



臺中市政府捷運工程局
Rapid Transit System Bureau of Taichung City Government

BD02標招商說明會



臺中捷運藍線建設計畫 BD02 標
細部設計及監造委託技術服務

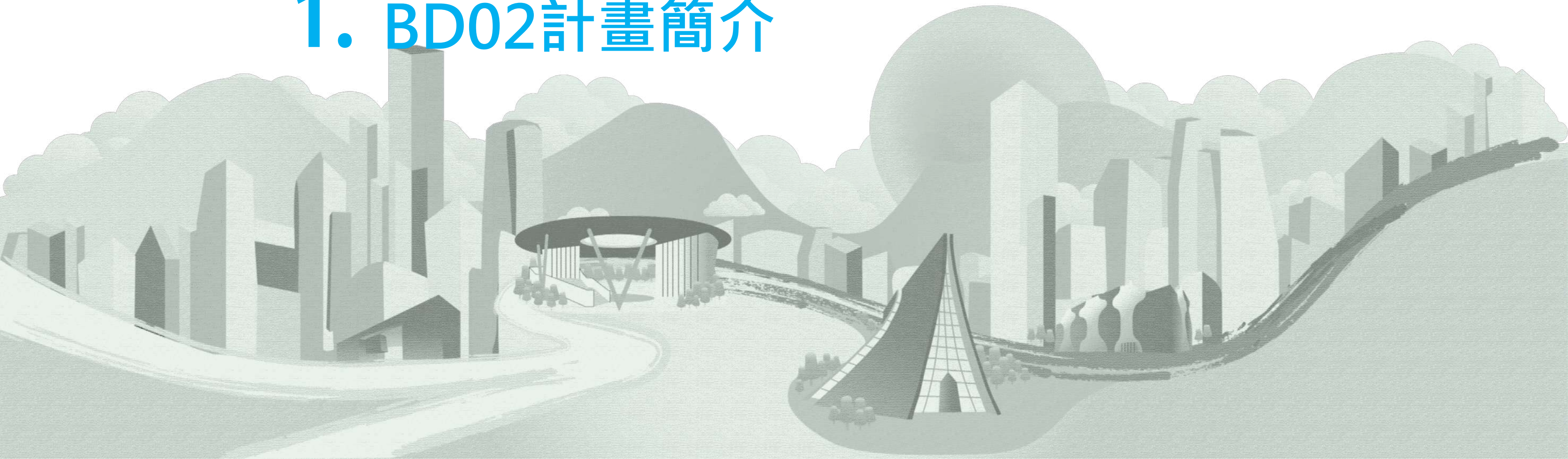
CECI  台灣世曦工程顧問股份有限公司
CECI Engineering Consultants, Inc., Taiwan

簡報內容

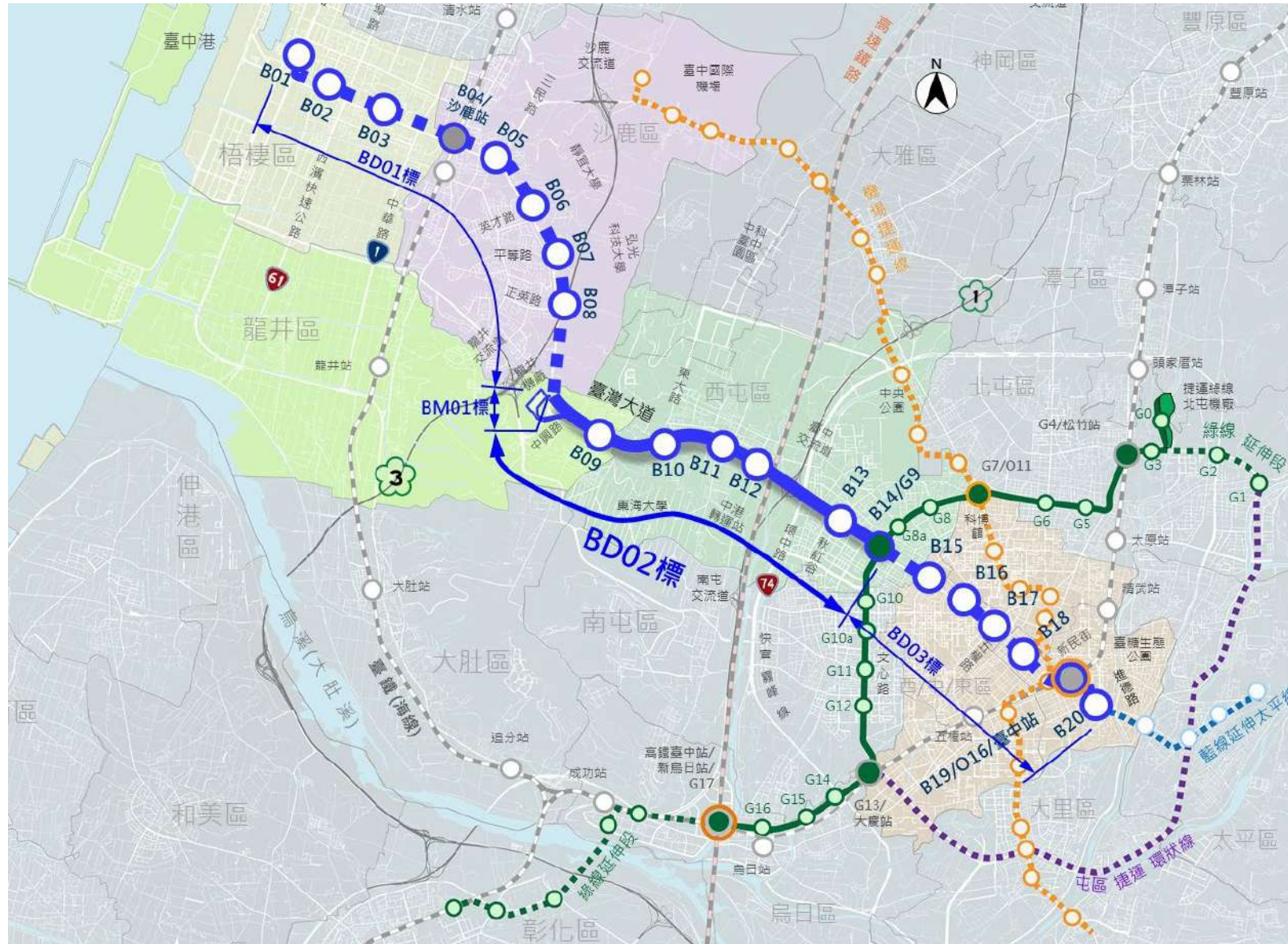
1. BD02標計畫簡介
2. 細部設計內容說明
3. BC21標工程說明



1. BD02計畫簡介



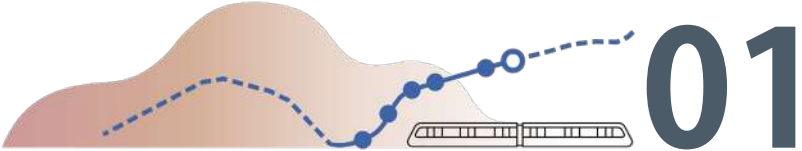
1. BD02計畫簡介 – 路線範圍



臺中捷運藍線建設計畫BD02標，起於臺灣大道六段之西屯路口北側高架段橋台，下地後轉為地下型式沿臺灣大道續行，經於臺灣大道五段與西屯路四段路口處設置往捷運龍井機廠過軌明挖覆蓋段，後沿臺灣大道設置B09、B10、B11、B12及B13站，續行至臺灣大道三段與文心路路口之臺中市政府附近設置之B14站。

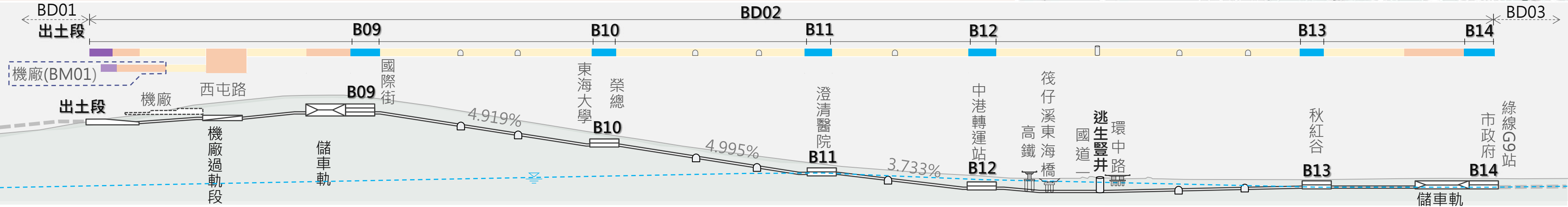


1. BD02計畫簡介 - 工程範圍

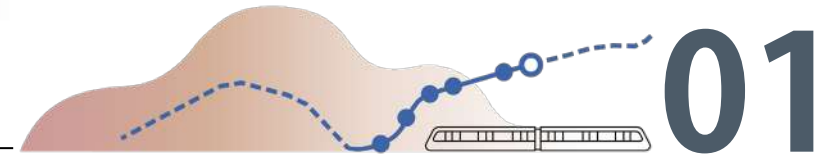


- 路線總長約8.95公里，出土段(含)~B14車站(含)共6座車站及進出機廠隧道段、機廠內明挖覆蓋段與引道段(僅含此兩部分主要結構體之土建及設施機電)
- 藍線全線: (1)電梯、電扶梯及電動步道 (2)BMS

	明挖覆蓋段	連絡通道	7處
	潛盾隧道段	逃生豎井	2處
	出土段	地下車站	6座



2. BD02計畫簡介 - 地形與地質



地質

- 高自立性厚層卵礫石層
- 最大粒徑約1公尺
- 石英含量、單壓强度高

地下水

- 出土段-B11(前)：
- 約地表下15~45m以下
- B11-B14：
- 約地表下6~18m

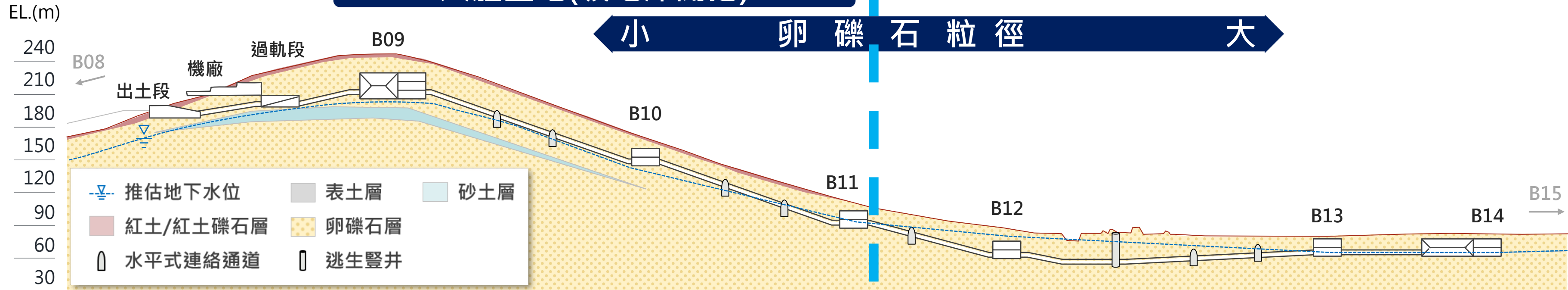
地質 敏感區

- 臺中盆地地下水補注地質敏感區
(B09-B14)

大肚臺地 - 厚層卵礫石層(深地下水位)

臺中盆地 - 厚層卵礫石層(高地下水位)

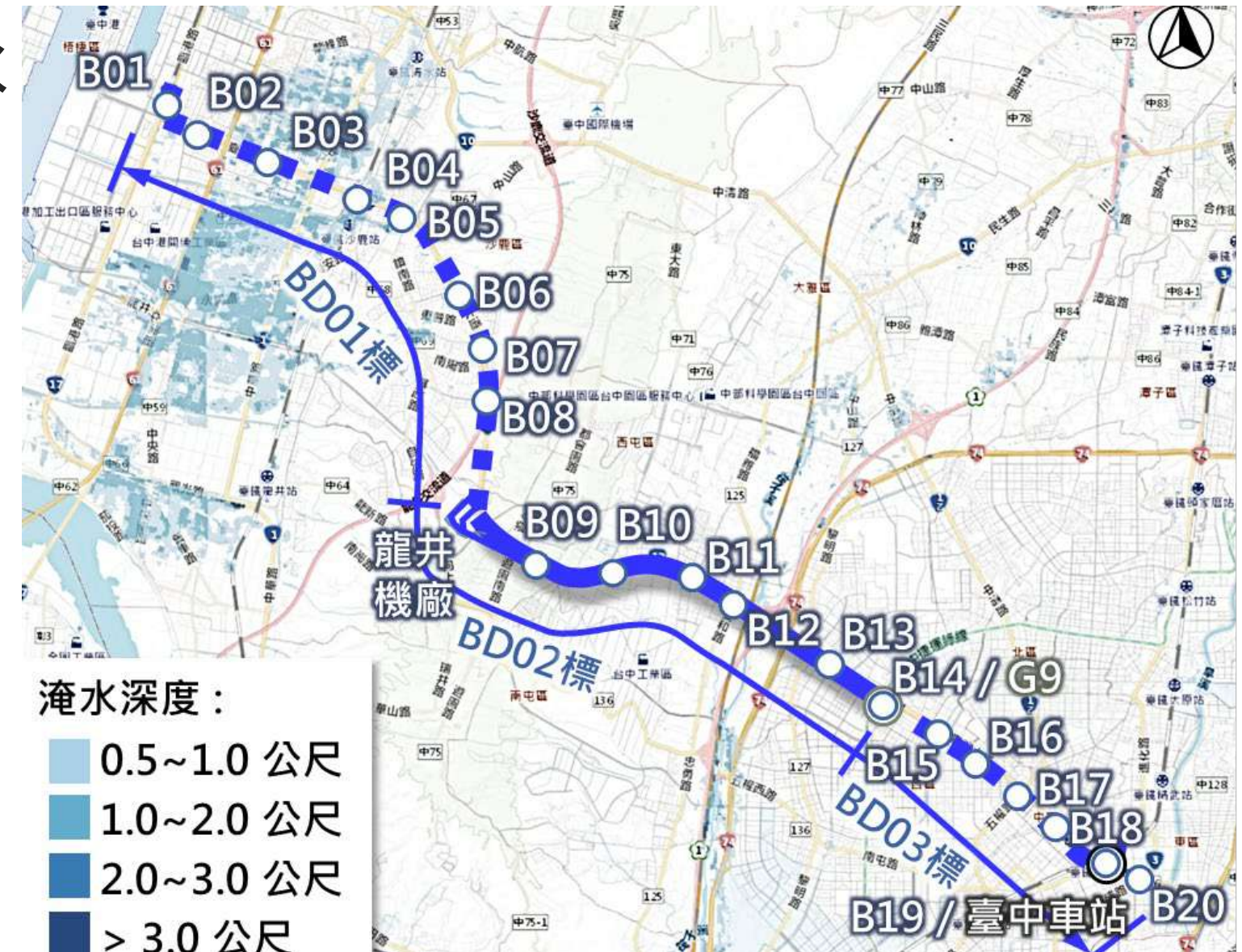
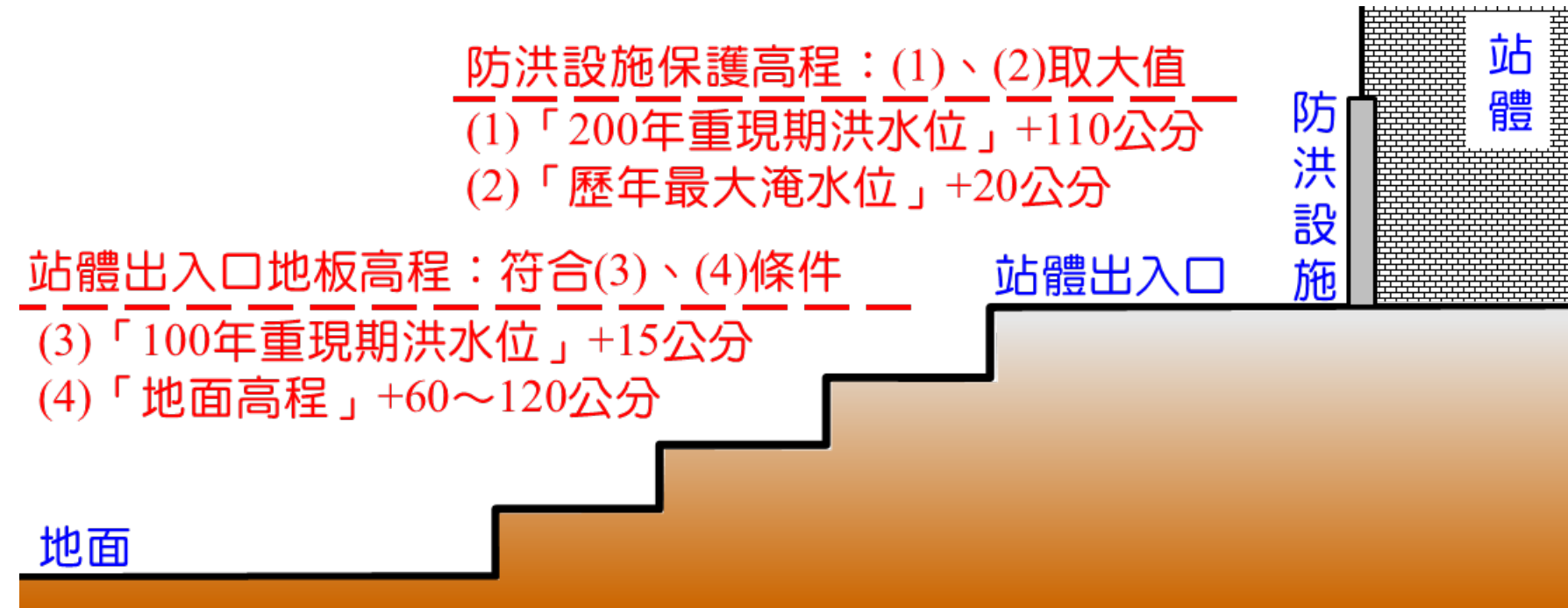
大肚臺地(坡地深開挖)



2. BD02計畫簡介 - 工址淹水紀錄及區域排水概況

01

- ◆ 淹水潛勢紀錄(24h-650mm):本工程範圍內並無淹水
- ◆ 路線與各水路無衝突，不影響通水斷面

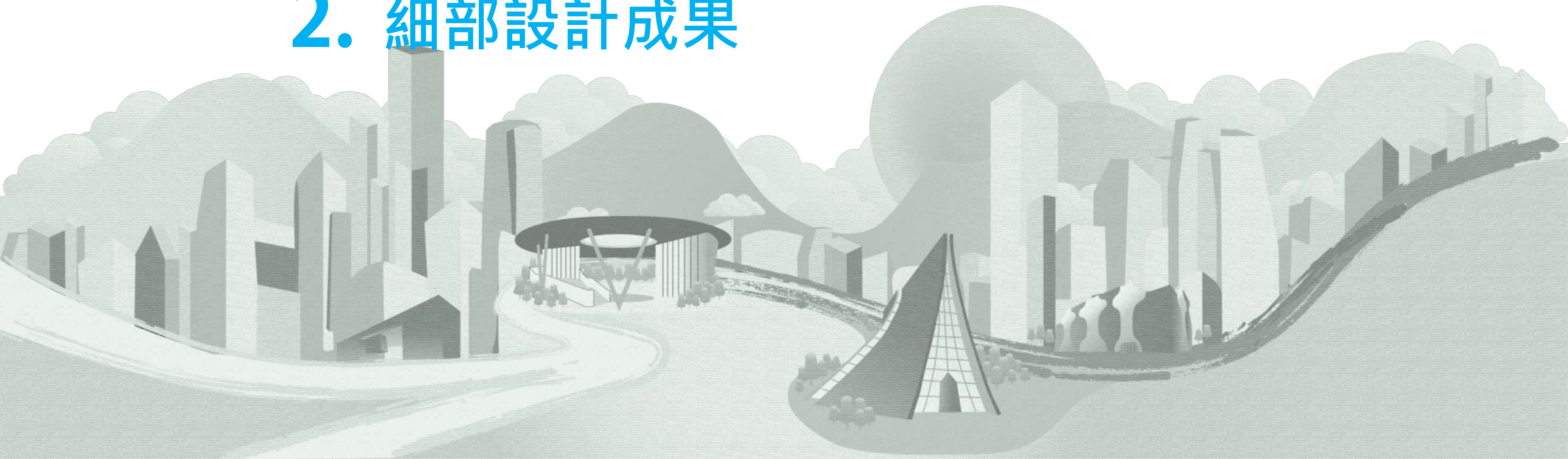


2. BD02計畫簡介 - 公共管線現況

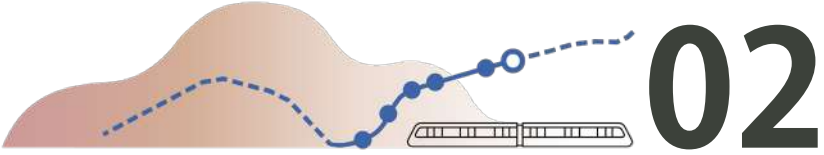
01



2. 細部設計成果

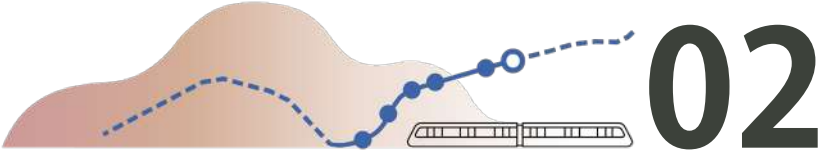


2. 細部設計成果 - 車站配置(1/2)



車站	車站位置	道路寬度 (m)	月台 型式	長度 (m)	寬度 (m)	深度 (m)	轉乘	出入口 數量	土開 數量
儲車軌+B09	臺灣大道五段與東海街交口處東側	50	地下三層 島式月台	443	18.05	41~35	-	6	-
B10	臺灣大道四段與東大路一段交口處 鄰東海大學及臺中榮總	50	地下二層 島式月台	125	18.05	31~26	-	2	-
B11	臺灣大道四段與福康路交口處	50		155	17.85	25~19	-	3	1
B12	臺灣大道四段與安和路交口處，鄰 中港轉運站	50		168	17.85	29~25	-	4	3
B13	臺灣大道三段556巷、秋紅谷景觀生 態公園附近	60		141	17.85	21	-	2	1
儲車軌+B14	臺灣大道二、三段與文心路二、三 段附近，鄰新市政中心	60		546	22.50	23	捷運綠線 G9站	5	2

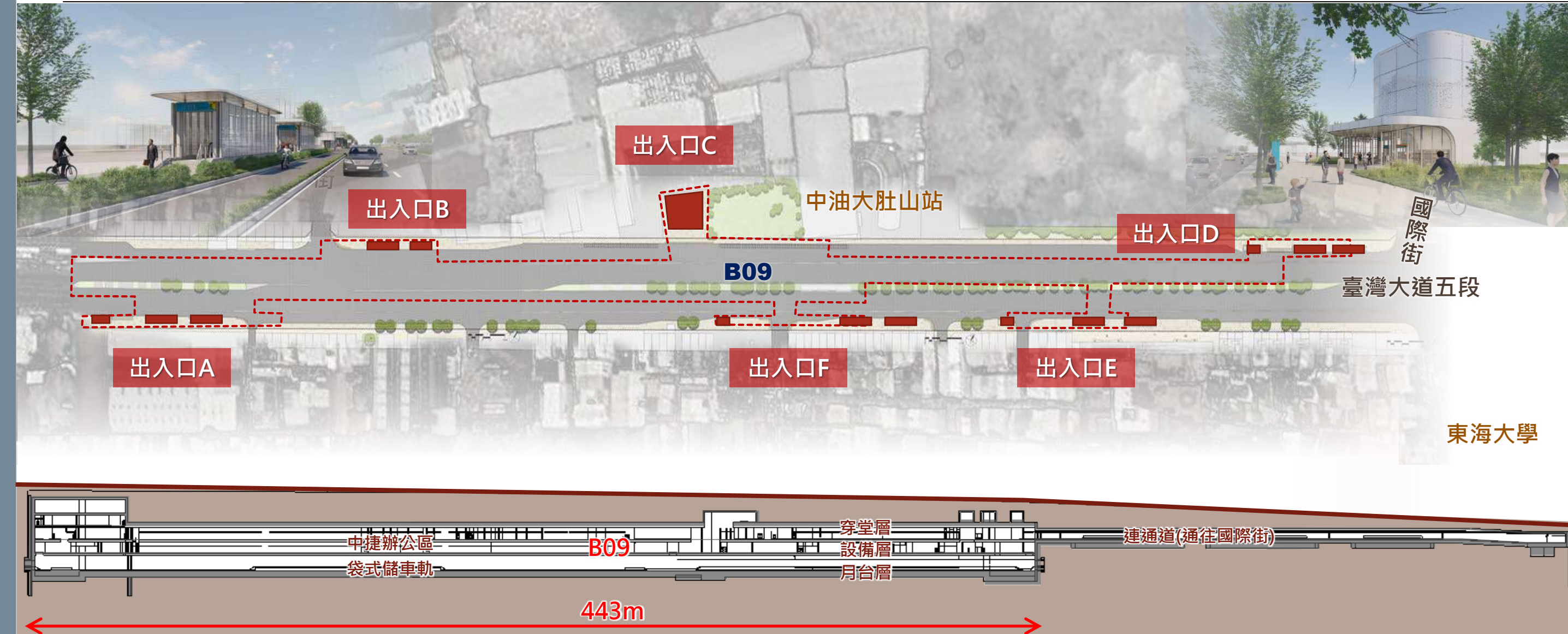
2. 細部設計成果 - 車站配置(2/2)



車站	覆土(m)	頂板(m)	中板(m)	底板(m)	側牆(m)	主要混凝土f 'c N/mm ²	鋼筋
儲車軌+B09	9.4~14.3	2.5	0.8	2.5	1.2	42	SD420W
B10	6.7~12.6	2.0	0.8	2.2	1.2	42	SD420W
B11	4.0~9.2	1.8	0.8	1.8	1.1	28	SD420W
B12	8.3~12.0	1.4	0.8	2.0	1.1	28	SD420W
B13	3.2~3.7	1.4	0.8	1.8	1.1	28	SD420W
儲車軌+B14	6.3~6.9	1.6	0.8	2.0	1.3	28	SD420W

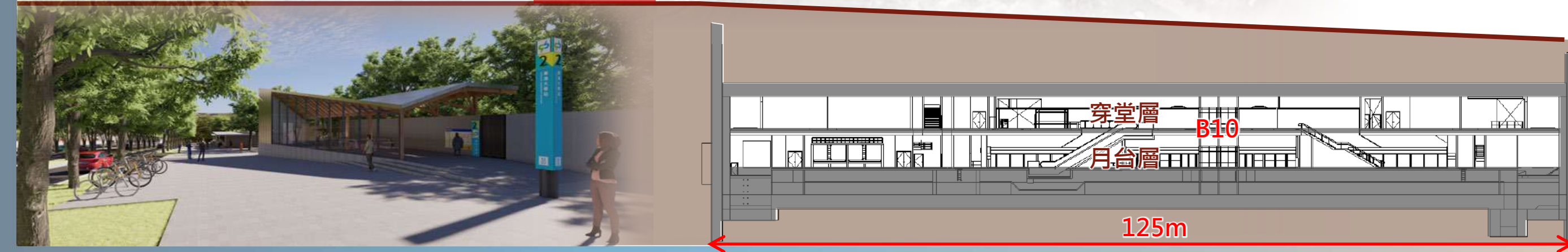
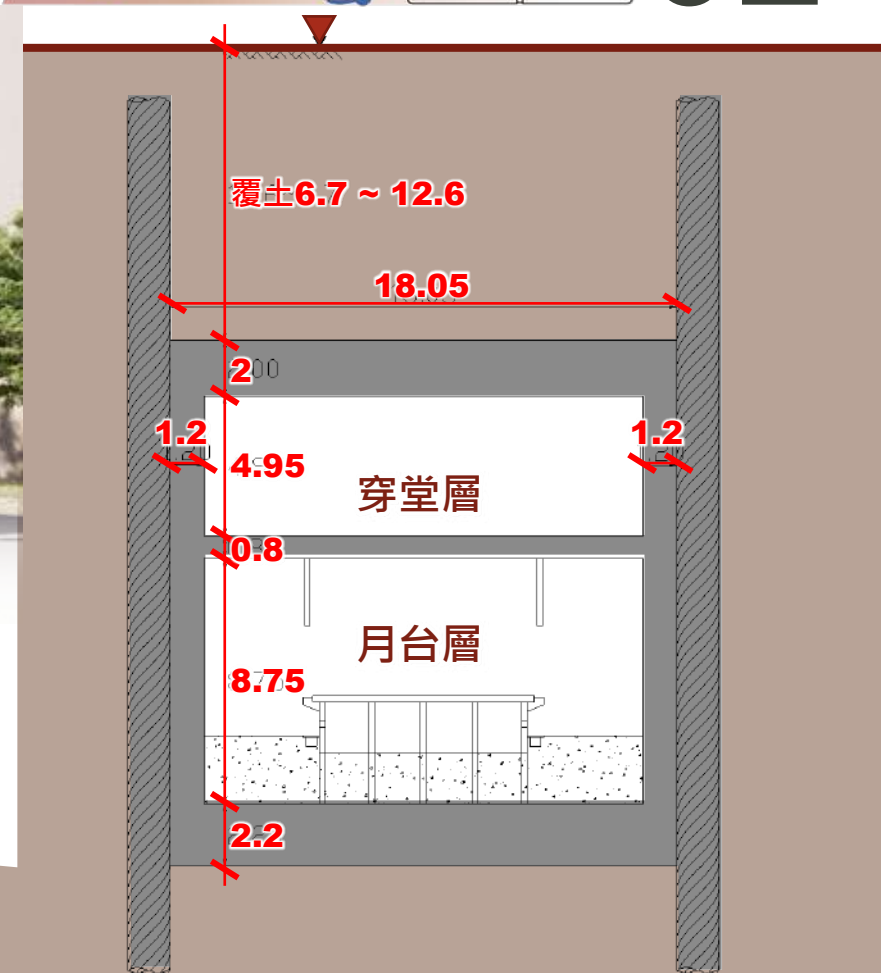
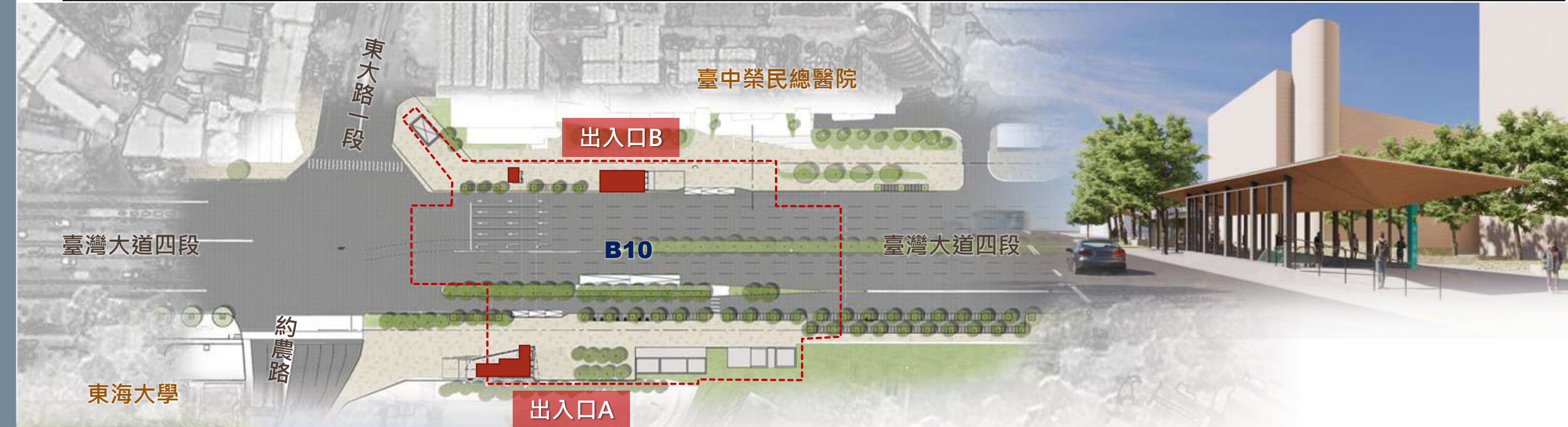
2. 細部設計說明-車站配置(B09)

02



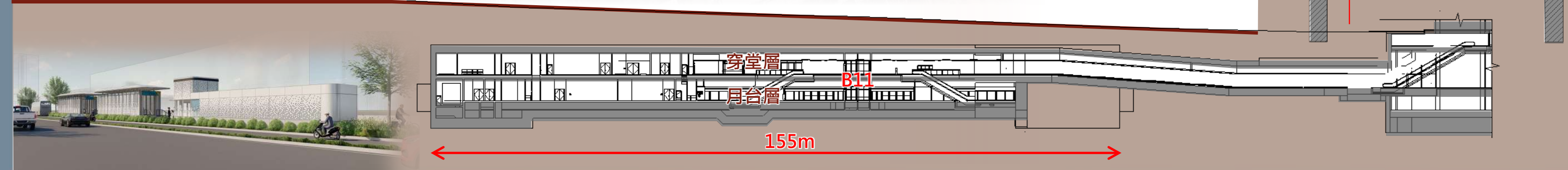
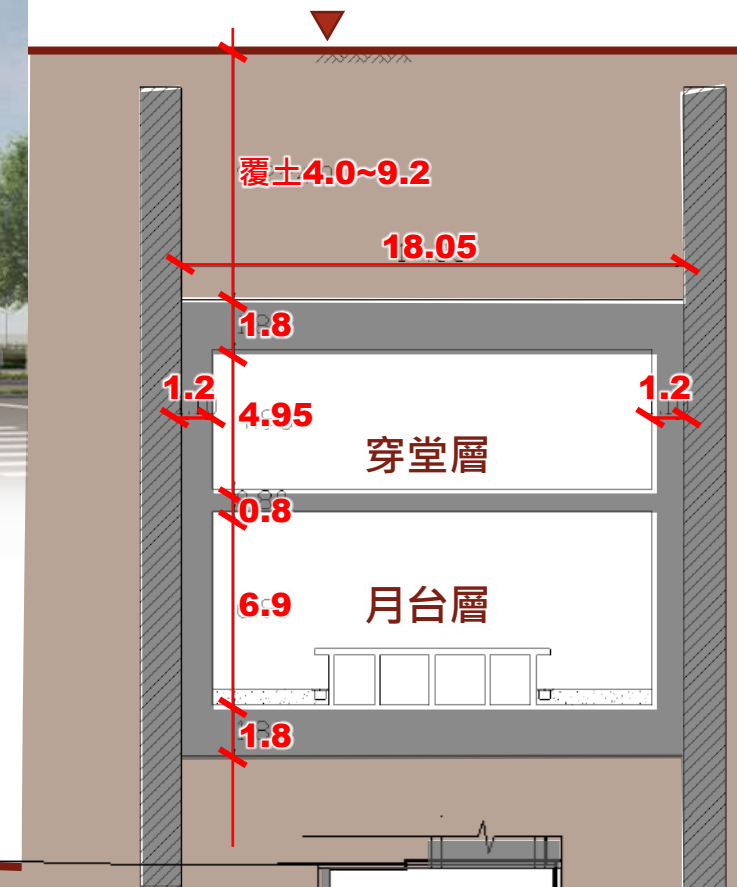
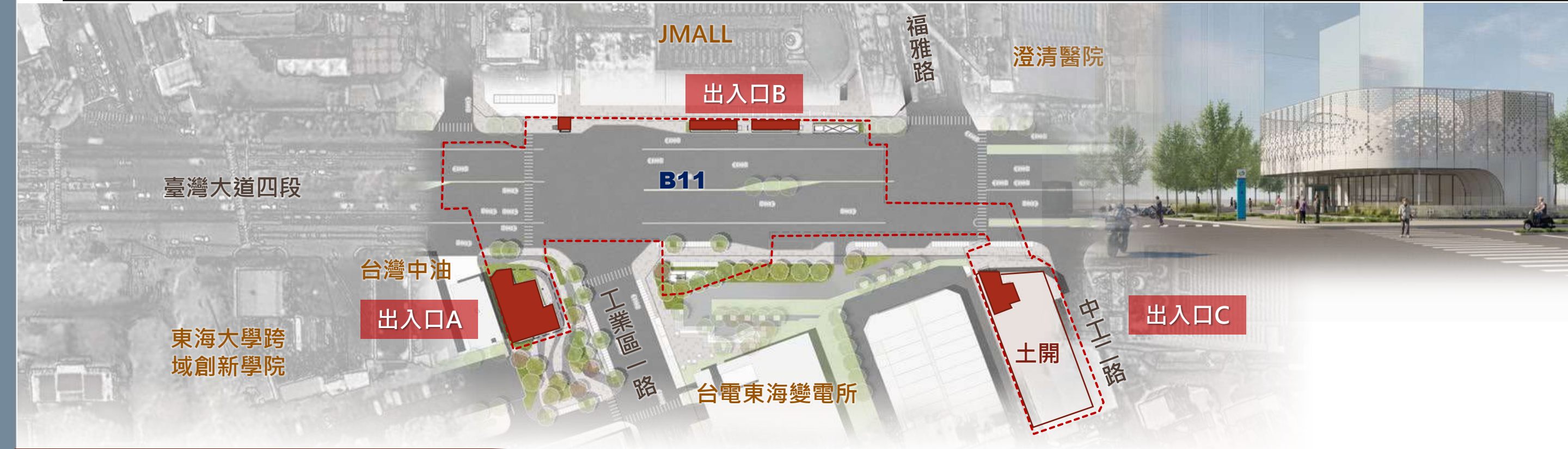
2. 細部設計說明-車站配置(B10)

02

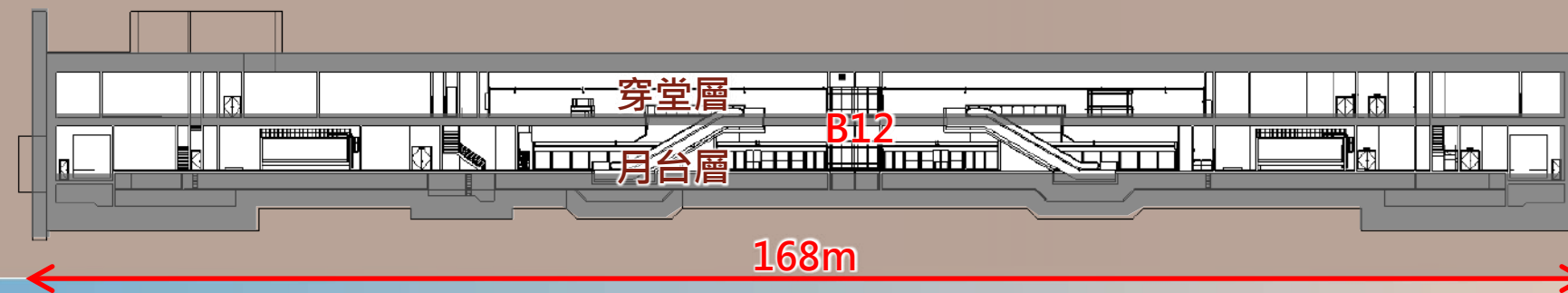
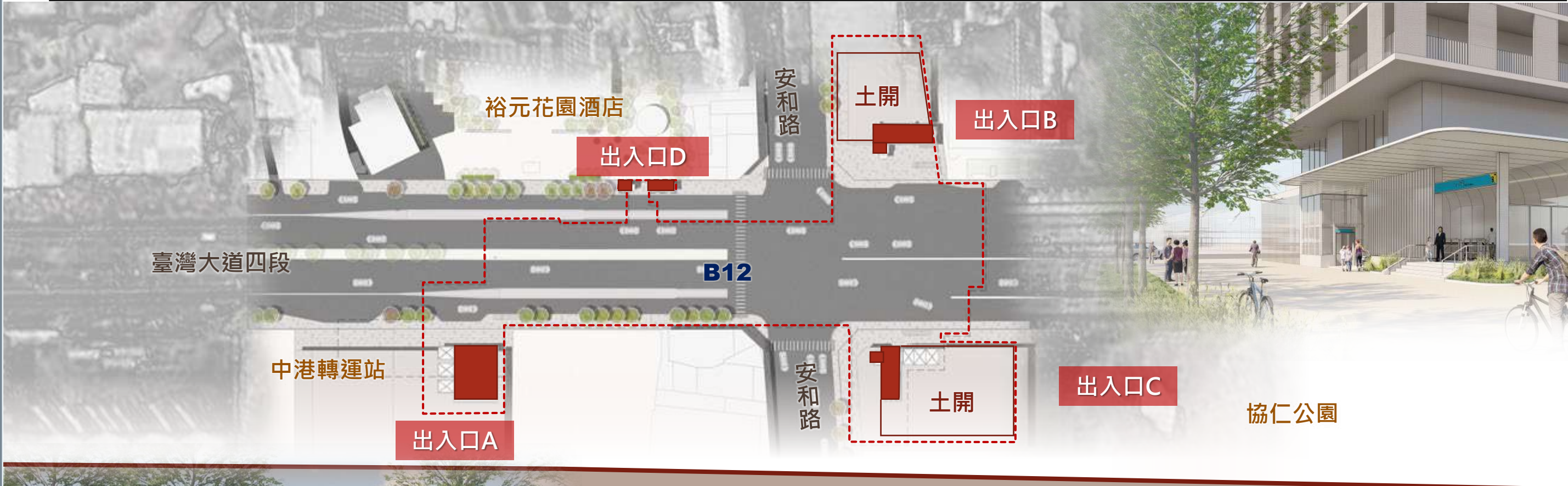
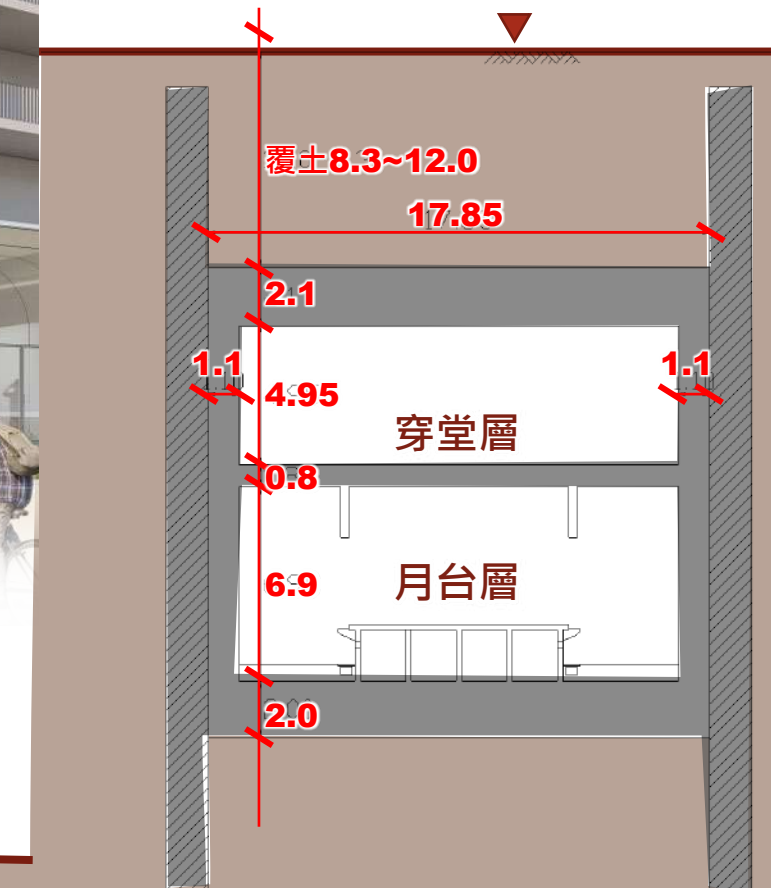
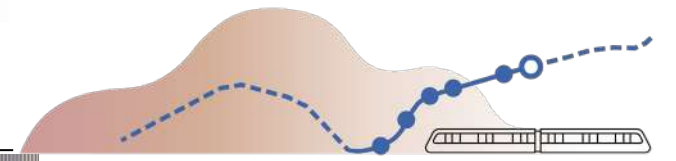


2. 細部設計說明-車站配置(B11)

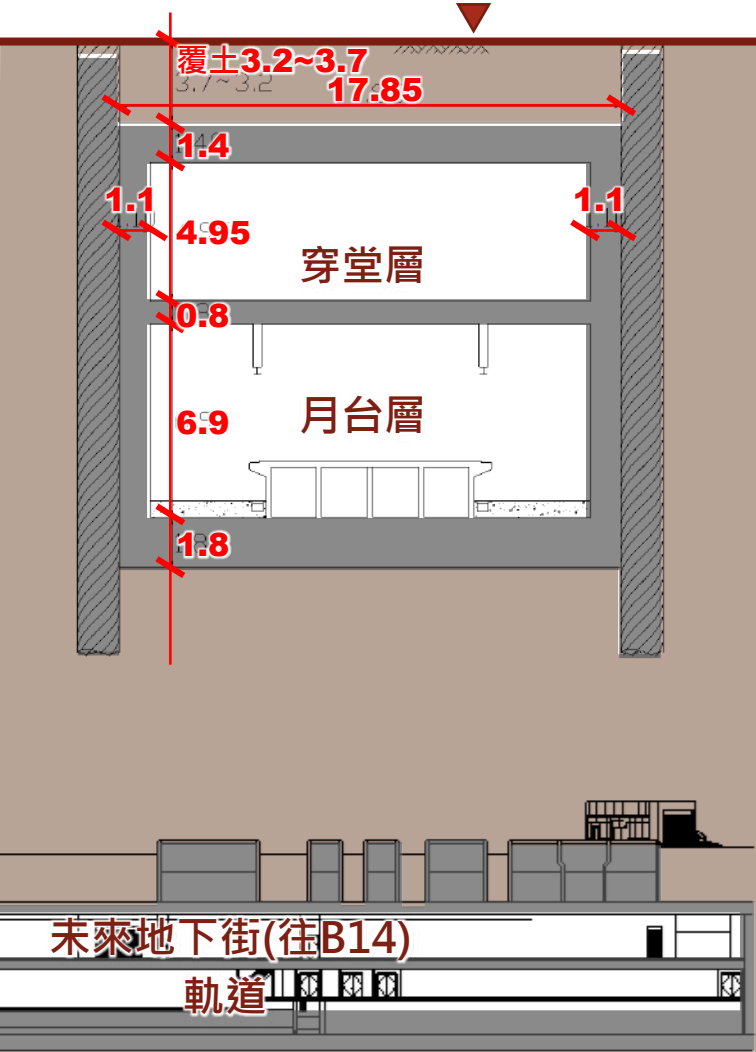
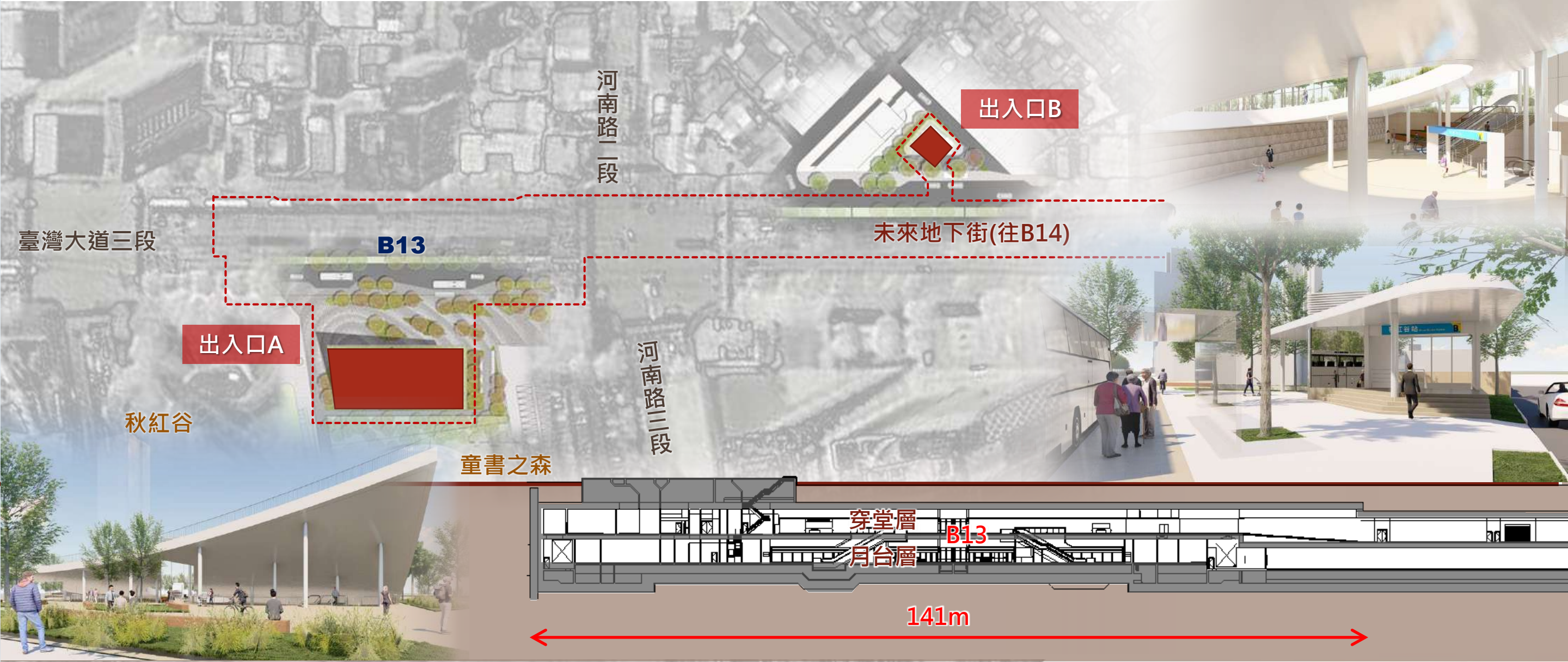
02



2. 細部設計說明-車站配置(B12)

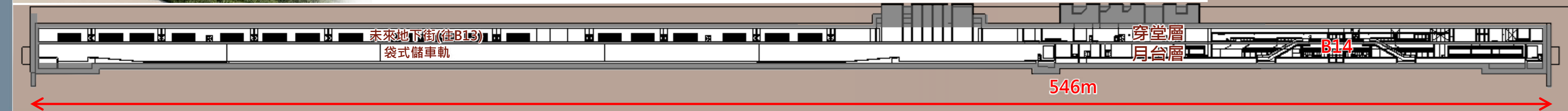
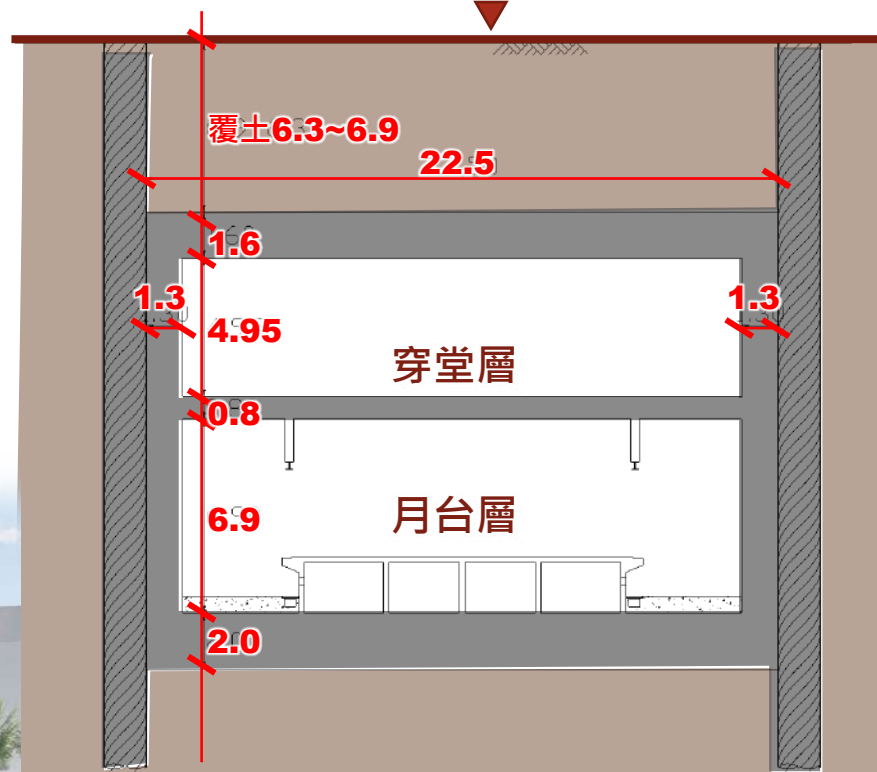
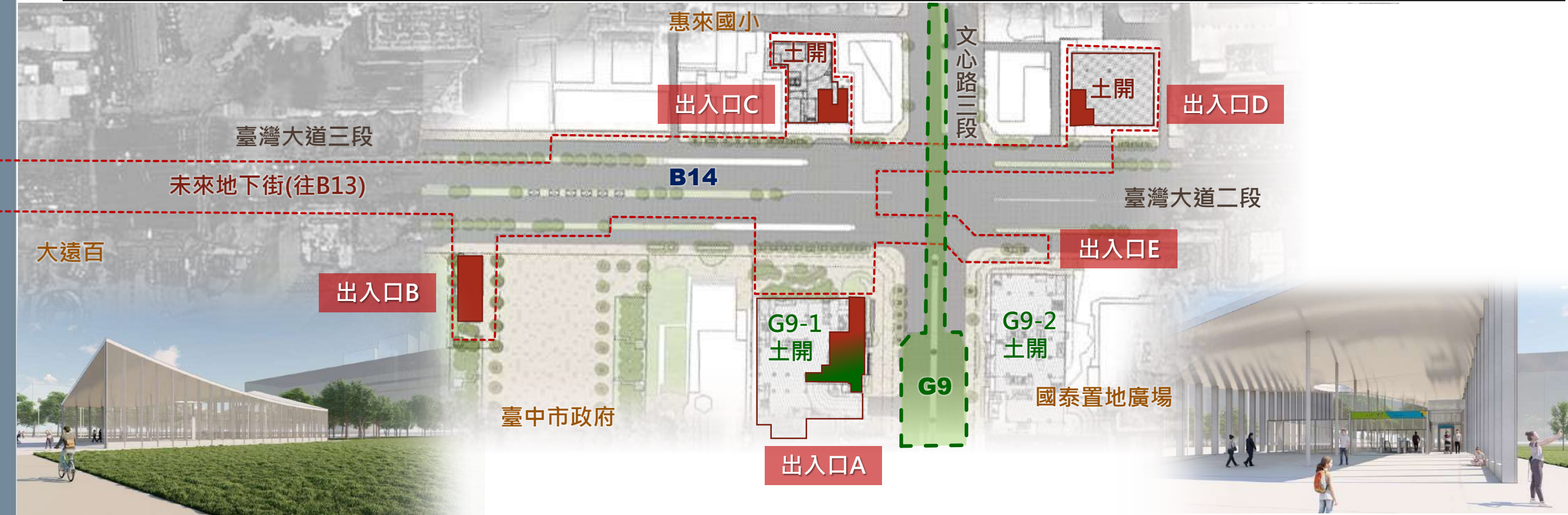


2. 細部設計說明-車站配置(B13)

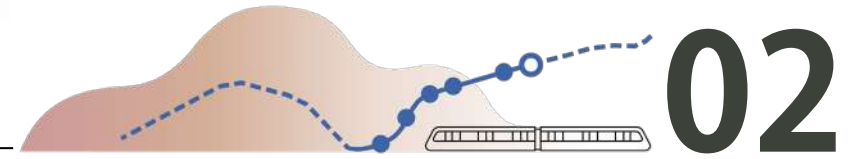


2. 細部設計說明-車站配置(B14)

02



2. 細部設計成果-潛盾隧道設計



- 內徑 5.6 m，環片厚度 0.25m
- 最小轉彎半徑R150(正線)
- 最小轉彎半徑R100(進出場線)
- RC環片： $f'c = 45 \text{ N/mm}^2$
- 環片寬度:1.2m、1.0m(R100)
- 兩道止水條，取消填縫料

密閉型潛盾工法



- 中等開口率切刃盤
- 卵礫石破碎後撥入土艙的方式出土
- 利用切刃齒直接切削地盤，以確保掘進工率



- 大開口率切刃盤
- 盡量以不破碎卵礫石的方式出土
- 降低切刃齒磨耗，延長掘進距離以提升工

- 開放整新機
- 須安裝刃齒磨耗偵測器
- 廠商潛盾機初步製造計畫內須說明
 - 潛盾機之轉速、扭力、推力、逃脫裝置
 - 超挖控制方式
 - 碴料處理方式
- 聯絡通道施工可採取替代方案

確保掘進工率 開艙檢修



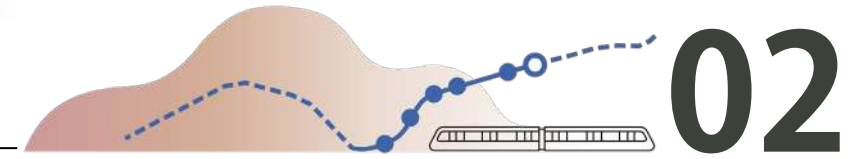
資料來源：桃園捷運綠線113年成果發表會

切刃盤檢修、更換



資料來源：高塹營造

2. 細部設計成果-潛盾隧道設計



7座連絡通道+2座逃生豎井

推估地下水位

表土層

紅土/紅土礫石層

卵礫石層

高自立性
卵礫石層

低壓地改+祛水

連絡通道開挖
(NATM)

豎井開挖深
裡外高水頭差

低壓地改+祛水

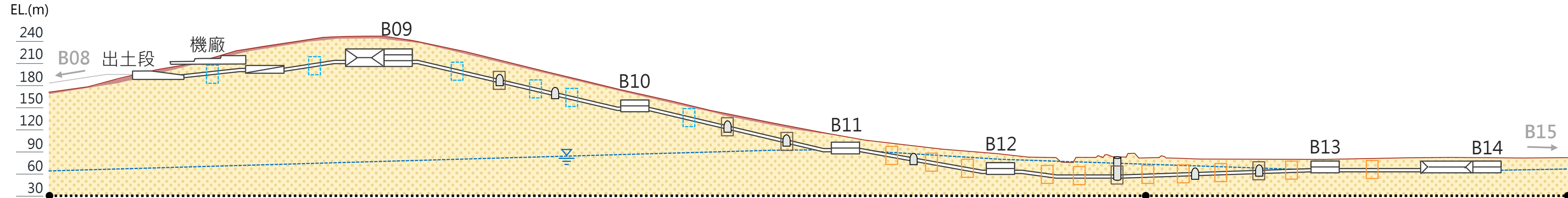
逃生豎井開挖
(切削樁擋土明挖)

水平式連絡通道 逃生豎井

換齒檢修區(無地下水，設置備用抽水井)

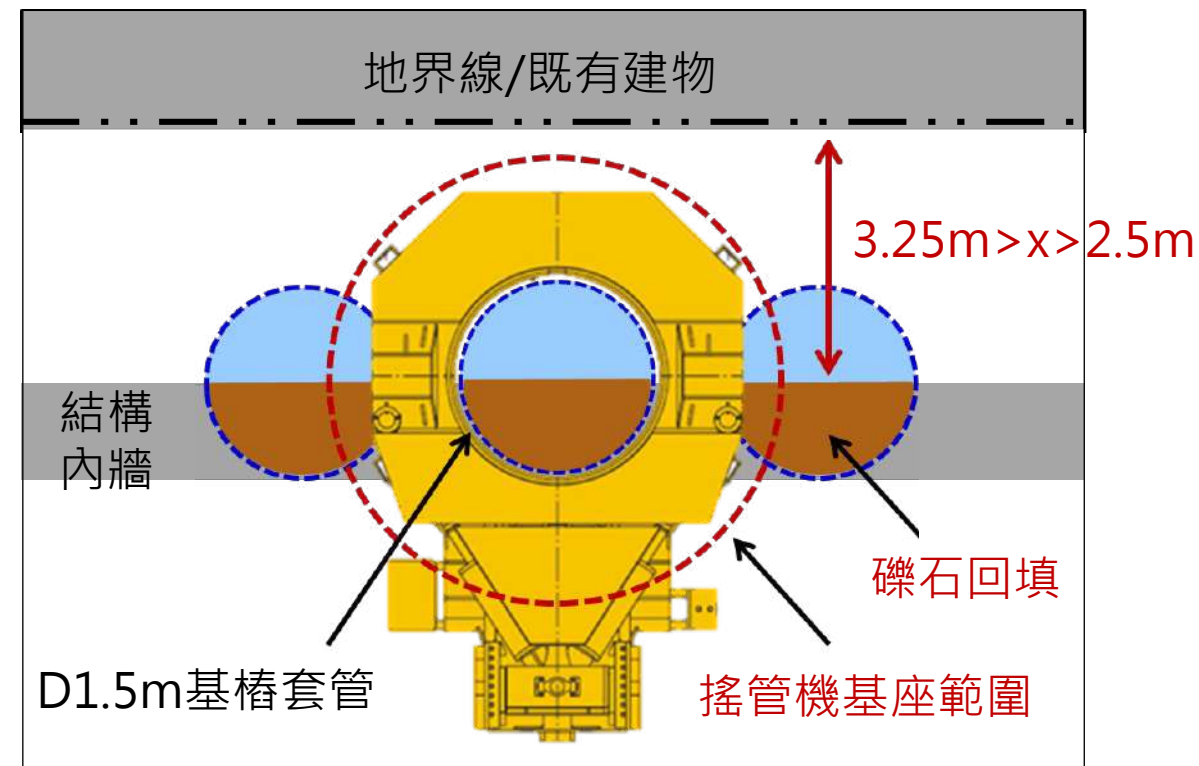
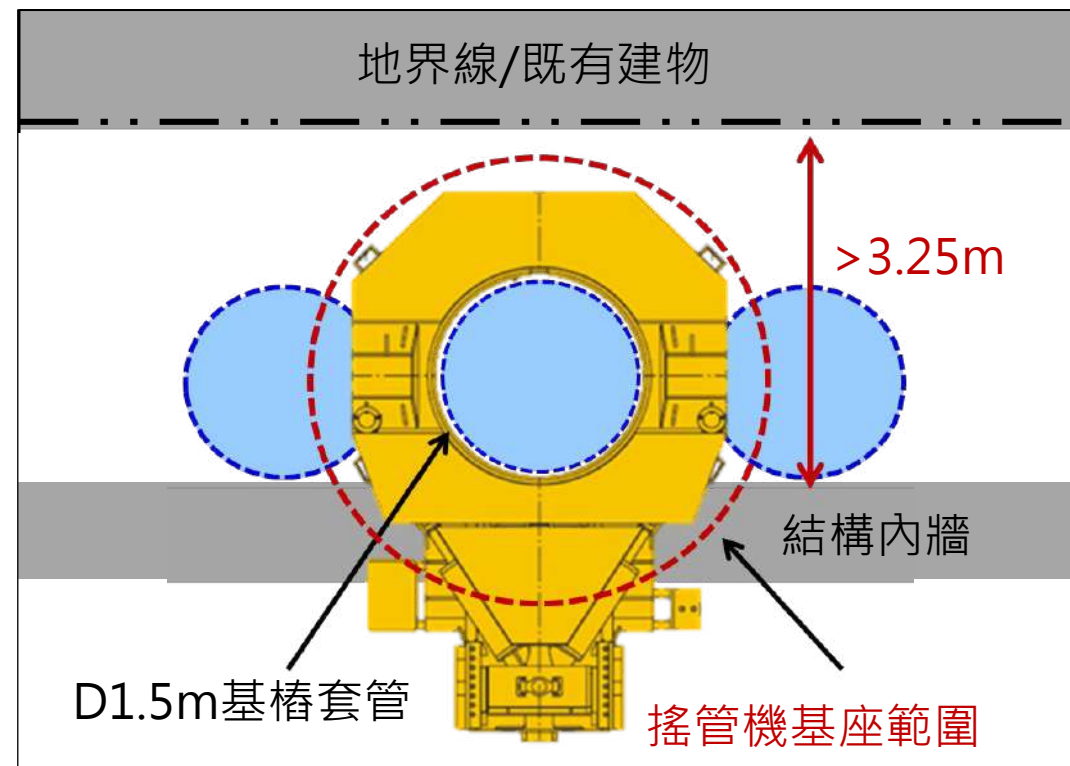
換齒檢修區(有地下水，施作地盤改良)

換齒檢修區(配合連絡通道、逃生豎井地改體)



2. 細部設計成果-擋土壁設計

- 配合台中地質條件，採用全套管擋土樁
- 依據周遭施工環境，全圓形或半圓形擋土樁



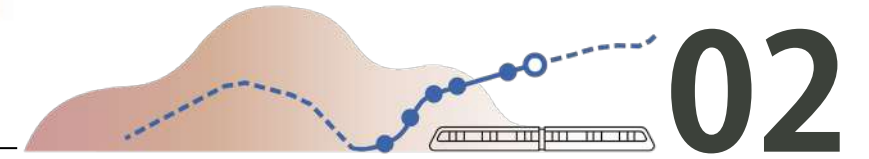
半圓形全套管擋土樁示意圖



半圓形全套管樁鋼筋籠



2. 細部設計成果-擋土壁設計



02

開挖側

2"Ø塑膠洩水管@1500V

150mm(AVG.)噴凝土
50mm(TYP.) 1:3 水泥砂漿
鋼線網 100x100, 7/7

不織布
NONWOVEN FABRIC

D16Ø500V
(植筋)

土壤側

3000mm

開挖側

2"Ø塑膠洩水管@1500V

150mm(AVG.)噴凝土
50mm(TYP.) 1:3 水泥砂漿
鋼線網 100x100, 7/7

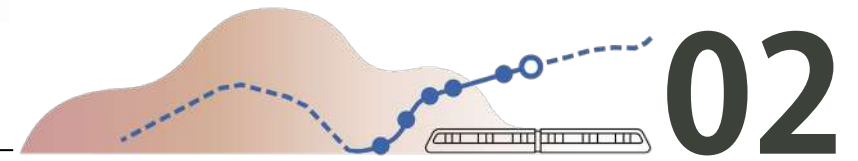
不織布
NONWOVEN FABRIC

D16Ø500V
(植筋)

土壤側

3000mm

2. 細部設計成果-重要管線處理方式



處理原則

纜線型

- 管線種類：
電信、警訊、有線電視、號誌、固網、電力、路燈、寬頻
- 處理方式：
臨時撥遷吊掛、永久遷移



一般纜線



一般纜線

非纜線型

- 管線種類：特高壓、污水、雨水、自來水、瓦斯、軍油
- 處理方式：就地吊掛保護、永久遷移



特高壓管道



污水管



雨水鋼渡槽



雨水管/自來水/瓦斯/油管

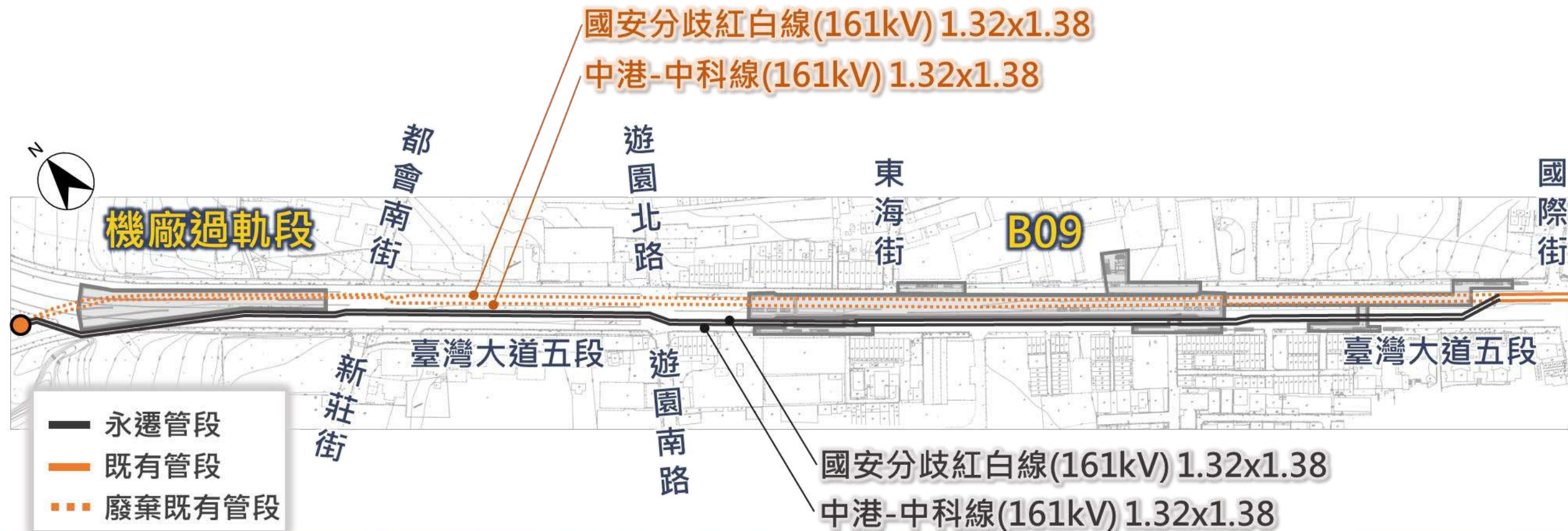
施工亦編列試挖調查
再補充確認管線位置

2. 細部設計成果-重要管線處理方式(台電特高壓)

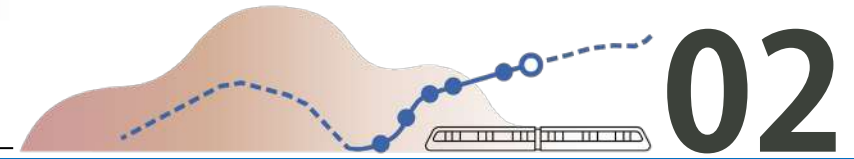
02

過軌段 及 B09站

- 含有**兩條**161kV特高壓管道，並排且平行貫穿明挖工區，永久遷移至車站範圍外，以降低施工阻礙及風險。
- 為確保施工安全並維持區域電力供應穩定，採行「**先建後拆**」施工方式(細設階段已先與台電完成初步協商)。



2. 細部設計成果-重要管線處理方式(台電特高壓)



B10站

- 車站頂版覆土深度最淺約為 6.97m，管道與車站頂版無衝突，
- 施工中採原混凝土管道就地吊掛保護方式，吊掛於覆工版下方。
- 管道無行經車站地面突出設施(電梯、電扶梯)之預定地，無須遷移。



捷運萬大線



特高壓管道：W132xH145 cm



特高壓人孔：W240xH360xL1000 cm

2. 細部設計成果-重要管線處理方式(台電特高壓)

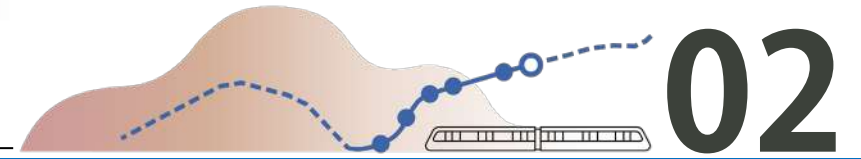
02

B11站

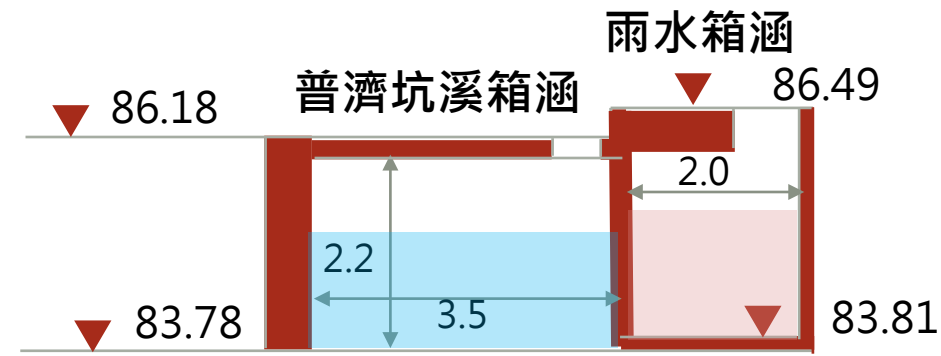
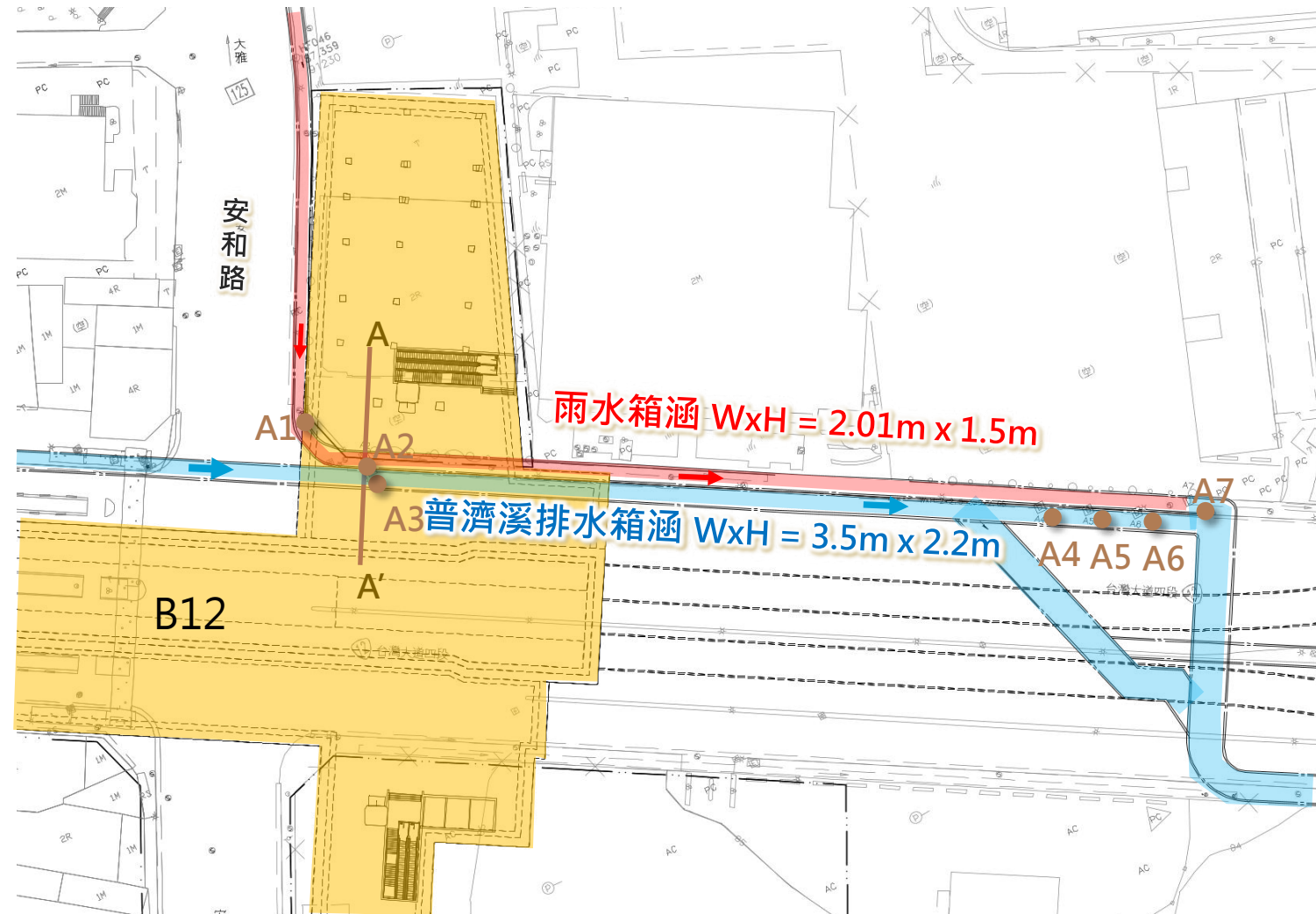
- 管道底部埋深(工業區一路至福康路)為 4.0 ~ 3.7m，對應之車站頂版覆土深度為 8.0 ~ 4.0m。
- 管道與車站頂版無衝突，施工中採原混凝土管道就地吊掛保護方式，吊掛於覆工版下方。
- 管道無行經車站地面突出設施(電梯、電扶梯)之預定地，無須遷移。



2. 細部設計成果-重要管線處理方式(普濟坑溪)



B12站



A-A' 剖面

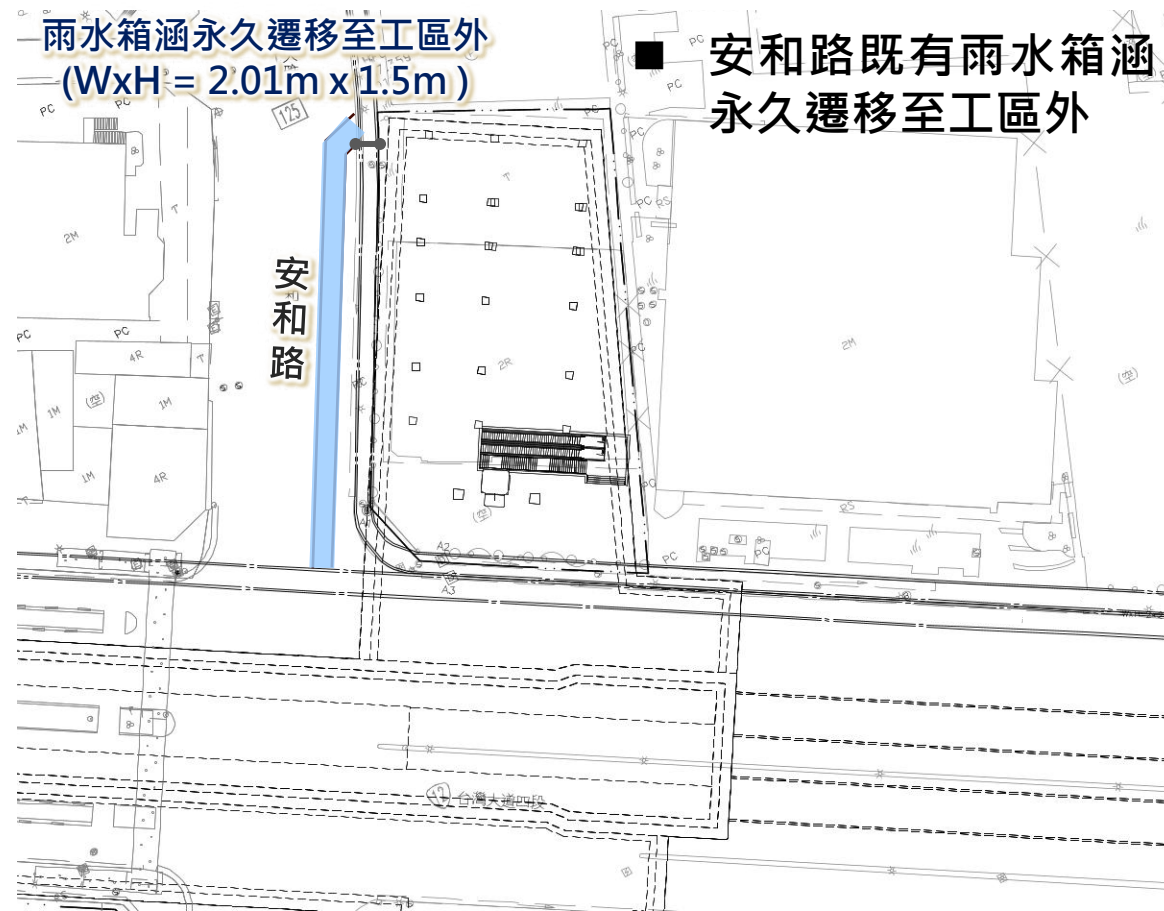


2. 細部設計成果-重要管線處理方式(普濟溪)

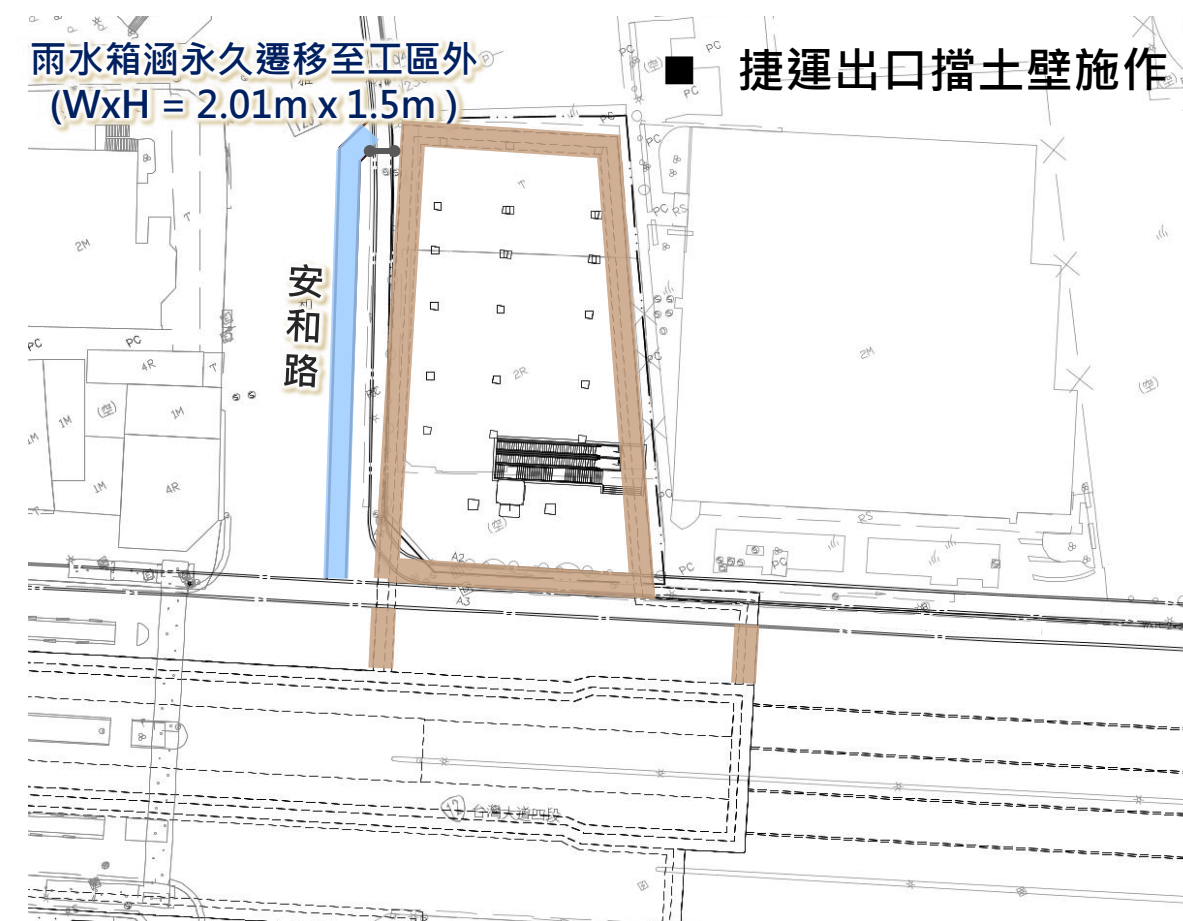
02

B12站

1. 安和路既有雨水箱涵永久遷移至工區外
2. 捷運出口擋土壁施作
3. 普濟溪排水臨時鋼箱涵吊掛遷移
4. 剩餘擋土壁施作完成
5. 完工後普濟溪排水復舊



1. 安和路既有雨水箱涵永久遷移至工區外

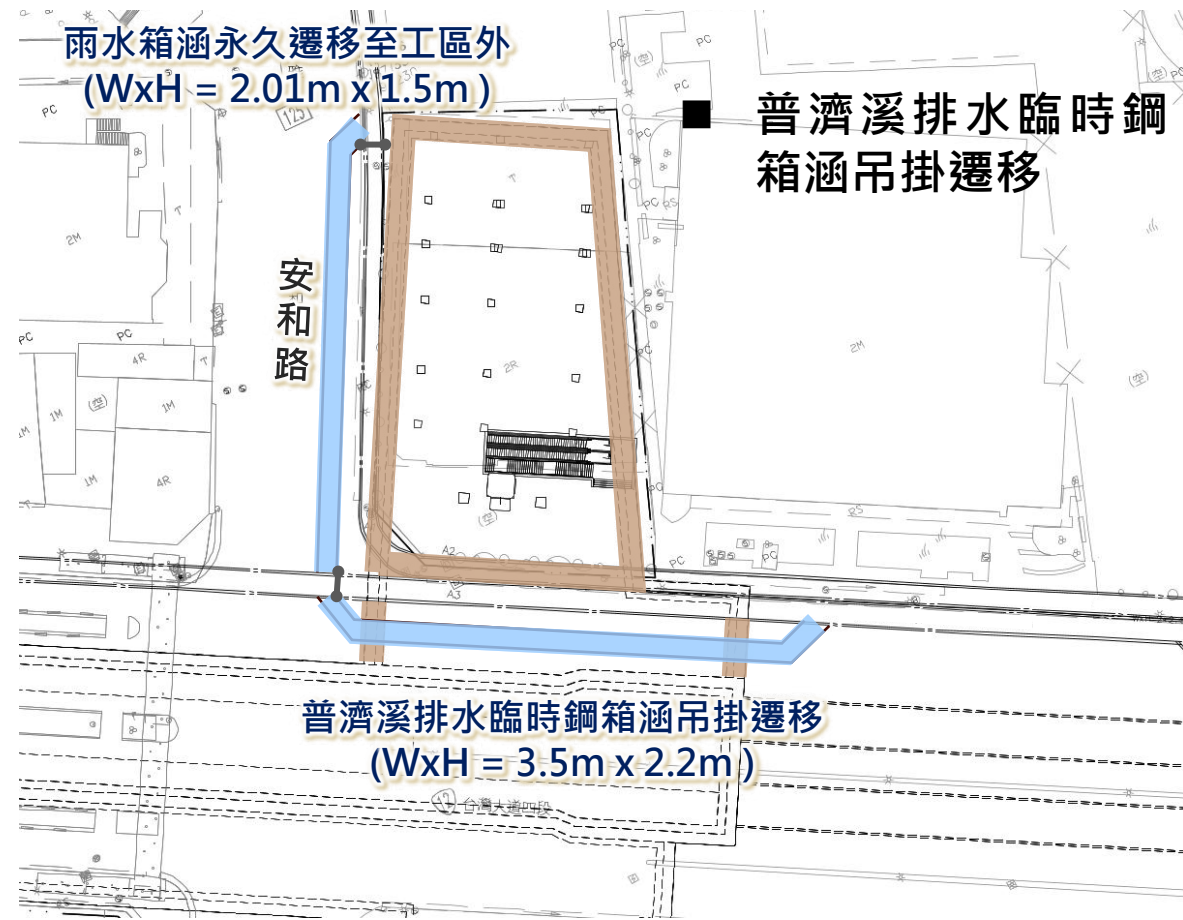


2. 捷運出口擋土壁施作

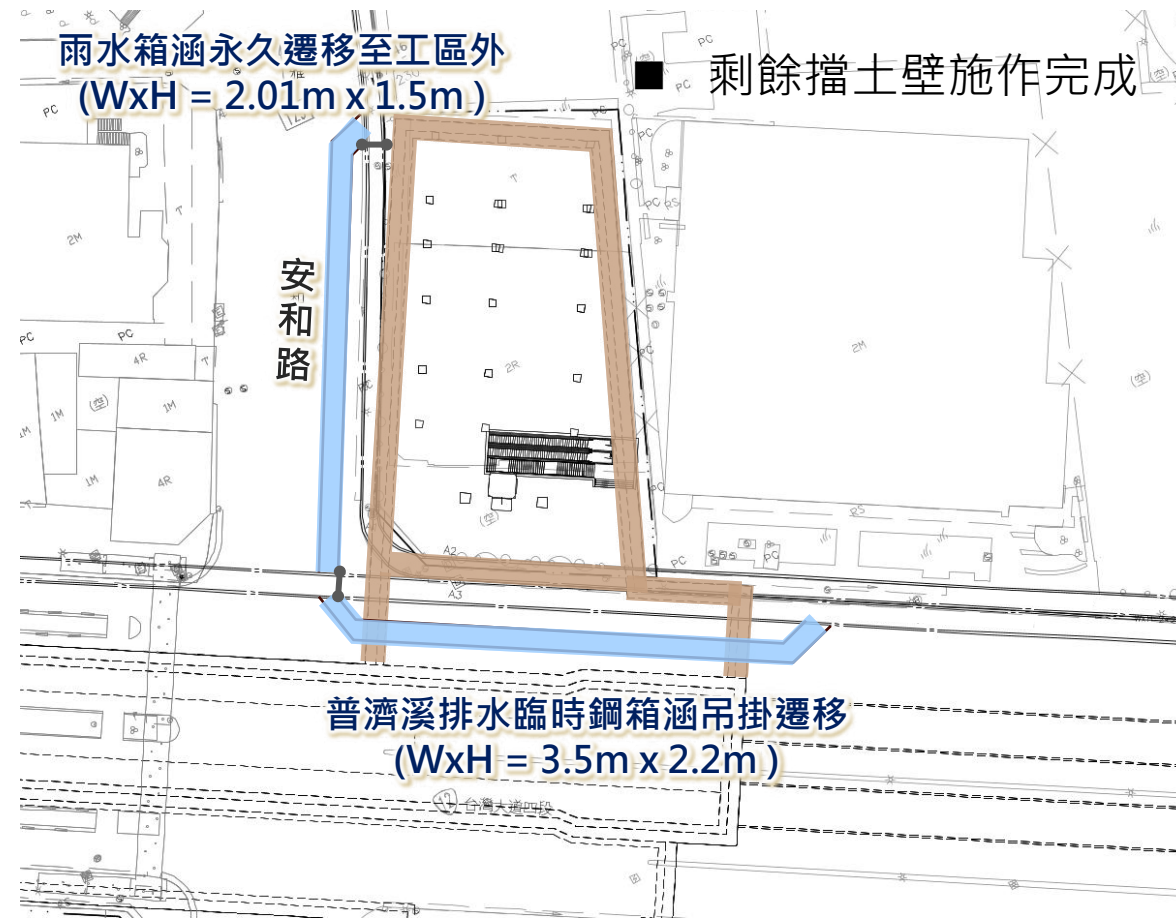
2. 細部設計成果-重要管線處理方式(普濟溪)

02

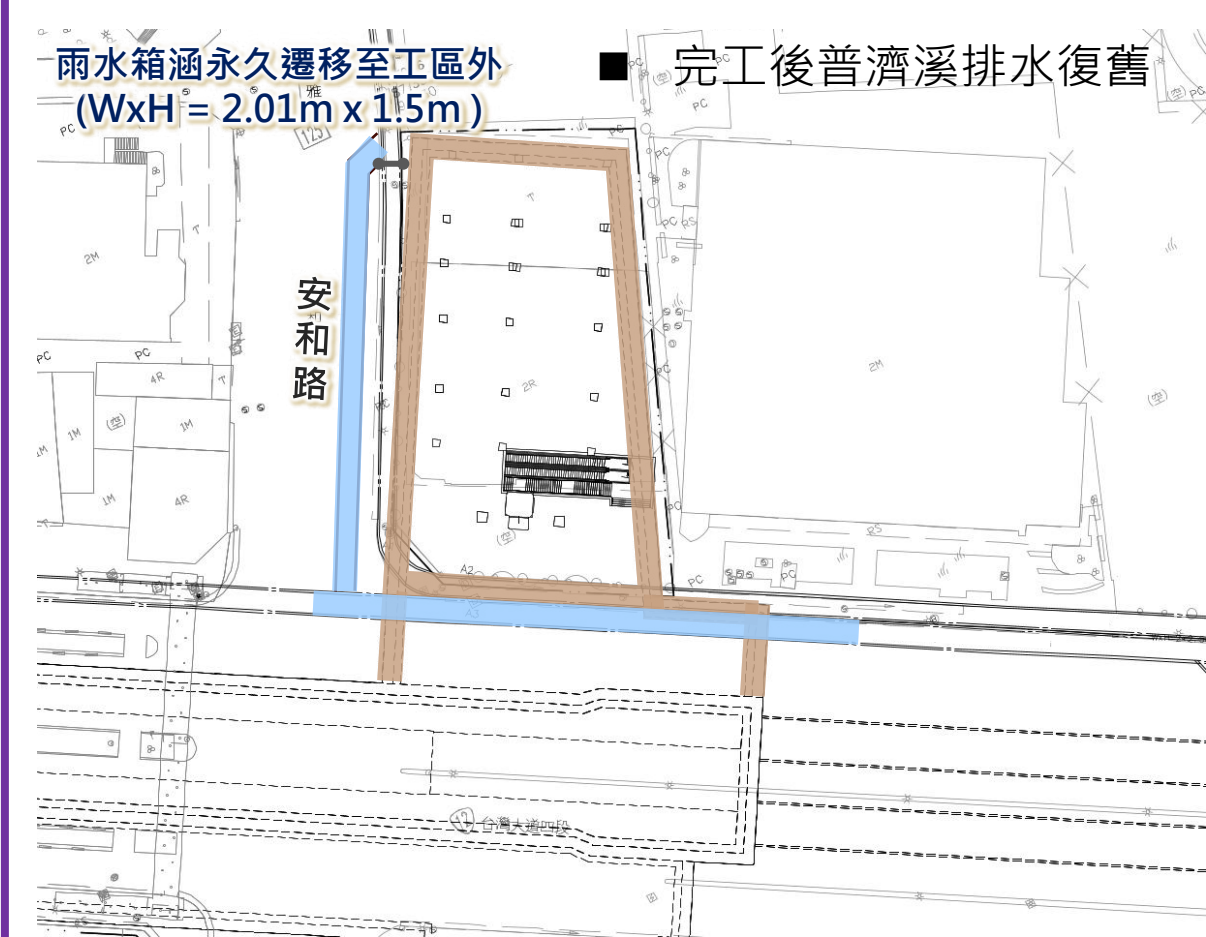
B12站



3. 普濟溪排水臨時鋼箱涵吊掛遷移



4. 剩餘擋土壁施作完成



5. 完工後普濟溪排水復舊

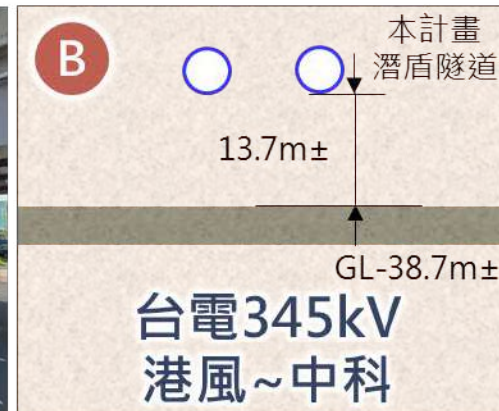
2. 細部設計成果- 鄰近建物、地中障礙物監測及保護

02



沿線計有8處穿越/近接重要結構物

線形設計已避開重要結構物，堅實地盤潛盾鑽掘沉陷量小，施工風險可控

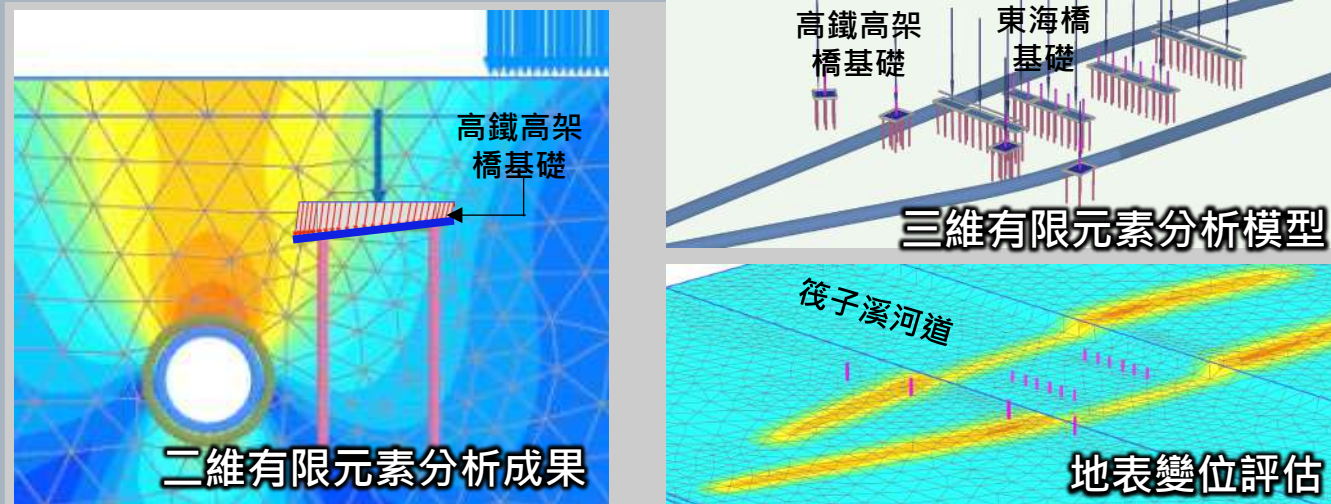


2. 細部設計成果- 鄰近建物、地中障礙物監測及保護

02

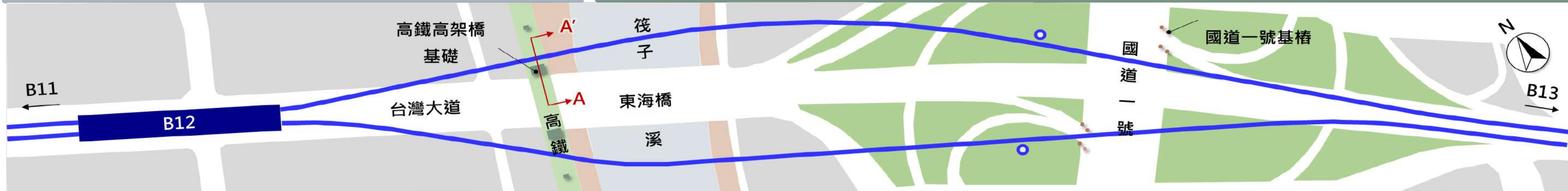
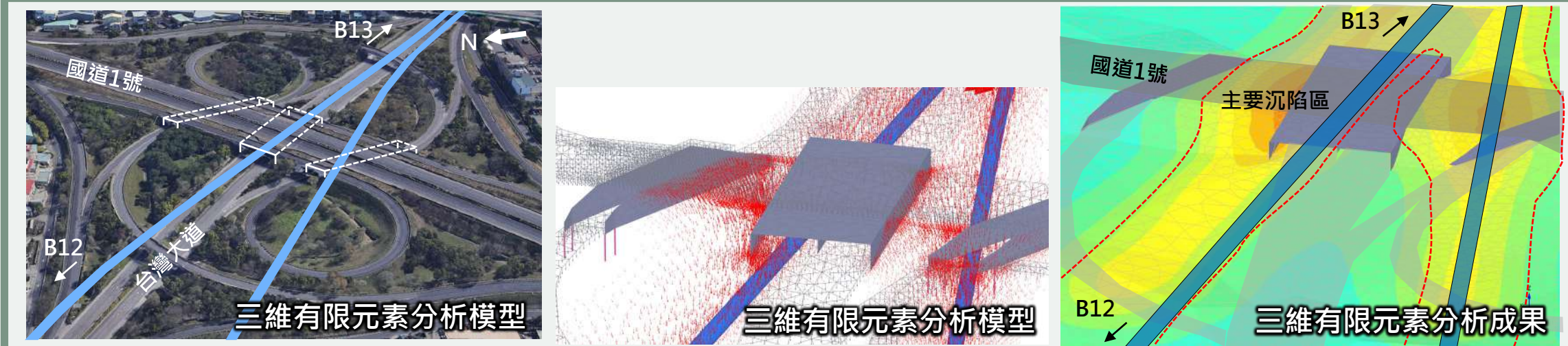
- 自動化監測→隨時掌握結構物變位

台灣高鐵高架橋

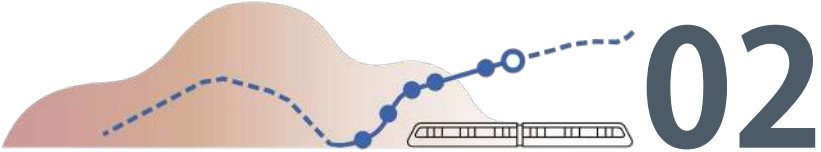


- 掘進面土壓管理、機身/加強(即時)背填灌漿→控制鑽掘沉陷量

國道1號交流道



2. 細部設計成果- 鄰近建物、地中障礙物監測及保護

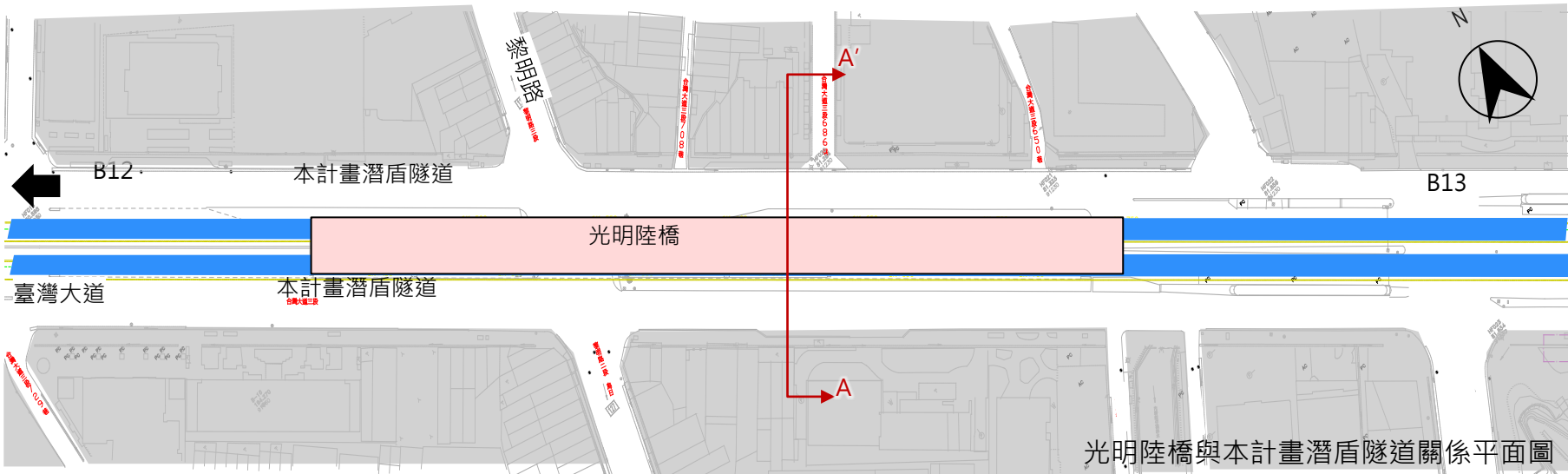


光明陸橋
(潛盾施工影響小於規範容許值，OK)

光明陸橋基礎落墩於主要沉陷區內，配合鄰近建物保護工法降低本計畫潛盾隧道施工影響

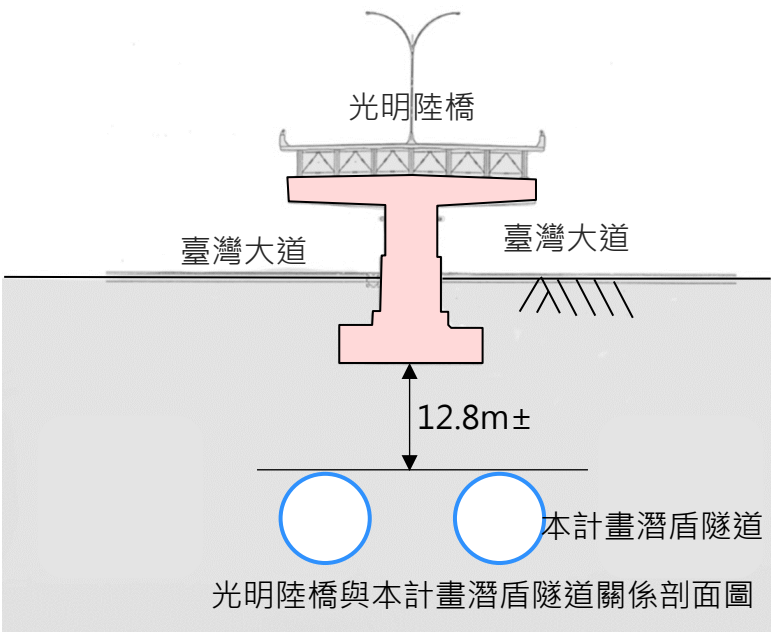
- 穿越光明陸橋基礎下方時，採掘進面土壓管理、加強(即時)背填灌漿及機身特殊黏土灌漿控制潛盾施工造成之沉陷量
- 成功控制潛盾施工影響小於規範容許值 (水平變位約規範容許69%)

項次	項目	變位容許值 (mm)
1	相鄰二座橋墩之差異沉陷	10
2	水平變位	10 (常時載重)

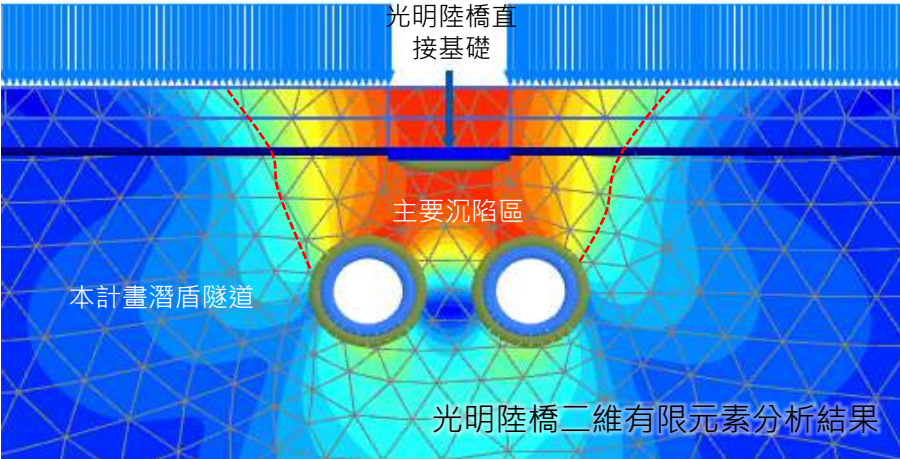


光明陸橋與本計畫潛盾隧道關係平面圖

採鄰近建物保護工法後基礎垂直沉陷量小於規範值OK!

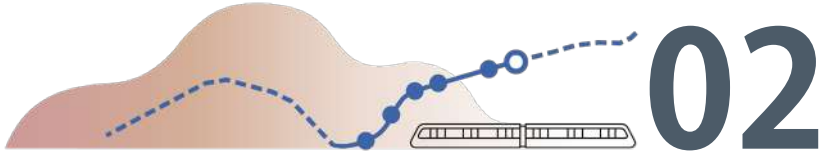


分析剖面A-A'



光明陸橋二維有限元素分析結果

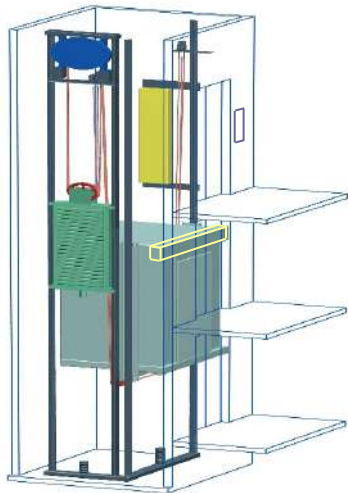
2. 細部設計成果 – 全線電梯、電扶梯及電動步道整合



- 電梯、電扶梯及電動步道之設計說明。

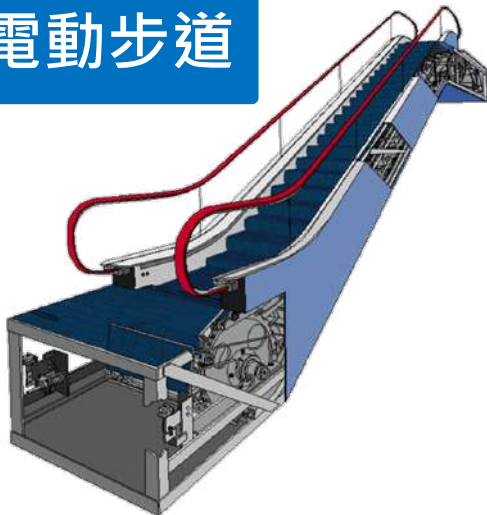
- 全線電梯、電扶梯及電動步道之數量統計。

電梯



- 採無機房式電梯
- 驅動系統變頻變壓控制
- 無人搭乘關閉車廂通風及照明
- 採用省電型燈具或LED燈型式

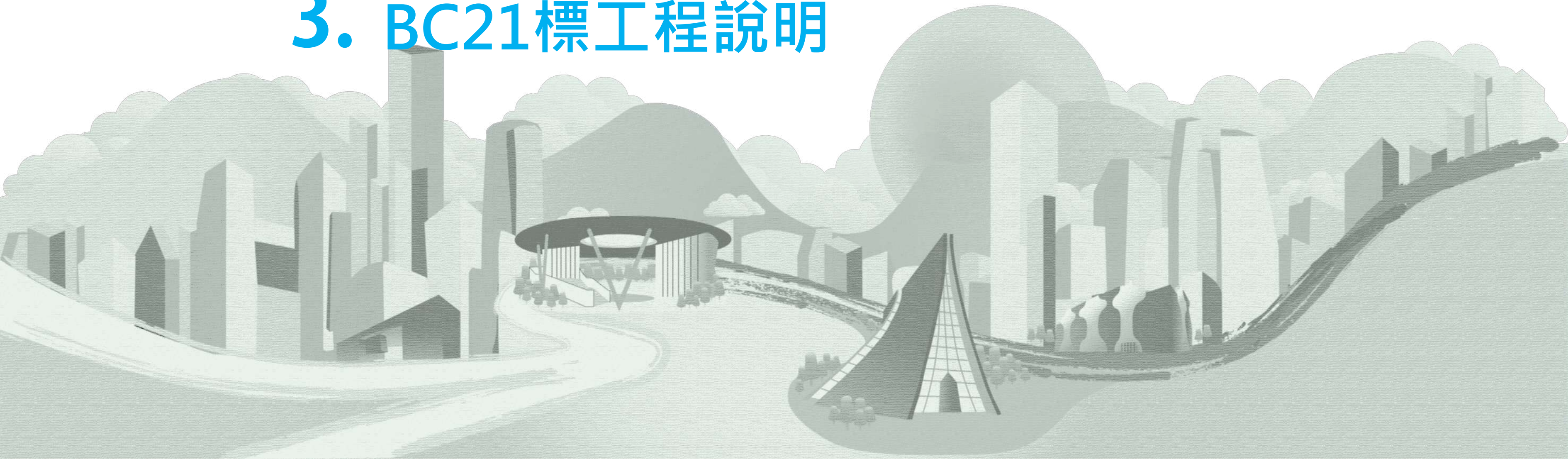
電扶梯/電動步道



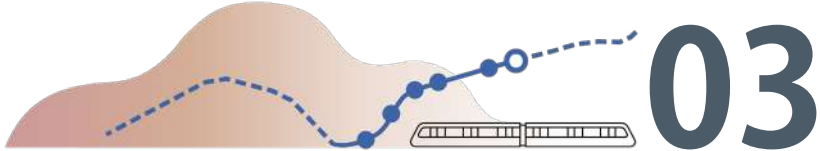
- 驅動系統變頻變壓控制(VVVF)
- 光電偵測或設定時間，無人搭乘為怠速運轉或停機
- 採用省電燈具或LED燈型式
- 非尖峰時採較低速度節能運轉

站別	電梯(部)	電扶梯	電動步道
◆ B01~B08車站 (高架站)	31	80	-
◆ B09~B14車站 (地下站，含商店街)	42	101	16(B09)
◆ B15~B20車站 (地下站，含主變電站)	26	63	-
合計	99	244	16

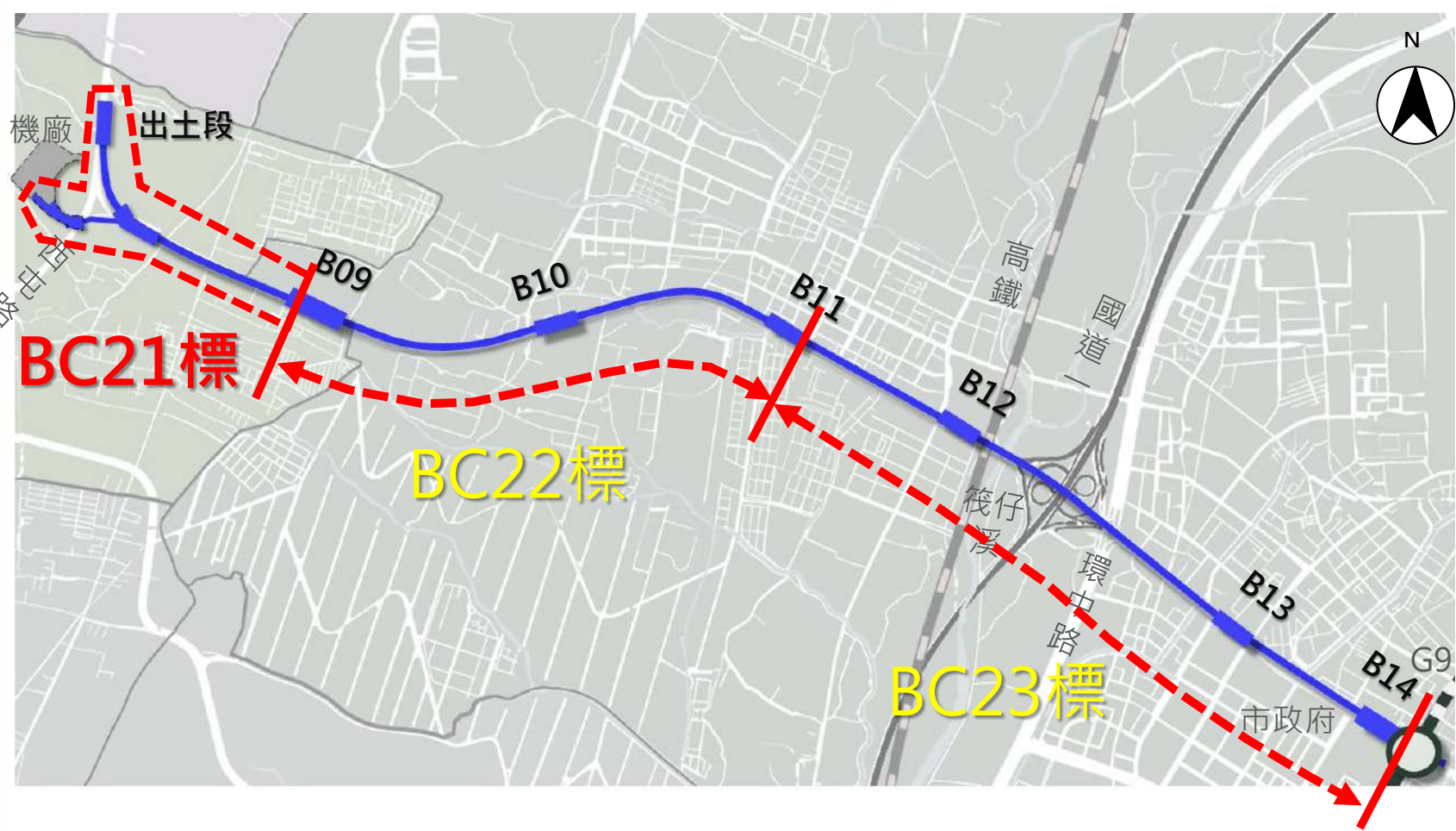
3. BC21標工程說明



3. BC21標工程說明 – 工程分標



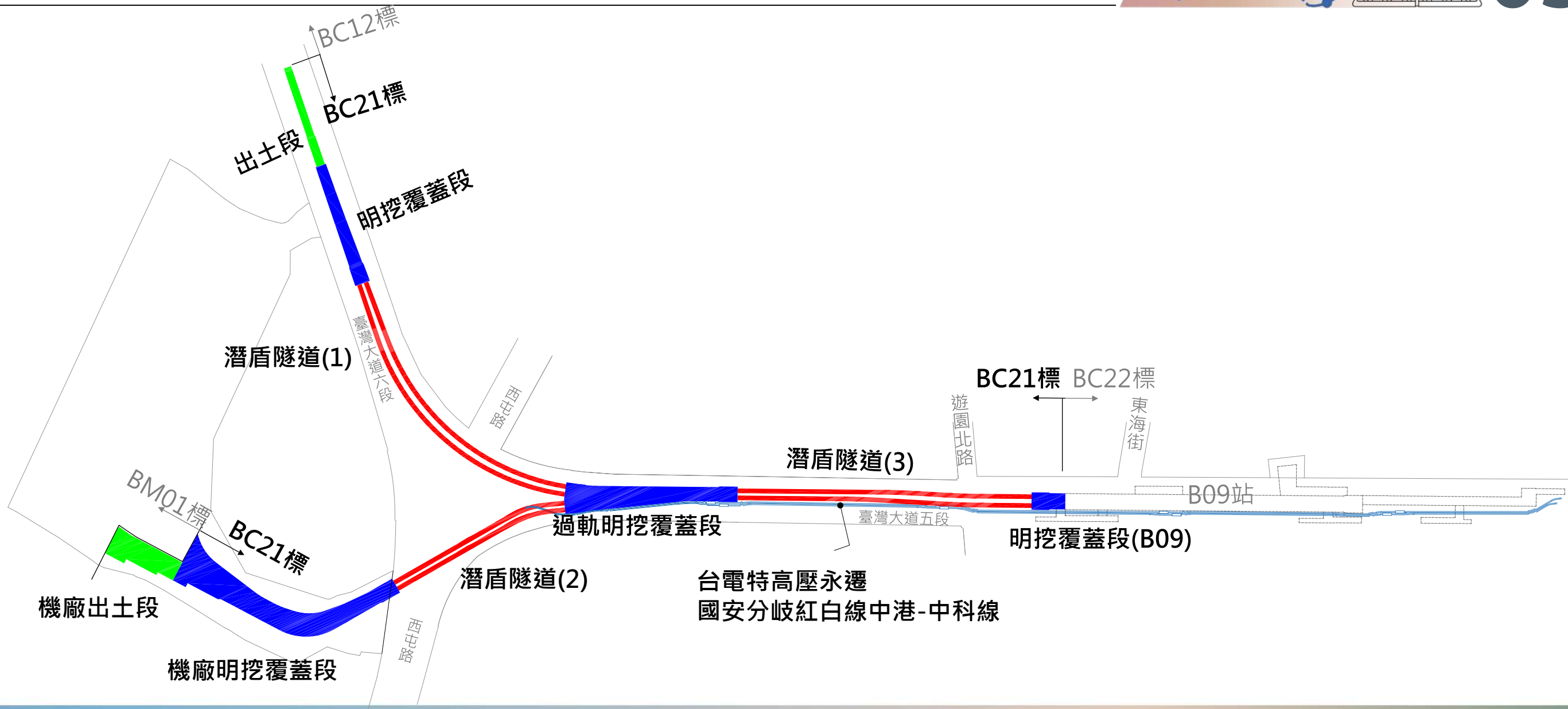
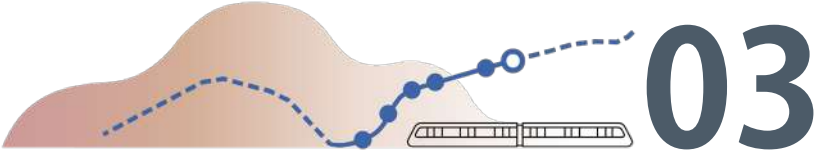
115/08 由BC21標開始 陸續辦理上網招標作業



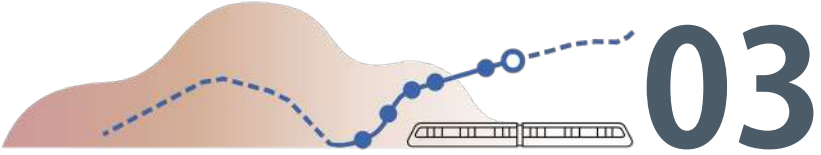
BC21標	BC22標	BC23標
◆ B09站西側之部分明挖覆蓋段、過軌明挖覆蓋段、機廠引道段及明挖覆蓋段、主線出土段及明挖覆蓋段、此區間之潛盾隧道段 ◆ 台電161kV永遷(至B09站東側)	◆ 全長約3.2公里，B09站(含)至B11站(含) ◆ 全線電梯/電扶梯/電動步道	◆ 全長約4.1公里，B11站(不含)至B14站(含) ◆ 全線BMS
◆ 3段潛盾隧道段(約1.04公里) ◆ 4處明挖覆蓋段(約0.99公里) ◆ 2處出土段(約0.23公里) ◆ 台電161kV永遷(約1.36公里)	◆ 2段潛盾隧道段(約2.45公里) ◆ 3座地下車站(B09/B10/B11) ◆ 1處明挖覆蓋段(約0.23公里) ◆ 全線電梯/電扶梯/電動步道	◆ 3段潛盾隧道段(約3.21公里) ◆ 3座地下車站(B12/B13/B14) ◆ 全線BMS

● BC22標/BC23標工作範圍暫定

3. BC21標工程說明 – BC21標工程範圍



3. BC21標工程說明 – BC21標工程範圍



項目	覆(側)土 (m)	寬度 (m)	長度 (m)	開挖深度 (m)	頂板 (m)	中板 (m)	底板 (m)	側牆 (m)	主要混凝土f 'c N/mm ²	鋼筋
出土段	0~6.9	11.25~11.45	138	4~14	-	0.45	1.0	0.6、1.2	28	SD420W
明挖覆蓋段	1.8~6.5	11.06~17.01	163	14~16	1.2	-	1.4	1.0	28	SD420W
過軌明挖覆蓋段	18~27	15.55~37.82	226	33~39	2.5	-	2.5	1.0	42	SD420W
機廠出土段	0~6.7	23.74~36.19	95	10~18	-	-	2.0	1.2、1.35	42	SD420W
機廠明挖覆蓋段	6.7~22.5	16.9~65.37	316	20~37	2.5	-	2.5	1.2、1.4	42	SD420W
明挖覆蓋段(B09)	3.5	16.85~19.75	41	40~41	1.0	0.8	2.5	1.2	42	SD420W

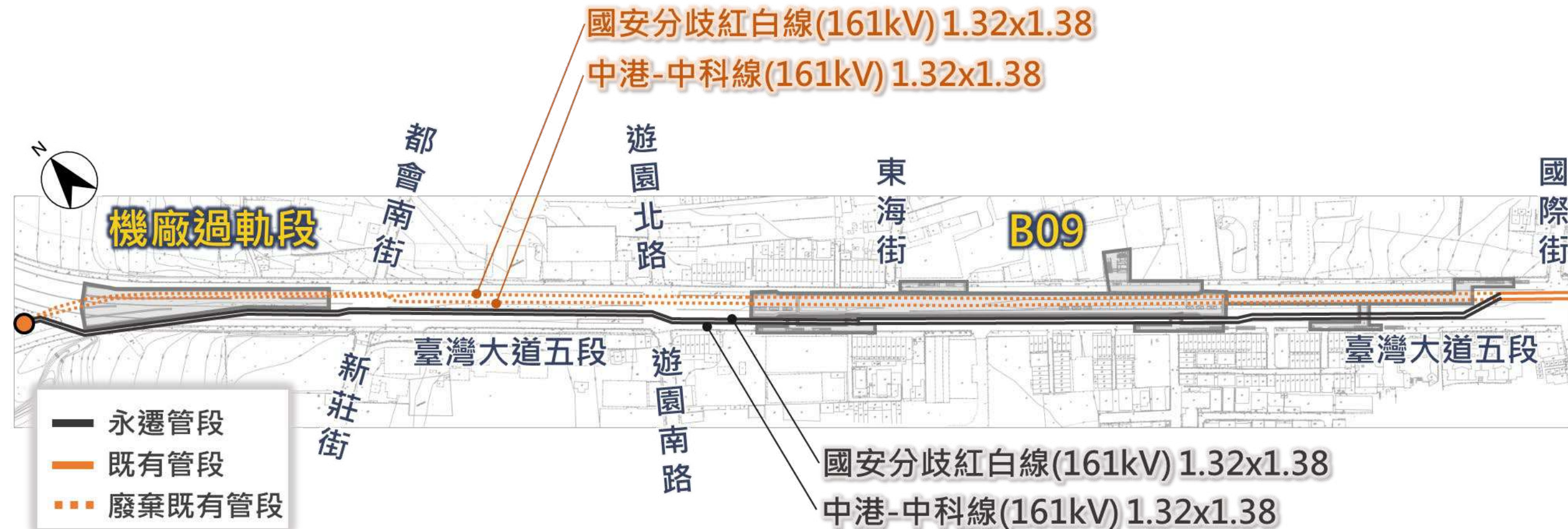
項目	覆土(m)	直徑(m)	環片厚(m)	環片寬(m)	單孔長度(m)	最小半徑(m)	混凝土f 'c (N/mm ²)	鋼筋
潛盾隧道(1)	9~22	5.6	0.25	1.2	403	299	45	SD420W
潛盾隧道(2)	27~26	5.6	0.25	1.2/1.0	246	100	45	SD420W
潛盾隧道(3)	29~30	5.6	0.25	1.2	384	830	45	SD420W

3. BC21標工程說明－台電特高壓永遷國安分歧紅白線中港-中科線

03

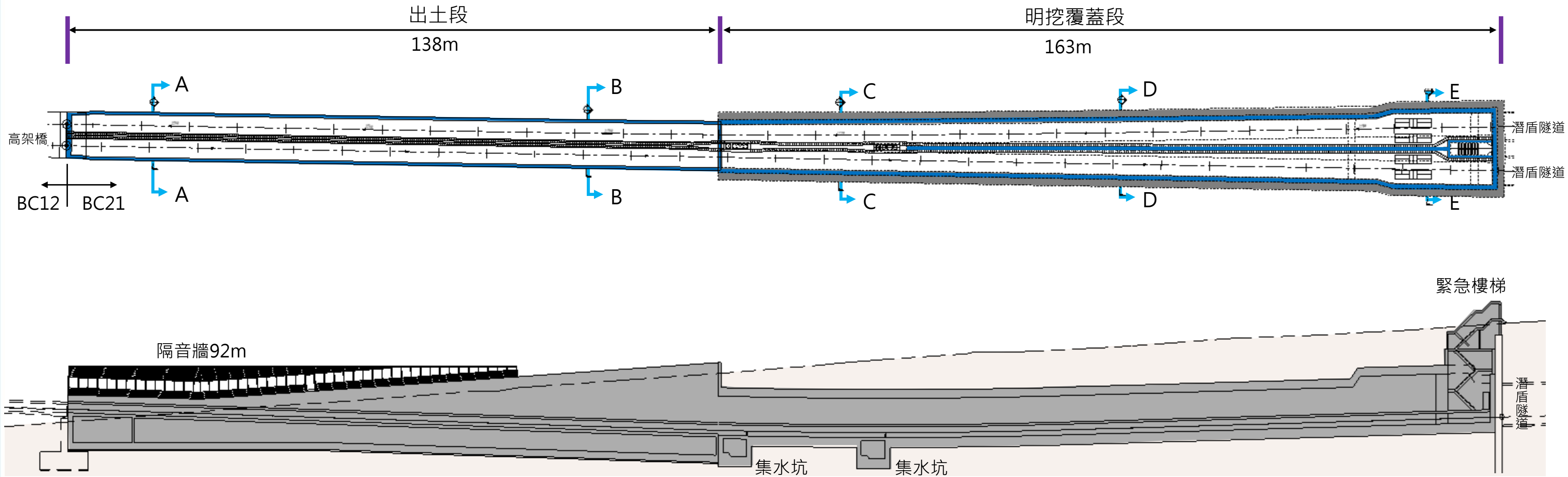
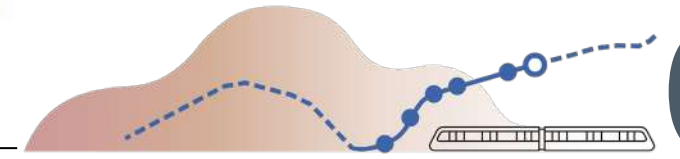
過軌段 及 B09站

- **兩條**161kV特高壓管道並排且平行貫穿明挖工區，永久遷移至車站範圍外，以降低施工阻礙及風險。
- 採行「**先建後拆**」施工方式(細設階段已先與台電完成初步協商)。



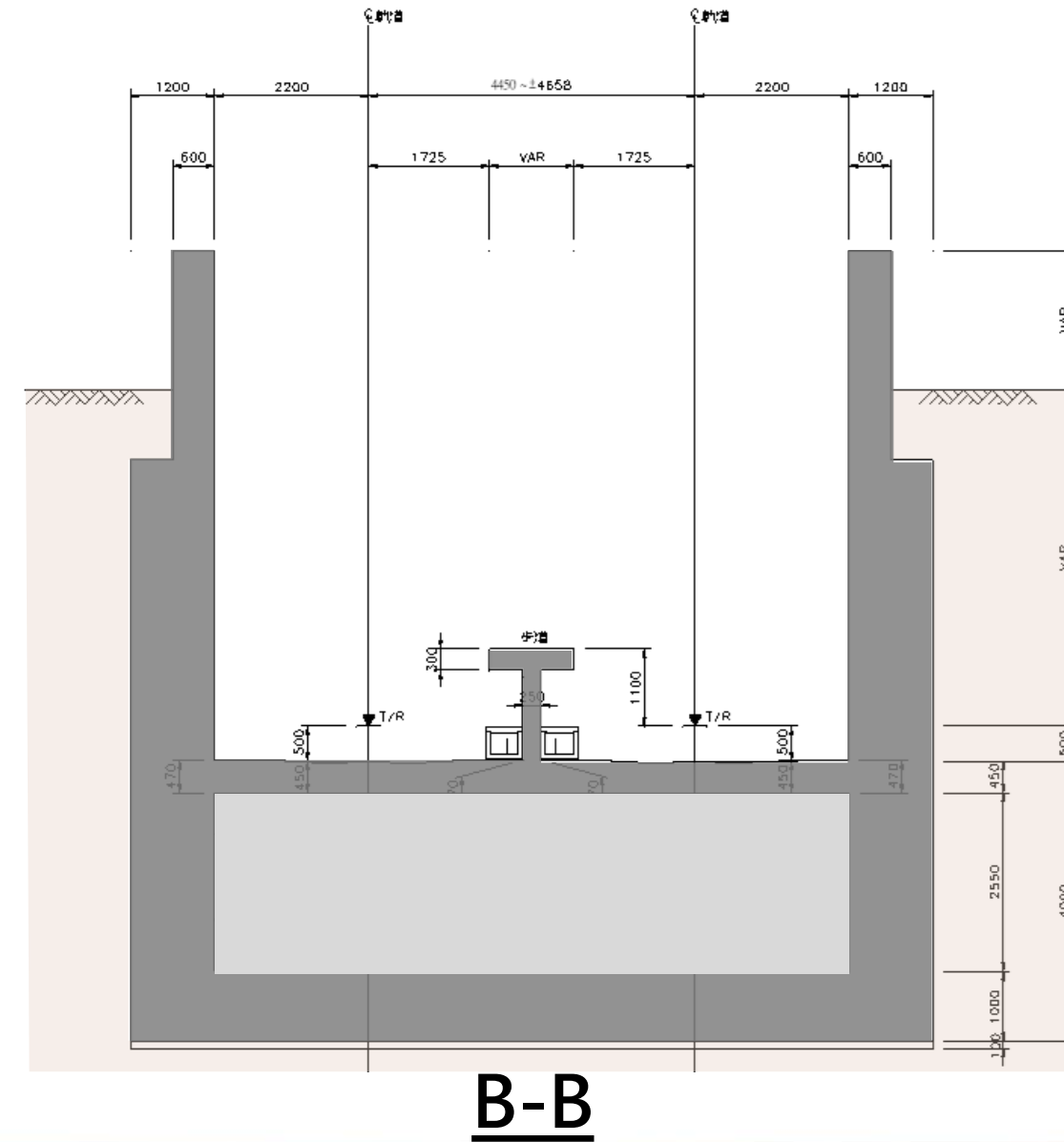
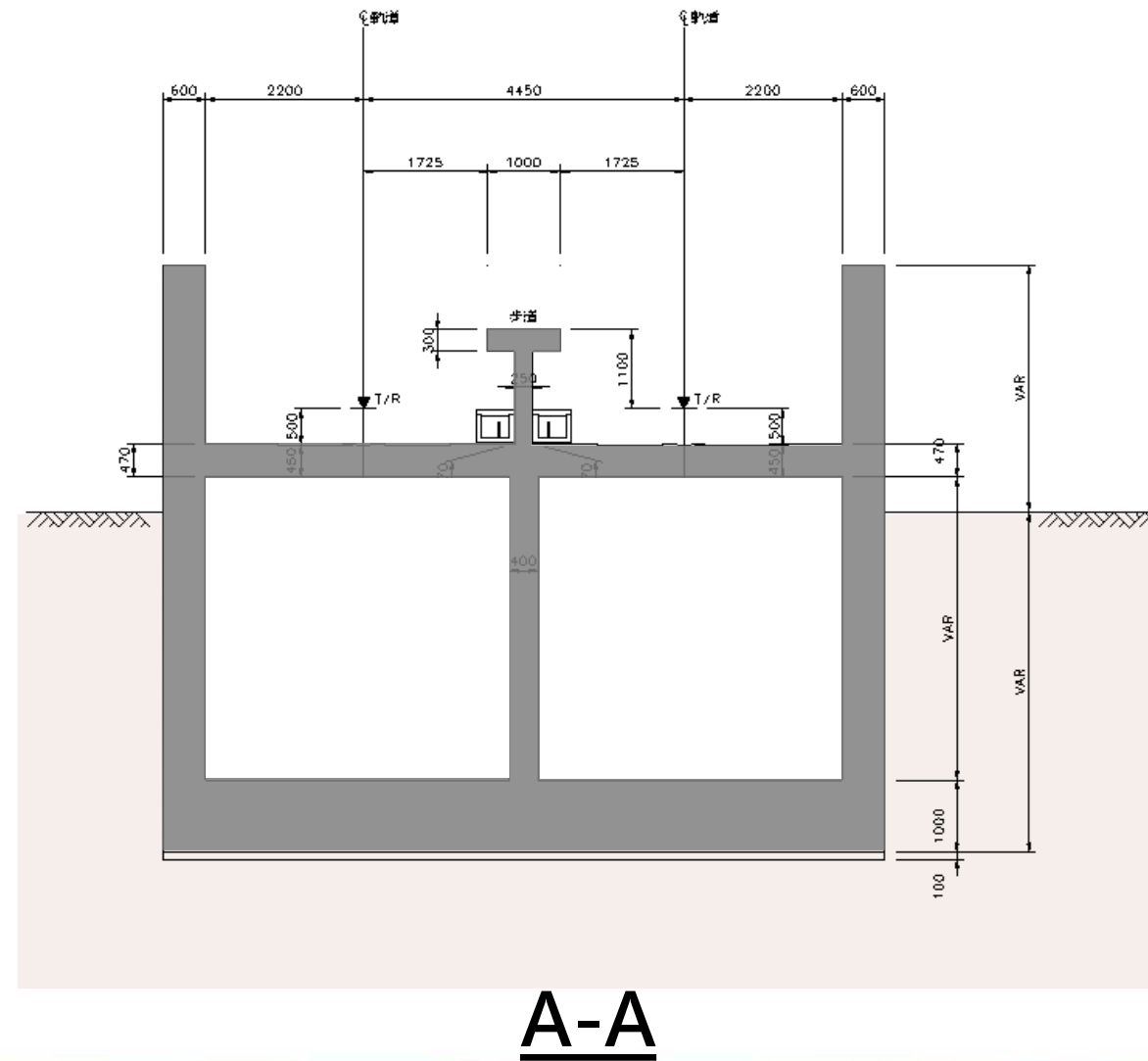
3. BC21標工程說明 – 出土段及明挖覆蓋段

03

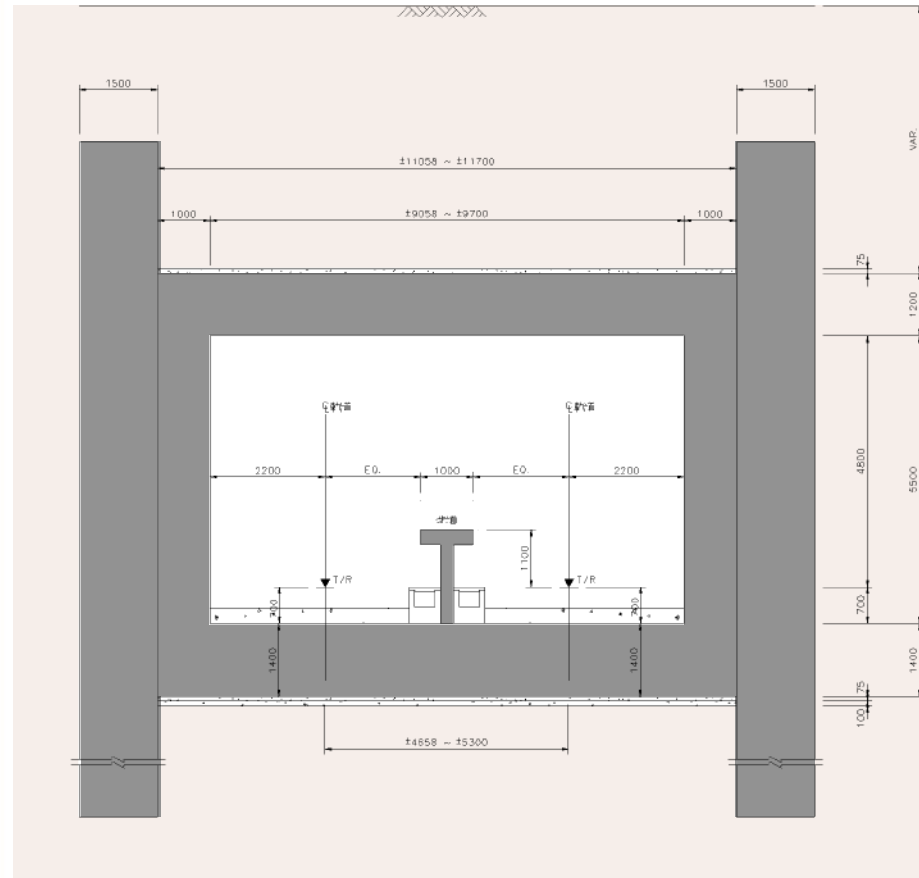
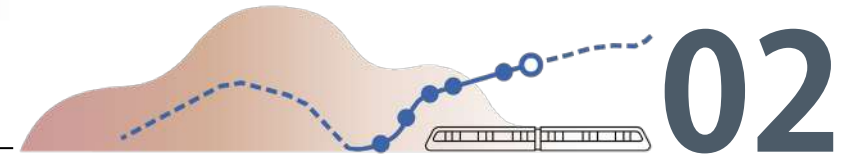


3. BC21標工程說明 – 出土段及明挖覆蓋段

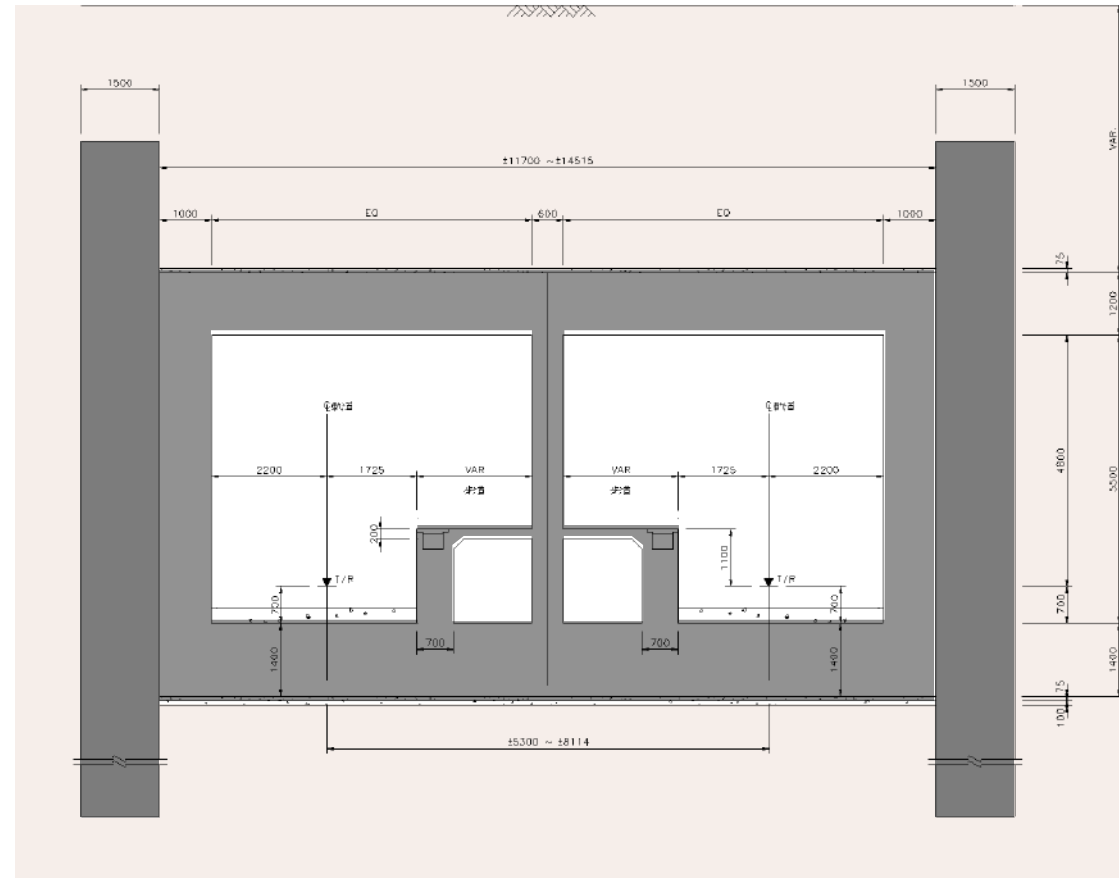
03



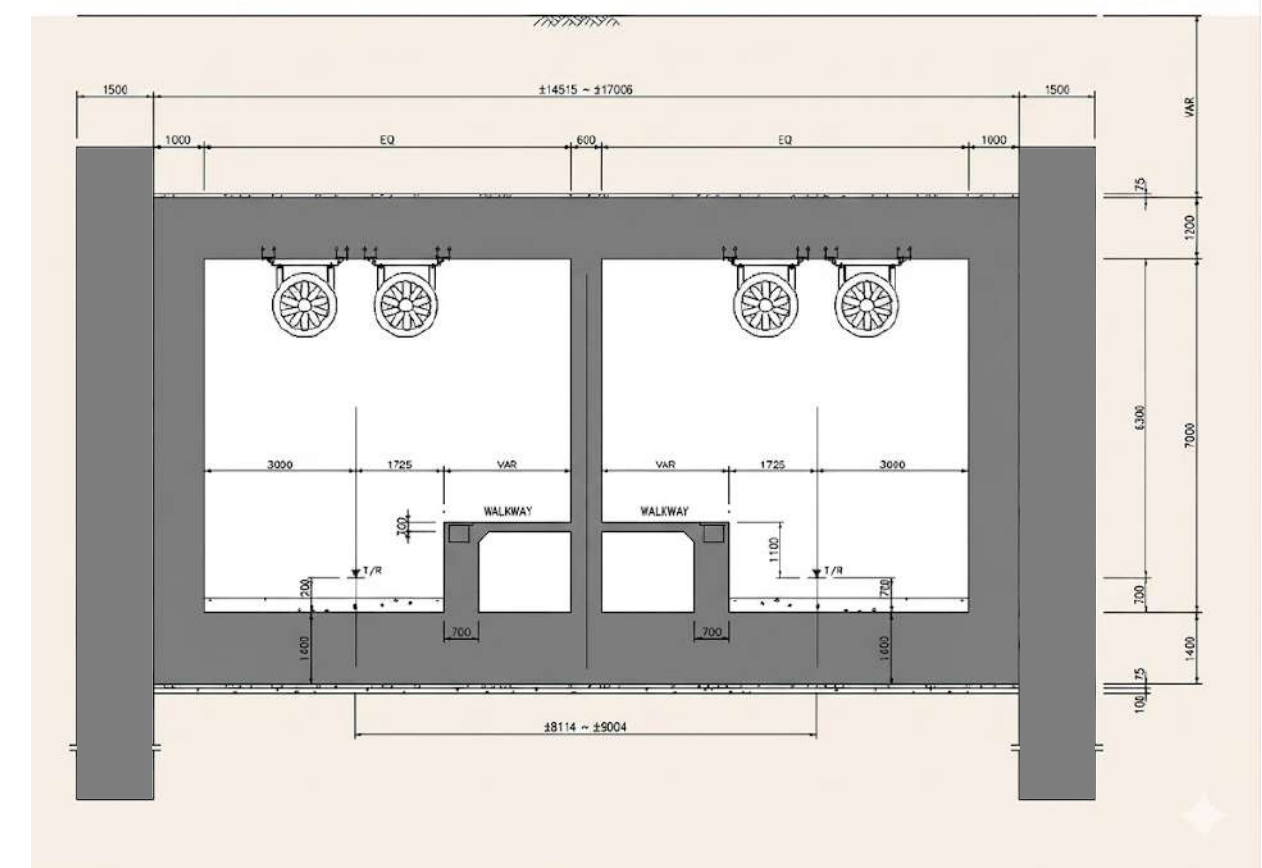
3. BC21標工程說明 – 出土段及明挖覆蓋段



C-C



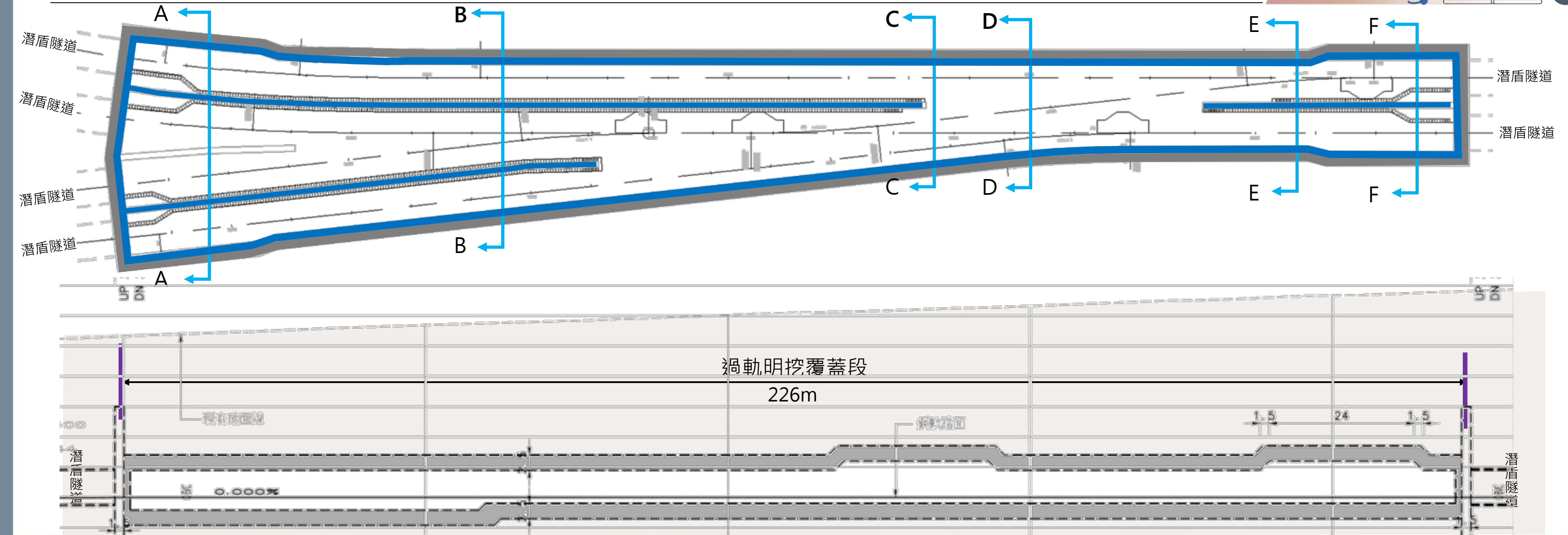
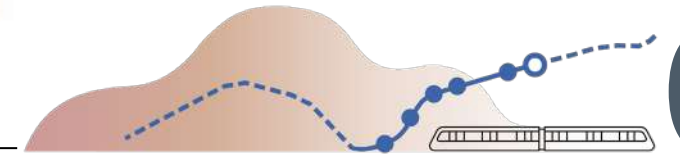
D-D



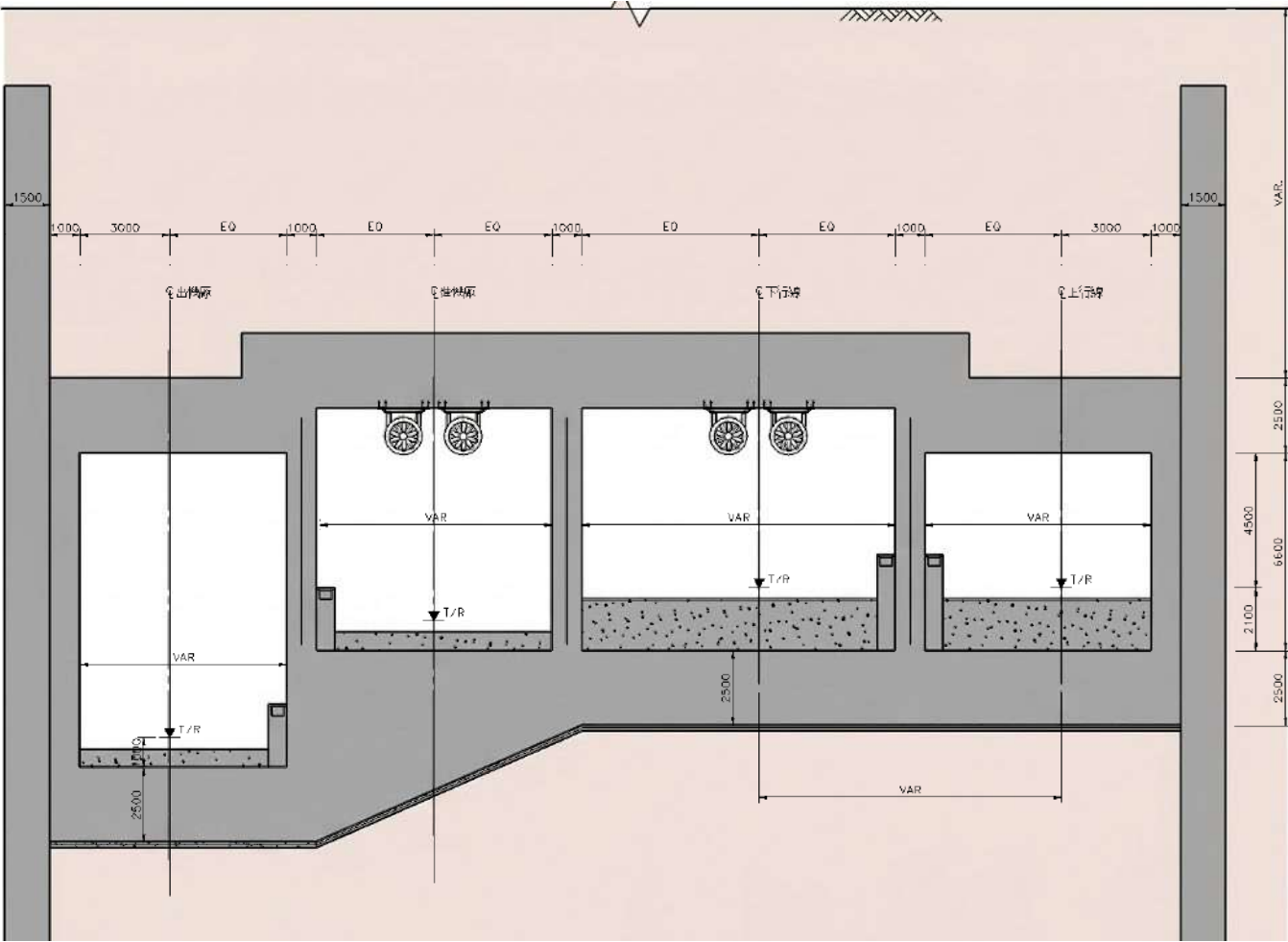
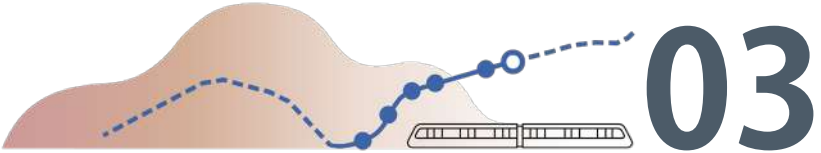
E-E

3. BC21標工程說明 – 過軌明挖覆蓋段

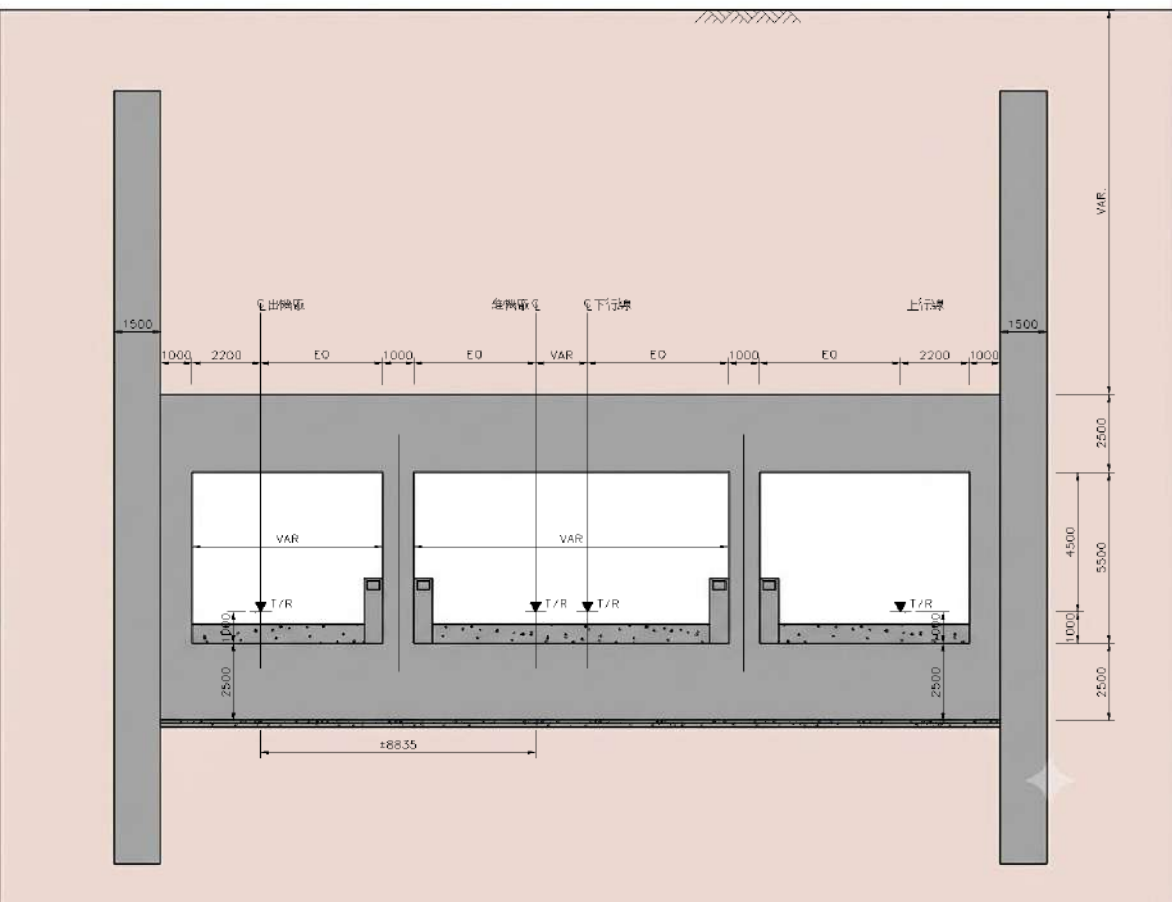
03



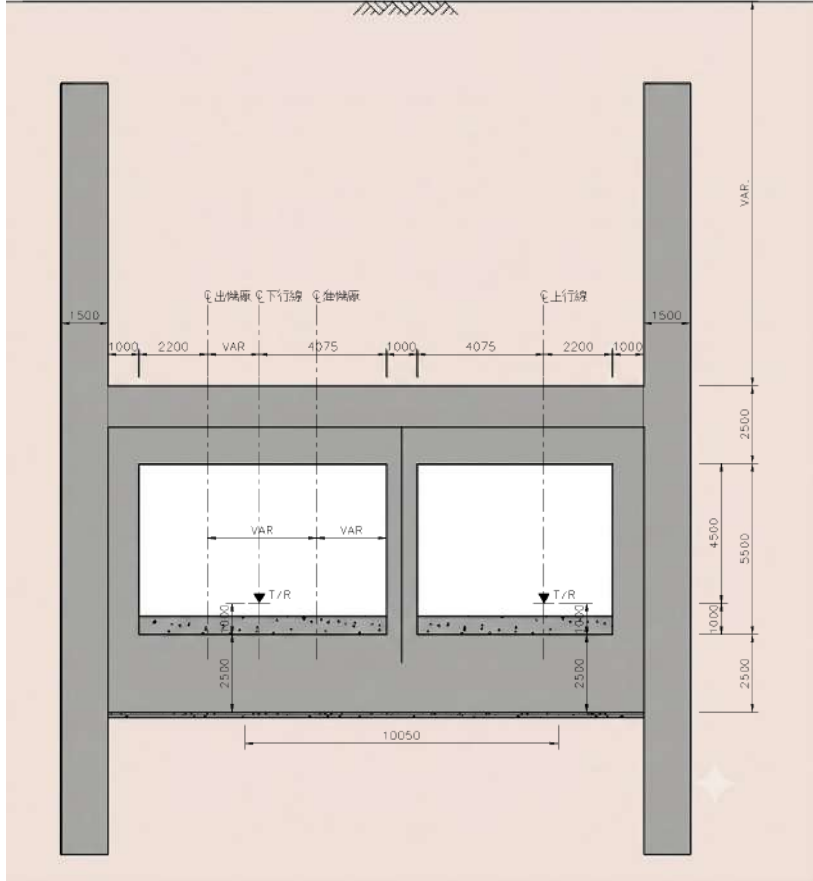
3. BC21標工程說明 – 過軌明挖覆蓋段



A-A

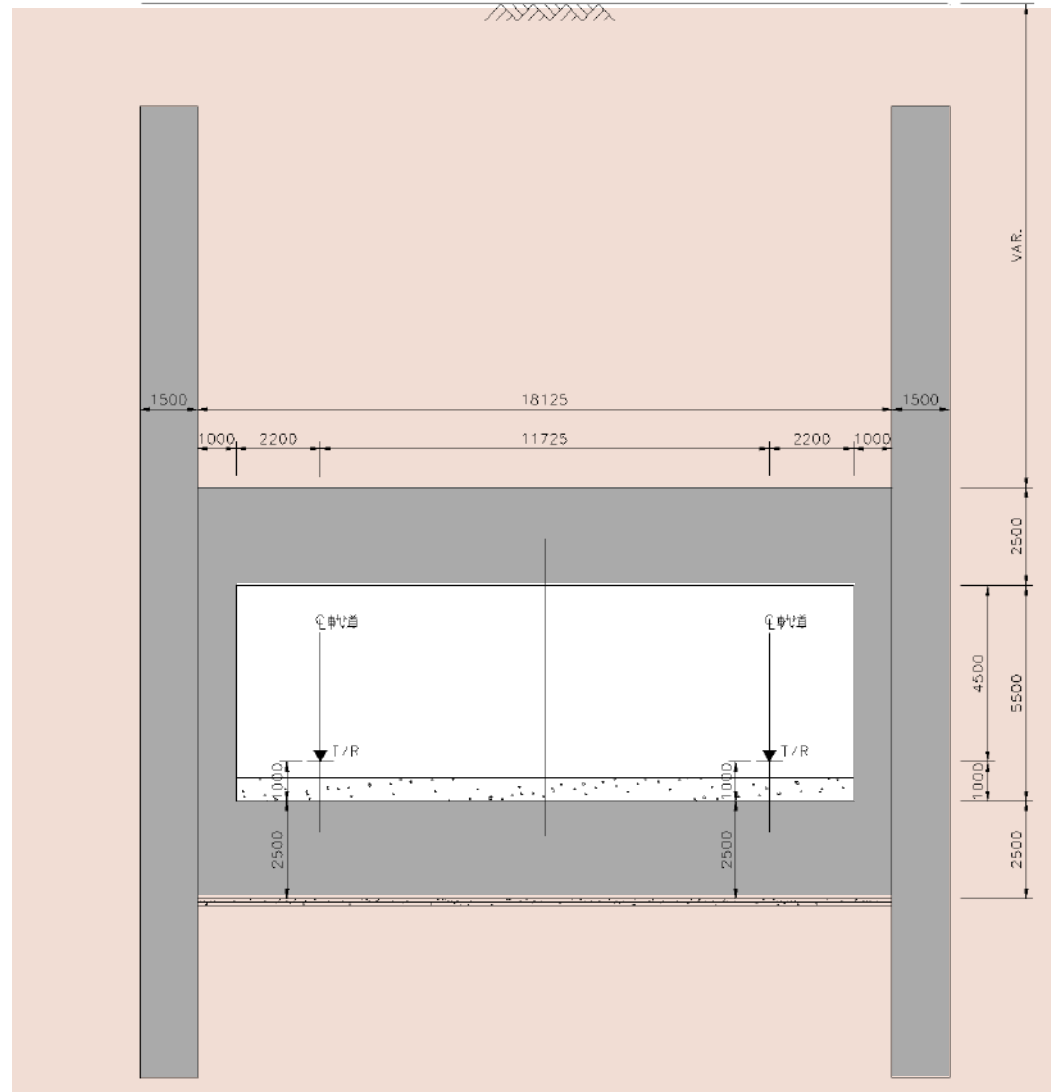
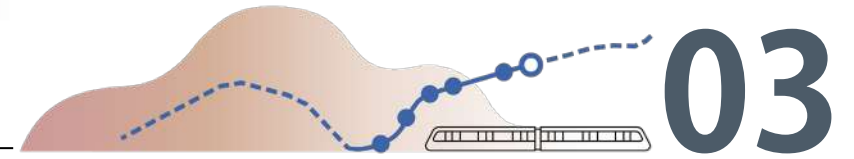


B-B

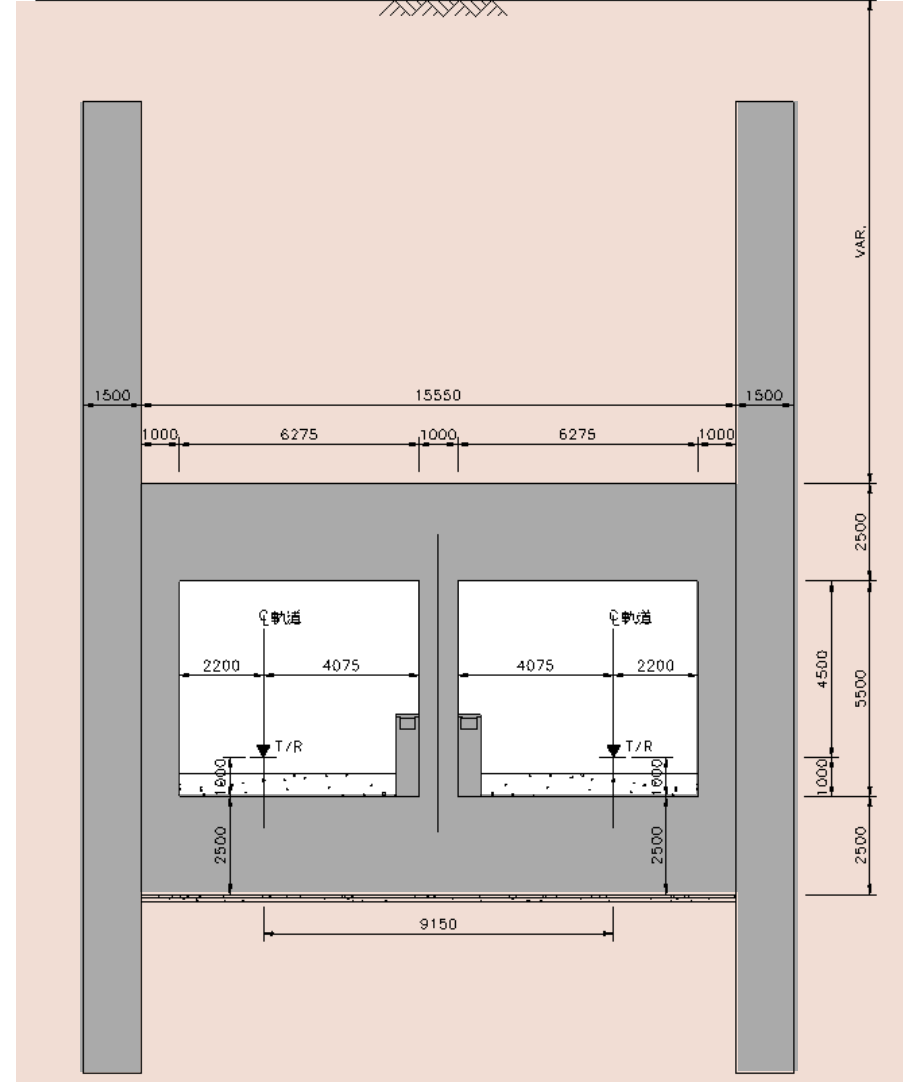


C-C

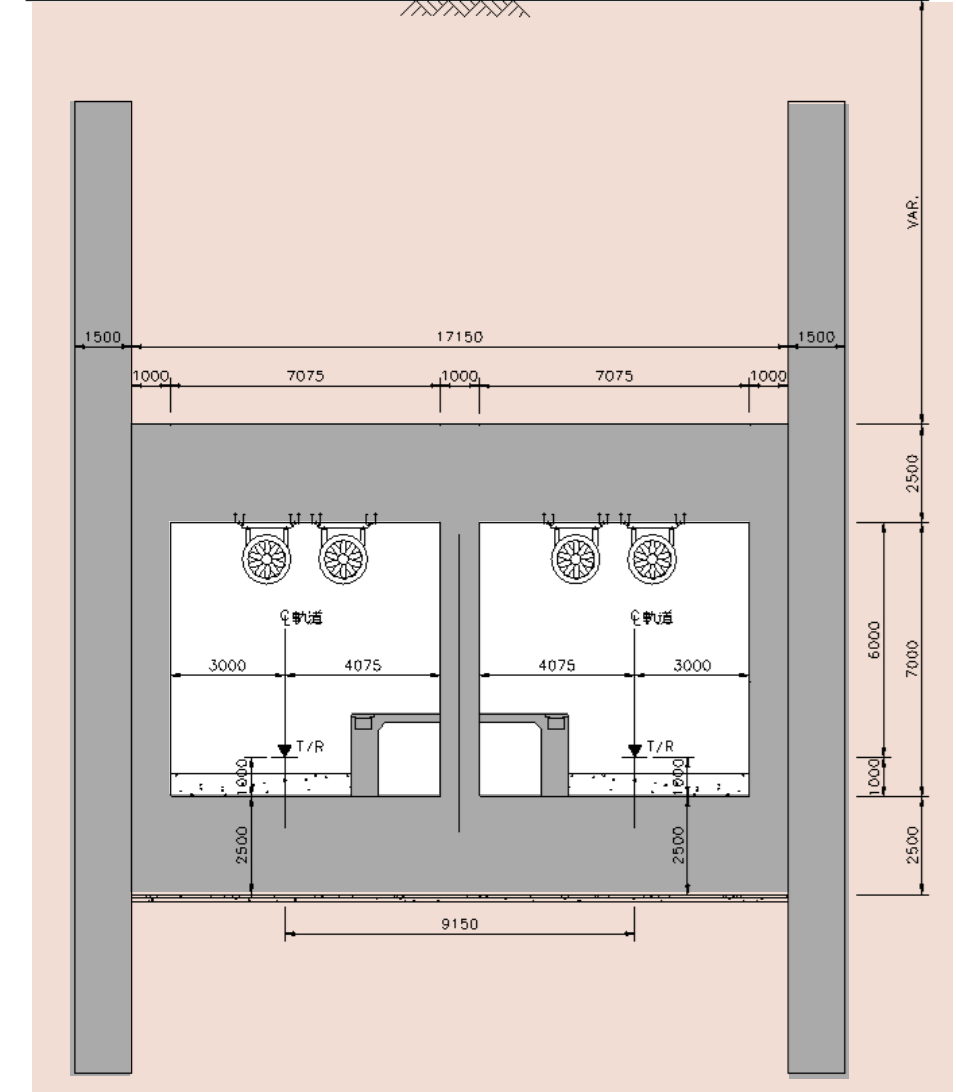
3. BC21標工程說明 – 過軌明挖覆蓋段



D-D



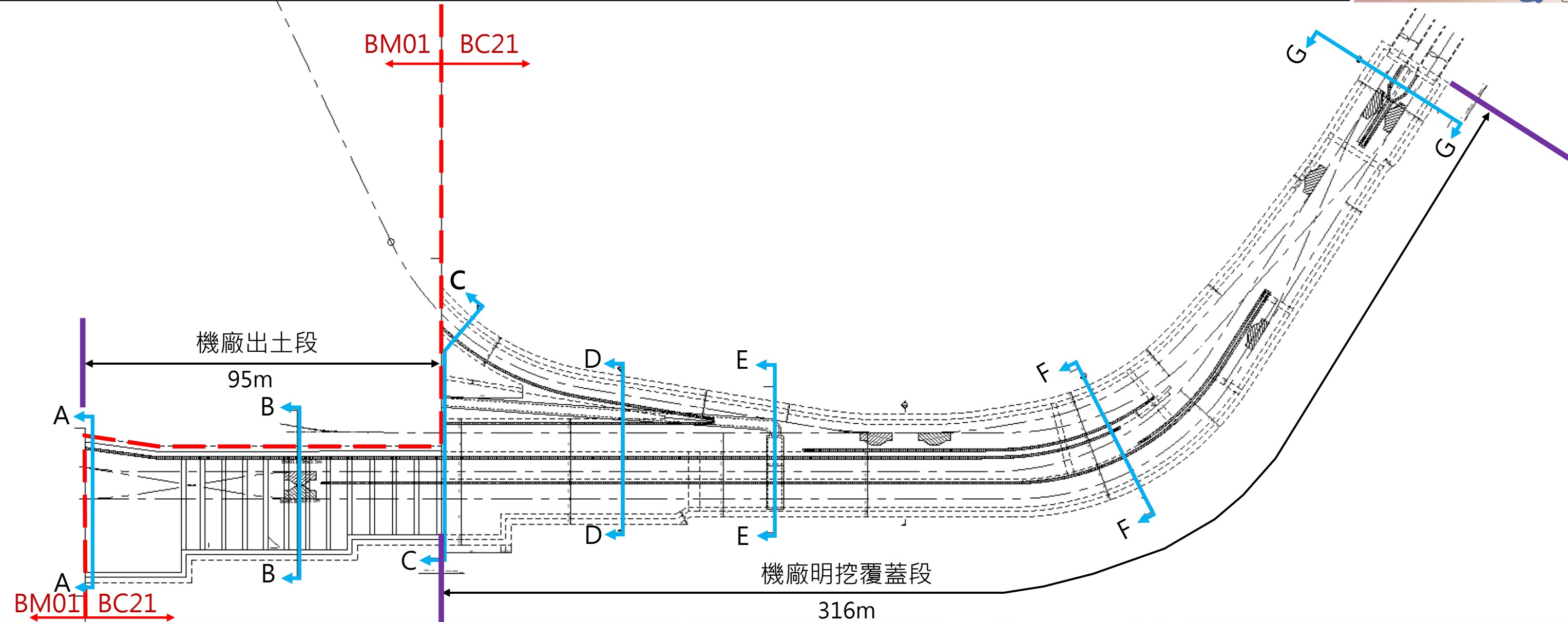
E-E



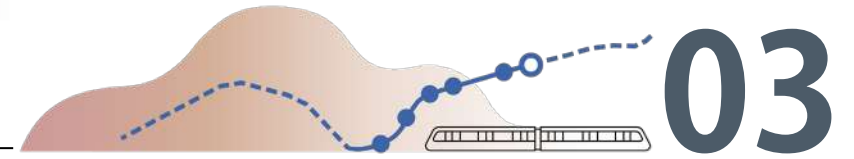
F-F

3. BC21標工程說明－機廠出土段及明挖覆蓋段

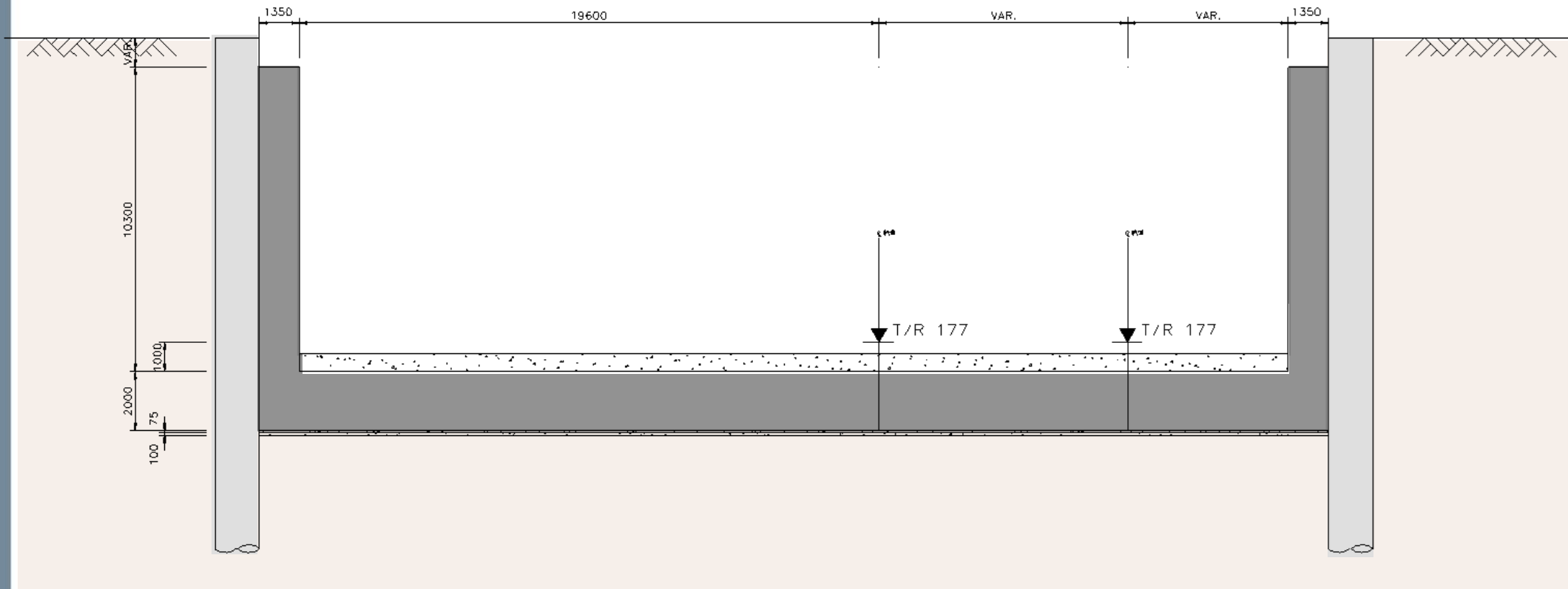
03



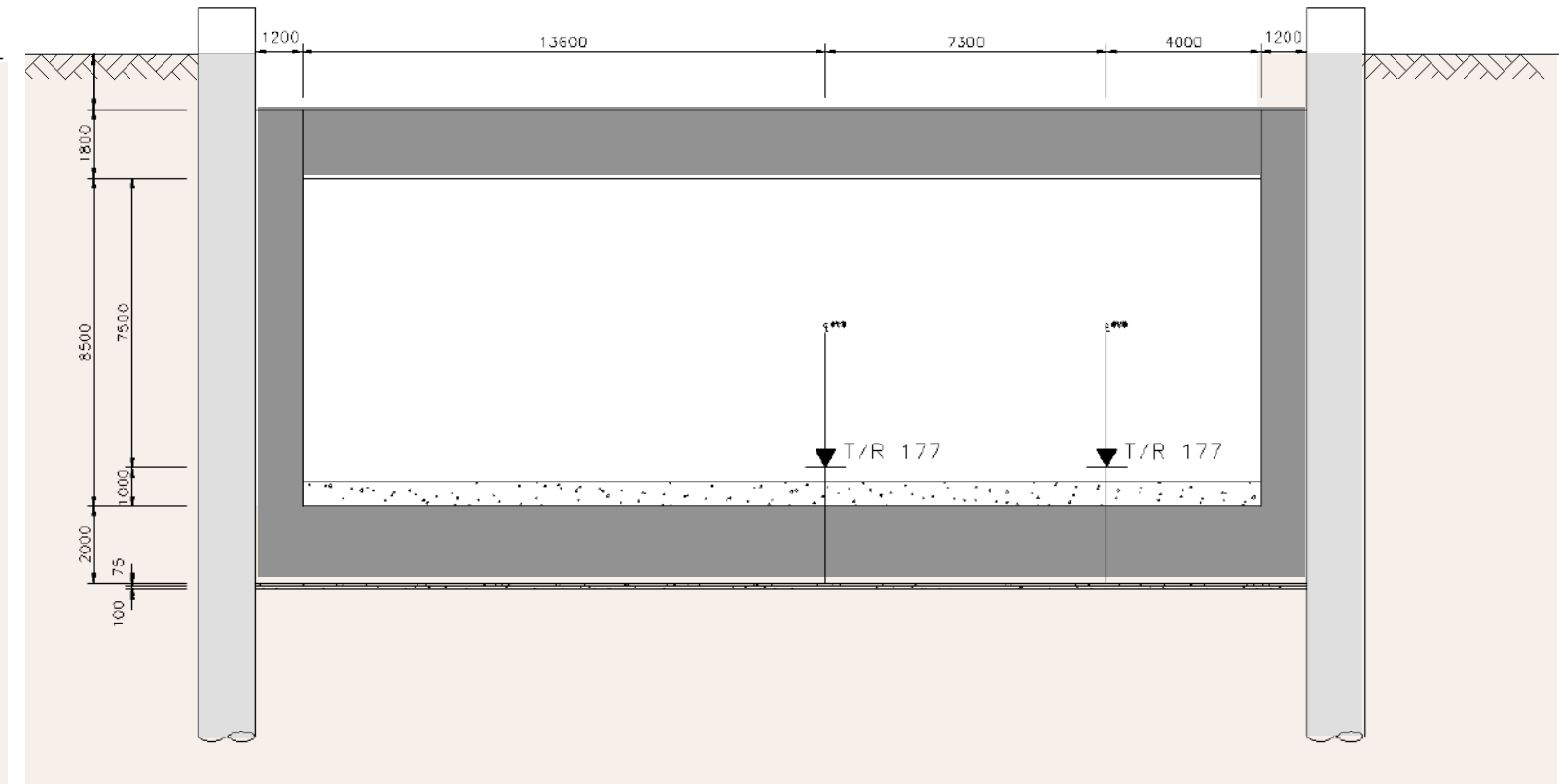
3. BC21標工程說明－機廠出土段及明挖覆蓋段



03

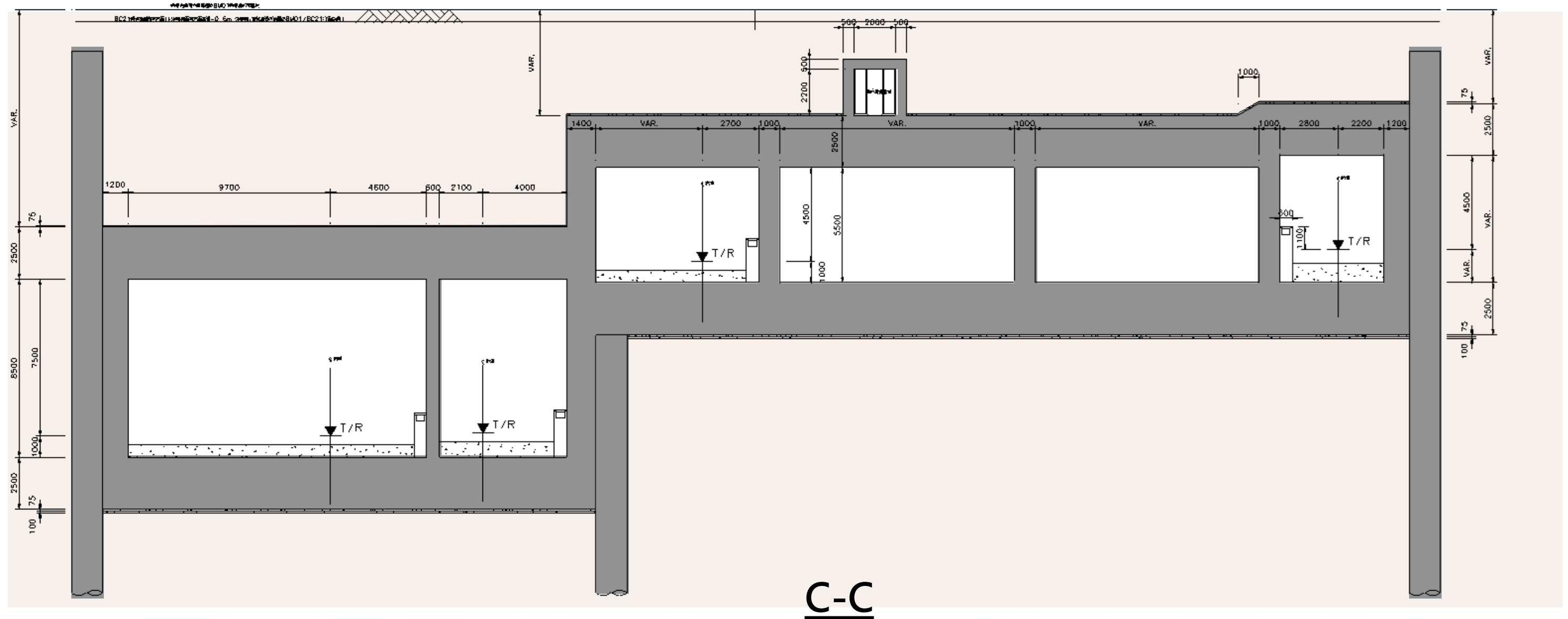
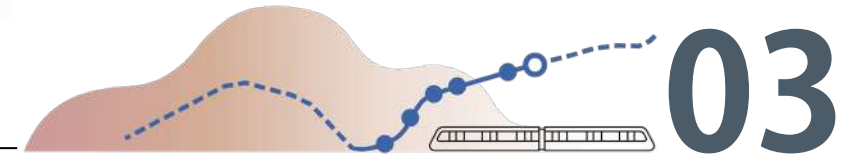


A-A

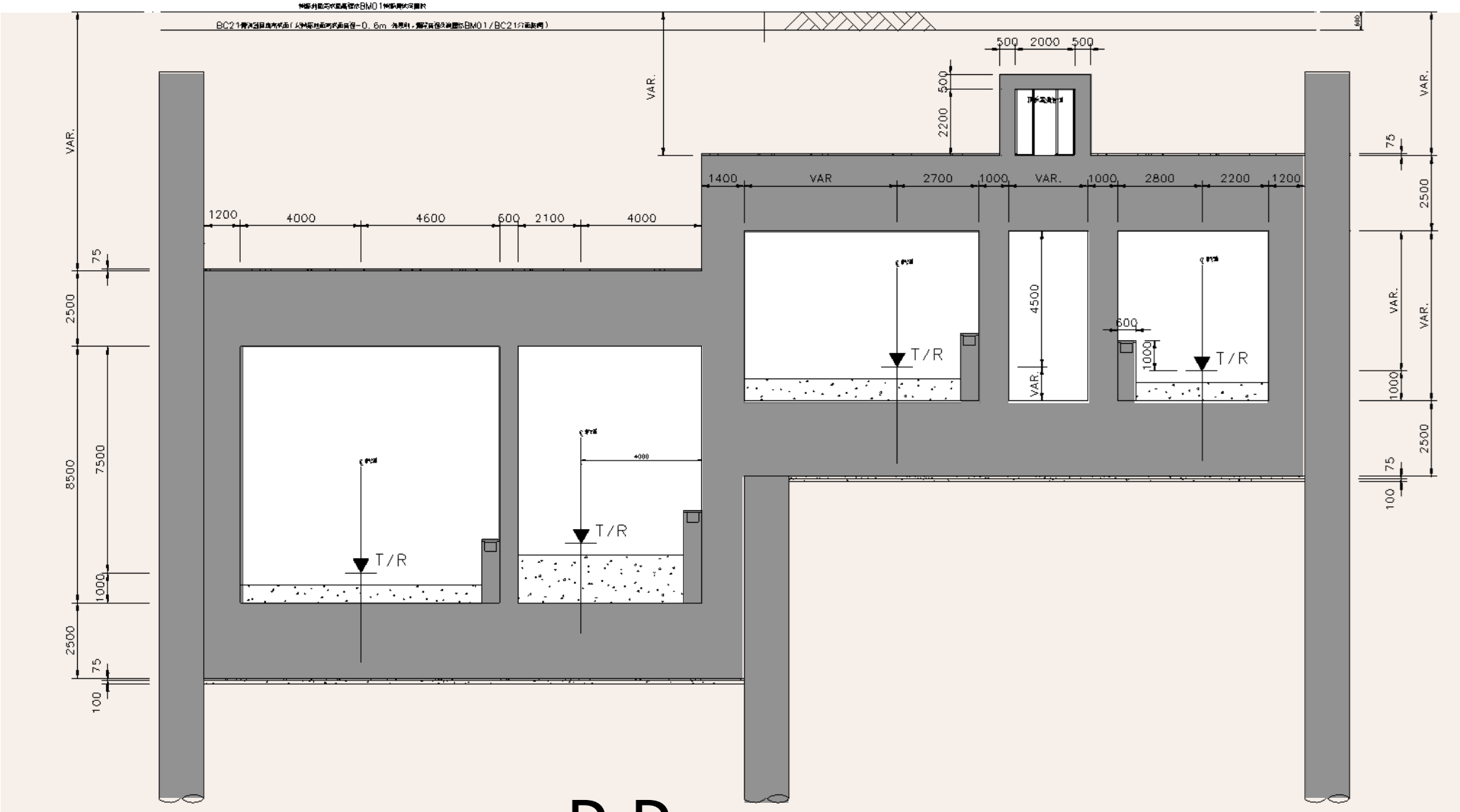
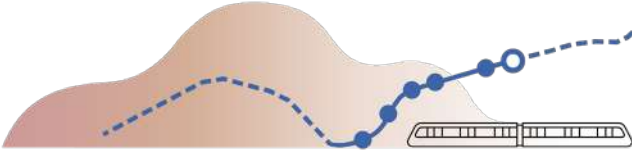


B-B

3. BC21標工程說明－機廠出土段及明挖覆蓋段

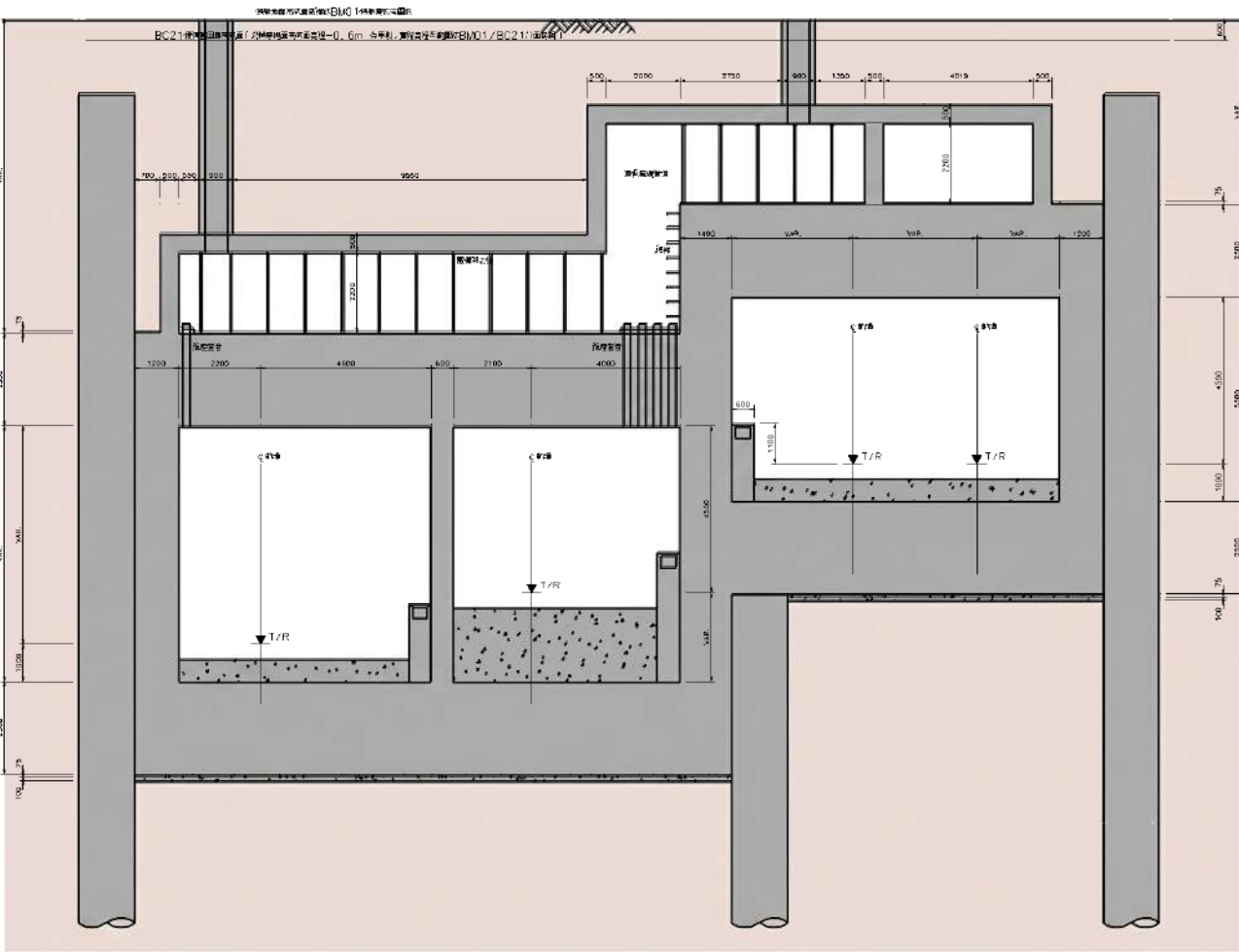
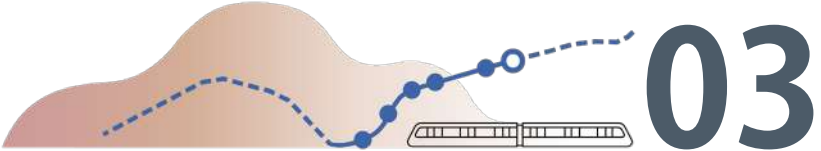


3. BC21標工程說明 – 機廠出土段及明挖覆蓋段

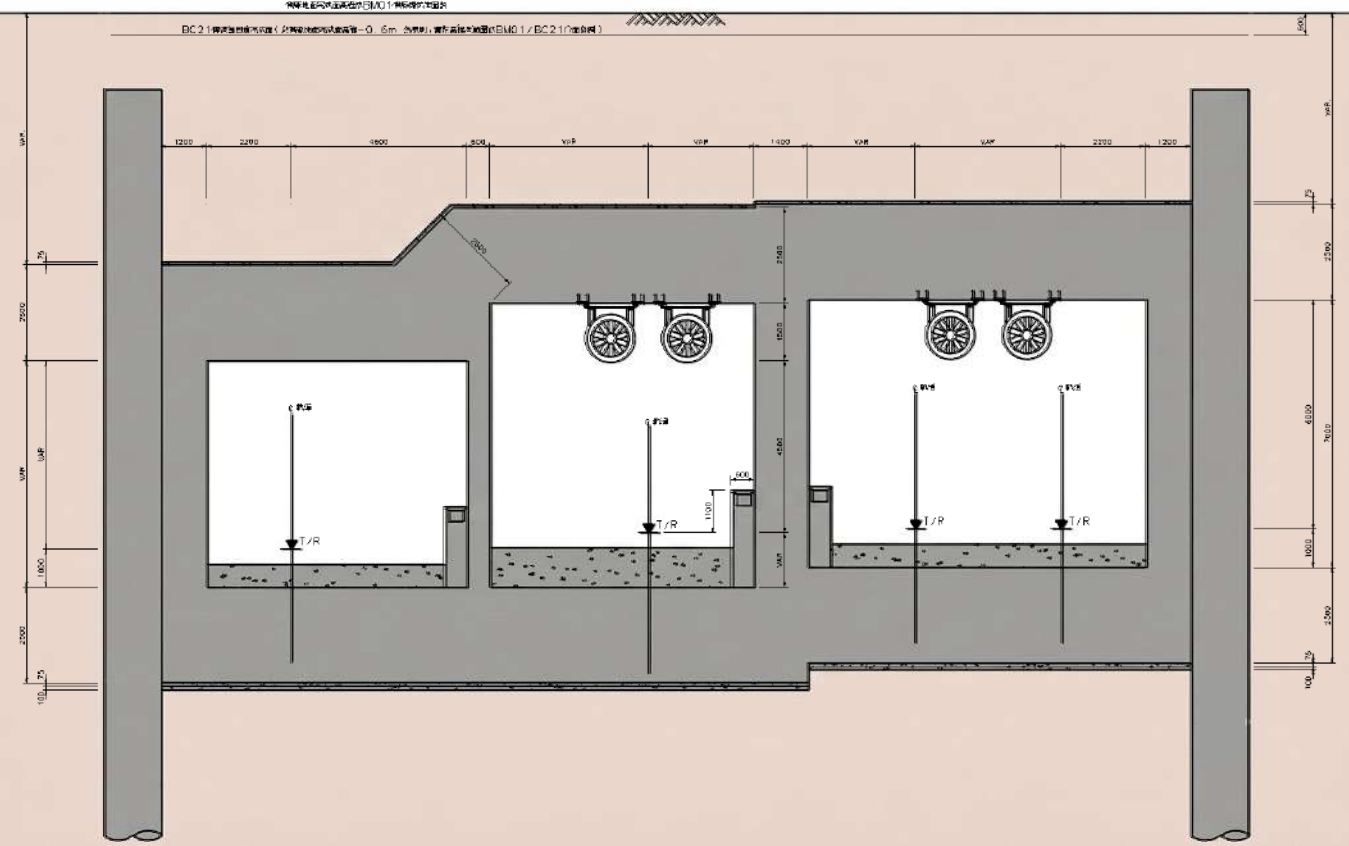


D-D

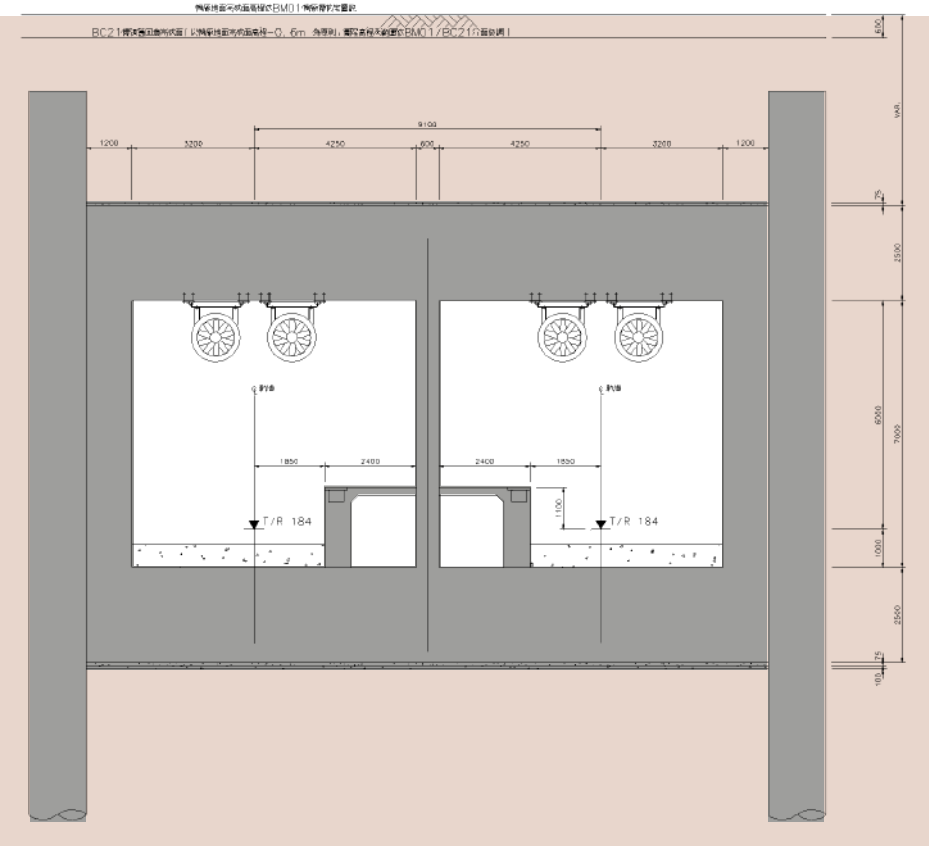
3. BC21標工程說明－機廠出土段及明挖覆蓋段



E-E

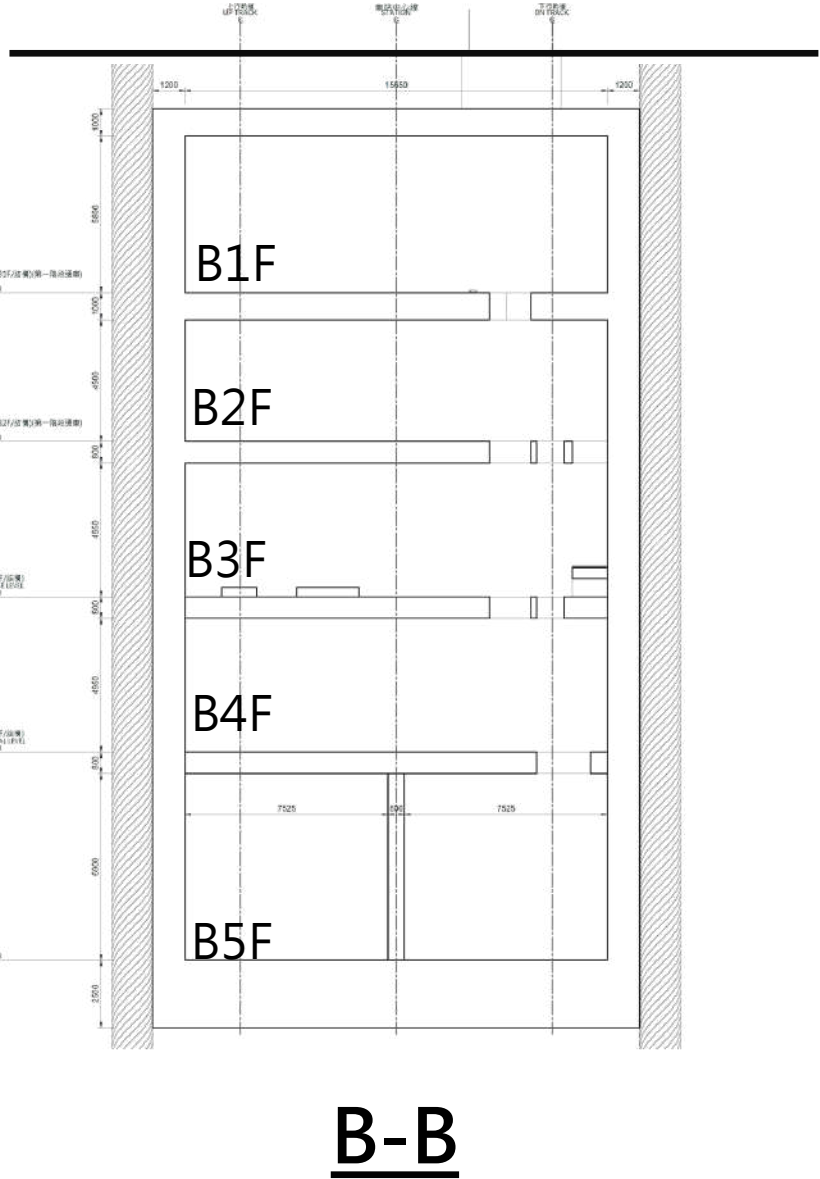
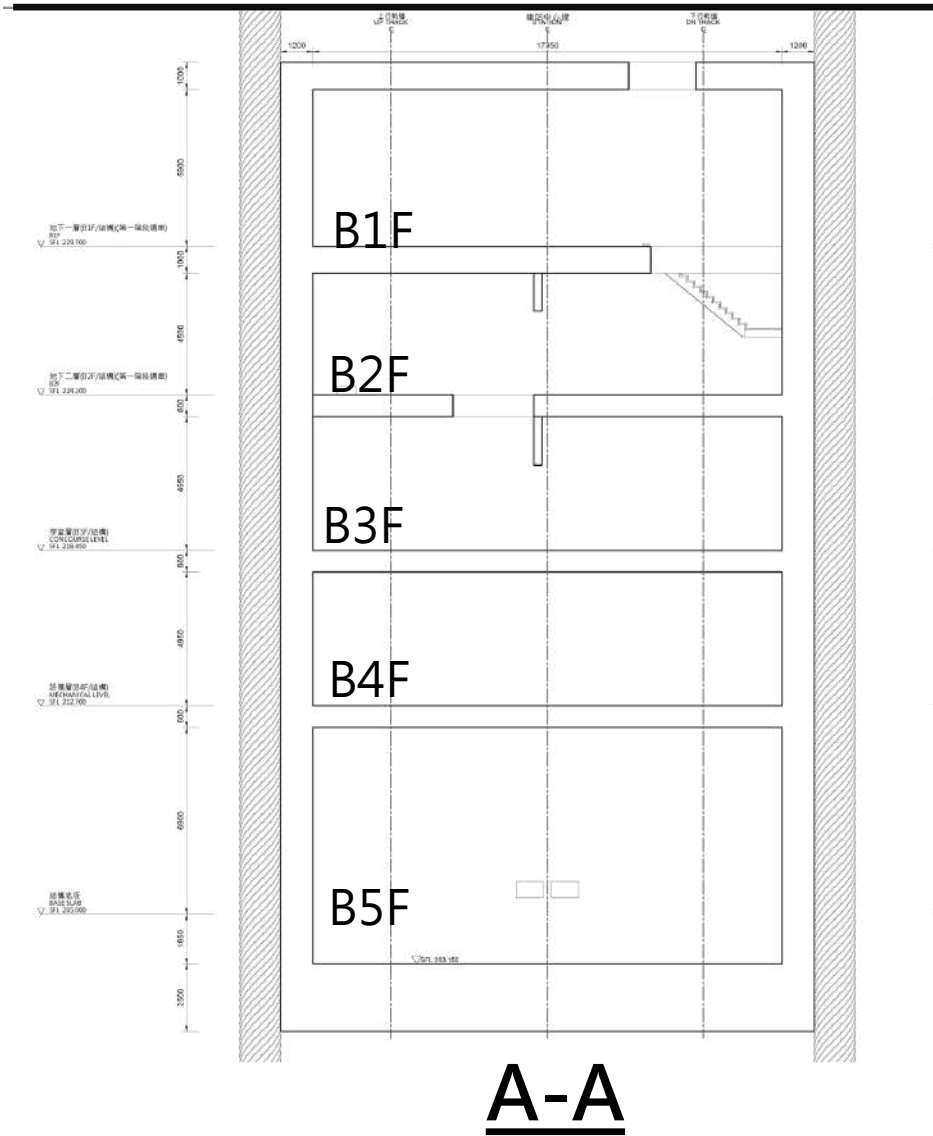
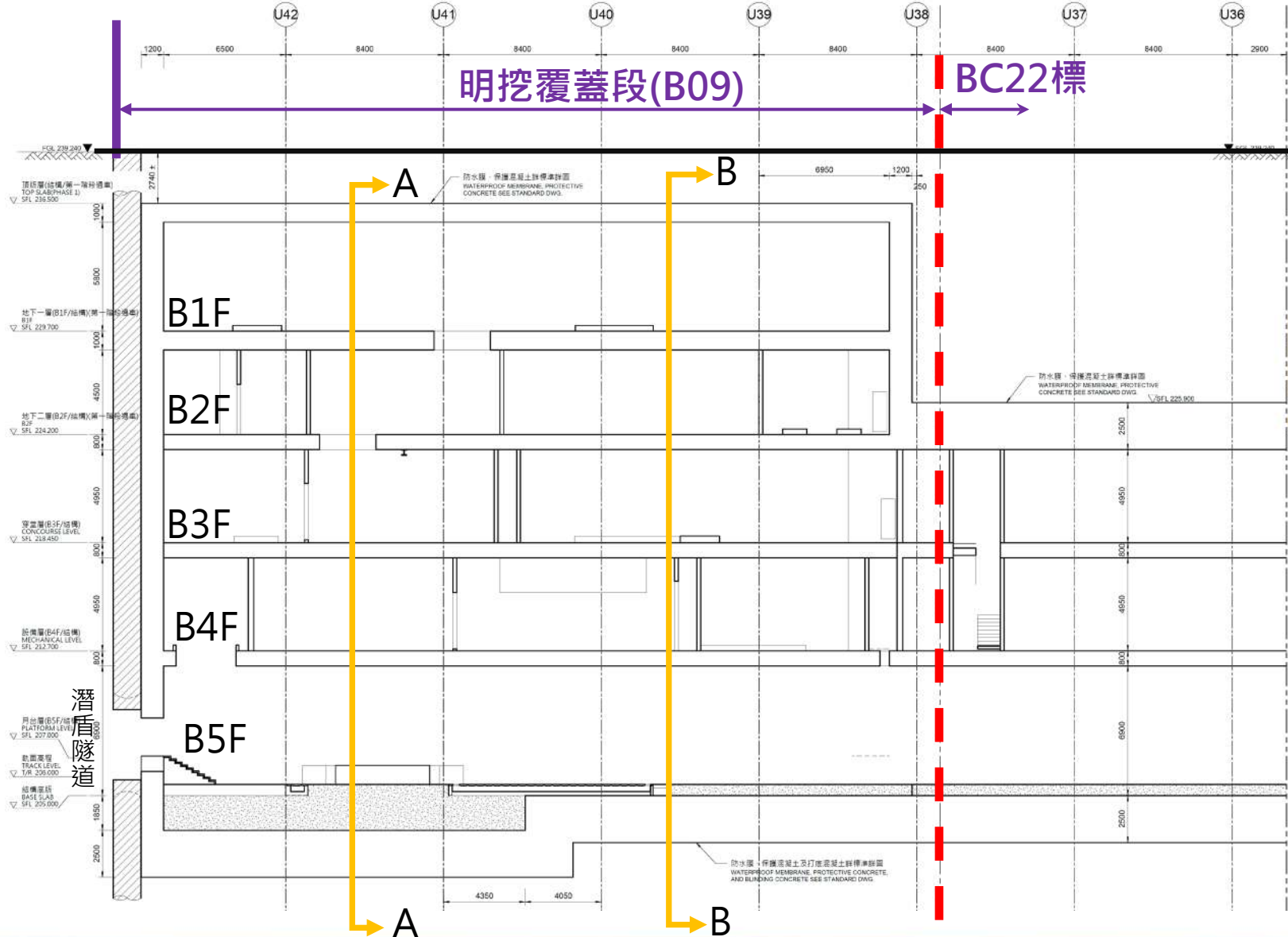
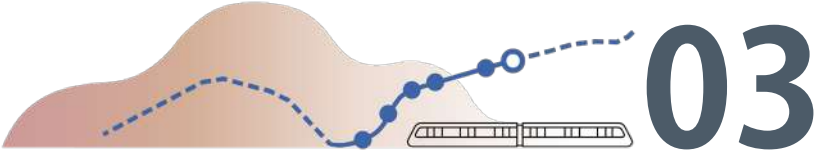


F-F

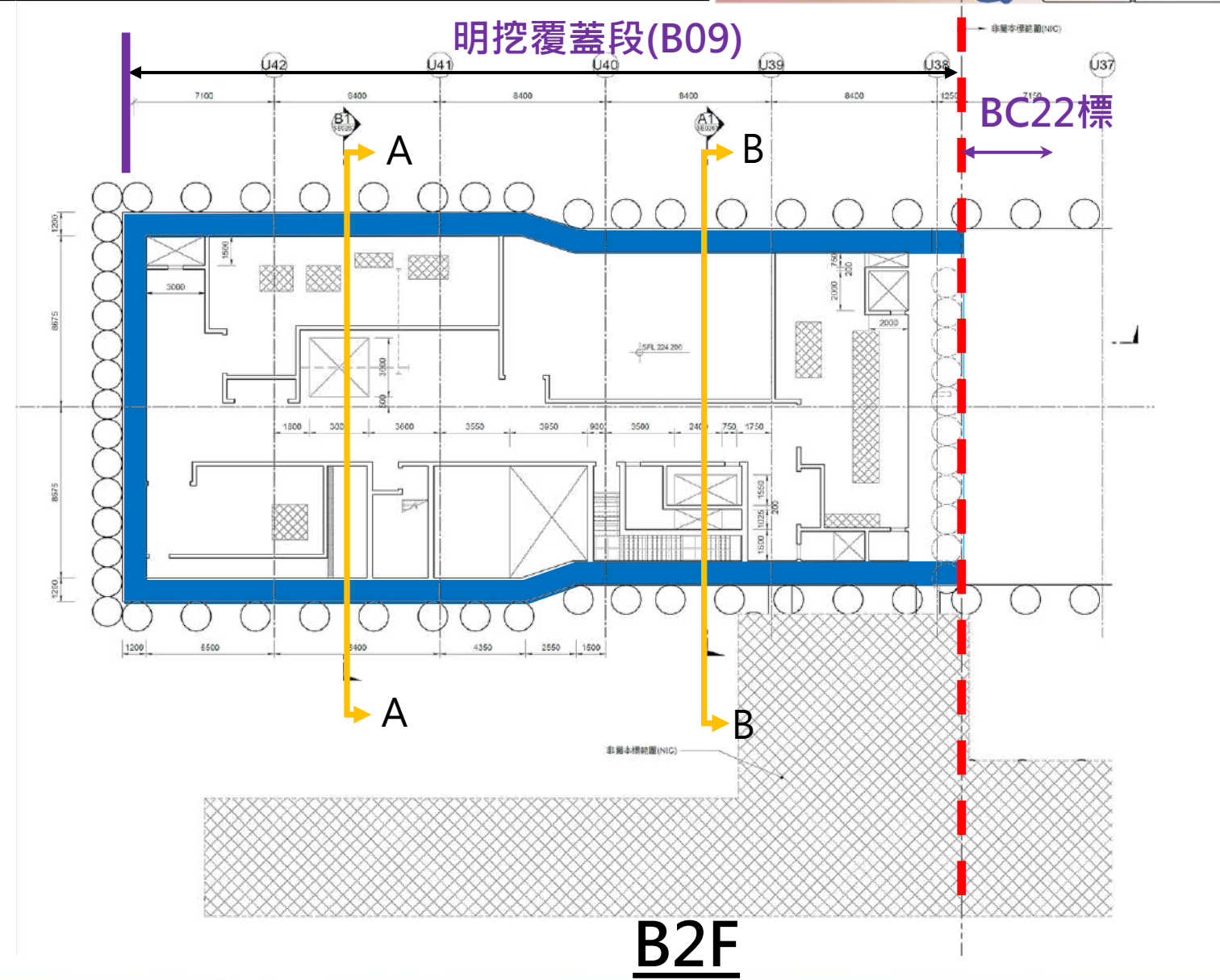
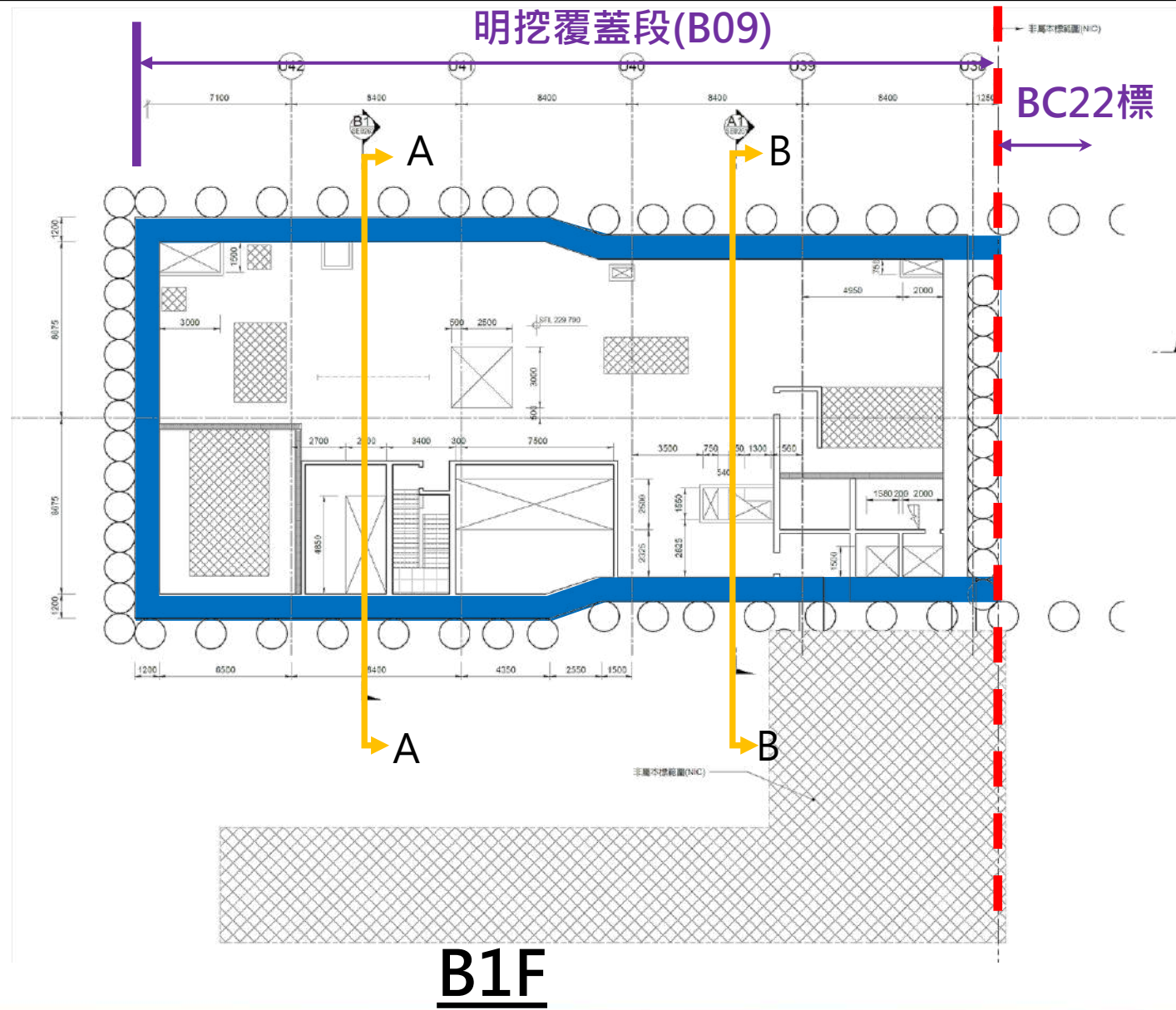


G-G

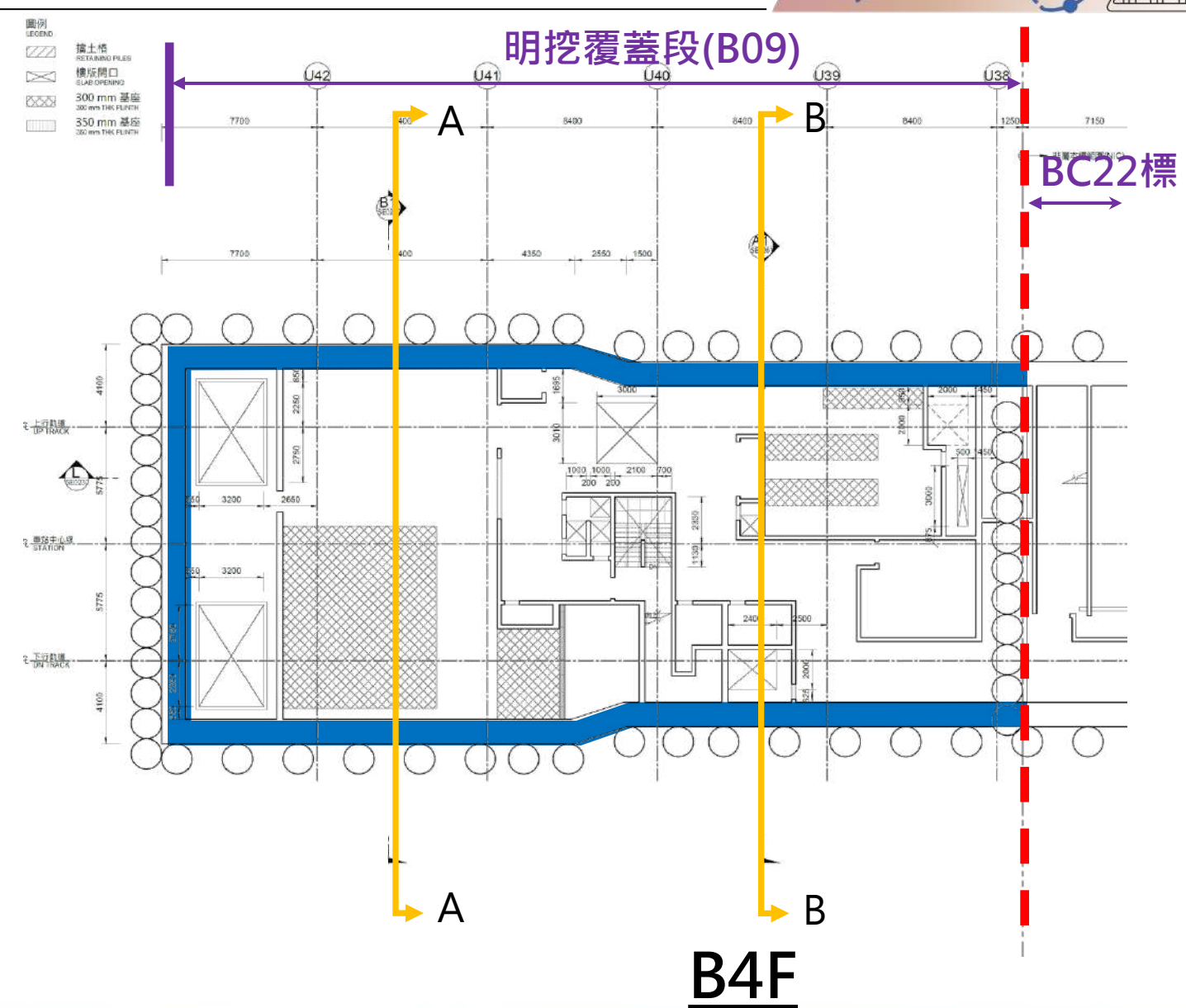
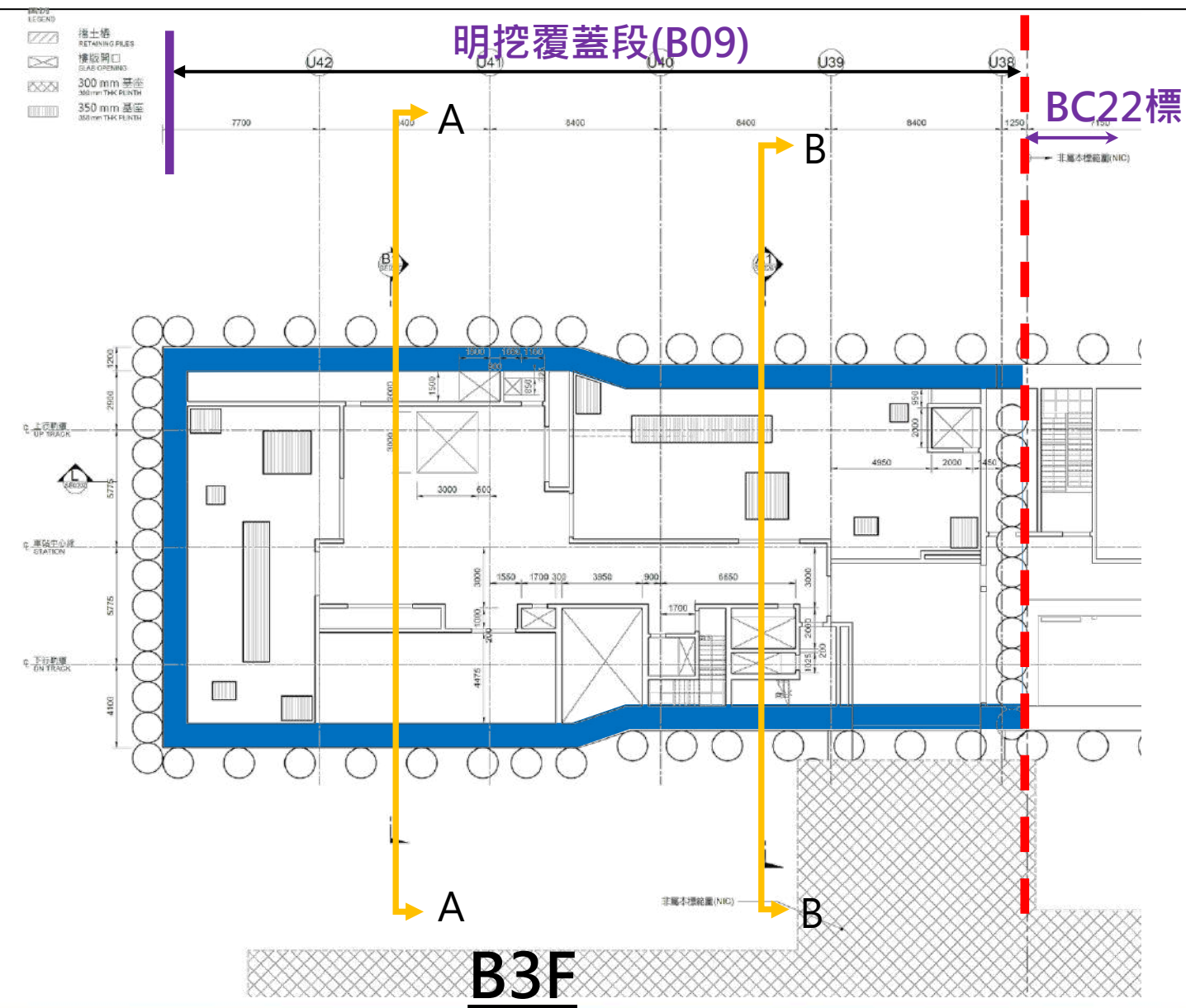
3. BC21標工程說明 – 明挖覆蓋段 (B09)



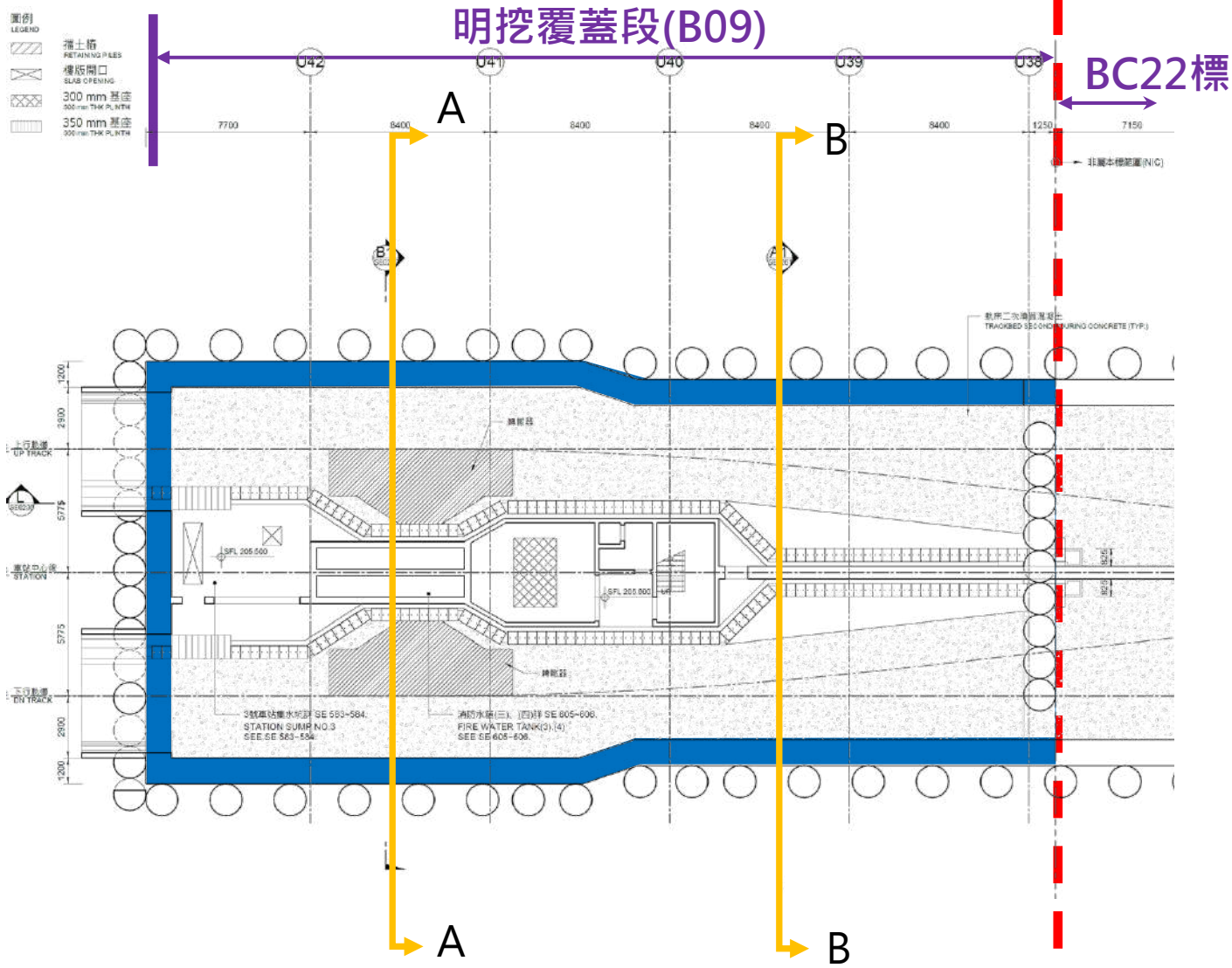
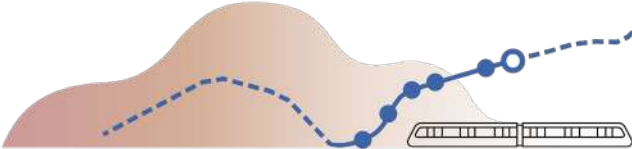
3. BC21標工程說明 – 明挖覆蓋段 (B09)



3. BC21標工程說明 – 明挖覆蓋段 (B09)

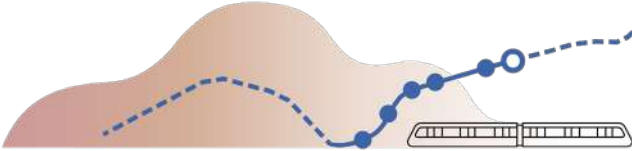


3. BC21標工程說明 – 明挖覆蓋段 (B09)



B5F

3. BC21標工程說明－擋土型式



	擋土型式	基樁深度 (m)
出土段及明挖覆蓋段	圓形擋土樁	19
	H型鋼	13.5~16.5
	H型鋼	13.5
	50kg鋼軌樁	10
過軌明挖覆蓋段	圓形擋土樁	50~51
明挖覆蓋段(B09)	圓形擋土樁	17.0~43.0

	擋土型式	基樁深度 (m)	預力 (t)	固定端+自由端長度 (m)
機廠出土段及明挖覆蓋段	圓形擋土樁	14.5~51		
	可回收式地錨		20、30	3+7~4+12



敬請指教



謝謝聆聽