

# Qt Chess 專案企劃書

## 功能完整的西洋棋遊戲開發計畫

專案名稱	Qt Chess
開發平台	Qt5 / C++17
專案類型	桌面應用程式
文件日期	2026年01月03日

# 一、專案概述

Qt Chess 是一個使用 Qt5 框架開發的功能完整的西洋棋遊戲應用程式。本專案旨在提供高品質的西洋棋遊戲體驗，支援多種遊戲模式，包括本地雙人對弈、AI 人機對戰、以及透過中央伺服器的線上對戰功能。

## 1.1 專案目標

- 實現完整的西洋棋遊戲規則，包括所有特殊走法（王車易位、兵升變、吃過路兵）
- 提供直觀易用的圖形化使用者介面
- 整合 Stockfish 引擎提供強大的 AI 對手
- 支援線上對戰功能，實現跨網路即時對弈
- 提供豐富的自訂選項和遊戲變體模式

## 1.2 目標使用者

- 西洋棋愛好者和玩家
- 希望學習或練習西洋棋的初學者
- 需要進行遠距對弈的棋友
- 西洋棋教學和訓練機構

## 二、核心功能

### 2.1 完整的西洋棋實現

- 所有棋子（國王、皇后、城堡、主教、騎士、兵）都具有正確的移動規則
- 完整支援特殊走法：王車易位、兵升變、吃過路兵
- 回合制遊戲系統，白棋和黑棋輪流下棋
- 走法驗證系統，確保只允許合法的走法
- 將軍偵測機制
- 自動偵測將死和僵局等遊戲結束條件

### 2.2 多種遊戲模式

#### 本地雙人模式

- 支援兩位玩家在同一台電腦上對弈
- 棋盤反轉功能，方便面對面遊戲

#### AI 人機對弈模式

- 整合 Stockfish 西洋棋引擎
- 可調整難度等級（0-20），適合各種程度的玩家
- 支援選擇執白棋或執黑棋
- 執黑棋時自動翻轉棋盤視角

#### 線上對戰模式

- 透過 WebSocket 連接到中央伺服器
- 房號系統，簡單易用的連線方式
- 無需 IP 地址或複雜網路設定
- 支援跨網路對弈
- 即時棋步同步
- 自動配色和棋盤翻轉
- 連線狀態顯示和斷線處理

### 2.3 遊戲變體模式

- 霧戰模式：玩家只能看到自己棋子的移動範圍，增加策略性
- 地吸引力模式：特殊的物理規則變體
- 傳送陣模式：棋盤上的傳送機制
- 骰子模式：每回合擲骰決定可移動的棋子類型
- 踩地雷模式：地雷西洋棋變體

## 三、使用者介面功能

### 3.1 視覺化提示

- 選中的棋子高亮顯示
- 有效移動位置標示（橙色表示普通移動，紅色表示吃子移動）
- 將軍狀態視覺提示
- 拖放操作支援，並可用右鍵取消
- 經典棋盤配合 Unicode 棋子符號或自訂圖標

### 3.2 自訂選項

#### 音效設定

- 為各種事件類型設定自訂音效檔案
- 獨立調整各種音效的音量
- 啟用/停用個別音效
- 支援 WAV、MP3、OGG 格式

#### 棋子圖標設定

- 從多種圖標集選項中選擇
- 支援完全自訂的使用者選擇圖標
- 可調整棋子大小（60%-100%）
- 支援 PNG、JPG、SVG、BMP 格式

#### 棋盤顏色設定

- 七種預設配色方案
- 使用顏色選擇器完全自訂顏色
- 2×2 預覽網格
- 設定自動儲存

### 3.3 時間控制

- 可選擇無限制或 30 秒至 60 分鐘的對局時間
- 每著加秒功能（0-60 秒增量）
- 雙方計時器即時顯示
- 當前輪到的玩家計時器高亮顯示
- 超時自動判負
- 時間控制設定持續保存

## 四、進階功能

### 4.1 棋譜記錄與回放

- 自動記錄每一步移動
- 使用標準代數記譜法
- PGN 格式匯出功能
- 棋譜複製到剪貼簿
- 完整的遊戲回放功能：
  - 雙擊棋譜列表進入回放模式
  - 導航按鈕 ( ) 逐步查看
  - 回放時計時器自動暫停
  - 退出回放後計時器恢復

### 4.2 音效系統

- 移動音效
- 吃子音效
- 王車易位音效
- 將軍音效
- 將死音效
- 所有音效都可以自訂

### 4.3 自動更新功能

- 啟動時自動檢查更新
- 手動檢查更新選項
- 智慧版本比較
- 更新通知和下載連結
- 一鍵開啟 GitHub 發行頁面

## 五、技術架構

### 5.1 開發平台與工具

- 開發框架：Qt5 ( qtbase5-dev )
- 程式語言：C++17
- 建置工具：qmake
- 網路通訊：Qt5 WebSockets
- AI 引擎：Stockfish 西洋棋引擎
- 版本控制：Git / GitHub

### 5.2 專案結構

檔案	說明
main.cpp	應用程式進入點
qt_chess.h/cpp	主視窗和 UI 邏輯
chessboard.h/cpp	遊戲棋盤邏輯和規則
chesspiece.h/cpp	棋子定義和移動驗證
chessengine.h/cpp	Stockfish 引擎整合
soundsettingsdialog.h/cpp	音效設定對話框
pieceiconsettingsdialog.h/cpp	圖標設定對話框
boardcolorsettingsdialog.h/cpp	顏色設定對話框
qt_chess.ui	Qt UI 設計檔案
resources.qrc	Qt 資源檔案

### 5.3 系統需求

#### 開發環境需求

- Qt5 ( qt5-qtbase-devel 或 qtbase5-dev )
- Qt5 WebSockets 模組
- 支援 C++17 的編譯器
- qmake 建置工具

#### 執行環境需求

- 支援 Qt5 的作業系統 ( Windows、Linux、macOS )
- 網路連線 ( 用於線上對戰功能 )
- 音效播放支援

## 六、實作摘要

### 6.1 已實現功能

完整的西洋棋遊戲規則實現  
本地雙人對弈模式  
AI 人機對弈模式（整合 Stockfish）  
線上對戰模式（中央伺服器架構）  
多種遊戲變體模式（霧戰、骰子、地雷等）  
時間控制系統  
棋譜記錄與 PGN 匯出  
遊戲回放功能  
音效系統與自訂設定  
棋子圖標自訂  
棋盤顏色自訂  
棋盤反轉功能  
自動更新檢查

### 6.2 技術亮點

- 模組化設計：清晰的類別架構，易於維護和擴展
- 事件驅動架構：使用 Qt 的信號與槽機制
- 即時網路通訊：WebSocket 實現低延遲的線上對戰
- 中央伺服器設計：簡化網路設定，支援跨網路連線
- 自訂化程度高：豐富的使用者設定選項
- 跨平台支援：Qt5 框架提供良好的跨平台能力

## 七、未來發展方向

### 7.1 功能擴充

- 加入更多遊戲變體模式
- 實現對局分析功能
- 加入開局資料庫
- 支援殘局庫查詢
- 實現觀戰模式
- 加入聊天功能

### 7.2 使用者體驗優化

- 改進 UI/UX 設計
- 加入動畫效果
- 提供更多視覺主題
- 優化行動裝置支援
- 多語言國際化支援

### 7.3 社群功能

- 使用者帳號系統
- 對局歷史記錄
- 等級評分系統
- 排行榜功能
- 好友系統
- 錦標賽模式



## 八、結論

Qt Chess 專案展示了使用 Qt5

框架開發功能豐富的桌面應用程式的完整流程。從基本的西洋棋規則實現，到進階的 AI 對弈和線上對戰功能，本專案涵蓋了遊戲開發的多個重要面向。

透過模組化的設計架構和清晰的程式碼組織，本專案不僅實現了完整的遊戲功能，也具有非常好的可維護性和可擴展性。豐富的自訂選項和使用友好介面設計，使得 Qt Chess 成為一個適合各種程度玩家使用的西洋棋應用程式。

未來，我們將持續優化現有功能，並根據使用者反饋加入新的特性，使 Qt Chess 成為一個更加完善和受歡迎的西洋棋遊戲平台。

=====

此企劃書為 Qt Chess 專案的技術文件，詳細說明專案的功能、架構和發展方向。