

2023 年

广东省高职教育教学

改革研究与实践项目

申报书

项目名称：基于职教学生在线学习注意力监测反  
馈的智适性教学模式研究

主持人：\_\_\_\_\_ (签章)

推荐学校：广东技术师范大学 (盖章)

所在单位<sup>1</sup>：\_\_\_\_\_ (盖章)

手机号码：13570229760

电子邮箱：412700800@qq.com

---

<sup>1</sup> 主持人如为校外兼职教师，应填写所在单位；其他人员，不用填写所在单位。

## 广东省教育厅 制

### 申请者的承诺与成果使用授权

本人自愿申报广东省高职教育教学改革研究与实践项目，认可所填写的《广东省高职教育教学改革研究与实践项目申报书》（以下简称《申报书》）为有约束力的协议，并承诺对所填写的《申报书》所涉及各项内容的真实性负责，保证没有知识产权争议。课题申请如获准立项，在研究工作中，接受广东省教育厅或其授权（委托）单位、以及本人所在单位的管理，并对以下约定信守承诺：

1. 遵守相关法律法规。遵守我国著作权法和专利法等相关法律法规；遵守我国政府签署加入的相关国际知识产权规定。

2. 遵循学术研究的基本规范，恪守学术道德，维护学术尊严。研究过程真实，不得以任何方式抄袭、剽窃或侵吞他人学术成果，杜绝伪注、伪造、篡改文献和数据等学术不端行为；成果真实，不重复发表研究成果；维护社会公共利益，维护广东省高职教育教学改革研究与实践项目的声誉和公信力，不以项目名义牟取不当利益。

3. 遵守广东省高职教育教学改革研究与实践项目有关管理规定以及广东省财务规章制度。

4. 凡因项目内容、成果或研究过程引起的法律、学术、产权或经费使用问题引起的纠纷，责任由相应的项目研究人员承担。

5. 项目立项未获得资助或获得批准的资助经费低于申请的资助经费时，同意承担项目并按申报预期完成研究任务。

6. 不属于以下情况之一：（1）申报项目为与教改无关的教育教学理论研究项目；（2）申报的项目已获同一级别省级教育科学基金项目立项；（3）本人主持的省高职教改项目尚未结题。

7. 同意广东省教育厅或其授权（委托）单位有权基于公益需要公布、使用、宣传《项目申请·评审书》内容及相关成果。

项目主持人（签章）：\_\_\_\_\_



2023年7月6日

## 一、简表

项目 简 况	项目名称	基于职教学生在线学习注意力监测反馈的智适性教学模式研究					
	项目主持人身份 <sup>2</sup>	<input type="checkbox"/> 校级领导 <input type="checkbox"/> 中层干部 <input checked="" type="checkbox"/> 青年教师 <input type="checkbox"/> 一线教学管理人员 <input type="checkbox"/> 普通教师 <input type="checkbox"/> 校外兼职教师 <input type="checkbox"/> 其他人员					
	起止年月 <sup>3</sup>	2023年9月至2025年8月					
项目 主 持 人	姓名	钟森鸣	性别	男	出生年月	1993.01	
	专业技术职务/行政职务	讲师/无		最终学位/授予国家	博士/中国		
	所在单位	单位名称	广东技术师范大学		邮政编码	510665	
					电话	13570229760	
		通讯地址	广州市天河区中山大道西 293 号				
	主要教学工作 简历	时间	课程名称	授课对象	学时	所在单位	
2021年9月 -2021年12月		电工电子技术 II	本科生	48	工业实训中心		
2022年2月 -2022年5月		电路 I 上	本科生	40	工业实训中心		
2022年9月 -2022年12月		电路 I 下	本科生	40	工业实训中心		
2023年2月 -2023年5月		电工电子技术 II	本科生	48	工业实训中心		

<sup>2</sup> 项目主持人如为青年教师或一线教学管理人员或普通教师，应附相关证明材料。项目组成员也应符合相关要求。如没有提供，审核不通过。

<sup>3</sup> 项目研究与实践期为 2-3 年，开始时间为 2023 年 9 月 1 日。

与项目有关的研究与实践基础	立项时间	项目名称					立项单位	
	2022.07.07	基于眼球追踪的在线学习实时注意力监测与反馈研究					广东技术师范大学	
	2021.08.24	人工智能产业职教师资培养方案探讨					教育部高等教育司	
	2023.01.11	雨课堂+ADDIE”的混合式教学研究与实践——以电工电子技术课程为例					广东省教育厅	
项目组成员	总人数	职称			学位			参加单位数
		高级	中级	初级	博士后	博士	硕士	
		1	2	1		2	2	1
	主要成员 <sup>4</sup> (不含主持人)	姓名	性别	出生年月	职称	工作单位	分工	签名
		洪晔	女	1989.01	讲师	广东技术师范大学	负责项目相关测试及分析	洪晔
		朱玮炜	女	1992.12	经济师	广东技术师范大学	负责项目数据处理	朱玮炜
		高攀	男	1990.05	助理实验师	广东技术师范大学	负责项目数据处理	高攀
		王晓军	男	1965.10	教授	广东技术师范大学	负责项目相关测试及分析	王晓军

<sup>4</sup> 项目组成员，来自于本校的成员，不得超过8人（含主持人）。

## 二、立项依据

### 含项目意义、研究综述和现状分析等<sup>5</sup>（建议 3000 字左右）

随着信息技术的迅猛发展，手机、平板电脑和电脑等信息终端的普及率逐年增长<sup>[1]</sup>，同时 4G/5G 网络和宽带的普及使得在线教育成为现实。尤其在疫情期间，在线开放课程受到了前所未有的关注<sup>[2]</sup>。在线开放课程可以分为录播和直播两种形式。慕课作为一种典型的录播课程，由短小的视频组成，人们可以随时观看和互动交流<sup>[3]</sup>。慕课具有低成本、精品化、生成式和广泛共享的特点，其课程设计以学习者为中心，提供优质的开放资源，促进教育的民主化<sup>[4]</sup>。慕课的出现改变了传统班级授课制中以教师为中心的教学模式，能够更好地考虑学生的个性化需求，并将学习者置于教学的中心<sup>[5]</sup>。上海交通大学校长张杰教授在“高端访谈”栏目中提到：“慕课为学习者营造了一种沉浸式学习环境，以学生为中心，重视激发学生主动学习的积极性，提升学生的学习兴趣，强调学生的自主学习。”<sup>[6]</sup>直播课程则通过各种直播平台进行实时授课，增强了教师与学生之间的互动<sup>[7]</sup>。

然而，不同类型的在线开放课程仍然面临一个在线教育中较少遇到的问题，即教师或在线开放课程平台无法准确了解学生的当前学习状态，无法知道他们是否集中注意力于当前问题<sup>[8]</sup>。甚至无法确认学生是否在屏幕前，或者他们只是将照片放在屏幕前以蒙混过关。目前的常规解决方法是进行随机点名或在课堂上设定时间限制来评估学生的学习状态<sup>[9]</sup>。然而，这些方法仅对学生学习状态进行抽样监测，无法实时监测。在家或宿舍等私人环境中，学生面临许多诱惑，很难自觉地保持注意力集中以完成课程学习。

因此，对于在线职业教育而言，解决学生注意力监测问题具有重要意义。通过使用计算机视觉和人脸识别技术，能够实时获取学生的注意力情况，并基于此提供智能化的教学反馈和个性化的学习支持。这种智能化的教学模式可以提升学习者的学习效果和学习动力，推动职业教育的发展，并为学生提供更好的学习体验和成长机会。

目前应用最广泛的是利用学生姿势和动作分析学生注意力，一般用于智能教室的教学中。

<sup>5</sup> 表格不够，可自行拓展加页；但不得附其他无关材料。下同。

在一个智能教室的环境中，摄像头被用于监测学生的姿势和动作，以评估他们的注意力水平和参与度。该系统使用计算机视觉算法来分析学生的身体姿势和运动，并根据特定的指标提供实时反馈给教师。

针对坐姿，系统可以检测学生是否直立坐在座位上，或者是否倚靠、趴在桌子上。直立坐姿通常表示学生较为专注和积极参与，而倚靠或趴着的姿势可能表明学生缺乏注意力。针对头部姿势，系统可以跟踪学生的头部姿势，例如抬头看前方、低头看书本或屏幕等。这可以提供有关学生对教学内容的关注程度的线索。针对手势和动作，系统可以分析学生的手势和动作，例如举手、翻书、敲打桌面等。这些手势和动作可以指示学生的参与度和情绪状态。

通过分析学生的姿势和动作，系统可以生成实时的反馈和汇总数据，供教师使用。例如，系统可以显示学生的平均坐姿得分，或者提供警示，当学生倚靠或趴在桌子上时，教师可以注意到学生可能缺乏注意力，需要重新吸引他们的注意力。

这个案例展示了线下教学如何利用计算机视觉技术分析学生的姿势和动作，以评估他们的注意力水平和参与度。这种技术可以帮助教师更好地了解学生的学习状态，并根据需要调整教学策略以促进学生的参与和学习效果。

由于存在硬件成本较高、技术难度较高、涉及个人隐私权等相关问题，注意力监测技术尚未广泛应用于线上教学项目。

目前，基于职教学生在线注意力监测反馈的智适性教学模式的研究正处于快速发展的阶段。随着技术的不断进步和教育需求的变化，越来越多的学者和教育机构开始关注如何利用计算机视觉和智能算法来实时监测学生的注意力状态，并根据监测结果进行智能化的教学反馈和个性化的教学设计。

在技术方面，计算机视觉技术的发展为实时监测学生的注意力状态提供了可行的解决方案。虹膜形位特征的目光焦点追踪算法和注意力监测算法成为关注的研究领域。通过摄像头采集学生的虹膜形位特征，可以计算出视线方向和距离，并推断出目光焦点位置。结合目光焦点位置和当前讲解区域，可以计算出注意力集中程度。这些技术的发展为基于学生注意力反馈和智适性教学模式的实现提供了基础。

在教育领域，对于个性化教育的需求不断增加。传统的一刀切教学模式已经无法满足学生的差异化学习需求。因此，基于学生注意力监测反馈的智适性教学模式成为一种潜力巨大的创新方法。通过实时监测学生的注意力状态，教师可以根据学生的特点和需求，调整教学策略和提供个性化的学习支持。这种个性化教育模式能

够激发学生的学习兴趣和，提高学习效果，从而提升职业教育的质量和效果。

尽管基于学生在线职业教育注意力监测反馈的智适性教学模式研究在技术和教育领域已经取得了一些进展，但仍存在一些挑战和问题需要解决。其中包括虹膜识别的准确性和稳定性、注意力监测算法的精度和实时性、教师对个性化教学的掌握和实施能力等。因此，未来的研究需要进一步探索和优化相关技术，并提供相应的培训和支持措施，以确保该智适性教学模式能够真正落地并发挥其潜力。

故项目开展“职业教育教学改革与实践项目”分类下“基于职教学生在线学习注意力监测反馈的智适性教学模式研究”，着重研究使用基于虹膜形位特征的目光焦点追踪算法，建立在线学习实时注意力监测模型，让老师及学生及时得到注意力反馈，并通过上课观察实践效果，能有效督促学生自主学习，提高远程学习的效果和质量，实现智适性教学模式。该研究是在人工智能及大数据背景下自动分析学生上课图像并针对分析结果进行决策，弥补老师或平台无法实时观察学生状态的缺失，对在线学习具有重要的实用价值。

#### 参考文献

[1] Froese A D, Carpenter C N, Inman D A, et al. Effects of classroom cell phone use on expected and actual learning[J]. *College Student Journal*, 2012, 46(2): 323-332.

[2] De Waard I, Koutropoulos A, Hogue R J, et al. Merging MOOC and mLearning for increased learner interactions[J]. *International Journal of Mobile and Blended Learning (IJMBL)*, 2012, 4(4): 34-46.

[3] 李亚员. 国内慕课(MOOC)研究现状述评:热点与趋势——基于 2009—2014 年 CNKI 所刊文献关键词的共词可视化分析[J]. *电化教育研究*, 2015, 36(7):6.

[4] Ezen-Can A, Boyer K E, Kellogg S, et al. Unsupervised modeling for understanding MOOC discussion forums: a learning analytics approach[C]//*Proceedings of the fifth international conference on learning analytics and knowledge*. 2015: 146-150.

[5] 王海波, 李金凤. 慕课背景下我国网络远程教育的差异性目标定位[J]. *中国远程教育*, 2016(4):4.

[6] 张男星, 饶燕婷. “慕课”(MOOCs)带给中国大学的挑战与机遇——访上海交通大学校长张杰[J]. *大学:学术版*, 2014.

[7] Jouicha A I, Burgos D, Berrada K. The Use of Mobile Learning in Higher Education: A Study on the MOOC of Cadi Ayyad University[C]//*International Conference on Information Technology & Systems*. Springer, Cham, 2022: 400-425.

[8] 曹文. 慕课对推进终身教育体系升级的意义[J]. *中国成人教育*, 2015(6):3.

[9] Fan Y, Jovanović J, Saint J, et al. Revealing the regulation of learning strategies of MOOC retakers: A learning analytic study[J]. *Computers & Education*, 2022, 178: 104404.

### 三、项目方案

#### 1. 目标和拟解决的问题（建议 500 字左右）

##### 1.1 研究目标

(1) 建立基于职教学生在线学习注意力监测反馈的智适性教学模式。通过整合目光焦点追踪算法和注意力监测算法，以及其他相关教学数据，构建智适性教学模式。该模式可以根据学生的注意力水平和理解程度，提供个性化的教学策略和支持，以优化学生的学习效果。

(2) 验证智适性教学模式的有效性。通过实际的教学实验和评估，验证智适性教学模式对学生学习成效的影响。比较使用智适性教学模式和传统教学方法的学生表现，评估智适性教学模式的有效性和优势。

(3) 得出智适性教学策略相关参数。基于研究结果和分析，提出针对不同注意力水平和学习情况的智适性教学策略及其相关判定参数。这些策略可以帮助教师根据学生的注意力表现和学习需求，进行个性化的教学调整，提供更有效的教学支持。

##### 1.2 拟解决的问题

(1) 注意力监测。如何准确地监测学生的注意力水平是该项目的一个关键问题。通过使用虹膜形位特征的目光焦点追踪算法和注意力监测算法，可以捕捉学生的目光焦点位置和注意力集中程度，从而实时监测学生的注意力状态。

(2) 数据分析与评估。如何有效地分析和评估学生的注意力数据是另一个关键问题。项目需要设计算法和模型来综合考虑注意力集中区域与当前讲解区域的重合比例、重合时间等参数，并将注意力集中程度与随堂即时考核成绩进行关联分析。这样可以得出学生的注意力水平和学习成效之间的关系，从而为智适性教学提供依据。

(3) 智适性教学策略。如何根据学生的注意力水平和学习表现制定智适性教学策略是项目的另一个关键问题。基于注意力监测结果和数据分析，项目需要提出相应的教学策略，包括根据学生的注意力水平调整教学节奏、提供详细讲解或刺激来增加学生的专注度等，以优化学生的学习效果。



## 2. 研究与实践内容（建议 1000 字）

### 2.1 总体框架

图 2-1 为总体框架图，本项目“基于职教学生在线学习注意力监测反馈的智适性教学模式研究”，首先建立基于职教学生在线学习注意力监测反馈的智适性教学平台，设计相应算法，包括基于虹膜形位特征的目光焦点追踪算法与注意力监测算法，应用到智适性教学模式并验证。其中基于虹膜形位特征的目光焦点追踪算法可根据虹膜大小可以判断距离，根据虹膜形位特征判断视线方向，结合距离与方向计算出目光焦点位置，再由目光焦点位置扩散出注意力集中区域(形状及大小)，通过注意力集中区域与当前讲解区域重合比例、重合时间等参数综合得出注意力集中程度，最后将注意力集中程度与随堂即时考核成绩一并分析，得出智适性教学策略及模式。

### 2.2 研究内容

(1) 智适性教学平台的建立。项目首先要建立一个基于在线学习的智适性教学平台，该平台将用于实时监测学生的注意力情况、提供教学内容和进行学习评估。该平台需要包括学生端和教师端，学生通过学生端进行在线学习，而教师通过教师端进行监控和教学管理。

(2) 注意力监测算法的设计。项目需要设计一种注意力监测算法，以实时获取学生的注意力情况。这可以通过使用计算机视觉技术，如虹膜形位特征的目光焦点追踪算法，来追踪学生的目光焦点位置并计算注意力集中程度。

(3) 注意力数据的分析与评估。项目需要对获取的注意力数据进行分析 and 评估，以了解学生的注意力水平和学习效果。这可能涉及到比较注意力集中区域与当前讲解区域的重合比例、重合时间等参数，并将其与随堂即时考核成绩进行关联分析。

(4) 智适性教学策略的制定。基于对注意力数据的分析和评估，项目将制定智适性教学策略。这些策略可以根据学生的注意力水平和学习表现来调整教学节奏、提供适当的教学支持，以满足学生的学习需求，并提高学生的学习效果和满意度。

(5) 实验验证与评估。项目还将进行实验验证，通过实际的教学场景和学生参与，验证智适性教学模式的有效性和可行性。这将涉及到招募学生参与实验、采集注意力数据、实施智适性教学策略，并对学生的学习成果和反馈进行评估和分析。

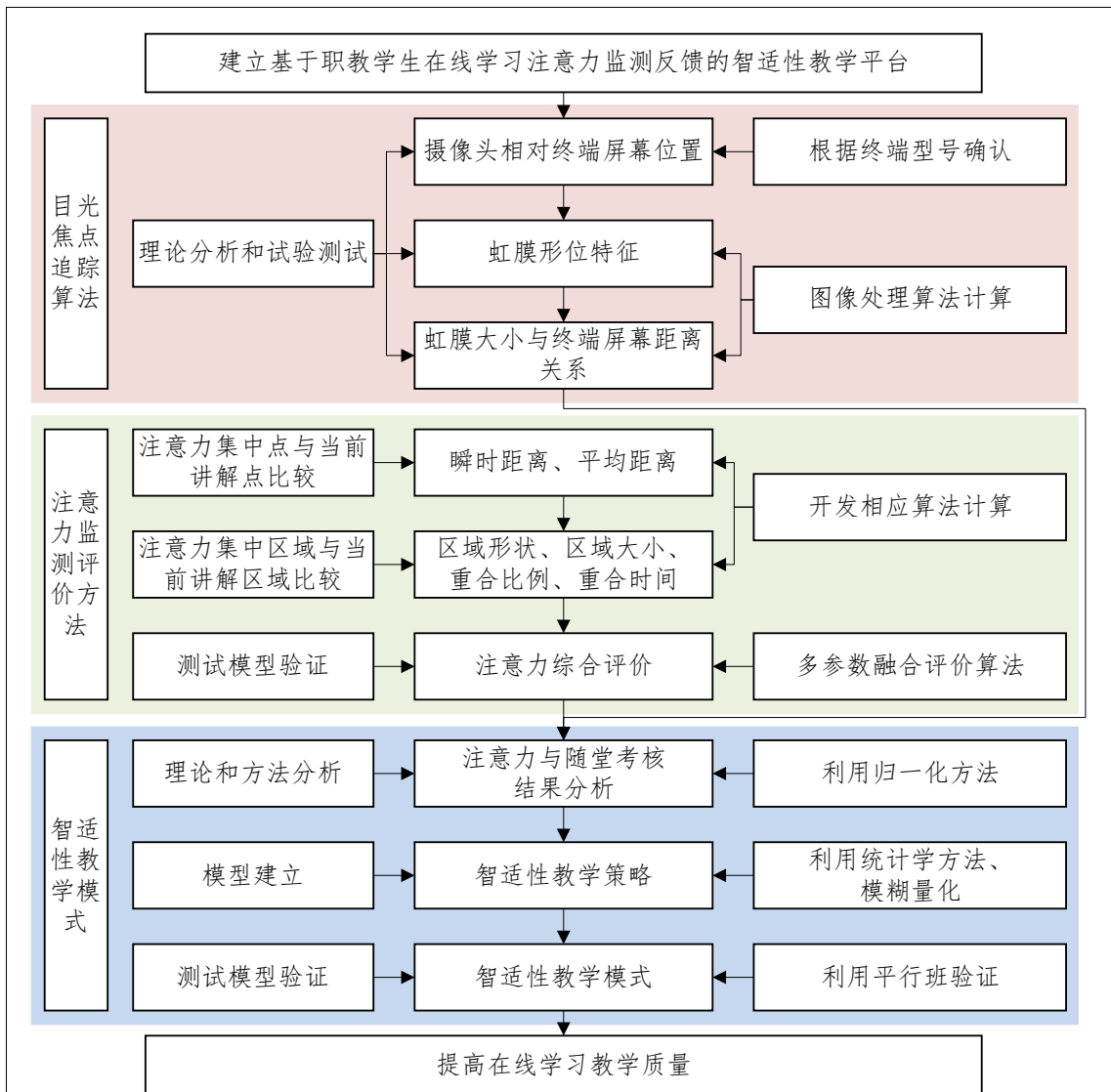


图 2-1 总体框架图

### 3. 研究方法（建议 500 字左右）

本项目首先基于虹膜形位特征实现目光焦点追踪，虹膜是眼球壁中层的扁圆形环状薄膜，若将眼球视为球体，将虹膜及其包覆的瞳孔在几何意义上可视为球冠，如图 3-1 所示。由于虹膜直径约为 12mm，眼球直径约为 25mm，可计算出虹膜及瞳仁组成的球冠高度  $H$  仅约为 3mm，在一般情况(瞳仁偏向前方)下可将该球冠平面化为一个圆，在眼球转动时，该圆会在正方向上变成椭圆形。图 3-2 为目光焦点计算方法示意图，通过摄像头采集虹膜及瞳仁形位特征，即椭圆的长短边、旋转角度、位于眼球区域等参数，可计算出视线方向  $\theta$ (实际为三维角度，图 3-2 为特例用以示意)，结合椭圆长边大小(即正圆直径)可计算出距离  $D$ ，再由虹膜在摄像头画面位置( $x_0, y_0$ )即可计算出目光焦点位置。

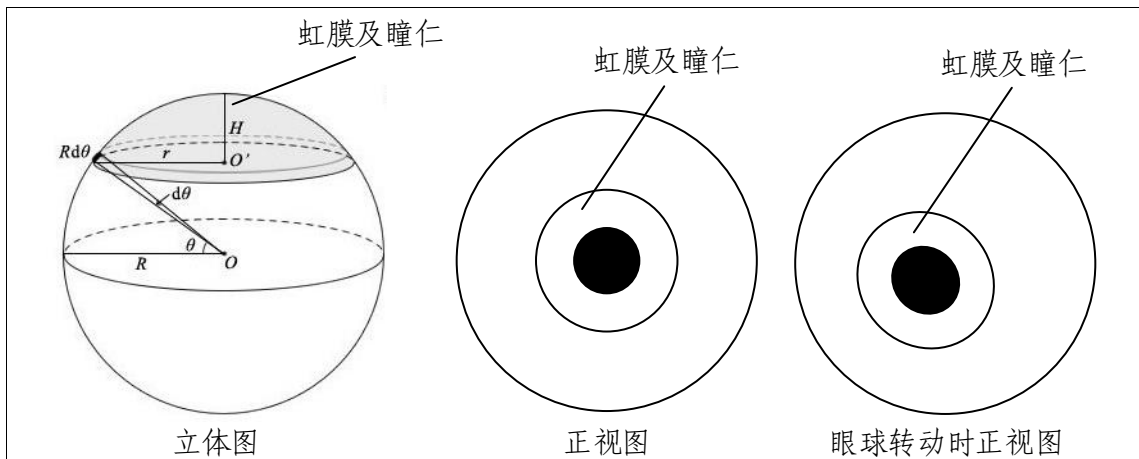


图 3-1 虹膜及瞳孔组成的球冠示意图

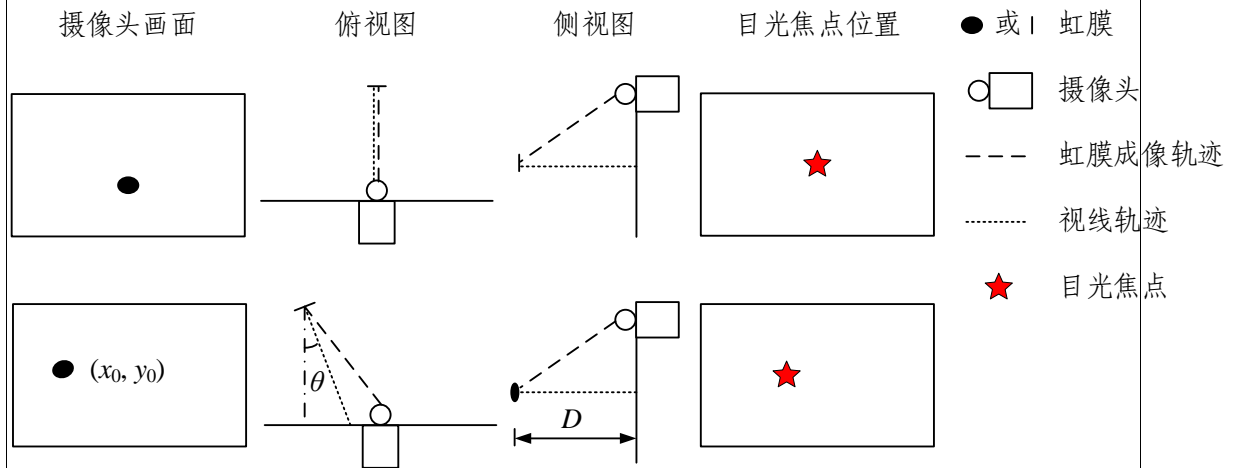


图 3-2 目光焦点计算方法示意图

图 3-3 为注意力集中区域与当前讲解区域实时比对示意图，可以看出，以注意力集中区域与当前讲解区域为圆形为例，在不同时刻均有对应注意力集中区域与当前讲解区域，可求取两区域中心点距离、重合比例、重合时间等参数，并建立在线学习实时注意力监测模型。

将注意力集中程度与随堂即时考核成绩一并分析后，得出的智适性教学策略如图 3-4 所示，当注意力集中及随堂考核成绩好时，建议教师保持课堂节奏；当注意力集中但随堂考核成绩差时，建议教师放缓课堂节奏，详细讲解教学内容；当注意力不集中但随堂考核成绩好时，建议教师加快课堂节奏，减少冗余内容；当注意力不集中且随堂考核成绩差时，提醒学生集中注意力，由此完成智适性教学。

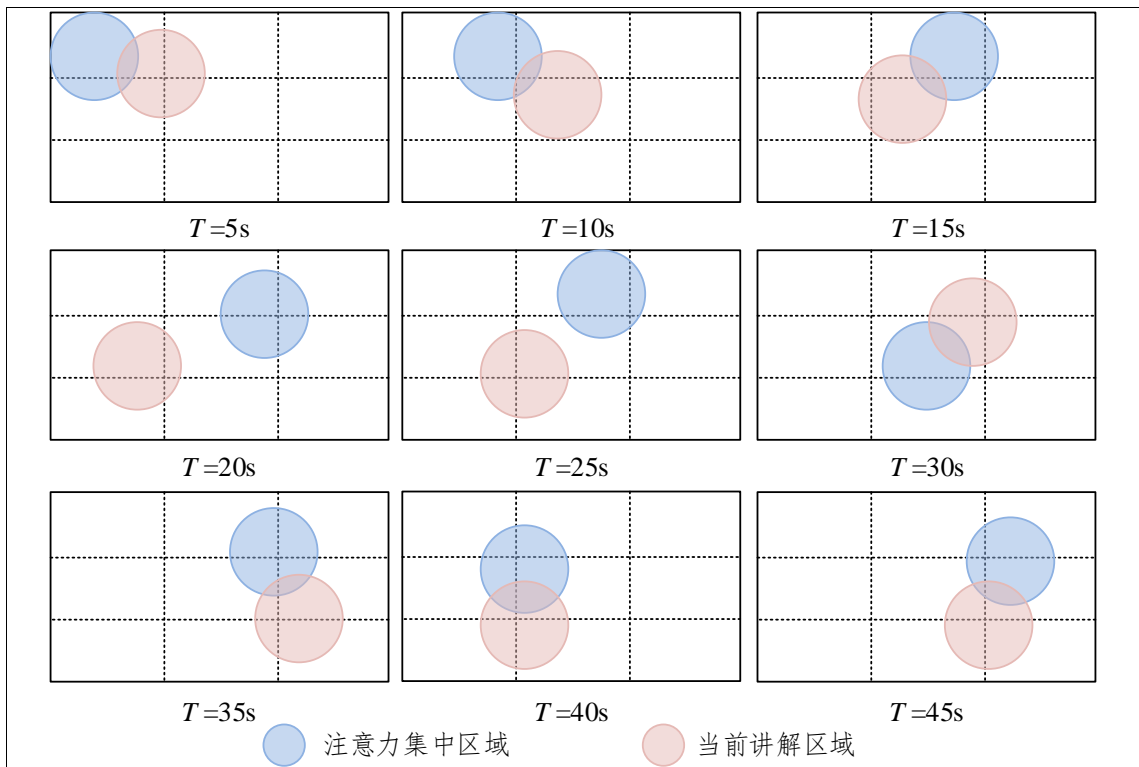


图 3-3 注意力集中区域与当前讲解区域实时比对示意图

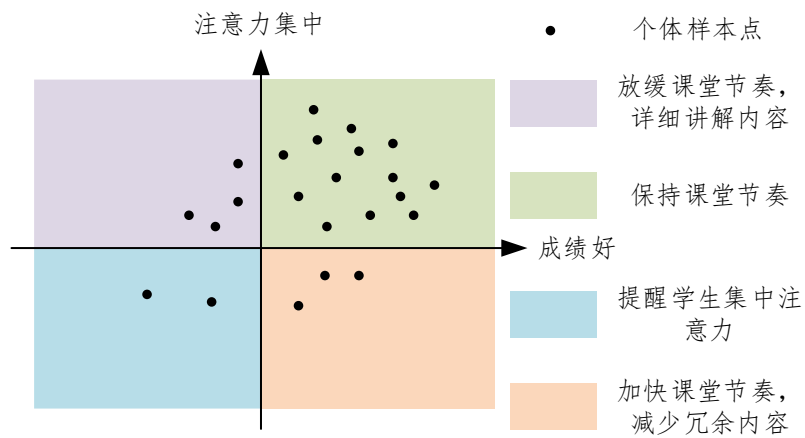


图 3-4 基于职教学生在线学习注意力监测反馈的智适性教学模式

#### 4. 实施计划（建议 1000 字左右）

2023 年 9 月~2023 年 11 月：

- (1) 建立研究团队并确定项目的详细研究方向和目标；
- (2) 进行相关文献综述，了解当前关于学生在线学习注意力监测和智适性教学的研究现状；

(3) 开展数据采集准备工作，包括选择适当的计算机视觉设备和软件工具。

2023 年 12 月~2024 年 2 月：

- (1) 开发基于虹膜形位特征的目光焦点追踪算法，并进行算法的测试和优化；
- (2) 设计和开发注意力监测算法，以计算学生的注意力集中程度和相关参数；
- (3) 开始进行数据采集，收集学生的面部图像和眼部活动数据。

2024 年 3 月~2024 年 5 月：

- (1) 分析和处理采集到的数据，提取虹膜形位特征、目光焦点位置等相关信息；
- (2) 建立注意力数据分析模型，以了解学生的注意力水平和学习效果；
- (3) 开始进行实验验证，招募学生参与实验，并使用智适性教学平台进行教学。

2024 年 6 月~2024 年 8 月：

- (1) 分析实验数据，评估智适性教学模式的有效性和可行性；
- (2) 根据数据分析结果，制定初步的智适性教学策略；
- (3) 进行教学策略的优化和改进，以提高学生的学习效果和学习体验，申请发明专利 1 件。

2024 年 9 月~2024 年 11 月：

- (1) 继续进行实验验证和数据采集，以进一步积累数据并验证教学策略的效果；

(2) 进一步分析和优化智适性教学策略，考虑更多因素如学科领域、学生特征等；

(3) 开始撰写研究论文和报告，准备学术交流和发表。

2024 年 12 月~2025 年 2 月：

- (1) 进行实验结果的统计分析和数据解读，撰写研究论文和报告；
- (2) 准备参加学术会议和研讨会，与其他领域专家进行交流和讨论。

2025 年 3 月~2025 年 5 月：

- (1) 完善研究论文和报告，并进行同行评审和修改；
- (2) 进行项目总结和成果展示，准备项目的最终报告。

2025年6月~2025年8月：

- (1) 完成研究论文的最终修改和投稿；
- (2) 准备项目的最终报告和成果汇报，进行项目总结和反思；
- (3) 与相关领域的研究机构或教育机构进行合作，探索进一步的应用和推广，发表论文1篇。

## 5. 经费筹措方案（建议500字左右）

向政府教育部门及学校申请项目经费拨款。通过提交详细的项目计划书和研究提案，说明该项目对职业教育领域的重要性和潜在影响，争取政府及学校拨款资金。

## 6. 预期成果和效果（建议1000字左右）

(1) 智适性教学模式的开发。通过基于学生在线职业教育注意力监测反馈的研究，将开发出一种智适性教学模式。该模式能够根据学生的注意力水平和学习需求，自动调整教学内容、教学方法和学习资源，提供个性化的教学体验。

(2) 提升学生学习效果。智适性教学模式的应用将有助于提升学生的学习效果。通过实时监测学生的注意力状态并针对性地调整教学策略，可以提高学生的学习参与度和专注度，从而促进他们的学习成果和知识掌握。

(3) 个性化学习支持。智适性教学模式将根据学生的学习特点和需求，提供个性化的学习支持。通过智能化的反馈和建议，帮助学生克服学习难点、强化学习内容，并提供个性化的学习路径和资源推荐，以满足学生的学习需求和提升学习动力。

(4) 教学过程优化。通过监测学生的注意力水平，教师可以及时了解学生的学

习状态，并对教学过程进行调整和优化。教师可以根据学生的注意力变化，灵活地调整教学速度、内容难度和教学方法，提供更加个性化和有效的教学。

(5) 教学资源优化利用。智适性教学模式将根据学生的学习需求和注意力状态，优化教学资源的利用。通过针对性地推荐学习资源、作业和练习，帮助学生更好地掌握知识，并提供个性化的学习反馈和评估，提高教学资源的有效性和学习成果的质量。

通过上述预期成果和效果的实现，该项目有望推动职业教育领域的智能化教学发展，提升学生的学习体验和学习成果，促进个性化教育的实现，为职业教育的改进和创新作出贡献。同时，该项目的研究成果还可以为其他教育领域的智能化教学提供借鉴和启示，推动教育技术的发展和應用。项目申请发明专利 1 项，发表论文 1 篇。

## 7. 特色与创新（建议 500 字左右）

### 7.1 项目特色

(1) 基于学生注意力监测的智能化教学。项目将通过实时监测学生的注意力水平和变化，利用智能算法和反馈机制，实现个性化的学习支持和教学优化。教学内容和方 法将根据学生的注意力状态和学习特点进行智能调整，提供精准、个性化的教学体验。

(2) 职业教育的应用与推广。项目的研究成果将主要应用于职业教育领域，针对职业教育的需求和特点进行创新。通过将智能化教学模式应用于职业教育，提升学生在实际职业环境中的能力和竞争力，为职业教育的改革和创新做出贡献。

### 7.2 创新之处

(1) 基于虹膜形位特征的目光焦点追踪算法。该项目利用虹膜大小判断距离，虹膜形位特征判断视线方向，并结合距离和方向计算出目光焦点位置。这种基于虹膜形位特征的目光焦点追踪算法相对于传统的基于眼球运动的方法具有更高的准确性和稳定性，能够更精确地捕捉学生的注意力目标。

(2) 智能反馈和调整机制。项目将采用智能算法和反馈机制，根据学生的注意力状态和学习特点，提供个性化的学习支持和教学优化。通过实时监测学生的注意力情况，并根据监测结果进行智能调整，项目能够及时识别学生的学习困难和需求，提供有针对性的教学策略和支持，帮助学生提高学习效果和成绩。

## 四、教学改革研究与实践基础

### 1. 与本项目有关的研究成果简述（建议 1000 字左右）

本项目根据眼球虹膜形状推断目光焦点位置的算法公式是通过分析虹膜的形状特征来确定目光焦点的位置。这种方法基于虹膜在不同注视位置下的变化，利用图像处理和计算机视觉技术进行分析和推断。

具体的算法公式可能因研究和技术的不同而有所差异，以下是一种常见的算法公式：

$$x = a * (\theta - \theta_0) * \cos(\varphi)$$

$$y = b * (\theta - \theta_0) * \sin(\varphi)$$

其中， $x$  和  $y$  表示目光焦点的坐标位置， $\theta$  和  $\varphi$  分别表示虹膜的极坐标角度， $a$  和  $b$  是与图像尺度相关的参数， $\theta_0$  是虹膜的基准角度。

这个公式基于假设，即当眼球注视某个特定位置时，虹膜的形状会发生一定程度的变化，这种变化可以用极坐标系下的角度表示。通过测量和分析不同注视位置下的虹膜角度变化，可以推断目光焦点的位置。

需要注意的是，这种方法的实现需要先进行虹膜检测和形状分析，然后利用公式计算目光焦点的坐标位置。虹膜检测和形状分析涉及到图像预处理、特征提取、模型训练等步骤，具体的实现细节会根据研究和技术的不同而有所差异。

此外，眼球虹膜形状推断目光焦点位置的算法还需要考虑准确性、可靠性和实时性等方面的因素，以提高算法的性能和应用价值。因此，算法的具体实现和优化需要进一步的研究和开发。



## 2. 项目组成员所承担的与本项目有关的教学改革、科研项目和已取得的教学改革工作成绩（建议 1000 字左右）

项目组成员及负责人所承担的教学改革项目如表 4-1 所示。

表 4-1 项目组成员及负责人所承担的教学改革项目

项目类型	项目名称	主持人	项目编号	立项时间
江西省教育厅省级教改	高职教育机电专业技能教学改革与实践	王晓军	赣教高字 [2002]98 号	2002 年
江西省教育厅省级教改	本科机械设计制造及自动化专业实践教学 教学改革研究	王晓军	赣教高字 [2005]95 号	2005 年
江西省教育科学“十一 五”规划课题	工科大学生创业教育模式研究	王晓军	05YB196	2005 年
广东省高等教育教学改 革项目	雨课堂+ADDIE”的混合式教学研究与实践——以电工电子技术课程为例	洪晔	粤教高函 [2023]4 号	2022 年
广东技术师范大学校级 教学改革研究项目	基于雨课堂的电工电子技术课程混合 式教学研究与实践	洪晔	JGYB202254	2022 年
教育部产学研合作协同育 人项目	人工智能产业职教师资培养方案探讨	钟森鸣	2021011300 22	2021 年
广东技术师范大学校级 教学改革研究项目	基于眼球追踪的在线学习实时注意力 监测与反馈研究	钟森鸣	JGYB202268	2022 年

项目组成员及负责人发表的相关教改论文如下：

- [1] 洪晔, 胡李亚洲, 钟森鸣, 欧阳剑. 基于 Multisim 仿真实验的功率因数提高分析[J]. 电子技术与软件工程, 2022(19): 52-55.
- [2] 胡李亚洲, 王晓军, 马锐军, 洪晔, 欧阳剑. 引入云平台理念的电子技术实验教学改革与实践[J]. 科技风, 2022(05): 125-127. DOI: 10. 19392/j. cnki. 1671-7341. 202205039.
- [3] 钟森鸣. 人工智能技术在高校教育教学中的应用探究[J]. 教育天地, 2022, 4(20): 3-4. doi: 10. 12413/2705-0920-04-20-98291.

### 3. 校级或省高等职业教育教学指导委员会项目开展情况(含立项和资助等)(建议 500 字左右)

项目负责人于 2022 年 7 月 7 日立项题为《基于眼球追踪的在线学习实时注意力监测与反馈研究》的广东技术师范大学校级教改课题, 资助金额为 5000 元, 已发表论文 1 篇, 申请发明专利 1 项。

[1] 钟森鸣. 人工智能技术在高校教育教学中的应用探究[J]. 教育天地, 2022, 4(20): 3-4. doi:10.12413/2705-0920-04-20-98291.

[2] 钟森鸣, 王晓军, 朱玮炜. 一种智适性教学模式在线学习注意力监测反馈方法[P]. 广东省: CN115936525A, 2023-04-07.

## 五、保障措施

### 1. 学校教改项目管理和支持情况(建议 1000 字左右)

#### (1) 学校层面

##### ① 制度保障

广东技术师范大学高度重视教改项目建设管理工作。为进一步深化教育教学改革, 探索人才培养新模式, 提高教师教学研究水平, 学校每年立项建设一批校级教改项目, 并做好省级教改项目培育工作。近年来学校不断加大项目建设支持力度, 修订完善教改项目相关管理制度, 如《广东技术师范大学教学改革与研究项目管理办法》(广师大〔2019〕615号)、《广东技术师范大学教育教学工作量计算办法》(广师大〔2022〕385号)、《广东技术师范大学重大教学成果及专项奖励办法》(广师大〔2022〕386号)等, 健全激励与约束机制。严格执行项目立项评审、中期检查、结题验收及经费管理规定, 经费支持的同时, 对于校级、省级、国家级教改项目按级别在结项当年计算工作量, 激励教师积极参与教学改革实践, 保证项目研究的顺利推进。

##### ② 经费保障

学校严格执行财务管理制度, 设立专项资金支持教改项目; 同时加强资金的管理与使用, 专款专用, 发挥资金最大效益。学校出台相关资金配套管理办法, 对省级教改项目提供配套建设资金, 注重项目的培育和后续建设。

## (2) 学院层面

① 领导支持与组织管理。教改项目的成功实施需要得到学院领导的积极支持和重视。领导层提供项目所需的资源、经费和人力支持，明确项目目标和期望，并制定相应的管理机制和流程，确保项目的顺利推进和落地。

② 教改项目团队。学院组建教改项目团队，由具备相关专业背景和教学经验的教师担任项目负责人和团队成员。团队成员具备团队合作精神，有良好的沟通协调能力，并能有效地推动教改项目的实施和评估。

③ 项目规划与执行。在教改项目启动前，进行全面的规划和设计，制定详细的项目计划和时间表，明确各项任务和责任分工。在项目执行过程中，及时跟踪和监督项目进展，解决项目中的问题和障碍，确保项目按计划进行。

④ 资源投入与支持。学院为教改项目提供必要的资源投入，包括经费、设备、技术支持等。同时，学院可以与其他部门或机构进行合作，共享资源和经验，提升项目的实施效果。

⑤ 教师培训与支持。为了确保教师能够有效参与教改项目并提供优质的教学服务，学院开展相关的教师培训和专业发展计划，提升教师的教学能力和教育理念。此外，学院还会建立教师交流平台和分享机制，促进教师之间的互动与合作。

⑥ 评估与反馈。教改项目的评估是确保项目质量和成效的重要环节，学院建立评估机制，对教改项目进行定期评估和反馈，通过评估结果，及时发现问题和不足，并采取相应的改进措施，提高教改项目的质量和可持续发展。

## 2. 学校承诺

该项目如被省教育厅立项为省高职教育教学改革与实践项目，学校将拨付 1.5 万元支持该项目，并给予其他必要的支持。

学校（盖章）：



## 六、经费预算

支出科目（含配套经费）	金额（元）	计算根据及理由
合计	15000	
1. 图书资料费	0	
2. 设备和材料费	10000	购买高性能显卡用以满足算力
3. 会议费	0	
4. 差旅费	0	
5. 劳务费	2000	科研人员劳务费
6. 人员费	0	
7. 其他支出	3000	论文版面费