

# 合格与不合格的智人：以虚构故事为行为标志物的视角

沈丝楚<sup>1,2</sup>, 陈熹<sup>3</sup>, 郭慧芳<sup>1,2,4</sup>, 李纾<sup>1,2</sup>

1. 中国科学院心理研究所行为科学重点实验室, 北京 100101

2. 中国科学院大学心理学系, 北京 100049

3. 福建省福州监狱教育中心, 福州 350011

4. 河南省新乡市公安局, 新乡 453000

**摘要** 人类作为万物之灵的地位正在受到人工智能的挑战。为应对这一挑战,需要确认人类成为万物之灵的独特能力,并将其发扬光大。根据尤瓦尔·赫拉利在《人类简史》一书中的观点,虚构故事的能力是让人类跃升食物链顶端的关键。为检验虚构故事的2个要素能否区分合格与不合格的智人,尝试基于虚构故事的2个要素,设计了“语意领会”和“未来成真”的决策情境题。结果表明,不合格智人的效标人群(服刑人员和药物成瘾人员)和合格智人的效标人群(正常人群)在2类决策情境题上的反应得分均存在显著差异。研究结果为虚构故事的能力作为区分智人合格与否的潜在行为标志物提供了数据支持,亦为虚构故事的能力作为智人的独特能力这一构想提供了先导性的证据。

**关键词** 虚构;语意领会;未来成真;行为标志物;跨期决策

莎士比亚在他创作的戏剧《哈姆雷特》中写道：“The beauty of the world! The paragon of animals!”(人是宇宙的精华,万物的灵长)。中国古代典籍《尚书·泰誓上》中也说,“惟天地万物之母,惟人万物之灵”。人类真正成为万物之灵,主宰地球,是从10万年前智人跃居食物链顶端开始的<sup>[1]</sup>。人类主要依靠不断发展着的自己的智能,才得以成为地球上最宝贵的“万物之灵”<sup>[2]</sup>。然而,当前人类“万物之灵”的地位开始受到了环境恶化的威胁和人工智能飞速发展所带来的挑战<sup>[3-4]</sup>。

在面临挑战之时,人们须关心毋使人类退化为“非人”;同时也更担心应教会孩子什么能力和技能,何以让下一代安身立命。因此,作为智人(homo sapiens)有必要认真总结经验,探寻并确认之所以能成为万物之灵的独特能力(unique capacity),并将这些能力发扬光大,以期维持智人的统治地位。

人类作为万物之灵的独特能力会是什么呢?在《第三种黑猩猩》一书中,贾雷德·戴蒙德(Jared Diamond)认为,人类之所以成为万物之灵,在于人类拥有

收稿日期:2017-08-28;修回日期:2017-10-10

基金项目:国家自然科学基金面上项目(31471005);中国科学院行为科学重点实验室自主研究课题(Y5CX052003);中国科学院心理研究所本科生科研基金项目

作者简介:沈丝楚,博士研究生,研究方向为行为决策,电子信箱:shensc@psych.ac.cn;李纾(通信作者),研究员,研究方向为行为决策,电子信箱:lishu@psych.ac.cn

引用格式:沈丝楚,陈熹,郭慧芳,等.合格与不合格的智人:以虚构故事为行为标志物的视角[J].科技导报,2018,36(5):77-84;doi:10.3981/j.issn.1000-7857.2018.05.009

高度社会化的生活方式,有丰富而复杂的语言体系,能够制造精密而功能强大的工具,能在艺术中彼此产生共鸣,公平等<sup>[3,5]</sup>。然而,自然界中的其他物种,例如猴子、大象和蚂蚁,也同样表现出他们在制造工具、农业和畜牧业等方面的天赋与才能,其与人类的差别也仅在程度、规模上不同而已<sup>[5-8]</sup>。

近来,尤瓦尔·赫拉利(Yuval Noah Harari)在《人类简史》一书中惊世无前地提出,“虚构故事的能力”是让智人在短时间内跃升到食物链顶端,成为万物之灵的原因<sup>[1]</sup>。诸如部落的守护神、货币、贸易等都属于人类虚构出的故事。这种虚构故事的能力显然不同于前人所提出的能力(例如工具、语言、艺术等)。其言一出,支持者和反对者都非常关心和期待看到,虚构故事的能力可否作为智人的独特能力的实证证据。

智人和非智人(例如与人类基因相似性极高的黑猩猩)或许并不存在绝对的分界线,两者或是在同一个连续体的两端。这一连续体的一端是智人,另一端是其他动物。合格与不合格的智人均在此连续体上,不合格的智人相对更接近动物端,而合格的智人相对更远离动物端。

为回应人们对虚构故事的能力是智人的独特能力这一假设的关切,有必要找到先导性的证据,即虚构故事的能力可否有效区分合格与不合格的智人。如果证据不足,虚构故事的能力不可能作为智人的独特能力;如果证据确凿,则可为进一步检验虚构故事的能力是否是智人的独特能力这一构想提供研究的基础。

根据虚构故事的含义,推测其应当包含2个要素:1) 故事的内容是虚构的,即故事不完全和现实重合;2) 对未发生事件的想象是虚构的,即,未发生事件需要依靠想象构成一个完整的故事。本文的目的是检验虚构故事的2个要素能否区分合格与不合格智人。

## 1 研究方法

### 1.1 潜在的行为标志物

行为标志物(behavioral marker)指行为表现的某些方面中所指定的一套行为指标<sup>[9]</sup>。由于其表征了病症发生的生理机制,行为标志物可以反映疾病发生和变化的临床过程,有助于筛查和预防疾病<sup>[10]</sup>。已有研究探究了诸如创伤后应激障碍(post-traumatic stress disorder, PTSD)、精神分裂症、强迫症等的行为标志物,并将

其应用于评估和预测疾病的发展状况<sup>[11-14]</sup>。此外,行为标志物还广泛应用于管理学、人类工效学等领域,有助于更有效地评估和提升特定专业技术人员的技术水平<sup>[15-17]</sup>。

鉴于行为标志物在疾病、技能等领域表现出的优势,本文冀探索合格的智人群体与不合格的智人群体所表现出显著差异的行为标志物,借此快速简捷地辨别合格与不合格的智人(在本文中分别对应于适应良好的“好人”与适应不良的“坏人”)。

具体地,本文尝试编制决策情境题,测试人们在特定决策情境中的决策特征(偏好),以期检验“虚构故事的能力”能否成为侦测合格智人的潜在行为标志物。

### 1.2 编制测量虚构故事能力两要素的决策情境

为探索能够诊断合格与不合格的智人的行为标志物,本文基于虚构故事的2个要素,设计了以下对应的决策情境问题。

#### 1.2.1 虚构故事要素1:语意领会(编共鸣的故事)

虚构的故事可以让成百上千的陌生人共同相信并且合作,从而构建出想象的秩序。电影即是注重讲好虚构故事内容的一种艺术形式。法国评论家安德烈·马尔罗(André Malraux)在其《电影心理学概说》中提出“影片能讲述一个故事,它的威力即在于此”<sup>[18]</sup>。中国电影导演王家卫也曾表明,电影导演所需要具备的素质“一是要喜欢吃;二是要会讲故事”<sup>[19]</sup>。这提示人们,电影这一艺术形式当可影射出人们对故事语意的领会和共鸣。

鉴此,本研究尝试以“人人皆有此意,人人皆无此语”为标准,编制电影观赏的决策情境,测试人们“虚构故事能力要素之一——语意领会”(编共鸣的故事)的能力。

“人人都有此意”指的是人们都能够对这一虚构的故事产生共鸣,都愿意相信这一虚构的故事,而“人人皆无此语”指的是人们自身难以将这一虚构的故事讲得好,讲得让人信服。文艺作品若能做到“人人皆有此意,人人皆无此语”,即可达到文艺创作的最高境界。因此,研究以和众人共同观看电影为情境,向被试展示在“人人都有此意”(故事是否是自己想讲的)和“人人都无此语”(换成自己是否讲的好这个故事)这两个维度上各分2种水平的4种电影评价。被试需要分别选择推荐朋友观看每种评价所对应的一场电影的意愿程度。情境示例如下。

所有人都认为这个故事不是/是自己想讲述的;所

有人都认为换成自己也能讲得好/讲不好这样的故事。

请评价您意愿推荐您的朋友去看这场电影的程度(请在适当的数字上画圈)。

非常不愿意	比较不愿意	有点不愿意	有点愿意	比较愿意	非常愿意
1	2	3	4	5	6

在“语意领会”的4种决策情境中,先计算被试对两场“人人皆有此意”(“人人皆无此语”)电影的推荐意愿程度之和,再计算其对两场“人人皆无此意”(“人人皆有此语”)电影的推荐意愿程度之和,前后两者的差值得分就是被试在“语意领会”决策情境中的反应得分。被试的反应得分越高,越愿意推荐蕴含“人人皆有此意,人人皆无此语”特征的电影,则表明被试更能对虚构故事的内容产生共鸣,更欣赏将虚构故事讲得好的人,即更具备语意领会(编共鸣的故事)这一决策特征。

### 1.2.2 虚构故事要素2:未来成真(编未来的故事)

跨期决策指的是人们对发生在不同时间点的结果做出判断或选择<sup>[20]</sup>。苏格兰经济学家 John Rae 首次提出了跨期决策的社会行为和心理行为问题,认为跨期决策会影响一个国家的经济发展和财富积累<sup>[21]</sup>。Preis 等<sup>[22]</sup>发现,国民越着眼于未来,人均GDP值越高。而从进化论角度看,跨期决策是人类社会从狩猎文明进入农耕文明的过程中所发展出的一种重要的决策能力。只有人类足够勇敢地做出“播种当下即可食用的种子,换取季后或许更多的收成”这一跨期决策时,才得以告别狩猎文明转向农耕文明<sup>[23-24]</sup>。这种跨时间的决策既涉及人类生存能力的重要特征,又是关系到国计民生的重大决策。

人们对想象的、未发生事件的结果进行构想和选择,可表现在其对跨期决策的偏好上。跨期决策是让人们在“小而近”(smaller and sooner)的选项和“大而远”(larger and later)的选项之间做出选择<sup>[25]</sup>。本研究尝试以跨期决策为情境,通过呈现短期或长期获益的选项来编制或能测量“虚构故事能力要素之二——未来成真”(编未来的故事)的决策情境问题。

考虑到传统的跨期偏好测量工具难以保持一贯的稳定性和有效性<sup>[20]</sup>,而最后通牒博弈(ultimatum game, UG)可以稳定有效地衡量人们对于公平的敏感性<sup>[26]</sup>,或能改善现有跨期偏好测量工具的不足之处,由此,本研究考虑将公平情境(最后通牒博弈)引入对跨期偏好的

测量中,构成最后通牒版跨期形式的测量,尝试稳定、简捷地测量出人们的跨期偏好。本研究所编制的“未来成真”决策情境题,是在最后通牒博弈的分配方案基础上,在金钱份额上增加了跨时期的因素“一年后”,一共呈现4种分配钱数比例不同(400:600;300:700;200:800;100:900)的方案,被试需分别对愿意接受每种分配方案的程度进行选择。示例如下。

请认真阅读以下情境,并根据自己的真实想法回答相应问题。

设想你将与一个你不认识的人分1000元钱,分配方案由对方提出:你现在得到X元,对方1年后得到(1000-X)元。如果你接受对方的分配方案,两人就在规定的时间得到各自份额;如果你拒绝对方的分配方案,那么两人都得不到钱。现在,对方提出了4种分配方案,请评价你愿意接受每种分配方案的程度(请在适当的数字上画圈)。

非常不愿意	比较不愿意	有点不愿意	有点愿意	比较愿意	非常愿意
1	2	3	4	5	6

你现在得到400元,对方1年后得到600元。

在“未来成真”决策情境的4种不同分配方案中,如果被试总体而言更加偏向于愿意接受对方提出的分配方案,则说明被试对于未来时间收益的折扣可能越大,即被试更加偏好短期获益的选项。换言之,被试在“未来成真”决策情境中的反应得分越高,表明其越偏向即刻获益,越不能想象未来的获益;反应得分越低,表明被试越能够构想未发生的、将来的收益,越偏好长期收益,即越可能具备未来成真(编未来的故事)这一决策特征。

编制了以上对应虚构故事能力的两要素的决策情境后,本研究随即检验其作为测量工具的信度和效标效度。

### 1.3 合格/不合格智人的效标人群选择

语意领会(编共鸣的故事)。人们在进化中遵循共同的社会规范,相信共同的虚构故事,从而得以发展壮大。而服刑人员则显然是不信或藐视共同的故事、不遵循约定俗成的社会规范、复以身试法的人群,故有理由推定,服刑人员在虚构故事的“语意领会”这一要素上是及格(合格智人)的效标人群。

未来成真(编未来的故事)。有研究表明,药物成

瘾者,包括海洛因成瘾者、可卡因成瘾者等,相对于正常对照组而言,会表现得更加冲动,在跨期选择中的折扣率更高<sup>[27-29]</sup>。而抽烟者相较于不抽烟的人而言,也会更加冲动,且在跨期决策中的延迟折扣率更高<sup>[30-32]</sup>。故可以推测,药物成瘾人群具备冲动特性,更加倾向于获取当下立见的收益,追求即时的愉悦感,而对不可预见的未来时间点上的收益表现出更少的耐心,即在虚构故事的“未来成真”这一要素上是及格(不合格的智人)的效标人群。

由此假设,服刑人员和药物成瘾人员分别在测量虚构故事能力的两要素的决策情境中,表现出与正常人群的显著差异。

此外,有研究表明,罪犯相比起未曾犯过罪的对照组而言,其跨期决策的折扣率更大<sup>[33-34]</sup>。因而推测,在“冲动、缺乏耐心”的标准上,服刑人员虽不及药物成瘾人群,但也可作为虚构故事的“未来成真”这一要素的备选不及格(不合格智人)效标人群。

在“遵循社会规范”这一标准上,可以认为涉毒且犯罪的服刑人员,在违背共同的社会准则的道路上比未涉毒的服刑人员走得更远。因而推测,这一类人群将在虚构故事的“语意领会”这一要素上是更为不及格(不合格的智人)的效标人群。

## 1.4 实验设计与测量程序

### 1.4.1 被试

对应“服刑人员”效标人群,招募福建省某监狱的服刑人员为实验被试,共计132名,均为男性,平均年龄约为34.32岁,文化程度大多为高中及以下(77%),其犯罪类型主要为暴力犯罪(不包括职业犯罪)。服刑人员均征得知情同意,并保密资料。

对应“药物成瘾”效标人群,招募北京某戒毒所的毒品成瘾人员为实验被试,共计86名,其中男性74名,平均年龄约为35.76岁,文化程度大多为高中及以下(90.5%)。此外,还招募了福建省某监狱涉毒且犯罪人员作为另一批实验被试,共计101名,均为男性,平均年龄约为34.41岁,文化程度大多为高中及以下(95.8%)。实验被试均征得知情同意,并保密资料。

对照组为无犯罪记录、无吸毒史的成人被试,共招募253名,均为男性,平均年龄为33.79岁,文化程度大多为高中及以下(64%)。正常对照组每人获得5元作为报酬。

此外,招募了31名各行业的正常成人被试间隔1

个月完成决策情境题的重测信度检验。

### 1.4.2 施测材料

完成本研究所编制的“语意领会”决策情境题的被试组为:推测为效标人群的服刑人员(来自福建省某监狱的服刑人员)132名;比效标人群更甚者(来自福建省某监狱涉毒且犯罪人员)101名;正常对照组被试者253名。

完成本研究所编制的“未来成真”的决策情境题的被试组为:推测为效标人群的药物成瘾人员一来自北京某戒毒所的86名药物成瘾人员;备选效标人群的服刑人员(来自福建省某监狱的服刑人员)132名;正常对照组被试253名。

## 2 结果与分析

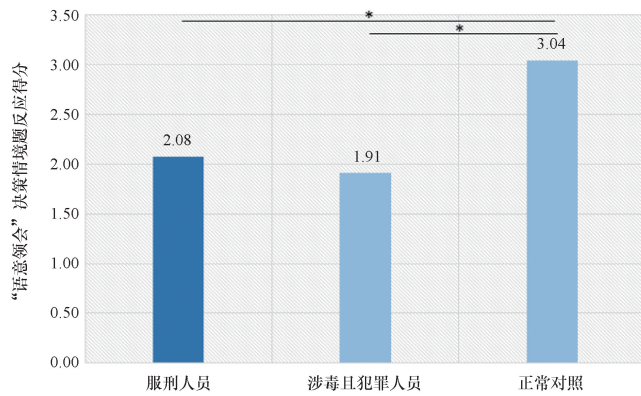
首先,为检验“语意领会”决策情境题和“未来成真”决策情境题的信度,对31名正常成人的反应得分进行了间隔时间为1个月的重测信度检验。相关分析的结果表明,“未来成真”决策情境题( $r=0.73$ )和“语意领会”决策情境题( $r=0.75$ )的重测信度良好。

其次,为检验“语意领会”和“未来成真”是否构成虚构故事的两个独立的要素,分别对服刑人员和正常对照组在两类决策情境上的反应得分进行了相关分析。结果表明,正常成人在“语意领会”决策情境和“未来成真”决策情境上的反应得分相关不显著( $r=0.031$ ,  $p=0.627$ ),且服刑人员在两类决策情境上的反应得分相关也不显著( $r=0.044$ ,  $p=0.620$ )。这意味着“语意领会”(编共鸣的故事)与“未来成真”(编未来的故事)或是2个独立的因素。

再次,为检验“语意领会”和“未来成真”这2个要素在区分合格与不合格智人上的效果,分别对服刑人员、药物成瘾人员和正常对照组在两类决策情境题上的反应得分进行了差异检验。

在“编共鸣的故事”这一要素上,以“语意领会”决策情境题的反应得分为因变量,以被试的性别、年龄和文化程度为控制变量,以组别为自变量进行协方差分析(描述统计结果如图1所示)。结果表明,在“语意领会”决策情境题的反应得分上,组别的主效应显著, $F(2, 478)=7.02$ ,  $p<0.01$ ,  $\eta_p^2=0.029$ 。即,服刑人员( $M=2.08$ )、涉毒且犯罪人员( $M=1.91$ )和正常对照组( $M=3.04$ )在“语意领会”决策情境题上的反应得分存在

显著差异。进一步两两比较的结果表明,正常对照组在“语意领会”决策情境题上的反应得分显著高于服刑人员和涉毒且犯罪人员( $p<0.01$ ),而涉毒且犯罪人员在“语意领会”决策情境题上的反应得分虽然低于服刑人员的反应得分,但其差异未达到显著性水平。



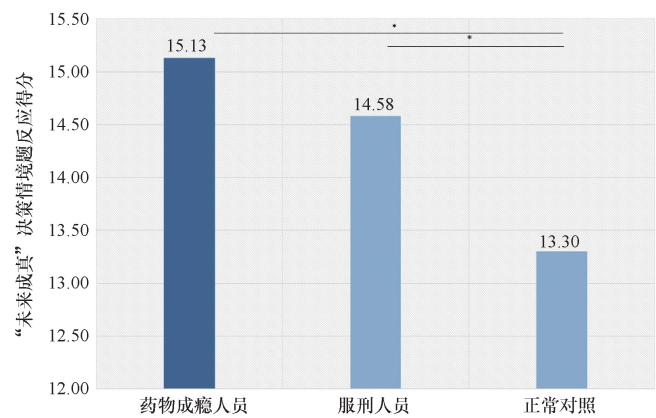
得分越高,越能领会、欣赏虚构的共鸣故事;  
服刑人员(深色)为推测的效标人群

图1 3类人群在“语意领会”决策情境题上的反应得分

Fig. 1 Mean response score in the "fiction reading comprehension" scenario across three groups

在“编未来的故事”这一要素上,以“未来成真”决策情境题的反应得分为因变量,以被试的性别、年龄和文化程度为控制变量,以组别为自变量进行协方差分析(描述统计结果如图2所示)。结果表明,在“未来成真”决策情境题的反应得分上,组别的主效应显著, $F(2, 466)=4.40, p<0.05, \eta_p^2=0.019$ 。即服刑人员( $M=14.58$ )、药物成瘾人员( $M=15.13$ )和正常对照组( $M=13.30$ )在“未来成真”决策情境题上的反应得分存在显著差异。进一步两两比较的结果表明,正常对照组在“未来成真”决策情境题上的反应得分显著低于服刑人员和药物成瘾人员( $p<0.05$ ),而药物成瘾人员在“未来成真”决策情境题上的反应得分虽然高于服刑人员的反应得分,但其差异未达到显著性水平。

由此可见,不合格智人的效标人群(服刑人员和药物成瘾人员)和正常对照组在本研究新编制的“语意领会”和“未来成真”决策情境题上的反应得分存在差异显著。具体而言,正如所预期的,在“语意领会”决策情境题上,正常人群的反应得分确实最高,推测为效标人群的服刑人员其反应得分显著地低于正常人群,推测比效标人群(服刑人员)反应得分更低的涉毒且犯罪人



得分越高,越偏向即刻获益、越不能构想未发生的将来收益;  
药物成瘾人员(深色)为推测的效标人群

图2 3类不同人群在“未来成真”决策情境题上的反应得分

Fig. 2 Mean response score in the "future coming true" scenario across three groups

员其反应得分也显著地低于正常人群;而在“未来成真”决策情境题上,推测为效标人群的药物成瘾人员的反应得分确实最高,推测为备选效标人群的服刑人员的反应得分次高,二者均显著地高于正常人群的反应得分。

即,相对于正常人群而言,服刑人员和药物成瘾人员更不能构想未发生的将来收益,更加短期偏好,且更不能够领会、欣赏虚构的故事。本文所测量的“语意领会”和“未来成真”这2个决策偏好的指标或能作为潜在的行为标志物,用以区分合格与不合格的智人。

### 3 总讨论

《人类简史》一书的作者尤瓦尔·赫拉利创造性地提出虚构故事的能力是智人战胜其他物种的法宝,是让智人跃居食物链顶端的独特能力<sup>[1]</sup>。根据虚构故事的能力的内涵,认定其应当包含2个要素(语意领会和未来成真),分别对应虚构故事的内容和对未发生事件的想象。由此,根据这2个要素的含义,分别编制了对应的决策情境题作为测量工具。研究结果表明,以“语意领会”为指标,正常人群优于服刑人员、优于涉毒且犯罪人员;以“未来成真”为指标,正常人群优于药物成瘾人员、优于服刑人员。这一合理的得分排序结果也为所编制的虚构故事两要素决策情境题的区分效度提供了支持性证据。本研究的结果为虚构故事的能力作

为区分合格与否智人的潜在行为标志物提供了数据支持,也为虚构故事的能力作为智人的独特能力这一构想提供了先导性的证据。

人类与其他动物的差异极小,例如人类与黑猩猩的基因差异只为1%。而人类之所以能够脱颖而出,或许正是因为其具备虚构故事的独特能力。若以尤瓦尔·赫拉利提出的虚构故事能力为焦点,亦有其他研究者认为,让人类变得独特的正是人类所具有的想象(imagination)的能力,它使人类能够想象未来,也对人类的经济生活产生了重要的影响<sup>[35]</sup>。此外,也有研究者提出,人类的独特之处可能在于能够用语言表达想象的、而不仅仅是实际经历过的内容<sup>[36]</sup>。近期生物学领域的研究发现,在对抽象信息进行反应时,相比于猴子而言,只有人类的额下回区域高度激活,表明人类可能具备独特的多种抽象信息整合能力<sup>[37]</sup>。而这一人类独特的认知机制,或许正是智人具备虚构故事的能力的神经基础之一。

在人类地位受到环境变化威胁和人工智能挑战的当下<sup>[4]</sup>,身为智人或将面临一个严峻的生存问题:人工智能高度发展,算法开始替代人类做出选择,部分人力的职业岗位已经开始被机器人所取代,人类将何去何从,又应该如何度过迫近的危机<sup>[38]</sup>?更为迫切地,应该教会下一代什么能力或技能,才能在技能不断更新换代的科技时代,让孩子在20年后仍有竞争力<sup>[39]</sup>?本研究所支持的虚构故事这一独特能力的观点或能有所启示,如果智人能够有意加强该能力(技能)的培养和训练,或能为继续维持目前“万物之灵”的统治地位有所启发和助益。

此外,本研究所编制的“语意领会”和“未来成真”所对应的决策情境题,或可作为服刑人员和药物成瘾人员的行为标志物,为服刑期间的改造评估、戒毒效果等提供简捷有效的辅助行为指标。

有趣的是,在周杰伦的电影《不能说的秘密》之中,父亲对小伦说了一句简单、粗暴的台词:“他们抽烟,不听音乐,是坏人。”这句话乍一听似乎无厘头,然其中恰好用一种“过来人”的直觉性方式点明了本研究所上下求索的行为标志物:抽烟(不及格的虚构故事要素二(未来成真):不顾将来、只图眼前),不听音乐(不及格的虚构故事要素一(语意领会):不领会艺术创作故事、不能相信共同的虚构故事),是坏人(不合格智人)。

## 参考文献(References)

- [1] 尤瓦尔·赫拉利. 人类简史:从动物到上帝[M]. 林俊宏,译. 北京:中信出版社,2014.  
Yuval Harari. Sapiens: A brief history of humankind[M]. Lin Junhong, trans. Beijing: China Citic Press, 2014.
- [2] 潘菽. 人类的智能[M]. 上海:上海科学技术出版社,1985.  
Pan Shu. Human intelligence[M]. Shanghai: Shanghai Scientific & Technical Publishers, 1985.
- [3] 贾雷德·戴蒙德. 第三种黑猩猩[M]. 王道还,译. 上海:上海译文出版社,2012.  
Jared Diamond. The third Chimpanzee: The evolution and future of the human animal[M]. Wang Daohuan, trans. Shanghai: Shanghai Translation Publishing House, 2012.
- [4] 祝叶华. 人工智能是否会威胁人类,现两极观点[J]. 科技导报,2017,35(14):9.  
Zhu Yehua. Will artificial intelligence threaten humans? Two polarized views exist[J]. Science & Technology Review, 2017, 35(14): 9.
- [5] 王志芳. 万物之灵的危机[J]. 科技导报,2014,32(1):84.  
Wang Zhifang. The crisis of the wisest of all creatures[J]. Science & Technology Review, 2014, 32(1): 84.
- [6] Moura AC, Lee P. Capuchin stone tool use in Caatinga dry forest[J]. Science, 2004, 306(5703): 1909-1909.
- [7] Livingstone M S, Pettine W W, Srihasam k, et al. Symbol addition by monkeys provides evidence for normalized quantity coding[J]. Proceedings of the National Academy of Sciences, 2014, 111(18): 6822-6827.
- [8] 中国科学院动物研究所. 鸟类是否具有语言[EB/OL]. (2011-04-12)[2017-08-23]. [http://www.ioz.ac.cn/kxcb/kxnt/201104/t20110422\\_3120423.html](http://www.ioz.ac.cn/kxcb/kxnt/201104/t20110422_3120423.html).  
Institute of Zoology, Chinese Academy of Sciences. Do birds have language[EB/OL]. (2011-04-12)[2017-08-23]. [http://www.ioz.ac.cn/kxcb/kxnt/201104/t20110422\\_3120423.html](http://www.ioz.ac.cn/kxcb/kxnt/201104/t20110422_3120423.html).
- [9] Flin R, Martin L. Behavioral markers for crew resource management: A review of current practice[J]. The International Journal of Aviation Psychology, 2001, 11(1): 95-118.
- [10] Bickel W K, Koffarnus M N, Moody L, et al. The behavioral- and neuro-economic process of temporal discounting: A candidate behavioral marker of addiction[J]. Neuropharmacology, 2014, 76: 518-527.
- [11] Zoladz P R, Diamond D M. Current status on behavioral and biological markers of PTSD: a search for clarity in a conflicting literature[J]. Neuroscience and Biobehavioral Reviews, 2013, 37(5): 860-895.
- [12] Shvil E, Rusch H L, Sullivan G M, et al. Neural, psychophysiological, and behavioral markers of fear processing in PTSD:

- A review of the literature[J]. *Current psychiatry reports*, 2013, 15(5): 358.
- [13] Dépatie L, O'Driscoll G A, Holahan A -L V, et al. Nicotine and behavioral markers of risk for schizophrenia: A double-blind, placebo-controlled, cross-over study[J]. *Neuropsychopharmacology*, 2002, 27(6): 1056-1070.
- [14] Bernstein G A, Hadjiyanni T, Cullen K R, et al. Use of computer vision tools to identify behavioral markers of pediatric obsessive-compulsive disorder: A pilot study[J]. *Journal of Child and Adolescent Psychopharmacology*, 2017, 27(2): 140-147.
- [15] O'Connor P, Long W M. The development of a prototype behavioral marker system for US Navy officers of the deck[J]. *Safety Science*, 2011, 49(10): 1381-1387.
- [16] Rosen M A, Bedwell W L, Wildman J L, et al. Managing adaptive performance in teams: Guiding principles and behavioral markers for measurement[J]. *Human resource management review*, 2011, 21(2): 107-122.
- [17] Helmreich R L, Foushee H C. Why crew resource management? Empirical and theoretical bases of human factors training in aviation[M]//Wiener E L, Kanki B G, Helmreich R L. *Cockpit Resource Management*. San Diego: Academic Press, 1993.
- [18] 安德烈·马尔罗, 邵牧君. 电影心理学概说[J]. *世界电影*, 1990(2): 227-240.  
André Malraux, Shao Mujun. An introduction to the psychology of film[J]. *World Cinema*, 1990(2): 227-240.
- [19] 凤凰娱乐. 王家卫谈华语影人国际化之路[EB/OL]. (2016-06-29)[2017-08-23]. [http://ent.ifeng.com/a/20160629/426430-08\\_0.shtml](http://ent.ifeng.com/a/20160629/426430-08_0.shtml).  
Phoenix Entertainment. An interview with Kar-wai Wong: the international path of Chinese filmmakers [EB/OL]. (2016-06-29)[2017-08-23]. [http://ent.ifeng.com/a/20160629/42643008\\_0.shtml](http://ent.ifeng.com/a/20160629/42643008_0.shtml).
- [20] Frederick S, Loewenstein G, O'Donoghue T. Time discounting and time preference: A critical review[J]. *Journal of Economic Literature*, 2002, 40(2): 351-401.
- [21] Rae J. Statement of some new principles on the subject of political economy: exposing the fallacies of the system of free trade, and of some other doctrines maintained in the "Wealth of nations"[M]. Massachusetts: Hillard, Gray & Company, 1834.
- [22] Preis T, Moat H S, Stanley H E, et al. Quantifying the advantage of looking forward[J]. *Scientific Reports*, 2012, doi: 10.1038/srep00350.
- [23] 李纾, 梁竹苑, 孙彦. 人类决策: 基础科学研究中富有前景的学科[J]. *中国科学院院刊*, 2012, 27(增刊 1): 52-65.  
Li Shu, Liang Zhuyuan, Sun Yan. Human decision making: the promising targets for basic scientific research[J]. *Bulletin of Chinese Academy of Sciences*, 2012, 27(Suppl 1): 52-65.
- [24] 李纾. 决策心理: 齐当别之道[M]. 上海: 华东师范大学出版社, 2016.  
Li Shu. An equate-to-differentiate way of decision-making [M]. Shanghai: East China Normal University Press, 2016.
- [25] 梁竹苑, 刘欢. 跨期选择的性质探索[J]. *心理科学进展*, 2011, 19(7): 959-966.  
Liang Zhuyuan, Liu Huan. Exploring the nature of intertemporal choice[J]. *Advances in Psychological Science*, 2011, 19(7): 959-966.
- [26] Camerer C. *Behavioral game theory: Experiments in strategic interaction*[M]. New Jersey: Princeton University Press, 2003.
- [27] Heil S H, Johnson M W, Higgins S T, et al. Delay discounting in currently using and currently abstinent cocaine-dependent outpatients and non-drug-using matched controls[J]. *Addictive Behaviors*, 2006, 31(7): 1290-1294.
- [28] Kirby K N, Petry N M, Bickel W K. Heroin addicts have higher discount rates for delayed rewards than non-drug-using controls[J]. *Journal of Experimental Psychology: General*, 1999, 128(1): 78-87.
- [29] Johnson M W, Bruner N R, Johnson P S. Cocaine dependent individuals discount future rewards more than future losses for both cocaine and monetary outcomes[J]. *Addictive Behaviors*, 2015, 40: 132-136.
- [30] Bickel W K, Odum A L, Madden G J. Impulsivity and cigarette smoking: delay discounting in current, never, and ex-smokers[J]. *Psychopharmacology*, 1999, 146(4): 447-454.
- [31] Mitchell S H, Wilson V B. Differences in delay discounting between smokers and nonsmokers remain when both rewards are delayed[J]. *Psychopharmacology*, 2012, 219(2): 549-562.
- [32] Reynolds B, Fields S. Delay discounting by adolescents experimenting with cigarette smoking[J]. *Addiction*, 2012, 107(2): 417-424.
- [33] Hanoch Y, Rolison J, Gummerum M. Good things come to those who wait: Time discounting differences between adult offenders and nonoffenders[J]. *Personality and Individual Differences*, 2013, 54(1): 128-132.
- [34] Lee C A, Derefinko K J, Milich R, et al. Longitudinal and reciprocal relations between delay discounting and crime[J]. *Personality and Individual Differences*, 2017, 111: 193-198.
- [35] Dopfer K. The economic agent as rule maker and rule user: Homo Sapiens Oeconomicus[J]. *Journal of Evolutionary Economics*, 2004, 14(2): 177-195.
- [36] Dor D. From experience to imagination: language and its evolution as a social communication technology[J]. *Journal of Neurolinguistics*, 2017, 43: 107-119.
- [37] Wang L, Uhrig L, Jarraya B, et al. Representation of numeri-

- cal and sequential patterns in macaque and human brains[J]. *Current Biology*, 2015, 25(15): 1966–1974.
- [38] 尤瓦尔·赫拉利. 未来简史[M]. 林俊宏, 译. 北京: 中信出版社, 2017.
- Yuval Harari. *Homo Deus: A brief history of tomorrow*[M]. Lin Junhong, trans. Beijing: China Citic Press, 2017.
- [39] 张侃. 院士张侃: 3件事, 让你的孩子20年后仍有竞争力[EB/OL]. (2017-08-22)[2017-08-24]. [http://www.sohu.com/a/166378165\\_738714](http://www.sohu.com/a/166378165_738714).
- Zhang Kan. Three things to make your child still competitive in twenty years[EB/OL]. (2017-08-22)[2017-08-24]. [http://www.sohu.com/a/166378165\\_738714](http://www.sohu.com/a/166378165_738714).

## Qualified and unqualified Homo sapiens: Perspective of fiction as a behavioral marker

SHEN Sichu<sup>1,2</sup>, CHEN Xi<sup>3</sup>, GUO Huifang<sup>1,2,4</sup>, LI Shu<sup>1,2</sup>

1. CAS Key Laboratory of Behavioral Science, Institute of Psychology, Chinese Academy of Sciences, Beijing 100101, China
2. Department of Psychology, University of Chinese Academy of Sciences, Beijing 100049, China
3. Education Center, Fuzhou Prison, Fuzhou 350011, China
4. Xinxiang Public Security Bureau, Xinxiang 453000, China

**Abstract** Human being, as the wisest of all creatures, has been challenged by artificial intelligence. In order to tackle the challenge, we need to identify and enhance the unique capacity of human being as the wisest of all creatures. According to Yuval Noah Harari's viewpoint presented in *Sapiens: A Brief History of Humankind*, the capacity to believe in things purely existing in the fiction is the key to moving up in the food chain. Two decision scenarios are therefore developed to explore whether the two elements of fiction (“fiction reading comprehension” and “future coming true”) can serve as a behavioral marker to distinguish qualified from unqualified homo sapiens. The result reveals significant differences in terms of responses to the scenarios between the criterion populations of unqualified homo sapiens, such as lawbreakers and drug addicts, and qualified homo sapiens (normal control). The findings support the notion that capacity of fiction can serve as a candidate behavioral marker for distinguishing qualified from unqualified homo sapiens. Furthermore, the findings provide pilot evidence for the viewpoint that the cognitive capacity of fiction is the unique capacity of homo sapiens.

**Keywords** fiction; fiction reading comprehension; future coming true; behavioral marker; intertemporal choice ●



(责任编辑 刘志远)