

以下是一篇關於 OpenAI Codex CLI 的研究與教學文章，適合用於教育、開發者培訓或部落格分享，涵蓋安裝、功能、實作範例與教學應用等主題。

OpenAI Codex CLI 教學與研究：打造你的終端機 AI 程式助手

一、什麼是 OpenAI Codex CLI？

OpenAI Codex CLI 是一款開源的命令列工具，將 OpenAI 的先進推理模型（如 o4-mini）引入本地終端機，讓開發者能以自然語言與 AI 互動，進行程式碼生成、錯誤修復、重構與執行等任務。它支援多模態輸入（文字、截圖、圖表），並提供三種互動模式，讓使用者依需求調整 AI 的自主程度。（[DataCamp](#)）

二、安裝與設定

系統需求

- 作業系統：macOS 12+、Ubuntu 20.04+/Debian 10+，或 Windows 11（需使用 WSL2）
- Node.js：版本 22 或更新版（建議使用 LTS 版本）
- Git：版本 2.23+（非必要，但建議安裝）
- RAM：至少 4GB（建議 8GB 以上）（[Hugging Face](#), [DataCamp](#)）

安裝步驟

- 安裝 Node.js 和 Git。
- 透過 npm 全域安裝 Codex CLI：（[Hugging Face](#)）

```
npm install -g @openai/codex
```

- 設定 OpenAI API 金鑰：（[GitHub](#)）

```
export OPENAI_API_KEY="你的 API 金鑰"
```

可將上述指令加入 `~/.bashrc` 或 `~/.zshrc` 以永久設定。

三、核心功能與使用模式

三種互動模式

模式名稱	說明	適用情境
Suggest	預設模式，AI 提出建議，需使用者確認後才執行。	安全探索、程式碼審查、學習新程式碼庫。

模式名稱	說明	適用情境
Auto Edit	AI 可自動讀寫檔案，但執行 shell 指令前仍需確認。	重構或重複性編輯，需監控副作用時。
Full Auto	AI 全自動讀寫檔案並執行指令，於沙盒環境中運行。	修復建置錯誤、原型開發等長時間任務。 (OpenAI 幫助中心 , DataCamp)

多模態輸入

Codex CLI 支援文字、截圖、圖表等輸入形式，能根據這些資料生成或編輯程式碼。(OpenAI 幫助中心)

四、實作範例

1. 建立靜態網站

使用截圖作為設計參考，讓 Codex CLI 生成對應的 HTML/CSS：

```
codex --image "路徑/至/截圖.png"
```

AI 會分析截圖，並生成相應的網站結構與樣式。

2. 建立機器學習推論應用

讓 Codex CLI 建立一個完整的 FastAPI 應用，包括模型訓練與推論介面：

```
codex --approval-mode full-auto "建立一個具有使用者介面的 FastAPI 機器學習應用"
```

AI 會自動生成所需的檔案與程式碼，並提供執行指令。

五、教學應用與研究潛力

研究顯示，AI 程式碼生成工具如 Codex CLI 能提升初學者的程式撰寫效率，並在不影響理解能力的情況下，增進學習成果。此外，這些工具也能協助教師自動生成練習題與程式碼解釋，提升教學效率。

六、進階設定與安全性

- 支援 .env 檔案與 ~/.codex/config.yaml 進行進階設定。
- 在 macOS 上使用 Apple Seatbelt，在 Linux 上使用 Docker 進行沙盒化，確保執行安全。
- 可透過 --provider 參數切換不同的模型提供者，如 OpenAI、Azure 等。(blott.studio, Medium, MachineLearningMastery.com)

七、結語

OpenAI Codex CLI 為開發者提供了一個強大的工具，能在終端機中以自然語言與 AI 互動，進行程式碼的生成與修改。無論是用於教學、開發還是研究，Codex CLI 都展現了其高度的靈活性與實用性。

如果您需要進一步的協助，例如撰寫特定主題的教學文章、製作課程教材或設計練習題，歡迎隨時提出，我將樂意為您提供支援。