

整體/分項品質計畫內容

五千萬元	不合格品之管制	分項品質計畫
	矯正與預防措施	
	內部品質稽核	
	施工要領	
一千萬元	計畫範圍	分項品質計畫
	文件紀錄管理系統	
	品質管理標準	
一百五十萬元	材料及施工檢驗程序	分項品質計畫
	自主檢查表	
	管理權責及分工	

名稱	符號	名稱	符號
背面墊板		鑿平	C
內部墊板		研磨	G
全周銲接		車銑	M
現場銲接		鎚擊	H
銲道表面形狀	平面	—	不指定加工方法
	凸面		
	凹面		

工程具運轉類機電設備：設備功能運轉檢測程序及標準

註：輔助符號必須配合基本符號使用。

機 型	構 造	適 用 土 質	特 性
開放式	手挖式 以人工至開挖面進行挖掘，開挖面呈開放狀態，以半月型、面型千斤頂為主要擋土措施。	適用於自立性高之地盤、硬質黏土及緊密砂層。	(1)構造簡單，機具費最低。 (2)對開挖土質之變化及障礙物清除等應變能力最強。 (3)開挖面不安定時，需採用壓氣工法，祛水工法，或灌漿等輔助工法。
	半機械式 將手挖部分加以機械化，依據土質狀況需採用機械臂或旋轉切土器等以提高工作效率。	與手挖式相同。	比人力開挖效率較佳，縮短後續作業時間。
	機械式 在機身前方設置面板(Disk)，其上裝設切刀齒(Cutter Bit)以切刀盤之迴轉對開挖面進行連續之開挖。土渣由取土口進入土倉(Chamber)，再經由輸送帶排至機身後方。	適用於較手挖式及半機械式軟弱之土層。	(1)面板可對開挖地層提供擋土之效果，並依地質狀況決定取土口開口率之大小，以控制開挖土量，安全性較高。 (2)簡單機械式常須配合壓氣、抽水、灌漿等輔助工法。
擠壓式	在潛盾機前方裝設隔板(Bulkhead)，其上方開設取土口，當潛盾機推進時，推力經由隔板傳遞至開挖地層，使土壤受擠壓而自取土口流入機內。	軟弱略具流動性(L.L.≥80%)含砂量低(30%以下)之沉泥質黏土。	(1)依地質狀況決定開口位置及大小，以調整排土量及推進方向。 (2)開挖面施行輔助工法之需要性較開放式低。
密閉式	傳統土壓平衡式 以切刀盤之切齒掘削地層，將開挖之土壤堆積於面板與隔板間之土倉，以貫穿隔板之螺旋輸送機內之土壤排出，排土時須保持螺旋輸送機內充滿土壤，並使開挖面內側與外側之土壓及水壓保持平衡。	沉泥質砂至沖積層之砂、砂礫層及其互層均可適用。	原則上部需要以輔助工法維持開挖面之自立性。為使螺旋輸送機確實發揮壓力傳達及止水效果，必須使開挖土砂孔隙減少，在含砂量較高的地層，常須加入水、泥水、黏土等予以混合以提高開挖之安全性。
	加泥土壓平衡式 可由盾首的魚尾版(Fish Tail)將細顆粒之泥土漿或泡沫材料(Foam)注入開挖面，以提高土倉內土壤之流動性與止水性，土倉內之泥水壓(Mud Pressure)須與盾首之土壓及地下水壓平衡，並使土渣之粒徑分佈較均勻。	此機型適宜在砂質土含量甚高之地層。	(1)輔助工法之需要性較低。 (2)不需要泥水處理設備，但混入泥土增加排土量，其處理與價格有關。
	泥水加壓式 在盾首和切刀盤間設置土倉，於倉內以泥水(Slurry)填充，使開挖面加壓以平衡土壓和水壓作用而維持安全，以流體運輸方式將土渣排出。	儲水性砂層、砂礫層或穿越河川、湖泊等水壓較高之地層。	(1)以比重大、黏性高之白皂土等材料作成泥水以填充地層中之孔隙。 (2)依地質狀況中原有構造，故其變形沉陷現象最小。 (3)對輔助工法的需要性最低。

表 2-2 ADM 與 PDM 網圖之比較

	ADM 網圖	PDM 網圖
工項表現方式	箭線(Activity)	結點(Event)
排序關係	先行與後續(FS 0)	SS a SF b FS c FF d (a, b, c, d 為任意整數)
特定條件	無	可自由設定
虛業	需要	不需要
網圖分析方式	數值分析後排程	直接以時間空格圖排程
作業方式	人工	電腦
實用價值	低	中、高

採購類型	公告金額1/10	公告金額	查核金額	巨額
工程	15萬	150萬	5000萬	2億
財物	15萬	150萬	5000萬	1億
勞務	15萬	150萬	1000萬	2000萬

原理		改良方法	最大改良深度	適用土壤範圍	特點	相對費用
地盤改良	排水	降低地下水位工法	可視需要增加	乾淨砂或沉泥質砂	造成過壓密效果	因工程而異
		碎石樁工法	約 30m	一般沖積土	透水率高，兼具夯實與排水作用	中至高
	夯實	擠壓砂裝工法	25m	鬆砂或黏性土	施工容易，惟對緊密層效果有限	中等
		動壓密工法	30m	鬆砂或黏性土	操作簡易迅速，震動大，適用於大區域	低
		深層震動工法	33m	鬆砂	低噪音震動，改良深度大	中等
		淺層震動工法	約 3m	鬆砂	效果均勻，施工簡單	低
		震爆工法	大於 30m	乾淨砂土或沉泥	施工迅速，對環境影響大	最低
	化學固結	深層攪拌工法 (含：CMC 工法、耐震固化工法等)	大於 20m	軟弱泥土或鬆砂	低噪音震動，使用原地土壤拌合	中至高
		特殊石灰樁	大於 20m	軟弱泥土或鬆砂	低噪音震動，吸水發生膨脹擠壓作用	中至高
		事前混合處理	現有例約 10m	一般土層均可	用於新填地盤，事先處理，填後不在改良	高
基礎	支承力	樁基礎	視承載層而定	一般土層均可	荷重傳至深層，沉陷量減少	高
	防止變形	沙礫層式基礎版	表層	鬆砂	兼具排水，解壓功能	中等
		圓筒基礎	至基礎底	鬆砂	限制基礎土壤側位移減少沉陷增加承载力	高

作業場所分類：

一、甲類：指下列工作場所：

- (一) 從事石油產品之裂解反應，以製造石化基本原料之工作場所。
- (二) 製造、處置、使用危險物、有害物之數量達本法施行細則附表一及附表二規定數量之工作場所。

二、乙類：指下列工作場所或工廠：

- (一) 使用異氰酸甲酯、氯化氫、氨、甲醛、過氧化氫或吡啶，從事農藥原體合成之工作場所。
- (二) 利用氯酸鹽類、過氯酸鹽類、硝酸鹽類、硫、硫化物、磷化物、木炭粉、金屬粉末及其他原料製造爆竹煙火類物品之爆竹煙火工廠。
- (三) 從事以化學物質製造爆炸性物品之火藥類製造工作場所。

三、丙類：指蒸汽鍋爐之傳熱面積在 500 平方公尺以上，或高壓氣體類壓力容器一日之冷凍能力在 150 公噸以上或處理能力符合下列規定之一者：

- (一) 1000 立方公尺以上之氧氣、有毒性及可燃性高壓氣體。
- (二) 5000 立方公尺以上之前款以外之高壓氣體。

四、丁類：指下列之營造工程：

- (一) 建築物高度在 80 公尺以上之建築工程。
- (二) 單跨橋梁之橋墩跨距在 75 公尺以上或多跨橋梁之橋墩跨距在 50 公尺以上之橋梁工程。
- (三) 採用壓氣施工作業之工程。
- (四) 長度 1000 公尺以上或需開挖 15 公尺以上豎坑之隧道工程。
- (五) 開挖深度達 18 公尺以上，且開挖面積達 500 平方公尺以上之工程。
- (六) 工程中模板支撐高度 7 公尺以上，且面積達 330 平方公尺以上者。

五、其他經中央主管機關指定公告者。

如果你有投保保險（例如車體險、第三人責任險等等），車禍發生時可以依照保險契約向保險公司請求保險金，填補你因車禍所受到的損害。一旦保險公司付了保險金給你，保險公司就可以代替你向造成損害的第三人請求賠償，這個叫做保險公司的「代位行使請求權」。

所謂「先訴抗辯權」，就是保證人在債權人(例如銀行)未就主債務人(例如借款人)的財產強制執行而無效果前，對於債權人得拒絕清償的權利。（參閱民法第七百四十五條）連帶保證人不能主張先訴抗辯權。

損害賠償請求權是指因權利人受到侵害而享有的要求加害人承擔損害賠償責任的權利。如因侵權行為造成他人的損害，受害人享有損害賠償請求權。是基於侵權之債產生的一種債權請求權。侵權行為的損害賠償雖以回覆原狀為原則，但因其目的主要在於填補已發生的損害，故在不能回覆原狀或回覆原狀顯有困難時，即應進行金錢賠償。

交通事故視為職業傷害情形：

1、上、下班。2、公差。3、經雇主指派參加之活動。4、因職業傷害或罹患職業病，經雇主同意往返診療。5、必要之外出用餐

交通事故不得視為職業傷害情形：

1、非日常生活所必需之私人行為 2、無照駕駛。3、受吊扣或吊銷處分駕車。4、違規闖紅燈。5、闖越鐵路平交道。6、酒駕、吸食管制藥(毒)品駕車。7、違規行駛高速公路路肩。8、不按遵行之方向行駛或在道路上競駛、競技、蛇行或以其他危險方式駕駛車輛。8、不依規定駛入來車道。

沉砂池計算=0.025*基地面積

高層建築指 50 米或 16 層樓

超高層指 建築高度 100 米以上

砂湧：

為開挖面下為透水性良好之土壤時，由於開挖側抽水使內外部有水頭差而引致滲流現象，當上湧滲流水之壓力大於開挖面底部土壤之有效土重時，滲流水壓力會將開挖面內之土砂湧舉而起，造成破壞。

砂湧防制方法：

1. 採用深度較深之擋土壁。
2. 開挖面積大時可採分區開挖。
3. 開挖面實施地盤改良。
4. 降低開挖背側地下水位。

管湧：

管湧現象之原理，乃是土壤中有高低水頭差，在滲流出口處的水力坡降大到足以破壞土壤的剪力強度，於是先將細小顆粒帶走，逐漸將大顆粒帶出，最後形成地中滲流管道。

防止管湧現象發生之方法：

1. 版樁貫入深度增長。
2. 採用灌漿止水。
3. 加強施工品質，避免裂縫與孔洞之發生。
4. 開挖時加強擋土壁面監測，並於漏水處止水處理。
5. 降低開挖背側地下水位。

開挖面隆起：

易發生於軟弱粘土地盤之開挖工程，開挖作業進行至某種深度後，開挖背面之土壤重量超過支持該土重之下部黏土抵抗力，開挖底部失去平衡，因而沿著滑動面產生塑性流動，背面土壤向開挖底面內側迂迴流動，於開挖底面造成鼓起現象，此種現象稱為隆起。隆起現象易使周圍地盤沉陷，而且引起支撐系統的中間柱上浮及水平支撐的挫屈等破壞現象，進而使擋土系統崩壞。

開挖面隆起防制方法：

1. 採用剛性較高擋土壁，深度到達岩盤或增加深度。
2. 大面積開挖時採分區開挖。
3. 開挖面地盤改良
4. 開挖背側有足夠腹地，暫時先挖除部份周邊土壤。

擋土壁或支撐系統失敗：

基礎開挖時，利用支撐系統以穩定已開挖之擋土牆，然後再進行下一階段的開挖作業。一般支撐工法為先行開挖再行架設支撐，故在開挖後及支撐架設前後，擋土牆已經發生側向位移，所以會隨著開挖的進行，擋土牆側向位移量將隨之增加，若擋土壁側移過大則將導致失敗。

擋土壁或支撐系統失敗防制方法：

1. 擋土壁及支撐設計檢討。
2. 加強施工品質。

3. 確實設置及施行安全監測。

4. 減少震動與超載。

開挖深度確實管理，嚴禁超挖。

非破壞檢測的方法大致有放射照相檢測（RT）、超聲波探傷（UT）、目視檢測（VT）、滲透檢測（PT）、磁粉探傷（MT）、渦電流檢測（ET）、聲音檢測（AE）、洩漏檢測（LT），

焊條編號第一、二個數子 E7016

70 代表焊條抗拉強度 70Ksi(4900kgf/c m²)。

焊條編號第三個數子 E7016:

1 代表可以平焊、橫焊、立焊、仰焊。

2 代表可以平焊、橫焊。

3 代表可以橫焊。

焊條編號第四個數子 E7016:

代表焊藥包覆種類及溶透深度

0、1、2 代表深穿透性。

3、4 代表低穿透性。

5、6、8 代表中穿透性。

1. 平鐸（1G）：此法之鐸條朝下，以水平方向鐸接。此種鐸接姿勢最簡單也最常用，施工品質比較容易控制。電鐸工工作時應儘量採用這種姿勢。

2. 橫鐸（2G）：電鐸道的方向為立面的橫方向，可從左向右電鐸，亦可從右向左電鐸。

3. 立鐸（3G）：為立向之鐸道從下向上的電鐸，稱為立鐸，又名垂直鐸。如果從上向下電鐸，一般俗稱漏鐸，在正規之電鐸工作是不允許的。

4. 仰鐸（4G）：即鐸條朝上的鐸接方式，又稱為頭頂鐸。此種鐸接方法最困難，故必須經驗豐富的電鐸工才能勝任。設計時應儘量少用此種設計。

三級品管

一、承包商（一級）執行要項

1. 訂定品質計畫並據以推動實施
2. 成立品管組織並訂定管理責任
3. 訂定施工要領
4. 訂定品質管理標準
5. 訂定材料及施工檢驗程序並據以執行
6. 訂定自主檢驗表並執行檢查
7. 訂定不合格品之管制程序
8. 執行矯正與預防措施
9. 執行內部品質督導及稽核
10. 建立文件紀錄管理系統
11. 填寫施工日誌
12. 提報品管人員與更換執行不良者

二、監造單位(二級)

1. 訂定監造計畫並據以推動實施
2. 成立監造組織
3. 審查品質計畫並監督執行
4. 審查施工計畫並監督執行
5. 抽驗材料設備品質
6. 督導施工品質
7. 執行品質稽核
8. 建立文件紀錄管理系統
9. 填寫監造報表
10. 審查品管人員資格

三、主管機關(三級)

1. 設置查核小組
2. 實施查核
3. 追蹤改善
4. 辦理獎懲

雇主對於鋼構吊運、組配作業，應依下列規定辦理：

- 一、吊運長度超過六公尺之構架時，應在適當距離之二端以拉索捆紮拉緊，保持平穩防止擺動，作業人員在其旋轉區內時，應以穩定索繫於構架尾端，使之穩定。
- 二、吊運之鋼材，應於卸放前，檢視其確實捆妥或繫固於安定之位置，再卸離吊掛用具。
- 三、安放鋼構時，應由側方及交叉方向安全支撐。
- 四、設置鋼構時，其各部尺寸、位置均須測定，且妥為校正，並用臨時支撐或螺栓等使其充分固定，再行熔接或鉚接。
- 五、鋼梁於最後安裝吊索鬆放前，鋼梁二端腹板之接頭處，應有二個以上之螺栓裝妥或採其他設施固定之。
- 六、中空格柵構件於鋼構未熔接或鉚接牢固前，不得置於該鋼構上。
- 七、鋼構組配進行中，柱子尚未於二個以上之方向與其他構架組配牢固前，應使用格柵當場栓接，或採其他設施，以抵抗橫向力，維持構架之穩定。
- 八、使用十二公尺以上長跨度格柵梁或桁架時，於鬆放吊索前，應安裝臨時構件，以維持橫向之穩定。
- 九、使用起重機吊掛構件從事組配作業，其未使用自動脫鈎裝置者，應設置施工架等設施，供作業人員安全上下及協助鬆脫吊具。

管路高程由上而下排列優先順序為：污排水幹管→消防、泡沫及冰水幹管→電氣及電信幹管→風管。

因考慮洩水坡度，污排水幹管應檢討穿樑施工之可行性，坡度至少須在 1/100 以上，並應避免在電氣設備及蓄水池上方。

品質概念的演進

1. 品質是「檢驗」出來的：都只是藉由檢查來維持產品的品質，其品質管理是建立在品檢制度上。
2. 品質是「製造」出來的：品管制度也隨之發展成為以回饋改善為主的品管制度。
3. 品質是「設計」出來的：由「產品是設計出來的」品質觀念，所衍生的品質制度考慮顧客需求、產品設計和客訴處理為主的「品質保證(Quality Assurance, QA)制度
4. 品質是「管理」出來的：產品品質不只是品管單位的責任，更是企業全體員工的工作，需要全體員工共同參與，品質不再只存在於產品面上，已擴展到工作面及提供服務的層面上
5. 品質是「習慣」出來的：這種變革是由員工習慣的生活方式養成的，品管學者將此時期稱為「全面品質保證」時期，品質的觀念也進展到「品質是習慣出來的」，品質管理制度則發展為「全面品質保證制度(Total Quality Assurance, TQA)

一、內政部建築研究所擬定「綠建材」認證四類型

1. 健康綠建材
2. 生態綠建材
3. 再生綠建材
4. 高性能綠建材

二、內政部建築研究所對於「綠建築」列有九大評估指標

1. 生物多樣性指標
2. 基地綠化指標
3. 基地保水指標
4. 水資源指標
5. 日常節能指標
6. 二氧化碳減量指標
7. 廢棄物減量指標
8. 污水垃圾改善指標
9. 室內環境指標

三、內政部對於「智慧建築」符合度評估之方式訂定有八大指標

1. 綜合佈線 2. 資訊通信 3. 系統整合 4. 設施管理 5. 安全防災 6. 節能管理 7. 健康舒適 8. 智慧創

四、「生態工程」並無既定的標準模式，其應用須因地制宜、就地取材，自然無法以同一套標準適用於各地。

機關與廠商因履約爭議未能達成協議者，得以下列方式之一處理：

一、向採購申訴審議委員會申請調解。

二、向仲裁機構提付仲裁。

前項調解屬廠商申請者，機關不得拒絕。工程及技術服務採購之調解，採購申訴審議委員會應提出調解建議或調解方案；其因機關不同意致調解不成立者，廠商提付仲裁，機關不得拒絕。

採購申訴審議委員會辦理調解之程序及其效力，除本法有特別規定者外，準用民事訴訟法有關調解之規定。

履約爭議調解規則，由主管機關擬訂，報請行政院核定後發布之。

事業單位工作場所發生職業災害，雇主應即採取必要之急救、搶救等措施，並會同勞工代表實施調查、分析及作成紀錄。

• 事業單位勞動場所發生下列職業災害之一者，雇主應於8小時內通報勞動檢查機構：

一、發生死亡災害。

二、發生災害之罹災人數在3人以上。

三、發生災害之罹災人數在1人以上，且需住院治療。

四、其他經中央主管機關指定公告之災害。

• 除必要之急救、搶救外，雇主非經司法機關或勞動檢查機構許可，不得移動或破壞現場。

1、低壓單相二線式 220 伏特，單相三線式 110/220 伏特，三相三線式 220 伏特，三相三線式 380 伏特或三相四線式 220/380 伏特。

2、高壓三相三線式 3.3 千伏特、11.4 千伏特、22.8 千伏特。

3、特高壓三相三線式 69 千伏特、161 千伏特、345 千伏特。

一、營建工程工地（以下簡稱營建工地）：指營建工程基地、施工或堆置物料之區域。

二、全阻隔式圍籬：指全部使用非鏤空材料製作之圍籬。

三、半阻隔式圍籬：指離地高度 80 公分以上使用網狀鏤空材料，其餘使用非鏤空材料製作之圍籬。

四、簡易圍籬：指以金屬、混凝土、塑膠等材料製作，至少離地高度 80 公分以內使用非鏤空材料製作之拒馬或紐澤西護欄等實體隔離設施。

採行下列有效抑制粉塵之防制設施之一：

一、覆蓋防塵布。 二、覆蓋防塵網。 三、配合定期噴灑化學穩定劑。

營建業主於營建工程進行期間，應於營建工地內之車行路徑，鋪設下列有效抑制粉塵之防制設施之一：

一：

一、鋼板、混凝土、瀝青混凝土、粗級配或粒料。

營建業主於營建工程進行期間，應於營建工地內之裸露區域，採行下列有效抑制粉塵之防制設施之一：

- 一、覆蓋防塵布、防塵網或稻草（蓆）。、鋪設鋼板、混凝土或瀝青混凝土。
- 三、鋪設粗級配或粒料。
- 四、植生綠化。
- 五、地表壓實且配合每日至少灑水二次，每次灑水範圍應涵蓋裸露區域，並記錄用水量備查。
- 六、配合定期噴灑化學穩定劑。
- 七、設置自動灑水設備，灑水範圍應涵蓋裸露區域。

營建業主於營建工程進行期間，應於營建工地結構體施工架外緣或結構體上設置下列可抑制粉塵之設施之一：

- 一、防塵網。、防塵布。、自動灑水設備，灑水範圍應涵蓋結構體。

營建業主於營建工程進行拆除期間，應採行下列有效抑制粉塵之防制設施之一：

- 一、設置加壓噴水設施，並於拆除作業期間持續噴水。
- 二、於結構體包覆防塵布。
- 三、於結構體四周設置高度達 2.4 公尺之阻隔設施。

施工縫之位置應符合下列規定

- (a) 版、小梁及大梁之施工縫應設置於其垮度中央三分之一範圍內。
 - (b) 大梁上之施工縫應設置於至少離相交小梁兩倍梁寬之處。
 - (c) 牆及柱之施工縫應設於其與小梁、大梁或版交接之頂部或底部。
 - (d) 施工縫宜與主鋼筋垂直。
 - (e) 除設計圖說另有規定外，小梁、大梁、托肩、柱頭版及柱冠須與樓版同時澆置。
- 為避免混凝土版構造物因收縮而產生不規則裂縫，應設置收縮縫。

本法第三十條所定應置工地主任之工程金額或規模如下：

- 一、承攬金額新臺幣 5000 萬元以上之工程。
- 二、建築物高度 36 公尺以上之工程。
- 三、建築物地下室開挖 10 公尺以上之工程。
- 四、橋樑柱跨距 25 公尺以上之工程

PCDA 循環式品質管理

plan：時程規劃、工程進度表、進度管理曲線 do：工作面安排、動線規劃、資源供給(人、機、料) check：進度績效評估、功率分析、差異原因檢討 Action：調整進度、趕工計畫

工程契約範本

契約所含各種文件之內容如有不一致之處，除另有規定外，依下列原則處理：

1. 招標文件內之投標須知及契約條款優於招標文件內之其他文件所附記之條款。但附記之條款有特別聲明者，不在此限。
2. 招標文件之內容優於投標文件之內容。但投標文件之內容經機關審定優於招標文件之內容者，不在此限。

招標文件如允許廠商於投標文件內特別聲明，並經機關於審標時接受者，以投標文件之內容為準。

3. 文件經機關審定之日期較新者優於審定日期較舊者。

4. 大比例尺圖者優於小比例尺圖者。

5. 施工補充說明書優於施工規範。

6. 決標紀錄之內容優於開標或議價紀錄之內容。

7. 同一優先順位之文件，其內容有不一致之處，屬機關文件者，以對廠商有利者為準；屬廠商文件者，以對機關有利者為準。

8. 招標文件內之標價清單，其品項名稱、規格、數量，優於招標文件內其他文件之內容。

購案件的分類 營造廠商辦理採購分包委託專業廠商時可區分以下五類案件：

1. 工程案件：係指工資金額不超過 60% 以上之零星或專業性工程，交由專業 廠商承辦。

2. 勞務案件：係指工資金額超過 60% 以上之零星或專業性工程，或專業服務、技術服務、資訊服務等交由專業廠商承辦。

3. 作頭案件：係指工資金額佔預算金額 80% 以上之勞務工作，如鋼筋施工、模板施工、混凝土施工、圬工施工、油漆施工等，交由土木包工業或工程 行承辦。

4. 購料案件：係指承辦工程中，相關材料、物品、器材、機具、車輛、船舶 之購置或訂製。

5. 租賃案件：係指承辦工程中，相關器材、機具、車輛、船舶之承租。

雇主以可調鋼管支柱為模板支撐之支柱時，應依下列規定辦理：

一、可調鋼管支柱不得連接使用。

二、高度超過 3.5 公尺者，每隔 2 公尺內設置足夠強度之縱向、橫向之水平繫條，並與牆、柱、橋墩等構造物或穩固之牆模、柱模等妥實連結，以防止支柱移位。

三、可調鋼管支撐於調整高度時，應以制式之金屬附屬配件為之，不得以鋼筋等替代使用。

四、上端支以梁或軌枕等貫材時，應置鋼製頂板或托架，並將貫材固定其上。

高層建築物應於基地內設置專用出入口緩衝空間，供人員出入、上下車輛及裝卸貨物，緩衝空間寬度不得小於六公尺，長度不得小於 12 公尺，其設有頂蓋者，頂蓋淨高度不得小於 3 公尺。

第二百三十三條 高層建築物在 3 層以上，16 層或地板面高度在 50 公尺以下之各樓層，應設置緊急進口。

但面臨道路或寬度四公尺以上之通路，且各層之外牆每 10 公尺設有窗戶或其他開口者，不在此限。

法規命令：規程 規則 細則 辦法 綱要 標準 準則

於巨額工程採購，指履約進度落後百分之十以上；於其他採購，指履約進度落後百分之二十以上，且日數達十日以上。

高碳鋼：含碳量 0.6%~2% 稱為高碳鋼

中碳鋼：含碳量 0.3%~0.6% 稱為中碳鋼

低碳鋼：含碳量 0.05%~0.3% 稱為低碳鋼

混凝土水溶性氯離子不得超過 0.3 kg/m³

混凝土澆置如遇大雨決定施工縫位置，中止澆置，已澆置的區域，以防水布覆蓋。

於最小應力處設置施工縫，下次澆置前，應以水泥漿淋濕。

混凝土以振動器搗實，間距 90 公分以內，每次振動時間約 5-10 秒。

柱、牆下端區域之混凝土，尚須輔以外模振動器搗實。

混凝土拌合後並靜置達 30 分鐘，或預拌混凝土開使拌合後至工地超過 90 分鐘不得澆置

氣溫低於 5°C 高於 35°C，降雨強度過大出工人數不足，照明不足，機具短缺 不得澆置混凝土

灑水養護至少七日 混凝土澆置後 24 小時內，不可堆放重物

冷縫之定義：在 25°C 以下，已澆置的混凝土停頓 120 分鐘；或於 25°C 以上已澆置的混凝土停頓 100 分鐘，其接縫稱為冷縫。

鋼筋腐蝕之防制：

1. 保護層厚度
2. 水灰比
3. 養護
4. 加入飛灰
5. 環氧樹脂包覆鋼筋，但須注意握持長度、搭接長度

粒徑大於 4.75 mm 粗骨材

粒徑小於 4.75 mm 細骨材（俗稱砂）以 4 號篩為分界

黏土以 200 號篩為分界

Type I(型) 一般用途

Type II(型) 低水化熱水泥

Type III(型) 早強水泥

Type IV(型) 中度抗硫酸鹽水泥

Type V(型) 高度抗硫酸鹽水泥

化學摻料速凝劑、緩凝劑、減水劑，高效能減水劑（又稱：強塑劑），輸氣劑，抗凍劑。

礦物摻料飛灰（fly ash），矽灰，稻殼灰，高爐爐石灰，鋼纖維，塑膠纖維。

柱、牆、梁不做支撐的側模：12 小時

單向版（淨跨距里 3-6M，活載重不大於靜載重）：7 天

單向版（淨跨距里 3-6M，活載重大於靜載重）：4 天

單向版（淨跨距里 6M，活載重不大於靜載重）：10 天

單向版（淨跨距里 6M，活載重大於靜載重）：7 天

梁底模（淨跨距里 3-6M，活載重不大於靜載重）：14 天

梁底模（淨跨距里 3-6M，活載重不大於靜載重）：7 天

梁底模（淨跨距里 6M，活載重不大於靜載重）：21 天

梁底模（淨距里 6M，活載重大於靜載重）：14 天

排水 (1). **重力排水工法**： a. 集水坑排水法 b. 明渠排水法 c. 暗渠排水法 d. 西姆氏深井排水法
(2). **強制排水**： a. 井點排水法 b. 真空深井排水法。 c. 真空吸引排水法(砂質土、黏性土地盤) d. 電氣滲透排水法(黏性土地盤)

止水(1). **灌漿工法**。(2). 冰凍工法。(3). 止水壁工法：a. 鋼版樁工法 b. 排列樁工法 c. 連續壁工法

灌漿工法可分為下列五種：

1. 低壓灌漿：又稱化學灌漿
2. 高壓灌漿
3. 深層攪拌工法
4. 電滲透化學灌漿
5. 擠壓灌漿

一、主驗人員：主持驗收程序，抽查驗核廠商履約結果有無與契約、圖說或貨樣規定不符，並決定不符時之處置。

二、會驗人員：會同抽查驗核廠商履約結果有無與契約、圖說或貨樣規定不符，並會同決定不符時之處置。但採購事項單純者得免之。

三、協驗人員：協助辦理驗收有關作業。但採購事項單純者得免之。

會驗人員，為接管或使用機關（單位）人員。

協驗人員，為設計、監造、承辦採購單位人員或機關委託之專業人員或機構人員。

地質改良方式：

淺層拌合工法、深層攪拌工法、灌漿工法、預壓排水工法、振動夯實工法、土壤冰凍工法、炸震夯實工法

淺層拌合工法是利用特殊之機具，將硬化材就地與地表面下 1~3m 內之軟弱土壤拌合，經夯壓、固化後形成較堅實表層，以增加基礎承载力。此法主要適用於軟弱粘土、砂土及回填土。

深層攪拌工法是利用特殊之機械於地層中注入硬化材，同時攪拌土壤，使硬化材與土壤在現地拌合，形成固結體。藉由與原地層共成複合地基之作用，來提高現地土壤強度或遮水性。其主要處理對象為深層之軟弱粘土層或透水地層。

灌漿工法係將水泥漿、水泥砂漿、藥液或此等混合液，以壓力灌漿入地層中，以改善其承载力、變形性及遮水性之工法。灌漿工法種類繁多，因施灌機制與方法之不同，可概分為滲透灌漿、劈裂灌漿、擠壓灌漿、高壓噴射灌漿及電誘化學灌漿五類。本規範將只涵蓋國內較常使用之滲透灌漿及劈裂灌漿兩種工法，高壓噴射灌漿工法則併入深層攪拌工法專章討論。

1、**排水預壓工法**係利用額外載重使土壤產生超額孔隙水壓，或利用透水性良好之砂礫、砂袋(Sand-pack drains)、紙帶(Paper drains)、織物排水帶(Prefabricated vertical drains, PVD)等材料，以縮短土壤孔隙水之排水路徑，加速粘土之壓密速率；或結合兩者之效果，使粘土層因構造物

之加載而將產生之壓密沉陷量，得以在構造物施築前完成。

2、**排水預壓工法**最終將減少土壤之孔隙比、含水量、透水性、以及增大土壤密度，以達降低日後沉陷量和增加土壤剪力強度之目的。

3、**排水預壓工法**依使用排水材料或預載方式之不同，可分為**預載排水工法**、**砂樁排水工法**、**織物排水帶排水工法**及**預載配合砂樁（織物排水帶）排水工法**等四類。

振動夯實工法之原理為利用機械振動、夯實或其他外力使基地土層密度增加、孔隙比減少，以達到強化之目的。適用於非粘性土層或回填土。常用之工法有下列幾種：

1、**動力夯實工法**係利用起重設備吊高重錘再令其自由落下，反復多次夯擊地面，藉由巨大衝擊能量改變現地土壤之組構，使地層壓實，進而達到強化地層，增加支承力與抗剪力，減少沉陷，或降低液化潛能之目的。

2、**振動擠壓工法**係將砂、礫料強制擠入地層中，形成複合地盤，並藉施工過程之振動與擠壓改良樁間土層，減少其孔隙比，增加其密度，進而達到強化地層，增加支承力與抗剪力，減少沉陷或降低液化潛能之目的。

土壤冰凍工法係利用埋置於地中之冷凍管，使土層內之孔隙水溫度降至冰點下而凍結，以減低土層之透水性，並提高其強度。此法可適用於地下水位以下之砂土層及軟弱粘土層，但因粘土層較不易冰凍，因此在處理砂土/粘土互層時，需特別注意整體的冰凍效果。

炸震夯實工法係運用鑽孔裝置炸藥於待改良地層之深度，藉由炸藥之引爆，造成大範圍砂質土壤之液化，破壞土壤原有結構，再經由自重及覆土重使土壤顆粒重行堆積，形成緊密結構。此法適用於深層含水砂質土壤之改良。

一、誤差的來源

- 人為誤差**：不論讀數的誤差或錯誤，主要來自測量人員的誤差。
- 儀器誤差**：如果瞄準器沒有校正，即使神槍手也會打偏，這就是儀器誤差所導致的後果。
- 環境所導致誤差**：氣溫升降會導致鋼卷尺本身漲縮，使得量距所得之讀數值隨之縮小增大。

二、誤差的種類

- 錯誤**：幾乎全由測量人員疏忽而發生，欲防止或查出錯誤，可以採用重複觀測，至少觀測兩次，如果兩次觀測值之差異在規範以內，可以初步認定沒有錯誤
- 系統誤差**：捲尺、氣候、儀器、地球曲率等產生之誤差。
- 偶然誤差**：亦即不能確定誤差之大小與正負，但是經由試驗與理論可知偶然誤差之特性。

重力排水工法：重力排水工法依其所在位置可分為地表面與地下設施。地表面重力排水工法設施有集水坑排水法與明渠排水法。

地下重力排水工法設施有暗渠排水法、深井排水法與西姆氏深井法。

明渠排水法：基地土層若有透水層堆積於水平不透水層上，則設排水溝挖至不透水層之情況。此法適用於設置有主樁橫版條擋土設施之開挖作業。

暗渠排水法：開挖作業之排水工法甚少使用之，一般大多用於地盤改良或坡地整地作業上。

深井排水法：

- 特性**：深度超過 7m 之單管排水，適用深層排水。

2. 施工步驟：

- 挖至預定深度。(以土鑽機鑽孔、孔徑約 30~80cm)。
- 插入濾網套管。
- 套管與井壁間填塞過濾砂材。
- 利用浸水泵，離心泵或高程泵抽水。

3. 採用深井排水法之條件(適用範圍)。a. 砂或砂礫層之基地面積廣闊 b. 地質均一透水性大之地質 c. 深基礎施工時 d. 基地無寬餘空間時 e. 不適用點井時(砂礫層)

西姆氏深井法：

- 係將小口徑 ϕ 5~10cm 之井以 4~5m 間隔，配置成一行或矩形排列，並連結在一根集水管，再以抽水機排水，工法約介於點井與深井工法之間
- 適用透水性良好土層，用於點井不易打設之地盤。
- 採用離心泵。(無真空作用)
- 過濾層使用細碎石或組砂，可防止細砂流入集水管。

強制排水工法：

利用重力能以外之方法排水者。可分為點井排水、真空深井排水與電氣滲透排水法：

(一)點井排水：以真空泵與離心泵組合特殊抽水機。點井工法係利用高度真空使地盤內部之空隙水真空脫水之工法，亦即在開挖部份之兩側或四周，設置點井，由此抽取並遮攔流入開挖之地下水。

點井之功用：

- (1)降低地下水位：形成乾燥之施工環境
- (2)增加土壤剪力強度：增強挖填土坡面之穩定及開挖底面之地盤
- (3)增加土壤有效壓力：減少浮力，增加地盤強度。
- (4)負壓效果：可增加壓密作用，改良軟弱地盤。

(二)真空深井排水：

直徑 15~35cm、深度 20~30m。利用真空泵強制排水，全部成氣密狀態，此法用於水位降低量要求多且水量豐富之基地。

(三)電氣滲透排水法：

適用沉泥質粘土或粘土若沉泥或黏土成分增加，土壤滲透係數也隨之減少，使得點井或真空深井之排水效果減低，採用本工法最為適宜。方法：於飽和狀態下之細粒土中埋設一對電極，將直流電通入，使土壤中之孔隙水流向陰極。

1. 綱要進度表(Master Schedule)提供「高階決策人員」使用，表中僅列出綱要項目，顯示最重要的工作項目和預定目標。

2. 總進度表(Summary Schedule)提供「中階管理階層」使用，列出整體工程的施工順序，藉以表現施工邏輯並檢視工程全貌。

3. 細部進度表(Detail schedule)提供「基層執行人員」使用，以總進度表為主體，進一步將工作項目細分為現場執行的程度，提供單一工項短期進度執行的依據。

$SPI = BCWP / BCWS$

$SPI < 1$ 表示進度落後

$CPI = BCWP / ACWP$

$CPI > 1$ 表示成本結餘

給水排水系統管路水壓試驗與配置方法 給水系統（建築技術規則建築設備編第 28 條） 給水管路全部或部份完成後，應加水壓試驗，試驗壓力不得小於 $10\text{kg}/\text{cm}^2$ 或該管路通水後所承受最高水壓之 1.5 倍，並應保持 60 分鐘而無滲漏現象為合格。貯水槽安裝清潔後，於滿水狀態放置 24 小時以上無滲漏現象為合格。

排水系統及排氣管（建築技術規則建築設備編第 28 條）

（1）全部試驗時：除最高開口外，應將所有開口密封，自最高開口灌水至滿溢為止，並保持 60 分鐘無滲漏為合格。

（2）分段試驗時：應將該段內除最高開口外之所有開口密封，並灌水使該段內管路最高接頭處 3.3 公尺以上之水壓，並應保持 60 分鐘無漏為合格。

（3）分層試驗時：應採用重疊試驗，使管路任何一點均能受到 3.3 公尺以上之水壓，並應保持 60 分鐘無滲漏為合格。給水排水管路配置注意事項（建築技術規則建築設備編第 29 條）：

（4）不得影響建築物安全，並不受腐蝕，變形、沉陷、震動或載重影響，而產生滲漏。

（5）埋入地下或構造體內之管路，應有預防腐蝕之措施。

（6）不得配置於升降機道內。

（7）露明管路應依照國家標準規定，塗漆明顯標誌。

（8）自備水源之給水管路，不得與公共給水管路相連接。

（9）供飲用之給水管路，不得與其他用途管路相連接，其放水口應與各種設備之溢水面保持適當之距離，或裝置逆流防止器。

（10）給水管路不得埋於排水溝內，並應與排水溝保持 15 公分以上之距離；與排水溝相交時，應在排水溝之頂上通過。

（11）貫穿防衛區長牆之管路，於貫穿處兩側各 1 公尺範圍內，應為不燃材料製作之管類。但配置於管道間內者不在此限。

（12）下列設備之出水口，應用間接排水，並保持 5 公分以上之空隙：

A. 冰箱、冰櫃、洗滌槽、蒸氣櫃等有關食品飲料儲存或加工之設備。

B. 給水水池及水箱之溢、排水管。

C. 蒸餾器、消毒器等消毒設備。

D. 洗碗機。

E. 安全閥、蒸氣管及溫度超過攝氏 60 度之熱水管。

（13）排水系統應裝存水灣、清潔口、通氣管及截留器或分離器等衛生上必要之設備。

（14）未設公共污水下水道或專用下水道之地區，沖洗式廁所排水及生活雜排水皆應納入排水處理設施加以處理，污水處理設施之放流口應高出排水溝經常水面 3 公分以上。

（15）沖洗式廁所排水、生活雜排水之排水管路應與雨水排水管路分別裝設，不得共用。

組模順序：角隅柱之內側→邊柱之內側→中柱→牆之內側→牆之外側。

避雷針接地，按建築技術規則之規定，需裝設避雷針之場所如下：

A. 高度超過 20 公尺以上建築物。

B. 高度在 3 公尺以上，並作危險物品倉庫使用者（如火藥庫、可燃性液體或瓦斯倉庫等）。另建議高度雖未超 20 公尺，但在雷擊較多地區之建築物，亦應考量裝設避雷針。

C. 保護範圍：避雷針針尖與地面所形成之圓錐體，即為避雷針之保護範圍，一般建築物之保護角不得超過 60 度，危險物品倉庫之保護角不得超過 45 度。

避雷針接地導線與電源線、電話線、瓦斯管應至少離開 1m

避雷器接地

- A. 高壓變電站應裝置避雷器以保護設備(內規 439 條)。
- B. 電路之每一非接地高壓架空線皆應裝置一具避雷器(內規 440 條)。
- C. 避雷器應裝於進屋線隔離開關之電源側或負載側。但責任分界點以下用戶自備線路如係地下配電系統而受電變壓器裝置於屋外者，則於變壓器一次側附近處應加裝一套(內規 441 條)。
- D. 避雷器裝於屋內者，其位置應遠離通道及建築物之可燃部份，為策安全該避雷器以裝於金屬箱內或與被保護之設備共置於金屬箱內為宜(內規 442 條)。
- E. 避雷器與電源線(或匯流排)間之導線及避雷器與大地間之接地導線應使用銅線或銅電纜線，應不小於 14 平方公厘，該導線應儘量縮短，避免彎曲，並不得以金屬管保護，如必需以金屬管保護時，則管之兩端應與接地導線妥為連結。
- F. 避雷器之接地電阻應在 10 歐以下。(內規 444 條)

積載荷重：本規則所稱積載荷重，在升降機、簡易提升機、營建用提升機或未具吊臂之吊籠，指依其構造及材質，於搬器上乘載人員或荷物上升之最大荷重。

具有吊臂之吊籠之積載荷重，指於其最小傾斜角狀態下，依其構造、材質，於其工作台上乘載人員或荷物上升之最大荷重。

僅供下降使用之吊籠之積載荷重，指依其構造、材質，於其工作台上乘載人員或荷物所能承受之最大荷重。

額定荷重：本規則所稱額定荷重，在未具伸臂之固定式起重機或未具吊桿之人字臂起重桿，指自吊升荷重扣除吊鉤、抓斗等吊具之重量所得之荷重。

具有伸臂之固定式起重機及移動式起重機之額定荷重，應依其構造及材質、伸臂之傾斜角及長度、吊運車之位置，決定其足以承受之最大荷重後，扣除吊鉤、抓斗等吊具之重量所得之荷重。具有吊桿之人字臂起重桿之額定荷重，應依其構造、材質及吊桿之傾斜角，決定其足以承受之最大荷重後，扣除吊鉤、抓斗等吊具之重量所得之荷重。

吊升荷重：本規則所稱吊升荷重，指依固定式起重機、移動式起重機、人字臂起重桿等之構造及材質，所能吊升之最大荷重。

具有伸臂之起重機之吊升荷重，應依其伸臂於最大傾斜角、最短長度及於伸臂之支點與吊運車位置為最接近時計算之。

具有吊桿之人字臂起重桿之吊升荷重，應依吊桿於最大傾斜角時計算之

潛盾機之組成包括了主機、環片組裝系統、切削刀頭、排土裝置、真圓保持裝置、自動給酯裝置、盾尾刷、加泥材注入口、灌漿孔、土壓計、壓氣室及人孔、環片搬運裝置、棄土輸送帶、方向計測裝置、同步背填灌漿裝置、有毒氣體偵測裝置及後續設備，後續設備主要提供潛盾機運轉作業及掘進時所需之動力設備、控制設備及材料工具儲放，依其功能包括操作及泵浦台車、供油台車、背填灌漿注入設備台車、控制盤台車、加泥材料注入設備台車及電力台車。另外配合施工需要，潛盾機群之附屬設施(示如圖 5)尚包括軌道設備(鋼枕，鋼軌，Y 型轉轍器等)、運輸設備、排泥設備等

出口標示燈裝設高度應距樓地板面 1.5 公尺以上，且設於左列出入口之上方

避難方向指示燈應裝設於各類場所之走廊、樓梯及通道，並符合左列規定：一裝設高度應距樓地板

面一公尺以下出口標示燈及避難方向指示燈之緊急電源應使用蓄電池設備，其容量應能使其有效動作 20 鐘以上。

瀝青混凝土：

粒料進入拌合機之溫度為攝氏 $135^{\circ}\text{C} \sim 163^{\circ}\text{C}$ ，瀝青與粒料拌合時溫度，彼此間相差不得超過 10°C 。

• 瀝青混凝土，自拌合廠輸出時之溫度，不得低於 135°C 或高於 163°C 。

到達工地時，應予量測瀝青混合料溫度，倒入鋪裝機鋪築時之溫度，需符合所用瀝青材料相關規定，通常不得低於 120°C 應附有送料機及螺旋散布機，將瀝青混凝土均勻鋪築，不使瀝青混凝土發生析離現象，鋪築最小 2.5cm 之厚度，最大鋪築寬度不小於 3.5m 或一車道寬度之能力。

瀝青混凝土分層鋪築時，縱向接縫至少應相距 15cm，橫向接縫至少應相距 60 cm。面層為雙車道時，路面頂層之縱向接縫，應適在路面之中心，車道以上時，宜接近分道線

通常一部瀝青鋪築機應配備二部鐵輪壓路機及一部橡膠輪胎壓路機，或配備一部振動壓路機。

當其能承載壓路機而不致發生過度位移或毛細裂縫時，應即開始初壓，滾壓溫度通常在 110°C 以上，溫度愈高效率愈佳。

複壓：為壓實之主要階段，目的為使瀝青混合料穩定、成型、密實。滾壓時瀝青混凝土之溫度通常約為 $82 \sim 100^{\circ}\text{C}$ 。

終壓：消除輪跡，缺陷和讓面層有較好的平整度。終壓時瀝青混凝土之溫度不得低於 65°C 滾壓後溫度降至 50°C 以下使可開放交通。

厚度 5cm 以下之瀝青路面，不得使用振動壓路機滾壓。

瀝青黏層應於天晴風和，溫度 16°C (10°C) 以上，路面充分乾燥後施工。

探測器之裝置位置，依下列規定：

一、天花板上設有出風口時，除火焰式、差動式分布型及光電式分離型探測器外，應距離該出風口 1.5 公尺以上。

二、牆上設有出風口時，應距離該出風口 1.5 公尺以上。但該出風口距天花板在一公尺以上時，不在此限。

三、天花板設排氣口或回風口時，偵煙式探測器應裝置於排氣口或回風口周圍一公尺範圍內。

四、局限型探測器以裝置在探測區域中心附近為原則。

五、局限型探測器之裝置，不得傾斜 45 度以上。但火焰式探測器，不在此限。

ADM 的作業與作業之間只能有結束與開始的關係，也就是前行作業完成後，後續作業方可以開始。

以「箭線」表示工程作業，「結點」表示作業關係的網圖表達方式。

PDM 的最大優點之一是它允許四種不同的作業關係。這些關係再加上延遲時間的應用，使得 PDM 更能接近實際工程的施工狀態。以「結點」表示工程作業，「箭線」表示作業關係的網圖表達方式。

結論：營建工程之作業關係處理上 PDM 較 ADM 更具實用性。

自由浮時(FF)：這是指活動可以延遲多久而不會衝擊到接下來的活動。

干擾浮時(IF)乃是一個作業可以延遲之時間雖不影響整個工作的完工，但會影響到後續作業。

總浮時(TF)是指在不影響整個工作完成時間的條件下，該作業可容許之最大寬裕時間。

作業主管：

一、擋土支撐作業主管。二、露天開挖作業主管。三、模板支撐作業主管。四、隧道等挖掘作業主管。五、隧道等襯砌作業主管。六、施工架組配作業主管。七、鋼構組配作業主管。八、屋頂作業主管。九、其他經中央主管機關指定之人員。

綜合營造業分為甲、乙、丙三等，並具下列條件：

一、置領有土木、水利、測量、環工、結構、大地或水土保持工程科技師證書或建築師證書，並於考試取得技師證書前修習土木建築相關課程一定學分以上，具二年以上土木建築工程經驗之專任工程人員一人以上。

丙等綜合營造業資本額為新臺幣 360 萬元以上

乙等綜合營造業必須由丙等綜合營造業有 3 年業績，5 年內其承攬工程竣工累計達新臺幣 2 億元以上，並經評鑑二年列為第一級者，資本額在 1200 萬元以上

甲等綜合營造業必須由乙等綜合營造業有 3 年業績，5 年內其承攬工程竣工累計達新臺幣 3 億元以上，並經評鑑三年列為第一級者，資本額在 2250 萬元以上

丙等綜合營造業承攬造價限額為新臺幣 2700 萬元，其工程規模範圍應符合下列各款規定：

一、建築物高度 21 公尺以下。

二、建築物地下室開挖 6 公尺以下。

三、橋樑柱跨距 15 公尺以下。

乙等綜合營造業承攬造價限額為新臺幣 9000 萬元，其工程規模應符合下列各款規定：

一、建築物高度 36 公尺以下。

二、建築物地下室開挖 9 公尺以下。

三、橋樑柱跨距 25 公尺以下。

甲等綜合營造業承攬造價限額為其資本額之 10 倍，其工程規模不受限制。

假設工程計畫：

一、工區配置：

- 1、工程位置圖
- 2、附近相關道路
- 3、施工便道
- 4、工地大門、警衛亭與圍籬
- 5、物料堆置區域規劃
- 6、臨時房舍(應包括工地辦公室、倉庫與廁所位置)
- 7、設備位置(包含臨時水電設施位置、工區照明配置、主要起重設備位置)
- 8、基地區域排水規劃(含地表水處理)
- 9、車輛出入清潔設施位置
- 10、垃圾清運點
- 11、排水溝配置

二、整地計畫

包括整地範圍(路權及樁位)與高程、舊有建物與障礙物清除。

三、臨時房舍規劃

四、臨時用地規劃。

五、施工便道規劃

為便於人員、機具之進出、施工之進行與材料運輸所設置之施工便道或臨時道路規劃。

六、臨時用電配置

七、臨時給排水配置

八、剩餘土石方處理

- 1、剩餘土石方處理之相關政府法令規定。
- 2、土石方數量計算。
- 3、運棄路線規劃及路幅寬度。
- 4、規劃棄土地點。
- 5、如何防範於運棄過程中造成污染以及監控方式。
- 6、除主辦機關與監造單位以外，廠商亦須依照設計圖說檢討土石方平衡，並將土石方運棄量儘可能降低。

穩定液 PH 值 7~11。

坍度試驗每層搗實 25 下坍落度筒的提離過程宜控制在 3s~7s。

粗顆粒土壤(粒徑大於 0.0074mm)。

細顆粒土壤(粒徑小於 0.0074mm)。

USCS(統一土壤分類法):

石塊: 12 in (304.8mm)。

卵石: 12 in ~ 3 in (76.2mm)。

礫石: 3 in ~ 4 in (4.76mm)。

砂土: 4 號篩~200 號篩號篩。

黏土: 200 號篩號篩(0.0074)以下。

按國際制，劃分為

石礫 (>2 mm)、砂粒 (0.02 ~2 mm)、粉粒 (0.002 ~0.02 mm)、黏粒(<0.002 mm)

砂粒還可以進一步分為粗砂、細砂。

阿太堡限度 (Atterberg limits)，又稱阿特貝限，是指土壤的各個結持度階段間的分界點含水量。它亦稱為結持限。

雇主對於框式鋼管式施工架之構築，應依下列規定辦理：

- 一、最上層及每隔 5 層應設置水平梁。
- 二、框架與托架，應以水平牽條或鉤件等，防止水平滑動。
- 三、高度超過 20 公尺及架上載有物料者，主框架應在 2 公尺以下，且其間距應保持在 1.85 公尺以下。

雇主對於施工構台，應依下列規定辦理：

- 一、支柱應依施工場所之土壤性質，埋入適當深度或於柱腳部襯以墊板、座板等以防止滑動或下沉。
- 二、支柱、支柱之水平繫材、斜撐材及構臺之梁等連結部分、接觸部分及安裝部分，應以螺栓或鉚釘等金屬之連結器材固定，以防止變位或脫落。
- 三、高度 2 公尺以上構台之覆工板等板料間隙應在 3 公分以下。

四、構台設置寬度應足供所需機具運轉通行之用，並依施工計畫預留起重機外伸撐座伸展及材料堆置之場地。

雇主對於施工構台、懸吊式施工架、懸臂式施工架、高度 7 公尺以上且立面面積達 330 平方公尺之施工架、高度 7 公尺以上之吊料平臺、升降機直井工作臺、鋼構橋橋面板下方工作臺或其他類似工作臺等之構築及拆除，應依下列規定辦理：

一、事先就預期施工時之最大荷重，應由所僱之專任工程人員或委由相關執業技師，依結構力學原理妥為設計，置備施工圖說及強度計算書，經簽章確認後，據以執行。

二、建立按施工圖說施作之查驗機制。

三、設計、施工圖說、簽章確認紀錄及查驗等相關資料，於未完成拆除前，應妥存備查。

有變更設計時，其強度計算書及施工圖說，應重新製作，並依前項規定辦理。

雇主為維持施工架及施工構台之穩定，應依下列規定辦理：

一、施工架及施工構台不得與混凝土模板支撐或其他臨時構造連接。

二、對於未能與結構體連接之施工架，應以斜撐材或其他相關設施作適當而充分之支撐。

三、施工架在適當之垂直、水平距離處與構造物妥實連接，其間隔在垂直方向以不超過 5.5 公尺，水平方向以不超過 7.5 公尺為限。但獨立而無傾倒之虞或已依第五十九條第五款規定辦理者，不在此限。

四、因作業需要而局部拆除繫牆桿、壁連座等連接設施時，應採取補強或其他適當安全設施，以維持穩定。

五、獨立之施工架在該架最後拆除前，至少應有三分之一之踏腳桁不得移動，並使之與橫檔或立柱繫牢。

六、鬆動之磚、排水管、煙囪或其他不當材料，不得用以建造或支撐施工架及施工構臺。

七、施工架及施工構臺之基礎地面應平整，且夯實緊密，並襯以適當材質之墊材，以防止滑動或不均勻沈陷。

雇主對於施工架上物料之運送、儲存及荷重之分配，應依下列規定辦理：

一、於施工架上放置或搬運物料時，避免施工架發生突然之振動。

二、施工架上不得放置或運轉動力機械及設備，或以施工架作為固定混凝土輸送管、垃圾管槽之用，以免因振動而影響作業安全。但無作業危險之虞者，不在此限。

三、施工架上之載重限制應於明顯易見之處明確標示，並規定不得超過其荷重限制及應避免發生不均衡現象。

雇主對於施工構台上物料之運送、儲存及荷重之分配，準用前項第一款及第三款規定。

雇主使勞工於高度 2 公尺以上施工架上從事作業時，應依下列規定辦理：

一、應供給足夠強度之工作臺。

二、工作臺寬度應在 40 公分以上並鋪滿密接之踏板，其支撐點應有二處以上，並應綁結固定，使其無脫落或位移之虞，踏板間縫隙不得大於 3 公分。

三、活動式踏板使用木板時，其

寬度應在 20 公分以上，厚度應在 3.5 公分以上，長度應在 3.6 公尺以上；

寬度大於 30 公分時，厚度應在 6 公分以上，長度應在 4 公尺以上，其支撐點應有 3 處以上，

且板端突出支撐點之長度應在 10 公分以上，但不得大於板長 18 分之 1，踏板於板長方向重疊時，應於支撐點處重疊，重疊部分之長度不得小於 20 公分。

四、工作臺應低於施工架立柱頂點 1 公尺以上。

前項第三款之板長，於狹小空間場所得不受限制。雇主對於不能藉高空工作車或其他方法安全完成之 2 公尺以上高處營造作業，應設置適當之施工架。

全套管基樁為場鑄混凝土基樁的一種，利用油壓靜態之方式將套管扭轉壓入土層中，藉以保護孔壁避免崩塌，再利用旋鑽機鑽掘或用吊車配合抓斗取出管內土石，反覆壓入套管並持續挖掘或抓取土石，達到設計所要求之深度後，清除樁底淤泥再予吊放鋼筋籠，使用特密管灌漿並將套管分段拔出，直至混凝土澆置達到樁頭預定高程，始完成樁體施築。

反循環基樁工法為利用鑽頭將泥土或岩石攪爛成泥水之後，透過空心鑽桿將泥水吸至地面上之沉澱池內，讓泥土自然沉澱後棄運，而經沉澱之泥水，經過水路再自然回流到鑽孔中，以維持孔內之水位高度，以避免鑽掘中孔壁發生崩坍情形

聯合承攬：係指二家以上之綜合營造業共同承攬同一工程之契約行為。

共同投標：指二家以上之廠商共同具名投標，並於得標後共同具名簽約，連帶負履行採購契約之責，以承攬工程或提供財物、勞務之行為。

自充填混凝土 SCC (Self-Compacting Concrete)

高性能混凝土 HPC (high performance concrete)

優生混凝土 EC (Eugenic Concrete)

高強度混凝土 HSC (High Strength Concrete)

活性粉混凝土 RPC (Reactive Powder Concrete)

纖維混凝土 FRC (Fiber Reinforced Concrete)

滾壓混凝土 RCC (Roller compact concrete)

1、瓷質 全瓷化 吸水率 1%以下：高溫燒成，如係一次成型者，其面釉亦須耐高溫耐磨，不吸水

2、石質 半瓷化～全瓷化 吸水率 1～6%：因無釉面，所以面心顏色一致，因瓷化耐磨，適用於公共場所地坪及寒帶地區。

3、缸質 半瓷化 吸水率 6～15%：半瓷質瓷磚，未達瓷化程度，抗壓耐磨度稍高，可用於內外裝及地坪，唯公共場所及寒帶地區不宜使用

4、陶質 未瓷化 吸水率 15%以上：窯燒時間只達陶化階段，故吸水率高，抗壓強度低，面用低溫釉彩，不耐磨，只宜內裝壁面，不適用於地坪。

支撐先進施工法(advanced shoring bridge construction)須由支撐鋼架與模板之兩者配合作機械化之循環施工。由於運用此工法則上部結構須採用等斷面設計，因此較適用於中跨徑橋樑。就連續雙T型橋樑主跨徑一般在 30~40 公尺，連續箱形橋樑主跨徑一般在 35~60 公尺範圍內皆有其經濟性。支撐先進工法之施工設備主要為支撐先進鋼樑。從整體結構而言，

可區分為支撐型(support type)與懸吊型(hanger type)。本工法之基本程序為拆除外模放下支撐鋼架，推動移置至下一跨之墩柱上；既之，將支撐鋼架固定；將外模調整組裝定位；進行底、腹模版鋼筋彎紮與配置鋼鍵套管；移動內模至定位；頂版鋼筋彎紮，並澆置混凝土；俟混凝土強度足夠後進行預力施拉。

支撐先進工法之優點計有：毋需地面支撐，適合都市、跨越鐵公路或河川與深谷地區；機械化與自動化施工，工程進度、成本與品質控制容易；已完成面可作為機具、材料與人員之運輸通道，降低對地面之衝擊與污染；多孔連續、伸縮縫少，行車舒適性高。

場鑄懸臂工法

橋樑上部結構之懸臂施工法 (Balanced cantilever Method)係近年來國內常見之橋樑上部結構施工法之一，依據所使用工作車之固定方式，可區分為壓重式懸臂施工法、錨定式懸臂施工法與壓重錨定併用懸臂施工法。其跨度通常為 100 公尺左右，在 60~250 公尺範圍內皆可使用。本工法之基本程序為在基礎及橋墩完成後，先施築柱上方之柱頭版（或稱柱頭節塊）用以組裝懸臂工作車。之後以 7-10 天左右完成一節塊之施工速率分別於左右兩側向前施工。施工時係在已完成之節塊橋面作業，除工作車外，無須架設其他支撐，對於深谷或高橋墩之橋樑更能展現其優點。另外，由於係利用工作車完成懸臂支撐施工中之節塊，工作車推進過程多採用機械化及油壓設備，施工自動化程度高。

懸臂工法一般在橋墩上同時向橋墩兩側施作節塊，以保持平衡。橋樑懸臂工法一般使用預力混凝土箱形斷面，因箱形斷面可抵抗較大的扭力，適用於水平向有曲率的線型上。懸臂工法發展歷史已久，其基本特性為一高度機械化的橋樑施工法，其所須勞工不多，且易於配合景觀設計，只要工程在規劃設計時考慮其結構與週遭環境的配合，即可創造出景觀非常優美的橋樑。節塊推進工法

節塊推進工法 (incremental launching method)係一高自動化之橋樑上部結構施工法，依據節塊推進方式，可區分為推進式、拉進式、頂進式與夾進式。其適用跨度通常為 30~60 公尺左右，適用於單純直線或曲率半徑大之圓曲線之橋樑，且於橋台後方需有腹地，以作為預鑄場之施工場所。本工法之基本程序為在基礎及橋墩、橋台完成後，於橋台後方之預鑄場完成一節塊（約為橋跨徑之半），再利用預力結合新鑄造之節塊與上一節塊，預力完成後即分離系統模板與節塊，此時再利用推進系統將新節塊與已完成之節塊一同由橋台往橋中心方向推出。當節塊推出後，即可在空出之預鑄床生產下一節塊。節塊推進之施工週期約為 7-10 天一節塊。節塊推進工法對於幾何線形要求嚴格，因此需利用精密測量加以控制；且於下坡推進時應注意煞車力量之提供，以防節塊下滑，因此應採用較安全之工法（如推進式與夾進式）。

節塊推進工法之優點計有：利用橋台後方之預鑄場完成節塊，且推進過程多採用機械化油壓設備，自動化程度高。毋需架設支撐，施工時可不受河川中地形與地物之影響。預鑄場可架設遮雨棚，施工可不受天候影響；且利用工廠化製程，施工品質與工期易控制。利用模組化設計，所使用之模具可重複使用，具經濟性。上部結構施工時，橋下之附屬工程可同時進行，可縮短整體工期。較之於場撐工法，大多數作業人員勿須於高空作業，故安全性甚高。

推進鼻樑：為防止節塊推進之預鑄節塊因懸臂而致下垂，因此於混凝土節塊最前端裝置鼻樑，以順利移至下一橋墩。

W/C 水灰比 = 水 / 水泥

W/B 水膠比 = 水 / (水泥+摻料)

W/S 水固比 = 水 / (水泥+摻料+骨材)

90 度之標準彎鉤=12d 180 度標準彎鉤:6d

火警受信總機應依下列規定裝置：

- 一、具有火警區域表示裝置，指示火警發生之分區。
- 二、火警發生時，能發出促使警戒人員注意之音響。
- 三、附設與火警發信機通話之裝置。

四、一棟建築物內設有 2 台以上火警受信總機時，設受信總機處，設有能相互同時通話連絡之設備。

五、受信總機附近備有識別火警分區之圖面資料。

六、裝置蓄積式探測器或中繼器之火警分區，該分區在受信總機，不得有雙信號功能。

七、受信總機、中繼器及偵煙式探測器，有設定蓄積時間時，其蓄積時間之合計，每一火警分區在 60 秒以下，使用其他探測器時，在 20 秒以下。

火警受信總機之位置，依下列規定裝置：

一、裝置於值日室等經常有人之處所。但設有防災中心時，設於該中心。

二、裝置於日光不直接照射之位置。

三、避免傾斜裝置，其外殼應接地。

四、壁掛型總機操作開關距離樓地板面之高度，在 0.8 公尺（座式操作者，為 0.6 公尺）以上一點 5 公尺以下。

火警自動警報設備之配線，除依用戶用電設備裝置規則外，依下列規定設置：

一、常開式之探測器信號回路，其配線採用串接式，並加設終端電阻，以便藉由火警受信總機作回路斷線自動檢出用。

二、P 型受信總機採用數個分區共用一公用線方式配線時，該公用線供應之分區數，不得超過七個。

三、P 型受信總機之探測器回路電阻，在 50Ω 以下。

四、電源回路導線間及導線與大地間之絕緣電阻值，以直流 250 伏特額定之絕緣電阻計測定，對地電壓在 150 伏特以下者，在 $0.1M\Omega$ 以上，對地電壓超過 150 伏特者，在 $0.2M\Omega$ 以上。探測器回路導線間及導線與大地間之絕緣電阻值，以直流 250 伏特額定之絕緣電阻計測定，每一火警分區在 $0.1M\Omega$ 以上。

五、埋設於屋外或有浸水之虞之配線，採用電纜並穿於金屬管或塑膠導線管，與電力線保持 30 公分以上之距離。

火警自動警報設備之緊急電源，應使用蓄電池設備，其容量能使其有效動作 10 分鐘以上。

設有火警發信機之處所，其標示燈應平時保持明亮，標示燈與裝置面成 15 度角，在 10 公尺距離內須無遮視物且明顯易見。

探測器在走廊及通道，步行距離每 30 公尺至少設置一個；使用第三種探測器時，每 20 公尺至少設置一個；且距盡頭之牆壁在 15 公尺以下，使用第三種探測器應在 10 公尺以下。但走廊或通道至樓梯之步行距離在 10 公尺以下，且樓梯設有平時開放式防火門或居室有面向該處之出入口時，得免設。

感知器距離出風口應超過 1.5M 探測器下端，裝設在裝置面下方 60 公分範圍內

背填灌漿之主要目的為防止因盾尾空隙未填塞而導致之地表沉陷、防止地下水滲漏入潛盾隧道內，以及使作用於環片上之壓力能及早穩定。

潛盾機到達前，須先進行到達端之地盤改良，然後作鏡面試水以確定止水，即可開始進行到達破鏡作業。

特密管必須保持清潔及不漏水，同時直徑大小應不小於 20cm 且足以使混凝土保持自由落下。特密管管底必須延伸至離槽溝底部約 20cm，同時在第一次澆置時必須先放入皮圍（Plunger），再灌入混

凝土，以確保特密管內穩定液完全擠出。混凝土澆置進行中特密管底部必須經常埋入混凝土中至少 1.5m，以確保穩定液不致灌入管內。

特密管抽動時要小心，不得碰觸槽溝壁，以免砂土崩落與混凝土混合澆置，而影響連續壁品質。混凝土澆置若使用 2 個或 2 個以上之特密管澆置，特密管內之混凝土面均應保持同等高度，即每車次混凝土應平均澆置於各特密管內，兩特密管之最大間距不得超過 3m。澆置混凝土必須連續作業，不得間斷。混凝土澆置時，特密管不得水平移動。如特密管中混凝土不易自由落下時，特密管可以垂直上下移動，惟不得超過 30cm。若圖上未註明，連續壁混凝土澆置時，至少須澆置至設計高度 90cm 以上，此多出含有泥漿之劣質混凝土，若有礙工程時，須待硬化後予以打除，其餘部分應於回填復舊前打除。於十字路口處，所有連續壁均應切除至完工時之地面下 2.5m。

C3S：其水化物之早期強度與晚期強度均高，為普通及早強水泥之主要成分

C2S：之水化速率較 C3S 慢，但晚期強度逐漸增加，C2S 含量較多之水泥其晚期強度可以提高。

C3A：水化速率快

C4AF：水化速率慢，水化熱亦低，且早期與晚期強度均低，更由於收縮性與放熱量低之故，可適用於道路及水壩等需低水化熱之工程，另外水泥中之 C4AF 含量越多則抗硫性越佳。

機關與廠商因履約爭議未能達成協議者，得以下列方式之一處理：

一、向採購申訴審議委員會申請調解。

二、向仲裁機構提付仲裁。

前項調解屬廠商申請者，機關不得拒絕。工程及技術服務採購之調解，採購申訴審議委員會應提出調解建議或調解方案；其因機關不同意致調解不成立者，廠商提付仲裁，機關不得拒絕。

檢驗點：攸關安全重要事項或施工後無法進行檢驗事項，須要監造單位或業主會同檢驗之停留檢驗點或稱限止點（Hold Point），或會影響系統運轉可靠性之見證檢驗點（Witness Point）應明確訂定並落實執行。

A. 形成之訴：標的物為形成某種法律關係。例如，撤消股東會決議之訴。

B. 給付之訴：標的物為某種給付作為。例如，拆除建築物交還土地請求訴訟

C. 確認之訴：標的物為確認某種法律關係。例如，確認債務不存在之訴。

D. 行政之訴：行政訴訟以保障人民權益，確保國家行政權之合法行使，增進司法功能為宗旨

品質計劃書的章節

鋼筋分類：光面 sr 竹節 sd 加鈎 w(可焊)

品質計劃書章節

查核金額以上工程

1. 管理權責及分工
2. 施工要領
3. 品質管理標準
4. 材料及施工檢驗程序
5. 自主檢查表
6. 不合格品之管制
7. 矯正與預防措施

8. 內部品質稽核
9. 文件紀錄管理系統

新臺幣一千萬元以上未達查核金額工程

1. 品質管理標準
2. 材料及施工檢驗程序
3. 自主檢查表
4. 文件紀錄管理系統 內部品質稽核 公告金額以上未達新臺幣一千萬元工程

公告金額以上未達新臺幣一千萬元工程

1. 材料及施工檢
2. 驗程序及自主檢查表

監造計畫之內容除機關另有規定外，應包括(新臺幣 5000 萬元以上工程)：

- 1 監造範圍 2 監造組織及權責分工 3 品質計畫審查作業程序 4 施工計畫審查作業程序
- 5 材料與設備抽驗程序及標準 6 施工抽查程序及標準 7 品質稽核 8 文件紀錄管理系統等

公告金額以上未達新臺幣 1000 萬元工程

1. 品質計畫審查作業程序
2. 施工計畫審查作業程序
3. 材料與設備抽驗程序及標準
4. 施工抽查程序及標準

花崗岩：火成岩

大理石：變質岩

砂岩：沉積岩

安山岩：火成岩

總浮時(Total Float)：一作業項目，在不影響整個工程之完工期限下，其所能允許延誤之時間。

自由浮時(Free Float)：一作業項目，在不影響下一作業之最早開工時間，其所能允許延誤之時間。

干擾浮時(Interfering Float)：一作業項目所能延誤之時間，雖不致影響整個工程，但卻影響後續作業之寬裕時間

要徑(Critical Path)：網圖中最長時間之路徑，各作業均無寬裕時間(TF 為 0)

物料管理 5R 為適時. 適地. 適質. 適量. 適價

瀝青混合料規範卡車倒入鋪築機時之溫度不得低於 120℃，初壓溫度 110℃ 以上；次壓溫度 82~100℃；終壓溫度 65℃ 以上；開放通車溫度 50℃ 以下

軌道尺寸：1435 標準軌、1520 寬軌、1067 窄軌

空汙費計算費基費基= 建築面積× 工期

$$= 1000(\text{平方公尺}) \times 210(\text{日}) \div 30(\text{日/月}) = 7000(\text{平方公尺} \times \text{月})$$

(I) 普通水泥：用於不需要其他任一種水泥所具有之特性之用途。如一般建築。

(II) 改良水泥：適於一般用途，特別是當需要中度硫酸鹽抗力或中度水化熱時。如巨大橋墩、擋土牆等。

(III) 早強水泥：用於需要高度早期強度者。欲儘速拆除模板者、或搶修工程。

(IV) 低熱水泥：用於需要低度水化熱者。如巨積混凝土。

(V) 抗硫水泥：用於需要高度硫酸鹽抗力者。如海中工程、下水道工程等

為避免混凝土版構造物因收縮而產生不規則裂縫，應設置收縮縫。

施工縫應設置於對結構強度影響最小之處。除按工程圖說或施工計畫設置之預定施工縫外；若有需設置非預定之施工縫，其位置、形狀及處理方式須以書面經監造單位同意。

伸縮縫接縫應以適當材料填塞及隔開俾利混凝土有熱漲冷縮及變位之功能。除契約另有規定外，填塞材料可使用保力龍、發泡棉

每節鋼筋籠之續接處，應儘量置於斷面應力較小之處，由基樁頂起算 7.00m 以內不得續接。主筋之續接以採用搭接為原則。為防止鋼筋籠吊裝中及吊裝後扭曲、挫屈及脫落，鋼筋之搭接最低標準應為三點電銲(三點電銲之總長度不得小於主筋直徑之 5 倍)。

P	12	20	C0	-105
人	容量	樓層	開門方式	速度

低速升降機：額定速度 45 m/min(0.75 m/s) 以下之升降機。

中速升降機：額定速度 60 m/min~105 m/min(1.0 m/s~1.75 m/s) 之升降機。

高速升降機：額定速度 120 m/min(2.0 m/s) 以上之升降機。

水平方向開閉式(橫開式)：

C0-二門中央對開式 2S-二門雙速側開式 3S-三門三速側開式 4P-C0-四門中央對開式

垂直方向開閉式(上下開式)：2U-二門上開式 3U-三門上開式 BP-二門上下對開式

傾斜角一般不大於 30°。

揚程高度：

低揚程：2~5 m。

中揚程：5~10 m。

高揚程：10 m 以上。

P=載人用 PF=人貨兩用 F=載貨用 B=醫院病床用

低速：0-1m/s 中速：1-2m/s 高速：2-5m/s 超高速：5m/s 以上

阿太堡限度試驗可求得土壤之：液限、塑限、塑限指數、縮限、酥性指數、脫黏

所謂「一機三證」是指移動式起重機檢查合格證、操作人員合格證及吊掛人員合格證。

3D->彎疊. 彎折. 交錯

2D->平移. 繞道. 重疊

倫理守則有下列各方面的重要性：1. 服務及保護社會大眾；2. 行為指引；3. 激勵作用；4. 共用準則；5. 支持負責任的專業人員；6. 教育及互相瞭解；7. 阻卻及懲處；8. 有助專業形象。

災害媒介物 9 大類，勞動場所之建築物、機械、設備、原料、材料、化學品、氣體、蒸氣、粉塵。

需設置工地主任：

一、承攬金額新臺幣 5000 萬元以上之工程。

- 二、建築物高度 36 公尺以上之工程。
- 三、建築物地下室開挖 10 公尺以上之工程。
- 四、橋樑柱跨距 25 公尺以上之工程。

一、對招標文件規定提出異議者，為自公告或邀標之次日起等標期之四分之一，其尾數不足一日者，以一日計。但不得少於十日。二、對招標文件規定之釋疑、後續說明、變更或補充提出異議者，為接獲機關通知或機關公告之次日起十日。三、對採購之過程、結果提出異議者，為接獲機關通知或機關公告之次日起十日。

測量誤差的種類：

人為誤差：不同量測人員的量測位置偏差不同量測人員的經驗、技能偏差目標物的位置、方向對齊導致的偏差

儀器誤差：測量儀的參考距離與量測距離不符、測量儀或治具的安裝狀態導致的量測誤差、零件經年老化導致的精度降低

環境誤差：溫度變化導致的飄移目標物的表面狀態導致的量測誤差

以支承為界，支承以上為上部結構，支承以下為下部結構。

上部結構主要包括大梁及橋面等兩大主體。**下部結構**主要包括橋墩墩柱及帽梁與橋墩基礎。

射倖契約：這種合同的效果在於訂約時帶有不確定性。保險合同是射幸合同的一種

若雙方彼此互相負有義務，就是**雙務契約**

不要式契約：僅需口頭約定即可成立契約

諾成契約：是指只要雙方合意，契約即為成立，不須以「標的物」的交付來作為成立契約的要件

對於契約圖說各項文件之優先順序：1、契約書 2、開標紀錄 3、投標單及附錄 4、一般條款 5、契約圖說 6、技術規範或特別技術規範 7、一般規定及一般規範 8、施工安全衛生手冊 9、工程價目單 10、授權書 11、投標切結書 12、投標須知 13、聯合承攬書或技術協議書 14、承包商技術建議書

需接緊急電源設備：1、火警自動警報設備。2、緊急廣播設備。3、地下室排水、污水抽水幫浦。4、消防幫浦。5、消防用排煙設備。6、緊急升降機。7、緊急照明燈。8、出口標示燈。9、避難方向指示燈。10、緊急電源插座。11、防災中心用電設備。

營造業之事業單位對於橋樑、道路、隧道或輸配電等距離較長之工程，應於每十公里內增置營造業丙種職業安全衛生業務主管一人。

1. 各類事業勞工人數未滿 30 人者，應置丙種職業安全衛生業務主管。
2. 三十人以上未滿一百人者，設置乙種職業安全衛生業務主管及職業安全衛生管理員各一人。
3. 事業單位勞工人數在五十人以上者，應僱用或特約醫護人員，辦理健康管理、職業病預防及健康促進等勞工健康保護事項。

高碳鋼：含碳量 0.6%~2%稱為高碳鋼

中碳鋼：含碳量 0.3%~0.6%稱為中碳鋼

低碳鋼：含碳量 0.05%~0.3%稱為低碳鋼

穩定液系：(A) 皂土。(B) 加重劑-鈣皂土。(C) 增黏劑-CMC。(D) 分散劑。加水組成

施工承攬廠商應負責在預定遷移日期前，與管線所屬單位聯繫。若設施僅有一類管線時，最少應提前 30 日與該管線所屬單位聯繫；若遷移之設施為多個管線單位所共用時，則最少應提前 60 日聯繫。

遷移工作中若包括路燈，最少亦應提前 90 日聯繫

廣播喇叭：L 級：92 分貝以上。M 級：87~92 分貝。S 級：84~87 分貝