



經濟部

Ministry of Economic Affairs

經濟部113年度第2次 工程施工查核檢討會

漫談道路工程及 管線挖埋作業

張家瑞 教授

國立宜蘭大學建築與永續規劃研究所

社團法人中華鋪面工程學會常務理事、前理事長



民國113年08月02日

1

主 講 人 簡 歷

- 國立宜蘭大學建築與永續規劃研究所教授、國立宜蘭大學工學院綠色科技研發中心主任
- 社團法人中華鋪面工程學會第10-11屆理事長、會士、傑出工程教授、第12屆(現任)編輯委員會主任委員
- 中華民國道路協會第30屆(現任)候補理事、第29-30屆(現任)國際事務委員會副主任委員
- 社團法人中國土木工程學會第24-26屆(現任)鋪面工程委員會主任委員、第15-23屆鋪面工程委員會委員
- 中央及地方工程施工查核委員
- 行政院公共工程委員會「採購申訴審議委員會」第26屆(現任)諮詢委員、民間參與公共建設專家學者、政府採購評選委員會專家學者
- 總編輯(Editor-in-Chief), *International Journal of Pavement Research and Technology (IJPRT)*, Springer Nature (ESCI索引)
- 台灣區瀝青工業同業公會學者顧問
- 行政院公共工程委員會公共工程品質管理訓練班講師
- 內政部營造業工地主任220小時職能訓練講習講師
- 財團法人全國認證基金會(TAF)檢驗機構/實驗室認證土木領域技術委員會委員
- 財團法人全國認證基金會(TAF)「檢驗機構認證規範ISO/IEC 17020: 2012與ILAC-P15: 05/2020訓練」合格
- 交通部公路局「管線挖掘品質聯合稽查作業」稽查委員
- 內政部國土管理署「共同管道建設案」考評委員
- 內政部國土管理署「公共設施管線資料庫管理供應系統」輔導暨考評委員
- 內政部國土管理署「國營事業管線挖掘市區道路施工回填復舊」考評委員
- 內政部國土管理署「市區道路養護管理暨人行環境無障礙考評」考評委員
- 國立宜蘭大學創新育成中心主任、研究發展處產學推廣組組長
- 中華民國仲裁協會、臺灣仲裁協會仲裁人

2

簡報大綱



- 一、漫談...**道路工程**
 - 二、漫談...**管線挖埋作業**
 - 三、**公共設施管線(PU)資料庫 & 共同管道**
 - 四、**管線資料與道路及人行環境整合應用**
 - 五、**112年度國營事業管線挖掘市區道路施工回填復舊考評計畫**
- 心得交流...

3

一、漫談...**道路工程**

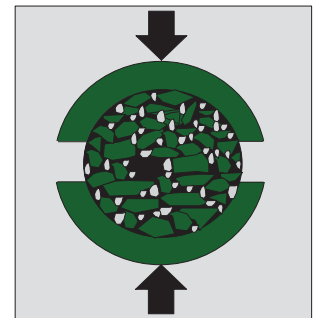
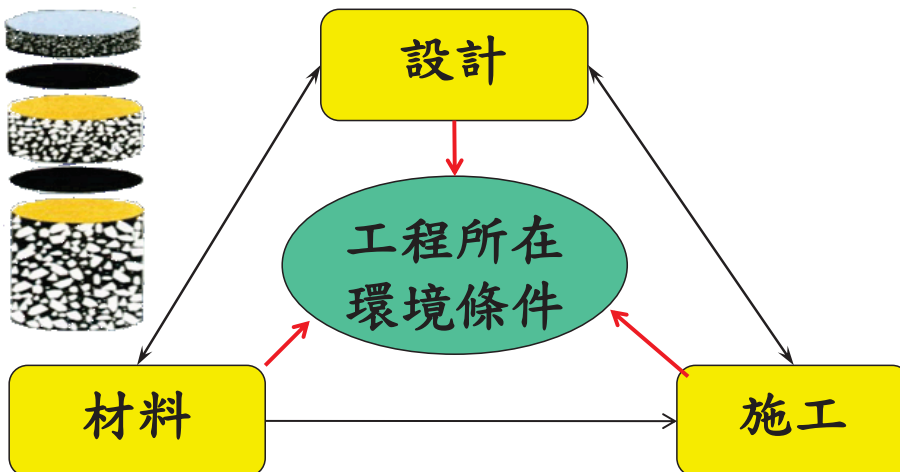
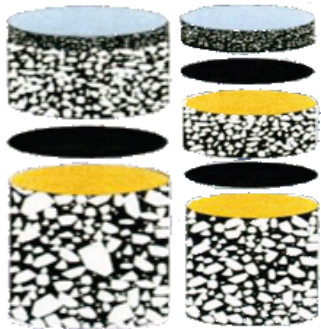
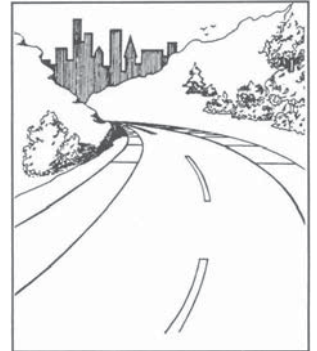
- 交通與運輸為文化進展之要項，人類隨社會生活之進步，其生活範圍日漸拓展，交通之需因而產生。
- **公路**之起源乃由人類作息，**公路**之發展，啟發農牧業之振興，天然資源之開發，工商業日趨繁榮。
- 故**公路**對於國家之重要性，就如血脈對於人體般。



4

一、漫談...道路工程

- 路面**幾何**設計：表面尺度
- 路面**結構**設計：厚度
- 路面**材料**設計：配合設計

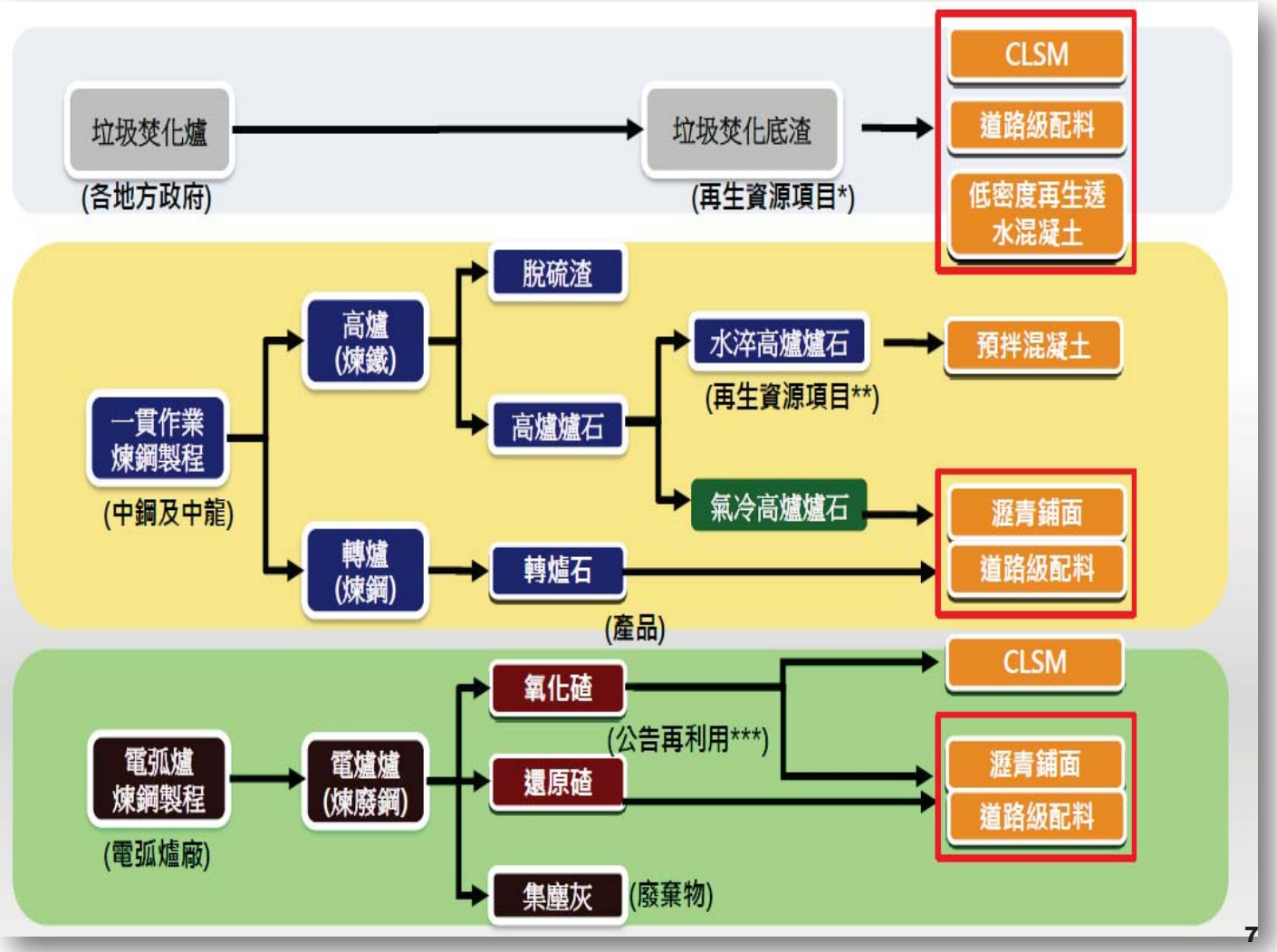


5

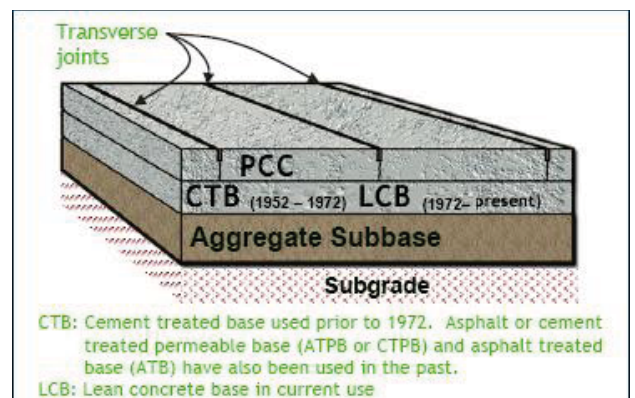
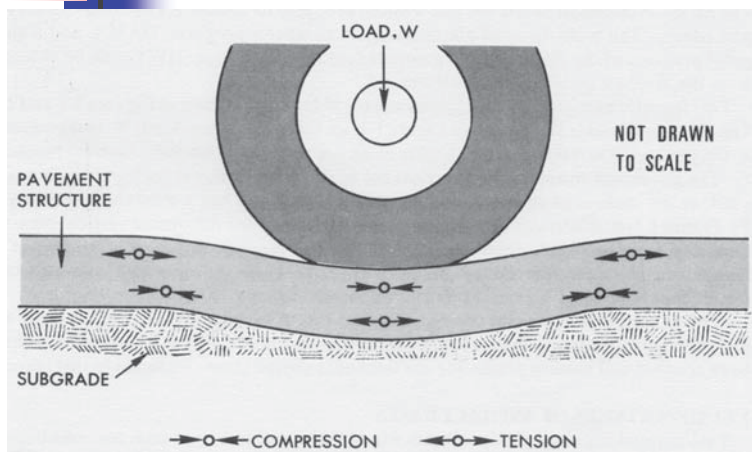
一、漫談...道路工程

路面種類	材料代表
柔性路面	土路、碎石路、瀝青混凝土路(多孔隙PAC/石膠泥SMA/Guss剛床版瀝青)/鋼質粒料(轉爐石/氧化矽/還原矽)/焚化底渣/廢輪胎/玻璃砂...)
剛性路面	水泥混凝土、鋼筋水泥混凝土、預力鋼筋混凝土
其他	磚鋪路、石鋪路

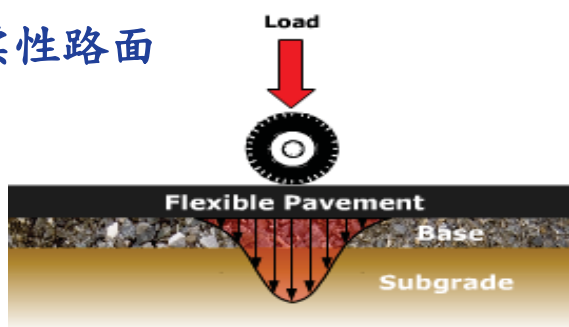
6



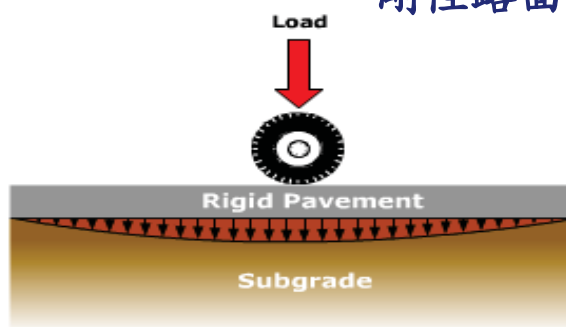
道路基本觀念



柔性路面

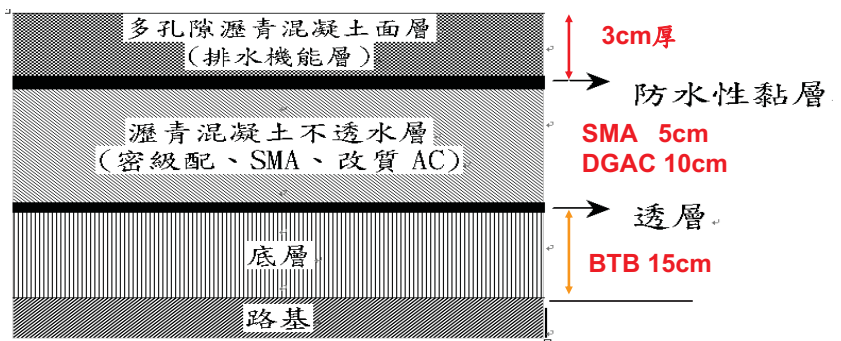


剛性路面



高速公路柔性路面 (1/2)

- 50年代以前→一般公路底層使用級配料基底層，面層使用灌入式瀝青或瀝青表面處理，少部分高級路面才使用瀝青混凝土
- 中山高速公路時期→除底層使用級配料基層外另加一層瀝青處理底層(BTB)，面層使用10公分密級配瀝青混凝土，上面再加鋪一層1.5公分開放級配摩擦層
- 北二高時期→嘗試在收費站以外路段大量採用剛性鋪面，鋪築範圍包括隧道內路面、大溪龍潭段主線及服務區重車停車場等



11

高速公路柔性路面 (2/2)

- 二高後續時期→除部分路段繼續鋪築剛性鋪面外，柔性鋪面並作以下改良：
 - 瀝青材料等級全面由85~100 (AC-10)改為60~70 (AC-20)
 - 瀝青混凝土面層由10公分增為15公分
 - 開放級配摩擦層級配改良加粗，加強其排水效能
- 第三代國道鋪面→嘗試將SMA、彩色瀝青混凝土及再生瀝青混凝土(RAC)運用於國道路面上
- 未來展望
 - 持續推廣PAC及RAC技術，加強鋪面表面排水抗滑
 - 應用改質瀝青技術，加強面層抗車轍及耐久性能

12

二、漫談...管線挖埋作業

1

緣起.....

2

道路管線施工回顧

3

道路管線施工現況問題探討

4

道路管線施工品質管理機制

路平專案與管線挖埋品質提升

編纂者：張家瑞

目錄

- 第一節 前言
- 第二節 路平專案
 - 2.1 推動路平專案方案
 - 2.2 增加道路工程品質管理推動方案
 - 2.3 道路工程品質管理與常見施工品質管理
 - 2.4 推動成果
 - 2.4.1 路平專案專案委員會
 - 2.4.2 路平新世代：臺北市政府
 - 2.5 小結
- 第三節 管線挖埋作業
 - 3.1 公共設施管線工程挖埋資訊系統
 - 3.2 台電公司
 - 3.3 自來水公司
 - 3.4 台水公司
 - 3.5 瓦斯公司
 - 3.6 交通部公路總局受理挖埋公路作業程序手冊
 - 3.7 小結
- 第四節 管線品質管理機制
 - 4.1 公共設施管線資料管理系統
 - 4.1.1 公共設施管線資料管理系統發展與系統評估計畫
 - 4.1.2 路平公共設施管線資料庫
 - 4.2 推動路平管理成效
 - 4.2.1 全國地下管線問題
 - 4.2.2 共同管線建設
 - 4.2.3 共同管線管理資訊化
 - 4.3 路平專案管線挖埋中區道路施工品質管理計畫
- 第五節 結語
- 參考文獻

台灣電力公司訓練所

FR11305期 (2024/8/19-23)

13



二、漫談...管線挖埋作業



20210128自由追新聞》
路平很難？機車族天天挑戰
「馬路障礙賽」
(10'50'')



20180223 TVBS十點不一樣》
道路平整度你滿意嗎？施工首
重速度、成效
(4'10'')

15

二、漫談...管線挖埋作業

- 馬路天天修補
- 施工品質良莠不齊
- 造成用路人不便，引起民怨



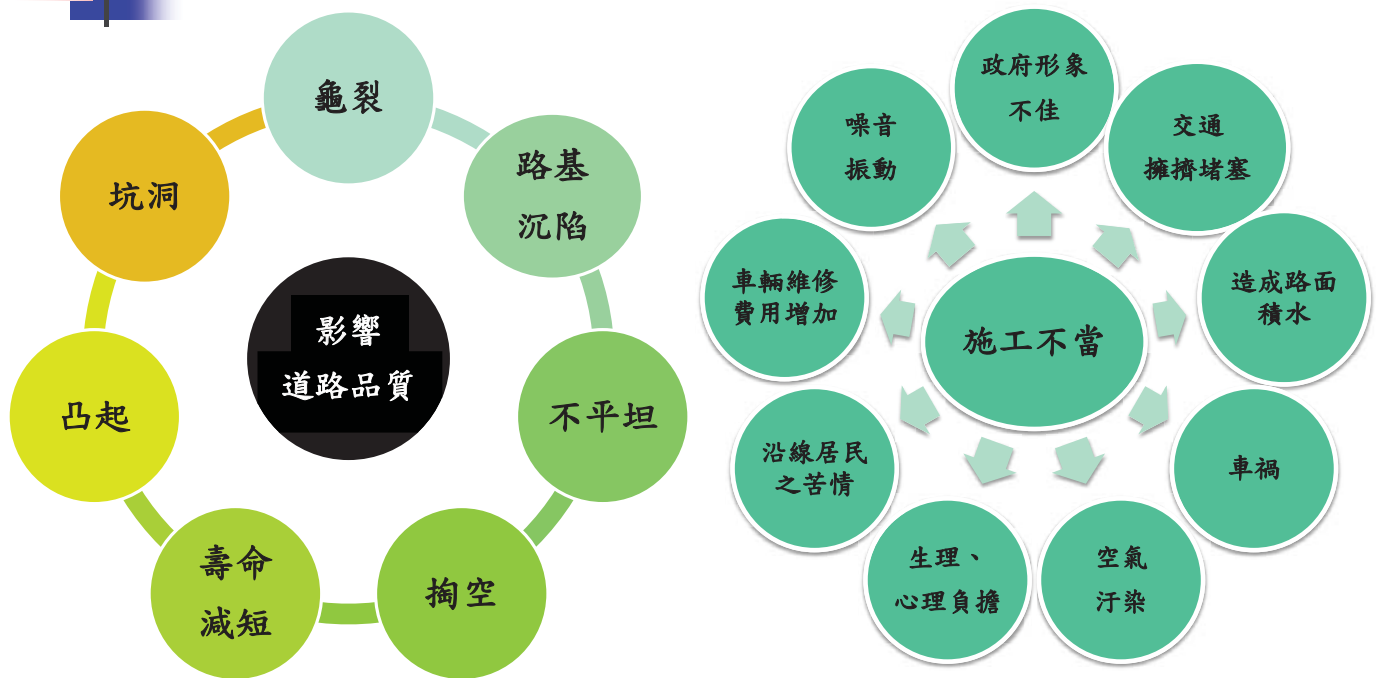
如何提升道路管線工程品質？

建立道路管線施工停檢點檢驗機制？



16

文獻回顧：管線挖掘影響



維生管線埋設對道路的影響

施工作業不當之影響

17

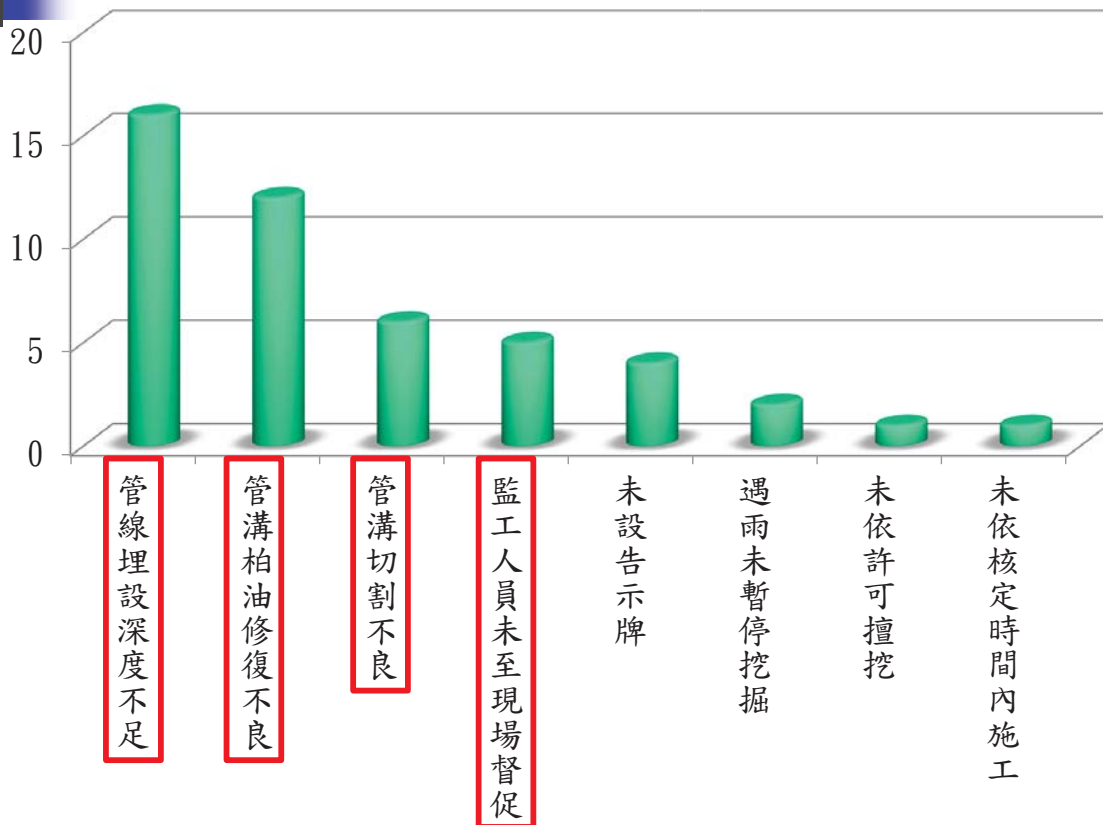
文獻回顧：管線施工缺失

項目	原因說明
龜裂或路基沉陷	<ol style="list-style-type: none"> 1. 所回填材料不佳或壓實不足 2. 回填材料於短時間內沉陷引起裂縫 3. 受雨水侵入 4. 各結構界面不同
不平坦	<ol style="list-style-type: none"> 1. 切割路面 2. 路面不齊平
掏空	無法適切的就其切割區開挖
壽命減短	雨水入侵，結構強度下降，致使用壽命減短
凸起	回補瀝青混凝土時預留下陷高度
坑洞	<ol style="list-style-type: none"> 1. 回填之瀝青混凝土品質不良 2. 溫度太低等壓實度不足現象 3. 瀝青混凝土厚度不足 4. 開放通車後易因承載力不足而產生路面坑洞

品質=滿足需求

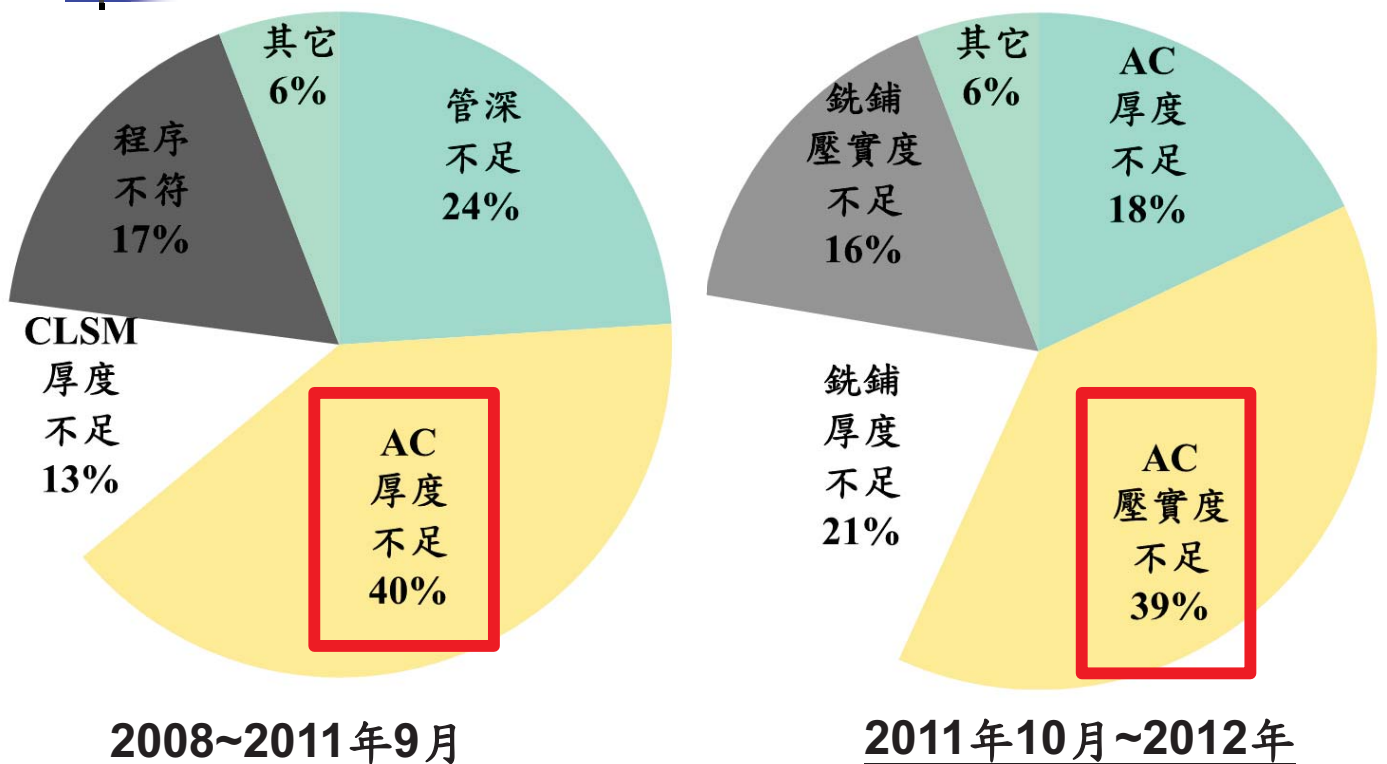
18

文獻回顧： 管線施工中查察不合格案件項目



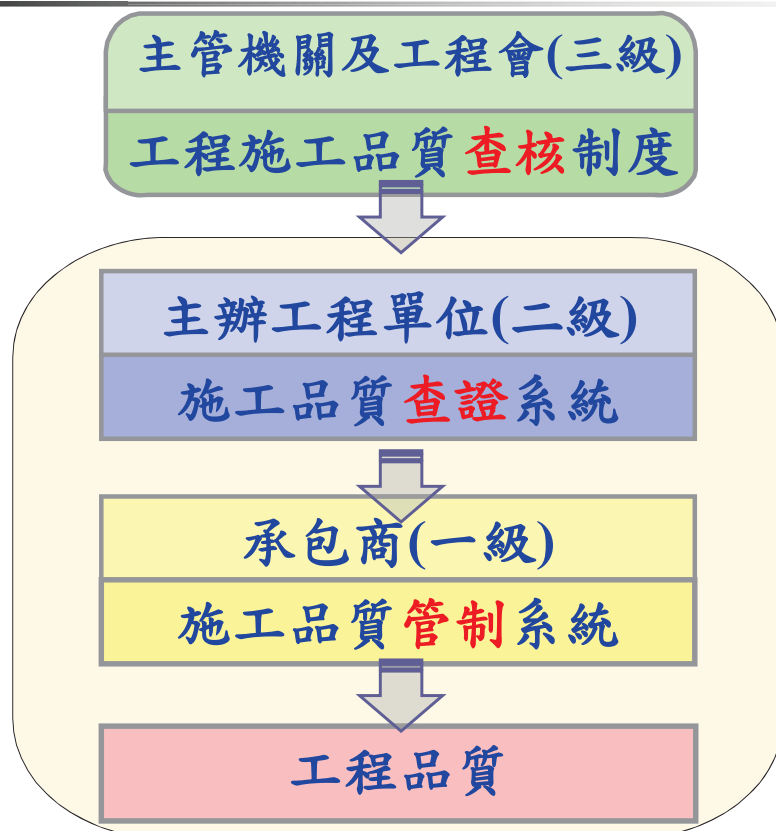
19

文獻回顧： 管線工程抽查不合格項目比率



20

管線工程管理機制—三級品管



21

管線施工分析

◆ 查驗點

✓ 廠商辦理自主檢查

✓ 施工人員填報簽名 ➡ 經工地主任及品管人員簽認

◆ 檢驗停留點

✓ 由監造單位監造人員先進行檢查

✓ 機關會同監造/承商於現場查核

✓ 查核通過才可進行下一施工項目

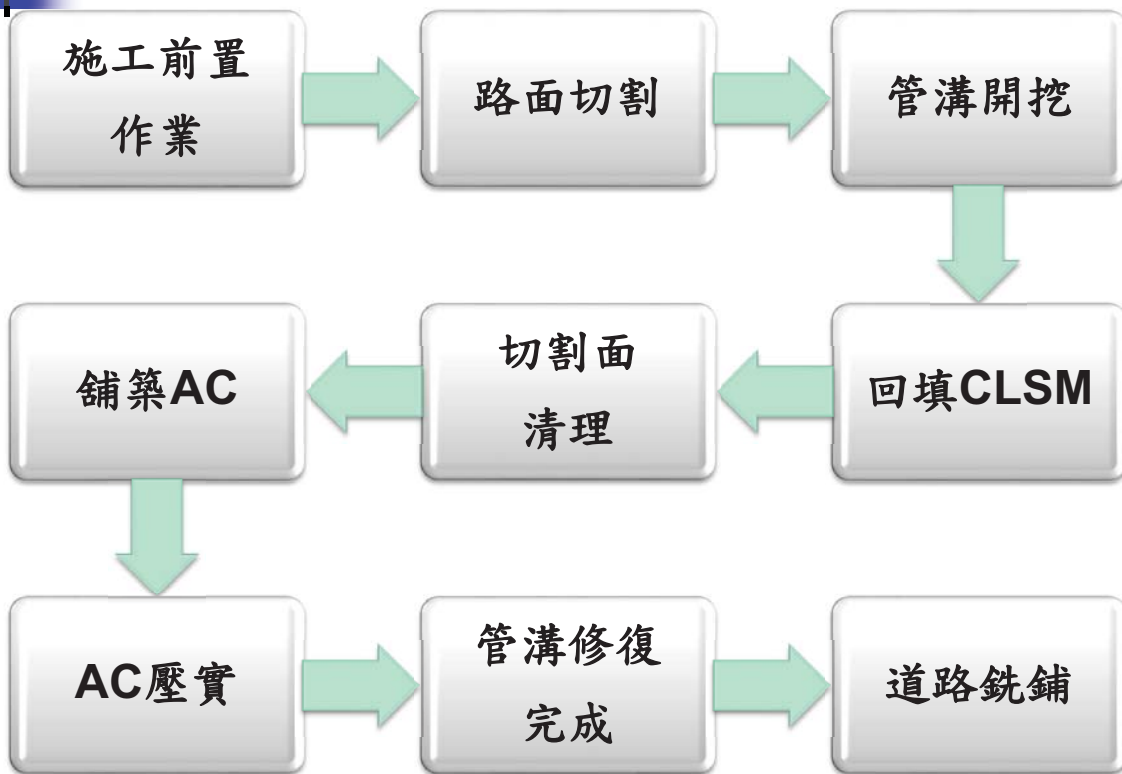
■ 工程缺失原因多集中在一、二級品管不良

■ 缺乏具體有效的品管措施使工程單位及施工廠商落實品質規範

■ 較少預防式品管理念探討道路維生管線施工品質

22

管線挖掘標準作業流程



23

管線施工現況－臺北市為例

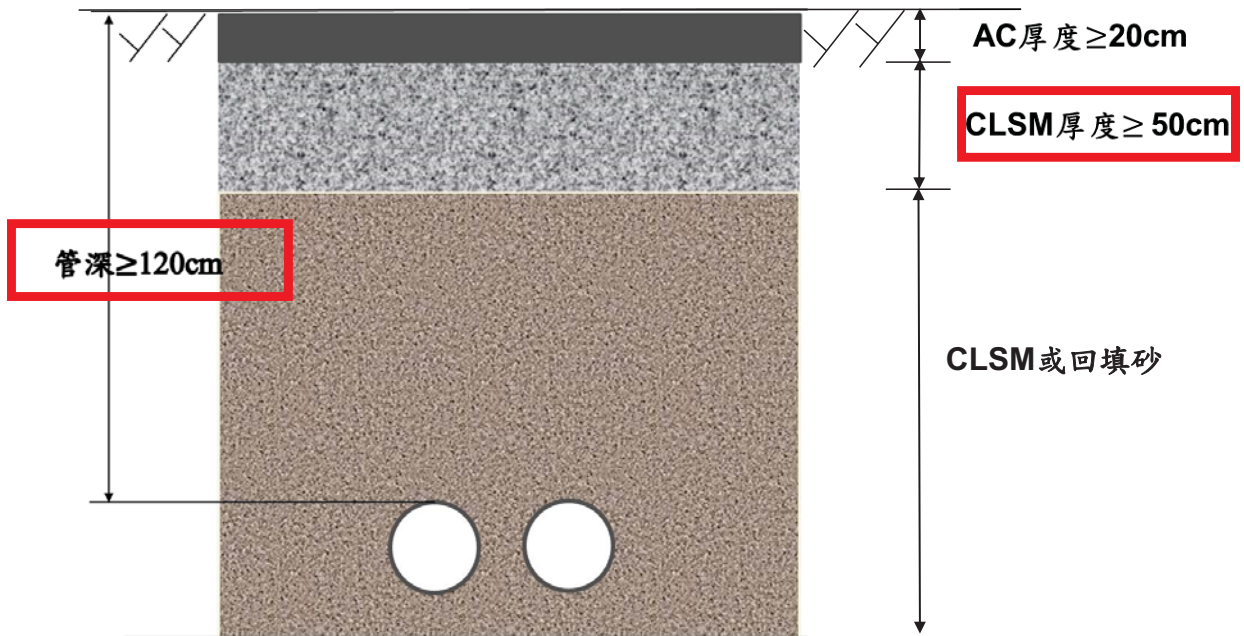
臺北市道路維生管線挖掘之規範

- 1 臺北市道路挖掘施工維護管理要點
- 2 臺北市道路挖掘管理自治條例
- 3 臺北市市區道路管理規定
- 4 公共設施管線工程挖掘道路注意要點
- 5 市區道路條例

24

臺北市道路管線挖掘規定 (1/2)

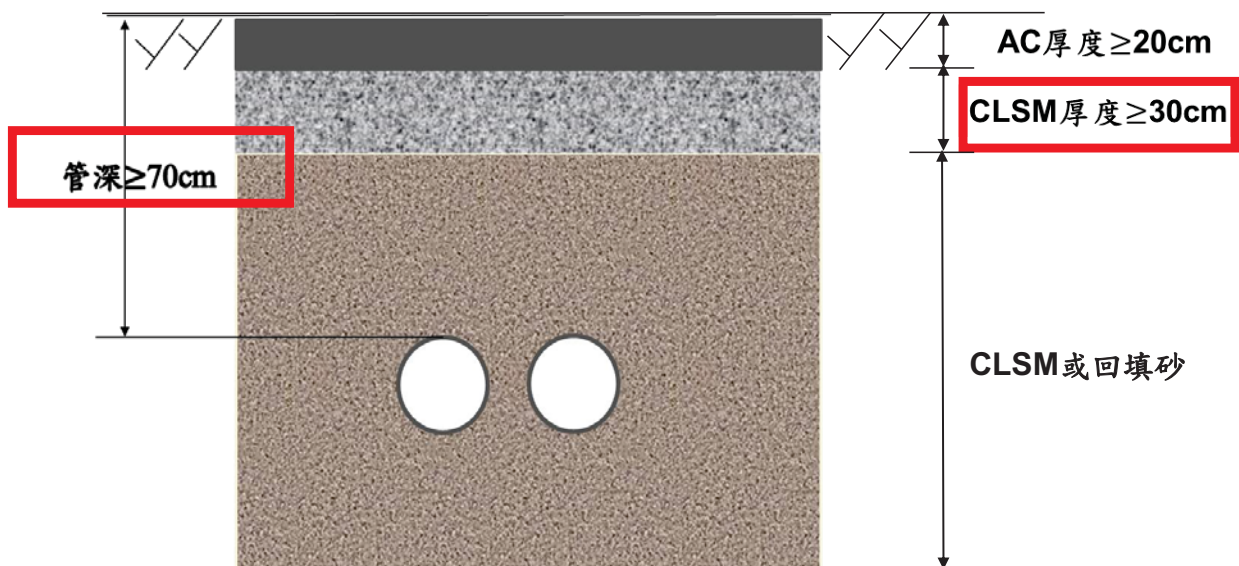
- 8公尺以上道路管溝修復斷面圖



25

臺北市道路管線挖掘規定 (2/2)

- 8公尺以下道路管溝修復斷面圖



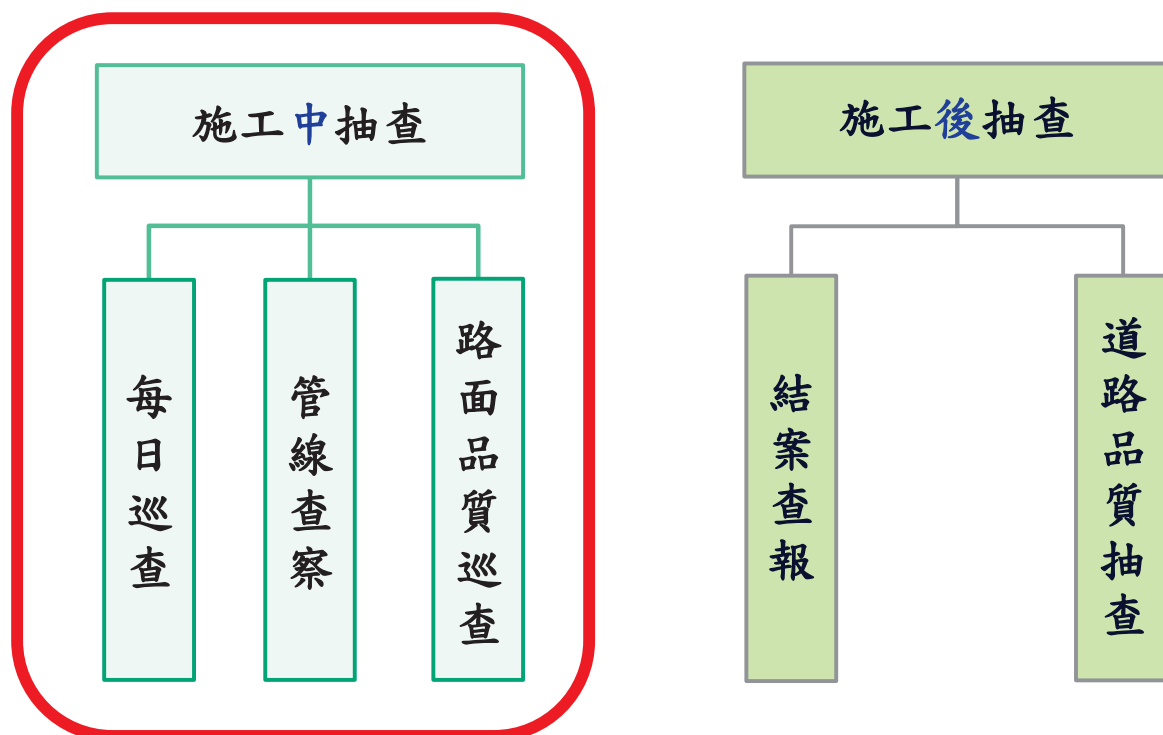
26

管線施工流程照片



27

臺北市道路挖掘抽查機制



28

施工中抽查

- ◆ 每日巡查
 - 6個轄區分隊長各指定10件/天
- ◆ 維生管線管線查驗視察
 - 品管科抽查 5件/天 →
 - 隨機式抽查
 - 未針對重要施工項目
 - 未每件都可查到
- ◆ 路面品質巡查
 - 工務局(道路挖掘、路面現況、晨間查報複核)

29

施工後抽查

- ◆ 結案查報
 - 書審 → 轄區分隊
 - 路平查核
 - 銑鋪抽查
- ◆ 道路品質抽查
 - 抽查小組 → 隨機抽查8件/月
 - 鑽心試體檢測 → AC厚度及壓實度(含銑鋪)

30

自主品管作業現況

◆ 廠商自主檢查常見問題

- 未於現場填寫
- 不合格仍自評為合格

➡ 流於形式

◆ 自主檢查表文件抽查

- 抽查小組 → 每月只抽查施工長度20公尺以上案件

➡ 並無針對全部案件進行抽查

31

管線施工現況問題

- 施工中抽查比率過低
- 自主檢查表流於形式
- 施工品質無有效控制
- 預防式品質管理薄弱
- 不合格比率應持續降低



➡ 亡羊補牢機制有違品管要求

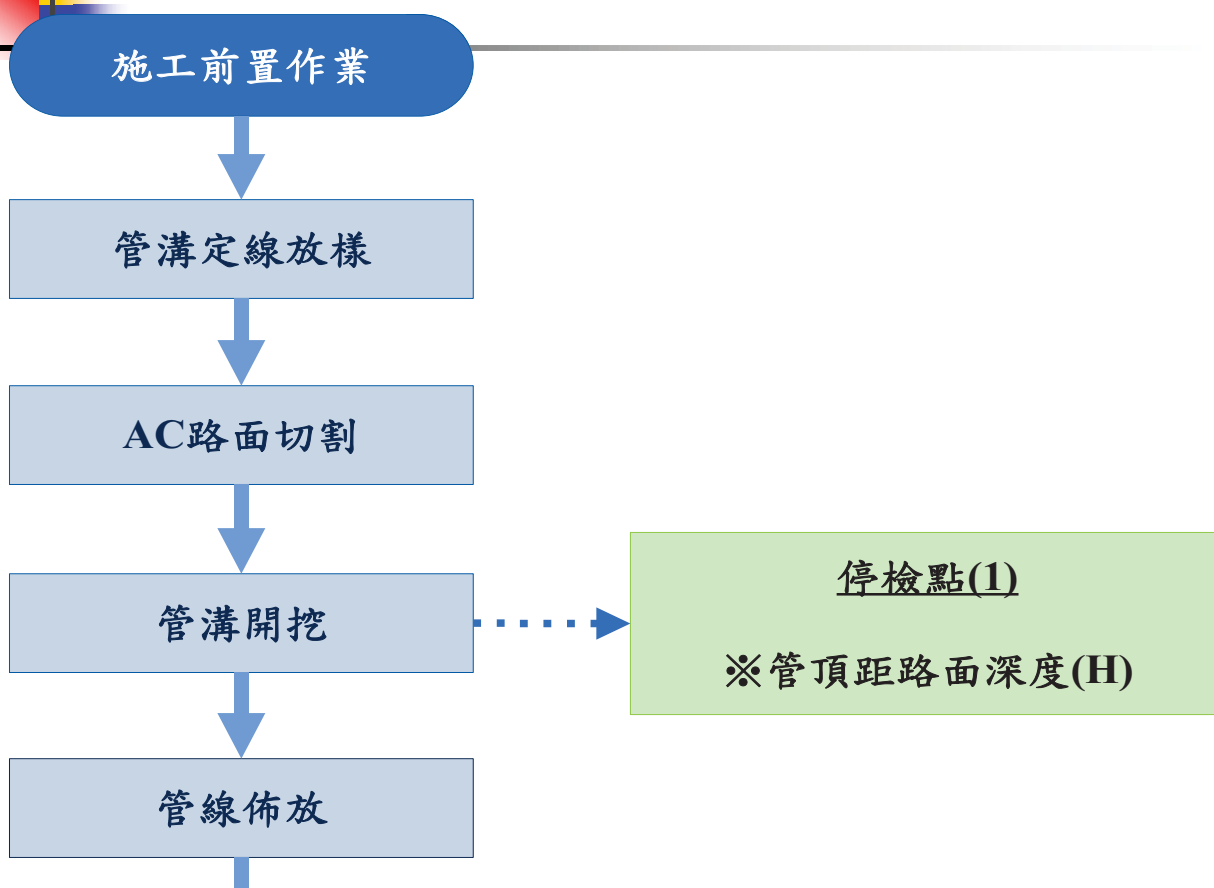
32

檢驗停留點

施工類別	施工項目	規 範
管溝開挖	管頂距路面深度(H)	8M以上巷道：120CM以上 8M以下巷道：70CM以上
管溝回填	回填CLSM厚度	與金屬管材接觸部分可採用粗砂 8公尺以上道路：50CM以上 8公尺以下道路：30CM以上
管溝復舊	AC厚度	厚度 = 20CM以上

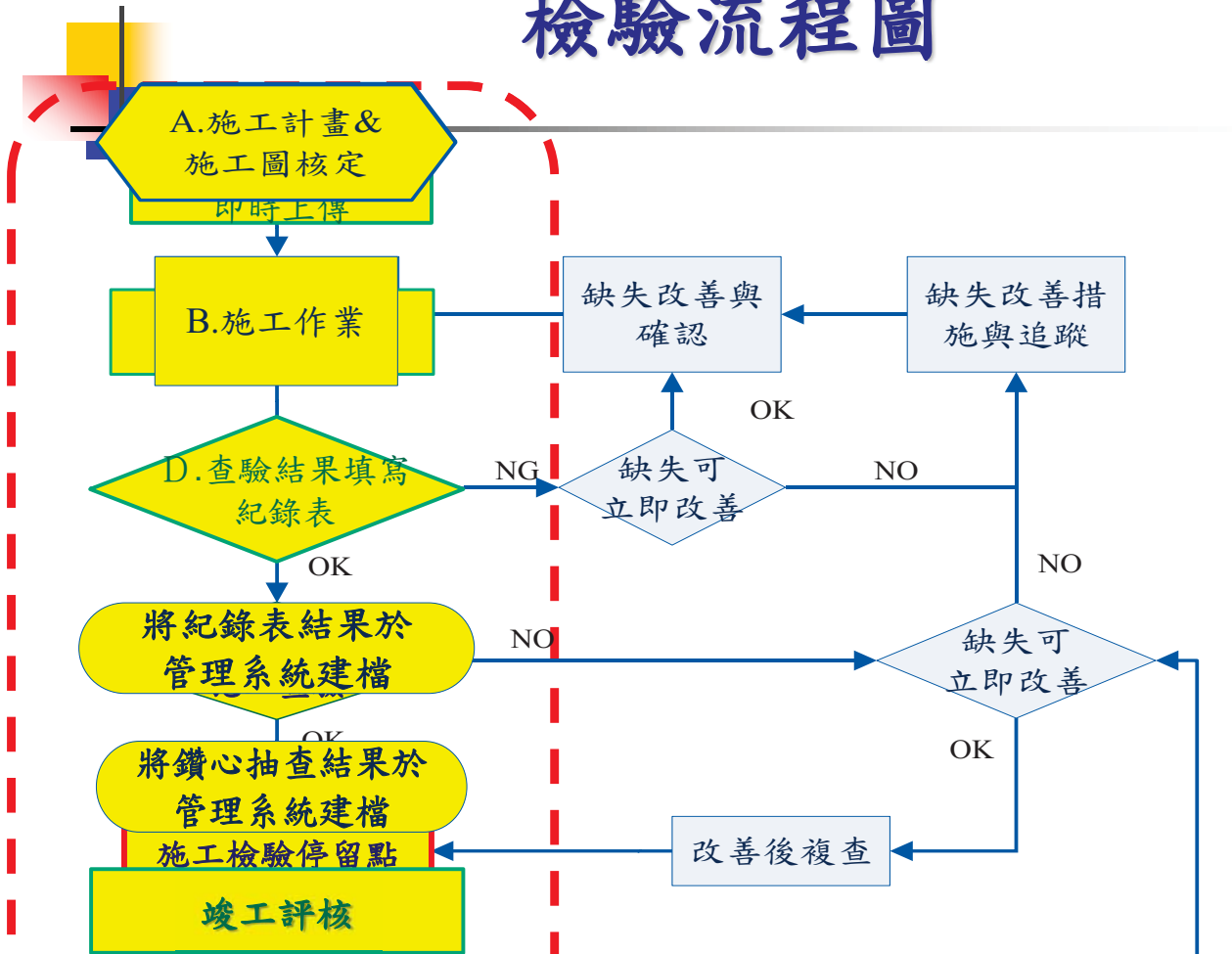
33

檢驗停留點



34

檢驗流程圖



35

專業人員責任 (1/2)

■ 工地主任

- ✓ 施工期間應全程在場管理人機料
- ✓ 負責執行檢驗停留點查驗作業
- ✓ 即時上傳查驗影像及填寫記錄表等

■ 監造人員

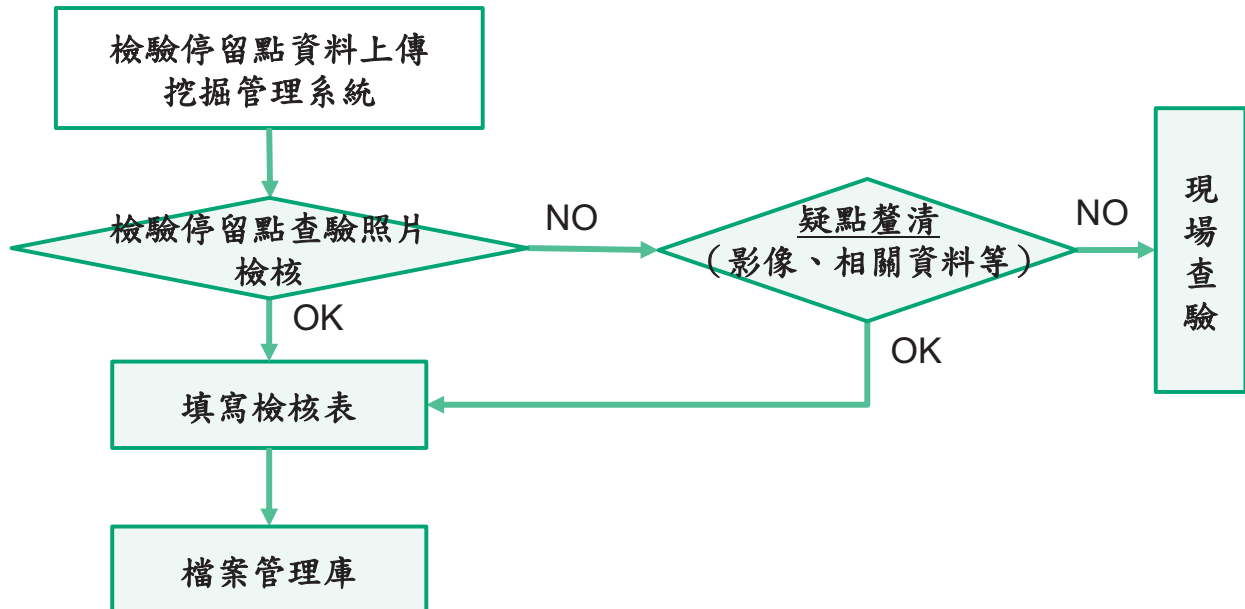
- ✓ 施工期間全程監督現場施工作业
- ✓ 發現缺失通知廠商立即改善，並確認其改善成果
- ✓ 會同工地主任共同完成停檢點查驗作業

36

專業人員責任 (2/2)

■ 主管機關查驗小組

✓ 進行施工品質查驗



37

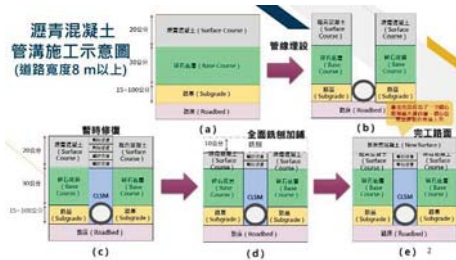
小結

- 檢驗停留點檢驗機制可即時有效掌控管線施工品質
- 減少查核人力及時間，降低品管成本
- 導入預防式品管理念，有效提升維生管線施工品質
- 落實相關品管人員職責
- 擴大「挖掘管理系統」功能，長期掌握管線單位及施工廠商之生產履歷
- 一、二級品管人員應進行維生管線施工專業品管訓練



38

分享：管線工程鑽心試體斷裂



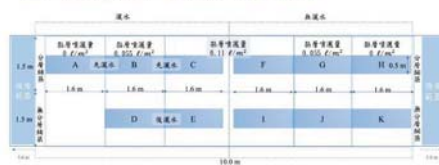
三、試驗內容 - 試驗場域



三、試驗內容 - 操作變因組別表

粘層噴灑量		粘層噴灑量		粘層噴灑量	
正常噴灑 (噴灑量: 0.11 L/m ²)		噴灑量不足 (噴灑量: 0.055 L/m ²)		無噴灑 (噴灑量: 0 L/m ²)	
規模是否降雨 (灑水量: 2 L/m ²)					
降雨		降雨		降雨	
*先	*後	*先	*後		
是否分層鋪築					
是	否	是	否	是	否
試驗區塊代號					
C	E	F	I	B	D
G	J	A	H	K	
5個	5個	5個	5個	5個	5個

三、試驗內容 - 試驗道路平面圖



三、試驗內容 - 現地試驗



管線挖掘工程管理人員認證訓練班 (道路施工監造及現場管理人員認證訓練班)

培訓課程內容

合計17
小時

堂數	培訓主題與內容	小時
1	各縣市道路施工監造及現場管理人員認證訓練規定與課程介紹	1小時
2	職業安全衛生管理及交通維持作業規定	2小時
3	道路損壞修補與修復新工法及鋪面復舊品質管理	2小時
4	各縣市道路施工規定及施工規範	2小時
5	各縣市管線測量與3D管線圖資建置	1小時
6	道路管線事故緊急應變處理	1小時
7	各縣市智慧手機APP通報系統與應用	2小時
8	道路施工標準流程與品質管理	3小時
9	工程倫理與法律案例解析	2小時
10	筆試測驗	1小時

管線挖掘品質教育訓練及現場施工



41

交通部公路局 受理挖掘公路作業程序手冊 (108.05.31)

- 公路法
- 道路交通管理處罰條例
- 公路用地使規則
- 道路交通安全規則
- 道路交通標誌線號設置規則
- 營造安全衛生設施標準
- 公路挖掘許可或設施物置收費標準
- 營建工程空氣污染防制設施管理辦法
- 公共設施管線工程挖掘道路注意要點



42

路不平...路很爛...問題是？



1070223 [TVBS] 路不平，引民怨



1081109 [民視異言堂] 路，見/漸不平



1100128 [自由追新聞] 路平很難？
機車族天天挑戰「馬路障礙賽」

新店中興路

3個多月挖10次 議員：路怎會平

【記者張祐齊／新店報導】新店區中興路最近又有工程開挖，使得上、下班時間嚴重塞車，民怨不斷，市議員金中玉調閱相關資料發現，中興路3個半月內已挖了10次，這樣密集的挖掘「路怎麼會平？」，要求相關單位整合後再統一開挖。

新店區中興路，路寬達20米，是新北市29區的示範道路之一，可連接北二高新店交流道，是交通重要幹道；但最近有不少民眾向金中玉投訴，指出中興路施工密集，占用車道讓塞車情況嚴重，要通過短短5、6公尺施工路段，至少要花10多分鐘，相當不便。

金中玉昨天向市府工務局調閱資料，發現中興路從今年1月初到今年4月中，竟開挖了10次，等於3個半月內開挖了10次，較上個月調查的中正路15個月內開挖30次更為離譜。

金中玉指出，資料顯示開挖第一名是中華電信5次，台電開挖3次第二名，其餘開挖單位還有欣欣天然氣和國道高速公路局。

金中玉表示，新北市政府推動路平專案，視為施政重點，卻沒有積極整合施工單位統一開挖，「今天中華電信挖，明天台電挖



新店區中興路最近又有工程開挖，新北市議員金中玉（右）調閱相關資料發現，中興路3個半月內已挖了10次，這樣密集的挖掘「路怎麼會平？」。
記者張祐齊／攝影

，道路怎麼會平？」
另外，工務局養工處3月15日起至5月31日止推動路平專案，要提供用路人更平順用路環境，

但卻未和新店區公所事先協調，才造成重複開挖。
養工處長林茂盛表示，都有和公所配合協調開挖時間，除非是

開挖案與民生有關，例如水電瓦斯或電話線等才會核准開挖，且盡量選擇下班時段施工，避免影響交通。

臺灣常見地下管線實況



交通號誌線路



電力管 交通號誌線路

電信管



自來水管

電力管



電信管



103.08.01高雄丙烯石化管線氣爆



地下管線管理瓶頸與未來整體改善策略 (張家瑞等人，103.09.18)

- 國政分析，<http://www.npf.org.tw/post/3/14153>，財團法人國家政策研究基金會
- Archi NET 〈建築電子報·e-PRESS〉建築週報·EXPRESS·E790號/總4505號，2014.09.27
 - 管線施工頻繁，連帶造成路面和路基提早損毀，引發民怨
 - 地下空間不足，導致管線交疊衝突而潛藏風險
 - 管線圖資很難橫向整合與判讀，應全面導入3D技術
 - 共同管道建設經費高昂，無法隨處施做且管線單位分擔費用願意低，需多方結合才能順利推展
 - 應由行政院展開跨部、跨單位的協調，釐清事權並強化巡察取締

臺北市道路管線暨資訊中心

■ 臺北市道路管線暨資訊中心(104.07)九大創新做法

- 管線單位合署辦公即時協調
- 全年無休掌握處理管線問題
- 施工過程全程攝影監管進度品質
- 提供市民即時查詢施工動態
- 運用手機通報事件即時處理追蹤
- 協調統一挖補減少道路挖掘
- 推動共同纜線溝提供纜線附掛
- 測量管線座標提升圖資品質
- **建置3D管線圖**



47

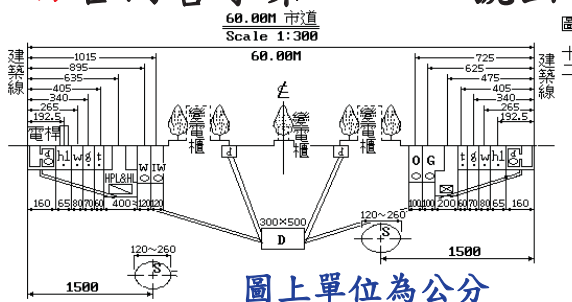
地下管線與 市區道路及附屬工程設計 (1/3)

■ 市區道路及附屬工程設計規範 (111.02修正版)

■ 第二章 道路橫斷面設計 ⇨ 2.9 地下管線

⇨ 市區道路地下管線埋設位置及深度，應依內政部頒布「市區道路地下管線埋設物設置位置圖說明」辦理。

■ 市區道路地下管線埋設物設置位置圖說明 (內政部民國64年9月20日台內營字第762120號函頒行)



圖上單位為公分

- W：自來水管幹線
- w：自來水管支線
- WI：工業用水幹線
- g：瓦斯管支線
- G：瓦斯管幹線
- t：電信管支線
- O：輸油管幹線
- h1：電力管支線
- T：電信管幹線
- d：雨水排水溝
- HL：電力管（高壓）幹線
- s：污水排水溝
- HPL：特高壓輸電管線
- D：雨水下水道幹線

■ 經濟部國營事業管理司—推動道路平整方案資訊站

https://www.moea.gov.tw/Mns/cnc/content/ContentLink.aspx?menu_id=10351

48

地下管線與 市區道路及附屬工程設計 (2/3)

「市區道路地下管線埋設物設置位置圖說明」

- 一、為維護市區道路之完整，促進各種管線之統一施工，避免道路經常挖掘現象，並增進交通安全與市容觀瞻，各管線單位埋設地下管線應按此圖埋設。
- 二、使用市區道路用地時，各管線之埋設相關位置，除依本圖埋設外並應依市區道路有關法令辦理，如有特殊情況由管線埋設單位逕向市區道路主管機關洽商辦理。
- 三、圖上僅標示總路寬，將來開闢道路如設有人行道，其道路兩側排水溝應設於人行道內側邊緣處，管線無法容納於人行道內時，均應依次向路中心移設，其寬度為該側排水溝之寬度。
- 四、人行道寬度在2.5公尺以上者，h1（電力）、w（自來水）、g（瓦斯）、t（電信）等管支線，依圖示順序以埋設於人行道下為原則，如寬度不敷容納時，由市區道路主管機關與有關管線單位協商辦理。
- 五、人行道寬度在4公尺以上者，電信幹線得埋設於人行道下並與其支線管在同一位置，但以不妨礙其他管線之埋設為原則。

49

地下管線與 市區道路及附屬工程設計 (3/3)

- 六、圖上路寬僅係一種代表性，路寬超出4公尺而未達6公尺者，均依4公尺之標準圖排列，其他寬度之道路依此類推。
- 七、軍用電纜因涉及軍事保密且情況特殊，不便在圖上表示，使用市區道路用地時，由軍事機關與市區道路主管機關專案洽商辦理。
- 八、電（軍）信、電力如設立電桿時，應設於人行道內側邊緣處，如須同時設置時，應採共桿，不得分開設置，以維道路觀瞻。
- 九、與地下管線有關之電話亭、消火栓、變更櫃、變電櫃、電話交接箱、壓力計、流量計、水閘、路邊加油亭等暨其他類似路旁設施之設置，應經市區道路主管機關之同意方得設置。
- 十、圖上各管線之埋設深度並未標示，應依照省（市）市區道路管理規則之規定辦理。
- 十一、圖三、圖四圖中H.L（電力管幹線）與T（電信管線）因路寬有限，設置時由電信單位與電力單位協商錯開設置。

50

交通部

公路附屬設施設置管理要點 (112.09.18)

- 第3條 本要點所稱公路附屬設施，指在公路主體設施之外或在劃歸公路路線系統之市區道路主體設施之外，為整體交通需要、美化道路環境或為用路人休憩服務等，所設置之人行道、人行陸橋、人行地下道、排水溝渠、照明、交通管制設施、景觀設施、植栽、服務區及休息站等設施。
- 第5條 本要點所稱管理，指對該項附屬設施，應維護其原有之功能與效用，保持設施之完整。
- 第7條 公路或市區道路改善時，應將原有公路附屬設施同時改善，其所需經費應併入公路或市區道路改善經費內編列。

51

內政部

市區道路條例 (93.01.07)

- 第3條 市區道路附屬工程，指下列規定而言：
 - 一、連接道路之渡口、橋樑、隧道等。
 - 二、道路之排水溝渠、護欄、涵洞、緣石、攔路石、擋土牆、路燈及屬於道路上各項標誌、號誌、管制設施、設備等。
 - 三、迴車場、停車場、安全島、行道樹等。
 - 四、無障礙設施。
 - 五、經主管機關核定之其他附屬工程。
- 第7條 市區道路修築時，應同時將第3條各款附屬工程，視其需要，列入修築計劃一併辦理。
- 第32條 市區道路及附屬工程設計標準應依據維護車輛、行人安全、無障礙生活環境及道路景觀之原則，由內政部定之。

52

內政部

市區道路及附屬工程設計標準 (110.08.11)

<https://myway.cpami.gov.tw/wiki/wikimain/3>

依市區道路條例第32條第1項規定訂定

- 第8條 市區道路及附屬工程規劃設計，視實際需要辦理下列調查及分析：
 - 一、地形、地質調查及分析。
 - 二、土地使用調查及分析。
 - 三、交通特性調查及交通量預測分析。
 - 四、公共設施調查及分析。
 - 五、其他經該管主管機關認有必要者。
- 第29條 市區道路及附屬工程設計規範，由中央主管機關定之。

53

內政部

市區道路及附屬工程設計規範 (111.02.10)

<https://myway.cpami.gov.tw/wiki/wikimain/2>

(依據市區道路及附屬工程設計標準第29條規定訂定)

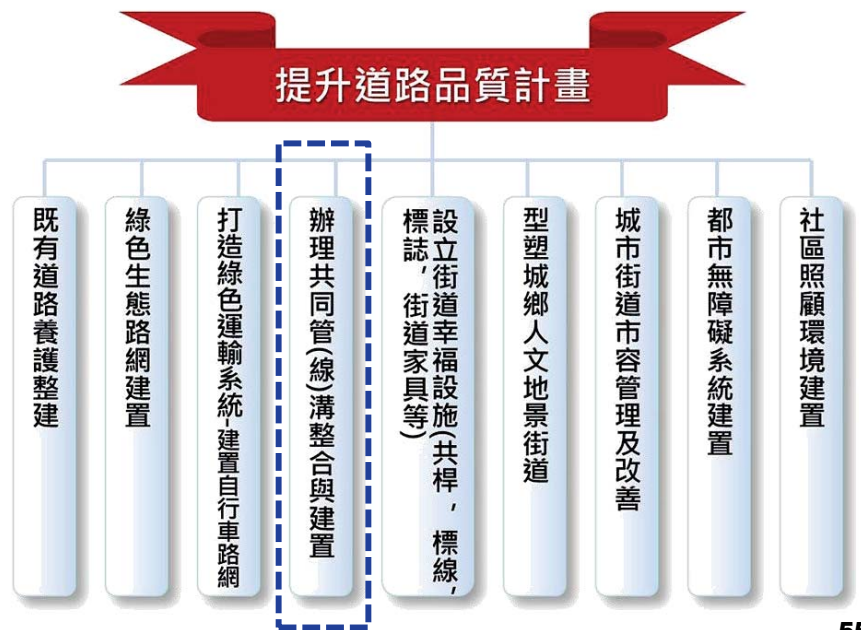
- 第二篇 道路工程設計 (共9章)
- 第三篇 道路附屬工程設計 (共11章)
 - 公車停靠站及路邊停車帶
 - 人行天橋及人行地下道
 - 交通寧靜區
 - 公共設施帶
 - 無障礙設施
 - 緣石及交通島
 - 景觀及生態設計
 - 橋梁
 - 隧道
 - 照明
 - 其他交通工程設施

54

內政部國土管理署

提升道路品質計畫 (106.09-110.08)

- 為加強區域均衡的城鄉建設及因應人口老化與社會福利需求增加，透過公共建設與友善環境規劃，健全環境空間設計，打造更友善的新規格道路，整合**共通管(線)溝**、**人行道**、**自行車道**、**街道景觀**、**天空纜線**、**標線標誌**等項目，以完善建構提升道路品質，進而落實公共通行環境整體改善



55

內政部國土管理署

106年度「提升道路品質計畫」亮點計畫

- 既有道路養護整建
- 綠色生態綠網建置
- 打造綠色運輸系統—建置自行車路網
- 辦理共同管(線)溝整合與建置
- 設立街道幸福設施(共桿、標線標誌、街道家具等)
- 型塑城鄉人文地景街道
- 城市街道市容管理及改善
- 都市無障礙系統建置
 - 公共通行空間系統通盤檢討
 - 公共通行空間之增設及拓寬建設
 - 徒步型生活路網建置
- 社區照顧環境建置
 - 路口安全暢行規劃
 - 安全無礙路廊建置
 - 交通寧靜區系統建置
- 對公共環境品質提升或可帶動地方觀光、文創、產業、在地特色、數位等方式計畫
- 整合前瞻基礎相關計畫(城鎮之心、開發在地型產業園區、文化生活圈建設、校園社區畫改造、公共服務據點整備、營造休閒運動環境、客家浪漫台三線、原民部落營造)

56

內政部國土管理署

提升道路品質計畫2.0

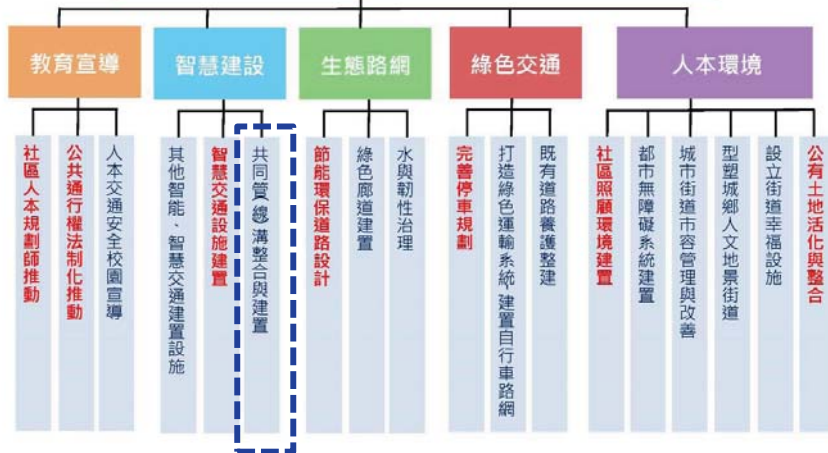
110-113共四年
總經費250億元

- 為因應臺灣氣候變遷影響與少子高齡化人口成長，期能透過公共建設與友善環境規劃，以綠色基盤建設，提升都市調節能力，並整合與串聯醫院周邊、活動中心、校園、公園、綠帶、兒童遊戲場、街角空間、騎樓至建物等公共通行空間，重新釐清道路與行人安全間的關係，強化行人交通機能與安全性，延續前瞻基礎建設精神，以友善、安全與無障礙的環境規劃，建構安全無礙的公共通行空間，藉由實質的空間規劃，落實社會照顧機能，並全面性提升都市生態、友善與安全的生活品質



計畫執行策略及方法

提升道路品質計畫2.0



共通管(線)溝整合與建置

◎ 提升城鄉生活品質，統合公共設施管線配置，加強道路管理，維護交通安全及市容觀瞻，配合推動管(線)溝之建設

執行項目	執行重點	計畫內容
辦理共通管(線)溝整合與建置	自適變型埋設設計計畫	1. 共通管(線)埋設與共同管溝型制配合 2. 配合電氣及中管電管內埋建設 3. 配合地下埋設

智慧交通設施

智慧街道

- 設施整合：智慧型的交通管理，智慧整合更新街道設施
- 外出輔助：智慧安全、智慧導航、智慧停車引導
- 智慧監控：智慧監控設施建置，智慧設施定期化，提高安全與維護效率
- 資訊交換：設置資訊交換系統，促進智慧設施
- 環境治理：智慧環境監測，促進智慧設施降低耗電

執行項目	執行重點	計畫內容
智慧交通設施建置	智慧交通設施建置	1. 配合智慧交通設施建置 2. 配合智慧交通設施建置

其他智能、智慧交通建置設施

◎ 人行道公共設施如公車亭、路桿、變電箱、消防栓等是最常見阻礙通行的設施，為推動人行環境通行順暢，整合公車亭及燈桿等公共設施設備，並結合觀光發展、強化智慧環境及智能監控設備，提升城市永續發展及促進智慧環境建置之效益

執行項目	執行重點	計畫內容
智慧交通設施建置	其他智能、智慧交通建置設施	1. 配合智慧交通設施建置 2. 配合智慧交通設施建置 3. 配合智慧交通設施建置 4. 配合智慧交通設施建置 5. 配合智慧交通設施建置 6. BIM 智慧設計及應用

交通部公路總局 (公路系統)

提升道路品質計畫 (106.09-110.08)

- 提升路面品質，整體改善路面平整度讓行車舒適性大幅提高
- 美化道路景觀，整頓道路附屬設施加強植生綠化提升道路美質
- 提高行車安全，減少路面孔蓋提供人本及安全之用路環境
- 永續用路環境，營造公路保水綠帶促進環境永續
- 促進經濟發展，道路整合地方特色地景促進觀光產業發展

主要工作項目	工作細項
既有道路養護整建	路面平整執行計畫
	管(線)下地計畫
	邊溝改善計畫
	人行安全設施改善計畫
綠色生態路網建置	道路空間透保水鋪面執行計畫
	道路空間雨水滲透及貯留執行計畫
	道路空間綠化執行計畫
設立道路幸福設施	路燈標誌號誌共桿執行計畫
	標線標誌整合改善執行計畫
	自行車道通行空間友善性改善計畫
形塑城鄉人文地景道路	沿線人文地景盤查
	與社區總體營造計畫結合之評估作業
	公路美學整體設計及執行計畫

59

交通部公路總局 (公路系統)

提升道路品質修正計畫 (109.09.08)

106-114

(109.09.08)

- 提升路面品質，整體改善路面平整度讓行車舒適性大幅提高
- 美化道路景觀，整頓道路附屬設施加強植生綠化提升道路美質
- 提高行車安全，減少路面孔蓋提供人本及安全之用路環境
- 永續用路環境，營造公路保水綠帶促進環境永續
- 促進經濟發展，道路整合地方特色地景促進觀光產業發展
- 人本環境塑造，道路附屬設施採用注重人行友善方式設計
- 友善生態環境，設置保育或保護稀有物種之相關設施
- 推廣綠能交通，試辦太陽能板設置於人行步道或自行車道相關設施計畫，藉以評估綠能交通之推廣

主要工作項目	工作細項
人本友善道路及道路幸福設施	行人易肇事路口及安全設施改善
	提升高齡者(幼童)行經路口之安全性提升計畫
	人行通行空間檢討及改善計畫
	標線標誌整合改善計畫(包含提升標線抗滑係數計畫)
	路燈標誌號誌共桿計畫
	自行車道通行空間友善性改善計畫
既有道路養護整建	路面平整執行計畫
	路基強度檢討及改善計畫
	孔蓋(管線)下地計畫
	邊溝改善計畫
綠色生態路網建置	道路空間透保水鋪面執行計畫
	道路空間雨水滲透及貯留計畫
	道路空間綠美化計畫
	友善生態及環境計畫(設置生物廊道及動物防護網等)
	太陽能板設置於人行步道、自行車道或道路兩側附屬設施試辦計畫
形塑城鄉人文地景道路	沿線人文地景盤查
	與社區總體營造計畫結合之評估作業
	公路美學整體設計及執行計畫

60

內政部國土管理署

市區道路養護管理暨人行環境無障礙考評計畫 (1/2)

〔政策作為〕考評內容

- A1-1 訂定道路管理自治條例或管理規則
 - 訂定後並檢討改進(應包含道路養護、路面、排水、人行道、行道樹、路燈、管線、交通工程設施與管理、使用管理、障礙清理...等規定)
 - 已訂定 研擬中 未訂定
- A1-2 訂定道路管線挖埋管理自治條例或管理辦法
 - 訂定後並檢討改進 已訂定 研擬中
 - 未訂定

61

內政部國土管理署

市區道路養護管理暨人行環境無障礙考評計畫 (2/2)

〔實際作為〕考評內容

- R3-1 道路鋪面表面平整或管線挖埋回填後鋪面表面平整
 - 該路段鋪面平整、無管線挖埋回填或挖埋回填後鋪面表面仍平整
 - 部分鋪面不平整(輕微坑洞、龜裂、車轍、有粒料剝落分離、冒油等損壞現象)、或挖埋回填後表面不平整
 - 多數區域不平整
 - 全區路段破壞嚴重

62

內政部國土管理署 馬路好行計畫 (1/2)

- **亮點案件**：依據評比內容及提升道路品質計畫九大指標，將案件劃分為**六大類型**進行最終選拔項目



63

內政部國土管理署 馬路好行計畫 (2/2)

■ 一般案件

- 評比類別分為六類
- 評比內容：整體感受度(安全舒適)、效益評估、改善程度、指標數量、其他(如停車管理、溝通整合、特殊工法等)
- 期以各縣(市)皆能夠建構完善公共通行空間系統

評比類別	
01	住商混合類
02	通學步道類
03	休閒步道類
04	自行車道類
05	管線下地暨共同管溝類
06	其他特色類

64

地下管線類型

公共設施管線八大類型

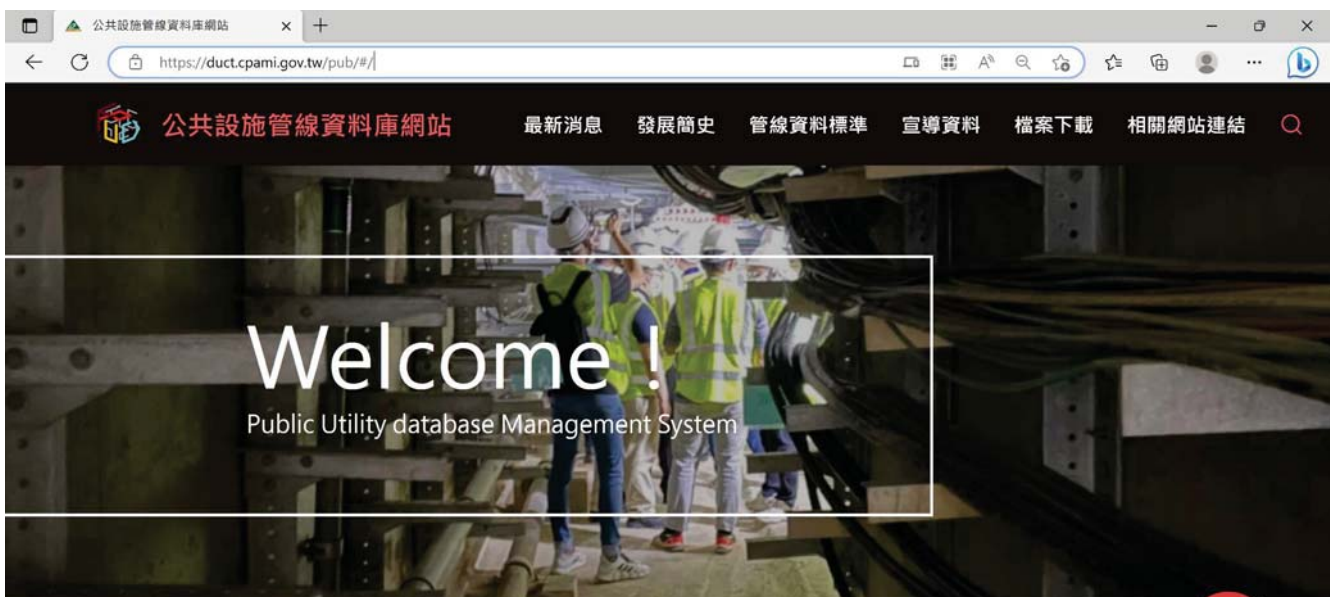
管線種類	概 述
電信管線	如中華電信、各固網公司所使用之管線
電力管線	如台電之輸電及配電線路及設備
自來水管線	如台灣自來水公司之供水管線及設備
下水道管線	如各縣市政府所管理之雨水、污水排放管線
瓦斯管線	如各縣市天然氣瓦斯公司之供氣管線及設備
水利管線	如供灌溉及特殊用途之水利管線
輸油管線	如中油公司之輸油管線及設備
綜合管線	如共同管道、寬頻管道

65

內政部國土管理署

公共設施管線(Public Utility, PU)資料庫網站 (113.07)

- <https://duct.cpami.gov.tw/pub/#/>



建設成果

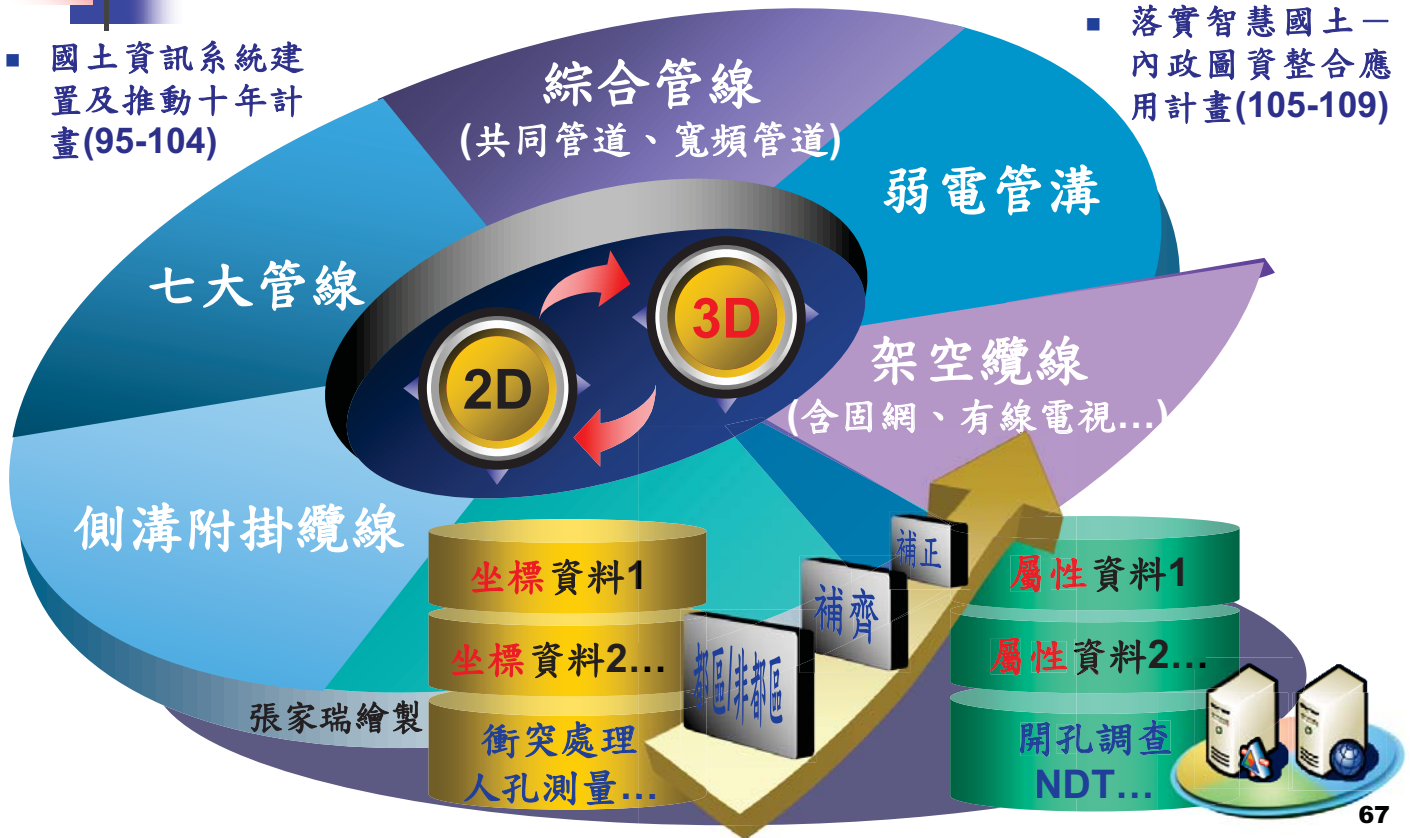
TOP

66

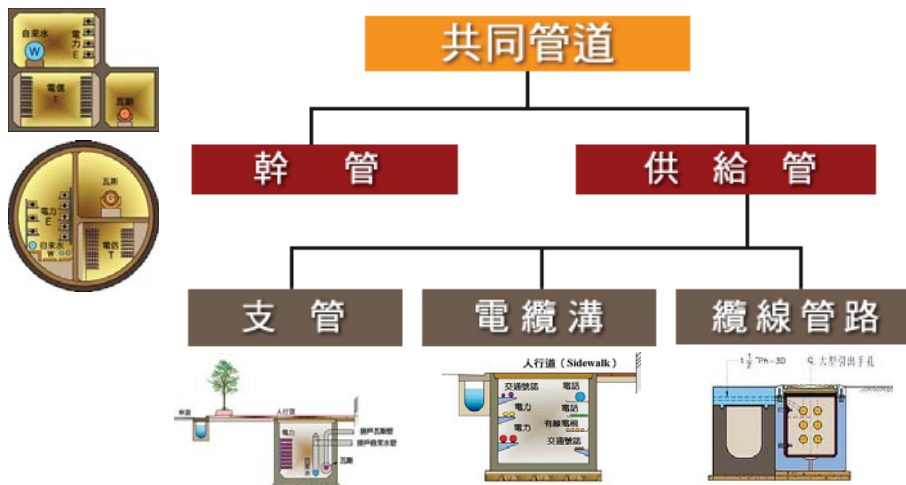
公共設施管線(Public Utility, PU)資料建置內涵

- 國土資訊系統建置及推動十年計畫(95-104)

- 落實智慧國土—內政圖資整合應用計畫(105-109)



共同管道



傳統管線埋設及維修方式



施築共同管道後管線埋設及維修方式

內政部國土管理署 共同管道資料庫網站 (113.07)

<https://duct.cpami.gov.tw/cmnr/#/>

共同管道資料庫

最新消息 管道歷史 共同管道介紹 宣導資料 檔案下載

搜尋關鍵字

Welcome!
Common duct database Management System

再也不会堵了!
地下綜合管廊

全台推動狀況

69

共同管道BIM設施管理系統 (1/2)

DUCT_ID	CANON	DUCT	SECTION	CLASS1	CLASS2	START_STA
E1	龍井路(新橋段) 龍井路	龍井路	龍井路	龍井路	龍井路	龍井路
E2	龍井路(舊橋段) 龍井路	龍井路	龍井路	龍井路	龍井路	龍井路
E3	龍井路(新橋段) 龍井路	龍井路	龍井路	龍井路	龍井路	龍井路
E4	龍井路(舊橋段) 龍井路	龍井路	龍井路	龍井路	龍井路	龍井路
E5	龍井路(新橋段) 龍井路	龍井路	龍井路	龍井路	龍井路	龍井路
E6	龍井路(舊橋段) 龍井路	龍井路	龍井路	龍井路	龍井路	龍井路
E7	龍井路(新橋段) 龍井路	龍井路	龍井路	龍井路	龍井路	龍井路
E8	龍井路(舊橋段) 龍井路	龍井路	龍井路	龍井路	龍井路	龍井路

臺北市BIM共同管道設施管理系統

桃園市共同管道設施設備管理系統

共同管道·桃園上道

1 BIM-GIS 2 後台管理 3 人員管理(管線單位) 4 監控整合 5 收費管理 6 巡檢APP 7 佈線調查APP

桃園市共同管道設施設備管理系統

70

共同管道BIM設施管理系統 (2/2)

共同管道工程導入 建築資訊塑模(BIM)技術之研究

國立宜蘭大學建築與永續規劃研究所
 碩士論文
 Graduate Institute of Architecture and Sustainable Planning
 National Ilan University
 Master Thesis
 共同管道工程導入建築資訊塑模(BIM)技術之研究
 Study of Introduction of Building Information Modeling (BIM) into
 Common Duct Projects



共同管道工程導入
 建築資訊塑模(BIM)技術之研究
 Study of Introduction of
 Building Information Modeling (BIM) into Common Duct Projects

研究生：徐廣懷
 指導教授：張家瑞 教授



國立宜蘭大學 建築與永續規劃研究所
 碩士班研究生畢業論文口試
 口試時間：110年2月18日(四)下午4點
 口試地點：工學院四樓 404 室

研究生：徐廣懷
 Graduate Student: Kuang-Hwai Hsu

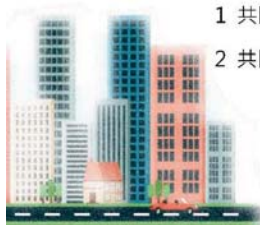
指導教授：張家瑞 博士
 Advisor: Jia-Ruey Chang, Ph. D.

中華民國 110 年 3 月
 March 2021



附件四 機關辦理共同管道導入建築資訊塑模(BIM)技術作業參考手冊

- 1 共同管道導入BIM技術案例分析
- 2 共同管道推動BIM建議程序



PU資料標準發展歷程

- 考量開放式地理資訊系統、國土資訊系統標準制度、ISO/TC211之19100系列、各直轄市及縣(市)政府暨管線機關(構)回饋意見整併3項標準訂定**公共設施管線資料標準** (105.08.08)：
 - 國土資訊系統公共設施管線資料庫標準制度
 - 公共設施管線共同規範資料標準
 - 公共設施管線交換資料標準
- 中央災害防救會報(107.05.25)指示為符合全面地下管線管理需求納入「非屬公共設施管線資料分類」之「**工業用管線**」；配合推動國土資訊三維化，公共設施管線資料由二維擴展至三維，使標準版次成為「**公共設施管線資料標準第二版**」(109.02.18)

73

PU資料標準適用範疇

- 具有**二維或三維數值坐標描述**之設施與管線資料，包括歸屬公共管線之八大類管線：**電信管線**、**電力管線**、**自來水管線**、**下水道**、**瓦斯管線**、**水利管線**、**輸油管線**、**綜合管線**等，以及**非屬公共設施管線之工業用管線**。
- 標準之**資料內容**及**標準格式**提供各管線單位建置二維或三維管線資料庫及推動各直轄市及縣(市)政府管線與設施圖資更新維護機制共同參考
- 標準之**屬性設計**以管線單位可對外公開與流通之內容為準，涉及管線單位內部維運之屬性欄位不列入設計範疇

74

PU應用相關單位

- **資料生產單位**：實際從事管線及設施資料之調查、設計、繪製、建檔及計畫性全面更新工作之單位
- **資料維護管理單位**：從事管線及設施資料之保管、供給、局部更新等單位
- **資料權責單位**：對管線及設施資料之生產、維護管理制度具決策能力之單位，可以透過行政層級或經費控制產生決策能力
- **經常性業務之資料需求單位**：對公共管線及設施資料有經常性使用需求的單位，可能為現行用戶，也可能是未來潛在之業務用戶

75

PU資料標準版本比較 (1/2)

規範	第一版	第二版
文件編號	NGISTD-ANC-028-2016.08	NGISTD-ANC-028-2020.01.13
提出時間	105年8月	109年1月
目的	制定管線資料於開放式GIS環境流通需求之公共設施管線資料標準	擴充納入 工業用管線 及 三維化 ，強化三維資訊
範圍	八大管線	八大管線與 工業用管線
專有名詞	八大管線專有名詞	加入 工業用管線 與 三維管線 專有名詞
特性分析	01電信管線、02電力管線、03自來水管線、04下水道管線、05瓦斯管線、06水利管線、07輸油管線、08綜合管線	加入中類碼 91工業用管線 與工業用管線之小類與細類
	6.8坐標系統	6.3空間參考系統加入 高程坐標基準(TWVD2001)
	無	資料應採 絕對參考模式 紀錄：方式係以 地面位置之高程值扣除地面位置至管線管頂之埋設深度值及管徑值 ，以取得管線(包括起點、轉折點及終點)之三維位置資料

76

PU資料標準版本比較 (2/2)

規範	第一版	第二版
屬性資料	NGISTD-ANC-028-2016.08	改為 條件屬性 ： ● 管道編號 ● 管線編號 ● 壓力區分 ● 人手孔編號 ● 開關閥編號 ● 閥類編號 ● 消防栓編號 ● 電桿編號 ● 號誌編號 ● 設施編號 ● 護口編號 ● 壓力區分：新增無加壓 ● 管線型態：管道改為渠道
應用綱要	105年8月	加入UTL_管線_工業類別
資料格式	Geography Markup Language (GML)	Geography Markup Language (GML)

- 納入工業用管線
- 資料庫及資料表擴充屬性
- 屬性對照表調整
- 必填、選填條件修正
- 圖資更新作業及GML檢核程式修正

77

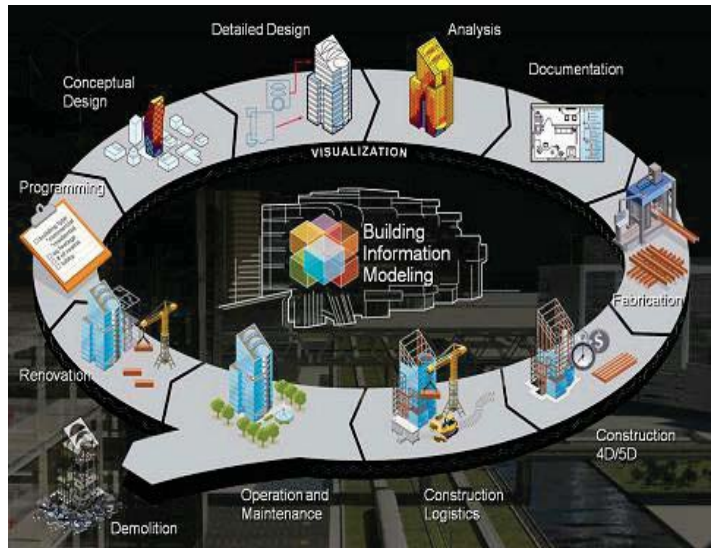
架空、附掛及綜合管線圖資

- 固網 (DWG, XLS)：架空纜線、側溝纜線
 - 警察局 (PDF, XLS)：架空纜線
 - 公所（側溝附掛） (DWG, XLS)：管線單位提供
 - 道路機關 (DWG)：弱電管溝
 - 中華電信 (SHP)：架空纜線、電信桿
 - 有線電視 (JPG, DXF, XLS)：側溝纜線
 - 數位電視 (SHP)：架空纜線、側溝纜線
 - 台灣電力公司 (GML, DGN, XLS)：架空纜線、電力桿
- **N**縱坐標、**E**橫坐標、**H**高程

78

BIM技術與應用

- **建築資訊塑模(BIM)**應用概念可解決設施**全生命週期**的管理應用，模型的資訊核心能分享給**不同生命週期階段**所需要的概念
- 2D CAD 數位化
- 3D CAD 製圖 = 設計
- 4D CAD 3D CAD + 排程
- BIM 產品資訊與流程資訊之生命週期管理 → VCD



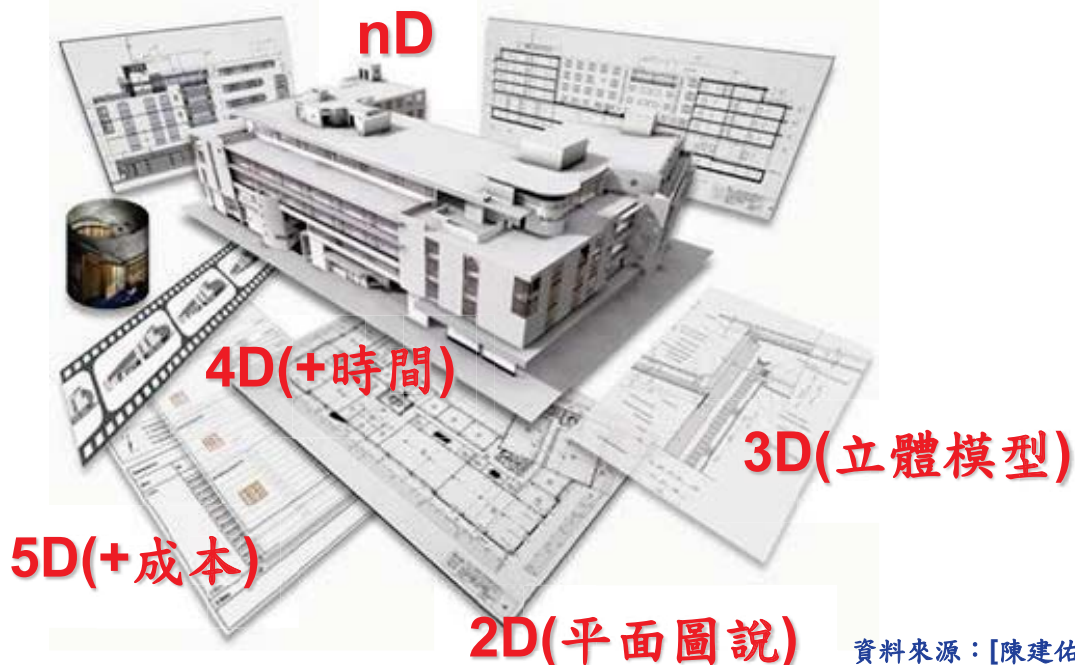
資料來源：<http://www.directionsmag.com>

→ 從CAD到BIM的發展是件自然的事！

79

BIM技術與應用

BIM模型及相關應用：BIM由完整的建物訊息構成，經由電腦程序直接解釋的工程訊息模型，支持全生命週期管理



資料來源：[陳建佑，2010]

80

BIM特點

- **視覺性**：所見即所得
- **協調性**：業主在專案初始召集施工/設計/材料供應商/監造等共同參與BIM模型，先用模型「模擬」確認再施作，盡可能依模型施作，透過良好溝通解決碰撞、管線、地下排水佈置等協調問題
- **模擬性**：BIM不只預覽建物模型還可模擬無法在真實世界操作的事物，例如火災、地震緊急情況的處理如逃生路線或疏散模擬等
- **最佳化**：設計/施工/運營係不斷最佳化的過程，透過BIM可做更好的最佳化，解決資訊/複雜程度/時間主要影響最佳化的因素
- **可出圖性**：並非單純指產出一般建築設計圖紙，係透過BIM將建物數位化、視覺化後展示、模擬、協調，為業主提供以下資訊：
 - **綜合管線圖**：經碰撞檢查與修改，消除錯誤後的管線圖
 - **管道預留圖**：管道預留圖是配合管線圖的重要參考資料
 - 分析後向業主提出碰撞檢查報告與改進方案

2021

Verakey拓璞工程 81

BIM軟體

- 最早BIM模型出現於1970年代末、1980年代，早期軟體操作所需硬體非常昂貴無法廣為採用，1984年發布的ArchiCAD則是第一個在個人電腦上操作的BIM軟體

- AECOsim
- ArchiCAD
- Autodesk Revit
- Civil 3D
- MagiCAD
- Navisworks
- Tekla Structures

AUTODESK
CIVIL 3D



AUTODESK
REVIT



MagiCAD

AECOsim
Building Designer



AUTODESK
NAVISWORKS

GRAPHISOFT
ARCHICAD



BIM效益

- **業主**：較能準確管控工期、成本、品質，也較好掌握工程專案的進度與預期效果
- **設計**：藉由3D視覺化分析，提早在設計階段進行跨領域協同作業，使設計方案可隨時檢討修訂
- **施工**：能在施工前進行碰撞檢查
- **維運**：能整合建築設備營運與管理系統，協助檢視設備系統運作，提供節能舒適空間

83



BIM應用價值

導入BIM將專案資訊化，可提升執行效率、提高施工品質、縮短工期、降低成本，導入BIM的價值：

- **立體渲染**：更直覺/美觀的展示增加得標機率
- **快速測量**：精準計算建物資訊，提升施工效率
- **準確規劃**：減少物流、倉儲等資源浪費
- **多目標比對**：隨時管控專案資訊並進行比對分析
- **虛擬施工**：提供成員協同合作減少重工降低成本
- **碰撞檢查**：及早發現解決問題，減少重工衍生成本

BIM運作重點：將實體建物繪製為3D模型 → 根據施工圖模擬檢查碰撞問題 → 檢討解決可能發生的錯誤

84

BIM vs. PUIM

	BIM	PUIM
對象 Building / Public Utility	Building ：不單指一棟建築而是整個建設領域，包含城市規劃/交通建築/環境工程/節能工程/地下空間工程等， B (Building) 涵蓋範圍可以是建築的一部分如水電/土方工程等，也可以是單體建築、社區、一座城市	Public Utility ：公共設施管線及相關元件
資訊 Information	幾何資訊 ：尺寸/長寬等以數字表示 非幾何資訊 ：設備資料/廠商資訊/工程備註等	幾何資訊 ：管徑大小/埋設位置/埋設深度/建置及維修時間/建置及維修成本等以數字表示 非幾何資訊 ：管線材質/所屬管理單位等屬性資料
模型 Model 塑模 Modeling	Model : 3D模型 Modeling : 代表建築的過程而非結果/成品，所有相關角色需共同參與專案全生命週期的所有過程	Model : 由公共設施管線資料產生3D模型，屬性對應GML標準 Modeling : 公共設施管線的生命週期應用

85

PUIM與BIM建置及整合

繳交類別	繳交項目	檔案內容規定
GML 格式檔案	工程中各公共管線設施之GML檔案	欄位需符合GML範例檔案
	人手孔、管線、設施等測量成果報告	需符合營建署測量標準，測量精度應在20 cm以內
BIM 模型檔案	BIM模型原始檔案	欄位內容至少需包含GML欄位內容
	模型交換格式： IFC業界基礎類別檔案 COBie屬性資料檔	尺寸單位為公尺(m) 欄位內容至少需包含GML欄位內容
	BIM工作執行計畫書	至少包含「BIM模型檔案命名原則」與「色彩計畫與管線顏色設定原則」
	插入點坐標說明	說明BIM模型之插入點坐標值，坐標之平面基準應採用內政部公告之TWD97 (1997)二度分帶坐標系統。高程基準應採用內政部TWVD2001一等水準系統

86

公共設施管線(PU)資料發展地圖 — 與道路資訊整合應用



87

RIM (Road Information Modeling) 道路資訊塑模

- **RIM**是指在道路及附屬工程(簡稱道路)的生命週期中，建立與管理道路資訊的過程。通常RIM使用三維、即時、動態的建模軟體，以提升道路設計、施工、維管以至於城市整體建設的生產力，**RIM不僅只是3D Model**。過程中會產生**道路資訊模型(Road Information Model)**，其涵蓋道路上方及下方相關元件的數量、幾何性質、空間關係、地理資訊等。(proposed by 張家瑞, 2013)
- **RIModel**：將道路相關元件的物理與功能特性以**3D**數位化方式呈現，它是**道路基礎設施**生命週期中，進行各項決策時，所需資訊的可靠共享知識來源。

88

RIM於道路管理實務 (1/4)

- **RIModel**的管線圖資係以**3D視覺化**建構管線資訊（包括管線材質、管徑大小、埋設位置、埋設深度、建置及維修時間、建置及維修成本等）
- **RIM不僅僅只是一套資訊系統或3D Model或3D GIS，而是一套道路全生命週期管理的流程與程序**



2013



2016



2014



2015

Underground Pipeline Management Based on Road Information Modeling to Assist in Road Management, *Journal of Performance of Constructed Facilities*, ASCE, Vol. 30, No. 1, February 2016

89

RIM於道路管理實務 (2/4)

- **道路及附屬設施特性**
 - 分佈範圍廣大、佈設位置各有需求特性
 - 設施種類繁多、數量大且分散
 - 隨時間變動性高
 - 跨不同機關/單位管轄
 - **與廣大民眾生活直接相關...1999**
- **導入時機**：規劃 → 設計 → 施工 → 維管
- **導入目的**：展示(**display**)、設計、施工、維管、大數據分析(如禁挖區分析、危險管線分析、計畫性案件/新建案件/機動性案件整合...)...
- **合約內涵**：建模標準(**LOD**)、經費編列、驗收標準...⁹⁰

RIM於道路管理實務 (3/4)

- 導入方式：
 - 區域型：土地規/重劃、(高鐵)特定區、海埔新生地、捷運場站、共同管道...
 - 長度型：高速公路、市區道路、人行道...
 - 大範圍：城鄉規劃、都市防災、數位城市(digital city)、智慧城市(smart city)...
- 建模標準：RIModel中仍屬早期LOD的元件，若其幾何形狀與位置尚未達精準卻很可能因已有具體明確的3D呈現而被誤為已達更精準之LOD遭到誤用，因此需對各自需求之RIModel元件的LOD有標準化描述，方有利道路及附屬工程專案團隊間之資訊溝通與交換，以及RIModel之再利用

91

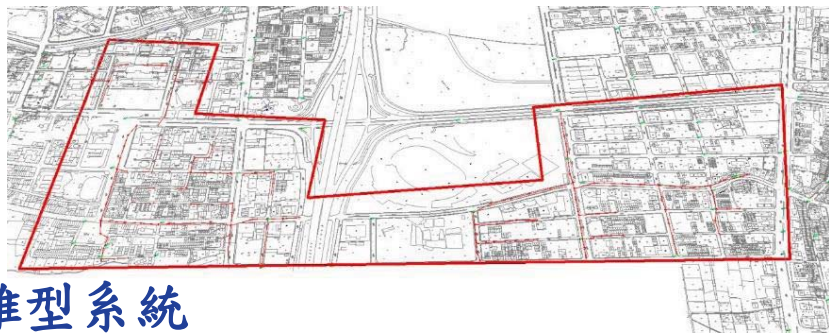
RIM於道路管理實務 (4/4)

- **RIM能提供什麼？**
 - RIModel (based on 3D Model)
 - 承續BIM所有精神，包含數量計算應用、管線衝突檢討、自動輸出道路2D平面圖、多系統圖面整合等
 - 更好的跨專業領域設計整合及施工團隊溝通
 - 更好的道路工程資訊呈現、分享與分包整合
 - 道路生命週期中所有事件及其順序皆可在數位空間裡事先模擬預演(彩排)及事後回顧、維護管理
 - 提升道路及附屬設施於設計、施工、維管生命週期各階段之生產力，以至於土地規劃、都市防災、智慧城市等都市整體建設之整合

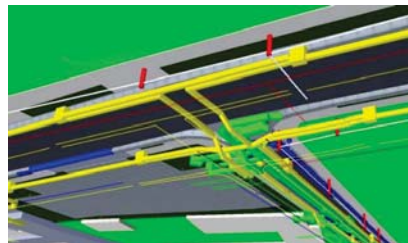
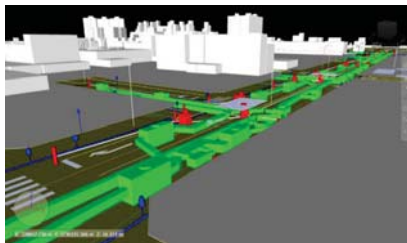
92

RIM系統實作

「以建築資訊塑模技術開發道路設施及地下管線管理系統—以新竹縣為例」，第十九屆鋪面工程學術研討會暨2017世界華人鋪面專家學術研討會，高雄，第L010-1~L010-13頁，民國106年10月26-27日

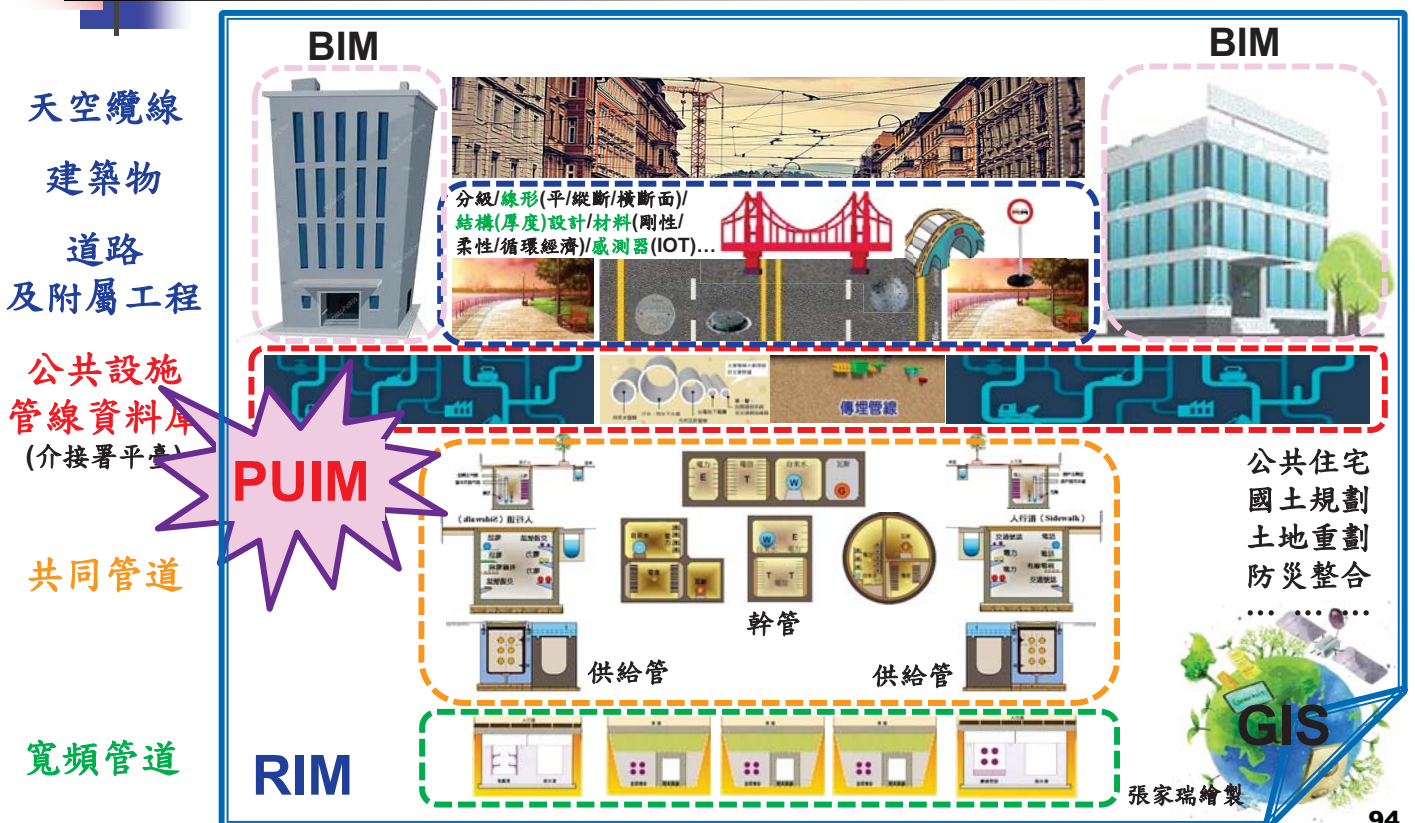


RIM道路管理雛型系統



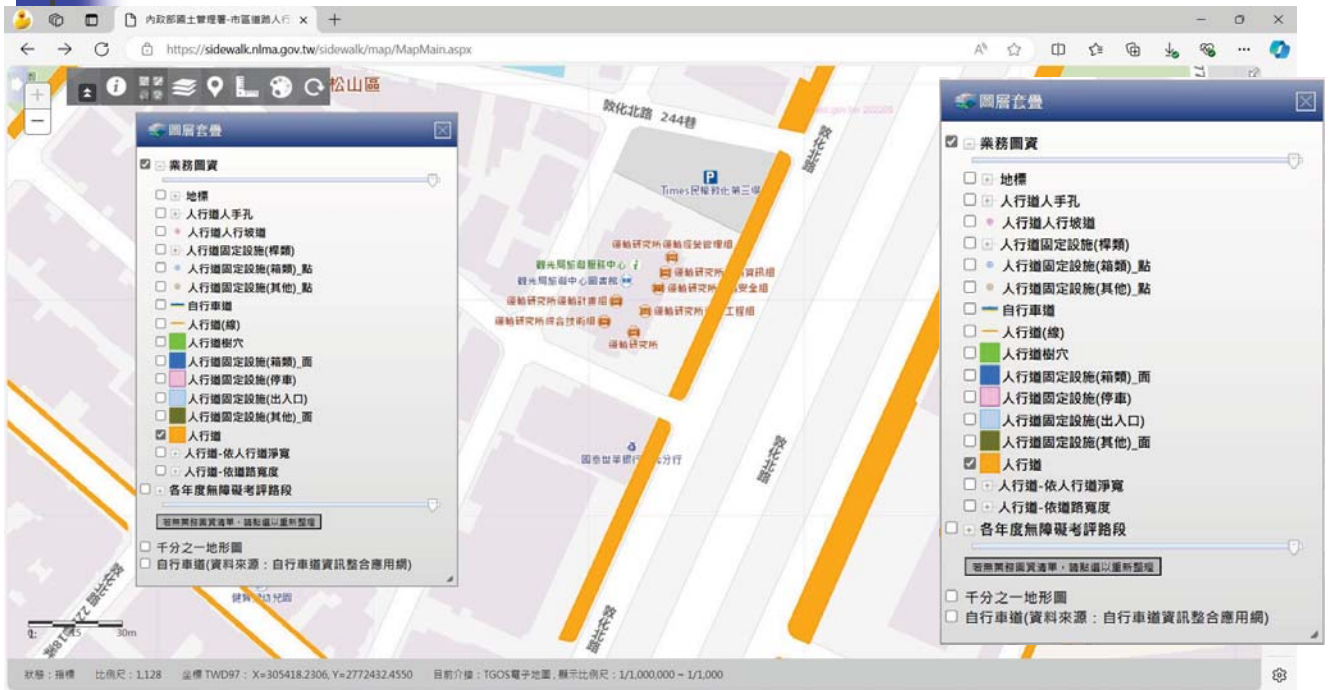
93

PUIM、BIM、RIM、GIS整合概念



94

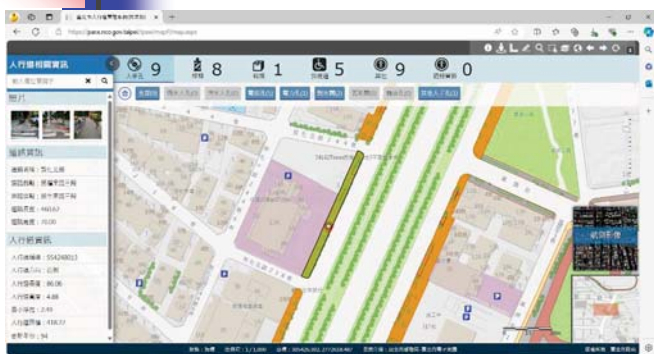
地下管線與人行環境 (1/7)



內政部國土管理署—市區道路人行安全地理資訊系統
<https://sidewalk.nlma.gov.tw/sidewalk/>

95

地下管線與人行環境 (2/7)



臺北市人行道管理系統 (民眾版)
<https://pace.nco.gov.taipei/tpsw/mapP/map.aspx>



桃園市人行道資訊管理系統
<https://oram-swalk.tycg.gov.tw/tysw>



新北市人行道養護圖資維護系統
<https://sidewalkmng.ntpc.gov.tw/>

96

地下管線與人行環境 (3/7)

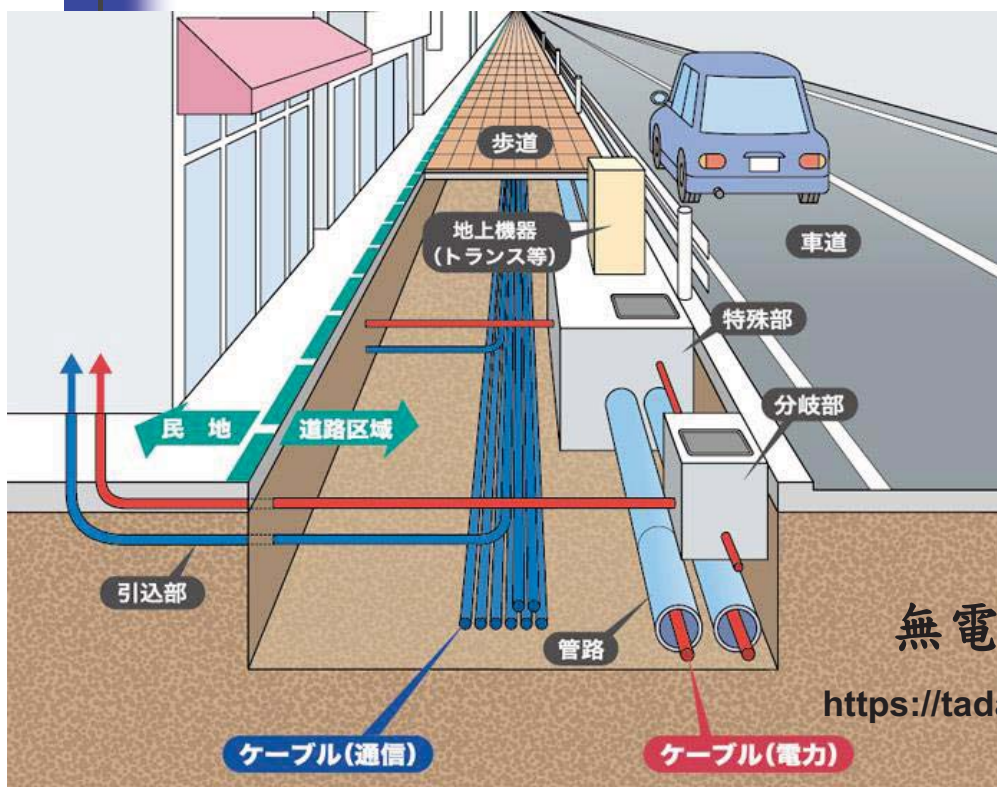


地下埋設物の位置情報を3次元で可視化する技術 地上・地下インフラ3Dマップ

https://www.pio-ota.jp/concours/c31/3_3d.html

97

地下管線與人行環境 (4/7)



無電柱化とは？

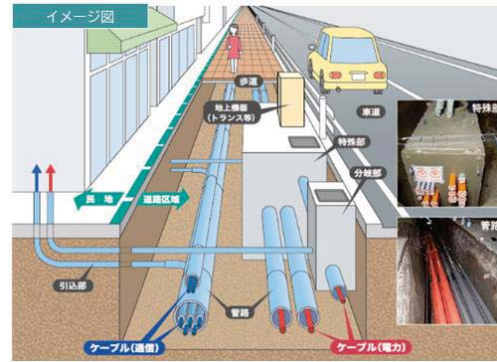
<https://tadashinoblog.com/255/>

98

地下管線與人行環境 (5/7)



■事業前イメージ（電柱あり）



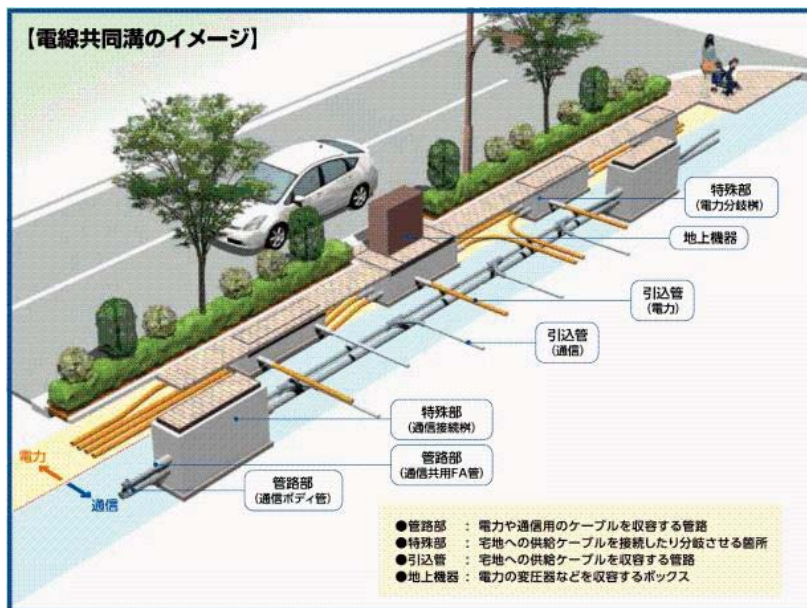
■事業後イメージ（電柱なし）



市庁舎周辺で 無電柱化工事を進めています

<https://www.city.nagaokakyo.lg.jp/0000012557.html>

地下管線與人行環境 (6/7)

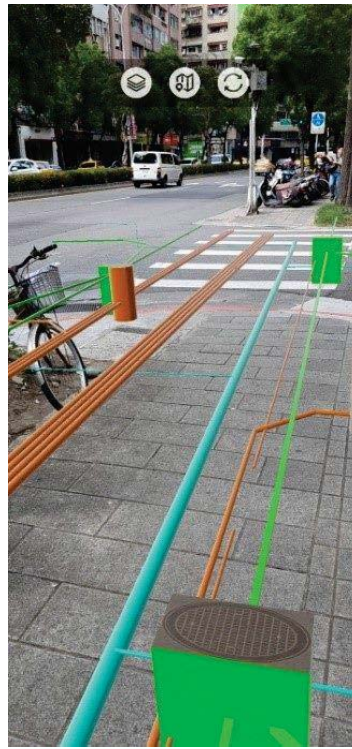


無電柱化のしくみ

無電柱化はどのようなしくみなの？

<https://www.kensetsu.metro.tokyo.lg.jp/jigyo/road/kanri/gaiyo/chichuka/mudentyuuka-3.html>

地下管線與人行環境 (7/7)



地下管線圖資知行蹤，AR擴增實境窺面目，道路挖掘、人行道維修不再靠運氣

101

PU資料庫與道路及附屬設施 資訊整合應用 (1/4)

■ 挖掘業務E化管理 (1/2)

- ➔ **線上申挖**：無(省)紙化推動、申挖作業機制、流程登載
- ➔ **受理審查**
- ➔ **核發路證**
- ➔ **施工管理**：進/退場打卡、APP輔助、配合開孔檢測、施工前會勘、施工中查驗(安全設施/管線埋深/回填夯實/CLSM品管)
- ➔ **竣工結案**：完工抽/查驗(壓實度、平坦度、回填下陷)、材料試驗、GML圖檔審核/精度抽查
- ➔ **圖資更新(線上)監控**：敏感/危險管線資料庫

102

PU資料庫與道路及附屬設施 資訊整合應用 (2/4)

■ 挖掘業務E化管理 (2/2)

- ➔ **統計分析決策**：平坦度提升vs.挖掘、複挖/減挖/禁挖/整合挖補、熱點分析(一般申挖/計畫申挖/搶修區域/坑洞熱點)、道路使用費、時間/人力/經費/人車影響效益評估...
- ➔ **資訊公開**：便民系統、路平專區、推播、FB、Open Data

■ PU ↔ BIM介面整合 (用戶接管)

- 排水系統引進管 ➔ 下水道管線
- 給水系統引進管 ➔ 自來水管線
- 弱電系統引進管 ➔ 電信管線
- 電力系統引進管 ➔ 電力管線

103

PU資料庫與道路及附屬設施 資訊整合應用 (3/4)

- **雲端資訊平臺**：MIS-based ➔ GIS-based ➔ 儀表板 ➔ 戰情室 ➔ ... (整合/單一登入系統)
- **管線 2D ↔ 3D 系統**：屬性補正、協助錯誤審查/空間疑義、衝突(碰撞/穿越)分析、管線接頭/轉折點、圖資編輯、LOD建模標準...
- **APP模組**：QR Code掃描、每日開工/搶修通報、施工照片拍攝/上傳(告示牌/交維設施/開挖全景/孔蓋齊平/埋深量測/CLSM或MRC近拍/標線復舊...)、圖資查詢/屬性查看、完工抽/查驗結果登載、管障/違規查報、管線AR (試挖、施工前/中/後、巡查維管)、VR、RWD設計

104

PU資料庫與道路及附屬設施 資訊整合應用 (4/4)

■ 跨機關/單位橫向整合

- **工務局處(養工處科)**：道路及附屬工程/共同管道/寬頻管道巡檢、道路使用費、設施/維管履歷時光機、土壤液化潛勢、災害整合應變決策、交通標誌/號誌/標線、新建工程、遠端監控、單一窗口、節能減碳效益...
- **建管局處**：民生管線接戶...
- **交通局處**：道安業務、交通衝擊分析...
- **經發局處**：既有工業管線、土地規劃...
- **地政局處**：地籍圖資...
- **消防局處**：119派遣系統...
- **水利/務局處**：雨污水下水道業務、水情防災應變...
- **環保局處**：石化/油氣管線、空污收費、再生粒料...
- **資科局處中心**：Open Data、便民系統...

105

行人交通安全設施條例 (1/10)



行動創新
道安總動員上線
一起讓用路環境
變得更好
副發言人 謝子涵
謝子涵



我要通報路口改善

如果您在用路時，對道路有危險疑慮或建議，歡迎使用「我要通報路口改善」，我們會立即將您的建議交付權責單位妥為處理，並盡快回覆您的實質建議。

1. 請您務必填寫下方資料，以利後續受理回覆。

106

行人交通安全設施條例 (2/10)



**全面推動人本交通環境
擺脫行人地獄！**

改善路口目標，營造更安全的道路環境

- 1 年底完成中央補助地方**799**處路口，並於三個月內完成其中**400**處
- 2 校園周邊改善**200**校，確保學童的就學安全
- 3 加速改善省道路口！於三個月內**500**處、六個月內達**2,000**處
- 4 內政部積極完成科技執法**175**處建置

▶ 行動創新院會 2024 / 06 / 21



**全面推動人本交通環境
擺脫行人地獄！**

「道安總動員」平台即將於113.6.24正式上線！

- 1 持續強化民眾與政府雙向溝通及管考機制
- 2 讓用路人成為打造道路安全的夥伴，公私協力，全民共同改善用路環境。

▶ 行動創新院會 2024 / 06 / 21

107

行人交通安全設施條例 (3/10)

「行人交通安全設施條例」立法說明

保障行人用路安全，確保人行動線連續與障礙物排除。

人行面臨問題


- ◆ 路口設施不良
- ◆ 人行道欠缺
- ◆ 步行環境未串連
- ◆ 障礙物阻斷影響通行

計畫擬定

- ◆ 中央擬訂「行人交通安全設施」**推動計畫**
- ◆ 地方擬訂「行人交通安全設施」**改善計畫**

改善策略

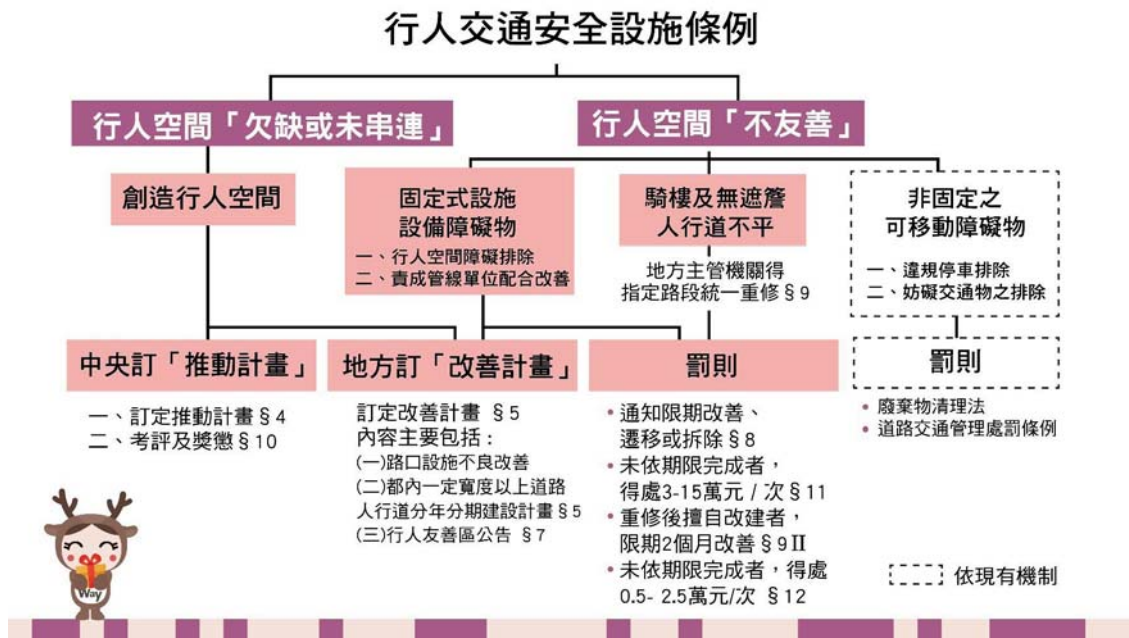
- 01 危險路口改善交通安全設施
- 02 佈設人行道
- 03 行人友善區串聯步行動線
- 04 排除固定障礙物
- 05 整平騎樓



108

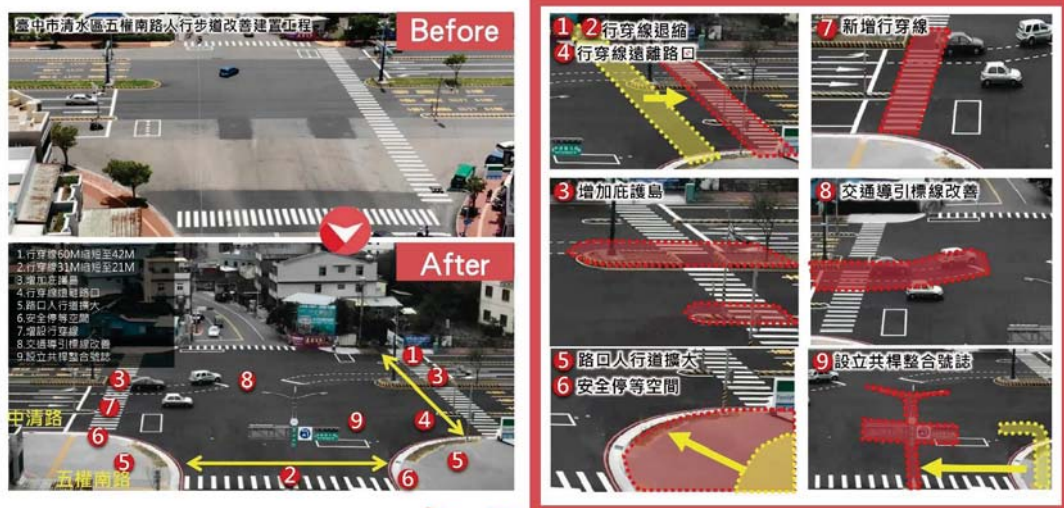
行人交通安全設施條例 (4/10)

「行人交通安全設施條例」架構




行人交通安全設施條例 (5/10)

危險路口改善交通安全設施



行人交通安全設施條例 (6/10)

4年400億「永續提升人行安全計畫」



年度	113	114	115	116	合計
內政部	15	65	90	90	260
交通部	5	35	50	50	140
合計	20	100	140	140	400

單位：億元

配合「行人交通安全設施條例」制定，
擬定優先補助項目。

1.危險路口改善交通安全設施

2.增設及改善人行道

3.校園周邊暨行車安全道路改善

4.行人及高齡友善示範區

5.減少路側障礙物

6.提升非號誌化路口安全

111

行人交通安全設施條例(摘錄) (7/10)

- 一、為建設、改善、維護、管理及考核行人交通安全設施，建立以人為本、行人動線連續性及無障礙用路環境，特制定本條例。
- 二、用詞定義：行人交通安全設施、行人
- 三、主管機關：在中央為內政部；在直轄（市）政府。
 - 以人為本：人行道/路口改善、天空纜線收整、建案整合減挖
 - 行人動線連續性：街區串連、管線回饋道路及人行道的線型/位置
 - 無障礙用路環境：電箱/開關閥等設施物新設申請/移置檢核
- 四、中央主管機關掌理下列事項：
 - 訂定行人交通安全設施政策方向及
 - 研擬行人交通安全設施之設計規範
 - 督導地方主管機關辦理行人步行環境安全及便利性改善調查。
 - 研議行人交通安全有關行動、行為、核心及風險等績效指標。
 - 協助辦理交通安全教育及相關交通安全宣導與訓練。
- 五、直轄市、縣（市）主管機關掌理下列事項：
 - 辦理行人步行環境安全及便利性改善調查，並研擬改善對策。
 - 擬訂道路一定寬度人行道分年分期建設計畫。
 - 訂定行人交通安全設施改善計畫。
 - 劃定行人友善區，執行行人空間檢核與改造措施或計畫。
 - 執行管理考核機制及加強人員訓練。

112

行人交通安全設施條例(摘錄)

(8/10)

前項行人交通安全設施改善計畫應包含下列項目：

- 人行道及行人穿越道之增設、拓寬或改善。
- 人行道及行人穿越道障礙之排除。
- 行人交通安全設施之改善。
- 行人友善區之公告設置及實施。
- 其他經中央主管機關指定之項目。

直轄市、縣（市）主管機關應對都市計畫區域內一定寬度以上道路未設人行道者，擬訂分年分期建設計畫，報請中央主管機關核定，優先實施改善，並至少每四年檢討修正一次。

- 六、直轄市、縣（市）主管機關執行行人交通安全設施改善計畫，應辦理步行環境調查，擬定優先順序辦理改善。
- 七、就行人密集場所周邊，公告指定範圍為行人友善區；新市鎮開發、區段徵收、市地重劃整體開發新闢地區，應規劃施作行人友善區。

113

行人交通安全設施條例(摘錄)

(9/10)

- 八、直轄市、縣（市）主管機關查有妨礙行人通行之固定設施、設備，應以書面通知該管管理機關（構）、所有權人、使用人或管理人於規定期限完成該設施、設備之改善、遷移或拆除。

前項固定設施、設備屬於原同意設置之公用事業設施、設備，主管機關應協助規劃適合之方式或地點，辦理設施、設備之改善、遷移或拆除。第一項期限，不得少於三個月。

- 九、建築物騎樓及無遮簷人行道地平面，未與鄰接地平面齊平者，由直轄市、縣（市）主管機關指定路段統一重修。

前項地平面，經直轄市、縣（市）主管機關統一重修後，因擅自改建致不合市區道路及附屬工程設計標準或妨礙行人通行者，直轄市、縣（市）主管機關應以書面通知該建築物所有權人、使用人或管理人限期於二個月內自行改善。

- 十、中央主管機關應會同交通部每年考評及公布各直轄市、縣（市）主管機關行人交通安全設施改善計畫之執行成效，考評績效不佳者得減列相關道路交通改善計畫之補助額度。

114

行人交通安全設施條例(摘錄)

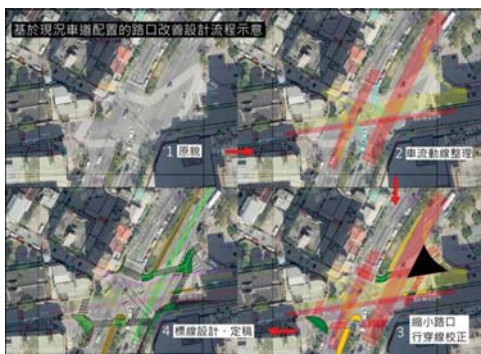
(10/10)

- 十一、未依第八條第一項規定期限完成改善、遷移或拆除者，由直轄市、縣（市）主管機關處該管管理機關（構）、所有權人、使用人或管理人新臺幣三萬元以上十五萬元以下罰鍰，並得按次處罰。
- 十二、未依第九條第二項規定期限完成改善者，由直轄市、縣（市）主管機關處該建築物所有權人、使用人或管理人新臺幣五千元以上二萬五千元以下罰鍰，並得按次處罰。
- 十三、本條例施行細則，由中央主管機關會同交通部定之。
- 十四、本條例施行日期，由行政院定之。



115

天母「畢卡索標線」



磐碩營造股份有限公司提供

116

PU + Digital Twin + AI 整合應用

- 數位孿生(Digital Twin)為真實世界的一種虛擬表現，包含真實物體(physical objects)、過程(process)、關係(relationships)、及行為(behaviors)等
- 經由IoT技術取得構造物的環境感測數據、安裝設備維運數據、控制數據等，建立構造物的數位雙生模型，進一步結合AI技術，進行構造物設備的智慧化維運操作
 - 針對構造物進行數位雙生操作，能將構造物的設施設備透過數據資料的方式進行儲存、複製運用、分析等
 - 將構造物收集到的數位資料透過AI技術，能將安裝設備進行維運的智慧化操作
 - 降低操作人員、設備能耗等成本，並能將設備的效能進行最佳化使用

內政部建築研究所，2021 117



內政部國土管理署 112年度國營事業管線挖掘 市區道路施工回填復舊考評計畫

1

整體計畫說明

2

考評準備及執行

3

委員評分項目

4

各單位協助事項說明

計畫緣起及目的

- **計畫緣起**：依據行政院中央廉政委員會第21次委員會議決議：「道路不平易遭致民怨，道路回填品質應回歸國營事業自行掌控，請吳政務委員澤成督導研訂相關規定，未來國營事業於各地挖掘管線，不再繳付路修費，由國營事業依『**僅能有色差，不得有高低差**』原則自行回填」，辦理管線事業單位挖掘市區道路回填復舊考評
- **計畫目的**：推動國營事業管線挖掘道路回填品質自主管理，提升道路平整度品質，並降低道路挖掘頻率，減少民怨。

119

辦理機關及實施對象

- **辦理機關**：內政部國土管理署
- **實施對象**：全台22個直轄市及縣（市）行政區之台電、中華電信、中油、台水、北水、金門縣自來水廠及連江縣自來水廠等7家管線事業單位，為了能逐年提升考評辦理成效，111年新增納入瓦斯業者為考評對象，本年度將納入下水道施工單位為試辦對象。



120

考評組織

- 「考評小組」由內政部國土管理署召集專家學者與政府相關部門代表組成

職稱	建議人數	代表機關或單位
召集人/副召集人/執行秘書 (不參與評分)	1人	內政部國土管理署
專家學者委員	3人	專家學者
行政部門委員	6人	行政院公共工程委員會、法務部、經濟部、交通部 內政部國土管理署北/中/南區都市基礎工程分署 內政部國土管理署下水道工程分署
	1人	各直轄市及縣(市)政府

- 為力求考評作業之公平性及評分一致性，辦理112年度考評作業除採一致之標準作業及表單外，每場次出席委員人數應達組成名單總人數二分之一，以利整體考評會議程序及詢問之一致性及公平性

121

考評類型

政策考評 (60%)

考評委員依受評管線單位所提列書面資料及簡報內容進行評分。

現地抽驗 (40%)

「政策考評」辦理完畢後，由現地抽驗主持人帶領考評委員前往選定道路，進行路面平整度檢測及目視考評(依據評分表內容評分)

122

考評準備－案件提報原則1

- 請各直轄市或縣（市）政府針對轄區內管線單位，於**112年9月15日前**向內政部營建署提報符合下述原則之道路申請挖掘案件及其道路施工回填復舊位置，提報格式**附件三、道路開挖復舊案件提報格式（XML檔）**
 - 挑選**111年9月1日至112年8月31日期間完工**且由該管線單位自行施工回填復舊道路之道路挖掘案件，若為直轄市則轄區內各管線單位每區至少提報**1件**，直轄市以外之縣市每鄉/鎮/市/區至少提報**1件**，如提報之申請挖掘案件未達**15件**則全列。
 - 前項篩選路段如於完工結案至考評前有**刨鋪施工**，應予**剔除**。考評當天若發現有上述情形或其他原因導致無法進行現地抽驗，由考評委員共同討論處理方式，並由內政部營建署納入成果報告書。

123

考評準備－案件提報原則2

- **道路挖掘管理系統內所有案件均可提報**，應以施工面積大、挖掘長度長且人口聚居或活動密集區為優先，如交通運輸主要場站、商業中心區、行政中心、學校、主要醫療院所、公園及廣場等區域。
- 篩選案件應經各直轄市或縣（市）政府完成完工審查規定之相關作業程序
- 如符合上述原則之案件數量眾多，以**完工日期近者優先**，另各直轄市或縣（市）政府可依現況考量相關篩選方式，俾利完成案件篩選
- 由各直轄市或縣（市）政府協助提供各受評管線單位之各項指標數據：**裁罰案件率、案件申報完工率、管線圖資更新率、管線單位點位抽測合格率**等資料。格式如**附件四、管線單位指標彙整表**

124

考評準備－管線單位指標彙整表

直轄市 / 縣 (市)		
管線單位名稱		
指標	百分比(%)	說明
裁罰案件率		未符規定受該直轄市或縣(市)政府依法裁罰案件之累計次數(累罰應累計)_____(次) / 已達路證核定施工到期日之案件量_____(件)
案件申報完工率		系統上辦理完成申報完工申請案件量_____(件) / 核定之路證(已達路證核定之施工到期日)總案件量_____(件)
管線圖資更新率		已辦理更新案件量_____(件) / 應辦理更新案件量_____(件)
管線單位點位抽測合格率		抽測合格點數_____(點) / 總抽測點數_____(點)

相關數據由各直轄市及縣(市)政府協助提供 (資料擷取日期訂於112年9月5日)

125

現地抽驗路段公布

- 現地抽驗考評路段於**考評日前3天**由內政部營建署通知各直轄市及縣(市)政府，由該直轄市及縣(市)政府轉知行政轄區內各受評管線單位，以俾利進行相關準備事宜。(如該事業單位於該行政轄區無申請挖掘案件則免予考評)

126

考評執行－考評作業程序

項次	程序	重點內容	時間
1	人員介紹及開場	1.主持人致詞。 2.考評委員、與會人員及受評管線單位（機構）介紹	10分鐘
2	受評管線單位簡報	1.依受評單位簡報規定報告相關作為。 2.根據評分項目作補充說明。	受評管線單位各簡報10分鐘、 縣市政府主管單位說明5分鐘
3	縣市政府主管單位說明	縣市政府依各受評機關實際執行情形簡述說明。	
4	相關系統、資料檢閱、查核及說明	系統案件執行情形；工程契約、試驗或驗收資料等佐證資料書面審查。	25分鐘
5	提問及詢答	1.委員查核結果提問及答詢。 2.意見交換。	30分鐘
6	委員評分	各委員就當日查核內容依政策考評評分表進行獨立評分、填寫意見表並簽名，當日提供予工作小組攜回計算。	10分鐘
7	中午用餐及交流		60分鐘
8	實地考評	由委員根據考評評分規定至現地評分，當日提供予工作小組攜回進行計算。	240分鐘

政策考評

現地抽驗

考評執行－簡報說明

- 考評小組至受評管線單位所在直轄市及縣（市），由受評管線單位依序進行簡報。
 - 管線單位須提供每位考評委員書面簡報，且簡報內容應包含「政策考評」之評分內容，並依內政部營建署提供之簡報格式進行簡報，若簡報內容與要求之簡報大綱不符，由委員酌予扣分。
 - 簡報中相關資料及照片請提供縣市轄區範圍內統整性資料。

考評執行－政策考評簡報大綱

一、配合道路管理政策之行政作為

二、瀝青面層厚度及壓實度 / 混凝土面層厚度及抗壓強度

三、裁罰案件率及民眾投訴案件處理情形

四、道路挖掘管理系統案件完整性檢視

五、管線單位內部資料庫更新

獨立
評分

六、共同管道及整合挖掘之配合度

獨立
評分

七、管線單位點位抽測合格率

八、其他配合政策作為

獨立
評分

九、加分項目-各受評管線事業單位簡報表現或其他優良表現

十、結論

129

三、裁罰案件率及民眾投訴 案件處理情形

• 裁罰案件率_____%

未符規定受該直轄市或縣（市）政府依法裁罰案件
之累計次數（累罰應累計）（次）

已達路證核定施工到期日之案件量（件）

• 是否已將道路挖掘復舊品質納入顧客滿意度調查。

130

四、道路挖掘管理系統 案件完整性檢視

- 案件申報完工率 _____ %

系統上辦理完成申報完工申請案件量 (件)

=

核定之路證 (已達路證核定之施工到期日) 總案件量 (件)

* 申報完工係指已達路證核定施工到期日之規定日期，辦理完成系統上之完工申請，以利路權單位辦理後續之會勘、接管及結案事宜，111年度政策目標值為90%。

- 管線圖資更新率 _____ % = $\frac{\text{已辦理更新案件量 (件)}}{\text{應辦理更新案件量 (件)}}$

* 應辦理圖資更新案件定義 (涉及管線圖資空間或屬性新建、更動及補遺之作業；不須辦理圖資更新案件請勿列入)：圖資更新案件以應辦圖資更新為原則，不須辦理為例外，111年度政策已完成管線圖資更新案件百分比目標值為85%。

131

五、管線單位內部資料庫更新

- 配合直轄市及縣 (市) 政府回饋管線資料更新情況，並應提出佐證資料

相關佐證資料 **考評前7日提供**內部資料庫更新相關佐證資料 (如：影片、操作介面、手冊、圖片...等)

* **辦理考評前**，有提出佐證資料予本案專案管理廠商初審確認：委員評分x 100%。

* **辦理考評前**，未提出佐證資料予本案專案管理廠商初審確認：委員評分x 40%。

132

六、共同管道及整合挖掘之配合度

1. 配合直轄市及(縣)市政府共同管道計畫建設共同管道。

說明

受評單位參與直轄市及(縣)市政府共同管道計畫之說明。

2. 配合直轄市及(縣)市政府推動執行整合挖掘之說明。

說明

新闢道路3年內或路面重鋪1年內是否有挖掘情形。

133

七、管線單位點位抽測合格率

• 管線單位點位抽測合格率 $\frac{\text{抽測合格點數 (點)}}{\text{總抽測點數 (點)}} \%$

* 依據112年度縣市公共設施管線資料庫暨管理應用系統建置計畫抽測成果報告第一類區間（111年7月1日至112年6月30日）之抽測合格率，若無資料則採第二類及第三類區間（109年7月1日至111年6月30日）之抽測合格率。

* 若各區間均未抽測，則分數均攤至各評分項目。

134

八、其他配合政策作為

- 施工案件是否進行施工打卡作業形。

*經由縣市政府資料確認進、退場皆有打卡：
評分=打卡率(%) x 100。

*經由縣市政府資料確認只有進場或退場有打卡：
評分=打卡率(%) x 50。

- 再生粒料利用之情形（含刨除料）。
- 與各直轄市及縣（市）政府的配合情形。
- 與內政部營建署北/中/南區工程處的配合情形。

135

考評執行—現地抽驗

一、路面平整度檢測

由TAF認證之實驗室至現地抽驗地點進行三米直規檢測。

由現地抽驗主持人指定以下點位為檢測原點：

挑選位置	若現地有人手孔蓋	若現地沒有人手孔蓋
(1) 新舊鋪面交接處	1處	2處
(2) 人手孔蓋	1處	0處
(3) 明顯不平整或其他任意指定位置	1處	1處

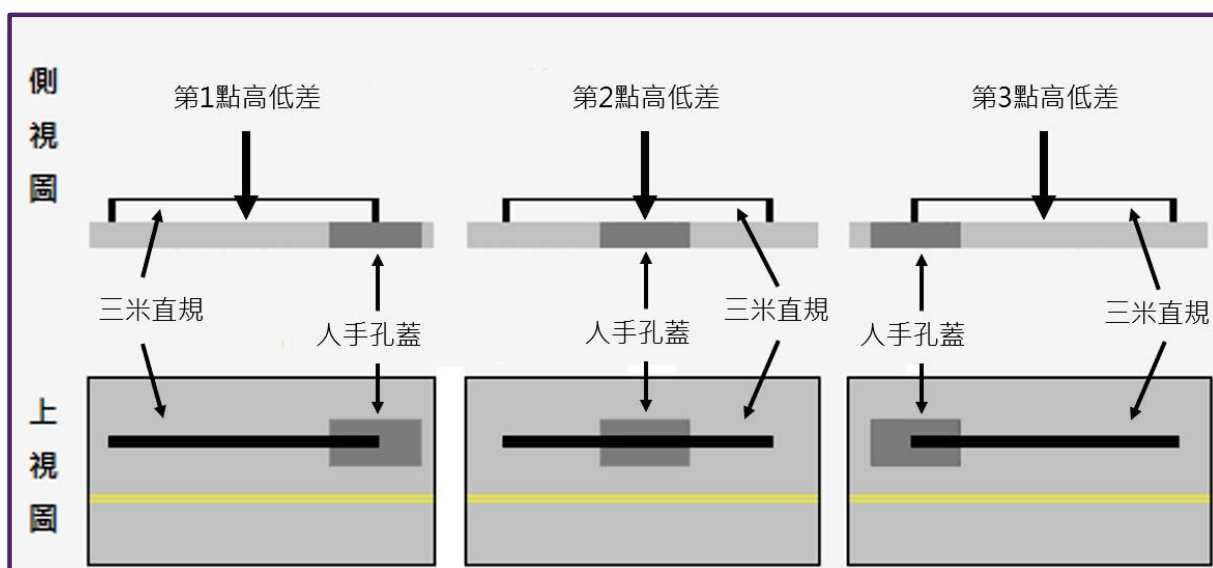
請受評單位先行障礙排除，以利作業順暢。



136

路面平整度檢測

- 每個路段總共取3處檢測原點，並量測檢測原點前後各一點，考評委員針對3處（含檢測點原點）三米直規讀數進行確認。



137

目視考評

- 依抽驗地點道路實際狀況情境分析後採計**權重評分**
- 考評路段如有**明顯打磨或其他加工情形**，由現地抽驗主持人建議所有考評委員**統一扣分**。

考評項目	情境一	情境二	情境三	情境四
管線挖埋回填後鋪面狀況	4%	5%	7%	10%
鋪面與人手孔蓋銜接處狀況	4%	5%	-	-
交通標線劃設狀況	2%	-	3%	-
情境一：復舊路段有重鋪路面及受評單位人手孔蓋，且重新劃設標線。 情境二：復舊路段有重鋪路面及受評單位人手孔蓋。 情境三：復舊路段有重鋪路面，且重新劃設標線。 情境四：復舊路段有重鋪路面。				

138

委員評分項目

「政策考評」60%

1. 配合道路管理政策之行政作為(5%)
2. 瀝青面層厚度及壓實度/混凝土面層厚度及抗壓強度(5%)
3. 裁罰案件率及民眾投訴處理情形(5%)
4. 道路挖掘管理系統案件完整檢視(10%)
5. 管線單位內部資料庫更新(5%)
6. 共同管道及整合挖掘之配合度(7%)
7. 管線單位點位抽測合格率(15%)
8. 其他配合政策作為(8%)-新增「施工案件是否進行施工打卡作業(3%)」
9. 加分項目：各受評管線事業單位簡報表現或其他優良表現(3%)

「現地抽驗」40%

1. 路面平整度檢測(30%)
2. 目視考評(10%)

139

評分表－政策考評(1/3)

考評項目	考評內容	給分區間	評分	配分
配合道路管理政策之行政作為 (註1)	□ 政策推動組織權責分配明確，三級品管及交通維持措施相關檢驗績效良好，管線圖資更新測量作業配合施工契約辦理	61~100		5%
	□ 政策推動組織權責分配明確，三級品管及交通維持措施相關檢驗績效不佳，管線圖資更新測量作業已納入施工契約	31~60		
	□ 政策推動組織權責分配明確但層級不足，三級品管及交通維持措施相關檢驗績效不佳，管線圖資更新測量作業未納入施工契約	0~30		
瀝青面層厚度及壓實度 (註2)	□ 符合各縣(市)政府相關規定。	81~100		(5%)
	□ 部分未符合各縣(市)政府相關規定。	21~80		
	□ 未符合各縣(市)政府之規定。	0~20		
裁罰案件率及民眾投訴案件處理情形	1. 道路挖掘案遭縣市政府裁罰比率及民眾投訴案件處理情形。 2. 是否已將道路挖掘復舊品質納入顧客滿意度調查。	0~100		(5%)
道路挖掘管理系統案件完整性檢視	案件申報完工率及管線圖資更新率。	0~100 (註3)		10%

10%
↓
5%

15%
↓
10%

140

評分表－政策考評 (2/3)

考評項目	考評內容	給分區間	評分	配分
管線單位內部資料庫更新	配合直轄市及縣(市)政府回饋管線資料更新情況，並應提出佐證資料。	註4		(5%)
共同管道及整合挖掘之配合度	1. 縣(市)政府共同管道計畫建設共同管道之配合度。 2. 推動執行整合挖掘之配合度(新闢道路3年內或路面重鋪1年內是否有挖掘情形)。	0~100 (註5)		(7%)
管線單位點位抽測合格率	管線單位點位抽測合格率。	註6		15%
其他配合政策作為	施工案件是否進行施工打卡作業。	註7		3%
	再生粒料利用之情形。	0~100		(2%)
	與各直轄市及縣(市)政府的配合情形。	0~100		(2%)
	與內政部營建署北/中/南區工程處的配合情形。	0~100		(1%)
加分項目	各受評管線事業單位簡報表現或其他優良表現(註8)。	0~100		(3%)

5%
↓
15%

141

評分表－政策考評備註 (3/3)

註4 管線單位內部資料庫更新分數計算公式為：

*辦理考評前，有提出佐證資料予本案專案管理廠商初審確認：
委員評分x 100%。

*辦理考評前，未提出佐證資料予本案專案管理廠商初審確認：
委員評分x 40%。

註5 配合度良好86~100分；配合度尚可61~85分；配合度不佳0~60分。

註6 管線單位點位抽測合格率分數計算公式為：評分=合格率(%) x 100。

*若未抽測，則分數均攤至各評分項目。

註7 施工案件是否進行施工打卡作業分數計算公式為：

*經由縣市政府資料確認進、退場皆有打卡：評分=打卡率(%) x 100。

*經由縣市政府資料確認只有進場或退場有打卡：評分=打卡率(%) x 50。

註8 其他優良表現如孔蓋防滑係數提升計畫說明。

142

參考文獻

- 交通部公路總局受理挖掘公路作業程序手冊
- 陳順興，瀝青混凝土路面施工及檢驗基準，行政院公共工程委員會公共工程品質管理人員訓練
- 林志棟、陳順興，工程品質管理案例研討(道路工程)，行政院公共工程委員會公共工程品質管理人員訓練
- 林志棟，道路維生管線施工品質管理
- 林志棟，道路挖掘與維生管線施工整合機制
- 張家瑞，管線圖資管理與BIM模型資料之差異性探討
- 張家瑞，公共設施管線資料庫與道路資訊整合應用之發展
- 張家瑞，管線及道路資訊整合應用
- 張家瑞，地下管線管理提升道路養護效能
- 張家瑞，道路資訊模型輔助道路養護管理作業

143



經濟部

Ministry of Economic Affairs

簡報結束
敬請指教

0937017269

changjr@niu.edu.tw

144