

中国科技管理研究院 浦江创新论坛 研究报告

(2011 年第 1 期，总期第 7 期)

中国科技管理研究院办公室

2011 年 1 月 10 日

目录

内容提要.....	2
信息通讯技术、环境与需求增长：全球可持续发展“黄金时代”的引擎.....	2
在金融危机中思考发展战略：机会与挑战.....	11

内容提要

2008年以来的全球性金融危机从何而来，又将走向何处？作为身处其中的弱者，发展中国家应如何应对才能尽快走出眼下的泥淖？

国际知名的创新经济学家卡洛塔·佩雷斯教授在2010浦江创新论坛所做的主旨演讲和小型研讨会为我们解答上述问题提供了宝贵的分析视角。在佩雷斯教授的理论视野中，当前的金融危机可以被解释为过去三十多年信息技术革命所触发的长周期运动的必然结果，危机是连接信息技术的飞速发展和其更广泛应用的中间阶段。一个社会只有在制度和政策方面进行系统性调整，才能够从当下的危机中彻底解放，并进入使广大民众受益于信息技术广泛应用的“黄金时代”。这一系统性调整的关键是把金融投机资本引向生产性投资。实现这一转变的途径有很多，并非只有向尚不确定的新兴产业投入巨资这一条路：充分利用信息技术革命带来的机会，用信息技术武装各个生产领域，特别是发展对绿色经济转型具有决定意义的节能环保领域和多样化的生产方式，将对发展中国家获得未来经济发展的主动权具有重要意义。但在推动生产性投资增长的同时，还要谨防“技术政策中心主义”；相反，立足于国内市场特点、关注各类消费群体需求多样性的需求导向的创新政策的重要性将在后危机阶段日益凸现出来，本土需求空间的塑造将成为决定自主创新方向的关键因素。而要实现上述一系列转变，发展中国家不仅需要转变国内技术政策的思维，而且需要积极参与全球性的制度变革。

信息通讯技术、环境与需求增长： 全球可持续发展“黄金时代”的引擎

——卡洛塔·佩雷斯在2010年浦江创新论坛的讲演实录¹

¹卡洛塔·佩雷斯 (Carlota Perez) 教授简介

Perez 教授生于 1939 年，委内瑞拉人，英国苏塞克斯大学 SPRU（科学与技术政策研究所）终身荣誉研究员，剑桥大学金融分析与政策中心高级访问研究员（自 2003 年），爱沙尼亚塔林技术大学教授（自 2006 年）。

2007-08 年的崩溃并不是一场普通的金融危机，它有结构性的原因。为了避免进一步出现崩溃或萧条的危险，我们必须进行结构调整来应对。

其实先前大约每过半个世纪，在每次技术革命走到一半的时候，都会出现这样的大泡沫。这是因为在市场经济体当中，技术变化以革命的形式出现，由于每一轮技术革命大约延续 50 年，于是资本主义大约每 30 年都会经历一次钟摆运动。在技术革命的前期，是金融资本主导的“镀金时代”（Gilded Age），这个时期在“完全”的自由市场下金融资本推动和孕育技术革命，同时收入的两极分化加剧；然后进入到由生产性投资主导的“黄金时代”（Golden Age），这个时期技术革命的潜力得到充分释放，社会福利得到扩散，在这个时期政府积极主动的政策支持变得很重要。

Perez 曾在委内瑞拉政府中任职，1975-1977 年在通商研究所负责南北对话中的技术议题，1980-1983 年在工业部创设并主持技术政策部门，期间指导创建了委内瑞拉的第一家风险投资机构。她也在委内瑞拉大部分国营、私营大企业担任过顾问。

作为国际顾问，Perez 教授曾为 OECD, UNCTAD, UNESCO, UNIDO, UNDP 和 World Bank 等国际组织服务，也为拉丁美洲各国以及加拿大、挪威、爱沙尼亚的工业部和科技部提供咨询。欧盟里斯本战略的部分内容是基于她的研究成果。

Perez 教授在技术革命、经济长波和发展中国家追赶战略的研究中建树颇丰，代表作是 2002 年（中文版 2007 年）出版的《技术革命与金融资本》。

在过去 200 年间，一共发生过五次技术革命，每次技术革命及相应的发展巨浪在核心国家要持续 45~60 年。虽然在技术内涵上很不相同，每次技术革命都提供一种由通用技术、基础设施和经济组织原则所构成的新的技术--经济范式；每次发展巨浪都遵循类似的阶段和商业氛围。其间金融资本显然对于重大技术创新的发生和扩散具有重要意义，但是由于对新技术的预期很高，社会制度变革的不匹配，加上金融资本的过度扩张，在每次技术革命的中期引发了金融危机。Perez 的专著《技术革命与金融资本》一书重点论述了金融资本与技术革命两者之间的互动关系。

基于自己的研究成果，Perez 教授在美国金融危机爆发前的两年内，多次谈到金融体系将出现重大震荡。2008 年 9 月，在哈佛商学院百年纪念讲演中，Perez 教授指出，为理解目前的金融危机，必须采用长期的历史观点。从历史的规律性中进行学习，并确认当前情况的独特性，是制定正确政策的前提条件。

Perez 教授认为，由于技术革命的内在动力，自英国工业革命以来，存在着一种大约每隔二三十年一轮的、在自由市场和政府干预之间像钟摆一样的轮回。在技术革命开始导入时，由于经济停滞严重，为了唤起市场的动力，自由市场意识形态处于上升地位。发生金融危机之后，由危机引致的严重的社会、经济和政治冲突，会大大削弱金融资本的权力，恢复并加强国家管制的力量以及对公共福利的关注。目前的世界经济正以其独特的方式遇到了同样的问题，在金融危机之后，争论已经不再是要不要管制，而是好的管制或坏的管制。

在危机阶段，除了金融体制以外，广泛的社会制度变革是危机以后一个国家走向和在什么程度收获技术革命带来的机会的关键。社会制度变革包括多种选择，取决于整个社会能否和如何需要达成新的共识，以及这个社会进行制度变革的能力。

佩雷斯教授的代表作 *Technological Revolutions and Financial Capital*（2002 年）已经有中译本，中译本的题目是《技术革命与金融资本：泡沫与黄金时代的动力学》，田方萌、胡叶青、刘然、王黎民译，中国人民大学出版社 2007 年出版。

当今在危机中泡沫的破灭标志着钟摆转折的发生。在这方面我同意前面嘉宾的观点，过去曾经推动创新和增长的那些要素，今后可能不再起作用了。

在过去的 240 年当中，我们经历了 5 次技术革命。第一次是工业革命（使用机器、工厂化生产以及运河的开凿），运河就是当时的互联网。然后从 1829 年起进入到蒸汽、煤、钢铁和铁路的时代。从 1875 年开始，我们进入了钢铁和重工业时代（使用电力、化学工业的兴起、海运的兴旺），这个时代也经历了第一轮全球化的过程。当时蒸汽轮船能够快速地把农产品从南半球运到北半球，这样就建立了农产品、肉类、金属和其他矿产品的全球市场。然后从 1908 年开始，当福特 T 型汽车出现之后，进入到汽车、石油、石油化工以及大规模生产的时代。我们现在的这个时代始于 1971 年，当时英特尔推出了微处理器，标志着信息技术和通讯时代的来临。但是我们现在只走到了一半，因为信息技术的革命还只是进行到一半。

接下来会出现什么呢？很有可能在未来二三十年间，我们会进入生物技术、生物电子、纳米技术以及新材料的时代。不过现在我们并不知道新的突破将是什么样子的，或者新突破将以什么样的组合出现。但是这是前景，我们必须做孵化工作，因为这对未来的领导力非常重要。

每一次这样的革命，都是在核心国家先产生的，然后扩散到世界各国。第一次和第二次技术革命起源于英国，第三次在德国、美国，它们同英国争夺领导权，之后两次是美国领导。我们还不知道下一个技术革命由谁领导。每一次技术革命都推动了发展的巨浪，同时塑造未来半个世纪的创新走向和特点。

发展并不是一帆风顺的。历史表明，这是一个包括有泡沫的繁荣、接着的萧条和然后是黄金时代的过程。我们来看一看五次革命和发展的巨浪。我们看到先是一个导入期 (Installation)，然后要经历转折点 (Turning Point)，之后进入展开期 (Deployment)。导入期是有金融泡沫的繁荣，然后出现崩溃和萧条，然后是黄金时代的繁荣，衰退结束，主导产业趋于成熟。

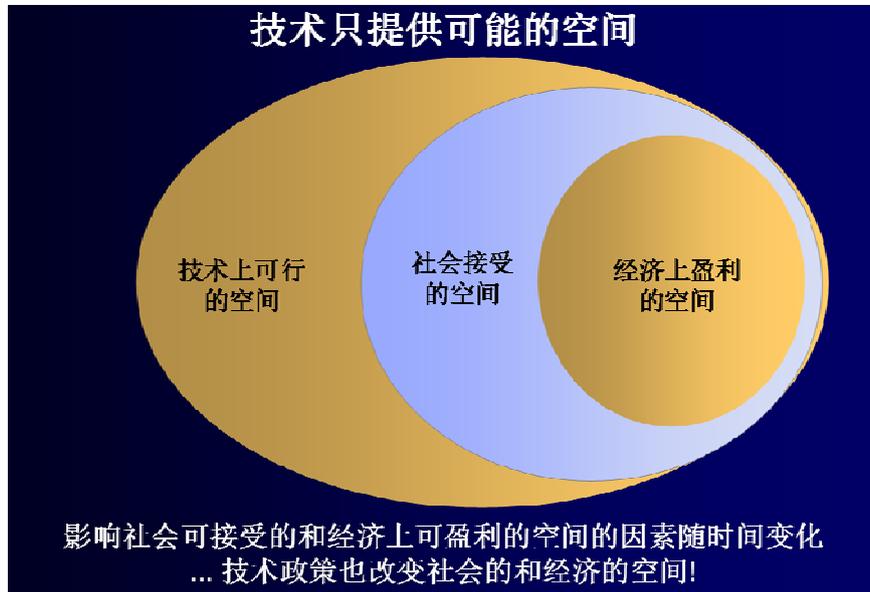


第一次革命出现了运河狂热，接下来是萧条和运河恐慌，然后出现了英国的大跃进，英国走在了世界前列。第二轮技术革命的导入期出现了铁路狂热，之后是维多利亚繁荣，开启了大英帝国时代。下一轮技术革命出现了第一次全球化泡沫，然后进入了欧洲的“美丽时代”（Belle Époque）和美国的“进步时代”。第四次技术革命始于20世纪20年代，我们看到喧嚣的汽车、广播、电力、航空产业，之后进入了非常长的衰退和萧条期，然后进入战后黄金时代。现在我们经历了互联网狂热、金融“大赌潮”，进入转折点，可能走向一个全球可持续的黄金时代。从金融狂热、金融崩溃过渡到黄金时代，需要政府的政策和规制来塑造和扩大市场和需求。

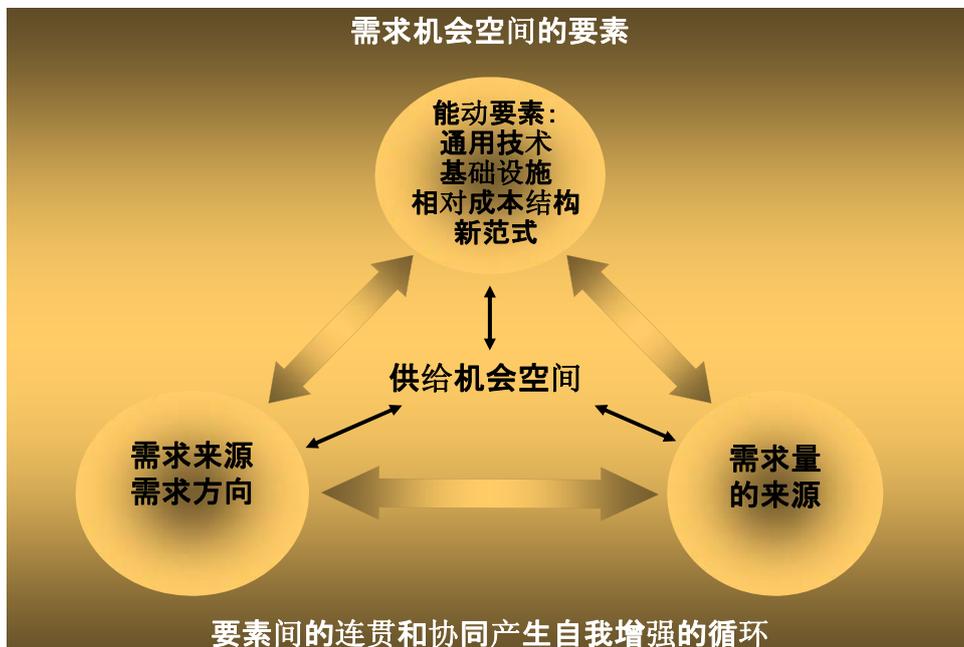
为什么系统会出现这样一个钟摆行为呢？因为在头几十年，投资必须要完全聚焦于新的技术、新的基础设施以及传统产业的改造升级。金融资本带来了活力和繁荣，然而这种繁荣是不均衡的。只有经历了早期的繁荣和衰退以后，新的范式建立起来，才能推动所有产业的创新和扩展。其中生产资本为这样一个新的范式注入新的动力，但是政府必须创造适当的条件，使得生产资本得到扩大和繁荣。

我们必须意识到一点，技术只能够提供实现的可能性，也就是说在技术创新方面，我们能做什么，这是通过技术革命来界定的。技术的可能性的范围比较大，但是社会可以接受的圈子比较小，最终能够实现经济效益的这个圈子更小，如下图所示。也就是说并不是所有的可行的技术都能在经济上站得住脚；但是财富是在这个经济效益的圈子里诞生和创造的。影响社会对技术的接受度和经济效益的实现程度的因素随着时间推移而不断变化，同时，它们也受政府的政策行动而发生变化。

那么，什么样的政府政策行动是需要的呢？政策要塑造供求机会的空间，引导协同和整合效应推进创新的供给，同时，政策要推动需求的增长，为创新注入更多新鲜的活力。创新的供给和需求之间的配合契合程度越高，经济活力就越强。



什么要素影响对创新需求的空间？首先一个是“能动”因素，包括共性技术、基础设施以及成本结构；第二、第三个要素是需求的方向以及需求量的来源。这三大要素组成了需求机会的空间。与此同时，它们也塑造了供给机会的空间。



大规模生产范式 (mass production paradigm, 即上一轮以汽车、石油、石油化工为主导产业，以大规模批量生产为生产方式的范式)，塑造了战后黄金时代的需求机会空间的要素。我们首先看看能动因素，它们是非常廉价的石油和原材料，电

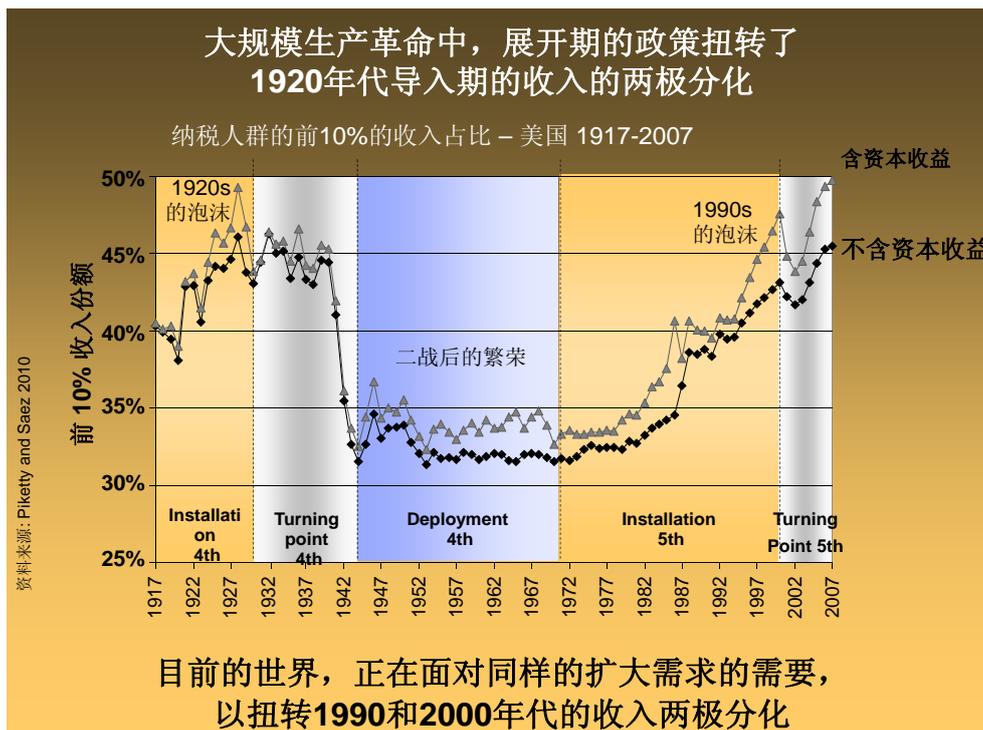
力的普遍供应，以及公路和航空网络的建立。

关于创新的方向，当时出现了城市向郊区的扩展，城郊化是大规模生产范式的产物，得益于汽车的发明。之前，我们有城乡之分，当时的铁路只连接主要的城市，由于汽车的出现，廉价的郊区土地得到了发展的机遇和空间。与廉价的土地、廉价的住宅一起，我们也出现了新的消费品，新的电器产品，这些都是以大规模的方式生产的。在欧洲出现了战后的重建。不幸的是又遇到了冷战。

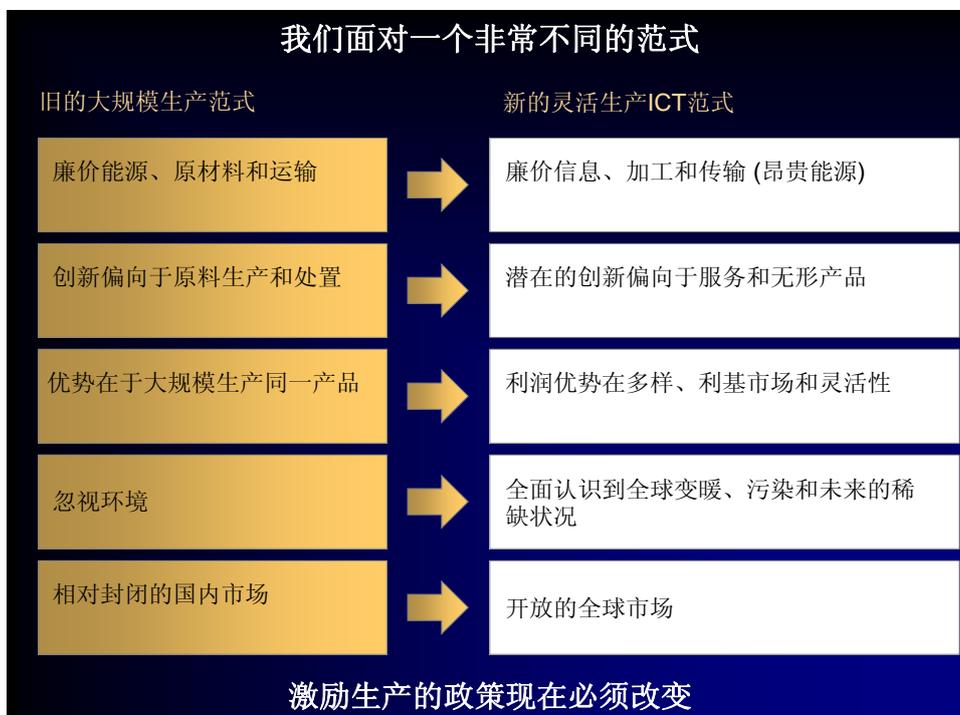
再来看看需求的来源。因为提供了失业的保险金，所以即便失业了，由于有福利保障，大家还可以继续生活。出现了工会。由于生产力的提高，工人们通过工会要求增加收入。因为增税很多，所以政府可以采购更多的东西。还有一个信用体系，大家可以提前消费，每个月支付费用。这些众多因素所占的比例是不一样的。

这是一个共赢的局面。企业和社会实现了共赢，由政府进行安排、协调，实现了大规模生产，建立了这种大规模生产的范式。能源和原材料的低价，是因为多数由第三世界国家提供，也推动了第三世界经济的增长。我们现在还在大规模生产高能耗的消费品，因为现在能源比较廉价。与此同时，由于劳动力成本不断上升，先进国家的这些工人，变成了中等收入的消费者。越来越多的需求又推动创新，提高了生产力。由于这种大规模地推广变革的结果，逆转了在上个世纪 20 年代技术革命导入期收入的两极化局面。

下面这张图给出美国从 1917 年，也就是大规模生产变革刚刚开始的时候，到 2007 年缴纳所得税前 10% 人口收入的占比。在上世纪 20 年代，纳税前 10% 的人拥有 50% 的收入。从 1945 年到 1975 年，这个比例变成 30% 到 35%。也就是说纳税的前 10% 的这些居民，总收入比已经大幅度下降了。



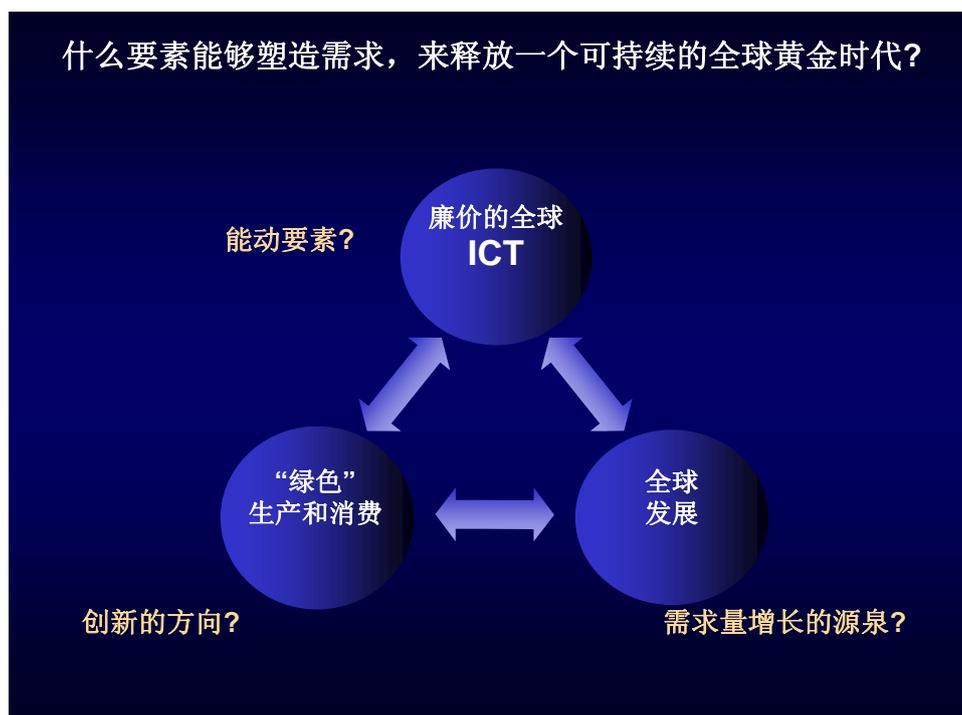
现在整个世界也需要这样一种需求扩张，这是全球性的需求扩张。必须逆转 20 世纪 90 年代和 21 世纪前 10 年收入差异的两极分化。但是与上一轮的技术革命相比，我们确实面临两种完全不同的范式。



让我们比较一下传统的大规模生产范式和现在的灵活的、由信息技术驱动的模式。在过去，能源、原材料和运输成本非常低廉；现在我们拥有廉价的信息、廉价

的信息的处理以及信息转换传输过程，但是能源和原材料价格变得非常昂贵，这就改变了创新要素的相对重要性和权重。过去的创新偏向于改进材料的使用和产品，产品是一次性的产品，就是说我们生产了产品，用过了就扔，造成了大量的浪费；而现在的创新要更加偏向于服务和无形的产品。过去我们的优势在于相同产品的大规模生产，而现在我们要在多元化、细分市场和生产的灵活度方面发挥优势。过去我们对环境几乎是完全忽视的，而未来，我们对于全球变暖、污染以及资源稀缺的意识会进一步提高，因为包括水、食物等资源都在匮乏。过去我们面对的是相对封闭的国内市场，现在是全球的开放市场。每一个国家都必须考虑自己的政策，以全球视野来考虑本国的政策，没有一个人能独立于全世界之外。

我们需要制定和过去完全不同的政策来推动生产的发展，到底有哪些因素能够塑造我们的需求来建立一个可持续的全球黄金时代呢？



考虑我们的能动因素是什么？是廉价的全球的信息通讯技术的接入，因特网的接入。创新的方向是什么呢？绿色生产和消费就是重要的创新方向，这一点前面的演讲当中也谈到了。需求要来自全面的全球发展，也就是说所有的国家都要实现发展。我认为这可以形成一个全球共赢的局面。我们要对运输、能源、生产和产品系统重新改造，使得它们更具可持续性，相当于战后重建时代的改造，来塑造创新的导向和发展方向。我们要改变亿万消费者的消费模式，这相当于上一个周期的福利

政府和国家采购对于需求创造的一种作用。还有低廉的因特网接入，相当于当年的电气化和公路体系的建设，因为它能够促进需求的增长。教育也是非常重要的，必须有高素质的消费者，他们能够上网；我们的制造商有更好的教育，知道如何去操作电脑，这样才能实现创新。

我们需要建立一个学习型的社会。学习型的社会，当然离不开计算机、因特网。学习要从小孩子开始。因特网接入包含地理的概念，任何人在任何地方，如果没有办法接入因特网的话，他就被边缘化了。

上面讲的这些因素的相互依赖能够产生协同增效的效果。信息通讯技术是实现可持续创新的一个重要的驱动因素。可持续的消费和生产的模式，才能使全球化变成可能，因为我们只有一个地球。发展不断的扩大推动对绿色解决方案的需求，提高了生产率，同时，也提高了对于无形产品和信息通讯技术服务的需求。这些都是相互关联的。当然了，如果全球能够达成一致的话，就会变得更加美好。但是每个国家必须在这样一个全球空间中找到自己的地位。全球一致性是非常重要的，必须采取协同一致的行动，这不是独立的行为，这是新范式当中非常重要的一点。所以，绿色不仅仅是指挽救地球，绿色也是指挽救经济的发展，同时也是建立一个高品质的、完全不同的生活。但是，这个生活方式的变革，并不是由于罪恶、恐惧推动的，而是通过欲望和需求推动的，我们要建立的绿色生活是好的生活观念。

如果我们实现这一点的话，那我们就成功了，所有国家的市场都能得到健康发展，所有人都能够得到充分的就业。过度分隔的市场应该转化为开放而细分的市场，这样一来，所有国家不断增加的需求通过细分，找到各自的定位和空间。此外也能够提高包括城市和农村在内的每一个角落人民的生活品质。但是发达国家和发展中国家，都必须理解一点——这是一个共赢的战略，就像是工会获得自己的合法地位，实现雇主和员工之间的共赢。

如今，我们搭建了这样一个技术变革的舞台，如果这种变革是和平的、可持续的话，我们就能迎来 21 世纪的全球黄金时代。我们需要实现共赢，实现企业和社会的共赢，实现发达国家、发展中国家和落后国家的共赢，也要实现人类和地球的共赢。

在金融危机中思考发展战略：机会与挑战

——对话卡洛塔·佩雷斯 (Carlota Perez)

一、理论简介：佩雷斯教授对 2010 浦江创新论坛主旨演说的重申与补充

在四十年前，计算机、有线电视、移动电话、数码相机、传真机、电子邮件等一概不存在。它们都属于同一次技术革命，即自 1971 年开始的以微处理器（芯片）的发明为标志的技术革命。低成本的微电子技术、半导体芯片、数字通讯、互联网、软件、计算机等产业构成了这次技术革命的核心，然后是一个从核心领域向其它领域逐渐扩散的产品创新过程：因特网 1994 年才出现，至今只有 16 年，已经扩散演进成今天这番景象。因此，从这个角度我们可以更好地理解何为技术革命：在如此之短的时间之中发生了如此巨变！

而在 100 年前我的祖母那一代人生活的年代，没有收音机、电视机、录音机、电冰箱、汽车、商用飞机等等产品，这些产品只是源自 1908 年低成本的福特生产制度诞生之后的一系列相互关联的技术革命的产物。在那次技术革命中，低成本的生产方式牵头，同低成本的化石能源、内燃机、高速公路、电力网络等行业一起，构成了那次技术革命的核心。相关的各种知识交互作用，最终引发了巨大的变化，它改变了生活方式，改变了生产方式，改变了一切。技术革命意味着极其强大的转变力量。

在过去的 240 年间，我们经历了五次技术革命。第一次是工业革命，表现为机器的使用、工厂化的生产以及运河的开凿。运河就是当时的互联网。然后从 1829 年进入了蒸汽、煤、铁和铁路的时代。从 1875 年开始，我们进入了钢铁和重工业时代，以电力工业、化学工业和海上运输为代表。当时的海船和洲际铁路能够快速地把农产品从南半球运到北半球，这样就建立了农产品、肉类、金属和其他矿产品的全球市场。然后从 1908 年开始，当福特 T 型汽车出现之后，进入了汽车、石油、石油化工以及大规模生产的时代。我们现在的这个时代开始于 1971 年，当时英特尔推出了微处理器，是信息和通讯技术时代的开端。现在，我们在这个信息技术革命时代还只走到了一半。在未来二三十年，我们有可能进入生命科学、材料技术、纳米技术等引领的下一代技术革命。每一次技术革命发生之前的二三十年都会出现一些有代表性的苗头，正如我们在事后去看 1950 年代计算机的发明，它远远早于芯片的发明，

而芯片的发明是信息技术和通讯时代的开端。我们现在还不知道未来的这个时代的突破点具体将会发生在何处，因此未来在这一轮的技术革命中的领导权问题也是不确定的。

为什么将这些变化称作技术革命？因为它们转变了整个经济的发展方式。它们改变了所有的活动，为所有的活动及所有的行业确立了新的范式。新范式中的新产业应该是强有力的集群，其生产率可以不断提高而成本不断降低，从而最终成为一种非常廉价的基础设施。这将带来巨大的增长和深刻的结构变化。范式意味着可以广泛用于所有事物的基础技术，以及基础设施和组织原则——网络和学习型组织就是当前技术革命的组织原则。这些范式的要素变成所有行业“现代化”的关键。这将在由新范式所控制的整个时间段内带来大量的创新和生产率的巨大飞跃，而所有的产业都必然被席卷进来。这将改变整个的机会空间和工作、生活和沟通的方式。

在眼下的范式转换中，我们将用弹性的具有适应性的生产方式代替大规模生产，已有的大规模生产的弊端是产品的长期同质化。大规模生产并非必定是针对产量而言的，我们今天的产量已经比过去大得多，但产品种类也多得多。用开放的互动网络（当地的与全球的）代替封闭的金字塔式层级结构；用持续改进代替稳态惯例；用人力资本代替人力资源，因为知识是一种资本，而每个人都可以通过改善、创造知识持续地保持其生产率；用创新的学习型组织代替静态的泰勒式组织；用价值网络合作者代替供应商与客户观念，价值网络合作可以更好地告诉组织如何改进；用弹性的、具有适应性的战略代替固定的计划，其中把握方向性要远比数字重要得多；用全球化代替国际化，其中后者往往同生产和贸易相关，而全球化意味着世界各地的差异化，因为每一个地方都有自己独特的优势与劣势，这样经济主体可以选择自己将在何处栖息，国家、地方等各级政府及其人民也可以选择它们喜欢何种投资，以便获得创新的便利。也就是说，全球化同创造差异性紧密相关。我们要用高度差异化的动态市场代替稳定的市场。环境因素将在未来的经济发展和技术进步中扮演越来越重要的角色：能源曾经非常廉价，不受重视；环境污染也因大规模生产而日益严重。今天我们必须正视这些问题了。美国生活方式不能再继续下去。这个地球支撑不了这种发展方式，必须找到替代的生活与生产方式，需要更健康、更绿色的生活方式，需要利用少量的能耗生产出好的产品。——总之，我们可以看到在新旧范式之间的最佳实践上存在着如此巨大的差异，它覆盖了所有的行业、所有的

政府和其它组织的所有的活动。

但是，这实在是太困难的转变。如此众多的人习惯了以前的范式，但是我们必须改变。面对这种转变，年青的一代，因为自幼生活在这种情境中并接受相关的教育，会理解的更快些，转变相对容易一些；但眼下领导这场范式转换的人却并不年轻，因此他们急需转变思想，从已经习惯的思维定势中走出来。总之，要更好地理解年轻人，而长辈们则需要认识到我们不再是一贯正确的，需要灵活地面对新问题。

在实现这些变化的过程中，不可避免地将会遭遇各种困难与阻力，这决定了技术革命总要经历很长的时间，而每次发展巨浪又都会经历两个不同阶段。在起初二三十年的“镀金时代”是一个建立时期，这时在非理性繁荣的金融泡沫中，新事物摧毁并替代了旧事物，是熊彼特所说的“创造性毁灭”。在这个阶段，技术扩散程度相对较低，创新活动高度集中于核心国家的核心产业领域，收入分配发生两极分化，活跃的金融资本主导着这一阶段。后面的二三十年则是一个展开阶段，是将新范式应用于各个产业领域的“创造性建设”阶段，生产资本开始扮演着越来越重要的领导角色，在这里“生产”不仅意味着制造，还意味着相关服务活动的提供，社会收益得以扩散，社会公平也得以恢复。在这两个阶段之间是一个转折点：这时会有一个大的滑坡，因为金融资本主导的建立时期中形成的金融泡沫将要破灭，金融资本的主导地位将被生产资本所取代，此时我们会面临经济危机、制度转换和角色调整的挑战，我们现在正处于这里。在这里，我们需要国家与政府做正确的事情才能进入展开阶段，停止那些金融狂热症，利用规制与政策手段形成并拓展市场，从而使生产资本重获主导！进入了展开阶段，我们才能真正进入“黄金时期”。

二、主题对话精华实录

与会学者围绕着“在金融危机中思考发展战略：机遇与挑战”这一主题，就以中国为代表的发展中国家在金融危机中所处的位置、它们在今后的追赶前景、面临的制度和政策挑战等具有重大理论与现实意义的问题展开了深入讨论。

A 关于作为处在资本主义世界边缘的中国及发展中国家，在信息技术革命中和在当前的危机中的位置的问题。

佩雷斯教授认为，确实有必要从中国在整个资本主义世界中的位置出发考虑其未来的发展问题。发展巨浪模型中所描述的顺序，即导入阶段——转折点——展开

阶段，应该是核心国家与边缘国家都要经历的过程。这里的核心与边缘不是地理意义上的核心与边缘，而是技术经济意义上的。例如在第三次发展巨浪中，英国和澳大利亚虽然相距遥远，但有着类似的大力发展基础设施的经历，他们也因此都成为第三次发展巨浪的核心国家。

在同一轮发展巨浪的背景之下，所有追赶国家的所有产业都面临着“现代化”的重任。所有国家处在共同的全球背景下，国家之间的差别是级别与程度(ranking)的差别，而非在整个技术经济范式变革中所处阶段的差别。今后的发展过程所包含的各种可能性与不可能性都受到“核心”地带进一步发展的影响。

B 关于中国和发展中国家的未来发展问题。

佩雷斯教授的观点是：全球正处于一个转折点上，这个关键时刻所做出的决策将会影响未来的二三十年。中国在信息通信（ICT）技术-经济范式的导入阶段已经实现了非常成功的追赶，并且受这次金融危机的冲击也不像核心国家那样严重。如果采取正确的创新政策，中国有可能成为一个在 ICT 技术-经济范式展开阶段的开拓者，而不再是单纯的技术追赶者。

对中国而言，作为追赶者可以模仿，但选择“开拓”则意味着更多的探索与试错：如果追赶过程意味着使经济落后的局面有所改观，那么开拓则意味着在探索未来发展道路、引领全球经济发展的过程中发挥更大作用，这种作用并非通过简单的经济总量排名体现的。

眼下中国的情形同 19 世纪 70 年代的美国和德国及 19 世纪 80 年代的澳大利亚与阿根廷很相似。但对这种相似性进行比较还需要稍加留意。因为每一次发展巨浪涉及的技术有性质上的差异，全球经济的“核心国家”采取的措施以及世界的不同部分之间的相互联系亦存在着差别。这样，发展巨浪尽管其间有相似之处，每一次都是独一无二的过程。

在这次危机之后，所有国家都要在全球化和 ICT 技术经济范式的大背景下继续发展。其中，无论“核心国家”还是“边缘国家”都将受制于今天的发达国家进入 ICT 技术经济范式的“展开阶段”所采取的方式。发达国家将会在此时做出正确或错误的决定，而这些决定将在很大程度上影响中国。这将是一次涉及所有国家的系统与政策以及关键结构的转型，这场转型成功与否将直接决定将来的“展开阶段”的

经济与社会诸多方面。没有什么国家可以置身事外。所有国家都要在将来二三十年内面临结构调整转型的严峻挑战。

眼下值得注意的是，发达国家将会进入更长期、更严重的衰退，这将对产生更加不利的影响。他们（发达国家）误以为只要解决好当前的金融问题，所有困难就将迎刃而解。他们忽视了工业经济、实体经济的发展，忽视了金融为工业生产服务的角色定位，他们不应该继续制造泡沫和非理性繁荣。现在金融资本主义的势力太过强大，阻碍了这种转型的实现。这也正是眼下困扰奥巴马和英国工党的问题。

回应中国科学技术信息研究所的黄军英研究员提问：“西方国家的政策将会如何影响中国的追赶与转型？”佩雷斯教授进一步阐发了发达国家继续衰退对中国的不利影响。她认为，发达国家普遍把当前的危机看作金融危机。它们的这一错误政策将会导致严重后果：发达资本主义国家的失业将成为结构性失业，经济将出现停滞，这使他们的需求出现萎缩，而发达国家需求的萎缩将会直接影响中国这样的发展中国家，并且这种影响将会持续数年。因此，中国有必要认真地思考当来自发达国家的需求出现萎缩时应如何应对。

浙江大学吴晓波教授指出，中国的技术追赶要比以往那些成功的技术追赶更为艰难，因为中国的技术追赶面对的是历史上多次发展巨浪成果的积累叠加。中国不仅面对着 ICT 技术经济范式的挑战，而且还要继续发展重化工业。对此，佩雷斯教授认为几次技术革命的影响确实将在中国产生重叠，但这种重叠的结果是使中国的所有产业都直面“现代化”问题，而不是按照西方国家所经历的顺序去发展。中国需要面对新的、最佳的实践直接追赶与学习，避免西方国家曾经走过的那些弯路。佩雷斯教授还格外做出补充，她强调，所谓的“后发优势”指的是追赶国家获得相应的生产能力比较容易，但“现代化”决不仅仅意味着生产能力。单纯的后发模仿不能使追赶者发展出开拓性的思维模式。对中国这样的大国而言，更不可能通过简单“跟进”的策略，在省去大量试错的前提下获得探索新一轮技术经济范式发展方向的能力。

中国社科院余永定研究员提问，为什么追赶者的成功先例如此稀少？佩雷斯教授指出，对于发展中国家而言，战后六十多年的历史提醒我们，成功的追赶意味着全面的变革，这种变革受到进入时机、当地文化、教育准备、工厂组织、创业环境等多种因素的影响。日本发展出丰田制，一方面是因为受到了日本资源条件的限制，

但却很好地适应了日本经济发展的要求。总之，成功的追赶需要一些必要的条件，但是不同国家的追赶具有很强的独特性，没有固定的模式可依。在当前的技术经济范式下，有效的大众教育是必不可少的。教育准备为韩国的经济起飞提供了有力的条件。

对同济大学陈守明教授关于技术经济范式转换的超长时间跨度的问题，佩雷斯教授强调技术经济范式的转换需要相当长的时间去扩散新的技术、创造出新的产品、并带动影响越来越多的国家。更重要的是，要转变全社会的思想，而转变思想的根本途径是在新技术经济范式萌芽时期成长起来的一代新人能够担当领导整个社会发展的重任、实现社会经济的彻底转变。

C 关于信息通信技术经济范式的特点和为什么社会和制度变革对革命性的 IT 技术真正造福发展中国家的和中国的人民极为关键的问题。

佩雷斯教授再次强调，大规模生产的技术经济范式同弹性生产的信息通信范式之间存在两个重大差别。首先是对劳动者的要求有很大差别。大规模生产将劳动者的头脑和双手分开了，体力劳动者只是被动地按要求做什么及如何做，而信息通信技术时代的弹性生产方式则把体力劳动和脑力劳动重新整合到一起。其次是需求性质有很大差别。大规模生产注重同质性的消费需求，而在信息通信技术时代的弹性生产方式，则着眼于多元化的消费需求，信息和通信技术极大地推动了需求的差异化。

关于对劳动者的要求。大规模生产将体力劳动和脑力劳动彻底分离，生产线的工人们只需要按照科学管理者的设计与指导，去逐一完成生产过程的一个个环节。而在现代弹性生产中，所有工人都是生产过程的全程参与者，他们要了解每一项任务、每一个环节，在不断的团队学习中持续改进。因此“现代”的生产组织是把学习、改善和生产活动有机地融为一体的组织。每一名员工，无论是组织中的一般员工还是管理者，在执行具体任务中都拥有一定的自主权，承担相应的责任。这种发展态势将在很大程度上引发大众教育与培训体制的制度性变革。它意味着使最广大的民众“学会如何学习”的教育将是社会最为重要的资产。这需要教育方式的重大转变。仅仅知道如何回答问题是远远不够的，人们需要更进一步地学习如何提出问题：因为提出问题、并进而掌握所需要的知识将是未来社会最重要的能力。不仅需

要转变教育的内容，而且需要转变教育的组织方式，转变人们学习如何学习的方式。在这一过程中，个人能力非常重要，但团队协作也日益关键。孩子们可以在园艺、厨艺、垃圾处理及组织学校信息系统等生活中较为简单的方方面面开展研究与创新，而这种从儿童教育开始的训练将使整个社会在未来更加团结，更具创新与创业精神。持续不断的技术进步同时意味着过去那种单纯的通过学校学习、使人们一劳永逸地掌握知识的教育体制已经走到尽头。在人们的职业生涯中终生学习将愈发重要，支持民众的技能与知识的提升、支持每个人持续的学习、改进及知识共享的教育将逐渐成为教育体制的主流力量。这不仅事关制度，而且事关态度。对持续学习与创造力的激励机制将对此有所帮助。另一与此相关的问题是工作组织。在“现代”的生产过程中，继续采用大规模生产范式中传统的泰勒制或福特制将无法促进工作的持续改进，低工资所带来的优势也将难以为继。

关于消费需求。佩雷斯教授指出：大规模生产范式关注的是同质性的消费需求，而信息通信技术范式则有力地借助并推动了需求多元化。

在大规模生产中，改变产品往往成本高昂，所以在尽可能大的批量下生产相同的产品，才能压低成本、提高收益。亨利·福特说过：“我的顾客可以在福特买到任何颜色的车，只要它是黑色的”。所谓的“美国生活方式”的基础就是廉价的市郊土地上的廉价的大批量建造的住房，与之一道进入生活的是（大批量生产的）家电、汽车、加工的冷冻食品和有限的几个电视台收看节目，等等。由此在同一民族之中，使用相同的语言和同质的文化对那个范式是至关重要的。信息通信技术使产品系列的频繁变动成为可能，适应性大大提高。所有产品的市场高度分化，特定“利基”市场的利润率可以远远高于大批量标准化产品的市场。从原则上来看，满足不同主体间差异性的需求已经不是什么难事。现代超市就是反映当前范式同新范式之间差异的一个很好的例子。以往，谷物食品通常只有三四个品牌的五六种产品，现在谷物食品已经琳琅满目，数不胜数，有机食品、精加工食品、加入水果与坚果的各种类型的食品。同样的事情发生在电视领域：过去只有四五个频道，而现在卫星电视和有线电视使观众可以在逾百频道中自由选择高度分化的节目内容，各种语言播出的新闻、音乐、纪录片、电影等等。

消费方面范式变革的社会意义在于：社会公平可以通过满足差异化的需求得以实现。与之相比较，在传统的大批量生产与同质化消费范式中，个人对生活的满足

是通过占有尽可能多的产品来实现的，但这种传统模式已经变得越来越不可行。新的范式使生活方式的高度多样性成为可能，这种多样性是不同主体在不同的气候、文化等因素影响下的必然结果。此外，值得特别关注的是，新的范式将使环境方面的可持续性与创造性的生活方式得到更好的发展。佩雷斯教授用“等效的满意”说明不同的人可以通过不同的方式找到自己的满足感与快乐。她说，人们具有很强的社会性，这使人和人之间彼此不同，所以生活方式应该有所不同，没有唯一的理想生活方式，遑论美国式的生活方式。这种多样化的情形已经出现，比如富裕了的人们更喜欢纯天然材质，喜欢自己料理未经加工的食材，喜欢自主地选择运动、按摩及各种方式以保持身体健康。他们更喜欢自家花园中种植的植株和房上的太阳能面板。如果绿色的生活方式被看作一种体面及身份的象征，这将是一件天大的好事：只有当它获得全社会的尊崇与接受，绿色生活才能真正流行起来。所幸的是这种趋势眼下已经初露端倪。

“廉价创新”是用新技术设计出更简单、更易获取的产品来提高低收入大众的生活质量的才创新，自然是差异化创新的另一种方向。

让人们普遍接近和使用信息通信技术，是提高生活品质的另一重要手段。它有两个方面的重要性。一是信息通信技能在学习与工作中日益重要；二是生活乐趣越来越多地依赖非实体的手段，而不是占有大量物质财富，这将使经济的增长和生活质量的改善不再以消耗能源及不可再生资源为代价。实现这个可能性有赖于教育系统的改善。

佩雷斯教授还谈到，大量差异化“利基”市场的存在，将使农村地区的财富创造和生活质量的提高不再依赖“进城”一条路。生活标准大幅提升的同时，原有的社区和文化特质也将得到保留。

“廉价创新”这一话题引发了浙江大学吴晓波教授、同济大学马如飞博士同佩雷斯教授的进一步讨论。他们认为，当发达国家的需求出现衰退、或进入发达国家的贸易渠道逐渐紧缩的情况下，发展中国家的企业针对国内中低收入人群需求开展产品简化等“廉价创新”具有重要的意义。这在中国当前较为普遍的“山寨”现象中表现得非常突出，但也同样带来了规制与政策管理方面的新难题。不容否认的是，“廉价创新”的导向对中国及印度等已经具备较大规模生产、且拥有较为充足工程开发人力资源的发展中大国具有极为重要的意义。这将使广大中低收入群众获得更

好的产品和服务。不过对其他的发展中国家而言或许有着相当的难度。廉价创新往往意味着更高的技术能力，而不是相反。

D 关于发展中国家追赶的机会窗口问题。

佩雷斯教授基于发展巨浪理论的阶段模型对此进行了分析。在她看来，在技术经济范式的“导入阶段”，追赶机会更多地出现在那些正在经历技术革命的核心产业中（即同关键生产要素的生产密切联系的产业，在当下的范式中，即 ICT 产业）和所有成熟产业的现代化过程中。导入阶段是一个“供给推动”阶段。在这一时期，需要对新技术的各种可能进行广泛试验，没有人知道在新的技术可行性约束下，什么将被社会接受，什么具备经济可行性。这正是在技术革命的头一二十年中资本主义多倾向于对市场采取放任自流政策的原因。新的基础设施建设完成、新的范式被广大的生产者与消费者所接受之日，正是巨大的泡沫破灭之时。每个人都会理解新范式的潜力，它也将被广泛应用于所有产业和活动的创新。此时（在“展开阶段”），“需求拉动”成为机会空间中决定创新方向的关键因素。电脑和互联网是所有产业创新的推动力，而有关发展何种产品和服务的决策则依赖于识别和确认是否存在充分的需求。收入与生产的节奏与分布将影响可能出现的需求的规模。

生活方式和生产实践（同文化、价值观和志向相结合）将决定需求导向的创新的方向。政策、规制、税收及其他形式的政府干预也影响需求的方向。减缓全球变暖、减少各类污染并节约各种能源与原材料对所有国家都是重要且巨大的创新机会。如何使用价格不断上涨的自然资源将成为长期议题，这将在基础设施、产品及工艺等方面创造出大量的投资与就业机会，并将使社会大众的生活质量得到进一步提高。因为科学知识已储备充分，所以大量的创新更多地将集中于工程化和开发领域。

但佩雷斯教授特别指出，即使技术上是可行的，很多绿色创新未必能够快速实现赢利。它们仍需要大量资金持续开发，并很难在初期便获得市场认可。实现足够的规模经济性可能需要很多年时间。尽管显然没有人能够降低这一过程中的技术不确定性，但在技术可行的基础上、降低市场不确定性仍是非常重要的，在这一方面，需要政府通过稳定的政策给企业家以明确的支持。

未来的技术革命（生物技术、纳米技术及新材料等）同样将为环境友好型的发展提供了很多机会。但是我们不可能清晰地预见未来的突破将发生在何处，正如人

们事先没有精确预测信息与通信技术范式下的微处理器、大规模生产范式下的福特制和第一次全球化时代的贝瑟麦炼炉等一样。因此在所有新兴技术领域的多个前沿方向进行探索将非常重要。这一活动将在很长时期内是基于科学的活动，很难对 GNP 增长产生什么重大的贡献。但这些活动将孕育未来的机会，使很多企业将来获益。

B. 关于当前阶段政策的应有作用和相关的政策误区问题。

佩雷斯教授强调，现在需要把政策关注的重点转移到需求性质问题上去了。技术推动的时代已经暂时过去了。换言之，技术政策在经济与社会政策中的角色将不再像过去二三十年那样显著。当然，为了保证引领未来，对开放性科学研究的支持还需要延续。但同样明显的是，需要对创新给予强有力的支持，而眼下要做的事情——相比于开发产品与服务——更重要的应该是对动态需求的回应。

当前需要特别注意的是：全球的、国家的、和地区范围的需求，它们虽然相互关联，却终究有所不同。关于政策的误区，佩雷斯教授说，主要的政策误区是将技术进步简单地视作技术政策的结果。我们不要技术政策中心主义。相反，技术政策必须和其它各种政策配合起来，技术政策还一定要顺应那些左右机会空间和创新方向的力量，才能够收到希望的成效。

F 关于全球制度改革问题。

佩雷斯教授认为全球制度改革是使新技术造福全球大多数人民的基础，而中国应该在其中做出更大的贡献。她指出，实现全球增长首当其冲的问题是要对金融活动实行全球范围的规制。当前的金融业已经相当全球化了，国别规制已经不足以有效管制金融流动和金融业务。在金融领域以国家为单位建立规制的主要风险在于，可能出现资本撤离从而削弱竞争。如果无法在全球范围内建立起具有约束力的规制平台，那么替代方案可以是各国达成一致同意的金融监管底线，任何国家的规制力度都不得低于这个基本要求。

确定了这样一个前提以后，接下来需要做的就是全方位地改变金融行业的激励环境，使投资实体经济能有更多收益，而不再一味地流连于金融赌场，紧盯金融衍生产品、期权、货币等等。大规模的创新与生产扩张只有在金融资本重新被导向生产领域时才有可能实现，这对单一国家和全世界都同样成立。

另一个影响全球经济健康发展的问题是对发展中世界的落后地区的投资严重不足。欠发达地区的发展不仅仅对他们本身很重要，这些地区的发展还将是全球范围产生足够的需求乃至维持世界和平的一个决定性因素。我们谈到过福利国家为工人阶级增加了工资收入，工人们遂而转变为中等收入消费者，这曾经是上一个范式的“展开期”大规模需求的来源。眼下同样地我们需要找到一种方式，使得每个国家的所有地区、全球所有的国家，都能增加生产、持续消费、提高生活质量。这种需求增长将拉动生产和创新，并在全球范围内对贸易、增长和就业产生推动作用。

编译：孙 喜（中国科学院研究生院）
高广宇（中国科学院研究生院）

（如有任何建议，敬请反馈办公室）

中国科技管理研究院办公室：

地址：上海市四平路 1239 号同济大学中国科技管理研究院（综合楼 2010 室） 邮编：200092

联系人：邵鲁宁 吴婷

电话：021-65983307, 65985664 传真：021-65983011, 65984954

邮箱：castm@tongji.edu.cn