

風雨風洞實驗室通過 H₂H 轉版認證策略之研究

內政部建築研究所自行研究報告

108

年度

風雨風洞實驗室通過 TAF 轉版認證 策略之研究

內政部建築研究所自行研究報告

中華民國 108 年 12 月

本報告內容及建議，純屬研究人員意見，不代表本機關意見

108301070000G0038

風雨風洞實驗室通過 TAF 轉版認證 策略之研究

研究人員：蔡宜中

內政部建築研究所自行研究報告

中華民國 108 年 12 月

本報告內容及建議，純屬研究人員意見，不代表本機關意見

MINISTRY OF THE INTERIOR
RESEARCH PROJECT REPORT

Research on the Certification Strategies
in Conversion of ISO 17025-2017 for
Mock-up Testing and Wind Tunnel
Laboratories, ABRI, MOI

BY

TSAI YI-CHUNG

Dec, 2019

目次

表次	III
圖次	V
摘要	VII
第一章 緒論	1
第一節 研究緣起與背景	1
第二節 研究目的	3
第三節 研究內容與方法	4
第四節 用語定義說明	5
第五節 研究流程	7
第二章 TAF 轉版認證概論	9
第一節 TAF 認證之分類	9
第二節 通過 TAF 轉版認證之原因與時程	11
第三節 風雨風洞實驗室通過 TAF 認證現況	14
第四節 小結	21
第三章 本實驗室通過 TAF 轉版認證策略規劃	23
第一節 風雨風洞實驗室通過 TAF 轉版認證文獻蒐集與比較分析	23
第二節 風雨風洞實驗室通過 TAF 轉版認證 SWOT 分析及九宮格思考分析	35
第三節 專家業者訪談分析	43
第四節 風雨風洞實驗室通過 TAF 轉版認證重要問題點及策略研擬	46
第五節 小結	49
第四章 結論與建議	51
第一節 結論	51

第二節 建議	53
附錄一 期中審查會議評審意見執行現況	57
附錄二 期末審查會議評審意見執行現況	63
附錄三 處理風險與機會管理程序	65
參考書目	73

表次

表 2-1 TAF 規定之轉版認證時程規劃	12
表 2-2 TAF 規定之轉版認證時間軸	13
表 3-1 ISO 17025:2017 年版與 2005 年版的差異性	24
表 3-2 SWOT 分析表	36
表 3-3 SWOT 策略配對表	36
表 3-4 風雨風洞實驗室通過 TAF 轉版認證 SWOT 分析	39
表 3-5 訪談相關專家業者名單	43
表 3-6 相關專家業者訪談分析	44
表 3-7 風雨風洞實驗室通過 TAF 轉版認證問題發現與策略研擬	46
表 4-1 TAF 轉版認證時程表	54

圖次

圖 1-1 研究流程圖	7
圖 2-1 風雨風洞實驗室 TAF 證書	16
圖 2-2 帷幕牆風雨試驗	17
圖 2-3 門窗風雨試驗	18
圖 2-4 建築結構風載重試驗	19
圖 2-5 建築外表披覆物風壓試驗	20
圖 2-6 國際實驗室認證聯盟(ILAC-MRA)轉授權實驗室組 合標記	20
圖 3-1 九宮格思考分析法	41
圖 3-2 運用九宮格思考分析法通過 TAF 轉版認證	42

摘 要

關鍵詞：實驗室、認證、策略

一、研究緣起

ISO/IEC 17025 於 2017 年 11 月 29 日改版，TAF 配合修改實驗室認證規範「ISO/IEC17025:2017 測試與校正實驗室能力一般要求」第四版，於 2018 年 2 月 15 日公告。

根據國際實驗室認證聯盟（ILAC）的決議，ISO/IEC 17025 各認證實驗室過渡轉換期為標準發佈之日起三年。

因此 TAF 公布：實驗室必須根據 ISO 17025:2017 年版轉版異動為新版，並經 TAF 認可通過。TAF 時間規定：（1）TAF 新版認證申請必須在 2020 年 3 月 31 日前提出；（2）各認證實驗室，都要在轉版期限內，2020 年 9 月 30 日前，完成新版規範的轉版認證。

未能通過者，原擁有之 TAF 認證資格將全面失效，不得繼續使用 TAF 認證標誌。勢必影響本風雨風洞實驗室業務，檢測報告書將無法受到國際之認證。

由於早年本實驗室根據 ISO/IEC 17025:2005 年版所制訂的相關品質手冊、第二階之各品保要項管理辦法及第三階各項作業程序書等品質文件、表單，已無法符合現今 ISO/IEC 17025:2017 年版的重大改變問題。因此，本研究擬研擬出完整的 TAF 轉版認證策略，製作出符合 TAF 轉版認證所需之品質文件、表單…等，盼能早日轉版認證成功。

二、研究方法及過程

1. **文獻蒐集法**：廣泛蒐集國內外有關 TAF 轉版認證相關資料文獻，分析彙整轉版認證的應用資料。
2. **比較分析法**：仔細分析 ISO 17025:2017 年版與 2005 年版的差異性；本研究將檢視原先的 5 章擴增到 8 章，並增加 2 個附錄：附錄 A 計量追溯性、附錄 B 管理系統選項，風雨風洞實驗室所做的檢測業務必須保持客觀性、尊重顧客的隱密性…等。
3. **專家業者訪談法**：與 TAF 相關評鑑委員、已通過轉版認證的公司或實驗室的品質主管、業界專家討論請教，彙整具體意見供研擬程序書之參考；並對本研究提出建議，研擬出更完整之品質文件、表單…等。
4. **SWOT 分析法**：運用西方的 SWOT 分析法找出實驗室的優勢、劣勢、機會、威脅問題，交叉比對分析。
5. **九宮格思考分析法**：再使用東方的九宮格思考分析法，更縝密深度研擬出具體之轉版策略

三、重要發現

為能夠順利完成 TAF 新版規範的轉版認證，本研究首先做文獻蒐集，分析彙整轉版認證的所有應用資料，將 ISO 17025:2017 年版與 2005 年版的差異性做「比較分析」，探討出轉版認證的關鍵重點。

其次運用西方的 SWOT 分析法找出本實驗室的優勢、劣勢、機會、威脅問題做「交叉比對分析」。並使用東方的九宮格思考分析法，更縝密深度研擬出具體的轉版策略。再訪談多位專家業者的見解，藉以瞭解本風雨風洞實驗室通過 TAF 轉版認證的問題癥結，才能研擬出更完整的 TAF 轉版認證策略。因此，本研究有以下的結論：

(一) 須建立團隊進行改版計畫

1. 為了要審慎通過 TAF 轉版認證，本實驗室必須建立團隊進行改版計畫。我們將採用 5W+1H 方式進行改版計畫的擬定：Who（人員配置）、What（事）（物-資源）、When（時間）、Where（地點）、Why（原因）及 How（如何進行改版計畫）。

2. 在組織建立團隊方面，必先做好「分工合作」的分配，各司其職。首先制定第一個 Who（人員配置）為此次改版計畫之主要負責人員（1）實驗室主管：掌控轉版時程及解決相關問題；（2）品質主管：負責品質相關文件撰寫及問題回饋；（3）技術主管：負責技術相關文件撰寫及問題回饋…等。

3. 有關於 How（如何進行改版計畫）方面，新版 ISO/IEC 17025 把 ISO 9001 納入，實驗室管理系統要求有了多重選項。讓已獲得 ISO 9001 認證的公司、實驗室除了依照 8.1.2 選項 A 的要求外，也可以放棄選項 A，改用 8.1.3 選項 B 的要求。

此項說明表示實驗室如果已經依照 ISO 9001 的要求，能建立與維持一套管理系統，只要該管理系統能支持與證明是能夠滿足 TAF 新版第 4 章至第 7 章要求，也同時至少滿足管理系統要求所規定於 8.2 至 8.9 之目的即可被接納。

(二) 針對新版所增加「風險管理」問題處置

1. 新版 ISO/IEC 17025 主要強調「結果導向」，新版的規範減少許多對實驗室屬於強制性或指令性的要求；調整為以風險為基礎的考量，讓實驗室以施行成效作為管理重點，這就是「結果導向」的目的。

2. 在「風險管理」方面，新版 ISO/IEC 17025 將其分為風險鑑定、風險等級分析、風險處理及殘餘風險評估。因為評估影響實驗室活動的風險非常重要，實驗室必須要能同步處理風險與機會，以奠定增進管理系統的效能，達成管

理系統對預期結果給予保證。並要能夠改進且預防，降低實驗室活動中所不希望產生的影響與潛在的失敗機率。

3. 正因為「風險管理」是新版規範的重要特色，所以必須制訂相關的程序書，提供本實驗室所有實驗室活動及相關人員遵循使用（詳參附錄三）。透過風險管理的方法，鑑別實驗室活動的風險，並藉由實驗室的管理措施將此類風險消除或減至最小程度。

四、主要建議事項

為提升本風雨風洞實驗室通過 TAF 轉版認證的效率，本研究蒐集彙整 TAF 辦理新版規範轉版認證所需資料，確認申請作業計畫之完整性，研擬成功的轉版策略。因此，茲提出下列建議：

建議一

建議邀請 TAF 的評審員做內部稽核：立即可行建議

主辦機關：內政部建築研究所

協辦機關：無

本研究已分析出 ISO 17025:2017 年版與 2005 年版的差異性（新版將原先的 5 章擴增到 8 章，並增加 2 個附錄），因為新版的章節架構已有調整，其中還包含有新增的要求，所以本實驗室必須重新擬定內部稽核表單。

TAF 轉版認證並沒有要求實驗室必須執行初步的內部稽核，但是本研究建議還是能依照 TAF 新版文件執行內部稽核；而且為求審慎，建議可以請具有 TAF 評審員資格的人員做本實驗室的內部稽核較合適。

本案業已於 2019 年 9 月 25 日邀請 TAF 資深評審員常挽瀾先生，進行改版後品質系統之內部稽核；係對本實驗室根據 ISO/IEC 17025 改版後之品質

文件、表單、測試報告及相關能力佐證卷宗文件等進行查核，協助指導品質文件修訂。

建議二

按照本實驗室製作轉版認證作業情況，選擇適當時機，提出申請 TAF 轉版認證：立即可行建議

主辦機關：內政部建築研究所

協辦機關：無

TAF 規定新版認證申請，必須在 2020 年 3 月 31 日前提出。因考量國內大約有 1800 多家實驗室皆須通過 TAF 轉版認證，且 TAF 認證作業也需要排程時間；所以我們不可拖到最後一刻才提出申請而錯失認證資格。但也不能太早送審，以免因準備不周，在評鑑期間當 TAF 開出缺失的 2 個月期限內，無法完成改正，而造成多次退件之憾。

本案已完成新版內部稽核及管理審查會議，於 2019 年 10 月 28 日向 TAF 提出轉版認證申請，TAF 評審員並在 11 月 21、22 日完成現場評鑑。後續本實驗室將此次轉版認證評鑑之不符合事項（NCR）修正完成回復 TAF，經審查完成，已順利換發新證，完成轉版認證作業。

Abstract

Keyword: Laboratory, Certification, Strategy

ISO/IEC 17025 has been revised the new edition on Oct 29th, 2017. TAF is for cooperating toward the modification of the certification to laboratories standard (ISO/IEC 17025:2017 for the general requirements of the test and correction laboratories' abilities) the fourth edition. It has been announced on Feb 15th, 2018.

Then TAF promulgates: laboratories must convert the old edition into the the new edition in accordance with ISO/IEC 17025:2017 and have to get the certification of TAF. The time regulation of TAF: (1)The new edition of TAF application time must be offered before March 31th, 2020. (2)All laboratories have to finish the new edition before Sep 30th, 2020.

The laboratory which can't authenticate the new edition, it's original TAF qualifications will completely expire. And it can't continue to use the TAF certification mark. If that so, our Mock-up Testing and Wind Tunnel laboratories performance will be affected and our test reports will not be recognized by international laboratories.

Our original TAF qualifications of laboratories was according to ISO/IEC 17025: 2005 to formulate relational quality manual, the second quality assurance management method and the third procedure etc. quality documents, forms. All of the above files can not meet the requirements of ISO/IEC 17025: 2017 now. Therefore our research has drawn up the certification strategies and make out the match documents for TAF. At present after the judge of TAF evaluate we have passed the new editon accreditation.

第一章 緒 論

第一節 研究緣起與背景¹

我國各類產品產出的安全、品質、性能，都需要經過各實驗室嚴格地檢測把關，我們風雨風洞實驗室是國家級實驗室也責無旁貸，十餘年來本實驗室都一直通過 TAF 國際實驗室認證評鑑。

但因為國際標準 ISO/IEC 17025:2017 英文版已經在 2017 年 11 月 29 日，正式公告；根據國際實驗室認證聯盟(ILAC)的要求，我們國內所有的測試/校正實驗室，如果是取得 ISO/IEC 17025:2005 年版之認證者，就應該按照 ISO/IEC 17025:2017 標準的規定：必須在發布的三年轉換期限內，完成 TAF 國際實驗室轉換認證。

所以，曾通過 TAF 國際認證評鑑的實驗室在轉換期限屆滿之前，無論是取得 ISO/IEC 17025:2005 年版或 ISO/IEC 17025:2017 年版的認證都是一樣有效的。因為國際實驗室認證聯盟(ILAC)在轉換期限屆滿前仍會繼續承認：原來就已取得 ISO/IEC 17025:2005 年版認證的測試、校正實驗室所出具的試驗報告或校正證書的有效性。

一旦在轉換期限屆滿之後，ISO/IEC 17025:2017 年版就將完全取代 ISO/IEC 17025:2005 年版，成為通過 TAF 國際認證評鑑的實驗室成為測試/校正實驗室認證之唯一規範。

主要是因為 TAF 是國際實驗室認證聯盟相互承認協議(ILAC MRA)之簽署成員；因此，根據國際實驗室認證聯盟(ILAC)大會決議，認證機構就應該在

¹資料來源：財團法人全國認證基金會(2018)〈TAF公告國際實驗室認證規範ISO/IEC 17025:2017之轉換政策與實施說明〉。

ISO/IEC 17025:2017 年版轉換期限屆滿之前，必須確認所有認可實驗室要完全符合 ISO/IEC 17025:2017 年版的要求；若不能通過轉版認證的實驗室將無法獲得 ILAC MRA 相互承認協議之承認，也必會影響到認證組織在國際相互被接受承認的基本資格。

TAF 在 2018 年 2 月 15 日公布：所有認證實驗室必須根據 ISO/IEC 17025:2017 年版規範轉版異動為新版，並且還需要經 TAF 的認可通過。

我們要注意 TAF 對於轉版認證時間的規定：（1）TAF 新版認證申請必須在 2020 年 3 月 31 日前提出；（2）各認證實驗室，都要在轉版期限 2020 年 9 月 30 日前，完成新版規範的轉版認證；若無法嚴守以上兩項期限者，就無法取得認證的資格。

除此之外，原來擁有 TAF 認證資格的實驗室，由於未能通過 TAF 國際實驗室轉版認證者將會全面失效，就不能再繼續使用 TAF 的認證標誌。同樣的，我們國家級風雨風洞實驗室的業務也勢必受到影響，所有的檢測報告書也將無法受到國際的認證。因此，本研究預定探討「風雨風洞實驗室通過 TAF 轉版認證策略」，將之具體實行之。本研究也將確認轉版認證作業計畫的完整性，以降低申請 ISO 17025:2017 年版轉版異動認證作業可能產生之風險性。

第二節 研究目的

為要通過 TAF 國際實驗室認證評鑑，我們要認真地面對 ISO 17025 十二年來的大改版，把沿用多年的 ISO 17025:2005 年版 TAF 國際實驗室認證，在期限內完成轉版認證。

因為，如果沒有在期限內完成轉版認證，現行的風雨風洞實驗室認證資格將被 TAF 取消；又要回到十幾年前實驗室建置階段，從初次認證開始。

由於早年根據 ISO 17025:2005 年版所制訂的相關品質手冊、第二階之各品保要項管理辦法及第三階各項作業程序書等品質文件、表單，已無法符合現今 ISO 17025:2017 年版的重大改變問題。因此，本研究擬探討出使本風雨風洞實驗室，能夠符合 TAF 國際實驗室認證品質文件重新大改版作業最有效之策略，能早日轉版認證成功。

第三節 研究內容與方法

本研究理解風雨風洞實驗室 TAF 轉版認證不通過的嚴重性，所以我們將運用以下研究方法，確切的擬定出實際「通過 TAF 轉版認證實施策略」；並將之執行，以完成風雨風洞實驗室 TAF 轉版認證，降低一切可能產生的風險：

1. **文獻蒐集法**：廣泛蒐集國內外有關 TAF 轉版認證相關資料文獻，分析彙整轉版認證的應用資料。
2. **比較分析法**：仔細分析 ISO 17025:2017 年版與 2005 年版的差異性；本研究將檢視原先的 5 章擴增到 8 章，並增加 2 個附錄：附錄 A 計量追溯性、附錄 B 管理系統選項，風雨風洞實驗室所做的檢測業務必須保持客觀性、尊重顧客的隱密性 …等。
3. **專家業者訪談法**：與 TAF 相關評鑑委員、已通過轉版認證的公司或實驗室的品質主管、業界專家討論請教，彙整具體意見供研擬程序書之參考；並對本研究提出建議，研擬出更完整之品質文件、表單…等。
4. **SWOT 分析法**：運用西方的 SWOT 分析法找出實驗室的優勢、劣勢、機會、威脅問題，交叉比對分析。
5. **九宮格思考分析法**：再使用東方的九宮格思考分析法，更縝密深度研擬出具體之轉版策略。

第四節 用語定義說明

本研究主要用語定義如下：

1. ²實驗室：從事下列一項或多項活動的機構：(1) 測試；(2) 校正；(3) 伴隨有後續測試或校正之抽樣。
2. 公正性：客觀性的存在。客觀性係指利益衝突不存在或已予以解決，以致於不會對實驗室後續活動產生不利的影響。
3. 抱怨：任何個人或組織對實驗室相關活動或結果表達不滿，並期望得到滿意的回應。
4. 實驗室間比對：按照既定條件，由兩家或以上的實驗室對相同或類似的物件進行量測或測試的規劃、執行與評估。
5. 實驗室內比對：按照既定條件，於同一實驗室對相同或類似的物件進行量測或測試的規劃、執行與評估。
6. 能力試驗：透過實驗室間比對並依照既定的準則來評估參加者的表現。
7. 決定規則：當陳述特定要求的符合性聲明時，描述如何納入量測不確定度考量的規則。
8. 查證：提供客觀證據，證實給定物件業已滿足特定要求。
9. 確認：對特定要求滿足預期用途的查證。
10. ³符合性評鑑：有關產品、過程、系統、個人或機構的特定要求被滿足的證明。
11. 符合性評鑑機構：能提供符合性評鑑服務且能作為認證對象之機構。
12. 認證：符合性評鑑機構提出用以展現其執行特定符合性評鑑任務之能力的正式證明的相關第三人證明。
13. 認證機構：執行認證之權責機構。
14. 認證規範：認證機構據以要求符合性評鑑機構獲得認證時必須滿足的一套要求。

² 1~9 資料來源：財團法人全國認證基金會(2018)《ISO/IEC 17025:2017 測試與校正實驗室能力一般要求 TAF-CNLA-R01(4)》。

³ 10~22 資料來源：財團法人全國認證基金會(2019)《實驗室與檢驗機構認證服務手冊 TAF-CNLA-A01(13)》。

15. 認證標誌：認證機構發給已獲認證之符合性評鑑機構的標誌，用以表明其所取得之認證地位。
16. 認證證書：載明授與所載確定範圍之認證的正式文件。
17. 認可實驗室/認可檢驗機構：已取得認證之實驗室/檢驗機構。
18. 認證範圍：正式承認實驗室具有校正/測試/醫學檢驗能力的範圍，或正式承認檢驗機構具有檢驗能力的範圍。
19. 初次認證：實驗室/檢驗機構首次提出認證申請。
20. 增列認證：認可實驗室/檢驗機構於認證資格未屆滿前，提出認證項目增加的認證申請。
21. 延展認證：認可實驗室/檢驗機構提出延續認證資格的認證申請。
22. 實驗室/檢驗機構評鑑：認證機構依特定標準及(或)其他規範文件對實驗室/檢驗機構某確定認證範圍之能力進行評鑑的過程。
23. 轉版認證：又稱為轉換認證，國際標準 ISO/IEC 17025:2017 英文版業於 2017 年 11 月 29 日正式公告，依據國際實驗室認證聯盟(ILAC)的要求，測試/校正實驗室如已取得 ISO/IEC 17025:2005 年版之認證，應於 ISO/IEC 17025:2017 標準發布的三年轉換期限完成轉換。

第五節 研究流程

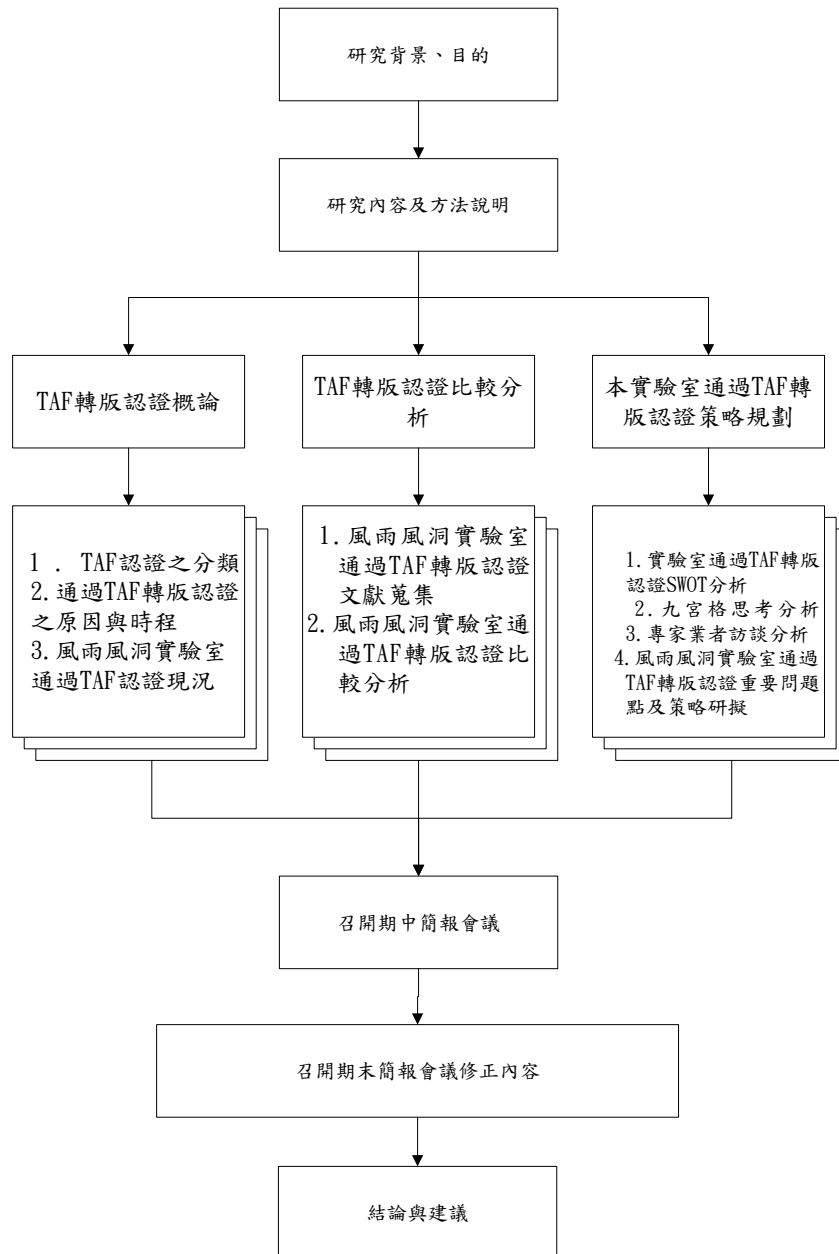


圖1-1 研究流程圖

資料來源：本研究整理

第二章 TAF 轉版認證概論

第一節 TAF 認證之分類⁴

壹、前言

TAF 全銜是財團法人全國認證基金會(Taiwan Accreditation Foundation，以下簡稱 TAF)，是一個提供全方位專業認證服務的非營利性機構，也是我國唯一獲得國際認證組織承認之認證機構。

然而 TAF 為國際實驗室認證聯盟(International Laboratory Accreditation Cooperation；簡稱 ILAC)及亞太認證合作組織(Asia Pacific Accreditation Cooperation；簡稱 APAC)的正會員，並代表我國簽署國際相互承認協議(Mutual Recognition Arrangement；簡稱 MRA)。因此，TAF 認可實驗室與檢驗機構所出具之試驗/校正/檢驗報告(或證書)，可讓國際間簽署相互承認協議的認證機構所接受。

因此由 TAF 來推動國內符合性評鑑機構(包含實驗室、檢驗機構、能力試驗執行機構、參考物質生產機構及驗證機構等)各項領域的國際認證，藉此提昇他們的品質與技術能力；更能培訓人才，推廣國際性資訊，並且強化認證之公信力，滿足政府、工商業、消費者等之需求。所以有 TAF 國際實驗室的認證，可促進產業提昇，增強國家競爭力，對於我們國人而言是非常有益的。

⁴資料來源：財團法人全國認證基金會(2018)〈TAF 公告國際實驗室認證規範 ISO/IEC 17025：2017 之轉換政策與實施說明〉。

貳、TAF 認證分類⁵

TAF 認證可分為初次認證、增列認證、延展認證、轉版認證，其中轉版認證是各個 TAF 認證實驗室首次碰到的。

1. 初次認證：實驗室/檢驗機構首次提出認證申請。
2. 增列認證：認可實驗室/檢驗機構於認證資格未屆滿前，提出認證項目增加的認證申請。
3. 延展認證：認可實驗室/檢驗機構提出延續認證資格的認證申請。目前 TAF 規定，每 3 年要做一次延展認證評鑑。由於延展認證需要作業時間，也有賴實驗室/檢驗機構與 TAF 共同合作方得以順利完成。因此，為確保認可實驗室/檢驗機構的權利，TAF 建議應於認證證書有效日期屆滿六個月前完成延展申請並檢附應提供之資料，如認證範圍較廣或有特定服務計畫申請者應提早規劃提出申請，遵循 TAF 所排訂的規劃時程，並且於相關期限內完成配合事項，以確保認證證書有效日期能接續。
4. 轉版認證：又稱為轉換認證，國際標準 ISO/IEC 17025:2017 英文版業於 2017 年 11 月 29 日正式公告，依據國際實驗室認證聯盟(ILAC)的要求，測試/校正實驗室如已取得 ISO/IEC 17025:2005 年版之認證，應於 ISO/IEC 17025:2017 標準發布的三年轉換期限完成轉換。

⁵資料來源：財團法人全國認證基金會(2019)《實驗室與檢驗機構認證服務手冊 TAF-CNLA-A01(13)》。

第二節 通過 TAF 轉版認證之原因與時程

壹、為甚麼要通過 TAF 轉版認證⁶

國際標準 ISO/IEC 17025:2017 英文版已在 2017 年 11 月 29 日正式公告更新。而國際實驗室認證聯盟(ILAC)要求，針對已取得 ISO/IEC 17025:2005 年版認證之測試/校正的實驗室，都必須要根據 ISO/IEC 17025:2017 最新標準發布的三年內，完成轉版認證。

到了 2018 年 TAF 即公布：認證實驗室必須根據 ISO 17025:2017 規範轉版異動為新版，並經 TAF 認可通過。而 TAF 對於轉版認證時間的規定：(1) TAF 新版認證申請必須在 2020 年 3 月 31 日前提出；(2) 各認證實驗室，都要在轉版期限 2020 年 9 月 30 日前，完成新版規範的轉版認證。如果認證實驗室未能在時效到期前，通過 TAF 國際實驗室轉版認證者，其原來擁有的 TAF 認證資格將全面失效，不得繼續使用 TAF 認證標誌。將會嚴重影響我們國家級風雨風洞實驗室的檢測業務，檢測報告書也將無法受到國際之認證，因此我們的實驗室必須要通過 TAF 的轉版認證。

貳、通過 TAF 轉版認證之時程⁷

因此從 2018 年 7 月 1 日(含)起，TAF 對於 ISO/IEC 17025:2017 新版規範轉換，就開放讓所有的實驗室可以申請「ISO/IEC 17025：2017 測試與校正實驗室能力一般要求」(TAF-CNLA-R01)第四版之認證服務，包含各類初次、增列、延展或異動案的認證項目。

⁶資料來源：TAF公告國際實驗室認證規範ISO/IEC 17025: 2017之轉換政策與實施說明。

⁷財團法人全國認證基金會(2018)〈ISO/IEC 17025:2017 實驗室認證規範及轉換政策之相關問題與回應〉

表2-1 TAF 規定之轉版認證時程規劃

《規範轉換時程規劃》

	對象	適用 ISO/IEC 17025:2005 (舊版規範)	適用 ISO/IEC 17025:2017 (新版規範)
認證申請	初次申請者	2018年6月30日(郵戳日期)前提出申請案件。	於2018年7月1日(郵戳日期)以後提出申請案件。
	增列申請者	2018年6月30日(系統申請案號)前提出增列案。	於2018年7月1日(系統申請案號)以後提出增列案， <u>應同時提出新版規範轉版之異動申請，否則不予已受理增列申請。</u>
舊版規範證書的認可實驗室	證書效期為 <u>2020年9月30日以前</u>	於2018年6月30日(系統申請案號)前提出延展案者	1.於2018年7月1日(系統申請案號)後提出延展案者，應使用新版認證規範進行申請案件評鑑。 【說明】 ：左述認可實驗室，應於證書效期屆滿日之前六至十個月，提出延展申請案。請依證書效期時程，於2018年7月1日至2020年3月31日(系統申請案號)，採取以下兩個建議方式，完成轉換申請： (a)配合延展時程，提出新版轉換評鑑。 (b)有迫切急需符合新版規範需求實驗室者，可主動提出新版規範轉換之異動申請。新版轉換的異動申請，可不限次數提出，原則至符合新版規範為止。 2.當左述認可實驗室，未能滿足1.的說明，提出延展作業，以致於2020年3月31日後才能提出延展申請者，配合新版轉換期限(2020年9月30日)，須請認可實驗室於2020年3月31日前，提出新版規範轉版異動申請，以利後續安排。
	證書效期為 <u>2020年9月30日以後</u>	不適用	1.左述認可實驗室應主動提出新版規範轉換之異動申請辦理。 【說明】 ：配合新版轉換期限(2020年9月30日)，故本會無法受理認可實驗室於2020年3月31日後，以延展案提出新版轉換。 2.左述認可實驗室，應於2018年7月1日起至2020年3月31日前，提出新版轉換異動案申請以利後續安排。新版轉換的異動申請，可不限次數提出，原則至符合新版規範為止。如未能於當次異動申請，符合新版規範要求時，其仍可維持原舊版規範之認證資格至舊版證書2020年9月30日(舊版規範證書失效日前)。

資料來源：財團法人全國認證基金會(2018)〈TAF 公告國際實驗室認證規範 ISO/IEC 17025:2017 之轉換政策與實施說明〉

表2-2 TAF 規定之轉版認證時間軸

	對象	適用 ISO/IEC 17025:2005 (舊版規範)	適用 ISO/IEC 17025:2017 (新版規範)
轉換期間的監督評鑑	監督評鑑	完成新版轉換前，仍以舊版規範進行監督評鑑。	1.認可實驗室完成異動新版轉換後，則後續監督評鑑以新版規範進行。 2.認可實驗室如於監督評鑑前提出新版轉換異動案申請，本會將視情況合併辦理。 3.認可實驗室於2020年4月以後的監督評鑑案，皆以新版規範執行，請認可實驗室於2020年3月31日前主動提出新版轉換異動申請案。
<p>《新版規範轉換重要時間軸》</p> <p>2018.07.01 → A. 新版規範轉換受理申請日 (開始受理各類型新版規範申請案(初次/延展/增列與異動))</p> <p>2020.03.31 → B. 新版規範轉換截止受理日 (截止受理原認可實驗室新版規範轉版異動案申請)</p> <p>2020.04.01 → C. 新版規範完全實施日期 (監督評鑑案皆依新版規範執行)</p> <p>2020.10.01 → D. 舊版規範之認證證書(資格)失效日 (舊版規範認證證書(資格)如未能於2020年9月30日前完成轉換，則全面失效)</p>			

資料來源：財團法人全國認證基金會(2018)〈TAF 公告國際實驗室認證規範 ISO/IEC 17025:2017 之轉換政策與實施說明〉

第三節 風雨風洞實驗室通過 TAF 認證現況

壹、風雨風洞實驗室簡介

我們臺灣的地理位置，處在西太平洋颱風盛行的地區，歷年來無數次強烈颱風的侵襲，讓建築物的外牆與相關的附屬設備受到嚴重的破損災害。因為大自然強勁的風、雨力量，對建築和環境的破壞力、影響力是不容我們人類忽視的！

面對強大的風、雨力量時，建築帷幕外牆、門窗損壞，尤其是對高層建築、長跨距橋梁等，我們都要考量如何設計其能抵抗風、雨力量的結構安全性與舒適性。而 1996 年行政院核准「內政部建築研究所實驗設施設置計畫」，本所在 2004 年 6 月完成風雨風洞實驗室的建置；建築總樓地板面積 4,700 m²，分別設置：建築風雨實驗館以及建築風洞實驗館 2 個館。

建築風雨實驗館包含帷幕牆風雨測試艙、門窗風雨測試艙各 1 座，在測試艙裡可以進行建築物門窗與帷幕牆的氣密性、水密性、層間變位與抗風壓等物理性能實驗檢測，藉此實驗檢測以確保門窗、帷幕牆是否能達到設計標準與規範要求；並且也可能因此降低建築物外牆門窗與帷幕牆於強風、豪雨、地震所造成的危害。

而建築風洞實驗館是目前國內擁有斷面尺度最大低速的風洞設備與空間，風洞實驗館具有兩個測試區段，它既可進行建築物、橋梁等縮尺模型風洞實驗研究，也能夠探討高層建築所受到的風力、風壓和行人風場影響等。除此之外還可以對環境的微氣候、風能利用、風工程基礎進行研究發展的實驗及檢測。

2004 至 2006 年是建置完成初期，也是建築風雨風洞實驗館的測試階段，當時有風雨風洞實驗相關背景的專家學者參與辦理，進行協助試驗設備系統整合與測試性能驗證。在初期階段也同時擬訂「建築物耐風設計規範與解說」。

2007 至 2010 年本實驗室進入第二階段，是本實驗室提昇試驗的技術與檢測能量，對於實驗室儀器設備研擬出優質的試驗流程、改善試驗設備與精進相關的試驗技術，盡力讓檢測服務能使受測客戶滿意。

從 2011 年至今已是第三階段，所以本所建築實驗室已能全面發揮檢測的實驗能量，在配合風工程科技計畫、發展風場的實場量測技術、建置本土風場資料庫、建築結構設計風載重、研修耐風設計規範，根據多年來的檢測數據及研究，將之彙編成相關的技術手冊、分析軟體提供業界與國人使用參考。

貳、風雨風洞實驗室通過 TAF 認證現況

風雨風洞實驗室於 2007 年「帷幕牆風雨試驗」先通過 TAF 認證，成為 TAF 認證之實驗室，編號 1718；2009 年「門窗風雨試驗」再通過 TAF 增列認證。「帷幕牆風雨試驗」通過的 TAF 認證項目有 5 項，分別是：1. 帷幕牆及其附屬門、窗與天窗氣密性性能試驗；2. 帷幕牆及其附屬門、窗與天窗動態水密性性能試驗；3. 帷幕牆及其附屬門、窗與天窗靜態水密性性能試驗；4. 帷幕牆及其附屬門、窗與天窗正負風壓結構性性能試驗；5. 帷幕牆及其附屬門、窗與天窗靜態層間變位性能試驗。「門窗風雨試驗」通過的 TAF 認證項目有 3 項，分別是：1. 門窗氣密性試驗；2. 門窗水密性試驗；3. 門窗抗風壓性試驗。

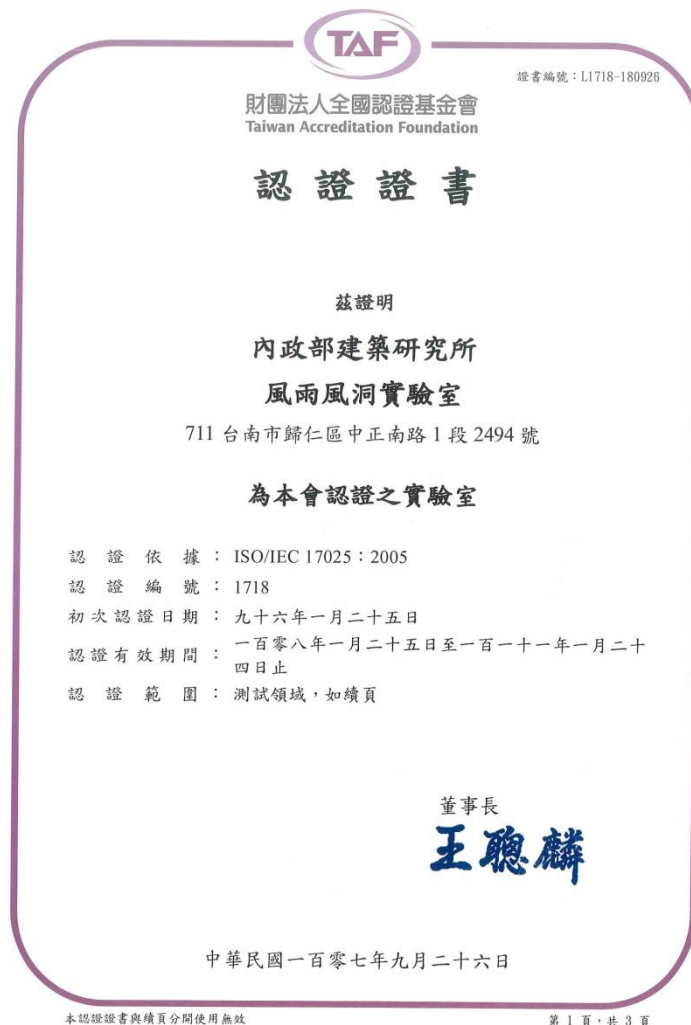


圖2-1 風雨風洞實驗室 TAF 證書

資料來源：本研究整理



圖2-2 帷幕牆風雨試驗

資料來源：本研究整理



圖2-3 門窗風雨試驗

資料來源：本研究整理

除了建築風雨實驗館之「帷幕牆風雨試驗」及「門窗風雨試驗」外，在建築風洞實驗館亦有 2 項風洞試驗獲得 TAF 認證；分別是 2015 年通過認證之「建築結構風載重試驗」與 2018 年通過認證之「建築外表披覆物風壓試驗」。此 2 項風洞試驗皆是領先業界，唯一獲得 TAF 認證通過。

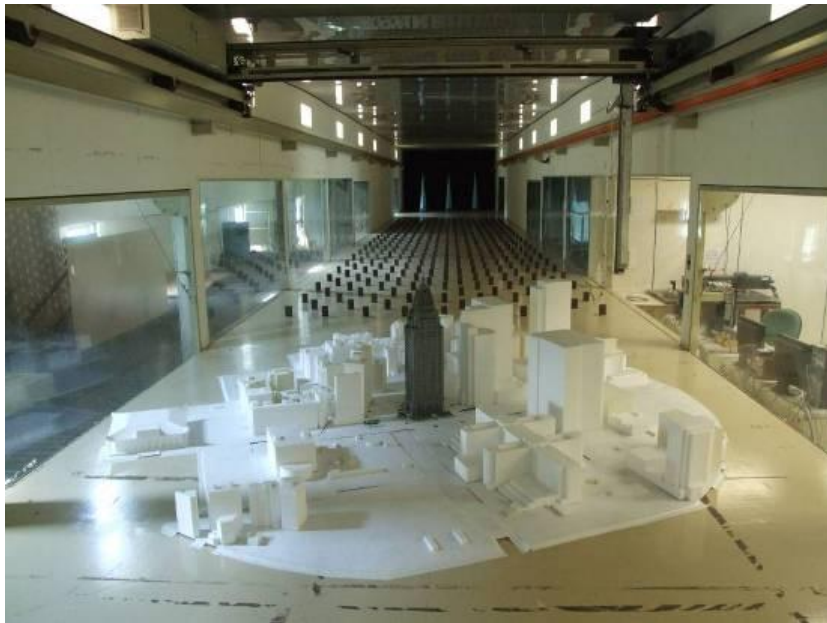


圖2-4 建築結構風載重試驗

資料來源：本研究整理

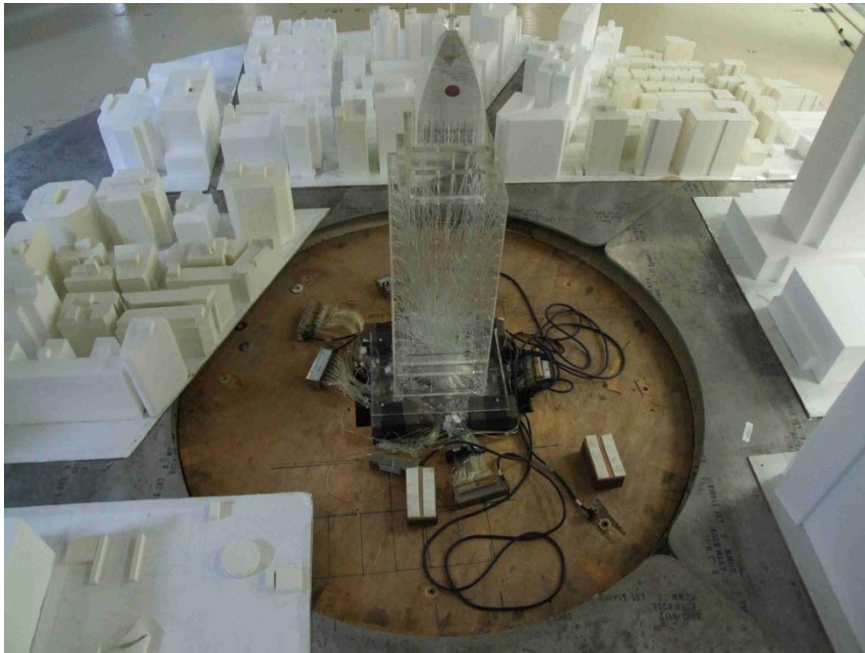


圖2-5 建築外表披覆物風壓試驗

資料來源：本研究整理

統計以上風雨風洞實驗室之試驗項目，一共有 10 項試驗項目獲 TAF 認證。其中建築風雨實驗館為 8 項，建築風洞實驗館為 2 項，並皆取得國際實驗室認證聯盟轉授權實驗室組合標記(ILAC-MRA)。有了 ILAC-MRA 轉授權實驗室組合標記，風雨風洞實驗室所發出有組合標記的測試報告書，就同時獲得 ILAC MRA 相互承認協議國際實驗室之承認。



圖2-6 國際實驗室認證聯盟(ILAC-MRA)轉授權實驗室組合標記

資料來源：本研究整理

第四節 小結

由以上各節瞭解，本風雨風洞實驗室本次通過 TAF 轉版認證的重要性與必要性，綜合以上各節可得知以下的結論：

- (一) TAF 是財團法人全國認證基金會(Taiwan Accreditation Foundation，以下簡稱 TAF)，它是個提供全方位專業認證服務的非營利性機構，也是我國唯一獲得國際認證組織承認之認證機構。TAF 是國際實驗室認證聯盟 ILAC 與亞太認證合作組織 APAC 的正會員；還能代表我國簽署國際相互承認協議(Mutual Recognition Arrangement) 簡稱 MRA。因此本實驗室能通過 TAF 認可，所出具之試驗報告，就可以獲得國際間簽署相互承認協議認證機構的接納。
- (二) 在 2018 年 TAF 公布，要求所有認證實驗室必須根據 ISO/IEC 17025:2017 年版規範轉版異動為新版，並且還需要經 TAF 的認可通過。因此我們要特別注意 TAF 對於轉版認證時間的規定：(1) TAF 新版認證申請必須在 2020 年 3 月 31 日前提出；(2) 各認證實驗室，都要在轉版期限 2020 年 9 月 30 日前，完成 TAF 新版規範的轉版認證資格。
- (三) 正因為本風雨風洞實驗室理解到 TAF 轉版認證不通過的嚴重性，所以我們將運用五種研究方法：文獻蒐集法，比較分析法，專家業者訪談法，SWOT 分析法，九宮格思考分析法，確切的擬定出能實際「通過 TAF 轉版認證實施策略」；並將其執行之，藉以使風雨風洞實驗室 TAF 轉版認證成功。

第三章 本實驗室通過 TAF 轉版認證策略規劃

第一節 風雨風洞實驗室通過 TAF 轉版認證文獻蒐集與比較分析

壹、文獻蒐集

依據文獻蒐集我們發現到 TAF 轉版認證是各個 TAF 認證實驗室首次碰到，但在 ISO 9001 的經驗是可以提供借鏡的。ISO 9001 在 2008 年版與 2015 年版也經過了一次大改版，當時許多公司行號、工廠等通過 ISO 9001 品保認證的，ISO 也給他們 3 年的轉版認證期限。而這個期限在 2018 年也到期了，所以跟通過 ISO 9001:2015 轉版認證的公司之品質主管討論請教，彙整具體意見也可供研擬程序書之參考。

貳、比較分析⁸

因為 ISO 17025 已經在 2017 年 11 月 29 日完成改版並且公告，TAF 因此也配合修改實驗室認證規範「ISO/IEC 17025:2017 測試與校正實驗室能力一般要求」第四版，並於 2018 年 2 月 15 日公布。

本研究比較分析的結果：ISO 17025:2017 年版與 2005 年版的差異性，發現新版從原先的 5 章擴增到 8 章，並增加 2 個附錄。其附錄 A 是有關於計量的追溯性，而附錄 B 則相關於管理系統選項。新版的內容除了延續既有的內容，對其章節架構進行調整，也包含有新增加的要求。ISO 17025:2017 年的新版最主要強調的是：公正性、保密性以及結果導向，更加注重風險管理方面。

⁸資料來源：財團法人全國認證基金會(2018)〈ISO/IEC 17025: 2017 實驗室認證規範及轉換政策之相關問題與回應〉

由下表可以瞭解到 ISO 17025:2017 年版與 2005 年版的差異性，表中標示〔*〕為 2017 年版認證規範擴充內容，即表示在新版規範有較多修訂或改變。

表3-1 ISO 17025:2017 年版與 2005 年版的差異性

「ISO/IEC 17025:2017 測試與校正實驗室能力一般要求」(TAF-CNLA-R01)第四版		「ISO/IEC 17025:2005 測試與校正實驗室能力一般要求」(TAF-CNLA-R01)第三版	
章節	標題	章節	標題
1	適用範圍		
2	參考資料		
3	名詞定義	3	名詞與定義
3.1	公正性	*	
3.2	抱怨	*	
3.3	實驗室間比對	*	
3.4	實驗室內比對	*	
3.5	能力試驗	*	
3.6	實驗室	*	
3.7	決定規則	*	
3.8	查證	*	
3.9	確認	*	
4	一般要求	4.1	組織
4.1	公正性	4.1.4、4.1.5 (b)、4.1.5 (d)	
4.2	保密	4.1.5 (c)	
5	架構要求	4.1.5	
5.1		4.1.1	
5.2		4.1.5	
5.3		*	
5.4		4.1.2、4.1.3	
5.5 a)		4.1.5 (e)	
5.5 b)		4.1.5 (f)	
5.5 c)		4.2.1	

第三章 本實驗室通過 TAF 轉版認證策略規劃

「ISO/IEC 17025:2017 測試與校正實驗室能力一般要求」(TAF-CNLA-R01)第四版		「ISO/IEC 17025:2005 測試與校正實驗室能力一般要求」(TAF-CNLA-R01)第三版	
章節	標題	章節	標題
5.6 a) b) c)		4.1.5 (a)	
5.6 d)		4.1.5 (i)	
5.6 e)		4.1.5 (h)	
5.7 a)		4.1.6、4.2.4	
5.7 b)		4.2.7	
6	資源要求	*	
6.1	概述	*	
6.2	人員	5.2	人員
6.2.1		5.2.3	
6.2.2		5.2.1、5.2.4	
6.2.3		4.1.5 (a)、5.2.1	
6.2.4		4.1.6、5.2.4	
6.2.5		5.2.2、5.2.5	
6.2.6		5.2.5	
6.3	設施與環境條件	5.3	設施與環境條件
6.3.1		5.3.1、5.3.2	
6.3.2		5.3.1	
6.3.3		5.3.2	
6.3.4		5.3.3、5.3.4	
6.3.5		5.3.1	
6.4	設備	5.5	設備
6.4.1		5.5.1	
6.4.1 備考 1		5.6.3	參考標準與參考物質
6.4.1 備考 2		*	
6.4.2		5.5.1	
6.4.3		5.5.6	
6.4.4		5.5.2	
6.4.5		5.5.2	
6.4.6		5.5.2	
6.4.7		5.6.1	
6.4.8		5.5.8	
6.4.9		5.5.7	
6.4.10		5.5.10	
6.4.11		5.5.11	

「ISO/IEC 17025:2017 測試與校正實驗室能力一般要求」(TAF-CNLA-R01)第四版		「ISO/IEC 17025:2005 測試與校正實驗室能力一般要求」(TAF-CNLA-R01)第三版	
章節	標題	章節	標題
6.4.12		5.5.12	
6.4.13 a) b) c) d) e) g) h)		5.5.5	
6.4.13 f)		*	
6.5	計量追溯性	5.6	量測追溯性
6.5.1		5.6.2.1.1	
6.5.2		5.6.2.1.1	
6.5.2 a) c)		5.6.2.1.1	
6.5.2 b)		5.6.2.1.2	
6.5.3		5.6.2.1.2	
6.6	外部供應的產品與服務	4.5、4.6	試驗與校正之外包、服務與供應品採購
6.6.1		4.5、4.6	
6.6.2		4.6	
6.6.2 a)		4.6.1、4.6.3	
6.6.2 b)		4.6.3、4.6.4	
6.6.2 c)		4.5.1	
6.6.2 d)		4.6.4	
6.6.3 a)		4.6.3	
6.6.3 b) c)		4.5.1	
6.6.3 d)		*	
7	過程要求		
7.1	需求、標單及合約的審查	4.4	要求、標單及合約之審查
7.1.1		4.4.1	
7.1.1 b)		4.4.1 (b)	
7.1.1 c)		4.5.1、4.5.2、4.4.3	
7.1.1 d)		4.4.1 (c)	
7.1.2		5.4.2	方法的選用
7.1.3		*	
7.1.4		4.4.1	
7.1.5		4.4.4	
7.1.6		4.4.5	

第三章 本實驗室通過 TAF 轉版認證策略規劃

「ISO/IEC 17025:2017 測試與校正實驗室能力一般要求」(TAF-CNLA-R01)第四版		「ISO/IEC 17025:2005 測試與校正實驗室能力一般要求」(TAF-CNLA-R01)第三版	
章節	標題	章節	標題
7.1.7		4.7.1	
7.1.8		4.4.2	
7.2	方法的選用、查證及確認	5.4	試驗與校正方法及方法確認
7.2.1	方法的選用與查證	5.4	
7.2.1.1		5.4.1	概述
7.2.1.2		5.4.1	
7.2.1.3		5.4.1、5.4.2	
7.2.1.4		5.4.2	方法的選用
7.2.1.5		5.4.2	
7.2.1.6		5.4.3、5.4.5.3 備考 2	實驗室開發之方法/方法確認
7.2.1.7		5.4.1	
7.2.2	方法的確認	5.4.5	方法確認
7.2.2.1		5.4.5.2	
7.2.2.2		5.4.5.2 備考 3	
7.2.2.3		5.4.5.3	
7.2.2.4		5.4.5.2、5.4.5.3	
7.3	抽樣	5.7	抽樣
7.3.1		5.7.1	
7.3.2		5.7.1 備考 2	
7.3.3		5.7.3	
7.3.3 a)		5.7.3	
7.3.3 b)		*	
7.3.3 c)		*	
7.3.3 d)		5.7.3	
7.3.3 e)		*	
7.3.3 f)		5.7.3	
7.3.3 g)		5.7.3	
7.3.3 h)		5.7.2	
7.4	試驗件或校正件的處理	5.8	試驗與校正件的處理
7.4.1		5.8.1、5.8.4	
7.4.2		5.8.2	

「ISO/IEC 17025:2017 測試與校正實驗室能力一般要求」(TAF-CNLA-R01)第四版		「ISO/IEC 17025:2005 測試與校正實驗室能力一般要求」(TAF-CNLA-R01)第三版	
章節	標題	章節	標題
7.4.3		5.7.2、5.8.3	
7.4.4		5.8.4	
7.5	技術紀錄	4.13.2	
7.5.1		4.13.2.1、4.13.2.2	
7.5.2		4.13.2.3	
7.6	量測不確定度的評估	5.4.6	量測不確定度之估算
7.6.1		5.4.6.3	
7.6.2		5.4.6.1	
7.6.3		5.4.6.2	
7.6.3 備考 1		5.4.6.2 備考 2	
7.6.3 備考 2		*	
7.6.3 備考 3		*	
7.7	確保結果的有效性	5.9	試驗與校正結果品質之保證
7.7.1		5.9.1	
7.7.1 a)		5.9.1 (a)	
7.7.1 b)		*	
7.7.1 c)		*	
7.7.1 d)		*	
7.7.1 e)		*	
7.7.1 f)		5.9.1 (c)	
7.7.1 g)		5.9.1 (d)	
7.7.1 h)		5.9.1 (e)	
7.7.1 i)		*	
7.7.1 j)		*	
7.7.1 k)		*	
7.7.2		5.9.1 (b)	
7.7.3		5.9.2	
7.8	結果的報告	5.10	結果報告
7.8.1	概述	5.10.1	
7.8.1.1		*	
7.8.1.2		5.10.1	概述
7.8.1.3		5.10.1	

第三章 本實驗室通過 TAF 轉版認證策略規劃

「ISO/IEC 17025:2017 測試與校正實驗室能力一般要求」(TAF-CNLA-R01)第四版		「ISO/IEC 17025:2005 測試與校正實驗室能力一般要求」(TAF-CNLA-R01)第三版	
章節	標題	章節	標題
7.8.2	報告(試驗、校正或抽樣)的共通要求	5.10.2	試驗報告與校正證書
7.8.2.1		5.10.2	
7.8.2.1 a)		5.10.2 (a)	
7.8.2.1 b)		5.10.2 (b)	
7.8.2.1 c)		*	
7.8.2.1 d)		5.10.2 (c)	
7.8.2.1 e)		5.10.2 (d)	
7.8.2.1 f)		5.10.2 (e)	
7.8.2.1 g)		5.10.2 (f)	
7.8.2.1 h)		5.10.2 (g)	
7.8.2.1 i)		5.10.2 (g)	
7.8.2.1 j)		*	
7.8.2.1 k)		5.10.2 (h)	
7.8.2.1 l)		5.10.2 (k)	
7.8.2.1 m)		5.10.2 (i)	
7.8.2.1 n)		*	
7.8.2.1 o)		5.10.2 (j)	
7.8.2.1 p)		5.10.6	得自分包者之測試與校正結果
7.8.2.2		*	
7.8.3	試驗報告的特定要求	5.10.3	試驗報告
7.8.3.1 a) b) c) d) e)		5.10.3.1 (a) (b) (c) (d) (e)	
7.8.3.2		5.10.3.2	
7.8.4	校正證書的特定要求	5.10.4	校正證書
7.8.4.1 a) b) c)		5.10.4.1 (a) (b) (c)	
7.8.4.1 d)		5.10.4.3	
7.8.4.1 e)		5.10.4.2	
7.8.4.1 f)		5.10.5	意見與解釋
7.8.4.2		*	
7.8.4.3		5.10.4.4	
7.8.5 a) b) c) d) e)	報告抽樣的特定要求	5.10.3.2 (a) (b) (c) (d) (e)	
7.8.5 f)		*	
7.8.6	報告符合性聲明	5.10	結果報告

「ISO/IEC 17025:2017 測試與校正實驗室能力一般要求」(TAF-CNLA-R01)第四版		「ISO/IEC 17025:2005 測試與校正實驗室能力一般要求」(TAF-CNLA-R01)第三版	
章節	標題	章節	標題
7.8.6.1		*	
7.8.6.2 a)		*	
7.8.6.2 b)		5.10.4.2	
7.8.6.2 c)		*	
7.8.7	報告意見與解釋	5.10.5	
7.8.7.1		5.10.5	
7.8.7.2		5.10.5	
7.8.7.3		5.10.5 備考 3	
7.8.8	修改報告	5.10.9	試驗報告與校正證書之修改
7.8.8.1		*	
7.8.8.2		5.10.9	
7.8.8.3		5.10.9	
7.9	抱怨	4.8	抱怨
7.9.1		4.8	
7.9.2		*	
7.9.3		*	
7.9.4		*	
7.9.5		*	
7.9.6		*	
7.9.7		*	
7.10	不符合工作	4.9	不符合測試與(或)校正工作之管制
7.10.1		4.9.1	
7.10.1 a) b) c) d) e) f)		4.9.1 (a) (b) (c) (d) (e)	
7.10.2		*	
7.10.3		4.9.2	
7.11	數據管制與資訊管理	5.4.7	數據管制
7.11.1		*	
7.11.2		5.4.7.2	
7.11.2 備考 1		*	
7.11.2 備考 2		5.4.7.2 備考	
7.11.3		5.4.7.2	
7.11.3 a) b)		5.4.7.2 (b)	

第三章 本實驗室通過 TAF 轉版認證策略規劃

「ISO/IEC 17025:2017 測試與校正實驗室能力一般要求」(TAF-CNLA-R01)第四版		「ISO/IEC 17025:2005 測試與校正實驗室能力一般要求」(TAF-CNLA-R01)第三版	
章節	標題	章節	標題
7.11.3 c)		*	
7.11.3 d)		5.4.7.2 (c)	
7.11.3 e)		*	
7.11.4		*	
7.11.5		*	
7.11.6		5.4.7.1	
8	管理系統要求	*	
8.1	選項	*	
8.1.1	概述	4.2	管理系統
8.1.2	選項 A	*	
8.1.3	選項 B	*	
8.2	管理系統文件化(選項 A)	4.2	
8.2.1		4.2.2、4.2.3、4.2.4	
8.2.2		4.2.2	
8.2.3		4.2.3	
8.2.4		4.2.5	
8.2.5		4.2.1	
8.3	管理系統的文件管制(選項 A)	4.3	文件管制
8.3.1		4.3.1	
8.3.2 a)		4.3.2.1	
8.3.2 b)		4.3.2.2 (b)	
8.3.2 c)		4.3.2.1	
8.3.2 d)		4.3.2.2 (a)	
8.3.2 e)		4.3.2.3	
8.3.2 f)		4.3.2.2 (c) (d)	
8.4	紀錄的管制(選項 A)	4.13	紀錄管制
8.4.1		4.13.1.1	
8.4.2		4.13.1	
8.5	處理風險與機會之措施(選項 A)	*	
8.5.1		*	
8.5.2		*	
8.5.3		*	

「ISO/IEC 17025:2017 測試與校正實驗室能力一般要求」(TAF-CNLA-R01)第四版		「ISO/IEC 17025:2005 測試與校正實驗室能力一般要求」(TAF-CNLA-R01)第三版	
章節	標題	章節	標題
8.6	改進(選項 A)	4.10	改進
8.6.1		4.10	
8.6.2		4.7.2	
8.7	矯正措施(選項 A)	4.11	矯正措施
8.7.1 a)		4.11.1	概述
8.7.1 b)		4.11.2	原因分析
8.7.1 c)		4.11.3	矯正措施之選擇與實施
8.7.1 d)		4.11.4、4.11.5	矯正措施之監控/附加稽核
8.7.1 e)		*	
8.7.1 f)		4.11.3	
8.7.2		4.11.3	
8.7.3		4.13.1.1	
8.8	內部稽核(選項 A)	4.14	內部稽核
8.8.1		4.14.1	
8.8.2		4.14.2、4.14.3、4.14.4	
8.9	管理審查(選項 A)	4.15	管理審查
8.9.1		4.15.1	
8.9.2 c) e) f) g) j) k) n) o)		4.15.1	
8.9.2 a) b) d) h) i) l) m)		*	
8.9.3		*	
Annex A	(資訊性)計量追溯性	*	
Annex B	(資訊性)管理系統選項	*	

資料來源：財團法人全國認證基金會(2018)〈ISO/IEC 17025: 2017 實驗室認證規範及轉換政策之相關問題與回應〉

既然發現新舊版最大的差異點是結果導向，我們就必須理解何為「結果導向」呢？目前 ISO/IEC 17025:2017 新版規範，已減少屬於強制性或指令

性要求實驗室所應該配合的內容，比如說：將其調整為以風險為基礎的思維 (risk-based thinking)，並以實驗室的施行成效作為管理的重點，這就是所謂的「結果導向」。

舉例而言當實驗室申請 ISO/IEC 17025:2017 新版規範轉換時，我們是否需要提供品質手冊？雖然在 ISO/IEC 17025:2005 舊版規範有明文訂定，實驗室應維持品質手冊，但在 2017 新版規範已經取消「品質手冊」詞語，讓實驗室針對這一類文件，對實驗室管理系統運作需求、適用性、熟悉性，任由實驗室可以自行評估決定，是否仍維持採用「品質手冊」的架構模式來管理實驗室。TAF 不會再有強制或指令性的要求實驗室在申請時，必須提供相關的「品質手冊」。

在「結果導向」的相關方面例如：實驗室是否要維持使用實驗室主管、報告簽署人、技術管理階層與品質主管等名稱，來符合 ISO/IEC 17025:2017 新版認證規範要求？

1. 其實 ISO/IEC 17025:2017 新版規範雖然取消特定人員的名稱，但在 ISO/IEC 17025:2017 之 5.5 b 的項目中，仍然會提到實驗室應該要清楚的界定，會影響實驗室活動結果的所有管理、執行或查證的工作人員，與其責任、授權與相互之間的關係。

所以對於影響實驗室活動結果的所有管理、執行或查證之工作人員的名稱，是否仍要維持如技術管理階層、品質主管等名稱，原則上也是由實驗室依據需求自行決定的。

2. 除了應該符合測試/校正/土木實驗室共通性認證規範之 ISO/IEC 17025:2017 測試與校正實驗室能力一般要求(TAF-CNLA-R01)之外，申請 TAF 認證的測試/校正/土木實驗室還必須要符合「對實驗室/檢驗機構主管之要求」(TAF-CNLA-R07)、「對報告簽署人的要求」

(TAF-CNLA-R08)與各服務計畫的要求。

3. 因此實驗室應在瞭解與評估認證範圍之後，要對應相關認證之規範、TAF 要求或服務計畫的要求，再決定如何來調整實驗室相關人員的名稱。

第二節 風雨風洞實驗室通過 TAF 轉版認證 SWOT 分析及九宮格思考分析

壹、SWOT 分析⁹

20 世紀 80 年代初、由美國舊金山大學的管理學教授韋里克提出 SWOT 分析，也可稱為強弱危機分析、優劣分析法或道斯矩陣，所以 SWOT 是一種企業競爭態勢的分析方法，是現代市場行銷的基礎分析方法之一；SWOT 經常被用於企業策略，藉此研擬制定出對於競爭對手能夠勝出的情況。

SWOT 透過評價自身的優勢（Strengths）、劣勢（Weaknesses）、外部競爭上的機會（Opportunities）和威脅（Threats），用以在制定發展策略前，對企業本身進行深入全面的分析與競爭優勢的定位。

透過 SWOT 的分析可以幫助企業運用資源和行動，聚集自身的強項，善用最多的機會，讓企業的策略變得更清楚可執行。

以下是成功應用 SWOT 分析法的簡單原則¹⁰：

1. 做 SWOT 分析時，必須對公司的優勢與劣勢有客觀的認識。
2. 進行 SWOT 分析，要能認清公司的現狀與前景。
3. 使用 SWOT 分析的時候，一定要有全面的考量。
4. 採用 SWOT 分析時，對於競爭對手必須認真比較其優點與劣勢。
5. 運用 SWOT 分析法務必要簡潔化，避免過度的分析與複雜化。

⁹資料來源：<https://zh.wikipedia.org/>，維基百科

¹⁰資料來源：

<https://wiki.mbalib.com/zh-tw/SWOT%E5%88%86%E6%9E%90%E6%A8%A1%E5%9E%8B>，SWOT 分析法

表3-2 SWOT 分析表

	對達成目標有幫助的 Helpful to achieving the objective	對達成目標有害的 Harmful to achieving the objective
內部 (組織) Internal attributes of the organization	Strengths: 優勢	Weaknesses: 劣勢
外部 (環境) External attributes of the environment	Opportunities: 機會	Threats: 威脅

資料來源：本研究整理

表3-3 SWOT 策略配對表

內部 \ 外部	機會 O	威脅 T
優勢 S	SO 前進策略	ST 維持策略
劣勢 W	WO 改善策略	WT 撤退策略

資料來源：本研究整理

有關於強弱危機分析法:SWOT 經常被企業界用在市場競爭上,藉此分析、研擬、制定出致勝之策略,面對其競爭對手時能成為勝出者,本研究舉其中一個案例供作參考。

案例：星 X 克集團曾採用 SWOT 分析法成功突破困境。

優勢—

- (1) 回顧 21 世紀初星 X 克集團在 2004 年時，星 X 克集團咖啡的獲利能力很強，當時該集團的盈利超過 6 億美元，同年該公司所產生的收入，更超過五十了億美元。
- (2) 因為他們的集團能提供聲譽良好的咖啡產品和服務，星 X 克集團已經成長為一個全球性的咖啡品牌。
- (3) 在 2004 那年、星 X 克集團在全世界的 40 個主要國家，已經有大約 9000 個咖啡店。
- (4) 星 X 克集團在 2005 年被《財富》雜誌評論為最佳 100 強雇主的公司之一。
- (5) 星 X 克集團平時就非常重視員工，因此該集團被公認為是一個值得尊敬的雇主。
- (6) 該集團具有很強的道德價值觀念和道德使命，星 X 克集團一直努力做咖啡這行業的翹楚。

劣勢一

- (1) 雖然星 X 克集團在開發和創造新產品享有盛名，但隨著時間的改變，其市場地位仍有改變的可能。
- (2) 星 X 克集團的研發與市場團隊認為，他們對於美國的國內市場依存度太高，因為星 X 克集團超過 3/4 的咖啡店家都開在國內市場。因此提醒星 X 克集團需要投資全球不同的國家地區，藉此分散經營風險。
- (3) 在 2004 年當時，星 X 克集團總是依賴主要的競爭優勢—「咖啡零售」。所以研發與市場團隊認為這缺點會使得星 X 克集團在未來進入其他相關領域時行動遲緩，而跟不上市場與時代的

新趨勢。

機會—

- (1) 為解決當時的「經營風險」，星 X 克集團的研發與市場團隊善於「製造並利用機會」。2004 年星 X 克集團和惠普公司一起創建：為客戶錄製專有的 CD 服務，他們在美國加州的聖莫尼卡咖啡館，開始為上門喝咖啡的顧客們，製作屬於他們自己的咖啡音樂 CD，成為當年特別的” 創意” 服務。
- (2) 星 X 克集團當時這項—客製化咖啡 CD 創意服務，在咖啡市場因此爭取到機會，進一步擴展星 X 克集團的全球業務：新的咖啡市場包含了印度、太平洋地區國家。

威脅—

- (1) 世上沒有人知道未來的市場將會是何趨勢，星 X 克集團也考量咖啡市場是否會增加並擁有更多的客戶呢？因為市場極可能會出現新興的飲料品種而取代咖啡。
- (2) 在西元 2004 當年，咖啡和奶製品的物資成本，是上漲的情況，使得星巴克集團必須權衡成本與營利的得失。
- (3) 星 X 克集團是從 1971 年在西雅圖創始的，由於其正確的經營概念而被市場肯定。因為星 X 克集團的成功，吸引許多競爭對手進入市場或產生複製品牌，構成星 X 克集團的潛在威脅。

雖然星 X 克集團目前已是知名於世界的咖啡連鎖店，但是星 X 克集團仍經常使用 SWOT 檢視集團本身而不斷地改良，創新產品的推出與提升服務品質。因為星 X 克集團的企業使命是—為了要建立成為世界上最優秀的咖啡，同時繼續保持星 X 克集團持續成長的原則。

以下是本研究針對本風雨風洞實驗室，應該如何通過 TAF 轉版認證所做的 SWOT 分析：

表3-4 風雨風洞實驗室通過 TAF 轉版認證 SWOT 分析

S：優勢 (Strength)	W：劣勢 (Weakness)
<ol style="list-style-type: none"> 1. 全國唯一門窗、帷幕牆風雨試驗及風洞試驗獲 TAF 認證通過的「公立國家級實驗室」，公信力為上選。 2. 促進產、官、學、研各界之密切合作，提供各界所需之實驗研究支援，以期加速提升我國之建築研究科技水準。 3. 我們也是國際實驗認證聯盟 ILAC-MRA 轉授權的「第三公正單位」，受到國內、外正面的肯定。 4. 實驗室軟硬體設備，無論在操作之便利性或測試之準確性功能，皆為該領域中之翹楚。 5. 確保實驗室出具報告之公正性、正確性及可靠性。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 因為本所為公立機構，其收費標準受規費法所限制，較不具彈性，競爭力較弱。 2. 人員晉用受限於公務人員員額限制，目前無法擴充。 3. 私人機構對金錢及人員的使用以及設備的汰換更新皆較具競爭力。 4. 公立機構預算的彈性不夠，會因設備與人力的不足而容易流失顧客。 5. 無法於景氣好時增加員額及設備，亦無法於景氣差時縮減員額及設備。
O：機會 (Opportunity)	T：威脅 (Threat)
<ol style="list-style-type: none"> 1. 風雨風洞實驗室於 2007 年通過 TAF 初次認證評鑑；至今 2019 年已通過 3 次增列認證評鑑，4 次延展認證評鑑。這 12 年來我們面對每一次 TAF 的評鑑，都非常認真、用心準備，所以才能夠通過嚴格的評鑑。 2. 本所有 4 個通過 TAF 認證的實驗室，我們可相互合作、彼此學習，作經驗的交流。 3. 國家級實驗室可以瞭解最新的 	<ol style="list-style-type: none"> 1. TAF 認證評鑑所根據之 ISO 17025 於 2017 年 11 月 29 日公告大改版，規定：(1) TAF 新版規範轉版認證申請必須在 2020 年 3 月 31 日前提出；(2) 各認證實驗室，都要在轉版期限內 2020 年 9 月 30 日前，完成新版規範的轉版認證。 2. 在 2020 年 9 月 30 日後，若未能通過 TAF 新版規範認證成功；即使 TAF 證書仍在有效期限，TAF

<p>試驗技術。</p> <p>4. 可以吸引具創新思維的顧客進行合作。</p>	<p>認證資格仍將全面失效，不得繼續使用 TAF 認證標誌；勢必影響本實驗室業務，檢測報告書將無法受到國際之認證。</p> <p>3. 目前國內很多建築師或建設公司，會在施工規範註明，必須將試體送到 TAF 認證通過的實驗室做檢測；如果風雨風洞實驗室喪失 TAF 認證資格，我們將會失去市場競爭力、影響實驗室的收入。</p> <p>4. 現在國內大約有 1800 多家實驗室皆須通過 TAF 認證，所以我們必須脫穎而出，只有成功通過者才能繼續使用 TAF 國際認證標誌。</p>
--	---

資料來源：本研究整理

經過以上 SWOT 分析之後，本研究已經瞭解現有的威脅，將扭轉劣勢，並且善用本實驗室的各項優勢，把握創造每個有利的機會；擬定本風雨風洞實驗室通過 TAF 轉版認證成功的策略。

貳、九宮格思考分析

九宮格思考法是一種發源自東方的心智思考方式，因為此思考法是兼具水平、垂直、多層次的思考法。所以本研究特別使用這種具有廣度、深度的思考法，結合「水平思考」與「垂直思考」的「多層次九宮格運用」。

由於九宮格思考法可以結合「圖像」與「文字」，變化多端，能夠被我們自由靈活運用。運用九宮格思考法時，要把想達成的目標或是想解決的問題，放在 3X3 九宮格的正中央格子裡，再向外延伸 8 種思考角度，創意就會朝向八個方向展開、做無拘無束的想像。可以有效的刺激我們大腦的聯想力、邏輯力、創造力與圖像思考力。

通過這樣的九宮格思考方式，不但能幫助人理清思緒、解決問題，更有效率於打造一個全新的邏輯思維，還能夠跳脫直線思考框架，全面提升思考競爭力。

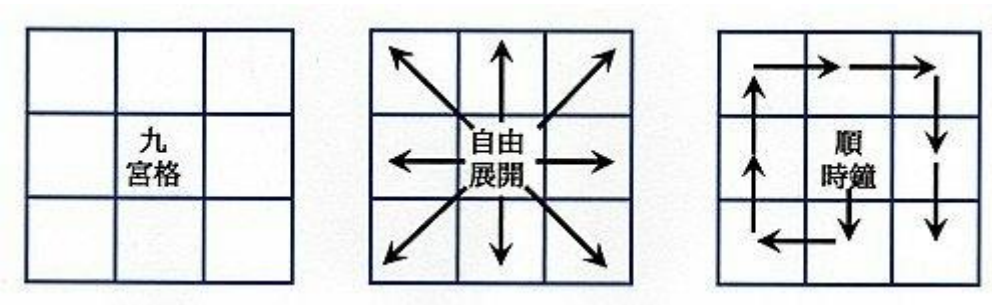


圖3-1 九宮格思考分析法

資料來源：本研究整理

運用九宮格思考分析法，本研究所擬訂通過 TAF 轉版認證策略的程序，其依循方式如下列表格的圖示：

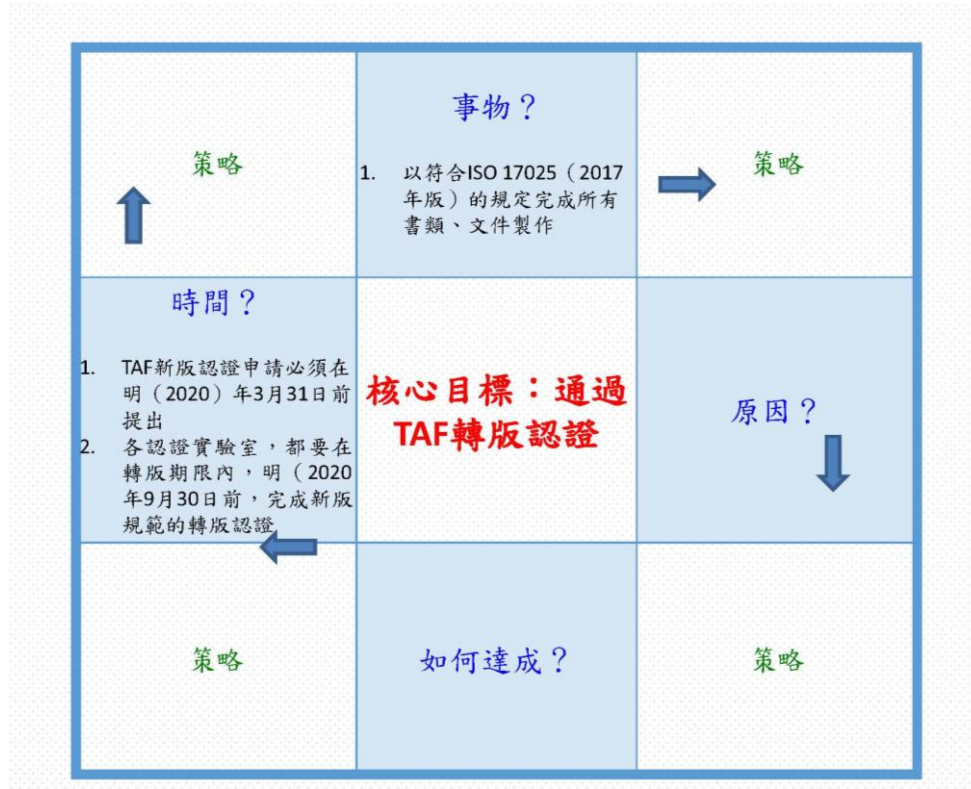


圖3-2 運用九宮格思考分析法通過 TAF 轉版認證

資料來源：本研究整理

第三節 專家業者訪談分析

為使本實驗室轉版認證更加有效果，本研究案綜合整理訪談相關專家業者（名單如下表），並將訪談資料彙整如下。

表3-5 訪談相關專家業者名單

	訪談單位	訪談人士	訪談編號
1	A 認證基金會	A 評審員	80109
2	B 認證基金會	A 評審員	80110
3	A 認證基金會	A 服務人員	80125
4	B 認證基金會	B 服務人員	80126
5	C 科技實業股份有限公司風雨測試實驗室	C 經理	80129
6	D 企業有限公司	D 經理	80226
7	E 有限公司	E 總經理	80502
8	F 股份有限公司品質管理課	F 副課長	80515
9	G 科技工程有限公司	G 經理	80612
10	H 股份有限公司	H 副理	80614
11	I 股份有限公司	I 先生	80619
12	J 實業股份有限公司	J 先生	80715
13	K 企業有限公司	K 董事長	80814
14	L 有限公司	L 總經理	80918

資料來源：本研究整理

本次訪談對象，主要為 TAF 相關評鑑委員、已通過轉版認證的公司或實驗室的品質主管、業界專家向他們討論請教，彙整具體意見供研擬程序書之參考；並對本研究提出建議，研擬出更完整之品質文件、表單…等。經由他們的意見，相信更能有效提供本實驗室轉版認證之參考。

綜整上述訪談資料做檢討分析，可得到如下的綜合彙整分析資料：

表3-6 相關專家業者訪談分析

訪談問題點	專家業者意見歸納	整體因應策略
1. ISO/IEC 17025:2017 新版有關風險管理之問題	<ul style="list-style-type: none"> ● 新版主要強調「結果導向」—減少許多對實驗室應配合的強制性或指令性的要求。再加上以「風險管理」為基礎的思維，以實驗室施行的成效作為管理重點，這就是新版「結果導向」的目的。 ● 必須謹慎評估會影響實驗室活動的風險與機會，因為兩者都非常重要。如果實驗室能夠即時且同步的處理風險與機會，就能增進管理系統的效能，藉此提高實驗室管理系統能達成預期結果的目標。改進、預防並降低實驗室在活動中可能發生的不良影響、潛在的失敗機率。 ● 新版的「風險管理」可分為風險鑑定、風險等級分析、風險處理及殘餘風險評估，各個項目都需要列入重視之。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 為依照新版「結果導向」與「風險管理」的重要特色，擬制訂程序書供本實驗室所有實驗室活動及相關人員遵循使用。 ● 經過謹慎評估影響實驗室活動的風險與機會，本研究所研擬之「風險管理程序書」，實驗室即開始執行。就風險來源，比如：針對其公正性、保密性、是否符合實驗工作、以及設施與環境條件、外部提供的產品與服務和法規標準等等都需要進行風險鑑定。 ● 確實透過新版規定的「風險管理」方式，鑑別實驗室活動的風險，並藉由實驗室管理措施將此類風險消除或減至最小程度。
2. 執行新版內部稽核及管理審查	<ul style="list-style-type: none"> ● 必須深入探討 ISO 17025:2017 年版與 2005 年版的差異性，因新版將原先的 5 章擴增到 8 章，並增加 2 個附錄：附錄 A 是有關於計量的追溯性、附錄 B 屬於管理系 	<ul style="list-style-type: none"> ● 內部稽核表必須依新版章節架構進行撰擬。 ● 為達內部稽核的審慎，建議宜請 TAF

訪談問題點	專家業者意見歸納	整體因應策略
	<p>統選項。新版除延續既有內容，進行章節架構調整外，並新增要求。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 由於新版章節架構調整及新增要求，內部稽核表都必須重新擬定。雖然 TAF 轉版認證並未要求要執行過 1 次內部稽核及管理審查，但是考量若可進行之；建議還是能依照新版文件執行內部稽核及管理審查，有利於發現問題，持續進行改進，以利於成功轉版。 	<p>的評審員做內部稽核較為妥當。</p>
<p>3. 改版計畫及團隊的建立</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 要審慎的通過 TAF 轉版認證，改版計畫及團隊的建立是不可或缺的。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 本研究將採用 5W+1H 方式進行改版計畫的擬定：Who（人員配置）、What（事）（物-資源）、When（時）、Where（地）、Why（原因）及 How（如何進行改版計畫）。研擬完整之改版計畫，及建立完善之改版實驗室團隊。

資料來源：本研究整理

第四節 風雨風洞實驗室通過 TAF 轉版認證重要問題點及策略研擬

由於 TAF 轉版認證都是國內各個 TAF 認證實驗室所面對全新的遭遇，因為大家不熟悉，不同於以往的初次認證、增列認證、延展認證等經歷。

所以目前風雨風洞實驗室通過 TAF 轉版認證重要問題點，本研究必須深入的剖析，為深入剖析各個問題點本研究採用以下的方法：文獻蒐集法、比較分析法、專家業者訪談法、SWOT 分析法及九宮格思考分析法來達成。瞭解重要問題點方能研擬出通過 TAF 轉版認證有效的策略。綜合上述，可得到以下重要問題點及策略研擬：

表3-7 風雨風洞實驗室通過 TAF 轉版認證問題發現與策略研擬

問題發現	研擬策略
1. TAF 轉版認證申請的時間	<p>TAF 規定新版認證申請必須在 2020 年 3 月 31 日前提出，但因國內大約有 1800 多家實驗室皆須通過 TAF 轉版認證，且認證作業需要時間；所以本研究認為：絕不可以拖到最後一刻才送出申請文件，以免 TAF 的評審委員無法完成審核程序。</p> <p>但轉版認證申請文件也不能太早送，以免因準備不周，無法在評鑑開出缺失的 2 個月內改正完畢而被退件，錯失轉版認證時機。</p>
2. 新版有關風險管理之問題	宜即早制訂符合 TAF 轉版認證的

問題發現	研擬策略
	<p>實驗室風險管理程序書，提供本實驗室所有實驗室活動及相關人員遵循使用。</p> <p>制訂實驗室風險管理程序書必須注意：新版 TAF 轉版認證的要求，要注重風險管理、公正性、保密性；凡是不符合實驗工作、設施與環境條件、外部提供的產品與服務、法規標準都需要進行風險鑑定。藉由實驗室管理措施將此類風險消除甚至降低到最少。</p>
<p>3. 新版有關內部稽核及管理審查之問題</p>	<p>由於 TAF 轉版認證其新版規範的章節架構已經過調整，並有新增要求，所以實驗室的內部稽核表，勢必重新擬定。（ISO 17025:2017 年版與 2005 年版的差異性，新版將原先的 5 章擴增到 8 章，並增加 2 個附錄。）</p> <p>雖然 TAF 轉版認證並沒有要求實驗室必須執行過 1 次內部稽核及管理審查。但若考量可行，建議還是能依照新版文件，預先執行內部稽核及管理審查。而且為求審慎，建議宜請 TAF 的評審員做內部稽核。</p>

問題發現	研擬策略
4. 改版計畫及團隊的建立	為要審慎的通過 TAF 轉版認證，審慎製作改版計畫及團隊的建立是不可或缺的。本研究將採用 5W+1H 方式—Who（人員配置）、What（事）（物-資源）、When（時）、Where（地）、Why（原因）及 How（如何進行改版計畫）；積極以邏輯性來進行改版計畫的擬定與建立實驗室團隊。

資料來源：本研究整理

第五節 小結

針對本研究對風雨風洞實驗室通過 TAF 轉版認證之「文獻蒐集」、「比較分析」、「SWOT 分析」、「九宮格思考分析」及「專家業者訪談分析」，發現通過 TAF 轉版認證重要問題點及研擬策略，可得到下列結論：

- (一) 本研究發現 TAF 轉版認證是國內所有 TAF 認證實驗室的首次經歷，但我們可以請教相關於 ISO 9001 在 2015 年也經過該次大改版的公司行號、工廠的經驗，可以提供我們做為借鏡。
- (二) 依據 ISO 17025 在 2017 年 11 月 29 日完成改版之公告，TAF 也配合修改實驗室認證規範「ISO/IEC 17025:2017 測試與校正實驗室能力一般要求」公布第四版。本研究比較分析之後發現，新版從原先的 5 章擴增到 8 章，並增加 2 個附錄。其附錄 A 是有關於計量的追溯性，而附錄 B 則相關於管理系統選項。因此對其章節架構進行瞭解與調校包含增加新版的公正性、保密性以及結果導向，更加注重風險管理各個方面。
- (三) SWOT 分析法也可以被稱之為強弱危機分析、優劣分析法或道斯矩陣分析法。大約是在 20 世紀 80 年代初，由美國舊金山大學的管理學教授韋里克所提出的。所以 SWOT 是透過評價自身的優勢(Strengths)、劣勢(Weaknesses)、外部競爭上的機會(Opportunities)和威脅(Threats)，它是一種經常被企業界運用於競爭態勢的分析方法，也是現代市場行銷的基礎分析方法之一，經常被企業使用在研擬出勝出對手的策略。
- (四) 此外，本研究還採用九宮格思考法，它是源自東方的思考方式，兼具水平、垂直、多層次的思考法。由於九宮格思考法可以結合「圖

像」與「文字」變化多端，能被自由靈活運用。故本研究採取九宮格思考的方式，理清思緒、解決問題，更有效率的以符合邏輯的思維，研擬策略。

- (五) 為使本實驗室 TAF 轉版認證能順利通過，本研究特別訪談相關的專家業者們，綜合整理其訪談的意見摘要，作為整體因應策略之運用。
- (六) 目前在期中研究時，本研究已發現我們的風雨風洞實驗室通過 TAF 轉版認證的 4 項重要問題點，經過深入的剖析各個問題點本研究採用 5 種研究方法(文獻蒐集法、比較分析法、專家業者訪談法、SWOT 分析法及九宮格思考分析法)，因此研擬出通過 TAF 轉版認證有效的四項策略。

第四章 結論與建議

第一節 結論

為能夠順利完成 TAF 新版規範的轉版認證，本研究首先做文獻蒐集，分析彙整轉版認證的所有應用資料，將 ISO 17025:2017 年版與 2005 年版的差異性做「比較分析」，探討出轉版認證的關鍵重點。

其次運用西方的 SWOT 分析法找出本實驗室的優勢、劣勢、機會、威脅問題做「交叉比對分析」。並使用東方的九宮格思考分析法，更縝密深度研擬出具體的轉版策略。再訪談多位專家業者的見解，藉以瞭解本風雨風洞實驗室通過 TAF 轉版認證的問題癥結，才能研擬出更完整的 TAF 轉版認證策略，也依據其新版的規範，製作出符合 TAF 轉版所需之品質文件、表單…等。

因此，本研究有以下的結論：

(一) 須建立團隊進行改版計畫

1. 為了要審慎通過 TAF 轉版認證，本實驗室必須建立團隊進行改版計畫。我們將採用 5W+1H 方式進行改版計畫的擬定：Who（人員配置）、What（事）（物-資源）、When（時間）、Where（地點）、Why（原因）及 How（如何進行改版計畫）。

2. 在組織建立團隊方面，必先做好「分工合作」的分配，各司其職。首先制定第一個 Who（人員配置）為此次改版計畫之主要負責人員（1）實驗室主管：掌控轉版時程及解決相關問題；（2）品質主管：負責品質相關文件撰寫及問題回饋；（3）技術主管：負責技術相關文件撰寫及問題回饋…等。

3. 有關於 How（如何進行改版計畫）方面，新版 ISO/IEC 17025 把 ISO 9001 納入，實驗室管理系統要求有了多重選項。讓已獲得 ISO 9001 認證的公司、

實驗室除了依照 8.1.2 選項 A 的要求外，也可以放棄選項 A，改用 8.1.3 選項 B 的要求。

此項說明表示實驗室如果已經依照 ISO 9001 的要求，能建立與維持一套管理系統，只要該管理系統能支持與證明是能夠滿足 TAF 新版第 4 章至第 7 章要求，也同時至少滿足管理系統要求所規定於 8.2 至 8.9 之目的即可被接納。

(二) 針對新版所增加「風險管理」問題處置

1. 新版 ISO/IEC 17025 主要強調「結果導向」，新版的規範減少許多對實驗室屬於強制性或指令性的要求；調整為以風險為基礎的考量，讓實驗室以施行成效作為管理重點，這就是「結果導向」的目的。

2. 在「風險管理」方面，新版 ISO/IEC 17025 將其分為風險鑑定、風險等級分析、風險處理及殘餘風險評估。因為評估影響實驗室活動的風險非常重要，實驗室必須要能同步處理風險與機會，以奠定增進管理系統的效能，達成管理系統對預期結果給予保證。並要能夠改進且預防，降低測試中所不希望產生的影響與潛在的失敗機率。

3. 正因為「風險管理」是新版規範的重要特色，所以必須制訂相關的程序書，提供本實驗室所有實驗室活動及相關人員遵循使用（詳參附錄三）。透過風險管理的方法，鑑別測試的風險，並藉由實驗室的管理措施將此類風險消除或減至最小程度。

第二節 建議

為提升本風雨風洞實驗室通過 TAF 轉版認證的效率，本研究蒐集彙整 TAF 辦理新版規範轉版認證所需資料，確認申請作業計畫之完整性，研擬成功的轉版策略。因此，茲提出下列建議：

建議一

建議邀請 TAF 的評審員做內部稽核：立即可行建議

主辦機關：內政部建築研究所

協辦機關：無

本研究已分析出 ISO 17025:2017 年版與 2005 年版的差異性（新版將原先的 5 章擴增到 8 章，並增加 2 個附錄），因為新版的章節架構已有調整，其中還包含有新增的要求，所以本實驗室必須重新擬定內部稽核表單。

TAF 轉版認證並沒有要求實驗室必須執行初步的內部稽核，但是本研究建議還是能依照 TAF 新版文件執行內部稽核；而且為求審慎，建議可以請具有 TAF 評審員資格的人員做本實驗室的內部稽核較合適。

本案業已於 2019 年 9 月 25 日邀請 TAF 資深評審員常挽瀾先生，進行改版後品質系統之內部稽核；係對本實驗室根據 ISO/IEC 17025 改版後之品質文件、表單、測試報告及相關能力佐證卷宗文件等進行查核，協助指導品質文件修訂。

建議二

按照本實驗室製作轉版認證作業情況，選擇適當時機，提出申請 TAF 轉版認證：立即可行建議

主辦機關：內政部建築研究所

協辦機關：無工作項目月次

TAF 規定新版認證申請，必須在 2020 年 3 月 31 日前提出。因考量國內大約有 1800 多家實驗室皆須通過 TAF 轉版認證，且 TAF 認證作業也需要排程時間；所以我們不可拖到最後一刻才提出申請而錯失認證資格。但也不能太早送審，以免因準備不周，在評鑑期間當 TAF 開出缺失的 2 個月期限內，無法完成改正，而造成多次退件之憾。

本案已完成新版內部稽核及管理審查會議，於 2019 年 10 月 28 日向 TAF 提出轉版認證申請，TAF 評審員並在 11 月 21、22 日完成現場評鑑。後續本實驗室將此次轉版認證評鑑之不符合事項 (NCR) 修正完成回復 TAF，經審查完成，已順利換發新證，完成轉版認證作業。

表4-1 TAF 轉版認證時程表

工作項目 月次	第 1 個月	第 2 個月	第 3 個月	第 4 個月	第 5 個月	第 6 個月	第 7 個月	第 8 個月	第 9 個月	第 10 個月	第 11 個月	第 12 個月
廣泛蒐集國內外有關 TAF 轉版認證相關資料文獻，分析彙整轉版認證應用資料	●	●	●	●	●	●	●					
滾動性填報「ISO/IEC 17025:2017 測試與校正實驗室能力一般要求 (TAF-CNLA-R01) 第四版與相關認證規範要求對照資訊表 TAF-CNLA-B23」，	●	●	●	●	●	●	●	●	●			

以瞭解實驗室資料之不足處												
第一階實驗室品質手冊分析與製作	•	•	•	•	•	•						
第二階之各品保要項管理辦法分析與製作			•	•	•	•	•	•	•			
第三階各項作業程序書及相關表單等分析與製作			•	•	•	•	•	•	•			
期中報告撰寫					•	•	•					
舉辦新版內部稽核會議									•			
舉辦新版管理審查會議									•			
申請資料確認及提出 TAF 轉版認證申請										•		
結案報告撰寫											•	•

資料來源：本研究整理

附錄一 期中審查會議評審意見執行現況

108.08.15

評審委員	評審意見	執行現況
<p>中華民國全國建築師公會 江建築師星仁</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 研究報告第 45 頁之建議二：建議邀請 TAF 的評審員做內部稽核。但印象中一般評審員是超然的，邀請他們做轉版認證之內部稽核合適否，會不會有球員兼裁判的疑慮？ 2. TAF 轉版認證轉版重點，須加強公正性、保密性及結果導向；有無研擬這些重點的因應方式。 3. 研究報告第 24 頁「應該符合測試/校正/土木實驗室共通性認證規範…」，為何不寫建築實驗室？ 	<ol style="list-style-type: none"> 1. TAF 轉版認證是所有實驗室第一次面對的，雖然 TAF 轉版認證並沒有要求實驗室必須執行初步的內部稽核，但是本研究為求審慎，建議還是能依照 TAF 新版文件執行內部稽核，且建請具有 TAF 評審員資格的人員做本實驗室的內部稽核較合適。至於會不會有球員兼裁判的疑慮？其實是不會的。因為 TAF 為維持其超然公正的立場，設有旋轉門條款；當其評審員擔任了某一個實驗室的內部稽核人員，TAF 規定該評審員 3 年內不得擔任此實驗室之評鑑工作，以維持其公正性。 2. 因為新版 ISO 17025 是結果導向，故在公正性、保密性除於程

評審委員	評 審 意 見	執 行 現 況
		<p>序書有序明外；另亦提出相關佐證資料如(1)108年第2次所務會議提案報告，所內長官同意遵守公正性及保密性；(2)本實驗室全體同仁，依據該會議決議，簽署「公正性及保密性聲明書」留存實驗室備查；(3)並請委外廠商於試驗進行中涉及機密資料者，簽署保密切結書；(4)與委託單位雙方簽訂之委託試驗同意書，亦詳述「保密範疇」涵蓋範圍。</p> <p>3. 根據 TAF 規定，其領域別可分為測試、校正、土木、醫學領域之實驗室。故建築方面的實驗室就其測試項目之特殊性，分別歸屬於測試或土木領域，而不再另立一建築領域。</p>
<p>經濟部標準檢驗局 呂科長彥賓</p>	<p>1. 因 TAF 轉版工作千頭萬緒，必須讓實驗室人員能瞭解 2017 年版與 2005 年版的</p>	<p>1. 有關「ISO/IEC 17025:2017 測試與校正實驗室能力一</p>

評審委員	評審意見	執行現況
	<p>不同點。本研究建議能舉辦「ISO/IEC 17025:2017 測試與校正實驗室能力一般要求」內部人員教育訓練，以加強人員對 ISO/IEC 17025:2017 年版的執行能力。</p> <p>2. TAF 所簽署的國際實驗室認證聯盟相互承認協議 (ILAC MRA) 是非常重要的，因為它主要是一個國際對等的承認。使用到 ILAC MRA 組合標記的測試報告，只要是簽署的成員，測試報告都是相互承認的。</p>	<p>般要求」內部人員教育訓練，本實驗室分別於 2018.09.18 及 2019.05.27 請受過 TAF 轉版認證訓練之同仁，對實驗室內部人員進行教育訓練，以增進同仁對 ISO 17025 轉版異動最新資訊之瞭解。</p> <p>2. 謝謝所提建議。</p>
<p>社團法人台灣房屋整建產業協會 葉理事長祥海</p>	<p>1. 本研究就本實驗室而言，TAF 新舊版的差異如何，建議陳述表列之。</p> <p>2. ISO/IEC 17025:2017 年新版的的要求是要舊版 2005 年版更動或增加什麼內容，才可使其 TAF 轉版認證成功，應先予以呈現，才論及研究策略。</p> <p>3. 本研究第 4 章所提的「發現與建議」如為策略，似乎過於簡約；或有那些部分，是屬本研究的策略，尚待陳明。轉版的作業時間安排，與前述的轉版重點工作(撰</p>	<p>1. 謝謝所提建議，會於研究內容中將 TAF 新舊版的差異性界定清楚。</p> <p>2. 謝謝所提建議，會將本研究要更動或增加之內容闡述清楚，才能更精進通過 TAF 轉版認證策略。</p> <p>3. 有關策略的部分，最重要的是要掌握「關鍵性的策略」，使本實驗室通過 TAF 轉版認證，才是致勝的關鍵。</p>

評審委員	評審意見	執行現況
	<p>稿)，可有策略？</p> <p>4. 本研究附錄一之「處理風險與機會管理程序」，只著重風險管理部分，而且重點責任係主管權責，未重視所有參與作業人員之自主管理，風險甚多。對於機會管理程序，則尚待研提。</p> <p>5. 本所各實驗中心都有 TAF 認證，亦待轉版；如本研究可行，可供宣導，以利同仁參採。</p>	<p>4. 有關附錄一之「處理風險與機會管理程序」，會補齊「機會管理作業」部份。機會能導引實驗室擴展其測試範圍、因應新顧客、運用新技術及處理顧客需要的其他可能；但也可能引入新的風險。</p> <p>5. 謝謝所提建議，當儘量朝此方向努力。</p>
<p>陳組長建忠</p>	<p>1. 本研究在 SWOT 分析上用字遣詞宜斟酌，必須考量清楚。例如何謂優勢與劣勢：本實驗室是「公立國家級實驗室」，這究竟算是優勢亦或劣勢呢？如果是優勢，本實驗室應該收入豐碩，但事實上並沒有。本所為公立機構，其收費標準受規費法所限制，較不具彈性，競爭力較弱。且人員晉用受限於公務人員員額限制，目前無法擴充。故類似「公立國家級實驗室」之用語其在 SWOT 分析上是優勢或劣勢宜詳加考量。</p> <p>2. 本研究除借取其它實驗室轉版認證的經驗外，最重要的是找到關鍵性的問題點</p>	<p>1. 謝謝指教，有關本實驗室在 SWOT 優劣勢的分析，會再詳加考量。</p> <p>2. 本研究的重點最重要的是要掌握「關鍵性的策略」，使本實驗室通過 TAF 轉版認證，才是致勝的關鍵。</p> <p>3. 謝謝指教。</p>

評 審 委 員	評 審 意 見	執 行 現 況
	<p>加以解決。不要讓現行的風雨風洞實驗室認證資格被 TAF 取消；又要回到十幾年前實驗室建置階段，從初次認證開始。</p> <p>3. 本研究將業務與研究結合在一起，可讓 TAF 轉版認證資料準備、申請認證的時間較充裕，計畫也會較詳盡。</p>	

附錄二 期末審查會議評審意見執行現況

108.11.29

評審委員	評審意見	執行現況
<p>社團法人台灣房屋整建產業協會 葉理事長祥海</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 本研究整體而言，相當完整良好。 2. TAF 轉版認證有關「ISO/IEC 17025:2017 年版與 2005 年版的差異性」，於研究報告第 24~32 頁中表列甚佳。雖然改版的幅度蠻大，仍建議改變之重要項目於內文中明示。 3. TAF 轉版認證評鑑，應呈現給評審員審查之主要檔案卷宗名稱或要項為何，可否提列說明。 4. 建議將 TAF 轉版認證作業模式或程序等，編輯成 PPT 教材。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 謝謝指教。 2. 謝謝所提建議，當儘量朝此方向努力。 3. 謝謝指教，有關本實驗室在 TAF 轉版認證評鑑時，呈現給評審員審查之主要檔案卷宗，會再詳加提列說明。 4. 謝謝所提建議，當儘量朝此方向努力。
<p>中華民國全國建築師公會 楊建築師勝德</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 凡走過必留下痕跡，建議本研究可不厭其詳，記錄 TAF 轉版認證整個評鑑過程。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 謝謝所提建議，當儘量朝此方向努力。
<p>陳組長建忠</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 本研究已於今（108）年 11 月 21~22 日間進行風雨風洞實驗室之 TAF 現場轉版認證評鑑，對該實驗室 ISO/IEC 17025 大改版情形做一總體檢。本組尚有另一實驗室為台北之材料實驗 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 謝謝所提建議，實驗室已由 TAF 派評審員完成轉版異動現場評鑑。共有 4 項不符合事項，已修正相關缺失並回復 TAF 予評鑑小組。由於經評鑑

評審委員	評審意見	執行現況
	<p>中心尚未提出 TAF 轉版認證申請，請協助其也可通過轉版認證評鑑。</p> <p>2. 建議可將 TAF 轉版認證作業所需準備之資料，在不違背 TAF 保密條款的原則下，可適當的節錄置於研究報告中，以提昇本研究之可讀性。</p>	<p>小組認可至核發證書約需 1 個月的時間，本項轉版認證評鑑工作在同仁同心協力下，應可取得 TAF 轉版認證資格，續用 TAF 認證標誌。本研究亦會不厭其煩，盡全力來協助本組材料實驗中心通過轉版認證評鑑。</p> <p>2. 實驗室申請 ISO/IEC 17025:2017 新版規範轉換時，只要實驗室可達到新版規範條文的要求，並不強迫一定要訂定某些程序書。可提供解決問題的佐證資料如對應文件、流程、資訊作業（軟體）、會議紀錄、機制...等供委員評鑑。本研究會將 TAF 轉版認證作業所需準備之資料，在不違背 TAF 保密條款的原則下，適當的節錄置於研究報告中。</p>

1.0 目的

制定本程序旨在評估影響測試的風險與機會，並同步處理風險與機會，奠定增進管理系統的效能、達成管理系統對預期結果給予保證，以及改進且預防並降低測試中所不希望的影響與潛在的失敗。

2.0 範圍

適用於本實驗室所有測試及相關人員。

3.0 權責

3.1 品質主管負責評估所有執行測試及相關人員之風險。

3.2 管理階層負責確認所有風險已消除或減至最小。

4.0 參考資料

中華民國國家標準CNS 31000 (2012) 風險管理－原則與指導綱要，經濟部標準檢驗局

中華民國國家標準CNS 31010 (2012) 風險管理－風險評鑑技術，經濟部標準檢驗局

5.0 風險管理作業要求

5.1 本實驗室管理階層應鑑別測試的風險，並藉由實驗室管理措施將此類風險消除或減至最小。

5.2 本實驗室於每年管理審查會議中持續鑑別對測試活動的風險，風險包括來自測試、或實驗室的關係、或其人員的關係；管理審查會議應記錄風險鑑別的結果。

5.3 風險評估程序為風險鑑定、風險等級分析、風險處理及殘餘風險評估。

5.4 風險鑑定：

5.4.1 實驗室應對測試潛在的風險執行風險鑑定，以風險來源與影

響兩構面來對風險進行鑑定，可採用風險在何處發生或用較詳細的敘述性注釋來進行，並登錄於「風險評估表」中。

5.5 風險等級分析：

5.5.1 實驗室建立風險等級分析，主要考量2大因素。包括風險的「可能性」與「影響度」。

5.5.2 「可能性」為風險可能發生之機率，如下表1。

等級	可能性分類	發生機率百分比	詳細的描述
3	幾乎確定	61-100%	在大部分的情況下會發生
2	可能	41-60%	有些情況下會發生
1	幾乎不可能	0-40%	只會在特殊的情況下發生

表 1 可能性分級表

5.5.3 「影響度」為發生風險之嚴重等級，如下表2。

表 2 影響度分級表

等級	影響度	形象	民眾抗爭	人員傷亡	財物損失 (含契約違約金及國家賠償)	備註
3	非常嚴重	超過 1 個月無法如期完成試驗	3 位以上客戶抱怨	有人死亡或 3 人以上受傷	高於 100 萬元	
2	嚴重	1 個月以內無法如期完成試驗	2 位客戶抱怨	無人死亡或 2 人受傷	50 萬元~100 萬元	
1	輕微	2 星期以內無法如期完成試驗	1 位客戶抱怨	無人死亡或 1 人受傷	低於 50 萬元	

5.5.4 「風險值」 = 「可能性」×「影響度」，如下表 3。

表 3 風險值

影響度	風險值		
非常嚴重(3)	3	6	9
嚴重(2)	2	4	6
輕微(1)	1	2	3
	幾乎不可能(1)	可能(2)	幾乎確定(3)
	可能性		

5.5.5 實驗室建立風險等級為基礎，評估風險的處理及風險對策，以及判定殘餘風險為可接受程度，風險等級如下表 4。

表 4 風險等級

等級	風險等級	風險值	詳細描述
A	極度危險風險	9	由實驗室主管擬訂處理措施。
B	高度危險風險	3-6	由品質/技術主管擬訂處理措施。
C	中度危險風險	2	持續監控維持，不使其上升至 A 或 B 級。
D	低度危險風險	1	不影響測試，不需處理。

5.6 風險處理：

5.6.1 測試的任何方面或工作結果，不符合其程序或顧客同意的要求（例如：設備或環境條件超出規定界限、監控結果不符合規定的準則）時，實驗室根據風險的降低程度以及所創造的額外利益及機會來評估風險對策及風險處理。

5.6.2 當風險程度判定為極度危險風險時，應暫停測試，並由實驗室主管核定處理措施，降低風險為可接受程度，才能持續執行測試。

5.6.3 處理風險與機會所採取的措施，應與實驗室結果有效性的潛在影響成比例。

5.6.4 處理風險的選項包括鑑別與避免威脅、為尋求機會承擔風險、消除風險來源、改變可能性或後果、分攤風險、或是根據已知資訊而決定保留風險。

5.7 殘餘風險評估：

5.7.1 實驗室管理階層應鑑定殘餘風險的容忍程度。

5.7.2 評估風險對策及風險處理之因應措施及方案的有效性，以判定殘餘風險殘餘程度。

5.8 每年應至少執行1次風險評估，於年度管理審查會議時提出「風險評估表」，以瞭解風險鑑別的結果，並檢討當年度風險管制對策之有效性。若品質管理系統有重大異動或作業環境改變時，可不定期執行風險評估。

6.0 機會管理作業要求

6.1 機會能導引實驗室擴展其測試範圍、因應新顧客、運用新技術及處理顧客需要的其他可能。

6.2 本實驗室機會管理依循：目標設定、機會鑑別、機會分析、機會評估、及機會處理等五大階段，且在各階段執行時特別注意本所部門間之溝通與協商，以及管理階層之監督與追蹤。

6.3 執行機會管理之各階段作業時，對於所涉及之改善成本、品質要求、資源供給、溝通協調、變更項目、設備採購、文件撰擬等，均需透過開會檢討與追蹤，方能依照既定時程完成各階段任務。

7.0 附錄

7.1 風險評估表

風險評估表

項次	風險來源/項目	風險情境描述	潛在的影響	風險分布	風險處理			殘餘風險		備註
				可能性/ 影響度	現有控制機制	風險 等級	新增對策	可能性/ 影響度	風險 等級	

風雨風洞實驗室通過 TAF 轉版認證策略之研究

項次	風險來源/項目	風險情境描述	潛在的影響	風險分布	風險處理			殘餘風險		備註
				可能性/ 影響度	現有控制機制	風險 等級	新增對策	可能性/ 影響度	風險 等級	
備註	1. 定期重新審查有否新增或已變更的活動/產品/服務...等，如有改變時需增列為議題。 2. 評估人員： 核定人員：									
	風險分布									
	可能性：	幾乎不可能 (1)	可能 (2)	幾乎確定 (3)						
影響度：	輕微 (1)	嚴重 (2)	非常嚴重 (3)							

參考書目

(一)中文資料

1. 財團法人全國認證基金會(2019)《實驗室與檢驗機構認證服務手冊 TAF-CNLA-A01(13)》
2. 財團法人全國認證基金會(2018)《ISO/IEC 17025:2017 測試與校正實驗室能力一般要求 TAF-CNLA-R01(4)》
3. 中華民國國家標準 CNS 17025 (2018) 測試與校正實驗室能力一般要求事項，經濟部標準檢驗局
4. 財團法人全國認證基金會(2018)〈TAF 公告國際實驗室認證規範 ISO/IEC 17025: 2017 之轉換政策與實施說明〉
5. 財團法人全國認證基金會(2018)〈ISO/IEC 17025: 2017 實驗室認證規範及轉換政策之相關問題與回應〉
6. 游芳慈 (2018)《ISO/IEC 17025 : 2017 實驗室認證標準因應措施之探討》，國立宜蘭大學碩論
7. 財團法人全國認證基金會(2017)《認證報導第 26 期》
8. 財團法人全國認證基金會(2013)《ISO/IEC 17025:2005 測試與校正實驗室能力一般要求 TAF-CNLA-R01(3)》
9. 財團法人全國認證基金會(2017)《實驗室與檢驗機構認證服務手冊 TAF-CNLA-A01(10)》
10. 財團法人全國認證基金會(2017)《認證報導第 25 期》
11. 財團法人全國認證基金會(2016)《不符合事項的判定與處理指引 TAF-CNLA-G05(3)》
12. 財團法人全國認證基金會 (2013)《實驗室、檢驗機構評鑑指引 TAF-CNLA-G06(4)》
13. 財團法人全國認證基金會(2017)《受評鑑機構回報改善情形矯正措

施之補充要求 TAF-CNLA-J08(3)》

14. 財團法人全國認證基金會(2011)〈暫時終止認證實驗室申請恢復認證的措施-TAF 實驗室認證公告〉
15. 樊國紀 (2017) 〈新版 ISO 17025 與公正性風險管理〉, 量測中心教育訓練網, 新竹: 工研院量測技術發展中心
16. 樊國紀 (2017) 〈新版 ISO 17025 與營運風險管理〉, 量測中心教育訓練網, 新竹: 工研院量測技術發展中心
17. 財團法人全國認證基金會(2013)《醫學實驗室-利用風險管理與持續改善來減少錯誤 TAF-CNLA-G26(2)》
18. 中華民國國家標準 CNS 31010 (2012) 風險管理—風險評鑑技術, 經濟部標準檢驗局
19. 中華民國國家標準 CNS 31000 (2012) 風險管理—原則與指導綱要, 經濟部標準檢驗局
20. 樊國紀 (1999) 〈實驗室品質管理〉, 工研院量測中心訓練教材 07889-CB040, 新竹: 工研院量測技術發展中心

(二) 外文資料

1. ISO/IEC 17025 (2017) 《General requirements for the competence of testing and calibration laboratories》, ISO
2. ISO 19011(2018)《Guidelines for auditing management systems》, ISO
3. ISO 9001 (2015) 《Quality management systems —Requirements》, ISO
4. ISO 9000 (2000) 《Quality management systems- Fundamentals and vocabulary》, ISO

(三) 網站資料

1. <https://www.taftw.org.tw/>，財團法人全國認證基金會
2. <http://cmsschool.itri.org.tw/>，量測技術發展中心教育訓練網
3. <http://www.bsmi.gov.tw/>，經濟部標準檢驗局
4. <http://www.cnsonline.com.tw/index.html>，國家標準檢索系統
<https://zh.wikipedia.org/>，維基百科
5. <https://wiki.mbalib.com/zh-tw/SWOT%E5%88%86%E6%9E%90%E6%A8%A1%E5%9E%8B>，SWOT 分析法

風雨風洞實驗室通過 TAF 轉版認證策略之研究

出版機關：內政部建築研究所

電話：(02) 8912-7890

地址：新北市新店區北新路 3 段 200 號 13 樓

網址：<http://www.abri.gov.tw/>

編者：蔡宜中

出版年月：108 年 12 月

版次：初版