

## 羽球館照明設計~

環境尺寸：長度 33M，寬度 21M，高度 13M，燈距無要求

桌面需求照度： $\geq 900\text{LUX}$

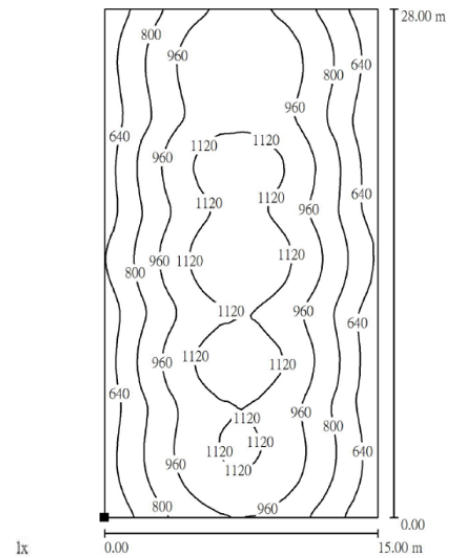
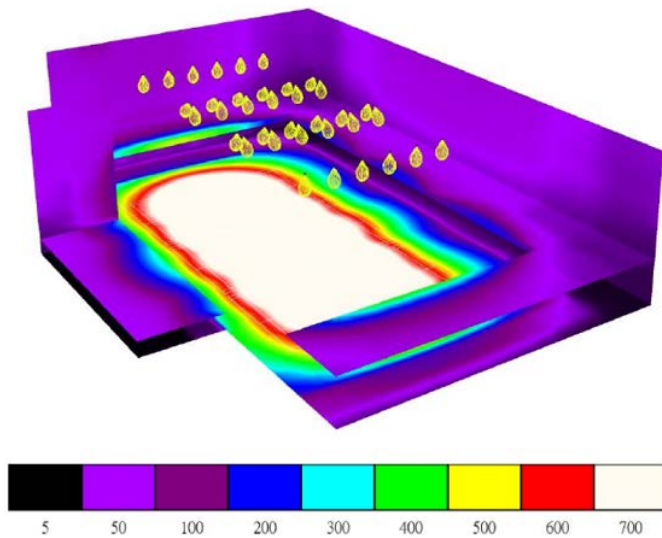
其他要求：不得眩光

該場地為羽毛球場，現場除了園區內工作人員及開放一般民眾租借之外，還會有不定期舉辦羽毛球或排球比賽的需求(非國際比賽)，參照 CNS 法規標準，桌球羽球於一般競賽的建議照度，我們建議其照度可以設定在 300~750LUX 之間。客戶表示雖非國際賽事專用，但仍希望貼近該水準等級，權衡下，取照度值 900 為設計目標。

另因為四周有觀眾席，顧及人員動線安全，平時沒有賽事時仍須具備基本照明。參照 CNS 法規標準，觀眾席所需的照度為 30~75LUX 之間，但客戶要求亮度再稍微增加至 100LUX。

### 方案一 666666 排列~

燈具瓦數：150W，鏡頭角度：60 度，數量：36pcs，安裝高度：11.5M，採 6 顆一排共 6 排排列  
全場桌面照度如下圖/

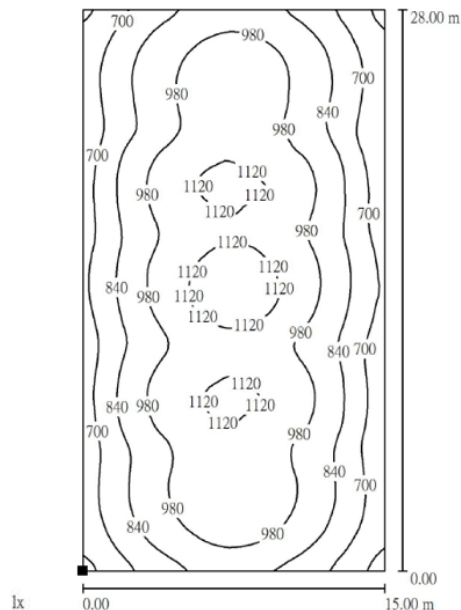
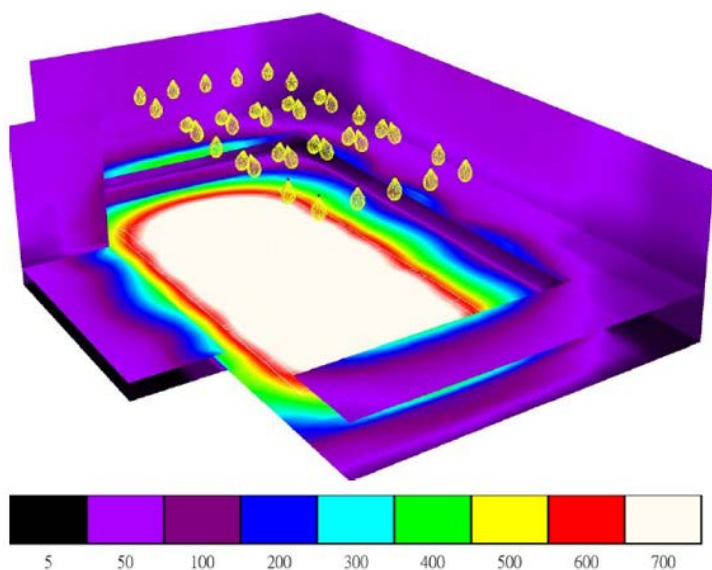


平均照度	最小照度	最大照度	最小照度/平均照度
916	498	1250	0.544
判斷結果：	符合	----	符合

說明：全場的桌面平均照度達要求的 900LUX 以上，且均勻度有達 0.5 以上的標準值，因此初判定此方案可行。

### 方案二 555555 排列~

燈具瓦數：150W，鏡頭角度：60度，數量：36pcs，安裝高度：11.5M，中間採 555555 數量排列，兩側各 3 顆排列  
全場桌面照度如下圖/



平均照度	最小照度	最大照度
914	510	1199

最小照度/平均照度  
0.558

判斷結果：

符合

----

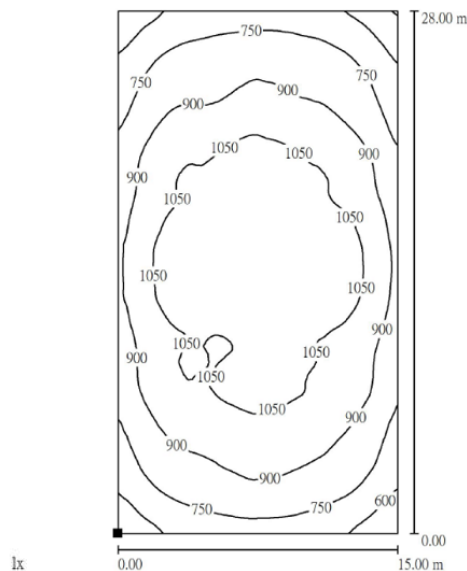
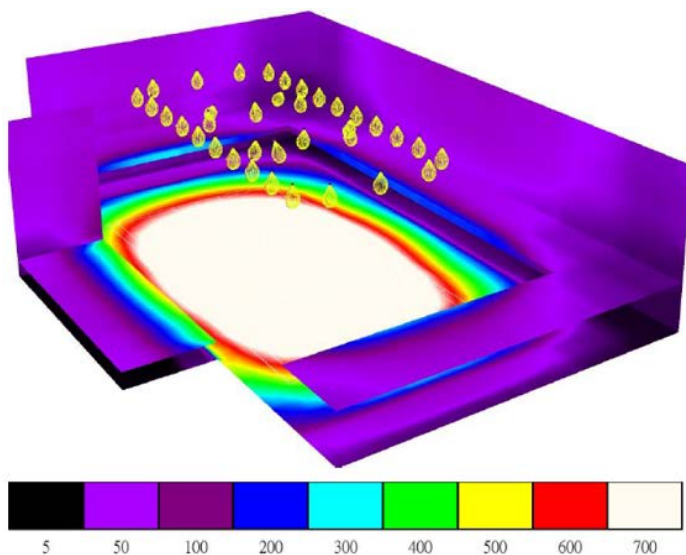
----

符合

說明：全場的桌面平均照度有達要求的 900LUX 以上，且均勻度達 0.5 以上的標準值，因此初判定此方案可行。

### 方案三 323323 排列~

燈具瓦數：150W，鏡頭角度：60度，數量：36pcs，安裝高度：11.5M，中間採 323323 數量排列，兩側各 10 顆排列  
全場桌面照度如下圖/



平均照度	最小照度	最大照度
923	446	1182

最小照度/平均照度

0.483

判斷結果：

符合

----

----

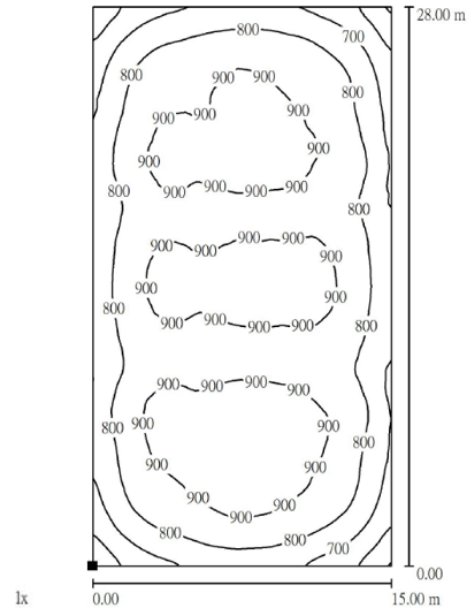
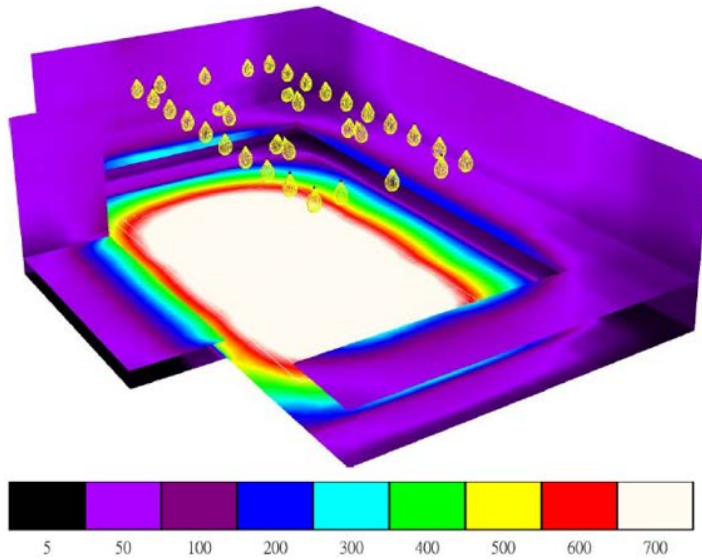
NG

說明：全場的桌面平均照度有達要求的 500LUX 以上，但其均勻度未達 0.5 以上的標準值，因此初判定此方案不可行。

**方案四 322223 排列~**

燈具瓦數：150W · 鏡頭角度：90 度 · 數量：34pcs · 安裝高度：11.5M · 中間 322223 排列，兩側各 10 顆排列

全場桌面照度如下圖/



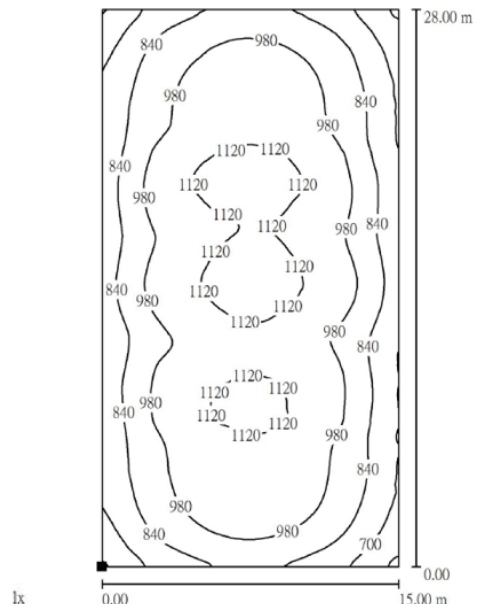
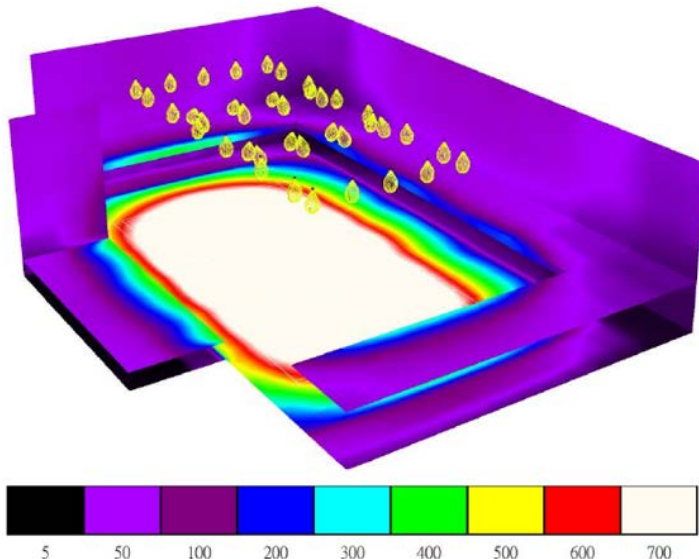
平均照度	最小照度	最大照度	最小照度/平均照度
841	494	991	0.587
判斷結果： NG	----	----	符合

說明：全場的桌面平均照度未達要求的 500LUX 以上，雖其均勻度達 0.5 以上的標準值，因此判定此方案不可行。

**方案五 544445 排列~**

燈具瓦數：150W · 鏡頭角度：60 度 · 數量：38pcs · 安裝高度：11.5M · 中間採 544445 數量排列，兩側各 6 顆排列

全場桌面照度如下圖/



平均照度	最小照度	最大照度	最小照度/平均照度

960

533

1193

0.556

判斷結果：

符合

----

----

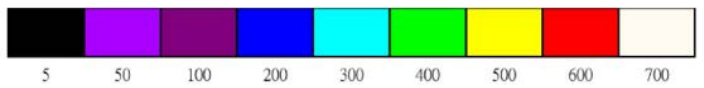
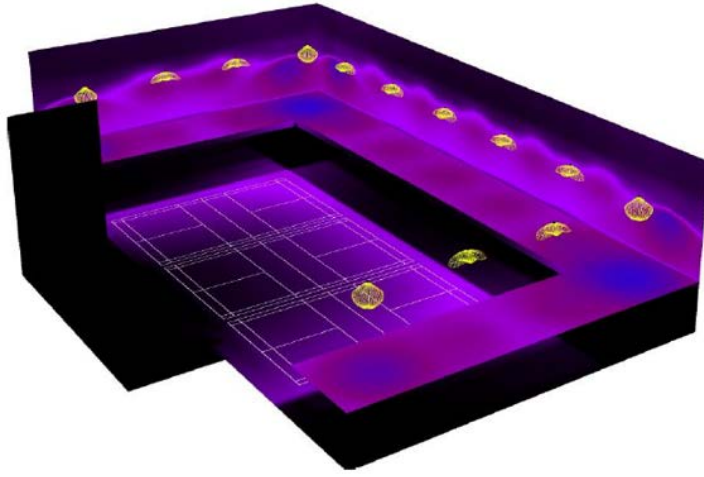
符合

說明：全場的桌面平均照度達要求的 500LUX 以上，且其均勻度達 0.5 以上的標準值，因此初判定此方案可行。

補充模擬 ~

燈具瓦數：60W，鏡頭角度：120 度&150\*125 度，數量：60W\*120 度\*4pcs，60W\*150\*125 度\*9pcs，安裝高度：5M，四個轉角採 120 度鏡頭其餘採 150\*125 度鏡頭排列

觀眾席桌面照度如下圖/



平均照度

最小照度

最大照度

104

59

174

判斷結果：

符合

----

----

符合

說明：觀眾席的桌面平均照度達要求的 100LUX 以上，且其均勻度達 0.5 以上的標準值，因此初判定此方案可行。

經初步評選後有三方案可行且其均勻度也相當，故再比較用電量的高低及眩光舒適度，於 666666 的排列除可降低眩光指數之外還可以兼顧用電量，因此最終建議採用方案一，規格與說明如下~

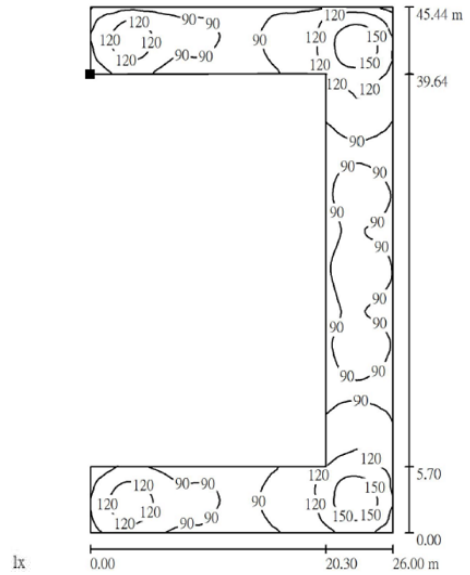
羽球場照明規畫：

燈具瓦數：150W，鏡頭角度：60 度，數量：150W\*36，安裝高度：11.5M，採 6 顆一排共 6 排排列

觀眾席照明規畫：

燈具瓦數：60W，鏡頭角度：120 度&150\*125 度，數量：60W\*120 度\*4，60W\*150\*125 度\*9，安裝高度：5M，四個轉角採 120 度鏡頭其餘採 150\*125 度鏡頭排列

備註：因客戶要求不得眩光，故此案鏡頭採低眩光處理，其眩光值(UGR)可達最低 12，完全符合 CNS 標準室內眩光指數 19 的要求。



lx 0.00 20.30 26.00 m

0.567

符合

UGR(Unified Glare Rating) Table

ceiling/cavity	0.7	0.7	0.5	0.5	0.3	0.7	0.7	0.5	0.5	0.3
walls	0.5	0.3	0.5	0.3	0.3	0.5	0.3	0.5	0.3	0.3
working plane	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
Room dimensions	Viewed crosswise					Viewed endwise				
x = 2H y = 2H	11.8	12.8	12.1	12.9	13.1	11.7	12.6	11.9	12.8	13.0
3H	12.1	13.0	12.4	13.2	13.4	12.0	12.8	12.3	13.0	13.3
4H	12.2	13.0	12.5	13.2	13.4	12.1	12.9	12.3	13.1	13.3
6H	12.2	13.0	12.6	13.3	13.5	12.2	12.9	12.5	13.2	13.4
8H	12.3	13.0	12.6	13.3	13.6	12.2	13.0	12.6	13.2	13.5
12H	12.4	13.1	12.7	13.3	13.6	12.3	13.0	12.7	13.3	13.6
4H 2H	11.9	12.7	12.2	12.9	13.2	11.8	12.6	12.1	12.8	13.1
3H	12.3	13.0	12.6	13.3	13.5	12.2	12.9	12.5	13.1	13.4
4H	12.4	13.0	12.8	13.3	13.7	12.3	12.9	12.7	13.2	13.6
6H	12.6	13.1	12.9	13.5	13.8	12.5	13.1	12.9	13.4	13.8
8H	12.7	13.2	13.1	13.5	13.9	12.6	13.2	13.0	13.5	13.9
12H	12.8	13.3	13.2	13.7	14.1	12.8	13.3	13.2	13.7	14.1
8H 4H	12.4	12.9	12.8	13.3	13.7	12.3	12.8	12.7	13.2	13.6
6H	12.7	13.1	13.1	13.5	13.9	12.6	13.1	13.1	13.5	13.9
8H	12.8	13.2	13.3	13.7	14.1	12.9	13.2	13.3	13.7	14.1
12H	13.1	13.4	13.6	13.9	14.3	13.2	13.5	13.6	13.9	14.4
12H 4H	12.4	12.9	12.8	13.2	13.6	12.3	12.8	12.7	13.1	13.5
6H	12.7	13.1	13.1	13.5	13.9	12.6	13.0	13.1	13.4	13.9
8H	12.9	13.2	13.4	13.7	14.2	12.9	13.3	13.4	13.7	14.2

附錄比較總表~

方案	品名	瓦數 w	燈具 角度	盞數	每小時 耗電量 w	運轉 小時 /年	耗電量 (度)/ 年	一年使用電費 (每度電以3.5元 計)	工作面平 均照度 Lux	工作 面 均勻	空間 尺寸m	燈具安 裝 高度m	眩光值	結果
一	666666	150	60度	36	5400	1,200	6,480	22,680	916	0.54	33*21	11.5	低	採用
二	555555	150	60度	36	5400	1,200	6,480	22,680	914	0.56	33*21	11.5	高	淘汰
三	323323	150	60度	36	5400	1,200	6,480	22,680	923	0.48	33*21	11.5	高	淘汰
四	322223	150	60度	34	5100	1,200	6,120	21,420	841	0.59	33*21	11.5	高	淘汰
五	544445	150	60度	38	5700	1,200	6,840	23,940	960	0.56	33*21	11.5	高	淘汰



改造前現場照片



改造後現場照片