

《心理科学进展》审稿意见与作者回应

题目：“冷”/“热”执行功能缺陷影响 ADHD 儿童核心症状的作用机制

作者：王雪珂 冯廷勇

第一轮

审稿人 1 意见：

该文的写作目标是在梳理过往研究有关于“冷”/“热”执行功能缺陷与 ADHD 儿童的不同核心症状存在选择性的关联（“冷”执行功能 VS 注意缺陷；“热”执行功能 VS 多动/冲动）的基础上，试图提出影响 ADHD 核心症状的神经-认知-行为发展途径，并指出执行功能缺陷不仅是 ADHD 儿童的行为特点，更重要的是认知层面上导致 ADHD 核心症状的发病机理。文章目标明确，结构清晰，为理解和进一步研究 ADHD 的病理机制提供了新的视角和依据，对应用和理论研究能起到指导价值。我对文章具体的一些意见和建议是：

1. 意见 1: 文章立足于“神经-认知-行为”这一剖析思路，主要的依据是“发展性精神病理学(The Developmental Psychopathology) 提出一种发展途径，即遗传与环境的相互作用影响神经发育进程，从而导致个体认知能力存在缺陷或不足，这些缺陷或不足又会进一步增加 ADHD 儿童患病风险，包括出现核心症状等异常行为表现(McLaughlin, 2016; Zelazo, 2020)。”这一观点的核心是内部发展状态与外部经验不断地发生 interplay，从而导致早期出现的滞后或是缺陷，如同滚雪球似的逐渐发展为发育性障碍。落脚到本文就是执行功能作为一种底层认知能力，其发展不足阻滞了其它能力地发展，从而使得有 ADHD 症状的个体有了更高的患病风险甚至最终患病。我认为作者应该在文章更早的地方，更清晰的交代这一逻辑。否则读者在引言部分，应该很难清晰的理解作者最后一段中提到“首先从神经-认知-行为的基础上指出执行功能缺陷可能是认知层面上导致 ADHD 核心症状的发病机理”的具体所指。

回应：感谢审稿专家的意见。根据审稿专家的建议，我们在引言部分增加了相关内容。具体如下：

“此外，从发展性精神病理学视角来看，ADHD 是一种神经发育障碍，在遗传与环境的相互作用下其早期神经发育进程受阻，从而导致个体认知能力存在缺陷或不足，这些缺陷或不足又会进一步增加 ADHD 儿童患病风险，包括出现核心症状等异常行为表现(McLaughlin, 2016; Zelazo, 2020)。可见，执行功能缺陷可能是神经发育异常导致 ADHD 核心症状背后的认知机

制。因此，有必要从神经-认知-行为多层面的视角出发，深入探索“冷”、“热”执行功能缺陷对 ADHD 儿童两大核心症状的影响及其作用机制.....”

意见 2: 与第一条意见关联，图一所显示的“神经异常”和“认知异常”之间的关系是单向吗？有没有可能是双向的，简单来说，是早期的发展不足或者异常，导致了认知功能的缺陷，这是一个起点。而随后的成长发育中，认知功能表现得不足，可能导致了适应不良，应用不充分（比如家长更多得照顾导致相应认知功失去了一些发展的机会）从而反过来强化了神经层面的异常，甚至和同龄人比有的偏差增加？我个人认为二者之间必须是双向的关系，作者所指出的“执行功能”作为一个认知机制，才能凸显出来。单项的关系中，认知层面只能成为一个“果”，双向的关系中，认知层面可以成为一个“因”，如此，才有机制的意味吧？

回应: 感谢审稿专家的意见。我们非常赞同审稿专家的建议，“神经异常”与“认知缺陷”之间的关系应该是双向的，神经基础的早期发育不足或异常，可能导致认知能力上的不足；然而随着成长发育，认知功能的不足又会反过来强化神经层面的异常，形成一个相互影响的作用。因此，结合“神经异常”和“认知缺陷”之间的双向关系，不仅能从发展视角上为解释执行功能缺陷的认知机制提供更全面的证据，还为未来行为训练提升脑的可塑性指明了方向。我们已在文中进行了相关补充，并修改和完善了图 1。

具体如下：“执行功能的发展不足或缺陷，不仅直接导致个体在日常生活中的异常表现，带来注意不集中、过度活动、冲动等异常行为的出现；若不加以干预，这种不足或缺陷还会随着成长反过来影响个体的大脑结构发育与功能可塑性，从而强化神经层面的异常，进一步加剧 ADHD 儿童核心症状等异常行为的表现。.....”

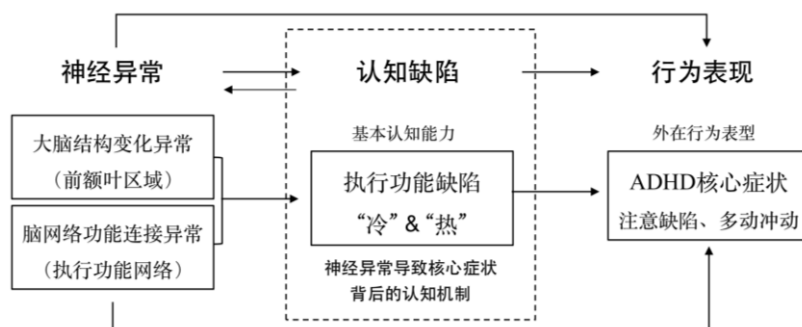


图 1 影响 ADHD 核心症状的神经-认知-行为发展途径图

不过，本文更多关注执行功能缺陷在神经异常与核心症状之间所起到的认知桥梁作用，尤其聚焦于执行功能缺陷如何以及为何影响 ADHD 儿童不同核心症状的出现，因此没有用过多的篇幅去解释神经异常与执行功能缺陷之间的双向关系。再次感谢审稿人的建议，让本

文所提到的“执行功能缺陷的认知机制”更加全面。

意见 3: 章中的第 3 小节 (“冷”、“热”执行功能缺陷为何影响 ADHD 不同核心症状), 这个小标题略显费解。“为何“是一个指向行为目标/动机的此, 可能不是非常合适。逻辑上来说, 得出冷/热独立影响不同核心症状, 一种路径是数据驱动, 也就是证据显示是这样; 另一种路径是理论推导。小标题中的“为何“应该更接近与提供”理论推导“这一个路径, 相应内容也是理论推导。建议作者修改一下小标题。同时这一个段落也是通篇里面我感觉稍显论述略显乏力的一个部分, 尤其是”结合图 2“这一段, 单纯是表达了论点, 并没有很好结合已有研究进行推断。

回应: 感谢审稿专家的意见。我们已将标题 “3 “冷”、“热”执行功能缺陷为何影响 ADHD 不同核心症状”更改为“3 “冷”、“热”执行功能缺陷对 ADHD 不同核心症状的影响”。同时, 在引言部分我们也指出第 3 小节主要是“围绕执行功能缺陷对 ADHD 儿童两大核心症状的影响展开分析与讨论”, 使之与正文内容更加贴合。

此外, 根据审稿专家的建议, 我们对第 3 小节的表述逻辑进行了重新梳理。从全文来看, 第 3 小节起到承上启下的作用, 既要承接上文回答为什么执行功能缺陷能够影响 ADHD 核心症状的问题, 又要结合理论和实证研究提出“冷”、“热”执行功能缺陷影响 ADHD 不同核心症状, 为下文奠定理论基础。因此, 重新梳理后的第 3 小节, 着重解析 ADHD 儿童的不同核心症状及其背后的主要能力缺陷, 并围绕“为什么“冷”、“热”执行功能缺陷能够影响 ADHD 不同核心症状”的问题, 结合理论和实证研究, 从神经基础和认知层面进行解答。此外, 还也初次明确指出““冷”、“热”执行功能可能是致 ADHD 不同核心症状的两条认知途径, 其中与背侧前额叶相关的“冷”执行功能缺陷可能是导致注意缺陷核心症状的主导因素, 而与腹内侧前额叶相关“热”执行功能缺陷可能是导致多动、冲动核心症状的主导因素”, 为第 4 小节详细阐述其具体的作用机制奠定理论基础。具体修改如下:

“那么为什么执行功能缺陷能够影响 ADHD 不同核心症状呢? 为解答这个问题, 可以从神经基础和认知层面进行分析“冷”、“热”执行功能缺陷对 ADHD 不同核心症状的影响。首先.....因此可知, “冷”执行功能缺陷所带来的能力不足及其异常的神经基础(背侧注意网络)共同影响 ADHD 注意缺陷核心症状的出现。其次,因此, ADHD 多动冲动核心症状可能是由于“热”执行功能缺陷所表现出的能力不足及其异常神经基础共同导致的。

综上所述, 结合理论和实证研究, 本文可得出“冷”、“热”执行功能缺陷可能是导致 ADHD 不同核心症状的两条认知途径。.....”

意见 4：第 4.3 小节（“冷”、“热”执行功能缺陷对 ADHD 核心症状的交互影响）总体感觉对“冷”参与到“热”执行功能缺陷引起的行为问题（以及反过来）的叙述不够清晰。尤其最后一段的第一句，似乎没有到位的总结后面“具体而言”的内容，没有体现出“交互”。

回应：感谢审稿专家提出的宝贵意见。第 4.3 小节旨在介绍“冷”和“热”执行功能之间的交互作用对 ADHD 核心症状的影响。但从我们对该领域的文献梳理来看，目前这方面的研究还非常有限，尤其是考察“冷”参与到“热”执行功能（或“热”参与到“冷”执行功能），两者作用又如何影响 ADHD 个体核心症状表现的实证研究几乎没有。因此在 4.3 部分，我们先参考已有的双系统理论（该理论主要用于解释青少年风险、鲁莽行动的产生，并指出该行为是大脑认知控制系统(又称“冷”系统)和社会情感系统(又称“热”系统)相互作用的结果），试图提出个体某个行为的出现可能是“冷”执行功能和“热”执行功能交互协调的结果，例如“更强的“冷”执行功能可以保护儿童青少年在充满诱惑和威胁的环境中，控制情绪反应和动机驱动，做出正确选择，减少环境带来的伤害”。其次，我们结合 ADHD 儿童的行为特点，分别从行为表现和神经基础来推论“冷”、“热”执行功能如何交互作用于 ADHD 儿童核心症状表现。同时，为了更清晰的表达交互作用对 ADHD 核心症状的影响，我们在文中增加相应的例子进行补充说明：“例如，ADHD 儿童本身延迟满足能力较差，更倾向于立即满足，若加上抑制控制不足，则无法抵制当下诱惑带来的冲突，表现出更冲动的行为，而这往往也是日常生活中常常出现的场景”；“例如，在需要注意集中的情景（课堂）下，ADHD 儿童不仅由于“冷”执行功能缺陷导致其注意力难以集中，还可能因为“热”执行功能缺陷更容易受到动机和情绪等线索的驱动，难以抵抗有诱惑的分心物，注意受到干扰。”此外，我们还在研究展望部分，提出未来研究应更关注“冷”、“热”执行功能的相互作用对核心症状的影响，从生态/动态的视角去探讨 ADHD 儿童的发病机理。同时，我们的研究团队也在做相关研究。

基于审稿人的建议，我们还对最后一段的相关表述进行了修改：

“总之，ADHD 儿童“冷”和“热”执行功能之间的交互作用共同影响注意缺陷、多动冲动核心症状的出现。具体而言，“冷”执行功能缺陷不仅影响 ADHD 儿童注意加工过程，自上而下的“失控”还使得个体难以控制情绪反应和抑制不合理行为，进而出现更多的冲动、多动行为；而“热”执行功能缺陷不仅导致动机失调和奖赏异常，自下而上的“失调”还会带来更多的错误目标导向和自动化加工，进而影响个体的注意加工过程。”

意见 5：另有一些小的问题，已在文中批注，供参考。

回应：感谢审稿专家提出的细致意见。根据文中批注，我们进行了修订与完善。其中，部分修改如下：

“一方面，“冷”执行功能缺陷主要引起工作记忆表征维持失败、抑制控制能力不足、认知转换困难等方面，这些缺陷进一步导致了个体在注意持续、注意选择和注意转移上受到限制；另一方面，“热”执行功能缺陷则带来厌恶延迟、奖赏加工异常、.....”

“尤其是与前额叶异常发育有关的执行功能缺陷作为 ADHD 的基本认知缺陷和内表型，是如何影响 ADHD 不同核心症状产生的。”

希望我们的回复能解决您的疑虑，再次感谢您为本文付出的时间与精力！

.....

审稿人 2 意见：

意见 1：本论文对于 ADHD 的冷热执行功能进行了系统的综述，并且试图将冷热执行功能问题当成 ADHD 的核心缺陷，从而引起了对应的行为问题，看上去有一定的新意，但是，这个问题多年前已经有了相应的综述，而且作者撰写该文章的理论出发点可能存在问题。

回应：感谢审稿专家为本文所耗费的时间与精力，但对审稿人的观点并不认同。首先需明确的是，本文旨在探讨 ADHD 核心症状背后的发病机理，并以执行功能缺陷作为切入点，试图搭建 ADHD 儿童神经发育异常与其核心症状（行为）之间的认知桥梁，为探索 ADHD 发病机理提供认知与神经科学层面的证据，这是本文的主要理论出发点。其次，执行功能缺陷与 ADHD 核心症状之间相关性的研究一直受到广泛关注，但笔者仔细阅读相应领域的文献之后，发现“冷”、“热”执行功能缺陷为何以及如何影响 ADHD 不同核心症状目前尚无统一说法，更重要是没有提出较为系统的研究框架或思路（类似的综述及本文与其实质性区别已在“自检报告 4-5”列出并回答）。此外，近 5 年来的相关实证研究层出不穷，多年前的综述也需及时更新，因此本文汇总最新的研究进展（包括理论和实证研究，2018 年以来的文献占比 51%），从认知和神经的关联视角详细阐述“冷”、“热”执行功能缺陷对 ADHD 不同核心症状的影响及可能的具体作用机制，并试图提出执行功能缺陷影响 ADHD 不同核心症状的作用机制理论，为该领域未来的研究指明了方向。所以可能由于审稿人先入为主的个人观点，尚未完全理解文章中所探讨的核心问题，以偏概全，对文章理论出发点产生误解。希望该回复能够让本文的新意和理论出发点更加清晰。

意见 2：作者从双通道理论出发，来剖析冷热执行功能问题，但是双通道理论并非针对冷热执行功能提出，而是从执行功能和动机风格两个通道。作者将动机风格等同于热执行功能，

这是不合适的。

回应：感谢审稿专家提出的建议。我们认同审稿专家的部分观点，即“双通道理论并非针对冷热执行功能提出，而是从执行功能和动机风格两个通道”；同时，我们也在文中清晰指出“双通道模型理论(The Dual-Pathway Model)提出了导致 ADHD 病因的两条独立通道，包括与多巴胺系统的中央-皮层分支相关的认知控制通道，以及与奖赏回路的中央-边缘多巴胺分支相关的动机发展通道(Sonuga-Barke, 2002; Sonuga-Barke, 2003; Shen et al., 2020)。”但值得注意的是，**我们没有直接将动机风格等同于热执行功能，而是客观陈述了“该理论尚未明确表述执行功能缺陷与 ADHD 不同核心症状之间的关系，但它为从“冷”、“热”执行功能缺陷角度思考 ADHD 两大核心症状的发病机理提供了很好的启示”。**并且，后续国内外研究者(张微等, 2010; Geurts et al., 2006; Jiang et al., 2018; shen et al., 2020)均**普遍认为双通道模型的两条通路**与执行功能的“冷”、“热”不同成分缺陷密切相关，且具有一定对应性。其中，“冷”执行功能缺陷对应的是认知控制通路，“热”执行功能缺陷则对应的是动机发展通路。**结合这些观点，我们才推断得出“冷”、“热”执行功能缺陷可能是导致 ADHD 两大核心症状的独立途径，并没有直接将动机风格等同于热执行功能。**上述内容均在文中有明确表述。

需要再次明确的是，双通道模型理论是本文的理论基础之一，为提出 ADHD 儿童不同核心症状的异常行为表现可能是由“冷”、“热”执行功能缺陷所引起的指出了大体方向和奠定一些基础，但本文提出的观点与双通道理论是有很本质差异的，并且早已在“自检报告中**表 1. 双通道模型理论与本文所提出的理论差异比较**”清晰列出。

意见 3：关于执行功能与 ADHD 的关系，多年前国内外就有一些重要的文献进行了梳理。

作者不能简单地认为前人总结不到位。

回应：感谢审稿专家的意见。的确执行功能作为 ADHD 群体普遍存在着的认知缺陷，一直受到研究者的关注，国内外的相关的研究也层出不穷。通读全文后，**我们并没有在文中提到“简单认为前人总结不到位”，而是客观列出相应的文献，并指出“近年来，执行功能缺陷与 ADHD 核心症状之间相关性的研究已取得迅速发展(Groves et al., 2022; Karalunas et al., 2021; Kofler et al., 2019; Shakehnia et al., 2021; Silverstein et al., 2020)。**然而，关于执行功能缺陷影响 ADHD 不同核心症状的具体作用机制目前仍缺乏全面和深入的分析和讨论”。此外，目前关于 ADHD 执行功能缺陷的研究大都聚焦于行为特点或发展规律，或将执行功能缺陷看作是 ADHD 核心症状的外在行为表现，而忽视了执行功能缺陷在 ADHD 发育进程中的关键

作用。尤其是在解释 ADHD 核心症状产生时，执行功能缺陷在其中起到什么样的作用。由此可见，我们更多关注的是“冷”“热”执行功能缺陷为何以及如何影响 ADHD 不同核心症状的出现，其具体的作用机制如何，而不是单纯探讨执行功能缺陷与 ADHD 核心症状之间的关系。

意见 4：前人在分析 ADHD 的功能缺陷时，也是遵循遵循 RDoC 框架，虽然并没有明确说明这一点。本文强调遵循 RDoC 框架并结合发展性精神病理学来剖析 ADHD 的功能缺陷没有什么新意。

回应：感谢审稿专家的意见，但我们不能认同该观点。美国国立心理健康研究所倡议的 RDoC(Research Domain Criteria, 研究领域标准)，试图整合多个学科领域（如遗传学、神经科学和行为科学等），并提供了一个更全面的框架来理解精神类疾病在心理或神经生物学系统（而不仅基于行为症状）中的发病机理。ADHD 作为一种神经发育障碍疾病，想要更全面系统地解释它的核心症状及探索其发病机理时，**理应首先考虑到 RDoC 的框架和标准，这是基本前提，也是理论框架之一。**尽管先前的研究试图从不同视角对于 ADHD 发病机理做一些探索，但正如审稿专家提到的，**先前研究并没有明确采用 RDoC 框架去系统分析 ADHD 的功能缺陷，更没有去探讨 ADHD 的发病机理。**不能因此就否定本文基于 RDoC 框架研究的立意点及新意性（之一）。并且，目前基于 RDoC 的框架对于 ADHD 儿童核心症状的探讨正处于快速起步阶段，**但各个领域之间的研究较为零散，尤其缺少基于认知神经科学的相关研究综述。**因此，我们从神经科学、认知能力再到行为特点层面这一发展途径的视角出发，梳理相关理论/实证研究，为 ADHD 儿童核心症状及发病机理的探索提供认知神经科学层面的证据及研究思路。总之，对于审稿人前后矛盾的意见，我们表示不认同。

意见 5：在阐述“冷”“热”执行功能缺陷影响 ADHD 不同核心症状的作用机制。作者不能简单地将某一行为症状与特定的执行功能缺陷一一对应。以往研究也无法一致性的证明这一点。行为症状是复杂的，多种神经心理缺陷和环境相互作用的结果。将工作记忆缺陷对应于注意缺损症状，抑制缺陷对应于多动冲动症状等，并不科学。另外，ADHD 还可能存在时间知觉的执行功能缺陷、双任务加工的缺陷、注意转换、计划等功能缺陷，这些也会影响到行为症状，不能简单笼统地归结为三个方面。类似的，在热执行功能与行为症状上也不能简单地进行一一对应。

回应：首先，我们认同审稿专家的部分观点，某一行为症状与特定的执行功能缺陷是不能一

一对应的，我们在文中也非常谨慎的表达，避免采用绝对性的词汇，并且我们还探讨了“冷”“热”执行功能的交互作用对核心症状的影响，**更全面的看待执行功能与核心症状之间的关系**。其次，通过第3小节的理论推导，我们初步明确“冷”、“热”执行功能可能是致ADHD不同核心症状的两条认知途径，例如，“冷”执行功能缺陷可能是注意缺陷的主导因素，“热”执行功能缺陷可能是多动冲动的主导因素；因此，第4小节主要基于执行功能各子成分缺陷，详细阐述各个能力缺陷可能带来那些行为上的不足，其可能的具体作用机制是什么，**而不是直接将执行功能缺陷与行为症状生硬的一一对应**。同时，文中并非简单的将工作记忆和注意缺陷进行匹配，**而是结合相应的实证研究，细致分析工作记忆缺陷对应注意缺陷的作用机制**，主要表现在“在难以维持工作记忆表征，以及中央执行系统自上而下的控制失败，从而不利于注意选择过程，出现注意易受干扰、注意不集中等异常行为表现”。此外，除执行功能缺陷外，ADHD儿童还存在其他认知能力缺陷，如双任务加工、时间管理等等，这些认知缺陷也会影响个体的行为症状。但本文主要关注ADHD的执行功能缺陷，出发点也是研究者普遍认可的执行功能各个核心子成分，**为精炼文章主题与观点表达**，我们没有将其其他认知缺陷纳入到本文的讨论范围内。同时，我们也希望未来研究能够关注ADHD整体的认知缺陷与核心症状之间的关系。

意见6：热执行是在高度情感或动机卷入下的认知加工，热执行与冷执行存在一定的叠加关系，并非分离的。特别是在特定情景中，ADHD的热执行任务不仅没有缺陷，相对于同类的冷执行任务，反而是得到了极大的改善，作者在最后一个部分也提到了这个方面，但是，文章绝大部分篇幅都在将冷热执行分开阐述，并认为ADHD都存在缺陷，而且还与特定症状一一对应，这是自相矛盾的，在逻辑上是有问题的，其根源还是在于作者对于热执行的定位不清。

回应：感谢审稿专家的意见，但观点存在明显的偏颇，偏离科学依据和基本常识。对于审稿专家提到的“特别是在特定情景中，ADHD的热执行任务不仅没有缺陷，相对于同类的冷执行任务，反而是得到了极大的改善”这个观点不认同。**在什么特定情景下，ADHD儿童热执行功能没有缺陷，反而表现更好呢？**笔者暂未找到相应的参考文献支持这一观点（如果有，请审稿人提供），在我们多年的临床经验中也从未观察到。根据前人文献，我们可知ADHD儿童在实验场景和日常生活中均存在明显的热执行功能缺陷，包括难以等待或轮流排队，追求及时奖赏，并在日常生活中表现出情绪反应大、情绪失调等(Alsop et al., 2016; Gallo & Posner, 2016; Cubillo et al., 2012; Pauli-Pott & Becker, 2011, 2015)，并且研究者进一步指出，

热执行功能上的问题还会进一步放大 ADHD 儿童冷执行功能缺陷。例如，Lugo-Candelas 等（2017）将挫折任务范式和脑电相结合，诱发 4-7 岁 ADHD 儿童的挫折情绪后，要求儿童对情绪进行抑制并完成认知任务。结果发现 ADHD 儿童在负性情绪状态下对注意力的分配和认知控制方面不如正常儿童有效，表现出更多的注意力不集中和抑制失败(Lugo-Candelas et al., 2017)。因此，我们无法认可审稿人的观点。

其次，值得注意的是，关于执行功能不同成分的划分，最早是**源于大脑前额叶功能分区的差异**，并形成现在国内外研究达成统一共识的：冷执行功能涉及的脑区包括背外侧前额叶、腹外侧前额叶、背侧前扣带回等区域，进行自上而下的认知控制过程；以及热执行功能与腹内侧前额叶、眶额叶、腹侧前扣带回等脑区活动有关，主要涉及动机或情感成分卷入下的认知加工过程(Crone & Steinbeis, 2017; Moriguchi, 2022; Zelazo & Carlson, 2012)。在这个基础上，我们基于脑功能差异，分开探讨冷、热执行功能对 ADHD 不同核心症状的影响，并基于神经-认知-行为层面的证据指出，冷、热执行功能可能是导致 ADHD 不同核心症状的两条认知途径，进而探讨其中的具体作用机制。同时，我们也非常关注冷和热执行功能之间的相互作用，并在文中的 4.3 部分明确指出“冷”和“热”执行功能不是独立存在的，进而探讨两者之间可能存在动态交互作用。这是本文的基本逻辑，**从结构分区到认知表现再到行为差异，从分开再到总体**。尽管冷和热执行功能具有一定的叠加性，但大部分研究仍分开探讨它们的作用机制（张微 等, 2010; Jiang et al., 2018; Zelazo, 2020; Shen et al., 2020），若只关注两者的**重叠性**，视角是非常片面，丢掉了学界主流的研究思想，**偏离了正常的科学逻辑和研究思路**。此外，本文采用的热执行功能的定义是国内外普遍认可，且研究夯实的，定位也是基于大脑前额叶功能分区出发，审稿人提出的意见过于笼统，笔者无法回答。

意见 7：作者强调 ADHD 认知训练，实际上 ADHD 的认知训练有着比较较长时间的历史，本文提出的这个问题也没有太大实质性的价值。

回应：本文所提到的 ADHD 认知干预不只是罗列与 ADHD 相关的认知干预研究，而是**从因果和近因果操纵的视角，为了进一步提供实证证据来验证“冷”执行功能影响注意缺陷核心症状的具体作用机制**。同时，本文所引用的认知干预均是近 5 年相关文献，不仅有常见的认知行为训练，还包括计算机化认知训练；**一方面梳理了关于执行功能训练及干预效果的最新研究进展，另一方面通过干预训练相关的实证研究，支持与解释了执行功能缺陷影响 ADHD 不同核心症状可能存在的作用机制，为未来基于执行功能缺陷开发个性化、精准化的 ADHD 心理行为干预方案指明了方向**。这些内容均在文中表述，因此，对于审稿人提出的“没有太

大实质性的价值”，我们表示不认同。

意见 8: 综述在语言表述、逻辑思路上还存在问题，行文比较啰嗦，部分段落逻辑不清晰等，不一一指出。

回应: 感谢审稿专家意见。结合两位审稿专家的意见，我们对全文的语言表达和逻辑思路进行了重新梳理和适当修改。

审稿人 3 意见: 自 2018 年以来有新的研究证据，新文献覆盖率较大，框架合理，建议录用。

回应: 非常感谢审稿专家对我们工作的肯定！

第二轮

审稿人 1 意见:

作者已对上一轮审稿中提出的意见做出了恰当的修改，我认为本文已经达到了发表的状态。建议录用。

编委 1 意见:

该稿件已达到发表水平，同意发表。

编委 2 意见:

同意发表

主编意见:

本文已经经过多位评审专家的审阅，作者进行了认真的修改，达到发表水平，同意发表。