

# 德性、制度、责任：数字孪生人伦理建构的三重逻辑

刁宏宇<sup>1</sup>, 吴选红<sup>2</sup>, 傅游<sup>3</sup>

(1. 北京劳动保障职业学院 马克思主义学院, 北京 100029; 2. 贵阳人文科技学院 马克思主义学院, 贵州 贵阳 550025;

3. 山东科技大学 计算机科学与工程学院, 山东 青岛 266590)

**摘要:**数字孪生人是现实的人的数字化身和人类数字等效物,其发展过程和发展的结果带有很强的伦理不确定性,亟需从德性伦理、制度伦理和责任伦理等维度开展伦理建构工作。数字孪生人的德性伦理叙事强调人与技术之间的伦理内蕴,人类应该将技术作为自己的延伸,而不是将其视为对人类的威胁,以此建构数字孪生人的伦理内核;数字孪生人的制度伦理叙事则强调制度之内的伦理关怀,在制定法律法规时规范制度本身的善,从而建构数字孪生人的制度之善;数字孪生人的责任伦理叙事则强调多元行动者的责任担当意识,人们需要在开发、使用与监督数字孪生人的过程中承担相应的责任和履行相关的义务,以确保数字孪生人的公正使用,从而建构数字孪生人的多元主体责任。

**关键词:**数字孪生;数字孪生人;德性伦理;制度伦理;责任伦理

中图分类号: B023

文献标识码: A

文章编号: 1008-7699(2025)02-0008-08

数字孪生的概念最早由美国密歇根大学迈克尔·格里夫斯(Michael Grieves)教授于2003年在讲授产品全生命周期管理课程时提出。数字孪生能在数字线程技术的支撑下实现虚拟与现实的动态映射,并能实现虚拟对现实的全生命周期映射,而后被广泛应用于航空航天与智能制造等众多领域。按照北京航空航天大学陶飞教授的观点,数字孪生是一种集成多物理、多尺度、多学科属性,具有实时同步、忠实映射、高保真度特性,能实现物理世界与信息世界交互与融合的技术手段。<sup>[1]</sup>而从数字孪生映射结果上看,数字孪生人能有效回避那些阻碍和干扰人们认知的现实质料和因素,降低了人们认识、改造与创造世界的成本。<sup>[2]</sup>所谓数字孪生人(Human Digital Twin, HDT)是指在数字世界中复制物理世界中的人类<sup>[3]</sup>,是基于数字孪生的人类等效物<sup>[4]</sup>,是现实世界中真实的人在网络空间中的复制品或副本<sup>[5]</sup>,是一种能够精准映射、即时互动、以虚控实的人类数字化身<sup>[6]</sup>。简言之,数字孪生人是现实的人的数字化身和人类数字等效物。当前,数字孪生人已现身网络主播、销售客服、电影电视等行业领域,其应用场景逐渐向各行各业渗透,具有巨大的理论和应用价值。但其得到广泛应用的同时也伴随着人孪关系失衡、情感认知沦丧与虚实感知混淆、个人隐私遭泄露以及社会公正被剥夺等伦理问题,增加了数字孪生人的伦理不确定性。为了更好地引导数字孪生人的发展走向,使其有效发挥“科技向善”的作用,需要从德性伦理、制度伦理和责任伦理三维度做好伦理建构。德性伦理通常指主体自身的道德品质及其自我完善的道德可能,制度伦理是指向特定客体的制度本身所具有的伦理品质,而责任伦理则是指向特定客体的诸种关系主体的责任与义务,三者共同构成了特定主体或对象的内在道德品质与内外伦理道德环境。而数字孪生人的伦理建构,主要就是从德性伦理、制度伦理和责任伦理三维度出发,达到提升数字孪生人的内在道德品质和优化其内外伦理道德环境的目的。

收稿日期: 2024-12-12

基金项目: 教育部人文社会科学研究规划项目(23YJAZH170)

作者简介: 刁宏宇(1987—),女,河南南阳人,北京劳动保障职业学院讲师,硕士;傅游(1968—),女,山东聊城人,山东科技大学计算机科学与工程学院教授,博士生导师,本文通讯作者。

## 一、德性伦理:建构数字孪生人的伦理内蕴

数字孪生人的德性伦理建构,得益于其全生命周期的德性伦理内蕴与外在因素的共同作用,但无论是其自身的历史起源,还是它自身的德性伦理内蕴,都不是一个永恒的德性伦理生成与绝对的自发完善过程,也就意味着数字孪生人始终离不开它在全生命周期的不同过程与多个阶段上的人们的德性伦理行动。

### (一)数字孪生人的德性伦理起源

因数字孪生人引致的伦理问题和风险,都能从现实的人这里找到根治的源头。事实也是如此,西塞罗(Marcus Tullius Cicero)就在《论至善和至恶》一书中指出,“困扰人的生活的最大因素是对善恶的无知,关于善的错误观念常常使我们失去最大的快乐,使我们受最残酷的心灵之苦的煎熬。”<sup>[7]22</sup> 按照他的观点,数字孪生人既然是依赖于人而存在并为人们所研发与设计,那就说明与之相关的伦理问题和风险,从其源头上来说,都是源自技术设计者或使用者对技术所涉及的伦理问题的无知,还错误地对数字孪生人的发展过程始终保持着一种价值中立的态度,却遗忘了技术的价值中立是发生在未被使用者使用之前,而不是在此之后。所以,关于数字孪生人的伦理问题,与之相关的设计者和使用者,甚至是监督者,都应该思考在技术的伦理治理过程中,我们一定得知道为什么我们要去控制人,机器对人类的危险是来自人,而不是机器。<sup>[8]162</sup> 在现实生活中的人,总是愿意确信人与生俱来的善,但却忘了人并不是一个完美的存在者,因为人的善同其恶一样都是与生俱来的。但正是因为人们对善的确信超越了恶,所以产生了拯救人类自身的力量,使得人类社会的发展走向合作与共赢。正如麦特·里德雷(Matt Ridley)所言,“美德是人类与生俱来的,它植根于人类本性之中,像润滑油一样对人类社会不可或缺。因此,我们在调整社会机构组织的时候不应遵循减少人类私欲的原则,而应尽量使其成为发掘人类美德的有效机制。”<sup>[9]151</sup>

所以,我们应该坚信人们总是倾向于确信人与生俱来的善,但同时也要做好与技术的恶进行斗争的准备,因为人们的私欲与贪恋会同样作祟。从这个层面看,与数字孪生人相伴随的部分伦理问题,可以从人的欲求不满中找到根治的良药。而这个“根”主要是指人们的德性,也就是人们在做某事时所表现出来的与该事情本身的全生命周期的目的相合的伦理旨趣。

### (二)数字孪生人的德性伦理内蕴

数字孪生人的存在本身所蕴含的伦理旨趣应该彰显其在促进社会发展和人类社会的公平正义,以及个人的尊严、价值、自由全面发展等领域与方向上的伦理选择,及其对此所做出的贡献。数字孪生人在与现实的人的同生共长的过程中,应该将自身更多的注意力集中在为现实的人树立美好生活观和过上美好生活这个目标上,而不是以“完全替代”或“完全补偿”的视野考虑数字孪生人的存在价值。人的缺陷成就了人的独特禀赋,它使得人与人之间从分离走向联合而加速了人的社会化的发展进程,这对于现实的人而言无疑是有着重大意义的,所以,我们允许或者更多地支持数字孪生人对于现实的人的“替代”与“补偿”可以存在缺陷,而不是完全取代或替代现实的人进行思维与行动,尤其是本应作为人际交往的中介而实际上却割裂人们在现实生活中的联系的技术走向更是不值得推荐的,也是不被人们所允许的。海德格尔(Martin Heidegger)在《技术的追问》中指出,“关于技术的工具性观念规定着每一种把人带入与技术的适当关联之中的努力。一切都取决于以得当的方式使用作为手段的技术。正如人们所言,我们要‘在精神上操纵’技术。我们要控制技术。技术愈是有脱离人类的统治的危险,对于技术的控制意愿就愈加迫切。”<sup>[10]5</sup> 所以,从海德格尔的视野出发,我们深知数字孪生人的发展也是旨在将人带入更好的物、人与机器之间的关系之中,并保持用“和谐”取代“冲突”的人机、人与人之间的关系,而这本身就是人们在精神上操纵技术的过程的体现,只不过这个操作的不同环节由于散落到数字孪生人的不同生命周期中。而按照亚里士多德(Aristotle)的理智德性论观点,科学与技艺同属于理智德性的范畴,其获得德性的方式“主要通过教导而发生和发展,所以需要经验和时间”<sup>[11]35</sup>,并且他还认为“技艺是一种与真实的制作相关的、合

乎逻各斯的品质。其相反者,无技艺,则是同虚假的制作相关的逻各斯品质。”<sup>[11]172</sup>

同理,数字孪生人的存在也是人们探索自我与他者的一种技术或技艺,它的出现对人们之所以有如此巨大的冲击,是因为数字孪生人实现了以技术的方式再现了人类理解能力的全景和观感。它既能让人们在这个过程中沉浸与在场,同时也能在悄无声息中磨灭虚拟与现实的边界感,从而将人们从现实拉入虚拟而沉沦,又或者,人们更倾向于这种对现实的“挣脱”之感,但之后却忘了返回现实的道路。这样的结果出人意料,但也改变了理智的人们对数字孪生人的看法,尤其是人们对于隐藏在其技术身体之中的那种神奇魔力有了进一步的认识,它实质上就是对技术自身的演进逻辑的一种“背叛”。但值得庆幸的是,在日渐增多的经验基础之上,数字孪生人又恰恰是以“背叛”这样的方式告诫或教导人们应该对此有所行动了。

### (三)数字孪生人的德性伦理外铄

人们需要对数字孪生人的全生命周期有一个较为周全的伦理审视与伦理建构。数字孪生人的设计者和使用者,尤其是背后的所有者,都应该具备一定的伦理素养,能自觉坚守内心的伦理律令,同时在自己的行为与情感中体现出来并坚守它,因为所有人都非常清楚当大家都变得有伦理修养之后给社会带来的益处,尤其是数字孪生人所指向的那个现实的人是最大的获益者,而且每个人也都会成为这个最大的受益者,因为没有人能直接拒绝自己的数字孪生人的形象。但尼采(Friedrich Wilhelm Nietzsche)的观点值得我们深思,“对于发现某些真理来说,道德败坏者和不幸者处于更加有利的地位,更有可能取得成功;更不要说那些幸福的道德败坏者了——道德家们缄口不谈此类人。”<sup>[12]43</sup>换言之,在某种场合中,当不坚守内心的道德律令之人所获得的奖励显著地优于自觉者所获得的奖励时,数字孪生人的发展将会遭遇前所未有的伦理危机,很多人将会在这场危机中迷失方向。但同时也需要注意,数字孪生人的伦理问题治理不能局限于这样的追根溯源,因为将所有的罪过都归功于它的设计者或使用者的治理方法显然不尽科学,这本身就是一种非伦理的观念和方法。数字孪生人的全生命周期的所有参与者,都不是伦理无涉的孤立个体,而是伦理主线上的命运共同体,都需要共同致力于反思与审视数字孪生人身上可能的危害和风险,及其对人类社会的公平公正、公共利益等带来的现实冲击。

由此可见,无论是从人还是从技术出发,数字孪生人所涉及的德性伦理问题,都应该在德性伦理的前提下,在数字孪生人的生成与演化结果中有一个合德性的要求,而且这种要求不能只停留于对伦理观念层面的极致追求,而应该将更多的注意力投向数字孪生人与现实的人的实际行动,而这个行动本身就是对数字孪生人的那些形而上的伦理的回应,同时也是对其在实践基础上的伦理的引导与规范。这个实际的行动,既需要技术本身在德性上的逻辑自洽,还需要人在与技术的契合中保持善的伦理初衷。此外,法国哲学家鲍德里亚(Jean Baudrillard)也指出,“任何善恶评判都只有有限的价值,仅仅构成了我们的理性模型的模糊边线,让我们在这道边线的限制内形成伦理反思与实际决策。但在这道边线之外,我们开启的各种进程形成一个整体,它将不依赖我们自行展开,同时,一场自然的灾难难以避免。”<sup>[13]131</sup> 鲍德里亚在警示我们,对于数字孪生人的未来发展所面临的伦理遭遇务必要与之伦理建构同行,因为伦理价值和伦理边界的有限性意味着在此规约之下的人们可能走向它的伦理盲区,也就是它的正向伦理观的相反面。所以,无论是技术的理智德性还是人的德性,都需要从数字孪生人的具体生命周期中寻找伦理自洽的逻辑,而不仅仅是旨在建构“一劳永逸”的伦理规范,当然,这可以作为一个永恒追求的目标。

## 二、制度伦理:建构数字孪生人的制度之善

无论是德性伦理还是责任伦理,都过多地依赖于设计者或使用者的伦理自觉,而这在现实中显然还有很多的伦理漏洞,譬如在监督者看来,给予设计者或使用者的信任并不能更好地抑制数字孪生人的伦理向善。但是,如果能在既定的制度框架中嵌入更多伦理关怀的元素,在某种程度上能让监督者更有效地展开面向数字孪生人的伦理监督。

### (一)数字孪生人的制度伦理韧性

克莱·舍基(Clay Shirky)指出,“在一个社会中,人类道德标准的最大保障之一就是惩罚的意愿,即是否愿意去惩罚偏离公平准则、偏离道德规范的行为,即使这种惩罚会让自己付出一定的代价。”<sup>[14]</sup><sup>122</sup> 但需要警惕,人们对数字孪生人的伦理漏洞的制度性填补并不是完全意义上的伦理制度化,我们需要制度在伦理韧性上的张力,但又不希望制度完全取代了数字孪生人的伦理空间。因为我们对于数字孪生人的制度伦理规约,是与之相关的制度的伦理尺度与伦理标准的内嵌,这与相反的行为是两种不同意义上的价值选择,我们最终的目的是让数字孪生人能更好地服务于人类,而不是使之从人类的生活境遇中消失。众所周知,善法的目的在于实现社会的善,这就需要对有违人机伦理道德的行为进行惩戒,突破人机伦理关系的局限性因素和对人机伦理关系的优越性因素的颂扬,以矫正其行为的偏差,这是达到善的目的的必要条件。<sup>[15]</sup> 也就是说,从制度伦理维度探讨数字孪生人的发展与伦理遭遇,本身就是在对相应的制度进行伦理考察,同时也是对仅从伦理维度不能善治数字孪生人的缺陷的伦理结构的弥补。因为数字孪生人的发展而遭遇的伦理问题,从伦理与道德的非强制性特征看,这种规范作用在惩罚、规训与奖励的力度上有所欠缺,所以从制度伦理层面,将制度化的规范作用与伦理的规范作用进行结合,来协同治理数字孪生人的伦理问题显得更有成效。

### (二)数字孪生人的制度伦理技术赋能

从数字孪生人的中介属性看,与数字孪生人相关的制度的伦理属性的彰显,需要依赖特定的数据和算法才能得以实现,所以制度的伦理属性需要从算法与数据层面对数字孪生人进行伦理设计,确保数字孪生人的伦理观念在行为层面的可行性。譬如,人们从制度层面赋予现实的人包括访问权、更正权、遗忘权、删除权、携带权、拒绝权等数据权利的同时,还应该在数字孪生人的前、中、后端嵌入相关权利得以实现的端口,确保制度赋予的权利在数字孪生人的全生命周期中能得以实现,或是具备技术层面的保障条件。吉登斯(Anthony Giddens)指出,“为了避免严重而不可逆转的破坏,人们不得不面对的,不只是技术的外部影响,而且也包括无限制的科技发展的逻辑。技术的人道化包括把道德问题逐渐引入人类与人化环境之间的,现在还主要是‘工具性的’关系之中。”<sup>[16]</sup><sup>149</sup> 换言之,与数字孪生人相关的制度伦理,也应该从避免人类遭受不可逆转的破坏层面有所作为和行动,尤其是在诸如将制度赋予人们的数据权以技术的方式落实一样,把数字孪生人的人道化发展与制度的伦理属性相符合与适应定格在技术的“工具性的”关系之中。

## 三、责任伦理:建构数字孪生人的多元主体责任

凡是突破性、颠覆性技术的涌现,大都伴随相应的责任伦理问题,即便技术前后的不同行动主体并未发生改变,也都需要在技术的涌现中承担相应的责任。按照拉图尔(Bruno Latour)的行动者网络理论(actor-network theory, ANT)的观点,数字孪生人及其与之相关的现实的人、政府、企业、医疗机构和研究机构等,只要能在数字孪生人的作用下发生改变,抑或能作用于数字孪生人并使之发生改变的事物都能称之为行动者(actor),不同的行动者之间并没有先后的因果关系,且在整个行动者网络理论中占据同样重要的地位。从这个层面看,如果要从责任伦理的角度批判和超越与数字孪生人相伴而生的伦理问题,实则需要从与数字孪生人相关的行动者中寻找突破口。而责任伦理本身强调各行动者在与数字孪生人互动中所做的价值判断和行为选择,尤其是在各行动者之间的权利博弈之间,最需要针对具体的伦理问题进行面向他者的伦理反思,而这种思维方式往往能使得不同行动者在面向他者的伦理反思中获益,在缩小权利博弈成本的同时反向激发了各行动者承担责任的自觉性和自主性。但不同行动者地位的平等并不意味着在责任伦理意义上的无差异性,因为从数字孪生人对它的影响程度和它对于数字孪生人的影响在两个维度进行观察,人们往往能理清不同行动者在数字孪生人的行动者网络中所扮演的角色的多样性与差异性,尤其是从设计、监督与使用三个层面表现出来的较为明显的利益相关的行动者,自然需要在

这个新生事物的发展过程中承担更多的责任,因为他们在伦理治理的决策中拥有更多的话语权。

### (一)数字孪生人的责任伦理的技术设计

设计层面,数字孪生人的涌现对于设计者而言并非偶然意义上的,而是在已有技术基础上的算力倍增与技术突破。设计者较之于数字孪生人而言,是真正赋予它技术骨架的真实行动者,他们是数字孪生人在本体论意义上的建构者,是将数字孪生人推向使用者的过程中作出重大伦理决策的关键群体。作为数字孪生人的设计者,他们在面向他者所进行的伦理反思,往往会与使用者相关,因为只有得到使用者的认可与支持,设计者才能在数字孪生人的设计活动中走得更远。众所周知,从设计者与使用者的角度看,数字孪生人是作为两者的中间媒介而存在,设计者通过这个中间媒介作用于现实的使用者,也就意味着这个作用既可以是积极的,也可以是消极的,所以从人们在数字孪生人的现实构景中的悲观伦理视野看,诸如“数字圆形监狱”等伦理问题,对此可以在设计者维度进行中间媒介干预。譬如,在设计数字孪生人的个性化推荐算法时,不应该走上算法杀熟与算法歧视的设计之路,而应该借助特定的功能与按钮,或对人机交互界面进行干预,增加风险预测的指标体系,从而识别自流程早期设计阶段以来存在的关键问题,并最终建议进行一些产品修改,允许无风险地进行设计更改<sup>[17]</sup>,从而直接作用于数字孪生人相对应的现实的人,使其在积极健康的范围内规范使用数字孪生人。此外,设计者还应该有责任让数字孪生人的研发和使用变得可控,或者能保证数字孪生人可以对身体进行可靠预测,并产生可理解的建议。<sup>[18]</sup>也就是说,在数字孪生人的设计过程中,设计者就应该提前考虑其设计的对象与使用者发生关联之后可能产生的影响,并为这些影响做好技术上的准备,抑或与使用者、监督者以及其他相关的行动者之间达成一种伦理上的决策建议,以便在相应的伦理问题涌现之时能及时应对。尤其是面对数字孪生人的“科林格里奇困境”,在与使用者群体关联之后出现的社会负面影响所呈现出早期难预测和后期难控制的特点,需要从技术哲学家菲利普·布瑞(Philip Brey)的预知性技术伦理观出发,从设计维度使得数字孪生人本身兼具可改正性、可控制性与可选择性等属性,以确保顺利克服其在全生命周期中出现的有害后果。<sup>[19]</sup>

总而言之,设计者应该遵循“以人为本”的设计理念,在现实的人的映射与孪生过程中,将数字孪生人与现实的人之间的双向反馈机制控制在可以理解和可以控制的范围之内,并以人类的思维方式进行互动,在最大程度上追求人机之间的协作安全与互动高效。在此过程中,虽然我们可以通过技术手段不断地提高数字孪生人的主动识别能力和识别意图,但它的存在不应该是单向地发展完善与壮大,而是与现实的人之间的和谐共生,人在主动适应数字孪生人提供的第一人称视角的同时,数字孪生人的发展与演变也应该充分考虑到人的现实诉求,尤其是要考虑到现实的人的缺陷、不足与优势,并在有限与无限、短暂与永恒、缺陷与完美的较量之中,将人的生存与反思引向现实与当下,回避那些虚幻与不着边际的幻想,这才是数字孪生人之所以存在的重要原因。因此,数字孪生人的设计需要认识到,它的存在并不是人的存在的尺度,它作为人的延伸,并没有发展到替代人的生命的程度,又或是发展到难以区分生命的程度,所以,人作为数字孪生人的尺度这个既定的设计标准不应该被混淆,同时更不应该被颠倒过来。虽然数字孪生人与人之间存在同生共长的关系,但是它的存在与人的现实存在具有极大的现实依存关系,一旦摆脱这种现实的依存关系,它的存在的本质将会发生翻天覆地的变化,这在设计伦理层面显然是不被允许的。

### (二)数字孪生人的责任伦理的多元监督

监督层面,政府和不同行业的伦理委员会应该履行自身的监督职责。政府和不同行业的伦理委员在数字孪生人的研发与使用过程中,负有监督意义上的伦理规范和伦理引导作用。政府和不同行业的伦理委员会通过制定政策引导伦理走向、批评伦理败坏者或表扬伦理坚守者等方式,发挥着实现数字孪生人行动者网络中不同行动者的“公共善”的目的,而这个目的的实现通常需要深入数字孪生人的对象中去进行伦理考察,在广泛听取使用者的声音,以及在厘清数字孪生人对于现实的人伦理现状的基础上,制定恰当的伦理标准、伦理行动方针和选择正确的伦理治理路径。与此同时,无论是政府还是与数字孪生人相

关的伦理委员会都应该注意,我们不能让机器来制定相关伦理标准,这件事还是得由人类自己来完成<sup>[20]56</sup>,因为数字孪生人所遭遇的伦理困境在其本质上是人机伦理冲突的结果,而且是数字孪生人的涌现使得这种伦理冲突较之前的技术更为糟糕。所以,如果监督者将更多的注意力集中在数字孪生人的身上,而不是关注与之对应的现实的人的伦理处境或是真实的伦理受害的对象,那么,在数字孪生人的长足发展中,人们很容易成为机器人的机器人,被包裹在人类满意度的技术模拟中,所以我们必须扭转数字孪生人背后的算法系统对人类的剥削。<sup>[21]</sup>

由此可见,监督者应该意识到自身职责的履行需要科学的伦理治理结构,不能将全部的希望寄托在技术本身的维度上,而是要从数字孪生人的行动者网络中整合不同行动者的治理合力,共同致力于数字孪生人的伦理治理。譬如,数字孪生人的伦理治理结构应该确保其使用方式的透明度、保护个人数据以及公平分配从人们的个人生物信息中获得的利益。譬如,现实的人本身的隐私有助于避免人与设计对象处于同一地位,也能避免现实的人对数字孪生人进行直截了当的比较。那么,数字孪生人的伦理治理结构设计中,就应该明确数字孪生对现实的人的模仿、延伸和增强的限度和边界,抑或是将更多的隐私自主权交由使用者决定,而不是通过限制权限的方式强迫使用者交出自身的全部隐私数据。

### (三)数字孪生人的责任伦理的受众素养

使用层面,现实的人作为数字孪生人的直接受益者,应该具备更高的伦理素养。人们之所以会陷入与数字孪生人的伦理纠葛,是因为它可以产生诸如预防和治理疾病、降低成本、患者自主权和自由、平等对待等方面的伦理价值<sup>[22]</sup>,但人们为此而对数字孪生人付出太多的信任难免带来相应的伦理挑战。因为若人们高度信任数字孪生人,便会向数字孪生人交出全部隐私数据或是追求与之在本体论对等,皆是一种不可取的行为。就比如说,人们在本体论对等层面的追求往往会出现对自我量化的向往。但是,无论是自我量化还是社会量化,都是透支隐私的极端行为,我们必须有作为具有完整伦理观念的人的自知与觉悟,而不是任由数字孪生背景下的无休止的量化运动摆布,因为在数字化生存的情况下,我就是“我”,不是人口统计学中的一个“子集”(subset)<sup>[23]185</sup>,但我们也要承认,我们就是生活在这样的技术时代,不管怎样,数字化生存的确给了我们乐观的理由,我们无法否定数字化时代的存在,也无法阻止数字化时代的前进,就像我们无法对抗大自然的力量一样<sup>[23]258</sup>。但我们也应该知道,在伦理主体意义上的我们,不应该主动抛弃这种主体地位,更不应该在我们的数字孪生人中被迫放弃这种伦理主体地位。这就意味着人类要不断提高自身的认识能力与水平<sup>[24]</sup>,尤其是在提高人类自身对未知伦理价值的判断能力的同时,决不能在伦理上赋予那些不被人类所能理解的机器伦理价值和物欲的伦理体系<sup>[25]</sup>。

## 四、结语

数字孪生人是现实的人的数字化身和人类数字等效物,所以数字孪生人的伦理建构需涉及人与数字孪生人、数字孪生人与技术、数字孪生人与制度、数字孪生人与多元主体之间的伦理关系,是一个复杂的伦理系统工程。本文对数字孪生人的复杂伦理系统进行梳理与论证,并从德性伦理、制度伦理和责任伦理三个维度给出数字孪生人的伦理建构逻辑。德性伦理通常指主体自身的道德品质及其自我完善的道德可能,制度伦理是指向特定客体的制度本身所具有的伦理品质,而责任伦理则是指向特定客体的诸种关系主体的责任与义务,三者共同构成了特定主体或对象的内在道德品质与内外伦理道德环境。因此,在数字孪生人的德性伦理建构之维,我们从数字孪生人的德性伦理起源、德性伦理内蕴和德性伦理外铄三个视角切入,实现数字孪生人的德性伦理自洽。在数字孪生人的制度伦理之维,建构数字孪生人的制度伦理需要统合制度与伦理的边界与范畴,打造制度伦理韧性,并辅之以制度伦理的技术嵌入之路,借此实现数字孪生人的制度之善。在数字孪生人的责任伦理之维,需要整合设计者、监督者和使用者等多元行动主体在建构数字孪生人的责任伦理过程中的功能,使之共同致力于数字孪生人的责任伦理建构,规范数字孪生人的价值判断与行为选择。

## 参考文献:

- [1] 陶飞,刘蔚然,刘检华,等.数字孪生及其应用探索[J].计算机集成制造系统,2018,24(1):1-18.
- [2] 徐瑞萍,吴选红.低成本认识世界的技术实现:数字孪生的认识论探讨[J].学术研究,2022(7):29-35.
- [3] LIN Y J, CHEN L M, ALI A, et al. Human digital twin: A survey[J]. Journal of cloud computing, 2024, 13:1-21.
- [4] NAUDET Y, BAUDET A, RISSE M. Human digital twin in industry 4. 0: Concept and preliminary model[EB/OL]. [2024-12]. [https://www.researchgate.net/publication/355847074\\_Human\\_Digital\\_Twin\\_in\\_Industry\\_4\\_0\\_Concept\\_and\\_Preliminary\\_Model](https://www.researchgate.net/publication/355847074_Human_Digital_Twin_in_Industry_4_0_Concept_and_Preliminary_Model).
- [5] 刁宏宇,吴选红.孪生人的入学价值:数字孪生与人的延伸[J].佛山科学技术学院学报(社会科学版),2022(3):65-73.
- [6] 刁生富,陈惠.数字孪生人的伦理审视[J].哲学分析,2024(3):75-88+198.
- [7] 西塞罗.论至善和至恶[M].石敏敏,译.北京:中国社会科学出版社,2005.
- [8] 诺伯特·维纳.人有人的用处:控制论与社会[M].陈步,译.北京:商务印书馆,2007.
- [9] 麦特·里德雷.美德的起源:人类本能与协作的进化[M].刘珩,译.北京:中央编译出版社,2003.
- [10] 海德格尔.演讲与论文集[M].孙周兴,译.北京:生活·读书·新知三联书店,2005.
- [11] 亚里士多德.尼各马可伦理学[M].廖申白,译注.北京:商务印书馆,2003.
- [12] 尼采.善恶的彼岸[M].朱泱,译.北京:团结出版社,2001.
- [13] 让·鲍德里亚.恶的透明性:关于诸多极端现象的随笔[M].王晴,译.西安:西北大学出版社,2019.
- [14] 克莱·舍基.认知盈余[M].胡泳,哈丽丝,译.北京:中国人民大学出版社,2012.
- [15] 徐瑞萍,吴选红,刁生富.从冲突到和谐:智能新文化环境中人机关系的伦理重构[J].自然辩证法通讯,2021(4):16-26.
- [16] 吉登斯.现代性的后果[M].田禾,译.南京:译林出版社,2000.
- [17] CAPUTO F, GRECO A, FERA M, et al. Digital twins to enhance the integration of ergonomics in the workplace design[J]. International journal of industrial ergonomics, 2019, 71:20-31.
- [18] BARRICELLI B R, CASIRAGHI E, GLIOZZO J, et al. Human digital twin for fitness management[J]. IEEE access, 2020(99):26637-26664.
- [19] 文成伟,汪姿君.预知性技术伦理消解 AI 科林格里奇困境的路径分析[J].自然辩证法通讯,2021(4):9-15.
- [20] 尤瓦尔·赫拉利.今日简史[M].林俊宏,译.北京:中信出版社,2018.
- [21] DE KERCHHOVE D. The personal digital twin, ethical considerations[J]. Philosophical transactions of the royal society A, 2021(2207).
- [22] POPA E O, VAN HILTEN M, OOSTERKAMP E, et al. The use of digital twins in healthcare: Socio-ethical benefits and socio-ethical risks[J]. Life sciences, society and policy, 2021(01):1-25.
- [23] 尼古拉·尼葛洛庞帝.数字化生存[M].胡泳,范海燕,译.北京:电子工业出版社,2017.
- [24] 刁生富,李思琦,吴选红.基于数字孪生的虚拟认识论探讨[J].佛山科学技术学院学报(社会科学版),2022(1):5-13.
- [25] 刁生富,吴选红.重塑与适应:智能社会青年发展的素养向度[J].青年探索,2023(1):23-33.

## Virtue, Institution and Responsibility: The Triple Logic of the Ethical Construction of Human Digital Twin

DIAO Hongyu<sup>1</sup>, WU Xuanhong<sup>2</sup>, FU You<sup>3</sup>

(1. School of Marxism, Beijing Vocational College of Labour and Social Security, Beijing 100029, China; 2. School of Marxism, Guiyang Institute of Humanities and Technology, Guiyang 550025, China; 3. College of Computer Science and Engineering, Shandong University of Science and Technology, Qingdao 266590, China)

**Abstract:** Human digital twin is the digital body and the digital equivalent of the real human being, and its development process and result carry strong ethical uncertainty, which urgently requires people to carry out ethical construction from the dimensions of virtue ethics, institutional ethics and responsibility ethics. The virtue ethical narrative of digital twin emphasizes the ethical connotation between human beings and technology, and that human beings should treat technology as an extension of themselves rather than as a threat to human beings, so as to construct the ethical kernel of digital twin. The institutional ethical narrative of digital twin emphasizes ethical care within the institution, and regulates the goodness of the institution itself when formulating laws and regulations, so as to construct the goodness of digital twin. The ethical narrative of responsibility of digital twin emphasizes the sense of responsibility of multiple actors, and that people need to assume corresponding responsibilities and fulfil relevant obligations in the process of developing, using and supervising digital twin, so as to ensure the fair use of digital twin and construct the mechanism with multiple actors bearing responsibility for digital twin.

**Key words:** digital twin; human digital twin; virtue ethics; institutional ethics; responsibility ethics

(责任编辑: 魏 霄)

(上接第 7 页)

## Big Science is not Entirely a Blessing for Science Itself

LI Xingmin

(Association for the Journal of Dialectics of Nature, Chinese Academy of Sciences, Beijing 100049, China)

**Abstract:** Today is an era when big science becomes increasingly prosperous. Big science, with considerable economic benefits and social values, indeed has sufficient reasons for existence. However, due to the many distinct characteristics between big science and small science (which is equivalent to pure science, academic science, theoretical science, basic science, or basic research to some extent), coupled with the possibility of disrupting the laws of scientific research, eroding the freedom of scientific exploration, alienating the psychology of scientists, and interfering with the atmosphere of dedicated research, if one falls into paranoia in their ideas and mishandles it in practice, it is not entirely a blessing for science itself. We advocate that while actively developing big science, we should also attach importance to research in small science, maintaining an appropriate proportion or necessary tension between the two.

**Key words:** big science, small science, comparative research, advantages and disadvantages, necessary tension

(责任编辑: 傅 游)