

台尺與英尺 Taiwanese Meter and British Foot

史天元¹
Tian-Yuan Shih

摘要

台尺與英尺是「量」相接近，但實際上不同的兩個長度單位。這兩個量分屬兩個系統，為何如此接近，是否其間有因緣關係，尚待考證。本文介紹此兩單位與公制間之轉換，並就網際網路上相關描述之現象舉例描述理解上之出入。面積與體積單位為由長度導出，本文亦就相關之「坪」、「材」略予說明。而台灣地區另一常用面積單位「甲」，則有不同淵源，與台尺無關。

ABSTRACT

The actual length of Taiwanese meter is very close to British foot. But, these two measurement units originated from different cultures. This note describes the conversion of both Taiwanese meter and British foot to the metric meter. Some commonly used units for area and volume in Taiwan are also discussed. The units for area and volume are based on the length units. The area unit “ping” and volume unit “cai”, derived from Taiwanese meter are briefly introduced. Meanwhile, another area unit “jia” originated from different source.

一、前言

在台灣地區常用的度量衡單位中，「台尺」與「英尺」雖非主要標準制度單位，但是均有相當高應用頻率。就「量」而言，「台尺」與「英尺」是兩個相接近之長度單位，但實際上來自兩個不同的系統。兩者與公尺之轉

換關係現今常用者為：

1 台尺=0.303030 公尺

1 英尺=0.3048 公尺

「英尺」比「台尺」略長一點。本講義就此兩單位相關背景介紹，並探討幾個相關的衍生量。

¹交通大學土木工程系教授

二、台尺

「台尺」，顧名思義為在台灣地區所使用之度量單位。因此，屬於「台制」之一。根據維基(2009a)，台制是 1900 年間日據時期，殖民政府引進當時日本所實施之「尺貫法」而定出之度量衡制度。「尺貫法」源自於中國，時間可以溯及商朝。「尺貫法」之得名，乃長度系統中之「尺」，與重量系統中之「貫」，以表示為一度量衡標準。

因此，大部分「台制」與「日制」相同，在長度方面，

1 台丈=10 台尺=100 台寸

1 台寸=10 台分=100 台厘

「尺貫法」中單位定義則為(Wikipedia, 2008)：

1 里= 36 町(Ting、ㄊㄩㄣˊ)

1 町= 60 間=360 尺

1 間= 6 尺

1 丈=10 尺

1 尺=10 寸

與公制之換算則為 1 尺=10/33 公尺=0.3030 公尺，與台尺相同。而 1 間=1.818 公尺，1 公尺=0.55 間。

三、英尺

公制是在十七世紀晚期，法國大革命時代發展出來的量測系統。在美國 1866 年美國國會立法通過公制為法定度量單位系統。這項法案是由當時美國總統 Thomas Jefferson 所推動。

在 1983 年，美國現在的標準局，當時的重量與量測辦公室，制定了英制中「碼」(Yard)與公制中「公尺」(Metric meter)之轉換標準(WSDOT, 2009)。這標準是

1 碼=3600/3937 公尺

=0.914 401 8288 公尺

因此，

1 英尺 US=12/39.37 公尺

=0.304 800 609 6012 公尺

由於這個轉換標準與其他使用英制之區域不同，故使用英尺 US 符號表示。1959 年英語系國家之標準單位決議使用下列轉換公式。

1 碼=0.9144 公尺

1 英尺=0.3048 公尺

1 英寸=25.4 公厘

但是，同一時間，美國大地測量上卻決定了使用舊制，亦即

1 英尺 US=12/39.37 公尺

而一直沿用至今，如此定義之英尺，稱為美國測量英尺(U.S. Survey Foot)。由於有兩種定義，故上式中以英尺 US 表示，以與英尺有所區分。換句話說，英尺與「美國測量英尺」並不相同，量度時須注意一致性(WSDOT, 2009)。在全測站經緯儀上，如以北美為銷售地區，大多為以「美國測量英尺」為英制單位，故需注意。Ghilani and Wolf (2008)所用之英尺*與公尺轉換系數為 0.3048006，並說明其間差異為 1/500,000。該值為相對精度，由下式所計算得到。

$(0.3048006-0.3048)/0.3048 = 1/508000$

英尺的中文名稱，亦有些常見的混淆。以中文之表示而言，「呎」與「英尺」為等義。「呎」是近代新造的字以表示「英尺」，借用中國傳統的長度單位「尺」，並加口字旁以示兩者區別(維基，2009b)。因此，「英尺」是不正確之表示方式，應為「英呎」或「呎」。

「台尺」與「英尺」之關係

「英尺」之英文名稱為「腳 Foot」，因此，「英尺」之發源與人類「腳」掌長度

間之關聯應十分肯定。就推理而言，人類使用自身體上某一部分之長度做為量測單位，應是十分合理之事(圖一)。據傳說「英尺」乃以英王亨利一世之腳掌長度為標準，但是以「腳 Foot」為長度單位，史證中可追溯到亨利一世之前。可見，使用「腳」掌長度為量度單位由來已久，但是在歷史之演進中，其標準一直有所變更。



圖一：以腳掌長度量距

「台尺」為由「日尺」引用而得，「日尺」又可追溯到中國「曲尺」，其起始年代可追溯到商朝。因此，由發展而言，「台尺」與「英尺」間應無相互引用之關係。亦即，兩者應為各自獨立起源。但是，「台尺」與「英尺」為何如此接近？是否中國「曲尺」一尺之長亦得自於人類「腳」掌長？根據人體比例統計，人類腳掌長度約為人體身高 15% (Joseph & Resch, 2009)。如由此換算，0.3030 公尺腳掌長，對應身高為 2.02 公尺，對應 0.3048 公尺腳掌長，身高為 2.032 公尺，兩者可均屬相當高大。但是，根據 Patel et al. (2007)所提供之身高與腳掌長度之關係公式：

男性： 身高 = 75.45 + 3.64x 腳掌長

女性： 身高 = 75.41 + 3.43x 腳掌長

男性 0.3030 公尺腳掌長，對應身高為 1.857 公尺，而對應 0.3048 公尺腳掌長，身高為 1.864 公尺。女性，0.3030 公尺腳掌長，對應身高為 1.793 公尺；0.3048 公尺腳掌長，身高為 1.800 公尺。上述身高值並非十分突兀不合理。Patel et al. (2007)所根據之樣本為印度西北部 Gujarat 地區，17 至 22 歲間 278 位男性

與 224 位女性之實測資料。

身高與腳掌長度之關係公式，隨族群而異。熊偉與趙英(2001)根據中國湖南省某大學大學生，男生 268 人，女生 232 人，實測身高與腳掌長度，平均男生腳掌長度為 24.89 公分(標準差 0.78 公分)，女生 22.81 公分(標準差 0.93 公分)。經回歸分析觀測數據，得回歸式為：

男性：身高 = 948.07 + 2.969x 腳掌長

女性：身高 = 765.95 + 3.505x 腳掌長

若以此公式推算，男性 0.3030 公尺腳掌長，對應身高為 1.847 公尺，對應 0.3048 公尺腳掌長，身高為 1.853 公尺。女性，0.3030 公尺腳掌長，對應身高為 1.827 公尺，對應 0.3048 公尺腳掌長，身高為 1.834 公尺。由於熊偉與趙英(2001)數據中，身高為 168.7 公分(標準差 4.73 公分)，女生 156.5 公分(標準差 4.79 公分)，0.3030 公尺腳掌長有外插之可能，數據回歸式描述之可靠度可能不高。亦因此，中國曲尺是否由腳掌長度而得，尚有待釐清。

四、面積與體積

由台尺衍生出的面積中「坪」(Ping)是台灣土建業最常用的單位。一坪是 6 台尺×6 台尺。這背後有著有趣的故事，日本稱一塊榻榻米(Tatami)為一帖或一疊，這是日本人的睡床，大小為 3 台尺×6 台尺(約 90×180 公分)，大概是一個日本人可以舒適躺下的空間。可以睡兩個人的兩張並排榻榻米的大小便是一坪(寬室，2009)。

1 坪=3.30582 平方公尺

1 平方公尺=0.302497 坪 (目前多以 0.3025 化算)

而一台尺見方，也就是 1 台尺×1 台尺，又稱為「材」，或「才」。這個單位有多種的定義。「才」(Cai)最常用到的

是做為體積的單位。例如：058 搬家黃頁(2008)敘述，

「貨件才積算法 以 長 X 寬 X 高 除於 27000 = 重量(計費規格),如 $30 \times 30 \times 30 \div 27000 = 1$ 才積 = 10 公斤。也就是 30 公分的正方形。」

所以 1 才是 30 公分 \times 30 公分 \times 30 公分。相同的敘述也可見於大榮貨運(2008)：

「才積算法：以貨件包裝之(最長*最寬*最高)/27000=才數；1 才=10 公斤。」

其中，「1 才=10 公斤」為「材積重」(體積重 Volume Weight)，對於不同密度之貨品，運費費率計算方式不同，如鋼鐵，以重量計算，棉花、保麗龍等輕質貨品其實際重量小於材積重者，則以材積重計算。商家行銷策略各有盤算，材積重它如何算得也因此不盡相同，例如中華郵政(2010)採用公式為立方公分數除 6，得公克數。

不同於大榮貨運(2008)，光的紀元(2007)有下列描述：

「台制：泛用於台灣地區的木材買賣。分 A：製品(製材成品的市場稱呼) 1 寸 \times 1 寸 \times 1 丈長=1 才(體積就是 100 立方寸)，但是板料不足 1 寸厚時需加 1 分的鋸路損耗。一般而言板料的定義是寬度為厚度四倍以上時就算是板料。B：原木，習慣上是以【頭徑平均(長徑+短徑後/2)+尾徑平均(長徑+短徑後/2)】/2 \times 長度=材積。使用單位為台尺及台寸。」

由此可知，

$$\begin{aligned} 1 \text{ 才} &= 1 \text{ 台寸} \times 1 \text{ 台寸} \times 1 \text{ 台丈} \\ &= 100 \text{ 平方台寸} \times 1 \text{ 台寸} \\ &= 10 \text{ 台寸} \times 10 \text{ 台寸} \times 1 \text{ 台寸} \\ &= 1 \text{ 台尺} \times 1 \text{ 台尺} \times 1 \text{ 台寸} \end{aligned}$$

臻坊部落格(2007)對此有一番解釋，原則上，才材才積的計算：1 才=100 立

方台寸。但是對玻璃、地毯、則使用 1 才=100 平方台寸，成為面積單位。銜雍(2007)歸納如下：

「至於材積的算法，很簡單，在面積就是「平方台尺」的意思，在體積則是「每平方台尺 \times 一寸厚」的意思，也就是說，1 面積材=30.3 \times 30.3=918.09cm²，1 體積材=30.3 \times 30.3 \times 3.03=2781.8127cm³。」

以「面積材」與「體積材」區分，可稱清楚。但是就「才」(材)而言，銜雍(2007)前述尚非完整。木材就形體而言可分角材與板材，才積計算 1 才=1 丈(10 尺) \times 1 寸 \times 1 寸(角材)=1 尺 \times 1 尺 \times 1 寸(板材)。

而貨運業的計算則為：

$$1 \text{ 才} = 1 \text{ 立方台尺}$$

上述 058 搬家黃頁(2008)與大榮貨運(2008)以 30 公分計算的方式為近似估算。但是同時，貨運業亦有以立方英尺為「材」之定義者(Aya, 2005)。「面積材」、「體積材」，木材業、貨運業，立方英尺、立方台尺，「材」之定義可稱多源。

台灣地區另一常用面積單位「甲」，則有不同淵源，與台尺無關。

結語

在台灣有許多不同的度量衡單位，台尺由日制中之尺而來，但是日制中之尺又如何而來？英制材積單位為 BF，翻譯為板呎，1BF 等於 1 英尺 \times 1 英尺 \times 1 英寸=144 立方英寸，這與台制中「才」之觀念又相仿。是否之間有關聯？由現有考證資料而言，台尺源自於日尺，而日尺又源自於中國曲尺。推斷其產生應與人體上之某部位長度有所關連。

同時，許多考試中以定義「1 才=1 台寸 \times 1 台寸 \times 1 台丈」為題，若以貨運業之定義，答案似乎有爭議。就通用型知識而言，未能界定清楚必然引發爭議，

顯然不宜，但以 97 年度 03900 門窗木工乙級技術士技能檢定學科測試試題而言(勞委會，2008)，因屬特定專業之試務，依其專業定義應無疑義。

前所敘述之「才」，其正確文字應為「材」，但是約定俗成，目前寫「才」的反而較多。「才」除在玻璃等物件計算時做為計價面積單位外，裱畫時計價單位亦為「才」(邱仲銘，2009，個人聯絡)。各行各業，均有其習慣與通用之單位定義，這個複雜性，或許正是文化的豐富與活力。

致謝

本講義承蒙立德大學邱仲銘教授、國土測繪中心陳鶴欽先生提供意見與資訊，謹此致謝。

參考文獻

- 1.058 搬家黃頁，2008。有關貨運配送？
<http://www.058.org.tw/html/newsopen71.html>，最近查訪：2009/3/6。
- 2.大榮貨運，2008。運費的計算方式為何？
http://www.tjoin.com/online_service/qa04.asp，最近查訪：2009/3/6。
- 3.中華郵政，2010。國際快捷/包裹資費查詢，
http://www.post.gov.tw/post/internet/f_searchzone/index.jsp?ID=13210，最近查訪：2010/11/15。
- 光的紀元，2007。木料材積計算，
http://tw.myblog.yahoo.com/jw!lyhDwxOaHk.4h4ZMLhU6y7J_/article?mid=392&prev=399&next=391，最近查訪：2009/3/6。
- 4.維基，2009a。台制，
<http://zh.wikipedia.org/w/index.php?title=%E5%8F%B0%E5%88%B6&variant=zh-tw>，最近查訪：2009/3/12。
- 5.維基，2009b。英尺，
<http://zh.wikipedia.org/wiki/%E8%8B%B1%E5%B0%BA>，最近查訪：2009/3/12。
- 6.寬室，2009。坪數怎麼看，一坪是多大，寬室空間事務所，
<http://tw.myblog.yahoo.com/ktex-interior/article?mid=601&prev=605&next=545>，最近查訪：2009/3/6。
- 7.銛雍，2007。估價單的長度、面積尺寸換算，銛雍室內設計工作室，
<http://tw.myblog.yahoo.com/zircon-design/article?mid=521&prev=547&l=f&fid=15>，最近查訪：2009/3/12。
- 8.勞委會，2008。097 年度 03900 門窗木工乙級技術士技能檢定學科測試試題，
http://web1.labor.gov.tw/management/sitema_p_upload_file/iw/skill/testm972/039002.pdf，最近查訪：2009/3/12。
- 9.臻坊部落格，2007。室內裝修 裝潢常用的台制才坪，
<http://tw.myblog.yahoo.com/lid-571240/article?mid=554&prev=567&next=-1>，最近查訪：2009/3/6。
- 10.Aya, 2005。材積與材積重，
<http://blog.sina.com.tw/13910/article.php?pbid=13910&entryid=3805&comopen=1>，最近查訪：2010/11/15。
- 11.Ghilani, C.D., and P.R. Wolf, 2008. Elementary Surveying, An Introduction to Geomatics, 12th ed., Pearson Education.
- 12.Joseph, L.C., and L.D., Resch, 2009. Foot to Height,
http://www.cyberbee.com/who_dunnit/foot.html，最近查訪：2009/4/4。
- 13.Pantel, S.M., G.V. Shah, S.V. Pantel, 2007. Estimation of Height from Measurement of Foot Length in Gujarat Region, J. Anat. Soc. India, 56(1):25-27.
- 14.Wikipedia, 2008。尺貫法，
- 15.<http://ja.wikipedia.org/wiki/%E5%B0%BA%E8%B2%AB%E6%B3%95>，最近查訪：2009/3/6。
- 16.WSDOT, 2009.The "Foot-to-Meter" Conversion,
<http://www.wsdot.wa.gov/Reference/metrics/foottometer.htm>，最近查訪：2009/3/6。