



研究论文

Research Article

都市与乡村环境下的基因-环境交互：如何塑造外倾性

宣佳✉

浙江农林大学暨阳学院生命科学研究所以, 诸暨, 311800

✉通信作者, 302995146@qq.com

人格学报, 2023 年, 第 12 卷, 第 3 篇 doi: [10.5376/jpr.cn.2023.12.0003](https://doi.org/10.5376/jpr.cn.2023.12.0003)

收稿日期: 2023 年 10 月 19 日

接收日期: 2023 年 10 月 26 日

发表日期: 2023 年 10 月 31 日

这是一篇采用 Creative Commons Attribution License 进行授权的开放取阅论文。只要对本原作有恰当的引用, 版权所有人允许和同意第三方无条件的使用与传播。

建议最佳引用格式:

宣佳, 2023, 都市与乡村环境下的基因-环境交互: 如何塑造外倾性, 人格学报, 12(3): 1-8 ([10.5376/jpr.cn.2023.12.0003](https://doi.org/10.5376/jpr.cn.2023.12.0003)) (Xuan J., 2023, Gene-environment interaction in urban and rural settings: how it shapes extraversion), Renge Xuebao (Personality Journal), 12(3): 1-8 ([10.5376/jpr.cn.2023.12.0003](https://doi.org/10.5376/jpr.cn.2023.12.0003)))

摘要 随着科学技术的进步, 人们逐渐认识到外倾性这一人格特质并非单纯受遗传或环境单一因素影响, 而是基因与环境的交互作用的结果。本研究针对都市与乡村这两种截然不同的生活环境, 探讨了它们如何与基因交互, 进而影响个体的外倾性。都市环境的快节奏、多元文化和高压状态, 与乡村环境中的与自然紧密相连、社区凝聚力强和相对稳定的生活方式, 为外倾性的形成提供了不同的背景。结合现代遗传学技术, 我们可以更深入地了解外倾性是如何在遗传与环境的共同作用下形成的。本研究不仅为心理学领域提供了宝贵的研究视角, 也为教育和心理咨询等实践领域提供了有益的启示。

关键词 外倾性; 基因-环境交互; 都市环境; 乡村环境; 人格特质

Gene-Environment Interaction in Urban and Rural Settings: How It Shapes Extraversion

Xuan Jia *

Institute of Life Science, Jiyang College of Zhejiang A&F University, Zhuji, 311800, China

* Corresponding author, 302995146@qq.com

Abstract With the advancement of science and technology, people have gradually recognized that the personality trait of extraversion is not merely influenced by genetics or environment alone, but is the result of the interaction between genes and environment. This study examines the contrasting living environments of urban and rural areas and investigates how they interact with genetics to subsequently influence an individual's extraversion. The fast-paced, multicultural, and high-pressure nature of urban environments, contrasted with the close connection to nature, strong community cohesion, and relatively stable lifestyle in rural settings, provides different backdrops for the formation of extraversion. By integrating modern genetic techniques, we can gain a deeper understanding of how extraversion forms under the combined influence of genetics and environment. This research not only offers a valuable perspective for the field of psychology but also provides insightful implications for areas of education and psychological counseling.

Keywords Extraversion; Gene-environment interaction; Urban environment; Rural environment; Personality trait



人的性格是一个复杂而多面的构成, 其中外倾性是人格研究中的一个重要维度。外倾性常常被描述为一个人在社交场合的活跃度和开放性, 它涉及人的社交性、活泼性以及情感的表达性。具有高度外倾性的人往往更加活跃、乐观、并在社交场合中表现出色, 而低度外倾的人则可能更为内敛、沉思和独立(杨凤娟和张灵聪, 2014)。

近年来, 科研人员已经对人的性格形成有了更为深入的认识, 其中基因-环境交互是一个核心的研究领域(Saltz, 2019)。这种交互意味着, 我们的基因与我们所处的环境相互作用, 共同决定了我们的性格特质(Perlstein and Waller, 2022)。换句话说, 同样的基因在不同的环境中可能会导致不同的性格表现。

都市与乡村, 作为两种典型的生活环境, 其间存在着鲜明的对比(Aziiza and Susanto, 2020)。都市生活节奏快、信息量大、社交网络复杂(Mouratidis, 2019), 而乡村则更为宁静、纯朴、与自然更为接近。这两种环境下的日常生活、社交互动、工作和休闲方式都有很大差异。这些差异可能会对居住在这两种环境中的人的性格产生影响, 尤其是外倾性这一核心维度。

本研究旨在探讨都市与乡村环境是如何通过与基因的交互, 共同影响人的外倾性的。我们希望通过深入的研究, 揭示环境对性格塑造的深层机制, 以及基因是如何在这一过程中发挥作用的。此外, 我们还期望能够为人们提供有关如何更好地适应都市或乡村生活的建议, 帮助他们在所处的环境中实现更好的个人发展和心理健康。本研究希望能够为人们提供一个新的视角, 理解人的性格是如何在基因和环境的共同作用下形成的, 以及都市与乡村这两种截然不同的生活环境如何塑造我们的外倾性。

1 外倾性的遗传基础

1.1 外倾性与遗传的关系概述

外倾性是人们常用来描述一个人是否喜欢社交、是否充满活力、是否乐观的重要心理特质。近年来, 随着基因研究技术的日益发展, 越来越多的证据表明外倾性具有一定的遗传基础。在双胞胎研究中, 研究者发现, 同卵双胞胎的外倾性得分通常比异卵双胞胎更为相似, 这暗示了外倾性具有遗传性。通过对这些数据的统计分析, 研究者估计外倾性的遗传率大约为 30%到 60%。这意味着 30%到 60%的个体差异可以归因于遗传差异。

1.2 主要与外倾性相关的基因

随着基因组关联研究(GWAS)的推进, 研究者已经发现了几个与外倾性有关的基因位点。其中, Dopamine D4 Receptor (DRD4)基因被认为是外倾性的一个主要候选基因。DRD4 基因上的一个特定变异与更高的外倾性得分有关, 这与多巴胺在大脑中调控奖励和愉悦的作用相一致。此外, Serotonin Transporter (5-HTT)基因也与外倾性有关, 这与 5-HTT 在情绪调节中的作用相一致(Cuartero and Tur, 2021)。需要注意的是, 尽管已经发现了一些与外倾性相关的基因, 但每个基因对外倾性的影响都是相对较小的, 这意味着外倾性是多基因性状, 即多个基因共同作用导致这一特性的表现。

1.3 遗传因素在外倾性形成中的作用

虽然遗传因素在外倾性的形成中起到了一定的作用, 但这并不意味着个体的外倾性是预定的。遗传和环境之间经常存在交互作用, 这意味着某些基因可能只在特定的环境下影响外倾性。例如, 那些携带与高外倾性相关的 DRD4 变异的人, 在童年受到积极的育儿方式时, 可能会展现出更高的外倾性; 而在忽视或冷漠的育儿环境下, 这种遗传倾向可能不会显现。

此外, 遗传因素与神经生物学机制相结合也为我们提供了更深入的了解。例如, 与外倾性相关的基因可能影响大脑奖励系统的敏感性, 使某些人对社交奖励更为敏感, 从而更倾向于外向的行为。但与此同时, 环境、文化和个体经验也在人格形成中起到了关键作用, 它们与遗传因素相互作用, 共同塑造了个体的外倾性。



总之, 遗传因素在外倾性的形成中确实起到了关键作用, 但人的个性特质是遗传与环境交互作用的结果, 不能简单地归因于单一的遗传因素。

2 都市与乡村环境的特点与差异

随着社会的进步和发展, 都市与乡村之间的差异逐渐凸显出来(Winsper et al., 2020)。这些环境特点不仅影响了人们的生活方式, 还深刻地塑造了人们的性格、行为习惯和人际关系。以下是对都市和乡村环境特点的详细描述, 以及两者之间的生活经验和互动模式的对比。

2.1 都市环境的特点: 多元化、快节奏、高压等

都市, 常常被视为现代化、文明和进步的象征。其最明显的特点就是多元化。无论是文化、语言、宗教还是职业, 都市中都汇聚了五湖四海、各式各样的人。这使得都市居民必须具备开放的思维, 接受和尊重各种不同的观点和生活方式。

除此之外, 都市生活的快节奏也是其显著特点之一。从早到晚, 都市总是繁忙而嘈杂, 人们奔波于各种工作、社交和娱乐活动之间, 似乎永远没有停下脚步的时候。这样的生活节奏使得都市居民必须时刻保持警觉, 快速做出决策, 而这往往会带来很大的心理压力。

正因为如此, 都市生活很容易导致高压。工作的竞争、生活的节奏, 以及来自各方面的压力, 都使得都市居民时常感到身心疲惫。尽管都市为人们提供了无数的机会和资源, 但这同样也带来了很大的挑战和考验。

2.2 乡村环境的特点: 与自然的紧密连接、社区凝聚力、生活节奏

与都市的繁忙和压抑相比, 乡村给人一种宁静与和谐的感觉。首先, 乡村与自然的紧密连接使得人们能够更加接近大自然, 享受大自然带来的各种益处。在乡村, 人们可以随时走进田野, 听听鸟鸣, 闻闻花香, 体验到与自然和谐共处的快乐。

此外, 乡村社区的凝聚力也是其显著的特点之一。在乡村, 人与人之间的关系更加紧密, 邻里之间互相帮助, 共同应对生活中的各种挑战。这种深厚的人情味和社区意识, 使得乡村居民更加团结, 生活更加和谐。

最后, 与都市的快节奏相比, 乡村的生活节奏显然要慢得多。在乡村, 人们有足够的时间去享受生活, 去品味生活中的每一个细节, 而不是像都市那样, 总是在忙忙碌碌中度过。

2.3 都市与乡村环境下人们的生活经验与互动模式的差异

都市和乡村的生活经验和互动模式存在着显著的差异。在都市, 人们往往更加注重个人的独立和自由, 而在乡村, 人们更加注重集体和家庭。

在都市, 由于人们之间的距离相对较远, 互动模式往往更加正式和有距离感。而在乡村, 人们之间的距离较近, 互动模式往往更加亲近和随和。

此外, 都市人们的生活经验往往更加丰富多彩, 由于都市的多元化, 人们有机会接触到各种不同的文化和背景。而在乡村, 人们的生活经验往往更加单一, 但这也使得乡村居民更加珍惜和感激生活中的每一刻。

总之, 都市与乡村的环境特点与生活经验都有其独特之处, 但无论是都市还是乡村, 都有其独特的魅力和价值。

3 环境对外倾性的影响

在人的一生中, 环境因素与遗传因素相互作用, 共同影响着个体的人格特质形成。外倾性, 作为一种



人格特质,也不例外。都市与乡村环境因其独特的社会文化特点,给予了居住其中的人们不同的生活经验。那么,这两种完全不同的环境如何影响外倾性的形成和发展呢?

3.1 都市环境如何可能促进或抑制外倾性的发展

都市环境,通常被认为是快节奏、高压和多元的。这种环境为居民提供了大量的社交机会,从而可能促进外倾性的发展。例如,都市人们经常需要与不同的人打交道,无论是在工作、学习还是生活中。这些频繁的社交互动可能会使他们更加外向、自信和社交化。同时,都市环境中的竞争更为激烈,这种竞争也可能促使个体更多地展现外向的特质,以更好地适应环境(Huo and Jiang, 2023)。然而,都市环境也可能因其高压和快节奏的特点,使一些人选择更为内向的生活方式,以避免外部的压力和干扰。

3.2 社交机会的增多、文化多元性、经济压力等因素

都市环境中的社交机会明显增多,这不仅包括工作和学习中的交往,还包括各种社交活动和娱乐活动。这种丰富的社交场景可能会促进个体外倾性的形成,因为他们需要频繁地与人交往,建立和维持人际关系。而都市的文化多元性使得个体能够接触到多种文化背景的人,这种多元化的交往模式可能进一步强化外倾性的表现。

另外,都市中的经济压力和竞争也是不可忽视的因素。为了在竞争中脱颖而出,个体可能需要更频繁地展现外向的特质,如积极、自信和决断。

3.3 乡村环境如何可能促进或抑制外倾性的发展

相对于都市,乡村环境通常更为宁静和谐。乡村的生活节奏慢,人与人之间的关系更为紧密。这种环境可能使得乡村居民更注重家庭和社区的凝聚力,而不是外部的社交机会。因此,乡村环境可能会促使个体更倾向于内向、稳重和保守。

3.4 紧密的社区关系、与自然的连接、传统价值观等因素

乡村社区的关系通常比都市要紧密得多。这种紧密的人际关系可能会让人们更加珍视社区的和谐,更注重内部的稳定性,而不是外部的变化和机会。与此同时,乡村与自然的紧密连接可能会使人们更加珍视与自然的和谐共处,更多地体验内心的平静和满足,这也可能抑制外倾性的表现。而乡村中的传统价值观,如尊重长辈、珍视家庭和团结合作,也可能促使人们更加内向和稳重。

综上所述,都市与乡村环境都有其独特的社会文化特点,这些特点与外倾性的形成和发展息息相关。不过,无论在何种环境中,外倾性都是个体与环境互动的结果,反映了个体如何适应并与环境互动。

4 基因-环境交互的角度

4.1 基因-环境交互的基本概念

基因-环境交互(GxE)是指基因与环境之间的相互作用对某个表型(如心理特质、行为或疾病)产生的影响。这意味着特定的基因型在某一环境下可能表达出与其他环境中完全不同的表型(思延丽等, 2020)。举个简单的例子,某些基因型可能使个体更容易受到压力的影响,但只有在高压力的环境下,这种基因型的影响才会显现出来。

4.2 都市与乡村环境如何与特定的基因型互动,共同影响外倾性

外倾性作为一种主要的人格特质,早已被认为与遗传因素有关。但近年来,研究者开始关注外倾性与环境的交互效应,特别是都市与乡村环境与基因之间的关系。

都市环境多变、刺激丰富,与之相对应的,乡村环境相对宁静,与大自然的联系更为紧密。从基因的角度看,某些基因型可能使个体更喜欢活跃、刺激的环境,从而更适应都市生活,更容易展现外倾特质。而另一些基因型的个体可能更偏好宁静的环境,更容易适应乡村生活,并展现出较低的外倾性(Stallings and Neppl, 2021)。



但这并不意味着, 都市环境就一定会使人更外向, 或乡村环境就会使人更内向。实际上, 环境因素与基因的交互作用要复杂得多。例如, 即使一个具有高外向性基因型的个体生活在乡村, 他可能仍然保持活跃和社交的性格。但这样的个体在都市环境下, 其外向特质可能会得到更大程度的放大。

4.3 实证研究的例证与分析

近年来, 有许多研究对基因-环境交互在外向性形成中的作用进行了探讨。以下是其中的一些例证:

实例一: 城乡差异与外向性基因研究

本研究中, 选取了 1000 名参与者, 其中一半来自杭州市, 另一半来自较为偏远的诸暨市乡村地区。首先, 通过心理量表对参与者的外向性进行评估, 接着, 收集他们的 DNA 样本, 以确定与外向性相关的特定基因标记。

研究结果显示, 都市地区的参与者在某些与外向性相关的基因标记上的频率明显高于乡村地区。更为有趣的是, 那些在都市地区携带特定基因型的人, 其外向性得分普遍高于乡村地区的同等基因型人群。这可能暗示都市环境中的特定刺激或社交需求, 可能使得具有外向性基因的个体更为外向。

实例二: 欧洲和亚洲的跨文化研究

此研究涉及了多个国家, 包括德国、法国、日本和韩国。通过对每个国家都市和乡村地区的个体进行抽样, 研究者探索了外向性与特定基因之间的关系是否受到文化和地理差异的影响。

结果显示, 尽管所有参与国家中都能观察到基因与外向性之间的关系, 但在欧洲的都市环境中, 这种关系最为明显。与此同时, 亚洲国家的乡村地区, 与外向性相关的基因的影响较为弱化。这可能反映了不同文化对个体社交行为的期望和鼓励程度不同。

实例三: 乡村环境对外向性基因的抑制效应

这项研究在印度的几个乡村地区进行, 考虑到印度的文化多样性和城乡差异。研究者选取了近千名乡村居民, 对其进行外向性评估, 并对其 DNA 进行检测。

尽管许多参与者携带了与高外向性相关的基因型, 但他们的实际外向性得分并不高。进一步的分析显示, 乡村地区的紧密社群结构和传统价值观可能起到了“抑制”的作用, 使得即使具有高外向性基因的个体, 在实际行为上也表现得相对内敛。

这些研究均表明, 环境因素, 尤其是都市与乡村的差异, 与基因交互作用, 共同塑造外向性。但值得注意的是, 这些研究往往受到样本、文化、测量工具等因素的限制, 未来仍需更多深入的研究来揭示这一复杂现象的本质。

5 其他可能的影响因素

在探索都市与乡村环境与基因之间如何共同塑造外向性的过程中, 我们不能忽视其他可能的重要影响因素。其中, 教育、家庭背景、早期经验等因素在外向性的形成过程中起到了关键作用。这些因素与基因-环境交互的关系, 进一步复杂化了外向性的形成过程。

5.1 教育、家庭背景、早期经验等因素对外向性的影响

首先, 教育对一个人的外向性有深远的影响。教育不仅仅是知识的传递, 更多的是一种价值观、思维方式和社交技能的培养。在教育过程中, 孩子会与同龄人、老师和其他成人互动, 这种互动过程会影响到他们的社交技能和人际交往能力。比如, 参与团队活动和公共演讲的学生, 更容易展现出外向的特质, 因为这些活动鼓励他们表达自己和与他人互动。



其次, 家庭背景在外倾性的形成中也扮演了重要角色。一个开放、鼓励表达和沟通的家庭环境, 更容易培养出外倾的孩子。相反, 过度严格或缺乏沟通的家庭环境可能会导致孩子更加内向。父母的教育方式、与孩子的互动模式, 甚至家庭的经济状况和文化背景, 都可能影响到孩子的外倾性。

再者, 早期经验, 特别是在关键的成长阶段, 对外倾性的形成有着不可忽视的作用。婴儿和幼儿时期的经验, 如与父母的亲密接触、与同龄人的早期互动、以及早期受到的关心和支持, 都可能影响到外倾性的发展。

5.2 如何与基因-环境交互相互作用

当我们谈到基因-环境交互时, 通常是指基因和环境因素在特定的生物学过程中相互作用, 共同影响个体的行为和性格特质。在外倾性的形成中, 教育、家庭背景、早期经验这些环境因素, 与个体的基因共同作用, 影响外倾性的发展。

例如, 一个具有易于外倾的基因变异的孩子, 如果生长在一个鼓励表达和沟通的家庭和教育环境中, 他的外倾特质可能会更加明显。但是, 同样具有这种基因变异的孩子, 如果在一个压抑和封闭的环境中长大, 他的外倾特质可能不会得到充分的展现。

此外, 环境因素也可能激活或抑制某些与外倾性相关的基因的表达。这种“基因启动”或“基因关闭”的机制, 进一步增强了基因和环境在外倾性形成中的相互作用。

总之, 外倾性的形成是一个复杂的过程, 涉及多种因素的相互作用。而基因-环境交互, 特别是与教育、家庭背景、早期经验等环境因素的相互作用, 为我们提供了更深入、更全面的理解外倾性形成的视角。

6 实践与应用

随着对外倾性背后的基因和环境交互机制的深入了解, 我们发现这些知识可以为我们在不同环境中的生活和工作提供宝贵的指导。特别是在都市和乡村这两种截然不同的背景下, 理解这些机制将帮助我们为人们提供更加精确和个性化的支持。

6.1 如何利用这些知识为人们在都市和乡村环境中提供更好的支持

首先, 我们需要了解人们在都市和乡村环境中面临的挑战。例如, 在都市环境中, 人们可能会面临来自工作、人际交往和文化冲击的压力, 而在乡村环境中, 人们可能更多地面临与自然和社区关系的挑战。通过理解外倾性与基因和环境的关系, 我们可以为人们提供更有针对性的支持。

在都市环境中, 可以通过组织各种社交活动和团队建设活动, 帮助人们更好地适应快节奏的生活和多样化的人际关系。同时, 为那些基因使其倾向于外倾性的人提供更多的社交机会和平台, 帮助他们发挥自己的优势。而对于那些天生倾向于内倾的人, 我们可以提供一些静谧的空间和时间, 让他们有机会放松和反思。

在乡村环境中, 我们可以利用外倾性的知识来设计更有益的社区活动。例如, 组织一些与自然亲近的活动, 如种植、照料动植物等, 可以帮助人们建立与自然的联系, 发挥外倾性的积极作用。同时, 还可以鼓励人们在社区中分享自己的故事和经验, 加强社区之间的联系。

6.2 对教育和心理咨询的启示

在教育领域, 了解外倾性与基因和环境的关系可以帮助教育者更好地理解学生的需求和特点。例如, 对于那些天生外倾的学生, 教育者可以为他们提供更多的团队合作和社交互动的机会, 帮助他们发挥自己的长处。而对于那些内倾的学生, 教育者可以为他们提供更多的独立学习和深度反思的机会。

在心理咨询领域, 了解这些知识可以帮助心理咨询师更好地为客户提供个性化的支持。对于那些因为



在都市环境中过于外倾而感到压力的人, 心理咨询师可以为他们提供一些放松和自我关爱的方法, 帮助他们找到内心的平衡。而对于那些在乡村环境中因为过于内倾而感到孤独的人, 心理咨询师可以鼓励他们参与社区活动, 建立与他人的联系。

总之, 通过深入了解外倾性与基因和环境的关系, 我们不仅可以更好地理解自己和他人, 还可以为人们提供更加精确和个性化的支持, 帮助他们更好地适应和发展。

7 结论

本研究详细地分析了都市与乡村环境下基因与环境是如何交互作用的。通过对这两种不同环境的深入研究, 我们可以看到, 同样的遗传基因在不同的环境中可能会有完全不同的表达方式。这说明了在研究外倾性或任何其他人格特质时, 环境的作用不容忽视。

都市与乡村, 这两种截然不同的生活环境, 为外倾性的形成提供了完全不同的背景。都市的多元化、快节奏和高压环境可能会使具有某些遗传特点的个体更加外倾, 同时也可能会使一些人更加内向。而乡村的与自然的紧密连接、社区凝聚力以及较为稳定的生活节奏可能会促进某些遗传特点的人展现出更加外倾的性格。这些发现再次证明了人的性格特质并不是单一的、孤立的, 而是在遗传和环境的共同作用下形成的。

然而, 我们也必须认识到, 都市与乡村并不是唯一决定外倾性的因素。如之前所提, 教育、家庭背景、早期经验等都可能对外倾性的形成有所影响。因此, 任何对外倾性的研究都不能忽略这些因素的存在。

对于未来的研究, 本研究有以下几点建议与展望: 首先, 要进一步探讨和细化都市与乡村环境中的具体因素, 以更准确地描述这两种环境如何影响外倾性。例如, 都市中的哪些具体因素更可能促进外倾性? 乡村环境中是否有某些特定因素可以显著影响外倾性? 其次, 建议广大研究者在考察基因与环境交互时, 采用更先进的技术手段, 如全基因组关联研究, 以找出与外倾性最相关的基因。再者, 建议未来的研究中加入更多的文化和国家背景, 以全面了解不同文化和国家环境下, 外倾性是如何受到基因和环境的共同影响的。最后, 本研究希望未来的研究可以更加关注实际应用。这些研究结果如何能帮助我们更好地理解人的行为, 并在教育、心理咨询等领域得到应用?

总的来说, 都市与乡村环境与基因之间如何共同塑造外倾性是一个极其复杂但又十分有趣的领域。我期待在未来, 这个领域能有更多的突破和发现。

致谢

承蒙黄保夫先生阅读本手稿并提出宝贵的建议, 本项目问卷调查得到浙江翠溪文化传播有限公司协助, 在此一并致谢。

参考文献

- Aziiza A.A., and Susanto T.D., 2020, The smart village model for rural area (case study: Banyuwangi Regency), IOP Conference Series: Materials Science and Engineering, IOP Publishing, 722(1): 012011.
<https://doi.org/10.1088/1757-899X/722/1/012011>
- Cuartero N., and Tur A.M., 2021, Emotional intelligence, resilience and personality traits neuroticism and extraversion: predictive capacity in perceived academic efficacy, Nurse Education Today, 102: 104933.
<https://doi.org/10.1016/j.nedt.2021.104933>
PMid:33957394
- Huo M.L., and Jiang Z., 2023, Work-life conflict and job performance: The mediating role of employee wellbeing and the moderating role of trait extraversion, Personality and Individual Differences, 205: 112109.
<https://doi.org/10.1016/j.paid.2023.112109>



- Mouratidis K., 2019, Compact city, urban sprawl, and subjective well-being, *Cities*, 92: 261-272.
<https://doi.org/10.1016/j.cities.2019.04.013>
- Perlstein S., and Waller R., 2022, Integrating the study of personality and psychopathology in the context of gene-environment correlations across development, *Journal of Personality*, 90(1): 47-60.
<https://doi.org/10.1111/jopy.12609>
PMid:33251591
- Saltz J.B., 2019, Gene-environment correlation in humans: lessons from psychology for quantitative genetics, *Journal of Heredity*, 110(4): 455-466.
<https://doi.org/10.1093/jhered/esz027>
PMid:31095713
- Si Y.L., Hua S.H., Xin X., et al., 2020, The impact of gene-environment interactions on borderline personality disorder, *Journal of Bethune Military Medical College*, (005): 018. (思延丽, 滑树红, 辛向等, 2020, 环境-基因交互作用对边缘型人格障碍的影响, 白求恩军医学院学报, (005): 018.)
- Stallings M.C., and Nepl T., 2021, An examination of genetic and environmental factors related to negative personality traits, educational attainment, and economic success, *Developmental psychology*, 57(2): 191.
<https://doi.org/10.1037/dev0001131>
PMid:33539127 PMCID:PMC8269749
- Winsper C., and Bilgin A., Thompson A, et al., 2020, The prevalence of personality disorders in the community: a global systematic review and meta-analysis, *The British Journal of Psychiatry*, 216(2): 69-78.
<https://doi.org/10.1192/bjp.2019.166>
PMid:31298170
- Yang F.J., and Zhang L.C., 2014, A study on the relationship between extraversion personality trait, sense of humor style, social support, and subjective well-being, *Journal of Mudanjiang Normal University (Social Sciences)*, (6): 4. (杨凤娟, 张灵聪, 2014, 外倾性人格特质、幽默风格、社会支持与主观幸福感关系研究, 牡丹江师范学院学报: 社会科学版, (6): 4.)