

彰化縣政府105年度
公共工程施工查核研習會

講師

吳 茂 村

公共工程履約管理

(品質管理、進度管理、工程督
導與變更設計注意事項)

前言

施工管制：施工管理與施工控制

檢驗：審核、查驗，主要機能在於激勵廠商能生產出優良的工程品質意願；**工程施工管制**層面很多，首先應建立相關計畫及各類建材的檢(試)驗等方法做為有效的管控方法

監造單位須先建立**監造計畫**，作為**監造工作準則**，提供承商在施工時做為**品質管控依據**，廠商應依**契約、相關法規及監造計畫**，建立**施工計畫及品質計畫**



設計圖說、合約工程注意事項、單價分析、價目表內的備註、工地協調記錄、施工規範、制式施工說明書、工程慣例

監造計畫書審查表

主辦機關：

送審日期： 年 月 日

工程名稱：

審查日期： 年 月 日

監造單位：

文 號：

項次	章節	審查項目	審查情形			審查說明
			否	是， 惟不符情 節嚴重	是， 惟不符情 節輕微	
一	監造範圍	1.是否包含工程會「監造計畫製作綱要」第一章所擬訂之工程概要之9項內容				
二	監造組織	1.是否明訂組織架構內各人員之職掌				
		2.監工人員之職掌是否包括「公共工程施工品質管理作業要點」規定基本項目				
三	品質計畫審查作業程序	1.是否訂定計畫書審查時限				
		2.是否訂定品質計畫書審查重點				
		3.是否對品質計畫書送審情形訂定管制辦法				
四	施工計畫書審查作業程序	1.是否依契約施工項目訂定廠商施工計畫書分階段送審項目及送審時限				
		2.是否訂定施工計畫書審查重點(大綱)				
		3.是否對施工計畫書送審情形訂定管制辦法				
五	材料與設備抽驗程序及標準	1.是否訂定材料/設備預審規定(例如型錄、相關試驗報告、相關材料規範、樣品、協力廠商相關證明資料等之事先送審程序訂定)。				
		2.是否訂定各材料/設備之管理標準				
		3.對材料抽驗是否訂定明確之截止點				
		4.是否訂定材料/設備抽驗結果之管制辦法				

主辦機關審查監造計畫
應於工程發包前完成審查





項次	章節	審查項目	審查情形				審查說明
			否	是， 惟不符情 節嚴重	是， 惟不符情 節輕微	是， 符合 需求	
六	設備功能運轉測試 抽驗程序及標準	1.是否訂定單機設備測試抽驗作業程序及抽驗項目					
		2.是否訂定系統運轉測試抽驗項目					
		3.是否訂定整體功能試運轉測試抽驗項目及承攬廠商應提交之記錄及報告					
		4.是否依單機、系統及設備整體組設完成後，與他項工程介面連結之整體功能運轉測試，分別檢討訂定相關測試抽驗標準					
七	施工抽查程序及標準	1.是否訂定各施工項目之抽查標準					
		2.是否明確訂定各施工項目之抽查限止點					
		3.施工抽查檢查表是否明列抽查標準					
		4.對施工抽查結果，是否訂定管制計畫					
八	品質稽核	1.稽核範圍是否訂定					
		2.稽核頻率是否訂定					
		3.是否含稽核後之缺失列管及回饋					
九	文件紀錄管理系統	是否分別訂定「文件」及「紀錄」之管理作業程序及歸檔規劃					
	主辦機關 審查核章欄	承辦人員： 單位主管：					
	備註	1. 查核金額以上工程應包括一、二、三、四、五、七、八、九，程具機電設備者，並應增訂六。 2. 一百萬元以上未達查核金額之工程至少應包括二、三、四、五、八、九，若具工程具機電設備者，並應增訂六。					

整體施工計畫書自主檢查表

主辦機關：

工程名稱：

承攬廠商：

審查日期： 年 月 日
第 頁 共 頁

項次	審查項目	審查結果	
		符合	不符情形
計畫書 架構	計畫書內容與工程契約相關規定是否相符		
一、 工程 概述	1.是否列出工程之主要施工項目及其材料、規格或工法等，並概估相關數量？		
	2.工程契約內容如有特定語義名詞，是否已適當定義清楚？		
二、 工地 研判	1.是否依據設計圖所提供之地質調查或土壤分析等資料進行詳細研判與複勘？		
	2.是否對工址內地上所有用地、障礙物或既有設施有調查方法之說明？		
	*3.是否對工址內地下障礙物或既有設施及管線之數量、位置及深度等有調查方法及處置方式之說明？		
	*4.蒐集工址附近歷年來氣溫、降雨、颱風及河川流域等相關資料情形，據以作為相關計畫制訂之參考？		
	*5.對可能受到施工開挖或因其他施工因素而導致破壞龜裂損毀之鄰房，是否已提出鑑定檢查做法，並規劃產生糾紛時之處理作業程序？		
三、 施 工 作 業 管 理	1.工地組織是否包括必要人員並明訂責任職掌？		
	*2.是否已分別對勞動力市場及物料市場進行調查？		
	3.是否已檢討使用之主要施工機具及設備所需數量並有推估依據？		
	4.是否已依工程內容配合工址特性對整體施工程序詳實規劃，並將臨時道路及附屬工程等納入考量？		
	5.工務管理是否將主辦機關行政作業規定納入，並包括趕工協調會之規劃及各項書、圖之審查流程？		
	6.是否說明材料進料後之管理方式，包括進料及儲存規劃？		

廠商提審 品質計畫 施工計畫
監造單位應合約內規定最晚時程





項次	審查項目	審查結果	
		符合	不符情形
四、進度管理	1.施工預定進度圖表是否已標示要徑作業項目，預定進度是否說明計算基準？		
	2.施工前協調會議是否已召開，與施工相關之會議結論是否納入？		
	3.各項協調會之召開時機或原則是否已明訂？		
	4.進度異常之管理時機及方式是否已說明？		
五、施工臨時設施計畫	1.工區配置是否考量車輛動線與材料運輸之便利性，並包括材料加工區、物料堆置區、臨時廠房等？		
	2.整地計畫是否與工區配置相符，並說明舊有建物與障礙物之處理方式？		
	*3.是否對臨時房舍、臨時用地及臨時道路、便橋等之使用做規劃？		
	*4.臨時用電所需容量是否合理預估及計算？		
	*5.臨時給排水設施是否包括飲水、盥洗用水、工程用水及污水排放等之規劃？		
六、施工測量	1.是否提出控制測量方法及相關之參考精度？		
	2.是否提出施工測量方法及放樣方法與項目？		
	*3.是否已依設計圖說提出原地面收方測量方式？		
七、施工區域排水系統	*1.是否已調查工址範圍內之現有灌排水系統，並充分了解該系統與工程之關聯性及規劃因應之臨時排水系統？		
	*2.施工中擋水及抽水等措施是否已規劃？		
	*3.如為河川橋或位於堤防，是否已依工程需要提出防洪方式、破堤計畫及應變措施？		
八、施工管理計畫	1.是否已依契約規定擬訂分項工程施工計畫項目？		
	2.是否已針對各分項工程施工計畫項目間之關聯性作概要說明？		
	3.是否擬訂分項工程施工計畫提送時程？		

項次	審查項目	審查結果	
		符合	不符情形
九、勞工安全衛生管理計畫	1.是否依工程內容與施工過程所需訂定勞工安全衛生組織，並以架構圖清楚說明及相關單位與人員之工作執掌？		
	2.是否已提出勞工安全衛生協議組織及協議方式？		
	3.是否訂定教育訓練之類別、對象、人數及其實施計畫？		缺勞安教育訓練類別、對象等實施計畫
	4.是否訂定自動檢查制度、執行方式及執行結果之確認方式？		缺勞安自主檢查表、防汛計畫、防汛設備一欄表、防汛自主檢查表
十、緊急應變及防災計畫	1.緊急應變編組是否完整，及是否規劃緊急應變措施之處理程序？		
	2.緊急應變連絡及通報系統是否已建構？		
	*3.是否對施工中可能產生之災害進行風險評估與因應對策之研擬，並妥適規劃災害防救之演習計畫？		
十一、環境保護執行計畫	*1.是否已訂定環保組織及說明工作執掌？		
	*2.是否已依據相關噪音管制標準提出降低噪音之施工方法及噪音減輕對策？		
	*3.是否已依據相關振動控制標準提出降低振動之施工方法及振動減輕對策？		
	*4.是否已依據相關水污染防治標準提出提出裸露地表防護、地表逕流處理、洗車廢水處理、作業廢水處理及生活污水處理等對策？		
	*5.是否已依據相關空氣污染防制標準提出對塵土、粒狀污染物質、煙塵及廢氣排放污染等防制對策？		
	*6.是否已依據相關廢棄物清理標準提出對垃圾、使用過或受污染之泥漿及皂土漿液等營建廢棄物清理對策？		
	*7.是否已提出對陸域及水域動植物影響減輕之措施？		





項次	審查項目	審查結果	
		符合	不符情形
十二、施工交通管制措施及維持	*1.是否已歸納與工程相關之法令規章？		
	2.對交通維持及安全管理措施是否充分說明並包括必要之施工圖說？		
	3.對於運輸路線上之限制條件是否已充分檢討，包括容許之車輛型式、運輸條件與限制及運輸路線等？		
監造單位審核章欄	審查人員： _____ 工地監造負責人： _____		
備註	*：表示查核金額以下工程時，非為必要之項目。 ※請確實依本工程特性實質審查計畫書相關內容，若有【不適用】之情形，請於【符合】及【不符情形】欄位劃【/】。		

預定進度表分析

1.Bar chart

常稱桿狀圖，或稱條狀圖、線條圖、長條圖等，以各作業項目為縱座標、時間為橫座標，各作業項目有一對應水平長條。

水平長條的起訖點表示該項作業的開始及完成時間點，長度即代表該項作業的工期（分項工程權重:須以常態分配權值註記在階段進度桿狀圖上）

2.ADM (箭線圖)

作業項目標示於箭線上，任何二個連結點，不能以一個以上的作業項目連結

3.PDM (節點圖)

因作業項目資料標示均集中於一節點上，故常稱為「節點式網狀圖」。
基本連結關係有四種：

FS(Finish to Start)

SS(Start to Start)

FF(Finish to Finish)

SF(Start to Finish)

各關係尚需注意延遲時間(Lag Time)的設定





工程進度分析

預定進度**預算**成本曲線(Budget Cost of Work Scheduled, **BCWS**)

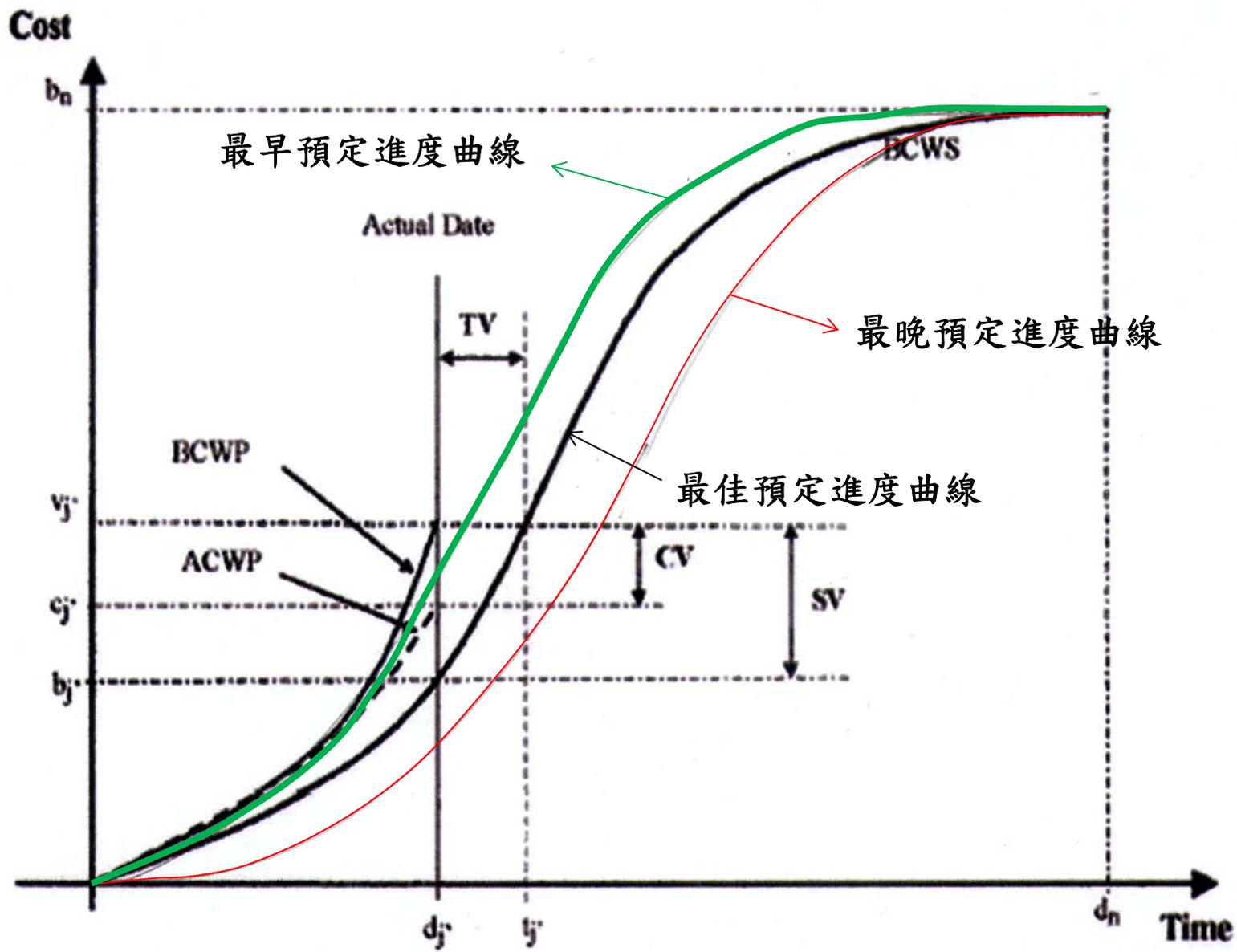
工程按照預定進度執行，在各時間點應支付預算累積成本

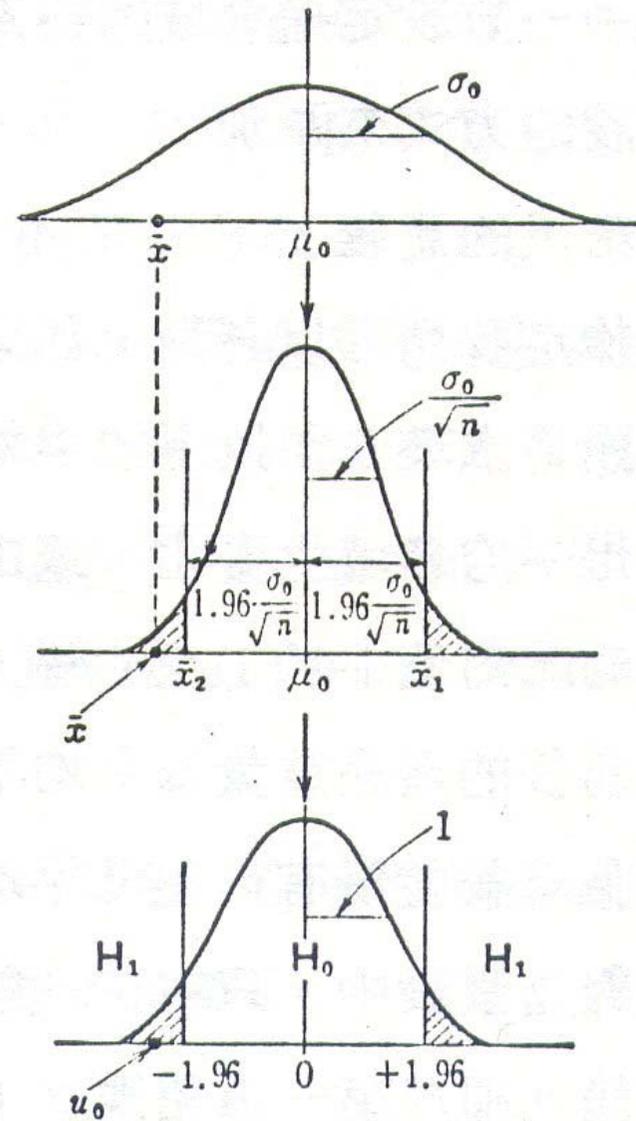
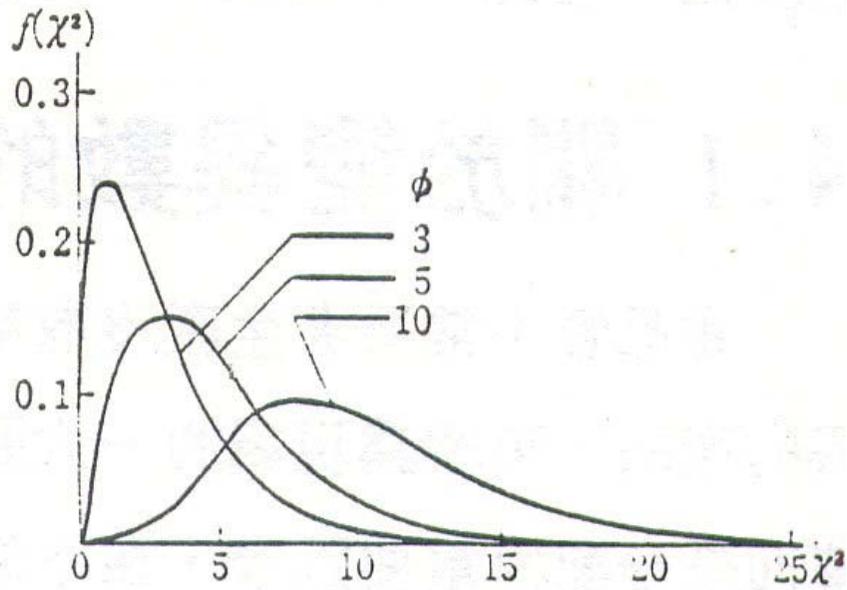
實際進度**預定**成本曲線(Budget Cost of Work Performed, **BCWP**)

工程按實際執行進度，在各時間點應支付預算累積成本

實際進度**實際**成本曲線(Actual Cost of Work Performed, **ACWP**)

工程按實際執行進度，在各時間點應支付實際累積成本





預定進度表內的各分項工程 依施工現況 有不同的權重分配示意圖

甘特圖預定進度曲線繪製參考例

工程施工預定進度表

工程項目	金額	權重(%)	累計百分比(%)	180日曆天																		
				0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160	170	180
放樣工程	4,772	0.02	100		0.01	0.01																
鋼板樁設置	1,724,661	9.01	90			0.55	0.96	1.50	1.50						1.50	1.50	1.50					
土方開挖及回填	1,042,312	5.44	80				0.54	1.00	1.00	0.30					0.50	0.80	0.80	0.50				
鋼筋工程	3,596,134	18.78	70						1.00	1.00	1.00	2.21	2.21	3.20	3.10	2.80	2.26					
模板工程	2,344,210	12.24	60						0.80	0.80	1.00	1.00	1.50	1.64	2.00	2.00	1.50					
混凝土澆置	5,822,359	30.40	50						1.60	2.00	2.50	3.50	3.50	4.00	3.50	3.50	3.50	2.80				
閘門工程	47,718	0.25	40									0.09	0.08	0.08								
碎石級配鋪設	190,474	0.99	30																0.33	0.66		
瀝青混凝土鋪設	513,484	2.68	20																			
其他	3,863,876	20.19	10		0.10	0.50	0.50	0.50	0.60	1.00	1.00	1.00	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.49		
總計	19,150,000	100.00	0																			
預定進度(%)				0	0.11	1.06	1.46	2.54	3.10	5.40	5.10	5.50	8.21	8.80	10.42	10.18	11.80	11.06	6.60	2.33	2.16	4.17
預定累計進度(%)				0	0.11	1.17	2.63	5.17	8.27	13.67	18.77	24.27	32.48	41.28	51.70	61.88	73.68	84.74	91.34	93.67	95.83	100.00
實際進度(%)																						
實際累計進度(%)																						

權重：分項工程金額/總工程總金額

進度權重：應配合作業量採常態分配

—— 預定進度

工程進度

- 工程累計預定及實際進度曲線圖(S曲線)
- 工程要徑圖(※以顏色區分關鍵要徑)
- 工程進度落後原因(※有落後時應詳實說明)
- 趕工措施(※有落後時應詳實說明)



彰化縣立伸港國民中學活動中心興建工程 計畫書及材料設備送審管制總表
計畫書送審管制總表

資料更新日期：103.05.01

項次	送審項目	預計施工日期	預計送審日期	審查結果												
				第一次送審			第二次送審			第三次送審			監造單位		彰化縣政府	
				送審日期	回覆日期	審查結果	送審日期	回覆日期	審查結果	送審日期	回覆日期	審查結果	審定日期	審定文號	審定日期	審定文號
建築部分																
1	整體施工計畫書	開工前	開工前	103.03.18	103.03.24	退回修正	103.03.27	103.04.02	退回修正	103.04.29			102.11.13	文建字第102111311	103.05.20	府工建字第1030158878號
2	整體品質計畫書	開工前	開工前	103.03.18	103.03.24	退回修正	103.03.27	103.04.02	退回修正				102.11.13	文建字第102111305	103.6.4	府工建字第1030168971號
3	勞安安全衛生管理計畫書	開工前	開工前	103.03.18	103.03.24	退回修正	103.03.27	103.04.02	退回修正	103.04.21	103.04.25	審查符合	103.04.25	文建字第103042502	103.5.2	府工建字第1030136030號
4	植栽移植分項計畫書	開工前	開工前	103.03.13	103.03.17	審查符合	103.03.28	103.04.02	退回修正	103.04.07	103.04.30	審查符合	103.04.30	文建字第103043007	103.5.7	府工建字第1030141065號
5	防汛計畫書	開工前	開工前	103.5.7	103.5.8	退回修正	103.5.20	103.5.22	審查符合				103.05.22	文建字第103052202	103.5.29	府工建字第1030168992號
6	假設工程計畫	103.4.20	103.4.20	103.04.18	103.04.28	退回修正	103.05.08	103.05.13	退回修正	103.6.16			103.06.25	文建字第103062507	103.7.1	府工建字第1030209013號
7	土方工程分項計畫書	103.5.5	103.5.10	103.05.20	103.05.21	退回修正	103.05.23	103.05.27	審查符合				103.05.27	文建字第103052704	103.6.11	府工建字第1030186694號
8	鋼筋工程施工計畫	103.6.5	103.5.10	103.5.27	103.5.28	退回修正	103.5.30	103.6.6	審查符合				103.6.6	文建字第103060608	103.6.10	府工建字第1030186687號
9	模板工程施工計畫	103.6.5	103.5.10	103.6.28	103.7.2	退回修正	103.9.5	103.9.18	審查符合				103.9.18	文建字第103091801	103.9.23	府工建字第1030316296號
10	混凝土施工計畫	103.6.5	103.5.10	103.6.6	103.6.9	退回修正	103.6.11	103.06.23	退回修正				103.7.2	文建字第103070202	103.7.7	府工建字第1030217762號
11	鷹架工程施工計畫	103.6.5	103.5.20	103.7.1	103.7.4	退回修正	103.8.15	103.8.20	審查符合				103.8.20	文建字第103082003		
12	鋼構工程施工計畫	103.10.18	103.10.20	103.6.2	103.6.10	退回修正	103.6.19	103.06.25	審查符合				103.06.25	文建字第103062506	103.7.7	府工建字第1030209014號
13	植栽工程施工計畫	104.3.17	104.1.20													
14	泥作工程施工計畫	103.1.16	103.12.20													
15	門窗工程施工計畫	103.12.17	103.11.20													
16	天花板工程施工計畫	104.2.25	104.1.20													
17	防水工程施工計畫	103.12.17	103.11.20													
18	油漆工程施工計畫	104.1.16	103.12.20													
19	地坪工程施工計畫	104.1.16	103.12.20													
20	裝修工程施工計畫	104.1.26	104.1.20													
21	SA級續接器施工計畫	103.7.01	104.6.01	103.6.23	103.6.25	審查符合							103.6.25	文建字第103062505	103.7.1	府工建字第1030209012號
水電部分																
1	機電分項計畫書	103.6.20	103.5.20	103.7.18	103.7.29	退回修正	103.7.31	103.8.6	審查符合				103.8.6	文建字第103080602	103.8.18	府工建字第1030260657號
2	接地分項計畫書	103.6.20	103.5.20	103.7.7	103.7.09	退回修正	103.7.18	103.7.30	審查符合				103.7.30	文建字第103073004	103.8.5	府工建字第1030251755號
3	衛生排水設備工程施工計畫	104.2.10	104.1.20													
4	弱電工程施工計畫	104.2.10	104.1.20													
5	避雷針工程施工計畫	104.2.10	104.1.20													
6	消防工程施工計畫	104.2.10	104.1.20													
其他																
項次	送審項目	預計施工日期	預計送審日期	審查結果												
				第一次送審			第二次送審			第三次送審			監造單位		彰化縣政府	
				送審日期	回覆日期	審查結果	送審日期	回覆日期	審查結果	送審日期	回覆日期	審查結果	審定日期	審定文號	審定日期	審定文號
7	營造綜合保險			103.04.28	103.04.30	退回修正	103.05.12	103.05.15	審查符合				103.05.15	文建字第103051501	103.05.26	府工建字第1030160355號
8	預定進度表			103.05.08	103.05.16	審查符合							103.05.16	文建字第103051601	103.05.26	府工建字第1030162400號

*施工過程中如有不足或多餘項目，監造單位得視實際需求增減。

重要大宗材料品質管制



純金屬或合金從某一固相轉變成另一固相時的產物；在轉變過程中，原子不擴散，化學成分不改變，但晶格發生變化，同時新舊相間維持一定的位向關係並且具有切變共格的特徵

熱處理鋼筋
(水淬鋼筋)

→ 回火麻田散鐵

結構物反覆載重或時間過久，麻田散鐵有可能造成結構物崩壞

放大1200倍針狀組織

鋼筋銲接過程，由於疏忽 容易在銲接點形成麻田散鐵



混凝土中飛灰取代水泥量之參考值

種類	允許飛灰取代水泥上限%，(以重量計)
(1)混凝土（不屬）(2)至(7)項者	20%
(2)預力混凝土	10%
(3)版混凝土	15%
(4)海邊及地下工程混凝土	25%
(5)巨積混凝土	25%
(6)水密性混凝土	20%
(7)鋪面混凝土	20%
註：當飛灰混凝土同時用於不同工程部位時，以飛灰取代水泥量小者為準	

資料來源：公共工程飛灰混凝土使用手冊

混凝土配比表

計算日期：104年7月7日

工程名稱	後龍都市計畫區2號道路(苗9線後龍都計區 10K-11K)拓寬工程		
施工單位	安德工程股份有限公司		
委託單位	安德工程股份有限公司		

[1]坍度	15.0 cm	工程設計強度(f_c')	350早強	Kgf/cm ²
[2]水膠比	0.35	配合設計所需強度($f_{cr}' = f_c' * 1.15\%$)	420	Kgf/cm ²
[3]砂細率	2.78	標稱最大粒徑	2.0	cm
[4]砂比重	2.59	藥劑型態	G	Type
[5]石比重	2.63	藥劑使用量	1.0	%
[6]水泥比重	3.15	水泥廠牌型態	亞泥	

[7]砂佔全粒料百分率	$X+20([2]-0.57)+5([3]-2.75)$	42.66	%
[8]每立方淨用水量	$Y(1+0.012([1]-8))$	190	Kg
[9]每立方水泥用量	$([8]/[2])$ -膠結材	500	Kg
[10]每立方水與水泥應佔體積	$[8]+(([9]+膠結材)/[6])$	364.60	
[11]每立方骨材應佔體積	$1000-[10]-A\%$	633.40	
[12]每立方砂應佔體積	$[11]x[7]$	270.21	
[13]每立方石應佔體積	$[11]-[12]$	363.19	
[14]每立方砂用量	$[12]x[4]$	700	Kg
[15]每立方石用量	$[13]x[5]$	955	Kg
[16]配合比例水泥:砂:石	$[9]/[9] : [14]/[9] : [15]/[9]$	1.00 : 1.40 : 1.91	

標稱最大粒徑	X	Y	空氣含量A%
1.0 cm	52	208	2.5
2.0 cm	47	175	2.0
2.5 cm	44	187	1.5

配合設計重量			
水泥	500	砂	700
淨用水	190	石	955
爐石(S)	30	藥劑	5.50
飛灰(F)	20	爐灰(S)	

備註: 14天達350Kgf/cm²

預拌混凝土廠簽章

超過允許值

F級飛灰屬於較溫和的卜作嵐材料，並不適合用於取代水泥，倘若大量取代水泥，會呈現低強度現象

過量使用爐石非但不能對混凝土有所助益，反而會有害混凝土，而失去了摻加爐石原意

水泥細度以比表面積計算約為：2,600~5,000 cm²/g

飛灰細度以比表面積計算約為：2,000~5,000 cm²/g

爐石細度以比表面積計算約為：

4,000、6,000及8,000 m²/g 三級

小 4.01.04[-2,-4] 無品質督導及查驗紀錄，或 未落實，或 記載不完整

4.01.05[-2,-4] 無查核、督導或查驗之**缺失追蹤改善紀錄**，或 內容不確實、不完整



工程主辦機關工程督導紀錄				編號：	
工程名稱					
主辦機關(課室)		監造單位			
承攬廠商		相關廠商			
督導人員		督導日期		年 月 日 時	
工程執行進度		預定進度	%	實際進度	%
施工項目及工程進度之概述					
督導重點項目	一、承商及監造單位到場人員(如出勤簽到記錄等) 督導情形：				
	二、承商及監造單位品質文件記錄管理(如材料試驗、自主檢查、監造日誌、缺失改善等) 督導情形：				
	三、安衛環境管理(如告示牌、圍籬、警示燈帶、鷹架、開口警示、衛生設備、道路清潔等) 督導情形：				
	四、結構設備施工品質(如混凝土鋼筋模版品質及完成面平整度及美觀性等) 督導情形：				
	五、其他(如居民反映、鄰房處理、變更設計需求等) 督導情形：				
對承商指示事項	指示事項： 缺失改善期限：限定 年 月 日提報			承商簽	
對監造單位指示事項	指示事項： 缺失改善期限：限定 年 月 日提報			監造簽	
主辦機關核章	機關首長		課室主管	承辦人員	
(核章層級由機關首長決定)					

備註：1.本表適用於工程委外監造，工程主辦機關課室主管或承辦人員工地現場督導使用。
2.工程主辦機關課室主管每月應至工地現場至少督導一次以上，承辦人員每週應至工地現場至少督導一次以上。

主辦機關督導重點項目

- 1. 承商及監造單位人員到場情形。
- 2. 承商及監造單位品質文件記錄管理（如材料試驗、自主檢查、監造日誌、缺失改善等）。
- 3. 結構設備施工品質（如混凝土鋼筋模板品質及完成面平整度及美觀性等）。
- 4. 安衛環境管理(如告示牌、圍籬、警示燈帶、鷹架、開口警示、衛生設備、道路清潔等)
- 5. 其他（如居民反映、鄰房處理、變更設計需求等）督導情形
或指示事項：



變更設計：指工程施工中，因故需變更原設計原則以完備原設計標的之功能需求或為因應緊急事項、事實需求及其他必需配合處理等涉及設計原則及預算之變更

工程施工中，除有下列原因之一時，並經詳述不能另行辦理之理由，得依工程類別處理權責報核定後辦理變更增加外，得不辦理變更增加

1. 遇風災、水災、震災、戰爭及其他不可抗力之天災人禍，致使工程遭受損害或危及人民生命財產安全，需緊急處理者
2. 原設計項目不符實況，需配合實際功能辦理或配合現地狀況需要而調整者
3. 工程施工開挖後實際地質、地下物等與設計條件有異者
4. 地方反應或陳情案件，經勘查確屬實際需要者
5. 上級交辦必須施工事項