

趣味競賽原理(一)

陳 定 雄

壹、趣味競賽之定義

「趣味」者興趣與意味也。「競賽」者兩個或兩個以上之個人或團體，在同一規則限制下，為同一目標，進行公平競爭，而比較勝負之活動也。因之，凡在各種不同的競賽中，加以若干有意義的變化，使之異於尋常，令人產生興趣，並足以收到愉悅效果者，皆可稱之為「趣味競賽」。

貳、趣味競賽之特性

趣味競賽係介乎於遊戲 (play) 與競技運動 (Athletics) 之間的一種競賽。它既有遊戲與休閒活動之本質，又有競技遊戲 (Game) 與競技運動 (Athletics) 之特性，當然亦脫離不了運動 (Sport) 之特徵。

趣味不僅隨年齡增長而有變化，各人之間的趣味差異亦甚顯著。當然，時空的不同與種族之差異，對於趣味的差別亦有甚大的影響。雖然如此，趣味具有一種主觀普遍的「共同感」(Gemeinsinn)。易言之，趣味雖然主觀，但亦有某些共同的客觀精神。茲將趣味競賽之特性分述於下：

一、大衆性：

一般運動競賽之碩果，僅為極端優秀的少數青年所享有；與賽者皆跑、得獎者唯一。趣味競賽不僅參加者衆、觀賞者多，觀衆又常為會場的熱烈氣氛所震撼、所感動，並產生心理參與的傾向。大會主辦人員為使大會達到高潮，通常皆於最後的競賽項目中，邀請全體觀衆加入競賽。此為趣味競賽的主要特性。

二、娛樂性：

趣味競賽不僅競賽項目生動有趣，各團體間啦啦隊的組成，大會對觀衆的解說，對參加者的鼓舞；令觀賞者與參與者分享趣味，融為一體。會場氣氛融洽為趣味競賽的第二特性。

三、異常性：

趣味的由來，通常是因異於常態或經常失誤所引起。因之，競賽項目皆故意違反日常生活的運動常理，或加以某項限制，以提高技巧性及失誤的或然率。競賽器材的設計應當朝特殊、醒目與奇異方向去考慮。歐美等國之趣味競賽，道具都經精心設計，以增視覺享受。使用之音樂亦皆以少見之熱門音樂為多，以增聽覺樂趣。異於常態為

趣味競賽的第三特性。

四、競爭性：

好爭與好勝雖為多數人所共有，但唯有雙方勢均力敵之際，方能產生真正之競爭；亦唯有勢均力敵之際，方能由競爭中產生趣味。如實力懸殊將無絲毫趣味可言，是故，均勢狀態之競爭為趣味競賽之第四特性。

五、規則性：

趣味競賽之本義既為競賽，必有一定的規則可循；否則易演變為遊戲或鬧劇。此種競賽規則大多簡單明瞭，並可變通，其基本精神為約束之特性。

六、自願性：

努力可以產生興趣，但趣味却須根據自己的意願，自由選擇，不受任何外力的強制。競賽的參加如非出於自願，必索然無味。自願實為趣味競賽的另一特性。

七、休閒性：

許多運動競賽已染上職業色彩，而趣味競賽則為工作時間以外所舉行的活動。它具有非生存的 (Non Survival)，也就是休閒的特性。

八、建設性：

競賽種類繁多，但只有那些有益身心而又樂在其中的競賽方為趣味競賽，如果有損身心健康，即不能列為趣味競賽。建設性的活動為趣味競賽的又一特性。

九、活動性：

趣味競賽的種類不勝枚舉，但本文所謂趣味競賽則專指運動趣味競賽。因之，種種非活動性的鬥智之類的競賽，並非本書之範圍。是故，活動為趣味競賽的重要特性。

十、合作性：

趣味競賽通常以機關、學校或團體為參加單位。其勝負常非英雄式的傑出個人所能決定，而有賴於群體的合作無間。因此，合作亦為趣味競賽不可忽略之特性。

十一、幸運性：

趣味常由意外與幸運中得來。競賽結果若能由某種幸運因素決定，常易引起參與者、觀賞者，甚至於主辦者的興趣。是故，幸運常為趣味競賽的特性。

十二、非利害性：

趣味競賽後，主辦者給予某些物質報酬，但此等獎品必是價廉物美，獎金亦屬象徵性質。如獎額過大、獎品貴重與賽者常易產生患得患失心理，失去趣味。勝固欣然，敗亦可喜皆源於非利害之特性。

十三、非冒險性：

冒險常為人類所好，但失敗後的痛苦，則往往無法忘懷，當事者如是，旁觀者亦復如此。一旦意外發生，則無絲毫趣味可言。因之，非冒險性為趣味競賽的另一特性。

十四、時間限制性：

趣味競賽須有一特定之時間限制；否則，易使競賽拖延太長，導致趣味索然，甚至無法收拾。如果時間限制得法，可令競賽達最高潮時作一結束，其效果遠比時間太長或太短為佳。時間限制實為趣味競賽中不可忽略的特性。

十五、空間限制性：

場地如未加以若干限制，易使會場秩序混亂，大會職員、裁判等疲於奔命。與賽者也許興趣盎然，但觀眾與職員却無法應付。空間限制亦為此種競賽不可忽視之特性。

十六、最適性：

趣味競賽不求最大 (maximum)，不求最小 (minimum)，而求最適 (optimum)。因為人唯有在最舒適的狀況下，方能達致趣味的堂奧。太強、太弱皆非所宜，中庸實為趣味競賽中最為重要之特性。

十七、滑稽性：

「笑」為趣味競賽中不可或缺的要件。而引發活潑的捧腹大笑之事物中，定有某種不合理的成份存在。此種形象大多為被誇張或被扭曲的形象。當吾人的行為出人意外或產生一種不恰當或不合適的情境時便令人發笑。也就是說當一個人的行為笨拙、粗俗、錯誤、重複、模倣、或屬機械化之類便能令人發笑。是故，滑稽又為趣味競賽的另一特性。

叁、趣味競賽之價值

趣味競賽足以達成下列目標：

- 一、全民運動之目標：一般運動競賽之碩果僅為極端優秀的少數青年所享有：「與賽者皆跑，得獎者唯一」。此等競賽大力推廣的結果，促使參加者越來越少（人口比率上），而觀賞者越來越多。趣味競賽因參加者衆，觀賞者亦多，故足以彌補此種缺憾。
- 二、全面發展之目標：趣味競賽既有遊戲與運動的本質又有競賽之特性，故同時足以達成身體發展之目標、運動能力發展之目標、心智發展之目標、社會關係發展之目標。此種競賽未將身心調和發展之理想迷失，它並非為了創造競賽畸人，而是產生完美人類。
- 三、時空適應之目標：趣味的由來既然是因異於常態與經常失誤所引起，此種競賽中的變化與異於尋常正足以令與賽者順應時間與空間的變化，因而養成優越的適應能力。此種能力之重要應為吾人所重視，因為這是一個適者生存，而非強者生存的時代。
- 四、休閒活動之目標：希臘文「休閒」(Schole) 一字是大多數現代西方文中「學校」(School) 一字的字源。這說明希臘人確曾利用休閒時間去做一些有價值之事。反觀當代人類如非過著無目的的遊戲生活，即無法脫離競爭的殘酷現實。趣味競賽為工作時間以外所舉行的活動，它是一種自願的、樂趣的、建設的、非生存的、非工作的活動，故足以達成休閒活動之目標。
- 五、團體意識之目標：現代人已由共同社會中心轉變為利益社會中心，人性面臨最重大的危

危機。趣味競賽因大多以機關、學校、團體為參加單位，故足以令全體人員（特別是在場的觀眾）分享愉快、分擔痛苦，因而增強團體意識，產生心理共鳴。

六、積極努力之目標：此種競賽之勝負雖非卓越的個人成就所能決定，而賴群體的合作無間；但因部份的總和不等於全體，所以，養成了積極努力的良好習慣。「苦戰而敗，遠勝輕易的成功。」應為趣味競賽參與者的座右銘。

七、身心健康之目標：健全的心靈寓於健全的身體，愉快的心靈已為健康的一半。趣味競賽因熱烈氣氛的鼓舞，得到參與的樂趣、享受忘我的歡樂，故足以同時促進身心之健康。

八、中庸之目標：中庸、適度與節制向為我國傳統精神之主流。趣味競賽中所追求的常非最高、最快與最強（maximum），亦非最小、最低與最輕鬆（minimum）而是「最適」、「最常、最中庸（optimum）。

肆、趣味競賽之分類

趣味的種類繁多，無法一一列舉。德國心理學家費希那(G. T. Fechner 1801-1887)

將趣味區分為五類：

一、因創造所產生的趣味。

二、因聯想所產生的趣味。

三、因習慣所產生的趣味。

四、因練習所產生的趣味。

五、因別人的影響所產生的趣味。

競賽的種類更為繁雜，茲將其中涉及趣味競賽之部份說明如下：

一、以競賽方式分：

(一)競技性趣味競賽 (Competitive game)

(二)鬥技性趣味競賽 (Combat game)

(三)征服性趣味競賽 (Conquest game)

二、以致勝方式分：

(一)運氣性趣味競賽

(二)努力性趣味競賽

(三)合作性趣味競賽

(四)戰略性趣味競賽

三、以默契的有無分：

(一)合力性趣味競賽 (Coacting game)：即以個人努力結果之總和為其成績之趣味競賽。

(二)默契性趣味競賽 (Interacting game)：即以隊員間之默契為獲勝關鍵的趣味競

賽。

四、以身體的接觸與否分：

- (一)接觸性趣味競賽 (Combat game)：即以身體或用具直接與對方接觸之趣味競賽。
- (二)非接觸性趣味競賽 (Contest game)：不受對方妨礙，而能自由發揮潛在能力之趣味競賽。

五、以決定勝負的因素分：

- (一)競速性趣味競賽
- (二)競爭性趣味競賽
- (三)距離性趣味競賽
- (四)技術性趣味競賽
- (五)戰術性趣味競賽
- (六)體能性趣味競賽
- (七)混合性趣味競賽

六、以參加人員之多寡分：

- (一)個人趣味競賽
- (二)雙人趣味競賽
- (三)團體趣味競賽

七、以器材的有無分：

- (一)直接對人趣味競賽：即以人爲對象之趣味競賽。
- (二)間接對人趣味競賽：即以物爲媒介之趣味競賽。

八、以場地區分：

- (一)室內趣味競賽
- (二)室外趣味競賽

九、以競賽制度區分：

- (一)淘汰制趣味競賽
- (二)循環制趣味競賽
- (三)挑戰制趣味競賽
- (四)名位制趣味競賽
- (五)點數制趣味競賽
- (六)混合制趣味競賽

十、以年齡區分：

- (一)適合幼兒之趣味競賽
- (二)適合兒童之趣味競賽
- (三)適合青少年之趣味競賽

(四)適合中年之趣味競賽

(五)適合老年之趣味競賽

十一、以性別區分：

(一)適合男子之趣味競賽

(二)適合女子之趣味競賽

十二、其他：

伍、趣味競賽構成之要素

一、名稱：趣味競賽之名稱必須生動有趣，迎合參與者的好奇心理，因而產生強烈的參與動機。

二、目的：趣味競賽應有目的，而且必須滿足需要、興趣、與個別差異，並能達成全面發展與身心健康之目標。

三、性質：趣味競賽應列競賽之性質，令參與者選擇項目時有所依據（參閱趣味競賽之分類）。

四、人數：競賽之人數應避免過多，以致難以指揮，當然亦應避免過少以致費時費事，難收全民運動之效。

五、隊形：趣味競賽時常易陷於混亂局面，為使大會順利進行，競賽隊形應略加說明，以免參與者不知如何適從。

六、時間：競賽時間不得太長；以致產生過勞現象，甚至造成厭煩心理，每項競賽之時間以十至二十分鐘為原則，競賽總時間以不超過兩小時為宜。

七、場地：趣味競賽場地之選擇必須重視安全、整潔、美觀。如能選擇風景優美、視野開闊之地更佳。

八、器材：競賽器材應以輕便、美觀、經濟、耐用、少見者為宜。但為使競賽生動有趣，器材的設計應朝特殊、醒目與奇異方向考慮。縱然使用日常用品，亦應加以若干修飾，使之不致呆板。

九、方法：趣味競賽的實施方法應簡單明瞭，避免繁雜。如能以條文之方式加以解說，更能一目瞭然，促進參與動機。

十、規則：必須簡單，但需解說清楚，避免誤會，導致糾紛。此外，規則應可變通，對於違規者儘量予以寬容。除非萬不得已，應避免取消資格或嚴重的懲罰。違規時可令其重做，扣分或取消該次成績；其中，尤以前者為佳。由於輸者無趣，故應儘量予以滿足其「在上意志」。「負數記分法」（即最後數名扣分，其餘各得一分）不愧為最佳記分之方法。

十一、注意事項：如有未盡事宜，可在注意事項中加以說明，特別是安全方面的顧慮。

陸、趣味競賽主辦人員應注意之事項

趣味競賽大會的成敗與籌備工作唇齒相關不可分離。人、時、地、事、物皆應詳加考慮。主辦人員尤須瞭解大會組織有若干層次、相互依存，它又與外部環境保持互動關係，其變化多端既受時空的影響，又受人為因素的改變；大會工作的推行並沒有一套絕對的方法。

主辦人員亦應明白人非牛馬，更非機器，除了生理的滿足外，應注重心理的滿足。其中，尤以安全感、附屬慾、自尊心、榮譽感與成就慾之滿足最為重要，他必須預測參與者能做什么（can do）？可能做什么（might do）？應該做什么（should do）？想要做什么（wants to do）？當然，主辦者對於競賽制度的確立與競賽方式的決定必須配合環境因素，否則必遭失敗。因為，熱帶有熱帶的生物，吃熱帶的東西；寒帶有寒帶的生物，吃寒帶的東西；東方人有東方人的習性，應用東方人的方法。

趣味競賽的主辦人員除需認識競賽目的，更換競賽方式，減少單調反覆外，尤應注意時間控制，避免以時針式的速度開始，而以秒針式的速度草草了之。除此而外，主辦人員更應注意下列原則：

- 一、趣味競賽的主辦人員應重視機會均等的原則。
- 二、趣味競賽的主辦人員應重視共同參與的原則。
- 三、趣味競賽的主辦人員應重視共同計劃的原則。
- 四、趣味競賽的主辦人員應重視業餘精神的原則。
- 五、趣味競賽的主辦人員應重視運動風度的原則。
- 六、趣味競賽的主辦人員應重視社交活動的原則。
- 七、趣味競賽的主辦人員應重視自由表現的原則。
- 八、趣味競賽的主辦人員應重視均衡發展的原則。
- 九、趣味競賽的主辦人員應重視社會教育的原則。
- 十、趣味競賽的主辦人員應重視疲勞適度的原則。
- 十一、趣味競賽的主辦人員應重視節約經費的原則。
- 十二、趣味競賽的主辦人員應重視自然與放鬆的原則。
- 十三、趣味競賽的主辦人員應重視需要和興趣的原則。
- 十四、趣味競賽的主辦人員應重視獎勵而非懲罰的原則。
- 十五、趣味競賽的主辦人員應重視邀請觀眾參加的原則。

柒、趣味競賽指導人員應注意之事項

優秀的趣味競賽指導人員應是一位從不令人感覺苦痛的人，他要細心體會他的同伴，對於羞怯的人必要溫柔，對於疏遠的人他要和藹，對於愚蠢的人他要寬厚，而且在談話中甚少鋒芒畢露。他必須明白他只不過是團體的「居中者」(The man in the middle) 而非「

在上者」(The man on top)。因之，指導人員應努力保持以衆意爲基礎的民主領導，應用其影響力而不濫用其權利；兼顧個人與團體的目標，效果效率並重。對於大團體運用其意志，對於小團體則動其情感。當然，他亦需明瞭教導每一個人是一件永遠不可能之事。此外，指導人員更應注意下列原則：

- 一、趣味競賽指導人員應注意相互領導的原則。
- 二、趣味競賽指導人員應注意相互尊重的原則。
- 三、趣味競賽指導人員應注意個別差異的原則。
- 四、趣味競賽指導人員應注意努力奮鬥的原則。
- 五、趣味競賽指導人員應注意人格發展的原則。
- 六、趣味競賽指導人員應注意遵守規則的原則。
- 七、趣味競賽指導人員應注意服從裁判的原則。
- 八、趣味競賽指導人員應注意管道溝通的原則。
- 九、趣味競賽指導人員應注意殊途同歸的原則。
- 十、趣味競賽指導人員應注意人際關係的原則。
- 十一、趣味競賽指導人員應注意自我評價的原則。
- 十二、趣味競賽指導人員應注意貢獻與滿足平衡的原則。
- 十三、趣味競賽指導人員應注意效果效率並重的原則。
- 十四、趣味競賽指導人員應注意提高工作效率的原則。
- 十五、趣味競賽指導人員應注意獎勵重於懲罰的原則。
- 十六、趣味競賽指導人員應注意勿爲錦標而不擇手段的原則。
- 十七、趣味競賽指導人員應注意勿爲錦標而不顧工作的原則。
- 十八、趣味競賽指導人員應注意勿爲錦標而損害健康的原則。
- 十九、趣味競賽指導人員應注意勿爲錦標而忽略多數的原則。
- 二十、趣味競賽指導人員應注意勿爲錦標而忽略弱者的原則。

捌、趣味競賽之制度

一、決定趣味競賽制度應考慮之事項：

- (一)是否需準確的區分勝負？
- (二)是否編列種子隊？
- (三)是否需關心弱者？
- (四)是否要公平競爭(或僅憑運氣？)
- (五)是否需將興趣維持到最後？
- (六)是否要產生冠軍？
- (七)要產生多少勝利者？

(八)與賽者之年齡、性別、興趣、能力等個別差異？

(九)比賽人數之多寡？

(十)比賽場地、用具、器材？

(十一)比賽時間之長短？

(十二)比賽經費之多寡？

(十三)大會工作人員之多寡？

二、趣味競賽制度：

競賽制度不僅為趣味競賽大會成敗之關鍵，且為推行民主運動成敗之重要因素。故不得掉以輕心，茲將常用之競賽制度說明於下：

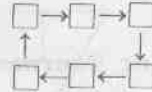
(一)、目標競賽制 (Marker Tournament)

即某一特定時間內，先達到預定目標者為優勝。

(二)、積分競賽制 (Ringer Tournament)

即某一特定時間內，積分最多者為優勝。

(三)、輪流競賽制 (Rotation Tournament)



即輪流對抗每一對手，成績最佳者為優勝。當然亦可令輸者留於原地，勝者向箭頭方向推進，先回原位者獲勝（如圖）。

(四)、障礙競賽制 (Handicap System)

雙方實力不等時，為使弱者能與強者相抗衡，強者可讓弱者先跑、先做，甚至於在總分中讓幾分。此種制度可增雙方的競爭性因而提高參與趣味。

(五)、點數競賽制 (Point System)

國內的許多比賽常採用此種制度，然其算法則常有不盡合理的現象發生，田徑運動競賽成績之計算即為其例。某些項目參加者既不多，競賽過程亦甚輕鬆，但其得分却與競爭激烈，過程相當堅苦之項目一致。為避免此種現象，並鼓勵經常不斷的參加各種運動競賽，點數競賽制實為最佳制度之一。

1. 點數競賽制之優點：

(1)基本分：凡報名者皆予以基本分，這足以引起報名參加之動機。

(2)參加分：每參加一場比賽即給予若干分，這足以鼓勵參加。

(3)獲勝分：每勝一場加數分，這足以鼓勵優勝者。

(4)獎勵分：精神特佳，啦啦隊員特多者可給予獎勵分。這足以鼓勵參加者全力以赴，盡己所能並可吸引更多觀眾。

2. 決定點數之步驟：

(1)決定比賽場數及錄取名次。

(2)決定基本分與最高分：參加隊數愈多，每隊人數愈多，比賽場數愈多，比賽時

間愈長時基本分與最高分應愈多。

(3)決定點數表：點數間隔視參加隊數或人數的多寡以及錄取名次的多少而定。每隊每參加一場比賽之得分計算公式二每隊人數×比賽場數÷10。如有八隊參加某一比賽，每隊六人，共賽七場時，每隊每勝一場得分為 $6 \times 7 \div 10 = 4.2$ ，冠軍隊之得分為 4.2×8 ，亞軍 4.2×7 ，季軍 4.2×6 ，殿軍 4.2×5 ，以下類推。

(4)計算總分：各項競賽所得分數之總合即為該團體所得之總分。

(六)、挑戰競賽制：

挑戰競賽制提供長時期的競賽機會，隨時得接受挑戰或挑戰別人，因之與賽者必需經年累月繼續不斷的練習，達成全民運動之目的。又因無人慘遭淘汰，與賽者輸後仍有捲土重來之機會，其參與興趣不致速減，故為趣味競賽中非常良善之制度。

挑戰競賽制種類繁多，無法一一枚舉，僅就其中適用於趣味競賽者，略述於下：

1. 階梯挑戰制 (Ladder Tournament)

階梯挑戰制之最大優點乃為競賽結束時，名次先後一目了然。

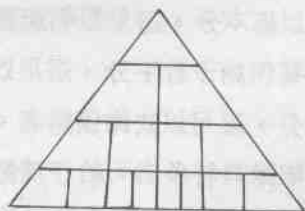


每組第1名爭總冠軍

採用此種制度，僅須於開賽前任意將與賽者置於任何一處，然後於某一特定時間內任其相互挑戰，贏者居上，輸者居下，直至競賽結束。

2. 金字塔挑戰制 (Pyramid Tournament)

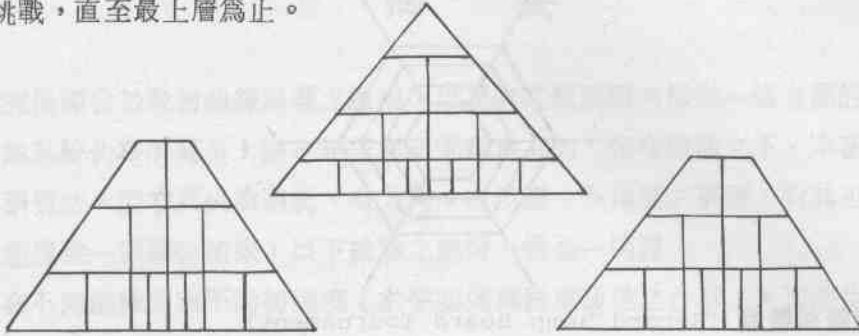
金字塔挑戰制之最大特點乃在於兼容數人或數隊於同一等級（冠軍除外）。



與賽者勝一場即進入金字塔之最底層，同級挑戰之勝者更上一層，依此類推；最先爬至金字塔頂部者即為冠軍，第二層者即為亞軍，第三層者為季軍。

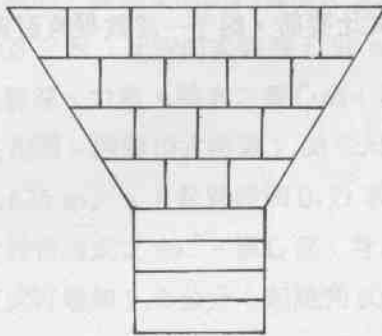
3. 國王或皇冠挑戰制 (King or Crown Tournament)

國王或皇冠挑戰制即為金字塔挑戰制之延伸。它的主要特點乃為容許更多參與者同時加入競賽。當爬昇至金字塔頂端時，可以向上面的金字塔之底層者繼續挑戰，直至最上層為止。



4 煙鹵挑戰制 (Funnel Tournament)

煙鹵挑戰制乃為階梯挑戰制與金字塔挑戰制之總和，通常以階梯為底，倒金字塔為頂（如左圖）。因為此種制度足以產生許多冠軍，因而提高參與動機。但亦有以正金字塔為底，階梯為頂者（如右圖）。



5 時鐘挑戰制 (Round The Clock Tournament)

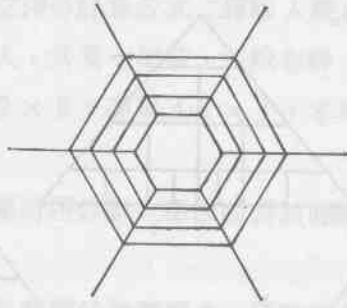
與賽者（可多於或少於 12 人）列於時鐘面上，勝者順時鐘方向推進，先回原位者獲勝。當然，亦可將勝者持在多鐘點位置，競賽時期終了時仍保持在 12 點位置者獲勝。時針顯示競賽成績最優者。



6 蜘蛛網挑戰制 (Spider Web Tournament)

蜘蛛網挑戰制係由金字塔挑戰制演變而來。它由六個金字塔所組成。此種制度之優點為優勝者必須接受各方面之挑戰，因而給予優勝者更多考驗機會。為避

免優勝者不堪四面八方的挑戰壓力，吾人可以規定向上級挑戰前，必須先勝同級一或兩次，始獲向上挑戰權。



7 記錄挑戰制 (Record Bump Board Tournament)

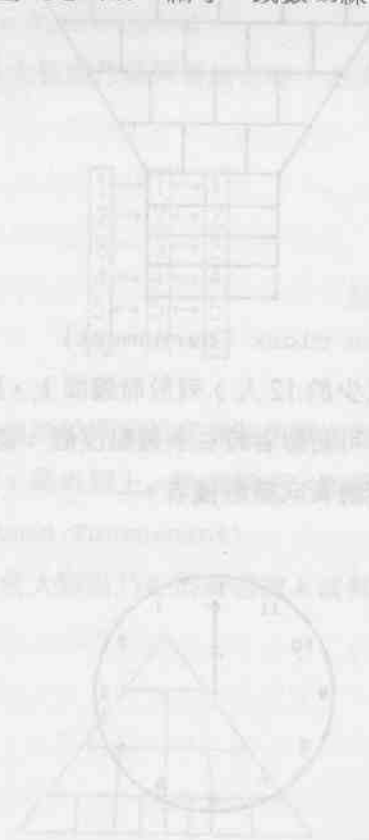
將前數名之最佳成績列於揭示板上，如有人破其紀錄即取而代之。

8 目標挑戰制 (Marker Tournament)

先達成預定目標者為優勝。

(七)、敗部練習競賽制 (Detour Tournament)

敗者於下一場正式比賽前，給予一或數場練習賽之機會，藉以增進弱隊之實力。



摘 要

本研究係源自於投物曲線原理之應用，以至依次擴展而來探討一個有關的運動項目——跳高，當然其缺失在所難免，這也是任何研究都會有的，但在權衡之下，本研究法仍不失為一可行的研究法，因它提供有系統、有方向、有步驟、多角度之研究，對其可能發生之種種現象，也能獲致一明確的結果，以下結論之獲得，便是一明證：

一、在不同跳躍角與不同初速度（水平初速與垂直初速之合成），而產生不同或相同的跳高之 Performance 的情況：

(一)跳高在上述條件下，可能產生二種投物曲線，其一為投物曲線顯得高而淺的，即所謂動力型，像腹滾式跳高。其二為投物曲線顯得低而深的，即所謂速度型，背向式跳高類似。

(二)助跑速度愈快，則起跳脚之力愈大，有利於跳高，但如因快速助跑而發生起跳點不準而調整步伐及姿勢，此則不利的，故適切的助跑速度才是最重要，因腹滾式跳高之助跑速度 6.35 m/s （跳高成績 2.08 公尺）比背向式跳高 7.98 m/s （跳高成績 2.0 公尺）慢。

(三)跳者之起跳後之垂直初速、力積、跳者之重心高（身高）、起跳角等，與跳高之 Performance 作絕對之正相關，因腹滾式跳過 2.08 公尺高，其垂直初速 3.73 m/s 大於背向式（跳過 2.0 公尺）之 3.675 m/s ，起跳時間 0.21 秒大於背向式之 0.17 秒（力積 = 時間 \times 力量），起跳角 90° 大於背向式之 85° 。重心高（身高）若每增加 5 公分（重心高 2.8 公分），同條件之下，腹滾式可增加 2.8 公分（起跳角 90° ），背向式則增加 2.795 公分（起跳角 85° ）。

(四)垂直初速增大，使得起跳後至最高點所需時間愈長，由此可爭取空中姿勢的調整，提高跳高之 Performance，腹滾式便是這樣。

(五)起跳點與橫桿垂直面之最理想之距，在空氣阻力不計與空中姿勢不調整之下，背向式大於腹滾式。

(六)從起跳時（腰部）之高度到跳躍最高點（腰部）之所作之功與功率來看；腹滾式大於背向式，此也即腹滾式被稱之動力型跳高方式之原因之一。

(七)起跳脚之作用肌力、起跳脚突撐到起跳蹬直體之功距、起跳之二臂與擺腿之上振動作、起跳蹬地之力是否通過跳者重心、起跳地面堅硬度、助跑之加速度等因素，決定了起跳力，起跳力與跳躍角度配合，決定了垂直初速，垂直初速決定了跳高之 Performance。

(八)從不同跳躍角與不同初速而產生相同之跳高的 Performance 之情況探討，發現速度型（背向式）跳高，其可能過桿之高點範圍較動力型（腹滾式）為大，同理可選定起跳範圍也隨之為大，此也即背向式跳高易學易跳的原因之一。

二、同樣跳躍角及初速度，但却產生不同跳高之 Performance 之投物曲線的情況：

此在純物理學之探討中，空氣阻力等不計下，不易發生，但跳高運動，其主體乃人體，

人體在空中有變位之能力（俗稱空中姿勢的調整，或空中機械利益之應用），而獲致不同跳高之 Performance，至於空中姿勢之調整法，其一，起跳後向上振臂提腿之慣性力應用。其二，運動軸及運動量之軸的應用。其三，跳者之重心位置之改變。其四，選定有利之特性的動作過桿，例如腹滾式採用人體最自然又習慣之前彎動作過桿；背向式則基於緊張性頸反射與伸展反射及相反性神經支配原理而成之空中過桿姿勢。

三、同樣跳躍角，不同初速度，而不同跳高之 Performance 之投物曲線之情況：

此條件之下，跳高之 Performance 與初速度之相關最大，但只增加初速度，可能產生速度型之投物曲線，對跳高 Performance 之增益不大，應配合跳躍角度之適切增大，才是有效，腹滾式便是這樣。

四、同樣跳躍角度，同樣初速，同樣跳躍高度之投物曲線，其不同高點與跳高之 Performance 之關係：

投物曲線之高點在橫桿上最合理；反之，投物曲線之高點在橫桿後上或前上者，均是不利，因它付出相當之工作量，却不能獲致應得之跳高的 Performance。