

# 量子井字棋遊戲規則

## 遊戲目標

- 與傳統井字棋相同，玩家的目標是讓自己的符號（「O」或「X」）在棋盤上水平、垂直或對角線連成一條直線。

## 基本規則

1. 確定勝負
  - 當「確定態」的「O」或「X」連成一線時，該玩家獲勝。
  - 如果棋盤被「確定態」填滿（8 或 9 顆棋子）仍未分出勝負，或在量測後雙方同時連成一線，則視為平手，需要重新開始遊戲。
2. 行動順序
  - 玩家輪流進行「動作」，動作的定義可以是「下棋子」或進行「量測」一顆棋子。「量測」只能在特定狀態下為之。
  - 每次動作結束後，輪到對手進行下一個動作。
3. 玩家選擇符號
  - 遊戲開始時，兩位玩家各自選擇代表的符號：「O」或「X」。

## 棋子種類與放置規則

4. 棋子類型
  - 確定態棋子：直接放置一顆代表自己符號的棋子。
  - 糾纏態棋子：放置一顆具有量子糾纏性的棋子，可選擇是否與棋盤上未綁定的糾纏態棋子進行綁定（屬於可量測的棋子類型）。
  - 疊加態棋子：同時放置兩顆彼此綁定的棋子，屬性跟隨放置該棋子的玩家的符號，處於量子疊加狀態（屬於可量測的棋子類型）。
5. 糾纏態棋子的綁定
  - 當棋盤上有未綁定的糾纏態棋子時，玩家可以選擇：
    - 放置另一顆糾纏態棋子，並與未綁定的棋子進行綁定。
    - 單獨放置一顆未綁定的糾纏態棋子。

## 量測規則

6. 量測時機
  - 當棋盤被填滿（8 或 9 顆棋子）未分出勝負時且含有可量測的棋子時，方可開始量測階段。
  - 在此之前，玩家不能選擇進行量測。

## 7. 量測流程

- 開始量測：由輪到的玩家宣告進行量測階段，這視為一個「動作」。
- 量測過程：
  - 玩家輪流對棋盤上一顆糾纏態或疊加態棋子進行量測，每次量測視為一個動作。
  - 量測順序按照行動順序進行，直到所有糾纏態和疊加態棋子都被量測完畢，棋盤上只剩下確定態的棋子方可停止。
- 量測選擇：
  - 玩家可選擇量測自己的或對手的糾纏態或疊加態棋子。

## 8. 量測後續

- 完成所有量測後，如果仍未分出勝負，遊戲繼續，從輪到的玩家開始，雙方輪流進行新的動作。

## 棋子狀態轉換詳解

## 9. 骰子說明

- 量測時使用的六面骰，其中三面為「O」，三面為「X」；如為硬幣，則其中一面為「O」，一面為「X」

## 10. 確定態

- 「確定態」棋子等同於傳統井字棋中的棋子，其狀態固定，不受量測影響。

## 11. 糾纏態

- 未綁定的糾纏態棋子：
  - 在量測時，直接轉化為放置該棋子的玩家所代表的符號（「O」或「X」）的確定態。
- 已綁定的糾纏態棋子：
  - 量測時，由執行量測的玩家指定其中一顆棋子，擲骰子/硬幣決定該棋子的確定態。
  - 擲骰結果：
    - 擲出「O」：
      - 指定的棋子轉化為「O」，綁定的另一顆棋子轉化為「X」。
    - 擲出「X」：
      - 指定的棋子轉化為「X」，綁定的另一顆棋子轉化為「O」。

## 12. 疊加態

- 屬性說明：

- 疊加態棋子的屬性跟隨放置該棋子的玩家所選擇的符號(「O」或「X」)。
- 量測時：
  - 執行量測的玩家指定其中一顆疊加態棋子，擲骰子決定結果。
- 擲骰子/硬幣結果與狀態轉換：
  - 擲出「O」或「X」對應棋子上的「留下」：
    - 指定的棋子留下，並轉化為其放置者的符號。
    - 綁定的另一顆棋子移除。
  - 擲出「O」或「X」對應棋子上的「移除」：
    - 指定的棋子移除。
    - 綁定的另一顆棋子留下，並轉化為其放置者的符號。
  - 注意：
    - 擲骰子/硬幣結果決定的是指定棋子的去留，與擲出的符號和量測玩家的符號無關。
    - 無論擲出「O」或「X」，留下的棋子都轉化為放置該疊加態棋子的玩家的符號。

#### 注意事項

- 擲骰子/硬幣決定：所有量測結果均透過隨機決定，模擬量子測量的不確定性。
- 策略考量：玩家需謹慎選擇如何放置棋子，以及在量測階段選擇量測哪些棋子，以增加獲勝機會。
- 遊戲連續性：量測後若無人獲勝，遊戲繼續，從輪到的玩家開始，雙方輪流進行動作，直至分出勝負或再次平手。