

下水道整建工程品質計畫書



中華民國 107 年 5 月 1 日

序

下水道系統建設可包含雨水下水道與污水下水道，兩者皆為政府長期持續性的基礎建設工程。臺灣的下水道建設歷程最早可追溯自清朝，但到光復初期亦僅部分地區設置雨水下水道，政府自民國 42 年起始由中央辦理下水道之規劃與建設，嗣經臺灣省政府於民國 45 年起進行污水下水道系統規劃建設工作，俟民國 73 年 12 月 21 日下水道法公布施行後，更積極推動下水道建設以來，至目前 40 年以上的既設管線多已因老舊不堪使用的情形日益嚴重，是以加速推動下水道整建工程，已是中央與地方刻不容緩的施政課題。為因應此情勢，多年來本協會積極配合行政院公共工程委員會，針對公共工程施工綱要規範第 02536 章下水道閉路電視檢視、第 02537 章下水道人孔整建施工、第 02538 章下水道管線整建免開挖施工等章節已陸續完成編訂，並經工程會審查登錄完成。

基於公共工程實施三級品質管制，其中廠商落實品質管制，執行一級品質管是為關鍵。本會遂自 98 年 10 月開始籌劃「下水道整建工程品質計畫書」之製作，期間蒐集國內外相關資料並密集邀請專家學者及業界代表開會討論，由於施工綱要規範 02536 章附件四(表 3-1)管線檢視異常狀況分級對照表及附件三(表 3-2)下水道異常狀況統計表均為早期所訂定，乃配合目前包含既有管線檢視項目，研訂附件四(表 3-1)管線檢視異常狀況分級對照表(續)可供輔助判斷之用，而提案修訂施工綱要規範第 02536 章。據此，下水道整建工程施工綱要配合現況實際需求，與時俱進調整內容更臻完備。

修訂期間由於學者專家及相關單位代表的熱心參與，共同奉獻心力，始克完成本範本出刊，功不可沒，謹在此表達深深的感謝。

本手冊共分 10 章 27 節，冀望能提供政府機構及業界製作品質計畫之參考。

理事長 江黎明 謹識

2018.04.12

編輯小組

召集人：

台灣下水道協會常務理事

陳光雄

委員：

台灣下水道協會理事長

江黎明

台灣下水道協會常務理事

彭振聲

台灣下水道協會常務理事

戴文達

台灣下水道協會常務監事

簡源水

台灣下水道協會監事

黃台琪

台灣下水道協會監事

陳得瑞

(以姓氏筆劃為序)

參與單位人員：

內政部營建署

林宗韋

行政院公共工程委員會

許嘉偉

內政部營建署下水道工程處

陳詩濱、郭正皓、楊振雄

林進德、劉少暉、吳峯誼

賴正忠、余文裕

台北市政府工務局衛生下水道工程處

吳德仁、余暉祥、莫海龍

龔永健、林哲平

台北市政府工務局水利工程處

張逸塵

財團法人台灣營建研究院

許嘉偉、曾宣婉

林佳瑩、傅俞婷

式新工程顧問公司

林宜宏、蔣志宏

諾迪股份有限公司

王宏宇

暢同技術工程股份有限公司

陳逸群

派浦歲洱股份有限公司

上官兆祥

聚晟營造股份有限公司

張呈基、陳安中、廖文慶

振農水泥股份有限公司

李金山、李正人

升野企業有限公司

吳明輝

義選環保工程有限公司

洪添義

台灣管清公司

顏利達、林言杰、黃美利

張富強、彭立勳、胡秉軒

上水股份有限公司

李憲章、戴珉琪

惠光化學股份有限公司

胡秉軒、黃義順

目錄

第一章、計畫範圍.....	1
一、 依據.....	1
二、 工程概要.....	1
三、 工程主要施工項目及數量.....	3
四、 適用對象.....	4
五、 名詞定義.....	4
第二章、管理責任.....	6
一、 品管組織.....	6
二、 工作職掌.....	6
三、 管理審查.....	8
第三章、施工要領.....	11
一、 施工要領項目.....	11
二、 施工要領訂定.....	12
第四章、品質管理標準.....	73
一、 品質管理標準訂定.....	73
二、 應用表單.....	73
第五章、材料及施工檢驗程序.....	104
一、 材料設備檢驗程序.....	104
二、 施工檢驗程序.....	120
第六章、自主檢查表.....	123
一、 自主檢查表之訂定.....	123
二、 自主檢查表之執行.....	124
第七章、不合格品之管制.....	138
一、 不合格材料設備之管制.....	138
二、 施工不合格品之管制.....	139
第八章、矯正與預防措施.....	147
一、 矯正措施.....	147
二、 預防措施.....	147
第九章、品質稽核.....	152
一、 品質稽核權責.....	152
二、 品質稽核範圍.....	152
三、 品質稽核頻率.....	153
四、 品質稽核流程.....	153
第十章、文件紀錄管理系統.....	163
一、 文件管理系統.....	163

二、	紀錄管理作業程序.....	163
三、	紀錄移轉及存檔.....	165
附錄一	品管人員證照.....	171

第一章、計畫範圍

一、依據

本品質計畫之撰寫係依據行政院公共工程委員會 101 年 12 月修正之品質計畫製作綱要、標案之工程契約、施工補充說明書、施工技術規範、技師法、營造業法、施工規範、承包單位品質管制規定等。

[註：1. 整體品質計畫僅為概略之規劃，應依契約規定時間提出，並經主辦機關或監造單位核備。「分項品質計畫」則併入各分項施工計畫依施工時程先後，於各分項工程施工前提出，並報工程主辦機關或監造單位核備後施工，惟工程承攬廠商應將整體品質計畫送協力廠商，據以訂定分項品質計畫。工程遇有變更設計，若涉及材料或工法之變更時，該「分項品質計畫」應適時配合修訂。對於較小規模之工程（如一千萬以下之工程），分項品質計畫可併入整體品質計畫內一併檢討。

2. 製作品質計畫時，除依契約、作業要點及監造計畫內相關應配合事項辦理外，另應參酌其他相關法令，如公共工程專業技師簽證規則、技師法、營造業法、公共工程施工綱要規範、機關與各廠商間辦理公共工程之履約權責劃分表等辦理。]

二、工程概要

1. 工程名稱 : _____
2. 工程主辦機關 : _____
3. 設計單位及設計人 : _____
4. 監造單位及監造人 : _____
5. 廠商及專任工程人員 : _____
6. 工程地點 : _____
7. 契約工期 : _____
8. 工程規模概述

(1) 區段整建-區段翻修(反轉內襯)：(總長度：_____)

ϕ 200mm 管 _____M、

ϕ 250mm 管 _____M、

ϕ 300mm 管 _____M

(2) 管線開挖修繕工程：

§ 300mm 聚乙烯管(PE)埋設___M、
§ 350mm 聚乙烯管(PE)埋設___M、
§ 500mm 鋼筋混凝土管(RCP)埋設___M、
局部開挖扶正(人行道)___處、
局部開挖扶正(道路)___處、
局部開挖置換(§ 200mm)___處、
局部開挖置換(§ 450mm)___處。

(3)人孔更新工程：

圓形預鑄人孔 A 型，(內徑 1.2M)___處、
圓形預鑄人孔 E 型，(內徑 1.2M)___處、
管線銜接新設人孔施工___處。

(4)人孔維護工程：

內跌落管___處、
管線銜接既設人孔設施___處、
FRP 系統爬梯及安裝___處、
§ 750mm 人孔框蓋更新___座、
人孔內壁噴漿內襯及防蝕處理___座、
既有人孔框蓋提升___處。

9.契約金額：新台幣_____元整。

圖 1-1 工程位置圖

圖 1-2 施工範圍

三、工程主要施工項目及數量

表 1-1 工程主要施工項目及數量表(範例)

項次	工 程 項 目	單位	契約數量
壹、直接工程費			
一	管線免開挖修繕工程		
1	管線清理檢視(φ 200mm)	M	
2	管線清理檢視(φ 250mm)	M	
3	管線清理檢視(φ 300mm)	M	
4	管線清理檢視(φ 350mm)	M	
5	區段翻修施工(φ 200mm)	M	
6	區段翻修施工(φ 250mm)	M	
7	區段翻修施工(φ 300mm)	M	
8	區段翻修施工(φ 350mm)	M	
9	管內障礙物清除及運棄	處	
二	管線開挖修繕工程		
1	φ 300mm 高壓密度聚乙烯管(HDPE)埋設，埋深(4m<H≤5m)人行道	M	
2	φ 350mm 高壓密度聚乙烯管(HDPE)埋設，埋深(4m<H≤5m)人行道	M	
3	φ 500mm 鋼筋混凝土管(RCP)埋設，埋深(5m<H≤6m)道路	M	
4	局部開挖扶正(人行道)	處	
5	局部開挖扶正(道路)	處	
6	局部開挖置換(φ 200mm)	處	
7	局部開挖置換(φ 450mm)	處	
三	人孔更新工程		
1	圓形預鑄人孔，A 型，內徑 1.2M(埋深 5m<H≤6m)	處	
2	圓形預鑄人孔，E 型，內徑 1.2M(埋深 3M<H≤4M)	處	
3	管線銜接新設人孔施工費	處	
四	人孔維護工程		
1	內跌落管	處	

2	管線銜接既設人孔設施修補費	處	
3	FRP 系統爬梯及安裝(含既有人孔踏步拆卸)	處	
4	∅ 750mm 人孔框蓋更新費	座	
5	人孔內壁噴漿內襯及防蝕處理	座	
6	既有人孔框蓋提升	處	

四、適用對象

本計畫適用對象，包括承包單位、材料供應商、設備製造商及各協力廠商。

五、名詞定義

1. 本工程：_____工程
2. 本公司：_____
3. 工程品質：本公司為滿足業主需求及合約圖說規定，所訂定作業活動或製程結果。
4. 工程司：指業主指派負責監督本工程施工之監造單位，授權監督工程品質、進度及檢驗工程材料等擁有各項職權之代表。
5. 工務部經理：係本公司工務部負責人，專職統籌工務執行之全責。
6. 工地主任：又稱工地負責人，係本公司所指派之授權代理人，專職負責監督管理本工程之全責。
7. 品管工程師：本公司依合約規定所指派之專人，並授權其專責統籌辦理品質計畫與執行查證工作。
8. 品質管制制度：本公司為順利達成合約規定與滿足業主需求，使雙方對所呈現的品質產生充分信心，而制定一系列相關文件之總稱，此制度亦為本公司與參與本工程工作人員之行事準則。
9. 品質計畫書：敘述品質管制制度內容，訂定管理、管制品質作業行事準則之文件。
10. 施工圖說：係指本公司承攬本工程所簽定之工程合約及其所附之施工圖和規範。
11. 工作圖：指由本公司負責繪製之臨時性設施之補充圖說。
12. 檢驗程序：為確保所使用之材料及各作業項目均能符合品質要求，而訂

定之查驗程序，並對檢驗範圍、方法、設備、時機與記錄等加以規定，使工程人員據以執行，不致產生偏差。

第二章、管理責任

一、品管組織

品質管理制度包括三個層級，第一個層級由本公司負責施工品質管制系統，第二層級由本工程主辦單位及監造單位執行施工品質保證系統，第三層級由工程主管機關及公共工程委員會執行與工程品質有關之施工品質查核系統。本公司分置工務部門負責所有工程進度及品質之要求，業務部門負責經營策略的研擬與業務推展開發及管理部門負責公司人事及財務之管理。

依據本公司之施工管理架構，本品管組織與本工程施工系統間之關係，對外行政代表以工地主任為主，舉凡試驗等之記錄檔，除由品管人員簽認外，並需工地主任簽證。

品管人員由接受公共工程委員會或經其指定訓練機構辦理之公共工程品質管理訓練課程，並取得結業證書者擔任，其職務代理人亦同。

凡工程各種檢驗、試驗與記錄事件，由品管人員簽認後，送工地主任核簽。若各種試驗、檢驗不合標準時，則由品管人員報請工地主任進而謀求改善之道，據以提昇工作之施工品質。

組織架構：本工程組織架構包含管理階層、包括各部門、工地主任、專任工程人員、品管人員及工程施工作業主要人員，詳如本章內容表 2-1、表 2-2 及圖 2-1 所示。

二、工作職掌

(一)專任工程人員

- 查核施工計畫書，並於認可後簽名或蓋章。
- 於開工、竣工報告檔及工程查報表簽名或蓋章。
- 督導工程按圖施工、解決或指導工程施工技術及安全措施。
- 依工地主任之通報，處理工地緊急異常狀況。
- 查驗工程時到場說明，並於工程查驗檔簽名或蓋章。
- 主管機關勘驗工程時，在場說明，並於相關文件簽名或蓋章。
- 其他依法令規定應辦理之事項。

(二)工地主任：

- 依施工計畫書執行按圖施工。
- 按日填報施工日誌。
- 工地之人員、機具及材料等管理。
- 工地勞工安全衛生事項之督導、公共環境與安全之維護及其他工地行政事務。

- 工地遇緊急異常狀況之通報。
- 其他依法令規定應辦理之事項。

(三)品管人員：

- 依據契約品管人員職務、設計圖說、施工規範及相關技術法規等，訂定品質計畫書並據以推動實施。
- 辦理工程各項自主檢查及材料、施工品質試驗等相關事宜。
- 執行第一級品管作業(含試驗報告之判定)。
- 品管統計分析、矯正與預防措施之提出及追蹤改善各項施工及材料不合格等事宜。
- 品管文件、紀錄之管理。
- 其他提升工程品質事宜。

(四)安衛管理人員：

- 督導實施安全衛生管理，以防止職業災害發生。
- 評估危險性工作場所之施工安全及擬定防範措施。
- 協助工地處理緊急事故。

(五)施工人員：

- 辦理施工計畫、施工方法及施工。
- 施工圖及相關資料核對與修正。
- 施工材料設備規劃及進場管理。
- 辦理管線調查、協調及遷移事項。
- 辦理估驗計價、完工驗收及結算有關資料整彙。

表 2-1 組織人員學經歷及工作職掌表

職稱	姓名	學經歷、年資	工作職掌	訓練
專任工程人員				
工地主任				
品管人員				
安衛人員				

三、管理審查

管理審查繫於審查品質系統運作狀況及適切性與有效性，包括品質政策、品質目標及內部品質稽核之評估。可分為輸入及輸出事項：

輸入事項：

- 上次會議決議事項辦理情形
- 內部品質稽核結果
- 計劃書修改事項
- 品質政策執行狀況與修訂
- 品質目標之訂定、達成狀況與修訂
- 就目前工程技術開發，人力資源分配，專業技能訓練提出報告
- 矯正與預防措施

輸出事項：

管理審查會議討論結果須有具體改善措施，包括所需經費、人力資源或時間。會議決議事項由品管人員列管稽催。依決議事項進行品質管理系統和其流程之有效改善，並對作業程式異常或工程缺失事項提出具體矯正措施，執行時應達到正面效果之功能。

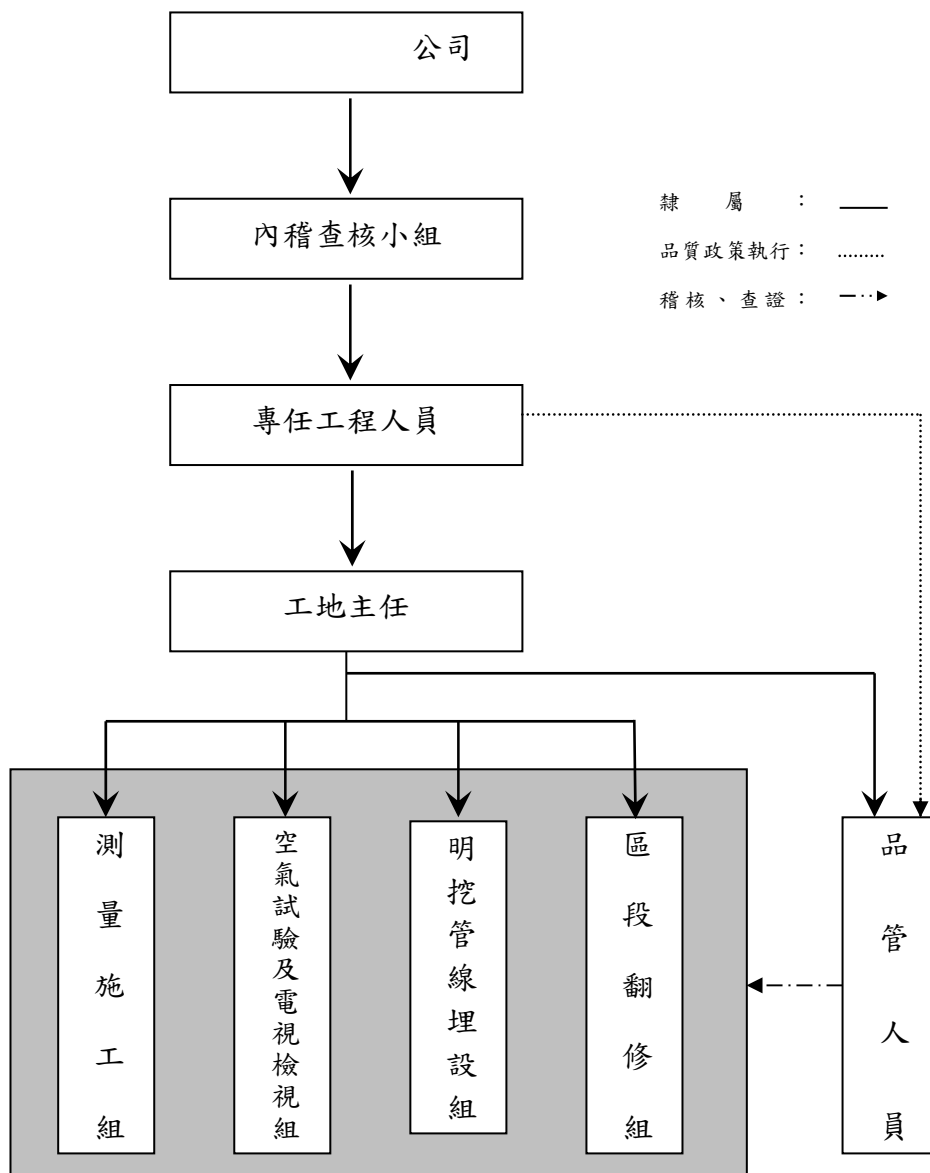


圖 2-1 品質管理組織架構圖

第三章、施工要領

一、施工要領項目

下水道整建工程施工要領項目如下：

- 1、人孔開啟
- 2、閉路電視檢視
- 3、人員進入管道直接攝影檢視
- 4、影像資料處理
- 5、下水道人孔整建
- 6、區段整建-螺旋內襯
- 7、區段整建-螺旋內襯擴大
- 8、區段整建-反轉內襯
- 9、區段整建-拉鋪內襯
- 10、區段整建-內襯嵌釘
- 11、局部整建-注藥補漏
- 12、局部整建-膠膜內襯補漏
- 13、局部整建-不銹鋼片內襯
- 14、局部整建-人工灌注止漏
- 15、空氣試驗
- 16、漏水試驗

二、施工要領訂定

1.人孔開啟

(1) 施工機具及設備：

- 交維設備：交通錐含連桿、警示燈、電動旗手。
- 人孔開啟機具：大鐵錘、人孔開啟器、吊車、千斤頂等。
- 下孔安衛設備：四用氣體偵測器、抽送風機、風管、發電機、附防墜器三角架、人孔護欄、人員進出管制標示牌、抽水機、氣瓶、急救箱等。
- 其它：手電筒、捲尺、鋁梯、無線電對講機、手機等。

(2) 使用材料：無

(3) 施工方法、步驟（順序）與流程圖：

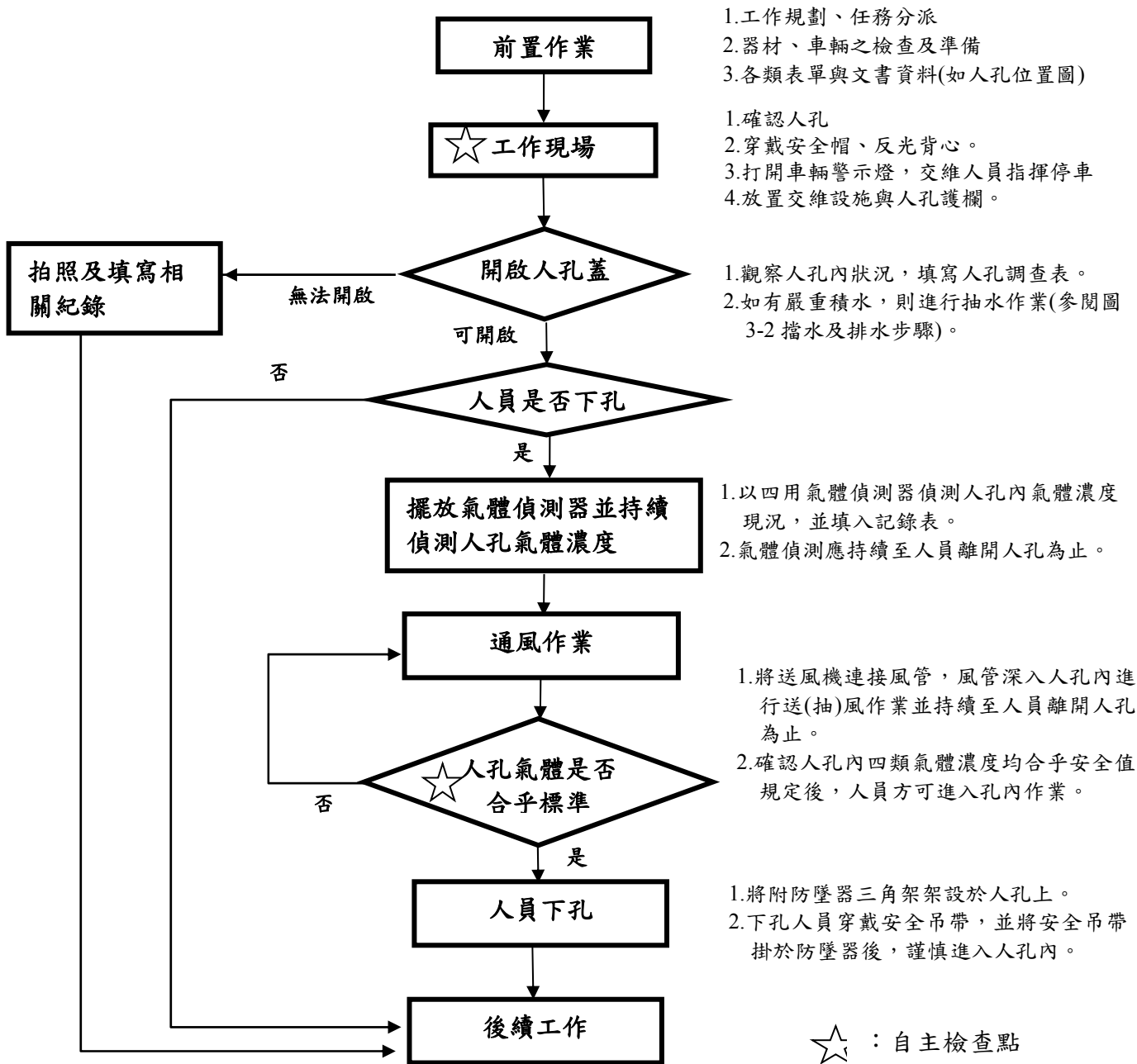


圖 3-1、人孔開啟現場工作流程圖

(4) 施工注意事項：

- A.應配合人孔蓋提舉孔選擇合適之人孔開啟器。
- B.人孔開啟器彎嘴插入提舉孔之方向應能確實勾起人孔蓋，避免打滑。
- C.四用氣體偵測器應定期校驗，使用前應先確認偵測器功能正常。
- D.人員下孔前應先確認踏步安全性，或使用鋁梯、繩索輔助下孔。
- E.於下水道作業時，務必事先通知主管單位，協調排放水事宜。
- F.施工期間，務必於人孔內持續通風與監測氣體濃度。人孔內作業人員如發生昏厥狀況，地面人員依下列程序進行搶救：
 - (A)先確認人孔內保持正常通風之情況。
 - (B)地面人員以升降器將受難人員吊離人孔。
 - (C)通報 119。
 - (D)未能及時將受難人員吊離人孔時，地面人員如須下孔進行搶救，地面須保留至少一人支援後方可進入。
 - (E)進入前應進行氣體偵測，若正常則可穿戴安全吊帶後直接進入搶救。如氣體偵測值超出安全標準，應穿戴防毒面具、氣瓶及安全吊帶後方可進入。
 - (F)受難人員搶救至地面後，應視情況進行後續急救措施。

(5) 施工安全衛生與環保規定


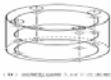


- A.人員應穿戴安全帽、安全鞋、手套、反光背心、安全吊帶、防毒面罩(選項)、氣瓶(選項)。須注意進入人孔人員之安全吊帶與吊掛設備隨時保持正常連接，以備緊急狀況發生時供地面人員以升降器將受難人員吊離人孔。
- B.人員進入人孔作業前，應根據「缺氧症預防規則」及「勞工安全衛生設施規則」第 29 條之 1 至第 29 條之 6 等相關規定，配合人孔開啟作業，立即進行人孔氣體偵測與通風作業。其方式係先以四用型氣體偵測器量測人孔內一氧化碳、硫化氫、可燃性氣體及氧氣濃度現況，並予以記錄。量測後即進行人孔通風作業，俟人孔內氣體濃度達到安全衛生標準後，人員始可進入作業，且人員在人孔內工作期間，仍應持續進行人孔氣體偵測及通風作業。
人孔內氣體濃度警戒值如下：
CO(一氧化碳)：應低於 35ppm
H₂S(硫化氫)：應低於 10ppm

GAS(可燃性氣體)：應低於 30%(LEL)

O₂(氧氣)：應介於 18%~23%(VOL)

C.繞流排放管若有影響交通安全之虞，應施作排放管之護管設施。

D.將人孔氣體偵測結果之數值填入偵測紀錄表(如下)或其它相關自主檢查表內。

項目	檢查結果		異常事項 說明	備註
	合格	不合格		
1. 確認監視人員堅守崗位				
2. 不定期空氣濃度測定二次 (請填寫測定地點、時間及濃度測定值)	<div style="display: flex; flex-wrap: wrap;"> <div style="width: 50%; text-align: center;">  <p>圖 1 人孔氣體偵測器</p> </div> <div style="width: 50%; text-align: center;">  <p>圖 2 人孔氣體偵測器</p> </div> <div style="width: 50%; text-align: center;">  <p>圖 3 人孔氣體偵測器</p> </div> <div style="width: 50%; text-align: center;">  <p>圖 4 人孔氣體偵測器</p> </div> </div>			
紀錄人：				

2.閉路電視檢視

(1) 施工機具：

- 交維設備：交通錐含連桿、警示燈、電動旗手。
- 電視攝影檢視系統：本工程使用設備規格如下
 - A. 攝影鏡頭可前視、旋轉掃描及垂直側視(側視時影像上下位置與前視時相同)。
 - B. 解析度：[250,000]畫素。
 - C. 彩色標準：NTSC。
 - D. 感光度：[10] LUX。
 - E. 距離計數器最小讀數： [10] cm。
 - F. 距離計數器容許誤差：[±2] %
- 高壓清管設備：[1]台，出水壓力 [17,000] kPa。
- 輔助清管設備：[1]台，可切除樹根、止水膠圈、混凝土硬塊、固著結垢物之各型切除器。
- 擋水及導水設備：包含發電機、空氣壓縮機、抽水幫浦等各[1]台、止水栓塞數個等。

- 清水搬運車：[1]台。
- 真空吸泥機及污泥搬運車各[1]台。
- 吊卡車： [1]台。

(2) 使用材料：清水。

(3) 施工方法、步驟（順序）與流程圖：

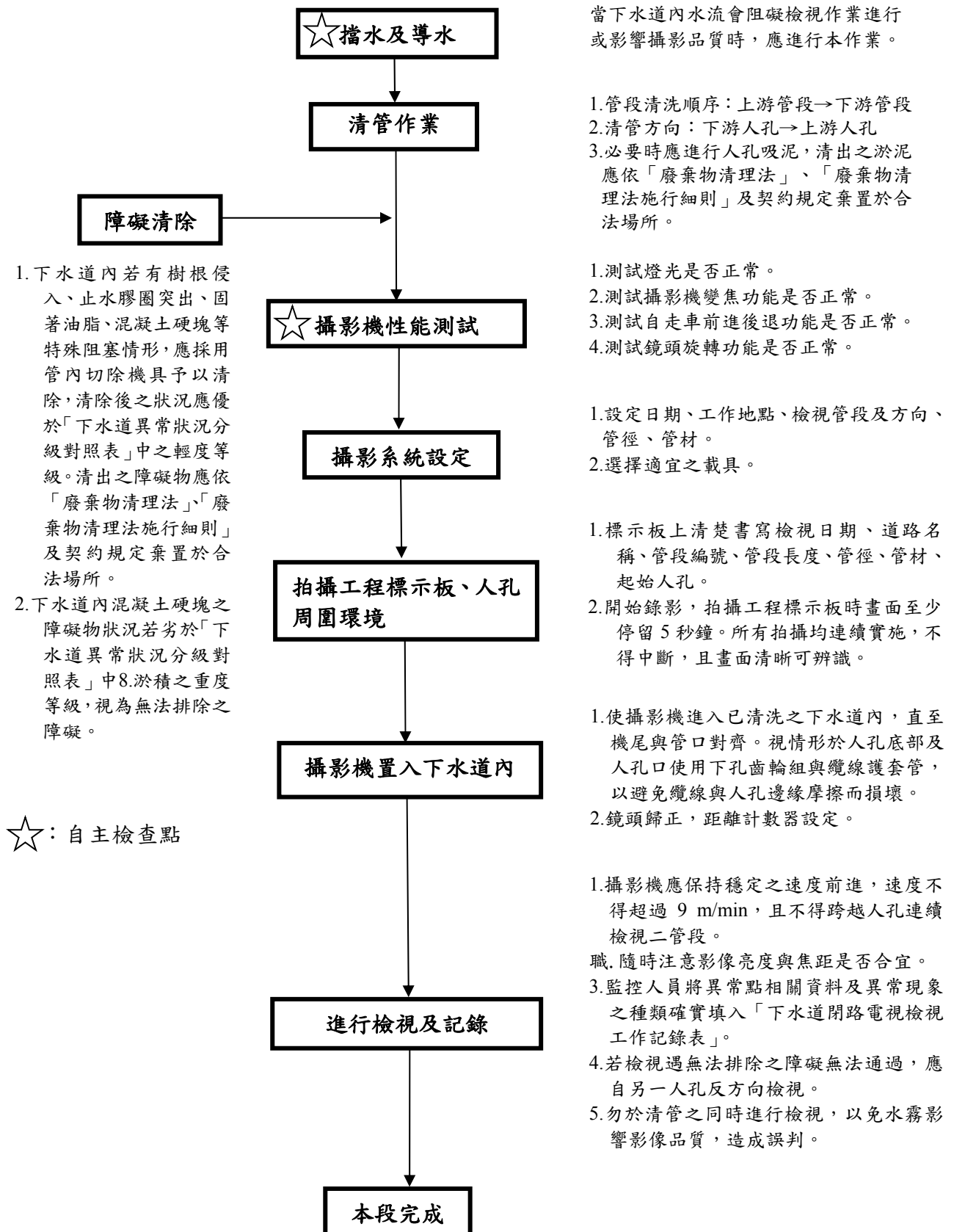


圖 3-2、閉路電視檢視現場工作流程圖

(4) 施工注意事項：

- A. 工作人員應具備相關證照，包括乙級下水道設施操作維護技術士(管渠類)及勞安衛人員。
- B. 影像須清晰，畫面文字編排勿影響管線狀況判釋。
- C. 前進速度 < 9m/min。
- D. 接管處 360° 旋轉掃描。
- E. 勿跨人孔檢視。
- F. 每管段清管完畢再檢視，切勿於清管之同時進行檢視。
- G. 紀錄務必詳實、正確。
- H. 發現異常狀況時：
 - (A) 調整攝影機位置至異常點前適當距離，可直視管線全圓周影像，停留錄影 10 秒鐘。
 - (B) 前進至異常點所在位置，以側視鏡頭全圓周掃描及特寫異常狀況，使其能被清楚觀察，亦使畫面停留錄影 10 秒鐘以上。
 - (C) 攝影機纜線之鬆緊度適中，不可過鬆，以免導致距離計數之誤差過大。

(5) 施工安全衛生與環保規定。

- A. 人員進入孔內作業應依據 1(5) 施工安全衛生與環保規定辦理。
- B. 繞流排放管若有影響交通安全之虞，應施作排放管之護管設施。
- C. 夜間施工時，地面上應加強夜間照明、道路警示及專人指揮。

(工程名稱) 下水道閉路電視檢視工作記錄表

* 請確實填寫以利資料建置 *

檢視日期： 年 月 日														
管段編號： → (上游人孔→下游人孔) 道路名稱：														
檢視起始人孔： 檢視次第： (該管段之第幾次檢測)														
使用攝影系統之廠牌及型式：														
管段基本資料			管長： (m) 管徑： (mm) 管材：											
編號	異常點距離 (m)	異常方位	異常現象勾選										說明	
			積水	淤積阻塞	管壁破裂	管壁破洞	管壁腐蝕	接管縱向脫開	接管橫向脫開	樹根入侵	不明支管插入	膠圈突出		
記錄人：														

註：請於說明欄中註記異常輕重程度

3.人員進入管道直接攝影檢視

(1) 施工機具：

- 攝影機：手持式電子攝影機(如 DV 攝影機)，解析度應在[200]萬畫素以上。
- 數位相機：解析度應在[500]萬畫素以上。
- 照明設備：視下水道內空間提供充足照明之設備。
- 無線電對講機。
- 氣瓶。
- 送氣設備及送氣管。
- 橡皮艇或輪式載具(視空間及水量情況而定)。
- 潛水裝備(視空間及水量情況而定)。
- 安衛設備：四用氣體偵測器、抽送風機、風管、發電機、附防墜器三角架、人孔護欄、人員進出管制標示牌、急救箱等。
- 其它：量尺(如皮尺、捲尺、量繩…)、鋁梯等。

(2) 使用材料：噴漆。

(3) 施工方法、步驟(順序)與流程圖：

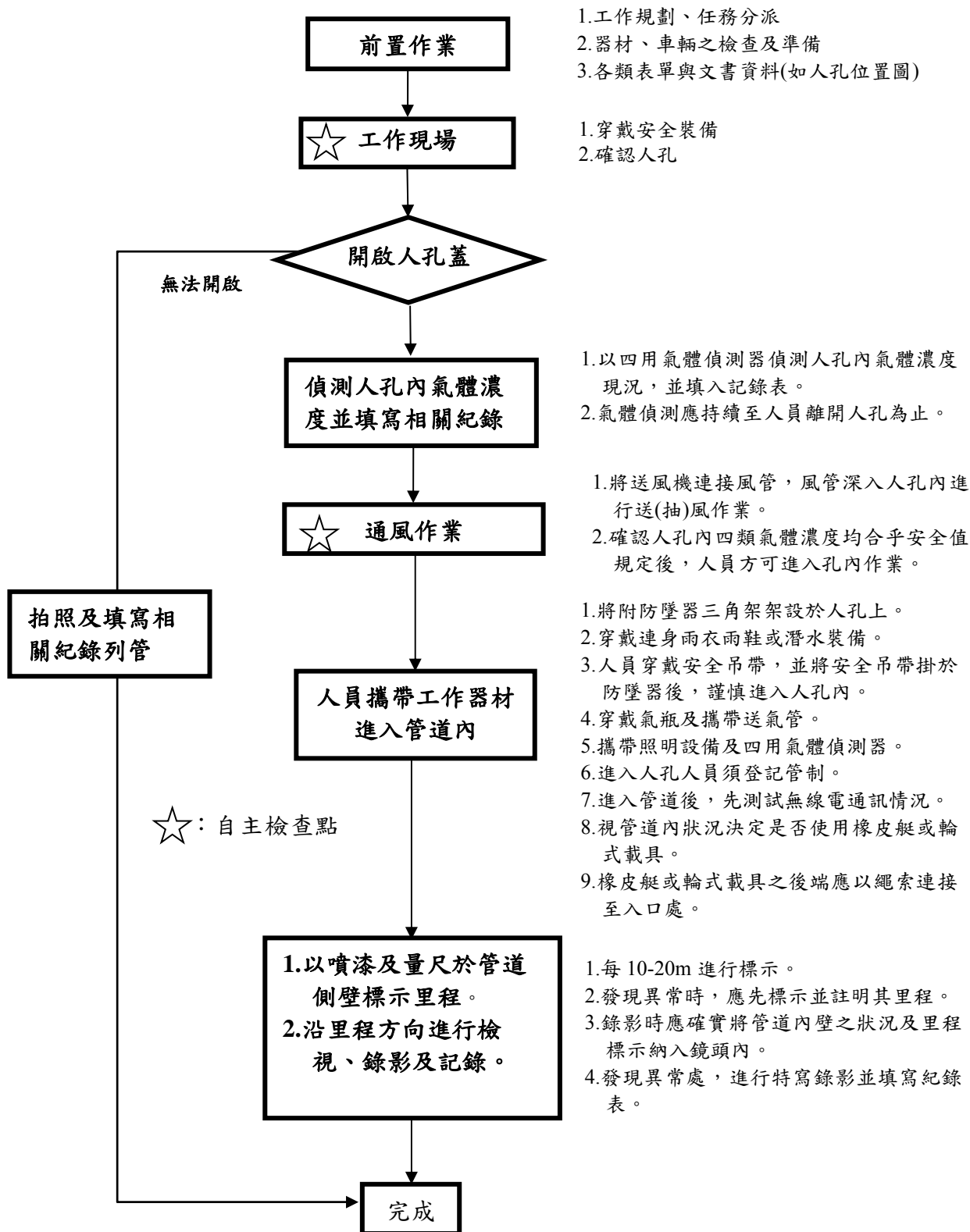


圖 3-3、人員進入管道直接攝影檢視現場工作流程

圖

(4) 施工注意事項：

- A. 工作人員應具備相關證照，包括乙級下水道設施操作維護技術士(管渠類)及勞安衛人員。
- B. 照明需充足，影像須清晰，拍攝時應適當移動鏡頭，以完整掃描管道內各方位之狀況，並將里程數拍攝在內。
- C. 紀錄務必詳實、正確。
- D. 發現異常狀況時，應停留錄影 10 秒鐘。

(5) 施工安全衛生與環保規定。

- A. 人員進入下水道內作業應依據 1(5) 施工安全衛生與環保規定辦理。並於地面入口處設置標示牌，標明入坑工作人員人數及姓名。
- B. 夜間施工時，地面上應加強夜間照明、道路警示及專人指揮。

4. 影像資料處理

- (1) 施工機具：個人電腦或筆記型電腦。
- (2) 使用材料：DVD 光碟片。
- (3) 施工方法、步驟（順序）與流程圖：

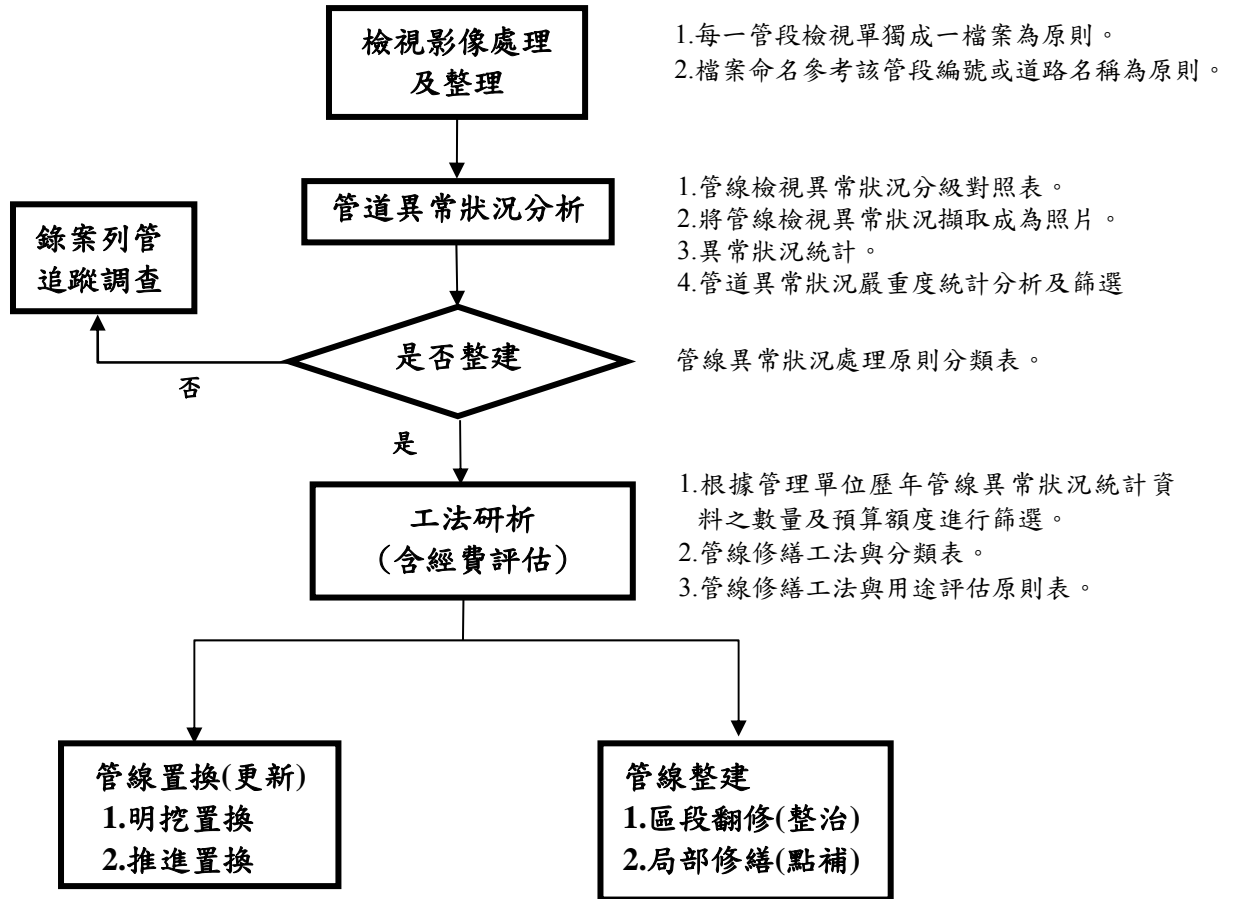


圖 3-4、檢視影片資料處理工作流程圖

(4) 施工注意事項：

A. 所判釋出之各種異常狀況均應有影片或擷取影像佐證。

B. 數位影片之品質至少應為 720x480。

C. 各類紀錄與文件於列管期間內均應予編號，分類造冊，妥善保存，以備追蹤查詢。

(5) 施工安全衛生與環保規定。

無

表 3-1 管線檢視異常狀況分級對照表(綱要規範第 02536 章附件四)

評比	管線異常狀況	輕度	中度	重度	判斷準則
5	1.破損龜裂 Cracking	1分	2分	3分	輕：產生裂縫，沒有變形 中：產生裂縫，造成變形，但未達重度 重：破損、穿孔或發生滲漏現象
4	2.接管脫開 Pulled or Dropped joint	1分	2分	3分	輕：縱向或橫向位移<1” 中：縱向或橫向位移≥1”，但未達重度 重：止水膠圈突出或發生滲漏現象
4	3.樹根侵入 Root intrusion	1分	2分	3分	輕：侵入樹根直徑<1” 中：侵入樹根直徑≥1”，但未達重度 重：樹根侵入，形成阻塞及滲漏
4	4.接管突出 Protruding	1分	2分	3分	輕：突出<1” 中：突出≥1” 重：私接暗管或接管處產生阻塞或滲漏
3	5.腐蝕、沖蝕 Corrosion、Erosion	1分	2分	3分	輕：表面剝落，管壁出現凹凸面。 中：礫石、強化鐵絲或鋼筋出露 重：礫石掉落，鋼筋銹斷
3	6.下陷 Sag	1分	2分	3分	輕：積水<管徑30% 中：積水≥管徑30%，但未達重度 重：積水淹沒攝影鏡頭
2	7.結垢 Grease	1分	2分	3分	輕：造成管徑損失<10% 中：造成管徑損失≥10% 重：形成阻塞，清洗噴頭無法通過
2	8.淤積 Debris	1分	2分	3分	輕：造成管徑損失<10% 中：造成管徑損失≥10% 重：形成阻塞，清洗噴頭無法通過
<p>計分方式</p> <ul style="list-style-type: none"> • 單一權重=評比權重*嚴重度(例：中度破損龜裂=5x2分=10分) • 綜合權重=單一權重之和 					
<p>分級方式</p> <ul style="list-style-type: none"> • 此評比係針對「單一管段」(人孔至人孔間)進行分級。 • A級：未達B級者。 • B級：綜合權重總分≥20或中度權重計分≥12或重度權重總分≥8。 • C級：綜合權重總分≥30或中度權重計分≥20或重度權重總分≥15。 • 綜合權重尚需考慮管徑、管深、管材及其周圍環境等因子加權，管徑較大，深度較深等應予加權升級。 • 異常分類1、2、3、4以「處」來進行評估。 • 異常分類5、6、7、8以「管節」來進行評估。 					

註:權重分數部分，廠商可依業主之預算及需求調整。

表 3-1 管線檢視異常狀況分級對照表(續) (供輔助判斷用)

代號	異常分類	程度判斷準則
1	破損龜裂 Cracking	輕：產生裂縫，沒有變形。 中：產生裂縫，造成變形，但未達重度。 重：破損、穿孔或發生滲漏現象。
2	接管脫開或落差 Pulled or Dropped joint	輕：接管脫開<3cm。 接管落差<10%管徑(註1) 中：接管脫開≥3cm，未達重度。 接管落差≥10%管徑(註1)，未達重度。 重：止水膠圈突出或發生滲漏。
3	樹根侵入 Root intrusion	輕：樹根侵入佔管斷面<25%。 中：樹根侵入佔管斷面25%~50%。 重：樹根侵入佔管斷面>50%。
4	腐蝕、沖蝕 Corrosion、Erosion	輕：表面剝落，管壁出現凹凸面。 中：粗骨材、強化鋼線或鋼筋出露。 重：粗骨材掉落，鋼筋銹斷。
5	下陷 Sag	輕：積水佔管斷面<30%。 中：積水佔管斷面30%~50%。 重：積水佔管斷面>50%。
6	結垢 Grease	輕：造成管徑損失<5%。 中：造成管徑損失≥5%。 重：形成阻塞，清洗噴頭無法通過。
7	淤積 Debris	輕：造成管徑損失<10% 中：造成管徑損失≥10% 重：形成阻塞，清洗噴頭無法通過
8	接管突出 Protruding	輕：突出<10%管徑(註1)。 中：突出≥10%管徑(註1)。 重：造成阻塞或滲漏。
9	滲入 Infiltration	輕：地下水水痕或水垢。 中：地下水流入。 重：地下水噴入。
10	裡襯或內襯剝離	輕：起泡佔管斷面<25%。 中：起泡佔管斷面25%~50%。 重：脫落、破裂已有下垂現象。
11	不明管接入	外管錯接
12	橫斷管	外管橫越破壞本處管線
13	人孔外部	(人孔外部檢查項目表)
14	人孔內部	(人孔內部檢查項目表)
<p>註 1.承受管道管徑<300mm時，以3cm為判斷標準。 2.經檢視後以中、重度兩種級數狀況列為管線更新目標，輕度則為補漏、換修或追蹤列管的對象。</p>		

表 3-3 管線異常狀況處理原則分類表

處理方式		異常分類項目
追蹤調查		屬輕度狀況之破損龜裂、接管脫開、腐蝕、沖蝕、下陷者。
例行維護		屬接管突出、淤積、結垢、樹根侵入、滲漏、裡襯或內襯剝離者。
修繕 更新	局部修繕（整建）	<ol style="list-style-type: none"> 1.一管段內僅單一案件屬中、重度狀況之破損龜裂、接管脫開、腐蝕、沖蝕、下陷、滲漏、裡襯或內襯剝離者。 2.例行維護無法處理者。 3.局部影響管線水理或可能造成人、車危害者。 4.局部影響其他管線之功能者。 5.支管及用戶連接管同地點六個月內超過三次清理以上者。
	區段翻修（整建）	<ol style="list-style-type: none"> 1.一管段內含下陷及破損龜裂、接管脫開、腐蝕、沖蝕、滲漏、裡襯或內襯剝離皆屬中、重度狀況。 2.積水過深，CCTV 無法檢視者。 3.影響管線水理或可能造成人、車危害等範圍較大者。 4.影響其他管線功能較大者。 5.其他(註)
註：考慮經費預算、同一區段內局部修繕(整建)的多寡及完成後對水理的影響程度等因素。		

表 3-4 管線整建工法與分類表

工法類別	整建或 置換 (更新)	項目	工法名稱	適用管徑	適用管材(註 1)
開 挖 工 法	點補	1	明挖工法	300mm 以下	RCP、PVCP、 ACP、CIP、DIP、 VCP、ABSP、PEP
		2	開挖擋土工法	200~3400mm	
	置換	3	開挖推進工法	300~2000mm	RCP、VCP
4		推進工法	300~2000mm	RCP、PVCP、 VCP、ABSP	
免 開 挖 工 法	翻修	5	反轉內襯工法	100~2500mm	不限管材
		6	螺旋內襯工法	150~5000mm	
		7	拉鋪內襯	150~1600mm	
		8	內襯嵌釘	300~1500mm	
	點補	9	不銹鋼片內襯工法	200~2400mm	
		10	注藥補漏工法	150~800mm	
		11	膠膜內襯補漏工法	200~600mm	
		12	人工灌注止漏工法	800mm 以上	

註 1：RCP：鋼筋混凝土管、PVCP：聚氯乙稀塑膠硬質管、ACP：石棉管、CIP：鑄鐵管、
DIP：延性鑄鐵管、VCP：瓷化黏土管、ABSP：丙烯腈－丁二烯－苯乙烯塑膠管、PEP：
聚乙烯管。

表 3-5 管線整建工法與用途評估原則表

項次	項 目
1	緊急應變搶修時。
2	須配合其他工程施工，進行管線遷移。
3	與相連接的下游管線改變系統。
4	因增加流量，管斷面需擴大改良。
5	由於管線結構的原因不能用其他方法時(如對水流的影響程度)。
6	其它工法適合但技術上有困難時。
7	對交通衝擊的影響較少或有應變方法。
8	施工對周遭環境的影響程度
9	既設管管材、管徑、施工長度
10	施工時的排水問題
<p>備註：1.屬 1、2、3、4、5 項者選擇用途為置換，工法為開挖或推進工法較佳。</p> <p>2.備註 1 雖然工法與用途較明確，對於第 6、7、8、9、10 項等因素仍須考量其影響及方案。</p> <p>3.屬 6、7、8 項者選擇用途為置換、翻修或點補，工法為開挖或免開挖工法。</p> <p>4.備註 3 各項考酌的用途及工法較多樣，但加入第 9、10 項等因素的影響形成較關鍵指標。</p>	

5. 下水道人孔整建

(1) 施工機具：

- 挖土機[1]台、吊車[1]台、拖板車[1]台、混凝土預拌車[1]台、混凝土壓送車[1]台、震動機[1]台、噴漿機(或噴塗機)[1]台、切割機[1]台、發電機[1]台。
- 交維設備：交通錐含連桿、警示燈、電動旗手。
- 人孔開啟機具：大鐵錘、人孔開啟器、千斤頂等。
- 下孔安衛設備：四用氣體偵測器、抽送風機、風管、附防墜器三角架、人孔護欄、人員進出管制標示牌、抽水機、氣瓶、急救箱等。
- 擋水及導水設備：空氣壓縮機、抽水幫浦等各[1]台、止水栓塞數個等。
- 清水搬運車：[1]台。
- 真空吸泥機及污泥搬運車各[1]台。
- 其它：手電筒、捲尺、鋁梯、無線電對講機、手機等。

(2) 使用材料：各型預鑄人孔、預拌混凝土、CLSM、止水補漏材料(水膨脹止水劑或發泡型聚胺基甲酸乙酯)、內壁噴塗材料(水泥砂漿、二液性非溶劑型環氧樹脂)、人孔與路面銜接材料(樹脂水泥混凝土、樹脂瀝青)。

(3) 施工方法、步驟(順序)與流程圖：依據人孔損壞狀況與程度選擇施工方法，施作順序應考慮與其他工種之配合，主要之人孔整建施工方法包括：

- A. 人孔整建：包含人孔止水補漏、人孔底部整建、人孔內壁整建、人孔底部導水槽整建等。
- B. 人孔頂部提昇或調降
- C. 既有人孔廢棄
- D. 人孔重置或增設

各種施工方法之步驟(流程圖)如下：

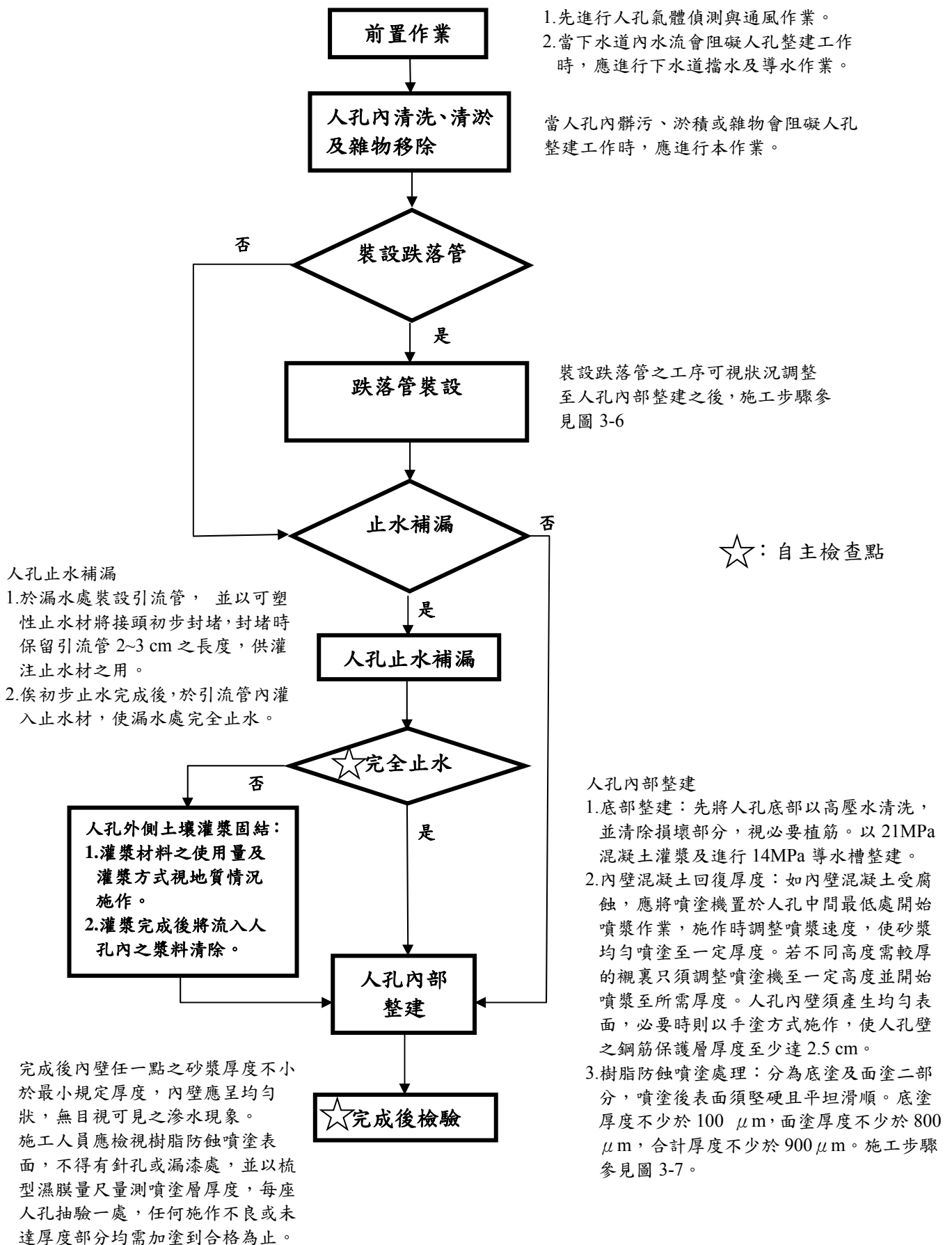


圖 3-5、人孔整建工作流程圖

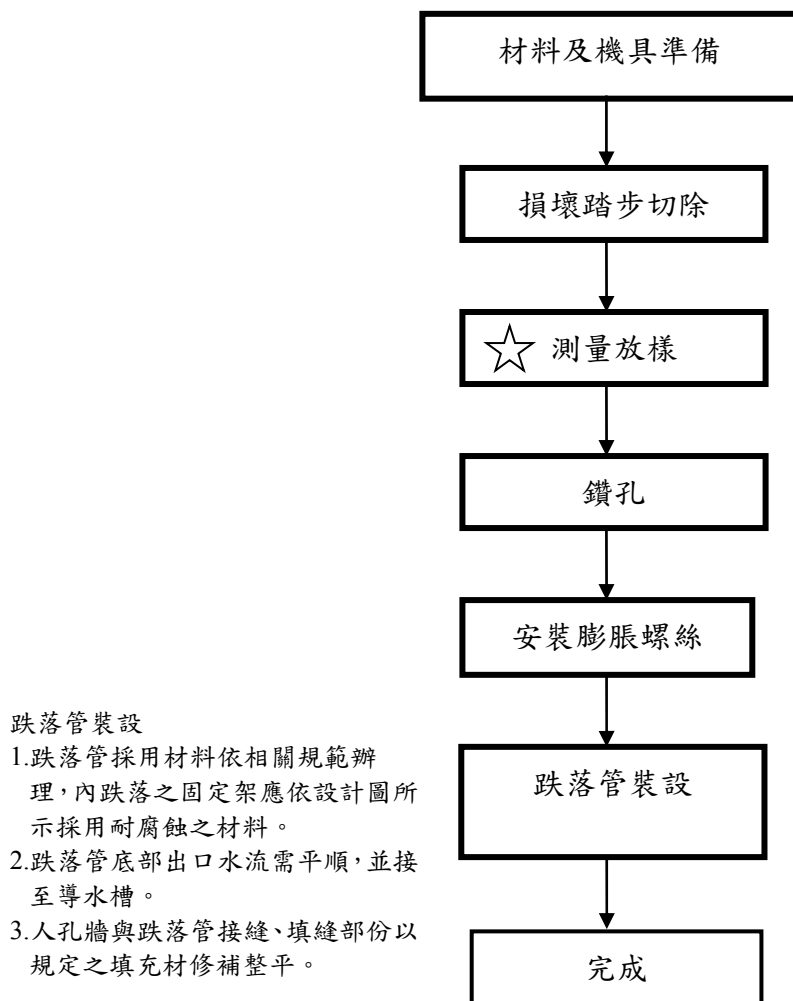


圖 3-6、跌落管裝設工作流程圖

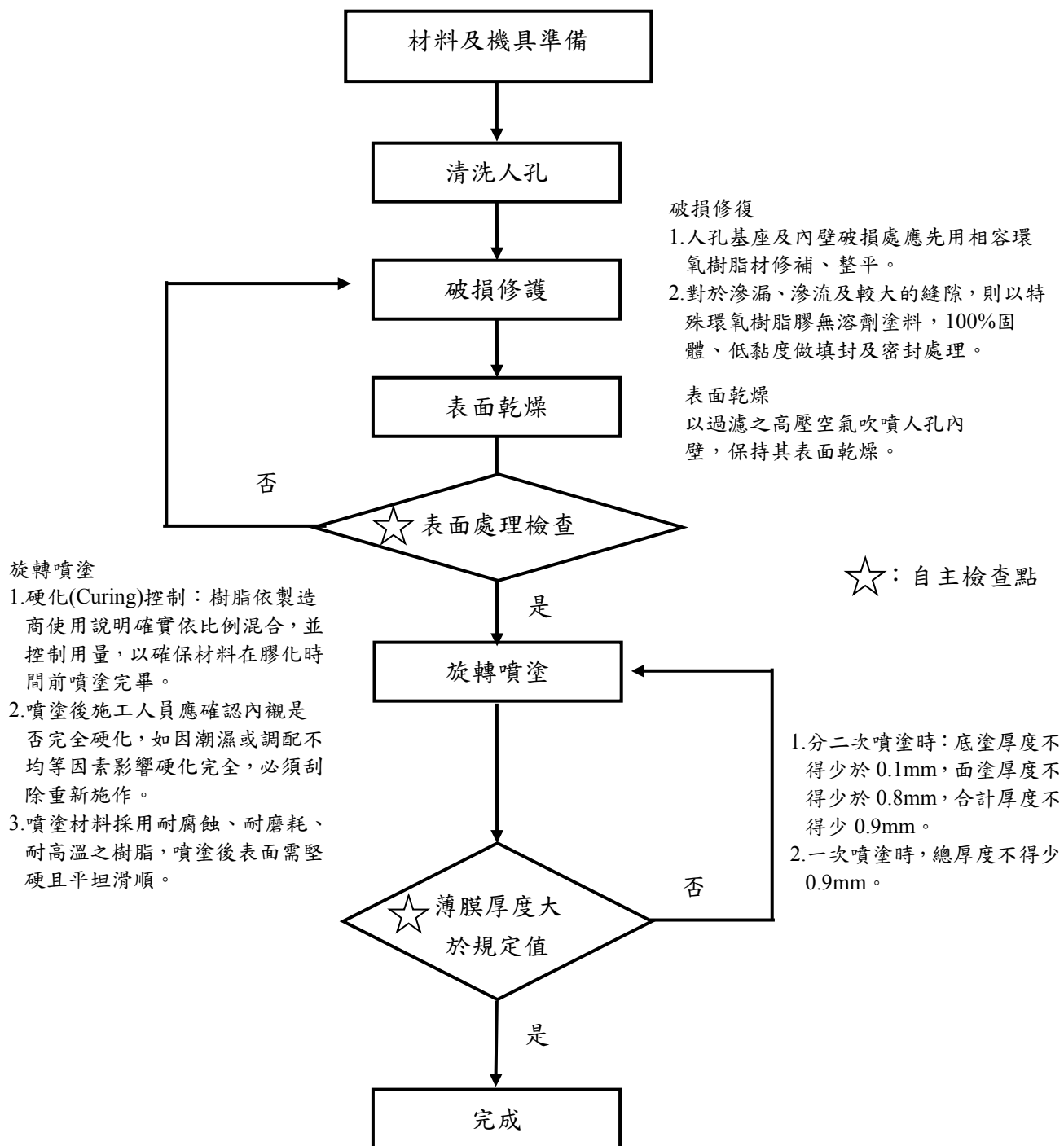


圖 3-7、人孔內壁噴漿內襯及防蝕處理流程圖

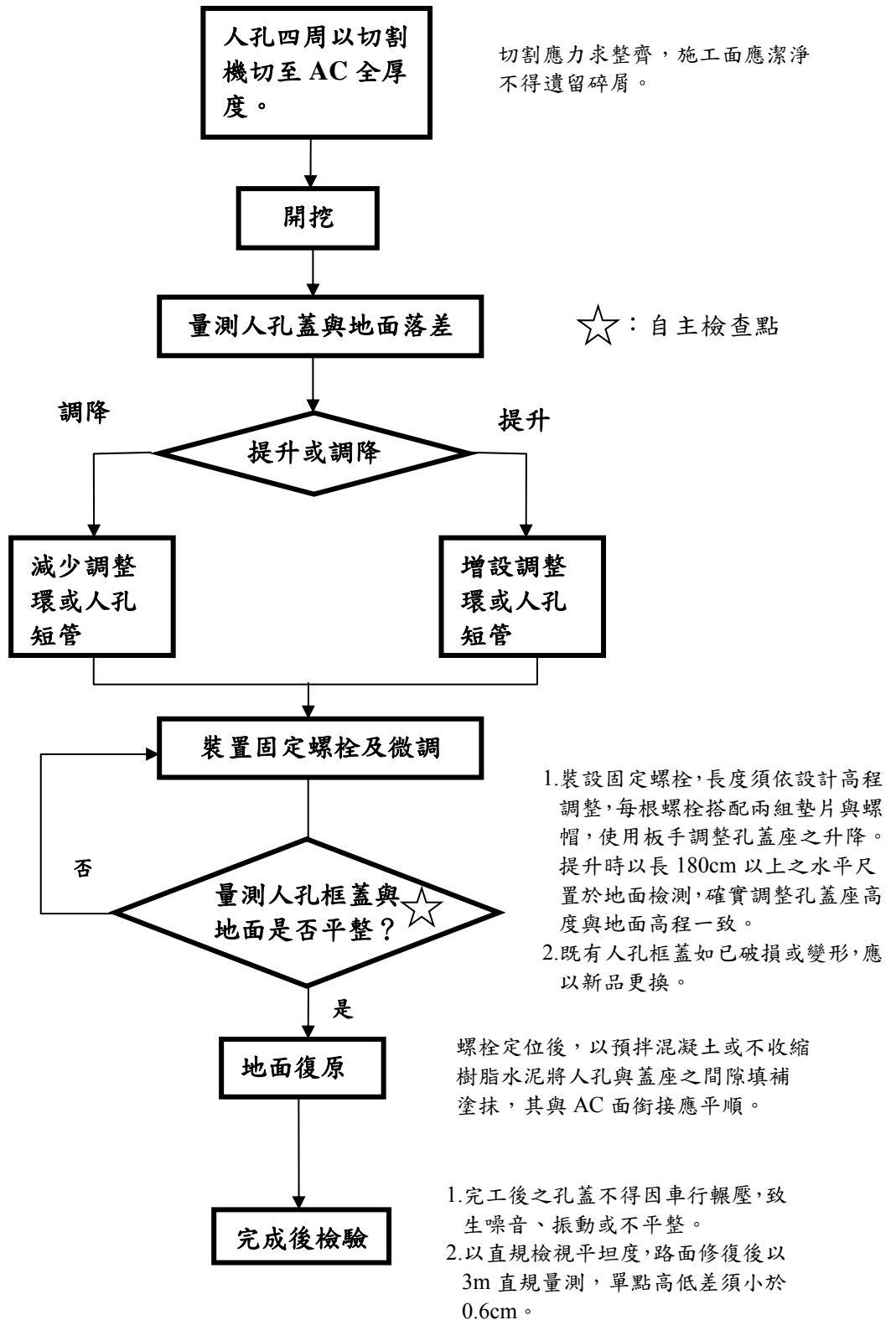


圖 3-8、人孔頂部高程調整工作流程圖

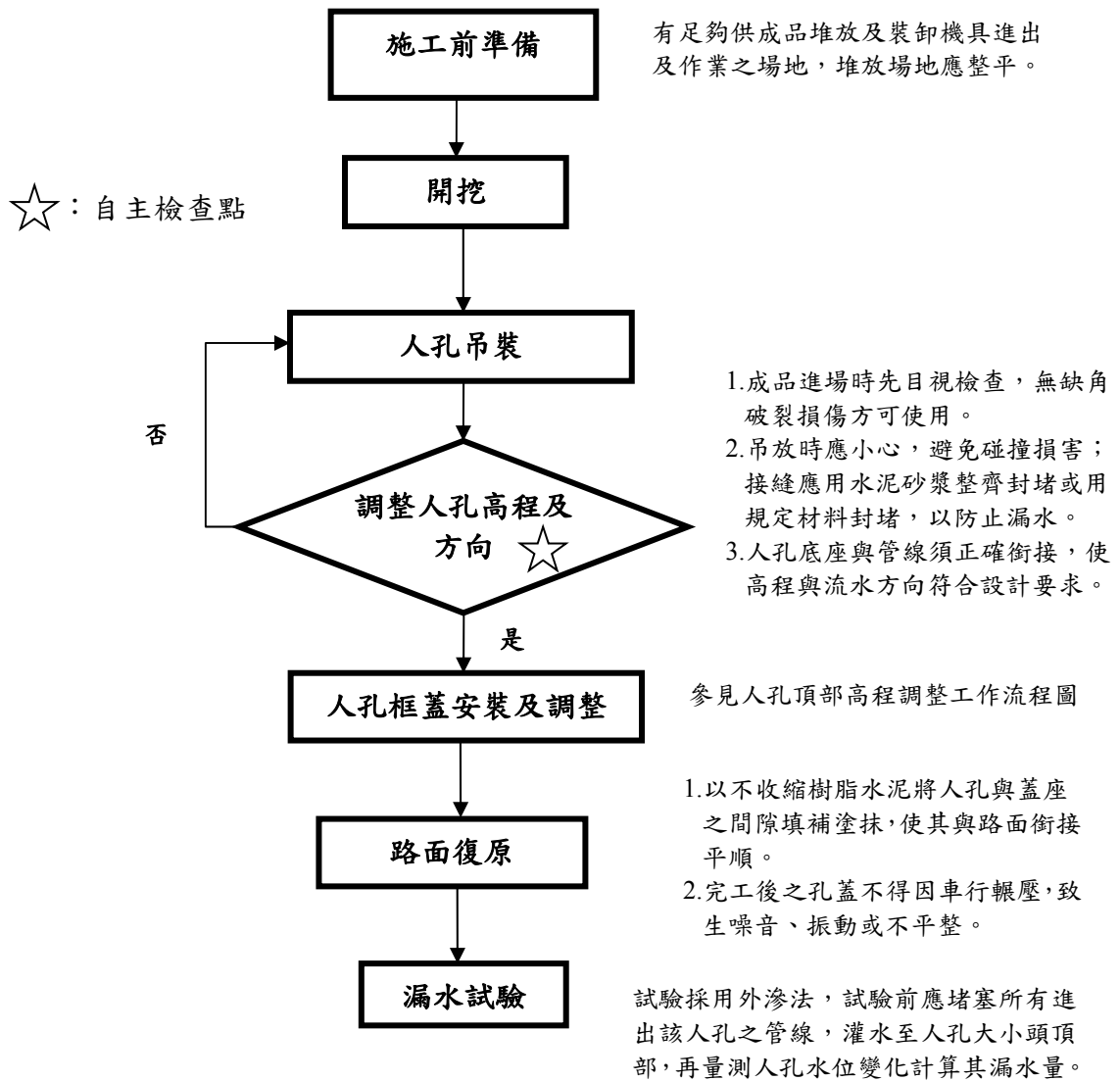


圖 3-9、人孔重置或增設工作流程圖

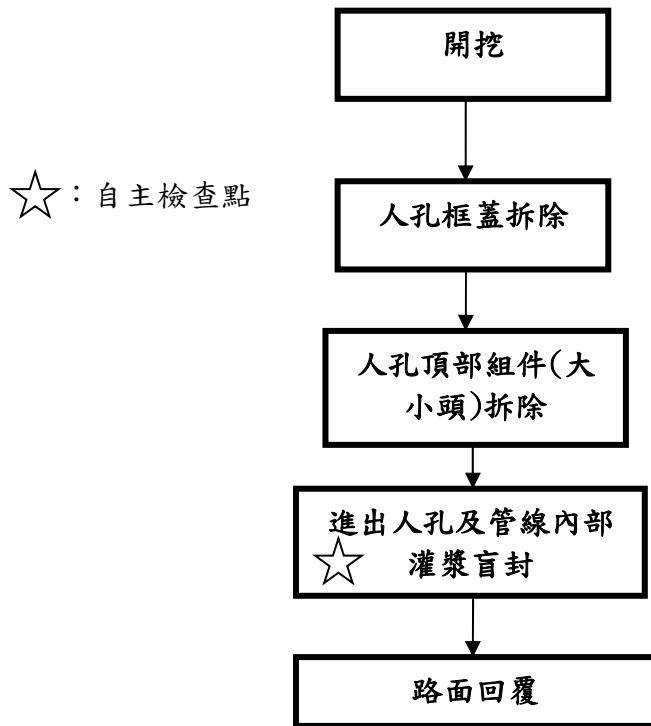


圖 3-10、既有人孔廢棄工作流程圖

(4) 施工注意事項：

- A.廢框蓋必須繳回業主指定地點。
- B.廢棄之鋼筋混凝土應送合法處理場處置。

(5) 施工安全衛生與環保規定。

- A.工區設立施工告示牌、警告及安全標誌，並儘量保持交通之順暢。
- B.運輸車車速限制及車斗開門之檢查、過載物飛落之防止。
- C.預拌車或重車移動時，應置安全引導人員，注意停放地點是否穩固。
- D.工地圍籬警告措施及交通三角錐(含連桿)警示燈放置標示。
- E.安全工作守則需於工程開工之前張貼於工程管制出入口明顯處，供所有施工相關人員遵守。
- F.人孔及管內安全措施：
 - a.設置通風設備、空氣呼吸器、四用氣體偵測警報器及救護箱等，並由專人負責施工時之地上、地下安全措施維護及檢測工作。
 - b.施工前先以四用型氣體偵測器量測人孔內一氧化碳、硫化氫、可燃性氣體及氧氣濃度，並予以記錄。量測後即進行人孔通風作業，確認安全方可進入人孔內施工。同時，於施工中持續使用通風設備，以確保人孔內新鮮空氣的流通。
 - c.如在施工過程中有以止水栓進行堵水作業，當施工完成放水時，必需先確定人孔內人員機具撤離完全方可進行。
 - d.工程之部分管段如需配合當地工廠作業時間於夜間施工時，需將夜間照明設備及安全警示燈，置於適當位置。
 - e.現場施工人員須確實穿著夜間反光背心，並在施工管段兩端設置交管人員，維持及注意交通安全。

6.區段整建-螺旋內襯

(1) 施工機具：

- 製管機[1]台、攪拌設備與灌漿設備各[1]台及發電機[1]台。
- 閉路電視檢視系統[1]套
- 清管設備：高壓清管車[1]台、輔助清管設備[1]套—可切除樹根、止水膠圈、混凝土硬塊、固著結垢物之各型切除器。
- 交維設備：交通錐含連桿、警示燈、電動旗手。
- 人孔開啟機具：大鐵錘、人孔開啟器、千斤頂等。
- 下孔安衛設備：四用氣體偵測器、抽送風機、風管、附防墜器三角架、人孔護欄、人員進出管制標示牌、抽水機、氣瓶、急救箱等。
- 擋水及導水設備：空氣壓縮機、抽水幫浦等各[1]台、止水栓塞數個等。
- 清水搬運車：[1]台。
- 真空吸泥機及污泥搬運車各[1]台。
- 其它：手電筒、捲尺、鋁梯、無線電對講機、手機等。

(2) 使用材料：PVC 板帶、矽膠、背填灌漿之水泥砂漿。

(3) 施工方法、步驟（順序）與流程圖：

☆：自主檢查點

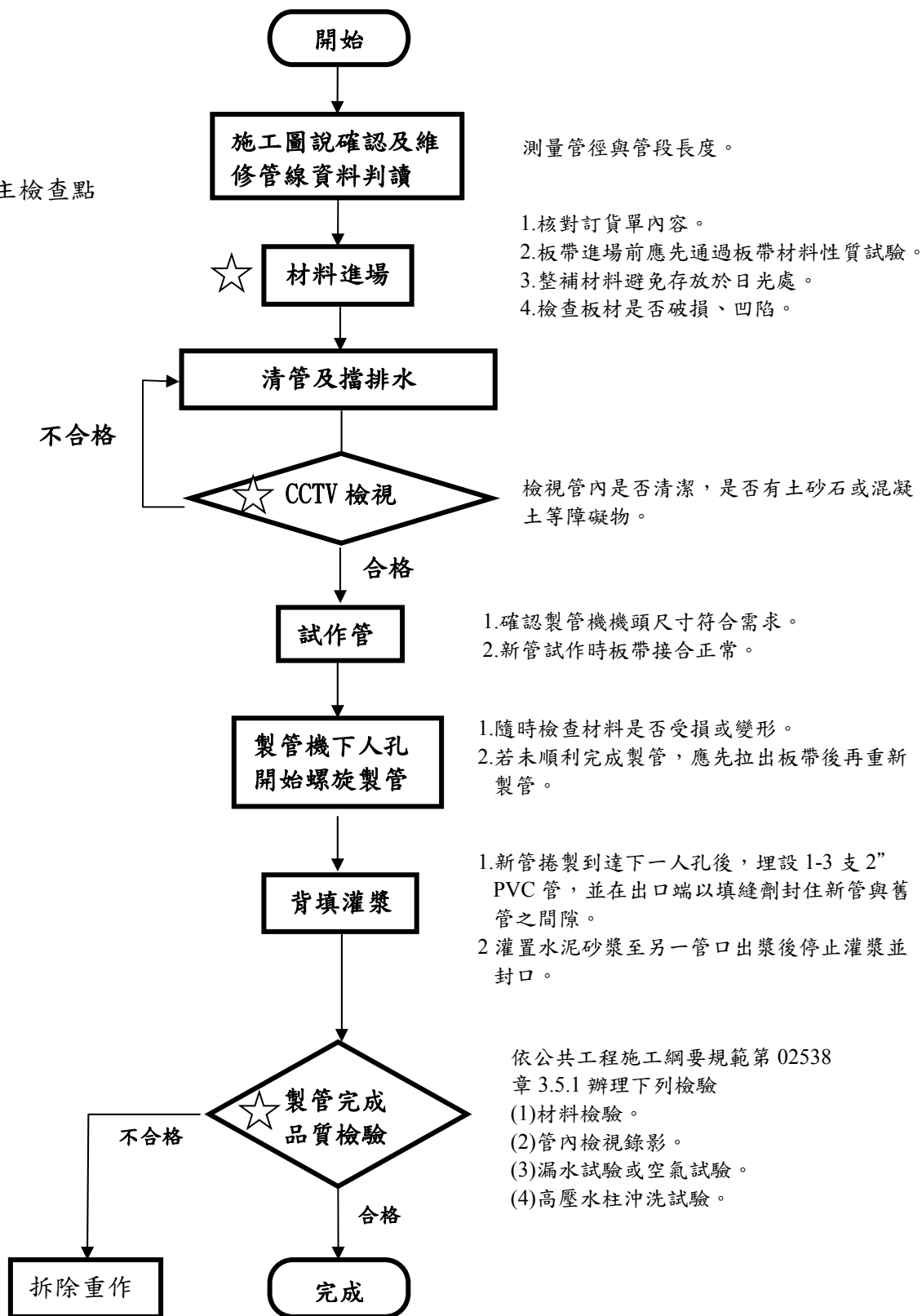


圖 3-11、螺旋內視製管工作流程圖

(4) 施工注意事項：

- A.隨時檢查材料是否受損或變形。
- B.小管徑(小於 800 mm)之灌漿應於一端開始灌入至另一端流出為止；大管徑(大於等於 800 mm)之灌漿應由施工人員進入管內，並以環片支撐內襯管後於適當距離內鑽孔灌漿。灌漿壓力約 100 kPa，不高於 150 kPa。
- C.管徑縮減率 $\leq 10\%$

(5) 施工安全衛生與環保規定。

- A.工區設立施工告示牌、警告及安全標誌，並儘量保持交通之順暢。
- B.運輸車車速限制及車斗開門之檢查、過載物飛落之防止。
- C.重車移動時，應置安全引導人員，注意停放地點是否穩固。
- D.工地圍籬警告措施，並依交維計畫設置交通三角錐(含連桿)及警示燈。
- E.安全工作守則需於工程開工之前張貼於工程管制出入口明顯處，供所有施工相關人員遵守。
- F.人孔及管內安全措施：
 - a.設置通風設備、空氣呼吸器、四用氣體偵測警報器及救護箱等，並由專人負責施工時之地上、地下安全措施維護及檢測工作。
 - b.施工前先以四用型氣體偵測器量測人孔內一氧化碳、硫化氫、可燃性氣體及氧氣濃度，並予以記錄。量測後即進行人孔通風作業，確認安全方可進入人孔內施工。同時，於施工中持續使用通風設備，以確保人孔內新鮮空氣的流通。
 - c.如在施工過程中有以止水栓進行堵水作業，當施工完成放水時，必需先確定人孔內人員機具撤離完全方可進行。
 - d.工程之部分管段如需配合當地工廠作業時間於夜間施工時，需將夜間照明設備及安全警示燈，置於適當位置。
 - e.現場施工人員須確實穿著夜間反光背心，並在施工管段兩端設置交管人員，維持及注意交通安全。
 - f.灌漿之安全衛生與環保規定：設置防護設施避免灰塵四溢。

7.區段整建-螺旋內襯擴大

(1) 施工機具：

- 製管機[1]台、發電機[1]台。
- 閉路電視檢視系統[1]套
- 清管設備：高壓清管車[1]台、輔助清管設備[1]套—可切除樹根、止水膠圈、混凝土硬塊、固著結垢物之各型切除器。
- 交維設備：交通錐含連桿、警示燈、電動旗手。
- 人孔開啟機具：大鐵錘、人孔開啟器、千斤頂等。
- 下孔安衛設備：四用氣體偵測器、抽送風機、風管、附防墜器三角架、人孔護欄、人員進出管制標示牌、抽水機、氣瓶、急救箱等。
- 擋水及導水設備：空氣壓縮機、抽水幫浦等各[1]台、止水栓塞數個等。
- 清水搬運車：[1]台。
- 真空吸泥機及污泥搬運車各[1]台。
- 其它：手電筒、捲尺、鋁梯、無線電對講機、手機等。

(2) 使用材料：PVC 板帶、矽膠。

(3) 施工方法、步驟（順序）與流程圖：

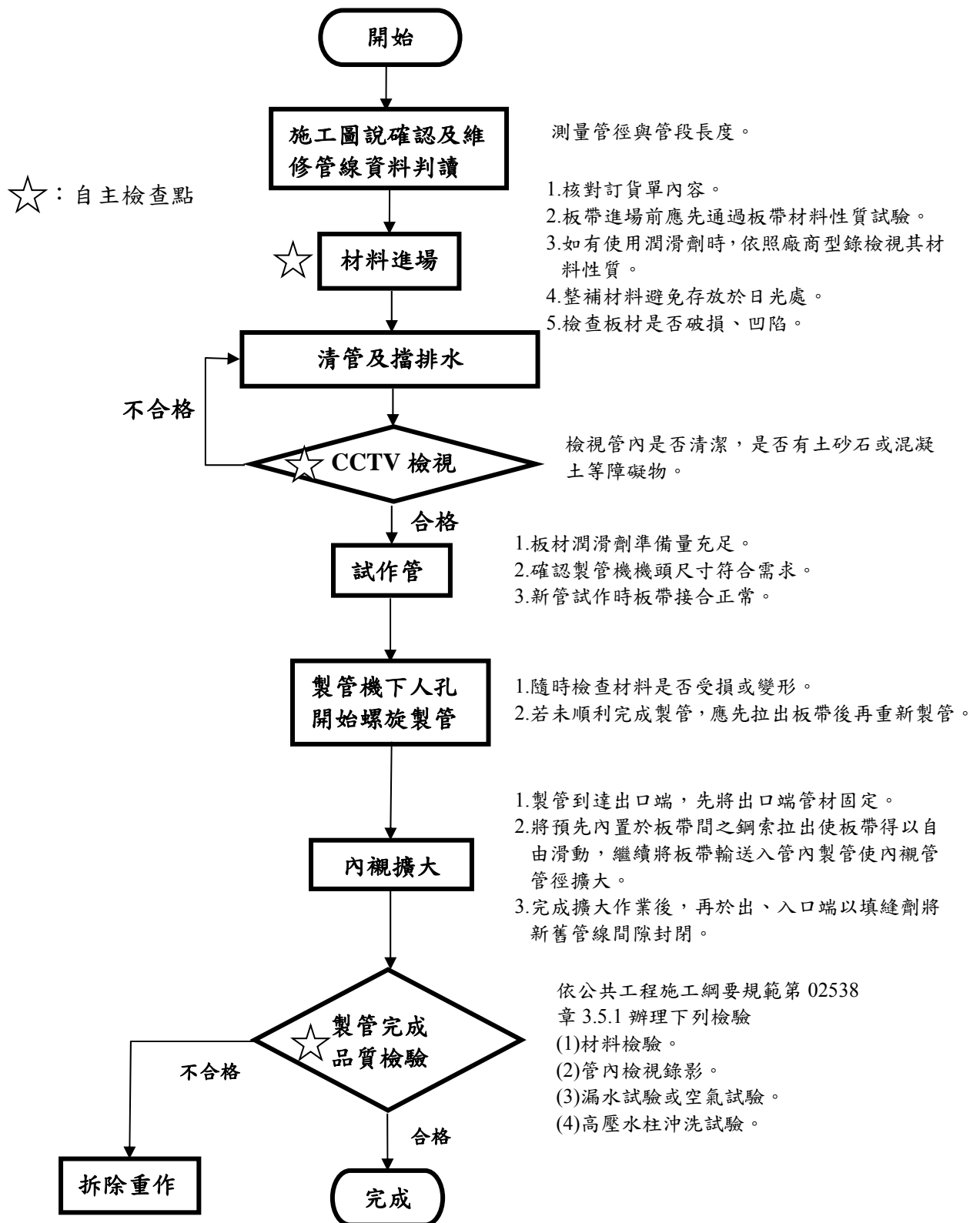


圖 3-12、螺旋擴大內襯製管工作流程圖

(4) 施工注意事項：

隨時檢查材料是否受損或變形。

(5) 施工安全衛生與環保規定。

A.工區設立施工告示牌、警告及安全標誌，並儘量保持交通之順暢。

B.運輸車車速限制及車斗開門之檢查、過載物飛落之防止。

C.預拌車或重車移動時，應置安全引導人員，注意停放地點是否穩固。

D.工地圍籬警告措施，並依交維計畫設置交通三角錐(含連桿)及警示燈。

E.安全工作守則需於工程開工之前張貼於工程管制出入口明顯處，供所有施工相關人員遵守。

F.人孔及管內安全措施：

a.設置通風設備、空氣呼吸器、四用氣體偵測警報器及救護箱等，並由專人負責施工時之地上、地下安全措施維護及檢測工作。

b.施工前先以四用型氣體偵測器量測人孔內一氧化碳、硫化氫、可燃性氣體及氧氣濃度，並予以記錄。量測後即進行人孔通風作業，確認安全方可進入人孔內施工。同時，於施工中持續使用通風設備，以確保人孔內新鮮空氣的流通。

c.如在施工過程中有以止水栓進行堵水作業，當施工完成放水時，必需先確定人孔內人員機具撤離完全方可進行。

d.工程之部分管段如需配合當地工廠作業時間於夜間施工時，需將夜間照明設備及安全警示燈，置於適當位置。

e.現場施工人員須確實穿著夜間反光背心，並在施工管段兩端設置交管人員，維持及注意交通安全。

8.區段整建-反轉內襯

(1) 施工機具：

- 吊卡車[1]台、卡車[1]台。
- 冷藏運輸設備[1]台。
- 反轉設備[1]組。
- 樹脂攪拌灌注機[1]部。
- 固化加熱設備[1]部。
- 發電機[1]台。
- 閉路電視檢視系統[1]套
- 清管設備：高壓清管車[1]台、輔助清管設備[1]套—可切除樹根、止水膠圈、混凝土硬塊、固著結垢物之各型切除器。
- 交維設備：交通錐含連桿、警示燈、電動旗手。
- 人孔開啟機具：大鐵錘、人孔開啟器、千斤頂等。
- 下孔安衛設備：四用氣體偵測器、抽送風機、風管、附防墜器三角架、人孔護欄、人員進出管制標示牌、抽水機、氣瓶、急救箱等。
- 擋水及導水設備：空氣壓縮機、抽水幫浦等各[1]台、止水栓塞數個等。
- 清水搬運車：[1]台。
- 真空吸泥機及污泥搬運車各[1]台。
- 其它：電動圓鋸、手電筒、捲尺、鋁梯、無線電對講機、手機等。

(2) 使用材料：

- 內襯軟管：主要以單層或多層可撓性針織氈(Flexible Needled Felt)或其它可吸附樹脂材料編織而成，其外覆可與樹脂相容之 PP 或 PE 膠膜。
- 樹脂：不飽和苯乙烯基熱固性樹脂(不飽和聚酯樹脂) (Unsaturated, styrene-based, thermoset resin)或環氧樹脂(Epoxy resin)。

(3) 施工方法、步驟（順序）與流程圖：

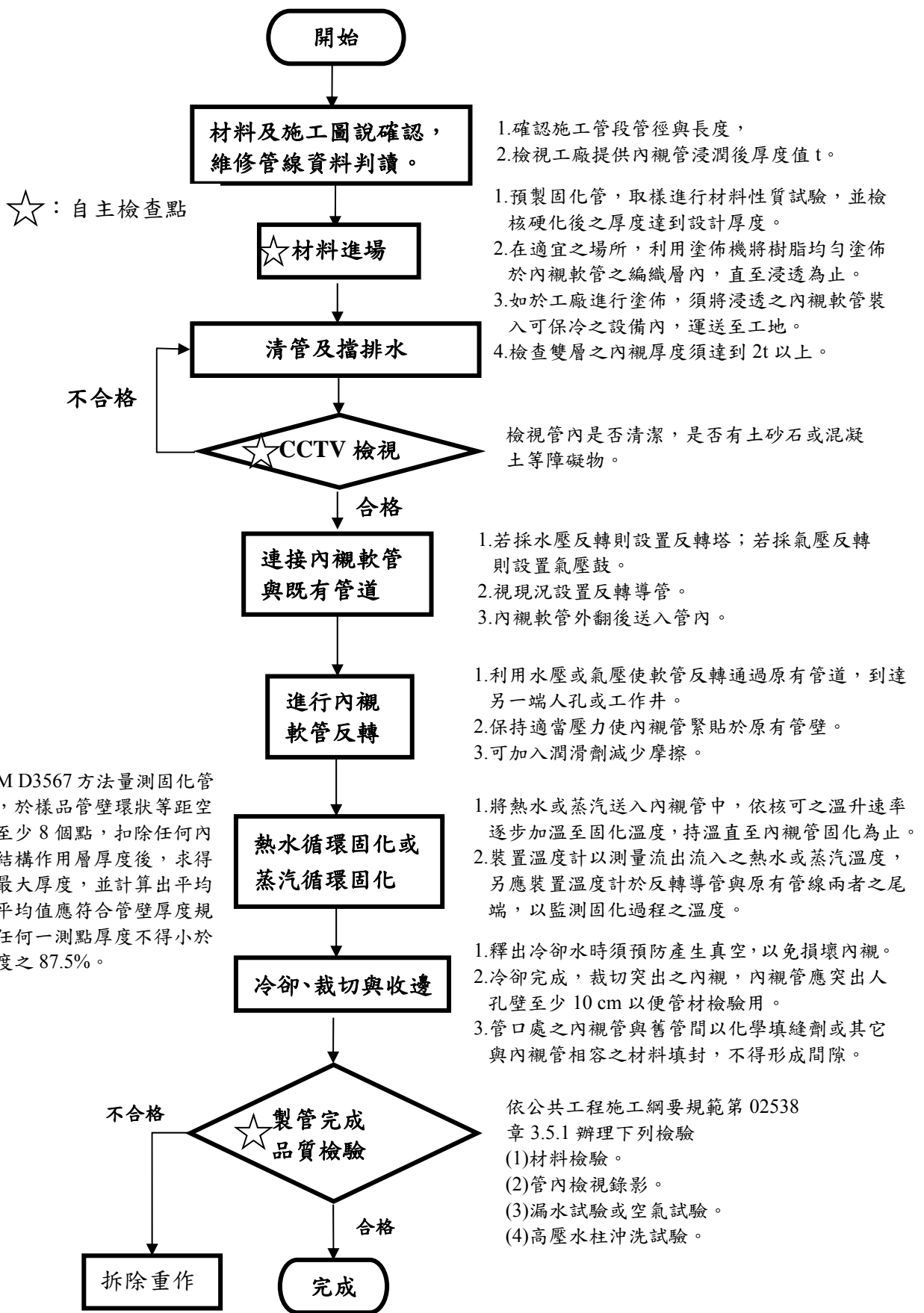


圖 3-13、反轉內襯施工流程圖

(4) 施工注意事項：

- A. 施工前須量測既有管之管內徑，確定內襯軟管之尺寸符合現況需求。
- B. 既有管線若有地下水滲入情形，應先進行止水補漏後再實施反轉內襯。
- C. 加溫固化時，須依材料供應廠提供之加溫梯度逐步加溫至固化溫度，持溫直至內襯管固化為止。
- D. 施工完成後經閉路電視檢視，應無淚滴、氣泡、下垂、破裂、滲水、變形及皺褶等情事。

(5) 施工安全衛生與環保規定。

- A. 工區設立施工告示牌、警告及安全標誌，並儘量保持交通之順暢。
- B. 運輸車車速限制及車斗開門之檢查、過載物飛落之防止。
- C. 預拌車或重車移動時，應置安全引導人員，注意停放地點是否穩固。
- D. 工地圍籬警告措施，並依交維計畫設置交通三角錐(含連桿)及警示燈。
- E. 安全工作守則需於工程開工之前張貼於工程管制出入口明顯處，供所有施工相關人員遵守。
- F. 人孔及管內安全措施：
 - a. 設置通風設備、空氣呼吸器、四用氣體偵測警報器及救護箱等，並由專人負責施工時之地上、地下安全措施維護及檢測工作。
 - b. 施工前先以四用型氣體偵測器量測人孔內一氧化碳、硫化氫、可燃性氣體及氧氣濃度，並予以記錄。量測後即進行人孔通風作業，確認安全方可進入人孔內施工。同時，於施工中持續使用通風設備，以確保人孔內新鮮空氣的流通。
 - c. 如在施工過程中有以止水栓進行堵水作業，當施工完成放水時，必需先確定人孔內人員機具撤離完全方可進行。
 - d. 工程之部分管段如需配合當地工廠作業時間於夜間施工時，需將夜間照明設備及安全警示燈，置於適當位置。
 - e. 現場施工人員須確實穿著夜間反光背心，並在施工管段兩端設置交管人員，維持及注意交通安全。

9.區段整建-拉鋪內襯

(1) 施工機具：

- UV 固化機具[1]組、發電機[1]台。
- 捲揚機[1]台
- 電視攝影檢視系統[1]套
- 清管設備：高壓清管車[1]台、輔助清管設備[1]套—可切除樹根、止水膠圈、混凝土硬塊、固著結垢物之各型切除器。
- 交維設備：交通錐含連桿、警示燈、電動旗手。
- 人孔開啟機具：大鐵錘、人孔開啟器、千斤頂等。
- 下孔安衛設備：四用氣體偵測器、抽送風機、風管、附防墜器三角架、人孔護欄、人員進出管制標示牌、抽水機、氣瓶、急救箱等。
- 擋水及導水設備：空氣壓縮機、抽水幫浦等各[1]台、止水栓塞數個等。
- 清水搬運車：[1]台。
- 真空吸泥機及污泥搬運車各[1]台。
- 其它：電動圓鋸、手電筒、捲尺、鋁梯、無線電對講機、手機等。

(2) 使用材料：

- 內襯軟管：由外而內包括聚乙烯薄膜(不透光層)、聚乙烯(Polyethylene) / 聚醯胺(Polyamide)薄膜(非滲透層，不屬結構層)、玻璃纖維強化塑料(Glass Reinforced Plastic, 簡稱 GRP) 如 E-CR 玻璃纖維 (屬結構層)、聚酯纖維/紗(Polyester veil) 層(亦屬結構層)、聚乙烯(Polyethylene) / 聚醯胺(Polyamide)薄膜。管徑 150 mm 以下者無需不透光聚乙烯薄膜。
- 樹脂：採用以耐酸鹼之對苯二甲酸聚酯(Isophthalic polyester)或乙烯基酯(Vinyl ester)為主要成分的熱固型樹脂(Thermoset resin)及與之相容的催化劑(Catalyst)；或是環氧樹脂(Epoxy resin)及硬化劑(Hardener)。

(3) 施工方法、步驟(順序)與流程圖：

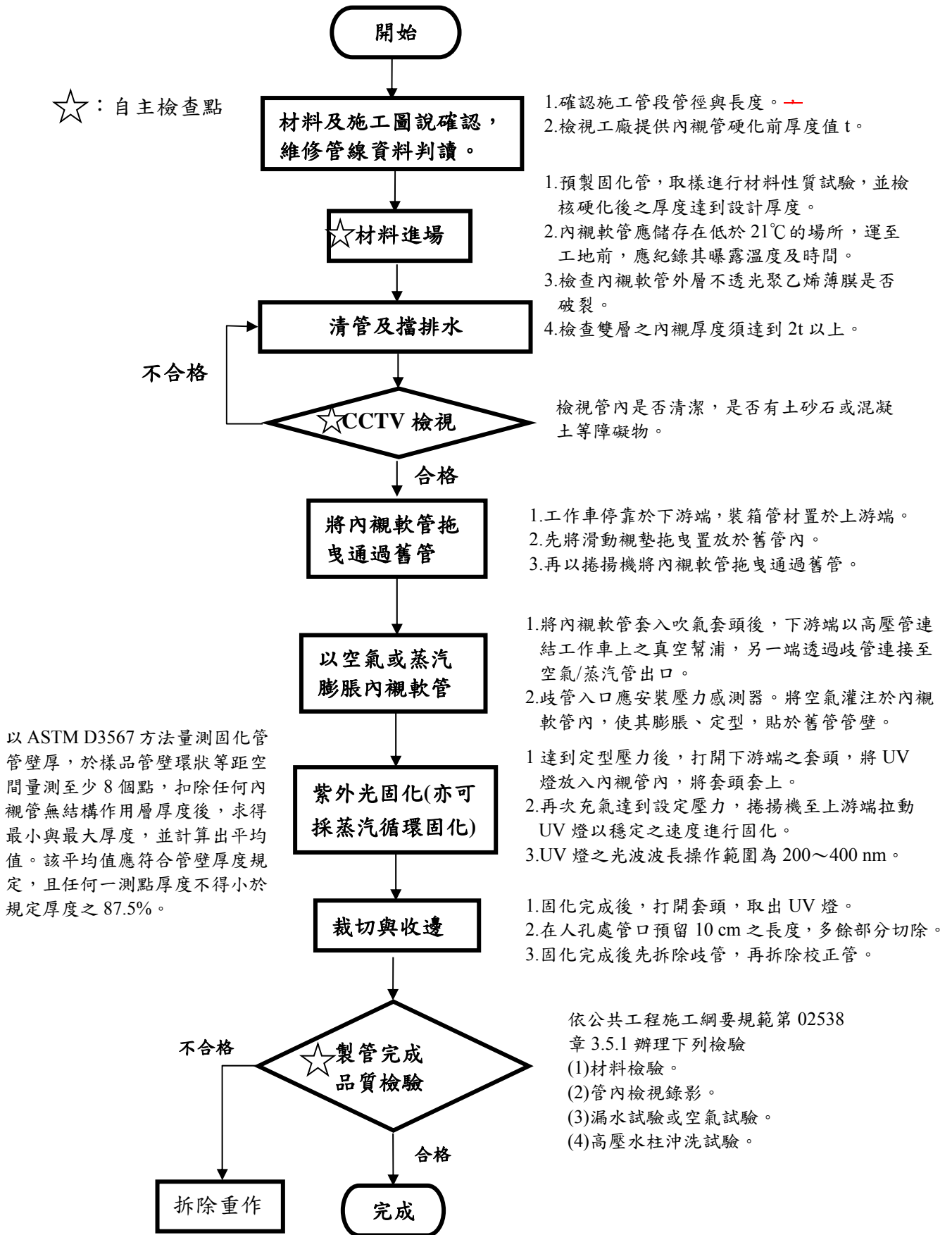


圖 3-14、拉鋪內襯施工流程圖

(4) 施工注意事項：

- 滑動襯墊需能覆蓋管路下方 1/3 的圓周，內襯軟管放置於滑動襯墊上，降低拉鋪時之摩擦力，以使內襯軟管的伸長量不超過原軟管長度之 2%。
- 捲揚機將內襯軟管拖曳通過舊管之速度不得超過 5 m/min，拖曳過程中應小心勿損及既有管線。
- 拖曳 UV 燈之速度依管材管徑而有不同，應依據原廠所附速度對照表施工。

(5) 施工安全衛生與環保規定。

- A. 工區設立警告及安全標誌，並儘量保持交通之順暢。
- B. 運輸車車速限制及車斗開門之檢查、過載物飛落之防止。
- C. 預拌車或重車移動時，應置安全引導人員，注意停放地點是否穩固。
- D. 工地圍籬警告措施，並依交維計畫設置交通三角錐(含連桿)及警示燈。
- E. 安全工作守則需於工程開工之前張貼於工程管制出入口明顯處，供所有施工相關人員遵守。
- F. 人孔及管內安全措施：
 - a. 設置通風設備、空氣呼吸器、四用氣體偵測警報器及救護箱等，並由專人負責施工時之地上、地下安全措施維護及檢測工作。
 - b. 施工前先以四用型氣體偵測器量測人孔內一氧化碳、硫化氫、可燃性氣體及氧氣濃度，並予以記錄。量測後即進行人孔通風作業，確認安全方可進入人孔內施工。同時，於施工中持續使用通風設備，以確保人孔內新鮮空氣的流通。
 - c. 如在施工過程中有以止水栓進行堵水作業，當施工完成放水時，必需先確定人孔內人員機具撤離完全方可進行。
 - d. 工程之部分管段如需配合當地工廠作業時間於夜間施工時，需將夜間照明設備及安全警示燈，置於適當位置。
 - e. 現場施工人員須確實穿著夜間反光背心，並在施工管段兩端設置交管人員，維持及注意交通安全。

10.區段整建-內襯嵌釘

(1) 施工機具：

- 發電機[1]台及牽引機[1]台。
- 空壓機[1]台或水車[1]台。
- 電視攝影檢視系統[1]套
- 清管設備：高壓清管車[1]台、輔助清管設備[1]套—可切除樹根、止水膠圈、混凝土硬塊、固著結垢物之各型切除器。
- 交維設備：交通錐含連桿、警示燈、電動旗手。
- 人孔開啟機具：大鐵錘、人孔開啟器、千斤頂等。
- 下孔安衛設備：四用氣體偵測器、抽送風機、風管、附防墜器三角架、人孔護欄、人員進出管制標示牌、抽水機、氣瓶、急救箱等。
- 擋水及導水設備：空氣壓縮機、抽水幫浦等各[1]台、止水栓塞數個等。
- 清水搬運車：[1]台。
- 真空吸泥機及污泥搬運車各[1]台。
- 其它：電動圓鋸、手電筒、捲尺、鋁梯、無線電對講機、手機等。

(2) 使用材料：內襯嵌釘軟管、背填灌漿之水泥砂漿。

(3) 施工方法、步驟（順序）與流程圖：

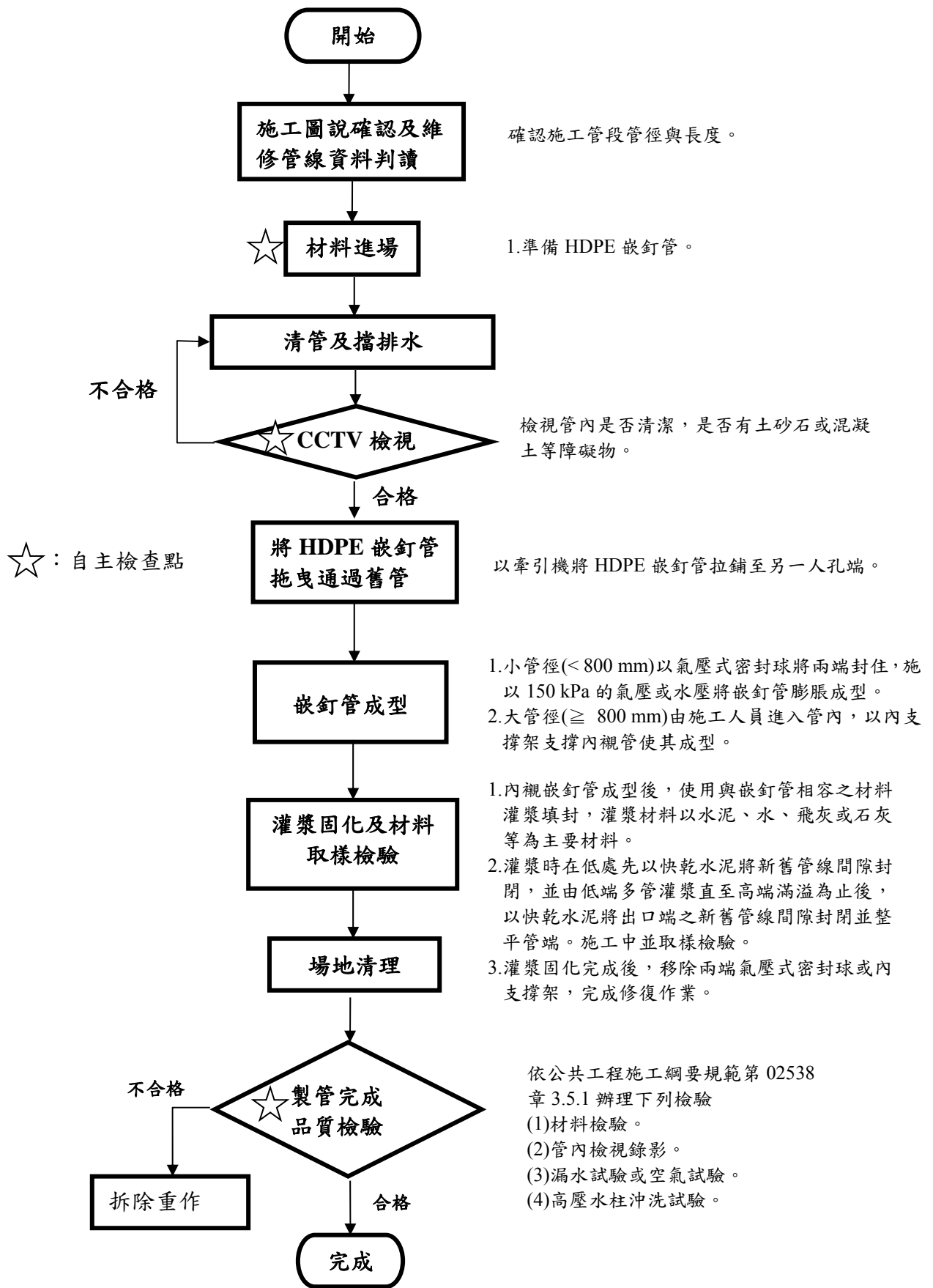


圖 3-15、內襯嵌釘施工流程圖

(4) 施工注意事項：

- 拖曳過程中應小心勿損及既有管線。
- 灌漿壓力約 100 kPa，以不高於 150 kPa 嵌釘管之成型壓力為原則。

(5) 施工安全衛生與環保規定。

- A. 工區設立警告及安全標誌，並儘量保持交通之順暢。
- B. 運輸車車速限制及車斗開門之檢查、過載物飛落之防止。
- C. 預拌車或重車移動時，應置安全引導人員，注意停放地點是否穩固。
- D. 工地圍籬警告措施，並依交維計畫設置交通三角錐(含連桿)及警示燈。
- E. 安全工作守則需於工程開工之前張貼於工程管制出入口明顯處，供所有施工相關人員遵守。
- F. 人孔及管內安全措施：
 - a. 設置通風設備、空氣呼吸器、四用氣體偵測警報器及救護箱等，並由專人負責施工時之地上、地下安全措施維護及檢測工作。
 - b. 施工前先以四用型氣體偵測器量測人孔內一氧化碳、硫化氫、可燃性氣體及氧氣濃度，並予以記錄。量測後即進行人孔通風作業，確認安全方可進入人孔內施工。同時，於施工中持續使用通風設備，以確保人孔內新鮮空氣的流通。
 - c. 如在施工過程中有以止水栓進行堵水作業，當施工完成放水時，必需先確定人孔內人員機具撤離完全方可進行。
 - d. 工程之部分管段如需配合當地工廠作業時間於夜間施工時，需將夜間照明設備及安全警示燈，置於適當位置。
 - e. 現場施工人員須確實穿著夜間反光背心，並在施工管段兩端設置交管人員，維持及注意交通安全。
 - f. 灌漿之安全衛生與環保規定：設置防護設施避免灰塵四溢。

11.局部整建-注藥補漏

(1) 施工機具：

- 藥劑桶槽、膨脹氣囊、藥劑輸送泵浦及輸送管。
- 發電機[1]台及牽引機[1]台
- 電視攝影檢視系統[1]套
- 清管設備：高壓清管車[1]台、輔助清管設備[1]套—可切除樹根、止水膠圈、混凝土硬塊、固著結垢物之各型切除器。
- 交維設備：交通錐含連桿、警示燈、電動旗手。
- 人孔開啟機具：大鐵錘、人孔開啟器、千斤頂等。
- 下孔安衛設備：四用氣體偵測器、抽送風機、風管、附防墜器三角架、人孔護欄、人員進出管制標示牌、抽水機、氣瓶、急救箱等。
- 擋水及導水設備：空氣壓縮機、抽水幫浦等各[1]台、止水栓塞數個等。
- 清水搬運車：[1]台。
- 真空吸泥機及污泥搬運車各[1]台。
- 其它：電動圓鋸、手電筒、捲尺、鋁梯、無線電對講機、手機等。

(2) 使用材料：止水補漏藥劑。

(3) 施工方法、步驟（順序）與流程圖：

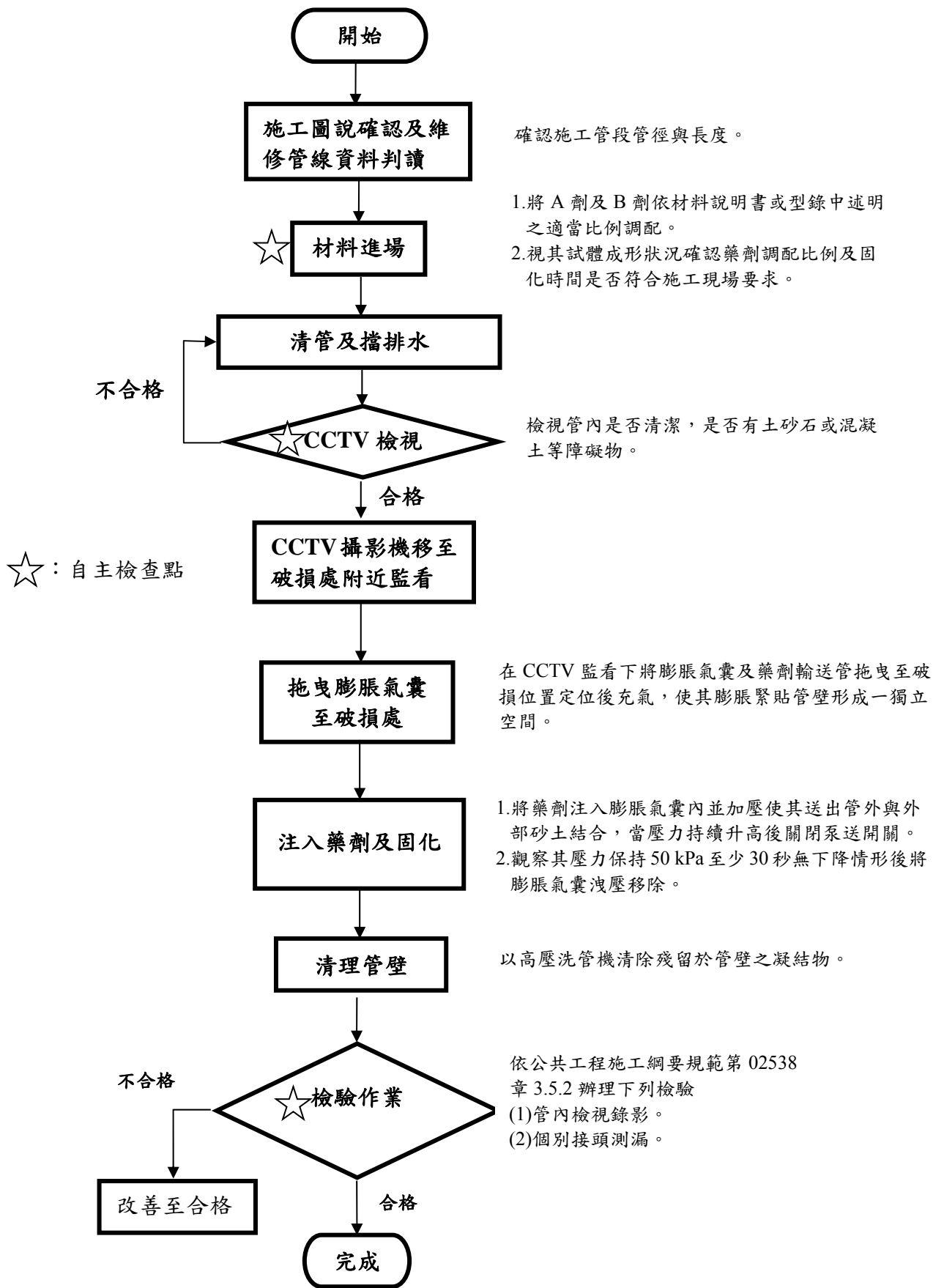


圖 3-16、局部整建-注藥補漏施工流程圖

(4) 施工注意事項：CCTV 檢視及施工過程之壓力均應全程紀錄。

(5) 施工安全衛生與環保規定。

A. 工區設立警告及安全標誌，並儘量保持交通之順暢。

B. 運輸車車速限制及車斗開門之檢查、過載物飛落之防止。

C. 預拌車或重車移動時，應置安全引導人員，注意停放地點是否穩固。

D. 工地圍籬警告措施，並依交維計畫設置交通三角錐(含連桿)及警示燈。

E. 安全工作守則需於工程開工之前張貼於工程管制出入口明顯處，供所有施工相關人員遵守。

F. 人孔及管內安全措施：

a. 設置通風設備、空氣呼吸器、四用氣體偵測警報器及救護箱等，並由專人負責施工時之地上、地下安全措施維護及檢測工作。

b. 施工前先以四用型氣體偵測器量測人孔內一氧化碳、硫化氫、可燃性氣體及氧氣濃度，並予以記錄。量測後即進行人孔通風作業，確認安全方可進入人孔內施工。同時，於施工中持續使用通風設備，以確保人孔內新鮮空氣的流通。

c. 如在施工過程中有以止水栓進行堵水作業，當施工完成放水時，必需先確定人孔內人員機具撤離完全方可進行。

d. 工程之部分管段如需配合當地工廠作業時間於夜間施工時，需將夜間照明設備及安全警示燈，置於適當位置。

e. 現場施工人員須確實穿著夜間反光背心，並在施工管段兩端設置交管人員，維持及注意交通安全。

12.局部整建-膠膜內襯

(1) 施工機具：

- 藥劑桶槽、膨脹氣囊。
- 發電機[1]台及牽引機[1]台
- 電視攝影檢視系統[1]套
- 清管設備：高壓清管車[1]台、輔助清管設備[1]套—可切除樹根、止水膠圈、混凝土硬塊、固著結垢物之各型切除器。
- 交維設備：交通錐含連桿、警示燈、電動旗手。
- 人孔開啟機具：大鐵錘、人孔開啟器、千斤頂等。
- 下孔安衛設備：四用氣體偵測器、抽送風機、風管、附防墜器三角架、人孔護欄、人員進出管制標示牌、抽水機、氣瓶、急救箱等。
- 擋水及導水設備：空氣壓縮機、抽水幫浦等各[1]台、止水栓塞數個等。
- 清水搬運車：[1]台。
- 真空吸泥機及污泥搬運車各[1]台。
- 其它：電動圓鋸、手電筒、捲尺、鋁梯、無線電對講機、手機等。

(2) 使用材料：樹脂、硬化劑、膠膜內襯(不織布與玻璃纖維布)。

(3) 施工方法、步驟(順序)與流程圖：

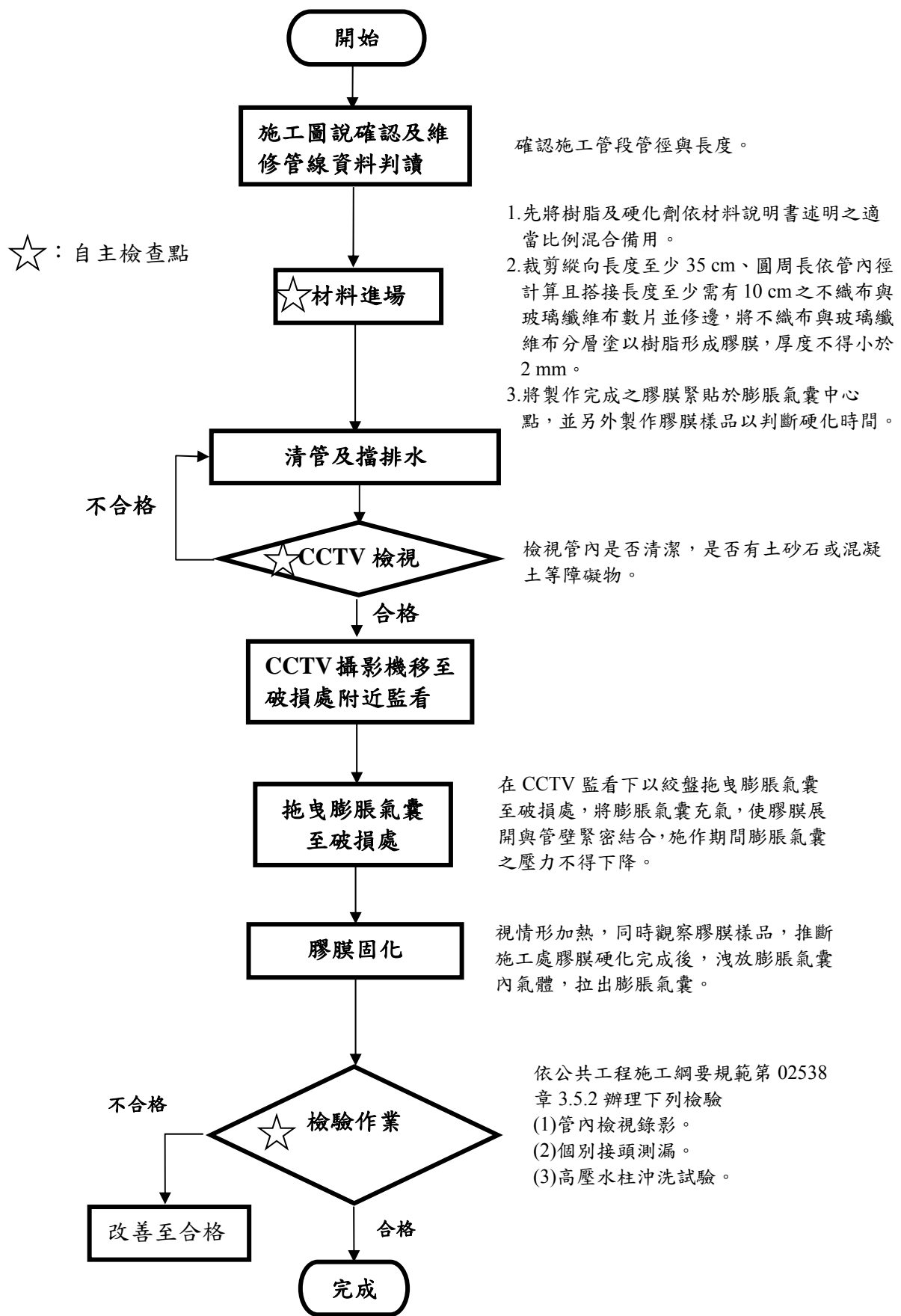


圖 3-17、局部整建-膠膜內襯施工流程圖

- (4) 施工注意事項：施工過程中應隨時以 CCTV 監看，並注意壓力變化。
- (5) 施工安全衛生與環保規定。
- A. 工區設立警告及安全標誌，並儘量保持交通之順暢。
 - B. 運輸車車速限制及車斗開門之檢查、過載物飛落之防止。
 - C. 預拌車或重車移動時，應置安全引導人員，注意停放地點是否穩固。
 - D. 工地圍籬警告措施，並依交維計畫設置交通三角錐(含連桿)及警示燈。
 - E. 安全工作守則需於工程開工之前張貼於工程管制出入口明顯處，供所有施工相關人員遵守。
 - F. 人孔及管內安全措施：
 - a. 設置通風設備、空氣呼吸器、四用氣體偵測警報器及救護箱等，並由專人負責施工時之地上、地下安全措施維護及檢測工作。
 - b. 施工前先以四用型氣體偵測器量測人孔內一氧化碳、硫化氫、可燃性氣體及氧氣濃度，並予以記錄。量測後即進行人孔通風作業，確認安全方可進入人孔內施工。同時，於施工中持續使用通風設備，以確保人孔內新鮮空氣的流通。
 - c. 如在施工過程中有以止水栓進行堵水作業，當施工完成放水時，必需先確定人孔內人員機具撤離完全方可進行。
 - d. 工程之部分管段如需配合當地工廠作業時間於夜間施工時，需將夜間照明設備及安全警示燈，置於適當位置。
 - e. 現場施工人員須確實穿著夜間反光背心，並在施工管段兩端設置交管人員，維持及注意交通安全。

13.局部整建-不銹鋼片內襯

(1) 施工機具：

- 膨脹氣囊。
- 發電機[1]台及牽引機[1]台
- 電視攝影檢視系統[1]套
- 清管設備：高壓清管車[1]台、輔助清管設備[1]套—可切除樹根、止水膠圈、混凝土硬塊、固著結垢物之各型切除器。
- 交維設備：交通錐含連桿、警示燈、電動旗手。
- 人孔開啟機具：大鐵錘、人孔開啟器、千斤頂等。
- 下孔安衛設備：四用氣體偵測器、抽送風機、風管、附防墜器三角架、人孔護欄、人員進出管制標示牌、抽水機、氣瓶、急救箱等。
- 擋水及導水設備：空氣壓縮機、抽水幫浦等各[1]台、止水栓塞數個等。
- 清水搬運車：[1]台。
- 真空吸泥機及污泥搬運車各[1]台。
- 其它：電動圓鋸、手電筒、捲尺、鋁梯、無線電對講機、手機等。

(2) 使用材料：不銹鋼襯片、止漏藥劑。

(3) 施工方法、步驟（順序）與流程圖：

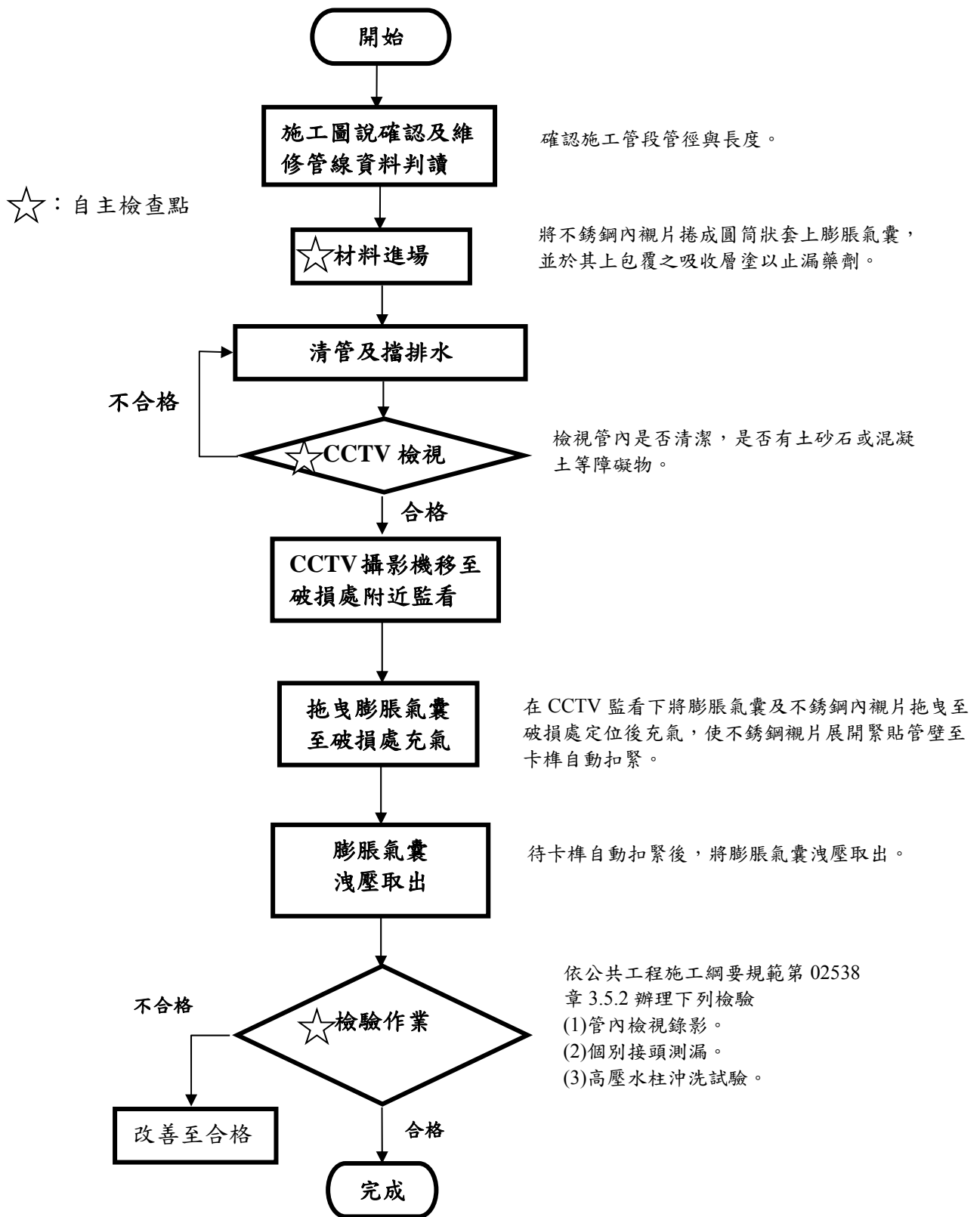


圖 3-18、局部整建-不銹鋼片內襯施工流程圖

(4) 施工注意事項：施工過程中應隨時以 CCTV 監看。

(5) 施工安全衛生與環保規定。

A. 工區設立警告及安全標誌，並儘量保持交通之順暢。

B. 運輸車車速限制及車斗開門之檢查、過載物飛落之防止。

C. 預拌車或重車移動時，應置安全引導人員，注意停放地點是否穩固。

D. 工地圍籬警告措施，並依交維計畫設置交通三角錐(含連桿)及警示燈。

E. 安全工作守則需於工程開工之前張貼於工程管制出入口明顯處，供所有施工相關人員遵守。

F. 人孔及管內安全措施：

a. 設置通風設備、空氣呼吸器、四用氣體偵測警報器及救護箱等，並由專人負責施工時之地上、地下安全措施維護及檢測工作。

b. 施工前先以四用型氣體偵測器量測人孔內一氧化碳、硫化氫、可燃性氣體及氧氣濃度，並予以記錄。量測後即進行人孔通風作業，確認安全方可進入人孔內施工。同時，於施工中持續使用通風設備，以確保人孔內新鮮空氣的流通。

c. 如在施工過程中有以止水栓進行堵水作業，當施工完成放水時，必需先確定人孔內人員機具撤離完全方可進行。

d. 工程之部分管段如需配合當地工廠作業時間於夜間施工時，需將夜間照明設備及安全警示燈，置於適當位置。

e. 現場施工人員須確實穿著夜間反光背心，並在施工管段兩端設置交管人員，維持及注意交通安全。

14.局部整建-人工灌注止漏

(1) 施工機具：

- 引流導管、加壓馬達
- 發電機[1]台
- 電視攝影檢視系統[1]套
- 清管設備：高壓清管車[1]台、輔助清管設備[1]套—可切除樹根、止水膠圈、混凝土硬塊、固著結垢物之各型切除器。
- 交維設備：交通錐含連桿、警示燈、電動旗手。
- 人孔開啟機具：大鐵錘、人孔開啟器、千斤頂等。
- 下孔安衛設備：四用氣體偵測器、抽送風機、風管、附防墜器三角架、人孔護欄、人員進出管制標示牌、抽水機、氣瓶、急救箱等。
- 擋水及導水設備：空氣壓縮機、抽水幫浦等各[1]台、止水栓塞數個等。
- 清水搬運車：[1]台。
- 真空吸泥機及污泥搬運車各[1]台。
- 其它：電動圓鋸、手電筒、捲尺、鋁梯、無線電對講機、手機等。

(2) 使用材料：可塑性止水材、水膨脹止水劑或發泡 PU。

(3) 施工方法、步驟（順序）與流程圖：

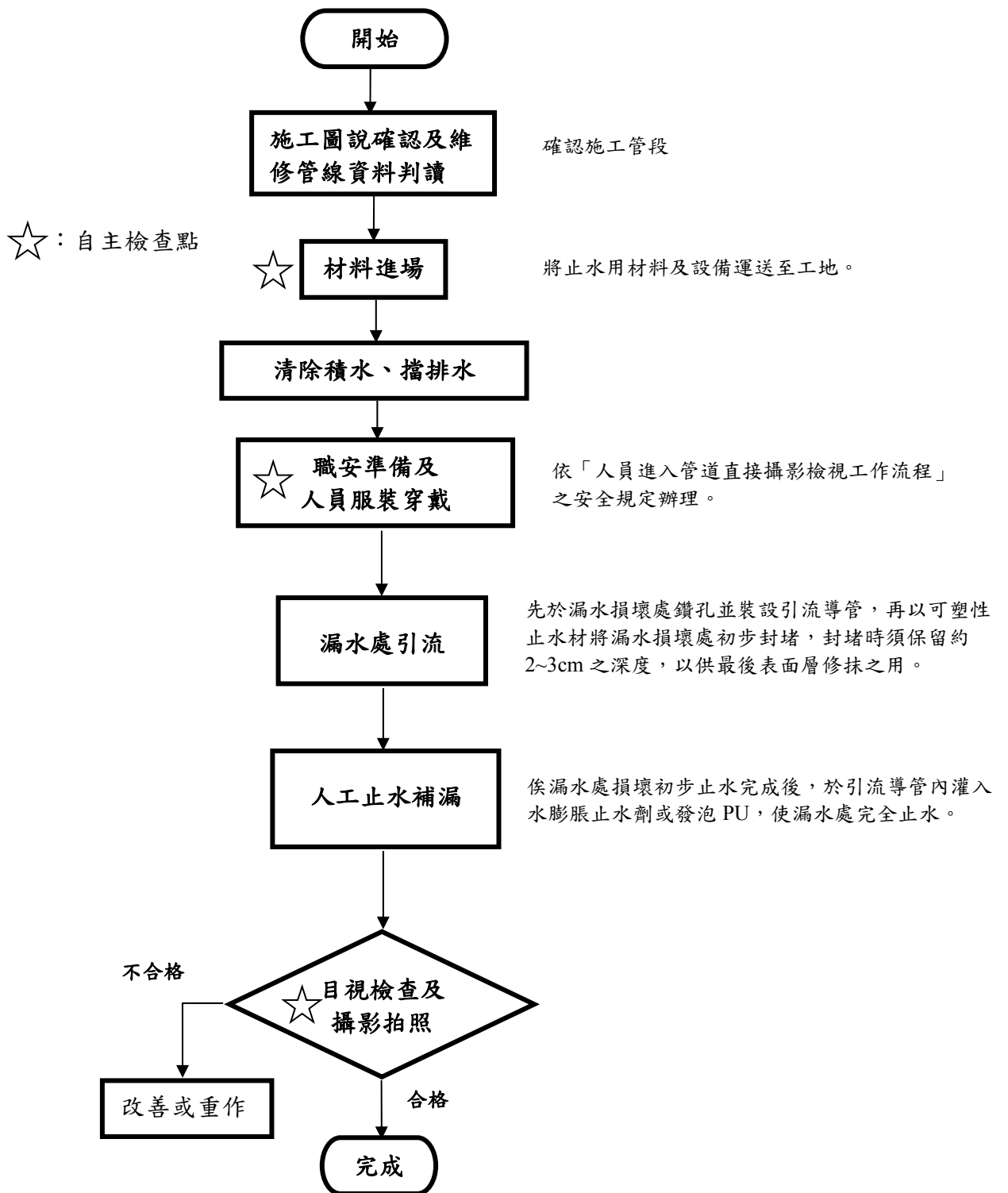


圖 3-19、局部整建-人工灌注止漏施工流程圖

(4) 施工注意事項：

- 因人員進入管內施工，應特別注意勞工安全衛生規定，進行必要之先期準備工作，並視需要排除既設下水道人孔內之積水。

(5) 施工安全衛生與環保規定。

- A. 工區設立警告及安全標誌，並儘量保持交通之順暢。
- B. 運輸車車速限制及車斗開門之檢查、過載物飛落之防止。
- C. 預拌車或重車移動時，應置安全引導人員，注意停放地點是否穩固。
- D. 工地圍籬警告措施，並依交維計畫設置交通三角錐(含連桿)及警示燈。
- E. 安全工作守則需於工程開工之前張貼於工程管制出入口明顯處，供所有施工相關人員遵守。
- F. 人孔及管內安全措施：
 - a. 設置通風設備、空氣呼吸器、四用氣體偵測警報器及救護箱等，並由專人負責施工時之地上、地下安全措施維護及檢測工作。
 - b. 施工前先以四用型氣體偵測器量測人孔內一氧化碳、硫化氫、可燃性氣體及氧氣濃度，並予以記錄。量測後即進行人孔通風作業，確認安全方可進入人孔內施工。同時，於施工中持續使用通風設備，以確保人孔內新鮮空氣的流通。
 - c. 如在施工過程中有以止水栓進行堵水作業，當施工完成放水時，必需先確定人孔內人員機具撤離完全方可進行。
 - d. 工程之部分管段如需配合當地工廠作業時間於夜間施工時，需將夜間照明設備及安全警示燈，置於適當位置。
 - e. 現場施工人員須確實穿著夜間反光背心，並在施工管段兩端設置交管人員，維持及注意交通安全。

15.空氣試驗

(1) 施工機具：

- 發電機[1]台。
- 空壓機[1]台及壓力計(全刻劃精度 $\leq\pm 1\%$)。
- 電視攝影檢視系統[1]套
- 清管設備：高壓清管車[1]台。
- 交維設備：交通錐含連桿、警示燈、電動旗手。
- 人孔開啟機具：大鐵錘、人孔開啟器、千斤頂等。
- 下孔安衛設備：四用氣體偵測器、抽送風機、風管、附防墜器三角架、人孔護欄、人員進出管制標示牌、抽水機、氣瓶、急救箱等。
- 擋水及導水設備：空氣壓縮機、抽水幫浦等各[1]台、止水栓塞數個等。
- 清水搬運車：[1]台。
- 真空吸泥機及污泥搬運車各[1]台。
- 其它：電動圓鋸、手電筒、捲尺、鋁梯、無線電對講機、手機等。

(2) 使用材料：無。

(3) 施工方法、步驟（順序）與流程圖：

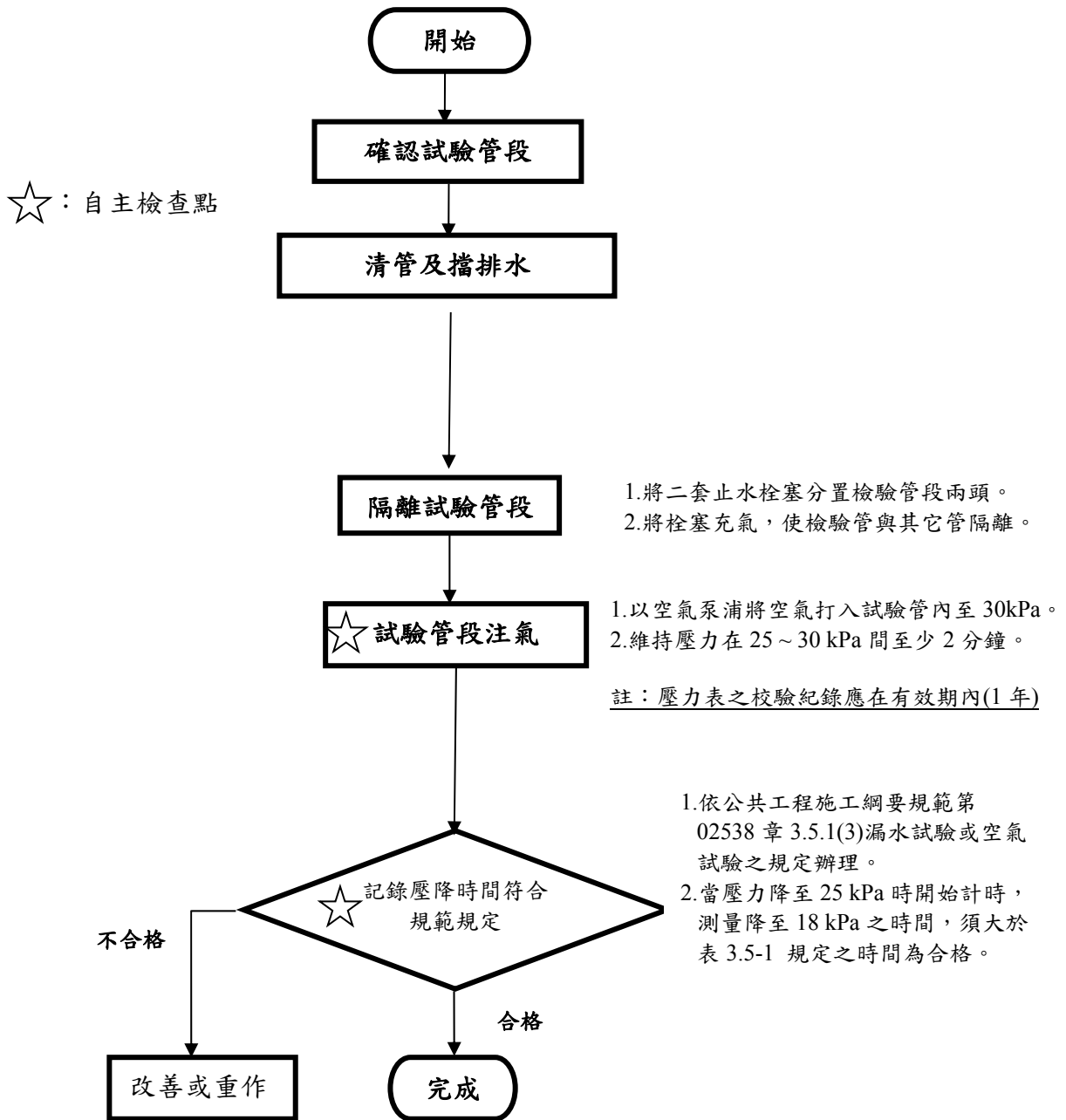


圖 3-20、空氣試驗施工流程圖

(4) 施工注意事項：壓力表之校驗紀錄應在有效期內(1年)。

(5) 施工安全衛生與環保規定。

A.工區設立警告及安全標誌，並儘量保持交通之順暢。

B.運輸車車速限制及車斗開門之檢查、過載物飛落之防止。

C.預拌車或重車移動時，應置安全引導人員，注意停放地點是否穩固。

D.工地圍籬警告措施，並依交維計畫設置交通三角錐(含連桿)及警示燈。

E.安全工作守則需於工程開工之前張貼於工程管制出入口明顯處，供所有施工相關人員遵守。

F.人孔及管內安全措施：

a.設置通風設備、空氣呼吸器、四用氣體偵測警報器及救護箱等，並由專人負責施工時之地上、地下安全措施維護及檢測工作。

b.施工前先以四用型氣體偵測器量測人孔內一氧化碳、硫化氫、可燃性氣體及氧氣濃度，並予以記錄。量測後即進行人孔通風作業，確認安全方可進入人孔內施工。同時，於施工中持續使用通風設備，以確保人孔內新鮮空氣的流通。

c.如在施工過程中有以止水栓進行堵水作業，當施工完成放水時，必需先確定人孔內人員機具撤離完全方可進行。

d.工程之部分管段如需配合當地工廠作業時間於夜間施工時，需將夜間照明設備及安全警示燈，置於適當位置。

e.現場施工人員須確實穿著夜間反光背心，並在施工管段兩端設置交管人員，維持及注意交通安全。

(6)表單

表 3-6 空氣試驗法壓降 7 kPa 之最少時間

管徑 D(mm)	對應各種管長 L(m)壓降 7 kPa 之最少時間 T(sec)								
	30m	45m	60m	75m	90m	105m	120m	135m	150m
100	223	223	223	223	223	223	223	223	223
150	337	337	337	337	337	337	337	367	407
200	449	449	449	449	449	507	579	652	724
250	558	558	558	566	679	792	905	1,018	1,132
300	673	673	673	815	978	1,141	1,304	1,466	1,629
350	784	784	887	1,109	1,331	1,552	1,774	1,996	2,218
400	898	898	1,159	1,448	1,738	2,028	2,317	2,607	2,897
450	1,014	1,100	1,466	1,833	2,200	2,566	2,933	3,300	3,666
500	1,116	1,358	1,810	2,263	2,716	3,168	3,621	4,073	4,526
600	1,347	1,955	2,607	3,259	3,911	4,562	5,214	5,866	6,518
700	1,774	2,661	3,548	4,436	5,323	6,210	7,097	7,984	8,871
800	2,317	3,476	4,635	5,793	6,952	8,111	9,269	10,428	11,587
900	2,933	4,399	5,866	7,332	8,799	10,265	11,732	13,198	14,665

註：本表係參考ASTM F1417 表2修改而得，其餘未列之管長及管徑須依據下式計算

$$T = 2.231DK$$

$$K = 0.0000541DL \geq 1$$

式中 T：對應各種管長L(m)壓降7 KPa之最少時間,sec

D：管徑,mm

L：管長,m

16.漏水試驗(外滲法)

(1) 施工機具：

- 發電機[1]台。
- 空壓機[1]台、水車[1]台。
- 電視攝影檢視系統[1]套
- 清管設備：高壓清管車[1]台。
- 交維設備：交通錐含連桿、警示燈、電動旗手。
- 人孔開啟機具：大鐵錘、人孔開啟器、千斤頂等。
- 下孔安衛設備：四用氣體偵測器、抽送風機、風管、附防墜器三角架、人孔護欄、人員進出管制標示牌、抽水機、氣瓶、急救箱等。
- 擋水及導水設備：空氣壓縮機、抽水幫浦等各[1]台、止水栓塞數個等。
(當管徑過大無法以止水栓塞止水時，可由承商視現場狀況採用封牆等方式止水)
- 清水搬運車：[1]台。
- 真空吸泥機及污泥搬運車各[1]台。
- 其它：電動圓鋸、手電筒、捲尺、鋁梯、無線電對講機、手機等。

(2) 使用材料：清水。

(3) 施工方法、步驟（順序）與流程圖：

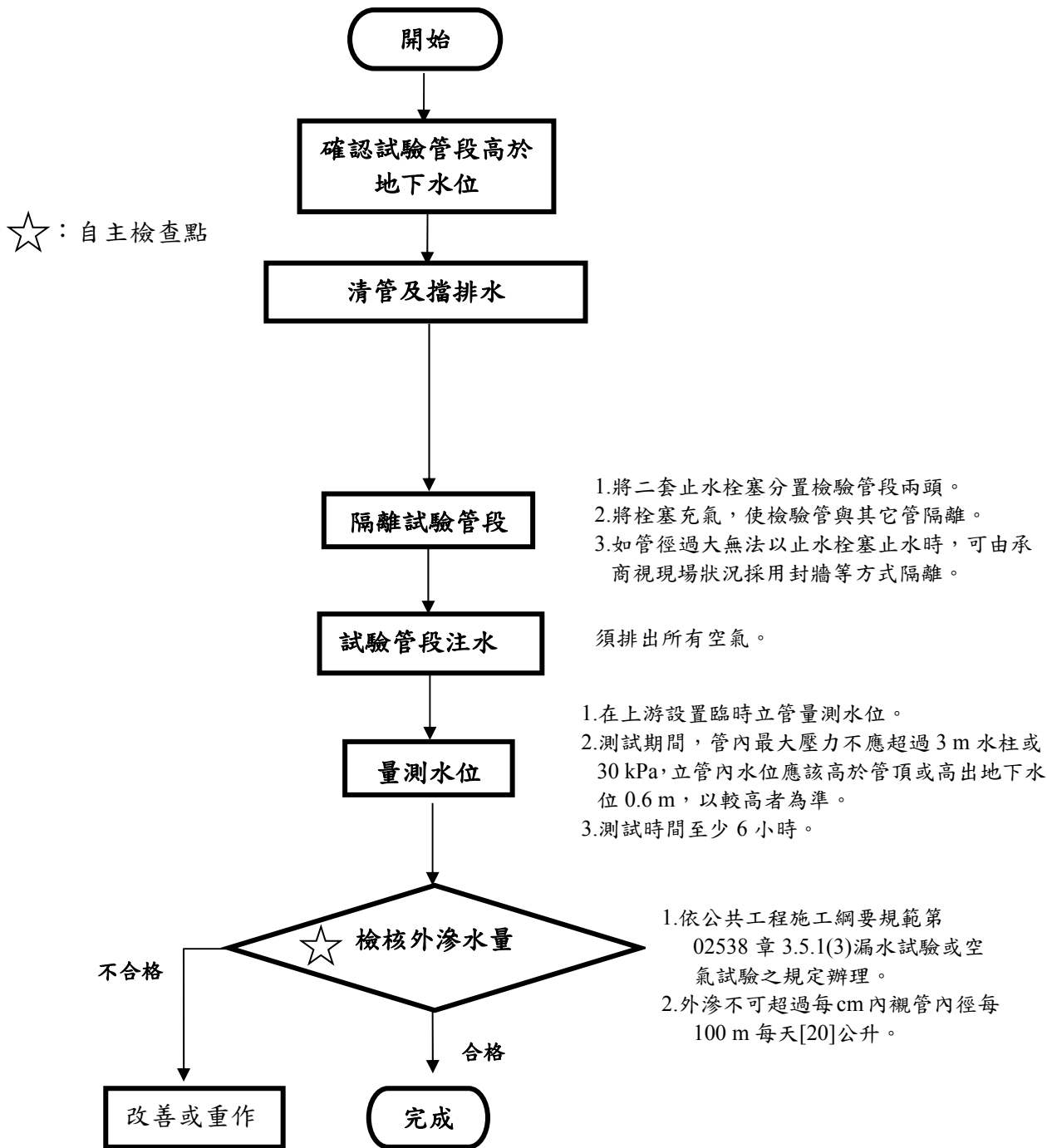


圖 3-21、漏水試驗(外滲法)施工流程圖

- (4) 施工注意事項：確認試驗管段高於地下水位，立管內水位應該高於管頂或高出地下水位 0.6 m，以較高者為準。
- (5) 施工安全衛生與環保規定。
- A. 工區設立警告及安全標誌，並儘量保持交通之順暢。
 - B. 運輸車車速限制及車斗開門之檢查、過載物飛落之防止。
 - C. 預拌車或重車移動時，應置安全引導人員，注意停放地點是否穩固。
 - D. 工地圍籬警告措施，並依交維計畫設置交通三角錐(含連桿)及警示燈。
 - E. 安全工作守則需於工程開工之前張貼於工程管制出入口明顯處，供所有施工相關人員遵守。
 - F. 人孔及管內安全措施：
 - a. 設置通風設備、空氣呼吸器、四用氣體偵測警報器及救護箱等，並由專人負責施工時之地上、地下安全措施維護及檢測工作。
 - b. 施工前先以四用型氣體偵測器量測人孔內一氧化碳、硫化氫、可燃性氣體及氧氣濃度，並予以記錄。量測後即進行人孔通風作業，確認安全方可進入人孔內施工。同時，於施工中持續使用通風設備，以確保人孔內新鮮空氣的流通。
 - c. 如在施工過程中有以止水栓進行堵水作業，當施工完成放水時，必需先確定人孔內人員機具撤離完全方可進行。
 - d. 工程之部分管段如需配合當地工廠作業時間於夜間施工時，需將夜間照明設備及安全警示燈，置於適當位置。
 - e. 現場施工人員須確實穿著夜間反光背心，並在施工管段兩端設置交管人員，維持及注意交通安全。

第四章、品質管理標準

一、品質管理標準訂定

本管理標準係依契約規定或視工程需要，配合施工要領檢討結果擬訂之，目的在使施工團隊成員充分了解各項作業之品質規定，並可據以辦理自主檢查之檢查項目及合格之判定標準。品質管理標準內容包括：

- (1)管理項目：依施工流程施作項目，配合施工要領，擬定具體之管理項目。
- (2)管理標準：管理標準之訂定應依契約規定儘量予以量化。
- (3)檢查時機：明確說明「自主檢查點」之時間點，同時清楚標示監造單位規定之「檢驗停留點」。
- (4)檢查方法：說明檢查之方法及工具。
- (5)檢查頻率：應依契約規範之規定，量化訂定出檢查頻率，多久時間或多少數量檢查一次。
- (6)不合格之處理方式：針對缺失提出具體改善措施，並說明改善時間。
- (7)管理紀錄：係指檢驗所使用之品質管制文件或須留存之相關證明文件，如施工圖、相片、出廠證明、試驗報告、材料進場紀錄、自主檢查表等等，除特殊規定外，保存年限為至該工程保固期滿後[三]年止。

二、應用表單

表 4-1、各分項工程品質管理標準一覽表（請視工程需要列入）

項次	作業名稱	備註
1	人孔開啟	
2	下水道閉路電視攝影檢視	
3	人員進入管道直接攝影檢視	
4	下水道人孔整建	
5	人孔頂部提升或調降	
6	人孔重置或增設	
7	鑄鐵人孔框蓋安裝	
8	區段整建-螺旋內襯	
9	區段整建-螺旋內襯擴大	
10	區段整建-反轉內襯	
11	區段整建-拉鋪內襯	
12	局部整建-注藥補漏	
13	局部整建-膠膜內襯補漏	

項次	作業名稱	備註
14	局部整建-不銹鋼片內襯	
15	局部整建-人工灌注止漏	
16	空氣試驗	
17	漏水試驗	

表 4-2 「人孔開啟」施工品質管理標準

施工流程	管理項目	管理標準	檢查時機	檢查方法	檢查頻率	不合格之處理	管理紀錄	備註		
準備工作	儀器校驗	四用氣體偵測器	四用氣體偵測器	出具 TAF 實驗室校驗合格證明	使用前	標準氣體校正	每年一次	不得使用	將有效期間校驗合格之時間紀錄於自主檢查表	
施工前	交通維持	交通維持	依核定之交維計畫書	現場檢查	每次作業前	徹底執行	自主檢查表			
施工中	開啟人孔	人孔氣體偵測	CO(一氧化碳): <35ppm H ₂ S(硫化氫): <10ppm GAS(可燃性氣體): <30%(LEL) O ₂ (氧氣): 應介於 18% ~23%(VOL)	四用氣體偵測器	持續偵測	進行通風作業	人孔氣體偵測紀錄表			

表 4-3 「下水道閉路電視攝影檢視」施工品質管理標準

施工流程	管理項目	管理標準	檢查時機	檢查方法	檢查頻率	不合格之處理	管理紀錄	備註
準備工作	儀器校驗	出具 TAF 實驗室校驗合格證明	使用前	標準氣體校正	每年一次	不得使用	將有效期間校驗合格之時間紀錄於自主檢查表	
	交通維持	依核定之交維計畫書	施工前	現場檢查	每次作業前	徹底執行	自主檢查表	
施工前	擋水及導水	1.上游水體不得任意引流至他處。 2.若進行繞流抽水，應確實做好防止污水外洩之措施。 3.使用止水栓塞擋水時，應於上游處至少設置兩處栓塞，並隨時注意栓塞壓力下降情形，若壓力下降至安全值以下，應立即充氣。栓塞應附有出廠檢驗合格證明。 4.應有導水管防輾壓保護裝置。	擋水時。繞流抽水時。	目視	每次	1.上游水體引流至更下游之人孔。 2.使污水不外洩。 3.將止水栓塞充氣至壓力安全值以上。 4.無出廠檢驗合格證明之栓塞不得使用。	無	
	攝影機性能測試與設定		設定時	目視	每次	1.影像不清晰則不得使用。 2.設定錯誤者應改正。	攝影機影像	
拍攝工程標	攝影機影像	1.工程標示板上應清楚書寫	攝影機下	目視	每次	重拍	攝影機影像	

<p>示板及人孔 周圍環境</p>		<p>【檢視日期】、【道路名稱】、【管段編號】、【管段長度】、【管徑】、【管材】、【起始人孔】，影片清晰不斷。 2. 監造人員須入鏡。</p>	<p>人孔前</p>				
<p>檢視及記錄</p>	<p>1. 攝影機前進速度 2. 影像品質 3. 紀錄品質</p>	<p>1. 速度保持穩定，且不得超過 9 m/min。不可跨越人孔連續檢視二管段。 2. 隨時注意影像亮度與焦距是否合宜。 3. 勿於清管同時進行檢視。 4. 發現異常現象時，應調整攝影機至異常點前適當距離，可直視管線全圓周影像，停留錄影 10 秒鐘。然後前進至異常點所在位置，以側視鏡頭全圓周掃描及特寫異常狀況，亦使畫面停留錄影 10 秒鐘以上。此時攝影機纜線之鬆緊度應適中，不可過鬆，以免距離計數之誤差過大。 5. 檢視中清楚地填實地填寫「下水道閉路電視檢視工作記錄表」</p>	<p>攝影檢視 中及發現 異常點時</p>	<p>目視</p>	<p>每次檢視</p>	<p>1. 使攝影機前進速度回復正常。 2. 調整亮度與焦距。 3. 重新檢視。</p>	<p>1. 「下水道閉路電視檢視工作記錄表」。 2. 自主檢查表。 3. 檢視影片錄影帶或電子檔。</p>
<p>施 工 中</p>							

表 4-4 「人員進入管道直接攝影檢視」施工品質管理標準

施工流程	管理項目	管理標準	檢查時機	檢查方法	檢查頻率	不合格之處理	管理紀錄	備註
準備工作	儀器校驗	出具 TAF 實驗室校驗合格證明	使用前	標準氣體校正	每年一次	不得使用	將有效期間校驗合格之時間紀錄於自主檢查表	
	交通維持	依核定之交維計畫書	施工前	現場檢查	每次作業前	徹底執行	自主檢查表	
施工前	開啟人孔	CO(一氧化碳): <35ppm H ₂ S(硫化氫): <10ppm GAS(可燃性氣體): <30%(LEL) O ₂ (氧氣): 應介於 18%~23%(VOL)	打開人孔蓋後	四用氣體偵測器	持續偵測	進行通風作業	人孔氣體偵測紀錄表	
	穿戴裝備	1. 壓縮空氣存量充足 2. 送氣管不得漏氣。	使用前	觀察壓力表及目視送氣管	每次	不得進入	自主檢查表	
施工中	檢視	影像品質	攝影檢視中及發現異常點時	目視	每次檢視	調整亮度與焦距。	檢視影片電子檔。	
		人孔氣體偵測	隨時	攜帶型四用氣體偵測器	持續偵測	1. 人員立即退出。	—	

施工後	記錄	檢視紀錄	確實填寫「下水道閉路 電視檢視工作記錄表」	檢視後	目視	每次	修改至合格	檢視工作記 錄表。	
							2.與地面人員 聯繫。		

表 4-5 「下水道人孔整建」工程品質管理標準

施工流程	管理項目	管理標準	檢查時機	檢查方法	檢查頻率	不合格之處理	管理紀錄	備註	
施工前	準備工作	位置、數量及材料	施工前	依施工計畫書	每次作業當日	不得進行後續工作	自主檢查表		
	交通維持	依核定之交維計畫書	施工前	現場檢查	每次作業前	徹底執行	自主檢查表		
施工中及施工後	測量放樣	確認與圖說相符	安裝前	依核定設計圖說	每人孔	重新測量放樣	自主檢查表		
	爬梯裝設	1.確實安裝固定 2.長度確認	安裝中與安裝後	1.現場檢查 2.實際量測長度	每人孔	重新安裝	自主檢查表		
	人孔附件裝設	材料	1.材料依相關規範辦理，內跌落之固定架應採用耐腐蝕材料。	安裝中與安裝後	依核定設計圖說	每人孔	重新安裝	自主檢查表	
		跌落差	2.跌落差底部出口水流需平順，並接至導水槽。						
		管接	3.人孔牆與跌落管接縫、填縫部份以規定之填充材料修補整平。						
人孔止水補漏	完全止水	作業後	目視	每人孔	重新施作	自主檢查表			
人孔內部整建	底部整建	1.人孔底部基座以 21 MPa 混凝土灌漿。 2.導水槽以 14 MPa 混凝土灌漿。	灌漿中	現場取樣送驗	每[50]m ³ 混凝土送驗	重新施作	檢驗記錄表		

表 4-6 「人孔頂部提升或調降」工程品質管理標準

施工流程	管理項目	管理標準	檢查時機	檢查方法	檢查頻率	不合格之處理	管理紀錄	備註
施工前	位置、數量及材料	確認施作位置、數量及材料	施工前	依施工計畫書	每次作業當日	不得進行後續工作	自主檢查表	
	交通維持	依核定之交維計畫書	施工前	現場檢查	每次作業前	徹底執行	自主檢查表	
施工中及施工後	人孔蓋與地面落差	量測值重複確認過	施工中	現場量測	每人孔	—	自主檢查表	
	孔蓋密合度	孔蓋不得因車行輾壓，致生噪音、振動或不平整。	施工後	現場檢查	每人孔	改善至合格	檢驗記錄表	
	孔蓋周邊路面平整度	路面修復後以 3m 直規量測，單點高低差須小於 0.6cm。	施工後	1.現場檢查。 2.以 3m 直規量測。	每人孔	改善至合格	檢驗記錄表	

表 4-7 「人孔重置或增設」工程品質管理標準

施工流程	管理項目	管理標準	檢查時機	檢查方法	檢查頻率	不合格之處理	管理紀錄	備註
施工前	標準備工作	掌握施工作業人員機具設備	施工前	依核定施工計畫	每次澆作業當日 前	徹底執行	自主檢查表	
	交通維持	依核定之交維計畫書	施工前	現場檢查	每次作業前	徹底執行	自主檢查表	
施工中	開挖	擋土設施	施工中	現場檢查	每次開挖	改善至合格	自主檢查表	
	人孔吊裝	測量並調整人孔高程及方向	施工中	現場檢查	每次開挖	改善至合格	自主檢查表	
	人孔框蓋安裝、調整及路面復原	參見表 4-8	—	—	—	—	—	
施工後	人孔檢驗	預鑄人孔之最大容許漏水量為 0.02 m ³ /每 m 人孔高度/每 m 人孔內徑/日 (依人孔導水槽底部至灌水水位之高度及預鑄人孔內徑計算，如人孔底部為場鑄時，其場鑄部分灌水之高度不計容許漏水量)	施工後	外滲法	每人孔	改善至合格	檢驗記錄表	

表 4-8 鑄鐵人孔框蓋安裝工程品質管理標準

施工流程	管理項目	管理標準	檢查時機	檢查方法	檢查頻率	不合格之處理	管理紀錄	備註	
施工前	準備工作	施工位置、數量及固定用之材料	施工前	現場檢查	每次作業當日	徹底執行	自主檢查表		
		交通維持	施工前	現場檢查	每次作業前	徹底執行	自主檢查表		
施工中	AC 路面切割	圓形切割線	施工中	現場檢查	每人孔	徹底執行	自主檢查表		
	打除原有孔框蓋	打除後廢料處理	施工中	現場檢查	每人孔	徹底執行	自主檢查表		
	螺絲安裝與框座安裝固定微調	打除尺寸與深度	立即清除	施工中	現場檢查	每人孔	改善至合格	自主檢查表	
		膨脹螺絲 3 支及規格	依設計圖說施作	施工中	現場檢查	每一孔	改善至合格		
	人孔四周加固	安裝位置	使用 M20 螺絲	安裝時	現場檢查	每一孔	改善至合格	自主檢查表	
		組裝內模	檢測框蓋與路面平齊	安裝時	現場檢查	每一孔	改善至合格	自主檢查表	
		加固材料調配及灌注	與人孔頸部密合	施工中	現場檢查	每一孔	改善至合格	自主檢查表	
		加固材料取樣	依設計圖說施作	鋪築後	現場取樣送驗	每一批	改善至合格	試驗報告	
	路面復原	孔蓋密合度	每 [50] 座取樣 1 組	復原後	現場檢查	每人孔	改善至合格	檢驗記錄表	
		孔蓋周邊路面平整度	孔蓋不得因車輛輾壓，致生噪音、振動或不平整。 路面修復後以 3m 直規量測，縱向單點高低差須小	施工後	現場檢查	每人孔	改善至合格	檢驗記錄表	

表 4-9 區段整建—螺旋內襯工程施工品質管理標準

施工流程	管理項目	管理標準	檢查時機	檢查方法	檢查頻率	不合格之處理	管理紀錄	備註
施工前	交通維持	依核定之交維計畫書	施工前	現場檢查	每次作業前	徹底執行	自主檢查表	
	準備工作	1.施工圖說確認 2.管線資料確認 3.損壞情況確認	施工前	現場核對	每管段	向業主再確認管線狀況	工地會議紀錄	
	管線清理 管線檢視	高壓清管、障礙物清除、CCTV檢視	施工前	CCTV 檢視	每管段	改善至合格	自主檢查表	
施工中	材料進場	1.核對訂貨單內容，避免存放於日光直射處。 2.準備足夠維修管段之使用量。	進場時	1.核對進貨單、目視。 2.依長度及管徑換算所需材料量。	運入工地時	更換或補充材料	板材檢驗記錄、 矽膠出廠證明	依據 ASTM F1697、ASTM D1784 材質分類 13454 規定
	預製管	製管機組裝及試做	製管機達正常用狀態	現場檢查	每管段	調整製管機 檢查附屬零件	自主檢查表	依據 ASTM F1697、ASTM D1784 材質分類 13454 規定
				取切片檢視	每管段	再試做	自主檢查表	
	製管	製管機製管	矽膠填充確實，板材交接處正否，板材交接處正否	製管中	CCTV 檢視	每管段	製管機倒轉重新製或切除重新製管	自主檢查表
新舊管間洞口縫隙以 PU FORM、快乾水泥確實封好			製管後	目視	每管段	改善至合格	自主檢查表	

施工流程	管理項目	管理標準	檢查時機	檢查方法	檢查頻率	不合格之處理	管理紀錄	備註
	灌漿	<p>1. $\phi < 800$ mm 之灌漿應於一端開始灌入至另一端流出為止。</p> <p>2. $\phi \geq 800$ mm 之灌漿應由施工人員進入管內，並以環片支撐內襯管後於適當距離內鑽孔灌漿。</p> <p>3. 灌漿壓力約 100 kPa，不高於 150 kPa。</p>	製管後	灌漿壓力監控	灌漿過程中	徹底執行	自主檢查表	
施工後	空氣試驗	氣壓壓降 7 kPa 之最少時間依公共工程施工網要規範第 02538 章之表 3.5-1 規定辦理	完工後	量測時間及壓力。	每管段	補漏或重做	試壓記錄表	
	漏水試驗(外滲法)	管道內外滲水不可超過每 cm 內襯管內徑每 100 m 每天 [5] 公升。	完工後	量測管內水位計算外滲水量。	每管段	補漏或重做	試壓記錄表	
	高壓水柱沖洗脫落測試	沖洗不脫落。	完工後	以 $> [12000]$ kPa 高壓水柱沖洗	每管段	改善或重做	檢驗記錄表	

施工流程	管理項目	管理標準	檢查時機	檢查方法	檢查頻率	不合格之處理	管理紀錄	備註
TV 檢視	CCTV 錄影	無斷裂、變形、撐開、跳脫、滲水等情事。	完工後	目視	每管段	改善或重做	檢驗記錄表 檢視影片	

表 4-10 「區段整建—螺旋內襯擴大」施工品質管理標準

施工流程	管理項目	管理標準	檢查時機	檢查方法	檢查頻率	不合格之處理	管理紀錄	備註
準備工作	交通維持	依核定之計畫書	施工前	現場檢查	每次作業前	徹底執行	自主檢查表	
	1.施工圖說確認 2.管線資料確認 3.損壞情況確認	管線狀況掌握	施工前	現場核對	每管段	向業主再確認管線狀況	工地會議紀錄	
管線清理 管線檢視	高壓清管、障礙物清除、CCTV檢視	清除淤泥、污物、砂石及障礙物	施工前	CCTV檢視	每管段	改善至合格	自主檢查表	
	板材、鋼索、矽膠之規格、外觀、數量、儲存方法	1.依核定之施工計畫書。 2.準備足夠維修管段之使用量。 3.避免存放於日光直射處。	進場時	1.核對進貨單。 2.目視檢查。 3.依長度及管徑換算所需材料量。	運入工地時	更換或補充材料	板材檢驗記錄、矽膠出廠證明	依據 ASTM F1697、ASTM D1784 材質分類 13454 規定
製管機組裝	1.測試機組性能 2.板材接合密度	使製管機達正常使用狀態 矽膠填充確實，板材卡榫接合處正常	製管前	現場檢查 取切片檢視	每管段 每管段	調整製管機 檢查附屬零件 再試做	自主檢查表 自主檢查表	依據 ASTM F1697、ASTM D1784 材質分類 13454 規定，F1741
	製管	1.矽膠確實填充，板材卡榫接合處正常。 2.鋼索拉出使板帶擴大後貼於原管壁。	製管中	目視製管	製管過程中	製管機倒轉重新製或切除重新製管	自主檢查表	依據 ASTM F1697、F1741

施工流程	管理項目	管理標準	檢查時機	檢查方法	檢查頻率	不合格之處理	管理紀錄	備註
	封口	新舊管間洞口縫隙以PU FORM、快乾水泥確實封好	製管後	目視	每管段	改善至合格	自主檢查表	
施工後	空氣試驗	氣壓降 7 kPa 之最少時間依公共工程施工綱要規範第 02538 章之表 3.5-1 規定辦理	完工後	量測時間及壓力。	每管段	補漏或重做	試壓記錄表	
	漏水試驗(外滲法)	管道內外滲水不可超過每 cm 內襯管內徑每 100 m 每天 [5] 公升。	完工後	量測管內水位計算外滲水量。	每管段	補漏或重做	試壓記錄表	
	高壓水柱沖洗脫落測試	沖洗不脫落。	完工後	以 $>[12000]kPa$ 高壓水柱沖洗	每管段	改善或重做	檢驗記錄表	
TV 檢視	CCTV 錄影	無斷裂、變形、撐開、跳脫、滲水等情事。	完工後	目視	每管段	改善或重做	檢驗記錄表 檢視影片	

表 4-11 「區段整建-反轉內襯」施工品質管理標準

施工流程	管理項目	管理標準	檢查時機	檢查方法	檢查頻率	不符合之處理	管理紀錄	備註
準備工作	交通維持	依核定之交維計畫書	施工前	現場檢查	每次作業前	徹底執行	自主檢查表	
	1.施工圖說確認 2.管線資料確認 3.損壞情況確認	管線狀況掌握	施工前	現場核對	每管段	向業主再確認管線狀況	工地會議紀錄	
	高壓清管、障礙物清除、CCTV檢視	清除淤泥、污物、砂石及障礙物	施工前	CCTV 檢視	每管段	改善至合格	自主檢查表	
內襯材料製作	內襯軟管之規格	依核可之施工計畫書	施工前	現場檢查	每管段	改善至合格	自主檢查表	
	內襯軟管編織層浸透程度。	依核可之施工計畫書。 依酯類或樹脂特性進行溫度控制。	施工前	現場檢查	塗佈中監控	改善至合格	自主檢查表	
	內襯軟管容器。低溫控制情形。	溫度控制	施工前	現場檢查	每次運送	改善至合格	自主檢查表	
安裝反轉設備	工作架組裝	職工安全衛生設施細則	施工前	現場檢查	每次作業當日	改善至合格	自主檢查表	
	置入塑膠管袋	置放塑膠管袋，須於出口處預留 > 50 cm	施工前	現場檢查	每次作業當日	改善至合格	自主檢查表	
	架設反轉導管組件	施工規範要求	施工前	現場檢查	每次作業當日	改善至合格	自主檢查表	
反轉施工與現場固化	裝置溫度感應線	於管段上、下方正確	施工前	現場檢查	每次作業當日	改善至合格	自主檢查表	
	置入內襯軟管	平整循序漸進方式置入	施工中	現場檢查	每次作業時	改善至合格	自主檢查表	

中	接合溫水管帶	接合緊實	施工中	現場檢查	每次作業時	改善至合格	自主檢查表
	蓋帽蓋	帽蓋緊實	施工中	現場檢查	每次作業時	改善至合格	自主檢查表
	第一階段固化	溫升速率符合施工計畫書，水溫到達[65]°C	施工中	現場檢查	每次作業時	改善至合格	自主檢查表
	第二階段硬化	溫升速率符合施工計畫書，水溫到達[83]°C	施工中	現場檢查	每次作業時	改善至合格	自主檢查表
	回水階段	溫降速率符合施工計畫書，降至[43]°C	施工中	現場檢查	每次作業時	改善至合格	自主檢查表
	出口切除	突出孔壁>10 cm	施工中	現場檢查	每次作業時	改善至合格	自主檢查表
	管厚試驗	管厚依核定之施工計畫。	施工後	現場檢查並取樣送驗	每一管段	改善至合格	自主檢查表及試驗報告
	空氣試驗	氣壓壓降7 kPa之最少時間依公共工程施工綱要規範第02538章之表 3.5-1規定辦理	完工後	量測時間及壓力。	每管段	補漏或重做	試壓記錄表
	漏水試驗(外滲法)	管道內外滲水不可超過每cm內襯管內徑每100 m每天[5]公升。	完工後	量測管內水位計算外滲水量。	每管段	補漏或重做	試壓記錄表
	高壓水柱沖洗脫落測試	沖洗不脫落。	完工後	以>[12000]kPa高壓水柱沖洗	每管段	改善或重做	檢驗記錄表
	CCTV錄影	無淚滴、氣泡、下垂、破裂、滲水、變形及皺褶等情事。	完工後	目視影片	每管段	改善或重做	檢驗記錄表 檢視影片
	TV檢視						

表 4-12 「區段整建-拉鋪內襯」施工品質管理標準

施工流程	管理項目	管理標準	檢查時機	檢查方法	檢查頻率	不符合之處理	管理紀錄	備註
準備工作	交通維持	依核定之交維計畫書	施工前	現場檢查	每次作業前	徹底執行	自主檢查表	
	1.施工圖說確認 2.管線資料確認 3.損壞情況確認	管線狀況掌握	施工前	現場核對	每管段	向業主再確認管線狀況	工地會議紀錄	
	管線清理 清除、障礙物 除、CCTV 檢視	清除淤泥、污物、砂石及障礙物	施工前	CCTV 檢視	每管段	改善至合格	自主檢查表	
材料進場	將內襯軟管以樹脂完全浸漬後進行樹脂加厚處理(thickening procedure)使達到所需厚度，並於完成後包覆最外層薄膜。	依核可之施工計畫書	施工前	現場檢查	每管段	改善至合格	自主檢查表	
	內襯軟管出廠時應於包裝上標示製造日期、樹脂種類(製造商商標名稱及批號)等資料。	依核可之施工計畫書	施工前	現場檢查	塗佈中監控	改善至合格	自主檢查表	
	內襯軟管運至工地前，應紀錄其暴露溫度及時間。	儲存於溫度低於 21°C 的場所，	施工前	現場檢查	每次運送	改善至合格	自主檢查表	
拉鋪設備之準備	鋼索穿越及固定布索	確實固定	施工中	現場檢查	每次作業時	改善至合格	自主檢查表	
	安裝滑動襯墊(Sliding foil)	滑動襯墊需能覆蓋管路下方 1/3 的圓周。	施工中	現場檢查	每次作業時	改善至合格	自主檢查表	

管厚試驗	依規範進行測量	施工後	現場檢查並取樣送驗	每一管段	改善至合格	自主檢查表及試驗報告
空氣試驗	氣壓降 7 kPa 之最少時間依公共工程施工綱要規範第 02538 章之表 3.5-1 規定辦理	完工後	量測時間及壓力。	每管段	補漏或重做	試壓記錄表
漏水試驗(外滲法)	管道內外滲水不可超過每 cm 內觀管內徑每 100 m 每天 [5]公升。	完工後	量測管內水位計算外滲水量。	每管段	補漏或重做	試壓記錄表
高壓水柱沖洗脫落測試	沖洗不脫落。	完工後	以 >[12000]kPa 高壓水柱沖洗	每管段	改善或重做	檢驗記錄表
TV 檢視	影像應清晰不可模糊	完工後	目視	每管段	重新檢視	自主檢查表 檢視影片

表 4-13 「局部整建-注藥補漏」施工品質管理標準

施工流程	管理項目	管理標準	檢查時機	檢查方法	檢查頻率	不合格之處理	管理紀錄	備註
施工前	交通維持	依核定之交維計畫書	施工前	現場檢查	每次作業前	徹底執行	自主檢查表	
	準備工作	1.施工圖說確認	施工前	現場核對	每管段	向業主再確認管線狀況	工地會議紀錄	
		2.管線資料確認						
管線清理	3.損壞情況確認 高壓清管、障礙物清除、CCTV檢視	清除淤泥、污物、砂石及障礙物	施工前	CCTV 檢視	每管段	改善至合格	自主檢查表	
材料進場	A 劑(主劑及促進劑)、B 劑(硬化劑)。	依材料說明書或型錄規定： 1.藥劑調配比例。 2.固化時間。	進場時	目視	運入工地時	更換或補充材料	自主檢查表	
CCTV 移至破損處附近觀看	CCTV 位置	可確實監看注藥補漏設備施作之適當位置	注藥補漏前	CCTV 監視	每處破損之修補	調整 CCTV 位置	自主檢查表	
	拖曳膨脹氣囊至破損處	1.正確抵達破損位置	注藥補漏前	CCTV 監視	每處破損之修補	調整氣囊位置	自主檢查表	
		2.氣囊膨脹後緊貼管壁形成獨立空間。						
注藥補漏	注入藥劑及固化	壓力保持 50 kPa 至少 30 秒無下降情形	注藥補漏中	目視壓力計	每處破損之修補	1.續灌注至合格為止。 2.如始終無法達到標準，考慮其它工法改善。	自主檢查表	

施工流程	管理項目	管理標準	檢查時機	檢查方法	檢查頻率	不合格之處理	管理紀錄	備註
	氣囊洩氣拉出後清理管壁	以高壓洗管機清除殘留於管壁之凝結物	注藥補漏後	CCTV 監視	每處破損之修補	徹底執行	自主檢查表	
施工後	個別接頭測漏	每一接頭處兩端設置橡皮止水球，充氣使其膨脹封堵住兩端不使空氣溢出，然後以加壓空氣由中間灌入，加壓至 50 kPa 後關閉開關維持 30 秒，其壓力須維持在 35 kPa 以上。	完工後	每一接頭加壓測試。	每管段	補漏或重做	試壓記錄表	
	TV 檢視	無滲水。	完工後	CCTV	每管段	補漏或重做	檢驗記錄表 檢視影片	

表 4-14 「局部整建-膠膜內襯補漏」施工品質管理標準

施工流程	管理項目	管理標準	檢查時機	檢查方法	檢查頻率	不合格之處理	管理紀錄	備註
準備工作	交通維持	依核定之交維計畫書	施工前	現場檢查	每次作業前	徹底執行	自主檢查表	
	1.施工圖說確認 2.管線資料確認 3.損壞情況確認	管線狀況掌握	施工前	現場核對	每管段	向業主再確認管線狀況	工地會議紀錄	
	高壓清管、障礙物清除、CCTV檢視	清除淤泥、污物、砂石及障礙物	施工前	CCTV 檢視	每管段	改善至合格	自主檢查表	
管線清理 檢視		依材料說明書或型錄規定： 1.調配比例。 2.固化時間。	進場時	目視	每次施工	重新調配	自主檢查表	
	材料進場	1.尺寸：縱向長度至少 35 cm、圓周搭接長度至少需有 10 cm 2.厚度：不得小於 2 mm。	進場時	製作膠膜樣品以判斷硬化時間	每片	更換	自主檢查表	
CCTV 移至破損處附近查看	CCTV 位置	可確實監看膠膜施作之適當位置	補漏前	CCTV 監視	每處破損之修補	調整 CCTV 位置	自主檢查表	
	拖曳膨脹氣囊至破損處	1.正確抵達破損位置 2.氣囊膨脹後緊貼管壁且壓力不得下降。	補漏中	CCTV 監視	每處破損之修補	調整氣囊位置	自主檢查表	
補漏								
施工前								
施工中								

施工流程	管理項目	管理標準	檢查時機	檢查方法	檢查頻率	不合格之處理	管理紀錄	備註
施工後	膠膜固化	觀察膠膜樣品判斷固化 每一接頭處兩端設置橡皮止水球，充氣使其膨脹封堵住兩端不使空氣溢出，然後以加壓空氣由中間灌入，加壓至 50 kPa 後關閉開關維持 30 秒，其壓力須維持在 35 kPa 以上。	補漏中	CCTV 監視	每處破損之修補	將不合格內襯移除後重做。	自主檢查表	
	個別接頭測漏		完工後	每一接頭加壓測試。	每管段	將不合格內襯移除後重做	試壓記錄表	
	高壓水柱沖洗脫落測試		完工後	以 >[5000]kPa 高壓水柱沖洗	每管段	將不合格內襯移除後重做	檢驗記錄表	
	CCTV 錄影	無淚滴、氣泡、下垂、破裂、滲水、變形及皺褶等情事。	完工後	目視	每管段	將不合格內襯移除後重做	檢驗記錄表 檢視影片	

表 4-15 「局部整建-不銹鋼片內襯」施工品質管理標準

施工流程	管理項目	管理標準	檢查時機	檢查方法	檢查頻率	不合格之處理	管理紀錄	備註						
準備工作	交通維持	依核定之交維計畫書	施工前	現場檢查	每次作業前	徹底執行	自主檢查表							
	1.施工圖說確認 2.管線資料確認 3.損壞情況確認	管線狀況掌握	施工前	現場核對	每管段	向業主再確認管線狀況	工地會議紀錄							
	高壓清管、障礙物清除、CCTV檢視	清除淤泥、污物、砂石及障礙物	施工前	CCTV 檢視	每管段	改善至合格	自主檢查表							
管線清理 管線檢視	不銹鋼內襯片	材質：[SUS 304] 不銹鋼。 尺寸：縱向長度不得小於 40 cm，圓周長配合管徑，且具有卡榫。	進場時	材質：檢核材料證明 尺寸：目視	運入工地時	更換	自主檢查表							
		無毒與不閃燃之高分子液態聚合劑							進場時	檢核材料證明	運入工地時	更換	自主檢查表	
		可確實監看不銹鋼內襯施作之適當位置							修補前	CCTV 監視	每處破損之修補	調整 CCTV 位置	自主檢查表	
CCTV 移至破損處附近觀看 補漏	CCTV 位置	正確抵達破損位置	修補中	CCTV 監視	每處破損之修補	調整氣囊位置	自主檢查表							
	拖曳膨脹氣囊至破損處	正確抵達破損位置	修補中	CCTV 監視	每處破損之修補	調整氣囊位置	自主檢查表							
施工前														
施工中														

施工流程	管理項目	管理標準	檢查時機	檢查方法	檢查頻率	不合格之處理	管理紀錄	備註
施工後 試驗	充氣	氣囊膨脹後使不緊 銹鋼襯片展開緊 貼管壁至卡榫自 動扣緊	修補中	CCTV 監視	每處破損之 修補	將不合格內襯 移除後重做	自主檢查表	
	個別接頭測漏	每一接頭處兩端 設置橡皮止水 球，充氣使其膨脹 封堵住兩端不使 空氣溢出，然後以 加壓空氣由中間 灌入，加壓至 50 kPa 後關閉開關維 持 30 秒，其壓力 須維持在 35 kPa 以上。	完工後	每一接頭加 壓測試。	每管段	將不合格內襯 移除後重做	試壓記錄表	
	高壓水柱沖洗 脫落測試	沖洗不脫落。	完工後	以 >[5000]kPa 高壓水柱沖 洗	每管段	將不合格內襯 移除後重做	檢驗記錄表	
	CCTV 錄影	無變形或滲水。	完工後	目視	每管段	將不合格內襯 移除後重做	檢驗記錄表 檢視影片	

表 4-16 「局部整建-人工灌注止漏」施工品質管理標準

施工流程	管理項目	管理標準	檢查時機	檢查方法	檢查頻率	不合格之處理	管理紀錄	備註
施工前	交通維持	依核定之交維計畫書	施工前	現場檢查	每次作業前	徹底執行	自主檢查表	
	準備工作	1.施工圖說確認 2.管線資料確認 3.損壞情況確認	施工前	現場核對	每管段	向業主再確認管線狀況	工地會議紀錄	
	清除積水 擋排水	清除積水 擋排水	施工前	目視	每管段	改善至合格	自主檢查表	
施工中	材料進場	止漏材料。	進場時	檢核材料證明	運入工地時	更換	自主檢查表	
	封堵	1.引流導管之設置 2.初步封堵	補漏前	目視	每破損處	改善至合格	自主檢查表	
	補漏	灌入止水劑	補漏中	目視	每破損處	改善至合格	自主檢查表	
施工後	檢驗	目視及拍照	完工後	目視	每破損處	重做	試壓記錄表	

表 4-17 「空氣試驗」施工品質管理標準

施工流程	管理項目	管理標準	檢查時機	檢查方法	檢查頻率	不合格之處理	管理紀錄	備註
施工前	交通維持	依據圖檔資料 正確試驗管段	施工前	現場檢查	每次作業前	徹底執行	自主檢查表	
	管線清理 檢視	高壓清管、障礙 物清除、CCTV 檢視	施工前	現場核對	每次試驗	改善至合格	自主檢查表	
	隔離試驗 管段	1. 止水栓塞放 置。 2. 止水栓塞充 氣。	隔離後	CCTV 檢視 目視	每次試驗	改善至合格	自主檢查表	
施工中	試驗管段 注氣	1. 注氣至 30kPa。 2. 維持壓力在 25 ~ 30 kPa 間至少 2 分鐘。	注氣	觀察壓力表	每次試驗	改善至合格	自主檢查表	
	計時	量測試驗管壓力 由 25 kPa 降至 18 kPa 之時間。	試驗中	觀察壓力表 與計時器	每次試驗	—	自主檢查表	
施工後	合格之判 斷	壓降時間多於規 範之最少時間(依 公共工程施工網 要規範第 02538 章 之表 3.5-1 規定辦 理)	試驗後	目視	每次試驗	改善或重做	自主檢查表 空氣試驗記錄表	

表 4-18 「漏水試驗(外滲法)」施工品質管理標準

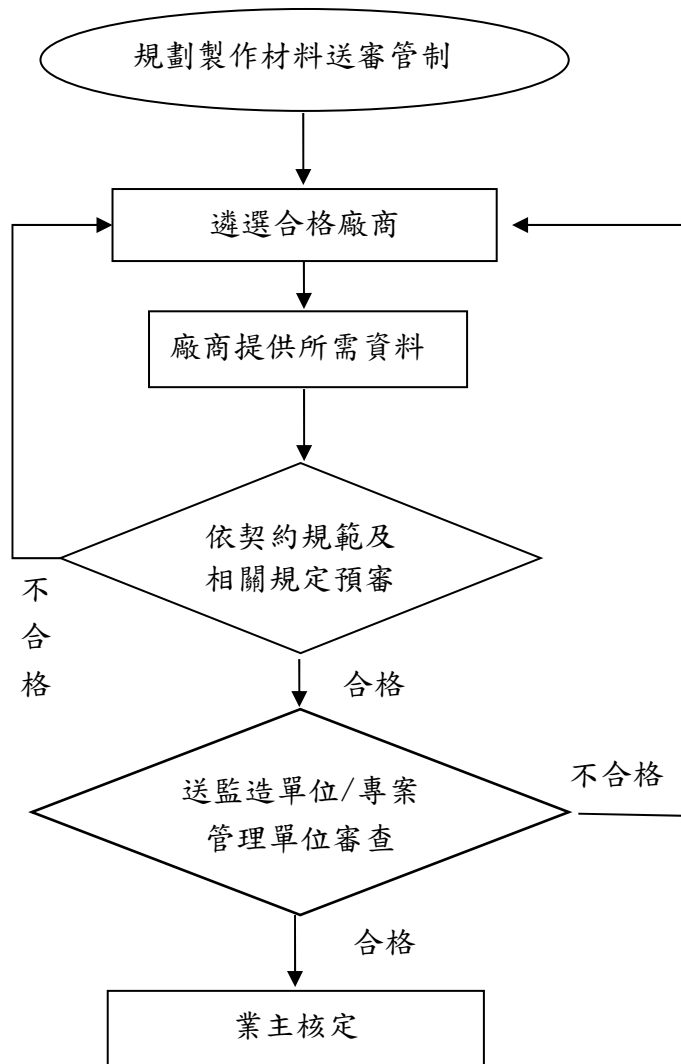
施工流程	管理項目	管理標準	檢查時機	檢查方法	檢查頻率	不合格之處理	管理紀錄	備註
施工前	交通維持	依核定之交維計畫書	施工前	現場檢查	每次作業前	徹底執行	自主檢查表	
	準備工作	1.根據圖檔資料確認試驗管段。 2.確認試驗管段高於地下水位。	施工前	現場核對	每次試驗	改善至合格	自主檢查表	
管線清理 管線檢視	高壓清除、障礙物清除、CCTV檢視	清除淤泥、污物、砂石及障礙物	施工前	CCTV 檢視	每次試驗	改善至合格	自主檢查表	
	隔離試驗管段	1.止水栓塞放置。 2.止水栓塞充氣。	隔離後	目視	每次試驗	改善至合格	自主檢查表	
施工 中	試驗管段注水	須排出所有空氣。	注水	觀察壓力表	每次試驗	改善至合格	自主檢查表	
	量測水位	立管內水位較管頂及地下水位皆高出 0.6 m 以上，最高不超過 3 m。	試驗中	觀察水位與計時器，測試時間至少 6 小時。	每次試驗	改善至合格	自主檢查表	
施工後	合格之判斷	不可超過每 cm 內觀管內徑每 100 m 每天[5]公升	試驗後	目視	每次試驗	改善或重做	漏水試驗記錄表	

第五章、材料及施工檢驗程序

一、材料設備檢驗程序

(一)材料進場前之送審及管制流程

- 1.對擬使用之各項材料，於確定使用前，就契約規定之材料規格及規範要求依工程項目所列預審項目予以檢討釐清，並確認符合要求後，將選定之協力廠商相關資料提送予監造單位審查，送審資料「材料設備送審管制總表」(表 5-1)所列各項目，經監造單位驗證核可後，方與協力廠商訂約。另視監造單位要求，需廠驗項目，應先與監造單位確認，並登錄於表 5-1 備註欄內。
- 2.對於進料前，須進行廠驗之材料設備，現場人員須以書面通知監造單位，並與監造單位及供應商協調廠驗時程及廠驗作業流程。



1. 依契約、設計圖說、施工技術規範或施工說明(含補充施工說明)準備材料之相關規格資料及數量統計表。
2. 廠商出具產品證明書(含名稱、型錄、生產標準、品質保證書)。
3. 材料試驗、成品檢驗及試驗設備之證明文件。

圖 5-1、材料（設備）送審流程圖

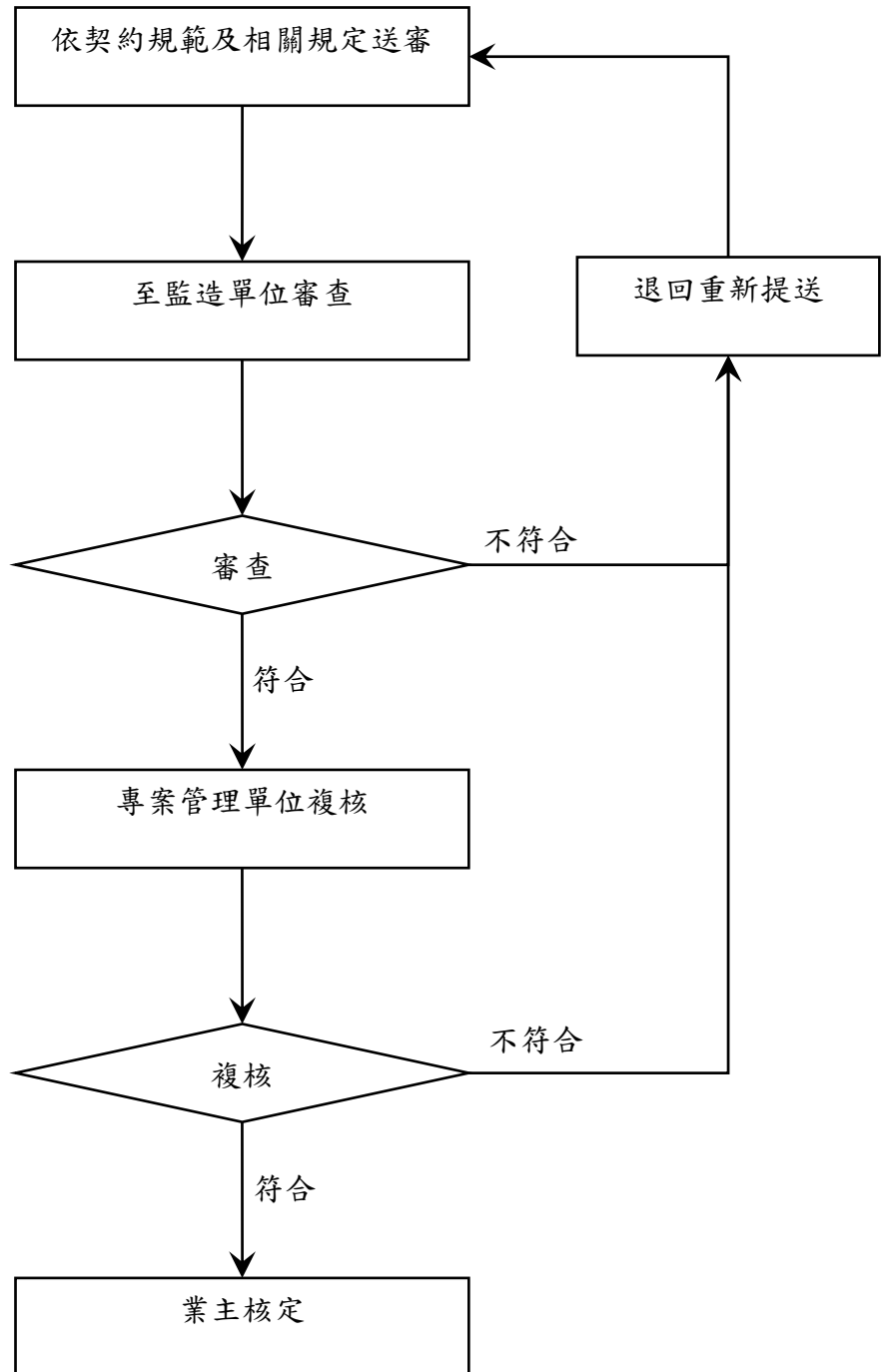


圖 5-2、材料(設備)進料前書面資料審查流程

表 5-1、材料設備送審管制總表

表單號碼：

項次	契約詳細表項次(說明 1)		契約數量	是否取樣試驗(說明 2)	預定送審		是否驗廠	預定試驗單位	送審資料 (V)					備註(歸檔編號)		
	材料(設備)名稱				日期	實際送審日期			驗廠日期	協力廠商資料	型錄	相關試驗報告	樣品		其他	審查日期
一、 水道人 孔整建	人孔止水補漏(註明人孔型式)其 使用材料如下： 1.內壁止水：水膨脹止水劑或發 泡型聚胺基甲酸乙酯 (PU)。 2.外側土壤灌漿固結：符合 CNS 61 之卜特蘭水泥。		○○座													
			人孔內壁整建，其使用材料如 下： 1.28MPa 之混凝土。 2.二液性、非溶劑型環氧樹脂。		○○座											
					人孔提昇或調降，其使用材料如 下： 1.鑄鐵人孔框蓋 2.樹脂水泥混凝土 3.樹脂瀝青		○○座									

項次	契約詳細表項次(說明1)		契約數量	是否取樣試驗(說明2)	預定送審日期		是否驗廠	預定試驗單位	送審資料(√)					審查日期	備註(歸檔編號)
	材料(設備)名稱				實際送審日期	驗廠日期			協力廠商資料	型錄	相關試驗報告	樣品	其他		
二、螺旋內襯	其使用材料如下： 1.PVC板帶 2.灌漿材料		00m												
三、螺旋內襯擴大	其使用材料為PVC板帶		00m												
四、反轉內襯	其使用材料如下： 1.內襯軟管 2.樹脂：不飽和苯乙烯熱固性樹脂(不飽和聚酯樹脂)或環氧樹脂		00m												
五、拉鋪內襯	其使用材料如下： 1.內襯軟管 2.樹脂：對苯二甲酸聚酯或乙烯基酯為主要成分的熱固型樹脂及與之相容的催化劑；或是環氧樹脂及硬化劑		00m												

項次	契約詳細表項次(說明1)		契約數量	是否取樣試驗(說明2)	預定送審日期		是否驗廠	預定試驗單位	送審資料(√)					審查日期		備註(歸檔編號)
	材料(設備)名稱				實際送審日期	驗廠日期			協力廠商資料	型錄	相關試驗報告	樣品	其他	審查結果		
六、注藥補漏	其使用材料如下： 二液型藥劑：壓克力氫胺脂基凝膠、壓克力基、尿素基(比憂基)、尿素基發泡材等		○○處													
七、膠膜內襯補漏	其使用材料如下： 1.膠膜內襯 2.樹脂：不飽和多元酯樹脂或乙烯基酯樹脂或環氧樹脂		○○處													
八、不銹鋼片內襯	其使用材料如下： 1.不銹鋼環片：應採用 CNS 8499 之[SUS 304]不銹鋼 2.止漏藥劑：無毒與不閃燃之高分子液態聚合劑		○○處													
九、人工灌注止漏	其使用材料如下： 無收縮水泥、固化藥劑或其他止漏材料		○○處													

填寫說明：

1. 契約詳細表項次：人孔整建部分依人孔型式(不同直徑及深度)分類填寫；管線區段整建及局部整建依不同管徑分類填寫。
2. 是否取樣試驗依規範規定辦理，若契約總數量人孔部分小於[20]座；管線區段整建部分小於[100]公尺；管線局部整建部分小於[20]處，可以材料出廠證明代替。

表 5-2 材料檢驗規範(參考範例)

項次	材料名稱	檢驗項目	檢驗規範		檢驗形式			檢驗頻率
			規範標準	檢驗方法	送檢測單位試驗	現場試驗	送檢驗報表/出廠證明	
1. 人孔整建	鋼筋水泥預鑄人孔短管、大頭及底座(CNS15431)	外觀、尺度檢查	CNS15431	同左	■			依 CNS 15431 之規定辦理
		軸向耐壓試驗						
		側向外壓強度試驗						
		底板抗彎強度試驗						
		接合部水密性試驗						
	防蝕成分檢驗	施工綱要規範 02532 章 2.1.7(4)	同左	■		■		施工綱要規範 02532 章之規定辦理
	塑膠包覆人孔踏步	CNS13206	同左	■		■		依施工綱要規範 02532 章之第 2.3 項規定，
	接頭止水材 (擠壓式填縫帶/橡膠墊圈)	CNS15431	同左	■		■		每 1000m 抽樣 1 件
	預拌混凝土	21MPa		■			■	
	鋼筋	SD280		CNS560	■			

附註：本表視需要填寫

(二)材料設備試驗單位之核備程序

1.材料設備需送驗委外部分，應事先送審該實驗室之經認證之試驗項目書面證明文件，報經監造單位同意後辦理。

(1)鋼筋、混凝土、瀝青混凝土或其他適當檢驗或抽驗項目，應由符合 CNS 17025(ISO/IEC 17025)規定之實驗室辦理，並出具檢驗或抽驗報告。

(2)前項之檢驗或抽驗報告，應印有依標準法授權之實驗室認證機構之認可標誌；尤其行政機關、公立學校或公營事業所屬之實驗室出具者，亦應印有依標準法授權之實驗室認證機構之認可標誌。

2.未有規定者，品管人員應在材料設備送驗前一個月將建議送驗機構之相關資料報請監造單位審查，相關資料包括試驗機構試驗儀器之詳細規格表、性能及校正報告及試驗單位的相關符合資格證明。

3.材料設備檢試驗單位之核備程序如圖 5-3。

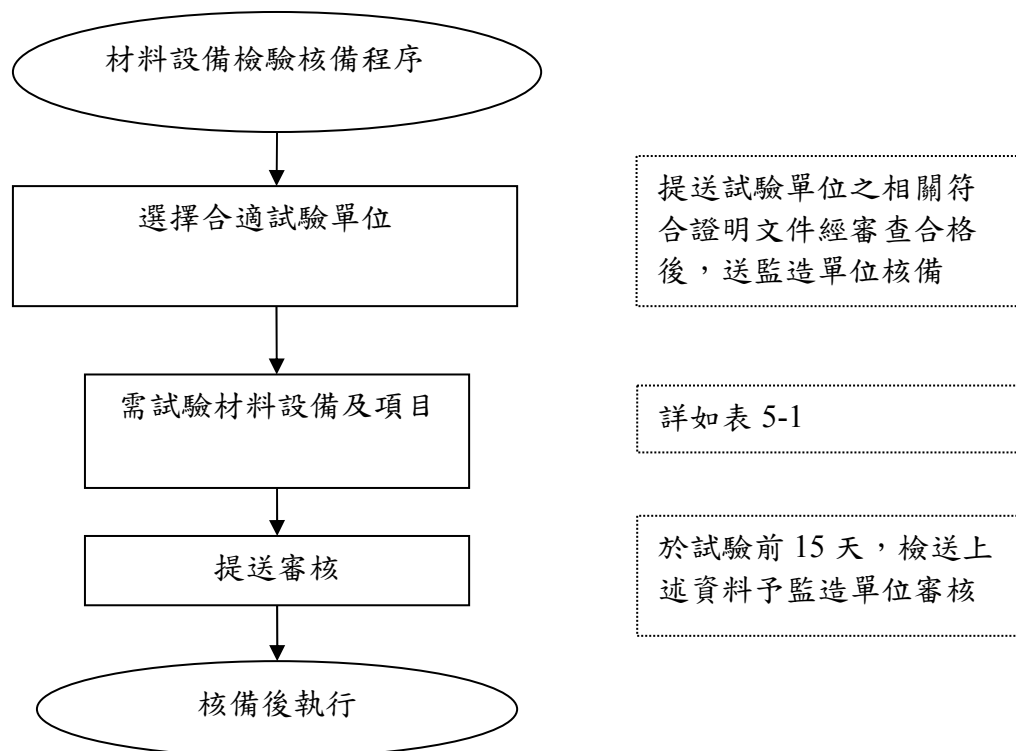


圖 5-3 材料設備檢驗單位核備程序

(三)材料設備於進場後之管理（已檢驗與未檢驗之區隔）：

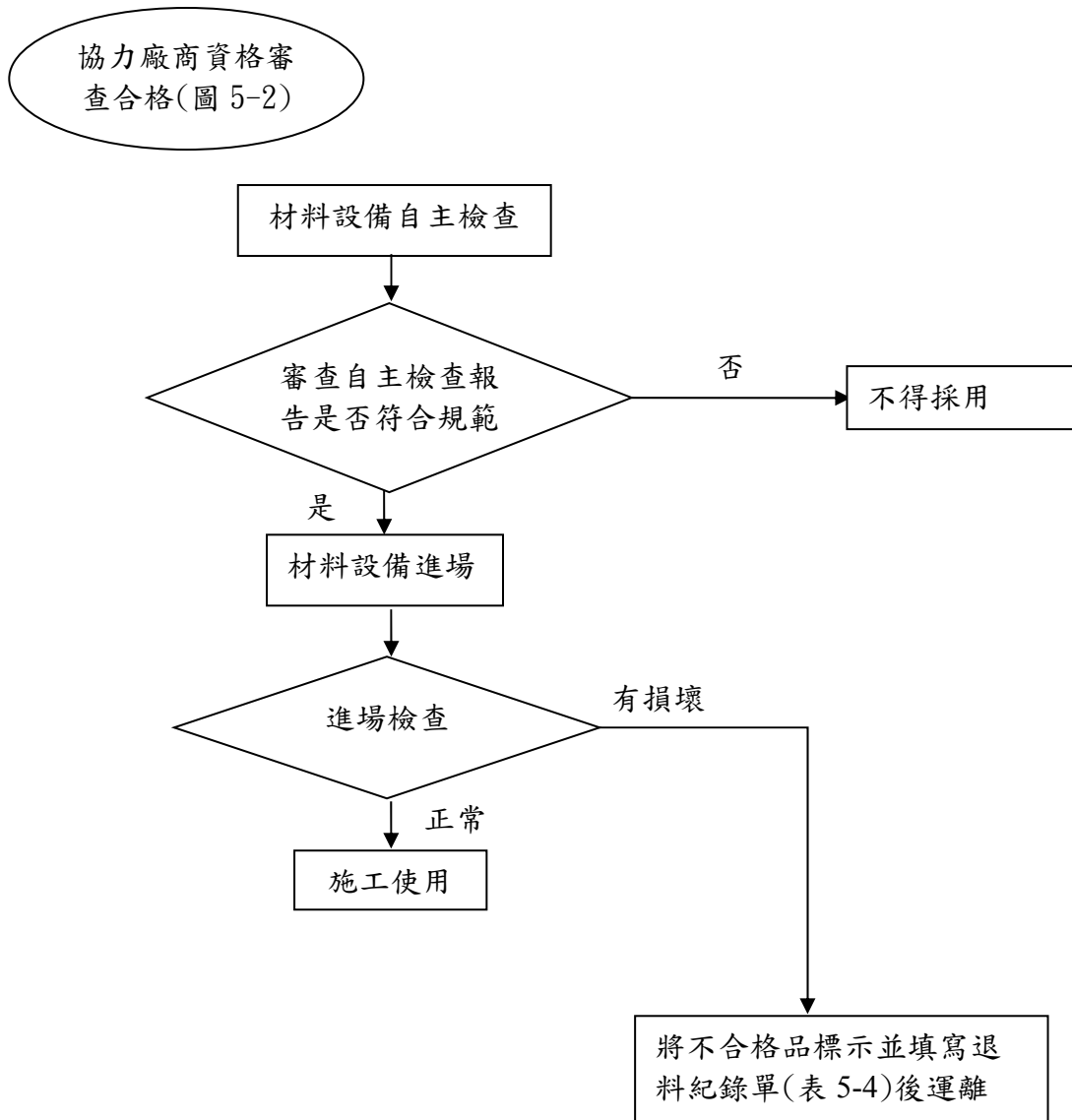
- 1.材料進場後，應依材料檢試驗辦理情形，即刻標示「未檢驗」、「檢驗中」或「檢驗合格」之標示牌，以使施工人員不至誤用「未檢驗」或「檢驗中」之材料。
- 2.材料進場依據材料(設備)檢驗作業流程辦理自主檢查，自主檢查時應填寫材料進場檢查紀錄表(如表 5-3)，於進場後記錄表交由品管人員簽核。
- 3.對於需取樣試驗之材料，現場工程師會同業主依取樣頻率現場取樣後掛上「檢驗中」標示牌，並將取樣材料封簽後送核准之實驗室試驗。
- 4.待試驗結果合格後將試驗報告提送業主備查後並掛上「檢驗合格」之標示牌始得開始使用該批材料。試驗報告若不合格，依第八章不合格管制規定辦理改善，並依規定辦理複檢；若複檢結果仍不合格，應通知供應商限期將該批材料運離工地，避免誤用併重新進料檢驗，並填寫退料紀錄單(表 5-4)。

表 5-3、材料進場檢查紀錄表

工程名稱				檢查日期	年 月 日
合約編號				檢查人	
材料或設備名稱				進場數量	
檢查項目	檢查標準	檢查方法	檢查值	檢查結果	不合格之處置
說明	「檢查結果」為檢查值與標準值之比較，填寫『合格』、『不合格』。				
品管人員：			工地主任：		

(四)材料設備檢驗流程：

- 1.材料(設備)進場時依據檢驗作業流程(圖 5-4)辦理材料(設備)檢試驗。
- 2.對材料設備之檢驗，應依品質管理標準表內所訂內容(管理標準、檢查時機、檢查頻率...)辦理自主檢查。檢驗結果之管制表參考表 5-5。
- 3.材料設備檢驗發現之缺失，其相關之缺失改善追蹤機制，應依第七章不合格品管制及第八章矯正與預防措施規定辦理。



註：

- 1.材料設備自主檢查包括廠商一級品管之試驗。
- 2.二級品管之抽驗由監造單位或工程主辦機關視需要辦理，不在本流程範圍內。

圖 5-4、材料（設備）檢驗作業流程圖

(五)對材料設備檢、試驗結果之管制方法

- 1.材料送驗合格後即可使用該批材料，材料之領用應確實登記以便管控材料數量俾後續進料檢驗之時程安排。
- 2.各項材料檢試驗結果，皆應記錄於表 5-5 材料設備檢（試）驗管制總表，據以管制。

表 5-5-5、材料設備檢(試)驗管制總表(參考例)

項次	契約詳細表項次 材料(設備)名稱	契約數量	進場日期 進場數量	抽樣日期 抽樣數量	規定抽(取)樣 頻率	累積進場數量		抽試驗 結果	抽驗及會同 人員	備註 (歸檔編號)
						累積進場數量	累積抽樣數量			
一、下水道 人孔整建	人孔止水補漏 1.內壁止水:水膨脹止水劑或發泡型聚胺基甲酸乙酯(PU)。 2.外側土壤灌漿固結:符合CNS 61 R2001之卜特蘭水泥。	○○座								
	人孔內壁整建 1.28MPa之混凝土。 2.二液性、非溶劑型環氧樹脂。	○○座								
二、螺旋內 視	人孔提昇或調降 1.鑄鐵人孔框蓋 2.樹脂水泥混凝土 3.樹脂瀝青	○○座								
	1.PVC板帶 2.灌漿材料	○○m								
三、螺旋內 視擴大	PVC板帶	○○m								

項次	契約詳細表項次		契約數量	進場		抽樣		規定抽(取)樣頻率	累積進場數		抽試驗結果	抽驗及會同人員	備註 (歸檔編號)
	材料(設備)名稱			日期	數量	日期	數量		量	量			
四、反轉內襯	1.內襯軟管 2.樹脂：不飽和苯乙烯熱固性樹脂(不飽和聚酯樹脂)或環氧樹脂	00m											
五、拉鋪內襯	1.內襯軟管 2.樹脂：對苯二甲酸聚酯或乙烯基酯為主要成分的熱固型樹脂及與之相容的催化劑；或是環氧樹脂及硬化劑	00m											
六、注藥補漏	二液型藥劑：壓克力氫胺脂基凝膠、壓克力基、尿素基(比憂基)、尿素基發泡材等	00處											
七、膠膜內襯補漏	1.膠膜內襯 2.樹脂：不飽和多元酯樹脂或乙烯基酯樹脂或環氧樹脂	00處											
八、不銹鋼片內襯	1.不銹鋼環片：應採用 CNS 8499 之[SUS 304]不銹鋼 2.止漏藥劑：無毒與不閃燃之高分子液態聚合劑	00處											
九、人工灌注止漏	收縮水泥、固化藥劑或其他止漏材料	00處											

二、施工檢驗程序

(一)施工檢驗作業流程請參照圖 5-5。

(二)於施工過程中，依品質管理標準所定之檢驗時機辦理自主檢查，填寫自主檢查表以供備查。

(三)另依據監造計畫書之規定，施工至檢驗停留點時，以「材料及施工檢驗申請單」(表 5-6)，並附自主檢查表，向監造單位申請辦理檢驗，於檢驗合格後，方得繼續施工；經檢驗若有缺失，則依所列缺失事項，逐項辦理改善，並經監造單位複檢合格後，方可接續施作。

(四)施工檢驗發現之缺失，其相關之缺失改善追蹤機制，應依第七章不合格品管制及第八章矯正與預防措施規定辦理。

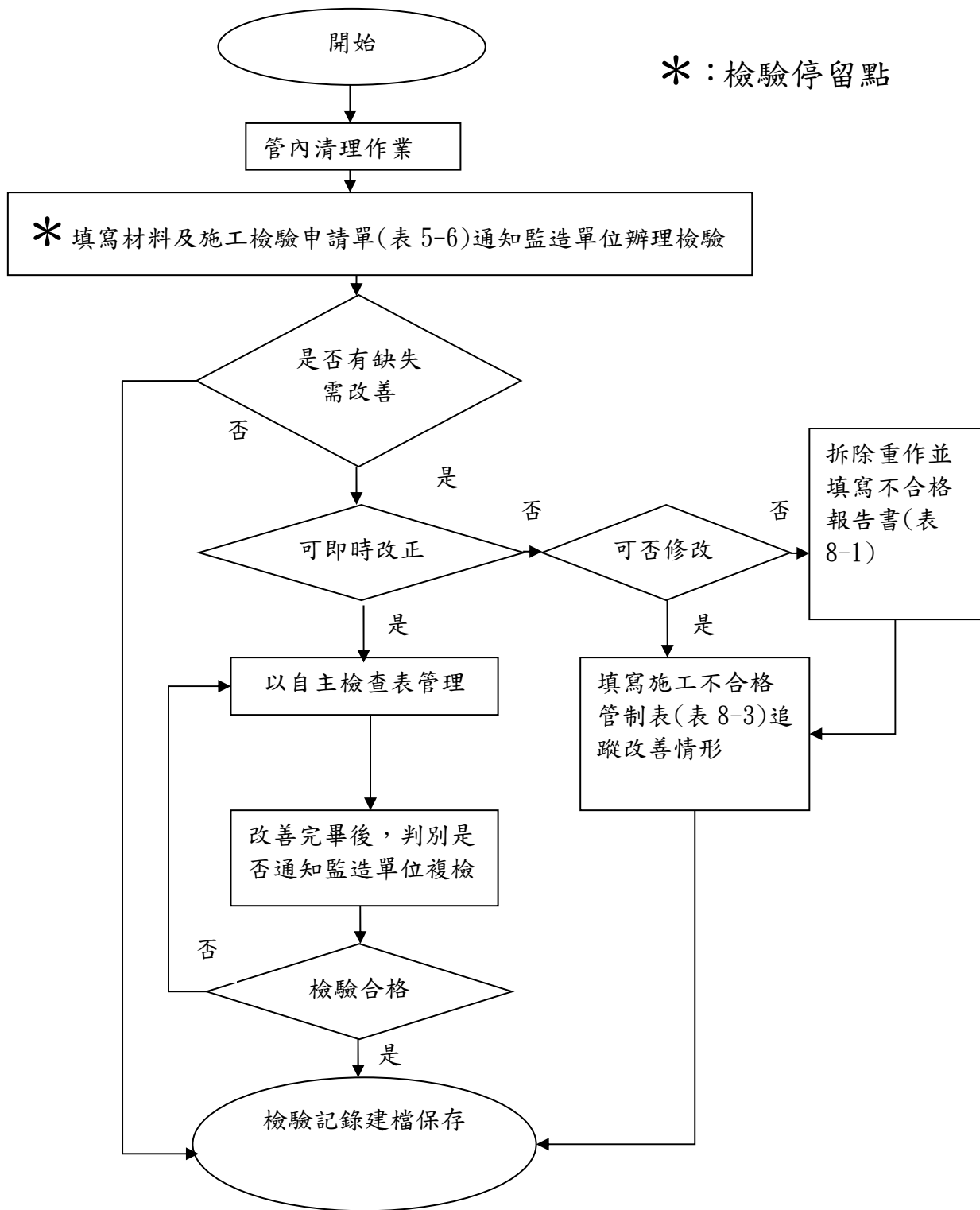


圖 5-5 管線整建施工檢驗作業流程圖

表 5-6 材料及施工檢驗申請單

契約編號			
工程名稱			
預定檢驗時間	年 月 日	地點	
申請時間	年 月 日	編號	
分送單位			
申請檢驗項目：			
申請單位		〈 蓋章 〉	
監造單位	〈 年 月 日 時 分 簽收 〉		
備註	檢附： <input type="checkbox"/> 自主檢查表 <input type="checkbox"/> 相關證明文件		

第六章、自主檢查表

依據重要施工項目施工要領之檢驗停留點實施自主檢查，自主檢查流程如下，並將其檢查要點分述之：

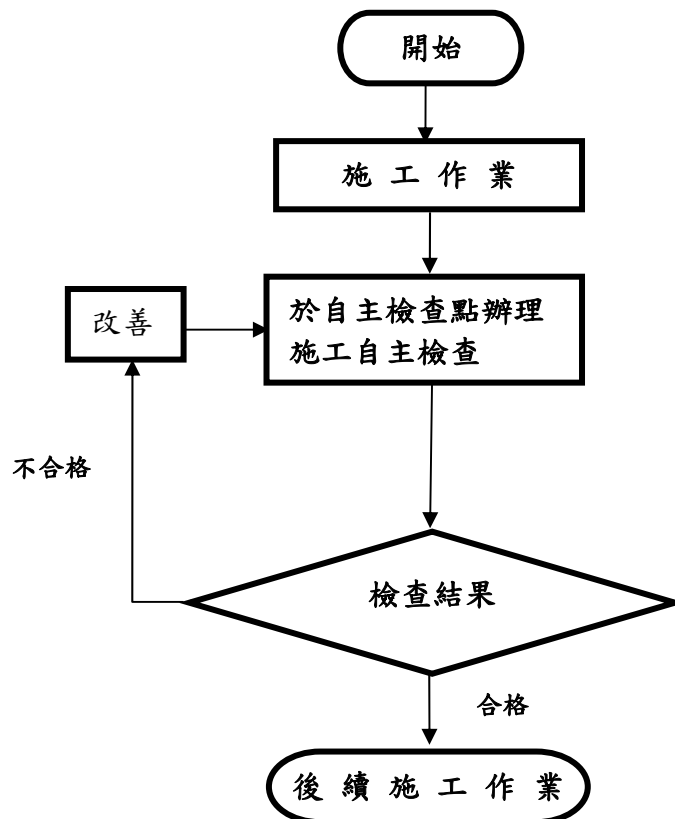


圖 6-1、自主檢查流程圖

一、自主檢查表之訂定

- 1、本自主檢查表係依據施工要領及品質管理標準訂定，包括自主查驗點和自主檢查項目，如有工程項目未列入，將來視需要補充。
- 2、工程施工期間，各項材料及施工之必要檢驗項目、依據之標準、規範之要求及頻率，依施工技術規範和遵照合約各章之規定辦理。施工人員應主動向機關提出申請並會同辦理。
- 3、品管人員，於材料供應商資料送審時，要求材料供應商提供各項材料之樣品，並

審查材料供應商之測試報告。材料及設備進場時承包單位應提送出廠證明、檢驗合格文件等資料。

4、品管人員於工地執行職務時，應隨時主動對施工中未達查驗點的施工項目實施自主檢查。

5、混凝土預拌廠於每次生產前，應對所使用的骨材及設備先實施自主檢驗，以確保符合規範要求。

6、施工自主檢查表

本標工程依據施工要領項目，所使用之自主檢查表詳列如下：

- (1) 表 6-1、測量放樣工程自主檢查表
- (2) 表 6-2、混凝土工程自主檢查表
- (3) 表 6-3、CLSM 工程自主檢查表
- (4) 表 6-4、瀝青混凝土工程自主檢查表
- (5) 表 6-5、CCTV 檢視工程自主檢查表
- (6) 表 6-6、人孔工程自主檢查表
- (7) 表 6-7、空氣試驗作業自主檢查表
- (8) 表 6-8、明挖管連接工程自主檢查表
- (9) 表 6-9、內襯施工自主檢查表
- (10) 表 6-10、內襯後 CCTV 檢視自主檢查表
- (11) 表 6-11、漏水試驗檢視自主檢查表

自主檢查表之內容包括：檢查日期、位置、樁號、檢查項目、檢查標準「含標準值及檢查之量化值」、檢查結果之紀錄等欄位。

二、自主檢查表之執行

1、執行人員及時機

(1)材料進場之檢查：

各項材料在進場工地後，派品管員先抽檢、抽查，依各項材料檢驗作業流程逐項進行整體檢驗與核對，其結果詳細填具材料進場檢查表，發現送錯或遺漏應儘速處理，品管人員並在紀錄表簽核，連同文件資料送甲方備查。

(2)施工進行之檢查：

工程進行中，現場人員隨時注意施工狀況，依施工檢驗作業流程，進行每階段的

檢驗，對各項檢驗停留點依自主檢查表所列檢查項目，逐一檢查，對於不符合檢驗及規定標準之施工，現場監工隨時通知現場作業員工進行修改或重做，待改善完成後，再報請甲方複驗。

(3)施工完成檢查：

1. 施工完成，現場人員針對各項完成面，預先依不同項目檢驗表逐項檢查，作成紀錄並報請甲方會同檢查。
2. 品管人員應依自主檢查表逐項檢查並詳實紀錄檢查結果及簽名。
3. 不符合情形(可即時改正或屬重大異常)處置及管制方式
辦理自主檢查，檢驗不合格，應通知立即改善，並按第七章不合格管制程序，作不合格品管制追蹤及第八章矯正與預防措施連結，填寫缺失改善表進行追蹤改善。

表 6-7、空氣試驗自主檢查表(範例)

工程名稱				
承攬廠商				
檢查位置		檢查日期		
檢查時機		<input type="checkbox"/> 檢驗停留點 <input type="checkbox"/> 施工中檢查 <input type="checkbox"/> 施工完成檢查		
檢查結果		<input type="radio"/> 檢查合格 <input type="radio"/> 有缺失需改正 <input type="radio"/> 無此項檢查項目		
項次	檢查項目	檢查標準 (定量定性)	實際檢查情形 (量化檢查數據)	檢查結果
施 工 前	壓力表	檢驗報告或校正報告		
	管塞尺寸	_____mm，(視試驗管段)		
	空壓機設備	運轉正常		
施 工 中	管塞封口	是否緊密		
	碼表計時	是否正常操作		
	先期加壓程序是否確實	灌注壓力不可超過 9.0psig		
	時間-壓力消散法操作程序是否確實	0.245kgf/cm ² (3.5psig)		
施 工 後	測試時間	$T = 0.085 DK / Q$		
	漏氣容許量	0.035kgf/cm ² (0.5psig)		
缺失複查結果： <input type="checkbox"/> 已完成改善(改善前、中、後照片如後附) <input type="checkbox"/> 未完成改善，填具「缺失改善追蹤表」進行追蹤改善 複查日期： 年 月 日 複查人員職稱： _____ 簽名： _____				
備註： 1.檢查結果合格者註明「○」，不合格者註明「×」，如無需檢查之項目則打「/」。檢查標準及實際檢查情形應明確敘述或量化尺寸。 2.嚴重缺失、缺失複查未完成改善，應填具「缺失改善追蹤表」進行追蹤改善。 3.本表由工地現場工程師實地檢查後覆實紀載簽認。				

品管人員：

工地主任：

表 6-11、漏水試驗檢視自主檢查表(範例)

工程名稱：		查驗編號：		
查驗位置：		查驗日期：		
查驗時機：	<input type="checkbox"/> 檢驗停留點， <input type="checkbox"/> 隨機查驗			
查驗結果：	<input type="radio"/> 檢查合格， <input checked="" type="radio"/> 有缺失需改正， <input type="radio"/> 無此檢查項目			
地下水位：			【量測鄰近鑽孔水位或立坑時地下水位】	
上游人孔編號及深度：	()	下游人孔編號及深度：	()	
試驗方法：	<input type="checkbox"/> 內滲法 <input type="checkbox"/> 外滲法			
管徑及管種：	mm ϕ ()	長度：		
管理項目	查驗方式	實際抽查情形 (敘述查驗值)	抽查結果 備註	
已完成自主 檢查部份	目視		<input type="checkbox"/> 齊全， <input type="checkbox"/> 不齊全	
試驗紀錄	量測			
時間(小時)	水位(m)	水位差(m)	漏水量(m3)	備註
	(0.0)			
	(1.0)			
	(2.0)			
	(3.0)			
	(4.0)			
	(5.0)			
	(6.0)			
合計漏水量(m3)				
最大容許漏水量(m3)				
抽查結果				
說明：本工程契約規定：漏水試驗每日每百公尺每公分管徑，漏水量不得超過 0.02 立方公尺，每 1 小時觀測一次，至少連續 6 小時。				
抽查結果評述	(1) <input type="checkbox"/> 輕微缺失，請立即完成改善(檢附 (2) <input type="checkbox"/> 嚴重缺失、填具「缺失改善追蹤表」進行追蹤改善 (3) 其他： (4) 預訂複查日期： 年 月 日			

品管人員：

工地主任：

表 6-12、材料一級檢驗自主檢查表(範例)

工程名稱：

取樣時間：

承包廠商：

取樣地點：

材料廠商：

檢驗材料名稱：				
規格	報驗數量	現場數量	取樣數量	備註

說明：

品管人員：

工地主任：

第七章、不合格品之管制

一、不合格材料設備之管制

(一)材料設備不合格管制程序

續第五章材料(設備)檢驗流程圖 5-3，材料設備檢驗不合格之管制程序如下所示(圖 7-1)。經現場抽驗不合格時，應填寫不合格報告書(表 7-1)，為避免不合格材料誤用，將其作隔離及標示，並依契約規定是否得辦理複檢再進行一次的查驗，而不得檢驗之材料則通知供應商運回。材料不合格管制作業程序如下：

1. 材料若經自主檢查判定為不合格材料時，檢查人員應在送貨單上註明為不合格品(含數量)，加蓋『驗退』印戳並併同該試驗報告及『不合格報告書』(表 7-1)呈工地主任核閱後，立即以書面通知供應商儘速將不合格材料運離工地。另登錄表 5-1 材料設備送審管制表據以管控。
2. 不合格材料在未運離前，應以標籤『不合格待退料』(圖 7-2)標示於該批材料上；必要時以警示帶輔助標示，以防誤用，並追蹤管理。
3. 現場工程師應依據『材料設備送審管制表』(表 7-1)追蹤辦理各項材料之檢驗至合格，才能供料，否則禁止進料。
4. 對於材料不合格品有需更換情形時，則應同時通知品管人員依矯正與預防措施單元規定辦理矯正預防，並檢討是否停止採用該廠商之產品。

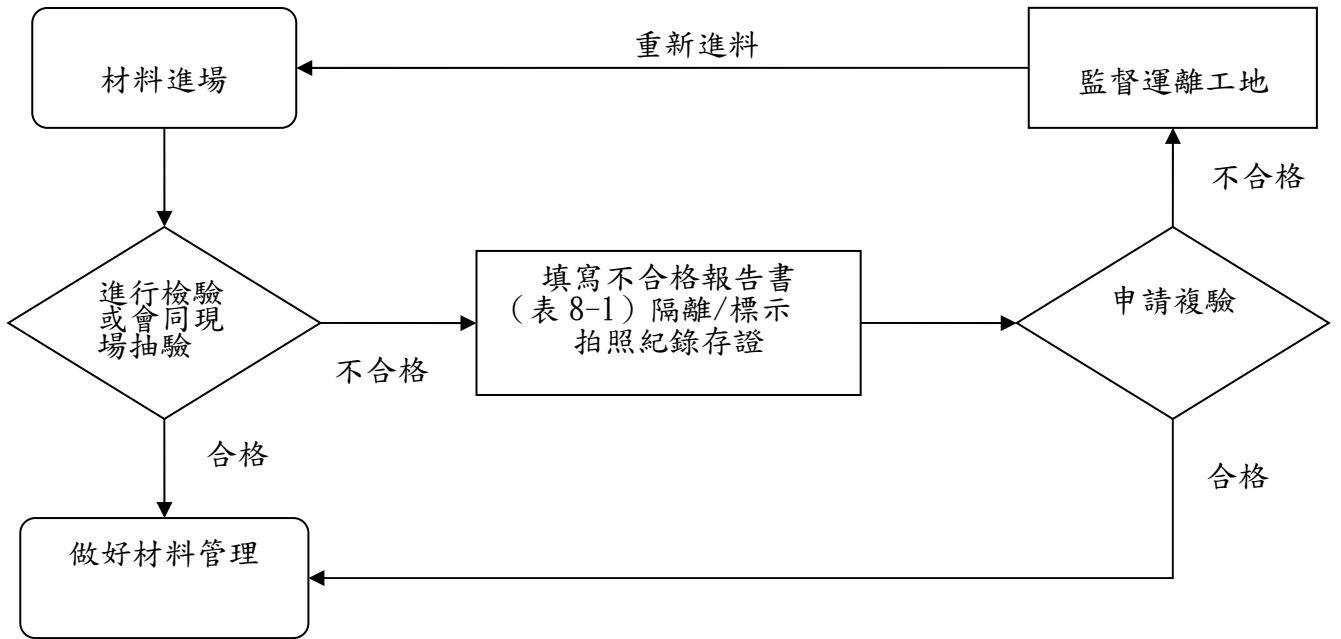


圖 7-1 材料設備檢驗之不合格管制流程圖

二、施工不合格品之管制

(一) 施工檢驗不合格管制程序

配合圖 7-4 施工檢驗作業流程，施工不合格管制如圖 7-3 所示。經監督施工檢驗判為施工不合格時，可即時改正之狀況，以自主檢查表管理來管制，進行追蹤改善，而監督瑕疵修改，並複驗至合格為止。可及時改正之狀況，以自主檢查表管理來進行複檢，而監督瑕疵修改，並至複驗合格為止。

現場工程師對重大之缺失或無法及時改正之缺失，須填具「缺失改善追蹤表」(表 7-2) 進行追蹤改善，並記錄於「施工不合格品管制總表」(表 7-3) 追蹤改善情形。辦理複檢至符合規範圖說之規定，改善過程並須留存改善前、中、後照片(表 7-4)，以為佐證。經登錄至『施工不合格品管制總表』(表 7-3) 之缺失，矯正施工程序或方法，回饋於下一階段施工

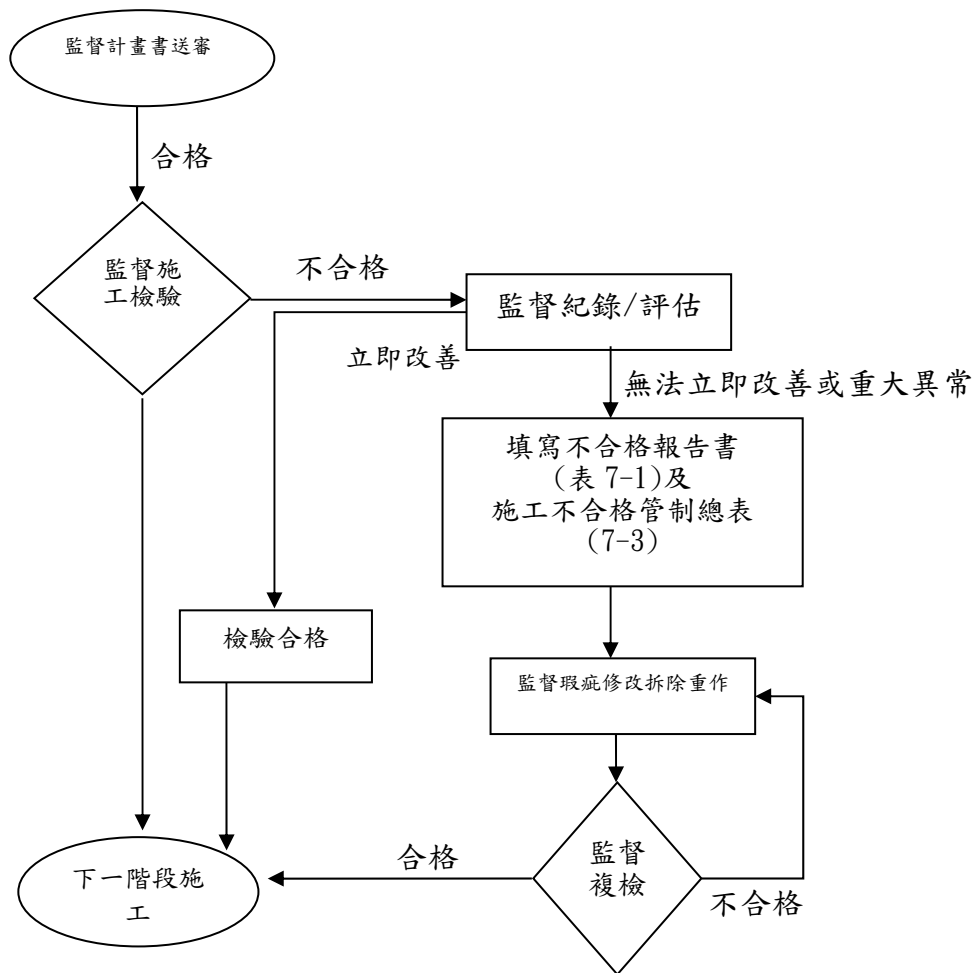


圖 7-2 施工檢驗不合格之管制流程圖

表 7-1 驗退標籤樣張(A)

<p>驗退 本材料必須儘速搬離工地 且不得使用</p>
材料名稱： _____
驗收紀錄
表編號： _____
存放數量： _____
送驗日期： _____
預定日期： _____
預定
使用日期： _____
檢驗人員： _____

表 7-2 驗退標籤樣張(B)

不 合 格 品 (待 退)

年 月 日

表 7-3 不合格報告書

序號

檢驗日期

工程名稱：	
材料(工程)名稱：	
廠商名稱：	
合約規範標準：	
檢驗測試結果：	
處理情形：	
品管人員：	工地主任：
備註：	

表 7-4 缺失改善追蹤表

工程名稱		標別	
退料日期		試驗編號	
材料日期	退料情況及數量	代表試驗編號	
附件		備 註	

品管人員：

工地主任：

說明：

- 一、本紀錄單適用於承包商自備材料試驗不合格需予退料時填寫，請監工人員確實清點登錄。
- 二、辦理退料時，督導工務所得視需要派員會辦簽認。
- 三、監工人員應會辦，在不損傷材料原則下，於待退材料上做標點記號。
- 四、必要時監工得拍照存證，並將照片列為本紀錄單附件，其他相關資料（如磅單、材料計算表）亦請一併附存。
- 五、本紀錄單一式三份，一份承包商存檔，一份監工單位保存，一份送督導工務所存查。

表 7-5 施工不合格品管制總表

第 1 頁 共 1 頁

序號：	案件編號	案件名稱	成立日期	案件成立經過	矯正負責經過	追蹤中或結案	結案日期

表 7-6 改善照片

	說明：	工程名稱：
	說明：	
	說明：	

第八章、矯正與預防措施

一、矯正措施

為減少不合格品發生之機率，在品質改善行動中，針對不合格發生頻率較高之項目，追究其發生之原因，並評估影響程度，進而做必要之矯正行動。

(一) 矯正時機訂正

1. 同一材料，發生同一缺失達二次以上。
2. 施工缺失發生頻率超過 20%以上時。
3. 經認定屬重大缺失時。
4. 缺失之改正行動未臻理想，須另行評估者。
5. 接獲業主對品質不良之抱怨時。
6. 內部品質稽核報告列為重大不符合者。
7. 其他經特別指示者。

(二) 矯正措施執行流程

1. 品管人員應每星期完成一次施工缺失之統計，並依上述訂定之矯正時機，於符合條件時，即刻辦理矯正措施。
2. 對於辦理矯正措施之項目，由品管人員填列「矯正措施報告表」(表 8-1)，分析異常原因，據以擬定矯正措施，陳報工地主任核定後實施。
3. 矯正措施於執行完畢後，對執行結果予以記錄並辦理評鑑，並將評核結果填報於「矯正措施報告表」(表 8-1)，陳報工地主任，經確認矯正執行成效後，應回饋至下一階段之施工，據以執行預防措施，並記錄於「施工不合格品管制總表」(表 7-3)後結案。若經矯正後而未達成效，則需重新評估矯正方法之正確性，重新擬定矯正措施。

(三) 矯正措施執行流程，如圖 8-1。

二、預防措施

當施工過程中發生異常或缺失時，除必須進行適當之矯正措施之外，應採取適當之預防措施，以對未來可能進行之類似工項，防止相同缺失之發生或再發生。

(一) 採取預防措施之時機

1. 經執行矯正措施後，著有成效，則據以回饋至預防措施。

2. 其他類似工程專案，有重大施工缺失或災害發生時，則先行檢討預防之。
3. 發現有不利品質之淺在問題，須先採取預防措施時。
4. 其他經特別指示者。

(二) 預防措施執行流程

1. 依上述達預防措施執行時機時，品管人員應即辦理預防措施，填列「預防措施報告表」(表 8-2)。
2. 完成「預防措施報告書」(表 8-2)，經陳報工地主任核定後實施，以回饋至下一階段施工或下一專案工程；若有牽涉公司制度面或標準作業程序調整部分，則另陳報公司品管部門。
3. 對於所執行之預防措施，經執行後，若尚有缺失產生，則應依矯正措施執行流程重新辦理檢討。
4. 矯正措施執行流程，如圖 8-1。

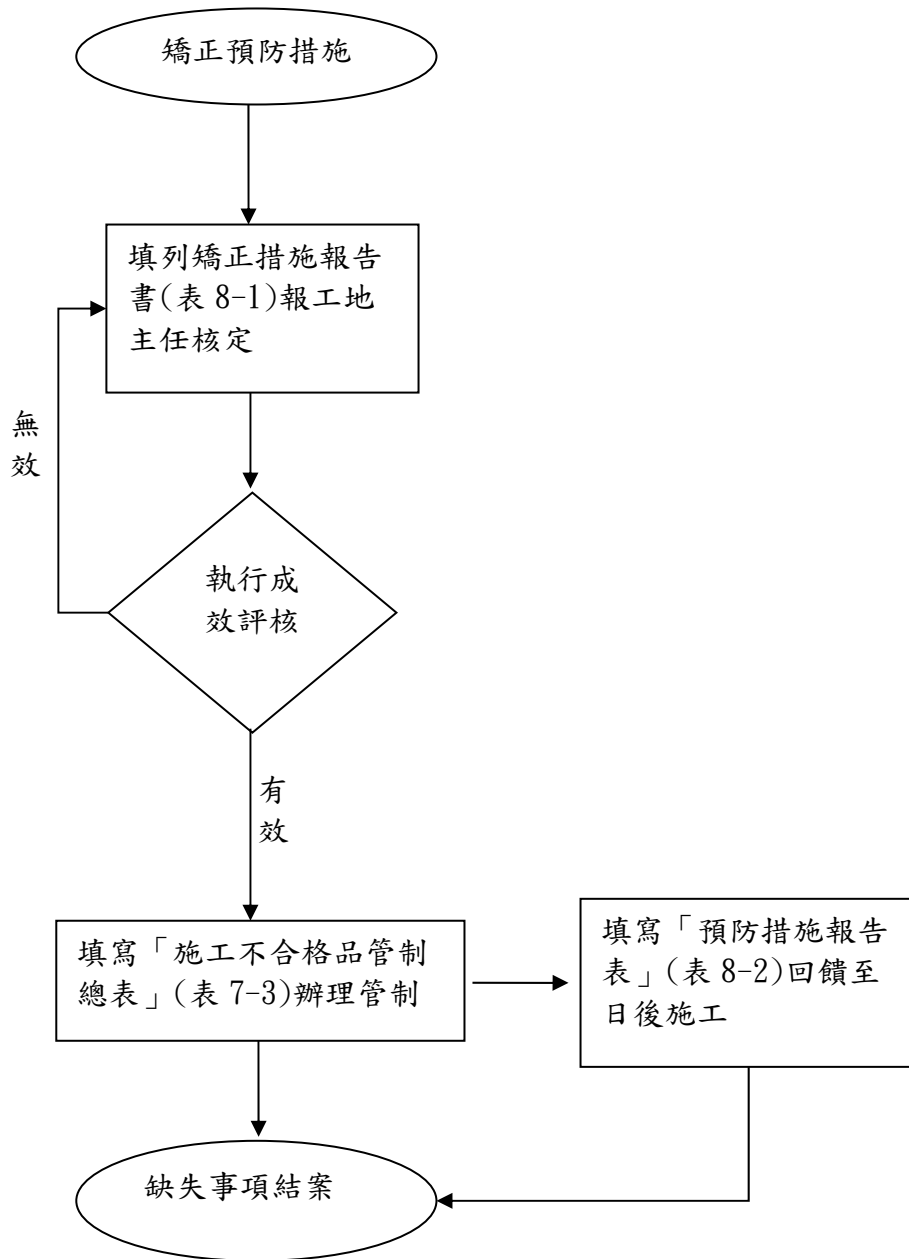


圖 8.1 矯正與預防措施執行流程

表 8-1 矯正措施報告書

矯正措施報告表

施工 項目		處理 日期		登錄 編號	
矯正事項：					
異常（缺失）原因分析： 矯正措施： 品管人員： _____ 工地主任： _____					
矯正措施執行結果評核： 品管人員： _____ 工地主任： _____					
備註： <input type="checkbox"/> 相關附件：					

表 8-2 預防措施報告書

預防措施報告表

施工 項目		處理 日期		登錄 編號	
預防措施執行：					
執行內容： <p style="text-align: right;">品管人員：</p>					
工地主任核示： <p style="text-align: right;">工地主任：</p>					
備註： <input type="checkbox"/> 相關附件：					

第九章、品質稽核

一、品質稽核權責

本公司品質稽核由公司品管部門執行，由品管部門主管指派稽核小組成員，至少三人以上，並指派稽核小組組長，授予執行稽核工作之指揮統籌。公司稽核小組包括稽核小組組長、稽核員、專家，各負責執掌如下：

(一) 稽核小組組長：

1. 稽核作業之規劃與工作內容分配。
2. 參與稽核工作成員及人數之決定。
3. 指導稽核工作進行。
4. 稽核報告撰寫。
5. 稽核員之表現考核。

(二) 稽核員：

1. 稽核查對表之編輯
2. 執行稽核並紀錄、報告。

(三) 專家(專業技師)：

1. 配合稽核員作業需求，對特殊領域之專業技術知識提供諮詢，惟其意見係供稽核員做品質確認的參考，並不實際執行稽核作業。

二、品質稽核範圍

品質稽核係為確認品質計畫執行落實度所作之稽核，稽核範圍包括：

- (一) 工地實施品質計畫、施工計畫等一切與品質管制系統有關之規定事項。
- (二) 參與本工程所有職工，及本工程有關的分包商、供應商等。

品質稽核內容、應包括下列各項：

(一) 品質制度稽核

1. 對於工地之各項計畫書、施工要領、施工圖表、品質管理標準、自主檢查等，是否落實執行。
2. 由作業文件及紀錄確認執行工作者確實依據作業流程執行。
3. 回饋機制之有效性。

(二) 各項施工作業符合度稽核

1. 由成果查證，確認執行工作成果符合作業紀錄且品質無虞。
2. 執行工作者確實了解執行工作的標準(施工要領、品質管理標準)，並據以落實執行。

(三) 契約執行狀況稽核

1. 執行工作者具備執行工作的基本知識，及確實了解自身所負的任務與品質責任。
2. 對契約規定應辦理各項配合作業，包括進度及預算掌控等事項之符合度。

三、品質稽核頻率

(一)稽核分類：

品質稽核為一項內部系統化及獨立性的查驗，以判定品質與相關結果是否符合預定計畫，及這些計畫是否有效被執行，並能適切達到品質目標。分為定期與不定期兩大類：

1. 定期稽核：

依所擬定之「年度品質稽核計畫執行表」(表 9-1) 排定時程，進行品質稽核，於每年度的三、六、九月各辦理一次。

2. 不定期稽核

當下列任何一種情況發生時，稽核小組應辦理品質稽核：

- (1) 管理組織、政策、技術或工法等方面有重大改變，能影響其品質系統時。
- (2) 每一分項工程開始施工三十天內，必須執行該分項工作之第一次符合度稽核。
- (3) 品質系統發生重大事故，或業主對品質事項頻頻抱怨時。
- (4) 對受稽核單位所採取之矯正措施，有需要進一步檢查評估時。
- (5) 工程進度或預算執行進度達 10%以上時。

3. 稽核計畫：

- (1)稽核單位及品管人員依上述原則，排定年度之「年度品質稽核計畫執行表」(表 9-1)，並視需要隨時修正之。惟自各工程契約起始日九十天內，公司品管部門必須執行第一次品質制度符合度品質稽核，以後每季執行成效稽核。
- (2)所有與品質管理相關之部門及作業均應排入稽核計畫。
- (3)公司辦理不定期品質稽核，得不事先通知受稽核單位。

四、品質稽核流程

(一)稽核單位及品管人員對於所承攬之各項工程，於開工前或每年十二月擬定年度品質稽核

計畫(如表 9-1)，經過品管部門主管核准後，據以執行。

(二)召開稽核小組會議

1. 公司品管部門於稽核前兩週，由品管部門主任指派稽核小組成員，成立稽核小組，並指派稽核小組組長後，召開稽核小組會議，說明本次稽核之行程、範圍、重點以及注意事項，並分配任務。
2. 各稽核小組成員依所分配任務，於稽核時依「品質稽核查對表」(表 9-2-1 至 3)逐項執行稽核。
3. 稽核前一週，由稽核小組組長擬定「品質稽核通知單」(表 9-3)，通知稽核小組成員及受稽核單位。如為不定期稽核，得不事先告知受稽核單位。

(三)現場稽核程序

1. 稽核前，稽核小組應於被稽核單位處召集受稽核單位相關人員，舉行稽核前會議，會中簡要說明本次稽核之目的、範圍、程序、內容及配合事項並介紹雙方與會成員。
2. 執行稽核時，稽核人員應依查對表所列項目逐一核對，並確實紀錄稽核結果，惟於稽核過程中，如認為必要時，得對稽核查對表所列以外之項目進行深入之稽核。
3. 完成稽核後，稽核小組組長應召開稽核後會議，說明稽核結果，辦理缺失檢討，並確認受稽核單位相關人員均已充分了解。
4. 品質稽核人員經彙整稽核結果後，若有缺失是項，須於稽核後三天內，發出「改善行動通知書」(表 9-4)，限期 15 日內改善完畢，並提出「品質稽核報告」(表 9-5)陳核，其內容應包括稽核所建事項及結論建議。

(四)稽核後缺失改善及追蹤

1. 受各稽核單位於收到「改善行動通知書」後，應於期限內改善完畢，並提出矯正措施(執行程序如第八章)，報稽核小組(或工地主任)申請展延改善期限，並說明原因。
2. 缺失改善內容應包括：
 - (1)調查行動：確認缺失產生原因與影響範圍。

表 9-1 品質稽核計畫執行表

工程名稱：

稽查作業編號：_____

一、受稽核單位：		
二、稽核範圍：		
三、稽核人員： 領隊： 成員：		
四、稽核日期：		
五、稽核前會議： 時間： 地點：		
六、稽核後會議： 時間： 地點：		
承辦單位：	稽核領隊：	主管：

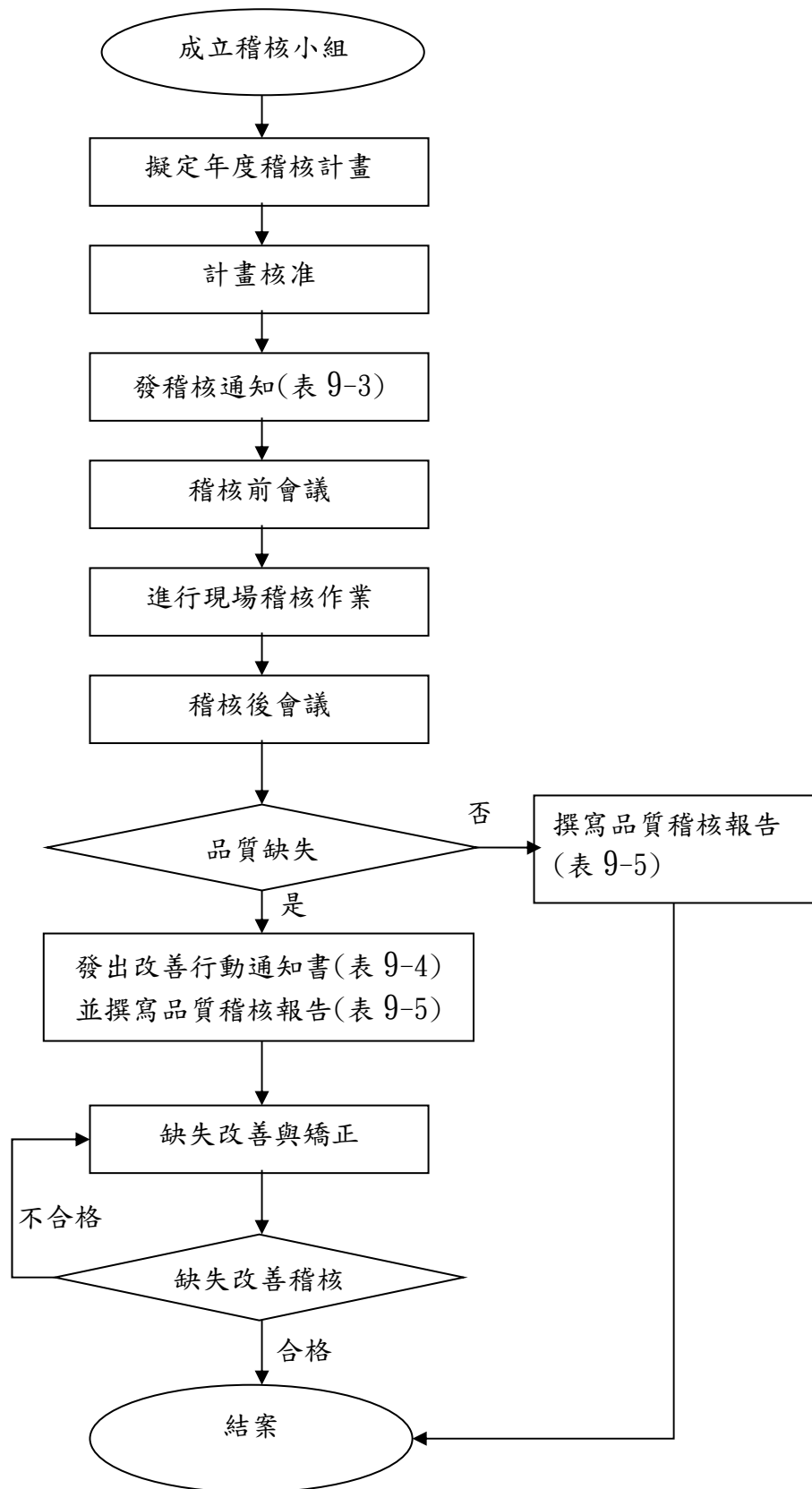


圖 9-1 品質稽核流程

表 9-2-1 品質稽核查對表(1/3)

品質制度稽核			稽核日期		稽核情形
項次	稽核項目	參考文件	稽核結果		
			符合	不符合	
1	各項施工計畫提送時間是否落實管制	整體施工計畫			
2	各項材料送審時間是否落實管制	品質計畫			
3	是否對協力廠商招開施工說明會				
4	現場是否設置樣品				
5	重要施工項目及混凝土施工是否設置流程注意事項看板				
6	文件紀錄是否妥適規劃管理				
7	所訂定之各項品質管理標準是否量化及標示容許誤差值				
8	自主檢查表內容是否與品質管理標準內容相符				

稽核員：

受稽核單位(主管)簽署：

表 9-2-2 品質稽核查對表(2/3)

各項施工作業符合度稽核			稽核日期		稽核情形
項次	稽核項目	參考文件	稽核結果		
			符合	不符合	
1	所用各項表單是否符合	品質計畫			
2	自主檢查是否詳實記載檢驗位置及結果				
3	是否適當判別矯正措施執行時機並據以辦理				
4	試驗結果是否適當判別	施工規範			
5	勞安衛生是否確實辦理自動檢查				
6	對不合格品是否落實管控改善情形				
7	專任人員是否填寫督導紀錄表				
8	施工日誌是否落實填載				

稽核員：

受稽核單位(主管)簽署：

表 9-2-3 品質稽核查對表(3/3)

契約執行狀況稽核			稽核日期		稽核情形
項次	稽核項目	參考文件	稽核結果		
			符合	不符合	
1	相關人員對工作之熟悉度				
2	是否依契約規定辦理估驗				
3	工程進度是否落實管控				
4	設計問題是否提早澄清並追蹤辦理情形				
5	工期展延是否依規定申請辦理				

稽核員：

受稽核單位(主管)簽署：

表 9-4 改善行動通知書

工程名稱：

受稽核單位：				
稽核 日期	上次	年 月 日	稽核人員	
	本次	年 月 日		
<p>不符合事項：</p> <p style="text-align: right; margin-right: 100px;">稽核組長(或工地主任)：_____</p> <p style="text-align: right; margin-right: 100px;">日期： 年 月 日</p>				
<p>改善行動：</p> <p>矯正措施：</p> <p>改正完成日期： _____ 受稽核單位(主管)簽署： _____</p>				
<p>改正行動證實：</p> <p style="text-align: right; margin-right: 100px;">稽核人員簽署：</p> <p style="text-align: right; margin-right: 100px;">受稽核單位(主管)簽署：</p> <p style="text-align: right; margin-right: 100px;">日期： 年 月 日</p>				

表 9-5 品質稽核報告

工程名稱：
受稽核單位：
稽核範圍：
稽核人員：
稽核日期： 年 月 日
稽核結果：
附件：

報告人：

稽核組長：

第十章、文件紀錄管理系統

一、文件管理系統

對於與本工程所有相關文件項目詳予表列，並作適當之分類、編碼，規劃其管理作業程序。(圖 10-1)

(一)文件包括：

1. 與各單位往返書函
2. 工程契約
3. 品質計畫書與施工計畫書及其所附相關空白表單
4. 施工圖說
5. 檢試驗計畫
6. 各項空白表格(如材料試驗紀錄表等工程相關表單)

(二)文件管理系統編碼

□□□□-□□□□-□□□□

(A) (B) (C)

其中(A)為工程代碼。

(B)為文件英文代碼。

(C)為流水號。

- (1)文件類：以英文代碼 P xx。
- (2)圖說類：以英文代碼 D xx。
- (3)會議紀錄類：以英文代碼 M xx。
- (4)檢查與試驗紀錄類：以英文代碼 T xx。

(三)文件紀錄表

對於本工程所有相關文件均紀錄於文件紀錄表存查。(表 10-1)。

二、紀錄管理作業程序

(一)紀錄項目包括：

本公司施工部門檔案卷宗文件總覽分類如下：

1. 文件類編碼：P1 (完工後保存五年)
 - P101 公文發文件
 - P102 公文來文件
 - P103 向主辦(管)機關申報作業紀錄
 - P104 工程契約書

- P105 主辦(管)機關工程查核紀錄
 - P109 工程變更設計
 - P110 施工計畫審查意見表
 - P111 材料設備送審管制總表
 - P112 材料設備管制總表
 - P113 工程進度預定表
 - P114 施工日報表
 - P115 估驗計價資料初審表
 - P116 工程查核/複驗申請單
 - P117 品管人員登錄表
 - P118 品質計畫審查意見表
 - P119 材料及施工檢驗申請單
 - P120 施工月報表
2. 圖說類編碼：D1 (完工後保存五年)
- D101 圖說文件疑義釋疑
 - D110 施工圖、大樣圖審核紀錄
3. 會議紀錄類編碼：M1 (完工後保存五年)
- M101 施工會議記錄
 - M102 施工備忘錄
4. 檢查與試驗紀錄類編碼：T1 (完工後保存五年)
- T101 測量放樣工程自主檢查表
 - T102 混凝土工程自主檢查表
 - T103 CLSM 工程自主檢查表
 - T104 瀝青混凝土工程自主檢查表
 - T105 CCTV 檢視工程自主檢查表
 - T106 人孔工程自主檢查表
 - T107 明挖 HDPE 管連接工程自主檢查表
 - T109 漏水試驗工程自主檢查表
 - T109 管線現場固化工程自主檢查表
 - T119 不合格報告書

- T120 缺改善追蹤表
- T121 公共工程施工中營造業專任工程人員督察紀錄表
- T122 年度品質稽核計畫執行表
- T123 品質稽核查對表
- T124 品質稽核通知單
- T125 改善行動通知書
- T126 品質稽核報告
- T127 矯正措施報告書
- T128 預防措施報告書

(二) 紀錄系統編碼(與文件管理系統配合)

□□□□-□□□-□□□-□□

(A) (B) (C) (D)

其中 (A) 為工程代碼。

(B) 為材料試驗與工程檢查項目代碼。

(C) 為序號。從 01 依序編碼，不符合項目複查序號不變。

(D) 為複查次數。

三、紀錄移轉及存檔

- (一) 文件管制與紀錄包括文件（各類計畫書、程序書、圖說、各類往來公文及送業主核定之文件）的編擬、審查、核定與分送流程、應用表單（如：文件審查意見表與管制表等）與權責訂定，以及紀錄（表單）的分類、歸檔等，以提供完整的紀錄及工程品質留存客觀之佐證。
- (二) 對於文件之訂定，依下列事項：
 1. 文件發行前之核准及適切性。
 2. 文件製作應易於閱讀並容易識別。
 3. 應防止失效文件被誤用，若該文件為何目的而留下時，應予以適當鑑別。

- (三) 隱蔽部份應輔以施工照片紀錄，以利查證。
- (四) 品管文件紀錄必須保存至完工，整理編冊後移交給業主，如有修訂或廢止時，每頁加蓋「文件作廢章」或確實收回予以銷毀，以免舊文件被誤用。
- (五) 應予管理之文件、紀錄項目
 - 1.工程契約圖說及相關之施工、材料、設備規範
 - 2.品質計畫書
 - 3.各項施工使用材料及設備支出廠證明、檢驗文件、試驗報告等
 - 4.各項使用之材料、設備及施工品質檢驗資料等
 - 5.廠商施工自主檢查表
 - 6.不合格品之管制、矯正與預防措施等資料
 - 7.施工相片或施工紀錄影片
 - 8.內部品質稽核紀錄
 - 9.各項會議紀錄
 - 10.施工日誌
 - 11.品管人員相關資料
 - 12.專任工程督導記錄資料
 - 13.其他品管相關文件

本工程相關文件保存記錄之保存年限請詳表 10-2 說明之。

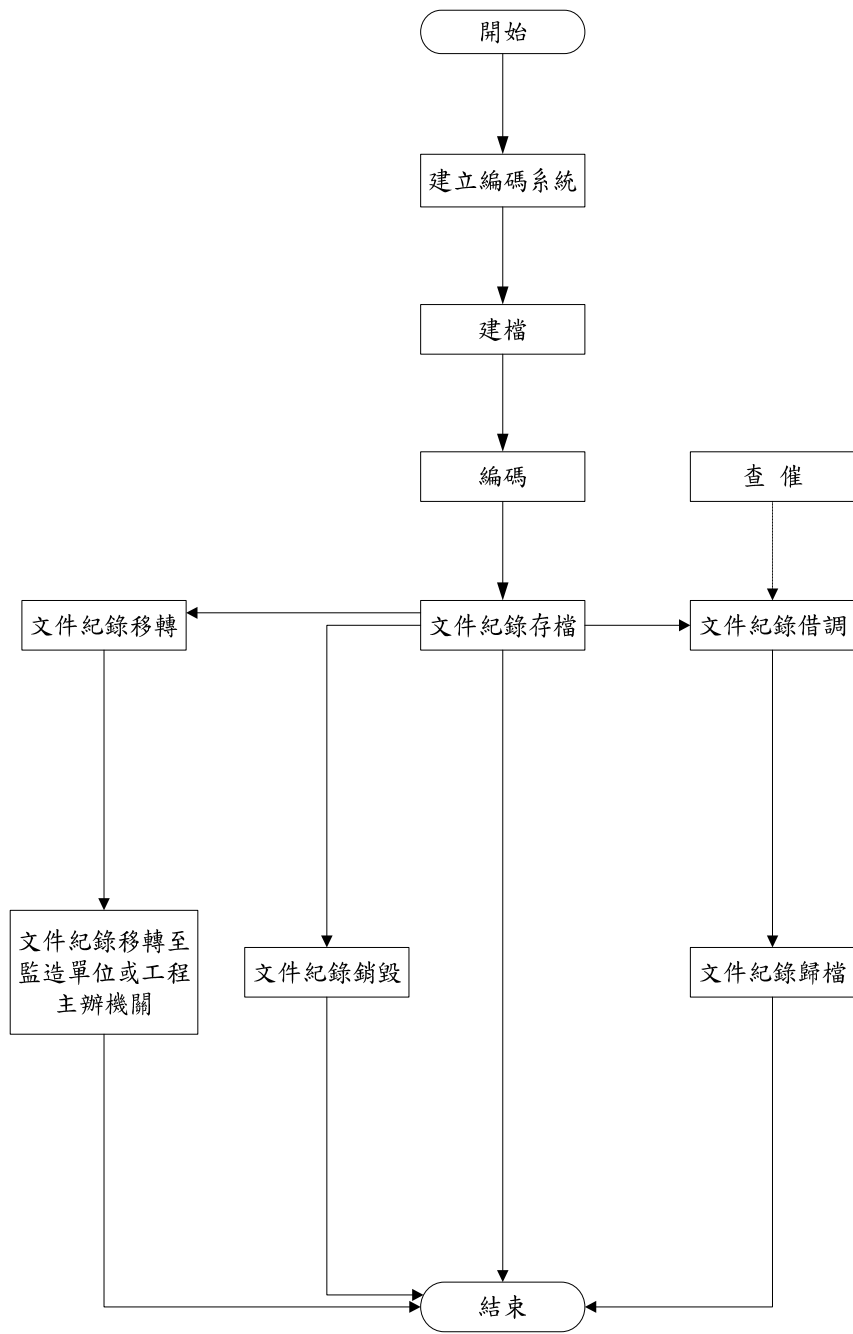


圖 10-1 文件紀錄管理作業程序

表 10-2 相關文件紀錄保存年限一覽表

分類	文件名稱	保管單位	保管期限
合約書	工程承攬合約書	本公司	5 年
	協力廠商合約書	本公司	5 年
計畫書	施工計畫書	本公司	5 年
	品質計畫書	本公司	5 年
	勞工安全衛生計畫書	本公司	5 年
說明書	工程補充工說明書	本公司	5 年
	品質管制補充說明	本公司	5 年
公文書信	公文	本公司/行政組	5 年
	備忘錄	本公司	5 年
圖說	合約施工圖說	本公司	5 年
	變更設計圖說	本公司	5 年
	竣工圖說	本公司	5 年
檢(試)驗	計畫書審查意見表	本公司	5 年
	材料樣品送審管制表	本公司	5 年
	材料/設備抽驗申請	本公司	5 年
	材料/設備品質抽驗統計表	本公司	5 年
	施工作業自主檢查表	本公司	5 年
	不合格品改善追蹤一覽表	本公司	5 年
	不合格品改善追蹤表	本公司	5 年
	不合格品改善照片	本公司	5 年
	不合格材料(設備)管制總表	本公司	5 年
	異常項目處理紀錄表	本公司	5 年
	檢/試驗報告	本公司	5 年
	各式施工照片紀錄	本公司	5 年
	進度	日報表	本公司
估驗請款資料		本公司	5 年
開/停/復/竣工表申報書		本公司	5 年
會議	會議紀錄、會勘紀錄	本公司	5 年

附錄

附錄一 品管人員證照

承包商品管人員授權書

發文者：

地 址：

主 旨：承包商品管人員授權

說 明：

品管人員結業證書：

品管人員回訓證書 1：

品管人員回訓證書 2

品管人員勞保投保明細：

品管人員畢業證書：