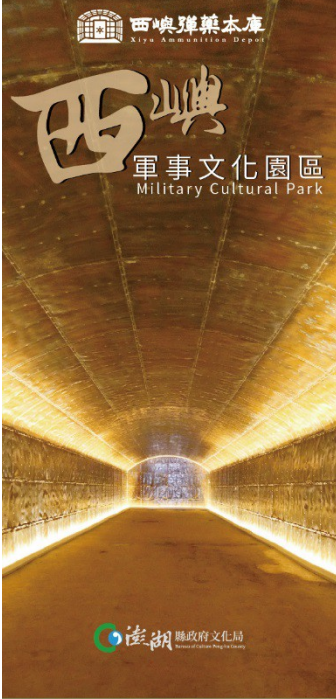




縣定古蹟西嶼彈藥本庫軍事文化園區 入園參訪須知

- 開放時間
每周三至周日 09:00～12:00 (上午)
每周三至周日 13:30～16:30 (下午)
- 休館時間
每周一、二及國定假日、園區另行公告之必要休館時間、政府公告之天然災害停止上班日。
- 開放說明
開放範圍：彈藥本庫園區全區一律採購票參觀。
- 開放限制及注意事項
1.本區創建於日治時期，位置隱蔽且地形陡峭，無法設置無障礙設施及公廁，請自行評估體能狀況入園。
2.患有心臟病、氣喘、空間閉閉症患者、呼吸困難、缺氧者或身體有特殊狀況等，應避免進入彈藥庫內，以維安全。
3.採自走式參觀，緊鄰軍事重地，不得有逾越及違反要塞堡壘地帶法令禁止限制之事項(軍事區測量、攝影、描繪、紀錄及其他關於軍事上之偵察)。
4.本區為縣定古蹟，容留人數限100人以下，請遵守指示及動線引導，禁止攀能越界，進入彈藥庫不得有觸摸壁體、塗鴉及毀損古蹟之行為。
5.請確實遵守注意事項，園區內設有監視系統，違反者可依「文資法」第103條或相關法令處罰。

摺頁資訊

1 彈藥庫

彈藥庫是用來儲存和供應彈藥的場所，一般分為：野戰彈藥庫與永久彈藥庫。
野戰彈藥庫是因應戰爭需要所設的臨時性庫房。永久彈藥庫或稱基地彈藥庫、要塞彈藥庫，是為一定地區或要塞而設的永久性設施；依供應範圍的大小又分：彈藥本庫、彈藥支庫和砲側庫等。彈藥本庫常用來儲存一個要塞所需的彈藥；彈藥支庫以供應一個砲臺的彈藥為主；砲側庫則指供應一、二門火炮用彈藥為主的庫房。

日治時期對彈藥的保存概念

日治時期認為彈藥應貯藏於清涼彈藥庫、乾燥彈藥庫或水雷彈藥庫中，平時保持乾燥，夏季保持涼爽。有煙火藥及黃色火藥因為容易受潮，需存放在乾燥的處所；無煙火藥則應避開貯存有熱度的熱度，特別需要存放在清涼的地方。為了永久保存火藥，在彈藥庫的構造上最好採用在山腹岩盤挖掘的洞窟或隧道，以隔絕外界的溫濕度，為彈藥的保存提供良好的條件。



6 監守衛舍

監守衛舍是執行衛戍勤務的哨兵日常工作的場所，位於入口大門附近。室內由玄關、居間、廁所等構成。獨立的玄關之後為居間，是供衛戍休息的空間，外牆為硃砂石砌，內壁設木骨牆，屋架用和式小屋組，屋頂用切妻造(人字屋頂)上鋪文化瓦。室內原為高架木地板，上鋪榻榻米。木地板下方的外牆有透氣口，利用空氣的對流來維持木地板的乾燥。由於居間日久損壞，現況已變更使用。舍外有迷彩哨所一間，為國軍使用時增建。

鋼桁架與木屋架

土窟式彈藥庫內的屋架由16架小屋組人字形的芬克式鋼桁架(Fink truss)構成，跨距約7.9公尺。屋架以角鋼及綁釘固定，除兩根斜置的上弦杆及一根水平的下弦杆外，中間用W形方字構成，造型簡潔有力。

和彈藥庫不同的監守衛舍則採用5架和式小屋組人字形木屋架，跨距約4公尺，每組屋架由兩根斜置的合掌—根水平的陸檣及三根垂直的小屋束構成。



2 西嶼彈藥本庫

俗稱銅牆鐵壁，位於澎湖縣西嶼鄉內坡村，牛心灣邊的半島形基地北坡，是日治時期日本所建的澎湖島要塞四大彈藥本庫之一(其餘三處為紅木埕彈藥本庫、大山彈藥本庫及雞母塢彈丸本庫)，屬於永久性彈藥庫，目前為縣定古蹟。由於彈藥必須儲存在乾燥清涼之處，因此也稱為清涼彈藥庫。西嶼彈藥本庫的清涼彈藥庫分為兩類：位於地面且四隅有防炮牆環圍的土窟式彈藥庫，及位於山腹岩盤中的洞窟式彈藥庫；洞窟式彈藥庫又分一字形平面的單窟式與H形平面的雙窟式兩種。

日治時期兵員進出彈藥庫的守則

為防止金屬產生電位差及發火爆炸，日治時期規定所有兵員進出彈藥庫的守則是：「進入彈藥庫時應將軍靴及配載的刀劍卸下，不得攜帶火柴等容易發火的用品。庫內只能穿草履鞋或護腳鞋。彈藥庫內嚴禁使用鐵製物品，因此在庫內的牆面上都使用銅板及黃銅釘。所以進出庫內也禁止攜帶任何鐵製的武器。」



7 雙窟式彈藥庫

建於1936(昭和11)年，比單窟式彈藥庫晚一年建造，是利用山腹岩盤開鑿成H形平面的雙隧道，隧道內作成兩層牆體的庫中庫而成。外庫是利用混凝土塊拱砌做成，外庫牆內各間隔70公分處，再建造淨寬5公尺、深28公尺、牆厚約30公分，上部做成弧拱形的鋼筋混凝土造內庫。

內庫入口設金庫式的氣密鐵門一道；庫外有深3公尺的前室一間，入口再設鐵絲網玻璃門及金庫式的氣密鐵門各一道，以防室外熱氣竄入，影響室內的溫濕度變化(一般以溫度約18℃、濕度60%以下為原則)。

前室外有長約23公尺的橫向通道，與另一座洞窟式彈藥庫連通，兩端各設有鐵門，必要時可以自由啟閉。

內庫及前室的內牆及天花都滿蓋片片相連的銅板，銅板與銅板之間用捲接法相連。相接部分用平頭銅釘固定，並用焊藥阻絕空氣，以達到完全氣密的效果。

國軍接收後曾做為彈藥庫使用，由於構造特殊，而有「銅牆鐵壁」的美名。

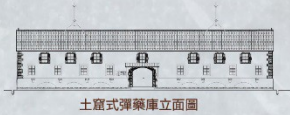


3 土窟式彈藥庫

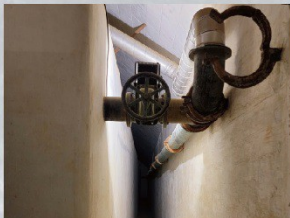
建於1930(昭和5)年，平面呈長方形，採用自然通風設計，中央設入口玄關，前後有兩庭及推拉門，左右兩側抬高，做為彈藥庫使用。建築物外圍四周有高聳的石砌牆垣及土造隔障，做為防炸牆，為了防火，建築物的外牆多用硃砂石砌，屋頂用切妻造(人字屋頂)、芬克式鋼桁架，屋頂用水泥板上鋪文化瓦。為了防潮，內壁加設木骨牆。為了通風，牆面開上下窗。為了清涼，採用高架木地板，下設拱形通風道。為了防雷，屋頂上加裝避雷針。為了維修，牆上還設有銅梯。

無煙火藥與有煙火藥的區別

1884年發明的無煙火藥是一種取代黑火藥的發射藥與炸藥不同，多用於推動槍砲彈頭或火箭飛行的火藥。由於威力強大，燃燒後沒有殘渣，只產生極少量煙霧，因而得名。有煙火藥一般指黑火藥，是一種早期的炸藥，因為以木炭為燃料，燃燒時會產生大量的氣體(二氧化碳)和熱量，由於煙霧瀰漫，干擾視線及瞄準，在近代的武器使用上多已被無煙火藥取代。



庫中庫雖然氣密良好，但容易造成牆面結露，因此日治時期在前室之外設有「酸性白土乾燥裝置」。將日本新潟、福島、青森、靜岡等縣所出產的酸性白土加工精製成無臭、無味、吸濕性強的乾燥劑，裝入筒內後，利用空氣送出，來達到乾燥的效果。目前在前室內還留有銅製的進氣管及排氣管，便是當年用來連接乾燥裝置的設備。只是日治時期的乾燥裝置已不存在，所以改用現代化設備替代。為了監控室內的溫濕度，在前室與內庫的牆上還設有船鐘式的圓形觀測窗，以便庫門開啟或關閉時兵員在庫外隨時監測，並記錄窗內吊掛的溫濕度計數據變化，做為管控出入流量的依據。

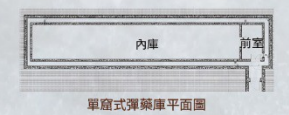


4 堡嵌石(間知石)石砌工法

日治時期的砲臺牆垣及水溝，多採用堡嵌石(間知石)砌法，日文稱為石砌工法。其作法是將1坪的石材切割成36塊，每塊石面的尺寸大約1尺見方。再將石頭頭的後端鑿成錐形，成為方錐體的堡嵌石。砌牆或溝壁時，將石面平砌，後端填碎石級配再覆土，以便土壤中的地下水可以從石縫中滲流，因而減少了許多側壓力。這種牆垣及排水明溝的作法，是當時最典型的工法，至今仍保存完整，成為景觀上的重要特徵。

玄武岩隅角石工法

建築物的四個轉角，都做有隅角石，是本彈藥庫的一大特色。所謂隅角石是利用粗面石工法(rustication)，將玄武岩中央打成凸出的粗鑿面，四周鑿成凹窪邊，用丁順疊砌方式砌於轉角上而成的工法。這種作法不但出現於土窟式彈藥庫、監守衛舍、明所外牆，更出現在土窟式彈藥庫中央的前後門洞及高窗上，與平整的灰泥牆形成強烈的對比，尤其中門的門框還鑿成弧拱形及45°斜邊，堪稱全臺僅見。



銅牆鐵壁的理論基礎—法拉第籠原理

彈藥庫內壁包覆銅板的目的，在形成法拉第籠(Faraday Cage)來避免閃電發生時的脈衝電磁波滲入庫內造成火藥爆炸。由於該電磁波屬於超級高功率頻波段，無法用避雷針或突波保護元件來避免，必須以法拉第籠保護。受保護的火藥、彈藥及人員須與法拉第籠隔離，因此庫內地板鋪有絕緣性的柏油類地板，與汽車中的人員因為有輪胎橡膠隔絕於金屬殼的原理相似。又因銅板容易氧化產生銅綠，彈藥庫要能長久使用，防潮及防銹是基本要求，如果採用銅網，腐蝕後會露出大洞造成防護失效。因此，使用銅板被覆設計。



5 石垣刻印

在土窟式彈藥庫的石砌牆垣上，零星分布著許多的鑿刻符號，日人稱為「石垣的刻印」，這種作法並不是西嶼彈藥本庫所獨有，在青洲的大山堡砲臺牆垣上也可以看到。

根據史料記載，這種作法至遲在16~17世紀便已出現在日本各地城蹟的石面上，較有名的實例有：江戶城、名古屋城、金澤城、縣府城、炮路城、和歌山城、延岡城、松江城、富山城等。其中以駿府城的石垣刻印最值得注意，刻印圖案不下135種，而本彈藥庫也不下數十種。

這些符號所代表的是各工班的特別標記，通常在工地放樣完成後便會以「天下普請」的方式，募集各方大名或領主捐獻石材，由於多來自不同工匠，為了有所區別，便會在石頭面刻上自家的記號。這樣的傳統不僅廣見於城工，其他的堤堰、河溝、或公共建築，只要是由積石所建也常有採用。可見本彈藥庫的石垣刻印不僅在建造上與日本城工同步，也是臺灣現存的日治時期砲臺中，不可多得的實例，彌足珍貴。



8 單窟式彈藥庫

建於1935(昭和10)年，原是用來驗證洞窟式彈藥庫效能的實驗空間，所以只由一座構成。在經過一年的觀察，確認這種作法有效後，次年才進行雙窟式彈藥庫的建造。

建造的方法是利用另一處山腹，以混凝土建造成切妻式屋頂的建築，再覆以厚厚的表土，形成橫向隧道式的庫房。庫房左右牆體採用雙層構造，單側做有圓柱形通氣管一支，上部通達山頂，管口上端覆蓋紅銅製排風罩，日文名為「啟正式除風吸揚器」，是利用軸承及排風帽組成的免動力式排風設備。外庫牆內各間隔70公分處，再建造淨寬5公尺、深30公尺、牆厚約30公分的內庫。內庫和前室的鐵門作法與雙窟式彈藥庫完全相同，差別在：1.不用庫中庫；2.內庫天花不用拱形頂而改用三損頂；3.前室入口不在中央而在側面；4.片片相連的銅板連接部分改用一字螺釘形半圓頭銅釘固定；5.最重要的是，在前室銅板牆上寫有「〇」五的樟腦油、一份的生漆，全部塗刷兩度，及「試驗板一枚(防銹處理)」、「試驗板一枚生漆塗刷二度」的日文字跡，為銅板的防護工法留下珍貴的紀錄。

