

致謝詞：

研究生可以自行考量是否需要致謝詞，如果沒有致謝詞，請將本頁進行刪除。



字體大小：16號、粗體

撞球九號球不同開球位置對進球率及剩餘球連結之模擬分析

字體大小：14號、粗體

摘要

應包括目的、方法、結果及結論
(不分段落撰寫)，1.5倍行高

花式撞球有很多種類，其中在國內最廣為流行及有成績的就是九號球 (Nine Ball)。在開球時，能有個好的開始將會是成功的一半，如果能每次有進球，而且進球後母、子球之連結也很好，相對的贏球的機會也大增。本研究過程中將球檯右半邊開球線上分成7個點 (P₁~P₇)，每個點做約3-5次的開球，並找11位撞球選手來當受試者。本研究結果得到：一、在進球率方面，P₇點 (距離邊顆星63 cm) 處有最高之進球率41.93%，其次 P₆點 (距離邊顆星54 cm) 38.7%，而進球率最低則是 P₂ (距離邊顆星18 cm) 28.12%與 P₁ (距離邊顆星9 cm) 29.62%，因此由本研究可看出，當開球位置越往球檯中央時，進球率相對越高。二、在排球結果方面顯示，最佳的排球結果的點為 P₆點 (0.64顆) 與 P₇點 (0.54顆)，而最差的排球結果的點為 P₃點 (0.091顆) 與 P₂點 (0.093顆)。由本研究結果可看出，當開球位置越往球檯中央時，所得到的排球結果也越佳。三、在一般成功開球的母球速度為 7.45 ± 0.39 m/s，而當開球平均速度到達平均 9.14 ± 1.2 m/s 時，母球較容易跳出球檯外面造成犯規。

字體大小：12號、粗體

關鍵詞：九號球、母球位置、進球率、排球結果、母球速度

字體大小：16號、粗體

The Simulation of Starting Cue Ball Position and Ball-Connection for 9-Ball Break in Billiard

字體大小：
14號、粗體

Abstract

應包括目的、方法、結果及結論（不分段落撰寫），1.5倍行高

The purpose of this study was to investigate the effect of different positions, velocity and impinging angle of the cue ball on scoring situation in 9-Ball billiard. In addition, the back-propagation neural network with optimization method was used to find the optimal solution in the break. The subjects were 16 excellent 9-Ball pool players. Experiment design was on the right half of the table, which breaking line from the right edge to central point is equally divided into seven points. Every player breaks three times in each of the seven points and usual game breaking point. The subject was requested to break in stop shot way. The procedure was recorded by two synchronized high-speed cameras (120Hz), and analyzed by the Kwon 3D motion analysis software. The Chi-Square tests was used in statistical analysis, and which was implemented by SPSS 17.0. The significant level was set at $\alpha=.05$. The structure of neural network adopts two hidden layers, and which was implemented by self-own programming and Matlab 7.9 software. The results were as follows: One, the scoring rate of 1st position significantly greater than the 3rd, the 4th, the 5th, the 6th and the 7th position. Overall the position more closely to cushion is with higher score. Second, in the 1st, the 2nd, the 3rd and the 4th position, the difference of score for each hole are significant differences in chi-square test. These showed that when break in the above four position, some holes maybe with higher score than the others. Third, the result of back-propagation neural network and optimization analysis in 1st position showed that the cue ball velocity does not seem to be a main affect to score. Only between the velocity of 9.7 ~ 10.5 m/s, the impinging angle toward right can be with better score. In the rest of the velocity range, the impinging angle slightly toward left could be with better results.

字體大小：12號、粗體

Keywords: 9-ball, cue ball position, breaking result, cue ball velocity

目錄

致謝詞	I
摘要	II
Abstract	III
目錄	IV
圖目次	VI
表目次	VII
第壹章 緒論	1
第一節 研究背景與動機	1
第二節 研究目的	4
第三節 研究問題	4
第四節 名詞操作性定義	5
第五節 研究範圍與限制	6
第貳章 文獻探討	7
第一節 相關研究	7
第二節 相關研究	16
第三節 相關研究	22

第四節 本章總結	27
第參章 研究方法	28
第一節 研究架構與假設	28
第二節 研究流程	29
第三節 研究範圍與對象	30
第四節 研究步驟	30
第五節 研究工具	30
第六節 資料處理與分析	41
第四章 研究結果與討論	43
第一節 背景資料分析	43
第二節 現況分析	46
第三節 不同背景變項之因素之差異分析	50
第四節 因素之相關分析	70
第伍章 結論與建議	72
第一節 結論	72
第二節 建議	73
參考文獻	74

中文部分	74
西文部分	77
附錄一 預試問卷	79
附錄二 正式問卷	82



圖目次

圖1-1	長條圖.....	12
圖1-2	折線圖.....	14
圖1-3	圖.....	15
圖2-1	研究架構圖.....	28
圖3-2	研究流程圖.....	29



表目次

表2-1	彙整表.....	8
表2-2	比較表.....	12
表2-3	統計表.....	13
表2-4	統計表.....	14
表2-5	結果彙整表	19

