

# 对数字化及发展不确定性的初步探讨

## Discussion on the Uncertainty of Digitization and Development

陈江山

Jiangshan Chen

中国自然辩证法研究会 中国·上海 200439

The Chinese Society of Dialectics of Nature, Shanghai, 200439, China

**摘要:** 充满母爱的丰富环境影响,是孩子成长发展最为重要的社会生态基础。但是,数字化高科技的创新发展持续推动着人类社会发展范式的变革,致使未来充满了更多的不确定性。“不确定性”是一种普遍性的客观存在。人类社会的可持续发展,需要在“不确定性”中寻求认知、发现机会、改变世界和拥有未来。为此,论文重点探索:什么是数字化?数字化的起源及意义;什么是不确定性?不确定性的表现形式及特点。并以此为基础,提出:面向未来不确定性的可持续发展,需要认知引领;孩子们面向未来不确定性发展的学习和成长,需要在社会实践过程中学会掌握数字化认知技能、打造认知能力;教育,需要服务于孩子们面向未来不确定性发展的学习与成长。

**Abstract:** The rich environmental influence full of maternal love is the most important social and ecological foundation for children's growth and development. However, the innovative development of digital high-tech continues to promote the reform of the development paradigm of human society, resulting in the future is full of more uncertainty. "Uncertainty" is an objective existence of universality. The sustainable development of human society requires the search for cognition, discover opportunities, change the world and have the future in the "uncertainty". To this end, this article focuses on exploring: what is digital? The origin and significance of digitization; what is uncertainty? The expression form and characteristics of uncertainty. Based on this, it is proposed that sustainable development for future uncertainty needs cognitive guidance; children's learning and growth for future uncertainty need to learn digital cognitive skills and build cognitive ability in social practice; education needs to serve children's learning and growth for future uncertainty.

**关键词:** 面向未来;数字化;不确定性;认知;可持续发展

**Keywords:** future-oriented; digital; uncertainty; cognitive; sustainable development

**DOI:** 10.12346/sde.v4i6.6587

### 1 引言

母爱,是人类生命获得生长的源泉。母爱,尤其是充满母爱的丰富环境影响(指:普通生活场景的丰富性,包括不可缺少的挫败和失误),是孩子成长及一生发展最为重要且不可替代的社会生态基础。上海儿科医院新生儿室曹云医生《早期经验和环境对脑发育的影响》做了较为系统的介绍<sup>[1]</sup>。

但是,以数字化为代表的高科技创新发展正在深刻影响着人类社会发展的各个领域,社会发展及生活水平提高持续引发了我们生存发展方式更为丰富的多元化,价值观念及意

识形态也在持续加快发生改变。这些极为广阔的、持续性的深刻变化,促使着人类社会的发展范式正在发生着根本性的变革。

2017年12月习近平主席曾指出:“放眼世界,我们面对的是百年未有之大变局。<sup>[1]</sup>”未来充满了不确定性,以往长期形成的认知方式、发展模式都已很难适应了。

面向未来,孩子们及下一代的学习与成长,面对的是现实社会发展日益增多的不确定性……

“不确定性”,不仅意味着风险和灾难的可能性,同时

【作者简介】陈江山(1955-),男,中国江西人,硕士,高级工程师,从事数字化与可持续发展研究。

也意味着机会和改变。

我们无法改变“不确定性”的存在。但是，为了寻求生存发展的可持续性，我们需要在“不确定性”中寻求认知、发现机会、改变世界和拥有未来。

## 2 数字化起源的初探：数字化的起源及意义

自20世纪个人电脑蓬勃发展以来，互联网、云计算、大数据、移动互联网以及人工智能的发展，都是以“数字化”为基础的。伴随着移动通信5G、工业互联网、量子通信、量子计算等新一代数字化技术加快发展，以及人工智能算力算法的突破，将会给人类社会带来更为巨大的改变。

数字化，是指将任何连续变化的输入、如图画的线条或声音信号等转化为一串分离的单元，在计算机中使用数码“0”和“1”表示<sup>[2]</sup>。即：通过必要的人为技术手段，把现实状态中的“模拟量”转变为可度量的“数字量”。即：以可度量的“数字量”来表达现实状态中不可度量的“模拟量”。

当现实社会各领域发展状态的模拟量，一旦转化为“0”“1”的数字量之后，为人类社会带来神奇的发展。

数字化，也意味着“数量化”或“量化”。

1948年，信息论创始人克劳德·艾尔伍德·香农（Claude Elwood Shannon）的采样定理证明了：在一定条件下，用离散的序列可以完全代表一个连续函数<sup>[1]</sup>。这一定理深刻反映了数字化的本质性特征，为数字化发展奠定了最为重要的理论基础，并被广泛引用。

香农的“采样定理”不仅揭示出在认知范畴内客观存在具有普遍性的“可分”、以及“无限可分”的本质属性，也深刻反映出客观存在具有普遍性的可认知、可表征的本质属性，体现在：

第一点：矛盾是普遍存在的：客观存在具有普遍性的矛盾，才使人能够采用“可分”或“无限可分”方法来对客观存在进行认知。可认知性，存在于客观实践中。

第二点：反之，借助于“可分”以及“无限可分”的思维意识，人们得以从多个不同维度来认知客观存在。如：不同层面的矛盾、矛盾相关的各个方面、矛盾内部各相关因素、以及矛盾与所处环境之间的相互关联等等，通过无限多独立而不相关维度的信息数据（非结构化密集型数据分析或称之为：大数据分析），得以不断收敛和无限逼近客观存在的本质及规律，从而达到实事求是的目的。认知，作用于客观实践并获得相应的成果。

第三点：数字化，是人主观思维的一种具体表达形式，也是人大脑新皮层的思维活动，是每个人与生俱来的、基础性的认知能力和思维能力。人的认知与思维，同样具有可“数字化”的属性特征。

数字化，是客观存在的复杂性以及无限可分的属性在人大脑新皮层思维活动中的映射。

数字化的发展，源自于人民对美好生活的需求并服务于

人民对美好生活的需求。

数字化发展的特点，可概括如下：

①服务于人类社会：为谋求人类社会的生存发展，通过不断细化深入的“量化分析”对客观存在进行认知，如采用分类比对、量化分析、寻找特征或规律等方法，以有效解决人类社会生存发展的实际问题。数字化或量化，成为人类获取认知以谋求生存发展的重要途径。

②适度抽象或适度标准化：从解决人类现实生存发展实际问题出发，总可找到某种适度抽象或适度标准化的方式，以离散“数字量”对现实“模拟量”进行适度的抽象和表达，如同有限的语言文字集合来表达人的丰富感知、用有限音符集合来表达丰富美妙的乐曲，数字化则用“0”“1”二进制代码表达现实复杂的模拟量及模拟状态。

③数字化的表达与演进。

第一，只要持续演进，离散“数字量”总可以不断收敛和无限逼近现实“模拟量”，更为真实地表达“模拟量”的本事和规律。

第二，认知的演进：经过对认知算法逻辑的演进，可对现实状态的“模拟量”实现可计算、可度量、可调控。

如同文字成为人类社会思想表达的介质、货币成为人类社会利益表达的介质，数字化则成为人类社会认知表达的介质。

数字化，是人类自身所具有的用以认识世界、改造世界的一种能力、也是一种介质性工具，对现代社会的文明进步发展带来了巨大的变革。数字化发展的实践表明：人的认知，来自客观实践、并作用于客观实践。

## 3 不确定性的初探：什么是不确定性？不确定性的表现形式及特点

不确定性，是一种普遍性的客观存在。

人类社会，始终是在不确定性中不断地探索自身的可持续发展。

现实发展中的不确定性，来自不同的范畴。

### 3.1 人类社会存在的不确定性

人类社会具有生态化的耗散结构特征，在发展机制和运动形态等方面是具有开放性、多样性、个性化、自组织、非线性、非均衡、非对称和非结构化等特点的复杂系统，充满不确定性。

人，是人类社会发展构成的最小单位。人自身机制存在不确定性，如下所述：

①人的感知机制，决定了信息的“不确定性”：生命科学研究表明，人脑的感知约80%来自视觉，以每分钟数百幅画面来感知外部现实环境，并依靠想象力、联想力弥补画面之间的缺失和空白，形成相对合理的感知。人的感知机能，一方面反映出人脑以有限感知能力对无限丰富客观存在的感知效率和高度智慧，另一方面也反映了相对于无限丰富的

客观存在、人所感知到的“信息”必定有所缺失和存在不确定性。

②人与客观交互的机制与过程,始终贯穿着“不确定性”:现实客观存在的一个具体问题或事物,总由多方面因素构成的,包含着极为丰富的内涵。但是,针对确定的感知,人们的思维、表达和行为却只能是线性的单一的方式:“一个问题想清楚”“一句一句话说清楚”“一个一个动作做事情”。人具有线性单一特点的思维、表达以及行为与复杂丰富的客观存在之间存在矛盾,人与客观交互的机制与过程存在不确定性。

③人脑思维机制存在“不确定性”:现代脑科学探索表明:人脑有三层,分别承担着不同的功能,其中:“新脑皮层”用于人类的抽象思维、复杂分析行为、创造性的联想和想象;“旧大脑皮层”源自于哺乳动物遗传,用于情绪运作、基本价值判断,喜乐避苦,与情感、直觉、哺育、搏斗、逃避、性行为等紧密相关;“原脑皮层”源自早先爬行动物,用以维持生存本能,保持基本稳定,抗拒变化,为无意识本能行为。由于不同的遗传属性,大脑三层结构对同一问题存在不同的价值取向。如:或许某些事物能够被某一大脑皮层接受或吸引,但却会受到另一大脑皮层的排斥,从而人产生心理的矛盾和冲突。人脑思维机制存在不确定性<sup>[1]</sup>。

### 3.2 科学知识存在的不确定性

#### ①“信息”的辩证属性:

第一,“信息”是客观存在复杂丰富内涵的映射,是人脑对客观存在的感知、经思维抽象而成。由于“人”自身的不确定性,经人脑感知抽象的“信息”必定会丧失其原有内涵的丰富性和完整性。

第二,单一“信息”的内涵,无法完整充分地反映相应客观现实的内涵,存在不确定性;但当具体“信息”置入现实环境中后,“信息”内涵却是唯一的、清晰的、确定不变的。

第三,要认知“信息”内涵的本质或客观存在的本质及规律,取决于更丰富更具体的相关信息、包括更大范围、更丰富的维度,即:实事求是、调查研究;反之,亦然,如同密集型数据分析(大数据分析)。

#### ②不完备性:

1931年,库尔特·哥德尔(Kurt Godel)的“不完备定理”指出:任何一个形式系统,只要包括了简单的初等数论描述,而且是自洽的,它必定包含某些系统内所允许的方法既不能证明真也不能证伪的命题<sup>[2]</sup>。由于“人”自身的不确定性,自然科学知识体系自身同样存在不确定性。

③以艾萨克·牛顿(Isaac Newton)绝对时空观为基础的自然科学知识,与人类社会生态发展的耗散结构性状之间存在不确定性:

第一,现实社会生态发展中,对于局部的或“微分”片

段的有限边界范围内、有限时间范围内以及低速运动状态中的客观存在,那些符合牛顿绝对时空观以及符合拉普拉斯(Laplace, Pierre-Simon, marquis de)“决定论”的自然科学体系的知识及研究是有效的。

第二,但是,随着时间推移,现实社会生态发展范畴中这些客观存在的局部或“微分”片段的边界、结构及状态都会发生变化、而不同的局部或“微分”片段之间的关系也会发生变化,致使原先符合牛顿绝对时空观以及符合拉普拉斯“决定论”的自然科学体系的知识及研究相关适用范围则发生了变化,由此出现了不确定性。

### 3.3 面向未来发展之新的不确定性

①伴随社会发展,利益多元化不断增强的趋势,不断带来更为复杂的不确定性;②数字化发展,带来新的不确定性<sup>[3]</sup>。

## 4 结语

人类社会面向未来不确定性的可持续发展:需要认知引领;认知,比知识更为重要;知识,则服务于认知。

2007年1月11日,微软首席数据科学家吉姆·格雷(Jim Gray)在《科学方法的一次革命》演讲中指出:密集型数据的科学发现,成为自人类文明发展以来,运用实验和经验、归纳和模型、计算和仿真进行科学研究之后的认知第四范式<sup>[1]</sup>。

通过对数据特征的掌握,人类对客观存在或客观事物的本质或规律形成“认知”。数据特征,成为反映客观存在或客观事物基本属性的依据。吉姆·格雷“第四范式”认知理念,通过数据特征赋予了认知的可计算性,形成数字化认知技术,成为认知科学现代性的标志。

面向未来不确定性发展的学习和成长,孩子们不仅需要充满母爱的、丰富的、健康良好的社会生态,同时也需要在生活实践和社会实践中学会掌握数字化认知技能、打造面向未来不确定性发展的认知能力。

面向未来不确定性的发展,需要尽快跨越源自西方传统工业时代的“课堂+书本知识教学”阶段,以开放式、生活化和实践性的教育形态服务于孩子们面向未来的“自主式”的学习和成长。

## 参考文献

- [1] 曹云.早期经验和环境对脑发育的影响[J].国外医学妇幼保健分册,2002,13(1):28-30.
- [2] 朱庆.我国儿童早期发展教育现状及影响研究[D].长春:吉林大学,2015.
- [3] 孟生华.早期干预对高原地区高危新生儿智能发育的影响观察[J].中国妇幼保健,2009(31):4355-4356.