

雜技水流星基礎把位解析—以水流星垂直把為主要對象

呂紹帥*

摘要

水流星是雜技中受多數人喜愛的項目，但可惜之處是不知如何上手，或選擇錯誤方式，讓學習者望而卻步，本文用簡單易懂的方式來講解，讓學習者快速理解，本研究以水流星基礎把位為核心點，探討水流星基礎把位、水流星基礎動作簡化、解釋、分析。透過研究者親自演練及觀察，介紹水流星轉動中的標準現象，稱之為「十字重疊現象」，水流星旋轉中會發生的現象，以「北方把」轉動卻是最符合人因工程。簡介如下，水流星垂直把，標準握把起份朝右旋轉，左手握把，棍會與地面呈現垂直 90° ，此時左手「內轉」會到達手腕骨骼關節的最大限制，接著繼續旋轉，右手握把，會呈現棍與地面水平 180° ，此時右手「外轉」會到達手腕骨骼關節的最大限制。

從上述研究結果得知，北方把最為契合人因工程概念，所得結果越趨近十字重疊表示其把位越標準。

經過觀察、測驗等方法，收集所需的資料，取的水流星基礎把位動作分解圖，得到三個結果：

一.分析得出手腕骨骼關節轉動之最大限制，契合人體結構與水流星基礎把位之關聯。

二.將水流星繁瑣動作簡化為兩個標準動作，以利後學者們參考使用。

三.詳解水流星基礎把位，在極短時間過程中所完成的動作，加以分析解釋，使後習者清楚了解動作過程。

關鍵詞：雜技、水流星基礎把位、十字重疊現象、北方把

*崇右文創所碩士、李棠華二代弟子、國立臺灣戲曲學院綜藝團一等團員，訓練組組長、道具組副組長、兼大學部技術教師。

引言

雜技廣大深奧無邊無際，是一門有語言或無語言的技巧性藝術，是人類自我沉思的表演，它可以不用任何道具，也可使用周遭任何東西作為道具，隨心所欲是它的特性，規規矩矩是它的特點，它即親民、又即拒民，隨著時代的演進，不停的出現新的雜技，也不停的有舊的雜技在消失。雜技的歷史優遠、文化深厚、底蘊十足、種類繁多，水流星是其中之一。

水流星是用一條約 150-170 公分長短的繩子，兩端繫上的物品所構成，對於個人基本功需求度較為低，非常適合做為雜技推廣。它可做單人、雙人、多人等組合動作，但不管是何種流星，皆須從基礎動作「開份¹」入手。

開份在學習上較難用軟繩的流星做練習，因軟繩不好受力，非常難以操控。因初學習水流星的基礎動作，首先要先抓住軟繩中心點，對其遠端所繫流星做左右擺盪動作，再利用向心力²與離心力³，使軟繩遠端所繫流星，做出圓周運動。

在此學習過程中，這是一件難易度與危險性頗高的技巧，因此操作者的「把位⁴」要非常熟練，所以一開始，須先使用硬的木棍，來學習基本動作。把位是為雜技操作時手與道具之互動關係，運用在水流星的把位有許多種，簡單分類可歸類為北方把與南方把兩種，本文研究限制只討論「北方把⁵」，重點在於完整呈現使用人因工程⁶概念來分析手抓握把轉動時，手腕關節的最大限度，所以並不討論「北方把」與「南方把」對錯與正統性等問題。

¹ 郭憲偉：《技藝與展演-雜技演員的身體民主族誌》（桃園市：國立體育大學體育學院博士論文，2013 年）。

² 牛頓（Sir Isaac Newton，1643-1727）第一運動定律，是「慣性定律」，除非物體有受到外力，要不然保持靜止的物體，會一直保持靜止；沿一直線作等速度運動的物體，也會一直保持等速度運動。物體做圓周運動時違反慣性，代表其受一力此力指向圓心，提供物體進行圓周運動的力我們稱為向心力。（在「水流星」表現上，向心力為繩子拉球的力）。

³ 離心力是物體在運動中的慣性表現，（在「水流星」表現上，離心力如存在是一作用於球上的力，使球往外運動）。

⁴ 由國立臺灣戲曲學院民俗技藝學系，高中與大學部兼任教師陳建和在 2000 口述。

⁵ 北方把：北方的雜技把位統稱，王忠強（1982）口述。北方常見水流星把位，口訣為左手轉半圈、右手轉半圈，兩手轉完是一圈。又有唸法為左一下、右一下，兩下轉完是一圈。

⁶ 人因工程是人體工學的別稱。在於研究人和機器、環境的合理結合以及其相互作用，目的在於設計的機器和環境系統適合人使用的特點，以期達到在生產中讓使用者安全並提高效率和舒適目的的科學。

作者為科班出身，從 9 歲拜師雜技國寶大師李棠華老師⁷（1925-2016），隨著他的腳步，從完全不懂的門外漢，到成為雜技圈最專業的演員。作者研究多年的水流星項目，其把位問題，一直是一件非常針異性頗大的事，此問題言人人殊，公說公有理，婆說婆有理，各執己見，各行其道，作者雖管窺筐舉，知道我們不能再畫地為牢，應該要博採眾議，拔本塞源從根本做起。

使用科學驗證方法，經過有環境控制的實驗，會得到一些數值，這些數值有高有低，有好有壞，其最主要的目的是可以讓我們了解，數值背後的重點，讓我們有目標的抓取有效的方向，去除不良的因素，使將來每一次的練習，都是對學習者而言，是正確有效率的練習，而不是傳統訓練方法，以疲勞度來作為練習指標，把學習者當實驗品來消耗，拼命的操，如果他壞掉了，就是他沒有天份，不是這塊料，如果他存活下來了，就表示我的訓練有效。

科學在於求知它的本質就是在推翻錯誤，所以不可能有那種沒有爭議的科學，活在當代我們是幸運者，我們站在巨人的肩膀，但我們仍需要面對未知，需要面對挑戰，幸好有科學驗證方式，我們可以不必再重蹈覆轍⁸。

一.核心與問題

水流星轉動中有一個現象，本作者稱為「十字重疊現象⁹」，水流星旋轉中會發生的現象，如觀看影像以慢動作播放來研究，水流星垂直份旋轉時（本體軟繩）會與做動作者身體做極短暫十字重疊，以北方把轉動卻是最符合人因工程精神，本文只討論手小臂含手腕關節與把位，不討論其把位對錯問題，以基本把位起份，第一把位水流星朝右旋轉，左手握把棍會與地面呈現垂直 90°，垂直一字，此時左手「內轉¹⁰」會到達手腕骨骼關節的最大限制，接著繼續旋

⁷ 國立臺灣戲劇學院綜藝團首任團長、中華民俗技藝訓練班創始人、上海潘家班接班人，臺灣國寶、雜技大師、特技之父、愛國藝人，於 1949 來臺，在臺灣各地、海外駐演，聲名首屈一指，並在臺灣成立中華民俗技藝訓練中心，招收臺灣的孩子，展開雜技的傳承，因為成果斐然，「李棠華」成為臺灣「雜耍團」、「綜藝團」的代名詞，多次被總統召見，曾獲薪傳獎與實踐二等獎章、二等華夏獎章等，於 2016 年仙逝後，獲頒總統褒揚令，一生培養英才無數。

⁸ 何立安：〈sbd 怪獸講堂體能訓練 vs 科學化肌力及體能訓練〉2020 6 月 5 號

⁹ 十字重疊現象：水流星旋轉中皆會有的現象，如觀看影像以慢動作播放來研究，水流星垂直旋轉時本體軟繩會與做動作者身體做極短暫十字重疊。

¹⁰ 人因工程學：名詞指手心向下轉，稱之為內轉。動作解釋，手心向下轉（以右手為例，手臂伸直，拇指伸出，拇指向內轉）。

轉，第二把位右手握把會呈現棍與地面水平 180° ，平行一字此垂直一字與平行一字在人視覺暫留中會是十字，此時右手「外轉¹¹」會到達手腕骨骼關節的最大限制。

水流星動作看似簡單，但卻是困難，困難在於它的動作都需在極短時間中做完，就因如此，使許多人碰過一兩次就望而卻步，作者有鑑於此，將水流星基礎把位的繁瑣動作，解析成為標準動作，如此一來可使後習者，不至心生恐懼因而望之卻步。



¹¹ 人因工程學：名詞指手心向上轉，稱之為外轉。動作解釋，手心向上轉（以右手為例，手臂伸直，拇指伸出，拇指向外轉）。

1.1 研究目的

本文主要目的在探討、分析、解釋水流星基礎把位情形，作者蒐集國內外與本研究主題有關的理論與實證研究，形成本文的理論基礎，以作為研究架構之依據，並針對相關理論之動作進行分析探討，以利研究架構及研究方法之建立。本研究主要希望達成以下目的：

- 一. 以人因工程概念及精神來探討人體手腕轉動限制與水流星基礎把位關聯性。
- 二. 解析水流星基礎把位的繁瑣動作，簡化為使人易上手的標準動作。
- 三. 詳解水流星基礎把位，在極短時間過程中所完成的動作，加以分析解釋，使後習者清楚了解動作過程。

1.2 水流星簡介

水流星古稱水碗子，源於遠古時代的飛索石，在新石器時代做為兵器石鏃、骨矛、石矛、飛索石、石匕首、等器具，隨著時代演變，上述兵器都演變成技藝的項目¹²。

水流星在發展進化過程中，武術界取其特性發展軟兵器繩鏢、流星錘，而雜技界取其特性作為「水、火流星」。

是一條約 150-170 公分長短的繩索兩端繫上物品，在雜技新分類中¹³屬於操控類。表演的方式是用一根長的軟繩，兩端繫上物品，雙手持之圓周轉動，基本動作有「遍馬」、「背花」、「拋高」、等動作¹⁴。

雜技流星種類眾多，只要兩端繫上不同物品就稱為流星，繫上布是「帛流星」，繫上水碗是「水流星」，繫上火布是「火流星」，近期更是結合科技，

¹² 張連起：《雜技教材》（臺北市：臺灣戲曲專科學校，2000 年），頁 4。

¹³ 北美國際雜技師協會（IIA）將雜技項目分為，丟擲雜耍、接觸雜耍、操控雜技、平衡雜技等四大項。IIA 的官方刊物是 JUGGLE 雜誌則以北美為主。Kaskade 是歐洲的雜耍雜誌，在英國和德國出版。Juggling Magazine 是義大利發行。Newton Las Pelotas 則是在阿根廷出版，以拉丁美洲讀者為對象。它推動世界雜耍日：六月的第二或第三個星期六。世界各處都會有活動指導民眾雜技並推廣雜耍，或是讓雜耍者能聚在一起慶祝。

¹⁴ 遍馬、背花、拋高是水流星動作名稱。遍馬：流星技巧動作，是腳抬高約 90 度，後將手中流星由右手，經由腿下轉交給左手；背花：流星技巧動作，是流星經由左手轉到背腰處，再由右手轉到前方雙手；拋高：流星水平把技巧動作，是將手中流星丟至空中稱之為拋高。

使用發光二極體¹⁵發展出「燈流星」。流星種類繁多礙於篇幅在此不在詳加註釋。

但雜技圈大都習慣將以上各種流星稱為「水流星」，除非由其節目需要或是需特別標明，大都稱為「水流星」。

水流星是目前在台灣由政府推動支持的民俗體育項目之一，2009 年臺南佳裡鎮子龍國小，發展民俗體育成果彙編，民俗體育推動計畫中出現「水流星」項目¹⁶。對於雜技發展來說，此政策對雜技藝術家而言是一項福音，有助於雜技的發展。

1997 年河北省雜技團，在吳橋雜技國際比賽¹⁷中展現水流星節目，讓所有參賽者與各國觀眾看到目瞪口呆驚嘆不可思議，同一屆作者也代表臺灣參加比賽以「橫梯竿」這個項目獲得市長獎。

2011 年台中因阿拉夜店猛男舞者表演甩玩煙火，因學習不精不慎引發大火，發生讓人遺憾的慘事，導致 9 人喪命，當年政府立即修法，禁止室內演出任何火炎節目¹⁸，「火流星」項目正式進入停演時期。2015 年臺灣戲曲學院特技團，團員鄭詔元研發出「燈流星」，「燈流星」漸漸取代「火流星」在室內演出的位置。



圖 1-2 第 6 屆吳橋雜技國際比賽

1.3 水流星基礎把位定義

水流星把位有兩種份，其一為「水平份」，姿勢是雙手上舉過頭，水流星與地面平行看下圖。其二為「垂直份」，姿勢是雙手微彎置於胸前，水流星與地面垂直看下圖。

¹⁵ 英文名稱：Light-emitting diode，縮寫為 LED 中文名稱：發光二極體。

¹⁶ 蔡宗信：〈台灣學校民俗體育團隊發展過程之探析，兩岸民俗體育學術研討會論文集〉（臺灣：教育部，2004 年 11 月 1 日），頁 23-44。

¹⁷ 中國吳橋國際雜技藝術節創辦於 1987 年，每兩年舉辦一屆，是中國雜技藝術領域舉辦歷史最長、規模最大、影響最廣的國家級藝術賽事和文化節慶活動。

¹⁸ 台灣明火法規，內政部主管法規共用系統-法規內容-明火表演安全管理辦法，法規名稱：明火表演安全管理辦法，公發布日：民國 100 年 10 月 27 日，發文字號：台內消字第 1000825607 號令，法規體系：消防及災害防救。

而「水平份」與「垂直份」各又可細分為二種基本姿勢，「水平份」細分為「水平份朝前把」與「水平份平行把」；「垂直份」也可以細分為「垂直份垂直把」與「垂直份水平把」，此「垂直份」為本文之研究目標。

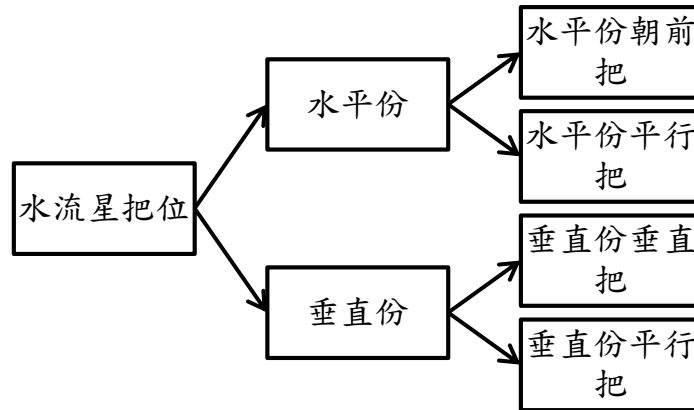


圖 1-3 水流星把位分類圖



圖 1-4 水平份



圖 1-5 垂直份

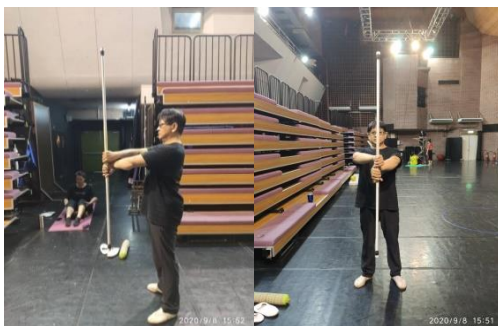


圖 1-6 垂直份垂直把 側面與正面

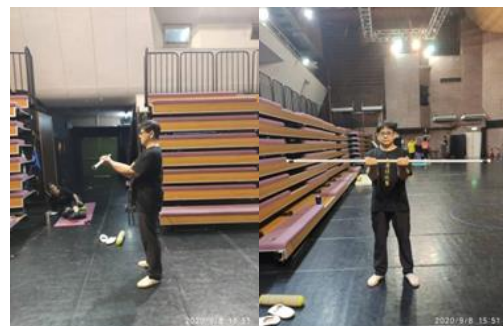


圖 1-7 垂直份水平把 側面與正面

因篇幅有限在此不對水平份，兩種把位做解釋。

1.4 水流星基礎把位標準動作

第一動：雙手手心向上，雙手肘灣約 115 度至 125 度左右，將棍平行舉高在胸前。如下圖位置 2

第二動：右手放，左手握棍朝右旋轉（內轉），此時左手握把，棍會與地面呈現垂直 90°（垂直一字），這時左手旋前會到達手腕骨骼關節的最大限制，接著繼續旋轉。

第三動：右手接著握住棍後左手放棍，右手接著握棍朝右旋轉（外轉），此時右手握把，會呈現棍與地面水平 180°，這時右手旋後會到達手腕骨骼關節的最大限制。

第四動：雙手手心向上，棍平行於胸前，做完以上 4 動手上棍會回到第一動的位置。（詳細圖示請看基本把位連續動作分解圖）

1.5 水流星垂直份把位常見位置

水流星垂直份把位常見三種位置，其第二位置最適合水流星垂直份，因此位置最適合做動作，位置 1 流星離身體太遠，手伸的太直，做動作會容易出現危險，位置 3 手成 90°流星球體非常容易碰到地面，且對操作者的頭與腳易造成危害，是一個危險的位置，因流星中心點向下移動，流星球體作圓周運動時，剛好是操作者的頭部與腳部。如下圖

下圖為水流星垂直份把位常見三種位置

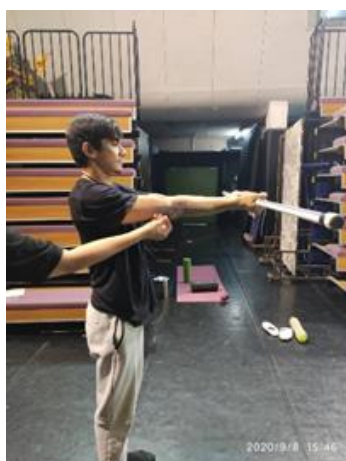


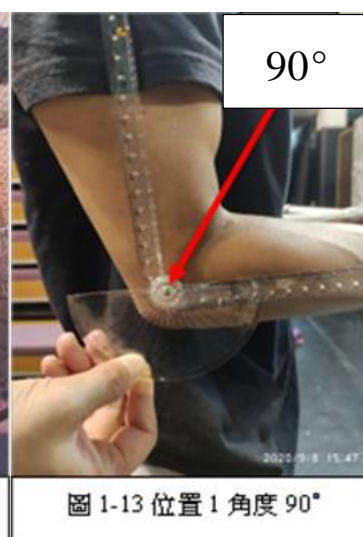
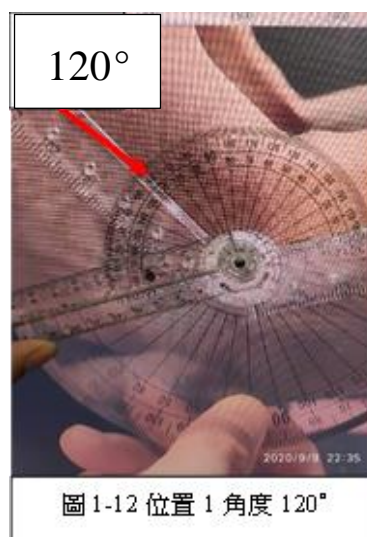
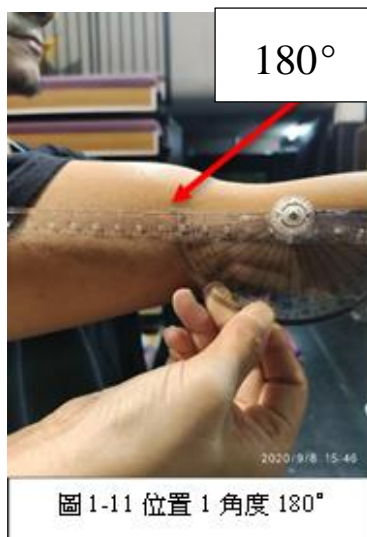
圖 1-8 水流星垂直份把位常見三種位置(位置 1)



圖 1-9 水流星垂直份把位常見三種位置(位置 2)



圖 1-10 水流星垂直份把位常見三種位置(位置 3)



1.6 何謂「把位」

「把位」有多種用法，它在「水流星」指人與道具的互動關係，也指手握住「水流星」的重心與平衡位置，在「水流星」上，指手的「握把」，是抓住軟繩的位置，也就是說一個「標準手握把」的姿勢，與物品上取其關鍵重心與平衡標準的重要關鍵位置。

1.7 為何「水流星」有固定旋轉方向

為何「水流星」只能由左朝右旋轉。實際上「水流星」旋轉，有兩種旋轉法。

一. 順時鐘旋轉¹⁹，這種旋轉法，圈內人稱為「正把份」。

二. 逆時鐘旋轉²⁰，這種旋轉法，圈內人稱為「反把份」或「逆把份」。此二種旋轉法並無對錯與正統性等問題。

假設有十人從小一起練習「水流星」，其中九人練「正把位」，而其中一人練「反把位」，結果是十人中九人可以來兩人、三人、多人隨意組合團體動作，可以互相拋丟「水流星」，動作與轉身都很整齊畫一，而練「反把位」之人始終是一人，他無法與其他人互動。

¹⁹ 正把份：水流星旋轉法，順時鐘旋轉，這種旋轉法，圈內人稱為正把份，王忠強(1982)口述。

²⁰ 反把份：水流星旋轉法，逆時鐘旋轉，這種旋轉法，圈內人稱為反把份或逆把份。此二種旋轉法並無對錯與正統性等問題，只牽扯到對手合作問題，王忠強(1982)口述。

二. 「水流星垂直把」，基本把位連續動作分解圖。



圖 2-1 水流星垂直把基本把位，棍與地成水平



圖 2-2 左手向內轉



圖 2-3 左手向內轉右手放掉，棍角度約 45°



圖 2-4 左手繼續向內轉，棍角度約 70°



圖 2-5 左手繼續向內轉，棍角度約 95°

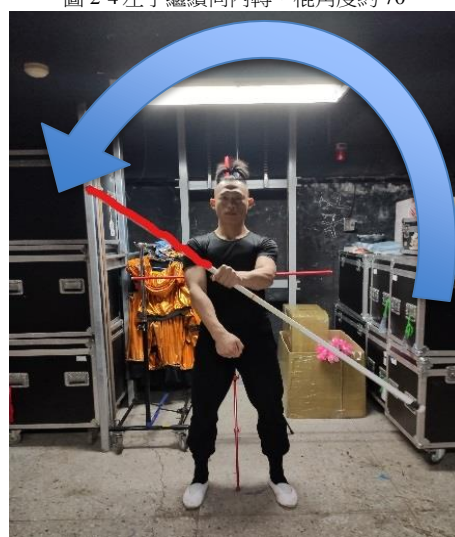


圖 2-6 左手繼續向內轉，棍角度約 150°



圖 2-7 左手繼續向內轉右手準備，棍角度約 170°

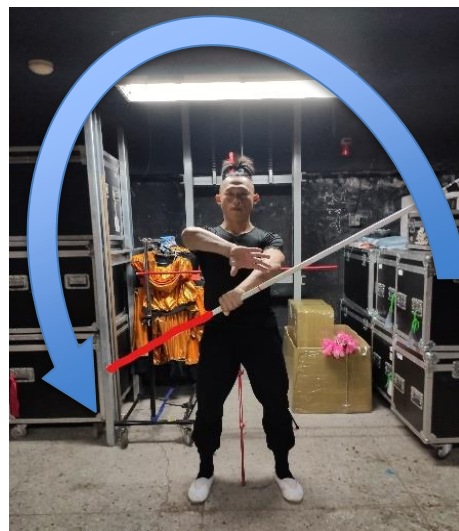


圖 2-8 左手繼續向內轉右手準備，棍角度約 210°

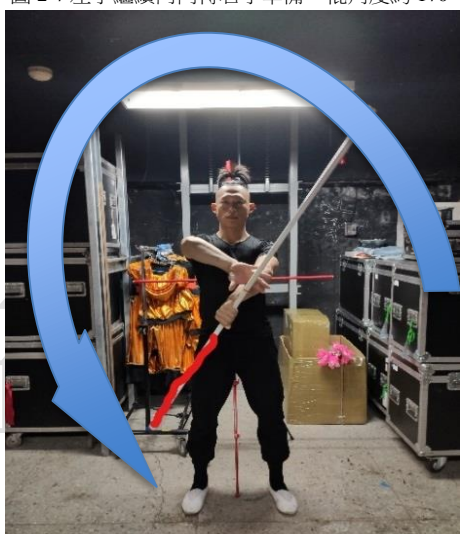


圖 2-9 左手繼續向內轉右手準備，棍角度約 240°



圖 2-10 左手繼續向內轉右手抓住中心點
此時棍與身後十字呈現垂直重疊，棍角度約 270°

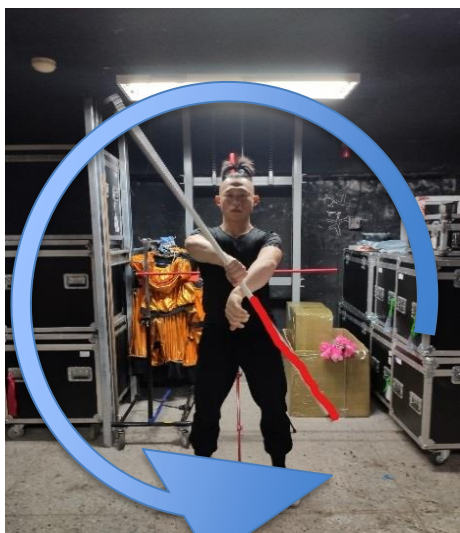


圖 2-11 左手放掉右手向外轉，棍角度約 300°



圖 2-12 右手繼續向外轉，棍角度約 340°



圖 2-13 右手繼續向外轉，棍角度約 370°

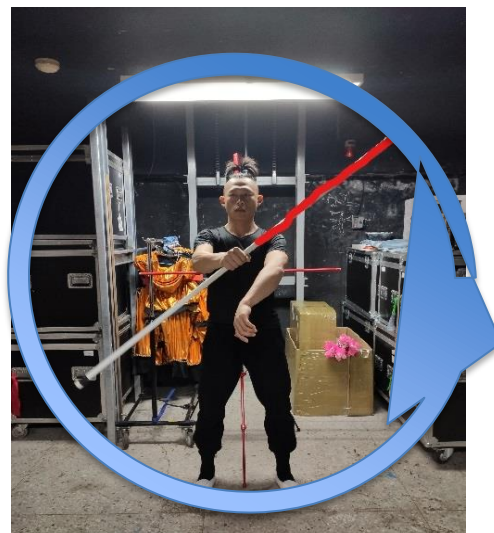


圖 2-14 右手繼續向外轉，棍角度約 400°

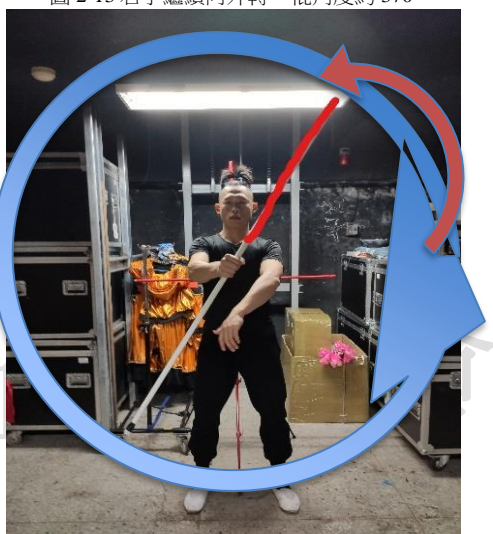


圖 2-15 右手繼續向外轉，棍角度約 420°

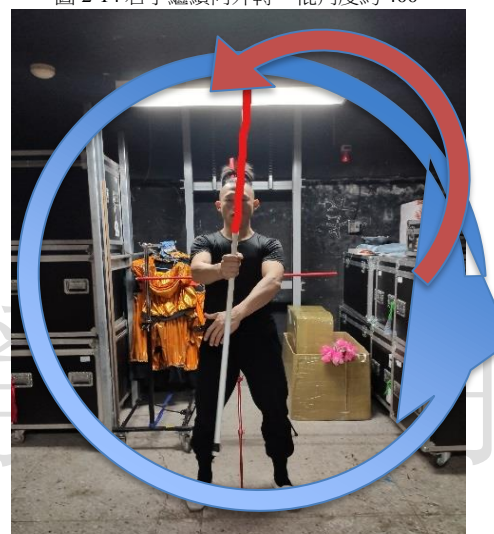


圖 2-16 右手繼續向外轉，棍角度約 445°

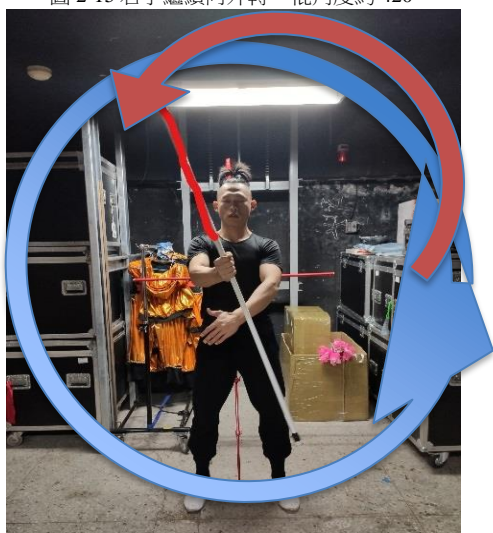


圖 2-17 右手繼續向外轉左手準備，棍角度約 470°

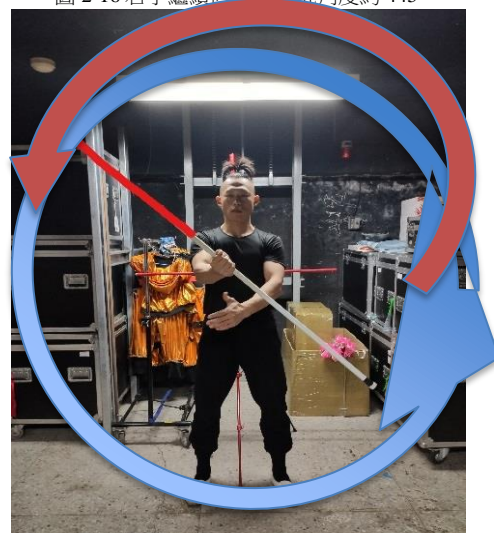


圖 2-18 右手繼續向外轉左手準備，棍角度約 500°

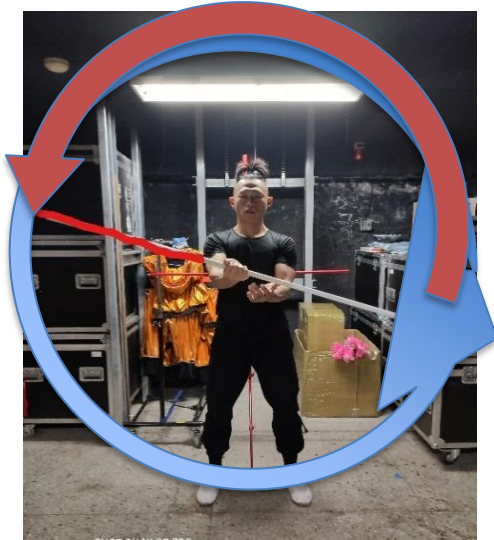


圖 2-19 右手繼續向外轉左手準備，棍角度約 520°

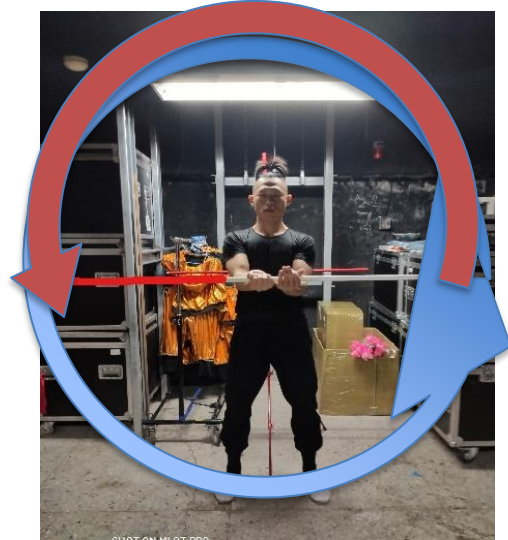


圖 2-20 右手停左手抓住棍，此時棍與身後十字呈現水平重疊，棍角度約 540°

經由觀察上圖可得幾個結果：

1. 圖 10 時棍與身後十字呈現垂直重疊，操作者左手內轉呈現與地垂直 90°也是人體手腕骨內轉最大限度²¹。
2. 圖 20 時棍與身後十字呈現水平重疊，操作者右手外轉呈現與地平行 180°是人體手腕骨外轉最大限度。
3. 由一與二兩點可知水流星十字重疊現象，是可以作為觀察水流星把位標準的依據。
4. 圖 13 棍角度約 370°已經轉完一圈，但動作還沒結束，此點可由上圖棍的紅色端觀察。
5. 圖 20 時所有動作已完成，棍圓周角度約 540°，可由上圖得知 $360+180=540$ ，有此得知水流星兩手完成動作是一圈半。
6. 由上圖可了解水流星垂直把的兩手標準動作，但須了解此 20 個圖所呈現的所有動作，都是在短短的兩秒鐘內所發生的，此點可由下一個章節來加以說明。

²¹ 呂紹帥：《雜技水流星基礎把位與研發—以棍類為主要對象》（基隆市：崇右影藝科技大學文化創意設計研究所碩士學位論文，2020 年）。

2.1 水流星垂直把動作時間解析

		
陳世倬	呂紹帥	曾士龍
		
羅世揚	尤梓懿	

經由上述水流星垂直把，看似動作繁瑣且用時很長，但其實不然，水流星垂直把的基礎把位動作，是發生在短短約兩秒左右所作完的。

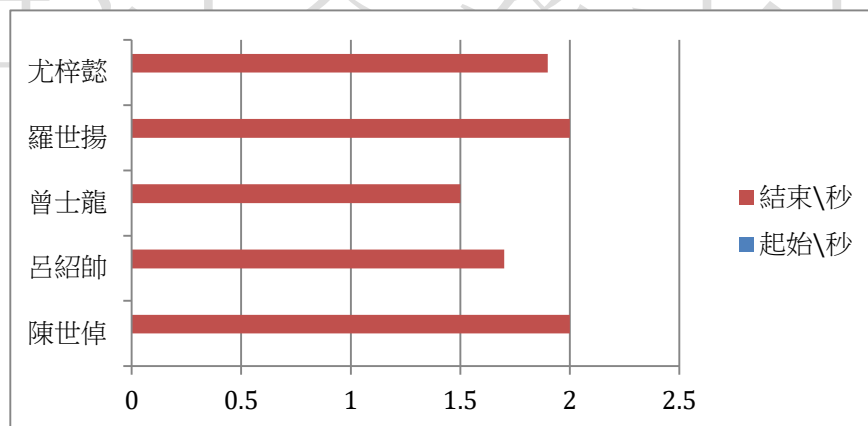
作者針對此特別找了五位在雜技圈的水流星好手，為此研究錄了幾段影片。

因本文礙於文字故只能貼上部分影像，

姓名	水流星基礎把位(秒數)	簡歷	雜技年資	年歲
陳世倬	2.0	國立臺灣戲曲學院綜藝團團員前團員、李榮華大師的二代弟子、薪生民俗傳藝劇團團長。	40	50
呂紹帥	1.7	國立臺灣戲曲學院綜藝團一等團員、訓練組組長道具組副組長、大學部教師、崇右文創所碩士、李榮華大師的二代弟子。	39	48
曾士龍	1.5	國立臺灣戲曲學院綜藝團二等團員，大學部教師。	24	38
羅世揚	2.0	國立臺灣戲曲學院綜藝團團員，大學部教師。	23	32
尤梓懿	1.9	國立臺灣戲曲學院綜藝團團員、鏡劇厘馬戲藝術總監。	15	25



經由五位雜技圈內水流星好手所做研究，做一個整理、分析完後統計，所得結果如下



上述所得水流星基礎把位完成一圈約在兩秒以內。

2.2 淺談開份與「把位」

古人云習慣成自然，然而什麼樣的動作可以做的最優、最好、最完美，那就是貼近自然的動作，而自然的動作要如何做，簡單解釋，它是由習慣來養成的，但習慣是由何來，它是一個動作或姿勢經過長時間一直做、一直做；重複、重複、再重複，簡而言之，它是雕成、養成、苦練成的，所以老師在教初學者開份，學習一個新動作一個把位，初學者必須一直苦練，將它練成習慣，再繼續苦練一直到成為自然動作，此時初學者的動作，隨手一動就會像似天生

得一般完美。但如果這位指導者在教初學者開份與把位是錯誤的，而初學者不知道就苦練成自然動作，可想而知，初學者的動作會是如何奇怪與畸形了。

在《中國雜技史》書中有提，雜技界行話：一把頂，三把活。只要練好倒立，搭配其他節目都行²²。同理可證，在「水流星」界裡，最基本的就是基礎把位，只要把基礎把位練穩、練熟、練精，那可說練任何「水流星」動作都可事半功倍。

三. 研究結論與建議

本文主要目的在探討水流星基礎把位分析解釋，經實驗結果並提出具體建議。本節共分為三；一.為研究發現；二.為研究建議，三.為結語，茲分述如下：

3.1 研究發現

資料分析，水流星基礎把位可以傳承百年以上，而無法多加或減少動作，其最大原因在於它非常符合科學精神，符合人因工程的核心，它適合人使用的特點，達到在生產中讓使用者安全並提高效率和舒適目的的科學。

在本研究過程中發現北方「把位」，做完全程「把位」並不是以前所謂的左半圈、右半圈、兩手做完是一圈。發現是左手轉半圈又四分之一圈，右手轉半圈又四分之一圈，兩手轉完是一圈半。

實際上是一圈半要做完兩次全程會是轉三圈。

以角度分析計算，左手第 1 次導把為 270° ($180^{\circ}+90^{\circ}=270^{\circ}$)；

右手第 2 次導把為 540° ($270^{\circ}+270^{\circ}=540^{\circ}$)；

導把 4 次為 1080° ($540^{\circ}+540^{\circ}=1080^{\circ}$)；

實際上 1080° 即為旋轉 3 圈 ($1080^{\circ}/360^{\circ}=3$)。

在研究過程中確定其十字重疊現像是可以成立的。見下左圖，會呈現垂直與背後十字標的垂直重疊，而右圖，會呈現水平與背後十字標的水平重疊。平行一字與垂直一字十字重疊現像。

²² 傅起風、傅騰龍：《中國雜技史》（上海：上海人民出版社 2004），頁 5-7。

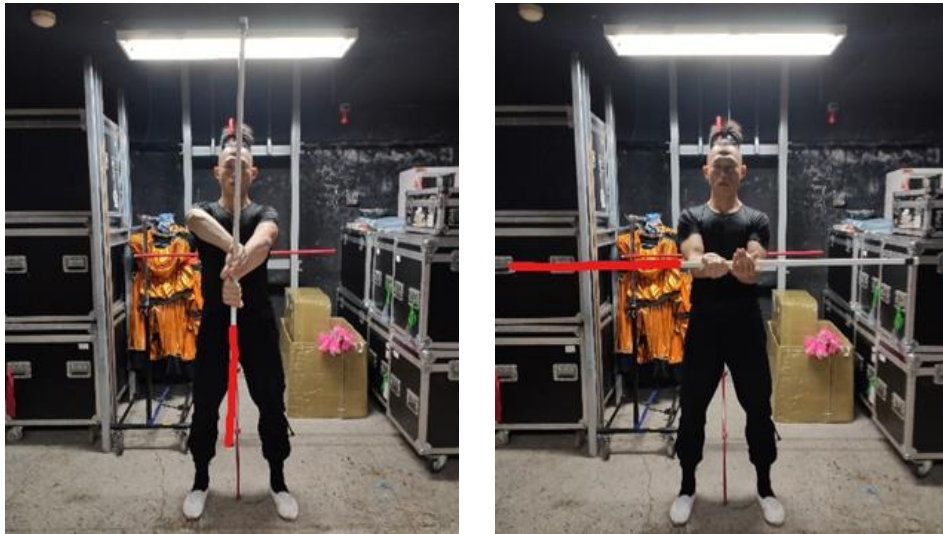


圖 5-1 平行一字與垂直一字十字重疊現象

3.2 建議

本研究對於未來的發展做出一個實質建議，以研究開展面而論，未來研究者可以在本研究的基礎上，繼續對學習者把位與道具的關係作進一步的研究，利用本文中對把位的研究方式，繼續發展，對於傳統雜技做出更多的貢獻。把「把位」姿勢做一個標準化，那就可易於推廣與教學，並容易將之複製與其他學習者，並且也容易書寫成文字，有利於推廣，未來研究者希望將水流星「把位」繼續完善，並將它的所有動作，利用科學驗證做成系統化與標準化。

3.3 結語

在雜技演出時，不管是室外或是室內，是大型或是小型，是高雅或簡陋，定會讓觀眾驚喜歡樂，拍手叫好，觀眾心中想著我要是也會這種技能多好，可惜現實中雜技確是難懂難精，不僅入門難，危險性也高，但在眾多雜技項目中，就沒有可讓外行人易學易懂的項目嗎，確實有，而且平易近民，那就是「水流星」項目，它適合大多數沒學過基本功的人學習。

為可惜的是「水流星」初學不好入手，因多數人在初學水流星時，都用水流星道具直接上手練習，此選擇是錯誤的，它是非常具有危險性，就以現有得且較為安全的乳膠製品，來練習「水流星」，都是一件很危險的事，因初學者不知道，剛練習「水流星」須從藤棍開始上手，研究者身為國家一等演員，又

兼任學院老師，有責任也有義務，將這項傳統雜技「水流星」推廣開來，讓更多的初學者能順利渡過初學階段，並以安全為最高目標。

本研究主要重點在定義「水流星」基礎把位，以此核心來探討水流星基礎「把位」在極短時間裡的繁瑣動作，作分析簡化並加以解釋。

釐清水流星基礎把位是什麼，並對北方把做解釋，分析正把份與反把份，了解「水流星」水平把與垂直把，還有水流星旋轉的方向，最終是讓所有學習者，知道為何要使用藤棍做為開份用。

透過研究者演練及觀察，發現水流星轉動中有一個現象，本研究者稱為「十字重疊現象」，水流星旋轉中會發生的現象，研究者對此現象做一個研究，捕捉其瞬間影像。

「北方把」轉動為何最符合人因工程。水流星旋轉時，左手會轉半圈又四分之一圈，右手接著轉半圈又四分之一圈，兩手轉完會是一圈半。分析旋轉過程得知，水流星朝右旋轉，左手握把，棍會與地面呈現垂直 90° ，此時左手「內轉」會到達手腕骨骼關節的最大限制，接著繼續旋轉，右手握把，會呈現棍與地面水平 180° ，此時右手「外轉」會到達手腕骨骼關節的最大限制，此限制會有多有少，因人而異。

研究結果得知，北方把最為契合人因工程概念，研究結果顯示越趨近十字重疊表示其把位越標準。

再應用水流星垂直把，基本把位連續動作分解圖，經過觀察、測驗等方法，收集所需的資料，數據化得出手腕骨骼關節轉動之限制，與流星垂直把轉動一圈大約秒數，並將繁瑣動作簡化為兩個標準動作。以利傳統藝術雜技演員與學員們學習參考使用。

徵引文獻

1.專書

- 丁樹雲、程伍伢：《**雜技藝術教程**》（成都：成都出版社，1990年），頁476-488。
- 王文生：《**雜技教程**》（北京市藝術研究所、北京市雜技學校：新華出版社 2008年），頁1-350。
- 吳水丕、彭遊、許勝雄：《**人因工程：人機境介面工適學設計**》（新北市：滄海圖書資訊股份有限公司 2017年），4、54、62、157頁。
- 張連起：《**雜技教材**》（臺北市：臺灣戲曲專科學校 2000），4頁。
- 郭憲偉：《**家班、劇團、劇校 臺灣雜技表演的發展史**》（高雄市：翠柏林出版社 2018），頁9、12、26、50、71-95。
- 傅起風、傅騰龍：《**中國雜技史**》（上海：上海人民出版社 2004），頁5-7。
- 馮其庸：《**中國藝術百科辭典**》（北京：商務印書館 2004），頁782。
- 劉蔭柏：《**中國古代雜技**》（臺北市：臺灣商務印書館 1993），頁126-128。
- 羅平：《**雅俗中國叢書雜戲**》（石家莊：花山文藝出版社，2005），頁33。
- 邊發吉：《**河北雜技**》（石家莊：花山文藝出版社 1999），頁18.22.24 彩頁11-34。
- 中華文明史話編委會：《**中華文明史話**》（北京：中國大百科全書出版社 2008），頁46，150。
- 河北省雜技藝術家協會：《**吳橋雜技老照片**》（河北省：花山文藝出版社 1999），頁103-105，181-195。

2.論文

- 呂紹帥：《**雜技水流星基礎把位與研發—以棍類為主要對象**》（基隆市：崇右影藝科技大學文化創意設計研究所碩士學位論文，2020年）。
- 郭憲偉：《**技藝與展演-雜技演員的身體民主族誌**》（桃園市：國立體育大學體育學院博士論文，2013年）。
- 郭憲偉、徐元民：〈**歷史，身體—以李棠華技術團為論述中心**〉《運動文化研究》第18期（2011年），頁111-146。

3.網路

- 蔡宗信：《**台灣學校民俗體育團隊發展過程之探析，兩岸民俗體育學術研討會論文集**》（臺灣：教育部，2004年11月1日）頁23-44，取自：<http://custom.nutn.edu.tw/upload/resource/2010072715063639.pdf>
- 火流星（2019年11月14日）：〈太原民間社火〉《**中文百科全書**》。（2020年02月11日）取自：<https://www.newton.com.tw/wiki/%E7%81%AB%E6%B5%81%E6%98%9F/516373>
- 牛頓運動定律（1687）：《**維基百科**》，（2020年5月17日）取自：https://en.wikipedia.org/wiki/Newton%27s_laws_of_motion
- 林偉信（2016年3月18日）：〈阿拉夜店大火9死業者判刑5年4月確定〉《**中時電子報**》（2019年9月8日）取自：<https://www.chinatimes.com/realtimenews/20160318004216-260402?chdtv>
- CCTV綜藝（2014年3月25日）：〈晉陽風火流星〉《**文化大百科**》（山西省太原市晉陽，2019年9月6日）取自：<https://www.youtube.com/watch?v=cO850c9iRtk>
- 教育部（2009）：《**教育部九十八學年度推展學校民俗體育專案計畫**》（2019年9月11日）取自：<http://custom.nutn.edu.tw/contest/?q=45/news/show/168>