行政院原子能委員會　100 年度

政府科技計畫(期末)成果效益報告

(100.1.1 ～ 100.12.31)

計畫名稱：台灣自主型核能儀控系統認證技術研究(2/4)

執行期間：

全　程：自 98 年 12 月 01 日至 102 年 12 月 31 日止

本年度：自 100 年 01 月 01 日至 100 年 12 月 31 日止

執行單位：核能研究所

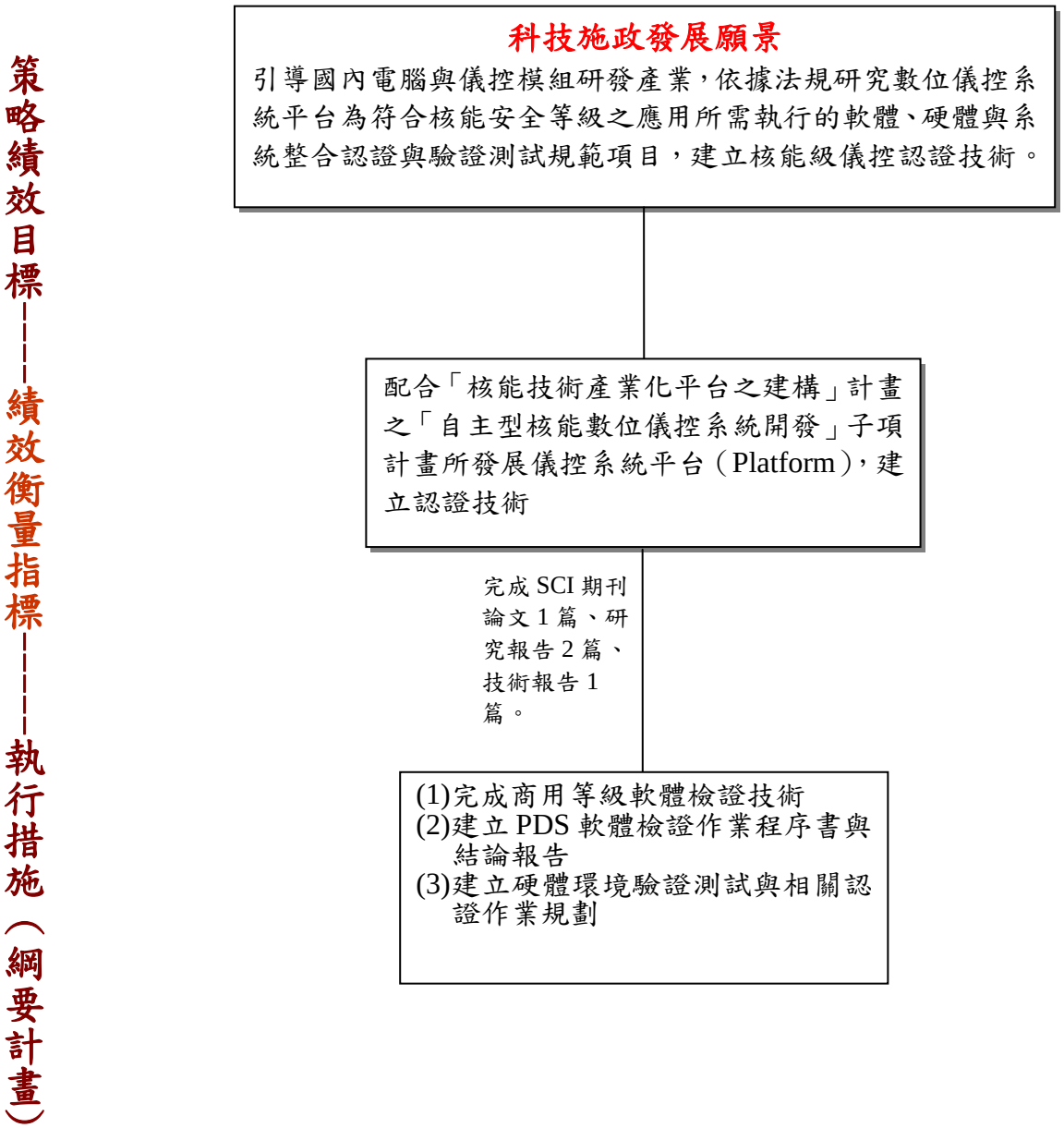
目　　錄

壹、科技施政重點架構圖：.....1
貳、基本資料.....2
參、計畫目的、計畫架構與主要內容.....2
一、計畫目的與預期成效.....2
(一)目的.....2
(二)預期成效.....2
二、計畫架構(含樹狀圖).....3
三、計畫主要內容.....4
四、計畫執行情形及績效成果.....5
(一)工作進度－本年度預期目標及達成情形.....5
肆、計畫經費與人力執行情形.....6
一、計畫經費執行情形：.....6
(一)計畫結構與經費.....6
(二)經資門經費表.....6
二、計畫人力運用情形：.....7
(一)計畫人力(人年).....7
(二)主要人力投入情形(副研究員級以上).....7
伍、計畫已獲得之主要成果與重大突破 (含量化成果 output).....8
一、本計畫主要成果及重大突破.....8
二、績效指標項目初級產出、效益及重大突破.....9
陸、主要成就及成果之價值與貢獻度(outcome).....10
一、學術成就(科技基礎研究) (權重 30%).....10
二、技術創新(科技整合創新) (權重 20%).....10
三、經濟效益(產業經濟發展) (權重 25%).....10
四、社會影響(民生社會發展、環境安全永續) (權重 15%).....11
五、其它效益(科技政策管理及其它) (權重 10%).....11
柒、與相關計畫之配合.....12
捌、後續工作構想之重點.....12
玖、檢討與展望.....13
附錄一、佐證資料表.....14

附錄二、佐證圖表 17

第二部分：政府科技計畫成果效益報告

壹、科技施政重點架構圖：



貳、基本資料

計畫名稱：台灣自主型核能儀控系統認證技術研究(2/4)
主 持 人：陳〇〇
審議編號：100-2001-02-癸-05
計畫期間(全程)：98 年 12 月 01 日至 102 年 12 月 31 日
年度經費： 4,070 千元 全程經費規劃： 23,146 千元
執行單位：核能研究所

參、計畫目的、計畫架構與主要內容

(請依原綱要/細部計畫書上所列計畫目的、架構、主要內容填寫)

一、計畫目的與預期成效

(一)目的

數位儀控系統技術於核電廠之應用，為無可避免的世界趨勢，然而由於數位儀控技術之發展快速，且根據國際上運轉中核電廠儀控系統數位化更新及新建核電廠整廠數位儀控系統之應用與申照經驗，掌握自主關鍵技術有助於申照過程及長期之運轉與維護策略。核能研究所目前正推動台灣自主型核能儀控系統之發展計畫，計畫目標為引導國內電腦與儀控模組研發產業，建立國內自主之核能安全級儀控系統設計、製造與應用安全評估之技術能力。本計畫為整體發展計畫之重要環節之一，主要目標在於建立核能級儀控認證技術，包括依據法規與工業標準之軟體認證、硬體環境驗證與系統整合認證等工作項目，由核能研究所主導，結合產業界之數位控制器設計、開發與應用經驗，使國內自主研發之核能級控制系統平台，未來能順利取得認證執照。

(二)預期成效

本計畫將建立相關之核能級控制系統平台認證工作，其預期成效包含：

1 建立商用等級軟體檢證技術。

2 建立硬體環境驗證測試(Environmental Qualification)與認證技術。

3 建立軟體發展驗證與確認技術。

4 建立軟硬體系統整合認證技術。

5 依據 NUREG-0800 Standard Review Plan BTP-14 及其所引用之法規指引與工業標準，完成儀控系統平台發展認證相關主題技術報告。

二、計畫架構(含樹狀圖)

本計畫之執行乃搭配核研所「核能技術產業化平台之建構」計畫之「自主型核能數位儀控系統開發」子項計畫，該計畫具體產品為發展完成儀控系統平台（Platform）；本案則為建立認證技術，依據法規研究數位儀控系統平台為符合核能安全等級之應用所需執行的軟體、硬體與系統整合認證與驗證測試規範項目，並具體執行完成申請執照所需之認證與測試報告（Topical Reports）。

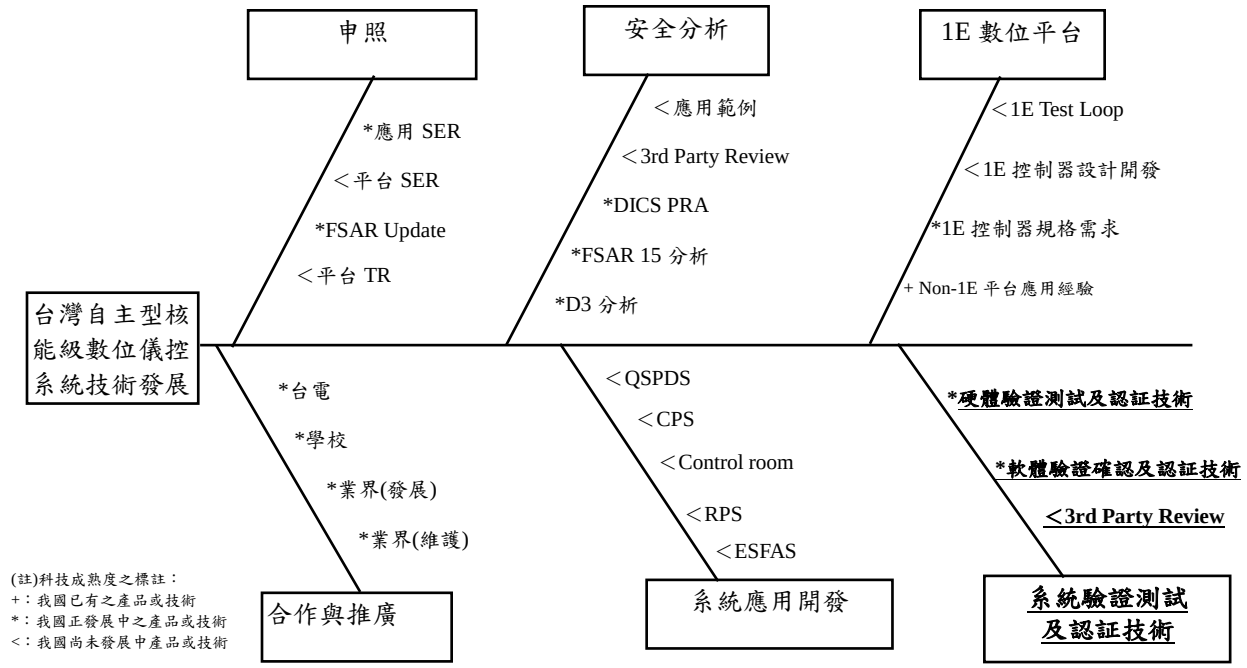


圖 1「自主型核能數位儀控平台技術」重要科技關聯圖

（本計畫 4 年期程執行工作項目為系統驗證測試及認証技術）

三、計畫主要內容

核能研究所正推動台灣自主型核能儀控系統(Taiwan Nuclear Instrumentation and Control System, TaiNICS)之發展計畫，計畫目標為引導台灣在國際間知名的電腦與儀控模組研發產業，建立核能級數位儀控系統平台與系統應用設計能力，以及符合核能數位系統安全需求之認證申照工作。用以有效解決國內現有核電廠安全儀控系統數位化更新問題，並達到未來新建核能機組時，國內能自主掌控安全儀控系統設計、製造與應用安全評估之技術能力。本計畫目標如下：

1. 99 年度完成 PDS(Previous Developed Software)工具軟體之檢證規劃、關鍵特性允收準則與檢證結論報告(差異報告)。完成儀控系統平台硬體 Seismic Qualification、EMC Qualification、Environmental Qualification 驗證測試規劃。
2. 100 年度完成商用等級軟體檢證技術，建立 PDS 軟體檢證作業程序書與結論報告、建立硬體環境驗證測試與相關認證作業規劃。
3. 101 年度完成硬體環境驗證測試與認證技術相關作業程序書，建立儀控系統平台硬體測試報告、建立軟體發展驗證與確認技術作業程序書、建立軟硬體系統產品安全功能整合認證相關認證作業規劃。
4. 102 年度建立軟硬體系統產品安全功能整合認證等相關認證作業程序書與報告，依據 NUREG-0800 Standard Review Plan BTP-14 及其所引用之法規指引與工業標準，撰寫系統平台生命週期測試與驗證報告，完成儀控系統平台發展認證相關主題技術報告申請文件。

四、計畫執行情形及績效成果

(一)工作進度－本年度預期目標及達成情形

(說明年度預期目標及達成情形、目前計畫之實際執行與預期工作之差異)

年度預期目標(查核點)	達成情形	差異分析
1.建立軟體發展驗證與確認技術	依據 RG 1.168、IEEE 1012、IEC-61508 及 EPRI TR-106439 等標準之要求，完成軟體發展驗證與確認技術作業規劃書。	符合規劃進度
2.建立硬體環境驗證測試與認證技術	完成 TaiNICS 儀控系統平台硬體與通訊相關測試規劃報告。	符合規劃進度
3.建立商用等級軟體檢證技術	依據 EPRI TR-106439、IEC 61508 與檢證技術於執行面上之可行性分析結果，執行軟體核心模組驗證工作，完成商用等級軟體檢證技術建立。	符合規劃進度

肆、計畫經費與人力執行情形

一、計畫經費執行情形：

(一)計畫結構與經費

細部計畫(分支計畫)		研究計畫(分項計畫)		主持人	執行機關	備註
名稱	經費(千元)	名稱	經費(千元)			
台灣自主型核能儀控系統認認技術研究	4,070			陳〇〇	核能研究所	

(二)經資門經費表

預算執行數統計截止日期：100.12.31

項目 / 會計科目		預算數(執行數)/元				備註
		主管機關預算(累計分配數)	自籌款	合計		
				流用後預算數(實際執行數)	占總預算數%(執行率%)	
一、經常支出						
業務費		2,682,000 (2,682,000)		2,682,000 (2682,000)	65.90% (100%)	
小計		2,682,000 (2,682,000)		2,682,000 (2,682,000)	65.90% (100%)	
二、資本支出						
設備費		1,388,000 (1,388,000)		1,388,000 (1,388,000)	34.10% (100%)	
小計		1,388,000 (1,388,000)		1,388,000 (1,388,000)	34.10% (100%)	
合計	金額	4,070,000 (4,070,000)		4,070,000 (4,070,000)	100% (100 %)	
	占總經費%=分配數÷預算數 (執行率=執行數÷分配數)	100%		(100%)		

與原計畫規劃差異說明：

本年度計畫經資門支出合計分配數為 4,070,000 元，實際結報數合計為 4,069,912 元，總經費執行率達 100%，與原規劃無差異。

二、計畫人力運用情形：

(一)計畫人力(人年) 人力統計截止日期：100.12.31

計畫名稱	執行情形	總人力(人年)	研究員級	副研究員級	助理研究員級	助理
台灣自主型核能儀控系統認認技術研究	原訂(全年)	3	0	1	1	1
	實際	3	0	1	1	1
	差異	0	0	0	0	0

說明：

研 究 員 級：研究員、教授、主治醫師、簡任技正、若非以上職稱則相當於博士滿三年、或碩士滿六年、或學士滿九年之研究經驗者。

副研究員級：副研究員、副教授、總醫師、薦任技正、若非以上職稱則相當於博士、碩士滿三年、學士滿六年以上之研究經驗者。

助理研究員級：助理研究員、講師、住院醫師、技士、若非以上職稱則相當於碩士、或學士滿三年以上之研究經驗者。

助 理：研究助理、助教、實習醫師、若非以上職稱則相當於學士、或專科滿三年以上之研究經驗者。

(二)主要人力投入情形(副研究員級以上)

姓名	計畫職稱	投入人月數及工作重點	學、經歷及專長	
陳○○	計畫主持人	6 人月 計畫主持人，工作規劃與督導	學 歷	○○○
			經 歷	○○○
			專 長	○○○
徐○○	協同主持人	1 人月 計畫協同主持人，工作規劃與督導	學 歷	○○○
			經 歷	○○○
			專 長	○○○
鄭○○	副研究員	5 人月 研析相關安全儀控法規與標準，建置軟硬體驗證及測試平台	學 歷	○○○
			經 歷	○○○
			專 長	○○○

與原計畫規劃差異說明：

本年度規劃投入研究人力 3 人年，實際投入人力 3 人年，(即佔規劃人力 100%)，與規劃人力相符。

伍、計畫已獲得之主要成果與重大突破 (含量化成果 output)

一、本計畫主要成果及重大突破

請就本計畫涉及之(1)學術成就或(2)技術創新或(3)經濟效益或(4)社會影響(5)其它效益方面說明重要之成果及重大之突破，以文字方式分列說明。

(一)學術成就

投稿 Applied Ergonomics、Progress in Nuclear Energy、Progress in Nuclear Energy、Safety Science、IEEE Transactions on Software Engineering 國外期刊論文 5 篇。發表 ICONE 19 (19th International Conference on Nuclear Engineering)論文 7 篇、發表 EAEFS 2011 (2nd East Asian Ergonomics Federation Symposium 論文 1 篇及發表第 18 屆中華民國人因工程學會年會暨學術研討會論文 4 篇，可增進國內自主化之核能級控制系統與相關認證技術與國際交流。完成軟體發展驗證與確認技術作業規劃書研究報告 1 篇，完成 TaiNICS 儀控系統平台硬體與通訊相關測試規劃技術報告 1 篇。完成台灣自主型核能儀控系統軟體核心模組（SSB）檢證結論報告 1 篇。

本所與台〇大學、台〇公司電子專案組共同組成之本土化團隊可機動、快速因應國內核電廠運轉所需儀控系統驗證與認證專業。透過委託台〇研究案預期培育博士生 1 人、碩士生 2 人。

(二)技術創新

規劃儀控平台軟體驗證與確認作業，並完成技術報告 1 篇。以“軟體驗證系統、方法及其電腦可讀取媒體”申請美國專利(案號 13/075,908)。

(三)經濟效益

委託台〇大學進行「核能儀控系統電腦化發展之安全功能認證」計畫，並請台〇公司電子專案組協助參與軟體設計與架構研討。有助於建立本土數位儀控技術及維護能力，可有機會帶動國內儀控產業升級，擴大儀控產業。

二、績效指標項目初級產出、效益及重大突破

請依本計畫(涉及)**設定之成果項目**以量化績效指標方式及佐證資料格式填寫主要之量化成果(如學術成就代表性重要論文、技術移轉經費/項數、技術創新項數、技術服務項數、重大專利及項數、著作權項數等項目，含量化與質化部分)。

	績效指標	初級產出量化值	效益說明	重大突破
學術成就(科技基礎研究)	A 論文	SCI 期刊論文 1 篇	發表 12 篇論文於國內外學術研討會及投稿 5 篇 SCI 期刊，可提高國內自主化之核能級控制系統與相關認證技術之能見度。	
	B 研究團隊養成	數位儀控系統認證技術團隊	本所與台〇大學、台〇公司電子專案組共同組成之本土化團隊可機動、快速因應國內核電廠運轉所需儀控系統驗證與認證專業，免受國外之技術與商業壟斷，並可提昇國內產業水準。	
	C 博碩士培育	透過委辦計畫與學校合作培育博碩士至少 1 人 參與計畫執行之碩士研究生及博士研究生數量：1 人	委託台〇大學研究案，預期培育 1 名博士研究生與 2 名碩士研究生。	
	D 研究報告	2 篇	建立認證技術程序與方法，完成研究報告 2 篇	
技術創新(科技整合創新)	H 技術報告	1 篇	規劃儀控平台軟體驗證與確認作業，完成技術報告 1 篇	
經濟效益（產業經濟發展）	T 促成與學界或產業團體合作研究	電子儀控廠商包括組件供應之研〇公司及泓〇公司，系統組合之台〇公司	完成委託台〇大學進行「核能儀控系統電腦化發展之安全功能認證」計畫，並請台〇公司電子專案組協助參與軟體設計與架構研討。	

陸、主要成就及成果之價值與貢獻度(outcome)

請依前述重要成果及重大突破說明其價值與貢獻度

一、學術成就(科技基礎研究) (權重 30%)

計畫 98 年 12 月至 100 年 12 月止，完成投稿國內外期刊論文 7 篇、國內外研討會論文發表 19 篇，研究報告 4 篇，技術報告 4 篇。

99 年度與台〇電子專案組產學合作，初步建立儀控系統認證技術程序方法。100 年與台〇大學學術合作探討正規方法應用於國內自主型核能儀控系統軟體模組驗證之可行性。可提升數位儀控系統認證技術團隊專業能力及認證方法。

二、技術創新(科技整合創新) (權重 20%)

電子儀控廠商合作完成系統平台規範與系統模組雛型設計，並建立數位儀控認證技術產業資訊平台，以供電子儀控廠商及管制審查單位互動參考。

以"軟體驗證系統、方法及其電腦可讀取媒體"申請中華民國專利(案號 100100605)及美國專利(案號 13/075,908)。

三、經濟效益(產業經濟發展) (權重 25%)

與台〇公司電子專案組建立相互合作關係，及透過委託台〇大學合作研究「核能儀控系統電腦化發展之安全功能認證」，可探討正規方法應用於國內自主型核能數位儀控系統軟體模組驗證之可行性分析，有助於建立本土數位儀控技術及維護能力，可有機會帶動國內儀控產業升級，擴大數位儀控產業，執行數位儀控系統技術服務專案計畫，避免仰賴國外技術，擴大產業效益。

核能數位儀控技術與電子、資訊工業之進展息息相關，且根據國際上運轉中核電廠儀控系統數位化更新，掌握自主關鍵技術有助於申照過程及長期運轉維護策略。因此，發展自主核能數位儀控產業技術，對於持續發展核能應用與減少外匯損失有具體之效益。同時，透過自主型核能級數位

儀控產業技術建立，可促進國內儀控系統產業升級，除應用於核電廠外，可擴大應用於其他工業（火力發電、石化廠...等）之高可靠度安全需求相關之儀控系統。

四、社會影響(民生社會發展、環境安全永續) (權重 15%)

本計畫仍搭配「核能技術產業化平台之建構計畫」之「自主型核能數位儀控系統開發」子項計畫，透過本計畫認證技術，可直接支援核能管制單位和間接服務台電公司核能電廠,對維繫國內核能安全及擴展核能於「節能減碳」之低碳能源應用策略有莫大貢獻，以求國家環保安全與永續發展之效。

五、其它效益(科技政策管理及其它) (權重 10%)

本計畫已經落實產學合作之計畫策略規劃，符合行政院產業科技策略會議-行政院第 26 次科技顧問會議之結論：「在政策擬訂方面，應思考『解決方案導向』、『科技導向』、與『應用導向』等三個模式之不同，惟選擇時，應以解決我國發展問題為優先，並應加強與國家相關政策扣合」、「可從延伸政府服務來帶動產業發展，經由營造公平的市場競爭機制，加強產業合作與提昇產業機會,過程中應注意政府職能與私部門之分工」等；以及 2006 年產業科技群組策略規劃研討會意見：「其目的在使研究發展成果或智慧財產能應用於產業，增進產業科技創新與技術提升，以創造經濟利益，提升國人生活品質暨落實國土環境永續發展」、「產業科技應以技術產業化之達成度為績效指標，計畫之規劃宜採多年期程並應交代技術、產業化之藍圖及情節，適當之評審及退場機制之設計，可確保計畫之競爭力」。

註：若綱要計畫期程為 4 年期第 1 年執行者，請明確寫出本綱要計畫為第 1 年執行，故無主要成就及成果之價值與貢獻度；其他非第 1 年執行者請填寫起始年累積至今主要成就及成果之價值與貢獻度(例如：執行期程為第 3 年之綱要計畫即寫第 1 年到現在所有成果之 outcome)。

柒、與相關計畫之配合

本計畫之執行乃搭配核研所「核能技術產業化平台之建構」計畫之「自主型核能數位儀控系統開發」子項計畫，該計畫具體產品為發展完成數位儀控系統平台（Platform）；本案則為建立認證技術，依據法規研究數位儀控系統平台為符合核能安全等級之應用所需執行的軟體、硬體與系統整合認證與驗證測試規範項目。依據多位審查委員意見，本計畫將自 101 年起移轉至「核能技術產業化平台之建構」計畫。

捌、後續工作構想之重點

本計畫全程執行之工作為依據核能安全儀控系統之法規要求及其所引用之法規指引與工業標準等進行認證工作。此外，國際間核管單位在審查數位儀控系統平台時，會將該數位平台是否已經通過國際間廣為各工業界所接受之標準做為重要之參考依據。本計畫將建立相關之 TaiNICS 核能級控制系統平台認證工作，包含：

1 建立商用等級軟體檢證技術。

2 建立硬體環境驗證測試與認證技術。

3 建立軟體發展驗證與確認技術。

4 建立軟硬體系統整合認證技術。

本（100）年度達成之主要工作成果與效益有：

1 依據 RG 1.168、IEEE 1012、IEC-61508 及 EPRI TR-106439 等標準之要求，完成軟體發展驗證與確認技術作業規劃。

2 完成 TaiNICS 儀控系統平台硬體與通訊相關測試規劃。

3 依據 EPRI TR-106439、IEC 61508 與檢證技術於執行面上之可行性分析結果，完成商用等級軟體檢證技術與相關作業程序書及結論報告。

後續年度工作構想將依據計畫全程之工作目標規劃如下：

1 建立硬體環境驗證測試與驗證技術相關作業程序。

2 依據軟體發展驗證與確認技術作業規劃及數位化儀控系統平台之關鍵軟體發展生命週期，建立軟體發展驗證與確認技術作業程序。

3 針對數位化儀控系統平台之功能安全要求，規劃軟硬體系統產品功能安全整合相關認證作業。

玖、檢討與展望

核能研究所目前正推動台灣自主型核能儀控系統之發展計畫，計畫目標為引導國內電腦與儀控模組研發產業，建立國內自主之核能安全級儀控系統設計、製造與應用安全評估之技術能力。本計畫為整體發展計畫之重要環節之一，主要目標在於建立核能級儀控認證技術，包括依據法規與工業標準之軟體認證、硬體環境驗證與系統整合認證等工作項目，由核能研究所主導，並與數位儀控系統廠家共同合作，結合雙方各有之核能數位儀控設計與審查能力，以及數位控制器開發經驗，使國內自主研發之核能級控制系統平台，未來能順利取得認證執照。此計畫本年度已完成相關之測試規劃與驗證工作，未來除了繼續進行相關技術的建立外，將規劃委託國際知名認證公司參與功能安全標準 IEC 61508 Safety Integrity Level (SIL)認證程序之諮詢與認證工作，以達到工業安全標準等級的要求與計畫整體目標。

填表人：陳〇〇

主管簽名：〇〇

附錄一、佐證資料表

計畫名稱：台灣自主型核能儀控系統認證技術研究(2/4)

【A 學術成就表】

中文題名	第一作者	發表年(西元年)	文獻類別	引用情形	獲獎情形	論文出處
Development of a task analysis method for mental tasks in Advanced Main Control Room	Hsieh ○○	2011	d	N	N	Applied Ergonomics
Development of a staffing evaluation principle for improving situation awareness and mental workload of operators in Advanced Main Control Room	Hsieh ○○	2011	d	N	N	Safety Science
Integration Technique of Digital I&C Replacement and its Critical Digital Review Procedure	Huang ○○	2011	d	N	N	Progress in Nuclear Energy
An Empirical Research on Operators' Task Type and Workload in Advanced Main Control Room: a Human Information Processing Perspective	Chuang ○○	2011	d	N	N	Applied Ergonomics
On Formal Verification of Safety-Critical Multithreaded Programs	Tsay ○○	2011	d	N	N	IEEE Transactions on Software Engineering
d 類國外期刊投稿 5 篇						
進步型電廠主控制室人員配置之研究	莊○○	2011	e	N	N	第十八屆中華民國人因工程學會年會暨學術研討會
核電廠人因可靠度更新執行及審查準則之研究	楊○○	2011	e	N	N	第十八屆中華民國人因工程學會年會暨學術研討會
進步型主控制室運轉員心智作業分析技術之發展	謝○○	2011	e	N	N	第十八屆中華民國人因工程學會年會暨學術研討會
核能電廠程序書更新之人因工程審查檢核表	楊○○	2011	e	N	N	第十八屆中華民國人因工程學會年會暨學術研討會
e 類國內研討會論文發表 4 篇						

Using Three-Dimension Virtual Reality Main Control Room for Integrated System Validation and Human Reliability Analysis	Yang ○○	2011	f	N	N	19th International Conference on Nuclear Engineering, May 16-19, 2011, Chiba, Japan.
Game-Based Training Environment for Nuclear Plant Control Room	Yang ○○	2011	f	N	N	19th International Conference on Nuclear Engineering, May 16-19, 2011, Chiba, Japan.
VR-Based Customer Experiences of Nuclear Plant Control Room	Sun ○○	2011	f	N	N	19th International Conference on Nuclear Engineering, May 16-19, 2011, Chiba, Japan.
Multi- Scale Entropy Analysis of VR-Based Analog-Digital System of the Operator Mental Workload	Lee ○○	2011	f	N	N	19th International Conference on Nuclear Engineering, May 16-19, 2011, Chiba, Japan.
The influence and evaluation of different virtual reality presentations for the main control room of nuclear power plant	Wang ○○	2011	f	N	N	19th International Conference on Nuclear Engineering, May 16-19, 2011, Chiba, Japan.
The effects of Virtual Reality Displays on Visual attention and Detection of signals Performance for Main Control Room Training	Lin ○○	2011	f	N	N	19th International Conference on Nuclear Engineering, May 16-19, 2011, Chiba, Japan.
Development of the Staffing Evaluation Technique for Mental Tasks of the Advanced Main Control Room	Hsieh ○○	2011	f	N	N	19th International Conference on Nuclear Engineering, May 16-19, 2011, Chiba, Japan.
Experience of Using Chinese Computer Input Method Can Impact Users' Cognition.	Chuang ○○	2011	f	N	N	2nd East Asian Ergonomics Federation Symposium, OCT 5-8, 2011, Hsinchu, Taiwan.
f 類國際研討會論文發表 8 篇						

註：文獻類別分成 a 國內一般期刊、b 國內重要期刊、c 國外一般期刊、d 國外重要期刊、e 國內研討會、f 國際研討會、g 著作專書；引用情形分成 Y1 被論文引用、Y2 被專利引用、N 否；獲獎情形分成 Y 有獲獎、N 否；論文出處列出期刊名稱，卷期，頁(如科學發展月刊，409 期，頁 6-15)

【B 研究團隊表】

團隊名稱	團隊所屬機構	團隊性質	成立時間 (西元年)
數位儀控系統認證技術團隊	核能研究所、台〇公司、台〇大學	b	2011

註：團隊性質分成 a 機構內跨領域合作、b 跨機構合作、c 跨國合作、d 研究中心、e 實驗室

【C 培育人才表】

姓名	學歷	機構名稱	指導教授
蔡〇〇	a	台〇資管所	蔡〇〇
林〇〇	b	台〇資管所	蔡〇〇
劉〇〇	b	台〇資管所	蔡〇〇

註：學歷分成 a 博士、b 碩士

【D 研究報告表】

報告名稱	作者姓名	出版年 (西元年)	出版單位
軟體發展驗證與確認技術作業規劃書	游〇〇 鄭〇〇 陳〇〇	2011	行政院原子能委員會核能研究所
台灣自主型核能儀控系統軟體核心模組（SSB）檢證結論報告	游〇〇 鄭〇〇 陳〇〇	2011	行政院原子能委員會核能研究所

【G 智財資料表】

專利名稱	專利類別	授予國家	證書號碼	發明人	專利權人	有效(起-迄)期間 (YYYY/MM)
軟體驗證系統、方法及其電腦可讀取媒體	a	b	申請案號 13/075,908	游〇〇； 陳〇〇； 鄭〇〇；		申請中
專利申請 1 件						

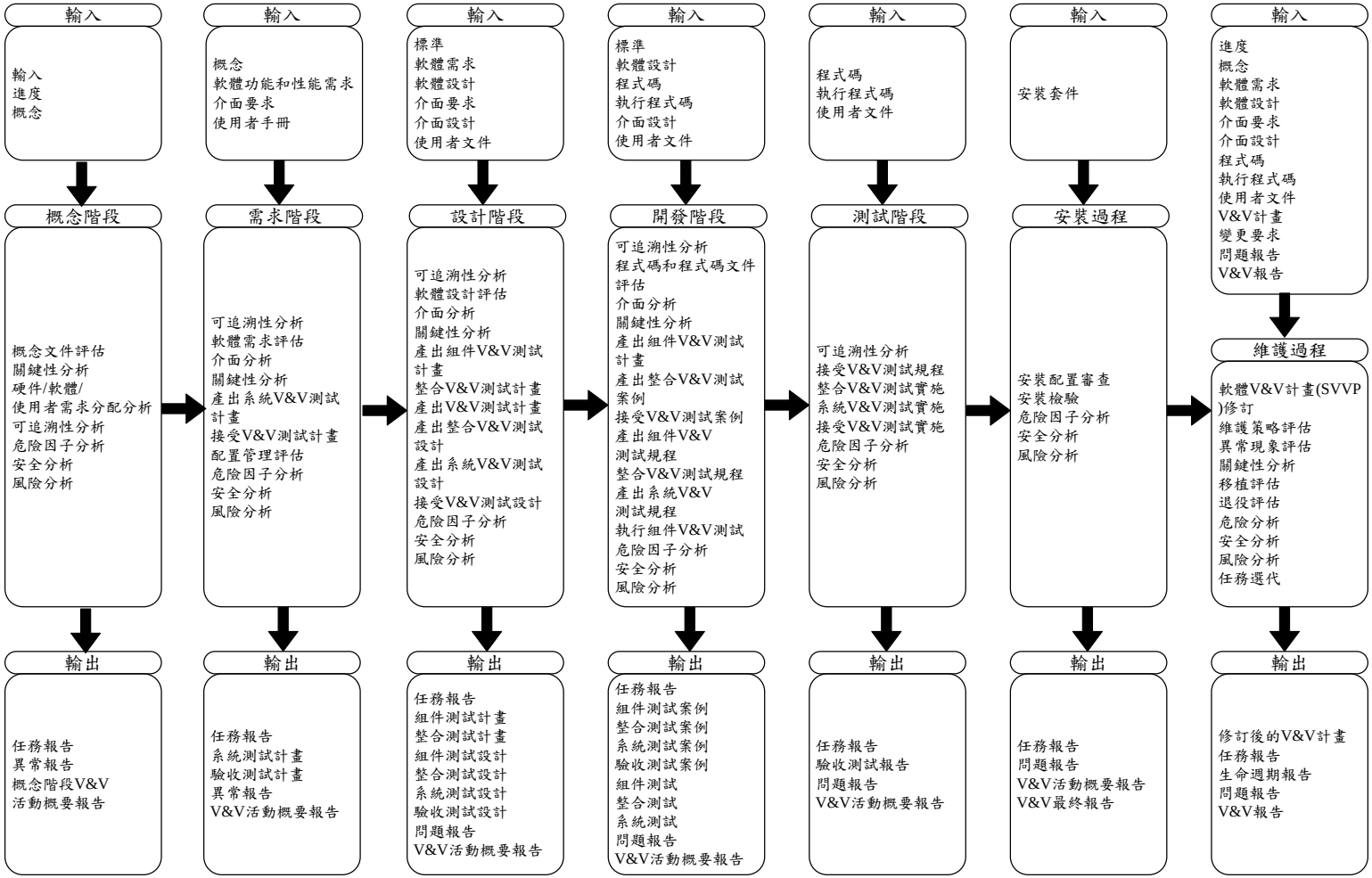
註：專利類別分成 a 發明專利、b 新型新式樣、c 商標、d 著作、智財；授予國家分成 a 中華民國、b 美國、c 歐洲、d 其他

【H 技術報告表】

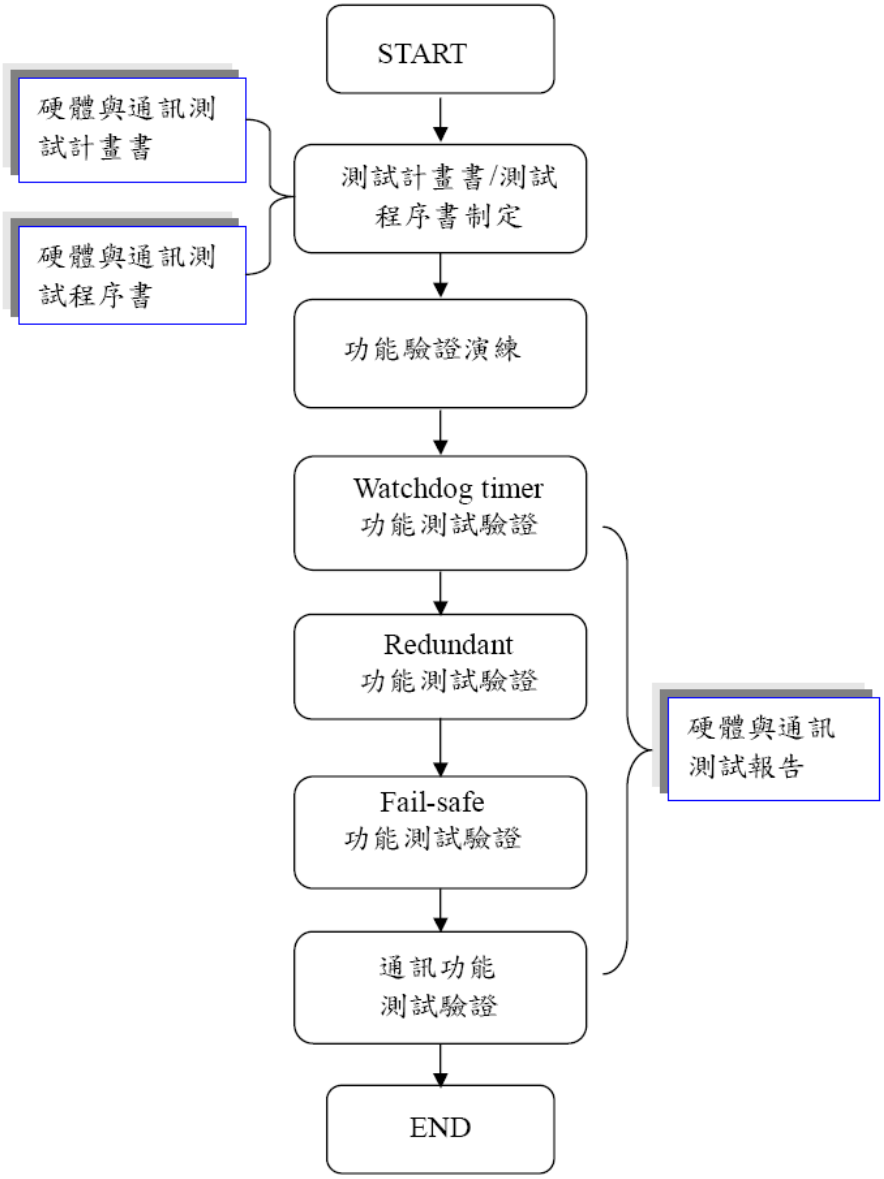
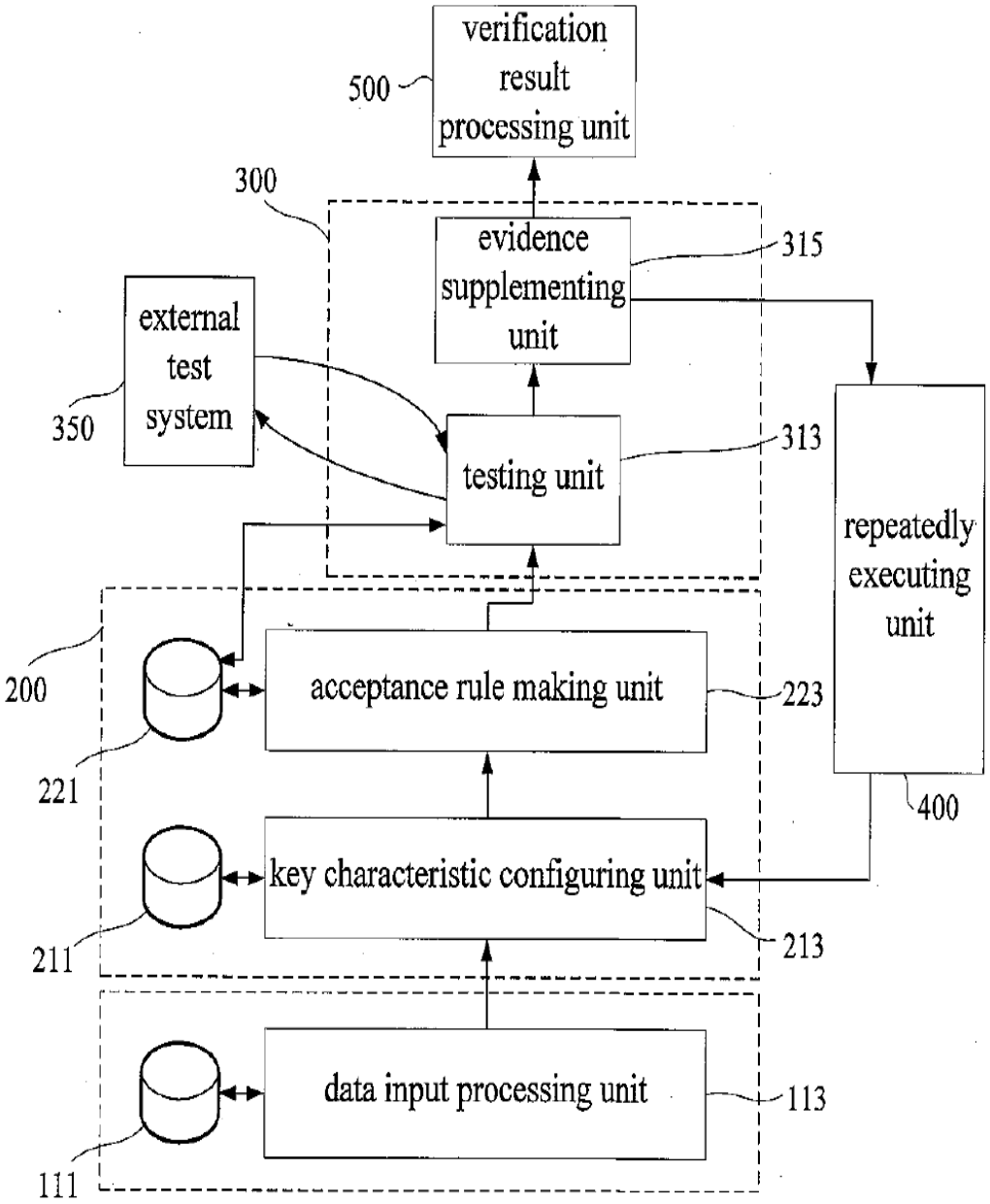
報告名稱	作者姓名	出版年 (西元年)	出版單位
TaiNICS 儀控系統平台硬體與通訊相關測試規劃報告	游〇〇 鄭〇〇 陳〇〇	2011	行政院原子能委員會核能研究所

附錄二、佐證圖表

1. 軟體發展驗證與確認作業規劃流程



2. TaiNICS 儀控系統平台硬體與通訊相關測試規劃流程



3. 美國專利申請(案號 13/075,908)：軟體驗證系統、方法及其電腦可讀取媒體系統架構圖。