

论信息人视野下脑死亡标准的合理性

刘战雄¹, 宋广文²

(1.南京农业大学 马克思主义学院,江苏 南京 210095;2.华南理工大学 马克思主义学院,广东 广州 510641)

[摘要]研究意在通过理论思辨方法探究合理的人类死亡标准。结果发现,死亡标准之争由新技术引发且与人之本质紧密相关,人之本质决定着人的死亡标准。人的本质是信息人,正是文化这种信息使人区别于其他动物。大脑是人类处理信息的核心器官,因此,应以脑死亡作为人的死亡标准。

[关键词]脑死亡;死亡标准;信息人;信息哲学;生命伦理

[中图分类号]G201 [文献标志码]A [文章编号]1672-934X(2019)05-0038-07

DOI:10.16573/j.cnki.1672-934x.2019.05.006

The Reasonability to the Standard of Brain Death from the Perspective of Information Personnel

LIU Zhan-xiong¹, SONG Guang-wen²

(1.School of Marxism, Nanjing Agricultural University, Nanjing, Jiangsu 210095, China;

2.School of Marxism, South China University of Technology, Guangzhou, Guangdong 510641, China)

Abstract: The research aims to find the reasonable standard of human death through the methodology of theoretical analysis. The result indicates that the debate on the standard of death was caused by the new technology and has a close relationship to the essence of human. As to the nature of human, they are information personnel. It is the information of culture that tells humane from other animals. Brain is the core organ to process information of human, so the brain death should be the standard of human death.

Key words: brain death; standard of human death; information personnel; philosophy of information; bioethics

生命伦理中的死亡标准问题应当说是由新技术引发的。1952年,丹麦麻醉师比约·易卜生发明了呼吸机。1955年,恩斯特隆又成功研制出持续性通气机械装置,为脊髓灰质炎并发完全性麻痹患者提供相应通气服务,使得在大脑严重损伤甚至部分死亡的情况下维持病人的呼吸和心跳成为可能。后来,日本电子医学博

士伊藤贤治发明了脑电图机,为判断脑死亡提供了技术工具。这些医疗技术使得以脑死亡作为死亡标准逐渐由可能变为现实。1959年,法国学者莫拉雷(P. Mollaret)和古隆(M. Goulon)在第23届国际神经学会上首次提出“昏迷过度”(Le Coma Dépassé)的概念,并报告了存在此种病理状态的23个病例,其研究结果表

收稿日期:2019-03-16

基金项目:国家社科基金青年项目“人工智能负责任创新研究”(19CZX016);南京农业大学中央高校基本科研业务费人文社科基金项目(SKYZ2019033);南京农业大学教改项目(201802MYJG)

作者简介:刘战雄(1985—),男,河北邢台人,讲师,博士,主要从事负责任创新、信息哲学与生命伦理研究;

宋广文(1960—),男,山东滕州人,教授,博士,主要从事教育心理学、发展心理学、社会心理学与心

明,凡被诊断为患此疾病的人几乎不可能再苏醒。1966年,国际医学界则正式提出了“脑死亡”(brain death)的概念。自此,心死亡与脑死亡究竟何为死亡标准的争论开始进入大众视野。但争论双方大都从尊严、宗教、器官移植、情感等角度来论证各自的观点,虽皆有一定的合理性,但很少从人之本质的视角切入。因此,关于死亡标准的研究仍待进一步深化。

一、死亡标准取决于人之本质

死亡标准不仅是重大的实践问题,也是重要的理论问题。死亡标准是什么与人是什么密切相关,对人之本质的不同界定必然会导致不同的死亡标准。比如,动物主义认为我们的本质是人类,其存续在于我们是同样的动物;唯我主义认为我们的本质是具有自我意识的生物,其存续由我们的心理特征及其之间的关系决定;精神主义则认为我们的本质是精神,其存续在于我们具有同样的精神。对动物人来说,作为人类的生命活动的不可恢复的停止即为死亡;作为意识人,心理特征的丧失即代表死亡;而作为精神人,精神不可逆转的消失则表征死亡^[1]。

此外,死亡与生命的终结并不完全等同,不可混为一谈。就生命而言,动物、植物和微生物都有生命,而在一些理论看来,一切皆有生命。就死亡来说,亦有生物意义上的死亡、医学意义上的死亡、法律意义上的死亡、伦理意义上的死亡、人类学意义上的死亡、宗教意义上的死亡等不同类型。我们这里所研究的只是人类学意义上人的生命的死亡。人的生命不等于人的肉体,人类学意义上的死亡也不同于生物学意义上的死亡,但前者均以后者为基础、为依托。

死亡标准问题是定义问题、划界问题。研究人类学意义上“人”的死亡,首先必须确定人之本质,只有这样才能明晰死亡的含义,列出判定死亡与否的确切标准,进而对死亡与非死亡做出科学的划界。当然,这些标准在某种程度上是建构性的、约定性的。也正因如此,才会有

死亡标准与人之本质都主要是一个人文性、价值性问题,而不仅仅是一个科学性、真理性问题。“从人的视域考察事物,往往可以提出如下问题,即:‘它是什么?’‘它意味着什么?’‘它应当成为什么?’‘是什么’关注的首先是事物的内在规定,‘意味着什么’追问的是事物对人之‘在’所具有的意义,‘应当成为什么’则涉及是否应该或如何实现事物对人之‘在’所具有的这种意义。”^[2]就死亡标准而言,具体何为心死亡、何为脑死亡是比较清楚的,问题争论的焦点在于哪种死亡“意味着”代表了真正的死亡,“应当”成为死亡的真正标准。质言之,死亡标准问题是解释学问题,争论直接起因于各方对心死亡和脑死亡所代表含义的解释差异。就人之本质而言,人的物理特性、化学特性、生物特性、生理特性等是清楚的,人的心理特性、社会特性、文化特性也并不模糊,但何者才能真正代表人之本质,则言人人殊。我们不但应该研究何为人的本质、何为死亡标准,更应该研究何者“应当”作为人的本质、“应当”成为死亡标准。因为,尽管在本体论上,“是什么”的科学性认识是第一位的,但在价值论层面,“应当成为什么”的价值性评判则具有逻辑的先导性,只有弄清楚“该不该做”之后,才能着手研究“能不能做”“如何做”的问题。但对死亡标准的价值判定也存在争论。

有学者指出,把脑死亡作为死亡标准是为了方便器官移植,声称这种功利主义态度不可取。这一观点值得商榷。如果不存在器官移植和医疗资源稀缺等问题,死亡标准的争论也就不会如此激烈,因为无论实施哪种标准,对医疗公正和社会福利都影响不大。法国的脑死亡立法就明确宣称,其法是“为治疗或科学研究之目的摘取人体器官、组织和细胞”^[3]。实施脑死亡无疑会增加器官移植的成功率,尽管我们在道义上坚持人人平等的原则,但是,“在公共医疗资源的分配中如果我们要平等关心和尊重每一个人,就必须实施某种程度的‘差别原则’。”^[4]

之人伦理地位的差别上,后者在道义上处于更重要的地位,应该优先得到救治。

二、人之本质是信息人

那么,何为人之本质呢?人是一种多维存在,关于“人是什么”的讨论已经持续了上千年,学界至今依然莫衷一是。“仅在西方历史出现的关于人的观念就至少有以下九类:宗教人、文化人、自然人、理性人、生物人、文明人、行为入、心理人、存在人。”^[5]我们认为,人在本质上是信息人,因此,对死亡的界定也应应以脑死亡为准。

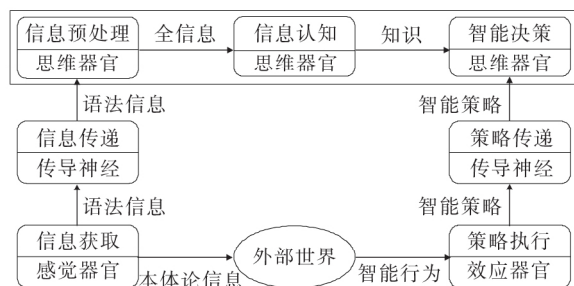
(一)“信息人”的内涵

“信息人”这一术语起初只在图书馆学的意义上被使用,由美国情报学家 F.W.兰卡斯特最早提出,意指那些具有一定文化知识水平的人。1989年,隶属于美国图书馆协会的“信息素养总统委员会”对“信息人”的界定如下:“作为信息人,一个人必须能够认识到何时需要信息并且能够有效地查询、评价和使用所需要的信息。……信息人最终是指这样一些人:他们懂得如何学习。懂得如何学习是因为他们知道知识是如何组织的,知道如何找到信息,知道如何利用信息。”^[6]大多数学者都是在此意义上使用“信息人”概念的,如周承聪等指出,“信息人是指一切需要信息并参与信息活动的单个人或由多个人组成的社会组织,包括信息生产者、信息传递者、信息消费者和信息监管者4种类型。”^[7]肖莉虹认为,“并不是信息社会的全体公民都是信息人,只有那些具有强烈的信息意识、熟练地掌握信息技能并遵守信息伦理道德的公民才能称之为信息人。”^[8]程鹏则强调,现代信息人应该符合“主动学习,善于交流;自我超越,健康向上;自主开放,融合共生;系统思维,切实行动;挑战极限,全面发展”^[9]的一般标准。

以上所述,都是狭义的信息人,意指那些直接从事信息工作,或具有一定知识含量,或信息素养高等信息力较强的人群。广义的“信息人”

和概括。它不是一个具体概念,而是一个抽象概念;不是一个自然的、即时的概念,而是一个社会的、历史的概念;不是一个狭窄的下位概念,而是一个宽泛的上位概念^[10]。其意含是指,人是创造和使用文化信息的动物,本质上是心灵制造者、语言制造者、符号制造者、意义制造者,而非工具制造者,宗教人、文化人、理性人、文明人、行为入、心理人、存在人等,这些都是对人的这种信息本质不同侧面的刻画与描述。

首先,“信息人”意味着人本身就是一个信息系统。如果将人比作电脑的话,那么人的眼、耳、鼻、舌等感觉器官是信息感知、接收和识别系统,类似键盘;神经是信息传输系统,犹如线路;大脑是信息处理和存储系统,相当于CPU和硬盘;脸、肢体等效应器官是信息表达系统,相当于显示器。相对于载入设备、载体和媒介等器具信息技术,这些人本身具备的“身体信息技术是更本源性的信息技术,器具信息技术无非是身体信息技术的体外延长”^[11]。此外,人类所有认识世界、改造世界的活动过程都可以从信息视角完全视其为信息过程(如图1所示)。



资料来源:钟义信. 信息科学原理(第5版)[M].北京:北京邮电大学出版社,2013:21

图1 信息过程典型模型

其次,就身心关系而言,人类“身小心大”,固然是物质人、生理人,但更是信息人、心理人。人是生理人与心理人的统一,但主要是因其心理才成为“人”。从存在论上讲,身是心的载体,心绝对的依附于身;就价值论来说,则是心高于

比作硬件,把心喻为软件,那么正如沈骊天所言,“载体虽然也是生命存在的必不可少的重要条件,但却不是生命本身。信息生命观好比把生物看作一盘录有歌曲的磁带,并认为生命是指‘磁带’上录制的那支‘生命之歌’,‘磁带’的作用虽然也很重要,但它仅仅是‘生命之歌’的载体而不是生命本身。”^[12]相对于生理(硬件),心理(软件)在更高意义上代表着人的本质。人类活动的目标表面上看虽然指向外界,最终却复归于人本身。就需求层次而言,马斯洛需要层次理论从低到高分五种:即生理需求、安全需求、归属与爱的需求、尊重需求和自我实现需求。李德昌根据主导信息需求的差异,将人的信息意识分为六种,对应六维信息向量,分别是金钱意识—货币信息人、权力意识—权力信息人、情感意识—情感信息人、知识意识—知识信息人、艺术意识—艺术信息人和虚拟意识—虚拟信息人^[13]。我们认为这些划分更符合人的本质,也更适合崛起中的信息社会。

再者,人类的生存发展所主要依赖的并非人之肉体所具备的体力,而是人之大脑所发挥的智能中的信息力。人是信息系统中唯一能动的因子,是社会信息网络中最重要的节点,人是凭借智能中的信息力做到这一点的。所谓信息力,意指人类处理信息的能力和水平。它是一个由多种子信息力构成的集合,包括信息认知力、信息识别力、信息搜集力、信息存储力、信息管理力、信息开发力、信息实现力和信息创造力等,由这些信息力集合而成的人类智能是“社会前进的根本动力”^[14]。人类认识世界和改造世界的所有成就,人类所生存于其中的整个人工自然,都是其信息力的物化。

需要注意的是,“信息人”中的“信息”特指人类社会中的文化信息。其实,在认识论层面上,文化和信息本就是一体的。对人类而言,“信息是作为文化而存在的,信息的内容是一个时代的文化内容,信息的全部价值和意义就是形成文化。”^[15]所以,这里的信息人,也可以称

(二)人之本质为信息人的理据

陈志尚认为,“人性这个范畴,作为对客观实在的最复杂的物质运动系统——人的完整的、正确的反应,应该是一个系统概念,它可以包括以下三个层次:人的属性(property)、人的特性(character)和人的本质(essence)。”^[16]人的属性包括人的自然属性和社会属性等所有性质,人的特性则只包括人的属性中能把人与非人,尤其是人与动物区别开来的部分,人的本质是人最核心的特性。动物主义认为,“‘人的本质’就是人本来的属性,‘人性’就是区别于‘神性’的基本属性。借用莫里斯《裸猿》中的说法,‘人只不过是一种裸露无毛的猿猴而已’,人在本质上与其他动物没有两样。人活着,就应该及时行乐,满足肉体的欲望,不要顾及什么社会道德规范。这种观点在捍卫人的基本生存权益的同时,否定了‘人’有不同于、高于其他动物的特殊规定性,使‘人’不再成为‘人’,而蜕变为‘衣冠禽兽’‘两脚动物’。”^[17]这种观点以本我取代自我,以偏概全,有失偏颇。

医学伦理学则把人的本质分为两种,即生物学意义上的人和人格意义上的人。第一种是生理人,第二种是心理人。一如孙慕义所说,“人的生命可分为生物学生命(human biological life)和人的 人格生命(human personal life)。上述五个定义(引者注:生理学定义、新陈代谢定义、生物化学定义、遗传学定义和热力学定义)均为生物学生命。人的 人格生命主要是指具有自我意识、自我控制和自我创造能力的个人活动的存在,即以生物学生命为基础,具有感觉、思维、情感和意志等功能,并能自身同一的处于活动过程中的主体、自我。”^[18]那些脱离人类社会的熊孩、狼孩等虽然在生物学意义和其他人一样,也属于哺乳纲、灵长目、人科、人属、人种,但很难说他们是人。“虽然他们的遗传基因结构中储有属人的因素的信息编码程序,但是,这一程序却未能得以表达。因为他们失去了表达这些信息程序的中介信息——人类社会

才能明确人的本质;只有从信息哲学的视角对人的本质进行考察,才能得出科学的结论。恰如余潇枫、张彦所指出的,将人视为物质的或是能量的实体都很难把人与外部世界区分开,而将人看作信息的符号化高级处理器则可以凸显人之为人的根本特性^[20]。

首先,从人类起源来看,“原始人类心理能量和性能量都十分充沛,大脑活动过度,无时无刻不在受着梦魇和内在欲望的折磨,无意识的冲动是人类进化的主要动力,而控制这些无意识冲动的种种措施便是人类的文化。自由充沛的心理能量是人类进化之源,同时也规定了人的本性:好奇心、探险的欲望、无功利的制作、游戏的心态,符号和意义的创造,是人之为人的根本特征。”^[21]可见,在人类进化过程中,大脑系统的作用远大于心肺系统。就体质而言,人类远远落后于虎、狮、黑猩猩等大型动物,但人之所以是“万物之灵”乃是因为可以超越它们,而智慧的大脑则是关键所在。即使对社会而言,大脑所蕴含的智能也是其发展的根本动力,其他一切动力都只不过是智能的外化和对象化。

其次,从人的生存过程看,作为“社会关系的总和”,人的生存必须依赖于实践基础上的各种社会关系,而任何一种社会关系的形成都要求人必须同时承担“信源、信道、信宿”这三种信息角色,缺失任何一种,或无法表达自身,或无法传递信息,或无法解读他人,都不可能形成相应的社会关系。即使独自生活在荒岛上的鲁滨逊,如果不能与外界进行有效的信息交流,依然无法生存。尽管人类也离不开物质和能量交换,但人之目的、意志、计划等信息交换是质能交换的前提和先导。所以,缺乏信息能力的人将一刻也不能生存,这样的人自然也很难再作为“人”而存在了。不但个体的生存要依靠信息,群体的生存亦然。龚自珍曾指出:“欲要亡其国,必先灭其史;欲灭其族,必先灭其文化。”历史和文化的本质是什么?就是凝聚在群体中的信息。世事变幻,白云苍狗,正所谓“事业文章随

而气节千载如斯”。只要能将其历史信息和文化信息传承下去,这个群体就不会灭亡。

再次,从人的构成来看,比尔·布莱森在《万物简史》中从物质视角描述人的形成:“你现在来到这个世界,几万亿个游离的原子不得不以某种方式聚集在一起,以复杂而又奇特的方式创造了你。这种安排非常专门,非常特别,过去从未有过,存在仅此一回。”^[22]依此观点,我们和宇宙中的其他任何东西一样,都是由原子组成的,如果说有不同的话,就是原子的组合方式不同。根据系统论,结构决定功能,而这种“非常专门、非常特别”的原子组合结构就是一种特殊的信息编码,正是这种信息编码,才使人得以成为“万物的灵长、宇宙的精华”。

最后,从拟人现象看,所谓拟“人”,关键在拟人之“心”,而非拟人之“形”。作为人,重在其心,不在其形。心者,信息也。比如动画片、科幻片、恐怖片等影视作品,尽管其角色形象千奇百怪,但实际上改变的都只是人的生理形态,而非人的心理模式和行为模式。也正因如此,我们才能理解这些作品。但如果其角色形象都是人的形象,心理模式和行为模式却完全是非人的,那么,我们就很难或者根本不可能理解其内容了。这从整容、人格分裂或失忆的比较中也可以得到证实。整容改变的是人的生理形态,而人格分裂或失忆改变的则是人的心理形态。一个人整容了,我们对他的认知或他的自我认同并不会出现偏差。但如果一个人人格分裂或失忆了,我们对他的认知或他的自我认同就会出现改变或混乱,这也说明他之为“他”、为“人”的关键不在其生理形态,而在其心理形态。

综上所述,人本质上是“信息人”。正如卡西尔在《人论》中所说:“对于理解人类文化生活方式的丰富性和多样性来说,理性是个很不充分的名称,所有这些文化形式都是符号的产物。因此,我们应当把人定义为符号的动物来取代把人定义为理性的动物。”^[23]因此,“人的本质是活着的信息系统,人的死亡当然就是信息系

着人的死亡,而大脑是人体最重要的信息器官,所以,以脑死亡作为死亡标准更为合理。

三、脑死亡标准的合理性

显然,尽管宇宙万物都是由原子组成的,但只有少数的幸运儿拥有了生命,包括植物、动物、原生生物、真菌、原细菌、真细菌等。但是,人与其他生命形态是不同的,正如荀子所说,“草木有生而无知,禽兽有知而无义,人有气、有生、有知,亦且有义,故最为天下贵也。”(荀子·王制)所以,人的死亡也不同于其他生命的死亡。人之死亡,关键在于其所拥有的其他任何生物的死亡、哪怕是灵长类动物死亡也不具备的那些特性,这只能是脑死亡。

第一,脑死亡标准更能符合人之本质。如前文所述,人的本质是信息人,大脑是人处理信息最核心的器官,其他器官系统诸如心肺等呼吸系统、肠胃等消化系统、血浆体液等循环系统、骨骼肌肉等运动系统、肾脏膀胱等泌尿系统以及生殖系统和内分泌系统,等等,都必须在神经系统的调节、控制下才能正常地发挥其作用、实现其功能。正如维纳所说:“人是束缚在他自己的感官所能知觉的世界之中的。举凡他所收到的信息都要通过他的大脑和神经系统来进行调整,只有经过存储、校对和选择过程之后,它才进入它的效应器官,一般是它的肌肉。这些效应器官作用于外界,同时通过运动感觉器官末梢这类感受器再反作用于中枢神经系统,而运动感觉器官所收到的信息又和他过去储存过的信息结合在一起去影响未来的行动。”^[25] 大脑死亡后,虽然心肺系统还可独立存活一段时间,但那已经不是“人”的心肺了,没有大脑的躯体只是一个空壳,徒有其形而已。

第二,确定脑死亡标准有利于促进器官移植。道德论者反对为了进行器官移植而实行脑死亡,他们看到道德价值的同时却忽视了其他价值。但是,道德价值只是众多价值中的一个,道德价值之外,我们还有生命价值、社会价值、

些价值往往是融合在一起的,很难把它们截然分开,只对死亡标准进行道德评估显然是不全面的。实行脑死亡可以把有限的医疗资源用在真正需要的患者身上,有利于实现医疗公平这一重要的伦理诉求。如果医疗资源是无限的,任何人都可以在需要的时候得到足够的医疗资源,那么,也就不必讨论死亡标准的问题了,但这一假设明显脱离实际,不可能成真。

第三,确定脑死亡标准有利于确立人的尊严。人之区别于动物,在于信息。“只有当人类蜕变到信息人的时候,人类才真正活成了‘人’。无论是物质人、生物人还是社会人,本质上没有脱离其动物性。”^[26] 如果不从信息的视角考察人之本质,那么,人只不过是一堆由原子组成的普通物质。即便是“社会性”也并非人类所独有,黑猩猩等高等动物群体也有很强的社会性,这点从德瓦尔的著作《黑猩猩的政治——猿类社会中的权力与性》中可见一斑。著名动物生态学家珍妮·古道尔对黑猩猩长达三十八年的田野研究也证明黑猩猩完全可以作为“社会动物”。所以,确立脑死亡标准,有利于确立人的主体性地位,彰显人的尊严,切实把人当作人,而不是没有文化信息的“行尸走肉”,也不是只追求物质满足的“酒囊饭袋”。把人本身作为目的,不只是亲人表达感情的工具,也不只是医生表达责任的工具,亦不只是其他任何人“以己度人”“以己代人”的主体性霸权的工具,而只是其自身的目的。当一个人脑死亡后,仍然对其采取医疗抢救或生命维持措施,对其而言是一种痛苦,这也是对人类生命尊严的一种亵渎。

此外,脑死亡标准的合理性还可在实践中找到证据,一些病人因为电击、溺水、心肌梗塞、冠心病发作等会导致心肺系统在一段时间内停止活动,造成“假死”现象。而且,历史上因为心肺标准被判定为死亡却死而复生的案例也不在少数,实行脑死亡则可有效避免这点。

四、结语

者所说的用脑半球死亡标准与新皮层死亡标准代替全脑死亡标准和脑干死亡标准^[27],当下的技术水平也还无法确定一个具体的、精准的时刻来判别生死,因此生死之间的界线并不十分清晰。一个人及其器官当然无法即生又死,这就给死亡判断的实际操作提出了挑战。不过,随着技术的进步,这一难题终会得到解决。当下的死亡标准之争是由生命技术的发展而引发的,脑死亡的具体标准也必将随着生命技术的新发展而改变。

随着会聚技术的发展,“人本身成为了一种信息性的存在,实现所谓的去物理化,成为真正意义上的信息人,有自我意识,但无形无象。这是实质性的改变人物理性存在方式。”^[28]已经展现出越来越多的可能性,由计算机等体外数字化辅助向信息输入、芯片植入等体内数字化辅助发展,未来则必然走向记忆移植。当我们可以像操控电脑里的程序那样操控人脑中的信息,可以把“世界2”中的信息全部无损地复制到“世界3”上时,或当医疗技术的进步使脑死亡可治愈时,脑死亡的标准可能也就不再合适了。到那时,也必然会出现新的死亡标准争论并确立新的死亡标准,由此也可以反证当下脑死亡标准的合理性,因为未来死亡标准之争将更可能印证人的“信息人”本质。

[参考文献]

- [1] 斯坦福哲学百科. Death[EB/OL]. <http://plato.stanford.edu/entries/death/>, 2009-05-26.
- [2] 杨国荣. 道论[M]. 北京: 北京大学出版社, 2011: 63.
- [3] 张凝, 宋青. 法国关于“脑死亡”的法律规定及启示[J]. 环球法律评论, 2008(1): 81-85.
- [4] 陈俊. 论公共医疗资源的分配正义[J]. 自然辩证法研究, 2013(12): 84-89.
- [5] 赵敦华. 西方人学观念史·前言[M]. 北京: 北京出版社, 2004: 3.
- [6] 岳剑波. 信息环境论[M]. 北京: 书目文献出版社, 1996: 88.
- [7] 周承聪, 桂学文, 武庆圆. 信息人与信息生态因子的相互作用规律[J]. 图书情报工作, 2009(18): 9-12, 65.
- [8] 肖莉虹. 试论信息人及其培养[J]. 现代情报, 2004(9): 207-209.
- [9] 程鹏. “现代信息人”的概念、标准及其修炼[J]. 现代情报, 2010(7): 3-5, 9.
- [10] 张雨声. 论“信息人”[J]. 上海大学学报(社会科学版), 1998(4): 109-112.
- [11] 肖峰. 论身体信息技术[J]. 科学技术哲学研究, 2013(1): 65-71.
- [12] 沈骊天. 生命信息与信息生命观[J]. 系统辩证学学报, 1998(4): 71-73.
- [13] 李德昌. 信息人社会学[M]. 北京: 科学出版社, 2007: 14.
- [14] 李宗荣. 理论信息学概论[M]. 北京: 中国科学技术出版社, 2010: 217.
- [15] 肖峰. 信息、文化与文化信息主义[J]. 自然辩证法通讯, 2010(2): 86-92, 128.
- [16] 陈志尚. 人学原理[M]. 北京: 北京出版社, 2005: 90.
- [17] 祁志祥. 人学原理[M]. 北京: 商务印书馆, 2012: 10.
- [18] 孙慕义. 医学伦理学[M]. 北京: 高等教育出版社, 2004: 113.
- [19] 郭焜. 信息哲学——理论、体系、方法[M]. 北京: 商务印书馆, 2005: 310.
- [20] 余潇枫, 张彦. “信息人假说”的当代建构[J]. 学术月刊, 2007(2): 17-23.
- [21] 吴国盛. 芒福德的技术哲学[J]. 北京大学学报(哲学社会科学版), 2007(6): 30-35.
- [22] [美] 比尔·布莱森. 万物简史·引言[M]. 严维明, 陈邕, 译. 南宁: 接力出版社, 2005: 1.
- [23] [德] 卡西尔. 人论[M]. 甘阳, 译. 上海: 上海译文出版社, 1985: 34.
- [24] 李宗荣, 殷正坤, 周建中, 等. 生命信息学视野中的人——兼谈死亡标准问题[J]. 华中科技大学学报(社会科学版), 2004(3): 112-115.
- [25] [美] N. 维纳. 人有人的用处——控制论和社会[M]. 陈步, 译. 北京: 商务印书馆, 1978: 9.
- [26] 李德昌. 信息人社会学[M]. 北京: 科学出版社, 2007: 13.
- [27] 王帅. 脑死亡标准辨析——基于个人同一性理论的考察[J]. 自然辩证法研究, 2018(2): 20-25.
- [28] 肖峰. 信息主义: 从社会观到世界观[M]. 北京: 中国社会科学出版社, 2010: 498.