4 万辆有了不小的降幅。随着补贴大幅下降，市场销量出现波动的同时，对企业、行业的影响也在进一步显现。中国电动车百人会秘书长张永伟日前在汽车产业发展与政策研讨会上表示，补贴退坡加速，短期内会加大企业降本压力，其中关键是企业降本的幅度尤其是核心零部件的降本速度低于补贴退坡的幅度，而且未来各种降本措施下单车成本的降幅空间也有限。“2019 年补贴门槛进一步提升，降幅加大并取消地补，但企业短期降本措施有限，企业恐将成本转嫁给消费者。”张永伟如是说。

与补贴大幅退坡和企业降本压力大并行的，还有来自补贴周期长带来的财务压力。“国家补贴周期较长，且部分地方出现个别的补贴拖欠不发或打折现象，企业需要垫付大量补贴款，资金占用压力大，不利于经营和下一步研发投入。”张永伟表示，当前，企业还面临补贴拖欠、研发体系向市场化转型困难等后遗症，与传统燃油车相比，纯电动汽车在成本和经济性竞争力方面还有差距，可能还需要几年的时间。目前，整个新能源汽车行业面临无补贴的真空带时期。

补贴大幅退坡之下，新能源汽车销量受到一定影响，补贴完全退出后新能源汽车不会遭遇断崖式下滑，这是业内的普遍担心，也因此，补贴退出后的政策扶持也是当前大家关注的焦点。张永伟认为，以“出行优先权”为主导的需求侧支持政策将成为下一步重点，包括专用车道、零排放区域、不限购不限行、免费充电、免年检专用通道、专用泊车区域等方面。百人会对 30 个主要城市新能源汽车需求侧政策进行的量化分析表明，牌照优惠给消费者带来的收益超过购置补贴，尤其是在北京、上海等限购城市，需求侧政策的实施效果明显。

双积分政策被认为是补贴退出后支持我国新能源汽车发展的重要保障，但从目前的效果看，双积分存在供给过剩，难以发挥有效作用的问题。“一是能耗积分与新能源积分区别不明，降低对新能源积分的需求；二是新能源积分缺乏单独考核标准且标准过低，进一步降低了新能源积分的需求；三是新能源积分不得结转加剧供给过剩现象；四是缺乏有效具体的经济惩罚措施，双积分政策目前面临价格低廉、交易量少、大批新能源积分作废的问题，导致为有效发挥原本构想的补贴政策结题作用。”张永伟建议，允许企

业部分新能源积分结转，将油耗积分与新能源积分分开阶段考核，参照美国加州 ZEV 政策，尽早出台经济处罚措施，设立国家级新能源积分收储基金，实时调节积分供给均衡。

随着新能源产业发展和补贴政策的变化，我国新能源汽车各种技术路线的定位也在发生变化，针对不同需求的车辆，各种技术路线也呈现出不同的优势。同时，我国汽车行业的竞争格局与竞争方式也发生了巨大的变化，发展环境由原来的相对封闭向开放转变，企业间的合作也在不断加强，行业间的协同合作也在不断增多。据不完全统计，目前已经有 15 家传统企业提出要向移动出行服务商转型，其中，既有大众、奥迪、宝马、奔驰、通用、福特这样的国际巨头，也有北汽、长安、广汽、吉利等这样的中国自主品牌车企，企业内部的人才队伍也在发生变化。“未来城市将从单一中心化改为多中心化，城市逐渐从数字化城市走向信息化城市再到高度智慧化的新型智慧城市。未来的建筑、道路和交通出行将融合智能、分布式发电和感知等技术。”张永伟最后说，汽车产业正面临巨大的变革，能源、交通、环境等也发生着深刻的变化，新能源汽车与能源、交通、环境、通信网络、关键部件等存在协同效应，五化协同发展成为关注焦点。

全文请点击链接：<http://www.cideg.tsinghua.edu.cn/info/xsgd/3509>

## 智能制造

### ● 隆国强：以智能制造推动制造业高质量发展

近日，国务院发展研究中心副主任、CIDEG 学术委员隆国强出席“制造业高质量发展论坛”并发表主题演讲。

隆国强表示，制造业是立国之本、强国之基，从根本上决定着一个国家的综合实力和国际竞争力。无论大国还是小国，没有制造业就谈不上强大。工业革命以后中国迅速从一个发达的农业文明国家滑落，根本原因就在于错过了工业革命带来的发展机遇。这些年，中国国力不断增强，一个很重要的原因就是逐渐发展成为制造业大国。

隆国强指出，2010 年中国制造业增加值超过美国，跃居世界第一位，拥有世界上最完整的工业部门。这是一个巨大的成就，同时也要看到，中国制造业“大而不强”。现

在面临新一轮技术革命，面临百年未有之大变局，国际竞争日益激烈，中国制造业由大变强显得更加紧迫，任务也十分艰巨。实现制造业的高质量发展关乎国运、关乎能否实现中华民族伟大复兴的中国梦。

“中国经济由高速增长转向高质量发展，其中制造业的高质量发展是最重要的一项内容，只有实现了制造业的高质量发展，才能支撑整体经济转向高质量发展。”隆国强说，高质量发展不是简单喊口号就能实现的，需要多方面一起发力。为此，第一，要牢固树立制造业高质量发展的思想认识；第二，推进制造业高质量发展要有适应高质量发展的战略引领；第三，要有一套适应高质量发展的体制机制；第四，要不断完善支撑高质量发展的要素条件。

全文请点击链接：<http://www.cideg.tsinghua.edu.cn/info/xsgd/3612>

## ● 蔡昉：一个危险信号，制造业流向海外的趋势正在发生

近日，全国人大常委，中国社会科学院副院长、党组成员，CIDEG 学术委员蔡昉出席“中国经济 50 人论坛深圳研讨会”。蔡昉表示，我国沿海和中西部地区正面临着劳动力短缺的情况，劳动力成本大幅度提高，以致制造业流向海外，到了那些人口更年轻、人力资源更丰富、人口红利更充沛的周边国家甚至非洲。他强调：“我们应该看到这个趋势发生，如果这个趋势发生，是比较危险的。”

一个社会如果没有制造业的不断提升，经济成果分享就会变成一纸空言。蔡昉强调，一个社会如果没有制造业的不断提升，就不会有中等收入群体，也就没有真正意义上的高端服务业，如此，经济成果分享就会变成一纸空言。“利用中国特色社会主义先行示范区和粤港澳大湾区建设的契机，深圳应该重新打造高端制造业，利用更高的规模经济”。蔡昉在分析制造业发展时，提到了“雁阵模型”，这个概念描述的是比较优势的动态变化。他分析称，制造业的竞争优势在不同经济体之间，或者在一个国家内部地区之间，可以依次转换。

“过去，日本曾经是东亚甚至世界的制造业中心，随着劳动力成本提高，这个中心

逐渐转向‘亚洲四小龙’，‘亚洲四小龙’之后又进一步转到了中国，主要是沿海地区，而深圳在这个雁阵模型中完整演绎了这个模型的变化”。但他也提到，深圳在 2004 年出现人工荒，随后，中国经济到达了“刘易斯拐点”，即劳动力不再是无限供给。

一个危险信号，制造业流向海外的趋势正在发生。蔡昉还提到了规模经济效应，即制造业在选择布局时，会考虑地理位置、交通设施条件、基础设施基础、产业配套能力以及金融和其他生产性服务业的服务能力等。这就是中国劳动密集型制造业最早没有布局在劳动力最丰富的中部地区，而布局在沿海地区的原因。蔡昉指出，根据测算，在 1998 年-2008 年这十年中，中国制造业布局受上述两种因素的影响发生了很大变化，一是比较优势效应的作用大大提高，在十年里面提高了 80%。而规模经济效应的决定作用在下降，下降了 46.5%。

蔡昉提出，虽然比较优势的效应越来越强，但不只沿海地区，我国中西部地区也正面临着劳动力短缺的情况，劳动力成本大幅度提高，以致制造业流向海外，到了那些人口更年轻、人力资源更丰富、人口红利更充沛的周边国家甚至非洲。“我们应该看到这个趋势发生，如果这个趋势发生，是比较危险的”，蔡昉强调。按照发达国家的经验，这一情况通常在人均收入水平达到很高的时候，如美国人均收入达到 16000 美元，日本接近 19000 美元时，制造业比重达到最顶点再下降。而像拉美等地区，在人均六七八千美元时，农业比重还比较高的时候制造业比重就开始下降，最终陷入了中等收入陷阱。

蔡昉提出：“中国比这些中等收入国家、拉美国家还早。2006 年，我国在人均收入大约 3000 美元的时候，就开始出现制造业比重下降的情况，现在仍然在下降中，但现在我国的人均收入还没有达到高收入国家行列，因此这个过程应该治理。”

深圳拥有其他地区无法相比的特殊优势：会上，蔡昉还提出了经济的“飞龙模型”。“飞龙模型”的两翼，一个是比较优势，一个是规模经济。他认为，深圳在这两翼上的优势是其他任何地区都没法比的。“深圳有特殊优势，粤港澳大湾区的建设打造了一个最好、最高端的规模经济聚集效应，同时又依托广大中西部地区的人力资源。中国在长期内还有丰富的劳动资源，这是资源禀赋，利用资源禀赋就是经济规律，但不利用资源禀赋就意味着对规律的违背，会遭到惩罚，形成高收入陷阱现象”。

全文请点击链接：<http://www.cideg.tsinghua.edu.cn/info/xsgd/3595>

## 发展理论

### ● 《中国行政管理》薛澜、赵静——走向敏捷治理：新兴产业发展与监管模式探究

由清华大学文科资深教授、清华大学苏世民书院院长、CIDEG 学术委员会联席主席薛澜和清华大学公共管理学院副教授、CIDEG 主任助理赵静共同撰文“走向敏捷治理：新兴产业发展与监管模式探究”发表于《中国行政管理》2019 年第 8 期。

新兴产业在中国发展迅猛，却不可避免带来治理难题，成为当前国家治理面临的重要议题。具有高度不确定性的新兴产业，在产业路径、风险收益和市场信心方面都时刻面临变化，这为政府产业治理的目标和内容的设定带来了新困扰，挑战了传统政府监管政策的制定节奏和规则运行的适用性。针对新兴产业发展的特性，产业治理需要重新考虑法律假设，风险研判和利益平衡等三个维度问题，并建立以敏捷为核心的治理框架。本文指出，针对新兴产业的敏捷治理的核心是匹配产业发展所需要的制度资源，应在治理原则、治理关系和治理工具上有别于传统治理框架，从而实现治理核心目标的有机平衡。同时，在敏捷治理思想的引导下，新兴产业应在治理框架的灵活性和全面性上进行持续建设。最后，本文提出新兴产业走向敏捷治理的三条优化路径与措施。

近年来，基于人工智能技术、大数据和云计算（ABC 技术）的新兴产业发展迅猛，已成为新的科技和商业重心。其特点是通过信息技术运用而颠覆了相应传统产业组织的创新规律和商业模式，跨界融合衍生出新的产业形态，并与互联网经济、科技金融发展联合为一体形成了一种动态的新经济模式。但新兴产业仍处于产业发展早期阶段，技术走向及产业规模等前景尚不明朗。一方面新兴产业具有强大的创新驱动力，激发了海量的社会需求，解决了传统行业的顽疾。另一方面，由新兴产业发展带来的伦理与安全、负外部性等问题也频频引发社会关注。然而，与新兴产业相匹配的产业治理模式却迟迟难以现身，监管部门在识别产业特征、创新规律和社会风险方面存在知识体系、法律规则和风险判断等方面的困难。因此，探究新兴产业的治理模式，在促进技术创新的同时对其进行合理的规制，从而引导新兴产业的健康发展，是现代国家治理的重要内容之一。

作为第四次工业革命的重要组成部分，新兴产业的发展蕴含难以估量的广阔前景，其发展有力地改善了社会福祉，并为普通消费者提供了更加低廉的产品与服务。近年来，中国市场培育出了数量可观的独角兽企业，资本的助推功不可没，而中国新兴产业的崛起兼具时代动力和比较优势。从外部环境来看，庞大的市场以及旺盛的需求是新兴产业

崛起的温床。中国新兴产业形成了显著的国际比较优势，不仅从海外引入的商业模式快速繁荣，本土的原始创新和商业应用也正在成为全球标杆。<sup>①</sup>在新一代科技浪潮中，中国在具有海量的总体市场同时，还基于多样性的区域、城乡、阶层、文化而形成了层次丰富、需求多元的细分市场，为各种创新提供了肥沃土壤。从内部动力来看，新兴产业撬动了传统行业无法覆盖的需求质量和需求广度：一方面新兴产业降低搜寻成本，精准匹配市场供求，有效适应消费升级的高端化、个性化和多元化趋势；另一方面新兴产业降低交易成本，支持偏远地区和中下收入群体获得更优质的消费和就业机会。

新兴产业的快速发展对中国经济是一把双刃剑，既有可能形成经济新引擎并实现创新驱动发展，但如果缺乏合理规制，也有可能将经济社会带入风险边缘，互联网金融的兴衰就是一个典型的例子。如何对新兴产业发展进行合理规制是我们面临的巨大挑战。十九大以来，伴随创新型国家的建设，“放管服”改革的推进，政府规制渐次转向精简下放行政审批、加强事中事后监管，从而改善营商环境，释放新经济红利。但是，我国的新兴产业虽然具有高度市场吸引力，但监管经验尚且不足。面对快速发展且处于产业幼稚时期的新兴产业，政府机构应该在何时，并以何种方式予以规制，才能既不会在产业发展初期扼杀创新，又能够及时地对产业发展的负外部性进行防范，是创新、监管和治理领域都非常关心的研究问题。

新兴产业是市场需求导向下通过技术创新和商业模式创新形成的产业，市场起到决定性作用。但是政府监管的责任也不可或缺，通过政府规制来避免新兴产业发展带来的社会风险。因此，对于新兴产业而言，我们只有了解其产业特点、创新规律，以及可能带来的监管挑战，才能正确的分析其监管目标和监管理念，并对现有的监管体系进行调整，从而形成一套具有弹性，可协调的产业治理框架——敏捷治理。

在第四次工业革命到来之际，探索现代国家产业发展的治理模式有助于国家参与全球竞争，抢占未来发展机遇。作为全球新兴产业发展的圣地，中国亟需寻求一套可以有效应对新兴产业迅猛发展过程中的创新和风险的顶层设计和治理框架，有针对性地引导产业健康发展，避免社会风险产生，最终实现创新驱动发展，走向高质量增长。只有政府部门积极深入地去理解新兴产业背后的创新模式、技术演化特征，才能尽可能去认知产业发展的不确定性和风险，从而制定出合适的监管政策。

本文针对新兴产业的发展特性、创新规律和监管挑战，以世界经济论坛提出的敏捷治理作为指导理念，构建了一套具有适应性的产业治理框架，从治理原则、治理关系和

治理工具角度阐述了敏捷治理与传统治理的区别。在第四次工业革命时代，政府必须同时回应多个价值：安全、发展效率、个人隐私以及社会稳定。从而，相较于传统治理模式只能在不同价值之间进行零和抉择，敏捷治理代表的追求“多赢”思维更适合新兴产业发展的实际需求。

走向敏捷治理，政府首要考虑是建立可持续性的治理理念，在治理框架的灵活性和全面性上进行持续建设。治理主体要时刻准备好去适应产业、技术和商业模式的变化，还需要引导企业思考技术路径选择，并且实现监管和创新之间的双向动态关系，避免已有的法律锁定或制度依赖。从政策过程角度看，走向敏捷治理具有三条优化路径：多目标间平衡、动态过程优化和工具灵活转化。

第一，实现多目标间平衡。走向敏捷治理要实现多目标的平衡。治理目标不是简单的效益最大化，而是多元与共赢，不能一味强调风险控制，也不片面追求效率，既要追求及时性，也要保障全面性。要平衡效益（鼓励创新）和风险治理的关系，统筹及时性和全面性的两个目标，则需要同一个阶段的治理中同时纳入有可能具有对立性的两个目标考量，进行综合平衡。

第二、追求过程动态优化。敏捷治理追求政策互动内生的制定方式。一方面，需要新兴产业主体参与、法律研究者参与，结合多方利益。监管方与被监管方的双向动态互动是保障监管思路与创新相匹配的重要方式。另一方面，我们需要构建科学的大数据分析。不能够简单依据传统的政策科学原理或经济学、政治学原理进行治理，而是采用互联网、大数据等科学手段作为政策分析、模拟的基础和辅助工具，从大数据中掌握事务发展的内在规律。

第三、促进工具灵活转化。敏捷治理的政策工具使用要秉承政策方向明、政策措施轻的逻辑。在制定具体规制政策时，政府应清楚进行规制的导向到底是什么，在试探性和指向性上具有明确特征。在具体实施过程中，采用助推式的政策逻辑，政府应切忌将刹车踩得过快过死，避免硬约束工具的使用，要充分发挥政府监管“四两拨千斤”的作用，利用干预性不强的手段达到最佳的政策效果。同时，也随时做好准备，必要时转化政策工具，采取果断措施，避免公众利益受到损害。

全文请点击链接：<http://www.cideg.tsinghua.edu.cn/info/xsgd/3576>

## ● 蔡昉：经济学如何迎接新技术革命？

中国经济和世界经济都正在面临着第四次工业革命和全球化 4.0 的崭新挑战。以往的历次工业革命和不同版本的全球化，无疑都起到了经济增长的发动机作用，但是，回顾经济发展史可以发现，工业革命和全球化同时带来了世界经济趋异、国内发展不平衡、收入不平等乃至贫困等痼疾。

从经济思想史来看，以存在着“涓流效应”为假设的两种经济学传统观念，即涓流经济学和渗透经济学更是源远流长，产生的误导及其后果挥之不去。把经济史的回顾与经济学反思结合起来，可以得出结论：技术变革既不会以同等程度渗透到所有领域，由此导致均衡发展，也不会自然而然地产生经济增长成果的均等分享。

既然经济理论是经济政策制定的方法论之基和理念之源，正确应对正在发生的新工业革命和更高版本全球化，亟待破除对政策制定产生误导的实证经济学方法论、政策制定中的唯教义论以及在处理市场与政府关系上的一成不变论。

在改革开放的很长时间里，虽然在整体上并不处于科技发展的前沿，由于消除了阻碍生产要素积累和配置的制度障碍，通过引进外商投资学习技术和管理，中国得以充分发挥了后发优势，实现了史无前例的赶超速度。逐步扩大对外开放和参与全球分工体系，中国也把劳动力丰富的资源禀赋转化成比较优势，把人口红利兑现为增长源泉。在 1978-2018 年的 40 年中，中国以任何其他国家都未能达到的年均 9.4% 的速度增长，成为世界第二大经济体、第一大工业国和第一大货物贸易国。

改革开放和发展的成果，总体来说得到了分享。由于从国情出发，采取了渐进式的改革开放推进方式，没有造成休克疗法那样对民生的冲击，改革开放本身因具有帕累托改进性质而获得各个社会群体的支持。更重要的因素是，这个时期的经济增长源泉主要来自人口红利，劳动力资源的重新配置既转化为比较优势，支撑了经济增长，也扩大了就业数量、提高了就业质量，从而增加了城乡居民的收入。虽然城乡之间、地区之间、部门之间和群体之间都存在着收入不平等现象，诸如基尼系数等指标也较高，但是，这种差距是在所有地区和所有人群的收入水平同时改善的情况下形成的。这个时期，劳动力市场发育本身具有改善收入分配的效果，再分配政策也起到了积极的作用并不断得到增强。

在总体上科技水平尚未处于前沿位置，因而享有后发优势的条件下，中国在改革开放时期生产率的提高途径呈现梯度性。第一个层次是由相对前沿的地区、部门和企业，



通过借鉴和吸收国外技术，以较小的赶超代价和创新风险，在缩小差距的过程中改善生产率；第二个层次是通过产业结构调整，实现了劳动者就业扩大、收入改善与资源配置效率提高相统一的库兹涅茨过程。这个过程也具有帕累托改进的性质。

然而，随着中国经济发展进入新的阶段，由人口红利而来的经济增长源泉迅速式微，诸如劳动力充分供给、人力资本改善、高储蓄率和高投资回报率，以及资源重新配置带来全要素生产率提高等“低垂的果子”已经摘尽。与世界科技水平的差距缩小意味着后发优势的减弱，越来越需要自主创新引领。传统比较优势终将丧失，参与全球分工亟待培育新的比较优势。新技术革命以及与之相伴的全球化新版本，为中国实现高速增长到高质量发展转变提供了新的机遇，而抓住这个机遇必须进一步加大改革和开放力度。

在新的发展阶段上，改革开放也面临着新的挑战。特别是在改革具有越来越少的帕累托改进效应的情况下，对面对技术变革脆弱群体的保护，以及增进技术变革对弱势市场主体渗透力的作用，特别需要探寻市场机制与政府作用之间的新的平衡点。

首先，在生产率提高越来越依靠具有创造性破坏性质的自主创新的情况下，劳动力市场具有的改善收入分配的作用趋于减弱，特别是不能充分保护在竞争中处于相对不利地位的劳动者群体。因此，包括劳动力市场制度、社会保障体系以及其他基本公共服务在内的政府再分配政策需要发挥更大的作用。

其次，在国家整体科技更加接近前沿水平，许多领域已经处于前沿的条件下，技术能否渗透到整个经济，是否会产生技术渗透的中梗阻现象，会受到垄断倾向、体制障碍和产业政策的影响。这要求政府的科技政策和产业政策应该更加体现竞争中性原则，加大监管和反垄断力度，使国民经济整体均衡地获益于技术变革和全球化。

全文请点击链接：<http://www.cideg.tsinghua.edu.cn/info/xsgd/3553>



欢迎关注 CIDEG 官方微信平台

---

清华大学产业发展与环境治理研究中心 编印

责任编辑：潘莎莉

审校：赵 静

签发：陈 玲

电话：010-62772497

传真：010-62772497

电子邮箱：cideg@mail.tsinghua.edu.cn

网址：<http://www.cideg.tsinghua.edu.cn>

微信公众号：THU-CIDEG