

標準、規格及其資訊資源與服務

蔡明月

教授

淡江大學資訊與圖書館學系

摘要

本文從標準的歷史與定義、標準的特性、目的與功能，以及標準類型、標準組織，加以論述，並進一步探討重要的標準資訊資源與服務，以供科技圖書館或資訊中心及其使用者參考。

關鍵詞：標準歷史，標準定義，標準功能，標準組織，標準資訊服務，網路標準資訊檢索

前言

我國近年來工商業已有長足的進步，但大部分的產業仍面臨生產力欠缺、品質無法提升、環境污染等許多亟待解決的問題，正需要有適當的標準使產業達到自動化、合理化、國際化的目的。此外，常見媒體登載「產品合乎標準化規格」之報導。究竟標準、規格所指為何？其他相關名詞又有哪些？本文擬從標準的歷史與定義、標準的特性、目的與功能，及標準類型、標準組織，加以論述，並進一步探討重要的標準資訊資源與服務，以供科技圖書館或資訊中心及其使用者參考。

二、標準歷史與定義

美國惠特尼(Whitney)是標準的第一個倡導者。他在1798年採取複製舊式步槍的方法為美國政府製造來福槍，當時平均每天生產不到二枝，根本無法滿足槍枝大量的需求。在美國政府的催迫之下，惠特尼發明出將十枝完全相同的槍筒、十件完全相同的槍托，和十件完全相同的扳機，裝配成第一批十枝「標準化」的來福槍(註1)。他是第一個提出零件互換的觀念，而成為武器大量生產之父。當時每一種機器都是個別單獨做的，若有一個零件壞了，則必須請打鐵匠特製一個代替。惠特尼的「可互換的物件原理」促進技術革新，導致工業標準化的發展。

註1 Bernard Houghton, *Technical Information Sources: A Guide to Patents, Standards and Technical Reports Literature* (London: Clive Bingley, 1967), p.55.

惠特尼之後，直到1841年，英美工程師才共同接受了螺紋的一致性。1864年4月21日，William Seller在富蘭克林協會(Franklin Institute)的每月會議，宣讀了螺紋與螺帽的統一系統，1877年在期刊上登出，強調螺絲與螺帽的互換性與正確性(註2)。美國標準發展的另一里程碑是1901年成立的國家標準局(National Bureau of Standards, NBS)，主要是量測標準。1918年，由美國土木工程師學會(American Society of Civil Engineers, ASCE)、美國機械工程師學會(American Society of Mechanical Engineers, ASME)、美國測試與材料學會(American Society for Testing and Materials, ASTM)、美國電機工程師學會(American Institute of Electrical Engineers, AIEE)、美國礦業工程協會(American Institute of Mining Engineering, AIME)共同組成了美國工程標準委員會(American Engineering Standards Committee, AESC)，其目的在減少自願發展標準之間的浪費、重複及衝突。1928年AESC更改名稱為美國標準學會(American Standards Association, ASA)，亦即美國國家標準協會(American National Standards Institute, ANSI)的前身(註3)。

標準、規格、實務規章、法規均為標準的類型，茲列述如下：

標準(standard)是指已設定的模式，供一種物件或行動可與之比較。其目的在提供判定所需的一種準則。因此，某一種標準所採取的形式，依照判定適合對象和判定用何方法而定。ISO的標準定義為：「標準是一種經過協議的文件，其內容包含技術法規或其他精確的法則，以作為一致使用的規範、指引或特性的定義，進而確保材料、產品、製程或服務能符合其目的。例如：共通的信用卡、電話卡及智慧卡格式，則是來自ISO的國際標準。換言之，遵循ISO標準，定義這些卡片的最佳厚度為0.76釐米，即表示這些卡片可以通用全世界」(註4)。

規格(specification)係用以規定物料、產品、工具與設備等所需之品質、形狀、構造、尺寸、成份、容量、精密度、性能、製造及試驗方法等(註5)。

標準與規格在某些時候幾乎是以同義字使用。雖然二者都是對材料、產品、與製程之尺寸、大小、品質、操作效果或其他特性，規定可接受之程度，但標準的適用範圍比較廣泛。規格通常限於某種應用，其範圍較標準狹窄。例如：政府對某一學校的建築，規定各部位之最小採光照明度，此規定即可構成「規格」。

註2 William Sellers, Proceedings of the Stated Monthly Meeting, April 21, 1864. *Journal of the Franklin Institute*, 104(1877): 343-344, 轉引自Jean Z. Piety, and Ann. McCormick, "The Standards Collection in the Science and Technology Department of the Cleveland Public Library," *Science and Technology Libraries*, 10:3 (Spring 1990): 39.

註3 American National Standards Institute, *1988 Progress Report; Seventy Years of Service* (New York: American National Standards Institute, 1988), p.6.

註4 <http://www.iso.org>, 2003/03/10.

註5 朱德樹，〈標準化與驗證制度〉，載於：國家標準制定實務(中華民國科技圖書館及資料單位國際合作組織，民國71年)，頁1。

至於經由學術單位、政府機構、科技團體、工商業界等代表，共同討論所制定，對全國學校最小照明度之建議，在經過適當的標準單位(例如：我國的國家標準局)審核通過後，即變成「標準」。再如，「我國公路橋樑承載強度的規定」為標準，「關渡大橋懸吊式橋樑承載強度的規定」則為規格。

實務規章(code of practice)則是一種敘述某些被建議之準則的文件，用於設計、製造、設置、維護或設備、設施、建築、產品等之使用(註6)。

法規(regulation)則為一包含立法、行政的條文而具約束力的文件，它是由一依法具有適當權力之有關機關採用而公佈之(註7)。

總之，標準與規格乃工業標準化所產生的重要文件，在科技研究上，標準對研究過程及研究結果之正確性與可靠性提供了重要依據。

三、標準的特性、目的與功能(註8)

標準包含各種應用，尤其在產品方面。例如：物件的形狀或面積、螺栓與螺帽、燈泡與插座、電腦與印表機是最常見的例子。無標準與規格即便買一個燈泡也會成為一件麻煩的事，因為每個燈具必先知道插頭的紋路、插頭的半徑、家庭電壓等。幸而許多基本電器設備因已有標準的設置，故只須知燈泡的瓦數，即可買一個換裝上去。標準的目的在保護產品與製程的安全，比方危險物品的運送與處理等。許多標準典藏單位，每天都有人使用標準，舉凡少至一人執業的律師、工程師或顧問，大到擁有成千上百員工的大公司。工程師使用標準以確保他們設計的建築物能通過檢驗，且可長久使用；製造商使用標準讓大眾與政府確知它們的產品值得信賴。質是之故，標準之具體特性與目的可臚列如下(註9)：

(一) 簡化產品類別，增加互換性能

簡單化最重要的觀點在限制製造產品及元件的類別，在製造階段減少類別，是降低成本最直接且有效的方法。大量製造類別相似的元件必須講究彼此可以互換而性能相同的原則，標準的功能即在確定可互換元件之間的公差。以螺栓與螺帽為例，現在螺紋已進入高度標準化，雖然世界各地製造大量的螺栓與螺帽，但彼此因依標準規格的直徑與螺距，製造出來的螺栓、螺帽可以互換使用。如果每一位設計者、生產者都依自己所設計螺紋來製造，則將引起工業上的混亂，由於互換性的標準化本質，才能使模具、器材、存儲等減少種類，進而縮短供應時間，降低成本、節省投資。

註6 經濟部，工業標準化制度之研究，經濟部七十九年度研究發展報告79005(民國79年7月)，頁5。

註7 同註6，頁5。

註8 同註6，頁20-23。

註9 同註5，朱德樹，頁2；及

經濟部，全國標準體系之現況與發展(經濟部中央標準局，民國86年)，頁2-6。

(二) 溝通思想意見

標準的功能之一在溝通製造商與顧客間的思想，使顧客相信其所購買的商品符合標準且品質良好。語言的不同常常是溝通的障礙，標準上公認的符號與代號可以解決此種問題。

(三) 標準可加速產業升級

自外國引進專利技術只能做到點或線層次之技術發展，唯有透過標準，才能將所引進的技術往下紮根，提昇工業水準，達成產業升級，以獲取無限商機。例如：微軟(Microsoft)與因特爾(Intel)所建立的標準，使其在資訊業取代了IBM。

(四) 標準可激發廠商提高商品品質，拓展國際貿易

現在商品市場相當混亂，同一商品不同品牌隨處可見，致使消費者難辨真偽優劣。驗證制度與標準可說一體之兩面，為工業化國家爭取市場之利器。例如：美國UL標記、日本JIS標記、德國DIN標記、ISO 9001~9003，以及我國正字標記的認可登錄，均可作為各國或國際市場上辨識商品品質之依據。標準的推行可提升產品品質，建立優良品牌，增強外銷競爭能力，有助於國際貿易之拓展，例如：企業界積極推行的ISO 9000即是基於上述原因。

(五) 標準有助於經濟發展

標準是經濟發展的基礎建設，經由書面標準，得以建立共同的名詞定義、產品規格與測試方法。經由量測標準，得以建立一致的度量單位，並確保在研發及生產方面量測之準確。故有了書面與量測標準作基礎，各種經濟活動才能有共同的語言。

(六) 標準有助於公共安全及保護消費者

標準的建立，可維護公共安全和確保國民健康，例如：消防器材、防火建材、汽車與飛機安全帶、船舶救生設備及各種工人身體的安全設備等。其可以作為製造、檢查的基準，確保其可靠性。另一方面，標準保障消費者的權益，使其購買到優良品質的產品，標準的訂定尚必須配合驗證制度，才是保護消費者權益的最具體有效的方法。

總之，標準的具體功能有四項：(一)避免資源及人力之浪費，對於設計人員而言，標準減少設計的時間與設計費用；對採購人員而言，採購標準化，大量採購同型零件，可以節省經費、減少貯藏空間。(二)提高安全、速度及生產力。(三)保證產品品質之一致性、可靠性及完美性。(四)達成全面效率及經濟化。

四、標準類型與組織

標準、規格可依適用性、用途、類別及施行之地理範圍加以區分。依標準之適用性，可區分為建議性之草案或試行之標準與正式認可之標準。依用途可區分為七大類，依類別分為六大類，依標準施行之地理範圍而區分，則可分為國際性、區域性、國家性、學會及公會性、公司及私人性等。茲分述如下

(一) 用途

標準、規格依其用途可區分為七大類（註10）：

1. 實體標準(dimensional standards)：有關物品元件之零組件、尺寸、容積等之規定。其在提供製造工業方面的元件，達到可互相交換、取代的目的，例如：當元件故障換裝時的依據。
2. 材料標準(material standards)：有關材料之成份、品質、化學或機械特性等，例如：合金、燃料、油漆等。
3. 產品標準(performance standards)：有關產品達到有效率、安全等執行效果之要求，例如：鎳、鐵及鍍銅導體。
4. 測試方法標準(standards of test method)：作為測試、評估及比較產品或材質品質之工具、步驟或狀況，例如：家用冰箱的檢測方法。
5. 實務規章(codes of practice)：達到安全與統一化必須的步驟，包括：安裝、操作、維護及其他工業運作，例如：輻射防護規章。
6. 詞彙與符號標準(standards of terminology and graphic symbols)：解釋字詞、術語及繪圖符號之統一規定。其在提供科技人員於溝通時不會發生矛盾或混淆不清的現象，例如：IEEE 標準字典，化學物質術語。
7. 文獻標準(documentation standards)：與文件、資料處理有關之標準。例如：索引摘要、書目注錄方式、分類、各種圖表之版面處理。

(二) 類別

標準依國際十進分類法(Universal Decimal Classification, UDC)歸類於600號，其下類別計有：661 醫學、662 工程技術、663 農林漁牧、664 日用品、665 工商管理、666 化工等六大類。詳細內容見表1所示。至於重要之各類標準組織舉例如下(註11)：

1. 機械：美國國家標準協會(American National Standards Institute, ANSI)、美國石油協會(American Petroleum Institute, API)、美國機械工程師學會(American Society of Mechanical Engineer, ASME)、美國試驗及材料學會(American Society for Testing & Materials, ASTM)、紙漿及紙業技術學會(Technical Association of the Pulp & Paper Industry, TAPPI)。
2. 電機：保險業實驗室(Underwriters Laboratories, UL)、電機及電子工程師協會(Institute of Electrical & Electronics Engineers, IEEE)、照明工程學會(Illuminating Engineering Society, IES)。
3. 結構：美國混凝土協會(American Concrete Institute, ACI)、ANSI、美國國家防火學會(National Fire Protection Association, NFPA)。

註10 A. R. Mears, "Standards in Nine Dimensions," *ISI Bulletin*, 38 (March 1986).

註11 Suzanne M. Ogden, "Standards in the Frito-Lay Corporate Library," *Science and Technology Libraries*, 10 : 3 (Spring 1990) : 53-54.

4. 電子：ANSI、國際電報與電話諮詢委員會(International Telegraph and Telephone Consultative Committee, CCITT)。

5. 草案：從ACI到UL, 包括軍方標準。

表1 國際十進分類法600號類目

UDC 編號	類 別	範 疇	例
61	醫學	611 解剖學, 612 生理學, 613 個體衛生學, 614 公共衛生學、615 藥劑學, 616 病理學, 617 外科, 618 婦科	
62	工程	620 材料試驗, 621 機械、電機工程, 622 採礦及提煉, 623 軍事工程與技術, 624 建築工程, 625 鐵道、道路工程, 626 水利工程, 626 水利工程、結構學, 627 河海工程, 628 公共衛生工程, 629 運輸工程	
63	農、林、漁、畜牧	631 農業、農藝, 632 種植學, 633 農作物、經濟作物, 634 栽培學, 635 園藝學, 636 畜牧學, 637 乳酪及畜產品, 638 養殖學	
64	日用品	641 食物, 642 餐飲, 643、644 家用品, 645 傢俱, 646 衣物, 648 清潔用品	
65	工商管理	651 辦公室管理、食物及設備, 654 長途通訊, 655 印刷出版, 656 貨運、郵政, 657 會計、簿記, 658 事務管理與技術, 659 宣傳、廣告	
66	化工	661 化工, 662 炸藥、燃料, 663 飲料、興奮劑, 664 食品工業, 665 油、蠟, 666 玻璃工業、陶業, 667 染整工業, 668 其他有機化工, 669 冶金學	
67	原材、手工藝製造	671 貴重金屬品、飾物, 672 鐵、鋼品, 673 非鐵金屬品, 674 木材加工業, 675 製革業, 676 紙、紙漿業, 677 紡織業, 678 橡膠及塑膠, 679 其他加工材料	
68	特殊成品製造	681 精密金屬品、儀器, 682 冶鍛, 683 五金, 684 櫥櫃等, 685 製鞋等, 686 文具, 687 盥洗器具, 688 裝飾品	
69	建材	691 建材, 693 基礎結構, 694 木工, 696 建築設備, 697 空調, 698 表面塗飾, 699 隔音、隔熱等	
71	規劃	711 都市計劃, 712 環境美化	
72	建築學	721 一般建築物, 725 公共工商建築物, 726 宗教建築物, 727 學術建築物, 728 居家建築物, 729 裝飾	
73	雕刻及塑造藝術	736 石雕、版刻, 737 錢幣學, 738 陶製藝術, 739 金工藝術	
74	繪畫	741 繪畫及素描, 742 透視畫, 743 剖面畫, 744 工業製圖, 745 飾畫, 746 刺繡	
76	版畫、印刷	761 浮刻、木刻等, 762 凹刻等, 763 石版等, 769 蝕刻等	
77	攝影	771 攝影器材, 772 攝影體系, 774 攝影機械, 778 特殊應用與技術	
78	音樂	781 樂理, 782 戲劇樂、歌劇, 783 聖樂、宗教音樂, 784 聲樂、合唱, 785 器樂, 786 鍵盤樂器, 787 絃樂器, 788 銅樂器, 789 打擊樂器	
79	娛樂、運動	791 大眾娛樂, 792 戲劇、表演, 793 社交娛樂, 796 運動、競賽, 797 水上運動, 798 騎術等, 799 射擊、垂釣等	

(資料來源：經濟部，工業標準化制度之研究(民國79年7月)，頁28)

6.其他：美國煤氣學會(American Gas Association, AGA)、美國高速公路與交通官員學會(American Society of Highway and Traffic Officials, ASHTO)、美國暖氣、冷凍與冷氣工程師學會(American Society of Heating, Refrigerating and Air Conditioning Engineers, ASHRAE)。

(三) 施行之地理範圍

標準是工業化的基礎，一個先進工業國莫不針對該國的需要訂定合適的工業標準，不僅有國家層級的工業標準，如：ANSI、JIS、DIN，同時各產業亦訂有同業的標準，如：ASTM、ASME等，甚至於各個公司亦有它自己的標準，例如：GE、GM、TOYOTA等公司標準。因此依施行之地理範圍，標準可細分如下(註12)：

1. 私人產業、公司標準(company standards)

依照日本國家標準JIS Z8101，對於公司標準的定義為：「於公司或工廠，就材料、零件、製品、組織及採購、製造、檢查與管理等工作，以能適當使用為目的所訂的標準。」(註13)換言之，其發行機構來自私人企業公司或工廠。例如：中國石油公司、臺灣電力公司、臺灣省鐵路局、臺灣糖業公司等。許多設計或製造公司通常自行發展本身的標準或修改已出版的標準，訂定各種程序書及作業指導等書面文件供內部使用，該項標準僅適用於它們原來的範圍領域之內。其大都為採購或材料方面的規格，目的在規定公司內部業務營運的執行準繩，以增進企業內各部門與整體之工作效率，避免發生錯誤，確保產品品質符合顧客需求。公司標準是很少見得到的資料，每個企業有其獨自的內容，其與企業的經營息息相關，每個公司皆不願將自己公司的標準移轉出去。

2. 學會團體標準(association and society standards)

由專門學術團體或公會針對所涉及的領域制訂標準謂之學會團體標準。學會團體標準最活躍的國家是美國，至於其他國家的學會團體標準則較少見。美國學會團體標準基本上是以自願的方式為原則，由協會、公會或專業團體，配合業界需求擬定草案，徵求會員及業界的同意與共識之後發展制定，故早期美國標準範圍廣泛而體制紛歧。依據美國國家標準技術協會(National Institute of Standards & Technology, NIST)在1983年的調查統計，大約有420個民間機構從事制定自願性標準的工作，所制定與維持的標準總數約有三萬二千種之多，每年並以3.5%左右的比率增加，但廢止比率大約也是這個數字；至於比較積極在制定與維護標準的機構，其所制定與維持的標準約佔總數80%(註14)。這些機構包括：美國試驗及材料學會、太空工業學會(Aerospace Industries Association, AIS)、美國石油協會、美國機械工程師學會、電機及電子工程師協會、美國鐵道學會

註12 同註5，朱德樹；及陳善傑，科技資料指引(台北市：學生書局，民國71年)，頁53-61及頁4。

註13 轉引自註9，經濟部，頁7。

註14 同註9，經濟部，頁228。

(Association of American Railways)、美國分析化學師學會(Association of Official Analytical Chemists)、美國藥品協會(U.S. Pharmacopoeia)、美國國家防火學會、美國穀物化學師學會(American Association of Cereal Chemists)、美國油脂化學師學會(American Oil Chemists Association)、化粧品、化粧品器材及香水學會(Cosmetic, Toiletry & Fragrance Association)、紙漿及紙業技術學會、UL公司等。

上述團體制定並維護了大量的標準，其中以ASTM最多，其蓬勃發展的結果，雖然產生了數量龐大的標準，卻也造成了標準內容的重疊，水準不一。為了避免這種技術資源重複浪費的問題，1982年聯邦政府行政管理預算局(Office of Management and Budget, OMB)發出A-119通告，規範了聯邦政府機構有關使用及參與自願性標準之政策，以建立一完善且系統化的全國標準化體系，由ANSI及NIST分別擔任民間單位及政府機構的協調中心，最後由ANSI負責全國標準化之事務(註15)。

臺灣的學會團體標準以中華民國電子產品發展學會(Electronic Products Development Association of R.O.C., CED)、機械工業零組件標準(Mechanical Components Standards, MCS)、中華民國精密機械發展學會(Precision Machinery Development Association R.O.C., PMD)等為代表。這些學會團體在工業局、國家標準局、商品檢驗局之輔導下，結合產業界、學術界及專家力量，判定產品檢驗及認證標準。例如：我國中國土木工程師學會曾編印《混凝土施工規範》，其中有混凝土材料標準及檢驗法多種(註16)。

3. 國家標準(national standards)

標準化若以全國性的規模來執行時，就產生國家標準。意即，國家標準機構所採用的標準即為國家標準。幾乎所有先進國家都有其全國性之標準。例如：日本工業規格(JIS)、美國國家標準(USAS)、英國標準(BS)、德國標準(DIN)、法國標準(NF)及我國的中國國家標準(CNS)等。大部份已開發及開發中國家均設有國家標準機構來準備、制定、核准及出版標準與規格，使全國達到統一化的目標。我國標準的制定不外二個管道，一是翻譯或修訂各先進國家的標準，一是委託各學會及協會團體代為制定國家標準。美國國家標準局(ANSI)協調各民間產業團體出版各種標準，並收集其他團體出版的標準。ANSI所屬委員會籌備各主題的標準，範圍從汽車煞車設計到原子爐的測試方法(註17)。

4. 區域標準(regional standards)

由幾個國家或地區標準機構所制定而適用該地區的標準即為區域標準，如歐洲標準(CEN)；另一代表性的例子為亞太區域標準，由APEC推動，不另設新機

註15 同註9，經濟部，頁229-231。

註16 同註5，朱德樹，頁4。

註17 同註12，陳善傑，頁314。

構。根據ISO的定義：「區域標準限於特定國家之關聯團體會員資格的標準化團體，亦即地區標準化團體所選用的標準」。區域標準之實施，不僅是協調區域內各會員間對標準的需求，且必須配合國際標準的規範。所以歐洲標準委員會(CEN)的會員即是ISO的歐洲會員(註18)。亞太區域標準重要團體包括：負責度量衡標準的亞太計量計畫(Asia Pacific Metrology Program, APMP)；亞太實驗室認證聯盟(Asia Pacific Laboratory Accreditation Co-operation, APLAC)負責實驗室認證標準；品質系統驗證與登錄機構之認證為太平洋認證合作(Pacific Accreditation Co-operation, PAC)執行；至於太平洋地區標準大會(Pacific Area Standards Congress, PASC)則負責文件標準。

5. 國際標準(international standards)

由於國際貿易日增，各國標準團體之互相合作，劃一最有效的標準，對全世界的科技與商業發展均有莫大的利益。標準化擴大到國際範圍後就必須要有國際的標準。換言之，就是由國際制定或國際標準化團體所選用而適用於國際上的標準。國際標準定位於各類標準之最上層，對各種標準的影響重大。例如：日本國家標準要求國際化，約有60%與ISO標準相符(註19)。國際標準組織主要工作在制定與發行國際標準及有關標準技術文件。最具代表性的有：

(1)國際電工委員會(International Electrotechnical Commission, IEC)，是負責電機及電子國際標準化的組織，創立於1906年，總部設於瑞士日內瓦。根據網頁(<http://www.iec.ch>)顯示IEC目前有63個會員國。

(2)國際標準組織(International Organization for Standardization, ISO)，國際標準化活動中屬於電氣技術方面的由IEC負責，電氣以外領域的標準則由ISO負責。檢索網頁(<http://www.iso.ch>)得知ISO成立於1946年，目前加入國家約141國，完成國際標準計13,544種以上，成立之主要目的為制定一套通用於國際間的標準或規格，加強產品與服務的國際流通，助長知識、科學、技術、經濟上的各項合作活動。近年來對產業衝擊最大的為品質保證的ISO9000標準以及環境管理的ISO14000標準。世界知名的標記，例如：英國的BS、美國的UL以及我國的正字標記，均採用ISO9000作為對工廠品質制度的要求標準。ISO另一項重要的工作為提供各類標準的檢索，其檢索系統即為ISONET，該系統與各國的標準資料中心密切連線，提供目前世界各地的標準、規格以及測試或認證制度等的資訊。ISO各會員國取得的標準及其目錄與刊物約有60個國家同意作為標準的國家資訊中心，共同形成ISO網路(ISONET)。

(3)國際通信聯盟(International Telecommunication Union, ITU)，1965年成立於日內瓦，現為聯合國的專門機構。其標準業務範圍包括了電信、電報、資訊傳輸與無線電通訊等。

註18 同註9，經濟部，頁106。

註19 同註9，經濟部，頁8。

上述各種標準之間的關係可分為由上而下及由下而上兩種。由下而上者係先有公司標準，然後由公司標準選取共同部份做為團體標準，由團體標準選取共同部分做為國家標準，由國家標準選取共同部分做為區域標準或國際標準。由上而下者係先有國際標準，然後將其直接翻譯或將本國特有的內容追加成為國家標準，各團體依國家標準追加其團體特有內容成為團體標準，各公司依國家標準或團體標準追加其公司特有內容而成為公司標準(註20)。

五、標準資訊資源

「標準」是一種最不標準化的文獻，標準是由專業學會、政府機構及國際組織所製作，主要工業標準來自ANSI、ASTM及IEEE，較小的生產單位則是NISO及ASHRAE等。ISO的標準大都根據美國或其他國家的標準。因此，汽車工程師學會(Society of Automotive Engineers, SAE)的標準也可能是一個ANSI的標準或ISO的標準。這種大雜燴的情況在許多工業國家不斷發生。再且，隨著歐洲經濟聯盟的產生，有漸趨複雜的態勢。因此，要自美國鋼鐵標準中區分出歐洲鋼鐵標準再分出德國鋼鐵標準，真是痛苦不堪的工作。此外，與美國軍方的標準相比，美國工業標準則顯得微不足道了。因此，工欲善其事，必先利其器。欲做好標準與法規的資訊服務，必先充分掌握下列標準之資訊資源(註21)。由於目前大多數標準資源均有電子形式且可提供線上或網路檢索，以下僅略述紙本及微縮資源，至於電子資源則列於本文最後。

(一)索引

1. *Annual Book of ASTM Standards*, Philadelphia. PA: American Society for Testing and Materials; 19- ; Index Annual.

收錄ASTM正式核准之標準、實務規章、規格、指引、測試方法、詞彙及其他相關資料，例如：計畫書等。第一冊前言部分有使用說明，最後一冊為索引。內容涉及各種學科，每冊為一種或數種物品標準，如金屬、木材、石油、水泥等。因各個標準並非每年都有增改，舊的標準有些至今仍有放。其索引可查知標準號碼、名稱和最後修改年份，可作為評鑑圖書館既有標準的有效性，且可提供購買新標準的書目資料。主題及名稱索引。

2. *Department of Defense Index of Specifications and Standards(DODISS)*. Washington, D.C.: USGPO; 19- ; Annual with supplements.

美國國防部規格與標準索引，收錄解密的聯邦、軍方及國防部規格、標準及標準化文件，被核准用於國防部工業文件。美國政府機關的標準由General Services Administration(GSA)出版，稱之為聯邦標準與規格(Federal Standard &

註20 同註9，經濟部，頁9。

註21 Patricia L. Ricci, "Which Will It Be? A Quality Standards Information Service or a Collection of Standards," *Science and Technology Libraries*, 10 : 3 (Spring 1990) : 24-35.

Specification)。這些標準或規格可以直接向GSA購買。軍方的標準與規格(Military Standards and Specification)數量非常多，可透過由美國國防部所編制，由GPO銷售的Index of Specification & Standards(DODISS)查詢。文件題名字順索引及數字索引。

3. *Index and Directory of Industry Standards*. Englewood, CO: Information Handling Services; 19- , biennial; 1990-, annual.

工業標準索引與名錄，收錄美國工業、國際及其他國家的標準。主題及名稱索引。

4. *Index of Federal Specifications, and Standards and Commercial Item Descriptions*. Washington, D.C.: USGPO; 19- ; Annual.

聯邦規格、標準及商業用品說明書索引，收錄聯邦規格、標準、合格的產品清單、商業用品說明書以及美國農業部肉類購買規格。題名字順、數字、聯邦供應分類號等索引。

5. *KWIC Index of U.S. Voluntary Engineering Standards*. Gaithersburg, MD: National Center for Standards and Certification Information, National Institute of Standards and Technology; 19- ; Annual.

收錄美國的自願制訂的產品與工程標準。可自NTIS購買微縮片。惟要注意NTIS的訂購號碼每年改變。文內關鍵字(Key-Word-In-Context)索引。

6. *Quick Reference to IEEE Standards*. New York: Institute of Electrical and Electronic Engineers; 1980-, annual.

收錄IEEE全部的標準以及IEEE為ANSI出版的標準。包含每一種被索引之標準的目次表。關鍵字與標準名稱索引。

(二)目錄

設若不知標準發行機構而必須使用主題檢索時，則可利用各種特定標準的紙本目錄查尋，其中*Index and Directory of Industry Standards*是最佳的選擇；假如已知標準發行機構，則直接使用該機構的目錄即可。重要目錄列舉如下：

1. *Catalog of American National Standards*.(ANSI) New York; 19- ; Annual.

該目錄只收錄美國核准的標準，許多美國現在採用的自願式標準，因未經過ANSI核准，故未收錄在此目錄中。ANSI每年出版的目錄*Annual ANSI Catalog*列出所有ANSI的標準與價錢，並收有ISO及IEC的國際標準。至於每月生產的新標準、規格則以*Listing of New and Revised American National Standards*作為補篇。通常圖書館都是長期訂購某一主題的標準，如此一來有許多標準或更改的標準出版時，ANSI會自動將這些標準寄到圖書館。主題及名稱索引。

2. *Catalogue of IEC (International Electrotechnical Commission) Publication Complete to...Genera*, Switzerland; 19- ; Annual.

收錄全世界電子、電機工程方面的標準。主題、名稱及技術委員會索引。

3. *ISO (International Organization for Standardization) Catalogue*. Geneva, Switzerland; 19- ; Annual.

列出各大主題的ISO標準。撤銷的標準分開列出。標準號碼、名稱、技術委員會、關鍵字索引。

4. *BSI (British Standards Institute) Standards Catalogue*

收錄英國標準及其他相關的出版品，列出與英國標準相對等的國際標準。主題索引。

至於美國工業標準目錄可自標準制訂機構直接取得，以下即為該類目錄：

5. *ASTM (American Society for Testing and Materials) Standards Catalog*. Philadelphia, PA; 19- ; Annual.

無索引。個別標準未列入目錄，只有編輯過的才收入。所有的目錄是免費的。*Annual ASTM Publications Catalog*有主題及名稱索引。

6. *IEEE Standards Catalog*. Piscataway, NJ; 19- ; Quarterly.

收錄IEEE為ANSI所出版的標準。委員會及標準名稱索引。

7. *SAE (Society of Automotive Engineers) Standards Catalog*. Warrendale, PA; 19- ; Annual.

未收錄個別標準，只收錄合集。

8. *Catalog of Standards for Safety*, Underwriters Laboratories, Northbrook, IL; 19- ; semiannual.

安全標準目錄。題名及名稱索引，包括標準草案，至於外國標準目錄可直接向國外國家標準機構直接洽詢或向標準代理商購買。

㊟標準制訂機構

1. *Directory of International and Regional Organizations Conducting Standards—Related Activities*. Edited by Maureen A. Breitenberg, Gaithersburg, MD: National Institute of Standards and Technology; 1993, NIST-SP767.

國際及地區性推動標準相關活動之機構名錄。收錄內容計有：機構的範圍、活動、委員。名稱、縮寫字及主題索引。

2. *Standards Activities of Organizations in the United States*, Gaithersburg, MD: National Institute of Standards and Technology; 1996, NIST-SP806. NTIS #PB 97-124135/AS.

收錄內容包括：機構類型、縮寫字、範圍、活動、可提供的文件資料。州政府以上機構才收錄。主題索引。

3. *Scientific and Technical Organization and Agencies Directory*, Detroit, MI: Gale Group., 1999.

收錄每一個國家及國際的標準機構及其活動。

(四) 標準資料庫製作者

1. Information Handling Services, IHS

提供綜合性標準資料庫，收錄各種類型的標準，亦提供專門性政府標準或工業標準資料庫。可經由DIALOG或BRS檢索。

2. ASTM與SAE共同製作由兩個機構一起生產的標準，可經由ORBIT檢索。

3. National Standards Association, NSA

製作美國標準資料庫。DIALOG系統及ESA-IRS提供檢索。

其他的資料庫製作者可查Directory of Online Databases。

(五) 標準代理商

1. ANSI

銷售美國工業標準，國際及外國標準與目錄。非營利性教育機構可申請入團體會員。

2. Engineering Societies Library

保存各類標準，美國政府標準除外。提供許多廢除及過時的標準。

3. Global Engineering Documents

提供協助與購買各種標準與標準索引。是廢除及過時標準的好來源。

4. Information Handling Services, IHS

IHS是Global Engineering Documents的加盟單位。專門經營標準合集的買賣。

5. National Center for Standards and Certification Information, National Institute of Standards and Technology, NIST

出售KWIC Index of U.S. Voluntary Engineering Standards的影印本。

6. National Standards Association, NSA

代理各種美國標準。

7. National Technical Information Service, NTIS

提供各種NTIS資料庫索引的標準複本。

8. Naval Publications and Forms Center

提供為DODISS索引的軍方標準與其他資料。

9. U.S. Government Printing Office, GPO

出售各種由各國家機構或部門發行的美國政府標準及索引。GPO不是軍方與聯邦標準的來源，軍方標準來源是Naval Publications & Forms Center；聯邦政府標準來源是GSA。

(七) 標準教育指引

1. Charlotte A. Erdmann & Bruce A. Harding, "Information Literacy: Needs-Skills-Assignments," *Proceedings ASEE Annual Conference*; 1988. June 19-23, University of Portland, Washington, DC: American Society for

Engineering Education, 1988: 2073-2078.

2. *An Introduction to ASME Codes and Standards for Mechanical Engineering Faculty and Students*. New York: ASME; 1984, 35p.

六、標準資訊服務

標準資訊服務的旨在徵集並建立有用的標準館藏，進而加以維護、組織、管理，並快速取得讀者需要的標準文件，提供諮詢服務，使標準充分發揮各種適當的應用。

(一) 標準館藏發展

標準的館藏發展應注意須購買那些標準？如何更新？使用那種類型（紙本、微縮、光碟資料庫或線上資料庫）？向誰購買？標準之徵集應該由單位的使用者決定購買那些標準，可以限於某些特定主題或包含較廣的論題。總之，不外乎包含：1.來自各自願的標準發展機構的標準；2.軍方及政府的標準與規格；3.國際標準；4.其他國家標準；5.標準草案；6.廢除的標準；7.公司標準。

建立標準館藏時，應以機構原有的標準為核心，其次再收集捐贈的與擬訂購者。此外，以機構內的人員已擁有的標準清單為基礎，再發展館藏亦可。總之，標準的徵集決定於使用者的需求以及外來的需求上。

標準館藏從AA(Aluminium Association)到ANSI的Z39，範圍廣泛無所不包。使用者包括工程師、建築師、建築承包商、律師、消費者。此外，有為數眾多的參考問題與標準有關。因此，建立有效的標準館藏，實為提供標準資訊服務之要務。建立標準館藏的首要參考工具是Standards and Specifications: Information Sources(註22)，其次尚可參考An Index of U.S. Voluntary Engineering Standards(註23)，該工具可由主題檢索已出版的標準。

另外有二類標準要特別處理，一為廢除標準，一為標準草案。當處理產品的法律效用或制定一份合約規格時，則須使用到廢除的標準。廢除標準的使用需求相當廣泛，有來自於法律公司的法律問題，亦有來自於廢車處理廠確認某一種金屬化學成份的問題。每個公司都應保存與該公司的產品與製程有關的每一份標準。許多標準制訂機構保有他們所制定的全部標準(註24)。雖然廢除的標準相當重要，由於典藏空間的限制，不可能全部都收藏。無法收藏的標準可自IHS的歷史工業規格(Historical Industry Specification)訂購。換言之，可先訂購IHS的歷史工業規格，再補充由各種學會制訂的有特定主題的自願性標準。

此外，為了避免由於未與最新發行的標準一致而造成產品過時，則需要標準

註22 Erasmus J. Struglia, *Standards and Specifications : Information Sources* (Detroit, MI : Gale Research, 1965).

註23 William J. Slattery, *An Index of U.S. Voluntary Engineering Standards* (Washington, DC : Superintendent of Documents, Government Printing Office, 1971).

註24 同註21, Ricci, 頁9。

草案。對於單位中有那些人屬於標準發展機構，應該要加以記錄。當這些人員參與標準的發展與制訂時，他們可以取得最新的資訊以及認識相關委員會的委員。假如公司是加入標準單位的會員，則自然會有標準草案的資訊。通常，許多標準發展機構不願釋放標準草案，因此，標準草案的取得相對較為困難。

微縮片長期訂購可以節省存檔的時間、空間及金錢，且較新穎。此外可獲得IHS提供的額外服務。至於ANSI的標準則要特別留意由ANSI核准但不是ANSI出版的標準，此種情況則要另外購買紙本標準。

標準可直接向標準制訂機構購買，例如：ANSI有出售ISO、IEC及國家標準機構的出版品，必須注意的是要配合最新的出版品目錄。一般而言，會員較易購得，至於是否所有新版的標準都要購買，必須詳加研究謹慎決定，若肯定要買則宜採長期訂購。標準機構出版的刊物可預告即將出版的標準，可免費取得定期出刊的刊物，以便得知最新消息。商業出版公司所發行的期刊亦有刊載標準的發展狀況，可以透過Wilson公司所製作的索引*Applied Science & Technology Index*查知相關的文章。此外，檢索標準出版品資料庫，建立新知通告檔，亦可確知新標準的資訊。標準的取得則可以透過代理商或標準機構，或可利用各圖書館的線上目錄查知，進而與之洽詢。至於影印其他圖書館的標準則要注意版權問題。

(二) 標準諮詢服務

標準是產品成份的測量、服務特定規格的描述、化學物質的成份。標準在經濟上的重要性及其與技術資訊專業人員的關係不容忽視。工程師不願探索標準的文獻是一種嚴重的錯誤。標準的解讀不易。標準的號碼包含句點(·)、短線(-)、斜線(/)、字母、數字、年代。熟悉頭字語(縮寫代號)，了解斜線與句點等意義，成為標準參考館員的首要工作。經常發生的錯誤包括：將ANSI誤以為美國核能學會(American Nuclear Society, ANS)；無法區分S為軍方規格、STD為軍方標準。欲掌握好標準諮詢服務，入門書籍為*Technical Standards: An Introduction for Librarians*(註25)。此外，多多閱讀標準發行機構的出版品清單亦有所助益。大部分標準資料的使用者只知道標準發行機構的英文字母縮寫和數字，標準參考人員可利用縮寫字典查尋機構的全名，例如：*Acronyms, Initialisms and Abbreviations Dictionary; Dictionary of Report Series Codes*。之後再配合*Encyclopedia of Associations*即可獲知標準機構的介紹。至於*The Directory of Engineering Document Sources*(工程文件資源名錄)，則可查找縮寫字的定義。由IHS編輯，Global Engineering Documents經銷的*Index and Directory of U.S. Industry Standards*(美國工業標準索引與名錄)，則可進行標準的主題檢索。其他相關的工具尚有*Metallic Materials Specification Handbook*及ASTM與SAE出版

註25 Walt Campbell, *Technical Standards: An Introduction for Librarians* (White Plains, NY: Knowledge Industry Publications, 1986).



的 *Metals and Alloys in the Unified Numbering System*。至於特定學會出版的目錄則利於辨識標準號碼與主題。各專業主題的手冊與字典亦有益於專業知識的了解，例如：美國國家防火學會(NFPA)出版的 *Fire Protection Handbook*、國際標準機構出版的專門索引也是不容忽視的工具。

美國軍方規格的文獻(編號為MIL SPEC)相當複雜繁瑣，這是造成工程師不願使用標準資料的一大原因，亦是工程資訊檢索人員必須接受的嚴厲考驗。茲舉例說明如下：

SAE J357 FEB95是SAE於1995年2月所制定的「機油的物理與化學成份」的標準號碼，J357是該標準唯一的號碼。這份文件卻經常被錯誤引用，大多數漏掉學會代號與年代。一般而言，從標準號碼可以看出標準的發行機構，例如：SAE的標準通常冠以字母J，ASTM亦以英文字母來區別標準的主題類別。日期亦是不可忽略的部分，因為除了工程師之外，律師是標準的最大使用者。工程師主要在查找文獻中被引用的標準資料；律師查詢標準主要在為提出告訴的公司，針對有問題的產品找出產品製造時的標準。換言之，只要符合製造年代的標準即可。標準隨時在改變，廢除的標準此時則變得相當重要。因此，標準之參考諮詢人員務必詢問使用者的「真正」需求，是否一定要最新版的標準，因其結果將為公司節省數百萬的金錢，更重要的是，它可能攸關人的性命(註26)。在眾多提供標準資訊服務的公司中以Information Handling Services, IHS最具代表性。

(三) Information Handling Services (IHS)(註27)

IHS自1960年代起即提供標準微縮片的服務，其乃全世界非機密軍方標準與規格的最高收藏單位。收集了全球生產的90%標準。其工業標準包括350多個美國境內機構(含學會團體、美國政府與軍方標準)，以及近40個國際及其他國家的標準單位(註28)。IHS微縮片提供下列的收藏：

1. 軍方與聯邦規格

包括軍方與聯邦規格與標準、軍方手冊、軍方圖像、聯邦結構法規、海軍指令、DOD國防部指令(DOD Directives)，以及國防部採用的工業標準。

2. 美國工業標準

美國並沒有由政府贊助的一個標準發展機構。反之，許多標準發展團體是由出售他們的標準以求生存。IHS美國國內標準服務是唯一一個將ANSI核准的標準與國防部採用的標準以及重要學會標準相結合的資料庫。

3. 工程數據服務

IHS的工程數據服務不屬於標準範圍，卻提供了許多由土木、電機、金屬、

註26 Robert Schwarzwald, "Searching the Industrial Standards," *Database*, 20 : 2 (May 1997) : 69-71.

註27 Robert M Belfrage, "Standards Information Services—The HIS Solution," *Science and Technology Libraries*, 10 : 3 (Spring 1990) : 83-90.

註28 DIALOG File 92 Blue Sheet, May 2002.

陶瓷、結構等學會或資訊中心所出版重要的技術或研究報告、個案研究、會議論文、講習會、研討會論文集、數據手冊、名錄、技術評論(technical reviews)與技術評估(technology assessments)等各種資料。上述資料與標準配合使用，對工程人員助益良多。這些資料均為微縮捲片形式，內容隨時更新，並定期加入新的資料。除了微縮資料外，尚可取得印刷本的索引，該索引可以主題詞、標準號碼或IHS的指定代碼(locator code)查尋標準資料。透過該代碼IHS的所有服務可以互相參照指引，如此則可容易且快速檢索到相關的工業或軍方標準。IHS是全世界最大的標準與規格資訊檢索服務公司，主要提供索引與文件傳遞。除了提供大量的微縮資料服務外，近年來由於受到資訊科技的影響，HIS亦朝向電子化方式服務，其中最常見的是線上與光碟資料庫檢索服務。

IHS的線上資料庫是經由DIALOG系統提供檢索服務，其名稱為IHS International Standards and Specifications，資料庫編號92。該資料庫提供全世界重要國家的工業標準、國家標準，例如：日本、德、英、法、加拿大、澳洲及沙烏地阿拉伯。此外，亦收錄各種美國政府的規格、標準及圖樣，每一筆記錄均標示了其他相關標準。資料隨時更新。檢索項包括：主題、標準號碼、指定代碼以及主題代碼(subject locator)。主題代碼可以用相同的索引詞彙檢索到次級層面的標準文獻。檢索獲得書目資料之後，則可經由其所屬單位Global Engineering Documents公司購買標準的全文。

除了線上資料庫，1989年IHS首先生產CDROM光碟資料庫，其產品為ASME鍋爐與壓力管基準(ASME Boiler and Pressure Vessel Code)。這些基準有完整的全文檢索並與圖像、圖表、插圖等相連。

七、結語

隨著網際網路的興起與快速發展，全球資訊網(WWW)已成為最方便且有效率的標準檢索方法以檢索各種標準機構的資料。美國二大標準機構為ANSI及ASTM。此二機構均提供Web檢索其標準資料庫。使用者可利用主題、關鍵字或標準號碼，檢索出相關標準的書目資料。尤其ANSI的收藏是最好的開始，因為它是美國正式的標準發行機構。以標準號碼與標準名稱為檢索點是最直接的方法。網路上的標準資源是一種較經濟的標準檢索，可直接使用標準發行機構的網頁，相關資訊可查ANSI首頁(<http://www.ansi.org/docs/home.html>)。標準最大問題是審查過程太久，工程師必須等待很長一段時間才能獲得，若知道那一個機構，則可直接從機構首頁，檢索取得「標準草案」。然而，要特別注意草案會有變化。對於標準的常用者而言，不宜使用DIALOG，其可透過網路搜尋EI International Village，並配合Global Engineering Documents的訂購系統，檢索全世界的標準。Global Engineering Documents (<http://global.ihs.com>)資料庫由IHS集團於1959年建置，免費提供ISO、ANSI、ASTM等460多個標準組織的目錄

查詢。主題包含工業標準、軍方標準與規格、技術資訊與法規、電子設計規格及標準發展組織(Standards Developing Organizations)的新聞。檢索點包括標準組織或號碼、主題詞與關鍵字。查詢結果包括標準名稱、號碼、價格、年代、頁數等。此資料庫開放免費使用，至於標準全文則需購買。除了Global Engineering Documents之外，Techstreet公司(<http://www.techstreet.com>)亦提供標準資訊服務，其可以線上檢索重要的標準目錄，收錄一萬個出版商五十萬個標準，其中有91,000個標準可以下載。ILI Standards Database (<http://www.ili.co.uk>)為另一著名之標準書目資料庫，收錄全世界250個標準單位發行的40萬個標準，提供內容計有：標準號碼、標準名稱、目次及內容大要。並可透過 web以 PDF格式下載標準原件。至於我國的國家標準(Chinese National Standards, CNS) (<http://www.cnsppa.com.tw>) 網站，收錄民國33年至今的所有CNS資料，內容分為26類，含14,000多筆資料，包括制定、修訂及廢止之各種標準。

利用WWW可檢索到的標準資料庫尚有：World Standards Services Network(<http://www.wssn.net/WSSN/>)；NSSN: A National Resource for Global Standard (<http://www.nssn.org>)；American National Standards Institute, ANSI(<http://www.ansi.org>)；American Society of Mechanical Engineers, ASME(<http://asme.org>)；American Society for Testing and Materials, ASTM(<http://www.astm.org>)；British Standards Institute, BSI (<http://www.bsi-global.com>)；Deutsches Institute fur Normung, DIN (<http://www2.din.de>)；European Telecommunications Standards Institute, ETSI(<http://www.etsi.org>)；International Engineering Commission, IEC (<http://www.iec.ch>)；International Organization for Standardization, ISO(<http://www.iso.ch>)；Japanese Standards Association, JIS(<http://www.jsa.or.jp>)。

Standards, Specifications and Their Information Sources

Ming-yueh Tsay

Professor

Department of Information and Library Science, Tamkang University

Taipei, Taiwan, R.O.C.

Abstract

This article describes the definitions and developments of standards. It also reviews the characteristics and types of standards and presents a list of organizations that issue standards. In addition, guidelines are given for the development of a standard collection. Moreover, methods and tools to identify and acquire standards, especially via WWW, are explored along with resources to support standard information services.

Keywords : *Characteristics of standards; Standard organization, Standard information resources; Standard information services; Standard collection development; WWW standard information retrieval*



