

积极心理学视角下特殊儿童注意缺陷的眼动研究

郝泽坤 陈铃铃 周思蒙 曹 盈 陈红艳

陕西理工大学 教师教育学院 陕西汉中 723001

摘 要：特殊儿童指由于某种特殊的环境因素或者潜在的需求，需要特殊关注的儿童。积极心理学聚焦个体优势与潜能开发，为特殊儿童注意品质干预提供了全新视角。特殊儿童在注意广度、稳定性、分配与转移等维度存在显著缺陷，这些问题直接影响其学习成效、社交互动与社会适应能力。眼动追踪技术作为认知过程的“可视化窗口”，凭借毫秒级时间分辨率与高生态效度，客观揭示了自闭症谱系障碍（ASD）、注意力缺陷多动障碍（ADHD）、阅读困难（Dyslexia）等特殊儿童注意品质缺陷的特异性特征。本文回顾和总结近十年国内外眼动研究，对多领域眼动研究方法及其理论体系进行综述，系统整合积极心理学理论与眼动追踪技术的实证研究，从激发积极情绪、塑造积极人格特质、构建积极环境组织系统、融入眼动技术精准干预四个维度，构建了特殊儿童注意品质提升的综合策略体系，为积极心理学理念在特殊儿童教育中的实践提供科学依据。

关键词：特殊儿童；注意缺陷；干预策略；眼动追踪技术；积极心理学

注意品质作为认知功能的核心，直接影响儿童学业、社交与日常适应，根据《“十四五”特殊教育发展提升行动计划》及认知神经科学研究共识，探究注意品质

基金项目：陕西理工大学2024年省级大学生创新训练计划项目：积极心理学视域下特殊儿童注意品质提升的眼动研究（编号：S202410720110）；2025年校级科研项目“大学生人工智能素养的提升路径研究——以陕西理工大学为例”（X20250075）；2025年新时代师德师风建设与教师思想政治教育研究项目：“立德树人”导向下高校教师师德建设的内在逻辑与实现机制研究（编号：2025JGB0101）；陕西省教育科学“十四五”规划2025年度课题：成长型思维导向下留守青少年社会情感能力的培养路径研究（编号：SGH25Y2600）。

作者简介：

郝泽坤（2005—），男，汉族，陕西延安人，陕西理工大学本科生，研究方向为应用心理学；

陈铃铃（2006—），女，汉族，重庆城口人，陕西理工大学本科生，研究方向为应用心理学；

周思蒙（2006—），女，汉族，湖北孝感人，陕西理工大学本科生，研究方向为应用心理学；

曹盈（2004—），女，汉族，陕西渭南人，陕西理工大学本科生，研究方向为应用心理学；

陈红艳（1979—），女，汉族，甘肃兰州人，硕士，陕西理工大学副教授，研究方向为积极心理学。

质缺陷对特殊儿童发展具有重要意义。特殊儿童常存在注意品质缺陷，积极心理学突破“缺陷导向”范式，强调通过挖掘潜能、优化环境、实施积极干预促进特殊儿童发展。眼动追踪技术可实时记录注视时长、眼跳轨迹等客观指标，为量化评估提供科学支撑。本文基于积极心理学与眼动追踪技术融合视角，聚焦特殊儿童注意品质提升，检索覆盖Web of Science、Elsevier、PubMed、SpringerLink和中国知网、万方数据知识服务平台等中英文数据库，以“积极心理学”“眼动追踪”“特殊儿童”“注意品质”“注意缺陷”“positive psychology”“eye tracking”“special needs children”“autism spectrum disorder”“attention deficit hyperactivity disorder”等为关键词，经去重、主题相关性筛选聚焦于技术应用与特殊儿童干预关联及质量审核，最终保留高价值文献，为研究提供坚实支撑。

一、特殊儿童注意品质的特征与眼动实证

（一）特殊儿童注意品质的理论基础与核心行为特征

目前我国学术界尚无统一的特殊儿童群体分类体系。有学者将其定义为生理或者心理功能异常的个体，其中身体受限包括视、听、认知等功能障碍，心理维度包括自闭症谱系障碍（Autism Spectrum Disorder, ASD）、注意缺陷多动障碍（Attention Deficit Hyperactivity Disorder, ADHD）、阅读困难（Dyslexia）、神经发育障碍（Neurodevelopmental Disorders, NDD）和神经纤维瘤病1

型 (Neurofibromatosis type 1, NF1)^[1]。另有学者认为特殊儿童指因特殊环境因素或潜在需求需特殊关注者。此类人群主要包括农村地区独生子女女童、离异家庭的未成年子女、单亲抚养的儿童、经济欠发达地区适龄少年等，其独特的成长环境，极易引发心理障碍。本研究将“特殊儿童”定义为生理残障与社会支持困难者。

作为认知功能的核心，注意品质直接影响特殊儿童学习适应、社交、生活等方面能力的发展。目前对特殊儿童注意品质的研究多以注意网络理论为主要框架，该理论将注意系统分为定向网络、警觉网络和执行控制网络。特殊儿童因认知迟缓，早期环境或神经机能异常等原因，存在以下注意网络功能缺陷：

一是注意广度狭窄。其本质是定向网络不敏感，认知范围有限，只能关注局部而难以把握整体，表现为学习时漏重点、社交时难以兼顾表情与对话等。定向网络负责引导注意至相关刺激，而特殊儿童的定向激活存在延迟，使信息筛选与灵活转向关键信息的能力较弱。

二是注意稳定性差。这主要与警觉网络调控不足相关，表现为注意维持时间短、抗干扰能力弱，易半途而废或分心。警觉网络唤醒水平不稳定，成长环境缺失、早教缺失、安全感匮乏及家庭经济条件等会进一步加剧此症状。

三是执行控制网络功能缺陷。这是特殊儿童注意问题的核心，导致特殊儿童在任务转换、信息整合和注意转移上存在困难，尤其在课堂环境快速变化时适应困难加剧。该网络负责抑制干扰、调配认知资源，出现异常时与神经发育迟缓、情绪调节能力欠缺密切相关^[2]。相较于普通人群，福利机构养育的儿童因缺乏系统社交，注意切换能力发展更明显滞后。

(二) 眼动研究现状与特殊儿童注意品质的眼动实证及理论拓展

眼动技术由于其客观性与实时性优势，已成为揭示特殊儿童注意缺陷神经认知机制的重要工具。注视时长、瞬目频率、视区轨迹、瞳孔直径等参数的分析可以直观反映出注意网络的功能异常特点，基于该技术开展的行为干预研究扩大了注意调节理论的应用范围，形成了“理论构建、实证验证、实践应用”三者之间的系统研究框架。

1. 不同类型特殊儿童的眼动实证特征

ASD儿童的注意缺陷核心在于执行控制障碍。基于VR技术与眼动技术联合的注意任务研究显示，ASD儿童

对社交线索的注视时间较正常儿童缩短了50%，注视切换更加频繁。引入非社交刺激之后其注意表现得到明显改善，这提示他们的非社交注意定向网络可能存在潜在优势^[3]。部分真实场景下的双人眼动研究显示，ASD儿童的眼接触时间更短，主动中断更频繁，对重复性刺激表现为“注意粘滞”，证实其定向网络与执行控制网络的协同调控缺陷。

ADHD儿童的注意网络的缺陷表现为警觉与执行控制网络的双重不足。有研究发现，在目标导向任务中，ADHD儿童存在注意力分散、持续时间短等问题。他们的归一化扫描路径显著性值显著降低，这表明执行控制网络对自上而下注意的调控能力薄弱。在高认知负荷条件下，ADHD儿童的瞳孔扩张程度明显减弱，这反映出警觉网络的生理唤醒较低。这也导致他们更倾向于局部注视而不是整体扫描。反眼跳任务中，ADHD儿童的错误眼跳率较普通儿童高出40%，这一指标已成为临床诊断中用来验证其执行控制缺陷的重要辅助依据^[4]。

Dyslexia与NDD儿童的眼动特征，主要和定向网络效率及执行控制精度相关。Dyslexia儿童的注意缺陷与阅读加工过程是深度绑定的。研究表明，Dyslexia和NDD儿童表现出知觉广度狭窄、副中央凹信息提取不足等现象，包括注视次数增加、回归率增加，阅读速度慢等。对7.5岁到9.5岁Dyslexia男孩进行追踪研究后得出观看奇幻电视节目之后，错误的眼跳率增加了12%。而NDD儿童的注意缺陷比Dyslexia更加综合，其定向网络信息筛选效率和执行控制网络协调能力都明显不足^[5]。

其他特殊群体的注意缺陷也有自己的眼动特点。NF1的幼儿存在阶段性定向网络缺陷，对社会性刺激首次注视显著延迟，但注意维持能力无明显异常，提示其警觉网络完好、仅定向网络启动迟缓。福利院儿童的眼动稳定性与灵活性均不足，视觉搜索中眼跳次数增多而有效注视占比降低，这是警觉网络唤醒不稳与执行控制网络调控不足的结果。

2. 干预实践与理论拓展

眼动研究为特殊儿童的注意缺陷干预提供了有力的参考，丰富了注意网络理论的应用范围。研究发现，针对地激活特定脑区功能连接可以有效改善社交认知。针对重度障碍群体社交关注问题，个性化眼动训练可显著提高其定向选择性。计算机辅助眼动疗法能增强执行控制系统的抑制功能，减少ADHD错误凝视并提高专注力。最新研究还进一步拓展了注意网络理论的应用边

界，提出“注意网络分层干预模型”。对于警觉网络缺陷，用节律性刺激训练提高注意唤醒的稳定性。对于定向网络缺陷，用线索提示训练加快注意转移的速度。对于执行控制缺陷，用反眼跳任务和工作记忆训练相结合的方式，提高抑制功能和任务协调能力。该模型契合3-6岁执行功能发展关键期，精确匹配最佳干预时机以及关键点，进而优化干预效果，为注意网络理论增添新的操作范式。

二、积极心理学视域下特殊儿童注意品质提升策略

从认知动机激活路径看，积极情绪与兴趣适配是提升特殊儿童注意参与度的基础，依据“扩展-构建理论”，教育者可通过沉浸式情景游戏、简洁绘本降低认知负荷，结合游戏化学习、高频短时训练调动其注意唤醒水平；人格优化与韧性培育则是增强注意稳定性的关键，可通过认知重构技术引导正向认知、开设韧性课程，结合挑战性任务与项目式学习，培养其延迟满足与抗挫折能力，保障注意长效稳定。

家校协同是特殊儿童注意品质发展的核心保障，家庭需营造安全亲子关系与低刺激环境，学校可开设特色训练课程、将眼动技术融入师资培训，通过家校反馈等共同构建“注意友好型”教育环境；技术工具为干预提供精准化路径，眼动技术可精准评估注意力，其反馈训练能提升注意稳定性与执行控制能力，针对不同障碍儿童的个性化训练可优化干预效果并量化调整。VR与眼动结合用于ASD儿童联合注意训练，能实时监测注意分配并动态调整难度，有效提升干预成效。

随着教育公平推进，特殊儿童权益保障备受关注。眼动追踪技术以客观实时、高精度的特点，为揭示特殊儿童注意缺陷认知机制提供了重要突破，也为精准评估与干预奠定了实证基础。结合积极心理学与眼动技术，可构建系统化干预策略，有效改善特殊儿童的注意品质，

实现从“缺陷矫正”到“潜能开发”的转变。但目前仍面临设备普及不足、标准化评估工具不统一、专业师资短缺等现实挑战，未来在技术、范式与政策支持下，有望将进一步推动特殊教育向优势导向、精准干预、融合发展的方向持续进步。

本文整合积极心理学优势导向与眼动技术客观量化的特点，构建“潜能开发+精准评估”双核心框架与四维策略体系，创新注意网络分层干预模型。该框架虽实现了理念转向，但对特殊儿童年龄、障碍程度异质性及个体差异上仍有细化空间。未来将优化多模态数据方法，深化特殊儿童注意缺陷神经认知机制研究，拓展VR与眼动融合应用，开发个性化互动干预课程，完善现有体系。

参考文献

- [1]王取南.雌激素受体信号参与功夫菊酯诱导的神经发育毒性[D].中国科学技术大学,2018.
- [2]丁颖,杨双.不同特征维度下ADHD儿童的任务切换特点[J].心理发展与教育,2012,28(06):581-587.
- [3]Zhang K,Chen J,Yang Z,et al.Investigating joint attention in children with autism spectrum disorder through virtual reality and eye-tracking: a comparative study.[J].Education and Information Technologies,2025,30(13):1-20.
- [4]Mahone M E,Mostofsky H S,Lasker G A,et al.Oculomotor Anomalies in Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder: Evidence for Deficits in Response Preparation and Inhibition.[J].Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry,2009,48(7):749-756.
- [5]Bilbao C,Carrera A,Otin S,et al.Eye Tracking-Based Characterization of Fixations during Reading in Children with Neurodevelopmental Disorders.[J].Brain Sciences,2024,14(8):750-750.