

出國報告（出國類別：開會）

## 出席世界核子物料管理協會 第50屆年會

服務機關：台灣電力公司輸變電工程處

姓名職稱：馮元亨 政風組長

出國地區：美國

出國期間：自98年07月10日至98年07月19日

報告日期：98年09月04日

## 出國報告審核表

出國報告名稱：恐怖攻擊與人為蓄意破壞對於輸變電工程系統及供電系統之潛在威脅		
出國人姓名（2人以上，以1人為代表）	職稱	服務單位
馮元亨	政風組長	輸變電工程處
出國類別	<input type="radio"/> 考察 <input type="radio"/> 進修 <input type="radio"/> 研究 <input type="radio"/> 實習 <input checked="" type="checkbox"/> 其他 <u>國際會議</u> （例如國際會議、國際比賽、業務接洽等）	
出國期間：98年07月10日至98年07月19日		報告繳交日期：98年09月04日
計畫主辦機關審核意見	<input type="radio"/> 1.依限繳交出國報告 <input type="radio"/> 2.格式完整（本文必須具備「目的」、「過程」、「心得及建議事項」） <input type="radio"/> 3.無抄襲相關出國報告 <input type="radio"/> 4.內容充實完備 <input type="radio"/> 5.建議具參考價值 <input type="radio"/> 6.送本機關參考或研辦 <input type="radio"/> 7.送上級機關參考 <input type="radio"/> 8.退回補正，原因： <input type="radio"/> 不符原核定出國計畫 <input type="radio"/> 以外文撰寫或僅以所蒐集外文資料為內容 <input type="radio"/> 內容空洞簡略或未涵蓋規定要項 <input type="radio"/> 抄襲相關出國報告之全部或部分內容 <input type="radio"/> 電子檔案未依格式辦理 <input type="radio"/> 未於資訊網登錄提要資料及傳送出國報告電子檔 <input type="radio"/> 9.本報告除上傳至出國報告資訊網外，將採行之公開發表： <input type="radio"/> 辦理本機關出國報告座談會（說明會），與同仁進行知識分享。 <input type="radio"/> 於本機關業務會報提出報告 <input type="radio"/> 其他 _____ <input type="radio"/> 10.其他處理意見及方式：	
審核人	一級單位主管	機關首長或其授權人員

說明：

- 一、各機關可依需要自行增列審核項目內容，出國報告審核完畢本表請自行保存。
- 二、審核作業應儘速完成，以不影響出國人員上傳出國報告至「政府出版資料回應網公務出國報告專區」為原則。

# 行政院及所屬各機關出國報告提要

出國報告名稱：出席世界核子物料管理協會第 50 屆年會

頁數\_\_\_\_\_ 含附件：■是□否

出國計畫主辦機關/聯絡人/電話：台灣電力公司 / 陳德隆 / (02)2366-7685

出國人員姓名/服務機關/單位/職稱/電話

馮元亨/台灣電力公司/輸變電工程處/政風組長/(02)2322-9835

出國類別：1 考察2 進修3 研究4 實習5 其他（開會）

出國期間：98.07.09—98.07.19 出國地區：美國

報告日期：98 年 09 月 04 日

分類號/目

關鍵詞：恐怖攻擊與人為蓄意破壞對於輸變電工程系統及供電系統之潛在威脅

內容摘要：

長久以來，我國一向非常關注除了核能系統以外之電力供輸系統，在防範恐怖攻擊與人為蓄意破壞等與國家安全有關的重大議題。為了能與國際核能工業界在反恐專業保安領域中密切接軌，台灣電力公司每年均指派核能保安專業人員前往美國能源部所轄屬之桑地亞哥核武實驗室接受為期三周的核子物料實體防護密集訓練課程，此外，也不定期指派專人出席由「世界核子物料管理協會(INMM)」在美國本土所舉辦之年會，藉以進行國際間保安反恐專業經驗與技術之交流。

INMM 總部有鑒於對電力供輸系統防範恐怖攻擊與人為蓄意破壞之專業領域相關作為較陌生，乃透過該總部所轄之核子物料實體防護處處長，專函邀請本人出席該協會今(2009)年於美國亞利桑那州土桑市召開之第 50 屆年會並要求本人於會中針對電力供輸系統反恐為主題之專題報告。

與電力供輸系統防範恐怖攻擊與人為蓄意破壞有關之三大問題，在本次專題報告中由本人提出：

INMM 在過去 50 年的各屆年會中，是否曾經研討過如何有效防範電力供輸系統遭受恐怖攻擊與人為蓄意破壞之相關議題？

面對改善電力保安之問題，國際間是否應成立一個非營利性類似 INMM 或 WANO 能在全球反恐業界為所有成員舉辦有系統蒐集及傳遞反恐保安專業技術資訊的組織？

國際性反恐組織是否已具有能夠被運用於電力供輸系統反恐防範措施實體防護的基礎設計模型架構？以及運用於該系統的全球性反恐精實演練計畫？

以上問題已經引起 INMM 高層、美國能源部所轄屬之橡樹嶺國家反恐實驗室及美國國土安全部等單位之高度重視，據悉彼等將聯合深入研析並做為日後將電力供輸系統反恐策略納入該協會體系之研討範疇。

(一)接受 INMM 總部所轄核子實體防護技術處(Physical Protection Technical Division)專案邀請，擔任以「恐怖攻擊及人為蓄意破壞對輸變電工程系統與供電系統的潛在威脅」為主題之專題報告主講人。

(二)榮獲 INMM 總部「國際分會關係委員會」(CRC, Chapter Relations Committee of INMM)主席 Mr. John Matter 指派擔任日本分會(Japan Chapter)與韓國分會(Korea Chapter)之義務聯絡人(Volunteer)，並出席該委員會內部工作團隊會議。

(三)多方蒐集核子物料反恐專業領域之最新資訊，做為本公司更新現階段執行核物料管理政策之參考，達到與國際核能工業界充分接軌之目的。

本文電子檔已傳至出國報告資訊網 (<http://report.nat.gov.tw>)

# 目 錄

一、主辦單位「世界核子物料管理協會(INMM)簡介.....	5
二、本次出國目的 .....	6
三、專題報告：「恐怖攻擊與人爲蓄意破壞對輸變電工程系統與供電系統的潛在威脅」 <b>( The Potential Threats To Power Transmission Line &amp; Substation Project     System and Power Supply System )</b> .....	6
四、心得.....	6
五、建議事項.....	8
六、附錄.....	8

## 一、主辦單位「世界核子物料管理協會(INMM)簡介

### (一) 組織特性及任務：

1. 成立於 1958 年，為一非營利性與非政府組織(Non profit & Non Government Organization)，管理階層成員均為義務性且分別來自於國際原子能總署(IAEA)、美國能源部(US DOE)、美國能源部核管會(US NRC)及遍布於美國全境之 14 個國家實驗室(National Laboratory)中之學者專家擔任，這些人員實際上也包括了國際間有關核能之決策人士、專業分析家、科學家、工程師、科技人員等，在共同的目標及理想下，全面致力於核子物料在符合條約或法律規範下，為達到反恐及人為蓄破壞的終極目標所做出在核子物料的實際防護、營運及貯存等重要專業領域的貢獻。

2. INMM 總部設於美國伊利諾州，在美國本土及世界各國迄今共已成立 20 個分會(Chapters)，其中在東亞已有日本分會(Japan Chapter)與韓國分會(Korea Chapter)。INMM 總部透過每年定期年會及各專業技術處(Technical Division)研討會的召開，全面展開受邀與會學者專家的經驗技術交流，逐年更新研訂防範核子物料遭受恐怖攻擊或人為蓄意破壞潛在威脅時之最有效防範對策，並將之提供予美國及全球擁有核能機組國家的國家安全決策部門參考，以全面遏阻國際恐怖主義在核能工業界所造成危害之發生。

### (二) 組織架構：INMM ( Institute of Nuclear Materials Management ) is composed of six

Technical Divisions：

1. 國際核子保防處( International Safeguards Technical Division )
2. 核物料料管處(Materials Control & Accountability Technical Division)
3. 防止核子擴散及武器管制處(Nonproliferation and Arms Control Technical

Division)

4.核子物料裝運處(Packaging & Transportation Technical Division )

5.核子實體防護處(Physical Protection Technical Division )

6.核廢料營運處(Waste Management Technical Division )

## 二、本次出國目的

(一) 接受 INMM 總部所轄核子實體防護技術處(Physical Protection Technical

Division)專案邀請，擔任以「恐怖攻擊及人為蓄意破壞對輸變電工程系統與供電系統的潛在威脅」為主題之專題報告主講人。

(二) 榮獲 INMM 總部「國際分會關係委員會」(CRC, Chapter Relations Committee of

INMM)主席 Mr. John Matter 指派擔任日本分會(Japan Chapter)與韓國分會

(Korea Chapter)之義務聯絡人(Volunteer)，並出席該委員會內部工作團隊會議。

(三) 多方蒐集核子物料反恐專業領域之最新資訊，做為本公司更新現階段執行核

物料管理政策之參考，達到與國際核能工業界充分接軌之目的。

## 三、專題報告：「恐怖攻擊與人為蓄意破壞對輸變電工程系統與供電系統的潛在威脅」( The Potential Threats To Power Transmission Line & Substation Project System and Power Supply System )

(參閱附錄「口頭專題報告」簡報資料)

## 四、心得

長久以來，我國一向非常關注除了核能系統以外之電力供輸系統，在防範恐怖攻擊與人為蓄意破壞等與國家安全有關的重大議題。為了能與國際核能工業界在反恐專業保安領域中密切接軌，台灣電力公司每年均指派核能保安專業人員前往美國能源部所轄屬之桑地亞國家核武實驗室接受為期三周的核子物料

實體防護密集訓練課程，此外，也不定期指派專人出席由「世界核子物料管理協會(INMM)」在美國本土所舉辦之年會，藉以進行國際間保安反恐專業經驗與技術之交流。

INMM 總部有鑒於對電力供輸系統防範恐怖攻擊與人為蓄意破壞之專業領域相關作為較陌生，乃透過該總部所轄之核子物料實體防護處處長，專函邀請本人出席該協會今(2009)年於美國亞利桑那州土桑市召開之第 50 屆年會並要求本人於會中針對電力供輸系統反恐為主題之專題報告。

與電力供輸系統防範恐怖攻擊與人為蓄意破壞有關之三大問題，在本次專題報告中由本人提出：

- (1)INMM 在過去 50 年的各屆年會中，是否曾經研討過如何有效防範電力供輸系統遭受恐怖攻擊與人為蓄意破壞之相關議題？
- (2)面對改善電力保安之問題，國際間是否應成立一個非營利性類似 INMM 或 WANO 能在全球反恐業界為所有成員舉辦有系統蒐集及傳遞反恐保安專業技術資訊的組織？
- (3)國際性反恐組織是否已具有能夠被運用於電力供輸系統反恐防範措施實體防護的基礎設計模型架構？以及運用於該系統的全球性反恐精實演練計畫？

以上問題已經引起 INMM 高層、美國能源部所轄屬之橡樹嶺國家反恐實驗室及美國國土安全部等單位之高度重視，據悉彼等將聯合深入研析並做為日後將電力供輸系統反恐策略納入該協會體系之研討範疇。

## 五、建議事項

(一) 建議由馮組長積極與 INMM 聯繫，洽詢是否目前有屬於輸變電系統反恐之國際性非政府組織？如有該類組織之設立，建議本公司輸工處、供電處及政風處申請加入為成員。

(二) 鼓勵出國人員在國外執行既定任務（考察、開會或研習等）期間，主動積極拓展人際溝通之管道，把握各種場合展現社交手腕，大幅增加台灣及本公司之國際能見度。

■ 選派人員出國前，除其專業技能背景為主要之考量因素外，對於其是否具備良好之外語溝通能力、主動積極之人際溝通技巧及群眾間之親和力等，建議亦將之列為選派參考之背景因素。

■ 返國後，建議由派員單位規劃展開有系統之內部專業講習，預期能充分達到經驗傳承與保安人才培育之目標。

## 六、附錄

1. INMM 總部邀請本人做輸變電及供電系統反恐專題演講之相關電郵。
2. INMM 所屬 CRC(國際分會聯系委員會)指派本人擔任日、韓分會聯絡人之相關電郵。
3. 出席 INMM 第 50 屆年會活動花絮照片



# 出席世界核子物料管理協會第50屆年會 返國座談會

## *The Potential Threats To Power Transmission Line & Substation Project System And Power Supply System*

服務單位：台電輸變電工程處

姓名與職稱：政風組長 馮元亨

日期：2009年8月18日

1

## 內 容

- 一、主辦單位「世界核子物料管理協會(INMM)」簡介
- 二、本次出國目的
- 三、專題報告：  
「恐怖攻擊與人為蓄意破壞對於輸變電工程系統及供電系統之潛在威脅(The Potential Threats To Power Transmission Line & Substation Project System And Power Supply System)」
- 四、心得
- 五、建議事項
- 六、附錄

2

## 一、主辦單位「世界核子物料管理協會(INMM)簡介

### (一)組織特性及任務：

- 1.成立於1958年，為一非營利性與非政府組織(Non profit & Non Government Organization)，管理階層成員均為義務性且分別來自於國際原子能總署(IAEA)、美國能源部(US DOE)、美國能源部核管會(US NRC)及遍布於美國全境之14個國家實驗室(National Laboratory)中之學者專家擔任，這些人員實際上也包括了國際間有關核能之決策人士、專業分析家、科學家、工程師、科技人員等，在共同的目標及理想下，全面致力於核子物料在符合條約或法律規範下，為達到反恐及人為蓄破壞的終極目標所做出在核子物料的實際防護、營運及貯存等重要專業領域的貢獻。

3

## 一、主辦單位「世界核子物料管理協會(INMM)簡介 (續)

### (一)組織特性及任務：

- 2.INMM總部設於美國伊利諾州，在美國本土及世界各國迄今共已成立20個分會(Chapters)，其中在東亞已有日本分會(Japan Chapter)與韓國分會(Korea Chapter)。INMM總部透過每年定期年會及各專業技術處(Technical Division)研討會的召開，全面展開受邀與會學者專家的經驗技術交流，逐年更新研訂防範核子物料遭受恐怖攻擊或人為蓄意破壞潛在威脅時之最有效防範對策，並將之提供予美國及全球擁有核能機組國家的國家安全決策部門參考，以全面遏阻國際恐怖主義在核能工業界所造成危害之發生。

4

## 一、主辦單位「世界核子物料管理協會(INMM)」簡介 (續)

### (二)組織架構：

INMM ( Institute of Nuclear Materials Management )  
is composed of six Technical Divisions :

- 1.國際核子保防處 ( International Safeguards Technical Division )
- 2.核物料料管處 (Materials Control & Accountability Technical Division)
- 3.防止核子擴散及武器管制處 (Nonproliferation and Arms Control  
Technical Division)
- 4.核子物料裝運處 (Packaging & Transportation Technical Division )
- 5.核子實體防護處 (Physical Protection Technical Division )
- 6.核廢料營運處 (Waste Management Technical Division )

5

## 二、本次出國目的：

- (一)接受INMM總部所轄核子實體防護技術處(Physical Protection Technical Division)專案邀請，擔任以「恐怖攻擊及人為蓄意破壞對輸變電工程系統與供電系統的潛在威脅」為主題之專題報告主講人。(相關電郵詳附錄1.)
- (二)榮獲INMM總部「國際分會關係委員會」(CRC, Chapter Relations Committee of INMM)主席Mr. John Matter指派擔任日本分會(Japan Chapter)與韓國分會(Korea Chapter)之義務聯絡人(Volunteer)，並出席該委員會內部工作團隊會議。(相關電郵詳附錄2.)
- (三)多方蒐集核子物料反恐專業領域之最新資訊，做為本公司更新現階段執行核物料管理政策之參考，達到與國際核能工業界充分接軌之目的。

6

### 三、專題報告：

「恐怖攻擊與人為蓄意破壞對輸變電工程系統  
與供電系統的潛在威脅」

(The Potential Threats To Power Transmission  
Line & Substation Project System and Power  
Supply System)

7

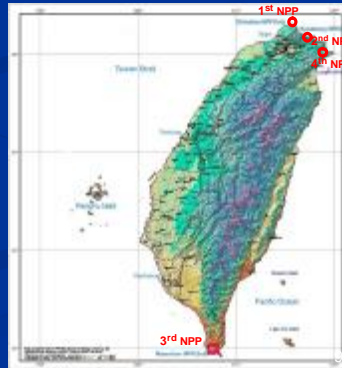
## 目 錄

- I · 本人之電力反恐保安工作經歷  
( My Power Security Career)
- II · 台電公司輸變電及供電系統概況  
(Taipower's Existing Facilities In Transmission  
And Distribution System)
- III · 恐怖攻擊與人為蓄意破壞對輸變電工程系統與供電系  
統的潛在威脅  
(The Potential Threats To Power Transmission Line &  
Substation Project System And Power Supply System)
- IV · 附錄(Appendix)

8

## I. 本人之電力反恐保安工作經歷

- 1978 自中國文化大學畢業，同年考取法務部調查局查核班九期並於完成嚴格之專業訓練後，奉派台電公司服務。
- 1999~2008年，分別服務於：
  - (1)1999年11月~2002年1月於核二廠擔任保安股長，執行全廠保安計畫之規劃與執行。
  - (2)2002年01月~2005年3月於核四廠擔任保安股長，負責全廠保安計畫與相關程序書之訂定，出席新建保安設備國際招標澄清會議。
  - (3)2005年03月~2008年05月於核能發電處、核能安全處、核能後端處與核能技術處擔任政風督導，負責前述各處政風工作與核能保安專業領域之協助與指導。
  - (4)2008年5月迄今，服務現職。



## I. 本人之電力反恐保安工作經歷

- 1991年6月 (續)  
奉派赴德國法蘭克福Manheim核能電廠，考察該廠執行核子設施與人員實體防護措施之執行情形。
- 2000年4月  
任職核二廠保安股長期間，奉派赴美國新墨西哥州接受為期三周，由美國能源部主導於新州桑迪亞國家核武實驗室舉辦之國際核能保安專業訓練課程。



## I. 本人之電力反恐保安工作經歷

(續)

· 2004年6月

- (1) 榮獲INMM總部專案邀請以全額旅費資助方式擔任以「應變武力」為主題，於捷克共和國布拉格市召開之全球核子物料實體防護國際研討會之保安專題報告主講人。
- (2) 出席密集之核能反恐分組研討會。



11

## I. 本人之電力反恐保安工作經歷

(續)

· 2006年7月

- (1) 奉派出席由INMM總部於美國田納西州納許維爾市(Nashville, Tenn. USA)召開之第47屆年會。
- (2) 會中，擔任以「台電公司放射性核廢料營運計畫之執行現況(Current Status Of Taipower's Radioactive Waste Management Program)」為主題之專題報告主講人。
- (3) 榮獲INMM總部主席Ms. Nancy Jo Nicholas 頒發該協會年度聲譽卓著會員證書。



12



## I. 本人之電力反恐保安工作經歷

(續)

- 2007年7月
- (1) 奉派出席由INMM總部於美國亞利桑那州土桑市(Tucson, AZ, USA)召開之第48屆年會。
- (2) 會中，擔任以「建立台電公司功能完備核能實體防護系統之展望」(The Perspective Of Establishing A Fully Functional Physical Protection System In Taiwan Power)為題之專題報告主講人。



# I. 本人之電力反恐保安工作經歷 (續)

(3) 美國能源部(DOE)所轄桑迪亞國家核武實驗室(Sandia National Labs)專案計畫主持人Mr. Mark SooHoo,於本人結束出席第48屆INMM年會後三日,邀請本人出席該實驗室為本人所舉辦之一系列核子物料實體防護簡報。



(4) 來自桑迪亞國家核武實驗室之10位頂尖不同專業領域之學者專家,在為期三天之專案計畫中向本人做出精彩深入且每場約1小時之口頭簡報。



# II. 台電公司輸變電及供電系統設施現況

台電電力公司業務資料摘要

1. 2023年1-12月  
2. 資本總額: 20,847億元(100%)  
3. 盈餘: 2,824.1億元(13.6%)  
4. 營業淨利潤: 2,918.4億元  
5. 股東人數: 28,224人  
6. 電力供應量: 106,122億度  
7. 售電收入: 1,267.8億元  
8. 售電成本: 942.9億元  
9. 售電利潤: 324.9億元  
10. 售電利潤率: 25.7%

電力(48%)、再生能源(10.9%)、其他(41.3%)

11. 發電設備  
設備名稱  
裝置容量  
備註

燃煤發電	21,462	49,843	100%
天然氣發電	2,640	6,438	100%
水力發電	3,310	23,121	100%
核能發電	2,120	2,120	100%

12. 年發電量: 106,122億度  
13. 年售電量: 106,122億度  
14. 年售電收入: 1,267.8億元  
15. 年售電成本: 942.9億元  
16. 年售電利潤: 324.9億元

17. 400KV高壓輸電線路: 33條  
18. 500KV高壓輸電線路: 7條  
19. 輸電系統設備: 1,335萬VA  
20. 輸電損失: 1.33%

電廠名稱	裝置容量 (MW)	備註
大潭水庫	383.8	水力發電
關西水庫	202.0	水力發電
南港水庫	272.6	水力發電
台中水庫	240.0	水力發電
大甲水庫	143.0	水力發電
南澳水庫	137.8	水力發電
大壠水庫	112.0	水力發電
石壠水庫	102.4	水力發電
大甲水庫	112.4	水力發電
松山水庫	111.2	水力發電
板橋水庫	103.0	水力發電
板橋水庫	102.2	水力發電

21. 主要輸電線路

項目名稱	單位	數量
大潭水庫	146	條
板橋水庫	116	條
南港水庫	138	條
大甲水庫	140	條
南澳水庫	138	條
大壠水庫	112	條
石壠水庫	102	條
大甲水庫	112	條
松山水庫	111	條
板橋水庫	103	條
板橋水庫	102	條



### III. 恐怖攻擊與 人為蓄意破壞對輸變電工程及供電系統之潛在威脅

#### 一、摘要

「世界核子物料管理協會(INMM)」於西元1958年成立，總部設於美國伊利諾州芝加哥市，過去的50年間，INMM在核物料管理專業領域中創造了諸多空前燦爛的世界紀錄，特別是在「世界核能保安協會(World Institute for Nuclear Security, WINS)」的成立上扮演著催生者角色。此項傲人成就，身為INMM會員的每個人或代表均深感與有榮焉。全球核能工業界在INMM各會員的合作與努力下，對於核子設施與人員遭受恐怖攻擊或人為蓄意破壞的防範，毫無爭議的已保持著最高度之警戒。

17

#### 一、摘要(續)

然而，在全球各國電力輸變電工程系統與供電系統防範遭受敵人陰謀破壞所潛藏之威脅重大議題方面，不容否認經常被若干國家主政者所忽略。事實上，遍布世界各地之敵人對於徹底破壞這些系統以遂行其發動毀滅性或報復性攻擊之終極目標，可能已悄悄地顯露出所潛藏之威脅。

任何型態或等級之發電廠(包括：核能電廠、火力、水力與風力發電廠)在整個電力系統中所扮演之功能性角色是「點(Point)」，而輸變電及供電系統在功能定位上則由「線(Line)」擴展到「面(Plane)」。因此，一旦電力供輸系統遭到敵人徹底或大規模摧毀，大區域停電及嚴重恐怖的社會恐慌可能將隨即發生。

18

## 二、輸變電及供電系統意外事故案例

### (1)人為蓄意破壞

A.金屬物體被人為蓄意丟置於架空輸電線路造成短路，繼而引起大火並導致廣大區域停電。



B.由敵人主導之攻擊行動可能在此一大規模區域性停電後隨即爆發。



C.本案例發生地點：美國本土。

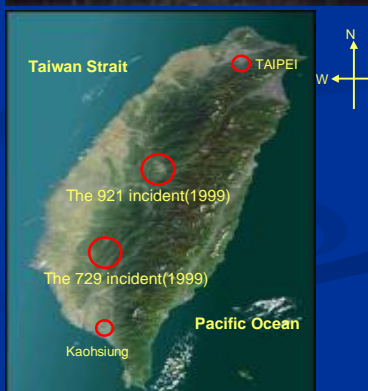
19

## 二、輸變電及供電系統意外事故案例

(續)

### (2) 345KV輸電線路及鐵塔，因土石流天然災害倒塌而大停電案。

- A.發生於1999年(民國88年)7月29日南台灣345kv超高壓輸電鐵塔因地基鬆軟而倒塌，導致全台除嘉義與台南外之大停電連續超過24小時。
- B.同年9月21日發生於台灣中部地區規模達芮氏地震儀7.3之921大地震造成全台大停電。
- C.上述二次天然災害所造成之停電事故，導致無數公共工程設施，生命與財產之嚴重損害。
- D.以上這類事故案例一旦在敵人陰謀破壞與攻擊下發生，可能伴隨後果極其嚴重之毀滅性攻擊。



20

## 二、輸變電及供電系統意外事故案例 (續)

### (3) 161kv2000mm<sup>2</sup>XLPE地下輸電電纜因破損而爆炸案

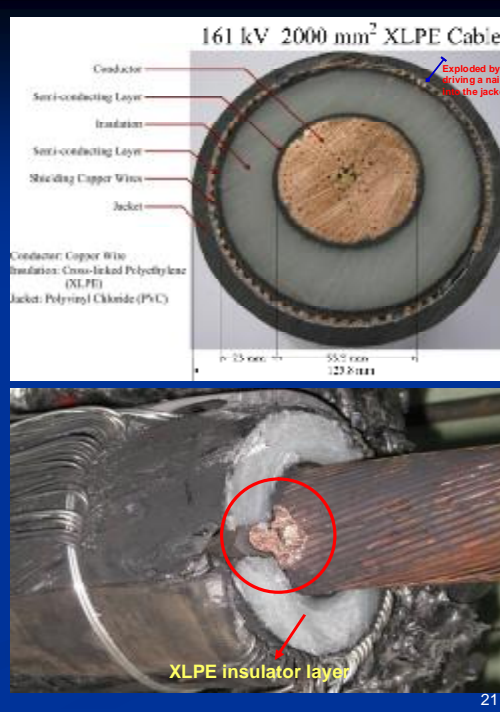
A. 2008年9月26日發生161kv 2000mm<sup>2</sup>XLPE地下輸電電纜因製造品質不良，在高壓電流通過之瞬間發生爆炸。

B. 造成地下輸電電纜爆炸之原因

- 施工過程疏失
- 品管缺失
- 人為蓄意破壞

C. 人為蓄意破壞模式：

- 在電纜外皮上，釘上釘子。
- 在電纜外皮上以刀割割。
- 施工過程疏失與品管缺失來自於蓄意。



21

## 三、恐怖攻擊與人為蓄意破壞對輸變電工程系統及供電系統之潛在威脅

### (I) 輸變電工程系統

工程類別	敵人種類	潛在威脅	後果分析	防範措施
輸變電線路工程	1. 偏激抗爭人士 2. 極端份子 3. 失意不滿之台電員工或分包商員工	在輸變電工程設計或施工階段，於功能測試完成前即被敵人巧妙植入危害電力設施之危險因素。	1. 系統中若干極重要設施如地下電纜、輸電鐵塔、開關場、主變壓器、匯流排等，在運轉初期中可能出現因爆炸受損而導致之功能喪失。 2. 受停電衝擊之大區域中重要軍經設施與重大軍經活動將立即受到嚴重衝擊。	1. 嚴格執行全天候巡檢、通報與應變機制。 2. 由安全部門徹底執行特定工作人員之犯罪背景調查。
變電所工程				

22

### 三、恐怖攻擊與 人為蓄意破壞對輸變電工程及供電系統之潛在威脅

#### (II) 供電系統 (續)

設施類別	敵人種類	潛在威脅	後果分析	防範措施
輸變線路	1.失意不滿之台電員工或分包商	位於重要國防、都會、高科技等地區之輸電線路與鐵塔或地下輸電電纜可能被敵人有計畫之破壞。	1.大區域停電所引起之嚴重恐慌。 2.敵人展開後續毀滅性攻擊可能發生。	1.平時即保持與地方兵警力支援單密切之聯系。 2.由安全部門嚴格執行特定輸變電員工之犯罪背景調查。
變電所	2.內部員工與敵人勾結裡應外合 3.網路攻擊 4.偏激抗爭人士	1.各級變電所內重要電腦資訊被竊、被竄改或完全消失。 2.包括開關場、主變壓器、匯流排等重要變電設施可能遭到敵人同步摧毀引爆。		3.全面強化資訊網路安全及出入管制措施。

23

### 四、心得

長久以來，我國一向非常關注除了核能系統以外之電力供輸系統，在防範恐怖攻擊與人為蓄意破壞等與國家安全有關的重大議題。為了能與國際核能工業界在反恐專業保安領域中密切接軌，台灣電力公司每年均指派核能保安專業人員前往美國能源部所轄屬之桑地亞國家核武實驗室接受為期三周的核子物料實體防護密集訓練課程，此外，也不定期指派專人出席由「世界核子物料管理協會 (INMM)」在美國本土所舉辦之年會，藉以進行國際間保安反恐專業經驗與技術之交流。

INMM總部有鑒於對電力供輸系統防範恐怖攻擊與人為蓄意破壞之專業領域相關作為較陌生，乃透過該總部所轄之核子物料實體防護處處長，專函邀請本人出席該協會今(2009)年於美國亞利桑那州土桑市召開之第50屆年會並要求本人於會中針對電力供輸系統反恐為主題之專題報告。

24

與電力供輸系統防範恐怖攻擊與人為蓄意破壞有關之三大問題，在本次專題報告中由本人提出：

- (1) INMM在過去50年的各屆年會中，是否曾經研討過如何有效防範電力供輸系統遭受恐怖攻擊與人為蓄意破壞之相關議題？
- (2) 面對改善電力保安之問題，國際間是否應成立一個非營利性類似INMM或WANO能在全全球反恐業界為所有成員舉辦有系統蒐集及傳遞反恐保安專業技術資訊的組織？
- (3) 國際性反恐組織是否已具有能夠被運用於電力供輸系統反恐防範措施實體防護的基礎設計模型架構？以及運用於該系統的全球性反恐精實演練計畫？

以上問題已經引起INMM高層、美國能源部所轄屬之橡樹嶺國家反恐實驗室及美國國土安全部等單位之高度重視，據悉彼等將聯合深入研析並做為日後將電力供輸系統反恐策略納入該協會體系之研討範疇。




25

## 五、建議事項

- (一) 建議由馮組長積極與INMM聯繫，洽詢是否目前有屬於輸變電系統反恐之國際性非政府組織？如有該類組織之設立，建議本公司輸工處、供電處及政風處申請加入為成員。
- (二) 鼓勵出國人員在國外執行既定任務（考察、開會或研習等）期間，主動積極拓展人際溝通之管道，把握各種場合展現社交手腕，大幅增加台灣及本公司之國際能見度。
  - 選派人員出國前，除其專業技能背景為主要之考量因素外，對於其是否具備良好之外語溝通能力、主動積極之人際溝通技巧及群眾間之親和力等，建議亦將之列為選派參考之背景因素。
  - 返國後，建議由派員單位規劃展開有系統之內部專業講習，預期能充分達到經驗傳承與保安人才培育之目標。

26

## 六、附錄

1. INMM總部邀請本人做輸變電及供電系統反恐專題演講之相關電郵。 
2. INMM所屬CRC(國際分會聯系委員會)指派本人擔任日、韓分會聯絡人之相關電郵。 
3. 出席INMM第50屆年會活動花絮照片 

27

1. INMM總部邀請本人做輸變電及供電系統反恐專題演講之相關電郵。

-----Original Message-----  
From: John Feng <js107890@tspower.com.tw>  
To: INMM\_Charles Pietro <cpetro@jail.com>  
Sent: Tue, 5 May 2009 9:14 pm  
Subject: The Risk Analysis On Terrorist Attacks to Transmission Line And Substation System

Dear Charles,

Thank you so much for telling me some available information concerning with your Technical Divisions in your last email to me. I have fully understood the attribute of each Division of INMM Technical Program Committee since I was affiliated to INMM as a regular member in 2004. For the past decade, I have been serving as Security Supervisor at Department of Nuclear Generation at Taiwan Power. Ten-years' experience in the field of Power Security has widely broadened my professional recognition of Physical Protection System. For about one year ago, I have been transferred to Department of Transmission line and Substation Project from my previous unit.

Please allow me to briefly describe my notion of the risk analysis on terrorist attacks and sabotage to Transmission line and Substation System as follows:

- (1) Transmission line and substation system would probably confront some fatal vulnerabilities under specific conditions including its construction phase and operational phase. The enemies would be most likely to show some extent of interest in power transmission line and substation system. Trying hard in all efforts to destroy the system would be the enemies' ultimate goal.
- (2) Seriously regional shutdown by terrorist attacks on transmission line and substation system would definitely cause a series of social panic.
- (3) Would the theoretical structure of Physical Protection System be partly applied to Power Transmission line and Substation System?

I wonder if that notion described above would be available for you. I am so sorry to have disturbed you. I look forward to receiving your reply.

Best Regards,

John

附錄 1-1

28

1. INMM總部邀請本人做輸變電及供電系統反恐專題演講之相關電郵。

From: "Dr. J. (Jack) J. Cheng" <jjcheng@inmm.com.hk>  
To: "Dr. J. (Jack) J. Cheng" <jjcheng@inmm.com.hk>  
The Chinese Association of Electrical and Electronic Engineers (CAEE) <http://www.caeet.com.hk>  
Subject: Re: The 3rd Annual CAEE Technical Conference Towards a Safer System

Dear Mr. Jack, I'm responding to the invitation of CAEE regarding the conference above. Our Institute of Electrical and Electronics Engineers of Hong Kong is very interested in this subject matter. Our knowledge of other media is relevant if it is appropriate. We are also very interested in the safety of the system and practice of providing power in the public domain.

We have to consider the matter in connection with the safety of Hong Kong.

With respect to the CAEE, I will attend.

Best regards,

Charles

Charles F. Cheng  
 FIT-CC Consultant  
 Wai Yuen Street, L4, C208, USA  
 Room 705 2/F, C107  
 Tel: 705 794-8468  
 Email: jcheng@inmm.com.hk  
 Operational Laboratory Management  
 Affiliated to the IEC, Chinese Subjects Working Group  
 www.iec.org.hk/eng/iecs.htm  
 Website: www.iec.org.hk/eng/iecs.htm  
 Address: 2/F, Room 705, Wai Yuen Street, USA

附錄 1-2

1. INMM總部邀請本人做輸變電及供電系統反恐專題演講之相關電郵。

To: "Charles F. Cheng" <jjcheng@inmm.com.hk>  
From: "Charles F. Cheng" <jjcheng@inmm.com.hk>  
Subject: Re: The 3rd Annual CAEE Technical Conference Towards a Safer System

Dear Mr. Jack, I'm responding to the invitation of CAEE regarding the conference above. Our Institute of Electrical and Electronics Engineers of Hong Kong is very interested in this subject matter. Our knowledge of other media is relevant if it is appropriate. We are also very interested in the safety of the system and practice of providing power in the public domain.

We have to consider the matter in connection with the safety of Hong Kong.

With respect to the CAEE, I will attend.

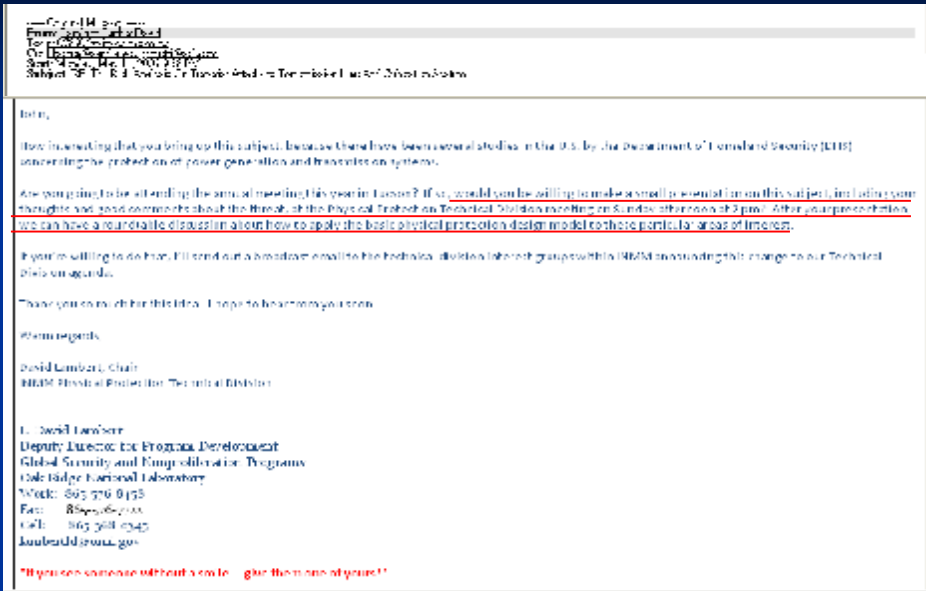
Best regards,

Charles

Charles F. Cheng  
 FIT-CC Consultant  
 Wai Yuen Street, L4, C208, USA  
 Room 705 2/F, C107  
 Tel: 705 794-8468  
 Email: jcheng@inmm.com.hk  
 Operational Laboratory Management  
 Affiliated to the IEC, Chinese Subjects Working Group  
 www.iec.org.hk/eng/iecs.htm  
 Website: www.iec.org.hk/eng/iecs.htm  
 Address: 2/F, Room 705, Wai Yuen Street, USA

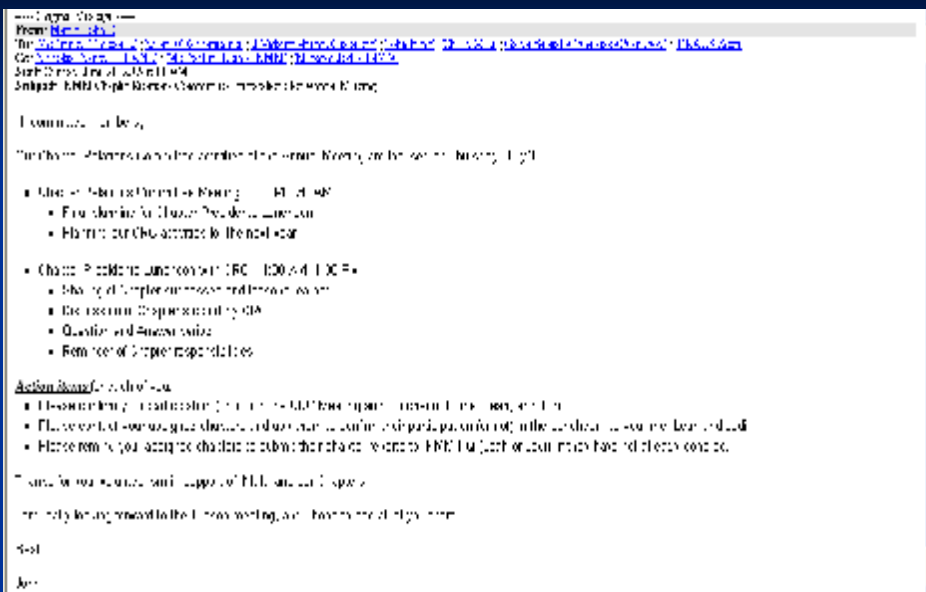
附錄 1-3

1. INMM總部邀請本人做輸變電及供電系統反恐專題演講之相關電郵。



附錄 1-4

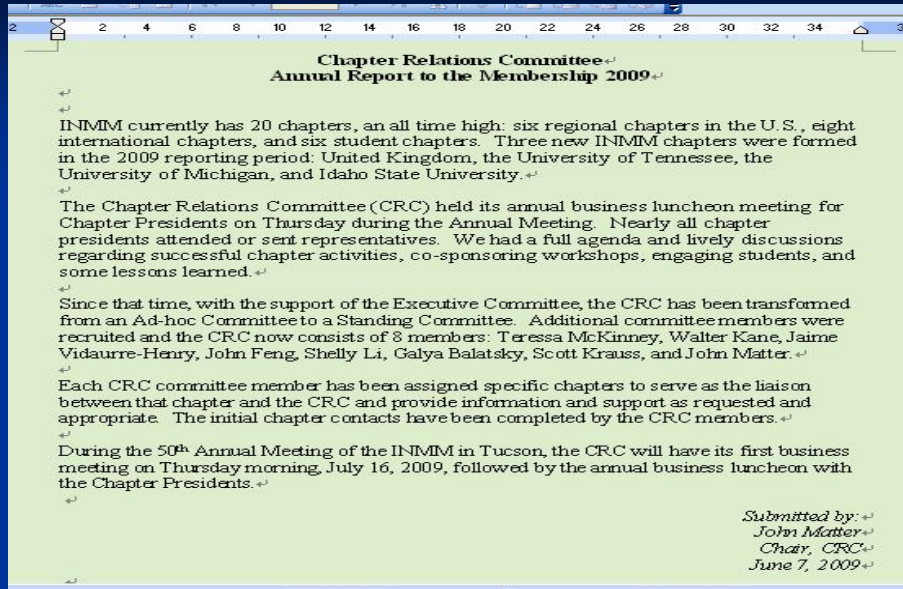
2. INMM所屬CRC(國際分會聯系委員會)指派本人擔任日、韓分會聯絡人之相關電郵。



附錄 2-1



2. INMM所屬CRC(國際分會聯系委員會)指派本人擔任日、韓分會聯絡人之相關電郵。



附錄2-2

3. 出席INMM第50屆年會活動花絮照片



本人(箭頭所示)出席INMM國際分會關係委員會工作團隊會議場景

3. 出席INMM第50屆年會活動花絮照片



專題報告會場

35

3. 出席INMM第50屆年會活動花絮照片



本人(箭頭所示)出席INMM核子實體防護處工作團隊會議

36

3. 出席INMM第50屆年會活動花絮照片



與INMM總部技術計畫委員會主席Mr. Charles Pietri合影

37

3. 出席INMM第50屆年會活動花絮照片



與INMM總部核子實體防護訓練專家Paul Ebel教授(左)及INMM總部技術計畫委員會主席Charles Pieteri合影。

38

3. 出席INMM第50屆年會活動花絮照片



應INMM主席Mr. Steve Ortize及所屬高階同仁  
之盛邀於牛仔餐廳演唱美國西部鄉歌曲。

39

3. 出席INMM第50屆年會活動花絮照片



與INMM總部副主席Mr. Scout Vance之夫人共舞。

40

報告完畢

敬請指教

**The 50th INMM ANNUAL MEETING**  
**Physical Protection Technical Division Working Group Meeting**

***The Potential Threats To Power Transmission Line &  
Substation Project System And Power Supply System***

**John Y. Feng**  
**Supervisor**

**Department of Transmission Line and Substation Project**  
**Taiwan Power Company**

5F No.73 Gu-Ling St. Zhong-Zheng District Taipei, Taiwan

Tel : 886-2-2322-9835 / 886-2-2321-4171

Email : u407890@taipower.com.tw

1

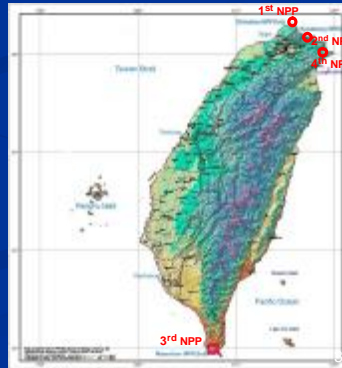
## ***CONTENTS***

- I · My Power Security Career
- II · Taipower's Existing Facilities In  
Transmission And Distribution System
- III · The Potential Threats To Power  
Transmission Line & Substation Project  
System And Power Supply System
- IV · Appendix

2

# I. My Power Security Career

- 1978 Bachelor degree from College of Chinese Culture in Taiwan
- 1978 Successfully passed the screening examination held by Taiwan MJIB (Ministry of Justice Investigation Bureau)
- 1979 Been assigned to Security and Anti-Corruption Department of Taiwan Power Company by MJIB
- 1999-2008 Served as :
  - (I) Security Supervisor at the 2nd NPP, the 4th NPP Respectively .
  - (II.) Supervisor, Departments of Nuclear Generation, Nuclear Safety, Nuclear Waste Management at Taipower HQs.



# I. My Power Security Career

CONTINUED

June, 1991

An official visit to Manheim Nuclear Power Station at Frankfurt, Germany

April, 2000

ITC-15 International Training Courses on Physical Protection System at Sandia National Labs. Albuquerque, NM, USA.



# I. *My Power Security Career*

CONTINUED

June,2004

The attendance of Global Best Practices in Nuclear Materials Accountancy, Control and Physical Protection Workshops held in Prague, Czech Republic.



The topic of my oral presentation : 「 **Response Force** 」 【See Appendix 2.(1)】



5

# I. *My Power Security Career*

CONTINUED

July,2006

Participation in the 47th INMM Annual Meeting held in Nashville,Tenn. USA.

The topic is : 「 **Current Status of Taipower's radioactive Waste Management Program** 」

【See Appendix 2.(2)】



6



# I. My Power Security Career

CONTINUED

July, 2007

Participation in the 48th INMM Annual Meeting held in Tucson, AZ.USA.

The topic is : 「The Perspective Of Establishing A Fully Functional Physical Protection System In Taiwan Power」 【See Appendix 2.(3)】



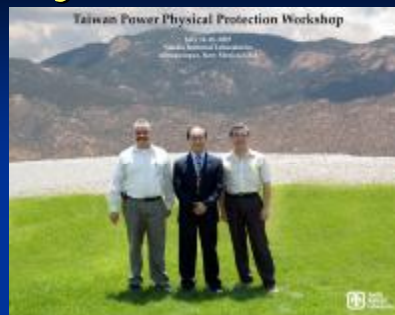
7

# I. My Power Security Career

July, 2007

┆ A successful Physical Protection Workshop for Taiwan Power has been held by Sandia National Laboratories U.S.A July 16-18, 2007. Shortly after my participation in the 48th INMM Annual Meeting.

┆ Top10 experts who are outstanding in the field of Nuclear Material Management had made their resplendent oral presentations during the workshops.



8

## II. Taipower's Existing Facilities In Transmission And Distribution System

Facility	Quantity/Length	MVA
EHV / (Extra High Voltage Substation)	21 Substations	43,500MVA
P / S (Primary Sub-Station)	240 Substations	64,436MVA
S / S (Secondary Sub-Station)	303 Substations	21,843MVA
Transmission Lines	Length : 16,058 ckt - km	
Distribution Lines	Length : 323,462 ckt - km	

9

## III. The Potential Threats To Power Transmission Line & Substation Project System And Power Supply System

### I Abstract

Through longstanding efforts for the last 50 years from INMM members from around the world, INMM has unprecedentedly created a lot of resplendent world-class records in many aspects of nuclear materials management, especially the establishment of WINS. The entire global nuclear community would incontrovertibly be remaining the highest level of alert under collaboration with the members of INMM.

10

### **III. The Potential Threats To Power Transmission Line & Substation Project System And Power Supply System**

#### CONTINUED

The issues, however, on potential threats caused by adversaries schemes to power transmission project system and power supply system have frequently been neglected by many countries in the world.

As a matter of fact, the adversaries everywhere in the world would be likely to show much interest in thoroughly terminating those systems. Their ultimate goal is to launch devastating attacks or retaliatory attacks following wide-regional power blackout caused by them.

11

### **III. The Potential Threats To Power Transmission Line & Substation Project System And Power Supply System**

#### CONTINUED

A power plant ( no matter what kind of its rank ) is functionally playing the role as a "point" in the entire power generation system, While power transmission line and substation are expanding from "Line" to "Plane" as they are in operation. Therefore, once the power transmission and supply system have thoroughly or largely been destroyed by adversaries, A serious power blackout and a terribly social panic might immediately happen.

12

## I Contingencies On Power Transmission And Supply System

### (I) A Fault Caused By Sabotage

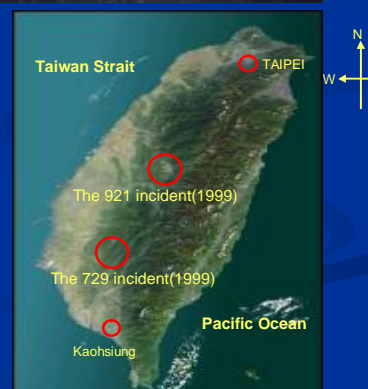
- I A metal object placed right on the overhead transmission line led to short circuit fault, fire and wide-regional power blackout.
- I The attacks launched by the adversaries might occur following the wide-regional power blackout.



13

### (II) A 345kV Transmission Tower Collapsed By Mudslide Disaster

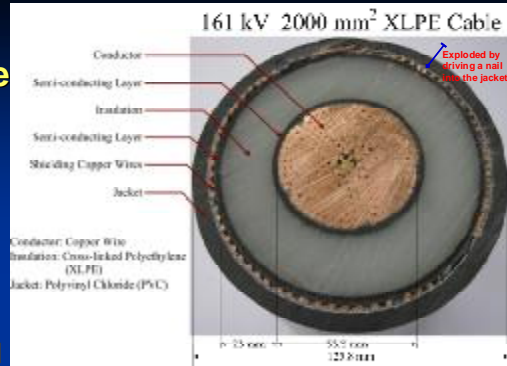
- I A 345kV Transmission Tower completely collapsed because of the mudslide disaster on July 29, 1999 in southern Taiwan.
- I A big earthquake with the magnitude of 7.3 Richter had seriously damaged the transmission lines at central part of Taiwan on Sept. 21, 1999.
- I A lot of infrastructures, power facilities and human lives from north to south had experienced unprecedented strikes by these two disasters.
- I Would the incidents possibly happen under sabotage or adversaries attacks ?



14

### (III) The Breakdown Of The 161kV 2000mm<sup>2</sup> XLPE Underground Cable

- The cable was run through by high voltage current on Sept.26,2008.
- The factors leading underground cables to explode could be one of the following scenarios : carelessness in construction, quality deficiency, and sabotage.
- Driving a nail into the jacket, or a deep crack found on the surface of the jacket would definitely lead to a serious explosion on the cable.



15

## I The Potential Threats, Consequence Analyses And Countermeasures

### (I) On Transmission Line & Substation Project System

Projects	Adversaries	Potential Threats	Consequence Analyses	Countermeasures
Transmission Line	1.Radical protesters 2.Extremists 3.Disgruntled employees or subcontractors	Prior to completion of the functional tests, some, dangerous ingredients / intentions, which are destructive of power facilities, have subtly been planted by adversaries during the phase of design or construction.	1.Several vital facilities in the system would suddenly be disabled in the process of their initial operations. 2.All the activities including military and commercial actions might completely be impacted.	1.The inspection mechanism should be strictly implemented. 2.Background check to the specific individuals.
Substation				

16

# I The Potential Threats, Consequence Analyses And Countermeasures

## (II) On Power Supply System

Facilities	Adversaries	Potential Threats	Consequence Analyses	Countermeasures
Transmission Line	1. Disgruntled employees or subcontractors 2. The employees in collusion with the adversaries. 3. Cyber attacks 4. Radical protesters	Transmission lines, towers and underground transmission cables in crucial region might be destroyed by adversaries.	1. A wide – regional power blackout would cause serious panics. 2. Consequent devastating attacks might occur.	1. Stay in close touch with the local law enforcements. 2. Carry out background check to the specific individuals. 3. Heighten security measures to website and access control.
Substation		1. The computerized data might be tampered, thieved, or disappeared following cyber attacks. 2. Vital facilities including switch yard, main transformer at substation might concurrently be exploded.		

17

## I Conclusion

In Taiwan we have always been concerned about the security-related questions on power transmission and supply system.





- (1) · Has the INMM ever discussed the issues on how to effectively prevent the transmission line and power supply system from being destroyed by adversaries during the annual meetings in the last 50 years ?
- (2) · Facing the questions on improving Power Security, Should we form an international non-profit organization like INMM or WANO that would systematically collect and disseminate best practices for the members among anti-terrorism community in the world ?

18

(3) · Are there any basic physical protection design models which could be exerted to power transmission and supply system on counterterrorism ? And any global best practices on counterterrorism to power transmission and supply system been held during the past decade ? I personally think the issues over creating an effective mechanism to prevent power transmission and supply system from being destroyed by adversaries should be highlighted in our sustaining efforts to improve the global Power Security.

19

## **IV. Appendix**

1. Taiwan Power Business Summary 2008(Jan.~Dec.) 
2. The oral presentations made by John Feng during the Workshops and the 47<sup>th</sup> & 48<sup>th</sup> INMM Annual Meetings :
  - (1) Global Best Practices in Nuclear Materials Accountancy, Control and Physical Protection Workshops 
  - (2) Current Status of Taipower's Radioactive Waste Management Program (the 47th) 
  - (3) The Perspective of Establishing a Fully Functional Physical Protection System In Taiwan Power (the 48th) 

20