○○國中/國小半戶外球場統包工程

需求計畫書(參考文件)

1. 計畫緣起(專案背景)

106年體育運動學報統計，全台縣市立所屬國中國小共計1211校無室內運動空間。學校體育設施的充足與否，是決定體育課程能否有效進行的關鍵。

為落實十二年國民基本教育，健康體育領域課程目標，以108年1月填報之學校基本資料，選定補助名單，由教育部體育署擬定外戶外球場之設計與統包招標文件範本，協助縣市/學校完成招標作業，快速且有效解決學校運動空間不足或缺少問題。

1. 基地範圍(專案名稱)：
2. 主辦機關：○○國中/國小
3. 工程地點：
4. 工程經費

預算新台幣○○○萬元整。

除有特別註明外，本專案中所需支付之費用（包括證照、驗收等費用），均由得標廠商支付。

1. 施工期程

自簽約日起至完成本契約相關約定事項日共○○日曆天止，~~需於決標日次日內簽訂合約~~。得標廠商應於簽訂合約日起15日曆天內提出「工作執行計畫書」。

* + 1. 「工作執行計畫書」內容包含：

1. 工作進度時間表
2. 施工計畫書
3. 整體施工計畫，包含主要作項目之時程、數量、價格或計畫內容（統包實施辦法第6條第6款）。
4. 施工方式檢討（各工項工法選用、施工順序；配合工法所需技術、機具與設備功能、數量要求，品質標準與管理）
5. 進度管制計畫（含設計及各主要工項施工網狀圖、須標示要徑作業）。
6. 品質管制計畫。
7. 勞工安全衛生及環境保護計畫。
   * 1. 簽訂合約日次日起至\_\_\_\_\_日內得標廠商須完成設計圖說、工程預算、取得建照執照並審查通過水電手續，於取得建照執照日次日開工。開工日起至\_\_\_\_\_日內完成本工程及取得使用執照。廠商統包工程申報竣工後，機關得於通知之次日起\_\_\_\_\_日曆天內辦理驗收作業。
     2. 得標廠商應以服務建議書(工作執行計畫書)所提之完工期限為準，惟至遲不得超過\_\_\_\_\_日。
8. 預定統包工程內容(得標廠商統包工作範圍)：
   1. 工程需求項目： **(下面內容僅供參考，請使用機關依個案調整)**
      1. 半戶外球場型式範例

為協助縣市/學校加速完成招標與新建作業，提供半戶外球場新建樣式基本範本，以加速半戶外球場新建時程與降低建置費用。設計型式參考如圖1。

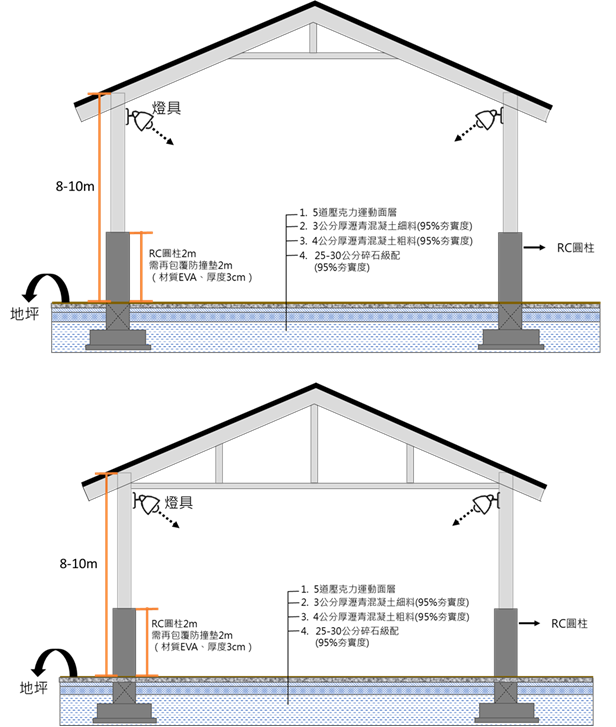
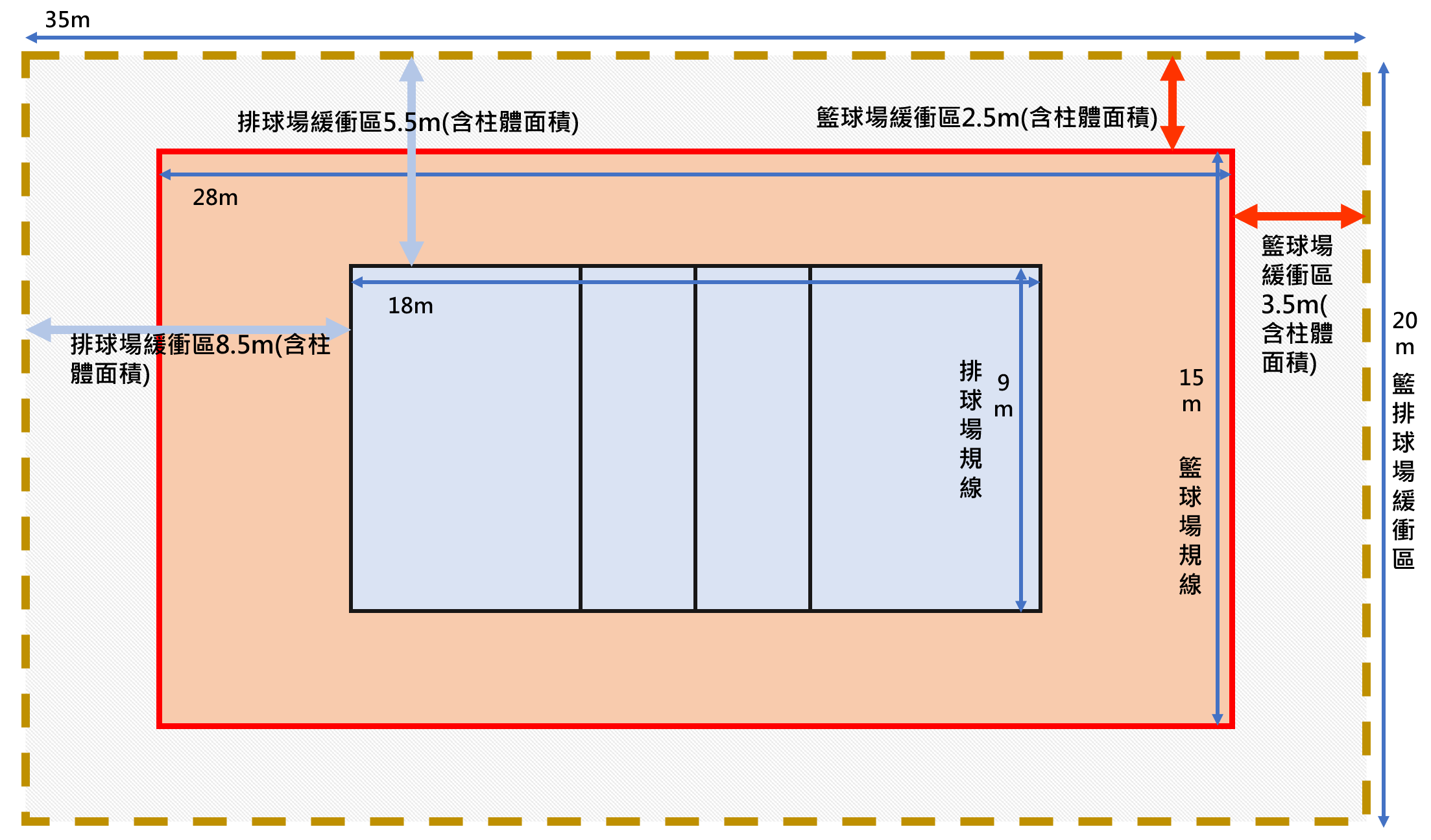


圖1、設計形式簡易參考圖

* + 1. 半戶外球場規格需求（僅供參考，請依機關/學校個案進行調整）

1. 單面球場類型與面積參考(僅提供籃、排球場)



|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 球場類型 | 長邊 (公尺) | | 短邊(公尺) | | 柱高  (公尺) |
| 籃球風雨球場 | 33~35 | | 19~21 | | 8 |
| 單面籃/排球場 | 35~35 | | 19~21 | | 10以上(註4) |
| 單面籃球場 | 35 | | 20 | | 8以上 |
| 規線長邊28m | 緩衝區6m(各3m)  +柱體面積1m | 規線寬邊15m | 緩衝區4m(各2m)  +柱體面積1m |
| 單面排球場 | 35 | | 20 | | 10以上  (註4) |
| 規線長18m | 緩衝區16m(各8m)  +柱體面積1m | 規線寬9m | 緩衝區10m(各5m)  +柱體面積1m |
| 備註：   1. 半戶外球場主體建築為地上一層。 2. 球場規劃設計需考量緩衝區域，此表之緩衝區皆為休閒級緩衝區，若學校需規畫為比賽級緩衝區請參照教育部體育署運動設施規範及分級分類參考手冊。 3. 籃球場競技型場地(含比賽級緩衝區)23m\*40m；排球場競技型場地(含比賽級緩衝區)25m\*40m。 4. **若排球為推廣重點，柱高得10m以上，若為休閒、推廣8m即可使用。** | | | | | |

圖2、單面綜合球場尺寸圖

1. 雙面球場類型與面積參考(僅提供籃、排球場)

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 球場類型 | 長 (公尺) | | 寬(公尺) | | 柱高(公尺) |
| 雙面籃/排球場 | 36以上 | | 33~35 | | 10以上  (註4) |
| 雙面籃球場 | 36以上 | | 33~35 | | 8以上 |
| 規線15m+規線15m | 緩衝區與球場間距(各2m+間距約2-4m)+柱體面積1m | 規線28m | 緩衝區6m(各3m)+柱體面積1m |
| 雙面排球場 | 36以上 | | 35 | | 10以上  (註4) |
| 規線9m+規線9m | 緩衝區與球場間距(各5m+間距約8-10m)+柱體面積1m | 規線18 | 緩衝區6m(各3m)+柱體面積1m |
| 備註：   1. 半戶外球場主體建築為地上一層。 2. 球場規劃設計需考量緩衝區域，此表之緩衝區皆為休閒級緩衝區，若學校需規畫為比賽級緩衝區請參照教育部體育署運動設施規範及分級分類參考手冊。 3. 籃球場競技型場地(含比賽級緩衝區)23m\*40m；排球場競技型場地(含比賽級緩衝區)25m\*40m。   **若排球為推廣重點，柱高得10m以上，若為休閒、推廣8m即可使用。** | | | | | |

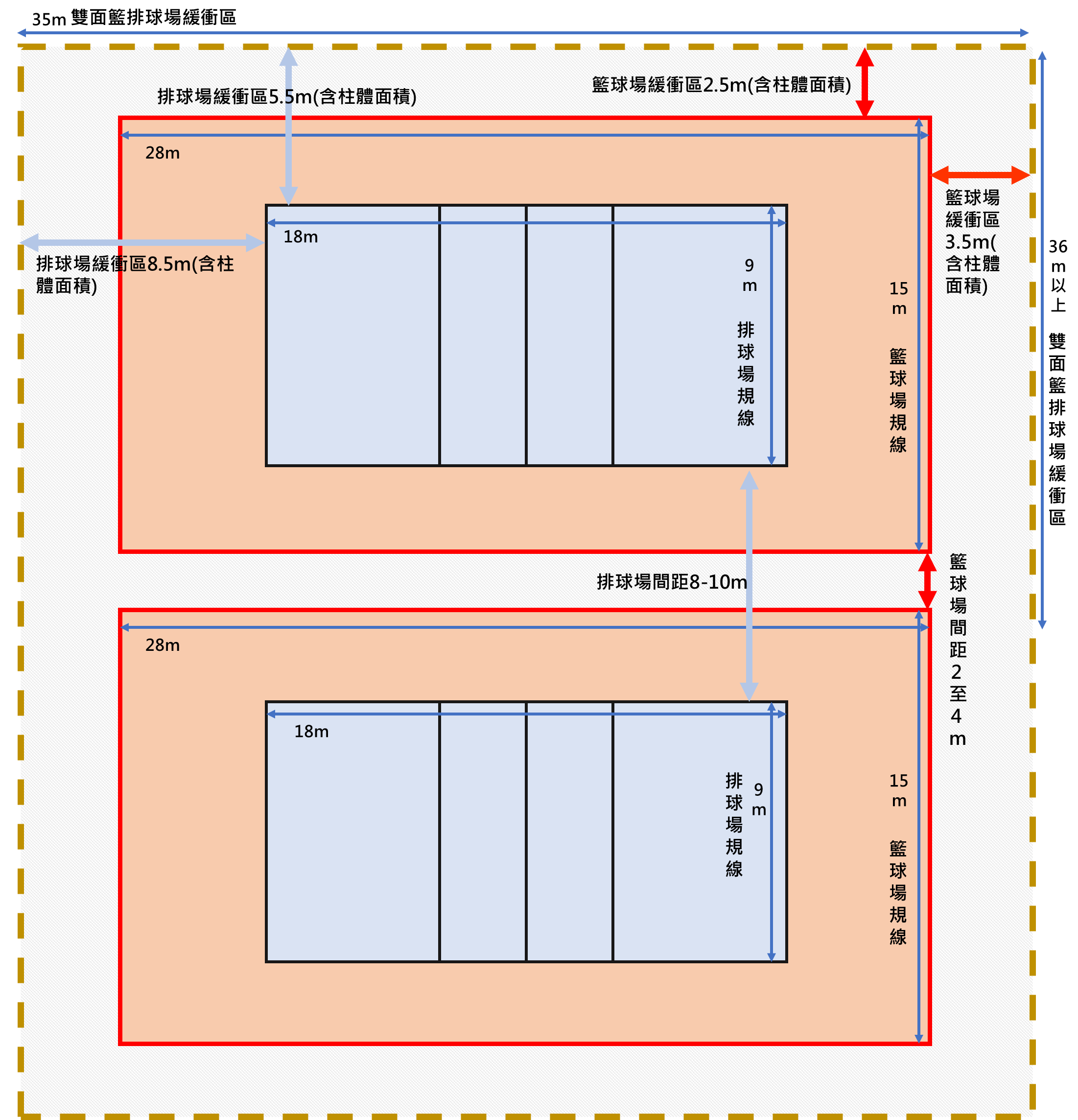


圖3、雙面綜合球場尺寸圖

1. 若學校可施作之基地面積低於上述參考資料，服務建議書規劃方案以學校實際可新建之場地面積為原則。
   * 1. 設計原則與規範（僅供參考，請依機關/學校個案進行調整）
2. 建築設計原則
3. 半戶外球場配置、動線、無障礙動線需求須結合校園整體規劃設計。
4. 半戶外球場構造型態為【鋼骨構造物】
5. 屋頂可利用透光材質，但須考量均齊度，避免影響運動及以節約能源。
6. 夜間使用需設置照明設備，照明設備規範請詳見本項第4點，機電設計原則。
7. 屋頂需考量暴雨充分排水，管路留設需防碰撞造成破損，如緊鄰樹林，可免設天溝，避免阻塞。
8. 若空間許可時，(上層主結構屋簷應盡量往外伸展-雨遮)在結構柱外宜在4-5m高處往外斜拉下層雨遮，用以遮斜陽與遮雨。
9. 地基調查規範

依照內政部營建署建築技術規則，建築基地應依據規劃及設計辦理地基調查，了解地質與土層概況，並依照各縣市建築自治條例規範，申請建築執照時檢附調查報告或相關資料。

1. 結構設計原則
2. 結構系統
3. 球場屋架結構：採韌性抗彎矩構架系統為地上1層鋼骨構造建築物。
4. 結構支柱以鋼構為主，亦可採用RC柱結合鋼構支柱，其混凝土柱高度須達2公尺，且每個球場結構支柱須包覆高度達2公尺防護墊（材質EVA、厚度3公分）。
5. 基礎型式得採獨立基腳。
6. 基礎底面應先鋪設高度至少10公分的墊底混凝土(fc’≧140kgf/cm2)後方可進行放樣及基礎版施工。
7. 結構設計須符合「建築物耐震設計規範及解說」之規定，其中用途係數(I)，採I=1.25(含)以上作為設計與計算基礎。
8. 結構設計應符合「建築物耐風設計規範及解說」之規定，並由專業技師分別提供結構計算書與各式連結安全連結安全檢核文件。
9. 設計準則
10. 結構設計基本要求
11. 半戶外球場之工程廠商(契約之乙方)應依據學校/縣市(契約之甲方)提供之結構標準圖說及本工程契約內容進行結構分析及設計。工作範圍包括結構設計、設計圖、施工說明書、施工規劃、品質控制及技師簽證等工作，並提送完整相關資料報核；另與本工程有關之其他工作項目，應分別按其有關規定辦理。
12. 結構系統之規劃需考慮基地地質條件、建築物使用機能與建築物之安全性、經濟性及施工性，及掌控地震對建築物之影響，儘量避免結構配置不良之不規則性。
13. 工程主體結構及其他附屬結構構造之各構材強度，須能承受靜載重、活載重、風力及地震力，並使各部構材具有足夠強度、韌性、基礎穩定性、施工性及撓度控制，並能承受各種載重組合及地震力、風力之作用且需符合相關法令、規範及標準。
14. 建築結構之模擬應能適切反應結構體之實際行為，幾何形狀、質量分佈、構材斷面性質及土壤與結構互制等應力求準確，分析模式應能實際反應結構體之使用行為。
15. 結構整體之分析設計除須滿足上述之基本要求外，並應考量基礎差異沉陷引致結構承受額外應力之情況。
16. 結構分析應採用國內各技師公會審核認證通過之電子計算機程式。
17. 結構與水電應事先協調整合，避免梁穿孔，明管以梁下施工為原則。
18. (契約之乙方)應將建築物結構設計等專業技術部分，交由依法登記開業之合格專業工業技師辦理，並簽證負技師法及相關法令之完全責任，乙方負連帶責任，且其費用已包含在本工程契約價金內。
19. 設計載重

結構物之設計須考慮各種可能之載重，包括靜載重、活載重、風力、地震力、土壓力、水壓力、施工載重、混凝土乾縮、潛變、溫度變化及基礎不均勻沉陷等所生之作用力，並考慮各種載重組合產生之最大應力。

1. 靜載重：結構體、非結構體構件、固定附加物及裝修材料等自重均應予以考量，並按實計算，並不得小於建築技術規則建築構造編第一章第三節之規定。
2. 活載重：依下表設計活載重，並應符合建築技術規則建築構造編第一章第三節之規定。
3. 設計載重表（範例）

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 編號 | 空間名稱 | 最低設計活載重(kgf/m2) |
| 1 | 【○○○】 | 【○○○】 |
| 2 |  |  |

1. 地震力：地震力分析時，應考量水平地震力、垂直地震力、工址放大係數及近斷層效應。
2. 風力：依據最新「建築物耐風設計規範及解說」計算風力及相關設計檢討。
3. 技術規範及標準
4. 內政部頒布最新版「建築技術規則」。
5. 內政部頒布最新版「建築物耐震設計規範及解說」。
6. 內政部頒布最新版「建築物耐風設計規範及解說」。
7. 內政部頒布最新版「混凝土結構設計規範」。
8. 內政部頒布最新版「鋼構造建築物鋼結構設計技術規範」。
9. 內政部頒布最新版「鋼骨鋼筋混凝土構造（SRC）設計規範與解說」。
10. 內政部頒布最新版「鋼骨鋼筋混凝土構造施工規範」。
11. 內政部頒布最新版「結構混凝土施工規範」。
12. 內政部頒布最新版「建築物基礎構造設計規範」。
13. 內政部頒布最新版「鋼構造建築物鋼結構施工規範」。
14. 中華民國國家標準(CNS)。
15. 鋼結構參照AISC所定之相關規範。
16. 鋼筋混凝土參照ACI 318 –95 或以後版本 。
17. 其他經甲方認可之~~國際通行~~規範及標準。
18. 大地工程設計準則
19. 基礎地工設計準則
20. 基礎若需採邊坡明挖方式開挖，應依照「建築物基礎構造設計規範」進行邊坡穩定分析。
21. 若基地位於土方回填區，且既有回填層含少量雜物，為避免不均勻沉陷而危害整體結構安全，如以淺基礎設計應採下列原則之一，或其他經力學分析可行並經甲方審核認可者：

a.基礎底面座落於堅實土層(卵礫石層或岩層)。

b.移除既有回填層之雜物，再以每層30 公分之厚度逐層回填合適土壤達基礎底面，壓實度須達到ASTM D-1557 標準之最大乾密度之95％以上。

1. 土方開挖設計準則
2. 開挖時可能遇到岩層，(乙方)應設法克服，以上費用均已含在統包契約之總價內。
3. 公共（用)設施保護措施

a.工程於土方開挖前，(乙方)應事前詳細調查基地地下障礙物及公用設施之有無、設施種類、位置及形狀等後，再行規劃施工處理方式；(乙方)於施工前應會同相關主管機關辦理會勘後，方可辦理後續之相關管線遷移措施，若管線無法遷移者則於開挖施工中應施以吊掛保護，並採補強措施。

b.本工程(乙方)於土方開挖前需先擬定公共(用)設施之保護計畫並確實執行及防範，藉以充分保護公共(用)設施之安全及運作順暢。如因本工程之進行，致發生公共(用)設施損壞或崩壞等情事時，(乙方)應負與受損者協調或安置或修繕及賠償之責任。

1. 機電設計原則
2. 燈具：由於球的快速移動，故空間的照度和均勻度都需要良好。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。燈具光源、照度及位置如表1。

表1、燈具光源、照度及位置表

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 光源 | 平均照度 | 防水度 | 位置 |
| LED | 300Lux以上/每瓦100流明以上 | 須達IP65以上 | 安裝高度不可低於6m，固定於球場長邊線外兩側樑上最高處，以斜照對側邊交叉方式投射 |
| 每面球場設置14-16(含)盞400-420W之LED燈具為建議值，設計單位可視需求增加或減少，且配置的間隔要適當。 | | | |

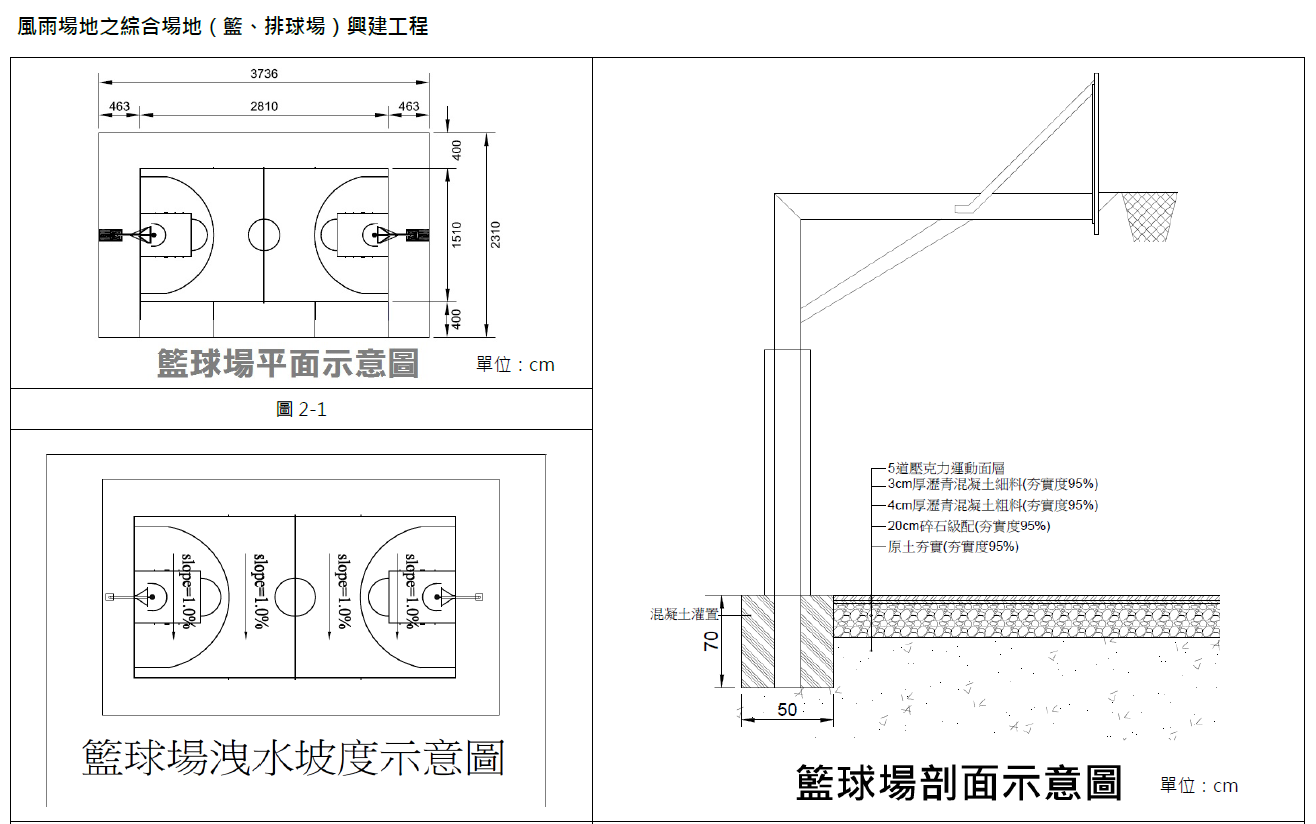
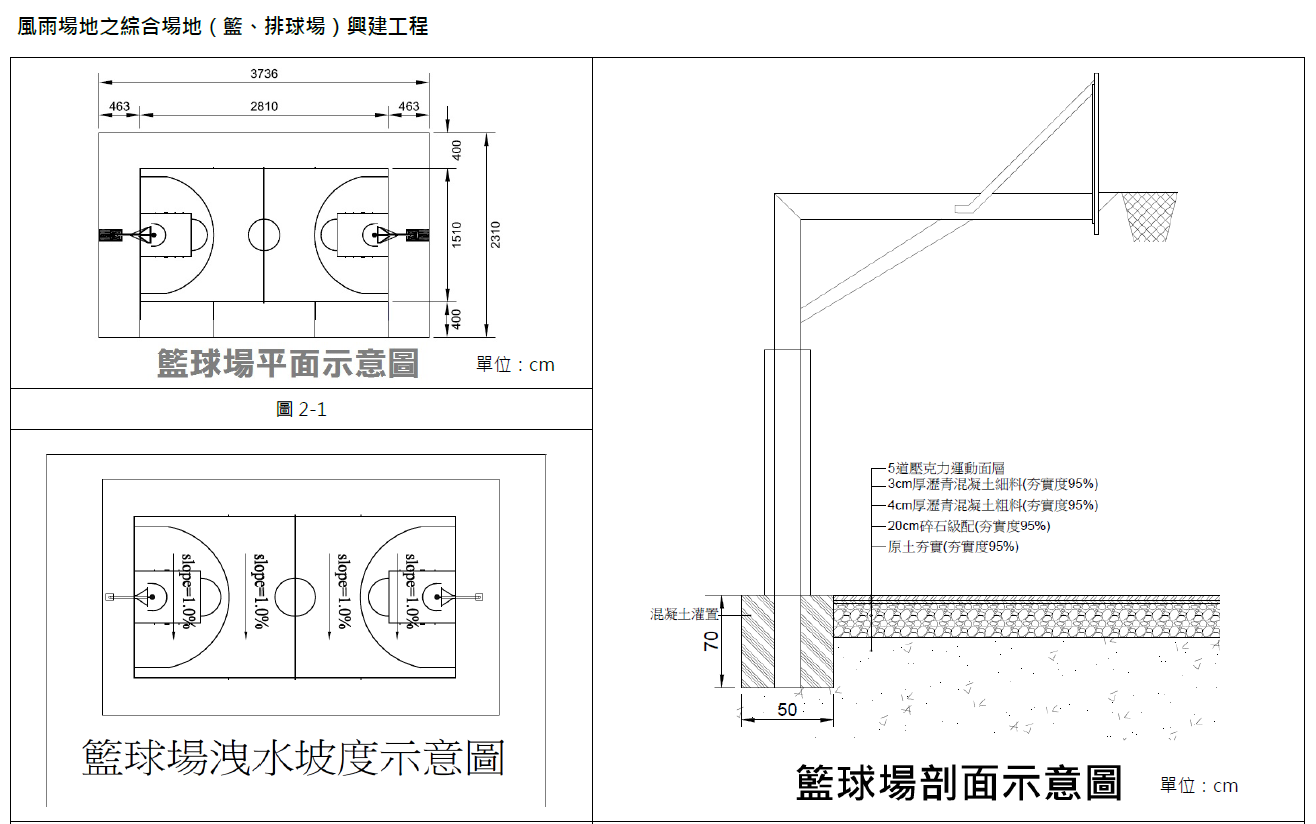
1. 電源：電力電源宜採1ψ220V設計，電氣開關箱體因設置於屋外建議採不銹鋼材質，接地電阻值需符合「用戶用電設備裝置規則」規定，可採獨立新設或銜接至既有電力系統。
2. 設置位置若於易落雷區，請考量避雷系統設計。
3. 球場面層設計
4. 面層設計原則

考量半戶外球場非能完全阻擋雨水進入，故球場基礎面層建議塗佈潮濕時仍具止滑度之壓克力面材，面層設計如表2。

表2、面層設計原則表

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 材質 | 規格 | 說明 |
| 最底層：石土壓實(夯實度95%) |  |  |
| 第二層：碎石/其他-壓實度95% | 30cm厚碎石級配/基礎結構採25公分以上厚級之級配 |  |
| 第三層：瀝青混凝土(俗稱柏油或AC)-壓實度95% | 4cm厚粗級配瀝青混凝土(鋪設前先噴灑瀝青透層) |  |
| 第四層：瀝青混凝土(俗稱柏油或AC)-壓實度95% | 3cm厚密集配瀝青混凝土(鋪設前先噴灑瀝青黏層) | 避免壓克力龜裂、避免壓克力面材剝落與隆起 |
| 最表層：壓克力面材/合成橡膠面材(球隊訓練需求) | 5道壓克力運動面層(含複合彈性基材、壓克力基材、壓克力面材、畫線）/合成橡膠球場採用4.5mm-8mm厚合成橡膠面層，黏著劑應採用附著力較好之產品，膠毯接合處須以重物重壓確實固結。若為室外跑道則厚度則採用12mm（助跑道厚度為20mm）。 | 潮濕時具止滑度，彩衣層內層可適當摻入8%之石英砂，增加摩擦力。 |

**面層設計規劃示意圖**



**25cm**

225cm

1. 面層施工原則
2. 運動面材若採用壓克力、PU或合成橡膠運動面層時其底層應採用瀝青材質以增加黏著效果，及避基礎面層受氣候影響熱脹冷縮而拉裂，若不得不採用混凝土時也應切割合適的伸縮縫，但若採用混凝土整佈粉光及切割伸縮縫時，表層不宜再塗佈壓克力。
3. 運動面層材料泡水後極易損壞，規劃運動場地區域排水應充分考慮下雨後或豪雨時，不應發生積水狀況。亦應注意運動面層施作完成面與不低於排水溝高度，避免局佈積水，又運動面層洩水坡度一般設計上限為1%坡度，雖務期排水良好但不應影響運動機能。
4. 基礎層應分層確實壓實，不能有波浪狀或海綿狀等。
5. 新建及整修相關之規範標準及施工品管要點可參考附件一、教育部體育署「學校運動設施設計參考手冊」。
6. 建築裝修材料
7. 工程所用各項材料、設備，除有註明外，均應採全新貨品。
8. 本工程各項材料、設備，應採用符合 CNS 標準之產品，並禁止使用~~非法~~進口產品。
9. 需送檢驗之材料以經濟部標準檢驗局或認證實驗室受理項目為準。
10. 本材料與設備規範為工程合約之一部分，未說明之處，乙方應於施工說明書中說明，經甲方同意方可施作。
11. (乙方)應針對表三規定之材料與設備項目提出主要工程材料設備計畫，該材料設備計畫應就使用之建材、設備使用之生產製造廠商、規格及型號、單價~~(含三家以上建材或供應商詢價記錄)~~、試驗標準等提出說明。

表三、工程材料規格

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **工程項目** | **項目** | **材料** | **規格** |
| **裝修工程** | **地坪** | PU（聚氨酯） | 除契約圖說另有規定外，物理性質應符合CNS 6482規定。 |
| 壓克力面層 | 物理性能：   1. 耐衝擊性：除契約圖說另有規定外，應符合CNS 10757 之規定。 2. 耐磨耗性：除契約圖說另有規定外，應符合CNS 10757 之規定 3. 硬度：除契約圖說另有規定外，應符合CNS 3555之規定。 |
| 基層材料 | 參考教育部體育署「學校運動設施設計參考手冊」。 |
| **屋面** | 彩色鋼板 | 1.烤漆表面處理  (1)正面  A.底漆：5µm以上 樹脂塗料  B.面漆：15µm以上 聚脂塗料  (2)背面  A.底漆：5µm以上 聚脂塗料  B.面漆：5µm以上 背面聚脂塗料  2.鋼板厚度：鋼板總厚度為0.5mm ±0.01mm 以上 |
| 結構工程 | 結構 | 混凝土 | 1.所有水泥、粒料、水均需符合CNS標準。  2.墊層打底混凝土強度fc'≧140 kgf/cm2。  3.地下層結構體強度fc'≧280 kgf/cm2。  4.地上層結構體強度fc'≧280 kgf/cm2。  5.其他部分強度fc'≧210 kgf/cm2。 |
| 鋼筋 | 1.須符合CNS 560 A2006熱軋竹節鋼筋，不得採用熱處理鋼筋（俗稱水淬鋼筋）。  2.鋼筋規格需符合CNS560-SD420W、SD280W或CNS560-SD420、SD280，惟鋼筋實測降伏強度不得超出規定降伏強度fy，達1200 kgf/cm2以上；實測極限抗拉強度與降伏強度之比值不得小於1.25。  3.＃6號及以上為SD42OW Fy≧4,200 kgf/cm2。  4.＃5號及以下為SD28O Fy≧2,800 kgf/cm2或SD42O Fy≧4,200 kgf/cm2。  5.若需要焊接時，鋼筋規格必須採用SD420W，SD280W。  6.須提供鋼筋無輻射污染偵檢證明。 |
| 模板 | 1.普通模板及襯夾板模板均須為新品，使用之材料不得變形。  2.若使用系統模板者，得另提施工計畫，專案管理及監造單位核可後，依系統模板設計施工。 |
| 鋼結構 | 1."□"、"H"形鋼柱及柱內加勁板：CNS13812 G3262 SN400B或SN490B以上材質。柱版厚度超過40 mm： CNS 13812 G3262 SN400C或SN490C。柱底版及斜撐：CNS 2947 G3057或CNS 13812 G3262。柱內橫隔版、續接版、加勁版、連接版及封版等，須使用與柱材質相同之鋼材  2."□"、"H"形大梁及大梁內加勁板：CNS2947 G3057或CNS13812 G3262（需使用B級以上）。梁版厚度超過40mm：CNS 13812 G3262 SN400C或SN490C。其續接版、加勁版、連接版及封版等，使用相同材質之鋼材。  3."H"形小梁及小梁內加勁板及接合板：CNS2473 G3039或CNS 2947 G3057或CNS 13812 G3262、ASTM A36、ASTM A572、ASTM A992或同等品。  4.鋼製樓梯及其支撐材：CNS 2473 G3039或CNS 2947 G3057或CNS 13812 G3262、ASTM A36、ASTM A572、ASTM A992或同等品。。  5.鍍鋅鋼承板：ASTM A653, SS Grade 40 G90 之規格，Fy≧2800 kg/cm2，且表面鍍鋅量為275 g/m2或等同品 。  6.剪力釘：CNS或ASTM A108 或同等品。  7.圓鋼：CNS4435,STK【 】。  8.銲接鋼線網：CNS6919 G3132,Fy≧4080 kgf/cm2。  9.錨定螺栓(A.B.)：CNS4426或ASTM A307 Gr. B或Gr. C或ASTM A449或同等品。  10.螺帽,墊圈：ASTM A563 / ASTM F436或同等品。  11.普通螺栓(M.B.),螺帽及墊圈：JIS B1180 4T 或同等品。  12.高拉力螺栓，螺帽及墊圈：CNS4237、CNS12209、CNS5112、CNS 11328 （F10T）或JSS Ⅱ09（S10T）或ASTM A325、ASTM A490。高拉力螺栓一律為摩阻型（Friction Type）  13.銲材：CNS或AWS【E70XX】符合ANSI/AWS D1.1規範規定之匹配之相稱銲材或同等品 |

備註：以上未明列部分均應符合前述技術規範及標準之相關規定。

1. 廠商基本資格：**詳見審查須知**
2. 評審項目：**詳見審查須知**