

行政院及所屬各機關出國報告
(出國類別：參訪)

聯勤總部國軍廢彈『委外境外』廢彈處理案
國外查廠評鑑心得報告



服務機關：聯勤第二 三廠

職 稱：上校副廠長

姓 名：陳 治 安

出國地區：德 國

出國日期：九十年十二月十五日至廿三日

報告日期：九十年十二月卅一日

目 錄

壹、依據

貳、案情摘要

參、現地查證

肆、評估結果

伍、檢討建議

聯勤總部廢彈「委外境外」處理國外查廠結案報告

壹、依據：

奉國防部九十年十二月十二日（九〇）軸軌字第六八三三號令奉核定聯勤第二三廠上校副廠長陳治安等六員（人員名冊及任務分工如附件一），於九十年十二月十五日至廿三日共計九天，前往德國EBV及ISL實施廢彈「委外境外」處理國外查廠。

貳、案情摘要：

- 一、國軍廢彈「委外境外」處理案，係將中興三號「廢彈處理中心」處理能量以外之各型大口徑廢彈及海、空軍專用彈藥，如飛彈、火箭、五磅以上空用炸彈、海軍魚雷、水雷、黃磷化彈及傳爆管等特種彈藥，計畫處理品項及數量如附件二，預計自九〇至九二年止三年內處理完成。
- 二、本案係採一次投標、分段開標方式辦理，先審廠商資格、規格（含現地作業能力查證）再開價格標，為確定投標商處理作業能力，除要求提供相關證明文件並由我國駐外單位簽證外，並聘請學者專家及實際處理廢彈人員組成評估小組前往國外實施現地查廠。

三、查廠作業係依據「查廠評鑑表」針對廠商設備、財務、人力、技術及作業能力進行評估，評選合格廠商將成為本案價格標候選廠商；「查廠評鑑表」內概分為概況調查與作業能力兩部分，其中概況調查屬一般資料敘述，作業能力包括：整體規畫、處理設施、技術與能量、工安與環保及運輸安全等四項（評鑑調查表如附件三），評鑑係以文字敘述及技術評鑑等兩種方式；文字概述部份應力求完整周延，技術評鑑部分則依處理計畫及現地會勘結果實施評鑑，並記述「符合」與「不符合」。

註：評鑑表內任一評鑑要項經評鑑「不符」時，則判定不符合投標資格。

參、現地查證：

一、工廠簡介：

（一）EBV 公司：

1. 屬於私人有限公司，共有三個分公司：美國 Burlington, Vermont（如附件四）英國 Cardiff, Wales（如附件五）及德國 Leipzig Vogelgesang（如附件六），本次查證為主投標商 EBV

GmbH 公司，該公司位於德國 Vogelgesang 的工廠實際負責執行廢彈除役處理作業，此公司成立於 1986 年為 GDR 之政府所擁有的設施。1990 年 12 月在德國統一時，公司註冊成為私人有限公司，此項註冊成為有限公司係於德國萊比錫貿易註冊部（Trade Register Leipzig）完成；自 1996 年起，此公司即由 Winkler & Rieger Industriebeteiligungen GmbH 所擁有。

2. 德國 Vogelgesang 的工廠現有人員共員工一五三員，廠區面積 112,500 平方公尺（平面圖如附件七），共分為二個廠區，其中之一為彈藥儲存區，另一為處理作業區；主要工作項目共分四類：

- （1） 彈藥銷燬。
- （2） 程式修正。
- （3） 彈藥整修。
- （4） 安全評估。

3. 概況調查表如附件八。

（二） ISL 公司

1. 成立於 1959 年，至 1990 年之間主要作務為生產小口徑彈藥，1992 年以前主要以拆解手榴彈為主，1993 年以熱焚化為主，1994 年開始擴充拆解線及熱焚化爐能量，全廠面積 1,820,000 平方公尺計分為七個作業區（相關位置圖如附件九），主要工作項目為高爆業務、軍火、砲彈及安全氣囊銷燬處理作業。

2. 概況調查表如附件十。

（三）EST 公司

EST 公司位處波蘭二公里之 Steinbach 附近，該公司於 1994 年七月通過 ISO 9002 認證，公司現有作業廠區面積 19,000 平方公尺，現有工作人員五五員採三班作業，年處理量 4,200 噸；另有庫儲區佔地 63,000 平方公尺，其中包括半地下庫十八座，可儲存 1.1 類彈藥 726 噸（相關位置圖如附件十一）。作業範圍包括下列：

1. 熱處理彈藥和爆炸物。
2. 處置煙火用的安全氣囊。
3. 處置、清理受到炸藥污染的污土。

4. 建造實驗室、儲藏室。

註：EST 公司為 ISL 公司分包商。

二、作業能力、能量與設備：

(一) EBV 公司

1. 該公司廢彈處理之基本作業流程如下：

運輸 接收驗收及存量管制 解包裝及消防
ID 標誌 熔出及分析 熱銷燬 回收再利用；其中自行管制項目包括下列：

- (1) 運輸安全。
- (2) 存量。
- (3) 安全。
- (4) 危機管制。
- (5) 環境保護。
- (6) 炸藥及廢棄物。
- (7) 人員訓練。
- (8) 行政管理。

2. 焚化爐：

- (1) 自動輸入焚化處理：每小時處理量 75 公斤，每工作七天檢修八小時，每年停工二週，主要處理品項為一般彈藥、大型炸

彈及火箭馬達等。

- (2) 批次焚化處理：主要處理引信、底火、信號彈、煙幕彈 CS、CN 彈，採完全密封作業方式。

焚化完成之廢氣經過二次燃燒爐可達 NO_x 20-30 (低於標準 200PPM 以下)。

3. 該公司作業彈種包括：傳統彈藥 飛彈 火箭、手榴彈、地雷、炸彈、傳爆管等火工另件，至 1991 年至 2000 年 10 年之間已處理各式廢彈 125,800 噸 (統計如附件十二)，目前正在執行之合約為荷蘭 100,000 噸、英國 130,000 噸。

(二) ISL 公司

1. 主要工作均採遙控作業，配合閉路監視器、安全守則、SOP、能量管制採三班作業，作業範圍包括：(一) 水刀切割 (二) 一般切割 (三) 壓出 (四) 焚燒四部份，處理設備摘述如下：
- (1) 車床。
 - (2) 引線分離設備。
 - (3) 水力分離槽。
 - (4) 壓碎。

- (5) 高壓水力移除彈粉。
 - (6) 低溫移除飛彈及易燃彈粉。
 - (7) 熔解炸藥及黃磷彈。
2. 目前正處理 M21 地雷、105W/M 彈 (切割); 切割完成後 TNT 系統採回收再利用, 非 TNT 系統則送去 EST 公司焚燒: 有關推進劑及大彈 (500、750、1000 lb) 作業處理方式分述如下:
- (1) 推進劑: 用高壓水柱洗出, 再送入焚化爐。
 - (2) 大型廢彈: 採水浴切割及溶出。
 - (3) 黃磷彈: 採水下鑽孔溶出、收集及回收再利用。
3. 其他化彈: CN、CS 及煙幕彈直接送入旋轉爐內銷燬。

(三) EST 公司

該公司有二套廢棄物焚化設備每天可處理 14 20 噸(每座爐體)每年約可處理 4,200 噸, 目前該公司處理 TNT、PETN、35mm 瓦斯彈、35mm 快砲彈、信號彈及安全氣囊, 依據現

場操作狀況，該套設備與“中興三號”設備相似，採全自動輸送作業，各道次均備有操作規範、安全要求、作業紀錄及中央控制系統（流程圖如附件十三），每天均有廢棄物排放紀錄：N O_x 26mg/m³；廢水部份，除將循環再利用外，一般過濾及簡單處理由該公司自行處理。另該公司委託廢水處理廠處理之合約，每年約為 53,470 噸。

三、運輸與庫儲安全：

（一）EBV 公司

1. 運輸

- （1）計畫由高雄港出海，陸海股份有限公司負責中華民國境內的包裝及內陸運輸作業，並負責將待處理之廢彈自中華民國經由海運至德國。
- （2）Rhenus Mitgard GmbH 負責德國 Nordenham 私人港的彈藥卸載搬運作業。
- （3）DTC GmbH 負責德國內陸運輸作業，將卸載之廢彈運往 EBV GmbH 公司位於 Vogelgesang 的設施（DTC GmbH 公司簡

介如附件十四)。

2. 庫儲設施：

儲存區計有六十個半地下化掩體庫房及三個機械件儲存庫，全區分為八個小區，庫房內有防爆燈、避雷針、保全警戒系統及容積管制；其中 1.1 類儲區能量為 7,290 短噸，依本合約 3,180 噸（彈藥內容量）計算，符合本案要求。

3. 廠區安全與保全：

EBV 公司庫儲保全由 PARTNER 公司負責，作業方式採中央預警監控及電腦優先順序方式來處置任何危機及不明人士潛入破壞，安全警示系統作業範圍主要分為三區：

- (1) 圍牆。
- (2) 地下庫。
- (3) 一般庫房。

主要設備包括聲控及觸動式感應線，由於有外人潛入時會有訊號傳回中央控制室，立即會有人前往處理；另外重要路段及庫房均有加裝紅外線攝影機及定期巡邏(PARTNER 公

司及保全設施佈位與監視系統如附件十五、十六)。

(二) ISL 公司

1. 運輸：

(1) 計畫由高雄港出海，海灣包裝公司負責國內包裝，內陸運輸由世育通運公司負責，海運由船藝海運公司負責，由德國 R ostock 港入境。

(2) 德國內陸運輸由 DB Cargo(德國鐵路公司)負責由 R ostock 港運至 ISL 公司 LUBBEN 廠。

2. 庫儲設施：

儲存區計有十八座半地下化掩體庫房及三個機械件儲存庫，庫房內有防爆燈、避雷針、保全警戒系統及容積管制；其中 1.1 類儲區能量為 726 噸，另該公司已租用 2,400 餘噸庫儲區，依庫儲能量計算，符合本案要求（庫儲區租借承諾書如附件十七)。

3. 廠區安全與保全：

ISL 公司庫儲保全由 ELKO 公司負責（合約

如附件十八), 作業方式採中央預警監控及電腦方式來處置, 主要裝備包括:

- (1) 電子拉力警示器。
- (2) 刺絲網。
- (3) 警犬巡邏。
- (4) 庫房安全裝置 (電子識別器、光電感應器、電子警報及電眼監視)。

有外人潛入時會有訊號傳回中央控制室, 立即會有人前往處理; 另外重要路段及庫房均有加裝紅外線攝影機及定期巡邏 (儲存區安全計劃要點如附件十九)。

四、品質管制及監督:

(一) EBV 公司

德國國防科技採購部門品保部門 (BWB) 派駐 EBV 公司人員係由柏林派出, 主要負責廢彈處理過程品質管制 (ISL 同一批人) 工作內容包括工作道次作業安全, 廢物處理、回收再利用及鑑定, 各階段均有專人負責監管, 尤其廢棄物處理均有專人管制簽章, 以示負責; 另對處理品項流向管制亦由該一批

人負責，在此一單位監督下該公司目前已完成銷燬任務達廿七萬公噸。

(二) 德國國防科技採購部門品保部門 (BWB) 派駐 ISL 公司人員同 EBV 公司由柏林派出，主要負責廢彈處理專案管理與全程品質管制，工作內容同 EBV 公司。

(三) 德國國防科技採購部門品保部門 (BWB) 工作要項如下：

1. 專案管理。
2. 技術交換。
3. 系統工程。
4. 科技與研發。
5. 技術服務。
6. 訓練

肆、 評估結果：

一、 經過查廠委員依據查廠評鑑表項目及內容，分別查證 EBV、ISL 及 EST 等三家公司，現地查廠情形已於十二月二十五日向審查委員報告，並經評審結果，EBV、ISL 兩家公司均符合參加本案價格標。

二、 查廠評鑑調查結果如附件二十。

伍、 檢討建議：

一、 EBV 公司及 ISL 公司廠區安全警衛均委託民間保全公司負責，保全公司規畫之軟硬體設備及技術均屬專業，除有系統操作外，遇狀況採優先順序方式處置，證明本部各廠庫及單位目前規畫委外保全案屬可行。

二、 廢彈銷燬過程中之金屬，TNT 及黃磷均可回收再利用以增加收入，本案採購費用應可酌量議減，另參考歐美及以色列等國處理費用，每噸在三、 至四、 美金之間均屬合理（詳如附件廿一）。

三、 依 EBV 公司及 ISL 公司處理設備與本部“中興三號”設備相似，妥善利用“中興三號”設備資源，加強部份工模夾具及加強人員訓練（含彈種分析），即可擴充廢彈處理品項及能量。

四、 為加強管制作業品質及進度，本廠將於簽約前再要求標廠商提供詳細處理作業計畫及時程管制表。

五、 自 ISL 公司取回一份黃磷彈處理作業 SOP（如

附件廿二) 可提供保修署各基地彈庫修彈線參考。