

運動場地設施

規範參考手冊



序

鑑於國內各類運動場地之興建，尚無較為完整可供參考之規範，導致於公設運動場館林立，惟功能性不足，每逢大型賽會，常無法提供符合標準之場館設施。本會特委託中華民國體育運動總會邀集相關運動之全國性單項協會及專家學者參與，歷經二年之努力，彙編出符合國際標準之場地設施規範，以供各界參考。

本參考手冊除了擇錄 16 種運動競賽場地設施之國際標準規範外，也將國內現有場館較易發生的問題，提出說明及解決之道，希望日後之場館建築能更完善。因此特將各型體育場館規劃與設計的主要功能分類說明，也將營運管理或運動需求關聯性較高的部分加以分析，例如場館方位、照明方式、採光方式、空間需求及附屬設施等，均有概述，列為運動場地設施之規劃參考要項。另外，也將世界大學運動會相關場館規範列出，提供各界比較參考。

本參考手冊所有內容除由本會、中華民國體育運動總會及編審委員逐章逐節審查外，並經各單項運動協會針對各該單項運動設施規範予以校對與指正，過程嚴謹，惟因時間較為急迫，未能將參考圖片置入，較為遺憾，將來修訂再版時將予蒐集補上，提供實景範例供參考。期待本手冊之出版能引導國內運動設施發揮具體功能，並對參與本案之所有人員，致上最大謝忱！

行政院體育委員會

主任委員 戴遐齡 謹誌

2008.12.31

編後語

隨著科技的發達，國民生活形態的改變，國民健康與休閒意識逐漸提昇，運動與休閒已經漸漸成為現代國民日常生活之所需。各縣市為因應國民運動與休閒需求，近年來乃大量興築各種運動設施，有競技用的大型體育館場，有休閒健身用的運動公園或運動中心及社區簡易運動設施。但不論競技用或休閒健身用的運動設施，都必須考慮其可用性、安全性、便利性。我們常見羽球館燈光不足、或是電燈裝在屋頂，打球時頭抬起來眼睛就被燈光直射給影響；籃球場端線外緩衝區不足，球員一上籃就要撞牆；游泳池沒有預留電動計時裝置空間，比賽時裝上電動計時器後，距離變成不符標準；體育館置於樓上，但辦大型活動要布置場地時，大型設備、道具沒有搬運的通道設計等等現象。究其原因，不外運動場館在興建時，只注意建築物是否符合建築法規的規定，但沒注意到場地規格的適當性或動線的合理性。此或許不是建築規劃設計者不注意，而可能是其不瞭解不同運動種類的場館有不同規範需求，也可能是其不易找到相關規範的資訊所致。行政院體育委員會有鑑於近年來，屢有運動場館建好後，才發現場地、設備規格不符規定標準，而滋生困擾，特別委託中華民國體育運動總會約集專家，蒐整各種運動場館的規範標準，編輯成「運動設施場地規範參考手冊」，以供興建相關運動設施時，規劃設計者能方便的取得參照資料，作最完善的規劃設計；也方便有興趣研究或教學需要者，可以方便取得正確的參考資料。

「運動設施場地規範參考手冊」本輯先選擇較熱門之運動種類，包括室內運動型的羽球、排球、籃球、游泳、滑輪溜冰，以及

室外運動型的田徑、射箭、網球、自由車、棒球、壘球、足球、曲棍球、槌球、飛行傘與滑翔翼等 16 種運動，先行編印出版。日後將會繼續蒐整其他各種運動種類資料，陸續編印出版，以服務體育同好。

本書內容主要分為三部分，第一部分先將體育館規劃原則與注意事項、競賽場館規劃原則、室外運動設施規劃原則、室內運動場館照明規劃原則、室外運動場地照明規劃原則等作一綜述；第二部分介紹五種室內運動種類之運動設施規範；第三部分介紹另十一種室外運動種類之運動設施規範。第二部分與第三部分，分別介紹各運動種類之場地標準規範、設施注意要項，同時並儘量以場地平面圖、立體圖、側視圖以及相關設備之設計圖等，輔強文字說明，冀期讓讀者一目了然。

本書之編撰，由本會秘書長陳光復教授召集，並商請樹德科技大學劉田修教授主持編撰工作小組，並由林秉毅講師進行資料蒐集、文稿撰述及圖稿繪製等工作。此外敦請中興大學張惠峰教授、中華民國建築學會理事莊輝和建築師、台北縣立樹林體育場王永成場長等專家協助審稿。本書初稿完成後，再經相關的運動協會，作專業校正方予定稿。本書的出版乃匯聚眾人之力，在此特別向辛苦奉獻的相關專家學者們，致上最大的謝忱。而「行政院體育委員會」對本書編撰工作過程殷殷指正，其高瞻遠矚，方使本書得以順利出版，因此也一併代表本會致上崇高的敬意。

中華民國體育運動總會會長 蔡辰威

2008.12.31 於中華民國體育運動總會

目 錄

行政院體育委員會 戴主任委員遐齡 序	i
中華民國體育運動總會 蔡會長辰威 編後語	ii
第一章 總論	1
第一節 體育館規劃原則與注意事項	1
第二節 競賽場館規劃原則	14
第三節 室外運動設施規劃原則	19
第四節 室內運動場館照明規劃原則	26
第五節 室外運動場館照明規劃原則	36
第二章 室內運動設施規範	40
第一節 羽球場地	40
第二節 排球場地	50
第三節 籃球場地	59
第四節 游泳池場地	72
第五節 滑輪溜冰場地	84
第三章 室外運動設施規範	91
第一節 田徑場地	91
第二節 射箭場地	108
第三節 網球場地	114
第四節 自由車場地	130
第五節 棒球場地	148
第六節 壘球場地	159
第七節 足球場地	168

第八節 曲棍球場地	172
第九節 槌球場地	187
第十節 飛行傘與滑翔翼場地	191
第四章 附錄.....	195
第一節 美國運動醫學會運動區無障礙設施規範	195
第二節 世界大學運動總會之運動競賽場館設施要求	202
第三節 綠建築設計規劃	216
參考文獻.....	227
參考網址.....	228

表 次

表 1.1.1	體育館分類彙整說明表	3
表 2.1.1	國際標準羽球場地規範表	42
表 2.1.2	羽球各級比賽場地需求表	43
表 2.2.1	國際標準排球場地規範表	51
表 2.2.2	世界大學運動會排球場地特別需求表	54
表 2.3.1	國際標準籃球場地規範表	60
表 2.3.2	籃球各級賽事場地需求表	63
表 2.3.3	籃球各級比賽照明需求表	63
表 2.3.4	世界大學運動會籃球場地特別需求表	65
表 2.4.1	國際標準游泳池場地規範表	73
表 2.4.2	世界大學運動會游泳場館特別需求表	79
表 2.4.3	世界大學運動會跳水場地特別需求表	79
表 2.5.1	國際標準滑輪溜冰場地規範表	85
表 3.1.1	國際標準田徑場地規範表	92
表 3.1.2	世界大學運動會田徑場地特別需求表	99
表 3.2.1	國際標準射箭場地規範表	109
表 3.3.1	國際標準網球場地規範表	116
表 3.3.2	網球各級比賽場地需求表	117
表 3.3.3	世界大學運動會網球場地特別需求表	119
表 3.4.1	國際標準自由車場地規範表	131
表 3.4.2	自由車各級比賽場地需求表	133
表 3.4.3	自由車場地規範表	133
表 3.5.1	國際標準棒球場地規範表	149

表 3.6.1	國際標準壘球場地規範表	160
表 3.6.2	壘球各級比賽場地需求表	162
表 3.7.1	國際標準足球場地規範表	169
表 3.7.2	足球區域、鄉鎮及較為次要比賽之場地需求表	171
表 3.7.3	足球單一場地需求表	172
表 3.7.4	足球人造草皮或合成草地需求表	172
表 3.7.5	世界大學運動會足球場地特別需求表	173
表 3.8.1	國際標準室外曲棍球場地規範表	177
表 3.8.2	國際標準室內曲棍球場地規範表	179
表 3.9.1	國際標準槌球場地規範表	188
表 3.10.1	國際標準飛行傘與滑翔翼場地規範表	192
表 3.10.2	台灣飛行傘與滑翔翼空域場地表	193
表 4.2.1	世界大學運動會游泳場館特別規定表	209
表 4.2.2	世界大學運動會田徑場地特別規定表	210
表 4.2.3	世界大學運動會籃球場地特別規定表	210
表 4.2.4	世界大學運動會跳水場地特別規定表	211
表 4.2.5	世界大學運動會擊劍場地特別規定表	211
表 4.2.6	世界大學運動會足球場地特別規定表	212
表 4.2.7	世界大學運動會排球場地特別規定表	213
表 4.2.8	世界大學運動會水球場地特別規定表	214
表 4.2.9	世界大學運動會網球場地特別規定表	214

圖 次

圖 2.1.1	羽球場地平面圖	46
圖 2.1.2	正式比賽四面羽球場地配置圖	47
圖 2.1.3	非正式比賽四面羽球場地配置圖	48
圖 2.1.4	羽球場地立體圖	49
圖 2.2.1	排球全場平面圖	55
圖 2.2.2	排球場地平面詳細圖	56
圖 2.2.3	排球場地立體示意設計圖	57
圖 2.2.4	排球網設計圖	58
圖 2.3.1	籃球場地平面圖	67
圖 2.3.2	籃球場地立體圖	68
圖 2.3.3	籃球場地禁區圖	69
圖 2.3.4	籃球架側視圖	70
圖 2.3.5	籃球板設計圖	71
圖 2.4.1	50m 游泳池場地平面圖	80
圖 2.4.2	50m 游泳池（兼跳水池）場地平面圖	81
圖 2.4.3	游泳池出發跳台圖	82
圖 2.4.4	跳水池場地平面圖	83
圖 2.5.1	競速溜冰場地平面圖	87
圖 2.5.2	競速溜冰彎道設計圖	88
圖 2.5.3	直排輪曲棍球球框圖	89
圖 2.5.4	直排輪曲棍球場地圖	90
圖 3.1.1	田徑場地設置圖（障礙賽水坑於跑道內）	100
圖 3.1.2	田徑場地設置圖（障礙賽水坑於跑道外）	101

圖 3.1.3	撐竿跳高場地平面圖	102
圖 3.1.4	跳遠及三級跳遠場地平面圖-1	103
圖 3.1.5	跳遠及三級跳遠場地平面圖-2	104
圖 3.1.6	標槍場地投擲區平面圖	105
圖 3.1.7	鏈球與鐵餅場地同心圓投擲區平面圖	106
圖 3.1.8	鉛球場地推擲區平面圖	107
圖 3.2.1	射箭場地平面圖	111
圖 3.2.2	射箭場地淨空範圍圖	112
圖 3.2.3	射箭靶架設計圖	113
圖 3.3.1	網球場地平面圖	120
圖 3.3.2	網球中心決賽場地平面圖	121
圖 3.3.3	可獨立分隔比賽兩面網球場地平面圖	122
圖 3.3.4	不可分隔兩面網球場地平面圖	123
圖 3.3.5	最小尺寸兩面網球場地平面圖	124
圖 3.3.6	可獨立分隔比賽三面網球場地平面圖	125
圖 3.3.7	不可分隔三面網球場地平面圖	126
圖 3.3.8	最小尺寸三面網球場地平面圖	127
圖 3.3.9	不可分隔四面網球場地平面圖	128
圖 3.3.10	最小尺寸四面網球場地平面圖	129
圖 3.4.1	250m 自由車場地坡度設計圖	142
圖 3.4.2	250m 自由車場地平面圖	143
圖 3.4.3	333m 自由車場地坡度設計圖	144
圖 3.4.4	333m 自由車場地平面圖	145
圖 3.4.5	自由車場地停遮陽棚設計圖	146
圖 3.4.6	自由車場地看台側視圖	147

圖 3.5.1	棒球場地平面圖	154
圖 3.5.2	棒球場內野佈置圖-1.....	155
圖 3.5.3	棒球場內野佈置圖-2.....	156
圖 3.5.4	棒球場地單面洩水坡度設計圖	157
圖 3.5.5	棒球場地多面洩水坡度設計圖.....	158
圖 3.6.1	壘球場地平面圖	165
圖 3.6.2	壘球場地設備圖	166
圖 3.6.3	多面壘球練習場地範例圖	167
圖 3.7.1	足球場地平面圖	175
圖 3.7.2	足球門設計圖	176
圖 3.8.1	室外曲棍球場地平面圖	183
圖 3.8.2	室外曲棍球球門框圖	184
圖 3.8.3	室內曲棍球場地平面圖	185
圖 3.8.4	室內曲棍球球門框圖	186
圖 3.9.1	槌球場地平面圖	189
圖 3.9.2	槌球門設計圖	190
圖3.10.1	飛行傘定點比賽降落場地平面圖	194

第一章 總論

第一節 體育館規劃原則與注意事項

一、前言：

運動與休閒已隨著時代的需要而成為生活的一部分。今日由於國民所得的提升與建築、材料科學的進步，使得運動休閒設施日新月異。除了能提供更好的運動場地之外，也能讓選手或運動者更能發揮實力，並能減少運動傷害。尤其為了舉辦大型運動賽會的需要，整體規劃的運動園區也在世界各國規劃興建；另一方面針對一般民眾或學生運動與休閒需要的運動中心（Sports Center）或是運動休閒中心（Recreation Center）也如雨後春筍般的快速增加，以下分成幾個部分來說明體育館規劃的今日與未來趨勢。

二、基地選擇與規模：

過去由於交通與營運能力的考量，許多較大型的運動園區的規劃大都選擇在市區以方便民眾的觀賞與活動。現代化的運動園區乃結合交通系統的整建（尤其地鐵系統），以及都市的更新或再造，運動園區已有往郊區興建的趨勢。除了可以取得較大的土地面積外，對於民眾生活的干擾也可以減低。例如2000年雪梨奧運之運動場館，幾乎全是全新的建築，而且每個場館都展現出壯觀、優美與和諧感。

另外，韓國為了展現其實力與國力，針對1988年所規劃的奧林匹克運動公園與蠶室運動園區規模相當大且完整，除了運動建築及設施外，地下鐵系統及河川停車場（可停放萬輛汽車）都一併規劃，令人印象深刻。

台灣目前無論是高雄或是台北，其現有主運動園區或運動場館並

未統一規劃，除了較為分散外，各種設施也因完成之年代不同而有不同的標準。以未來趨勢而言，國內應及早確立國際級或國家級的運動園區，作為承辦國際大型賽會的需求。

三、運動設施功能與空間規劃：

基於國際競賽的需要與材料科學的進步，許多場館設施標準都不斷地提升，例如水上運動項目已由過去室外池改為室內池，游泳池的水深由1.8m增為2.0m，面積由50m×21m，改為50m×25m。

體育館室內高度與寬度也逐漸迎合排球與籃球競賽的需求而加高加大。排球的高度已提高至12.5m，而國際級競賽場區也擴大到40m×25m。另外由於籃球架的支撐懸臂長度由過去的2.25m增加為3.25m，為配合油壓籃球架的底座延伸面積，雖然籃球場尺寸為28m×15m，一般籃球館之賽場面積至少應有38m×21m，而國際級競賽面積至少應有40m×23m。因此規劃各型運動設施時，除應符合國際標準規範外並應具有前瞻性。

四、依使用功能決定建築設計：

體育館是我們最熟悉的運動設施，但基於其使用功能與規模必須加以分類，以便我們看到名稱即能大致明瞭其應有之設施與功能，為了方便瞭解，茲將體育館分成六類來說明。

表1.1.1 體育館分類彙整說明表

類別	功能
巨蛋體育館 (Dome)	棒球、美式足球、集會及展演
競技體育館 (Arena)	籃球、排球、冰上活動、體操、馬戲、演唱、集會及技擊
體育館 (Gymnasium)	地區級之籃球、排球、羽球比賽、教學訓練、及集會
室內運動場 (Field House)	田徑、足球教學及訓練活動
運動休閒中心 (Sports & Recreation Centre)	以室內運動為主之綜合性設施
棚式球場 (Canopy Field)	簡易型只建屋頂沒有牆面之棚式運動設施

(一) 巨蛋(Dome)：

巨蛋已成國內民眾相當熟悉的名稱，其原意來自於英文Dome的大型圓頂建築，國際上均以Dome稱之，如加拿大Sky Dome、美國明尼蘇達Metro-Dome，或是Tokyo-Dome（東京巨蛋）。Tokyo-Dome當初想取一實用且貼切的名字以增加其廣告效果，恰好其所經營的公司英文名字為「Big Entertainment & Golden Games」，該公司取其後三字字頭恰好成一Egg（蛋）單字，因此Big Egg（巨蛋）乃成為東京巨蛋的稱呼，國人也沿用日本人的稱呼而將巨型體育館建

築稱之為巨蛋。今日所謂的巨蛋規模的巨型體育館，論其規模與功能應可在館內進行棒球、美式足球及室內田徑賽使用，其附加功能上有演唱會、集會及展示活動為主。

由於巨蛋觀眾席達五萬人左右，因此並不適合進行一般的籃球、排球賽，除了能源的浪費外，觀眾的視線與視距也不理想。日本的巨蛋主要是作為棒球賽使用，美國的巨蛋主要作為美式足球使用，必要時作為棒球賽使用。巨蛋建築設備之考量：

- 1.巨蛋在美國主要作為美式足球及棒球賽使用，在日本則主要作為棒球賽使用。由於美日棒球均極為狂熱，加上地主球隊觀眾的捧場，使得棒球觀眾幾乎場場客滿，而美國美式足球亦然。我國職棒的發展尚未形成地區性，並無明顯地主隊，自然觀眾熱潮較之美日不同，營運將極其困難。
- 2.巨蛋建築為龐然大物，其基地總面積至少應在10公頃以上才足敷要求，且不至對周遭造成影響。而巨蛋工程乃是集建築、土木、結構、機電、音響及安全於一身的高難度建築。除他山之石可以攻錯外，集合各方面專才共同努力才會有令人滿意的表現。
- 3.為提供棒球場地主場地地坪之投手丘必需要能升降，以便快速地變換成其他活動場所。全區也必需要有棒球專用的人工草皮供鋪設。
- 4.在美國除棒球比賽外，美式足球為主要比賽，因此當棒球賽結束後，工作人員必需要有能力第二天轉變成足球賽或其他場地。因此除了大型鋪草機具外，大型伸縮式活動看台為必備設施（一般而言30分鐘~60分鐘即可將萬人左右

的座位收起或伸出)。

- 5.由於巨蛋空間相當大，因此比賽場地過小的運動項目將不適合在巨蛋比賽，如籃球賽雖可提供50000人以上的座位，但事實上中後排觀眾是無法獲得明視距離，且由於前區座位階梯較為向後延展，因此縱使在前區之觀眾，其視距也都較遠。目前國內需在巨蛋內之運動項目為棒球，而足球運動（國內為soccer，並非美式足球）雖可在室內人工草皮比賽，但國際足總規定世界級錦標賽之準決賽或決賽應在天然草皮上進行。
- 6.由於巨蛋每日進出人數相當多，滿座時至少有50000人，以東京巨蛋為例全年平均每場入場人數為33000人，因此若交通不佳時，將會帶來相當大的困擾，嚴重影響周遭民眾，也會對營運產生不良影響。以台灣而言最好是位於市區並且有地鐵或捷運相連，否則以台灣目前的公路網而言，是很少有優良條件可供興建之處。
- 7.巨蛋本身除公路與捷運網外，大型停車場是相當必要的，當然停車場之聯外道路及巴士路線也都要一併規劃，否則5000個停車位也無法滿足需求。
- 8.巨蛋之觀眾進出口與競技型體育館不同。競技型體育館是由幾個主出入口進出，其間可供駐留與集結。巨蛋觀眾在購票後應看清入口號碼後由外圍繞至該入口直接進入較為方便，內部也不會產生一大堆尋找座位的人。
- 9.由於巨蛋的人潮及吸引力，促使結合周邊設施形成「巨蛋文化區」像喬治亞及福岡巨蛋均朝競技、會議、休旅、購物、娛樂、慶典及展示等方向規劃及發展。座落於後樂園

遊樂區之東京巨蛋所興建的大型旅館有相輔相成之效。

- 10.巨蛋的屋頂結構可分固定式及開閉式，其材質又有充氣膜、薄膜及金屬板，國內若要興建巨蛋應就地理特性、使用功能及造價作一評估。

(二) 競技型體育館(Arena)：

國際上作為競賽專用且有相當規模的多功能體育館大多以Arena為名，如美國拉斯維加斯的米高梅競技管MGM Arena、法國巴黎的貝西競技館Paris Bercy Arena以及桃園縣立體育館Taoyung Arena。

國內目前除桃園體育館外，尚有國立體育學院體育館及台北Arena，其規模可列為競技型體育館 Arena。目前興建中的高雄現代化大型體育館亦屬Arena等級。大家常注意的美國NBA籃球賽幾乎全在Arena進行，但有時我們所看到的球場名稱並非以Arena為名，而是以Center命名。其原因除了該設施有多種附屬功能外，主要乃商業廣告之介入，如芝加哥公牛主球場United Center，為接受美國聯合航空公司（United Air Lines）之贊助；又如明尼蘇達州木狼隊的主球場Target Center，亦為接受知名連鎖超商Target的贊助，故以之為名，又如洛杉磯安那漢Arena也冠上Honda Center、亞特蘭大Arena則冠上Phillips Center。國內目前尚無商業名稱之引入，大多以地方名稱為館名。

Arena建築設備之考量：

- 1.競技型體育館內設有包廂以及俱樂部會員座位已成必要的設施，一般包廂大都為上下兩區，較特殊者如美國聯合中心體育館於座位區最上端加設一排包廂，而達到216個包

- 廂，數量最多。
- 2.輪椅觀眾觀賞區、殘障者車位以及進出路線均須作完善之安排。大型貨櫃車必需要能直接進入主場地內作業，因此大型車輛進出通道及地坪承載量均應一併考量。
 - 3.屋頂一般採用外露鋼構桁架，並無天花板構造，以便能很方便的懸吊各種活動器材。一般而言至少要能承載額外12萬磅的總重量。
 - 4.館內主場地音響效果要能達到演唱會的水準要求，因此除了採用消音材料外並利用音差消除回音的問題，更要考慮到音源發射點的位置及擴散方式，使所有觀眾的收聽不致於受到鄰座之干擾。
 - 5.由於運動競賽對於光線的要求相當高，否則將影響比賽，因此大都能達到垂直與水平照度均達2000Lux的國際比賽照明要求標準。
 - 6.新型競技體育館對於全場各區之監控均非常注重，以便安全人員隨時瞭解全區狀況。此外球賽音響控制室及轉播室和記者席均為必備的設施。
 - 7.由於競技型體育館已成為球友們休閒聯誼的地方，活動前二小時進館，享用餐飲及交談聯誼已成許多人的習慣。因此餐飲服務均具相當規模，其水準不亞於市區餐廳。
 - 8.座椅一律為自動翻回式，有利於緊急疏散之需求，座椅支撐點應位於階梯垂直面上以便清掃，較新式者還設有杯架。當然由於活動項目的需要，部分平面層採用伸縮式看台是必需的。
 - 9.運動比賽專用的方形四面向電子銀幕吊於中央上方，以便

四周觀眾均能清楚觀看。而銀幕本身框架也成為廣告的主要收入之一。

- 10.主場地地坪應為強力混凝土結構，許多主場地坪之內部含有製冰管線，供溜冰使用。地坪混凝土除要能承載貨櫃車等重物外並需相當平整，否則組合地板擺放時將會產生高低不平而影響比賽。
- 11.主場地地坪於活動時均需另加地板、運動地墊、保護墊，或灑上泥土及鋪設草皮供球賽、馬術，及機車賽等使用。因此常需使用堆高機，貨車及鏟土機在其上工作。另活動後使用大型地面清洗機將可快速地將地坪復原。
- 12.伸縮看台除可伸縮外並可以升降，為了避免影響視線，舉辦冰上曲棍球或特定項目時可上升1.22m，使觀眾得到較佳觀賞視線。
- 13.球隊更衣室分成主客隊兩套區，每套都應包含置物櫃、按摩床、教練講解空間以及淋浴廁所等設備。設備較好者除設有球員休息室外並且備有四套球隊更衣室。
- 14.新型競技體育館除球隊更衣室外另設有明星化妝室數間，供明星或表演人員使用，無論更衣室或化妝室，應與主活動場同一平面層，以免造成動線干擾。
- 15.記者席為相當重要的設施之一，假如沒有記者之報導，那麼活動將無法獲得注目與回響，因此記者席都應設在觀賞角度較佳的位置，而每個席位上也應有接頭提供電源、電傳、個人電腦等現場轉播使用設備。
- 16.大型競技體育館幾乎都建在市區交通方便的地方，甚至建在商業街上，以便廣大群眾能很方便地入館觀賞。其次最

好有地鐵系統，否則停車位要相當多。

- 17.應為身心障礙者提供相當數量之停車位外，並妥善規畫其入館路線與大型電梯供其搭乘，由電梯口即可平面移動至輪椅區直接觀賞，非常方便。
- 18.館內所有緊急疏散路線及安全口均應標示清楚，供緊急情況時快速疏散。主控室也應能掌握全區的狀況以便控管電力及出入門。
- 19.各看台區通道與集結迴旋廊均應寬闊，尤其上下層觀眾應可由不同進出口疏散，避免散場時過度擁擠。
- 20.電扶梯之運輸量較電梯大很多，因此新式設計逐漸採用電扶梯並可作雙向運送。
- 21.散場時觀眾疏散的時間，美國大型體育館大都能符合10分鐘~30分鐘即可疏散完畢的標準。入場時因觀眾分散入場，大致上並不致太擁擠。由於二小時前餐廳已開始營業，因此提早到的人甚多，也解決了活動開始前人潮的過度集中。

(三) 體育館 (Gymnasium)：

我們過去所接觸到的體育館，其英文幾乎全為Gymnasium，事實上過去大家甚少接觸Dome (巨蛋)或是Arena (競技型體育館)，因此統稱之為體育館亦為理所當然的事。目前在國際上Gymnasium屬於中小型綜合性體育館。除了看台座位較少外，也沒有包廂的設施，其主場地地板為了能提供籃、排、羽、桌綜合使用，常鋪以木質地板或是化學材質地板，但無法更動，因此若在地板上舉辦非體育性活動時，需加鋪保護地墊保護運動地板。也正因

為體育館為固地式地板的設計，所以大型車輛不能直接開進主場地裝卸展演器具或產品，當然其主場地大都沒有引道供大型車輛進出主場地。

目前學校內的體育館幾乎都屬於Gymnasium，而各縣市級的體育館目前規劃較好的也都朝Arena的功能設計，以增加其展覽及藝文活動的功能，如屏東縣體育館及新莊體育館，雖然觀眾座位僅5,000人~7,000人左右，但其主場地地坪及通道的設計與Arena類似。反而設有15000席之桃園Arena之通道卻仍以Gymnasium的方式設計，因此造成許多不便，甚至於降低使用率。目前現有學校體育館之現況如下，未來新建築應避免類似現象：

1. 相關設施過少且整體功能性不足。
2. 大部分得兼集會使用，但因功能轉換費時，因此體育活動使用率較低。
3. 大部分為牆邊採光，白天容易造成刺眼現象。
4. 燈具大都平均分配於天花板，並垂直往下照明，導致大部分運動產生眩光現象。
5. 管理及服務空間不足，場內器材較為凌亂。
6. 大部分僅提供廁所，並無更衣室及淋浴室。
7. 動線規劃不良，常見學生直接將鞋底泥沙帶入場內。
8. 開放時間過少，尤其是學校體育館很少星期假日及寒暑假期間均能固定開放，而其他時段也是閉館居多。
9. 無專業管理人員或維護人員，由工友兼任或學生管理。
10. 維護費用很少，因此場地不易維持良好的狀況。

(四) 室內運動場 (Field House)：

台灣冬天並不下雪而寒冬也短，因此許多室外的運動大多可以常年進行，如足球運動或是田徑運動幾乎全在室外進行訓練與比賽。歐美各國冬季較長且常會下雪，因此大空間的室內運動場Field House即非常普遍。

一般而言Field House的主要功能在美國為田徑與美式足球的訓練場地。在歐洲如法國、德國則作為田徑與自由車訓練場地。其室內田徑跑道的尺寸一般為200m，徑賽跑道大都為PU或是合成橡膠，田賽場大都為人工草皮或是PU及合成橡膠。

台灣目前僅有一座Field House設於屏東科技大學，該校由於夏季雷雨多，不適用於室外運動，因此特別興建大型室內運動場供學生上體育課及活動使用，其跑道屬PU材質而中央田賽場區域則鋪上木質地板，可提供兩個標準籃(排)球場。

美國有許多大學的體育館周圍常設有二道至四道的跑道，供學生或選手慢跑使用，中間的部分仍為球場，但此類體育館並不能歸屬Field House，仍為Gymnasium類別，國立中正大學的體育館主場地周圍亦設有二道慢跑道，與美國大學的規劃類似。

(五) 運動中心 (Sports Center)：

許多國家常看到運動中心 (Sports Center)，一般大城市或是美國的大學，居民與學生最常去的地方，常常是Sports Center。

運動中心為許多種運動設施的綜合體，主要作為教

學、訓練及一般運動使用。一般Sports Center內常設有溫水游泳池、綜合球場（籃、排、羽），體適能及有氧舞蹈等設施，再加上地方特色，亦有些中心含有戶外運動設施。在日本常看到Sports Center之內設有柔道房及弓道房（與射箭不同），在歐美各國則常設有壁球或迴力球場。

台北市目前已有六座運動中心營運，並擬在未來數年之內完成12座運動中心供市民使用，希望能藉此帶動全民運動的風氣，目前營運中的運動中心，平均每年入場人數達百萬人次。有許多功能與運動中心類似的場所稱之為Recreation Center，稱為運動休閒中心，除前述運動設施外，加設如餐飲、撞球、攀岩、影片室等設施。例如美國北科羅拉多大學的Recreation Center，其內部設有二座體育館（Gymnasium），共五面籃（排）球場，另設有體適能室、有氧舞蹈室、攀岩場及大小會議室供學生活動使用。

美國印第安那大學的Sports Center除上述功能外，另設有溫水游泳池，功能相當齊全（註：中國大陸常看到整體規劃的體育園區，名為體育中心，其各場館屬獨立功能，與運動休閒中心不同）。

（六）棚式運動場（Canopy Field）：

教育部早年曾推動各級學校興建簡易型僅有屋頂之運動場地稱為風雨操場，之後體委會也鼓勵各地方政府興建類似場地稱之為複合式運動場，由於此類場地僅有屋頂並未將四周加上牆面，以利於通風，降低維護成本，因此稱之為風雨運動場或棚式運動場較為貼切。

目前學校與社區常見風雨運動場的設施，甚受青少年

的喜愛，其中最受歡迎的是高雄市中正運動場前的風雨運動場，當年由體委會補助3,000萬元興建了十面籃球場，目前每日開放至夜間12時，時常爆滿，假日使用人數達到上千人次，相較於體育館之功能有過之而無不及。

各級學校也有許多風雨運動場，其中又以真理大學麻豆校區之風雨運動場最具規模，該校之風雨運動場地規畫有50公尺游泳池、籃球場、排球場、羽球場、桌球場，以及直線跑道，光線充足通風良好，成為學生最喜歡的運動場所。

第二節 競賽場館規劃原則

一、前言：

競賽場館與一般教學及訓練場館之規劃有相當大的差異，過去有許多學校或地方政府所興建之綜合性體育館，顯然成功的並不多，往往造成投資的浪費，而學校體育館也得兼禮堂使用，因此座椅的安排以及地板的保護，往往形成相當大的困擾。

競賽級的場館（如體育館、體育場、棒球場等），其著重於競賽的要求標準，但場館的管理單位則應考量其實用性及營運能力，因此節能、廣播、運輸、活動規劃、場館變換功能即顯的相當重要。本節內容即為針對競賽級之場館規劃要點條列出檢查要項，提供業主或規劃單位參考。

二、先期規劃：

- （一）主要及次要功能（國際競賽、訓練、展覽、藝文、集會）。
- （二）基地面積與建築限制（區域規劃、都市計劃、土地相關法令對基地使用之規定、建蔽率、容積率、開發許可）。
- （三）造型、結構與主要材質。
- （四）造價、工期、管理方式及預期營收。
- （五）規劃與興建期程。

三、運動場館問題探討：

- （一）城市地區人口數。
- （二）市民結構與運動藝文參與情形。
- （三）主要之慶典、藝文或賽會活動。
- （四）潛在之客群或參與者之評估。

- (五) 附屬設施之需求，如餐飲、購物、遊樂及其他商業設施。
- (六) 儲藏與停車空間及各類型通道之規劃。
- (七) 周邊未來之發展。
- (八) 擬定使用規則計畫書。

四、觀眾需求：

- (一) 座位：總座位數（固定席、伸縮席、臨時席、記者席、輪椅席）、及會員區與包廂區席位。
- (二) 視線：計算合理階差，階深、視距，及重疊坐席樓層。
- (三) 座椅：材質、結構、功能、椅寬、椅高、扶手寬與高度、式樣、色調變化、通道寬度、每排座位數。
- (四) 伸縮椅：材質、式樣、色調變化、排數、伸展長度、收縮高度、座席變化方式。
- (五) 包廂：包廂數量、區位、每廂座位數、廂內設施、包廂服務區設施。
- (六) 會員席：空間與座椅、服務需求、每區空間規劃。
- (七) 外部空間：停車場（型式、數量、尺寸）、疏散空間、管制亭及其他服務設施。
- (八) 外圍旋轉門：數量、結構、位置、疏散流量。
- (九) 斜坡：車輛、人員、區間（斜率、寬度、功能）。
- (十) 升降機與電扶梯：數量、功能（無障礙動線之配合）。
- (十一) 內部空間：疏散廊道、大廳、緊急逃離時間、疏散時間及人群管控、出口數量、疏散出口數量。
- (十二) 盥洗室：男女生廁所比例（1：3）、球隊更衣室、無障礙廁所區與數量、總數量之計算、彈性空間及其他特殊規

劃。

- (十三) 服務台：位置、數量及合適之配備。
- (十四) 聯絡系統：各區固定與行動電話或人員聯絡指揮系統。
- (十五) 運輸：停車場、計程車與巴士上下區、工作人員停車區、大眾運輸系統之聯結、大型貨櫃車與維修車路線。
- (十六) 保全：監視與管制系統、緊急事故控管方式及必要配備。
- (十七) 醫護：空間大小、區位及內部配備與醫護人員數量。
- (十八) 指標系統：內外部空間與指引地圖，各樓層指示地圖、告示牌、各空間指示牌、座位標示。
- (十九) 托嬰：托嬰、托兒與顧客服務區、哺乳室。

五、運動員或表演人員需求：

- (一) 團隊更衣室、淋浴室數量與空間（表演人員化妝室）。
- (二) 醫護設施與設備功能。
- (三) 音樂表演之相關設施（擴音、殘響值、回響板、升降吊桿與燈光變化）。
- (四) 球員進出口安全防護。
- (五) 場地安全防護措施。
- (六) 交誼廳與置物櫃。

六、主場地相關設施：

- (一) 採光與光線控制。
- (二) 地板結構與承載強度。
- (三) 維修與貨櫃車器材進出門大小與路徑規劃。
- (四) 空調系統與換氣功能。
- (五) 活動地板式樣、功能與儲存空間大小及路徑（考慮多功能

用途使用)。

- (六) 最大空間與變化需求。
- (七) 照明系統之設計準則。
- (八) 分數及成績顯示板與LED全彩顯示螢幕。

七、管理需求：

- (一) 行政空間大小需求與路徑設計。
- (二) 固定式廣告牌大小、數量與區位規劃、電子看板之規劃。
- (三) 全區與各區域播音系統。
- (四) 餐飲區與販賣區位置之類別與空間大小。
- (五) 銀行自動提款機及公用電話之規劃。
- (六) 宴會之佈置型式與空間大小。
- (七) 售票區之數量、配備、保全與位置。
- (八) 節目表與臨時攤位之販售點。
- (九) 清潔維護方式與必要裝置。
- (十) 儲藏空間之規劃，包括機具、器材、物品、及路線。
- (十一) 公共安全系統之建置。

八、比賽系統：

- (一) 裁判休息室 (含更衣、淋浴)。
- (二) 會議室。
- (三) 辦理國際賽會 (需經國際總會及各地區協會確認)。
- (四) 檢錄室。
- (五) 藥檢室。

九、傳播媒體設施：

- (一) 新聞發佈中心。
- (二) 媒體工作室。
- (三) 記者休息室。
- (四) 採訪室。
- (五) 轉播室。
- (六) 記者席。
- (七) 轉播車停放空間與管線。

十、動線：

- (一) 室內及室外動線。
- (二) 分區觀眾路徑。
- (三) 行政及競賽區域劃分。
- (四) 球員及運動員安全與獨立路徑。
- (五) 媒體採訪與傳播路線。
- (六) 服務人員之車行動線(含停車)、及人行動線。
- (七) 依現場各比賽性質規劃不同人員之獨立之動線。

第三節 室外運動設施規劃原則

一、前言：

過去運動者從事運動的主要場所大都在室外團隊型場地(如籃球、排球、足球、棒球、壘球場地等)，但今日由於工商業的發達，改變了人們的生活作息時間之管理，個人性運動如網球、羽球、桌球、及高爾夫球等運動種類則方興未艾，尤其是運動年齡較長的終生性運動更受到中老年人的喜愛。

由於交通便捷與費用低廉，室外設施成為各地方政府或學校與社區設置重點。在工作之餘若能在室外享受大自然的陽光風土越來越顯珍貴。本節乃針對室外運動場設施整體規劃及材質做一分析，提供規劃單位之參考。

二、場地方位：

室外運動場地由於受到太陽光照射角度與方向的影響，為了避免運動者向光，因此在規劃時應避免與攻取得分有關的運動員面向陽光（例如守門員、打擊者、投籃者及舉球員）。一般球場方位如籃球、排球、足球及手球方位應為南北走向，亦即長邊（邊線）指向南北方向，底線則為東西方向，棒壘球場為避免打擊者、投捕手以及各壘手面向陽光，投捕線可規劃為南北走向。其次為了避免陽光影響大部分的防守員，因此建議補手與投手之連線朝向南方，較有益於下午時段之活動，尤其冬季更為理想。另外較特殊的是游泳池為避免泳者游捷式換氣時面向陽光，因此以東西走向為宜。然而有許多學校由於校地不足規劃困難，以致無法完全依標準方位規劃時，所偏之方位也不宜過大，若順時針偏西達 30° 時，冬季陽光在下午二、三時左右將會直射球場上的運動者（如籃球投籃者、足球守門員）。另就台灣緯度而

言，冬季陽光在冬至時，太陽下山將偏南 $22^{\circ}\sim 23^{\circ}$ ，因此，南北向為主的場地若能以逆時針轉向 $10^{\circ}\sim 12^{\circ}$ 較為理想。場地如位於風速較強之區域，宜將風向列入一併檢討。

三、看台方位：

室外運動場地若需設一面或兩面看台時，應視運動項目之特殊性給予較佳視野作為考量。例如籃球場、排球場之看台以設在側邊，亦即邊線外側較好，可使大部份觀眾能取得較佳視野及觀賞角度，但網球場則不然，因為網球不斷地快速來回飛動，若在邊線外側觀賞時，觀眾之頭部必定得隨球快速左右擺動，若設於底線後方時，除了不必來回擺動外，並且可以看清球員左右移位方式以及擊球的動作。（當然若是四周均設看台的話，則側邊看台無可避免地將是容納最多觀眾的地方）。室外游泳池宜為東西走向，因此看台應在側邊外，亦即向南或向北的方位，若將看台置於東西方位時，則看台上之觀眾除了陽光照射之外，還需加上水面之反射陽光，將會難以忍受。

四、球場面材：

球場面材過去大都是以水泥材質為主，而近年來由於科技發展與材料之應用，因而有較多之選擇，然而不論以何種材料作為面層，其基礎工程之品質，往往決定球場之優劣及其使用年限，因此必需要加以嚴格要求。一般而言，砂石層之壓密度能要求在百分之九十五以上時較佳，如採混凝土則應加鋪鋼筋以免龜裂。底層仍以瀝青混凝土較適合化學面層之接著，目前國內採用之面材大致上有下列幾種：

（一）水泥粉光面材：

若以水泥粉光作為面層時，其底下之混凝土層不需預留伸縮縫，可在水泥粉光之後再作整體之切割，較為平整

美觀且不易龜裂。目前有許多學校在面層之上再漆油漆，以顯美觀與識別區域範圍，然而若下雨時極容易滑溜非常危險，且不到一年其漆色將會被磨掉或剝落。水泥粉光時，可以摻入硬地素材後再粉光，不但可以增加強度又可延長其使用年限，而若是在加硬地素材時再摻入骨材及水泥漆料時，則其顏色將可維持相當久而不磨損，並且不易滑溜，以造價及使用年限而言，甚是值得。

（二）PU 面材：

近年來有許多單位及學校球場，為了避免運動傷害，而紛紛採用 PU 材質作為面材，但由於底層採用混凝土結構導致接著不佳，而所用之厚度大都為 4mm 甚或不足，因此常常無法抵抗下層之水氣壓力而凸起或整塊剝離，甚為可惜。目前在國內採用混凝土底層之 PU 球場成功案例並不多見，除了要注意底部水泥層之平整度外（否則部份地區會有厚度不足的現象），其面層鋪設時之乾燥程度（含水率）與黏著性均需特別留意。若決定要鋪設 PU 面材時，則其基礎應以瀝青柏油結構較好，除了受熱漲冷縮較不易拉裂外，也較為密合。

（三）壓克力面材：

目前國內有許多球場（尤其是網球場）採用壓克力材質作為球場面層逐漸普遍，以網球術語而言，稱之為硬地球場（在國內因廠商不同而有許多名稱如速維龍、特科泥、富力克等）。本產品為國際認可之硬地網球場之面材，但若使用於籃排球場甚或手球場時，應注意其表層之磨擦力

不宜過大，否則往往造成許較嚴重的傷害。壓克力面材之基礎同樣以瀝青較好。

(四) 合成橡膠面材：

合成橡膠與 PU 不同之處便是合成橡膠為工廠壓製成型品 (PU 則為液態品)，其特色為較為不滑，也不易因陽光之照射而凸起。合成橡膠因為是在工廠成型，所以厚度均勻一致，不過每兩塊間之接縫處得做妥善處理，否則將會有凹凸接合縫，甚至於拉開。過去合成橡膠大都是單層材質，現在已有雙層或多層的材料，其基礎結構同樣以瀝青較佳。

(五) 跑道材料：

早期跑道均為泥土地，後來因為下雨後排滲水的關係而有煤渣跑道的出現，其後又發展為紅磚粉跑道之應用，此兩種材質不易維護，尤其在陽光照射及季風之吹襲下，往往造成塵土飛揚、空氣污染，建築物內滿地塵土；經使用一兩年下來，往往只剩泥土層。多年前所引進之 (雷賽克：瀝青混合橡膠纖維) 也因過硬而不再被引用，目前比較常用之化學原料跑道大體為 PU 類以及橡膠類兩種。PU 由於用於跑道之厚度較球場厚 (不含顆料 10mm 以上) 因此較不易凸起，但每個廠商之產品均有不同等級，因此要特別留意。而 PU 跑道又可分機器施工與人力施工，有透水性與不透水性，其特性與造價差異甚大。

(六) 球場草地：

田徑場中央草地 (通常規劃為足球場) 棒球場以及橄欖球場之草地在國內絕少有夠水準者，其實很多不能只責

怪規劃不妥當，部分是維護不當所造成。尤其是賽程的過度頻繁。試想花費數百萬元鋪設之草皮，經一星期之足球賽（尤其碰上雨天）後即面目全非，不免讓人心疼，以下各項應加以重視。

1.草皮為比賽之要角：

國人常將足球場或棒球場四周看台及附屬設備花費數億元興建，而對於比賽場之主角-草地，卻不願意投資數百萬元，或千萬元來加以規劃，難怪有許多高水準的球隊不願意前來比賽。國內各類之球場草坪，近年來興建之棒球場作為職棒使用及球隊認養制度較能維持一般水準外，其餘均無法讓國內外運動員接受，所以球場草皮之規劃與維護急待改進。

2.排水系統：

台灣為多雨之地帶，所以在運動草皮之排水系統除表面之洩水外，滲透水系統也相當重要，土壤也需能具透水性之沙質壤土，而沙壤土下之砂石級配層也必需有足夠之滲透管排水系統，將滲下之水很快地由導水管內排出，而不致於有泥濘之現象，尤其是草地是最怕在水中被踐踏，除了會有坑洞外，草本身之傷害率也大。

3.噴灑水系統：

目前在國內噴灑水系統已普遍被採用，尤其是定時定量之自動控制系統甚為方便，但為了日後草皮施肥之方便，若能規劃將肥料倒入池中，再由池水送經噴水系統噴出時則更為方便。但在此仍值得一提的是，在規劃噴水孔距離時應考慮季風的影響，否則將會有許多區域無法涵蓋

噴水，成為死角。過去常見自動噴水孔設於草皮內，極易干擾球員之運動或是草坪之修剪，比較理想的方式是設置於四周，利用高壓水柱噴水，有利於解決上述問題，又便於管線之維修。場內自動噴灑水之缺點為噴點經常損壞，如採用移動式推車噴灑系統則較為麻煩但較不易故障。

4.草皮種類與維護：

在運動盛行的國家（尤其是足球）其對草皮種類之選擇相當重視，筆者發現歐美各國路邊之草皮較之國內任何一座足球場都要好，更不用談其運動場之草皮了。好品質之草種其根往下生長，而其莖甚短，其葉則成細長型，保養得當時，彷彿置身於長毛地毯之上，而且甚為耐踩。可惜國內自外國引進之品種大多為生長快但不耐踩的草種，要不然就是維護不良。國內較為合適的本土草種為俗稱「斗六草」之品種，常被大量種植於高爾夫球場，其特色是葉子細長且平坦耐踩，作為球場草地亦屬上品，但其繁殖較慢，且斗六草之種子採集不易，無法大量推廣。當然除了設施妥善之外，還得細心維護才行，在國內場地維護人員不足及觀念不正確的情況下，再好之規劃也將會枉然，如定時灑水、剪草、施肥、覆沙、鬆土、打孔、坑洞修補，避免重車入內，避免使用頻率過高等等，均為不可忽視之問題。筆者曾針對不同之百慕達草在高雄地區做種植實驗，經一年實驗發現百慕達公主 77 號草種非常適合本地之氣候，另草皮方面也合乎比賽要求。

五、整體規劃：

常見許多學校將所有運動空間做為籃球或排球場地規劃，例如四面排球場或籃球場，但在夏天時刻，往往整座球場均處於熱氣之中。在規劃時若空間許可時，最好的規劃是兩面一組或三面一組，中間多間隔幾公尺作為植樹區。因球場為南北向，假如四周及中央植樹時，無論上午或下午均有較為陰涼之區域可供集合、休息及活動進行。

網球場是比較特殊的場地，因為網球場四周一定得以鐵網作圍籬，而兩面場地之間緩衝區也可共用，縮減使用面積，因此建議網球場最好是並排規劃。若是成單面線狀排列時將會使用較多的面積，而周圍圍籬與燈柱數量也會增加許多經費。室外運動區之盥洗設施常被忽略，尤其是更衣室的設置更為少見。若能在室外運動區規劃造型美觀的盥洗服務設施對運動者而言將是一大便利。

第四節 室內運動場館照明規劃原則

一、前言：

近年來，國民的生活水準普遍提高，對於生活品質的要求也普遍的提升，因此大家樂於從事休閒性、比賽性之運動。其次觀賞各項運動比賽之風氣亦日趨普遍，相對地於夜間舉行運動競賽與觀賞比賽的機會也越來越多，所以如何為喜愛運動的人提供一個良好之運動照明環境，就變的非常重要。由於照明工程在設計與技術上的進步，使得照明光源的效率已大幅度的提高，因此儘管一些高技巧性的運動需要較充分的照明，但其照明設備所消耗的電力，卻已明確地減少許多。隨著照明改善而來的是如何處理眩光和演色性等的問題，以便獲得更佳的視覺效果與電視轉播品質。在氣候潮濕多雨的台灣，現行學校體育館除了提供體育教學，校隊練習及正式球技競賽外，更是雨天上課的好場所，且對部分校地空間不足的學校而言，其體育館也兼作禮堂使用，包括了全校集會、專題演講、藝文表演、電視放映等活動，面對各種不同性質的活動，其照明系統應該根據不同的特殊需求來設計（周鼎金，1997）。本節係針對一般性運動設施及多功能體育館之照明設施作一概括性研究及探討，以期對競賽者提高運動成績表現，觀賞者也能獲得更佳的視覺效果。

二、照明的要項：

運動照明之目的為透過目標物的亮度與背景，以便獲得良好的照明環境，使得目標物能清楚的展現在運動者、現場觀眾之前，以及轉播需求，因此必須考慮照明的品質。一般而言，照明品質包括照度的均勻度與變異數；輝度與輝度比；直射與反射眩光；演色性與色彩對比等。照度又分水平照度與垂直照度，以下分別加以說明之：

(一) 水平照度：

其指到達水平面上之光通亮密度(流明/m)。運動場地通常在地面上或離地面 1m 的地方測量之，水平照度較易測量。當水平照度符合建議準則與設計要求時，其他如裝置高度、光束分布，以及垂直照度均應一併考量，以提高其品質。

(二) 垂直照度：

運動空間可被劃分為無窮個平面，而通常這些平面點可由四個主要方向測量之。一般所選定的高度必需與要測量的水平面一致，其高度通常為離地 1m。

(三) 均勻度：

用來表示運動面積上之照度均勻的狀態。在大型運動場地從事棒球、冰上曲棍球、網球等高速運動時，其要求甚高，均勻度不佳會影響到目標物位置與速度的視覺效果，造成運動者無法發揮應有的水準。通常以變異數、均勻度之梯度或最大與最小照度之比來表示均勻度之品質。

(四) 最大照度與最小照度之比：

均勻度的品質，可簡單的利用所測量或計算所得之最大照度與最小照度之比值檢測其均勻度。一般而言，各級運動之均勻度專家建議比例值為：

第一級=2.0 第二級=2.5 第三級=3.5 第四級=5.0

(五) 眩光：

當視野內有輝度極高的東西或輝度對比強時就會產生眩光現象。眩光過大時，會造成不適感，減低能見度，甚至造成短暫視覺失效，眩光會直接由燈具產生或間接由視

野範圍內之周圍表面反射所造成。良好的照明規劃應將眩光減少至最低程度。

(六) 照度對比：

在運動館中，主競賽場內之照度與相鄰背景間的對比情形。視覺效果要佳，則對比要適當，例如，網球場其地面與背景間之對比，應不超過 0.3，如此球與背景才能得到較佳之對比，當從事球賽電視轉播時，這項因素更為重要。

(七) 色彩對比：

高色彩度對比將會產生刺眼或不佳的視覺影像。例如，白色與黑色會產生高的色彩對比，而用黑色當對比是最不恰當的；若用互補色彩，通常能改善對比，例如，黃色與藍色，綠色與橙色、白色與暗色或任何飽和色，均可達到這種效果；過去網球場是以同色系作深淺變化為主，現今年美國網球公開賽則改變為界線內為藍色，界線外為綠色。

(八) 均勻度之梯度：

高速度類型之運動中，運動者必須看出目標物之真正速度，方能作出正確的反應；由於快速移動的目標物，由一個照度準位經過另一個不同照度準位後，看起來就像是被加速或減速；而唯有均勻之梯度方能適切地表示出這種現象，否則會有忽明忽暗的情形發生。

(九) 輝度：

直接照射在某一表面上光的數量（即照度）加上表面之反射係數投射至觀看者眼睛所感覺到之表面亮度即為輝度，輝度過強將會影響運動者之視覺與反應。

三、室內運動照明：

室內設施的運動照明，一般採用全面照明的方式。在照明設計時，應注意燈具的配光和裝置間隔、裝置高度（依比賽項目，燈具的裝置高度限制）、光源的種類和大小、照度及其均勻性（何淑鑫，1991）。室內照明最常被忽略的是燈具安裝位置，一般都使用自天花板平均往下直照，雖然照明均勻，但眩光甚為嚴重，尤其對排球或羽毛球類的運動更會造成干擾，若能以外圍斜照方式照明，將可避免過多的眩光。

（一）照明的規劃：

1. 照明設計：

在室內的照明會因場地的空間或較低位置，而有不同的照明規劃，在照明系統之選擇上，按照燈具的配光型態常將室內照明分為直接、半直接、全漫射、半間接及間接等五大類，其中以半間接式燈具最常被使用，將燈具安裝於離天花板很近之處，可使照度之均勻度更為理想，也可有使光源擴散的效果，對大多數室內的體育館或運動場而言，直接式的投光燈具可以獲得最佳的投光效果和均勻度，但因光源直接照射而引起的眩光問題，也需在照明設計上審慎的評估和規劃。

另外，室內要引進白晝光時，牆面是否裝置採光側窗是個關鍵的問題。若側窗的位置在東西方向，晴天時，早晚有直射的晝光，會對參賽者或觀眾造成逆光。因此，盡可能把側窗的位置設置於南北方向。在照明設計要點的部分，由於觀眾和運動者的視野是不固定的，所以在運動的過程中，天花板及燈具也常在視線範圍中，而運動目標物

也不是固定不變，它可能位於地面，或在接近天花板或在兩者之間，因此，在照明設計時應考慮觀眾及運動者視線範圍內的照度，均勻度和眩光問題，為減少光源直接的眩光，可在燈具上設嵌板，或使用間接、半間接的燈具配光方式（何淑鑫，1991）。當然在主運動場範圍外上方投射之光源是最為經濟與實用

2.光源的種類及配光：

在空間甚高之競賽場所使用的光源，適用高效率、壽命長、大光束的金屬鹵素燈、高壓鈉燈、及複金屬電氣燈等；天花板較低、規模較小則採用螢光燈或白熾燈。光源的以使用選擇混合光的效果最佳，較能控制所要求的演色性，而混光照明需特別注意燈具的數量、配置、及混光均勻度，燈具配置要有適當的間隔，以免難看清物體，或造成令人不愉快的明暗閃光。

3.以下針對各項運動種類作照明設計上的說明：

(1) 羽球：

羽球是空中運動的代表性運動種類，天花板高度最低9.14m。因羽球本身色澤為白色，室內的色彩對比是很重要的，牆壁和天花板一般以褐色或綠色最佳，而地板以反射率最低的深色系為較具效果。使用之光源、燈具，應配合比賽程度、場地的規模等，以達到適當的照度和均勻度，目前專用羽球場常使用室內側邊垂吊照明或間接照明的方式以減輕眩光產生的問題，直接式的投光則須以斜照方式以避免眩光。

(2) 籃球：

籃球場的天花板高度，休閒級最低為 6.7m，光源的種類一般採用金屬鹵素燈、螢光水銀燈、白熾燈或複金屬電氣燈等做直接式的照明。由於球的快速移動，故空間的照度和均勻度都需要良好。因此，燈具的數量應盡量多，且配置的間隔要適當，另外，燈具有可能受到球的撞擊，因此最好能裝上防護罩。利用高照度之光源時，應在燈具上附加嵌板或使用半直接式的投光照明，以減輕眩光的影響，另也應考量投籃時之眩光，尤其是在籃板兩側方向，不能有光源照射。

(3) 游泳：

燈具安裝在天花板時，其配置位置應注意不要讓光源直接照在水面上，最好在兩側以斜照交叉方式照明，高度須在 6 m 以上，為了方便電燈的更換及維護，照明燈具最好安裝在游泳池周邊的上部。

(4) 網球：

室內網球場，天花板和牆壁的上半部分以反射率 80%~85% 的無光澤明亮材質為佳，地板則以無光澤反射率 15%~30% 的材質最好，牆壁部份在 3m 以下最好採用無光澤的灰色或較深色系為主，反射率不宜超過 60%。整個照明系統必須對球、對方球員、球網、及線標等均要看的清楚。一般來說，室內網球場的照度要比室外網球場高。燈具的安裝高度最低在 7m 以上，同樣的，為避免參賽者眩光的困擾，燈具上仍應考慮裝設嵌板或具有截角功能之燈具，遮光的角度以

30°~45°為最為理想。

(5) 保齡球：

保齡球是屬於地面空間的運動，其照明場所是包含擲球區、球道及球瓶三個地方，在擲球區以利用整體的照明即可，球道的照明為免參賽者有眩光的困擾，利用天花板上之遮光物來遮住斜射光源，球道的天花板最好採用無光澤材質，球瓶為了要有面對擲球區方向足夠的垂直照度，以採用反射型白熾燈的投光照明或斜照方式即可。

(6) 桌球：

在照明配置上，為使比賽者在視覺上能準確的捕捉快速移動的球，桌球檯上的照度要足夠，桌球檯周圍也要有充分的照度，此外應考量遮光板或柵板的應用。

(7) 學校體育館的照明：

為了確保體育館活動安全及有效地進行，使運動員能發揮最大限度的速度、準確性及技能，裁判對全場狀況的掌握及準確的判決，以及觀眾能不費力地觀看比賽，體育館場地照明設計應考慮以下基本要求：

(周鼎金，1997)

- A.有足夠的水平照度和垂直照度。
- B.有均勻的輝度分布及良好的均勻度。
- C.有適宜的色溫和良好的演色性。
- D.考慮眩光影響的程度。
- E.適宜的配光位置（包括燈具的配置和配光分布）。

F.有一定的防護措施，使光源和燈具不被飛來物（球）破壞。

G.多套可適應不同活動型態的照明控制系統。

H.具備便於維護和檢修的條件（維修貓道或電動升降機）。

(8) 照明裝置：

A.光源之選擇：

光源之選擇應依使用場所之特性及對照明環境品質之要求而定，分別依據光源的效率、壽命、色溫、演色性及經濟性等條件選擇合適之人工光源，體育館運動場地的照明光源，一般採用高壓氣體放電燈，簡稱 HID，諸如水銀燈、鹵素燈及高壓鈉燈。

B.燈具配光：

一般以採用直接式投光為多，燈具的配置間距及懸吊高度取決於燈具的配光（光強分布）形狀影響及房間室指數而定室指數 $(RI) = \frac{\text{長} \times \text{寬}}{(\text{長} + \text{寬}) \times (\text{光源之高度})}$ 。

C.照明之配置原則：

體育館場地的照明主要有直接照明或半間接照明，燈光的配置方面可採用以下三種方式：

(a) 燈具均勻的配置在場地上空，此種方式最為常用且也較經濟，適用於低空間的運動項目，而有垂直照度較低，立體感較差，陰影較生硬的問題。

(b) 燈具在場地上空和在頂側的位置相結合，此種

配置方式一般用於多功能的體育館，水平及垂直的照度可以獲得較佳的比率。

(c) 燈具主要分布在場外的上空，照明以側面的光亮為主，適用於高空間的運動項目，但要注意場地照度之均勻度和眩光的控制。

4.國際級各類運動競賽，因現場轉播之需要，其照度需求應達 1500Lux。

四、根據學校體育館最常比賽的項目做照明簡單的介紹：

(一) 排球：

排球比賽的特點是球運行的高度高、速度快、要求的空間也較大。場地的照明設計，不僅要使場地照度滿足比賽要求，同時在場地上方的一段空間內也應有一定的亮度和較高的均勻度。在比賽時，運動員的視線經常向上，尤其是舉球員，眩光的控制非常的重要，因此在場地球網的上空不應該有高輝度的光源。

(二) 籃球：

籃球比賽的特點是籃球的面積雖大，但球的運行相當的快速，運動員之間的對抗也強，因此要求有較高的照度，同時，均勻度的要求也較高，籃球之運動場頂棚反射率不可低於 60%，最好為 80%，燈具安裝高度不可低於 6m。

(三) 羽球：

羽球運動的特點是白色的小球，擊球的速度快，幅度大，是一種技術複雜的運動，因此，對於照明的質量要求需相當嚴格，它必須使運動員看清楚白色羽毛球快速飛行

的整個途徑，且整個過程中不受到眩光的影響，在比賽的進行中，絕大部分的時間皆是在球網的上空進行，所以球網上空 7m 的高度以下不可有明暗不均的現象，燈具的安裝高度不可低於 8m。羽球運動場所的牆面和頂棚的反射率需滿足下列要求：後牆為 20%，側牆為 40%，頂棚為 60%~70%，牆面不應有花紋的圖案。

第五節 室外運動場地照明規劃原則

一、前言：

室外運動照明的分類，可分為高位置為主的運動和低位置為主的運動兩大類，前者如棒球、網球、足球、及高爾夫等，後者則有田徑賽、游泳、射箭、及溜冰等。在第一類的運動中，不僅在表面需有適當的照度，在離地面 10m~30m 的空間的光度不但要足夠，分布也需均勻，第二類的運動則在地上 3m 的範圍，地表面的光亮和其分布是重要的關鍵。另外，在日間晴天時，由太陽在東西向直接的光源照射所引起的眩光也需特別的注意，為解決此問題，可考慮將球場的主軸設為南北向，此外為了避免冬季陽光之偏向，主軸之調整也可視運動場地性質作適度調整。

二、照明的設計要點：

為減少參賽選手的眩光，投光器的配置和安裝高度是很重要的，因為光源的直接眩光不但會妨礙比賽的進行，也是造成選手疲勞和受傷的原因。在室外的運動設施照明，以黑暗的夜空作為背景，由於有光源，不管看任何方向，其眩光現象都不可能完全消失。因此，在考量比賽進行的方向和選手視線主動方向，以決定眩光最少的投光器的配置方式（照明柱的位置）和高度。投光器的配置方式主要有側照的方式、四周角落方式、周圍方式與角落側面併用的方式，不管任何運動項目的場所，所選擇的光源宜規劃在 25° ~ 30° 仰角之間的高度外圍，此外，從特定方向射來過於強烈的光，會成選手身上明顯的影子，為避免此種情形，最好能利用對等方向相等強度的光照明。

（一）光源的選擇：

用於室外運動照明的光源，如水銀燈、金屬鹵素燈可

單獨使用外，上述光源也常與高壓鈉燈或白熾燈、鹵素燈等混合使用。目前發光效率較高的燈具為 HID 型燈具（高壓氣體放電）。現在研發中的 LED 燈，雖然尚未能突破瓶頸，但未來應可能會有低溫，低耗電的 LED 燈用於運動場所。

（二）投光器：

投光器依所投射的角度可分為廣角型、狹角型或兩種形式併用，廣角型的投光器適用於投光器位置設於距離被照面較近時，或使用較低的照度（50Lux~100Lux），此種方式常被用在網球場、排球場或學校運動場等。狹角型的照明則是當投光器位置距離被照面遠時，或全面需要高照度時，常用在棒球場、足球場等。兩者併用時，遠距離用狹角型照明，近距離用廣角型照明，如高爾夫球場等。目前國際網球總會對於發光器做了較為嚴格之限制，規定一定要採用具有截光角裝置的燈具（Cut-off）始於作為網球比賽之照明。

（三）緊急照明：

有觀眾席的比賽場地，尤其是停電時的緊急照明，最好能設置幾具有瞬時點亮特性的白熾燈泡或鹵素燈泡之投光器，避免復電照明時間過久，而造成慌亂。

三、各種項目運動場之照明簡介：

（一）棒球：

棒球場中因照明範圍廣，投光距離大，故以遠距離投光器為主體（狹角型）。投光器安裝高度要夠高，若以 30°

角計算依據時投照點之距離應為燈柱高度之兩倍，以此方式計算，內外野燈柱最少在 25m 以上為宜，以期能減少眩光情形。但若主看台屋頂上方裝置分散型燈具時，其高度則可降低。

(二) 足球：

與棒球相同，因照明範圍大，故主體採用遠距離投光器。在照明的設計方面，應盡量減少選手所感受到的眩光影響，為取得夠高的垂直照度，燈具安裝的位置也要夠高，照明柱的位置採四個角落的方式，但應注意底線前後 15° 角不宜有照明，以免影響守門員；此外若全採用側照時，則守門員對於來球將無足夠的垂直角度，將會造成守門員之誤判。

(三) 網球：

因照明範圍狹窄，投光距離短，故採用近距離投光器（廣角配光）。為避免光源對選手和球產生強烈的投影，燈具配置的位置採用對向配置，另外也需考慮不在選手視線方向上製造強烈的光源。投光器高度最低在 12m 以上，並隨著球場面的數目增加而升高，也得給空間充分的照度。目前國內燈柱幾乎都採用四柱配置於側邊，但由於網球擊球之重點在底線後方，因此底線及擊球時，將不易判定來球及擊球時機。

(四) 游泳：

室外游泳池採近距離投光器（廣角配光），在決定照射方向時，光源直接進入選手視線頻率應減少，決定投光器高度時，應注意水面上的光反射不可進入觀眾的眼睛，另

外安全管理方面，水面和游泳池邊的照度，最低應確保為800Lux。游泳池宜採用側邊朝外水道交叉投射為宜，必須時應考量兩端池壁的照度。

(五) 高爾夫：

以高爾夫球練習場為例，打球後方設置投光器，以投光照明確保比賽者方向的垂直面照度。打球點的照明，採用投頂上後方分開投射即可，應以打球者本身的影子不妨礙他自己為前提來配置照明燈具。

第二章 室內運動設施規範

第一節 羽球場地

一、前言：

羽球源始於 1840 年，英國駐印度普那的軍官，在酒瓶的軟木塞上插入羽毛當球，並嘗試用酒瓶把玩，當中幾個印度退役的軍官在 1860 年，於英格蘭格拉斯哥郡的伯明頓 (Badminton) 一次的宴會中，以香檳的軟木塞上插入鵝羽毛當作球，並隔著宴會桌以拍來回對擊，廣受英國人所喜愛，此後迅速傳遍英國，並以此地伯明頓 (Badminton) 命名，1877 年於英國出版第一本比賽規則。自從 1992 年正式成為奧林匹克運動會競賽種類後，羽球運動即廣於世界各國發展，目前技術水準較高的國家有中國、印尼、馬來西亞、韓國、丹麥、英國等幾個國家。

羽球運動為當今相當流行的運動，雖然球場場地不大，但每個球均被來回擊出相當多次，因而選手在球落地之前無法停住腳步休息，因此在單位時間內之激烈程度並不亞於籃球或足球。現行比賽，國際羽球總會規定必須在合乎規範的化學地墊上進行，但若為休閒或練習時，若採用彈性木質地板，對於腳的傷害將可降低。然而，羽球場地之規劃首應著重考量球員對於快速飛行的羽球是否在瞬間移動中依然看的清晰，牆面與天花板材質與色調應列為重點之一，其次球場範圍與高度是否確保有安全距離，以及照明設計是否產生眩光也是規劃要件，一般而言專用羽球場與綜合球場有其差異，專用球場較能符合球員的需求，綜合球場則無法滿足所有各項條件。所以專用羽球館可以採用側邊垂吊照明方式且牆面儘量不採光，最好是採用間接式反射

光源或反射型燈具。但綜合球館若要進行羽球運動時，最頭痛的是直照光之影響，可將照具安排至邊線外側向場內投射，避免主運動方向的光源，較為理想。

二、國際標準羽球場地標準規範：

表 2.1.1 國際標準羽球場地規範表

場地標準
<p>1.賽場面積（雙打）：</p> <p>1.1.長度：13.4m（含線）</p> <p>1.2.寬度：6.1m（含線）</p> <p>2.線寬：40mm（白或黃色）</p> <p>3.周圍距離：</p> <p>3.1.端線外：5m</p> <p>3.2.邊線外：4m</p> <p>3.3.兩個平行球場之間距至少 2.0m</p> <p>4.全部面積（含外圍緩衝區）：</p> <p>4.1.單一球場：20m×14m</p> <p>4.2.二平行球場：20m×18.6m（每增加一球場+8.1m）</p> <p>4.3.球場高度：12m（全區淨空間）</p> <p>5.照度需求：</p> <p>5.1.一般休閒用：350Lux~700Lux</p> <p>5.2.縣市級賽事：700Lux~1000Lux</p> <p>5.3.國際比賽級賽事：1000Lux~1500Lux，如有轉播時需達 1800Lux</p>
設施規範
<p>1.網柱：</p> <p>1.1.高度：1.55m（自地面算起，應置於雙打場地邊線上）、中間為 1.524m</p> <p>2.球網：</p> <p>2.1.寬度：0.76m</p> <p>2.2.網目：15mm~20mm</p> <p>2.3.球網中央高度應不低於 1.52m，兩端應為 1.55m，球網上緣應以 76mm 寬之白布雙摺包縫</p>

備註：本羽球運動場地規範依 2007 年國際規則版本為主

表 2.1.2 羽球各級比賽場地需求表

	各級賽事空間表		
	國際	縣市	鄉鎮、俱樂部
高度	12m	9m	9m
場地全長	20m (含緩衝區)		
賽場區域 (雙打場地)			
長度	13.4m	13.4m	13.4m
寬度	6.1m	6.1m	6.1m
底線到牆 (至少)	5m	2.3m	5m
邊線到牆 (至少)	4 m	2.2m~1.2m	2.2m
相鄰球場 (至少)	2.0m	2.0m~0.9m	0.9m
全場最小尺吋			
一面單打場地	20m×14m	20m×12m	20m×10m (至少)
二面場地	20m×18.6m	20×18.6m	18m×16m(至少)
每增一面場地至少增加面積	+20m×8.1m	+20m×8.1m	+18m×7.0m(至少)

三、場地設施注意要項：

- (一) 全場周邊與牆面之距離應符合安全尺吋，兩面場地間也應有安全尺吋。
- (二) 全場的上方之高度及燈具之安裝高度應符合規範。
- (三) 合適的深色背景色調，使羽球較清晰明顯，切勿使用白色牆面或花色。
- (四) 專用球場採用側邊垂吊照明方式照明，可避免眩光；若為綜合球場則燈具應自邊緣外側投射照明。
- (五) 照明燈具配置應依球場位置規劃，一般而言應在球場的上方之外圍安裝燈具。另燈光應在球場兩側，其設計必須能

夠隨著球場方向設置並隨時調動（例如照點於東西向因比賽需求更改為南北向），且排列方式與羽球飛行的方向平行。

- (六) 燈光設計應避免閃爍設計。
- (七) 適當的通風與空調設計，避免對羽球之飛行產生干擾。
- (八) 避免羽球被掛在屋頂結構體或牆壁上緣，避免擊球區中之結構體影響球之飛行。
- (九) 不滑的地板，不論採用何種材質均應保持其止滑性。
- (十) 國際比賽時，賽場區一律規定鋪設化學材質地墊。若為綜合性球場，一般採用彈性木質地板、合成橡膠或 PU 材質，應避免採用水泥或磨石子面材。
- (十一) 底線背後應儘量不採光，如有必要時，應採用間接式光源。通風方式以屋頂抽風較不影響羽球之飛行，若採用百葉窗方式通風，也應考量安裝位置與顏色。牆面避免採用白色或淺色，顏色越是均勻一致越好，有關壁燈或緊急照明燈，也要安排適當的位置，避免干擾球員視覺。
- (十二) 羽球場地線寬一律 40mm，通常採用白色線條。
- (十三) 一般較正式之比賽，都在較大型綜合體育館舉行，因此需要鋪設專用地墊。羽球專用地墊採用 PVC 或橡膠類等化學材質，鋪設面積必需鋪滿所規定的賽場區域，也就是說，其涵蓋面應包括規定之緩衝區。
- (十四) 為了讓選手測試球的飛行落點可在球場角落位於單打邊線上，離底線 0.53m 及 0.95m 處，各劃上 40mm×40mm 的記號。

- (十五) 視線員座椅一般要求設在底線後方，最好有兩排座椅的空間（20m 外再加 2m 即為 22m，兩端都設座椅時則為 $20m+4m=24m$ ）。
- (十六) 若為俱樂部或羽球專用場建議採用木質地板，如遇大型比賽時，則鋪地墊，可減低受傷機率。
- (十七) 羽球裁判椅應與網柱同高（1.55m）。

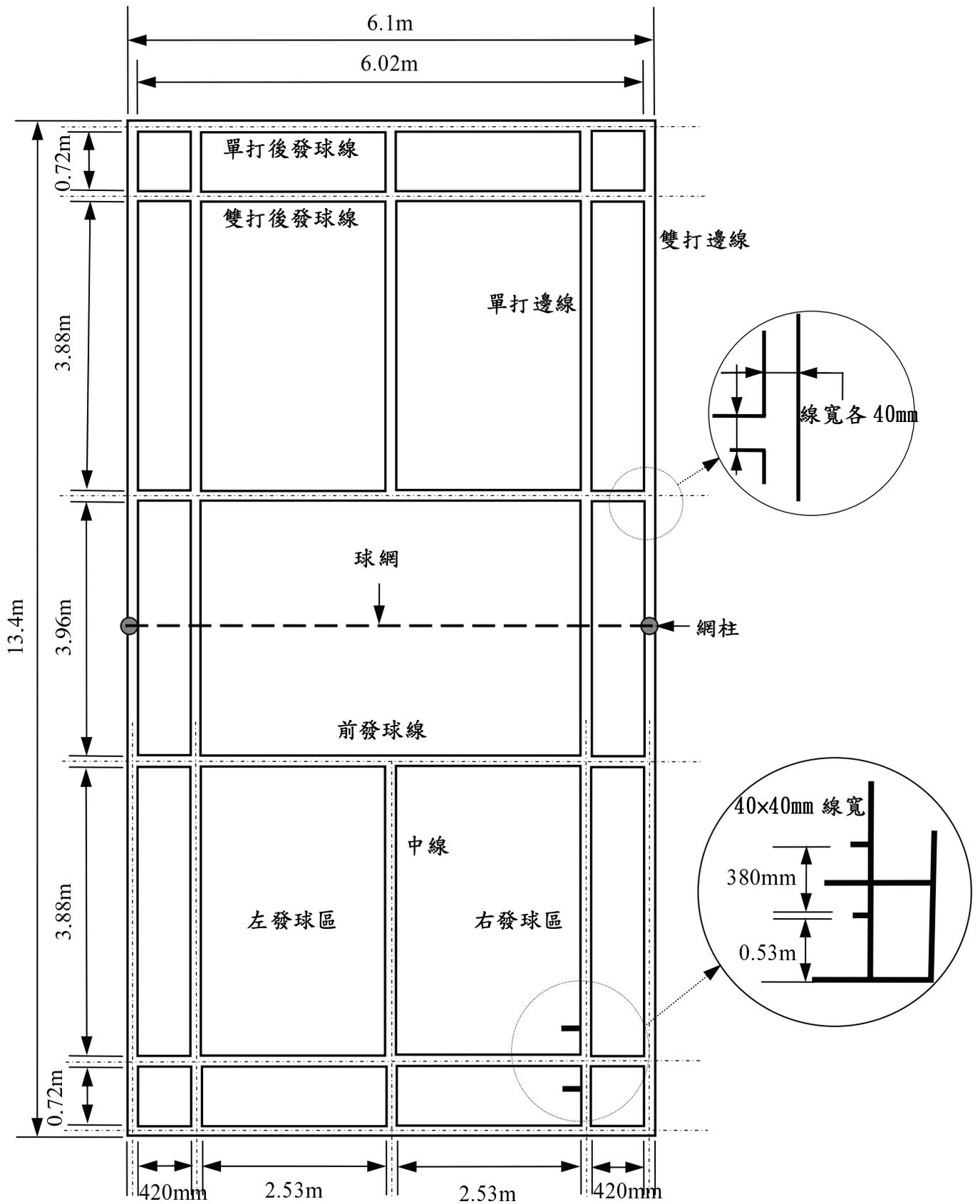


圖 2.1.1 羽球場地平面圖

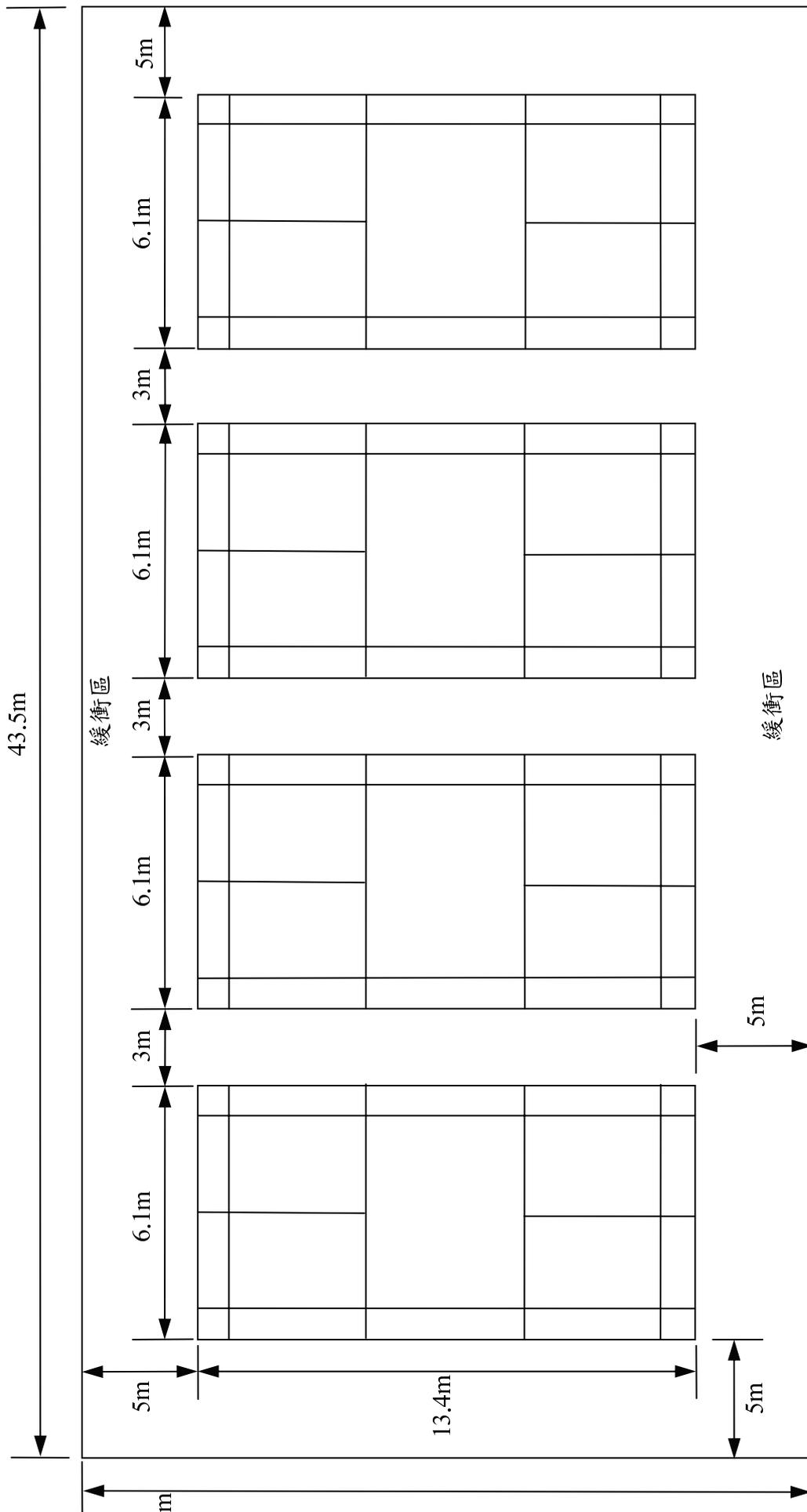


圖 2.1.2 正式比賽四面羽球場地配置圖

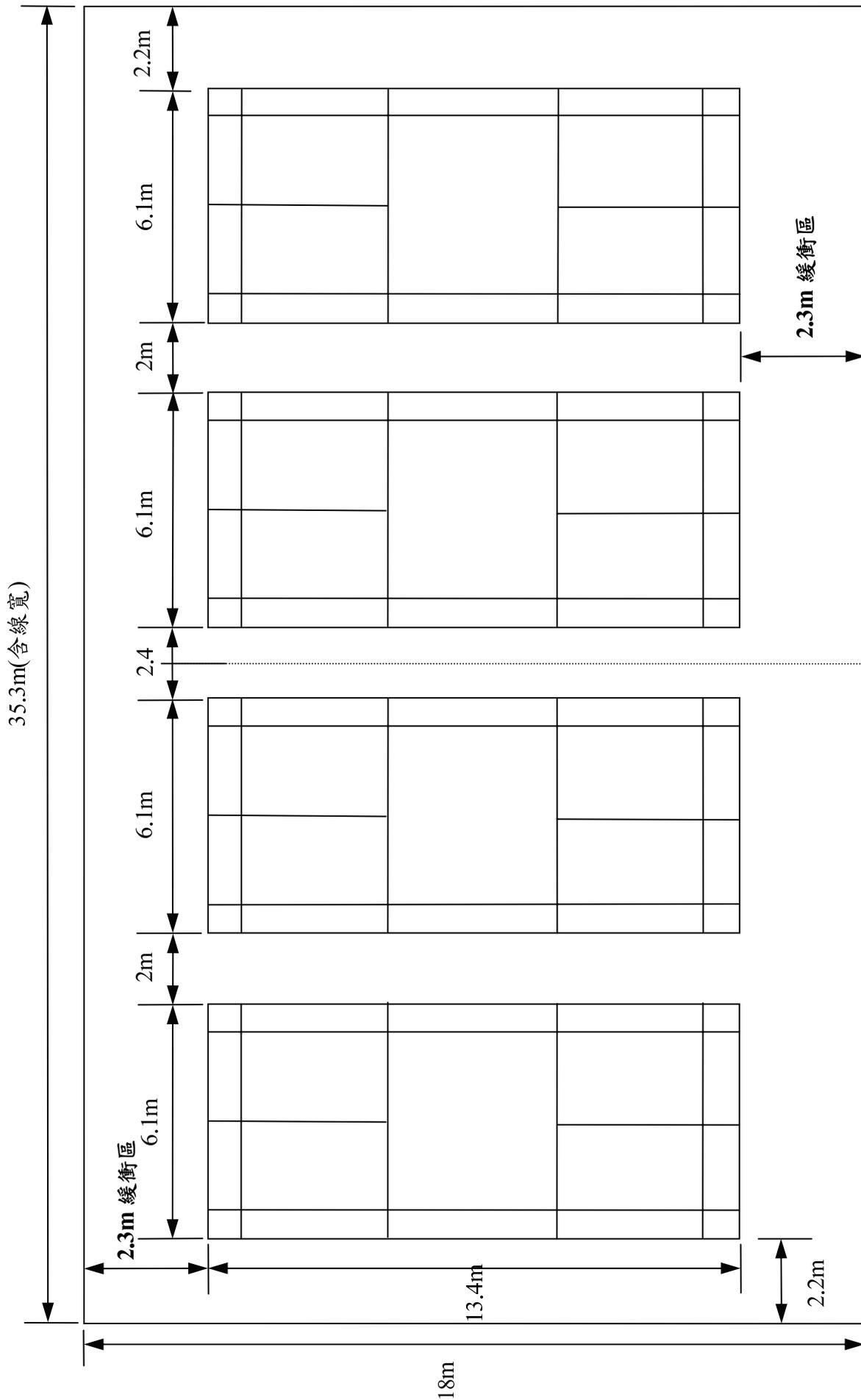


圖 2.1.3 非正式比賽四面羽球場地配置圖

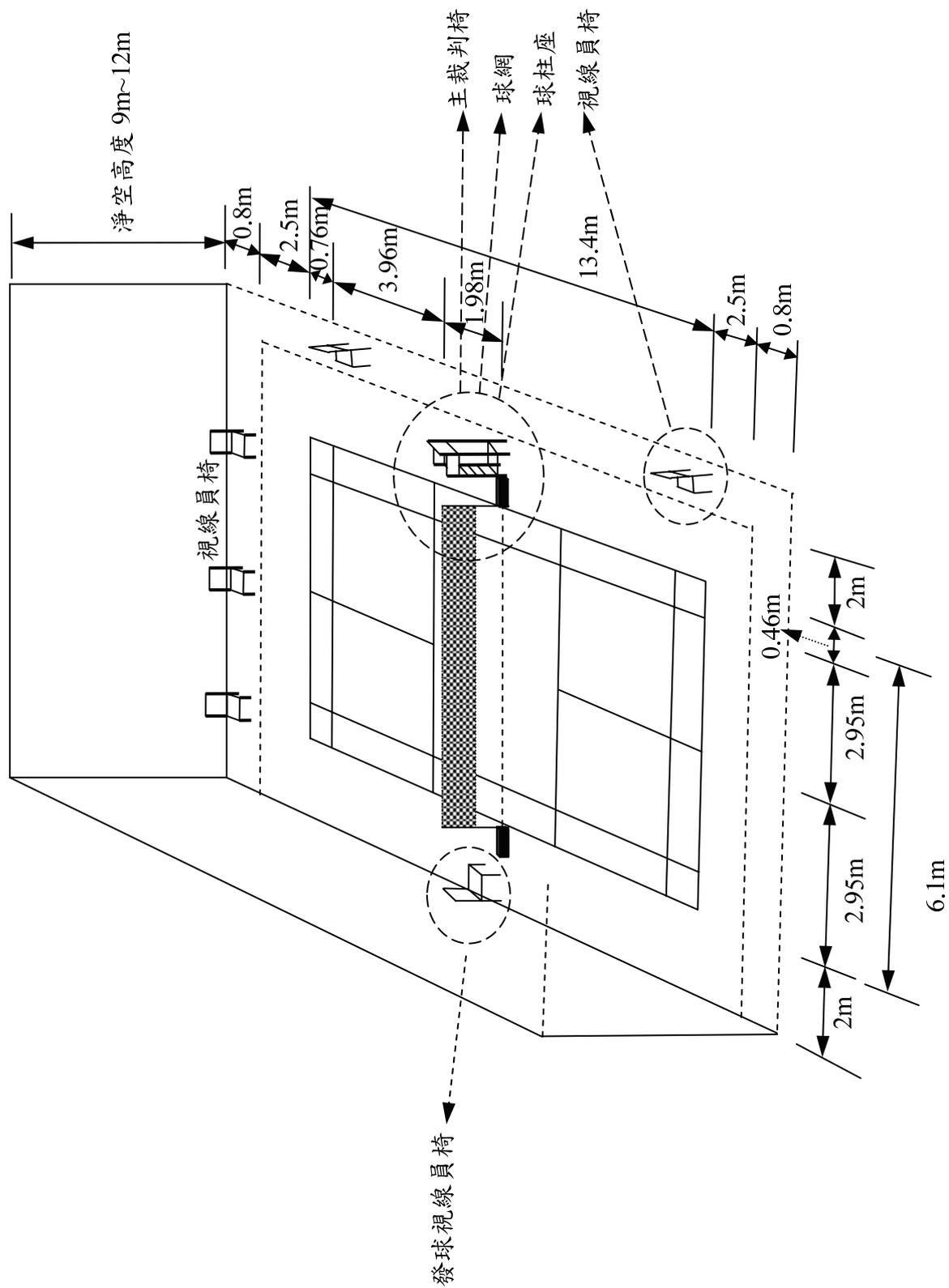


圖 2.1.4 羽球場地立體圖

第二節 排球場地

一、前言：

排球運動為 19 世紀末於美國創始，由於籃球於室內推展的成效良好，但比較劇烈，較適合年輕人，因此摩根希望能以隔網方式，並將人員分邊進行比賽，因此創始了排球運動。排球傳入台灣時為九人制，現行為六人制之比賽。排球運動與籃球運動相同屬於團隊之比賽，並且不需昂貴的個人裝備，因此廣受學生之喜愛。排球場地之界線雖然只有 $9\text{m}\times 18\text{m}$ ，比籃球之 $15\text{m}\times 28\text{m}$ 小了許多，但排球界線範圍若含無障礙區範圍應為 $21\text{m}\times 34\text{m}$ 。而籃球含外圍之緩衝區也達 $19\text{m}\times 34\text{m}$ ，因此規劃體育館時其空間應特別加以留意，尤其是排球自地面以上高度應有 12.5m 。因此一般而言若其空間符合排球運動之標準時，應可符合籃球運動之標準。但室內空間長度若僅有 34m 時，目前依標準生產之移動籃球架將無法放置（至少應有 38m 長），在此建議若不含紀錄台等空間時，室內體育館空間若要能符合籃球及排球運動時，其空間最小尺寸應為 $38\text{m}\times 21\text{m}\times 12.5\text{m}$ ，若進行國際比賽，其比賽場空間應為 $40\text{m}\times 25\text{m}\times 12.5\text{m}$ 。

室外球場應以南北坐向為主，若基地允許的話，為了避免冬天陽光之偏南直射，建議南北坐向逆時旋轉 $10^\circ\sim 15^\circ$ 為宜。另由於排球場地滾出界外之機會甚大，因此若能以網球場方式加上圍籬更好。

二、國際標準排球場地規範：

表 2.2.1 國際標準排球場地規範表

場地標準
1.比賽場地面積： 1.1.長度：18m（少年 16m） 1.2.寬度：9m（少年 8m）
2.周圍距離： 2.1.端線外： 2.1.1.國際比賽：至少 8m 2.1.2.一般比賽：3m
3.邊線外： 3.1.國際比賽：至少 5m 3.2.一般比賽：3m
4.全部面積： 4.1.國際比賽：40m×25m（含安全隔離區及現場執法人員區） 4.2.一般：34m×19m（不含週遭佈置）
5.天花板高度：至少須有 12.5m
6.溫度：攝氏 16°C~25°C
7.線寬：均為 50mm
8.發球區： 8.1.寬度：端線後寬 9m 區域，此區域位於邊線延伸處位於端線後 200mm 處、 長度 150mm、寬 50mm 的短線 8.2.深度：兩線之間至無障礙區（端線至盡頭）
9.中線： 將球場分為兩個 9m×9m 正方的場地

10.攻擊線：

10.1.距中線 3m 線，此為前區

10.2.少年比賽為 2.75m

設施規範

1.球網：

1.1.黑色；網寬 1m；長 9.5m~10m；網孔 100mm

2.球網高度：

2.1.社會：男 2.43m；女 2.24m

2.2.高中：男 2.43m；女 2.24m

2.3.國中：男 2.35m；女 2.20m

2.4.國小（五年級）：男 1.90m；女 1.80m

3.網柱：網柱為支撐球網，位於球場與邊線相距 0.50m~1m 處，其高度為 2.55m，

FIVB(國際排球總會)世界性及正式比賽，網柱與邊線相距為 1m

4.標誌帶：

4.1.寬 50mm 長 1m 的白色質料帶子

4.2.應繫於球網之兩端，與網垂直且位於中線兩端點之正上方

5.標誌竿：

5.1.為易彎有彈性之竿子，玻璃纖維或類似的物質製成

5.2.長 1.8m，直徑 10mm

5.3.應每 100mm 塗以顯明對比之顏色，以紅白間為佳

5.4.繫於標誌帶之外緣，球網兩邊各一支對稱繫之，並往上伸出網頂 0.8m

6.照度要求：

FIVB 世界性及正式比賽要求照度要求：1000Lux~1500Lux

※比賽中使用的所有設備，皆須經 FIVB（國際排球總會）認證通過，比賽結果始獲承認

備註：本排球運動場地規範依 2005~2008 年國際規則版本為主

三、場地設施注意要項：

- (一) 國際錦標賽獲奧運會規定必須在彈性木地板上鋪上 FIVB 認證許可之地墊，且一律以淺色線條劃出球場線。
- (二) 12.5m 淨高是自地板面材起往上延伸高度空間不得有任何障礙物。
- (三) 燈具應自球場邊線自由區外緣上方安裝。
- (四) 球場照明度應須有 1000Lux 至 1500Lux (離地面 1m 處測量)。
- (五) 設備：包括比賽球及所有器材設備均符合 FIVB 認可產品：
 1. 球柱應為插入式且有護墊包覆 (不應有鋼攬或繩索外覆)。
 2. 電子計分板應可讓兩隊球員、裁判、線審、領隊看清楚，包括隊名、發球方、暫停次數、替補、分數、局數。
 3. 裁判椅應可讓裁判站立或坐下，站立時視線需高於球網上端約 0.5m。
- (六) 世界大學運動會排球場特別需求
 1. 決賽場地必須符合 FIVB 之規定，賽前七天必須將場地佈置妥當。
 2. 每個比賽場地均應有以下規範。
 - (1) 全部賽場空間為 40m×25m×12.5m (包括紀錄台及選手區)。
 - (2) 主比賽區範圍為 34m×19m，周圍 3m 為隔離安全區。
 - (3) 場內空間不得有任何障礙區。
 - (4) 照度應不低於 1500Lux，燈具應從球場兩側安全區內投射。

(5) 地板結構應為 FIVB 認可之合成地墊鋪於彈性木質地板上。

(6) 裁判椅樣式與坐椅也應符合規範。

(7) 電子計分牌也應符合 FIVB 之規定。

3.訓練場地設備

(1) 凡比賽期間均應提供各隊使用。

(2) 34m×19m×7m 無障礙之室內空間。

(3) 照度至少應有 450Lux 以上（離地 1m 測量）。

(4) 地板品質材料盡量接近比賽場地之標準。

(5) 球柱及球網與比賽場地同一規範。

(6) 記分設備。

表 2.2.2 世界大學運動會排球場地特別需求表

場地種類	場館數量	球隊更衣室	執法人員更衣室	觀眾席	記者席
主場地	1	4	2+2 (男女各 2)	5000	100
副場地	5	4	2+2 (男女各 2)	1000	15
訓練場地	6	2	不要求	不要求	不要求

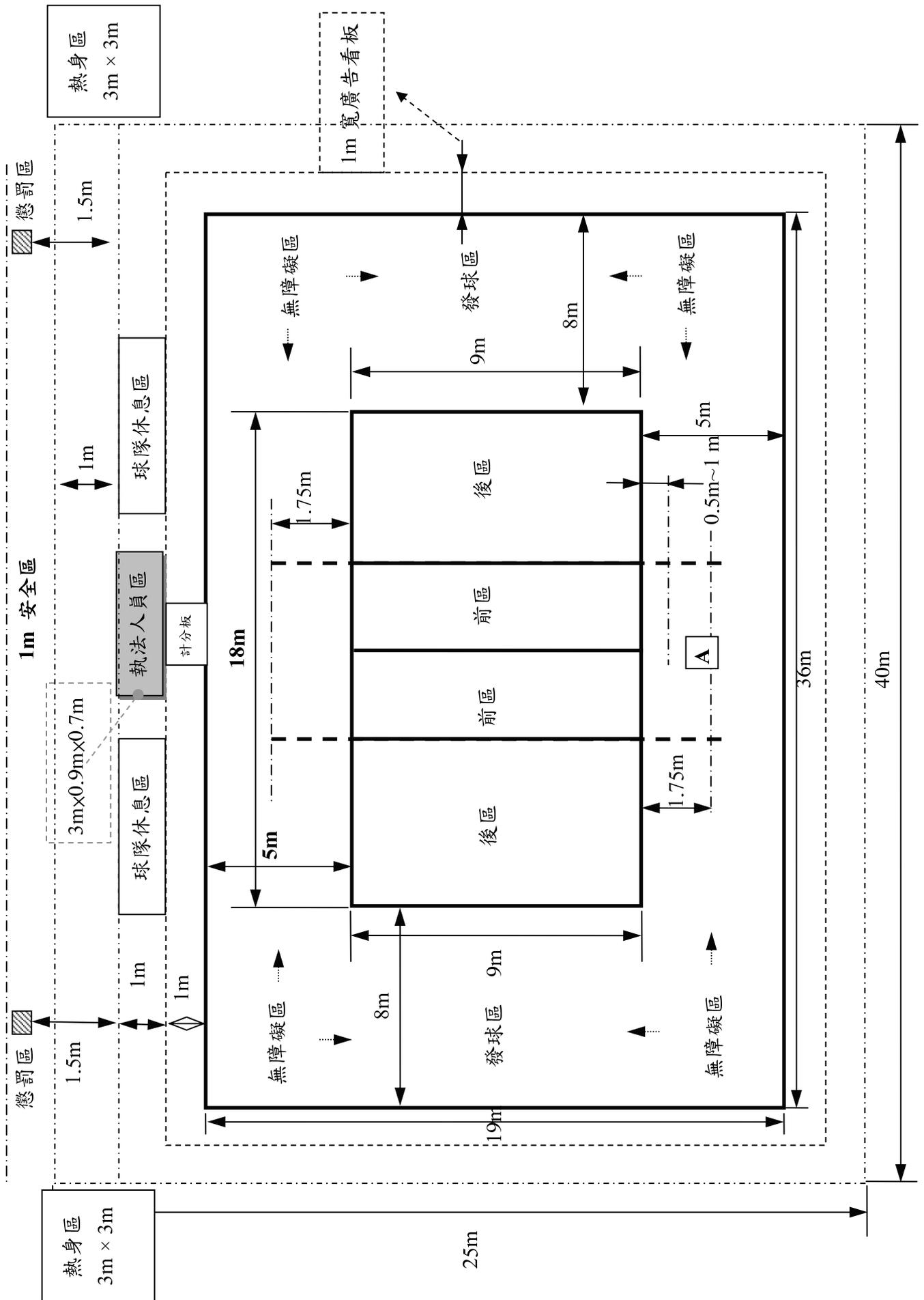


圖 2.2.1 排球全場平面圖

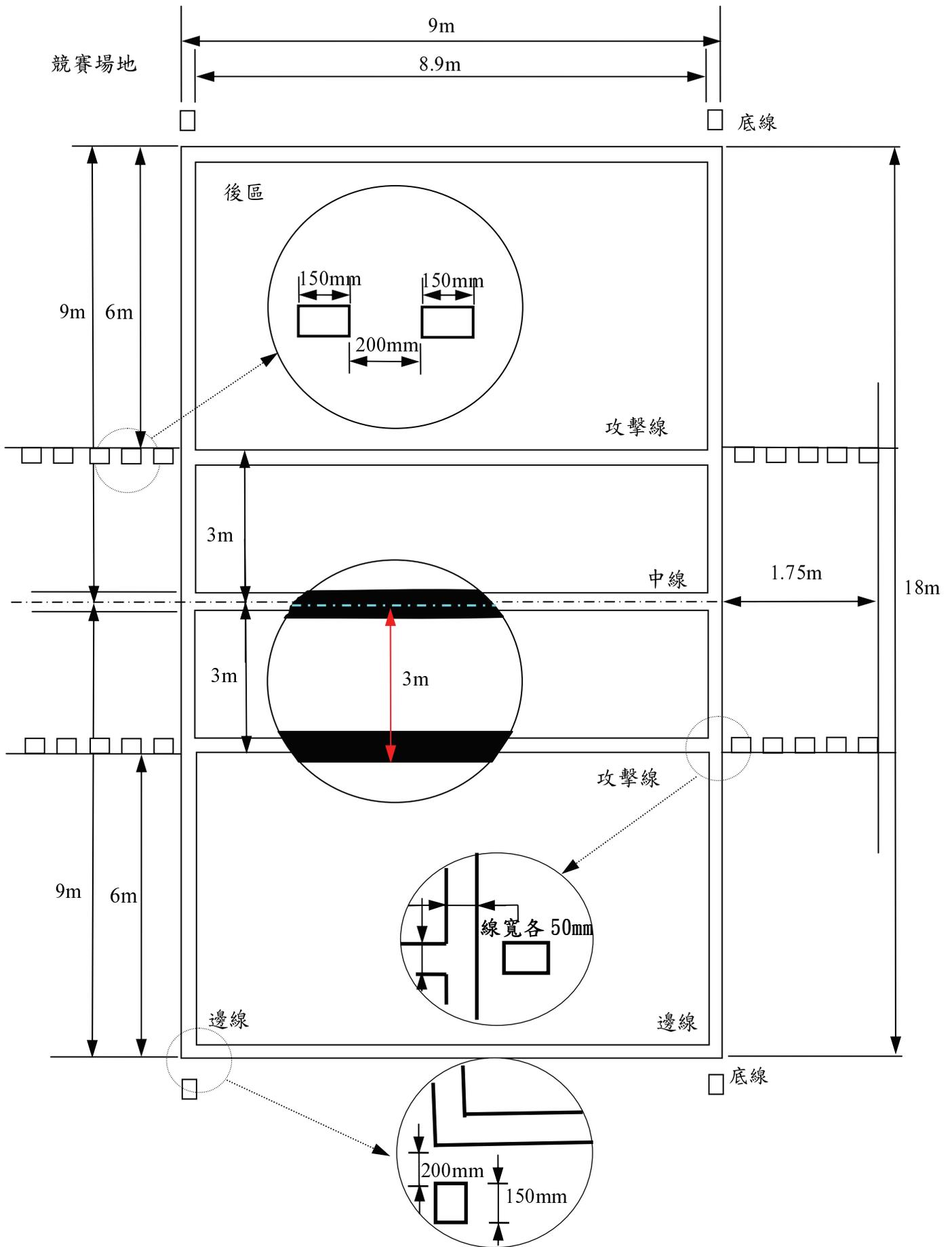


圖 2.2.2 排球場地平面詳圖

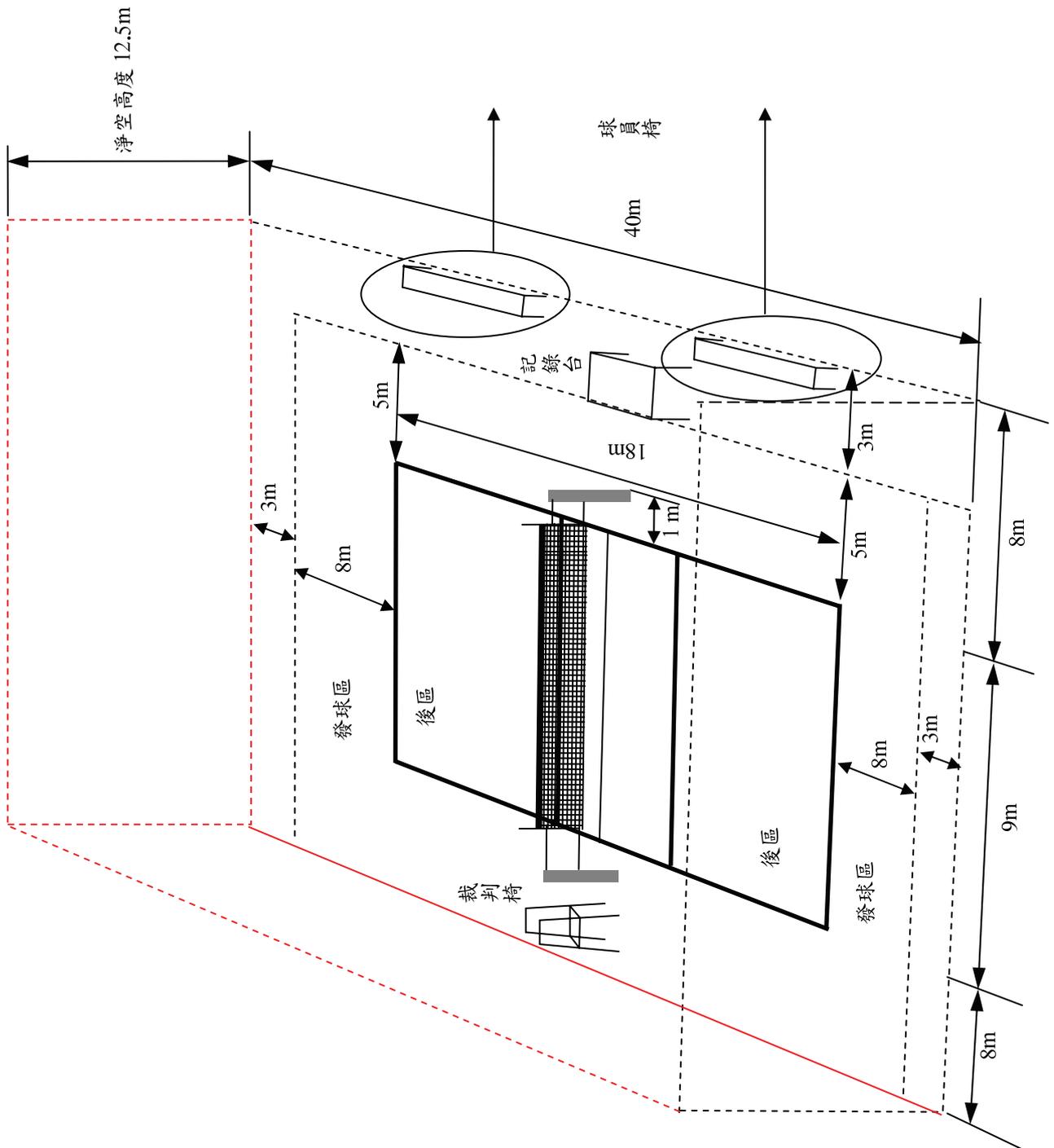


圖 2.2.3 排球場地立體示意設計圖

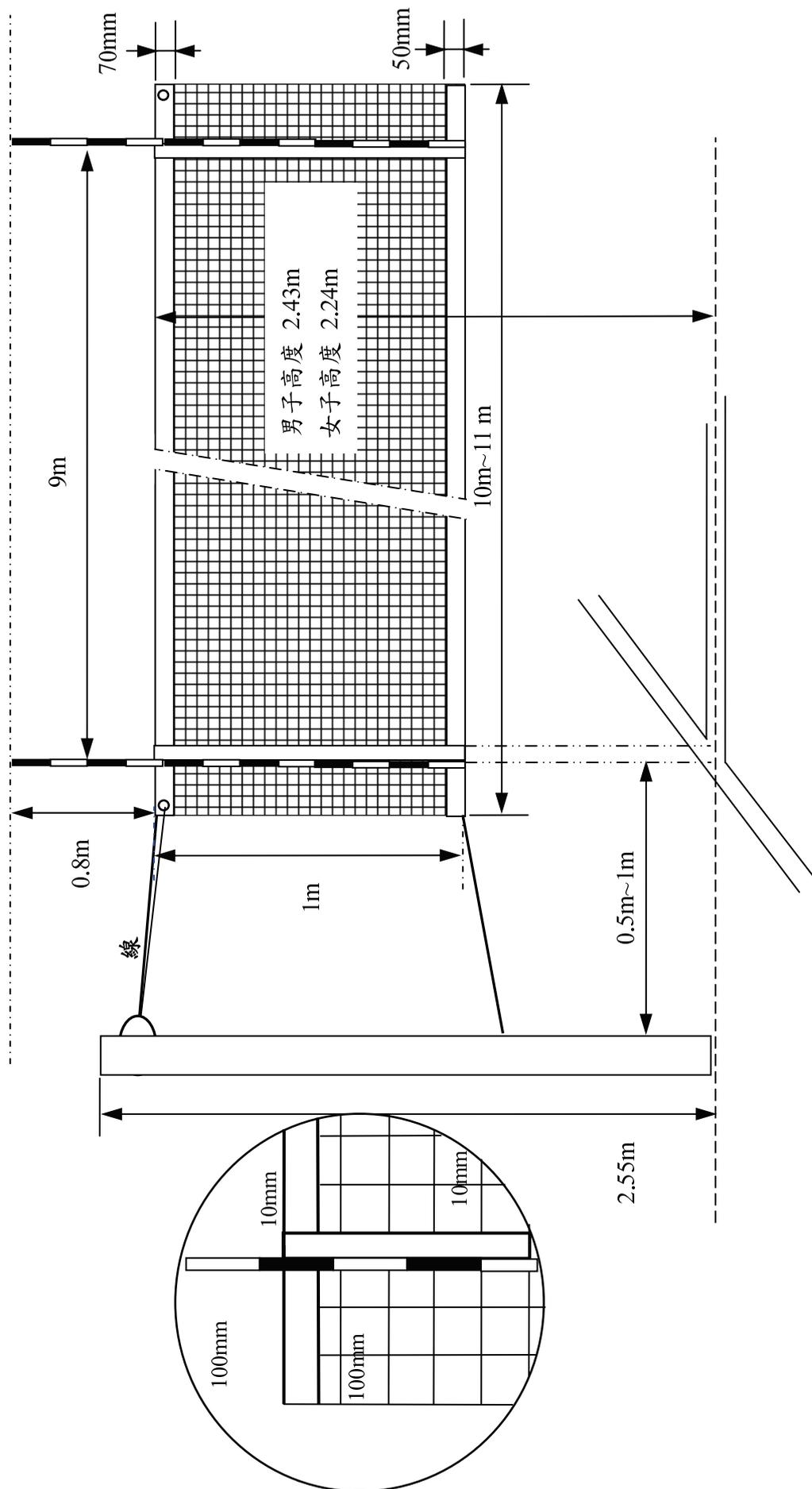


圖 2.2.4 排球網設計圖

第三節 籃球場地

一、前言：

籃球為 19 世紀末期於美國春田市(Springfield)發明與推展，起初是為了尋找一種較適合冬天的室內運動，逐漸演變成今日的籃球活動，由於籃球比較容易入門，而且不需要昂貴的個人裝備，因此廣受大家的歡迎，尤其在台灣更受到學生們之喜愛。除了正式比賽外，自二人至十人均可分邊鬥牛比賽或休閒性比賽，運動量頗大。過去台灣極力推展團隊運動，故籃球變成了學生首選。

籃球場一般比賽均在室內進行，而許多體育館也都以籃球標準作規劃，但現今許多規定以籃球為主之體育館仍無法達到比賽的要求，其中除了地板材質與彈性無法符合規範外，主場地空間大小大都不足，甚至於沒有球隊更衣室（含球員置物櫃，教練講解、傷害防護、淋浴與廁所）。

以照明而言，至少要有 800Lux 以上才是足夠，賽場面積比賽時若不計緩衝與紀錄席與球員休息區，最少需有 19m×34m，但因比賽之移動式籃球架需在底線後方需有 4.5m 以上空間才能伸展，因此除非使用懸吊式球架，否則其空間至少須有 19m×38m，但若進行比賽時則最小面積應為 23m×40m，因此規劃時應考量各方面之需求條件，否則將無法達到要求標準。

二、國際標準籃球場地規範：

表 2.3.1 國際標準籃球場地規範表

場地標準
<p>1. 賽場面積：</p> <p>1.1. 長度：28m (含線為 28.1m)</p> <p>1.2. 寬度：15m (含線為 15.1m)</p> <p>2. 場外區域：</p> <p>2.1. 緩衝區：1m (最少)</p> <p>2.2. 如有裁判及隊員席：+1.3m</p> <p>2.3. 如有觀眾席：+2m (最少)</p> <p>2.4. 競賽面積：32.1m×22.1m</p> <p>2.5. 球場淨高度：9m (最低)</p> <p>2.6. 國際大賽全部賽場面積 40m×23m</p> <p>3. 線寬：50mm</p> <p>4. 中圈：半徑 1.8m</p> <p>5. 中線：中線兩邊均應超出邊線 150mm</p> <p>6. 三分球投球區：</p> <p>以籃框中心鉛垂為圓心，6.25m 為半徑的弧形限制區域 (末端與邊緣平行延伸終止於端線上)</p> <p>7. 限制區：</p> <p>起於端線內線，其兩外端各距端線終點 3m，斜線的另一端中於罰球線兩端</p> <p>8. 限制區域：</p> <p>含線端與罰球線及兩端接線</p> <p>9. 罰球區域：</p> <p>以罰球線中點為圓心，1.8m 為半徑之圓圈，連同限制區域所有的面積</p> <p>10. 位置區：</p> <p>10.1. 從罰球線兩端畫兩條線，第 1 位置區位於離端線內沿 1.75m 處 (沿罰球區斜線丈量)</p> <p>10.2. 第 2 位置區為罰球隊隊員站立</p>

- 10.3.兩位置區寬度均為 0.85m，它們之間隔著 400mm 寬的中立區域
- 10.4.從罰球線兩端畫兩條線上的第一位置區與第二位置區之間的間隔點及中立區域高度：100mm

11.三分線：

- 11.1 籃框中心垂直正下方的鉛垂點至三分線：6.25m

12.記錄台：

- 12.1.長：至少 6m，高 0.8m
- 12.2.置離中場邊線外至少 5m 處
- 12.3.應有 5 個人的位置，其成員包含 24 秒鐘計時員、計時員、技術委員、記錄員和助理記錄員

13.球員休息區：

- 13.1.邊線外 2m，可容納 14 個座位

14.觀眾席：

- 14.1.距球場邊線外 5m

15.廣告看板：

- 15.1.距球場邊線外 2m；高度不得超過：1m
- 15.2.看板四週防護海綿厚：20mm

設施規範

1.籃架：

- 1.1.高度：籃板下緣距地面 2.9m
- 1.2.位置：距端線外最少 2m
- 1.3.籃板後緣距端線內緣 1.2m

2.籃板：

質料 30mm 的堅硬木料或合成透明質料製成（須用整塊且與木料有相同的硬度）

3.長度：1.8m

4.寬度：1.05m

5.標示：線寬 50mm

- 5.1.籃圈後方框：0.59m×0.45m 下方至籃圈

5.2. 籃板外緣

6. 顏色：

6.1. 除透明遮板外，都應漆成白色

6.2 線的顏色須與背景顏色相襯托（通常用透明遮板時，各線均漆白色，如用其他遮板則漆黑色）

7. 籃框：

7.1. 質料：堅硬的鐵製成（厚度為 16mm~20mm）

7.2. 內徑：450mm

7.3. 顏色：橘紅

7.4. 位置：

7.4.1. 距地面 3.05m

7.4.2. 框內緣與籃板最近距離 151mm

7.5. 籃框中心點與地面之鉛垂點距端線之距離為 1.58m

8. 防護海綿：

8.1. 位於籃球撐托支架前：長至少 2.15m；厚至少 100mm

8.2. 籃球架下支撐臂：長 1.2m；厚至少 25mm

8.3. 位於籃板後方及兩邊：

8.3.1. 高：兩邊較籃框高 350mm~450mm

8.3.2. 前後高度：20mm~27mm

8.3.3. 下緣厚度：籃板下方 48mm~55mm

9. 計分板：

9.1. 「L1」高最小 300mm；寬最小 150mm

9.2. 「L2」高最小 250mm；寬最小 125mm

備註：本籃球運動場地規範依 2006 年國際規則版本為主

表 2.3.2 籃球各級賽事場地需求表

Space table 空間表			
	國際	縣市	鄉鎮、俱樂部
長度	28m	24m~28m	24m~28m
寬度	15m	13m~15m	13m~15m
邊線外延伸 (至少)	2.05m	2.05m	1.05m
邊線外至球員休息區 (至少)	2m	2m	1m
全場最小尺吋 (含淨空區)	40m×23m	38m×21m	36m×20m
淨空區高度	<9m	<8m	<7m

表 2.3.3 籃球各級比賽照明需求表

賽事 程級	照度-E (Lux)			最大最小 照度比		燈罩/演色性	
	說明	E _{ave.} 平均照度	U.G %/2m	U1 E _{min.} / E _{max}	U2 E _{min.} / E _{mave}	Colour Temperature 色溫	Colour Rendering 演色性
Level 1	Slo-mo ¹ E _{cam.FOV}	1800	5	0.5	0.7	>5000	≥ 90
	SDTV ² E _{cam.FOV}	1400	5	0.5	0.7		
	Horizontal	1500~1300	5	0.6	0.7		
Level 2	SDTV ² E _{cam.FOV}	1400	5	0.5	0.7	>5000	≥ 90
	Horizontal	1500~2500	5	0.6	0.7		
Level 3	E _{cam.FOV}	1000	10	0.5	0.6	>5000	≥ 80
	Horizontal	1000~2000	10	0.6	0.7		

三、場地設施注意要項

(一) 空間：

- 1.適當比例的運動空間並符合安全的標準緩衝空間。
- 2.有足夠的高度。
- 3.邊線標線的顏色與地板對比明顯。
- 4.籃板下緣有防撞海綿。
- 5.可移動式欄架之場地需要貯藏室及操作人員。
- 6.依 FIBA(國際籃球總會)所訂定，場地設計分為三級：
 - (1) L1：大型國際賽會，如：奧林匹克比賽、男女世界錦標賽
 - (2) L2：國家級賽會：National Federations(業餘聯賽)
 - (3) L3：不包含在 L1 及 L2 均屬 L3。

(二) 地板：

籃球場地之專用地板可分成固定型及活動組合型兩大類，其材質又分為木質地板與合成橡膠材料地板。比賽使用的地板分成三級，各有不同要求，視不同類型比賽之需求而定。除了應具有彈性與止滑外，表面亦應為不反光面材。

(三) 器材設備：

計分器需設於場地的兩邊或是由屋頂中央垂下的方式設置，而輕便的計分板需置於場邊最少 1m 之外。

- 1.計分器可紀錄之兩隊的分數需要至 199：199。
- 2.開始/停止鐘紀錄至秒，而比賽結束最後六十秒計時器需要算至 1/10 秒。
- 3.24 秒計時器需設有警示聲。

4.計分員與計時員需要有不同的裁判小組來擔任。

(四) 觀眾席設施：

由於籃球運動的觀眾數量逐漸成長，因此 FIBA 建議所有的比賽場地最少需要設有 250 席以上觀眾席，國內比賽需要 1500 席以上，而重大比賽或國際比賽則需要至少 8000 席以上觀眾席位。觀眾座位及廣告看板需設置於離比賽場地最少 2m，而觀賽最佳視野則在場地的兩側。

(五) 噪音：

比賽會產生噪音，不同運動或場次不能在同一時間舉行，以免產生干擾，牆壁和天花板材質需要設計可以防止回音，最好可以吸音為宜。

(六) 儲藏：

如果當計分器不需要時，需要將它們儲藏起來，除此之外，比賽時所用的紀錄台、計時器、計分設備等也需要將它們存放在安全的地方。

(七) 共用性：

籃球國際大賽全部賽場面積 40m×23m，但其可規劃為 40m×25m，可與國際排球賽事一起進行。

(八) 世界大學運動會籃球場特別需求：

表 2.3.4 世界大學運動會籃球場地特別需求表

場地種類	場館數量	球隊更衣室	執法人員更衣室	觀眾席	記者席
決賽場地	15	4	2	5000	100
預賽場地	不要求	4	2	1000	不要求
訓練場地	6	2	不要求	不要求	不要求

- 1.所有的比賽場地需要木質地板以及電子計分板。
- 2.比賽場地需要有相鄰近的暖身設施。
- 3.訓練場館：
 - (1) 訓練場地地板及籃框需與比賽場地相同。
 - (2) 訓練場地需要有計分板。

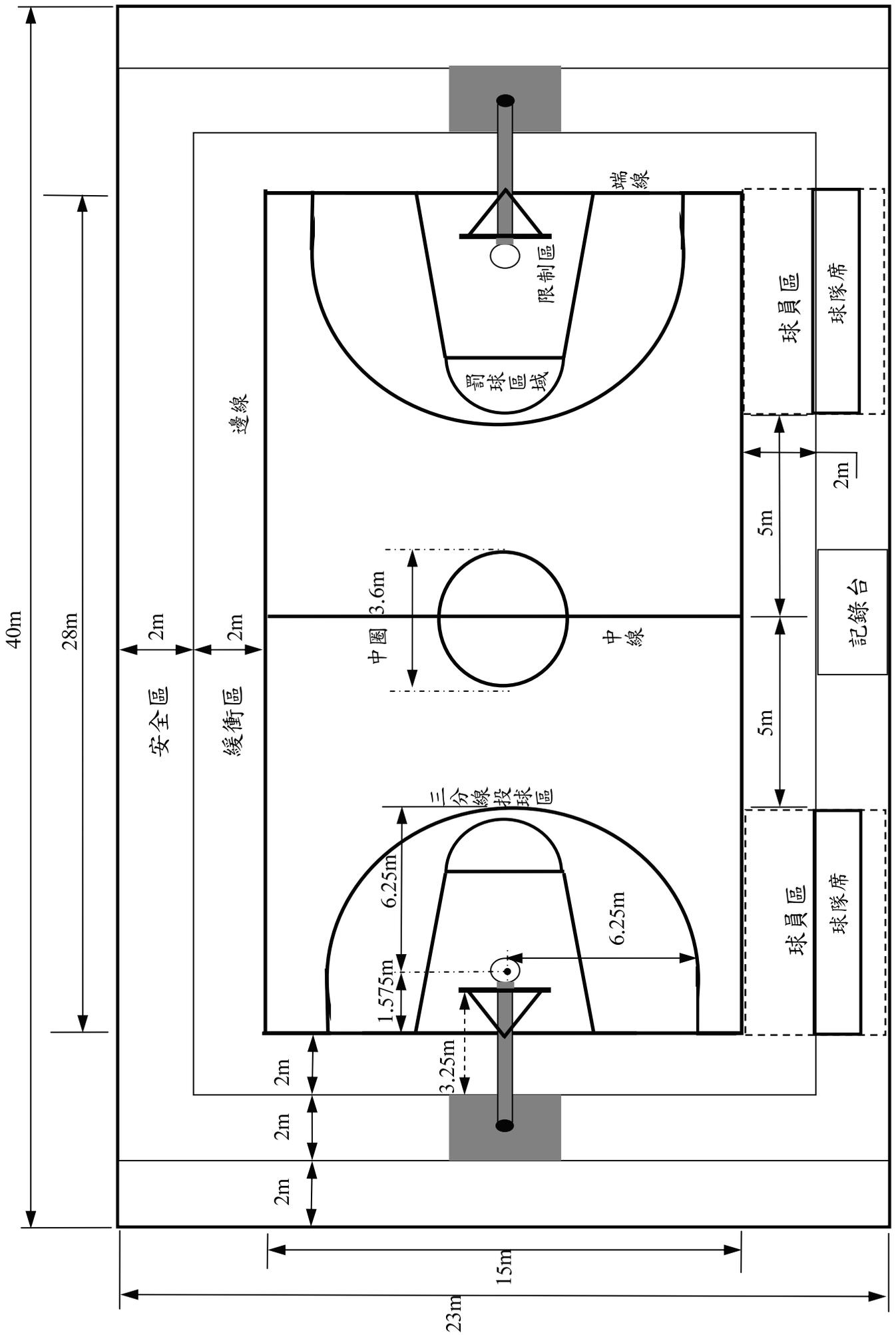


圖 2.3.1 籃球場地平面圖

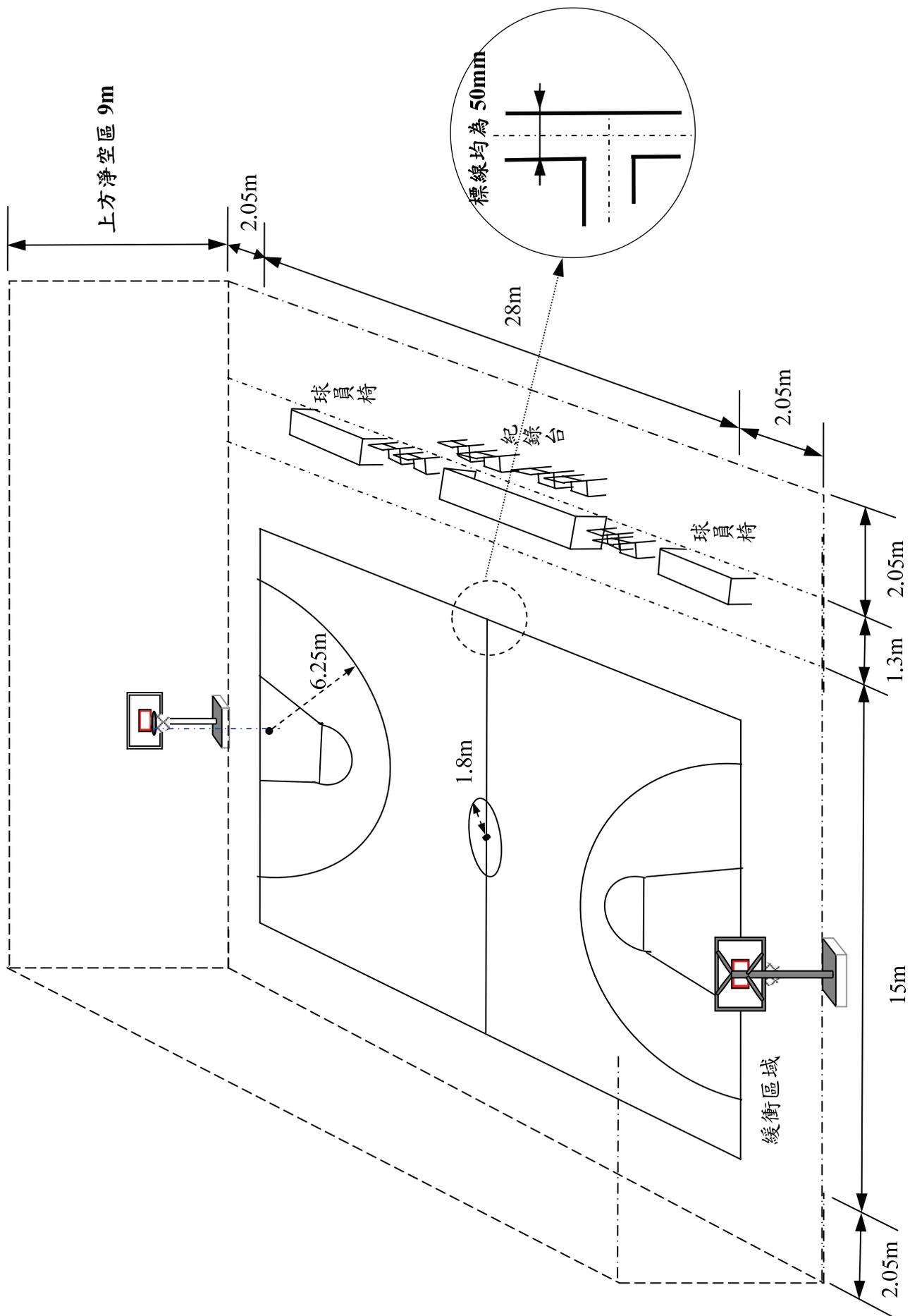


圖 2.3.2 籃球場地立體圖

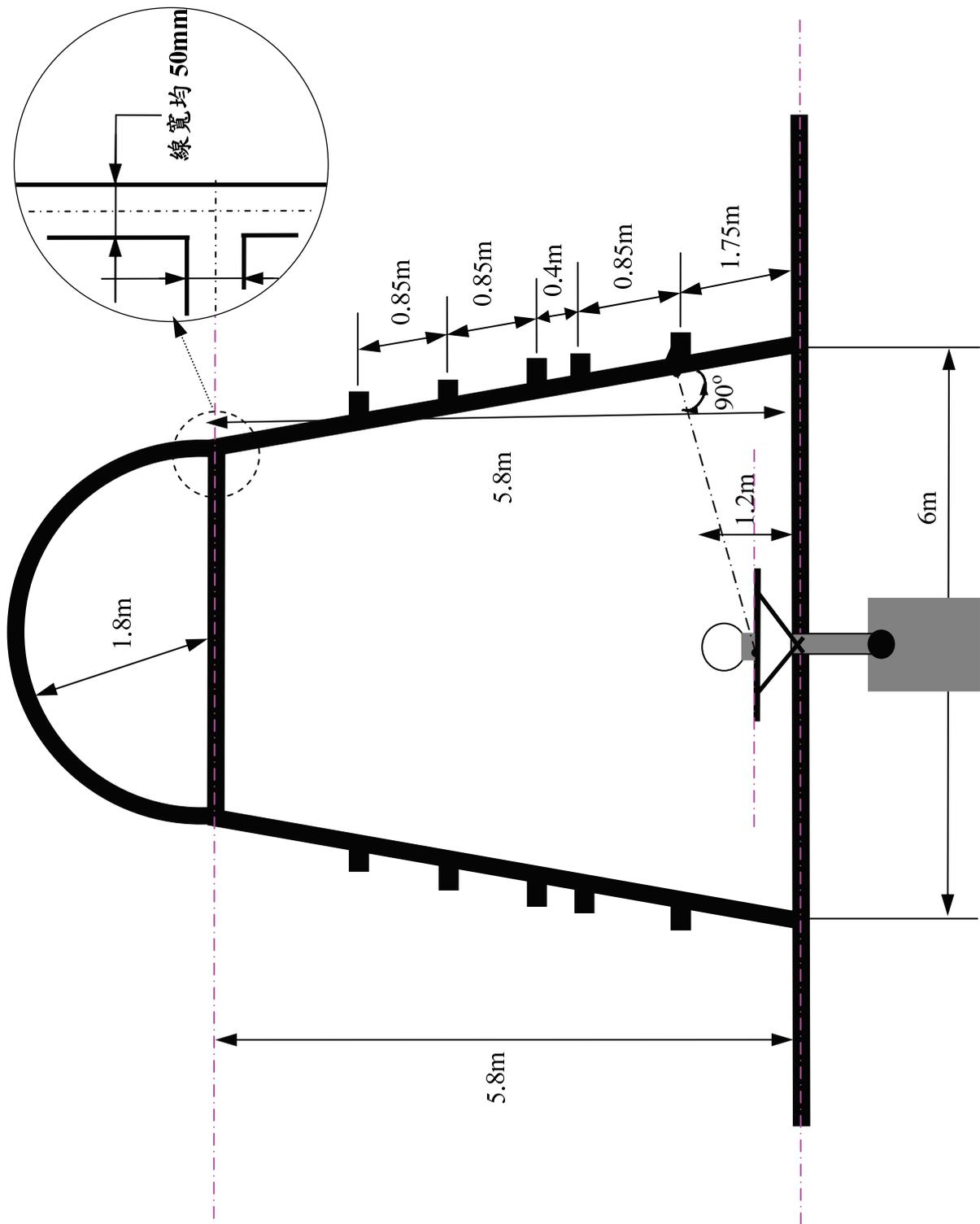


圖 2.3.3 籃球場地禁區圖

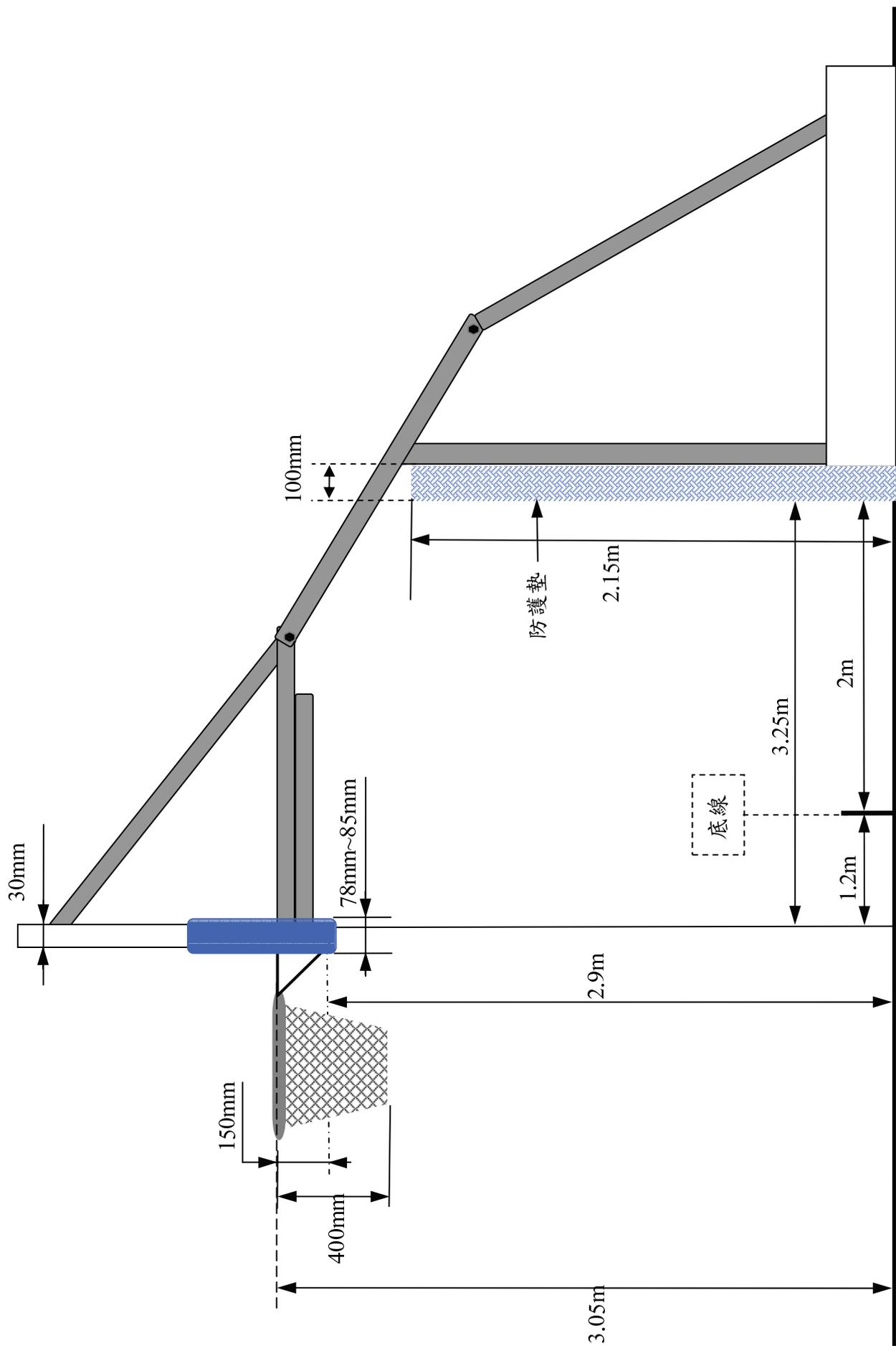


圖 2.3.4 籃球架側視圖

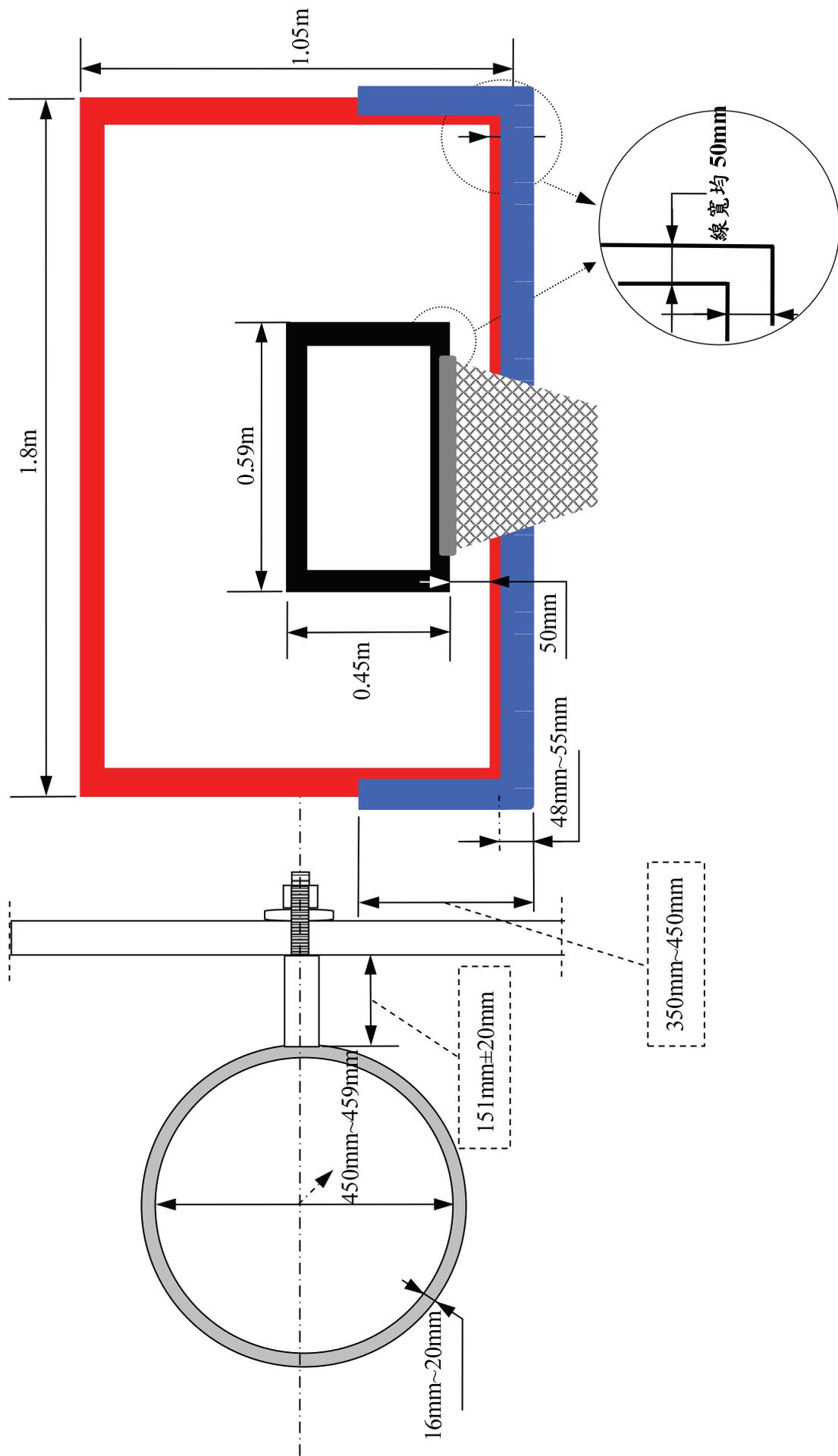


圖 2.3.5 籃球板設計圖

第四節 游泳池場地

一、前言：

國際標準游泳池在使用功能性上是非常廣泛多元的，它提供了游泳、跳水、水上芭蕾、水球、蹼泳及水上救生等，競賽或活動的舉行。同時游泳池也常有一般民眾做為休閒與健身之用，從功能性來看，游泳池可堪稱運動場館之最，是非常適合發展全民休閒運動的休閒運動場所，不但可提升國民的健康體能，亦能培養自救與救人的能力。

此外，從競技運動的觀點來看，由於游泳競賽中可獲得的獎牌數，僅次於田徑項目。因此，游泳項目已為世界各國普遍重視。目前一般競賽游泳池多為50m×25m的泳池，除可提供標準競賽泳道外，藉由移動平台的設備的使用，也可以作為短泳道的比賽。有些游泳池以移動平台將泳池區隔，可提供同一方向之50m及25m泳道，但規劃時應留意平台寬度與泳池長度之配合。

雖然有許多游泳池都以符合國際標準作規劃，但往往只有注意到長寬的尺吋，並未考量深度及其他附屬設施。正式錦標賽的全區水深應在2.0m以上，若因教學考量又要兼作地區比賽時，則其池底在游泳出發起跳台端之水深應有2.0m，延伸15m~20m之後再往上提升至水深至1.2m~1.3m，現今有許多游泳池池底成V字型兩端深1.35m，中央深1.8m或2.0m，此類游泳池是無法作為比賽場地，因為兩端水深只有1.35m，容易將造成游泳選手起跳入水後的危險。由於選手入水之動作為勝負關鍵之一，何況1.65m的水深仍有觸及池底的情形，不可不慎。

此外，有些游泳池只建一座標準池，並規劃全區或半區升降平台，可做練習亦可調整為適合比賽的深度，但卻未考量觀眾席數量及暖身池之需求時，仍無法舉辦比賽，因此游泳池規劃除要注意泳道尺吋及深度外，其餘附屬設施應一併列入考量，以免造成遺珠之憾。

二、國際標準游泳池場地規範：

表2.4.1 國際標準游泳池場地規範表

游泳池場地標準
<p>1.國際比賽標準規格：</p> <p>1.1.池總長為 50m，寬度為 25m；短水道總長 25m，允許誤差+0.02m。在池端可安裝抵觸板計時器，（抵觸板規格：2.4m×0.9m×0.01m，在兩端池壁水面上 0.3m 處安置。浸入水中 0.6m。板表面色彩鮮明並畫有與池壁標誌線相同的標誌線）</p> <p>1.2.深度：最少 2m</p> <p>1.3.水池池壁必需垂直平整，池底防滑，池面層平整光潔易於清洗。一般池壁貼白色馬賽克或專用磁磚，池底貼白色釉面磚，泳道標誌線為黑色釉面磚</p> <p>1.4.游泳池的周邊：</p> <p>一般游泳池出發台端應留有至少 5 公尺的空地，其餘池岸邊至少保留 3 公尺。正式比賽池，出發台池岸寬應至少留有 10 公尺的空地，其他岸邊至少保留 5 公尺。</p> <p>2.出發跳台：</p> <p>2.1.出發台應高出水面 0.5m~0.7m</p> <p>2.2.台面面積至少 0.5m×0.5m，表面須覆以止滑面層</p> <p>2.3.台面最大傾斜度不得>10°</p> <p>2.4.目標線應由兩端池壁延伸至池底，0.5m 長之橫線應在水面下 0.6m 處與目標線垂直對稱。</p> <p>2.5.抵觸板上的橫線，應設在水面 300mm 以下。</p>
游泳池設施規範
<p>1.水道：</p>

1.1.共 8 道，每道寬 2.5m

1.2.第一及第八道外側，各另加 2.5m 之空間並以水道繩將其它八水道隔開

1.3.水道繩由 0.05m~0.11m 之浮標串成，兩端各 5m 長之顏色應與中間部分不同

2.水道標線：

2.1.池底深色標線，寬 0.2m~0.3m，長 46m

2.2.水道標記線應在池底兩端池壁各 2m 處上，兩端漆以 1m 長與水道標線同寬之明顯橫線

3.仰式出發把手：

3.1.水面上 0.3m~0.5m 處與水面平行或垂直

3.2.應以凹槽方式設計，不得凸出於終端池壁

4.仰泳轉身指示標誌：

4.1.附有小旗之纜繩，以固定支架橫懸於水面上 1.8m~2.5m

4.2.距兩端池壁前 5m 處上方各一條

5.道次號碼：

5.1.每一出發台之四面標上號碼，面對泳池出發端右手邊為第一道

6.止泳繩：

6.1.橫懸於池上出發台前 15m 處兩邊之固定支架上，應高出水面 1.2m

7.溢水溝：

7.1.游泳池需在兩側池壁上方平面區安裝溢水溝，以保持池水排放表面浮游污物。游泳池的下水扶梯應內凹嵌入池內，數量一般為 4 個~6 個，其位置應不影響裁判工作。終點牆若設置溢水溝，須酌留抵觸板所須之附著部分至水面以上 0.3m 處，並覆以隔網

8.池壁歇腳處：

8.1.應在水面下 1.2m 處設置，寬度為 0.1m~0.15m

9.水溫：攝氏 25°C~28°C

10.室溫：攝氏 26°C

11.照明要求：全場照明不得低於 1500Lux

跳水池場地標準

1.比賽標準規格：

1.1.池長為 25m×25m（最少）

1.2.深度為 5.4m（最少）

1.3.水池池壁必需垂直平整，池底防滑，池面層平整光潔易於清洗。一般池壁貼白色馬賽克或專用磁磚，池底貼白色釉面磚

1.4.跳水池的池岸寬為 $\geq 5\text{m}$

跳水設施規範

1.跳台：

1.1.長度為 4.8m

1.2.寬度為 0.5m

1.3.跳水台在離水面 10m 高的堅硬無彈性的平台上進行，10m 跳台按國際泳聯規定，應最少長 6m，寬 3m，並於表面覆蓋防滑材料。

2.跳板（跳板需固定尺寸如下）：

2.1. 1m 跳板 0.6m 寬×5m 長，表面須覆止滑面層

2.2. 3m 跳板 1.5m 寬×5m 長，表面須覆止滑面層

2.3. 5m 跳板 2m 寬×6m 長，表面須覆止滑面層

2.4. 7.5m 跳板 1.5m 寬×6m 長，表面須覆止滑面層

2.5. 10m 跳板 2m 寬×6m 長，表面須覆止滑面層

2.6.跳板前緣厚度不得超過 0.2m，可平放或斜放角度不得超過 10°C

2.7.跳板 7.5m 及 10m 前緣須離池壁 1.5m 以上

2.8.跳板 3m 及 5m 前緣須離池壁 1.25m

2.9.跳板 1m 前緣須離池壁 0.76m

2.10.跳板如設計在另一跳板正上方，上方跳板需較下方跳板伸長 1.5m

3.水溫：不得高於攝氏 26°C

4.室溫：須高於水溫攝氏 2°C

5.照明：要求全場照明不得低於 1500Lux

備註：本游泳運動場地規範依 2005~2009 年國際規則版本為主

三、場地設施注意事項：

(一) 建築規劃參考準則：

1.建築配置計劃準則：

(1) 室外游泳池座向以東西向為原則，看台宜向南或向北為佳。

(2) 建築物主要出入口應考量泳客及維修動線，並考量基地與教學區之行人動線。

(3) 人、車動線儘量分開，以不構成交通衝突為原則。

(4) 須考量消防救援、救難及緊急狀況之運送與疏散路徑規劃。

(5) 配置足夠之汽機車停放空間與數量。

2.基地環境規劃準則：

(1) 在大廳主要進出口處設置管制站或服務台。

(2) 預留或設置迴車空間。

(3) 基地洩水坡度 $>1/100$ 。

(4) 內部公共管線地下化。

(5) 基地環境應朝綠建築規範設計。

3.平面設計準則：

- (1) 室內泳池須配置足夠之過濾系統，其抽水量淨循環時間應在 4 小時至 6 小時內。
- (2) 一樓地坪高度應高於地面以上避免機房淹水。
- (3) 停車空間之停車數量應符合法規最低要求。
- (4) 蓄水空間可置於地下。
- (5) 安全逃生梯之設置應符合建築技術規則。
- (6) 考量無障礙入池設施，可依現況採用階梯、升降台或斜坡的設計。

4.設備空間設計準則：

- (1) 空調主機房、消防水池、消防機房、發電機房等可設置於機房。
- (2) 最好設置再生水回收系統，游泳池也可設置溢水池回流系統。
- (3) 若規劃有地下室可設置進排風管，以確保地下室空氣品質，若規劃採光通風巷則更好。
- (4) 各層樓設備空間（電氣室、空調室）應與公共梯間結合，以利管理維修。
- (5) 若建築物規模較大時應設置避雷設備。
- (6) 為免池畔受建築物樑柱、廣告物或其他設施設備阻擋管理員、救生員和游泳教師之視線，池畔淨空寬度淨空至少應達 1.25m 以上（如設置起跳台，自起跳台後端開始計算）。室外游泳池座向以東西向為原則。
- (7) 游泳池全區空間範圍照度設計需求為 600Lux 以上

- (8) 游泳池池壁若能配置水中燈設備，可提高池水中照度與安全性。
- (9) 游泳池最深及最淺處，應於池畔邊並清楚標示水深，池畔至少每 7.5m 予以標示池水深度，池底如有斜度改變之區域，應特別標示，可降低因水深造成之危險。
- (10) 池底有斜度改變之區域，應利用不同色階之磁磚予以區分（如：淡藍、水藍、淺藍），提高學生或泳客警覺程度。
- (11) 游泳池（館）區域除大廳、餐飲服務區、行政辦公室、更衣室空間為乾區外，其他空間如：池畔、救生員室、醫護室、儲藏室、浴室、廁所、三溫暖室、蒸氣室及其連結前述空間之廊道、樓梯等，皆為濕區範圍，應注意地磚防滑功能。
- (12) 柱腳、階梯、牆端應採導角圓弧設計避免碰撞。
- (13) 池內應採用內嵌式階梯，避免泳者受傷或干擾。
- (14) 池底循環系統回收進水口應加蓋，且上方安全罩規格不得小於 0.5m×0.5m。

(二) 世界大學運動會游泳場館特別需求：

1. 比賽池需符合 FINA 規定，最小需求為 50m×25m×1.8m 和 8 道。
2. 12 欄位之電子計分板。
3. 相鄰的暖身池 25m×10m×1.8m（最少）。
4. 訓練池必須依照賽程表安排，並且最好為 50m 之標準池。

表 2.4.2 世界大學運動會游泳場館特別需求表

場地種類	場館數量	選手 更衣室	執法人員 更衣室	觀眾席	記者席
比賽池	1	男女分區	提供	2000	200
訓練池	至少一座	男女分區	不要求	不要求	不要求

(三) 世界大學運動會跳水特別需求：

1. 一座室內或室外跳水池 25m×15m×5m。
2. 10m 平台一座。
3. 3m 跳板二座。
4. 1m 跳板二座。
5. 12 欄位之組電子計分板。

表 2.4.3 世界大學運動會跳水場地特別需求表

場地種類	場館數量	選手 更衣室	執法人員 更衣室	觀眾席	記者席
跳水池	1	男女分區	提供	1000	50

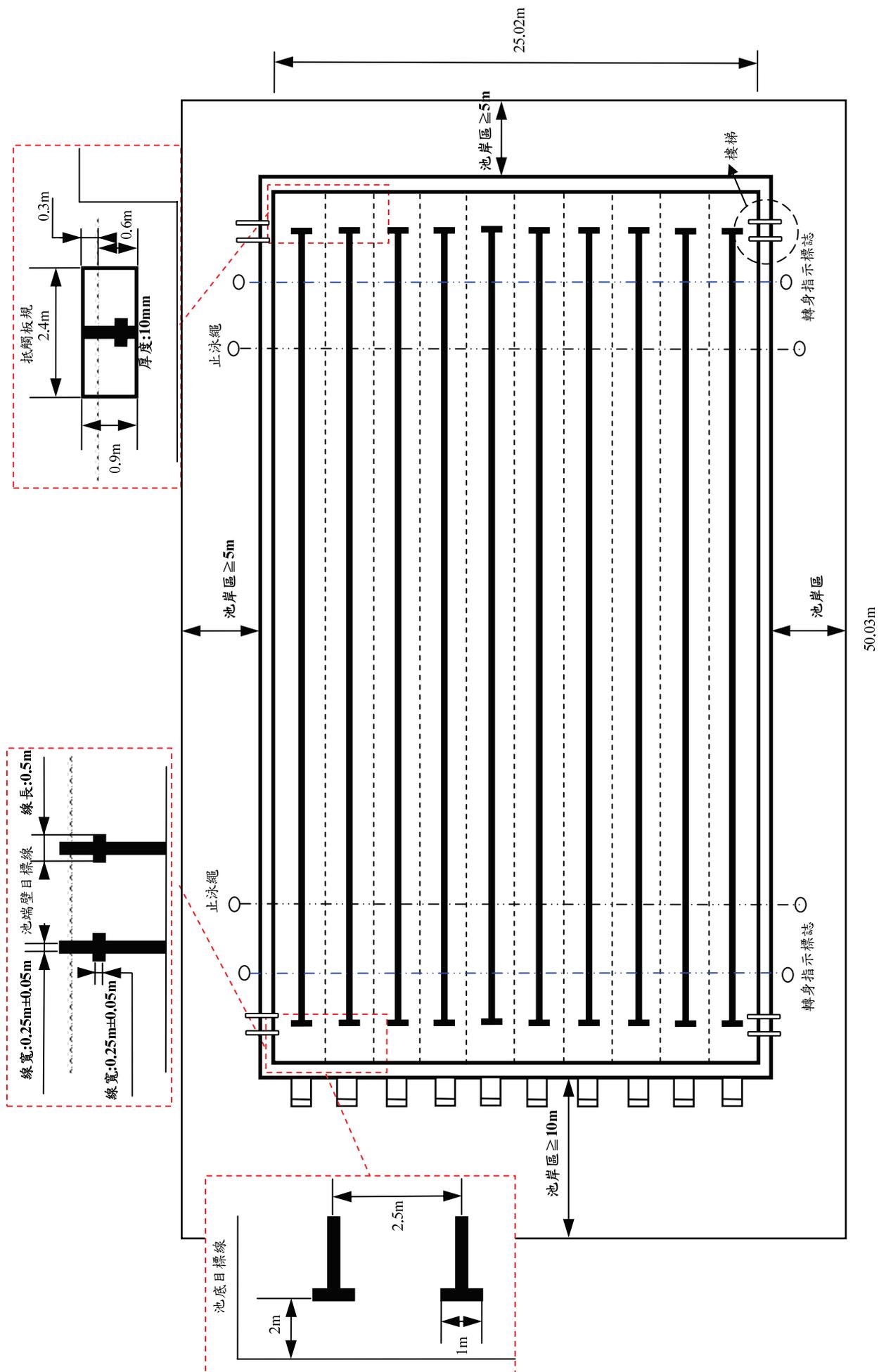


圖 2.4.1 50m 游泳池場地平面圖

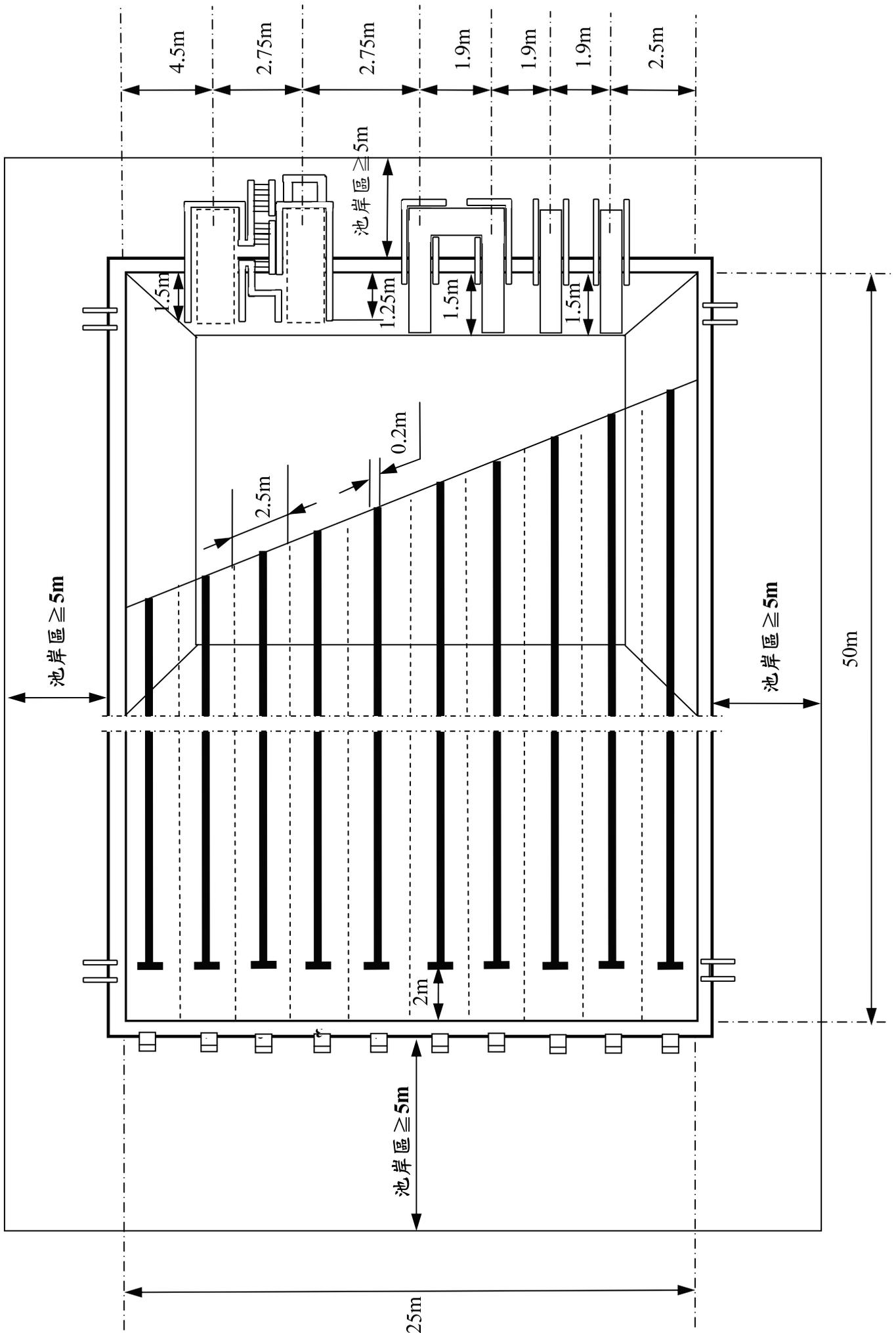


圖 2.4.2 50m 游泳池(兼跳水池) 場地平面圖

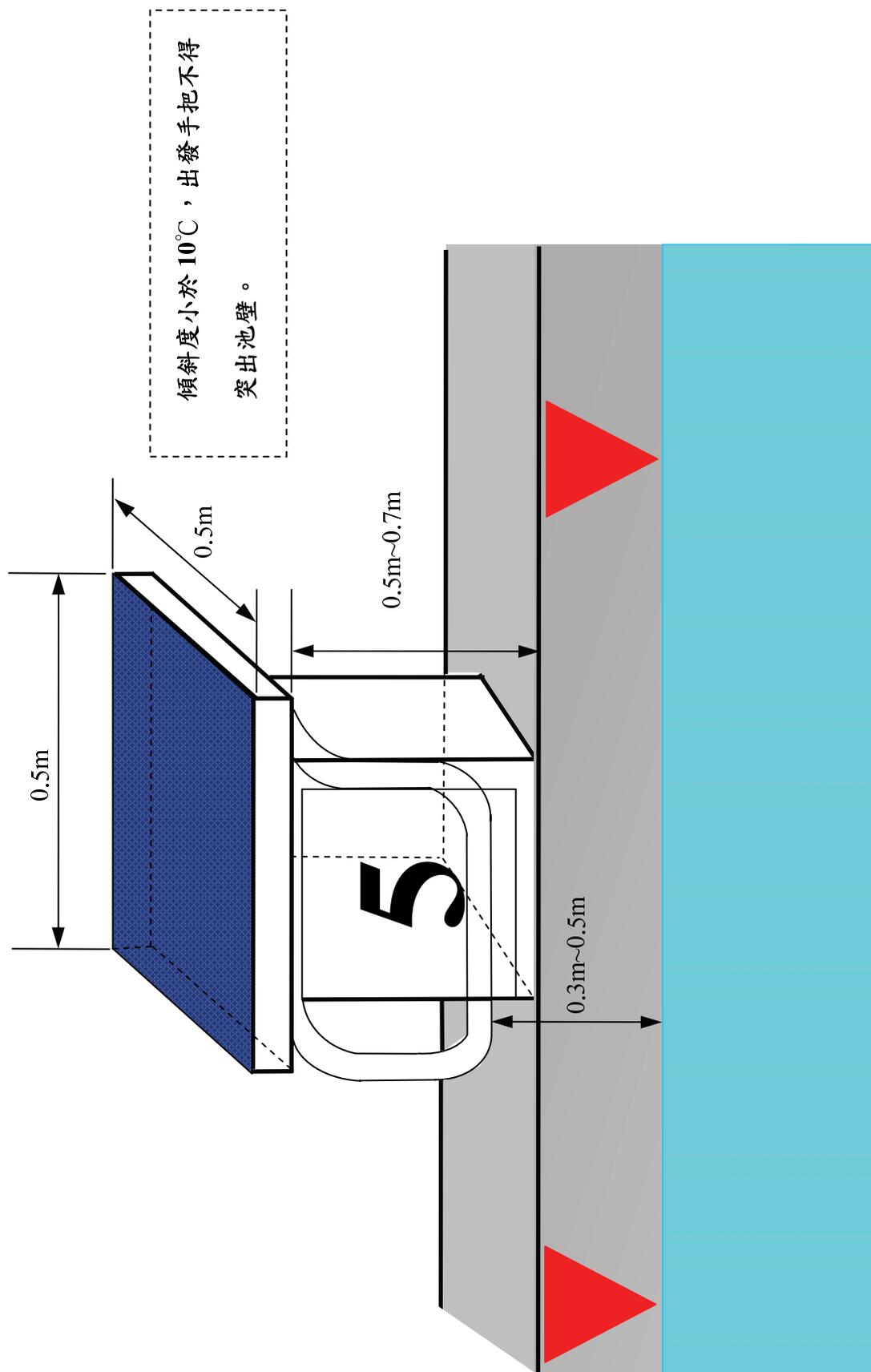


圖 2.4.3 游泳池出發跳台圖

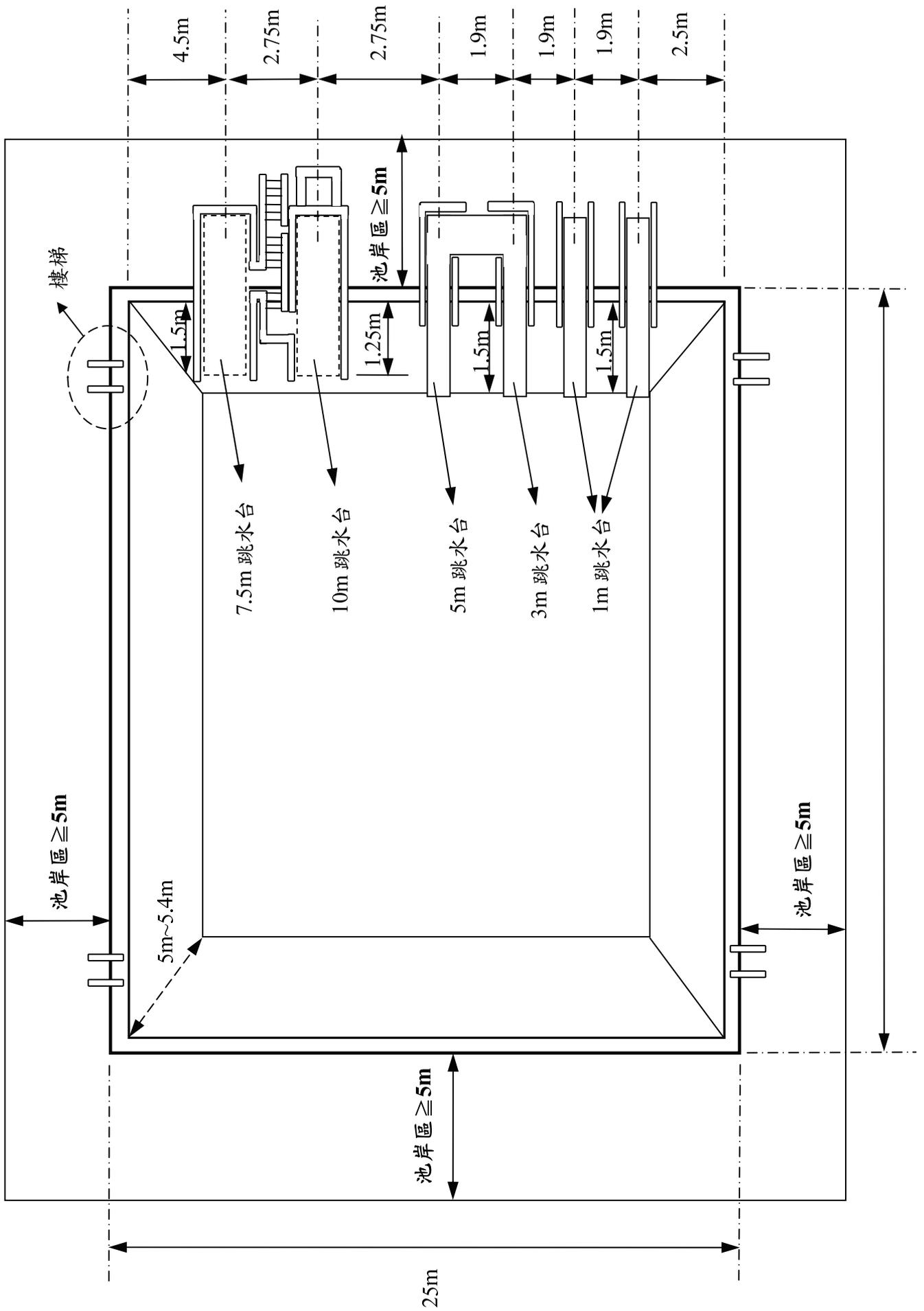


圖 2.4.4 跳水池場地平面圖

第五節 滑輪溜冰場地

一、前言：

世界運動會滑輪溜冰比賽項目共有三項，競速溜冰、花式溜冰、直排曲棍球，是在十九世紀初才興起的熱門運動項目之一，在國內非常普及受到民眾青少年歡迎，及在國際溜冰聯盟 FIRS 的努力下近幾年發展迅速，同時也是亞奧運會承認項目之一。競速溜冰是一項非常需要連續性體能的項目，具有明顯的週期性動作特性，並配合其他裝備（頭盔、手套、護膝等用具），採蹲屈的身體動作姿勢，兩腿不斷交替前進飆速滑行。

滑輪溜冰的比賽方式，可分為場地賽及公路賽。比賽的項目較多變化，計有計時賽、淘汰賽、計分賽、定時賽、追逐賽等。比賽採不分組進行，除了短距離的計時賽採用單獨出發的方式以外，多數以團體出發的形式為主。然各項目均有競賽場地規定，但一定需由 FIRS 國際總會之認可才是國際競賽標準場地。花式及溜冰曲棍球屬性適合室內運動競技，花式比賽又分為個人、雙人及團體花式，是非常美感的力與美最佳表現結合，運動標準競賽尺寸為 50m × 25m。溜冰曲棍球分為：直排(長桿)及併排(短桿)，其競賽場地規格分別為 60m × 30m 及 40m × 20m 標準尺寸。

二、國際標準滑輪溜冰場地規範：

表 2.5.1 國際標準滑輪溜冰場地規範表

設施規範「競速溜冰」
<p>1.場地需求：</p> <ul style="list-style-type: none">1.1.一圈 200m1.2.直道長 58.06m1.3.彎道直徑 26.4m1.4.跑道寬至少 6m1.5.彎道測量線 26.7m <p>2.場地材質：</p> <p>防滑耐磨矽樹脂</p> <p>3.終點線：</p> <p>以白色線為主，50mm 寬</p>
設施規範「花式溜冰」
<p>1.場地需求：</p> <ul style="list-style-type: none">1.1.室內場地長 50m × 寬 25m <p>2.場地材質：</p> <ul style="list-style-type: none">2.1.木板或水泥,表層塗 ROLL ON 塗料（美國製）
設施規範「直排曲棍球」
<p>1.場地需求：</p> <ul style="list-style-type: none">1.1.長寬比 2：1（最小 40m×20m、最大 60m×30m），國際比賽場地建議以最大尺寸規劃1.2.圍牆高 1.01m~1.22m，四角圓弧為 6m <p>2.場地材質：木板，柏油，水泥，運動地板或由國際總會認可之材質。</p>

備註：本滑輪溜冰運動場地規範依 2006 年國際規則版本為主

三、場地設施注意要項：

- (一) FIRS (世界直排輪曲棍球錦標賽) 對滑輪溜冰場地尺寸規定：世界運動會場地最小尺寸為 25m × 50m，場地規格亦需得到 CIPA 技術委員會的認可。
- (二) 在公路賽及場地賽方面，賽道必須考量到 300mm 的內緣邊線，此線稱為「ROPE」。
- (三) 在公路賽道左右兩邊彎道處，需考量到各增加 300mm 虛線。
- (四) 賽道直線及轉彎處需設置清晰又顯眼的場內線或移動訊號，如此可以降低於競賽時所產生的危險程度。
- (五) 室內外滑輪溜冰場地需提供二個長寬一致的直線道，也需包含兩個相同長度彎道。
- (六) 賽道面層材質建置以平順但不光滑為主要考量要素，才不至於產生危險。
- (七) 一個平整水平的地面且盡可能有很少接縫的點。
- (八) 一個圍欄可以將溜冰者與觀眾或穿越者分開。
- (九) 使用混凝土為基底，配合平滑的混凝土或碎石上層表面或其他的堅硬平滑與無接點的物質。
- (十) 如果接點是無法避免的，必須特別照顧這些接點處以避免翹起。

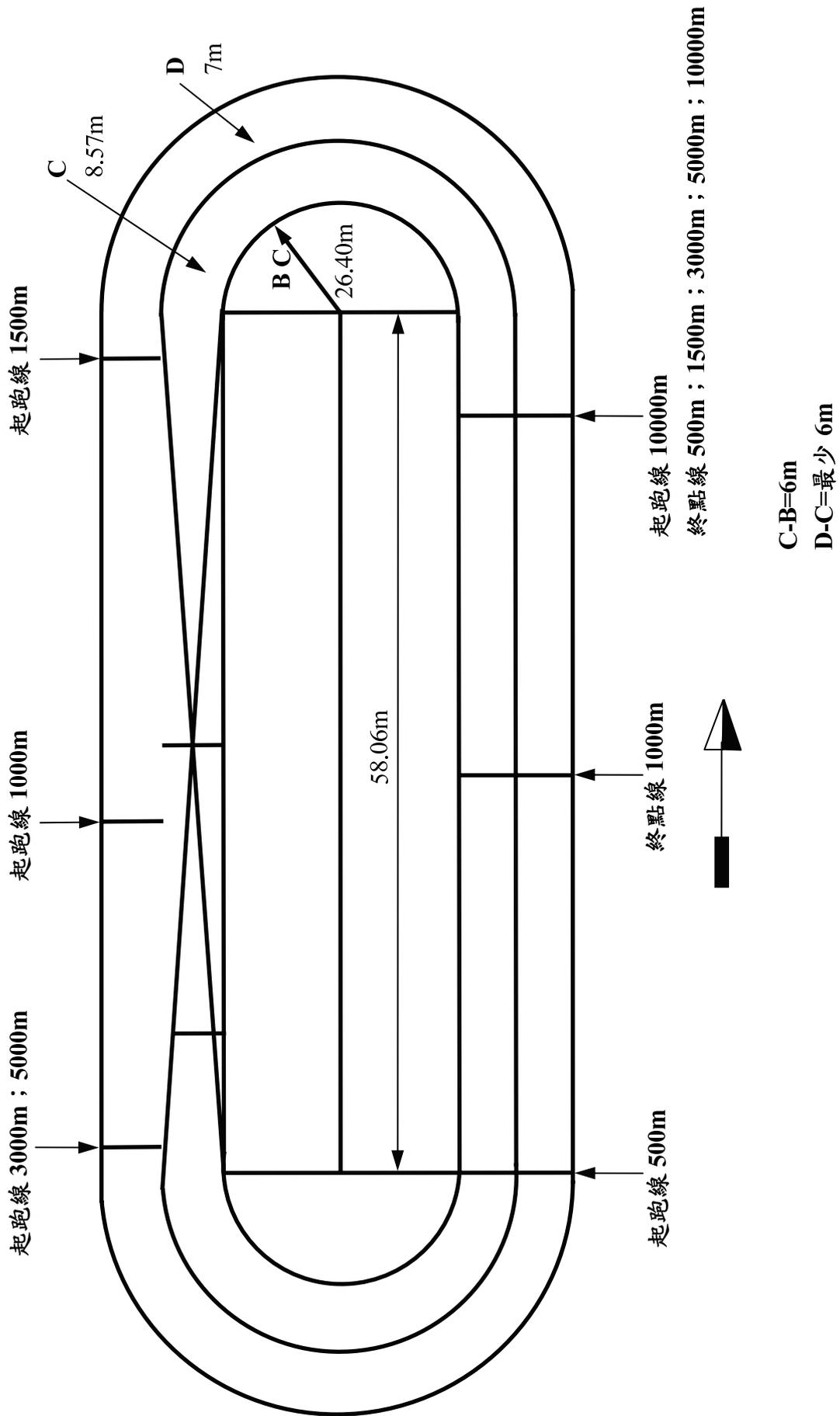
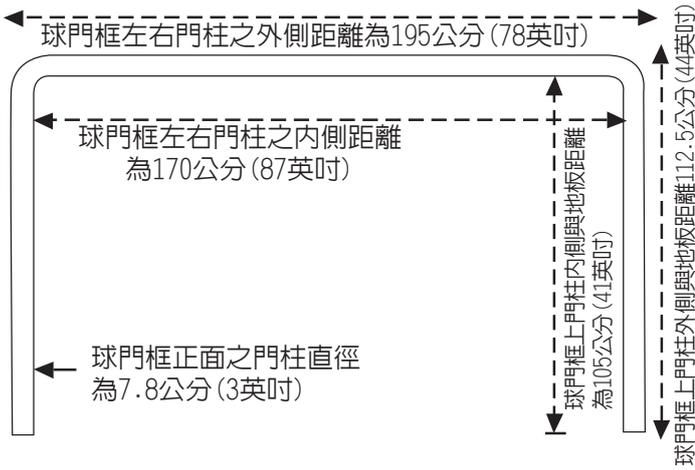
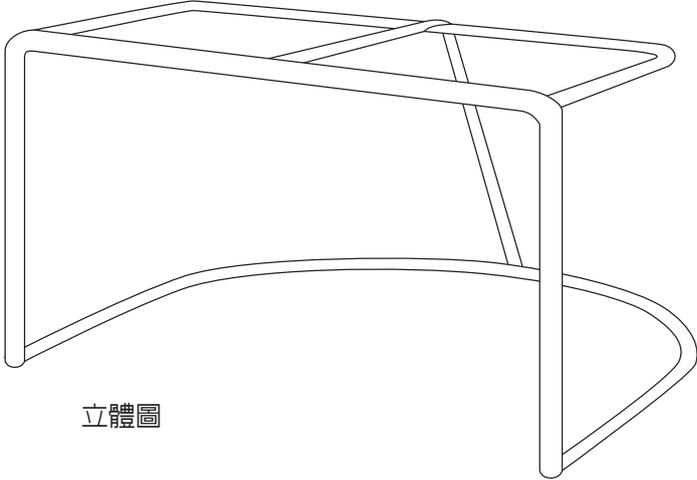
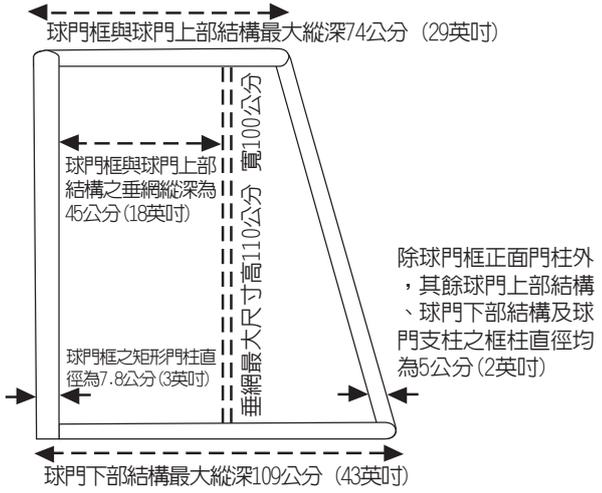


圖 2.5.1 競速溜冰場地平面圖

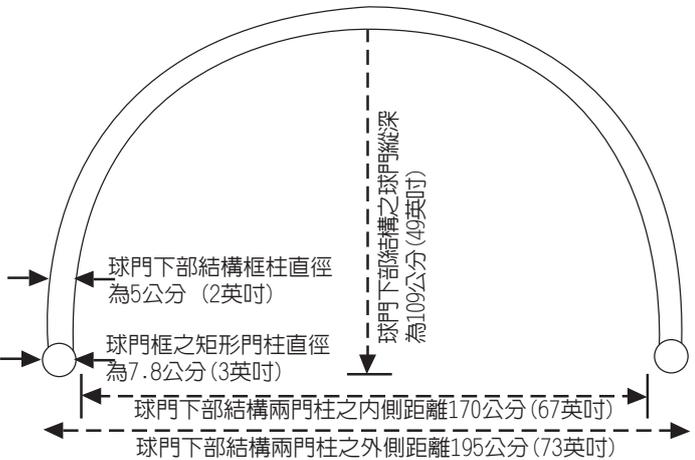
球門應以鍍鋅鐵管為材質並依以下圖例指定尺寸及樣式製作



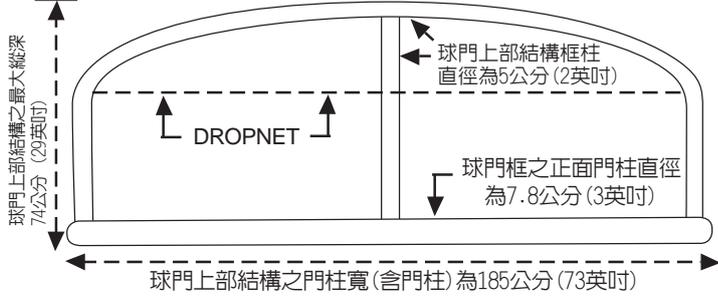
球門框



側視圖



球門下部結構



球門上部結構

圖2.5.3 直排輪曲棍球球框圖

第三章 室外運動設施規範

第一節 田徑場地

一、前言：

田徑賽會包含了人類最原始的跑、跳、擲的動作，世界各種大型賽會最重要的運動競賽展現出人類各樣體能的極限，故此最受世人的重視。也由於田徑項目中大都是全身肢體競技展現，因此距離比賽場地遠的一些的觀眾也可看清楚選手的表現，故此國際級的大型運動賽會也逐年將觀眾席的標準提高，目前世界大學運動會為四萬席，亞運會為五萬五千席，奧運會為七萬席。

現行田徑賽規定在標準 400m 跑道上進行，過去流行之籃曲式已不被採用，全部都採用半圓式的彎道。國際田徑總會為了比賽能順利進行，希望能有一預備道作為調度使用，因此建議可規劃九道之田徑場，而直道也建議採用十道。至於障礙賽水坑之設置地點，過去常設於彎道外側，但由於大型運動場館需考量座椅之安排，因此也建議最好設於彎道內側。假如田徑場也要進行國際足球賽，則半圓區不宜過大，以便有較長之草皮區域供足球賽使用。

二、國際標準田徑場地規範：

表 3.1.1 國際標準田徑場地規範表

徑賽場地標準
1.兩端彎道： 400m 標準跑道的兩端彎道，半徑為 36.5m，兩端周圍的總長度為 $(36.5+0.3) \text{ m} \times \pi \times 2$ ($\pi=3.1416$)
2.直線跑道： 兩端直線跑道長度各為 84.39m
3.總長度：(據公式計算) $(36.5+0.3) \text{ m} \times \pi \times 2 + 84.39 \text{ m} \times 2 = 400 \text{ m}$
4.寬度：每道寬 1.22m \pm 0.01m
5.傾斜度：橫向不大於 1.0%，直道方向不大於 0.1%
6.跑道長度丈量： 6.1.跑道長度應從內緣邊石向外延伸 0.3m 處測量，無內緣邊石之跑道從內側邊線向外延伸 0.2m 處測量 6.2.跑道長度丈量至少要分別單獨丈量兩次，且其兩次之誤差不得超過 $0.0001 \times L$ (萬分之一) 6.3.兩次丈量間最大差異為： 每 100m 誤差 0.01m，並不得小於 100m 每 400m 誤差 0.04m，並不得小於 400m
7.跑道邊石： 7.1.高度：50mm，可架高篋空以便於排水，但不得超過 65mm 7.2.寬度：50mm (最少)
8.劃線：線寬均為 50mm 白色
9.跑道數： 9.1.國際比賽：至少 8 道 9.2.一般比賽：視場地狀況有 8、6、4 道。
10.照度要求： 10.1.無轉播平均照度：

a.休閒與訓練用：照度 75Lux 均勻度：0.5

b.一般比賽：照度 250Lux 均勻度：0.6

c.國際比賽：照度 500Lux 均勻度：0.7

10.2.轉播時平均照度：

a.國際比賽：1000Lux

b.攝影用照度：1000Lux

c.均勻度：0.6

10.3.大型國際比賽（世界盃、奧運）：

a.攝影用照度：1400Lux

b.均勻度：0.6

10.4.緊急照明級數：

a.攝影用緊急照度：25Lux

11.色溫及辨色度要求：

11.1.無轉播之情況

a.休閒與訓練：色溫>2000 演色性>20

b.一般比賽：色溫>4000 演色性>65

c.國際比賽：色溫>4000 演色性>65

11.2.有轉播時之情況：

a.國際比賽：色溫>4000 演色性>80

b.大型國際比賽（世界盃、奧運）：色溫>5500 演色性>90

徑賽設施規範

1.跑道：

長度 400m

2.欄架配置：

2.1.起點至第一欄架距離

男子 110m-13.72m

男子 400m-45.00m

女子 100m-13.00m

女子 400m-45.00m

2.2.各欄架間距：

男子 110m-9.14m

男子 400m-35.00m

女子 100m-8.50m

女子 400m-35.00m

3.最後一欄架至終點距離：

男子 110m-14.02m

男子 400m-40.00m

女子 100m-10.50m

女子 400m-40.00m

跨欄設施規範

欄架規定：

1.高度：

男子 110m- 1.067m

男子 400m- 0.914m

女子 100m- 0.840m

女子 400m- 0.762m

2.欄架規格：

2.1.最寬為 1.18m~1.2m

2.2.底座最長 0.7m

2.3.重量不應低於 10kg

3.橫木規格：

上方橫木寬 0.07m

4.橫木顏色：

4.1.漆成黑白相間，橫木兩端為白色，兩端白色寬度至少 225mm

4.2.如非黑白相間，則須為明顯對比之顏色

5.欄架數：10 組

障礙賽場地標準

2000m 或 3000m 跑道

障礙賽設施規範

欄架：

1.高度：

1.1.男子為 $0.914\text{m} \pm 0.003\text{m}$

1.2.女子為 $0.762\text{m} \pm 0.003\text{m}$

2.寬度：

2.1.第一欄架最少 5m

2.2.水坑欄架 3.66m

2.3.其餘欄架 3.94m

3.橫木尺寸：各欄架上面橫木斷面 $127\text{mm} \times 127\text{mm}$ 正方

4.其他：各欄架重 $80\text{kg} \sim 100\text{kg}$ ，欄底兩側須有一底座寬 $1.2\text{m} \sim 1.4\text{m}$

5.水坑：

5.1 其長寬均應為 3.66m（包括欄架）

5.2 水坑表面應與跑道成水平：近欄架一端水深為 0.7m，並有 0.3m 長之底面

5.3 水坑底部鋪設彈性墊材，其厚度為 25mm

撐竿跳高場地標準

1.助跑道：

1.1.最短應有 40m

1.2.寬 $1.22\text{m} \pm 0.01\text{m}$

1.3.起跳區面層：20mm

撐竿跳高設施規範

1.插穴箱：底長 1m，穴前寬 0.6m

2.竿架：兩架距 $4.30\text{m} \sim 4.37\text{m}$

3.橫竿：

3.1.長 $4.50\text{m} \pm 20\text{mm}$ ，直徑 $30\text{mm} \pm 1\text{mm}$

3.2.橫竿兩端之承座直徑不超過 13mm

跳遠場地標準

1.助跑道：

1.1.最短應有 40m

<p>1.2.寬 1.22m±0.01m</p> <p>1.3.線寬 50mm</p>
跳遠設施規範
起跳板：跳板至著地區遠端距離至少 10m；距離著地區近端為 1m~3m
跳高場地標準
<p>1.助跑道：</p> <p>1.1.最短應有 20m，如果情況許可助跑道長度最好為 25m</p> <p>1.2.助跑道和起跳區斜向橫竿的中心，其傾斜度最大不可超過 1：250</p> <p>2.跳高架：</p> <p>2.1.兩支竿架距離 4.00m~4.04m</p> <p>2.2.橫竿：4m±20mm，直徑 0.03m±1mm。承座應是長方形，長 60mm，寬 40mm</p> <p>2.3.著地區：國際比賽最小 6m×4m×0.7m，其他一般比賽最小 5m×3m</p>
標槍場地標準
<p>1.助跑道：</p> <p>1.1.長度最短 30m，建議 33.5m 以上</p> <p>1.2.由兩條 50mm 寬之平行線圍成，相距 4m</p> <p>2.起擲線：</p> <p>2.1.以 8m 為半徑做的弧線</p> <p>2.2.須為 70mm 的白色線，此線可直接標示於面層上或木質材料</p> <p>2.3.自起擲線兩端與助跑道平行線垂直相交處，向兩旁各畫長 750mm、寬 70mm 之延長線</p>
鐵餅場地標準
<p>1.投擲區：</p> <p>1.1.構造：以鐵板、鋼板或其他合適的材料製成，上緣與圈外地面平。圈內鋪以混凝土等防滑材質且低於圈上 14mm~26mm</p> <p>1.2.尺寸：直徑 2.5m（±5mm）</p> <p>1.3.鐵圈厚度：6mm</p> <p>1.4.投擲圈界線：從鐵圈上緣向圈外兩旁延伸至少 750mm 長，寬 50mm 之白</p>

<p>線</p> <p>1.5.扇形區：投擲圈內 34.92 度之延長線</p>
<p>鏈球場地標準</p>
<p>1.投擲圈：</p> <p>1.1 構造：以鐵板、鋼板或其他合適材料製成，上緣與圈外地面平。圈內鋪以混凝土等防滑材質且低於圈上 14mm~26mm</p> <p>1.2. 尺吋：直徑 2.135m ± 5mm</p> <p>1.3.鐵圈厚度：6mm</p> <p>1.4.投擲圈界線：從鐵圈上緣向圈外兩旁延伸至少長 750mm，寬 50mm 之白線</p> <p>1.5.扇形區：投擲圈內 34.92 度之延長線</p>
<p>鏈球設施規範</p>
<p>安全護籠：呈 U 字型，由 11 片的網架組成，開口處寬 6m，前 4 片籠架高至少 10m，其餘不低於 7m，此護籠可供鐵餅使用。</p>
<p>鉛球場地標準</p>
<p>1.構造：以鐵板、鋼板或其他合適材料製成，上緣與圈外地面平。圈內鋪以混凝土等防滑材質且低於圈上 14mm~26mm</p> <p>2.尺吋：</p> <p>2.1.直徑：2.135m ± 5mm</p> <p>2.2.鐵圈厚度：6mm</p> <p>3.投擲圈界線：從鐵圈上緣向圈外兩旁延伸至少長 750mm，寬 50mm 之白線</p> <p>4.扇形區：投擲圈內 34.92 度之延長線</p>
<p>鉛球設施規範</p>
<p>抵趾板：</p> <p>1.以木質或其他合適材料製成，其形狀內側為弧形</p> <p>2.漆成白色，內緣弧長 1.21m ± 0.01m、外緣弦長 1.15m、中心寬度為 112mm、兩端寬度為 300mm</p> <p>3.高出投擲圈內平面 100mm ± 2mm</p> <p>4.白色弧形與投擲圈弧度吻合</p>

備註：本田徑運動場地規範依 2008 年國際規則版本為主

三、國際大型田徑賽場地設施注意要項（奧運或世界盃）：

（一）觀眾席：包含貴賓包廂、出租包廂、貴賓席、記者席、殘障席及一般席等共 70,000 席位，其中至少三分之二觀眾應在頂篷覆蓋區。

（二）觀眾設施：

- 1.良好之進出動線。
- 2.足夠之疏散平台（或廣廊）。
- 3.足量之盥洗設施。
- 4.服務觀眾之餐飲、商品、展示館。
- 5.殘障及運貨電梯。
- 6.停車及運輸規劃。

（三）行政管理設施：

- 1.行政管理人員辦公空間。
- 2.安全與保全設施與空間。
- 3.媒體採訪及記者會議空間。
- 4.維護人員辦公與工作空間。
- 5.維護機具及車輛停放空間。
- 6.大型且足夠之貯藏空間。
- 7.大型賽會之委員會及裁判設施（含住宿、會議、車輛進出）

（四）選手使用空間：

- 1.男女選手更衣、貯物、盥洗設施（田徑賽或一般活動之人員）。
- 2.四間團隊更衣室（每間均有獨立之更衣、淋浴、盥洗及傷害防護設施，本設施可作為足球賽或橄欖球賽使用）。
- 3.選手暖身與體適能訓練室。

4.醫務室（含必要之急救與醫療設施）。

（五）競賽場地需求：

- 1.符合國際奧委會規定之標準 400m 跑道及草坪，並應有相鄰之同材質 400m 暖身跑道及草坪。
- 2.賽場各項目均應提供轉播攝影機操作之適當空間。
- 3.水平及垂直平均照度均應達國際田徑總會及足球總會規定之標準（含照具高度、投射角、均勻度及眩光控制）。
- 4.屋頂材質以不造成賽場陰影為原則。
- 5.擴音系統應滿足 70,000 名觀眾之需求，且不造成回音干擾。

四、世界大學運動會田徑場地特別需求：

- （一）田徑場表面材質須合於 IAAF 規定。
- （二）8 道跑道以及 10 道直線衝刺跑道。
- （三）12 欄位電子計分板。
- （四）田徑賽暖身場地設備材質須與比賽場地相符合。
- （五）跳、投擲暖身場地設備材質須與比賽場地相符合。

表 3.1.2 世界大學運動會田徑場地特別需求表

場地種類	場館數量	選手更衣室	執法人員更衣室	觀眾席	記者席
田徑場	1	男女分區	提供	25000	500
暖身場	1	男女分區	不要求	不要求	不要求
田徑訓練場	1	男女分區	不要求	不要求	不要求
跳、投擲訓練場	1	男女分區	不要求	不要求	不要求

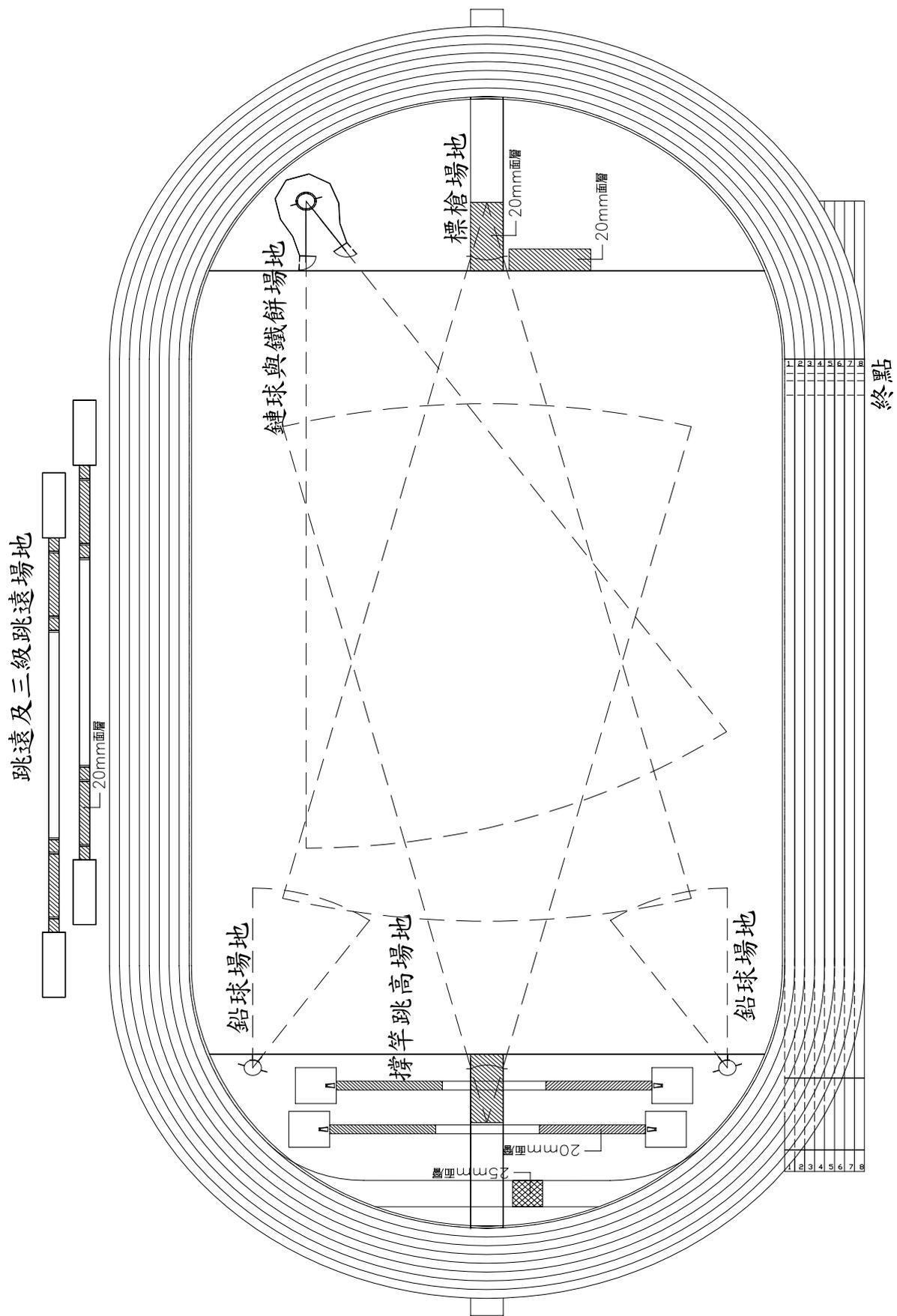


圖 3.1.1 田徑場地設置圖 (障礙賽水坑於跑道內)

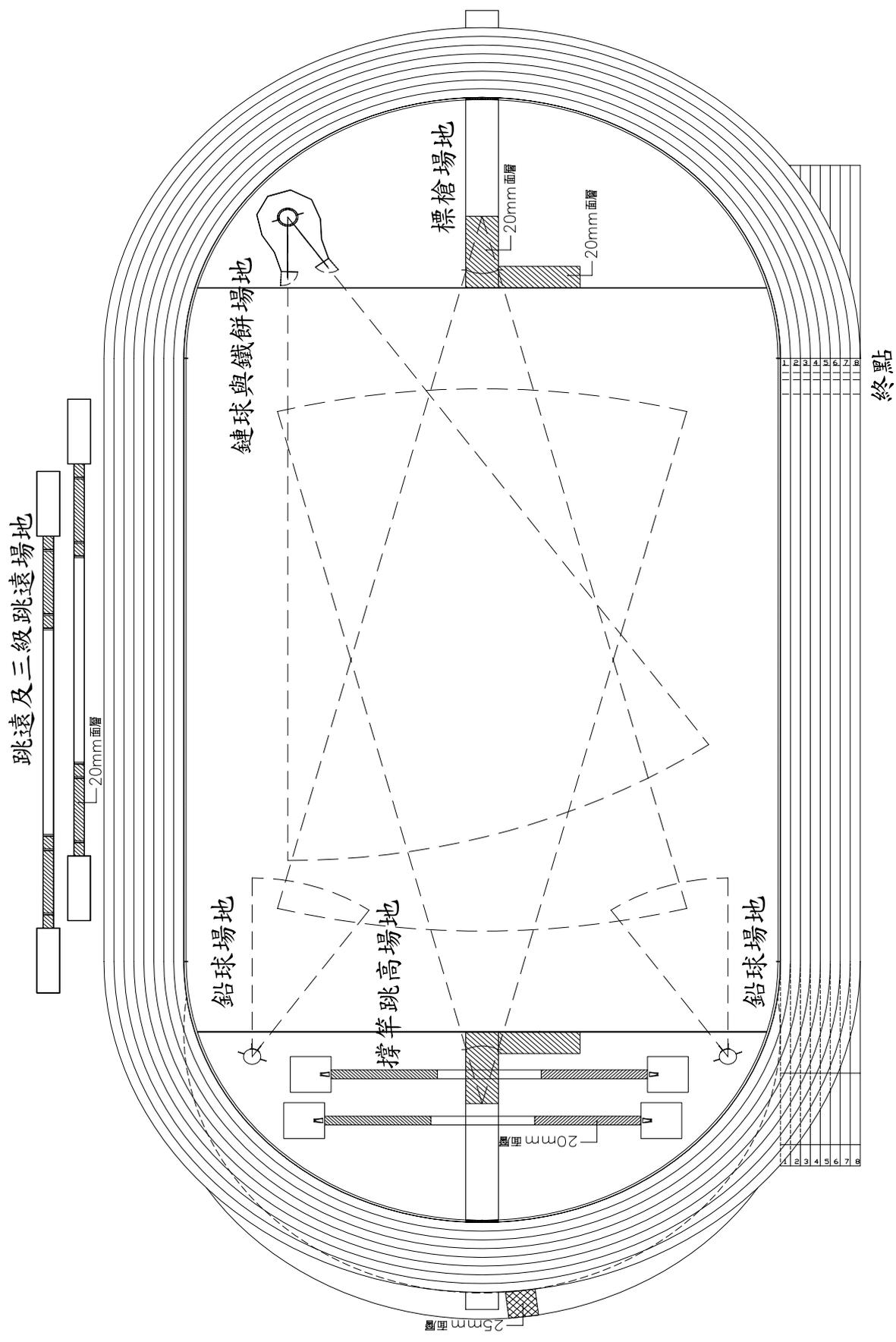


圖 3.1.2 田徑場地設置圖 (障礙賽水坑於跑道外)

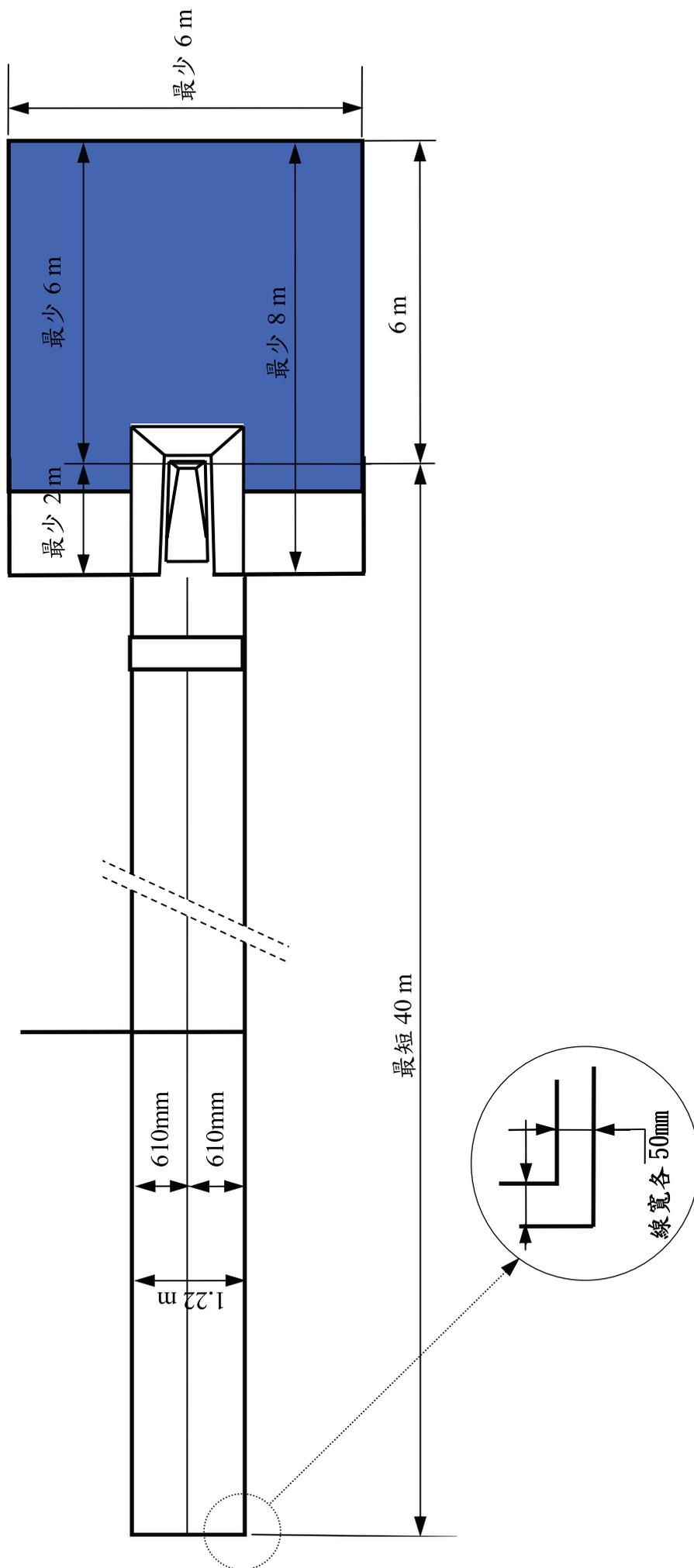


圖 3.1.3 撐竿跳高場地平面圖

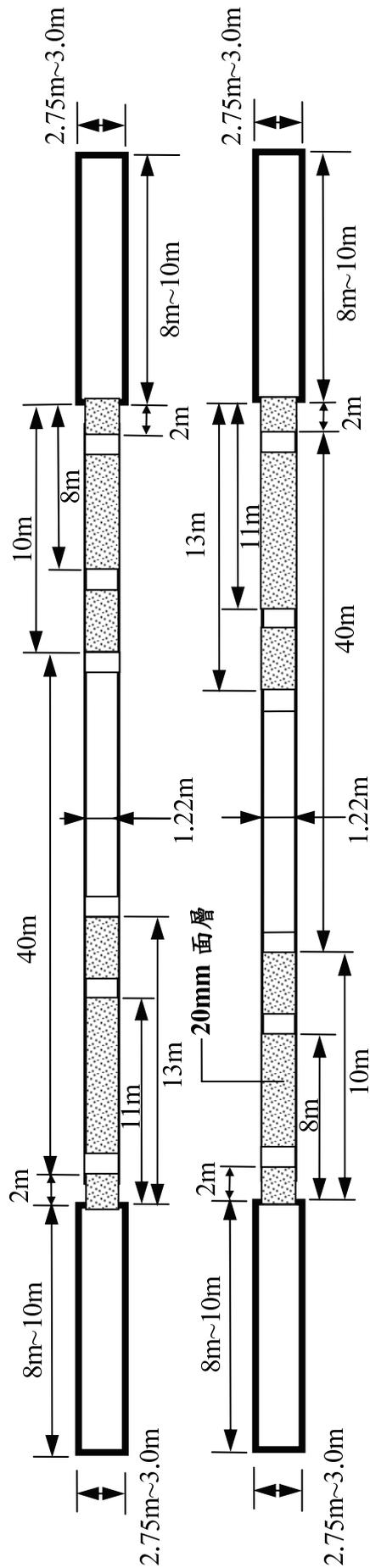


圖 3.1.4 跳遠及三級跳遠場地平面圖-1

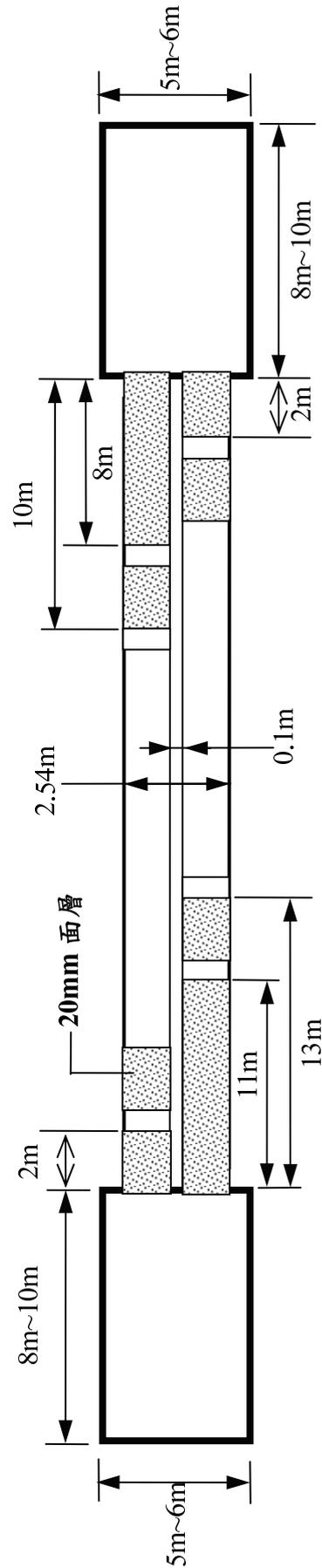


圖 3.1.5 跳遠及三級跳遠場地平面圖-2

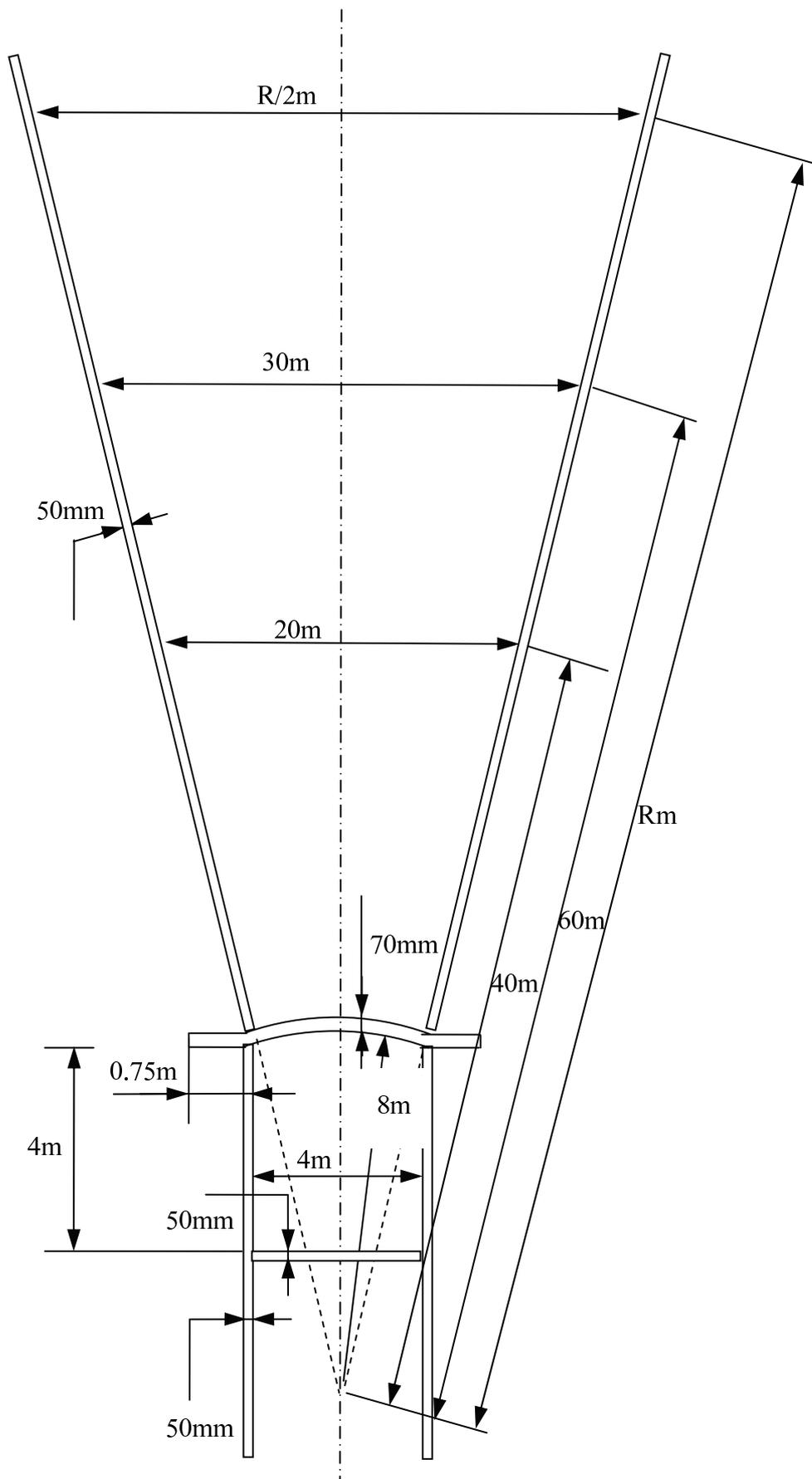


圖 3.1.6 標槍場地投擲區平面圖

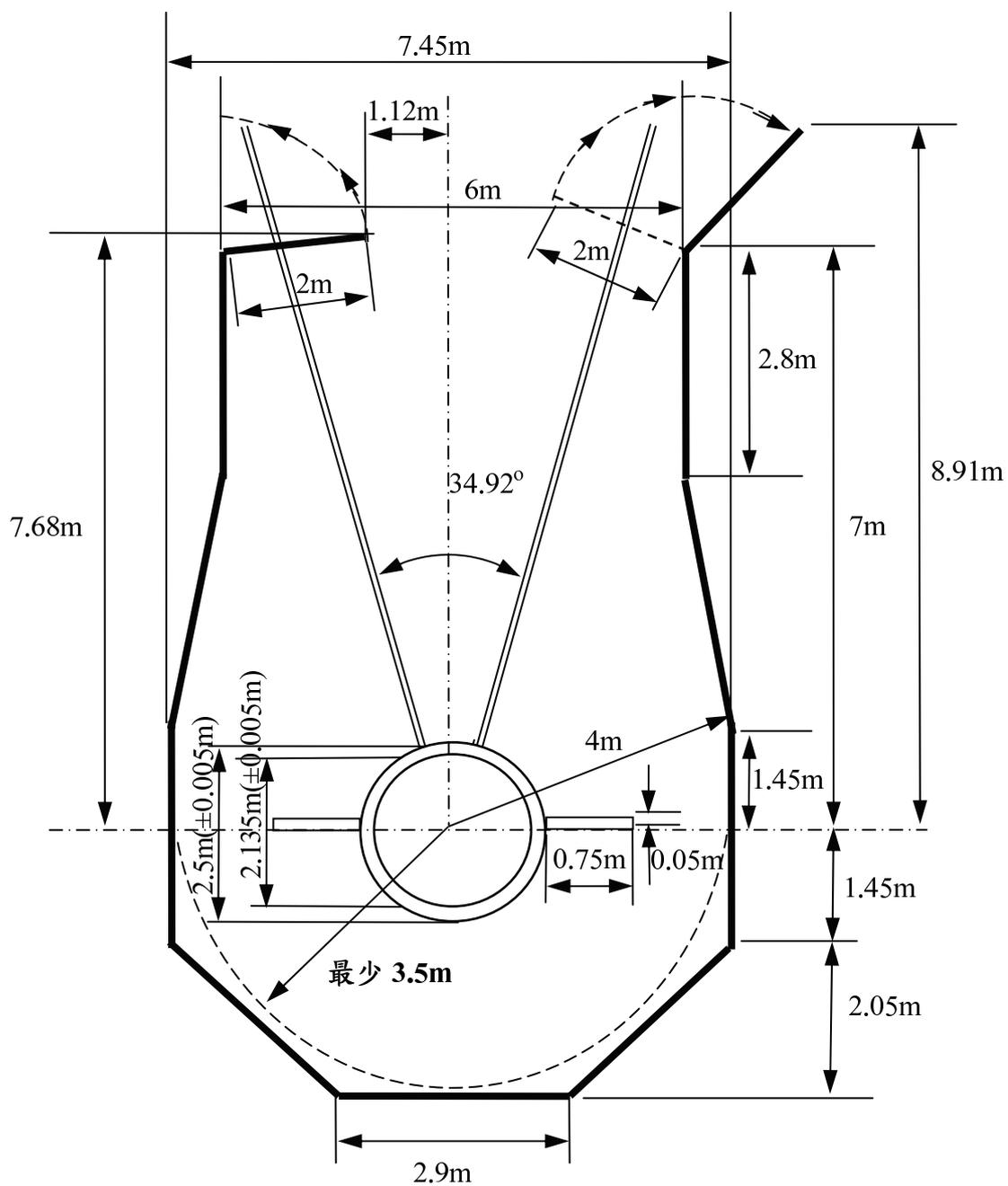


圖 3.1.7 鏈球與鐵餅場地同心圓投擲區平面圖

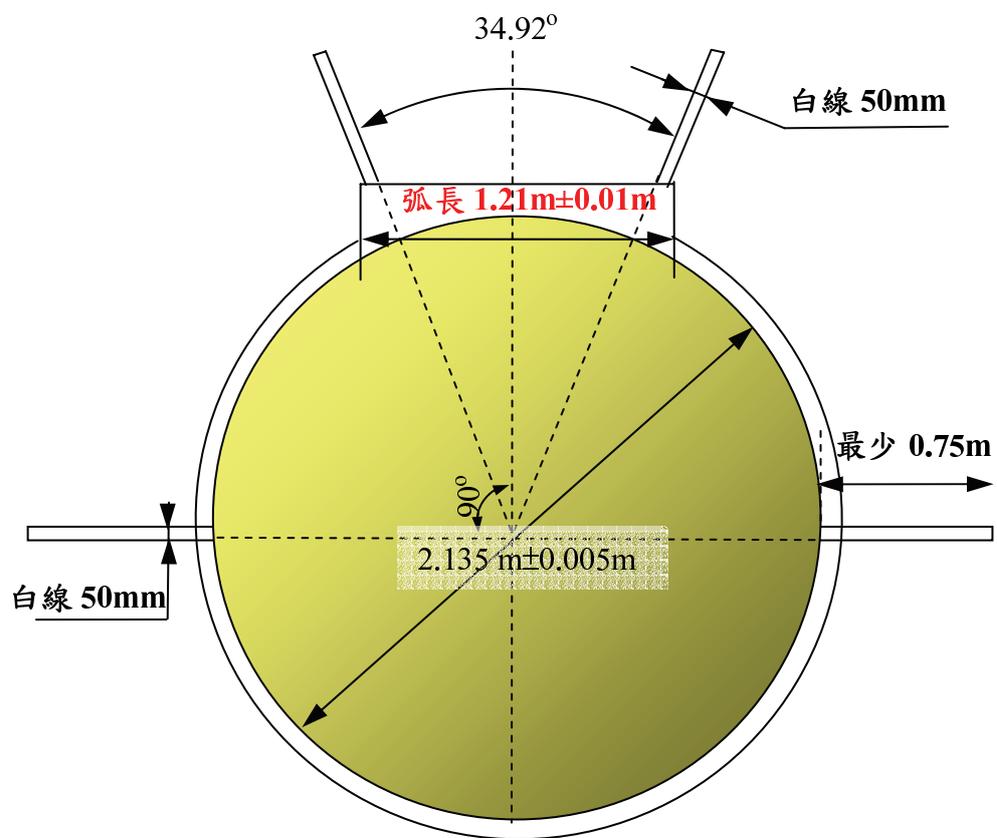


圖 3.1.8 鉛球場地推擲區平面圖

第二節 射箭場地

一、前言：

自遠古以來於世界各地人類發源處均可發現弓箭之遺蹟，因為人類要能與獸搏鬥，除了利用手持工具外就以弓箭最為機動，可以脫離身體遠距離打擊野獸或禽鳥，由平地乃至於空中或水中都可以發射。中國古時不但已有弓箭並成為禮儀之一，論語所謂「君子無所爭，必也射乎！揖讓而升，下而飲，其爭也君子」乃描述當時以射術進行聯誼與交流並要合乎禮之規範。

由於射藝之進行需有較大之場地，而有些場合並不適宜。於是乃有「投壺」之遊戲與比賽，以箭投入前方壺內論輸贏既有較技又有娛樂。之後中國又發明了弩，弩為弓之延伸，以機械裝置改進，可同時發射許多箭，多者可達數十箭。現今日本仍有舊制「弓道」運動，其弓箭形式與講求禮儀之方式較接近中國古時之體制。現今射箭運動較為複雜，除了安裝瞄準器外也有安定器，而箭也由竹子演變為鋁合金及碳纖維，在製造上有相當好的水準與品質，因此相當準確，現今比賽分成反曲弓及複合弓，男子組分為 30m、50m、70m、90m，女子組分為 30m、50m、60m、70m。另也有原野射箭及十字弓之比賽，此類比賽分屬不同規範，但其情境較符合古代實際狀況。

二、國際標準射箭場地規範：

表 3.2.1 國際標準射箭場地規範表

場地標準
<p>1.場地大小：</p> <p>1.1.最少寬為：120m</p> <p>1.2.最少長為：150m</p> <p>1.3.每一射箭競賽道分別為 5m×90m，共 25 道~30 道</p> <p>2.練習區域：</p> <p>2.1.比賽中，賽場旁須設有練習區域，提供選手公開練習時間使用</p> <p>3.各距離誤差：</p> <p>3.1. 90m、70m、60m 之距離，誤差±300mm</p> <p>3.2. 50m、40m、30m 之距離，誤差±150mm</p> <p>4.射程標示距離：</p> <p>4.1.男子 30m、50m、70m、90m</p> <p>4.2.女子 30m、50m、60m、70m</p> <p>5.場地座向：</p> <p>5.1.不可面對日照，須座北朝南，選手發射時面向北方；靶面面向南方</p> <p>6.圍籬：</p> <p>6.1.因賽場開放一般大眾，適當的圍籬應設在賽場四周以防觀眾誤入，圍籬需設於 90m 靶位線兩端外至少 20m 處，如有需要靶位線兩端外得縮短 10m；圍籬需設於預備線後至少 10m 及 90m 靶位線之後，位置愈遠愈好，以免觀眾進入靶位後 50m 之內距離造成危險。如靶後有適當攔截設施，如網、土堤等類似設備，則 90m 靶後安全間距可以少於 50m</p>
設施規範
<p>1.靶架：</p> <p>1.1.每一個靶架均須有編號，所有靶心需放置在從地面垂直量起之同一高度</p>

1.1.1.高度：靶心垂直至地面 $1.3\text{m} \pm 50\text{mm}$

1.1.2.斜度：向後 $10^{\circ}\sim 15^{\circ}$

1.1.3.間距：靶心至靶心之間 2m

2.靶墊：

2.1.靶墊形狀可為圓形或方形，尺寸任何方向均不得少於 1.24m

3.靶附屬設備：

3.1.靶的前面與其正前方之發射線上均應設置高 300mm，黑底黃字或黃底黑字之號碼牌交互排列使用

3.2.靶墊或號碼牌上端中央 400mm 處須插上黃色風向旗，風向旗每邊長 250mm~300mm

備註：本射箭運動場地規範依 2007 年國際規則版本為主

三、場地設施注意要項：

- (一) 整個射箭場區域包含環繞週遭之安全區域
- (二) 靶架後方的安全距離應注意是否足夠
- (三) 射道上空的高度必須沒有任何阻礙物或電線
- (四) 射箭場排水方向需為四面排水，標準建議為半徑 3m 內不超過 6mm 以保持場地坡度水平；需設置落水管、排水管、大小級配並鋪壤土植草 2 層。
- (五) 標線：發射線和各靶線、分隔線，都必須用白色的線或貼布清楚的標記在草皮上，所有的分隔線都從發射延伸出來。
- (六) 場地表面：正常狀況下，建議使用自然草皮作為場地表面。其他的天然材質或人造合成面材，可於練習時或俱樂部的活動中使用。

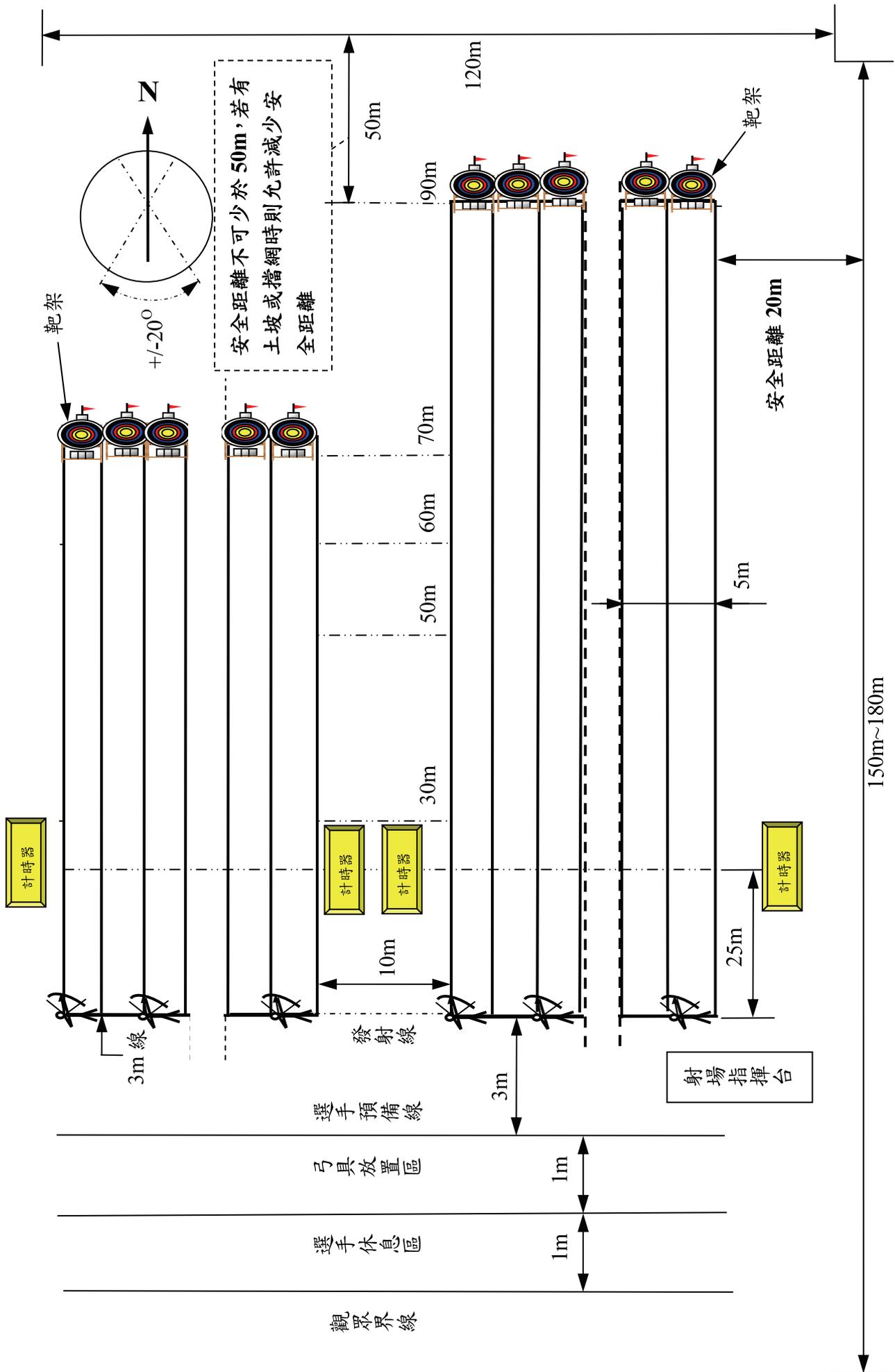


圖 3.2.1 射箭場地平面圖

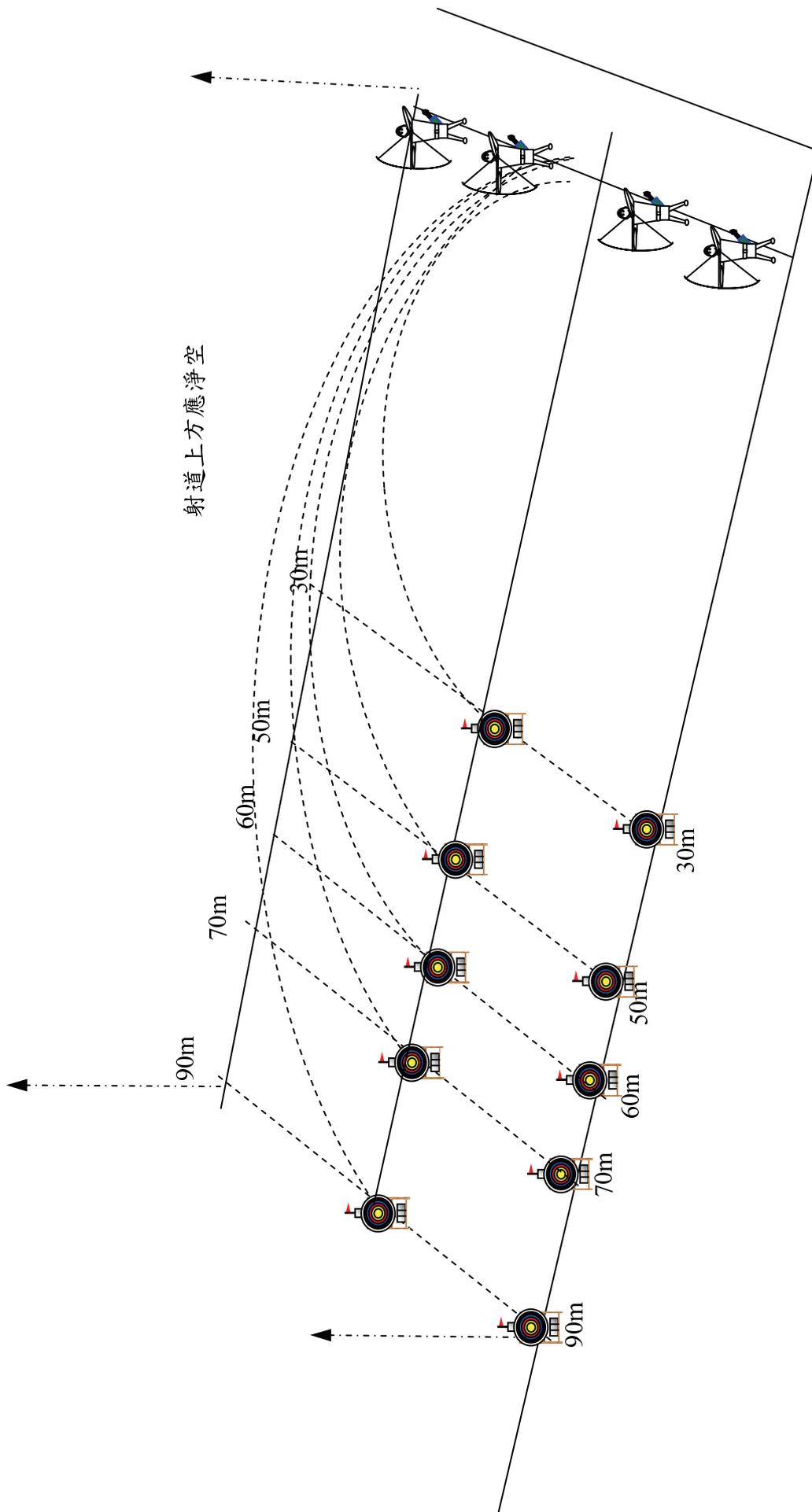


圖 3.2.2 射箭場地淨空範圍圖

第三節 網球場地

一、前言：

網球發源於十三世紀的法國，但真正的網球（也就是最早的草地網球）則發源於維多利亞時代的英國。將網球發揚光大的是英國派駐印度軍隊退役少校溫飛爾 Walter Clopton Wingfield，他在一八七四年發明了「Sphairstike」，並帶回英國後才得以再次盛行，他將網球運動由室內大廳改到室外草地舉行，稱為草地網球（Lawn Tennis），成了近代網球的祖先。

現今網球國際性職業公開賽以四大滿貫賽最受矚目，每年由澳洲墨爾本網球公開賽展開序幕，接著是法國公開賽，英國溫布頓公開賽，最後則為美國紐約公開賽，以國家或地區為單位的男子團體為台維斯盃，女子團體賽則為聯邦盃。場地材質大致分成三種，亦即硬地（美、澳）、紅土（法）、草地（英），目前有許多化學材質替代性產品，如人工草皮球場並未被四大網賽接受。網球比賽原則上應在露天比賽，但若受天氣影響，則可在室內進行。因此有許多著名球場之中央球場均紛紛改為移動式屋頂，若天候不佳則將屋頂覆蓋成室內網球館。

一般所謂網球中心是指可提供正式網球賽進行的場地，其球場數目一般在 15 面以上，其中必須有一座具有觀眾席較多之中央球場及另一至二座也有觀眾席的第二副球場，其餘為一般比賽球場，一般比賽球場每面均應規劃成獨立球場，避免兩場相連互相干擾。

學校或俱樂部之網球場，為了節省空間以及增進教學及休閒聯誼效果，一般都以並排方式興建，由於兩面間之邊線外緩衝區可共用，因此約可減少寬度 3.5m~4m，三面則可減少 7m~8m。國際網球總會規範之球場大小其圍網範圍為 36.6m×18.3m，但國際職業決賽場則為

42.67m×24.38m，因此在規劃球場尺寸時，應視用途而定。

由上述分析可知學校或社區興建網球場不應只建一面球場，因一面球場與二面並排球場而言其造價相差不多，其寬度僅加寬15m~16m，圍網也只增加30m~32m長，其餘燈柱數量與休息設施並無差別。常見有些學校因面積不夠方塊而將球場規劃成單排線狀排列，是不符經濟效益的。

二、國際標準網球場地規範：

表 3.3.1 國際標準網球場地規範表

場地標準
<p>1.賽場面積：</p> <p>1.1.長度 23.77m×寬度 10.97m</p> <p>2.寬度：</p> <p>2.1.（雙打）10.97m</p> <p>2.2.（單打）8.23m</p> <p>3.周圍距離：</p> <p>3.1.底線後面之空間不得小於：6.40m</p> <p>3.2.邊線外面之空間不得小於：3.66m</p> <p>4.單面場地全部面：</p> <p>4.1. 36.58m×18.29m 球場範圍的測量必須包含線的外緣，所有線的顏色要一致，但不能與球場表面混淆</p> <p>4.2.室內屋頂高度：至少 9m</p> <p>5.線寬：</p> <p>5.1.中央發球線及中心標寬度 50mm，只有底線可以加寬到 100mm，其他各線介於 25mm~50mm 之間</p> <p>5.2.發球線：網兩側 6.40m 平行線</p> <p>5.3.中線：發球線與邊線之中間，一條與邊線並行之縱線</p> <p>5.4.中心標：底線中心點上向場內作一長 100mm，寬 50mm~100mm 之短線</p> <p>5.5.線的顏色：以白色為主</p>
設施規範
<p>1.網柱：</p> <p>1.1 高度 1.07m</p> <p>1.2.網柱中心點設在距離邊線外緣 0.91m 處</p> <p>1.3.網柱直徑不得超過 150mm</p> <p>1.4.單打桿直徑不得超過 75mm</p>

2.球網：中央高度為 0.91m，並以不超過 50mm 寬之布繩束於地面
3.裁判椅：座位高至少 1.82m，最高 2.44m
4.人工照明（照度基準）：
4.1.台維斯盃世界組及 I 級區域組 1200Lux
4.2.ATP Tour 1050Lux（國際職業網球巡迴賽）
4.3.ATP 挑戰賽 750Lux（國際職業網球挑戰賽）
4.4.其他賽會場地平均至少 500Lux
4.5.燈光設置應採切角（cut off）方式，避免產生眩光
※比賽中使用所有設備，皆須呈報國際網球總會（ITF）並認可通過，否則國際網總將不接受申辦比賽

備註：本網球運動場地規範依 2007 年國際規則版本為主

表 3.3.2 網球各級比賽場地需求表

	正式賽會（含國際性）	台維斯盃世界組	縣市或俱樂部賽會
底線後面之空間長度	不得小於 6.40m	不得小於 8.23m	不得小於 5.49m
邊線外面之空間寬度	不得小於 3.66m	不得小於 4.57m	不得小於 3.05m

三、場地設施注意要項：

（一）各級照度需求

- 1.一級（職業、國際、國家、大學）平均照度：750Lux~1500Lux。
- 2.二級（區域、俱樂部、大專）平均照度：500Lux~750Lux。
- 3.三級（中學、公園、俱樂部）平均照度：350Lux~500Lux。
- 4.四級（業餘、一般性使用）平均照度：350Lux。

照明附註：以上所列为水平照度標準，但舉凡國際大賽時應考量垂直照度與均勻度。國際職業比賽時之主競賽場區 PPA 之區域其均勻度比應達 1.2，該區範圍內之照度也應達 1100Lux 以上。

(二) 照度測量：

全場測量位置共 15 點，離地面 1m 處（約從腰際高度）測量，亮度需均勻散佈且應盡量避免產生眩光。

(三) PPA 為主競賽區，其範圍為邊線外 2m，底線後 3m 所包含之範圍，此區域之照明要求最高。

(四) 其他注意事項：

1. 網球場地坪面材，目前四大滿貫賽及國際賽採用硬地、紅土以及天然草地為主，部份比賽也允許人工草皮面材或其他化學類材質。
2. 圍牆的高度為 3.5m，過高或過低均不適宜，為了讓球員擊球能看清楚來球，圍牆應覆上帆布或紗網，使來球清晰並具有防風的效果。
3. 為考量球員能看清對方底線，因此一般硬地或化學材質球場，建議採用 100mm 寬之線條較好（其他線寬可以在 25mm~50mm 即可），而紅土球場因球落在線上時會產生不規則彈跳，因此建議 51mm~76mm 即可（球場底線線寬允許 50mm~100mm）。
4. 網球場之排水坡度，一般硬地或化學材質球場以不超過 1% 為宜，但應單面排水，目前有許多球場有兩面坡度，亦即由球網底下往兩個底線方向排水，如此安排時，底線將會比球網底下地面低達 120mm，將不利於擊球與發球。
5. 網柱材料可使用鋁、鐵、鋼等製品，但其抗曲力應在 499kg 以上，抗張力應在 680kg 以上，網柱顏色一般都採用綠色或黑色，但應避免反光，兩網柱間距為 12.8m（柱心至柱心），兩單打柱間之距離則為 10.05m。

6.室內球場屋頂高度：

- (1) 台維斯盃世界組中央位置最少須有 12m 之高度
- (2) 其他賽會中央位置最少須有 9m 之高度
- (3) 國際職業四大滿貫賽，規定比賽需在露天情況下進行。(如因天候不佳，可開啟遮雨設備)

7.球場圍籬應設置維修機具進出通道，不需設置門檻。

另外室內網球場的消防設備設置應在淨空區(緩衝區)以外。

(五) 世界大學運動會網球場地特別需求：(表 3.3.3)

- 1.所有場地均應符合 ITF 之規定。
- 2.兩座主決賽場地之照度標準依 ITF 之規範設置。
- 3.主副決賽場均應有觀眾席。
- 4.四面室內球場可提供做為訓練場地，若天氣惡劣時也可提供比賽使用。
- 5.一般比賽場之間應設通道及站立觀賞區。

表 3.3.3 世界大學運動會網球場地特別需求表

場地種類	場館數量	球員更衣室	執法人員更衣室	觀眾席	記者席
主決賽場	1	男女分開	提供	3000	25
副決賽場	1	男女分開	提供	500	不要求
一般比賽場	14	男女分開	提供	不要求	不要求
室內場地	4	男女分開	提供	不要求	不要求

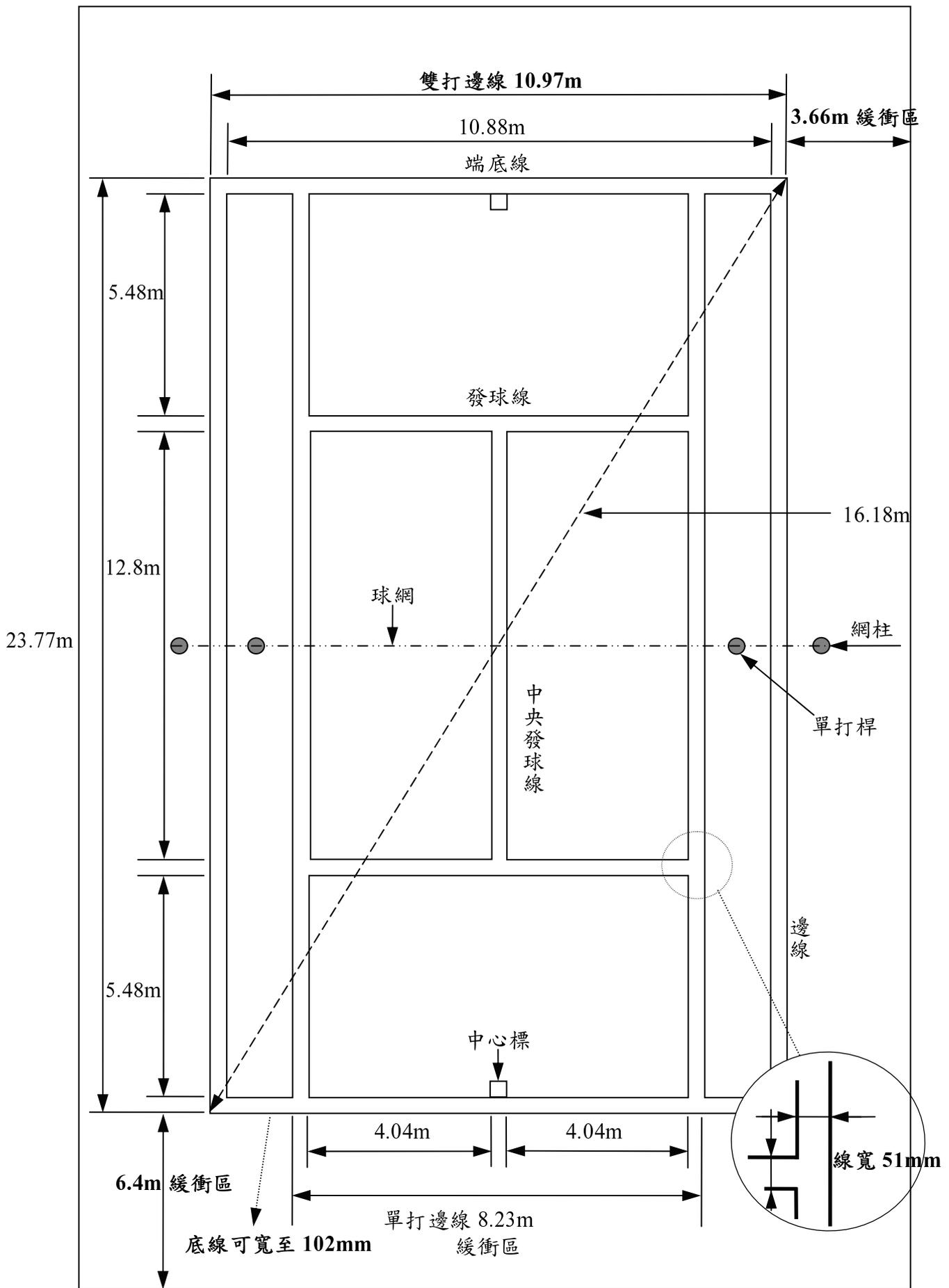


圖 3.3.1 網球場地平面圖

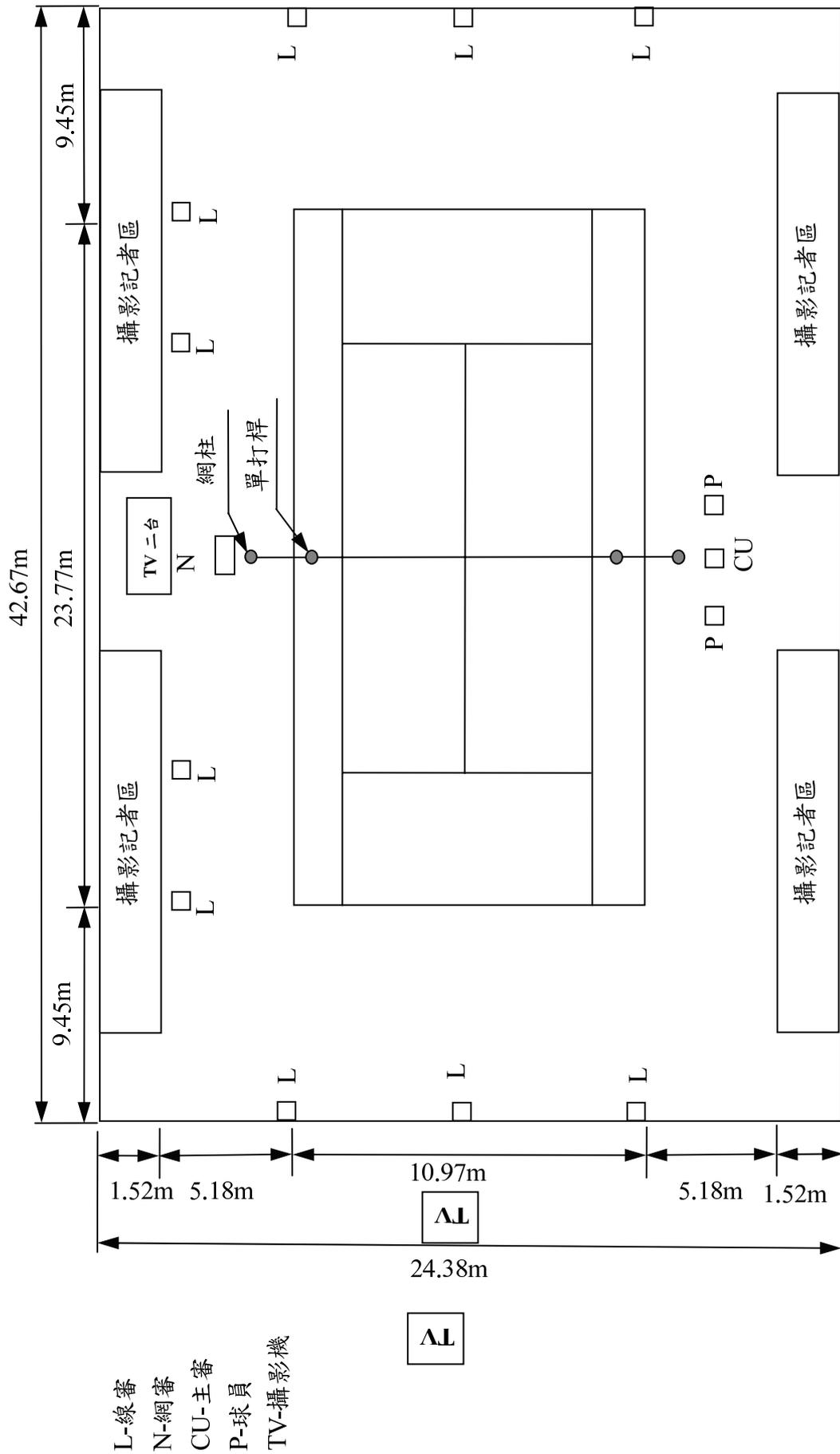
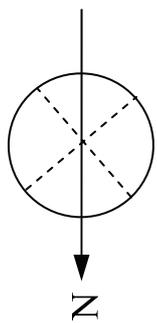


圖 3.3.2 網球中心決賽場地平面圖

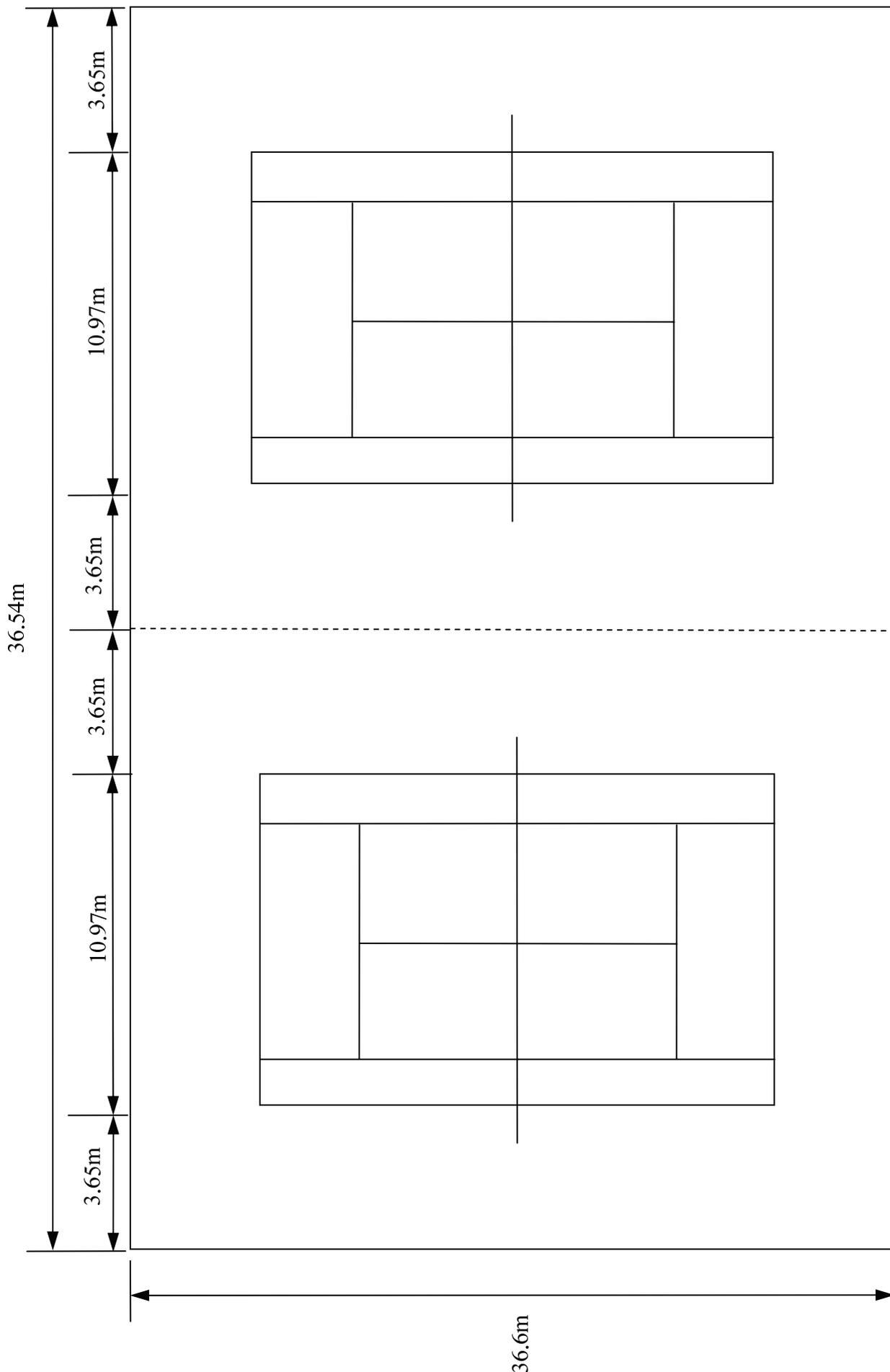


圖 3.3.3 可獨立分隔比賽兩面網球場地平面圖

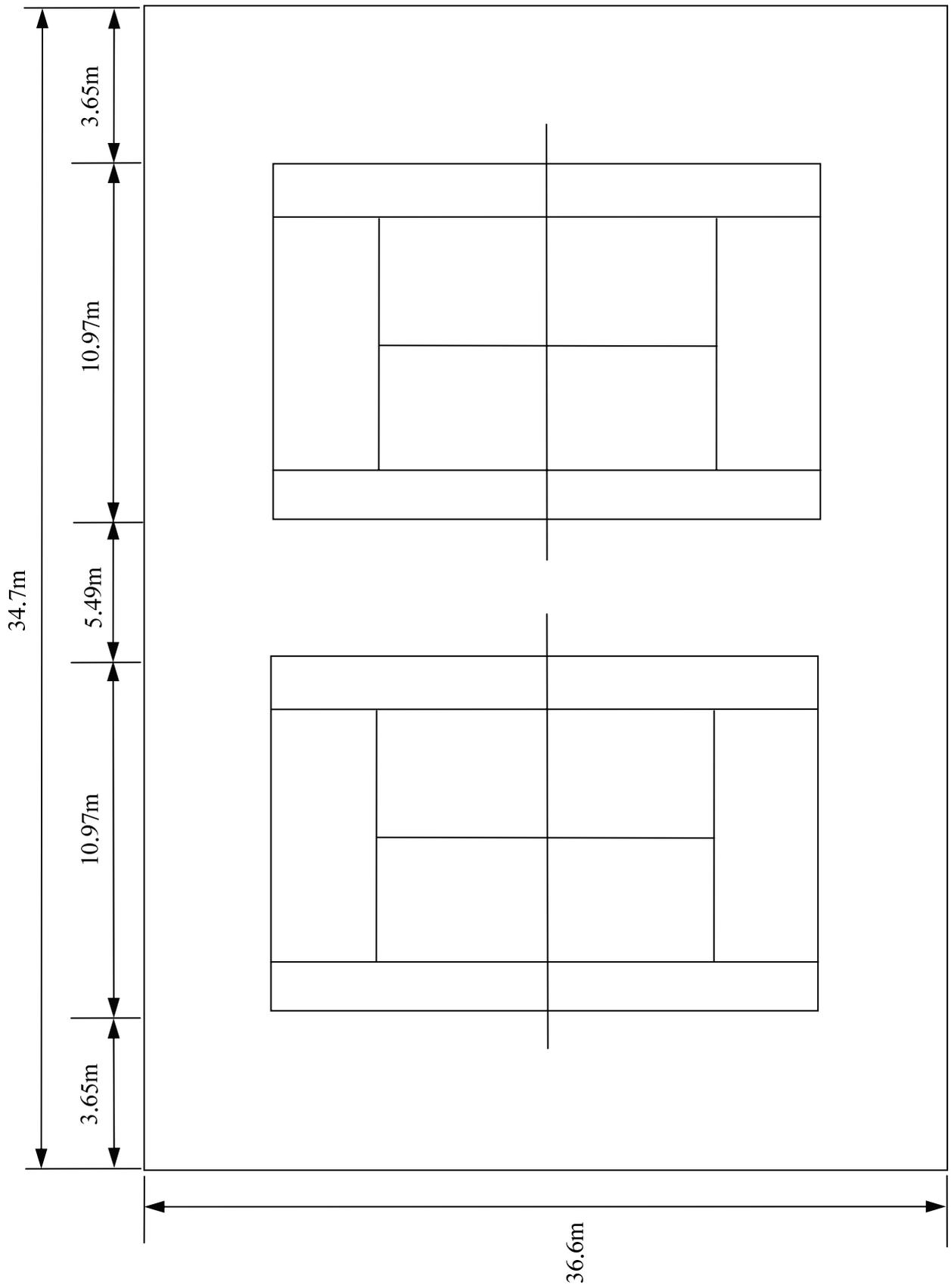


圖 3.3.4 不可分隔兩面網球場地平面圖

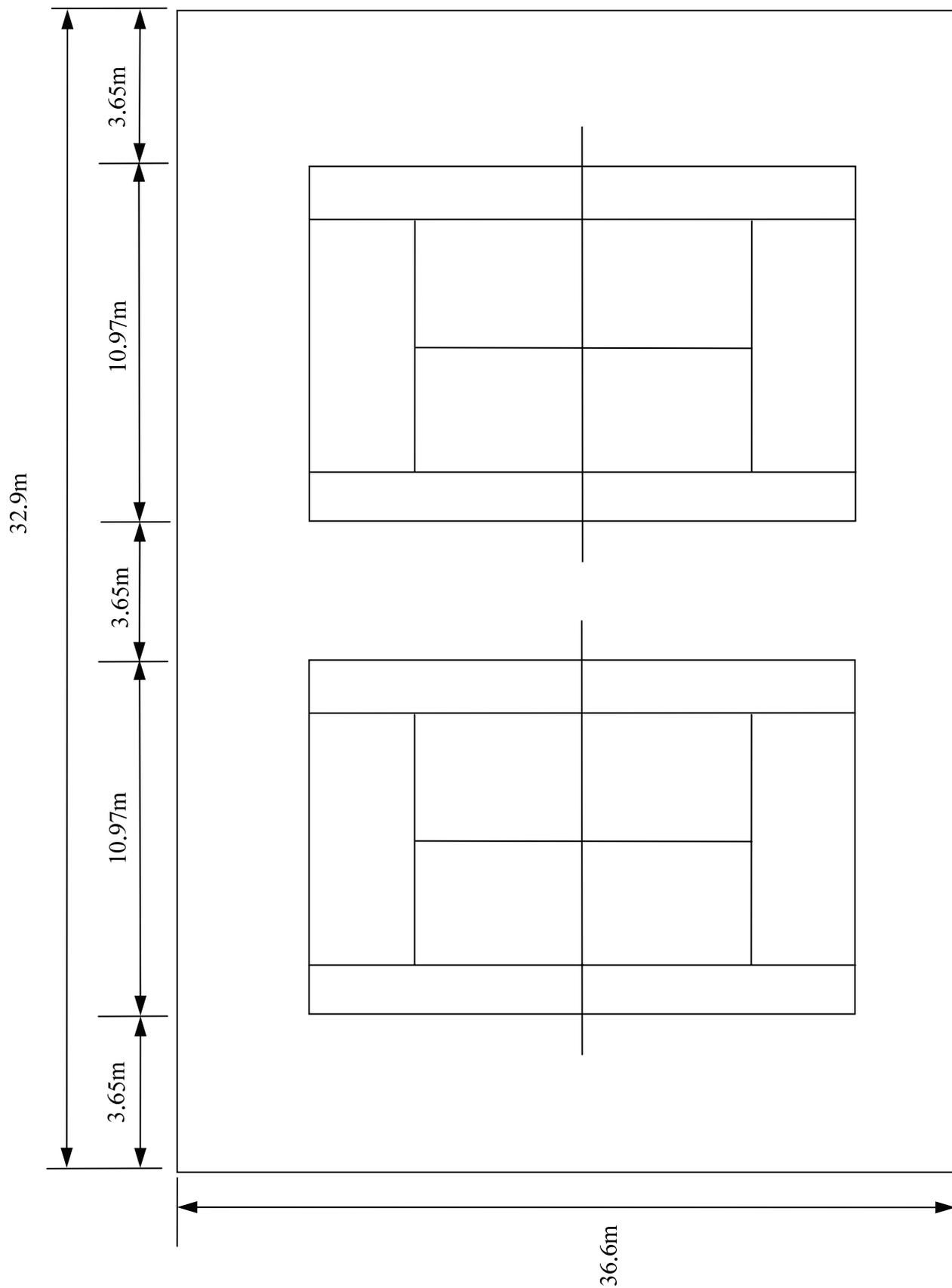


圖 3.3.5 最小尺寸兩面網球場地平面圖

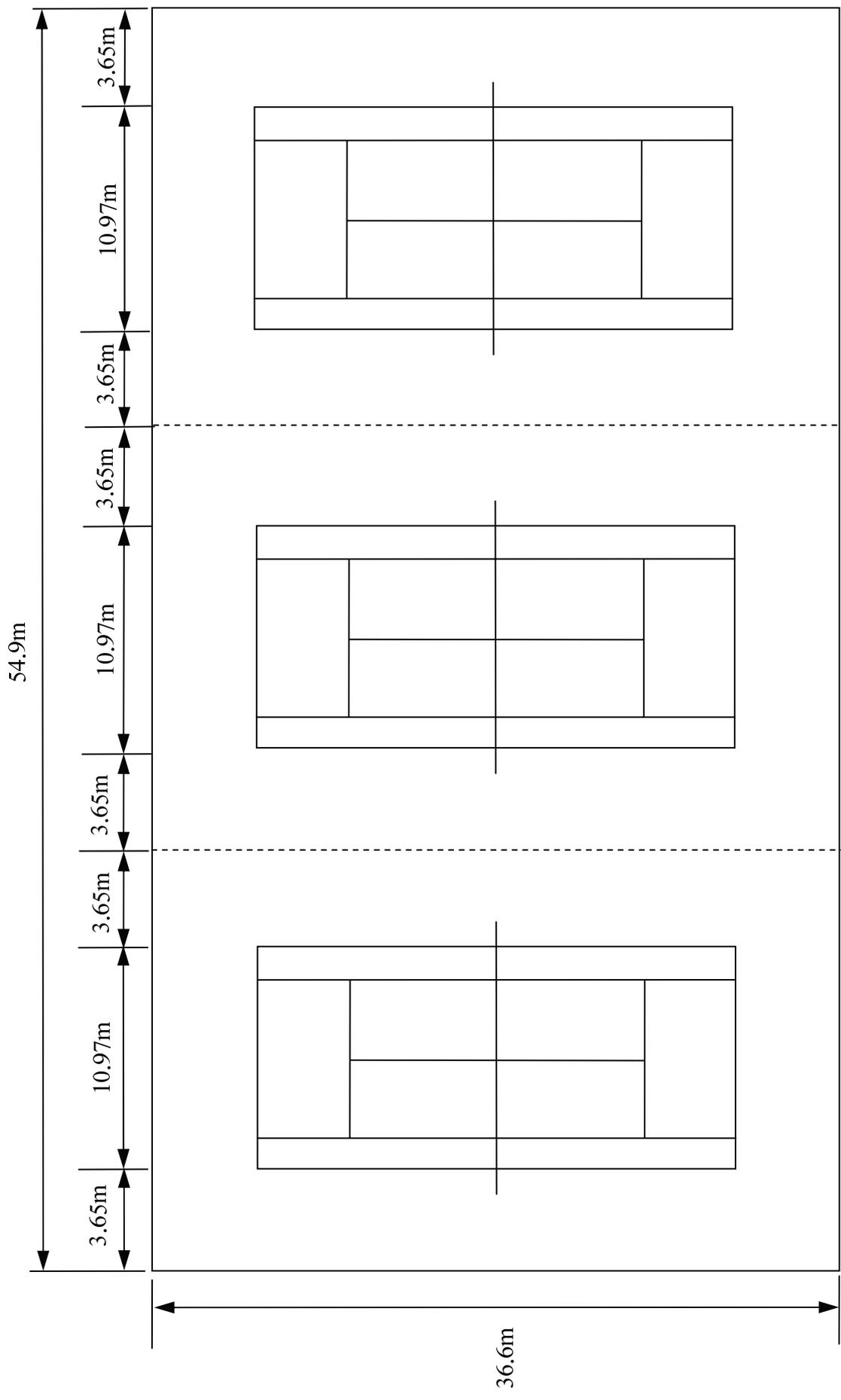


圖 3.3.6 可獨立分隔比賽三面網球場地平面圖

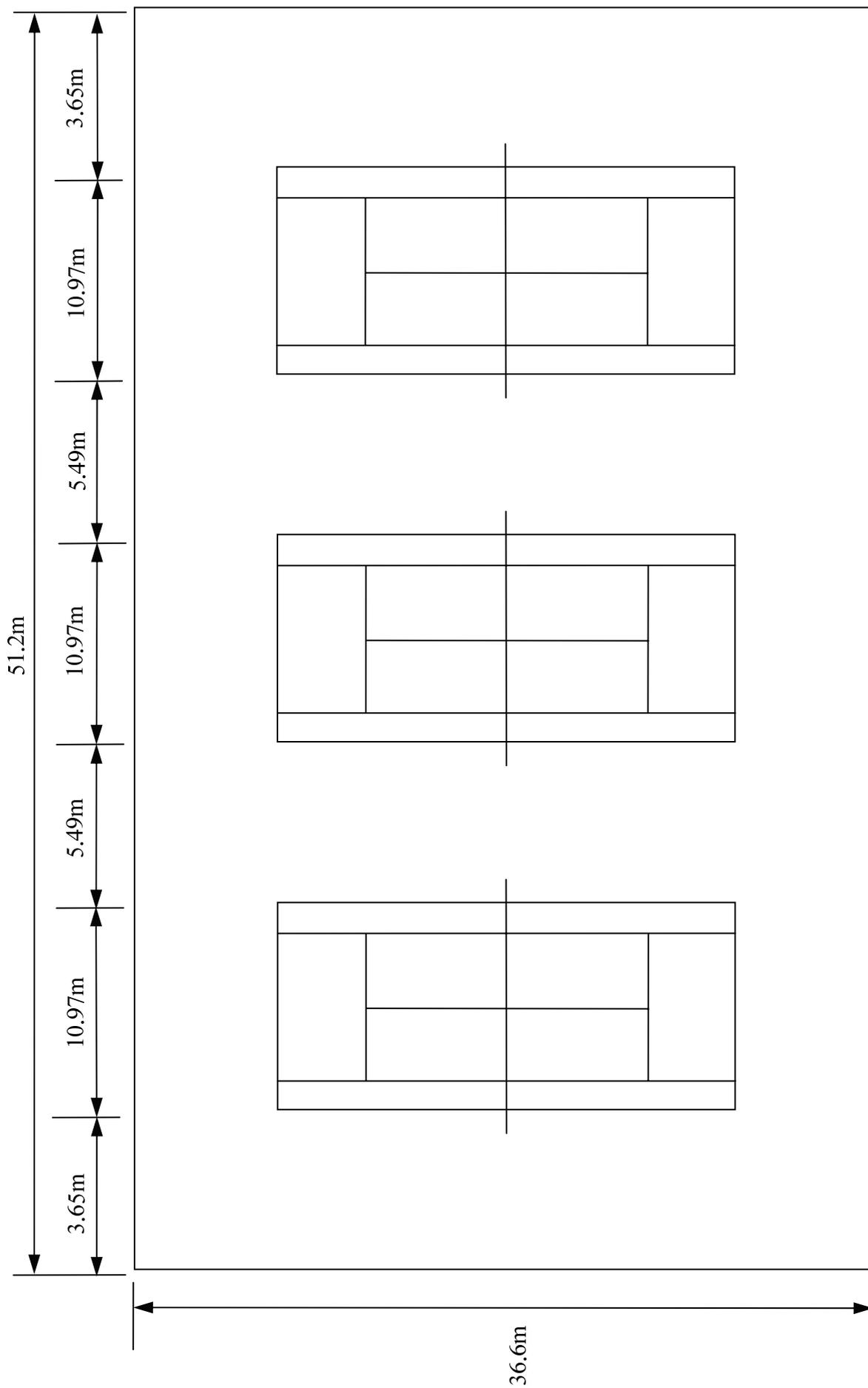


圖 3.3.7 不可分隔三面網球場地平面圖

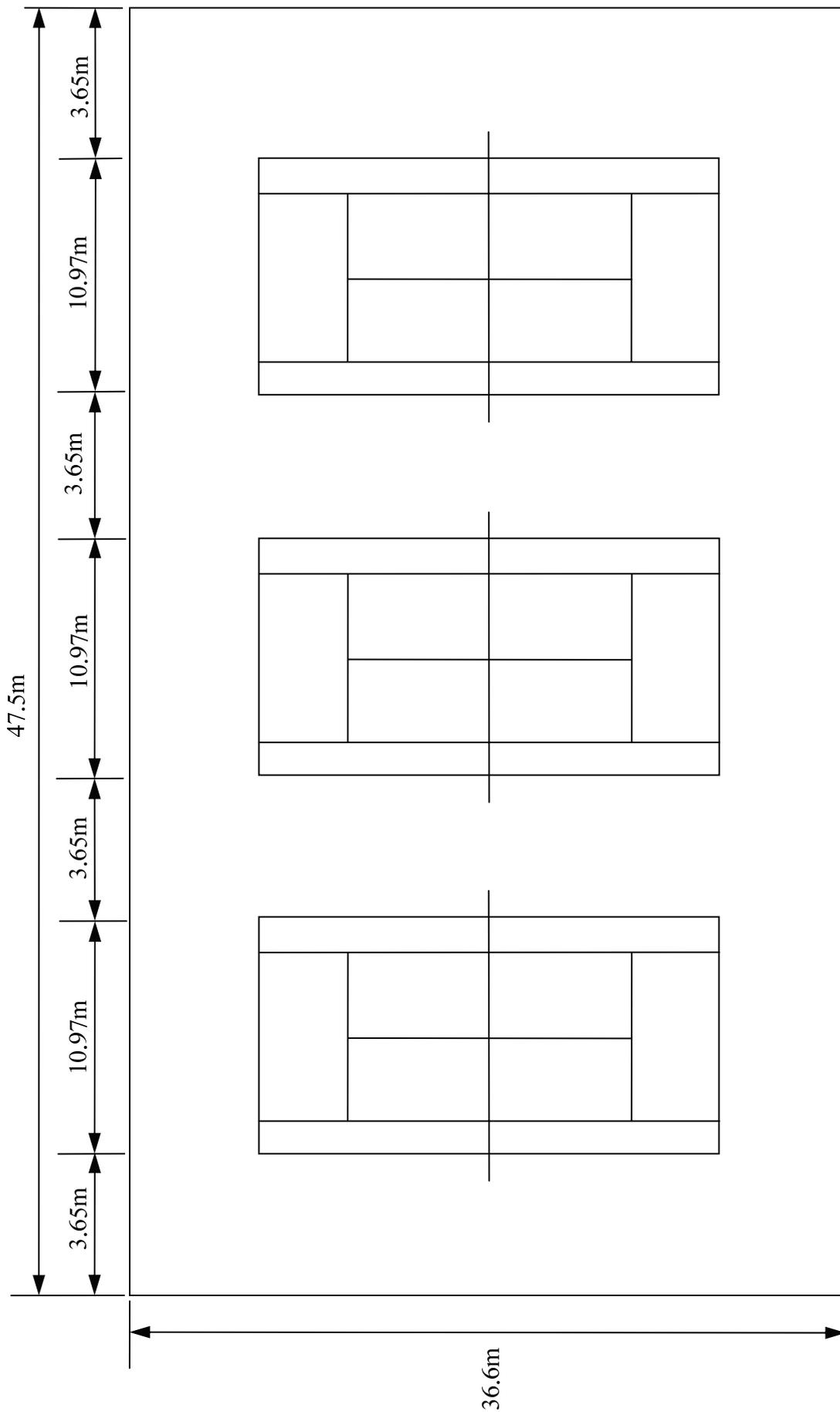


圖 3.3.8 最小尺寸三面網球場地平面圖

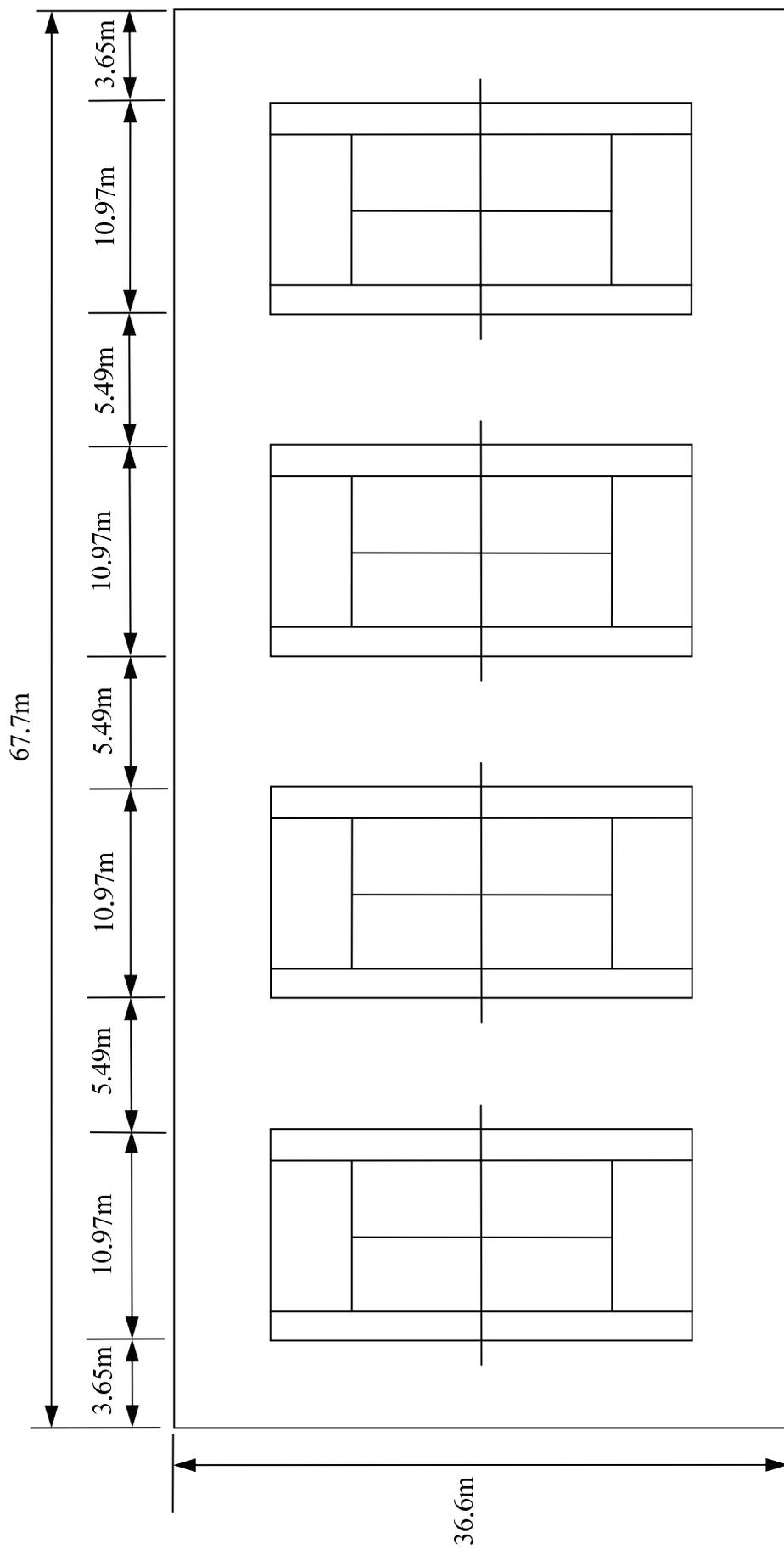


圖 3.3.9 不可分隔四面網球場地平面圖

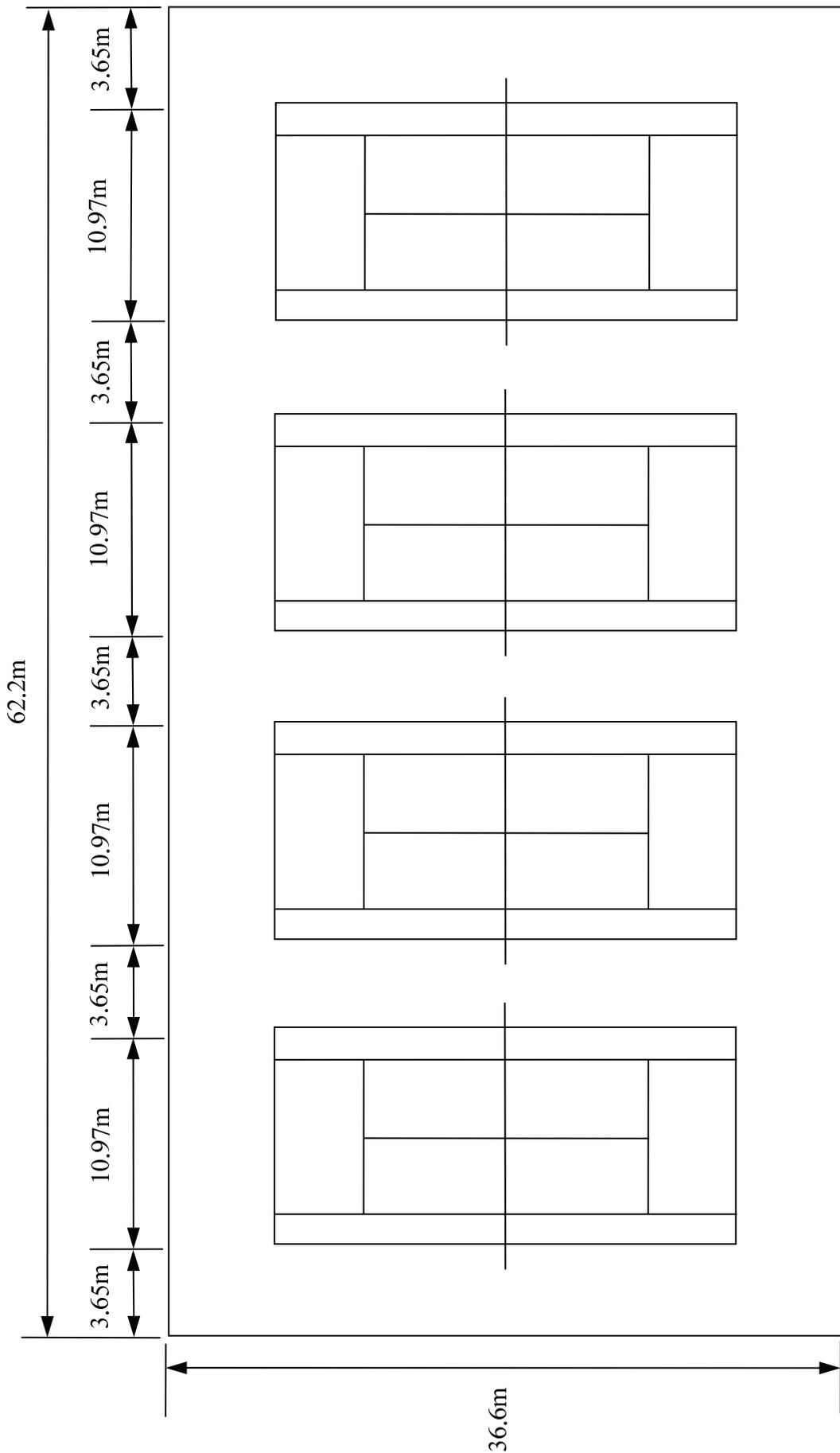


圖 3.3.10 最小尺寸四面網球場地平面圖

第四節 自由車場地

一、前言：

自由車比賽是一項結合速度、耐力及技術的運動，自由車之發展源自於歐洲，為全世界最環保輕型的人力交通工具，同時是從第一屆現代奧林匹克運動會開始即有的比賽項目，也是目前各國極力推廣的運動項目。近年來自行車也是體委會運動人口倍增計畫中推廣最為順利的運動項目之一，並持續發展中。

自由車比賽大致上可分為場地賽、公路賽及越野賽等，自由車選手所騎乘的車子也因比賽項目之不同而有所差異，但必須符合國際自由車總會規定。在此三大類比賽項目中，自由車場地賽所包括的項目比公路賽及越野賽多，因此自由車場地的設計與建造標準需符合國際自由車總會的規格。目前自由車國際場地賽分成室內及室外兩種，室內跑道為 250m、室外跑道為 333m。室內跑道採用木質地板居多，室外場地則有水泥及瀝青兩種。水泥面材應考量施工混凝土整體粉光之技術，不可在混凝土上再行以水泥砂漿抹平粉光，否則極易剝落破損，增加騎乘時的危險性。瀝青面材應以純細料鋪設壓實，由於具有坡度及彎道，施工不易，應妥善作施工計畫再行施工。若在瀝青表面再行鋪設壓克力，分層抹平，也有不錯的效果。

二、國際標準自由車場地規範：

表 3.4.1 國際標準自由車場地規範表

場地標準
<p>1.外形：內部由兩個彎道連接兩個平行的直道組成。彎道的部分設計有坡度，直道及彎道處的傾斜度</p>
<p>2.長度：</p> <p>2.1.跑道長度 133m~500m</p> <p>2.2.長度測量是通過一個整圈數或半圈數測量出正好 1km，允許有+50mm 誤差</p> <p>2.3.世界錦標賽和奧運會使用的場地長度必須是在 250m~400m，場地長度是經跑道內沿向上 200mm 處進行測量的</p>
<p>3.寬度：</p> <p>第 1 類、第 2 類等級之競賽，寬度不得小於 7m。其他場地，最少 5m 的寬度，並與其場地長度成比例</p>
<p>4.藍區 Blue band：</p> <p>藍區的寬度不小於跑道寬度的 10%。表面必須有同樣性質的塗層。這個區域不得有廣告字跡</p>
<p>5.安全地帶：</p> <p>5.1.藍區與安全區域總寬度不小於 4m，大於等於 250m；若小於 250m 的場地至少要 2.5m 寬</p> <p>5.2.若安全區域和藍區總寬度小於 4m，或安全區域與場地中央的高度不同，在安全區內沿必須豎立最小 1.2m 高的護欄。護欄必須是透明的，不可以在其上面做廣告</p> <p>5.3.若跑道的高度高於場地中央 1.5m，將用網、板等類似材料作為附加防護措施，以便防止運動員受到傷害</p>
<p>6.剖面：</p> <p>跑道上的任何點在通過場地表面的截面必須呈現出一條直線。跑道或安全區域的任何一點上，自其表面垂直距離至少 3m 內須保證沒有任何障礙</p>
<p>7.表面：</p>

場地表面要完全平坦，跑道表面平整度允許 2m 內有 5mm 的誤差

8. 塗漆：

- 8.1. 任何區分標誌、線、廣告或其他標誌必須使用防滑及不剝落退化的塗漆
- 8.2. 跑道表面上的廣告必須放置在摩托車領騎線以上，在快速騎行線上 0.5m 處至跑道外側護欄內 0.5m 處之間的縱向帶狀區域
- 8.3. 在追逐線與 200m 俯衝線前後 1m 內和終點線前後 3m 以內不得放置廣告，測量方法是自白線外沿量起
- 8.4. 測量線、快速騎行線、摩托車領騎線的縱向線寬度為均 50mm
- 8.5. 終點線、200m 俯衝線、追逐線的垂直線寬度為均 40mm

9. 測量線：

- 9.1. 沿跑道的內緣向上 200mm 處
- 9.2. 若場地是淺色，該線要劃黑色；若場地是深色，該線要劃白色
- 9.3. 每距 10m 標號，每 5m 作標記。測量線的測量在沿該線內緣進行

10. 快速騎行線：

為跑道內緣向上 0.85m 處劃出一條紅線，0.85m 的距離要測量至紅線的外緣

設施規範

1. 電子計時設備：

場地比賽和山地車速降比賽中，計時要精確到 1/1000 秒

2. 其他設備：

在終點線附近放置運動員與觀眾清楚看見聽見的記圈牌和鈴鐺。計時系統包括起跑器、壓條和電子顯示牌、攝影設備、廣播系統

3. 照明設備：

- 3.1. 照明系統除主電力系統外，須有獨立運轉的電力緊急照明系統，至少能提供 100Lux（5 分鐘）的有效照明
- 3.2. 在沒有觀眾的訓練時，垂直照度至少 300Lux
 - 3.2.1. 第 1 類：水平照度至少 1400Lux
 - 3.2.2. 第 2 類：水平照度至少 1000Lux
 - 3.3.3. 第 3 類、第 4 類：水平照度至少 500Lux

備註：本自由車運動場地規準依 2007 年國際規則版本為主

自由車場地根據跑道和標準分為四個類別。依分類決定該場地可以組織其相應水平的比賽。

表 3.4.2 自由車各級比賽場地需求表

類別	認可單位	比賽水準
1	國際自由車總會	精英世界錦標賽 奧運會
2	國際自由車總會	世界盃 洲際錦標賽 世界青年錦標賽
3	國際自由車總會	其他的國際比賽
4	國家聯盟	國家比賽

第 1 類和第 2 類場地必須滿足下列標準：

最大安全速度範圍要在 85km/h~110km/h，其他場地設計須保證最小安全速度不低於 75km/h。

表 3.4.3 自由車場地規範表

跑道長度	250m	285.714m	333.33m	400m
彎道半徑	19m~25m	22m~28m	25m~35m	28m~50m
寬度	7m~8m	7m~8m	7m~9m	7m~10m

三、場地設施注意要項：

(一) 公路競賽：

自由公路競賽主要是在空曠的車道舉行，有些比賽則是在封閉性的車道舉行。傳統式的自由車車道不是在公園不然就是飛機場，但新興的自由車車道，是專門為自由車比賽精心設計所打造。這一節是在說明如何設計自由車賽車道的考量因素來為自由車賽建蓋車道。本質上，自由車

賽所設計的車道也須具備作為其他用途。

負責建造自由車道的建商，應當著重於自由車訓練、孩童專用車道、營造令人輕鬆愉快的騎乘環境，以及可提供其他之用途，像是玩直排輪、競走或是跑步訓練等。需避免機車或小型賽車，因為這些車輛會在路面的開快車甩尾拖行，為地面造成很大的磨損。受到磨損的地面，會對自由車比賽的選手有所影響。

自由車車道通常的面積大小是無固定的，但長度最短的車道長度應有 3km，而最長的長度是 5km 為最理想。

自由車車道通常至少要是 6m 的寬度曲面道路。在空間有限的區域，寬度則可縮小為 4m 或 5m。如果寬度時常的施工會影響到許多選手的比賽。理想的終點站應該至少要 200m 的直線道路，則最佳的寬度是 8m 的寬度，而終點線後的寬度至少也要 100m 的寬度。設計自由車道的彎曲面緊靠一至二的角落彎曲點，可由選手在騎乘的過程中，測試出自由車的性能。

自由車道是依有效自然的地形，不很陡峭的山坡或是斜坡地的地勢，包含測試比賽選手的承載量作為規劃考量。設計者應依爬坡和下坡做為減少或是增加的準則。

自由車道路面是柏油路且具排水系統的彎曲路面，有助於自由車選手跟隨著車道。車道必須是乾爽平坦的路面，讓萬一發生突來意外的自由車選手到路旁的草地休息。草坪區和道路區的平面要一樣的高度且要與道路保持一段距離，這樣是為了避免草坪區的泥土沙礫沖刷到路面上而導致刺破輪胎或是意外發生。設計相連車道的草坪

區，兩地距離至少要相隔 1.5m 的平面距離，也需有排水系統。為了避免讓長時間騎車的選手覺得太無趣，如果場地空間允許的話，選手隨心所欲的變化車道是可容許的。

環型車道附近，應有提供可容納 150 選手的住宿會館，像偏遠地區的住宿會館需提供醫護人員、推拿和醫療設備。環型車道有助於俱樂部訓練活動的集中，所以需包含重量訓練設施的設置、技術指導，且需有環型車道的管理、維修設備與技工的安排。

環型車道應設置廣播系統，在環型車道外應設立足夠的空間的停車場以提供選手、工作人員與民眾停車，以防止比賽進行中，有人誤開進入環道。場地是以自由車道比賽為主軸，可列入考慮新增設計自由車越野賽的規劃。

(二) 自由車越野賽：

在 1860 年間，第一個自由車越野車道誕生，它有點像賽馬場，場地不但大且平坦、是泥巴地面。較新穎完善的自由車越野場地，從平地到斜面坡地速度可達到每小時 110 公里的車道，且可容納觀眾與支援設備的環境。越野單車通常是在室內的訓練場或是戶外的越野場地作練習，而這些場地必通過國際單車協會的認證才行。而大多數的室內場地規格必備是和戶外越野場地一樣。英國自由車協會（BCF）認為由於北歐的氣候，較適合在室內場地舉行全國性或是國際級的比賽，理想場地規模是在 250m 的大小。

比賽的場地和訓練場的自由車道只有一點點的區別，因為車道設計條件大致相同樣。只是訓練場的車道會稍占優勢，除非國家願意花更多的經費在比賽設施上。

(三) 關鍵因素：

- 1.場地。
- 2.車道的環境。
- 3.車道與上坡車道交集點的地面水平設計。
- 4.包含觀眾席設計。
- 5.車道地面與標記。
- 6.建立支撐架構與良好的地基。
- 7.建立其他的公共設施。

(四) 場地的建設：

場地應由經驗豐富的車道專家來設計與監管。只採用有經驗的設計家與建商，有時候不適當的施工反而會導致場地不受選手和贊助商喜愛的結果，而荒廢了場地。住宿區不需設立在會場裡，設計師把住宿區選擇設計在其他地方。

戶外車道的設計方位因著重於太陽午後和黃昏照射的位置，以確保選手和觀眾不會受到太陽太大而無地方遮蔽的影響。建議在北半球國家所建場地，主軸長線的車道應落於西方偏西南方向的直線。包括抵擋強風的戶外休息站的設立。

場地的地勢是建設車道的重要基礎。大部分的車道是築於一般的場地或是嵌入型場地。謹慎的計畫，達到預算，能獲取機能上的利益。設計師需場地優勢來決定車軌是蓋在地面上或是嵌在地面下。

車道建置於平面地的預算費用會比光裝置車道還少。但是像其他設施或觀看台就需要更多預算，除非利用地底

下的空間來補足其他設施。

開鑿下凹地車軌與平面車道幾乎是同樣地預算。只是開鑿下凹地車道的物料可以廢物利用，當建造觀眾觀看台的建材。只要開鑿工作不會影響到地底下的水位就可動工，開鑿的高度 5m，但不建議在觀眾區底下動工。

許多車道的共同主要特色是中間區域 1m~1.5m 比內圈車道還低。這是為了讓觀眾台看的更清楚。這樣的特色應運用於重要的國際戶外比賽場地。設置適合的安全護欄與安全網防止選手意外跌入中心區域。雖然這樣會減少其他運動的使用空間，但還是可作為網球場、籃球場的使用。

戶外的車道是用水泥、木材、柏油碎石築建而成。水泥和木製的車道地面比較受選手喜愛，但英國單車聯盟認為水泥只能供地方或區域性的車道建材。主要的車道會選擇使用硬木車道設計。設計師需對風向有所了解，才能選擇適合的帳棚覆蓋於車道上方確保不受影響。因為有搭建帳棚的車道一般來說比較不會受天氣的影響，而設施的完成是工程的一大目標，也是建立良好信譽的一大步。大部分的越野賽戶外都會搭棚帳的原因是在歐洲北部或其他區域常下雨，所以最好的解決之道就是搭棚帳。英國單車聯盟認為無帳棚的戶外車道可供地方的使用。

(五) 車道規模：

英國自由車協會鼓勵施工面積 333.33m 和 250m 的戶外車道 1km 大概 3 或 4 圈。最後的決定是取決於在車道的中心區域的土地有哪些適合的運動可以使用。在近 20 年的建設中，周邊長界於 200m 與 485m 之間，英國單車聯盟勉

強接受戶外的場的車道規模 333.33m(無覆蓋帳棚)與 250m (有帳棚的車道區域)因為這樣的規模不在是國際間流行的趨勢，況且選手與教練都不是很喜歡這樣規模的車道。

(六) 安全區：

沒有安全邊界護欄環繞著車道，但必須注意觀眾席因水的侵蝕所產生的斑駁殘骸不會飄落在車道四周的地面。利用安全護欄來維護車道外的安全。為了確保觀賞的品質，第一排的位置應安排正對護欄。在法國的 Cote d'Azur 在場地車道預留了 0.6m 的寬道做慢跑區而聞名。更安全的安全區域，不能少於 Cote'd Azur 的寬道，2.5m 的直線寬道。曲道則是 3.5m。

如有考量電動單車競賽，寬度就需分別增加 3.5m 和 4.5m。在越野賽場地的安全區域地面通常是種植草坪或是使用人造地表。

(七) 車道的中央區使用與入口：

333.33m 的車道中央區可讓當地規劃曲棍球或是美式足球或其他運動的使用。跑道或是跑道中央區域較低，可作為網球或籃球場。一定要架設網子和木板以防止球飛到有人練習的車道區。

最適用的管道是選手和工作人員透過地下道到達車道的內場。地下道位置是界於更衣室和曲道安全區域內。地下道最小的規模限制剖面圖是 2.5×2.5m。樓梯的中央坡道是作為地下道的入口或出口。在車道內部架設天橋當進出管道，恐怕會影響觀眾觀賞賽事，也會顧及安全，因此架設天橋是不被建議的。

設置有適當空間的出入口，方便維護場地的車輛進入車道場地中心。設計師不難發現小規模的車道場地的彎曲角度不易讓車輛進入。依這樣的例子，地下道的斜坡必須夠斜夠大的空間好讓維護人員的裝備容易帶入。

其他為工作人員或 VIP 所設置的小出入口，必須設置在終點線附近。在比賽時扶手欄杆一定要準備，比賽之後必須放置安全護欄施工告示。

必須清楚的標示選手待賽區與選手休息區。通常這些區域是在離終點線有段距離的半圓區，不同團隊安排不同的休息區，並提供座椅、單車停車場，能有防水的帳棚就更好了。除此之外，還需有充電區、打氣機、水的補給區、醫護區還有小吃區。選手休息區是在車道的下方，斜坡緊連起跑線的車道中心。

車道的中央區最好是鋪草坪、水泥或是柏油碎石的材質。草坪不是最理想的，因為泥土碎石容易飄落在賽場的跑道上。柏油碎石鋪面的車道中央場地是比較理想，它不僅可提供給其他比賽作為場地，也可讓單車選手賽前的暖身與賽後的休息場地。

(八) 車道地面與建設：

室內越野賽，敘述比賽有多種的地面作為選擇，以及車道速度的顧慮和設計圖的詳細說明。

不管怎樣的地面，在設計車道、車道內部與車道中央四周都需安置排水系統。因為這是將落座於毗鄰 Coted Azur 的賽場加以注意細節。

(九) 水泥車道：

完工的水泥車道是屬比較耐用。水泥車道的結構和木製車道很類似，但結構會因年代以久而難維護。水泥地表可增加騎車的速度，在墨西哥的奧林匹克賽很多選手就在此創下新紀錄。

建造水泥地面方法可以直接用灌漿水泥或逐層的塗上去，也可灰漿塗在地面結構上，或是塗抹在建架的鋼筋上。

減少水泥層的壓力預防地面龜裂，預留的接縫空隙，應和車道成直角，一定要避免和車道成直線。預留的接縫空隙需用膠泥填補鋪平。

(十) 木製車道：

在英國的木製自由車道的木板材質，應該選擇 BCF(英國自由車協會)所指定的木材所建造。最好的建材是以北非硬木最受歡迎的。其他的木材需要更謹慎的選擇，因為許多適合的木材也會因風化而產生木屑。

已計畫好的木製車道應在鋪平的水泥地面，再鋪上一層木板，在施工時需注意在水泥與木材中間預留通風的空間。所以；大多數的木製自由車道會採用網綁堅固架構的平面地基或是利用橫樑支撐。

(十一) 柏油碎石自由車道或柏油自由車道：

雖然在英國大型 333.33m，地基低於 25m 的環型車道仍然在使用柏油碎石地面或是柏油地面。柏油碎石或柏油地面是非常難維護。因而不建議採用。

(十二) 標記：

應謹慎使用 UCI 和 BCF 為車道設製的顏色標記。國際聯盟需給予設計師新建自由車道或是重建自由車道的

標記詳細說明書。標記的塗料要耐用而不滑且質地不太厚不會使車道地面凸出。詳見車道地面以下的維護，所提到的廣告看版。

(十三) 維護：

由理解幾何學與地面關係的專家來從事維護高級自由車場地是最適當的。在歐洲北部因氣候的關係，每兩、三年木質車道就需整理磨平木質地面。許多車道的特色是將廣告刊版直接漆在車道地面上。

所以，小心使用廣告刊版和車道記號的塗料且絕對不能使用油性的塗料，因為有些塗料會藉由於水的分解而殘留在車道地面上。如果這些車道所殘留的塗料已風乾，會影響比賽延遲。

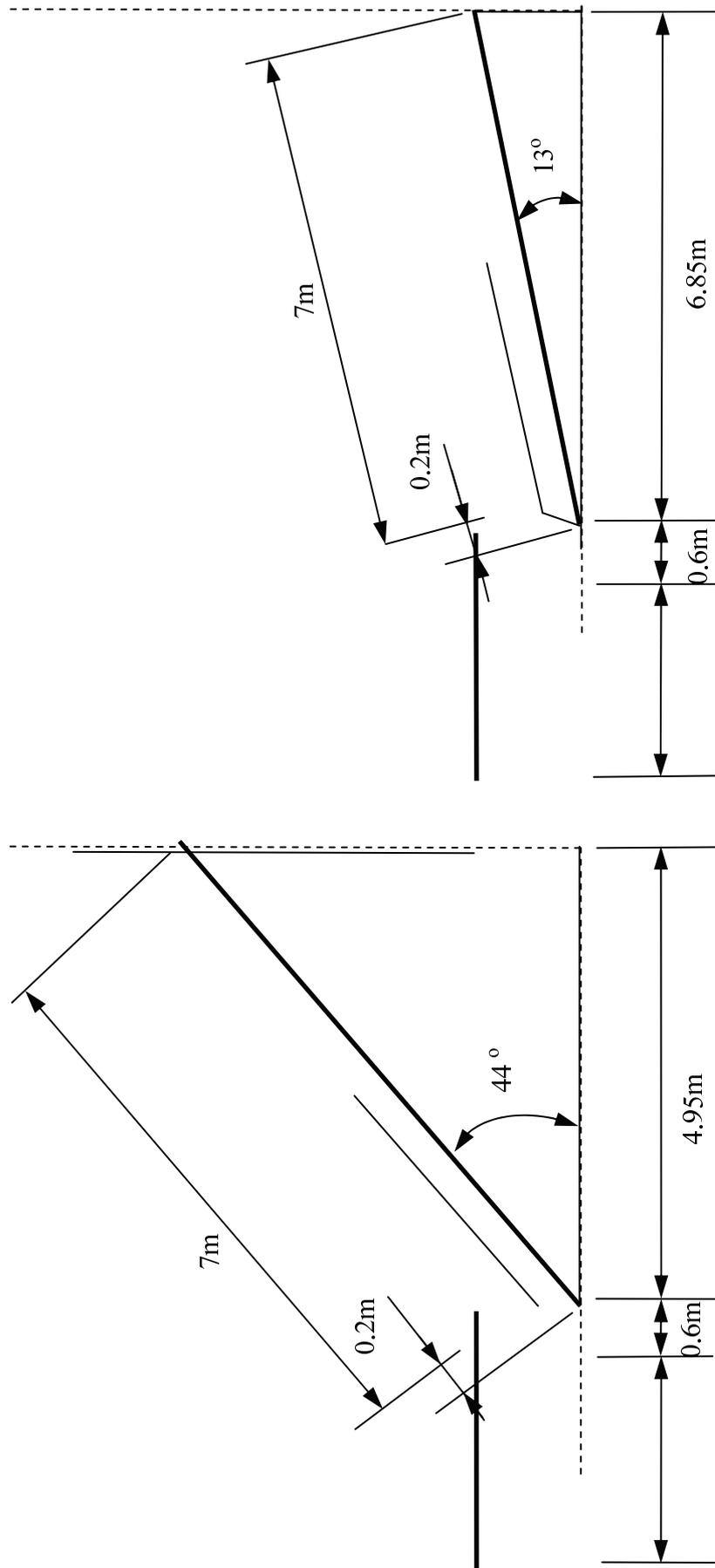


圖 3.4.1 250m 自由車場地坡度設計圖

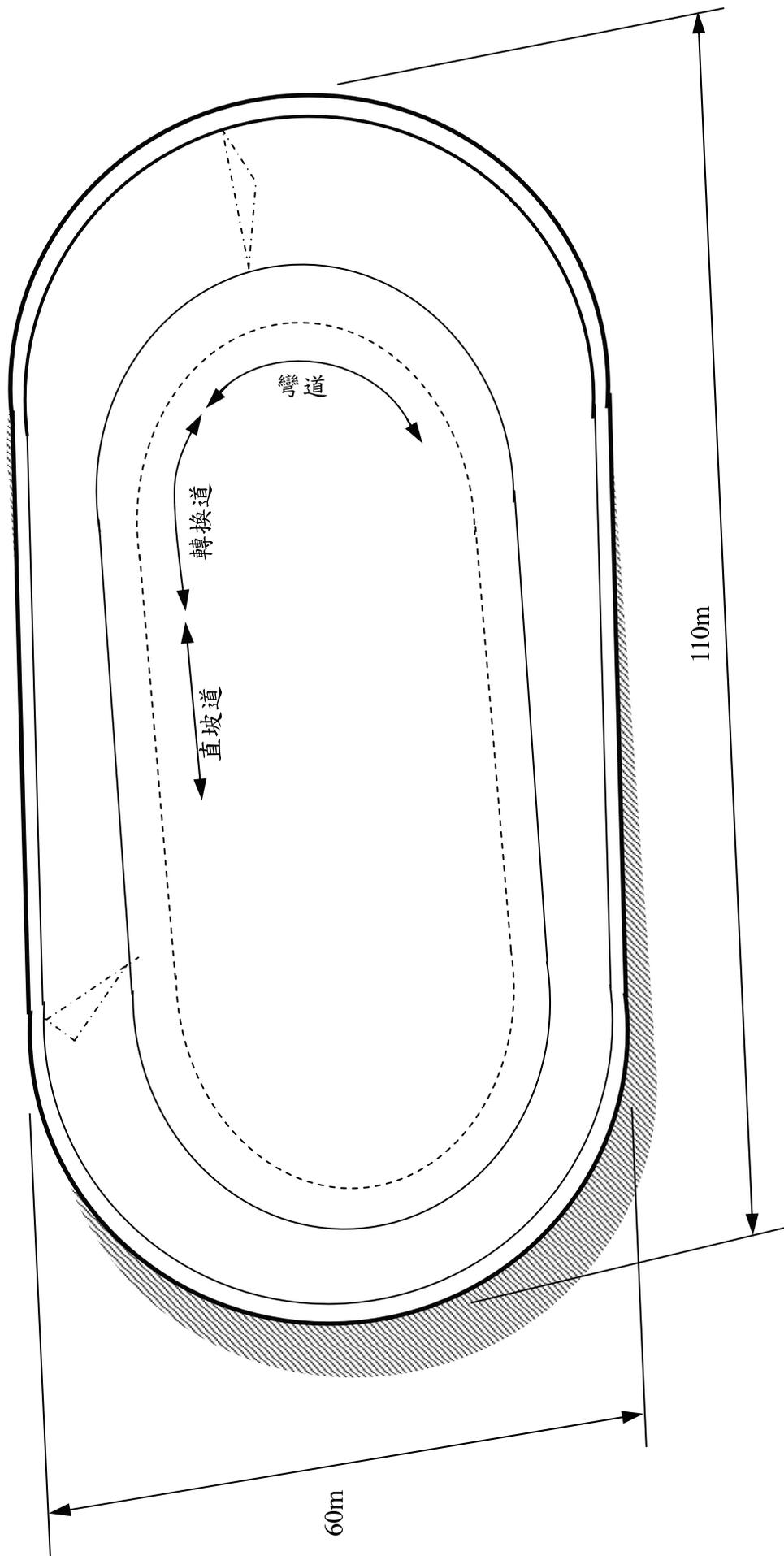


圖 3.4.2 250m 自由車場地平面圖

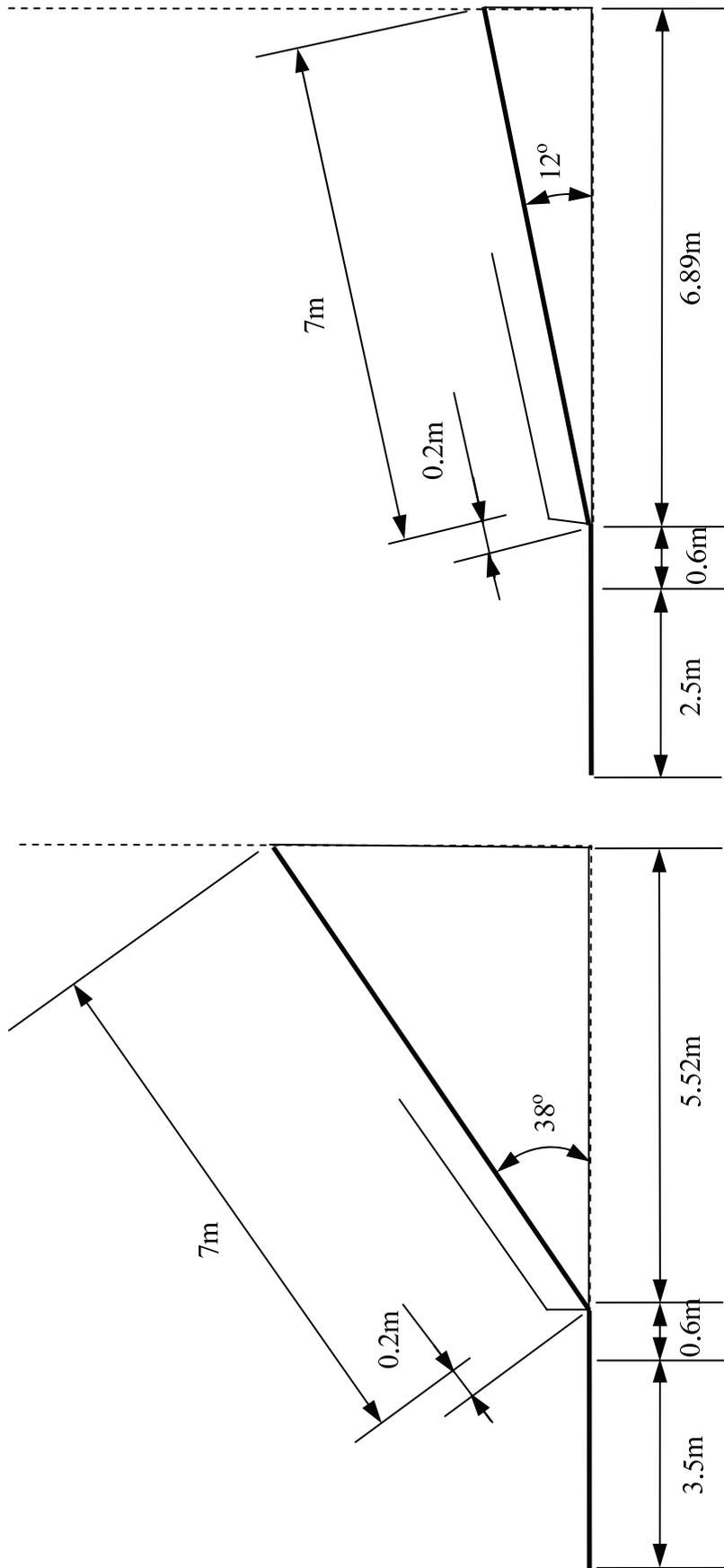


圖 3.4.3 333m 自由車場地坡度設計圖

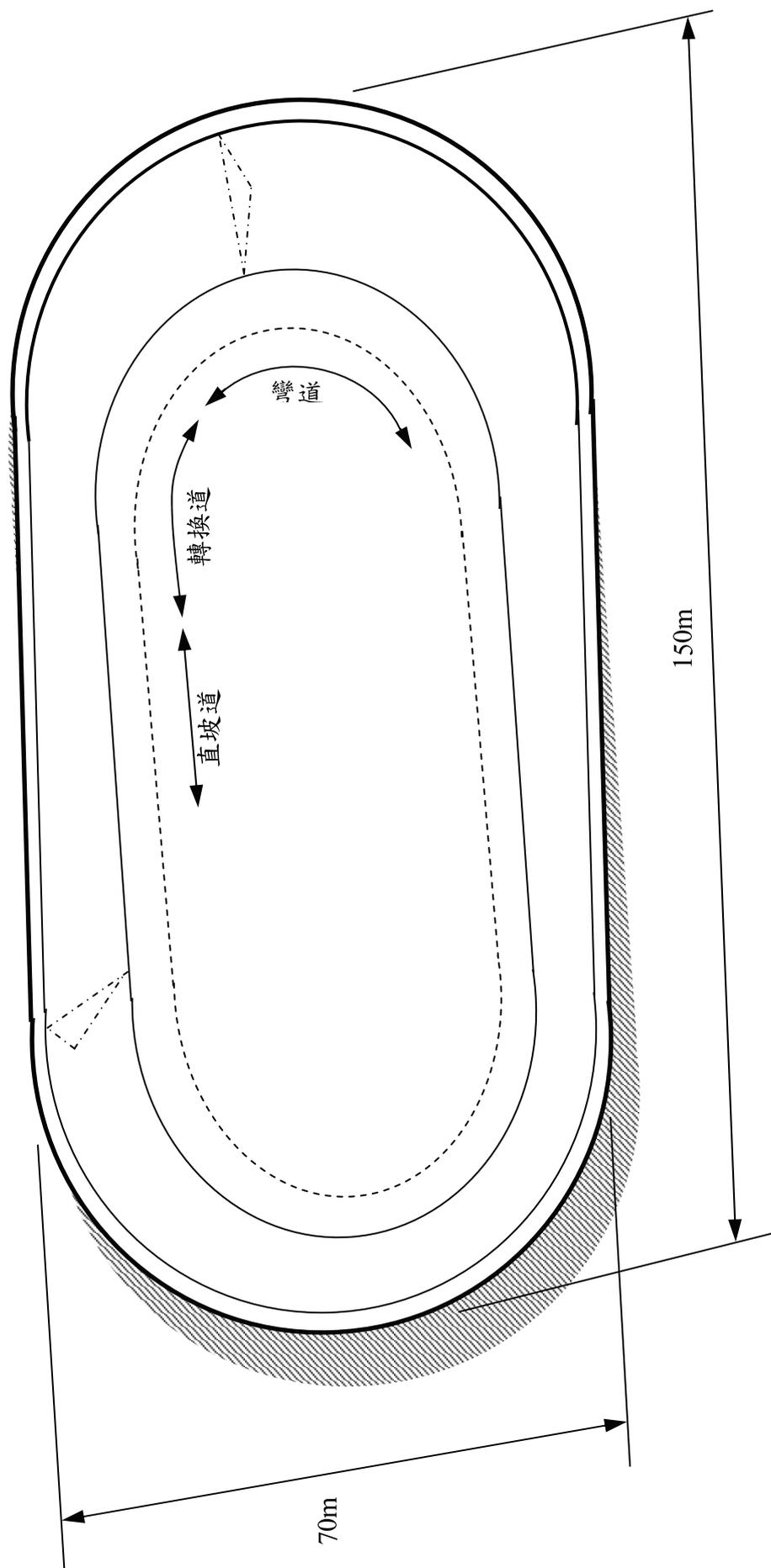


圖 3.4.4 333m 自由車場地平面圖

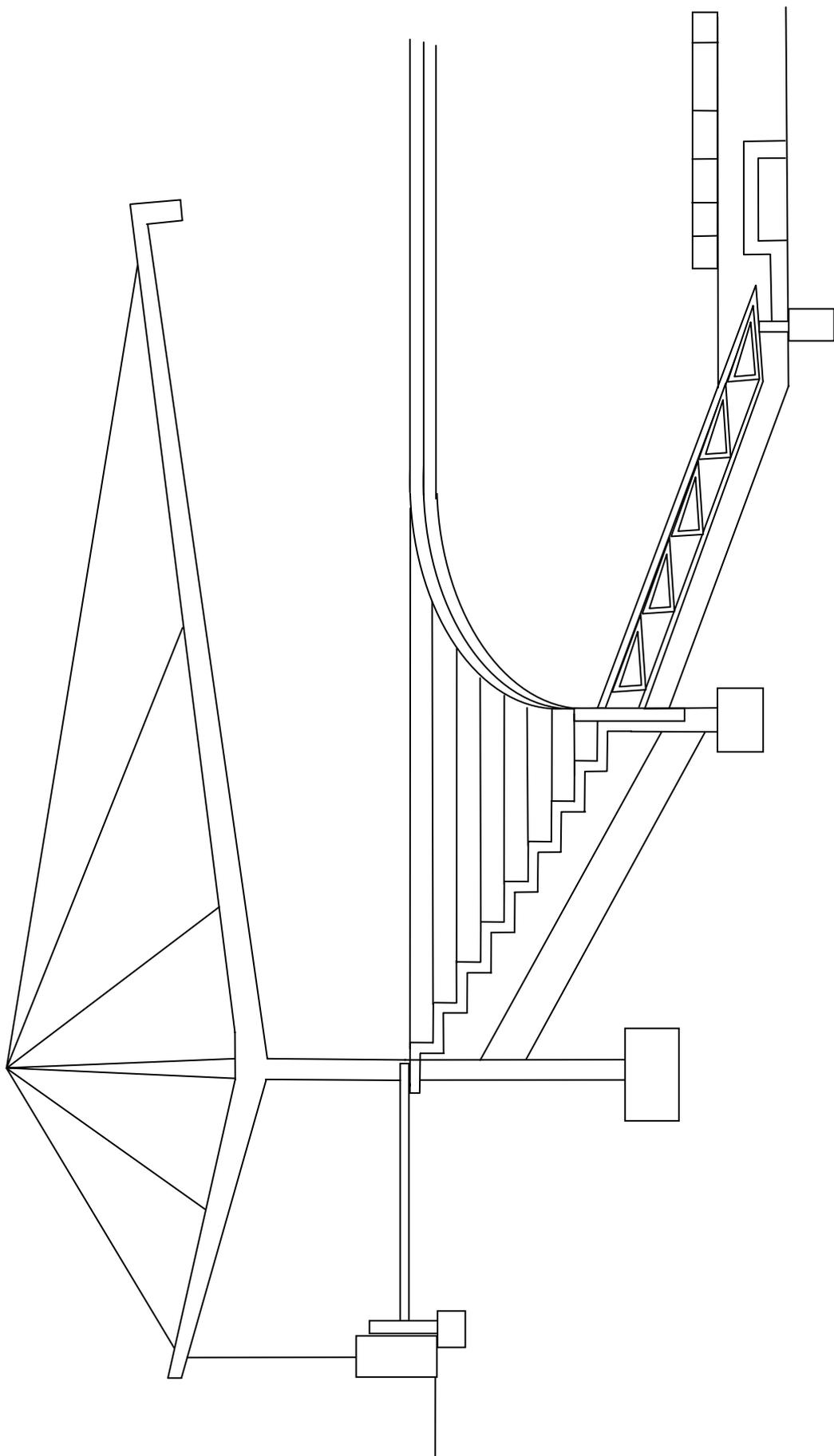


圖 3.4.5 自由車場地遮陽棚設計圖

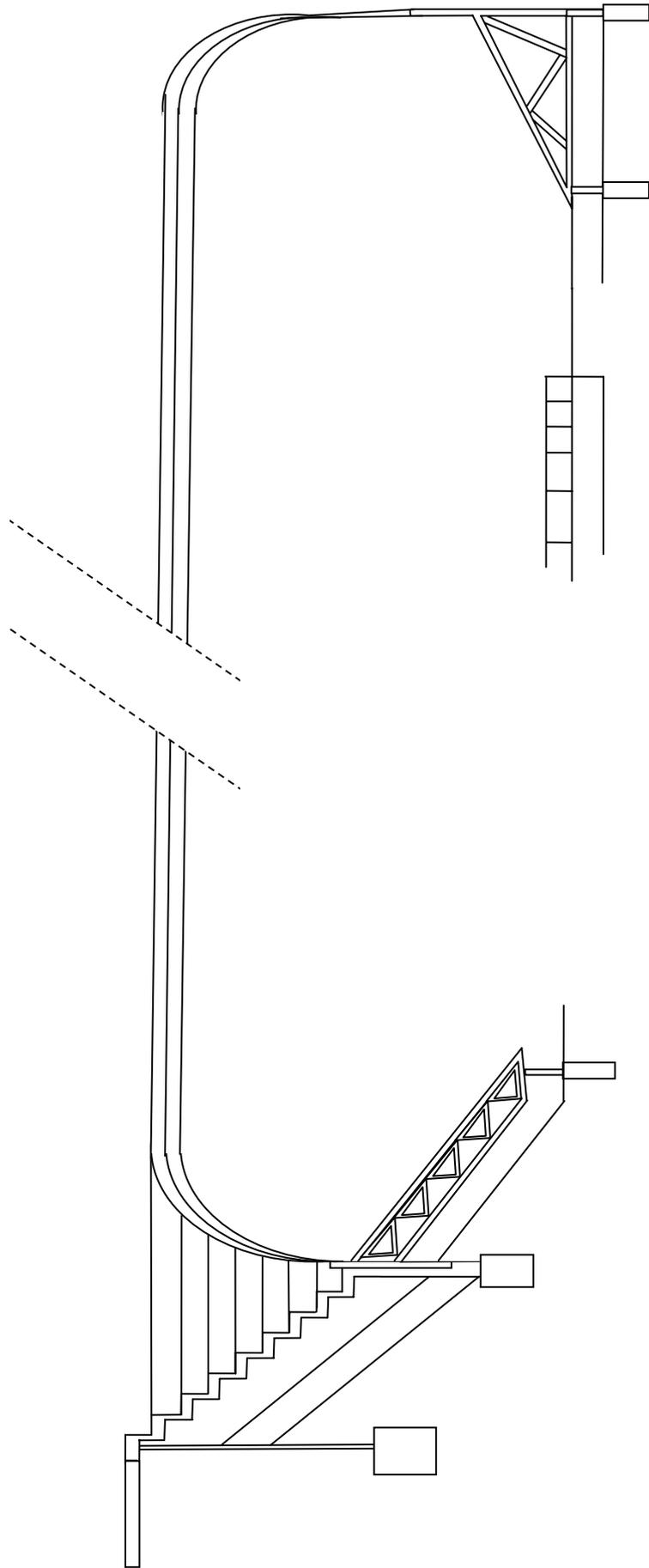


圖 3.4.6 自由車場地看台側視圖

第五節 棒球場地

一、前言：

棒球運動源自於板球，今日英國人仍非常喜愛板球運動，板球以板狀棒擊球，1839 年美國人戴希利德改以圓形棒擊球，創始了棒球運動，目前棒球仍以美國、日本、韓國、台灣較為盛行，且均有職業球隊，其次中南美洲各國也甚為流行棒球運動，歐洲人由於長期喜愛足球運動，因此棒球仍不普遍。

職棒比賽對球場的安全甚為嚴謹，除了看台與計分設施外，球場之要求相當嚴謹，一般而言棒球場與壘球場最大的區別在於棒球有投手丘，壘球則無，而棒球場內野也要求鋪設草皮，壘球則跑壘區與內野區均為紅土材質。

由於棒球運動在白天進行比賽時常受到陽光的影響，因此規劃棒球場時應考量球場座向，由於投手與捕手為比賽中的靈魂人物，因此捕手與投手朝中外野之方向以朝向南方較好，又由於台灣位於北半球在北迴歸線上，因此冬天的陽光偏向較為明顯，尤其下午 1 點~3 點的位置由西偏向南方達 40° 左右，因此若能將座向以投捕連線朝南為準並向逆時針方向轉向 10°~15° 時，對一年四季而言都比較不受陽光之干擾，目前有一些球場是朝內向北方，下午時刻幾乎所有的防守球員均為逆光，對防守造成極大的干擾。至於草坪區之結構與表層，請參考足球篇。

二、國際標準棒球場地規範：

表 3.5.1 國際標準棒球場地規範表

場地標準
<p>1.內野區：內野為邊長 27.43m 之菱形（四方形）本壘至二壘（39.21m）</p> <p>2.外野區：</p> <p>2.1.指一壘線及三壘線所延長的界線圍成之區域</p> <p>2.2.自本壘至左、右外野遠端牆應為 99.06m 以上，至中間為 121.92m 以上，且該處做有圍牆之設置</p> <p>2.3.外野區域後擋牆部份，前方應有 8m 的紅土區域，以警戒區域。</p> <p>3.界外區：自本壘至後擋球網應在 18.29m 以上。自壘線至最近看台、圍牆或其他在界外區之阻礙設施之距離以 3m~5m 以上</p> <p>4.投手區：</p> <p>4.1.投手區之前 152.4mm 之處，向本壘方向至 1.83m 之處的傾斜度為每 0.3m 須有一吋之斜度差</p> <p>4.2.投手丘直徑 5.49m，以距本壘 17.98m 之地點為中心</p> <p>4.3.投手板置高於本壘板 254mm</p> <p>4.4.投手板應設置於離投手丘之中心後方 457mm 處</p> <p>4.5.投手板前緣至本壘之距離為 18.44m</p>
設施規範
<p>1.壘包：</p> <p>1.1.四方為 381mm，厚度 76.2mm~101.6mm</p> <p>1.2.一壘及三壘壘包應置於內野球場之內</p> <p>2.投手板：</p> <p>2.1.長 610mm×寬 152mm 之長方形橡膠板</p> <p>2.2.自投手板前緣中央至本壘板尖端之距離為 18.30m</p> <p>3.本壘板：為五角形之橡膠平板，其頂點之角度為 90°，兩邊各為 304.8mm 為一、三壘線之起端。最寬之一邊為 431.8mm，朝向投手板，於兩邊各為 215.9mm</p> <p>4.座位：依各級賽事及場館規劃編排，但最少為 10000 席</p>

5.照度要求：

5.1.一般使用：

內野至少 1100Lux

外野至少 800Lux

5.2.比賽時用：

內野至少 1700Lux

外野至少 1100Lux

5.3.如需轉播的照度需達 2000Lux

備註：本棒球運動場地規準依 2007 年國際規則版本為主

三、場地設施注意要項：

- (一) 內野區需要有很好的表層排水系統。
- (二) 投手丘和本壘板區域必須仔細地規劃，尤其基礎結構與土壤成分。
- (三) 本壘板區域和跑壘區應細心的維護。
- (四) 仔細規劃非草地區域的排水及透水結構。
- (五) 預先規劃壘包固定座套管。
- (六) 擋球網圍籬應有足夠高度。
- (七) 記分板的預留位置不一定要在中外野，可在中外野偏左或偏右方設置。
- (八) 空間配置：

1.內野區域：

可使用天然及人造的草皮，表面不可凹凸不平或受損，並且需要良好的排水系統。灑水系統非常重要，尤其在乾燥時期需要做例行性深度灑水時，非草皮區域的排水也很重要，以免在大雨過後造成積水或長期使用造成土質結塊。

2.投手丘：

此為一個直徑為 5.49m 之土製小圓丘，而圓丘中心為一寬 1.53m，深度為 0.86m 的平面，投手丘並設有長方形橡膠板。投手丘區域也設置第二橡膠板用以保護在經過投手投球前用釘鞋釘或踢土的動作後整體區域的完整。投手丘成分為 40%的黏土、20%的泥沙以及 40%粗砂。並且黏土在地面濕的時候不可濕黏，因此平常可用防水布或墊子鋪上保護。

3.本壘區域：

由於此區域使用相當頻繁，因此需要特別小心的保養維護，本壘區域組成成分與投手區域相同，但是當本壘區域土質硬化或黏土成分漸漸減少時，則需視情況添加不同的土質來維護。本壘板與壘包區的土質需使用需用符合規範的泥土，保護滑壘時所可能會造成的傷害。本壘板也要維持良好的保養，邊緣或表面皆要維護妥善。需使用防滑墊防止練習時的撕扯及摩擦。

4.跑壘線：

通常壘包與壘包之間的路徑為泥土成分組成用來防止踩踏損傷、變硬或產生凹洞。並避免跑壘區嚴重受損而造成無法比賽的情形發生。

5.更衣設備：

至少應有兩套球隊更衣休息室，每套需設有 22 位選手（包含候補球員）空間，再加上六位教練團的更衣間。若空間允許的話，最好另設有總教練休息室。

6.國際標準球場場內設有牛棚區、打擊區（30m×10m×6m）。

7.媒體攝影人員進出應設有專用道預設有專用道。

8.球員休息區緊鄰更衣室、廁所及休息區。

9.技術委員的區域設制於本壘後方可視看全場為主（5 人~6 人空間）。

10. 界線標竿：界線標竿的目的是幫助裁判判定飛過全壘打牆之外的外野飛球是界外球或是全壘打的標竿。通常界線標竿是界外線的垂直延伸，但界線標竿是屬於界內

區。界線標竿此一新規則的出現改變了（從無改變）這種判定方式，只要是擊中界線標竿或飛出場外時在標竿界線內的外野飛球都可算是全壘打。

而界線標竿通常遠遠高過外野圍牆且帶有一個狹長的方框以利裁判做出判決。至於顏色部分以橘黃色為主，最主要還是要能與背景顏色差異，以利做出判決。

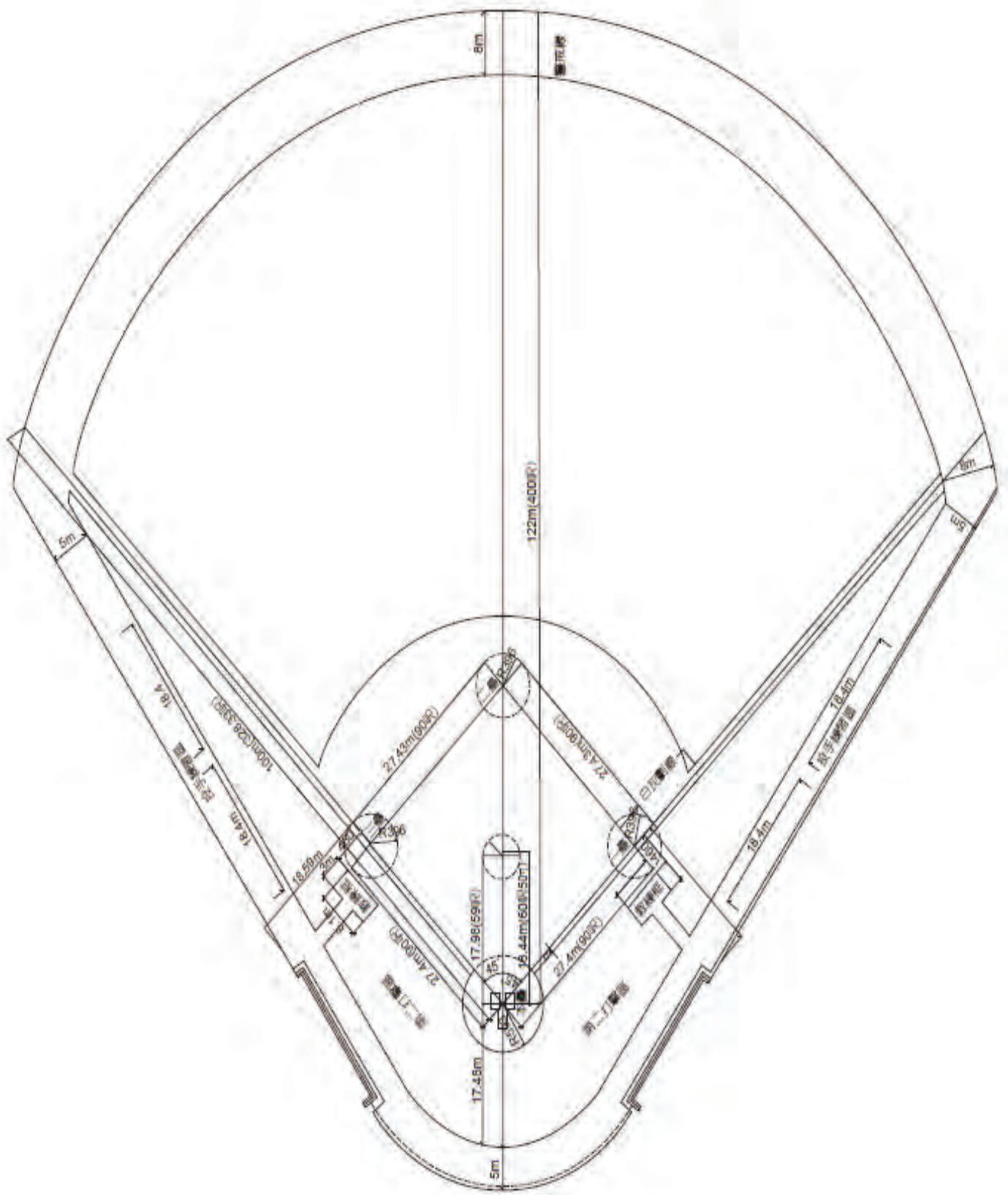


圖 3.5.1 棒球場地平面圖

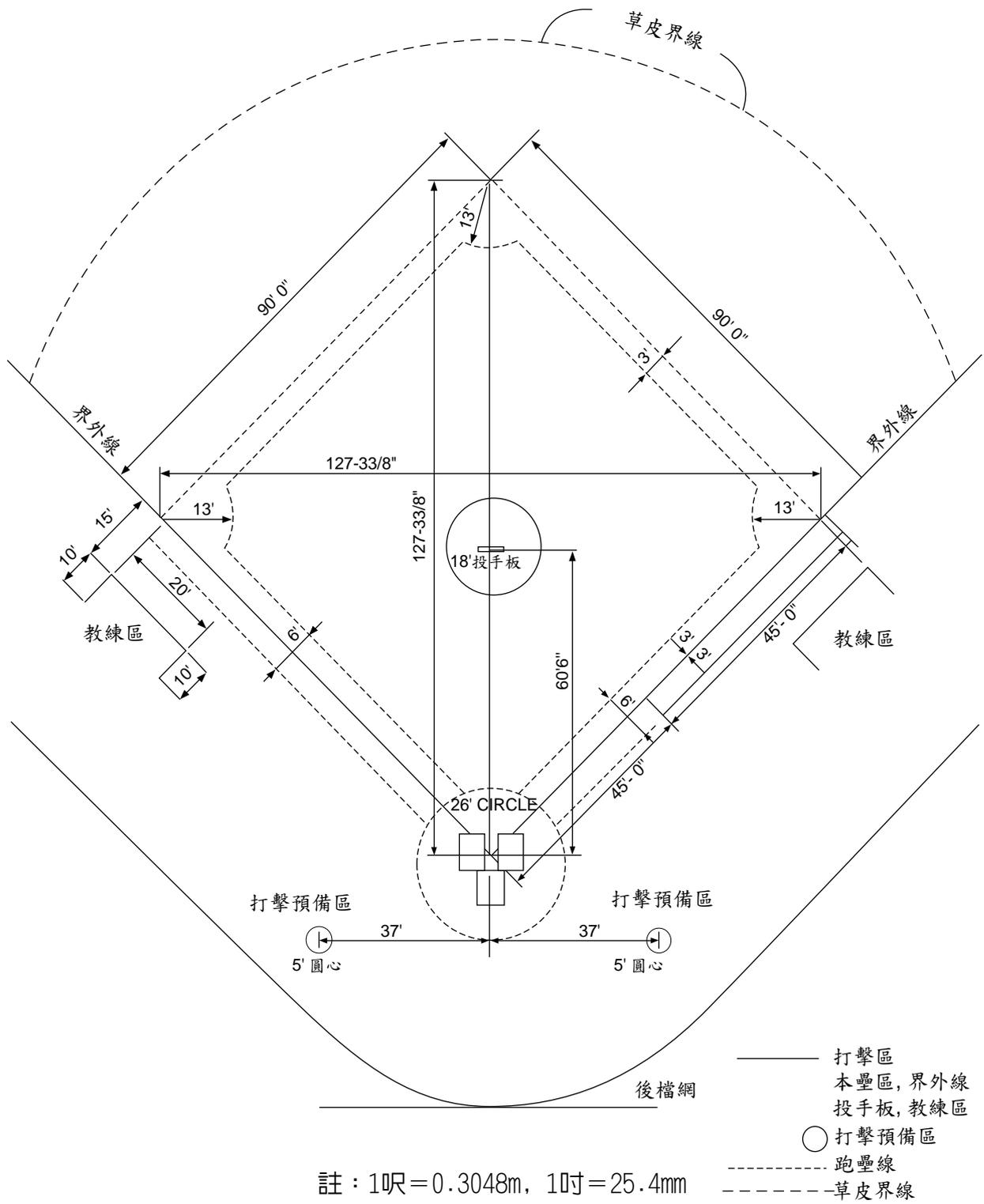
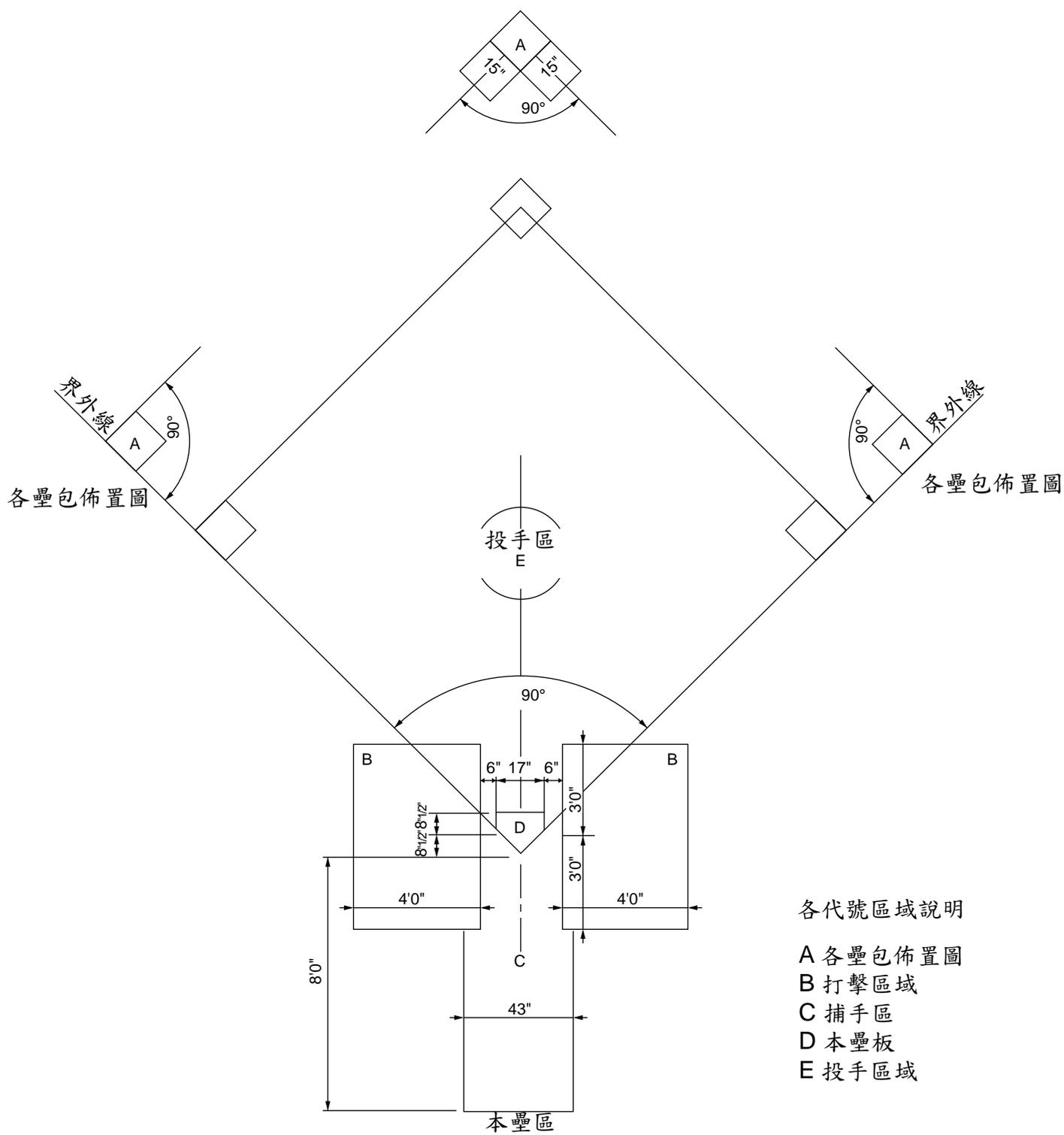


圖3.5.2 棒球場內野佈置圖-1



註：1呎=0.3048m, 1吋=25.4mm

圖3.5.3 棒球場內野佈置圖-2

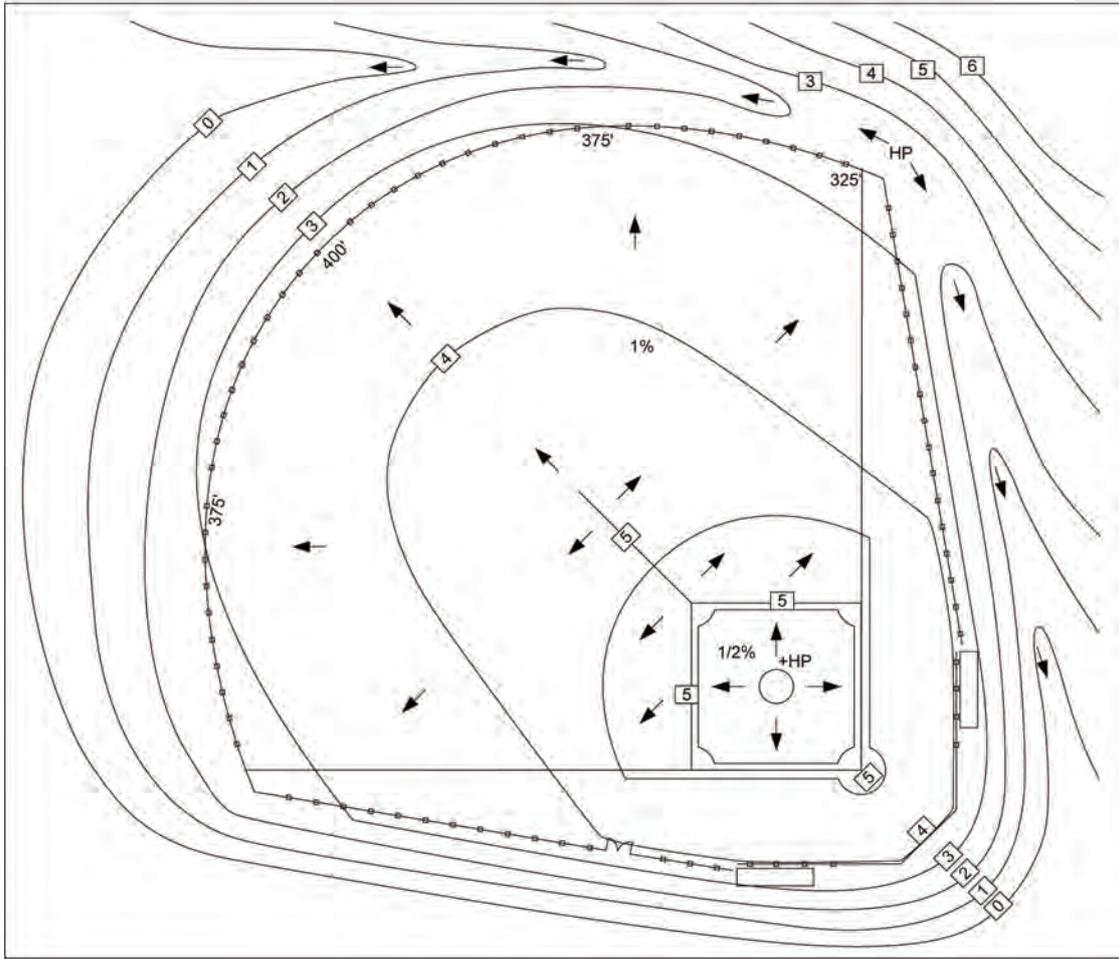


圖 3.5.4 棒球場地單面洩水坡度設計圖

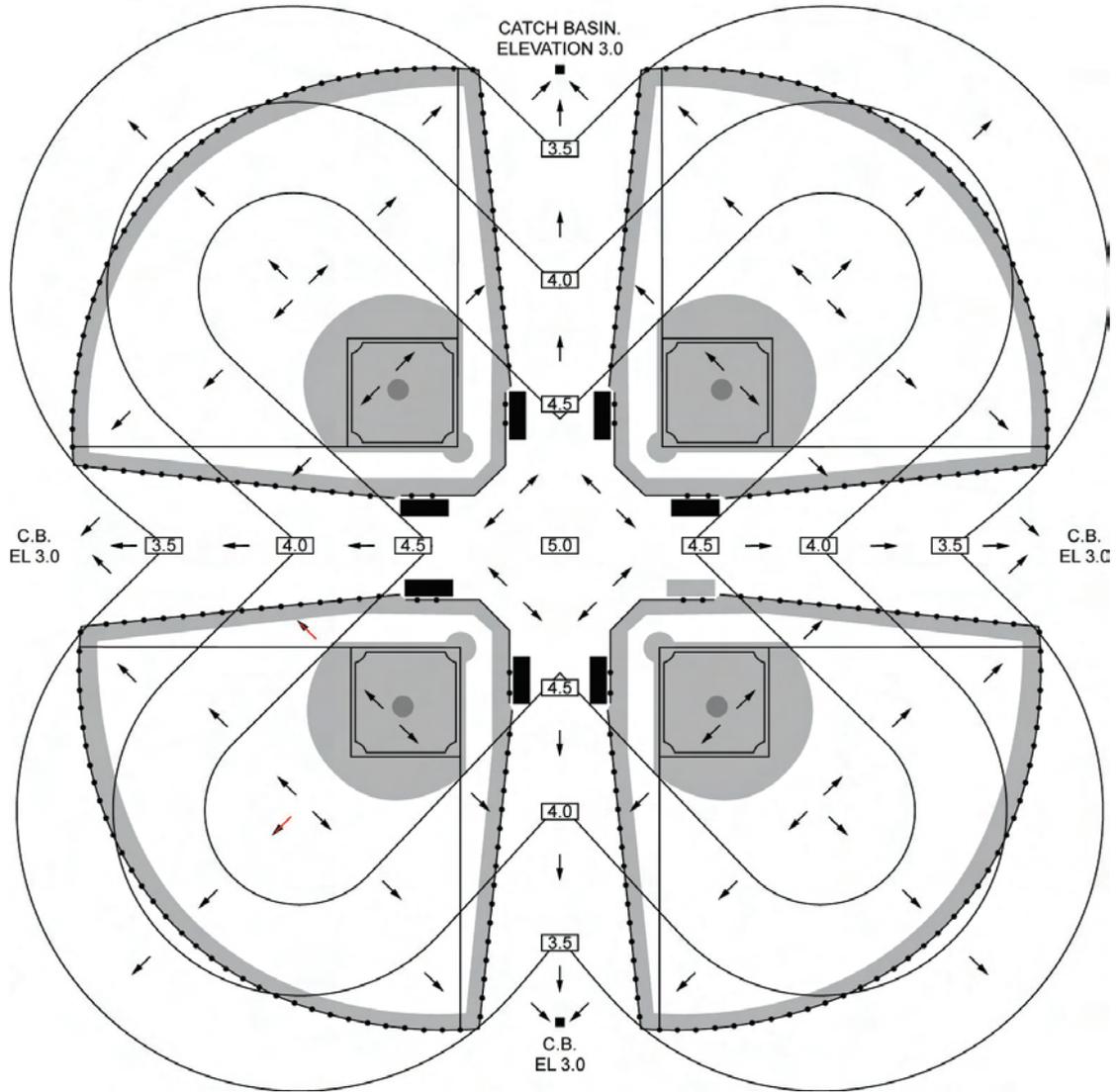


圖 3.5.5 棒球場地多面洩水坡度設計圖

第六節 壘球場地

一、前言：

壘球運動起源美國，由於過去棒球運動必須在室外進行，而美國冬季並不適合室外棒球運動，因此在 1895 年美國消防員羅伯特將棒球之場地與器材做了修改，以便能在室內進行，一開始採用較大較軟的球以適合女子，所以其名稱為 softball（軟性球），後來移往室外進行運動與比賽。之後才開始有男子壘球，1966 年起開始舉辦世界盃男子壘球賽。壘球場因無投手丘，因此要調整成各級壘球賽的距離較為方便，但其紅土層與草坪區之結構也應與舉辦球場相同。壘球的比賽場地呈直角扇型，但是比棒球場略小，分為快式壘球與慢式壘球兩種。參賽者年齡層從國小到成人皆有，是一項非常受人喜愛競技與休閒活動。

二、國際標準壘球場地規範

表 3.6.1 國際標準壘球場地規範表

場地標準
<p>1.內野區：</p> <p>斜邊為頂點，向正前方拉 25.86m(慢式 28.02m)的直線為二壘壘包(在兩界線與本壘板至背網之間為 7.62m~9.14m)，壘間距離為 18.29m(慢式 19.81m)</p>
<p>2.一公尺線：</p> <p>本壘與一壘壘包連線中點起，在外側 0.91m 處劃一條平行線</p>
<p>3.次擊球區：</p> <p>圓形次擊球區，直徑 15.2m，劃在鄰近本壘區的球員休息區附近</p>
<p>4.擊球區：</p> <p>兩側各一的長方形擊球區，長 2.13m 寬 0.91m。內側線距本壘板 152mm。上方邊線與本壘板中心點距 1.22m</p>
<p>5.捕手區：</p> <p>側線向後延伸 3.05m，兩邊連接起來成為捕手區，寬 2.75m</p>
<p>6.壘指導區：</p> <p>一、三壘包外側 3.65m，各設置一個，向本壘方向劃平行線，長 4.57m</p>
<p>7. 背網（本壘後方）：</p> <p>高 3.65m~4.57m，寬 3m~6m</p>
<p>8.雙色壘包：</p> <p>一壘可用雙色壘包，材質相同，長 762mm，寬 381mm，厚不大於 127mm。白色部份適用界內區，橙色部份適用界外區。自 1994 年開始，國際壘總的錦標賽規定使用雙色壘包</p>
<p>9.場地尺寸：</p> <p>本壘到外野柵欄的距離，【快式】女子 67.06m，男子 76.20m 【慢式】女子 80.77m，男子 91.44m</p> <p>9.1.末端和側邊的邊緣：</p> <p>在投手區至各個邊緣間需有 18m 無障礙的空間</p>

9.2.表面：

外野建議使用天然的草皮。如果不可能，也可考慮人工的草皮塊（含沙草皮或不含沙草皮都可以）。內野需要是礦物材質的表面

9.3.記號：

76mm 寬的白線，線數共為 75m

設施規範

1.本壘板：

橡膠製品五邊形，長邊面對投手 450mm，兩側平行於擊球區內側線，長 220mm，兩條斜邊各 318mm

2.壘包：

以帆布或其他適合材料製成的正方形物體，長寬各 381mm，厚不大於 127mm

3.投手板：

3.1.橡膠製品，長 610mm 寬 152mm，平放在地面上，長邊面對本壘板，前緣中心點到本壘板頂端距離各為：

3.1.1.快壘投球距離：男子組 14.02m、女子組 13.11m

3.1.2.慢壘投球距離：男子組 15.24m、女子組 15.24m

3.1.3.投手區半徑 2.44m(適用快壘)

備註：本壘球運動場地規準依 2006~2009 年國際規則版本為主

表 3.6.2 壘球各級比賽場地需求表

	區別	壘包距離 (m)	投手距離 (m)	本壘起至外野盡頭的半徑距離 (m)
快壘	女	18.29	13.11	67.06m
	男	18.29	14.02	76.20m
慢壘	女	19.81	15.24	83.82m
	Co-ed	19.81	15.24	83.82m
	男	19.81	15.24	91.44m
青少年壘球				
快壘-女	16 歲以下	18.29	12.19	快壘-女：67.06m 快壘-男：76.20m 慢壘-女：80.77m 慢壘-男：91.44m
	19 歲以下	18.29	13.11	
快壘-男	16 歲以下	18.29	14.02	
	19 歲以下	18.29	14.02	
慢壘-女	16 歲以下	19.81	14.02	
	19 歲以下	19.81	15.24	
慢壘-男	16 歲以下	19.81	14.02	
	19 歲以下	19.81	15.24	

三、場地設施注意要項：

(一) 場地設施重要因素：

- 1.所有的活動區域包含四周圍需架設背網及安全圍籬。
- 2.提供的照明設備光線應該要充足且能清楚看見空中的球，而不是強光刺眼。
- 3.壘球場內野區必須鋪於表面的紅土面材。
- 4.所有的器材與用具，不可以棄置在界內區或界外區上，以免造成妨礙守備或障礙球。

(二) 末端和側邊的邊緣：

在投手區至各個邊緣間需有 18m 無障礙的空間。

(三) 表面：

外野建議使用天然的草皮。如果不可能，也可考慮人工的草皮塊（含沙草皮或不含沙草皮都可以）。內野表面需要細小且緊密的礦物材質組成。

(四) 障礙物和圍欄：

對於快式比賽的場地一個基本的護網是必需的，而且強烈的建議在慢式的比賽場地也需設有護網。它的中心部分，斜著穿過在本壘後面角落，至少要有 3m 長和 3.6m 高；另外在各邊需有一個 3m 長和 2.4m 高的額外擋泥板。

尤其是為了避免投擲太靠近人行道或是其他鄰近的投擲，從障礙物開始應該要有延長的圍欄（包含柵欄）在一壘和三壘後方；而這些圍欄的高度至少要 2.4m。如果要完全的封住投擲，他們可能會用平均 1.2m 高的圍欄把他們和彎曲的外野圍欄連接一起。外野的圍欄應該要是 2.4m 高。

(五) 選手休息區：

這兩個場所在比賽期間讓兩個隊伍使用。一隊是在一壘的線邊（客場隊），另一隊是在三壘邊（主場隊）。休息區通常在地面，採取單坡棚的形式屋頂從柵欄傾斜出。尺寸應該是 1.25m 深，2m 高，6m 長。主要的圍欄提供可看到比賽場地的前牆。並且在後牆有經過修改的木製長椅，通道只能在比賽場邊並且經過在末端開啟的柵門。

(六) 更衣設備：

需設有 17 位~20 位選手（包含候補球員），另再加上 2 人~4 人的職員更衣空間。

快式青女與女子為 67.05m
 快式青男與男子為 76.20m
 慢式青女為 80.77m
 慢式女子為 83.82m
 混慢為 83.82m
 慢式男子為 91.44m

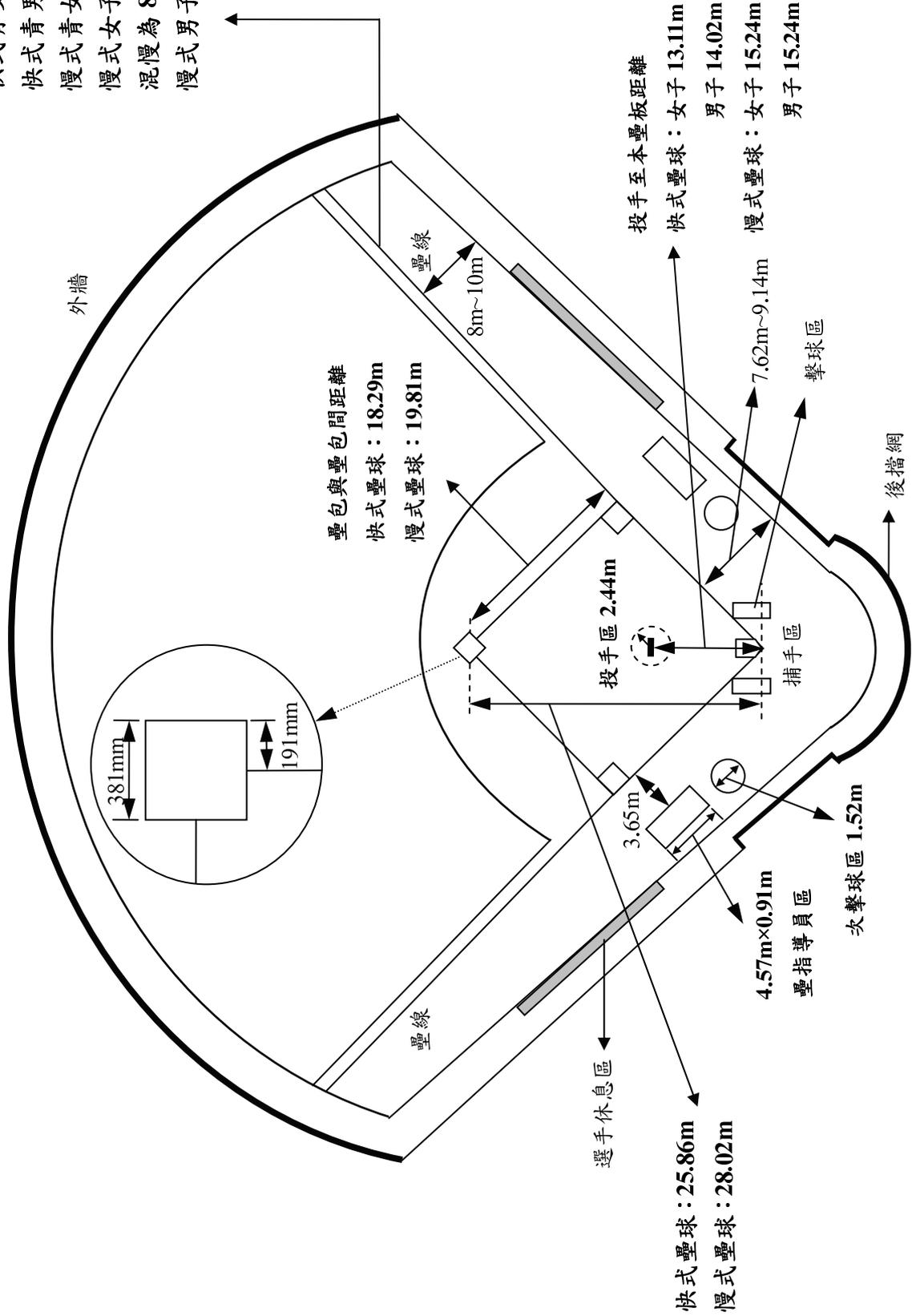


圖 3.6.1 壘球場地平面圖

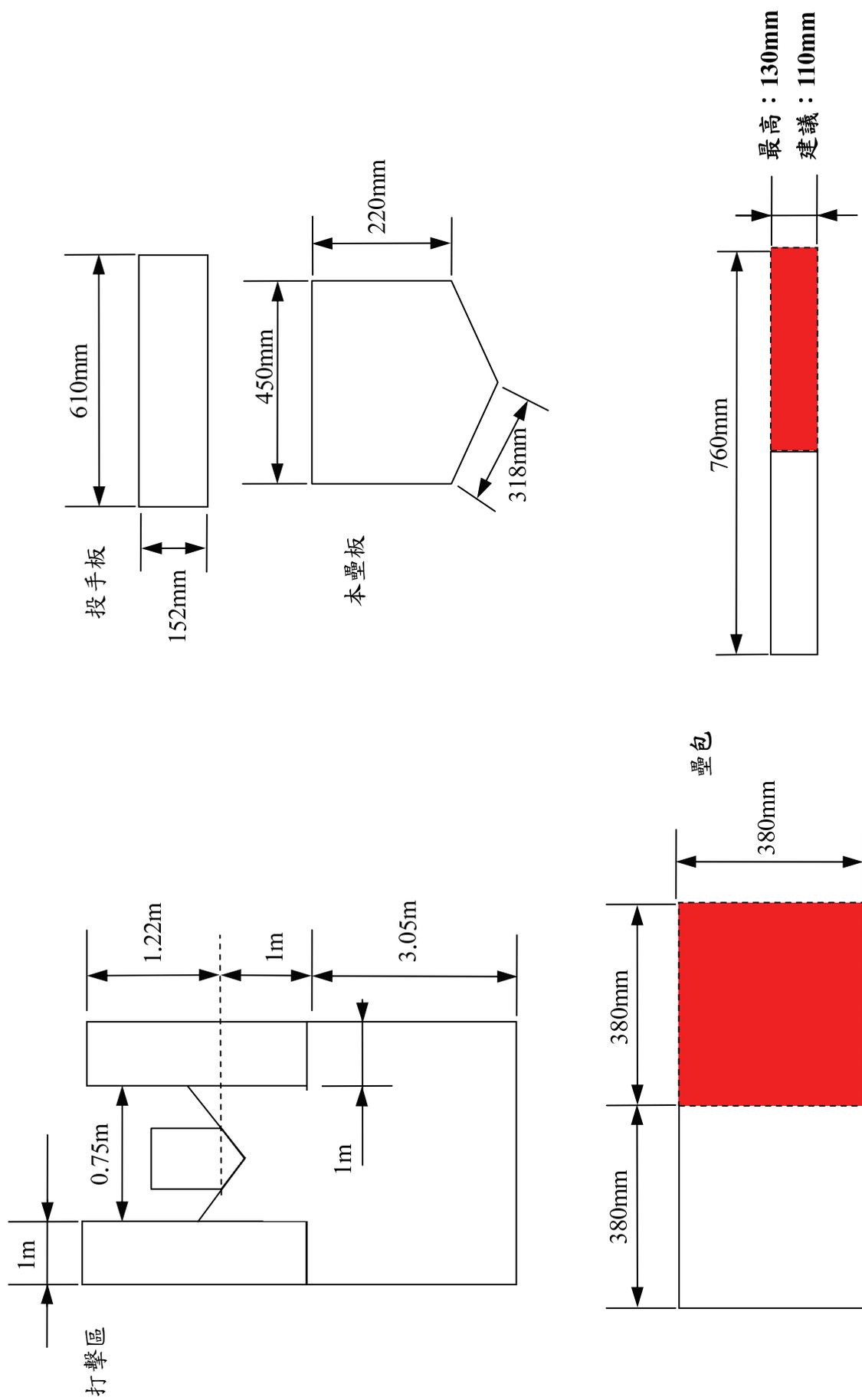


圖 3.6.2 壘球場地設備圖

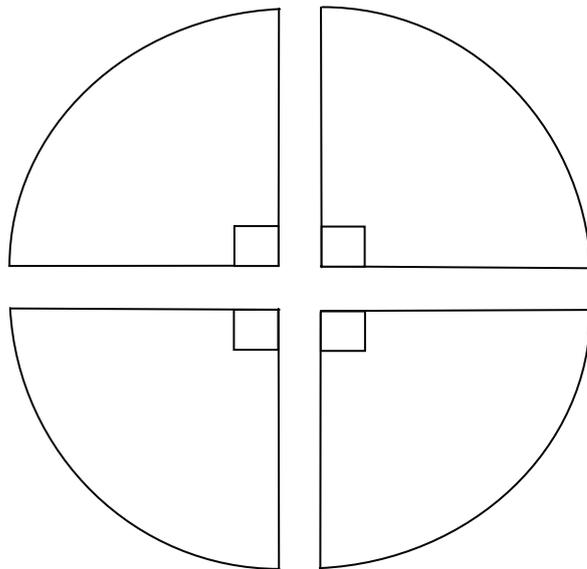
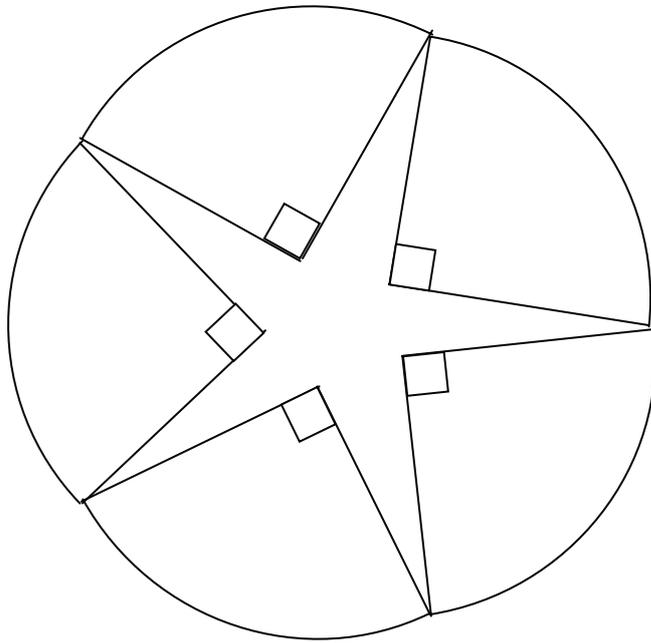


圖 3.6.3 多面壘球練習場地範例圖

第七節 足球場地

一、前言：

人類天生就喜歡用腳踢東西或物品，因此許多國家自古即有踢球的遊戲，雖然現行足球是源自於歐洲但若依據可證實之文字記載，中國自古即有足球，當時稱為鞠，因此蹴鞠實為足球之濫觴，又由於依據史實記載在中國宋朝非但「鞠」已由八面皮革縫製而成並已有打氣孔之裝置，因此國際足總也認定足球運動是源自於中國。

足球一般而言以在平坦草坪上進行為宜，除了球的滾動較為緩和之外，球員跌倒時也較不易受傷。國際比賽一般都規定在天然草皮上進行，世界盃足球賽則一律在天然草皮上進行。2002年世界盃足球賽時，日本北海道地區分配到一個場地，日本決定在札幌巨蛋舉行，但為了採用天然草皮，因此將巨蛋內之主場地地坪移到館外培植草皮，比賽期間在往館內移回，但建築與維護成本相當高。2006年德國世界盃足球賽時，有許多改建之專用足球場，將草皮上方採用可移動式之逆光膜材料，下雨時可以將草皮區覆蓋，避免受到下雨的影響，平時收縮時可以採光及通風以便維護草坪。

一座專用足球場投資甚難，但往往看到大部分之經費都投資在看台或內部陳設，而對草坪往往忽略了其重要性。若要符合規範之草坪必須做好基礎結構。一般而言其結構層至少需300mm，底層應為碎石層並增設導水管，中層為顆粒較粗之沙，上層為細沙與沃土混合而成，但沃土之成分在國外已不超過30%為宜。國內許多足球場大部分以土壤作為表土，但土壤容易形成不透水層，除了會硬化外，並且不易讓空氣流通，因此草皮之根部大部分都在表面生長不易往下深根，所以草皮之生長受到極大的限制。

國際足球比賽常見成格狀之草皮，能吸引觀眾之視覺，這是利用專用之滾刀式剪草機依定向來回修剪，草紋倒向不同方向而產生的效果。

二、國際標準足球場地規範：

表 3.7.1 國際標準足球場地規範表

場地標準
<p>1.場地大小：</p> <p>1.1.球場應為長方形，邊線的長度應大於球門線的長度</p> <p>1.2.長度：最短 90m、最長 120m</p> <p>1.3.寬度：最短 45m、最長 90m</p> <p>2. 國際比賽球場面積：</p> <p>2.1.長度：100m~110m</p> <p>2.2.寬度：64m~75m</p> <p>2.3. 國際足球總會及亞洲足球聯盟建議：105m×68m（長×寬）為原則</p> <p>3.線寬：</p> <p>不得超過 120mm</p> <p>4.中圈：</p> <p>球場中央應標有清晰的基準點，且應以此點為圓心，9.15m 為半徑畫一圈</p> <p>5.球門區域：</p> <p>球場兩端的端線上，各距球門柱內緣往外 5.5m 處，往場內做 5.5m 長之垂線，使與端線成直角，將伸向場內的兩端垂線連接，並與端線平行，這些線與端線以內的地面，叫做球門區域</p> <p>6.罰球區域：</p> <p>6.1.在球場兩端線上，各距球門柱內側 16.5m，向場內畫一條 16.5m 長的垂線，使與端線成直角，並將之連接所圍成之區域（包括球門區域在內），叫做罰球區域</p> <p>6.2.在正對球門線中央距場內 11m 處，各做一清晰之記號，作為 12 碼罰球點，以此點為圓心，9.15m 為半徑，在罰球區域外畫一圓弧</p>

7.角球區域：

於球場四角，各以一旗竿豎立於直角點，並以此點為圓心，1m 長為半徑，球場內畫一 1/4 圓弧區域

設施規範

1.球門：

- 1.1.設於兩端線中央，必須有兩根直立的門柱，門上以一橫木連接，兩門柱到角旗的距離應相等
- 1.2.門柱寬 7.32m（由門柱內緣方量起），橫木下方距地面 2.44m
- 1.3.門柱與橫木寬相同，均不得超過 120mm
- 1.4.球門柱的顏色為白色，球門柱及橫木必須為鋁製或其他合於國際足球總會規定之金屬材質

2.旗竿：

- 2.1.於球場四角應各立一平頭掛上小旗的旗竿一支
- 2.2.旗竿高度不得低於 1.5m
- 2.3.在球場中線兩端外，至少距離線 1m 以外的地方，也各立同樣的旗竿一支（目前比賽時皆不配置）

3.照度要求：

一般的 1200Lux（使用擴散型照明），電視轉播則需達 2000Lux

備註：本足球運動場地規範依 2007 年國際規則版本為主。

三、場地設施注意要項：

（一）關鍵要項：

- 1.滿足各種不同級別比賽空間需求（如世界盃、世大運、亞運等）。
- 2.比賽場地區域需使用天然草皮或人造草皮，由各級賽制規定之。

- 3.設計場館時需要將周圍視覺效果考慮在內。
- 4.對於比賽場地表面材質的選擇以及在場館設計初期應聘請顧問協助規劃。
- 5.場內球之彈跳應力求穩定一致，球門後方則應架設高網擋住出界球。
- 6.有關足球場草皮鋪設的長寬建議在 114m×76m 以上。
- 7.建議至少要有四間更衣室並含廁所（4 間以上）、淋浴（6 間以上）。
- 8.由於國內足球場大都為多功能田徑場改裝，故在設計田徑場時就需要加入足球比賽場地的考量。

(二) 比賽場地空間需求：

比賽場地依照不同的比賽性質以及不同的年齡有著不同的場地需求，而男子賽及女子賽場地需求則相同，不同的是球的大小、重量、材質以及比賽時間。以下為各種不同之場地需求：

表 3.7.2 足球區域、鄉鎮及較為次要比賽之場地需求表

	長 m	寬 m	邊界(底) m	邊界 (側邊)m	總長 m	總寬 m
縣市 (成年組)	96~100	60~64	9	6	114~118	72~76
縣市 (青年組)	90 (98)	46~55	9	6	108	58~67
13 歲~ 18 歲組	91~96	50~59	6	4.5	103~108	59~68
	82	46	6	4.5	94	55
	73	41	6	4.5	85	50
9 歲~ 13 歲組	70~80	40~45	6	4.5	82~92	49~59

表 3.7.3 足球單一場地需求表

	長 m	寬 m	安全邊界距離	
			底線	邊線
國際比賽	100~110	64~75	4m	2.75m

表 3.7.4 足球人造草皮或合成草地需求表

	國際比賽 (m)	區域、俱樂部 (m)	休閒娛樂 (m)
長	110~100 (120~110)	100~91.4 (109~110)	91.4 最少 (100)
寬	75~64 (80~70)	64~55 (70~60)	55 最少 (60)
安全邊界 (底邊)	最少 4m	最少 4m	最少 4m
安全邊界 (側邊)	最少 4m	最少 3m	最少 3m
總面積	120×90 (130×100)	108×70 (118×77)	99.4×59 (109×65)

(三) 比賽場地表面材質：

建議使用天然草皮，某些比賽例如世界盃，甚至只允許使用天然草皮，因此在球場建設的初期便需聘請專業顧問。

(四) 球門柱：

球門柱及橫木必須為鋁製或其他合於國際足球總會規定之金屬材質（顏色一律為白色），管形可為方形、矩形、圓形、橢圓形、半圓形，但不能有突出尖銳角，以防球員碰撞時受傷。

(五) 更衣室：

每組更衣室要能容納一隊 20 名至 24 名球員加上 7 名球隊職員，更衣室至少要有兩組（國際比賽皆有四組更衣室）。

(六) 球員席：

比賽時球隊職員之休息區，每隊需有 20 張座椅。

(七) 世界大學運動會足球場特別需求：

表 3.7.5 世界大學運動會足球場特別需求表

場地種類	場館數量	球隊更衣室	執法人員更衣室	觀眾席	記者席
男子組 決賽	2	4	4	10000	100
男子組 準決賽	2	4	4	2000	100
女子組 決賽	2	4	4	10000	100
女子組 準決賽	2	4	4	2000	100
訓練場地	10	2	不要求	不要求	不要求

- 1.男子：需提供四個天然草皮及照明設備之比賽場地，需合於 FIFA 國際比賽場地規範。
- 2.女子：需提供四個天然草皮（兩個場地有照明設備）之比賽場地，需合於 FIFA 國際比賽場地規範。
- 3.至少兩個比賽場地需為決賽設計使用，並且需要設置在有觀眾席之體育場內。
- 4.訓練場之草皮最好也能提供天然草皮。

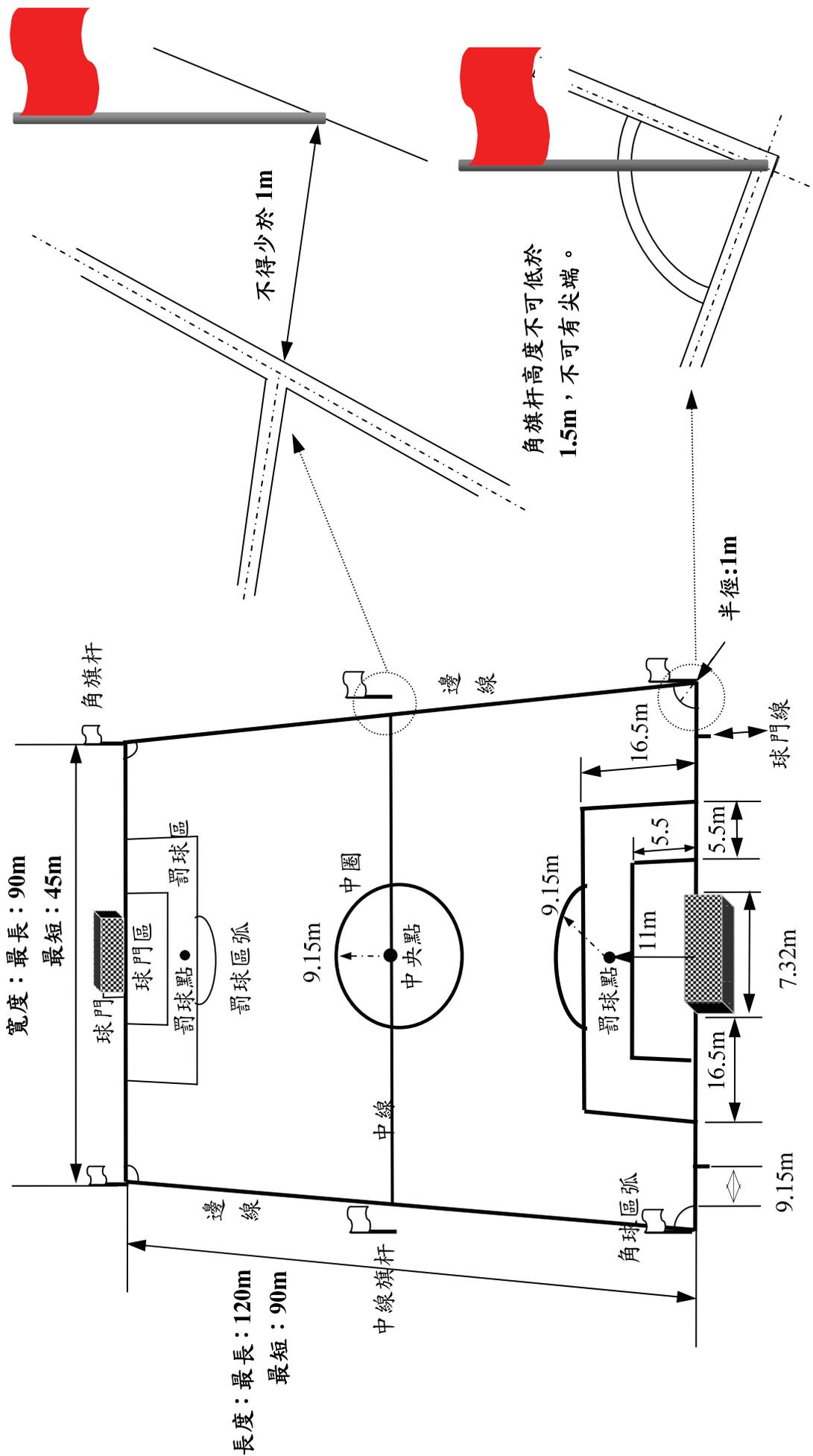


圖 3.7.1 足球場平面圖

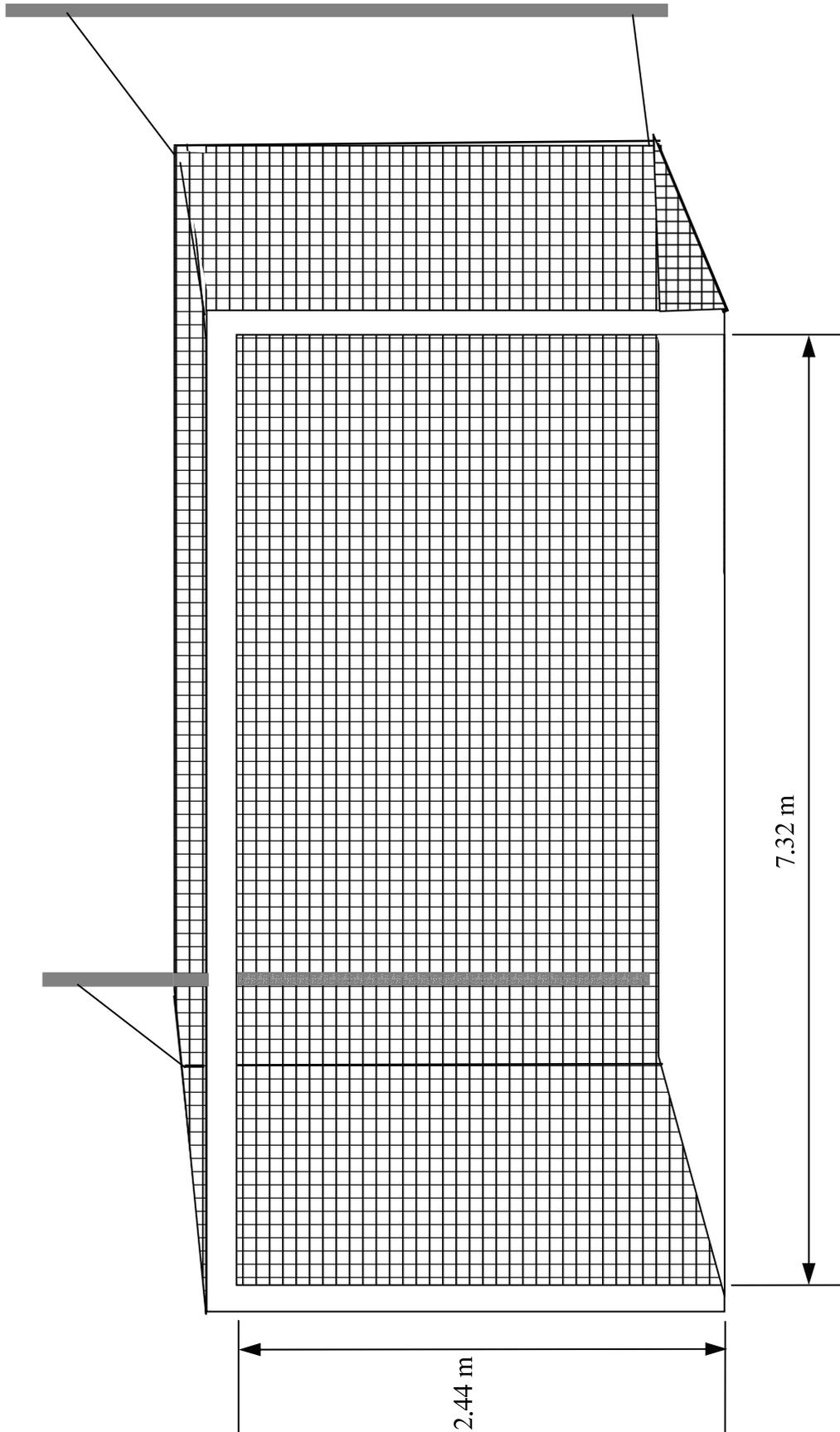


圖 3.7.2 足球門設計圖

第八節 曲棍球場地

一、前言：

曲棍球顧名思義為以彎曲之柄擊球的意思，其英文 Hockey 源自於法語，比較接近現代曲棍球之遺跡發現於埃及墓穴之壁畫上以及雅典海岸之防波堤上。曲棍球在 19 世紀後期在英國人推動下，已非常盛行，並以俱樂部形式組合聯合會推展。而英國人在工業革命後，也由軍隊傳至許多國家或殖民地，例如印度、巴基斯坦、南非等地，隨後奧地利、比利時、西班牙、法國等歐洲國家也不斷風行。

曲棍球競賽場地以草地為主，最近幾屆奧運會大都以人造纖維草坪為面材，由於曲棍球是以彎柄擊球，因此不像足球運動以腳踢球，比較不會受傷，反而是以人造草較受歡迎，不像足球仍以天然草地為主。

由於曲棍球也受到天候之影響，因此也發展出冰上曲棍球、室內曲棍球及直排輪曲棍球的比賽，尤其以冰上曲棍球而言，在美國各職業運動中成為僅次於美式足球、籃球、棒球的熱門運動。

二、國際標準室外、室內曲棍球場地規範：

表 3.8.1 國際標準室外曲棍球場地規範表

場地標準
<p>1.比賽場地為長方形：</p> <ul style="list-style-type: none">1.1.長 91.4m1.2.寬 55m1.3.球場的界線必須依後述規格清晰標示
<p>2.球場場內之所有線條寬度為 72.2mm，其長度須以實線畫出：</p> <ul style="list-style-type: none">2.1.較長的線條 91.4m（稱為邊線）2.2.較短的線條 55m（稱為端線）2.3.球門柱間之端線部份稱為球門線2.4.建議在場外端線之（4.57m 處）和邊線之（3.66m）標出最低限度之出界區記號
<p>3.其它標記：</p> <ul style="list-style-type: none">3.1.中線橫貫球場3.2.橫貫球場之兩條 22.86m 線，是從端線外緣起近中線之 22.86m 處3.3.以 1.83m 長度之記號，畫在離邊線內緣 4.57m 處的中線及 22.86m 線上，並與邊線外緣平行3.4.在場內每一邊線處標示 305mm 長度的線記，該線內緣距端線內緣 14.63m，並與之平行3.5.以 304.8mm 長度的線標示在場內各端線球門之兩側距較近之門柱外緣起 54.57m 及 9.14m 處，此距離是指從門柱外緣至該線段的最外緣，並在較近之角旗向球門線 4.57m 處標示 305mm 長的線3.6.強制性的試驗規則：以 305mm 長度的線標示在場內各端線球門之兩側距較近之門柱外緣起 4.57mm 及 9.14mm 處，此距離是指從門柱外緣至該線段的最外緣，並在較近之角旗向球門線在各端線上 4.57m 處標示 305mm 長的線3.7.以 122mm 長度的線標示在場外各端線上距端線中間起計算的 18.3mm 處，此距離是從端線中間至該線段的內緣

3.8.在每一球門前之中央處，畫一直徑 0.1m 之罰球點，罰球點中心距球門線內緣 6.4m

4.射門圈：

4.1.在場內之每一球門前，距端線 14.63m 處，畫一條 3.66m 長之線與端線平行。14.63m 之距離應由端線外緣起計算至該線之外緣

4.2.該線應以 1/4 圓圈向兩邊連續延伸至端線，並以較近之球門柱前角內面為中心

4.3.線圍繞之空間，包括該線本身，稱為射門圈（以下簡稱為“圈”）

4.4.除了本規則所規定的標記外，比賽場地之表面不得畫有其它標記

5.旗柱：

5.1.高度介於 1.22m~1.52m 之間

5.2.應放置於球場之四角

5.3.每一 22.86m 線，於邊線外 0.91m 處插一旗柱

5.4.在任何情形下，須不具有危險性

5.5.若要旗柱不易折斷，須加上彈簧底座

5.6.須掛置長寬不超過 305mm 的旗幟

設施規範

1.在每條端線之中央：

1.1.球門柱及橫木應漆成白色，其寬度為 51mm，厚度 76mm 的長方直角形

1.2.相距 3.66m 的垂直門柱（由門柱內面量度）

1.3.球門柱需放置在外面之標記上而且其前緣應與端線外緣相連接

1.4.以距地面 2.13m 之水平橫木（由內面量度）固定在門柱上

1.5.門柱往上邊延伸，其高度不得超過橫木

1.6.橫木往兩邊延伸，亦不得超過門柱。球門柱與橫木二者皆需符合各國家相關的標準

2.兩側遮板：

2.1.長度 1.22m（最小）；高度 457mm

2.2.放置在與端線成直角之地面，固定於門柱後面，方不致於增加門柱之寬度，並連接後遮板之尾端

<p>2.3.內面應漆成黑色</p> <p>3.後遮板：</p> <p>3.1.長度 3.66m；高度 457mm</p> <p>3.2.置放在兩側遮板末端之地面上</p> <p>3.3.內面應漆成黑色</p> <p>4.球網：</p> <p>4.1.繫於門柱及橫木之後面，繫接處之間隔不得超過 152mm，而且需在後遮板及側遮板之外面</p> <p>4.2.應繫妥以防止球在網間、門柱、橫木、側遮板及後遮板間傳動</p> <p>4.3.應寬鬆結網以防止球彈回</p> <p>4.4.結網之網孔應不超過 45mm</p>
--

表 3.8.2 國際標準室內曲棍球場地規範表

場地標準
<p>1.場地：</p> <p>1.1.長方形，長 36m~44m 寬 18m~22m</p> <p>2.邊界空間：</p> <p>2.1.邊線外最少距 1.5m</p> <p>2.2.端線外最少距 1.5m</p> <p>2.3.邊線：線的寬度均為 50mm</p> <p>2.4.邊板：木製，位於兩邊線上；高 100mm 寬 100mm，朝向球場的面向內傾斜，內縮 10mm</p> <p>3.球門區：</p> <p>3.1.在球門柱兩側的球門線上，距離球門柱內側 6.03m 處，向球場內劃一垂直線，長 3m</p> <p>3.2.端線中央向球門柱兩側的球門線上距離 1.5m 處，向球場外劃一垂直線，長 150mm</p> <p>4.擊球圈：</p> <p>直徑 0.1m，垂直於球門 6.4m</p>

5.射門圈：

5.1.球門柱為圓心拉一條直線，半徑 9m 畫半圓，中間以 3m 直線連接兩弧線

5.2.中間 3m 直線，需平行於端線

6.球門：

6.1.長 3.66m，高 2.14m

6.2.下邊寬最少 1.22m，上邊寬最小 0.8m

6.3.球門後遮板，高 0.46m，球門柱寬 0.08m

7.球門網：

7.1.網孔最大不超過 45mm

7.2.球門後的球門網距離不超過 150mm

備註：本曲棍球運動場地規範依 2007~2008 年國際規則版本為主

三、場地設施注意要項：

(一) 建置室內曲棍球場最主要著重的部份為地板。而球場的耐久度也影響到比賽球員以及觀眾對球場設備的滿意度

(二) 以下為七項建置曲棍球場地板時所應考量的重點：

- 1.抗震。
- 2.回復率。
- 3.防滑。
- 4.球的反彈度。
- 5.耐久度。
- 6.利於修復。
- 7.承载力。

(三) 其他在建設地板時所應考量的重要因素：

- 1.受傷的風險：在建造時應妥善考量地板材質的抗震、摩擦力以及硬度，期以將使用者所可能造成的傷害降至最低。

2.環境的穩定條件：許多的運動設施地板材質會隨著不同的溫度以及溼度而改變，因此維持環境的穩定度以預防可能造成的損害。

3.視覺效果：室內地板的表面是影響視覺效果的主要因素，包括顏色、反光度等，因此地板表面材質需妥善考量以達到最好的視覺效果，儘管並沒有對地板顏色要求的相關規定，不過曲棍球的顏色規定為白色，因此場地顏色應以藍色為佳，因此球與場地的配合球為淺色，場地則為深色。

4.其他安全及生態議題：需確保地板材質不會釋放有毒或致癌氣體，並且材質需以環保材質為考量，下列為地板維護時也應考量的重點：

- (1) 衛生的。
- (2) 沒有灰塵水氣。
- (3) 容易整理。
- (4) 對於偶發損害的抗性。

(四) 地板表面材質：(在選材時應優先考量的表面材質)

- 1.木質。
- 2.乙烯、亞麻、橡膠或是其他的合成材質。
- 3.聚合材質。
- 4.紡織、毛料、絲質或地毯的材質。

(五) 室內曲棍球可在臨時的場地上進行但是地面需平滑、平坦、乾燥，此類的地板可安排在較為堅硬的表面如水泥地面上進行。

(六) 維護和管理：

所有的維護管理需遵照使用保養手冊進行，並且在例行性

保養時地板不可用腐蝕性或磨蝕的方式進行保養。

(七) 室內曲棍球規則標準：

- 1.場地尺規。
- 2.標線。
- 3.側邊板。
- 4.球框以及球框網。
- 5.球隊區的板凳椅子配置。

(八) 場地大小規格：

長度在 36m~44m，寬度為 18m~22m

(九) 照明設備：

- 1.室內曲棍球為快速的運動並且使用小的比賽球，因此需要
有良好照明系統
- 2.照明設置時需考量：
 - (1) 垂直以及水平的照度。
 - (2) 照度一致性。
 - (3) 不刺眼原則。
 - (4) 立體度及陰影。
 - (5) 光源顏色表現。
- 3.燈光只能造成少部份的陰影，防刺眼並且保持球與場地背
景的差別度。
- 4.由於每個國家都有不同的標準，以下為設置照明設備時主
要的規範來源：（國際曲棍球總會的照明標準）
 - (1) 訓練或俱樂部使用：500Lux。
 - (2) 職業或國際比賽：750Lux。
 - (3) 電視轉播的比賽：1000Lux。

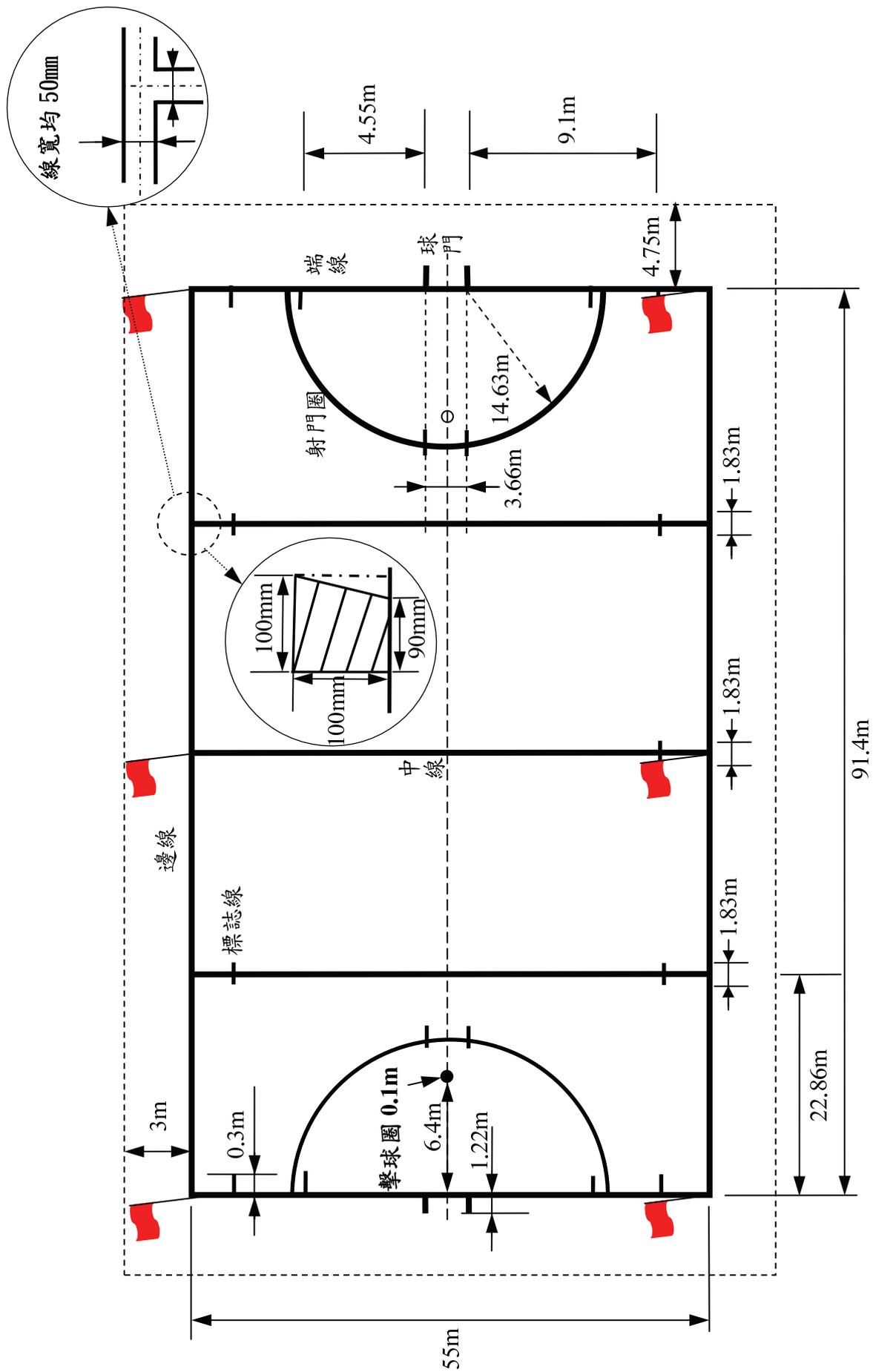


圖 3.8.1 室外曲棍球場地平面圖

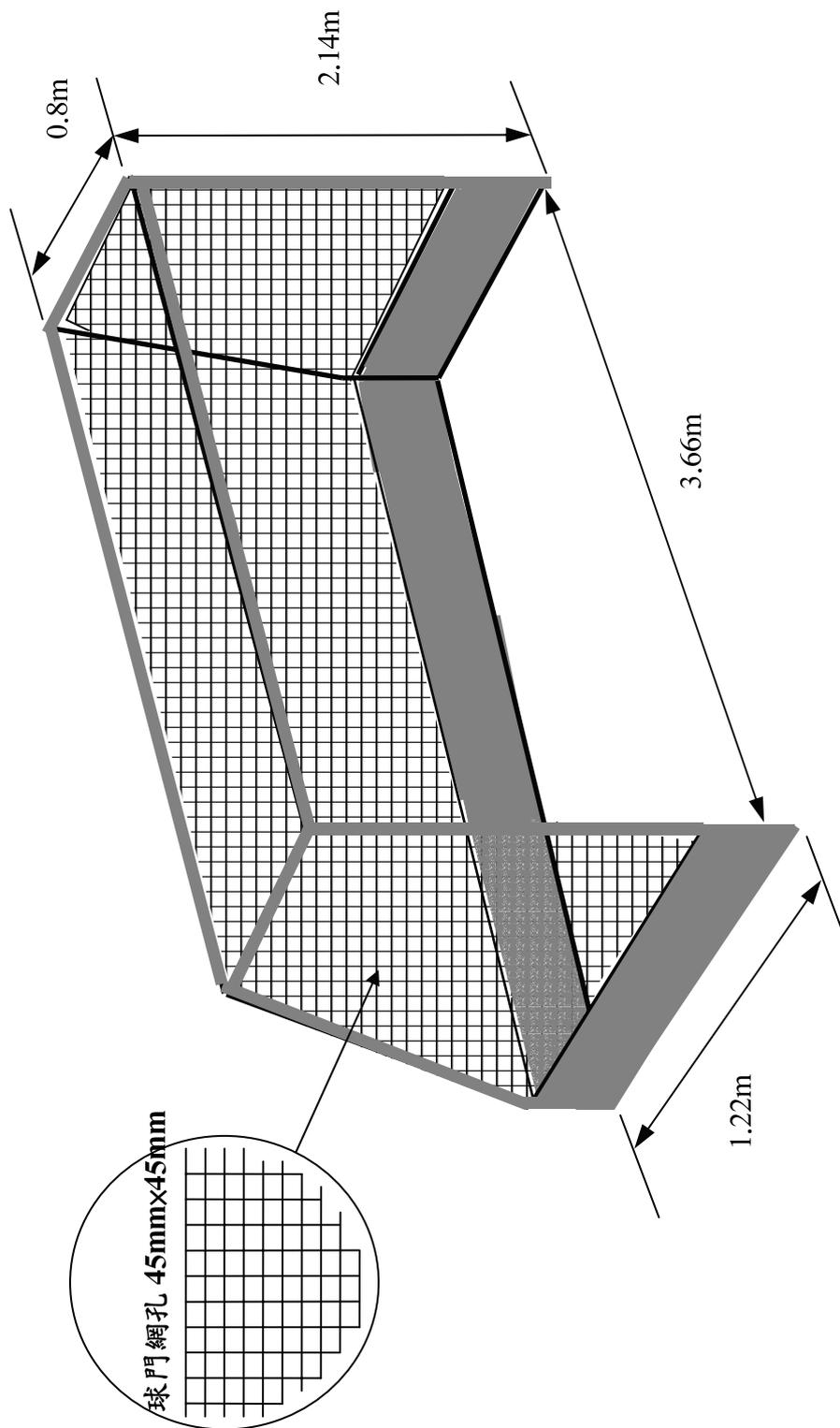


圖 3.8.2 室外曲棍球球門框圖

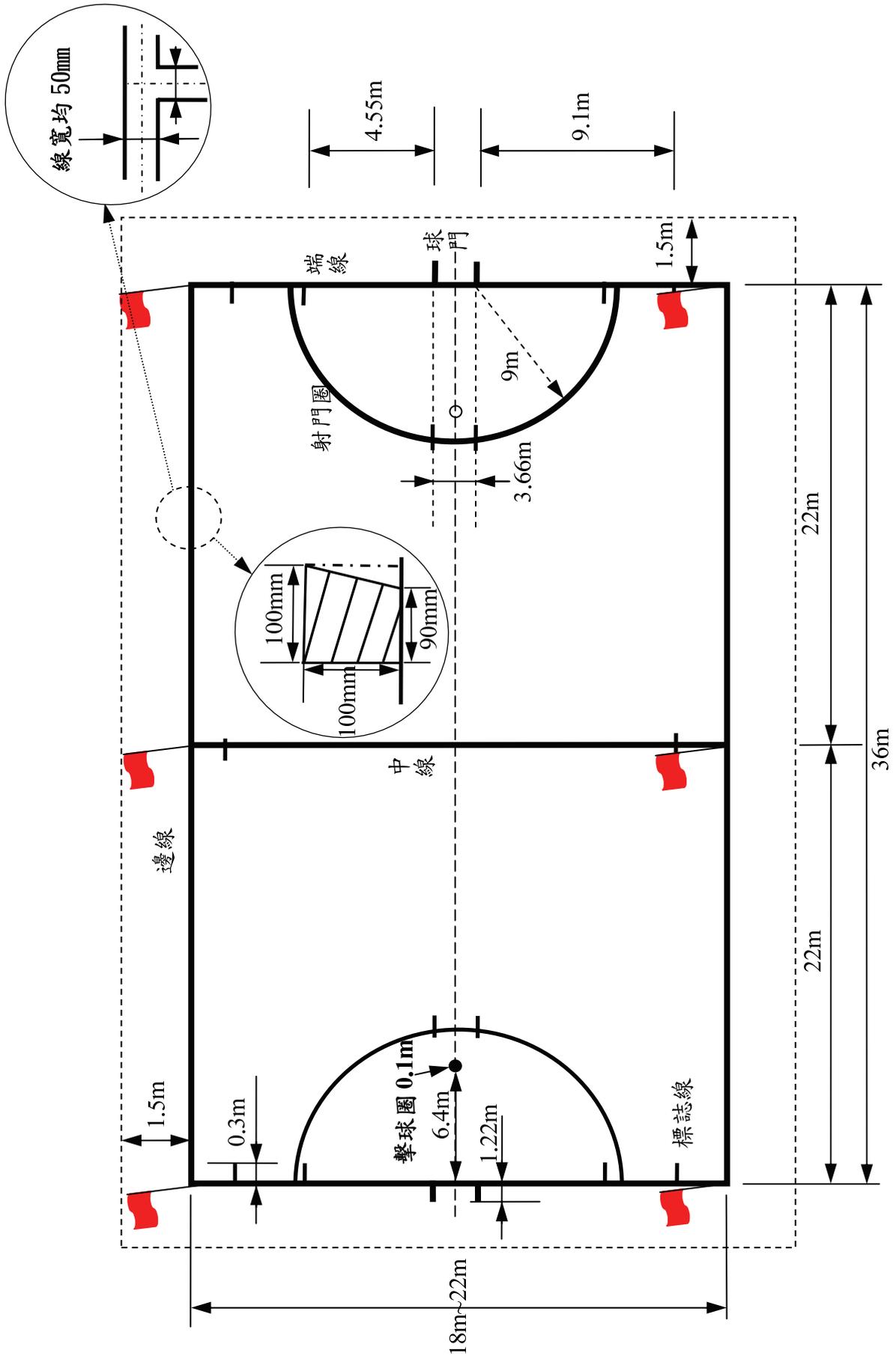


圖 3.8.3 室內曲棍球場地平面

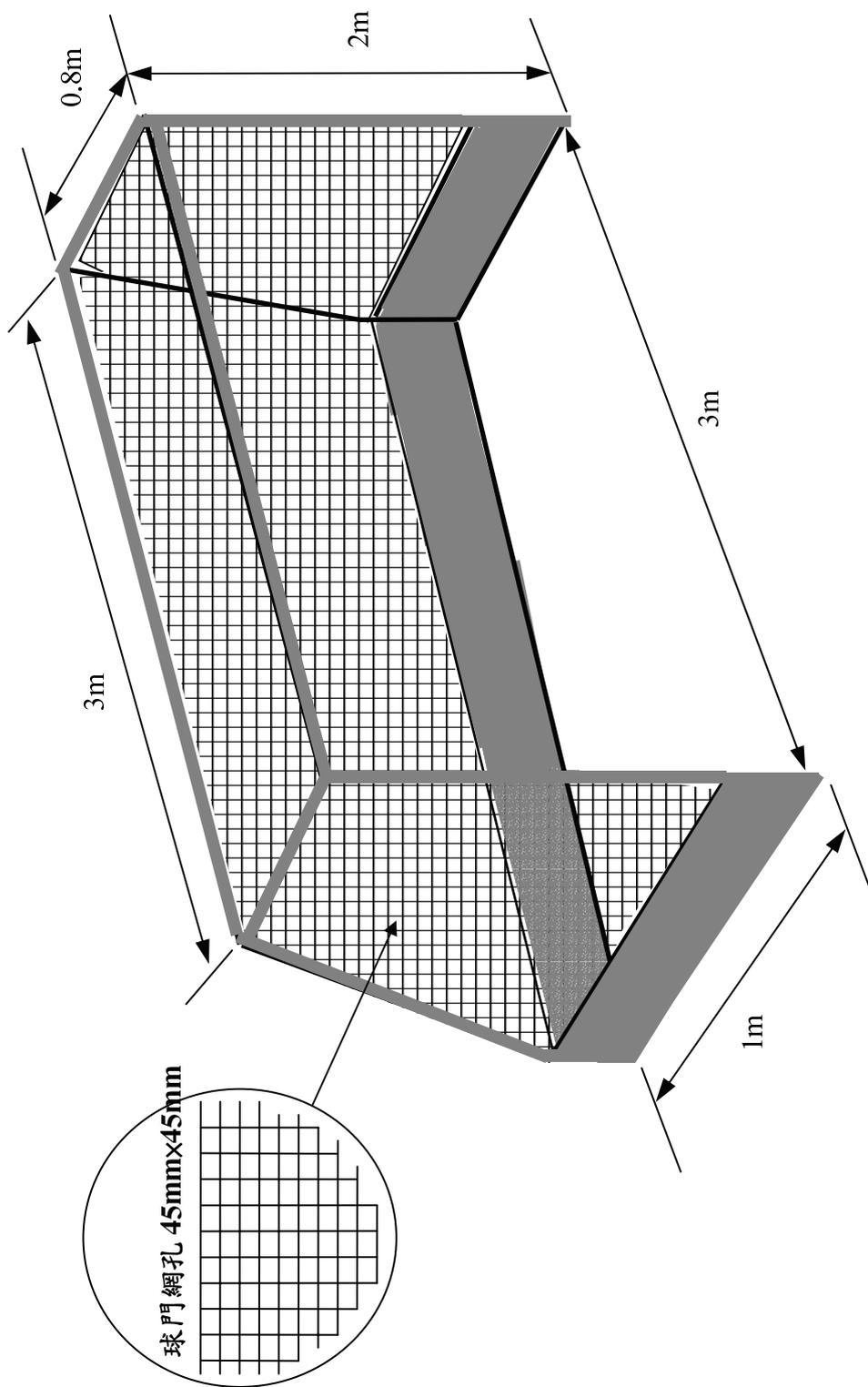


圖 3.8.4 室內曲棍球球門框圖

第九節 槌球場地

一、前言：

1947 年日本北海道之鈴木和伸先生為了讓青少年有更多運動機會，以法國傳統的槌球運動「Croquet（法文）」為基礎，改良設計球類運動，並命名為「Gate ball」（台灣譯名為槌球，大陸譯名為門球），於 1980 年由陳重光先生由日本引入台灣。

槌球目前在台灣發展甚為迅速，但時至今日與原先動機恰好相反。由於中老年人接觸到槌球後，都感覺到槌球運動比較容易入門，且不需耗費太多的體力，其次場地也容易維護，佔地也不大，因此各地區或鄉鎮，每日均可看到一群年長者在朝陽下擊球，其聯誼性已大過運動效果。

槌球原則上在草地上進行，將球循序擊過球門，由於草坪維護不易，尤其若是只有一面球場是更無法讓草皮生長，因此常見許多沙土球場或人造草皮球場。由於人造草皮球場變化度不大，滾動力強，因此其難度較低，反而趣味性較低，若要使用草地球場，建議至少要有兩面以上場地輪流使用較好。目前日本、韓國、中國等國家已設有室內人工草皮槌球場，唯獨國內尚無此設施，所以希望能迎頭趕上，造福更多台灣槌球運動族群。

二、國際標準槌球場規範：

表 3.9.1 國際標準槌球場地規範表

場地標準
<p>1.球場是長方形，以外線區劃，沒有障礙物之平面</p> <p>1.1.內線長 15m~20m，寬 20m~25m</p> <p>1.2.離內線外側 1m 處之周圍設立外線</p> <p>1.3.內線寬原則上為 50mm，外線及其他的線，以容易看見之線區劃。線以外線為準</p> <p>1.4.線應使用在球場上容易識別之顏色</p> <p>1.5.內線之各角，從發球區起逆時鐘方向為第 1 角，第 2 角和第 3 角、第 4 角</p> <p>1.6.第 1 角與第 2 角之間為第 1 線，第 2 角與第 3 角之間為第 2 線，第 3 角與第 4 角之間為第 3 線，第 4 角與第 1 角之間為第 4 線</p> <p>1.7.發球區在第 4 線上，第 1 角向第 4 角之 1m 及 3m 之地點及兩點向外側垂直至外線交會之點，由此 4 點以直線聯結區劃而成之區域</p> <p>2.球門：</p> <p>2.1.球門為門字型，以直徑 10mm 圓棒製成，內側寬 220mm，高 190mm 與地面垂直固定之。球門應使用在球場上比較容易識別之顏色</p> <p>2.2.球門各以球門號碼表示之。球門號碼以長、寬 100mm 以內之範圍，固定於球門上面</p> <p>2.3.第 1 球門：從發球區的第 4 線上中心點向第 2 線 4m 處與第 1 線平行地點為球門中心，與第 4 線平行設立之</p> <p>2.4.第 2 球門：從第 2 角向第 3 角的第 2 線上 3/5 之地點，向內直角 2m 的地點為球門中心，與第 1 線平行設立之</p> <p>2.5.第 3 球門：在第 4 線上長 1/2 之地點，向內直角 2m 的地點為球門中心，與第 3 線平行設立之</p> <p>3.終柱點：</p> <p>3.1.終點柱設置於球場中心</p> <p>3.2.終點柱使用直徑 20mm 之圓棒製成，離地面高 200mm，與地面垂直固定之。應使用在球場上容易看見之明顯顏色</p>

備註：本槌球運動場地規範依 2007 年國際規則版本為主

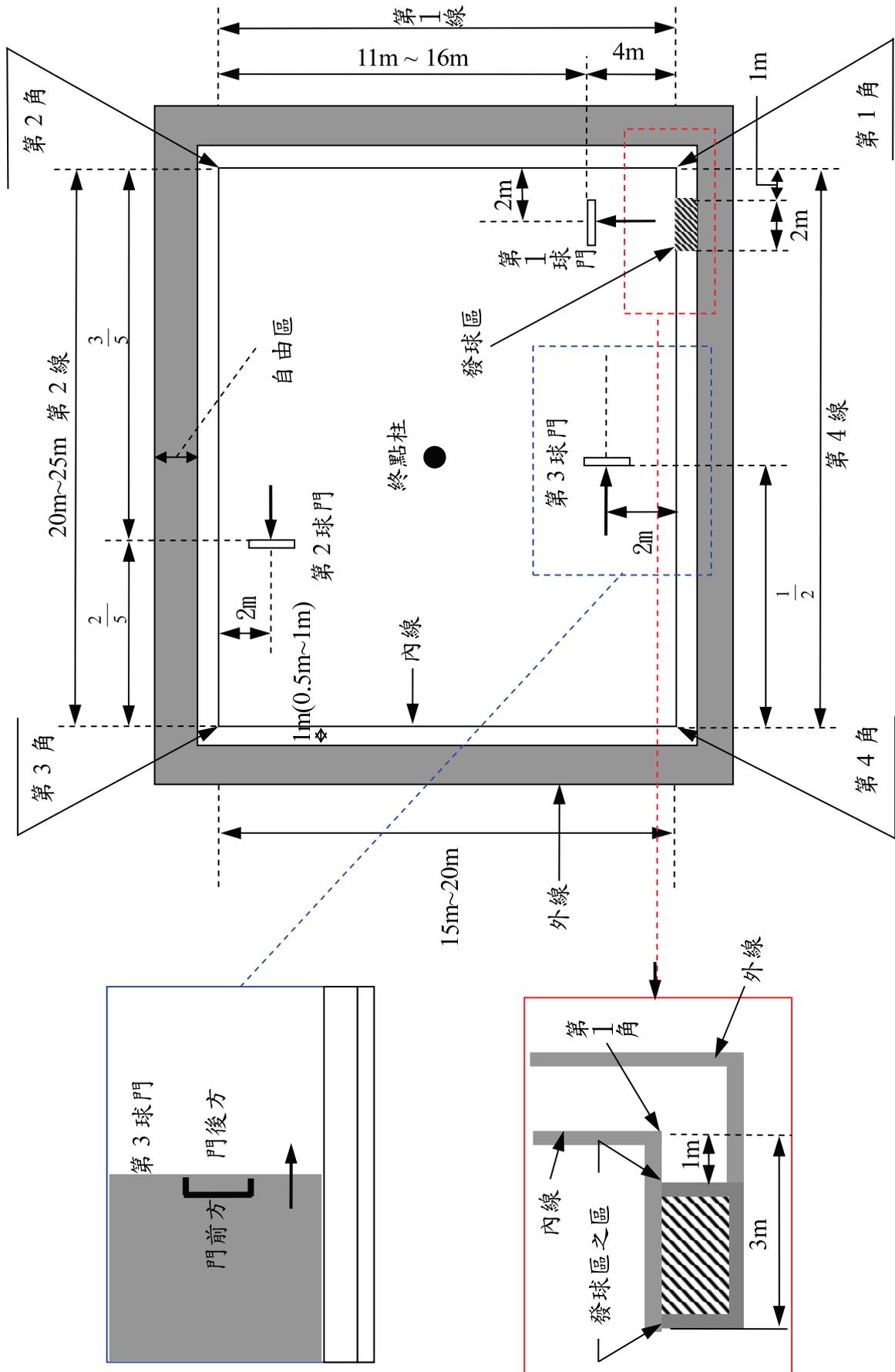


圖 3.9.1 檯球場地平面圖

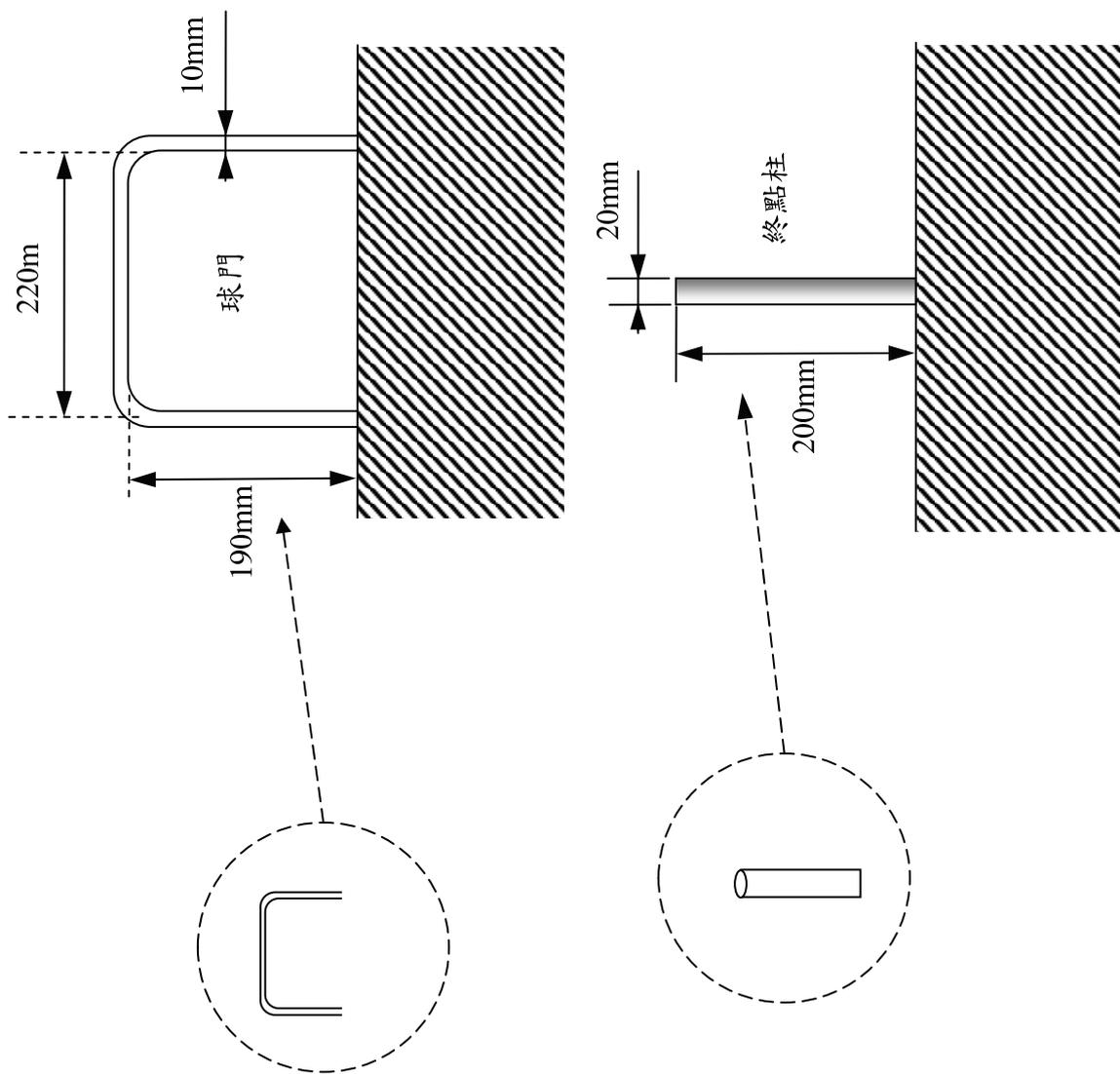


圖 3.9.2 槌球門設計圖

第十節 飛行傘與滑翔翼場地

一、前言：

飛行自古以來就存在人類的夢想之中，與鳥兒共舞自在飛翔、馭風而行，是多麼令人嚮往的經驗。在萊特兄弟未發明飛機前，藉以滑翔翼原理完成人類飛翔紀錄已有跡可尋，雖無詳細文字記載，但早在 1891 年德國 Otto Lilienthal 即正式創下人類歷史上以滑翔翼成功飛翔的紀錄。至今滑翔翼經過百年以上的演替、設計、以及技術交流，直到 1970 年由 Francis Rogallo 發明了由鋁管及纖維布作成的滑翔翼後，世界飛行運動算是正式進入成熟期。由於飛行傘具有慢速飛行及平緩降落的動力特性，因此造就了滑翔翼運動往後的追隨潮流。近年來在國內飛行運動逐漸活絡，已屬相當普及的空域戶外休閒活動。

二、國際標準飛行傘與滑翔翼場地規範：

表 3.10.1 國際標準飛行傘與滑翔翼場地規範表

場地標準
<p>1. 飛行傘場地範圍：</p> <ul style="list-style-type: none">1.1. 起飛淨空區長 30m×寬 30m (最少)1.2. 降落助跑道長 25m×寬 25m (最少)1.3 定點比賽降落區<ul style="list-style-type: none">1.3.1. 圓圈直徑 10m1.3.2. 淨空區長 50m×寬 50m (最少) <p>2. 滑翔翼場地範圍：</p> <ul style="list-style-type: none">2.1. 起飛淨空區長 30m×寬 30m (最少)2.2 降落助跑道長 100m×寬 25m (最少) <p>3. 初、中級飛行時，須在氣流穩定下，且風速在每小時 12km 以下</p> <p>4. 高級飛行時，須氣流穩定，風速在每小時 16km 以下</p> <p>5. 順風時，絕不可起飛</p> <p>6. 強風時，絕不可起飛</p> <p>7. 強風時側風方向角度超過 30°以上、風弱時之側風方向角度超過 45°以上時，不可起飛</p> <p>8. 高度降低至離地面 100m 前即應飛抵降落場上空準備降落</p> <p>9. 飛行高度離地面 100m 以下時應與降落場保持 45°角 (滑降比 1：1)</p> <p>10. 10m 以內之距離勿直接飛越或穿過其它空中之飛傘</p> <p>備註：由於目前無動力飛行運動場地 (飛行傘、飛翔翼) 多為在戶外寬暢自然地形，因此，較難確實有效規範場地使用標準，唯依據國內認可的飛行活動場地，其海拔高度落差越大越好，唯下降點 (最高點) 必須利於助跑平台與降落點間隔的飛行路線必須暢通無障礙物以利飛行安全</p>

備註：本飛行傘與滑翔翼場地運動場地規範依 2007 年國際規則版本為主

表 3.10.2 台灣飛行傘與滑翔翼空域場地表

場地	行政區	海拔高度	落差	最佳季節	氣流形態
翡翠灣	台北縣萬里鄉	185m	185m	夏季、秋季	上升風
木頭山	新竹縣竹東鎮	520m	400m	春季、夏季	熱氣流
虎子山	南投縣埔里鎮	620m	220m	冬季、秋季	熱氣流
明利	花蓮縣鳳林鄉	650m	600m	夏季、秋季	熱氣流
鯉魚山	花蓮縣壽豐鄉	600m	550m	夏季、秋季	熱氣流
磯碇	花蓮縣豐濱鄉	370m	370m	夏季、秋季	上升風
太平山	台東縣鹿野鄉	895m	650m	夏季、秋季	熱氣流
鹿野高台	台東縣鹿野鄉	368m	140m	夏季、秋季	上升風、熱氣流
頭城外澳	宜蘭縣頭城鎮	160m	160m	春季、夏季	上升風
北宜 61K	宜蘭縣頭城鎮	320m	300m	春季、夏季	上升風熱氣流
賽嘉航空公園	屏東縣三地鄉	400m	330m	冬季、春季	熱氣流

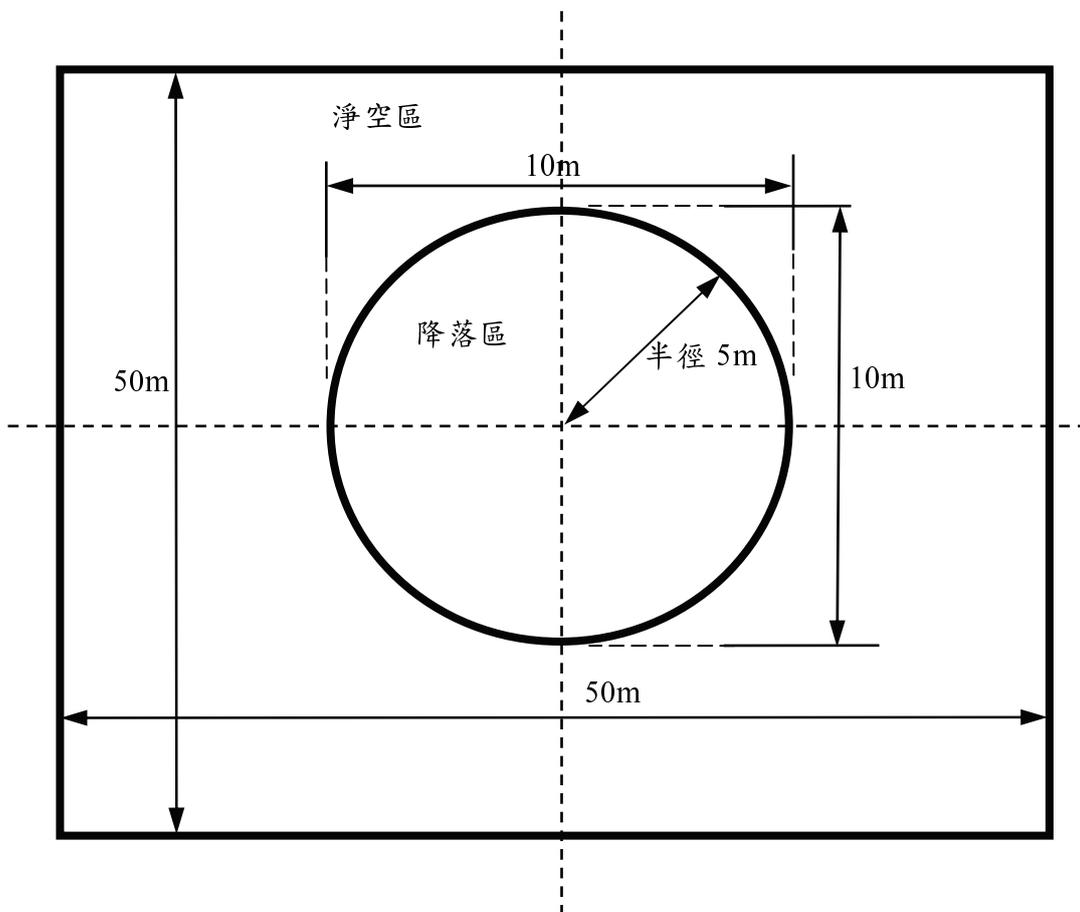


圖 3.10.1 飛行傘定點比賽降落場地平面圖

第四章 附錄

第一節 美國運動醫學會運動區無障礙設施參考規範

一、入口和外場區-A：

- (一) 每個場所必須提供自由方便的出入口給行人和輪椅使用者。這個規定適用於所有的通道（每個通道可能包含了內部走道和週邊人行道）；坡道、人行坡道、休息室、走廊、電梯、活動區及洗手間。
- (二) 在每個場所的地域範圍至少要提供一個無障礙通道入口和連接停車場或公共交通運輸平臺。
- (三) 如果為身心障礙者提供的無障礙入口位於主要的通行道路外，入口必須是自動門（建議使用安裝上下兩個獨立按鈕面板的自動門）。
- (四) 在每個無障礙入口必須設計一扇符合 ADA-AGBF（美國身心障礙者協會）規定的門。除此之外，每一個無障礙空間都需要一扇符合規定的門。

二、入口和外場區-B：

- (一) 每扇門的寬度不得小於 228.6mm。
- (二) 在所有無障礙門上都必須提供金屬門把。
- (三) 所有門上的金屬門把都必須安裝在距離門的中心線 0.91m（最大距離）的位置。
- (四) 所有的無障礙大門上必須張貼輪椅可進出的標示。
- (五) 門弓器應調到 5lb(磅)~8lb(磅)的壓力。

三、入口和外場區-C：

- (一) 防火門承受的壓力不能超過 15lb(磅)。
- (二) 必須提供清楚的標示指明停車場和建築物入口的位置和路徑。這項要求包含了在每個場所的主要入口處懸掛標示，為所有身心障礙者提供入口方向指引。
- (三) 如果有提供乘客下車區，那麼這個區域必須要有一條通道與車輛行駛區平行或相鄰，這個通道要求長 6.10m，寬 152.4mm。

四、平面樓層：

- (一) 所有為身心障礙者提供的停車位應當位於距離入口最近的位置。
- (二) 至少為身心障礙者預留百分之二十五的停車空間。每一個為身心障礙者預留的停車格至少寬 2.44m，旁邊並提供 1.52m 寬的輪椅通道。
- (三) 為身心障礙者預留的停車空間的坡度不能超過 6.35mm。
- (四) 所有停車場為身心障礙者預留的停車空間頂部 2.44m 內必須無障礙物。
- (五) 必須清楚標示出僅供身心障礙者使用的停車格。
- (六) 場所內部每個樓層應當保持平坦，洩水坡不可超過 6.35mm；若有高低變化，要提供相應的無障礙人行坡道、電梯，或者其他的升降設施。
- (七) 地毯或地磚的最大高度為 12.7mm。除此之外，所有地毯的邊緣必須緊貼地面。

五、樓梯、坡道、電梯-A：

- (一) 所有活動區域（例如器械健身房、有氧健身教室、體操房、室內球場，和游泳池）及服務區域（例如，便利店，餐飲中心，辦公室，醫療保健室）都必須方便身心障礙者的進出和使用。在所有的活動區域必須提供至少 0.91m 寬的無障礙通道。
- (二) 所有臺階，樓梯和坡道必須穩定、牢固、防滑。就內部樓梯而言，最頂部和最底部的樓梯臺階應當各塗上一條對比鮮明的顏色。就外部樓梯而言，每一個臺階都應當塗上對比鮮明的顏色。
- (三) 樓梯的兩邊都必須有連續可握的欄杆和扶手。這些欄杆和扶手的高度必須在 0.76m~0.86m 之間。如果欄杆和扶手並不連續，那麼頂部的樓梯要增高 49mm，而底部的樓梯要增高 49mm 並增加一個臺階的寬度。
- (四) 樓梯的攀升高度和臺階寬度必須統一。
- (五) 必須為身心障礙者特別設計無障礙坡道。

六、樓梯、坡道、電梯-B：

- (一) 如果建築物樓層平面出現大於 12.7mm 的垂直變化時，無論建築物內部還是外部的通道都要提供坡道。
- (二) 坡道必須是穩定牢固的防滑路面。
- (三) 坡道必須含有一個平臺，面積至少為 1.52m×1.52m。
- (四) 坡道的傾斜度不應當超過 1：12，但對俱樂部而言，1：16 的傾斜度最為適宜。

- (五) 坡道的扶手必須是連續可握的，直徑為 38.1mm~50.8mm 之間，高 0.75m~0.86m，在坡道出現高於 152.4mm 的升高情況下一定要配備連續可握的扶手。
- (六) 可能的情況下，應當設計坡道而不是輪椅升降器，因為坡道人人可以使用，而輪椅升降器則不行。如果沒有其他的無障礙設施提供，那麼必須安裝輪椅升降器。

七、樓梯、坡道、電梯-C：

- (一) 如果要安裝輪椅升降器，它一定要安裝在主要通道上。
- (二) 如果要安裝輪椅升降器，還需要安裝配套的自動門和按鈕。
- (三) 每一台輪椅升降器的按鈕高度應該和電梯的一致。
- (四) 每一台輪椅升降器只能在 1.54m 高度間工作。
- (五) 非開放式的輪椅升降器需要配備鑰匙。
- (六) 所有的輪椅升降器都必須有清楚的說明標示。舉例來說，在顯著的位置張貼說明升降器鑰匙的擺放地點及使用說明。
- (七) 場所內應當設有乘客電梯，這種電梯要通達全部樓層。所有的乘客電梯也可以服務輪椅使用者。

八、樓梯、坡道、電梯-D：

- (一) 在走廊通道和電梯間都應可按到呼叫按鈕，按鈕距離地面 1.07m 並且應避免設於牆角。
- (二) 電梯內部的樓層選擇按鈕必須距離牆角不遠處。這些按鈕在按鈕板上（允許的最低高度：面板邊緣距離最下面的按鈕 0.89m，距離最上面的按鈕 1.22m）應水平方向安裝而不是垂直方向。所有的按鈕直徑至少 19.05mm。

(三) 電梯鑰匙的擺放地點應該清楚的標示出來。

(四) 電梯的入口最小寬度為 0.91m。

九、牆壁固定裝置：

(一) 依照 ADA-AGBF (美國身心障礙者協會) 關於提供身心障礙者無障礙設施的規定，建築物的每一層都應當提供至少百分之五十的飲水機和飲水冷卻器給身心障礙者使用。

(二) 建築物內應當安裝電動飲水機作為手動飲水機的輔助。電動飲水機只需按幾個按鈕來操作，而手動飲水機則需要搖動把手，對於身心障礙者而言，難度較大。

(三) 公用電話必須方便身心障礙者的使用。電話必須安裝在 1.22m 高度的位置 (這個距離是從電話投幣縫至地面的距離)。至少有一部公用電話可以為失聰患者提供電報通訊裝置，即 TDD。

(四) 所有照明控制開關必須安裝在距離地面 0.91m 之內。

(五) 所有的牆壁突出物體 (如櫥櫃) 的安裝必須符合 ADA-AGBF (美國身心障礙者協會) 的規定。

十、洗手間、置物櫃、淋浴間-A：

(一) 單人洗手間必須足夠寬敞，可以容納一台輪椅 (長 1.22m×寬 0.75m) 自由進出而不會無法關門。洗手間最小的回轉半徑為 1.52m，方便輪椅的活動。

(二) 洗手間設備的設計應當人性化。

(三) 至少有一個抽水馬桶必須寬 1.52m 以方便輪椅進入，另一個必須寬 0.91m 並配有扶手。

(四) 門上應該貼有無障礙標示。

十一、洗手間、置物櫃、淋浴間-B：

- (一) 淋浴間的門應該向外開，並且可以至少打開 0.81m 寬。
- (二) 門的兩邊都裝有金屬把手。
- (三) 便器必須高 0.43m。
- (四) 為了方便身心障礙者，馬桶的沖水閥應該位於洗手間開門方向的左右邊牆壁上。
- (五) 洗手台的空間需要能夠容納身心障礙者的自由行動。
- (六) 洗手台的最高高度為 0.86m，洗手台底部臺面距離地面的最高高度為 0.74m。
- (七) 所有的熱水龍頭，排水管和下水道必須隔熱。

十二、洗手間、置物櫃、淋浴間-C：

- (一) 所有水龍頭的的控制閥必須可以一手完成。推薦使用觸碰式，下壓式和拉杆式的水龍頭。
- (二) 使用洗手間所有開關的力量無需超過 5lb(磅)。
- (三) 洗手間水龍頭的開關控制和其他的設備操作不需要抓、捏、扭、轉等動作。
- (四) 洗手液和擦手紙的取用裝備必須安裝在側牆上，而不是在洗手台上面或洗手台之間，距離地面的高度也不要超過 0.91m。
- (五) 置物櫃必須方便身心障礙者的使用。通往置物櫃的通道寬度不得小於 0.91m。
- (六) 在更衣間的明顯位置應該張貼清楚的標示，告訴身心障礙者如何通往置物櫃。

十三、淋浴間的設計：

- (一) 淋浴間必須寬 0.91m，深 0.91m，並提供一個外部淨空間，至少 0.91m×1.22m。
- (二) 扶手必須合理的安裝在指定數量的淋浴間內。
- (三) 至少有一間淋浴間擁有一個手握淋浴頭，水管長 1.52m，插座裝置安裝在距離地面 1m 高的牆壁上；至少有一間淋浴間有兩個蓮蓬頭，一個 1m 高，另一個是標準高度。
- (四) 如果一個淋浴間有兩個蓮蓬頭，兩個蓮蓬頭應可以獨立使用，同時具有水平方向和垂直方向的噴水角度和調節功能。
- (五) 如果一個淋浴間有兩個蓮蓬頭，較低的蓮蓬頭的開關閥應該可以一手操作。
- (六) 必須貼有清楚的操作說明。

十四、緊急警報系統：

- (一) 依照 ADA-AGBF（美國身心障礙者協會）的規定，如果提供緊急警報系統，它必須包括聽覺警報和視覺警報兩種方式。
- (二) 手動警報台的警報裝置的中心必須安裝在距離地面或其他表面不超過 1.22m 的位置。

第二節 世界大學運動總會之運動競賽場館設施要求

一、場館建築：

作為舉辦世大運之比賽或訓練（練習）之場館設施，除了行政管理考量外，必須符合 FISU（世界大學運動總會）的規範，以及符合地方環境法規之規定。所有要修建或是要新建的場館都需要符合世界大學運動會的規範，包括觀眾座席、媒體設備、廁所數量、組織委員會、及世界大學運動總會的辦公室、安全保全等設施。除此之外，具有改變潛力或現有之設施若能增加臨時設施也是可行的方式。

（一）運動場館建築：

1. 競賽用規範。
2. 訓練用規範。
3. 在各種的運動種類中，各有其不同性質特有需求規範。

（二）非運動場館建築：

非運動場館作為營運或管理上的功用，以下是典型的非運動場館建築。

1. 組織委員會總部。
2. 旅館-包括 FISU 人員、裁判、裁判員之總部旅館。
3. 新聞媒體中心-包括主要記者中心以及廣播中心。
4. 指揮中心-包括技術、運輸、籌備、保全之指揮總部。
5. 各國選手進出入管制中心-機場、港口。

（三）申辦準備：

要先符合世大運申請的時間點，並且申辦城市之組織委員會應依照規定備妥申辦要件，為達到此目標，申辦書中必需包含交通運輸、住宿、媒體服務、賽務管理等計劃。

二、合於規定的場館設施：

各種場館為了要符合世大運的規定，籌辦之組織委員會必須考慮以下幾項重點：

- (一) 增設臨時性的設施以及在室外服務的帳棚。
- (二) 移動式廁所。
- (三) 發電機。
- (四) 空調設備-尤其選手村和新聞媒體中心。
- (五) 照明與廣播系統。
- (六) 路標與詢問處。
- (七) 各場館之計分看板。
- (八) 大型場館看板，尤其是競賽、裁判與 FISU 總部。
- (九) 磁力針以及金屬探測器。
- (十) 辦公傢俱。
- (十一) 辦公室設備-影印機、印表機、傳真機等。
- (十二) 醫療設施。
- (十三) 電器設備-如電冰箱。
- (十四) 其他必要設備。

三、週邊環境及能源：

當規劃新場館時也必需考慮以下因素：

- (一) 四周環境-裝飾以及景觀美化。
- (二) 競賽場地草皮的更新。
- (三) 電子及通訊基本設備。
- (四) 道路建設。
- (五) 其他。

確保適當的電源和能源的持續供應是很重要的，並且要考量像暖氣系統、通風以及空調系統的供應，尤其是在主要的場館如世大運選手村以及新聞媒體中心。

四、運動賽務管理及服務：

(一) 應與 FISU 規定相契合：

請參閱 FISU REGS, SEC. B-3.4 CTI 組成及責任 CTI (國際技術委員會) 和其他的 CT (技術委員會) 同等重要，主要提供全面的指導方針以及解決各個運動類別所會產生的技術問題。CTI 會在世大運比賽最少一年前，會同當地及國際各運動總會技術代表檢視所有場館。

(二) FISU 技術委員會 (CT)：

凡是 FISU 舉辦之各種運動都會有一個 CT，組織委員會應與各 CT 的召集人保持良好的溝通以及協調來確保各種比賽的順利進行。請參閱 FISU REGS, SEC. B-3.5 CT 組成及責任。世大運賽會中，各個 CT 的召集人需對各個運動場館的檢查負責任，決定各比賽的細節以及抽籤方式，他們也必須確保需符合所有的 FISU 以及各種國際運動總會 FSI 的規定。

CT 必須在世大運時每日舉行會議藉以確保及監督賽事的順利進行，組織委員會必須為各 CT 及不同委員會提供一位秘書協助業務之進行。各種運動之競賽項目必須依照最新的 FSI 規定 (除非特例) CT 委員長需監督確保依競賽規程進行。

(三) 國家及國際運動總會的關係：

請參考 FISU REGS.SEC.B-7.75.F OC 與 National Sports Federations(FSN)的關係 FSN 和 FSI 必須在初期就被建立，以確保所有的競賽活動將依國際運動組織的規定進行，國家運動組織以及當地運動的專家可加入組織成員，並且將要和 CT 的召集人建立良好的互動關係。FISU 將會請求各 FSI 派出一名技術會議代表，組織委員會必須負擔此會議代表的交通及開銷費用。如果除了各國派出的裁判及執法人員，還需要要求特定的國際裁判時，必須依照 FSN 的規定。

各種國家級運動組織 FSN 也必須派出一名技術會議代表來參與世大運技術性會議。

(四) 全部競賽種類：

世大運 10 天的比賽中，並且至少需包括以下 10 個競賽種類：

1. 田徑（男子及女子）。
2. 籃球（男子及女子）。
3. 擊劍（男子及女子）。
4. 足球（男子及女子）。
5. 體操（男子及女子）、韻律體操（女子）。
6. 柔道（男子及女子）。
7. 水上運動。
 - (1) 游泳（男子及女子）。
 - (2) 跳水（男子及女子）。
 - (3) 水球（男子）。
8. 桌球（男子及女子）。

9.網球（男子及女子）。

10.排球（男子及女子）。

至少在比賽前兩年，組織委員會必須提出最多三個自選的運動種類，選出的運動種類必須符合大學運動的發展並且也要 FISU 同意組織委員會之選擇。執行委員會應在世大運舉辦至少 18 個月前決定所有運動種類。各種比賽的程序表也需由 CT 召集人和 CTI 主席來確認，最後經由 FISU 通過。

（五）檢查員與裁判員：

組織委員會必須提供所需要的檢查員與裁判員，並且需確保世大運比賽能在最公平的情況下進行。請參考 FISU REGS.SEC.B- 4.3.E 檢查員與裁判員的提供。

世大運參賽國也需依規定選派檢查員與裁判員隨代表團前往世大運，並且負擔他們的費用（交通、住宿以及報酬等需符合 FSI 規定），而國際的檢查員與裁判員需依照 FISU 規定設置並支付相關費用。

在比賽前至少一個月，參賽國需提供代表團裡的檢查員與裁判員的名字，並且需提交給 CTI 並獲得認可。

（六）初步的運動賽會協調：

為了要在籌備世大運時有更完善的準備，組織委員會必須參與先前其他國家或國際運動賽會之舉辦。運動部門在承辦世大運之前應參與綜合性大型賽會活動之籌辦，尤其是組織委員會在組成之 6~12 個月之前，應有機會參與大型賽會之運作。此提供了一個機會去熟練營運管理程序，還有解決實際比賽可能會產生的問題，尤其可以整合不同

部門的服務及協調。(例如賽會營運及服務、運輸、協商、科技等)重點需放在各類場館間的營運及團隊良好之合作默契。為了要讓世大運的舉辦接近實際狀況，組織委員會應在世大運之前多舉辦一些模擬賽會，以便發現缺失作為改進之參考，是有其必要性的。

(七) 比賽管理：

需提供足夠的比賽場地空間確保比賽的順利進行，這些比賽空間需符合 FISU 規定。這些比賽場館從熱身到比賽結束，需為世大運比賽專用，除此之外，比賽的場館也需由組織委員會專責運用，包括清掃、調整移動、照相機位置、撤離設施、志工訓練、復原工作等。運動場館必須在比賽及暖身訓練後繼續維持管理運作，例如安全檢查必須隨時保持運作，還有在賽後繼續提供選手及工作人員交通運輸。

運動場館與選手村之間的距離必須合宜，並且在使用世大運指定之交通運輸系統，不得讓人員花費超過 60 分鐘的交通時間。儘管場館燈光條件符合 FSI (國際運動總會) 的需求，但是還是需要考慮如電視轉播時的照明條件。

五、所有運動場館均應有下列之設施與服務：

(一) 觀賞座席：

觀賞座席依照不同的運動有不同的規定。當運動場館有規定座位時，需遵照以下其他細節。

- 1.保留較好之座位供各隊選手及職員。
- 2.保留受邀人員與 FISU 之贊助者席位。

- 3.保留貴賓與 FISU 家族席位（含隨同客人）。
- 4.在所有競賽場地之決賽與準決賽均保留席位供 VIP 及 FISU 家族使用。

（二）各場館必須設有公共廁所。

（三）各場館均應準備食物與飲料。

（四）各場館均應有記者及媒體採訪區。

（五）營運管理設施：

- 1.停車管理。
- 2.提供轉播車停放空間。
- 3.相關管線電力等供應室。
- 4.相關器材設備供應室。
- 5.官員或場館成員。
- 6.足夠的飲水提供。
- 7.保全室及通道管制。
- 8.組織委員會服務台（交通與資訊等）。
- 9.技術委員會及競賽組長辦公空間。

（六）電力設施：

所有空間均應有熱水、通風與空調設施。此外，電力系統也應足夠且穩定，廣播系統也應清晰。

（七）媒體設施：

- 1.各場館之記者中心。
- 2.媒體室也應有符合使用之相關設施。

（八）競賽設施：

- 1.紀錄組專用室。
- 2.團隊更衣室。

- 3.淋浴間（每三人一套）。
- 4.廁所（每五人一間坐式廁所）。
- 5.禁藥管制室，必須有獨立之男女廁所。
- 6.醫療室提供緊急救護，通常和禁藥管制室在一起，需有醫生及醫療救護人員。
- 7.飲用水及冰塊之供應。

（九）訓練（或練習）場館：

每個訓練場館應有以下設備：

- 1.更衣室。
- 2.保全室及通道管制點。
- 3.組織委員會服務台。
- 4.醫療室。
- 5.飲用水及冰塊之供應。

六、世界大學運動會各競賽場館之專業規定：

（一）世界大學運動會游泳場館特別規定：

表 4.2.1 世界大學運動會游泳場館特別規定表

場地種類	場館數量	選手更衣室	執法人員更衣室	觀眾席	記者席
比賽池	1	男女分區	提供	2000	200
訓練池	至少一座	男女分區	不要求	不要求	不要求

- 1.比賽池需符合 FINA 規定，最小需求為 50m×25m×1.8m 和 8 道。
- 2.12 欄位之電子計分板。
- 3.相鄰的暖身池 25m×10m×1.8m（最少）。

4.訓練池必須依照賽程表安排，並且最好為 50m 之標準池。

(二) 世界大學運動會田徑場地特別規定：

表 4.2.2 世界大學運動會田徑場地特別規定表

場地種類	場館數量	選手更衣室	執法人員更衣室	觀眾席	記者席
田徑場	1	男女分區	提供	25000	500
暖身場	1	男女分區	不要求	不要求	不要求
田徑訓練場	1	男女分區	不要求	不要求	不要求
跳、投擲訓練場	1	男女分區	不要求	不要求	不要求

- 1.田徑場表面材質需合於 IAAF 規定。
- 2.8 道跑道以及 10 道直道。
- 3.12 欄位之電子計分板。
- 4.田徑賽訓練區場地設備材質需與比賽場地相符合。
- 5.跳、投擲訓練區場地設備材質需與比賽場地相符合。

(三) 世界大學運動會籃球場特別規定：

表 4.2.3 世界大學運動會籃球場地特別規定表

場地種類	場館數量	球隊更衣室	執法人員更衣室	觀眾席	記者席
決賽場地	15	4	2	5000	100
預賽場地	不要求	4	2	1000	不要求
訓練場地	6	2	不要求	不要求	不要求

- 1.所有的比賽場地需要木質地板以及電子計分板。
- 2.比賽場地需要有相鄰近的暖身設施。
- 3.訓練場館：

(1) 訓練場地地板及籃框需與比賽場地相同。

(2) 訓練場地需要有計分板。

(四) 世界大學運動會跳水特別規定：

表 4.2.4 世界大學運動會跳水場地特別規定表

場地種類	場館數量	選手更衣室	執法人員更衣室	觀眾席	記者席
跳水池	1	男女分區	提供	1000	50

1. 一座室內或室外跳水池 25m×15m×5m。
2. 10m 平台一座。
3. 3m 跳板二座。
4. 1m 跳板二座。
5. 12 欄位之組電子計分板。

(五) 世界大學運動會擊劍特別規定：

表 4.2.5 世界大學運動會擊劍場地特別規定表

場地種類	場館數量 (賽道)	選手更衣室	執法人員更衣室	觀眾席	記者席
決賽場地	1	男女分區	提供	500	50
比賽場地	12		提供	不要求	不要求
訓練場地	12		不要求	不要求	不要求

1. 所有比賽必須佈置在同一平面之場館。
2. 訓練場地及決賽場地可以分別安排。
3. 決賽與準決賽之賽道，應提供離地面 0.5m。
4. 每一個賽道均應有獨立之電子計時計分設備。
6. 大會應設有緊急醫護站。
7. 賽道之間應設通道及站立觀賞區。

(六) 世界大學運動會足球特別規定：

表 4.2.6 世界大學運動會足球場地特別規定表

場地種類	場館 數量	球隊 更衣室	執法人員 更衣室	觀眾席	記者席
男子組 決賽	2	4	4	10000	100
男子組 準決賽	2	4	4	2000	100
女子組 決賽	2	4	4	10000	100
女子組 準決賽	2	4	4	2000	100
訓練場地	10	2	不要求	不要求	不要求

1. 男子：需提供四個天然草皮及照明設備之比賽場地，需合於 FIFA 國際比賽場地規範。
2. 女子：需提供四個天然草皮（兩個場地有照明設備）之比賽場地，需合於 FIFA 國際比賽場地規範。
3. 至少兩個比賽場地需為決賽設計使用，並且需要設置在有觀眾席之體育場內。
4. 訓練場之草皮最好也能提供天然草皮。

(七) 世界大學運動會排球場之特別規定

表 4.2.7 世界大學運動會排球場地特別規定表

場地種類	場館數量	球隊更衣室	執法人員更衣室	觀眾席	記者席
主場地	1	4	2+2 (男女各 2)	5000	100
副場地	5	4	2+2 (男女各 2)	1000	15
訓練場地	6	2	不要求	不要求	不要求

1. 決賽場地必須符合 FIVB 之規定，賽前七天必須將場地佈置妥當。

2. 每個比賽場地均應有以下規範。

- (1) 全部賽場空間為 40m×25m×12.5m (包括紀錄台及選手區)。
- (2) 主比賽區範圍為 34m×19m，周圍 3m 為隔離安全區。
- (3) 場內空間不得有任何障礙區。
- (4) 照度應不低於 1500Lux，燈具應從球場兩側安全區內投射。
- (5) 地板結構應為 FIVB 認可之合成地墊鋪於彈性木質地板上。
- (6) 裁判椅樣式與坐椅也應符合規範。
- (7) 電子計分牌也應符合 FIVB 之規定。

3. 訓練場地設備

- (1) 凡比賽期間均應提供各隊使用。
- (2) 34m×19m×7m 無障礙之室內空間。
- (3) 照度至少應有 450Lux 以上 (離地 1m 測量)。

(4) 地板品質材料盡量接近比賽場地之標準。

(5) 球柱及球網與比賽場地同一規範。

(6) 記分設備。

(八) 世界大學運動會水球之特別規定：

表 4.2.8 世界大學運動會水球場地特別規定表

場地種類	場館數量	團隊更衣室	執法人員更衣室	觀眾席	記者席
比賽池	1	4	4	1000	50
訓練池	1	2	不要求	不要求	不要求

1.比賽池區域 30m×20m×2m，球門後需有 1m 緩衝空間，各邊需要 0.5m 緩衝空間。

2.男子水球暖身池，場地要求最小為 25m×12.5m×1.8m（不限定室內或室外池）。

(九) 世界大學運動會網球之特別規定：

表 4.2.9 世界大學運動會網球場地之特別規定表

場地種類	場館數量	球員更衣室	執法人員更衣室	觀眾席	記者席
主決賽場	1	男女分開	提供	3000	25
副決賽場	1	男女分開	提供	500	不要求
一般比賽場	14	男女分開	提供	不要求	不要求
室內場地	4	男女分開	提供	不要求	不要求

1.所有場地均應符合 ITF 之規定。

2.兩座主決賽場地之照度標準依 ITF 之規範設置。

3.主副決賽場均應有觀眾席。

- 4.四面室內球場可提供做為訓練場地，若天氣惡劣時也可提供比賽使用。
- 5.一般比賽場之間應設通道及站立觀賞區。

第三節 綠建築設計規劃

內政部建築研究所為鼓勵興建省能源、省資源、低污染之綠建築建立舒適、健康、環保之居住環境，發展以「舒適性」、「自然調和健康」、「環保」等三大設計理念，特委請財團法人中華建築中心於八十八年九月一日正式公告受理「綠建築標章」申請，標章之核給須進行綠建築七大指標評估系統之評估，包括基地綠化指標、基地保水指標、水資源指標、日常節能指標、CO₂減量指標、廢棄物減量指標、污水垃圾改善指標，經綠建築標章審查委員會審查通過始可發給標章，評定為綠建築。然而，隨著「綠建築解說與評估手冊」(2003)的檢討更新，決定於七大指標系統外，加入生物多樣性指標與室內環境指標，成為九大指標。藉此將使綠建築由過去「消耗最少地球資源，製造最少廢棄物的建築物」的消極定義，擴大為「生態、節能、減廢、健康的建築物」的積極定義。

一、基地綠化指標：

所謂「基地綠化」就是利用建築基地內自然土層以及屋頂、陽台、外牆、人工地盤上之覆土層來栽種各類植物的方式。

過去建築都市相關法規為鼓勵綠化，有綠覆率、喬木植栽、栽種密度之規定。但它們通常以覆土深度、樹徑、喬林數量來規定綠化量，除對喬木有所認定之外，對於灌木、蔓藤、草地以及建築立體綠化等，多樣綠化的環境貢獻量並無具體評價，各植栽之間的合理換算亦付之闕如。事實上，綠化對於地球環保最大的貢獻，莫過於利用植物的光合作用來固定空氣中的二氧化碳，進而可減緩地球氣候高溫化。

根據植物學研究顯示，植物光合作用量與植物葉面積成正

比，因此本指標依照樹葉面積，把植物分為七類層級來評估CO₂固定效果。此數據是根據溫暖氣候下的樹葉光合作用之實驗值，解析而得的CO₂固定效果。其數據代表某植物在都市環境中從樹苗成長至成樹的40年間(即建築物生命週期標準值)，每平方米綠地的CO₂固定效果。

建築物在綠化設計上，若注意下列事項，應可達到上述基準要求：

- (一) 在確保容積率條件下，應盡量降低建築物建蔽率以擴大綠地空間。
- (二) 空地上除必要鋪面之外，應全面留為綠地。
- (三) 在大空間區域應盡量種植喬木，其次再種植棕櫚樹，然後應在零散綠地空間種滿灌木。
- (四) 在喬木及棕櫚樹下方的綠地應盡量密植灌林，以符合多層次綠化功能。
- (五) 即使在人工鋪面上，也應以植穴或花盆方式，盡量種植喬木。覆土深度足夠，其CO₂固定效果均視同於自然綠地的喬木。
- (六) 盡量減少花圃及草地，尤其人工草坪對空氣淨化毫無助益。
- (七) 利用多年生蔓藤植物攀爬建築立面爭取綠化量。
- (八) 盡量在屋頂、陽台設計人工花台以加強綠化，但是應該注意其覆土量及防水對策。

二、基地保水指標：

基地的保水性能係指建築基地內自然土層及人工土層涵養水分及貯留雨水的能力。基地的保水性能愈佳，基地涵養雨水的

能力愈好，有益於土壤內微生物的活動，進而改善土壤之活性，維護建築基地內之自然生態環境平衡。

基地保水性能與土壤的透水效率有關，基地保水指標僅針對透水性較好的粉土、砂土土壤而評估，至於透水性不良的黏土土壤，則因其保水性能惡劣，實施相關保水設計並無實質意義。

加強基地保水性能的手法，大致可分為四大類：

(一) 增加土壤地面：

可增加雨水的直接入滲效果，通常土壤地面用來作為種植植栽的綠地，屬於最自然、最環保的保水設計。

(二) 增加透水鋪面：

一般良好透水鋪面的透水性能相當於裸露土地，可以增加透水鋪面積。

(三) 貯留滲透設計：

就是讓雨水暫時貯存於水池、低地，再慢慢以自然滲透方式滲入大地土壤之內的方法，是一種兼具防洪功能的生態透水設計。

(四) 花園雨水截留設計：

指設置於建築物屋頂、陽台及有地下室地面等人工地盤上的花園植栽槽，採用截留雨水的設計，以達到部分保水的功能。

為了達成符合指標基準的要求標準，基地保水設計上可善加運用的手法列舉如下：

(一) 基地開發應盡量降低建蔽率，並且降低地下室開挖率。至少保有法定空地一半以上未開挖地下室才容易達成基準要

求。

- (二) 盡量將空地全面綠化，並盡量將車道、步道、廣場等人工鋪面設計成透水鋪面，只要有法定空地之八成做成透水鋪面即可達成。
- (三) 可利用裸露空地上之綠地造園融入「景觀貯留滲透水池」設計。
- (四) 大面積社區開發時，可利用露天停車場、廣場、遊戲場、綠地設計成「貯留滲水低地」。
- (五) 對於屋頂、陽台、地下室之地面層，可盡量做成花園以涵養雨水。

三、水資源指標：

所謂「水資源指標」，係指建築物實際使用自來水的用水量與一般平均用水量的比率，又名「節水率」。其用水量評估，包括廚房、浴室、水龍頭的用水效率評估以及雨水、中水再利用之評估。

建築物在綠化設計上，若注意下列事項，應可達到上述基準要求：

(一) 採用節水器具：

由住宅自來水使用調查，顯示衛浴廁所的用水比例約為總用水量的五成。許多建築設計採用不當的用水器具，造成很大的浪費，如全面採用省水器具，必能節省不少水量。目前國內常用之節水設備包括：新式水龍頭與節水型水栓、省水馬桶、兩段式馬桶、省水淋浴器具、自動化沖洗感知系統等等。

(二) 設置雨水貯留供水系統：

雨水貯留供水系統，係將雨水以天然地形或人工方法予以截取貯存，經過簡單淨化處理後再利用為生活雜用水的作法。雨水再利用可用在民生用水之替代性補充水源、消防用水之貯水水源，及減低都市洪峰負荷。

(三) 設置中水系統：

中水係指將生活污水匯集經過處理後，達到規定的水質標準，可在一定範圍內重複使用於非飲用水及非身體接觸用水。在總水量中，僅廁所沖洗就佔 35%，如能全面改用中水作為沖洗廁所之用水，其效果甚為可觀。

以每人每日平均用水量 250 公升為一般住宿類建築用水量之標準。住宿類建築之指標以實際節水率必須低於 0.8 為標準。另以省水器具採用節水率作為其他類建築節水標準，且須高於採用節水率 0.8 為標準，才符合獎勵水準。

1. 建築節水設計中以節水器具最直接有效。其中採用兩段式節水馬桶及無浴缸之節水淋浴最有效。
2. 當建築開發案中，全面使用省水馬桶、水栓、淋浴設備時，可輕易獲得本評估基準的獎勵。
3. 雨水及中水再利用系統有很好的節水功能，且雨水比中水系統更簡易，可優先採用。

四、日常節能指標：

建築物的生命週期長達五、六十年之久，從建材生產、營建運輸、日常使用、維修、拆除等各階段，皆消耗不少的能源，其中尤以長期

使用的空調、照明、電梯等日常耗能量佔最大部分。由於空調與照明耗能佔建築物總耗能量中絕大部分，綠建築之「日常節能指標」即以空調及照明耗電為主要評估對象，同時，將「日常節能指標」定義為夏季尖峰時期空調系統與照明系統的綜合耗電效率。

而綠建築的「日常節能指標」的評估，更要求建築外殼耗能的合格基準比現行節能法規約嚴格 20%，由於空調與照明耗能佔建築物總耗能量中絕大部分，此項指標同時也加強對空調設備及照明系統的節能要求，對於建築的節能設計設定更高的目標。主要評估項目為建築物外殼熱負荷比、空調效率比、照明節能比值等，另外對於採用再生能源的比例，評估時提供一定的獎勵係數，以鼓勵再生能源的推廣應用。

綠建築之「日常節能指標」是以最大耗電部分空調與照明用電的節能設計為重點，並將節能評估重點設定在建築外殼節能設計、空調效率設計及照明效率設計等三大方向。

(一) 建築外殼節能設計重點包括：

建築外殼開窗率、開口部的外遮陽設計、建築物之座向方位、避免全面玻璃帷幕之外殼設計，屋頂的隔熱處理等。

(二) 空調節能效率設計重點（以中央空調為對象）：

建築空間應依空調使用時間實施空調區劃、依據實際熱負荷預測值選用適當適量的空調系統、選用高效率熱源機器。

(三) 照明節能重點：

建築室內牆面及天花板採明亮設計、採高效率燈具、盡量採自然採光設計及利用自動晝光節約照明控制系統。

五、CO₂ 減量指標：

所謂「溫室氣體」就是會造成氣候溫暖化的大氣氣體，地球氣候高溫化是現在最嚴重的地球環保課題，而氣候高溫化最主要的因素在於大氣的溫室氣體增加。大氣中最主要的溫室氣體為二氧化碳(CO₂)、甲烷(CH₄)、氧化亞氮(N₂O) 等三種，以 CO₂ 氣體對全球氣候溫暖化影響最大。在建築產業的溫室氣體排放主要是起因於能源使用，建築產業的耗能則包括空調、照明、電機等「日常使用能源」，以及使用於建築物上的鋼筋、水泥、紅磚、磁磚、玻璃等建材的「生產能源」。

地球氣候高溫化的問題是當前地球環保最迫切的課題。從 1992 年「地球高峰會議」制訂的「全球氣候變化公約」到 1998 年「京都議定書」，各國無不積極進行 CO₂ 排放減量的工作。過去國內建築產業採行高耗能、高污染的構造設計，對地球環境破壞甚大，目前台灣新建築物中，有 95% 為鋼筋混凝土構造，除了每年 80% 盜採自河川砂石及高耗能水泥生產能源之外。未來混凝土建築拆除解體時，其廢棄的水泥物、土石、磚塊又難以回收再利用，造成環境莫大負荷，因此必須從建築物之規劃設計及構造進行改善，以減少 CO₂ 的排放量。

建築物軀體的 CO₂ 排放量指標為 E CO₂，必須由其建材的實際使用量及建材之單位 CO₂ 排放量累算求得。E CO₂ 指標計算值越小，象徵此建築物使用越經濟的建材，而其 CO₂ 排放量越少，對地球環境的傷害越少。

為了達成 CO₂ 減量指標的基準要求，建築物的建材使用計畫應善加配合之規劃原則包括：

(一) 結構輕量化：

建築物的輕量化直接降低了建材使用量，進而減少建

材之生產耗能與 CO₂ 排放。最具體的做法，即為推行「鋼構造建築」以及「金屬帷幕外牆設計」。

(二) 合理的結構設計：

為了降低建材的使用量，首重合理而經濟的結構系統設計，亦即盡量使建築物的跨距設計合理化，保有均勻對稱的平面、立面、剖面等設計，減少不必要的造型結構荷重。

(三) 採寒帶林木為材料的原木結構、集成材木構造、預鑄木構版、木地板等材料，可儲存大量大氣中的 CO₂，但是使用熱帶林木則不然。

六、廢棄物減量指標：

所謂廢棄物係指建築施工及日後拆除過程所產生的工程不平衡土方、棄土、廢棄建材、逸散揚塵等足以破壞周遭環境衛生及人體健康者。

本廢棄物減量指標著眼於工程平衡土方、施工廢棄物、拆除廢棄物之固體廢棄物以及施工空氣污染等四大營建污染源，採用實際污染排放比率來評估其污染程度，四大營建污染源排放比例採相同比重來評估，所計算的數值必須小於廢棄物減量基準值，才能符合「綠建築」的要求。

(一) 基地土方平衡設計：

任何建築開發案最好能夠以土方之零排放與零需求為原則，多餘土方與不足土方均有害於地球環保。建築設計前應慎重考慮地形地貌變化設計與地下室開挖上取得最佳的挖方填方平衡計畫。

(二) 結構輕量化：

為了降低營建廢棄物與施工空氣污染，建築結構的輕量化設計是首要目標，亦即盡量採用鋼構造與金屬外牆設計，或採用大跨距的木造建築物。

(三) 營建自動化：

如不能採用鋼構造而採用 RC、SRC 構造時，應儘量引進營建自動化工法以降低營建污染，例如採用系統模板、預鑄外牆、預鑄樑柱、預鑄樓板、整體預鑄浴廁、乾式隔間等自動化的工法，對施工中的廢棄物減量有莫大的助益。

(四) 多使用回收再生建材：

使用回收再生建材相當於減少建材生產能源、減少 CO₂ 排放、減少營建廢棄物，一舉數得。

(五) 採行各種污染防制措施：

欲減少建築施工過程的空氣污染，首要工作即加強工地污染管理，且列入施工管理的重要工作。擬訂施工計畫時應將可行的各項空氣污染防制措施，如有效噴灑水，洗車台，擋風屏(牆)，防塵網，人工覆被等。

七、污水及垃圾改善指標：

本指標著重於建築空間設施及使用管理相關的具體評估項目，是一種可讓業主與使用者在環境衛生上具體控制及改善的評估指標。

污水及垃圾處理本為環保及建築主管單位努力督導管轄的範圍，且污水處理設施在建築技術規則及相關規範上已有嚴格的規定，對於垃圾處理各縣市政府環保單位本來就有清運系統，建築開發案依

規定辦理即可達到法制上的基本要求，但是本評估必須對污水及垃圾之處理環境有更額外周全的規範，才能符合「綠建築」的本意。

(一) 污水指標合格條件：

關於污水處理及放流水質標準在環保及建築技術規則已有詳細規範，本指標不另行評估。唯目前在建築相關的污水處理上最嚴重的缺失，在於建築污水管路設計及施工對於生活排水配管大多未完全納入污水處理設施，因此本指標特別對此提出檢查評估。

(二) 垃圾指標合格條件：

本指標只針對基地內公共垃圾處理的空間景觀及衛生環境設計條件來評估。由於一般非社區型透天住宅的垃圾均依環保單位的垃圾車自行清運，並無公共垃圾集中場的衛生問題，因此對於一般非社區型透天住宅應可取消本指標的評估。

1. 污水垃圾改善指標大多為興建設備空間與營建管理有關的規定，業者要從規劃設計階段開始注意改善。但暨有建築物較難符合本指標的要求。
2. 建築業者要在設計施工階段，即預留專用洗衣空間及排水孔，並確實督導水電設計及施工者將排水管接續至污水系統，即達指標合格要求。
3. 住宅以外的其他建築物，在建築設計施工中，要確認專用廚房、洗衣、更衣浴室空間的雜排水配管系統是否確實導入污水系統。
4. 在垃圾處理指標上，最有利的條件在於預先留設有充足垃圾處理運出空間，並以景觀綠化美化的方法來設計專用垃

圾集中場。其次是執行資源垃圾分類回收管理系統，或設置冷藏、冷凍或壓縮等垃圾前置處理設施。

八、生物多樣性指標：

所謂「生物多樣性」係在於顧全「生態金字塔」最基層的生物生存環境，亦即在於保全蚯蚓、蟻類、細菌、菌類之分解者、花草樹木之綠色植物生產者以及甲蟲、蝴蝶、蜻蜓、螳螂、青蛙之較初級生物消費者的生存空間。過去許多人談到生態，就以為是要去保護黑面琵鷺、台灣獼猴或梅花鹿等樣版動物，殊不知生活於我們屋角石縫下的蟾蜍、蜈蚣，或長於枯樹上的苔蘚菌類均是貢獻於生態的一環。然而，唯有確保這些基層生態環境的健全，才能使高級的生物有豐富的食物基礎，才能促進生物多樣化環境。

生物多樣性指標係指大區域的生物棲息地與活動交流之基盤，因此僅適用於大型基地之開發評估。有鑑於此，目前暫時規定 2 公頃以上的基地規模才適用於本指標，小於 2 公頃之基地免於接受本指標之監督。

九、室內環境指標：

所謂「室內環境指標」主要在評估室內環境中，隔音、採光、通風換氣、室內裝修、室內空氣品質等，影響居住健康與舒適之環境因素，希望藉此喚起國人重視室內環境品質，並減少室內污染傷害以增進生活健康。

參考文獻

一、中文部份：

- 中華民國足球協會 (2006)。足球規則。台北市：足球協會。
- 中華民國排球協會 (2006)。國際排球規則。台北市：排球協會。
- 中華民國槌球協會 (2007)。槌球比賽規則暨裁判實施要領。台北市：槌球協會。
- 台灣體育運動管理學會 (2007)。2007 運動設施經理人研習手冊。台北市：台灣體育運動管理學會。
- 何明錦、陳瑞鈴、林憲德、江哲銘、周鼎金、章裕民、鄭政利、張又升、林子平、郭柏巖、吳麗真 (2007)。綠建築解說與評估手冊 (2007 年更新版)。內政部：建築研究所。
- 何淑鑫 (1991)。運動照明。照明學刊，8 (4)，53-75。
- 周鼎金 (1997)。學校體育館照明的設計原則。電機月刊，7 (1)，180-189。
- 黃文良 (1993)。運動照明設計之探討。照明學刊，10 (4)，34-42。
- 劉田修 (2007)。體育理論基礎經典叢書(上)。台北市：國立教育資料館。

二、英文部分：

- Buyer's Guide for Tennis Court Construction*. U.S. Tennis Court & Track Builders Association, Ellicott City, MD, 1992.
- Greaint, J. & Kit, C. (1995). *Handbook of Sports and Recreation Building Design 「Indoor Sports」* (2th ed.). London, UK: Sports Council .
- Greaint, J. & Kit, C. (1993). *Handbook of Sports and Recreation Building Design 「Outdoor Sports」* (1th ed.). London, UK: Sports Council.
- Jim, P., Jeff, K. & Mike, G. (1999). *Sports Field-A Manual for Design*

Construction and Maintenance. New Jersey: Hoboken.

Jim, P., Jeff, K. & Mike, G. (2003). *Baseball and Softball Fields*. New Jersey: Hoboken.

Sheard, R. (2001). *Sports Architecture*. New York : Spon .

Stephen, J. T., Kyle, J. M., & James. A. P. (2007). *ACSM'S Health/Fitness Facility Standards and Guidelines (3rd ed.)*. Champaign IL: Human Kinetics.

Thomas, S. & Owen, S. (1999). *The Management of Clubs, Recreation and Sport Concepts and Application*. Champaign IL: Sagamore.

三、參考網址：

<u>政府組織</u>	
行政院體育委員會	http://www.sac.gov.tw
教育部體育司	http://www.edu.tw
行政院體育委員會國家運動選手訓練中心	http://nstc.na.com.tw
<u>各縣市體育場</u>	
基隆市立體育場	http://www.klnstadiun.gov.tw
台北市體育處市民運動服務網	http://www.tms.gov.tw
台北縣立新莊體育場	http://esport.tpc.edu.tw/sc
台北縣立板橋體育場	http://esport.tpc.edu.tw/pc
台北縣立樹林體育場	http://esport.tpc.edu.tw/sl
桃園縣立體育場	http://www.tes.tyc.edu.tw
新竹市立體育場	http://stadium.hccg.gov.tw
苗栗縣立體育場	http://www.miaoli.gov.tw/stadium
台中縣立體育場	http://www.testadium.gov.tw
雲林縣立體育場	http://webs.ylc.edu.tw/~esport
嘉義縣立體育場	http://stadium.cyhg.gov.tw
台南市立體育場	http://www3.tn.edu.tw/organization/tnms
高雄市立體育場	http://www.khms.gov.tw
高雄縣立體育場	http://boe.ks.edu.tw/g/
屏東縣立體育場	
宜蘭縣立體育場	http://gym.e-land.gov.tw/index_redir.jsp
花蓮縣立體育場	http://www.stadium.gov.tw
台東縣立體育場	http://www.beisung.com.tw/ttsport/main.html
金門縣立體育場	http://www.ms,km,edu.tw

<u>民間組織</u>	
中華民國體育運動總會	http://www.rocsf.org.tw
中華奧林匹克委員會	http://www.tpenoc.net/main.asp
中華民國大專院校體育總會	http://www.ctusf.org.tw
中華民國高級中等學校體育總會	http://www.shssf.edut.tw
中華民國殘障體育運動總會	http://www.ctsod.edut.tw
中華民國體育學會	http://www.rocnspe.org.tw
全民休閒運動宣傳網	http://www.hisport.com.tw
<u>各單項協會</u>	
中華民國射箭協會	http://www.archery.org.tw
中華民國籃球協會	http://www.basketball-tpe.org
中華民國慢速壘球協會	http://www.cspsa.org.tw
中華民國羽球協會	http://www.ctb.org.tw
中華民國棒球協會	http://www.ctba.org.tw
中華民國足球協會	http://ctfa.com.tw
中華民國田徑協會	http://www.cttfa.org.tw
中華民國排球協會	http://www.ctvba.org.tw/modules/news
中華民國自由車協會	http://www.cycling.org.tw
中華民國槌球協會	http://hs-p.chvs.hcc.edu.tw/aw/index.htm
中華民國壘球協會	http://www.justsports.org.tw/index.aspx?cid=3
中華民國滑輪溜冰協會	http://www.roller-sport.com.tw
中華民國游泳協會	http://www.swimming.org.tw
中華民國網球協會	http://www.tennis.org.tw
中華民國滑翔翼協會	http://yamei-club.myweb.hinet.net
中華民國飛行運動協會	http://221.169.58.128/papa/index.htm
台北市溜冰(曲棍球)協會	http://www.hockey.com.tw
<u>英文網站</u>	
國際射箭總會	http://www.archery.org
國際棒球總會	http://www.baseball.ch
國際飛行運動	http://www.fai.org
國際籃球總會	http://www.fiba.com
國際足球總會	http://www.fifa.com/index.html
國際曲棍球協會	http://www.fihockey.org
國際游泳總會	http://www.fina.org
國際排球總會	http://www.fivb.org
國際槌球協會	http://www.gateball.or.jp/jguweb/wgu/index.html
國際田徑總會	http://www.iaaf.org
國際羽球總會	http://www.internationalbadminton.org/index.asp
國際壘球總會	http://www.internationalsoftball.com/default.asp
國際滑冰單項協會	http://www.isu.org
國際網球總會	http://www.itftennis.com
國際競速滑輪總會	http://www.rollersports.org
國際自由車總會	http://www.uci.ch

運動場地設施規範參考手冊

出版者：行政院體育委員會

發行人：戴主任委員遐齡