

附 錄 十 四

防災設備概要検討報告

國立台灣大學醫學院附設兒童醫院防災設備概要檢討報告

壹、建築物地點：台北市

貳、樓層面積及用途：如下表

樓 層	用 途	樓層高度 (cm)	面 積 (坪)
頂 層	緊急救護直昇機停機坪、急救支援加護中心		
二十層	講堂、會議及討論室、圖書室、電傳視訊會議室、研究室	480.00	450.00
十九層	宿舍	430.00	450.00
十八層	宿舍	430.00	700.00
十七層	值班宿舍、自修室、閱覽室、客座教授研究室	430.00	700.00
十六層	宿舍	430.00	700.00
十五層	研究室、實驗室	460.00	755.00
十四層	研究室、實驗室	460.00	755.00
十三層	病理檢驗、臨床檢驗、兒童健康研究部、院長室	460.00	700.00
十二層	一般病房(72床)	430.00	820.70
十一層	一般病房(72床)	430.00	820.70
十 層	一般病房(72床)	430.00	820.70
九 層	重症病房(20床)、嬰兒加護病房(36床)、呼吸治療	430.00	820.70
八 層	家屬客房、沈思室、行政部門、病童教室、親子遊戲室、親子圖書室、中繼水箱	430.00	820.70
七 層	加護病房(20床)、新生兒加護病房(24床)、移植加護病房(8床)	450.00	820.70
六 層	當日病房(38床)、門診開刀房、心導管攝影	450.00	820.70
五層夾層	機房、更衣室、供應中心	400.00	558.28
五 層	開刀房、恢復室(12床)、加護病房(10床)	450.00	820.70
四 層	復健部、生理檢查、兒童心理衛生中心、社會服務、居家護理、住院辦公室、超音波、內視鏡檢驗	450.00	820.70
三 層	門診、營養室	450.00	820.70
二 層	門診、托兒所	450.00	820.70
一 層	大廳、急診、住院登記、藥局、放射線醫學部、掛號、檢體收集站	500.00	820.70
地下一層	員工餐廳、速食店、放射線醫學部、病歷室、物料管理、藥庫、商店、環境管理、台電受電室、電信室、防災中心中央監控室	500.00	1,488.58
地下二層	停車場(84輛)、變電室、發電機室、機電中心(135坪)、醫療氣體室、庫房	500.00	1,488.58
地下三層	停車場(142輛)、鍋爐室、油槽、機電中心(136坪)	450.00	1,488.58
地下四層	停車場(121輛)、水箱、機電中心(205坪)、冰水主機房	450.00	1,488.58
小 計			21,571.00

參、法令依據：各類場所消防安全設備設置標準

肆、建築物用途分類：甲類醫療機構綜合場所

伍、消防設計及消防安全設備概述如下：

一、滅火設備：

1. 滅火器(應設B4F~20F及廚房、機械室)

- (1)各層配置A、B、C 10型手提乾粉滅火器。(手提乾粉滅火器採用A、B、C 10型，滅火效能值每支各為A-3、B-10、C符合CNS規定)
- (2)滅火器至居室防護區域任一點步行離不得超過20公尺。
- (3)設置滅火器處均設有24cm×8cm紅底白字滅火器標示牌。
- (4)應依設置標準第31條設計施工。

2. 室內消防栓設備：(設於B4F~20F，但在設有自動滅火設備有效範圍內可免設)

- (1)立管口徑65A設於B4F~20F設置範圍自樓面居室任何一點至消防栓之水平距離25公尺內。
- (2)B4F~20F各設消防栓位於樓梯間走道附近高度距離樓地板面30至150公分範圍標示不易脫落之(消防栓)字樣，每字20平方公分以上，箱內配置第34條第一款第一種消防栓；箱身規格可依第35條規定，箱上並設有紅色幫浦啟動表示燈。
- (3)消防水源：消防栓用水5.2立方公尺，中繼水箱及屋頂水箱口各 $2.5M^3$ 及 $0.5M^3$ 以上。
- (4)加壓送水設備：於B4F及8F消防幫浦室設陸上整套式電動消防泵浦一台及設幫浦動裝置(手動及自動啟動；停止限手動)，並依第196條規定設緊急發電機附(ATS)。
- (5)室內消防栓瞄子放水壓力應保持每平方公分1.7公斤以上及每平方公分7公斤以下。
- (6)屋頂設40A測試消防栓一具，並標明(測試出水口)字樣，高度離屋面50~100CM內。
- (7)室內消防栓40A出水口超過每平方公分7公斤者均為可減壓調整型。
- (8)配管應符合CNS6445或CNS4626規定。
- (9)應依設置標準第32-42條及第194.195條設計施工。

二、警報設備：

1. 火警自動警報設備：(火警分區設於B4F~RF並有標示)

- (1) B4F~RF各層裝設(定址或一般)差動式、定溫式、偵煙式自動火警探測器。其位置及目詳如圖示，其探測器構造及裝置，依第114-124條規定。
 - (2) B4F~RF各層樓地板面積在600平方公尺以內，均設置第129-132條規定之火警綜合盤(其手動報警機均附緊急電話插孔)。
 - (3) 複合式火警受信總機(數位顯示型)，依第125.126條規定裝置，設於B1F防災中心室內，並附線路斷線試驗裝置，(火警受信機應附緊急電話答話裝置，固定及手提各一組，包括話筒，各層均設有一具緊急連絡電話插座)
 - (4) 為能各層立即顯示火災發生區域，於1F~20F各護士站或管理處均設表示機。
 - (5) 火警自動警報設備採分區鳴動方式，並符合113條規定。
 - (6) 配線依第127條規定施工，複合式總機應含火災警報、泡沫、撒水、防火門、防火鐵捲門、火警鈴、泵浦狀態表示、緊急排煙、風機狀態表示，廣播連動，二氧化碳移報表示，室內排煙、瓦斯漏氣警報等回路之監視及控制。
 - (7) 本項設備之緊急電源由DC24伏特自動充電蓄電池供應，並符合設置標準128條規定。
 - (8) 火災警報標示燈，燈罩採用耐燃性材質。
 - (9) 應依設置標準第112-132條及194.195條設計施工。
2. 緊急廣播及緊急電話設備：(設於B4F~20F)
- (1) 設廣播主機，揚聲器(各設L級壁掛、嵌頂、號角式)及緊急電話設主機及子機。
 - (2) 擴音器，送話器及緊急電話主機，設於B1F防災中心室內，每層設揚聲器，其位置數量如圖示，並依第133-139條規定施工。(依195條規定，其配線應施予耐熱保護)
 - (3) 依第136條規定設手動發信機及緊急電話機啓動緊急廣播設備，其位置數量如圖示。
 - (4) 本項設備緊急電源由DC24V自動充電蓄池供應，並附全自動電源切換裝置。
 - (5) 揚聲器外殼應採用耐燃性材料構造。
 - (6) 應依設置標準第133條及第194.195條設計施工。

3. 瓦斯漏氣警報設備：(設於廚房及瓦斯管道間)

- (1) 瓦斯漏氣警報主機，設於B1F防災中心室內(含於複合式受信總機內)。
- (2) 瓦斯漏氣警報檢知器(天然瓦斯用)設於廚房(警報器內含)。
- (3) 瓦斯漏氣表示燈依設置標準第143條規定，一警報分區僅一室時，得免設之。
- (4) 緊急電源應符合設置標準第145條規定。
- (5) 應依設置標準第140-145條及第194.195條設計施工。

三、避難逃生設備：

1. 標示設備：(設於B4F~RF)

- (1) 各層通達戶外，安全梯及排煙室或另一防火區劃之防火門上方，及居室通往走廊或通道之主要出入口，均設置出口標示燈，其標示採用綠色為底用白色字表示(安全門)字樣燈(包括文字圖形)其尺寸符合第147-149條規定，採用中文式大型。
- (2) 各層通往樓梯，屋外出入口，陽台及屋頂平台頂等之走廊或通道於各轉彎處設置固定之避難方向指示燈，採用白色為底綠色圖形文字標示，其尺寸依第150-155條規定，採用中文式中型。
- (3) 出口標示燈及避難方向指示燈，應符合CNS總號10207之規定。
- (4) 上列設備應設蓄電池設備供應緊急用電，其容量應有20分鐘以上。
- (5) 上列設備應直接連接分路配線，不得裝置插座或開關。
- (6) 應依設置標準第146-156條及第194.195條設計施工。
- (7) 於B4F~20F設避難指標，並符合設置標準第153.154條規定。

2. 避難器具：(設於B1F.2F~10F並依收容人數計算數量)

- (1) B1F設避難梯，並依設置標準171條規定理。
- (2) 2F~10F設救助袋，並依設置標準170條規定
- (3) 避難器具設置位置應附有標示及使用方法說明等裝置以利操作使用。
- (4) 應依設置標準第157-174條設計施工。
- (5) B1F、2F~10F設避難器具指標，並符合設置標準規定。

3. 緊急照明設備

- (1) 各層依設置標準175-179條規定之，設緊急照明燈。
- (2) 設蓄電池設備供應緊急用電，其容量應有30分鐘以上。

- (3)照明器具應直接連接分路配線，不得裝置插座或開關。
- (4)緊急照明燈電源回路其配線應依第194條規定施工。
- (5)應依設置標準第175-179條設計施工。

四、自動撒水設備：(設於B1F~20F)

- (1)B4F~20F依第43至50條規定設置密閉濕式自動撒水頭，並採平行方式配管。
- (2)防護半徑2.1米，設密閉式撒水頭，詳如圖示。
- (3)依第51.56條規定自動警報逆止閥，B1F設2套，1F~20F各1套，共設22套，設水流警報器共22只，詳如圖示。
- (4)末端查驗閥(附自動撒水查驗閥標示字樣)B1F各設2套，1F至20F各設20套，共設22套。
- (5)自動撒水受信機22回路，設於B1F防災中心室內(含於複合式受信總機內)。
- (6)自動撒水水源48立方公尺，中繼及屋頂水箱各2.5及1立方公尺，並於B4F及8F消防幫浦室各設陸上整套式電動幫浦一台，各附輔助泵一台。(自動啓動、手動停止控制方式)
- (7)立管，B1F各設2支，1F~20F各設1支，管徑150公厘，應符合CNS6445或CNS4626規定。
- (8)設自動撒水送水口，於1F前側共設4處，高度距離地板面50至100公分，並標明(高層或低層自動撒水送水口)。
- (9)與其它消防設備共用緊急發電機，供應緊急用電(附ATS裝置)。
- (10)自動撒水配管不得埋設暗管。
- (11)應依設置標準第43-60條及第195條設計施工。

五、泡沫滅火設備(設於B4F~B2F，屋頂停機坪，採用固定式局部放射及移動式)

- (1)B4F至B2F裝配泡沫自動滅火設備，屋頂停機坪，採用移動式泡沫。
- (2)B4F~B2F及頂層立管各2支，管徑100公厘，設泡沫頭及泡沫消防栓(數量如圖示)，有效小防護半徑2.1M及15M，放射壓力1Kg/cm²及3.5g/cm²以上，放射量35L/MIN上及100LPM，固定式設感知撒水頭連動，依設置標準52條規定設置。
- (3)設一齊開放閥及手動啓動裝置(數量如平面圖示)並依設置標準52-53條規定設置。

- (4)固定泡沫用水源應設約21立方公尺，移動式約3立方公尺，並於B4F及頂層消防幫浦室，設陸上整套式電動幫浦各一組(自動啓動、手動停止控制方式)。
- (5)自動警報逆止閥設於B4F~B2F各2套，設水流警報器共六只，詳如圖示。
- (6)泡沫受信總機六回路，設於B1F防災中心室內(含於複合式受信總機內)。
- (7)設輕水泡沫原液，採差壓比例混合方式，設100公厘比例混合器，混合比3%，原液槽，並依設置標準第81條規定。
- (8)應依設置標準第69-81條及第194.195條設計施工。

六、二氧化碳滅火設備(設於B4F~B1F鍋爐室、發電機室、變電站、機電中心、儲油槽室、病歷室、X光存片室、電腦室)

- (1)依設計標準第82條規定設全區域放射方式。
- (2)設二氧化碳滅火藥劑量(採用最大放射區域)每只噴口放射壓力每平方14公斤以上。
- (3)採手動及自動啓動控制方式；自動啓動以定溫及偵煙探測器雙回路確認連動，並採自動充電鎳鎘電池供應急用電。
- (4)二氧化碳控制盤設於防護區域外(動作信號移報至複合式受信總機內)。
- (5)詳如設計圖說(包含平面圖，動作流程圖、壓力損失計算表，圖例及昇位圖)
- (6)二氧化碳排氣設備應設每小時排放五次量之風機。
- (7)應依設置標準第82-97條及第194-195條設計施工。
- (8)建築應設CO2鋼瓶儲存室約4m×4m之空間。

七、消防搶救上必要設施：

1.連結送水管設備：

- (1)於B4F~B1F，3F~20F裝設口徑65公厘出水口，B4F、B1F、3F、10F設雙口組出水口，11F、20F設雙口組出水口，設置範圍自樓面居室任一點至在50公尺範圍內，於梯間走道或緊急昇降梯間附近五公尺內，高度距離樓地板面50至150公分，箱面標示不易脫落之(出水口)字樣，每字20平方公分以上。

- (2) 設連結送水口(65A雙口，雙母式接頭)1F前側共計3處，高度距離地板面50至100公分。
 - (3) 立管口徑150公厘，於B4F~B1F各設2支，3F~20F各設1支，並依設置標準第180條設計施工。
 - (4) 第11層以上之樓層各層距離消防人員專用之出水口5公尺範圍內設消防水帶箱，各層各設1組，共10組，該消防水帶箱依第182條規定裝置。
 - (5) 屋頂設65A"測試出水口一具，並標明(測試出水口)字樣，高度離屋面50~100CM內。
 - (6) 應依設置標準第180~184條設計施工。
2. 消防專用蓄水池設備：(採用機械採水方式)
- (1) 設消防專用蓄水池：60立方公尺，並於1F前側設75公厘陰式快接頭採水口2具及1處啓動裝置，1處紅色表示燈，高度離基地地面50~100公分內。
 - (2) 於B4F消防幫浦室，設陸上式整套組電動採水泵一台。
 - (3) 應依設置標準第185-187條設計施工。
3. 排煙設備：(應設及免設規定另詳附件)
- (1) 室內排煙設備：於B1F~20F設排煙口(有效開口面積以設計為準)並附設手動開關，高度80公分~150公分，並採用定址式探測器連動控制。
 - (2) 室內排煙受信總機，設於B1F防災中心室內(含於複合式受信總機內)。
 - (3) 緊急昇降機及特別安全梯之緊急排煙設備：設排煙窗戶或排煙口(以自動及手動啓動)，高度80公分~150公分，兼用有效開口面積3平方公尺以上，另設機械排煙設排煙口(有效開口面積以設計為準)，於中間層及頂層各設緊急排煙機且採用定址探測器連動控制。
 - (4) 緊急排煙受信總機，設於B1F防災中心室內(含於複合式受信總機內)。
 - (5) 上列設備應連接與其他消防設備共用緊急發電機供應緊急用電。
 - (6) 應依設置標準第188~190條設計施工。
4. 緊急電源插座設備

- (1) B4F~20F各層均裝設有第191條規定之單相AC110V各二組緊急電源插座，並連接與其他消防設備共用緊急發電機供應緊急用電。
- (2) 緊急電源插座應裝設於樓梯間或緊急昇降機間等(含各該處五公尺以內場所)消防人員易於施行滅火處，且每一層任一處至插座之水平距離不得超過50公尺。
- (3) 緊急電源插座保護箱與綜合消防栓箱併設於綜合消防栓箱上方，且保護箱蓋能另外開啓，並標示有(緊急電源插座)字樣，每字不得小於二平方公分。
- (4) 緊急電源插座保護箱上方紅色表示燈採與火警標示燈併用方式設計。
- (5) 應依設置標準第191.195條設計施工。

5. 防災中心：

- (1) 於B1F設防災中心1處，樓地板面積在40平方公尺以上(實設平方公尺)，且消防人員自外容易進入，並便於通達緊急昇降機間及特別安全梯處。
- (2) 防災中心出入口上至1F屋外出入口之步行距離不得超過30公尺。
- (3) 其他應依設置標準第197條設計施工。

八、緊急用電容量說明：

- (1) 受信總機：自設自動充電鎳鎘電池。
- (2) 緊急廣播主機：自設自動充電鎳鎘電池。
- (3) 緊急電話主機：自設自動充電鎳鎘電池。
- (4) 緊急照明燈另設電池組(UPS)其容量應有30分鐘以上。
- (5) 出口標示燈及避難方向指示燈另設自動切換充電蓄電池組其容量應有20分鐘以上。
- (6) 發電機計算另詳設計：

九、消防用水容量計算：

地下水箱或筏基：

- (1) 室內消防栓： $130\text{LPM} \times 2\text{SET} \times 20\text{MIN} = 5.2\text{T}$
 - (2) 自動撒水： $80\text{LPM} \times 30\text{EA} \times 20\text{MIN} = 48\text{T}$
 - (3) 泡沫滅火： $35\text{LPM} \times 30\text{EA} \times 20\text{MIN} = 21\text{T}$
 - (4) 採水用水源： $(37124\text{m}^2/12500\text{m}^2) \times 20\text{MIN} = 60\text{T}$
- 合計：134.2T

中繼水箱容量

(1)室內消防栓：2.5T

(2)自動撒水：2.5T

(3)連結送水口：2.5T

合計：7.5T

屋頂水箱容量

(1)室內消防栓：0.5T

(2)自動撒水：1T

(3)連結送水口：0.5T

(4)移動式泡沫滅火： $100\text{LPM} \times 2\text{SET} \times 15\text{MIN} = 3\text{T}$

合計：5T

十、全閉揚程及押入揚程合計檢討

自動撒水中繼幫浦主揚程(H) = $h_1 + h_2 + h_3 + h_4$ (1)配管損失 h_1 約=45M(2)實揚程 $h_2 = 57.3\text{M} - 10\text{M} = 47.3\text{M}$ (3)放水揚程 $h_3 = 10\text{M}$ (4)自動警報逆止閥損失 $h_4 = 5\text{M}$ 合計： $107.3\text{M} \times 1.1(\text{餘裕}) = 118.03\text{M}$ 全閉揚程 = $118.03\text{M} \times 1.25(\text{倍}) = 147.6\text{M}$

押入揚程 = 10M

全閉揚程及押入揚程合計 = $157.6\text{M} < 170\text{M}$

國立台灣大學醫學院附設兒童醫院防災設備概要檢討報告

(附件一)

■室內排煙計

一、防煙區劃

- (1) 依建築法規每一防火區劃，以防煙垂壁防煙區劃。
- (2) 防火區劃：防火建築物，總樓地面積在 1500m^2 以上，應按 1500m^2 以具有1hr防火時效之防火牆，防火樓板及甲種防火門窗劃分隔，備有自動滅火設備者，得免計算具有效範圍樓板面積之 $1/2$ 。

$$1500\text{m}^2 + 1/2 \cdot 1500\text{m}^2 = 2250\text{m}^2$$

無法區劃分隔者不在此限：

- A. 戲院、電影院、歌廳、演藝場、觀覽場、集會堂等之觀眾席部份。
- B. 體育館、零售市場、學校、工廠及其他類似場所。

(3) 防煙區劃：

- A. 分為層間區劃、垂直區劃、面積區劃。
面積區劃、層間區劃、垂直區劃配合防火區劃、分區。
- B. 每個防煙分區的樓地板面積不宜超過 500m^2 ，每 500m^2 以內採用防煙垂壁、隔牆或樑，劃分防煙分區。
- C. 防煙垂壁天花板下 50cm 深以上之不燃材料垂壁。
- D. 防煙分區不應跨越水平防火分區，且儘量同面積分區。
- E. 立管排煙風管、各層風管處裝設 280°C 動作防火風門。

二、排煙口位置：

- (1) 每一防煙區劃內設一排煙口，任一位置至排煙口之水平距離小於30公尺。
- (2) 排口應設在防煙垂壁下垂高度內。
- (3) 排煙口設置位置，於排煙動作時，與逃生避難方向相反。

三、排煙口動作方式：

- (1) 平時保時關閉狀態。
- (2) 偵煙式探測器速動開啓。
- (3) 手動開關裝置用手操作部份，靠近室內逃生門附近標示簡易操作方式。
- (4) 牆面：距樓地板 $80\sim 150\text{cm}$ 以下。
- (5) 天花板：垂鍊或垂桿距樓地板 180cm 以下。

四、排煙口及排煙風管尺寸及材質：

- (1) 排煙口尺寸，最大風速 10m/s 決定排風口尺寸。

國立台灣大學醫學院附設兒童醫院防災設備概要檢討報告

- (2)排煙風管，風管內風速最大15~20m/s決定風管尺寸，高速風管需注意彎頭配件等之壓降。
- (3)每一平面防火分區或數個水平防煙區劃排煙立管，水平風管愈短愈好。
- (4)排煙口及風管風道與煙接觸部份採用不燃材料製作。

五、排煙機按裝位置及數量

- (1)排煙機按裝於最高處，機房內或屋外。
- (2)排煙機入口處設有280°C時自動關閉排煙防火風門。
- (3)排煙機採用單吸翼截風機，馬達與煙不直接接觸或排煙專用軸流式風機。
- (4)按裝於當層排煙機需考慮機房或防火等級(280°C、1/2hr運轉能力)。

六、排煙機風量

- (1)立管系統排煙、排煙機風量=最大防煙區劃(A_{m^2}) \times 2 m^3 /min風量，最大約1000CMM/台。
- (2)平面排煙，防煙區劃 $<500m^2$ 排煙，排煙量= $(A_{m^2})\times 1m^3$ /min風量，最大約500CMM/台。
- (3)平面排煙，防火區劃 $>500m^2$ 排煙，防煙區劃 $500 < m^2$ ，排煙量= $A_{m^2}\times 2m^3$ /min，最大約1000CMM/台。

七、排煙機之配線：

- (1)排煙機應連接緊急電源。
- (2)電源反操作回路，使用600V耐熱絕緣電線及管線耐燃保護。
- (3)控制回路600V耐熱絕緣電線及各線管耐熱保護。
- (4)緊急電源30min以上，一般等級發電機附日用油和8hr容量。