

 长江教育书系

长江教育论丛

CHANGJIANG JIAOYU LUNCONG

二〇一七年第二辑

长江教育研究院 组编
周洪宇 主编

 长江出版传媒 |  湖北教育出版社

 长江教育书系

长江教育论丛

CHANGJIANG JIAOYU LUNCONG

二〇一七年第二辑

长江教育研究院 组编
周洪宇 主编

 长江出版传媒 |  湖北教育出版社

(鄂)新登字 02 号

图书在版编目(CIP)数据

长江教育论丛. 二〇一七年. 第二辑/周洪宇主编.

—武汉:湖北教育出版社,2018.2

ISBN 978-7-5564-2121-3

I.长…

II.周…

III.教育研究-文集

IV.G40-53

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2018)第 027629 号

长江教育论丛. 二〇一七年. 第二辑

出品人 方 平

责任编辑 杨 浩 黄烨祁

封面设计 牛 红 张岑玥

责任校对 刘慧芳

责任督印 张遇春

出版发行 长江出版传媒
湖北教育出版社

430070 武汉市雄楚大道 268 号

430070 武汉市雄楚大道 268 号

经 销 新 华 书 店

网 址 <http://www.hbedup.com>

印 刷 湖北新华印务有限公司

地 址 武汉市硚口区长风路 31 号

开 本 787mm×1092mm 1/16

印 张 15.25

字 数 250 千字

版 次 2018 年 2 月第 1 版

印 次 2018 年 2 月第 1 次印刷

书 号 ISBN 978-7-5564-2121-3

定 价 30.00 元

版权所有,盗版必究

(图书如出现印装质量问题,请联系 027-83637493 进行调换)

代序：智库建设助力中国教育现代化

周洪宇^①

党的十九大报告有关中国特色社会主义进入新时代的表述以及建设现代化教育强国的教育战略，为新时期的教育智库建设提供了新的机遇，教育智库在中国教育现代化建设的过程中将发挥重要作用。

一、新时代迎来智库建设的最佳机遇期

目前是智库建设的最佳机遇期。新时代、新目标、新任务是智库发挥作用的新机遇。我们首先需要很好地理解“新时代”“新目标”“新任务”，以更好地把握党的十九大报告对未来一段时期智库建设的指导性作用。其一，我们处在一个新时代。党的十九大报告做出了一个重要判断：“经过长期努力，中国特色社会主义进入了新时代，这是我国发展新的历史方位。”这个新时代是什么？我认为是中国特色社会主义在经过几代人的努力之后，不仅具备解决我国现代化建设中的难题的强大能力，还逐渐对全球发展产生重大影响力，在构建人类命运共同体的行动中发挥指导作用。新时代的到来是我国智库建设的重要机遇，同时也对我们提出了挑战，尤其是对教育智库工作者如何发挥作用提出了新的课题。其二，“两个一百年”的新目标，完善了以往“全面建成小康社会”的表述，明确把建设社会主义现代化与建设现代化强国作为奋斗目标，这也是新的机遇和挑战，在大的国家现代化建设的背景下，如何找到每个组织与机构的发展之路，这是我们要考虑的问题。其三，如何看待“两个一百年”的具体任务及实施路径？党的十九大报告对此做了细分，提出了两个阶段：一个阶段是2020年至2035年，基本实现社会主义现代化；另外一个阶段是从2035年至本世纪中叶，把我国建成富强、民主、文明、和谐、美丽的社会主义现代化强国。到2035年，经济实力大幅跃升，GDP占世界比重从1/4达到1/3。到

^①作者简介：周洪宇，中国教育学会副会长、湖北省人大常委会副主任、长江教育研究院院长、华中师范大学教育学院教授、博士生导师，主要从事教育史、教育政策研究。本文系作者2017年12月16日在首届“教育智库与教育治理50人圆桌论坛”所做演讲整理稿。

2050年,我国要建成社会主义现代化强国,人均GDP相当于美国的70%—89%,GDP占世界总量的29%—37%,人类发展水平、主要现代化指标达到发达国家水平,在国家治理方面要实现治理能力的现代化,综合国力、国际影响力领先。

在这样一个新时代,国家进入了教育发展机遇期、民主决策机遇期、智库建设机遇期、社会治理机遇期、全球治理机遇期,也可谓是五大机遇的叠加期。尤其是在教育方面,目前正在实施《国家中长期教育改革和发展规划纲要(2010—2020年)》和“十三五”教育规划,近期还要推出《中国教育现代化2035》。不同时期总有些机遇是千载难逢的,这些机遇对于教育智库发展来说也是重大的发展机遇,智库建设与智库专家都要抓住机遇,错过了,就辜负了时代和人民的重托。

二、教育智库应抓住机遇大力发展

对智库建设来说,要做到“全球视野、中国立场、专业能力、实践导向”。从发展目标来看,智库建设要坚持“属性定位公益化”“研究工作专业化”“研究立场独立化”“政策建议优质化”“体制机制创新化”“机构运作社会化”。

以长江教育研究院为例,目前注重国内布局与国际布局。在国内布局方面,已经与北京、天津、南京、镇江、广州、昆明等地高校和研究机构建立了合作关系,分别建立了“北方教育智库”“华东教育智库”“南方教育智库”和“西南教育智库”。目前已经签订合作协议,开展实质合作,推动共同发展。在国际层面,难度要更大一些,但也在进行之中。

在智库的体制机制创新上,教育智库的运转模式、目标、任务与以往的教育研究机构有很大差异,不能完全按照过去的方式运行,智库的研究人员不能只做纯学术的研究,还要为政策建言提供坚实的学术根据。此外还要做应用性研究,既要有思辨研究,还要有量化实证研究,多种方式共同推进。要进一步完善体制机制,包括协同创新机制、快速反应机制、课题选题机制、科研组织机制、成果审核机制、激励导向机制、项目管理机制、数据支撑机制,这些机制不可忽视。在政策建言上,要使之优质化。重大教育建议一定要建立在研究的基础上,建立在调研的基础上,要具有专业性、特色性和实证性。

三、教育智库应全方位绽放自身能量

中央赋予现有智库五大功能:一是咨政建言功能,二是理论创新功能,三是舆论引导功能,四是公共外交功能,五是社会服务功能。我认为智库还有一个功能,

就是人才育用功能,即人才培育和使用的功能。智库不仅是智囊团,也是人才库。智库要充分发挥咨政建言、理论创新、舆论引导、公共外交、社会服务、人才育用六大功能。智库不仅要为政策建言,也要大力培养人才和善于使用人才。

咨政建言是智库的首要功能,智库咨政建言的渠道和方式多种多样:如直接送呈中共党委、人大、政府、政协及相关部门阅示;通过全国以及省市人大代表和全国政协委员提交建议、议案和提案,督促政府改进;通过民主党派中央转交中共中央;在报纸、新媒体、自媒体等上面发表文章;举办论坛或参与论坛,扩大社会影响力以影响政府决策,等等,不一而足。

智库要资政建言,同时智库也要形成和创造出自己的学术话语和概念。比如,美国哈佛大学教授约瑟夫·奈就曾将一国之综合国力分为硬实力与软实力两种形态。在他看来,硬实力(HARD POWER)是指支配性实力,包括基本资源(如土地、人口、自然资源)、军事力量、经济力量和科技力量等;软实力(SOFT POWER)则分为国家的凝聚力、文化被普遍认同的程度和参与国际机构的程度等。他指出“一国通过吸引和说服别国服从你的目标从而使你得到自己想要的东西的能力”,就是“软实力”。这种“软实力”是一个国家依靠政治制度的吸引力、文化价值的感召力和国民形象的亲和力等释放出来的无形影响力。他把软实力概括为导向力、吸引力和效仿力,是一种同化式的实力——一个国家思想的吸引力和政治导向的能力。这个“软实力”概念一经提出,便在世界范围内得到积极响应,世界各国政府与学界都纷纷研究并认真谋划提升自己的“软实力”。这一概念的提出,明确了软实力的重要价值,将它提高到了与传统的“硬实力”同等甚至比其更为重要的位置,正如约瑟夫·奈所言,“硬实力和软实力同样重要,但是在信息时代,软实力的重要性正变得比以往更为突出”。在当前的国际关系中,综合国力的竞争和博弈将决定一个国家在未来世界秩序中的排序。由于软实力在国际关系中的影响日增,世界主要大国在注重硬件建设的同时,也十分重视增强自身的软实力。各种软实力间既相互竞争较量,又相互吸引、融合。

美国的智库学者能提出“软实力”这样具有实用价值的理论概念和话语,我们中国的智库学者能不能提出类似“软实力”这样的原创性概念和话语?比如依据中国深厚的传统“和合”哲学理念,参照现实国际政治,提出“合实力”的概念。我认为,所谓“合实力”,即是指一国在尊重他国文化价值观和利益的基础上,通过与他国开展合作、进行合建、合享成果,吸引他国认同、认可自己,从而得到自己想要的东西的能力。这种能力就是“合实力”(COOPERATION POWER)。从某种意义上说,“合实力”是一个国家依靠文化价值观与共同利益来吸引、感召和影响他国的能力。“合实力”不是“硬实力”,也不等于“软实力”,尽管“合实力”与“软实

力”有类似之处，也有依靠文化价值观等来吸引、感召和影响他国的一面，但也有明显区别，它更多地是依靠共同利益来吸引和影响他国，不仅自己可以通过合作得到想得到的东西，也让他国可从合作中获益，实现共赢，这是一种文化价值观与共同利益同步驱动、同化对方的能力。“合实力”与西方国家某些对中国抱有偏见甚至敌视立场人士近期杜撰出来攻击中国以分化、欺凌与操纵对方、迫使对方屈服的“锐实力”（英文“SHARP POWER”，也有译“尖实力”）更是风马牛不相及。

值得注意的是，“合实力”的概念在理论上源自中国“和合文化”。“和”“合”二字都见之于甲骨文和金文。和的初义是声音相应和谐；合的本义是上下唇的合拢。殷周之时，“和”与“合”是单一概念，尚未联用。《易经》“和”字凡两见，有和谐、和善之意，而“合”字则未见。《尚书》中的“和”是指对社会、人际关系诸多冲突的处理；“合”指相合、符合。春秋时期，“和”“合”二字联用并举，构成“和合”范畴。《国语·郑语》称：“商契能和合五教，以保于百姓者也。”韦昭注：“五教，父义、母慈、兄友、弟恭、子孝。”意思是说商契能把五教加以“和合”，使百姓安身立命。《国语·郑语》还记述了史伯关于和同的论述：“夫和实生物，同则不继。……若以同裨同，尽乃弃矣。”认为阴阳和而万物生，完全相同的东西则无所生。可见“和合”中包含了不同事物的差异，矛盾多样性的统一，才能生物，才能发展。此后儒家、道家、墨家等都对“和合”概念加以阐发。从先秦时期起，“和合”文化得以产生和发展。总体看，所谓“和合”的“和”，指“和谐、和平、祥和”，“合”指“结合、融合、合作”。“和合”连起来讲，指在承认不同事物之矛盾、差异的前提下，把它们统一于一个“和合”体中，并在不同事物“和合”的过程中，吸取各个事物的长而克其短，使之达到最佳组合，由此促进新事物的产生，推动事物的发展。在此“和合”精神的指导下，中华文化不断创新，同时也推动了中国社会的不断发展。由此可见，“和合”文化并不否认矛盾、差异和必要的斗争，它本身就是矛盾的对立统一体，只是把矛盾、差异和斗争限定在“和合”体中，防止因过度的矛盾斗争而破坏了不同事物共同存在的基础，使得事物的发展停滞不前。这表明，“和合”文化有两个基本的要素，一是客观地承认不同，比如阴阳、天人、男女、父子、上下等；二是把不同的事物有机地合为一体，如“阴阳和合、天人合一、五教和合、五行和合”等。中国古代先哲们通过对自然界、人类社会普遍存在的和合现象做大量观察和探索，从而提出了“和合”的概念，对“和合”现象做本质的概括，由此促进事物的发展和新事物的产生。在这个过程中，中华“和合”文化得以产生、流传和发展，成为人们普遍认同的观念。

国学大师钱穆对中华“和合”文化颇有研究和心得。他并不否定文化冲突和文化变异，但他所强调的是中国文化的融和精神。他说：“中国人常抱着一个天人合一

的大理想，觉得外面一切异样的新鲜的所见所值，都可融会协调，和凝为一。这是中国文化精神最主要的一个特性”，并指出：“文化中发生冲突，只是一时之变，要求调和，乃是万世之常”。认为西方文化似乎冲突性更大，而中国文化则调和力量更强，中国文化的伟大之处，乃在最能调和，使冲突之各方兼容并包、共存并处、相互调济。钱穆以他自己的眼光考察了历史和现实的中西方文化性格和国民性格，指出：“西方人好分，是近他的性之所欲。中国人好合，亦是近他的性之所欲。今天我们人的脑子里还是不喜分，喜欢合。大陆喜欢合，台湾亦喜欢合，乃至……全世界的中国人，都喜欢合。”中国人民大学教授张立文先生多年来从事中华“和合”文化的研究，在海内外演讲、介绍中华“和合”文化，发表研究“和合”文化的学术论文数十篇。1996年，在此基础上出版了78万字的研究专著《和合学概论——21世纪文化战略的构想》（上、下卷）。张立文教授在他的“和合学”研究中，对中华“和合”文化的源流做了深入的考察；对“和合”与“和合学”及其相互关系做了明确界定；对“和合学”的体与用做了详尽的论述，完整地展现出他对中华“和合”文化的理解，为今天的人们了解、研究和弘扬中华“和合”文化，提供了极大的方便。张立文教授曾提出“和实力”的概念，希望把它运用到国际政治学领域，而我个人更倾向使用“合实力”的概念，毕竟现实国际政治不是单向的主张“和合”“和谐”“和平”就行了的，更多的还是建立在共同利益基础上的合作、共建与合享。从某种角度说，“合实力”比“和实力”更符合当今的国际政治现实，更符合各国的共同利益，更容易为各国所接受和运用。中国智库提出“合实力”这个概念与话语，就是一种重要的理论创新，所以智库虽然是以做应用研究为主，但它本身也要做理论创新，而且高水平智库在理论创新方面一定有独到之处。

四、举办论坛、发表成果是智库建设助力中国教育现代化的重要体现

为了更好地贯彻党的十九大精神，进一步推动教育智库与教育治理研究的深入开展，使智库助力于教育现代化，长江教育研究院与中国教育智库网于2017年12月16日在北京联合主办了首届“教育智库与教育治理50人圆桌论坛”，华中师范大学教育智库与教育治理研究评价中心、中国教育智库联盟教育现代化研究中心参与了协办，《人民日报》《光明日报》《中国教育报》、人民网、新华网、光明网、凤凰网、《中国社会科学报》、新浪网、腾讯网、湖北卫视、新浪、网易、搜狐等提供了媒体支持。这次论坛的主题是：“新时代、新任务、新作为：教育智库与中国教育现代化”，分论题为：党的十九大精神与中国教育现代化；教育智库与中国教育现代化；教育治理与中国教育现代化。教育部副部长杜占元、民进中央副主席陶凯元、

中国世界和平基金会主席李若弘、教育部科技司副司长李楠、湖北省教育厅厅长陶宏、湖北长江出版传媒集团（股份）有限公司董事长陈义国、华中师范大学副校长彭南生等领导出席了本次论坛，教育部学校规划建设发展中心、国家教育发展研究中心、中国教育学会、中国教育发展战略学会有关领导，清华大学、南京大学、厦门大学、北京师大、华东师大、华中师大、西南大学、首都师大、上海师大、西北师大、广西师大、沈阳师大、北京开放大学、江苏大学、广州大学、天津科大、江苏第二师范学院、武汉工商学院和中国与全球化智库、北京平方创想教育科技有限公司、武汉亿童文教股份有限公司等单位的专家学者及国内各教育智库负责人作为“教育智库与教育治理 50 人圆桌论坛”成员出席论坛并发表了演讲。本辑论丛内容就是以“中国教育现代化 2030”为主题，以首届“教育智库与教育治理 50 人圆桌论坛”嘉宾演讲为基本内容编辑而成，全书分为代序、特稿、专题研究与访谈、教育智库与教育治理 50 人圆桌论坛、2017 中国教育十大关键词、附录六个部分，教育部副部长杜占元先生在论坛上所做的“人工智能与未来教育变革”的主题演讲，内容极为精彩，现将之作为本辑“特稿”刊出，论丛还收入了陈锋、刘坚、高书国、史静寰、朱益明、李洪天、史秋衡、褚宏启、孟繁华、张忠华、李刚、苗绿、张民选、吴开俊、申国昌、彭秀春、劳凯声、刘复兴、孙绵涛、孙杰远、刘晖、王刚、李玲、张伟等知名专家的演讲稿，以飨读者。论丛的“专题研究与访谈”部分主要收录了张炜、付卫东、胡佳新、张建林、戴伟芬的研究论文以及人民网对我做的关于 2017 年《政府工作报告》的访谈。“2017 中国教育十大关键词”一组文章，是长江教育研究院内专家的近期研究成果，也一并收入。

本辑论丛由我确定主题与框架、选文范围，并对文集内容把关，刘来兵同志协助编辑，孟理政、郑晶晶参与编辑。长江出版传媒股份有限公司董事长陈义国、总经理邱菊生以及湖北教育出版社总经理方平对本论丛的出版给予了大力支持。在此一并致以最诚挚的谢意！

2018 年 1 月 16 日于东湖之滨远望斋

封面题字

顾明远

编辑委员会

顾问

顾明远

主任

周洪宇

副主任

杨宗凯 欧阳建平 万 智

成 员

(按姓氏笔画为序)

方 平 方向荣 叶 平

申国昌 刘献君 刘书慧

李梦卿 胡仲军 谈松华

曾天山 程斯辉 熊健民

谭细龙

主 编

周洪宇

编辑部主任

中国昌 刘书慧

编 辑

刘来兵 孟理政 郑晶晶

代序：智库建设助力中国教育现代化——周洪宇 / 1

特稿

人工智能与未来教育变革——杜占元 / 1

专题研究与访谈

“中国教育指数 2016（长江版）”数据分析

张 炜 周洪宇 / 6

信息化弥合我国基础教育数字鸿沟：政府行动与效果分析

付卫东 杨蕾蕾 王继新 / 58

“和而不同”：全球视野下的我国高等教育研究——基于“教育 2030”的思考——胡佳新 / 71

我国高等教育 2030 核心理念之面向两个需求

张建林 / 82

面向教育现代化 2030 的教师教育发展趋势与政策选择

戴伟芬 梁慧芳 颜贝贝 / 93

2017 年《政府工作报告》教育部分解读

——2017 年 3 月 5 日人民网全国“两会”高端访谈栏目访谈录

周洪宇 / 102

教育智库与教育治理 50 人圆桌论坛（2017）

2017 年度教育智库与教育治理 50 人圆桌论坛综述

郑晶晶 刘来兵 / 114

新时代的新教育——关于未来学校的若干思考

陈 锋 / 121

学业过剩陷阱——新时代教育的最大挑战——刘 坚 / 123

中国教育现代化新愿景——新时代教育基本矛盾分析	高书国 / 126
中国高等教育的系统转型	史静寰 / 129
重新审视中国教育现代化	朱益明 / 131
建设教育强国路径——构建基础教育师资培养新体系	李洪天 / 134
中国教育 2035 深化改革要义	史秋衡 / 137
英才教育与国家发展	褚宏启 / 139
构建共生型教育集团的若干思考	孟繁华 / 142
关于教育现代化的若干思考	张忠华 / 144
机构实体化法人化与教育智库机制创新	李 刚 / 146
国际化社会智库影响国际化人才政策的路径分析	苗 绿 / 148
教育智库与全球治理	张民选 / 151
珠三角农民工随迁子女义务教育经费保障问题研究	吴开俊 / 154
中国特色新型教育智库的角色定位及建设路径	申国昌 程功群 / 157
浅谈基金会在教育智库发展中的价值及其建设路径	彭秀春 / 168
教育政策评估与研究的若干方法论问题	劳凯声 / 170
论我国教育变革的新趋势与教育政策转型	刘复兴 / 173
新时代教育法制建设的新探索	孙锦涛 / 175

基于“一带一路”战略支点的国家教育支撑问题研究

孙杰远 / 178

大学与城市发展的时空关系研究

刘 晖 / 180

数据建设在教育现代化中的思考

王 刚 / 182

推进城乡义务教育一体化发展

李 玲 / 184

提升区域教育竞争力，加快实现教育现代化

张 伟 / 186

2017 中国教育十大关键词

制定实施“十三五”国家教育发展规划

周洪宇 / 189

认真落实“十三五规划”，全面推进产教融合

付卫东 / 193

大数据促进教育治理现代化体制建构

申国昌 郭景川 / 197

“双一流”建设让高等教育成熟自信

黄富琨 李太平 / 201

落实民办教育分类管理推进民办教育治理现代化

刘来兵 / 205

研学旅行学行合一

陈光春 / 210

认识学生发展核心素养厘清的几个问题

于 洋 / 214

解读教育“放管服”改革

张 炜 / 219

附录

《关于深化教育体制机制改革的意见》

/ 224

长江教育研究院乡村教育调研报告获“2017CTTI 来源智库

精品成果奖”

/ 230

长江教育研究院院长周洪宇教授荣膺“当代教育名家”

/ 231

特稿

人工智能与未来教育变革

杜占元^①

【摘要】人工智能的发展使教育不仅面临机遇，也需要迎接挑战。面对教育信息化的浪潮，信息技术与教育教学实践的深度融合将会是未来教育的必由之路。人工智能在改革教育的同时，对传统的教学形式、学习方式、学生能力等提出了新要求。面对未来教育，面对教育强国的目标，国家已经开展了一系列行动。国家教育现代化的实现需要公众共同的努力。

【关键词】人工智能；教育变革；深度融合

人工智能对未来教育的变革与发展，不仅创造了新的机遇，也带来更大的挑战。因此，人工智能与未来教育变革的关系问题，非常值得研究。

一、信息技术与教育教学实践深度融合

信息技术与教育教学实践的深度融合，是教育信息化的重要特征之一。党的十八大以来，我国教育信息化工作取得了巨大的成就，这些成就表现在，不仅总体上超过预期，而且在某些方面更是大大超过预期，这些成就更成为我国教育发展历史性成就的重要组成部分。据有关数据显示，我国中小学校互联网接入率从25%上升到90%，超过了过去数倍；多媒体教室使用率从不足40%上升到83%。教育部主持的“一师一优课”项目，参与教师的人数超过1500万人次，优质资源提供者达1300万人。教育信息化的快速发展，解决了400多万贫困地区教学点由于师资不足导致课程开不齐、开不足的问题。教师以及学生网络学习空间数量从60万扩展到

^①作者简介：杜占元，教育部党组成员、副部长，国家语言文字工作委员会主任。本文系作者2017年12月16日在首届“教育智库与教育治理50人圆桌论坛”所做主旨演讲整理稿。

6 300多万,公共资源服务体系的注册用户超过了6 800万。这些成就表明,我国教育信息化始终立足于国情教情,注重发挥制度优势,初步探索形成了一条具有中国特色的教育信息化发展道路。

这些成绩、成就的取得,可以总结为“一个核心理念”与“两个基本方针”。核心理念就是将推动和服务教育改革发展看作教育信息化的根本目的,以此促进信息技术与教育教学试点的深度融合,而实践这一理念的关键在于深度融合。过去通常认为信息化是技术问题,教育信息化就是促进教育信息技术水平的提高、技术设备的完善。但事实上信息技术与教学教育试点的深度融合才是教育信息化的本质。

实现信息技术与教育教学试点的融合,关键在应用切入。这就提出两个基本方针,一是应用驱动,这是近几年教育信息化取得成效的关键切入点之一,缺少这个切入点,几乎不可能取得现在的成就。二是机制创新,通过调动全社会的力量来推动教育信息化。教育信息化不仅仅依靠政府和教育系统,而且注重发挥产业界,特别是我国主要电信企业的作用。我国教育信息化在几乎没有中央专项经费支持的情况下,依靠产业界、社会,实现宽带网络的接入及后续服务,为此我国主要的电信企业至少投入资金200亿—300亿元。学校通过使用电信企业接入的宽带,实现应用驱动。华中师范大学近年来也在教育信息化方面开展了许多工作。

二、人工智能加速未来教育变革

人工智能日益成为社会、教育热点话题。教育的现代化,必定离不开现代科学强有力的支撑,教育信息化也正经历这一个过程。国务院颁布的《国家中长期教育改革和规划纲要(2010—2020年)》指出“信息技术对教育发展具有革命性影响,必须予以高度重视”,使大众对教育信息化有了比较深刻的认识。人工智能,作为新技术的发展,将会为未来教育的变革带来重要影响。

第一,信息时代与智能时代存在本质区别。通常认为,智能时代是信息时代的自然延伸和发展,并将智能时代称为第四次工业革命,或称第二次机器革命,或其他的名称。但我认为信息时代与智能时代存在本质区别。首先,信息是物理概念,过去的工业革命是由机器主导的,智能是拟生物概念。其次,过去的工业革命都将信息技术的使用,作为解决、替代体力或者提升、扩展人类体力的工具,显然智能技术解决的是替代和提升脑力的问题。再次,信息技术可以被看作是工业技术的一个顶峰,它是由此前机器革命延伸而来的,但信息技术有可能超越这个顶峰,成为一个新革命的新起点,而不仅仅是延续,所以我认为应称其为零点革命。从生物学

的意义上，人和动物的本质区别在于智能的不同。人天生的智能与第一次工业革命的共同之处在于都取于大自然，智能时代的到来可能会引发第二次革命，而这次革命是人为的，革命的结果将是下一次革命新的原点，所以叫作零点革命。从这个角度思考，我们可能会对即将到来的智能时代，有更加充分、更加深刻的认识，而不应把智能时代的革命，看作工业革命的简单延续。

第二，智能机器能否替代传统教学形式。国外曾对不同职业的可替代性进行排序，有些职业的可替代程度为 90%，有些职业的可替代程度为 60%，教育最难被替代，被替代的程度只有 0.4%。这一方面说明教育的特殊性和重要性，以及教师在教育中确实有独特的需求和功能（尤其是对人工智能发展的作用），不能简单地被人工制造的机器所替代。虽然教师很难被替代，但随着人工智能的到来，教师的职能必将发生重大变化。本人认为教师不容易被替代，是建立在通用智能机器人的假设基础上，即机器人都是通用的，教师机器人都按照版本、按照软件去上课。显然智能机器也会随着需要不断向前发展，特别是个性化发展，即教师在智能化的环境下实现充分的个性化，每个教师和机器人都是独特的。可以设想，十几年以后，将会产生高度智能的技术助理，如同随身跟随的一个专业秘书，它能够根据你的个性化需求，为你提供信息、提供思考方式。但目前人工智能的研究者很少提到个性化的问题，基本上讲的是通用和专业性问题。当智能机器真正能够如同智能助理，实现人的个性化需求时，教师队伍的变革将会是另一番景象。那时教师将不再是难以替代，也许很多都要被替代。当然这个替代不是绝对的，不可能抛弃教师在教育中的作用。人机结合将会是迎接智能时代领域最普遍的形式，人机结合的教育将可能是最普遍的教育形式。

第三，智能机器与学习方式的变革。众所周知，阿尔法狗（Alpha Go）在过去一两年成为明星，现在阿尔法狗已经发展到第三代，第二代叫 Alpha Master，第三代叫作阿尔法零（Alpha Zero）。阿尔法零在前两代的基础上，其性能得到大幅度的提升，已经能够实现完全自主学习。如它不需要输入任何数据，如棋谱之类的东西，只需三天的自我学习就能以 100 : 0 的比分战胜 Alpha Master，Alpha Master 没有任何获胜的机会，更不必说人类。并且它不需要接入网络，不需要大量的数据支撑，并借此提出了“小数据支撑着高效率利用”的概念，这种学习能力，远远超过了以往人类对人工智能的想象。日本目前正在研究迁移学习，这种迁移学习研究的主要是一个机器学到的事物，能否转移到另一个机器，这实际上与前面谈到的个性化机器人有莫大的关系。今后每个机器人极有可能会遇到不一样的环境，学到的事物也不一样。如果不同机器之间能够将学到的事物快速简单地传递给对方，那么效率就

会因此大大提高，这就与教育直接相关了。

这些新的进展意味着教育在面对新技术发展时，可能有许多重大的问题需要思考。阿尔法零面世不久，已经有人按照人工智能的逻辑，设计了一套培训的软件和方法，对围棋棋手进行新的培训，效果目前还不得而知。但据我预测，人工智能不仅将替代人工，还将改变人的思维方式，改变人的智能。以往的历史表明，工业革命不仅扩大了人类的体力，替代了人类的体力，同时还改变了人类体力的行为方式。人类原来走路，现在坐车、坐飞机、坐船，由走改成了坐。人类正常的劳动主要靠臂力，手发挥控制作用；但现在的机器、未来的人工智能将主要依靠手指操作，手臂的作用将逐渐下降，这表明工业机器已经改变了人类体力劳动的模式，同样人工智能也必将改变人类脑力劳动的模式，也可称为智力思考的模式。这也是基于人类的记忆力。精准的记忆能力，无论从速度，还是容量都无法超过机器。

第四，智能机器与学生如何共处。信息化对教育的影响是多方面的。当机器能够思考，并真正实现人工智能的时候，学生有些关键素质是必须具备的。因为关于机器能不能完全替代人的智能，从哲学到技术各个层面都有争论，尚无定论。从教育的角度来谈，学生的某些能力在这种情况下更需要强化：

一是自主学习能力。智能机器人阿尔法狗已经具备了强大的自主学习能力。如果学生没有自主学习能力，那么恐怕难以适应一个高度变化、知识不断形成的社会。自主学习能力，作为一种最基本的能力，要以学生为中心，强调学习的自主性。

二是提出问题能力。机器也会提出问题，但此处的提出问题是指，提出一些深层次的、由好奇心驱使、由兴趣驱使的问题。机器也许能解答很多问题，提出很多问题，但由于没有好奇心，更没有兴趣，提出的问题会非常浅薄。未来，个性化机器人也许会模仿人的兴趣，但毕竟是模仿。因此，未来，提出问题的能力，可能会更加重要。

三是人际交往能力。机器之间通过机器语言交流，当然人机也可以通过自然语言对话。但人际交往可能是机器很难替代的领域。人际交往的核心素养是人对情绪的控制能力，对述说者情感情绪的判断能力。学生对人际交往能力的理解，不能停留在单纯的心理知识层面。

四是创新思维能力。外国学生在进行简单的加减乘除运算时，也依靠计算器，中国学生则随口就能说出答案。英国在对小学生要不要背“九九乘法表”的问题进行立法时，多数人投了反对票，这给予我们很大的启发。

五是谋划未来的能力。计算机、人工智能也许可以帮助人类解决眼前的许多问题，为人类提供服务，但未必能对未来做出良好的判断。推动现实与未来的平衡，是人类的智慧，许多思想家、政治家、科学家之所以伟大也在于此。

三、以教育信息化开启教育现代化新征程

党的十九大明确提出要加快教育现代化,开启中国教育强国新征程。教育部也在制定关于我国教育现代化发展的文件,对未来教育发展做出全面部署,特别是将加快教育现代化、教育信息化作为重要的战略任务之一。

在国家层面,党的十九大报告针对教育现代化、教育信息化的趋势,提出加快发展网络教育的口号。对网络教育的理解,既不能认为其等同于网上教育、在线教育,也不能认为其等同于远程教育。现在远程教育在网络教育中只占很少一部分。在现代网络条件下,远在美国和近在隔壁是同等的概念,所以网络教育应该是以网络为基础的网络化教育。此外,国家还制订并发布了人工智能发展规划和相关的重大专项,并将教育内的应用作为重大应用领域之一。一些重大科学研究计划等也把开发脑,特别把儿童智能的发育、培养和提升,作为重大任务进行部署。国家自然科学基金委员会也正在安排旨在通过自然科学手段,推动教育科学、人才培养以及儿童发育、发展等领域的研究,并制定了专门的经费渠道。

教育部方面,将推动实施教育信息化 2.0 行动,特别关注教育信息化的质量和水平的提升。教育信息化发展大致会经历三个阶段:一是把信息技术作为外伸变量引进来,二是把信息技术作为内伸变量,三是信息技术产生革命性影响。结合教育信息化发展的三阶段,教育部将在 2.0 阶段推动其实现三个转变:一是从专用资源向大资源转变。二是从提升信息基础设施的应用能力向提升信息素养的转变。学生、教师信息素养高才能适应这个时代。素养跟技术是完全不同的概念,技术可以短时间获得,素养却必须从幼年开始培养,并伴随长期的实践过程。三是从应用融合发展向创新发展转变。通过这三个方面的转变,构建“互联网+”条件下,人才培养新模式;通过教育信息化,发展基于互联网的教育服务型模式,探索信息时代教育治理的新模式。

智能化对教育的深刻变革还远没有显现出来。作为智库,应当深入发掘那些许多人甚至还远没有意识到的事物。虽然机遇与挑战并存,但就现阶段而言,我认为面临的挑战将大于以往任何时候。因为这是一个全新的革命,迎接这场挑战需要教育家、技术家、科学家、企业家的共同参与、协同努力。因此我希望在座的以及其他更多的教育家、科学家,关心和支持教育现代化,关心和支持教育信息化,使我国在实现教育现代化的新征程中能走得更快,走得更顺,走得更远。