

射門距離與足球守門員位置之關係

國立臺灣體育學院
游輝龍* 張世傑 趙榮瑞#

摘 要

本研究對象為參加 98 年全國運動會男子足球決賽四強隊伍，分別為臺北市、高雄縣、臺南縣、花蓮縣等；試圖以具體距離數據測出射門距離（球與底線）與守門員位置（球與對方守門員）之關係為本研究目的；研究方法是擷取現場實錄畫面，套入 CoreDraw_x3 軟體繪成的球場畫面圖，並測出實際距離，再以 pearson 積差相關進行相關性統計分析。經過分析結果：射門距離與守門員位置之關係為（ $r=0.98$ ），且（ $p<.05$ ）顯示兩者之間具有高度正相關。相關變數分析後的結論：射門距離與守門員位置顯示高相關，也就是說射門距離（球與底線）越遠，球與對方守門員的位置就越遠；射門距離（球與底線）越近，球與對方守門員的位置就越近。

關鍵詞：球與底線、球與守門員、實際距離

* 第一作者

通訊作者

The correlation of the distance between the players (when taking shots and scoring goals) and the end line and the distance between the opponent's goalkeeper and the ball.

Abstract

This research was based on the best 4 teams that are respectively as Taipei City team, Kaohsiung County team, Tainan County team and Hualien County team for the Men's Football Final of the National Athletic Meets in 2009. Of the purpose of this study, it would base Pearson correlation coefficient to found out the correlation of distance between players (when taking shots and scoring goals) to end line and the distance between opponent's goalkeeper and the ball. CoreDrawx3 software was used to obtain the actual distance with video scene to carry out this research. As found from analyzed results, the correlations of distance between players (when taking a shot and scoring a goal) to end line and the distance between opponent's goalkeeper and ball of each team were ($r=0.98$) ($P<.05$), and it showed high correlation between the two. As we were to integrate all figures obtained, following conclusions were found: the distance between players (when taking a shot and scoring a goal) to end line and the distance between opponent's goalkeeper and ball was highly related. As such, it indicated that the farther (away from end line) the player took a shot, the farther the distance between the ball and opponent's goalkeeper would be. Besides, the closer (to end line) the player took a shot the closer the distance between the ball and opponent's goalkeeper would be.

Key words: ball and end line, ball and doorkeeper, actual distance

壹、緒論

一、前言

在眾多的運動項目中，足球比賽是最能吸引人的運動項目，因為足球運動具有競爭激烈的特性、勝負難測並具觀賞娛樂性等特徵（林美智、趙榮瑞，2007）。由此可知足球運動的魅力銳不可擋，而觀眾的情緒往往更是在射門的瞬間興奮到最高點。因此，提升射門次數便能持續吸引住廣大觀眾的目光。1994 年美國世界盃足球賽國際足球總會（FIFA）為鼓勵進球，增加比賽的可看性，而更改預賽比賽制度為循環計分賽，使進球率明顯提升（劉鎮國，2000）。

二、問題背景

想進球必須要多製造射門的機會，特別是具有「威脅性的射門」，才有可能提升進球率，也才能克敵制勝。劉鎮國（2000）指出一個球隊的輸贏，跟威脅性射門次數有關，射門次數越多越有贏的機會，不僅僅威脅性射門次數要多，進球率也要高。黃文祥（1995a&b）指出足球是圓的，沒有裁判終了哨音，是不能判定勝負的。因此，嚴陣以待的比賽中，分秒必爭！寸土寸金！當然自是不能稍有懈怠。依據 FIFA 之資料報告顯示，義大利 World Cup 之全部 52 場比賽中，平均每場比賽時間（指活球狀態下），為 56 分 15 秒（3357 秒）（FIFA，1990）。蔡輝炯、盧美麗（2009）指出隨著比賽時間越接近尾聲，各隊選手體力透支及精神力無法集中，導致防守出現漏洞，所以，造成下半場結束前 15 分鐘是失分的高峰期。因此，未來國內各層級教練在比賽中對於時間的把握及運用是相當重要的。足球競賽之目標為敵方的球門，一直不斷的克服敵方有組織的抵抗而朝此目標進攻，乃是最重要的任務。因此，把握射門的時機，及瞭解防守上最危險的時段，對決定球隊的勝負是必然且重要的關鍵。射門是得分的主要手段，足球運動員必須有強烈的射門意識，國內足球運動員最缺乏的就是此臨門一腳的能力（劉鎮國，1999、2000）。

1986 年墨西哥 World Cup 國際足球總會奧菲賈魯指出：「現代世界級足球，職業隊球員之位置，都非常密集化，且防禦範圍縮小又嚴密，所以控球者幾乎沒有多餘的時

間及空間作處理球之選擇（國際足總，1986；趙榮瑞，1992；黃文祥，1995a&b）。劉鎮國（2000）指出爲了迎合觀眾的需求，比賽規則一再的更改，引導足球運動以「攻擊就是最好的防守」觀念走向全方位戰略的新時代。然而世界各國足球勁旅早已意識到增加射門次數，不但能提高獲勝機率，亦是最佳的防守策略。黃文祥（1995 a&b）指出如何善用「臨門一腳」徹底瓦解對方的「最後一道防線」，攻入致勝的一球，乃是比賽的最後目的。蔡尙明（2008）亦指出足球運動員在球場上面臨落球點或彈跳球的處理方式時，需要考量當時的情況，是否必須採取強而有力的射門才能進球，亦或僅僅只要掌握當時的空間就足以凌空射門得分。

掌握射門距離數據、射門時球與對方守門員位置數據及兩項數據之相關性，相信在進攻方面，教練能依據具體距離數據加強前鋒球員模擬各種不同守門員位置的射門訓練（如高吊球、左右曲線球或直球等），以提升進球率；在防守方面，教練亦能依據具體距離數據加強後衛球員的防守能力、守門員模擬各種不同射門者位置的防守訓練（如緊迫釘人及補位方式等），以降低被進球率；相信對足球教練在攻擊與防守戰術應用上，能更有實質上的助益。鄭景文（2009）亦指出技術是基礎，體能是必備，戰術才是戰勝對手的致勝關鍵，正確的戰術將有助於一支優秀的球隊獲取佳績；根據張介元(1992)、黃文祥(1995a&b)、陳政雄與蕭永福(2004)、蕭永福(2002)、劉鎮國(2000)、趙榮瑞等人(1996、1999、2003、2004、2008)的研究顯示，入球最多的區域是 6 碼至 18 碼處。而有關足球比賽中實際射門、進球或守門員位置等距離數據的文獻較罕見，此乃爲本研究之動機。

本研究之目的針對 98 年全國運動會男子足球決賽四強隊伍 4 場比賽，射門距離與足球守門員位置之關係。期盼對足球教練在攻擊與防守戰術應用上，能有實質上的助益。

貳、方法

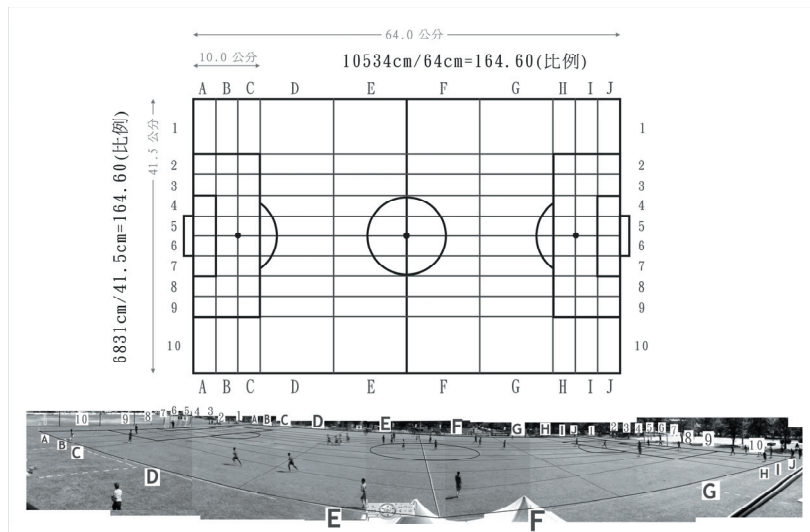
一、研究對象

本研究以參加 98 年全國運動會男子足球決賽，分別為臺北市、高雄縣、臺南縣、花蓮縣等四強隊伍為本研究對象。

二、研究工具

以 SONY (HDR-XR500)數位攝影機現場錄製而成的 DVD，經慢速放影反覆觀察，從中擷取各場次比賽射門、進球時之定格畫面，並加以分析 98 年全國運動會男子足球決賽四強隊伍 4 場比賽（共計 15 場比賽，擷取第 11、12、14、15 場決賽四強隊伍 4 場比賽），各隊射門（進球）距離與守門員位置之關係。操作步驟如下：

- （一）實際至比賽球場丈量球場長與寬，分別為長 105.34 公尺、寬 68.31 公尺。
- （二）使用 CoreDraw_x3 軟體，從錄製的 DVD 中擷取畫面，並依球場標線拼湊出比賽場地全場畫面，以作為套用圖檔；另依據實際球場長與寬距離，繪製等比例縮小 164.60 倍之平面場地圖，平面場地圖並分別依 6 碼線（黑色）、12 碼點（黑色）、18 碼線（黑色）、18 碼線與中線之平分線及中線（黑色）繪製延伸紅色直線，以標出 A 區至 J 區，再依球門柱（黑色）、兩根門柱之中點、6 碼線（黑色）、6 碼線與 18 碼線之中線及 18 碼線（黑色）繪製球場延伸紅色橫線，以標出 1 區至 10 區，如圖一所示。

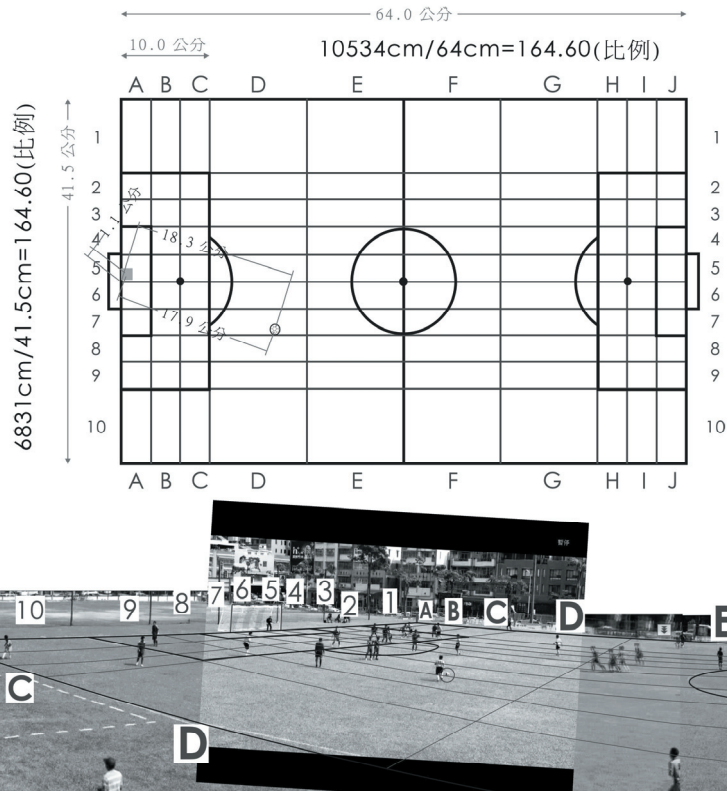


圖一：等比例縮小 164.60 倍之平面場地圖（上）、套用圖檔（下）

- （三）擷取第 12 場次第 5 次比賽射門、進球時之定格畫面（圓圈處：球），如圖二。
- （四）將擷取的第 12 場次第 5 次比賽射門時之定格畫面（圖二），套入「套用圖檔」（圖一）中；並將球及守門員位置依延伸紅線分隔區（球：D7 區、守門員：A5 區）標示於等比例縮小 164.60 倍之平面場地圖內：如圖三。



圖二：擷取第 12 場第 5 次比賽射門時之定格畫面（圓圈處：球）



圖三：將擷取的第 12 場第 5 次比賽射門時之定格畫面，套入「套用圖檔」(上圖下) 中；並將球及守門員位置依延伸紅線分隔區(球：D7 區、守門員：A5 區)標示於等比例縮小之平面場地圖內(上圖上)。

(五) 使用 CoreDraw_x3 軟體內之「度量工具 - 斜向度量工具」於等比例縮小 164.60 倍之平面場地圖內測量「球與底線、球與守門員及守門員與底線」的距離(如圖三上圖)。

(六) 將所得之數據填寫於記錄表中，如表一。

表一：第十二場第 5 次射門距離與守門員位置記錄表

攻隊	守隊	射球 次	時間	球- 底線	球- 守門員	得分	備註
台南縣 (黃)	台北市 (藍)	5	29:17	18.3cm	17.9cm	0	

(七) 使用 Excel 2003 軟體之計算功能於「G1」格中，輸入「=E1*F1」後按「ENTER」鍵，即可換算出實際「球與底線」的距離為 30.12 公尺、於「I1」格中，輸入「=E1*H1」後按「ENTER」鍵，即可換算出實際「球與守門員」的距離為 29.46 公尺，如表二。

表二：第十二場第 5 次射門距離與守門員位置換算記錄表

項 次	攻隊	守隊	射球 次	時間	比例	球- 底線	球- 底線	球- 守門員	球- 守門員
	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	台南縣 (黃)	台北市 (藍)	5	29:17	1.646	18.3 cm	30.12 m	17.9 cm	29.46m

三、資料處理

為瞭解射門（進球）時「球與底線」的距離及「球與守門員」的距離，兩變項之間的關係，係以 pearson 積差相關進行相關性統計分析，並以 SPSS 12.0 版統計軟體進行描述性統計。

四、研究限制

本研究受限於現場錄影位置，無法以較清晰角度呈現影像，較易產生誤差；另受限於比賽中雙方球隊攻守互換與節奏，進攻球隊往往想將球體盤運至較近距離射門，遭遇防守球隊攔截，而失去射門機會。

五、驗證實際距離與套用圖檔距離：

(一) 驗證距離為 12 碼點 (10.97 公尺)、18 碼線 (16.46 公尺)、球場長 (現場實地測量 105.34 公尺) 與寬 (現場實地測量 68.31 公尺)。

(二) 套用圖檔距離為 12 碼點 (6.664 公分)、18 碼線 (10.00 公分)、球場長 (64.00 公分) 與寬 (41.50 公分)；套用圖檔為實際距離之等比例縮小 164.60 倍，還原後 12 碼點 (10.97 公尺)、18 碼線 (16.46 公尺)、球場長 (105.34 公尺) 與寬 (68.31 公尺)，與實際距離一致。

六、由表三相關係數摘要表顯示，由三位現役臺灣體育學院足球隊員(並具備 B 級教練証及 10 年以上球齡)所做的觀察，相同度頗高，與現場球員所做的比賽數據記錄一致性而言，顯示出本研究具有良好信度。

表三：相關係數摘要表

	A 員	B 員	C 員
A	0.92		
B		0.91	
C			0.90

* $p < .05$

參、結果

一、91 次射門時，以 SPSS 12.0 版統計軟體進行描述性統計其結果為球與底線平均距離為 20.55 公尺、球與守門員平均距離為 17.76 公尺，如表四。

表四：射門時（球與底線、球與守門員）描述性統計表

敘述統計	個數	最小值	最大值	平均數	標準差
球-底線 m	91	5.93	55.47	20.55	10.20
球-守門員 m	91	3.62	51.19	17.76	9.89

二、射門、進球距離與守門員位置之關係，由 pearson 積差相關進行相關性統計分析其結果發現足球射門、進球時「球與底線」的距離及「球與守門員」的距離兩變數間顯示高相關 ($r=0.98, p<.05$)，如表五。

表五： pearson 積差相關統計分析表

相關		球-底線 m	球-守門員 m
球-底線 m	pearson 相關	1.00	0.98**
	顯著性 (雙尾)		0.00
	又積平方和	9364.97	8867.76
	共變異數	104.06	98.53
	個數	91.00	91.00
球-守門員 m	pearson 相關	0.98**	1.00
	顯著性 (雙尾)	0.00	
	又積平方和	8867.76	8796.88
	共變異數	98.53	97.74
	個數	91.00	91.00

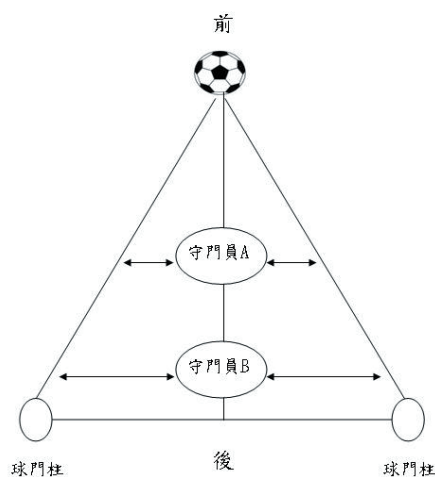
**在顯著水準為 0.01 時 (雙尾)，相關顯著。

肆、討論

由結果得知，射門距離（球與底線）均會影響對方守門員的位置（球與守門員的距離），也就是說射門距離（球與底線）越遠，球與對方守門員的位置就越遠；射門距離（球與底線）越近，球與對方守門員的位置就越近。本研究結果恰與守門員「封鎖角度」的觀念（如圖四）不謀而合，攻擊者射門距離越遠時，守門員需越向後退，以避免被高吊入球，當然形成射門距離（球與底線）越遠，球與對方守門員的位置就越遠；而攻擊者射門距離越近時，守門員需越向前進，以縮短兩側防禦距離，增加有效攔截的機率，當然形成射門距離（球與底線）越近，球與對方守門員的位置就越近。

承上所述，在進攻方面，教練需加強遠距離時，攻擊者在對方守門員位置較為向前時的高吊球遠射能力；而近距離時，需加強攻擊者在對方守門員尚未或來不及到位（指

封鎖射門球之角度位置，如圖四）時的勁射能力，以提升進球率；在防守方面，對方攻擊者進入遠距離射程範圍時，教練需加強貼身防守者的封角度（如圖四）站位能力（使攻擊者未有足夠的空間及角度起腳射門）及守門員退守球門底線的能力（增加球飛行的距離，進而增加反應攔截球的時間）；而近距離時，需加強防守者密集貼身防守及迅速有效的補位能力（使攻擊者未有起腳射門的空間），而守門員須精準快速的向前封角度（縮短兩側防守距離，如圖四），以降低被進球率。總而言之，守門員位置越向前，兩側距離雖越短，但上空距離卻越大；反之，守門員位置越向後，上空距離雖越短，但兩側距離卻越大（如圖四）。守門員如何在對方無法踢高吊球的情況下盡量向前，將是守門員能否有效力保近距離不被進球的關鍵；反之，守門員在對方可能踢高吊球的情況下盡量向後，將是守門員能否有效力保遠距離不被高吊入球的關鍵。前者情況通常發生在近距離的十八碼區線上附近（如單刀球），對方前鋒須以高速度將球盤運朝向球門，因球高速向前滾動，前鋒球員無法踢到球的後下方與地面間的縫隙將球高吊，且距離球門太近，無法踢出高過守門員（雙手高舉時）高空拋物線的高吊入門球；後者通常發生在距離球門較遠處（如長射，中場或後衛球員較常發動此類射門），因盤運球推進速度較慢，故很輕鬆便能將腳切入球的後下方與地面的縫隙將球高吊，且因距離球門較遠，較易踢出高過守門員（雙手高舉時）高空拋物線的高吊入門球，但此種長射高吊球，因飛行時間較長，亦提供守門員較充足移動後退攔截球的時間。守門員若善用此概念，相信能有效攔阻遠近距離的攻門球，提升守門員防禦能力。



圖四：「封角度」示意圖

「封角度」：守門員 B 的兩側防守距離一定比守門員 A 的兩側防守距離大，但守門員 A 的上面距離球門橫樑的空間也一定比守門員 B 來的遠；也就是說守門員越往前兩側防守範圍雖然越小，但上面空間卻越大；守門員越往後時兩側防守範圍雖然越大。但上面空間卻越小；因此，對方越近射門，守門員就要越往前，以縮短兩側防守範圍（因距離較近對方不易以高吊球射入得分）；對方越遠射門，守門員就要越往後，因距離較遠守門員會有足夠時間將球攔截，並可避免被高空球射入球門得分。

本次比賽四強決賽的平均射門距離為 20.55 公尺、「球與守門員」的平均距離為 17.76 公尺，這些數據均可提供球隊教練無論是在進攻或防守上，擬定訓練計劃或比賽戰術時實際重要的參考依據。例如，進攻球隊應儘可能將球向前推進，通常 18 碼（約 16.46 公尺）內的射門較容易破門得分。

教練可透過本研究方法清楚掌握，並了解本隊球員及對戰球隊的實際射門與防守距離數據，進而採取適合的戰術，替自己的球隊爭取更好成績。例如：對方球隊擁有較佳的遠距離射門能力時，教練可採取較大範圍的區域防守及適時小組快速突擊並快速回防的以守為攻戰術；亦可於訓練時，以實際數據模擬訓練，增加球員較為接近的實戰經驗，以提升贏球機率。畢竟知己知彼的實際射門與防守距離數據，才能增加百戰百勝的

贏球機率。

建議守門員在距離射門球越遠時，應向後退離球越遠靠近底線，就算球射向球門角落，因距離較遠守門員會有足夠時間將球攔截，並可避免對方以高吊球射入得分。反之，射門球越近時，應向前「封角度」(如圖四)，因為離球越近便可縮短守門員兩側防守範圍，另因距離較近對方不易以高吊球射入得分。

守門員何時該前進，何時該後退，須依守門員個別的反應時間快慢及瞬間向兩側、高空彈跳距離特質而定，若守門員反應時間快，而瞬間向兩側、高空彈跳距離也很遠時，其防守範圍越大，便可越向前，就算此時對方踢犀利的高吊球也來得及回防攔截。至於進攻球隊，則建議儘可能將球向前推進，通常 18 碼（約 16.46 公尺）內的射門較容易破門得分。

伍、參考文獻

- 林美智、趙榮瑞(2007)。2006 年德國世界盃足球賽紅牌對比賽結果的影響。*國立臺灣體育學院學報*，20，273-284。
- 張介元(1992)。提高足球進球率之探討－以修改現行規則為範圍。*中華體育季刊*，6(2)，13-18。
- 陳政雄、蕭永福(2004)。2002 年日韓世界盃足球比賽攻擊得分之分析。*彰化師大體育學報*，4，1-6。
- 黃文祥(1995a)。足球比賽入球時間之分析-以 1990、1994 年世界盃足球賽為例。*中華體育*，9(3)，22-23。
- 黃文祥(1995b)。足球比賽入球點之分析~以 1990、1994 年世界盃足球賽為例。*大專體育*，17，66~71。
- 趙榮瑞(1992)。足球防禦戰術之基礎研究-集中防守戰術之研究。*國立臺灣體育專學報*，1，175。
- 趙榮瑞(1999)。1998 年世界盃足球賽射門技術之分析。*1999 年國際大專運動教練科學研*

- 討會論文集報告書。桃園縣：國立體育學院。
- 趙榮瑞、楊書銘(2008)。94 年全國運動會男子足球八強會內賽攔截成功次數之分析。大專體育學刊，10(1)，75-87。
- 趙榮瑞、林澤民、呂桂花(1996)。足球比賽中射門現況之分析。1996 年國際運動訓練科學研討會專刊，頁 219~236。國立臺灣體育學院。
- 趙榮瑞、楊書銘、張武隆(2003)。2002 年日、韓世界盃足球賽射門技術之分析。2003 年臺灣體育運動與健康休閒發展趨勢研討會論文集，頁 102。
- 趙榮瑞、楊書銘、廖愛甘(2004)。1994、1998、2002 世界盃足球賽射門技術分析之探討。93 年全國大專校院運動會體育研討會論文集，頁 756。
- 劉鎮國(1999)。1994、1998 世界盃足球賽入球規律比較分析。成大體育研究集刊，5，28-30。
- 劉鎮國(2000)。1998 世界盃足球賽不同比賽結果、不同層次球隊之研究。大專體育，47，96-100。
- 蔡尙明(2008)。足球凌空射門與踢地板球射門之球速比較。運動教練科學，11，23-30。
- 鄭景文(2009)。淺談足球運動射門訓練策略之應用。大專體育，103，101-108。
- 蔡輝炯、盧美麗(2009)。2006 年世界盃足球賽失分時間之分析。嶺東通識教育研究學刊，3(2)，43-51。
- 蕭永福(2002)。2000 年歐洲盃足球比賽攻擊得分方式之研究。高應科大體育，1，23-36 頁。
- Fédération Internationale de Football Association. (1986). *FIFA World Cup-Mexico* 86. Switzerland: Author.
- Fédération Internationale de Football Association. (1990). *FIFA Monthly*. Switzerland: Author.

附錄：

98 年全國運動會男子足球成績表

日期	場次	場地	比賽隊伍	比賽成績	備註
10/25	一	朝馬路足球場	臺北市對宜蘭縣	3:0	
10/25	二	朝馬路足球場	高雄市對高雄縣	0:5	
10/25	三	朝馬路足球場	臺中市對花蓮縣	2:4	
10/25	四	朝馬路足球場	臺南市對臺南縣	1:4	
10/26	五	朝馬路足球場	臺北市(一勝)對 高雄縣(二勝)	1:2	
10/26	六	朝馬路足球場	花蓮縣(三勝)對 臺南縣(四勝)	0:5	
10/26	七	朝馬路足球場	宜蘭縣(一負)對 高雄市(二負)	4:1	
10/26	八	朝馬路足球場	臺中市(三負)對 臺南市(四負)	0:1	
10/27	九	朝馬路足球場	臺北市(五負)對 宜蘭縣(七勝)	2:1	
10/27	十	朝馬路足球場	花蓮縣(六負)對 臺南市(八勝)	3:1	
10/28	十一	朝馬路足球場	高雄縣(甲冠)對 花蓮縣(乙亞)	2:0	
10/28	十二	朝馬路足球場	臺北市(甲亞)對 臺南縣(乙冠)	3:2	

10/28	十三	朝馬路足球場	宜蘭縣(甲季)對 臺南市(乙季)	2:1	五六名
10/29	十四	朝馬路足球場	花蓮縣十一負對 臺南縣十二負	2:6	三四名
10/29	十五	朝馬路足球場	高雄縣十一勝對 臺北市十二勝	1:0	冠亞軍