

明志學報 47

MING CHI UNIVERSITY OF TECHNOLOGY JOURNAL

第四十七卷・中華民國一〇八年十二月・Volume 47, December 2019

本學報經本校學報編輯委員會推薦送請專家學者分別評審通過後刊出

學報編輯委員名單如下：

發行人：劉祖華

Publisher: T.H. Liu

主編：黃植振

Editor-in-Chief: J.J. Huang

委員：

Editors:

梁晶煒〔工程類召集人〕

J.W. Liang (Engineering)

謝章興〔環資類召集人〕

J.H. Hsieh (Environment and Resources)

林晉寬〔管設類召集人〕

J.K. Lin (Management and Design)

蒲彥光〔人文社會類召集人〕

Y.K. Pu (Humanity and Social Science)

林美良〔外文類召集人〕

M.L. Lin (Foreign)

張盛義〔自然科學類召集人〕

S.Y. Chang (Natural science)

林柏化〔體育類召集人〕

P.H. Lin (Physical Education)

發行：明志科技大學

地址：新北市泰山區 24301 工專路 84 號

電話：(02)29089899 傳真：(02)29084513

Publication Office: Ming Chi University of Technology

Address: No.84, Gongzhuang Rd., Taishan Dist., New Taipei City 24301, Taiwan

Tel : (02)29089899 Fax : (02)29084513

本論文集採 PP 合成紙印製

前言

「明志學報」自創刊以來，一直不斷地獲得各界專業領域先進與朋友的支持與鼓勵。本期〈第 47 卷〉投稿論文的處理情形如下：

本期處理情況

上期審查通過於本期刊登	1 件
本期收稿	9 件
本期退稿	4 件
本期收稿後刊登	5 件
審查修改中	0 件
就本期收稿而言，本期接受率為	56%

在此誠摯地感謝受邀參予評審之學者專家的詳盡審閱，您們的辛勞與付出使「明志學報」品質不斷提昇，也期盼學術界先進與朋友不吝指教，最後，更竭誠歡迎您的投稿。

明志學報編輯委員會 敬上
2019 年 12 月

目錄

台灣大學生英文溝通策略使用調查	葉明倫	1
台灣主要報紙對國際大型運動賽會報導差異分析- 以 2018 亞運為例	廖清海 王學中 陳威成 廖振樟	23
消費者如何評估綠色產品？消費價值觀理論	阮黃雲 鄧景宜	35
獨輪車輔助輪之力學模型及研製	沈崇維 蔡習訓	59
即時環境檢測系統之建置	邱機平 李沁儒	71
日治時期台府展東洋畫「裝框」(額裝)問題初探	李淑珠	77

國家圖書館
美國國會圖書館

目錄卡號：
529 · 95
0-74-86

CONTENTS

An Investigation of the Use of Communicative Strategies by Tertiary-level Students in Taiwan	Min-Lun Yeh	1
A comparison of Taiwan main newspapers coverage mega-event: The example of 2018 Jakarta Palembang Asian Games	Ching-Hai Liao Hsueh-Chung Wang Wei-Cheng Chen Jhen-Wei Liao	23
How Do Consumers Evaluate the Green Products? Theory of Consumption Values Perspective	Huynh Van Nguyen Ching-I Teng	35
Theoretical models of unicycle riding and constructing the training aids.	Chong-Wei Shen Hsi-Hsun Tsai	59
Develop real-time environmental detection system	Ji-Pyng Chiou Chin-Ju Li	71
A Preliminary Research on the Problem of "Framed" (Gakusou) of Toyoga in Tai-Futen during the Japanese Ruled Period.	Su-chu Li	77

National Central Library
The Library of Congress

Catalog Card No : 529 · 95
0-74-86

An Investigation of the Use of Communicative Strategies by Tertiary-level Students in Taiwan

Min Lun Yeh

Ming Chi University of Technology

Abstract

This study aims to investigate the freshman students' strategic behaviors by adopting speaking strategies during interactional speaking tasks at intermediate classes at a technology university in Taiwan. An oral communication strategy inventory (OCSI) was drawn from Nakatani's research to apply in the freshman English course. 98 students were surveyed by a questionnaire based on the OSCI to investigate what communicative strategies the students use during oral practice activities. The result of this study shows that these learners use more strategies of negotiation for meaning while speaking, message reduction and alteration, nonverbal strategies while speaking, and attempt to think in English, while message abandonment is relatively less adopted as most low-proficiency learners usually employ.

Introduction

In the past decades, Taiwanese students were mainly taught the receptive skills rather than the productive skills in English courses. Recently, it is believed that speaking and writing proficiencies are as important in acquiring a foreign language. Thus, major English proficiency tests have mostly added speaking and writing assessments to accurately measure test-takers proficiency level as a complete whole. Due to class size, course time limit, socio-cultural background and other educational issues, etc., Taiwanese students are generally weaker in the fields of speaking and writing than listening and reading. It is necessary to teach communicative competence which

requires a repertoire of vocabulary, nonverbal behavior knowledge, social-affective awareness, and background knowledge of the topic being discussed. Oral communicative strategies specifically emphasize strategic behaviors that learners adopt when facing communication problems during interactional tasks. However, according to Bialystok (1990a), "the familiar ease and fluency learners sail from one idea to the next in the first language is shattered by some gap in the knowledge of a second language (p.1)." Oral communication is an interactive process in which both parties taking turns of being the interlocutor and listener of speaking and listening. In order for students to achieve the interactional tasks, they need to develop communicative competence, especially strategic competency. Subsequently, speakers are able to receive and respond properly through the communication channel. How teachers can pedagogically facilitate students' speaking proficiencies has been widely discussed over the years. It has been believed that learners can refine their communicative ability by developing the capacity to use specific communication strategies that make them compensate for their target language deficiency (Bialystok, 1990a; Dornyei, 1995). Nonetheless, accurately examining how learners employ strategies when interacting with their partners in English as a foreign language is yet to be an area to be explored. This research focuses on using a reliable and valid strategy inventory for communication to present the tendency of how learners use strategies while performing speaking activities.

Literature review

Numerous researchers have contributed a great deal to establishing questionnaire research methods for learning strategy identification (Oxford, 1990; Nyikos & Oxford, 1993). Oxford (1996) stated that "Questionnaires are among the most efficient and comprehensive ways to assess the frequency of language learning strategy use" (p.25).

Factor analysis was used by Oxford and her colleagues to place a comprehensive set of strategies into six categories including memory, cognitive, compensation, metacognitive, affective, and social. She later developed the Strategy Inventory for Language Learning, (SILL) which was a useful instrument for accessing the weakness and strengths of strategy use by learners (Nakatani, 2006) later. Huang and Van Naressen (1987) inquired into the learning strategies of Chinese EFL students in oral communication by using a questionnaire. It dealt with three themes: frequency of strategy use for oral communication, student selection of techniques for language learning tasks, and student perceptions of useful strategies for improving their speaking and listening proficiencies. Their finding showed that more successful EFL learners adopted certain strategies while others did not employ in oral communication. Cohen, Weaver, and Li (1998) affirmed the use of strategies in communication raises learners' language awareness and solves the interlocutors' potential communication difficulties. He and other researchers established a checklist of understanding learners' strategy use for speaking tasks. A five-point scale was used to evaluate a three-stage process for strategy use as preparation before the tasks, self-monitoring during the tasks, and self-reflection after the tasks. The purpose of their study was to find a correlation between an increase in the use of certain strategies and an improvement in student performance on the tasks. Each of the above studies has its advantages or weakness in some aspect; for instance, SILL was not sufficiently representative in terms of communication strategy items used in classroom interactional tasks. The others may cover enough communication strategies; however, they were lack of the validity check.

Bialystok (1990a) explained communication strategies (CSs) as a systematic technique adopted by a speaker to convey his/ her ideas when faced with difficulty.

They enhance learners' communicative competence in the target language and emphasize interaction and interlocutor's negotiation behavior for coping with communication breakdowns. In addition, CSs increase the effectiveness of communication (Canale, 1983). Definitions of CSs diverged over the years. Two types of definitions have developed: the interactional view and the psycholinguistic view. The former focuses on the interaction process between language learners and the interlocutors as well as the negotiation of meaning (Rost & Ross, 1991; Williams, Insoe, & Tasker, 1997). The latter sees it as the speakers' cognitive process giving an attention to comprehension and production (Kitajima, 1997; Poulisse, 1990). CSs consist of both verbals and non-verbals to sustain communication that learners use them to tackle communication problems and avoid breakdowns (Corder, 1981; Faerch & Kasper, 1983; Tarone, 1981) in addition to enhancing the negotiation of meaning. Selinker (1972) posited the concept of CSs as being "byproducts" of the learning process, and they come into play when learners are only capable of communicating with limited competence in the target language. Scholars have probed into how CSs allow learners to compensate for lack of competence (Canale & Swain, 1980), maintain conversation (Long, 1983), and lead the conversation when appropriate (Long, 1983). CS use has been noted as crucial for advancing learners' interlanguage development (Faerch & Kasper, 1983). Lopez (2011) claimed the similar finding that students selected strategies in relation to their proficiency levels. According to his study, intermediate students were more likely to make use of their background knowledge; therefore, this group of people reported the most varied strategies than the advanced and the beginner levels.

The use of CSs has been inspected across learners among different proficiency levels. These research dealt with the types and frequencies of CSs use among learners from

low to high proficiency levels. Song (2005) stated that though learners employed a wide array of CSs, only some strategies had positive effects on language performance. In Song's (2005) finding, it revealed that the research participants used six types of cognitive strategies: repeating/ confirming information strategies, writing, practicing, generating, applying rules, and linking with prior knowledge. The analysis indicated that the more learners synthesized what they had learned and applied it in actual speaking interaction, they performed better. On the contrary, the use of repetition strategies led to worse performance. Following Song's view, Nakatani (2006) corresponded that some strategies were favored by a particular proficiency group. The findings suggested that social-affective strategies, fluency-oriented strategies, and negotiation for meaning were used more by the high-proficiency group than the low-proficiency one. Also, the findings from Hua, T., Nor, N., & Jaradat, M. (2012) showed that indicated that different levels of oral proficiency influenced the use of communication strategies from two aspects. They are the frequency of use and the selection of types of communication strategies. This implies that students need to be made aware of the use of communication strategies depending on their level of proficiency and the fact that raising the awareness of both low proficient and also high proficient speakers to strategies that are used by speakers of different proficiency levels may well help ease communication.

Method

This research was carried out on the basis of surveying 103 freshman students at the tertiary level of an English course at the end of the 2nd consecutive semester with special attention given to learners' adoption of communicative strategies while they were asked to perform oral interactional tasks in the class. The participants were placed in

intermediate-level classes majoring in engineering related subjects: electronics, electrical engineering, and mechanical engineering. The questionnaire, which was discreetly examined in its reliability and validity, was based on the quantitative analytical research of Nakatani (2006). First, an oral communication strategy inventory (OCSI) was carefully established with an initial exploratory factor analysis to elicit learners' responses for specific communicative tasks, and its reliability was examined by Cronbach's alpha. Secondly, in order to decide the number of factors in strategies for coping with speaking problems, a final factor analysis was performed to extract eight factors including Factor 1 social affective, Factor 2 fluency-oriented, Factor 3 negotiation for meaning while speaking, Factor 4 accuracy-oriented, Factor 5 message reduction and alteration, Factor 6 nonverbal strategies while speaking, Factor 7 message abandonment, Factor 8 attempt to think in English strategies. The questionnaire is the five-point Likert scale ranging from 1, *strongly disagree*, to 5, *strongly agree*. 98 valid questionnaires were received and the result obtained in the research was analyzed using descriptive statistics.

There are 32 questions in oral communication strategy (OCS) questionnaire and they are classified into eight categories as above mentioned. The categorical allocation of each item in the questionnaire is detailed in Table 1. The items are arranged at random without considering the factors to which they belong. The OCS questionnaire has been fully examined concerning its reliability showing highly acceptable internal consistency with a Cronbach's alpha for .86. The mean of the 32 items was

3.22, and the standard deviation was 0.97 (Nakatani, 2006). Nakatani (2006) pointed out that some previous studies were lack of validity test; therefore, he used Oxford's SILL (1990) as an instrument for assessing the frequency of good strategy use by learners. Furthermore, in Nakatani's study, he employed a post-test of an oral communicative task to validate the students' self-reported results on the OCS questionnaire. In conclusion, he found a positive correlation between good strategy users and their oral test scores.

The textbook of the course that the students used was Breakthrough 3 which comprised comprehensive four-skill exercises. The students were given time around 50 minutes each week to do oral practices with different partners by using the classroom audio system. Basically, students appreciated the interactive part of computer-mediated oral practice using technology to add more fun and autonomy in their interaction. They feel more comfortable talking through this kind of semi face-to-face arrangement. The oral topics changed weekly, and they were paired to talk about the topic in the form of Q & A while taking turns of asking and answering questions in complete sentences. By talking to different partners instead of the one sitting next to each other, the students tended to be more concentrated and treat the exchange more seriously most likely due to lack of familiarity of the interlocutor. As previously mentioned, the students were asked to answer the questionnaire at the end of the 2nd semester after they had efficient experiences gained through the oral interaction. General instructions were announced before the questionnaire was administered to finish anonymously in the class within ten minutes, and collected by the

instructor of the course.

Table 1. Factors for speaking strategies

<p>Factor 1: Social-affective strategies</p>	<p>23. I try to use fillers when I cannot think of what to say.</p> <p>25. I try to give a good impression to the listener.</p> <p>26 I don't mind taking risks even though I might make mistakes.</p> <p>27. I try to enjoy the conversation.</p> <p>28. I try to relax when I feel anxious.</p> <p>29. I actively encourage myself to express what I want to say.</p>
<p>Factor 2: Fluency-oriented strategies</p>	<p>9. I change my way of saying things according to the context.</p> <p>10. I take my time to express what I want to say.</p> <p>11. I pay attention to my pronunciation.</p> <p>12. I try to speak clearly and loudly to make myself heard.</p> <p>13. I pay attention to my rhythm and intonation</p> <p>14. I pay attention to the conversational flow.</p>
<p>Factor 3: Negotiation for meaning while</p>	<p>19. While speaking, I pay attention to</p>

<p>speaking</p>	<p>the listener's reaction to my speech.</p> <p>20. I give examples if the listener doesn't understand what I'm saying.</p> <p>21. I repeat what I want to say until the listener understands.</p> <p>22. I make comprehension checks to ensure the listener understands what I want to say.</p>
<p>Factor 4: Accuracy-oriented strategies</p>	<p>7. I pay attention to grammar and word order during a conversation.</p> <p>8. I try to emphasize the subject and verb of the sentence.</p> <p>17. I correct myself when I notice that I have made a mistake.</p> <p>18. I notice myself using an expression which fits a rule that I have learned.</p> <p>30. I try to talk like a native speaker.</p>
<p>Factor 5: Message reduction and alteration strategies</p>	<p>3. I use words which are familiar to me.</p> <p>4. I reduce the message and use simple expressions.</p> <p>5. I replace the original message with another message because of feeling</p>

	incapable of executing my original intent.
Factor 6: Nonverbal strategies while speaking	<p>15. I try to make eye contact when I am talking.</p> <p>16. I use gestures and facial expressions if I can't communicate how to express myself.</p>
Factor 7: Message abandonment strategies	<p>6. I abandon the execution of a verbal plan and just say some words when I don't know what to say.</p> <p>24. I leave a message unfinished because of some language difficulty.</p> <p>31. I ask other people to help when I can't communicate well.</p> <p>32. I give up when I can't make myself understood.</p>
Factor 8: Attempt to think in English strategies	<p>1. I think of what I want to say in my native language and then construct the English sentence.</p> <p>2. I think first of a sentence I already know in English and then try to change it to fit the situation.</p>

Result

Descriptive statistics were applied to determine the rank order of the statements in OCS questionnaire from the most agreed to the least agreed.

Table 2 presents the results of Factor 1 through 8.

Table 2. Factor 1 through 8-Descriptive statistics

	Descriptive statistics	
	Mean	Std. Deviation
Factor 1 Social Affective	3.76	0.80
Factor 2 Fluency-Oriented	3.51	0.84
Factor 3 Negotiation for Meaning While Speaking	3.91	0.78
Factor 4 Accuracy-Oriented	3.55	0.80
Factor 5 Message Reduction and Alteration	4.06	0.72
Factor 6 Nonverbal Strategies While Speaking	3.90	0.76
Factor 7 Message Abandonment	3.62	0.83
Factor 8 Attempt to Think in English	4.08	0.66

Communication strategies are generally divided into two major categories: compensatory strategies and avoidance strategies (Bialystok, 1990b; Dornyei & Scott, 1997; Faerch & Kasper, 1983; Nakatani, 2005; Tarone, 1981). Compensatory strategies help learners make up for missing knowledge in which learners find an alternative solution for reaching the original goal by means of whatever sources available, while avoidance strategies tend to avoid specific unfamiliar topics or give up sending messages (Shih, 2013; Faerch & Kasper, 1983). Nakatani (2006) further pointed out that learners who use the former type are considered conducting good learner behaviors; on the other hand, the latter one are common among low-proficiency learners. In general, the statistics in Table 2 show that these learners use more of the good learner strategies such as *negotiation for meaning while speaking, message reduction and alteration,*

nonverbal strategies while speaking, and *attempt to think in English*, while *message abandonment* is relatively less adopted as most low-proficiency learners usually employ. The strategy that these intermediate students reported using the most is *attempt to think in English*. According to Huang and Van Naerssen (1987), high-proficiency learners tend to employ these strategies. They either think directly in English or in Chinese first to compensate their lack of syntax and semantic knowledge and then construct it into English sentences. The second commonly employed strategies among them are *message reduction and alteration*. These strategies are the ones learners use to avoid communication breakdown by reducing an original message, simplifying the wording, or alternating their utterance with similar expressions. By using these strategies, the oral practice in the classroom can be carried on eliminating the chance of interruption or breakdown to achieve the communicative goal. The next frequently used strategies are *negotiation for meaning while speaking*, which represent the learners' intention to negotiate with their interlocutors. Participants try to interact with the interlocutors by noticing the others' reaction and ensuring their meanings conveyed in any manner. These are considered positive and active learner behaviors to enhance foreign language ability as attested by SLA research. *Nonverbal strategies while speaking* indicate learners are enthusiastic about connecting with their interlocutors by making eye contact or emphasizing facial expressions to communicate in a nonverbal way when merely verbal expressions are not enough. The least employed strategies are *fluency-oriented*, which are concerned with a desire to express themselves by self-correcting and in a more native-like way. It is regarded important for foreign language

learners to have the intent of making fluent speech; however, these students are either not conscious of the deficiency in any way they have or do not have the ability to correct themselves even if they know they are wrong. Overall, these intermediate learners adopt more of the so-called “good learner” strategies, but inherently, the students at the technology university are not quite skillful enough to be aware of most of the mistakes they might have in terms of vocabulary, grammar, and pronunciation. Previously described, the strategies tend to be on the negative perspective and used more frequently by low-proficiency learners are the avoidance strategies such as *message abandonment*. Nonetheless, these strategies are reported being used rather infrequently. These freshmen students are enthusiastic language learners as shown in the figure of employing *nonverbal strategies while speaking* and other positive strategies of good learners. They do not avoid solving a communication problem and make effort in continuing interacting with each other; thus, these strategies with negative impact are not frequently seen in these “good learners”. The other strategies that were relatively used less were *social-affective* and *accuracy-oriented*. The former is considered as learner's affective factors in social contexts which they are capable of control their own anxiety and enjoy the process of oral interactions. The latter is related to the intention to express oneself in English accurately. Learners of this group tend to pay attention to the forms of their speech, and would try to self-correct the grammatical mistakes they make. They desire to sound more like native speakers, though it is not an easy task for the participants of this study. Similar to *fluency-oriented*, being accuracy in speech is regarded an essential strategy for fostering communicative competence in a foreign

language. However, the participants of this study were not yet adept enough to acquire these kinds of strategies to improve their communicative competence. In other words, the less employed strategies such as social-affective, fluency-oriented, and accuracy-oriented are the areas to be emphasized for specific future strategy instruction.

Conclusion

Some scholars' work has suggested a relationship between strategy use and second language learning success. Evidence shows that learners can be benefited from using strategies effectively (Macaro, 2006). Some studies demonstrated the correlations between generally high strategy use and learning success. Thus, it is crucial to identify students' needs and the strategies they actually use, select strategies appropriate to the task, explain the strategies, provide with practice opportunities (Chamot, 2005a; Cohen, 1998; Harris & Grenfell, 2004; O'Malley & Chamot, 1990; Oxford, 1990, 2011). All of the above lead to the necessity of strategy instruction (SI) that instructors should evaluate the strategies usefulness in order to accomplish learners' communicative tasks.

This study demonstrates that students already used partial CSs under the circumstances of no specific SI. According to Lopez (2011), intermediate students are more likely to make use of their background knowledge, hence they reported using more various types of strategies among other proficiency levels. Strategies competence acts as a mediator between language knowledge and background knowledge so that strategic competence is important in speech production (Phaiboonnugulkij &

Prapphal, 2013). In a research done by Nakatani (2005), it revealed that explicit explanations can contribute learners in using strategies to maintain oral interaction even when they lacked words they wanted to say. Moreover, Chen (2007) indicated that SI empowered learners and helped them take charge of the learning process, which further enriched learning outcomes. These findings prove that SI helps learners become active participants in the learning process, choosing strategies to solve problems and then improving outcomes. Specifically, it is suggested by Manchon (2008) that conceptualizing effective use of strategies is crucial whether learners are able to orchestrate their strategy employed to achieve learning goals so that they can engage in problem-solving instead of problem-avoiding behaviors. Accordingly, students need to be taught about how to orchestrate their strategy use, perceive strategies as an important element in facilitating their progress and attainment of learning goals. In future course content design, research findings of such kind will serve to tailor the need of SI providing fruitful information and instructional approaches that ameliorate students' employment of communicative strategies.

Reference

- Biaylystok, E. (1990a). *Communication strategies: A physical analysis of second language use*. London: Blackwell.
- Biaylystok, E. (1990b). *Communication strategies*. Oxford, UK: Basil Blackwell.
- Canale, M. (1983). *On some dimensions of language proficiency*. Rowley, MA: Newbury House.
- Canale, M., & Swain, M. (1980) Theoretical bases of communicative approaches to second language teaching and testing. *Applied Linguistics*, 1, 1-47.
- Chamot, A. U. (2005a). *The cognitive academic learning approach (CALLA): an update*. In P. A. Richard-Amato, & M. A. Snow (Eds.). *Academic success for English language learners: Strategies for K-12 mainstream teachers* (pp. 87-101). White Plains, NY: Longman.
- Chen, Y. (2007). Learning to learn: The impact of strategy training. *ELT Journal*, 61(1), 20-29.
- Cohen, A. D. (1998). *Strategies in learning and using a second language (1st ed.)*. Essex, UK: Longman.
- Cohen, A. D., Weaver, S. J., & Li, T. Y. (1998). *The impact of strategies-based instruction on speaking a foreign language. Strategies in learning and using a second language*. (Edt. A.D. Cohen). Essex, England: Longman. pp.107-156.
- Corder, S. P. (1981). *Error analysis and interlanguage*. Oxford: Oxford University Press.
- Dornyei, Z. (1995). On the teachability of communication strategies. *TESOL Quarterly*, 29, 55-85.
- Dornyei, Z., & Scott, M. L. (1997). Communication strategies in a second language: Definitions and taxonomies. *Language Learning*, 47, 173-210.
- Faerch, C., & Kasper, G. (1983). *Strategies in interlanguage communication*. London: Longman.

- Harris, V., & Grenfell, M. (2004). Language learning strategies: A case for cross-curricular collaboration. *Language Awareness, 13*(2), 116-130.
- Hua, T., Nor, N., & Jaradat, M. (2012). Communication strategies among EFL students - an examination of frequency of use and types of strategies used. *GEMA Online™ Journal of Language Studies, 12*(3), 831-848.
- Huang, X.-H., & Van Naerssen, M. (1987). Learning strategies for oral communication. *Applied Linguistics, 8*, 287-307.
- Kitajima, R. (1997). Influence of learning context on learners' use of communication strategies. *JALT Journal, 19*, 7-23.
- Long, M. (1983). Native speaker/non-native speaker conversation and the negotiation of comprehensible input. *Applied Linguistics, 4*(2) 126-141.
- Long, M. and Porter, O. (1985). Group work, interlanguage talk, and second language acquisition. *TESOL Quarterly, 19*, 207-228.
- Lopez, M. (2011). Speaking strategies used by BA ELT students in public universities in Mexico. *MEXTESOL Journal, 35*(1), 1-22.
- Macaro, E. (2006). Strategies for language learning and for language use: Receiving the theoretical framework. *The Modern Language Journal, 90*(3), 320-337.
- Manchon, R. (2008). Taking strategies to the foreign language classroom: Where are we now in theory and research? *International Review of Applied Linguistics and Language Teaching, 46*, 221-243.
- Nakatani, Y. (2005). The effects of awareness-raising training on oral communication strategy use. *Modern Language Journal, 89*, 76-91.
- Nakatani, Y. (2006). Developing an oral communication strategy inventory. *Modern Language Journal, 90*(2), 151-168.
- Nyikos, M., & Oxford, R. (1993). A factor analytic study of language -learning strategy use: Interpretations from information-processing theory and social

psychology. *Modern Language Journal*, 77, 11-22.

O'Malley, J. M., & Chamot, A. U. (1990). *Learning strategies in second language acquisition*. Cambridge, UK: Cambridge University Press.

Oxford, R. L. (1990). *Language learning strategies: What every teacher should know*. New York: Newbury House.

Oxford, R. L. (2011). *Teaching and researching language learning strategies*. Essex, UK: Pearson Longman.

Oxford, R. L. (1996). Employing a questionnaire to assess the use of language learning strategies. *Applied Language Learning*, 7, 25-45.

Oxford, R. L., & Burry-Stock, J. A. (1995). Assessing the use of language learning strategies worldwide with the ESL/EFL version of the strategy inventory for language learning (SILL). *System*, 23, 1-23.

Phaiboonnugulkij, M., & Prapphal, K. (2013). Online speaking strategy assessment for improving speaking ability in the area of language for specific purposes: The case of tourism. *English Language Teaching*, 6(9), 19-29.

Poullisse, N. (1990). *The use of compensatory strategies by Dutch learners of English*. Enschede, the Netherlands: Sneldruk.

Rost, M., & Ross, S. (1991). Learner use of strategies in interaction: Typology and teachability. *Language Learning*, 41, 235-273.

Selinker, L. (1972). Interlanguage. *IRAL*, 10, 209-230.

Shih, Y. (2013). Communication strategies in a multimodal virtual communication context. *System*, 42, 34-37.

Song, X. (2005). *Language learner strategy use and English proficiency on the Michigan English Service (ETS) Assessment Battery*. Spaan Fellow Working Papers in Second or Foreign Language Assessment, 3, 1-26.

Tarone, E. (1983). Some thoughts on the notion of communication strategy. *TESOL*

Quarterly, 15(3), 285-295.

William, J., Inscore, R., & Tasker, T. (1997). *Communication strategies in an interactional context: The mutual achievement of comprehension*. In G. Kasper & E. Kellerman (Eds.), *Communication strategies* (pp.304-322). Essex, UK: Longman.

Appendix 1

Please read the following items, choose a response, and write it in the space after each item.

- 1 *Never or almost never true of me*
- 2 *Generally not true of me*
- 3 *Somewhat true of me*
- 4 *Generally true of me*
- 5 *Always or almost always true of me*

Strategies for Coping with Speaking Problems

1. I think first of what I want to say in my native language and then construct the English sentence.
2. I think first of a sentence I already know in English and then try to change it to fit the situation.
3. I use words which are familiar to me.
4. I reduce the message and use simple expressions.
5. I replace the original message with another message because of feeling incapable of executing my original intent.
6. I abandon the execution of a verbal plan and just say some words when I don't know what to say.
7. I pay attention to grammar and word order during a conversation.
8. I try to emphasize the subject and verb of the sentence.
9. I change my way of saying things according to the context.
10. I take my time to express what I want to say.
11. I pay attention to my pronunciation.

12. I try to speak clearly and loudly to make myself heard.
13. I pay attention to my rhythm and intonation.
14. I pay attention to the conversation flow.
15. I try to make eye-contact when I am talking.
16. I use gestures and facial expressions if I can't communicate how to express myself.
17. I correct myself when I notice that I have made a mistake.
18. I notice myself using an expression which fits a rule that I have learned.
19. While speaking, I pay attention to the listener's reaction to my speech.
20. I give examples if the listener doesn't understand what I am saying.
21. I repeat what I want to say until the listener understands.
22. I make comprehension checks to ensure the listener understands what I want to say.
23. I try to use fillers when I cannot think of what to say.
24. I leave a message unfinished because of some language difficulty.
25. I try to give a good impression to the listener.
26. I don't mind taking risks even though I might make mistakes.
27. I try to enjoy the conversation.
28. I try to relax when I feel anxious.
29. I actively encourage myself to express what I want to say.
30. I try to talk like a native speaker.
31. I ask other people to help when I can't communicate well.
32. I give up when I can't make myself understood.

台灣主要報紙對國際大型運動賽會報導差異分析- 以 2018 亞運為例

A comparison of Taiwan main newspapers coverage mega-event: The example of 2018 Jakarta Palembang Asian Games

廖清海	王學中	陳威成	廖振樟
Ching-Hai Liao	Hsueh-Chung Wang	Wei-Cheng Chen	Jhen-Wei Liao
高苑科技大學	明志科技大學	高苑科技大學	國立台南高商

摘要

本研究旨在探討台灣主要報紙對國際重大運動賽會報導的差異情形，以台灣目前四家全國性大報—自由時報、蘋果日報、聯合報及中國時報的報導內容為分析對象，分析時間自2018年8月16日至2018年9月4日止。本研究採內容分析法，具體之結論如下：一、台灣報紙對2018年亞運會的訊息均相當重視，各家報紙在報導版面量上有差異。二、在報導體裁方面以照片的型式最多，其次依序為一般新聞、表格、花絮簡訊及評論（特稿），台灣各報紙對2018年亞運會的報導體裁有差異。三、台灣及運動表現優異的國家是可以獲得較高的媒體曝光率，各報間對2018年亞運會的參賽國家報導有差異。四、台灣傳統重視的及在本次賽會表現優異的運動項目得到報紙較多的報導，各報間對2018年亞運會的運動項目報導有差異。五、在文字報導內容方面以比賽過程及結果最多，其次依序為人物或球隊側寫、賽前預告分析及賽後評論，各報間對2018年亞運會的議題內容報導有差異。

關鍵詞：報紙、亞運、大型運動賽會

ABSTRACT

The purpose of this study was to analyze that how newspapers coverage of the mega-event. The content of Taiwan's Liberty times, Apple Daily, United Daily and China times were collected as the subjects for this study. The research period was from 16 August 2018 through 4 September 2018. The content analysis was adopted as the instrumentations of this study. The conclusions were as follows. First, Taiwan newspapers paid a considerable amount of attention on the 2018 Jakarta Palembang Asian Games. Second, photos were dominant type of the 2018 Jakarta Palembang Asian Games news, followed by "News-directed" articles, form, snapshots newsletter, comment (feature articles), etc. Third, Taiwan and the country with outstanding performance were a higher visibility. Fourth, the sports that Taiwan's traditional attention to and good performance in this competition have received more reports from newspapers. Fifth, "match up process and results" were dominant of the text content in 2018 Jakarta Palembang Asian Games news, followed by notice of players or team profiles, before, commented after game, etc. Taiwan

newspapers reported the 2018 Jakarta Palembang Asian Games were difference due to volume layout, articles type, participating countries, sports events and articles text .

Keywords: Newspapers, Asian Games , Mega-Events

1. 緒論

1.1 問題背景

亞洲運動會（簡稱為亞運會或亞運 Asian Games）是亞洲地區規模最大、水準最高的綜合性運動會。其為國際奧委會承認的地區性大型綜合運動會，由亞洲奧林匹克理事會（亞奧理事會）主辦，每四年一屆。第一屆亞洲運動會原定於1949年2月在印度的新德里舉行，由於主辦國籌備等原因延至1951年舉行，截至2018年為止，共舉辦18屆。2018年亞運會（Jakarta Palembang 2018 Asian Games）於2018年8月18日至9月2日在印尼首都雅加達舉行，巨港和萬隆是協辦城市。本屆亞運會參與人數創下歷史新高，總計有11,300名來自45個國家奧會代表團的運動員參與40種運動，465種競賽項目。在台灣的中華民國以「中華臺北」名稱參加，共參加38個項目，派出教練108位、選手588人，也是中華民國代表隊參加亞運史上最大代表團。本屆賽會中華臺北共獲得17金、19銀、31銅並在參賽隊伍獎牌榜上排名第七，也是亞運史上第二佳的成績，僅次於1998年亞洲運動會。而本屆亞運獲獎排名前十的國家分別為第一中國、第二日本、第三南韓、第四印尼、第五烏茲別克、第六伊朗、第七中華台北、第八印度、第九哈薩克、第十北韓（行政院，2019；Wikipedia., 2019）。

台灣的電視媒體或報紙一直以來不管是對國內外重要單一項目運動賽會，如世界盃足球賽、瓊斯盃國際籃球邀請賽、世界盃五人制足球賽、高中籃球聯賽(HBL)（侯致遠，1986；許智惠，2003；廖清海、邱于展、黃宏春，2005；廖清海、劉文義、吳妍伶、許雅潔，2010；廖清海、連振杰、陳佩琪、楊雅馨、林容妃，2011；陳思瑋、蔡裕崑，2011），或針對台灣區運、全運會、

亞運、奧運等大型綜合運動賽會（邱金松、牟鍾福、林晉榮、王振烽、徐文慶，1988；吳淑儀，1997；侯致遠，1985；侯致遠，1991；侯致遠，2000；伍炳勳，2004；陳怡誠、魏志德、張宏源、許瓊云，2004；簡秋暖，1997；鄭麗琪、朱其慧，1999；陳怡安，2003；蕭世緯、巫坤達，2005；涂宏基，2008；廖清海、陳景森，2009；廖清海、陳景森，2010；吳燕妮、邱共鈺，2010；邱共鈺、吳燕妮、曾意涵、陳鉸澈，2016）所做的內容分析均發現，重要的運動賽會受媒體報導的比例均相當高。Boyle & Haynes (2000) 認為大眾傳播媒體對運動競賽進行報導主要是基於市場因素考量。但在傳播科技日新月異不斷更新的今日，報紙媒體在一般民眾的使用率上逐漸下降，重要程度已不復以往。因此，台灣的報紙媒體是如何報導國際重要運動賽會是值得探討的議題，但是和以往相比，是否還是受到相當程度關注，也是討論的重點。本研究試圖分析台灣主要報紙對2018年亞運是如何報導？並和過去學者所做的不同運動賽會報導研究做分析比較，以了解其變化情形。

1.2 研究目的

本研究旨在探討台灣主要報紙對國際大型運動賽會報導的差異情形，以2018年亞運會為分析事件，而台灣目前的四家全國性大報－自由時報、蘋果日報、聯合報及中國時報的報導內容為分析對象，具體之研究目的如下：

1.2.1 台灣主要報紙報導2018年亞運會的報導量差異情形。

1.2.2 台灣主要報紙報導2018年亞運會的報導體裁差異情形。

1.2.3 台灣主要報紙報導 2018 年亞運會文字報導
國家對象差異情形。

1.2.4 台灣主要報紙報導 2018 年亞運會文字報導
運動項目差異情形。

1.2.5 台灣主要報紙報導 2018 年亞運會文字報導
議題內容差異情形。

2. 研究方法

2.1 研究對象

本研究對象的選擇為台灣目前發行量最大的四家全國性綜合日報，此四家報紙報導有關 2018 年亞運會的新聞均為本研究的對象。根據潤利艾克曼公司 2018 年第一季媒體大調查資料顯示，台灣地區人民昨日閱報率分別為自由時報（11.90%）、聯合報（9.32%）、蘋果日報（8.84%）及中國時報（4.50%），此四家報紙為目前台灣的四大報紙，而這四家報紙涵蓋台灣民眾 34.56% 的閱報率（競業信息，2018），所以選擇自由時報、聯合報、蘋果日報及中國時報做為分析對象。

2.2 研究範圍

在研究時間的選擇上，2018 年亞運會賽事自 2018 年 8 月 18 日開幕至 2018 年 9 月 2 日為止閉幕，故本研究時間範圍自比賽前後二天開始，即自 2018 年 8 月 16 日開始至賽程結束後二天，即 2018 年 9 月 4 日止，共計 20 天。

2.3 研究限制

本研究樣本僅限於台灣目前的四家全國大報—蘋果日報、自由時報、聯合報及中國時報，所得的結論不宜過度推論至所有報紙，為本研究之限制。另外在人為操作上的限制：本研究資料來源為報紙報導內容，並以所有 2018 年亞運會新聞內容為分析對象，有關此新聞有可能分散在各個不同版面，在登錄過程中難免與實際情形產生些許人為誤差。

2.4 資料處理

2.4.1 本研究採內容分析法（content analysis），在資料登錄之信度考驗由三位研究者隨機選

取各研究問題樣本之 12% 進行檢驗，結果信度係數界於 .85 至 .93 間，符合內容分析信度考驗係數的要求（王石番，1992；王文科，1994）。

2.4.2 本研究資料登錄時，同一篇文字報導中若含多個國家對象或運動項目則分別視為單獨分類單位予以登錄，例如文章中同時出現中國、日本及韓國或更多個國家的名稱，均視為獨立類目分別登錄。

2.4.3 本研究使用 SPSS for Windows 23.0 套裝軟體進行統計分析，以描述統計法（descriptive statistics）、百分比分析法（percentage analysis）了解台灣報紙對 2018 年亞運會報導的情形，並以卡方檢定（chi-square）比較不同報紙間的差異，本研究統計考驗之顯著水準定為 $\alpha = .05$ 。

3. 結果與討論

3.1 台灣主要報紙報導 2018 年亞運會報導量差異情形

台灣四家主要報紙對 2018 年亞運會的新聞報導均相當重視，都開闢有專門的報導版面，在報導本賽事平均每天的報導版面量，以自由時報的 3.65 頁最多，依序為蘋果日報 1.99 頁，聯合報 1.72 頁，中國時報 1.10 頁。中國時報 2018 年雖然已停刊運動新聞版面，但因為亞運會為國際大型運動賽會（mega-events），台灣更派了高達 588 名選手及 108 名教練，參加 38 個項目，成為台灣代表隊參加亞運史上最大代表團，所以也開闢了專門版面加以報導。

2018 年亞運會的報導量佔全部運動新聞報導量的平均比例高達 76.79%，而其他運動新聞的報導量則僅有 23.21%。在四家不同報紙報導 2018 年亞運會的報導量佔所有運動新聞比例的情形上，經卡方檢定發現彼此間有顯著差異（ $\chi^2 = 11.36$ ， $df = 3$ ， $*p < .05$ ，0.0% 期望次數小於 5，且最小期望次數為 5.25，故可以判斷不同報紙間有差異存在），顯示台灣不同報紙對 2018 年亞運

會新聞的報導，在報導量上有差異。從結果中可以得到，其中以中國時報的報導比例達94.32%最高，其次依序為聯合報85.35%，蘋果日報73.36%，自由時報69.55%。

根據廖清海、連振杰、陳佩琪、楊雅馨、林容妃（2011）過去的研究可以發現，台灣四大報對 2010 年世界盃足球賽的報導量佔所有運動新聞的比例已高達 63.30%，而從本研究發現在 2018 年亞運會期間，台灣四大報對亞運會的報導量佔所有運動新聞的比例更高達 76.79%，比 2010 年世界盃足球賽的報導量 63.3%還高，可見台灣報紙媒體對亞運會的重視。

表1 台灣主要報紙對2018年亞運會報導量佔所有運動新聞之差異分析摘要表

	2018年亞運會的 版面量(單位：頁)	非2018年亞運會 的運動新聞版面 量(單位：頁)
自由時報	54.76 (69.55%)	23.97 (30.45%)
蘋果日報	39.82 (73.36%)	14.46 (26.64%)
聯合報	34.38 (85.35%)	5.90 (14.65%)
中國時報	22.07 (94.32%)	1.33 (5.68%)
總計	151.03 (76.79%)	45.66 (23.21%)

$\chi^2=11.36$ df=3 *p<.05

3.2台灣主要報紙報導2018年亞運會的報導體裁差異情形

由表2中可以得知，台灣四家主要報紙在 2018年亞運會的報導體裁方面，以「照片」的型式最多（44.3%），其次分別為「一般新聞」（37.1%）、「表格」（11.7%）、「花絮簡訊」（5.7%）、「評論（特稿）」（1.2%）。在四家不同報紙報導2018年亞運會的報導體裁情形上，經卡方檢定發現彼此間有顯著差異（ $\chi^2=$

217.47，df=12，p<.05，10.0%期望次數小於5，且最小期望次數為2.33，故可以判斷不同報紙間有差異存在），顯示台灣不同報紙對有關2018年亞運會新聞的報導，會因為報導體裁的不同而有所差異。從結果中可以得到，四家報紙中在「照片」體裁的使用以蘋果日報47.4%最多，自由時報也有47.3%，聯合報有38.3%，而中國時報的27.9%最少。在「一般新聞」報導體裁的使用以聯合報的46.9%最多。在「表格」體裁的使用上以中國時報的15.2%最多，在「花絮簡訊」體裁的使用上以蘋果日報的11.8%最多。而蘋果日報使用「評論（特稿）」的報導體裁也是最多，有2.5%。

2004年以前的研究，不管是以棒球、奧運、全運會及亞運等新聞報導分析，均發現「一般新聞」文字報導是報紙主要的報導體裁（侯致遠，1985；侯致遠，1986；施致平，1992；許天路，1994；廖清海，1996；吳淑儀，1997；許智惠，2003；李慈梅，2003；伍炳勳，2004；涂宏基，2008；陳怡誠、魏志德、張宏源、許瓊云，2004；涂宏基，2008）。但與廖清海、邱于展、黃宏春（2005）分析台灣報紙報導2004年中華台北世界盃五人制足球賽的結果以照片的比例最多（40.9%）；陳思璋、蔡裕崑（2011）分析臺灣四大報對民國99學年度高中籃球聯賽報導之分析，結果發現在報導形式上以照片較多，佔38.3%；但廖清海、連振杰、陳佩琪、楊雅馨、林容妃（2011）針對台灣四大報報導2010年世界盃足球賽的新聞中發現，仍是以「一般新聞」的比例最高達46.7%。從最近幾年的運動新聞報導發現，台灣報紙對運動新聞的報導體裁越來越重視照片的使用。本研究發現，現今報紙在報導運動新聞時，在照片體裁的使用上比以前更多，達到44.3%。

表2 台灣主要報紙對2018年亞運會報導體裁之差異分析摘要表

	照片	一般新聞	表格
自由時報	453(47.3%)	406(42.4%)	88(9.2%)
蘋果日報	403(47.4%)	215(25.3%)	112(13.2%)
聯合報	138(38.3%)	169(46.9%)	47(13.1%)
中國時報	55(27.9%)	87(44.2%)	30(15.2%)
總計	1049(44.3%)	877(37.1%)	277(11.7%)

續下表

	花絮簡訊	評論(特稿)	總計
自由時報	10 (1.0%)	1 (0.1%)	958(100%)
蘋果日報	100(11.8%)	21(2.5%)	851(100%)
聯合報	3(0.8%)	3(0.8%)	360(100%)
中國時報	22(11.2%)	3(1.5%)	197(100%)
總計	135(5.7%)	28(1.2%)	2366(100%)

$\chi^2 = 217.47$ $df = 12$ $*p < .05$

3.3 台灣主要報紙報導2018年亞運會文字報導國家對象差異情形

表3中可以得知，台灣四家主要報紙在報導2018年亞運會文字報導國家對象方面，以中華隊（台灣）最多（45.3%），其次分別為中國9.0%，韓國8.4%，日本7.6%，印尼7.2%，其餘有參賽國家被報導的比例均低於2.7%。另外少數歐美國家（美國、澳洲、義大利、西班牙...等，雖然非亞運會員國，但也有受到報導，主要是這些國家的球隊或球員跟台灣球員在其他賽會有對賽紀錄，記者在分析亞運賽況時加以報導。所以，本國的報紙在報導該國參加國際重要運動賽會時會比其他國家以較多的篇幅來報導。在四家不同報紙報導2018年亞運會文字報導的國家對象差異情形上，經卡方檢定發現彼此間有顯著差異

（ $\chi^2 = 145.11$ ， $df = 54$ ， $p < .05$ ，13.2%期望次數小於5，且最小期望次數為3.62，故可以判斷不同報紙間有差異存在），顯示各報對2018年亞運會的文字報導國家對象有不同。各報在報導2018年亞運會文字報導國家對象上均以台灣的新聞最多，其中以自由時報達53.8%最多，高於蘋果日報的44.6%及聯合報的43.2%，而中國時報則最少，只佔34.1%。

從以往的一些研究可以發現主辦國及成績表現較好的隊伍或國家是有較高的媒體曝光率（廖清海，1996；吳淑儀，1997；廖清海、高錦勝、林聖峰，2005；廖清海、邱于展、黃宏春，2005；廖清海、陳景森、張志成，2007；廖清海、陳景森，2010）。從過去的研究中發現（吳淑儀，1997；翁宜寧，2001），台灣報紙報導單一運動賽會（1988、1992、1996及2000年奧運）有關台灣的新聞僅佔20.9%至25.7%。但涂宏基（2008）研究卻發現台灣報紙報導2006杜哈亞運時發現，對台灣的報導比例高達84.1%，本研究的結果發現，台灣報紙對台灣參加2018年亞運的文字報導比例，與過去學者針對大型運動賽會所做的研究相較，所佔的比例則達45.3%。主要是台灣在本屆亞運派出歷年來最大的代表團，且在成績上也表現不差，共獲得17金、19銀、31銅並在參賽隊伍獎牌榜上排名第七，也是亞運史上第二佳的成績，而台灣在奧運的參賽項目、人數及成績上則均不如亞運。

表3 台灣報紙對2018年亞運會文字報導國家對象之差異分析摘要表

	台灣	中國	韓國	日本	印尼
自由時報	493 (53.8%)	71 (7.8%)	77 (8.4%)	64 (7.0%)	60 (6.6%)
蘋果日報	413 (44.6%)	90 (9.7%)	77 (8.3%)	74 (8.0%)	57 (6.2%)
聯合報	243 (43.2%)	53 (9.4%)	49 (8.7%)	43 (7.7%)	53 (9.4%)
中國時報	181 (34.1%)	50 (9.4%)	42 (7.9%)	41 (7.7%)	40 (7.5%)

總計	1330 (45.3%)	264 (9.0%)	245 (8.4%)	222 (7.6%)	210 (7.2%)
續上表					
	伊朗	印度	香港	泰國	北韓
自由時報	18 (2.0%)	5 (0.5%)	25 (2.7%)	18 (2.0%)	6 (0.7%)
蘋果日報	25 (2.7%)	26 (2.8%)	27 (2.9%)	23 (2.5%)	16 (1.7%)
聯合報	18 (3.2%)	13 (2.3%)	7 (1.2%)	10 (1.8%)	17 (3.0%)
中國時報	17 (3.2%)	29 (5.5%)	12 (2.3%)	18 (3.4%)	13 (2.4%)
總計	78 (2.7%)	73 (2.5%)	71 (2.4%)	69 (2.4%)	52 (1.8%)

續上表					
	烏茲別克	哈薩克	南北韓	卡達	蒙古
自由時報	5 (0.5%)	8 (0.9%)	10 (1.1%)	5 (0.5%)	3 (0.3%)
蘋果日報	18 (1.9%)	11 (1.2%)	13 (1.4%)	9 (1.0%)	8 (0.9%)
聯合報	12 (2.1%)	10 (1.8%)	8 (1.4%)	5 (0.9%)	4 (0.7%)
中國時報	12 (2.3%)	13 (2.4%)	9 (1.7%)	7 (1.3%)	8 (1.5%)
總計	47 (1.6%)	42 (1.4%)	40 (1.4%)	26 (0.9%)	23 (0.8%)

續上表					
	菲律賓	越南	巴基斯坦	其他	總計
自由時報	7 (0.8%)	4 (0.4%)	8 (0.9%)	29 (3.2%)	916 (31.2%)
蘋果日報	9 (1.0%)	7 (0.8%)	8 (0.9%)	14 (1.5%)	925 (31.5%)
聯合報	3 (0.5%)	3 (0.5%)	0 (0.0%)	11 (2.0%)	562 (19.2%)
中國時報	4 (0.8%)	6 (1.1%)	4 (0.8%)	25 (4.7%)	531 (18.1%)
總計	23 (0.8%)	20 (0.7%)	20 (0.7%)	79 (2.7%)	2934 (100%)

$\chi^2=145.11$ $df=54$ $*p<.05$

3.4 台灣主要報紙報導2018年亞運會文字報導運動項目差異情形

表4中可以得知，台灣四家主要報紙在報導2018年亞運會文字報導運動項目方面，以棒球最多(11.7%)，其次分別為籃球8.7%、羽球7.6%、田徑4.9%、射箭4.8%、射擊4.6%、網球4.5%、舉重4.2%、跆拳道4.0%，其餘運動項目被報導的比例均低於4.0%。以上運動項目台灣均有派隊參加，棒球及籃球一直以來都是台灣重視發展的運動項目，所以得到報紙媒體最多的報導；而除了籃球男女代表隊均獲得第4名外，其餘項目均獲得前三名不錯的成績，所以也得到台灣報紙媒體較多的報導。另外在排球、體操、空手道等運動也都有3.6-3.9%比例的報導，而這些項目的台灣運動員表現也都不錯。

在四家不同報紙報導2018年亞運會文字報導運動項目差異情形上，經卡方檢定發現彼此間有顯著差異($\chi^2=142.32$, $df=84$, $p<.05$, 9.5%期望次數小於5，且最小期望次數為2.47，故可以判斷不同報紙間有差異存在)，顯示各報對2018年亞運會文字報導運動項目有不同。各報在報導2018年亞運會文字報導棒球項目上除了中國時報外，其餘報紙均是佔報導量的第一位。而籃球項目則是以蘋果日報佔12.2%最多；羽球項目各報所佔的報導比例均為7%左右。田徑項目以聯合報的5.9%最多；射箭項目以聯合報的6.8%最多；射擊項目以中國報的5.6%最多；網球項目以蘋果日報的5.4%最多；舉重項目以聯合報的4.7%最多；跆拳道項目以聯合報的5.6%最多。

從過去的研究可以發現棒球、籃球、網球、足球、高爾夫球及田徑是台灣報紙經常報導的運動項目(林聰哲, 1996; 陳俊民, 1988; 楊亮梅, 1988; 吳淑儀, 1997; 涂宏基, 2008; 廖清海, 2014)。但如果有台灣選手參賽且表現不俗的運動項目一樣是會受到媒體青睞的，從吳淑儀(1997)；邱共鈺、吳燕妮、曾意涵、陳鈺淑(2016)；邱共鈺、吳燕妮(2017)等人的研究均可發現此一現象。本研究可以看出棒球、籃球及田徑這三個項目在本屆亞運雖然未獲得金

牌，仍得到台灣報紙媒體許多的報導，符合歷年來台灣報紙關注的運動項目。另外，羽球、射箭、射擊、舉重、跆拳道等項目在本屆亞運台灣選手均獲得金牌，所以受報導的比例相對也較高。

表4 台灣報紙對2018年亞運會文字報導運動項目之差異分析摘要表

	棒球	籃球	羽球	田徑	射箭
自由時報	112 (16.1%)	49 (7.1%)	53 (7.6%)	39 (5.6%)	27 (3.9%)
蘋果日報	88 (13.3%)	81 (12.2%)	52 (7.9%)	21 (3.2%)	26 (3.9%)
聯合報	35 (7.9%)	26 (5.9%)	31 (7.0%)	26 (5.9%)	30 (6.8%)
中國時報	17 (4.8%)	32 (9.0%)	28 (7.9%)	20 (5.6%)	20 (5.6%)
總計	252 (11.7%)	188 (8.7%)	164 (7.6%)	106 (4.9%)	103 (4.8%)

續上表

	射擊	網球	舉重	跆拳道	排球
自由時報	27 (3.9%)	31 (4.5%)	29 (4.2%)	23 (3.3%)	32 (4.6%)
蘋果日報	30 (4.5%)	36 (5.4%)	26 (3.9%)	22 (3.3%)	22 (3.3%)
聯合報	23 (5.2%)	15 (3.4%)	21 (4.7%)	25 (5.6%)	16 (3.6%)
中國時報	20 (5.6%)	14 (3.9%)	14 (3.9%)	17 (4.8%)	15 (4.2%)
總計	100 (4.6%)	96 (4.5%)	90 (4.2%)	87 (4.0%)	85 (3.9%)

續上表

	體操	空手道	壘球	足球	游泳
自由時報	21 (3.0%)	18 (2.6%)	21 (3.0%)	23 (3.3%)	16 (2.3%)
蘋果日報	27 (4.1%)	31 (4.7%)	9 (1.4%)	12 (1.8%)	20 (3.0%)
聯合報	23 (5.2%)	18 (4.1%)	16 (3.6%)	7 (1.6%)	10 (2.3%)
中國時報	9 (2.5%)	10 (2.8%)	14 (3.9%)	17 (4.8%)	5 (1.4%)
總計	80 (3.7%)	77 (3.6%)	60 (2.8%)	59 (2.7%)	51 (2.4%)

續上表

	自由車	龍舟	軟網	桌球	拳擊
自由時報	13 (1.9%)	14 (2.0%)	17 (2.4%)	18 (2.6%)	15 (2.2%)
蘋果日報	13 (2.0%)	16 (2.4%)	9 (1.4%)	7 (1.1%)	9 (1.4%)
聯合報	12 (2.7%)	12 (2.7%)	13 (2.9%)	11 (2.5%)	12 (2.7%)
中國時報	10 (2.8%)	6 (1.7%)	8 (2.3%)	8 (2.3%)	4 (1.1%)
總計	48 (2.2%)	48 (2.2%)	47 (2.2%)	44 (2.0%)	40 (1.9%)

續上表

	武術	輕艇	保齡球	滑輪溜冰	橋藝
自由時報	9 (1.3%)	9 (1.3%)	10 (1.4%)	7 (1.0%)	7 (1.0%)
蘋果日報	12 (1.8%)	12 (1.8%)	5 (0.8%)	8 (1.2%)	8 (1.2%)
聯合報	8 (1.8%)	6 (1.4%)	9 (2.0%)	7 (1.0%)	6 (1.4%)
中國時報	8 (2.3%)	6 (1.7%)	7 (2.0%)	6 (1.7%)	3 (0.8%)
總計	37 (1.7%)	33 (1.5%)	31 (1.4%)	28 (1.3%)	24 (1.1%)

續上表

	卡巴迪	柔道	角力	其他	總計
自由時報	3 (0.4%)	4 (0.6%)	6 (0.9%)	42 (6.0%)	695 (32.2%)
蘋果日報	9 (1.4%)	7 (1.1%)	4 (0.6%)	40 (6.0%)	662 (30.7%)
聯合報	5 (1.1%)	6 (1.4%)	2 (0.5%)	13 (2.9%)	444 (20.6%)
中國時報	3 (0.8%)	3 (0.8%)	3 (0.8%)	28 (7.9%)	355 (16.5%)
總計	20 (0.9%)	20 (0.9%)	15 (0.7%)	123 (5.7%)	2156 (100%)

$\chi^2 = 142.32$ $df = 84$ $*p < .05$

3.5 台灣主要報紙報導2018年亞運會文字報導議題內容差異情形

由表 5 中可以得知，台灣四家主要報紙在報導 2018 年亞運會文字報導議題內容方面，以「比

賽過程結果」最多 (56.9%)，其次分別為「賽前預告分析」(16.8%)、「人物或球隊側寫」(8.1%)、「賽會行政管理」(2.9%)，前四項總共佔了全部內容的 84.7%，其他內容所佔的比例均低於 2.6%。包括「發展與建議」佔 2.6%、「經費獎金」2.3%、「支持鼓勵」1.8%。其他議題 8.5% (包括傷害意外 1.1%、生活花絮 1.1%、訓練戰術 0.9%、選才人事 0.9%、偏差行為 0.8%...等。)

在四家不同報紙報導2018年亞運會文字報導議題內容差異情形上，經卡方檢定發現彼此間有顯著差異 ($\chi^2=87.80$, $df=21$, $p<.05$, 15.6% 期望次數小於5, 且最小期望次數為2.93, 故可以判斷不同報紙間有差異存在)。在「比賽過程結果」的報導內容上以聯合報的69.3%最多;「賽前預告分析」以中國時報的19.9%最多;「人物或球隊側寫」以蘋果日報的14.5%最多;「賽會行政管理」則以自由時報的4.3%最多。

根據過去學者的研究可以知道台灣報紙對運動賽會報導的議題內容一向著重在比賽的結果、評論、預告分析及人物或球隊側寫(吳淑儀, 1997; 吳奕賢, 2005; 李慈梅, 2003; 胡幼偉、侯致遠、施致平、簡秋暖, 1999; 許智惠, 2003; 廖清海, 1996; 廖清海、邱于展、黃宏春, 2005; 涂宏基, 2008; 廖清海、連振杰、陳佩琪、楊雅馨、林容妃, 2011; 廖清海, 2014; 邱共鈺、吳燕妮、曾意涵、陳鉸澈, 2016; 邱共鈺、吳燕妮, 2017)。本研究所得的結果,「比賽過程結果」、「賽前預告分析」、及「人物或球隊側寫」的內容總共佔了81.8%，與之前的研究相較大致相同，甚至在比例上更高，而其他議題的報導上則少了許多。

表5 台灣報紙對2018年亞運會文字報導議題內容之差異分析摘要表

	比賽過程 結果	賽前預告 分析	人物或球 隊側寫	賽會行政 管理
自由時報	285(56.2%)	95(18.7%)	36(7.1%)	22(4.3%)
蘋果日報	232(50.1%)	72(15.6%)	67(14.5%)	6(1.3%)
聯合報	167(69.3%)	31(12.9%)	1(0.4%)	7(2.9%)
中國時報	97(60.2%)	32(19.9%)	7(4.3%)	5(3.1%)
總計	781(56.9%)	230(16.8%)	111(8.1%)	40(2.9%)

續上表

	發展與 建議	經費獎 金	支持鼓 勵	其他	總計
自由時報	15(3.0%)	10(2.0%)	12(2.4%)	32(6.3%)	507(37.0%)
蘋果日報	17(3.7%)	12(2.2%)	5(1.1%)	52(11.2%)	463(33.7%)
聯合報	3(1.2%)	7(2.9%)	5(2.1%)	20(8.3%)	241(17.6%)
中國時報	1(0.6%)	3(1.9%)	3(1.9%)	13(8.1%)	161(11.7%)
總計	36(2.6%)	32(2.3%)	25(1.8%)	117(8.5%)	1372(100%)

$\chi^2=87.80$ $df=21$ * $p<.05$

4.結論與建議

本研究以台灣四家全國大報—蘋果日報、自由時報、中國時報及聯合報對2018年亞運會的報導內容為研究對象，具體結論及建議如下。

4.1結論

4.1.1 台灣報紙重視2018年亞運會的訊息，各報紙對此一賽事都闢有專門版面加以報導，報導量佔所有運動新聞的比例高達76.79%。台灣報紙對2018年亞運會的報導，各報紙的報導版面量有差異。

4.1.2 在報導體裁方面；以照片的型式最多(44.3%)，其次分別為一般新聞(37.1%)、表格(11.7%)、花絮簡訊(5.7%)、評論(特稿)(1.2%)。台灣報紙對2018年亞運會的報導，會因為報導體裁的不同而有所差異。

4.1.3 在文字報導國家對象方面，台灣及運動表現優異的國家獲得較高的媒體曝光率。各報間對 2018 年亞運會的報導，因為參賽國家的不同而有所差異。

4.1.4 在文字報導運動項目方面，以棒球最多 (11.7%)，其次分別為籃球 8.7%、羽球 7.6%、田徑 4.9%、射箭 4.8%、射擊 4.6%、網球 4.5%、舉重 4.2%、跆拳道 4.0%，台灣傳統重視的及在本次賽會表現優異的運動項目得到報紙較多的報導。各報間對 2018 年亞運會的報導，因為運動項目的不同而有所差異。

4.1.5 在文字報導議題內容方面，以比賽過程結果最多 (56.9%)，其次分別為賽前預告分析(16.8%)、人物或球隊側寫(8.1%)、賽會行政管理(2.9%)，前四項總共佔了全部內容的 84.7%。各報間對 2018 年亞運會的報導，因為議題內容的不同而有所差異。

據此可見台灣報紙對2018年亞運會的訊息均相當重視，各家報紙不管在報導版面量上、報導體裁、參賽國家、運動項目及議題內容上均有所差異。

4.2 建議

4.2.1 對相關人員之建議

1. 在台灣要發展及各項運動的水準應該先建立基本的觀眾群，而傳播媒體是很好可運用的工具，行政主管單位應善用傳播媒體的力量來發展各項運動。
2. 運動員及教練投入運動的訓練無非是希望能有好的前途，要達到此目的最好的辦法就是努力在球場上有優異的表現，尤其是在國際賽事中出人頭地，自然可以增加在媒體的曝光率，進而獲得有形及無形的效益。對未來有意投入運動訓練發展者，在項目的選擇上宜針對得牌性加以考量。

3. 一直以來台灣報紙媒體對大型運動會賽或主流運動的報導都較為關注，建議非主流運動及賽會亦應給予適時的報導。

4.2.2 後續研究之建議

1. 由於研究範圍的限制，只選擇單一媒體（報紙）中的四家報紙，未能含蓋所有傳播媒體，未來還可針對不同性質媒體間之差異（包括運動網路新聞、網路社群、電視轉播、雜誌、報紙等）的報導情形做分析比較。
2. 在研究方法上，本研究採用內容分析法，是以量為目的分析方法，未能兼顧質的研究法，未來可針對報紙記者及實際參賽球員、球迷、工作人員...等做深入訪談或問卷調查，將可獲得更精確及深入的研究結果。

參考文獻

- 王文科 (1994)。《教育研究法》。台北市：五南。
- 王石番 (1992)。《傳播內容分析法－理論與實證》。台北市：幼獅。
- 伍炳勳 (2004)。《台灣地區主要報紙對全國運動會新聞報導之內容研究》(未出版碩士論文)。國立體育學院，桃園縣。
- 行政院 (2019年9月6日)。2018年第18屆雅加達巨港亞洲運動會參賽成果，資料引自 <https://www.ey.gov.tw/Page/448DE008087A1971/5fd9e867-b0e7-48cc-a8fd-ae145951ee7d> 行政院政策與計畫院會議室。
- 吳奕賢 (2005)。台灣地區報紙體育運動新聞。《國立台灣體育學刊》，15 (2)，16-23。
- 吳淑儀 (1997)。《台灣主要報紙對奧運新聞報導之內容研究》(未出版碩士論文)。文化大學，台北市。
- 吳燕妮、邱共鈺 (2010)。2008年北京奧運報紙曝光率與運動表現之探討。《輔仁大學體育學刊》，9，206-216。
- 李慈梅 (2003)。《我國報紙運動新聞之運動價值分析研究－以民生報、中國時報為例》(未出

- 版碩士論文)。國立台灣師範大學，台北市。
- 林聰哲（1996）。台灣地區大眾傳播媒介體育運動報導形式之調查（未出版碩士論文）。國立體育學院，桃園縣。
- 邱共鈺、吳燕妮（2017）。蘋果日報運動文字版面分析-以2016年里約奧運為例。《跆拳道學刊》，4，1-14。
- 邱共鈺、吳燕妮、曾意涵、陳鈺澈（2016）。我國參加2012年倫敦奧運會比賽報紙登載分析。《中州學報》，30，49-64。
- 邱金松、牟鍾福、林晉榮、王振烽、徐文慶（1988）。台灣區運動會新聞報導之追蹤研究。《中華民國大專院校體育總會七十七年度學術研討會專刊》，29-47。
- 侯致遠（1985）。第23屆奧林克運動會新聞之比較研究（未出版碩士論文）。國立台灣師範大學，台北市。
- 侯致遠（1986）。第十屆瓊斯杯國際籃球邀請賽新聞報導量之研究。《體育學報》，8，167-182。
- 侯致遠（1991）。台海兩岸漢城奧運報導之比較研究。《國立體育學院論叢》，1（3），67-83。
- 侯致遠（2000）。主要日報1998年曼谷亞運報導分析（未出版博士論文）。國立台灣師範大學，台北市。
- 涂宏基（2008年12月30日）。運動新聞的國際傳播研究-以台灣主要報紙報導杜哈亞運為例。資料引自南華大學社會學研究所網路社會學通訊期刊，71，
<http://mail.nhu.edu.tw/~society/e-j/71/71-02.htm>
- 施致平（1992）。記者專業意理與新聞製作流程對體育新聞報導之影響（未出版碩士論文）。國立台灣師範大學，台北市。
- 胡幼偉、侯致遠、施致平、簡秋暖（1999）。運動傳播與論反應現況與展望（初稿）。台北：行政院體育委員會。
- 翁宜寧（2001）。奧運運動新聞文本分析：符號學觀點的研究（未出版碩士論文）。國立體育學院，桃園縣。
- 許天路（1994）。第二十五屆巴塞隆納奧運會新聞之比較研究。台北：東華。
- 許智惠（2003）。報紙運動新聞議題設定效果研究-以2002年世界盃足球賽為例（未出版碩士論文）。國立台灣師範大學，台北市。
- 陳怡安（2003）。台灣媒體報導亞奧運之意識形態意涵研究（未出版碩士論文）。台北市立體育學院，台北市。
- 陳怡誠、魏志德、張宏源、許瓊云（2004）。臺灣主要綜合性報紙對釜山亞運報導內容之研究。《北體學報》，12，273-287。
- 陳俊民（1988）。七十六年度中國時報、聯合報熱門運動報導之研究。《師大體育》，26，148-153。
- 陳思瑋、蔡裕崑（2011）。高中籃球聯賽(HBL)報紙報導內容分析。《運動知識學報》，8，149-161。
- 楊亮梅（1988）。民國七十六年民生報運動報導項目分析與發展趨勢之研究。《師大體育》，26，154-163。
- 廖清海（1996）。台灣報紙職業棒球新聞報導內容之分析研究（未出版碩士論文）。國立台灣師範大學，台北市。
- 廖清海（2014）。台灣報紙新聞報導內容所建構的體育運動社會現象-以聯合報1961-2010。台南市：顏襄數位科技有限公司。
- 廖清海、邱于展、黃宏春（2005）。台灣報紙對2004年中華台北世界盃五人制足球賽報導分析。《成大體育》，38（3），30-41。
- 廖清海、高錦勝、林聖峰（2005）。運動表現與媒體曝光率關聯性探討-以民生報刊載中華職棒之照片為例。《大專體育學刊》，17（2），12-22。
- 廖清海、連振杰、陳佩琪、楊雅馨、林容妃（2011）。台灣報紙對2010年世界盃足球賽

- 報導分析－以自由時報、蘋果日報、聯合報及中國時報為例。2010年國際運動健康與休閒發展研討會專刊，91-102。
- 廖清海、陳景森（2009）。台灣報紙對運動性別議題報導差異情形分析－以聯合報、蘋果日報及自由時報照片報導2008北京奧運為例。運動與遊憩研究，3(4)，35-51。
- 廖清海、陳景森（2010）。台灣報紙對2008北京奧運報導之分析－以聯合報、蘋果日報及自由時報照片報導為例。高苑學報，16(1)，185-199。
- 廖清海、陳景森、張志成（2007）。運動表現與報紙曝光率之關聯性探討－以蘋果日報刊載第三屆超級籃球聯賽照片為例。體育學報，40(1)，63-76。
- 廖清海、劉文義、吳妍伶、許雅潔（2010）。媒體映像下的運動分析－以自由時報、蘋果日報、聯合報及中國時報照片報導2010年世界盃足球賽為例。2010年國際運動健康與休閒發展研討會專刊，78-90。
- 鄭麗琪、朱其慧（1999）。我國四家報紙對亞運報導之內容分析。1999年中華傳播年會暨研討會，台北市：中華傳播學會。
- 蕭世緯、巫坤達（2005）。運動新聞的性別呈現之分析－以報紙報導第二十八屆雅典奧運為例。輔仁大學體育學刊，4，180-191。
- 簡秋暖（1997）。第二十六屆亞特蘭大奧運會運動員新聞照片之分析。體育學報，22，47-58。
- 競業信息（2018年7月25日）。2018年第一季【潤利艾克曼公司】媒體大調查報告，資料引自 <http://www.rmb.com.tw/images/html/downloadfile/2018第一季【潤利艾克曼公司】媒體大調查報告.pdf>。
- Boyle, R., & Haynes, R. (2000). *Power play: Sport, the media and popular culture*. Gosport: Ashford Colour.
- Wikipedia. (2019, October 13). *2018 Asian Games*. Retrieved September 19, 2019 from https://en.wikipedia.org/wiki/2018_Asian_Games.

消費者如何評估綠色產品？消費價值觀理論

How Do Consumers Evaluate the Green Products? Theory of Consumption Values Perspective

阮黃雲

Huynh Van Nguyen

越南經濟與財務大學科技中心講師

戈揚科技股份有限公司全球銷售部

鄧景宜

Ching-I Teng

長庚大學企業研究所教授

長庚紀念醫院復健科合聘研究員

明志科技大學經營管理學系合聘教授

摘要

綠色產品在消費者中越來越受歡迎。然而，很少有研究調查綠色產品在消費價值方面與環境問題的關聯。因此，本研究採用消費價值理論來檢驗綠色產品對環境的關注和消費價值和購買意願之間的聯繫。分析結果指出：環境問題與消費價值的各個方面有正相關，即為功能價值，社會價值，情感價值，情境價值和認知價值。在消費價值的五個方面，功能價值，社會價值和情境價值與綠色產品的購買意願有進一步正相關。本研究使用消費價值理論來研究消費者如何評估綠色產品。本研究為管理者提供如何推廣綠色產品的創新見解，有助於提高消費者購買綠色產品的意願。

關鍵詞：綠色產品;購買意願;消費價值;調查法;結構方程模型

Abstract

Green products have become popular among consumers. However, little research have examined the consumption values aspect of green products and the link with environmental concern. Hence, this study adopted the theory of consumption values to examine the link among environmental concern, consumption values, and purchase intentions of green products. Analytical results indicate that environmental concern is positively related to all aspects of consumption values, i.e., functional value, social value, emotional value, conditional value, and epistemic value. Among the five aspects of consumption values, functional value, social value, and conditional value are further positively related to purchase intention of green products. This study uses the theory of consumption values to examine how consumers evaluate the green products. This study contributes the insights for managers on how to promote the green product, thus effectively increase the purchase intention.

Keywords: Green product; purchase intention; consumption value; survey; structural equation modelling

消費者如何評估綠色產品？消費價值觀理論

How Do Consumers Evaluate the Green Products? Theory of Consumption Values Perspective

Introduction

The rapid economic growth has resulted in environmental destruction and health consequences. The environmental destruction and consequences trigger consumers' concerns about the environment. Many consumers today, thus, are concern about this issue and translated the concern into green products purchase. The consumers tend to purchase green products from brands that they believe the brands are doing social or environmental protection. That is, consumers are choosing to purchase from brands they believe are doing social and environmental good (D'Souza, Taghian, Lamb, & Peretiatko, 2007; Laroche, Bergeron, & Barbaro-Forleo, 2001), indicating the importance of understanding green products purchase, including Taiwan market in this study.

Consumers, nowadays, concern about the environment and translated the concern into green products purchase. Green products purchase has numerous antecedents, including social responsibility and self responsibility (Yu, Yu, & Chao, 2017), consumers' ethical belief (Lu, Chang, & Chang, 2014), green perceived quality, green perceived value, information costs saved (Wang, 2017), green trust, green satisfaction, and green brand equity (Konuk, Rahman, & Salo, 2015), environmental concern, environmental knowledge, and beliefs (Pagiaslis & Kroutalis, 2014). Such antecedents have focused on consumers' aspect and green products aspect.

These antecedents of green products purchase are good, but have not specifically answered why consumers choose to consume green products. In marketing, products are important in consumption and provide various consumption values to consumers (Sheth et al., 1991), indicating that consumption values may be important in mediating the impact of environment

concern on consumption values.

The literature on green products purchase has listed a number of antecedents (Lu et al., 2014; Wang, 2017; Yu et al., 2017). However, none of them has examined the consumption values aspect of green products and how such consumption values would mediate the impact of environmental concern on green product purchase. This reflects a knowledge gap. Research filling this gap is both academically important and practically relevant. First, research filling this gap could clarify the link underlying how environmental concern motivate purchase intention of green products via consumption values, indicating its academic importance. Second, research filling this gap could guide green marketers to effectively allocate resources to increase the purchase intention of green products, further generating abundant revenues, showing the practical relevance.

To identify an adequate theory for addressing the above gap, this study begins with the conception of purchase intention of green products, which is the tendency to purchase a green product in the future (Chen & Chang, 2013). The intention to purchase a green product in the future likely originates from the values during the consumption of such product (Yang & Lin, 2017). The values originating during the consumption are explained by the consumption values theory (Sheth, Newman, & Gross, 1991), supporting the suitability of the theory to the present research contexts. The consumption value theory posits that consumers form consumption behavior targeting to a product or service based on the evaluations on five value components, i.e., functional value, social value, emotional value, conditional value, and epistemic value (Sheth et al., 1991). In other words, consumers deciding to buy or not to buy a specific product or to buy one product type over another depend on five

consumption values. Therefore, our study includes these five value components in the research framework.

The five consumption values in Sheth et al. (1991) and our study differ from a similar concept: green perceived value, which refers to overall value added by green elements to a product (Wang, 2017). The five consumption values characterize the multi-aspect values delivered to consumers by consumption of a product. That is, the five consumption values are more specific and could provide more specific insights or suggestions to green marketers.

The five consumption values are utility obtained via consuming a product, and thus are not individual beliefs. Therefore, the five consumption values are distinctive to individual beliefs, such as social responsibility and self-responsibility, consumer's ethical belief, green trust. Hence, it is still needed to examine the impacts of the five consumption values.

Therefore, the purpose of this study is to examine how environmental concern influences the purchase intention of green products via the consumption values of such products. This study makes several contributions to the literature. First, Hahnel, Götz, and Spada (2014) examined consumers' purchase intention of green related products via consumers' motives, i.e., hedonic, freedom, ecological, and finance motives. This study is in line with Hahnel et al. (2014) in examining the purchase intention of green products. However, the present study is new in examining the link between environmental concern with purchase intention under the mediating of consumption values. Such newness strengthens the knowledge in the field and provide insights for managers to effectively promote the products.

Second, Khan and Mohsin (2017) and Lin and Huang (2012) examined the effects of consumption values to the consumer choice behavior of green products in Pakistan. Our study also examines green product issues, but aims to examine how consumption values lead to purchase intention of green products. This is important in clarifying what values would motivate consumers to buy

green products, contributing to the further prevalence of green products.

Third, Yadav and Pathak (2016) examined the young consumers' intention towards purchasing green products in a developing nation, i.e., India. Environmental concern, environmental knowledge, and the three variables of the theory of planned behavior (Ajzen, 1991), i.e., attitude toward behavior, subjective norm, and perceived behavior control are adopted as constructs to examine such intentions. The present study is in line with Yadav and Pathak (2016) in examining the purchase intention of green products. However, the present study adopts the theory of consumption value, i.e., consumption aspect, while Yadav and Pathak (2016) adopted the theory of planned behavior, i.e., behavior aspect. The applicability of various aspects to examine the purchase intention of green products extends the knowledge in the field as well as providing valuable insights for managers.

Fourth, Suki (2016) examined how consumption values impact environmental concern. Suki (2016) found that functional value, social value, and epistemic value contribute to environmental concern. Our study is new in proposing that environmental concern is an individual belief, which is unlikely impacted by the perceived values of green products. That is, consumption values should be *antecedents*, rather than *consequences*, as done by Suki (2016). Moreover, our study also innovates in linking the consumption values of green products to purchase intention. This linkage is also new, when compared with Suki (2016).

Literature Review

Environmental Concern

Environmental concern is an individual's general evaluation, attitude, behavior, and behavior of others with consequences for the environment (Kim & Choi, 2005; Takács-Sánta, 2007). In other words, environmental concern associates with a general attitude about the

environment or value orientation (Fransson & Gärling, 1999). Such value orientations include egoistic value, i.e., individuals protect the environment because of their own benefits and personal costs (Stern & Dietz, 1994); social-altruistic value, i.e., individuals are willing to protect the environment based on the moral obligation, care for the benefits or costs for community (Stern & Dietz, 1994); and biospheric value, i.e., individuals protect the environment based on the basis of costs or benefits to ecosystem (Stern & Dietz, 1994).

Environmental concern is an important factor influencing the purchase of green related products. Specifically, environmental concern has positive impacts to the behavior intention of biofuel products (Pagiaslis & Krontalis, 2014; Yadav & Pathak, 2016), green-branded energy buying intention (Roberts & Bacon, 1997). The present study also targets to examine such impact. However, motivated by the literature about the value orientations of environmental concern, this study is new in adopting the theory of consumption values in examining how environmental concern impact the consumption values of green products and further to purchase intention of green products.

Theory of Consumption Values

Theory of consumption values posits that consumers form consumption behavior targeting to a product or service according to the evaluations of five value components, i.e., functional value, social value, emotional value, conditional value, and epistemic value (Sheth et al., 1991). The theory has been tested in more than 200 applications in various disciplines such as consumer behavior, marketing, psychology, and economics. Specifically, the theory has been applied to various contexts such as local food (Choe & Kim, 2018), online social media (Kaur, Dhir, Rajala, & Dwivedi, 2018), means of transportation (Han, Wang, Zhao, & Li, 2017), social network service (Yang & Lin, 2017). The wide applicability of the theory indicates its relevance to the present research context.

Theory of consumption values includes five core value

components as functional value, social value, emotional value, conditional value, and epistemic value (Sheth et al., 1991). Specifically, functional value typically refers to a product's functional, utilitarian or physical performance (Sheth et al., 1991). In other words, functional value refers to consumers' perception of a product based on its price, quality, and reliability (Khan & Mohsin, 2017). However, price is diverse owing to the consumer's perception, especially for green products because consumers desire a low price but at the same time they interpret low price mean low quality (Aschemann-Witzel & Zielke, 2017). Therefore, this study defines functional value of a green product is the attribute associating with its quality and reliability.

Social value refers to the perceived utility a consumer receives from the use of a product associating with the positive or negative demographic, socioeconomic, and cultural groups (Sheth et al., 1991). The social value, thus, is highly related to social identity and self-image (Oliver & Lee, 2010). This study defines social value of a green product is the attribute associating with its social identity and self-image.

Emotional value refers to the perceived utility derived from the feelings or affective states that a product generates (Sheth et al., 1991). For example, using candlelight to light the room arouse the emotional response for dinner, i.e., romance (Sweeney & Soutar, 2001). Therefore, this study defines emotional value of a green product is the attribute associating with the emotion when using it.

Conditional value refers to the perceived utility derived from the specific situation or set of circumstances (Sheth et al., 1991). Conditional value, thus, depends on the situations such as some specific social situations or physical elements. Such situations are the utility of social value and functional value. Therefore, conditional value can enhance its functional and social value (Sweeney & Soutar, 2001). This study defines conditional value of a green product is the attribute associating with the situations that consumers would buy the green products.

Epistemic value refers to the perceived utility derived from a product or service that can arouse curiosity, offer novelty, or satisfy a desire for knowledge (Sheth et al., 1991). Therefore, experience an entirely new product shall provide epistemic value (Sheth et al., 1991). This study defines the epistemic value of a green product is the attribute associating with the desire to know more about green products.

Hypotheses Development

Environmental concern is an individual's evaluation, attitude, behavior, and behavior of others with the consequences for the environment. The environmental concern may refer to a specific attitude or a more general attitude toward environmentally relevant behavior (Fransson & Gärling, 1999). A more general attitude includes New Environmental Paradigm (Dunlap & Van Liere, 1978); anthropocentric altruism; ecocentric value orientation; and some deeper causes as religious beliefs (Stern, 1992). This strong general attitude may lead the consumers to seek and filter the information about the consequences of an environmental condition before purchasing a product (Stern & Dietz, 1994), thus likely creating consumption values (McCarty & Shrum, 1994), building the links between environmental concern and consumption values. Moreover, consumption values comprise five fundamental values, i.e., functional value, social value, emotional value, conditional value, and epistemic value (Sheth et al., 1991). More specifically, environmental concern creates a strong general attitude toward the green products. Hence, this general attitude would make consumers feel that green products are better in performance (greater functional value), facilitate social acceptance (greater social value), make consumers feel themselves as better persons (greater emotional value), feel green products are steadily more available (greater conditional value), and provide more knowledge (greater epistemic value). Therefore, the present study hypothesized:

H1: Environmental concern is positively related to

functional value.

H2: Environmental concern is positively related to social value.

H3: Environmental concern is positively related to emotional value.

H4: Environmental concern is positively related to conditional value.

H5: Environmental concern is positively related to epistemic value.

According to theory of consumption value, functional value of a green product is the attribute associating with its quality and reliability (Sheth et al., 1991). The perceived quality has been found to have a positive relationship with green satisfaction (Chen & Chang, 2013). Once, a consumer satisfies with a green product, they may have the tendency to purchase it (Konuk, 2017). Moreover, the reliability of a green product refers to the functional performance, conformance, i.e., the design and operating characteristics of a green product meet the setting standards, and the durability, i.e., how well a green product maintains its quality over time (Tseng & Hung, 2013). Such features are critical to consumers' intention to purchase a green product. Therefore, the present study hypothesized:

H6: Functional value is positively related to purchase intention of green products.

Social value of a green product refers to the attribute associating with its social identity and self-image (Sheth et al., 1991). That is, when consumers purchase a green product, they assess themselves as green consumers group. According to social identity theory (Tajfel & Turner, 1986), individuals who strongly identify with a group are more likely to perform the positive and distinct image of the characteristics of their group. The green consumers, in some extents, have more motivation to purchase green products than the normal ones. Therefore,

the present study hypothesized:

H7: Social value is positively related to purchase intention of green products.

According to the consumption value theory, emotional value of a green product is the attribute associating with the emotion when using it (Sheth et al., 1991). Green product is made in the ways to consume fewer raw materials, less energy, or be ready to recycle, be harmless to animal and plant life, and reduce pollution (Tsai, 2012). Therefore, when using the green products, the consumers may generate a feeling to be altruism toward the environment or feeling good about themselves (Jeong, Jang, Day, & Ha, 2014). Such emotional responses would lead the consumers to purchase the green products.

Therefore, the present study hypothesized:

H8: Emotional value is positively related to purchase intention of green products.

Conditional value of a green product is the attribute associating with the situations that consumers would buy the green products (Sheth et al., 1991). Conditional value has been found to arise when a specific context or circumstance happened. Those can be linked with the presence of physical or social contingencies (Sheth et al., 1991). Conditional value, thus, can be described as a specific case of functional or social value (Sweeney & Soutar, 2001). Such values have been hypothesized to have a positive relationship with the purchase intention of green products. Thus, the present study also hypothesized:

H9: Conditional value is positively related to purchase intention of green products.

Epistemic value of a green product is the attribute associating with the desire to know more about green products (Sheth et al., 1991). Green products are introduced as being produced in a way to use fewer raw

materials, be harmless to the environment and plant life, be able to recycle, consume less energy, and reduce pollution (Tsai, 2012). The literature has found that consumers tend to search for product-related information and concern how the product is produced (Suki, 2016). The green product is also the case, especially when consumers would concern whether the product is produced like the aforementioned way to protect the environment. The more information the consumers have about the product, the higher they evaluate the quality and intention to buy the product (Salazar-Ordóñez, Rodríguez-Entrena, Cabrera, & Henseler, 2018).

Therefore, the present study hypothesized:

H10: Epistemic value is positively related to purchase intention of green products.

Figure 1 illustrates the research framework. All hypotheses are new in including the components of theory of consumption value as mediators in the relation between environmental concern and purchase intention of green products. To further enhance the analytical rigor, this study includes six demographic variables, i.e., gender, age, education, income, green products experience, self-purchase of green products. Such demographic variables are frequently used in the pertinent literature (Sangroya & Nayak, 2017; Yadav & Pathak, 2016).

 Insert Figure 1 about here

Methods

Sample and Data Collection Process

This study is a scenario-based survey study. The scenario includes one introductory paragraph defining what green products are and one image to illustrate for the product. Specifically, that paragraph said: “Green products are those that have less of an impact on the environment or

are less detrimental to human health than traditional equivalents. Green products might be totally or partly made from recycled components, manufactured in a way to lessen the consumption of natural resources, supplied to the market with less packaging, or manufactured from local materials to reduce the need for transportation and reduce carbon". The participants were exposed to the above scenario. The illustrated products were chose based on the references from trusted website about the suggestions of green products that consumers can buy (Hosale, 2013), which suggest 20 products, including water bottle, reusable shopping bag, energy efficient light bulb, rechargeable battery, and biodegradable trash bag. These products were rated again based on the consensus among one group of consumers. The criteria are the popular, the frequency, and the convenience of the products to their daily life. Highly-scored ones were chosen. Figure 2 shows the pictures of the green products. Randomly, one of the three products appears for one participant to assess. No price was provided, as price was regarded as highly influential.

 Insert Figure 2 about Here

The invitations for the online survey were posted on social networking sites. Interested participants were directed to an online form on SurveyMonkey. Participants were asked to rate the study items on purchase intention and consumption values of the product in the study scenario. Participants were also asked to rate the items describing their own environmental concern. To strengthen the participation intention, the study participants were offered the opportunity to join a lottery that awarded US\$3 in each gift certificate for 50 winners. Such lotteries are common in local online survey and thus may not have lead to the potential bias. To ensure no duplicate participation, we set in the online form system that only one response can be submitted from one IP address.

The data was collected during October, 2017. The study

collected 397 completed responses. We designed one item as an attention check. Specifically, that item simply asked participants to choose "strongly disagreeable". Participants failing to comply with this instruction were regarded as failing to pass this attention check. Among the 397 participants, 71 participants failed to pass the attention check, which is the only criterion to determine invalid responses. We thus excluded them from further analysis. As a result, the study collected 326 completed responses, generating a ratio of 82%. The number of sample is comparable to the pertinent literature in the same area, i.e., Chin, Chin, and Wong (2017), Jang, Kim, and Lee (2015), and Wang (2017).

Measurements

This study measured the constructs by using items from the literature. Specifically, the three items measuring environmental concern came from Kim and Choi (2005). The items measuring functional value came from Sweeney and Soutar (2001) and Tseng, Cheng, Li, and Teng (2017) (3 items). Items measuring social value came from Sweeney and Soutar (2001) (3 items). Items measuring emotional value came from Lin and Huang (2012) (3 items). Items measuring conditional value came from Lin and Huang (2012) (3 items). The items measuring epistemic value came from Biswas and Roy (2015) (3 items). Items measuring purchase intention of green products came from Chen and Chang (2012) and Putrevu and Lord (1994) (4 items).

This study uses the response option ranging from 1 (strongly disagreeable) to 5 (strongly agreeable). Scores for the items measuring any single construct were averaged to represent the level of the construct. High scores represent high level in the construct. This study includes gender, age, education, annual income, purchase green product experience, and use green product experience as the demographic variables and further analysis to track the influence of these variables to purchase intention of green products.

Psychometric Properties

This study conducted a confirmatory factor analysis (CFA) to evaluate the psychometric properties of the measurement items, i.e., the reliability, validity, and model fit. This approach is widely used in the recent green product literature (Chin et al., 2017; Maniatis, 2016). First, items measuring each construct had a Cronbach’s α value exceeding .82. These Cronbach’s α values had lower bounds of their 95% confidence interval exceeding .79, indicating sufficient reliability (Nunnally & Berstein, 1994). Second, the items assessing each construct had the composite reliability (CR) value exceeding .87 and average variance extracted (AVE) values exceeding .60, satisfying the criteria (CR > .60, AVE > .50) of Bagozzi and Yi (1988). Table 1 lists the measurement items and the results of the CFA. We found that the scores on social value are somehow lower than other values. This may indicate that consumers in Taiwan may not particularly use green products as means for obtaining social acceptance.

 Insert Table 1 about Here

This study used indicator loadings for testing the convergent validity. All indicator loadings exceeded .74, demonstrating convergent validity (Hair, Anderson, Tatham, & Black, 1998). The maximum of the squared correlation for each pair of construct (.34) was smaller than the minimum AVE value (.60), indicating sufficient discriminant validity (Fornell & Larcker, 1981). Moreover, the fit indices performed acceptably, i.e., CFI = .95, IFI = .95, NFI = .94, and NNFI = .94, according to the methodological literature (Bagozzi, 2010; McDonald & Ho, 2002). Since χ^2 and χ^2/df are known to be sensitive to sample size (Hair et al., 1988), this study does not regard them as critical issues.

Table 2 lists the correlations among the study constructs. All correlations range from .16 to .58. Environmental concern has small correlations with function value and

social value. The correlations are small, but still significant, indicating the need to test the associated hypotheses. Such correlations may not cause the threat to common method bias (CMB). To formally test the CMB, this study adopted the suggestion of methodological literature (i.e., Podsakoff, MacKenzie, Lee, & Podsakoff, 2003). One construct representing CMB was added to the measurement model for explaining variance of all items. The model incorporating CMB showed a significant larger χ^2 value, i.e., $2210.13 - 711.20 = 1498.93$, with an increase in degree of freedom, i.e., $343 - 278 = 65$. The increase in χ^2 value was larger than its threshold value, i.e., $\chi^2(65) = 84.8$. That is, CMB should play a minimum role in this study.

 Insert Table 2 about Here

Results

Sample Profile

Table 3 summarizes the characteristics of the participants. The participants were mostly female (72.4%); had the age ranging from 15 to 50 years old (89.0%); attended college/university or graduate (96.0%); and had an annual income below \$30,000 (84.6%). Regarding their experience of purchasing and using green products, 78.5% of the participants used to purchase green products and 85.0% of the participants used to use green products. The genders of the participants in the present study is in line with literature in the same field, i.e., 100% in Ko et al. (2013) and 60.5% in Suki (2016). Moreover, the age range is consistent with the pertinent literature as in Chin et al. (2017) and Dagher and Itani (2014). Such consistency show the adequacy of our sample.

 Insert Table 3 about Here

Hypothesis Testing

This study conducted the structural equation modelling (SEM) to test its hypothesis. Environmental concern was positively related to functional value (path coefficient = .31, $t = 4.90, p < .05$), supporting H1. Environmental concern was positively related to social value (path coefficient = .29, $t = 4.68, p < .05$), supporting H2. Environmental concern was positively related to emotional value (path coefficient = .44, $t = 6.81, p < .05$), supporting H3. Environmental concern was positively related to conditional value (path coefficient = .49, $t = 8.24, p < .05$), supporting H4. Environmental concern was positively related to epistemic value (path coefficient = .39, $t = 6.02, p < .05$), supporting H5. Functional value was positively related to purchase intention of green products (path coefficient = .30, $t = 5.54, p < .05$), supporting H6. Social value was positively related to purchase intention of green products (path coefficient = .34, $t = 6.31, p < .05$), supporting H7. Emotional value was not related to purchase intention of green products (path coefficient = .10, $t = 1.80, p > .05$), not supporting H8. The reason may be that the product choices. Our study products may not exhibit strong emotional values. Future studies should consult other product choices in the literature (e.g., Lin & Huang, 2012), which may include products that could effectively stimulate consumers' emotional value. Conditional value was positively related to purchase intention of green products (path coefficient = .25, $t = 4.81, p < .05$), supporting H9. Epistemic value was not related to purchase intention of green products (path coefficient = .07, $t = 1.30, p > .05$), not supporting H10. The reason may be that our scenario is simple, thus unlikely satisfying the desire for knowledge. Figure 3 and Table 4 illustrates the analytical results.

 Insert Figure 3 about Here

We used Sobel tests to examine mediation relations. We observed the significant mediator roles of functional value ($z = 3.50$), social value ($z = 3.95$), and conditional value ($z = 4.04$), but not other values.

Additional Analyses

To increase the analytical rigor, this study used six demographic variables, i.e., gender, age, education, income, green products experience, and self-purchase of green products. The results showed that education is negative related to the purchase intention of green products (path coefficient = -.12, $t = -2.22, p < .05$). This is an interesting result since the literature has found that better education tend to score high on the purchase intention of green products (Diamantopoulos, Schlegelmilch, Sinkovics, Bohlen, 2003; Zhao et al., 2014). Further study is suggested to examine the underlying mechanism of such result. The results also found that green products experience is negative related to the purchase intention of green products (path coefficient = -.37, $t = -3.45, p < .05$). The reason may be that consumers unlikely buy durable goods twice in a relatively short time period. Finally, the self-purchase of green products is positively related to the purchase intention of green products (path coefficient = .26, $t = 2.39, p < .05$).

We additionally used ANOVA analysis to test whether high/low environmental concern or high/low annual income may impact purchase intention. We found significantly higher purchase intention for those who have higher environmental concern ($t = 3.17, p < .01$). However, we did not observe significant difference between higher income and low income ones ($t = 1.06, p = .29$). Table 5 lists this post hoc analytical results.

 Insert Table 5 about Here

Discussion

Main Findings and Contributions

This study found that environmental concern is positively related to the five component values of consumption values, i.e., functional value, social value, emotional value, conditional value, and epistemic value. Functional value, social value, and conditional value are further positively related to the purchase intention of green products.

Overall, this study contributes the green products literature by answering one important question that we did not know before, i.e., how consumption values mediates the link between environmental concern and purchase intention of green products in Taiwan market in this study. The findings provide insights for managers how to effectively allocate the resources to maximize the purchase intention.

Theoretical Implications

The literature has examined whether environmental concern impact the purchase intention of green products and found the significant relationship (Huang, Lin, Lai, & Lin, 2014). However, the literature has not offered the theoretical explanations on how environmental concern consumers evaluate the green products. Therefore, our study advances the knowledge in green products literature by examining the process by which environmental concern impacts the purchase intention of green products unfold through theory of consumption values, contributing to the literature. Figure 4 shows the value-added of this study.

Insert Figure 4 about Here

Huang et al. (2014) examined the effect of environmental

consciousness on green customer behavior which refers to the use of products that are able to protect the environment, or environmentally beneficial and recyclable and found the positive relationship between environmental consciousness and green behavior. The present study is in accordance with Huang et al. (2014) in examining the impact of environmental concern on green behavior. However, the present study is novel in observing the mediating role of consumption values of such impact. This novel impact would deepen our understanding on consumers' purchase intention of green products.

Yu et al. (2017) investigated the students' purchase intention toward green products based on the perspective of environmental sustainability and found that the purchase intention of green products was impacted by individuals' environmental ethics, social responsibility and self-responsibility. The present study is in line with Yu et al. (2017) in investigating the purchase intention toward green products, but is new in examining such intention based on the theory of consumption values, enhancing the usefulness of this theory.

Pagiaslis and Krontalis (2014) explored the interplay among environmental concern, subjective knowledge, green product-specific beliefs, and behavior intentions. They found that environmental concern is positively related to environmental knowledge, green product-specific beliefs, and behavior intentions. The present study is in line with Pagiaslis and Krontalis (2014) in examining the relation between environmental concern and behavior intentions of green products. However, the present study is novel in adding the consumption values as process variables. Such addition contributes to enhance our knowledge on the purchase intention of green products.

Managerial Implications

This study examines the purchase intention of green products using an scenario-based survey with the scenario of showing the illustrated green products which are popular, frequent, and convenient to consumers' daily

life. Green products still cover a wide variety of different products. Therefore, the result of this study can be generalized to other green products like green service, green food, and green energy.

The finding of this study contributes insights for managers to plan the strategy to increase the purchase intention of green products. Specifically, this study found that environmental concern is positively related to all components of consumption values. Therefore, practitioners and managers are suggested to seek ways to increase the environmental concern of consumers in general. One possible way is propagandizing the situation of our “unhealthy earth” owing to the interference of human beings. Facts and figures should be listed exactly, clearly, and repetitively via social networking sites, broadcasting, and notice boards in residential areas, schools, and public places. These means could provide various values to consumers, e.g., social value, i.e., consumers could obtain social acceptance and approval. Moreover, such means could offer emotional value to consumers, e.g., emotional value, i.e., consumers feel themselves as better persons.

Functional value is positively related to the purchase intention of green products. Therefore, managers are suggested to develop and promote green products with good quality and reliability. Specifically, the green products should be produced with quality, meet the setting standards, and get certificate or “Green Mark ecolabel” by authorized organizations such as environmental protection administration. Such labels should be attached clearly on the products along with its quality assurance slogan such as “Bring the best to the environment and bring the quality to customers”. In communication strategy, the company should not only introduce the characteristics of the products, but also convey the reliability of the products such as its quality over time and design.

Social value is positively related to the purchase intention of green products. Therefore, managers are suggested to organize events or conferences with the theme like

“Green consumers thank you day”. The customers are invited to join the day with their family and friends. Such activities help to increase consumers’ self-image and identity as green consumers. In addition, taking their family and friends is a good method for company to promote their products.

Functional value is positively related to the purchase intention of green products. Therefore, the managers are suggested to launch the campaigns with the above communication strategy and events to introduce the benefits or discount rate that consumers can receive when purchasing green products.

Research Limitations and Future Research Directions

We adopt a scenario-based survey, which is used in the related literature (Lin & Huang, 2012). However, this design is also known to be restrained in directly examining causality. Therefore, future studies may adopt the experimental design to confirm the causality of the examined relations. The result of this study found that education is negative related to the purchase intention of green products. This is an interesting finding. Hence, further study is suggested to examine the mechanism of such result.

This study was conducted in Taiwan. This approach is known to avoid the confounding effects. However, such approach restrains us from exploring the consumption values from other economies and culture. In Asia continents, regarding to the high-growth economies, Taiwan, Hong Kong, Singapore, and South Korea are known as the four Asian tigers. Further research can replicate this study but conduct and compare in such countries to explore whether consumers evaluate the same consumption values of green products.

The participants in this study were seen an illustration of a green products which is popular among them to answer the survey. The scenario is appropriate for the current research context. However, diverse ranges of green products such as green service, energy may content

different consumption values to customers, which further affect their purchase intention. Therefore, further studies are suggested to compare consumers' intention toward diverse ranges of green products and consumption values.

The participants in our study are mainly young persons (maybe undergraduates) and do not have high income. These participants may encounter more economic pressure and thus less appreciate green marketing efforts. That is, they may need to satisfy their daily life needs first and subsequently consider the impact of their consumption on the environment. This is only a conjecture. This may weaken the impacts to be examined in our study. Therefore, if our study could observe significant relations, such significant relations should be also significant in the general population in Taiwan.

Conclusions

This is the first study examining the mediating role of consumption value in the relation between environmental concern and the purchase intention of green products. Findings of this study contribute novel knowledge in the literature by adding that environmental concern is positively related to all elements of consumption values. Functional value, social value, and conditional values are further related to the purchase intention of green products. These findings provide insights for managers and practitioners to effectively promote green products. Further works could adopt additional theoretical perspectives to enhance our understanding the purchase intention of green products.

References

Ajzen, I. (1991). The theory of planned behavior. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 50(2), 179-211.

Aschemann-Witzel, J., & Zielke, S. (2017). Can't buy me green? A review of consumer perceptions of and

behavior toward the price of organic food. *Journal of Consumer Affairs*, 51(1), 211-251.

- Bagozzi, R. P. (2010). Structural equation models are modelling tools with many ambiguities: Comments acknowledging the need for caution and humility in their use. *Journal of Consumer Psychology*, 20(2), 208-214.
- Bagozzi, R. P., & Yi, Y. (1988). On the evaluation of structural equation models. *Journal of the Academy of Marketing Science*, 16(1), 74-94.
- Biswas, A., & Roy, M. (2015). Green products: an exploratory study on the consumer behaviour in emerging economies of the East. *Journal of Cleaner Production*, 87, 463-468.
- Chen, Y.-S., & Chang, C.-H. (2013). Enhance green purchase intentions: The roles of green perceived value, green perceived risk, and green trust. *Management Decision*, 50(3), 502-520.
- Chin, C.-H., Chin, C.-L., & Wong, W. P.-M. (2017). The implementation of green marketing tools in rural tourism: The readiness of tourists? *Journal of Hospitality Marketing & Management*, 27(3), 261-280.
- Choe, J. Y. J., & Kim, S. S. (2018). Effects of tourists' local food consumption value on attitude, food destination image, and behavioral intention. *International Journal of Hospitality Management*, 71, 1-10.
- D'Souza, C., Taghian, M., Lamb, P., & Peretiatko, R. (2007). Green decisions: Demographics and consumer understanding of environmental labels. *International Journal of Consumer Studies*, 31(4), 371-376.
- Dagher, G. K., & Itani, O. (2014). Factors influencing green purchasing behaviour: Empirical evidence from the Lebanese consumers. *Journal of Consumer Behaviour*, 13(3), 188-195.
- Diamantopoulos, A., Schlegelmilch, B. B., Sinkovics, R.

- R., Bohlen, G. M. (2003). Can socio-demographics still play a role in profiling green consumers? A review of the evidence and an empirical investigation. *Journal of Business Research*, 56(6), 465-480.
- Fornell, C., & Larcker, D. F. (1981). Evaluating structural equation models with unobservable variables and measurement error. *Journal of Marketing Research*, 18(1), 39-50.
- Fransson, N., & Gärling, T. (1999). Environmental concern: Conceptual definitions, measurement methods, and research findings. *Journal of Environmental Psychology*, 19(4), 369-382.
- Hahnel, U. J., Götz, S., & Spada, H. (2014). How does green suit me? Consumers mentally match perceived product attributes with their domain-specific motives when making green purchase decisions. *Journal of Consumer Behaviour*, 13(5), 317-327.
- Hair, J. F., Jr., Anderson, R. E., Tatham, R. L., & Black, W. C. (1998). *Multivariate data analysis* (5th ed.). New Jersey, NJ: Prentice-Hall International.
- Han, L., Wang, S., Zhao, D., & Li, J. (2017). The intention to adopt electric vehicles: Driven by functional and non-functional values. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 103, 185-197.
- Hosale, S. (2013). 20 must have eco-friendly products. Retrieved from: <http://roogirl.com/20-must-have-eco-friendly-products/>. Accessed on August 31, 2018.
- Huang, H.-C., Lin, T.-H., Lai, M.-C., & Lin, T.-L. (2014). Environmental consciousness and green customer behavior: An examination of motivation crowding effect. *International Journal of Hospitality Management*, 40, 139-149.
- Jang, Y. J., Kim, W. G., & Lee, H. Y. (2015). Coffee shop consumers' emotional attachment and loyalty to green stores: The moderating role of green consciousness. *International Journal of Hospitality Management*, 44, 146-156.
- Jeong, E., Jang, S. S., Day, J., & Ha, S. (2014). The impact of eco-friendly practices on green image and customer attitudes: An investigation in a café setting. *International Journal of Hospitality Management*, 41, 10-20.
- Kaur, P., Dhir, A., Rajala, R., & Dwivedi, Y. (2018). Why people use online social media brand communities: A consumption value theory perspective. *Online Information Review*, 42(2), 205-221.
- Khan, S. N., & Mohsin, M. (2017). The power of emotional value: Exploring the effects of values on green product consumer choice behavior. *Journal of Cleaner Production*, 150, 65-74.
- Kim, Y., & Choi, S. M. (2005). Antecedents of green purchase behavior: An examination of collectivism, environmental concern, and PCE. *Advances in Consumer Research*, 32(1), 592-599.
- Ko, E., Hwang, Y. K., & Kim, E. Y. (2013). Green marketing functions in building corporate image in the retail setting. *Journal of Business Research*, 66(10), 1709-1715.
- Konuk, F. A. (2017). Price fairness, satisfaction, and trust as antecedents of purchase intentions towards organic food. *Journal of Consumer Behaviour*, 17(2), 141-148.
- Konuk, F. A., Rahman, S. U., & Salo, J. (2015). Antecedents of green behavioral intentions: A cross-country study of Turkey, Finland and Pakistan. *International Journal of Consumer Studies*, 39(6), 586-596.
- Laroche, M., Bergeron, J., & Barbaro-Forleo, G. (2001). Targeting consumers who are willing to pay more for environmentally friendly products. *Journal of Consumer Marketing*, 18(6), 503-520.
- Lin, P.-C., & Huang, Y.-H. (2012). The influence factors on choice behavior regarding green products based on the theory of consumption values. *Journal of*

Cleaner Production, 22(1), 11-18.

- Lu, L.-C., Chang, H.-H., & Chang, A. (2015). Consumer personality and green buying intention: The mediate role of consumer ethical beliefs. *Journal of Business Ethics*, 127(1), 205-219.
- Maniatis, P. (2016). Investigating factors influencing consumer decision-making while choosing green products. *Journal of Cleaner Production*, 132, 215-228.
- McCarty, J. A., & Shrum, L. J. (1994). The recycling of solid wastes: Personal values, value orientations, and attitudes about recycling as antecedents of recycling behavior. *Journal of Business Research*, 30(1), 53-62.
- McDonald, R. P., & Ho, M.-H. R. (2002). Principles and practice in reporting structural equation analyses. *Psychological Methods*, 7(1), 64-82.
- Nunnally, J. C., & Bernstein, I. H. (1994). *Psychometric theory* (3rd ed.). New York, NY: McGraw-Hill.
- Oliver, J. D., & Lee, S. H. (2010). Hybrid car purchase intentions: A cross-cultural analysis. *Journal of Consumer Marketing*, 27(2), 96-103.
- Pagiaslis, A., & Krontalis, A. K. (2014). Green consumption behavior antecedents: Environmental concern, knowledge, and beliefs. *Psychology & Marketing*, 31(5), 335-348.
- Podsakoff, P. M., MacKenzie, S. B., Lee, J. Y., & Podsakoff, N. P. (2003). Common method biases in behavioral research: A critical review of the literature and recommended remedies. *Journal of Applied Psychology*, 88(5), 879-903.
- Putrevu, S., & Lord, K. R. (1994). Comparative and noncomparative advertising: Attitudinal effects under cognitive and affective involvement conditions. *Journal of Advertising*, 23(2), 77-91.
- Roberts, J. A., & Bacon, D. R. (1997). Exploring the subtle relationships between environmental concern and ecologically conscious consumer behavior. *Journal of Business Research*, 40(1), 79-89.
- Salazar-Ordóñez, M., Rodríguez-Entrena, M., Cabrera, E. R., & Henseler, J. (2018). Understanding product differentiation failures: The role of product knowledge and brand credence in olive oil markets. *Food Quality and Preference*, 68, 146-155.
- Sangroya, D., & Nayak, J. K. (2017). Factors influencing buying behaviour of green energy consumer. *Journal of Cleaner Production*, 151, 393-405.
- Sheth, J. N., Newman, B. I., & Gross, B. L. (1991). Why we buy what we buy: A theory of consumption values. *Journal of Business Research*, 22(2), 159-170.
- Stern, P. C. (1992). Psychological dimensions of global environmental change. *Annual Review of Psychology*, 43, 269-302.
- Stern, P. & Dietz, T. (1994). The value basis of environmental concern. *Journal of Social Issues*, 50(3), 65-84.
- Suki, N. M. (2016). Consumer environmental concern and green product purchase in Malaysia: Structural effects of consumption values. *Journal of Cleaner Production*, 132, 204-214.
- Sweeney, J. C., & Soutar, G. N. (2001). Consumer perceived value: The development of a multiple item scale. *Journal of Retailing*, 77(2), 203-220.
- Tajfel, H., & Turner, J. C. (1986). The social identity theory of intergroup behavior. In S. Worchel & W. G. Austin (Eds.), *Psychology of intergroup relations* (pp. 7-24). Chicago: Nelson-Hall.
- Takács-Sánta, A. (2007). Barriers to environmental concern. *Research in Human Ecology*, 14(1), 26-38.
- Tsai, C.-C. (2012). A research on selecting criteria for new green product development project: Taking Taiwan consumer electronics products as an example. *Journal of Cleaner Production*, 25, 106-115.
- Tseng, F.-C., Cheng, T. C. E., Li, K., & Teng, C.-I. (2017). How does media richness contribute to customer

loyalty to mobile instant messaging? *Internet Research*, 27(3), 520-537.

- Tseng, S. C., & Hung, S. W. (2013). A framework identifying the gaps between customers' expectations and their perceptions in green products. *Journal of Cleaner Production*, 59, 174-184.
- Wang, H.-J. (2017). Determinants of consumers' purchase behaviour towards green brands. *The Service Industries Journal*, 37(13-14), 896-918.
- Yang, H.-L., & Lin, R.-X. (2017). Determinants of the intention to continue use of SoLoMo services: Consumption values and the moderating effects of overloads. *Computers in Human Behavior*, 73, 583-595.
- Yadav, R., & Pathak, G. S. (2016). Young consumers' intention towards buying green products in a developing nation: Extending the theory of planned behavior. *Journal of Cleaner Production*, 135, 732-739.
- Yu, T.-Y., Yu, T.-K., & Chao, C.-M. (2017). Understanding Taiwanese undergraduate students' pro-environmental behavioral intention towards green products in the fight against climate change. *Journal of Cleaner Production*, 161, 390-402.
- Zhao, H.-H., Gao, Q., Wu, Y.-P., Wang, Y., & Zhu, X.-D. (2014). What affects green consumer behavior in China? A case study from Qingdao. *Journal of Cleaner Production*, 63, 143-151.

Table 1: Results of the Confirmatory Factor Analysis

<i>Construct-Item</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	λ	<i>a</i>	<i>C.I. of a</i>	<i>CR</i>	<i>AVE</i>
Environmental Concern			0.52	.84	[.80, .87]	.87	.70
I think mankind is severely abusing the environment.	4.35	0.60	.88				
I think when humans interfere with nature; the interference often produces disastrous consequences.	4.43	0.60	.88				
I refer humans must live in harmony with nature in order to survive.	4.52	0.60	.74				
Functional Value	3.60	0.79		.83	[.79, .86]	.88	.72
The green product is well made.	3.46	0.87	.78				
The green product has an acceptable standard of quality.	3.68	0.75	.87				
The green product has reliable performance.	3.65	0.74	.89				
Social Value	3.22	0.94		.87	[.85, .90]	.91	.78
Buying the green product would help me to feel acceptance.	3.25	0.94	.74				
Buying the green product would make a good impression on other people.	3.23	0.94	.92				
Buying the green product would give its owner social approval.	3.19	0.95	.97				
Emotional Value	3.72	0.72		.83	[.79, .86]	.88	.70
Buying the green product instead of conventional products would feel like making a good personal contribution to something better.	3.97	0.74	.80				
Buying the green product instead of conventional products would make me feel like a morally right thing.	3.74	0.70	.87				
Buying the green product instead of conventional products would make me feel like a better person.	3.45	0.72	.84				
Conditional Value	3.78	0.74		.89	[.86, .91]	.93	.81
I would buy the green product instead of conventional products when there is a subsidy for green products.	3.96	0.69	.90				
I would buy the green product instead of conventional products when there are discount rates for green products or promotional	3.87	0.73	.98				

<i>Construct-Item</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	λ	α	<i>C.I. of α</i>	<i>CR</i>	<i>AVE</i>
activity.							
I would buy the green product instead of conventional products when green products are available.	3.50	0.79	.82				
Epistemic Value	4.11	0.68		.82	[.78, .85]	.87	.68
I prefer to check the eco-labels and certifications on eco-friendly products before buying the product.	4.12	0.68	.74				
I would prefer to gain substantial information on eco-friendly products before purchase.	3.94	0.70	.90				
I want to have a deeper insight of the inputs, processes and impacts of products before buying the product.	4.08	0.65	.83				
Purchase Intention	3.42	0.90		.91	[.89, .92]	.96	.60
I intend to purchase this product.	3.29	0.90	.92				
I will purchase this product the next time I need a product.	3.64	0.90	.84				
I am glad to purchase this product.	3.42	0.87	.93				
I will definitely try this product.	3.34	0.92	.85				

Note. λ denotes indicator loading; α denotes Cronbach's α ; *C.I.* denotes 95% confidence interval; *CR* denotes composite reliability; *AVE* denotes average variance extracted.

Table 2: Correlations among the Study Constructs

	1	2	3	4	5	6	7
1. Environmental Concern	.84						
2. Functional Value	.18**	.85					
3. Social Value	.16**	.57**	.88				
4. Emotional Value	.27**	.51**	.58**	.84			
5. Conditional Value	.31**	.40**	.44**	.53**	.90		
6. Epistemic Value	.26**	.28**	.41**	.39**	.43**	.82	
7. Purchase Intention	.17**	.54**	.58**	.50**	.48**	.36**	.77

Note. ** denotes $p < .01$; the numbers on the diagonal were the square roots of the average variance extracted (AVE) values.

Table 3: Summary of the Participants' Profile

Variable	Category	Number	Percentage
Gender	Female	236	72.4
	Male	81	24.8
	Missing	9	2.8
Age	15-25 years old	152	46.6
	26-35 years old	50	15.3
	36-50 years old	80	24.5
	Above 50 years old	35	10.7
	Missing	9	2.8
Education	High school or below	4	0.1
	College or university	233	68.4
	Graduate or above	90	27.6
	Missing	9	2.8
Annual Income	\$10,000.00 and below	154	47.2
	\$10,001.00 - \$20,000.00	66	20.2
	\$20,001.00 - \$30,000.00	55	16.9
	\$30,001.00 - \$40,000.00	29	8.9
	\$40,001.00 - \$50,000.00	5	1.5
	\$50,001.00 and above	8	2.5
	Missing	9	2.8
Purchase Green Product	Yes	256	78.5
	No	61	18.7
	Missing	9	2.8
Use Green Product	Yes	277	85.0
	No	40	12.2
	Missing	9	2.8

Table 4: Results of Structural Equation Modeling Analysis

Antecedent	Consequence	Path Coefficient
Environmental Concern	Functional Value	.31*
Environmental Concern	Social Value	.29*
Environmental Concern	Emotional Value	.44*
Environmental Concern	Conditional Value	.49*
Environmental Concern	Epistemic Value	.39*
Functional Value	Purchase Intention	.30*
Social Value	Purchase Intention	.34*
Emotional Value	Purchase Intention	.10
Conditional Value	Purchase Intention	.25*
Epistemic Value	Purchase Intention	.07

Table 5: Results of Post Hoc Analysis

	High Environmental Concern	Low Environmental Concern	High Annual Income	Low Annual Income
Subsample Size	178	148	172	154
Purchase Intention	3.54*	3.28	3.47	3.37

Note. * denotes significant difference ($p < .05$) between the nearby two cells.

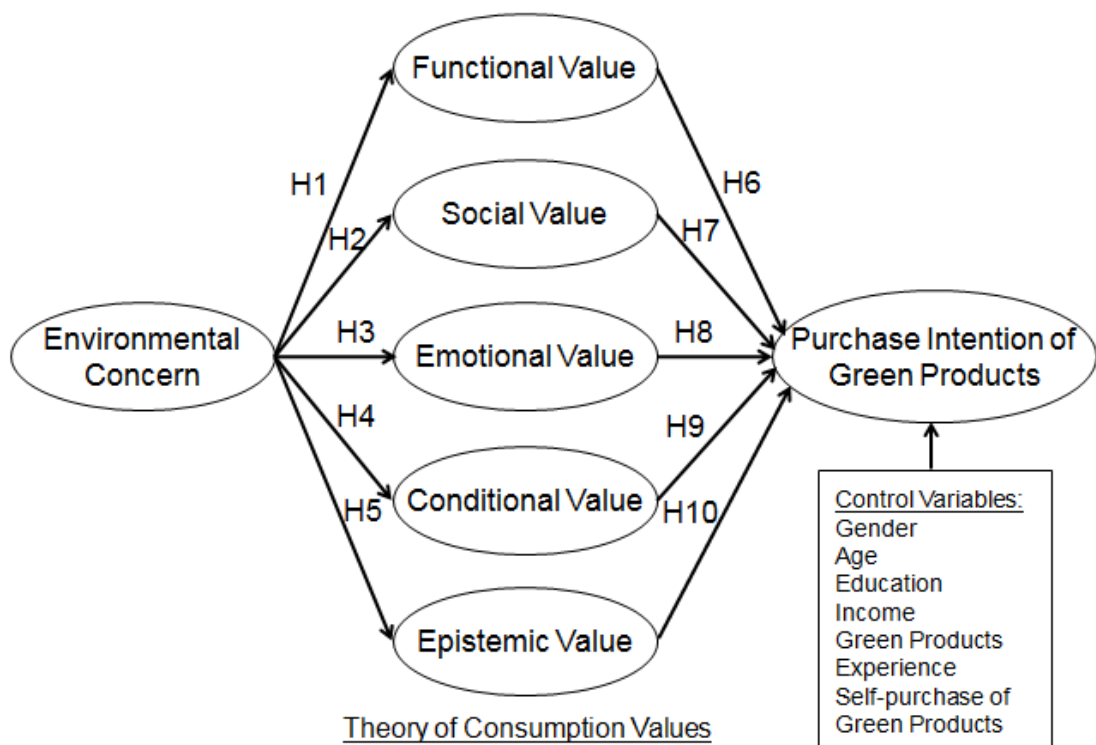


Figure 1: Research Framework



Figure 2: Sample Green Products

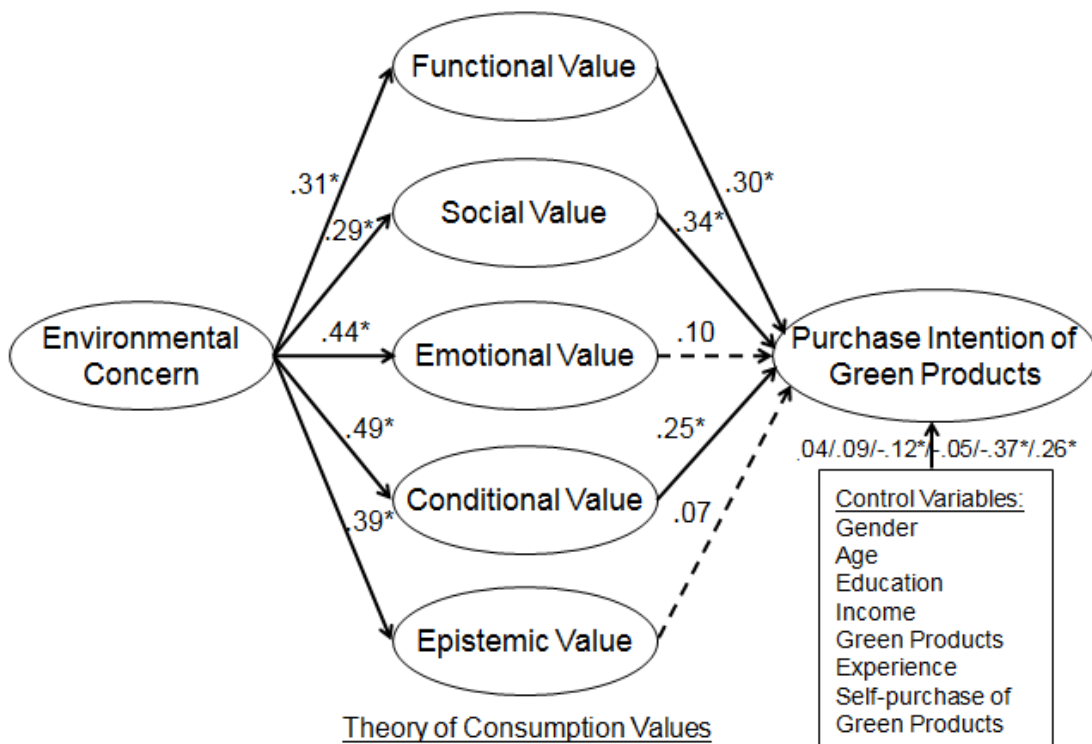


Figure 3: Analytical Results

Note. * denotes $p < .05$; dotted lines represent the paths that had insignificant coefficients.

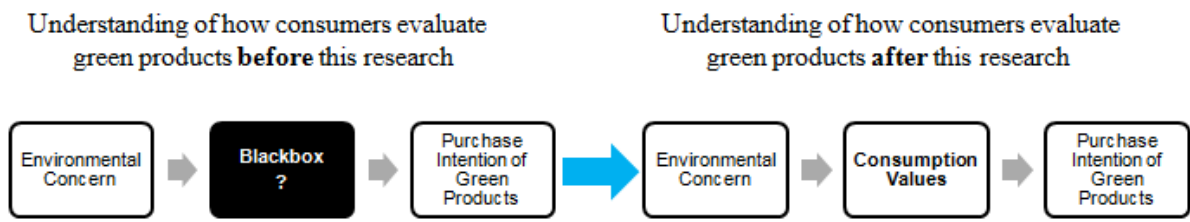


Figure 4: The Value-added of Our Study

獨輪車輔助輪之力學模型及研製

Theoretical models of unicycle riding and constructing the training aids.

沈崇維

蔡習訓

Chong-Wei Shen

Hsi-Hsun Tsai

明志科技大學 機械工程系

摘要

近來騎乘獨輪車運動的人漸多，但其學習過於困難，易生受傷事故。獨輪車機器人之平衡控制，方程式已有數學模型。本文以拉格朗日方程式推導獲得人類騎乘獨輪車之系統動態方程式，驅動扭矩與騎乘者產生平衡扭矩向量推導下，本文僅就推導俯仰角控制及翻滾角控制。俯仰角控制模式中，獨輪車腳踏力作用之有效驅動扭矩最大時，騎乘者上半身及車架必須前傾 5.9° ，才能達到俯仰方向的平衡，而實際騎乘的前傾角度與有效扭矩呈一正弦波關係。翻滾角控制模式中，對獨輪車扭矩最大時，騎乘者上半身偏移最大 6.5° ，才能達到翻滾方向的平衡，而實際騎乘的偏移角度與有效扭矩呈一正弦波關係。驅動獨輪車扭矩及騎乘者偏移重心產生扭矩之向量需要相同，且方向相反，得到動態騎乘獨輪車之平衡。

關鍵詞：獨輪車、輔助輪、平衡、俯仰角、翻滾角、拉格朗日方程式

Abstract

Recently, there have been more and more people riding a unicycle, but their learning is too difficult and they are prone to injury. The balance control of the unicycle robot, the equation has a mathematical model. In this paper, the Lagrange equation is used to derive the system dynamic equation of the human riding unicycle. The driving torque and the rider generate the balanced torque vector. In this paper, only the pitch angle control and the roll angle control are derived. In the pitch angle control mode, when the effective driving torque of the unicycle pedaling force is maximum, the rider's upper body and the frame must be tilted forward by 5.9° to achieve the balance in the pitch direction, and the actual forward angle and effective torque are a sine wave relationship. In the roll angle control mode, when the unicycle torque is maximum, the rider's upper body shift is at most 6.5° to achieve the balance of the roll direction, and the actual ride offset angle is in a sine wave relationship with the effective torque. The vector that drives the unicycle torque and the rider's offset center of gravity produces the same torque, and the direction is reversed, resulting in a dynamic ride on the unicycle.

Keywords: unicycle, training aids, balance, pitch angle, roll angle, Lagrange equation

1. 緒論

1.1 研究動機

獨輪車只有一個支撐點，所以獨輪車在三維空間有5自由度，讓騎乘者難以保持平衡，學習上較騎乘自行車更為困難，比騎乘自行車多1自由度，而獨輪車又轉向不足，所以需要較大的空曠場地，才可以進行騎乘。在早年騎乘獨輪車是用來表演雜耍，近年來成為一種運動，因為騎乘獨輪車運動受傷的人，在美國的數據中從1991年到2010年，平均每年有168人受傷，十到十四歲的患者占整個受傷人數的41%，而骨折大約又占有受傷的三分之一，患者肢體受傷的超過一半。所有病例中只有3.53%被接受進一步治療，其餘的傷患在急診室治療後就出院回家，所有住院病例主要是骨折[1]。

1.2 研究目的

為了避免騎乘獨輪車受傷，所以在騎乘獨輪車的時候，必須保持動態平衡，平衡必須保持身體穩定，需要全身的肌肉運用和身體不斷移動來轉移重心，才可以達到動態平衡。

本文研究獨輪車動態方程式，分為兩個部分翻滾角控制模型和俯仰角控制模型，轉向時需要的偏擺角，將騎乘獨輪車運動分為兩個部份討論，第一部分為翻滾角控制模型，設定為倒單擺的運動，第二部分為俯仰角控制模型，設定為反作用扭矩的運動。本文利用拉格朗日方程式(Lagrange equations)來分析獨輪車運動模型，使用廣義的座標系統，運用在非完整系統，透過方程式來解釋扭矩與反作用扭矩的關係。透過扭矩與反作用扭矩的關係，以輔助輪減少自由度，再限制翻滾角度和俯仰角度，讓騎乘者學習動態平衡，最後不使用輔助輪平衡，也可以順利騎乘獨輪車。

2. 獨輪車動力學模型

如圖1[2]獨輪車，獨輪車有5個自由度，多自行車1自由度，行進方向為 X 軸，左右方向為

Y 軸，垂直方向為 Z 軸。沿著 X 軸移動一自由度，繞 X 軸旋轉一自由度，即為獨輪車之翻滾角，沿著 Y 軸移動一自由度，繞 Y 軸旋轉一自由度，即為獨輪車之俯仰角，繞 Z 軸旋轉一自由度，即為獨輪車之偏轉角。利用兩組輔助輪進行平衡，利用前後兩側兩顆輔助輪，可以減少繞 Y 軸旋轉一自由度，減少翻滾角度，利用左右兩側兩顆輔助輪，可以減少繞 X 軸旋轉一自由度，減少俯仰角度。

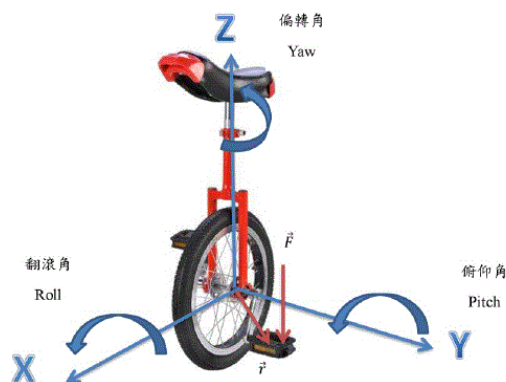


圖1 獨輪車[2]

騎乘者在騎乘獨輪車時，模型構成分為三個部分騎乘者、車身和車輪，普通人的重心在肚子附近[3]，在騎乘獨輪車上，重心落在肚子上，騎乘時腳踩踏踏板產生扭矩和身體移動產生扭矩達到動態平衡，其扭矩向量如下，

$$\vec{T} = \vec{r} \times \vec{F} \quad (2.1)$$

如(2.1)式腳踩踏踏板產生扭矩，其中 \vec{T} 為產生扭矩之向量， \vec{r} 為踏板之位置向量， \vec{F} 為獨輪車腳踏力向量。

\vec{r} 為踏板之位置向量， r 為曲柄長度， d 為原點到踏板中央的長度， θ 為車輪轉動角度，可以表示如下：

$$\vec{r} = r \sin \theta \vec{i} + d \vec{j} + r \cos \theta \vec{k} \quad (2.2)$$

\vec{F} 為獨輪車腳踏力之位置向量，其中 F_θ (為 θ 的函數)，可以表示如下，

$$\vec{F} = -F_\theta \vec{k} \quad (2.3)$$

將(2.2)式和(2.3)式代入(2.1)中，可以得到(2.4)：

$$\begin{aligned} \vec{T} &= (r \sin \theta \vec{i} + d\vec{j} + r \cos \theta \vec{k}) \times (-F_{\theta} \vec{k}) \\ &= F_{\theta} d\vec{i} + F_{\theta} r \sin \theta \vec{j} \end{aligned} \quad (2.4)$$

(2.4)式中， \vec{T} 扭矩只有 X 和 Y 方向的分量，沒有 Z 方向的分量，故本文僅就俯仰角和翻滾角進行推導。

2.1 俯仰角度控制之動態模型

如圖2，騎乘者在騎乘獨輪車時，獨輪車行進方向為 X 軸，把騎乘者身體與車身簡化為一長方形，車輪為簡化為圓形， \vec{r}_1 為車輪的中心位置向量， \vec{r}_2 為車身與身體的質心位置向量， ϕ 為人騎乘獨輪車時動態俯仰角， θ 為車輪轉動角度， $R\theta$ 為行進距離， M_{au} 為騎乘者上半身和獨輪車車架重量， J_w 為車輪質量慣性矩， L_b 騎乘者重心到輪軸距離，其值表1。

騎乘者騎乘獨輪車時動態的俯仰角，由車輪與身體複合車身兩個部分組成，設定重心在騎乘者的肚臍上，支點設定在輪軸，視為倒單擺的運動。

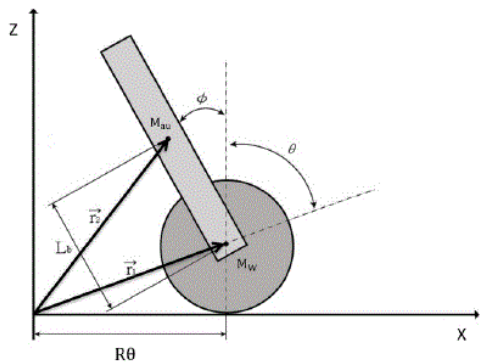


圖 2 獨輪車俯仰角(ϕ)模型示意圖

表 1 參數值

符號	說明	值	單位
M_w	車輪重	0.65	Kg
M_{au}	$M_a + M_u$	71.25	Kg
L_b	騎乘者重心到輪軸距離	856	mm
J_u	下半身質量慣性矩	2.7×10^6	$\text{kg} \cdot \text{mm}^2$

J_w	車輪質量慣性矩	7900	$\text{kg} \cdot \text{mm}^2$
J_{ϕ}	身體和車架質量慣性矩	28.314×10^6	$\text{kg} \cdot \text{mm}^2$

\vec{r}_1 為獨輪車車輪中心的位置向量，可以表

示如下：

$$\vec{r}_1 = R\theta \vec{i} + R\vec{j} \quad (2.5)$$

對(2.1)式時間進行微分，得到(2.6)式：

$$\vec{v}_1 = \frac{d\vec{r}_1}{dt} = \frac{d\vec{r}_1}{d\theta} \frac{d\theta}{dt} = R\dot{\theta} \vec{i}$$

(2.6)

\vec{r}_2 為獨輪車車架與騎乘者身體的質心位置向量，

經推導如(2.7)式：

$$\vec{r}_2 = (R\theta + L_b \sin \phi) \vec{i} + (R + L_b \cos \phi) \vec{j}$$

(2.7)

對(2.7)式時間進行微分，得到(2.8)式：

$$\vec{v}_2 = \frac{d\vec{r}_2}{dt} = \frac{d\vec{r}_2}{d\theta} \frac{d\theta}{dt}$$

$$= (R\dot{\theta} + L_b \dot{\phi} \cos \phi) \vec{i} + (-L_b \dot{\phi} \sin \phi) \vec{j}$$

(2.8)

T 為獨輪車車輪旋轉動能、騎乘者和獨輪車車架移動動能、獨輪車車輪旋轉動能、車體和車架旋轉動能和下半身轉動動能，其方程式如(2.9)式：

$$T(\vec{v}_1, \vec{v}_2, \dot{\theta}, \dot{\phi}) = \frac{1}{2} M_w (\vec{v}_1 \cdot \vec{v}_1) + \frac{1}{2} M_{au} (\vec{v}_2$$

$$\cdot \vec{v}_2) + \frac{1}{2} J_w \dot{\theta}^2 + \frac{1}{2} J_{\phi} \dot{\phi}^2 + \frac{1}{2} J_u (\dot{\theta} - \dot{\phi})^2 \quad (2.9)$$

V 獨輪車為車輪與身體和車身所產生位能，其方程式如(2.10)式：

$$V(\phi) = M_w g R + M_{au} g (R + L_b \cos \phi) \quad (2.10)$$

Lagrange function 拉格朗日函數[3]，以廣義座標表示動力系統的動能和位能之差的函數，如下(2.7)式，再將(2.9)式動能和(2.10)式位能代入(2.11)式中，得到(2.12)式。

$$L = T - V$$

(2.11)

$$L = \left[\frac{1}{2} M_w (\vec{v}_1 \cdot \vec{v}_1) + \frac{1}{2} M_{au} (\vec{v}_2 \cdot \vec{v}_2) \right] - \left[M_w g R + M_{au} g (R + L_b \cos \phi) \right]$$

$$\vec{v}_2) + \frac{1}{2} J_w \dot{\theta}^2 + \frac{1}{2} J_\phi \dot{\phi}^2 + \frac{1}{2} J_u (\dot{\theta} - \dot{\phi})^2] -$$

$$[M_w g R + M_{au} g (R + L_b \cos \phi)]$$

$$(2.12)$$

拉格朗日方程式[4][5]，如(2.13)式，適用古典力學系統的運動方程式， L 是拉格朗日函數， \dot{q} 是廣義速度， q 是廣義座標。如果作用於系統的力不能完全由位能導出，則拉格朗日方程式需改寫成下(2.14)式， Q 代表不能由位能導出的力， $\dot{q}(\theta, \phi)$ 、 $q(\phi)$ 。

$$\frac{d}{dt} \frac{\partial L}{\partial \dot{q}} - \frac{\partial L}{\partial q} = 0 \quad (2.13)$$

$$\frac{d}{dt} \frac{\partial L}{\partial \dot{q}} - \frac{\partial L}{\partial q} = Q \quad (2.14)$$

因為在[7][8]中曾提到，在騎乘獨輪車中作用力，有轉動車輪的扭矩和騎乘者上半身移動產生的反作用力的扭矩。轉動車輪上產生的扭矩為 τ_θ ，是由腳踏獨輪車踏板產生，輪軸上扭矩的反作用扭矩為 τ_ϕ ，是由騎乘者上半身移動產生，所以得到(2.15)式。

$$Q = \tau_\theta + \tau_\phi \quad (2.15)$$

將(2.15)入式(2.14)式，不能由位能導出力的部分，得到如下(2.16)式。

$$\tau_\theta + \tau_\phi = \frac{d}{dt} \frac{\partial L}{\partial \dot{q}} - \frac{\partial L}{\partial q}$$

$$(2.16)$$

將拉格朗日函數(2.14)式代入整理化簡後，利用[7][8]中提到的動態平衡時的方法，所以將兩個扭矩施力 τ_θ 和 τ_ϕ 的部分分別計算。最後得到倒單擺之系統動態方程式如下，分別為(2.17)式及(2.18)式，(2.17)式轉動車輪上產生的扭矩為 τ_θ ，是由腳踏獨輪車踏板產生，(2.18)式，輪軸上扭矩的反作用扭矩為 τ_ϕ ，是由騎乘者上半身移動產生。

$$\tau_\theta = [J_w + J_u + (M_w + M_{au})R^2] \ddot{\theta} + (L_b M_{au} R \cos \phi - J_u) \ddot{\phi} + L_b M_{au} R \sin \phi \dot{\phi}^2 \quad (2.17)$$

$$\tau_\phi =$$

$$(L_b M_{au} R \cos \phi - J_u) \ddot{\theta} + (J_\phi + L_b^2 M_{au} +$$

$$J_u) \ddot{\phi} - M_{au} g L_b \sin \phi \quad (2.18)$$

τ_θ 為轉軸上的扭矩，設定順時針為正、逆時針為負，轉軸上的扭矩是由腳踏踏板對輪軸施加扭矩產生，如下(2.19)式表示， F 為獨輪車腳踏力， r 為獨輪車曲柄長度。

$$\tau_\theta = Fr \cos \theta$$

$$(2.19)$$

(2.19)式中的 F 施加在踏板的踩踏力，本文使用自行車的踏板力[6]得到表2。因為獨輪車是使用特殊的輪轂，需要再加以修改，才可以得到獨輪車的踩踏力，輪轂採用的是雙向棘輪，順時針和逆時針的踩踏都會向前或後移動，此特性和自行車不一樣，本文討論的是獨輪車向前進時動態模型，所以討論的是順時針踩踏踏板，需要修改表2的角度的部分，因為在騎乘獨輪時，從右腳開始踩踏，腳踩踏板使力從 $0^\circ \sim 180^\circ$ ，得到表3獨輪車的腳踏力。

表2.3 自行車的腳踏力 F_b [9]

θ (deg)	0	30	60	90	120	150	180	210	240	270	300	330	360
F_b (lb)	20	36	50	60	54	48	28	22	18	14	0	10	20

表2.4 獨輪車的腳踏力 F

θ (deg)	0	30	60	90	120	150	180
F (N)	89	160	222	266	240	213	124

(2.19)式中，曲柄長度 r 經量測長度為 $0.14m$ ，將表4之 F 帶入(2.19)式中，得到表4及表5。

表 2.5 τ_θ 對輪軸施加的扭矩

θ (deg)	0	30	60	90	120	150	180
τ_θ (N-m)	0	19	27	36	29	15	0

表 2.6 τ_ϕ 對輪軸施加的反作用扭矩

θ (deg)	0	30	60	90	120	150	180
τ_ϕ (N-m)	0	-19	-27	-36	-29	-15	0

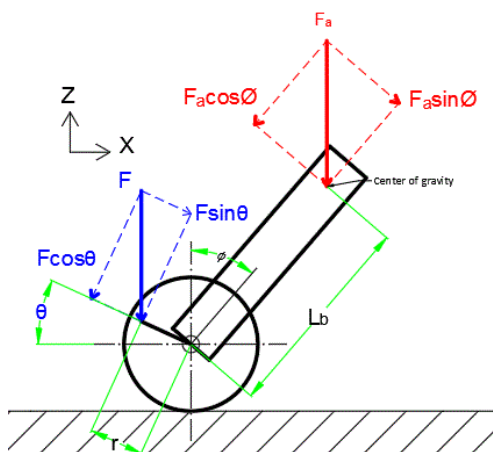


圖2.9反作用扭矩示意圖

在騎乘獨輪車時，上半身移動對輪軸產生的扭矩，以得到(2.20)式。如圖3對輪軸施加的反作用扭矩示意圖，其中 F_a 為上半身重411.6N， L_b 重心到輪軸的距離為0.856m， ϕ 為獨輪車俯仰角度，為了要求出俯仰角度必須利用表4及表5求出，其值列出為表6。

$$\tau_{\phi} = \tau_{\theta} = F_a L_b \sin \phi$$

(2.20)

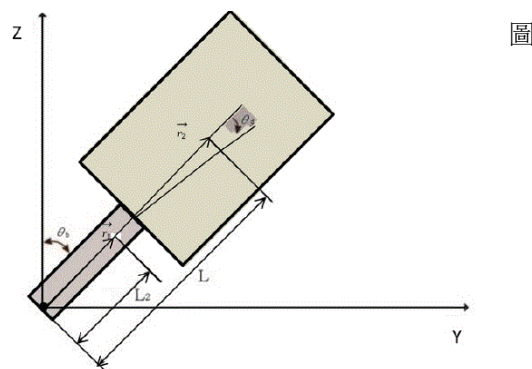
表6 騎乘獨輪車時俯仰角度 ϕ

θ (deg)	0	30	60	90	120	150	180
ϕ (deg)	0	3.1	4.4	5.9	4.7	2.4	0

2.2 翻滾角度控制之動態模型

如圖4，騎乘者在騎乘獨輪車行進時，左右側設定為 Y 軸，翻滾為圍繞 X 軸，把下半身與獨輪車簡化為長方形，上半部身體為簡化為正方形， \vec{r}_1 為地面到下半身與獨輪車複合質心位置向量， \vec{r}_2 為地面到上半身質心位置向量， θ_b 為人騎乘獨輪車時動態的翻滾角， θ_d 為身體偏移的角度， M_a 為上半身重量， J_a 為上半身質量慣性矩， M_{uw} 為下半身加上獨輪車重， J_f 為上半身加獨輪車車架質量慣性矩， L 為獨輪車車高， L_2 為地面到下半身與獨輪車質心位置，如表7所示。

動態模型由上半身與下半身複合獨輪車兩個部分組成，設定重心在椅墊上，支點設定在地面，設為反作用扭矩的運動。



2.13 獨輪車翻滾角度(θ_d)模型示意圖

表 2.10 參數

符號	說明	值	單位
M_a	上半身體質量	42.0	kg
M_u	下半身+獨輪車車架質量	17.25	kg
M_w	車輪質量	0.65	kg
M_{uw}	$M_u + M_w$	31.25	kg
L	車高	890	mm
L_b	騎乘者重心到輪軸距離	856	mm
L_2	地面到下半身與獨輪車複合質心位置	310	mm
J_a	上半身質量慣性矩	22.651×10^6	$kg \cdot mm^2$
J_f	上半身+獨輪車車架質量慣性矩	23.066×10^6	$kg \cdot mm^2$
J_u	下半身質量慣性矩	2.7×10^6	$kg \cdot mm^2$

\vec{r}_1 騎乘者下半身和獨輪車質心位置向量，經推導如(2.21)式:

$$\vec{r}_1 = L_2 \sin \theta_b \vec{i} + L_2 \cos \theta_b \vec{j} \quad (2.21)$$

對(2.21)式的時間進行微分，得到角速度向量，如(2.22)式:

$$\begin{aligned} \vec{v}_1 &= \frac{d\vec{r}_1}{dt} \\ &= L_2 \dot{\theta}_b \cos \theta_b \vec{i} - L_2 \dot{\theta}_b \sin \theta_b \vec{j} \end{aligned} \quad (2.22)$$

\vec{r}_2 為騎乘者上半身質心位置向量，經推導如

$$\vec{r}_2 = L \sin \theta_b \vec{i} + L \cos \theta_b \vec{j} \quad (2.23)$$

對(2.23)式的時間進行微分，得到角速度向量，如(2.24)式：

$$\vec{v}_2 = \frac{d\vec{r}_2}{dt} \frac{d\theta}{dt} = L\dot{\theta}_b \cos \theta_b \vec{i} - L\dot{\theta}_b \sin \theta_b \vec{j} \quad (2.24)$$

T 分別為騎乘者下半身與獨輪車質量、騎乘者上半身質量、上半身轉動慣性矩、上半身與車身轉動慣性矩所產生動能，其方程式如下(2.25)式：

$$T(\vec{v}_1, \vec{v}_2, \dot{\theta}_b, \dot{\theta}_d) = \frac{1}{2} M_{uw} (\vec{v}_1 \cdot \vec{v}_1) + \frac{1}{2} M_a (\vec{v}_2 \cdot \vec{v}_2) + \frac{1}{2} J_a \dot{\theta}_b^2 + \frac{1}{2} J_f (\dot{\theta}_b + \dot{\theta}_d)^2 \quad (2.25)$$

V為騎乘者下半身與車架、騎乘者上半身所產生的位能，其方程式如(2.26)式：

$$V = M_{uw}gL \cos \theta_b + M_agL_2 \cos \theta_b \quad (2.26)$$

拉格朗日函數，以廣義座標表示動力系統的動能和位能之差的函數，如上(2.11)式，再將(2.25)式動能和(2.26)式位能代入(2.11)式中，得到(2.27)式。

$$L = [\frac{1}{2} M_{uw} (\vec{v}_1 \cdot \vec{v}_1) + \frac{1}{2} M_a (\vec{v}_2 \cdot \vec{v}_2) + \frac{1}{2} J_a \dot{\theta}_b^2 + \frac{1}{2} J_f (\dot{\theta}_b + \dot{\theta}_d)^2 - [M_{uw}gL \cos \theta_b + M_agL_2 \cos \theta_b] \quad (2.27)$$

因為在[7][8]中曾提到，還有輪軸的扭矩和對騎乘者上半身移動產生的反作用力的扭矩。輪軸上產生的扭矩為 τ_r ，是由腳踏獨輪車踏板產生，對輪軸上扭矩的反作用力的扭矩為 τ_d ，是由騎乘者上半身移動產生，所以得到(2.28)式。

$$Q = \tau_r + \tau_d \quad (2.28)$$

將(2.28)式代入(2.14)式中，不能由位能導出的力部分，得到如(2.29)式。

$$\tau_r + \tau_d = \frac{d}{dt} \frac{\partial L}{\partial \dot{q}} - \frac{\partial L}{\partial q} \quad (2.29)$$

再將拉格朗日函數(2.14)式代入整理化簡後，利用[7][8]中提到的動態平衡時的方法，所以，以將兩個扭矩施力 τ_r 和 τ_d 的部分分別計算。

最後得到反作用扭矩之系統動態方程式如下，分別為(2.30)式和(2.31)式。

$$\tau_r = (J_a + L_2^2 M_{au} + L^2 M_a) \ddot{\theta}_b - g(L_2 M_{au} + L M_a) \sin \theta_b \quad (2.30)$$

$$\tau_d = J_a (\ddot{\theta}_b + \ddot{\theta}_d)^2 \quad (2.31)$$

τ_r 為獨輪車輪軸產生的扭矩，設定順時針為正逆時針為負，車身產生的扭矩是由腳踏踏板對獨輪車輪軸施加扭矩產生，如(2.32)式表示，F為獨輪車腳踏力，利用推導得到表8對獨輪車的腳踏力帶入，d為軸中心到踏板的距離為0.15m，(2.34)式的數值帶入得到表9。

$$\tau_r = T = F \cdot d \quad (2.32)$$

表 8 獨輪車的腳踏力

θ (deg)	0	30	60	90	120	150	180	210	240	270	300	330	360
F (N)	89	160	222	266	240	213	124	160	222	266	240	243	124

表9腳踏踏板對輪軸施加的扭矩

θ (deg)	0	30	60	90	120	150	180	210	240	270	300	330	360
τ_r (N-m)	13	24	33	40	36	32	19	-24	-33	-40	-36	-32	-19

在騎乘獨輪車時， τ_d 為上半身移動對獨輪車產生的扭矩，以得到如下(2.33)式。如圖5及圖6示意圖，其中 F_a 為上半身重411.6N， L_b 重心到輪軸的距離為0.856m， θ_d 為上半身偏擺角度，上半身體角度順時針轉動為正、逆時針為負，但為了要求出上半身體角度必須利用表2.14求出其值，其值列出為表10。

$$\tau_d = F_a L_b \sin \theta_d \quad (2.33)$$

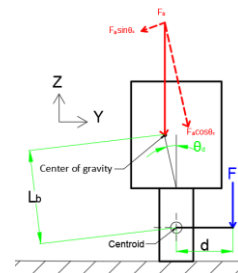


圖5 踏板0°~180°示意圖

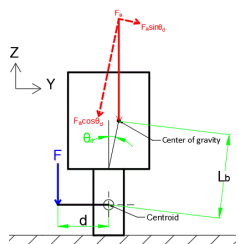


圖6 踏板180°~360°示意圖

表2.14 騎乘獨輪車時 θ_d 上半身體偏擺角度

θ (deg)	0	30	60	90	120	150	180	210	240	270	300	330	360
θ_d (deg)	-2.1	-3.9	-5.3	-6.5	-5.8	-5.2	-3.1	3.9	5.3	6.5	5.8	5.2	3.1

3.輔助輪設計與製作

3.1設定

推導過程中發現，在騎乘獨輪車的過程中，騎乘者為保持平衡，身體必須不斷的偏移擺動，所以學習上較為困難，可藉由輔助輪學習獨輪車。

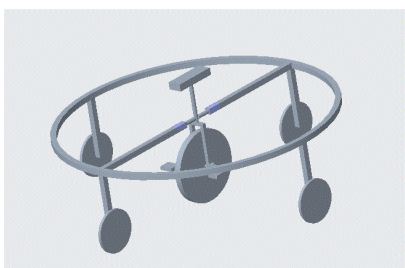


圖11獨輪車輔助輪構型

本文以騎乘力學為基礎進行獨輪車輔助輪之研製，自行車的輔助輪安裝在左右兩側，可以限制翻滾角的度數，當輔助輪接觸到地面時，可以拘束向前進方向的旋轉自由度，以達到平衡的效果。在相關文獻中提到三顆輪子接觸到地面時，騎乘者不需要依靠其他輔助，騎乘者身體就可以平衡。本文以自行車的輔助輪進行改進如圖1及表11，獨輪車只有一個輪子，需要至少再加上四顆輔助輪，安裝在前後側的輔助輪，可以限制俯仰角角度，安裝在左右側的輔助輪，可以限制翻滾角之角度。

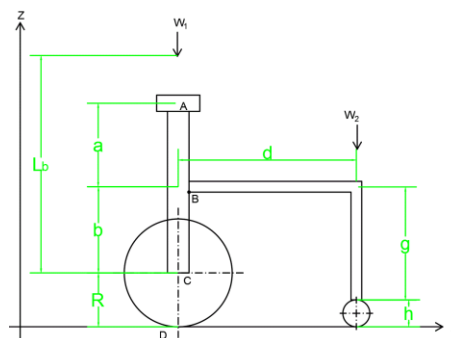


圖12獨輪車之輔助輪幾何關係

表11部位說明

編號	名稱	編號	名稱
A	坐墊位置	a	椅墊桿長
B	接合處	b	車身長度
C	輪軸位置	R	輪半徑
D	接觸地面點	d	輔助桿長度
W1	體重	g	(可調)輔助架高度
W2	輔助架重	h	輔助輪
Lb	輪軸到騎乘者重心的距離		

在騎乘獨輪車時，雙腳踩踏踏板進行運動，不能像自行車直接向左右延伸出輔助架接上輔助輪，不然會干涉到雙腳踩踏踏板運動，本文向前後延伸出輔助桿件，利用一圓圈連接輔助桿件和四根輔助架，在圓圈上固定輔助架，輔助架上固定輔助輪。

3-2輔助輪設定

首先會是四顆輔助輪都接觸地面，調整輔助前後輔助架高度，達到限制俯仰角度和翻滾角度，俯仰角可以調整限制的角度從 -10° 到 10° ，因為在第三章中俯仰角推導中，身體角度向前傾斜最大不會超過 5.9° ，身體可以前後傾斜產生扭矩，克服俯仰角角度，會讓身體肌肉記得平衡的記憶。翻滾角可以調整限制的角度從 -10° 到 10° ，因為在第二章中俯仰角推導中，身體角度向左右傾斜最大不會超過 6.5° ，身體可以左右移動傾斜產生扭矩，克服翻滾角角度，會讓身體肌肉記得此模式。

3-2前傾10°之強度分析

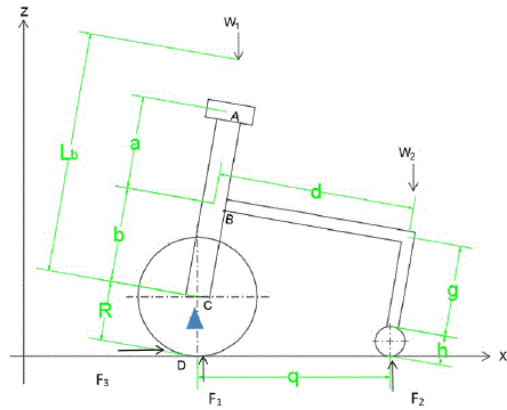


圖13前傾10°時示意圖

如固定點 C，前傾10°時 $g+h$ 為406.3mm， W_1 為70kg 為686(N)，忽略輔助架重量， F_1 為地面對獨輪車的反作用力， F_2 輔助輪的向上的反作用力， F_3 為地面對獨輪車的摩擦力。

$$+\rightarrow \sum F_x = -W_1 \sin 10^\circ + F_3 = 0 \quad (3.1)$$

$$+\uparrow \sum F_z = -W_1 + F_1 + F_2 = 0 \quad (3.2)$$

$$+\circlearrowleft \sum M_c = -L_b \cdot W_1 \cdot \sin 10^\circ + F_2 \cdot q = 0 \quad (3.3)$$

$$b \cdot \sin 10^\circ + 883 \cos 10^\circ - g \cdot \sin 10^\circ = q$$

$$R + b \cos 10^\circ - 883 \sin 10^\circ = g \cdot \sin 10^\circ + 127$$

由式(3.2)及(3.3)求得 F_1 為570(N)、 F_2 為116(N)及 F_3 為116(N)

3-2-1 材料選用

輔助桿件選擇的材料為空心之黑鐵方管，其外形為30mm×30mm，厚度為2mm，黑鐵方管符合 STKR400 G3452，抗拉強度400MPa，降伏強度245 MPa[9]。

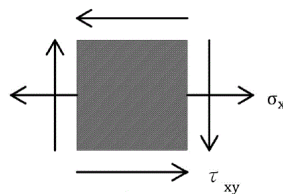


圖 14 B 點之元素應力圖

若以最大剪應力失效理論，分析圖13之 B 點的元素應力如圖14。

而 B 點元素之剪應力 τ_{xy} 為 B 點剪力除以受剪力面積，因此

$$\tau_{xy} = F_2/A \quad (3.4)$$

經過計算得到 $\tau_{xy} = 0.52\text{MPa}$ ，而因彎曲扭矩造成的法向應力 σ_x 如下

$$\sigma_x = \frac{My}{I} = \frac{F_2 \cdot (q - b \sin 10^\circ) \cdot \frac{30}{2}}{\frac{1}{12}(30^4 - 26^4)} \quad (3.5)$$

得到 σ_x 為48.8MPa，假若為平面應力，由莫爾圓之方程式得到最大剪應力 τ_{max} 為48.8MPa，主應力分別為0及24.4MPa，由最大剪

應力失效理論 $\tau_{max} \leq \frac{\tau_{yp}}{N_{fs}}$ ， N_{fs} 為安全係數，而

假如 $\tau_{yp} = 0.5\sigma_{yp}$ ，可知 $N_{fs} \leq \frac{122.5}{24.4} = 5$ 。就一

般車輛元件之安全係數至少為10，本輔助輪結構強度稍嫌薄弱，然而運動強度及負載之和緩，本設計設數可行。

3-2-2前傾10°之有限元素分析

獨輪車前傾10°時，此時輔助架高度 g 為279.3mm，前側的輔助輪接觸地面，騎乘者70kg 坐在椅墊上，使用 ANSYS 分析如圖15(a)，B 點分析結構如圖16(b)，B 點經計算為24.4MPa，而輔助輪組之最大 Von-Mises 應力在 B 點其值為26MPa，本文僅討論輔助輪之安全性，最大 Von-Mises 應力值不考慮，因此本輔助輪之安全性可確得。

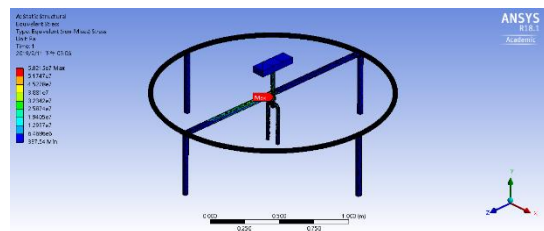


圖15 (a)建模

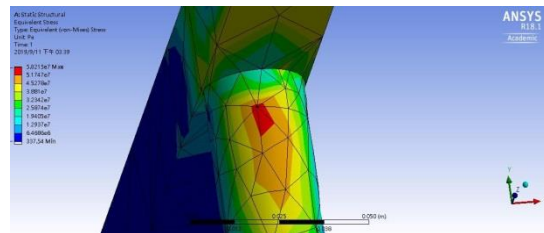


圖16 (b)應力分佈有限元素之分析

4.結果與討論

4-1輔助輪使用



圖17 輔助輪獨輪車

使用輔助輪學習騎乘獨輪車如圖17，輔助輪限制獨輪車俯仰角在 -10° 到 10° 之間，限制獨輪車翻滾角度為零。如果獨輪車俯仰角超過限制範圍，會使得輔助輪接觸地面，騎乘者本身平衡，而左右側的輔助輪直接接觸地面，減少繞 X 軸之旋轉自由度。

4-1-1右腳踏板 0° 之分析

開始使用輔助輪騎乘獨輪車時，如圖18右腳踏板 0° ，騎乘者上半身體微微向前傾，產生向前的扭矩，腰部以下的身體部分還是保持垂直，減少讓前面的輔助輪接觸地面的次數，進而達到學習的效果，循序漸進讓身體肌肉學習。



圖18右腳踏板 0° 輔助輪前視圖

如圖18，由於輔助輪限制住翻滾角度，限制獨輪車翻滾角度為零，減少繞 X 軸的旋轉自由度。騎乘者雙手微微左右張開，幫助習慣身體左右偏擺的角度，以利於學習獨輪車之效果。



圖19右腳踏板 0° 輔助輪前視圖

如圖19，由於輔助輪限制住翻滾角度，限制獨輪車翻滾角度為零，減少繞 X 軸的旋轉自由度。騎乘者雙手微微左右張開，幫助習慣身體左右偏擺的角度，以利於學習獨輪車之效果。

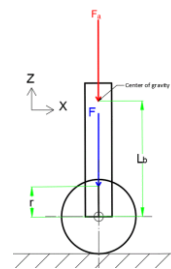


圖20右腳踏板 0° 俯仰角的扭矩示意

圖18右腳踏板 0° 輔助輪右側視圖，身體保持平衡時，如圖20此時腳踏力與踏板平行，腳踏力沒有產生扭矩，所以上半身不需要偏移，上半身產生的轉動扭矩為零。

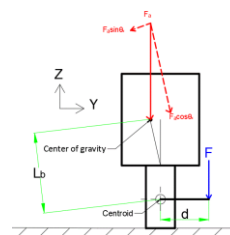


圖21右腳踏板 0° 翻滾角的扭矩示意

如上圖19右腳踏板 0° 輔助輪前視圖，上半身偏向左邊，如圖21踩踏力對輪軸產生扭矩，所以需要上半身需要偏擺角度，產生反作用扭矩。

4-1-2右腳踏板 90° 之分析

當右腳踏板 90° 時，如圖22右側視圖，因為施加在輪軸的扭矩最大，需要利用上半身向前傾最多到平衡扭矩，而且獨輪車俯仰角度最大，且實際上騎乘者上半身體也向前傾最多。



圖22右腳踏板 90° 右側視圖

如圖23前視圖，腰部以下的身體部分還是保持垂直，因為施加在輪軸的扭矩最大，上半身體會向左邊偏移角度最大，且實際上騎乘者上半身體也向左邊偏移。



圖23右腳踏板 90° 前視圖

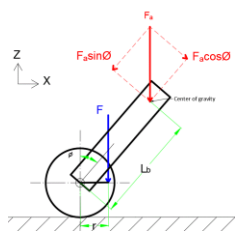


圖24右腳踏板90°俯仰角的扭矩示意

如圖24使用輔助輪騎乘獨輪車踏板90°時，身體微微前傾，如圖24此時腳踏板力與踏板垂直，踏板產生對中心最大的扭矩，所以上半身需要偏移最多，向前傾的俯仰角最大，產生最大的反作用扭矩，才可以達到動態時的平衡。

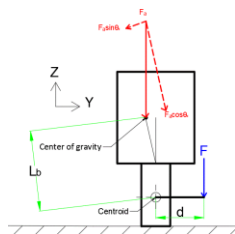


圖25右腳踏板90°翻滾角的扭矩示意

如圖23使用輔助輪騎乘獨輪車踏板90°時，上半身偏向左邊，如圖25，當踏板90°時，踩踏力最大，對輪軸產生扭矩最大，所以需要上半身需要偏移最大角度，產生反作用扭矩。

4-1-3右腳踏板180°之分析

右腳踏板180°時，如下圖26右側視圖，因為施加在輪軸的扭矩最小，扭矩瞬間值為零，需要利用上半身向前傾最少到平衡扭矩，而且俯仰角度幾乎為零，而實際上騎乘者上半身體也會微微前傾，因為需要續性的扭矩，才可以在騎乘獨輪車時平衡。



圖26右腳踏板180°右側視圖

如圖27前視圖，腰部以下的身體部分還是保持垂直，因為施加在輪軸的扭矩很小，上半身體會向偏移角度最小，且實際上騎乘者上半身體會微微向左邊偏移。



圖27右腳踏板180°前視圖

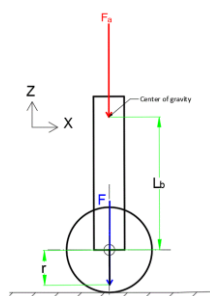


圖28右腳踏板180°俯仰角的扭矩示意

如圖26右腳踏板180°，騎乘者實際上會微微向前傾，因為要幫助踩踏，如圖28此時腳踏板力與踏板平行，踏板產生對中心的扭矩為零，所以上半身需要偏移角度很少，產生的反作用扭矩幾乎為零。

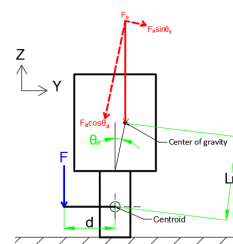


圖29右腳踏板180°翻滾角的扭矩示意

如圖27右腳踏板180°，上半身偏向右邊，如上圖29，當踏板180°時踩踏力對輪軸產生扭矩，所以需要上半身需要偏移角度，產生反作用扭矩。

4-1-4右腳踏板270°之分析

右腳踏板270°時，如下圖30右側視圖，因為施加在輪軸的扭矩最大，需要利用上半身向前傾最多到平衡扭矩，而且獨輪車的俯仰角度最大，且實際上騎乘者上半身體也向前傾。

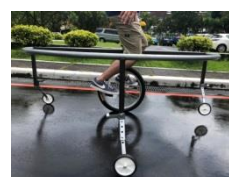


圖30右腳踏板270°右側視圖

如圖31前視圖，腰部以下的身體部分還是保持垂直，因為施加在輪軸的扭矩最大，上半

身體會向右邊偏移角度最大，而實際上騎乘者上半身體也向右邊偏移。

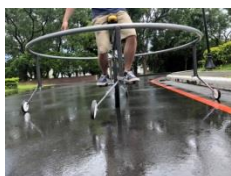


圖31右腳踏板270°前視圖

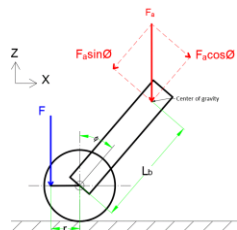


圖32右腳踏板270°俯仰角的扭矩示意

如圖30右腳踏板270°時，上半身會前傾產，如圖30此時腳踏力與踏板垂直，踏板產生對中心最大的扭矩，所以上半身需要偏移最多，向前傾的俯仰角最大，產生最大的反作用扭矩，才可以達到動態時的平衡。

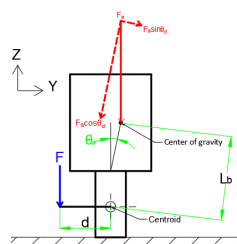


圖33右腳踏板270°翻滾角的扭矩示意

如圖31右腳踏板270°時，上半身偏向右邊，如圖33，當踏板270°時，踩踏力最大，對輪軸產生扭矩最大，所以需要上半身需要偏移最大角度，產生反作用扭矩。

5. 結論

練習騎乘獨輪車方面，剛開始學習者騎乘獨輪車時，首先訓練的是上車，需要扶牆壁或是欄杆來保持身體平衡，經過訓練後，不依賴輔助可以達到平衡。在騎乘獨輪車運動中，需要不斷的移動才可以達到平衡，騎乘者之協調性很重要，因為會使用到全身的肌肉。

本論文推導及使用輔助輪結論如下：

1. 本文成功推導建構獨輪車之力學模型，可描述騎乘者俯仰角及翻滾角之平衡姿勢。
2. 藉以建構之力學模型，分析設計製

造獨輪車輔助輪，其最大應力部位之安全係數 5，可作為學習輔助之用。

3. 推導之實際騎乘獨輪車時，在右腳踏板呈水平狀態時，腳踏力驅動扭矩最大，驅動扭矩為 36(N-m)，騎乘者及車架需前傾 5.9° 方能達到平衡。
4. 推導之實際騎乘獨輪車時，在右腳踏板呈水平狀態，翻滾扭矩為 40(N-m)，騎乘者翻滾角為 6.5°。

參考文獻

1. Wang, Marvin L. "Unicycle Injuries in the United States," The J. of Emergency Medicine, Vol. 45, No. 4, pp. 502-507, 2013
2. Amazon, <https://is.gd/52lZgf>. [Accessed 30 6 2019]
3. 郭鴻銘，“古典力學”，曉園出版社，民國 78 年。
4. 程福秀，“理論力學”，五洲出版社，民國 56 年。
5. [Nicholas Romanov](#), [John Robson](#) , "The Pose Method of Triathlon Techniques: a New Paradigm in Triathlon" Pose Tech Corp, 2008/05/15。
6. [Nicholas Romanov](#), [John Robson](#) , "The Pose Method of Triathlon Techniques: a New Paradigm in Triathlon" Pose Tech Corp, 2008/05/15。
7. Ho, M. T., Rizal, Y. and Chen, Y. L., "Balance Control of a Unicycle Robot," IEEE 23rd International Symposium on Industrial Electronics, pp.1186 - 1191, 2014.
8. Lee, J., Han, S. and Lee, J., "Decoupled Dynamic Control for Pitch and Roll Axes of the Unicycle Robot," IEEE Transactions on Industrial Electronics, Vol. 60, No. 9, pp.3814 - 3822, 2013.
9. 世全鋼鐵, <https://www.vulcan.com.tw/quality/6>。

[Accessed 30 6 2019]

即時環境檢測系統之建置

Develop real-time environmental detection system

邱機平

李沁儒

Ji-Pyng Chiou

Chin-Ju Li

明志科技大學 電機工程系

摘要

本論文使用樹莓派(Raspberry pi)建立即時環境檢測系統，此系統同時檢測環境中的溫濕度以及懸浮微粒濃度的變化，並即時更新資料於手機應用程式(Application, APP)中；此檢測系統首先藉由溫濕度感測器(HTU21D)以及粉塵感測器(PMS3003)進行環境中溫濕度以及懸浮微粒的資料攫取，並分別藉由積體電路匯流排(Inter-Integrated Circuit, I²C)與通用非同步收發傳輸器(Universal Asynchronous Receiver/Transmitter, UART)等兩種通訊技術將所攫取的資料傳送至由樹莓派所建立之 GATT 伺服器中，再由伺服器將所收集的資料利用藍牙 4.0(Bluetooth 4.0)通訊技術傳送至手機，以便利用應用程式進行資料的顯示，若所攫取之資料發現環境對人體有害，應用程式會顯示警告訊息；為了完成即時系統之功能，本論文藉助 Python 程式語言撰寫之方便性與具備豐富之函式庫的優點來撰寫系統端的程式，同時藉助 Swift 程式語言撰寫之方便性與較適於建立人機介面的優點來撰寫手機端的應用程式，來完成即時環境檢測系統，此本論文所設計之系統除了可以達到即時檢測環境品質的目的外，亦可瞭解到感測器、樹莓派、通訊技術以及程式語言間搭配之優缺點，以作為相關系統建立之參考依據。

關鍵詞：樹莓派、環境檢測系統、感測器、藍牙 4.0、Swift、Python

ABSTRACT

In this thesis, the raspberry pi 3 is used to develop a real-time environmental detection system. The variations of temperature, humidity and suspended particulates concentration in a living environment can be monitored by the proposed system at the same time. These instant data can be transmitted to update the smartphone app data at any time. First, this system uses the HTU21D temperature, humidity sensor and PMS3003 dust sensor to measure the temperature, humidity and suspended particulates concentration in a living environment and then these collected data I²C and UART communication techniques are transmitted to GATT server that is built in the raspberry pi 3 using, respectively. In order to display the related information on the smartphone, the Bluetooth 4.0 communication technique is used to transmit these collected GATT server's data. When an insalubrious unhealthy environment occurs, the warning message is displayed on APP. In this study, the python language is used to develop the system because python is ease to use and has rich libraries. The swift language is to develop the app because swift is also easy to use and proper to develop the interface programs. The strengths/weaknesses for the combination of the sensors, raspberry pi 3, communication techniques and programming languages can be founded via the proposed real-time environment detection system in this study. These strengths/weaknesses can be referenced for related systems' establishment.

Keywords: Raspberry pi, environmental detection system, sensor, Bluetooth 4.0, Swift, Python

1. 緒論

近年來，隨著科技快速發展，人們的生活品質也逐漸提升，但同時也帶來如空氣以及噪音等不同的環境汙染，其中又以空氣汙染最為嚴重，這是因為空氣汙染會產生大量懸浮微粒，而這些懸浮微粒的來源有一部分是自然過程產生，例如：沙塵暴、火山爆發等，另一部分是人為產生，例如：工業燃燒、交通排放等，都會對人體的健康造成影響，為此環保署建立懸浮微粒的標準與空氣品質監測網[1]，以便監控各個地區之空氣品質以提供民眾查詢與參考，但這並無法針對私人空間(例如：家裡、公司等)進行檢測，因此本論文提出利用樹莓派建立即時的環境檢測系統，其中使用 python 程式語言來撰寫系統端程式，同時亦利用 Swift 程式語言來開發手機應用程式介面，讓使用者可即時得到目前所在空間的空氣品質。

此即時環境檢測系統係使用藍牙 4.0 通訊技術進行系統資料與手機應用程式間傳輸之媒介，其主要原因在於藍牙 4.0 通訊技術具備有低功耗與低成本的特性，較適合應用於智慧家電、智慧穿戴裝置等，由於本論文所開發之即時環境檢測系統僅需每隔一段時間，將所檢測的溫溼度以及粉塵濃度等資料傳送至手機，以便透過應用程式顯示，所以藍牙 4.0 通訊技術相當適合作為即時環境檢測系統與手機間的媒介。以下為本論文之目標：

- (1) 建置即時環境檢測系統：安裝溫濕度感測器與粉塵感測器，以檢測周邊環境的資料，並利用 python 程式語言分別撰寫積體電路匯流排(I²C)與通用非同步收發傳輸器(UART)通訊技術之程式，將所檢測的資料傳送至使用樹莓派建立的藍牙 GATT 伺服器(周邊裝置)。
- (2) iOS 應用程式開發：本論文應用 iOS 的 Swift 程式語言設計了一個介面程式，此介面程式的作用在於顯示由 GATT 伺服器所傳送至手機的資訊，其中包含當前所在的環境的溫度、濕度、PM1.0 與 PM2.5 的數據等。

2. 即時環境檢測系統之架構

(1) 樹莓派

本論文使用樹莓派 3 Model B 型號作為藍牙 4.0 伺服器端，其與樹莓派 2 Model B 型號規格相比，主要新增 802.11n 無線網路與藍牙 4.1，因此不需額外安裝藍牙傳輸器，圖 1 為樹莓派 3 Model B 的俯視圖，至於樹莓派 3 Model B 硬體規格部分，請參照樹莓派網站[2]。

樹莓派 3 共提供 40 個接腳，有 26 個接腳可以作為 GPIO 的接腳，其中 GPIO 的接腳除了電源與接地腳位外，尚有包含 1 組通用非同步收發傳輸器(I²C)、1 組積體電路匯流排(UART)以及 1 組串列周邊介面(SPI)的等通訊介面腳位，圖 2 是樹莓派 3 腳位圖[3]，所有腳位均都可透過作業系統來設定通訊介面是否開啟，以下是介紹樹莓派 3 如何開啟通用非同步收發傳輸器、積體電路匯流排以及串列周邊介面通訊介面。

(2) 通用非同步收發傳輸器

通用非同步收發傳輸器是電腦硬體的一部分，其作用係將資料由串列傳輸與並列傳輸間作傳輸轉換[4]。樹莓派提供兩種串列埠(Serial port)，分別為硬體串列埠與 Mini 串列埠，而硬體串列埠是由硬體驅動，並且擁有獨立的頻率源；而 Mini 串列埠的頻率則由 CPU 內部核心的頻率源提供，因此，當系統為了要降低功率消耗而自動調整頻率時，Mini 串列埠就會受到影響。在樹莓派 1 與樹莓派 2，通用非同步收發傳輸器都



圖 1 樹莓派 3 Model B 俯視圖

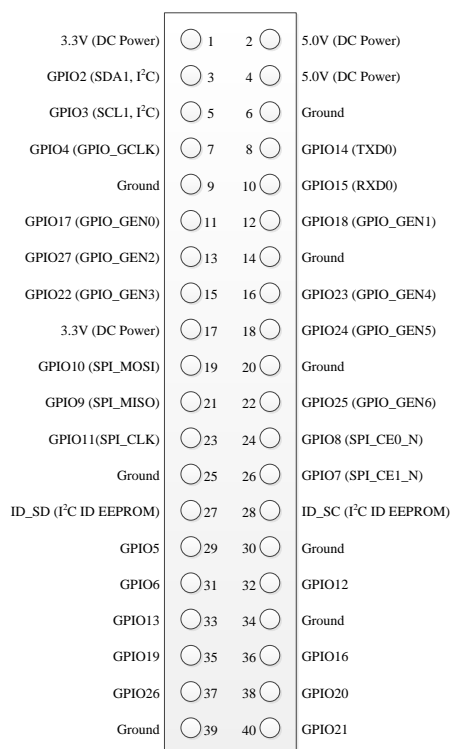


圖 2 樹莓派 3 腳位圖

是使用硬體串列埠，但是樹莓派 3 新增藍牙的功能，使原本通用非同步收發傳輸器的 GPIO 第 14 以及 15 接腳必須由硬體串列埠改用 Mini 串列埠，才能正常使用，由於 Mini 串列埠的性能較差，不支援一些通用非同步收發傳輸器的功能，因此，讓藍牙使用 Mini 串列埠，而通用非同步收發傳輸器則繼續使用硬體串列埠。

(3) 積體電路匯流排

積體電路匯流排使用多主從式架構，由飛利浦公司在 1982 年為了讓主機板、嵌入式系統或手機用以連接低速周邊裝置而發展，由於積體電路匯流排與通用非同步收發傳輸器一樣僅使用兩條線路進行通訊的工作，因此，線路簡單，不過，積體電路匯流排卻可以同時連接多個(理論上可以達到 128 個裝置)裝置(多個主裝置連接多個從裝置)，這遠比通用非同步收發傳輸器的一對一要強很多，另外，相較於通用非同步收發傳輸器來說，積體電路匯流排的傳輸速度比通用非同步收發傳輸器快，不過因為通用非同步收發傳輸器的兩條線路是屬於 TX 以及 RX，所以，通用非同步收發傳輸器可以同時進行資料的接收以及發送，但是積體

電路匯流排的兩條線路則是 SDA(Serial data)以及 SCA(Serial clock)，前者為資料線路而後者是時脈線路，也因此當積體電路匯流排在接收資料時無法發送資料，反之發送資料時無法接收資料，另外，在積體電路匯流排上的裝置均會有一個特定的裝置位置，以作為區分裝置使用的目的[5]。

(4) 串列周邊介面[6]

串列周邊介面與積體電路匯流排相當類似，可以同時接多個裝置，而且傳輸速度比積體電路匯流排更快，是屬於一種 4 線同步序列資料協定，至於資料傳輸方式可以區分為單向(資料僅可單向傳送)、半雙向(資料可以雙向傳送，但在同一時間內僅可接收資料或是發送資料，不可以同時進行)、雙向(資料可以在同一時間內進行接收資料以及發送資料的動作)以及同步(接收資料或是發送資料均使用同一脈波(clock))等四種，但是如果裝置太多時，電路也會比較複雜，基本上來說，每增加一個連接裝置，至少要增加一條(積體電路匯流排可以一直維持只要兩條線路)，亦即串列周邊介面在一對一連接時需要四條線路，一對二時要五條線路，一對三時要六條線路(即 N+3 的概念，其中 N 為裝置數)，另外，串列周邊介面與積體電路匯流排一樣均可達到降低中央處理單元與周邊設備間的接線複雜度問題，但串列周邊介面資料傳輸的速度高於積體電路匯流排，所以串列周邊介面適用於可攜式裝置平台系統，但使用率較積體電路匯流排少；串列周邊介面共定義了以下四組邏輯訊號：

1. SCLK(Serial Clock) — 由主裝置(Master)產生並且控制脈波訊號。
2. MOSI/SIMO(Master Output/Slave Input) — 由主裝置(Master)發送訊號並由從裝置(Slave)接收訊號。
3. MISO/SOMI(Master Input/Slave Output) — 由從裝置(Slave)發送訊號並由主裝置(Master)接收訊號。
4. SS(Slave Select) — 從裝置(Slave)只有在 SS 的訊號為 low 時，才會對主裝置(Master)的訊號進行反應。

(5) 溫溼度感測器[7]

HTU21D 溫溼度感測器是由 TE Connectivity 公司旗下的 Measurement Specialties(MEAS) 所設計,其通訊技術部分係使用積體電路匯流排(Inter-Integrated Circuit, I²C),除了可以測量環境的溫度與濕度外,亦具備快速的響應時間、抗干擾能力強以及極低的功率消耗等優點,HTU21D 感測器模組的共有 VCC(+)、DATA(DA)、SCK(CL)以及 GND(-)等 4 個腳位,藉由 SCK(代表脈波(clock))的使用可以讓微控制器(microcontroller)與感測器達到同步傳輸的目的。

HTU21D 溫溼度感測器雖然可以運作於攝氏溫度從 0°C 到 80°C 之間,但因為相對濕度與溫度間具備高度相關的特性(溫度每升高 1°C 時,相對濕度最多下降 0.15%,亦即 -0.15%/°C),因此,HTU21D 溫溼度感測器以 25°C 為基準來量測濕度,當溫度偏離 25°C 時,就必須要進行溫度係數的補償以確保所量測之相對濕度的正確性,HTU21D 溫溼度感測器之溫度係數補償方程式為 $RH_{compensatedT} = RH_{actualT} + (25 - T_{actual}) \times Temperature_{coefficient}$,公式中的參數 $RH_{actualT}$ 為經由 HTU21D 溫溼度感測器所計算之周圍濕度、 T_{actual} 為經由 HTU21D 溫溼度感測器所計算之溫度以及 $Temperature_{coefficient}$ 則是 HTU21D 溫溼度感測器的溫度係數;圖 3 所示為溫溼度感測器之硬體接線圖。

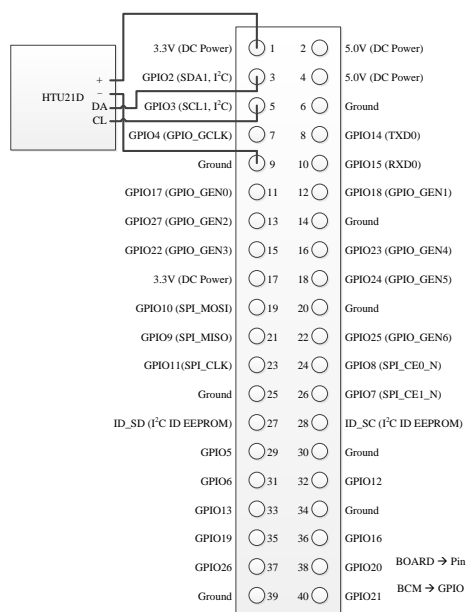


圖 3 溫溼度感測器硬體接線圖

(6) 粉塵感測器[8]

本論文係使用攀藤公司所生產之 PMS3003 粉塵感測器可以量測的粉塵直徑為 0.3µm ~ 1.0µm、1.0µm ~ 2.5µm 以及 0.3µm ~ 10µm 等(編號 3003,其中前面的 30 代表型號是 G3,的質量以及顆粒物濃度,並且以數字形式輸至於後面的 03 代表可量測之最小顆粒之徑長為 0.3µm)來獲得單位體積內空氣懸浮顆粒物出,並且因為此粉塵感測器可以量測之顆粒徑長範圍從 2.5µm ~ 10µm,所以,PMS3003 粉塵感測器可測量的懸浮微粒有 PM1.0、PM2.5 以及 PM10 等三種,另外,其通訊技術部分則是使用通用非同步收發傳輸器(UART),而其鮑率(baudrate)則為 9600Kbps(亦即 PMS3003 粉塵感測器每秒可以傳送 96 × 10⁵ 位元的資料),至於所傳送之資料部分則共有 24 個位元組;在粉塵感測器之硬體電路方面,由於 PMS3003 粉塵感測器的作用,係於偵測目前周邊環境的粉塵濃度的狀況,在其通訊介面為通用非同步收發傳輸器,因此,搭配樹莓派 3 來使用的話,PMS3003 之通訊介面的腳位必須與樹莓派 3 的通用非同步收發傳輸器之通訊介面腳位相連接,亦即 PMS3003 通訊介面之 RX 與 TX 的接腳要分別與樹莓派 3 之第 8 腳位(GPIO14) TXD0 以及第 10 腳位(GPIO15) RXD0 相連接。

(7) 系統架構

結合以上所討論之感測器以及 GATT 伺服器的部分,所以本論文的系統架構主要分為兩個部分,分別為藍牙的中心端與 GATT 伺服器(周邊端)。中心端使用 iOS 系統的 Swift 來開發應用程式,並建置於 iPhone 手機,以顯示溫溼度與粉塵感測器的檢測數據;樹莓派 3 用於建置 GATT 伺服器,並且根據溫溼度與粉塵感測器不同的傳輸介面進行連接(如圖 4 所示),而手機與樹莓派 3 則透過藍牙 4.0 進行通訊,以取得溫溼度與粉塵感測器的數據。

至於手機與樹莓派 3 的藍牙 4.0 通訊連線流程如圖 5 所示,當手機開啟應用程式時,會先搜尋 GATT 伺服器(樹莓派 3),若搜尋到 GATT 伺服器,則進行連線,當連線完成後,應用程式會顯示感測器之數據。

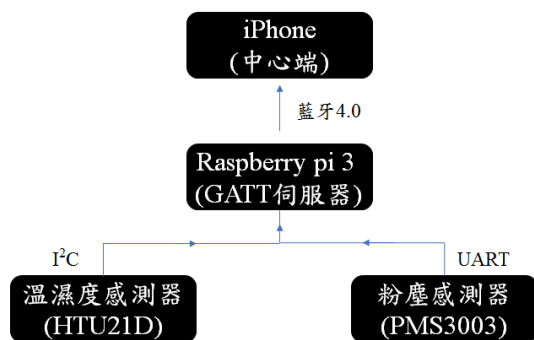


圖 4 系統架構圖

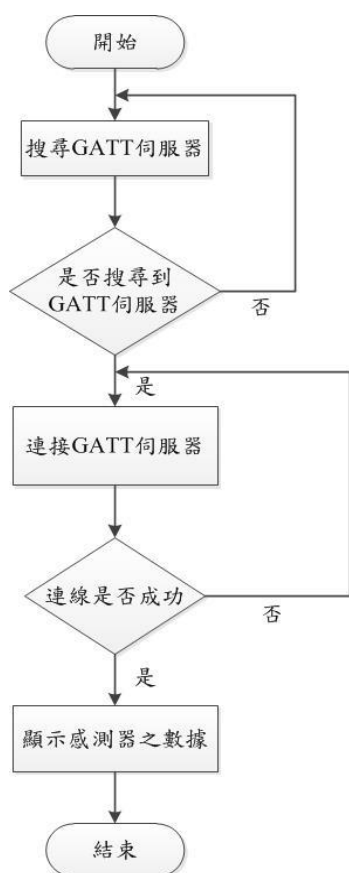


圖 5 藍牙 4.0 通訊連線流程圖

3. 實驗結果

本論文是由樹莓派 3 作為 GATT 伺服器端(周邊端)，而中心端則使用 iOS 系統的 Swift 來開發環境檢測應用程式，並且透過藍牙 4.0 與樹莓派 3 進行通訊，以取得感測器的檢測數據，再使用應用程式將檢測數據顯示於 iPhone 手機以通知使用者。此章節將說明 iOS 系統的環境檢測應用程式設計與實作成果。

圖 6 為即時環境檢測系統的手機應用程式介面，

Device Name 顯示周邊端的裝置名稱；狀態(Status)顯示藍牙目前的連線狀態，如：連線(Connect)或斷線(Disconnect)；Active 開關可選擇手動或自動更新數據(大約每 5 秒更新一次)；Clear 按鈕是清除目前全部的數據。

以下是即時環境檢測應用程式與樹莓派 3 藍牙 4.0 通訊的步驟如下：

- (1) 首先在樹莓派 3 執行 ble_gatt-server 程式，讓樹莓派 3 作為藍牙周邊的裝置。
- (2) 開啟即時環境檢測應用程式，若狀態(Status)由“Disconnect” → “Connect”，則表示藍牙已連線成功，如圖 7 所示。
- (3) 切換 Active 開關，開啟自動更新數據功能，大約每隔 5 秒自動更新一次(如圖 8 所示)，並且 Humidity 和 PM2.5 會根據測量的標準顯示相對應的顏色，其中 Humidity 有 20~39%、40~70%以及 71~100%等三種測量範圍，而所對應的顏色分別為綠色、藍色以及紅色；PM2.5 有 0~35%、36~53%、54~70%以及大於 71%等四種測量範圍，而所對應的顏色分別為綠色、黃色、紅色以及紫色。

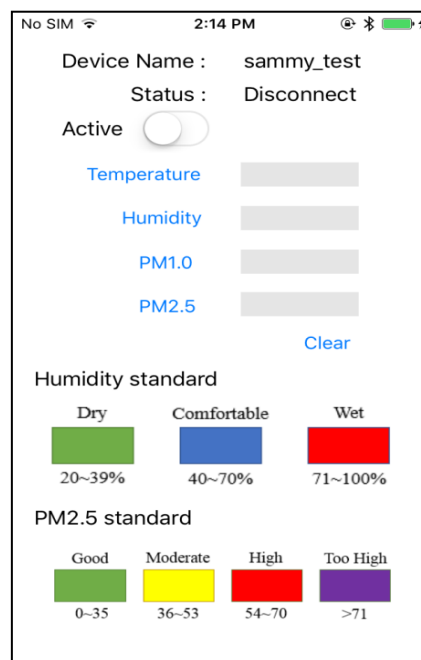


圖 6 即時環境檢測系統的手機應用程式介面

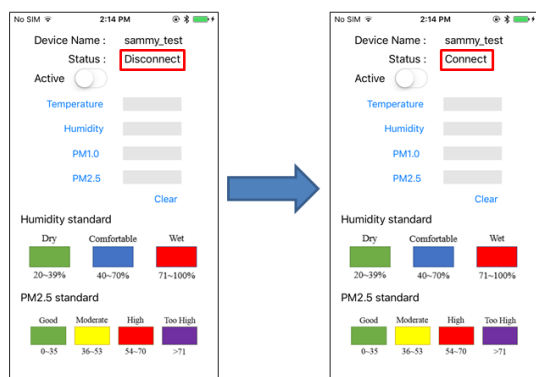


圖 7 藍牙連線成功

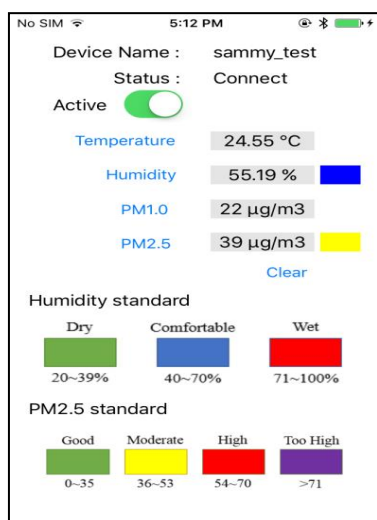


圖 8 開啟自動更新數據的功能

(4) 當手機與樹莓派 3 藍牙斷線時，樹莓派 3 則顯示藍牙斷線的訊息。

4. 結論

本論文使用樹莓派完成了一個即時環境檢測系統，此系統可以同時監控環境中的溫溼度與懸浮微粒 (PM1.0 以及 PM2.5)濃度的變化，並且可以即時更新數據於手機應用程式；此系統是藉由溫溼度與粉塵感測器來檢測環境中的溫溼度與懸浮微粒濃度的變化，接著，透過積體電路匯流排與通用非同步收發傳輸器將數據傳送至樹莓派所建立之 GATT 伺服器中，伺服器再將數據利用藍牙 4.0 通訊技術傳送到手機的環境檢測應用程式，若發現環境對人體有害，則由手機應用程式顯示警告訊息。另外，本論文的環境檢測應用程

式是使用 iOS 的 Swift 的語言所建立而成，只支援 iOS 系統，因此，未來可以開發關於安卓系統的應用程式與藍牙 4.0 的通訊技術。

參考文獻

1. 行政院環保署空氣品質監控網。
<https://taqm.epa.gov.tw/taqm/tw/default.aspx>
2. Raspberry Pi 台灣樹莓派。
<https://www.raspberrypi.com.tw/10684/55/>
3. 樹莓派 GPIO 功能介紹。
<http://korewa72.blogspot.com/2018/08/cc-gpio.html>
4. GPIO接腳與 I2C 及 SPI 安裝。
<http://atceiling.blogspot.com/2014/01/raspberry-pigpio.html>
5. 美國德州儀器公司網站。
<http://www.ti.com/lit/an/slv704/slv704.pdf>
6. 維基百科。<https://zh.wikipedia.org/wiki/%E5%88%97%E5%91%A8%E9%82%8A%E4%BB%8B%E9%9D%A2>
7. TE Connectivity 公司。
https://www.te.com/commerce/DocumentDelivery/DDEController?Action=showdoc&DocId=Data+Sheet%7FHPC199_6%7FA6%7Fpdf%7FEnglish%7FENG_DS_HPC199_6_A6.pdf%7FCAT-HSC0004
8. 攀藤科技。<http://www.plantower.com/>

日治時期台府展東洋畫「裝框」(額裝)問題初探

A Preliminary Research on the Problem of "Framed" (Gakusou) of Toyoga in Tai-Futen during the Japanese Ruled Period.

李淑珠

Su-chu LI

明志科技大學 視覺傳達設計系

摘要

殖民地台灣的台府展，一向被認為與朝鮮鮮展是出自同一個帝展「模子」。三個官展的繪畫類出品規則也皆規定出品物一律「裝框」(額裝)。然而，僅台展的規則條文異於其他二者。為何有如此差異存在？為何東洋繪畫之一的日本畫或廣含水墨畫在內的東洋畫，必須披上西式外框？簡言之，台展東洋畫的「裝框」(額裝)規定，與台灣的殖民地背景、殖民者意圖，自然有密切關係。作品「裝框」(額裝)本身，亦具有教化(同化)的功能與意義。

關鍵詞：台府展、鮮展、帝展、裝框(額裝)、東洋畫(日本畫)

ABSTRACT

Tai-Futen in the colonial Taiwan has always been considered to be the same as Senten from the Teiten's "mold". The painting production rules of the three official exhibitions all stipulate that the produced works have to be "framed" (gakusou). However, only the wording of rules of Taiten is different from the others. Why is there such a difference? Why do Oriental paintings such as Japanese painting or Toyoga which includes Chinese brush painting must be framed with Western-style? In short, the regulation of the "framed" (gakusou) of Taiten's Toyoga is closely related to Taiwan's colonial background and rulers' intentions. The "framed" (gakusou) itself also carries the function and meaning of enlightenment (assimilation).

Keyword : Tai-Futen, Senten, Teiten, framed (gakusou), Toyoga(Japanese painting)

一、前言

李：東洋畫在官展時有所謂的裝框的問題，有何作用？是否造成台籍畫家之不更？

林：裝框在日本已很習慣，並沒什麼異樣。在台灣未曾出國較不習慣，然而比賽規則中已訂明就該遵守，沒什麼不便的。¹

以上為李進發的林玉山訪問稿(1992年1月14日於台北)片段。李進發在訪問中提到的「官展」，指的是1927-1936年舉辦了10回的「台灣美術展覽會」(簡稱「台展」)及後繼之「台灣總督府美術展覽會」(簡稱「府展」)，從1938-1943年共舉辦了6回，這總共16回的殖民地台灣「官展」，通稱為「台府展」，而且一般認為其辦展模式直接拷貝帝展與鮮展。

1927年(昭和2年)台灣教育會主辦的第一回「台灣美術展覽會」是仿效當時東京帝國美術院的「帝國美術院展覽會」(簡稱「帝展」)而設立的。²

1927年，台灣總督府委託台灣教育會主辦的「台展」(台灣美術展覽會)，就是仿照帝展的體制產生的。³

由台灣教育會主辦第一屆台灣美術展覽會。官辦美術團體競賽會的制度，承習日本東京文部省主辦的帝國美術展覽會(1907年開始，1919

年改由美術院主辦，稱「帝國美術院展覽會」)，以及1922年在朝鮮殖民地成立的「朝鮮美術展覽會」傳統，由官方教育系統來推動全島美術活動。⁴

台展乃依帝展模式，於1927年創辦的。⁵

同時，台府展的舉辦，被認為是為了轉移台灣年輕人的焦點及以美術(文化)之名行同化政策之實。

台北師範學校的台籍學生受到文化啟蒙運動的影響，而發生兩次學生騷擾事件(1922及1924年)。該校校長曾商聘日本水彩畫家石川欽一郎來校任教。希望藉美術活動導引青年人活潑的文化啟蒙運動。⁶

在同化政策的考量下，為轉移方興未艾的台灣社會民族運動及達到皇化的目標，遂有意仿自日本帝國美術院展覽會及朝鮮美術展覽會而成立台灣美術展覽會，簡稱台展。⁷

有鑑於台北師範學校曾發生兩次學潮事件(1922及1924年)，後因石川欽一郎受聘到該校任教，藉由美術活動導引青年思想，以及朝鮮美術展覽會開辦，均獲致成功的前例。因此若能藉由美術展覽會，作為青年心性轉移目標，降低社會運動的方式，也欲藉提昇美術水平之名，行同化政策之實。總督府積極主辦台

¹ 李進發(1993)，日據時期台灣東洋畫發展之研究，台北：台北市立美術館，p.458。

² 謝里法(1995)，日據時期台灣美術運動，台北：藝術家，4版(1978初版)，p.78。謝里法稱帝展是台展的「原模」。

³ 林惺嶽(1987)，台灣美術運風雲四十年，台北：自立晚報，p.27。

⁴ 顏娟英(1989)，台灣早期西洋美術的發展

(上)，台北：藝術家，5月，p.160。

⁵ 中村義一(1990)，「帝展、鮮展、台展」，台灣早期西洋美術回顧展，台北：台北市立美術館，p.14。

⁶ 顏娟英(1989)，台灣早期西洋美術的發展(上)，台北：藝術家，5月，p.154。

⁷ 李進發(1993)，日據時期台灣東洋畫發展之研究，台北：台北市立美術館，p.121。

展，以作為文教政策。⁸

然而，除了不同於帝展的「日本畫」，殖民地官展使用的是「東洋畫」一詞之外，相對於鮮展的「第一部 東洋畫」、「第二部 西洋畫及雕刻」、「第三部 書」，台展卻只有「東洋畫」和「西洋畫」兩個部門，尤其是針對被視為延續傳統文化的第三部的設置，經常被援引比較。

20 年代鮮展和台展先後成立，殖民政府變更文化統治為手段的理由雖然一致，但催生的導因顯然並不相同。台展是因為有鮮展的前例，動機比較單純；朝鮮則是因為 1918 年誕生了第一個美術團體「書畫協會」，1921 年開辦了「協展」，直接刺激到統治當局，使得統治當局不得不趕緊以鯨吞小魚的方式在 1922 年創設更大規模的鮮展，以抵消書畫協會的銳氣。(略)。帝展、鮮展、台展固是一個模子鑄出來的，唯展覽類別卻經過一番處心積慮的安排。(略)。鮮展第三部之設立，(略)，此乃當局意圖挖角的需要，(略)，台展就沒有如此幸運了，(略)，傳統文人畫被連根拔起。一方面殖民地原有的民族繪畫是統治者的眼中釘；另一方面移民社會性質的台灣地方畫派，後台不夠硬。⁹

以上的議題或論點，一直被沿用至今，但東洋畫的「裝框」(額裝)問題，卻鮮少受到矚目。為何東洋畫或日本畫排斥傳統的掛軸(軸

裝)，而採用西式畫框呢？本論文將重新梳理台展創設經過，探討此規定在決策上的關鍵所在，同時透過出品規則的比較，指出「裝框」(額裝)乃帝國日本自我近代化(西化)的外衣，後藉由殖民地官展，淪為統治教化(同化)之工具。

二、「一律」裝框

畫作裝不裝框在藝術史研究上不曾成為議題，但在特殊的政治時空下，卻可能成為統治工具之一，例如謝里法曾指出台展籌備會上「除了為磋商東洋畫部作品的裝框規格而略有爭執外，台籍的畫界人士並未有過具體的建議。(略)，日籍畫家主張一律裝框」，並質疑當局勵行規定裝框，另有用心：

裝框的限制，一來可使東洋畫襯托了自己的優點，二來使傳統水墨畫因裝潢不得其道，而削弱了畫面的效果，在一次有競爭性的場合裡，這是預下陷阱的作法。¹⁰

而李進發在 1992 年的訪談中，雖提出了對東洋畫裝框的質疑，卻得到了林玉山的沒什麼不便的回答。李進發並未因此放棄這個問題，另根據木下靜涯在〈東洋畫鑑查雜感〉¹¹中「因違反規定被退件的有 30 件以上，(略)，所謂的違反規定，指的是裝裱成掛軸或只是簡易的假裱¹²，而非裝框者」的敘述，自行思考

⁸ 白雪蘭(1997)，台灣西洋美術思想起——詩情與土地，台北縣：新莊市公所，p.50。

⁹ 李欽賢(1992)，台灣美術歷程，台北：自立晚報，p.169。

¹⁰ 謝里法(1995)，日據時期台灣美術運動，台北：藝術家，4版(1978初版)，pp.90-91。然而，謝里法既未明示籌備會召開日期及與會的

「台籍的畫界人士」和「日籍畫家」有誰，也未標示資料來源。此外，謝里法對裝框及中等教員的無鑑查是台展「唯有的特例」的指控(p.91)，亦不正確。

¹¹ 木下靜涯(1927)，「東洋畫鑑查雜感」，台灣時報，11月號，p.23。

¹² 原文為「假卷」，指用現成的卷軸將書畫假

主辦者規定裝框的意圖。

遭退件的 30 多件作品，因無法清楚是台人或日人，抑或何者居多，實很難據以判斷日本當局此項規定的另外意圖。然就實情論之，東洋畫(指膠彩畫)本身的確較適合裝框方式。另者，從審查只有兩天的時間來看，若非裝框，則光花在捲軸張掛與收覆上的時間、人力一定耗費不貲，造成許多不便。若站在同化殖民政策的角色看，既把台灣視為內地的延長，其格式自也希望接近新式日本畫的格式。¹³

李進發認為一是東洋畫(非水墨畫)本身適合裝框，二是審查方便，三是裝框乃新式日本畫的格式，更符合殖民者的同化政策。但對於何謂「新式日本畫」？或為何裝框為其適合之格式？李進發並未做更進一步的思考。謝、李之外，注意到裝框問題並產生興趣、援以為題的，就筆者目前所知，僅施世昱一人。

或許，裝框問題是第一回台展產生大量傳統水墨畫落選於東洋畫部之外的眾多直接原因之一。(略)裝框主要是以西洋畫作為對象的裝裱概念，而與台灣傳統水墨畫以卷軸為主的裝裱概念有著較大的差異。裝框的作品多以西方黃金比例畫幅略加增減為大宗，相對地，畫幅長寬比例差異較懸殊的長卷條幅或較不適合裝

裱，可自行裱裝與拆卸。

¹³ 李進發(1993)，日據時期台灣東洋畫發展之研究，台北：台北市立美術館，p.232。

¹⁴ 施世昱(2009)，「台展東洋畫畫幅形式之量化統計」，台灣膠彩畫的過去現在與未來研討會論文集，台中：國立勤益科技大學文化創意事業系，p.32。

¹⁵ 施世昱(2009)，「台展東洋畫畫幅形式之量化統計」，台灣膠彩畫的過去現在與未來研討會論文集，台中：國立勤益科技大學文化創意事業系，p.45。

¹⁶ 施世昱(2009)，「台展東洋畫畫幅形式之量

化統計」，台灣膠彩畫的過去現在與未來研討會論文集，台中：國立勤益科技大學文化創意事業系，p.33。

框。¹⁴

木下靜涯在前述的審查感想中，一開頭便說明未按規定裝框者被退件(不被受理報名)、根本無法參加審查甄選，因此，將傳統水墨畫的「落選」原因歸咎於裝框的推論，顯然是錯誤的。施世昱更測量了台府展圖錄的黑白圖版，將之分為「日式屏風斗方」、「西式黃金比例」、「中堂條幅長卷」三個類別，量化統計畫作的長寬比例，進而主張即便有裝框規定，東洋畫部的畫幅形式仍比西洋畫部更為多樣，且其媒材技法亦與畫幅形式之選擇呈現「正相關」的密切關係¹⁵。

的確，施世昱注意到東洋畫不只單一方形畫面，還有屏風、斗方、甚至圓型或窗型等各種形式¹⁶。在此，值得注意的是，無論畫作是採任何形式，都必須礙於規定「一律」裝框的問題！而展後畫作變更裝裱的現象，筆者認為或許更能突顯這個規定的可議性！

筆者因目前受陳澄波基金會委託執行文化部計畫「名單之後—臺灣近代美術史的 Missing Pieces」¹⁷，申請至國立台灣美術館庫房進行台府展現存作品田調，發現例如入選 1931 年第五回的佐佐木栗軒《黃昏¹⁸》或出品 1927 年第一回的須田安洲《納涼》(涼みがてら)，皆已非台展規定之「裝框」形式，分別為屏風(六曲一隻)(圖 1)與掛軸(圖 2)。除了前

化統計」，台灣膠彩畫的過去現在與未來研討會論文集，台中：國立勤益科技大學文化創意事業系，p.33。

¹⁷ 該計畫的目標為台府展名單之再整理與背景詳實調查，以及數位公共化等構想與願景，計畫案號為 107-2434-3228-0102，期程為 2018 年 12 月 1 日至 2020 年 11 月 30 日。在此一併感謝國美館許可調查申請以及館方人員在作品調查上的各種協助。

¹⁸ 此作目前在國美館的典藏名稱為「披星戴月」，命名者與命名原委不詳。

述木下靜涯的證言，會場照片亦可證明台展出品畫作，非裝框不可。例如於《台灣時報》

1939年11月號刊登的第二回府展會場的兩張照片(圖3、圖4)中，可以清楚看到同是四曲一隻屏風的林玉山《待機》(圖5)和林東令《幽庭》(圖6)，均以裝框形式，掛在牆上展示。

因此，《黃昏》和《納涼》在展出當時也必定是裝框形式無疑，然而，或許是作者本身基於藝術創作上的考量，或許是購藏者基於鑑賞或日後轉手(市場需要)上的考量，於是台展結束之後，回復了畫作本身原來應有的形式。當然，戰後的變更也不無可能，但畫作易主資料多半隱晦，頂多追查到入館典藏後送去修復時的狀態，便已非裝框形式(修復報告書有照片紀錄《黃昏》和《納涼》修復前的狀況，前者為屏風裱裝、後者為掛軸)。若是戰前的變更，則台展的裝框出品規定，豈不更耐人尋味？

其實，與林玉山一起被稱為「台展三少年」的郭雪湖，也曾在戰後的美術座談會上提到「開始展覽時最成問題的，就是東洋畫應採用軸或框來裝畫的事，可是最後決定採用框」¹⁹，但對於最後決定的理由或討論此問題的人，即握有決定權的人是誰，均未說明，而後者最有可能的成員自然是台展的「役員」(幹部)，或許也因此座談會的與會者都心知肚明，而毋庸多言。

三、從民辦到官辦

台灣日日新報曾以「台灣美術展誕生經過」²⁰為題，詳述第一回台展從民間提案到官方主辦的整個歷程，茲整理如「八、附錄」。這些經過，該報也均曾在當下給予即時的報導，有跡可尋，例如「役員名單」(圖7)，便刊登於1927年10月5日夕刊(版2)²¹上，其中又以幹事為實際策展者，其名單為石黑英彥、石川欽一郎、林繁三、大澤貞吉、尾崎秀真、若槻道隆、和田博、蒲田丈夫、野口敏治、山口重知、鄉原古統(藤一郎)、佐佐波外七、木下靜涯(源次郎)、三輪幸助、鹽月桃甫(善吉)、廣古致員、樋口要司。

然而，林繁三(台中州內務部教育課地方理事官)、和田博(花蓮港廳庶務課地方理事官)、佐佐波外七(新竹州內務部教育課地方理事官)、三輪幸助(台北州內務部教育課地方理事官)、廣谷致員(高雄州內務部教育課地方理事官)、樋口要司(台東廳庶務課地方理事官)等地方幹事，除了台北州的三輪幸助之外，應只有協助製作作家名簿，而未參與多次在台北召開的幹事會。亦即，針對規程及出品規則可能提出意見並具有表決權者，排除了野口敏治(台中州警務部事務官)後，只剩文教局長兼審查委員長的石黑英彥及兩位文教局督學室視學官：若槻道隆和山口重知，四位審查委員：石川欽一郎、鹽月桃甫、鄉原古統、木下靜涯，以及大阪朝日新聞支局長蒲田丈夫、台灣日日新報編輯局主筆大澤貞吉和漢文版主筆尾崎秀

¹⁹ 「美術運動專號」(1955)，台灣文物，第3卷第4期，台北：台北市文獻委員會，p.9。郭雪湖在這個座談會上自稱「三青年」(p.9)，但在同書的另篇文章「我初出畫壇」中，則自稱「國畫三少年」(p.70)，至於「台展三少年」，則出自謝里法的日據時期台灣美術運動史，但其括號只括「三少年」，即台展「三少

年」。

²⁰ 「台灣美術展が生れ出る迄の経緯」，台灣日日新報(台灣美術展覽會號)，1927年10月28日(版4)。

²¹ 「台展役員 氏名發表」，台灣日日新報，1927年10月5日夕刊(版2)。

真。最後的三人可謂媒體代表，而蒲田也是業餘畫家，其油畫作品《聖多明哥山丘》(サンドミンゴの丘)亦入選第一回台展。

因此，附錄中所謂的「台北在住的有志人士(現台展幹事)」，極有可能是總督府官員以外的7人。蒲田丈夫曾被介紹為扮演催生台展的「產婆役」(產婆角色)²²，鹽月桃甫也曾撰文回憶台展的起源。

昭和元年(1926)夏天，在新公園附近，海野商會的二樓，《台灣日日新報》主筆大澤貞吉、《大阪朝日新聞》支局長蒲田丈夫、海野幸德、鄉原古統、石川欽一郎、我及幾個人聚在一起，為舉辦台灣美術展覽會召開磋商會議，其實，這就是台展的起源。當然我記得，當時的協商是以民間主辦為目標的。當時的內務局長，亦即後來的長官木下信，希望由總督府當局來主辦這項展覽會，而召見大澤、蒲田、井手薰、尾崎秀真、石川、鄉原諸君及我，在內務局長室內進行商討。透過當時的長官，亦即現在的農林大臣後藤文夫，和第一任文教局長石黑英彥，終於在昭和2年(1927)秋季，由台灣教育會舉辦的台展正式登場。²³

根據鹽月的回憶，「台北在住的有志人士(現台展幹事)」似乎是大澤貞吉、蒲田丈夫、海野幸德、鄉原古統、石川欽一郎和他自己，可再加上井手薰、尾崎秀真，卻獨缺木下靜涯。然而，井手薰時任總督官房會計課技師，海野幸德則是海野商店創立者²⁴，應是當初規畫民辦時的贊助者(資金提供者)，後來未被召

見，可能是展覽改為官辦之故，而井手後來未被列入幹事，故可能僅參與過初步討論，未出席後來針對展覽具體事項討論的幹事會。

鹽月回憶的時間點為夏天，與前述附錄中的1、2月有出入，另外，提議官辦者的木下信，也與附錄中的後藤文夫有異。台灣日日新報的另一則報導，或可釐清這兩個疑點。

當初是台北的美術愛好家聚集商議希望能得到總督府的些許補助，以便創辦類似日本內地的帝展或朝鮮鮮展的展覽會。提案一出，向來理解美術的當時的木下內務局長提出說：「此案交給我來辦吧」，爾後便稱之為木下案，經過數次研議，雖杯水車薪，但預算也總算有著落，故準備今夏揚起旗幟舉辦第一回展覽會於台北市的師範學校或附屬小學校。²⁵

亦即，移交官辦乃木下信之提案，而木下案已準備於1927年夏天舉辦第一回展，這些有志人士聚會討論自行辦展的時間，落在1926年1、2月的可能性較大，而初期的討論重點，應是辦展經費的來源，一旦1927年2月經費確定，策展具體方案才出爐。5月3日的幹事會，已決定出品勸誘和審查等事宜，6月16日寄發出品勸誘狀。出品勸誘狀的印刷製作需要時間，因此，出品相關規則，包括只限東、西洋畫兩部門以及東洋畫的裝框規定，應在5月3日的幹事會上便已決議，因為前述引文的報導中，還提到：「明年秋天，台北州廳附近的教育會館完工後，期待能在此處以『灣展』為名，孕育出台灣一流的日本畫、東洋

²² 「台展アトリエ巡り(一六) サンドミンゴの丘 古い港の沈黙を描く 洋画——蒲田丈夫氏」，台灣日日新報，1927年9月23日(版5)。
²³ 鹽月善吉(1933)，「台灣美術展物語」，台灣時報，11月號。引譯自風景心境——台灣近代美術文獻導讀(上)，台北：雄獅圖書，p.508。

²⁴ 台灣人士鑑(1943)，台北：興南新聞社，p.41。

²⁵ 「台灣美術展覽會 は言はゞ石黒局長の就任後最初の仕事だ」，台灣日日新報，1927年4月15日(版2)。

畫」²⁶。此處的「日本畫、東洋畫」，因未提及西洋畫，看似「西洋畫、東洋畫」之誤植，其實不然，例如另一則7月7日的報導也將二者並列。

前幾天的全島教育課長會議上，石黑局長亦委囑專人向島內各地的美術家們勸誘出品，不分專家、素人，西洋畫、日本畫、東洋畫，均已根據製作完成的全島作家名簿寄送或正準備寄送台展趣意書(旨趣書)和出品勸誘狀(邀請函)等文書。台展審查員也已決定四名，展覽會規程及出品規則等更一併出爐。²⁷

出品規則已然確定，在此卻仍並列「日本畫、東洋畫」，當時對此二者的內容應有共識，亦即，東洋畫乃所謂的中國傳統水墨類，日本畫是膠彩畫及日式南畫²⁸，而此種區別及至台展開辦後，從此便在「東洋畫」名下銷聲匿跡了²⁹。

²⁶ 「台灣美術展覽會 は言はゞ石黒局長の就任後最初の仕事だ」，台灣日日新報，1927年4月15日(版2)。

²⁷ 「年中行事となる 台灣美術展 既にお膳立も出来て 物凄い作家の意気込み」，台灣日日新報，1927年7月7日(版5)。

²⁸ 例如大澤貞吉曾指出東洋畫與日本畫之異，建議主辦單位考慮從下回起改名。詳見鷗亭生，「台展評 東洋画部(一)」，台灣日日新報，1927年10月30日(版5)。

²⁹ 例如立石鐵臣便提到：「台灣展的繪畫，區分為日本畫的東洋畫部及油畫・水彩畫的西洋畫部，有著各自的發展。」(「台灣美術論」(1942)，台灣時報，9月，p.56)

³⁰ 例如「舉行台灣展所標舉的目標並非單純提

四、官展出品規則

如同前述，一般認為台展是循帝展、鮮展模式創辦，但與同樣是殖民地官展的鮮展不同，台展一開始並非由總督府，而是由其外圍組織的台灣教育會主辦，即便實質上是官辦，卻必須等到府展時，才成為名符其實的官展，雖多歸因於教化(教育)或殖民政策(同化)之需要³⁰，但此類論述亦常見於鮮展研究³¹，直接官展與間接官展，其背景仍有思考的空間。

1926年11月2日的台灣日日新報有一則報導³²提及台展是為「單調無趣的台灣生活注入一股生氣」，若是官辦，便可將秋天的台灣變成內地風的「沙龍季節」(サロン・シーズン)或「美術季節」(美術シーズン)，並以大幅陳述了「吾人想到」(吾人思ひ附いた儘)的具體提案，其重點可整理為「出品」和「預算」兩方面，茲條列如下：

一，官辦確實便利，但島內作品，內容不夠權威，因此，為了舉辦有內容、高藝術價值的展覽，作品的公募應擴及內地(日本)、對岸支那(中國)及南洋地區，甚至邀請帝展、院展或內地其他秋季展(具審查機制)的落選作品來參

高島內美術創作標準。事實上，舉辦美術展是總督府廣義社會教育的一環。」(顏娟英(2001)，「營造南國美術殿堂——台灣展傳奇」，風景心境——台灣近代美術文獻導讀(上)，台北：雄獅美術，p.177)。

³¹ 例如「鮮展是由支配殖民地的大頭目朝鮮總督府主辦，模仿日本的帝展，從日本聘請知名美術家擔任審查員進行審查決定得獎作品的重要文化活動，也是殖民政策、文化統治的一環。」(金惠信(2005)，韓国近代美術研究 植民地期「朝鮮美術展覽會」にみる異文化支配と文化表象，東京：ブリュッケ，p.8)。

³² 「台灣と秋の美術展 官設で年中行事と致したい」，台灣日日新報，1926年11月2日(版2)。

展。或勸誘主流美術團體的會員、美術大師的門生等等出品。

二，經費預算應涵蓋內地及外國出品的運費補助、優秀作品的購買(由總督府)、得獎作品的獎勵金。

此外，亦提及文展至帝展的入場料收入相當可觀(每年光東京便有 24、25 萬的入場者)，淨利足以滋潤國庫，但台灣沒有美術館是個問題等等。此篇報導並未署名，但若比對另一篇刊於翌年 10 月 18 日署名「鷗亭生」的報導³³，從兩篇部分如出一轍的內容：例如文展入場料的豐盛收入滋潤國庫，或相同的措辭：例如「連阿猫阿狗都」(猫も杓子も)爭先恐後的去觀展等等，可知是同一作者，即大澤貞吉。

大澤貞吉正是前述「台北在住的有志人士」之一，故「吾人想到」的具體提案，應該就是這群人向官方建言的策展具體內容。經費除運費補助外，台展皆如其所願，唯出品資格，台展卻限「台灣在住者」(出品規則第 3 條)，可見當初民辦與官辦，雙方的想像有顯著差距。

連內地日本的落選作品，水準都高於島

內！也無怪乎「台灣美術展覽會號」³⁴報導稱日本畫均業餘畫家(アマチュア)，西洋畫則專業畫家「皆無」的慘狀。台展便是在這種沒畫家、欠缺高水準作品的認知下籌措的，甚至擔心出品數不夠多，有失顏面，因此多了中等學校圖畫教師的無鑑查出品這條鮮展和帝展都不曾有的破天荒規定³⁵。值得注意的是，當時的在中等學校擔任圖畫教師的，都是日本人。因此，台展之所以是間接官展，應與上述認知有關，台展在一開始，應該只是為了提供在台日籍畫家有公開發表並出售作品的大型機會而已。

察看第一回台展(1927 年)、帝展(1919 年)、鮮展(1922 年)的出品規則³⁶，便會發現三者除了出品部門及名稱之不同——台展：東洋畫・西洋畫、帝展：第一部繪畫・第二部繪畫(油畫、水彩畫、粉彩畫等)・第三部雕塑³⁷、鮮展：東洋畫・西洋畫及雕刻・書——之外，出品細則的條文也不盡相同。

(台展)

第 6 條 出品物中，東洋畫必須裝框才是適當的裝裱，西洋畫限飾以畫框者

原文：出品物中東洋画ハ裱張へ適當ノ装幀ヲ

³³ 鷗亭生，「一時に花が咲いた形…… 美の殿堂の扉開く 臆て台展評が日常の話題となり 話せぬ者は肩身が迫り時代が来やう」，台灣日日新報(台灣美術展覽會號)，1927年10月18日(版4)。

³⁴ 「特に目立つ アマチュア 洋画に少年が多い」，台灣日日新報(台灣美術展覽會號)，1927年10月28日(版4)。

³⁵ 鹽月桃甫在一場洋畫講習會(1937年7月19日-28日，新富小學校)中提到：「台灣有和內地日本不同的風俗習慣，但不存在所謂的藝術。朝鮮雖小，自成一國，故有其獨特藝術。琉球也同樣留有琉球獨特的味道」(堀部一三男(記)(1937)，「鹽月桃甫畫論抄」，台中州教育，第5卷第7號，8月31日，p.20)。已邁入第

10年台展，似乎並未能改變鹽月的認知。

³⁶ 「開催趣旨・規則等」(2014)，東京・ソウル・台北・長春 官展に見る近代美術，福岡：福岡アジア美術館，pp.290-299。此外，台展後身的府展的出品規則(1938年)已不分述東、西洋畫，條文也與鮮展、帝展相同：「第 15 條 出品必須是匾額樣式或裱框、裝框者，由出品人施以適當之裝飾框具」(出品ハ額面ト為シ又ハ裱縁ヲ附スル等出品人ニ於テ適當ノ裝飾設備ヲ為スヘシ)。

³⁷ 帝展的前身，文展的出品部門(1907年6月8日制定，文部省告示第172號)則是日本畫、西洋畫及雕刻。帝展時代，日本帝國欲將日本畫等同於「繪畫」的野心，昭然若揭。

施シ西洋画ハ額椽仕立ト為セルモノニ限ル

(帝展)

第 16 條 出品必須是匾額樣式或裱框³⁸、裝框者，由出品人施以適當之裝飾框具

原文：出品ハ額面ト為シ又ハ椽、縁ヲ附スル等出品人ニ於テ適當ノ裝飾設備ヲ為スヘシ

(鮮展)

第 14 條 出品必須是匾額樣式或裱框、裝框者，由出品人施以適當之裝飾框具

原文：出品ハ額面ト為シ又ハ椽、縁ヲ附スル等出品人ニ於テ適當ノ裝飾設備ヲ為スヘシ

不同於鮮展出品規則直接挪用帝展，隻字未改，意即所有出品一律裝框，而台展的出品規則卻細分東、西洋畫，看似各自規範，但就字面意思，也是一律裝框。台展為何有如此不同的條文描述？又為何特地東、西分述呢？

首先，日文的「椽」或「縁(椽)」或「額」，中文直譯都是「框」，非常棘手。台展規則上的「椽張」，即「裝框」之意。而這種裝完框的作品，又稱之為「額面」或「額」³⁹。一般來說，「額」意謂裝框的平面式書畫全體；「額面」意謂被畫框圍住的書畫本身；「額縁」則意謂畫框本身⁴⁰。其實，「額面」或

「額」指的就是我們熟悉的匾額樣式的書畫，型態上以橫長型為主。

只要有畫，就應施以適當裝飾後展掛。日本畫的話，可裱裝成掛軸(懸軸)或是匾額(額面)，掛軸掛於凹間(床之間)，匾額(額面)掛於牆上供人鑑賞。(略)。在中國除了掛軸(懸軸)和匾額(額)之外，也有稱為橫披的橫式捲軸，可暫時掛在牆上欣賞。也就是說，這是可以捲起來收藏的匾額(額)。⁴¹

油畫的裝框樣式傳入日本，始自 16 世紀後期葡萄牙船來日從事貿易(南蠻貿易)之際⁴²，在此之前的日本，現存最古老的裝裱形式為奈良時代源自中國的「篆額」(牌匾)，另外還有作為社寺信仰行為佐證而獻納的「繪馬」(有繪畫的木制匾額)，以及在中國唐風畫和明清文人畫的觸發下，於江戶時期紮根日本的文人趣味的書畫裝裱「紙額」⁴³。而中國現存文書中記載裝潢史料最早者，為唐代張彥遠《歷代名畫記》，日本則是奈良時代藉由遣唐使才習得此技藝。

值得一提的是東鄰日本，遠自奈良時代已派使臣來大唐學習，得張彥遠親授裝潢藝術以後，繼承宋「宣和裝」、「紹興裝」技法，至今襲古

³⁸ 此處的裱框，指的是繪畫的基底材(油畫為已裱好框的油畫布、日本畫為木框上裱好生絹的絹框)，非作品完成後作為保護與裝飾用途的畫框。

³⁹ 大熊敏之(1999)，「多面体の鏡——日本近代美術史のなかの額縁」，画家と額縁，西宮：西宮市大谷記念美術館，p.5。例如高橋由一就為其構想興建的美術館，取名為「展額館」。木下直之(1993)，美術という見世物 油絵茶屋の時代，東京：平凡社，pp.213-216。

⁴⁰ 慶應4年(1868)，計劃在日本舉辦第一次博覽會(後為物產會)的出品目錄上有「油繪額」之文字，此為出現「額縁」敘述的最古紀錄。

岩松是親(1999)，「日本における額縁」，画家と額縁，西宮：西宮市大谷記念美術館，p.45。

⁴¹ 山下新太郎(1942)，絵の科学，東京：錦城出版社，p.94。

⁴² 岡泰正(1999)，「日本人が額縁を意識した時——南蛮・阿蘭陀時代の額」，画家と額縁，西宮：西宮市大谷記念美術館，p.10。亦有桃山期便已傳至日本之說，但確實狀況不明，頁4。

⁴³ 大熊敏之(1999)，「多面体の鏡——日本近代美術史のなかの額縁」，画家と額縁，西宮：西宮市大谷記念美術館，p.4。

守法不變。⁴⁴

根據明代方以智《通雅》：「潢」猶「池」也，外加緣則內為池，裝成卷冊謂之「裝潢」。故裱畫有「裝潢」、「裝池」之稱⁴⁵。然「宣和裝」和「紹興裝」均屬捲軸，即日文之「軸裝」或「軸物」。

掛在壁間橫木上的橫長型書畫，被稱為「和額」，與捲軸的裝裱「紙額」同時得到了發展，從江戶到明治初期，為裝裱中國的南畫或書而廣泛普及。另一方面，日本的「洋額」自西洋文化大量傳入的明治以降便有急速的發展。描寫明治10年(1877)內國勸業博覽會情景的三代目歌川廣重的浮世繪中，可以看到裱裝大型畫框的繪畫數十件掛滿會場牆上。明治以降，除了輸入洋額，以海外的知識或技術為基礎進行模倣的日本獨自的洋額便開始被大量製造。⁴⁶

「和額」(「和縁」、「和額縁」)是相對於西歐樣式「洋額」(「洋縁」、「洋額縁」、「油彩額」)之詞，如同「東洋畫」或「日本畫」

相對於「西洋畫」一般。與嵌掛於社寺門上、融入建築外觀的「篆額」和「繪馬」⁴⁷不同，「和額」通常懸掛在日式屋內的壁間橫木(鴨居或長押)上，雖是日本傳統的裝裱技藝，樣式上卻很接近「洋額」。

引文中提到的內國勸業博覽會牆上滿掛的裝框繪畫，其實是開玻璃行的和田商店老闆和田善次郎請教川上冬涯等油畫家，將購自國外的金色畫框加以適當的裁切固定而已⁴⁸，亦即，內國勸業博覽會上的油畫畫框，只是用「和額」技法土法煉鋼得來的替代物。由日本人製造的正統西歐樣式「洋額」，得等到傢俱職人長尾建吉聽從山本芳翠的建議，習得法國諸樣式的畫框⁴⁹，於明治25年(1892)正式生產販賣之後。

因此，例如司馬江漢在文化4年(1807)舉辦書畫會時所準備的「退隱書畫會引札」(宣傳單)中，有「油彩扁額」100件及「水墨・渲染之扁額」100件等出品物，繪畫的載體均是絹本上施以「西洋蠟畫之法」而成，亦有題為「扁額之圖」的作品，但這些額應全是木製細框上漆的簡略款、掛於室內的匾額⁵⁰，即「和額」。

⁴⁴ 杜子熊、李瑋(1988)，書畫裝潢學，台北：五洲出版社，p.6、15。

⁴⁵ 杜子熊、李瑋(1988)，書畫裝潢學，台北：五洲出版社，p.3。

⁴⁶ 「額縁の歴史」，<http://www.gakubuchi.org/others/index.html>，2019年7月31日瀏覽。

⁴⁷ 有些神社設有繪馬堂(額堂或奉額堂)，嵌掛信徒奉納的大型繪馬。對明治時代的人來說，繪馬在形態上最為接近裝框油畫，再加上大型油畫，不適合狹窄的日式家屋，因此，例如高橋由一的現存最大油畫《牧牛圖》(1872年湯島聖堂博覽會出品，約240-300cm)被如同繪馬一般，嵌掛於湯島聖堂杏壇門的內側。木下直之(1993)，美術という見世物 油絵茶屋の時代，東京：平凡社，pp.248-250、283。

⁴⁸ 岩松是親(1999)，「日本における額縁」，

画家と額縁，西宮：西宮市大谷記念美術館，p.45。

⁴⁹ 大熊敏之(1999)，「多面体の鏡——日本近代美術史のなかの額縁」，画家と額縁，西宮：西宮市大谷記念美術館，p.6。長尾建吉原為傢俱職人，經營磯谷商店，製作帝國旅館和三越的洋風傢俱，後與芳翠成為至交，1887年7月芳翠留法歸國後，將帶回的畫框製造法的解說書給建吉看並給予指導，三年之後，建吉才成功製作出第一個真正的西式畫框(佐々木礦之助(1994)，明治洋画の快男児 山本芳翠，東京：里文出版，p.84)。亦有1891年長尾建吉進入山本芳翠主持的「洋風額縁研究所」學習之說(「磯谷商店」<https://www.isogaya.co.jp/artist/isogaya/isogaya-rireki.htm>，2019年7月31日瀏覽)。

⁵⁰ 司馬江漢的油彩技法屬於密陀繪(漆器或陶

如此，和額和洋額雖是對立的概念，但因形態酷似，和額＝額裝也順理成章成為「脫亞入歐」的繪畫。橫山大觀與菱田春草曾指責由屏風和掛軸所代表的裝裱是剝奪繪畫獨立的「死的傢俱」，是「習慣的奴隸」；在擺脫屏風或掛軸形式，納入畫框的瞬間，「日本畫」於焉誕生，並藉由官辦展覽排除非額裝畫種、統合畫派⁵¹、貫徹國家意志，成為繪畫上的「官方民族主義(official nationalism)」⁵²。

例如明治 15 年(1882)舉辦的第一回內國繪畫共進會，便是國粹主義的展覽會，其出品規則拒絕油畫等西洋繪畫，只限以水墨或膠彩創作的傳統繪畫出品，卻規定所有的出品物必須裱框或裝框⁵³，其目的有二，即，以民族(nationality)為指標，使膠彩·油彩相對立的同時，進行以西洋為指標的「繪畫」統合⁵⁴。以西洋為指標的西洋，指的是西洋的額繪(tableau)，而這種美其名「繪畫改良」的傳統

繪畫的西化，唱議及主導者卻是美國人費諾羅沙(Ernest Francisco Fenollosa, 1853-1908)，不但其創設展覽會的主張促使了此共進會的誕生，其本身亦擔任該會的審查官，而「日本畫」一詞之所以得以普及，更是拜其著作《美術真說》(1882)所賜，其啟蒙者之大位，可謂當仁不讓⁵⁵。

費諾羅沙在其另一份手稿(約 1884)中，更主張「美術」有助於統合和強化國民⁵⁶，內國繪畫共進會及後來文部省主辦的官展，甚至殖民地的官展，此種文化統治的性格，顯而易見。而殖民地官展為何是「東洋畫部」，而非「日本畫部」？顏娟英曾引用李仲熙的論述：「鮮展原擬設日本畫部，後來接受在朝鮮日本洋畫家高木背水的建議，配合韓國傳統，改設東洋畫部以涵蓋四君子畫等」，認為：台展仿照鮮展設置東洋畫部以容納傳統的水墨畫家⁵⁷。是否果真如此，還有待深究，但這個的議題，筆者以為更可能

磁器的上繪裝飾技法)，故江漢稱自己的油畫為「蠟油畫」，稱畫框為「わく(枠)」，並認為「額」是一整幅畫，「額」的狀態才是西洋畫的正統展示方式。岡泰正(1999)，「日本人が額縁を意識した時——南蛮・阿蘭陀時代の額」，画家と額縁，西宮：西宮市大谷記念美術館，p.11。

⁵¹ 畫派的統合，也意謂著在造型上從地方分權到中央集權的轉換。北澤憲昭(2003)，「日本画」の転位，東京：ブリュッケ，p.31。而在殖民地方面，則意謂管理與掌控：「總督府如此性急地創設朝鮮美術展，是為了牽制書畫協會的創設及其後續活動，(略)日本政府意識到殖民地官展的必要，以便統一管理朝鮮人畫家與在朝鮮日本人美術家。」金炫淑(2014)，「朝鮮美術展覽會とはどんな展覧会だったのか」，東京・ソウル・台北・長春 官展にみる近代美術，福岡：福岡アジア美術館，p.66。

⁵² 北澤憲昭(2003)，「日本画」の転位，東京：ブリュッケ，p.43、46-47、136。

⁵³ 「出品必須匾額樣式或托畫後加裝畫框才可。／此外，掛軸、手卷或碑帖等，不許出品」(出品ハ必ず額面ニ仕立ツルカ又ハ裏打

フナシ、枠ニ張りテ差出スベシ。／但、掛幅、卷物、若クハ帖等ト為シテ出品スルヲ許サズ)(第一回規則第六條，／為換行)。引自北澤憲昭(2000)，境界の美術史——「美術」形成史ノート，東京：ブリュッケ，p.179。

⁵⁴ 北澤憲昭(2003)，「日本画」の転位，東京：ブリュッケ，pp.30-31、260。

⁵⁵ 《美術真說》是在龍池繪的演講稿(大森惟中筆記)，當時費諾羅沙以英文演講，其草稿已逸失，但從其他內容類似的草稿中可知費諾羅沙使用 oil painting 和 Japanese picture 的對立概念，故在《美術真說》中使用的「日本畫」原文，應是 Japanese painting 或 Japanese picture。至於「日本畫」一詞，在江戶時代的史料中早已存在，但其讀音並非「にほんが」，而是「やまとゑ」，「日本畫」三個字唸成「にほんが」，似乎是在與「西洋畫」成為對立概念的明治以後。北澤憲昭，(2003)，「日本画」の転位，東京：ブリュッケ，pp.36-37、44、47、147-148、168、191。

⁵⁶ 北澤憲昭(2003)，「日本画」の転位，東京：ブリュッケ，p.45。

⁵⁷ 顏娟英(1997)，「台展東洋畫的地方色彩」，台展東洋畫探源，台北：台北市立美術館，

的是：這個冠以「日本」國號的「日本畫」名稱，乃為了保護國民＝大和民族這個「想像的共同體」的樞要而發明的護身符⁵⁸，自然不願讓殖民地的次等國民＝異民族共享。或是「日本畫」一面從「東洋畫」脫亞，一面代表「東洋畫」單獨對抗「西洋畫」⁵⁹，再藉由殖民地官展，名義上自我膨脹為「東洋畫」的文化操作而已。此外，其藉由「額裝」的統合步伐，更是一致，僅在台展的出品規則的條文敘述上有所不同。為何如此？自然與殖民者不願錯失任何教化(同化)機會有關。

五、新式教化工具之一：裝框(額裝)

第一回台展的主辦者於 1927 年 6 月 16 日寄發出品勸誘狀給作家之後，作家們的反應熱絡，但其中也有人提出裝框規定帶來的困擾。

為了製作台展出品畫作，有許多作家都想趁著暑假的空檔，全力以赴，但出品規則中有關東洋畫必須裝框的規定，據說有些地方作家為了運送上的方便，詢問是否可以改以掛軸形式裝幀。對此，台展當局表示為了讓來場參觀的民眾能得到鑑賞上的整頓，有必要統一出品畫的裝幀樣式，所以才如此規定，另外就作家角

度來看，軸裝畫作若非懸掛於凹間，看起來比較遜色，作家會吃虧，再者，也不像個展覽會。台展事務所這邊，為了偏遠地方的出品者方便起見，就裝幀方式及出品搬入的處理，正在與台北的裝裱店進行交涉，會根據畫作的大小，收取一定的處理費用，有此需要者，請來信附上回郵信封洽詢事務所即可。⁶⁰

為了「鑑賞上的整頓」而「統一出品畫的裝幀樣式」的說詞，正是台展作為啟蒙裝置的明證。始於義大利文藝復興的近代西洋繪畫的基本構制，便是藉由指定人們的觀賞位置，實行對視線的「專制」⁶¹，也就是說，台展當局的目的在於展覽會制度的建立，如此的制度，促使觀者繪畫觀(繪畫的社會觀感)近代化，亦即，對新式繪畫的理解及與繪畫的新相處模式，並同時改革觀賞與創作雙方的意識，形成新的作者與新的觀眾⁶²。此外，裝框(額裝)才「像個展覽會」，也明示了向西洋的傾斜。「軸裝畫作若非懸掛於凹間，看起來比較遜色」，則意圖將展覽會場抽離生活空間，其非現實的抽象性格，必須搭配同屬性——從俗中分離出聖、從日常中分離出非日常，同時自我完結⁶³——的「額緣」，兩者聯手打造官展的「會場藝術」⁶⁴。

p.7、17。李仲熙(1997)，「朝鮮美術展覽會」の創設について」，近代畫說，第6號，東京：明治美術學會，p.28。

⁵⁸ 北澤憲昭(2003)，「日本画」の転位，東京：ブリュッケ，p.167。

⁵⁹ 北澤憲昭，(2000)，境界の美術史——「美術」形成史ノート，東京：ブリュッケ，p.193。

⁶⁰ 「台展 制作期 近づく」，台灣日日新報，1927年7月14日夕刊(版2)。

⁶¹ 北澤憲昭(2003)，「日本画」の転位，東京：ブリュッケ，pp.46-47。

⁶² 北澤憲昭(2000)，境界の美術史——「美術」形成史ノート，東京：ブリュッケ，

pp.142-143。

⁶³ 間宮陽介(2019)，「思想の言葉 額縁の空間論」，思想，2月號，東京：岩波書店，1月25日，p.1。

⁶⁴ 會場藝術，即以展覽會場鑑賞為絕對目的製作的畫作，不具展後轉換為座敷藝術(座敷為「日式客廳」之意)的預設心態。主張會場藝術的川端龍子表示：「如果以創作懸掛於凹間(床之間)的作品一樣的手法來創作的話，便無法充分在展覽會場向社會大眾表達出自己的畫業」。森口多里(1943)，美術五十史，東京：鱈書房，p.519。台展東洋畫審查委員鹽月桃甫亦支持會場藝術：「展覽會的作品，可說是會場藝術……尺寸可以盡情放大，取材也很自

受託於台展事務所的裝裱店，例如京町通的小塚支店⁶⁵或本町的神島表具店，也登上媒體宣傳版面，尤其是後者，明列收費標準。

關於台展邦畫的裝裱，對本島來說是第一次的經驗，尤其是地方的出品者可能從沒看過，因而感覺到困擾的人，似乎也不少。此次位於台北市本町一丁目的神島表具店，為了提供服務給一般作家，如果目測大概是紙糊拉門(襖)大小的裝裱，收費標準為：普通等級(並)3圓、中階等級(中)3圓50錢、高階等級(上)4圓50錢，無論是哪個等級，都沒問題。此外，作家若有需要，出品的搬入等等，亦可代勞，費用則實報實銷。⁶⁶

地方出品者，例如嘉義的東洋畫家黃鷗波，便回憶當時搬運畫作到林玉山家中打包托運，十分辛苦。

到了托運前夕，大家把畫運往林家最後再重新檢討後，才裝框子、荷造(打包)，門口馬路頓時成了打包的小工廠，鐵鎚打釘子聲音，木材相碰聲等到打包好，托運好，貨車離開大夥才鬆一口氣，(略)如碰到下雨天就慘了，怕畫淋到雨，打包非在屋裡不行，地方又狹窄，作品又大，其窘境可想而知。雖然托運好，運到台北如沒人負責辦理提貨、出品也是不行。當時在台灣日日新報社漢文記者賴子清先生，仗義效勞，(略)負責提貨、拆包裝、出品。展覽會

結束時還要負責辦退件，包裝、托運這些工作，這是沒人知道的。⁶⁷

嘉義人的賴子清，可能基於同鄉情誼，出手相助，但也可能因為其服務單位是台灣日日新報社的緣故。眾所周知，該報社乃總督府的御用媒體，對於官展的宣傳，例如連載專訪畫家的專欄「畫室巡禮」(アトリエ巡り)等等的展前造勢，不遺餘力，因此，對於出品等展務遂行問題，自然也會積極協助。例如也在該報社擔任漫畫記者的國島水馬，同樣伸出了援手。

台灣美術展覽會。豫定開會日期。漸次迫近。目下島內各畫家。正勞精神染筆。唯其出品方法。本島人方面。多有未講者。畫成之出品物。關於裝裱其他。若不適當。不能出品。日本畫協會員。即本社和文部國島水馬氏。有鑑及此。便宜上欲為效勞。本島人方面畫家。可向同氏函問方法。抑將出品畫囑代裝裱。亦無不可云。⁶⁸

神島表具店的報導提到「邦畫」(日本畫)的額裝，是本島台灣的初體驗，許多作家因而無所適從。此處明確點出了當時的台灣畫壇或美術市場為中國傳統水墨，對「和額」的裝裱一無所知的事實。國島水馬的報導更是針對台籍作家，所以刊登在漢文版，提醒許多台籍作家要確實遵守出品規定，更警告畫作若裝裱不

由.....若會場充斥以裝飾個人住宅為目標而創作的作品，那應該會很無趣吧」。(「第八回台展の前に」(1934)，台灣教育，11月；收錄於風景心境——台灣近代美術文獻導讀(下)(2001)，台北：雄獅美術，p.282)。

⁶⁵ 「台灣美展の枠張り其他の手續を小塚支店で取扱ふ」，台灣日日新報，1927年7月16日夕刊(版2)。

⁶⁶ 「台展邦畫枠仕立」，台灣日日新報，1927年8月4日夕刊(版2)。

⁶⁷ 黃鷗波(1991)，「林玉山教授其人其畫」，桃城風雅——林玉山的繪畫藝術(美術論叢29)，台北：台北市立美術館，pp.34-35。

⁶⁸ 「台灣美術展覽 出品方法 日本畫協會員水馬氏欲效勞」，台灣日日新報，1927年9月19日夕刊(版4)。

適當＝非裝框，將無法出品，參加徵選。這兩則報導，足以讓人判斷之前木下靜涯在審查感想中提到的 30 件以上的被退件者，都是台籍作家。

退件和規定，都是制度化的表徵，顯現的是主辦單位＝官方的決心。裝框規定的決策者，即前述的台展幹事：石黑英彥(文教局長兼審查委員長)、若槻道隆(視學官)、山口重知(視學官)、石川欽一郎(審查委員)、鹽月桃甫(審查委員)、鄉原古統(審查委員)、木下靜涯(審查委員)、蒲田丈夫(大阪朝日新聞支局長)、大澤貞吉(台灣日日新報主筆)、尾崎秀真(台灣日日新報漢文版主筆)。其中，媒體代表的大澤貞吉和尾崎秀真，大澤之後曾撰文指出東洋畫非日本畫，建議主辦單位變更名稱⁶⁹，因此，對於裝框規定，最可能持反對意見。尾崎擅長漢詩漢文，活躍於台灣傳統書畫界，故對於排除傳統書畫裝裱的新式裝框規定，亦可能並不苟同。

按理說，東洋畫出品的相關規定，作為該部門審查委員的鄉原古統和木下靜涯兩人的專業意見，應最有份量。來台曾入選東京大正博覽會(1914 年)⁷⁰、來台後曾獻畫給 1923 年來台的裕仁皇太子的鄉原古統，資歷輝煌，極可能是裝框規定決策的關鍵人物，但其博覽會入選作品是山水畫，獻給皇太子的是畫題為《新高山之圖》和《紅頭嶼之圖》的水墨雙幅

式軸裝作品⁷¹(圖 8)，因此，應不至執著於裝框樣式。而木下靜涯在前述的幹事會開會報導中均不見其名，其會議參與或是進位審查委員，時間可能較遲，即使有實際參與決策，就其遺留在台灣的大量臨摹諸家的畫稿⁷²以及同樣於 1923 年進獻給裕仁皇太子的作品為《蕃界繪卷》兩卷⁷³之事來看，其態度應與鄉原相同才是。如此一來，官方意向可能才是最大因素。

如前所述，台展的規畫從官方接手開始，便以宗主國的帝展及殖民地官展先驅的鮮展為典範，出品規則內容的制定顯然也以兩展為參考對象。而帝展承繼內國繪畫共進會的國粹主義性格，成功將「額裝」的新日本畫提升至「國民藝術」⁷⁴的地位。

至於新日本畫的「創生」，則是由費諾羅沙擊劃以寫生為基礎的色彩繪畫為其藍圖，由岡倉天心加以理念化，並帶領狩野派畫家山本芳翠和橋本雅邦，指導橫山大觀、下村觀月、菱田春草等美術學校派畫家，創造出完全異於一般委託畫的會場藝術的繪畫形式，同時嘗試運用油畫的陰影法或以沒線描寫技法來追求實體感或空氣感(當時被譏為「朦朧畫」)，而終至大成⁷⁵。例如下村觀月《林間之丘》(木の間の秋)(1907)，被評為：「踏襲琳派的裝飾畫，其嶄新之處，不在於裝飾性的”地”，而是作為光的”固有色彩”，將金底編入寫實描寫內」⁷⁶，被譽為「新古典主義」⁷⁷，其極致則是宛如

⁶⁹ 詳見鷗亭生，「台展評 東洋画部(一)」，台灣日日新報，1927年10月30日(版5)。

⁷⁰ 「愛媛縣立今治中學教諭鄉原藤一郎任公立中學教諭」(1917)，總督府公文類纂，5月1日，2755冊號，第5卷。

⁷¹ 中村茂夫(1925)，在臺の信州人(完)，台北：日本公論社臺灣支局，無頁碼。

⁷² 詳見白適銘(2017)，世外遺音：木下靜涯舊藏畫稿作品資料研究，台北：藝術家。

⁷³ 村上無羅(1936)，「台灣畫壇人物論(3)木下靜涯論」，台灣時報，11月；收錄於風景心境——台灣近代美術文獻導讀(下)(2001)，台

北：雄獅美術，p.464。

⁷⁴ 北澤憲昭(2000)，境界の美術史——「美術」形成史ノート，東京：ブリュッケ，p.159。

⁷⁵ 北澤憲昭(2003)，「日本画」の転位，東京：ブリュッケ，pp.38-40。森口多里(1943)，美術五十史，東京：鱒書房，p.48、86、89、105。

⁷⁶ 日展100年(2007)，東京：日本經濟新聞社，p.20。

⁷⁷ 森口多里(1943)，美術五十史，東京：鱒書房，pp.246-247。

「色彩交響樂」的菱田春草《落葉》(1909)。

這種「廣大畫面和精緻描寫」⁷⁸的色彩交響樂，在第一回台展中也得到了最佳示範，即審查委員的出品《南薰綽約》(鄉原古統)和《日盛》(木下靜涯)，並因此造就了郭雪湖及其「雪湖派」。顯然兩位審查委員最終認同了官方意向，並率先以身示範。

文教局長石黑英彥來台赴任前，是朝鮮總督府事務官，第一回台展結束後，曾接受記者訪談。

我在朝鮮時也會去看鮮展……此次台展成果，可與鮮展的第三回或第四回匹敵，看來是我低估了台灣美術界。鮮展是從內地招聘大師擔任審查員進行審查……有朝鮮民族特色的書和四君子樣式的繪畫也在陳列之中，我個人希望台展以後也能為書和四君子繪畫，新設第三部和第四部。此外，若台展在台北結束後，移往中南部展出也很好，但有經費等問題，能否實現還難說。⁷⁹

即便四君子作品，按鮮展規程，其裝裱樣式也是「和額」。「額裝」反映的正是「外面的歐化和內面的復古」⁸⁰，其「雙束」(Double bind)⁸¹效力同樣適用於日本官展的日本畫和鮮展的四君子畫上，卻不適用於台展的東洋畫，因為不論內在外在，對殖民地台灣而言，都是新穎的＝日本化(同化)。而且不只「額裝」，

北澤憲昭也以夏目漱石的文展觀展經驗為例，主張將「日本畫」和「西洋畫」分開展示的會場構成，其實對觀眾具有相當大的教育效果⁸²。

文教局在1927年創設台展時，日本官展已歷經無數次的試行錯誤與革新，鮮展也已有施行5年的成效，尤其是文教局長石黑英彥對於鮮展的爭議或紛擾，必不陌生。審查不公等審查相關爭議，應該是制度上無可避免的宿命，但無論是日本官展或殖民地官展，對於東洋繪畫的「額裝」，在當時似乎從未出現過質疑，這自然是因為現代化的迷思。也正因此迷思，殖民政府得以順利取得「裝框」(額裝)這個新式工具，遂行教化(同化)於無礙。而規程文字上的東、西各自陳述，突顯的更是台展當局對「東洋畫」的重視，當然，規程上的部門排序⁸³，亦是國粹主義的展現，即東洋畫＝日本畫優(先)於西洋畫。

六、結語

如同前述，可以從當時的台府展會場照片，確認東洋畫、日本畫作品，的確都是「裝框」展出。從帝展會場照片(圖9)，也可辨識出左手邊的直式大作，是該屆榮獲帝國美術院賞的山口逢春《三熊野的那智の御山》(1926年)(圖10)，的確都是按出品規則的規定，以

⁷⁸ 森口多里(1943)，美術五十史，東京：鱒書房，p.90。

⁷⁹ 「スタートぶり すばらしい台展 一般も今迄見縊り過ぎた 文教局長石黑英彥氏談」，台灣日日新報，1927年10月28日(版4)。

⁸⁰ 森口多里(1943)，美術五十史，東京：鱒書房，p.11。

⁸¹ 北澤憲昭(2000)，境界の美術史——「美術」形成史ノート，東京：ブリュッケ，p.53。

⁸² 北澤憲昭(2000)，境界の美術史——「美術」形成史ノート，東京：ブリュッケ，p.201。

⁸³ 1890年第三回內國勸業博覽會的分類表，除了以「美術工業」之名，將工藝從繪畫・雕刻中分離出來之外，也將繪畫置於首位，雕刻和工藝依次排列，從前以雕刻為首的領域序列，就此顛倒。北澤憲昭(2003)，「日本畫」の転位，東京：ブリュッケ，p.30。

「額裝」掛於牆面上展示。

無巧不成書，就在筆者執筆本論文、瀏覽網頁資訊時，東京國立近代美術館的一個預告，偶然映入眼簾：該館將於 2019 年 11 月 1 日至 12 月 15 日，公開展示日本畫大師鐮木清方的代表作《築地明石町》。此作於 1927 年第八回帝展榮獲帝國美術院賞，但於 1975 年的展覽之後行蹤不明，被譽為「夢幻名作」，一同消失的還有其姊妹作《新富町》和《濱町河岸》。最近該館發現這三件作品被私人收藏，於是以 5 億 4000 萬日圓購藏並預定公開。兩件姊妹作，從其畫稿上寫的文字「築地明石町左右姊妹作」及「たかしまや昭和五年九月」來推測，應該是當時《築地明石町》的收藏家，透過百貨公司的高島屋，請鐮木於 1930 年追加製作的，三件都是絹本彩色・軸裝・173.5cm×74cm，並各自附有寫著作品名稱與鐮木簽名的內箱以及漆製外箱。可見三件作品是在同一時間裱裝的。⁸⁴

這個預告也附上了此三件並肩懸掛於該館展示櫃裡的照片，的確是「軸裝」！也就是說，與筆者前述的田調作品相同，不僅在台灣，在日本也有展後「換裝」的例子，而且是在戰前。

掛軸之類作品，往往會以「處理容易」、「佈展方便」等理由，被逕自「改裝」成和風的額面樣式。這是我自己的經驗，也聽過有收藏家接受修復師「容易管理和保存」的建議，將江戶初期某畫家的畫帖樣式的作品，改裝成額面樣式。改裝後，的確「省去了捲起和攤開的負

擔」，也「避免了摩擦」，但若將之公開展示，就有扭曲作品本來形狀和正確鑑賞形式的疑慮。⁸⁵

以得到帝展最高榮譽的帝國美術院賞《築地明石町》為例，展後由個人購藏，除了追加姊妹作之外，還將之改為傳統的「軸裝」形式，其理由不外乎凹間(床之間)或客廳(座敷)藝術之鑑賞需求。而東京國立近代美術館似乎無意更改《築地明石町》的裝裱，加上上述引文的美術館學藝員的「反省」，可見，戰後日本的美術館現場在國粹主義的鬆綁下，逐漸擺脫「會場藝術」的桎梏，從而得以思考「作品本來形狀和正確鑑賞形式」。

作為禮拜對象的宗教畫，如同班雅明(Walter Benjamin)所說，重要的是畫本身的存在事實；而掛軸、屏風、紙拉門(襖)等形式的傳統日本繪畫，是作為傢俱類，兼具展示以外的實用性，與生活領域有著密切關係。⁸⁶

創作上也出現新的思考。例如清河惠美《sensation (取自記憶)》(サンサシオン(記憶から))(1988 年)，將額緣「作品」化——生動活潑的裝飾性額緣，額內的畫面卻是空白，被評論為反映日本畫「活力四射的邊緣，及中心的沙漠化」的現況⁸⁷。或是諏訪直樹的《無限連鎖的繪畫》(無限連鎖する繪畫)(1990 年)的「無」額緣、宛如繪卷＝從牆高 10 公分處並排 12 張近兩公尺縱長的矩形畫板，被認為是

⁸⁴ 「鐮木清方の名作「築地明石町」を発見、44年ぶり公開へ」，<https://artexhibition.jp/topics/news/20190625-AEJ87396/>，2019年8月7日瀏覽。

⁸⁵ 篠雅廣(1999)，「自戒をこめて」，画家と額縁，西宮：西宮市大谷記念美術館，p.63。

⁸⁶ 北澤憲昭(2000)，境界の美術史——「美術」形成史ノート，東京：ブリュッケ，p.121。

⁸⁷ 北澤憲昭(2003)，「日本画」の転位，東京：ブリュッケ，2003年，p.169。

作為門(襖)的繪畫，而非向來作為向自然敞開之窗的繪畫⁸⁸。

評論方面，長谷川新在評論「額裝的日本畫」展(栃木県立美術館，2017年2月25日-4月2日)時，援用阿甘本(Giorgio Agamben，1942-)《即將來臨的共同體》(La comunità che viene，1990)中的論點，將「額裝」比做「光背(aureole)」，強調應以存在論，而非以制度論視之⁸⁹。

在戰後=後殖民的台灣，位列台展之首的東洋畫，已然解除教化(同化)的桎梏，在「膠彩畫」的新名稱之下，成為純粹的繪畫表現媒材與技法。如此一來，也是制度產物的額緣或額裝，其存在與否，也該回歸為一個純藝術的議題了。

七、參考文獻

台灣日日新報

1. 「台灣と秋の美術展 官設で年中行事と致したい」，1926年11月2日(版2)。
2. 「台灣美術展覽會 は言はゞ石黒局長の就任後最初の仕事だ」，1927年4月15日(版2)。
3. 「年中行事となる 台灣美術展 既にお膳立も出来て 物凄い作家の意気込み」，1927年7月7日(版5)。
4. 「台展 制作期 近づく」，1927年7月14日夕刊(版2)。
5. 「台灣美展の枠張り其他の手續を小塚支店で取扱ふ」，1927年7月16日夕刊(版2)。
6. 「台展邦畫枠仕立」，1927年8月4日夕刊(版2)。

7. 「台灣美術展覽 出品方法 日本畫協會員 水馬氏欲效勞」，1927年9月19日夕刊(版4)。
8. 「台展アトリエ巡り(一六) サンドミンゴの丘 古い港の沈黙を描く 洋画——蒲田丈夫氏」，1927年9月23日(版5)。
9. 「台展役員 氏名發表」，1927年10月5日夕刊(版2)。
10. 鷗亭生，「一時に花が咲いた形…… 美の殿堂の扉開く 廳て台展評が日常の話題となり 話せぬ者は肩身が迫り時代が来やう」(台灣美術展覽會號)，1927年10月18日(版4)。
11. 「スタートぶり すばらしい台展 一般も今迄見縊り過ぎた 文教局長石黒英彦氏談」，1927年10月28日(版4)。
12. 「台灣美術展が生れ出る迄の経緯」(台灣美術展覽會號)，1927年10月28日(版4)。
13. 「特に目立つ アマチュア 洋画に少年が多い」，(台灣美術展覽會號)，1927年10月28日(版4)。
14. 鷗亭生，「台展評 東洋画部(一)」，1927年10月30日(版5)。

單篇文獻

1. 「愛媛縣立今治中學教諭郷原藤一郎任公立中學教諭」(1917)，總督府公文類纂，5月1日，2755冊號，第五卷。
2. 木下靜涯(1927)，「東洋畫鑑査雜感」，台灣時報，11月號，頁23-24。
3. 鹽月善吉(1933)，「台灣美術展物語」，台灣時報，11月號。收錄於風景心境——台灣近代美術文獻導讀(上)，台北：雄獅圖書，2001

⁸⁸ 北澤憲昭(2003)，「日本画」の転位，東京：ブリュッケ，pp.169-171。

⁸⁹ 長谷川新(2017)，「光背(オリオール)試論

「額裝的日本畫」展」，美術手帖，第1054號，東京：美術出版社，6月1日，p.198。

年，頁 507-509。

4. 「第八回台展の前に」(1934)，台灣教育，11月；收錄於風景心境——台灣近代美術文獻導讀(下)，台北：雄獅美術，2001年，頁 278-283。

5. 村上無羅(1936)，「台灣畫壇人物論(3) 木下靜涯論」，台灣時報，11月；收錄於風景心境——台灣近代美術文獻導讀(下)，台北：雄獅美術，2001年，頁 462-469。

6. 堀部一三男(記)(1937)，「鹽月桃甫畫論抄」，台中州教育，第5卷第7號，頁 18-21。

7. 立石鐵臣(1942)，「台灣美術論」，台灣時報，9月號，頁 52-57。

8. 「美術運動專號」(1955)，台灣文物，第3卷第4期，台北：台北市文獻委員會，頁 9。

9. 中村義一(1990)，「帝展、鮮展、台展」，台灣早期西洋美術回顧展，台北：台北市立美術館。

10. 黃鷗波(1991)，「林玉山教授其人其畫」，桃城風雅——林玉山的繪畫藝術(美術論叢 29)，台北：台北市立美術館，頁 19-43。

11. 顏娟英(1997)，「台展東洋畫的地方色彩」，台展東洋畫探源，台北：台北市立美術館，頁 7-18。

12. 李仲熙(1997)，「「朝鮮美術展覽會」の創設について」，近代畫說，第6號，東京：明治美術學會，頁 21-39。

13. 大熊敏之(1999)，「多面体の鏡——日本近代美術史のなかの額縁」，画家と額縁，西宮：西宮市大谷記念美術館，頁 4-7。

14. 岡泰正(1999)，「日本人が額縁を意識した時——南蛮・阿蘭陀時代の額」，画家と額縁，西宮：西宮市大谷記念美術館，頁 10-11。

15. 岩松是親(1999)，「日本における額縁」，画家と額縁，西宮：西宮市大谷記念美術館，

頁 45-46。

16. 篠雅廣(1999)，「自戒をこめて」，画家と額縁，西宮：西宮市大谷記念美術館，頁 63。

17. 顏娟英(2001)，「營造南國美術殿堂——台灣展傳奇」，風景心境——台灣近代美術文獻導讀(上)，台北：雄獅美術，頁 174-187。

18. 施世昱(2009)，「台展東洋畫畫幅形式之量化統計」，台灣膠彩畫的過去現在與未來研討會論文集，台中：國立勤益科技大學文化創意事業系，頁 31-45。

19. 金炫淑(2014)，「朝鮮美術展覽会とはどんな展覧会だったのか」，東京・ソウル・台北・長春 官展にみる近代美術，福岡：福岡アジア美術館，頁 66-69。

20. 「開催趣旨・規則等」(2014)，東京・ソウル・台北・長春 官展に見る近代美術，福岡：福岡アジア美術館，頁 290-299。

21. 長谷川新(2017)，「光背(オリオール)試論「額裝的日本畫」展」，美術手帖，第 1054 號，東京：美術出版社，頁 198-199。

22. 間宮陽介(2019)，「思想の言葉 額縁の空間論」，思想，2019年2月號，東京：岩波書店。

單行本

1. 中村茂夫(1925)，在臺の信州人(完)，台北：日本公論社臺灣支局。

2. 山下新太郎(1942)，絵の科学，錦城出版社。

3. 森口多里(1943)，美術五十史，東京：鱒書房。

4. 台灣人士鑑(1943)，台北：興南新聞社。

5. 謝里法(1978)，日據時期台灣美術運動，台北：藝術家，1995年(4版)。

6. 林惺嶽(1987)，台灣美術運風雲四十年，台北：自立晚報。

7. 杜子熊、李瑋(1988), 書畫裝潢學, 台北: 五洲出版社。
8. 顏娟英(1989), 台灣早期西洋美術的發展(上), 台北: 藝術家。
9. 李欽賢(1992), 台灣美術歷程, 台北: 自立晚報。
10. 李進發(1993), 日據時期台灣東洋畫發展之研究, 台北: 台北市立美術館。
11. 木下直之(1993), 美術という見世物 油絵茶屋の時代, 東京: 平凡社。
12. 白雪蘭(1997), 台灣西洋美術思想起——詩情與土地, 台北縣: 新莊市公所。
13. 北澤憲昭(2000), 境界の美術史——「美術」形成史ノート, 東京: ブリュッケ。
14. 北澤憲昭(2003), 「日本画」の転位, 東京: ブリュッケ。
15. 金惠信(2005), 韓国近代美術研究 植民地期「朝鮮美術展覧会」にみる異文化支配と文化表象, 東京: ブリュッケ。
16. 日展 100 年(2007), 東京: 日本經濟新聞社。
17. 白適銘(2017), 世外遺音: 木下靜涯舊藏畫稿作品資料研究, 台北: 藝術家。

網路資訊

1. 「額縁の歴史」,
<http://www.gakubuchi.org/others/index.html>
2. 「磯谷商店」,
<https://www.isogaya.co.jp/artist/isogaya/isogaya-rireki.htm>
3. 「鐫木清方の名作「築地明石町」を発見、44年ぶり公開へ」,
<https://artexhibition.jp/topics/news/20190625-AEJ87396/>

八、附錄

摘譯整理自「(臺灣美術展覽會號)臺灣美術展が生れ出る迄の経緯」, 台灣日日新報, 1927年10月28日(版4)。

大正15年(1926)1、2月左右

台北在住的有志人士(現台展幹事)數次聚會策畫一個常設的大型美術展覽會, 同時向當局徵詢意見, 後藤文夫長官聽聞後深表贊同之意, 並提議可在官廳主辦下盛大舉辦。

同年4月

有志人士與木下信內務局長、生駒高常文書課長等人經過多次研議, 終於決定將會期定於大正16年(昭和2年)的暑假期間, 由台灣教育會在台北舉辦。後因石黑英彥局長接任, 將會期改為秋天, 著手準備第一回展覽之具體事宜。

昭和2年(1927)2月

台灣教育會將美術展覽會舉辦所需經費列入昭和2年度預算中。

同年4月

台灣教育會決定由其定期主辦, 同時委囑評議員、幹事、書記, 台展陣容於焉產生。

同年5月3日

召開幹事會, 協議出品勸誘、宣傳、入場料、參考品、開幕式、地方幹事設置、審查等相關事宜, 具體方案大致底定。

同年5月7日

委囑各州教育課長及各廳庶務課長為地方幹事, 委託製作作家名簿。

同年6月10日

地方幹事製作的作家名簿收齊。

同年 6 月 16 日

寄發出品勸誘狀給作家，並於其中通告中等教員為無鑑查之旨。

同年 7 月 7 日

重新委囑評議員 21 名。同日，於長官官邸招待所有的評議員及幹事。

同年 7 月 8 日

於鐵道旅館招待作家及其他關係者 120 餘名，舉辦懇談會。

同年 8 月 18 日

委請後藤長官幹旋商借文部省、美術學校等處典藏之大師作品。

同年 9 月 8 日

召開幹事會，決定今後的事務分配，並據此製作各單位的執行預算。

同年 9 月 19 日

委託各地方廳及交通局鐵道部張貼海報。

同年 9 月 30 日

規程改訂，設置會長，決定審查委員長及審查委員。

同年 10 月 4 日

公布役員名單，所有準備到位。

同年 10 月 10 日

開始受理作品的送件。

同年 10 月 14 日

下午 4 點受理截止，總共受理東洋畫 175 件、西洋畫 475 件。

同年 10 月 15 日

商借交涉中的參考品抵達。同日，審查開始。

同年 10 月 21 日

發表入選作品。

同年 10 月 25 日

完成作品陳列。

同年 10 月 26 日

上午，於會場找開幹事會，進行最後的檢查；下午，招待報章雜誌記者預覽。

同年 10 月 27 日

上午 9 點，舉行盛大的開幕式；下午為招待日。

同年 10 月 28 日

一般公開。

九、圖版一覽



圖 1，佐佐木栗軒《黃昏》(入選 1931 年第五回台展東洋畫部)攝於國立台灣美術館作品田調；館藏名稱為《披星戴月》

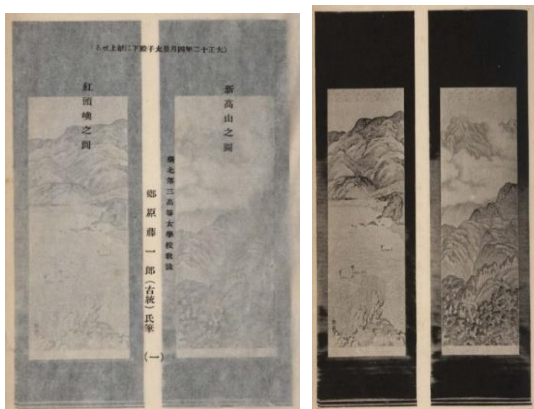


圖 8，鄉原古統《新高山之圖》和《紅頭嶼之圖》(圖片來源：中村茂夫，在臺の信州人 (完)，台北：日本公論社臺灣支局，1925 年)



圖 10，山口逢春《三熊野的那智の御山》(入選 1926 年第七回帝展・帝國美術院賞；圖片來源：日展 100 年，日本經濟新聞社，2007 年，p.105)



圖 9，第七回帝展會場照片(圖片來源：美術新論(帝展號)，1926 年創刊號，p.20)