

# 3PLM模型下基于 MFI的定长的计算机 自适应测试选题策略 的研究

汇报人：

2024-01-19



## 目录

- 引言
- 3PLM模型及MFI理论概述
- 基于MFI的定长计算机自适应测试选题策略设计
- 实验设计与实施过程
- 实验结果分析与讨论
- 总结与展望

# CHAPTER

01

引言



# 研究背景与意义

## 计算机自适应测试 (CAT) 的发展

随着计算机技术的不断进步，CAT在教育领域的应用越来越广泛。CAT能够根据考生的实际水平，动态调整试题难度，提供更加个性化的测试体验。

## 3PLM模型的应用

3PLM模型是一种广泛应用于CAT中的项目反应理论 (IRT) 模型，能够更准确地描述考生的答题情况和试题的特性，为选题策略提供更加科学的依据。

## 基于MFI的定长选题策略的意义

在CAT中，选题策略是影响测试效果的关键因素之一。基于MFI (最大信息量) 的定长选题策略能够在保证测试精度的同时，提高测试效率，为考生提供更加优质的测试服务。



# 国内外研究现状及发展趋势

## 国内研究现状

国内学者在CAT选题策略方面进行了大量研究，提出了多种基于不同理论和方法的选题策略，如基于难度估计的选题策略、基于认知诊断的选题策略等。同时，国内的一些大型考试如高考、四六级等也开始尝试引入CAT技术。

## 国外研究现状

国外学者在CAT选题策略方面的研究更加深入和成熟，提出了多种基于IRT模型的选题策略，如基于3PLM模型的选题策略、基于多级评分模型的选题策略等。此外，国外的一些大型考试如GRE、GMAT等已经成功应用了CAT技术。

## 发展趋势

随着人工智能和大数据技术的不断发展，未来的CAT选题策略将更加注重个性化和智能化。同时，随着教育评价理念的转变，CAT选题策略也将更加注重对考生能力和素质的全面评价。

# 研究内容、目的和方法

## 要点一

### 研究内容

本研究旨在探讨3PLM模型下基于MFI的定长的计算机自适应测试选题策略的有效性和可行性。具体内容包括：（1）构建基于3PLM模型和MFI的定长选题策略模型；（2）通过模拟实验验证该选题策略的效果；（3）分析实验结果，探讨该选题策略的优缺点及适用范围。

## 要点二

### 研究目的

本研究的目的在于为CAT技术的发展提供新的思路和方法，推动CAT技术在教育领域的应用和推广。同时，本研究也希望为教育考试机构提供更加科学、高效、个性化的测试服务提供参考和借鉴。

## 要点三

### 研究方法

本研究将采用文献研究、模拟实验和数据分析等方法进行研究。具体步骤包括：（1）收集相关文献和资料，对国内外研究现状进行梳理和分析；（2）构建基于3PLM模型和MFI的定长选题策略模型，并通过模拟实验验证该模型的效果；（3）对实验结果进行统计分析和可视化呈现，探讨该选题策略的优缺点及适用范围。

# CHAPTER

# 02

## 3PLM模型及MFI理论概述



# 3PLM模型简介

## 三参数逻辑斯蒂模型 ( 3PLM )

是项目反应理论 ( IRT ) 中的一种模型，用于描述被试在项目上的正确反应概率。该模型包含三个参数：难度、区分度和猜测度，能够更全面地反映项目的特性。

## 参数含义及作用

难度代表项目的难易程度，区分度表示项目对不同能力水平被试的区分程度，猜测度则反映了被试在没有掌握项目所需技能的情况下，通过猜测得出正确答案的概率。



# MFI理论及其在计算机自适应测试中的应用

## 要点一

### MFI ( Maximum Fisher Informat...

是一种基于信息论的方法，用于在CAT（计算机自适应测试）过程中选择最具信息量的项目。通过最大化Fisher信息量，MFI理论能够确保每次选题都能为被试的能力估计提供尽可能多的信息。

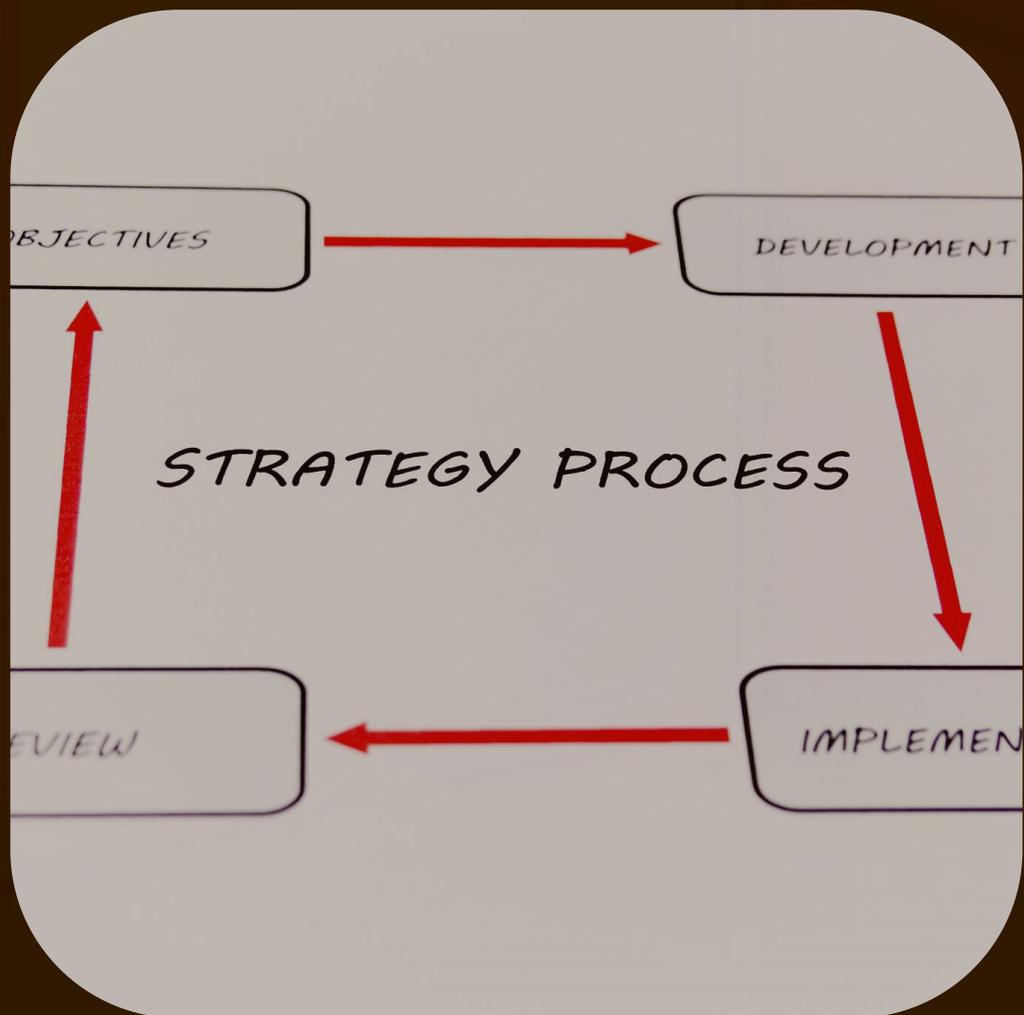
## 要点二

### 在CAT中的应用

在CAT中，MFI理论被广泛应用于选题策略。通过计算每个项目在当前能力估计值下的Fisher信息量，并选择信息量最大的项目作为下一个呈现的项目，CAT系统能够更高效地评估被试的能力水平。



# 3PLM模型与MFI理论的结合点分析



## 项目特性描述

3PLM模型能够全面描述项目的特性，包括难度、区分度和猜测度。这为MFI理论提供了基础，使得在选题过程中可以考虑项目的这些特性，从而选择更具信息量的项目。

## 能力水平估计

通过结合3PLM模型和MFI理论，CAT系统能够更准确地估计被试的能力水平。3PLM模型提供了对项目特性的详细描述，而MFI理论则确保了选题过程中能够选择最具信息量的项目，从而提高了能力水平估计的精度。

# CHAPTER

## 03

### 基于MFPI的定长计算机自适应 测试选题策略设计



# 选题策略设计原则与思路

## 个性化原则

根据考生的历史答题记录和能力水平，选择与其能力相匹配的题目，实现个性化选题。

## 最大化信息量原则

优先选择那些能够提供最大信息量的题目，以更准确地评估考生的能力。

## 定长约束

在满足个性化和最大化信息量原则的同时，确保选题策略符合定长测试的要求。



# 基于MFI的选题策略具体实现方法

## 建立题库

按照知识点和难度等级对题目进行分类，形成结构化的题库。



## 评估考生能力

根据考生的历史答题记录，采用适当的统计方法对其能力进行评估。



## 计算MFI值

针对每个题目，计算其与考生当前能力水平的匹配度，得到MFI值。



## 选题策略实施

按照MFI值从高到低的顺序选择题目，直至达到定长测试的要求。



以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：  
<https://d.book118.com/535212114344011221>