

機關辦理公立醫療院所工程注意事項

行政院公共工程委員會

機關辦理公立醫療院所工程注意事項

中華民國 95 年 4 月 26 日行政院公共工程委員會

工程管字第 09500151760 號令分行

- 一、為配合醫療需求，強化公立醫療院所工程品質，特訂定本注意事項。
- 二、機關辦理公立醫院與衛生所工程，應參考行政院公共工程委員會(以下簡稱(工程會)頒行之「各機關辦理公有建築物作業手冊」及本注意事項辦理。
- 三、工程主管機關核定計畫前，應審查所屬機關興辦計畫之目標、需求、預期效益、經費與營運管理之財務計畫、風險評估及計畫期程等；審查時得邀集工程專業領域專家、營建管理專家、具實務經驗之學者及醫療專業人員等組成委員會進行審查。
- 四、機關因專業人力或能力不足無法自行辦理，得洽請專業機關代辦或委託專案管理廠商辦理。

機關洽請專業機關代辦，應釐清洽辦、代辦機關權責與代辦事項合理期程及相關作業機制；其餘相關事宜，參考工程會頒行之「機關洽請專業採購機關代辦工程注意事項」。

機關洽請專業機關代辦，應要求代辦機關檢討辦理下列事項：

- (一) 對於招標、決標、訂約等各項作業時程加以管控。
- (二) 招標前應檢視標案內大宗物資價格變動與市場行情，並及時修訂底價。
- (三) 招標文件中之投標廠商資格訂定、契約條文與技術規範、決標方式等應量化、明確。

(四) 對於投標文件內容、投標廠商及其分包
廠商資格審查提供專業評比與建議。

(五) 如有多次流標，對於流標案件應檢討
原因，適時調整招標條件再行招標。

專業代辦機關對設計圖說應詳加審查，審查重點含下列項目：

(一) 各樓層使用空間及動線。

(二) 具污染性空間與非污染性空間之阻隔
及廢棄物存放應符合標準。

(三) 確保供電系統如基本供電、緊急發電、
特殊供電等系統穩定性。

(四) 確保不同空間之空調系統能依感染等
級符合標準。

(五) 防災、救災計畫所需之緊急逃生路線與
指標設置。

(六) 管線穿越特殊空間之防護措施。

(七) 儲存及緊急救災應變及其他臨時彈性
空間之考量。

五、機關委託專案管理廠商辦理，相關事宜參考工程會頒行之「委託專案
管理模式之工程進度及品質管理參考手冊」，並比照前述各項專業機關
代辦事項辦理。

六、機關於施工階段應加強工程進度管理，其注意重點如下：

(一) 承攬廠商應依契約工程期限，於整體

施工計畫內依規劃之施工步驟繪製施工預定進度圖表，並敘明進度計算基準；以計畫評核術(PERT)等方式，對關鍵性工程進行管理；並考量施工詳圖送審日期、主要材料、設備進場日期、各分項工程起始日期，標示要徑工程，作為控制材料、設備進場檢驗及契約變更時佐證。

(二) 承攬廠商應於各分項工程施工前，提送分項工程施工計畫、施工規劃、進度檢討及預定作業進度表，並詳列配合施工所需之人力、機具、設備及材料。

(三) 工程完工期限除經主辦機關核定變更履約期限外，不得更改；如承攬廠商依契約申請工期展延時，應注意工期展延之起算基準，由監造單位詳實審查，並經主辦機關核准後，調整整體施工進度圖表。

(四) 工程因故停工，應詳實審核停工原因，經監造單位審查核准後，除通知承攬廠商外，得副知主（會）計單位，並填寫工程明細表及晴雨表；停工原因解除後，應洽承攬廠商提具復工報告，明列復工日期後依程序簽核，並副知主（會）計單位。

(五) 定期召開施工進度檢討會，就實際進度與預定進度之差異，進行檢討分析，並針對異常情形，研擬具體改善措施。

七、機關除應依公共工程施工品質管理作業要點規定，落實辦理施工品質管理作業外，並應辦理下列事項：

- (一) 確認已將上開要點規定及品質缺失懲罰性違約金規定，納入委託專案管理、委託監造及工程之招標文件內。
- (二) 應於委託監造之招標文件，編列材料及設備抽驗費用，以確保材料及設備品質。
- (三) 各分項工程施工計畫提出後，應邀集監造單位、施工廠商及協力廠商召開施工說明會。
- (四) 設置工程督導小組，得外聘建築及機水電等工程專家協助參與督導工作。
- (五) 對工程缺失，應督導監造單位追蹤施工廠商限期改善，並留存紀錄備查。

八、各階段工程常見缺失，請參考附錄。

附錄、公立醫療院所工程常見缺失

一、 規劃、設計階段(空間、管線、機電、安全)

(一) 圖說整合性

1. 未能與使用需求各單位充分溝通，無法將書面記錄，轉換成設計圖。
2. 醫療空間之規劃，未調查使用單位各部門需求及因應未來環境變遷作整體規劃。
3. 各類醫療廢棄物收集儲存空間不足，以致污染其他空間。
4. 各系統施工圖說未套繪、未預留設備管路空間。
5. 規劃設計未考慮醫療設備（含移動設備：如病床、大型檢驗儀器…等）之物件大小、搬運通道、裝置空間。
6. 特殊手術房、負壓病房或有毒物質實驗室等特殊空調需求空間，未與一般空調系統進行區隔。
7. 未考量治療性醫療設施對其他健康人員之防護空間（如 X 光室穿管處，未於開孔部位加強 X 光庇護措施）。

(二) 功能性

1. 設計單位未提出明確之系統整合規範。
2. 醫療設施相關設備規範標準不明確。
3. 未妥善規劃管線配置時機，致施作順序錯亂。
4. 未考量倉儲物料(含耗材、藥材等)、放射性、易腐性管理等空間規劃。
5. 電梯設置方式未符污物、廢棄物及相關物資回收分類運送。
6. 未考量導入電力監控系統監控用電量。
7. 未考量高壓電力設備避震措施。
8. 未考量緊急發電機油料備援量。

9. 未考量緊急用電優先順序。
10. 緊急用電系統與電源未獨立設置或容量不符醫療照護所需。
11. 不斷電供電未考量醫療設施與資訊系統分別供應，以致互相影響。
12. 電力供電或不斷電供電，未考量供應醫療設施電力之項數（單項或三項）、伏特數（220V 或 380V）。
13. 管道間之管路（線）未符合 30：1 至 1：1 比例規定。
14. 對於感染性廢水、一般廢水處理設施、空間未整體規劃。
15. 未考量生活廢水再利用之環保問題。
16. 緊急照明規劃不完整。

（三）安全性

1. 高樓防火、防救災及避難，未提出完整之防火避難計畫報告書。
2. 高樓防災救災暨避災，未提出完整之防火、防水災、防風災、防地震、防污染災等避難計畫報告書。
3. 緊急逃生路線之隔離措施或路線指標設置不當。

（四）維修性、使用性

1. 選用之材料不當、材質不良造成維修困難。
2. 未預留設備維修空間。

二、 招標階段

- （一）工期訂定不合理。
- （二）招標前圖說未確實審核。
- （三）招標文件內標單、圖說及規範不符。
- （四）招標文件對各工項、材料及設備檢驗標準不明確，標準不一。
- （五）廠商資格未適當訂定。

三、 施工階段

（一）品質管理：

1. 工程主辦機關品質督導不周。

2. 專案管理廠商未能掌握醫院工程之需求及重點，致管理不善。
 3. 監造單位之監造組織無機水電背景及經驗之監造人員，導致機水電、消防、空調材料設備審查及檢驗不夠落實，施工介面無法確實整合。
 4. 監造單位未具備醫療院所工程監造之經驗。
 5. 監造單位未確實執行監造計畫，查核、查驗紀錄不實。
 6. 監造單位未落實審查施工計畫及品管計畫。
 7. 相關單位工作界面及權責劃分未釐清，履約管理及文件紀錄待加強。
 8. 各分項施工計畫（如混凝土澆置、鋼筋、模板、粉刷、空調設備、機電設備、醫療氣體、手術室等各單項）提出時，未召開施工說明會，使業主、監造單位、施工廠商、協力廠商對細項要求達成共識。
 9. 施工廠商自主檢查未落實執行。
 10. 施工廠商缺失改善追蹤及矯正預防措施未落實執行。
- (二) 現場施工品質：

1. 鋼筋混凝土工程常見缺失：

- (1) 混凝土澆置，分區不適當。
- (2) 混凝土坍度過大，混凝土完成面有冷縫及蜂窩現象。
- (3) 主筋間距不足；箍筋彎鉤角度不足；彎鉤與主筋結合處空隙過大；柱筋太密致樑筋無法穿越；樓版角隅補強不足；繫筋綁紮不確實。
- (4) 同一柱柱筋之鋼筋續接器均在同一平面；鋼筋端部鎖續接器處未予保護；鋼筋未與續接器鎖緊。
- (5) 保護層厚度不足。
- (6) 牆樑柱模板未設清潔口；模板支撐間距、勁度不足。
- (7) 樑未預拱。
- (8) 混凝土圓柱試體尺寸不符合規範。
- (9) 開孔尺寸錯誤。
- (10) 回填區夯實不確實。

2. 鋼骨工程常見缺失：

- (1) 鋼骨焊接品質不佳，如有流垂、穴蝕等。
- (2) 鋼承版剪力釘焊接不良、鋼承版勁度不足。
- (3) 熔接鋼絲網搭接長度不足，錨定長度不足。
- (4) 鋼骨防火披覆不足(部分係因鋼骨腹版未貼菱形網之故)；防火被覆於後續工程被破壞。
- (5) 斜撐與柱交接處，柱內未加橫隔版；逆打柱偏心時，未加鋼板補強。

3. 機水電、空調設備工程部分

- (1) 未要求施工單位核對管線送審圖說與施工圖說之一致性。
- (2) 管線完工前，未向相關主管機關申報竣工。
- (3) 施工前未落實對機水電、消防、空調工程管線施工圖繪製及管路固定吊支架之規劃進行檢討，致管線配設雜亂、管線過度重疊及管路固定不當，造成影響醫院淨高等問題。
- (4) 機水電、醫療氣體等預留管路出口位置與醫療設備安裝使用位置，未預先配置妥當，造成必須二次施工。
- (5) 預埋管線未考量管徑大小、排列方式及預埋位置。
- (6) 材料設備未明定檢驗標準或規範過於簡略，如緊急用電等各類線材檢驗標準及規範、預埋螺栓或植入式螺栓之應力檢討。
- (7) 各類管路未以顏色區分及標示流向。
- (8) 空調系統未依感染等級之差別，做正負壓控制。
- (9) 空調設備因考量節省經費，未放置於屋頂，致噪音較大；或空調機組未裝設避震器及墊片。
- (10) 緊急發電機組、機房，未考量熱與廢氣處理，排氣通風設施不足。
- (11) 緊急用電插座與一般用電插座，未用顏色標示區分。
- (12) 機房等重要設施處，未設置緊急照明。
- (13) 水管通過電氣室配電箱上方，有短路之虞。
- (14) 高低壓配電室，未實施自動滅火氣體功能測試。
- (15) 各類高壓氣體儲存槽噴射管路支撐間距過大。
- (16) 設備系統電力規格未統一（不宜部分使用 110V、部分使用 120V）。
- (17) 各類管路穿過隔離病房天花板內隔牆配設，破壞隔離病房氣密性，甚而導致院內感染，嚴重影響醫療品質。
- (18) 穿過一般防火區劃處，未予填塞適當之防火材料。
- (19) 污水排水管清潔口及通氣管，配置不當或未設置。
- (20) 給排水及消防管線，未辦理漏水試驗。
- (21) 未考量節能標準，部分設備耗能指數過高。

4. 裝修工程及其他部分：

- (1) 地下室外牆防水施工不良，連續壁有滲水現象
- (2) 屋頂防水、排水、隔熱未確實施作。
- (3) 門、窗防雨水沖滲能力不足。
- (4) 門框未加塑膠套收邊。
- (5) 載貨或搭載病患之電梯，尺寸不符需求。
- (6) 樓板不同材料接合，未考量銜接高度。

(三) 施工安全衛生：

1. 高樓施工防墜措施不足，樓版、管道間等垂直向開口未作護欄。
2. 安全網掛網張力不足。
3. 樓版支撐間距過大且歪斜。
4. 對地質與地下水位掌握不足。
5. 施工電線未架高，未安裝漏電斷路器。
6. 陰井或密閉空間施工，通風不良。
7. 地下室、停車場照明不足。
8. 施工人員未穿安全鞋及配帶安全帽。
9. 工地用消防設施不足。
10. 未研擬緊急應變計畫。

(四) 施工進度管理：

1. 分標過多，致界面整合不易，影響整體工程完工期限。
2. 圖面疑義澄清不明確，致重複修正。
3. 變更設計程序緩慢，延宕施工。
4. 未能掌握要徑作業導致進度落後，且未採取有效改進措施。
5. 施工單位、設計單位、業主未取得共識，未提出明確里程碑，影響進度管理。
6. 未作每日進度表，未就每週、雙週、每月及 90 天進度，做進度比較差

異檢討。

7. 管線易衝突之空間或位置，未協調訂定施工安裝順序，及展示施工

優先順序配合實例。

四、**驗收階段**

(一) 未進行全系統性整合測試。

(二) 醫院工程管理人員及醫護人員，未進行教育訓練。

(三) 未編列教育訓練費用。

(四) 未建立設備功能運轉、測試、抽試程序。