问题一

（1）筛选建模指标

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  |  |
| X1 | Point\_victor | 是否得分 0.，1 |
| X2发球 |  | ACE 0，1 |
| X3 发球 |  | 双误 -1，0 |
| X4 |  | 非受迫性失误-1，0 |
| X5 |  | 上网得分 0，1 |
| X6 发球 |  | 发球宽度 |
| X7 发球 |  | 发球深度 |
| X8 发球 |  | 速度 |
| X9 |  | 距离 |
| X10接球 |  | Winner 0，1 |
| X11接球 |  | 返回球深度 |
| X12 接球 |  | 是否破发点 -1，0，1 |

(2)构建表现得分模型

发球表现得分模型：

接球表现得分模型：

采用AHP-CRITIC综合方法计算权重

AHP步骤

发球判断矩阵（由于考虑到发球优势较明显，所以在设置发球判断矩阵时将X1相对于其他指标的重要性适当减弱了）：

接球判断矩阵：

判断矩阵设计时考虑到了发球优势：由于发球方胜率为0.65，

CRITIC步骤：

AHP-CRITIC组合权重

（3）可视化

Pl和p2的表现得分可视化，并分析在p1发球的5球内，p1的发球得分是否高于p2，说明发球优势

（4）时序预测后续表现得分对比，说明模型的准确性（or小波分析表现得分趋势 后面有时间补）

问题二：

（1）计算动量

（解释为何以局为单位来构造动量）

1. \*\*局的重要性\*\*：在网球比赛中，每个局都是赢得比赛的基本组成部分。因此，球员在每个局中的表现对于整场比赛的结果至关重要。

2. \*\*局内的动量\*\*：在每个局内，球员的表现会受到前几个球的影响，比如发球、接发球、得分和失误等。这些事件的连续发生会构成局内的动量变化。

3. \*\*局间的转折点\*\*：当一个球员赢得一个局时，他们可能会在心理上获得优势，并在下个局中保持动量。相反，输掉一个局可能会影响球员的信心和表现。因此，局与局之间的胜负关系可以作为动量变化的重要指标。

4. \*\*动量的传递\*\*：在网球比赛中，局内的胜利通常会传递到下个局中，从而影响到整个比赛的走势。因此，局内的动量变化可以帮助我们理解比赛中的关键时刻和转折点。

通过以局为单位构造动量，我们可以更好地理解球员在比赛中的表现，并分析他们在不同局中的动态变化。这有助于教练和分析员更好地制定战术和策略，以应对比赛中的不同情况。

定义动量，说明为何选取该指标

动量 表现斜率 连续赢的局 连续赢的盘 发球优势 连续得失分 CRITIC法赋权

题目中提到动量被定义为“力量或通过运动或一系列事件获得的力量”，并指出在比赛中球队或球员可能会感觉到他们拥有动量，但很难对这种现象进行量化和衡量。因此，在构建动量模型时，我们应该尽可能地接近这个定义，并尝试从比赛中可测量的因素中推导出动量的概念。

考虑到这一定义，我们的动量模型应该能够反映出球员在比赛中的“力量”或“势头”的变化，以及这种变化是如何由一系列事件或表现所驱动的。因此，我们选择的因素和指标应该能够捕捉到球员在比赛中的表现变化，并将其转化为动量的量化度量。

1. \*\*表现得分的斜率\*\*：考虑到斜率可以反映球员表现的变化速度，因此将其纳入动量的计算中是合理的。较大的正斜率可能表示球员表现的快速改善，而较大的负斜率可能表示球员表现的迅速恶化。

2. \*\*连续赢的局和盘\*\*：连续赢得局和盘是一个重要的动量指标，因为它们可以反映球员在比赛中建立的优势和动力。连续赢得局和盘的球员往往会在心理上更有信心，同时也会对对手产生压力。

3. \*\*发球优势\*\*：在网球比赛中，发球优势可以带来重要的竞技优势，因为发球方有更大的控制权和更高的获胜概率。因此，将发球优势纳入动量的考虑是合理的。

4. \*\*连续得失分\*\*：连续得失分可以反映比赛中的连续性，这对于捕捉到比赛中的动态变化和转折点是很重要的。连续得分可能表示球员的持续优势，而连续失分可能表示球员的快速下滑。

计算动量

CRITIC法赋权：CRITIC法是一种常用的赋权方法，它考虑了多个指标之间的相对重要性，并根据其对比值来赋予权重。这种方法能够有效地平衡各个指标之间的影响，从而更准确地反映出动量的变化。

（2）计算局势波动 =我当前的表现得分-对方的表现得分 和连续成功次数

为正表示走势偏向我，为负表示比赛偏向对方

（3）画趋势图，判断是否随机 应为不随机 可视化分析

（4）可考虑t检验 学习中，不确定

问题三

（1）wenti