

我國設計規範問題及設計規範研究制度之建立

會員：許添本

真正的交通研究成果要能夠在路上看得到；研究的目的是在於創造人類繼起的生活。因此，研究題目可以來自現況問題，研究內容可專注產生方法，研究成果則為了創造設計規範的內容；故而，以製作規範取代製作文章，以解決問題取代解出習題。我國交通系統的設施水準要由無到有進步到由有到好，想要達成精緻化交通系統的水準，亟需建立設計規範研究制度。

在以前所提出的「法治交通制度」之中，所謂學術界的「對法研究」的重點之一，即在於對設計規範進行研究。這項研究工作有賴於建立一套我國設計規範的研究制度。我國目前的設計規範，有關道路交通的部份分成公路交通及市區道路兩個系統，分別包括公路相關的公路路線設計規範...等，及市區道路相關的市區道路工程設計標準...等，構成一切道路交通建設所須的依據。其法律授權來源分成公路法授權的一系列技術標準及市區道路管理條例授權的市區道路工程設計標準等兩大體系。按目前中央法規標準法之規定，這些皆為行政命令之一，含蓋在規程、規則、細則、辦法、綱要、標準、準則之中。因為屬行政命令之一，所以，只須由行政機關訂定。由於目前的設計規範類屬標準之一，具備技術性，須由專業人士協助完成，無法單獨由行政人員完成。所以，近年來，針對這些設計規範陸續所進行的修訂工作，皆會以研究計劃方式委託辦理。因此，大多以短期間產生完整的規範為主。以致作業程序上，皆以國外規範為主要參考依據，再成立審查委員會進行討論訂定。經常因為缺乏完整的本土化研究作為依據，只能採用折衝國外規範方式來訂定標準。即使在訂定的過程中，有些建議項目需要再進行專案研究才能確立，但經常因為缺乏設計規範研究體系，以致難以進行。等到下次修訂時，繼續面對同樣的問題。

一、市區道路工程設計規範的訂定與問題

以市區道路工程設計規範為例，在民國 65 年所頒布的第一版的「台灣省市區道路工程設計標準」，採用許多郊區公路的做法。因為屬於政府頒定之標準，採條文式，所有工程皆不得違背此一規定。其內容的表達方式不同於美國之 AASHTO 或日本之道路構造令或德國之市區道路相關的設計規範所採的文章式內容。在民國 84 年筆者主持第二版市區道路工程標準修訂的研究工作時，曾設法將內容擴大為包含市區道路空間的多元使用特性，試圖脫離過去以公路來設計市區道路的思維，設法加入人行道淨寬及公共設施帶的概念，以便達成本土化、功能化、人性化與制度化的目標。雖然內容做了大幅的更動，使得原有 191 條條文，擴大為 224 條條文，其中新增 78 條，修改的有 102 條，刪除的有 26 條，作了不少的更動。但仍舊因為缺乏足夠的國內研究成果作為依據，只能參考美、日設計規範之外，多加入德國的設計規範，再設法引入一些市區道路的新理念來完成。但是仍然存在許多有待進一步研究的問題。歷經數十次的審查會及說明會討論之後，才以折衝方式取得共識。更且因為法規之規定為「設計標準」，限制了訂定的彈性。此一市區道路工程設計標準的訂定，再經過多年的逐條討論，才於民國 87 年完成公佈實施。然而，馬上又面臨須再改進的要求。因為那些年間，各地方政府陸續有些新的想法及市區道路設計的問題出現。同時，也逐漸主張應考慮將限制較多的「設計標準」改稱較具彈性的「設計規範」。因此，在民國 90 年筆者有機會再度主持第三版的市區道路工程規劃設計規範的研究工作，擬將原有的設計標準改稱設計規範。此時也出現該由中央統一訂定或應由地方因地制宜來訂定的爭議，尚待修法確立。此次研究成果只出版為研究報告，以供地方政府參考。雖然如此，仍歷經數十次各種審查會及說明會，逐條討論之後才完成。當時設法新增一些有助於改造我國市區道路交通環境的設計元素，包括：人行道、腳

踏車道、公車專用道、機車道、路面輕軌電車及交通寧靜區等。後來，在民國 93 年再經由顧問公司重新依據研究報告，經由一系列的審查會重新討論，研擬成為第三版的市區道路工程設計規範。此時，大幅減化內容，改成原則性的 30 條條文，頒布實施，但已將原本新增之設計元素全部暫時略去。如今，自民國 95 年起，再度委託顧問公司研修的新版本，可能會再大幅增加內容，目前尚在研修中。然而，雖然歷經這許多的研究過程，但在決定條文內容時，仍舊不斷的出現本土研究依據不足，只能參考國外的數據，經由產官學及實務界彼此在理想與現實之間的討價還價，最後大多只能暫時方式決定了規範的內容，成果相當有限。過去所提出的國內市區道路設計問題，如今仍普遍存在。例如，L 型溝對行駛路邊機車不利，U 型溝是否可以被取代；機車設計標準為何；腳踏車如何納入市區道路，而非只是在河濱休閒；交通寧靜區及巷道如何納入設計規範；如何將路面輕軌電車或公車專用道納入市區道路整體設計之中；交叉口採用三心複曲線；是否增加滴狀交通島；行人穿越續進式安全島的設計等。目前我國大多數的都市道路整體環境品質與歐、美、日之間仍有段距離。路邊設計及人行設施，公車招呼站及公共設施帶及無設計概念的交叉口等，皆還存在品質不良的問題，整體市區道路設施的品質仍有段很大的改進空間。

二、公路路線設計規範的訂定與問題

另一方面，近年來交通部亦致力於修訂設計規範。就以筆者曾參與過數十次相關初審與複審審查會議的其中兩本設計規範：「公路景觀設計規範」及「公路路線設計規範」為例，其作業方式皆是委由顧問公司參考國內外的研究報告彙編初稿，再經由審查委員會逐條討論而成。每本規範皆經過無數次的討論及審查才完成。其中有些委員可說是傾畢生所學積極參與，句句琢磨，設法面面俱到，費盡功夫。但仍有許多缺乏研究成果依據之處。例如，在訂定公路景觀設計規範之初，由第一階段研擬初稿時，即遭遇規範名稱問題，原為「公路相關設施景觀設計規範」，最後在複審的最後關頭則決定改以簡明方式，名為「公路景觀設計規範」。這是一部新的規範，是在配合行政院在民國 91 年所成立的「道路景觀改善推動委員會」的理想下所進行的規範研訂工作。在內容上經多次討論，才決定其內容架構依公路建設的專業程序劃分，由可行性研究、規劃、初步設計、細部設計及施工等階段來研擬。原本在初審時所訂的維護階段則加以去除。在初審的多次會議到複審的 9 次會議過程中，最多爭議的部份主要在於到底要規定到多細；或者如何取得景觀工程師及公路工程師的一致性；是否應有統一的名詞解釋。原本初審的結果所訂的名詞解釋，則於複審定稿時加以去除。原本初審後的範例照片也在複審中去除。對於如何將景觀的考慮納入環境影響評估之中，或與公路路線設計規範加以整合，則暫時無法處理。整個規範最後以原則性的陳述為主，設法與目前公路主管機關的景觀作業要點不相衝突的原則下訂定。此規範已於民國 96 年 12 月公告。然而，尚有許多研究的課題，有待長期投入研究，例如：植栽與景觀的線型與公路線型的設計之間如何競合，交叉口的植栽與安全視野的關係，公路景觀規劃設計是否應整合於原本的公路規劃設計程序之中，不宜單獨作業等等，皆有待進一步研究。另一方面，以「公路路線設計規範」為例，此一規範是我國最早的設計規範之一，於民國 90 年重新作了一次修訂。最近的修訂工作則由民國 92 年開始進行的三階段作業方式，包括：先期研究、草案研擬及初審、複審等三階段，期間經由多次的初審及 7 次的複審會議，於民國 96 年底逐條討論完成定稿。在參與全程的審查過程中，可知除了仍舊在「應」、「宜」或「得」之間折衝外，也引用了在公路景觀設計規範討論過程中新創的「應儘量」的新表達方式，例如：隧道內車道寬應儘量與前後路段一致。在審查的過程中，經常設法在國外做法與國內實務困難之間折衝。例如，以公路的中央分隔帶開設缺口為例，雖然納入筆者建議的開設缺口應比照開設交叉口方式設置，有利

於提升道路的安全水準。但對於快慢分隔帶如何比照辦理，則尚缺研究的依據；畢竟這是國外所沒有規範的部分，更且國內情形又分成有無中央分隔帶及是否同時開快慢分隔帶與中央分隔帶等問題。同時，在國外並無混合車道，雖然按筆者去年完成的研究顯示，一般市區道路車道寬以 3.0 公尺為最佳，混合車道在折衝亂度與加速度標準差兩項指標下，以 4.5 公尺為最佳；若只為了改善秩序，則以 3.5 公尺寬即可；目前國內的混合車道皆太寬，影響車流秩序與安全；但仍舊尚難放入規範之中。另外，有關近十年來在歐洲逐漸盛行的中小型圓環及社區巷道內的圓環，是否將之適合納入我國的規範之中，以便達成鼓勵此種有助於交通寧靜化的永續運輸觀念，則尚待國內進一步研究，故而無法具體納入。例如，交叉口的交角應大於 60 度或 75 度的規定下，雖可以有助於避免未來出現銳角過小的交叉口；但對於已有的交叉口或因土地使用受限的交叉口，則依目前設計規範的架構，無法提供現有銳角交叉口如何改進的方法。因為目前的設計規範是一種條文式的技術標準，並非文章式的設計規範，以致無法納入此類內容。例如，公路路線設計規範的目的應包括確保安全與效率，並且重視生態與環保等多元目標。在安全上，因為我國並未像許多國家設有交通規劃設計建設之安全審查機制(audit)-簡稱安檢制度，所以，這些路線設計的要求在國外可達安全要求，但國內是否同樣安全，此亦無法在規範中展現，有待進一步研究納入。另一方面，有關效率部份，更是難以在設計規範中同時顯示。例如，原本一條公路的設計目的應是依據公路規劃結果的公路建設需要來設計，所以，此一公路的設計結果應檢視其是否符合公路規劃時所要求的績效，其做法是在於將設計元素與公路績效評估作所對照，據以產生設計標準。但此種做法尚難納入目前我國的設計規範體系之中。其他目標更難納入。因此，若無一套完整的設計規範體系及對設計規範所須內容進行研究的研究制度，很難將我國的設計規範及道路建設提升到一流國家的水準。

三、設計規範的新課題

要解決許多技術標準設定的問題，須仰賴設計規範的研究制度，以利進行持續的研究發展，才能隨時將新的發展理念及技術納入設計規範之中，使之成為交通建設的依據。否則，縱使每年國內各研討會、期刊及博碩士論文加起來數百篇的研究成果，卻很難找到可以用來作為設計規範內容的研究成果。每次在設計規範訂定時，皆會面對類似的問題，只能重複同樣的做法，就是只能看美、日是否有新的規範內容，以這些內容作為參考依據，再設法透過無數次逐條討論的審查會，依據與會者的經驗及直覺（或稱專業直覺=知識+經驗+思考），設法在「作文」上努力。在這樣一個設計規範的研擬過程，一般會受限於語文而採用美、日的參考依據。但若以歐洲為參考依據，應考慮納入德國設計規範體系。畢竟，德國屬於設計規範制度較為完整的國家。但無論如何，這些規範的產生方式，仍舊無法以符合國內環境及交通特性的需求為主要依據。除非我國建立一個平時就可以累積研究成果，定期進行更新規範內容的研究制度。否則，到底在什麼情形下、或條件下才符合應更新版本的時機，經常無一定的系統架構及標準為依據。若有正常的設計規範研究制度，則設計規範的更新會是一個持續針對國內交通發展需要而不斷改善的過程。特別是可以隨時引入新的建設理念。因此，設計規範的更新的需求會在下列幾種情形下出現：(1)新發展概念出現，(2)因應重大經建政策，(3)配合新技術的引入，及(4)因應新的交通發展目標等四種情形。例如，當環保問題受到重視時，要將環保放入各個設計要求之中，即要全面研修設計規範；例如，要推動綠色交通，則人行空間與自行車空間及大眾運輸空間的優先性要放入設計規範體系之中；例如，為了引入輕軌電車或公車捷運，則應改變道路線型與配置及交通工程與管制設置的規則；例如，為了因應溫室氣體減量措施，應將公路設計重新調整。例如，要推動永續運輸，公路的規劃設計

的標準應修訂。就像筆者在兩年前的台北市國際無車日的研討會中所提到的建議：台灣可以準備推動第三波空間革命：慢速運輸系統建設；將台灣的公共建設由生產式轉成生活式，將經濟建設轉成社會建設。此一第三波空間革命是相對於第一波空間革命的高速公路建設及第二波空間革命的高速鐵路建設所提出。所謂慢速運輸系統是指相對於高快速道路的鄉區一般公路，相對於高速鐵路的傳統區域鐵路，相對於捷運系統的路面電車，相對於公車捷運的一般社區公車，相對於主要幹道的生活鄰里道路，相對於機動車輛的自行車建設等。但為了將這些運輸系統的建設方式普及於全國，應將之納入整體設計規範之中，才能加以落實。此時，我們就須重新建立一系列的設計規範，包括：鄉區村落道路設計規範，路面電車設計規範，生活巷道與交通寧靜區設計規範，自行車交通系統設計規範等。這些必須仰賴一套針對設計規範的研究制度，才能落實研訂設計規範。

四、設計規範研究制度初步構想

設計規範的研究制度涉及組織及專業的投入方式。初步構想包括：研究組織、研究計劃研擬、研究計劃委託、研究計劃督導及設計規範的產生等五部份。

- 1.研究組織：應有一個專責機構負責規範的訂定工作。原本由交通部技監室所負責的技術標準研訂的行政事務，可考慮加以擴大為包含研究機能。或者可以考慮改由交通部運輸研究所負責，或者由交通部簽約授權之民間團體負責，例如，運輸學會。此一專責機構應於每年政府編列預算之前，經由一個事先諮詢程序，訂定相關之研究題目，以利未來的研究成果可作為研訂規範的依據。此一研究題目及預算建議，可供國科會及交通部所屬機關作為提出未來一年的研究計劃及預算的依據。並且於平時建立一個資訊平台，隨時蒐集有關設計規範應用時所發現的問題，累積應用經驗。此一機構內應針對設計規範的研究建立專業分組，囊括全國各界的專家。例如，在運輸學會成立設計規範工作組織，將全國的專業人才納入分組。這些分組平時應負責定期舉辦研討會及設計規範工作會議，並且負責承辦相關研究計劃，同時此一組織亦可負責出版相關的設計規範及其有關的補充及說明。
- 2.研究計劃研擬：應由交通部或委由民間團體定期依據一個事先的諮詢程序，由產官學各界提供建議，並由授權的民間機關與交通部開會決定未來的研究題目及經費，再轉到國科會或其他相關機關，請其編列預算。其中研究計劃形式不一定直接以訂定設計規範為研究題目，而是考慮以設計規範所須的依據及其各別條文項目作為研究計劃名稱。例如，應有個研究去重新檢討訂定我國的道路分類體系，將過去按公路等級區分的一級路、二級路...等，與按行政層級區分的國道、省道、縣道、鄉道等，及按交通功能區分的高快速道路、主要幹道或次要道路，或依生活機能區分的生活圈道路等加以重新整理，就交通功能及道路空間使用功能及城市聯絡與生活可及性等加以重新分類；並就如何區分市區與鄉區，或分成建成區與非建成區之間，或依據路旁土地使用方式來區分道路分類等，研究決定到底那一種分類方式較好；同時，亦應就如何搭配設計速率與設計路型及功能界定等進行研究。此可作為一切設計規範的起始依據。另一方面，例如，在細項方面，可以研究探討到底機車行駛的超高設計與汽車是否可以相同，在彎道時是否可以單一車種考慮；或者研究如何決定設計車種，以因應國內的道路及交通需求特性。此一設計車種的決定是否應與美國有所差異。這些個別的研究課題，在研究題目設定之初，就應開宗明義設定作為設計規範訂定之用。這些研究工作相當龐大，因為每本設計規範所涉及的内容項目很多，故而，應由設計規範的研究分組，統籌彙集成果，按一定的步驟，經過多年的研究，才產生新版設計規範。這個彙集過程就須依賴前述的研究組織來運作。當然，若能有更多的博、碩士論文投

入研究，開宗明義的以設計規範內容作為研究對象，將更有助於設計規範的研究發展。

- 3.研究計劃的委託：各研究計劃之委託應由授權之民間單位協助發包及督導。亦可由各研究分組的成員直接承包。因此，設計規範的研究分組應包含國內同一領域最重要的專家。另一方面，也可配合鼓勵博、碩士論文以產生設計規範的條文作為論文題目，由檢討設計規範某一問題為出發進行研究工作。國科會則應設置我國設計規範的研究群，鼓勵申請以產生設計規範相關內容為主要的研究專題。
- 4.研究計劃之督導：任何研究單位或個人皆可參與此一設計規範的研究分組。在取得相關之研究案時，亦得申請研究分組協助督導，或協助討論研究內容。如此，有助於提升研究品質及提早檢討研究成果是否滿足設計規範條文的要求。同時，亦可促進研究分工，保障研究資源。
- 5.設計規範的產生：由授權之民間團體依一定的作業及審查程序，加入試用及研討過程，不定期及有系統的產生一系列的設計規範。例如，由運輸學會所組成的研究分組，經充分的討論程序之後完成設計規範的定稿，送交通部或相關主管機關核定頒布。同時，亦可授權該民間團體出版。其收入亦可成為該民間團體的經費來源，形成一個永續的運作制度。其中，對於有些無法成為規範的具體規定者，可以用其他名稱出版參考。

由於國內尚無此一制度，目前有關設計規範的研究方式皆為個案式研究。未來可以設法進行先期研究，建立此一設計規範研究制度，並且將之納入政府行政程序之中，將有助於建立長治久安的制度。在交通領域中，若不另成立運輸研究學會，則可由目前的運輸學會的學術研究及技術服務的功能加以組織化，來協助結合專業界的力量，進行此一設計規範的研究工作。由於長期以來，我國道路空間配置的無秩序，也造成交通特性的混亂，使用交通管理作為事倍功半，更難以建立一切交通研究所須的基礎車流模式，也難使用車流模擬等精緻化的交通改善工具。所以，道路空間的改造成為台灣交通環境改造的起點，也成為高級交通研究技術得以發揮的前題，應成為首要的工作重點。若要帶動有效的道路空間改造，有賴建立良好的設計規範。如此才能讓我國的整體「交通工程」專業得以充分發揮，由過去的只偏重TCM(Traffic Capacity Management 交通容量管理)，可以逐步進步到TSM(Transportation System Management)，再到TDM(Travel Demand Management)，再到TMM(Travel Mode Management)，再到TQM(Transportation Quality Management)，及進一步到TEM(Transportation Ecological Management)。有鑒於目前我國對於實務改進的學術研究越來越少，製作文章成為學術研究的主流，將逐漸造成學術研究與實務改進的脫節。建立我國設計規範研究制度，將有助於使得設計規範的研究成為學術研究的主流之一，成為再進一步提升我國交通品質的重要制度。(本文作者現任本學會技術服務委員會主任委員)