

山东师范大学心理学院研究伦理审查表

ETHICAL REVIEW FORM FOR STUDIES AT THE SCHOOL OF PSYCHOLOGY, SDNU

1.1. 課題研究題目( Project Title): 用于典型发展儿童以及自闭症儿童的人工智能学习研究

## 2 基本信息(Basic Info):

22a. 研究起止时间 (Start and end time) : 2023年10月1日—2024年5月31日

## 2.b. 研究负责人(Principal Investigator):

姓名(Name): 王康程

单立 (Institution): 山东师范大学附属中学 School of Detach. Shandong Normal University,

### 其他 準具體說明(Other specific)

卷之三

### 2c. 研究参加人員 (Participants)

姓名(Name) 单位(Institution)

元星然

陈家辉

潘移君  
日記

白昌林

卷之三

- 1 -

中国博士后科学基金第16批特别资助（站中）（编号2023T160397）；山东师范大学人文社会科学国家级科研项目：山东省高等学校青年创新团队（编号2022KJ1252）

## 22d. 合作单位(Collaboration):

爱丁堡大学

### 3. 研究目标 (限 300 字) (Specific Aims, Not exceed 300 words)

该研究旨在调查儿童情感变化（通过面部表情）与他们评估自己在任务中表现的准确度之间的关系。希望通过人工智能技术为他们提供更有效的干预和训练。同时，本研究也将探索人工智能在学习领域的应用潜力，以期为未来的教育技术革新提供理论和实践基础。期望通过本研究，能够为广大家长和教育工作者提供一种新的教育工具，帮助儿童更好地发展他们的潜能，为他们的未来奠定坚实的基础。

#### 4. 研究背景和研究意义 (Background & Significance):

景研究

自闭症，又称自闭症谱系障碍（ASD），是一种与大脑发育相关的神经发育障碍。患有自闭症的人在社交互动和沟通方面存在困难，并且可能对某些事物或活动表现出强烈的兴趣或重复的行为（Grzadzinski 等, 2013）。在我国，青少年儿童自闭症的发病率呈逐年上升趋势。其中，自闭症在儿童中的患病率约为 1%，且男孩的发病率、行为、社交能力等方面的影响。自闭症的危害主要体现在多个方面，包括语言、行为、智力发展，导致智力障碍，严重影响孩子的正常生活和学习（Rommelse 等, 2015）。同时，自闭症儿童有明显的语言障碍，这会严重影响他们的日常交流（Di Stefano 等, 2016）。此外，自闭症还会诱发多种并发症，如焦虑、抑郁等心理问题，以及癫痫等身体疾病（Magnuson & Constantino, 2011）。这些并发症会对孩子造成极大的伤害，影响他们的健康成长。

深度学习技术是一种基于人工神经网络的机器学习方法。它通过模拟人脑神经元的工作原理，构建多层神经网络结构，对输入数据进行逐层处理和特征提取，以实现分类、预测等任务（LeCun 等, 2015）。深度学习技术需要大量的数据和计算资源来训练模型，并且具有高度的灵活性和非线性表达能力，能够处理复杂的、非线性的输入输出关系。在情绪识别领域，深度学习技术可以用于将情感语音、图像等数据转化成可供计算机处理的形式，并进行情绪分类（Kahou 等, 2016）。常用的深度学习算法包括卷积神经网络（CNN）、循环神经网络（RNN）等。通过深度学习技术，可以更准确地识别别人的情绪状态，为智能客服、医疗诊断、人机交互等领域提供有力的支持。

基于深度学习的情绪识别技术在自闭症儿童患者中具有重要应用。通过训练深度学习模型，使其能够从面部表情特征中识别出自闭症儿童的情绪状态（Jarraya 等, 2021）。这种技术可以帮助家长和教育者更好地理解孩子的情绪需求，为制定个性化的干预措施提供依据。同时，情绪识别也有助于评估自闭症儿童的治疗效果，为康复计划的调整提供依据（Di Nuovo 等, 2018）。需要注意的是，目前情绪识别技术在自闭症领域的应用仍处于初级阶段，仍需进一步研究以提高准确性和可推广性。因此，我们需要更多的研究和实践来探索其在自闭症儿童中的应用前景。

## 研究意义

在学术意义上，基于深度学习的情绪识别软件为自闭症儿童的情绪理解提供了一种新的研究手段。通过深度学习技术，可以从大量的数据中学习抽象特征，并提高情绪识别的准确性和可靠性。这对于自闭症儿童的情绪理解是一个重要的突破，有助于深入了解自闭症儿童的情绪认知机制，为自闭症的理论研究提供新的视角和方法。

从应用意义上说，情绪识别也有助于评估他们更好地理解自己和他人的情绪，促进社交能力的提高。此外，通过深度学习技术对自闭症儿童的情绪状态进行识别和评估，可以为干预和治疗提供科学的依据，帮助制定个性化治疗方案。同时，这种技术的应用也有助于改善自闭症儿童与家长、教师之间的沟通，促进彼此的理解和合作。

## 参考文献

- Akbar, M., Loomis, R., & Paul, R. (2013). The interplay of language on executive functions in children with ASD. *Research in Autism Spectrum Disorders*, 7(3), 494–501. <https://doi.org/10.1016/j.rasd.2012.09.001>
- Di Nuovo, A., Conti, D., Trubia, G., Buono, S., & Di Nuovo, S. (2018). Deep learning systems for estimating visual attention in robot-assisted therapy of children with autism and intellectual disability. *Robotics*, 7(2), 25. <https://doi.org/10.3390/robotics7020025>
- DiStefano, C., Shih, W., Kaiser, A., Landa, R., & Kasari, C. (2016). Communication growth in minimally verbal children with ASD: The importance of interaction. *Autism Research*, 9(10), 1093–1102. <https://doi.org/10.1002/aur.1594>
- Grzadzinski, R., Huerta, M., & Lord, C. (2013). DSM-5 and autism spectrum disorders (ASDs): An opportunity for identifying ASD subtypes. *Molecular Autism*, 4(1), 12. <https://doi.org/10.1186/2040-2392-4-12>
- Jarraya, S. K., Masmoudi, M., & Hammami, M. (2021). A comparative study of Autistic Children Emotion recognition based on Spatio-Temporal and Deep analysis of facial expressions features during a Meltdown Crisis. *Multimedia Tools and Applications*, 80(1), 83–125. <https://doi.org/10.1007/s11042-020-09451-y>
- Kahou, S. E., Bouthillier, X., Lamblin, P., Gulchere, C., Michalski, V., Konda, K., Jean, S., Froumenty, P., Dauphin, Y., Boulanger-Lewandowski, N., Chandras Ferrari, R., Mirza, M., Warde-Farley, D., Courville, A., & Vincent, P., Memisevic, R., Pal, C., & Bengio, Y. (2016). EmoNeis: Multimodal deep learning approaches for emotion recognition in video. *Journal on Multimodal User Interfaces*, 10(2), 99–111. <https://doi.org/10.1007/s12193-015-0195-2>
- LeCun, Y., Bengio, Y., & Hinton, G. (2015). Deep learning. *nature*, 521(7553), 436–444. <https://doi.org/10.1038/nature14539>
- Magnuson, K. M., & Constantino, J. N. (2011). Characterization of depression in children with autism spectrum disorders. *Journal of Developmental and behavioral pediatrics: JDBP*, 32(4), 332. <https://doi.org/10.1097/DBP.0b013e318213f56c>
- Robinson, S., Goddard, L., Dritschel, B., Wisley, M., & Howlin, P. (2009). Executive functions in children with autism spectrum disorders. *Brain and cognition*, 71(3), 362–368. <https://doi.org/10.1016/j.bandc.2009.06.007>
- Rommelse, N., Langeraak, I., van der Meer, J., de Brujin, Y., Staal, W., Oerlemans, A., & Buitelaar, J. (2015). Intelligence

may moderate the cognitive profile of patients with ASD. PLoS One, 10(10), e0138698.

<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0138698>

Yavuz, H. M., Selçuk, B., & Korkmaz, B. (2019). Social competence in children with autism. International Journal of Developmental Disabilities, 65(1), 10–19. <https://doi.org/10.1080/20473869.2017.1346224>

## 5. 初步结果或证据 (Preliminary Results or Evidence):

已完成数据收集软件编写

### 6. 研究设计与方法 (Research Design & Methods)

6a. 具体研究设计（研究工具、自变量、因变量、每个被试正式参与研究的时间等）。 (Specific Methods: Measures, Independent Variable, Dependent Variable, Duration of Each Subject Formally Participated in the Study, etc.) :

研究工具

由于研究目标群体儿童在 7-12 岁之间，对于基于文字指导语的认知任务理解仍存在部分困难，我们将情绪视频数据收集的认知任务编写为 6 个关卡的鸟类射击游戏，每个游戏对应 1 个基本的认知任务或 2-3 个基本认知任务的结合，并编制了一份游戏说明的指导视频供儿童学习。

数据收集软件中，参与者将作为一名弓箭手完成 6 个关卡的射击游戏。每次射击，他们将扮演一名红色或绿色弓箭手的身份，而参与者需要根据每轮游戏规则，对 5 个位置上随机出现的目标判断是否需要按下方格键进行射击；每次射击完成后，参与者需要判断自己此次射击是否正确，每轮游戏结束后需完成本轮游戏的一项简短自评。以下为 6 个认知任务的介绍：

- (1) 游戏 1：屏幕上会在五个位置随机呈现一个目标，该目标可能为一个红色或绿色的苹果，也可能为一只小鸟；每次射击时，如果参与者为绿色弓箭手，那么他只能射击苹果；当参与者为红色弓箭手，那么他只能射击鸟类。本轮游戏需进行 10 次射击判断并作出反应，大约需要 4min 时间。
- (2) 游戏 2：屏幕上会在五个位置随机呈现一个目标，该目标可能为一个红色或绿色的苹果，也可能为一只小鸟；前 2 次射击都选择不进行射击（即不按下空格键），从第 3 次开始，参与者需判断此次苹果/鸟类出现的位置是否和上次出现的位置相同；如果相同，则射击；如果不同，则不进行射击。本轮游戏需进行 10 次射击判断并作出反应，大约需要 4min 时间。
- (3) 游戏 3：屏幕上会在五个位置随机呈现一个目标，该目标可能为一个红色或绿色的苹果，也可能为一只小鸟；每次射击时，只有当出现苹果的时候才进行射击，如果出现鸟类，则不进行射击。本轮游戏需进行 10 次射击判断并作出反应，大约需要 4min 时间。
- (4) 游戏 4：屏幕上会在五个位置随机呈现一个目标，该目标可能为一个红色或绿色的苹果，也可能为一只小鸟。每次射击时，如果参与者为绿色弓箭手，那么他只能射击苹果；当参与者为红色弓箭手，那么他只能射击鸟类。前 2 次射击都选择不进行射击（即不按下空格键），从第 3 次开始，参与者需判断此次苹果/鸟类出现的位置是否和上次出现的位置相同；如果相同，则射击；如果不同，则不进行射击。本轮游戏需进行 10 次射击判断并作出反应，大约需要 4min 时间。
- (5) 游戏 5：屏幕上会在五个位置随机呈现一个目标，该目标可能为一个红色或绿色的苹果，也可能为一只小鸟；每次射击时，只有当出现苹果的时候才进行射击，如果他只能射击苹果；当参与者为红色弓箭手，那么他只能射击鸟类。只有当出现苹果的时候才进行射击，如果出现鸟类，则不进行射击。前 2 次射击都选择不进行射击（即不按下空格键），从第 3 次开始，参与者需判断此次苹果/鸟类出现的位置是否和上次出现的位置相同；如果相同，则射击；如果不同，则不进行射击。本轮游戏需进行 10 次射击判断并作出反应，大约需要 4min 时间。
- (6) 游戏 6：屏幕上会在五个位置随机呈现一个目标，该目标可能为一个红色或绿色的苹果，也可能为一只小鸟。每次射击时，如果参与者为绿色弓箭手，那么他只能射击苹果；当参与者为红色弓箭手，那么他只能射击鸟类。只有当出现苹果的时候才进行射击，如果出现鸟类，则不进行射击。前 2 次射击都选择不进行射击（即不按下空格键）。前 2 次射击都选择不进行射击（即不按下空格键），从第 3 次开始，参与者需判断此次苹果/鸟类出现的位置是否和上次出现的位置相同；如果相同，则射击；如果不同，则不进行射击。本轮游戏需进行 10 次射击判断并作出反应，大约需要 4min 时间。

伦理审查编号(IRB Number)

6b. 使用的技术手段或研究方法（实验设备、研究环境等）。(Specific Techniques: Experimental Equipment, Research Environment, etc.) :

研究环境

- 安静的测评室或实验室
- 带有摄像头、麦克风设备的笔记本电脑

技术手段

- 基于深度学习的情绪识别

6c. 研究时间表 (Timeline):

- 2024年2月1日之前，编写完成实验收集程序并设置好实验室环境；
- 2024年2月1日~2月15日，招募被试被试完成3~4例预实验，修正预实验中可能出现的问题，使主试熟悉实验流程，并在完备后大规模招募正式受试者；
- 2024年2月15日~2024年5月15日，以每日3-10例临床患者的速度，招募参与研究的受试者。每日实验结束后，将实验数据从实验室电脑导出至移动硬盘，并在服务器中备份；
- 2024年5月15日~5月31日，整理所收集的数据，并清除掉实验室设备中任何可能涉及受试者隐私的信息，研究数据采集阶段结束。

6d. 研究人员(Researchers):

6d-1.研究人员是否有足够时间进行和完成项目?请勾选(Do researchers have enough time to carry out and complete the project? Please check.) 是(Yes) 否(No)

6d-2.研究人员的资质(包括研究经历、训练和对研究方案的熟悉度)是否能胜任此项目?请勾选(Are the researchers, including their research experience, training experience, and familiarity with the research program, qualified for the project? Please check.) 是(Yes) 否(No)

7. 受试者 (Human Subjects)

7a. 受试者招募(Subjects Recruitment):

从山东省精神卫生中心招募自愿参加的自闭青少年患者作为自闭组被试；通过网络等方式招募济南市的健康青少年控制组被试。

伦理审查编号(IRB Number) \_\_\_\_\_  
7b. 受试者入选要求 (性别、年龄、来源、教育程度、数量等) (Inclusion Criteria: Gender, Age, Source, Education, Number, etc.):

患者组入选标准:

- (a)无严重躯体疾病史;
- (b)符合 DSM-5 自闭障碍临床诊断标准;
- (c)同意参与本次问卷及数据采集项目;
- (d)青少年年龄在 12~18 周岁;
- (e)青少年为初中或高中在读;
- (f)愿意参加本研究, 签署知情同意书;
- (g)共招募 1000 例左右青少年自闭症患者;

对照组入选标准:

- (a)无严重躯体疾病史;
- (b)同意参与本次问卷及数据采集项目;
- (c)青少年年龄在 12~18 周岁;
- (d)青少年为初中或高中在读;
- (e)愿意参加本研究, 签署知情同意书;
- (f)共招募 500 例左右健康青少年;

7c. 受试者排除标准 (Exclusion Criteria):

患者组排除标准:

- (a)患有抑郁之外的其他精神疾病;
- (b)严重躯体疾病或重大器官疾病;
- (c)传染病;
- (d)一级亲属, 患有精神病;
- (e)智力受损(IQ<90);
- (f)色弱或红绿色盲

对照组排除标准:

- (a)患有精神疾病;
- (b)严重躯体疾病或重大器官疾病;
- (c)传染病;
- (d)一级亲属, 患有精神病;
- (e)智力受损(IQ<90);
- (f)色弱或红绿色盲

8. 人体安全与相关保护手段 (Human Subjects Risks and Protections)

8a. 受试者是否签署知情同意书 (Informed Consent):

受试者签署知情同意书

**8b. 受试者筛选方法 (Screen Methods):**

根据上述的入选和排除标准对受试者进行筛选。并剔除没有完成完整研究的受试者的数据。

**8c. 潜在收益 (Potential Benefits):**

(注：如果被试在研究完成前退出，请说明他们是否能获得奖励或补偿。Note: If the subject withdraws before the completion of the research, whether they will receive a reward or compensation.)

按照知情同意书中所写，若受试者在研究完成前退出，他们不会获得奖励。但可以针对测试收集软件已完成的部分发送该部分的结果报告。

**8d. 隐私和保密措施 (Privacy and Confidentiality Provision):**

8d-1. 请具体说明研究者将采取何种数据保密措施，例如研究数据储存方式、数据编码方式、有权利接触数据的人等。(Please specify what data confidentiality measures the researcher will take, such as how the research data will be stored and encoded, and who will have access to the data.)

本研究数据将一式两份储存。

第一份在本课题组自行搭建的服务器上，该服务器只有本课题组成员在导师同意后可以接触到。服务器自行搭建，安全系数高；

第二份在主要研究者的线下移动硬盘上。该硬盘只有本研究的主要研究者可以接触，并且非必要不做更改，属于长期保存的备份数据。

8d-2. 如果数据或生物样本的可识别隐私信息将被清除或取代，是否存在再识别的可能性？  
(If identifiable private information about data or biological samples will be erased or replaced, is there a possibility of re-identification?)

是 (Yes)     否 (No)

8d-3. 信息数据或生物样本是否会被分享、转移给第三方或公开？请具体说明。(Will information data or biological samples be shared, transferred to third parties, or made public? Please specify.)

数据不分享、不转移、不公开。

8d-4. 研究者计划保留信息数据或生物样本的时间 (How long the researchers plan to retain information data or biological samples)  
(研究相关的数据应该在项目彻底完成后保留至少五年的时间。Research data should be retained for at least five years after the project is fully completed.)

在项目彻底完成后，研究数据将在本地移动硬盘和自建服务器中留存至少5年。5年后非必要不删除

8d-5. 信息数据或生物样本丢失、被盗或使用不当是否对受试者有潜在风险？( Is there a potential risk to subjects if information data or biological samples are lost, stolen, or improperly used?)

是 (Yes)     否 (No)

<p>8e. 研究项目风险评估(<b>Project risk assessment</b>)（最低风险：参加研究对受试者所造成的预期损害或不适当的发生概率和程度，不超过受试者日常生活或常规生理或心理检查和测试可能发生的概率和程度。Minimum Risk: The probability and degree of the expected impairment or discomfort to the subject due to study participation does not exceed the probability and degree of occurrence that may occur in the subject's daily life or in routine physical or psychological examinations and tests）：</p> <p><input type="checkbox"/>最低风险 (Minimum Risk)      <input checked="" type="checkbox"/>高于最低风险 (Above Minimum Risk)</p>
<p>8f. 是否需要给受试者提供心理、社会或医疗的监控和辅助治疗？(Will the subject need to be provided with psychological, social, or medical monitoring and complementary treatment?)</p> <p><input type="checkbox"/>是 (Yes)    <input checked="" type="checkbox"/>否 (No)</p>
<p>9. 使用药物情况、生物样本处理 (<b>Pharmacology and Biological Specimens</b>)</p>
<p>9a. 相关药物及药性 (Relevant Drugs and Pharmacology):</p> <p>本研究中不使用药物。</p>
<p>9b. 药品毒性 (Toxicity):</p> <p>无</p>
<p>9c. 使用方法 (Administration Procedures):</p> <p>无</p>
<p>9d. 生物样本 (Biological Specimens):</p> <p>无</p>
<p>9e. 临床试验 (Clinical Trial):</p> <p>无</p>

**10. 研究负责人的保证书 (Certification of Principle Investigator):**

本人声明所填写内容属实，并将严格按照申请书中有关内容从事实验和研究。本人并表示严格遵守国家法律有关规定，同时保护受试者的健康、权益和隐私。本人有责任将研究中出现的问题如实向伦理委员会汇报，并按照伦理委员会的要求改正。

My signature below certifies that the research described in this application and supporting materials will be conducted in full compliance with government regulations and laboratory policies, especially those involving human subjects' research. I will promptly report any unanticipated problems or adverse events and make prompt corrections upon the recommendations of the Institutional Review Board.

  
研究负责人签名 (Signature of Principle Investigator, PI)

日期 2024年 1月 15日

(Date)

以下内容由伦理审查委员会填写 (Filled in by the Institutional Review Board):

11. 伦理审查委员会意见 (Opinion of the Institutional Review Board):

以下为伦理审查委员会评审专家意见 (Opinion of Expert of the Institutional Review Board):

经审查，该研究所伦理规范，同意通过。

对该研究申请人主持此项工作的意见 (Opinion of the Competency of the Investigator(s) to Conduct this Project):

同意 (Agree)

不同意 (Disagree)

评审专家签名 (Signature of Expert of Institutional Review Board)

日期 2024 年 / 月 8 日

(Date)

以下签名确认本委员会已经考察了研究申请人的科研水平和所提科研项目的科研价值，并同意该研究申请人进行此项目研究工作。

My signature below certifies that I have reviewed this research protocol and that I approve the investigator(s) to conduct this project.

日期 2024 年 / 月 8 日

伦理审查委员会主任签名 (Signature of Chair of Institutional Review Board)

(Date)

12. 功能实验室意见 (Opinion of the Laboratory)

以下签名确认实验室已经审核了研究申请人的申请书并批准该项研究工作在本实验室进行。

My signature below certifies that I have reviewed this research protocol and that I approve the investigator(s) to conduct this project in the laboratory.

(实验室盖章) 实验室负责人签名 (Signature of Director)

日期 年 月 日

(Date)

## 课题知情同意书

亲爱的朋友，

我们正在山东师范大学组织一项研究。该研究的目标是调查儿童的情绪变化与他们评估任务时的表现之间的关系。在参与过程中，您可以自行决定是否愿意参与，并随时改变主意”。

### 您如何提供帮助？

您将被邀请在一个安静房间里玩一款电脑游戏。仔细阅读游戏规则并尽可能多地得分。游戏中，会出现一些问题，请您认真思考并回答。我们将用于评估您认为自己在每个游戏回合中的表现如何。您的表现，将被应用到我们的研究中。

### 如果您选择帮助，将会发生什么情况？

在游戏中表现仅用于我们的研究目的，因此不会影响您的学校表现。我们希望您可以享受游戏体验并尽可能获得更高的分数。

当您开始我们的游戏时，您将被引导到介绍页面。有七种不同的游戏。在您的游戏过程中，您将被问及关于您的操作是否正确的问题，请认真思考并回答。完成所有游戏将大约需要 40 分钟。

我们承诺只有本项目的研究人员可以访问您的记录/信息，并且所有您的记录/信息将得到安全存储。

### 在您完成帮助后会发生什么情况？

这项研究的结果将会发表在科研文章、报告或者演示中。你的信息将被匿名处理：我们将删除任何可以识别您的信息。在您的同意下，信息将仅用于科研研究中。您的数据将在最多 3 年内存档。

### 其他问题？

您可以提出更多问题，向研究人员提出任何关于这项研究的问题都是可以的。我们鼓励您充分了解并提出任何疑虑或疑问，以确保您对研究有充分的了解。

如果您，（1）选择玩这个应用程序；（2）知晓自己随时停止参与或休息，不需要解释原因；（3）参与之后改变主意，说我不想再帮忙了，也是可以的；（4）知晓有些活动对我来说可能有难度，尽力完成即可；（5）我能做到的任何事情都是有帮助的。请签署该知情同意书。

签名：

签字日期：

## 课题知情同意书

山东师范大学心理学院 王康程

这份知情同意书面向父母和监护人，旨在解释来自于山东师范大学的研究项目，我们希望您的孩子能够参与其中。它以您可能会有的问题及其答案的形式提供关于该项目的信息。如果您有进一步的问题，我们很乐意与您讨论并提供更多信息。

本课题为山东省高等学校青年创新团队（2022KJ252）资助项目的其中一个部分：基于深度学习进行精准识别儿童青少年情绪状态。该课题已告知孩子所在学校并获得了同意。请花时间仔细阅读以下信息。如果您同意您的孩子参与该项目，请在家长签字处签署您的名字。如果您对以下内容，仍有疑问，请告知任意一个研究人员。

### 研究目的

旨在通过儿童青少年进行完成认知测试时，采集个体的行为反应，尝试基  
于此进行客观、精准的识别儿童青少年所表现出的情绪状态。从现实意义角度  
出发，本课题一方面将指导实现儿童青少年情绪情感障碍的早期风险预测，另  
一方面也将完善现有儿童青少年心理测评，实现精准地、客观化评估。

本课题所涉及的认知测试主要为心理学经典实验范式的抑制能力  
(Go/NoGo)任务、工作记忆(N-Back)任务和认知转换(Task-switching)任  
务。抑制能力是指儿童青少年的自我控制和延迟满足的能力。儿童青少年是一  
个重要的发展阶段，良好抑制能力有助于他们在成长过程中掌握适当的行为和  
社交技能。儿童的抑制能力通常会随着年龄的增长而提高，但也受到环境因素  
和个体差异的影响。工作记忆是指个体在短期内存中暂时存储和处理信息的能  
力。在儿童青少年发展中，工作记忆起着重要的角色，因为较高工作中记忆能  
力会大大促进学生学习和智力表现。知转换是指儿童青少年在成长过程中进行多  
个任务处理的能力。这一过程通常涉及到儿童的思维、理解和问题解决能力的  
不断演化。基于以上理论，我们尝试进行认知测试，同时基于深度学习，进行  
精准识别儿童青少年情绪状态。

### 您的孩子如何可以帮助研究？

我们希望通过记录您的孩子在与我们的应用程序一起玩耍时的行为交互数  
据，所以请您孩子认真完成出现在应用程序中的任务。

### 您的孩子是否必须参加？

对这项研究的参与完全由您和您的孩子决定。您可以在任何时候撤回您的  
孩子参与研究，无需提供理由。您的孩子也可以随时撤回，只需表示不再愿意  
参加即可，您的权利不会受到影响。如果您希望撤回，请联系研究人员。一旦

您的撤回被同意，我们将停止在您的孩子数据用于任何在您撤回同意后提交的科研交流的出版物。

### **如果您的孩子参加，将会发生什么情况？**

如果您和您的孩子选择参加这项研究，您的孩子在教师安排下，将和其他同学一起前往学校的一个安静房间，共同参与该项调查。在此期间，我们将确保您的孩子感到轻松。在研究过程中，如果您的孩子感到不适，她/他随时可以退出研究，无需解释。

当您的孩子打开我们的测试时，调查就将开始。他们将被引导到介绍页面。有七种不同的游戏，这些游戏有不同的规则。每次您的孩子可以选择其中一个。在每一轮中，应用程序将收集您的孩子关于自身决策正确性的评价，从而揭示他们如何评估自己的任务表现。每个孩子完成全部游戏大约需要 40 分钟。

我们承诺只有参与此项目的研究人员可以访问记录/答案，所有记录/答案将被安全存储。我们将遵守“个人信息将如何受到保护？”部分中的规定，请参见下文。

### **参与是否存在任何风险？**

参与没有任何风险。

### **参与是否有任何好处？**

我们将为您的孩子提供一份小礼物，以感谢他/她的积极参与。

### **这项研究的结果将会怎样处理？**

在本次调查过程中，我们将遵守科技部等部门发布的《科研失信行为调查处理规则》以及《通用数据保护条例 (GDPR)》，严格保护本次调查数据。本次调查所有数据和结果仅用于科学研究，严禁应用于商业用途。

这项研究的结果可能会在发表在科研刊物、科研报告或者演示中。我们在调查开始时，也会匿名化您的孩子 的任何信息。在您的同意下，信息可能用于未来的研究。您的孩子 的数据最多可能归档 3 年。

### **个人信息将如何受到保护？**

您的孩子 的数据将按照相关法律法规进行处理。关于您的孩子 的所有信息，将被严格保密。您的孩子 的数据将使用参与者编号而不是姓名来引用。您的孩子 的数据仅由研究员/研究团队（王康程及团队成员）查看。

所有电子数据将存储在受密码保护的山东师范大学计算机或服务器。所有纸质记录将存储在研究员办公室的锁定文件柜中。

## **通用信息**

再次强调，这项研究完全是自愿参加的，您和您的孩子没有义务参与。即使您现在同意，您仍然可以随时出于任何原因联系撤回您的孩子参与研究。您的孩子也可以随时表示不再愿意参与，即使是在研究进行中。

如果您（1）已经阅读并理解该知情同意书；（2）明白我的孩子参与是自愿的；我的孩子可以随时退出，或者我可以随时收回我的孩子，无需提供理由。退出不会影响我或我的孩子的任何权利；（3）同意使用我孩子的匿名化数据进行科学研究；（4）理解匿名数据可以存储至多3年。请签署该知情同意书。

监护人签名：

签字日期：