



# 黄金点AI介绍

微软亚洲研究院 易晓涵

# 目录

- 背景介绍
- AI设计基础知识
- AI介绍和分析



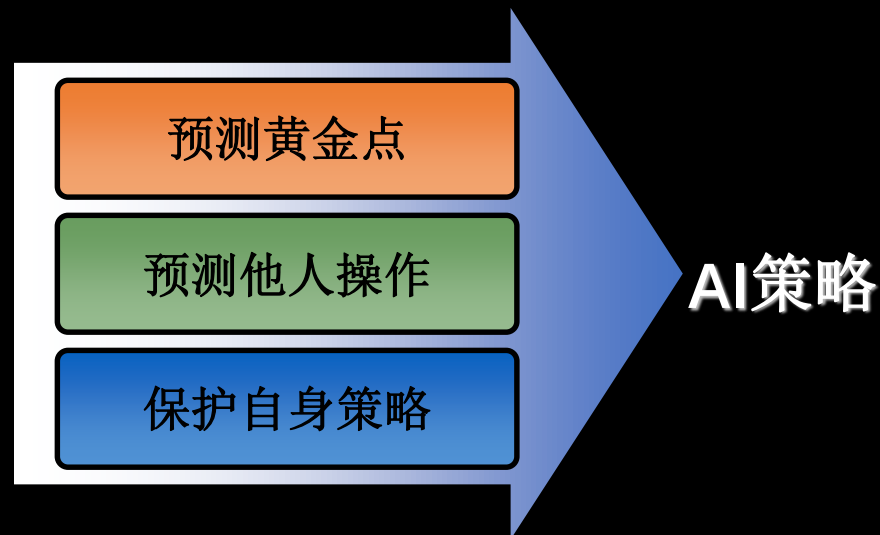
# 目录

- 背景介绍
- AI设计基础知识
- AI介绍和分析



# 背景介绍

- 博弈问题
  - 争取第一名
  - 避免最后一名



- 基于人的AI VS 基于算法的AI



灵活:

- 实时调整策略
- 应对各种情况



速度:

- 搜索各种情况
- 分析深层模式

# 背景介绍

- 黄金点AI问题

- Input:

- 黄金点历史序列
    - 各玩家历史序列
    - 分数

- Output

- 一个或多个(0,100)之间的数

# 目录

- 背景介绍
- AI设计基础知识
- AI介绍和分析





# 目录

- 背景介绍
- AI设计基础知识
- AI介绍和分析



# 基础知识介绍

- 游戏规则回顾：
  - 每轮 $n$ 个玩家，每个玩家出若干个数
  - 所有的数取均值，并乘以0.618
  - **最接近的人得 $n$ 分，最远的得-2分**
- 基于规则的AI设计
  - 简单策略：
    - 历史均值
    - 上一轮黄金点
    - 随机
    - .  
• .  
• .
  - 复杂策略：
    - 短期扰乱局势，误导其他人预期然后突然改变策略？
    - 猜测其他人的策略，根据预测进行操作
    - .  
• .  
• .



# 基础知识介绍

- 强化学习介绍: Q-Learning



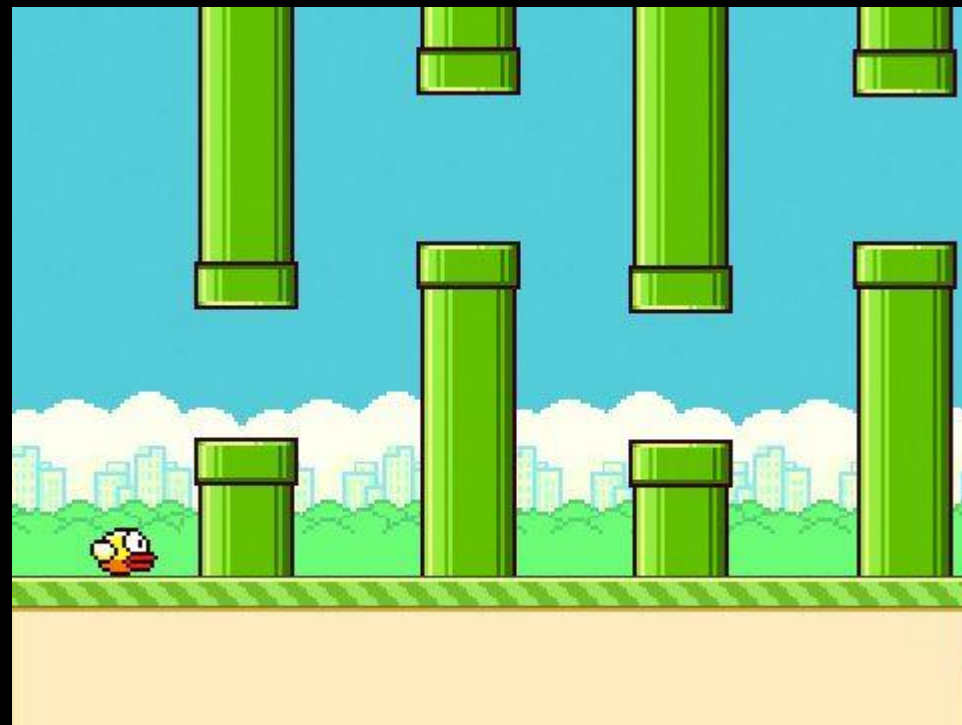
# 基础知识介绍

- 强化学习介绍：Q-Learning
  - 状态S
  - 策略T：左边按钮，右边按钮
- Q-Table
  - S:  $P_{T-left}$ ,  $P_{T-right}$
  - 初始概率分布：
    - $P_{T-left} = 0.5$
    - $P_{T-right} = 0.5$
  - 最终概率分布：
    - $P_{T-left} = 1.0$
    - $P_{T-right} = 0.0$



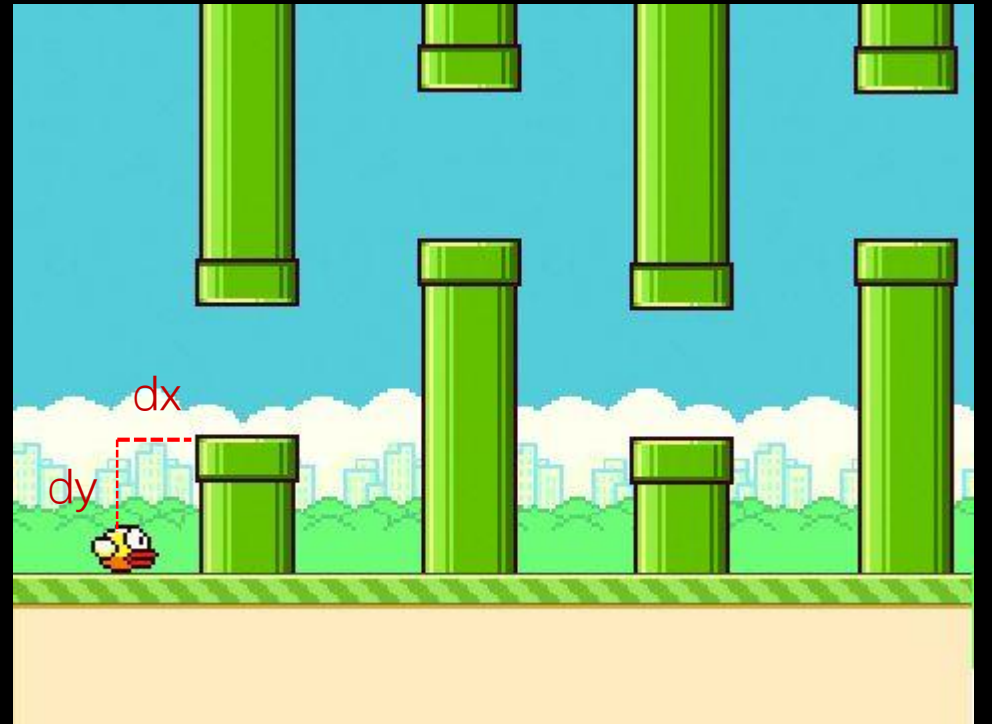
# 基础知识介绍

- 强化学习介绍: Q-Learning
- Flappy Bird



# Flappy Bird

- 状态S
  - $(dx, dy)$
- 策略T
  - U: 向上飞
  - D: 不操作
- Q-table
  - $P(S, T)$
- 操作序列
  - $S1(T1) \rightarrow S2(T2) \rightarrow S3(T3) \dots$
  - Win/Lose



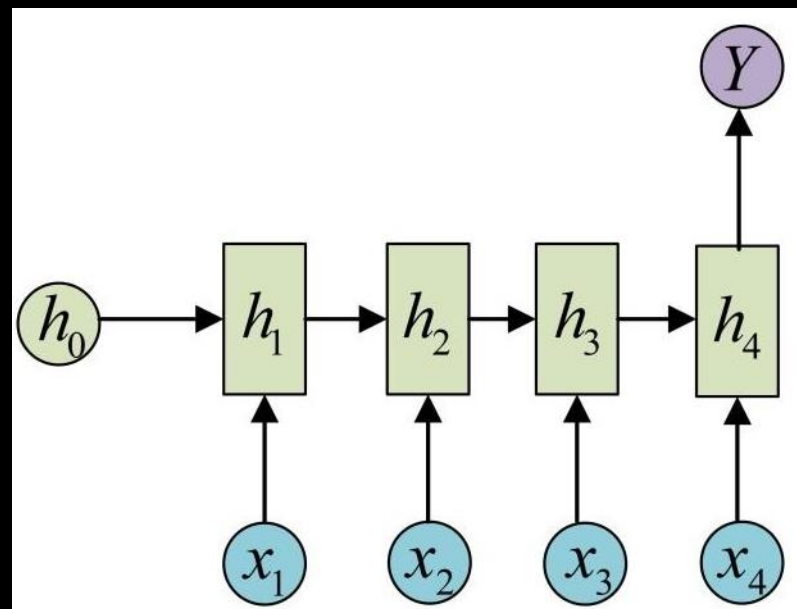
# 基础知识介绍

- 机器学习方法

- 假设：游戏稳定后，黄金点的值可能服从某些分布——拟合黄金点
- 假设：部分玩家的策略是可预估的——拟合其他玩家操作

- RNN

- 所有的序列都是时序序列



# 目录

- 背景介绍
- AI设计基础知识
- AI介绍和分析（基于单个数）





# 目录

- 背景介绍
- AI设计基础知识
- AI介绍和分析（基于单个数）



# 简单实现的AI

- 基于规则
  - Random\_AI: 取随机(0,100)中的数
  - Mean\_AI: 取历史黄金点均值
  - LastG\_AI: 取上一轮黄金点
  - Mean\_10AI: 取历史10轮黄金点均值
  - Max\_AI: 取99.99

# 简单实现的AI

- 基于学习

- SimpleLearning\_AI:

- 初始：当前数 $N=50*0.618$ ，学习率 $lr=0.01$
    - 每一轮：取 $N$ 作为当前数
    - 迭代：根据当前轮的黄金点 $G$ ，计算两者的差 $(N-G)$ ，迭代 $N=N-lr*(N-G)$

# 简单实现的AI

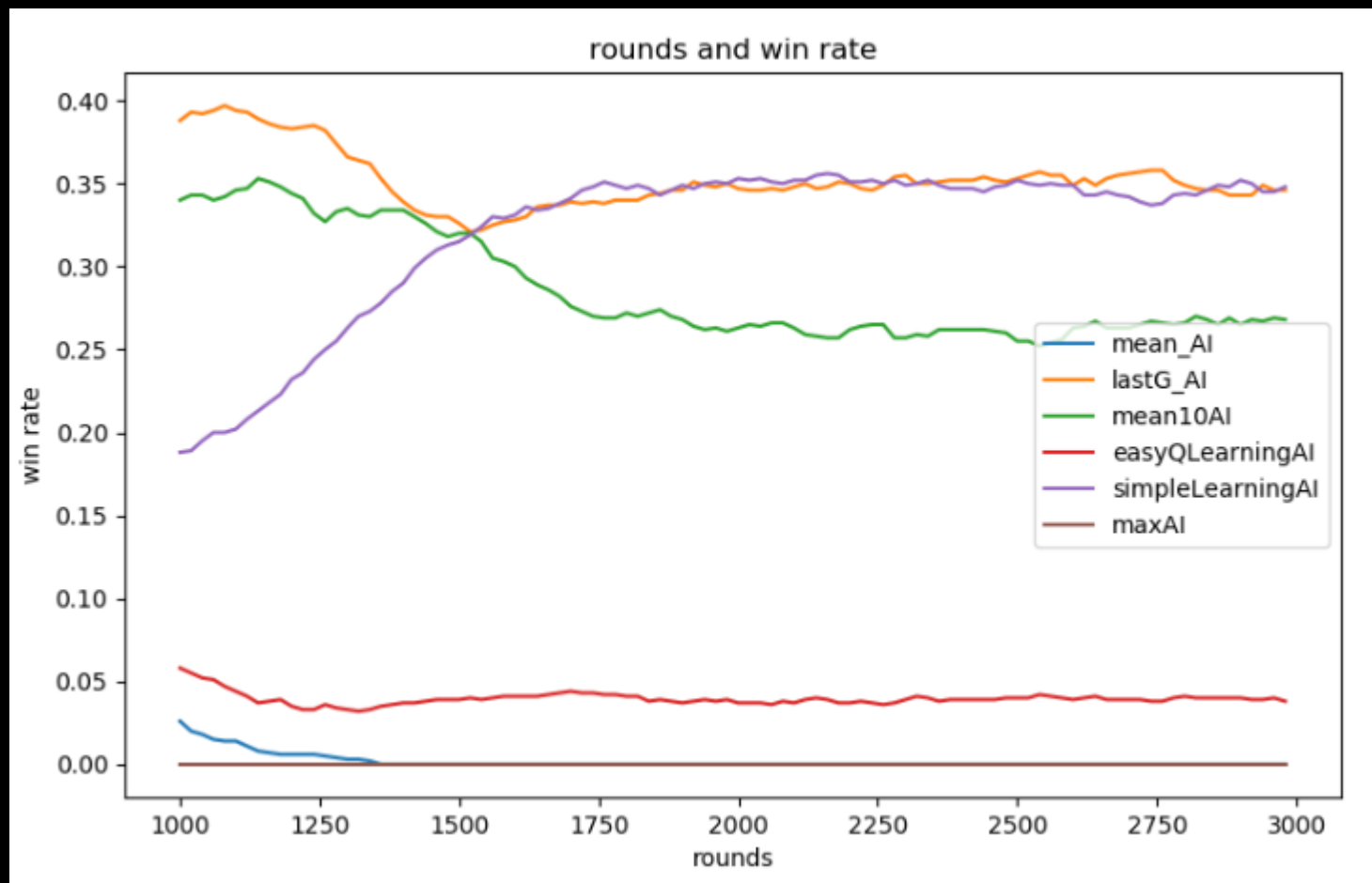
- 基于学习

- EasyQLearning\_AI:

- 状态:  $S$ (当前轮)
    - 策略: 0.5, 1, 1.5, 2, ...
    - 迭代: 根据当前轮的黄金点 $G$ , 提升 $G$ 点附近策略的概率, 降低远离 $G$ 点的策略概率。

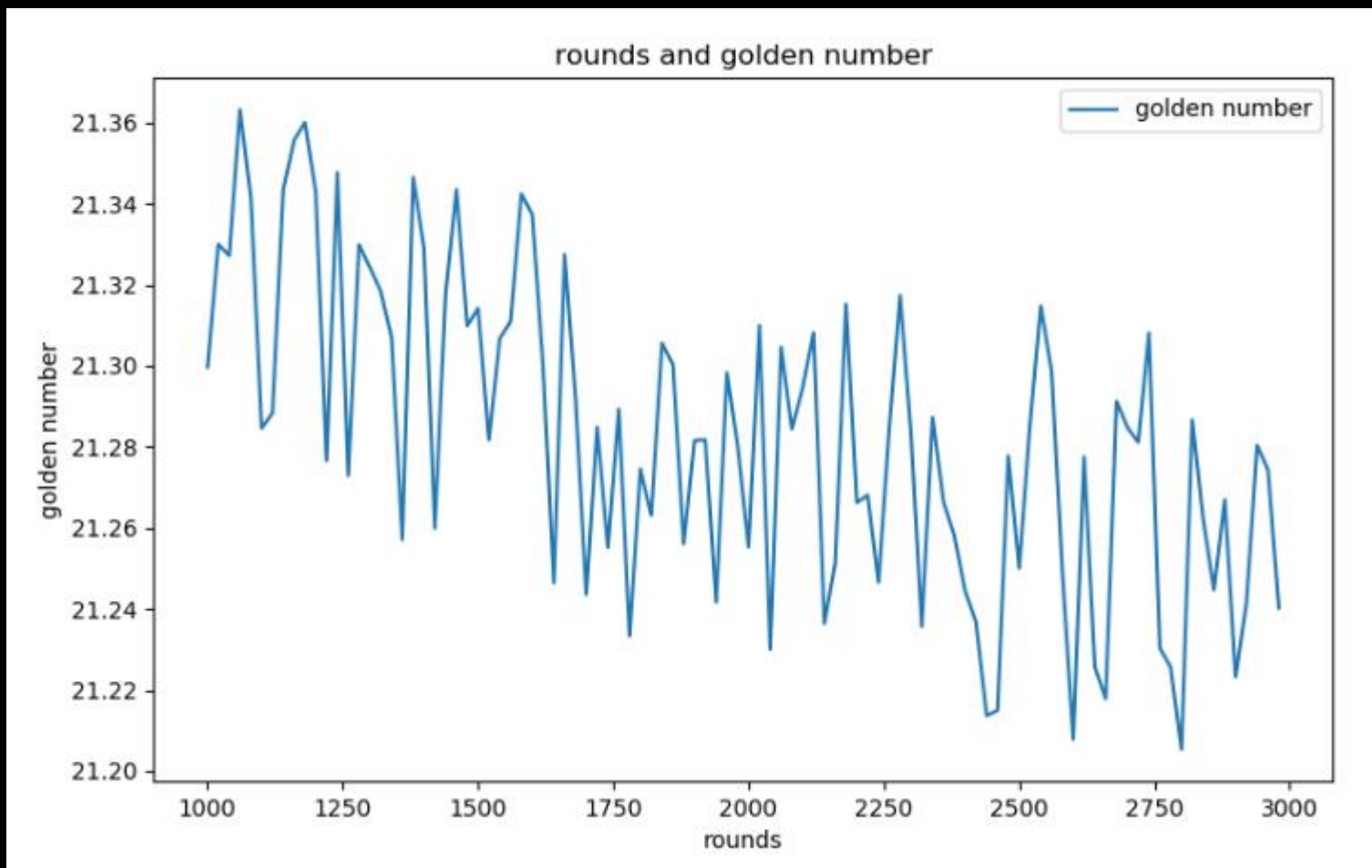
# AI表现 (无随机AI)

- 胜率



# AI表现（无随机AI）

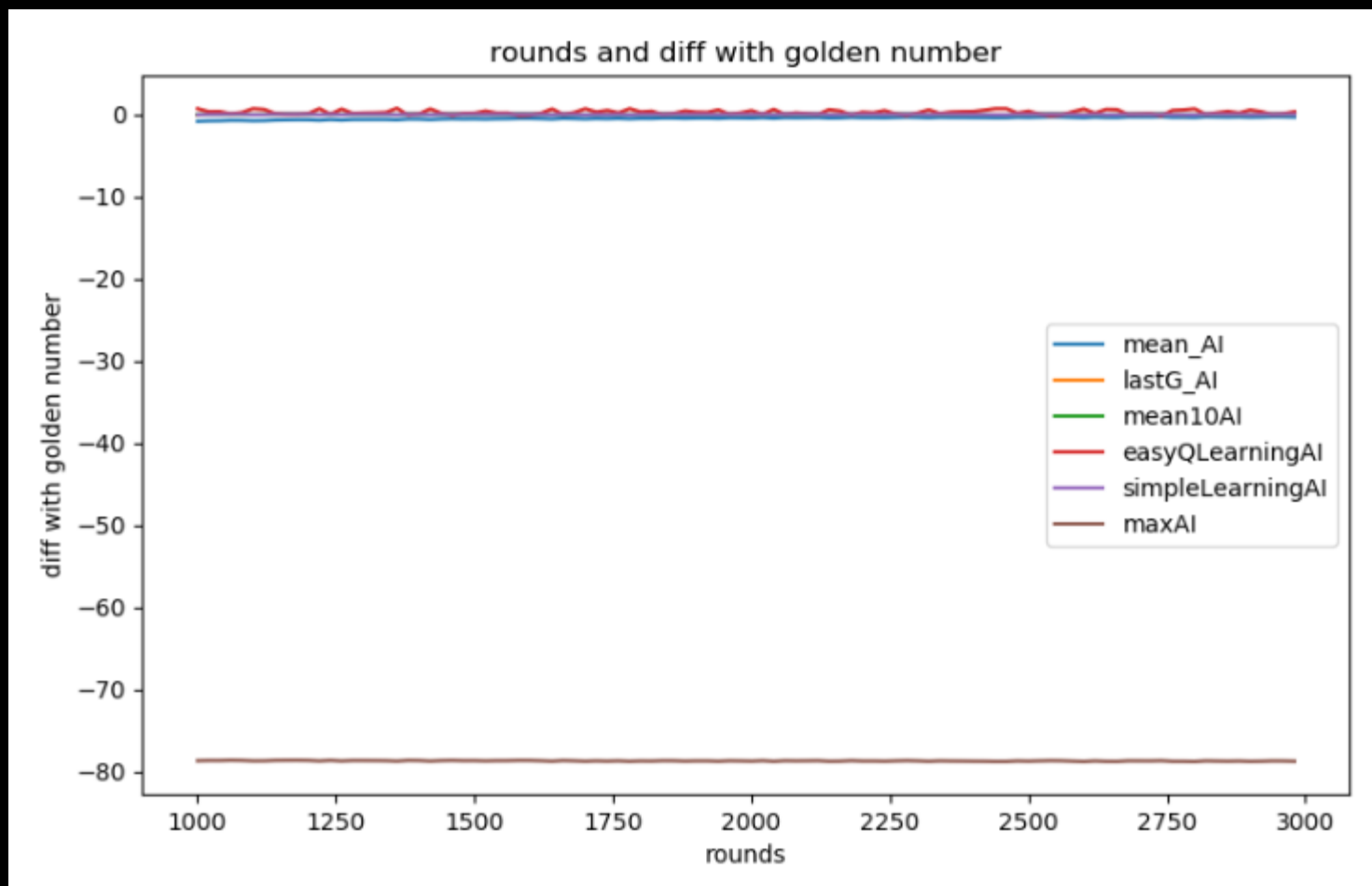
- 黄金点走势





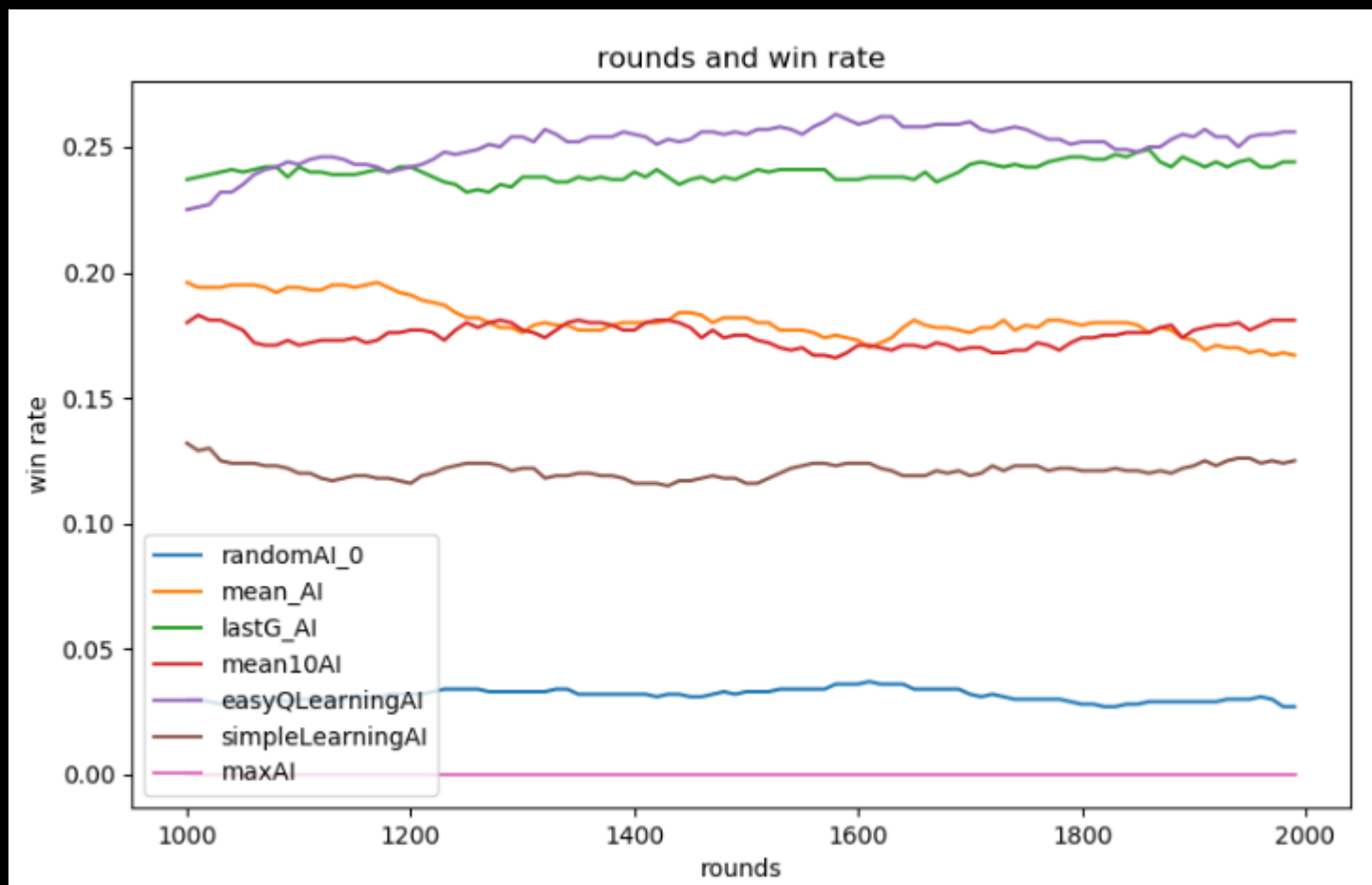
# AI表现（无随机AI）

- 各AI预测与实际黄金点的差距



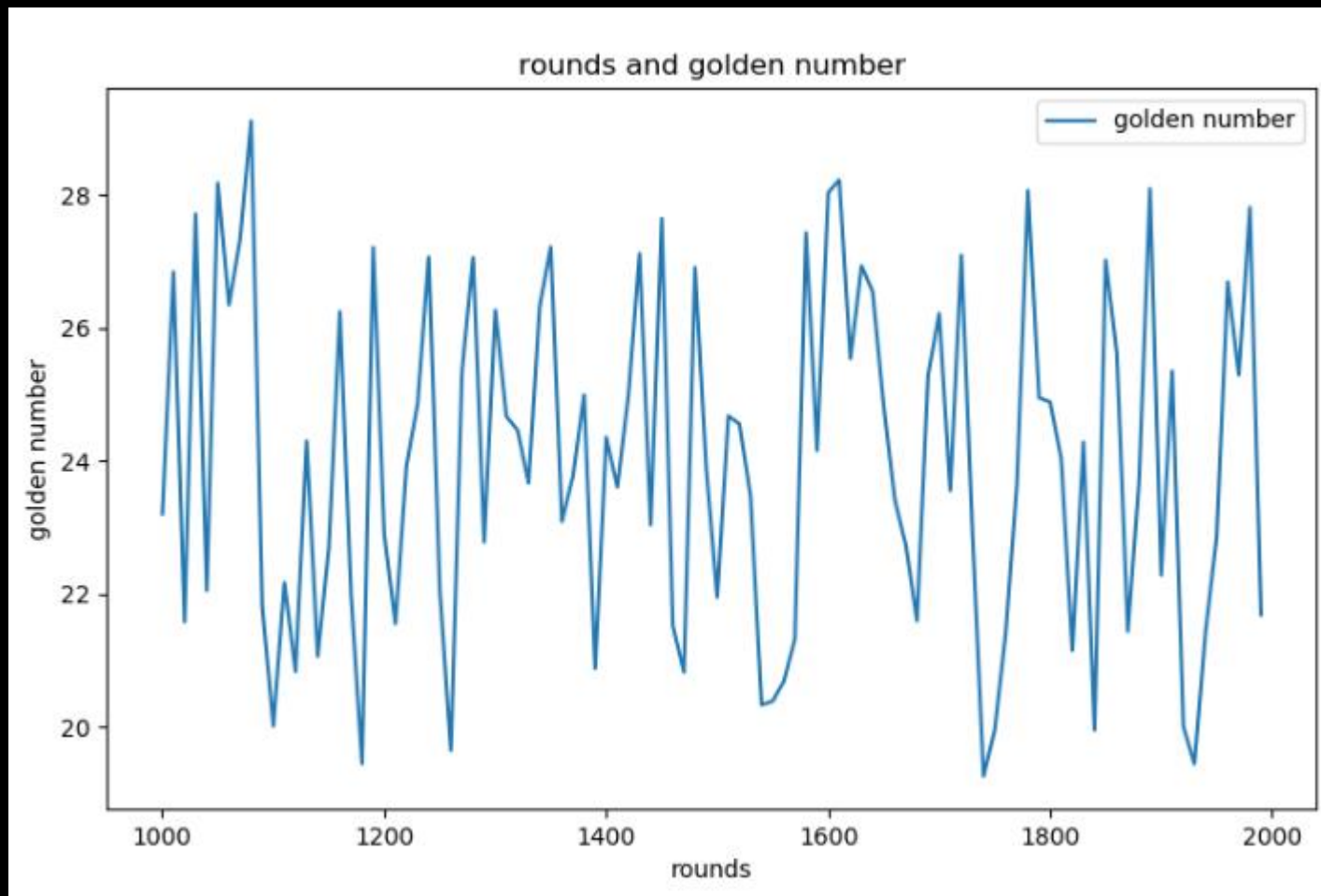
# AI表现 (有随机AI)

- 胜率



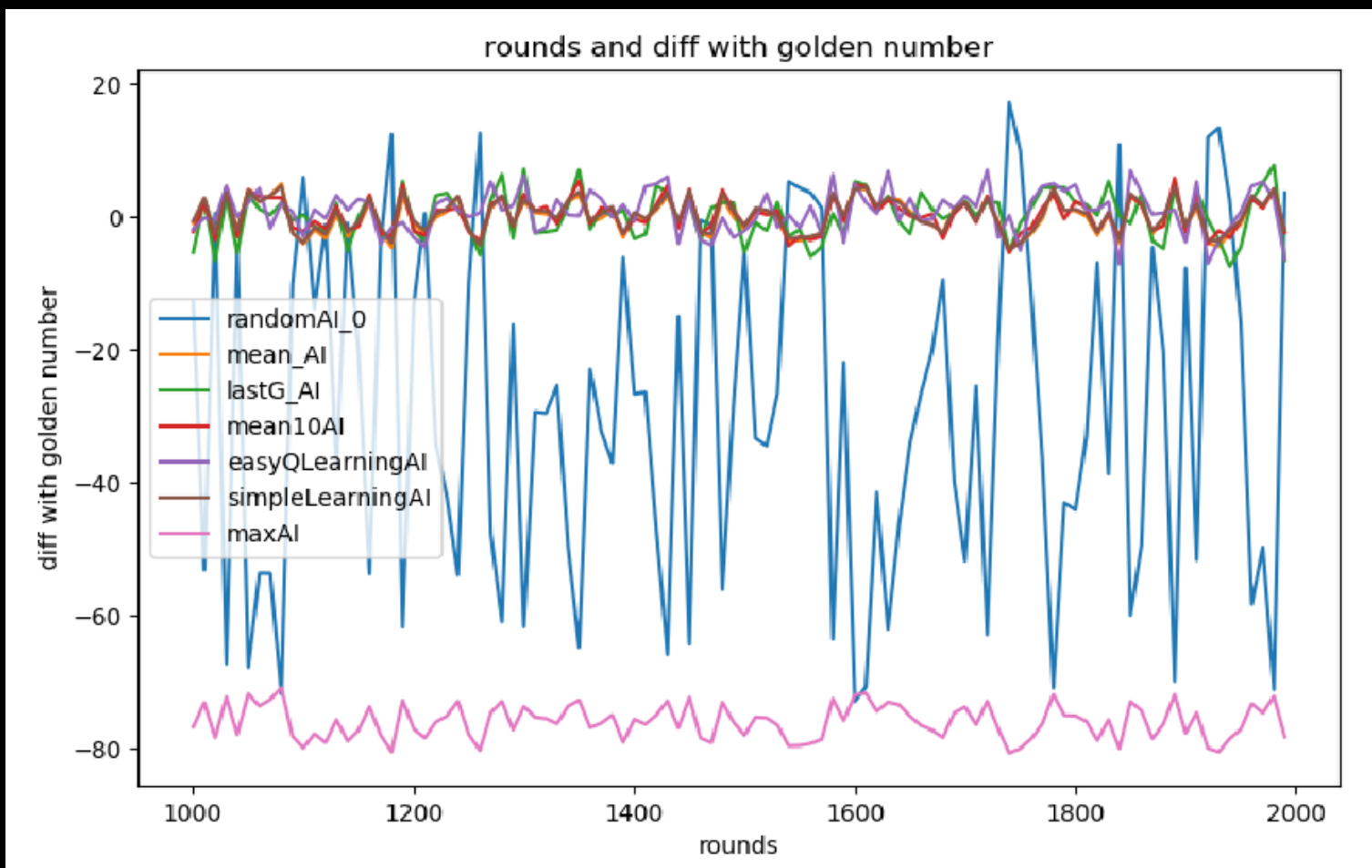
# AI表现（有随机AI）

- 黄金点走势

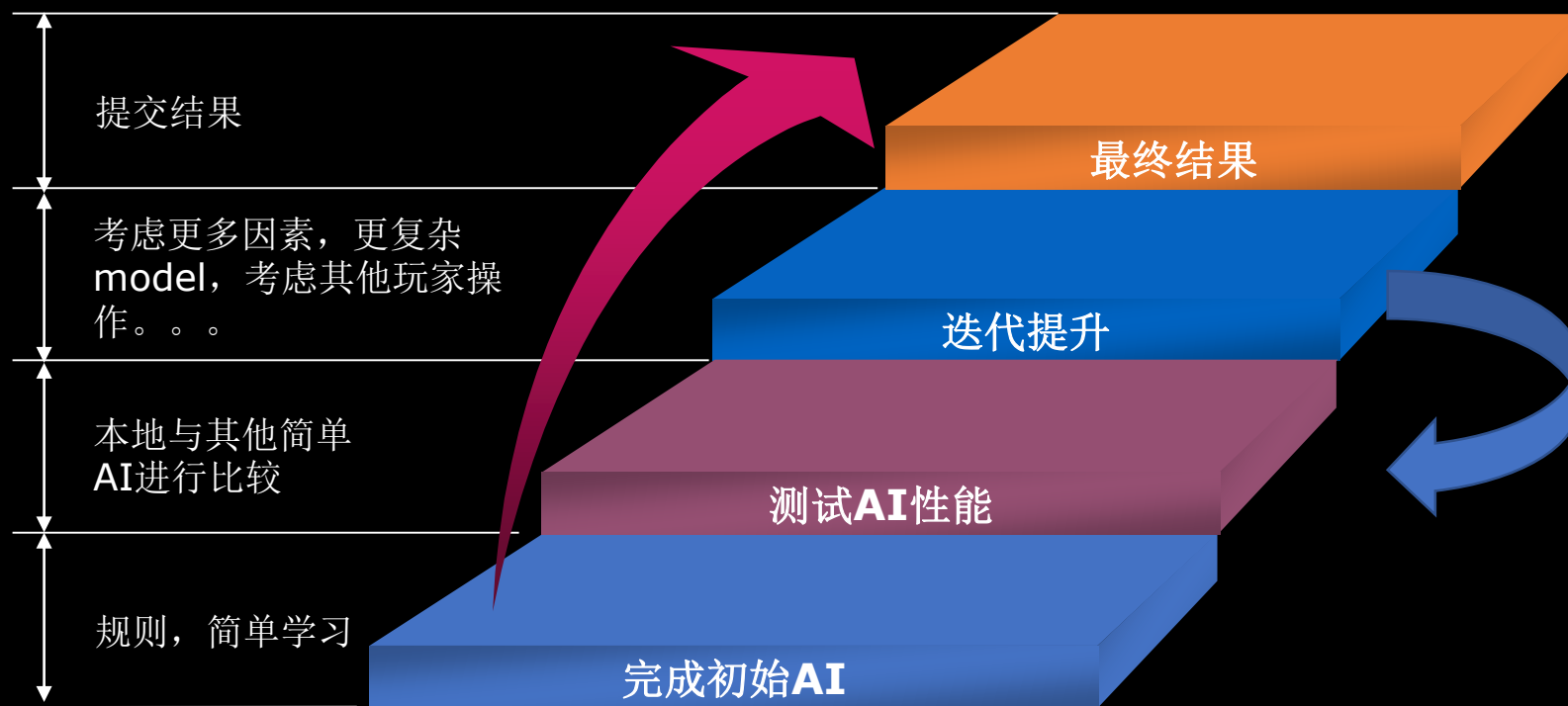


# AI表现（有随机AI）

- 各AI预测与实际黄金点的差距



# 怎样开始你的AI设计？



Thanks

Q&A