

# 国际象棋游戏程序使用说明书

翁正洋 2021012588 未央水木-12  
wengzy21@mails.tsinghua.edu.cn

2022 年 5 月 20 日

### 摘要

本程序为清华大学 2021-2022 春季学期计算机程序设计 (20740073) 大作业，指导老师为黄维通老师。本程序是一基于 C 语言、使用 Qt5.9.1 的编程环境与图形库的国际象棋游戏。本文档将提供该程序的使用说明与注意事项。如仍有疑问，请与作者联系。

## 1 程序总览

本程序基于 Qt5.9.1 开发，以属于 QWidget 类的 mainscene 对象作为程序主界面。

### 1.1 初始界面

打开程序，初始界面如图 1 所示。



图 1: 初始界面

在初始界面，玩家仅可以与主菜单中的三个选项进行互动。

单击开始游戏按钮会进入游戏界面并开始游戏。

单击设置按钮会进入设置界面，玩家可在其中进行参数设置。

单击关于作者按钮会显示关于作者及作品的简介。

## 1.2 游戏界面

游戏过程中的游戏界面如图 2 所示。



图 2: 游戏界面

当单击开始游戏按钮后，程序会进入游戏界面，棋盘区与功能区会被启用。

游戏界面可分为棋盘区与功能区。棋盘区包括  $8 \times 8$  的深浅相错的方格与其上的棋子，功能区则为棋盘区右方的整块区域。

游戏过程中，玩家可通过鼠标单击或拖拽的方式，直接移动棋盘区上的棋子，也可以在功能区点击功能按钮，实现对应的功能。

## 1.3 设置界面

设置界面如图 3 所示。

设置界面提供自定义游戏局时、步长与每步增加局时的接口，玩家可在对应输入栏内输入自定义参数。目前只支持输入整数。



图 3: 设置界面

若输入不属于有效范围，输入栏会拒绝该输入。

当玩家完成输入后，需手动点击保存按钮，使得自定义参数生效。点击保存按钮后，玩家即可在功能栏的计时区内看到更改后的参数。

1.4 结束界面

当有一方获得胜利或和棋后，游戏结束，显示结束界面。

结束界面如图 4 所示。

进入结束界面后，棋盘区与功能区的按钮区均被禁用，但玩家仍可以通过记谱区回顾整局棋局。

2 游戏界面

本部分将详细介绍游戏界面。

首先介绍棋盘区，介绍如何对棋子进行操作。



图 4: 结束界面

## 2.1 移动棋子

本程序实现了本地双人对战功能。玩家轮流控制鼠标，操控己方棋子。本程序确保了每回合仅有一方棋子可被操控。

按国际象棋规则要求，白棋先行。

本程序支持使用鼠标拖拽、点击两种方式移动棋子。

### 2.1.1 选中棋子

由于每回合仅有一方棋子可被操控，每回合只有一方棋子处于可被选中的状态。

当前没有棋子被选中时，按压鼠标左键与单击鼠标左键都可以选中鼠标所在方格中的棋子。棋子一旦被选中，程序就会自动显示其可行区域，如图 5 所示。

值得注意的是，可行区域可能包括对方棋子。若棋子选择向存在对方棋子的可行区域移动，则会消灭对方棋子，即“吃子”。



图 5: 可行区域

### 2.1.2 拖拽移动

若棋子以按压鼠标左键的方式被选中，即完成选中后玩家未释放鼠标左键，玩家可以通过拖拽棋子并将其置于可行区域后释放鼠标左键的方式移动它。

拖拽过程中，棋子图案会随着鼠标的移动而移动。

### 2.1.3 点击移动

若棋子以单击鼠标左键的方式被选中，即选中结束后鼠标左键处于释放状态，玩家可以通过点击可行区域的方式移动它。

若使用点击的移动方式，棋子会以平滑的动画从起始点移向目标点。

### 2.1.4 取消选中

若玩家想要取消选中或更改选中的棋子，可以通过单击可行区域外的任意一点实现。

若玩家想要更换选中的棋子，可以直接单击想选中的棋子，便可更改选中对象。

## 2.2 行棋逻辑

本程序实现了国际象棋中所有的行棋逻辑，包括各棋子的基础走法，与兵升变、吃过路兵、王车易位等特殊走法。

棋子的所有合法走法，包括基础走法与特殊走法，都会作为可行区域的一部分，在选中时被显示。

有关几种特殊走法的说明如下：

### 2.2.1 兵升变

国际象棋中，本方任何一个兵直进达到对方底线时，即可升变为本方后、车、马、象中的一种棋子，不能不变。

在本程序中，任何一个兵到达对方底线时，程序会提供弹窗，以供玩家选择兵升变棋子的种类。弹窗如图 6 所示。



图 6: 兵升变

兵升变过程中提供的弹窗不可关闭且处于模态，意味着玩家优先处理弹窗事件，完成升变选择。在此之前主界面处于禁用状态。

### 2.2.2 吃过路兵

国际象棋中，若对方的兵第一次行棋且直进两格，刚好形成本方有兵与其横向紧贴并列，则本方的兵可以立即斜进，把对方的兵吃掉，并视为一步棋。这个动作必须立刻进行，缓着后无效。

本程序中，若存在吃过路兵的合法走法，会以可行区域的形式显示，如图 7 所示。



图 7: 吃过路兵

### 2.2.3 王车易位

国际象棋中，每局双方各有一次机会，让王向车的方向移动两格，然后车越过王，放在与王相邻的一格上，作为王执行的一步棋。

王车易位还要求王与车均未移动过，王与车之间不存在别的任何棋子，王不能处于被将军的情况下，王不可穿越被敌方攻击的格。



本程序中，若存在王车易位的合法走法，会以王的可行区域的形式显示，如图 7 所示。



图 8: 王车易位

由于王的常规走法只能走与其相邻的格。因此选中王时，若存在距王两格的可行区域，则该可行区域代表王车易位的走法。

王车易位属于王的一种走法，因此选中车时，不会显示代表王车易位的可行区域。玩家仅可以通过选中王执行王车易位。

## 2.3 特殊事件

国际象棋棋局过程中，存在将军、送将、将杀、困毙等特殊事件。下一部分将介绍这些特殊事件发生时的情况。

下一部分中，“控制范围”一词代表可行区域。某子处于对方的控制范围内意味着，若该子不移动，下一步对方可以吃掉该子。

### 2.3.1 将军

若一方行棋后，对方王处于该方的控制范围内，则对方被将军。此时游戏界面会显示“将军”，以提示对方应将。

### 2.3.2 送将

若一方进行行棋后，本方王处于对方的控制范围内，下一步即可被吃，则称这种行为为送将。

本程序不允许送将，若一方有意或无意送将，游戏界面会显示“不能送将”，并将当前步无效化，继续由送将方行棋。

### 2.3.3 将杀

若一方行棋后，对方王处于该方的控制范围内，且对方没有方法使王脱困，则称该方将杀对方，该方获胜。

若出现将杀，则本程序会在将杀方完成将军后直接宣布该方胜利，游戏结束。

### 2.3.4 困毙

若一方行棋后，对方王未处于该方的控制范围内，但是对方下一回合无论如何行棋，都会使王暴露在该方的控制范围内，则称对方被困毙。

与中国象棋不同，国际象棋中，若一方被困毙，则双方和棋。

若出现困毙，则本程序会直接宣布和棋，游戏结束。

## 2.4 玩家信息区

接下来的部分将介绍功能区。

玩家信息区如图 9 所示。

本区域展示了玩家头像与 ID。由于本程序只支持线下双人对战，玩家头像与 ID 均为默认值。

## 2.5 计时区

本区域如图 10 所示。



图 9: 玩家信息区



图 10: 计时区

本程序参照各类棋类比赛，提供了丰富可调的计时系统。计时区中会显示对应玩家的局时、步时以及设定的步长。

初始局时、步长与每步增加局时均可在游戏开始前于设置界面中自定义。

### 2.5.1 局时

局时指的是对战双方各自拥有的总行棋时长，最高可设置为 8 小时。在某方回合，玩家进行思考与行棋时，其对应的局时会减少。一方行棋完成后，回合会进行转换，由对方进行思考与行棋，对方的局时减少。

若一方局时减少至 0，则对方直接获胜。

每次轮到双方行棋，局时都会自动增加一定的时间。也可在设置中自定义为每步局时不增加。

局时与每步增加局时均可在游戏开始前的设置界面中自定义。

默认局时为 10 分钟，每步增加局时为 10 秒。

### 2.5.2 步时

步时指的是对战双方每步拥有的行棋时长。

步时不可以超过规定的步长，否则对方直接胜利。

步时也可自定义，默认步时为 3 分钟。

## 2.6 游戏时长区

本区域如图 11 所示。

本区域显示游戏进行的总时长，从点击开始游戏按钮开始计算。

## 2.7 记谱区

本区域如图 12 所示。

本程序使用标准的代数记谱法进行记谱，在每一步完成之后实时记录于功能区中的记谱区中。

记谱区记录的内容包括每一步对应的回合数与双方行棋的具体内容。记谱区会实时更新，并自动滚动至最下方，显示最新完成的回合。如有需要，可通过记谱区的显示判断当前是黑棋回合还是白棋回合。



图 11: 游戏时长区



图 12: 记谱区

### 2.7.1 代数记谱法

由于篇幅有限，本说明书不对代数记谱法进行详细介绍。如有需要，可自行上网查询。

## 2.8 回放按钮

接下来介绍的四个按钮均属于按钮区，如图 13 所示。



图 13: 按钮区

玩家可以通过单击回放按钮，回放上一步操作。

单击回放按钮后，上一步移动或被消灭的棋子会回到上一步的状态，并以平滑的动画重现上一步的操作。该动画速度相对较慢，以方便玩家观察。

回放过程中，棋盘区将被禁用，回放结束后重新启用。

## 2.9 悔棋按钮

非当前回合的玩家可以通过单击悔棋按钮，向当前回合玩家请求悔棋。

单击悔棋按钮后，程序会提供弹窗，询问执行当前回合的玩家是否允许执行上一回合的玩家悔棋。若是，程序将自动回到上一回合状态，由上一回

合玩家进行操作；若否，则游戏继续，当前回合玩家继续操作。

本程序不支持连续悔棋。即上一回合玩家请求悔棋并同意后，当前回合玩家不得再次请求悔棋以回到两回合之前。

### 2.10 求和按钮

当前回合的玩家可以通过单击求和按钮请求和棋。

单击求和按钮后，程序会提供弹窗，询问非当前回合玩家是否同意和棋。若是，则游戏结束，双方平局；若否，则游戏继续，当前回合玩家继续操作。

### 2.11 认输按钮

当前回合的玩家可以通过单击认输按钮投子认负。

单击认输按钮后，程序会提供弹窗，询问当前回合玩家是否确认投降。若是，则游戏结束，非当前回合玩家胜利；若否，则游戏继续，当前回合玩家继续操作。

上述的三个按钮对应的弹窗均被设置为模态。即玩家必须先处理弹窗内容，弹窗未被关闭时主程序界面将被禁用。

## 3 结语

本程序与程序使用说明书均由作者独立完成，由于时间及精力的限制，仍有许多未完善之处。若玩家在游玩过程中遇到任何困难，请与作者联系。祝游玩愉快！