# 系統開發工具 (System Development Tools)

## 後端開發工具 (Backend Development Tools)

### 核心框架 (Core Framework)

* **Django 5.2** - Python Web 框架
* **Django REST Framework 3.16.0** - RESTful API 開發
* **Python 3.12** - 程式語言

### 資料庫 (Database)

* **MySQL** - 主要資料庫
* **mysqlclient 2.2.7** - MySQL 連接器

### 機器學習與AI (Machine Learning & AI)

* **PyTorch** - 深度學習框架
* **torchvision** - 電腦視覺工具
* **OpenCV 4.10.0.84** - 影像處理
* **Google Generative AI 0.8.5** - Gemini AI API
* **Pillow 10.3.0** - 影像處理
* **NumPy 2.0.2** - 數值計算

### 認證與安全 (Authentication & Security)

* **djangorestframework\_simplejwt 5.5.0** - JWT 認證
* **django-cors-headers 4.7.0** - CORS 處理
* **django-ratelimit 4.1.0** - API 限流

### 開發工具 (Development Tools)

* **IPython 8.35.0** - 互動式 Python 環境
* **Jupyter Lab 4.3.6** - 開發筆記本
* **Black** - 程式碼格式化
* **Flake8** - 程式碼檢查
* **isort** - import 排序
* **mypy** - 型別檢查
* **django-extensions** - Django 擴展工具
* **django-debug-toolbar** - Django 除錯工具列
* **Sphinx** - 文件生成工具
* **sphinx-rtd-theme** - Sphinx 文件主題

### 測試工具 (Testing Tools)

* **pytest** - 測試框架
* **pytest-django** - Django 測試
* **pytest-cov** - 測試覆蓋率
* **factory-boy** - 測試資料生成

### 除錯工具 (Debugging Tools)

* **django-debug-toolbar** - Django 除錯工具列
* **django-extensions 4.1** - Django 擴展工具

## 前端開發工具 (Frontend Development Tools)

### 核心框架 (Core Framework)

* **Vue.js 3.5.13** - JavaScript 前端框架
* **Vite 6.3.1** - 建置工具與開發伺服器

### UI 框架與樣式 (UI Framework & Styling)

* **TailwindCSS 4.1.7** - CSS 框架
* **PostCSS 8.5.3** - CSS 後處理器
* **Autoprefixer 10.4.21** - CSS 前綴自動添加

### 路由與狀態管理 (Routing & State Management)

* **Vue Router 4.5.1** - 前端路由

### HTTP 客戶端 (HTTP Client)

* **Axios 1.9.0** - HTTP 請求庫

### 圖表與視覺化 (Charts & Visualization)

* **Chart.js 4.4.9** - 圖表庫
* **vue-chartjs 5.3.2** - Vue Chart.js 整合

### 建置工具 (Build Tools)

* **@vitejs/plugin-vue 5.2.2** - Vue Vite 插件
* **@tailwindcss/vite 4.1.7** - TailwindCSS Vite 插件

## 版本控制 (Version Control)

* **Git** - 版本控制系統
* **.gitignore** - 忽略檔案配置

## 環境管理 (Environment Management)

* **python-dotenv 1.1.0** - 環境變數管理
* **venv** - Python 虛擬環境
* **npm** - Node.js 套件管理

## 專案結構工具 (Project Structure Tools)

* **模組化設計** - 前後端分離架構
* **環境特定配置** - 開發/生產環境分離
* **需求檔案分層** - base.txt, development.txt, production.txt