

資料來源：ChatGPT 編輯：屏東大學 周國華老師

以下是 **模型溫度 (Temperature)** 的完整解析，幫助您在 AI、ChatGPT、生成式模型教學或實務應用時能清楚說明與調整使用。




☑ 什麼是模型溫度 (Temperature) ?

Temperature 是用來控制 AI 生成內容時的「隨機性」或「創造性」的參數，應用於 GPT、LLaMA 等語言模型中，屬於取樣策略 (Sampling Strategy) 的重要參數。

☑ Temperature 對輸出的影響

Temperature	特性	適合用途
0 或接近 0	非常確定、幾乎每次輸出都相同、保守精確	翻譯、數學、法律條文、程式碼、標準答案
0.3 ~ 0.7	平衡穩定與創造力、仍具一致性	商務報告、教育內容、技術說明
0.8 ~ 1.0	有創造力、用字更豐富、結果較多變	文學寫作、故事、創意發想
> 1.0	高隨機性、甚至出現不合邏輯內容、混亂風格	詩歌、藝術性遊戲、極端創造性實驗

☑ 用簡單比喻來理解 Temperature

比喻	說明
 考試模式 (Temperature=0)	模型每次都回答標準答案，不隨便發揮。
 創作模式 (Temperature=1)	模型會嘗試不同表達方式，內容豐富但稍不穩定。
 瘋狂創意模式 (Temperature>1)	模型像在自由亂想，有趣但難以控制精確性。

技術層面：模型如何使用 Temperature ？

在語言模型生成下一個字詞時，它會計算所有字詞的機率分布 $P(\text{token})$ ，Temperature 的作用是調整這個分布：

$$P'(\text{token}) = \frac{\exp(\log P(\text{token}) / T)}{\sum_j \exp(\log P(j) / T)}$$

- 當 T 越小 → 分布更尖銳 → 選擇最高機率的字詞
- 當 T 越大 → 分布更平坦 → 更多可能字詞參與競爭

實際範例比較（Prompt：請寫一句關於星空的句子）

Temperature	回答示例
0.0	夜空中布滿星星。
0.5	夜空靜靜閃爍著無數星辰。
1.0	深藍色的夜幕像天鵝絨，灑滿了會呼吸的銀色星光。
1.3	夜空裂開一條銀河，星星像詩人打翻的墨水般瘋狂灑落。

教學與實務應用建議

場景	建議溫度
課堂教學、計算題答案	0~0.2
翻譯 / 法律 / 程式碼	0~0.3
論文摘要、簡報內容	0.3~0.7
創意寫作、廣告文案	0.7~1.0
詩詞、故事靈感、AI Art Prompt	1.0~1.3

☑ 與其他參數差異

參數	功能
Temperature	控制隨機性、創造性
Top-k Sampling	只從前 k 個最高機率字詞中選取
Top-p (Nucleus Sampling)	從機率累積達到 p 的字詞中選取

→ Temperature 常搭配 Top-p 一起用取得最佳結果

☑ 總結一句話

Temperature 是調整模型回答「保守還是有創意」的旋鈕：

- 越低 → 準確一致
 - 越高 → 多樣創新
-

如果您希望我幫您設計「教學簡報、圖示、表格教材或實驗範例（含 Python / OpenAI API）」來說明 Temperature，也可以再告訴我，我可以直接幫您產出！