

# 第 1 章 綜合概述

## 1.1 概論

### 1.1.1 緣由及目的

核能安全委員會(以下簡稱核安會，為前原子能委員會，簡稱原能會)及環保署於 108 年分別核准「第一核能發電廠除役計畫」<sup>[1]</sup>(以下簡稱核一廠除役計畫)及「核能一廠除役計畫—環境影響評估報告書」<sup>[2]</sup>(以下簡稱核一廠除役環評)，而核一廠如今已進入除役之停機過渡階段，關於後續除役拆廠階段所產生之低放射性廢棄物，為了符合「放射性物料管理法」<sup>[89]</sup>之設立宗旨，本案依據核一廠除役計畫第 9 章所描述，因既有貯庫容量不足以容納除役廢棄物且除役廢棄物與運轉時廢棄物輻射強度不同，盛裝容器規劃亦不同，需另蓋 3 貯庫容納 T 容器，故規劃興建三號低貯庫，以容納除役所產生之 A、B、C、GTCC(超 C 類)類廢棄物，本公司研發 T 容器為除役廢棄物盛裝容器，本貯存庫亦以 T 容器為標的設計而成，將待 T 容器獲管制機關核准使用後再行運轉。

而依據「放射性物料管理法」<sup>[89]</sup>第十七條，興建低放射性貯存庫應向核安會提出申請建造執照，本報告為安全分析報告，即為申請文件之其中一項，章節內容皆依據「低放射性廢棄物貯存設施安全分析報告導則」<sup>[5]</sup>之規定撰寫。

### 1.1.2 專有名詞

#### 一、T 容器

盛裝除役低放射性廢棄物之盛裝容器，同時具有運送包件功能，其表面劑量率 $\leq 2$  mSv/h。

## 二、反應器壓力槽

反應器壓力槽為一鋼板厚約 12.7 cm，重量(槽體空重含頂蓋)約 450 MT (Metric Ton)。發電使用之二氧化鈾核子燃料丸密封於燃料護套形成燃料棒，再組裝成燃料束後，套上燃料匣成燃料元件，裝置在反應器壓力槽之核心位置，每座爐心安裝核子燃料元件 408 束；另有 97 支十字型控制棒穿插其間，用以控制反應器啟動、停機及功率調節。

## 三、反應器內部相關組件

包含蒸汽乾燥器、汽水分離器與側板頂蓋、爐心底板、飼水噴嘴、噴射泵、燃料墊塊等。

## 四、活化金屬廢棄物

反應器壓力槽與其內部組件經中子活化所產生之金屬稱之，廢棄物重量約為 1,223 MT，活度約為  $2.47 \times 10^{16}$  Bq。活化金屬為除役金屬廢棄物活度的主要來源，其活度約佔除役金屬廢棄物的 95.6%，但重量僅佔 4.3%。

## 五、放射性沉積污染物

運轉產生之腐蝕產物沉積。

### 1.1.3 引用法規、設計準則及參考文獻

1. 第一核能發電廠除役計畫，台電公司，2019，定稿版。
2. 核能一廠除役計畫—環境影響評估報告書，台電公司，2019，定稿版。
3. 放射性物質安全運送規則，核安會(前原能會)，2007。
4. 核電廠除役低放射性廢棄物盛裝容器研發：包件說明，台電公司，2022，修訂六版。
5. 低放射性廢棄物貯存設施安全分析報告導則，核安會(前原能會)，2018。

6. 台灣活動斷層分布圖，地質調查及礦業管理中心，2021，  
([https://www.moeacgs.gov.tw/news/news\\_more?id=aaa7ff0e9d26496a85346264fa922a1d](https://www.moeacgs.gov.tw/news/news_more?id=aaa7ff0e9d26496a85346264fa922a1d))。
7. 臺灣北部的活動斷層，經濟部中央地質調查所特刊，第十九號，地質調查及礦業管理中心，2007。
8. 營運中核能電廠補充地質調查工作，台電公司，2012，定稿本。
9. 營運中核能電廠擴大地質調查工作，台電公司，2016，Rev.1 修訂版。
10. 國鐵建造物設計標準解說-基礎構造物，日本土木學會，1986。
11. "Geotechnical Engineering Techniques and Practices," McGraw-Hill, Hunt, R. E, 1986, first edition。
12. 地震目錄，中央氣象署，1900~2022，  
(<https://gdmsn.cwb.gov.tw/catalogDownload.php>)。
13. 核一廠除役停機過渡階段前期安全分析報告(PDSAR)，台電公司，2018。
14. 北部區域(核能一廠)水災危害評估與更新(非海嘯部分)工作報告書(台電審定版)，台電公司，2021，台電審定版。
15. 縣管河川(乾華溪)治理規劃報告，新北市政府，2005。
16. 台水公司，2021，  
<https://www.water.gov.tw/dist1/Contents?nodeId=6057>。
17. 核一廠終期安全分析報告，台電公司，2010，定稿版。
18. 水土保持技術規範，農業部農村發展及水土保持署，2020。
19. 淡水站氣溫、風向與風速資料，中央氣象署，2011~2021。
20. 淡水站氣壓、相對濕度資料，中央氣象署，1995~2021。
21. 富貴角站雨量資料，中央氣象署，1995~2021。
22. 颱風百問，中央氣象署，2022。

23. 新北市政府民政局，2022，  
<https://www.ca.ntpc.gov.tw/home.jsp>。
24. 中華民國 111 年新北市石門區統計年報，新北市石門區公所，2022。
25. 新北市石門區公所統計通報—109 學年度石門區新住民子女就學概況，新北市石門區公所，2021。
26. 台灣電力工會，2022，  
<https://tplu.org.tw/?s=%E6%A0%B8%E8%83%BD%E7%99%BC%E9%9B%BB%E7%B3%BB%E7%B5%B1%E5%8B%9E%E8%B3%87%E5%8D%94%E5%95%86%E6%BA%9D%E9%80%9A%E6%9C%83%E8%AD%B0%E7%B4%80%E9%8C%84>，109/07/24 會議記錄 P2。
27. 中華民國 86 年臺北縣統計要覽，臺北縣政府主計室，1998。
28. 新北市政府民政局，2022，  
<https://www.ca.ntpc.gov.tw/home.jsp?id=bfd4abbcdb3ce7a3>。
29. 中華民國 110 年新北市政府民政局統計年報，新北市政府民政局，2022。P7、P12~13。
30. 台北、基隆地區公路網圖，公路總局，2022。
31. 新北市山崩與地滑地質敏感區，地質調查及礦業管理中心，2005。
32. 土石流防災資訊網，農業部農村發展及水土保持署，2022。
33. 核能電廠集水區土石流災害潛勢等級評估，台電公司，2016，核定本。
34. 核一廠山崩潛勢評估及重點邊坡複合式災害影響評估報告(定稿版)，台電公司，2021，定稿版。
35. 第一核能發電廠乾華區東南側山坡整治工程水土保持計畫，台電公司，2020，核定本。
36. 建築物耐震設計規範及解說，營建署，2022。

37. 中央氣象署，2022，  
[https://www.cwb.gov.tw/V8/C/C/MMC\\_STAT/sta\\_tide.html](https://www.cwb.gov.tw/V8/C/C/MMC_STAT/sta_tide.html)。
38. 核一廠海嘯災害模擬與危害度分析工作報告書 B 版，台電公司，2022。
39. 台電核能設施海嘯侵襲影響總體檢補充地形測量報告(第一核能發電廠)，台電公司，定稿本。
40. 建築物混凝土結構設計規範，營建署，2024。
41. 106 年 9 月 15 日召開之「放射性物料臨時管制會議記錄」，原能會物管局，2017。
42. 建築物耐風設計規範及解說，營建署，2014。
43. 建築物基礎構造設計規範營建署，2001。
44. 建築技術規則總則編，營建署，2020。
45. 建築技術規則建築構造編，營建署，2021。
46. 建築技術規則建築設備編，營建署，2022。
47. 建築技術規則建築設計施工編，營建署，2021。
48. 各類場所消防安全設備設置標準，消防署，2021。
49. 游離輻射防護安全標準，核安會(前原能會)，2005。
50. CNS 6615 B4041 架空移動起重機用鍛鋼製直行車輪，中華民國國家標準，2006。
51. CNS 6641 B4042 架空移動起重機用鋼纜槽輪，中華民國國家標準，2006。
52. CNS 6426 B1216 起重機鋼結構部分之計算標準，中華民國國家標準，2006。
53. CNS 6543 B4039 架空移動起重機，中華民國國家標準，2006。
54. CNS 1056 C4023 低壓三相感應電動機，中華民國國家標準，2011。
55. 固定式起重機安全檢查構造標準，勞動部，2014。

56. ASTRUCTURAL WELDING CODE-STEEL ， AWS-American Welding Society ， 2020 ， 2nd printing 。
57. 核一廠銲接程序書：D1109 系列，台電公司，2000 ~ 2011 。
58. 職業安全衛生法施行細則，勞動部，2020 。
59. 危險性機械及設備安全檢查規則，勞動部，2016 。
60. 起重升降機具安全規則，勞動部，2020 。
61. 用戶用電設備裝置規則，經濟部，2021 。
62. 容器開發設計報告 f. 操作說明書，台電公司，2022 ， (修訂六版) 。
63. DIN EN 13155 Crane - Safety - Non-fixed load lifting attachments ， European Standards ， 2022 。
64. CNS 12112 Z1044 室內工作場所照明，中華民國國家標準，2017 。
65. 職業安全衛生法設施規則，勞動部，2022 。
66. IEEE 802.3 Standard for Ethernet ， IEEE ， 2022 。
67. IEEE 802.11 Standard for Information Technology--Telecommunications and Information Exchange between Systems - Local and Metropolitan Area Networks--Specific Requirements - Part 11: Wireless LAN Medium Access Control (MAC) and Physical Layer (PHY) Specifications ， IEEE ， 2020 。
68. IEC 61850-3 Communication networks and systems for power utility automation - Part 3: General requirements ， IEC ， 2013 ， 2th Edition 。
69. 建築物給水排水設備設計技術規範，營建署，2020 。
70. ASHRAE Handbook ， ASHRAE 美國冷凍空調學會，2022 。
71. HVAC Duct Construction Standards ， SMACNA 美國風管製造協會，2020 。

72. 核一廠除役程序書：D115 核能電廠專業人員訓練程序書，台電公司，2017，01 版。
73. 核一廠除役程序書：D120 營運手冊程序書管制程序，台電公司，2022，01 版。
74. 核一廠除役程序書：D105 人員與設備安全，台電公司，2022，01 版。
75. 核一廠除役程序書：D1103.01 除役階段電廠設計修改管制，台電公司，2022，01 版。
76. "Compendium of Material Composition Data for Radiation Transport Modeling", 200-DMAMC-128170, PNNL, 2021, Rev. 2。
77. "Conversion Coefficients for use in Radiological Protection against External Radiation," ICRP Publication 74, Ann. ICRP 26 (3-4), ICRP, 1996, first Edition。
78. 核一廠除役程序書：D515 廠區水災緊急操作規程，台電公司，2018，01 版。
79. 環境偵測作業方法管理程序，台電公司，2021，01 版。
80. 環境輻射監測規範，核安會(前原能會)，2009。
81. Uncertainty of measurement - Part 3: Guide to the expression of uncertainty in measurement (量測不確定度表示方式指引)，ISO/IEC，2008，first Edition。
82. 量測不確定度之政策，TAF-CNLA-R06(8)，TAF，2021。
83. 輻射工作場所管理與場所外環境輻射監測作業準則，核安會(前原能會)，2016 年。
84. Guide for determining the fire endurance of concrete elements, p.18,ACI Committee 216, 2001。
85. Eurocode 2: Design of concrete structures - Part 1-2: General rules - Structural fire design, p.20,CEN(European Committee for standardization), 2004。

86. 核一廠除役程序書：D107.2 消防防護計畫，台電公司，2018，02 版。
87. 放射性廢棄物處理貯存最終處置設施建造執照申請審核辦法，核安會(前原能會)，2020。
88. 核一廠除役程序書：D106 台電第一核能發電廠保安計畫，台電公司，2018，01 版。
89. 放射性物料管理法，核安會(前原能會)，2002。
90. 放射性物料管理法施行細則，核安會(前原能會)，2019。
91. 放射性廢棄物處理貯存及其設施安全管理規則，核安會(前原能會)，2021。
92. 游離輻射防護法，核安會(前原能會)，2002。
93. 游離輻射防護法施行細則，核安會(前原能會)，2008。
94. 核子反應器設施管制法，核安會(前原能會)，2003。
95. 核子反應器設施管制法施行細則，核安會(前原能會)，2018。
96. 第一核能發電廠輻射防護計畫，台電公司，112 年 3 月。

## 1.2 設施綜合概述

### 1.2.1 位置

本案三號低貯庫興建位置有別於原核一廠除役計畫所規劃之位置，變更原規劃位置之緣由在於，經重新檢視廠內用地，考量既有老舊 69kV 開關場已無保留必要，故將其調整作為新建低放射性廢棄物貯存庫用地，以更合理有效使用核一廠內土地。

對於原除役環評，由於本次變更內容僅為調整新建低放射性廢棄物貯存庫位置及相關配置，因此依據環境影響評估法施行細則第 36 條規定，符合第 36 條第 2 項第 1 款所列「開發基地內非環境保護設施局部調整位置。」及第 7 款「其他經主管機關認定未涉及環境保護事項或變更內容對環境品質維護不生負

面影響」，已函文至環保署申請備查，並於於民國 111 年 10 月 28 日以環署綜字第 1110068849 號函予以備查。

三號低貯庫位於核一廠既有 69 kV 開關場位置，北面為輻射防護衣清洗廠房、熱處理設施廠房、二號貯存庫入口以及 27 號倉庫，南面為用過核子燃料室內乾式貯存設施預定地，東面除場內道路，再往東側便為東側邊坡高程約介於 EL.+25~EL.+112；西面除場內道路，再往西側便為乾華溪高程約 EL.+13.66~ EL.+18.78。三號低貯庫位置如圖 1.2-1 所示。本案之開發場址面積為 7,732.58m<sup>2</sup>。

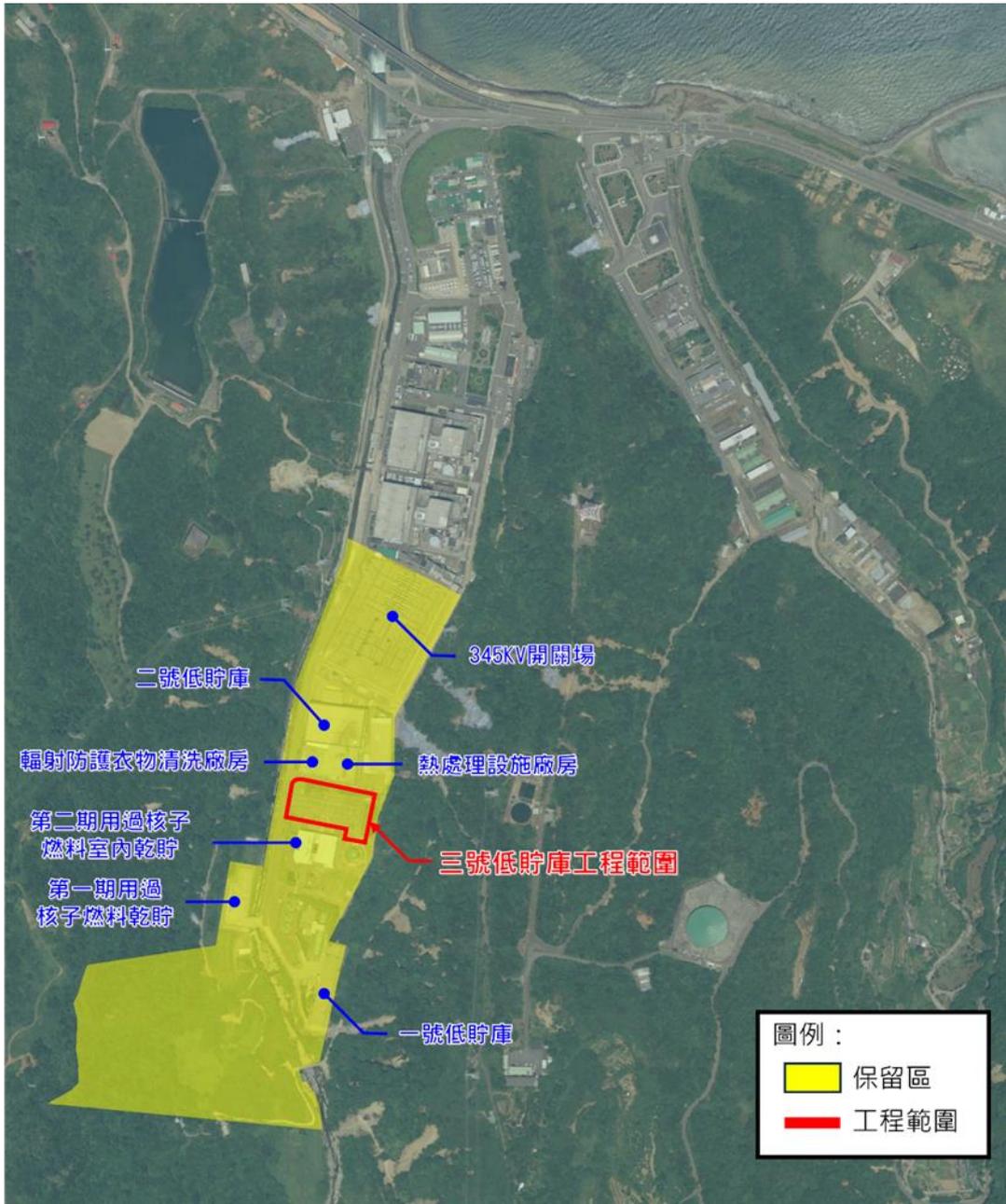


圖 1.2-1 三號低貯庫位置圖

### 1.2.2 貯存型式

核一廠因除役拆廠產生之金屬低放射性廢棄物，可分為反應器壓力槽與反應器內部相關組件之活化金屬廢棄物，以及放射性沉積污染物殘留於設備與管路表面上之污染金屬廢棄物。預定以未來主管機關核准為盛裝容器之 T 容器盛裝。

T 容器設計為雙用，兼具盛裝容器及運送包件功能，依據放射性物質安全運送規則<sup>[3]</sup>，此種廢棄物包件之最大表面劑量率將不會超過 2 mSv/h，且包件外表面 2 m 處劑量率不會超過 0.1 mSv/h。

而三號低貯庫為鋼筋混凝土建築，為剪力牆構架系統，基礎採筏基結構，建築面積約 4,221.56 m<sup>2</sup>，內部可分為貯存、檢整、卸載及輔助區。本貯庫設有現代化貯位管理系統，可有效的管理貯存於本建築之 T 容器相關資訊及提供遠端操作吊車及吊具等貯存設備之功能。而貯存庫亦有規劃運轉所需之相關電氣、空調、儀控、緊急電源等設備。

目前規劃 T 容器以專用運送車輛載運至三號低貯庫卸載區後，以遙控吊車將其搬運至檢整區以進行後續檢查及貯存作業。T 容器貯存時採直接堆疊，堆疊層數不超過 5 層 T 容器。

### 1.2.3 使用年限

三號低貯庫之設計年限為 50 年，運轉年限為 40 年。

### 1.2.4 作業程序

#### 一、入庫作業

- (一)除役產生之金屬低放射性廢棄物裝填至 T 容器後，將依據除役低放射性廢棄物包件廠內運輸規定，以專用運輸車輛將廢棄物包件運入三號低貯庫卸載區車道位置，以 CCTV 影像辨識確認廢棄物包件資料無誤後，使用 60 噸固定式吊車將廢棄物包件吊至檢整區，進行外觀檢查、表面劑量率偵測及表面污染檢查。
- (二)廢棄物包件完成檢查後，以吊車吊運至貯存區內指定貯位貯存。
- (三)完成貯位管理子系統及台電公司廢棄物管理系統資料更新。

入庫作業流程如圖 1.2-2，說明如下：

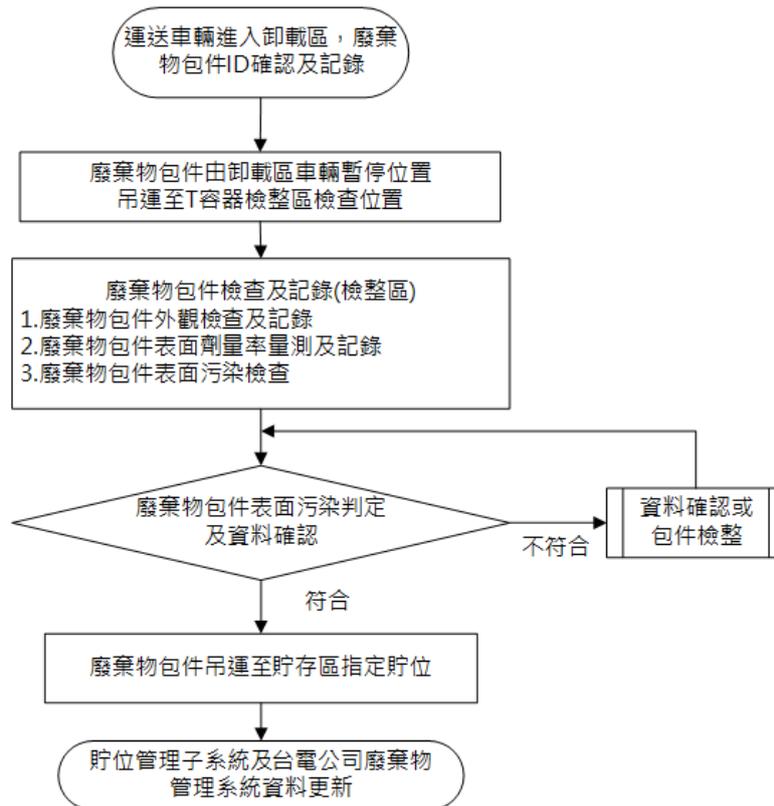


圖 1.2-2 三號低貯庫入庫作業流程概述

### 1. 入庫接收

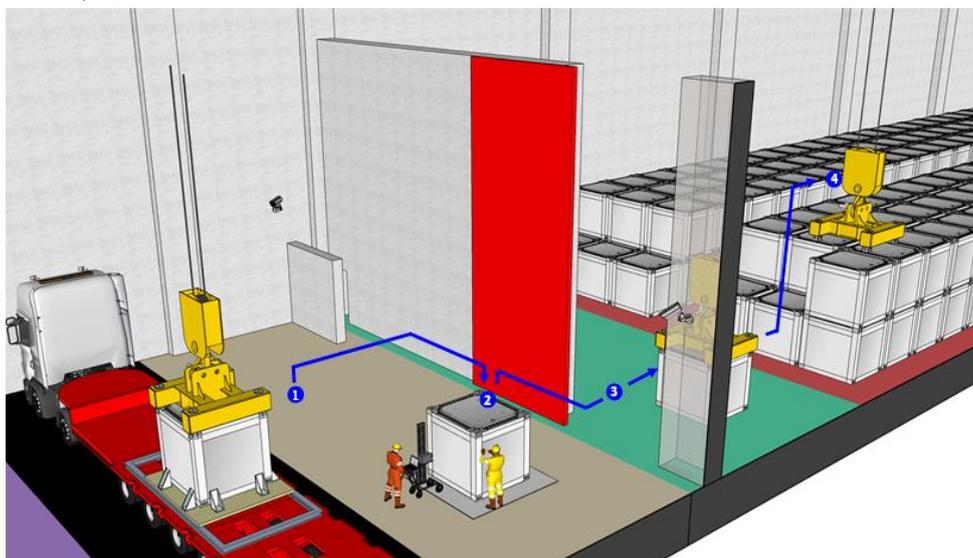


圖 1.2-3 入庫與檢查示意圖

入庫接收作業空間如圖 1.2-3 中示意，包含運送車輛進入卸載區、廢棄物包件自卸載區移至檢查區進行檢查、廢棄物包件移至指定位置貯存等步驟。

## 2. 包件檢驗

包件檢驗空間如圖 1.2-3 中標示 2 處所示意，於固定區域進行包件檢驗，確認包件與交運資料相符。

## 3. 吊卸搬運場地空間

吊卸搬運場地空間以卸載區為主，並於需要時設置裝載站，如圖 1.2-4 所示，進行容器檢整。

## 4. 對應儀器設備

包含攝影機、吊車夾具、衝擊緩衝器(運輸車輛上示意)、劑量量測儀器等機具配置如圖 1.2-3 中卸載區所示。

## 5. 車輛動線

在三號低貯庫中車輛僅能進入卸載區旁車道，廢棄物包件即由吊車吊離運輸車輛，故車輛動線僅限於卸載區旁車道。

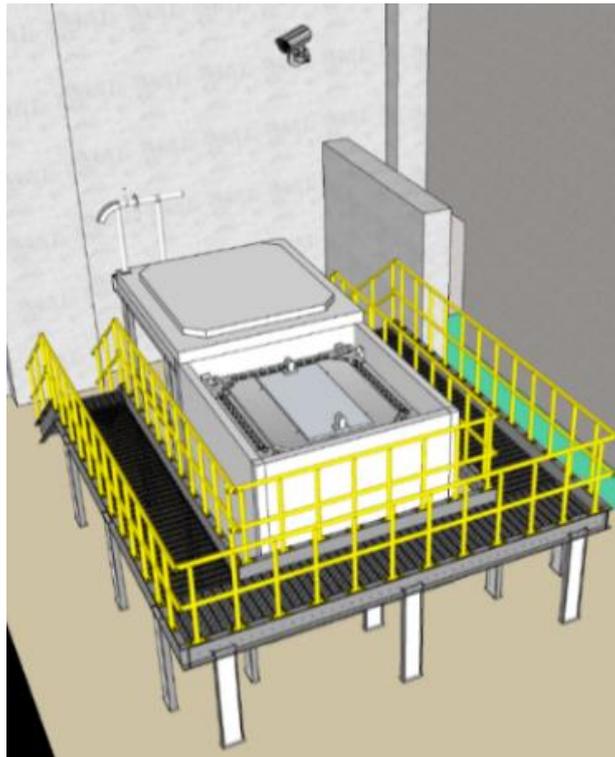


圖 1.2-4 裝載站示意圖

## 二、貯存期間檢查作業

- (一)選定欲檢查之廢棄物包件。
- (二)若欲檢查之廢棄物包件上方堆疊其他包件，則將其上方包件吊運至貯存區內的包件暫置區內暫置。
- (三)吊運欲檢查之廢棄物包件至檢整區，進行貯存期間定期檢查。
- (四)完成檢查後，廢棄物包件自檢整區吊運回原貯位，若其上方原有堆疊其他包件，則將暫置於包件暫置區上方之包件吊運回原貯位。
- (五)完成貯位管理子系統及台電公司廢棄物管理系統資料更新。

貯存期間檢查之作業流程詳圖 1.2-5，說明如下：

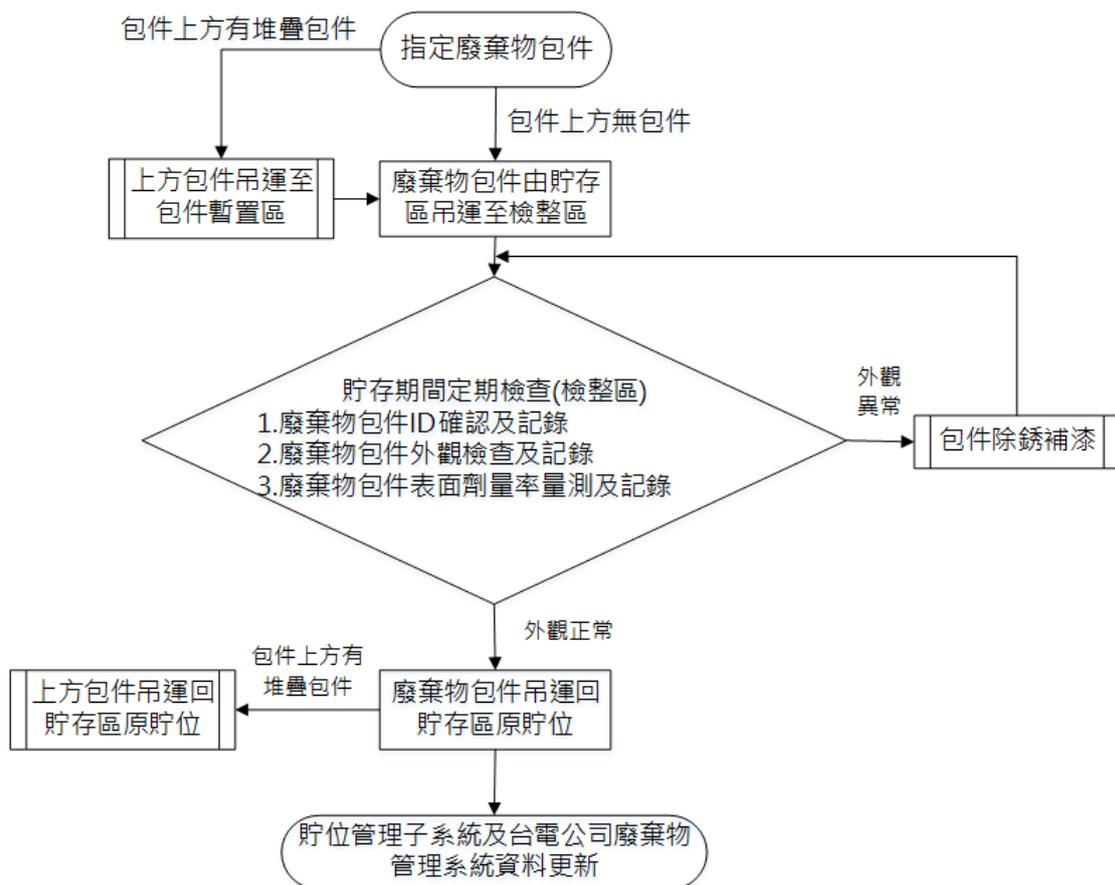


圖 1.2-5 三號低貯庫貯存期間檢查作業流程概述圖

### 三、出庫作業

- (一)依照廢棄物包件之預計出庫日期，使用 60 噸吊車依序將廢棄物包件從貯存區吊運至檢整區進行出庫檢查，確認廢棄物包件符合出庫要求，出庫標準與入庫接收標準相同。
- (二)完成檢查後，廢棄物包件將自檢整區再吊運至暫置區暫放，等待出運。
- (三)出運時，以吊車將廢棄物包件自暫置區吊運至暫停於卸載區之運輸車輛上，廢棄物包件完成固定作業後，即可出運。
- (四)完成貯位管理子系統及台電公司廢棄物管理系統資料更新。

出庫作業流程圖詳圖 1.2-6，說明如下：

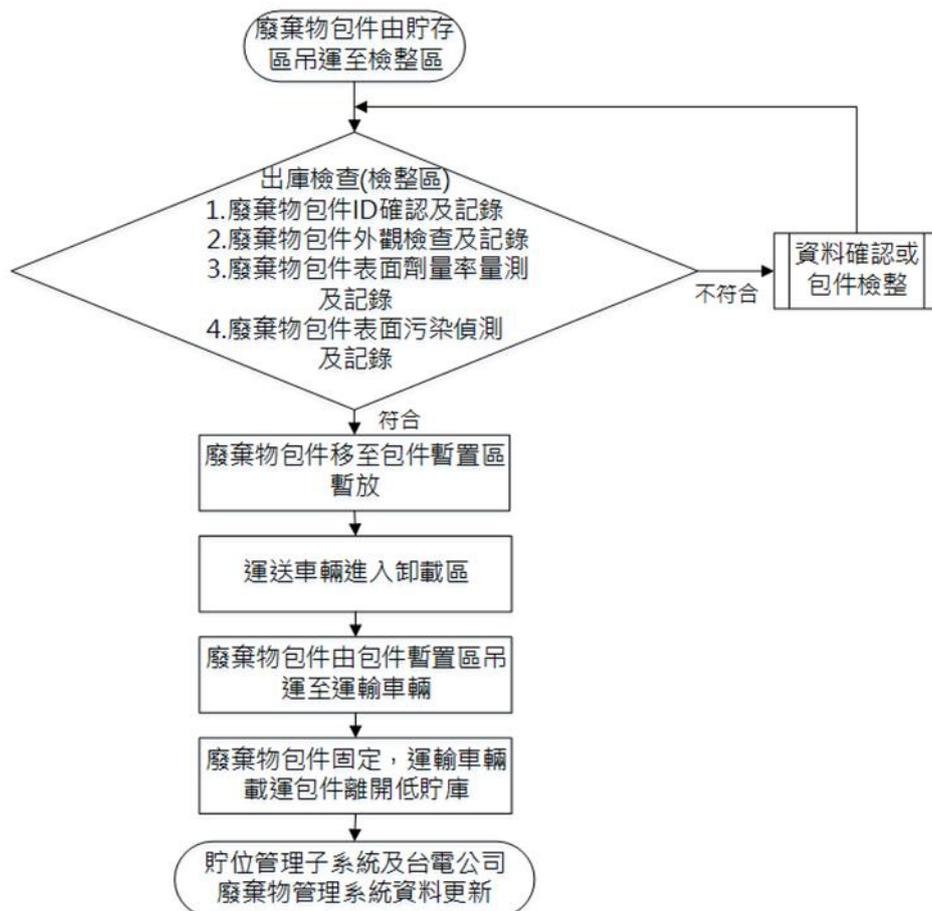


圖 1.2-6 三號低貯庫出庫作業流程概述圖

### 1.2.5 貯存容量與總活度

一、三號低貯庫預定貯存 1,830 個 T 容器之廢棄物包件。

二、貯存總活度為  $2.6 \times 10^{16}$  Bq。

(一)核一廠未來各類低放射性廢棄物產量估算係參考核安會(前原能會)於 106 年 6 月 28 日審查通過之核一廠除役計畫第九章內容。

(二)依據核一廠除役計畫<sup>[1]</sup>第 9 章第一、(二)節之廢棄物數量推估方法及活度估算方法，盤點包含聯合結構廠房、汽機廠房與其他可能受到污染區域(廢氣廠房、主煙囪及廠房其他部分)之金屬、混凝土與其他類型廢棄物的重量、活度，廢棄物分類重量(表 9-15)與活度評估結果(表 9-16)。彙總後可得到核一廠除役可能產生之低放射性廢棄物總重量約為 13,565 MT，總活度約為  $2.6 \times 10^{16}$  Bq(含金屬、混凝土、保溫材等)。

(三)因除役進程尚未進入拆除階段，金屬切割或壓縮金屬裝載至 T 容器之狀態尚無實務裝載成果可作為依循，故於輻射屏蔽設計與評估時，將保守以各型 T 容器之設計裝載量、裝載活度與  $^{60}\text{Co}$  核種作為設計基準，各型廢棄物包件所含之廢棄物核種比活度詳表 3.2-3。依據三號低貯庫設計 T 容器貯存量，設計最大總活度為  $2.90 \times 10^{16}$  Bq(以  $^{60}\text{Co}$  作為代表)。

(四)關於 T 容器預估設計貯存數量，參考核一廠除役計畫<sup>[1]</sup>對金屬廢棄物之盤點成果，以廢棄物比例因數、總活度與重量估算廢棄物比活度，藉以估算理想裝載條件下之 T 容器數量。

## 1.2.6 貯存廢棄物及其盛裝容器之種類與性質

### 一、廢棄物種類與特性

- (一)來源：三號低貯庫規劃貯存 T 容器，主要貯存核一廠除役產生之金屬及乾性廢棄物。乾性廢棄物如廢土、保溫材及廢金鋼砂將充當填塞物，填塞於 T 容器(T5-D)縫隙中。
- (二)種類：中子活化金屬及表面污染金屬及少量其他乾性放射性廢棄物(如廢土、保溫材(珍珠岩)及廢金鋼砂等)。
- (三)型態：固體。
- (四)貯存數量：預估活化金屬 1,223 MT，污染金屬 8,933 MT 及少量其他乾性放射性廢棄物(如廢土、保溫材(珍珠岩)及廢金鋼砂等)。
- (五)分類方式：活化金屬與污染金屬及少量其他乾性放射性廢棄物(如廢土、保溫材(珍珠岩)及廢金鋼砂等)。
- (六)廢棄物各項物理、化學及輻射特性：

#### 1. 物理特性

活化金屬與污染金屬廢棄物及少量其他乾性放射性廢棄物(如廢土、保溫材(珍珠岩)及廢金鋼砂等)，屬於固體廢棄物，經適度切割、壓縮後以 T 容器裝載，以 T1~T4 容器裝填者，於裝填完成後進行灌漿。採水下切割之廢棄物以 T5 裝填者，以 T5M 裝填並於裝填完成後進行灌漿。採乾式切割之廢棄物以 T5 裝填者，以 T5D 裝填且於入庫前無需執行灌漿。核子反應爐及其內部組件以外之金屬廢棄物均不需灌漿處理，故無其他固結場所之需求。且利用切割機會，將妥善規劃取樣，並送至放射試驗室進行活化核種測量與固化材料分析。

#### 2. 化學特性

- (1) 不具可燃性。
- (2) T 容器用以盛裝乾性放射性廢棄物，如中子活化金屬、表面污染金屬、控制棒、受污染混凝土、廢土、保溫材(珍珠

岩)及廢金鋼砂等乾性放射性廢棄物，其廢棄物特性已符合安定化要求。

(3) 珍珠岩熱傳導率小，對硫酸、鹽酸、硝酸等有高度的抵抗性。且不會腐蝕及侵蝕保溫設備及器材。

(4) 金鋼砂化學性質穩定，高溫時也不會與氯、氧、硫及強酸反應。

### 3. 輻射特性

活化金屬廢棄物所含主要核種包括： $^3\text{H}$ 、 $^{14}\text{C}$ 、 $^{55}\text{Fe}$ 、 $^{60}\text{Co}$ 、 $^{59}\text{Ni}$ 、 $^{94}\text{Nb}$ 、 $^{99}\text{Tc}$ 與 $^{63}\text{Ni}$ 等；污染金屬廢棄物所含核種包括： $^{55}\text{Fe}$ 、 $^{60}\text{Co}$ 、 $^{59}\text{Ni}$ 、 $^{63}\text{Ni}$ 與 $^{137}\text{Cs}$ 等。依核一廠除役計畫盤點成果，活化金屬與污染金屬廢棄物之活度如表 1.2-1。

表 1.2-1 核一廠除役拆廠之低放射性廢棄物特性

金屬類型	項目	超 C 類	C 類	B 類	A 類	總計
活化金屬	重量(MT)	72	37	0	1,114	1,223
	活度(Bq)	$2.28 \times 10^{16}$	$1.8 \times 10^{15}$	0	$1.11 \times 10^{14}$	$2.46 \times 10^{16}$
污染金屬	重量(MT)	0	444	828	7,661	8,933
	活度(Bq)	0	$9.41 \times 10^{14}$	$1.61 \times 10^{14}$	$2.81 \times 10^{13}$	$1.13 \times 10^{15}$

備註：1.活度時間為民國 107 年 12 月 5 日，依第一核能發電廠除役計畫<sup>[1]</sup>表 9-15 及表 9-16 內容整理。

2.「第一核能發電廠除役輻射特性調查偵檢計畫附錄四：比例因數建立計畫」於 112 年 1 月 10 日獲大會准予核備(會輻字第 1120000567 號函)。

## 二、盛裝容器之材質與規格

依據「核電廠除役低放射性廢棄物盛裝容器研發—包件說明」<sup>[4]</sup>，T 容器依設計裝載之  $^{60}\text{Co}$  活度分類，分為 T1、T2、T3、T4、T5 等 5 種，其中 T5 容器可依作業需求安裝內提籃(稱為 T5M)或直接裝載廢棄物(稱為 T5D)。材質及規格如下：

### (一) 材質

T 容器材質彙整如下表 1.2-2 所示。

表 1.2-2 T 容器材質彙整表

種類	容器側牆	內提籃	容器底板	頂蓋	頂蓋接合
T1	結構鋼 不銹鋼	結構鋼	結構鋼 不銹鋼鉛	不銹鋼鉛	橡膠密封條 不鏽鋼螺栓
T2	結構鋼	結構鋼	結構鋼	結構鋼	熱浸鍍鋅螺栓
T3	結構鋼	結構鋼	結構鋼	結構鋼	熱浸鍍鋅螺栓
T4	結構鋼	結構鋼	結構鋼	結構鋼	熱浸鍍鋅螺栓
T5D	結構鋼	NA	結構鋼	結構鋼	熱浸鍍鋅螺栓
T5M	結構鋼	結構鋼	結構鋼	結構鋼	熱浸鍍鋅螺栓

## (二)T 容器規格

T 容器兼具盛裝容器及運送容器之功能，T 容器設計須使表面劑量率符合我國《放射性物質安全運送規則》<sup>[3]</sup>之劑量要求，其包件最大表面劑量率限值為 2 mSv/h，且 2 m 處劑量率不會超過 0.1 mSv/h。其中，T1 容器設計為乙(M)型包件，因 T1 容器設計活度較高，故除鋼製容器本體與灌漿體外，亦使用鉛製內襯作為屏蔽材質。T2 至 T5 容器設計為第二型工業包件，T 容器可承壓本身設計總重之 5 倍重量，亦可承受離地 30 cm 墜落時產生之衝擊力。T 容器上方四個角落橢圓形吊孔的長向，即對應容器 2m 長向。T 容器規格詳表 1.2-3。

表 1.2-3 T 容器規格

項目	T1	T2	T3	T4	T5M	T5D	
$^{60}\text{Co}$ 設計值(Bq)	$7.10 \times 10^{14}$	$8.80 \times 10^{13}$	$2.83 \times 10^{12}$	$7.45 \times 10^{11}$	$1.46 \times 10^{10}$	$2.26 \times 10^{10}$	
設計廢棄物載重(kgf)	7,100	8,800	11,300	14,900	14,680	22,608	
容器淨重(kg)	30,250	17,080	13,212	11,530	4,226	4,136	
設計裝載總重(kgf) (含內提籃與灌漿)	43,365	40,264	36,612	35,984	30,073	33,481	
容器壁厚(mm)	200	65	65	65	15	15	
衰變熱邊界(W)	320	50	10	1	1	1	
設計劑量率(mSv/h)	最大表面劑量率 2 mSv/h；2 m 處 0.1 mSv/h						
外部尺寸：200×185×185 (cm)							
容器內部尺寸	長(cm)	152.6	187	187	187	193	193
	寬(cm)	137.6	172	172	172	178	178
	高(cm)	136.9	140.5	157.5	164.5	167.8	167.8
提籃內部尺寸	長(cm)	137	151	168	175	166.4	-
	寬(cm)	122	136	153	160	151.4	-
	高(cm)	121.3	135	152	159	157.5	-

設計裝載總重意指容器裝載廢棄物、內提籃、灌漿材料等最後設計總重量。

衰變熱邊界意指容器裝載後設計最大放熱功率。

(三)T 容器設計圖

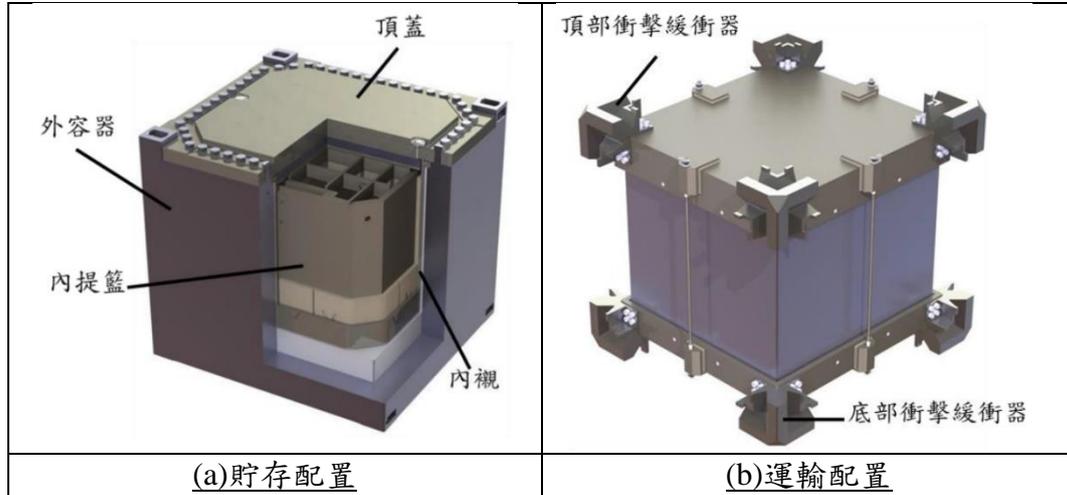


圖 1.2-7 T1 容器

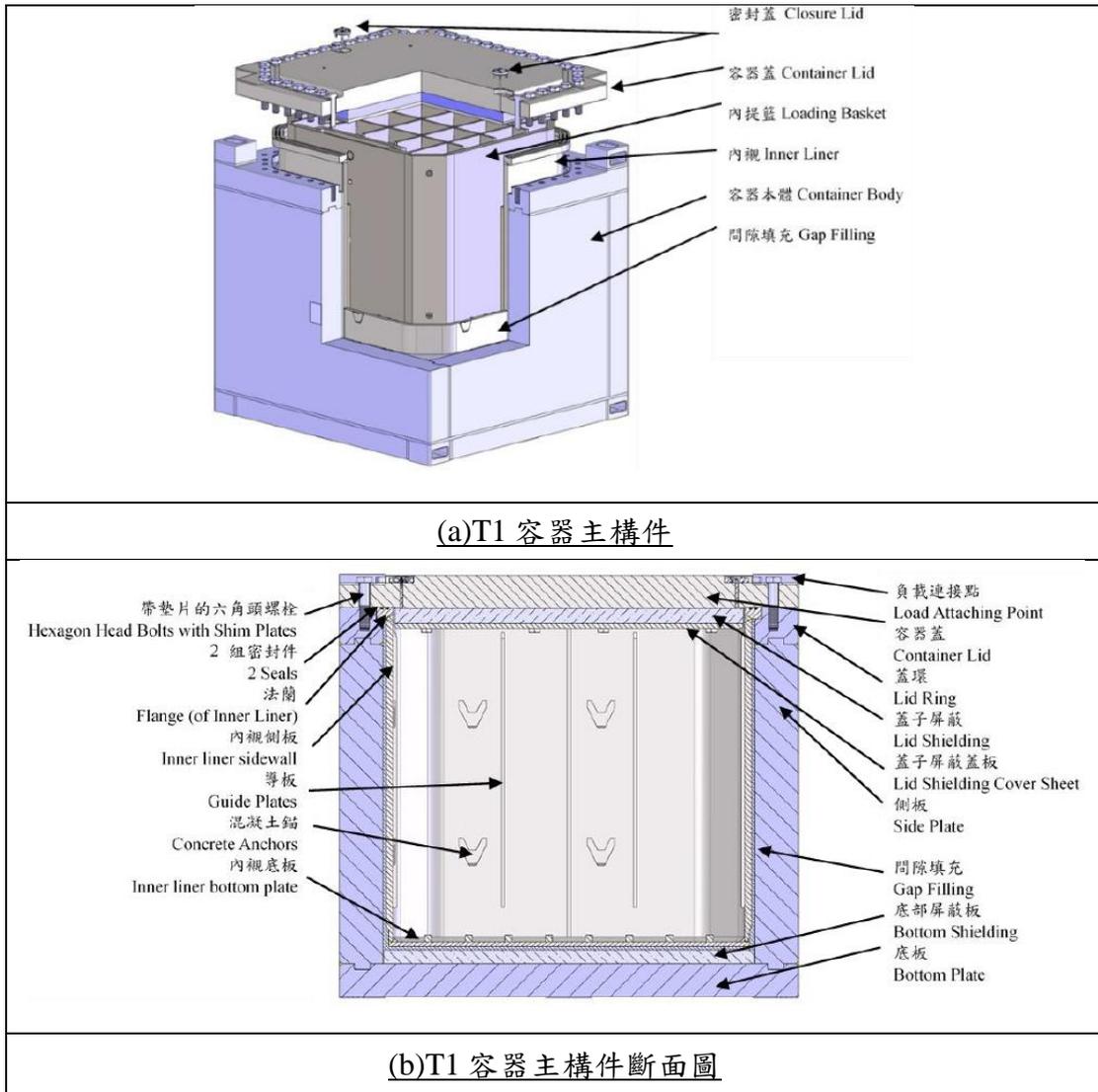


圖 1.2-8 T1 容器主構件

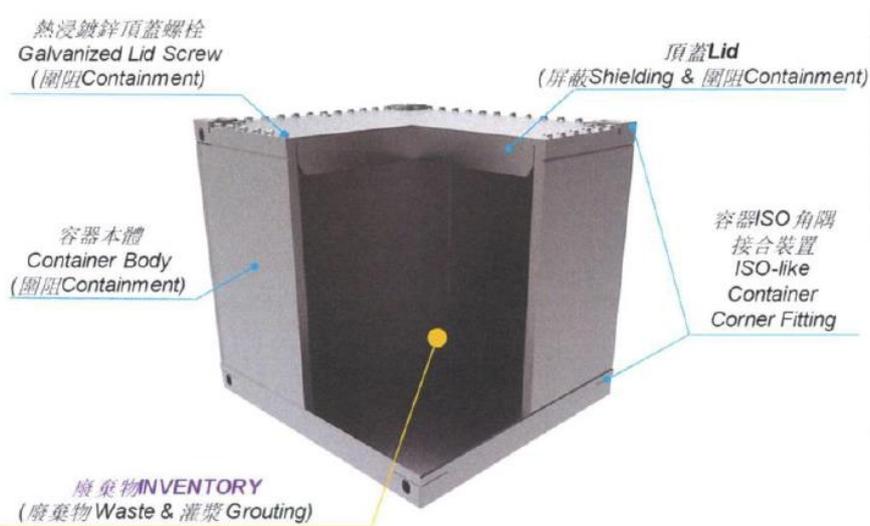


圖 1.2-9 T2 容器

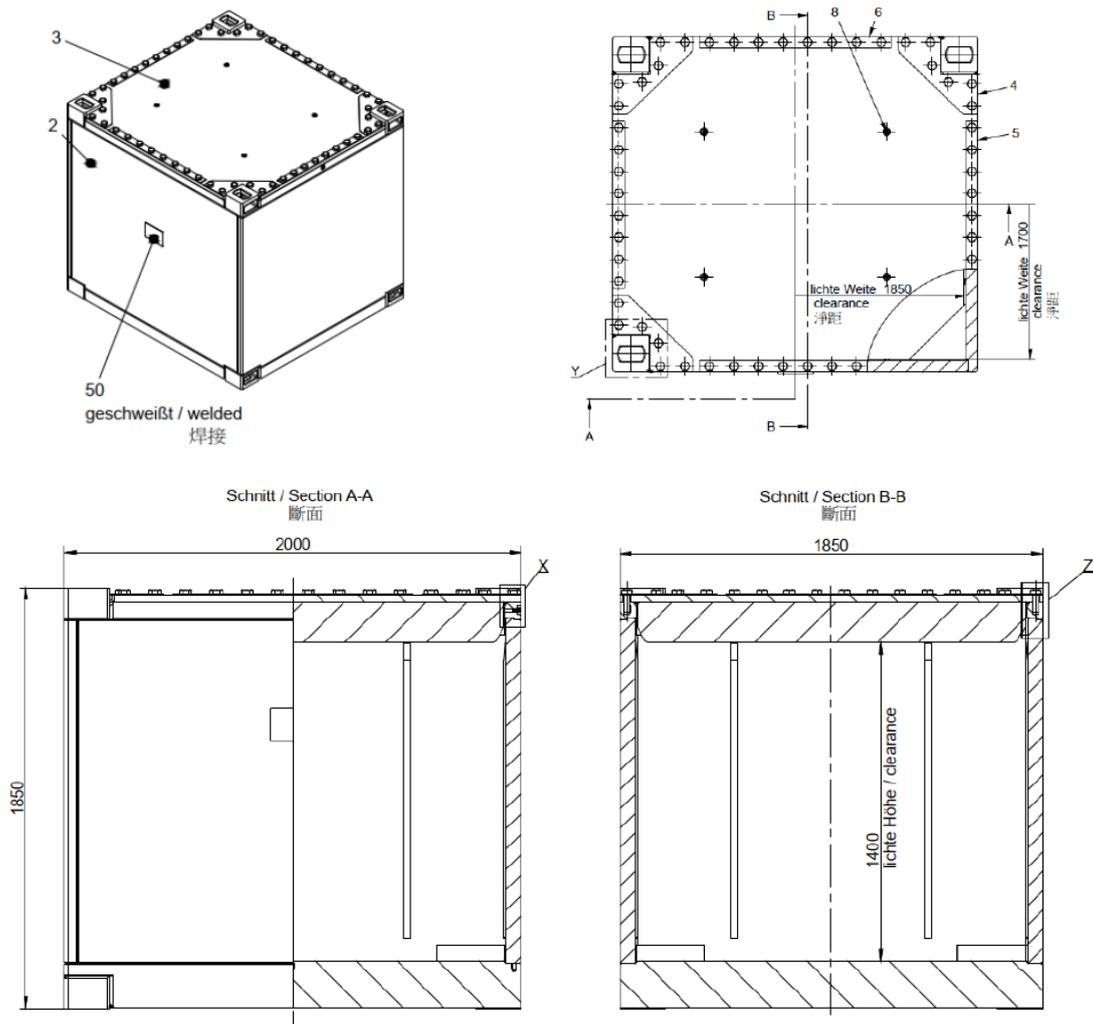


圖 1.2-10 T2 容器詳細設計圖

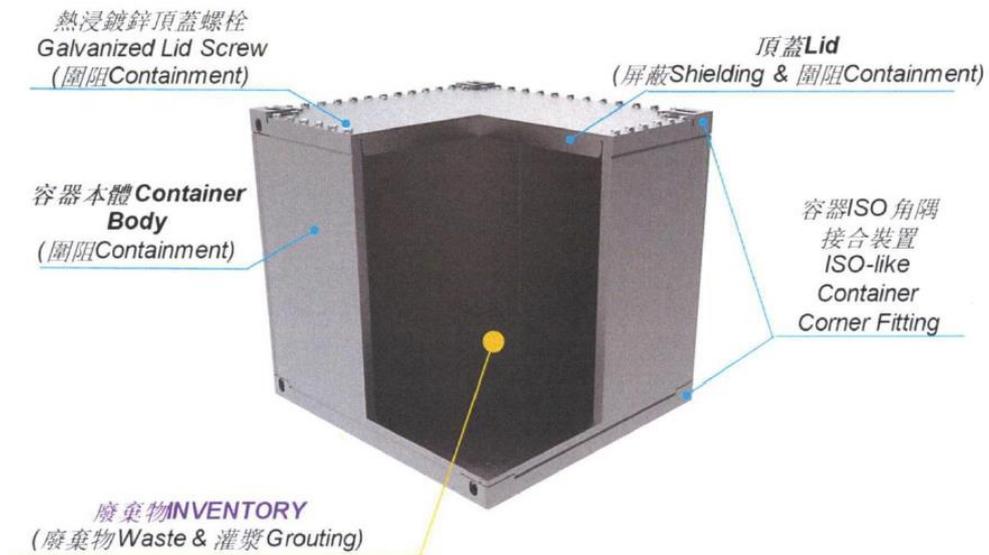


圖 1.2-11 T3 容器

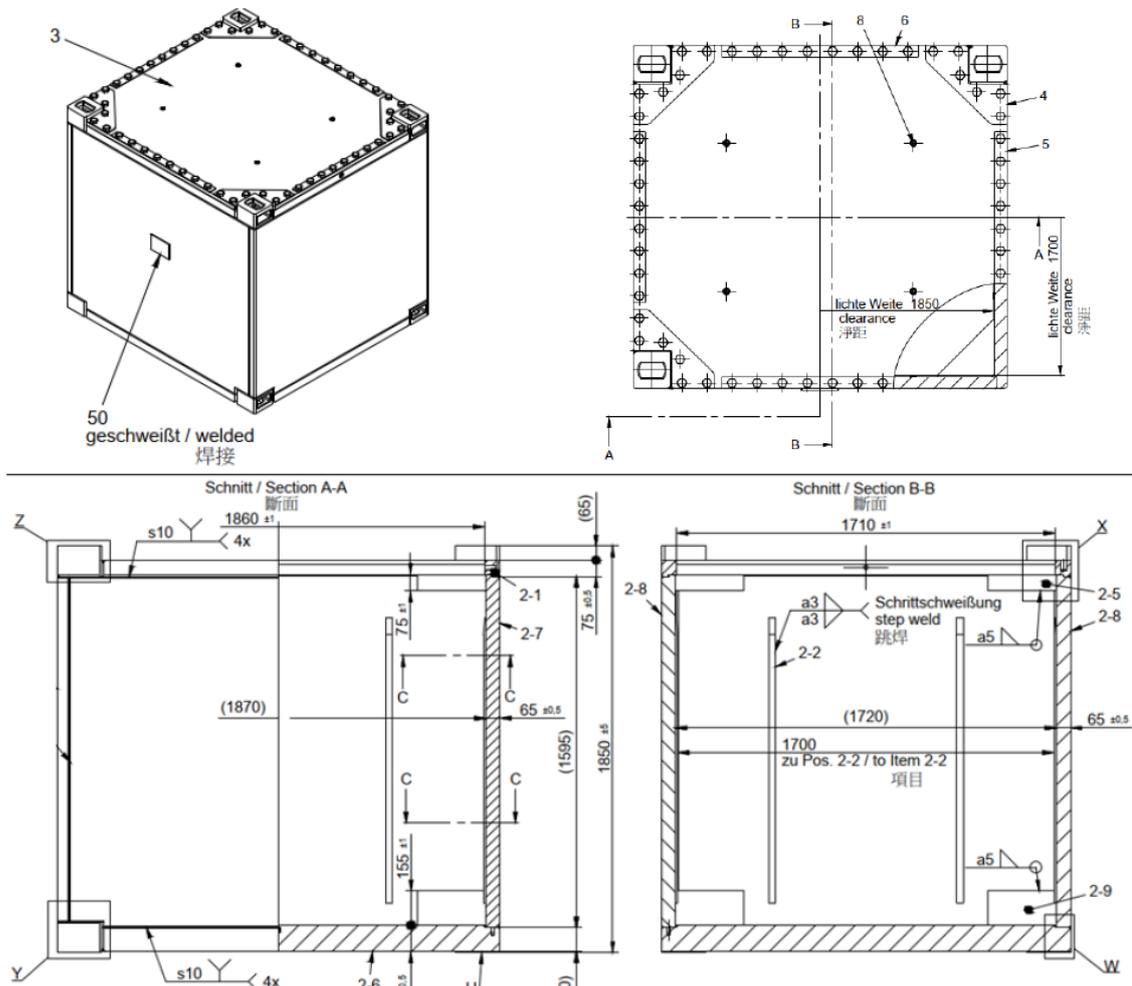


圖 1.2-12 T3 容器詳細設計圖

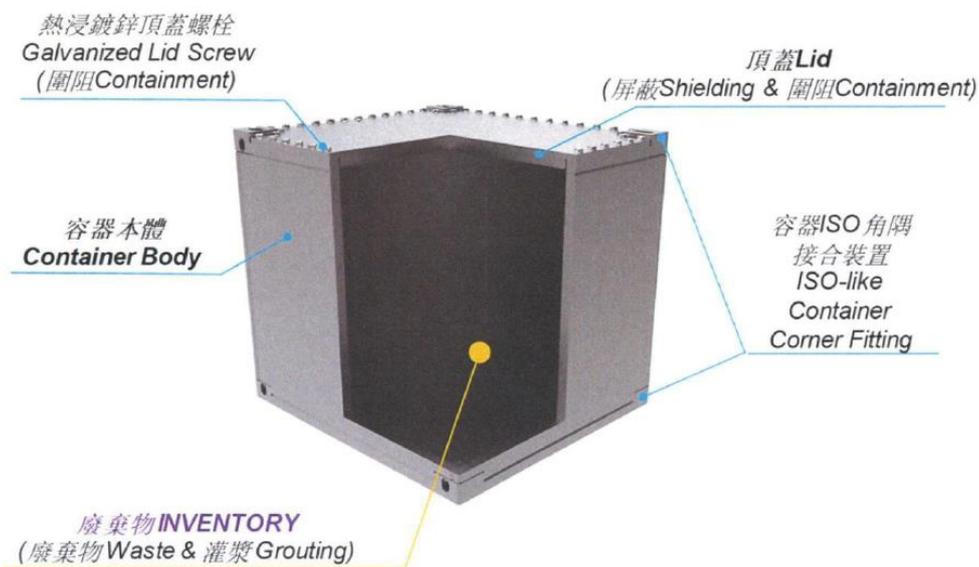


圖 1.2-13 T4 容器

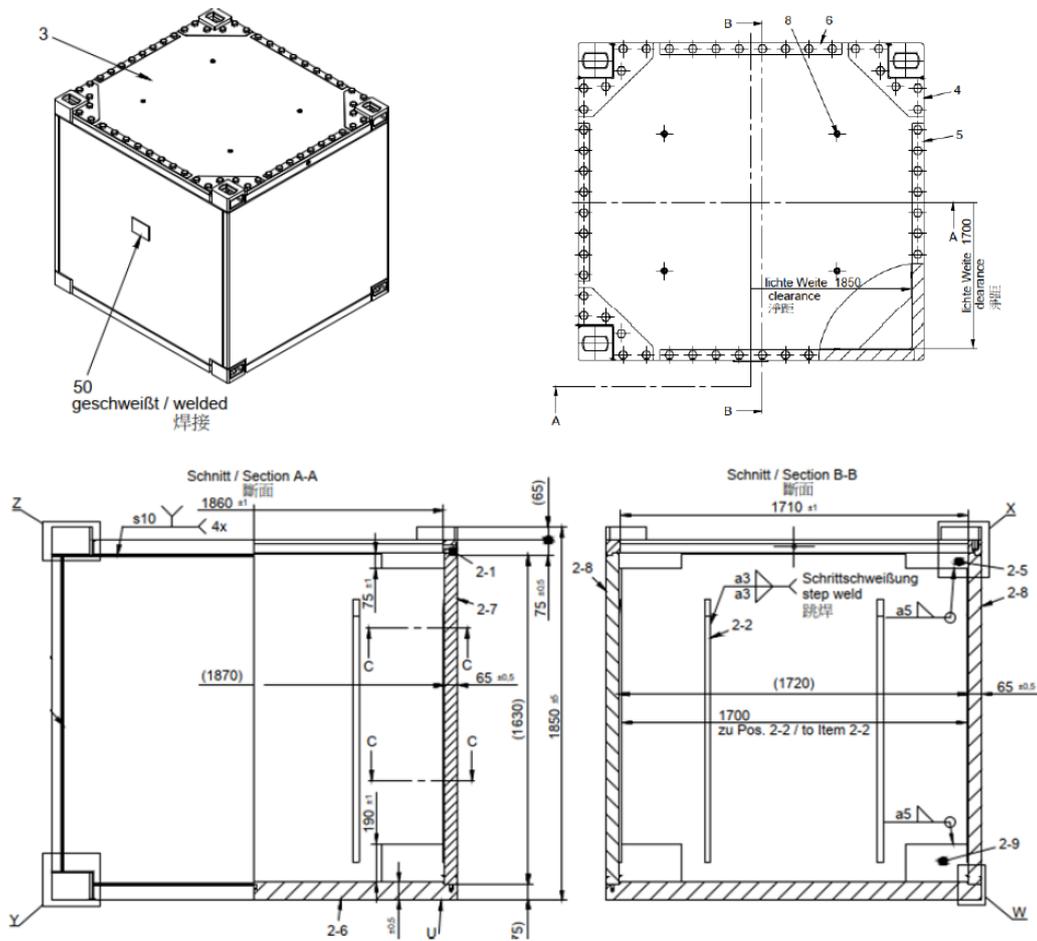


圖 1.2-14 T4 容器詳細設計圖

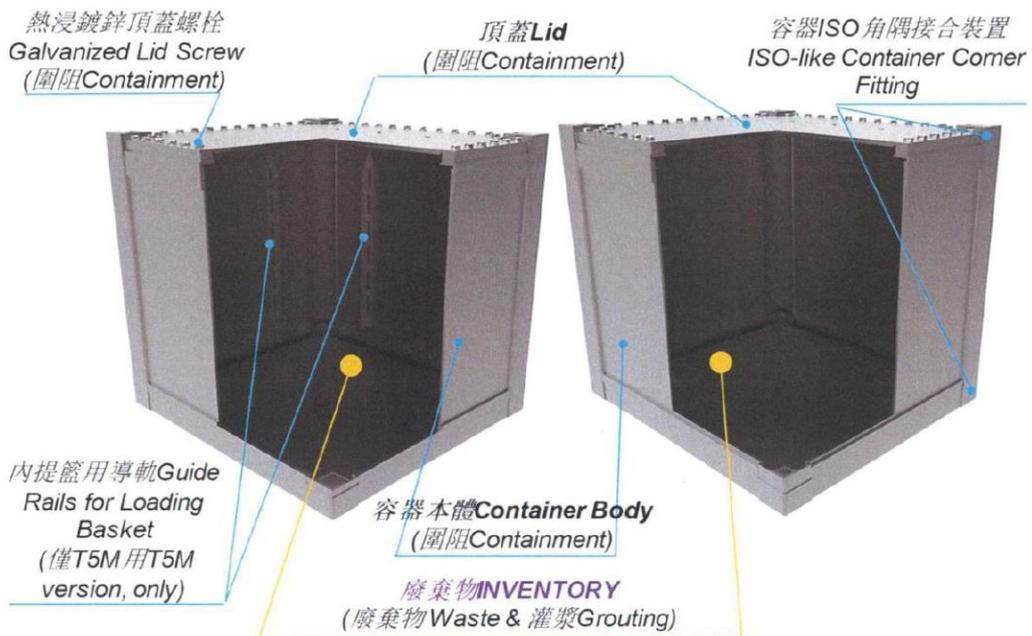


圖 1.2-15 T5 容器

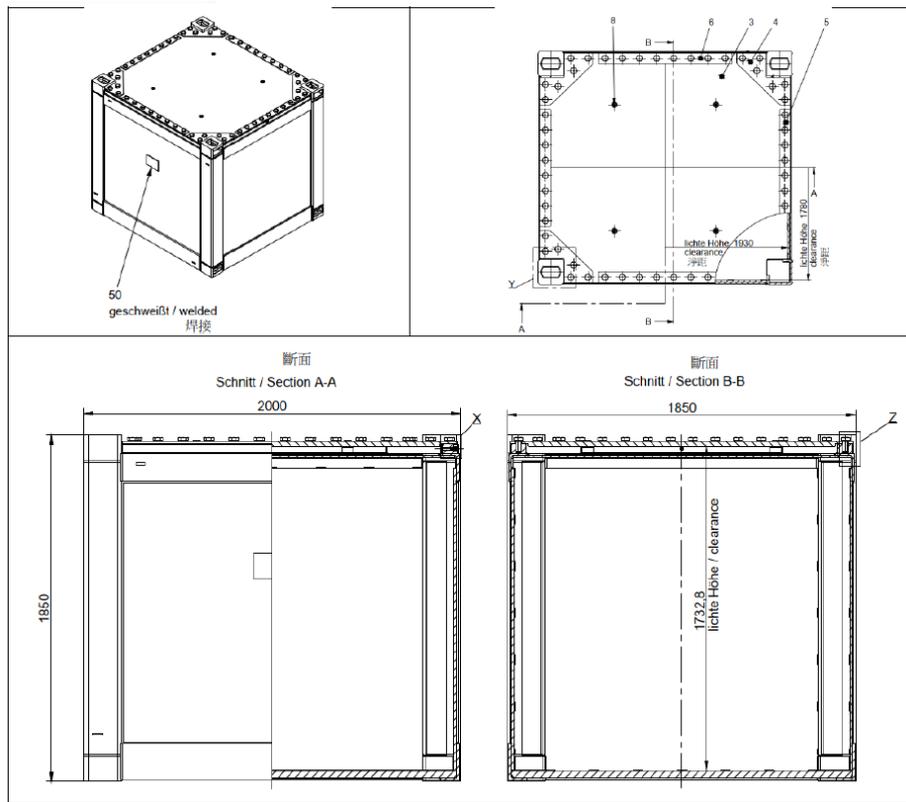


圖 1.2-16 T5M 容器詳細設計圖

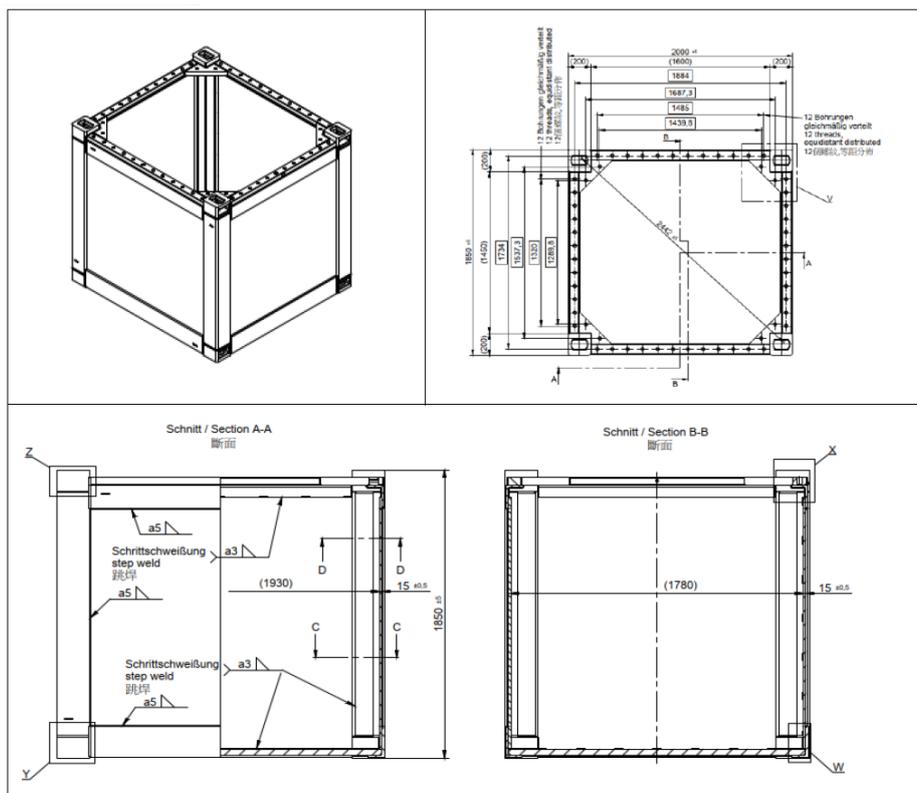


圖 1.2-17 T5D 容器詳細設計圖

### 1.2.7 設施內之配置

三號低貯庫透視圖、位置、各樓層規劃佈置、總剖面圖如圖 1.2-19~圖 1.2-29 所示。

依空間規劃輔助區一樓有保健物理管制站、除污室、操作室、電氣室、緊急柴油發電機室、自來水泵浦室及消防泵浦室等。二樓有管制區及監測區之空調機室等。

而卸載區、檢整區及貯存區僅有一層樓，卸載區為車輛進出之空間，檢整區為 T 容器檢整之區域，貯存區為 T 容器貯存之空間，規劃可貯存 1,830 個 T 容器。

其中操作室之配置如圖 1.2-18 所示。

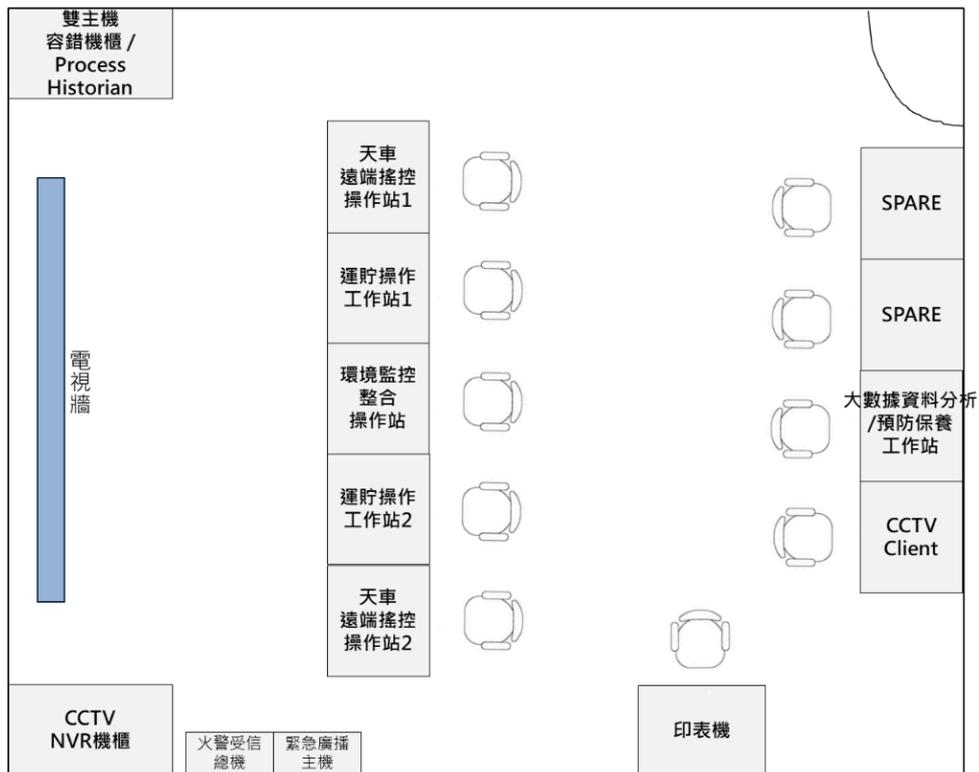


圖 1.2-18 操作室佈置圖

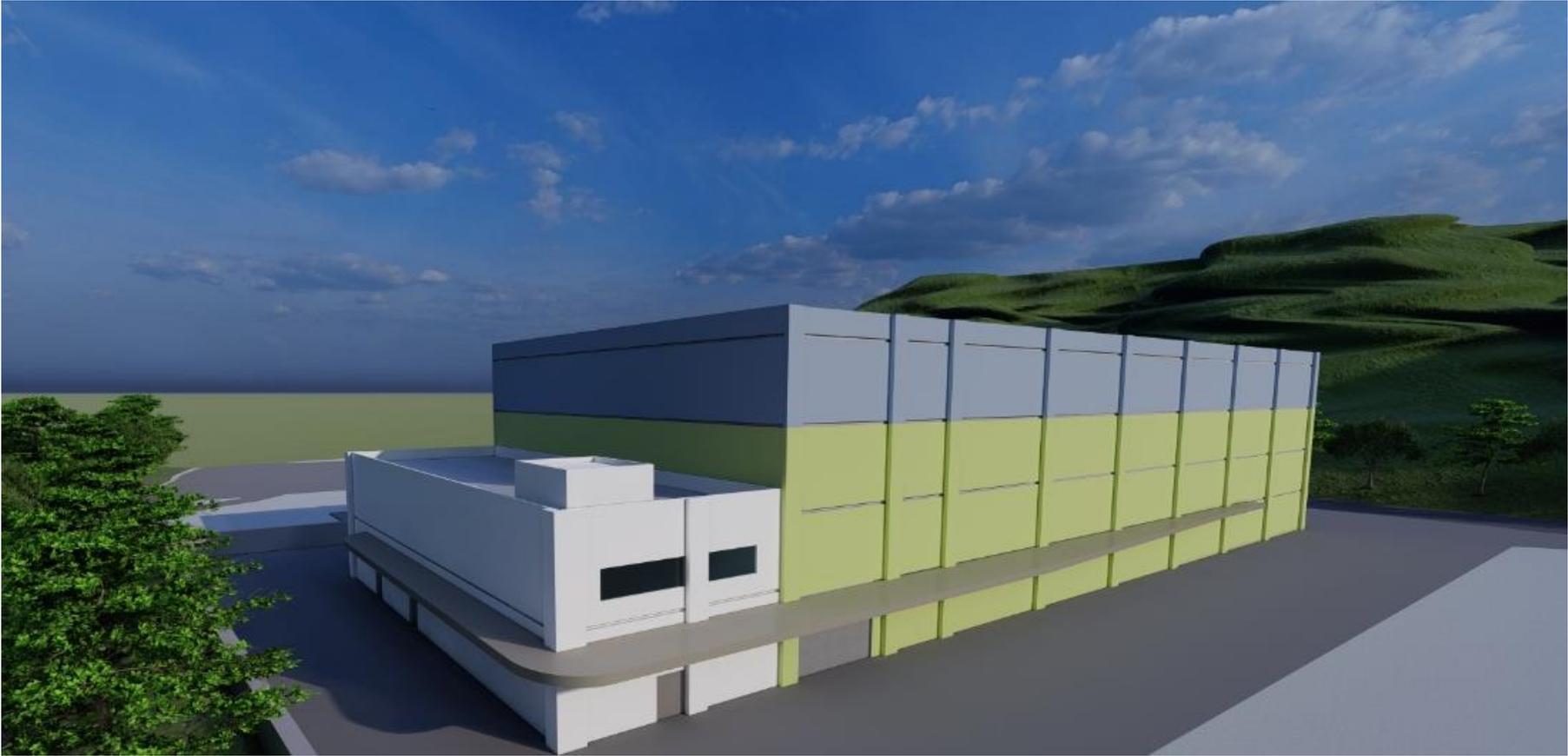
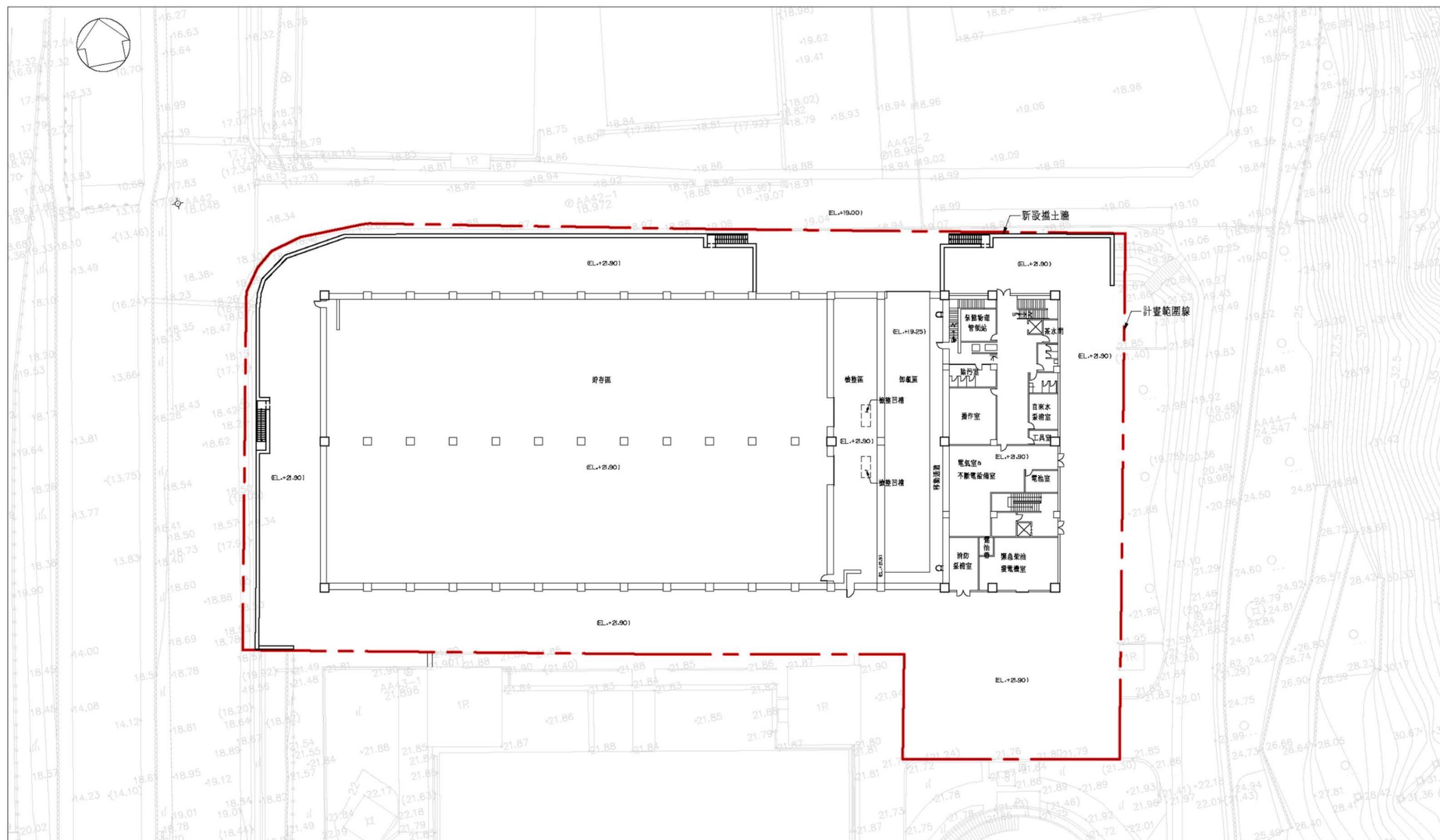


圖 1.2-19 三號低貯庫基地透視圖

本頁空白。



高程單位：m

基地配置圖

圖 1.2-20 三號低貯庫基地配置圖

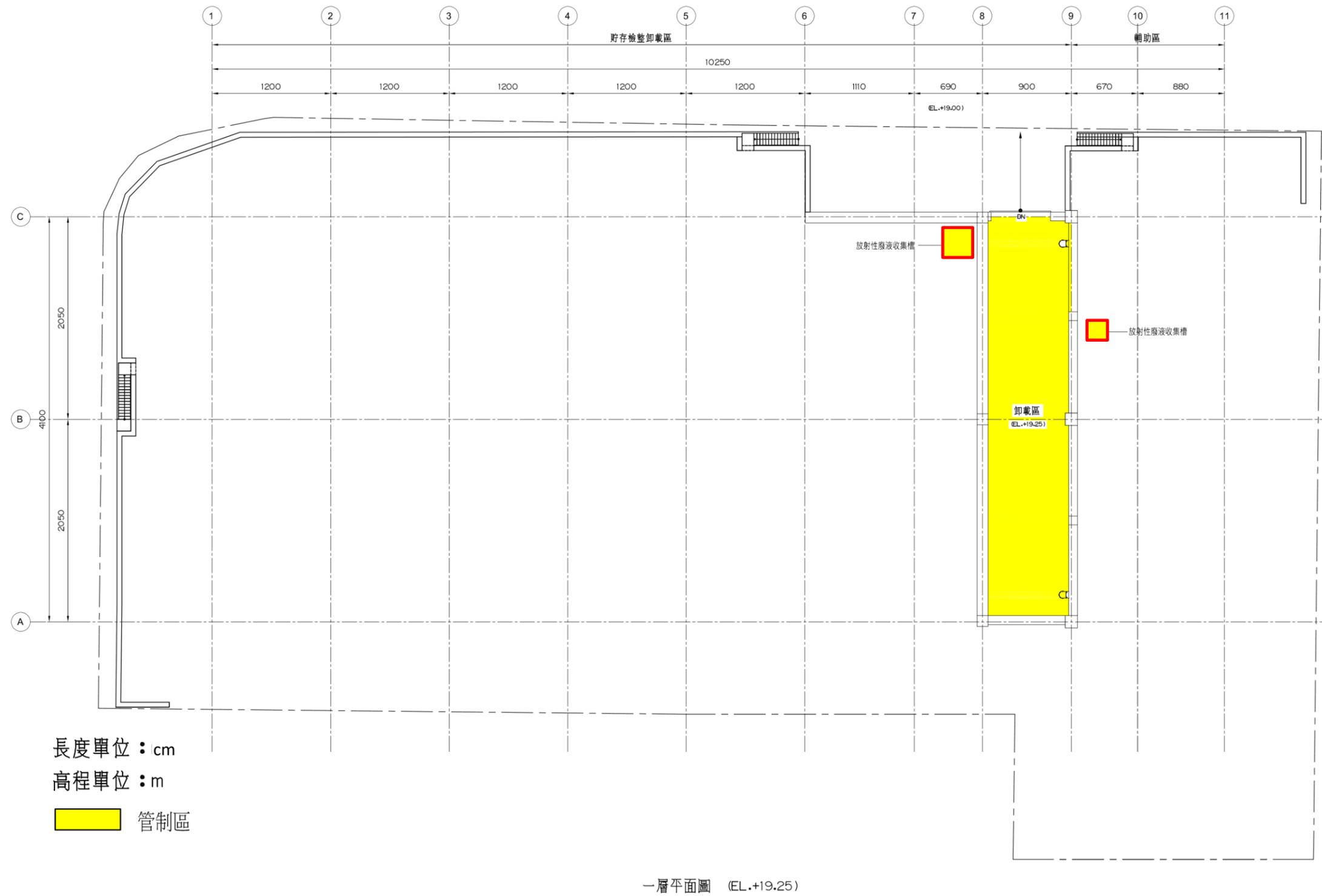
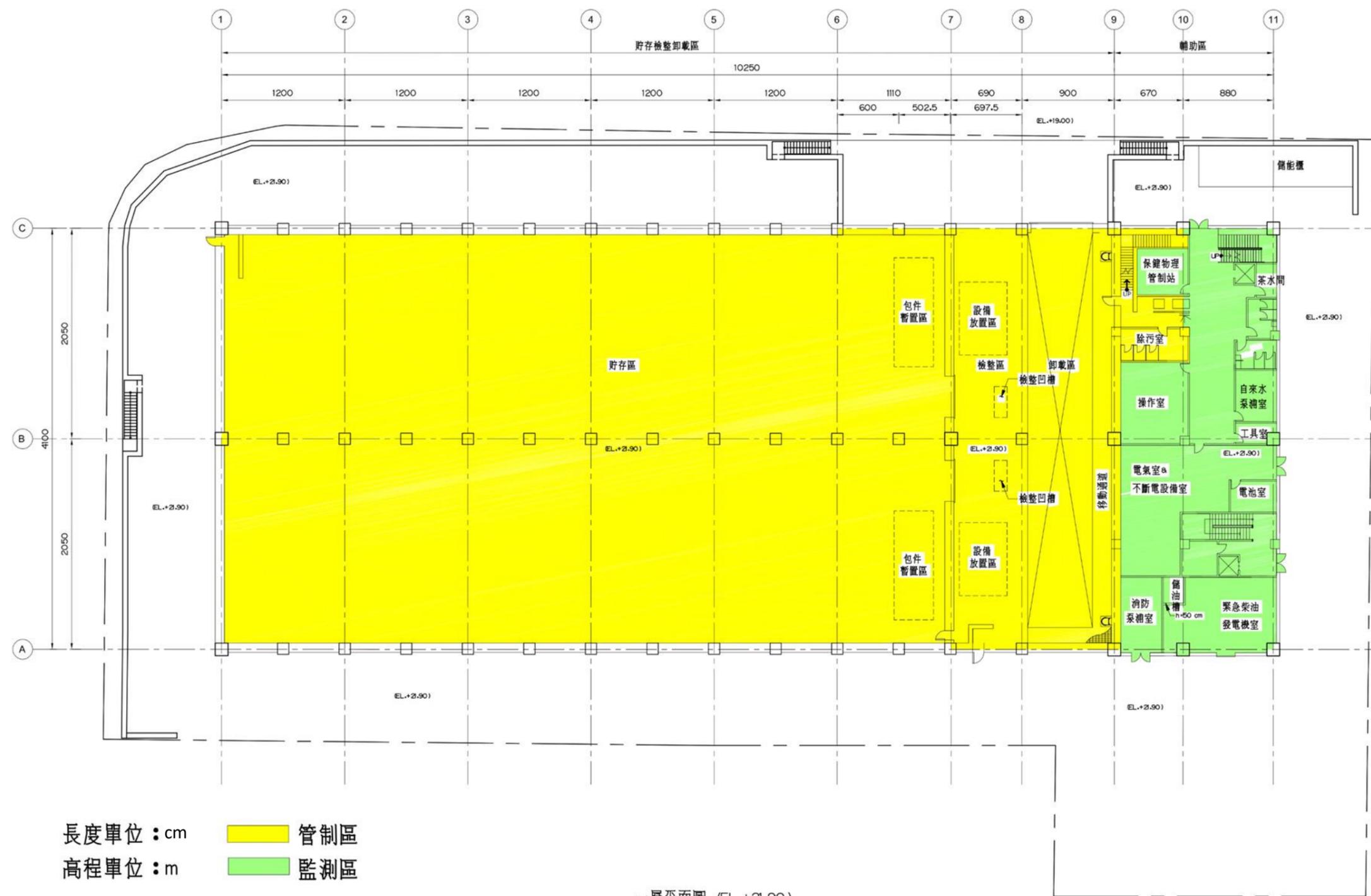


圖 1.2-21 地下一層(車道)平面圖



一層平面圖 (EL.+21.90)

圖 1.2-22 1 層平面圖

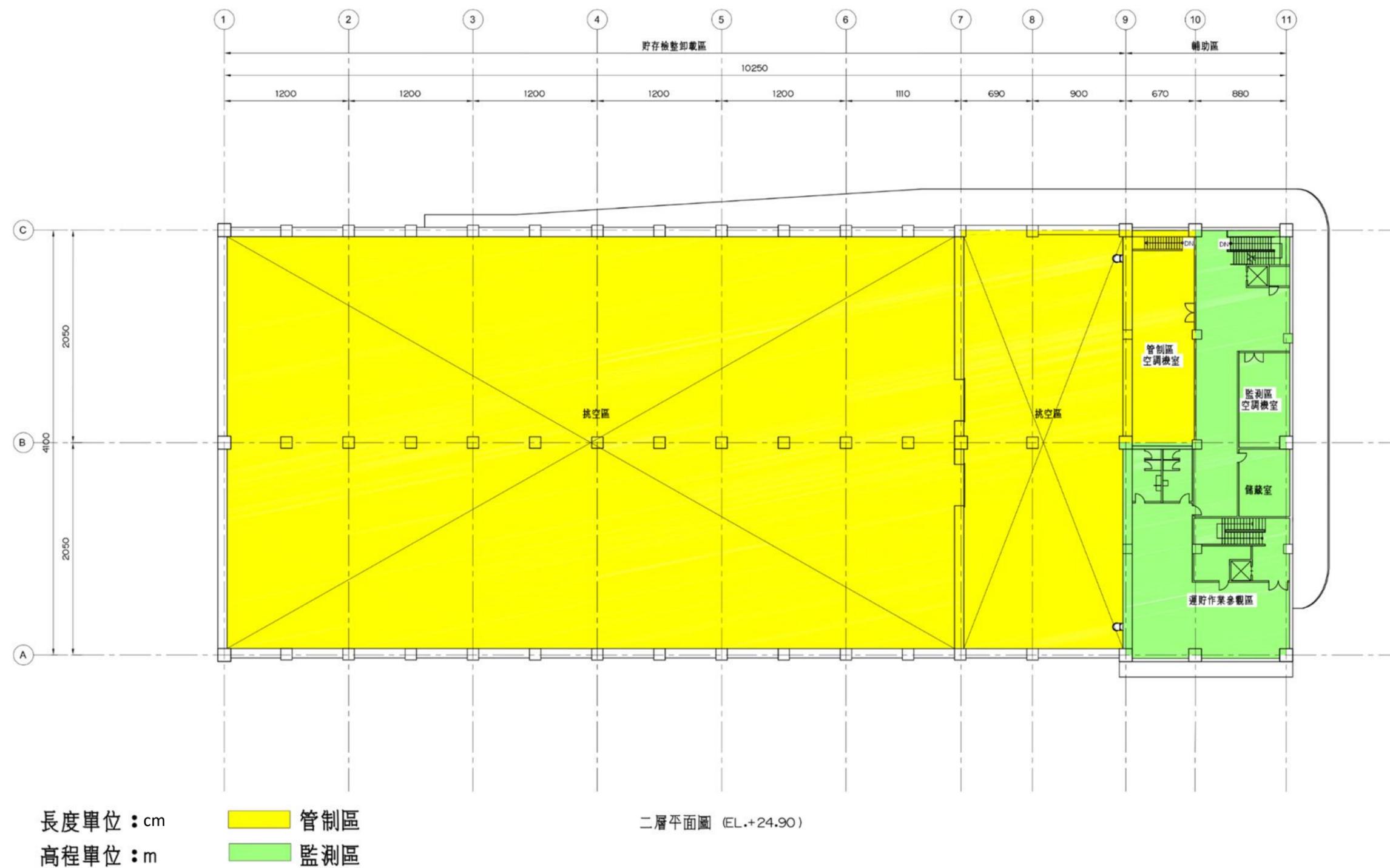
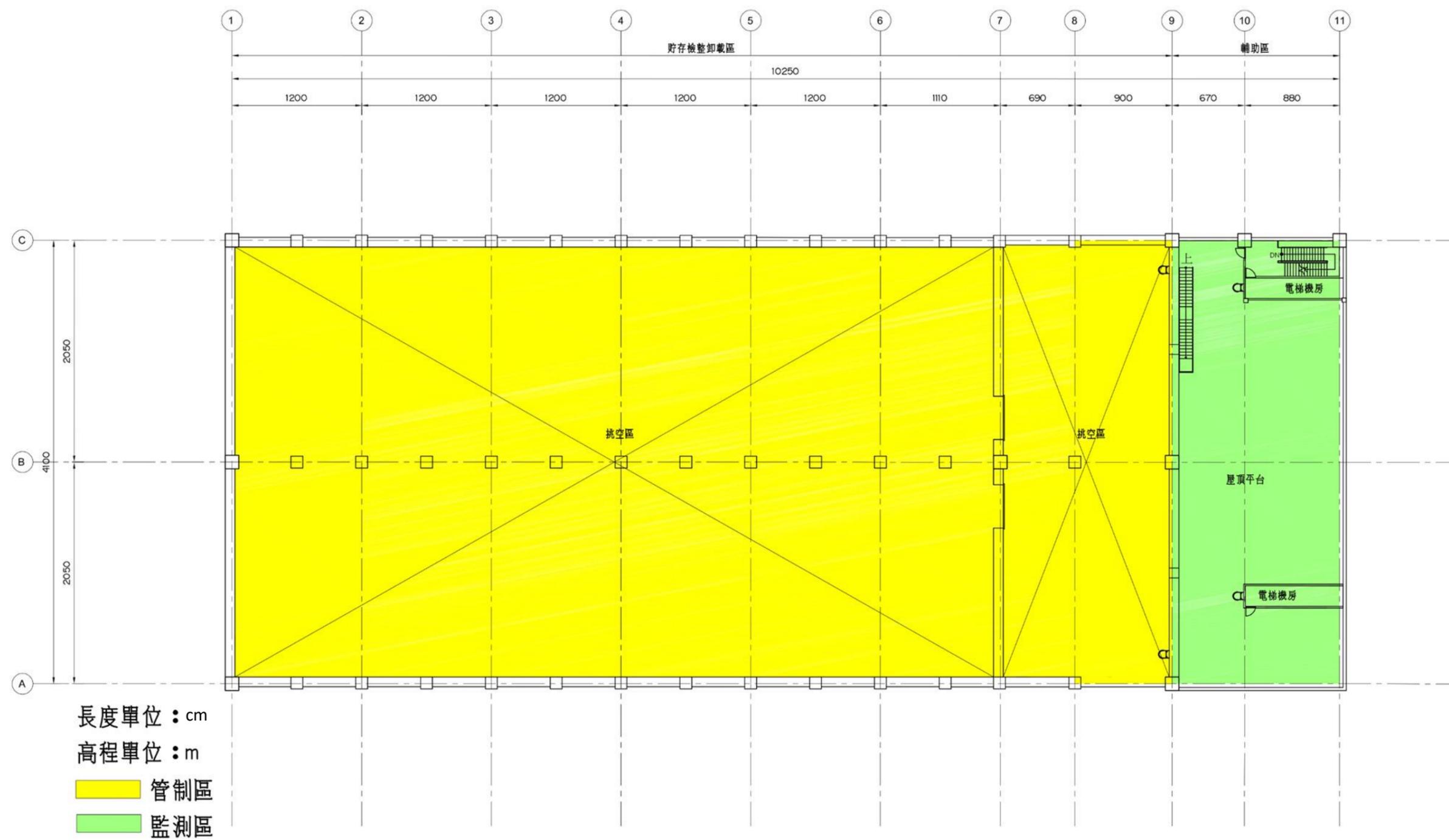


圖 1.2-23 2 層平面圖



三層平面圖 (EL.+29.90)

圖 1.2-24 3 層平面圖

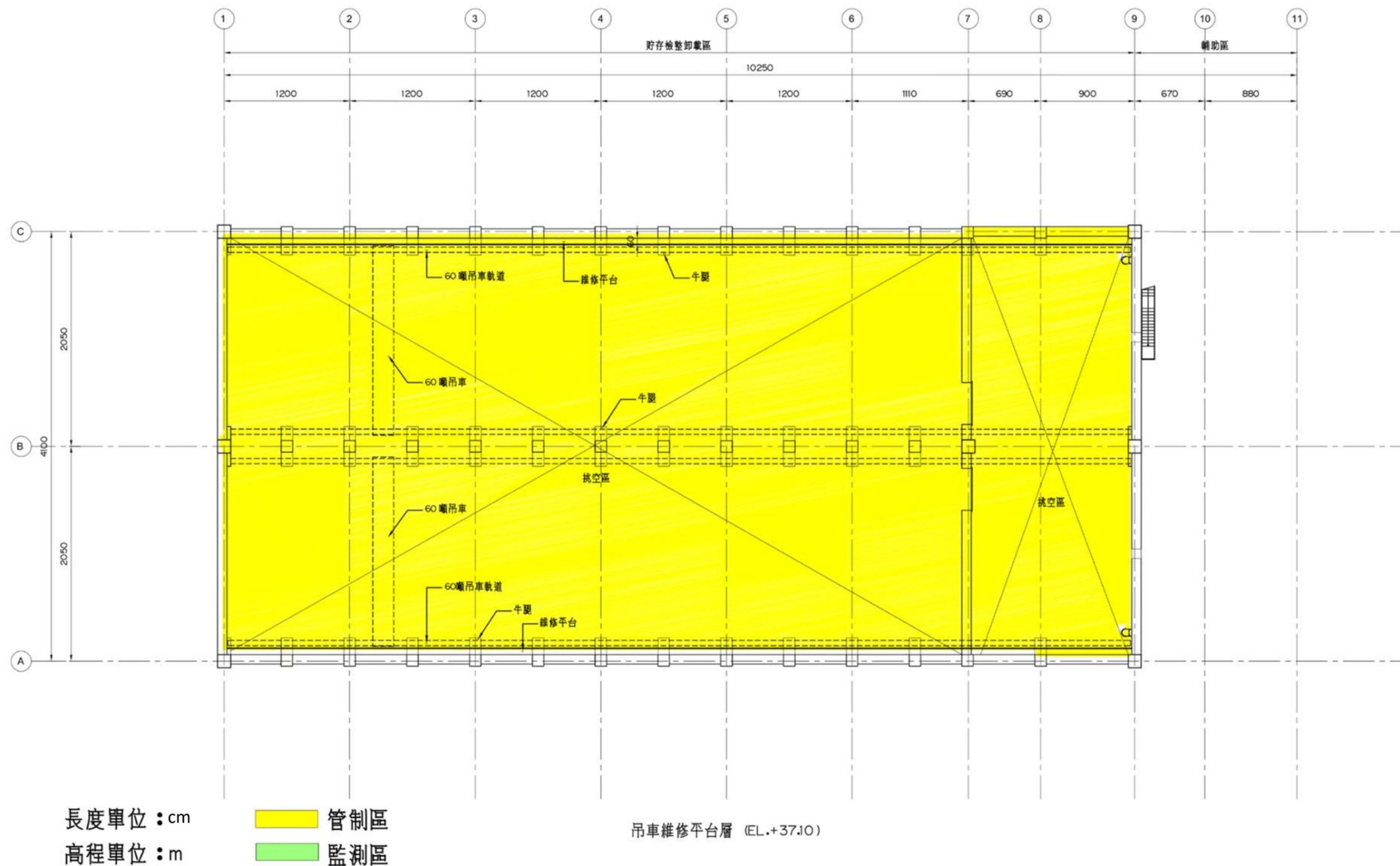


圖 1.2-25 4層平面圖(吊車維修平台層)

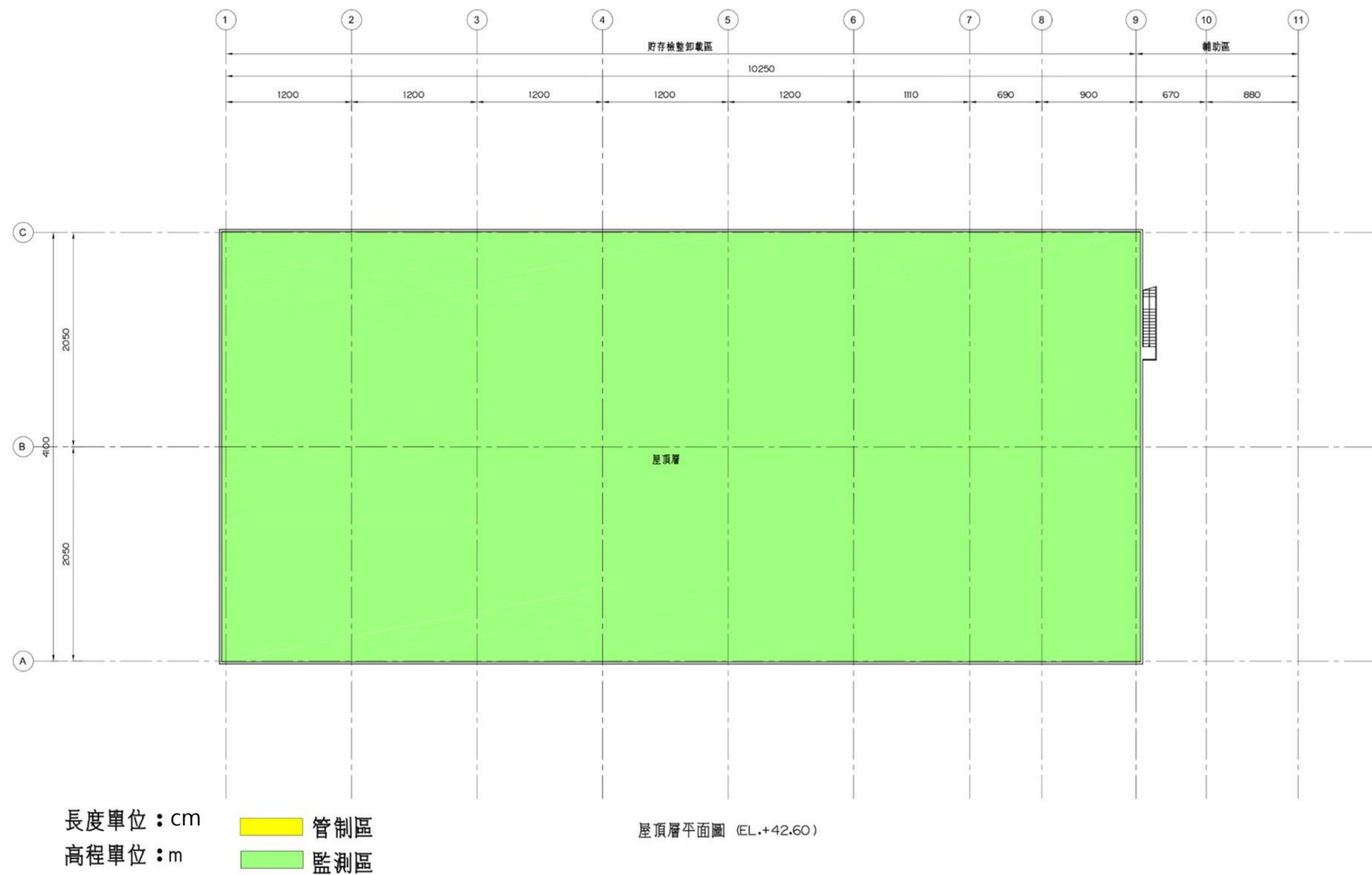


圖 1.2-26 屋頂層平面圖

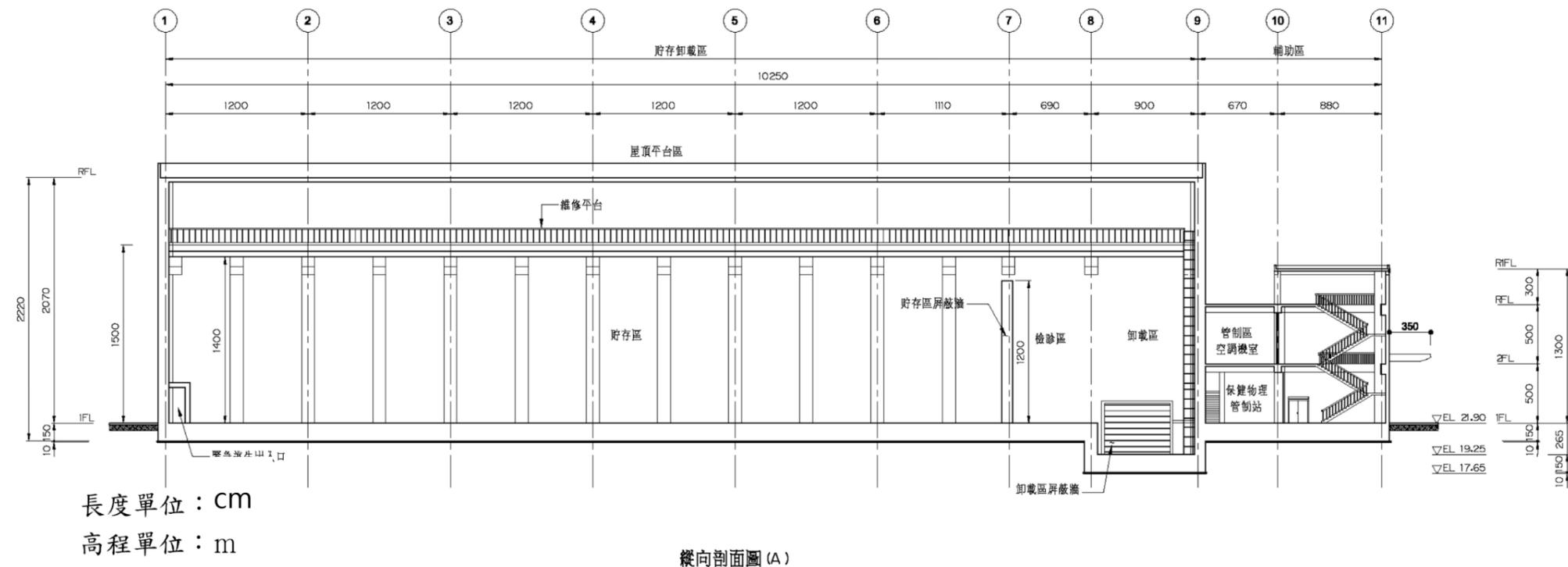
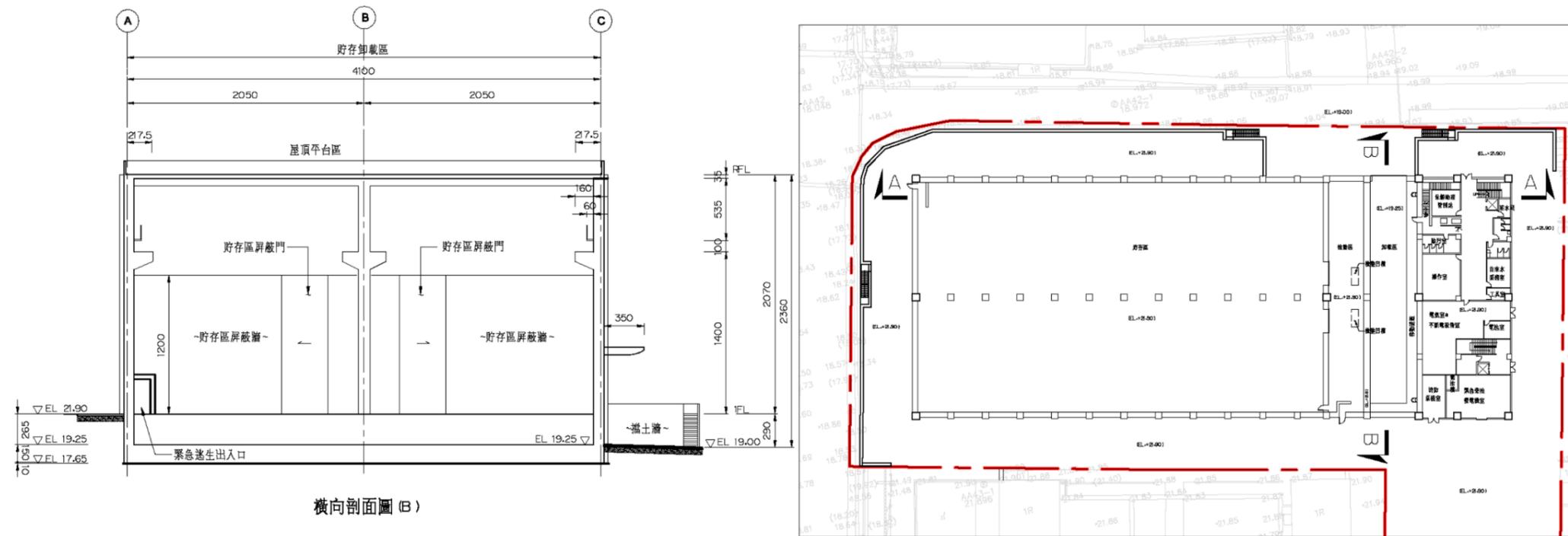
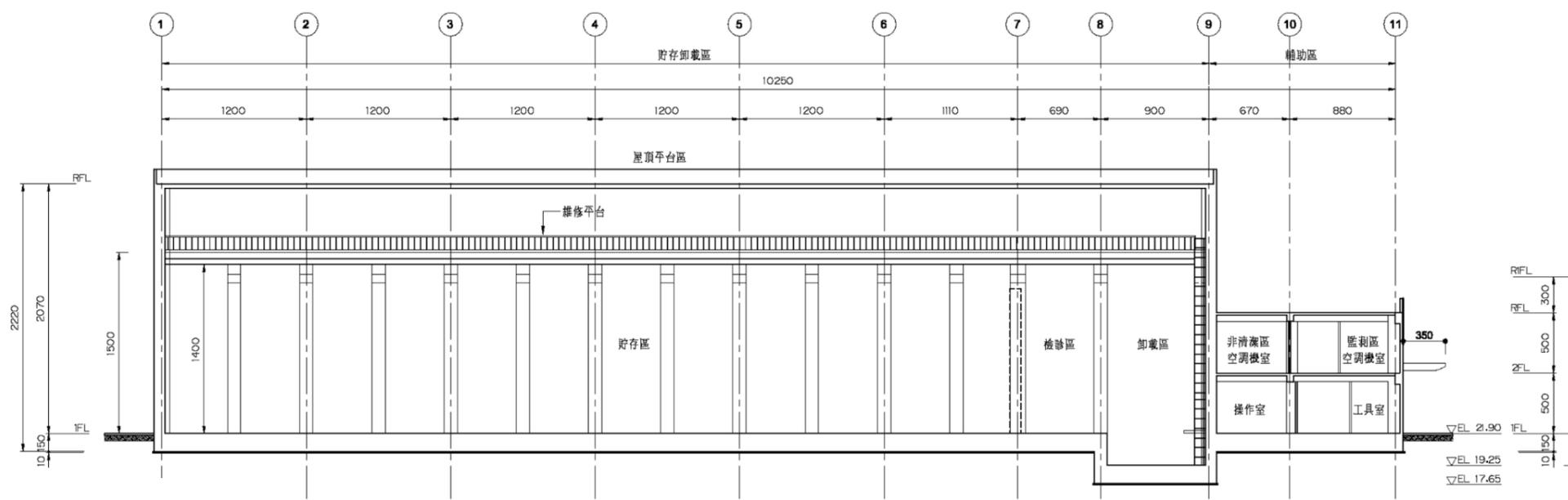
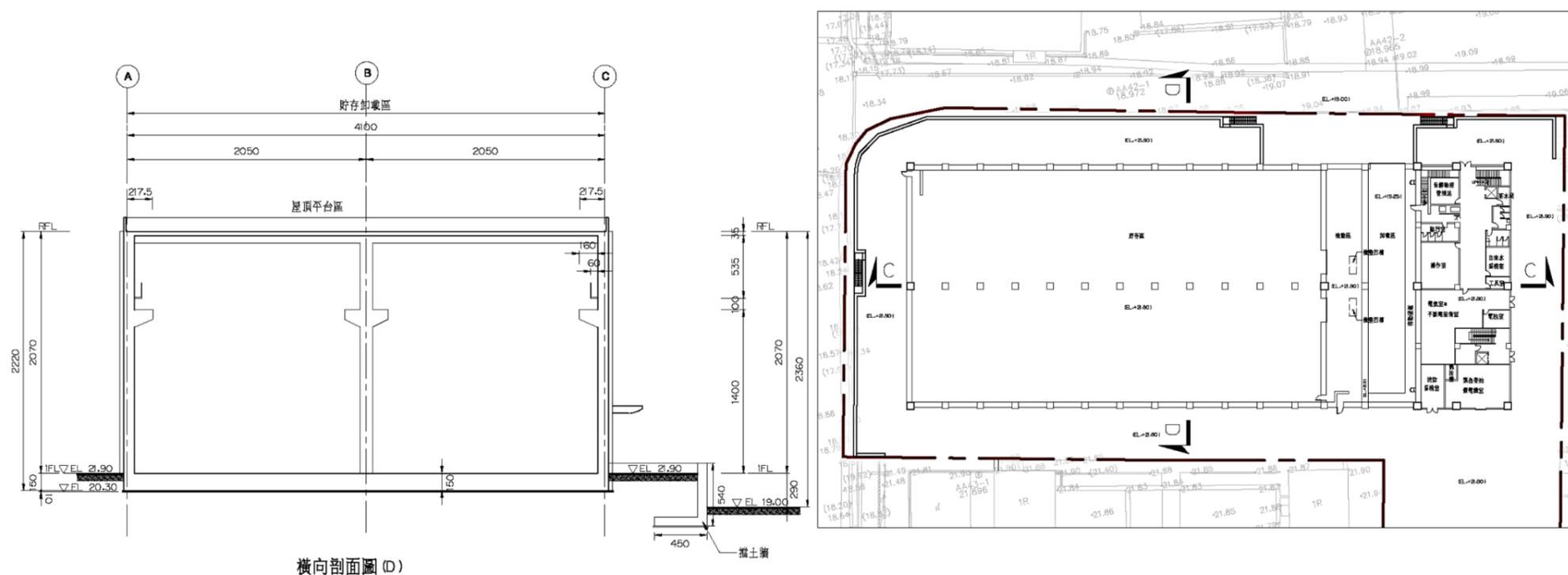


圖 1.2-27 三號低貯庫剖面圖(一)



長度單位：cm  
 高程單位：m

圖 1.2-28 三號低貯庫剖面圖(二)

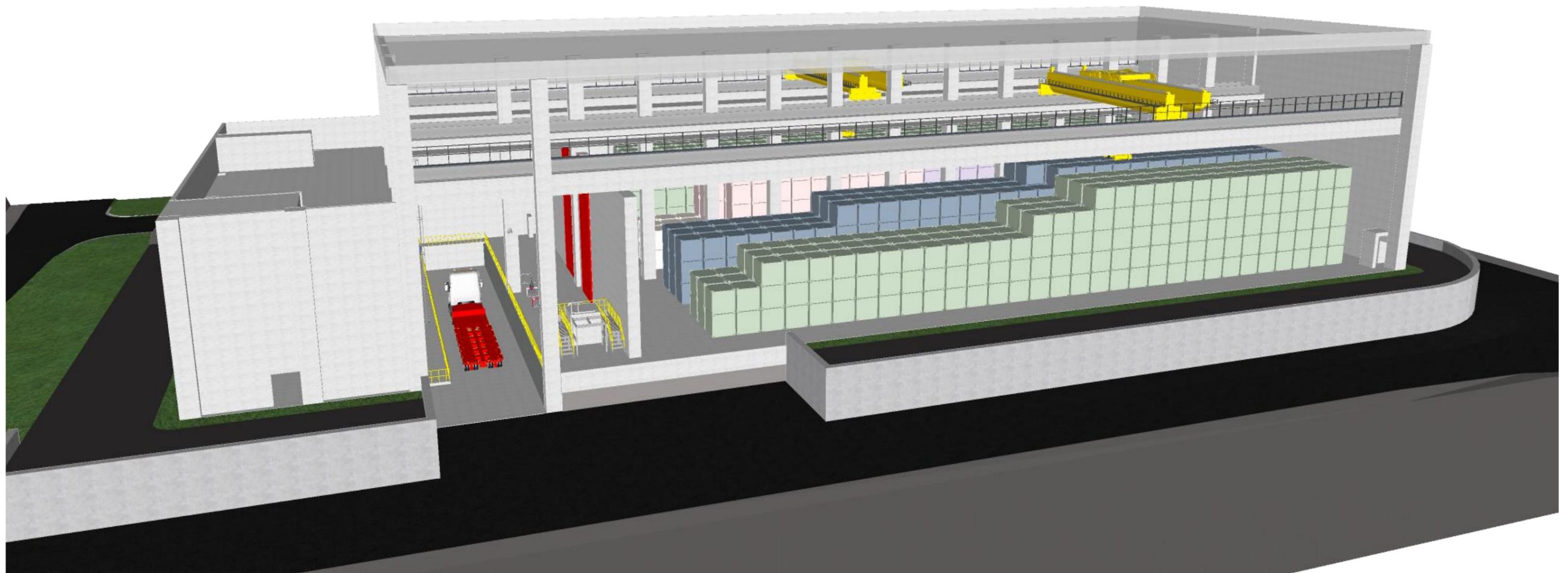


圖 1.2-29 三號低貯庫貯存 T 容器之立體透視圖