

教育部體育署

運動設施規劃設計及施作常見缺失手冊

架構大綱

壹、各類型球場面層缺失

- 一、壓克力球場
- 二、PU 跑道
- 三、紅土球場/跑道
- 四、天然草球場
- 五、合成橡膠球場/跑道
- 六、人工草球場/跑道(PP 跑道)
- 七、游泳池磁磚、PVC(聚氯乙烯面層)、FRP(玻璃纖維)
- 八、木地板

貳、運動照明、採光與戶外球場方位

參、運動空調


羽球/桌球受風影響

肆、其他


- 一、球場圍籬(鐵絲網)
- 二、球場/田徑場緩衝距離

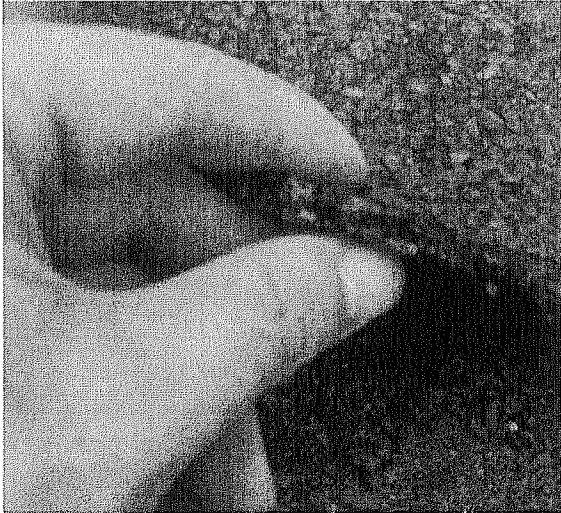

壹、各類型球場面層缺失

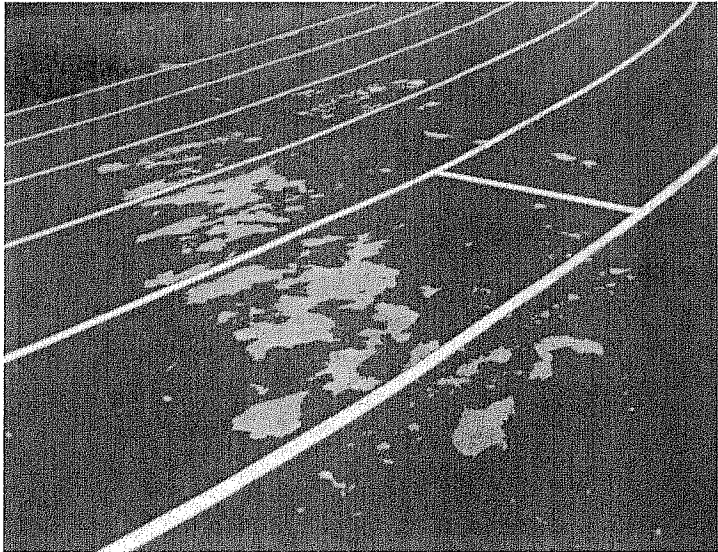
一、壓克力球場

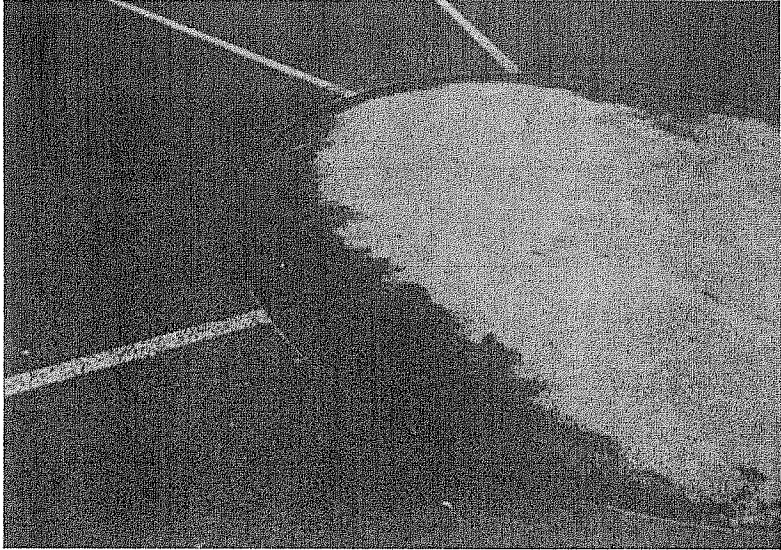
項目	內容
缺失描述	場地表面龜裂，容易造成在場地運動的人員受影響，進而發生受傷等意外。
缺失原因	場地以水泥為基礎，在水泥地上鋪設壓克力，但水泥本身特性就是會龜裂，而水泥吸收了水分，水氣無法排出，水蒸發成 100 度 $^{\circ}\text{C}$ 水蒸氣時體積會增加 1700 倍，因此壓克力下方的水泥會膨脹，導致壓克力表面承受不住壓力，因此表層龜裂。
建議改善	<p>球場下方不應該以水泥為基礎，採用其他可排水之材料為基礎。</p>  <p>圖 1-1-1 球場以水泥為基礎的壓克力面層龜裂</p>

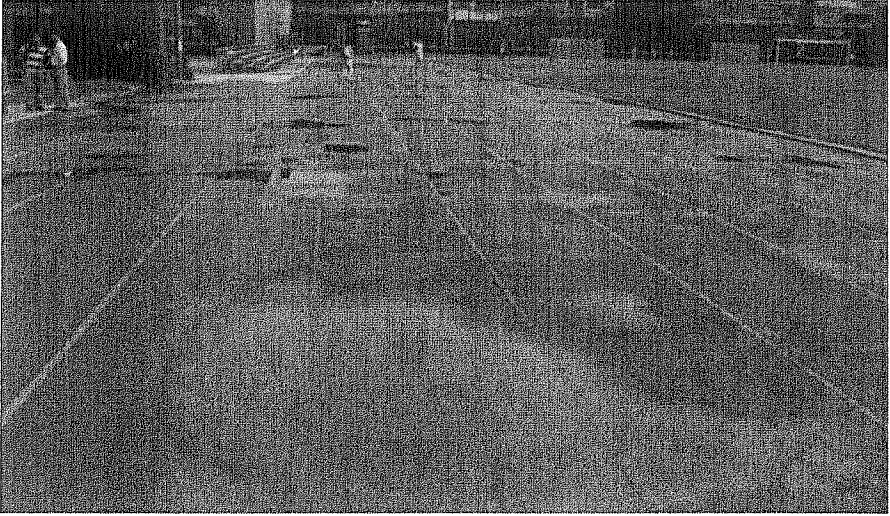
二、PU 跑道

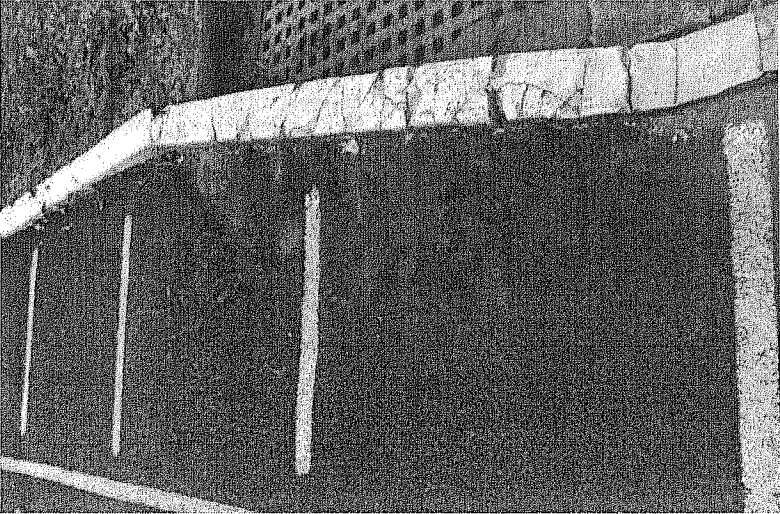
項目	內容
缺失描述	跑道採用透氣式 PU 面層，經長時間使用後，表面的顆粒剝落、表面龜裂，進而讓跑道失去摩擦力。
缺失原因	透氣式 PU 面層在鋪設表面 PU 膠時厚薄度不等，造成鬆緊度不一，較鬆的區域經由時間的影響後，就會造成龜裂。
建議改善	<p>若經費允許下，不建議採用價格最低、壽命最短、但怕釘鞋的透氣式 PU 面層。</p>  <p>圖 1-2-1 透氣式 PU 面層跑道龜裂狀況</p>

項目	內容
<p data-bbox="229 949 355 983">缺失描述</p>	<p data-bbox="411 322 1316 405">PU 跑道面層厚薄不一，造成吸震力不同，薄的部分吸震力較差；厚的部分吸震力較好。</p> <div data-bbox="582 434 1145 945">  </div> <p data-bbox="676 974 1051 1008">圖 1-2-2 較薄之 PU 跑道面層</p> <div data-bbox="582 1037 1145 1547">  </div> <p data-bbox="676 1574 1051 1608">圖 1-2-3 較厚之 PU 跑道面層</p>
<p data-bbox="229 1644 355 1677">缺失原因</p>	<p data-bbox="411 1621 1316 1704">原先之基礎地凹凸不平，造成突起之地面 PU 面層較薄；凹下之地面 PU 面層較厚。</p>
<p data-bbox="229 1736 355 1769">建議改善</p>	<p data-bbox="411 1736 858 1769">基礎地面應平整，避免凹凸不平。</p>

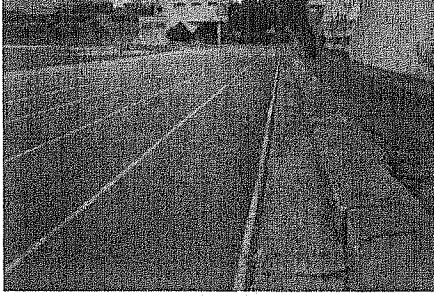

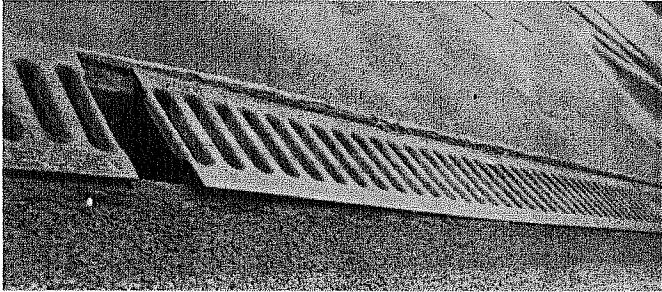
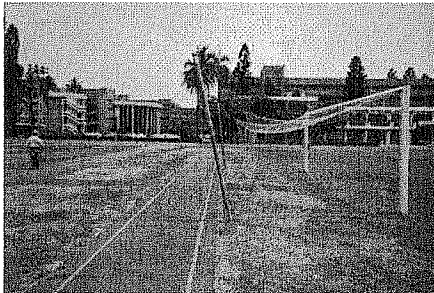
項目	內容
<p>缺失描述</p>	<p>田徑場跑道無吸震力，若跌倒將會造成受傷情況。</p>  <p>圖 1-2-4 無吸震力之跑道</p>
<p>缺失原因</p>	<p>跑道下方為水泥，水泥上面鋪上一層無彈性的壓克力，因此無吸震力。</p>
<p>建議改善</p>	

項目	內容
<p>缺失描述</p>	<p>PU 面層表面顆粒剝落後，場地遇水會導致濕滑而受傷。</p>  <p>圖 1-2-5 顆粒剝落之 PU 跑道</p>
<p>缺失原因</p>	<p>PU 跑道使用較久後會導致表面顆粒剝落。</p>
<p>建議改善</p>	

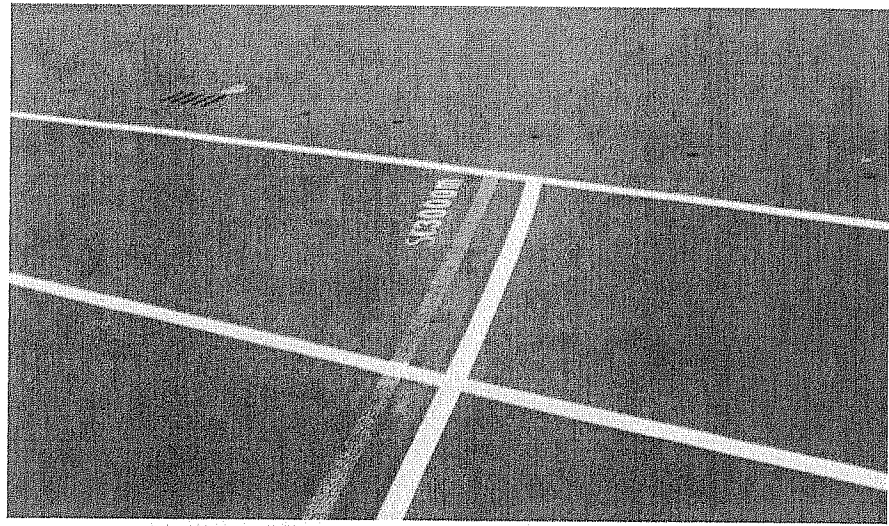
項目	內容
<p>缺失描述</p>	<p>田徑場因積水產生青苔，導致容易打滑。</p>  <p>圖 1-2-6 田徑場跑道積水</p>
<p>缺失原因</p>	<p>田徑場平整度不佳，導致積水狀況。</p>
<p>建議改善</p>	<p>若是經費預算足夠，可重新將場地鋪面建造平整，並且經過檢驗。 若是經費預算不足，則平時遇積水時，該使用吸水拖把或是推水器克服積水狀況。</p>

項目	內容
<p>缺失描述</p>	<p>樹根入侵運動場，導致跑道不平整。</p>  <p>圖 1-2-7 樹根入侵運動場</p>
<p>缺失原因</p>	<p>運動場建造時太靠近樹根，造成樹根入侵運動場。</p>
<p>建議改善</p>	<p>在樹根及運動場之間建造擋根牆，避免樹根侵入。 擋根牆：深度約 1.5M、寬度約 30CM 並且灌入水泥、綁鋼筋。</p>

項目	內容
<p>缺失描述</p>	<p>PU 跑道封層不良，導致跑道有水泡狀突起。</p>  <p>圖 1-2-8 PU 跑道封層不良，導致突起。</p>
<p>缺失原因</p>	<p>水蒸發成 100°C 水蒸氣時體積會膨脹約 1700 倍，因此當 PU 跑道及基礎地面之間有水氣，水氣遇熱蒸發時體積將會膨脹，但受到 PU 阻擋水氣無法散發因此造成場地突起。</p> <p>水氣來源：下雨、地下水蒸發，因此 PU 跑道之建造地點應避開地下水。</p>
<p>建議改善</p>	<p>若是經費預算足夠，則重新建造 PU 跑道。</p> <p>若是經費預算不足，割開跑道以釋放壓力及排開水氣。</p>  <p>圖 1-2-9 割開跑道以釋放壓力</p>

項目	內容
缺失描述	<p>跑道周邊安全緩衝距離不足，造成危險。</p>
	
	<p>圖 1-2-10 跑道周邊緩衝不足，且有高低落差。</p>
	
	<p>圖 1-2-11 跑道周邊緩衝距離不足且設置水溝。</p>
缺失描述	
	<p>圖 1-2-12 跑道周邊緩衝距離不足且設置水溝。</p>
	
<p>圖 1-2-13 跑道周圍緩衝距離不足且有危險突出物</p>	
缺失原因	<p>跑道周圍沒有設置緩衝距離，反而設置階梯、水泥、水溝或是有凸出物，造成危險。</p>

跑道最內圈及最外圈周邊需有 1 公尺緩衝距離，並且避免高低落差、突出物及較硬之地面(例如:水泥)，應以 PU、合成橡膠或泥土為佳。



建議改善

圖 1-2-14 跑道周圍延伸 PU 緩衝區域，且留有排水孔及手孔。

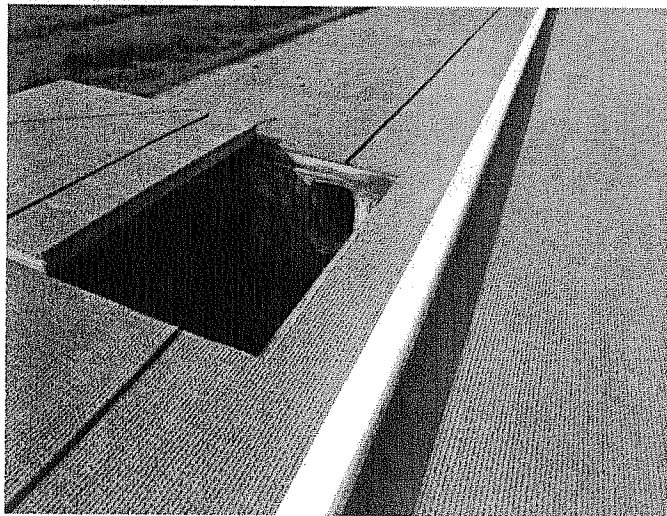
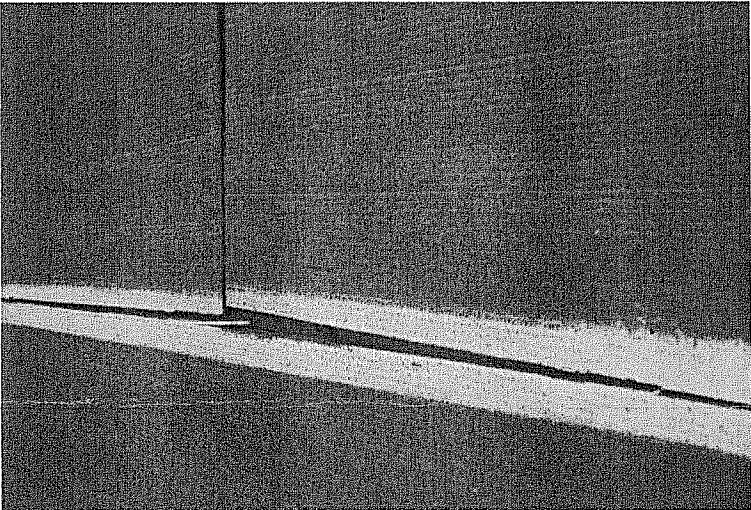



圖 1-2-15 跑道周圍延伸合成橡膠緩衝區域，且設置有安全概念之線溝。

五、合成橡膠跑道

項目	內容
缺失描述	跑道採用合成橡膠，經長時間使用後，跑道會出現斷裂的情況。
缺失原因	合成橡膠鋪設時，下方所使用膠的強度不足夠，在使用合成橡膠鋪設跑道時，因為有彎曲處，所以一段時間後，合成橡膠會膨脹收縮，並且變成原先的樣貌，接縫處就有斷裂
建議改善	<p>合成橡膠鋪設時下方的膠，應選擇強度足夠的種類，才能避免斷裂。</p>  <p>圖 1-5-1 合成橡膠跑道斷裂狀況</p>

六、草皮球場灌溉

項目	內容
缺失描述	灌溉草皮的噴頭在草皮裡面，被場上運動的人員給踢到，造成人員受傷或是噴頭受損。噴灑系統不完善，部分草皮枯萎等狀況。
缺失原因	草皮灌溉系統之噴頭設置在經常會有人員踩踏的區域，並且噴頭沒有設置升降系統，可以在非使用期間降至草皮底下。噴灑系統半徑不足夠，導致區域草皮未有足夠灌溉。
建議改善	<p>草皮的灑水系統之噴頭，不應設置在草皮內，應設置在草皮之邊緣，並以最不會有人員經過之位置為佳，並且噴頭未使用時，應將其降至草皮下。設置的噴頭所因應的噴灑半徑要足夠，才得以使球場的草皮有全面且完善的照護。</p>  <p style="text-align: center;">圖 1-6-1 草皮澆灌系統</p>

肆、其他

一、球場圍籬(鐵絲網)

項目	內容
缺失描述	使用者至戶外籃球場運動，籃球滾動至周圍馬路上，進而造成交通事故意外。
缺失原因	戶外籃球場並未裝設圍籬，使用者容易不慎因球而影響周圍交通。
建議改善	<p>戶外籃球場若臨近馬路，應裝設至少 4 公尺高之圍籬。</p>  <p>圖 4-1-1 戶外籃球場裝設圍籬</p>

二、球場緩衝距離

項目	內容
<p>缺失描述</p>	<p>籃球架與籃球場邊線距離相近，當使用者有運球上籃、救界外球等動作，容易碰撞到球架，進而發生意外。</p>  <p>圖 4-2-1 籃球架與籃球場邊線距離相近</p>
<p>缺失原因</p>	<p>籃球架與球場邊線並未達到安全距離，而球架未加裝防撞軟墊。</p>
<p>建議改善</p>	<p>籃球架至少距離球場邊線 2 公尺，如下圖紅色線段。而籃板與球場邊線應為 1200 公分，如下圖藍色線段。</p>  <p>圖 4-2-2 籃球架與籃球場邊線距離恰當</p>

