

中華民國第 63 屆中小學科學展覽會

作品說明書

國中組 地球科學科

佳作

030506

星移斗轉探嬋娟-數位 AI 與星象軟體 APP 之探討

學校名稱：臺中市立大道國民中學

作者： 國二 楊恩佳 國二 楊恩依	指導老師： 李祥菁 李易儒
---------------------------------	-----------------------------

關鍵詞：AI、 星座軟體

摘要

蘇軾前赤壁賦「壬戌之秋，月徘徊於斗牛之間」正確嗎？

探究可知是1082年8月12日，地點為湖北黃州赤壁(144.05°E, 30.45°N)，計算歲差可知春分點移動約13度，月亮赤經約位於室宿，和蘇軾所寫不符。AI 機器人驗證平均正確率55%，且差異大，其中Perplexity較符合推論，2個月後再驗證，AI會修正回應，Bing正確率100%。星象軟體stellarium網頁、平板版可查出1082年8月12日月亮位置與辭賦相同，但顯示非滿月，其他APP亦有差異。各種軟體在太陽、恆星、與月亮位置、滿月日期都存在差異，且距離現在越久遠則差異越大。我們製作自轉軸可轉動的天球儀，可考慮歲差、計算春分點移動。根據自製天球儀操作，驗證蘇軾辭賦中月亮位置應在飛馬座、雙魚座附近，而非於斗牛(人馬座、摩羯座)間。

壹、研究動機

我們在書上看到了蘇軾的詩詞，發現其中的「徘徊於斗牛之間」指的是月亮徘徊在斗宿與牛宿之間(人馬座、摩羯座)，上網查詢發現這句話引發了許多臆測與討論，引起我們對於這句詩詞正確性的懷疑，想用星象軟體驗證是否相符。最近推出了很多AI聊天機器人，可以用自然對話方式為用戶解答疑惑，於是我們想詢問關於《前赤壁賦》的問題，比較AI的回答和網路上的資料是否一致。

貳、文獻資料

一、蘇軾《前赤壁賦》^{11、28}

原文:壬戌之秋，七月既望，蘇子與客泛舟遊於赤壁之下。清風徐來，水波不興。舉酒屬客，誦明月之詩，歌窈窕之章。少焉，月出於東山之上，徘徊於斗牛之間。白露橫江，水光接天。縱一葦之所如，凌萬頃之茫然。浩浩乎如馮虛御風，而不知其所止；飄飄乎如遺世獨立，化而登仙。

翻譯:壬戌年秋，七月十六日，蘇軾與友人在赤壁下泛舟玩。清風陣陣拂來，水面波瀾不起。舉起酒杯向同伴敬酒，吟誦著與明月有關的文章，歌頌窈窕這一章。不多時，明月從東山後升起，徘徊在斗宿與牛宿之間。白茫茫的霧氣橫貫江面，清冷冷的水光連著天際。任憑小船兒在茫無邊際的江上飄蕩，越過蒼茫萬頃的江面。(我的情思)浩蕩，就如同憑空乘風，卻不知道在哪裡停止，飄飄然如遺棄塵世，超然獨立，成為神仙進入仙境。

二、《前赤壁賦》的時間和地點¹²

時間:壬戌年，在蘇軾的時代是宋神宗元豐5年(西元1082年)。「七月既望」就是滿月的第二天，也就是農曆7月16日，所以這一天是西元1082年8月12日。

地點:一般認為蘇軾實際遊覽的赤壁，是黃州(今湖北黃岡)的赤鼻磯而不是發生赤壁之戰的地方。

三、月亮真的「徘徊於斗牛之間」嗎?¹³

依照時間推測，當時的景象應該是太陽剛西下，滿月剛從東方地平線升起，但斗牛二宿卻在天空上方，顯然與文章不符。假如我們的理解有誤，可能「斗牛」二字其實是指吳越地區，或其實是指「船」徘徊於斗牛在水中的倒影，又或是版本流傳有誤。

四、歲差

歲差，是指地球自轉軸的進動。^{14、16}地球的形狀並非正圓球，赤道略微突出，赤道的直徑比南北向的直徑長43公里。在太陽和月亮重力的牽引之下，地球像是陀螺一樣，除了自轉之外，它的自轉軸也在繞圈晃動，但一直保持和黃道面的23.5度交角^{14、15}。

歲差對曆法的影響:由於地軸的進動，赤道與黃道之交點(春分點)每年向西退行約50.2角秒。因此地球公轉還沒回到前次的位置，就遇到春分點，導致回歸年較恆星年短，只有約365.2422天，也就是比恆星年短20分26秒，大約經過25771.5年，誤差累積的量就相當於一年。所以如果編曆者使用恆星年編曆，而未把歲差的因素列入考量，經過12800年後，北半球的七月就會變成冬天了¹⁵。

回歸年:為季節的週期，是從上個春分點(或冬至點)到下一個春分點(或冬至點)所經過的時間。¹⁵

恆星年:選一顆很遙遠的恆星作為參考點，而定義一年為從地球看出去，太陽連續兩次通過「地球-太陽-恆星連線」所經過的時間，長度約為365.2564天。¹⁵

五、28 星宿¹²

中國傳統的28星宿位置如下表。《前赤壁賦》上說的斗宿和牛宿分別在赤道座標的赤經18時~19時(人馬座)、20時~21時(摩羯座)的位置。

表一：中國傳統 28 星宿的黃道位置

編號	星宿名稱	所屬天區／象限 (中國傳統說法)	所屬星座(國際天文聯合會制定)	所在的赤緯座標 (從春分點算起, 1 時=15 度)
1	角宿	青龍	室女座	13 時~14 時
2	亢宿	青龍	室女座	14 時~15 時
3	氐宿	青龍	天秤座	14 時~16 時
4	房宿	青龍	天蠍座	15 時~17 時
5	心宿	青龍	天蠍座	16 時~17 時
6	尾宿	青龍	天蠍座	16 時~18 時
7	箕宿	青龍	人馬座	18 時~19 時
8	斗宿	玄武	人馬座	18 時~19 時
9	牛宿	玄武	摩羯座	20 時~21 時
10	女宿	玄武	寶瓶座	20 時~21 時
11	虛宿	玄武	小馬座、寶瓶座	21 時~22 時
12	危宿	玄武	飛馬座、寶瓶座	21 時~23 時
13	室宿	玄武	飛馬座	23 時
14	壁宿	玄武	飛馬座、仙女座	0 時~1 時
15	奎宿	白虎	雙魚座、仙女座	0 時~2 時
16	婁宿	白虎	白羊座	1 時~3 時
17	胃宿	白虎	白羊座	2 時~3 時
18	昴宿	白虎	金牛座	3 時~4 時
19	畢宿	白虎	金牛座	3 時~5 時
20	觜宿	白虎	獵戶座	5 時~6 時
21	參宿	白虎	獵戶座	5 時~6 時
22	井宿	朱雀	雙子座	6 時~8 時
23	鬼宿	朱雀	巨蟹座	8 時~9 時
24	柳宿	朱雀	長蛇座	8 時~10 時
25	星宿	朱雀	長蛇座	9 時~10 時
26	張宿	朱雀	長蛇座	9 時~11 時
27	翼宿	朱雀	巨爵座、長蛇座	10 時~12 時
28	軫宿	朱雀	烏鴉座	12 時~13 時

參、研究目的

一、搜尋與驗證前赤壁賦中，當時所在的日期、時間與經緯度

(一)利用資訊搜尋來進行推論

(二) 利用 AI 搜尋驗證的正確性 (驗證期間 2023/3 月)

(三) 利用 AI 搜尋驗證的正確性 (驗證期間:2023/5 月)

(四)使用不同語法問句驗證 AI 搜尋的正確性 (驗證期間:2023/5 月)

二、利用星象軟體驗證詩中的敘述是否正確? 是否為滿月、徘徊於斗牛之間?

三、利用現今太陽位置推算前赤壁賦中月亮的位置

四、比較各星象軟體還原過去星象的差異

(一) 比較過去 2000 年 8 月 12 日恆星(室宿一)位置的差異

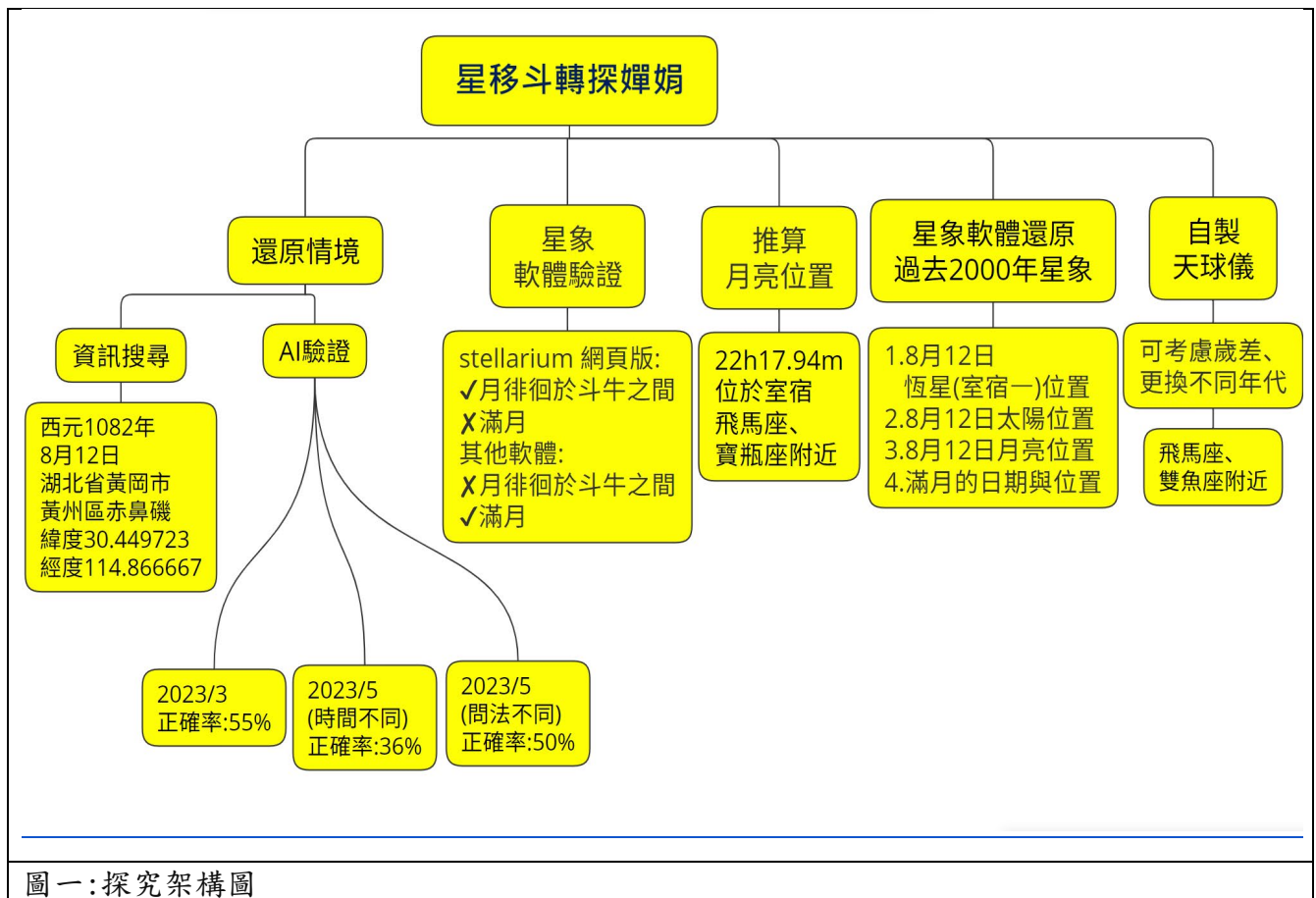
(二) 比較過去 2000 年 8 月 12 日太陽位置的差異

(三) 比較過去 2000 年 8 月 12 日月亮位置的差異

(四) 比較過去 2000 年滿月的日期與月亮位置的差異

五、利用自製天球儀來還原過去(當時)的狀況

研究架構圖



圖一:探究架構圖

肆、研究設備及器材

一、研究工具

(一) ChatGPT^{1,2,3}

Chat GPT (Chat Generative Pre-trained Transformer) 是一款由 OpenAI 開發的大型語言模型，目前使用自然語言處理 (NLP) 模型「GPT-3.5」製作。¹它是一款聊天機器人，透過人類反饋強化學習來進行訓練 (RLHF)，提升 AI 的效能，使它可以更貼近人類的對話方式。²這個軟體的優點是它收集許多資料來回答問題，更快將資料數據化，省下更多時間，缺點是給出的答案精準度參差不齊³。

(二)Dragonfly^{4、5、6}

Dragonfly 是 Poe App 內三款 AI 聊天機器人之一，使用 OpenAI 技術，特點是可以執行複雜的任務，例如進行研究和數據分析。⁴ 它的回應快速但資料錯誤較多，並且回覆的答案較為簡短，缺點是寫文章的能力較弱，可能會拒絕代筆，資料庫只包含 2021 年前的資訊，無法回答關於近期的問題。^{5、6} 此外，使用者可以用繁體中文和英文與它對話，但有時可能得到簡體中文的回覆，得到的資料也不一定完全正確。^{4、5}

(三)YouChat¹⁷

YouChat 是一個線上搜索引擎，能以具有對話性的方式進行搜索，透過讀、寫、和匯總來回應用戶的提問。它整合了搜索引擎和應用程式，不但能知道最近的時事，還可以解釋複雜的概念。他們在提供訊息的同時，也會列出資料來源和網絡連結，讓用戶可以輕鬆的驗證真假，也增加資料可信度。

(四)Perplexity²⁴

Perplexity 由大型語言模型和搜索引擎提供支援，它的特點是可以快速提供解答及搜索結果的摘要和引用。這可以幫助使用者驗證訊息的準確性，確保用戶不會被錯誤信息所誤導，也不需點擊多個頁面篩選資料，而是可以統整各個頁面的資訊，給出一個詳細的解答。

(五)Google AI^{7、8、9}

LaMDA:對話程式語言模型 (Language Model for Dialogue Applications, 簡稱 LaMDA) 是 Google 所開發的一系列對話神經語言模型⁷，可以支援圖像辨識、自然語言處理等工作。它針對敘事、回應能力進行訓練，使其可以用接近人類的表達、理解力與人對話，且產生的反應合理、符合上下文。





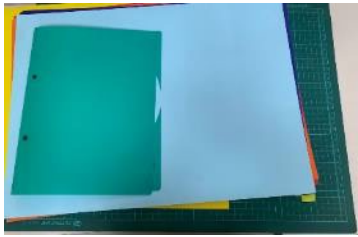

Bard:Bard 在英文中有「詩人」的意思，也是著名作家莎士比亞的暱稱，或許是 google 期待自家的人工智慧能像莎翁一般文思敏捷。¹⁰ 它是一款由 LaMDA 提供支援的 AI 聊天機器人，可以簡化複雜的問題，以多方面角度回答。它的資料庫包括了最新的網路資料，因此它能解答現在發生的事^{8、9}。




因為 Google AI 目前並未開放大眾使用，所以無法使用 Google AI 進行驗證。

(六)Bing Chat^{30、31}

Bing 的中文名「必應」來自於成語「有求必應」，它使用 GPT-4 的語言模型，可以用對話的方式進行回覆，並且可以提供更即時的答案。當它提供資訊時，還會在答覆下方列出資料來源，讓用戶可以查證。它包含了「精確」、「平衡」和「創意」三種不同的聊天模式，用戶可以體驗不同的聊天風格，還可以依照需求產生圖像。

二、研究器材

		
筆電及平板	剪刀、美工刀、砂紙	木板、木條
		
筆、膠帶	西卡紙、資料夾、切割墊	量角器、圓規、尺

			
熱熔膠槍	保麗龍膠	紀錄紙	
圖二:實驗器材			

伍、研究過程與結果

一、搜尋與驗證前赤壁賦中，當時所在的日期、時間與經緯度

我們先利用 google 搜尋來驗證前赤壁賦中日期時間與經緯度，再於 112 年 3 月以相同的問題輸入到 4 種 AI 軟體進行比較，看 AI 是否可以正確回答?並於 112 年 5 月再次以相同問題詢問，比較 2 個月間 AI 軟體是否在回應問題上有修正(學習)現象，此時我們也加入最新開放使用的 Bing 一起比較，同時利用不同問句來驗證 AI 正確性。

(一)利用資訊搜尋來進行推論

1. 壬戌之秋中的壬戌是西元幾年?

(1)壬戌年，在蘇軾的時代是宋神宗元豐 5 年，由於蘇軾生於西元 1037 年 1 月 8 日，卒於 1101 年 8 月 24 日，所以這裡的「壬戌年」指的應是西元 1082 年。¹⁹

(2)中國傳統的天干地支年於西元前 2997 年起開始計算，天干地支年每 60 年一個循環，壬戌年為第 59 個記年。根據維基百科²⁵，我們得知轉換為西曆後如下表：

第一千年的壬戌	第二千年的壬戌	第三千年的壬戌
西元 2 年	西元 1022 年	西元 2042 年
西元 62 年	西元 1082 年	西元 2102 年
西元 122 年	西元 1142 年	西元 2162 年
西元 182 年	西元 1202 年	西元 2222 年
西元 242 年	西元 1262 年	西元 2282 年
西元 302 年	西元 1322 年	西元 2342 年
西元 362 年	西元 1382 年	西元 2402 年
西元 422 年	西元 1442 年	西元 2462 年
西元 482 年	西元 1502 年	西元 2522 年
西元 542 年	西元 1562 年	西元 2582 年
西元 602 年	西元 1622 年	西元 2642 年

西元 662 年	西元 1682 年	西元 2702 年
西元 722 年	西元 1742 年	西元 2762 年
西元 782 年	西元 1802 年	西元 2822 年
西元 842 年	西元 1862 年	西元 2882 年
西元 902 年	西元 1922 年	西元 2942 年
西元 962 年	西元 1982 年	

結果：根據表一對照蘇軾生存的年代，可知文中所稱壬戌為西元 1082 年。

2. 蘇軾寫前赤壁賦時是西元幾年？

《前赤壁賦》寫於蘇軾被貶謫黃州期間。宋神宗元豐二年（西元 1079 年），蘇軾調任江蘇湖州，因寫下《湖州謝上表》並被誣枉詩作「誹謗朝廷」，遭御史彈劾而入獄，史稱「烏臺詩案」。後經多方營救，於當年十二月釋放，貶謫黃州（今湖北黃岡）為團練副使。在元豐五年（1082 年），蘇軾於 7 月 16 日和 10 月 15 日兩次泛遊赤壁，寫下前後〈赤壁賦〉。

3. 七月既望是幾月幾日？

(1) 因為幾乎每個星象軟體都只能用西曆來設定，所以要利用星象軟體來追溯過去的星象，需要將日期進行轉換。「七月既望」是滿月的第二天，也就是農曆 7 月 16 日，利用「中央研究院兩千年中西曆轉換」網站換算後，這一天是西元 1082 年 8 月 12 日。²⁰

中曆日序																																	
中曆月份	日	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	日	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	日	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
份	干支											干支											干支										
宋神宗元豐5年 歲次：壬戌 生肖：狗 西元1082年2月1日(星期二)起 遼道宗大康8年																																	
1	癸未	2/1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	癸巳	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	癸卯	21	22	23	24	25	26	27	28	3/1	2
2	癸丑	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	癸亥	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	癸酉	23	24	25	26	27	28	29	30	31	-
3	壬午	4/1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	壬辰	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	壬寅	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
4	壬子	5/1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	壬戌	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	壬申	21	22	23	24	25	26	27	28	29	-
5	辛巳	30	31	6/1	2	3	4	5	6	7	8	辛卯	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	辛丑	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
6	辛亥	29	30	7/1	2	3	4	5	6	7	8	辛酉	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	辛未	19	20	21	22	23	24	25	26	27	-
7	庚辰	28	29	30	31	8/1	2	3	4	5	6	庚寅	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	庚子	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
8	庚戌	27	28	29	30	31	9/1	2	3	4	5	庚申	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	庚午	16	17	18	19	20	21	22	23	24	-
9	己卯	25	26	27	28	29	30	10/1	2	3	4	己丑	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	己亥	15	16	17	18	19	20	21	22	23	-
10	戊申	24	25	26	27	28	29	30	31	11/1	2	戊午	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	戊辰	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
11	戊寅	23	24	25	26	27	28	29	30	12/1	2	戊子	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	戊戌	13	14	15	16	17	18	19	20	21	-
12	丁未	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	丁巳	1/1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	丁卯	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20

圖三：兩千年中西曆轉換結果

(2) 月球繞地球公轉時，當它運行至與太陽經度相差 180 度時稱為望，此時月球受光面對著地球，可見到一輪望月。然而，望的日期並非都在農曆十五日，依中央氣象局統計發現，1901-2008 年的滿月落在農曆 16 有 628 次，佔 47%；農曆 15 有 495 次，佔 37.65%；農曆 17 有 205 次，佔 15.34%；農曆 14 則只有 8 次，佔 0.5%。²⁶

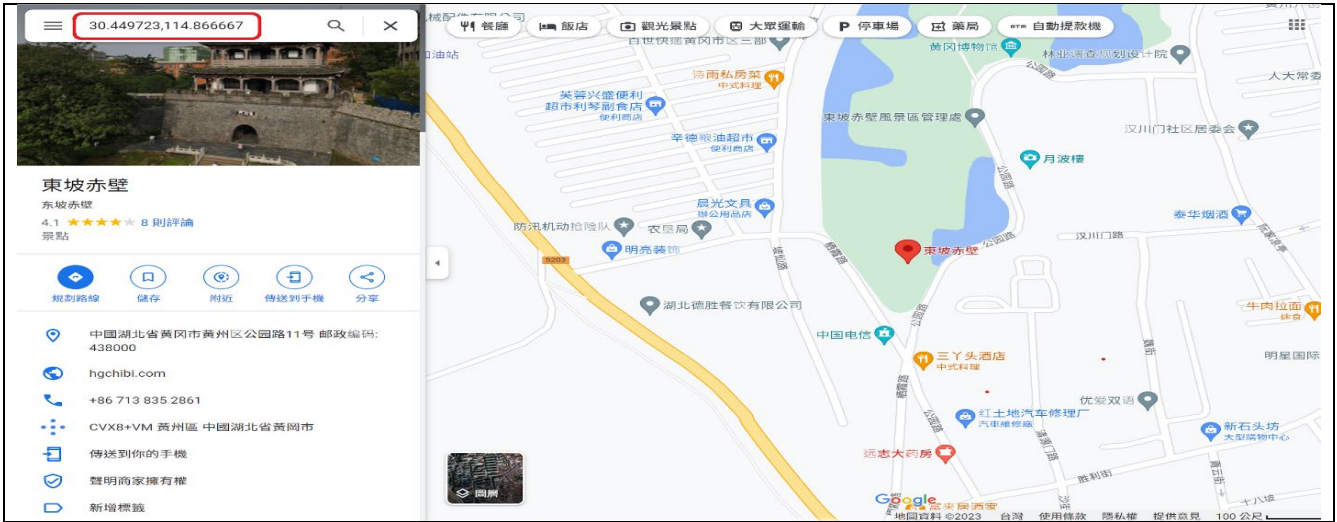
因此如果我們用較多望月的日子農曆十六日當作那一年的滿月，而「既望」的意思為滿月的隔一天，也就是農曆 17 日。但由於古人不會有此數據，因而依照蘇軾所述，「既望」應為農曆 1082 年 7 月 16 日

4. 前赤壁賦中的赤壁在哪裡？

宋神宗元豐二年（1079年），蘇軾四十三歲，調任湖州知州，因“烏台詩案”被貶官志黃州，（今湖北黃岡）時，才寫下了前赤壁賦，所以多數學者認為蘇軾實際遊覽的赤壁是湖北省黃岡市黃州區的赤鼻磯，而不是發生赤壁之戰的地方，所以前赤壁賦的赤壁應是在黃州。^{18、27、29}

5. 前赤壁賦中，赤壁的經緯度如何？

利用 Google 地圖搜尋湖北省黃岡市黃州區的赤鼻磯，緯度 30.449723，經度 114.866667（十進位度數）。



圖四：黃州赤壁的經緯度

(二) 利用 AI 搜尋驗證的正確性 (驗證期間 2023/3 月)

1. 壬戌之秋中的壬戌是西元幾年？

AI 工具	查詢結果
ChatGPT	根據提供的搜索結果，壬戌之秋中的壬戌是指宋神宗元豐五年，即公元 1082 年。而根據中國傳統紀年農曆的干支紀年中的循環，壬戌年是六十甲子紀年法中的一個循環，每 60 年為一個周期。因此，壬戌之秋中的壬戌對應的西元年份是 1082 年。
Dragonfly	壬戌之秋是指西元 2023 年，因為壬戌是中國的干支紀年法的紀年名稱。
YouChat	壬戌之秋中的壬戌是西元 1802 年。對於古代的曆法而言，壬戌是指每個十年周期的第九年，因此從 1792 年到 1802 年之間都是壬戌之秋。
Perplexity	壬戌之秋中的壬戌是西元 1082 年。

結果:ChatGPT 和 Perplexity 回答了西元 1082 年，與我們利用資訊搜尋推論的結果相同，而 YouChat 給出的答案為西元 1802 年(壬戌年)，由於蘇軾生於西元 1037 年 1 月 8 日，卒於 1101 年 8 月 24 日，所以答案與現實不符。Dragonfly 的回答則是西元 2023 年（癸卯年），也與詩裡的「壬戌之秋」不符。

2. 蘇軾寫前赤壁賦時是西元幾年？

AI 工具	查詢結果
ChatGPT	蘇軾寫《前赤壁賦》時是西元 1082 年。
Dragonfly	蘇軾寫《前赤壁賦》的時間是在西元 1082 年。
YouChat	蘇軾寫前赤壁賦是西元 1082 年，他在該年正處於他被政府流放的期間。
Perplexity	蘇軾寫前赤壁賦時是西元 1082 年。

結果:4 個 AI 的回答皆符合搜尋推論的結果，為 1082 年。

3. 七月既望是幾月幾日?

AI 工具	查詢結果
ChatGPT	農曆 7 月 16 日
Dragonfly	"七月既望"指的是農曆七月十六日。在傳統農曆中，每個月的"望"是指月亮圓盤完全展現的時候，而"既望"是指月亮圓盤過了一半的時候。因此，"七月既望"就是指農曆七月十六日這一天。不過需要注意的是，由於農曆和公曆的計算方式不同，每年的"七月既望"在公曆上的日期會有所浮動。
YouChat	七月既望是農曆 7 月 7 日。七月既望是中國傳統曆法中的一個節日，也是夏季的最後一個節日，通常在 7 月 7 日舉行盛大的慶祝活動，以表彰夏季結束
Perplexity	七月既望是農曆 7 月 16 日。

結果:根據我們利用資訊搜尋推論的結果，七月既望應該是滿月的第二天，為農曆 7 月 16 日，與 ChatGPT、Dragonfly 和 Perplexity 的回覆相同。YouChat 回答的 7 月 7 日不是滿月的第二天，與實際情況不符。

4. 前赤壁賦中的赤壁在哪裡?

AI 工具	查詢結果
ChatGPT	蘇軾的《前赤壁賦》所描述的地點是位於今天的湖北省荊州市沙市區赤壁鎮。
Dragonfly	前赤壁賦中的赤壁位於今天湖北省江陵市，它是中國古代文學家蘇軾的著名詩作之一。
YouChat	前赤壁賦中的赤壁指的是位於中國江蘇省宜興市的赤壁，它位於長江的江濱，是著名詩人蘇軾古代（1037-1101）在其詩作中所描述的景點。該地點被認為是秦漢兩朝時期激戰的戰場，蘇軾也在他的詩作中描繪了一幅激烈而壯觀的戰鬥畫面。
Perplexity	赤壁是在黃州附近的長江。《前赤壁賦》和《赤壁賦》都是蘇軾的作品，描述了他與朋友們月夜泛舟遊赤壁的所見所感。赤壁賦中的赤壁是黃州附近的赤鼻磯，不是三國時赤壁之戰的遺址。

結果:利用資訊搜尋推論的結果為湖北省黃岡市黃州區的赤鼻磯，在古代位於長江附近，符合 Perplexity 的回答，但與前 3 種 AI 的答案不同。而蘇軾是在被貶至黃州後寫下前赤壁賦，所以前 3 種 AI 的回答與實際情況不符。

5. 前赤壁賦中，赤壁的經緯度如何?

AI 工具	查詢結果
ChatGPT	赤壁的經度為 111.3100°E，緯度為 30.8158°N。
Dragonfly	赤壁的經度為 114.36°，緯度為 30.43°。
YouChat	前赤壁賦中的赤壁位於中國江蘇省宜興市，經度為 116.3°E，緯度為 29.8°N。
Perplexity	東坡赤壁的經度是 114.86278，緯度是 30.45722。東坡赤壁位於中國湖北省黃岡市黃州區西北公園路，古為長江北岸的岩石山，石呈紅褐色，故稱赤壁、赤岸，俗稱赤鼻磯、赤鼻山。因泥沙淤積，現在的赤壁與長江已有數百米之遙。北宋蘇軾謫居黃州時在此留下了《赤壁賦》等千古名篇。清康熙末年，黃州知府郭朝祚將此處改稱「東坡赤壁」。現存建築大多為清同治七年（1868 年）所修。

結果:前 3 種 AI 的答案與利用資訊搜尋推論的結果有些偏差，與實際座標不符。而 Perplexity 給出的答案非常相近，和推論結果相符。

(三) 利用 AI 搜尋驗證的正確性 (驗證期間:2023/5 月)

1. 壬戌之秋中的壬戌是西元幾年?

AI 工具	查詢結果
ChatGPT	壬戌是中國農曆六十甲子紀年中的一個名稱，用於表示一個特定的年份。壬戌年在農曆中的位置是每 60 年循環一次，具體的對應西元年份會根據具體的年代而有所不同。要確定壬戌對應的西元年份，需要知道參考年份。
Dragonfly	該時期的壬戌是西元 2020 年，因為壬戌之秋是按照中國的十二生肖來排列的，每個生肖每 12 年重複一次。
YouChat	壬戌之秋中的壬戌是指中國農曆六十年一個甲子週期中的一個年份，對應的是西元年份的一個範圍。這個範圍是從經過立秋時刻的七月初一開始，到下一個立秋時刻的八月初一結束。所以需要知道具體的年份才能確定對應的西元年份。如果要確定某個具體年份，可以使用以下公式： $(\text{年份}-4)\div 60$ 的餘數為 x ，則該年的壬戌年份為 $1864+x$ 。例如，2023 年是壬戌之秋中的一個年份，將 2023 帶入公式中，得到 $(2023-4)\div 60=33$ 餘 43，因此 2023 年對應的壬戌年份為 $1864+43=1907$ 年（以公曆為準）。
Perplexity	壬戌年是中國傳統紀年農曆的干支紀年中一個循環的第 59 年稱「壬戌年」。以下各個公元年份，年份數除以 60 餘 2，或年份數減 3，除以 10 的餘數是 9，除以 12 的餘數是 11，自當年立春起至次年立春止的歲次內均為「壬戌年」。根據資料[1]，壬戌對照表顯示民國 10 年（1921）是壬戌年。因此，壬戌之秋中的壬戌是西元 1921 年。
Bing	根據雅瑪知識，壬戌之秋中的壬戌是指干支歷的六十甲子中的一年，大概對應的公曆年份如 1982、1922、1862...（60 年一週期），是戌（狗）年。這裡的壬戌之秋，指的是宋神宗元豐五年，即公元 1082 年。

結果:ChatGPT、Dragonfly 並未直接回答，Perplexity 則是推論錯誤，Bing 則推論正確，我們發現，原本在 3 月時能給出正確推論答案的 ChatGPT 及 Perplexity，在 5 月再次驗證，ChatGPT 回答趨保守沒給答案；Perplexity 反而給了錯誤推論。

2. 蘇軾寫前赤壁賦時是西元幾年?

AI 工具	查詢結果
ChatGPT	蘇軾所寫的《前赤壁賦》創作於中國宋朝時期。具體而言，蘇軾在西元 1082 年創作了這篇著名的賦作。
Dragonfly	蘇軾於西元 907 年寫前赤壁賦。
YouChat	蘇軾寫《前赤壁賦》是在北宋慶曆七年（公元一零四七年），這個時間是根據《東京歲時記》的記載來確定的。在這篇著名的賦中，蘇軾描述了他參加了一個聯合宴會，以紀念他的朋友周瑜和諸葛亮在赤壁大戰中的勝利。這個事件的發生時間是在公元 208 年，而蘇軾在賦文中也提到了這個歷史事件。
Perplexity	根據資料，蘇軾寫《前赤壁賦》是在元豐五年（1082 年），他曾於七月十六和十月十五兩次泛游赤壁，寫下了兩篇以赤壁為題的賦，後人因稱第一篇為《前赤壁賦》。
Bing	根據維基百科，蘇軾寫《前赤壁賦》時是公元 1082 年，也就是宋神宗元豐五年。當時蘇軾因為烏臺詩案被貶謫到黃州（今湖北黃岡），他與客人泛舟遊於黃州赤壁（赤鼻磯），寫下了這篇名篇。

結果:原本在 3 月全部推論正確的 AI，在 5 月再次驗證，發現 Dragonfly 及 YouChat 給了錯誤推論。

3. 七月既望是幾月幾日?

AI 工具	查詢結果
ChatGPT	七月既望是指農曆七月的望日，即農曆月份的第 15 天。由於農曆是根據月亮的運行周期確定的，所以每年的七月既望日期並不固定，會有所變化。要確定具體的日期，需要知道參考年份。請提供參考年份，我將為您找到相應的日期。
Dragonfly	七月既望是七月十五日。
YouChat	"七月既望"是指農曆七月的十五日，也就是中秋節的前一天。按照農曆的計算方法，每一個月都有兩個望日，分別是初一的朔日和十五的既望日，這是用來定位時間的一種方式。因為農曆的月份長度不一，所以七月既望對應的公曆日期會隨著年份的變化而有所不同。
Perplexity	既望指的是農曆一個月中，某天特定的稱呼，十六稱既望。根據搜狐、百度知道和百科的資料，既望是小月農曆十六日，大月農曆十七日，表示滿月後一天。
Bing	根據百度知道[1]，七月既望是指農曆每月十六日。農曆每月十五日為“望日”，十六日為“既望”。這是古代紀日的術語，出自宋代蘇軾的《前赤壁賦》。

結果: Perplexity 與 Bing 推論正確; ChatGPT 未給出明確推論, Dragonfly 及 YouChat 給了錯誤推論。3 月驗證僅 YouChat 回答錯誤, 其餘皆正確。

4. 前赤壁賦中的赤壁在哪裡?

AI 工具	查詢結果
ChatGPT	《前赤壁賦》中的赤壁指的是位於中國湖北省荊州市境內的赤壁景區。赤壁是三國時期著名的戰場，曹操與劉備、孫權在此進行了著名的赤壁之戰。赤壁景區包括了赤壁遺址、赤壁博物館等景點，成為了歷史文化遺址和旅遊景點。
Dragonfly	前赤壁賦中的赤壁位於今日湖北省荊州市境內的赤壁附近。
YouChat	《前赤壁賦》中所提到的赤壁，是指位於今天的湖北省荊州市沙市區赤壁鎮的地方。赤壁山和赤壁水坐落在長江南岸，曾是三國時期蜀漢和東吳軍隊之間發生戰役的地點。蘇軾在《前赤壁賦》中，以賦文方式描繪了這場戰役的情境，並對蜀漢和東吳的歷史背景和英雄人物進行了詳細的描繪。
Perplexity	根據搜尋結果，前赤壁賦中的赤壁是指黃州附近的赤鼻磯，而不是三國時赤壁之戰的遺址。
Bing	根據網路搜尋結果，前赤壁賦中的赤壁是指黃州赤壁，又名赤鼻磯，位於今湖北黃岡市附近，與赤壁之戰發生地赤壁市不同。蘇軾曾於元豐五年（1082 年）與客人泛舟遊覽黃州赤壁，寫下了這篇著名的賦。現在赤壁是赤壁市的重要旅遊地，有很多三國相關景點，如武侯拜風台、鳳雛庵、碑廊、陳列館等。

結果: Perplexity 及 Bing 推論正確, ChatGPT、Dragonfly、YouChat 推論錯誤, 都以為是三國赤壁。正確的軟體與 3 月的相同。

5. 前赤壁賦中，赤壁的經緯度如何?

AI 工具	查詢結果
ChatGPT	根據歷史文獻和研究，赤壁位於中國湖北省荊州市境內，具體的經緯度如下：赤壁的經度：約為 112.2208 度東經、赤壁的緯度：約為 30.3657 度北緯。請注意，這些經緯度是基於一般的參考數據，可能會有輕微的變動或不同的解釋。如需更精確的經緯度，建議參考具體的地理和歷史研究資料，或者諮詢相關的當地機構或旅遊信息中心。

Dragonfly	前赤壁賦中的赤壁的經緯度為：29.7°N，113.2°E。
YouChat	很抱歉，根據我的搜尋結果，我無法確定《前赤壁賦》中赤壁的精確經度和緯度。赤壁所在地的經度和緯度可以確定，但這是否準確地反映了蘇軾在寫作《前赤壁賦》時的人文和地理背景，這點我無法確定。該賦主要描繪了歷史事件及其所涉及的人物和景物。
Perplexity	根據搜尋結果，前赤壁賦中沒有提到赤壁的經緯度。相關資訊顯示，赤壁是指黃州附近的赤鼻磯，不是三國時赤壁之戰的遺址。因此，無法提供赤壁的經緯度。
Bing	根據網路搜尋結果，黃州赤壁的經緯度大約是 30.8°N，115.4°E。您可以在 Google 地圖上輸入這個座標來查看地點。

結果:僅 Bing 推論正確，其餘皆不正確。

6. 結果整理

表三:驗證 AI 機器人正確性的結果

詠唱問題 / AI 軟體種類	ChatGPT	Dragonfly	YouChat	Perplexity	Bing
1. 壬戌之秋中的壬戌是西元幾年? (2023/3月)	○	×	×	○	
1. 壬戌之秋中的壬戌是西元幾年? (2023/5月)	△	×	△	×	○
2. 蘇軾寫前赤壁賦時是西元幾年? (2023/3)	○	○	○	○	
2. 蘇軾寫前赤壁賦時是西元幾年? (2023/5)	○	×	×	○	○
3. 七月既望是幾月幾日? (2023/3月)	○	○	×	○	
3. 七月既望是幾月幾日? (2023/5月)	△	×	×	○	○
4. 前赤壁賦中的赤壁在哪裡? (2023/3)	×	×	×	○	
4. 前赤壁賦中的赤壁在哪裡? (2023/5)	×	×	×	○	○
5. 前赤壁賦中，赤壁的經緯度如何? (2023/3)	×	×	×	○	
5. 前赤壁賦中，赤壁的經緯度如何? (2023/5)	×	×	△	△	○
不同 AI 正確率(2023/3月)	60%	40%	20%	100%	
不同 AI 正確率(2023/5月)	20%	0%	0%	60%	100%

說明:(1) ○:正確、×:不正確、△:沒有明確回答問題。(2)bing 於 112 年 5 月起開放使用。

(未給出明確答案一律視為不正確)

7、112 年 3 月驗證結果可發現不同 AI 機器人對相同問題的回答正確率差異很大，其中以 Perplexity 的正確率較高。112 年 5 月重新驗證，所有的 AI 機器人的回應更趨保守，錯誤率(含未正面回答問題)更高。Bing 在 112 年 5 月開放查詢，在此次驗證中正確率最高。

(四)使用不同語法問句驗證 AI 搜尋的正確性 (驗證期間:2023/5 月)

1. 以不同時間點詢問相同 AI 軟體，發現正確率不升反降，因此我們修改正確率較低的兩個問題，想觀察不同問法對 AI 驗證正確率的影響

(1)前赤壁賦中的赤壁在哪裡? 修改成: 蘇軾是在哪裡寫下前赤壁賦的?

(2)前赤壁賦中，赤壁的經緯度如何？修改成：蘇軾的前赤壁賦很有名，你知道蘇軾寫下前赤壁賦的地點的經緯度嗎？

驗證結果如下表

問題/AI 軟體種類	ChatGPT	Dragonfly	YouChat	Perplexity	Bing	正確率 (2023/5)
1. 蘇軾是在哪裡寫下前赤壁賦的？	○ 黃州（今湖北黃岡市）		✗ 韶州（今湖南邵陽）	○ 黃州（今湖北黃岡）	○ 黃州（今湖北黃岡）	75%
2. 蘇軾的前赤壁賦很有名，你知道蘇軾寫下前赤壁賦的地點的經緯度嗎？	△ 未給出明確答案		△ 未給出明確答案	△ 未給出明確答案	○ 114.906°E 30.446°N	25%

說明：(1) ○：正確、✗：不正確、△：沒有明確回答問題。(2)bing 於 112 年 5 月起開放使用。

(未給出明確答案一律視為不正確)

結果：在第一個問題中，原先問題的正確率為 40%，以不同問法詢問後上升了 35%。而在第二個問題中，原先問題的正確率為 20%，以不同問法詢問後則是上升了 5%。顯示問法的確會影響 AI 驗證的正確性。但對於不同層次的問題提升效果不同

2. 接著，我們也嘗試用多種提問方式，觀看 AI 驗證的結果

1. 蘇軾寫過前赤壁賦，你知道前赤壁賦中的赤壁是指哪裡？ ChatGPT:湖北省荊州市境內，也就是在長江北岸。✗
2. 蘇軾的前赤壁賦很有名，你知道前赤壁賦中赤壁的經緯度嗎？ ChatGPT:在蘇軾的《前赤壁賦》中，並沒有提供赤壁的具體經緯度坐標。△
3. 蘇軾的前赤壁賦很有名，你可以幫我查詢前赤壁賦中的赤壁的經緯度嗎？ ChatGPT:非常抱歉，但我無法提供具體的經緯度信息，因為在蘇軾的《前赤壁賦》中並沒有明確提及赤壁的經緯度坐標。△
4. 可以幫我查詢前赤壁賦的赤壁的經緯度嗎？ ChatGPT:很抱歉，但我無法直接在網絡上查詢最新的地理信息。作為一個語言模型，我沒有實時的互聯網訪問能力。我在 2021 年的知識庫中並沒有赤壁的具體經緯度信息。△
5. 查詢蘇軾寫前赤壁賦的地點的經緯度 ChatGPT:很抱歉，作為一個文本模型，我無法直接提供即時的經緯度資訊。此外，我無法查詢最新的地理資料，因為我的知識截至於 2021 年，而且我沒有網絡連接功能。△
6. 查詢蘇軾前赤壁賦的地理坐標 ChatGPT:很抱歉，我無法直接提供即時的地理坐標資訊，因為我的知識截至於 2021 年，且無法進行即時查詢。△
7. 用地圖查詢蘇軾前赤壁賦的地理坐標 ChatGPT:很抱歉，作為一個文本模型，我無法直接提供即時的地理坐標資訊或執行線上地圖查詢。△
8. 在網路上查詢蘇軾前赤壁賦的地理坐標 ChatGPT:很抱歉，作為文本模型，我無法直接進行網路查詢。△
9. 蘇軾寫下前赤壁賦的地理坐標 ChatGPT:赤壁的地理坐標大致為：30.8257°N 緯度，111.2833°E 經度。✗
10. 蘇軾是在哪裡寫下前赤壁賦的？蘇軾前赤壁賦的地理坐標 ChatGPT:我無法提供確切的數據。△
11. 蘇東坡寫下前赤壁賦的座標？

ChatGPT:很抱歉，但根據我的知識，蘇東坡（蘇軾）寫下《前赤壁賦》時並沒有具體的地理座標。△
12. 告訴我蘇軾寫下前赤壁賦的座標？ ChatGPT:根據我的知識，蘇軾（蘇東坡）在寫下《前赤壁賦》時並沒有特定的座標。△
13. 蘇軾前赤壁賦的地理座標是什麼？ ChatGPT:很抱歉，根據我的知識，蘇軾前赤壁賦的具體地理座標並沒有被確定下來。△
14. 請問蘇軾寫下前赤壁賦時所在的座標是多少？ ChatGPT:蘇軾在寫下《前赤壁賦》時的具體地理座標無法確定。△
15. 蘇軾寫下前赤壁賦的座標？ ChatGPT:根據一些參考資料，蘇軾前赤壁賦的座標大致為：赤壁：30.8233°N 緯度，111.2925°E 經度。×

結果:不同問法除了會影響驗證正確率，也可能會有不同回答，且 ChatGPT 等 AI 軟體的資料庫來源皆來自於 2021 年前，所以資料相對舊，且我們發現 AI 軟體的推論能力還有很大進步空間，其運作像是搜尋文本資料庫，給予回應，一旦需要轉換才能判斷的提問，較難得到正確答案，也無法像人一樣做判斷直接自動連接地圖座標。

二、利用星象軟體驗證詩中的敘述是否正確？是否為滿月、徘徊於斗牛之間？

(一)星象軟體:

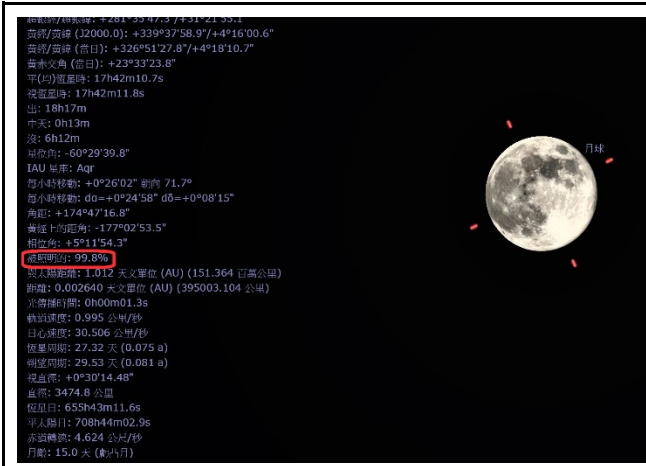
考量到各個軟體的網路評價，且查詢時間回溯到過去二千年前，誤差可能較大等因素，所以選擇了下列下載率高或該領域較具權威的星象軟體。而為了增加進一步探討的空間，具權威的星象軟體 stellarium mobile 我們選用不同載具版本來進行驗證。

星象軟體 APP 名稱	使用的載具	評價	下載人數(截至 112/2/25)
1. stellarium	PC 版		
2. stellarium	網頁版		
3. stellarium	平板版	4.9★★★★★	486
4. star walk 2 Ads+	平板版	4.8★★★★★	21000
5. sky tonight	平板版	4.8★★★★★	298
6. 觀星	平板版	4.8★★★★★	7533
7. star chart	平板版	4.6★★★★★	220
8. GoSkyWatch 星象儀	平板版	4.8★★★★★	150

(二) 利用星象軟體來驗證月亮的位置是否為滿月、徘徊於斗牛之間

我們得知西元 1082 年 8 月 12 日是滿月的第二天，所以西元 1082 年 8 月 11 日為滿月。若蘇軾的詩詞為真，那麼西元 1082 年 8 月 12 日，月亮應該要在人馬座（斗宿）與摩羯座（牛宿）之間。

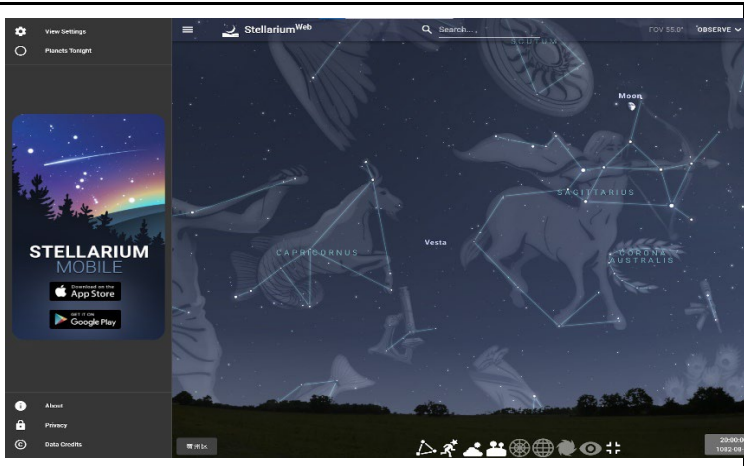
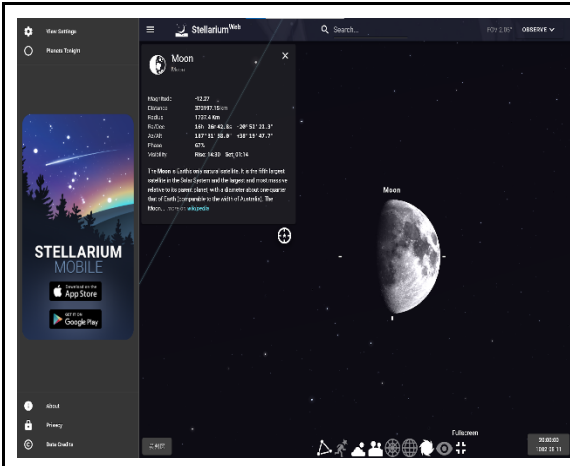
1. stellarium PC 版:



圖五: 西元 1082 年 8 月 11 日的月亮是滿月，照明度為 99.8%。

圖六: 西元 1082 年 8 月 12 日，月亮位於雙魚座的魚頭附近（室宿），不在斗牛之間。

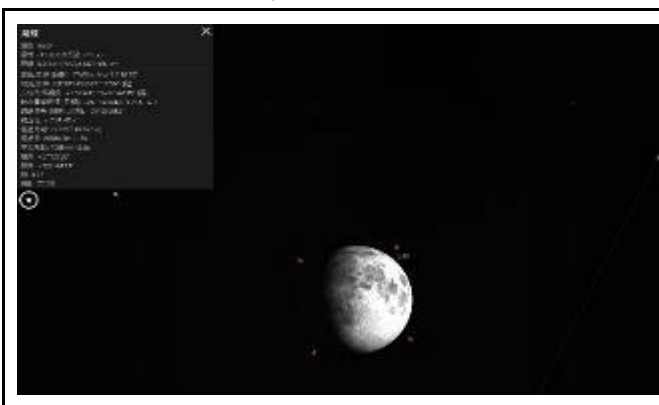
2. stellarium 網頁版:



圖七: 西元 1082 年 8 月 11 日的月亮不是滿月。

圖八: 西元 1082 年 8 月 12 日，月亮位於人馬座（斗宿）的弓箭處附近，接近斗牛的位置。

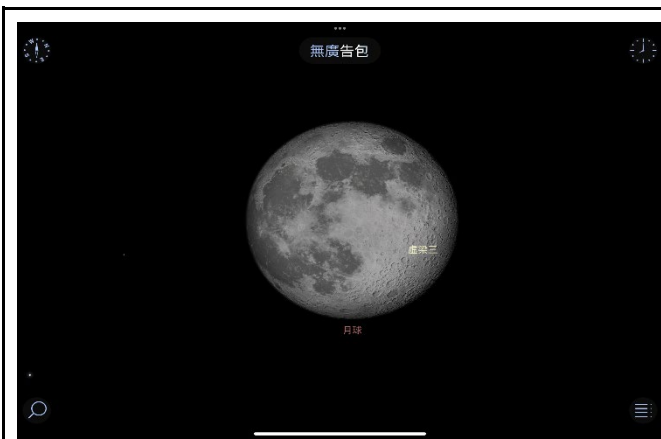
3. stellarium 平板版:



圖九: 西元 1082 年 8 月 11 日的月亮不是滿月。

圖十: 西元 1082 年 8 月 12 日，月亮位於人馬座，是徘徊於斗牛之間。

4. star walk 2 Ads+ 平板版:

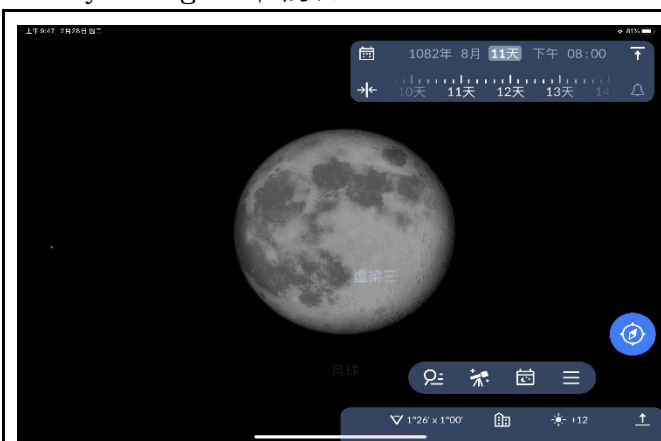


圖十一:西元 1082 年 8 月 11 日的月亮是滿月。



圖十二:西元 1082 年 8 月 12 日, 月亮位於雙魚座 (奎宿) 的魚頭附近, 不在斗牛之間。

5. sky tonight 平板版:

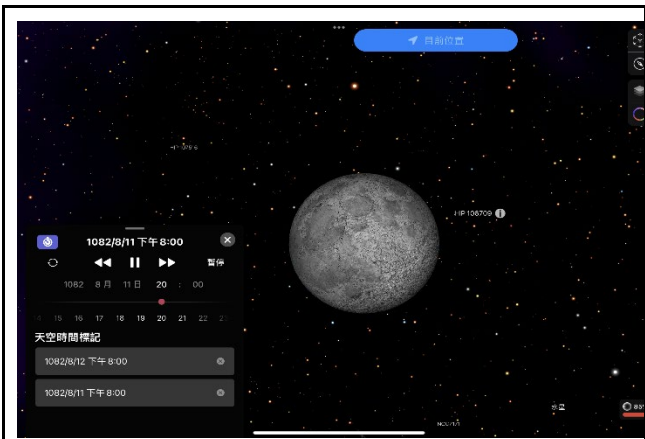


圖十三:西元 1082 年 8 月 11 日的月亮是滿月。

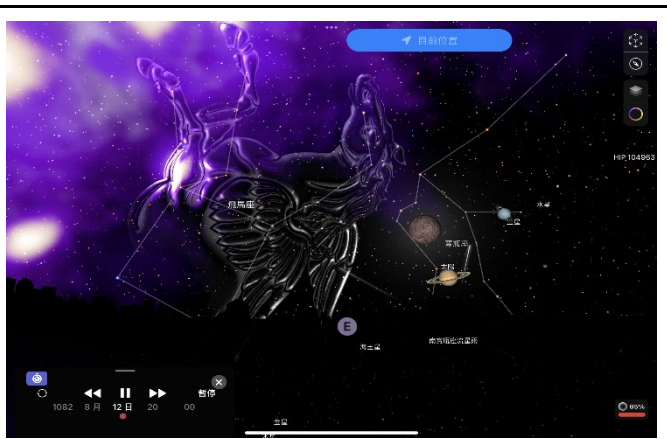


圖十四:西元 1082 年 8 月 12 日, 月亮位於雙魚座 (奎宿) 的魚頭附近, 不在斗牛之間。

6. 觀星 平板版:

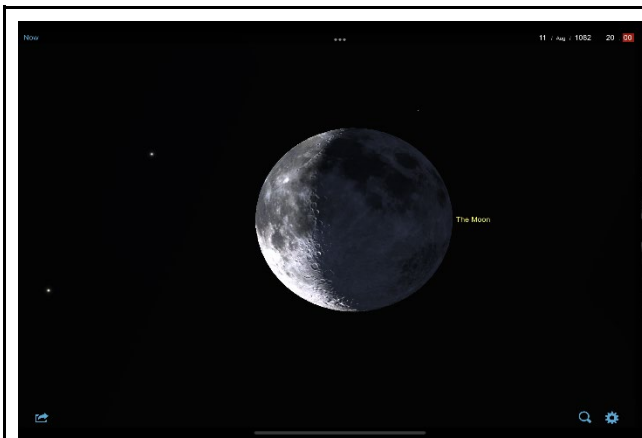


圖十五:西元 1082 年 8 月 11 日的月亮是滿月。



圖十六:西元 1082 年 8 月 12 日, 月亮位於寶瓶座上, 飛馬座的附近 (室宿), 不在斗牛之間。

7. star chart 平板版:

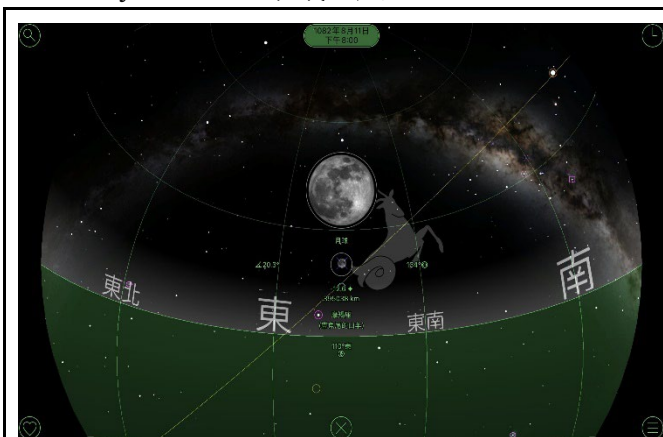


圖十七:西元 1082 年 8 月 11 日的月亮不是滿月。

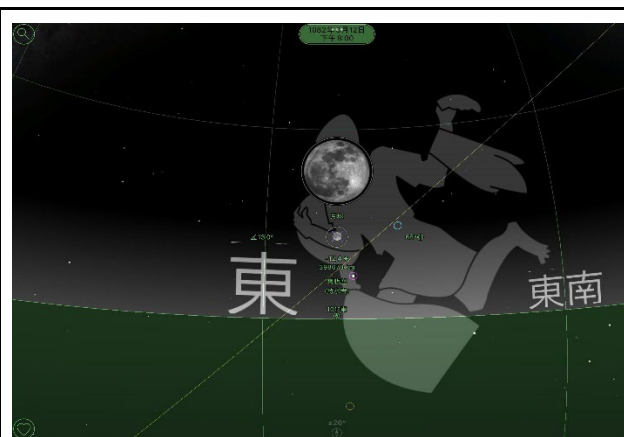


圖十八:1082 年 8 月 12 日，月亮位於雙子座（井宿）附近，不在斗牛之間。

8. GoSkyWatch 星象儀 平板版:



圖十九:西元 1082 年 8 月 11 日的月亮是滿月。



圖二十:1082 年 8 月 12 日，月亮位於寶瓶座上，飛馬座的附近（室宿），不在斗牛之間。

9. 將結果整理為下表

表六:星象軟體驗證結果			
星象軟體/驗證結果	西元 1082 年 8 月 11 日是否為滿月	月亮是否在斗牛之間	與辭賦是否完全相同
stellarium PC 版	是	否	否
stellarium 網頁版	否	是	否
stellarium 平板版	否	是	否
star walk 2 Ads+ 平板版	是	否	否
sky tonight	是	否	否
觀星	是	否	否
star chart	否	否	否
GoSkyWatch 星象儀	是	否	否

三、利用現今太陽位置推算前赤壁賦中月亮的位置

(一) 研究目的:利用現今太陽位置推算當時月亮的位置，驗證蘇軾所寫是否正確。

(二)研究過程:

當月球繞著地球公轉，運行至和太陽經度相差 180° 時稱為望(也稱望月、滿月)，此時地球處於兩者之間，月亮受光面正朝向地球，可以看見一輪滿月。^{22、23}

因為蘇軾前赤壁賦的辭賦情境是滿月，所以如果能夠算出西元 1082 年 8 月 12 日太陽的位置，那麼就可進一步推算出月亮當天的位置，但是歷經千年的時間，若要精確計算時間，就必須計算歲差的差距。

1. 回歸年:上個春分點到下一個春分點所經過的時間，長度為 365.2421990741 天。
2. 恆星年:地球繞行太陽一周實際所需的時間，長度為 365.25636042 天。
3. 歲差會使春分點每年向西退行，導致地球公轉還沒回到前次的位置，就遇到春分點，使春分點提前到來。
4. 計算歲差:
 - (1) 恆星年與回歸年的差距：恆星年 - 回歸年 = $365.25636042 - 365.2421990741 = 0.0141613459$ (日)，也就是 $0.0141613459 * 24 * 60 * 60 = 1223.54028576$ (秒)
 - (2) 四捨五入到整數位是 1224 秒(20.4 分鐘)，所以春分點一年提早約 20.4 分鐘到來。偏西角度 = $(\text{恆星年} - \text{回歸年} / \text{恆星年}) * 360^\circ = 0.0141613459 / 365.25636042 * 360^\circ$
 - (3) 因 1° 等於 3600 角秒，故偏西角度為 $0.0139575516717569^\circ = 50.24718601832484$ 角秒。
 - (4) 若要達到 1° 則需要 $1^\circ / 0.0139575516717569^\circ = 71.64580318362708$ (年)，大約是第 71 年的 7 月，也就是說春分點每年會沿黃道以約 50.2 角秒向西移動，即每 71 年以 1° 的速率向西退行。
5. 計算現在(2022)與蘇軾寫下前赤壁賦時(1082)，相差的角度
 - (1) 時間差距為 $2022 - 1082 = 940$ (年)，差了 $940 * 0.0139575516717569^\circ = 13.12009857145149$ ，大約是 13° 。
 - (2) 根據臺北市立天文科學教育館編撰的《2022 年天文年鑑》²¹，得知 2022 年 8 月 12 日的太陽赤經為 9 小時 26.43 分鐘。
6. 因為赤經 $15^\circ = 1$ 小時，所以 $13^\circ = 13^\circ / 15^\circ * 60 = 52$ 分鐘
 9 小時 26.43 分鐘 + 52 分鐘 = 9 小時 78.43 分鐘 = 10 小時 18.43 分鐘
7. 由於望月時，月亮會在太陽的對面，所以需要再加上 12 小時。
 10 小時 18.43 分鐘 + 12 小時 = 22 小時 18.43 分鐘，大約位於飛馬座與女座附近，也就是室宿與壁宿之間，和蘇軾所寫「徘徊於斗牛之間」不符。

太陽位置與日面座標
八月

本表採用世界時 0 時

日期	GMST h m s	視黃經 °	視赤經 h m	視赤緯 ° ' "	距離 (AU)	視差 "	視半徑 ' "	P °	B ₀ °	L ₀ °
1	20 37 23.66	128.5	8 43.80	18 7.83	1.0151	8.66	15 45.41	10.68	5.74	86.06
2	20 41 20.21	129.5	8 47.68	17 52.73	1.0149	8.66	15 45.53	11.07	5.82	72.83
3	20 45 16.77	130.4	8 51.55	17 37.34	1.0148	8.67	15 45.65	11.47	5.89	59.61
4	20 49 13.32	131.4	8 55.41	17 21.66	1.0147	8.67	15 45.77	11.86	5.96	46.38
5	20 53 9.88	132.4	8 59.26	17 5.70	1.0145	8.67	15 45.89	12.24	6.03	33.16
6	20 57 6.43	133.3	9 3.10	16 49.47	1.0144	8.67	15 46.02	12.62	6.09	19.93
7	21 1 2.99	134.3	9 6.93	16 32.96	1.0143	8.67	15 46.15	13.00	6.16	6.71
8	21 4 59.54	135.2	9 10.75	16 16.18	1.0141	8.67	15 46.28	13.37	6.22	353.49
9	21 8 56.10	136.2	9 14.56	15 59.15	1.0140	8.67	15 46.42	13.74	6.28	340.27
10	21 12 52.65	137.1	9 18.36	15 41.85	1.0138	8.67	15 46.56	14.11	6.34	327.04
11	21 16 49.21	138.1	9 22.16	15 24.30	1.0137	8.68	15 46.70	14.47	6.40	313.82
12	21 20 45.77	139.1	9 25.94	15 6.50	1.0135	8.68	15 46.85	14.83	6.46	300.60
13	21 24 42.32	140.0	9 29.71	14 48.46	1.0133	8.68	15 47.01	15.18	6.51	287.38
14	21 28 38.88	141.0	9 33.48	14 30.18	1.0132	8.68	15 47.17	15.53	6.56	274.16
15	21 32 35.43	141.9	9 37.23	14 11.67	1.0130	8.68	15 47.33	15.87	6.62	260.94

圖二十一:2022 年 8 月 12 日的太陽赤經

四、比較各星象軟體還原過去星象的差異

(一)目的:比較過去 2000 年,恆星、太陽、月亮位置和 8 月份滿月日期的差異。

(二)研究過程:

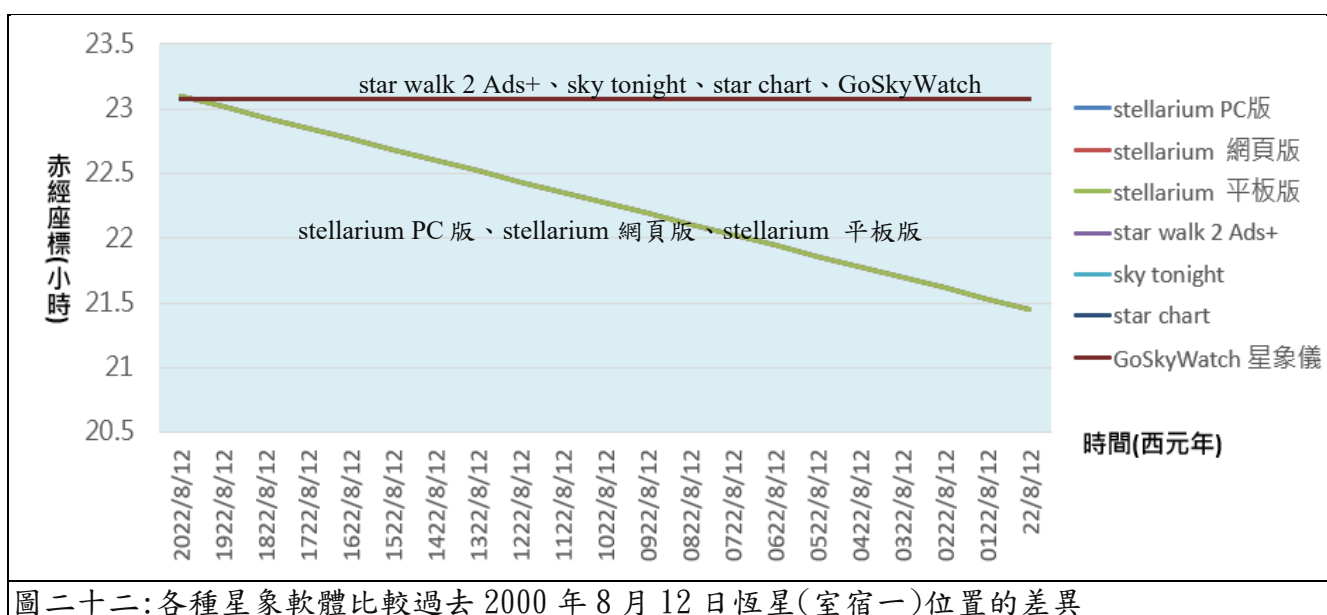
1. 我們在星象軟體中查出赤經和赤緯,以 100 年為一單位,依序從 2022/8/12 開始往前推論到 22/8/12,涵蓋蘇東坡寫前赤壁賦描寫當天。
2. 紀錄當日星座恆星、太陽、月亮和滿月當天的赤經赤緯,以及每年八月分的滿月日期,並製作成表格。

(三)研究結果

1. 比較過去 2000 年 8 月 12 日恆星(室宿一)位置的差異(詳細資料結果見附錄:表八)

我們選擇距離蘇軾當時的太陽位置較遠的飛馬座上比較明顯的恆星(室宿一)來做觀察。

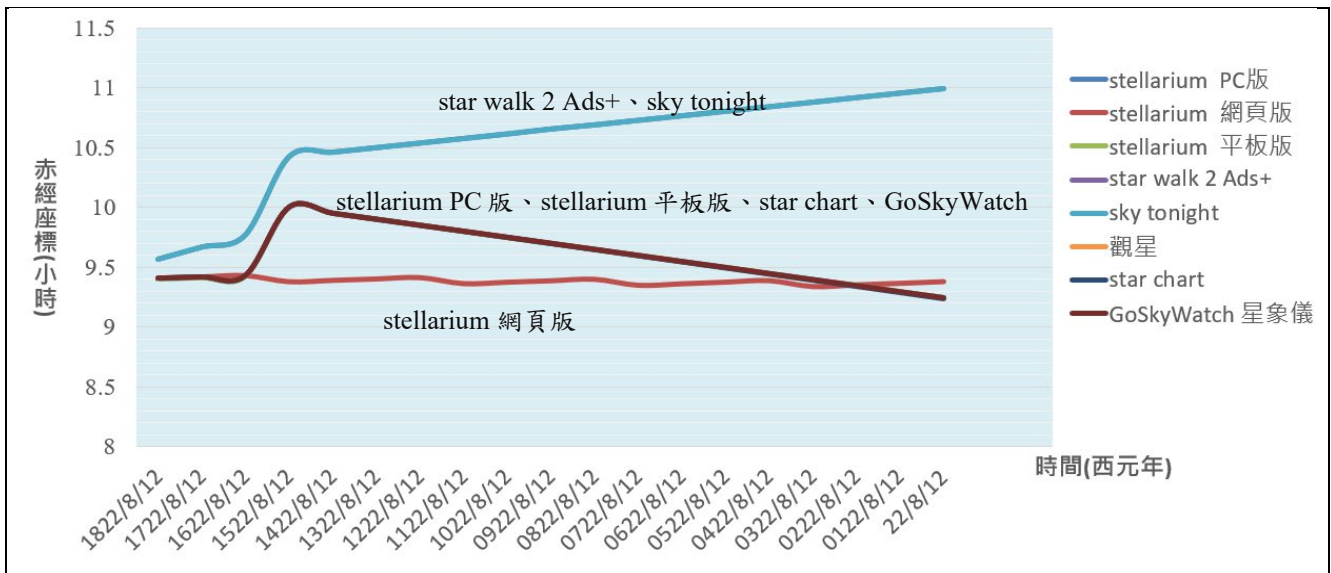
- (1)star walk 2 Ads+、sky tonight、star chart 和 GoSkyWatch 的結果是一致的,而且一直都是赤經 23h04m,這與理論不符,因為歲差的關係,應該會有所變動。
- (2)stellarium PC 版、stellarium 網頁版和 stellarium 平板版的結果也雷同。
- (3)觀星無法查詢到赤經和赤緯的位置。
- (4)由各軟體可知過去 2000 年在恆星(室宿一)位置上部分軟體相同,部分軟體有所差異。



圖二十二:各種星象軟體比較過去 2000 年 8 月 12 日恆星(室宿一)位置的差異

2. 比較過去 2000 年 8 月 12 日太陽位置的差異(詳細資料結果見附錄:表九)

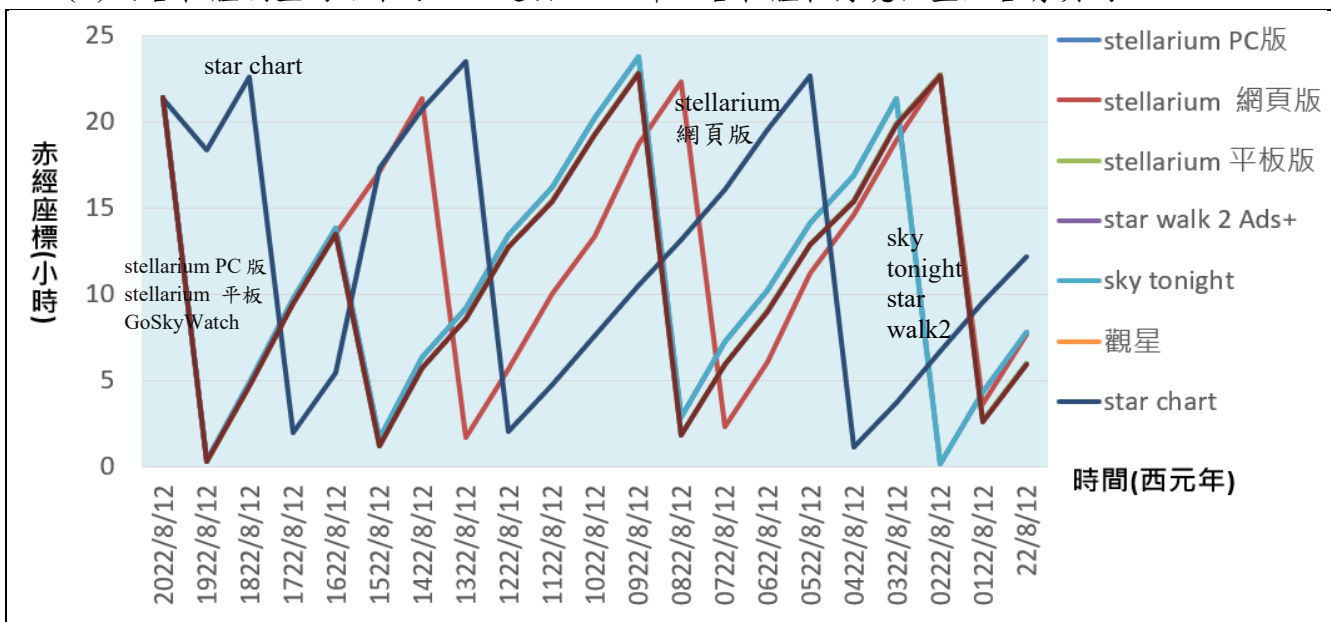
- (1) 2022 年 8 月 12 日,除了 star walk 2 Ads+、sky tonight 太陽位置 9 小時 25 分 38 秒左右,其餘 APP 顯示太陽均在 9 小時 26 分 52 秒左右。
- (2) 其中我們發現 sky tonight、stellarium PC 版、star walk 2 Ads+、GoSkyWatch 星象儀、star chart 與 stellarium 平板版,太陽的位置都在西元 1522 年突然大幅改變,為什麼這六個軟體在西元 1522-1622 年間都有劇烈的變動,這樣的劇變非常特別,是值得探討的。
- (3) 在西元 1522-1622 年間太陽劇烈的變動後,stellarium PC 版、stellarium 平板版、star chart、GoSkyWatch 依年代久遠呈現漸漸上升;而 star walk 2 Ads+與 sky tonight 則依年代久遠呈現漸漸下降。緩慢的改變說明了合理計算歲差現象。且此兩類軟體年代越久遠則差距越大。
- (4) stellarium 網頁版的太陽位置幾乎沒有變化,這與理論不符,可能是 stellarium 網頁版並未計算歲差現象。
- (5) 由各軟體調查的結果可知,過去 2000 年,各軟體在太陽位置上各有差異



圖二十三:利用各種星象軟體比較過去 2000 年 8 月 12 日太陽位置的差異

3. 比較過去 2000 年 8 月 12 日月亮位置的差異(詳細資料結果見附錄:表十)

- (1) 2022 年 8 月 12 日，所有軟體顯示月亮的位置都是一致的，均在 21 小時 25 分左右。
- (2) 2022 年 8 月 12 日之前，star chart 軟體顯示的月亮位置明顯與其他軟體不同，呈現了比較不同的結果。
- (3) 除了 star chart，其他的軟體在西元 1622 年之後，所有的軟體結果都是一致的，西元 1622 年之前，stellarium 網頁版依年代久遠呈現的跟其他軟體不同的結果，而 sky tonight 和 star walk2 軟體在西元 1522 之前也依年代久遠呈現與其他軟體些微的差距，此二軟體在西元 322 年前的差距則較大。
- (4) 綜合各軟體來看，除了 star chart、stellarium 網頁版與 sky tonight、star walk2 軟體在不同時間有不同差異外，其他各軟體的結果都大致相同。
- (5) 由各軟體調查的結果可知，過去 2000 年，各軟體在月亮位置上各有異同。



圖二十四:利用各種星象軟體比較過去 2000 年 8 月 12 日月亮位置的差異

4. 比較過去 2000 年滿月的日期與月亮位置的差異(詳細月亮位置資料結果見附錄:表十一)

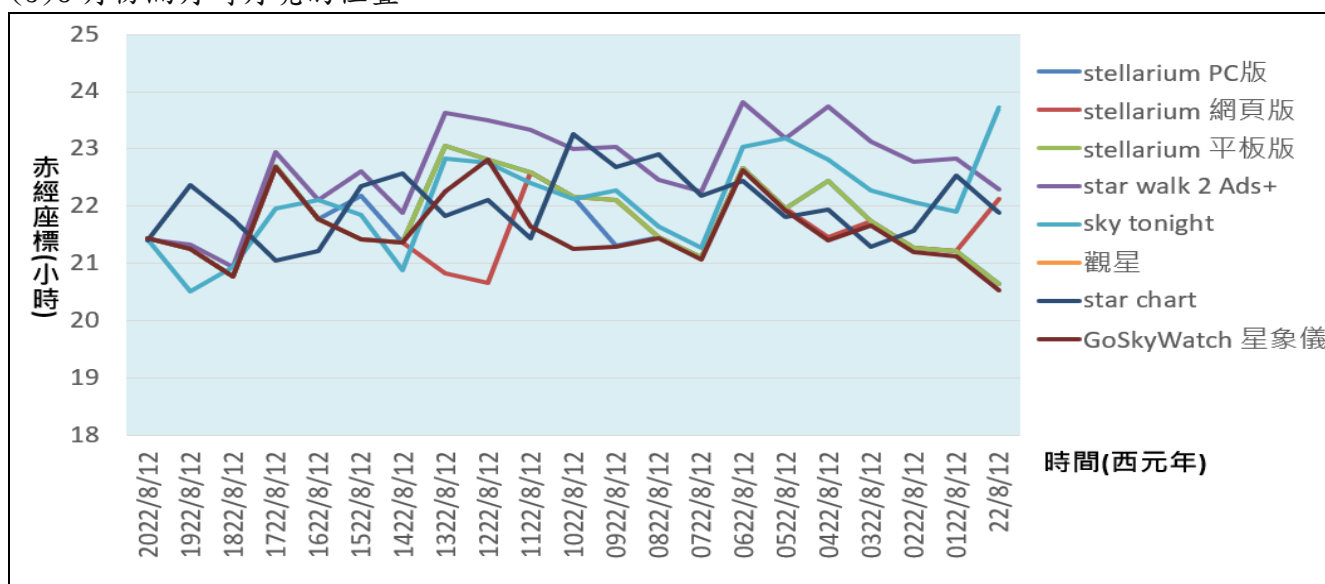
- (1) 在滿月當日的位置上，每個軟體的結果並不是很一致。
- (2) 在滿月日期上，除了 stellarium 網頁版及 star chart 外，大部分軟體的結果大致一致。
- (3) 我們發現 stellarium PC 版、sky tonight、觀星、GoSkyWatch、star walk 2 Ads+ 星象儀五個軟體在 1082/8 當月的滿月日期是 8/11，stellarium 平板版是在 8/12。

(4) 我們發現 1082 年 stellarium 網頁版是在 8/17，而如果是 8/17 當天，則月亮的位置在飛馬座與摩羯座之間，與其他軟體都一致，所以我們認為可能是軟體的滿月日期有誤，才會造成月亮的位置與理論不符。

表七: 星象軟體過去 2000 年 8 月份滿月日期

星座軟體 年/ 滿月日	stellarium PC 版	stellarium 網頁版	stellarium 平板版	Star walk2 Ads+	sky tonight	觀星	star chart	GoSkyWatch 星象儀
2022/8	8/12	8/12	8/12	8/12	8/12	8/12	8/12	8/12
1922/8	8/8	8/8	8/8	8/8	8/7	8/8	8/16	8/8
1822/8	8/3	8/3	8/3	8/3	8/3	8/3	8/11	8/3
1722/8	8/27	8/27	8/27	8/27	8/26	8/27	8/6	8/27
1622/8	8/21	8/21	8/21	8/21	8/21	8/21	8/2	8/21
1422/8	8/3	8/12	8/3	8/3	8/2	8/2	8/14	8/3
1322/8	8/28	8/6	8/28	8/28	8/27	8/27	8/10	8/27
1222/8	8/24	8/1(8/31)	8/24	8/24	8/23	8/24	8/7	8/24
1122/8	8/20	8/27	8/20	8/20	8/19	8/20	8/3	8/19
1082/8	8/11	8/17	8/12	8/11	8/11	8/11	8/2	8/11
1022/8	8/15	8/21	8/15	8/15	8/14	8/14	8/29	8/14
922/8	8/10	8/16	8/11	8/11	8/10	8/10	8/25	8/10
822/8	8/7	8/11	8/7	8/7	8/6	8/7	8/22	8/7
722/8	8/2(8/31)	8/6	8/2(8/31)	8/2(8/31)	8/1(8/31)	8/2(8/31)	8/18	8/2(8/31)
622/8	8/27	8/30	8/27	8/27	8/26	8/27	8/15	8/27
522/8	8/23	8/25	8/23	8/23	8/23	8/23	8/11	8/23
422/8	8/19	8/19(8/20)	8/19	8/19	8/18	8/19	8/8	8/18
322/8	8/14	8/15	8/14	8/14	8/13	8/14	8/4	8/14
222/8	8/10	8/10	8/10	8/10	8/9	8/10	8/1(8/29)	8/10
122/8	8/6	8/5	8/6	8/6	8/5	8/6	8/26	8/6
22/8	8/1(8/30)	8/28	8/1(8/30)	8/1	8/30	8/1(8/31)	8/22	8/1(8/30)

(5) 8 月份滿月時月亮的位置




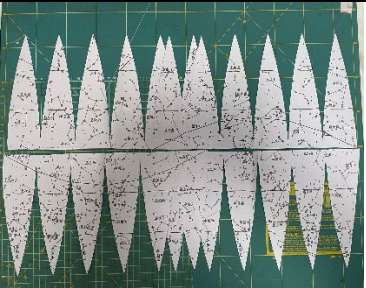

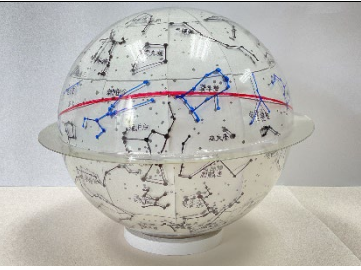
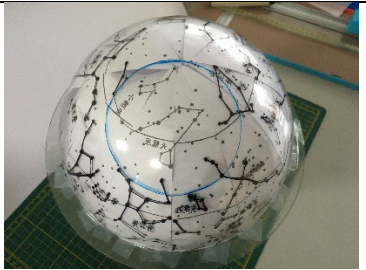
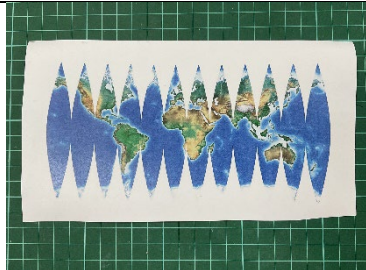
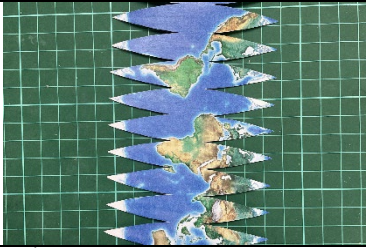

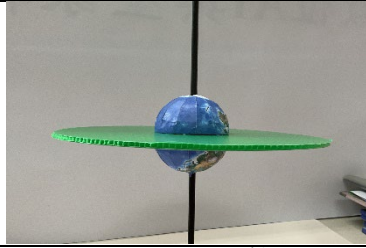

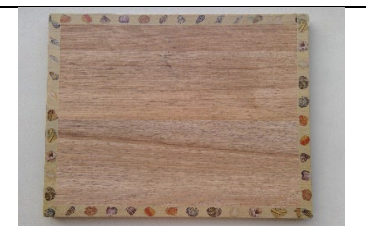
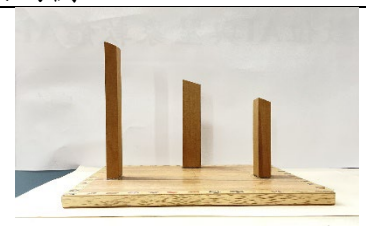



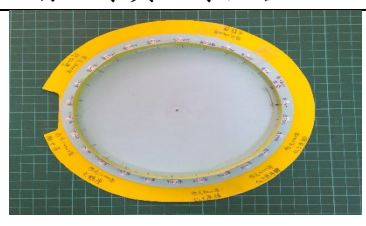
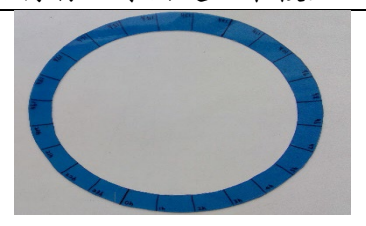
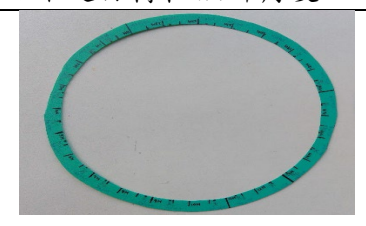
圖二十五: 利用各種星象軟體比較過去 2000 年 8 月份滿月時月亮位置的差異

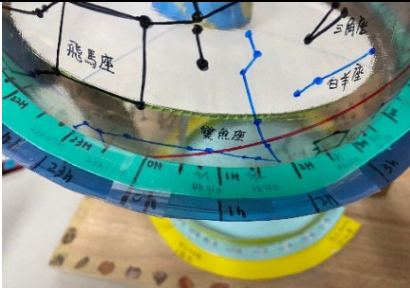

五、利用自製天球儀來驗證 1082 年月亮的位置

(一) 目的: 自製一個自轉軸可以轉動的天球儀，希望模擬地球進動、自轉軸偏移、春分點提

前、太陽月亮的位置，藉由實作一目了然當時狀況。




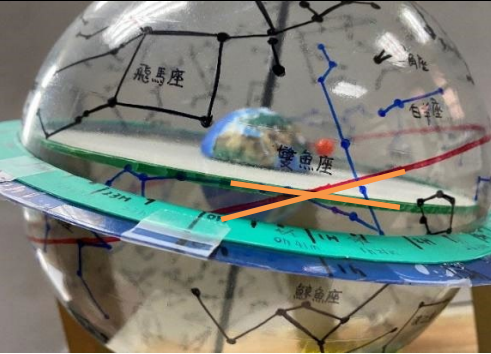
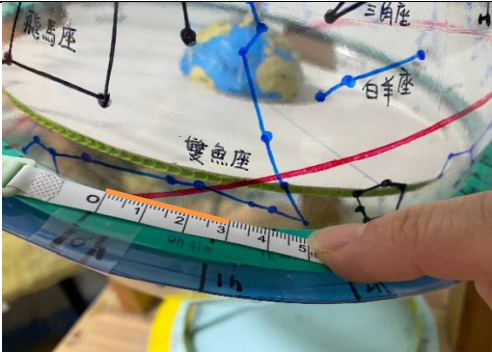
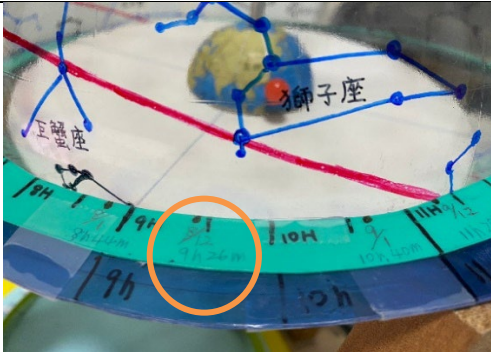
(二) 製作過程：

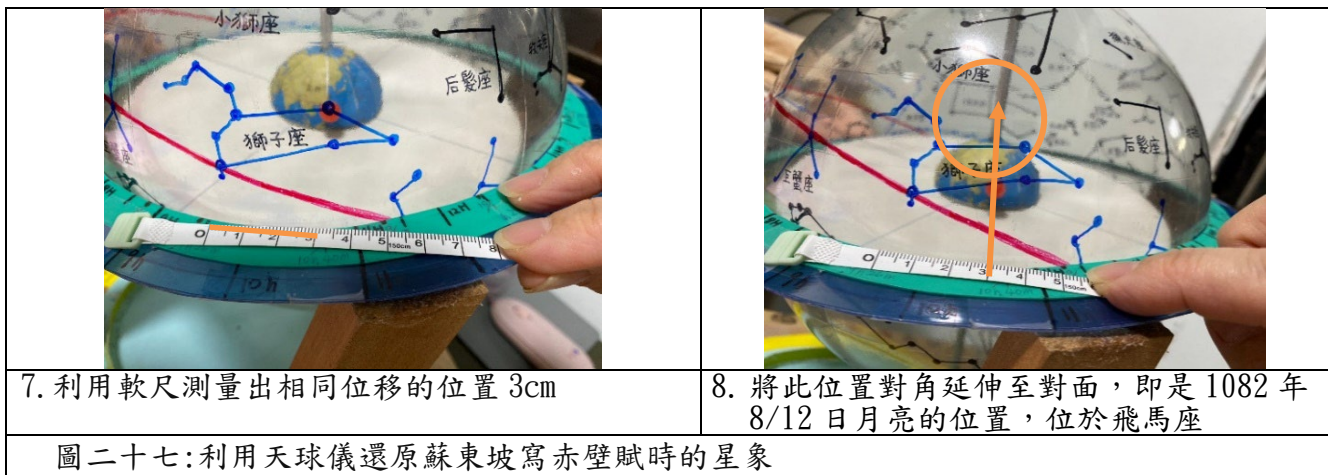
		
<p>1. 準備全天星圖</p>	<p>2. 利用影像處理軟體將星圖左右相反並剪下</p>	<p>3. 將星圖按塑膠天球比例黏貼於內側</p>
		
<p>4. 描出星座</p>	<p>5. 描出兩端歲差圈並割開</p>	<p>6. 準備地球儀展開圖</p>
		
<p>7. 剪下</p>	<p>8. 按比例黏貼至保麗龍球上，並將地球穿上地軸的棍子</p>	<p>9. 將地球剖半，並製作赤道面的圓盤，將南北半球黏貼於兩側</p>
		
<p>10. 準備木條並量好長度鋸出所需角度</p>	<p>11. 準備大小適當的木板為底座</p>	<p>12. 黏合</p>
		
<p>13. 將地球與天球組合</p>	<p>14. 再將天球固定於木板上</p>	<p>15. 確定自轉軸傾斜角度</p>
		
<p>16. 利用自轉軸描出延伸對應軸，做出滑溝，並標示出歲</p>	<p>17. 製作赤經刻度圈，以 15 度為 1 小時，劃分 24 區即 24 小</p>	<p>18. 依據天文館《2022 年天文年鑑》，製作 2022 年太陽在</p>

差年代，一圈約 26000 年。	時	黃道上的位置圈，將每月 1 日與 12 日太陽的赤經標示出來
		
19. 將 13 與 14 成品合併於天球赤道上，成品可以更換不同年份太陽在黃道上的位置。		20. 完成作品
圖二十六：天球儀製作過程		

(三) 自製天球儀操作步驟(驗證蘇東坡辭賦情境)

天球儀操作步驟(驗證 1082 年 8 月 12 日月亮的位置)

	
1. 將天球儀自轉軸底部對準 2022 年 8/12 日	2. 此時地球赤道與天球赤道重合，赤道與黃道交點於 0 小時(即現在春分點)
	
3. 再將天球儀自轉軸底部對準 1082 年 8/12 日	4. 此時地球赤道與黃道重新交會於另一點
	
5. 取一軟尺，測量兩次交點偏移距離，偏移距離為 3cm	將天球儀旋轉至另一側，找到 2022 年 8/12 日太陽的位置，9 小時 26 分



7. 利用軟尺測量出相同位移的位置 3cm

8. 將此位置對角延伸至對面，即是 1082 年 8/12 日月亮的位置，位於飛馬座

圖二十七:利用天球儀還原蘇東坡寫赤壁賦時的星象

(四) 研究結果:從我們自製的天球儀模擬出，1082 年黃昏後月亮的位置應該在飛馬座、雙魚座附近，而不是蘇東坡所描述於斗牛(人馬座、摩羯座)之間。

陸、討論

- 一、我們從蘇東坡前赤壁賦文章來驗證當時的時間地點，推論蘇東坡辭賦所描寫的是 1082 年農曆 7 月 16 日，是宋神宗元豐五年，再經查詢後得知是國曆 8 月 12 日傍晚以後。從其他文獻中我們也得到相同證實。張培瑜《三千五曆日天象》指出：蘇東坡與客泛舟赤壁，在元豐五年七月十六日。
- 二、我們利用時下最熱門的 AI 機器人給予相同問題來檢驗數位 AI 是否能驗證出蘇東坡當時的情境是否正確。結果我們發現 AI 驗證的正確率差異很大，其中最近最熱門的 ChatGPT 的正確率為 60%，若將此四種 AI 程式加總後取平均數為 55% 正確率，其中只有 Perplexity 較完全符合我們推論的結果，可知目前 AI 在資料的判斷引用推論上，還有進步空間。
- 三、我們比較不同時期的 AI 機器人對相同問題的正確性，我們也發現，相同 AI 機器人在 112 年 5 月驗證的回應比 112 年 3 月的回應更為保守，更容易給模稜兩可的回應，Bing 於 5 月開放使用後，目前回應問題的正確率最高，以我們給予的短問題，正確率可達 100%。
- 四、使用不同問句問 AI，的確可能提升 AI 驗證的正確率，ChatGPT 等 AI 軟體的資料庫來源皆來自於 2021 年前，且我們發現 AI 軟體的推論能力還有很大進步空間，其運作像是搜尋文本資料庫，給予回應，一旦遇到需要轉換才能判斷的提問，較難得到正確答案，也無法像人一樣做判斷，直接自動進行更深一層的搜尋，例如自動連接地圖座標。
- 五、歲差的問題:根據中央氣象局的解釋:由於地球自轉速率頗高，因此赤道直徑較兩極直徑多 43 公里左右，故地球呈扁球狀，當地球繞太陽公轉的過程中，受到日、月等天體引力的影響，造成地軸與軌道面呈約 66.5 度的傾斜，亦使得自轉軸在空間中作圓錐形的運動，如同旋轉中陀螺的旋轉軸所做的運動一般，地軸依逆時針方向繞黃道軸轉圈，交角為約 23.5 度，繞 1 圈週期約 2 萬 5 千 8 百年，於是天球赤道與黃道的交點(春分點)每年會向西退行約 50.26 角秒，地球在公轉軌道上運行此段距離約需 20 分鐘，故回歸年(以春分點為準)較地球實際繞太陽 1 周 360 度的時間短約 20 分鐘左右，是為歲差。因為歲差運動，地球上觀察其他恆星的相對位置也會改變，所以當我們在探討不同年代的恆星位置時，歲差是必須考慮的問題，我們發現有些軟體歷時千年後，太陽及恆星的位置並沒有移動，就是沒有精算歲差的問題。例如過去兩千年 Stellarium 網頁版的太陽位置均沒有變化，這與理論不符，這說明了 Stellarium 網頁版並未計算歲差現象。再者，star walk 2 Ads+、sky tonight、star chart 和 GoSkyWatch 在過去兩千年，室宿一的位置一直都是在赤經 23h04m，這也與理論不符，因為歲差的關係，應該會有所變動。
- 六、由各軟體調查的結果可知，過去 2000 年，各軟體在太陽位置上各有差異。我們也發現 sky tonight、stellarium PC 版、star walk 2 Ads+、GoSkyWatch 星象儀、star chart 與 stellarium 平板版，太陽的位置都在 1522 年突然大幅上升，這種上升的幅度非常奇怪，所以我們便搜尋那段時間是否有天文上的重要事件？我們發現這樣的誤差可

能跟是否兼顧到曆法修改有關，西元 1582 年 10 月 4 日，為了讓春分點在新的格里曆中將能與儒略曆初創時有相同的日期 (March 21)，歐洲教宗宣布修改曆法，將實施 1600 多年的「儒略曆」改為「格里曆」且沿用至今。「儒略曆」固定 4 年一閏，平均每年為 365.25 日，然而一年實際的時間是 365.2422 日，因此每年「多」出了 0.0078 日，儒略曆在這 1600 多年間比實際地球運行慢了十幾天，因此在頒布「格里曆」將公元 1582 年 10 月 5 日訂為 10 月 15 日，而 1582 年 10 月 5 日至 14 日，就成為傳說中歷史上憑空消失的 10 天。這一改革經過了好幾個世紀以後，儒略曆還在一些國家散布著，俄羅斯的教會也依然使用儒略曆。在 17 世紀以後才換用格里曆的國家，包括英國，就要跳過更多的日子：11 天。因此不同星象軟體若採用不同的曆法，就可能會在其新舊曆法(儒略/格里曆)改革時，可能會出現太陽位置在赤經劇變的現象。

- 七、經過我們的推論及天球儀模擬的結果，蘇東坡《前赤壁賦》的辭意情境應該是不正確的，有很多學者也都認為，1082 年 8 月 12 日蘇東坡所敘述的星象是不對的，但是在我們的研究中有 2 個軟體是與蘇東坡的描述符合的。而其中 1 個軟體是在滿月的日期設定上有誤，stellarium 網頁版這個軟體查詢到 1082 年 8 月 12 日，並非滿月，1082 年 8 月的滿月日期，軟體是設定在 8 月 17 日。如果我們查詢 8 月 17 日當天的月亮位置，則就跟其他的軟體符合，月亮是徘徊在摩羯座、飛馬座(室、壁之間)，所以有可能是滿月日期的錯誤，才會造成月亮位置的錯誤。
- 八、在不同星象軟體的比較中，可以發現或許當前的星象資料都差異不大，但隨著年代往前回溯，星象軟體就會開始出現差異有許多，可能是軟體設計時是否考慮歲差、曆法修正等原因。即使是觀星族大量使用的權威軟體 stellarium，因愛用者多同時有 PC 版、網頁版、平板版、手機版...，但是我們也發現當時間往前溯時就會出現差異，因此，故使用者還是應依使用需求選擇軟體。值得一提的是有一星象軟體-觀星，這個星象 APP 雖然沒有提供不同時間星象位置的查詢，但對於當下星空的觀察，資料很詳細而且結合擴增實境(AR)的功能，因此評價可達 4.8/5 及下載次數也有 7533 人次，屬於受歡迎的軟體。
- 九、現今智慧型手機開發出了非常多的星象軟體，帶給我們星空觀察的方便，現代的智慧型手機裡配備了許多感測器，像是 GPS、陀螺儀、重力儀和電子羅盤，可以提供手機目前的位置、時間、傾斜角度和指向，把這些感測器整合在一起，加上恆星和行星的資訊，就可以做成一個觀星 App。各種觀的 APP 功能強大，資料繁雜，有些具有擴增實境功能，把情境與軟體結合。會不會因為手機或平板機種的誤差、又或者因為 APP 版本不同的差異，會不會有不同的結果，這是可以再進一步確認的。
- 十、我們製作自轉軸可以轉動的天球儀，可以考慮歲差，選擇不同年代，可以看到春分點的移動，可以計算出查詢年代與今時恆星位置的差異。若要推測月亮位置，則只能推測滿月日期，利用太陽位置來推測。推論原理為：月球繞地球公轉時，當它運行至與太陽經度相差 180 度時稱為望，此時月球受光面對著地球，可見到一輪望月。

柒、結論

- 一、我們利用蘇東坡前赤壁賦文意情境推測當時時間為 1082 年 8 月 12 日太陽下山後，地點為湖北省黃岡市，黃州赤壁(東坡赤壁)，經度為 114.5 緯度為 30.45。
- 二、根據理論計算得到 1082 年距今 940 年，春分點移動約 13 度。
- 三、AI 驗證的正確率差異很大，若將此四種 AI 程式加總後取平均數為 55% 正確率，其中只有 Perplexity 較完全符合我們推論的結果。在使用 AI 軟體進行推論，需要更精確的問題。不同時間再次驗證 AI 機器人的錯誤率提高，主要原因是對問題給與出較模稜的回應。Bing 目前的正確率高。
- 四、所選用軟體 stellarium 網頁版與平板版在 1082 年 8 月 12 日傍晚，月亮位置與蘇東坡辭賦情境相同，但當日並非滿月。足見星象軟體之間彼此存在差異。
- 五、星象軟體 APP 在太陽的位置、恆星的位置、月亮的位置、滿月的日期都存在差異，而且時間距離現在越久則差異越大。
- 六、我們製作自轉軸可以轉動的天球儀，可以考慮歲差、選擇不同年代、可以看到春分點的移動，可以計算出查詢年代與今時恆星位置的差異。若知滿月時的太陽位置則可推論當時月亮位置。

捌、參考文獻

- 一、ChatGPT - 維基百科，自由的百科全書 <https://zh.wikipedia.org/zh-tw/ChatGPT>
- 二、Chat GPT 是什麼？會寫小說、寫 code... 三大 QA 一次看懂它
<https://www.cheers.com.tw/article/article.action?id=5101461>
- 三、ChatGPT 是什麼、如何應用？會不會偷走人類的工作？專家揭 6 大爭議給答案-風傳媒
<https://www.storm.mg/lifestyle/4720010>
- 四、Poe App 教學 | iPhone 註冊+使用教學！實試 3 款 AI 機器人分別
<https://www.nmplus.hk/app/poe-app-ios-教學-sage-dragonfly-claude-cplt2-1115201/>
- 五、Poe App 教學 | AI 聊天機械人 手機版 ChatGPT 毋須 VPN iPhone 即裝免費玩人機對話
<https://www.stheadline.com/technology/3196097/Poe-App-教學-AI-聊天機械人-手機版-ChatGPT-毋須-VPN-iPhone-即裝免費玩人機對話>
- 六、ChatGPT 入門全攻略 | Poe 用法 玩法示範 | 不同 AI 有不同功能 | 必學免費 Prompt 真正用盡 ChatGPT 最強潛能 | 寫情信 寫影評 模擬面試 角色扮演同你傾計 都做得得到！
<https://www.youtube.com/watch?v=1-LQ2ovibqw>
- 七、對話程式語言模型- 維基百科，自由的百科全書 <https://zh.wikipedia.org/zh-tw/對話程式語言模型>
- 八、反擊！Google Bard 首次亮相，有個功能「輾壓」ChatGPT
<https://technews.tw/2023/02/13/google-bard-and-so-on/>
- 九、Google、百度也推類 ChatGPT 產品！但能否顛覆搜尋引擎不太重要
<https://technews.tw/2023/02/08/is-chatgpt-disrupting-search-engines/>
- 十、ChatGPT 的主要競爭對手 Bard 來了！可 Bard 是什麼意思？它背後的 LaMDA 技術又有何含義？ - Will 的美語課 <https://www.learnenglishwithwill.com/what-is-google-bard-the-meaning-behind-the-name-and-how-to-pronounce-lamda/>
- 十一、前赤壁賦 - 蘇軾詩詞 https://fanti.dugushici.com/ancient_proses/47522
- 十二、蘇軾的《前赤壁賦》說月亮「徘徊於斗牛之間」，可能嗎？
<https://taiwangok.blogspot.com/2017/05/19-themoonin1082.html>
- 十三、是蘇軾不懂天文，還是我們不解風情——七月既望讀東坡《前赤壁賦》有感
<http://www.guoxue.com/?p=38397>
- 十四、歲差 - 維基百科，自由的百科全書
<https://zh.wikipedia.org/zh-tw/歲差>
- 十五、歲差與成因
http://sprite.phys.ncku.edu.tw/astrolab/New_page/e_book/history_c/captions/precession.html
- 十六、歲差 - 教育百科 | 教育雲線上字典
<https://pedia.cloud.edu.tw/Entry/Detail?title=%歲差&search=歲差>
- 十七、ChatGPT 有對手了！YouChat 打破你對搜索的想像
<https://www.technice.com.tw/outbound/news/31635/>
- 十八、赤壁 - 維基百科，自由的百科全書 <https://zh.wikipedia.org/zh-tw/赤壁>
- 十九、蘇軾 - 維基百科，自由的百科全書 <https://zh.wikipedia.org/zh-tw/蘇軾>
- 二十、中央研究院 兩千年中西曆轉換 <https://sinocal.sinica.edu.tw>
- 二十一、臺北市立天文科學教育館-天文年鑑（出版品）-天文年鑑
<https://www-ws.gov.taipei/001/Upload/439/refile/21703/3425086/02a8aab6-f604-4e6a-8368-5cf8355962b7.pdf>
- 二十二、朔望月 - 維基百科，自由的百科全書
<https://zh.wikipedia.org/zh-tw/%E6%9C%94%E6%9C%9B%E6%9C%88>
- 二十三、Microsoft Word - 天文通訊 3.doc
<http://my.nthu.edu.tw/~res9202/intro/club/wi/can/commit/no3.pdf>
- 二十四、Perplexity Ask: A Game-Changing Search Tool Powered by AI
<https://pub.towardsai.net/perplexity-ask-a-game-changing-search-tool-powered-by-ai-eb0da75ce87b>
- 二十五、壬戌年，維基百科 <https://zh.m.wikipedia.org/zh-tw/%E5%A3%AC%E6%88%8C>

二十六、中央氣象局臉書。台北天文通。

<https://www.facebook.com/TaipeiAstroMuseum/photos/563177197167303>。

二十七、前赤壁賦 - 維基百科，自由的百科全書

<https://zh.wikipedia.org/zh-tw/前赤壁賦>

二十八、赤壁賦（北宋蘇軾賦作）_百度百科

<https://baike.baidu.com/item/赤壁賦/130>

二十九、超軼絕塵的〈赤壁賦〉 | 蘇軾 | 《赤壁賦》 | 東坡居士 | 台灣大紀元

<https://www.epochtimes.com.tw/n241722/超軼絕塵的〈赤壁賦〉.html>

三十、Microsoft Bing - 維基百科，自由的百科全書

https://zh.wikipedia.org/wiki/Microsoft_Bing#更名為Bing

三十一、Bing Chat 怎麼用？跟 ChatGPT 差在哪？名人模式怎麼開啟？實作一文看懂

<https://www.bnext.com.tw/article/74645/bing-chat-usage-tkb->

玖、附錄

表八：星象軟體過去 1000 年 8 月 12 日恆星(室宿一)位置

星座軟體 年/恆星位置	stellarium PC 版	stellarium 網頁版	stellari um 平板版	star walk 2 Ads+	sky tonight	觀星	star chart	GoSkyWatch 星象儀
2022/8/12	23h05m53s +15°19'36"	23h05m53s +15°19'36"	23h05m53s +15°19'36"	23h04m45s +15°12'19"	23h04m45s +15°12'19"	未提供資訊	23h04m45s +15°12'19"	23h04m46s +15°12'19"
1922/8/12	23h00m55s +14°47'25"	23h00m55s +14°47'25"	23h00m55s +14°47'25"	23h04m45s +15°12'19"	23h04m45s +15°12'19"	未提供資訊	23h04m45s +15°12'19"	23h04m46s +15°12'19"
1822/8/12	22h55m57s +14°15'16"	22h55m57s +14°15'16"	22h55m57s +14°15'16"	23h04m45s +15°12'19"	23h04m45s +15°12'19"	未提供資訊	23h04m45s +15°12'19"	23h04m46s +15°12'19"
1722/8/12	22h50m58s +13°43'09"	22h50m58s +13°43'09"	22h50m58s +13°43'09"	23h04m45s +15°12'19"	23h04m45s +15°12'19"	未提供資訊	23h04m45s +15°12'19"	23h04m46s +15°12'19"
1622/8/12	22h46m02s +13°11'36"	22h46m02s +13°11'37"	22h46m02s +13°11'37"	23h04m45s +15°12'19"	23h04m45s +15°12'19"	未提供資訊	23h04m45s +15°12'19"	23h04m46s +15°12'19"
1522/8/12	22h41m04s +12°39'55"	22h41m04s +12°39'55"	22h41m04s +12°39'56"	23h04m45s +15°12'19"	23h04m45s +15°12'19"	未提供資訊	23h04m45s +15°12'19"	23h04m46s +15°12'19"
1422/8/12	22h36m07s +12°08'36"	22h36m07s +12°08'36"	22h36m07s +12°08'38"	23h04m45s +15°12'19"	23h04m45s +15°12'19"	未提供資訊	23h04m45s +15°12'19"	23h04m46s +15°12'19"
1322/8/12	22h31m12s +11°37'40"	22h31m12s +11°37'41"	22h31m12s +11°37'43"	23h04m45s +15°12'19"	23h04m45s +15°12'19"	未提供資訊	23h04m45s +15°12'19"	23h04m46s +15°12'19"
1222/8/12	22h26m14s +11°06'38"	22h26m14s +11°06'39"	22h26m14s +11°06'41"	23h04m45s +15°12'19"	23h04m45s +15°12'19"	未提供資訊	23h04m45s +15°12'19"	23h04m46s +15°12'19"
1122/8/12	22h21m19s +10°36'15"	22h21m19s +10°36'17"	22h21m19s +10°36'18"	23h04m45s +15°12'19"	23h04m45s +15°12'19"	未提供資訊	23h04m45s +15°12'19"	23h04m46s +15°12'19"
1022/8/12	22h16m24s +10°05'59"	22h16m24s +10°06'01"	22h16m24s +10°06'03"	23h04m45s +15°12'19"	23h04m45s +15°12'19"	未提供資訊	23h04m45s +15°12'19"	23h04m46s +15°12'19"
922/8/12	22h11m27s +09°35'53"	22h11m27s +09°35'56"	22h11m27s +09°35'57"	23h04m45s +15°12'19"	23h04m45s +15°12'19"	未提供資訊	23h04m45s +15°12'19"	23h04m46s +15°12'19"
822/8/12	22h06m33s +09°06'28"	22h06m33s +09°06'32"	22h06m33s +09°06'33"	23h04m45s +15°12'19"	23h04m45s +15°12'19"	未提供資訊	23h04m45s +15°12'19"	23h04m46s +15°12'19"
722/8/12	22h01m37s +08°36'59"	22h01m37s +08°37'03"	22h01m37s +08°37'04"	23h04m45s +15°12'19"	23h04m45s +15°12'19"	未提供資訊	23h04m45s +15°12'19"	23h04m46s +15°12'19"
622/8/12	21h56m41s +08°08'03"	21h56m41s +08°08'08"	21h56m41s +08°08'09"	23h04m45s +15°12'19"	23h04m45s +15°12'19"	未提供資訊	23h04m45s +15°12'19"	23h04m46s +15°12'19"
522/8/12	21h51m47s +07°39'36"	21h51m47s +07°39'41"	21h51m47s +07°39'41"	23h04m45s +15°12'19"	23h04m45s +15°12'19"	未提供資訊	23h04m45s +15°12'19"	23h04m46s +15°12'19"
422/8/12	21h46m50s +07°11'08"	21h46m50s +07°11'14"	21h46m50s +07°11'14"	23h04m45s +15°12'19"	23h04m45s +15°12'19"	未提供資訊	23h04m45s +15°12'19"	23h04m46s +15°12'19"
322/8/12	21h41m54s +06°43'29"	21h41m55s +06°43'35"	21h41m55s +06°43'35"	23h04m45s +15°12'19"	23h04m45s +15°12'19"	未提供資訊	23h04m45s +15°12'19"	23h04m46s +15°12'19"

222/8/12	21h37m00s +06°16'00"	21h37m00s +06°16'07"	21h37m00s +06°16'07"	23h04m45s +15°12'19"	23h04m45s +15°12'19"	未提供資訊	23h04m45s +15°12'19"	23h04m46s +15°12'19"
122/8/12	21h32m02s +05°48'49"	21h32m02s +05°48'57"	21h32m02s +05°48'57"	23h04m45s +15°12'19"	23h04m45s +15°12'19"	未提供資訊	23h04m45s +15°12'19"	23h04m46s +15°12'19"
22/8/12	21h27m09s +05°22'28"	21h27m07s +05°22'36"	21h27m07s +05°22'35"	23h04m45s +15°12'19"	23h04m45s +15°12'19"	未提供資訊	23h04m45s +15°12'19"	23h04m46s +15°12'19"

表九:星象軟體過去 1000 年 8 月 12 日太陽位置

星座軟體 年/太陽位置	stellarium PC 版	stellarium 網頁版	stellari um 平板版	star walk 2 Ads+	sky tonight	觀星	star chart	GoSkyWatch 星象儀
2022/8/12	09h26m52s +15°02'03"	09h26m52s +15°02'03"	09h26m52s +15°02'03"	09h25m39s +15°07'44"	09h25m38s +15°07'49"	未提供資 訊	09h26m52s +15°01'56"	09h26m53s +15°01'60"
1922/8/12	09h23m42s +15°17'20"	09h23m42s +15°17'20"	09h23m42s +15°17'20"	09h27m59s +14°57'05"	09h27m58s +14°57'11"	未提供資 訊	09h23m44s +15°17'17"	09h23m44s +15°17'16"
1822/8/12	09h24m23s +15°14'51"	09h24m23s +15°14'52"	09h24m24s +15°14'48"	09h34m08s +14°27'46"	09h34m06s +14°27'56"	未提供資 訊	09h24m24s +15°14'44"	09h24m24s +15°14'48"
1722/8/12	09h25m00s +15°12'24"	09h25m00s +15°12'26"	09h25m01s +15°12'21"	09h40m13s +13°57'59"	09h40m11s +13°58'09"	未提供資 訊	09h25m03s +15°12'10"	09h25m01s +15°12'21"
1622/8/12	09h25m44s +15°09'26"	09h25m43s +15°09'28"	09h25m44s +15°09'23"	09h46m19s +13°27'24"	09h46m17s +13°27'33"	未提供資 訊	09h25m43s +15°09'34"	09h25m45s +15°09'24"
1522/8/12	10h00m07s +12°15'24"	09h22m36s +15°24'55"	10h00m08s +12°15'20"	10h25m30s +09°52'47"	10h25m28s +09°52'58"	未提供資 訊	10h00m07s +12°15'19"	10h00m08s +12°15'23"
1422/8/12	09h57m05s +12°31'56"	09h23m17s +15°22'06"	09h57m07s +12°31'50"	10h27m49s +09°39'41"	10h27m47s +09°39'52"	未提供資 訊	09h57m05s +12°32'04"	09h57m06s +12°31'56"
1322/8/12	09h54m06s +12°48'20"	09h24m00s +15°19'19"	09h54m07s +12°48'14"	10h30m06s +09°26'37"	10h30m04s +09°26'48"	未提供資 訊	09h54m02s +12°48'42"	09h54m07s +12°48'22"
1222/8/12	09h51m04s +13°04'53"	09h24m41s +15°16'44"	09h51m05s +13°04'47"	10h32m24s +09°13'24"	10h32m22s +09°13'35"	未提供資 訊	09h51m00s +13°05'12"	09h51m04s +13°04'57"
1122/8/12	09h48m04s +13°20'49"	09h21m37s +15°31'28"	09h48m06s +13°20'43"	10h34m42s +09°00'05"	10h34m40s +09°00'16"	未提供資 訊	09h47m57s +13°21'35"	09h48m03s +13°20'57"
1022/8/12	09h45m03s +13°37'02"	09h22m21s +15°28'46"	09h45m04s +13°36'57"	10h36m58s +08°46'53"	10h36m56s +08°47'04"	未提供資 訊	09h44m53s +13°37'51"	09h45m01s +13°37'15"
922/8/12	09h42m01s +13°52'58"	09h23m04s +15°25'51"	09h42m02s +13°52'53"	10h39m28s +08°32'16"	10h39m26s +08°32'27"	未提供資 訊	09h41m50s +13°53'59"	09h41m58s +13°53'19"
822/8/12	09h39m01s +14°08'35"	09h23m50s +15°22'43"	09h39m02s +14°08'31"	10h41m32s +08°20'08"	10h41m30s +08°20'19"	未提供資 訊	09h38m46s +14°09'59"	09h38m56s +14°09'04"
722/8/12	09h36m01s +14°24'19"	09h20m47s +15°37'47"	09h36m02s +14°24'14"	10h43m48s +08°06'42"	10h43m46s +08°06'53"	未提供資 訊	09h35m41s +14°25'50"	09h35m53s +14°24'58"
622/8/12	09h32m58s +14°39'41"	09h21m32s +15°34'38"	09h32m59s +14°39'36"	10h46m05s +07°53'07"	10h46m03s +07°53'18"	未提供資 訊	09h32m37s +14°41'33"	09h32m49s +14°40'31"
522/8/12	09h30m01s +14°54'42"	09h22m23s +15°31'15"	09h30m02s +14°54'38"	10h48m21s +07°39'29"	10h48m19s +07°39'40"	未提供資 訊	09h29m32s +14°57'08"	09h29m49s +14°55'43"
422/8/12	09h26m59s +15°10'00"	09h23m09s +15°28'12"	09h26m59s +15°09'56"	10h50m38s +07°25'47"	10h50m36s +07°25'59"	未提供資 訊	09h26m27s +15°12'33"	09h26m44s +15°11'11"
322/8/12	09h23m58s +15°24'44"	09h20m08s +15°42'45"	09h23m59s +15°24'40"	10h52m54s +07°12'06"	10h52m52s +07°12'17"	未提供資 訊	09h23m21s +15°27'50"	09h23m41s +15°26'06"
222/8/12	09h20m59s	09h21m00s	09h21m00s	10h55m12s	10h55m10s	未提供資 訊	09h20m15s	09h20m40s

	+15°39'27"	+15°39'25"	+15°39'22"	+06°58'08"	+06°58'19"		+15°42'57"	+15°40'59"
122/8/12	09h17m55s +15°54'16"	09h21m46s +15°36'16"	09h17m56s +15°54'10"	10h57m28s +06°44'22"	10h57m26s +06°44'33"	未提供資訊	09h17m09s +15°57'55"	09h17m33s +15°55'58"
22/8/12	09h14m56s +16°08'20"	09h22m39s +15°32'28"	09h14m58s +16°08'14"	10h59m44s +06°30'23"	10h59m42s +06°30'34"	未提供資訊	09h14m02s +16°12'43"	09h14m32s +16°10'12"

表十:星象軟體過去1000年8月12日月亮位置

星座軟體 年/月亮位置	stellarium PC版	stellarium 網頁版	stellari um 平板版	star walk 2 Ads+	sky tonight	觀星	star chart	GoSkyWatch 星象儀
2022/8/12	21h26m18s -20°17'43"	21h26m19s -20°18'28"	21h26m19s -20°17'43"	21h25m01s -20°24'35"	21h25m00s -20°32'20"	未提供資訊	21h23m51s -20°34'06"	21h26m16s -20°18'41"
1922/8/12	00h19m02s +01°30'42"	00h19m03s +01°30'09"	00h19m02s +01°30'42"	00h23m02s +01°55'50"	00h23m18s +01°50'31"	未提供資訊	18h24m05s -27°40'12"	00h19m03s +01°30'07"
1822/8/12	04h42m08s +27°05'56"	04h42m07s +27°05'14"	04h42m15s +27°06'07"	04h53m16s +27°23'30"	04h53m33s +27°16'52"	未提供資訊	22h38m33s -13°19'11"	04h42m07s +27°05'14"
1722/8/12	09h30m06s +18°44'12"	09h30m02s +18°43'38"	09h30m12s +18°43'55"	09h45m33s +17°27'46"	09h45m23s +17°21'14"	未提供資訊	01h56m44s +11°21'35"	09h30m03s +18°43'38"
1622/8/12	13h32m25s -11°26'09"	13h32m17s -11°26'16"	13h32m36s -11°27'00"	13h52m30s -13°20'36"	13h51m53s -13°24'53"	未提供資訊	05h25m46s +26°50'50"	13h32m16s -11°26'10"
1522/8/12	01h13m35s +10°14'40"	17h08m42s -28°02'33"	01h13m45s +10°15'53"	01h39m02s +12°43'48"	01h39m12s +12°37'43"	未提供資訊	17h18m35s -26°36'47"	01h13m30s +10°13'16"
1422/8/12	05h45m10s +19°34'40"	21h21m58s -16°02'36"	05h45m23s +19°35'03"	06h19m16s +19°32'09"	06h19m30s +19°25'26"	未提供資訊	20h44m20s -23°20'06"	05h45m02s +19°33'46"
1322/8/12	08h35m47s +15°20'28"	01h42m11s +15°19'52"	08h36m01s +15°19'12"	09h12m58s +12°44'34"	09h12m57s +12°38'18"	未提供資訊	23h30m56s -07°09'38"	08h35m34s +15°20'58"
1222/8/12	12h45m35s -02°15'44"	05h41m10s +27°05'40"	12h45m54s -02°18'11"	13h25m32s -06°24'26"	13h25m04s -06°28'52"	未提供資訊	02h03m33s +12°11'41"	12h45m13s -02°13'31"
1122/8/12	15h25m25s -14°13'57"	10h01m25s +09°45'43"	15h25m45s -14°14'54"	16h14m24s -16°51'20"	16h13m48s -16°56'24"	未提供資訊	04h45m05s +25°18'58"	15h24m53s -14°12'58"
1022/8/12	19h17m57s -24°15'29"	13h20m56s -14°01'02"	19h18m21s -24°14'14"	20h15m33s -21°51'59"	20h15m03s -22°00'57"	未提供資訊	07h38m23s +26°30'16"	19h17m00s -24°19'06"
922/8/12	22h51m58s -12°34'00"	18h42m43s -24°32'54"	22h52m13s -12°32'29"	23h47m07s -06°44'19"	23h47m05s -06°51'51"	未提供資訊	10h31m40s +14°04'48"	22h51m03s -12°40'05"
822/8/12	01h51m34s +12°02'57"	22h18m59s -05°51'43"	01h51m49s +12°04'03"	02h54m14s +17°16'04"	02h54m26s +17°09'59"	未提供資訊	13h10m55s -05°45'51"	01h50m02s +11°56'05"
722/8/12	05h57m38s +28°50'03"	02h21m11s +18°24'55"	05h57m51s +28°50'05"	07h16m09s +27°42'46"	07h16m19s +27°35'57"	未提供資訊	16h03m47s -23°04'02"	05h55m38s +28°49'39"
622/8/12	09h03m01s +17°32'44"	06h06m18s +20°30'34"	09h03m17s +17°32'01"	10h15m18s +11°25'52"	10h15m09s +11°18'47"	未提供資訊	19h34m04s -26°36'44"	09h00m17s +17°39'41"
522/8/12	12h54m13s -10°50'13"	11h15m05s -00°40'53"	12h54m31s -10°51'52"	14h10m04s -18°09'37"	14h09m33s -18°13'43"	未提供資訊	22h41m04s -13°03'23"	12h51m25s -10°35'07"
422/8/12	15h25m54s -20°44'55"	14h36m53s -16°15'14"	15h26m14s -20°46'29"	16h56m16s -24°34'34"	16h55m39s -24°39'56"	未提供資訊	01h09m21s +05°34'09"	15h22m27s -20°28'27"
322/8/12	19h55m23s -17°02'35"	18h58m07s -18°24'19"	19h55m45s -17°01'54"	21h23m49s -11°17'46"	21h23m29s -11°26'09"	未提供資訊	03h44m46s +21°46'34"	19h51m00s -17°11'35"
222/8/12	22h44m15s -04°32'11"	22h44m25s -04°31'33"	22h44m32s -04°30'02"	00h11m19s +04°44'24"	00h11m18s +04°37'17"	未提供資訊	06h42m06s +27°34'00"	22h40m30s -05°01'05"
122/8/12	02h41m54s +12°46'01"	03h37m03s +17°39'39"	02h42m13s +12°48'12"	04h21m48s +18°37'37"	04h22m01s +18°30'30"	未提供資訊	09h32m21s +19°51'04"	02h36m49s +12°14'39"

22/8/12	06h00m01s +19°16'23"	07h42m10s +16°26'27"	06h00m24s +19°16'08"	07h49m17s +16°51'40"	07h49m24s +16°44'53"	未提供資訊	12h13m34s +01°38'36"	05h54m37s +19°19'00"
---------	-------------------------	-------------------------	-------------------------	-------------------------	-------------------------	-------	-------------------------	-------------------------

表十一：星象軟體過去 1000 年 8 月份滿月位置

星座軟體 年/滿月位置	stellarium PC 版	stellarium 網頁版	stellarium 平板版	star walk 2 Ads+	sky tonight	觀星	star chart	GoSkyWatch 星象儀
2022/8	21h26m19s -20°17'44"	21h26m19s -20°18'29"	21h26m19s -20°17'44"	21h25m01s -20°24'35"	21h25m01s -20°32'20"	未提供 資訊	21h23m52s -20°34'04"	21h26m17s -20°18'37"
1922/8	21h15m22s -12°20'10"	21h15m22s -12°20'48"	21h15m22s -12°20'10"	21h19m25s -12°02'01"	20h30m57s -14°47'22"	未提供 資訊	22h21m55s -15°09'14"	21h15m22s -12°20'47"
1822/8	20h46m32s -18°35'15"	20h46m27s -18°36'25"	20h46m42s -18°34'15"	20h56m44s -17°54'39"	20h56m32s -18°02'59"	未提供 資訊	21h46m10s -18°35'35"	20h46m28s -18°36'21"
1722/8	22h41m36s -13°16'53"	22h41m31s -13°18'09"	22h41m48s -13°15'50"	22h56m27s -11°48'15"	21h57m08s -16°49'53"	未提供 資訊	21h03m08s -22°05'09"	22h41m32s -13°18'01"
1622/8	21h46m42s -08°17'52"	21h46m37s -08°18'55"	21h46m52s -08°17'06"	22h06m50s -06°29'06"	22h06m37s -06°36'26"	未提供 資訊	21h12m49s -21°24'18"	21h46m36s -08°18'56"
1522/8	22h11m30s -13°37'03" (21h25m01s -18°33'58")	21h24m59s -18°34'51"	21h25m14s -18°32'39"	22h36m49s -11°12'21"	21h51m26s -16°31'14"	未提供 資訊	22h21m11s -15°11'14"	21h24m53s -18°35'25"
1422/8	21h21m57s -16°01'56"	21h21m59s -16°02'36"	21h22m17s -16°00'42"	21h53m32s -13°25'32"	20h53m32s -16°49'16"	未提供 資訊	22h34m03s -13°50'33"	21h21m44s -16°03'22"
1322/8	23h03m28s -0°43'41"	20h50m02s -14°10'22"	23h03m46s -00°41'54"	23h38m12s +2°59'23"	22h49m48s -2°36'10"	未提供 資訊	21h49m45s -18°18'23"	22h15m00s -05°58'21"
1222/8	22h49m00s -12°11'48"	20h40m09s -23°34'48" (22h49m01s -12°12'19")	22h49m17s -12°09'50"	23h29m30s -07°58'48"	22h45m16s -13°09'37"	未提供 資訊	22h06m34s -16°40'22"	22h48m42s -12°14'35"
1122/8	22h35m20s -07°30'58"	22h35m19s -07°31'38"	22h35m41s -07°29'18"	23h20m21s -02°51'00"	22h24m49s -07°21'08"	未提供 資訊	21h26m27s -20°18'00"	21h38m25s -11°28'39"
1022/8	22h09m50s -09°14'54"	22h09m47s -09°15'49"	22h10m09s -09°12'36"	23h00m09s -04°15'50"	22h07m53s -10°56'45"	未提供 資訊	23h15m08s -09°06'53"	21h15m09s -15°17'35"
922/8	21h18m12s -19°58'03"	22h06m02s -16°36'22"	22h06m21s -16°33'58"	23h02m23s -11°05'58"	22h16m33s -15°08'12"	未提供 資訊	22h40m34s -13°06'06"	21h17m10s -20°02'28"
822/8	21h27m39s -10°00'52"	21h27m36s -10°01'48"	21h27m57s -09°59'31"	22h28m05s -04°30'27"	21h38m38s -09°03'19"	未提供 資訊	22h54m33s -11°31'49"	21h26m12s 10°08'07"
722/8	21h06m35s -19°52'30" (22h35m11s -10°11'02")	21h06m33s -19°53'30"	21h06m56s -19°50'30" (22h35m30s -10°08'42")	22h14m51s -14°15'26" (23h39m39s -03°29'12")	21h16m17s -20°21'40" (23h39m25s -03°37'57")	未提供 資訊	22h11m19s -16°15'24"	21h04m22s- 20°05'22" (22 h33m12s -10°26'45")
622/8	22h39m49s -11°27'56"	22h39m50s -11°28'30"	22h40m06s -11°26'34"	23h49m08s -04°07'35"	23h02m00s -08°10'28"	未提供 資訊	22h26m18s -14°39'27"	22h37m37s -11°38'47"
522/8	21h57m40s -07°33'42"	21h57m43s -07°33'59"	21h57m57s -07°32'02"	23h11m35s -00°11'11"	23h11m22s -00°18'43"	未提供 資訊	21h48m47s -18°21'55"	21h55m00s -07°50'22"
422/8	22h26m31s -14°26'14"	21h27m54s -20°08'56" (22h26m37s -14°26'24")	22h26m51s -14°24'01"	23h44m58s -06°21'11"	22h49m11s -12°55'49"	未提供 資訊	21h57m01s -17°38'43"	21h23m48s -20°29'35"
322/8	21h44m22s -11°42'27"	21h44m30s -11°42'41"	21h44m42s -11°41'11"	23h07m55s -3°28'39"	22h16m55s -07°38'58"	未提供 資訊	21h17m19s -21°01'44"	21h40m20s -11°58'18"
222/8	21h16m16s -14°37'45"	21h16m25s -14°37'25"	21h16m35s -14°35'47"	22h46m49s -06°30'48"	22h04m14s -11°55'54"	未提供 資訊	21h33m57s- 19°39'57" (22 h24m18s -14°52'06")	21h12m20s -15°02'26"
122/8	21h13m06s -20°43'40"	21h13m22s -20°43'33"	21h13m33s -20°41'49"	22h49m34s -12°05'45"	21h53m51s -16°37'01"	未提供 資訊	22h32m20s -14°03'22"	21h07m24s -21°04'54"
22/8	20h38m05s -13°38'17" (22h07m30s -07°11'43")	22h07m48s -07°10'58"	20h38m36s -13°36'17" (22h07m59s -07°09'31")	22h17m49s -05°27'56"	23h43m15s +2°42'23"	未提供 資訊	21h53m39s -17°55'39"	20h31m58s -14°01'19" (22h01m50s -07°39'28")

【評語】 030506

使用 AI 此最新的東西很不錯，方法新穎，在科學上很直得肯定。

對於數字的意義以及精確度知道的很清楚。

宜再發掘文獻的新實例，進行探討分析，例如彗星及西方的文獻之例子。

作品海報



星移斗轉探嬋娟-



數位AI與星象軟體APP之探討

摘要

蘇軾前赤壁賦「壬戌之秋，月徘徊於斗牛之間」正確嗎？

探究可知是1082年8月12日，地點為湖北黃州赤壁(144.05°E, 30.45°N)，計算歲差可知春分點移動約13度，月亮赤經約位於室宿，和蘇軾所寫不符。AI機器人驗證平均正確率55%，且差異大，其中Perplexity較符合推論，2個月後再驗證，AI會修正回應，Bing正確率100%。星象軟體stellarium網頁、平板版可查出1082年8月12日月亮位置與辭賦相同，但顯示非滿月，其他APP亦有差異。各種軟體在太陽、恆星、月亮位置、滿月日期都存在差異，且距離現在越久則差異越大。我們製作自轉軸可轉動的天球儀，可考慮歲差、計算春分點移動。根據自製天球儀操作，驗證蘇軾辭賦中月亮位置應在飛馬座、雙魚座附近，而非斗牛(人馬座、摩羯座)間。

壹、研究動機

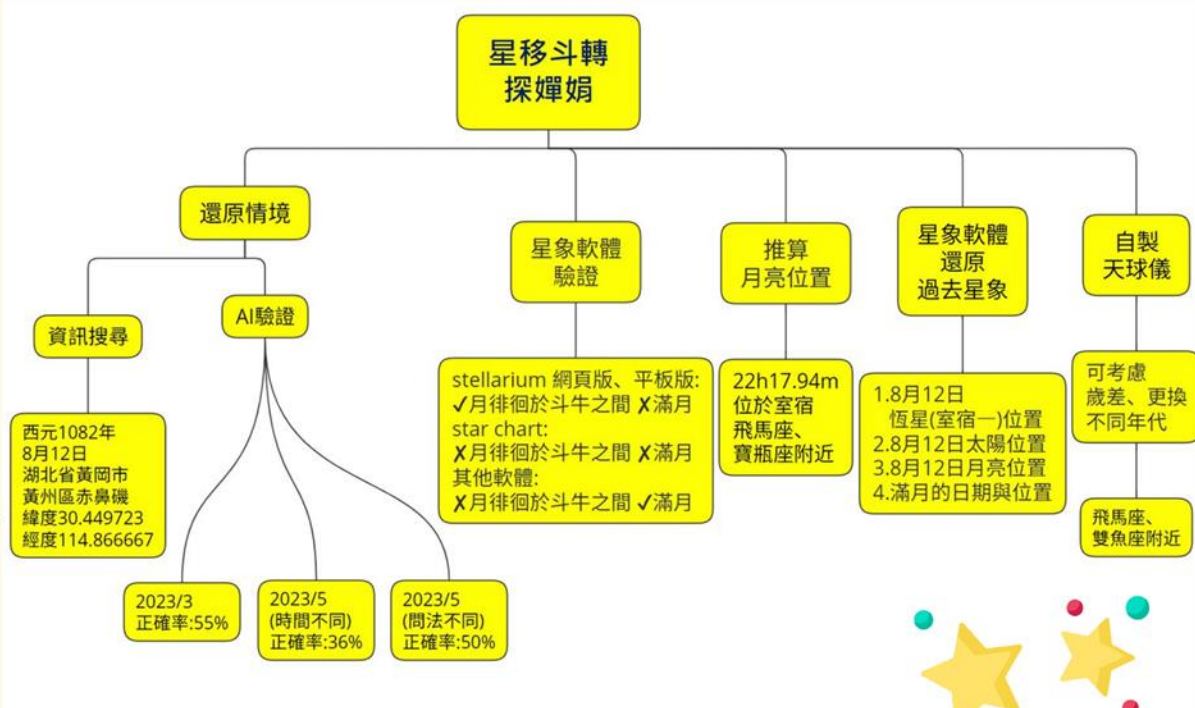
我們在書上看到了蘇軾的詩詞，發現其中的「徘徊於斗牛之間」指的是月亮徘徊在斗宿與牛宿之間(人馬座、摩羯座)，上網查詢發現這句話引發了許多臆測與討論，引起我們對於這句詩詞正確性的懷疑，想用星象軟體驗證是否相符。最近推出了很多AI聊天機器人，可以用自然對話方式為用戶解答疑惑，於是我們想詢問關於《前赤壁賦》的問題，比較AI的回答和網路上的資料是否一致。

貳、文獻資料

一、《前赤壁賦》的時間和地點
時間:壬戌年，在蘇軾的時代是宋神宗元豐5年(西元1082年)。「七月既望」就是滿月的第二天，也就是農曆7月16日，所以這一天是西元1082年8月12日。
地點:一般認為蘇軾實際遊覽的赤壁，是黃州(今湖北黃岡)的赤鼻磯而不是發生赤壁之戰的地方。
二、月亮真的「徘徊於斗牛之間」嗎？
依照時間推測，當時的景象應該是太陽剛西下，滿月剛從東方地平線升起，但斗牛二宿卻在天空上方，顯然與文章不符。假如我們的理解有誤，可能「斗牛」二字其實是指吳越地區，或其實是指「船」徘徊於斗牛在水中的倒影，又或是版本流傳有誤。

參、研究目的

- 一、搜尋與驗證前赤壁賦中，當時所在的日期、時間與經緯度
 - (一)利用資訊搜尋來進行推論
 - (二)利用AI搜尋驗證的正確性(驗證期間:2023/3月)
 - (三)利用AI搜尋驗證的正確性(驗證期間:2023/5月)
 - (四)使用不同語法問句驗證AI搜尋的正確性(驗證期間:2023/5月)
- 二、利用星象軟體驗證詩中的敘述是否正確？是否為滿月、徘徊於斗牛之間？
- 三、利用現今太陽位置推算前赤壁賦中月亮的位置
- 四、比較各星象軟體還原過去星象的差異
 - (一)比較過去2000年8月12日恆星(室宿一)位置的差異
 - (二)比較過去2000年8月12日太陽位置的差異
 - (三)比較過去2000年8月12日月亮位置的差異
 - (四)比較過去2000年滿月的日期與月亮位置的差異
- 五、利用自製天球儀來還原過去(當時)的狀況



肆、研究過程與結果

一、利用AI搜尋驗證的正確性

詠唱問題 / AI軟體種類	ChatGPT	Dragonfly	YouChat	Perplexity	Bing
1. 壬戌之秋中的壬戌是西元幾年? (2023/3)	○	×	×	○	
1. 壬戌之秋中的壬戌是西元幾年? (2023/5)	△	×	△	×	○
2. 蘇軾寫前赤壁賦時是西元幾年? (2023/3)	○	○	○	○	○
2. 蘇軾寫前赤壁賦時是西元幾年? (2023/5)	○	×	×	○	○
3. 七月既望是幾月幾日? (2023/3)	○	○	×	○	○
3. 七月既望是幾月幾日? (2023/5)	△	×	×	○	○
4. 前赤壁賦中的赤壁在哪裡? (2023/3)	×	×	×	○	
4. 前赤壁賦中的赤壁在哪裡? (2023/5)	×	×	×	○	○
5. 前赤壁賦中，赤壁的經緯度如何?(2023/3)	×	×	×	○	
5. 前赤壁賦中，赤壁的經緯度如何?(2023/5)	×	×	△	△	○
AI回答正確率(2023/3)	60%	40%	20%	100%	
AI回答正確率(2023/5)	20%	0%	0%	60%	100%

使用不同語法問句驗證AI搜尋的正確性(驗證期間:2023/5月)

問題/AI軟體種類	ChatGPT	Dragonfly	YouChat	Perplexity	Bing
1. 蘇軾是在哪裡寫下前赤壁賦的?	○		×	○	○
2. 蘇軾的前赤壁賦很有名，你知道蘇軾寫下前赤壁賦的地點的經緯度嗎?	△		△	△	○
正確率(2023/5)	75%		25%		

使用不同語法問句驗證AI搜尋的正確性(驗證期間:2023/5月)

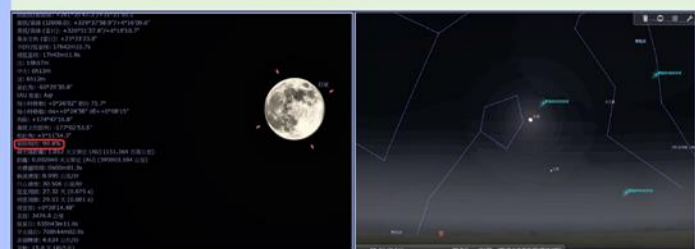
1. 蘇軾寫過前赤壁賦，你知道前赤壁賦中的赤壁是指哪裡? ChatGPT:湖北省荊州市境內，也就是在長江北岸。×
2. 蘇軾的前赤壁賦很有名，你知道前赤壁賦中赤壁的經緯度嗎? ChatGPT:在蘇軾的《前赤壁賦》中，並沒有提供赤壁的具體經緯度坐標。△
3. 蘇軾的前赤壁賦很有名，你可以幫我查詢前赤壁賦中的赤壁的經緯度嗎? ChatGPT:非常抱歉，但我無法提供具體的經緯度信息，因為在蘇軾的《前赤壁賦》中並沒有明確提及赤壁的經緯度坐標。△
4. 可以幫我查詢前赤壁賦的赤壁的經緯度嗎? ChatGPT:很抱歉，但我無法直接在網絡上查詢最新的地理信息。作為一個語言模型，我沒有實時的互聯網訪問能力。我在2021年的知識庫中並沒有赤壁的具體經緯度信息。△
5. 查詢蘇軾寫前赤壁賦的地點的經緯度 ChatGPT:很抱歉，作為一個文本模型，我無法直接提供即時的經緯度資訊。此外，我無法查詢最新的地理資料，因為我的知識截至於2021年，而且我沒有網絡連接功能。△
6. 查詢蘇軾前赤壁賦的地理坐標 ChatGPT:很抱歉，我無法直接提供即時的地理坐標資訊，因為我的知識截至於2021年，且無法進行即時查詢。△
7. 用地圖查詢蘇軾前赤壁賦的地理坐標 ChatGPT:很抱歉，作為一個文本模型，我無法直接提供即時的地理坐標資訊或執行線上地圖查詢。△
8. 在網路上查詢蘇軾前赤壁賦的地理坐標 ChatGPT:很抱歉，作為文本模型，我無法直接進行網路查詢。△
9. 蘇軾寫下前赤壁賦的地理坐標 ChatGPT:赤壁的地理坐標大致為：30.8257°N 緯度，111.2833°E 經度。×
10. 蘇軾是在哪裡寫下前赤壁賦的？蘇軾前赤壁賦的地理坐標 ChatGPT:我無法提供確切的數據。△
11. 蘇東坡寫下前赤壁賦的座標？ ChatGPT:很抱歉，但根據我的知識，蘇東坡(蘇軾)寫下《前赤壁賦》時並沒有具體的地理座標。△
12. 告訴我蘇軾寫下前赤壁賦的座標？ ChatGPT:根據我的知識，蘇軾(蘇東坡)在寫下《前赤壁賦》時並沒有特定的座標。△
13. 蘇軾前赤壁賦的地理座標是什麼？ ChatGPT:很抱歉，根據我的知識，蘇軾前赤壁賦的具體地理座標並沒有被確定下來。△
14. 請問蘇軾寫下前赤壁賦時所在的座標是多少？ ChatGPT:蘇軾在寫下《前赤壁賦》時的具體地理座標無法確定。△
15. 蘇軾寫下前赤壁賦的座標？ ChatGPT:根據一些參考資料，蘇軾前赤壁賦的座標大致為：赤壁：30.8233°N 緯度，111.2925°E 經度。×



結果:不同問法除了會影響驗證正確率，也可能會有不同回答，且ChatGPT等AI軟體的資料庫來源皆來自於2021年前，所以資料相對舊，且我們發現AI軟體的推論能力還有很大進步空間，其運作像是搜尋文本資料庫，給予回應，一旦需要轉換才能判斷的提問，較難得到正確答案，也無法像人一樣做判斷直接自動連接地圖座標。

二、利用星象軟體驗證詩中的敘述是否正確?是否為滿月、徘徊於斗牛之間?

1. stellarium PC版:



月亮是滿月，照明度為99.8%。
月亮位於雙魚座的魚頭附近(室宿)，不在斗牛之間。

2. stellarium 網頁版:



月亮不是滿月。
月亮位於人馬座(斗宿)的弓箭處附近，接近斗牛的位置。

3. stellarium 平板版:



月亮不是滿月。
月亮位於斗牛之間。

4. star walk 2 Ads+ 平板版:



月亮是滿月。
月亮位於雙魚座(奎宿)的魚頭附近，不在斗牛之間。

5. sky tonight 平板版:



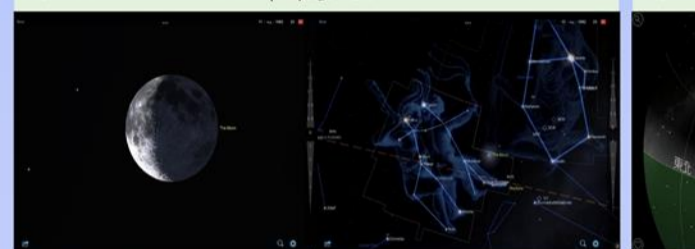
月亮是滿月。
月亮位於雙魚座(奎宿)的魚頭附近，不在斗牛之間。

6. 觀星 平板版:



月亮是滿月。
月亮位於寶瓶座上飛馬座的附近(室宿)，不在斗牛之間。

7. star chart 平板版:



月亮不是滿月。
月亮位於雙子座(井宿)附近，不在斗牛之間。

8. GoSkyWatch 星象儀 平板版:



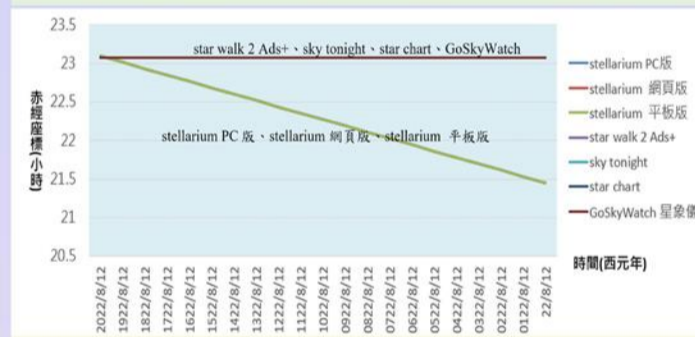
月亮是滿月。
月亮位於寶瓶座上，飛馬座的附近(室宿)，不在斗牛之間。

星象軟體/驗證結果	是否為滿月	月亮是否在斗牛之間	與辭賦是否完全相同
stellarium PC版	是	否	否
stellarium 網頁版	否	是	否
stellarium e平板版	否	是	否
star walk 2 Ads+ 平板版	是	否	否
sky tonight	是	否	否
觀星	是	否	否
star chart	否	否	否
GoSkyWatch 星象儀	是	否	否

三、利用現今太陽位置推算前赤壁賦中月亮的位置

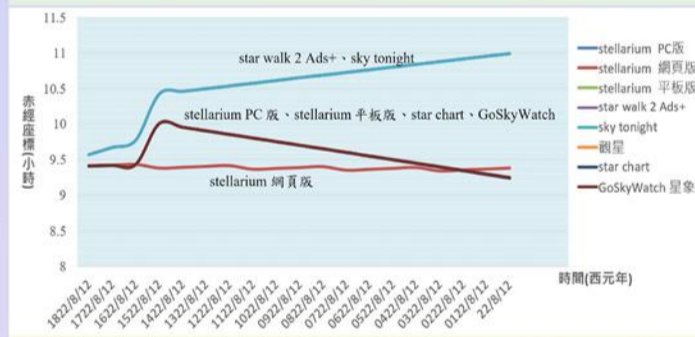
1. 回歸年: 上個春分點到下一個春分點經過的時間，長度為365.2421990741天。
2. 恆星年: 地球繞行太陽一周實際所需的時間，長度為365.25636042天。
3. 歲差會使春分點每年向西退行，導致地球公轉還沒回到前次的位置，就遇到春分點，使春分點提前到來。
4. 計算歲差: 歲差=恆星年-回歸年=365.25636042-365.2421990741=0.0141613459(日)，也就是0.0141613459*24*60*60=1223.54028576(秒) 四捨五入到整數位是1224秒(20.4分鐘)，所以春分點一年提早約20.4分鐘到來。
偏西角度=(恆星年-回歸年/恆星年)*360°=0.0141613459/365.25636042*360°=0.0139575516717569°=50.24718601832484角秒
若要達到1°需要1°/0.0139575516717569°=71.64580318362708(年)，約是第71年的7月，即春分點會以每年約50.2角秒、每71年1°的速率向西退行。
5. 計算現在與蘇軾寫下前赤壁賦時差的角度:
2022-1082=940(年)，差了940*0.0139575516717569°=13.12009857145149°，大約是13°。
根據《2022年天文年鑑》，得知2022年8月12日的太陽赤經為9小時26.43分鐘。因為赤經15°=1小時，所以13°=13°/15°*60=52分鐘
9小時26.43分鐘+52分鐘=9小時78.43分鐘=10小時18.43分鐘。由於望月時，月亮會在太陽的對面，所以需要再加上12小時。
10小時18.43分鐘+12小時=22小時18.43分鐘，大約位於室宿，也就是飛馬座與雙魚座附近，和蘇軾所寫「徘徊於斗牛之間」不符。

四(1)比較過去2000年8月12日恆星位置的差異



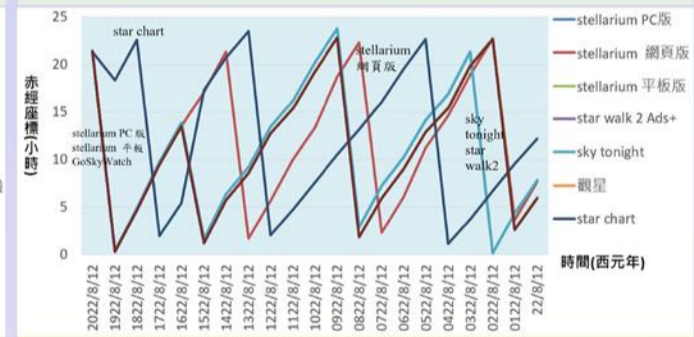
star walk 2 Ads+、sky tonight、star chart和GoSkyWatch的結果一致，一直都在赤經23h04m。這與理論不符，因為歲差關係，應該會有變動。stellarium PC版、stellarium 網頁版和stellarium 平板版的結果也雷同。

四(2)比較過去2000年8月12日太陽位置的差異



除了stellarium 網頁版，其餘軟體都在1522年赤經大幅上升，但是上升後stellarium PC版、stellarium 平板版、star chart與GoSkyWatch星象儀漸漸下降。star walk 2 Ads+和sky tonight除了1622-1522年間，其餘年代維持緩慢上升，合理計算歲差。stellarium 網頁版幾乎沒有變化，與理論不符，可能是因為未計算歲差。

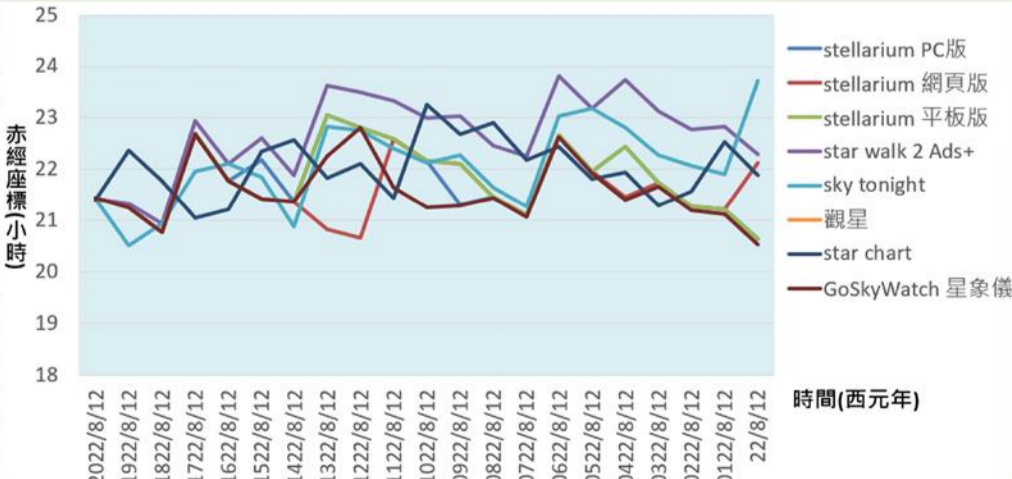
四(3)比較過去2000年8月12日月亮位置的差異



除了star chart，其他的軟體在西元1622年之後，結果一致，西元1622年之前，stellarium 網頁版依年代久遠呈現的跟其他軟體不同的結果，而sky tonight和star walk2軟體在西元1522之前也依年代久遠呈現與其他軟體些微的差距，此二軟體在西元322年前的差距則較大。過去2000年，各軟體在月亮位置上各有異同。

四(4)比較過去2000年滿月的日期與月亮位置的差異

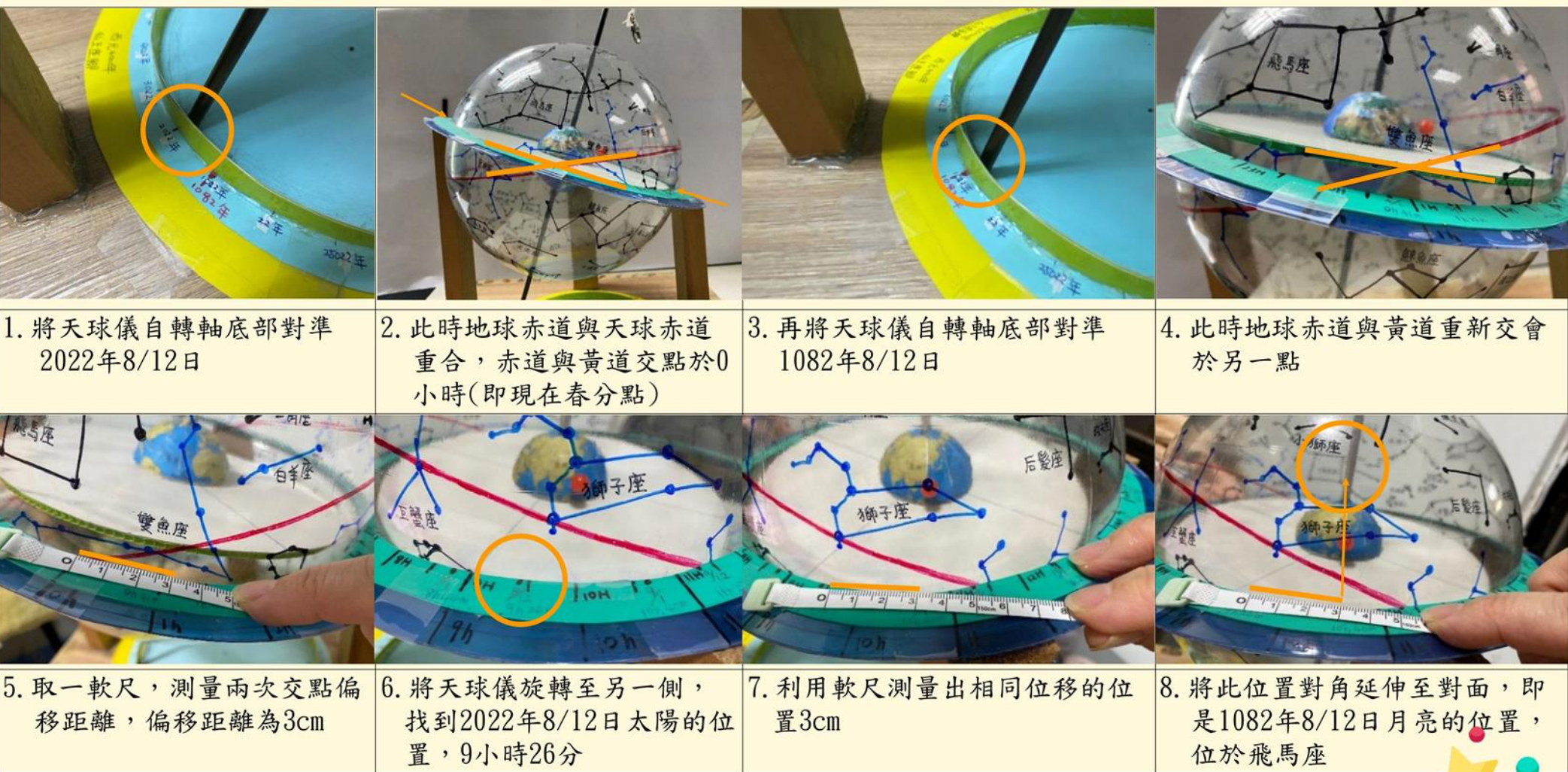
星座軟體年/日期	stellarium PC版	stellarium 網頁版	stellarium 平板版	star walk 2 Ads+	sky tonight	觀星	star chart	GoSkyWatch 星象儀
2022/8	8/12	8/12	8/12	8/12	8/12	8/12	8/12	8/12
1922/8	8/8	8/8	8/8	8/8	8/7	8/8	8/16	8/8
1822/8	8/3	8/3	8/3	8/3	8/3	8/3	8/11	8/3
1722/8	8/27	8/27	8/27	8/27	8/26	8/27	8/6	8/27
1622/8	8/21	8/21	8/21	8/21	8/21	8/21	8/2	8/21
1522/8	8/8(8/7)	8/17	8/7	8/8	8/7	8/8	8/17	8/7
1422/8	8/3	8/12	8/3	8/3	8/2	8/2	8/14	8/3
1322/8	8/28	8/6	8/28	8/28	8/27	8/27	8/10	8/27
1222/8	8/24	8/1(8/31)	8/24	8/24	8/23	8/24	8/7	8/24
1122/8	8/20	8/27	8/20	8/20	8/19	8/20	8/3	8/19
1082/8	8/11	8/17	8/12	8/11	8/11	8/11	8/2	8/11
1022/8	8/15	8/21	8/15	8/15	8/14	8/14	8/29	8/14
922/8	8/10	8/16	8/11	8/11	8/10	8/10	8/25	8/10
822/8	8/7	8/11	8/7	8/7	8/6	8/7	8/22	8/7
722/8	8/2(8/31)	8/6	8/2(8/31)	8/2(8/31)	8/1(8/31)	8/2(8/31)	8/18	8/2(8/31)
622/8	8/27	8/30	8/27	8/27	8/26	8/27	8/15	8/27
522/8	8/23	8/25	8/23	8/23	8/23	8/23	8/11	8/23
422/8	8/19	8/19(8/20)	8/19	8/19	8/18	8/19	8/8	8/18
322/8	8/14	8/15	8/14	8/14	8/13	8/14	8/4	8/14
222/8	8/10	8/10	8/10	8/10	8/9	8/10	8/1(8/29)	8/10
122/8	8/6	8/5	8/6	8/6	8/5	8/6	8/26	8/6
22/8	8/1(8/30)	8/28	8/1(8/30)	8/1	8/30	8/1(8/31)	8/22	8/1(8/30)



滿月位置: 每個軟體的結果並不是很一致。
滿月日期: 除了stellarium 網頁版及star chart外，大部分軟體的結果大致一致。我們發現stellarium PC版、star walk 2 Ads+、sky tonight、觀星、GoSkyWatch 星象儀在1082/8月的滿月日期是8/11，stellarium 平板版是在8/12，stellarium 網頁版是在8/17，月亮的位置在飛馬座與摩羯座之間，與其他軟體的結果一致，所以我們認為可能是軟體的滿月日期設定有誤，才會造成月亮的位置與理論不符。

五、利用自製天球儀來驗證1082年月亮的位

目的：自製一個自轉軸可轉動的天球儀，模擬地球進動、自轉軸偏移、春分點提前、太陽月亮位置，藉由實作一目了然當時狀況。自製天球儀操作步驟(驗證蘇東坡辭賦情境)：



1. 將天球儀自轉軸底部對準2022年8/12日
2. 此時地球赤道與天球赤道重合，赤道與黃道交點於0小時(即現在春分點)
3. 再將天球儀自轉軸底部對準1082年8/12日
4. 此時地球赤道與黃道重新交會於另一點
5. 取一軟尺，測量兩次交點偏移距離，偏移距離為3cm
6. 將天球儀旋轉至另一側，找到2022年8/12日太陽的位置，9小時26分
7. 利用軟尺測量出相同位移的位置3cm
8. 將此位置對角延伸至對面，即是1082年8/12日月亮的位置，位於飛馬座

陸、討論

1. 我們從蘇東坡前赤壁賦文章來驗證當時的時間地點，推論蘇東坡辭賦所描寫的是1082年農曆7月16日，是宋神宗元豐五年，再經查詢後得知是國曆8月12日傍晚以後。從其他文獻中我們也得到相同證實。張培瑜《三千五曆日天象》指出：蘇東坡與客泛舟赤壁，在元豐五年七月十六日。
2. 我們利用時下最熱門的生成式AI給予相同問題來檢驗數位AI是否能驗證出蘇東坡當時的情境是否正確。結果我們發現AI驗證的正確率差異很大，其中最近最熱門的ChatGPT的正確率為60%，若將此四種AI程式加總後取平均數為55%正確率，其中只有Perplexity較完全符合我們推論的結果，可知目前生成式AI在跨域引用及推論判斷上，還有進步空間。
3. 我們比較不同時期的生成式AI對相同問題的正確性，發現相同生成式AI在112年5月驗證的回應比112年3月的回應更為保守，更容易給模稜兩可的回應，Bing於5月開放使用後，目前回應問題的正確率最高，以我們給予的短問題，正確率可達100%。
4. 使用不同問句問AI，的確可能提升AI驗證的正確率，ChatGPT等AI軟體的資料庫來源皆來自於2021年前，且我們發現生成式AI可對相同問題給予不同反饋，具修正能力，但推論能力還有很大進步空間，一旦遇到需要轉換平台才能判斷的提問，幾乎無法得到正確答案，也無法像人一樣做判斷，直接自動進行更深一層的搜尋，例如自動連接地圖座標。
5. 歲差的問題：根據中央氣象局的解釋：由於地球自轉速率頗高，因此赤道直徑較兩極直徑多43公里左右，故地球呈扁球狀，當地球繞太陽公轉的過程中，受到日、月等天體引力的影響，造成地軸與軌道面呈約66.5度的傾斜，亦使得自轉軸在空間中作圓錐形的運動，如同旋轉中陀螺的旋轉軸所做的運動一般，地軸依逆時針方向繞黃道軸轉圈，交角為約23.5度，繞1圈週期約2萬5千8百年，於是天球赤道與黃道的交點(春分點)每年會向西退行約50.26角秒，地球在公轉軌道上運行此段距離約需20分鐘，故回歸年(以春分點為準)較地球實際繞太陽1周360度的時間短約20分鐘左右，是為歲差。因為歲差運動，地球上觀察其他恆星的相對位置也會改變，所以當我們在探討不同年代的恆星位置時，歲差是必須考慮的問題，我們發現有些軟體歷時千年後，太陽及恆星的位置並沒有移動，就是沒有精算歲差的問題。例如過去兩千年stellarium網頁版的太陽位置均沒有變化，這與理論不符，這說明了stellarium網頁版並未計算歲差現象。再者，star walk 2 Ads+、sky tonight、star chart和GoSkyWatch在過去兩千年，室宿一的位置一直都是在赤經23h04m，這也與理論不符，因為歲差的關係，應該會有所變動。
6. 由各軟體調查的結果可知，過去2000年，各軟體在太陽位置上各有差異。我們也發現sky tonight、stellarium PC版、star walk 2 Ads+、GoSkyWatch 星象儀、star chart與stellarium 平板版，太陽的位置都在1522年突然大幅上升，這種上升的幅度非常奇怪，所以我們便搜尋那段時間是否有天文上的重要事件？我們發現這樣的誤差可能跟是否兼顧到曆法修改有關，西元1582年10月4日，為了讓春分點在新的格里曆中將能與儒略曆初創時有相同的日期(March 21)，歐洲教宗宣布修改曆法，將實施1600多年的「儒略曆」改為「格里曆」且沿用至今。「儒略曆」固定4年一閏，平均每年為365.25日，然而一年實際的時間是365.2422日，因此每年「多」出了0.0078日，儒略曆在這1600多年間比實際地球運行慢了十幾天，因此在頒布「格里曆」將公元1582年10月5日訂為10月15日，而1582年10月5日至14日，就成為傳說中歷史上憑空消失的10天。這一改革經過了好幾個世紀以後，儒略曆還在一些國家散布著，俄羅斯的教會也依然使用儒略曆。在17世紀以後才換用格里曆的國家，包括英國，就要跳過更多的日子：11天。因此不同星象軟體若採用不同的曆法，就可能會在其新舊曆法(儒略/格里曆)改革時，可能會出現太陽位置在赤經劇變的現象。
7. 經過我們的推論及天球儀模擬的結果，蘇東坡《前赤壁賦》的辭意情境應該是不正確的，有很多學者也都認為，1082年8月12日蘇東坡所敘述的星象是不對的，但是在我們的研究中有2個軟體是與蘇東坡的描述符合的。而其中1個軟體是在滿月的日期設定上有誤，stellarium 網頁版這個軟體查詢到1082年8月12日，並非滿月，1082年8月的滿月日期，軟體是設定在8月17日。如果我們查詢8月17日當天的月亮位置，則就跟其他的軟體符合，月亮是徘徊在摩羯座、飛馬座(室、壁之間)，所以有可能是滿月日期的錯誤，才會造成月亮位置的錯誤。
8. 在不同星象軟體的比較中，可以發現或許當前的星象資料都差異不大，但隨著年代往前回溯，星象軟體就會開始出現差異有許多，可能是軟體設計時是否考慮歲差、曆法修正等原因。即使是觀星族大量使用的權威軟體stellarium，因愛用者多同時有PC版、網頁版、平板版、手機版...，但是我們也發現當時間往前溯時就會出現差異，因此，故使用者還是應依使用需求選擇軟體。值得一提的是有一星象軟體-觀星，這個星象APP雖然沒有提供不同時間星象位置的查詢，但對於當下星空的觀察，資料很詳細而且結合擴增實境(AR)的功能，因此評價可達4.8/5及下載次數也有7533人次，屬於受歡迎的軟體。
9. 現今智慧型手機開發出了非常多的星象軟體，帶給我們星空觀察的方便，現代的智慧型手機裡配備了許多感測器，像是GPS、陀螺儀、重力儀和電子羅盤，可以提供手機目前的位置、時間、傾斜角度和指向，把這些感測器整合在一起，加上恆星和行星的資訊，就可以做成一個觀星App。各種觀的APP功能強大，資料繁雜，有些具有擴增實境功能，把情境與軟體結合。會不會因為手機或平板機種的誤差、又或者因為APP版本不同的差異，會不會有不同的結果，這是可以再進一步確認的。
10. 我們製作自轉軸可以轉動的天球儀，可以考慮歲差，選擇不同年代，可以看到春分點的移動，可以計算出查詢年代與今時恆星位置的差異。若要推測月亮位置，則只能推測滿月日期，利用太陽位置來推測。推論原理為：月球繞地球公轉時，當它運行至與太陽經度相差180度時稱為望，此時月球受光面對著地球，可見到一輪望月。

柒、結論

1. 我們利用蘇東坡前赤壁賦文意情境推測當時時間為1082年8月12日太陽下山後，地點為湖北省黃岡市，黃州赤壁(東坡赤壁)，經度為114.5 緯度為30.45。
2. 根據理論計算得到1082年距今940年，春分點移動約13度。
3. AI驗證的正確率差異很大，若將此四種生成式AI加總後取平均數為55%正確率，其中只有Perplexity較完全符合我們推論的結果。在使用AI軟體進行推論，需要更精確的問題。不同時間再次驗證生成式AI的錯誤率提高，主要原因是對問題給與出較模稜的回應。Bing目前的正確率高。
4. 所選用軟體stellarium網頁版與平板版在1082年8月12日傍晚，月亮位置與蘇東坡辭賦情境相同，但當日並非滿月。足見星象軟體之間彼此存在差異。
5. 星象軟體APP在太陽的位置、恆星的位置、月亮的位置、滿月的日期都存在差異，而且時間距離現在越久則差異越大。
6. 我們製作自轉軸可以轉動的天球儀，可以考慮歲差、選擇不同年代、可以看到春分點的移動，可以計算出查詢年代與今時恆星位置的差異。若知滿月時的太陽位置則可推論當時月亮位置。