

高雄市水環境改善計畫-中崙、五甲、君毅正勤國宅等污水管線 納管更新工程委託設計監造案(開口契約)

- 中崙國宅污水管線納管更新工程
- 五甲國宅污水管線納管更新工程

細部設計

三采工程顧問有限公司

中華民國106年11月8日

簡報大綱

壹、基本資料概述

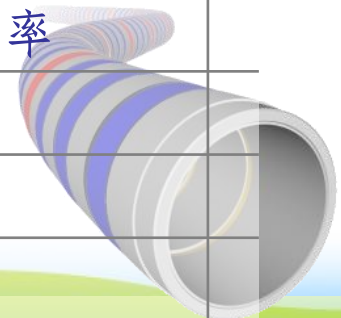
一、基地位置	二、基地範圍
三、地質條件	四、雨水下水道系統
五、污水下水道系統	六、重大管線
七、土地使用現況	

貳、設計考量重點

一、國宅社區納管更新方案	二、污水管材選用
三、人孔及跌落	四、人孔蓋及蓋座
五、後巷銜接前巷連接管方式	六、陰井
七、用戶接管型式	八、編碼正確率

參、工期及工程費

一、定案內容	二、項目分析



一、基地位置



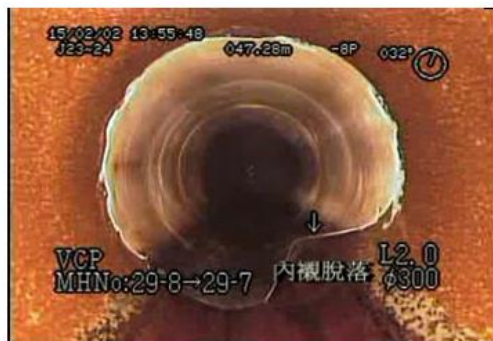
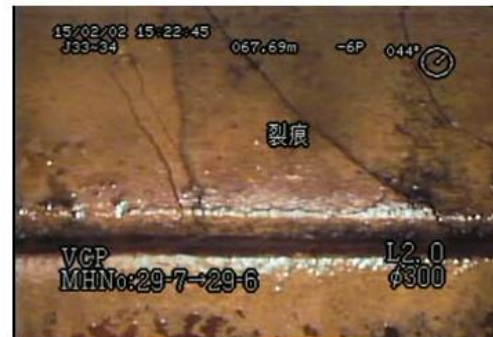
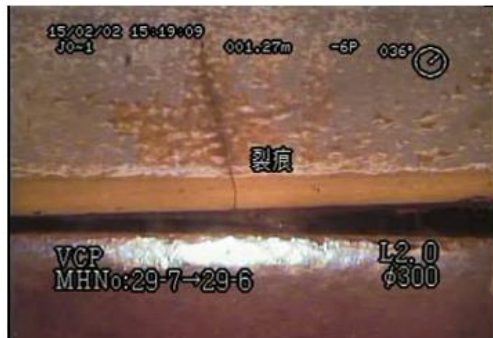
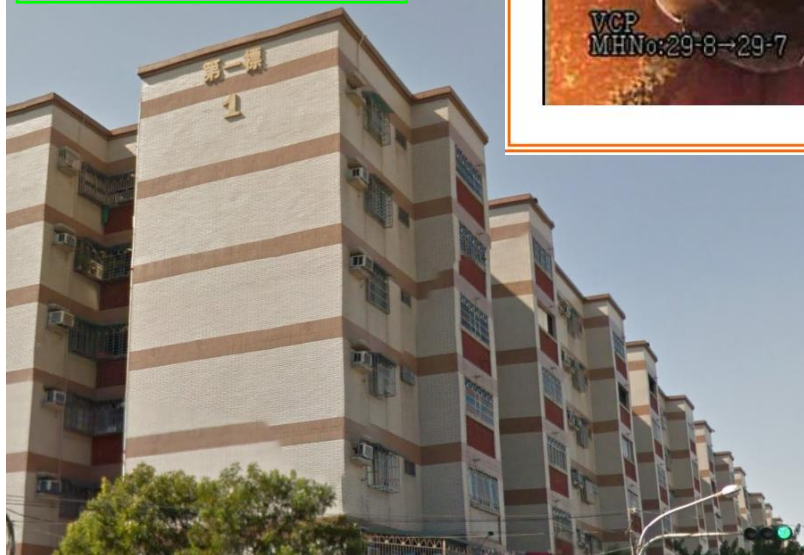
- 五甲國宅社區
- ✓ 污水管線修繕
 - ✓ 用戶接管更新
 - ✓ 周邊建築物用戶接管納管

- 君毅正勤國宅社區
- ✓ 污水管線修繕及補設
 - ✓ 用戶接管新設
 - ✓ 周邊建築物用戶接管納管

- 中崙國宅社區
- ✓ 污水管線修繕
 - ✓ 周邊建築物用戶接管納管

二、基地範圍

7樓住宅大樓



- 57段
- VCP裂痕
- 早期修補脫落

本公司104年1月CCTV



二、基地範圍

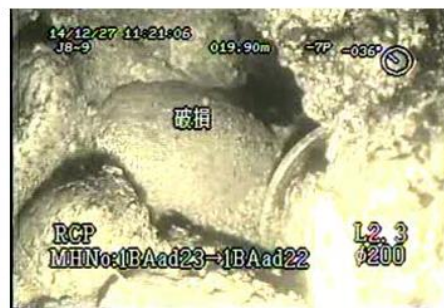


5樓住宅公寓



五甲國宅社區
[59ha]

16樓住宅大樓

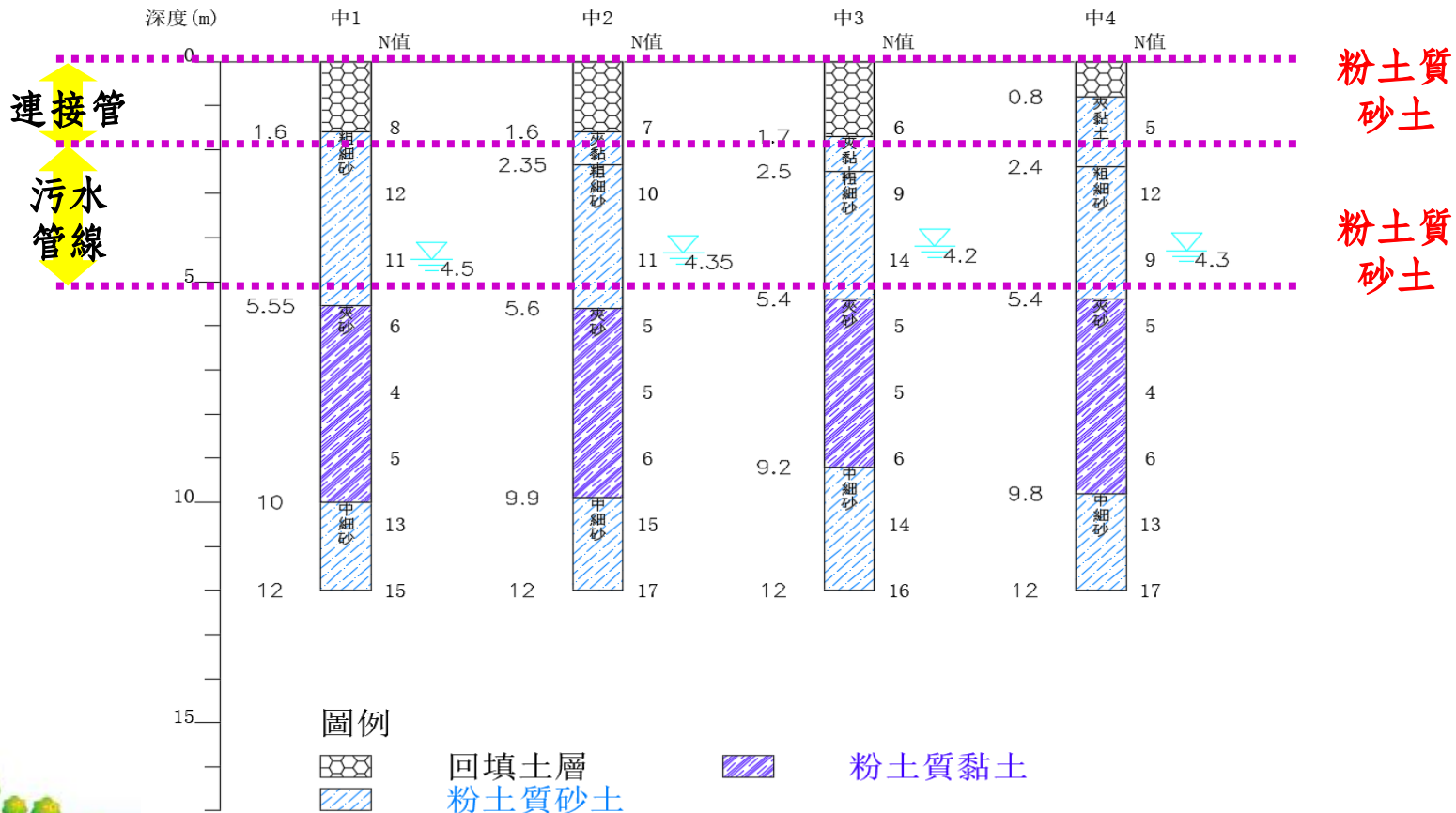


- 183段
- RCP管壁磨損
- 上游阻塞半管，下游8分滿

本公司103年12月CCTV

三、地質條件-中崙國宅社區

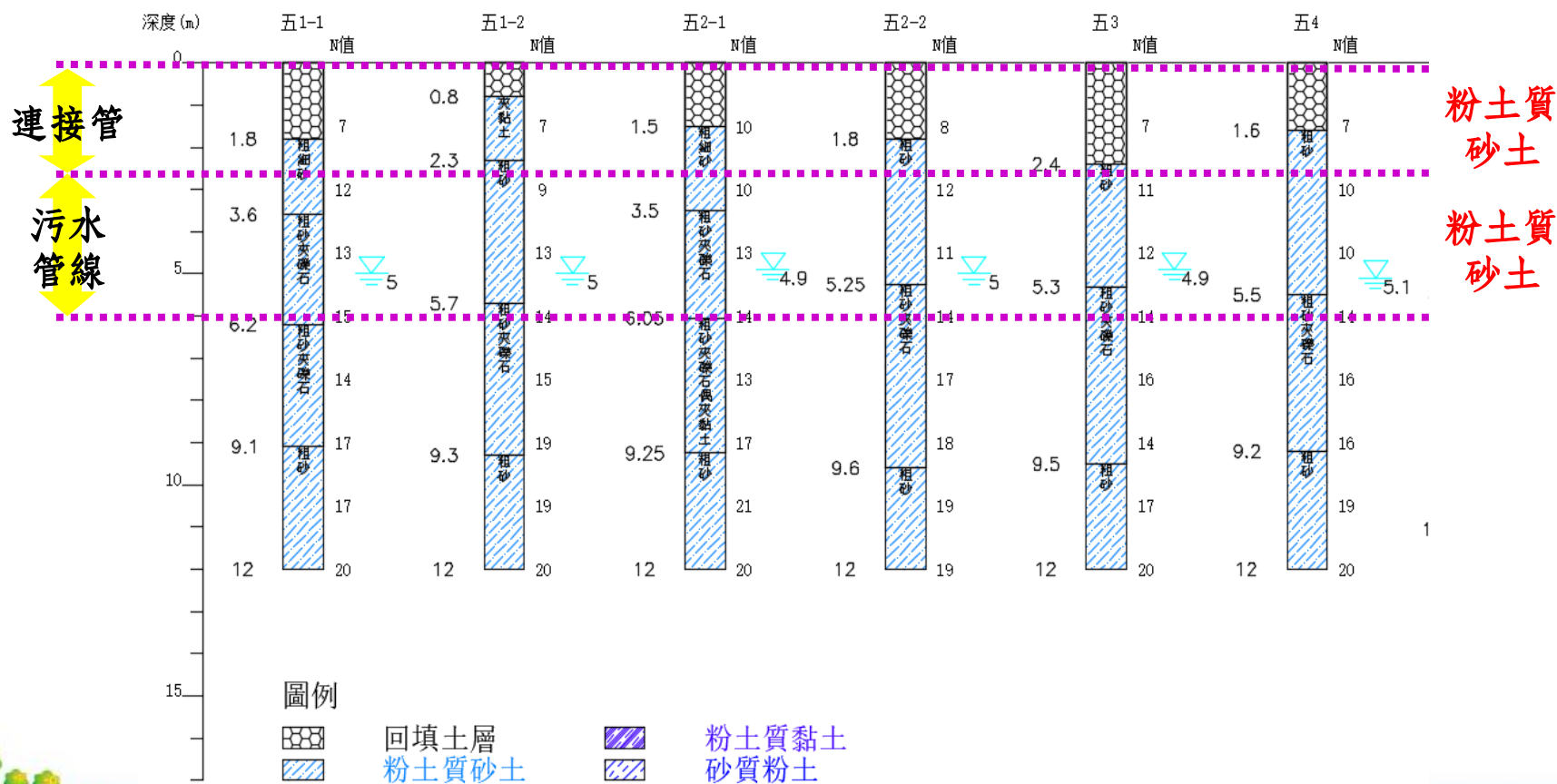
- ◎ 既設污水管線，深度2~5m之間，位於粉土質砂土層
- ◎ 既設巷道連接管，深度1.5~2m之間，位於粉土質砂土層
- ◎ 地下水位，約在地表下4.2~4.5m
- ◎ 液化潛勢→「低」



資料來源：鳳山溪污水區第四期第一標工程 (II) 委託設計監造 [民國103年11月]

三、地質條件-五甲國宅社區

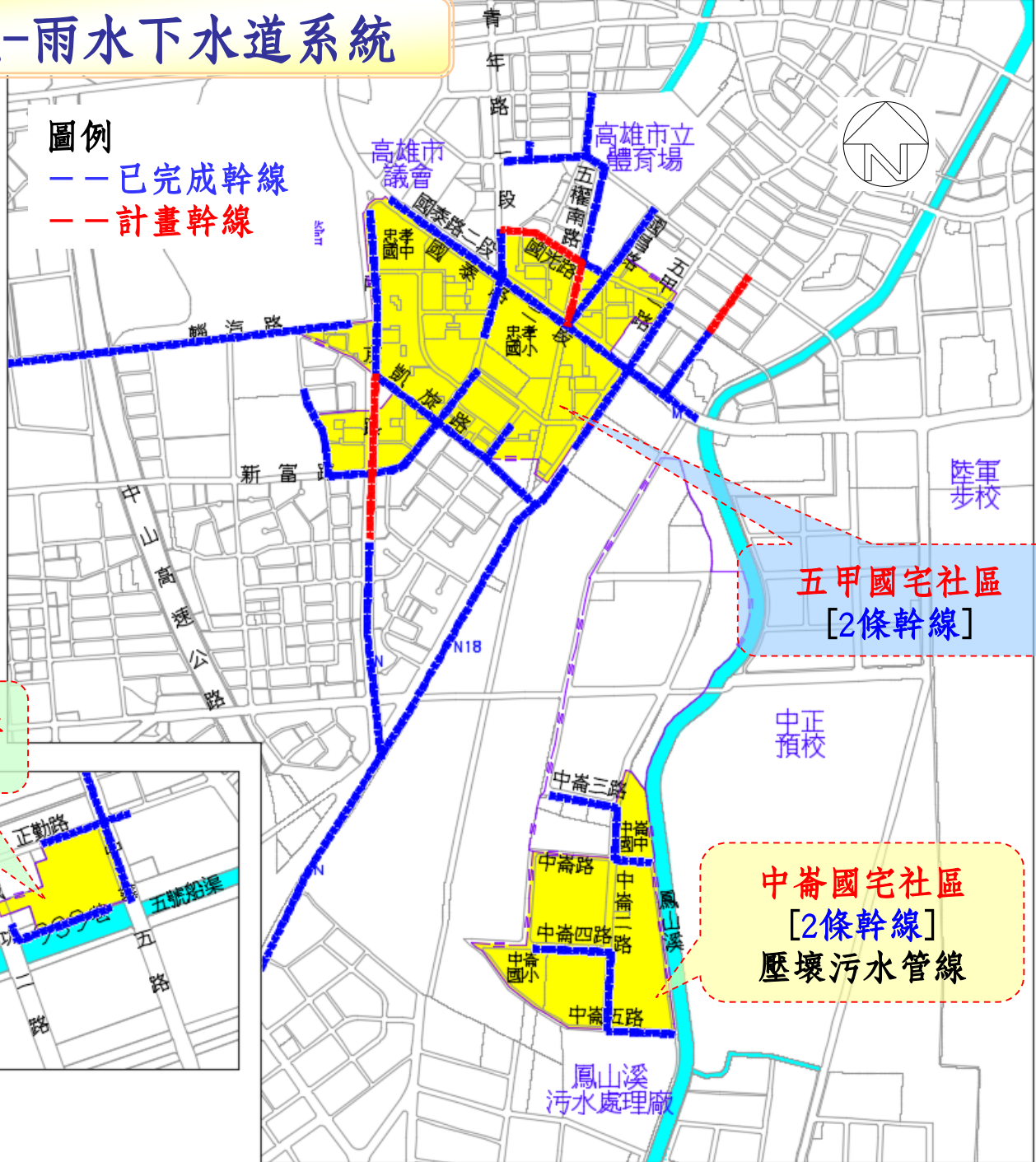
- ◎ 既設污水管線，深度2~6m之間，位於粉土質砂土層
- ◎ 既設巷道連接管，深度1.5~2m之間，位於粉土質砂土層
- ◎ 地下水位，約在地表下4.6~5.1m
- ◎ 液化潛勢→「中」



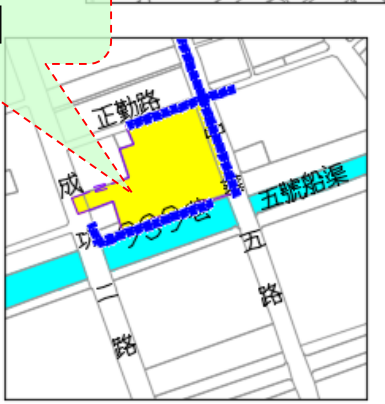
資料來源：鳳山溪污水區第四期第一標工程(I)委託設計監造[民國103年11月]

四、地下設施-雨水下水道系統

圖例
 —— 已完成幹線
 —— 計畫幹線



君毅正勤國宅社區
 [2條幹線]



五甲國宅社區
 [2條幹線]

中崙國宅社區
 [2條幹線]
 壓壞污水管線

五、污水下水道系統-中崙國宅社區

◎ 既設污水管線統計

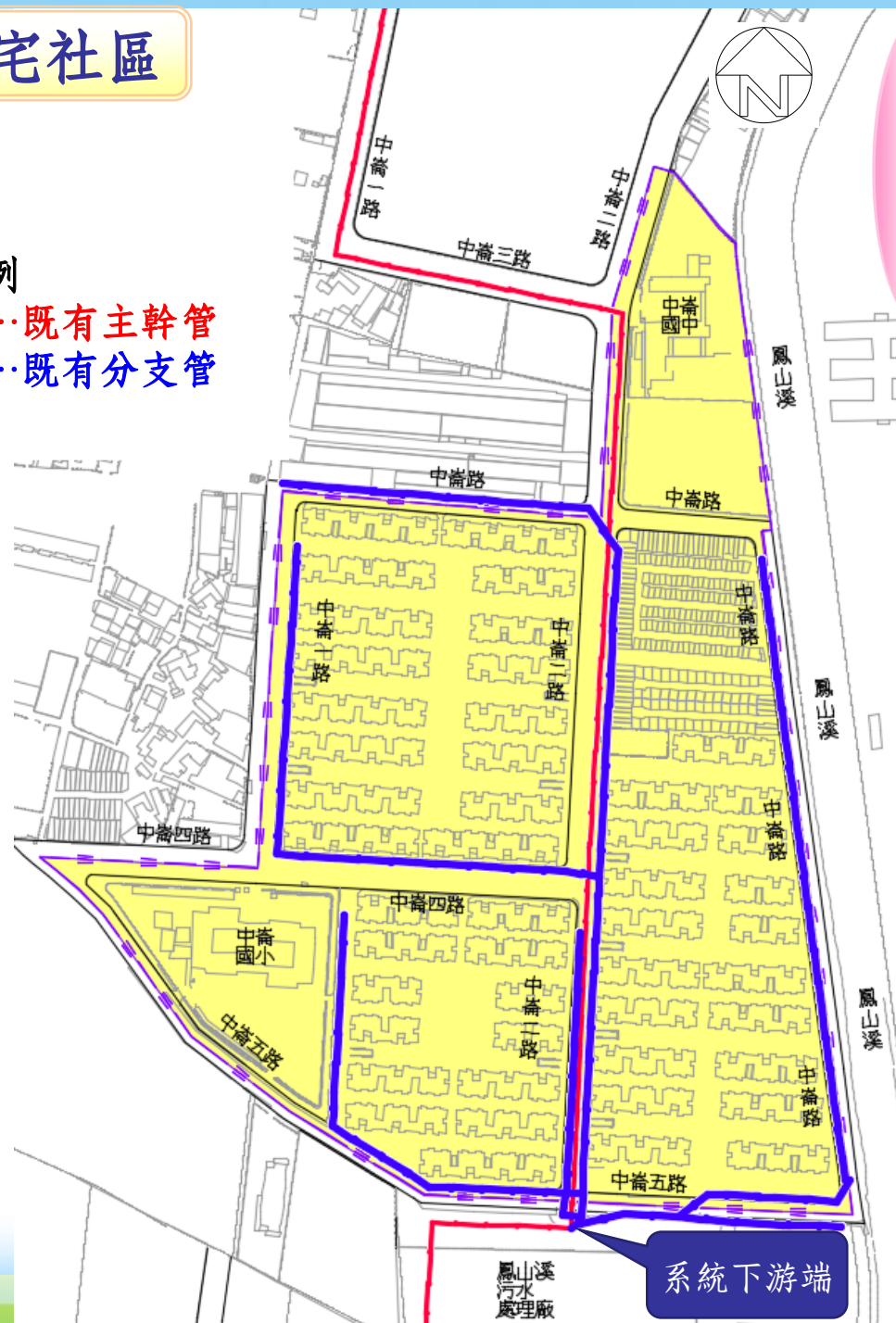
- 民國80年興建
- 管材VCP
- § 200、250、300、350、400、450、500、600mm，長3027m
- 民國86年3月修繕

◎ 既設污水管線損壞

- 管壁裂痕

圖例

- 既有主幹管
- 既有分支管



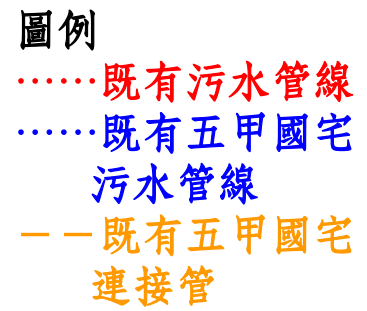
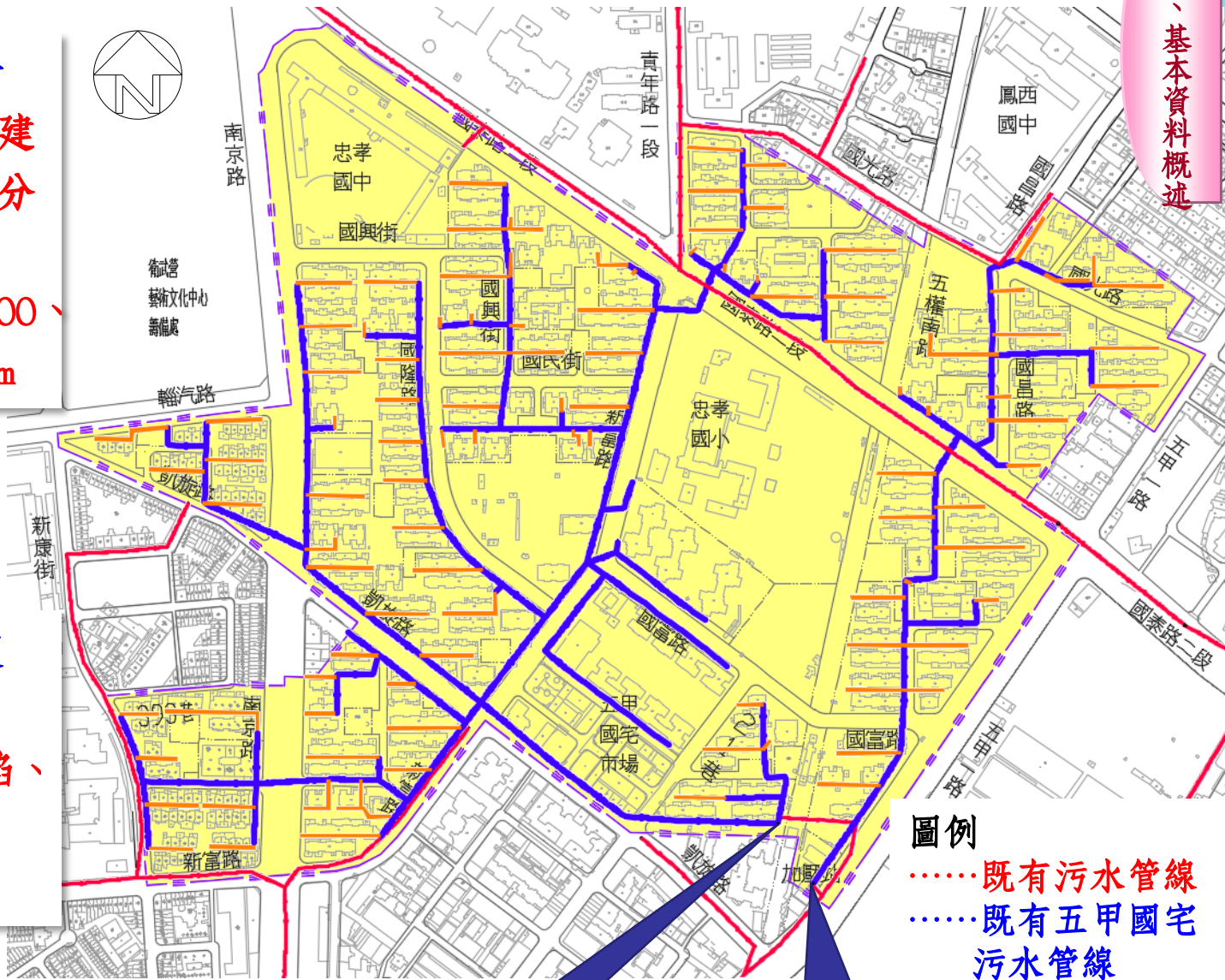
五、污水下水道系統-五甲國宅社區

◎ 既設污水管線統計

- 民國68~72年興建
- 管材RCP，小部分PVC
- ϕ 200、300、400、600mm，長6020m

◎ 既設污水管線損壞

- 尖峰滿管
- 管壁腐蝕、塌陷、異徑直管
- 連接管阻塞



系統下游端1

系統下游端2

六、地下設施-重大管線



圖例
- - - 危安管線

五甲國宅社區
 台電69kV特高壓
 中油16"天然氣
 中油輸油管

中崙國宅社區
 台電161kV特高壓



七、使用現況

中崙國宅社區

- ◎ 3個里，門牌4,209戶
- ◎ 2所學校
- ◎ 棟戶比1：5.22
- ◎ 7樓住宅大樓

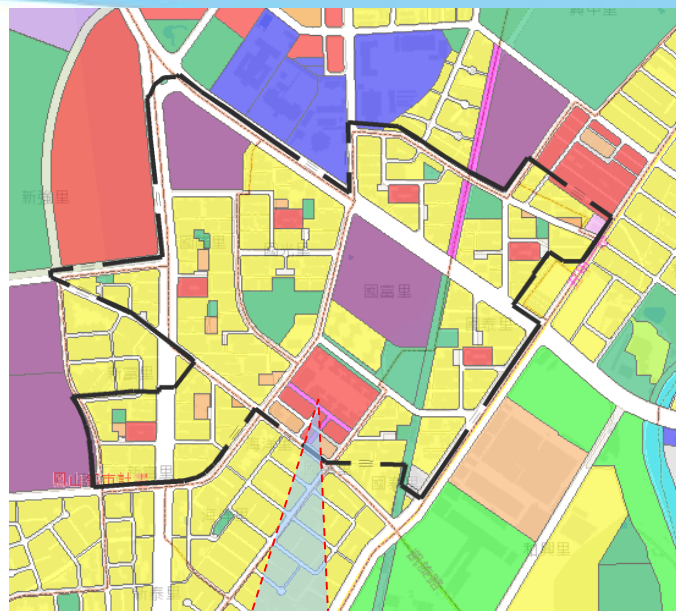
五甲國宅社區

- ◎ 5個里，門牌6,266戶
- ◎ 2所學校、1處市場
- ◎ 棟戶比1：4.89
- ◎ 5樓住宅公寓及16樓住宅大樓



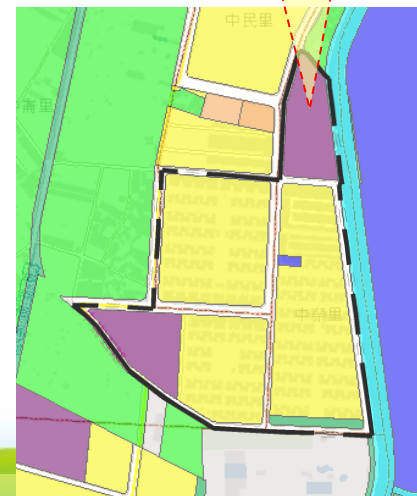
圖例

- 住宅區
- 商業區
- 文教用地
- 機關用地
- 公園



五甲國宅社區

中崙國宅社區



壹、基本資料概述

中崙國宅社區納管更新方案-管線評估

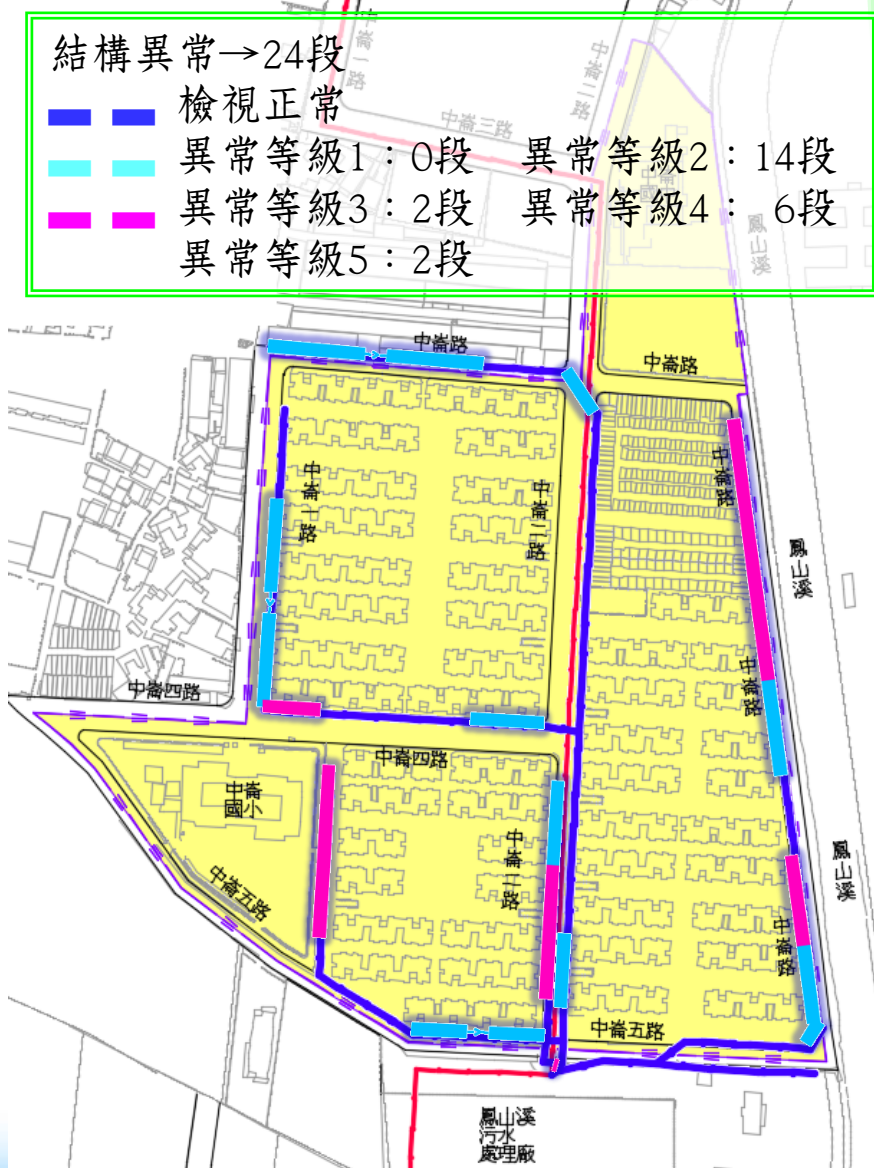
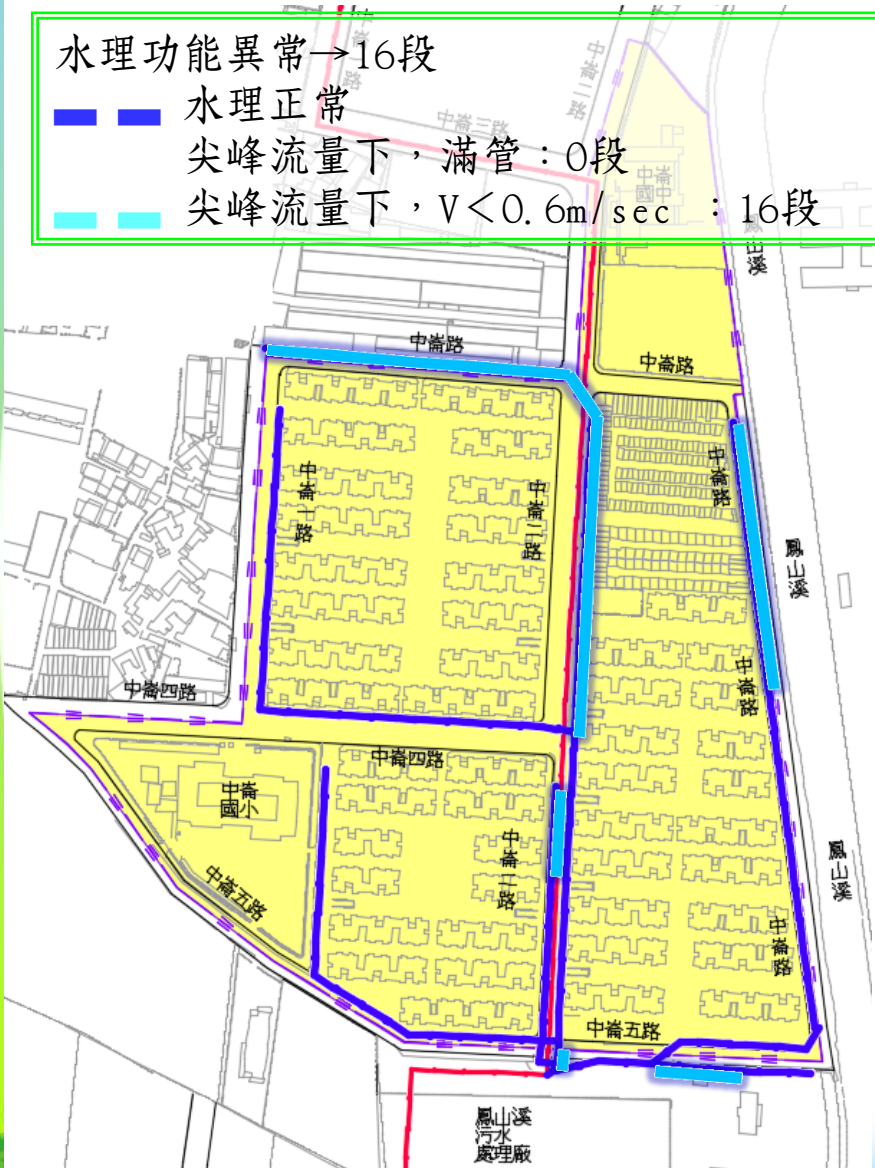
◎全區污水管線57段(人孔至人孔間)

水理功能異常→16段

- 水理正常
- 尖峰流量下，滿管：0段
- 尖峰流量下， $V < 0.6m/sec$ ：16段

結構異常→24段

- 檢視正常
- 異常等級1：0段
- 異常等級2：14段
- 異常等級3：2段
- 異常等級4：6段
- 異常等級5：2段



貳、設計考量重點

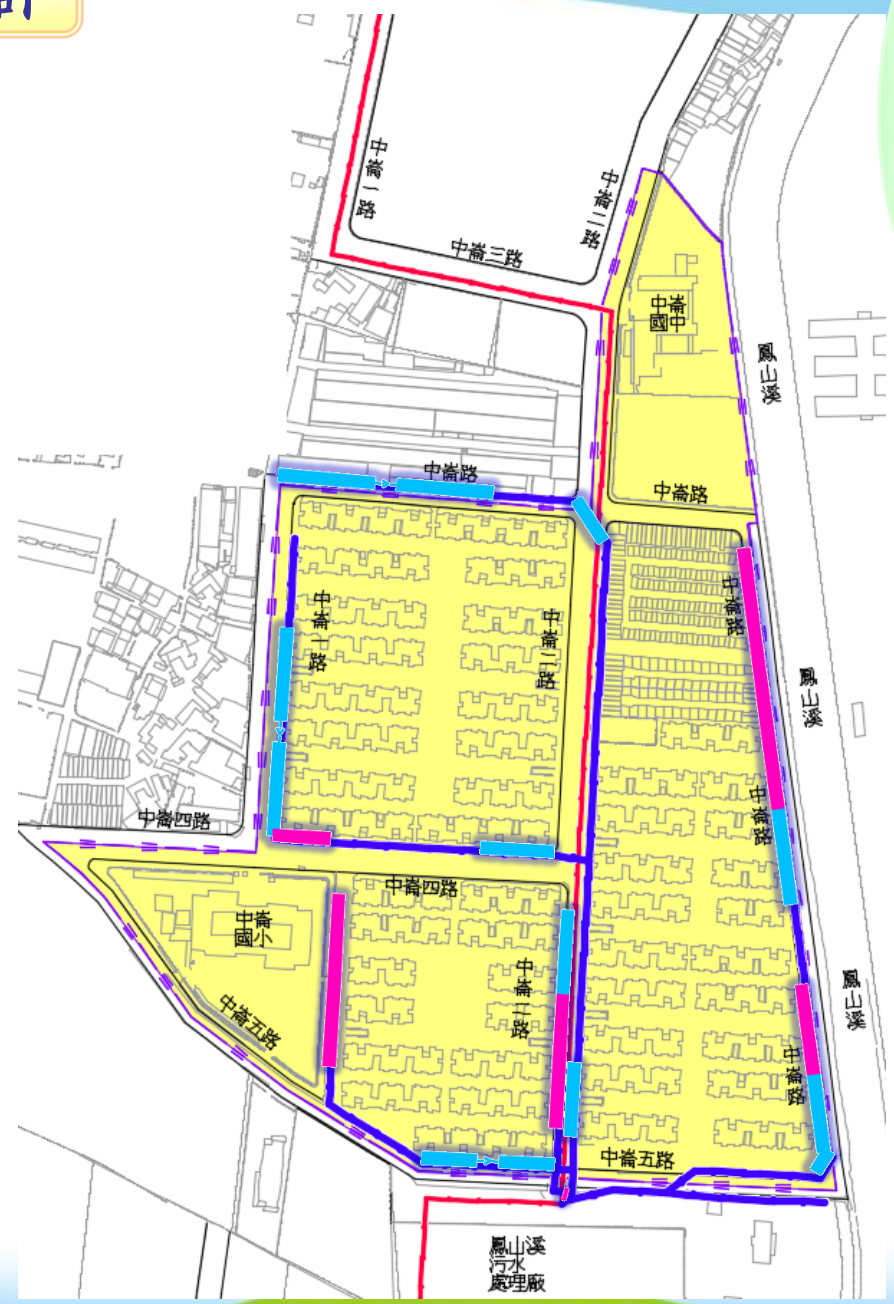
中崙國宅社區納管更新方案-設計

貳、設計考量重點

■ 區段翻修
■ 全段更新

管徑 (mm)	區段翻修 (m)	全段更新 (m)
200	0	(68.8)
250	0	(423)
300	358.2	40
350	410.2	(51.6)
400	19.9	0
600	59.4	2.6

註1：管徑 ϕ 250mm (含) 以下管線若有損壞，應將管線更新為管徑 ϕ 300mm。
 註2：管徑 ϕ 350mm 管線若有損壞，應將管線更新為管徑 ϕ 400mm



五甲國宅社區納管更新方案-管線評估

◎全區污水管線183段(人孔至人孔間)

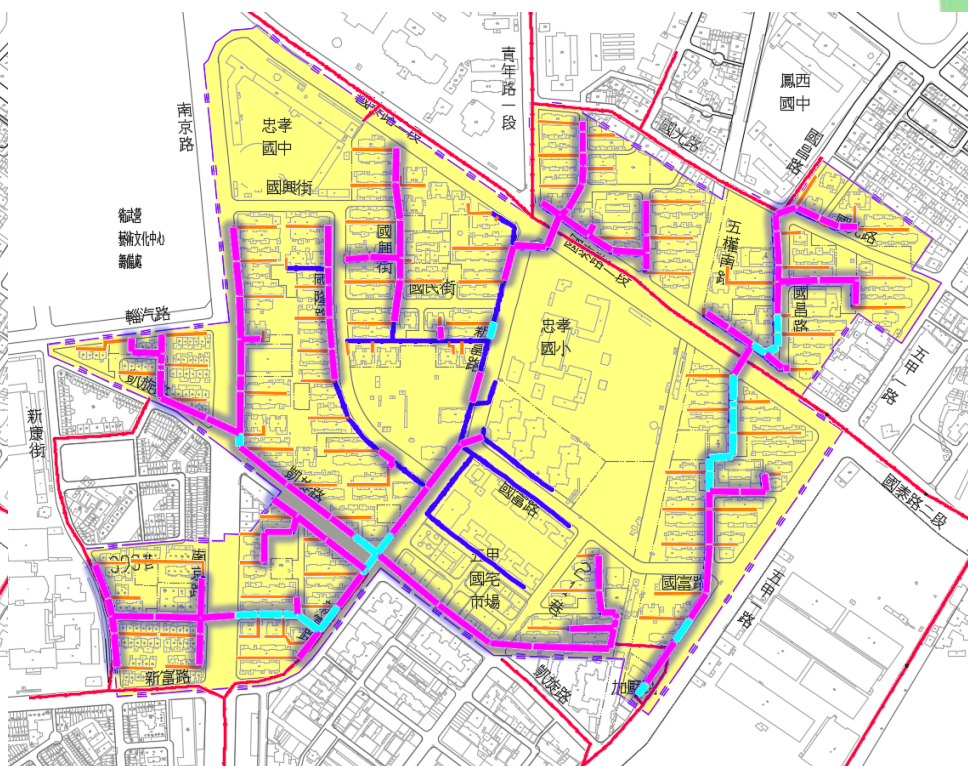
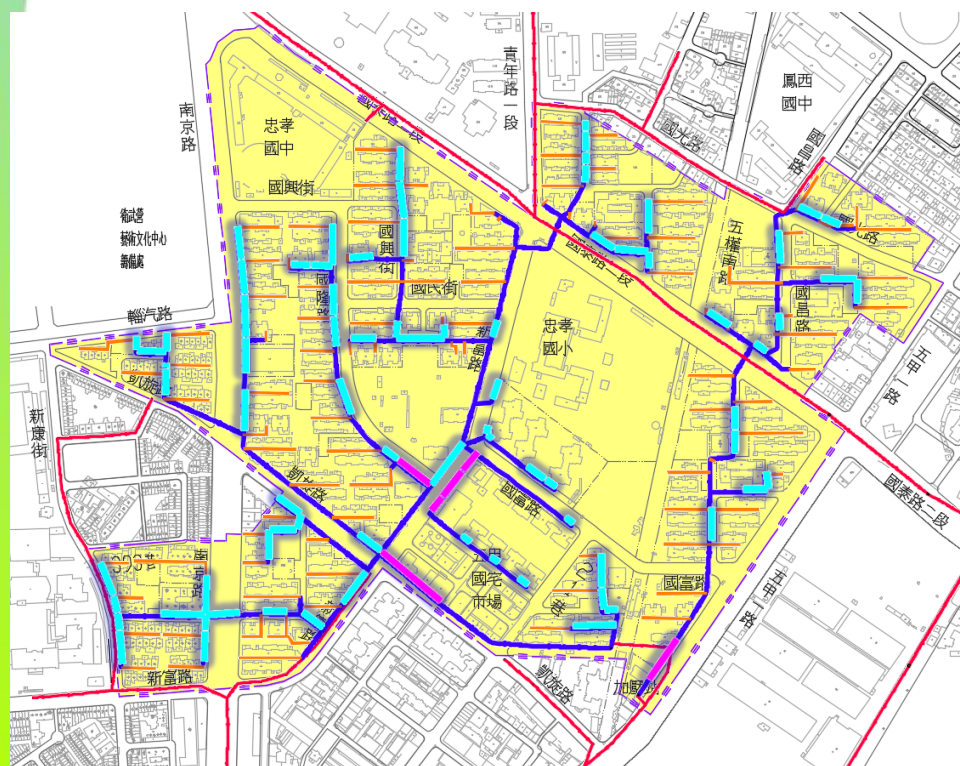
水理功能異常→84段

- 水理正常
- 尖峰流量下，滿管：6段
- 尖峰流量下， $V < 0.6m/sec$ ：78段

結構異常→131段

- 檢視正常
- 異常等級1：5段 異常等級2：15段
- 異常等級3：61段 異常等級4：48段
- 異常等級5：2段

貳、設計考量重點



五甲國宅社區納管更新方案-用戶接管

- ◎ 早期巷道連接管管徑為 $\phi 150\text{mm}$ ，清除設施採鋼筋混凝土，再加上用戶接管均未於屋外設置清除孔，不易維護清除。
 - ◎ 原後巷(防火間隔)大多有增建情況，且自行改管將污廢水直接排入後巷水溝，而將原後巷水溝外推至增建物外，或將其埋設於增建物之地坪下，導致必須新增或無法用戶接管。
- ▶ 依目前標準圖說，早期巷道連接管及用戶接管均不符該設置方式，亦無法維護清除，擬重新埋設管徑 $\phi 200\text{mm}$ 之巷道連接管，並依現行用戶接管模式進行接管。



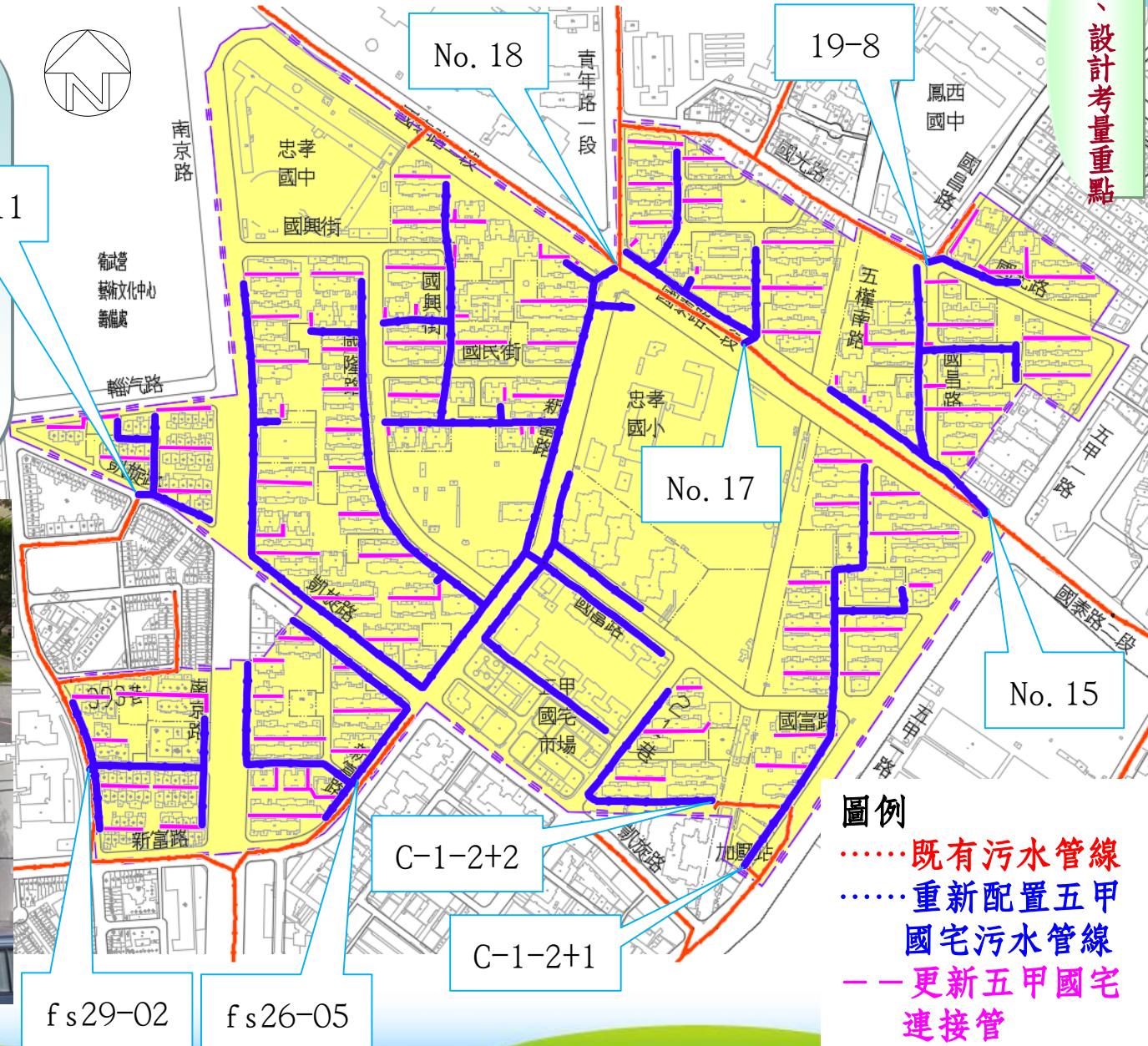
五甲國宅社區納管更新方案-設計

貳、設計考量重點

重新配置人孔位置
→以人行道及退縮地為主

f s29-11

更新巷道連接管
→待管線下游接通後，再行埋設接管



- 圖例
- 既有污水管線
 - 重新配置五甲國宅污水管線
 - 更新五甲國宅連接管

二、污水管材選用

巷道連接管
及用戶接管
單一系統管
材需一致

採撓性管並列

PVC、ABS、PVC-PE、HDPE

§ 300mm、400mm

採撓性管並列

PVC、ABS、PVC-PE、HDPE、GFRP

分管
同一管徑管
材需一致

§ 500、600mm

採剛性管單列

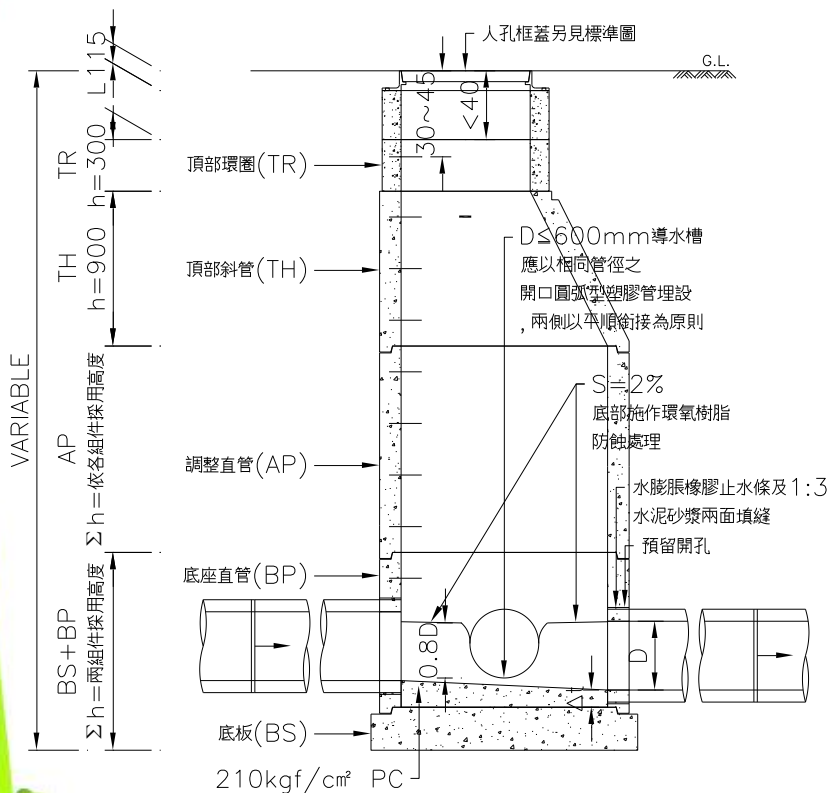
PRCP



三、人孔及跌落

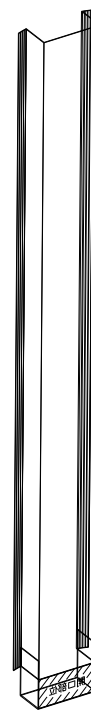
參、設計考量重點

型式	人孔內徑 (入口內徑)	材質	防蝕處理	適用範圍 (下水道用戶排水設備標準97.4.30)
P900 (連通管)	φ 90cm (φ 60cm)	卜作嵐 混凝土	材質本身 (調高度及 導水槽以環 氧樹脂塗飾)	1. 管徑 φ 600mm以下(含)之中間人孔 2. 管徑 φ 450mm以下(含)之匯合點人孔
P1200 (分管網)	φ 120cm (φ 75cm)			1. 管徑 φ 600mm以下(含)之中間人孔 2. 管徑 φ 500mm以下(含)之會合人孔



CNS 15431 A2297
下水道用鋼筋混凝土預鑄人孔

項目	CNS 15431 A2297
製造方式	離心
材質	卜作嵐混凝土
壁厚	(同RCP三級管)
鋼筋	依CNS規定下限 環筋@ $\leq 10\text{cm}$ 軸筋 $\rho=0.0018$ (鋼線網)
混凝土強度	400
底座成品	底座直管與底板 分開組裝
成品檢驗	軸向耐壓、水密性、側向外壓、 底板抗彎

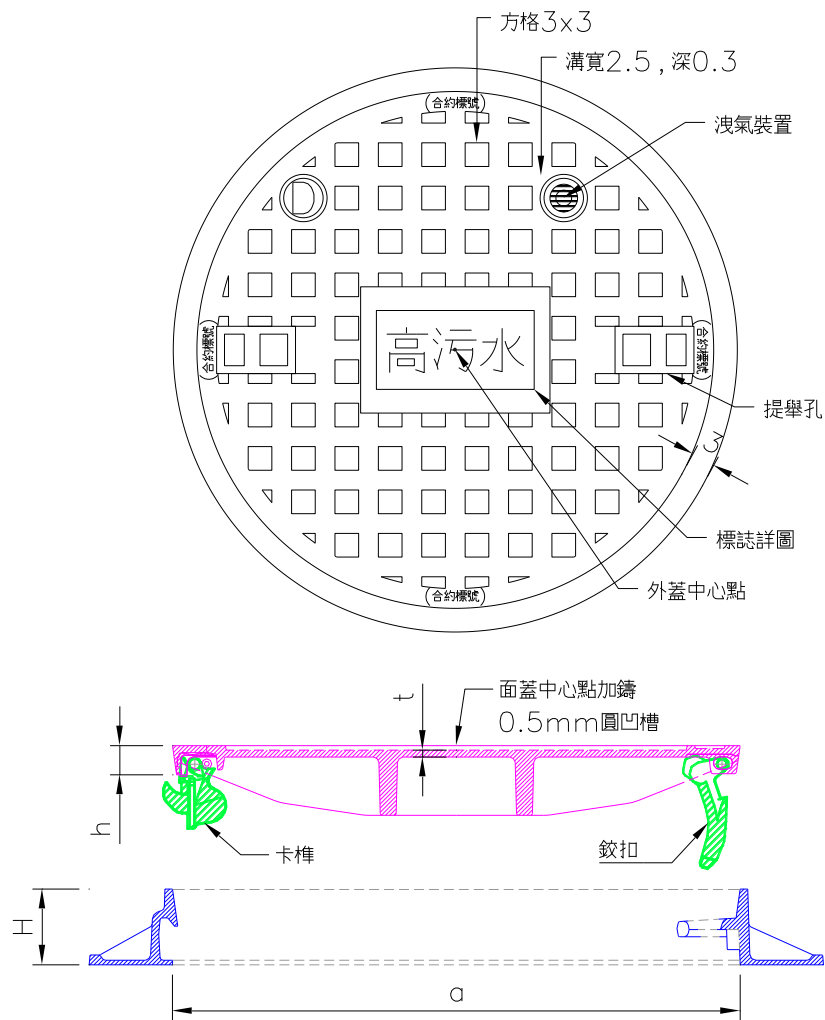


內跌落
分管-SUS 304
巷道-塑化管

四、人孔蓋及蓋座

參、設計考量重點

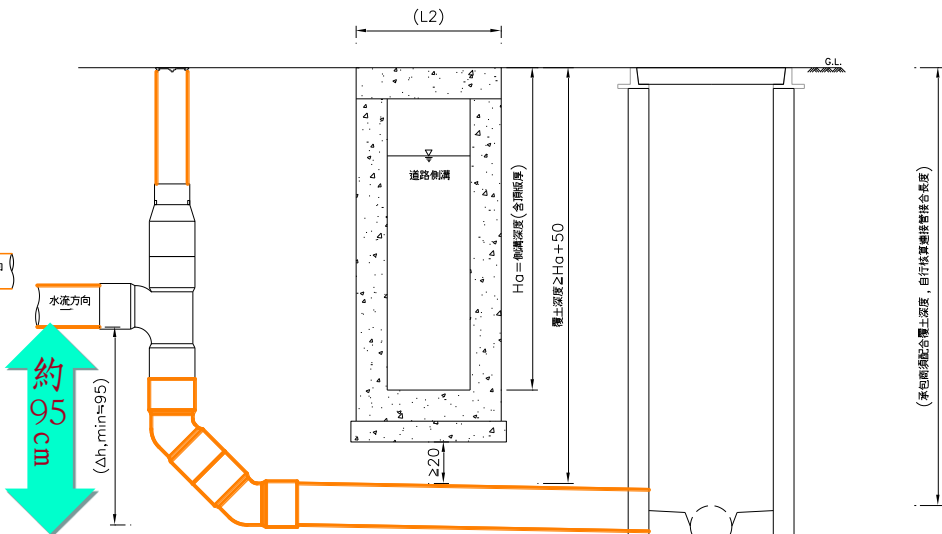
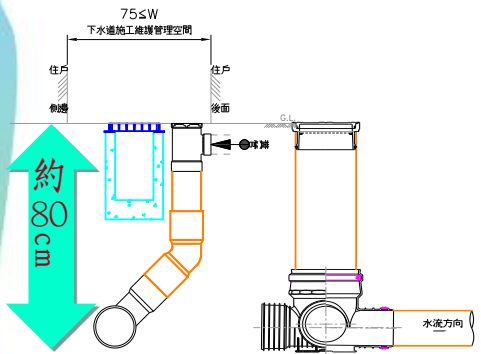
項目	CNS 15536 A2302(外徑97)
外觀	表面平滑，無明顯之損傷、縮孔、鏽砂、結塊及雜質等， 外蓋與蓋座斜面接觸及無間隙
加工	接觸面應刨平，面蓋具止滑功能
尺度	內徑 $750 \pm 1.5\text{mm}$ 、 蓋座高 $115 \pm 1.0\text{mm}$ 、 蓋高 $60\text{mm} \pm 1.0$ 、 蓋厚 $15\text{mm} \pm 1.0$
材質	FCD 600-3A
載重性能	※撓度(H-25)：在210KN試驗載重產生撓度2.7mm以下，卸載後殘留撓度0.3mm以下 ※靜載重(H-25)：在700KN試驗載重、不得有破損或裂痕
連接構造	鉸接以防止脫落，面蓋具有進行360度轉向及180度垂直開啟功能
附加功能	防止墜落裝置
	上浮防止位移
塗裝	CNS 13273之環氧樹脂進行粉體塗裝，完成後之膜厚不得低於 $60 \mu\text{m}$



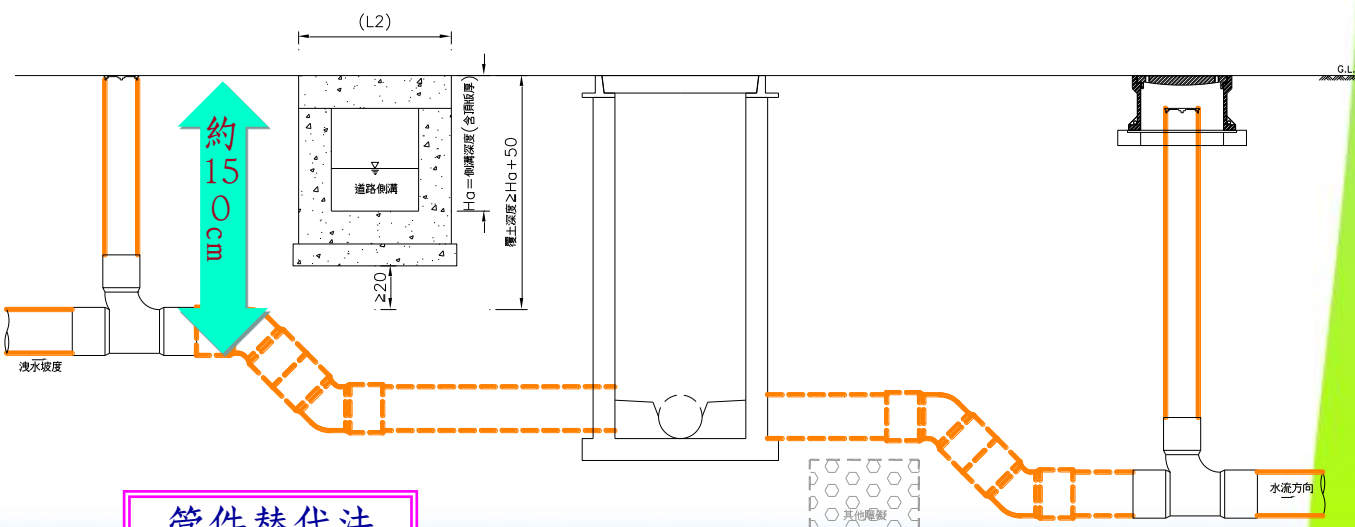
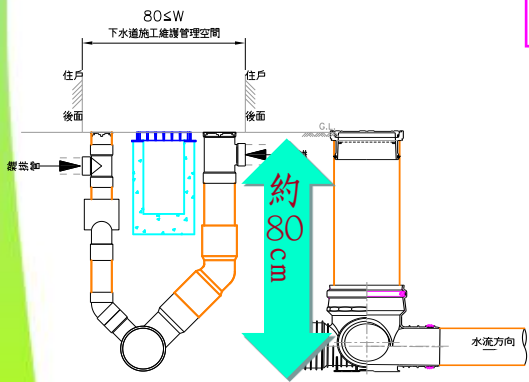
五、後巷銜接前巷連接管方式

參、設計考量重點

以”管件
替代法”
為主
施工便利



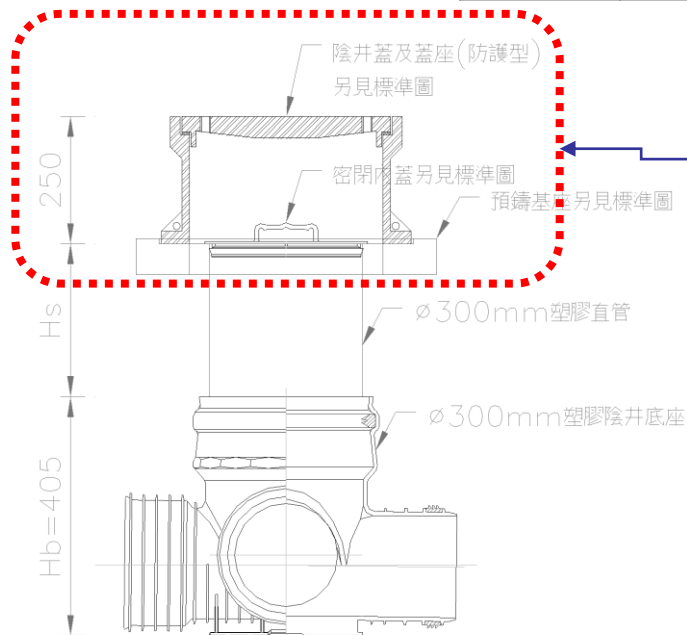
清除孔 (B2型)



管件替代法

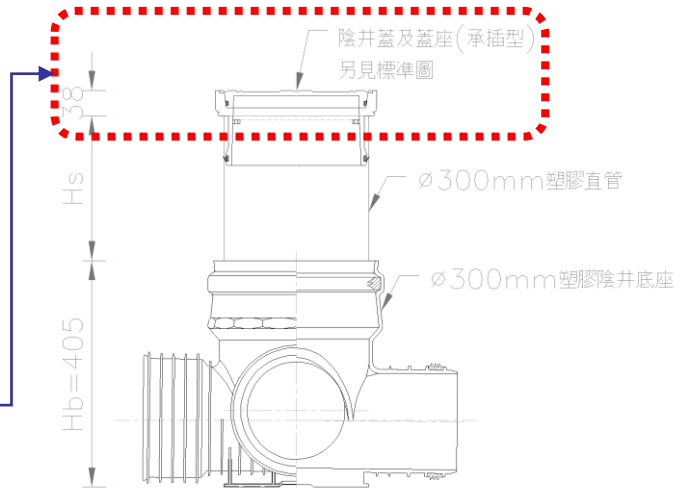
全部採塑化類圓形
以施工快速及降低路面負擔

型式	尺寸(cm)	材質	防蝕處理	適用範圍
300P型	30	塑化類	材質本身	管徑 ϕ 200mm以下(含)埋設於道路或人行道
300H型	30	塑化類	材質本身	管徑 ϕ 200mm以下(含)埋設於側溝內側或側後巷(防火間隔)



300P型(防護型)
陰井蓋及蓋座
球狀石墨(尺寸
與清除孔統一)

300H型(承插型)
陰井蓋及蓋座
塑化類



適用於道路、人行道[300P型]

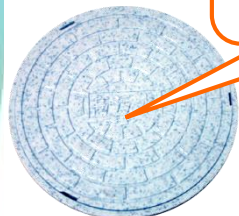
適用於側溝內側、側後巷(防火間隔)[300H型]

抗拉強度試驗	47Mpa 以上	JSWAS K-9或CNS 1298 K3004
荷重試驗	12KN荷重下無任何裂縫現象	JSWAS K-9
負壓試驗	可承受0.078MPa 負壓無異狀	JSWAS K-9
浸漬試驗	CNS 1298 K3004	JSWAS K-9或CNS 1298 K3004
軟化溫度試驗	76°C 以上	JSWAS K-9或CNS 4393 K6420(B法)

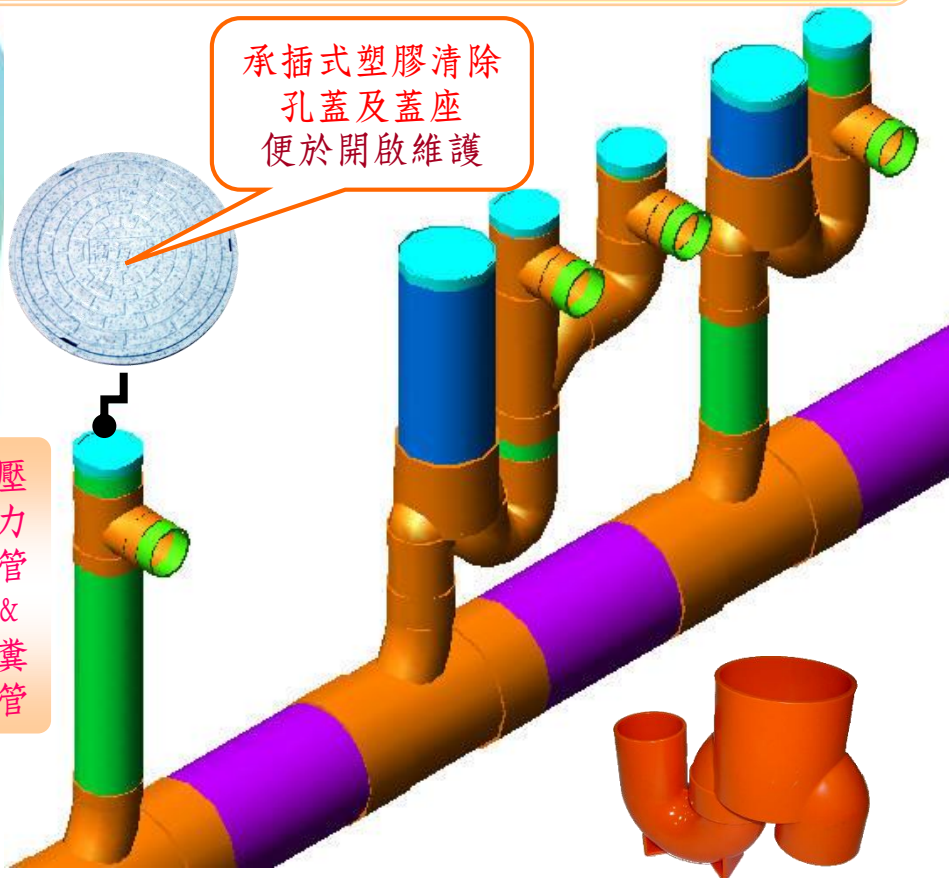
七、用戶接管型式

參、設計考量重點

承插式塑膠清除孔蓋及蓋座
便於開啟維護

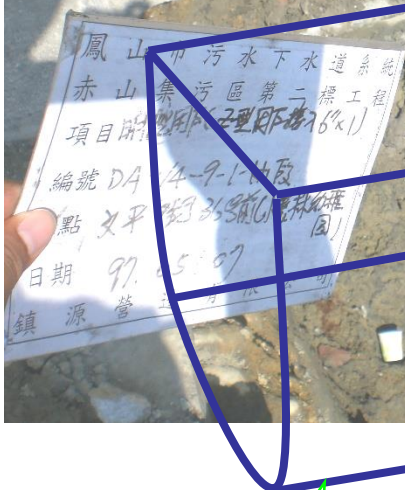
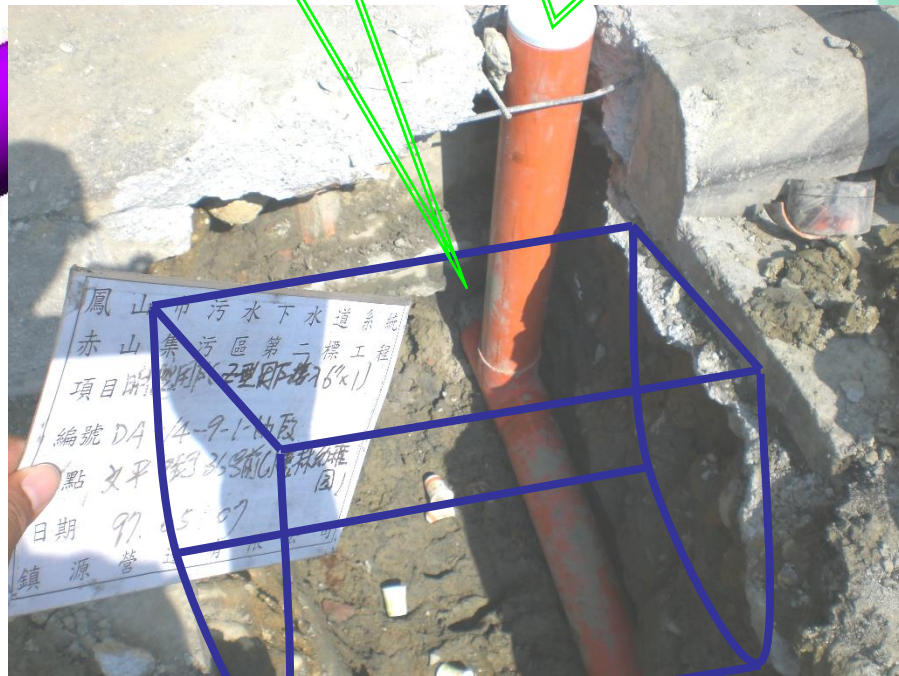


壓力管 & 糞管



雨污分流
預留管

Z系列接法
直接銜接水溝下預留管，新設清除孔



道路側溝

巷道連通管



八、編碼正確率

參、設計考量重點

” 正確率 (即編碼、名稱及單位均OK) 可達50% ”
” 綱要編碼正確率 (即編碼等於「工程會工項細目碼規則表」) 可達90% ”

一、定案內容

- 1、推進施工管線工程：L=5097m
(ϕ 300、500、600mm)
- 2、推進井及到達井工程：181處
- 3、推進施工人孔工程：181座
- 4、巷道連接管工程：L=5267m(ϕ 200mm)
- 5、明挖施工人孔、陰井及清除孔工程：
人孔0座；陰井141座；清除孔79處
- 6、用戶接管工程：3765處
- 7、更新納管戶數：6266戶

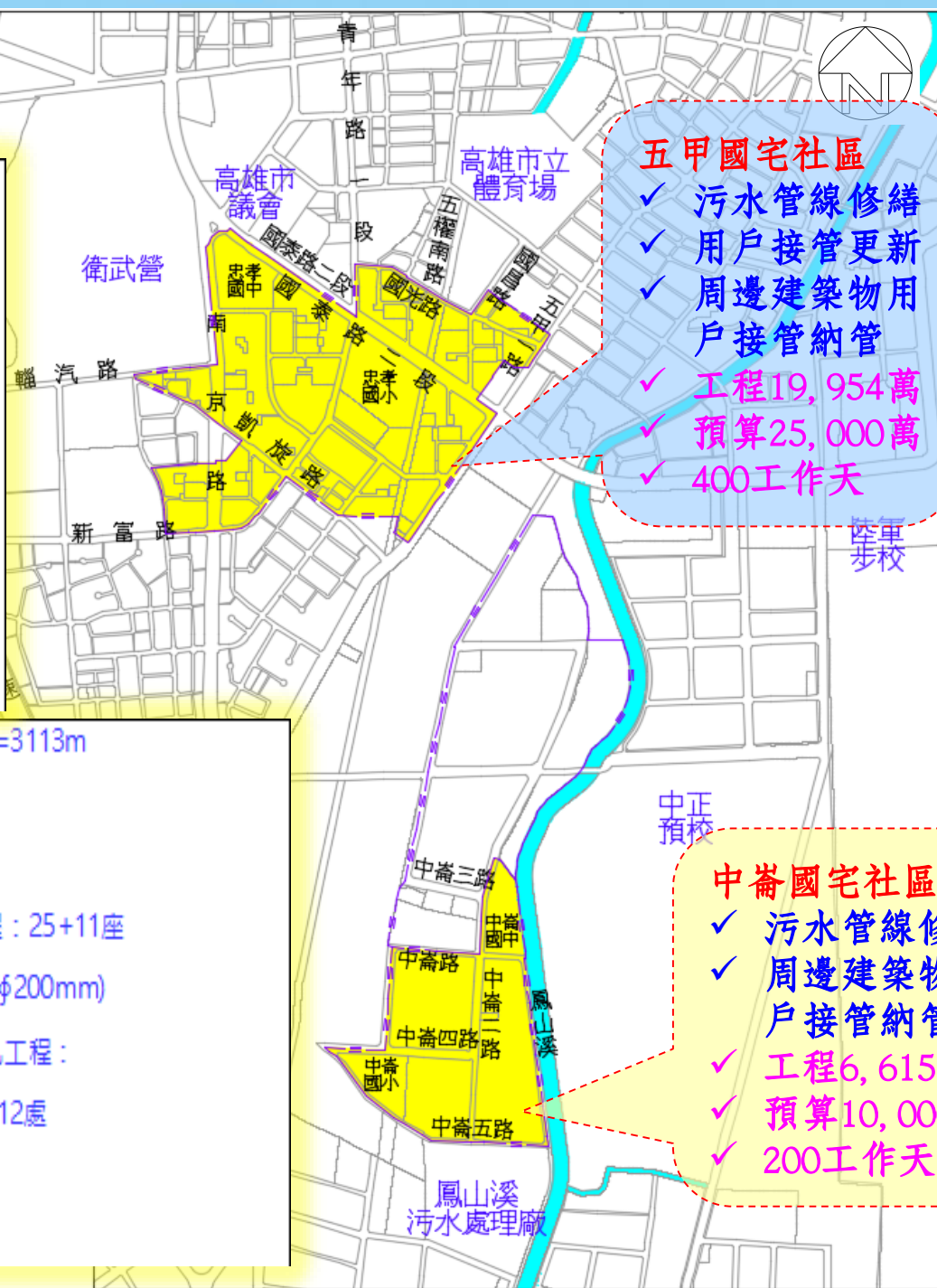
- 1、推進施工管線及整建工程：L=3113m
(ϕ 300、400、600mm)
- 2、推進井及到達井工程：25處
- 3、推進施工人孔工程及整建工程：25+11座
- 4、巷道連接管工程：L=1692m(ϕ 200mm)
- 5、明挖施工人孔、陰井及清除孔工程：
人孔0座；陰井49座；清除孔12處
- 6、用戶接管工程：1386處
- 7、更新納管戶數：880戶

五甲國宅社區

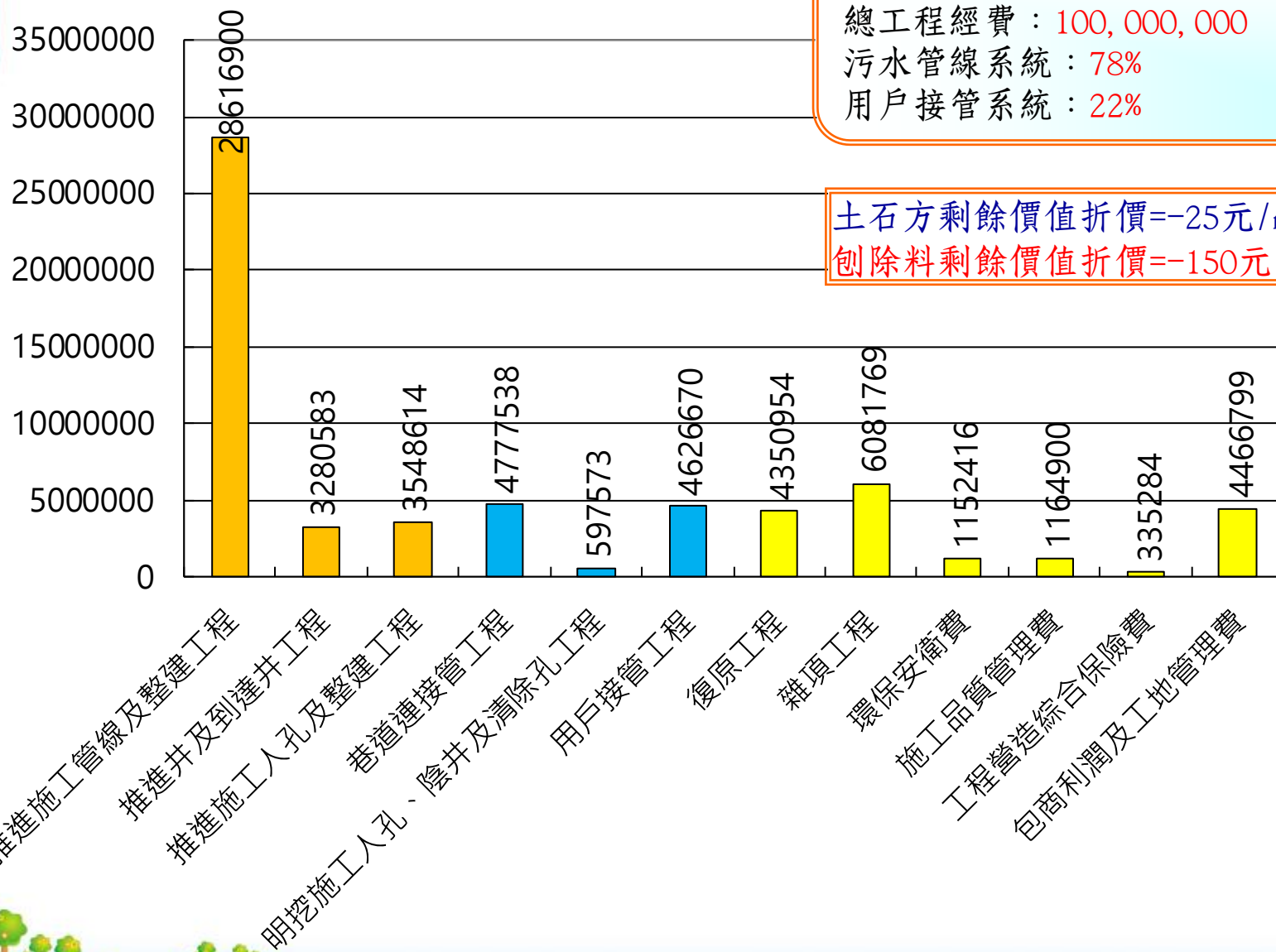
- ✓ 污水管線修繕
- ✓ 用戶接管更新
- ✓ 周邊建築物用戶接管納管
- ✓ 工程19,954萬
- ✓ 預算25,000萬
- ✓ 400工作天

中崙國宅社區

- ✓ 污水管線修繕
- ✓ 周邊建築物用戶接管納管
- ✓ 工程6,615萬
- ✓ 預算10,000萬
- ✓ 200工作天



二、項目分析-中崙國宅

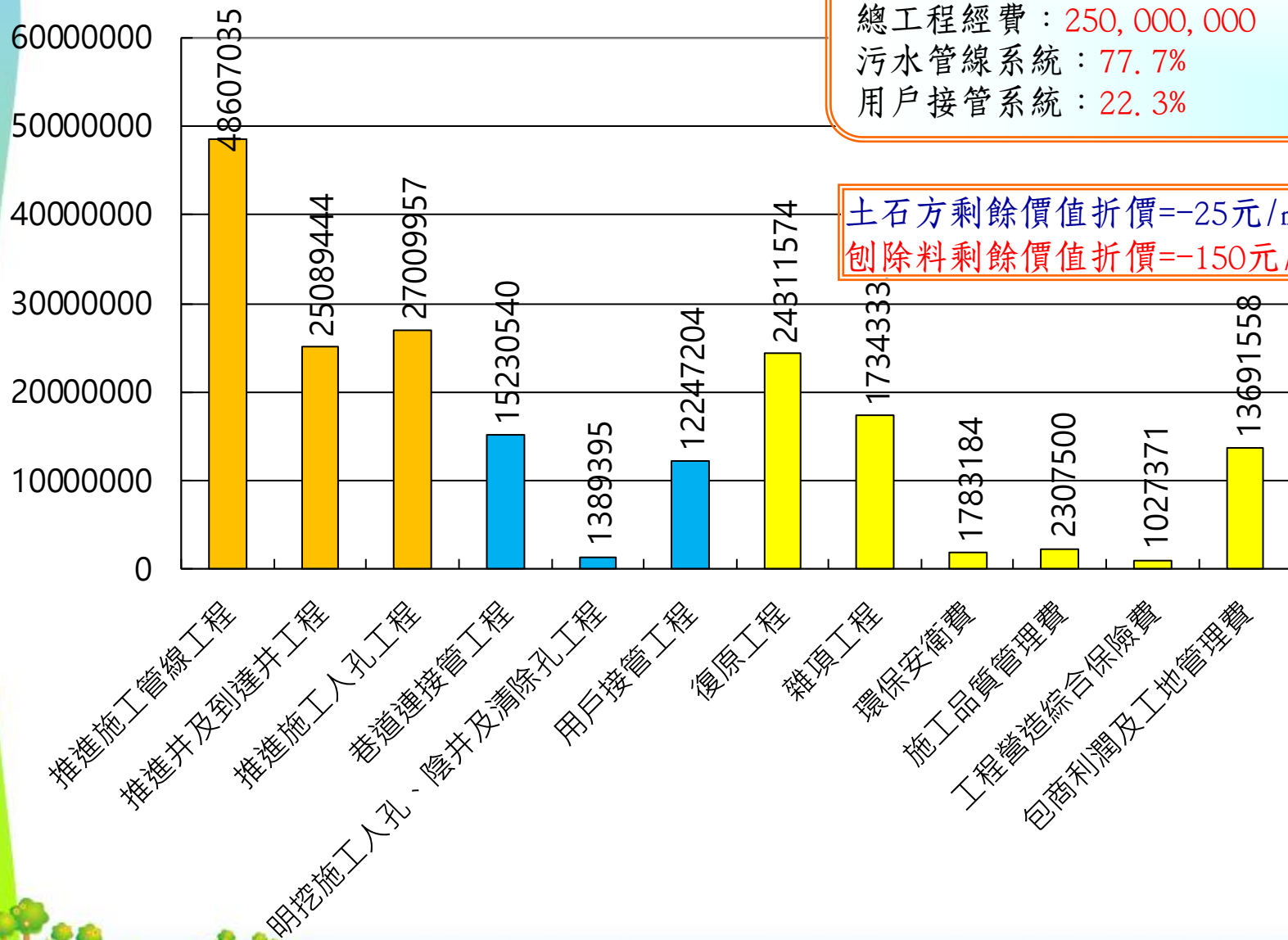


發包工程費：66,150,000
 總工程經費：100,000,000
 污水管線系統：78%
 用戶接管系統：22%

土石方剩餘價值折價=-25元/m³
 刨除料剩餘價值折價=-150元/m³

二、項目分析-五甲國宅

發包工程費：199,540,000
 總工程經費：250,000,000
 污水管線系統：77.7%
 用戶接管系統：22.3%



報告完畢 敬請指導