

南華大學科技學院資訊管理學系

碩士論文

Department of Information Management

College of Science and Technology

Nanhua University

Master Thesis

以情境式學習技術為基礎之最佳化評論產生模式

An Optimized Comments Generation Model Using Situated

Learning Theory

張育嘉

Yu-Chia Chang

指導教授：楊士霆 博士

Advisor: Shih-Ting Yang, Ph.D.

中華民國 108 年 1 月

January 2019

南華大學
科技學院資訊管理學系
碩士學位論文

以情境式學習技術為基礎之最佳化評論產生模式
An Optimized Comments Generation Model
using Situated Learning Theory

研究生：張育嘉

經考試合格特此證明

口試委員：楊上星

王奇宏

張銘建

指導教授：楊上星

系主任(所長)：陳信良

口試日期：中華民國 108 年 01 月 08 日

著作財產權同意書

南華大學資訊管理學系碩士論文著作財產權同意書

立書人：張育嘉 之碩士畢業論文

中文題目：

以情境式學習技術為基礎之最佳化評論產生模式

英文題目：

An Optimized Comments Generation Model using Situated Learning Theory

指導教授：楊士慶 博士

學生與指導老師就本篇論文內容及資料其著作財產權歸屬如下：

- 共同享有著作權
- 共同享有著作權，學生願「拋棄」著作財產權
- 學生獨自享有著作財產權

學生：張育嘉 (請親自簽名)

指導老師：楊士慶 (請親自簽名)

中華民國 108 年 1 月 14 日

論文指導教授推薦函

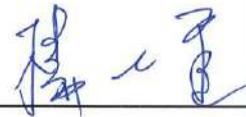
南華大學碩士班研究生

論文指導教授推薦函

資訊管理系碩士班 張育嘉君所提之論文
以情境式學習技術為基礎之最佳化評論產生模式
An Optimized Comments Generation Model using
Situated Learning Theory

係由本人指導撰述，同意提付審查。

指導教授



108年1月14日

誌謝

從大三到碩二最感謝的人，無庸置疑就是楊士霆老師了，當初我也慶幸是找楊士霆老師，因為我是個非常懶散且被動的人，還好有楊士霆老師拉著我到現在的我，其他老師也非常感謝，也給我一些非常好的建議，但楊士霆老師我跟著他這麼多年，我真的學到很多很多東西，再其他事情的處理事情的邏輯性、負責任及嚴謹對待每個事情等等，以及在 Meeting 中改進我們錯誤的地方以及教導我們正確的邏輯及事情，也非常照顧我們替我們未來想，最感謝還是每當我跟黑豬鬆散的時候，給我們當頭棒喝，讓我們即時回過神來，真的非常感謝楊士霆老師，感謝他這些年對我的照顧及指導。再來，想感謝就是我的爸媽，也感謝他們無條件支持我，讓我想做我自己想做的事情，也把我提拔到今天現在的我，雖然這幾年胖了至今快 20 公斤，我會努力的減肥給他們看的。再來，要感謝的就是柚子，感謝她在我非常低迷的時候，給我信心及動力去完成我的論文，也讓我從她身上學到一些很多她所經歷的一些經驗。

接著，我也非常感謝資訊志工、資管小義工、系籃以及系學會夥伴等等，讓我在團體生活中學習到非常多團體合作，以及讓我在大學生活如此精彩及快樂，也讓我們可以互相學習及互相照應，也感謝專題的學弟學妹們，櫻綺、旻晉我們常常在 S239 一起留下來寫論文、報告什麼的，也會互相照顧、幫忙買飯或是分享食物等等的，則其他專題學弟妹雖然有時候問我問題，我回答的答案讓你們被老師罵，但是也讓我學到如何教導下一屆的學弟妹，傳承老師所教導的問題。再來，碩士班的宏恩、紀延、俊億、志仁、睿宇、偉哲、家熒，以及碩班學弟信凱，我們互相 Cover 到至今，一起吃飯、耍寶、嬉鬧等，讓我在碩士生活中不缺少精彩的生活，希望未來我們也還是好朋友。

最後，還是非常感謝楊士霆老師至今對我的照顧、教導及人生勸導，也謝謝其他老師在此對我關心及幫助，從他們身上學到非常不一樣的經歷、經驗及專業知識，及謝謝父母、我的女朋友一直支持我到現在，讓我更加有信心且動力，以及碩士班同學及學弟還有大學部的學弟妹們，在我這個大學及碩士生活中添加了一片光彩。

2019/01/10

摘要

現今大量知識文件及議題評論當中，大多皆以大量文字進行呈現，需閱讀大量文字才能瞭解文件或評論所表達之涵義，是故，將評論與文件以摘要方式給予群眾進行閱讀，可使群眾於最短時間內得知文件及評論之大意，此外，文件及評論通常缺少情境式之人、事、時、地、物等元素，且群眾閱讀文件及評論時，因文件及評論無法清楚表達情境及含意，導致群眾無法瞭解文件及評論之目的及誤導真正涵義。

有鑑於此，本研究乃以情境式學習技術為基礎，以建立一套「以情境式技術為基之最佳化情境評論產生」系統，其中，本研究模式主要劃分為「議題評論分群解析」及「最佳化評論之情境呈現」2項核心模組；於前者，本研究主要結合改良 CTGV (1992) 之情境式學習之設計原則及階層式分群法等方法，以判定情境式評論及相似度高之評論群集；於後者，本研究透過擷取摘要、抽象摘要之方法等技術，以分析評論群集，再結合情境資訊類別及情境設計法，以判定最終情境呈現。

為驗證本研究方法論之可行性，首先，本研究採用之「痞客邦」文章作為「議題評論分群解析模組」之測試資料，再以「聯合報-文教類」文章作為「最佳化評論情境呈現模組」之測試資料，於最終績效驗證指標得知，「議題評論分群解析模組」之準確率、召回率及 F 值為 37%、97% 及 54%，以證實本研究之績效優於其他研究；「最佳化評論情境呈現模組」以一般情境與最佳化評論情境進行比較，其中，閱讀時間、閱讀效果及閱讀情境之 P value 皆小於 $\alpha (0.05)$ ，是故，三者皆擁有較顯著之差異，以證實該模組之可行性。

整體而言，本研究提出「以情境式技術為基之最佳化情境評論產生」系統，藉由本系統輔助管理者識別所有議題評論所呈現之情境，並給予於讀者閱讀議題時，以最短時間且清楚了解議題評論所表達之涵義及情境。

關鍵字：虛擬社群、摘要生成技術、情境式學習、情境呈現

ABSTRACT

Among the current large number of knowledge documents and comments on the issues, most of the documents and comments on the issues are presented in a large amount of text to facilitate the understanding of meanings expressed by documents or comments using the reading of a large amount of text. As a result, providing the public with the summaries of knowledge documents or comments on issues containing a large amount of text for reading enables them to learn of the main ideas of documents and comments on issues in the shortest period of time. Besides, situational elements, such as people, things, time, place, and objects, are usually missing from documents and comments on issues, so the public usually cannot understand the objectives of the posted documents and comments or misunderstand the actual meanings while reading them because the situations and meanings are not clearly expressed.

Therefore, this paper develops an Optimized Comments Generation Model using Situated Learning Theory. In this proposed model, firstly, this paper mainly combines the design principles of situated learning improved by CTGV (1992), scenario-based design, 8000 Chinese Vocabulary, and hierarchical clustering to judge situational comments and comment clusters with high similarity. Secondly, this paper uses techniques, such as summary extraction, abstraction of summary, and weighted directed graph, to analyze comment clusters with high similarity, and then combined situational information categories and 5W (Who, What, Where, When, Why) of scenario-based design to judge the presentation of the final situations. Finally, based on the technology proposed in this paper, a Web-based system can be constructed and real-world cases including PIXNET articles and udn News to verify the feasibility of the technology. The verification results show that firstly the recall, accuracy rates and F value are 37%、97% and 54% better than previous research for comments clustering analysis. Secondly, for reading time, reading effect and reading situation interpretation, all the P values are less than α (0.05). Therefore, all three have significant differences to confirm the feasibility of the model.

Keywords: Virtual Community, Summarization Technology, Situated Learning, Situated Presentation

目錄

著作財產權同意書.....	I
論文指導教授推薦函.....	II
誌謝.....	III
摘要.....	IV
ABSTRACT.....	V
目錄.....	VI
圖目錄.....	VIII
表目錄.....	XIII
第一章、研究背景.....	1
1.1 研究動機與目的.....	1
1.2 研究步驟.....	6
第二章、文獻回顧.....	9
2.1 研究定位.....	9
2.2 虛擬社群之評論情境探討.....	10
2.2.1 情境式學習技術.....	10
2.2.2 情境式呈現領域探討.....	15
2.3 議題評論解析之探討.....	22
2.3.1 議題評論生成摘要探討.....	22
2.3.2 議題評論最佳化技術.....	30
2.4 小結.....	36
第三章、以情境式學習技術為基礎之最佳化議題評論產生模式.....	41
3.1 議題評論分群解析模組.....	42
3.2 最佳化評論情境呈現模組.....	59
3.3 小結.....	80
第四章、系統架構.....	82
4.1 以情境式學習技術為基礎之最佳化議題評論產生系統.....	82
4.2 系統功能架構.....	84

4.3 資料模式定義.....	89
4.4 系統流程.....	92
4.4.1 系統功能流程.....	93
4.4.2 系統資料流程.....	99
4.5 系統開發工具.....	100
第五章、系統實作與案例分析.....	102
5.1 系統案例之應用流程.....	102
5.2 案例驗證及評估.....	120
5.2.1 議題評論分群解析之驗證.....	121
5.2.2 最佳化評論情境呈現之驗證.....	135
5.3 以情境式學習為基礎之最佳化評論產生系統管理意涵說明.....	148
5.3.1 系統應用情境說明.....	149
5.3.2 系統分析結果評估.....	153
5.4 小結.....	156
第六章、結論與未來展望.....	158
6.1 論文總結.....	158
6.2 未來展望.....	162
參考文獻.....	163
附錄(1)、系統功能操作說明.....	173

圖目錄

圖 1.1、範例議題.....	2
圖 1.2、範例議題之評論.....	3
圖 1.3、以情境式學習技術為基礎之最佳化評論產生模式之既有模式 AS-IS Model.....	3
圖 1.4、以情境式學習技術為基礎之最佳化評論產生之期望模式 To-Be Model.....	5
圖 1.5、研究架構.....	8
圖 2.1、研究定位圖.....	10
圖 3.1、以情境式學習技術為基礎之最佳化議題評論產生模式之流程架構圖.....	41
圖 3.2、議題評論分群解析模組示意圖.....	43
圖 3.3、最佳化評論情境呈現模組示意圖.....	60
圖 4.1、以情境式學習技術為基礎之最佳化議題評論產生系統之流程架構.....	83
圖 4.2、以情境式學習技術為基礎之最佳化議題評論產生系統之功能架構.....	86
圖 4.3、以情境式學習技術為基礎之最佳化議題評論產生系統運作架構.....	89
圖 4.4、以情境式學習技術為基礎之最佳化議題評論產生系統之資料關聯.....	92
圖 4.5、議題資料維護模組.....	93
圖 4.6、議題評論資料維護模組.....	94
圖 4.7、情境詞彙維護模組.....	95
圖 4.8、議題評論分群解析模組.....	96
圖 4.9、最佳化評論情境呈現模組.....	98
圖 4.10、系統參數設定模組.....	99
圖 4.11、系統資料流程.....	100
圖 5.1、以情境式學習為基礎之最佳化評論產生系統之應用流程.....	103
圖 5.2、蘋果日報新聞之樣本資料（1）.....	104
圖 5.3、蘋果日報新聞之樣本資料（2）.....	104
圖 5.4、系統參數設定之介面.....	105
圖 5.5、一般使用者填寫議題之基本資料.....	105
圖 5.6、一般使用者填寫議題基本資料成功介面.....	106
圖 5.7、一般使用者填寫議題評論之基本內容.....	106

圖 5.8、一般使用者填寫議題評論成功之介面	106
圖 5.9、討論議題之基本資料	107
圖 5.10、議題評論之基本資料	108
圖 5.11、情境式 8 點原則之選擇	108
圖 5.12、情境式評論之得分判定	109
圖 5.13、情境式 8 點原則之情境詞彙之比對評論	109
圖 5.14、有效情境詞彙之 TF-IDF 值與關鍵情境詞彙	110
圖 5.15、情境式評論向量及查詢向量	111
圖 5.16、關鍵情境詞彙之部分分群結果	111
圖 5.17、關鍵情境詞彙中情境式評論之餘弦相似度計算	112
圖 5.18、餘弦相似度計算及部分分群合併	112
圖 5.19、最後關鍵情境詞彙之部分分群生成	113
圖 5.20、相似度較高之情境式評論群集建立摘要生成	114
圖 5.21、生成最佳化情境式摘要之新語句判定	114
圖 5.22、生成最佳化情境式摘要	115
圖 5.23、最佳化情境式摘要之原始情境呈現	116
圖 5.24、最佳化情境式摘要之功能情境呈現	117
圖 5.25、最佳化情境式摘要之語句之基本語序排序	118
圖 5.26、最佳化情境式摘要之語句之連接詞之填寫	118
圖 5.27、最佳化情境式摘要之語句之語義情境呈現	118
圖 5.28、一般使用者選擇欲觀看最終結果之議題	119
圖 5.29、系統顯示一般使用者選擇之議題最終結果	119
圖 5.30、系統驗證及評估之架構	120
圖 5.31、驗證資料來源	121
圖 5.32、痞客邦社群影響力-2018 年 6 月排行榜	122
圖 5.33、痞客邦社群影響力排行榜中部落格之 2018 年 6 月 1 日至 6 月 30 日之文章	123
圖 5.34、實際測試資料維度精簡及蒐集按讚數、全站類別	124
圖 5.35、痞客邦部落格之 15 種分類	126
圖 5.36、痞客邦全站分類	126
圖 5.37、本研究與 Chen 等人推論數據之比較（第一週期）	130

圖 5.38、本研究與 Chen 等人推論數據之比較（第二週期）	131
圖 5.39、本研究與 Chen 等人推論數據之比較（第三週期）	132
圖 5.40、本研究與 Chen 等人推論數據之比較（第四週期）	134
圖 5.41、聯合新聞網-文教類	136
圖 5.42、聯合新聞網-文教類中議題文章	136
圖 5.43、測驗問卷之閱讀時間對照圖	141
圖 5.44、測驗問卷之閱讀效果對照圖	141
圖 5.45、測驗問卷之閱讀情境對照圖	142
圖 5.46、一般情境與最佳化評論情境平均比較圖	142
圖 5.47、測試樣本之網頁呈現	150
圖 5.48、教育類教材內容	151
圖 5.49、教育類教材內容（續）	151
圖 5.50、最佳化情境式摘要	152
圖 5.51、情境式 5W	152
圖 A-1、議題評論分群解析模組各功能步驟運作圖	174
圖 A-2、前置選擇介面	175
圖 A-3、討論議題之基本資料	175
圖 A-4、議題評論之基本資料	176
圖 A-5、情境式 8 點原則之選擇	176
圖 A-6、完成未達 5 個之情境式原則介面	177
圖 A-7、關鍵詞彙判定之門檻值	178
圖 A-8、情境式原則 1 之評論討論目標明確之介面	178
圖 A-9、情境式原則 1 之關鍵詞彙與議題評論之介面	179
圖 A-10、情境式原則 1 之餘弦相似度之介面	179
圖 A-11、情境式原則 1 之餘弦相似度之介面（續）	180
圖 A-12、情境式原則 2 之評論吸引力強	180
圖 A-13、情境式原則 3 之閱讀難易度適中判定之第一因素	182
圖 A-14、情境式原則 3 之閱讀難易度適中判定之第一因素結果	182
圖 A-15、情境式原則 3 之閱讀難易度適中判定之第二因素結果	183
圖 A-16、情境式原則 3 之閱讀難易度適中判定之第三因素結果	183

圖 A-17、情境式原則 3 之閱讀難易度適中最終判定.....	184
圖 A-18、情境式原則 4 之評論內容生動有趣.....	184
圖 A-19、情境式原則 5 之多種詞彙並用之判定.....	185
圖 A-20、情境式原則 5 之多種詞彙並用.....	186
圖 A-21、情境式原則 6-情緒語句之取得.....	187
圖 A-22、情境式原則 6-情緒語句與情緒詞彙出現次數.....	187
圖 A-23、情境式原則 6-議題評論與情緒詞彙出現次數.....	188
圖 A-24、情境式原則 6-情緒詞彙與情緒類別之相關係數計算.....	188
圖 A-25、情境式原則 6-情緒詞彙與情緒類別之隸屬係數計算.....	189
圖 A-26、情境式原則 7 之提供適當的輔助工具.....	190
圖 A-27、情境式原則 8 之實際議題事件為素材.....	190
圖 A-28、情境式 8 點原則之情境式評論之篩選.....	191
圖 A-29、情境式 8 點原則之情境詞彙之比對評論.....	191
圖 A-30、有效情境詞彙之出現次數計算.....	193
圖 A-31、有效情境詞彙之詞頻 (TF 值) 與 IDF 值計算.....	193
圖 A-32、有效情境詞彙之 TF-IDF 值與關鍵情境詞彙.....	194
圖 A-33、取得有效情境詞彙之標準化權重值.....	194
圖 A-34、情境式評論向量及查詢向量.....	195
圖 A-35、關鍵情境詞彙之部分分群結果.....	195
圖 A-36、關鍵情境詞彙中情境式評論之餘弦相似度計算.....	196
圖 A-37、餘弦相似度計算及合併部分分群.....	197
圖 A-38、最後關鍵情境詞彙之部分分群生成.....	197
圖 B-1、最佳化評論情境呈現模組各功能步驟運作圖.....	199
圖 B-2、最佳化情境式摘要建立冗餘檢測.....	201
圖 B-3、最佳化情境式摘要建立主題識別.....	201
圖 B-4、最佳化情境式摘要建立相關性檢測.....	202
圖 B-5、情境式摘要建立摘要生成.....	202
圖 B-6、生成最佳化情境式摘要之新語句判定.....	203
圖 B-7、生成最佳化情境式摘要.....	203
圖 B-8、最佳化情境式摘要之原始情境呈現.....	204

圖 B-9、最佳化情境式摘要之功能情境呈現	205
圖 B-10、最佳化情境式摘要之語句中主詞、動詞及受詞	206
圖 B-11、最佳化情境式摘要之語句中 5W 搭配語序	207
圖 B-12、最佳化情境式摘要之語句之基本語序排序	207
圖 B-13、最佳化情境式摘要之語句之連接詞之填寫	208
圖 B-14、最佳化情境式摘要之語句之語義情境呈現	208



表目錄

表 2.1、情境式學習技術之文獻彙整表.....	14
表 2.2、情境式呈現領域探討之文獻彙整表.....	21
表 2.3、文本文件摘要應用之文獻彙整表.....	27
表 2.4、其他摘要技術應用之文獻彙整表.....	29
表 2.5、議題評論最佳化技術之文獻彙整表.....	34
表 2.6、本研究與過去文獻差異彙整表.....	38
表 3.1、情境式學習設計之 10 點原則.....	48
表 3.2、情境設計法之 5W 情境元素.....	53
表 3.3、華語八千詞詞表（1000 詞彙）.....	53
表 3.4、情境式評論向量（ $SCV_{i.}$ ）.....	56
表 3.5、情境式評論查詢向量（ $QV_{i.}$ ）.....	56
表 3.6、情境資訊類型與 5W 之相關項目.....	60
表 3.7、Operator 分類表（周信峯（2015））.....	61
表 3.8、情境式摘要之語句排序.....	68
表 3.9、最佳化摘要之語句排序彙整表.....	69
表 3.10、最佳化情境式摘要之原始情境彙整表.....	71
表 3.11、最佳化情境式摘要之原始情境呈現.....	72
表 3.12、最佳化情境式摘要之功能情境彙整表.....	72
表 3.13、5W 判斷（時間與地點）之彙整表.....	74
表 3.14、因果複句之說明及使用詞彙.....	74
表 3.15、最佳化情境式摘要之功能情境呈現.....	75
表 3.16、最佳化情境式摘要之語義情境語序集合表.....	78
表 3.17、最佳化情境式摘要之語義情境彙整表.....	78
表 3.18、最佳化情境式摘要之語義情境呈現.....	79
表 3.19、參考文獻延伸與本研究發展彙整表.....	81
表 5.1、痞客邦實際文章（以 5 份為例）.....	123
表 5.2、情境式 8 點原則之判定（總分 ≥ 5 ，即成功）.....	125
表 5.3、情境式評論篩選總數.....	125

表 5.4、Precision BCubed、Recall BCubed 及 FCubed 平均值 (Chen 等人, 2016) ...	128
表 5.5、與其他研究比較之第一週期驗證結果 (共 99 筆情境測試文章)	129
表 5.6、與其他研究比較之第二週期驗證結果 (共 175 筆情境測試文章)	131
表 5.7、與其他研究比較之第三週期驗證結果 (共 219 筆情境測試文章)	132
表 5.8、與其他研究比較之第四週期驗證結果 (共 236 筆情境測試文章)	133
表 5.9、本研究與 Chen 等人 (2016) 比較之相關結果	135
表 5.10、一般情境及最佳化評論情境之測試結果	140
表 5.11、各測試問卷中 13 位受測者之閱讀時間總和	143
表 5.12、一般情境與最佳化評論情境之閱讀時間 F 分配基本數據	143
表 5.13、一般情境與最佳化評論情境之閱讀時間 T 檢定基本數據	144
表 5.14、各測試問卷中 13 位受測者之閱讀效果分數總和	145
表 5.15、一般情境與最佳化評論情境之閱讀效果分數 F 分配基本數據	145
表 5.16、一般情境與最佳化評論情境之閱讀效果分數 T 檢定基本數據	146
表 5.17、各測試問卷中 15 位受測者之閱讀情境分數總和	146
表 5.18、一般情境與最佳化評論情境之閱讀效果分數 F 分配基本數據	147
表 5.19、一般情境與最佳化評論情境之閱讀情境分數 T 檢定基本數據	148
表 5.20、測試樣本內容	149
表 5.21、使用者滿意度調查結果	154
表 5.22、測試樣本之最佳化情境之管理意涵	155

第一章、研究背景

本章說明本研究之研究背景、以下即依序針對「研究動機與目的」、「研究步驟」等主題。首先，透過研究動機與目的之描述，說明本研究之緣由。其次，於研究步驟中，說明本研究規畫進行之流程，各小節詳細說明如下。

1.1 研究動機與目的

如今面臨數據爆炸時代，大數據已成為現今較主要之技術，於擁有巨量數據之網站，如：Facebook、Google 及 Twitter 等，以運用大數據技術進行解決龐大數據，其中，Google 處理數百個 PB 之數據，Facebook 每月產生超過 10PB 之數據，則 Twitter 每天產生 10TB 之數據 (Mars 和 Gouider, 2017)，因此於搜尋引擎、社群集論壇等，皆擁有巨量之數據。則於現今大量網頁、知識文件當中，因大部分文件皆以大量文字呈現給讀者進行觀看及閱讀，因此文件將內容以摘要之方法進行呈現，並使讀者於最短時間內得知該文件之大意，且文本摘要技術通常使用於原始文本中提取最重要資訊之技術較多，於過去十幾年中，文本摘要已被應用於各個領域 (Abdi 等人, 2015)，例如：給予使用者查詢，Google 可提供數十個網站連結及關於每個網站內容之簡短文本摘要，並有助於使用者判斷網站之有效性及趣味性，以及應用軟體 Summly 可自動檢索相關新聞文章，接著根據使用者選擇之新聞類別顯示每篇新聞文章之摘要 (Hu 等人, 2017)。因此，文本摘要除了應用於網頁、知識文件中，也可應用於網站檢索及新聞檢索之中。雖摘要將文件中所有內容濃縮成簡明扼要之文件，但摘要通常只把重要之元素顯示給讀者觀看及閱讀，卻缺少情境式學習中人、事、時、地、物之元素，往往讀者閱讀摘要無法想像情境，則情境式學習通常都包含環境、人、事、物等，故，使讀者能夠擁有身歷其境的感覺。

於過去情境式學習尚未流行時，學習者大多都是接觸傳統教學，且以教師為中心提供知識及資訊給予學習者，使學習者並不了解其情境，但現今情境式學習已被大多數人所用，使學習者從最有用之環境中體驗其情境，且有助於將知識從教學情境轉移至教室外之環境 (Catalano, 2015)。目前情境式學習相關研究中，情境學習環境主要特點為：提供真實環境、活動、專家表現及整體評估，且支持多種角色及觀點，共同建立知識，並促進反思和表達 (Pérez-Sanagustín 等人, 2015)，且部分研究人員已提出各種技術處理大數據環境中不同類型之學習問題 (Somasekhar 和 Karthikeyanb, 2017)，例如：學習工廠及基於 ICT 之情境學習教學法 (Nina 等人, 2016)，以及使用 3D 虛擬實境，使

學習者利用虛擬人物身歷其境與模擬，使學習者參與虛擬人物所遇之問題並解決（Yasin 等人，2012）等，並了解情境式學習技術可運用之科技領域較廣。

針對上述，雖情境式學習技術可運用之科技領域較廣，但目前大多數情境式學習技術皆以學習、教育面向之研究居多，例如：LEAPS 模式開發之學習環境等，其目的皆為改善課堂教學及讓學習者取得經驗，則情境式學習技術較少有關於解析網路社群、論壇之部分，因情境式學習是以學習者為主要對象，並根據環境、事件、組織等因素，使學習者去體驗該情境，舉例而言，「以 1 個學習者去扮演護士於手術房之情境，護士需輔助醫師，需要做擦汗、傳遞工具、聽從醫生指示等，使學習者體驗其情境，並增加經驗與解決問題之能力。」，則 1 個情境其重要之元素為人、事、時、地、物，其中，人為「護士及醫師」、事為「動手術及輔助醫師」、時為「動手術之期間」、地為「手術房」、物為「工具」，其情境之重要元素（人、事、時、地、物）可運用至解析網路社群、論壇當中，舉例而言，例如圖 1.1 議題為例，文章議題為「不滿亂丟垃圾遭罵沒水準，奧客上網發文客訴害店員失業」，其文章議題之評論（如圖 1.2 所示），其中，評論皆為較與議題相關之評論，但某些評論卻無法清楚此評論所表達之涵義或情境，如：「那家店 這麼無聊 客人耍白 店家也跟著起舞 po 出來讓大家抵制」等，其中，人、事、時、地、物雖有表達出來，雖該評論原先表達之涵義為批評此店家及該顧客，但完全無法了解該評論對讀者所呈現之含義，導致誤導閱讀評論之讀者，或無法清楚瞭解該評論所表達之目的。



圖 1.1、範例議題

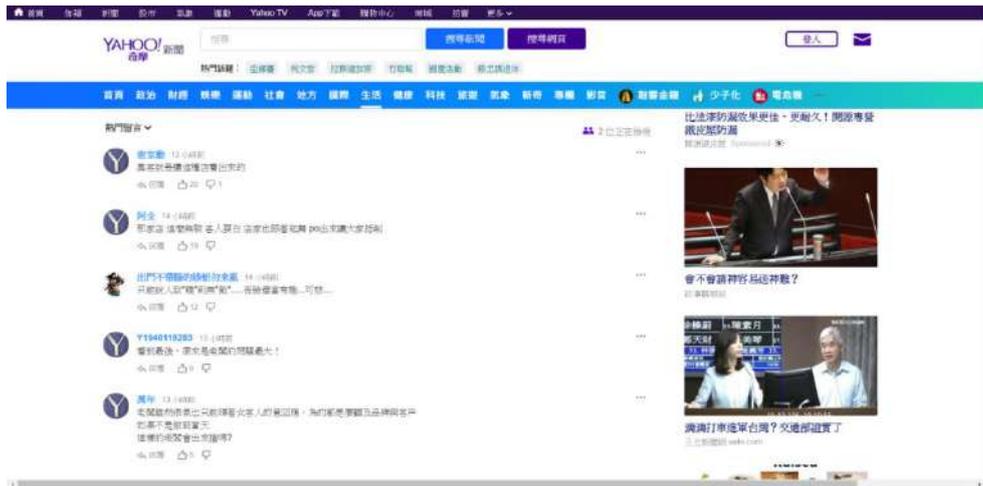


圖 1.2、範例議題之評論

根據上述內容，情境式學習技術運用之科技領域較廣，且給予人、事、時、地、物之元素較能夠給予使用者一種情境，故，現今新聞議題容易於網路上觀看及閱讀，且讀者閱讀相關性較高評論時，可能不懂評論所表達之含意及呈現之情境，其中，存在於網路論壇、社群或新聞網站之評論有可能創造出一種社會共識感，導致其共識感容易與特定議題達到一致性或不一致性 (Shi 等人, 2014)，如圖 1.3 為以情境式學習技術為基礎之最佳化評論產生模式之既有模式 AS-IS Model。

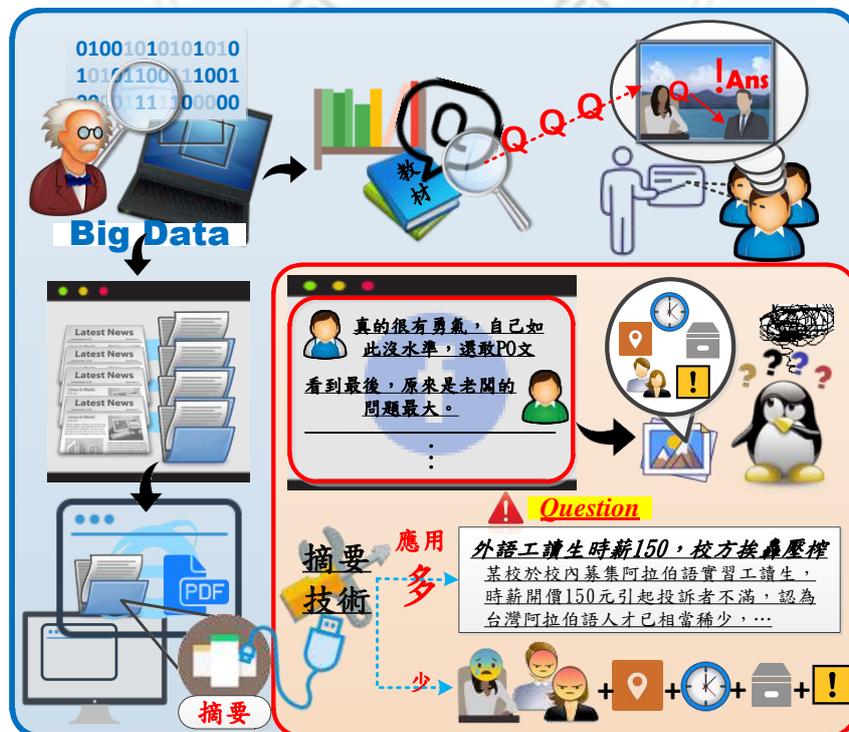


圖 1.3、以情境式學習技術為基礎之最佳化評論產生模式之既有模式 AS-IS Model

如圖 1.3 所示，以情境式學習技術運用至網路論壇、社群及新聞網站中，為本論文之目的，以下為本論文所探討之問題：

- 以摘要技術層面而言，過去網際網路及知識評論之摘要技術大多數以語言分析之技術及自然語言處理之技術進行呈現，其摘要之技術呈現較缺乏針對人、事、時、地、物之情境元素，則情境式學習技術能將人、事、時、地、物等 5 種情境元素進行呈現，使讀者閱讀時，可以快速認知摘要所呈現之情境，也可快速了解其文件之大意。
- 以知識需求層面而言，不論自由或非自由形式之網際網路、知識評論表達方式以自身想法及情緒以文字呈現給予讀者觀看及閱讀，故，群眾共同討論相同議題，往往群眾所發表之評論卻存在極大之差異，因此讀者因無法了解其表達方式進而受影響或產生疑惑，其中，網際網路、知識評論表達方式較以撰寫者所想像之情境為主，故，讀者較不易了解其評論之人、事、時、地、物。

有鑑於上述問題，本研究乃建構「以情境式學習技術為基礎之最佳化議題評論產生」模式，此模式包含「議題評論分群解析模組」及「最佳化評論情境呈現模組」，以分析議題評論之分群狀況及議題評論所呈現之情境，並於議題評論之分群狀況，將相似度高之議題評論結合成一個分群，為使讀者能夠清楚該議題偏向某一議題評論之分群，則於議題評論所呈現之情境，將議題評論分群以摘要呈現，進而將摘要進行情境式學習技術之呈現，為降低讀者閱讀議題評論容易無法清楚了解其含義及代表之情境，並將解決方法歸納為以下兩點。

➤ 議題評論分群解析

為了使讀者能夠清楚議題較偏向某一議題評論之分群，本研究提出議題評論分群解析模組，此模組先以情境式學習之設計原則 **Cognition and Technology Group at Vanderbilt (CTGV, 1992)** 及情境設計法 5W (江崇志, 2005) 取得情境式評論，接著，以預先分群中演算法進而取得「部分分群」，以餘弦定理算出部分分群之相似度，將 2 個較相似之部分分群進行合併，並以階層式分群法中平均連結方法得出評論群集間相似度較高之評論群集，以作為「最佳化評論情境呈現」之基礎資料。

➤ 最佳化評論情境呈現

為了使群眾閱讀議題評論時，更快速清楚其議題評論之情境，以及降低群眾對於議題評論所產生之疑惑及誤導，本研究提出最佳化評論情境呈現模組，並藉由議題評論分群解析所生成之相似度較高之評論群集作為基礎，本研究利用擷取、抽象摘要之方法及

加權定向圖，而生成最佳化情境式摘要，接著，改良情境資訊類別，並處理原始情境、功能情境、語義情境，同時結合情境設計法 5W 之情境元素進行判斷最佳化情境式摘要，進而生成最後抽象化之情境呈現，即為「最佳化情境式摘要之情境呈現」。

綜上所述，改善後以情境學習技術為基礎之最佳化議題評論產生模式（即以情境學習技術為基礎之最佳化評論產生模式 TO-BE 模式），如圖 1.4 所示。

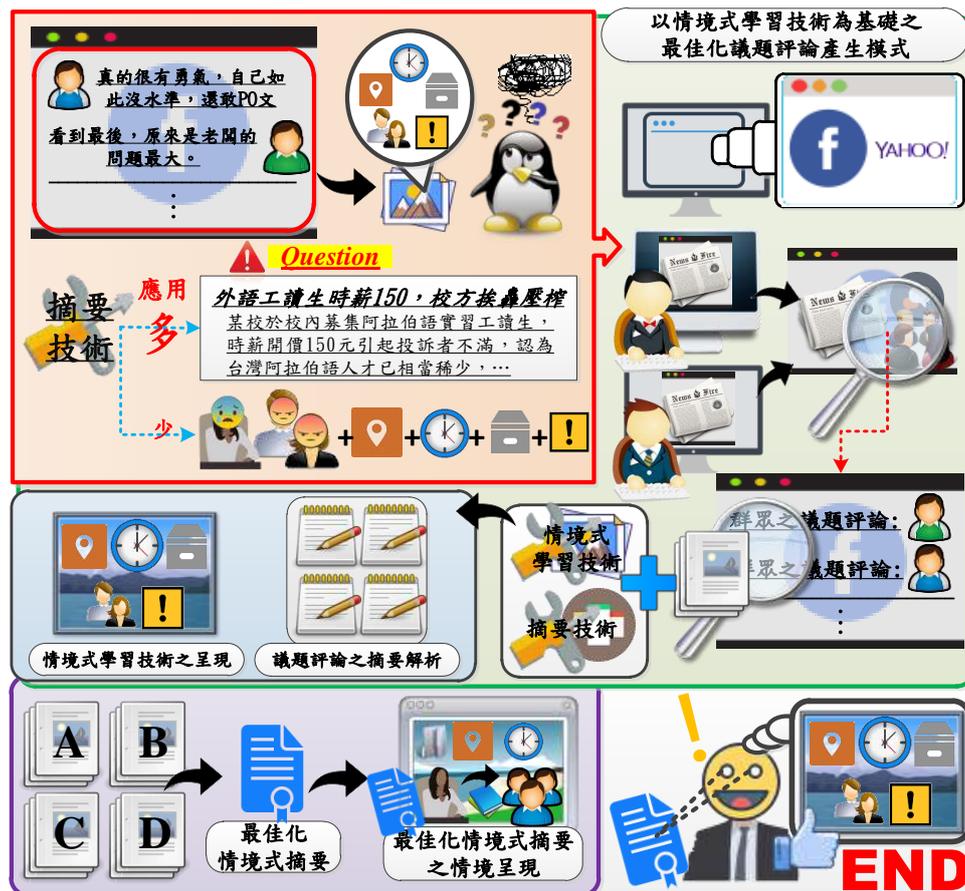


圖 1.4、以情境式學習技術為基礎之最佳化評論產生之期望模式 To-Be Model

整體而言，為了群眾閱讀議題評論時，能夠使群眾快速了解其總體議題評論之走向及情境，本研究於整理議題評論過程中，將大部分相似度高之議題評論以摘要之技術呈現，則大部分摘要皆以重點內容呈現，較少以人、事、時、地、物之情境元素呈現，因此群眾閱讀摘要時，而較難想像其情境。本研究之研究目的，即為以議題評論為基礎，產生具有人、事、時、地、物之最佳化情境式摘要，以供群眾閱讀議題評論，快速想像其情境及了解其大意。

1.2 研究步驟

本研究之研究目的乃協助群眾於閱讀議題評論中，因議題評論之呈現通常以撰寫者之自身想法及情境表達，是故，群眾無法清晰了解其議題評論所呈現之內容，或受議題評論所影響，以及，現今摘要技術大多數以語言分析及自然語言處理為主，且皆以文字呈現，較少以有關情境元素之人、事、時、地、物進行處理。本研究之研究步驟可分為五大步驟，藉由研究動機與目的以文獻回顧與探討，並藉由文獻回顧後確立本研究之定位方向，藉以發展本研究之方法論，並且依循方法論開發系統，最後以實例進行系統案例驗證，以證實系統之運作及成效，並評估本研究之方法論之實用性，其各步驟詳細說明如下：

步驟一、背景資料蒐集與探討

根據本研究之研究背景及動機與目的，本研究主要針對群眾對於議題評論之想像情境，進而以人、事、時、地、物之情境元素帶領閱讀議題評論之層面進行探討，並彙整所涉及之研究主題乃包括「虛擬社群評論情境生成」、「虛擬社群評論分群探討」及「議題評論之摘要情境呈現」等相關議題，透過文獻蒐集與研讀，以了解目前情境式學習技術及摘要技術之研究成果與發展趨勢，並建構本研究之方法論與系統模組。

步驟二、研究方向定位

透過相關文獻蒐集與探討，本研究得知議題評論與情境式學習技術之相關研究較少，且目前較少以情境式學習技術結合摘要技術進行呈現議題評論。本研究之目的為共同討論議題卻擁有不同議題評論，且議題評論皆以撰寫者之想法及情境進行呈現，往往群眾閱讀其議題評論容易疑惑及受影響，為了能夠使群眾快速且清楚了解所有議題評論之想像情境，故透過「情境式學習技術」之相關研究得知擷取擁有情境之議題評論之方法；「議題評論之分群」之相關研究得知能將相關性較高之議題評論分為一群集之方法；「摘要技術之呈現」之相關研究以得知建立議題評論之摘要之方法，以供群眾快速了解所有議題評論之大意，進而使群眾閱讀所有議題評論時，群眾能夠了解議題評論之走向，以及了解其情境。因此，本研究發展一套以情境式學習技術為基礎最佳化議題評論產生模式之方法論，最後根據目標，以議題評論所生成情境式摘要之情境呈現，使群眾閱讀情境式摘要能夠立即想像其情境，並了解議題評論趨勢。

步驟三、研究模式之建立與系統開發

本研究共有四大主題需完成，分別為「以情境式學習技術為基礎之最佳化議題評論產生規劃」、「虛擬社群評論分群探討方法論」、「虛擬社群最佳摘要之情境呈現方法論」與「系統功能開發」，以下為各項主題之細述說明：

主題一、情境式學習技術為基礎之最佳化議題評論產生規劃

- 蒐集並回顧以情境式學習技術為基礎之最佳化議題評論產生等議題之相關文獻
- 瞭解情境式學習技術及摘要技術等相關技術，以設計相關方法論
- 瞭解以情境式學習技術為基礎之最佳化議題評論產生技術之差異，以建構整合性之模式

主題二、虛擬社群評論分群探討方法論

- 解析議題評論及運用華語 8 千詞表，建立情境詞庫
- 改良情境式學習之 10 點原則，以建立情境式學習之 8 點原則
- 透過情境式學習 8 點原則及情境詞庫解析議題評論，以建立情境式評論。
- 利用階層式分群法之平均鏈結法，以建立相似度較高之情境式評論群集。

主題三、虛擬社群最佳摘要之情境呈現方法論

- 利用擷取、抽象式摘要之技術，建立最佳化情境式摘要。
- 彙整情境設計法 5W 及情境資訊，以建立情境資訊類別。
- 解析最佳化情境式摘要，以建立最佳化情境式摘要之情境呈現。

主題四、系統功能開發

- 開發核心推論模組：「議題評論之分群解析」模組
- 開發核心推論模組：「最佳化評論情境呈現」模組
- 開發核心推論模組：「情境詞庫」維護模組

步驟四、案例驗證

於此步驟將本研究所建構之「以情境式學習技術為基礎之最佳化議題評論產生系統」為基，並尋求相關之實際案例進行驗證，以確認本研究所發展之系統之正確性與實用性。

步驟五、成果分析與結論

於此步驟，本研究透過案例驗證之執行成效及分析，分析本研究預期成果及實際成效間之符合程度，並評估本論文所提之方法論與系統模組之實用及準確性。最後，藉由評估結果改善本系統，並規畫未來發展與應用。

綜合上述之研究步驟之說明，本研究首先乃依據研究動機及目的之相關文獻，已確定本研究之研究方向，其次，本研究以本研究目的開發一套系統，最後，再以案例驗證本研究所發展之方法論與系統模組，以確認本研究之實用價值及發展性。本論文之研究架構如圖 1.5 所示。

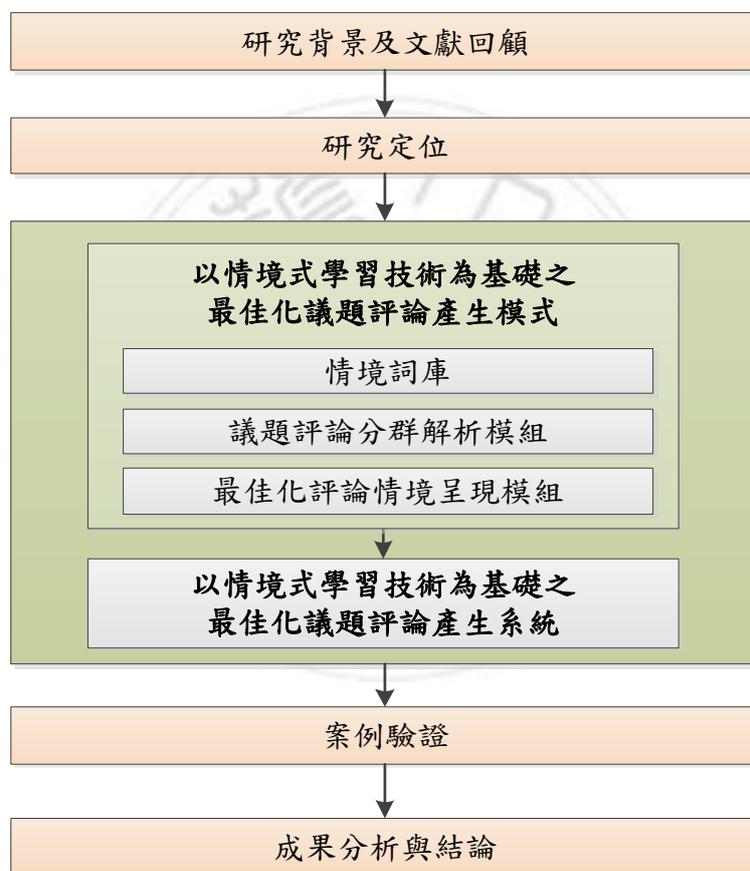


圖 1.5、研究架構

第二章、文獻回顧

本研究目的為協助虛擬社群使用者閱讀評論，將不易了解之評論涵義及表達情境進行過濾，避免虛擬社群使用者受評論影響或產生疑惑，且將所有評論進行情境式摘要之呈現，以提升群眾閱讀議題評論時，能夠快速了解其所有議題評論所表達之人、事、時、地、物以及其大意。因此，探討相關文獻前先釐清本研究之定位，進而瞭解本研究與現今相關研究之差異性及本研究之研究價值。

2.1 研究定位

本研究所涉及之研究主題為「虛擬社群之評論情境探討」與「議題評論解析之探討」兩大研究方向，以下為此兩大主題研究之相關研究進行文獻回顧及探討。

於虛擬社群之評論情境探討中，根據相關文獻可歸納出「情境式學習技術」與「情境式呈現領域探討」兩個層面進行探討，於情境式學習技術之議題中，乃針對情境式學習相關技術進行探討，其中，包含情境意識技術、情境感知技術及其他情境應用技術，則其他情境應用技術擁有虛擬實境及情境識別等技術，皆為該議題所探討之次議題，接著，於情境式呈現領域探討之議題中，本研究較針對教育學習領域、資訊科技領域及其他應用領域等 3 個議題進行探討。於議題評論解析之探討中，根據相關文獻可歸納出「議題評論最佳化技術」及「議題評論生成摘要探討」兩層面進行探討，於議題評論最佳化技術之議題中，乃針對最佳化技術進行探討，其中，最佳化技術包含評論探討分群應用、議題內容特徵擷取技術及評論模糊理論應用，上述皆為該議題所探討之次議題，接著，於議題評論生成摘要探討中，本研究針對文本文件摘要應用及其他摘要技術應用進行探討，其中，文本文件摘要應用之次議題中，包含多文件摘要解析、自動文本摘要解析及文本文件之摘要之語句解析等 3 項次子議題。

綜合上述說明，本研究所涉及之主題領域可從圖 2.1 呈現架構關係，接著，圖中黃色部分代表為與本研究相關性較高之研究議題。如圖 2.1 所示，以本研究所發展之模式為主軸，藉由過去較多之研究成果，本研究依照不同研究議題搜尋相關文獻探討，並針對不同議題進行相關細部說明，因此，本研究之文獻回顧針對「虛擬社群之評論情境探討」與「議題評論解析之探討」兩大議題進行說明。

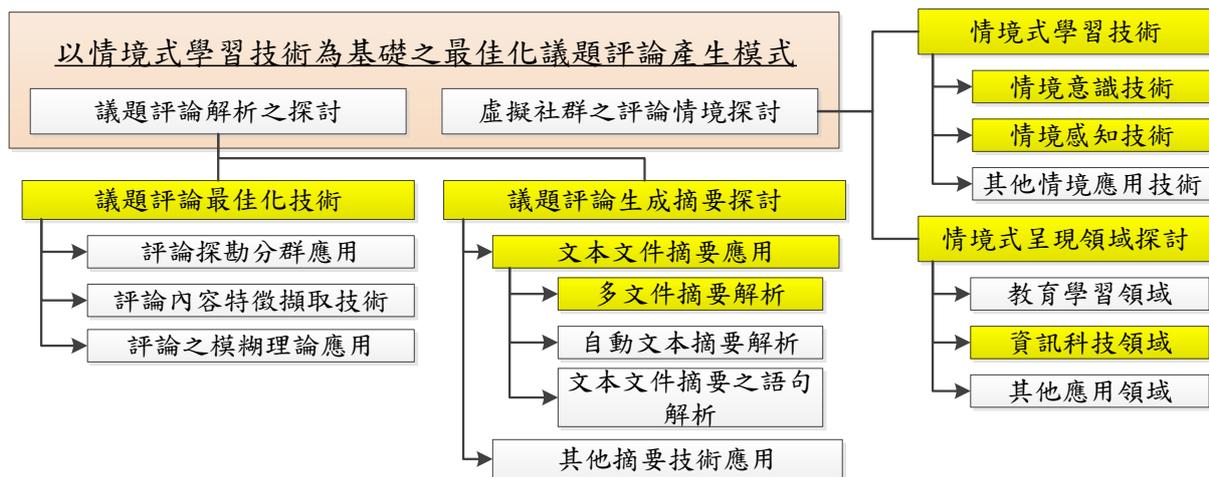


圖 2.1、研究定位圖

2.2 虛擬社群之評論情境探討

對於虛擬社群之評論情境探討之議題，首先，本研究針對「情境式學習技術」及「情境呈現領域探討」進行相關文獻探討，進而探討出情境式學習技術，以及情境呈現領域等相關議題，且 2 個議題皆相關於虛擬社群之評論情境。

2.2.1 情境式學習技術

於情境式學習技術中，本研究將針對「情境意識技術」、「情境感知技術」及「其他情境應用技術」等 3 個層面進行文獻探討，以探討情境式學習技術之相關應用。

A. 情境意識技術

於不同領域當中，大多運用情境意識，進而解決操作員問題或預測情境，因此，於預測危及情境時，Machado 等人 (2017) 提出環境輔助生活 (Ambient Assisted Living, AAL) 系統識別，以預測危及使用者生活環境之情境。該研究運用語義 Web 規則語言功能進行表達和確認當前之情境，且利用複雜事件處理收集情境資訊，並提供事件給予其他組件，進而取得環境中新情境，並以整合應用程式之幫助與處理不同之情境。且於操作員之情境中，Naderpour 等人 (2014) 開發情境意識支持系統 (Situation Awareness Support System, SASS) 之認知驅動型決策支持系統 (Decision Support Systems, DSS)，以幫助處理安全關鍵環境中異常情境之操作員，並以目標導向之任務分析、動態貝葉斯網路及模糊邏輯系統進行分析異常情境，以及 Naderpour 等人 (2016) 提出一種情境意識支持系統，以幫助操作員理解及預測環境之情境，則該研究以情境意識支持系統作為情境意識之設計過程，並建立引導情境意識之發展支持系統。

其次，D'aniello 等人 (2015) 以整合模糊共識模型與情境意識框架，使智慧體之間意見達到共識，首先，該研究框架結構由 4 個主要模塊組成，於低層次中，該研究於特定環境將透過全球感應器網路進行連接與虛擬化，進而分析數據及觀測發生之情境，於高層次中，由低層次感知提供之情境進行識別，因此高層次感知建構觀察-情境關係，進而生成分類規則，且該研究利用模糊關聯規則進行分析不確定之資訊數據，再來，該研究以偏好間之共識模型，將地點、時間、語境資訊及偏好程度模擬為函數，並以模糊集合和隸屬係數之感應智慧體進行分析模糊認知圖之輸入數據，再者，該研究利用相似度矩陣計算智慧體，並獲得共識矩陣，再計算出共識程度，則共識程度大於門檻值時，便給定最終集體意見，進而解決識別情境之相關問題。

另一方面，Fardi 和 Rahman (2015) 利用隱馬可夫模型 (Hidden Markov Model, HMM)，以預測和推斷使用者之情境，該研究利用 HMM 作為推理和概率性之選擇技術，並將元素進行組合，以正確關聯至正確情境，再者，可預測使用者之下個狀態，並主動呈現更準確之情境意識，其中，該研究透過情境意識中 4 個元素之位置及活動，進行推斷使用者之行為，並且以 4 個順序進行儲存數據，便產生狀態轉移、初始狀態及觀察符號之概率，經過上述流程後，該研究能夠較主動提供精確之情境。

B. 情境感知技術

大多研究皆針對情境資訊進行探討，因此，將情境資訊運用於軟體工程領域，並評估其可用性，Erfani 等人 (2016) 引入一個基於本體論之情境感知模式，以利用語義網技術進行獲取形式化情境資訊。首先，該研究分為 2 個模式，為基於本體論之情境語言模式及軟體情境感知模式，前者利用語義網技術堆疊進行獲取模式與推理之情境資訊，接著，該研究利用本體論處理時間，並明確獲取時間和時間層面，加以改善情境類別及其語言模式之可讀性，於後者，以該研究之語言模式獲取特定領域之情境層面，接著，該研究利用另一種本體論設計模式，該模式使用基本概念及屬性將資訊資源之排序有效建立為語義圖，最後，有序列表模式支持先進語義推理，進一步提高該研究之知識模型靈活性及推理。再來，Alegre 等人 (2016) 開發情境感知系統之方法，進而理解根據情境感知系統之需求工程之基礎，首先，該研究參考 Bauer 等人 (2014) 之開發人員於設計 C-AS 時最常用之作法，將流程劃分為：框架、編碼、統一及評估，接著，該研究分析用於 C-AS 開發之體系結構，並採用不同架構，再來，於中間物件中，中間物件為收集情境資訊之最常用結構，通常較以感應器較為主要獲取情境之方式，接著，該研究分

析用於情境資訊管理常用之技術及用於 C-AS 開發之編成範例，且 Perera 等人 (2014) 將情境資訊生命週期分為獲得、建模、推理和傳遞，並且為了獲得情境，該研究考慮 5 個因素，為責任、頻率、來源、感應器類型及蒐集過程，最後，該研究進行評估及維護階段，進而預防系統出現問題時，無預防措施，因此，該研究運用文獻描述顯示各種技術及方法，以改進傳統發開中之技術與方法，以更好地適應 C-AS 創建之需要。

其次，於情境感知部分，其大多研究結合資訊科技之系統或方法，因此，Unger 等人 (2016) 提出一種從豐富的移動感應器中提取潛在情境之新方法，以解決情境感知推薦系統之問題，減少情境表示之維度，首先，該研究透過深度學習及主成分分析擷取潛在情境，接著，該研究使用自動編碼器發現不同特徵間相關性擷取感應器特徵，並結合深度學習，進而擷取潛在情境，再來，該研究收集有關推薦之項目偏好之資訊相關，並於明確擷取情境中，收集被明確定義之環境資訊，因此，該研究結合上述所有流程之輸出，並建構獲取使用者項目互動、潛在情境和顯式情境之完整評級模式，並加以提高推薦之準確性，最後，使用梯度下降算法解決更新最佳化問題，且該研究於擷取潛在情境之深度學習法與 PCA 獲得正面使用者之肯定，且該研究認為於推薦系統中使用潛在情境比採用明確情境更有效。再者，於預測情境之部分，Khahou 等人 (2017) 提出分析情境感知之應用程式分析方法，以促進情境感知應用程式之設計及開發，進而檢測情境變化及預測情境參數值，首先，該研究提出檢測分析程式，並藉由不同適應門檻值，並能夠檢測情境更改，再來，該研究確認分析之參數（使用者需求定義），接著，定義參數類別，可分為趨勢、峰值、突發等 3 種類別，以進行分類情境參數，並提供情境應用於預測趨勢類別及峰值類別情境參數，因此，該研究透過自動迴歸、自動迴歸移動平均、自動迴歸整合移動平均數學模組，加以預測具有趨勢演變之情境參數，再採用極值理論對時間序列中最大、最小值進行建模以及預測峰值，最後，該研究透過基於事件之通訊模式給予預測情境值，再採用精準度、召回率及 F 值進行評估基於趨勢及峰值之情境參數之預測效率。再來，資訊安全風險管理為保持組織資訊機密性、完整性和可用性之方法 Webb 等人 (2014) 提出情境感知的資訊安全風險管理處理模式，以補充資訊安全風險管理處理，並解決資訊安全風險管理所導致之決策、安全策略之不充分與不適當，則該研究將分成 2 個主軸編碼，首先，該研究匯集了美國國家安全情報機構運作知詳細處理說明，並提出情報循環之概要，接著，該研究通過比較情境意識 (Situation Awareness, SA) 之概念對情境循環之各階段進行驗證，再將 SA 相關之 Endsley 理論模式與情報循環進行匹配，以產生完整之模式，其次，根據該研究案例文件之分析，美國情報局之管

理主要整合收集和分析活動，並且該研究修改模式，便主要針對擁有收集和分析之人員進行管理及分析，因此，該研究之方法促進情境意識之提高，並以情報為導向之處理及時提供準確、相關與完整之資訊，以實現高效率之決策。

C. 其他情境應用技術

於其他情境應用技術中，其他情境技術包括情境識別、情境工程及情境興趣等，於情境識別中，**Tang 等人 (2017)** 提出以圖形為基礎之新模型，以消除視覺概念中異常值之最壞影響，並提高情境識別之準確性，首先，該研究首先收集歷史照片及標記之照片情境，並應用深度學習概念檢測器取得視覺概念，再來，該研究引入軟標籤方法，形成新群集及預測已知標籤，進而結合強健性語音指標，提高情境識別之準確性，最後，該研究使用空間和時間訊息進一步了解照片中情境之發生之時間及地點。再來，**Sarkheyli-Hagele 和 Soffker (2017)** 提出一種新的框架，基於新的知識與新的推理方法之個性化情境識別，以提高個性化情境識別性能層面之有效性，首先，該研究由一組定量特徵定義實際情境，且當作識別處理之輸入，再利用模糊化隸屬係數識別情境模式，接著，該研究採用局部相似度評估算法，對實際情境和經驗情境之簡單特徵進行比較，再使用全局相似度評估算法進行比較情境之特徵，進而以模糊規則之形式對檢索之案例進行模糊推論及實際情境，並且輸出適合實際情境，其對應之確認值與現實情境相似，並擁有新案例標籤，接著，該研究利用情境-營運建模方法產生一系列情境，並執行運算符來滿足目標情境，並與情境相關之案例給予標籤，並且於維護案例庫中將新案例進行過濾、更新等維護，最後，該研究重新生成索引任務、案例索引及新案例。

其次，於情境方法工程中，**Agh 和 Ramsin (2016)** 提出新穎的模型驅動開發之方法，並解決現有情境方法工程之缺陷以及評估用於中小企業之實用性，首先，該研究提出一種新穎的模型驅動開發中 PBMDD4SME 框架，以流程、角色及工作產品為構成要素，並定義該框架 3 個建模級別及 2 種映射方法，再來，該研究提出應用 PBMDD4SME 框架之流程與轉換模式，則該研究首先擷取一組情境因素，並決定情境因素值之範圍，並將情境因素提供給利益相關者，再將價值給予情境因素，最後，該研究提出 13 個轉換模式，其中模式有擷取流程模式、描述各模式之名稱、問題定義及解決方案，進而解決情境方法工程之缺陷及證明其實用性。再來，於情境興趣中，**Knogler 等人 (2015)** 利用潛在狀態特徵理論從 327 高中生抽樣中收集之情境興趣進行分析，進而調查情境興趣之有效性，該研究以興趣發展之四階段模式作為基礎，首先，該研究應用內容驗證之觀

點分析理論，進而界定情境興趣之心理狀態，並作為不同發展階段之函數，接著，該研究採用不同教學情境之樣本，擴展情境興趣之情境特異性，並以情境特異性判斷情境興趣之縱向結構，最後，該研究以外部情境來源進行分析 SI，並確定特定情境及特定個人特徵等所得出結果，且表明情境興趣確實對特定國家呈現有效性。

除此之外，於科技逐漸發達，虛擬學習環境 (Virtual Learning Environments, VLE) 於現今教學上有效性極高，Muñoz-Cristóbal 等人 (2017) 提出評估研究，以遵循回應式評估模式，並使用現有編排框架進行預測性數據簡化，其用於建構數據收集及分析，因此，為了幫助教師使用 VLE 模式時，於不同現實空間與虛擬空間進行協調，首先該研究以學習桶為概念性建議，幫助教師協調多個現實和虛擬空間之學習情境，再來，學習桶能夠增加教師制定教材之靈活性，則該研究以 2 個虛擬學習環境及 4 個擴增實境進行結合，建構 Bucket-Server 系統，進而幫助教師完成不同現實空間與虛擬空間之連結，再來，教師以 5+3 框架於各層面分類編排不同之 Bucket-Server 功能，其中，5+3 為設計、管理、適應、意識、教師、其他角色、實用主義、一致性和理論，並以探討每個主題進行數據收集，以能夠幫助教師完成多層面編排。

綜合上述，針對情境式學習技術大多皆屬於情境意識、情境感知或是虛擬實境等，並可得知情境式學習技術針對各種不同之情境資訊，以運用至不同領域，皆可透過情境式學習技術瞭解各種情境資訊，因此，本研究即針對文本文章及議題評論等內容，透過情境式學習技術以取得文本文章及議題評論中各種情境資訊，藉由情境資訊解析各文本文章及議題評論之內容，於此議題中各相關文獻之分析過程彙整於表 2.1 所示。

表 2.1、情境式學習技術之文獻彙整表

文獻探討	相關研究	使用技術	原則及目的
情境意識 技術	Machado 等人 (2017)	語義 Web 規則語言、複雜事件處理	運用語義 Web 規則語言功能進行表達和確認當前之情境，再利用複雜事件處理收集情境資訊，進而取得環境中新情境
	Naderpour 等人 (2014)	動態貝葉斯網路、模糊邏輯系統	利用目標導向之任務分析、動態貝葉斯網路及模糊邏輯系統進行分析異常情境，以幫助處理安全關鍵環境中異常情境之操作員
	Naderpour 等人 (2016)	情境意識支持系統	該研究以情境意識支持系統作為情境意識之設計過程，並建立引導情境意識之發展支持系統，以幫助操作員理解及預測環境之情境
	D'aniello 等人 (2015)	模糊共識模型、情境意識框架	分析數據及觀測發生之情境，再建構觀察-情境關係，進而生成分類規則，運用偏好間之共識模型，獲得共識矩陣，再計算出共識程度，則共識程度大於門檻值時，便給定最終集體意見

表 2.1、情境式學習技術之文獻彙整表 (續)

文獻探討	相關研究	使用技術	原則及目的
情境意識技術	Fardi 和 Rahman (2015)	隱馬可夫模型	將元素進行組合，以正確關聯至正確情境，進而預測使用者之下個狀態，並主動呈現更準確之情境意識，再透過情境意識中 4 個元素生成概率，提供精確之情境。
情境感知技術	Erfani 等人 (2016)	本體論、語義網技術	利用語義網技術以及本體論，加以改善情境類別及其語言模式之可讀性，再運用語言模式建立為語義圖，最後提高知識模型靈活性及推理。
情境感知技術	Alegre 等人 (2016)	情境感知系統	該研究將流程劃分為：框架、編碼、統一及評估，進而分析情境感知系統之體系結構，並將情境資訊生命週期獲得情境。
	Unger 等人 (2016)	情境感知推薦系統、深度學習、主成分分析、梯度下降算法	透過深度學習及主成分分析擷取潛在情境，再收集被明確定義之環境資訊，進而建構獲取使用者項目互動、潛在情境和顯式情境之完整評級模式，以梯度下降算法解決更新最佳化問題
	Khahou 等人 (2017)	自動迴歸、極值理論	分析之參數 (使用者需求定義)，進而分類情境參數，再運用自動迴歸與極值理論預測情境。
	Webb 等人 (2014)	Endsley 理論、情報循環	匯集了美國國家安全情報機構運作知詳細處理說明，並提出情報循環之概要，將情境意識之理論與情報循環進行匹配，產生完整模式
其他情境應用技術	Tang 等人 (2017)	深度學習概念、軟標籤方法	收集歷史照片及標記之照片情境，應用深度學習概念取得視覺概念，進而將軟標籤方法結合強健性語音指標，提高情境識別之準確性。
	Sarkheyli-Hagele 和 Soffker (2017)	相似度評估算法、情境-營運建模方法	利用模糊化隸屬係數識別情境模式，並透過全局與局部相似度評估算法比較情境特徵，進而以案例進行模糊推論及實際情境，再運用利用情境-營運建模方法產生一系列情境。
	Agh 和 Ramsin (2016)	情境方法工程	以流程、角色及工作產品為構成要素，在應用 PBMDD4SME 框架之流程與轉換模式，以擷取流程模式、描述各模式之名稱、問題定義及解決方案。
	Knogler 等人 (2015)	潛在狀態特徵理論	從 327 高中生抽樣中收集之情境興趣進行分析，並運用情境特異性，進而調查情境興趣之有效性。
	Muñoz-Cristóbal 等人 (2017)	虛擬學習環境、擴增實境、回應式評估	以學習桶為概念性建議，幫助教師協調多個現實和虛擬空間之學習情境，再虛擬學習環境及 4 個擴增實境進行結合，進而幫助教師完成不同現實空間與虛擬空間之連結。

2.2.2 情境式呈現領域探討

於情境式呈現領域探討中，本研究針對「教育學習領域」、「資訊科技領域」及「其他應用領域」等三項層面進行文獻探討，以探討情境式學習技術所呈現之相關領域。

A. 教育學習領域

於情境式學習當中，大多數研究皆以教育層面進行探討，因此，為了分析學習者之行為，Hou (2015) 採用序列分析與集群分析之綜合方法，以探討學習者之流程狀態與

學習行為模式，並分析學習者於具有情境學習環境之模擬遊戲中學習態度與學習行為，首先，該研究採用了 Kiili (2006) 之遊戲流程，再以五分李克量表進行學習者之分析，其中，該研究採用與情境學習環境結合之模擬遊戲「Perfect PAPA II」，進行分析學習者積極之技術接受度，再透過情境學習環境分析學習者於遊戲中學習行為，並設計編碼方案（探討、分析、糾正操作、錯誤操作、失敗及重新啟動之 6 個編碼類別）探討學習者之學習行為，最後，該研究運用序列分析及集群分析進行分析學習者態度與行為，進而了解學習者積極之學習態度與遊戲忠誠度呈正相關，且情境學習環境之遊戲比起一般遊戲更有實際場景。對於情境學習環境，Pérez-Sanagustín 等人 (2015) 使用混合方法實驗，將雙向情境學習環境 (Situating Learning Environments, SLE) 與傳統 SLE 進行比較，以解決 SLE 所缺乏合作知識建構以及 SLE 較以戶外學習活動之限制，並且將控制組分配至傳統 SLE，實驗組分配於雙向 SLE，再者，該研究給予 2 組手機或平板進行掃描 QRCode，並觀看影片及圖片等，進而回答問題，接著，該研究以混合方法結合定量及定性數據收集技術進行數據收集，並且以教師對團隊答案分數、學生意見及教師對經驗評論和意見進行收集，再利用 ANOVA 及方差分析進行數據分析，最後，該研究以 Mann-Whitney 檢驗，了解實驗組與控制組之間顯著差異，並且將將結論納入一系列關於設計 SLE 之合作知識建構之教育和技術影響之經驗教訓，並且該研究運用情境學習環境於實際課堂上擁有相同效果，因此，為了提升學習活動之效果，Zurita 等人 (2014) 提出軟體架構模式，以情境學習整合現有雲端服務，並加入學習活動之新應用程序，首先，該研究以開發軟體之服務導向架構為主，並以情境學習活動作為基礎，因此，該研究開發 2 種不同應用程式，第一為地理合作應用之學習模式，其中擁有創建模式、創建任務、將任務分配給培訓以及實例化模式與監控學生之作業，可給予學習者不同之學習情境，第二為地理合作應用之模擬學習，該研究以學習理論設計學習活動，則學習活動分為模擬地圖、獲取模擬數據及使用協作平台進行作業，加以辨識更能預測信號強度之實際值模型，進而增加學習活動之可用性及效果。

其次，於情境模擬及虛擬環境相關文獻中，Nina 等人 (2016) 提出精實實驗室模擬裝置中社會混成學習與非同步線上課程之結合，為了使學習實驗室之模擬更有效，並且提高學習對公司之積極變化之有效性，首先，該研究較以學習工廠及資訊與通訊科技之情境學習教學法為主，並利用案例研究方法，進行分析及探討，再利用問卷調查學生/參與者之終身學習方面之學習成果，此外，精實實驗室為學習型工廠，並以遵循實驗學習週期進行設計研討會或課程，以 3 輪為學習週期，結束後，並思考整個成就之總結，

因此，於問卷調查顯示基本上學習者/參與者之回答皆為非常積極之回答，且確實學習實驗室之模擬是有效的。接著，為了提升議題環境使用認知架構及虛擬環境之社會意識，**Smart 和 Sycara (2015)** 使用整合特定認知架構（即為配合學習者理性思維之認知建構學習(Adaptive Character of Through-Rational, ACT-R))與特定遊戲開發引擎(即為 Unity)之方法，並形成一個框架，首先，該研究建立 ACT-R 之使用者介面框架，且運用多個 ACT-R 模型與 Unity 遊戲引擎上應用程式操作，以及提供 TCP/IP 接口進行網路設定，並由 JavaScript Object Notation (JSON) 交換數據格式，再來，該研究開發以一個或多個 ACT-R 模型控制虛擬環境中嵌入虛擬角色之行為，且模擬通常以虛擬角色對簡單迷宮環境之探索，並將 ACT-R 模型與虛擬角色模型進行結合，加以研究更複雜之空間環境，該研究利用多個 ACT-R 進行協調探索性工作，並快速地創建空間環境之共享認知，再透過虛擬角色搭配之感測器進行整合各感知資訊，並且能夠回應 ACT-R 與運動相關指令，以實現其特定動作，因此，結果表示，該研究之框架及方法確實能夠提升認知架構及虛擬環境之社會意識。

再來，為了評估目標單詞與跨情境學習任務之相關性，**Tilles 和 Fontanari (2012)** 提出簡單的關聯學習演算法之性能分析結果，並且能夠獲取 N 個對象和 N 個單字之間的對應關係，首先，該研究分為三項，第一為學習一個單字，計算單字學習之學習率，加以發現學習率增加時 N 對象也隨著增加，代表對象數量越多，單字之學習速度越快；第二為用隨機抽樣學習整個詞庫，從列表中隨機挑選 N 詞彙，經過隨機取樣之計算及分配，且計算出隨機抽樣之學習率，依照隨機抽樣學習率之結果為隨機取樣能夠最大限度提高固定學習速度；第三為確認性取樣學習整個詞庫，確認性抽樣與隨機抽樣之結果相似，其結果比較兩個抽樣之學習速率，發現兩個抽樣皆產生相當之結果，最後，該研究簡單地選擇正確對象之機率等同於任何給定對象於學習情景中構成情境之機率，因此認為所有之對象（情境）和所有之單詞是相同效果的，也因此認為目標單詞與跨情境學習任務之相關性極高。

B. 資訊科技領域

於資訊科技領域中，擁有資訊科技結合情境式技術進行分析或預測資料，因此，**Wei 和 Venayagamoorthy (2017)** 提出頻率情境智能 (Frequency Situational Intelligence, FSI) 之細胞式計算網路 (Cellular Computational Network, CCN)，並以細胞式廣義神經網路 (Cellular Generalized Neuron Network, CGNN) 及細胞式多層感應器網路 (cellular multi-layer perceptron network, CMLPN) 進行分析，首先，該研究利用預測時間步長，

時間步數及基於連結單元之間相關性強度之係數，以計算非線性函數，再來，該研究以廣義神經（Generalized Neuron, GN）學習非線性函數，並以頻率預測之 GN 進行計算 Sigmoid 函數和高斯函數，最後輸出以 2 個計算之項目乘以權重之總和，接著，該研究採用粒子群聚演算法（Particle Swarm Optimization, PSO）訓練 CGNN 及 GMLPN 學習單元之參數，最後，該研究比較 CGNN 及 CMLPN 之性能，並利用絕對誤差百分比和平均絕對誤差百分比作為比較 CGNN 及 CMLPN 性能之適應度，因此，CGNN 對於 FSI 擁有更好之性能。接著，Ghosh 等人(2017)使用廣義隨機 Petri 網（Generalized Stochastic Petri Nets, GSPNs），以完成相量量測單元（Phasor Measurement Units, PMU）及其模塊之可靠性建模，進而分析 PMU 模塊對電力系統之情境意識（Situational Awareness, SA）之有效性，首先，該研究運用可達性圖並且轉換為馬爾可夫方程式之模型，進而利用狀態概率進行計算，以形成 P 和 Q 之矩陣，以此類推，最後，PMU 之事件樹分析（Event Tree Analysis, ETA）分析對 SA 丟失概率之影響，接著，該研究從每塊模塊所對應之狀態概率計算每個事件相關之概率，並計算出事件概率，利用事件概率評估 SA 失去概率，因此，於 GSP 模塊中加入相關元件將有助於增強電網之 SA。

其次，於網路層面結合情境中，Teles 等人(2017)提出 SelPri（Self-Privacy），即為行動社交應用程序之形式進行概念驗證之解決方案，以解決行動社交網路（Mobile Social Networks, MSN）使用者之隱私需求，首先，該研究收集有關使用者發布內容行為之相關數據，接著，該研究之 SelPri 藉由模糊邏輯建立推理引擎，並辨別使用者之情境，以調整隱私設定為發布內容，再者，該研究開發出一個 SelPri 原型，其中，基礎設定以收集內容數據、情境推斷以及隱私設定之自動調整，因此，SelPri 原型提供發布內容資料，以用於指定情境和隱私設定，進而取得較好之準確率，以及滿足使用者動態和情境相關之隱私需求之方法。再來，為了有效預測網路安全情境及提高預測精準度，Hu 等人(2016)提出網路安全情境預測模式，以隱藏信賴規則（Belief Rule Base, BRB）庫作為基礎，首先，該研究以可觀測數據建構似然函數，並評估方程式之參數，進而利用參數組成向量，接著，該研究利用條件概率表示當事件發生時，產生特定結果之假設概率，再以最大似然函數產生最佳參數向量，並能夠使 BRB 模型更準確預測未來之行為，再來，研究採用證據推理規則，計算激活重量級規則之匹配程度，進而取得權重，加以衡量取得信賴度，接著，該研究改良自適應共變異數矩陣演化策略訓練隱藏 BRB 模型，進而取得更準確之預測結果，再來，該研究由多變量正態分布產生總數，再以預測隱藏安全情境。

最後，為了解決使用者取得知識需求之問題，Song 等人 (2015) 提出知識需求意識 (Knowledge Need Awareness, KNA) 機制，於複雜任務中預測使用者知識需求，首先，該研究提取語境描述之文本，再以語句特徵訓練條件隨機領域 (Conditional Random Fields, CRF) 模型進行文本分類，計算出特徵函數，再來，語境描述文本需透過主題句進行識別，且以主題標題作為主題句進行訓練 CRF 模型，進而使 KAC 所提取之目標與主題標題皆具有資訊性，接著，該研究利用語義相似度生成語句特徵，並選擇關鍵詞彙進行表達知識應用語境之目標與限制條件，因此，該研究利用 Stanford Parser 工具尋找語句中關鍵動詞及受詞，再利用逆文件頻率 (Inverse Document Frequency, IDF) 計算，以最大 IDF 進行選擇名詞短語，再來，評估真實 KAC 之有效性，並且利用點式互信息計算相似度算法計算短語相似度，並建構虛擬 KAC，最後，藉由虛擬 KAC 從問答檔案中取得真正 KAC，進而開啟高效率主動式知識系統之途徑。

C. 其他應用領域

於其他應用領域中，情境式技術針對領域較為廣泛，因此，於工業層面中，Yim 和 Seong (2016) 提出評估方式，以綜合技能訓練模型和專業及非專業技能之功能進行評估，進而提高核工業工廠之效率及安全之工具，首先，該研究將專業培訓設計利用專業講座和模擬培訓處理異常情境，並一個框架建立非專業培訓之設計，此外，綜合技能培訓模式將有助於提高人員操作技能，因此，培訓主要以一個循環進行，稱為學習單元，以四個步驟進行，接著，該研究將以基於系統之培訓方法進行評估，再以 Endsley (1995) 情境模型和操作者之認知過程識別資訊獲取及操作行為之間認知活動，並通過測量團隊 SA 及團隊決策評估團隊績效，最後，該研究以均方根偏差方法取得精準度偏差，以有助於提高核電廠運行團隊之績效。接著，識別潛在岩石爆炸是煤礦安全監測與警告中是最困難的議題之一，因此，Jia 等人 (2015) 提出一種評估方法，以整合多智能體系統與資料融合技術進行評估煤礦爆破之可能性，進而預測岩石爆炸之情境，首先，岩石爆破情境評估系統以數據採集、日誌文件審核、數據融合、使用者介面之功能為主，且該研究將每個子監控系統使用其監控區域知識，並推斷岩石爆破情境，除此之外，感應器的值遵從高斯分佈，且該研究利用概率密度函數進行演算信賴距離測量，接著，用信賴陣列結合 2 個感應器之信賴距離測量，並且定義關係矩陣，進而過濾相同參數，最後，該研究使用最大似然估計融合算法對原始感應器數據進行最佳集合融合，並得出最佳融合結果，以提高感應器讀數之精準度與可靠性。

除此之外，團隊中成員執行活動時，會與不同合作夥伴進行合作交流，Belkadi 等人 (2013) 提出共同設計意識之通用情境模式，以確定與提高意識相關之潛在滿意度要求，其目的為幫助團隊中成員能夠知識分享、共享互相要求及工作情況之資訊，首先，該研究將工作概念定義為人力資源及物料資源之基本實體，以及實體之間的連結為互動實體，接著，特定角色之概念為建構互動及意識之核心，並於共同互動中每個參與者之貢獻，確定 5 種具體之角色，再來，由統一建模語言類圖描述一組實體與角色，並用泛化關係定義情境模式之不同元素等級，最後，該研究根據目標和執行層面進行分析視圖操作，因此，每項任務有助於一至多個目標，並可依據行動計畫進行創建、刪除及修改，加以提高意識相關之要求。因此，Kalloniatis 等人 (2017) 提出統整兩種情境意識方法之模式，以 Endsley 進行感知、理解及預測，加以檢查共同操作圖片之分佈式組織之軍事人員產生情境意識，首先，該研究數據收集以情境意識加權網路方法進行收集有關情境意識之數據，接著，確定一系列之情境意識網路組織和產品之節點，再依照 Endsley 水平進行判斷權重等級，過濾產品/組織之總節點之數量，接著，將收集之數據分配至 3 個 Endsley 水平中，最終將 3 個 Endsley 水平之權重進行結合，並且該研究將鏈結平均權重劃分為 13 個水平，再來，將以上節點繪製成情境意識加權網路圖，最後，以定量分析-社會網路分析指標、情境意識水平計數、SA 流程進行分析，並且能夠確定情境意識流量分析可獲得有效率之評價。最後，為了探索消費者於處理有壓力之專業服務層面之經驗，並瞭解情境學習之影響因素以及情境學習有效應對之關係，Bose 和 Ye (2015) 使用定性探索性研究進行調查，並且以半結構化及深度訪談之形式，首先，該研究進行蒐集兩國不同職業和不同年齡層之消費者資料，接著，該研究通過改良之常數比較技術進行分析訪談，並利用指導方針進行提供結果，進行逐步分析以了解主題，其次為重點編碼，該研究將訪談重新翻譯，並利用第二編碼器幫助編碼美國與中國之數據，以確保翻譯之可靠性，最後，進行探討美國與中國消費者之間情境學習之相似之處與差異，以及應對有壓力之專業服務之經驗。

綜合上述，情境式呈現領域探討議題中多數研究乃針對教育領域或資訊科技領域加以分析，以能夠增進學習成效、預測情境及表達情境呈現等，使得情境呈現技術所應用更加多元且應用範圍更為廣泛，而本研究於此議題之探討得知，大多數情境式呈現針對於教育及資訊科技領域，則較少針對文本、議題評論等文字撰寫之內容進行呈現，因此本研究於文本、議題評論等內容採用情境式學習之技術進行呈現，以幫助讀者能夠想像情境呈現，於此相關文獻之應用技術及分析過程，如表 2.2 所示。

表 2.2、情境式呈現領域探討之文獻彙整表

文獻探討	相關研究	使用技術	原則及目的
教育學習領域	Hou (2015)	序列分析、集群分析、五分李克量表	運用序列分析及集群分析進行分析學習者態度與行為，進而了解學習者積極之學習態度與遊戲忠誠度呈正相關。
	Pérez-Sanagustín 等人 (2015)	混合方法、Mann-Whitney 檢驗	混合方法結合定量及定性數據收集技術進行數據收集，再利用 ANOVA 及方差分析進行數據分析，以了解實驗組與控制組之間顯著差異
	Zurita 等人 (2014)	情境學習、雲端服務	以情境學習活動作為基礎，開發 2 種不同應用程式，以辨識更能預測信號強度之實際值模型，進而增加學習活動之可用性及效果
	Nina 等人 (2016)	情境學習教學法、案例研究方法	以學習工廠及資訊與通訊科技之情境學習教學法為主，以案例研究方法進行分析及探討，進而探討問卷調查之終身學習方面之學習成果。
	Smart 和 Sycara (2015)	Unity、特定認知架構	該研究建立 ACT-R 之使用者介面框架，且運用多個 ACT-R 模型與 Unity 遊戲引擎上應用程式操作，並由 JSON 交換數據格式。
	Tilles 和 Fontanari (2012)	隨機抽樣、確認性取樣	該研究分為三項進行分析，其中為單詞、隨機抽樣及確定性取樣，結果表示，目標單詞與誇情境學習任務之相關性極高。
資訊科技領域	Wei 和 Venayagamoorthy (2017)	細胞式計算網路、廣義神經、粒子群聚演算法	利用預測時間步長，時間步數及基於連結單元之間相關性強度之係數，以廣義神經學習取得非線性函數，採用粒子群聚演算法訓練參數，最後進行比較方法之性能
	Ghosh 等人 (2017)	相量量測單元、情境意識、狀態概率	以完成相量量測單元及其模塊之可靠性建模，進而分析 PMU 模塊對電力系統之情境意識之有效性。
	Teles 等人 (2017)	模糊邏輯、SelPri	以使用者發布內容行為之相關數據，接著，建立推理引擎，並辨別使用者之情境，以用於指定情境和隱私設定，進而取得較好之準確率。
	Hu 等人 (2016)	隱藏信賴規則、似然函數、條件概率	以隱藏信賴規則庫作為基礎，改良自適應共變異數矩陣演化策略訓練隱藏 BRB 模型，進而取得更準確之預測結果，再由多變量正態分布產生總數，再以預測隱藏安全情境。
	Song 等人 (2015)	條件隨機領域、逆文件頻率	以語句特徵訓練條件隨機領域模型進行文本分類，計算出特徵函數，再透過主題句進行識別訓練 CRF 模型，加以分析。
其他應用領域	Yim 和 Seong (2016)	綜合技能訓練模型、情境模型	以綜合技能訓練模型和專業及非專業技能之功能進行評估，進而提高核工業工廠之效率及安全之工具。
	Jia 等人 (2015)	多智能體系統、資料融合技術、概率密度函數	岩石爆破情境評估系統以數據採集、日誌文件審核、數據融合、使用者介面之功能為主，並整合多智能體系統與資料融合技術進行評估煤礦爆破之可能性，進而預測岩石爆炸之情境
	Belkadi 等人 (2013)	共同設計意識、統一建模語言類圖	將工作概念定義為 2 個實體，再來，由統一建模語言類圖描述一組實體與角色，根據目標和執行層面進行分析視圖操作
	Kalloniatis 等人 (2017)	情境意識加權網路、定量分析	收集有關情境意識之數據，再依照 Endsley 水平進行判斷權重等級，過濾產品/組織之總節點之數量，以定量分析，確定情境意識流量分析可獲得有效率之評價

表 2.2、情境式呈現領域探討之文獻彙整表 (續)

文獻探討	相關研究	使用技術	原則及目的
其他應用領域	Bose 和 Ye (2015)	定性探索性研究、半結構化、深度訪談	蒐集兩國不同職業和不同年齡層之消費者資料，以探討美國與中國消費者之間情境學習之相似之處與差異，以及應對有壓力之專業服務之經驗。

2.3 議題評論解析之探討

對於議題評論解析之探討之議題，首先，本研究針對「議題評論生成摘要探討」及「議題評論最佳化技術」進行相關文獻探討，進而探討出議題評論生成摘要探討，以及議題評論最佳化技術等相關議題，且 2 個議題皆相關於議題評論解析。

2.3.1 議題評論生成摘要探討

於議題評論生成摘要探討中，本研究針對「文本文件摘要應用」、「其他摘要技術應用」等兩項層面進行文獻探討，其中，於「文本文件摘要應用」議題中，以探討議題評論生成摘要。

A. 文本文件摘要應用

本研究將「文本文件摘要應用」議題劃分為「多文件摘要解析」、「自動文本摘要解析」及「文本文件摘要之語句解析」等相關議題。

A.1 多文件摘要解析

於摘要技術中，擁有萃取式與概略式之摘要技術，因此，LópezCondori 和 Pardo(2017) 提出新的自然語言生成模板系統，以生成意見的概略式摘要，進而分析傳統多文件摘要方法以及比較萃取式與概略式意見摘要方法，首先，該研究之萃取式方法分為句子集群和句子排序之兩步驟，先以該研究使用各層面與極性之資訊於語料庫手工處理，進而列出每個層面之最相關句子，最後，該研究計算每個句子層面之重要性，並解釋其句子排名，以 2 個加權組合之標準獲得最好結果，再來，概率式方法分為兩個階段，基於模板之文本斷句集群及文本生成，則該研究使用修辭結構理論於使用者評論中修辭並確定一組評論中最相關之層面，再利用 K-means 算法，根據各自內容對每個層面及極性之文本斷句進行集群，最後，根據特定目標收集資訊，並且進行分析，進而生成概略式摘要，並且進行比較。接著，於語義及詞語相關探討中，Khan 等人 (2015) 提出語義角色標註為基礎之多文件概略式摘要框架，以產生一個良好之概略式摘要，進而從文件來源之語義表示中選擇摘要內容，首先，該研究將每個語句對應文件編號和語句位置編號，再

來，該研究採用語義角色標註從文件集中語句擷取謂語論元結構，並使用自然語言處理之 SENNA 工具 (Collobert 等人, 2011) 進行預測語義角色標註、詞性標記及命名實體識別，並透過比較語義相似性度量及編輯距離算法進行計算謂語論元結構之相似度，進而使用以平均鏈結方法為基礎之階層式分群法對語義相似之謂語論元結構進行分群，再根據根據特徵將每個群集之謂語論元結構進行評分，進而選擇排名最高之謂語論元結構，最後，該研究利用 SimpleNLG 英文實現引擎，從選擇之謂詞論元結構生成語句，並將生成之語句形成最終之概略式摘要。再來，Ouyang 等人 (2013) 提出多文件摘要之漸進式語句選擇策略，以遵循漸進式之方法進行選擇摘要語句，並開發更好之語句排序方法進行識別摘要中顯著語句，並減少選定語句間冗餘，首先，該研究根據詞彙之重要性進行排序文件中所有詞彙，並利用跨區語句集合約略評估詞彙之重要性，並按照詞彙重要性之降序排列，以形成一組詞彙關係，接著，將所有識別之關係詞彙組成有向無環圖，並以該研究進行語句選擇策略，最後，該研究將虛擬語句添加至初始摘要中，以漸進式添加最適合之現有語句，並根據每個選定語句之條件顯著性計算每個為選定語句之得分，其得分最高為最好之輔助語句，並添加至摘要中現有語句中，最後，為了評估多文件摘要任務之效率及有用性，Canhaci 和 Kononenko (2016) 提出了以階層式原型加權分析為基礎之多文件摘要任務框架，以階層式層次分解進行選擇最佳摘要語句。首先，該研究透過每個語句作為一個向量形成相似性矩陣，並以詞袋方法表示語料庫之文本單位當作向量空間中向量，再將向量中對應於文件中一個詞語，並用於 tf-idf 加權方案，且應用餘弦相似度及歐幾里得內積計算向量空間模型，並取得語句相似度，進而連接成語句相似度圖，最後，再以 4 種不同摘要任務分別為一般摘要、以查詢為重點之摘要、更新摘要及比較摘要進行評估。

再來，多文件摘要方法有基於詞語與基於本體之方法，其中，為了克服基於詞語方法中無法解決多義性和同義性，以及基於本體方法中文件內容之語義資訊之問題，Qiang 等人 (2016) 提出一個以封閉樣式為基礎之多文件摘要方法，以擷取最顯著之語句及減少摘要中冗餘。首先，該研究將文件集合分為一組語句集合，再者，該研究建立所有語句之封閉樣式集合，再利用封閉循序樣式之算法從文件集中獲取所有封閉之循序樣式，接著，計算語句與詞語之權重，進而將主模型之摘要並按照詞語權重之語句進行排序，並且包含權重高之語句於封閉樣式中，最後，該研究以最大邊界相關性進行減少摘要之冗餘，並採用共同封閉樣式之新方法計算語句相似度，進而生成最終摘要。最後，大部分摘要應用於與事件緊密相關之新聞領域，因每篇新聞以描述事件或一系列事件，因此，

Marujo 等人 (2016) 探索一個事件檢測框架，以進行改進多文件摘要，進而產生以事件為基礎之多文件摘要，首先，該研究將所有摘要進行連結，再結合成最後摘要，因此，該研究利用 KP-Centrality 方法生成摘要，以減少文件內之資訊冗餘，接著，該研究將方法表示為單層架構及瀑布式架構，並以上述方法獲得最終之摘要，且運用模糊式特徵分類方法，最後，該研究提出跳躍式模式 (SKIP-n gram model, SKIP) 及連續型詞袋模式 (Continuous Bag-Of-Words model, CBOW) 透過預測上下文詞語進行參數最佳化。

A.2 自動文本摘要解析

於現今網際網路因資料龐大，為了於短時間內獲取所需資訊，並有效處理資訊，Alguliyev 等人 (2015) 提出了一種最佳化無監督方法之自動文件摘要，以將三種屬性：相關性、冗餘及篇幅進行最佳化。首先，該研究採用向量空間模型 (Vector Space Model, VSM) 將形式化語句與文本結構進行表達語句，再進行 tf-idf 計算，並取得 tf-idf 之加權，以表示詞語之重要性，接著，該研究利用餘弦定理將向量空間模型進行評估文本相似度，再透過 2 個語句進行計算重疊衡量，並以 2 種類型之相似度衡量結合，並衡量語句間相似度，該研究將文件主要語句內容作為集合，並利用其構成摘要語句，再以差分進化演算法將摘要進行最佳化，故，該研究之方法顯著提高了摘要之結果，因此，為了於特定領域中提供較適當之摘要方法，Meena 和 Gopalani (2015) 提出自動文本摘要之領域獨立框架，以對文本來源進行分類，並應用各自類別之最佳規則及權重，首先，該研究將訓練文件語料庫，並將語料庫資料進行預處理，並從關鍵詞彙中擷取分類文件之特徵，再使用機器學習算法，接著，該研究建立模型分類器，將摘要之文件作為輸入，該研究透過模型分類器進行建構文件分類標籤，並根據文件標籤選擇對應之摘要流程，最後，將對應之摘要流程進行特徵擷取、語句排序及語句選擇等處理，並生成最終摘要，因此，該研究之框架選擇適合之摘要方法能得到很好的作用，接著，技術層面中，Chen 和 Huang (2014) 提出自動生成天氣新聞摘要之方法，並以模糊推理及本體技術進行探討，進而比較基於本體論及模糊技術之相關研究，首先，該研究由領域專家預先定義天氣本體、時間本體及地理本體，再以中研院斷詞系統進行資料預處理，並應用模糊推理算法計算每個語句之分數，以確定新聞摘要之候選語句，其摘要以分數較高之候選語句進行組成，最後，該研究利用語句修飾算法，修改語句所組成之摘要，並將其儲存至新聞摘要中，由此可見，該研究之方法創新性較佳，且模糊推論算法擁有較佳之表現。

其次，Tayal 等人 (2017) 提出一種以軟計算作為使用之自動文本摘要之方法，並透過詞性標記器、自然語言處理 (Natural Language Processing, NLP) 解析器、歧異消除等處理資料。首先，該研究透過 Tayal 等人 (2013) 使用之語言特定語法結構之基本原理進行檢測文本文件之標題，再使用標題識別算法於現有文件中挑選明確之語句，並將選定之語句解析成資源描述框架，進而取得最好之文件新標題，接著，該研究改良方法，並引用解析代詞之方法，再應用 SVO (Subject、Verb、Object) 規則進行檢少輸入文件文本之內容，加以合併 2 語句間資訊，並取得相同資訊之不同群集，接著，該研究利用 NLP 解析器解析正確之語句，並以語言規則修正每個語句之不正確標籤，以消除歧義，再以標題相關性、語意相似度及 n-gram 過濾不重要之語句，最後，生成摘要，因此，為了提高自動摘要評測之準確性，Abdi 等人 (2015) 提出將語義和語法資訊結合之方法，以生成一個能夠產生高精準度之有效評估方法。首先，該研究進行預處理，其中包含，斷詞斷句、停止詞過濾等，接著，該研究計算詞彙之語義相似度，進而生成詞序向量及語義向量，再利用語義向量方法測量語句之間語義相似度，以及利用語法向量方法衡量語句之間詞序相似度，進而將語義與詞序相似性之線性方程式，計算 2 個語句之間相似性度量，最後，該研究透過相似性度量作為對使用者之評量，並計算出學生書面摘要之最終分數，並透過文本簡潔限制防止簡短之摘要文本提高相似性指標。

A.3 文本文件摘要之語句解析

大多數研究皆擁有語句之間分析，進而運用於文本文件摘要中，因而於傳統用於文件集群之餘弦相似度較不適用，因此，為了以不同方式測量語句相似度，並生成高質量之語句群集，Yang 等人 (2014) 建立基於排序之集群框架，以文件與詞語之排序分佈進行分析。首先，該研究給定一組文件為文件、語句、詞語之三星圖模型，並利用三星圖模型開發基於排序之語句集群框架，因此，以排序函數 (簡單和權威) 進行計算三星圖中之排序以及基於排名之機率生成模式作為主題群集，並透過語句概率生成模式進行演化圖之結構，接著，該研究利用餘弦相似度，將語句重新分配至語句最相似之群集中，並改善群集之質量，該研究使用光譜方法預測群集之數量，進而從原始文件中擷取摘要語句，並透過排名最高至最低之主題群集選擇最高排名之語句，依此類推，最後，語句間餘弦相似度低於門檻值，便輸入至摘要，以生成最終摘要。再來，於擷取語句中，Chang 等人 (2012) 提出一種用故事敘述之文件摘要框架，以詞語、語句和群集之間相互作用進行分析，其目的為從文件中擷取重要語句，首先，該研究用文件建立文本矩陣，並建

立了以語句為頂點之加權圖模式，以語句向量之餘弦相似度計算語句間之距離，再者，藉由語句之餘弦相似度將語句群聚為不同集合，因此，該研究於加權圖中執行嵌入式演算法，將語句向量對應至低維度空間，並根據新向量計算語句之間距離，進而利用新距離對語句進行群聚，最後，該研究根據語句、詞語及群集之相互作用進行語句排序，並以提高語句集群之效果。

其次，為了確定意見主題、意見和情緒詞彙、特徵詞及相對應之特徵之關的關聯，**Huang 和 Cheng (2015)** 提出基於特徵之摘要算法，以計算評論句型之特徵分數。首先，該研究進行數據收集，並應用 CKIP 斷詞系統進行斷詞，並用詞性標記詞彙，且當每個語句轉換成一系列詞性標籤時，並計算支持度與信賴度，再來，該研究使用詞性型態識別，以擷取明確之特徵及其他元素，再利用 Weka 工具進行 Apriori 演算法，將收集之意見句進行處理，接著，研究以詞彙特性進行計算每個意見句之意見分數，以表示意見句導向及情緒和否定詞所確定之方向及強度，最後，該研究提出基於特徵之摘要句型之演算法，以根據語句型態列出之所有功能及意見分數，以生成最終摘要，因此，為了檢測文本摘要中冗餘資訊（如：重複之資訊及較不相關之資訊），並解決其問題，**Lloret 和 Palomar (2013)** 分析 3 種冗餘檢測方法，於文本摘要中以不同層次之語言分析及其影響進行分析。該研究於冗餘檢測方法中，以餘弦相似度、文本蘊涵和語句對應進行檢測，其中，以餘弦相似度進行計算，當餘弦相似度高於門檻值時，被視為冗餘語句，其次，以文本蘊含檢測語句間蘊含關係，透過計算一組文件中蘊含關係，可識別跨文件之重複資訊，再來，以詞語對應工具、基於逆文件頻率之相似度及語義知識資源（WordNet）進行測量語句間語義重疊，接著，該研究利用上述冗餘方法，該研究以 2 種文本摘要方法進行取得最終摘要，過濾文本摘要之冗餘資訊，因此，該研究之方法能夠降低冗餘資訊之檢測。最後為分析語言摘要之可解釋性，**Lesot 等人 (2016)** 提出模糊語言摘要之解釋性，以語言摘要過程與一般和複雜形式之模糊摘要相關觀點進行探討，首先，該研究進行句子質量之計算，並根據隸屬函數對資料庫之每個資料點進行評估不同質量與模型形式，以類似於模糊關聯規則之信賴度定義之方法進行測量，加以計算每個情況之摘要之質量程度，接著，該研究將每個時間序列評估每個時間標籤，並將時間序列之個體定義為群集，並應用於二元決策，並計算質量等級，因此，當時間標籤有效性高，則質量程度就高，則高質量之句子識別，可從 1 組量詞、限定詞、概括詞和資料庫屬性中產生摘要之數量，所以具有最大值之 k 個摘要集合表示摘要之數量，進而表示有 k 個摘要集合代表擁有 k 個最佳摘要。

綜合上述，針對文本文件摘要應用之議題中多數研究針對語句、詞語為基礎進行摘要解析，其次，運用向量空間模型與詞彙語義相似度進行結構分析並將摘要最佳化，甚至從文件中擷取語句及計算語句相似度生成摘要，則本研究之目的將透過情境式學習技術解析之文本文件及議題評論進行最佳化之生成，以便快速閱讀及想像，因此，本研究亦根據概略式摘要及萃取式摘要技術，以將經情境式技術解析之內容進行摘要之解析，於此本研究將彙整相關技術及目的，如表 2.3 所示。

表 2.3、文本文件摘要應用之文獻彙整表

文獻探討	相關研究	使用技術	原則及目的
多文件摘要解析	LópezCondori 和 Pardo (2017)	萃取式摘要技術、概略式摘要技術、修辭結構理論、K-means 算法	萃取式方法分為句子集群和句子排序，則概率式方法分為文本斷句集群及文本生成，以生成意見的概略式摘要，進而分析傳統多文件摘要方法以及比較萃取式與概略式意見摘要方法
	Khan 等人 (2015)	語義角色標註、SENNa 工具、平均鏈結方法	採用語義角色標註從文件集中語句擷取謂語論元結構，進而從選擇之謂詞論元結構生成語句，並將生成之語句形成最終之概略式摘要
	Ouyang 等人 (2013)	漸進式語句選擇、有向無環圖	以遵循漸進式之方法進行選擇摘要語句，開發更好之語句排序方法進行識別摘要中顯著語句，並減少選定語句間冗餘。
	Canhasi 和 Kononenko (2016)	階層式原型加權分析、詞袋方法	透過每個語句作為一個向量形成相似性矩陣，以詞袋方法表示語料庫之文本單位當作向量空間中向量，並以階層式層次分解進行選擇最佳摘要語句。
	Qiang 等人 (2016)	封閉循序樣式、共同封閉樣式	建立所有語句之封閉樣式集合，再從文件集中獲取所有封閉之循序樣式，接著，計算語句與詞語之權重，以擷取最顯著之語句及減少摘要中冗餘。
	Marujo 等人 (2016)	KP-Centrality 方法、模糊式特徵分類方法、跳躍式模式、連續型詞袋模式	將所有摘要進行連結，再結合成最後摘要，因此，該研究利用 KP-Centrality 方法生成摘要，以減少文件內之資訊冗餘，接著，以進行改進多文件摘要，進而產生以事件為基礎之多文件摘要
自動文本摘要解析	Alguliyev 等人 (2015)	無監督方法、向量空間模型、餘弦定理	採用向量空間模型將形式化語句與文本結構進行表達語句，再取得 tf-idf 之加權表示詞語之重要性，再以差分進化演算法將摘要進行最佳化
	Meena 和 Gopalani (2015)	機器學習算法、模型分類器	從關鍵詞彙中擷取分類文件之特徵，使用機器學習算法，並透過模型分類器進行建構文件分類標籤，再以特徵擷取、語句排序及語句，生成最終摘要
	Chen 和 Huang (2014)	模糊推理算法、本體論、語句修飾算法	應用模糊推理算法計算每個語句之分數，以確定新聞摘要之候選語句，利用語句修飾算法，修改語句所組成之摘要，並將其儲存至新聞摘要中
	Tayal 等人 (2017)	詞性標記器、自然語言處理、標題識別算法	透過詞性標記器、自然語言處理解析器、歧異消除等處理資料，再以標題相關性、語意相似度及 n-gram 過濾不重要之語句，生成摘要。
	Abdi 等人 (2015)	語義向量方法、相似性度量	計算詞彙之語義相似度，進而生成詞序向量及語義向量，進而取得語義相似度及詞序相似度，再透過相似性度量作為對使用者之評量。
文本文件摘要之語句解析	Yang 等人 (2014)	三星圖模型、排序函數、光譜方法	以文件與詞語之排序分佈進行分析，進而從語句間餘弦相似度低於門檻值，以生成最終摘要。
	Chang 等人 (2012)	加權圖模式、嵌入式演算法	以詞語、語句和群集之間相互作用進行分析，目的為從文件中擷取重要語句，以提高語句集群之效果

表 2.3、文本文件摘要應用之文獻彙整表 (續)

文獻探討	相關研究	使用技術	原則及目的
文本文件摘要之語句解析	Huang 和 Cheng (2015)	CKIP 斷詞系統、Weka 工具、基於特徵之摘要算法	利用詞性標記詞彙，再使用詞性型態識別，擷取明確之特徵及其他元素，再運用 Weka 工具將收集之意見句進行處理，並根據語句型態列出之所有功能及意見分數，以生成最終摘要
	Lloret 和 Palomar (2013)	詞語對應工具、基於逆文件頻率、語義知識資源	以餘弦相似度、文本蘊涵和語句對應進行檢測，再以詞語對應工具、基於逆文件頻率及語義知識資源測量語句間語義重疊，進而降低冗餘資訊之檢測
	Lesot 等人 (2016)	模糊關聯規則、時間序列評估、二元決策	以語言摘要過程與一般和複雜形式之模糊摘要相關觀點進行探討，以模糊關聯規則之方法進行測量，加以計算每個情況之摘要之質量程度。

B. 其他摘要技術應用

摘要技術擁有很多，其中，為了評估使用者摘要資訊 (Summarizing User inforMation, SUM) 之真實性，Stein 等人 (2017) 開發了一種 SUM 之方法，為一種應用於摘要之分層分類數據之算法。首先，該研究將使用者網路活動數據進行分類，並插入至類別樹中，接著，應用原始分數函數將插入樹中之數據轉換為非負數分數之函數，及 URL 訪問之頻率關聯至節點網站，則原始分數函數為定義該研究摘要之屬性，接著，該研究使用卡茨中心衡量，僅對單一最短路徑及相鄰節點進行計算，並得出分數傳遞函數，因此，該研究分配每個次節點擁有分數，並進行比較，以選擇具有最高分數之次節點樹作為摘要，最後，確認樹中包含最具代表性之節點，即為使用者網路活動之最具代表性摘要。再來，較不同的是，將圖像進行摘要技術之分析，因此，為了能夠將文本及視覺資訊結合於共同潛在空間中，並有效模擬圖像語義，Camargo 和 Gonzalez (2016) 提出自動建構多模態圖像蒐集摘要之新方法，於共同潛在語義空間中以文本和視覺型態進行結合。首先，該研究處理圖像及圖像對應之標籤以建構視覺和文本之表示，並產生兩個矩陣，再者，該研究給定目標集合，並以潛在方式發現集合中一組主題，其中，集合中每個圖像皆屬於一個主題，且同時一個主題將一組文件擁有共同潛在特徵，接著，該研究對所獲得之矩陣進行處理，並於相同空間之潛在獲得 2 個型態表示，並生成新的空間，最後，該研究選擇一組圖像和項目，從潛在因素生成多模態摘要，因此，該研究所提之方法能夠解決僅具有視覺資訊之數據樣本問題。再者，Shah 等人 (2016) 提出即時多媒體摘要系統，以 Flickr 等社交軟體之多媒體內容進行語義分析，並從多媒體內容中擷取知識結構 (概念)，首先，該研究於事件檢測和摘要中利用多模式資訊 (原始資料或文本)，並透過於事件摘要中描述之重要概念，以及選擇摘要覆蓋最大數量之重要概念組成文本摘要，接著，事件感測器利用事件產生器，進而生成基於情緒之事件摘要，再利用多模式資訊進

行情緒分析，此外，該研究利用語義解析器從多媒體內容之文本原始資料中計算概念，接著，該研究結合視覺和文本之概念，並提出基於不同原始資料重要性之新算法，則該研究利用此算法計算不同原始資料之資訊準確性，最後，透過利用照片中視覺概念引入多媒體摘要之多樣性，以及讓使用者能夠獲得事件和情緒之多媒體摘要，並且該研究以照片群集生成不同多媒體摘要。

其次，於不同文本摘要中，首先，Malviya 和 Tiwary (2016) 提出語義知識萃取之方法，開發摘要研究文章產生器之系統，以使用者查詢生成摘要性研究文章作為基礎，進而產生詳細和精確之論文摘要，首先，該研究透過收集不同主題之各種研究文章、論文和期刊，並形成一個語料庫，接著，該研究之相關文件（文件之集合）根據排名進行選擇，且文件之摘要按照給定之使用者查詢使用樸素貝葉斯分類進行分類，最後，摘要透過收集之數據集，以使用者查詢之應用提出擷取之方法進行生成摘要，則該查詢可為一組關鍵字或簡要摘要。接著，為了避免利用不必要之計算資源取得文本摘要，Lee 等人 (2013) 提出一種以模擬新聞文章中使用者摘要需求之模式，以讀者明確標記之訓練樣本進行分析。首先，該研究蒐集使用者選定之文章的 URL 進行概要，當使用者認為此文章應該被概述時，並於所在瀏覽之網站按下「必要」按鈕，接著，該研究擷取所收集之數據中屬性，再使用資訊探勘工具-WEKA 應用資料探勘技術，以生成一個決策模式，最後，該研究使用無形數據進行衡量一般化能力，則該研究精準度達到 90% 以上，該研究可輕易高精準度地預測讀者之需求。

綜合上述，針對其他摘要技術應用中，可瞭解除了自動化及多文本摘要技術外，還擁有將使用者網路活動數據作為分類，再藉由單一節點獲得摘要，因此，本研究以較針對節點之方式，更容易幫助概略式及萃取式之摘要方法進行摘要解析，於此本研究將彙整相關探討之結論，如表 2.4 所示。

表 2.4、其他摘要技術應用之文獻彙整表

文獻探討	相關研究	使用技術	原則及目的
其他摘要技術應用	Stein 等人 (2017)	使用者摘要資訊之方法、卡茨中心衡量	將使用者網路活動數據進行分類，並插入至類別樹中，並對單一最短路徑及相鄰節點進行計算，進而確認樹中包含最具代表性之節點。
	Camargo 和 Gonzalez (2016)	多模態圖像、共同潛在語義空間	處理圖像及圖像對應之標籤以建構視覺和文本之表示，並產生兩個矩陣，並以潛在方式發現集合中一組主題，進而生成新的空間。
	Shah 等人 (2016)	事件產生器、多模式資訊、語義解析器	以 Flickr 等社交軟體之多媒體內容進行語義分析，並從多媒體內容中擷取知識結構（概念），並以照片群集生成不同多媒體摘要。

表 2.4、其他摘要技術應用之文獻彙整表 (續)

文獻探討	相關研究	使用技術	原則及目的
其他摘要技術應用	Malviya 和 Tiwary (2016)	語義知識萃取、樸素貝葉斯分類	以使用者查詢生成摘要性研究文章作為基礎，進而產生詳細和精確之論文摘要。
	Lee 等人 (2013)	WEKA 工具、資料探勘技術	以讀者明確標記之訓練樣本進行分析，再使用資訊探勘工具-WEKA 應用資料探勘技術，以生成一個決策模式。

2.3.2 議題評論最佳化技術

於議題評論最佳化技術中，本研究針對「評論探勘分群應用」、「評論內容特徵擷取技」及「評論之模糊理論應用」等三項層面進行文獻探討，並以最佳化技術進行探討議題評論之相關文獻。

A. 評論探勘分群應用

於探勘分群應用中，大多研究針對群集之品質或是評估，因此，Pandove 等人 (2017) 提出了基於局部圖之關聯分群之方法，並且結合階層式分群與主成分分析，進而提高高維度資料中群集之品質，首先，該研究選中之資料組，其中包含非結構化、半結構化及結構化之資料，接著，將原始資料組導入分析之計算環境中，且資料進行標準化，並以資料矩陣之型式進行排列，再將資料矩陣計算局部共變異數矩陣，並且作為主成分分析之輸入，進而取得處理過之新資料組，再利用聚合式巢狀演算法生成群集，最後，將群集之品質與現有階層式分群演算法進行比較，結果表示為該研究之方法較為高效率且可擴展。接著，Akbari 等人 (2015) 提出階層式群集選擇和多樣性衡量，以探索群集之多樣性及品質，其為了評估階層式群集選擇之效能，首先，該研究使用標準化共同資訊量 (Strehl 和 Ghosh, 2003) 及調整後之芮氏指數 (Hubert 和 Arabie, 1985) 進行測量部分的多樣性及品質，接著，該研究之方法利用相對多樣性測量取得更多樣性之群集之子集，再來，該研究首先給定一個資料集，生成不同之群集，再透過應用共識函數獲取共識群集，計算相對多樣性衡量矩陣，接著，該研究使用階層式分群演算法於多樣性測量矩陣，進而將所有群集分為樹狀結構圖，再利用標準化共同資訊量之品質衡量取得群集中新子集，最後，該研究透過新子集之共識函數取得集合最佳解答，以及根據品質選擇集合結果中最好之集合解答。以及評估群集之品質及準確度，Rashedi 和 Mirzaei (2013) 採用一個新的基於提升方法之階層式分群集合方法，以資料集上建立一個相同階層式群集，首先，該研究將迭代次數設置為 1，並將最大迭代次數設置為預定義之固定數量，即為集合之大小，再選擇基本階層式分群算法進行生成基本單一層次之群集，接著，該

研究利用加權抽樣之方法取得樣本集，再來，該研究透過樣本集應用於階層式分群算法，進而生成一個基本之階層群集，進而將 2 個不同之群集進行階層式分群集合方法，以生成新的階層式群集，並計算階層群集之品質，直到迭代次數等於最大迭代次數，該研究之方法生成之最終群集之品質優越於單一執行之任何群集，也表明分群之精確度。

其次，Fiorini 等人 (2016) 提出語義聚合式階層分群法，並以語義索引對文件進行階層分群，進而從語義索引中識別最有意義之群集，首先，該研究藉由單一實例和成對相似性矩陣進行初始化群集，並且找到矩陣中最近之群集，以創建新的群集，將新群集對應更新相似性矩陣，直到取得最後一個群集，接著，計算初始配對相似度矩陣，再利用最佳平均匹配註釋之兩兩相似度結合成單一值，以比較元素之總體語義相似性，並將 2 個最接近之群集合併為新的群集，再利用使用者導向之語義索引，計算目標函數，最後，該研究以探索使用聚合式階層分群與語義相似性衡量之間相關性，進而提供最有意義之群集。再來，Gan 等人 (2016) 提出基於圖之分群算法，稱為「機率傳播 (Probability Propagation, PP)」，以取得群集之形狀，其為了能夠識別球形之群集以及非球形之群集，首先，該研究建立隨機矩陣，再利用一個吸引子作為群集中心，經過多次疊代後，將隨機矩陣呈指數演變，再來，該研究擁有 2 個參數，分別定義鄰近資料點之帶寬，其次，用於控制群集之形狀，再者，吸引子集可從最終隨機矩陣中識別，進而取得穩定之隨機矩陣，最後，透過機率傳播進行劃分數據集。最後，由於網際網路中擁有大量之網頁，並將網路劃分為不同子網路，且該子網路稱為社交網路之網頁，因此，為了精確地劃分社交網路之網頁，Qiao 等人 (2012) 提出一種使用塊模型之階層式分群法，以用於具有複雜連結關係之群集網路。首先，該研究形成一個社交網路之網頁，接著，創立一個 K-近鄰圖，將每個頁面作為一個群集生成一個社交網路之網頁，再計算社交網路之網頁之相異性矩陣，並將 2 個參數用於測量每個群集之互連之間距離與群集的接近度，接著，採用凝聚式階層分群法取得新群集，最後，合併相似之群集，輸出一系列之群集。

B. 評論內容特徵擷取技術

大多研究透過特徵擷取，因而進行分類或是評估，因此，Shi 等人 (2017) 提出新的特徵擷取與選擇之方法，為流量分類提供最佳及健全之特徵，其目的為解決互聯網資料流量分類之問題，首先，該研究利用小波領導多重分型形式擷取網際網路流量之多重分型特徵，接著，將基於主分量分析之特徵選擇方法應用於多重分形特徵，加以消除不相關和冗餘之特徵，最後，該研究選擇最佳之多重分形特徵應用於機器學習算法之流量分類。再來，Liu 等人 (2017) 開發基於特徵空間圖和支持向量機之語義相關識別模式，

以結合文本語言、視覺化及社交特徵，識別圖像與文本之間的語義關係，首先，該研究利用自然語言處理工具進行預處理，接著，該研究從預處理之圖像文本微博中擷取 3 種類型之特徵，分別為文本語言、視覺化及社交特徵，再擷取不同特徵空間中 3 種特徵，因此，該研究將 3 種特徵空間繪製於統一特徵空間，最後，訓練支持向量分類機，再利用測試圖像文本之資料集中 3 種特徵進行預測語義關係，最後取得識別結果。接著，**Bandhakavi 等人 (2017)** 使用特定領域詞庫和通用情緒詞庫之知識，以擷取文本中情緒特徵，進而提高情緒特徵之情緒分類之效能，首先，該研究從一個情緒標記文件之語料庫中共同情緒建構，並且該研究使用單元混合模式進行訓練，接著，利用期望最大化進行評估混合模式中情緒之參數，並標記詞彙與不同情緒之關聯，接著，利用特定領域詞庫之知識截取與情緒分類相關之特徵，再利用總情緒計數 (Total Emotion Count, TEC) 取得文件中與情緒相關之詞彙數量，以及總情緒強度 (Total Emotion Intensity, TEI) 計算詞彙之情緒強度分數，接著，透過 TEC 與 TEI 進行擴展利用高強度情緒詞彙擷取文件之想法，進而擴展分級情緒計數，取得文件中與情緒相關之字數與門檻值，最後，該研究以 n-gram、詞性特徵及情境特徵進行探討，以改善情緒分類之功能。

除此之外，由於產品評論數量較龐大，因此顧客較難對產品進行閱讀及評估，為了於產品評論中擷取較明確之產品特徵，**Yang 等人 (2016)** 提出一種特徵結取之組合方法，結合本地上下文資訊及全球背景資訊，以利用特徵分數及頻率為基礎對特徵進行擷取及排序，首先，該研究收集語句中名詞性詞語和意見詞之間共同存在之詞彙，並將作為二分圖，且利用超連結應用之主題搜索算法計算所有名詞之權威分數，接著，將所有名詞詞彙和意見詞彙作為全球圖之節點，且當意見詞彙與名詞詞彙於語句中同時出現，則 2 種詞彙存在直接關聯，且為語句間之關聯，並建構出全球圖，再利用 SimRank 計算全球圖中 2 個節點之相關性，最後，該研究進行特徵排名，則該研究將 2 種方法進行整合，並採用過去研究之方法，取得最終排名得分函數，並且利用得分函數，將頻繁之特徵排在最前面。再來，為了於生物特徵識別中評估分類方法與特徵擷取方法之效能，**Yin 等人 (2016)** 提出 3 種特徵擷取之方法，分別為最近鄰判別投影 (Discriminative Projection for Nearest Neighbor, DP-NN)、最近平均判別投影 (Discriminative Projection for Nearest Mean, DP-NM) 及最近特徵線之判別投影 (Discriminative Projection for Nearest Feature Line, DP-NFL)，以進行特徵擷取，並以最近鄰 (Nearest Neighbor, NN)、最近平均值 (Nearest Mean, NM) 及最近特徵線 (Nearest Feature Line, NFL) 等 3 個分類方法進行分類，首先，該研究假設訓練樣本，並定義基於 NM 之類別內分散及類別間分散，接

著，針對 DP-NN 定義基於 NN 之類別內分散及類別間分散，再利用 3 個論點，進而證明 DP-NN 和 DP-NM 於特定條件下相當於線性判定分析，其次，於 DP-NFL 中，該研究之特徵擷取與上述方法（DP-NM 與 DP-NN）相同，則該研究利用迭代算法進行分類，因此，該研究輸入訓練樣本，接著，選擇初始投影矩陣，加以計算新的樣本，再利用新樣本建構投影矩陣，進而解決一般性特徵，並由一般性特徵向量生成新投影矩陣，最後，值到最大迭代數量，該研究之算法收斂且取得最終投影矩陣，最終，該研究之 DP-NEL 效能較良好，且將有效之分類方法與最佳特徵擷取方法結合，能夠取得最佳之結果。

C. 評論之模糊理論應用

由於自然語言豐富多變，相似文本檢測較複雜，且大規模語料庫解取釋義較為困難，因此，為了處理大規模語料庫中識別相似文本，以檢測其精確度，Chitra 和 Rajkumar(2015) 提出以模糊分群為中心之 2 階段方法，以用於從文本集合中擷取語句級別之釋義。該研究釋義擷取分為模糊階層式分群階段及釋義擷取，於前者，該研究將語料庫之語句進行預處理，接著，該研究將所有包含相同動詞之語句進行聚集，再根據動詞間相似性合併群集，再使用分裂分群將群集分成子群集，使每個子群集皆能夠擁有相同及相似之名詞集合，接著，於後者，該研究使用釋義識別器進行識別每個群集內之釋義，進而從一對語句中擷取各種詞彙、語法和語義特徵，並且由支持向量機分類器使用詞彙、語法及語義特徵將每對分類為正面或負面，再依照釋義傳遞性質，以產生由語句級別釋義集合組成作為輸出。再來，Hu 等人 (2017) 提出新的模糊叢集整合技術之框架，以處理資料集中重疊群集、異常值及不確定群集，首先，該研究採用眾所皆知之軟分群技術，並設置資料集之真實類別，將群集數量設置為群集之基礎數量，以生成多個群集方案，進而產生模糊隸屬矩陣，接著，選擇模糊劃分熵較低之分群方法，進而形成模糊分群集合，並根據約略近似結構理論之核心思想，取得模糊分群集合之正、負區域，再透過模糊叢集整合方法獲得改良正區域中資料點之精準組合結構，最後，該研究將隨機森林之監督學習方法應用於邊界及負區域中正面區域之群體結構，以產生更好之最終分群結果，為了減少文件內容之模糊性，以提高文件分類之精確性，因此，Li 和 Tsai (2013) 提出基於模糊形式概念分析之新型分類框架，以將文件概念化，並減少文本模糊之影響，首先，該研究透過特徵擷取技術對文件進行預處理，以識別文件中重要之關鍵詞語，並利用 3 項指標進行特徵擷取及降低維度，接著，透過分析文件和詞語特徵之上下文，並由模糊隸屬係數表示特徵對文件之重要性，以及應用 TF-IDF 權重函數進行評估每個文件之詞語重要性，接著，使用模糊形式概念分析建構網格結構，再以形式概念之特徵從想法程

度導向轉換，進而計算概念與文件之間相似性，最後，將新文件之重要形式概念作為學習案例，進而共同推薦文件與所有類別之關聯程度。

其次，於分群中，Thong 和 Son (2016) 提出複雜數據之圖像模糊分群算法，將不同結構之數據和分類進行分群，並能夠處理混合資料類型及不同資料結構，以取得較佳之分群品質，首先，該研究定義一個圖像模糊集 (Cuong, 2014)，並根據圖像模糊集，假設一個資料集，並將資料及劃分成目標函數，且透過拉格朗日方法，確定該研究最佳解答，接著，將圖像模糊集之模糊分群與粒子群算法進行結合，並將資料集、混合資料類型及不同資料結構進行劃分，再給定值於一個粒子中，且將粒子達到最佳適應值，並且利用適應值計算最佳化函數，最後，將所有粒子之變化，持續至迭代次數，並且以群集中心和隸屬度矩陣之適應值作為最小適應值，並進行確定。再者，Saltos 和 Waber (2016) 提出基於原始模糊支持向量分群之分群演算法，以支持向量作為分群代表，進而解決重要資訊容易因不區分異常值而遺漏之問題，首先，該研究以資料點之集合作為資料空間，並使用支持向量數據描述模型，進而獲取支持向量，並且利用有效算法解決二次最佳化問題 (Mahdavi 等人, 2015)，因此，該研究提出模糊邊界進行分析有界支持向量 (Bounded Support Vectors, BSV)，並擷取數據外知識，接著，提出 BSV 數據形成新模糊集合，並使用高斯核函數作為隸屬函數，進而計算 BSV 之隸屬度，再藉由 BSV 之隸屬度取得隸屬度矩陣，因此，使該研究檢測異常值，則該研究使用 Ben-Hur 等人 (2001) 提出之支持向量圖標記規則，進而找出清晰之群集，並獲得數據之成員矩陣，以清晰之群集擴展至原始模糊分群，並將分類後之數據分配至新原始模糊分群所對應之較低近似值，再將有界支持向量分配至模糊邊界，最後，該研究計算未分類數據之隸屬度。

綜合上述，針對議題評論最佳化技術針對多數研究運用至分群中，藉由分群技術將提高各種資料分為群集之品質，其次，特徵擷取的部分比較針對擷取內容之特徵，如關鍵詞彙等，甚至，可藉由模糊理論針對將特徵擷取及分群技術進行整合，能夠透過特徵擷取幫助分群技術所生成之群集品質，因此，本研究透過階層式分群法及特徵擷取等相關技術，藉由相似度分為多數個群集，再從中擷取當中之特徵，以解析議題評論達到最佳化，於此本研究彙整相關探討之結論，如表 2.5 所示。

表 2.5、議題評論最佳化技術之文獻彙整表

文獻探討	相關研究	使用技術	原則及目的
評論探勘分群應用	Pandove 等人 (2017)	階層式分群、主成分分析、基於局部圖之關聯分群、聚合式巢狀演算法	將原始資料組導入分析之計算環境中，且資料進行標準化，並以資料矩陣之型式進行排列，再將資料矩陣計算局部共變異數矩陣，並且結合階層式分群與主成分分析，進而提高高維度資料中群集之品質

表 2.5、議題評論最佳化技術之文獻彙整表 (續)

文獻探討	相關研究	使用技術	原則及目的
	Akbari 等人 (2015)	標準化共同資訊量、芮氏指數、階層式分群演算法	利用相對多樣性測量取得更多樣性之群集之子集，透過應用共識函數獲取共識群集，計算相對多樣性衡量矩陣，進而將所有群集分為樹狀結構圖，最後透過新子集之共識函數取得集合最佳解答
	Rashedi 和 Mirzaei (2013)	階層式分群算法、加權抽樣之方法	利用加權抽樣之方法取得樣本集，進而生成一個基本之階層群集，再將 2 個不同之群集生成新的階層式群集，並計算階層群集之品質
	Fiorini 等人 (2016)	聚合式階層分群、最佳平均匹配	以語義索引對文件進行階層分群，並探索使用聚合式階層分群與語義相似性衡量之間相關性，進而提供最有意義之群集
	Gan 等人 (2016)	隨機矩陣、機率傳播	建立隨機矩陣，再利用一個吸引子作為群集中心，吸引子集可從最終隨機矩陣中識別，進而取得穩定之隨機矩陣，再透過機率傳播進行劃分數據集。
	Qiao 等人 (2012)	K-近鄰圖、相異性矩陣、凝聚式階層分群	創立一個 K-近鄰圖，將每個頁面作為一個群集生成一個社交網路之網頁，再計算社交網路之網頁之相異性矩陣，採用凝聚式階層分群法取得新群集
評論內容特徵擷取技術	Shi 等人 (2017)	小波領導多重分型、主分量分析、機器學習算法	利用小波領導多重分型形式擷取網際網路流量之多重分型特徵，接著，將基於主分量分析之特徵選擇方法應用於多重分型特徵，進而解決互聯網資料流量分類之問題。
	Liu 等人 (2017)	自然語言處理工具、支持向量分類機	從預處理之圖像文本微博中擷取 3 種類型之特徵，再將 3 種特徵空間繪製於統一特徵空間，再預測語義關係，最後取得識別結果。
	Bandhakavi 等人 (2017)	單元混合模式、期望最大化	從情緒標記文件之語料庫中共同情緒建構，利用期望最大化評估混合模式中情緒之參數，並擷取文本中情緒特徵，進而提高情緒特徵之情緒分類效能。
	Yang 等人 (2016)	二分圖、主題搜索算法、SimRank	結合本地上下文資訊及全球背景資訊，利用特徵分數及頻率對特徵進行擷取及排序，進而取得最終排名得分函數，再將頻繁之特徵排在最前面
	Yin 等人 (2016)	最近鄰判別投影、最近平均判別投影、最近特徵線之判別投影、迭代算法	透過 3 種特徵擷取之方法，進而假設訓練樣本，並定義特徵類別內分散及類別間分散，再利用迭代算法進行分類，加以計算新的樣本，再利用新樣本建構投影矩陣，進而解決一般性特徵。
評論之模糊理論應用	Chitra 和 Rajkumar (2015)	模糊分群、分裂分群法、釋義識別器	以模糊階層式分群及釋義擷取進行分析，進而由支持向量機分類器使用詞彙、語法及語義特徵將每對分類為正面或負面，再依照釋義傳遞性質，以產生由語句級別釋義集合組成作為輸出。
	Hu 等人 (2017)	軟分群技術、約略近似結構理論、監督學習方法	採用軟分群技術，並設置資料集之真實類別，進而產生模糊隸屬矩陣，並形成模糊分群集合，將隨機森林之監督學習方法應用於邊界及負區域中正面區域之群體結構，以產生更好之最終分群結果
	Li 和 Tsai (2013)	特徵擷取、TF-IDF 權重函數、模糊形式概念分析	透過特徵擷取技術以識別文件中重要之關鍵詞語，並利用 3 項指標進行特徵擷取及降低維度，最後將新文件之重要形式概念作為學習案例，進而共同推薦文件與所有類別之關聯程度。
	Thong 和 Son (2016)	拉格朗日方法、模糊分群、粒子群算法	將不同結構之數據和分類進行分群，並能夠處理混合資料類型及不同資料結構，取得較佳之分群品質
	Salto 和 Waber (2016)	支持向量數據描述模型、模糊邊界、高斯核函數	該研究以資料點集合作為資料空間，以獲取支持向量，再以支持向量作為分群代表，進而解決重要資訊容易因不區分異常值而遺漏之問題。

2.4 小結

本研究之研究主題乃涉及「虛擬社群之評論情境探討」與「議題評論解析之探討」等兩大研究方向，於「虛擬社群之評論情境探討」議題中（2.2 小節）得知，於情境式學習技術層面中，主要針對情境式相關技術進行探討，其中，對於各個技術層面進行探討，得出情境意識及情境感知之運用方法及產生之因素；於情境式領域呈現之層面中，主要針對情境式學習之影響，進行相關探討，進而了解情境式學習技術所運用之領域範圍，因此，於教育學習領域層面中，主要以編製教材、給予學習者體驗情境之方式，進而提高學習者於特定情境中擁有經驗及處理事件之能力，並且運用全面性量化資料進行蒐集及分析，藉此從中得出教育績效提高之結果；於資訊科技領域層面中，大多透過開發或結合系統之方式，針對資訊科技技術及工具與情境式學習結合之成效，進行相關演算法之設計與系統建置之探討，以提供相關討論得知影響因素，並了解資訊科技與情境式學習相互之影響及有效性；於其他應用領域層面中，主要針對情境式學習於各領域中之應用，及評估之層面，進行相關探討，因此，情境式學習運用之領域較廣，其中，擁有工業之情境預測及評估，以防範問題產生，及評估資訊科技之實用性，並加以提供給服務需求者具價值之實際應用。

於「議題評論解析之探討」議題中（2.3 小節），於議題評論生成摘要之層面，大多主要針對文本文件為基礎之摘要萃取、排序，且摘要技術較以多文件摘要、自動文本摘要及文本文件摘要之語句進行解析，此外，於其他摘要技術應用層面，主要針對文本文件以外之資料進行深入探討，如：產品評論、使用者摘要資訊等；於議題評論最佳化技術之層面，主要針對資料之特徵與相似度進行發展，因此，於評論探勘分群應用中，主要將巨量資料進行解析，將巨量資料進行分群，可針對相似性分群進行探討；於評論內容特徵擷取之層面中，主要針對資料所代表之特徵進行擷取，進而了解欲分析之議題主要特徵，進而藉由特徵進行解析；於評論之模糊理論應用中，主要針對模糊分群進行深入探討，進而採用模糊理論結合分群技術進行解析議題。

綜上所述，本研究發展之「以情境式學習技術為基礎之最佳化議題評論產生模式」分為「議題評論分群解析模組」與「最佳化評論情境呈現模組」，於前者中，本研究以議題評論作為基礎，並結合情境式學習技術，進而發展一套整合情境式學習技術與分群技術之模組，於後者中，本研究考量議題評論中擁有冗餘，且以情境式學習之呈現方法進行呈現，因此，本研究發展一套同時檢測評論冗餘，以及呈現議題評論情境之模組，最終，結合上述兩模組，進而針對虛擬社群之「議題評論」與技術層面之「情境式學習」

等兩面向，進行議題情境之判定，並提供給予閱讀者，於最短時間內了解議題評論之涵義，以及給予閱讀者能想像議題評論之情境（人、事、時、地、物），進而減少閱讀時間，且提高快速理解議題之有效性。此外，為了歸納並比較本研究與過去研究於技術層面中之異同，於此即針對「虛擬社群之評論情境探討」與「議題評論解析之探討」兩議題進行差異化之比較，如表 2.6 所示。



表 2.6、本研究與過去文獻差異彙整表

比較對象	分析對象	應用範圍	自動化處理	語句解析	詞彙語意解析	特徵擷取	情境解析	摘要應用	模糊理論	資料探勘	優勢
本研究	議題評論	虛擬社群	✓	✓	✓		✓	✓		✓	以內文及情境層面分析議題評論可最短時間了解議題大意及情境
Machado 等人 (2017)	使用者	特定領域			✓		✓				以環境輔助生活系統識別，預測危及使用者生活環境之情境。
Erfani 等人 (2016)	一般情境	軟體工程			✓		✓				以本體論及軟體情境感知，加以改善語言模式及情境類別之可讀性
Sarkheyli-Hagale 和 Soffker (2017)	一般情境	特定領域	✓			✓	✓		✓		以情境-營運建模方法產生一系列情境，並執行運算符來滿足目標情境。
Khahou 等人 (2017)	一般情境	特定領域	✓				✓			✓	以情境感知應用程式之設計及開發，進而檢測情境變化及預測情境參數值
Hou (2015)	學習者	教育學習					✓			✓	以探討學習者之流程狀態與學習行為模式
Tilles 和 Fontanari (2012)	情境與詞彙	教育學習	✓		✓		✓			✓	獲取情境與詞彙之間對應關係，進而評估目標單詞與跨情境學習任務之相關性。
Song 等人 (2015)	知識需求	資訊科技		✓	✓	✓				✓	以知識需求意識機制，於複雜任務中預測使用者知識需求
Khan 等人 (2015)	文本文件	一般領域		✓	✓			✓		✓	語義角色標註為基礎之多文件概略式摘要框架，以產生一個良好之概略式摘要。

表 2.6、本研究與過去文獻差異彙整表 (續)

比較對象	分析對象	應用範圍	自動化處理	語句解析	詞彙語意解析	特徵擷取	情境解析	摘要應用	模糊理論	資料探勘	優勢
Qiang 等人 (2016)	文本文件	一般領域		✓				✓		✓	採用共同封閉樣式之新方法計算語句相似度，生成最終摘要
Alguliyev 等人 (2015)	文本文件	一般領域	✓	✓				✓		✓	以將三種屬性：相關性、冗餘及篇幅進行最佳化。
Meena 和 Gopalani (2015)	文本文件	一般領域	✓	✓		✓		✓		✓	以對文本來源進行分類，並應用各自類別之最佳規則及權重
Abdi 等人 (2015)	文本文件	一般領域		✓	✓			✓		✓	以生成一個能夠產生高精準度之有效評估方法
Yang 等人 (2014)	文件語句	特定領域	✓	✓				✓		✓	以文件與詞語之排序分佈進行分析，生成高質量之語句群集
Chang 等人 (2012)	文件語句	特定領域		✓				✓		✓	以詞語、語句和群集之間相互作用進行分析，其目的為從文件中擷取重要語句。
Huang 和 Cheng (2015)	文件語句	特定領域		✓		✓		✓		✓	基於特徵之摘要算法，以計算評論句型之特徵分數。
Fiorini 等人 (2016)	文本文件	特定領域			✓					✓	以語義索引對文件進行階層分群，進而從語義索引中識別最有意義之群集
Liu 等人 (2017)	圖像語文本	一般領域			✓	✓				✓	以結合文本語言、視覺化及社交特徵，識別圖像與文本之間的語義關係

表 2.6、本研究與過去文獻差異彙整表 (續)

比較對象	分析對象	應用範圍	自動化處理	語句解析	詞彙語意解析	特徵擷取	情境解析	摘要應用	模糊理論	資料探勘	優勢
Yang 等人 (2016)	產品評論	特定領域		✓	✓	✓				✓	以特徵分數及頻率為基礎對特徵進行擷取及排序
Chitra 和 Rajkumar (2015)	語料庫	特定領域		✓	✓				✓	✓	以模糊分群為中心，從文本集合中擷取語句級別之釋義
Li 和 Tsai (2013)	文本文件	特定領域		✓	✓	✓			✓		將新文件之重要形式概念作為學習案例，進而共同推薦文件與所有類別之關聯程度

第三章、以情境式學習技術為基礎之最佳化議題評論產生模式

本研究建構之「以情境式學習技術為基礎之最佳化議題評論產生模式」，主要針對「議題評論分群」及「最佳化評論之情境呈現」兩大面向進行判斷與解析，首先，於「議題評論分群解析模組」中，主要以改良「情境式學習之設計 8 點原則」、參考「情境設計法之 5W (Who、When、Where、What、Why)」及「華語八千詞表中 1000 個詞彙」等資料進行資料預處理，並且運用「情境式文件分群之技術」、「預先分群中演算法」、「餘弦定理」及「階層式分群法」等技術，進行情境式評論之關鍵情境詞彙分群、部分分群、計算部分分群之相似度及產生相似度最高之部分分群，最終，綜合上述，本模組將生成「評論群集間相似度較高之評論群集」，接著，於「最佳化評論情境呈現模組」中，乃以「相似度較高之評論群集」作為基礎，並透過「擷取摘要之方法」、「抽象摘要之方法」及「加權定向圖」等技術，生成最佳化情境式摘要，接著，本研究將「情境資訊類別」及「情境設計法之 5W」進行結合，其中，包含「原始情境」、「功能情境」及「語義情境」，最終，由「語義情境」生成最佳化情境式摘要之情境呈現。綜合上述，本研究所提「以情境式學習技術為基礎之最佳化議題評論產生模式」之整體運作，如圖 3.1 所示。

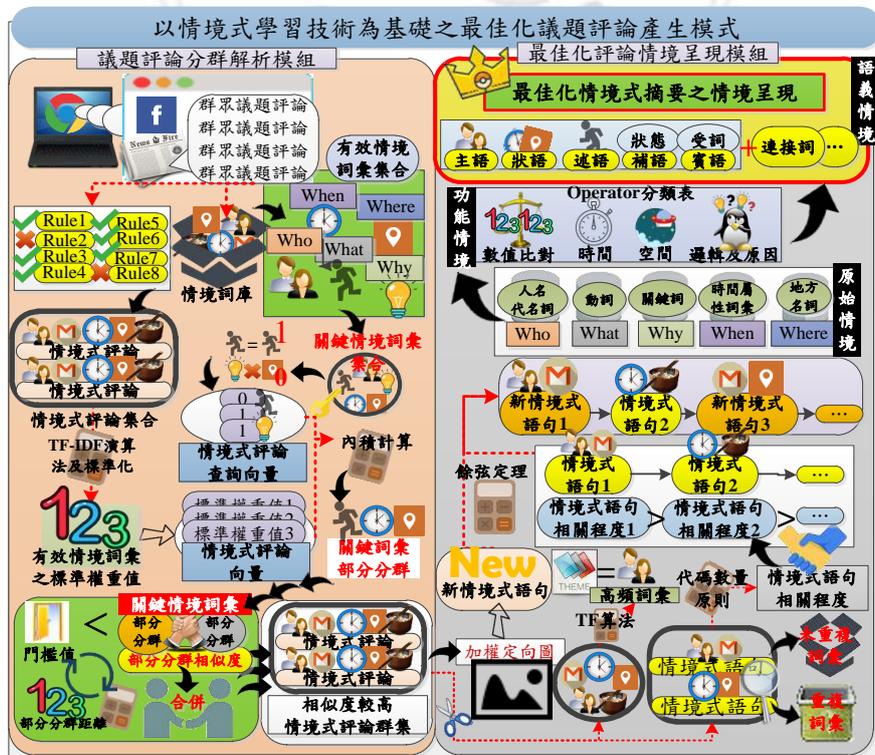


圖 3.1、以情境式學習技術為基礎之最佳化議題評論產生模式之流程架構圖

3.1 議題評論分群解析模組

本研究所提「評論分群解析模組」之邏輯參考許耿豪（2008）所採用之 ADDIE 模式，本模組乃以討論議題中評論者所發表之評論為基礎，改良 Cognition and Technology Group at Vanderbilt (CTGV)（1992）情境式學習之設計原則、江崇志（2005）情境設計法之 5W（Who、When、Where、What、Why）進行情境元素（詞彙）預處理，以及參考華語八千詞表中準備一級、準備二級、入門級及基礎級之詞彙（總共 1000 個詞彙），判定議題評論為情境式評論，首先，本模組(A-1)步驟為分析議題評論之內容及判斷情境式評論，以中研院斷詞系統進行斷詞及詞彙之詞性標記，並篩選出評論中名詞及名詞短句，接著，利用情境式評論 8 點原則判定議題評論，其中，8 點原則分別分析議題評論目標之明確性，以及議題評論之可讀性等等，若達到 5 點原則的話，目標議題評論則完成情境式評論第一階段（步驟(A-1-1)），再來，第二階段為判斷評論中詞彙，並以預處理之情境詞彙作比對，故，上述兩階段完成的話，便取得情境式評論，再來(A-2)至(A-6)，本研究參考陳郁仁（2010）情境式文件分群之技術，首先，利用江崇志（2005）情境設計法之 5W 建立情境分類之元素，並以 Who、When、Where、What、Why 作為有效情境詞彙之分類，接著，以 TF×IDF 指標算出有效情境詞彙之權重值，接著，將過濾常見之有效情境詞彙，並保留重要情境詞彙，進而取得關鍵情境詞彙，再來，本研究改良陳郁仁（2010）預先分群中演算法得出結果「部分分群」，並以關鍵情境詞彙作為分群之分類，進而取得關鍵情境詞彙之部分分群，接著，本研究利用餘弦定理判斷關鍵詞彙之部分分群中情境式評論之相似度，依餘弦定理所計算之相似度，了解 2 個關鍵情境詞彙部分分群之各個情境式評論相似程度，並且進行合併，最後，本研究即參考（Roussinov 及 Chen，1999）所提之階層式分群法，並採用平均連結方法計算評論群集之間相似度，並得出評論群集間相似度較高之評論群集，綜上所述，本研究所提「議題評論分群解析模組」之整體運作情況（如圖 3.2 所示）。



圖 3.2、議題評論分群解析模組示意圖

說明本推論模式之模組(A)前，將模組(A)採用之符號定義如下：

D_T	目標討論議題
DW_n	討論議題中經斷詞之第 n 個詞彙
DWN_n	討論議題中第 n 個詞彙之出現次數
DWF_n	討論議題中第 n 個詞彙之出現頻率
KW_Set	經門檻值及名詞篩選之關鍵詞彙集合
KWT	判斷關鍵詞彙之門檻值
NAS	詞類屬於名詞詞彙，當中名詞包含地方詞彙、人物詞彙 等等名詞詞彙
DC_i	討論議題中第 i 項評論
$DCW_{i,j}$	討論議題中第 i 項評論之第 j 個詞彙
$DCWN_{i,j}$	討論議題中第 i 項評論之第 j 個詞彙出現次數
DV_x	第 x 篇討論議題之關鍵詞彙頻率向量（如：議題 A 當 中關鍵詞彙為「健康」、「平安」、「祈求」及「關鍵」，

則分別頻率為 5、3、5、2，則上述頻率則為該議題之詞頻向量。)

DCV _i	第 i 項評論之關鍵詞彙頻率向量
HSR _k	第 k 項相關程度較高之評論 (餘弦相似度趨近於 1，即為相關程度高之評論。)
DCS _{i,k}	第 i 項討論評論之第 k 個語句
WN(DCS _{i,k})	第 i 項討論評論第 k 個語句之詞彙總數
WR(DCS _{i,k})	第 i 項討論評論第 k 個語句之詞彙可讀性指標
DCSC _{k,n}	討論評論中第 k 個語句之第 n 個詞彙之詞頻(經中研院語言學研究所一詞泛讀查詢後)
A(DCSC _{i,k})	第 i 項討論評論中第 k 項語句之平均詞頻(詞頻可讀性指標)
SN(DCS _{i,k})	第 i 項討論評論第 k 個語句之語意類別數(經中研院語言學研究所一詞泛讀查詢上位詞，並以上位詞作為語意類別，上位詞(Broader Terms)為同類別中範圍較廣之詞彙，如「鳥類」為「麻雀」之上位詞；反之，「麻雀」則是「鳥類」之下位詞)
SR(DCS _{i,k})	第 i 項討論評論第 k 個語句之語意可讀性指標
MDC_Set	閱讀難度適中之討論評論集合
MP _i	第 i 個語氣助詞(如「嗎」、「呢」皆有疑問之語氣；「吧」、「啦」皆有祈使語氣)。
SYM _j	第 j 個標點符號(較多符號為驚嘆號、問號等等，擁有代表語氣之標點符號)
HSR ^{fun} _Set	生動有趣之相關程度較高之評論集合(經語氣助詞及標點符號篩選。)
CEW _s	於情緒詞庫中第 s 個情緒詞彙
S _n	第 n 種情緒類別
SCEW _{n,s}	第 n 種情緒類別中第 s 個情緒詞彙
ES_Set _q	第 q 種情緒語句之集合
N(CEW _s ,ES_Set _q)	第 s 個情緒詞彙與第 q 種情緒語句集合之出現頻率

$N(DC_i, SCEW_{n,s})$	討論議題中第 i 個評論中出現第 n 種情緒類別中第 s 個情緒詞彙之次數
$CC(CEW_s, S_n)$	第 s 個情緒詞彙與第 n 種情緒類別之相關係數
$MC(CEW_s, S_n)$	第 s 個情緒詞彙與第 n 種情緒類別之隸屬係數
$DSCR_{i,j}$	第 i 項討論評論之第 j 個回覆 (由新聞網站或其他網站中留言板取得)
$T(DCRT_{i,\bullet})$	第 i 項討論評論之回覆總數
$DCTN_{i,j}$	第 i 項討論評論之第 j 個讚 (由新聞網站或其他網站中留言板取得)
$T(DCTN_{i,\bullet})$	第 i 項討論評論之按讚總次數
$PTDC_Set$	吸引力較強之評論集合
$AVE(T(DSCR_{i,\bullet}), T(DCTN_{i,\bullet}))$	第 i 項討論議題中評論之回覆數與按讚數之平均值
$SORT$	熱門程度之排列順序 (由 DC_1 至 DC_i , DC_1 為最大平均值, 故平均值遞減, 最低為 DC_i)
SCR_m	第 m 個情境式評論產生原則
$SCRN(DC_i, SCR_m)$	第 i 項評論之符合第 m 個情境式評論原則之加權分數 (符合情境式原則時加權分數+1 分)
$T(SCRN(DC_i, SCR_{\bullet}))$	第 i 項評論之情境式評論原則加權總分數 (最高分數為 8)
$SCRT$	情境式評論原則門檻值 (門檻值為 5)
SW_n	情境詞庫中第 n 個情境詞彙 (以情境設計法之 5W 方法進行建立, 其中 Who 之詞彙以代詞、人口特徵之詞彙 (如: 年齡、性別、職業等等); When 之詞彙以時間名詞為主; Where 之詞彙以環境詞彙 (客廳、車上等等)、地點為主; What 及 Why 之詞彙以使用者敘述之動作 (動詞) 及使用者之動機 (因果, 如: 因為、所以等) 為主, 以及華語八千詞詞表中準備一級、準備二級、入門級及基礎級之一千個詞彙)。
$SCDC_Set$	情境式評論集合 (通過情境式學習設計之原則及情境設計法之 5W 所建立之情境詞彙進行判定。)

EW_Set _q	第 q 種有效情境詞彙集合(以 5W 進行分類,分為 Who、When、Where、What、Why)
PNP	詞類屬於名詞及代詞,為人名、代詞、人口特徵名詞為主。
TNA	詞類屬於名詞及副詞,為時間名詞及時間副詞為主。
GN	詞類屬於名詞,為地方名詞及環境名詞為主。
UV	詞類屬於動詞,為評論者所敘述之動作為主(如:跑步、散步等等。)
Conj	詞類屬於連詞,較多以因為、所以等詞彙為主。
$N(DC_i, EW_j)$	討論議題中第 i 項評論之第 j 個有效情境詞彙之次數
$TF(DC_i, EW_j)$	討論議題中第 i 項評論之第 j 個有效情境詞彙之詞頻
$T(DC_{i.})$	討論議題中評論之總數
$TN(DC_{.j}, EW_j)$	所有討論議題中評論中第 j 個有效情境詞彙出現之評論數(如:總共 100 篇評論,於 100 篇評論中有 10 篇評論擁有「健康」之情境詞彙,即為有效情境詞彙出現之評論數)
$IDF(EW_j)$	於所有評論中第 j 個有效情境詞彙之評論頻率
$TW(DC_i, EW_j)$	討論議題中第 i 項評論之第 j 個有效情境詞彙之權重值
KSW_Set	關鍵情境詞彙之集合(經有效情境詞彙之權重值篩選)
$STW(DC_i, EW_j)$	討論議題中第 i 項評論之第 j 個有效情境詞彙之標準權重值
$MaxTW(DC_i, EW_j)$	討論議題中第 i 項評論之第 j 個有效情境詞彙之最大權重值
$SCV_{i.}$	第 i 項情境式評論之向量
$Q(DC_i, KSW_j)$	討論議題中第 i 個評論之第 j 個關鍵情境詞彙之查詢(該查詢以出現有效情境詞彙時, $Q(DC_i, EW_j)$ 設置為 1, 否則為 0)
$QV_{i.}$	第 i 項情境式評論之查詢向量
$Sc(SCV_{i.}, QV_{i.})$	第 i 個情境式評論向量與第 i 個情境式評論之查詢向量之相似度

ScT	判斷關鍵情境詞彙之部分分群之預先指定門檻值
PG_Set _i	情境式評論向量與情境式評論之查詢向量之第 i 個部分分群，即為關鍵詞彙之部分分群。
DSCV _{k,•}	第 k 項情境式評論之詞頻向量
PG _i (DSCV _{k,•})	第 i 個關鍵詞彙之部分分群之第 k 項情境式評論之詞頻向量
PG _i (SCDC _k)	第 i 個關鍵詞彙部分分群之第 k 項情境式評論
Cos(PG _i (SCDC _k),PG _j (SCDC _l))	第 i 個部分分群之第 k 項情境式評論與第 j 個部分分群之第 l 項情境式評論之餘弦相似度
HSCDC_Set _n	第 n 個相似度較高之情境式評論組合(由 2 個情境式評論所組合，且經篩選門檻值判斷)
T(HSCDC_Set _n)	第 n 個相似度較高之情境式評論組合之總個數
T(PG _i (SCDC _•),PG _j (SCDC _•))	第 i 個關鍵詞彙部分分集與第 j 個關鍵詞彙部分分集之總評論數
TH(Cos)	餘弦相似度之篩選門檻值
Sim(PG_Set _i ,PG_Set _j)	第 i 個關鍵詞彙部分分群與第 j 個關鍵詞彙部分分群之相似程度
TH(Sim)	關鍵詞彙部分分群之相似程度篩選門檻值
H _n	第 n 個群集合併階層
HS _{n,i} ^{cluster}	第 n 個群集合併階層之第 i 個關鍵情境詞彙部分分群
FHS _i ^{cluster}	第 i 個最後的關鍵情境詞彙部分分群
AVG(FHS _i ^{cluster} ,FHS _j ^{cluster})	第 i 個最後關鍵情境詞彙部分分群與第 j 個最後關鍵情境詞彙部分分群之距離總和之平均數值 (i 不等於 j)
C(FHS _i ^{cluster})	第 i 個最後關鍵情境詞彙部分分群之資料總個數
SHDC_Set _n	第 n 個相似度較高之情境式評論群集

步驟(A-1)：分析議題評論判定情境式評論

本步驟將蒐集之議題評論進行資料預處理，為了取得情境式評論，本步驟分為步驟(A-1-1)情境式評論 8 點原則判定、步驟(A-1-2)情境式詞庫建立與判定及步驟(A-1-3)取得情境式評論。

步驟(A-1-1)：情境式評論 8 點原則判定

本步驟參考 CTGV (1992) 之情境式學習設計之 10 點原則，並進行改良為情境式評論之 8 點原則（如表 3.1 所示），接著，將討論議題之評論進行情境式評論 8 點原則（ SCR_m ）判定，當目標議題之評論符合情境式評論 8 點原則中 5 點，便將該評論視為情境式評論（ $SC(DC_i)$ ），以下為情境式評論之判定 8 點原則：

表 3.1、情境式學習設計之 10 點原則

情境式學習設計之 10 點原則	
CTGV (1992) 之 10 點原則	本研究之改良原則之 8 點原則 (SCR_m)
1. 目標明確	1. 評論討論目標明確
2. 吸引力強	2. 評論吸引力強
3. 難易適中	3. 閱讀評論難易適中
4. 生動有趣	4. 評論內容生動有趣
5. 多媒體並用	5. 多種詞彙並用（如：語氣助詞、關鍵詞彙）
6. 使學習者參與感強	6. 讀者藉由評論受情緒影響
7. 提供適當的輔助工具	7. 提供適當的輔助工具
8. 以實際生活事件為素材	8. 以實際議題事件為素材
9. 提供類似情境的試煉	X
10. 提供主動探索及參與問題解決的情境	

● 原則(一)、評論討論目標明確（必符合）

評論討論目標明確原則為討論評論中內容與議題之間相關程度，當相關程度愈高，表示該評論討論之目標愈明確，反之，該評論相關程度愈低，表示該評論討論之目標不明確。首先，將討論議題之內容進行斷詞，並取得討論議題之詞彙（ DW_n ），接著，利用 TF-IDF 演算法中 TF 演算進行計算詞彙出現之頻率（ DWF_n ）（如公式(3.1)所示），當詞彙頻率越高時，則該詞彙重要性愈高，接著，設立關鍵詞彙門檻值（KWT）進行判斷關鍵詞彙，當大於關鍵詞彙門檻值及該詞彙為名詞（NAS）時，該詞彙為關鍵詞彙（如公式(3.2)所示），最後，利用關鍵詞彙進行餘弦相似度判斷出相關程度較高之評論，當餘弦相似度趨近於 1 時，則該評論與議題相似度愈高，即為相關程度較高之評論（如公式(3.3)所示）。

$$DWF_n = \frac{DWN_n}{\sum DWN_n} \quad (3.1)$$

$$KW_Set = \{DW_1, DW_2, \dots, DW_n, \dots \mid DWF_n > KWT \text{ and } DW_n \in NAS\} \quad (3.2)$$

$$HSR_k = \frac{DV_x \cdot DCV_i}{\sqrt{\sum DV_x^2 \cdot \sum DCV_i^2}} = \frac{DV_x \cdot DCV_i}{\|DV_x\| \cdot \|DCV_i\|} \quad (3.3)$$

● 原則(二)、評論吸引力強

評論吸引力強原則為蒐集評論時，依照評論之回覆數及按讚數作為判定，當評論回覆數（ $DCRN_{i,j}$ ）或按讚數（ $DCTN_{i,j}$ ）擁有一定數量時，則該評論為吸引力強之評論（ $PTDC_Set$ ），也可稱熱門程度較高之評論，本原則於蒐集評論中進行篩選，如蘋果日報之留言板，與 Facebook 留言板做連結，且評論中擁有回覆留言及按讚，當讀者於評論中進行回覆及按讚時，評論回覆數及評論按讚次數進行累加，並取得評論回副總數（ $T(DCRN_{i,\cdot})$ ）及按讚總次數（ $T(DCTN_{i,\cdot})$ ）接著，將評論回覆數與評論按讚次數進行相加（如公式(3.4)所示），並取得討論評論之平均值（ $AVE(T(DCRN_{i,\cdot}), T(DCTN_{i,\cdot}))$ ），接著，利用討論評論之平均值進行比較，當討論評論之平均值大於其他評論平均值時，則討論評論（ DC_i ）視為吸引力強之評論（如公式(3.5)所示）。

$$T(DCRN_{i,\cdot}) = \sum_{\text{all } j} DCRN_{i,j} \quad (3.4)$$

$$T(DCTN_{i,\cdot}) = \sum_{\text{all } j} DCTN_{i,j}$$

$$AVE(T(DCRN_{i,\cdot}), T(DCTN_{i,\cdot})) = \frac{T(DCRN_{i,\cdot}) + T(DCTN_{i,\cdot})}{2}$$

$$PTDC_Set = \{DC_1, DC_2, DC_3, \dots, DC_i \mid \quad (3.5)$$

$$AVE(T(DCRN_{i,\cdot}), T(DCTN_{i,\cdot})) > AVE(T(DCRN_{j,\cdot}), T(DCTN_{j,\cdot}))$$

where $i < j$

● 原則(三)、閱讀評論難易適中

閱讀評論難易度適中原則為經過上述兩項原則之判定後，本原則參考中央研究院語言研究所（<http://elearning.ling.sinica.edu.tw/index.html>）之第六屆漢語詞彙語意研討會，其中閱讀難易度三種因素，一是句子的長短、二是句中所有詞語於文本中出現頻率之高低、三是詞語語意類別之多寡。首先，將討論評論以標點符號進行斷句（ $DCS_{i,k}$ ），接著，第一因素為句子的長短，計算其評論語句之字數，因平衡語料庫中最長語句字數為 255 個，所以將語料庫最長句子字數 255 減掉欲分析語句之詞彙數量（ $WN(DCS_{i,k})$ ）（例如：「健

康非常重要」，因此字詞為「健康」、「非常」、「重要」，字詞數為 3，故可讀性指標為 $255-3=252$ ），其結果為詞彙可讀性之指標（ $WR(DCS_{i,k})$ ）（如公式(3.6)所示），第二因素為句中所有詞語於文本中出現頻率之高低，將經斷句之評論語句放入中央研究院語言研究所所建構之「一詞泛讀」，並取得討論語句中詞彙之詞頻（ $DCSC_{k,n}$ ），並且將詞頻進行總加，接著，除以該討論評論之詞彙總數，其結果為平均詞頻（ $A(DCSC_{i,k})$ ），即為詞頻可讀性指標（如公式(3.7)所示），第三因素為詞語語意類別之多寡，利用「一詞泛讀」取得該語句詞彙之上位詞（假如：「我」之上位詞為「人」；「軍人」之上位詞為「人」；「的」之上位詞為「助詞」），接著，利用語句詞彙之上位詞進行計算語意類別之數量（ $SN(DCS_{i,k})$ ），並與該討論語句之詞彙數量計算出語意可讀性指標（ $SR(DCS_{i,k})$ ）（如公式(3.8)所示）。最後，利用上述三個指標區分語句之閱讀難易度，第一因素句子越長，代表該句子愈難讀，第二因素句子詞彙之出現頻率，出現頻率愈高愈容易閱讀，第三因素語意可讀性指標，語意可讀性指標愈低愈難讀（如公式(3.9)所示）。

$$WR(DCS_{i,k}) = 255 - WN(DCS_{i,k}) \quad (3.6)$$

$$A(DCSC_{i,k}) = \frac{\sum_{all\ n} DCSC_{k,n}}{WN(DCS_{i,k})} \quad (3.7)$$

$$SR(DCS_{i,k}) = \frac{WN(DCS_{i,k})}{SN(DCS_{i,k}) * 1000} \quad (3.8)$$

$$\begin{aligned} & \text{if } WR(DCS_{i,k}) \approx 255 \\ & \text{and } A(DCSC_{i,k}) > A(DCSC_{i,j}) \text{ where } k \neq j \\ & \text{and } SR(DCS_{i,k}) > SR(DCS_{i,j}) \text{ where } k \neq j \\ & \text{then } DC_i \in MDC_Set \end{aligned} \quad (3.9)$$

● 原則(四)、評論內容生動有趣

評論內容生動有趣原則主要為語氣助詞，如：「嗎」、「呢」皆有疑問之語氣；「吧」、「啦」皆有祈使語氣；「呀」、「啊」皆有感嘆語氣；「了」、「罷了」皆有肯定語氣；「呢」、「啊」皆有停頓語氣，或是，利用標點符號進行判定該評論之語氣，如：驚嘆號、問號等等，則擁有語氣之句子，如：「什麼！？」附有驚訝及疑問之語氣、「請你一定要去面試！」附有命令及嚴肅之語氣。本原則將語氣助詞（ MP_i ）及標點符號（ SYM_j ）進行資料預處理，接著，利用評論討論之目標明確之原則中相關程度較高之評論進行比對，其中擁有語氣助詞或標點符號之評論，評論為生動有趣（ HSR^{fun}_Set ）（如公式(3.10)所示）。

$$\begin{aligned} &\text{if } MP_i \text{ exist in } HSR_k \text{ and } SYM_j \text{ exist in } HSR_k \quad \forall i, j \\ &\text{then } HSR_k \in HSR^{\text{fun}}_Set \end{aligned} \quad (3.10)$$

● 原則(五)、多種詞彙並用 (如：關鍵詞彙、語氣助詞及標點符號)

多種詞彙並用原則為擷取議題內容與討論評論中關鍵詞彙、語氣助詞及標點符號，加以利用於其他原則，其中關鍵詞彙以原則(一)利用詞頻 (DWF_n) 所取得，進而產生關鍵詞彙集合 (KW_Set)，接著，語氣助詞及標點符號則先進行資料預處理後，將語氣助詞及標點符號匯入資料庫中，並於原則(四)進行比對 (如公式(3.10)所示)。

● 原則(六)、讀者藉由評論受情緒影響

讀者藉由評論受情緒影響原則為當讀者閱讀各個評論時，有些評論較為偏激，用字遣詞較為重，進而影響讀者之情緒，在此，本原則將利用情緒詞彙與評論做比對，進而了解該評論為正面還是負面之情緒。本原則參考蔡耀昌 (2015) 之情緒詞彙與情緒類別之隸屬係數，將中所建構之 482 個常用英文情緒詞及所對應之情緒類別轉換成中文情緒詞 (CEW_s)，隨即將情緒類別 (S_n) 分為憤怒、焦慮、厭惡、恐懼、快樂、悲傷、驚奇等七個類別，接著，利用七個類別所對應之中文情緒詞 ($SCEW_{n,s}$)，建立情緒語句之集合 (ES_Set_q) (如公式(3.11)所示)，接著，利用 Miao 等人 (2012) 之方法計算情緒詞彙於情緒語句之出現頻率 ($N(CEW_s, ES_Set_q)$)，並計算出情緒詞彙與各情緒類別之相關係數 ($CC(CEW_s, S_n)$) (如公式(3.12)所示)，並給予正規化，即可取得情緒詞彙與情緒類別之隸屬係數 ($MC(CEW_s, S_n)$) (如公式(3.13)所示)，當隸屬係數數值愈大代表情緒詞彙愈偏向該情緒類別。

$$ES_Set_q = \{DCS_{i,1}, DCS_{i,2}, DCS_{i,3}, \dots, DCS_{i,k} \mid SCEW_{n,s} \text{ exist in } DCS_{i,k} \quad \forall k\} \quad (3.11)$$

$$CC(CEW_s, S_n) = \frac{N(CEW_s, ES_Set_q)}{\sum_{\text{all } s} N(DC_i, SCEW_{n,s})} \times \log_2(N(CEW_s, ES_Set_q) + 1) \quad (3.12)$$

$$MC(CEW_s, S_n) = \frac{CC(CEW_s, S_n)}{\sum_{\text{all } n} CC(CEW_s, S_n)} \quad (3.13)$$

● 原則(七)、提供適當的輔助工具

提供適當的輔助工具原則為於新聞網站中各個評論旁擁有小箭頭，其中具備收合回應、標示為垃圾訊息、向 Facebook 提出檢舉及嵌入，以及評論的熱門排序，會將最熱門之評論放置留言最上方，以供使用者最先閱讀，本原則參考 Facebook 熱門排序，依評論回覆數量 (DCRN_{i,j}) 及按讚次數 (DCTN_{i,j}) 作為判定，將評論之評論回覆數及評論按讚次數進行累加 (如公式(3.4)所示)，並計算討論評論之平均值 (AVE(T(DCRN_{i,j}), T(DCTN_{i,j}))), 接著，利用討論評論之平均值進行比較，且平均值最大者為吸引力最強之評論 (PTDC_Set) (如公式(3.5)所示)，本原則藉由討論評論平均數進行熱門程度之排序 (SORT)，並將討論評論 (DC_i) 依序從平均值最大者為最先閱讀之評論，排列至平均值最低討論評論 (如公式(3.14)所示)。

$$\begin{aligned} \text{SORT} &= \text{DC}_1 \rightarrow \text{DC}_2 \rightarrow \text{DC}_3 \dots \rightarrow \text{DC}_i \\ \text{where } &\text{AVE}(\text{T}(\text{DCRN}_1), \text{T}(\text{DCTN}_1)) > \text{AVE}(\text{T}(\text{DCRN}_2), \text{T}(\text{DCTN}_2)) > \\ &\text{AVE}(\text{T}(\text{DCRN}_3), \text{T}(\text{DCTN}_3)) > \dots > \text{AVE}(\text{T}(\text{DCRN}_i), \text{T}(\text{DCTN}_i)) \end{aligned} \quad (3.14)$$

● 原則(八)、以實際議題事件為素材 (必符合)

以實際議題事件為素材原則為探討實際議題事件，實際議題事件大多以新聞網站為主，例如：Yahoo 奇摩新聞及蘋果日報等等，皆為可信度較高之新聞網站，以免蒐集到假新聞。

最後，本步驟將目標討論評論進行情境式評論 8 點原則 (SCR_m) 之判斷，當評論符合情境式評論原則之一時，則情境式評論原則加權分數 (SCRN(DC_i, SCR_m)) 將得分，因情境式原則為 8 點，故情境式評論原則加權總分數 (T(SCRN(DC_i, SCR_m))) 最高為 8 分 (如公式(3.15)所示)。

$$\text{T}(\text{SCRN}(\text{DC}_i, \text{SCR}_m)) = \sum_{\text{all } m} \text{SCRN}(\text{DC}_i, \text{SCR}_m) \leq 8 \quad (3.15)$$

步驟(A-1-2)：情境式詞庫建立與判定

本步驟參考並改良江崇志 (2005) 情境設計法之 5W 方法進行資料預處理，將訓練評論進行斷詞後，並以情境設計法之 5W 方法進行判斷斷詞之詞彙，其斷詞之詞彙利用

Who、When、Where、What、Why 情緒元素中蒐集內容為主，並建立情境詞彙之詞庫 (SW_n) (如表 3.2 所示)，接著，本步驟參考華語八千詞表中準備一級、準備二級、入門級及基礎級之詞彙 (總共 1000 個詞彙) (如表 3.3 所示)，並將其 1000 個詞彙預先儲存至情境詞庫當中。

表 3.2、情境設計法之 5W 情境元素

情境元素	蒐集內容
Who	Who 主要蒐集為：代詞，你/妳、我、他/她；人口特徵之詞彙 (如：年齡、性別、職業等等)；人名。
When	When 主要蒐集為：時間名詞 (如：3 月 30 日、明天、後天、昨天等等) 或時間副詞 (如：曾經、正在、之前等等)。
Where	Where 主要蒐集為：地方名詞 (如：圖書館、博物館、學校等等) 或環境 (如：天氣、汙染、乾淨等等)。
What	What 主要蒐集為：使用者所敘述之動作 (如：散步、慢跑等等)
Why	Where 主要蒐集為：使用者之動機，以連詞為主 (如：因為、所以)

表 3.3、華語八千詞詞表 (1000 詞彙)

華語八千詞詞表 (SW _n)	
任務領域	詞彙
個人資料	我 (N)、你/妳 (N)、他/她 (N)、中國 (N)、台灣 (N) ...
工作	電腦 (N)、老師 (N)、上班 (V)、賣 (V)、準備 (V) ...
教育	學生 (V)、讀 (V)、考試 (V/N)、下課 (V)、畫 (V) ...
房屋與家庭、環境	天氣 (N)、房子 (N)、門 (N)、客廳 (N)、河 (N)、海 (N) ...
日常生活	生活 (N)、洗 (V)、穿 (V)、睡覺 (V)、電視 (N)、水 (N) ...
閒暇時間、娛樂	書 (V)、電影 (N)、打 (V)、玩 (V)、跑 (V)、運動 (V/N) ...
與他人的關係	信 (N)、介紹 (V)、認識 (Vst)、歡迎 (V)、幫忙 (V) ...
旅行	馬路 (N)、旅館 (N)、旅行 (Vi)、風景 (N)、照相 (V-sep) ...
健康及身體照護	頭 (N)、頭髮 (N)、耳朵 (N)、感冒 (Vs)、健康 (Vp) ...
購物	商店 (N)、公斤 (N)、顏色 (N)、襪子 (N)、裙子 (N) ...
飲食	牛奶 (N)、蛋 (N)、餃子 (N)、麵 (N)、湯 (N) ...
其他	一起 (Adv)、因為 (Conj)、可能 (Vaux)、和 (Conj) ...

步驟(A-1-3)：取得情境式評論

本步驟取得討論議題中評論 (DC_i)，並藉由步驟(A-1-1)情境式評論之 8 點原則判定，當評論符合各個原則時，情境式評論原則加權分數 (SCRN(DC_i,SCR_m)) 便會得分，並得出情境式評論原則加權總分數 (T(SCRN(DC_i,SCR_m))) (如公式(3.15)所示)，接著，步驟(A-1-2)情境式詞庫建立，當情境式評論之原則判定完後，並利用情境式詞庫中情境

詞彙 (SW_n) 與討論議題中評論進行判斷，最後，討論評論於情境式評論之原則需大於或等於情境式評論原則門檻值 ($SCRT$)，且討論議題之評論中擁有情境詞彙，上述條件皆符合，則評論即為情境式評論 ($SCDC_Set$) (如公式(3.16)所示)。

$$SCDC_Set = \{DC_1, DC_2, DC_3, \dots, DC_i \mid T(SCRN(DC_i, SCR.)) \geq SCRT \text{ and } SW_n \text{ exist in } DC_i\} \quad (3.16)$$

步驟(A-2)：取得有效情境詞彙集合

本步驟將取得有效情境詞彙集合(EW_Set_q)，並有效情境詞彙集合參考江崇志(2005) 5W 進行分類，分為 Who 類別有效詞彙集合，情境詞彙屬於人名、代詞、人口特徵名詞 (PNP)；When 類別有效詞彙集合，情境詞彙屬於時間名詞、時間副詞 (TNA)；Where 類別有效詞彙集合，情境詞彙屬於地方名詞、環境名詞 (GN)；What 類別有效詞彙集合，情境詞彙屬於動詞，且為評論者所描述之動作 (UV)；Why 類別有效詞彙集合，情境詞彙較多屬於連詞 (Conj) (如公式(3.17)所示)。

$$EW_Set_q = \begin{cases} EW_Set_1 = \{|SW_1, SW_2, \dots, SW_n, \dots \mid SW_n \in PNP\} \\ EW_Set_2 = \{|SW_1, SW_2, \dots, SW_j, \dots \mid SW_j \in TNA\} \\ EW_Set_3 = \{|SW_1, SW_2, \dots, SW_m, \dots \mid SW_m \in GN\} \\ EW_Set_4 = \{|SW_1, SW_2, \dots, SW_i, \dots \mid SW_i \in UV\} \\ EW_Set_5 = \{|SW_1, SW_2, \dots, SW_s, \dots \mid SW_s \in Conj\} \end{cases} \quad (3.17)$$

where $n \neq j \neq m \neq i \neq s$

步驟(A-3)：利用有效情境詞彙取得有效情境詞彙之權重值及關鍵情境詞彙

本步驟利用步驟(A-2)之有效情境詞彙集合進行 TF-IDF 指標演算，首先，利用每項評論中有效情境詞彙計算有效情境詞彙於評論中之次數 ($N(DC_i, EW_j)$) 後，並計算出該有效情境詞彙之詞頻 ($TF(DC_i, EW_j)$) (如公式(3.18)所示)，如：第 1 個討論議題之評論中，分別有「健康」、「平安」兩個有效情境詞彙，且分別出現次數為 2 次及 8 次，那「健康」之詞頻為 $2/(2+8)=0.2$ ，而「平安」之詞頻為 $8/(2+8)=0.8$ ，則該有效情境詞彙之詞頻愈高，其該詞彙愈重要，接著，利用討論議題之所有評論中有效情境詞彙出現之評論次數 ($TN(DC., EW_j)$) 與討論議題中評論之總數 ($T(DC_i.)$) 進行演算，並取得有效情境詞彙之評論頻率 ($IDF(EW_j)$) (如公式(3.19)所示)，最後將有效情境詞彙之詞頻與

有效情境詞彙之評論頻率相乘，計算出該有效情境詞彙之權重值 ($TW(DC_i, EW_j)$) (如公式(3.20)所示)。另一方面，為了取得討論議題之關鍵情境詞彙，本步驟利用步驟(A-1-1)情境式評論 8 點原則判定中第一原則之公式(3.1)及(3.2)，將步驟(A-1-1)所判定之關鍵詞彙集合 (KW_Set) 與有效情境詞彙進行比對，進行產生關鍵情境詞彙集合 (KSW_Set) (如公式(3.21)所示)。

$$TF(DC_i, EW_j) = \frac{N(DC_i, EW_j)}{\sum_j N(DC_i, EW_j)} \quad (3.18)$$

$$IDF(EW_j) = \log \frac{T(DC_{i.})}{TN(DC_{.}, EW_j)} \quad (3.19)$$

$$TW(DC_i, EW_j) = TF(DC_i, EW_j) \times IDF(EW_j) \quad (3.20)$$

$$KSW_Set = \{EW_1, EW_2, \dots, EW_j \mid KW_Set \cap EW_Set_q\} \quad (3.21)$$

步驟(A-4)：取得標準化權重值之情境式評論向量及查詢向量

本步驟將步驟(A-3)之每個有效情境詞彙之權重值進行標準化，利用每個評論中有效情境詞彙之權重值除以最大之有效情境詞彙之權重值 ($MaxTW(DC_i, EW_j)$)，並取得有效情境詞彙之標準權重值 ($STW(DC_i, EW_j)$) (如公式(3.22)所示)，接著，以有效情境詞彙之標準權重值建立情境式評論向量 ($SCV_{i.}$) (如公式 3.23 及表 3.4 所示)，再來，情境式評論查詢向量 ($QV_{i.}$) 為當情境式評論出現關鍵情境詞彙 (KSW_Set) 時，關鍵情境詞彙於情境式評論查詢向量 ($Q(DC_i, KSW_j)$) 中表示為 1，反之，表示為 0，假如：情境式評論為「我對於汽車架構很熟悉」，將此情境式評論進行斷詞，取得「我」、「對於」、「汽車」、「架構」、「很」、「熟悉」，當 6 個詞彙與關鍵情境詞彙集合進行比對時，假如：關鍵情境詞彙集合中擁有「我」、「汽車」、「熟悉」，故，該情境式評論查詢向量為 $\{1,0,1,0,0,1\}$ (如公式 3.24 及表 3.5 所示)。

$$STW(DC_i, EW_j) = \frac{TW(DC_i, EW_j)}{MaxTW(DC_i, EW_j)} \quad (3.22)$$

$$SCV_{i,\bullet} = \begin{bmatrix} STW(DC_1, EW_1), STW(DC_1, EW_2), \dots, STW(DC_1, EW_j) \\ STW(DC_2, EW_1), STW(DC_2, EW_2), \dots, STW(DC_2, EW_j) \\ \vdots \\ STW(DC_i, EW_1), STW(DC_i, EW_2), \dots, STW(DC_i, EW_j) \end{bmatrix} \quad (3.23)$$

$$QV_{i,\bullet} = \begin{bmatrix} Q(DC_1, KSW_1), Q(DC_1, KSW_2), \dots, Q(DC_1, KSW_j) \\ Q(DC_2, KSW_1), Q(DC_2, KSW_2), \dots, Q(DC_2, KSW_j) \\ \vdots \\ Q(DC_i, KSW_1), Q(DC_i, KSW_2), \dots, Q(DC_i, KSW_j) \end{bmatrix} \quad (3.24)$$

表 3.4、情境式評論向量 ($SCV_{i,\bullet}$)

情境式 評論向量	詞彙				
	評論	EW ₁	EW ₂	...	EW _j
SCV _{1,•}	DC ₁	STW(DC ₁ ,EW ₁)	STW(DC ₁ ,EW ₂)	...	STW(DC ₁ ,EW _j)
SCV _{2,•}	DC ₂	STW(DC ₂ ,EW ₁)	STW(DC ₂ ,EW ₂)	...	STW(DC ₂ ,EW _j)
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
SCV _{i,•}	DC _i	STW(DC _i ,EW ₁)	STW(DC _i ,EW ₂)	...	STW(DC _i ,EW _j)

表 3.5、情境式評論查詢向量 ($QV_{i,\bullet}$)

情境式 評論查詢向量	詞彙				
	評論	EW ₁	EW ₂	...	EW _j
QV _{1,•}	DC ₁	Q(DC ₁ ,KSW ₁)	Q(DC ₁ ,KSW ₂)	...	Q(DC ₁ ,KSW _j)
QV _{2,•}	DC ₂	Q(DC ₂ ,KSW ₁)	Q(DC ₂ ,KSW ₂)	...	Q(DC ₂ ,KSW _j)
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
QV _{i,•}	DC _i	Q(DC _i ,KSW ₁)	Q(DC _i ,KSW ₂)	...	Q(DC _i ,KSW _j)

步驟(A-5)：取得關鍵情境詞彙之部分分群

本步驟利用內積計算情境式評論向量與情境式評論之查詢向量之相似度 ($Sc(SCV_{i,\bullet}, QV_{i,\bullet})$) (如公式(3.25)所示)，接著，如果相似度高於預先指定之門檻值 (ScT)，則情境式評論 ($SCDC_Set$) 與情境式評論之查詢向量為相關，反之，低於門檻值則不相關，且情境式評論與情境式評論之查詢向量為相關時，便等於情境式評論查詢向量之部分分群，此外，情境式評論查詢向量之部分分群以關鍵情境詞彙 (KSW_Set) 作為分群之分類，則分類為關鍵情境詞彙之部分分群 (PG_Set_i) (如公式(3.26)所示)。

$$Sc(SCV_{i,\bullet}, QV_{i,\bullet}) = SCV_{i,\bullet} \bullet QV_{i,\bullet} = \sum_{\text{all } j} STW(DC_i, EW_j) \times Q(DC_i, KSW_j) \quad (3.25)$$

$$\begin{aligned} & \text{if } Sc(SCV_{i,\bullet}, QV_{i,\bullet}) > ScT \\ & \text{then } (SCDC_Set \cap KSW_Set) \in PG_Set_i \end{aligned} \quad (3.26)$$

步驟(A-6)：取得相似度較高之情境式評論群集

本步驟利用階層式分群法中聚合式分群進行分群，其中，步驟(A-6-1)取得關鍵情境詞彙群集間之距離為利用餘弦相似度計算2個關鍵情境詞彙部分分群之相似程度，接著，步驟(A-6-2)合併關鍵情境詞彙群集為依照相似程度將關鍵詞彙部分分群進行合併，最後，步驟(A-6-3)取得關鍵情境詞彙部分分群間之距離為以階層式分群法中平均連結聚合法計算兩個關鍵情境詞彙部分分群之距離，當兩個關鍵情境詞彙部分分群之距離數值越大，代表兩個關鍵詞彙部分分群越相似。

步驟(A-6-1)判斷關鍵情境詞彙部分分群之相似程度

本子步驟進行判斷2個關鍵情境詞彙部分分群之相似程度，首先，計算2個關鍵情境詞彙之部分分群中各情境式評論之餘弦相似度 ($\text{Cos}(PG_i(SCDC_k), PG_j(SCDC_l))$) (如公式(3.27)所示)，且餘弦相似度高於篩選門檻值 ($\text{TH}(\text{Cos})$)，且趨近於1時，並以計數方式進行總加 ($T(\text{HSCDC_Set}_\bullet)$) (如公式(3.28)所示)，接著，利用2個群集中所有情境式評論之總數 ($T(PG_i(SCDC_\bullet), PG_j(SCDC_\bullet))$) 取得關鍵情境詞彙部分分群之相似程度 ($\text{Sim}(PG_Set_i, PG_Set_j)$) (如公式(3.29)所示)。

$$\text{Cos}(PG_i(SCDC_k), PG_j(SCDC_l)) = \frac{\sum (PG_i(DSCV_{k,\bullet}) \times PG_j(DSCV_{l,\bullet}))}{\sqrt{\sum PG_j(DSCV_{k,\bullet})^2} \times \sqrt{\sum PG_j(DSCV_{l,\bullet})^2}} \quad (3.27)$$

$$T(\text{HSCDC_Set}_\bullet) = \sum_{\text{all } n} \text{HSCDC_Set}_n \quad (3.28)$$

$$\text{where } \text{TH}(\text{Cos}) > \text{Cos}(PG_i(SCDC_k), PG_j(SCDC_l)) \approx 1$$

$$\text{Sim}(PG_Set_i, PG_Set_j) = \frac{T(\text{HSCDC_Set}_\bullet)}{T(PG_i(SCDC_\bullet), PG_j(SCDC_\bullet))} \quad (3.29)$$

步驟(A-6-2)合併關鍵情境詞彙部分分群

本子步驟將合併過程分為n個階層 (H_n)，其中，第1階層為以個別群集 (PG_Set_i) 進行合併，其中將個別群集 (PG_Set_i) 視為第1階層之關鍵情境詞彙部分分群 ($HS_{n,i}^{\text{cluster}}$)，

以 2 個關鍵情境詞彙部分分群之相似程度 ($\text{Sim}(\text{PG_Set}_i, \text{PG_Set}_j)$) 作為合併之判斷，當 2 個關鍵情境詞彙部分分群之相似程度高於門檻值 ($\text{TH}(\text{Sim})$) 時，並將 2 個關鍵情境詞彙部分分群中情境式評論 ($\text{PG}_i(\text{SCDC}_k)$) 進行合併，形成第 2 階層新的關鍵情境詞彙部分分群，再來，於第 3 階層，則以第 2 階層之關鍵情境詞彙部分分群進行合併，將第 2 階層之分群並依照步驟(A-6-1)進行相似程度計算，依此類推直到第 n 個階層 ($\text{HS}_{n,i}^{\text{cluster}}$) (如公式(3.30)所示)，當關鍵情境詞彙部分分群合併至特定數量時，則階層為該分群最大階層 (max)，且關鍵情境詞彙部分分群便判定為最後的關鍵情境詞彙部分分群 ($\text{FHS}_i^{\text{cluster}}$) (如公式(3.31)所示)。

$$\text{HS}_{n,i}^{\text{cluster}} = \text{HS}_{n-1,i}^{\text{cluster}} + \text{HS}_{n-1,j}^{\text{cluster}} \quad (3.30)$$

where $n > 1$ and $\text{Sim}(\text{PG_Set}_i, \text{PG_Set}_j) > \text{TH}(\text{Sim})$

$$\text{FHS}_i^{\text{cluster}} = \{ \text{HS}_{n,1}^{\text{cluster}}, \text{HS}_{n,2}^{\text{cluster}}, \text{HS}_{n,3}^{\text{cluster}}, \dots, \text{HS}_{n,i}^{\text{cluster}} \mid n = \text{max} \} \quad (3.31)$$

步驟(A-6-3)取得最後關鍵情境詞彙部分分群間之距離

本子步驟將延續步驟(A-6-2)之最後關鍵情境詞彙部分分群，並使用階層式分群法中平均連結聚合法，將 2 組最後的關鍵情境詞彙部分分群 ($\text{FHS}_i^{\text{cluster}}$) 進行平均連結聚合法之計算，並計算 2 個最後關鍵情境詞彙部分分群間之距離 ($\text{AVG}(\text{FHS}_i^{\text{cluster}}, \text{FHS}_j^{\text{cluster}})$)，且從兩個最後關鍵情境詞彙部分分群中各個情境式評論之距離進行總和，接著，以 2 個關鍵情境詞彙部分分群之資料總個數 ($C(\text{FHS}_i^{\text{cluster}})$) 取得距離總和之平均，最後將距離總和之平均作為 2 個最後關鍵情境詞彙部分分群之距離，為了應用於模組(B)，計算完距離總和之平均後，並將 2 個最後關鍵情境詞彙進行合併，進行產生相似度較高之情境式評論群集 (SHDC_Set_n) (如公式(3.30)所示)，其中，以公式(3.27)之餘弦相似度作為兩個群集中各情境式評論之距離 (如公式(3.32)所示)。

$$\text{FHS}_i^{\text{cluster}} = \begin{bmatrix} \text{PG}_1(\text{SCDC}_1), \text{PG}_1(\text{SCDC}_2), \dots, \text{PG}_1(\text{SCDC}_k) \\ \text{PG}_2(\text{SCDC}_1), \text{PG}_2(\text{SCDC}_2), \dots, \text{PG}_2(\text{SCDC}_k) \\ \vdots \\ \text{PG}_i(\text{SCDC}_1), \text{PG}_i(\text{SCDC}_2), \dots, \text{PG}_i(\text{SCDC}_k) \end{bmatrix}$$

$$\text{AVG}(\text{FHS}_i^{\text{cluster}}, \text{FHS}_j^{\text{cluster}}) = \frac{\sum \text{Cos}(\text{PG}_i(\text{SCDC}_k), \text{PG}_j(\text{SCDC}_n))}{C(\text{FHS}_i^{\text{cluster}}) \times C(\text{FHS}_j^{\text{cluster}})} \quad (3.32)$$

where $i \neq j$

於「議題評論分群解析模組」中，本研究總共分為 6 個步驟，目標議題評論符合情境式學習之設計原則，即為「情境式評論」，進而將情境式評論中情境詞彙進行分群。本模組由步驟(A-1)將議題評論判定為情境式評論，以提供步驟(A-2)進行分類，分類為 5W 所代表之集合，接著，步驟(A-3)以 TF-IDF 指標計算有效情境詞彙之權重值及取得關鍵情境詞彙，再來，得到情境式摘要之標準化權重及查詢向量，以便步驟(A-5)進行內積演算，計算向量間之相似程度，並生成關鍵情境詞彙之部分分群，最終，綜上所述，本模組透過情境式評論中情境詞彙進行分類，以及 TF-IDF 計算、權重值計算及內積演算後，進行步驟(A-6)透過餘弦定理所計算之相似度，相似度高之部分分群進行合併，最後，以平均連結聚合法得出「相似度較高之情境式評論群集」達到本模組最終目的，其評論群集將適用於「最佳化評論情境呈現模組」。

3.2 最佳化評論情境呈現模組

本研究提出「最佳化評論情境呈現模組」主要目的為最佳化評論之情境呈現，本模組利用模組(A)之相似度較高之評論群集進行演算，並取得最佳化評論，接著，本模組參考 Lloret 等人 (2013) 並改良擷取摘要之方法，進行冗餘檢測、主題識別、相關性檢測及總結生成，接著，改良 Lloret 等人 (2013) 抽象摘要之方法，將摘要進行最相關之摘要內容之確認，並參考 Filippova (2010) 建構加權定向圖作為生成摘錄之輸入，以生成最佳化情境式摘要，本模組主要參考周信曉 (2015) 之情境資訊類別進行改良，並處理其情境資訊類型，接著，依照情境資訊類別分別為原始情境 (Primitive Context)、功能情境 (Functional Context) 和語義情境 (Semantic Context) 進行分類，並與情境設計法之 5W 進行結合 (如表 3.6 所示)，首先，本模組進行原始情境，以 5W 所產生之情境元素進行判斷最佳化情境式摘要，並取得最佳化情境式摘要中 5W 之情境詞彙，接著，利用功能情境將原始情境所取得之情境詞彙進行組合及比對判斷，則功能情境之判斷以 Operator 分類表為主，Operator 分類分別為數值比較、時間、空間、邏輯、因果，其中，數值比對是以擷取最佳化情境式摘要中動詞之次數，接著，將動詞次數進行數值比對，並取得次數最高之動詞為頻率較高之動詞，接著，時間與空間為更好判斷其時間點及地點何處，例如：我昨天在實驗室裡做研究，則時間為「昨天」，地點「在實驗室裡」，最後，語義情境擁有功能情境之基本判斷，並可透過功能情境所判斷之描述導引出最後抽象化之情境呈現，綜上所述，本研究所提「最佳化評論情境呈現模組」之整體運作情況 (如圖 3.3 所示)。

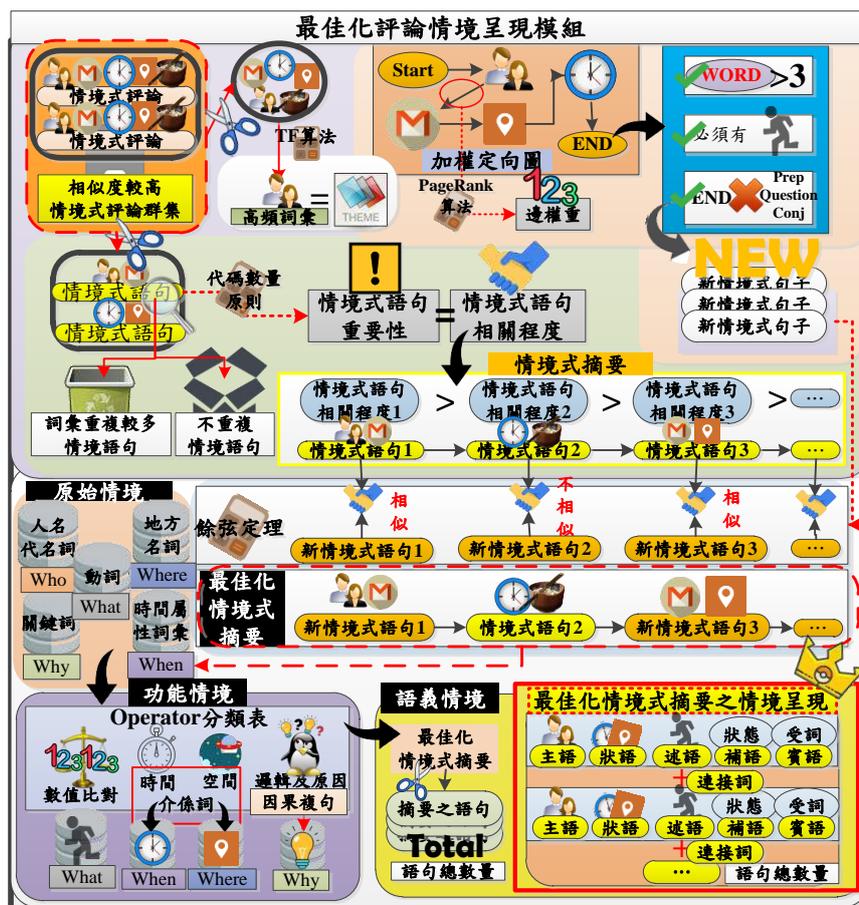


圖 3.3、最佳化評論情境呈現模組示意圖

表 3.6、情境資訊類型與 5W 之相關項目

	項目 1 (Who)	項目 2 (Where)	項目 3 (What)	項目 4 (When)	項目 5 (Why)
原始情境 (Primitive Context)	✓	✓	✓	✓	✓
功能情境 (Functional Context)		✓	✓	✓	✓
語義情境 (Semantic Context)	✓	✓	✓	✓	

以下為 3 種情境資訊類型之應用內容：

● 原始情境

原始情境乃是從最佳化情境式摘要中所取得之原始資料（詞彙），其中，最佳化情境式摘要當中可能擁有代詞、人名，即為項目 1(Who)；地方名詞，即為項目 2(Where)；

最佳化情境式摘要所敘述之動作，即為項目 3 (What)；時間代詞、時間名詞（如：8 月 10 日等）及時間副詞，即為項目 4 (When)；最佳化情境式摘要對於討論議題之動機，即為項目 5 (Why)。如：「因為電影好像評價不錯，所以我昨天就去電影院看電影。」，其中，「因為電影好像評價不錯」為最佳化情境式摘要中看電影之動機，所以該為項目 5 (Why)，則「我」為代詞，因此為項目 1 (Who)，「昨天」為時間副詞，即為項目 4 (When)，「電影院」為地方名詞，即為項目 2 (Where)，最後，「看電影」為最佳化情境式摘要所描述之動作，因此「看電影」為項目 3 (What)，所以原始情境為 5W 皆擁有。

● 功能情境

功能情境乃將原始情境加以組合或是比對判斷，便可取得精簡及有意義之情境資訊，則該情境以 Operator 分類表為主(如表 3.7 所示)，其中，Operator 分類分別為數值比較、時間、空間、邏輯、因果，則數值比較類別，即為項目 3 (What)，判斷最佳化情境式摘要中動詞之次數，並進行數值比對，以取得較高頻率之動詞；時間類別為項目 4 (When)、空間類別為項目 2 (Where)、邏輯及因果類別為項目 5 (Why)，判斷最佳化情境式摘要之關鍵詞彙，並利用關鍵詞彙了解前因後果，進而了解該最佳化情境式摘要之動機，因此功能情境於 5W 中擁有 4W。

● 語義情境

語義情境乃擁有功能情境之基本判斷，可透過功能情境所判斷之描述導引出最後抽象化之情境描述，如：「因為電影好像評價不錯，所以我昨天就去電影院看電影。」已透過功能情境進行組合及比對判斷，其中，「昨天」為時間副詞，即為項目 4 (When)，「電影」為名詞、「我」為代詞，即為項目 1 (Who)，「電影院」為地方名詞，即為項目 2 (Where)，最後，「看評價不錯的電影」為評論者所描述之動作，因此語義情境擁有 5W 中 4W，根據一般語序，將上述最佳化情境式摘要進行改寫，改寫為「電影評價不錯，所以我昨天在電影院裡看電影。」

表 3.7、Operator 分類表 (周信曉 (2015))

Operator 類別	Operator (英文)	Operator (中文)
數值比較	Larger Than、Less Than、Equal To、Match String.....	大於、小於、等於、比對字串.....
時間	Before、After、During、Same Time.....	以前、以後、在...期間、同時.....
空間	Above、Below、At、In Front Of、Facing、Near.....	以上、下面、在；於、在前面、外面、鄰近.....

表 3.7、Operator 分類表 (周信曉 (2015)) (續)

Operator 類別	Operator (英文)	Operator (中文)
邏輯	And、Or、Not.....	和、或、未.....
因果	Cause、Caused By.....	原因、造成.....

說明本推論模式之模組(B)前，將模組(B)採用之符號定義如下：

$SHDCS_{n,h}$	第 n 個相似度較高情境式評論群集之第 h 個情境式語句
$SHDCSW_{n,h,i}$	第 n 個相似度較高情境式評論群集之第 h 個情境式語句中第 i 個詞彙
$Set(SHDCSW_{n,h,\bullet}, SHDCSW_{n,k,\bullet})$	第 n 個相似度較高情境式評論群集之第 h 個情境式語句與第 k 個情境式語句之相同詞彙集合 (h 大於 k)
$T(Set(SHDCSW_{n,h,\bullet}, SHDCSW_{n,k,\bullet}))$	第 n 個相似度較高情境式評論群集之第 h 個情境式語句與第 k 個情境式語句之相同詞彙集合總數量 (h 大於 k)
TW	相同情境式語句之詞彙門檻值
NS_Set_n	第 n 個不重複之情境式語句集合
$I(SHDCS_{n,h}, SHDCS_{n,k})$	判斷情境式語句之重複指標 (當指標為 0 時，代表情境式語句未重複，反之，當指標為 1 時，代表情境式語句重複，並進行刪除，當中 $h > k$)
$SHDCS_{n,h,k}^{Word}$	第 n 個相似度較高情境式評論群集之第 h 個情境式語句中第 k 個情境詞彙
$N(SHDCS_{n,h,k}^{Word})$	第 n 個相似度較高情境式評論群集之第 h 個情境式語句中第 k 個情境詞彙之出現次數
$F(SHDCS_{n,h,k}^{Word})$	第 n 個相似度較高情境式評論群集之第 h 個情境式語句中第 k 個情境詞彙之出現頻率
$SHDC_{n,k}^{HWord}$	第 n 個相似度較高情境式評論群集之第 k 個高頻詞彙
SW	停止詞 (例如：我、你、的、嗎等等皆為停止詞)
$SenSN_{h,j}$	第 h 個情境式語句之第 j 個名詞短語

$Sen_{n,h}^{Sim}$	第 n 個相似度較高情境式評論群集之第 h 個情境式語句之相關程度
$Sort_k$	情境式語句之第 k 個排序
$SABS_Set$	情境式摘要集合
$W(SHDCS_{n,h,k}^{Word}, SHDCS_{n,h,j}^{Word})$	第 n 個相似度較高情境式評論群集之第 h 個情境式語句中，第 k 個情境詞彙與第 j 個情境詞彙之邊權重 (k 小於 j)
$F(SHDCS_{n,h,k}^{Word}, SHDCS_{n,h,j}^{Word})$	第 n 個相似度較高情境式評論群集之第 h 個情境式語句中，第 k 個情境詞彙與第 j 個情境詞彙之共同出現頻率 (k 小於 j)
$SHDCP_h$	第 h 個相似度較高情境式評論群集之詞圖 (詞圖為由語句中詞彙所形成，並依序排序，從開始到第一個詞彙、第二個詞彙等等，直到最後的結束。)
NSP_Set	新情境式語句之集合
$L(SHDCS_{n,h,k}^{Word}, SHDCS_{n,h,j}^{Word})$	第 n 個相似度較高情境式評論群集之第 h 個情境式語句中，第 k 個情境詞彙與第 j 個情境詞彙之最短距離 (k 小於 j)
$SHDC_j^{EffSen}$	第 j 個有效之情境式語句
$SHDC_{j,k}^{EffWord}$	第 j 個有效之情境式語句之第 k 個詞彙
$T(SHDC_{j,\bullet}^{EffWord})$	第 j 個有效之情境式語句中詞彙之總數
$Cos(SHDC_j^{EffSen}, SHDCS_{n,h})$	第 j 個有效之情境式語句與第 n 個相似度較高情境式評論群集之第 i 個情境式語句之餘弦相似度
$SHDC_{\bullet}^{EffSen}$	第 j 個有效之情境式語句之詞頻向量
$SHDCS_{n,\bullet}$	第 n 個相似度較高情境式評論群集之第 i 個情境式語句之詞頻向量
$ConS$	情境式語句與有效情境式語句之判斷條件
OSR_Set	最佳化情境式摘要之集合
$OSRW_{h,k}$	第 h 個最佳化情境式摘要之第 k 個詞彙
$Set(KW)_h$	第 h 個最佳化情境式摘要之關鍵字集合
$OSRW_{h,k}^{Park}$	第 h 個最佳化情境式摘要之第 k 個詞彙之詞性

FW _i	第 i 個 5W 之項目 (包含 FW ₁ =Why、FW ₂ =What、FW ₃ =When、FW ₄ =Where、FW ₅ =Who)
Verb	一般動詞之詞性(為 What 項目所判斷之主要詞性，解析第 h 個最佳化情境式摘要之第 k 個詞彙之詞性 (OSRW _{h,k} ^{Park}) 為動詞 (Verb) 後，將第 h 個最佳化情境式摘要第 k 個詞彙 (OSRW _{h,k}) 加入至第 h 個最佳化情境式摘要之動詞集合 (Set(Verb) _h)，OSRW _{h,k} 為動作之動詞，如：「打」、「講話」等)
Set(Verb) _h	第 h 個最佳化情境式摘要之動詞集合
TA	時間副詞之詞性(為 When 項目所判斷之主要詞性，解析第 h 個最佳化情境式摘要之第 k 個詞彙之詞性 (OSRW _{h,k} ^{Park}) 為時間副詞 (TA) 後，將第 h 個最佳化情境式摘要第 k 個詞彙 (OSRW _{h,k}) 加入至第 h 個最佳化情境式摘要之時間屬性集合 (Set(Time) _h)，OSRW _{h,k} 為「立刻」、「已經」、「剛剛」等。)
TN	時間名詞之詞性(為 When 項目所判斷之主要詞性，解析第 h 個最佳化情境式摘要之第 k 個詞彙之詞性 (OSRW _{h,k} ^{Park}) 為時間名詞 (TN) 後，將第 h 個最佳化情境式摘要第 k 個詞彙 (OSRW _{h,k}) 加入至第 h 個最佳化情境式摘要之時間屬性集合 (Set(Time) _h)，OSRW _{h,k} 為「明天」或「8 月 10 日」等。)
Set(Time) _h	第 h 個最佳化情境式摘要之時間屬性集合 (時間屬性為時間副詞及時間名詞。)
LN	地方名詞之詞性(為 When 項目所判斷之主要詞性，解析第 h 個最佳化情境式摘要之第 k 個詞彙之詞性 (OSRW _{h,k} ^{Park}) 為地方名詞 (LN) 後，將第 h 個最佳化情境式摘要第 k 個詞彙 (OSRW _{h,k}) 加入至第

	h 個最佳化情境式摘要之地點名詞集合，其中， OSRW _{h,k} 為「籃球場」、「操場」等)
Set(LN) _h	第 h 個最佳化情境式摘要之地點名詞集合
Pron	代名詞之詞性（為 Who 項目所判斷之主要詞性， 解析第 h 個最佳化情境式摘要之第 k 個詞彙之詞性 （OSRW _{h,k} ^{Park} ）為代名詞（TN）後，將第 h 個最佳 化情境式摘要第 k 個詞彙（OSRW _{h,k} ）加入至第 h 個最佳化情境式摘要之代名詞及人名集合，如：你、 我、他等)
PN	人名（名詞）之詞性（為 Who 項目所判斷之主要 詞性，解析第 h 個最佳化情境式摘要之第 k 個詞彙 之詞性（OSRW _{h,k} ^{Park} ）為人名（名詞）（TN）後， 將第 h 個最佳化情境式摘要第 k 個詞彙（OSRW _{h,k} ） 加入至第 h 個最佳化情境式摘要之代名詞及人名集 合，其中，OSRW _{h,k} 為姓名，如：「麥克」等)
Set(PPN) _h	第 h 個最佳化情境式摘要之代名詞及人名集合
OSRP_Set	最佳化情境式摘要之原始情境集合
N(OSRW _{h,k})	第 h 個最佳化情境式摘要之第 k 個詞彙之出現次數
OSRT	最佳化情境式摘要之頻繁詞彙門檻值
OSRHW_Set _h	第 h 個最佳化情境式摘要之頻繁詞彙集合(由 What 項目比較所產生)
Word _k ^{Prep}	經資料預處理之第 k 個介係詞（例如：在、於等）。
TP _{h,k}	第 h 個最佳化情境式摘要之第 k 個介係詞短語（與 時間相關）（介係詞+時間名詞為時間介係詞短語， 例如：在 8 月 10 日、在 10 點 28 分等）
Set(Word ^{TN})	時間名詞之詞彙集合（詞彙集合中詞彙之詞性為時 間名詞（TN））
Set(TP) _{h,•}	第 h 個最佳化情境式摘要之介係詞短語（與時間相 關）集合。

LNP _{h,i}	第 h 個最佳化情境式摘要之第 i 個介係詞短語（與地點相關）（介係詞+地方名詞為地點介係詞短語，例如：在籃球場上、在房間裡等...）
Set(LNP) _{h,•}	第 h 個最佳化情境式摘要之介係詞短語（與地點相關）集合。
Set(Word ^{LN})	地點名詞之詞彙集合（詞彙集合中詞彙之詞性為地方名詞（LN））
OSRFC _h	第 h 個最佳化情境式摘要之功能情境
OSRS _h	第 h 個最佳化情境式摘要之語義情境
Set(OSR ^{Sub})	最佳化情境式摘要之主詞集合
Set(OSR ^{Verb})	最佳化情境式摘要之動詞集合
Set(OSR ^{Obj})	最佳化情境式摘要之受詞集合
Set(OSR ^{Timeadv})	最佳化情境式摘要之時間副詞或日期
Set(OSR ^{LN})	最佳化情境式摘要之地方名詞
OSR _{h,y} ^{Sen}	第 h 個最佳化情境式摘要之第 y 個語句
T(OSRN _{h,•} ^{Sen})	第 h 個最佳化情境式摘要之語句總數量
OSR _{h,y} ^{Conj}	第 h 個最佳化情境式摘要之第 y 個連接詞
OSR (Sub) _{h,y}	第 h 個最佳化情境式摘要之第 y 個語句之主語
OSR(POG) _{h,y}	第 h 個最佳化情境式摘要之第 y 個語句之謂語
OSR(Adv) _{h,y}	第 h 個最佳化情境式摘要之第 y 個語句之狀語
OSR(Com) _{h,y}	第 h 個最佳化情境式摘要之第 y 個語句之補語
OSR(Obj) _{h,y}	第 h 個最佳化情境式摘要之第 y 個語句之賓語

步驟(B-1)-利用相似度較高之情境式評論群集取得最佳化情境式摘要

本步驟參考 Lloret 等人（2013）並改良擷取摘要之方法，於步驟(B-1-1)利用相似度較高之情境式評論群集產生情境式摘要中，將模組(A)所生成之相似度較高之情境式評論群集（SHDC_Set_n）進行冗餘檢測、主題識別、相關性檢測及總結生成，再來，於步驟(B-1-2)利用抽象摘要生成最佳化情境式摘要中，建構加權定向圖生成摘錄之輸入，並以單字作為圖之節點，接著，以 PageRank 算法計算每個邊權重（鄰近距離），最後，以門檻值將新生成之句子取代步驟(B-1-1)中所產生之句子，並取得最佳化情境式摘要。

步驟(B-1-1)-利用相似度較高之情境式評論群集產生情境式摘要

本步驟參考 Lloret 等人 (2013) 並改良擷取摘要之方法，將相似度較高之情境式評論群集 (SHDC_Set_n) 進行冗餘檢測、主題識別、相關性檢測及總結生成，其中，冗餘檢測、主題識別、相關性檢測皆須符合，接著，於冗餘檢測中，為了使情境式評論群集中相同語義之語句不重複，首先，先將情境式評論群集進行斷句斷詞、識別停止詞，接著，本步驟以兩個情境式語句中詞彙 (SHDCW_{n,i,j}) 進行判斷，當兩個情境式語句中擁有越多相同之詞彙，表示兩者情境式語句越相似，則本步驟將保留未重複之情境式語句，當情境式語句相同時，則該情境式語句進行刪除，並從情境式評論中取得不與其他情境式語句相關之句子，即為不重複之情境式語句 (NS_Set_n) (假如：情境式評論 1 中擁有 A 與 B 句子，則情境式評論 2 中擁有 A 與 C 句子，因 A 句子於情境式評論 1 中出現，所以情境式評論 2 中 A 句子並進行刪除) (如公式(3.33)所示)，接著，於主題識別中，利用相似度較高之情境式評論群集中情境詞彙 (SHDCS_{n,h,k}^{Word}) 進行 TF 演算，並取得高頻詞彙 (SHDC_{n,y}^{HWord})，將高頻詞彙作為該相似度較高之情境式評論群集之主題 (如公式(3.34)所示)，再來，於相關性檢測中，首先將相似度較高之情境式評論群集進行斷句 (SHDCS_{n,i})，接著，利用代碼數量原則 (Code Quantity Principle, CQP) 根據情境式評論中句子重要性 (Sen_{n,h}^{Sim}) 計算每個情境式評論中句子之得分，並且以名詞短句作為分析對象，其中，情境式評論中句子以名詞短語包含情境詞彙進行重要性判斷，當出現頻率較高時，則情境式評論之句子相關程度就越重要 (如公式(3.35)所示)，最後，計算出每個句子之得分後，依照情境式語句之相關程度進行評論之排序，當情境式語句之相關程度越高代表排序位置越前面，最後，按照情境式評論之排序擷取相關性較高之句子，並生成情境式摘要 (SABS_Set) (如公式(3.36)與表 3.8 所示)。

$$\begin{aligned}
 &SHDCS_{n,h} = \{SHDCSW_{n,h,1}, SHDCSW_{n,h,2}, \dots, SHDCSW_{n,h,i}\} \\
 &Set(SHDCSW_{n,h,\bullet}, SHDCSW_{n,k,\bullet}) = SHDCSW_{n,h,i} \cap SHDCSW_{n,k,i} \\
 &\text{where } h > k \text{ and } SHDCW_{n,h,i} \text{ exist } SHDCS_{n,h} \text{ and } SHDCW_{n,k,i} \text{ exist } SHDCS_{n,k} \\
 &\text{and } SHDCW_{n,h,i} \neq SW \tag{3.33} \\
 &NS_Set_n = \{SHDCS_{n,1}, SHDCS_{n,2}, SHDCS_{n,3}, \dots, SHDCS_{n,h}\} \\
 &\text{where } I(SHDCS_{n,h}, SHDCS_{n,k}) = \\
 &\left\{ \begin{array}{l} 1, SHDCS_{n,k} \in NS_Set_n, \text{ IF } T(Set(SHDCSW_{n,h,\bullet}, SHDCSW_{n,k,\bullet})) \geq TW \\ 0, \text{ Delete } SHDCS_{n,k}, \text{ IF } T(Set(SHDCSW_{n,h,\bullet}, SHDCSW_{n,k,\bullet})) < TW \end{array} \right\}
 \end{aligned}$$

$$F(\text{SHDCS}_{n,h,k}^{\text{Word}}) = \frac{N(\text{SHDCS}_{n,h,k}^{\text{Word}})}{\sum_{\text{all } k} N(\text{SHDCS}_{n,h,k}^{\text{Word}})} \text{ where } \text{SHDCS}_{n,h,k}^{\text{Word}} \neq \text{SW} \quad (3.34)$$

$$\text{SHDC}_{n,k}^{\text{HWord}} = \{ \text{SHDCS}_{n,h,k}^{\text{Word}} \mid F(\text{SHDCS}_{n,h,k}^{\text{Word}}) > F(\text{SHDCS}_{n,h,j}^{\text{Word}}) \text{ and } k \neq j \}$$

$$\begin{aligned} \text{SHDCS}_{n,h} &= \{ \text{SenSN}_{h,1}, \text{SenSN}_{h,2}, \text{SenSN}_{h,3}, \dots, \text{SenSN}_{h,j} \mid \text{SHDCS}_{n,h,k}^{\text{Word}} \text{ exist in } \text{SenSN}_{h,j} \} \\ \text{Sen}_{n,h}^{\text{Sim}} &= \sum_{\text{all } k} F(\text{SHDCS}_{n,h,\bullet}^{\text{Word}}) \end{aligned} \quad (3.35)$$

$$\begin{aligned} \text{SABS_Set} &= \text{SHDCS}_{n,h} \rightarrow \text{SHDCS}_{n,h+1} \rightarrow \dots \rightarrow \text{SHDCS}_{n,h+i} \rightarrow \dots \\ \text{where } \text{Sen}_{n,h}^{\text{Sim}} &> \text{Sen}_{n,h+1}^{\text{Sim}} > \dots > \text{Sen}_{n,h+i}^{\text{Sim}} > \dots \end{aligned} \quad (3.36)$$

表 3.8、情境式摘要之語句排序

情境式摘要	情境式語句排序	語句之相關程度
SABS ₁	SHDCS _{1,h} → SHDCS _{1,h+1} → ... → SHDCS _{1,h+i}	Sen _{1,h} ^{Sim} > Sen _{1,h+1} ^{Sim} > ... > Sen _{1,h+i} ^{Sim}
SABS ₂	SHDCS _{2,h} → SHDCS _{2,h+1} → ... → SHDCS _{2,h+i}	Sen _{2,h} ^{Sim} > Sen _{2,h+1} ^{Sim} > ... > Sen _{2,h+i} ^{Sim}
...
SABS _n	SHDCS _{n,h} → SHDCS _{n,h+1} → ... → SHDCS _{n,h+i}	Sen _{n,h} ^{Sim} > Sen _{n,h+1} ^{Sim} > ... > Sen _{n,h+i} ^{Sim}

步驟(B-1-2)-利用抽象摘要生成最佳化情境式摘要

本步驟乃改良 Lloret 等人 (2013) 抽象摘要之方法，將步驟(B-1-1)所生成之摘要進行最相關之摘要內容之確認，並且參考 Filippova (2010) 建構加權定向圖作為生成摘錄之輸入，首先將情境式評論之群集進行斷句斷詞，其中以情境詞彙 (SHDCS_{n,h,k}^{Word}) 作為圖之節點，並且將邊作為兩個情境詞彙之鄰近距離，以 PageRank 算法計算出兩個字同時出現之每個邊權重 (鄰近距離) (W(SHDCS_{n,h,k}^{Word}, SHDCS_{n,h,j}^{Word})) (如公式(3.37)所示)，則摘錄作為詞圖時，並藉由識別節點之最短路徑，從摘錄中每個句子第一個單字開始創建新句子池，以覆蓋其整個內容 (如公式(3.38)所示)，接著，不正確路徑過濾中，因最短路徑所取得之句子並非全是有效之句子，其為了減少不正確之句子 (SHDC_k^{EffSen}) 數量，本研究參考 Filippova (2010) 之規則，1. 句子不得小於 3 個單字、2. 每個句子中需包含 1 個動詞 (Verb)、3. 句子不應以介係詞 (Prep)、疑問詞 (QuesW)、連接詞 (Conj) 做結尾，需達到以上三個規則，才能進到下一階段 (如公式(3.39)所示)，最後，於特定和新句子組合，以餘弦定理判斷第一階段之句子與第二階段新句子之相似度

($\text{Cos}(\text{SHDC}_j^{\text{EffSen}}, \text{SHDCS}_{n,h})$)，並且參考 Lloret 等人 (2013) 設定之門檻值為 0.5，當相似度超過 0.5 時，便將第二階段生成新句子取代第一階段之句子，並生成最佳化情境式摘要 (OSR_Set) (如公式(3.40)與表 3.9 所示)。

$$W(\text{SHDCS}_{n,h,k}^{\text{Word}}, \text{SHDCS}_{n,h,j}^{\text{Word}}) = \frac{F(\text{SHDCS}_{n,h,k}^{\text{Word}}) \times F(\text{SHDCS}_{n,h,j}^{\text{Word}})}{F(\text{SHDCS}_{n,h,k}^{\text{Word}}, \text{SHDCS}_{n,h,j}^{\text{Word}})} \text{ where } k > j \quad (3.37)$$

$$\begin{aligned} L(\text{SHDCS}_{n,h,k}^{\text{Word}}, \text{SHDCS}_{n,h,j}^{\text{Word}}) &= W(\text{SHDCS}_{n,h,k}^{\text{Word}}, \text{SHDCS}_{n,h,j}^{\text{Word}}) \approx 0 \\ \text{SHDCP}_h &= \{ \text{SHDCS}_{n,h,1}^{\text{Word}}, \text{SHDCS}_{n,h,2}^{\text{Word}}, \dots, \text{SHDCS}_{n,h,k}^{\text{Word}} \mid \\ L(\text{SHDCS}_{n,h,k}^{\text{Word}}, \text{SHDCS}_{n,h,j}^{\text{Word}}) \text{ is true} \} \end{aligned} \quad (3.38)$$

$$\begin{aligned} \text{NSP_Set} &= \{ \text{SHDCP}_1, \text{SHDCP}_2, \text{SHDCP}_3, \dots, \text{SHDCP}_h, \dots \} \\ \text{SHDC}_k^{\text{EffSen}} &= \{ \text{SHDC}_{n,1}^{\text{EffWord}}, \text{SHDC}_{n,2}^{\text{EffWord}}, \dots, \text{SHDC}_{n,k}^{\text{EffWord}} \} \\ \text{where } C(\text{SHDC}_{n,\bullet}^{\text{EffWord}}) &> 3 \\ \text{and Verb exist in } \text{SHDC}_k^{\text{EffSen}} \\ \text{and } \text{SHDC}_{n,k}^{\text{EffWord}} &\neq \text{Verb, Prep, QuesW, Conj where } k = \text{Max} \end{aligned} \quad (3.39)$$

$$\begin{aligned} \text{Cos}(\text{SHDC}_j^{\text{EffSen}}, \text{SHDCS}_{n,h}) &= \frac{\sum \text{SHDC}_{\bullet}^{\text{EffSen}} \times \text{SHDCS}_{n,\bullet}}{\sqrt{\text{SHDC}_{\bullet}^{\text{EffSen}}} \times \sqrt{\text{SHDCS}_{n,\bullet}^2}} \\ \text{ConS} &= \text{Cos}(\text{SHDC}_j^{\text{EffSen}}, \text{SHDCS}_{n,h}) > 0.5 \end{aligned} \quad (3.40)$$

$$\text{NSHDC_Set} = \left\{ \begin{array}{l} \text{SHDC}_j^{\text{EffSen}} \text{ exist in NSHDC_Set, IF ConS is true} \\ \text{SHDCS}_{n,h} \text{ exist in NSHDC_Set, IF ConS isn't true} \end{array} \right\}$$

$$\text{OSR_Set} = \{ \text{NSHDC}_{n,h} \rightarrow \text{NSHDC}_{n,h+1} \rightarrow \dots \rightarrow \text{NSHDC}_{n,h+i} \rightarrow \dots \}$$

表 3.9、最佳化摘要之語句排序彙整表

最佳化摘要	最佳化摘要語句排序
OSR ₁	NSHDC _{1,h} → NSHDC _{1,h+1} → ... → NSHDC _{1,h+i}
OSR ₂	NSHDC _{2,h} → NSHDC _{2,h+1} → ... → NSHDC _{2,h+i}
...	...
OSR _n	NSHDC _{n,h} → NSHDC _{n,h+1} → ... → NSHDC _{n,h+i}

步驟(B-2)-最佳化情境式摘要之原始情境判定

本步驟將上述最佳化摘要進行判定，為了取得最佳化摘要之原始情境，其中，最佳化摘要須符合 5W 之 5 個項目 (如表 3.6 所示)。接著，5 個項目為 Why、What、Where、When、Who，作為判斷最佳化摘要之原始情境的重點。

(a)以關鍵詞彙判斷最佳化情境式摘要之動機（Why 項目）

首先，Why 項目為藉由關鍵詞彙，進而判斷最佳化情境式摘要之動機，大多 Why 項目為最佳化情境式摘要對於議題討論之動機，因最佳化情境式摘要為大量評論所組成，其中，評論者之動機為評論者對議題標題及議題內容中關鍵字（KW_Set）有所吸引，進而產生發表評論之動機（如公式(3.41)所示）。

$$FW_1 : \text{Set(KW)}_h = \{\text{OSRW}_{h,1}, \text{OSRW}_{h,2}, \dots, \text{OSRW}_{h,k} \mid \text{OSRW}_{h,k} \text{ exist in KW_Set}\} \quad (3.41)$$

(b)以動詞判斷最佳化情境式摘要所描述之動作（What 項目）

What 項目為最佳化情境式摘要中所描述之動作，故，以最佳化情境式摘要中動詞作為判斷 What 項目居多，其中，最佳化情境式摘要之詞彙詞性（ $\text{OSRW}_{h,k}^{\text{Park}}$ ）為動詞（Verb），則該摘要之詞彙屬於動詞集合（ Set(Verb)_h ）（如公式(3.42)所示）。

$$FW_2 : \text{Set(Verb)}_h = \{\text{OSRW}_{h,1}, \text{OSRW}_{h,2}, \dots, \text{OSRW}_{h,k} \mid \text{OSRW}_{h,k}^{\text{Park}} = \text{Verb} \forall k\} \quad (3.42)$$

(c)以地方名詞判斷最佳化情境式摘要所描述之地點（Where 項目）

Where 項目主要以最佳化情境式摘要中地點為主，故，較多詞彙為地方名詞作為判斷，其中，最佳化情境式摘要之詞彙詞性為地方名詞（LN），則該摘要之詞彙屬於地方名詞集合（ Set(LN)_h ）（如公式(3.43)所示）。

$$FW_3 : \text{Set(Time)}_h = \{\text{OSRW}_{h,1}, \text{OSRW}_{h,2}, \dots, \text{OSRW}_{h,k} \mid (\text{OSRW}_{h,k}^{\text{Park}} = \text{TA or TN}) \forall k\} \quad (3.43)$$

(d)以時間屬性之詞彙判斷最佳化情境式摘要所描述之時間點（When 項目）

When 項目主要以最佳化情境式摘要所描述之時間、日期等等為主，大多數詞彙為時間副詞和實際日期作為判斷，其中，最佳化情境式摘要之詞彙詞性為時間副詞（TA）或時間名詞（TN），則該摘要之詞彙屬於時間屬性集合（ Set(Time)_h ）（如公式(3.44)所示）。

$$FW_4 : \text{Set(LN)}_h = \{\text{OSRW}_{h,1}, \text{OSRW}_{h,2}, \dots, \text{OSRW}_{h,k} \mid \text{OSRW}_{h,k}^{\text{Park}} = \text{LN} \forall k\} \quad (3.44)$$

(a)以數值比較分類判斷最佳化情境式摘要中頻率較高之動詞

What 項目中詞彙皆判斷為動詞，本步驟將利用數值比較，計算最佳化情境式摘要之原始情境中詞性為動詞之詞彙於摘要中出現次數 ($N(OSRW_{h,k})$)，接著，將詞彙出現次數與頻繁詞彙門檻值進行比較，當詞彙出現次數大於門檻值 ($OSRT$) 時，便將詞彙加入頻繁詞彙集合 ($OSRHW_Set_h$)，進而挑選出較頻繁出現於最佳化情境式摘要之動詞 (如公式(3.48)所示)。

$$OSRHW_Set_h = \{ OSRW_{h,1}, OSRW_{h,2}, \dots, OSRW_{h,k} \mid N(OSRW_{h,k}) > OSRT \\ \text{and } OSRW_{h,k} \in \text{Set(Verb)}_h \} \quad (3.48)$$

(b)以時間分類判斷最佳化情境式摘要之時間點

時間分類屬於 When 項目，利用最佳化情境式摘要之原始情境中 When 項目中詞性為時間副詞或時間名詞之詞彙，進而了解最佳化情境式摘要之時間點或發生時間等等，接著，為了瞭解時間點，並於 When 項目中詞彙前後介係詞 ($Word_k^{Pre}$)，故，當 When 項目中詞彙之詞性為時間副詞時，便不加入介係詞，反之，詞彙之詞性為時間名詞時 (日期或時間點) (TN)，如：8 月 10 日、10 點 30 分等等，便於時間名詞前方加入介係詞 ($\text{Set}(TP)_{h,\bullet}$)，例如：在 8 月 10 日，於 10 點 30 分等等 (如公式(3.49)及表 3.13 所示)。

$$TP_{h,k} = Word_k^{Prep} + OSRW_{h,k} \text{ where } OSRW_{h,k} \in \text{Set}(Word^{TN}) \\ \text{Set}(TP)_{h,\bullet} = \{ TP_{h,1}, TP_{h,2}, \dots, TP_{h,k} \} \quad (3.49)$$

(c)以空間分類判斷最佳化情境式摘要之地點

空間分類屬於 Where 項目，利用原始情境中 Where 項目中詞性為地方名詞之詞彙，進而了解最佳化情境式摘要之地點或空間所在等等，為了瞭解地點所在，並於 Where 項目中詞彙前後介係詞 ($Word_k^{Pre}$)，故，當 Where 項目中詞彙之詞性為地方名詞時，並加入介係詞 ($\text{Set}(LNP)_{h,\bullet}$)，如：在籃球場上、在 KTV 裡等等 (如公式(3.50)及表 3.13 所示)。

$$LNP_{h,i} = Word_i^{Prep} + OSRW_{h,i} \text{ where } OSRW_{h,i} \in Set(Word^{LN})$$

$$Set(LNP)_{h,\bullet} = \{LNP_{h,1}, LNP_{h,2}, \dots, LNP_{h,i}\}$$
(3.50)

表 3.13、5W 判斷（時間與地點）之彙整表

5W 判斷	介係詞	名詞	介係詞短語
When 判斷 (時間判斷)	Word _k ^{Pre}	OSRW _{h,k} where OSRW _{h,k} ∈ Set(Word ^{TN})	Set(TP) _{h,•}
Where 判斷 (地點判斷)	Word _i ^{Pre}	OSRW _{h,i} where OSRW _{h,i} ∈ Set(Word ^{LN})	Set(LNP) _{h,•}

(d)以邏輯和因果分類判斷最佳化情境式摘要之動機

邏輯和因果分類屬於 Why 項目，利用關鍵詞彙判斷最佳化情境式摘要之動機或產生之原因等等，進而了解最佳化情境式摘要之邏輯及因果，其中，Why 項目為了瞭解最佳化情境式摘要之動機及產生原因，利用關鍵詞彙判斷其摘要所產生之動機之最主要詞彙，接著，大多數動機皆擁有因果，例如：「我喜歡打籃球，所以每天都去籃球場打籃球」，其動機及原因為「因為喜歡打籃球」，所以「每天都去籃球場打籃球。」(如表 3.14 所示)。

表 3.14、因果複句之說明及使用詞彙

複句關係	說明	
因果複句 (因果關係)	前面語句為事件起因或原因，後面語句為事件發展結果或結論。	
	單用詞彙	連用詞彙
	由於、因此、所以、因而等。	因為...所以...、由於...就...、之所以...是因為...等。
	舉例	
	因為我喜歡打籃球，所以每天都去籃球場打球。	

舉例而言，藉由表 3.7 之 Operator 分類表，最佳化情境式摘要 (OSR₁) 為「我喜歡打籃球，所以每天都去籃球場打籃球，也因為喜歡籃球，我加入學校的籃球校隊。」，第一，計算 What 項目之出現次數，並挑選出較頻繁出現之動詞，其中，動詞為「打」、「喜歡」、「去」、「加入」，且出現次數分別為 2、2、1、1，故，較頻繁出現隻動詞有「打」、「喜歡」，因此 What 項目為「打」、「喜歡」，第二，When 項目判斷時間，與步驟(B-2)相似，判斷最佳化情境式摘要之時間副詞或日期，因此判斷為「每天」，第三，Where

項目判斷最佳化情境式摘要之地方名詞，與步驟(B-2)相似，故，地方名詞判斷為「籃球場」、「學校」，因此在地點加上「在...上或在...裡等等」，如：「在籃球場上」、「在學校裡」，第四，Why 項目判斷最佳化情境式摘要之動機，利用關鍵詞彙判斷其摘要之動機，故，關鍵詞彙判斷為「籃球」，並藉由 Operator 分類表，發現其因果（動機）「“因為我喜歡籃球”，所以每天都去籃球場打籃球」，引號中為此摘要之動機，所以最後產出為 OSRHW_Set₁:「打」、「喜歡」,Set(Time)₁:「每天」,Set(LN)₁:「籃球場」、「學校」,Set(KW)₁:「籃球」、「校隊」，因此，上述判斷內容便形成有意義之情境資訊 (OSRFC_h) (如表 3.15 所示)，便給予步驟(B-4)進行使用。

表 3.15、最佳化情境式摘要之功能情境呈現

情境資訊集合 情境式摘要	OSRHW_Set ₁	Set(Time) ₁	Set(LN) ₁	Set(KW) ₁
我喜歡打籃球，所以每天都去籃球場打籃球，也因為喜歡籃球，我加入學校的籃球校隊。	打	每天	籃球場、學校	籃球、校隊
我昨天跟朋友去 KTV 唱歌，我朋友都說我唱得很好聽，都叫我去參加唱歌比賽。	唱	昨天	KTV	唱歌、比賽、好聽
最近新聞都播報與颱風相關的新聞，播報內容為屏東、高雄地區淹水較為嚴重。	播報	最近	屏東、高雄	新聞、颱風、淹水

步驟(B-4)-最佳化情境式摘要之語義情境呈現

本步驟延續步驟(B-3)所產生之有意義之情境資訊，首先，計算出最佳化情境式摘要之語句總數量，再來，以 5W 之方法將詞彙套入主語、述語、狀語、補語及賓語，接著，將主語、述語、狀語、補語及賓語依照基本語序進行排列，最後，取得最佳化情境式摘要之情境呈現。

(a)計算出最佳化情境式摘要之語句總數量

本步驟基本語序為「主語+狀語+述語（謂語）+補語+賓語」，其中，最基本為「主詞+動詞+受詞」為「主語+述語+賓語」，並且將最佳化情境式摘要進行斷句，接著，每個語句中主語部分為「代名詞」或「人名」等等名詞；述語部分為「動詞」；賓語部分

為「受詞」，再來，依照主語+謂語+賓語（主詞+動詞+受詞），計算出語句總數量（ $T(OSRN_{h,\bullet}^{Sen})$ ）（如公式(3.51)所示）。

$$OSR_{h,y}^{Sen} = \{OSR_{h,1}^{Sen}, OSR_{h,2}^{Sen}, \dots, OSR_{h,T(OSR_{h,\bullet}^{Sen})}^{Sen}\} \quad (3.51)$$

(b)套入最佳化情境式摘要之 5W 詞彙

語義情境含有 5W 中 What、Who、Where、When，其中，以 Who 項目中詞性為代名詞或人名之詞彙作為開頭，並套入至主語（ $OSR(Sub)_{h,y}$ ），接著，What 項目中詞性為動詞之詞彙套入至述語（謂語）（ $OSR(POG)_{h,y}$ ），再來為 Where 項目中詞性為地方名詞之詞彙、When 項目中詞性時間副詞或時間名詞及其他作為副詞之詞彙，套入至狀語（ $OSR(Adv)_{h,y}$ ），其中，When 項目之詞彙大多都在 What 項目之動詞前面，例如：我明天上班、你每天運動及我喜歡打籃球等等，最後，其他詞彙為套入至補語（ $OSR(Com)_{h,y}$ ）及賓語（ $OSR(Obj)_{h,y}$ ）（如公式(3.52)、表 3.16 及表 3.17 所示）。

$$OSRS_h = OSR_{h,\bullet}^{Sen} = \left[\begin{array}{l} OSR(Sub)_{h,\bullet} = Set(PPN)_h \\ OSR(Adv)_{h,\bullet} = Set(Time)_h \text{ and } Set(LN)_h \text{ and} \\ \{OSRW_{h,1}, OSRW_{h,2}, \dots, OSRW_{h,i} \mid OSRW_{h,i}^{Park} = Adv\} \\ OSR(Com)_{h,\bullet} = \{OSRW_{h,1}, OSRW_{h,2}, \dots, OSRW_{h,k} \mid OSRW_{h,k}^{Park} = Adj\} \\ OSR(POG)_{h,\bullet} = OSRHW_Set_h \\ OSR(Obj)_{h,\bullet} = \{OSRW_{h,1}, OSRW_{h,2}, \dots, OSRW_{h,j} \mid OSRW_{h,j}^{Park} = Noun\} \end{array} \right] \quad (3.52)$$

where $i \neq k \neq j$

(c)將 5W 詞彙進行基本語序排序

依照步驟(a)之基本語序進行排列，基本語序為上述之「主語+狀語+述語（謂語）+補語+賓語」，其中，主語（ $OSR(Sub)_{h,y}$ ）大多為「主詞」較多、狀語（ $OSR(Adv)_{h,y}$ ）表示為動作發生地情況、時間、處所等等，大多為副詞較多、述語(謂語)（ $OSR(POG)_{h,y}$ ）通常修飾「主語」的狀態或性質、補語（ $OSR(Com)_{h,y}$ ）修飾謂語所表示之行為或狀態等等，大部分說明為程度、時間、地點等等、賓語（ $OSR(Obj)_{h,y}$ ）大多為「受詞」，通常語序為動詞後面（如公式(3.53)所示）。

$$OSR_{h,\bullet}^{Sen} = OSR(Sub)_{h,\bullet} + OSR(Adv)_{h,\bullet} + OSR(POG)_{h,\bullet} + OSR(Com)_{h,\bullet} + OSR(Obj)_{h,\bullet} \quad (3.53)$$

(d)生成最佳化情境式摘要之情境呈現

抽象化之情境描述即為最佳化情境式摘要之語義情境呈現，當中，語句結束時，便會於語句後面加入連接詞（ $OSR_{h,y}^{Conj}$ ）直到最後一個語句，其語句總數量必定小於經計算之語句總數（ $T(OSRN_{h,\bullet}^{Sen})$ ），最後並生成最佳化情境式摘要之情境呈現（如公式(3.54)所示）。

$$OSRS_h = OSR_{h,1}^{Sen} + OSR_{h,1}^{Conj} + OSR_{h,2}^{Sen} + OSR_{h,2}^{Conj} + \dots + OSR_{h,y+n}^{Conj} + OSR_{h,y+n}^{Sen} \quad (3.54)$$

where $(y + n) \leq T(OSRN_{h,\bullet}^{Sen})$

舉例而言，最佳化情境式摘要為「我喜歡運動，所以我跟我的朋友每天都在操場上跑步，順便做一些重量訓練。」根據步驟(B-2)原始情境及步驟(B-3)有意義之情境資訊，為功能情境，第一，Who 項目為最佳化情境式摘要之代詞或人名為「我」、「我的朋友」；第二，What 項目為最佳化情境式摘要之動詞為「喜歡」、「做」；第三，最佳化情境式摘要之名詞為最佳化情境式摘要之受詞為「運動」、「重量訓練」、「跑步」；第四，When 項目為最佳化情境式摘要之時間副詞為「每天」；第五，Where 項目為最佳化情境式摘要之地方名詞為「操場」；判斷完成後，將各個詞彙進行組合，語義情境為「我喜歡運動，所以我和我的朋友每天都在操場上跑步、重量訓練。」（如表 3.18 所示）

表 3.16、最佳化情境式摘要之語義情境語序集合表

語序 語義情境	OSR(Sub) _{h,••}	OSR(Adv) _{h,••}		OSR(Com) _{h,••}	詞性	OSR(POG) _{h,••}	OSR(Obj) _{h,••}	詞性
OSRS ₁	Set(PN) ₁	Set(Timeadv) ₁	Set(LN) ₁	OSRW _{1,•}	Adj	OSRHW_Set ₁	OSRW _{1,•}	Noun
OSRS ₂	Set(PN) ₂	Set(Timeadv) ₂	Set(LN) ₂	OSRW _{2,•}		OSRHW_Set ₂	OSRW _{2,•}	
...	
OSRS _h	Set(PN) _h	Set(Timeadv) _h	Set(LN) _h	OSRW _{h,•}		OSRHW_Set _h	OSRW _{h,•}	

表 3.17、最佳化情境式摘要之語義情境彙整表

語義情境	最佳化情境式摘要語句	主語	狀語	補語	謂語 (述語)	賓語
OSRS ₁	OSR _{1,1} ^{Sen}	OSR(Sub) _{1,1,1}	OSR(Adv) _{1,1,1}	OSR(Com) _{1,1,1}	OSR(POG) _{1,1,1}	OSR(Obj) _{1,1,1}
	OSR _{1,2} ^{Sen}	OSR(Sub) _{1,2,2}	OSR(Adv) _{1,2,2}	OSR(Com) _{1,2,2}	OSR(POG) _{1,2,2}	OSR(Obj) _{1,2,2}

	OSR _{h,y} ^{Sen}	OSR(Sub) _{1,y,i}	OSR(Adv) _{1,y,k}	OSR(Com) _{1,y,j}	OSR(POG) _{1,y,n}	OSR(Obj) _{1,y,m}
		...				
OSRS _h	OSR _{h,1} ^{Sen}	OSR(Sub) _{h,1,1}	OSR(Adv) _{h,1,1}	OSR(Com) _{h,1,1}	OSR(POG) _{h,1,1}	OSR(Obj) _{h,1,1}
	OSR _{h,2} ^{Sen}	OSR(Sub) _{h,2,2}	OSR(Adv) _{h,2,2}	OSR(Com) _{h,2,2}	OSR(POG) _{h,2,2}	OSR(Obj) _{h,2,2}

	OSR _{h,y} ^{Sen}	OSR(Sub) _{h,y,i}	OSR(Adv) _{h,y,k}	OSR(Com) _{h,y,j}	OSR(POG) _{h,y,n}	OSR(Obj) _{h,y,m}

表 3.18、最佳化情境式摘要之語義情境呈現

詞性 情境式摘要	Set(OSR ^{Sub})	Set(OSR ^{Verb})	Set(OSR ^{Obj})	Set(OSR ^{Timeadv})	Set(OSR ^{LN})
我喜歡運動，所以我跟我的朋友每天都在操場上跑步，順便做一些重量訓練。	我、我的朋友	喜歡、做	運動、重量訓練、跑步	每天	操場
語義情境呈現	我喜歡運動，所以我和我的朋友每天都在操場上跑步、重量訓練。				
最近颱風侵襲南台灣，屏東、高雄地區淹水較為嚴重，住在高雄的小明到處援助受災住戶。	颱風、小明	侵襲、淹、援助	南台灣、受災住戶	最近	屏東、高雄
語義情境呈現	最近颱風侵襲南台灣，所以屏東、高雄地區淹水，於是小明到處援助受災住戶				
我昨天跟朋友去 KTV 唱歌，我朋友都說我唱得很好聽，都叫我去參加唱歌比賽。	我、朋友	叫、去、唱、參加	歌、唱歌比賽	昨天	KTV
語義情境呈現	我昨天在 KTV 跟朋友唱歌，因為我唱得好聽，所以叫我去參加唱歌比賽。				

於「最佳化評論情境呈現模組」中，本模組總共有 4 個步驟，首先，本模組將最佳化評論透過步驟(B-1)將上個模組之相似度較高之情境式評論群集經過冗餘檢測、主題識別、相關性檢測及總結生成，以及抽象摘要，最終產生為最佳化情境式摘要，再來，步驟(B-2)至步驟(B-4)為情境資訊類別之分析，將最佳化情境式摘要依序從「原始情境」、「功能情境」及「語義情境」進行分析，由「原始情境」分析最佳化情境式摘要之原始資料，並透過「功能情境」深入其原始情境，取得有意義之情境資訊，最終由「語義情境」生成本模組最終目的「最佳化情境式摘要之情境呈現」。

3.3 小結

根據本研究所發展「以情境式學習技術為基礎之最佳化義題評論產生模式」，本研究乃先以情境式學習之設計原則、情境式設計法之 5W 及華語 8 千詞表進行資料預處理，並取得情境式摘要，接著，將情境式摘要進行部分分群，以取得相似度較高之情境式評論群集，再來，將相似度較高之情境式評論群集進行擷取摘要及抽象摘要之方法，以取得最佳化情境式摘要，最後，透過情境資訊類別之分析，取得「最佳化情境式摘要之情境呈現」，以達到本研究之研究目的。

本研究所採用技術大多針對本研究之目的，進而從本研究目的針對幾項技術進行發散式探討，且從大量文獻當中選擇最適合於解析本研究目的之「想像情境」及「快速瞭解議題評論內容」等要素，因此，本研究於「想像情境」中，以情境式學習技術進行探討，因大多研究針對於教學情境，皆採用個案及量化之研究進行情境式學習之研究，則較少針對文字探勘及文本解析之情境式學習研究，因此，本研究選擇改良 GTGV(1992) 之情境式學習設計原則，以及選擇少數解析擁有 Who、What、Where、When、Why 之 5W 情境元素之研究。

則「快速了解議題評論內容」中，以摘要技術及相似度分群進行探討，摘要最為適合能夠快速瞭解文章之大意及相似度分群大多為階層式分群及 K-means 等分群技術為主，但摘要技術解析及相似度分群中，較多技術皆大同小異，因此，選擇最多人採用之抽象式摘要及萃取式摘要等摘要生成技術，其次，相似度分群選擇較多採用之階層式分群法，以上為本研究採用表 3.19 研究之原因，本研究將各項演算法之應用、公式、改良與整合狀況（如表 3.19 所示）。

表 3.19、參考文獻延伸與本研究發展彙整表

模組名稱	參考文獻	演算法	本研究之發展
議題評論分群 解析模組	CTGV (1992)	情境式學習設計之 10 原則 (改良既有之演算法)	● 藉由改良情境式學習設計之 10 點原則中 8 點，進行判斷情境式評論。
	Miao 等人 (2012)	情緒詞彙隸屬係數推導法	● 整合情緒詞彙與對應之情緒語句，並建立情緒語句庫。 ● 擴展以情緒詞彙與各情緒氛圍類別計算隸屬係數。
	江崇志 (2005)	情境設計法之 5W (擴展既有之演算法)	● 擴展 5W 進行資料預處理，並取得情境詞彙。 ● 參考情境設計法之 5W 進行情境詞彙之分類成各個集合。
	-	TF-IDF 演算法 (擴展既有之演算法)	● 整合有效情境詞彙詞頻及有效情境詞彙之評論頻率，取得有效情境詞彙之權重值。
	陳郁仁 (2010)	向量演算法 (改良既有之演算法)	● 將權重值標準化，取得有效情境詞彙之標準權重值，並利用其權重值取得情境式評論向量。當情境式評論出現關鍵情境詞彙時，以 1 代表出現，反之，表示為 0，即為情境式評論之查詢向量。
		預先分群之部分分群法	● 整合情境式評論向量及查詢向量取得相似度，以關鍵情境詞彙進行分類，則情境式評論為關鍵情境詞彙之部分分群
	Roussinov 及 Chen (1999)	階層式分群法之平均連結方法、餘弦定理	● 以 2 個關鍵情境詞彙部分分群計算相似度，且高於門檻值便進行累加，接著，與情境式評論總數計算，取得關鍵情境詞彙部分分群之相似度，最後，以平均連結聚合法，取得最後部分分群之距離，便取得相似度較高之情境式評論群集。
最佳化評論情 境呈現模組	Lloret 等人 (2013)	擷取及抽象摘要之方法 (改良既有之演算法)	● 將相似度較高之情境式評論群集須符合冗餘檢測、主題識別、相關性檢測，最後總結生成情境式摘要。
	Filippova (2010)	建構加權定向圖之方法	● 利用加權定向圖，以情境詞彙作為節點，以 PageRank 算法計算距離，生成最佳化情境式摘要
	周信峯 (2015)	情境資訊類別之原始情境法	● 判別最佳化情境式摘要之 5W 之情境元素(詞彙)，接著，整合原始情境與 Operator 分類表，更了解 5W 之情境詞彙功能，最後，整合功能情境之基本判斷，並引導出最後抽象化之情境呈現，即為最佳化情境式摘要之情境呈現
		情境資訊類別之功能情境法	
情境資訊類別之語義情境法			

第四章、系統架構

根據第三章所發展之方法論與模式，本研究乃開發一套以情境式學習技術為基礎之最佳化議題評論產生系統，以確認方法論與模式之可行性。本研究將系統主推論模組劃分為「議題評論分群解析模組」與「最佳化評論情境呈現模組」等兩模組，以分別針對上述兩面向之議題進行解析，於前者中，主要以群眾討論之議題之「議題評論」作為分析之基礎，並以情境式 8 點原則及情境詞彙作為判定之基礎，進而取得情境式評論，接著，以關鍵詞彙及情境詞彙進行比對，進而取得關鍵情境詞彙之分類，再來，以關鍵情境詞彙獲得關鍵情境詞彙之部分分群，最後，運用階層式分群法中平均鏈結分群法以取得「相似度較高之情境式評論群集」，於後者中，以「議題評論分群解析模組」之結果「相似度較高之情境式評論群集」作為分析之基礎，並且以冗餘檢測、主題識別、相關性檢測及摘要生成取得情境式摘要，在以「抽象摘要」之方法，獲取「最佳化情境式摘要」，最後，以「最佳化情境式摘要」進行「情境式摘要之原始情境解析」、「情境式摘要之功能情境解析」及「情境式摘要之語義情境解析」獲得最終結果「最佳化情境式摘要之情境呈現」。藉由上述兩模組所判定之結果，於論壇讀者層面，為其提供相似度較相似之情境式評論，可提升論壇讀者判斷評論對於議題之偏離性，於知識需求者之層面，提升對於議題及議題評論之閱讀速度以及快速理解其內容，並減少對於評論之誤解及花費時間。本章即針對本研究所提之「以情境式學習技術為基礎之最佳化議題評論產生系統」分別以系統核心架構、系統功能架構、資料模式定義即系統流程與系統開發工具進行說明。

4.1 以情境式學習技術為基礎之最佳化議題評論產生系統

本研究所開發之「以情境式學習技術為基礎之最佳化議題評論產生系統」依其運作流程可分為「論壇議題與議題評論上傳」、「資料預處理」、「群眾意見相關程度判定」與「事件議題氛圍衡量」等四大階段，本系統之運作流程架構如圖 4.1 所示，各功能層次之詳細說明如下。

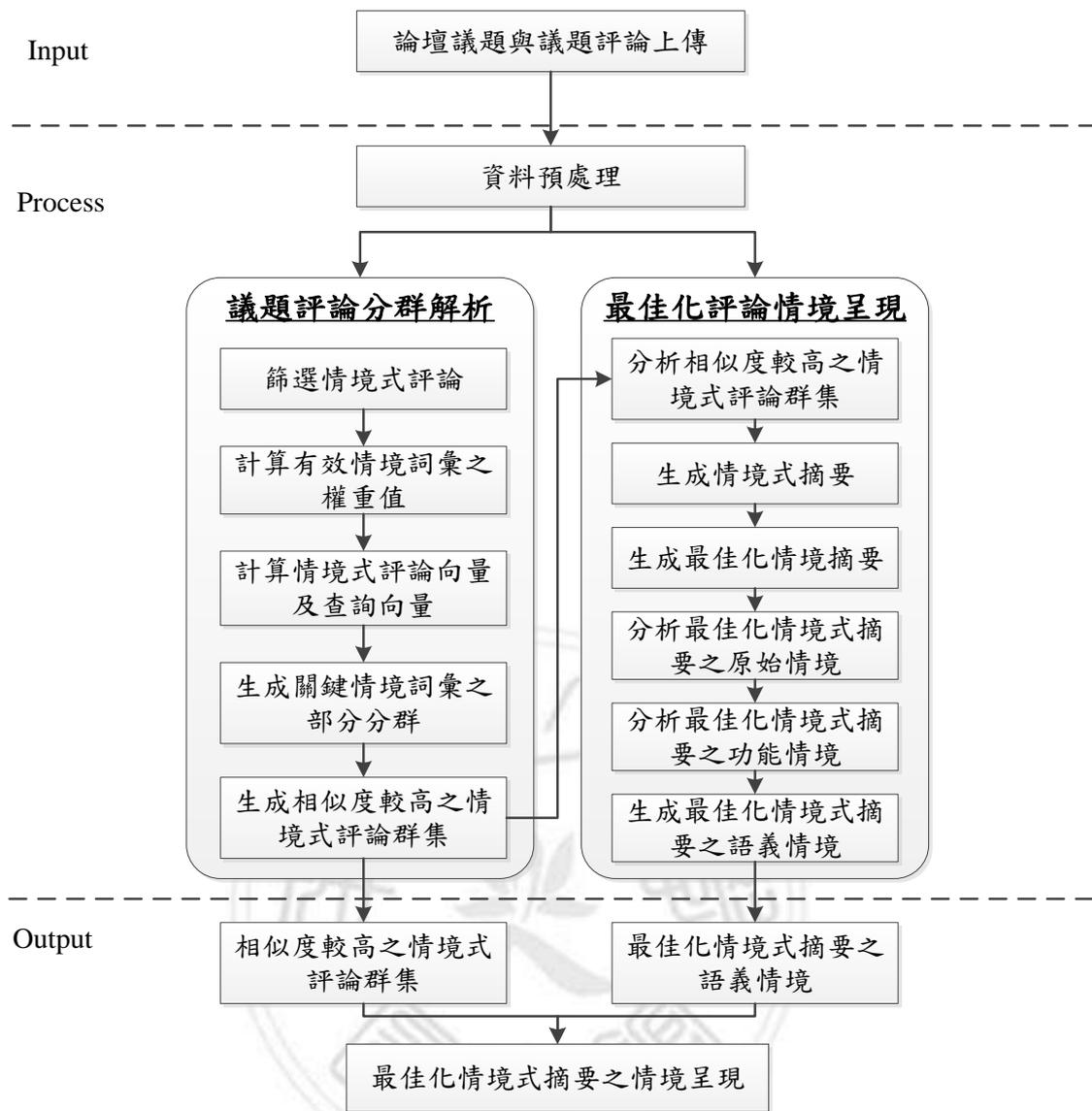


圖 4.1、以情境式學習技術為基礎之最佳化議題評論產生系統之流程架構

- 論壇議題與議題評論上傳

一般使用者可蒐集相關領域之議題及議題評論，並將其兩項上傳至系統中，系統將會進行斷句及斷詞，並取得議題評論語句及議題評論詞彙，並給予後續「議題評論分群解析」及「最佳化評論情境呈現」進行使用。

- 資料預處理

此資料預處理乃透過中研院斷詞系統 (CKIP)，針對議題及議題評論進行斷詞，以及，由系統管理者將情境詞彙匯入至情境詞彙庫以及將一詞泛讀中上位詞與詞頻進行預處理，並且將斷詞、情境詞彙、詞頻與上位詞進行儲存，以供後續之應用。

● 議題評論分群解析

議題評論分群解析模組可分為「情境式評論判定」、「關鍵情境詞彙之部分分群」及「相似度較高之情境式評論群集」等 3 項功能，「情境式評論判定」可藉由議題及議題評論之上傳，並將其進行分析，並且將議題及議題評論進行情境式 8 點原則之判定，以生成情境式評論；於「關鍵情境詞彙之部分分群」中，將情境式評論進行向量及內積之計算，此外，將關鍵詞彙及情境詞彙進行合併，以生成關鍵情境詞彙，並將其作為分群之分類，再將情境式評論進行判定，以生成關鍵情境詞彙之部分分群；於「相似度較高之情境式評論群集」中，將關鍵情境詞彙之部分分群進行階層式分群法之運算，以取得「相似度較高之情境式評論群集」。

● 最佳化評論情境呈現

最佳化評論情境呈現模組可分為「最佳化情境式摘要建立」、「情境式摘要之原始情境解析」、「情境式摘要之功能情境解析」及「情境式摘要之語義情境解析」等 4 項功能，於「最佳化情境式摘要建立」中，4 項檢測後，並以「抽象摘要」之方法生成「最佳化情境式摘要」；於「情境式摘要之原始情境解析」中，將最佳化情境式摘要之情境詞彙與情境設計法之 5W 進行合併，可得知最佳化情境式摘要中所擁有之 5W 之情境詞彙；於「情境式摘要之功能情境解析」中，以 Operator 分類表之動詞之數值比較、時間、空間、邏輯及因果，並可得知精簡及有意義之情境資訊；於「情境式摘要之語義情境解析」中，將上述之原始情境及功能情境並套入基本語序中，以生成最佳化情境式摘要之語義情境呈現。

4.2 系統功能架構

本研究所建置以情境式學習技術為基礎之最佳化議題評論產生系統乃架構於網際網路環境下。使用者可透過網際網路登入本系統，並使用本系統所提供之各項功能。當使用者登入系統後，系統即根據使用者帳號判斷該使用者於系統中之功能權限。

在本系統平台之權限管理架構下乃將系統使用者區分為一般使用者與系統管理者，以下即分別針對此兩種不同身份使用者所能使用之功能加以說明：

一般使用者

1. 可新增與上傳未進行解析之議題及議題評論。
2. 可瀏覽符合使用者上傳之所有議題、議題評論及情境詞彙。

3. 可瀏覽符合使用者所上傳議題與議題評論，經分析後，所生成之「最佳化情境式摘要之語義情境」。

系統管理者

1. 可上傳未經預處理之情境詞彙至系統
2. 可查詢、新增、修改或刪除議題、議題評論及情境詞彙
3. 可瀏覽/編輯系統資料庫內之所有議題、議題評論及情境詞彙等資料
4. 可修改/查詢系統參數與門檻值
5. 可執行情境式評論判定
6. 可執行關鍵情境詞彙之部分分群
7. 可執行相似度較高之情境式評論群集
8. 可執行最佳化情境式摘要建立
9. 可執行最佳化情境式摘要之原始情境解析
10. 可執行最佳化情境式摘要之功能情境解析
11. 可執行最佳化情境式摘要之語義情境解析

本系統所開發之重點模組共有「議題評論資料維護模組」、「議題評論分群解析模組」、「最佳化評論情境呈現模組」，以及「系統參數設定模組」等四大模組；圖 4.2 即表示以情境式學習技術為基礎之最佳化議題評論產生系統之核心模組架構。

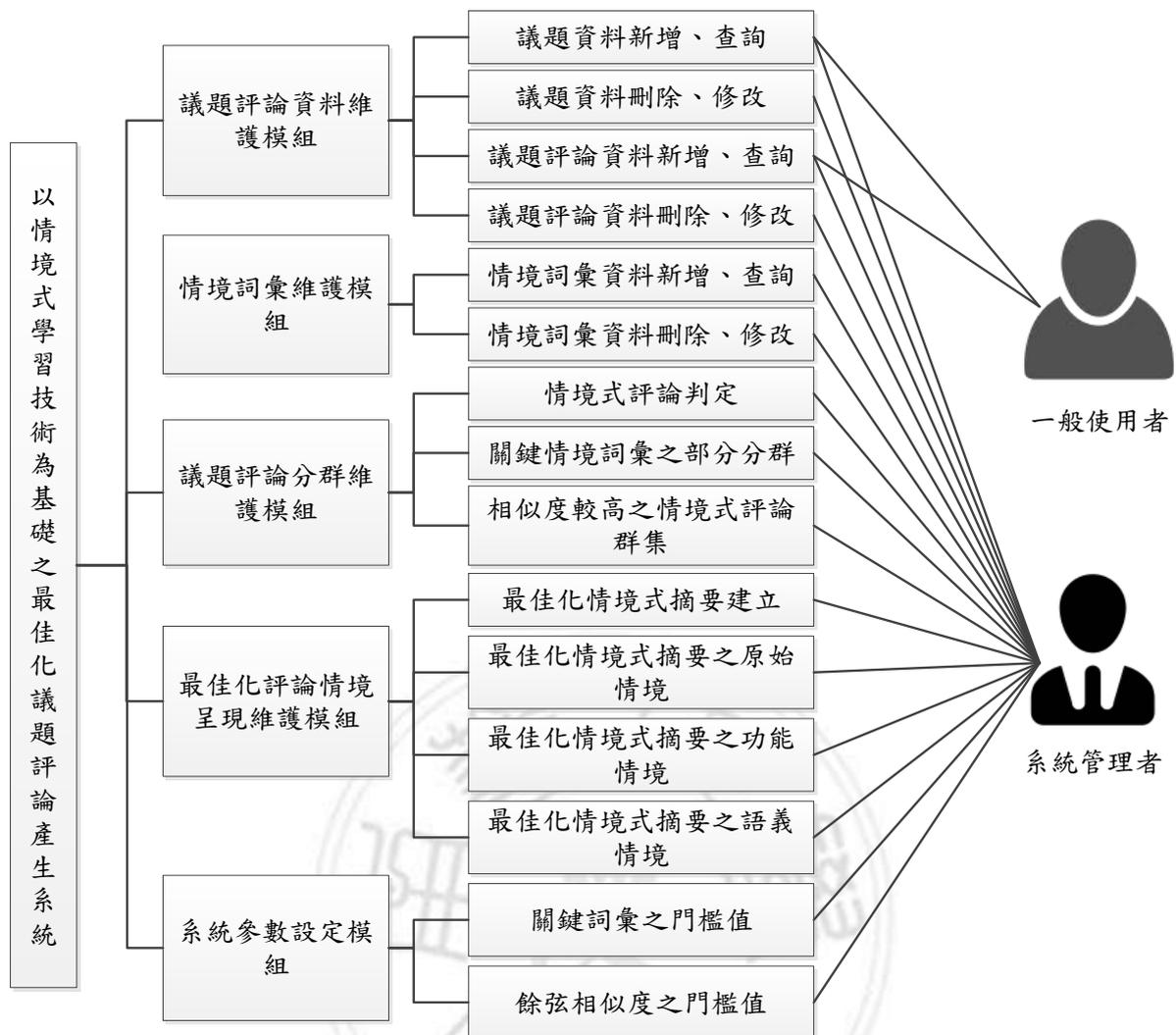


圖 4.2、以情境式學習技術為基礎之最佳化議題評論產生系統之功能架構

針對上述系統架構所包含之基本功能模組說明如下：

(一) 議題評論資料維護模組

- 議題、議題評論資料新增：提供系統管理者及一般使用者將未經分析之議題、議題評論進行上傳，並匯入至維護之系統資料表中。
- 議題、議題評論資料查詢：提供系統管理者及一般使用者可查詢已維護之議題及議題評論之資料。
- 議題、議題評論資料刪除：提供系統管理者可刪除欲刪除或錯誤之議題、議題評論等資料。
- 議題、議題評論資料修改：提供系統管理者可修改欲修改或錯誤之議題、議題評論等資料。

(二) 情境詞彙維護模組

- 情境詞彙資料新增：提供系統管理者新增情境詞彙至情境詞彙庫中，以增加情境詞彙之詞彙數量。
- 情境詞彙資料查詢：提供系統管理者可查詢已維護之情境詞彙。
- 情境詞彙資料刪除：提供系統管理者可刪除欲刪除或錯誤之情境詞彙等資料。
- 情境詞彙資料修改：提供系統管理者可修改欲修改或錯誤之情境詞彙等資料。

(三) 議題評論分群解析模組

- 情境式評論判定功能：系統管理者選擇欲分析之議題後，針對各個情境式 8 點原則進行資料預處理以及對議題及議題評論進行斷句斷詞，並將議題評論進行情境式 8 點原則及情境詞彙之判定，以生成情境式評論。
- 關鍵情境詞彙之部分分群功能：系統管理者將根據情境式評論判定功能所生成之情境式評論進行解析並分群，將情境式評論進行計算有效情境詞彙之權重值並標準化，接著，依照有效情境詞彙之標準化權重值生成情境式評論之向量及查詢向量，此外，將關鍵詞彙與情境詞彙進行比對，進而生成關鍵情境詞彙，並以內積之方法計算相似度程度，便生成關鍵情境詞彙之部分分群。
- 相似度較高之情境式評論群集功能：系統管理者根據關鍵情境詞彙之部分分群功能中所生成之部分分群進行階層式分群法之計算及解析，利用餘弦定理取得較相似之關鍵情境詞彙部分分群，並以階層式分群法之方式進行獲取相似度較高之情境式評論群集。

(四) 最佳化評論情境呈現模組

- 最佳化情境式摘要建立功能：系統管理者需完成議題評論分群解析模組並取得相似度較高之情境式評論群集，並以相似度較高之情境式評論群集中情境式評論進行斷句，並且經過冗餘檢測、主題識別及相關性檢測，並生成情境式摘要，在應用抽象摘要之方法，並取得之新語句與舊語句進行替換，進而生成最佳化情境式摘要。
- 情境式評論之原始情境解析功能：系統管理者根據最佳化情境式摘要建立功能所獲取之最佳化情境式摘要進行解析，並且以情境詞彙及情境設計法中 5W 項目進行合併，進而判斷出最佳化情境式摘要之原始情境。
- 情境式評論之功能情境解析功能：系統管理者完成原始情境之判定後，將 Operator 分類表作為基礎，進行計算及分析分類表中分類項目，其中包含數值比對、空間、時間、邏輯及因果，進而從原始情境中取得有意義及精簡之情境資訊，即為最佳化

情境式摘要之功能情境。

- 情境式評論之語義情境呈現功能：系統管理者完成原始情境及功能情境之判定後，將利用原始情境及功能情境所取得之結果進行情境式語句之重新排序，並由系統管理者依照基本語序將情境式語句進行重新排序，取得新的情境式語句後，系統管理者將填入連接詞，進而生成最佳化情境式摘要之語義情境，即為最終情境呈現。

(五) 系統參數設定模組

- 設定關鍵詞彙門檻值：提供系統管理者進行關鍵詞彙之門檻值設定，並且以評論中詞彙之詞頻進行比較門檻值，當高於門檻值將視為關鍵詞彙。
- 設定餘弦相似度之門檻值：提供系統管理者進行餘弦相似度之門檻值設定，並且以2個評論進行計算餘弦相似度，當餘弦相似度高於門檻值時，則2個評論視為較相似之評論，此外，於相似度較朝情境評論群及功能中，作為分群之距離應用。

本系統之使用者可分為一般使用者與系統管理者，並依權限而有不同執行權力。針對一般使用者可執行議題，以及議題評論等資料之新增與查詢功能（如圖4.3之一般使用者所示），而系統管理者則可進行議題、議題評論以及情境詞彙等資料之維護（包含新增、查詢、修改與刪除）、系統參數設定、議題評論分群解析，以及最佳化評論情境呈現等（如圖4.3之系統管理者所示）。

首先，當一般使用者上傳未解析之議題，以及議題評論後，系統管理者乃需完成參數設定以及議題及議題評論之上傳，待設定與上傳完畢後，系統管理者即可執行議題評論分群解析模組中情境式評論判定功能，並根據議題評論與情境式8點原則之關聯，以透過系統自動分析情境式評論，並給予後續應用，則以系統進行分析情境式向量及內積計算取得關鍵情境詞彙之部分分群，並階層式分群法中平均鏈結分群法，獲取相似度較高之情境式評論群集；另一方面，系統管理者則透過最佳化評論情境呈現模組，先行將相似度較高之情境式評論群集進行4項檢測及抽象摘要之方法，以透過系統自動分析出「最佳化情境式摘要」，再根據「最佳化情境式摘要」進行原始情境、功能情境及語義情境之判定及分析，最後，將獲取「最佳化情境式摘要之語義情境呈現」；最後，一般使用者可藉由議題評論維護模組之查詢功能，檢視系統中分析得相似度較高之情境式評論群集及最佳化情境式摘要之語義情境呈現等結果。綜合上述，本研究將以情境式學習技術為基礎之最佳化議題評論產生系統之運作架構繪製如圖4.3。

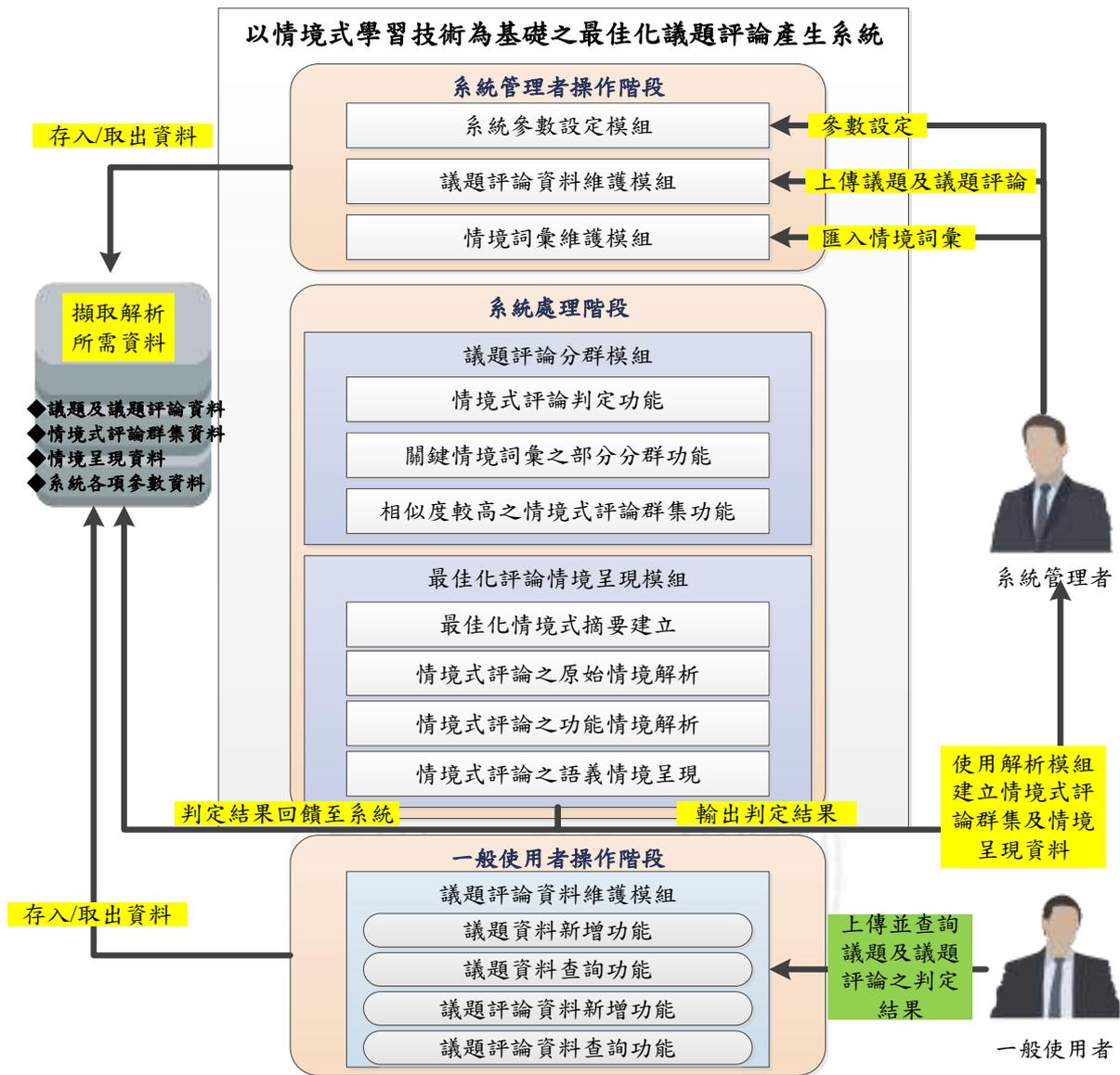


圖4.3、以情境式學習技術為基礎之最佳化議題評論產生系統運作架構

4.3 資料模式定義

本研究發展之以情境式學習技術為基礎之最佳化議題評論產生系統乃以網際網路環境為基礎，並配合資料庫中各項技術以開發系統之各項功能，期使議題及議題評論資料管理、議題評論分群解析與最佳化評論情境呈現等任務可即時完成。依據系統運作之需要，將以情境式學習技術為基礎之最佳化議題評論產生系統之資料分為「議題評論基本資料」、「議題評論分群資料」、「最佳化評論情境資料」與「系統參數設定資料」等四大部分，以下即就各部分所包含之資料表說明其資料定義。

(一) 議題評論基本資料

此資料之目的乃紀錄議題及議題評論之相關內容、預先處理之資料以及情境、情緒、關鍵詞彙等詞庫等，並給予系統模組有效處理及計算欲得到之運作結果，因此，其所屬之資料表及其相關定義說明如下：

- 議題基本資料表：紀錄一般使用者或系統管理者所上傳之議題名稱、議題內容及議題編號。
- 議題評論基本資料表：紀錄議題評論編號、內容、經預處理之按讚及回覆數量以及經過計算之讚與回覆數量之平均數及議題評論之分數。
- 議題內容斷詞資料表：紀錄經中研院斷詞系統所斷詞之議題斷詞結果及議題編號。
- 議題與關鍵詞彙資料表：紀錄議題編號及關鍵詞彙編號。
- 關鍵詞彙資料表：紀錄經門檻值判定後之關鍵詞彙。
- 評論斷詞資料表：紀錄評論經中研院斷詞系統所斷詞之評論斷詞結果、議題評論編號及評論詞彙總數量。
- 情境詞彙資料表：紀錄系統管理者預先處理之情境詞彙及情境類別之編號。
- 情境詞彙類別資料表：紀錄情境詞彙所分類之類別。
- 情緒詞彙資料表：紀錄系統管理者及系統所處理之情緒詞彙及情緒類別之編號。
- 情緒詞彙類別資料表：紀錄情緒詞彙所代表之情緒類別。
- 標點符號資料表：紀錄標點符號。

(二) 議題評論分群資料

此資料之目的乃紀錄議題評論分群模組之相關資料內容，其中，包含情境是評論、關鍵情境詞彙、相關性較高之情境式評論群集等資訊，並給予此模組有效處理議題評論基本資料所提供之資料進行計算及解析，其所屬之資料表及其相關定義說明如下：

- 情境式評論判別資料表：紀錄議題評論編號及情境式原則編號。
- 情境式 8 點原則資料表：紀錄情境式原則之內容。
- 情境式評論資料表：紀錄議題評論編號、情境詞彙編號以及計算之情境詞彙出現次數、TF-IDF 指標及標準化之權重值。
- 關鍵情境詞彙部分分群資料表：紀錄關鍵情境詞彙編號及議題評論編號。
- 關鍵情境詞彙資料表：紀錄關鍵情境詞彙之內容以及關鍵詞彙編號及情境詞彙邊號，關鍵詞彙及情境詞彙皆為相同詞彙。
- 語氣助詞資料表：紀錄語氣助詞，運用於情境式 8 點原則。
- 評論詞彙資料表：紀錄評論中詞彙，以及由系統管理者預先處理之詞彙頻率及上位

詞類別，由一詞泛讀進行預處理。

- 詞彙上位詞類別資料表：紀錄由一詞泛讀中詞彙之上位詞類別。
- 相似度較高之情境式評論群集資料表：紀錄經解析及計算之評論群集編號及議題評論編號。

(三) 最佳化評論情境資料

此資料之目的乃紀錄最佳化評論情境呈現模組之相關資料內容，其中，包含情境式語句、情境式詞彙、情境式摘要等資訊，並給予此系統模組有效計算及處理取得欲得到資結果，因此，其所屬之資料表及其相關定義說明如下：

- 不重複情境式評論語句資料表：紀錄由情境式評論中所解析出之不重複情境式評論語句、情境式評論語句編號及餘弦相似度。
- 情境式評論語句資料表：紀錄從相似度較高之情境式評論群集之情境式評論語句以及評論群集編號。
- 情境式評論語句詞彙資料表：紀錄情境式評論語句中所擁有之詞彙、情境式語句詞彙之詞性及情境式評論語句之編號。
- 情境式摘要資料表：紀錄由情境式語句所組成之情境式摘要以及議題編號。
- 最佳化情境式摘要資料表：紀錄經解析之情境式摘要所生成之最佳化情境式摘要及情境式摘要編號。
- 最佳化情境式摘要情境呈現資料表：紀錄最佳化情境式摘要情境呈現及最佳化情境式摘要編號。

(四) 系統參數設定資料

此資料之目的乃記錄系統參數之資料，如分析關鍵詞彙或餘弦相似度門檻等資料，透過設定以有效提高情境式8點原則中判斷，以及最佳化評論情境呈現之準確率；其所屬資料表及其相關定義如下：

- 系統參數資料表：記錄系統參數值，以影響判定模組數據結果之準確率。

上述各資料乃為系統中各功能模組所需使用或產生之各項資訊，並依其所規劃之資料表形式記錄於資料庫中，用以支援系統各功能模組執行其任務。此外，透過各項資料表間之關聯性設計，使本研究所發展之以情境式學習技術為基礎之最佳化議題評論產生系統可方便地進行議題及議題評論資料，以及分析資料控管，並有效提升系統之彈性、效率性與正確性。各資料表間之關聯性如圖4.4所示。

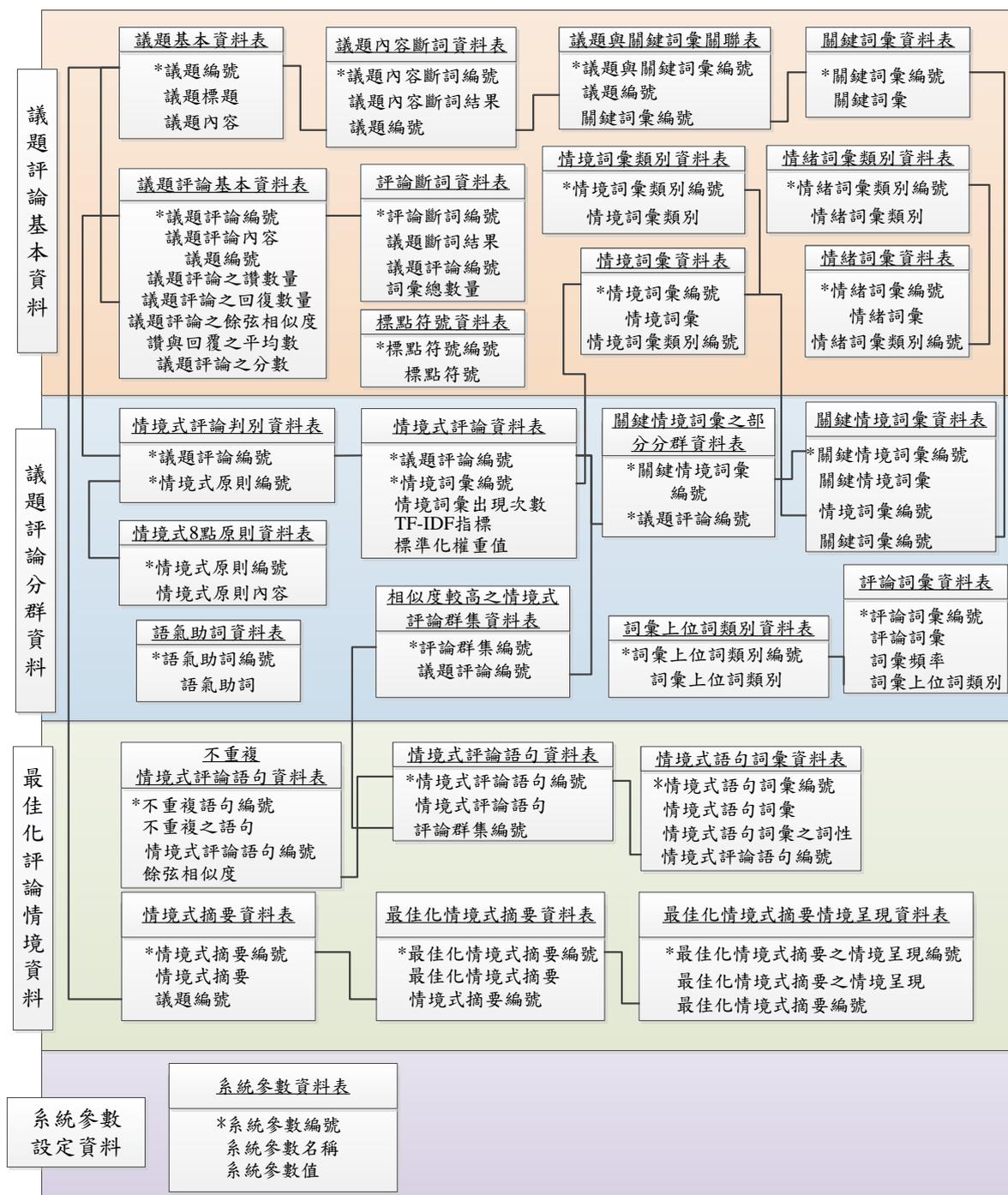


圖 4.4、以情境式學習技術為基礎之最佳化議題評論產生系統之資料關聯

4.4 系統流程

本節乃針對「系統功能流程」與「系統資料流程」兩部分進行說明；其中，系統功能流程將介紹使用者於各功能模組之功能流程規劃，而系統資料流程則介紹系統內各項資料傳遞之流程關係。

4.4.1 系統功能流程

如 4.2 節所述，本系統實際運作乃依不同功能進行區分，包括「議題評論資料維護模組」、「情境詞彙維護模組」、「議題評論分群解析模組」、「最佳化評論情境呈現模組」，以及「系統參數設定模組」等四大模組，以下即說明各系統功能之流程規劃。

議題評論資料維護模組

本模組可提供一般使用者及系統管理者上傳議題、議題評論，以作為議題評論分群解析模組及最佳化評論情境呈現模組之分析資料，因此系統管理者可根據系統中所維護之議題、議題評論等內容，透過議題維護、議題評論維護等功能中進行維護，其中，各項子功能包含新增、查詢、修改與刪除等子功能，進行相關之維護動作；其流程設計概念分別如圖 4.5、圖 4.6 所示。

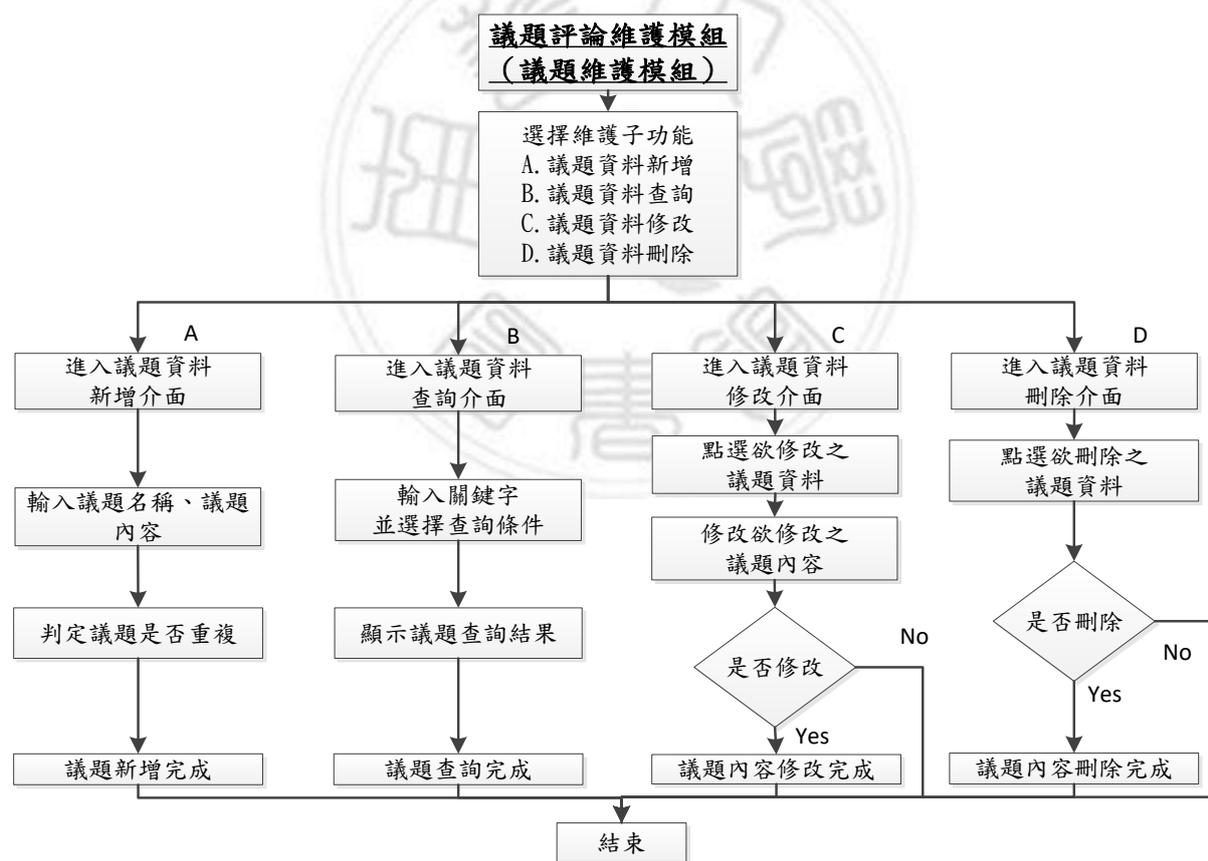


圖 4.5、議題資料維護模組

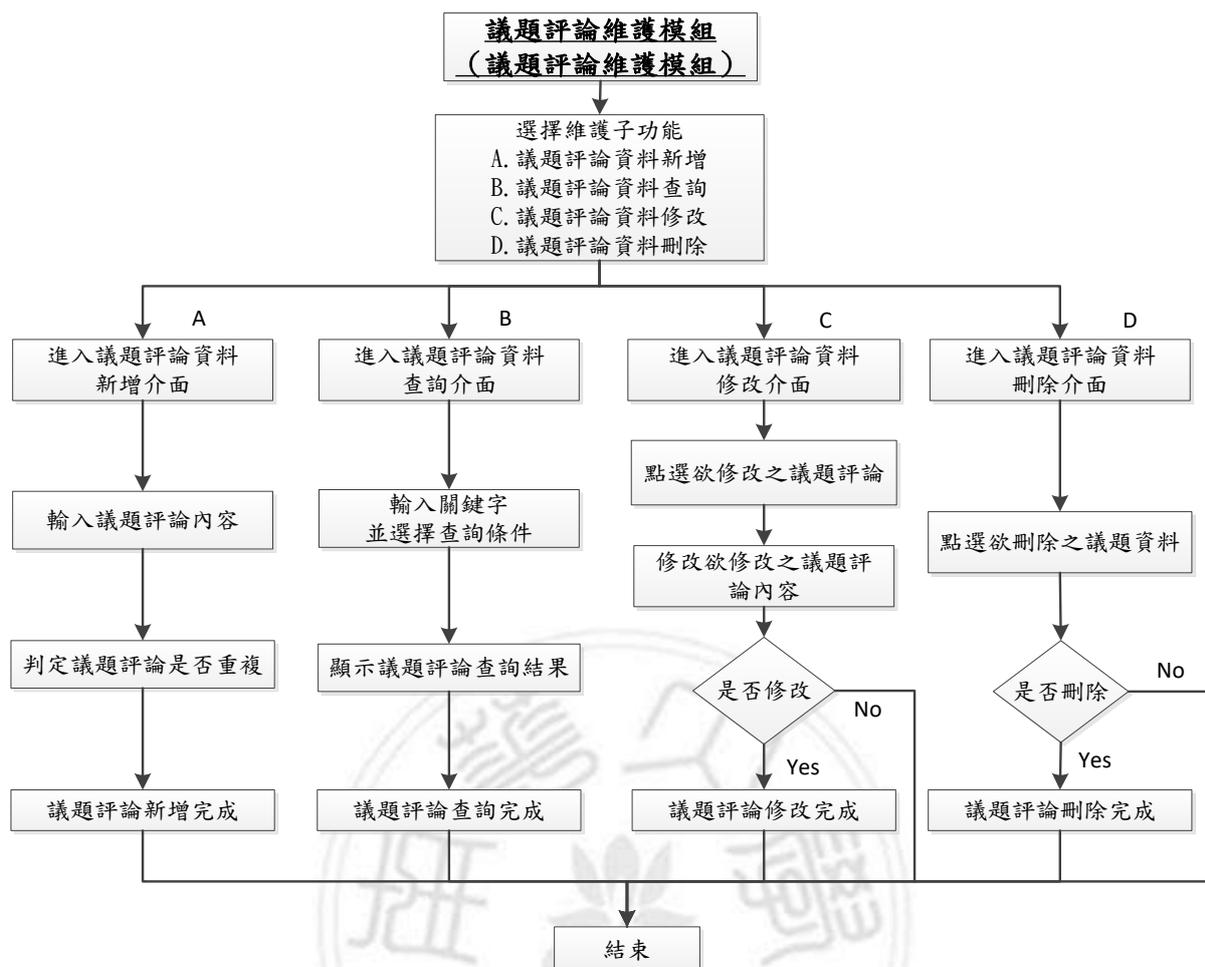


圖 4.6、議題評論資料維護模組

情境詞彙維護模組

本模組可提供系統管理者匯入情境詞彙資料，以作為「議題評論分群模組」及「最佳化評論情境呈現模組」之分析資料，系統管理者可透過新增、查詢、刪除及修改等功能，並維護情境詞彙之相關資料，其流程設計概念分別如圖 4.7 所示。

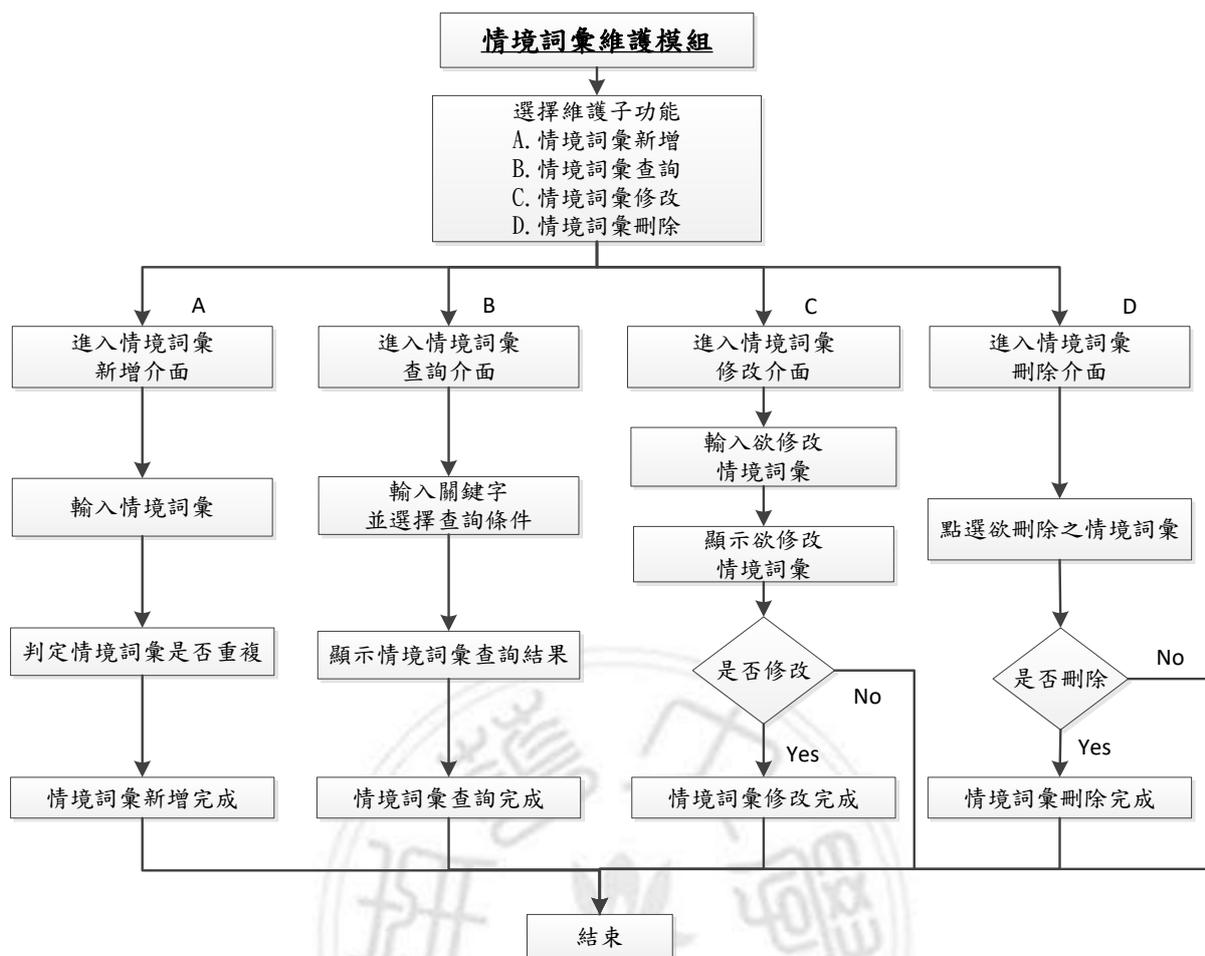


圖 4.7、情境詞彙維護模組

議題評論分群解析模組

本模組乃將此模組劃分為「情境式評論判定功能」、「關鍵情境詞彙之部分分群功能」及「相似度較高之情境式評論群集功能」等 3 大功能，於「情境式評論判定功能」中，首先，本功能根據「議題評論資料維護模組」所蒐集之議題及議題評論資料，進行斷句及斷詞之資料預處理作業，並以議題評論作為基礎，進行情境式 8 點原則之判定，其中，情境式 8 點原則包含「評論討論目標明確」、「評論吸引力強」、「閱讀評論難易適中」、「評論內容生動有趣」、「多種詞彙並用」、「讀者藉由評論受情緒影響」、「提供適當的輔助工具」及「以實際議題事件為素材」，當 8 點原則判定完畢後，並利用預先處理之情境詞彙與情境設計法之 5W 進行比對，並生成有效情境詞彙，再以有效情境詞彙比對議題評論，進而獲得情境式評論，整體運作流程如圖 4.8 左半部所示。

於「關鍵情境詞彙之部分分群功能」中，主要分析資料為情境式評論，首先，將計算每項評論中有效情境詞彙之 TF-IDF 指標，取得有效情境詞彙之權重值，此外，將每項評論中關鍵詞彙與情境詞彙進行比對，並取得關鍵情境詞彙，再來，標準化有效情境

詞彙之權重值後，並建立情境式評論向量，接著，以關鍵情境詞彙判斷評論中詞彙，並以 1 跟 0 表示，並生成情境式評論查詢向量，最後，以內積計算情境式評論向量及查詢向量之相似程度，當高於門檻值，進而生成關鍵情境詞彙之部分分群，整體運作流程如圖 4.8 中間部分所示。

於「相似度較高之情境式評論群集功能」中，主要以關鍵情境詞彙之部分分群為資料分析，首先，本功能以階層式分群法中聚合式分群進行分群，以餘弦相似度計算 2 個關鍵情境詞彙部分分群之相似程度，作為關鍵情境詞彙群集之距離，且關鍵情境詞彙群集之距離高於門檻值，將合併 2 個關鍵情境詞彙之部分分群，並以階層式分群法中平均鏈結聚合法之計算最後關鍵情境詞彙，進而生成相似度較高之情境式評論群集，整體運作流程如圖 4.8 右半部所示。

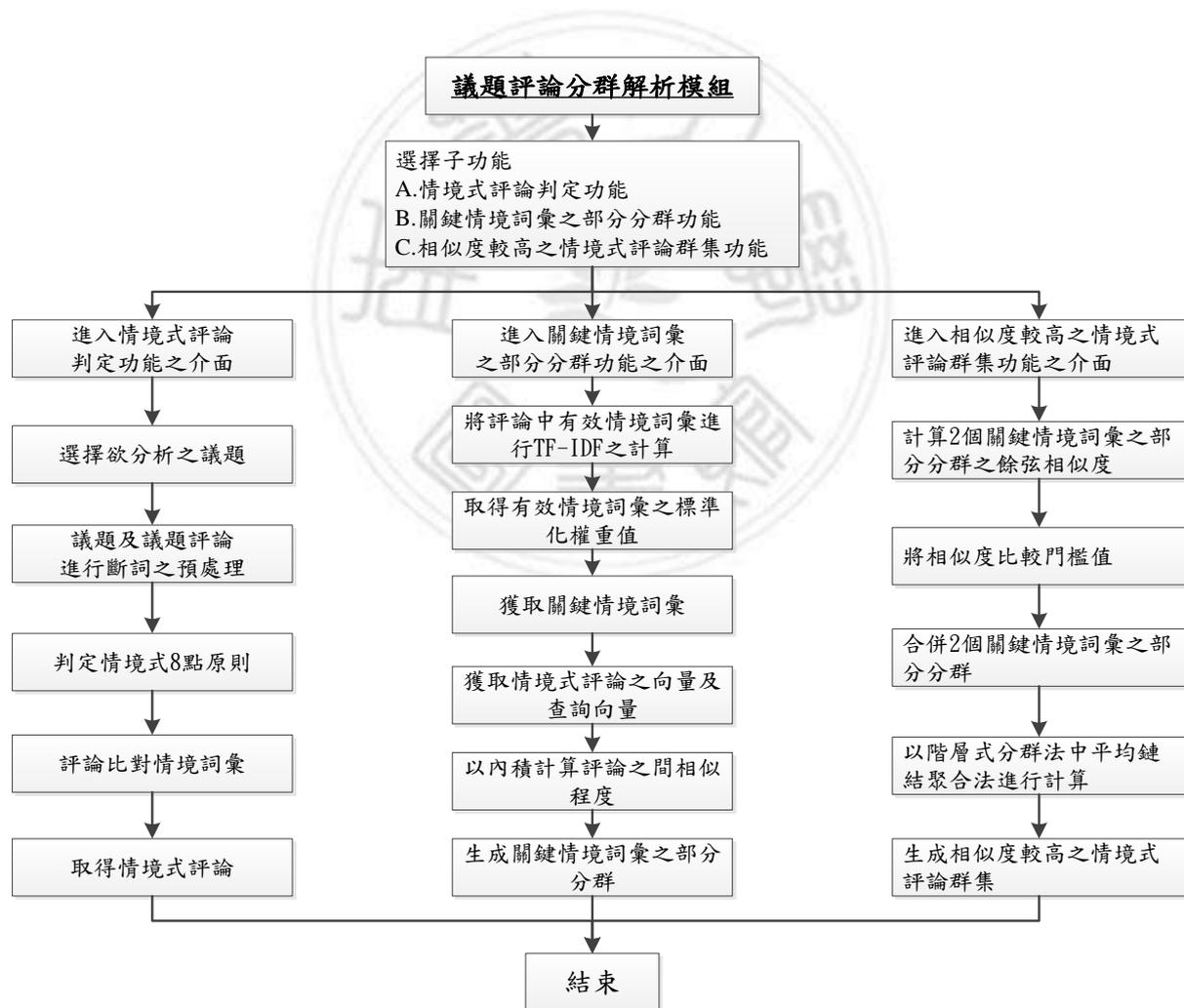


圖 4.8、議題評論分群解析模組

最佳化評論情境呈現模組

本模組乃將此模組劃分為「最佳化情境式摘要建立功能」、「情境式摘要之原始情境解析功能」、「情境式摘要之功能情境解析功能」及「情境式摘要之語義情境解析功能」等四大功能，於「最佳化情境式摘要建立功能」中，以「議題評論分群解析模組」之「相似度較高之情境式評論群集」作為本模組之分析資料，並透過冗餘檢測、主題識別、相關性檢測及摘要生成，生成情境式摘要，再來，利用抽象摘要之方法，其中擁有加權定向圖及 PageRank 算法計算鄰近距離，當鄰近距離高於門檻值，進而生成新語句，最後，將情境式摘要語句與新語句進行替換，以生成最佳化情境式摘要，整體運作流程如圖 4.9A 部份所示。

於「情境式摘要之原始情境解析功能」中，獲取最佳化情境式摘要後，並以最佳化情境式摘要作為主要資料分析，為了獲得最佳化情境式摘要之原始情境，並以 5W 之 5 個項目（Why、What、Where、When、Who）作為判斷最佳化情境式摘要之原始情境之重點，其中，以關鍵詞彙判斷最佳化情境式摘要（Why 項目）、以動詞判斷最佳化情境式摘要所描述之動作（What 項目）、以地方名詞判斷最佳化情境式摘要所描述之地點

（Where 項目）、以時間屬性之詞彙判斷最佳化情境式摘要所描述之時間點（When 項目）、以代名詞或人名判斷最佳化情境式摘要所描述之人物（Who 項目），整體運作流程如圖 4.9B 部份所示。再來，於「情境式摘要之功能情境解析功能」中，以 Operator 分類表為主，其中包含數值比較、空間、時間、邏輯及因果，其中，數值比較以動詞於最佳化情境式摘要之出現次數，並與門檻值進行比較；以時間分類判斷最佳化情境式摘要之時間點；以空間分類判斷最佳化情境式摘要之地點；以邏輯和因果分類判斷最佳化情境式摘要之動機，並取得精簡及有意義之情境資訊，整體運作流程如圖 4.9C 部份所示。於「情境式摘要之語義情境解析功能」中，以最佳化情境式摘要之語句作為分析基礎，並以原始情境及功能情境作為分析語句之資料，並以 5W 之情境詞彙進行基本語序排序，進而取得新摘要語句，以生成最終最佳化情境式摘要之情境呈現，整體運作流程如圖 4.9D 部份所示。

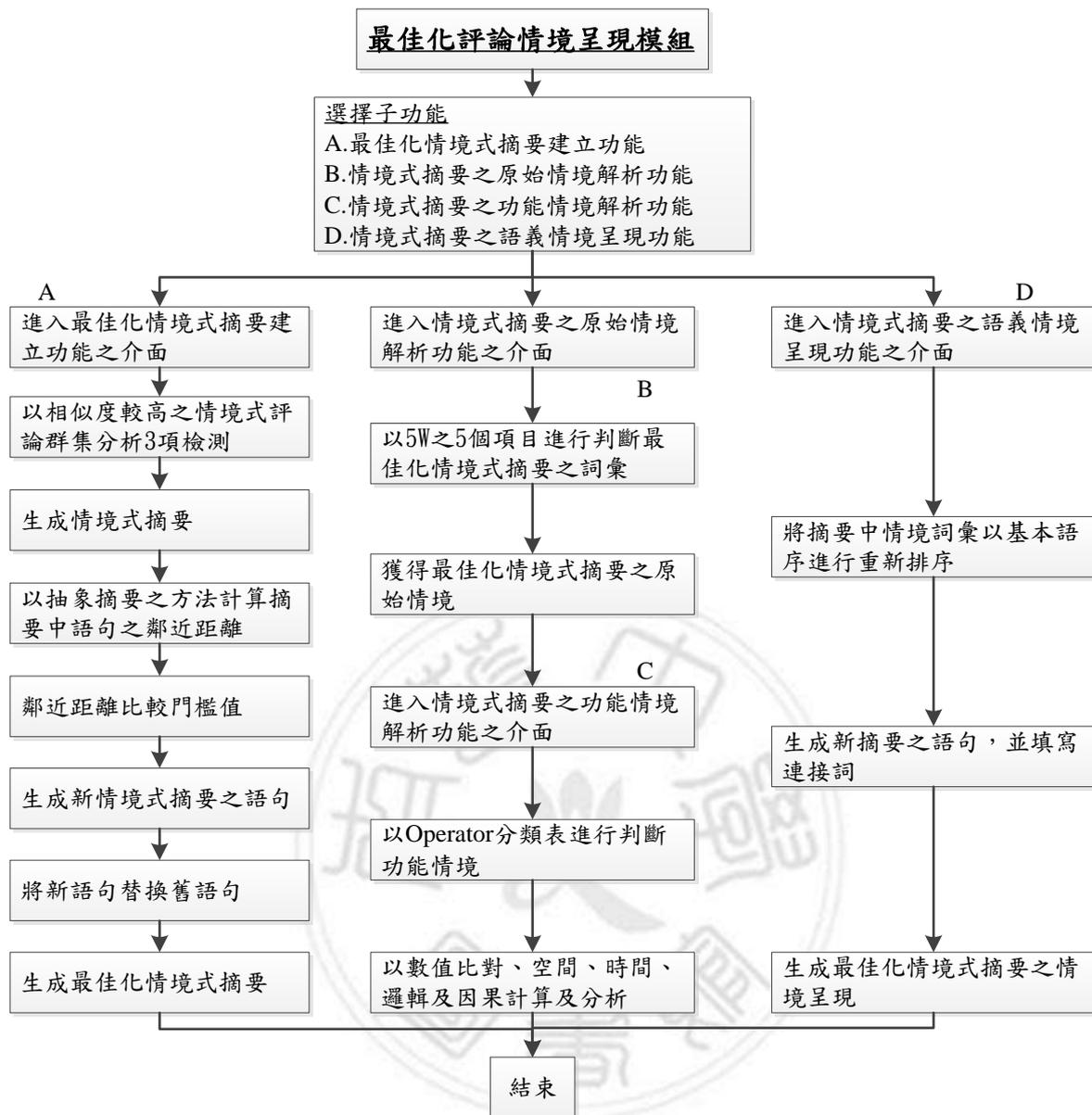


圖 4.9、最佳化評論情境呈現模組

系統參數設定模組

為使系統管理者方便維護各系統相關資料，此模組乃提供系統管理者於線上修改各系統參數資料，包含關鍵詞彙門檻值、餘弦相似度之門檻值，進而保持系統門檻值與權重值之正確性，其流程設計概念如圖 4.10 所示。

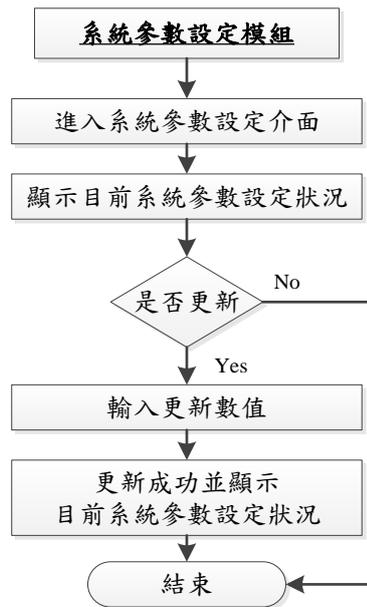


圖 4.10、系統參數設定模組

4.4.2 系統資料流程

本系統運作之初，系統管理者將未解析之議題及議題評論匯入系統，並且系統將議題及議題評論進行斷句斷詞，系統完成斷句斷詞後，接著，為了判斷情境式8點原則，須先行針對關鍵詞彙門檻值及餘弦相似度門檻值之系統參數進行設定，以及系統管理者需匯入情境詞彙至情境詞彙庫中，接著，系統管理者執行議題評論分群解析模組，以分析情境式評論並取得相似度較高之情境式評論群集，當議題評論分群解析模組獲取相似度較高之情境式評論群集後，系統管理者執行最佳化評論情境呈現模組，以計算及判斷並判定得最佳化情境式摘要之情境呈現，最後，上述分析得之所有判定結果亦將同時儲存於系統資料庫中。上述步驟完成後，一般使用者即可以議題及議題評論查詢功能進行查詢，以取得系統判定最佳化情境式摘要之情境呈現之最終結果，其中，本系統相關資料之存取與傳遞情形如圖4.11所示。

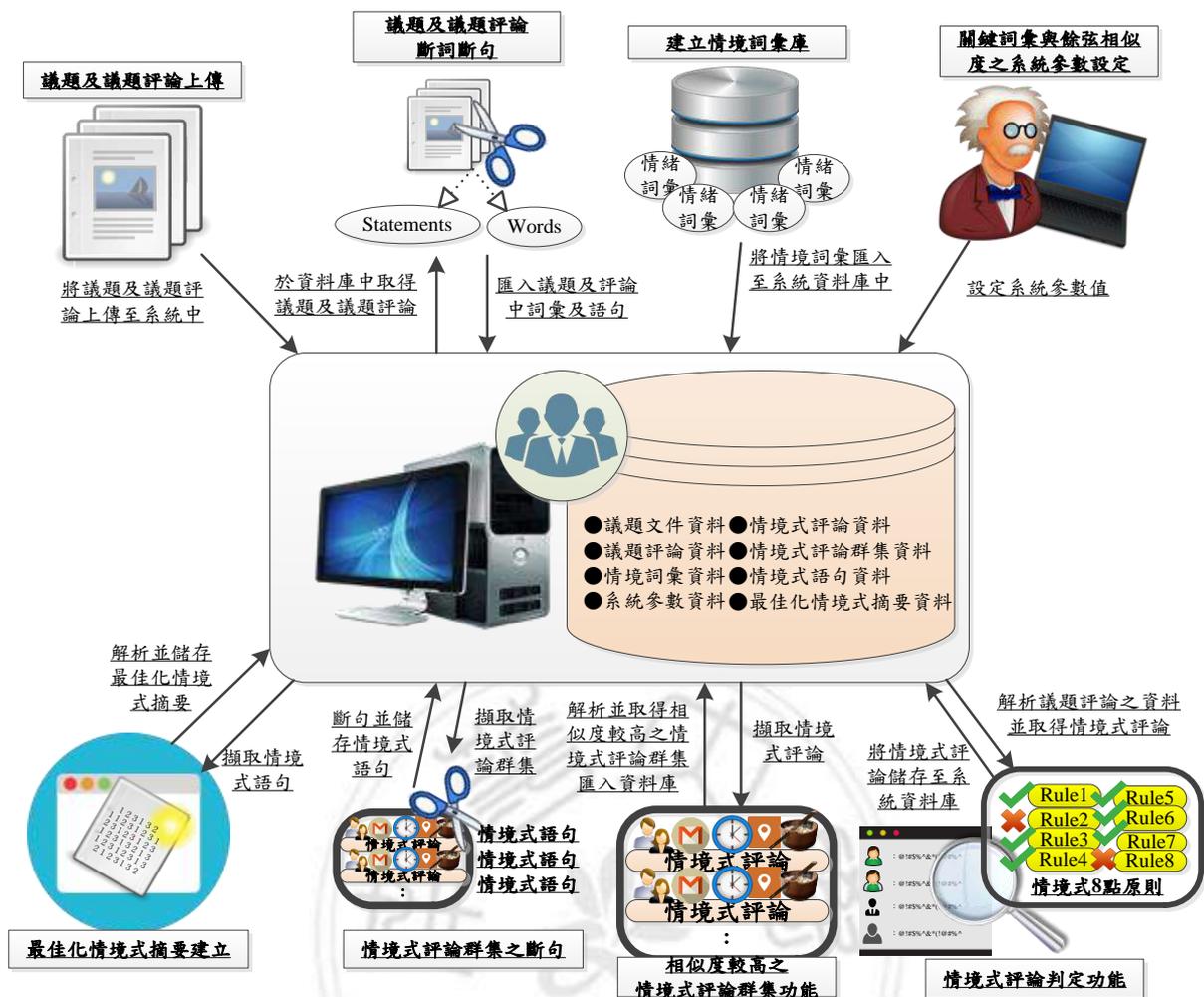


圖 4.11、系統資料流程

4.5 系統開發工具

本系統乃建置於 Microsoft Windows 10 作業系統上，並以 Microsoft SQL Server 2012 資料庫系統儲存系統運作過程相關資料。系統之操作介面與內部演算法則採用 JSP (Java Server Pages) 語法進行開發，並利用 SQL Server 2012 來存取資料庫，輔助系統進行知識文件分析。以下即分別介紹系統開發時所使用之工具。

➤ JSP (Java Server Pages)

JSP 是由 Sun Microsystem 公司所倡導之網站伺服器描述語言程式，其乃以 Java 程式語言為基礎，並集結其他公司所共同建立之動態網頁技術標準，故具有 Java 支援跨平台與跨網站伺服器之優點，而使網頁設計更具彈性。

當使用者透過瀏覽器向伺服器端 (Server) 要求開啟JSP網頁時，架設於伺服器端之JSP引擎乃先將JSP網頁轉譯為Servlet程式，其次再將JSP執行後所產生之之是文件資料傳送至用戶端 (Client)，並同時顯示執行結果於瀏覽器上。此外，JSP還具有下列特性：

- 瀏覽者端環境：各種網頁瀏覽器均可，如IE、Google Chrome、Fire Fox、KK Man。
- 模組程式的可重用性：JSP元件 (Enterprise JavaBeans) 可跨平台重複使用於任何地方。Enterprise JavaBeans 元件可存取傳統資料庫，並能以分散式系統模式於Unix 和 Windows 平台工作，減少程式開發之時間並可增加程式之彈性。
- 保護原始程式碼：延伸名為*.jsp的JSP程式碼並未顯示於Client端之瀏覽器上。
- 跨平台性：JSP可執行於任何具有Web伺服器之環境，並支援多數作業系統。
- 標籤可擴充性：由於JSP技術兼容XML標籤技術，故JSP開發者可擴展JSP標籤或制訂標籤庫，以減少對Scripting語言之依賴，並降低網頁製作者製作網頁和擴充網頁功能之複雜程度。
- 伺服器端環境：Windows XP，並加上「J2SDK」Java程式編譯工具與Tomcat等JSP伺服器。與HTML緊密整合：將JSP融入HTML標籤中，不僅提高便利性亦減少I/O問題，兼具可取代傳統CGI等直譯式語言。
- 平台和伺服器的獨立性：JSP技術一次寫入之後，可以在任何具有符合JavaTM語法結構的環境下執行。
- 伺服器端搭配資料庫：SQL Server資料庫系統。

➤ 關聯式資料庫-Microsoft SQL Server 2012

Microsoft SQL Server 2012為一種關聯式資料庫 (Relational Database Management Systems, RDBMS) 管理系統，其擁有高彈性與多元化之架構，可安裝於主從式架構之作業系統平台上或獨立伺服器主機。關聯式資料庫乃將資料分類儲存於多個二維表格中，這些表格通稱為資料表。之後再利用兩資料表間之關聯以查詢相關資料。其優點在於各個資料表均可獨立運作，當進行資料之新增、修改或刪除時，亦不會互相影響。系統管理員可透過應用程式進入伺服器，更改資料型態，並管理及處理伺服器資源。此種資料庫常使用SQL (Structured Query Language) 語法進行資料查詢，SQL語法可用以查詢資料庫、建立新表格、更新與刪除資料，並設定資料庫權限。

綜上所述，本研究乃利用上述工具進行系統開發工作，並將系統架構於 Web 環境下，以開發 4.2 節所述之各項系統功能。

第五章、系統實作與案例分析

根據第三章所發展之方法論與模式，以及第四章所提出之系統架構與規劃，本研究乃開發一套以情境式學習為基礎之最佳化評論產生系統，以確認方法論與系統之可行性，當中，各個功能模組之操作說明彙整於附錄，而為驗證本研究發展方法論與系統於實務應用之可行性及績效，本研究以「痞客邦部落格文章」及「聯合報-文教類之文章」，於「議題評論分群解析模組」中，本研究採用 Chen 等人 (2016) 之測試資料進行驗證，因 Chen 等人 (2016) 之結果以呈現收斂狀態，是故，本研究運用 Chen 等人 (2016) 同平台之測試資料；於「最佳化評論情境呈現模組」中，本研究以「聯合報-文教類之文章」作為測試資料，最後，管理意涵之驗證，本研究採用「國立臺灣大學教育資源網」中「教學資料庫」之教學案例作為驗證資料，並以驗證本研究之發展方法論之可行性與績效，而所有驗證資料來源之可用性與嚴謹度闡述於 5.2 小節中。

5.1 系統案例之應用流程

於系統應用環境中，本研究乃分別針對「議題評論分群解析模組」及「最佳化評論情境呈現模組」進行真實案例應用。於系統測試資料樣本中，本研究以台灣媒體觀察教育基金會所提出之台灣新聞媒體可信度研究報告作為基準，並以其中「蘋果日報網站」、「聯合新聞網」等新聞網站中真實議題內容及議題評論內容作為測試資料之蒐集，從中隨機蒐集議題並匯入至系統中，並藉由「議題評論分群解析模組」及「最佳化評論情境呈現模組」等核心模組運作，加以評估本系統推論之最佳化情境呈現，於訓練樣本中，本研究以「蘋果日報網站」、「聯合新聞網」等新聞網站中真實議題及評論進行蒐集，並且本研究將從華語一千詞中預先處理情境詞彙，以建立情境詞彙庫，透過本研究「情境式評論判定功能」之運行，擷取評論中關鍵詞彙及情緒詞彙，以及生成情境式評論作為情境式評論分群及情境呈現之基礎，藉由情境式評論進行關鍵情境詞彙之部分分群之解析，並自動推導相似度較高之情境式評論群集，依照相似度較高之情境式評論群集建立最佳化情境式摘要，最後，本研究以最佳化情境式摘要判斷原始情境、功能情境及語義情境，並生成最終情境呈現。

首先，系統管理者必須蒐集訓練議題及議題評論，以及預先處理情境詞彙於情境詞彙庫，並上傳至系統。其次，一般使用者則需上傳欲分析之議題及評論於系統中，接著，系統管理者將設定系統參數，進而判斷餘弦相似度及關鍵詞彙之門檻值，並先執行「議

題評論分群解析模組」，以判斷情境式評論及相似度較高之情境式評論群集，分析完畢後，系統將判定結果並輸出給予系統管理者或一般使用者，進而儲存至系統資料庫中，接著，系統管理者將可執行「最佳化評論情境呈現模組」，系統將相似度較高之情境式評論群集進行最佳化摘要之分析，進而獲得最佳化情境式摘要，在利用此摘要獲取最終生成之情境呈現，並將情境呈現儲存至系統中，並輸出給予使用者。上述完整運作之架構如圖 5.1 所示，以下即進行系統應用情境之詳細說明。



圖 5.1、以情境式學習為基礎之最佳化評論產生系統之應用流程

➤ 系統管理者搜尋訓練文章

開始執行本系統前，系統管理者需蒐集相關訓練議題及議題評論，於此系統管理者針對「蘋果日報網站」等新聞網站進行訓練議題及議題評論之蒐集，並擷取議題及議題評論內容至系統中，此外，系統管理者需將華語一千詞中所代表之情境詞彙匯入至系統資料庫中，以建立情境詞彙庫，進而作為判定情境式評論之基礎，並給予後續演算情境式評論分群、情境式摘要及情境呈現之層面。

➤ 一般使用者蒐集議題及議題評論

一般使用者使用本系統前，先行蒐集未解析過之議題及議題評論，以透過本系統幫助其推論所有議題評論之情境呈現，並判斷所有議題評論之情境呈現。於系統應用中，本研究乃蒐集及「蘋果日報網站」等新聞網站之資料，先於「議題評論分群解析模組」

運行，進而取得相似度較高之情境式評論群集後，再於「最佳化評論情境呈現模組」運行，於此，本研究乃以「蘋果日報網站」等新聞網站之議題及議題評論作為樣本資料，並且針對兩模組進行應用流程之說明，如圖 5.2 及圖 5.3 所示。



圖 5.2、蘋果日報新聞之樣本資料 (1)



圖 5.3、蘋果日報新聞之樣本資料 (2)

➤ 系統管理者執行參數設定

於判定需門檻值判斷之特定功能前，系統管理者乃需設定關鍵詞彙門檻值及餘弦相似度之門檻值，並將系統功能所計算之數值與門檻值進行比對，此外，系統將給予系統管理者設定關鍵詞彙及餘弦相似度，如圖 5.4 所示。



圖 5.4、系統參數設定之介面

➤ 一般使用者上傳欲分析之議題及上傳欲分析之議題評論

於推導系統前，一般使用者需上傳欲分析之議題，並根據議題名稱、議題內容、上傳時間及點選使用身分需點選一般使用者，如圖 5.5 所示，並且將顯示新增成功之介面，一般使用者所填之議題名稱為「盜領到她死！失婚婦罹癌住院 姊一家 A 走 467 萬」，則議題內容為「怎麼有這家人！新北市一名黃姓女子...」，如圖 5.6 所示。當一般使用者新增完欲分析之議題後，議題將於選擇議題中出現，故，新增議題評論前，一般使用者需先選擇「盜領到她死！失婚婦罹癌住院 姊一家 A 走 467 萬」議題，進而可於此議題中新增此議題之評論，如圖 5.7 所示，則將顯示之新增議題評論為「我哥還不是一樣 趁我因職災截肢住院期間盜領...」、「垃圾 領這種錢的人最後會橫死...」、「拿了不屬於自己的東西...」、「世風日下，人心沉淪，暗黑貪婪，屢見不鮮。」及「下地獄在結算...」，如圖 5.8 所示。



圖 5.5、一般使用者填寫議題之基本資料



圖 5.6、一般使用者填寫議題基本資料成功介面



圖 5.7、一般使用者填寫議題評論之基本內容



圖 5.8、一般使用者填寫議題評論成功之介面

境詞彙「我」之 TF 值為 0.04 及 IDF 值為 0.0969 進行相乘，進而獲得有效情境詞彙之權重值為 0.0039，此外，系統將有效情境詞彙與關鍵詞彙進行比對，進而獲得「拿」、「母親」、...等關鍵情境詞彙，如圖 5.14 所示。



圖 5.14、有效情境詞彙之 TF-IDF 值與關鍵情境詞彙

Step (A-2-2) 系統管理者執行關鍵情境詞彙之部分分群之生成

當系統管理者於 Step (A-2-1) 中取得有效情境詞彙之權重值及關鍵情境詞彙後，系統管理者將執行關鍵情境詞彙之部分分群之判定，因此，系統根據 AC21 評論中有效情境詞彙有「我、家、不肖、子孫、...」等，其中，有效情境詞彙之標準化權重值作為向量為「0.07、0.15、0.47、0.47、...」，則此向量為情境式評論向量，則查詢向量為有效情境詞彙與關鍵情境詞彙進行比對，其中，AC21 中查詢向量為「0、0、0、1、...」，可得知該情境式評論中擁有 3 個關鍵情境詞彙，如圖 5.15，再者，系統管理者需設定門檻值，因此，可得知 AC8、AC21、AC24 大於門檻值，則系統判定 AC8 分群分類於關鍵情境詞彙「拿」之中，並視為關鍵情境詞彙之部分分群，如圖 5.16 所示。



圖 5.15、情境式評論向量及查詢向量



圖 5.16、關鍵情境詞彙之部分分群結果

(A-3) 相似度較高之情境式評論群集

上述功能皆完成後，系統管理者執行「相似度較高之情境式評論群集功能」主要目的為獲取相似度較高之情境式評論群集，進而給予模組(B)進行解析及計算，因此，本功能將應用關鍵情境詞彙之部分分群進行餘弦相似度之計算，進而合併 2 個部分分群，以此類推，合併至最後關鍵情境詞彙之部分分群，並將其部分分群視為相似度較高之情境式評論群集，其中包含經判定後相似度較高之情境式評論。

Step (A-3-1) 系統管理者執行相似度較高之情境式評論群集之生成

當系統管理者於 A2 中取得關鍵情境詞彙部分分群後，系統以餘弦相似度判定 2 個關鍵情境詞彙中情境式評論之合併，其中，關鍵情境詞彙 KSW1 中 AC8 與 KSW2 中 AC21，所取得之餘弦相似度為 0.046，如圖 5.17 所示，再來，系統將以階層式分群法進



圖 5.19、最後關鍵情境詞彙之部分分群生成

➤ 最佳化評論情境呈現模組

最佳化評論情境呈現模組之功能主要目的乃針對議題評論分群模組之結果作為後續之解析及計算，因此，本模組將應用相似度較高之情境式群集進行最佳化情境式摘要之生成，並且在解析最佳化情境式摘要，進而獲得原始情境、功能情境及語義情境，獲得語義情境時，此情境即為最終情境呈現。

(B-1) 相似度較高之情境式群集產生情境式摘要

系統管理者判定完「議題評論分群解析模組」後，並獲得相似度較高之情境式群集，因此，本功能將應用相似度較高之情境式群集，以冗餘檢測、主題識別、相關性檢測及摘要生成等四項檢測判定情境式摘要，進而系統將情境式摘要以抽象摘要之方法，將情境式評論轉變為最佳化情境式摘要，所以，「相似度較高之情境式群集產生情境式摘要」主要目的為作為後續情境呈現解析之基礎，以最佳化情境式摘要內容解析各情境呈現。

Step (B-1-1) 系統管理者執行情境式摘要之檢測及生成

當系統管理者將模組 A 判定完後，系統管理者將於系統進行情境式摘要之判定功能，首先，系統管理者將情境式語句中詞彙於系統中過濾停止詞，因此，系統管理者將門檻值設定為 2，讓系統計算成對情境式語句詞彙數量，當超過 2 時，過濾重複之情境式語句，接著，系統將最高詞頻之情境詞彙為此相似度較高之情境式評論群集之主題，接著，於相關性檢測，系統以代碼數量原則計算 SSID10 情境式語句中「這種所謂的親人」所取得之得分為 0.055，故，相關程度則以後續生成摘要進行使用，最後，「一生想做老闆夢的他在我奶奶還在世時不斷伸手向她要錢來創業」這句為最高相關程度，系統將此語句排在情境式摘要第一句中，依此類推，生成情境式摘要，如圖 5.20 所示。



圖 5.20、相似度較高之情境式評論群集建立摘要生成

Step (B-1-2) 系統管理者執行最佳化情境式摘要之生成

系統以情境詞彙進行節點，形成「拿了不屬於自己的東西」變為「拿自己東西」之新語句，系統將以不確定路徑過濾之 3 個規則進行過濾不確定之語句，其中，SSID2、SSID4 及 SSID5 取得 3 個「O」，視為判定成功，並進行餘弦相似度之計算，如圖 5.21 所示，系統管理者依照文獻將門檻值設定為 0.5，故，當新語句之餘弦相似度超過 0.5 時，將取代情境式語句，並生成最佳化情境式摘要，如圖 5.22 所示。



圖 5.21、生成最佳化情境式摘要之新語句判定



圖 5.24、最佳化情境式摘要之功能情境呈現

(B-4) 情境式摘要之語義情境呈現

最佳化情境式摘要之原始情境及功能情境判定完畢後，系統管理者可執行「情境式摘要之語義情境呈現功能」，其中，語義情境呈現以原始情境及功能情境作為解析之基礎，並且系統管理者需重新排序最佳化情境式摘要中語句之結構，以及新增最佳化情境式摘要之連接詞，進而獲取最佳化情境式摘要之語義情境呈現，即為此議題中評論所呈現之情境。

Step (B-4-1) 系統管理者執行語義情境之呈現及重新排序語句結構、連接詞

系統將運用原始情境及功能情境所生成之情境詞彙，自動應用於系統之中，並將主詞、動詞及受詞進行顯示，由第一個語句中主詞為「他、我、奶奶」；動詞為「想、做、在世、伸手、...」；受詞為「老闆、她」，接著，將主詞、動詞及受詞分配至主語、述語、狀語及賓語，由第一個語句中主語為「他、我、奶奶」；述語為「想、做、在世、伸手、...」；狀語為「一生、時」；賓語為「老闆、她」，再來，由系統管理者透過基本語序（主語、述語、狀語、賓語）進行重新排序情境式摘要之語句，如圖 5.25 所示，最後，系統管理者重新排序完情境式摘要之語句後，並填寫連接詞，如圖 5.26 所示，最終，系統將情境式摘要之語句進行串接，進而生成最佳化情境式摘要之語義呈現，如圖 5.27 所示



圖 5.25、最佳化情境式摘要之語句之基本語序排序



圖 5.26、最佳化情境式摘要之語句之連接詞之填寫



圖 5.27、最佳化情境式摘要之語句之語義情境呈現

➤ 一般使用者查看系統推導最終結果

當一般使用者上傳欲分析之議題後，由系統管理者將此議題進行系統之推導，當推導完成後，一般使用者可查看系統所推導之最終結果，其中，最終結果包含，由情境式評論所生成之最佳化情境式摘要以及最佳化情境式摘要之情境呈現，因此，一般使用者可於系統中選擇已判定完之議題「盜領到她死！失婚婦罹癌住院 姊一家A走467萬」如圖 5.28 所示，當選擇完「盜領到她死！失婚婦罹癌住院 姊一家A走467萬」後，系統將顯示由系統所推導出之最終結果，其中，最佳化情境式摘要為「一生想做老闆他我奶奶在世時不斷伸手她來創業，後來我爸爸申請爺...」以及情境呈現為「他一生想做老闆我奶奶在世時不斷伸手她來創業，所以我爸爸後來申請爺爺監護人，...」，如圖 5.29 所示。



圖 5.28、一般使用者選擇欲觀看最終結果之議題



圖 5.29、系統顯示一般使用者選擇之議題最終結果

5.2 案例驗證及評估

本研究以「以情境式學習技術為基礎最佳化評論產生」為基，開發一套「以情境式學習為基礎之最佳化評論產生系統」，於「以情境式學習技術為基礎最佳化評論產生」之主題中乃包含「議題評論分群」與「最佳化評論之情境呈現」兩項子議題，因此，本研究針對上述兩項子議題進行獨立之驗證，進而確保兩議題間之驗證結果互不影響，以獲取更具參考性之系統驗證與評估結果，此外，為了進行具有嚴謹性之系統績效評估，本研究針對「情境式學習技術」主題，以案例為導向探討整合「議題評論分群」及「最佳化評論之情境呈現」兩層面所發展之「以情境式學習為基礎之最佳化評論產生系統」，於應用層面之實質效用，以及相關之管理意涵。整體而言，本研究將於 5.2 小節中之規劃如圖 5.30 所示。

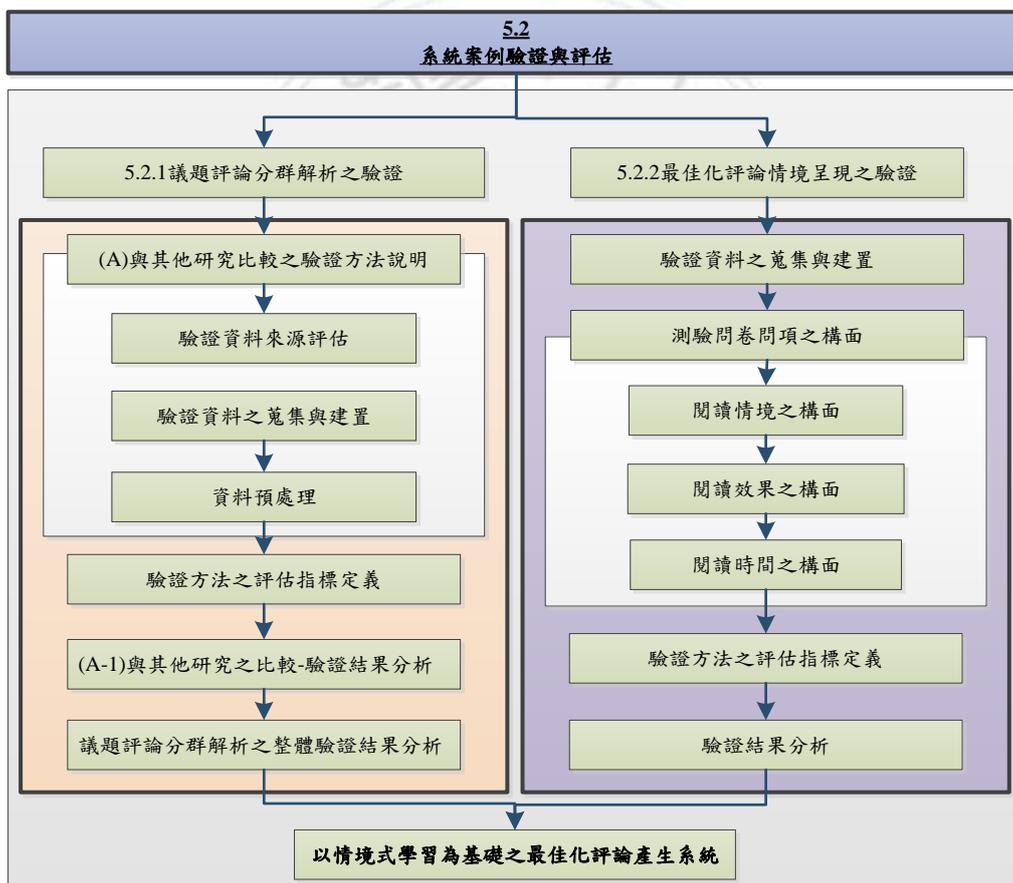


圖 5.30、系統驗證及評估之架構

5.2.1 議題評論分群解析之驗證

本研究針對「議題評論分群解析」之驗證，採用「比較研究」之方法以驗證系統之績效，並且與 Chen 等人（2016）研究進行比較驗證指標。以下乃針對各驗證方法進行詳細說明。

(A)與其他研究比較之驗證方法說明

於其他研究比較之部分，本研究與 Chen 等人（2016）進行比較研究之驗證，因此，本研究將參考 Chen 等人（2016）驗證之方法，並且與該研究進行比較，於驗證本研究開發模組與系統之績效與可行性。Chen 等人（2016）所採用資料來源為「痞客邦」中文文章，且驗證方法以達到收斂狀態，因此，本研究所採用之資料來源與該研究相同，如圖 5.31 所示，則文章部分因該研究驗證方法達到收斂，所以與驗證之文章不同，再來，本研究與 Chen 等人（2016）所採用之概念向量分群、K-means 分群以及階層式凝聚分群法之 3 種演算法所得出之 Precision BCubed、Recall BCubed 以及 FCubed 做比較，以驗證本研究所設計模組之可行性。



圖 5.31、驗證資料來源

驗證資料來源評估

於「議題評論分群解析」之比較研究中，本研究將「議題評論分群解析模組」與 Chen 等人（2016）進行比較，以驗證「議題評論分群解析模組」所生成之相似度較高之情境式評論群集，其中，Chen 等人（2016）所採用之資料來源為痞客邦 2014 舉辦之「第一屆痞客邦金點賞」活動中評選最具影響力之部落格，所發表之文章，於 2014 年

12月1日至2014年12月31日公開發表之文章，共1817篇，由於Chen等人(2016)所驗證之數據已達到收斂，是故，本研究將採用痞客邦-社群影響力排行榜中2018年6月的部落格排行榜，根據部落格排行榜前100名，於2018年6月1日至2018年6月30日公開發表之文章進行蒐集，進而判斷情境式評論，最後，再透過情境式評論獲得相似度較高之情境式評論群集，並與謝宗廷(2016)所產生之分群結果進行比較。

驗證資料之蒐集與建置

本研究與Chen等人(2016)之研究採用相同驗證資料來源，並參考Chen等人(2016)之驗證方法，其中，Chen等人(2016)所採用之驗證資料為「痞客邦2014舉辦之「第一屆痞客邦金點賞」活動中評選最具影響力之部落格，於2014年12月1日至2014年12月31日公開發表之文章」，由於該研究所採用之驗證指標已達到收斂狀態，是故，本研究之驗證資料將採用「痞客邦-社群影響力排行榜中2018年6月的部落格排行榜，於2018年6月1日至2018年6月30日公開發表之文章」，如圖5.32及圖5.33所示，並蒐集排行榜中前100名公開之文章(如表5.1以5份實際文章為例)，由於痞客邦實際文章內容中擁有圖片、影片等，是故，本研究將痞客邦文章進行人工預處理，並將痞客邦實際文章處理為純文字文章，總計蒐集1500筆驗證資料進行系統之評估，其中，1500筆驗證資料需先通過本研究系統之「情境式8點原則」，並從1500筆驗證資料中篩選出情境式評論，進而透過情境式評論進行後續關鍵詞彙部分分群及相似度分群的部分，最後，當分群完後，參考Chen等人(2016)所用之驗證指標進行計算，進而於後續與Chen等人(2016)進行比較驗證之績效。



圖 5.32、痞客邦社群影響力-2018年6月排行榜



圖 5.33、痞客邦社群影響力排行榜中部落格之 2018 年 6 月 1 日至 6 月 30 日之文章

表 5.1、痞客邦實際文章（以 5 份為例）

編號	公開文章標題	公開文章內容
1	[親子旅遊懶人包]2018 年夏日玩水特輯！全台免費玩水景點	夏天就是要玩水！想省荷包又想找清涼？跟著我們的腳步，親水公園、天然溪流、博物館、市民廣場、休息站一起玩翻全台免費親水景點！...
2	【花蓮童話屋咖啡館開幕】2018 花蓮新景點！奇幻童話歷險記！小矮人的家喝咖啡打卡趣	2018 花蓮新景點也是 ig 打卡熱點童話咖啡屋開幕啦！位於台九線幹道上的花蓮童話咖啡屋...
3	[親子教養]長假生活小孩活動規劃，3 大重點開創孩子 7 大「力」	【親子教養議題】暑假生活安排?暑假計畫?寒假生活安排?寒假計畫 經由三商美邦對全台灣國小家長的調查...
4	【遊】【沖繩】安慶田公園 Ageda Park·社區旁的小型公園，適合 6-12 歲的小孩，如果有經過的話順路再來即可	因為這次沖繩行時間比較長，比較知名的公園又都已經去過了，所以就來追追一些小型的、但都還蠻新的社區公園。...
5	【遊】【沖繩】美東公園 Mito Park·小小公園也有長溜滑梯	長崎的芝櫻一直都久聞其名，這次的九州快閃行剛好是芝櫻花期，當然要排在行程內。...

資料預處理

本研究資料預處理將分成「情境式評論之判定」以及「文章分類之蒐集」等兩項資料預處理，其中，「情境式評論之判定」為測試資料之預處理；「文章分類之蒐集」為文章之實際類別，用於檢驗分群結果。

情境式評論之判定

本研究之資料蒐集，由於本研究需與 Chen 等人 (2016) 進行比較，因此，本研究之驗證資料參考 Chen 等人 (2016) 之驗證資料，由於 Chen 等人 (2016) 所採用驗證資料 (「痞客邦 2014 舉辦之「第一屆痞客邦金點賞」之部落格公開文章) 已讓該研究之驗證指標達到收斂，因此，本研究於「痞客邦-社群影響力排行榜中 2018 年 6 月的部落格排行榜，於 2018 年 6 月 1 日至 2018 年 6 月 30 日公開發表之文章」蒐集驗證資料 (痞客邦文章)，總共蒐集 1500 篇驗證資料，其中，本研究之資料預處理為，將實際驗證資料中擁有圖片或影片等多媒體，皆是本研究不需要之資料，因此本研究將人工進行維度精簡，將刪除與本研究之驗證無關之屬性，進而產生純文字之實際驗證資料，以及蒐集實際驗證資料中痞客邦之全站類別、按讚數量、文章回覆及人氣，如圖 5.34 所示，再來，本研究系統擁有情境式評論判別之機制為「情境式 8 點原則之判定」，將純文字之實際驗證資料匯入系統當中，並進行「情境式 8 點原則」之判定，進而篩選出「情境測試資料」，以供後續進行分群所用，如表 5.2 及表 5.3 所示。

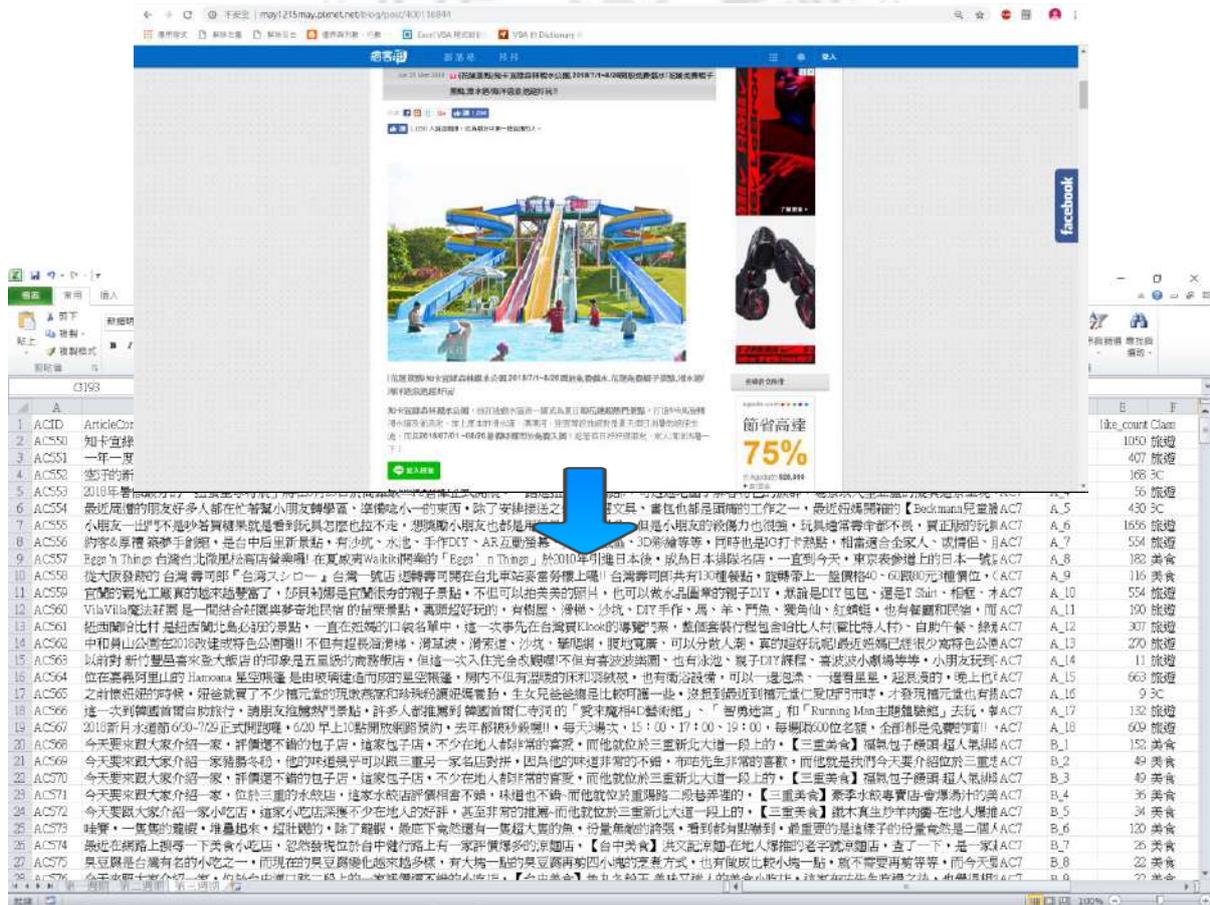


圖 5.34、實際測試資料維度精簡及蒐集按讚數、全站類別

表 5.2、情境式 8 點原則之判定 (總分 ≥ 5 ，即成功)

評論編號	SR1	SR2	SR3	SR4	SR5	SR6	SR7	SR8	總分	是否判定成功
AC1		0		0	0	0	0	0	6	成功
AC8		0		0	0	0	0	0	6	成功
AC2		0		0	0	0	0	0	6	成功
AC116				0	0	0		0	4	失敗
AC117				0	0	0		0	4	失敗
AC118				0	0	0		0	4	失敗
AC3		0		0	0	0	0	0	6	成功
AC4		0		0	0	0	0	0	6	成功
AC5		0		0	0	0	0	0	6	成功
AC188				0	0			0	3	失敗

表 5.3、情境式評論篩選總數

週期	實際測試文章篇數	情境測試文章篩選篇數
第一週期	200	99
第二週期	350	175
第三週期	450	219
第四週期	500	236

文章分類之蒐集

本研究將蒐集「痞客邦部落格」之 15 種分類，分別為「娛樂」、「旅遊」、「美食」、「家庭」、「命理」、「圖文」、「設計」、「藝文」、「3C」、「運動」、「政經」、「生活」、「心情」、「學習」，如圖 5.35 所示，其中，每個議題文章中，皆擁有全站分類，因此，本研究將針對痞客邦中所分類作為檢驗分群結果，如圖 5.36 所示，假如：議題文章之全站分類為「國內旅遊」，是故，議題分類之分類為「旅遊」，因此本研究將蒐集此篇議題文章之分類為「旅遊」。



圖 5.35、痞客邦部落格之 15 種分類



圖 5.36、痞客邦全站分類

驗證方法之評估指標定義

本研究與 Chen 等人 (2016) 之研究進行比較，因此，參考該研究所驗證之評估指標為「BCubed 驗證法」，於此階段績效指標乃包含「共同群集推論準確率」及「共同類別推論召回率」，其參數定義與計算方式如公式(5-1)及公式(5-2)，取得「共同群集推論準確率」及「共同類別推論召回率」後，便計算平均值即為「BCubed 準確率」及「BCubed 召回率」，最後，再利用參考 Chen 等人 (2016) 所運用之 FCubed 方法進行驗證，如公式(5-3)至公式(5-5)

共同群集推論準確率與共同類別推論召回率

首先，將取得文章 D_i 與文章 D_j 分別所屬群集之集合 (如： D_i 所屬於「群集 1」、「群集 3」及「群集 5」)，並且計算文章 D_i 與文章 D_j 交集之群集數量與文章 D_i 與文章 D_j 交集之類別數量，接著，從交集群集數與交集類別數取最小值，並分別計算準確率及召回率，其中，共同群集之正確率為文章 D_i 與文章 D_j 擁有共同群集，即可計算「共同群集

之正確率 (MPE)」，如公式(5-1)所示，則共同類別之召回率為文章 D_i 與文章 D_j 擁有共同類別，即可計算「共同類別之召回率 (MRE)」，如公式(5-2)所示，其相關變數定義如下：

$MPR(D_i, D_j)$ 系統推論群集時，第 i 份文章與第 j 份文章之共同群集推論正確率

$X(D_i)$ 系統推論第 i 份文章之所屬群集之集合

$Y(D_i)$ 第 i 份文章實際所屬類別之集合。

$MRE(D_i, D_j)$ 系統推論群集時，第 i 份文章與第 j 份文章之共同類別推論召回率

$X(D_j)$ 系統推論第 j 份文章之所屬群集之集合。

$Y(D_j)$ 第 j 份文章實際所屬類別之集合。

$$MPR(D_i, D_j) = \frac{\text{Min}(|X(D_i) \cap X(D_j)|, |Y(D_i) \cap Y(D_j)|)}{|X(D_i) \cap Y(D_j)|} \quad (5-1)$$

$$MRE(D_i, D_j) = \frac{\text{Min}(|X(D_i) \cap X(D_j)|, |Y(D_i) \cap Y(D_j)|)}{|Y(D_i) \cap Y(D_j)|} \quad (5-2)$$

BCubed 準確率與 BCubed 召回率

當文章 D_i 計算完「共同群集之準確率」與「共同類別之召回率」後，並將文章 D_i 與各 D_j 所產生之 MPR 及 MRE 進行總加，並藉由群集交集總數量 (BPT_i 與 BRT_i) 計算平均值即為「BCubed 準確率 (BP)」及「BCubed 召回率 (BR)」，如公式(5-3)與公式(5-4)所示。

BP_i 第 i 份文章之共同群集準確率之平均數值

BPT_i 第 i 份文章共同群集交集總數量

BR_i 第 i 份文章之共同類別召回率之平均數值

BRT_i 第 i 份文章共同類別交集總數量

$$BP_i = \frac{\sum_{j=1}^n MPR(D_i, D_j)}{BPT_i} \quad (5-3)$$

$$BR_i = \frac{\sum_{j=1}^n MRE(D_i, D_j)}{BRT_i} \quad (5-4)$$

共同群集準確率與共同類別召回率之協調值 (F-Cubed)

因 Chen 等人 (2016) 與 Gil-García 和 Pons-Porrata (2010) 研究做比較，因此，本研究將參考 Chen 等人 (2016) 所改良之 FCubed 公式進行驗證，接著，計算文章 D_i 之 FCubed，利用共同群集準確率之平均數值及共同類別召回率之平均數值，進而取得 FCubed 之數值，如公式(5-5)所示。

FC_i 第 i 份文章共同群集準確率與共同類別召回率之協調值

$$FC_i = \frac{2 \times BP_i \times BR_i}{BP_i + BR_i} \quad (5-5)$$

(A-1)與其他研究之比較-驗證結果分析

本研究乃與 Chen 等人 (2016) 於相同驗證情境與驗證資料來源之情況下，比較推論之績效，其驗證結果如下。

(A-1-1)推論績效之比較

本研究將於痞客邦社群影響力排行榜中部落客所公開之文章進行蒐集，並將 1500 篇文章作為測試資料進行分群之判定，其中，本研究之預處理部分，將蒐集痞客邦中全站類別、按讚數及留言數量，以供於判斷情境式 8 點原則所用，以及情境詞彙的部分採用「華語八千詞表中 1000 個詞彙」並進行篩選情境詞彙，接著，本研究將測試資料分為 4 個週期匯入系統，測試資料分別以 200、350、450 及 500 份進行匯入，當匯入至 1500 份測試資料時，並與 Chen 等人 (2016) 所推論之準確率、召回率及 F 值進行比較，分別為 34.8%、97.07% 及 49.54%，以驗證本研究之可行性，如表 5.4 所示。

表 5.4、Precision BCubed、Recall BCubed 及 FCubed 平均值 (Chen 等人，2016)

	Precision BCubed	Recall BCubed	FCubed
概念向量分群法(Chen 等人，2016)	0.3480	0.9707	0.4954
K-means 分群法	0.3117	0.9930	0.4637
單一階層凝聚分群法	0.4155	0.9347	0.5593
完整階層凝聚分群法	0.4089	0.9427	0.5545
平均階層凝聚分群法	0.4155	0.9347	0.5593

第一週期驗證結果分析

首先，於第一週期驗證中，本研究匯入 200 筆實際測試文章（痞客邦文章），其中，本研究將 200 筆實際測試文章，透過系統中「情境式 8 點原則」之判定進行篩選，加以挑選出情境式評論，因此，本研究原先匯入 200 筆實際測試文章，經過系統篩選後，便從 200 篇中篩選出 99 筆情境測試文章，再透過情境式測試文章進行分群，取得本研究之分群結果，其中，本研究系統所推論之平均準確率、召回率及 F 值，分別為 19%、97% 及 32%，當中，本研究參考 Chen 等人（2016）預計以 15 個群集為主，所以本研究以最接近 15 個群集且不超過 15 個群集之推論群集數量為主，因此，本研究系統推論之群集數量為 12 個群集，其中，本研究將 2 筆情境測試文章所交集之群集與交集之類別作為驗證指標計算之基礎，從中篩選交集之群集數量及交集之類別數量最小值，以計算每篇情境測試文章之準確率、召回率及 F 值，如表 5.5 所示。

整體而言，於此週期中，準確率、召回率與 F 值之平均趨勢呈現於準確率及 F 值偏低，則召回率數值偏高的狀態，但目前為第一週期，後續還有 3 個週期並持續匯入測試文章，是故，根本本研究之第一週期驗證結果中所獲得之三項指標，議題評論分群解析推論之準確率及績效欠佳，如圖 5.37 所示。

表 5.5、與其他研究比較之第一週期驗證結果（共 99 筆情境測試文章）

文章編號	實際類別	系統推論之分群編號（正確數/系統推論之類別數）												準確率 (%)	召回率 (%)	F 值 (%)
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12			
AC1	1	1/6	1/8	0/4	1/5	1/8	1/4	0/3	1/5	1/4	1/8	1/5	1/7	15	83	25
AC10	1	1/6	1/8	0/4	1/5	1/8	1/4	0/3	1/5	1/4	1/8	1/5	1/7	15	83	25
AC100	1	1/6	1/8	1/4	1/5	1/8	1/4	1/3	1/5	1/4	1/8	1/5	1/7	20	100	33
AC101	1	1/6	1/8	1/4	1/5	1/8	1/4	1/3	1/5	1/4	1/8	1/5	1/7	20	100	33
AC102	1	1/6	1/8	1/4	1/5	1/8	1/4	1/3	1/5	1/4	1/8	1/5	1/7	20	100	33
AC103	1	1/6	1/8	1/4	1/5	1/8	1/4	1/3	1/5	1/4	1/8	1/5	1/7	20	100	33
AC104	1	1/6	1/8	1/4	1/5	1/8	1/4	1/3	1/5	1/4	1/8	1/5	1/7	20	100	33
AC105	1	1/6	1/8	1/4	1/5	1/8	1/4	1/3	1/5	1/4	1/8	1/5	1/7	20	100	33
AC106	1	1/6	1/8	1/4	1/5	1/8	1/4	1/3	1/5	1/4	1/8	1/5	1/7	20	100	33
AC108	1	1/6	1/8	1/4	1/5	1/8	1/4	1/3	1/5	1/4	1/8	1/5	1/7	20	100	33
平均數														19	97	32

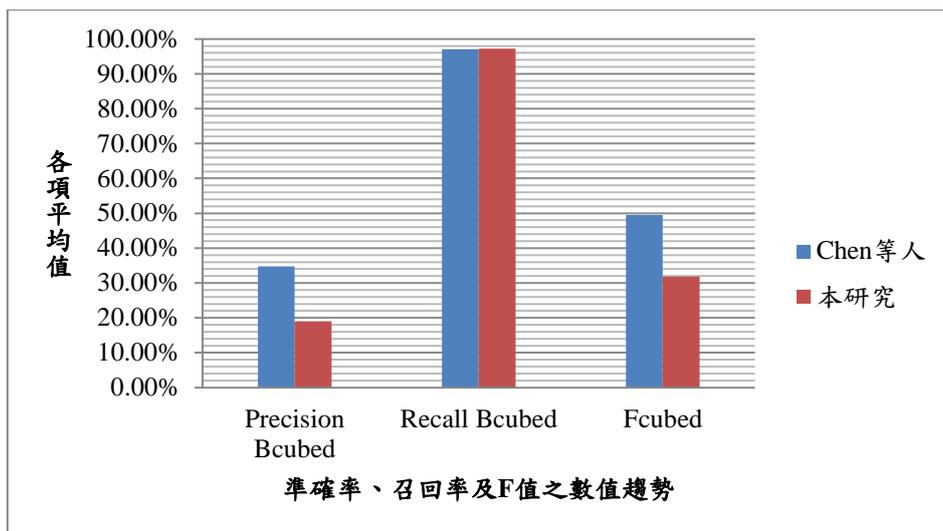


圖 5.37、本研究與 Chen 等人推論數據之比較（第一週期）

第二週期驗證結果分析

首先，於第二週期驗證中，本研究匯入 350 際測試文章，其中，本研究將第一週期之實際測試文章所訓練之資料，本研究將第一週期之實際測試文章中資料加入本次驗證中，因此，第二週期將運用 350 篇實際測試文章，並透過本研究系統中「情境式 8 點原則」之判定進行篩選，從 350 篇實際測試文章中篩選出 175 份情境測試文章，最後，將情境測試文章進行分群，以獲得最終分群結果，於第二週期中，本研究之系統推論出之平均準確率、召回率及 F 值，分別為 19%、94% 及 30%，其中，本研究於第二週期所推論出之群集數量為 10 個群集，最接近 Chen 等人（2016）所預計之分群數量（15 個群集），第二週期於分至 10 群後進行驗證指標之計算，並透過分群與類別之交集數量進行計算，以獲得準確率、召回率及 F 值，如表 5.6 所示。

整體而言，於此週期中，準確率、召回率與 F 值之平均趨勢呈現於準確率保持 19%，則召回率數值與第一週期相較有明顯降低的狀態，從 97% 降至 93%，則 F 值之數值也稍微降低，從 32% 降至 30%，因此，於第二週期中，準確率及 F 值皆無明顯的下降，反之，召回率擁有明顯降低之情況，則目前實際測試文章尚未匯入 1500 筆，是故，本研究之第二週期驗證結果中所獲得之三項指標，其中 2 項雖無明顯提升即下降，但與 Chen 等人（2016）所收斂之驗證指標之數值有落差，因此，議題評論分群解析推論之準確率及績效欠佳，如圖 5.38 所示。

表 5.6、與其他研究比較之第二週期驗證結果（共 175 筆情境測試文章）

文章編號	實際類別	系統推論之分群編號（正確率/系統推論之類別數）										準確率 (%)	召回率 (%)	F 值 (%)
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
AC201	1	1/5	1/5	1/5	1/6	1/6	1/2	1/5	1/6	1/4	1/5	22	100	36
AC202	1	1/5	1/5	1/5	1/6	1/6	1/2	1/5	1/6	1/4	1/5	22	100	36
AC203	1	1/5	1/5	1/5	1/6	1/6	1/2	1/5	1/6	1/4	1/5	22	100	36
AC205	1	1/5	1/5	1/5	1/6	1/6	1/2	1/5	1/6	1/4	1/5	22	100	36
AC207	1	1/5	1/5	1/5	1/6	1/6	1/2	1/5	1/6	1/4	1/5	22	100	36
AC211	1	1/5	1/5	1/5	1/6	1/6	1/2	1/5	1/6	1/4	1/5	22	100	36
AC212	1	1/5	1/5	1/5	1/6	1/6	1/2	1/5	1/6	1/4	1/5	22	100	36
AC213	1	1/5	1/5	1/5	1/6	1/6	1/2	1/5	1/6	1/4	1/5	22	100	36
AC214	1	1/5	1/5	1/5	1/6	1/6	1/2	1/5	1/6	1/4	1/5	22	100	36
AC215	1	1/5	1/5	1/5	1/6	1/6	1/2	1/5	1/6	1/4	1/5	22	100	36
平均數												19	94	30

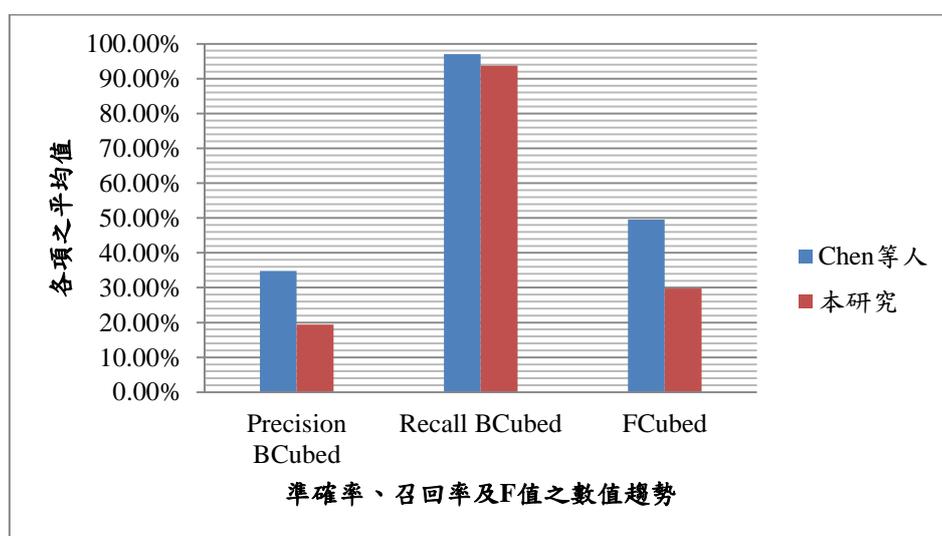


圖 5.38、本研究與 Chen 等人推論數據之比較（第二週期）

第三週期驗證結果分析

首先，於第三週期驗證中，本研究匯入 450 篇實際測試文章，其中，本研究將第一週期及第二週期之實際測試文章所訓練之資料，本研究將第一週期及第二週期之實際測試文章中資料加入本次驗證中，因此，第三週期將擁有 450 篇實際測試文章，並透過本研究系統中「情境式 8 點原則」之判定進行篩選，從 450 篇實際測試文章中篩選出 219 份情境測試文章，最後，將情境測試文章進行分群，以獲得最終分群結果，於第三週期中，本研究之系統推論出之平均準確率、召回率及 F 值，分別為 34%、96% 及 49%，其中，本研究於第三週期所推論出之群集數量為 12 個群集，最接近 Chen 等人 (2016) 所預計之分群數量 (15 個群集)，第三週期於分至 12 群後進行驗證指標之計算，並透過分群與類別之交集數量進行計算，以獲得準確率、召回率及 F 值，如表 5.7 所示。

整體而言，於第三週期中，準確率、召回率與 F 值之平均趨勢呈現於準確率及 F 值逐漸上升，目前已上升至與 Chen 等人 (2016) 準確率、召回率及 F 值 (分別為 34.8%、97.07% 及 49.54%) 差不多之水平，因此，於第三週期中，準確率與 F 值擁有上升的狀態，且已經與 Chen 等人 (2016) 所計算之驗證指標數值相近，其中，Chen 等人 (2016) 利用 1800 篇左右之痞客邦文章進行分析及計算，並且已達到收斂狀態，則本研究於利用 1000 篇之痞客邦文章，已達到 Chen 等人 (2016) 之驗證指標，因此，本研究之議題評論分群解析推論之準確率及績效較佳，且優越於 Chen 等人 (2016) 所採用之分群方法，如圖 5.39 所示。

表 5.7、與其他研究比較之第三週期驗證結果 (共 219 筆情境測試文章)

文章編號	實際類別	系統推論之分群編號 (正確率/系統推論之類別數)												準確率 (%)	召回率 (%)	F 值 (%)
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12			
AC551	1	1/3	1/3	1/3	1/3	1/2	1/3	1/3	1/3	0/2	1/3	1/3	1/3	32	100	47
AC552	1	1/3	1/3	1/3	1/3	1/2	1/3	1/3	1/3	0/2	1/3	1/3	1/3	32	100	47
AC555	1	1/3	1/3	1/3	1/3	1/2	1/3	1/3	1/3	0/2	1/3	1/3	1/3	32	100	47
AC557	1	1/3	1/3	1/3	1/3	1/2	1/3	1/3	1/3	0/2	1/3	1/3	1/3	32	100	47
AC568	1	1/3	1/3	1/3	1/3	1/2	1/3	1/3	1/3	0/2	1/3	1/3	1/3	32	100	47
AC569	1	1/3	1/3	1/3	1/3	1/2	1/3	1/3	1/3	0/2	1/3	1/3	1/3	32	100	47
AC572	1	1/3	1/3	1/3	1/3	1/2	1/3	1/3	1/3	0/2	1/3	1/3	1/3	32	100	47
AC573	1	1/3	1/3	1/3	1/3	1/2	1/3	1/3	1/3	0/2	1/3	1/3	1/3	32	100	47
AC575	1	1/3	1/3	1/3	1/3	1/2	1/3	1/3	1/3	0/2	1/3	1/3	1/3	32	100	47
AC580	1	1/3	1/3	1/3	1/3	1/2	1/3	1/3	1/3	0/2	1/3	1/3	1/3	32	100	47
平均數														34	96	49

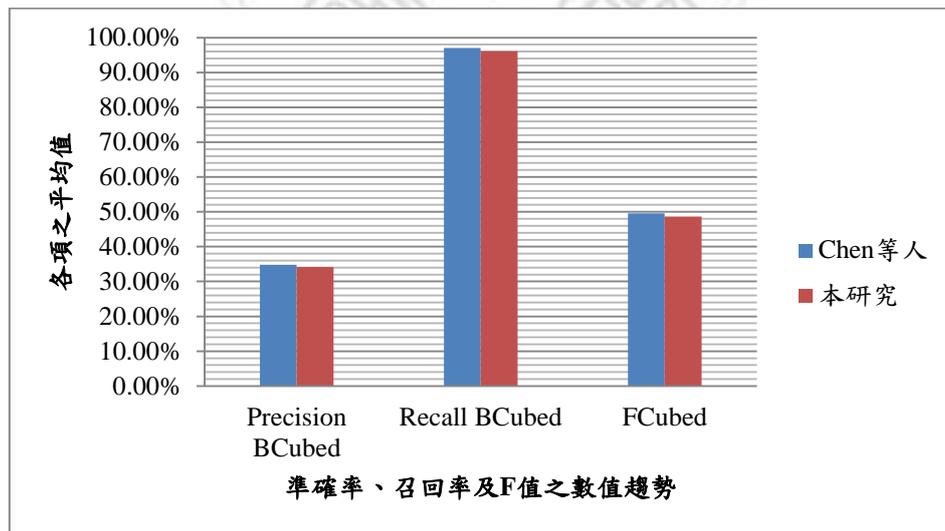


圖 5.39、本研究與 Chen 等人推論數據之比較 (第三週期)

第四週期驗證結果分析

首先，於第四週期驗證中，本研究匯入 500 篇實際測試文章，其中，本研究將第一週期、第二週期及第三週期之實際測試文章所訓練之資料，本研究將第一週期、第二週期及第三週期之實際測試文章中資料加入本次驗證中，因此，第四週期將擁有 500 篇實際測試文章，並透過本研究系統中「情境式 8 點原則」之判定進行篩選，從 500 篇實際測試文章中篩選出 236 份情境測試文章，最後，將情境測試文章進行分群，以獲得最終分群結果，於第四週期中，本研究之系統推論出之平均準確率、召回率及 F 值，分別為 37%、97% 及 54%，其中，本研究於第四週期所推論出之群集數量為 3 個群集，最接近 Chen 等人(2016)所預計之 15 個群集數，第四週期於分至 3 群後進行驗證指標之計算，並透過分群與類別之交集數量進行計算，以獲得準確率、召回率及 F 值，如表 5.8 所示。

整體而言，本研究以至第三週期優於 Chen 等人 (2016) 之驗證績效，因此，於第四週期中，本研究議題評論分群解析模組之準確率、F 值持續提升，並提升至 37%、97% 及 54%，因此，本研究之議題評論分群解析推論之準確率及績效較佳，圖 5.40 所示。

表 5.8、與其他研究比較之第四週期驗證結果（共 236 筆情境測試文章）

文章編號	實際類別	系統推論之分群編號（正確率/系統推論之類別數）			準確率 (%)	召回率 (%)	F 值 (%)
		1	2	3			
AC1054	1	0/2	1/3	1/3	22	67	33
AC1065	1	0/2	1/3	1/3	22	67	33
AC1100	1	0/2	1/3	1/3	22	67	33
AC1103	1	0/2	1/3	1/3	22	67	33
AC1105	1	0/2	1/3	1/3	22	67	33
AC1106	1	0/2	1/3	1/3	22	67	33
AC1112	1	0/2	1/3	1/3	22	67	33
AC1116	1	0/2	1/3	1/3	22	67	33
AC1129	1	0/2	1/3	1/3	22	67	33
AC1144	1	0/2	1/3	1/3	22	67	33
平均數					37	97	54

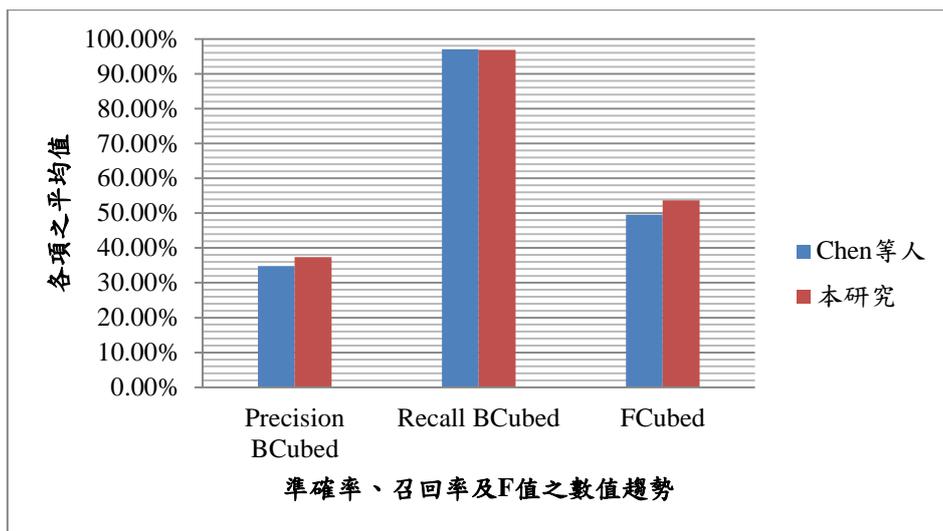


圖 5.40、本研究與 Chen 等人推論數據之比較 (第四週期)

議題評論分群解析之整體驗證結果分析

於議題評論分群解析之驗證中，首先與 Chen 等人 (2016) 之比較中，本研究於相同平台 (痞客邦)，因 Chen 等人 (2016) 採用 1817 篇痞客邦文章 (「痞客邦 2014 舉辦之「第一屆痞客邦金點賞」之部落格公開文章) 進行驗證，且已呈現收斂狀態，因此，本研究將與 Chen 等人 (2016) 採用相同驗證之平台與驗證指標計算之方法，並採用「痞客邦-社群影響力排行榜中 2018 年 6 月的部落格排行榜，於 2018 年 6 月 1 日至 2018 年 6 月 30 日公開發表之文章」中 1500 篇痞客邦文章進行驗證，是故，本研究各項指標皆略優於比較研究，於「第一週期」驗證時，本研究匯入之實際測試文章為 200 份，其準確率、召回率及 F 值整體平均值分別為 19%、97% 及 32%，由此可見，此週期判定為績效欠佳，然而，於「第二週期」驗證中，本研究將匯入 350 篇實際測試文章，由於已匯入 200 份實際測試文章，故將第一週期之資料作為訓練資料，於本週期中，準確率、召回率及 F 值之整體平均值尚未提升，其中，準確率未提升及降低，保持相同之數值，反之，召回率及 F 值下降，是故，本研究之各項數據尚未提升且下降，接著，於「第三週期」中，本研究將匯入 450 篇實際測試文章，且系統隨著第一、第二週期所匯入之實際測試文章作為訓練文章，因此，本研究之系統推論三項指標提升至 34%、96% 及 49%，與 Chen 等人 (2016) 之驗證指標達到相同之水準，由此可見，本研究匯入至 1000 篇之實際測試文章後，能夠達到 Chen 等人 (2016) 1817 篇痞客邦文章之績效，且第二週期與第三週期準確率提升了 15%；召回率差距較不大；F 值提升 17%，是故，本研究於第

四週期之各項指標以優於 Chen 等人 (2016) 之各項數據，準確率、召回率及 F 值分別為 37%、97% 及 54%。

最後，綜合 4 個週期之驗證成效，本研究與 Chen 等人 (2016) 各項驗證指標之相關比較結果如表 5.9 所示。由表 5.9 整理之結果可得知，本研究與 Chen 等人 (2016) 之驗證指標，其中，準確率、F 值及匯入之文章，皆優於 Chen 等人 (2016)，則本研究之召回率與 Chen 等人 (2016) 之召回率相同。

表 5.9、本研究與 Chen 等人 (2016) 比較之相關結果

驗證指標	本研究	Chen 等人 (2016)
篇幅	1500 篇	1817 篇
準確率	37%	34%
召回率	97%	97%
F 值	54%	49%

5.2.2 最佳化評論情境呈現之驗證

本研究針對「最佳化評論情境呈現」之驗證，本研究以測驗之方式進行驗證，並以一般情境及最佳化評論情境給予閱讀者進行閱讀文章，並計算其中各個指標。以下乃針對各驗證方法進行詳細說明。

驗證資料之蒐集與建置

於「最佳化評論情境呈現模組」之驗證中，本研究將運用聯合報-文教類之文章作為驗證之原始資料進行蒐集，如圖 5.41 及圖 5.42 所示，並且以測驗之方式給予 2 種不同情境下之閱讀者進行閱讀，其中，於一般情境中，一般情境為給予閱讀者閱讀原始資料（聯合報文章），閱讀完原始資料後，在填寫題目之測驗，並且題目測驗以李克特 5 點量表為主，並以閱讀者自身之體驗及過程獲得答案，接著，於最佳化評論情境中，最佳化評論情境為給予閱讀者閱讀本研究之系統所生成之最佳化情境呈現，閱讀完後，在填寫題目測驗，並以閱讀者自身之體驗及過程獲得答案，最後，以一般情境與最佳化評論情境進行驗證指標之計算，以驗證系統之績效。



圖 5.41、聯合新聞網-文教類



圖 5.42、聯合新聞網-文教類中議題文章

測驗問卷問項之構面

本研究將以一般情境與最佳化評論情境進行測驗，其中，本研究之測驗中間卷問項之構面分為 3 種，分別為「閱讀情境之構面」、「閱讀效果之構面」及「閱讀時間之構面」，本研究在運用 3 種構面於問卷測驗中給予閱讀者進行填寫，並於後續計算所用，因此，對 3 種構面進行詳細說明。

閱讀情境之構面

本研究參考江崇志（2005）所用之情境設計法 5W 進行設計問項，以作為 5 個構面之問項基礎，其中包含：角色構面、動機構面、動作構面、時間構面及地點構面，因此，本研究將透過 5 個構面自行設計與構面相關之問題，並透過文章使閱讀者清楚瞭解該文章中所表達之人事時地物，加以瞭解文章所呈現之情境。

A. 角色構面：參考江崇志（2005）之情境設計法 5W，藉由 5W 中 Who 作為角色構面之基礎，並測試閱讀者能否快速瞭解文章中各個角色及主要角色與清楚知道各個角色及

主要角色，其中 i 及 ii 問項較針對閱讀者花費多少時間才瞭解文章中之角色，另外 iii 及 iv 問項較針對閱讀者清楚知道文章中所呈現之角色。

- i. 能夠快速知道文章中提及之所有角色
- ii. 能夠快速知道文章所討論之主要角色
- iii. 文章中清楚呈現主要討論之角色
- iv. 文章中清楚呈現各個角色

B. 動機構面：參考江崇志（2005）之情境設計法 5W，藉由 5W 中 Why 作為動機構面之基礎，並測試閱讀者能否快速瞭解文章中所表達之動機與清楚瞭解文章表達之動機，其中，i 問項較針對閱讀者花費多少時間才瞭解文章之主要動機，另外，ii 問項較針對閱讀者瞭解文章表達之動機。

- i. 能夠快速瞭解文章所表達之主要動機
- ii. 能夠清楚瞭解文章中所表達之動機

C. 動作構面：參考江崇志（2005）之情境設計法 5W，藉由 5W 中 What 作為動作構面之基礎，並測試閱讀者能否快速瞭解文章中角色所用之動作及文章中動作較為清楚，其中，i 問項較針對閱讀者花費多少時間瞭解文章中所呈現之個動作，另外 ii 問項較針對閱讀者清楚看到各角色所呈現之動作。

- i. 能夠快速知道文章所呈現之各動作（如：被同學欺負。欺負為動詞）
- ii. 文章中各角色所呈現之動作較為清楚

D. 時間構面：參考江崇志（2005）之情境設計法 5W，藉由 5W 中 When 作為時間構面之基礎，並測試閱讀者能否快速瞭解文章中所陳述之時間點及清楚文章中陳述之各時間點，其中，i 問項較針對閱讀者花費多少時間瞭解文章所陳述之時間點，另外 ii 問項較針對閱讀者清楚瞭解文章所陳述之各時間點。

- i. 能夠快速瞭解文章中所陳述之時間點
- ii. 清楚瞭解文章中所陳述之各時間點

E. 地點構面：參考江崇志（2005）之情境設計法 5W，藉由 5W 中 Where 作為地點構面之基礎，並測試閱讀者能否快速瞭解文章中所陳述之地點及清楚文章中描述之各地點，其中，i 問項較針對閱讀者花費多少時間瞭解文章所陳述之地點，另外 ii 問項較針對閱讀者清楚瞭解文章所描述之各地點。

- i. 能夠快速瞭解文章中所陳述之地點
- ii. 清楚瞭解文章中所描述之各地點

閱讀效果之構面

本研究主要參考陳瓊雯（2010）所提及之閱讀理論，並藉由閱讀理論進行問項之設計，參考黃聖心（2012）所採用之問卷問項，並改良其問項，陳怡琪（2011）所用之問卷問項，並將問項改良成本研究所需之問項，並將其內容進行改良本研究所需之問項，因此，本研究將透過7項問項獲取分數（1-5分，因5點李克量表），並將一般情境與最佳化評論情境進行計算，以獲得閱讀效果之改善率。

- i. 文章整體呈現有助於文章內容與標題連結起來（簡化為文章內容與標題相符）（黃聖心，2012）
- ii. 文章內容表達生動有趣（陳怡琪，2011）
- iii. 文章內容之長度適當（陳怡琪，2011）
- iv. 文章內容之難易度適當（陳怡琪，2011）
- v. 能夠瞭解文章內容之涵意
- vi. 能夠理解文章中所表達之各個訊息

閱讀時間之構面

本研究參考楊蕙嘉（2016）驗證方法中所採用之閱讀時間驗證，並採用該研究之閱讀時間改善率，以驗證本研究閱讀時間之構面，因此，本研究將給予填寫2項所花費時間，並將2項所用之時間（秒）相加之後，並於一般情境與最佳化評論情境進行計算，以獲得閱讀時間之改善率。

- i. 閱讀目標文章所花費時間
- ii. 閱讀目標文章後填寫測驗所花費時間

驗證方法之評估指標定義

本研究驗證之評估指標為總共有3項指標，於此績效指標乃包含閱讀效果之改善率、閱讀時間之改善率及閱讀情境之整體評分，其中，本研究參考楊蕙嘉（2016）閱讀效果之改善率及閱讀時間之改善率作為本研究之績效指標，其參數定義與計算方式如公式(5-6)及公式(5-7)，並取得閱讀效果及閱讀時間改善率後，在計算閱讀情境之整體評分，本研究閱讀情境之整體評分乃參考楊蕙嘉（2016）之閱讀效果之改善率進行改良，以驗證一般情境及最佳化評論情境2種不同情境之效果，如公式(5-8)。

閱讀時間之改善率

首先，本研究於一般情境及最佳化評論情境之測驗中所獲取閱讀者所花費之閱讀時間，並參考楊蕙嘉（2016）所用之驗證指標為「閱讀時間之改善率」，並以一般情境之所花費閱讀時間及最佳化評論情境之所花費閱讀時間進行計算，以計算 2 類閱讀時間之時間差，再將此時間差進行計算，其計算方法如公式(5-6)。

RTIR	閱讀者閱讀文章內容之閱讀時間改善率
RT _A	閱讀者閱讀原始文章所花費之時間
RT _B	閱讀者閱讀含最佳化情境呈現之文章所花費之時間

$$RTIR = \frac{|RT_A - RT_B|}{RT_A} \quad (5-6)$$

閱讀效果之改善率

首先，本研究於一般情境及最佳化評論情境之測驗中獲取閱讀者填寫對應問卷所獲得之分數（閱讀效果之構面），並參考楊蕙嘉（2016）所用之驗證指標為「閱讀效果之改善率」，其中，本研究以李克特 5 點量表進行測驗，並依照閱讀者給予之分數進行指標計算，因此，每題最高分數為 5 分，反之，最低為 1 分，將所有題目分數總加後，並取得 2 類情境之分數差距，再將此差距進行計算，其計算方式如公式(5-7)。

REIR	閱讀者閱讀文章內容之閱讀效果改善率
RES _A	閱讀者閱讀原始文章後填寫閱讀效果構面所獲得之分數
RES _B	閱讀者閱讀含最佳化情境呈現之文章後填寫閱讀效果構面所獲得之分數

$$REIR = \frac{|RES_A - RES_B|}{RES_A} \quad (5-7)$$

閱讀情境之整體評分

首先，本研究於一般情境及最佳化評論情境之測驗中獲取閱讀者填寫對應問卷所獲得之分數（閱讀情境之構面），並以一般情境與最佳化評論情境之分數差作為比較之基礎，其中，本研究以李克特 5 點良表進行測驗，並依照閱讀者給予之分數進行指標計算，因此，每題最高 5 分，反之最低為 1 分，本研究將所有情境構面之分數總加後，並將一

般情境之分數與最佳化評論情境之分數進行計算，取得 2 類情境之分數差，再以分數差計算整體評分之改善率，其計算方式如公式(5-8)。

- RESIR 閱讀者閱讀文章內容之閱讀情境整體評分改善率
 RESS_A 閱讀者閱讀原始文章後填寫閱讀情境構面所獲得之分數
 RESS_B 閱讀者閱讀含最佳化情境呈現之文章後填寫閱讀情境構面所獲得之分數

$$RESIR = \frac{|RESS_A - RESS_B|}{RESS_A} \quad (5-8)$$

驗證結果分析

於「最佳化評論呈現模組」中，本研究乃邀請 26 位受測者進行測試，以分析受測者於一般情境及最佳化評論情境下閱讀目標文章，並給予填寫測試問卷，測試問卷以 5 點李克特量表作為閱讀效果及閱讀情境之分數計算，其中，本研究於一般情境分為 13 位受測者進行閱讀 8 份文章及填寫測試問卷，其次，於最佳化評論情境中，本研究將 13 位受測者進行閱讀 8 份最佳化情境、文章及填寫測試問卷，且 13 位受測者皆未於一般情境閱讀文章及填寫問卷，因此，本研究總共擁有之樣本為 208 份，並以閱讀時間、閱讀效果及閱讀情境（人事時地物）作為本研究模組之驗證績效，如表 5.10 所示。

表 5.10、一般情境及最佳化評論情境之測試結果

問卷編號	閱讀時間（秒）		閱讀效果		閱讀情境		績效指標		
	一般情境	最佳化評論情境	一般情境	最佳化評論情境	一般情境	最佳化評論情境	閱讀時間改善率	閱讀效果改善率	閱讀情境整體評分改善率
問卷 1	3044	2244	289	294	585	628	26%	2%	7%
問卷 2	1664	1260	292	300	553	583	24%	3%	5%
問卷 3	2119	1436	250	288	550	580	32%	15%	5%
問卷 4	2112	1362	270	289	549	602	36%	7%	10%
問卷 5	2173	1688	275	311	573	627	22%	13%	9%
問卷 6	2488	1977	266	276	574	591	21%	4%	3%
問卷 7	2582	2024	268	284	575	597	22%	6%	4%
問卷 8	2160	1537	308	313	574	637	29%	2%	11%
平均值	2293	1691	277	294	567	606	26%	6%	7%
標準差	409.9	354.8	18.2	12.9	13.8	22.1	5%	5%	3%

於一般情境中，由 13 位受測者閱讀目標文章，並由原始資料給予受測者進行閱讀及測試，其中，每份測試問卷之閱讀時間、閱讀效果及閱讀情境皆為 13 位受測者進行總加得出，其中，閱讀時間之平均值及標準差分別為 2293 秒及 409.9 秒，再來，閱讀效果之平均值及標準差分別為 277 分及 18.2 分，最後，閱讀情境之平均值及標準差分別為 567 分及 13.8 分。反之，於最佳化評論情境中，由另外 13 位受測者閱讀目標文章，由系統經過處理之測試問卷給予受測者閱讀及測試，並且由 13 位受測者所填寫之得分總加，其中，閱讀時間之平均值及標準差分別為 1691 秒及 354.8 秒，再來，閱讀效果之平均值及標準差分別為 294 分及 12.9 分，最後，閱讀情境之平均值及標準差分別為 606 分及 22.1 分，本研究將繪製受測者閱讀目標文章所花費之閱讀時間、閱讀效果及閱讀情境之測試結果，如圖 5.43、圖 5.44 及圖 5.45 所示。

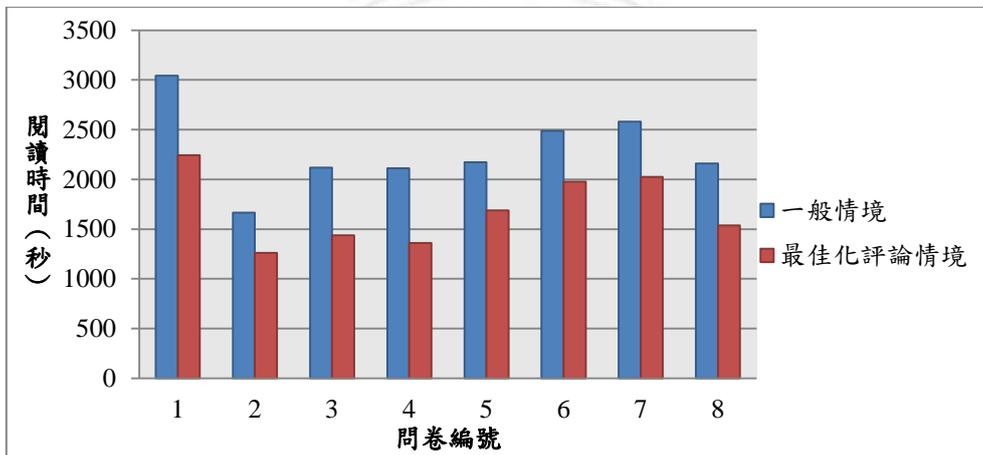


圖 5.43、測驗問卷之閱讀時間對照圖

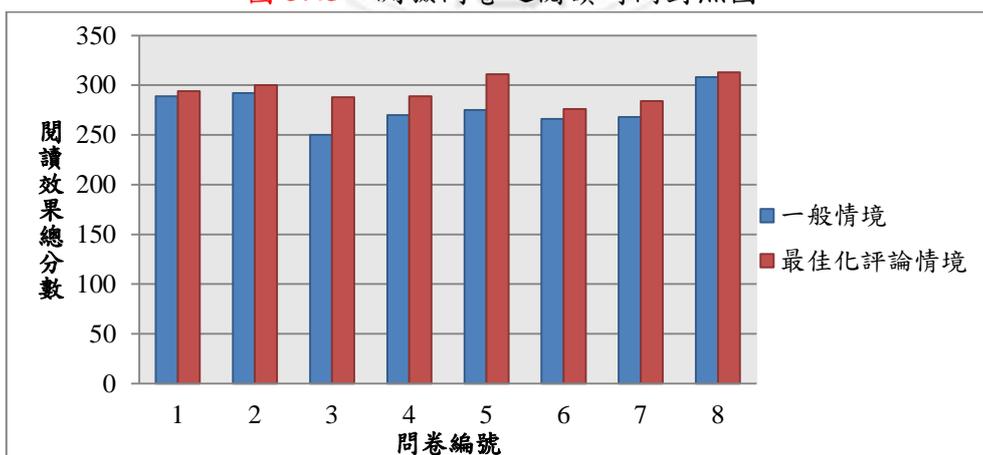


圖 5.44、測驗問卷之閱讀效果對照圖

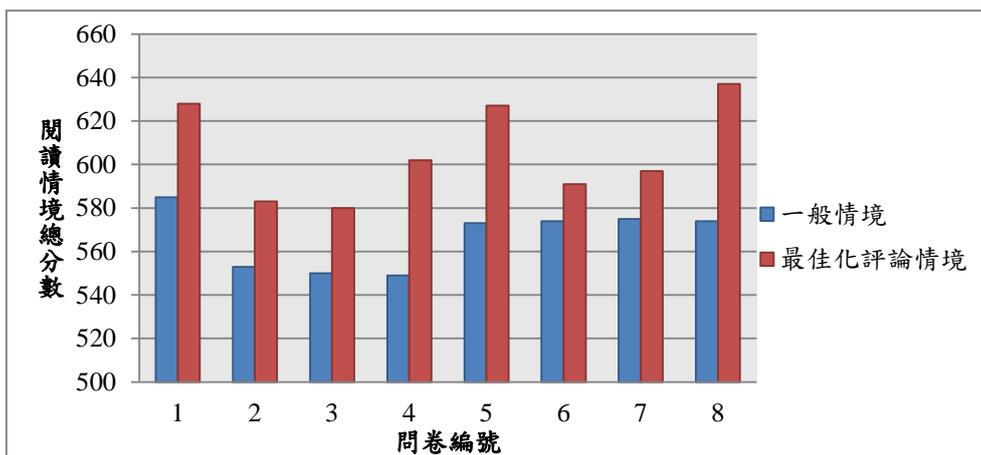


圖 5.45、測驗問卷之閱讀情境對照圖

由圖 5.46 可知，於閱讀時間部分，一般情境較最佳化評論情境之閱讀平均時間較長，則最佳化評論情境之閱讀平均時間較短，其次，於閱讀效果及閱讀情境部分，最佳化評論情境所得之平均分數比一般情境所得之平均分數高，藉由圖 5.40 及上述說明可得知，受測者於最佳化評論情境能夠花費較少時間，能夠瞭解測試問卷中文章所表達之內容及情境，因此，最佳化評論情境比起一般情境更有效果及擁有相當之績效。

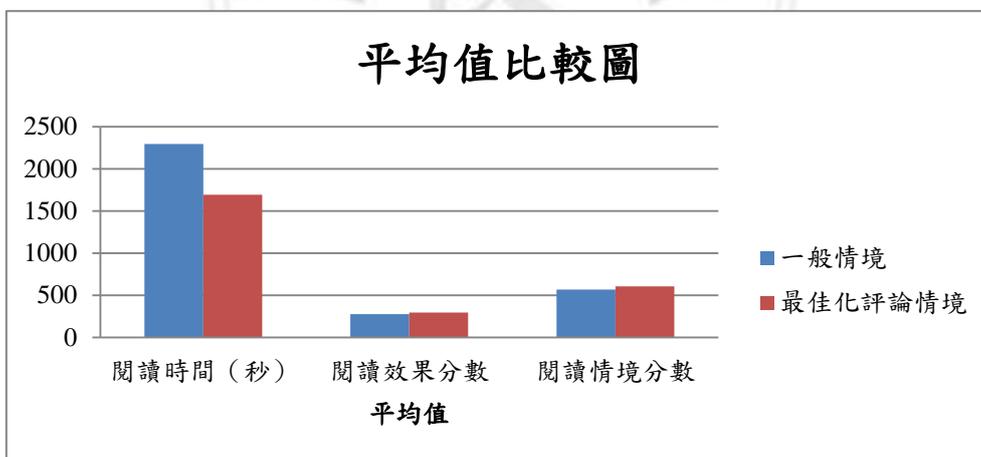


圖 5.46、一般情境與最佳化評論情境平均比較圖

A. 閱讀平均時間

本研究於閱讀平均時間分為一般情境及最佳化評論情境，本研究欲瞭解一般情境與最佳化評論情境是否有顯著差異，其中，2 個情境以不同 13 位受測者進行測試，是故，一般情境擁有 13 位受測者，則最佳化評論情境為另外 13 位受測者，則各個受測者均填

寫 8 份問卷，因此，表 5.11 中，各個測試問卷之閱讀時間皆為 13 位受測者所花費之閱讀時間之總和，例如，問卷 1 之一般情境閱讀時間為受測者 1 至受測者 13 所花費之閱讀時間為 3044 秒。此外，一般情境之閱讀平均時間為 2293 秒，標準差為 409.9；最佳化評論情境之閱讀平均時間為 1691 秒，標準差為 354.8。

表 5.11、各測試問卷中 13 位受測者之閱讀時間總和

問卷 編號	閱讀時間 (秒)	
	一般情境	最佳化評論情境
問卷 1	3044	2244
問卷 2	1664	1260
問卷 3	2119	1436
問卷 4	2112	1362
問卷 5	2173	1688
問卷 6	2488	1977
問卷 7	2582	2024
問卷 8	2160	1537
平均值	2293	1691
標準差	409.9	354.8

兩母體變異數相等檢定

首先，本研究運用 F 分配檢定兩母體變異數是否相等，因此，本研究假設閱讀時間變異數為相等，即假設為 $H_0: \sigma_1^2 = \sigma_2^2$ ，閱讀時間變異數為不相等，即假設為 $H_1: \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$ ，其中， σ_1^2 為一般情境之閱讀時間變異數； σ_2^2 為最佳化評論情境之閱讀時間變異數，表 5.12 中，2 種情境之自由度皆為 7，因此，F 值之標準臨界值為 3.79，然而，本研究透過 F 分配所計算之 F 值為 1.33，是故，臨界值 3.79 大於 F 值 1.33，如果 F 值小於 3.79 時，且 P value 為 0.36，P 為單尾檢定，因此 $0.36 > \alpha = 0.05/2 = 0.025$ ，是故，閱讀時間變異數才為相等，所以本研究一般情境及最佳化評論情境所擁有之閱讀時間變異數相等，因此， $H_0: \sigma_1^2 = \sigma_2^2$ 為成立。

表 5.12、一般情境與最佳化評論情境之閱讀時間 F 分配基本數據

	一般情境	最佳化評論情境
平均數	2292.75	1691
變異數	168044.8	125892.3
觀察值個數	8	8
自由度	7	7
F	1.33	
P(F<=f) 單尾	0.36	
臨界值：單尾	3.79	

T 檢定瞭解 2 種情境之閱讀時間顯著差異

經過兩母體變異數相等檢定後，經過 F 分配檢定出 2 種情境之變異數相等，是故，本研究假設閱讀時間平均數為相等或差距不大，即為 $H_0: \mu_1 = \mu_2$ ，閱讀時間平均數為不相等或差距不大，即為 $H_1: \mu_1 \neq \mu_2$ ，其中， μ_1 為一般情境之閱讀時間平均數， μ_2 為最佳化評論情境之閱讀時間平均數。由表 5.13 可知，T 檢定所用之自由度為 8，因此，當 T 值落於臨界值 -2.145 至臨界值 2.145 之間，表示 $H_0: \mu_1 = \mu_2$ 成立，反之，T 值落於臨界值 -2.145 至臨界值 2.145 之外，表示 $H_1: \mu_1 \neq \mu_2$ 成立，則本研究之 T 值為 3.139，落於臨界值 -2.145 至臨界值 2.145 之外，且本研究此次檢定設定 $\alpha=0.05$ ，則結果顯示 P value 為 0.007，則 $P \text{ value}(0.007) > \alpha(0.05)$ ，是故，表示 $H_1: \mu_1 \neq \mu_2$ 成立，也代表本研究之一般情境與最佳化評論情境之擁有顯著差異。

表 5.13、一般情境與最佳化評論情境之閱讀時間 T 檢定基本數據

	一般情境	最佳化評論情境
平均數	2293	1691
變異數	168045	125892
觀察值個數	8	8
自由度	14	
t 統計	3.139	
P(T<=t) 單尾	0.004	
臨界值：單尾	1.761	
P(T<=t) 雙尾	0.007	
臨界值：雙尾	2.145	

B. 閱讀效果平均分數

本研究於閱讀效果平均分數分為一般情境及最佳化評論情境，本研究欲瞭解一般情境與最佳化評論情境是否有顯著差異，其中，2 個情境以不同 13 位受測者進行測試，是故，一般情境擁有 13 位受測者，則最佳化評論情境為另外 13 位受測者，則各個受測者均填寫 8 份問卷，因此，表 5.14 中，各個測試問卷之閱讀效果分數皆為 13 位受測者於閱讀效果所得到之分數總和，例如，問卷 1 之一般情境閱讀時間為受測者 1 至受測者 13 於閱讀效果所得到的總分為 289 分。此外，一般情境之閱讀效果平均總分為 277 分，標準差為 18.2；最佳化評論情境之閱讀效果平均總分為 294 分，標準差為 12.9。

表 5.14、各測試問卷中 13 位受測者之閱讀效果分數總和

問卷 編號	閱讀效果	
	一般情境	最佳化評論情境
問卷 1	289	294
問卷 2	292	300
問卷 3	250	288
問卷 4	270	289
問卷 5	275	311
問卷 6	266	276
問卷 7	268	284
問卷 8	308	313
平均值	277	294
標準差	18.2	12.9

兩母體變異數相等檢定

首先，本研究運用 F 分配檢定兩母體變異數是否相等，因此，本研究假設閱讀效果變異數為相等，即假設為 $H_0: \sigma_1^2 = \sigma_2^2$ ，閱讀效果變異數為不相等，即假設為 $H_1: \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$ ，其中， σ_1^2 為一般情境之閱讀效果變異數； σ_2^2 為最佳化評論情境之閱讀效果變異數，表 5.15 中，2 種情境之自由度皆為 7，因此，F 值之標準臨界值為 3.787，然而，本研究透過 F 分配所計算之 F 值為 1.978，是故，臨界值 3.787 大於 F 值 1.978，如果 F 值小於 3.787 時，且 P value 為 0.194，P 為單尾檢定，因此 $0.194 > \alpha = 0.05/2 = 0.025$ ，閱讀效果變異數才為相等，所以本研究一般情境及最佳化評論情境所擁有之閱讀效果變異數相等，因此， $H_0: \sigma_1^2 = \sigma_2^2$ 為成立。

表 5.15、一般情境與最佳化評論情境之閱讀效果分數 F 分配基本數據

	一般情境	最佳化評論情境
平均數	277	294
變異數	331	167
觀察值個數	8	8
自由度	7	7
F	1.978	
P(F<=f) 單尾	0.194	
臨界值：單尾	3.787	

T 檢定瞭解 2 種情境之閱讀效果分數顯著差異

經過兩母體變異數相等檢定後，經過 F 分配檢定出 2 種情境之變異數相等，是故，本研究假設閱讀效果平均數為相等或差距不大，即為 $H_0: \mu_1 = \mu_2$ ，閱讀效果平均數為不

相等或差距不大，即為 $H_1: \mu_1 \neq \mu_2$ ，其中， μ_1 為一般情境之閱讀效果平均數， μ_2 為最佳化評論情境之閱讀效果平均數。由表 5.16 可知，T 檢定所用之自由度為 8，因此，當 T 值落於臨界值 -2.145 至臨界值 2.145 之間，表示 $H_0: \mu_1 = \mu_2$ 成立，反之，T 值落於臨界值 -2.145 至臨界值 2.145 之外，表示 $H_1: \mu_1 \neq \mu_2$ 成立，則本研究之 T 值為 -2.171，落於臨界值 -2.145 至臨界值 2.145 之外，且本研究此次檢定設定 $\alpha=0.05$ ，則結果顯示 P value 為 0.048，則 $P \text{ value}(0.048) < \alpha(0.05)$ ，是故，表示 $H_1: \mu_1 \neq \mu_2$ 成立，也代表本研究之一般情境與最佳化評論情境之閱讀效果分數擁有顯著差異。

表 5.16、一般情境與最佳化評論情境之閱讀效果分數 T 檢定基本數據

	一般情境	最佳化評論情境
平均數	277	294
變異數	331	167
觀察值個數	8	8
自由度	14	
t 統計	-2.171	
P(T<=t) 單尾	0.024	
臨界值：單尾	1.761	
P(T<=t) 雙尾	0.048	
臨界值：雙尾	2.145	

C. 閱讀情境平均分數

本研究於閱讀情境平均分數分為一般情境及最佳化評論情境，本研究欲瞭解一般情境與最佳化評論情境是否有顯著差異，其中，2 個情境以不同 13 位受測者進行測試，是故，一般情境擁有 13 位受測者，則最佳化評論情境為另外 13 位受測者，則各個受測者均填寫 8 份問卷，因此，表 5.17 中，各個測試問卷之閱讀情境分數皆為 13 位受測者於閱讀情境所得到之分數總和，例如，問卷 1 之一般情境閱讀時間為受測者 1 至受測者 13 於閱讀情境所得到的分數為 585 分。此外，一般情境之閱讀情境平均總分為 567 分，標準差為 13.8；最佳化評論情境之閱讀情境平均總分為 606 分，標準差為 22.1。

表 5.17、各測試問卷中 15 位受測者之閱讀情境分數總和

問卷 編號	閱讀情境	
	一般情境	最佳化評論情境
問卷 1	585	628
問卷 2	553	583
問卷 3	550	580

表 5.17、各測試問卷中 15 位受測者之閱讀情境分數總和 (續)

問卷 編號	閱讀情境	
	一般情境	最佳化評論情境
問卷 4	549	602
問卷 5	573	627
問卷 6	574	591
問卷 7	575	597
問卷 8	574	637
平均值	567	606
標準差	13.8	22.1

兩母體變異數相等檢定

首先，本研究運用 F 分配檢定兩母體變異數是否相等，因此，本研究假設閱讀情境變異數為相等，即假設為 $H_0: \sigma_1^2 = \sigma_2^2$ ，閱讀情境變異數為不相等，即假設為 $H_1: \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$ ，其中， σ_1^2 為一般情境之閱讀情境變異數； σ_2^2 為最佳化評論情境之閱讀情境變異數，表 5.18 中，2 種情境之自由度皆為 7，因此，F 值之標準臨界值為 3.79，然而，本研究透過 F 分配所計算之 F 值為 2.57，是故，臨界值 3.79 大於 F 值 2.57，如果 F 值小於 3.79 時，且 P value 為 0.12，P 為單尾檢定，因此 $0.12 > \alpha = 0.05/2 = 0.025$ ，閱讀情境變異數才為相等，所以本研究一般情境及最佳化評論情境所擁有之閱讀情境變異數相等，因此， $H_0: \sigma_1^2 = \sigma_2^2$ 為成立。

表 5.18、一般情境與最佳化評論情境之閱讀效果分數 F 分配基本數據

	一般情境	最佳化評論情境
平均數	567	606
變異數	190	487
觀察值個數	8	8
自由度	7	7
F		2.57
P(F<=f) 單尾		0.12
臨界值：單尾		3.79

T 檢定瞭解 2 種情境之閱讀情境分數顯著差異

經過兩母體變異數相等檢定後，經過 F 分配檢定出 2 種情境之變異數相等，是故，本研究假設閱讀情境平均數為相等或差距不大，即為 $H_0: \mu_1 = \mu_2$ ，閱讀情境平均數為不相等或差距不大，即為 $H_1: \mu_1 \neq \mu_2$ ，其中， μ_1 為一般情境之閱讀情境平均數， μ_2 為最佳化評論情境之閱讀情境平均數。由表 5.19 可知，T 檢定所用之自由度為 8，因此，當

T 值落於臨界值-2.145 至臨界值 2.145 之間，表示 $H_0: \mu_1 = \mu_2$ 成立，反之，T 值落於臨界值-2.1448 至臨界值 2.1448 之間之外，表示 $H_1: \mu_1 \neq \mu_2$ 成立，則本研究之 T 值為-4.238，落於-2.145 至臨界值 2.145 之間之外，且本研究此次檢定設定 $\alpha=0.05$ ，則結果顯示 P value 為 0.0008，則 $P\text{ value}(0.0008) < \alpha(0.05)$ ，是故，表示 $H_1: \mu_1 \neq \mu_2$ 成立，也代表本研究之一般情境與最佳化評論情境之閱讀情境分數擁有顯著差異。

表 5.19、一般情境與最佳化評論情境之閱讀情境分數 T 檢定基本數據

	一般情境	最佳化評論情境
平均數	567	606
變異數	190	487
觀察值個數	8	8
自由度	14	
t 統計	-4.2383	
P(T<=t) 單尾	0.0004	
臨界值：單尾	1.7613	
P(T<=t) 雙尾	0.0008	
臨界值：雙尾	2.145	

整體而言，在不考慮於學習曲線之前提，大多數受測者能夠透過最佳化評論情境下所閱讀之目標文章皆能夠縮短閱讀文章之時間及填寫測試問卷之時間(13 位受測者於最佳化評論情境下所達到之閱讀時間改善率之平均值為 26%，標準差為 5%)，透過本研究藉由 F 檢定及 T 檢定進行閱讀時間之差異計算，其 P value 值 (0.007) 小於 $\alpha=0.05$ ；且最佳化評論情境能夠提高閱讀文章所得到效果，其閱讀效果改善率之平均值為 6%，標準差為 5%，透過本研究藉由 F 檢定及 T 檢定進行閱讀效果分數之差異計算，其 P value 值 (0.048) 小於 $\alpha=0.05$ ；另外最佳化評論情境能夠使受測者能夠了解人事時地物等元素，因此，閱讀情境整體評分改善率之平均值為 7%，標準差為 3%，透過本研究藉由 F 檢定及 T 檢定進行閱讀情境分數之差異計算，其 P value 值 (0.0008) 小於 $\alpha=0.05$ ，結果顯示 3 項構面皆擁有顯著之差異，綜合上述，本研究系統處理之最佳化評論情境與一般情境相較之下，本研究之最佳化評論呈現模組擁有較佳之績效。

5.3 以情境式學習為基礎之最佳化評論產生系統管理意涵說明

於完成「議題評論分群解析模組」與「最佳化評論情境呈現模組」驗證後，便透過以情境式學習為基礎之最佳化評論產生系統之管理意涵進行說明，藉以瞭解本研究之實

用性。因此，本研究之管理意涵可分為「系統應用情境說明」與「系統分析結果評估」等二大步驟。其中，「5.3.1 系統應用情境說明」乃說明本系統之樣本蒐集與情境實施方式，另外「5.3.2 系統分析結果評估」依據情境實施方式進行推論，並藉由推論結果說明本系統之管理意涵。

5.3.1 系統應用情境說明

本研究乃說明系統所判定樣本由來與系統情境實施方法。以下針對「A-1.系統樣本資料蒐集」與「A-2.系統情境實施方式說明」依序說明。

A-1.系統樣本資料蒐集

本研究乃以「教學案例」作為本系統樣本資料，並藉由「議題評論分群解析模組」與「最佳化評論情境呈現模組」所驗證之資料作為基礎資料。首先，本研究乃從「國立臺灣大學教育資源網」中「教學資料庫」尋找驗證所需之 10 篇教學案例作為測試樣本，其內容如表 5.20 所示，以及測試樣本網頁呈現如圖 5.47 所示，接著，本研究於「議題評論分群解析模組」與「最佳化評論情境呈現模組」所用之 1500 篇測試文章及 15 篇測試文章作為訓練資料。

表 5.20、測試樣本內容

資料來源	教學案例標題	教學案例內容
國立臺灣大學教育資源網-教學資料庫	[臺大] 建構物質科學的抽象概念	化學不只是一門獨立的科學，它與日常生活以及許多領域皆深切相關，所以理、工、醫、農與生命科學等領域，...
	[臺大] 傳道授業解惑的實作體驗	學習如何教學是師資養成過程中最重要的部份，「教學原理」正是師生學習如何教學的基礎課程，...
	[臺大]【教學工作坊】有效的教學簡報技巧 - 下篇：如何傳達簡報內容	準備一份專業簡報，該如何著手規劃內容？上臺做簡報，又該注意哪些技巧？我們透過《上篇：如何準備簡報內容》與《下篇：如何傳達簡報內容》，來幫助教學助理們在準備教學簡報時，更加得心應手。 前四部：目標、聽眾、重點、證據 簡報內容的準備可以八個面向來思考，簡稱「天龍八部」。...
	[臺大]【教學工作坊】有效的教學簡報技巧 - 上篇：如何準備簡報內容	在上篇，我們介紹了準備簡報內容的天龍八部，包含設定目標、分析聽眾、提出重點以及證據；接著架構你的簡報，設計一個好的有必要的開場、以講故事的方法說明主體，把握三大原則：自動分類 (chunks)、自我問答與雙向道 (dual channel)、運用有效的橋接，最後做一個強而有力的結尾。現在，我們接續討論有關現場簡報的技巧。...
	[臺大]如何在大班教學中促進學生主動學習	近代許多研究發現，學習後如果有機會討論課程的內容，學習會更有效率，因此許多課程大班教學後，多會輔以一至兩個小時的小組討論。然而多數學校在人力、空間、經費等諸多限制下，...
	[臺大]倒序設計：以終為始的課程設計理念	許多研究顯示，講述教學法 (lecture) 在學生課後記憶保留率、應用所學訊息到新情境、發展解決問題及思考的能力、激發學習動機等方面都不如討論教學法。但不可諱言的，講述法卻是歷史最久，...

表 5.20、測試樣本內容（續）

資料來源	教學案例標題	教學案例內容
國立臺灣 大學教育 資源網-教 學資料庫	[臺大]如何讓傳統講述教學法更有效率	提起牛頓，大家最耳熟能詳的故事，莫過於有一天牛頓在花園中散步，看到一顆蘋果從樹上落下來，於是他開始思考為什麼蘋果會掉落到地面上，而非往天上飛，經過一連串探索與思考，...
	[臺大]知識花園的探險樂趣：探究式教學法	近年來國際高等教育趨勢愈趨重視學生的學習成果，紛紛強調培養學生的「核心能力」。「核心能力」是系所為達成專業教育目標所訂定的能力，為落實核心能力的養成，課程設計顯得格外重要，...
	[臺大]登台前的綵排：上課前應做的準備	對老師來說，課程並不是從第一節上課才開始，早在與學生面對面之前，課程的準備早已展開。課程的準備可分為若干面向，包括教學目標、教科書、課程大綱、教案 (lesson plan)...
	[臺大]模擬真實情境中的不同聲音：案例教學法	小朋友喜歡藉由各種不同的故事認識世界，不管年紀多大，人們總是會被故事裡的角色與事件吸引，喜歡聽故事似乎是人類的通性。...



圖 5.47、測試樣本之網頁呈現

A-2.系統情境實施方式說明

本研究藉由「議題評論分群解析模組」與「最佳化評論情境呈現模組」驗證資料為依據，以重新判定樣本資料之評論情境呈現，進而說明本系統之管理意涵。首先，本研究將「議題評論分群解析模組」與「最佳化評論情境呈現模組」所驗證之資料作為訓練樣本（即議題評論分群解析模組所用 1531 份及最佳化評論情境呈現模組所用之 15 份）匯入系統中，接著，將測試樣本匯入系統，以推論測試樣本之情境呈現，待以情境式學習為基礎之最佳化評論產生系統判定後，首先，於「議題評論分群解析模組」判斷是否為情境式評論後，再進而分析出關鍵詞彙、情境詞彙及相似度分群等要素，再將相似度較高之群集給予下一個模組進行分析，接著，於「最佳化評論情境呈現模組」中，亦可得到議題評論之情境摘要及呈現，並且可藉由議題評論之情境摘要及呈現，幫助需求者

能夠獲得所有議題評論所呈現之情境及內容，並給予不同需求者快速了解所有議題評論之情境。

因此，本研究能夠幫助使用者（教導者、教師、講者）所採用之教科書、電子教科書，並針對不同需求進行幫助，如：製作教材、分析新聞議題等，透過解析文件之情境幫助需求者後續的採用，例如：幫助使用者（教導者）從教學書本或電子檔中內文進行解析其情境，能夠幫助使用者（教導者）製作後續的 PowerPoint 等教材，並給予使用者（教導者）能夠教材後續的製作。

因此，本研究針對教學之教科書及教材進行蒐集，資料來源採用「國立臺灣大學教育資源網」中「教學資料庫」，是故，本研究將採用「台灣大學教學資料庫」中「[臺大]【教學工作坊】有效的教學簡報技巧－上篇：如何準備簡報內容」之教學案例，如圖 5.48 所示，由於教學網頁中內容較多，且較難判斷人事時地物，因此，可透過本研究之情境解析，將教學網頁中內容能夠縮減為情境式摘要，並能夠快速了解該內容之人事時地物及大意，並藉由本研究系統所生成之最佳化情境式摘要及情境式 5W，以判斷測試文章中人事時地物之元素以及能夠快速瞭解測試文章之涵義及情境，如圖 5.49 及圖 5.50 中，本研究系統將圖 5.48 字數較多之教學案例，轉變為圖 5.49 之最佳化情境式摘要，其中，本研究還以情境式 5W 之方法，將圖 5.48 中人事時地物等元素呈現給使用者觀看，如圖 5.51 所示，因此，能夠幫助使用者（教導者、教師、講師）進行數位教材製作等後續製作。此外，本研究能夠針對新聞議題中評論進行解析，能夠針對議題評論整合成議題評論之情境式摘要，並給予使用者能夠了解特定議題中所有評論趨勢及大意。



圖 5.48、教育類教材內容



圖 5.49、教育類教材內容（續）



圖 5.50、最佳化情境式摘要



圖 5.51、情境式 5W

A-2-1、使用者滿意度構面

本研究參考黃維民等人 (2017) 所採用之使用者滿意度量表構面，將使用者滿意度量表可分為「比較構面」、「系統品質」、「資訊品質」及「整體內容滿意度」兩構面進行分析。

比較構面

首先，讓使用者觀看測試樣本之原始內容，觀看完後，再將系統所處理之 Who (角色)、What (動作)、When (時間)、Where (地點) 及 Why (動機)，以及最佳化情境式摘要顯示給使用者觀看，接著，給予使用者填寫相關滿意度調查，並調查本研究系統所產生出來之最佳化情境式摘要與測試樣本之原始內容達到相同資訊傳達及相同閱讀效果，以及判斷 2 種比較能夠快速理解大意且能瞭解人事時地物之情境。

- i. 原始內容與最佳化情境式摘要之內容大致相同
- ii. 原始內容與最佳化情境式摘要所表達之涵義大致相同
- iii. 原始內容與最佳化情境式摘要所呈現之情境大致相同

系統品質構面

透過使用者閱讀本研究系統所產生之結果，進行瞭解使用者對於最佳化情境式摘要及情境式 5W 之品質。

- i. 我使用最佳化情境式摘要與情境式 5W，較容易取得內容資訊。
- ii. 我使用最佳化情境式摘要與情境式 5W，內容方面是可靠的。
- iii. 我使用最佳化情境式摘要與情境式 5W，能將各情境元素有效加以整合。

資訊品質構面

透過使用者閱讀本研究系統所產生之結果，進行瞭解使用者對於最佳化情境式摘要及情境式 5W 所產生之資訊，能夠讓使用者認為較完整且準確提供內容資訊。

- i. 我使用最佳化情境式摘要與情境式 5W，能夠準確提供內容資訊。

- ii. 我使用最佳化情境式摘要與情境式 5W，能提供完整內容資訊。
- iii. 我使用最佳化情境式摘要與情境式 5W，能提供較好之內容格式。

整體內容滿意度

透過使用者閱讀本研究系統所產生之結果，進行瞭解使用者對於最佳化情境式摘要及情境式 5W 之整體內容滿意度。

- i. 整體而言，我使用之最佳化情境式摘要與情境式 5W 讓我感到滿意。
- ii. 我使用最佳化情境式摘要與情境式 5W，可以提供我閱讀內容之需求。
- iii. 整體經驗來說，使用最佳化情境式摘要與情境式 5W 令我挫折（沮喪）。

5.3.2 系統分析結果評估

系統樣本建置與蒐集完成後，可進行系統情境實施，最後藉由實施結果說明本研究之管理意涵，因此，本研究藉由「B-1 使用者滿意度量表結果」進行判定本研究最佳化情境式摘要與情境式 5W 與測試樣本達到相同涵義及情境，最後，透過「B-2 以情境式學習技術為基礎之最佳化評論產生系統管理意涵說明」說明本系統之管理意涵。以下分為二個主題說明本研究之情境實施結果。

B-1 使用者滿意度量表結果

本研究將於「國立臺灣大學教育資源網」中「教學資料庫」蒐集 10 份測試樣本（教育案例）匯入本研究系統當中，以判定情境式 5W 及產生最佳化情境式摘要。首先，本研究乃將 1500 篇痞客邦測試樣本及 15 篇聯合報文教類新聞樣本匯入系統中，以作為本研究訓練資料，接著，將 10 份測試樣本進行情境式 8 點原則判定後，並產生出最佳化情境式摘要與情境式 5W 元素，並將 10 份經系統處理之測試樣本給予使用者觀看及閱讀，再給予使用者滿意度量表進行填寫，以確認測試樣本與經系統處理之樣本傳達相同涵義及情境，以及比測試樣本更擁有績效，因此，本研究給予 20 位使用者觀看及閱讀測試樣本之原始資料及經系統處理之資料後，給予使用者填寫使用者滿意度量表，其中，正面問項有 11 題，則反面問項有 1 題，正面問項由非常同意-非常不同意分數為 5-1，則反面問項由由非常不同意-非常同意分數為 5-1，因此，最高分為 60 分，其中每個構面便有 3 題問項，因此，每個問項最高分為 15 分，總分為 60 分，其實施之結果如表 5.18 所示，當中，測試樣本 AC8 經由系統處理後，使用者滿意度各構面總分為「50.5」分，其中，比較構面為「12.5」分；系統品質構面為「12.5」分；資訊品質構面為「13」分；

整體內容滿意度為「12.5」分，因此，上述整體分數皆偏高，且平均總分為 74% 以超過滿分 60 分之一半，以證實經本研究系統對於使用者較為滿意，如表 5.21 所示。

表 5.21、使用者滿意度調查結果

測試樣本編號	測試樣本標題	比較構面	系統品質構面	資訊品質構面	整體內容滿意度	總分	平均總分
AC1	[臺大] 建構物質科學的抽象概念	12	12	11	10.5	45.5	76%
AC2	[臺大] 傳道授業解惑的實作體驗	13	11.5	12	11.5	48	80%
AC3	[臺大]【教學工作坊】有效的教學簡報技巧 - 下篇：如何傳達簡報內容	9.5	10	9	8	36.5	61%
AC4	[臺大]【教學工作坊】有效的教學簡報技巧 - 上篇：如何準備簡報內容	11.5	8	6.5	6.5	32.5	54%
AC5	[臺大]如何在大班教學中促進學生主動學習	12	13	12	12	49	82%
AC6	[臺大]倒序設計：以終為始的課程設計理念	11	12	12	12	47	78%
AC7	[臺大]如何讓傳統講述教學法更有效率	9	11.5	9.5	12	42	70%
AC8	[臺大]知識花園的探險樂趣：探究式教學法	12.5	12.5	13	12.5	50.5	84%
AC9	[臺大]登台前的綵排：上課前應做的準備	10.5	11	11.5	11	44	73%
AC10	[臺大]模擬真實情境中的不同聲音：案例教學法	10	9	8	11	48	80%
平均分數		11.1	11.05	10.45	10.7	44.3	74%

B-2 以情境式學習技術為基礎之最佳化評論產生系統管理意涵說明

藉由以情境式學習技術為基礎之最佳化評論產生系統處理後，亦可得知測試樣本之情境式 5W (即為人事時地物等元素)，並產生出最佳化情境式摘要，藉由最佳化情境式摘要及情境式 5W，幫助需求者能夠篩選出情境式 5W 元素及最佳化情境式摘要，能針對不同使用者之需求，有效給予使用者欲得到之資訊，同時藉由情境式 5W 元素及最佳化情境式摘要，讓使用者得知議題評論或網路文章中最佳化情境呈現之管理意涵，進而更佳有效獲知識題評論及網路文章撰寫者所要表達之涵義、資訊及情境，如表 5.22 所示。

表 5.22、測試樣本之最佳化情境之管理意涵

測試樣本標題	教案字數比較 (字數)		情境式 5W				
	原始資料 (測試樣本)	經系統處理 (最佳化情境式 摘要)	Who	When	Where	Why	What
[臺大] 建構物質科學的抽象概念	1844	1353	老師、學生、教師、大學生、組織	以前、時間、過去、繼續、...	大學、中學、小學、世界、...	生活、未來、科學、效果、...	上課、學習、開始、認識、...
[臺大] 傳道授業解惑的實作體驗	1930	1260	師資、教授、組織、助理、...	時間、經常、最後、期間、...	中小學、必修課、現場、...	藝術、科學、目標、設計、...	練習、上課、學習、下課、...
[臺大]【教學工作坊】有效的教學簡報技巧-下篇：如何傳達簡報內容	1838	1238	自己、別人、同學、名人、...	隨時、往往、五分鐘、三十分鐘、...	學校、環境、橋、範圍、...	聽眾、主體、問答、討論、目光、...	練習、謝謝、準備、說話、...
[臺大]【教學工作坊】有效的教學簡報技巧-上篇：如何準備簡報內容	1910	1263	聽眾、助理、講者、...	時候、時間、最後、多久、...	課程、地點、講台	文字稿、名言、聽眾、主體、...	準備、考試、製作、呈現、...
[臺大]如何在大班教學中促進學生主動學習	1930	1343	學生、自己、教師、同學、...	小時、分鐘、時間、禮拜、...	大學、學校、地方、社會、...	角色、姓名、答案、電腦、...	上課、準備、學習、開始、...
[臺大]倒序設計：以終為始的課程設計理念	1404	915	老師、學生、自己、同學、...	學期、最後、近年	課程、課堂	國際、角色、活動、目標、...	授課、落實、著手、走向、...
[臺大]如何讓傳統講述教學法更有效率	2178	1551	自身、組織、學習者、聽眾、...	常常、時間、鐘頭、維持、...	生活、中間、課堂	教科書、講述法、一分鐘、案例、...	抓住、講課、製造、喚起、...
[臺大]知識花園的探險樂趣：探究式教學法	2230	1549	老師、學生、大家、小孩、...	晚上、畢業、後來、最近、...	大學、家庭、花園、環境、...	程序、領域、教育、內部、機會、...	看到、分析、可見、成為、...
[臺大]登台前的綵排：上課前應做的準備	1880	1336	教授、聽眾、校方、院系、...	一個月、兩星期、三個月、兩個月、...	圖書館、教室、對面、自然、...	核心、課堂、評量、結語、...	排放、播放、影印、放置、...
[臺大]模擬真實情境中的不同聲音：案例教學法	3065	2073	先生、醫生、學生、朋友、...	今年、時候、有時候、時間、...	大學、學校、醫院、劍湖山、...	統整、閱讀、認知、解答、...	學期、評量、學習者、討論、...

由表 5.19 可得知測試樣本標題「[臺大] 建構物質科學的抽象概念」經由系統處理後，原始測試樣本字數為「1844」個字，則最佳化情境式摘要字數為「1353」個字，且也經過使用者滿意度調查整體內容之滿意度，由表 5.18 可得知，各構面中滿分為 15 分，此測試樣本 4 個構面各得「12、12、11 及 10.5」分，總分為「45.5」，以滿分 60 計算總分平均為 76%，是故，使用者觀看及閱讀本系統之最佳化情境式摘要及情境式 5W 元素之滿意度較高，因此，可藉由此結果推薦合適需求者，並推薦需求者之人事時地物。

舉例而言，當教學人員欲製作簡報時，將原始內容匯入本研究之系統，是故，本研究系統將可挑選出情境式 5W 以及最佳化情境式摘要，如：測試樣本（教學案例）標題「[臺大]【教學工作坊】有效的教學簡報技巧 - 上篇：如何準備簡報內容」，將挑選出 Who（人）為「聽眾、助理、講者、...」；What（事）為「準備、考試、製作、呈現、...」；When（時）為「時候、時間、最後、多久、...」；Where（地）為「課程、地點、講台」；Why（物）為「文字稿、名言、聽眾、主體、...」，並針對上述 5W 之元素進行簡報之製作，以及可透過最佳化情境式摘要先行瞭解此教學案例所表達之涵義及情境。

綜上所述，即可說明本系統亦能幫助需求者判定人事時地物及將字數較大文章處理為最佳化情境式摘要，以需求者獲知情境式 5W 及最佳化情境式摘要，進而證明本研究之方法論之實用性。當中，本研究所推論之最佳化情境呈現，能針對不同需求者之需求，並藉由人事時地物及最佳化情境呈現，讓使用者更容易獲知欲處理之文件中資訊。

5.4 小結

綜上所述，本研究乃建置以情境式學習技術為基礎之最佳化評論產生系統，並以議題評論分群解析模組及最佳化評論情境呈現模組進行系統驗證，當中，與其他研究做比較且運用準確率、召回率及 F 值進行議題評論分群解析模組之驗證及比較，以及藉由測試問卷給予受測者閱讀一般情境及最佳化情境之測試資料，並以閱讀時間、閱讀效果及閱讀整體效果等改善率驗證最佳化評論情境呈現模組，最後運用 F 檢定及 T 檢定證實最佳化評論情境呈現模組之效果顯著，其針對各模組驗證之分析結果彙整結果如下：

- 於議題評論分群解析模組部份，由驗證結果可得知本研究於第三週期之準確率、召回率及 F 值已經與 Chen 等人（2016）之收斂結果得到相同效果，則於第四週期績效已超過 Chen 等人（2016）之收斂結果，其中，Chen 等人（2016）之收斂結果準確率、召回率及 F 值分別為 34.8%、97.07% 及 49.54%，則本研究第三週期之準確率、召回率及 F 值分別為 34%、96% 及 49%，最後第四週期之準確率、召回率及 F

值分別為 37%、97%及 54%，且本研究以 1500 篇之篇幅就達到 Chen 等人 (2016) 1817 篇之篇幅的收斂結果，有鑑於此，可說明議題評論分群解析模組具可行性。

- 於最佳化評論情境呈現模組部份，由驗證結果得知 8 份測試問卷，以一般情境及最佳化評論情境進行發放，總共 208 份測試問卷，其結果來說，「閱讀平均時間」之 T 值 (3.139) 落於-2.145 至臨界值 2.145 之間，其 P value 值 (0.007 小於 $\alpha=0.05$ ，因此顯著差異較大；「閱讀效果之平均分數」之 T 值 (-2.171) 落於臨界值-2.145 至臨界值 2.145 之外，其 P value 值 (0.048) 小於 $\alpha=0.05$ ，因此顯著差異較大；「閱讀情境效果之平均分數」之 T 值 (-4.2383) 落於臨界值-2.145 至臨界值 2.145 之外，其 P value 值 (0.0008) 小於 $\alpha=0.05$ ，因此顯著差異較大，透過上述數據，即表示最佳化評論情境呈現模組之可行性。

最後藉由上述模組之驗證結果，以說明以情境式學習技術為基礎之最佳化評論產生系統，可處理網路文件及議題評論之人事時地物及產生最佳化情境式摘要，並藉由情境式 5W 及最佳化情境式摘要以驗證本研究之管理意涵，進而說明本研究方法論之有效性，且說明情境式 5W 及最佳化情境式摘要可幫助需求者獲取需要之資訊，以及能夠快速理解網路文件或議題評論所表達之涵義及情境，進而更佳有效獲得網路文件或議題評論當中資訊。

第六章、結論與未來展望

於現今網際網路中，議題當中擁有大量之評論，其中，皆為群眾欲發表之評論，因此，評論內容通常為以群眾自身想法進行發布，當讀者閱讀議題評論時，進而無法了解議題評論所表達之涵義，往往無法使讀者想像議題評論之情境（人、事、時、地、物），或受到議題評論影響，進而受議題評論誤導，是故，本研究發展「以情境式學習技術為基礎之最佳化議題評論產生模式」，並劃分為2個核心模組，分別為「議題評論分群解析模組」及「最佳化評論情境呈現模組」，當議題評論匯集時，藉由本模式之系統分析議題評論內容，及評論所表達之情境，進而生成最佳化評論之情境呈現，以給予讀者能夠於最短時間了解評論內容及表達之情境。

為改善讀者閱讀議題評論及網路文章所面臨之問題，並可立即幫助讀者閱讀，本研究藉由對近期相關文獻之借鑑與改良，乃發展一套「以情境式學習技術為基礎之最佳化評論產生模式」，藉由議題評論及網路文章之基礎資訊，結合情境式8點原則、TF-IDF演算法、餘弦相似度、自動化摘要生成技術、抽象摘要生成技術等，推論議題評論及網路文章所隱含之情境資訊，並根據情境資訊及摘要生成技術獲取情境式5W元素及最佳化評論情境呈現，以協助使用者及管理者能夠快速理解議題評論及網路文章之涵義及情境。另一方面，本研究除發展模式與方法論外，根據本研究方法論建構一套以網際網路為基之「以情境式學習技術為基礎之最佳化評論產生系統」以進行案例驗證，從而確認方法論與技術之可行性。以下將於6.1論文總結以說明本研究所完成之工作與任務，並於6.2預期成果歸納本研究未來發展之議題與方向。

6.1 論文總結

根據上述研究議題，本論文可將完成工作分為三項任務，以下乃分別說明本研究各項任務之成果。

1. 發展「以情境式學習技術為基礎之最佳化評論產生模式」方法論

本研究發展之模式主要針對「議題評論分群解析」及「最佳化評論情境呈現」等兩面向之議題進行解析，於「議題評論分群解析模組」中，本研究結合「情境式10點原則判定」、「關鍵情境詞彙部分分群」、「評論相似度分群」等技術，以判定情境式評論及相似度較高之評論群集。另一方面，於「最佳化評論情境呈現模組」中，本研究乃藉由上一模組生成之相似度較高之評論群集進行分析，並以「最佳化情境式摘要建立」、「原

始情境解析」、「功能情境解析」、「語義情境呈現」等技術，以判斷議題評論及網路文章之情境呈現。

2. 建置「以情境式學習技術為基礎之最佳化評論產生模式」

本研究乃以「以情境式學習技術為基礎之最佳化評論產生模式」方法論為依據，運用 JSP (Java Server Pages) 語法進行開發，並利用 SQL Server 2012 存取資料庫，以建置一套「以情境式學習技術為基礎之最佳化評論產生系統」，令使用者能進行相關欲分析資料與訓練文章之上傳與維護，並透過對系統兩核心模組之應用，藉由自動化方式分析議題評論及網路文章之人事時地物等情境及產生最佳化情境式摘要，以提供使用者相關之參考數據。

3. 方法論與系統績效驗證

為驗證本研究所提出方法論與系統之正確性與有效性，本研究乃以「痞客邦」部落客文章作為「議題評論分群解析模組」驗證資料及訓練資料來源；此外，本研究以「聯合報-文教類」作為「最佳化評論情境呈現」之驗證資料與訓練資料來源，同時以質化之比較探討驗證資料來源之可行性與可用性，並能個別進行獨立之驗證，以確保兩議題間之驗證結果不相互影響，並於最終績效驗證指標中得知，並且以管理意涵驗證本研究 2 核心模組擁有關聯，因此，於「議題評論分群解析模組」與其他研究比較後，其三項指標皆高於 Chen 等人(2016)，其中，且本研究採用 1000 篇之篇幅已達到 Chen 等人(2016) 1817 篇篇幅之收斂結果，且準確率、召回率及 F 值皆高於 3%、相近、5% 之指標，並證實本研究之方法優於 Chen 等人 (2016) 之方法；於「最佳化評論情境呈現模組」之最終績效驗證指標中，本研究將一般情境及最佳化評論情境以 F 檢定及 T 檢定進行驗證，可獲致閱讀時間、閱讀效果及閱讀情境之差異較為顯著，其中，T 檢定設定 $\alpha=0.05$ ，則閱讀時間之 T 值 3.139，因落於臨界值為 -2.145 至 2.145 之外，且閱讀時間之 P value 為 0.007，因此 $P \text{ value } (0.007) < \alpha (0.05)$ ；閱讀效果及閱讀情境之 T 值分別為 -2.171 及 -4.2383，於閱讀效果之 T 值落於臨界值 -2.145 至 2.145 之外，且閱讀效果之 P value 為 0.048，因此 $P \text{ value } (0.048) < \alpha (0.05)$ ，以及閱讀情境之 T 值落於臨界值 -2.145 至 2.145 之外，且閱讀情境之 P value 為 0.0008，因此 $P \text{ value } (0.0008) < \alpha (0.05)$ ，是故，閱讀時間、閱讀效果與閱讀情境皆擁有顯著之差異，整體效果顯示，證實此模組之可行性。

綜合上述之系統驗證結果，包含「議題評論分群解析模組」、「最佳化評論情境呈現模組」，因此，本研究以管理意涵將關聯 2 核心模組，並透過使用者滿意度調查，以驗證本研究所提出「以情境式學習技術為基礎之最佳化評論產生」方法論及系統，且驗證

結果為本研究整體方法論及系統具備相當之績效及可行性。以下即以「理論方法」、「技術開發」與「實務應用」等三項層面說明本研究之具體貢獻與成效。

理論方法層面

本研究以議題評論及網路文章為基礎，發展一套「以情境式學習技術為基礎之最佳化評論產生」模式，以議題評論及網路文章之「內容」、「語句」、「詞彙」等資料作為分析之基礎，解析得出「相似度較高之評論群集」、「情境式 5W 元素」與「最佳化評論情境呈現」，供使用者進行整合性參考。本方法論相關重點成效乃歸納如下：

- 以改良 CTGV (1992)、江崇志 (2005)、陳郁仁 (2010) 之方法，建立情境式 8 點原則、情境式評論之判別、自動化情境詞彙庫、情境式文件分群之技術、關鍵情境詞彙之生成、部分分群之解析、階層式分群法，並分析得知目標議題評論及網路文章之情境式評論、情境詞彙及相似度較高之評論群集，以協助管理者快速獲得相似度較高之評論及網路文章。
- 藉由上述模組之相似度較高之評論群集作為基礎，以改良 Lloret 等人 (2013)、Filippova (2010)、周信峯 (2015) 之方法，整合並發展出一套最佳化評論情境呈現模組，藉以分析相似度較高之評論群集，並生成最佳化情境式摘要及情境式 5W 元素，以能針對人事時地物之元素進行挑選及生成最佳化情境式摘要之情境呈現，進而幫助讀者能夠快速理解涵義及情境。

技術開發層面

本研究乃以「以情境式學習技術為基礎之最佳化評論產生」方法論為依據，並以 JSP (Java Server Pages) 以及 SQL Server 2012 等系統開發工具建置「以情境式學習技術為基礎之最佳化評論產生」系統，其系統具體成效乃規下如下：

- 本研究所開發之「以情境式學習技術為基礎之最佳化評論產生」乃建置於網際網路中，並可執行「議題評論分群解析」與「最佳化評論情境呈現」，藉此取得情境式 5W 元素、情境詞彙、最佳化情境式摘要呈現。
- 由驗證結果得知，於量化層面中，本研究之各項驗證指標皆具學習能力，當使用一定測試資料量時，系統即可有效推論情境式 5W 元素、情境式評論及最佳化情境式摘要呈現，且具備相當程度之可行性。

實務應用層面

本研究可有效針對議題評論，分析議題評論所述之內容並取得議題評論之情境呈現，以避免讀者因議題評論消耗大量時間閱讀外，以及受議題評論誤導原有之涵義，並給予讀者能於最快速度了解評論之大意及情境，因此，本研究於實務應用層面，可應用於線上論壇及虛擬社群中，具體貢獻與成效乃歸納如下：

- 於論壇及虛擬社群（如 Facebook 或批批踢踢等）層面，針對使用者討論之議題或文章，可協助於最短時間內讓使用者閱讀議題評論時，快速了解議題評論之大意及能夠想像其議題評論之情境（人、事、時、地、物），進而改善使用者以大量時間閱讀評論及受議題評論之影響。
- 於新聞網站（如 Yahoo 奇摩新聞及自由時報電子報等）層面，針對各種新聞議題，可快速取得相關性較高之評論，進而以相關性較高之評論生成摘要，使讀者可於最短時間了解議題評論之大意，並且以情境式技術進行分析議題評論，讓使用者閱讀議題評論後，即可了解議題評論之人、事、時、地、物，進而避免受議題評論之誤導及影響。
- 於知識社群網站（如 Mobile01 及 Yahoo 奇摩知識網等）層面，針對特定領域之議題，由於知識社群中使用者會發表議題，而讀者會根據讀者發表評論及回答，因此，本研究將所有議題評論進行摘要之生成後，進而以情境式技術進行分析，讓使用者能夠以較短時間閱讀議題評論，因而了解其大意，並能夠想像其情境，進而得到自身發表議題之解答。
- 於教育資源（如國立臺灣大學教育資源網中教學案例等）層面，針對教學內容進行解析，如課文、電子書等具有較冗長文字之內容，因此，當教育者教授課程給學生時，內容太過深入冗長，使學生不懂其中所表達之涵義及情境，也容易讓學生失去學習的動力，以及教育者備課時，也需花費大量時間進行瞭解及準備教材，因此，本研究將藉由摘要之技術可將課文及電子書等教育資源生成為摘要，進而幫助教育者能夠減少大量備課時間及製作教材之時間，以及本研究結果情境式技術，將課文、電子書等擁有冗長內容之教育資源以人、事、時、地、物之方法呈現，讓學生閱讀時也能夠快速瞭解文中所表達之涵義及想像情境，也能讓學生閱讀及觀看得有趣。

6.2 未來展望

依據第 6.1 小節所述，本研究乃完成研究步驟所規劃之各項任務，並提出「以情境式學習技術為基礎之最佳化評論產生」方法論與系統理論層面、技術層面、實務應用層面之成效與貢獻，而後續發展方面，結合本論文之研究成果與既有文獻再結合未來資訊發展之拓展，發現本論文尚有若干研究主題具有深入研究之價值，歸納未來發展如下：

● 中文文獻所製成之問卷改為英文文獻作為輔助

本研究於將 5.2 最佳化評論情境呈現模組中閱讀情境之構面、閱讀效果之構面及閱讀時間之構面之測試問卷，以及 5.3 管理意涵之使用者量表之問卷，皆以中文文獻中所採用之問卷內容進行輔助，於未來將中文文獻改為英文文獻之問卷內容進行輔助，以幫助測試問卷及使用者量表更具參考性，其中，以 Wang 與 Wu(2013)及 Soemer 與 Schiefele (2018) 等研究進行輔助閱讀構面之問題。

● 發展一套整合圖片之以情境式學習技術之最佳化評論產生模式

本研究主要以議題評論之詞彙作為解析對象，由於議題評論大多以文字進行呈現，因此，藉由圖片可以增加讀者之情境想像，故期望未來將整合一套解析詞彙與圖片進行結合之以情境式學習技術之最佳化評論產生模式，以獲得更精確議題評論之情境呈現。

● 發展一套以情境式學習為基礎之情境教材製作模式

本研究目前主要針對新聞網站及其他網站之文章作為解析對象，由於情境式學習大多數皆用於教育層面居多，因此，藉由解析教材、課文內容等教育資源，進而幫助教育者及教師能夠快速製作教材，且含有情境式學習之基礎元素（師徒制等方法），以生成情境教材給與教育者、教師使用，故期望未來可探討情境式學習中情境意識、情境認知及情境興趣等方法幫助教育者能夠製作擁有情境之教材。

● 發展一套整合情境式學習與摘要技術之教材摘要歸納模式

本研究目前主要針對新聞網站及其他網站之文章作為解析對象，由於情境式學習大多數皆用於教育層面居多，由於解析筆記、投影片及課本等教學資源進行交叉比對，以獲取課堂中所著重之內容，則較不容易理解該重點之情境，因此，結合本研究之情境呈現模式，進而獲取課堂著重之內容外，還能取得從筆記、投影片及課本獲取人、事、時、地、物等情境元素，最後，將上述資源歸納為摘要，以提供學生能夠快速理解課程之情境以及著重之內容，故期望未來於探討情境層面可探討情境意識、情境認知等方法，則摘要技術層面可探討自動化摘要等方法，以幫助教師能夠歸納出重點及情境給予學生快速理解。

參考文獻

1. Abdi, A., Idris, N., Alguliev, R, M. and Aliguliyev, R, M., 2015, “Automatic summarization assessment through a combination of semantic and syntactic information for intelligent educational systems,” *Information Processing & Management*, Vol. 51, pp. 340-358.
2. Agh, H. and Ramsin, R., 2016, “A pattern-based model-driven approach for situational method engineering,” *Information and Software Technology*, Vol. 78, pp. 95-120.
3. Akbari, E., Dahlan, H, M., Ibrahim, R. and Alizadeh, H., 2015, “Hierarchical cluster ensemble selection,” *Engineering Applications of Artificial Intelligence*, Vol. 39, pp. 146-156.
4. Alegre, U., Augusto, J, C. and Clark, T., 2016, “Engineering context-aware systems and applications: A survey,” *Journal of Systems and Software*, Vol. 117, pp.55-83.
5. Alguliyev, R, M., Aliguliyev, R, M. and Isazade, N, R., 2015, “An unsupervised approach to generating generic summaries of documents,” *Applied Soft Computing*, Vol.34, pp. 236-250.
6. Bandhakavi, A., Wiratunga, N., Padmanabhan, D. and Massie, S., 2017, “Lexicon based feature extraction for emotion text classification,” *Pattern Recognition Letters*, Vol. 93, pp. 133-142.
7. Bauer, J, S., Newman, M, W. and Kientz, J, A., 2014, “What designers talk about when they talk about context,” *Human-Computer Interaction*, Vol. 29, pp. 420-450.
8. Belkadi, F., Bonjour, E., Camargo, M., Troussier, N. and Eynard, B., 2013, “A situation model to support awareness in collaborative design,” *International Journal of Human-Computer Studies*, Vol. 71, pp. 110-129.
9. Ben-Hur, A., Horn, D., Siegelmann, H, T. and Vapnik, V., 2001, “Support vector clustering,” *Journal of Machine Learning Research*, Vol. 2, pp. 125-137.
10. Bose, M. and Ye, L., 2015, “A cross-cultural exploration of situated learning and coping,” *Journal of Retailing and Consumer Services*, Vol. 24, pp. 42-50.
11. Camargo, J, E. and Gonzalez, F, A., 2016, “Multimodal latent topic analysis for image collection summarization,” *Information Sciences*, Vol.328, pp. 270-287.

12. Canhasi, E. and Kononenko, I., 2016, "Weighted hierarchical archetypal analysis for multi-document summarization," *Computer Speech & Language*, Vol. 37, pp.26-46.
13. Catalano, A., 2015, "The Effect of a situated learning environment in a distance education information literacy course," *The Journal of Academic Librarianship*, Vol. 41, pp. 653-659.
14. Chang, Z., Ge, S, S. and He, H., 2012, "Mutual-reinforcement document summarization using embedded graph based sentence clustering for storytelling," *Information Processing & Management*, Vol. 48, pp. 767-778.
15. Chen, S, M. and Huang, M, H., 2014, "Automatically generating the weather news summary based on fuzzy reasoning and ontology techniques," *Information Sciences*, Vol. 279, pp. 746-763.
16. Chen, Y, H., Lu, J, L., Lin, Y, T. and Cheng, Y, W., 2016, "Document overlapping clustering using formal concept analysis." *Journal of Advances in Technology and Engineering Research*, Vol. 2(2), pp. 28-34.
17. Chitra, A. and Rajkumar, A., 2015, "Paraphrase Extraction using fuzzy hierarchical clustering," *Applied Soft Computing*, Vol. 34, pp. 426-437.
18. Cognition and Technology Group at Vanderbilt, 1992, "The Jasper series as an example of anchored instruction: Theory, program description, and assessment date," *Education Psychologist*, Vol. 27, pp. 291-315.
19. Collobert, R., Weston, J., Bottou, L., Karlen, M., Kavukcuoglu, K. and Kuksa, P., 2011, "Natural language processing (almost) from scratch," *Journal of Machine Learning Research*, Vol. 12, pp. 2493-2537.
20. Cuong, B, C., 2014, "Picture fuzzy sets," *Journal of Computer Science and Cybernetics*, Vol. 30, pp. 409-416.
21. D'aniello, G., Loia, V. and Orcioli, F., 2015, "A multi-agent fuzzy consensus model in a Situation Awareness framework," *Applied Soft Computing*, Vol. 30, pp. 430-440.
22. Endsley, M, R., 1995, "Measurement of situation awareness in dynamic systems," *Human Factors*, Vol. 37, pp. 65-84.
23. Erfani, M., Zandi, M., Rilling, J. and Keivanloo, I., 2016, "Context-awareness in the software domain—A semantic web enabled modeling approach," *Journal of Systems and*

- Software*, Vol. 121, pp. 345-357.
24. Fardi, A. and Rahman, M, M, H., 2015, "HMM as an inference technique for context awareness," *Procedia Computer Science*, Vol. 59, pp. 454-458.
 25. Filippova, K., 2010, "Multi-sentence compression: finding shortest paths in word graphs," *Proceedings of the 23rd International Conference on, Computational Linguistics*, pp. 322-330.
 26. Fiorini, N., Harispe, S., Ranwez, S., Montmain, J. and Ranwez, V., 2016, "Fast and reliable inference of semantic clusters," *Knowledge-Based Systems*, Vol. 111, pp.133-143.
 27. Gan, G., Zhang, Y. and Dey, D, K., 2016, "Clustering by propagating probabilities between data points," *Applied Soft Computing*, Vol. 41, pp. 390-399.
 28. Ghosh, S., Ghosh, D. and Mohanta, D, K., 2017, "Impact assessment of reliability of phasor measurement unit on situational awareness using generalized stochastic Petri nets," *International Journal of Electrical Power & Energy Systems*, Vol. 93, pp. 75-83.
 29. Hou, H, T., 2015, "Integrating cluster and sequential analysis to explore learners flow and behavioral patterns in a simulation game with situated-learning context for science courses: A video-based process exploration," *Computers in Human Behavior*, Vol. 48, pp. 424-435.
 30. Hu, G,Y., Zhou, Z, J., Zhang, B, C., Yin, X, J., G, Z. and Zhou, Z, G., 2016, "A method for predicting the network security situation based on hidden BRB model and revised CMA-ES algorithm," *Applied Soft Computing*, Vol. 48, pp. 404-418.
 31. Hu, J., Li, T., Luo, C., Fujita, H. and Yang, Y., 2017, "Incremental fuzzy cluster ensemble learning based on rough set theory," *Knowledge-Based Systems*, Vol. 132, pp. 144-155.
 32. Hu, Y, H., Chen, Y, L. and Chou, H, L., 2017 "Opinion mining from online hotel reviews – A text summarization approach," *Information Processing & Management*, Vol. 53 pp. 436-449.
 33. Huang, S, L. and Cheng, W, C., 2015, "Discovering Chinese sentence patterns for feature-based opinion summarization," *Electronic Commerce Research and Applications*, Vol. 14, pp. 582-591.
 34. Hubert, L. and Arabie, P., 1985, "Comparing partitions," *Journal of Classification*, Vol. 2,

pp. 193-218.

35. Jia, R, S., Liu, C., Sun, H, M. and Yan, X, H., 2015, "A situation assessment method for rock burst based on multi-agent information fusion," *Computers & Electrical Engineering*, Vol. 45, pp. 22-32.
36. Kalloniatis, A., Ali, I., Neville, T., La, P., Macleod, L., Zuparic, M. and Kohn, E., 2017, "The Situation Awareness Weighted Network (SAWN) model and method: Theory and application," *Applied Ergonomics*, Vol. 61, pp. 178-196.
37. Khahou, N., Rodriguez, I, B. and Jmaiel, M., 2017, "A novel analysis approach for the design and the development of context-aware applications," *Journal of Systems and Software*, Vol. 133, pp. 113-125.
38. Khan, A., Salim, N. and Kumar, Y, J., 2015, "A framework for multi-document abstractive summarization based on semantic role labelling," *Applied Soft Computing*, Vol. 30, pp.737-747.
39. Kiili, K., 2006, "Evaluations of an experiential gaming model," *An Interdisciplinary Journal on Humans in ICT Environments*, Vol. 2, pp. 187-201.
40. Knogler, M., Harackiewicz, J, M., Gegenfurtner, A. and Lewalter, D., 2015, "How situational is situational interest? Investigating the longitudinal structure of situational interest," *Contemporary Educational Psychology*, Vol. 43, pp. 39-50.
41. Lee, J, E., Park, H, S., Kim, K, J. and No, J, C., 2013, "Learning to predict the need of summarization on news articles," *Procedia Computer Science*, Vol. 24, pp. 274-279.
42. Lesot, M, J., Moysse, G. and Bouchon-Meunier, B., 2016, "Interpretability of fuzzy linguistic summaries," *Fuzzy Sets and Systems*, Vol. 292, pp. 307-317.
43. Li, S, T. and Tsai, F, C., 2013, "A fuzzy conceptualization model for text mining with application in opinion polarity classification," *Knowledge-Based Systems*, Vol. 39, pp. 23-33.
44. Liu, M., Zhang, L., Liu, Y., Hu, H. and Fang, W., 2017 "Recognizing semantic correlation in image-text weibo via feature space mapping," *Computer Vision and Image Understanding*, Vol. 163, pp. 58-66.
45. Lloret, E. and Palomar, M., 2013, "Tackling redundancy in text summarization through different levels of language analysis," *Computer Standards & Interfaces*, Vol. 35, pp.

507-518.

46. Lloret, E., Romá-Ferri, M, T., Palomar, M., 2013, “Compendium: a text summarization system for generating abstracts of research papers,” *Data & Knowledge Engineering*, Vol. 88, pp. 164-175.
47. LópezCondori, R, E. and Pardo, T, A, S., 2017, “Opinion summarization methods: Comparing and extending extractive and abstractive approaches,” *Expert Systems with Applications*, Vol. 78, pp. 124-134.
48. Machado, A., Maran, V., Augustin, L., Wives, L, K. and Oliveira, J, P, M., 2017, “Reactive, proactive, and extensible situation-awareness in ambient assisted living,” *Expert Systems with Applications*, Vol. 76, pp. 21-35.
49. Mahdavi, S., Shiri, M, E. and Rahnamayan, S., 2015, “Metaheuristics in large-scale global continues optimization: A survey,” *Information Sciences*, Vol. 295, pp. 407-428.
50. Malviya, S. and Tiwary, U, S., 2016, “Knowledge based summarization and document generation using Bayesian network,” *Procedia Computer Science*, Vol. 89, pp. 333-340.
51. Mars, A. and Gouider, M, S., 2017, “Big data analysis to features opinions extraction of customer,” *Procedia Computer Science*, Vol. 112, pp.906-916.
52. Marujo, L., Ling, W., Ribeiro, R., Gershman, A., Carbonell, J., Martins de Matos, D. and Neto, J, P., 2016, “Exploring events and distributed representations of text in multi-document summarization,” *Knowledge-Based Systems*, Vol. 94, pp. 33-42.
53. Meena, Y, K. and Gopalani, D., 2015, “Domain independent framework for automatic text summarization,” *Procedia Computer Science*, Vol. 48, pp. 722-727.
54. Muñoz-Cristóbal, J, A., Gallego-Lema, V., Arribas-Cubero, H, F., Martínez-Monés, A. and Asensio-Pérez, J, I., 2017, “Using virtual learning environments in *bricolage* mode for orchestrating learning situations across physical and virtual spaces,” *Computers & Education*, Vol. 109, pp. 233-252.
55. Naderpour, M., Lu, J. and Zhang, G., 2014, “An intelligent situation awareness support system for safety-critical environments,” *Decision Support Systems*, Vol. 59, pp. 325-340.
56. Naderpour, M., Lu, J. and Zhang, G., 2016, “A safety-critical decision support system evaluation using situation awareness and workload measures,” *Reliability Engineering &*

- System Safety*, Vol. 150, pp. 147-159.
57. Nina, T., Kristian, M. and Sri, S, V, K, K., 2016, "Combining learning factories and ICT-based situated learning," *Procedia CIRP*, Vol. 54, pp. 101-106.
 58. Ouyang, Y., Li, W., Zhang, R., Li, S. and Lu, Q., 2013, "A progressive sentence selection strategy for document summarization," *Information Processing & Management*, Vol.49, pp. 213-221.
 59. Pandove, D., Ranib, R. and Goelc, S., 2017, "Local graph based correlation clustering," *Knowledge-Based Systems*, Vol. 138, pp. 155-175.
 60. Perera, C., Zaslavsky, A., Christen, P. and Georgakopoulos, D., 2014, "Context aware computing for the internet of things: A survey," *IEEE Communications Surveys & Tutorials*, Vol. 16, pp. 414-454.
 61. Pérez-Sanagustín, M., Muñoz-Merino, P, J., Alario-Hoyos, C., Soldani, X. and Kloos, C, D., 2015, "Lessons learned from the design of situated learning environments to support collaborative knowledge construction," *Computers & Education*, Vol. 87, pp. 70-82.
 62. Qiang, J., Chen, P., Ding, W., Xie, F. and Wu, X., 2016, "Multi-document summarization using closed patterns," *Knowledge-Based Systems*, Vol. 99, pp. 28-38.
 63. Qiao, S., Li, T., Li, H., Peng, J. and Chen, H., 2012, "A new blockmodeling based hierarchical clustering algorithm for web social networks," *Engineering Applications of Artificial Intelligence*, Vol. 25, pp. 640-647.
 64. Rashedi, E. and Mirzaei, A., 2013, "A hierarchical clusterer ensemble method based on boosting theory," *Knowledge-Based Systems*, Vol. 45, pp. 83-93.
 65. Roussinov, D, G. and Chen, H., 1999, "Document clustering for electronic meetings: an experimental comparison of two techniques," *Decision Support Systems*, Vol. 27, pp. 67-79.
 66. Shi, R., Messaris, P. and Cappella, J, N., 2014, "Effects of Online Comments on Smokers' Perception of Antismoking Public Service Announcements," *Journal of Computer-Mediated Communication*, Vol. 19, pp.975-990.
 67. Saltos, R. and Waber, R., 2016, "A rough-fuzzy approach for support vector clustering," *Information Sciences*, Vol. 339, pp. 353-368.
 68. Sarkheyli-Hagele, A. and Soffker, D., 2017, "Fuzzy SOM-based Case-Based Reasoning

- for individualized situation recognition applied to supervision of human operators,” *Knowledge-Based Systems*, Vol. 137, pp. 42-53.
69. Shah, R. R., Yu, Y., Verma, A., Tang, S., Shaikh, A. D. and Zimmermann, R., 2016, “Leveraging multimodal information for event summarization and concept-level sentiment analysis,” *Knowledge-Based Systems*, Vol. 108, pp. 102-109.
 70. Shi, H., Li, H., Zhang, D., Cheng, C. and Wu, W., 2017, “Efficient and robust feature extraction and selection for traffic classification,” *Computer Networks*, Vol. 119, pp. 1-16.
 71. Smart, P. R. and Sycara, K., 2015, “Situating Cognition within the Virtual World,” *Procedia Manufacturing*, Vol. 3, pp. 3836-3843.
 72. Somasekhar, G. and Karthikeyanb, K., 2017, “The novel big data algorithm for distributional instance learning,” *Ain Shams Engineering Journal*, DOI: 10.1016/j.asej.2017.08.005.
 73. Song, B., Jiang, Z. and Li, X., 2015, “Modeling knowledge need awareness using the problematic situations elicited from questions and answers,” *Knowledge-Based Systems*, Vol. 75, pp. 173-183.
 74. Stein, J., Song, H. H., Baldi, M. and Li, J., 2017, “On the most representative summaries of network user activities,” *Computer Networks*, Vol. 113, pp. 205-217.
 75. Strehl, A. and Ghosh, J., 2003, “Cluster ensembles-a knowledge reuse framework for combining multiple partitions,” *The Journal of Machine Learning Research*, Vol. 3, pp. 583-617.
 76. Soemer, A. and Schiefele, U., 2018, “Reading amount as a mediator between intrinsic reading motivation and reading comprehension in the early elementary grades,” *Learning and Individual Differences*, Vol. 67, pp.1-11.
 77. Tang, M., Nie, F., Pongpaichet, S. and Jain, R., 2017, “Semi-supervised learning on large-scale geotagged photos for situation recognition,” *Journal of Visual Communication and Image Representation*, Vol. 48, pp. 310-316.
 78. Tayal, M. A., Raghuvanshi, M. M. and Malik, L. G., 2013, “Identification of title for natural languages using resource description framework and anaphoric reference resolution,” *Computer and Information Science*, Vol. 276, pp. 75-88

79. Tayal, M, A., Raghuwanshi, M, M. and Malik, L, G., 2017, "ATSSC: Development of an approach based on soft computing for text summarization," *Computer Speech & Language*, Vol. 41, pp. 214-235.
80. Teles, A, S., Silva e Sliva, F, J, D. and Endler, M., 2017, "Situation-based privacy autonomous management for mobile social networks," *Computer Communications*, Vol. 107, pp. 75-92.
81. Thong, P, H. and Son, L, E., 2016, "Picture fuzzy clustering for complex data," *Engineering Applications of Artificial Intelligence*, Vol.56 , pp.121-130.
82. Tilles, P, F, C. and Fontanari, J, F., 2012, "Minimal model of associative learning for cross-situational lexicon acquisition," *Journal of Mathematical Psychology*, Vol. 56, pp. 396-403.
83. Unger, M., Bar, A., Shapira, B. and Rokach, L., 2016, "Towards latent context-aware recommendation systems," *Knowledge-Based Systems*, Vol. 104, pp. 165-178.
84. Webb, J., Ahmad, A., Maynard, S, B. and Sharks, G., 2014, "A situation awareness model for information security risk management," *Computers & Security*, Vol. 44, pp. 1-15.
85. Wei, Y. and Venayagamoorthy, G, K., 2017, "Cellular computational generalized neuron network for frequency situational intelligence in a multi-machine power system," *Neural Networks*, Vol. 93, pp. 21-35.
86. Wang, C, C. and Wu, Y, H., 2013, "Emotional Episode, Retaliation and Altruism: Negative Online Word-of-Mouths after Service Failure," *NTU Management Review*, Vol. 24, pp.173-206.
87. Yang, L., Cai, X., Zhang, Y. and Shi, P., 2014, "Enhancing sentence-level clustering with ranking-based clustering framework for theme-based summarization," *Information Sciences*, Vol. 260, pp. 37-50.
88. Yang, L., Liu, B., Lin, H. and Lin, Y., 2016, "Combining local and global information for product feature extraction in opinion documents," *Information Processing Letters*, Vol. 116, pp. 623-627.
89. Yasin, A, M., Darleena, Z. and Isa, M, A, M., 2012 "Avatar implementation in virtual reality environment using situated learning for "Tawaf"," *Procedia - Social and*

Behavioral Sciences, Vol. 67 pp. 73-80.

90. Yim, H. B. and Seong, H. P., 2016, "A quantitative team situation awareness measurement method considering technical and nontechnical skills of teams," *Nuclear Engineering and Technology*, Vol. 48, pp. 144-152.
91. Yin, J., Zeng, W. and Wei, L., 2016, "Optimal feature extraction methods for classification methods and their applications to biometric recognition," *Knowledge-Based Systems*, Vol. 99, pp. 112-122.
92. Zurita, G., Baloian, N. and Frez, J., 2014, "Using the cloud to develop applications supporting geo-collaborative Situated Learning," *Future Generation Computer Systems*, Vol. 34, pp. 124-137.
93. 江崇志，2005，「情境設計資料庫之架構發展」，碩士論文（指導教授：許尚華），國立交通大學工業工程與管理學系。
94. 周信峯，2015，「以三層式 Tuple Space 架構為基礎之情境感知處理機制與智慧家居應用」，碩士論文（指導教授：吳秀陽），國立東華大學資訊工程學系。
95. 許耿豪，2008，「運用情境式數位學習於寫作投稿學習網站之建構與研究」，碩士論文（指導教授：蔡銘修），國立台北科技大學技術及職業教育研究所。
96. 陳怡琪，2011，「多層次提問教學對國小五年級學童閱讀理解、閱讀理解後設認知與閱讀動機之影響」，碩士論文（指導教授：陸怡琮），國立屏東教育大學教育心理與輔導學系。
97. 陳郁仁，2010，「以預先分群為基礎之情境式文件分群」，碩士論文（指導教授：魏志屏、王俊程），國立清華大學科技管理研究所。
98. 陳瓊雯，2010，「國小高年級學童閱讀偏好與閱讀理解 能力相關之研究」，碩士論文（指導教授：黃琇屏），國立台東大學教育學系課程與教學碩士班。
99. 黃聖心，2012，「情境互動式問卷：利用多媒體及虛擬人物」，碩士論文（指導教授：曾俊元），國立台北大學資訊管理研究所。
100. 黃維民、江麗君、蘇雅涵，2017，「探討人力資源資訊系統使用者滿意度之研究—以南區某區域教學醫院為例」，*管理科學研究*，11，1-25。
101. 楊蕙嘉，2016，「以評論內容為基礎之評論特質趨勢分析模式」，碩士論文（指導教授：侯建良），國立清華大學工業工程與工程管理學系。
102. 中研院 CKIP 中文斷詞系統，<http://ckipsvr.iis.sinica.edu.tw/>。

103. 中央研究院語言研究所，<http://elearning.ling.sinica.edu.tw/index.html>。

104. 華語八千詞，<https://www.sc-top.org.tw/chinese/download.php>



附錄(1)、系統功能操作說明

本研究所發展之以情境式學習技術為基礎之最佳化評論產生系統乃以本文中第 4.4.1 所提出系統功能流程為依據，並開發「(A)議題評論分群解析模組」及「(B)最佳化評論情境呈現模組」等二大核心模組，以下分別針對其各功能進行詳細之說明。

(A) 議題評論分群解析模組

本系統開發之「議題評論分群解析模組」乃以議題評論進行分析，首先，本研究針對討論議題內容及議題評論使用中研院中文斷詞系統進行斷詞，再以情境式 8 點原則及情境詞彙進行判斷議題評論，進而取得情境式評論，接著，將情境詞彙以 Who、When、Where、What、Why 作為有效情境詞彙之分類，建立關鍵情境詞彙，進而將關鍵情境詞彙作為分類之類別，其中，將包含情境式評論，並加以建立為關鍵情境詞彙之部分分群，最後，再經階層式分群技術運算後，以獲得評論群集間相似度較高之評論群集。本研究將此模組規劃為「(A-1)情境式評論判定功能」、「(A-2)關鍵情境詞彙之部分分群功能」及「(A-3)相似度較高之情境式評論群集」等三項功能，如圖 A-1 所示。

本模組程式運作主要分為 3 個步驟，分別為「(A-1)情境式評論判定功能」、「(A-2)關鍵情境詞彙之部分分群功能」及「(A-3)相似度較高之情境式評論群集」，首先，「(A-1)情境式評論判定功能」主要為判斷評論為情境式評論，因此運用情境式 8 點原則之判定及情境詞彙進行判別情境式評論，其中，情境式 8 點原則主要運用到中研院斷詞系統、餘弦相似度、一詞泛讀網站等工具進行程式之運作，再來，「(A-2)關鍵情境詞彙之部分分群功能」為先找到關鍵情境詞彙，在將情境式評論進行分群，並且以關鍵情境詞彙作為分群之項目，接著，於「(A-3)相似度較高之情境式評論群集」運用階層式分群法中平均鏈結分群法，取得關鍵情境詞彙支部分分群相似度，並將相似度過於門檻值之 2 個部分分群進行合併，以此類推至最後，便生成相似度較高之情境式評論群集。

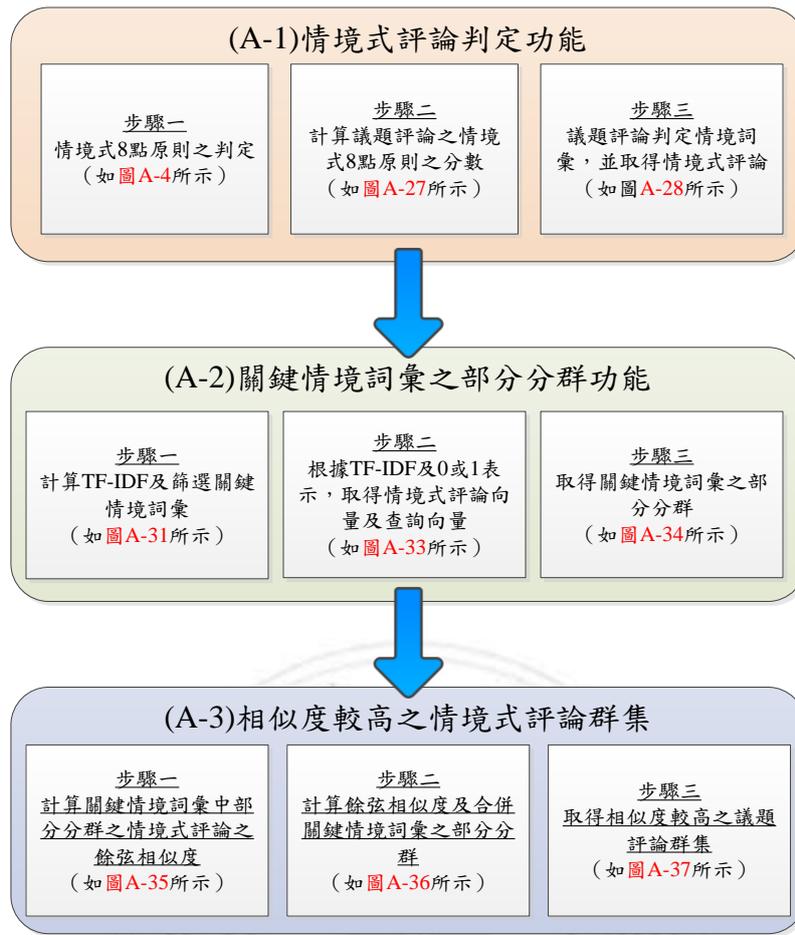


圖 A-1、議題評論分群解析模組各功能步驟運作圖

(A-1)情境式評論判定功能-程式說明

➤ 程式運作邏輯：

本功能根據情境式學習之 8 點原則之判斷，進而取得情境式評論，其中，將所有議題中選擇欲分析之討論議題，再者，將討論議題及議題評論之預處理，並利用此資料判斷每個情境式學習之原則所需之條件，因此，當每個情境式學習之原則完成時，故，給予完成之標記，當 8 個情境式原則完成時，進而將議題評論進行計算，當議題評論之情境式原則所需條件達到 5 個符合時，即此議題評論為情境式評論。

➤ 程式運作流程：

舉例說明，當一般使用者選擇議題編號 AID6 的「盜領到她死！失婚婦罹癌住院 姊一家 A 走 467 萬」，即可進入系統進行查看，如圖 A-2 所示，選擇議題後，顯示經系統管理者預先處理之此議題內容及中研院斷詞系統所取得之斷詞，即為討論議題之基本資料，如圖 A-3 所示，當顯示經系統管理者預先處理之此討論議題中評論時，其中，擁有經中研院斷詞系統所取得之斷詞結果，即為討論議題中評論基本資料，如圖 A-4 所示，再來，進入情境式 8 點原則之判定，系統管理者將可點選「連結」，即可進入情境式 8

情境式評論判定功能

議題評論之斷詞

步驟1

議題名稱：盜領到她死！失婚婦罹癌住院 姊一家A走467萬

評論編號	評論內容	評論斷詞
AC6	我寧可不是一樣 但必須認清我動放在阿明這這我的保險理賠164萬 事後開口說時 他這地我更加大聲的把我趕出他家 幾個月前這地方 一句話就說 從此不復的再進我的門	我(N) 寧(N) 不(ADV) 一(量) (V) 敢(P) 長(N) 而(C) 願(N) 敢(N) 敢(N) 住(N) 院(N) 取(N) 險(N) 險(N) 的(T) 保(N) 險(N) 理(N) 賠(N) 164萬 (DET) (COMMACATEGORY) 事(N) 後(POST)
AC7	這說 得這種的人最後會憤死不歸 我從世就是這樣 騙我 騙我的理賠金出這玩 連生活費都沒留給我 有天我站去載 她 緊急開車她飛出去 重傷頭部走了	這(N) 說(N) 得(N) (V) 這(ADV) 種(M) 騙(N) 的(T) 人(N) (N) 最(ADV) 後(N) 會(ADV) 憤(N) 死(N) 不(ADV) 歸(V) 騙(N) 我(N) 騙(N) 的(T) 理(N) 賠(N) 金(N) 出(N) (V) 去(V) 載(V) 她(N) 緊(N) 急(ADV) 開(N) 車(N) 飛(N) 出(N) 去(V) 重(N) 傷(N) 頭(N) 部(N) 走(N) 了
AC8	拿了不屬於自己的東西，總有一天會在手裡右手出 永遠都不會是自己的	拿(V) 了(ASP) 不(ADV) 屬(N) 於(V) 自(N) 己(N) 的(T) 東(N) 西(N) (COMMACATEGORY) 總(有一天(ADV) 會(ADV) 出(N) 手(N) 拿(N) 出(N) (V) 永(永遠(ADV) 都(ADV) 不(會(ADV) 是(ADV) 自(N) 己(N) 的(T)
AC9	世風日下，人心沉淪，暗潮洶湧，屢見不鮮。	世風日下(V) (COMMACATEGORY) 人(N) (N) 沉(N) 淪(V) (COMMACATEGORY) 暗(N) 潮(N) 洶(N) 湧(V) (COMMACATEGORY) 屢(N) 見(N) 不(N) 鮮(V) (COMMACATEGORY) (PERIODCATEGORY)
AC10	下地獄在結算...	下(DET) 地(N) 獄(N) 在(N) 結(N) 算(N) (ETCCATEGORY)

圖 A-4、議題評論之基本資料

情境式評論判定功能

情境式評論8點原則選擇

選擇欲判定之情境原則

評論編號	評論內容	評論斷詞
AC0	我寧可不是一樣 但必須認清我動放在阿明這這我的保險理賠164萬 事後開口說時 他這地我更加大聲的把我趕出他家 幾個月前這地方 一句話就說 從此不復的再進我的門	我(N) 寧(N) 不(ADV) 一(量) (V) 敢(P) 長(N) 而(C) 願(N) 敢(N) 敢(N) 住(N) 院(N) 取(N) 險(N) 險(N) 的(T) 保(N) 險(N) 理(N) 賠(N) 164萬 (DET) (COMMACATEGORY) 事(N) 後(POST)
AC7	這說 得這種的人最後會憤死不歸 我從世就是這樣 騙我 騙我的理賠金出這玩 連生活費都沒留給我 有天我站去載 她 緊急開車她飛出去 重傷頭部走了	這(N) 說(N) 得(N) (V) 這(ADV) 種(M) 騙(N) 的(T) 人(N) (N) 最(ADV) 後(N) 會(ADV) 憤(N) 死(N) 不(ADV) 歸(V) 騙(N) 我(N) 騙(N) 的(T) 理(N) 賠(N) 金(N) 出(N) (V) 去(V) 載(V) 她(N) 緊(N) 急(ADV) 開(N) 車(N) 飛(N) 出(N) 去(V) 重(N) 傷(N) 頭(N) 部(N) 走(N) 了
AC8	拿了不屬於自己的東西，總有一天會在手裡右手出 永遠都不會是自己的	拿(V) 了(ASP) 不(ADV) 屬(N) 於(V) 自(N) 己(N) 的(T) 東(N) 西(N) (COMMACATEGORY) 總(有一天(ADV) 會(ADV) 出(N) 手(N) 拿(N) 出(N) (V) 永(永遠(ADV) 都(ADV) 不(會(ADV) 是(ADV) 自(N) 己(N) 的(T)
AC9	世風日下，人心沉淪，暗潮洶湧，屢見不鮮。	世風日下(V) (COMMACATEGORY) 人(N) (N) 沉(N) 淪(V) (COMMACATEGORY) 暗(N) 潮(N) 洶(N) 湧(V) (COMMACATEGORY) 屢(N) 見(N) 不(N) 鮮(V) (COMMACATEGORY) (PERIODCATEGORY)
AC10	下地獄在結算...	下(DET) 地(N) 獄(N) 在(N) 結(N) 算(N) (ETCCATEGORY)
AC11	正所謂眼不見為淨，何況是眼不見為淨？	正(所謂) 眼(N) 不(N) 見(N) 為(N) 淨(V) (COMMACATEGORY) 何(N) 況(N) 是(N) 眼(N) 不(N) 見(N) 為(N) 淨(V) (COMMACATEGORY) (PERIODCATEGORY)
AC12	太令人憤怒了 這樣欺騙的人是家人會不會太傷心 看到新聞真的是會讓人恐懼到傷心。	太(令人) 怒(N) 憤(V) 了(ASP) 這(樣) 欺(N) 騙(N) 的(T) 人(N) 是(N) 家(N) 人(N) 會(N) 不(N) 會(N) 太(N) 傷(N) 心(V) 看(N) 到(N) 新(N) 聞(N) 真(N) 的(T) 是(N) 會(N) 讓(N) 人(N) 恐(N) 懼(N) 到(N) 傷(N) 心(V) (COMMACATEGORY) (PERIODCATEGORY)
AC13	就為了我就敢賣我家人 殺你呀~	就(為了) 我(N) 就(敢) 賣(N) 我(N) 家(N) 人(N) 殺(N) 你(N) 呀(V) (COMMACATEGORY) (PERIODCATEGORY)
AC14	人不為己 天誅地滅 她騙的觀念。	人(N) 不(N) 為(N) 己(N) 天(N) 誅(N) 地(N) 滅(N) 她(N) 騙(N) 的(T) 觀(N) 念(N) (COMMACATEGORY) (PERIODCATEGORY)

編號	規則內容	是否完成	選擇
SR1	評論討論目標明確	未完成	連結
SR2	評論吸引力和	未完成	連結
SR3	閱讀評論容易懂	未完成	連結
SR4	評論內容生動有趣	未完成	連結
SR5	多使用詞彙運用 (如：語氣詞、關係詞彙)	未完成	連結
SR6	讀者轉動評論等情緒影響	未完成	連結
SR7	提供適當的輔助工具	未完成	連結
SR8	以實際具體事件為題材	未完成	連結

圖 A-5、情境式 8 點原則之選擇



圖 A-6、完成未達 5 個之情境式原則介面

➤ 情境式原則第一點-評論討論目標明確

舉例而言，當系統管理者點選情境式第一點原則時，系統將進行第一點原則判斷，則系統管理者於關鍵詞彙判定之門檻值，輸入 0.001 作為門檻值，如圖 A-7 所示，則系統將討論議題內容進行預處理之斷詞，並且篩選頻率為 0.001 以上之詞彙，進而取得關鍵詞彙，如：「軟、因、與、她、子女」皆為 0.001 之頻率，如圖 A-8 所示，接著，系統為了以餘弦相似度進行判定評論與議題之相關程度，以判別評論對於目標議題之可確性，並且以關鍵詞彙於評論及議題內容中所出現之次數形成評論之關鍵詞彙向量及議題內容之關鍵詞彙向量為「3、4、3、4、3、3、7、...」，並且將評論之關鍵詞彙向量進行總加，則系統將編號 AC6 之關鍵詞彙向量總加為 5，並且給予餘弦相似度之計算，如圖 A-9 所示，系統經過餘弦相似度之計算後，評論餘弦相似度愈高，代表此評論與議題內容相符合，且可確性也較高，因此，系統可取得評論編號為 AC21 及 AC24 之評論為該議題之所有評論中 0.52 之餘弦相似度，為相似度最高之評論，故，將 2 個評論列為可確性較高之評論，如圖 A-10 及圖 A-11 所示。



圖 A-7、關鍵詞彙判定之門檻值



圖 A-8、情境式原則 1 之評論討論目標明確之介面



圖 A-9、情境式原則 1 之關鍵詞彙與議題評論之介面



圖 A-10、情境式原則 1 之餘弦相似度之介面

ACID	評論內容	相似度
AC12	新聞真的是會讓人心很煩很煩心。	0.41
AC13	誰為了錢跟自家人 說你呀-	0.24
AC14	人不為己 天誅地滅「極端的觀念」	0.32
AC15	只會說家人過日的都有了怎麼會沒錢的。	0.21
AC16	有些人眼中只有錢, 哪得手足死活?	0
AC17	自己家人還這樣對待為了錢你寧願當醫生也不管人幹	0.37
AC18	這麼說, 我們家看抽算是仁善了, 他為這文書, 誰存誰我學得精實, 寫自己家受益人, 我先正統地購買基金, 賺錢都佔為己有, 別給我們的都是賺錢;	0.3
AC19	有些人眼中只有錢, 那會管親人的死活, 我相信這個人一定會看親, 就算沒報應到地身上也會報應到他兒子孫子身上。(你們以後一定會生兒子生個像你一樣兒子, 在整個跟你一樣一樣的轉回事件這些)	0.41
AC20	千萬不要懷疑, 社會讓親友翻臉, 特別貪顧貪大, 賺率更高, 親身體驗, 阿公留給父親的遺產被我的親牙祖分吞乾淨, 據60萬被貪吞了土地抵押, 這就是親兄弟	0.38
AC21	我家也出現這種不肖子孫, 為這文書把父親的土地偷賣, 連存款現金保險金都不放過, 連母親也受害, 欠到為錢, 沒幾年好光景, 不會有好下場的, 這種所謂的親人!!!	0.52
AC22	真的會看錢, 台北某與小個也是偷過戶我念孫子, 打了15年民事訴訟而幾年後我們這評語子打了回來, 討回這這多欠其小個她先生說突然心就變走了, 才5x歲, 真的不是不報是時機未到。	0.44
AC23	人親戚, 親生命(偷與高性)	0.3
AC24	這些讓我想起我那叔叔, 一直想聽去問答的他在奶奶初選在世時不斷伸手向他要錢去創業, 最後不只講到負債累累, 自己的家也被理法拍, 在我的奶奶過世後, 居然把祖產轉到我爸爸的財產, 逼得我爸爸不得不介入, 房他對簿公堂, 後來我爸爸成功申請成為我爸爸的財產監護人, 說什麼也不讓叔叔叔叔我爸爸那繼續騙錢-	0.52
AC25	錢的面前沒有親人	0.3

圖 A-11、情境式原則 1 之餘弦相似度之介面 (續)

➤ **情境式原則第二點-評論吸引力強**

舉例而言，當系統管理者點選情境式第二點原則後，系統將取得由系統管理者所預先處理之「拿了不屬於自己的東西，總有一天會左手進右手出 永遠都不會是自己的」之評論中按讚總次數及回覆總數量，經過預處理後，此評論擁有按讚總次數為 5 次，則回覆總數量為 53 次，因此系統將按讚次數及回復總數量進行總加後，並且除以 2，進而取得此評論之平均值，並加以判斷議題吸引力，如圖 A-12 所示，可得知評論之平均值最高為 41，故，此評論之吸引力較強。

評論內容	按讚總次數	回覆總數量	討論評論之平均值
跟哥不是一樣? 給我回國以載我住我期間這領我的保險賠104萬, 事後中間他對我, 他還比較更以更大的把我想出他家, 虧錢門就這力去「句很話說: 從此不幸好再這就的!!	36.0	38.0	37.0
把錢 這種種種的人最後會講死 不騙 我姑姑就是這種 領錢小叔的這種命出這就 讓生活費都沒留給他, 有天我姑姑歡他 擊 會就車地飛出去 直直頭就走了	13.0	69.0	41.0
拿了不屬於自己的東西, 總有一天會左手進右手出 永遠都不會是自己的	5.0	53.0	29.0
世風日下, 人心不古, 唯利是圖, 變態不辭。	1.0	14.0	7.5
下地獄定結果	1.0	9.0	5.0
正所謂親生不如近身錢, 何況是親姊妹?	1.0	7.0	4.0
噁心, 是家人?	2.0	2.0	2.0
就為了錢就騙自家人 錢你呀-	2.0	2.0	2.0
人不為己 天誅地滅「極端的觀念」	1.0	1.0	1.0
只會說家人過日的都有了怎麼會沒錢的。	1.0	0.0	0.5
有些人眼中只有錢, 那得手足死活?	3.0	42.0	22.5
自己家人還這樣對待為了錢你寧願當醫生也不管人幹	2.0	2.0	2.0
這麼說, 我們家看抽算是仁善了, 他為這文書, 誰存誰我學得精實, 寫自己家受益人, 我先正統地購買基金, 賺錢他都佔為己有, 別給我們的都是賺錢;	2.0	1.0	1.5
有些人眼中只有錢, 那會管親人的死活, 我相信這個人一定會看親, 就算沒報應到地身上也會報應到他兒子孫子身上。(你們以後一定會生兒子生個像你一樣兒子, 在整個跟你一樣一樣的轉回事件這些)	0.0	4.0	2.0

圖 A-12、情境式原則 2 之評論吸引力強

► 情境式原則第三點-閱讀評論難易適中

舉例而言，當系統管理者點選情境式第三點原則後，系統管理者將評論以中研院斷詞系統進行斷詞後，並且給予系統計算評論中詞彙之數量，如 AC6 之數量為 58，如圖 A-13 所示，當系統取得評論中詞彙數量後，並將其計算語句長短，並且取得可讀性指標，可讀性指標由一詞泛讀中平衡語料庫中最長語句為 255 個詞彙，並且以 255 進行扣除詞彙數量，可得知 AC6 擁有 58 個詞彙，並以 $255-58=197$ 個，則可讀性指標愈高，代表詞彙數量愈短，因此較容易閱讀，如「下地獄在結算...」之評論擁有 251 的可讀性指標，故，此評論較容易閱讀，反之，「這也讓我想到我那位叔叔，一生想做老闆夢的他在我奶奶還在世時不斷伸手向她要錢來創業，最後不只搞到負債累累，自己的家也被銀行法拍。在我奶奶過世後，居然把腦筋轉到我爺爺的財產，逼得我爸爸不得不介入，與他對簿公堂。後來我爸爸成功申請成為我爺爺的財產監護人，說什麼也不讓我叔叔從我爺爺那裡繼續騙錢。」之可讀性指標為 166，故，較不容易閱讀，如圖 A-14 所示，於閱讀難易度第二因素，由於第二因素較常用於詞彙總數相同中，故，系統管理者將預先處理詞彙頻率，並由一詞泛讀網站中取得，進而給予系統以詞彙總數量除以評論總頻率，即可取得第二因素可讀性指標，每個詞彙於一詞泛讀中之頻率各不同，如「除非」擁有之頻率為 250、「考慮」為 1069，因此，將評論中所有詞彙之頻率進行總加，進而取得評論詞彙之頻率總加，並且除以詞彙總數量，並得到詞頻可讀性指標，由此結果表示 AC6 擁有 1326349 之詞彙頻率總數，除以詞彙總數量後，可得 22868 之詞頻可讀性指標，如圖 A-15 所示，最後，於閱讀難易度第三因素，系統管理者將預先處理評論，並於一詞泛讀進行上位詞之判定，如：「除非」上位詞就為「助詞」、「工作」上位詞就為「抽象事物」，因此，系統將以語句之詞彙總數除以語意類別數*1000，即可取得第三因素可讀性指標，如 AC6 中語句之詞彙總數量為 58，則語意類別數為詞彙中上位詞之數量，故，系統將詞彙總數量除此評論之語意類別數*1000，可得 0.005272，當語意可讀性指標愈高，代表此評論內容較好讀，如圖 A-16 所示，最後系統管理者點選最終判定鈕時，系統將運算 3 個因素之值，則系統判定由 3 個項目最高與最低進行判定，並且將最高三名及最低三名進行排除，進而取得中間之評論，進而得到閱讀難易度適中之評論，如圖 A-17 所示，由系統結果可得知前三名為 AC24、AC19 及 AC22，因系統判斷前 3 個評論為閱讀難易度判斷中較高之評論，因此進行排除。

127.0.0.1:8080/Situation/index.htm

EDS

以情境式學習技術為基礎之最佳化

情境式評論分析功能
 情境式評論詞彙功能
 相關詞彙之部分分析功能
 相似度較高之情境式評論詞彙
 最佳化評論詞彙呈現模式
 最佳化評論詞彙建立
 情境式詞彙之原始詞彙分析
 情境式詞彙之功能詞彙分析
 情境式詞彙之影響詞彙呈現
 情境詞彙檢核模組
 新增情境詞彙
 查詢情境詞彙
 修改情境詞彙
 刪除情境詞彙
 系統參數設定模組
 設定字彙

情境式評論8點原則選擇

· 原則3-閱讀評論難易適中 ·

原則1 原則2 **原則3** 原則4 原則5 原則6 原則7 原則8

步驟一、計算語句長短，取得可讀性指標

評論編號	評論內容	評論斷詞	詞彙數量
AC6	我看還不一樣 趁我回國沒敢住在 假期間這類的假期間164萬 事後開口跟他說 他嚇比我更以大聲的把我趕出他家 嚇門前嚇得我一句話話說 從此不進門再進我的門	我、看、還、不、一、樣、趁、我、回、國、沒、敢、住、在、假、期、間、這、類、的、假、期、間、1、6、4、萬、事、後、開、口、跟、他、說、他、嚇、比、我、更、以、大、聲、的、把、我、趕、出、他、家、嚇、門、前、嚇、得、我、一、句、話、說、從、此、不、進、門、再、進、我、的、門、	58
AC7	位位 環這這樣的人最後會橫死 不論 我姑姑就是這樣 導致 小叔的腿斷會出醫院 連坐生活費都沒留給他 有天我姑丈歡 歡 緊急地飛出去 嚇得頭都走了	位、位、環、這、這、樣、的、人、最、後、會、橫、死、不、論、我、姑、姑、就、是、這、樣、導、致、小、叔、的、腿、斷、會、出、院、院、院、連、坐、生、活、費、都、沒、留、給、他、有、天、我、姑、丈、歡、歡、緊、急、地、飛、出、去、嚇、得、頭、都、走、了、	44
AC8	拿了不屬於自己的東西，總有一天會 左手右手手出來 永遠都不會是自己的	拿、了、不、屬、於、自、己、的、東、西、，、總、有、一、天、會、左、手、右、手、出、來、永、遠、都、不、會、是、自、己、的、	19
AC9	世風日下，人心不古，唯馬與狗，難見不群。	世、風、日、下、，、人、心、不、古、，、唯、馬、與、狗、，、難、見、不、群、。	6
AC10	下地獄在結局...	下、地、獄、在、結、局、。	4

圖 A-13、情境式原則 3 之閱讀難易度適中判定之第一因素

127.0.0.1:8080/Situation/index.htm

EDS

以情境式學習技術為基礎之最佳化

情境式評論分析功能
 情境式評論詞彙功能
 相關詞彙之部分分析功能
 相似度較高之情境式評論詞彙
 最佳化評論詞彙呈現模式
 最佳化評論詞彙建立
 情境式詞彙之原始詞彙分析
 情境式詞彙之功能詞彙分析
 情境式詞彙之影響詞彙呈現
 情境詞彙檢核模組
 新增情境詞彙
 查詢情境詞彙
 修改情境詞彙
 刪除情境詞彙
 系統參數設定模組
 設定字彙

情境式評論8點原則選擇

· 原則3-閱讀評論難易適中 ·

原則1 原則2 **原則3** 原則4 原則5 原則6 原則7 原則8

步驟一、計算語句長短，取得可讀性指標

說明：255為中術語詞庫中最長語句字數，因此扣除語句之詞彙數生成可讀性指標。

評論內容	可讀性指標	評論內容	可讀性指標
我看還不一樣 趁我回國沒敢住在假期間這類的假期間164萬 事後開口跟他說 他嚇比我更以大聲的把我趕出他家 嚇門前嚇得我一句話話說 從此不進門再進我的門	255-58=197	我看還不一樣 趁我回國沒敢住在假期間這類的假期間164萬 事後開口跟他說 他嚇比我更以大聲的把我趕出他家 嚇門前嚇得我一句話話說 從此不進門再進我的門	197
位位 環這這樣的人最後會橫死 不論 我姑姑就是這樣 導致 小叔的腿斷會出醫院 連坐生活費都沒留給他 有天我姑丈歡 歡 緊急地飛出去 嚇得頭都走了	255-44=211	位位 環這這樣的人最後會橫死 不論 我姑姑就是這樣 導致 小叔的腿斷會出醫院 連坐生活費都沒留給他 有天我姑丈歡 歡 緊急地飛出去 嚇得頭都走了	211
拿了不屬於自己的東西，總有一天會 左手右手手出來 永遠都不會是自己的	255-19=236	拿了不屬於自己的東西，總有一天會 左手右手手出來 永遠都不會是自己的	236
世風日下，人心不古，唯馬與狗，難見不群。	255-6=249	世風日下，人心不古，唯馬與狗，難見不群。	249
下地獄在結局...	255-4=251	下地獄在結局...	251
正所謂親生任不如近身錢，何況是親姊妹？	255-10=245	正所謂親生任不如近身錢，何況是親姊妹？	245
太中人憤怒了 這樣欺騙的人是家人會不會太噁心 聽到新聞裏的是會讓人怕到點怕中心	255-25=230	太中人憤怒了 這樣欺騙的人是家人會不會太噁心 聽到新聞裏的是會讓人怕到點怕中心	230
就為了錢欺負自家親人 親你呀~	255-8=247	就為了錢欺負自家親人 親你呀~	247
人不為己天誅地滅 他這的觀念	255-11=244	人不為己天誅地滅 他這的觀念	244
只會把累家人過目的都有了怎麼會沒這體的，	255-16=239	只會把累家人過目的都有了怎麼會沒這體的，	239
有些人眼中只有錢 那家手是死活的？	255-11=244	有些人眼中只有錢 那家手是死活的？	244

圖 A-14、情境式原則 3 之閱讀難易度適中判定之第一因素結果



圖 A-15、情境式原則 3 之閱讀難易度適中判定之第二因素結果



圖 A-16、情境式原則 3 之閱讀難易度適中判定之第三因素結果

➤ 情境式原則第五點-多種詞彙並用（如：語氣助詞、關鍵詞彙）

舉例而言，當系統管理者點選情境式第五點原則後，系統由多種詞彙並用之判定中，評論需擁有關鍵詞彙、語氣助詞及標點符號，因此可得知 AC6 之評論，因 3 個項目皆擁有，故擁有 3 個圈，即可判定為多種詞彙並用之評論，如圖 A-19 所示，再來，當系統管理者欲觀看細部內容，可點選觀看細部內容，並查看到關鍵詞彙、語氣助詞及標點符號之相關內容，則關鍵詞彙會因第一原則之判定，有不同之關鍵詞彙，如：此討論議題擁有「因、子女、存摺」之關鍵詞彙，則語氣助詞以及標點符號因經過預處理，會根據此議題之評論使用，而有所不同，因此討論議題中所用之關鍵詞彙、語氣助詞及標點符號，如圖 A-20 所示。



圖 A-19、情境式原則 5 之多種詞彙並用之判定



圖 A-25、情境式原則 6-情緒詞彙與情緒類別之隸屬係數計算

➤ 情境式原則第七點-提供適當的輔助工具

舉例而言，當系統管理者點選情境式第七點原則後，系統將進行評論熱門排序，由評論熱門排序第 1 名為例，此熱門度判定由系統所計算之第二點原則之吸引力較強進行判定，系統並由其中計算之按讚次數與回覆總數量之平均值進行判定，最高前三名將以「*」進行標記，系統將顯示前三名為「垃圾 領這種錢的人最後會橫死 不騙 我姑姑就是這樣 領我小叔的理賠金出國玩 連生活費都沒留給他 有天我姑丈載她 緊急煞車她飛出去 重傷頭部走了」、「我哥還不是一樣 趁我因職災截肢住院期間盜領我的保險理賠 164 萬,事後開口跟他討,他還比我更凶更大聲的把我趕出他家,臨關門前還為么`一句狠話說:從此不准妳再進我的門!」、「拿了不屬於自己的東西，總有一天會左手進右手出 永遠都不會是自己的」，如圖 A-26 所示。

情境式評論8點原則選擇

· 規則7-提供適當的輔助工具 ·

原則1 原則2 原則3 原則4 原則5 原則6 原則7 原則8

說明：將原則2所計算之按讚次數及回覆數之平均數進行列表熱門度之排序，前3名熱門排序則採用赤字號（*）進行表明。

熱門排序	評論內容	按讚總次數	回覆總數量	討論評論之平均值
#1	他說 領這種錢的人最後會橫死 不騙 我姑姑就是這樣 領我小叔的理賠金出國玩 連生活費都沒留給他 有天我姑姑走後 他竟把車他飛出去 害他腦筋走了	69	13	41.0
#2	我哥還不是這樣？趁我因職災就醫住院期間騙我的保險理賠104萬，事後開口跟他討，他還比我更凶更兇暴的把我趕出他家，臨出門前還功功ㄟ一句狠話說：從此不准你再進我的門！	38	36	37.0
#3	拿了不屬於自己的東西，總有一天會左手進右手出 永遠都不會是自己的	53	5	29.0
4	有些人眼中只有錢，窮苦手足死活？	42	3	22.5
5	人賤錢，錢生命（地閣南橋）	14	1	7.5
6	世風日下，人心沉淪，唯利是圖，屢見不鮮。	14	1	7.5
7	下地獄在結算...	9	1	5.0
8	總的來說沒有個人	10	0	5.0
9	正所謂眼生不心忍身錢，何況是親姊妹？	7	1	4.0
10	噁心，是家人？	2	2	2.0
11	就為了錢欺負自家人說你呀~	2	2	2.0
12	自己家人這樣對待為了錢你應該斷絕生世也不管人臉	2	2	2.0
13	有些人眼中只有錢，那會管親人的死活，我相傳信裡人一生會有窮運，就算沒窮運到地身上也會報應到地兒子身上。（你們以後一定會是兒子是個像他一樣的兒子，在報復跟你一樣一樣的罪惡來作伴吧！）	4	0	2.0
14	千萬不要懷疑，錢會讓親友翻臉，特別是親戚大，極事寬寬，極事難難，阿公留給父親的遺產被後後的親哥把分吞乾淨，還60萬賠事處千萬上地地埋，這就是親兄弟	2	2	2.0
15	這聲說，我們來看看他真是仁慈了，他偽造文書，假冒給我保險費，真自己當受益人，我先生托他購買基金，賺錢他都佔為己有，到給我們的都是賠錢。	1	2	1.5
16	人不為己天誅地滅「你媽的觀念」	1	1	1.0
17	只會把家人逼到絕境了怎麼會沒這這的，	0	1	0.5

圖 A-26、情境式原則 7 之提供適當的輔助工具

➤ 情境式原則第八點-以實際議題事件為素材

舉例而言，當系統管理者點選情境式第七點原則後，系統管理者可點選此議題之處為系統所顯示之較有可信度新聞網站，如 AID6 之討論議題由 Yahoo 奇摩新聞所取得，故，點選 Yahoo 奇摩新聞即可，如圖 A-27 所示。

情境式評論8點原則選擇

· 規則8-以實際議題事件為素材 ·

議題名稱：請問 Surface 2017 的筆比 iPad pro 10.5 好用嗎？

所屬類別編號	實際議題所屬網站	選擇
AT1	YAHOO! 奇摩新聞	*
AT2	蘋果日報	⊙

確定 · 檢視點評頁

圖 A-27、情境式原則 8 之實際議題事件為素材

管理者將設定門檻值，並給予相似度之判定，當相似度大於門檻值時，即可進行關鍵情境詞彙之部分分群之判定，可得知 AC8、AC21、AC24 大於門檻值，可進行關鍵情境詞彙之部分分群之判定，則系統於關鍵情境詞彙之部分分群以關鍵情境詞彙作為分群分類之項目，如：AC8 分群分類於關鍵情境詞彙「拿」之中，如圖 A-35 所示。



圖 A-30、有效情境詞彙之出現次數計算



圖 A-31、有效情境詞彙之詞頻 (TF 值) 與 IDF 值計算



圖 A-32、有效情境詞彙之 TF-IDF 值與關鍵情境詞彙



圖 A-33、取得有效情境詞彙之標準化權重值

後之關鍵情境詞彙部分分群，最後，利用階層式分群法中平均鏈結具合法，取得相似度較高之情境式評論群集。

➤ 程式運作流程：

舉例而言，系統將關鍵情境詞彙進行合併，並將關鍵情境詞彙中情境式評論進行餘弦相似度之計算，將 2 個關鍵情境詞彙中情境式評論之情境詞彙進行合併，進而比對情境式評論中情境詞彙之次數，並進行總加及計算，進而獲得餘弦相似度，如關鍵情境詞彙 KSW1 中 AC8 與 KSW2 中 AC21，所取得之餘弦相似度為 0.046，如圖 A-36 所示，再來，為了取得相似度較高之情境式評論群集，系統將以階層式分群法進行計算及合併各關鍵情境詞彙之部分分群，進而取得關鍵情境詞彙之部分分群相似程度，如 KSW1 與 KSW10 所計算之相似程度為 0.5，在與系統管理者所規定之門檻值進行比較，當大於門檻值，即可進入下一階層進行合併，並從第 1 階層至第 n 階層，合併至特定數量後，將形成最後關鍵情境詞彙之部分分群，如圖 A-37 所示，最後，系統計算及合併關鍵情境詞彙之部分分群完後，取得最後關鍵情境詞彙之部分分群時，並依利用關鍵情境詞彙之部分分群距離進行判斷相似度較高之情境式評論群集，如 FID1 與 FID2 等最後關鍵情境詞彙之部分分群中，運用其中之情境式評論所計算之情境式距離總加為 1.299，則情境式評論數量相乘為，FID1 所擁有之情境式評論為 1，則 FID2 為 3，因此，1 乘以 3 為 3，故，情境式評論數量相乘為 3，系統將情境式距離總加與情境式評論數量相乘進行計算，進而取得最後關鍵情境詞彙之部分分群之距離，如圖 A-38 所示。



圖 A-36、關鍵情境詞彙中情境式評論之餘弦相似度計算



圖 A-37、餘弦相似度計算及合併部分分群



圖 A-38、最後關鍵情境詞彙之部分分群生成

(B) 最佳化評論情境呈現模組

本系統開發之「最佳化評論情境呈現模組」乃以模組(A)所生成之相似度較高之情境式評論群集進行分析，首先，本研究針對本研究針對相似度較高之情境式評論群集進行冗餘檢測、主題識別、相關性檢測及摘要生成，當上述判定完畢之後，將利用抽象摘

要進行最佳化情境式摘要之生成，接著，利用最佳化情境式摘要進行原始情境、功能情境及語義情境之判斷後，進而取得最佳化情境式摘要之情境呈現。本研究將此模組規劃為「(B-1)最佳化情境式摘要建立」、「(B-2)情境式摘要之原始情境解析」、「(B-3)情境式摘要之功能情境解析」以及「(B-4)情境式摘要之語義情境解析」等四項功能，如圖 B-1 所示。

本模組程式運作主要分為 4 個步驟，分別為「最佳化情境式摘要建立」、「情境式摘要之原始情境解析」、「情境式摘要之功能情境解析」及「情境式摘要之語義情境呈現」，於「最佳化情境式摘要建立」中，主要生成「最佳化情境式摘要」，其中，情境式摘要則以相似度較高之情境式評論群集進行判定，再來，先建立情境式摘要後，在進行判定最佳化情境式摘要，因此，建立情境式摘要需先判定冗餘檢測、主題識別、相關性檢測及生成摘要，其中運用了 TF 演算法及代碼數量原則等，最後，利用抽象摘要之方法，生成新語句，並以餘弦相似度將新語句與情境式語句進行計算，以生成最佳化情境式摘要，接著，於「情境式摘要之原始情境解析」中，最佳化情境式摘要需符合情境設計法中 5W 之 5 個項目，並且根據 5W 之項目進行判斷及比對最佳化情境式摘要中情境詞彙，再來，於「情境式摘要之功能情境解析」中，以 Operator 分類表為主，進行 5W 中 4W 之判定及計算，並運用 Operator 分類表中數值比較、空間、時間、邏輯及因果進行判定，於「情境式摘要之語義情境呈現」中，運用「情境式摘要之原始情境解析」及「情境式摘要之功能情境解析」所產生之情境資訊，進而判定最佳化情境式摘要之語義情境，先計算語句總數量後，並以 5W 之方法套入主語、述語、狀語、補語及賓語，最後依照主語、述語、狀語、補語及賓語依照基本語序進行排列，最後，取得最佳化情境式摘要之情境呈現。

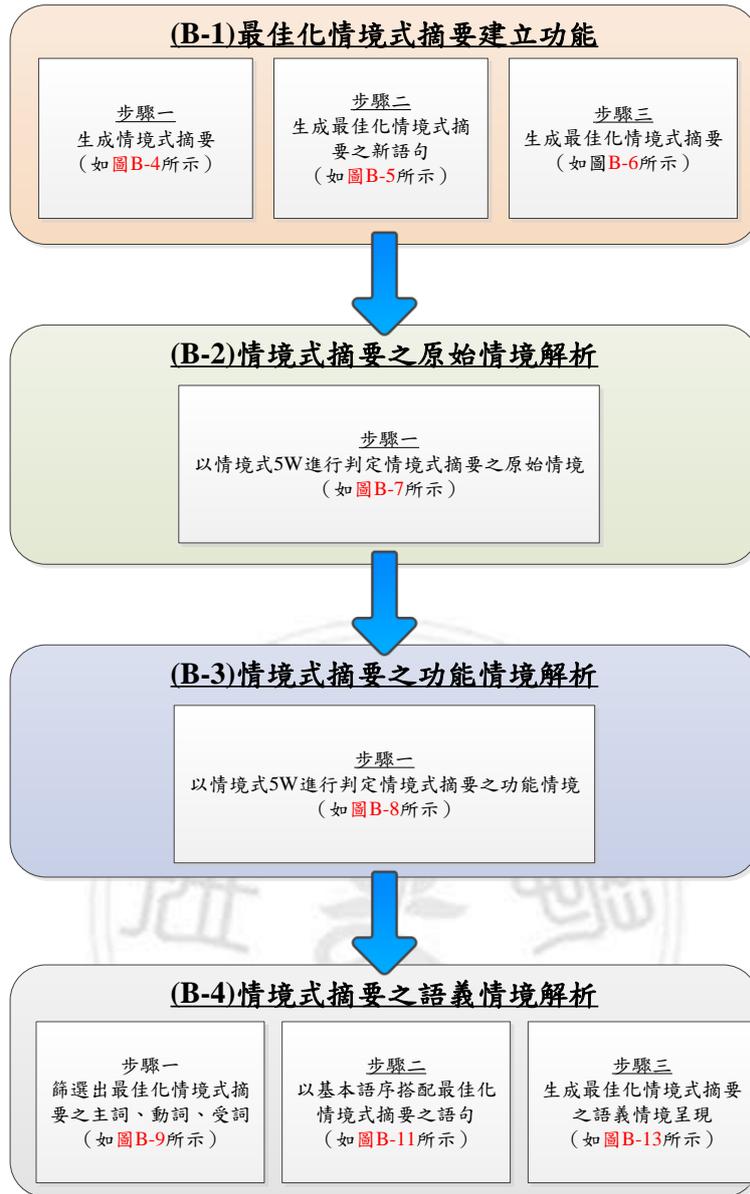


圖 B-1、最佳化評論情境呈現模組各功能步驟運作圖

(B-1)最佳化情境式摘要建立功能

➤ **程式運作邏輯：**

本功能將以相似度較高之情境式評論群集作為分析之內容，並根據冗餘檢測、主題識別、相關性檢測及生成摘要進行生成情境式摘要，其中，冗餘檢測是為了將情境式語句不重複，並將重複之情境式語句進行刪除，則主題識別則以 TF 演算法計算出情境詞彙之詞頻，最高者詞彙為該相似度較高之情境式評論群集之主題，相關性檢測則利用代碼數量原則，並根據情境式語句之重要性進行計算每個語句之得分，當出現頻率愈高，則代表此情境式語句相關程度愈重要，最後生成摘要，以情境式語句之相關程度進行評

論排序，進而獲得情境式摘要，最後，利用抽象摘要之方法將情境式摘要中語句進行新語句之判定，當判定成功時，新語句將會覆蓋舊語句，進而生成最佳化情境式摘要。

➤ **程式運作流程：**

舉例而言，當模組 A 之相似度較高之情境式評論群集判定完後，系統管理者點擊最佳化情境式摘要建立，將進行情境式摘要之判定功能，其中，冗餘檢測將情境式語句進行停止詞之判定，則系統管理者將門檻值設定為 2，故，則系統將會計算成對情境式語句詞彙數量超過 2 時，故為重複之情境式語句，並系統將其進行刪除，因此，圖 B-2 中並無重複之情境式語句，因此，將可進行下一步驟之主題識別，將情境詞彙進行 TF 演算法之詞頻計算，其中，系統將情境詞彙進行停止詞之過濾，過濾後，系統將各情境詞彙進行 TF 計算，當最高者詞彙，則為此相似度較高之情境式評論群集之主題，如圖 B-3 所示，接著，系統管理者點擊下一步驟，將進行相關性檢測，系統以代碼數量原則，計算每個情境式評論中語句之得分，則為相關程度，如：SSID10 中「這種所謂的親人」所取得之得分為 0.055，故，相關程度則以後續生成摘要進行使用，如圖 B-4 所示，最後，系統管理者點擊下一步驟，系統將以相關性檢測中所取得之相關程度，進行排序，相關程度愈高，排序愈前面，則系統將依照相關程度進行生成情境式摘要，如：「一生想做老闆夢的他在我奶奶還在世時不斷伸手向她要錢來創業」這句為最高相關程度，系統將此語句排在情境式摘要第一句中，依此類推，進行生成情境式摘要，如圖 B-5 所示，最後，系統管理者點擊下一步驟，系統將情境式語句進行新語句之判定，並以情境詞彙進行節點，形成新語句，如：「拿了不屬於自己的東西」變為「拿自己東西」，當形成新語句後，系統將以不確定路徑過濾之 3 個規則進行過濾不確定之語句，系統將判定新語句中詞彙數量不得小於 3 個詞彙、新語句中需擁有動詞及判定結尾之詞彙不得為介系詞、疑問詞及連接詞，當判定成功將取得 3 個「O」，並可進行餘弦相似度之計算，如圖 B-6 所示，以情境式語句及新語句進行計算，則系統管理者依照文獻將門檻值設定為 0.5，故，當新語句之餘弦相似度超過 0.5 時，將取代情境式語句，並生成最佳化情境式摘要，如圖 B-7 所示。

最佳化情境式摘要建立

· 利用相似度較高之情境式評論群集產生情境式摘要 ·

冗餘檢測
主題識別
相關性檢測
摘要生成

點選按鈕後，進行主題識別

本系統之情境式語句之判定，門檻值為2		
將情境式語句進行停止詞之判定，再針對2個情境式語句中情境詞彙之共同數量，當共同數量超過門檻值，做為重複之情境式語句，會進行刪除。		
情境式語句1	情境式語句2	共同擁有之詞彙數量
SSID1	SSID10	0
SSID1	SSID11	0
SSID1	SSID12	0
SSID1	SSID13	0
SSID1	SSID14	0
SSID1	SSID15	0
SSID1	SSID16	0
SSID1	SSID17	0
SSID1	SSID18	0
SSID1	SSID19	0
SSID1	SSID2	0
SSID1	SSID20	0
SSID1	SSID3	0
SSID1	SSID4	0
SSID1	SSID5	0

冗餘檢測之本系統情境式語句		
情境式語句編號	情境式語句內容	情境式評論編號
SSID1	拿了不屬於自己的東西	AC8
SSID2	總有一天會把手邊的東西都不會是自己的	AC8
SSID3	我愛也出現這種不肖子孫	AC21
SSID4	在這文章把父親的土地偷走	AC21
SSID5	這種就理直氣壯言都不收場	AC21
SSID6	連毛勝也害著	AC21
SSID7	只言為據	AC21
SSID8	沒幾年好光景	AC21
SSID9	不會有好下場的	AC21
SSID10	這種所擔的罪人	AC21
SSID11	這世讓我想對那位叔叔	AC24
SSID12	一生懸命老開夢的他在我也他還在世時不斷伸手向他要錢求新藥	AC24
SSID13	最後不只搶到萬福果	AC24
SSID14	自己的家也燒燬門地	AC24
SSID15	在焚劫劫燒後	AC24

圖 B-2、最佳化情境式摘要建立冗餘檢測

最佳化情境式摘要建立

· 利用相似度較高之情境式評論群集產生情境式摘要 ·

冗餘檢測
主題識別
相關性檢測
摘要生成

點選按鈕後，進行相關性檢測

點選

相似度較高之情境式評論群集中情境詞彙之TOP集			
運用TOP演算，進行計算相似度較高之情境式評論群集中情境詞彙，並取得高關詞彙作為主題識別。			
情境式語句編號	情境式語句內容	情境詞彙	情境詞彙之頻率
SSID1	拿了不屬於自己的東西	西	0.01818181818181818
		東	0.01818181818181818
SSID10	這種所擔的罪人	罪人	0.05454545454545454
		孽	0.03636363636363636
SSID11	這世讓我想對那位叔叔	叔叔	0.03636363636363636
		想對	0.03636363636363636
		孽	0.03636363636363636
		手	0.05454545454545454
		英	0.01818181818181818
SSID12	一生懸命老開夢的他在我也他還在世時不斷伸手向他要錢求新藥	老開	0.01818181818181818
		的犯	0.03636363636363636
		在世	0.03636363636363636
		伸手	0.01818181818181818

圖 B-3、最佳化情境式摘要建立主題識別

最佳化情境式摘要建立

· 利用相似度較高之情境式評論群集產生情境式摘要 ·

冗餘檢測 主題識別 相關性檢測 摘要生成

點選按鈕後，進行結果生成

確定

相似度較高之情境式評論群集中情境詞彙之相關性檢測		
利用代碼數量原則，計算每個情境式評論中語句之得分，以利後續相關程度之排序與使用。		
情境式語句編號	情境式語句內容	情境詞彙於語句中出現頻率總加
SSID1	拿了才屬於自己的東西	0.056
SSID10	這種所謂的親人	0.055
SSID11	這也讓我想到那位叔叔	0.109
SSID12	一生想做老闆夢的他在我的仍舊在世時不斷伸手向他要錢來創業	0.256
SSID13	最後不只搞到負債累累	0.056
SSID14	自己的家也被銀行法拍	0.018
SSID15	在我的仍舊在世後	0.073
SSID16	居然把這筆錢對我的叔叔討書	0.055
SSID17	還得發發不得介入	0.145
SSID18	與他對簿公堂	0.018
SSID19	後來我發發成功申請成為我的叔叔討書整個人	0.218
SSID2	總有一天會在半邊巷手出永遠都不會息自己的	0.055

圖 B-4、最佳化情境式摘要建立相關性檢測

最佳化情境式摘要建立

· 利用相似度較高之情境式評論群集產生情境式摘要 ·

冗餘檢測 主題識別 相關性檢測 摘要生成

點選按鈕後，生成結果

確定

生成情境式摘要			
利用相關性檢測中計算之情境式語句之相關程度進行排序，以生成情境式摘要。			
情境式摘要			
一生想做老闆夢的他在我的仍舊在世時不斷伸手向他要錢來創業，後來我發發成功申請成為我的叔叔討書整個人，還得發發不得介入，取什麼也不讓我的叔叔討書而繼續騙錢，這也讓我想到那位叔叔，也對我的叔叔說，請這文章把叔叔的生意繼續轉，總有一天會在半邊巷手出永遠都不會息自己的，居然把這筆錢對我的叔叔討書，這種所謂的親人，拿了不屬於自己的東西，最後不只搞到負債累累，到家也出現這種不肖子孫，連存款現金保險金都不放過，還得發發不得介入，沒幾年好光景，自己的家也被銀行法拍，與他對簿公堂，不會有好下場的，只因為錢。			
排序	情境式語句編號	情境式語句內容	情境詞彙於語句中出現頻率總加
1	SSID12	一生想做老闆夢的他在我的仍舊在世時不斷伸手向他要錢來創業	0.230
2	SSID19	後來我發發成功申請成為我的叔叔討書整個人	0.218
3	SSID17	還得發發不得介入	0.145
4	SSID20	說什麼也不讓我的叔叔討書而繼續騙錢	0.127
5	SSID11	這也讓我想到那位叔叔	0.109
6	SSID15	在我的仍舊在世後	0.073
7	SSID4	自己的家也被銀行法拍	0.073

圖 B-5、情境式摘要建立摘要生成



圖 B-6、生成最佳化情境式摘要之新語句判定



圖 B-7、生成最佳化情境式摘要

(B-2)情境式摘要之原始情境解析

➤ 程式運作邏輯：

本功能根據最佳化情境式摘要進行判斷，並以情境設計法中 5W 進行取得原始情境之資訊，分別為 Why 項目，為判定最佳化情境式摘要中關鍵詞彙，並判斷最佳化情境

該詞彙將加入頻率詞彙集合，接著，時間與空間之分類較與原始情境相似，其判定分別為 When 及 Where 項目，皆為判定最佳化情境式摘要中時間點及地點，最後，邏輯和因果為 Why 項目，利用關鍵詞彙判斷最佳化情境式摘要之動機或產生之原因。

➤ 程式運作流程：

舉例而言，當系統管理者點擊情境式摘要之功能情境後，系統將最佳化情境式摘要與 4 個功能項目進行比對及計算，系統於 What 項目中計算動詞之詞彙於最佳化情境式摘要之出現次數，並與系統管理者所設定之頻率門檻值進行比較，當高於頻率門檻值，則動詞之詞彙便加入頻率詞彙集合，如：「來、到、想、過、出」皆為頻率詞彙，接著，系統於 When 項目與 Where 項目中，系統將排除 1 字詞彙，並進行比對以取得精簡及有意義之情境資訊，如：When 項目為「後來、最後、總有一天」等，則 Where 項目為「那裡、銀行、土地」等，最後，Why 項目中，與前一步驟之原始情境相似，以關鍵詞彙進行比對出最佳化情境式摘要中擁有之關鍵詞彙，如圖 B-9 所示。



圖 B-9、最佳化情境式摘要之功能情境呈現

(B-4)情境式摘要之語義情境解析

➤ 程式運作邏輯：

本功能延續情境式摘要之功能情境解析及原始情境解析，所產生之情境資訊，進而判斷最佳化情境式摘要之語義情境，首先，先計算出語句總數量後，再以 5W 之方法將

情境詞彙套入主語、述語、狀語、補語及賓語，並且依照基本語序主語、述語、狀語、補語及賓語進行排列，以生成最後之最佳化情境式摘要之情境呈現。

➤ **程式運作流程：**

利用最佳化情境式摘要進行比對情境詞彙，進而取得情境詞彙中主詞、動詞、受詞，如圖 B-10 所示，接著，取得最佳化情境式摘要之主詞、動詞、受詞後，即可進行判斷主語、述語、狀語及賓語，其中，主語主要以情境詞彙中 Who 項目中代詞、名詞等進行判斷，述語主要以情境詞彙中 What 項目中動詞進行判斷，則狀語主要以 When 及 Where 項目中時間名詞、副詞及地方名詞等進行判斷，賓語主要以動詞後之名詞及代詞進行判斷，如圖 B-11 所示，接著，以基本語序將最佳化情境式摘要之語句進行重新排列，以生成新的最佳化情境式摘要之語句，如圖 B-12 所示，再運用連接詞，將最佳化情境式摘要之語句進行串接，以生成新最佳化情境式摘要，如圖 B-13 所示，最後，生成最佳化情境式摘要之語義情境，如圖 B-14 所示。



圖 B-10、最佳化情境式摘要之語句中主詞、動詞及受詞



圖 B-11、最佳化情境式摘要之語句中 5W 搭配語序



圖 B-12、最佳化情境式摘要之語句之基本語序排序



圖 B-13、最佳化情境式摘要之語句之連接詞之填寫



圖 B-14、最佳化情境式摘要之語句之語義情境呈現