

## 美國核能法規委員會(NRC)

### 法規指引 5.44( R. G. 5.44) 周界入侵警報系統

#### A. 介紹

美國聯想法規 10 CFR 73 “設施與物料的實體保護”指明核電廠設施、獨立用過燃料貯存設施、燃料設施、以及特殊核物料等實體防護的績效要求。以下是一些 10 CFR 73 的目的和要求之例子。對於動力反應器，10 CFR 73.55(c)(4)要求偵測入侵或企圖入侵保護區或緊鄰保護區屏障的隔離區域，以確保安全組織適當的反應可以啟動。敵人假定可以確定與知曉。對於獨立用過燃料貯存設施，10 CFR 73.55(b)(4)要求監測隔離區域，以偵測出現在區域內的人員或車輛。對於類別 I 燃料製造設施，對於具有偵測入侵隔離區域之能力的入侵偵測系統的設置，則訂定於 10 CFR 73.46(e)(1)。(具有類別 I 物料型式與數量的非動力反應器的特例，則於 10 CFR 73.60 敘明)。最後，對於具有類別 II 物料數量與型式的設施，10 CFR 73.67(d)(3)要求應用入侵警報或其他裝置或程序以偵測管制進出區域未授權的入侵或活動。本指引描述可被 NRC 官員接受，並符合上述 NRC 管制要求的周界入侵偵測感測器的功能與偵測方法。它對於整合感測器與偵測方法以建立有效的周界入侵偵測系統提供指引。本指引對於核子動力反應器、獨立用過燃料貯存設施、以及某些特殊核物料處理設施等，其周界入侵偵測系統的選擇與應用提供指引。對於本指引之使用，NRC 的用意並非要在沒有回溯利益，及對公眾健康和安全的保護沒有顯著提昇的情況下，強迫持照者修改先前核准的保安計畫內的承諾事項。為使受影響的持照者能適當地使用本指引，NRC 建議持照者，於更換或重新設計周界入侵警報系統時，將本指引的相關資訊作為系統整體規劃的考量因素之一。持照者可自願選擇部分或全部遵循本指引。

#### B. 討論

##### 一般的

周界入侵偵測系統有效性受許多因素影響，這些因素包括環境(如下雪、下雨、溫度、閃電)，設備的選擇、應用、以及安裝(包括適當的電氣接地)，所使用特殊類型感測器的測試與維護，保安組織對於出現的警報即時分析評估的能力，以及系統整體的整合。周界入侵偵測系統一般包含一或多個感測器，電子訊號處理設備，電源供應器，信號傳輸媒介，警報監視與顯示，以及保存和提供警報歷史的方法。

感測系統的分類，由應用的觀點，分為瞄準線(line-of-sight)或地形追隨(terrain-following)。由功能關點，則分為體積或平面。瞄準線型系統要有效，地形須相對平坦，無明顯的高低起伏。對於地形追隨系統，感測器的偵測組態可以適應一些地表輪廓變化。術語體積或平面是關聯到感測器偵測區域的一般外形。兩者最主要差異在於縱深不同，亦即入侵者須通過感測器偵測區域的距離。對於平面型感測器，縱深小到幾近於零(非

常近似一片玻璃)，例如傳感電纜系統即屬之，入侵者須接觸電纜才會產生警報。相對地，微波感測器產生一體積射線組態，可以具有好幾呎的縱深。入侵者確認感測器偵測區域邊界的能力會危害感測器的偵測能力。微波偵測器具有不可見的偵測組態，最多入侵者僅能估計偵測可能發生的點。相對地，傳感電纜系統的偵測區域很容易及準確的被確認，電纜構成偵測區域。

在選擇具有偵測入侵者能力的感測器時，選擇並整合感測器，使假警報(false)及干擾警報(nuisance)的發生率最低是相當重要的。選擇周界區段最好的感測器將使假警報及干擾警報(參考附錄 A，定義之辭彙解釋)的發生率最低。選擇周界位置最佳的感測器，須考慮下列因素：

- 圍籬、屏障、以及隔離區域之狀況
- 土壤的種類與狀況包括風沙
- 排、洩水
- 周界劃分成偵測區段的合適度
- 鄰近道路、機場、水道、鐵路等，及其承載的交通種類
- 周界穿越口(地上或地下)如暗渠、管路、地下纜線、公用事業管線
- 極端溫度
- 沉降(例如雨或雪)的量與速率，包括積雪與吹雪
- 閃電發生的頻率與嚴重度
- 天然植物
- 野生動物種類、族群密度、在周界或附近的活動
- 電磁干擾的可能性，包括無線電頻率干擾的可能性

以下敘述一些典型商業化的感測器系統：

感測器系統

微波系統

(略)

電力場系統

(略)

Ported 同軸電纜系統

(略)

主動式紅外線多光束系統

(略)

傳感電纜系統

(略)

## 光纖電纜系統

光纖電纜系統是指光透過特別建置的光纖電纜傳輸，以達到通信、感測、或顯像的功能。光纖電纜包含光導引核心及包圍的光絕緣體稱為護套或外殼。核心較外殼有更高的光折射率，可允許入射角超過臨界角度的光線在內部全反射，如此光線可被限制於核心內，並沿著光纖傳送。有幾種不同的技術被使用於光纖入侵偵測系統的發展上，斑點組態(speckle pattern)與干涉法(interferometry)是最普遍的兩種技術。在斑點組態技術，當光經由光感測電纜傳送，會在電纜另一端以明暗的斑點組態呈現。明暗組態是由光在多模式光纖電纜內行進的許多不同模式或路徑而產生的。當光纖靜止時，組態是固定的；但當光纖受到壓力時，透過光纖的光分佈會改變，這改變會使明暗組態重新分佈。透過光半導體的使用，可以將這些斑點組態轉換成有用的信號。警報處理單元使用這些資訊以決定警報是否產生。

干涉法也可用以決定光纖電纜的改變。此技術利用波長分割多工法，此方法能夠在同一光纖傳送不同波長的多個信號。偵測的方法涉及監視由壓力、振動、或移動而產生光模式干涉的改變。為使偵測能力最佳化，同時使干擾警報最小化，系統容許使用者選擇適當的處理參數，以決定警報的擾動門檻。這些參數包括頻率帶、能量大小與擾動持續時間、以及在指定時間內的擾動次數。使用這些偵測技術的光纖系統，視為地形跟隨，屬體積或平面型式，則依特定的安裝與使用而定。

## 振動或應變偵測系統

(略)

### C. 管制立場

#### 1. 設計目的與整合

##### 1.1 佈置

在設計有效的周界入侵偵測系統時，將廠區周界分割成若干區段，每區獨立監測與警報，由警報觸動區域局部化，有助於保安組織對警報的評估與反應。周界分區長度的選擇必須考慮這些因素如配置、感測器系統的限制，以及攝影機的位置、排列、監看的區域，當使用攝影機評估警報時。分割周界警報系統，也可允許對系統之一部分執行測試與維護而不致影響其餘部分。對於個別區段，一般須限制其長度允許一個人站在一端而能觀察全區，代表區段長度不可超過 100 公尺(328 呎)，但為達到需要的性能，區段的長度可能須更短。

偵測區域的土地表面須整理穩定土壤，以防止植物的生長。依偵測系統的形式而定，這可能有助於降低因高的植物的擺動而產生的干擾警報。達到穩定的方法包括地表或土壤的施用藥劑。在偵測區域任一側的隔離帶，也有助於提供淨空區域供警報評估。對於所有系統，偵測區域底部至地平面的距離不可過大，致使人員可由偵測區下方通過而不會

被偵測到，如此可逃避系統的偵測。

周界入侵偵測系統的建置，須能使偵測與評估的能力最大化，而使干擾與假警報發生率降至最低。規劃入侵偵測系統位置時須考慮下列因素：

- 1.1.1 系統設置的位置須能避免這些物件如既有(或計劃中)屏障、燈柱、或天然地形物(如樹木)等作為幫助超越感測器的偵測組態，或阻礙評估，或提供掩護或藏匿。
- 1.1.2 在決定偵測區域與任何敵人可能藏匿地區的距離時，持照者須考慮越過屏障所需的時間，到達藏匿地點的時間，以及特定入侵者在此位置的評估能力。數位攝影畫面儲存系統藉著截取實際入侵之前、其間、之後的攝影畫面，提供解決廠址獨特的評估問題的方法之一。
- 1.1.3 人員與車輛的通行須避開偵測區域，以減少干擾警報。
- 1.1.4 強烈與變動的電磁場來源(如大型變壓器及配電系統)須加以考慮，當選擇的感測器對於此種干擾敏感時(如電力場感測器以及 ported 同軸電纜系統)。
- 1.1.5 系統的選擇須考慮廠址特定的環境狀況。例如濃霧有時會造成能見度模糊的廠址，則光束阻斷型的系統可能不適合，例如主動紅外線多光束系統，可能因濃霧的光束散射效應，而使偵測能力劣化。

## 1.2 偵測與警報能力

當選擇的感測器具有適合特定區段結構與地形的偵測容量時，則任何特殊感測器系統會達到最佳化的偵測能力。一般而言，體積式系統為較優先的選擇，因為較不容易被突破。然而，對於某些受限的場址結構，平面式系統相對於體積式可能產生較少的假或干擾警報。

單一個系統本身無法滿足偵測性能的要求時，可以結合不同感測方法的其他系統，以提供適當的偵測性能。這種組合須運用不同偵測技術，入侵者同時須突破兩(或多)種不同的感測方法，這將顯著增加突破系統的困難度。

周界入侵偵測系統設計的目標，是能偵測至少 35 公斤(77 磅)以上的個人，無論是跑步、走路、爬行、跳躍或滾動通過保護區周界。再者，系統設計的目標須限制假警報與干擾警報的次數，各不可超過每區域每天一次警報。

由於干擾警報發生頻率與地點及偵測技術非常有關係，新系統安裝完成後第一年須收集數據，取得系統運作經驗，以作為系統調整變動的依據。期間過後，須檢視數據以建立場址特定的假警報與干擾警報發生率之限制，並修訂於保安計畫。對於保安計畫的此等變更，假如不構成保安計畫效能的降低，則可依 10 CFR 50.54(p)陳報。對於可調參數的設定須予記錄，往後的變更須予記錄並加上正當性說明。

持照者須能夠即時察覺跨越偵測區域的行為，或能向 NRC 證明企圖跨越是不可能達成的。

偵測系統的設計，在下面這些額外狀況下，須能有可聽與可見的警報：

- 將周界入侵偵測系統的任一區域置於通行模式(access mode)。
- 當電源切換至緊急或第二電源時，會有異於一般警報的獨特指示。
- 任何中斷或降低電源到達使系統的任一部份無法正常運作
- 指示系統無法正常運作的篡改(temper)(例如感測電路的開路、短路或接地等)
- 以篡改開關的動作或其他觸發機制顯示系統之篡改(temper)

### 1.3 系統之電氣規範

假如第一電源中斷，安全系統須具備自動切換至緊急電源(電池及/或發電機)而不致造成假警報以及喪失系統功能或數據的情況。對於第 I 類核燃料循環設施，緊急電源須具備在無外界支援時，至少持續 4 小時；對於核反應器設施，則依據電廠個別全黑狀況的接受標準。假如緊急電源是由電池供給，則所有電池(包括預備電池)必須由自動充電電路維持在充滿電力狀態。充電電路的設計須符合 IEEE 450。

### 1.4 故障保護

所有內含影響偵測系統運作與靈敏度的控制元件的包封以及所有進出點的控制必須置於有故障開關保護的包封內。電子線路的設計即使系統置於通行模式，故障開關仍須維持在運作狀態。僅對於核子反應器設施，電纜拉線盒與端點在有線路監測情況下，不須故障保護，除非有接點的位置。

### 1.5 系統線路監測

所有連接偵測裝置至警報中心的訊號線必須予以監測。假如處理的電子裝置與感測元件分離，且不在感測元件偵測區域內，則連接感測器至處理電子裝置間的訊號線亦須予以監測。這些通訊路徑的監測，須能防護使用以下任一方式造成系統的失效或減損：

- 更換電阻、電壓或電流。
- 更換相同設計與製造者的設備。
- 以重播預先錄製於通訊路徑內的訊號。
- 將訊號導入外部合成的路徑。

故障開關與傳輸介質的監測在安全模式與在授權進出時同樣的程度。

### 1.6 系統弱點

持照者須警覺任何偵測系統可能有一或多個設計上弱點，知識豐富的入侵者將使系統功能打折扣。因此之故，依照製造者規範安裝所有設備是很重要，使符合本指引所敘明的 10 CFR 73 所要求的性能準則，並徹底地測試。某些案例，使用不同型式感測器的組合，可以達到改進效能，減少弱點。(參見管制者立場 1.2 組合式感測器的“偵測與警報能力”)。持照者須考慮要求系統製造者，或一位合格的工程師，或兩者出席入侵偵測系統的最後接收測試，以確認系統已妥善安裝。

### 1.7 評估

如果沒有評估與處理警報的方法，則入侵偵測系統是不完整的。要求評估的技術須能即

時在警報觸發者未於視野消失前予以確認。入侵者越過隔離帶並消失於評估機制的視野範圍所需的時間，必須長於目視評估警報區所需的時間。如果保護區的屏障以及隔離帶無法提供足夠的遲滯，以確保評估的執行，則須採行額外的方法以增加延遲效果或改進評估(例如額外的圍籬、刺網捲、刀片刺、加高圍籬、視頻截取監控技術)。必須注意提供額外遲延的方法是否對評估造成干擾。以下所列是可接受之評估方法：

- 1.7.1 固定的 CCTV 系統，並適當對準平行圍籬的方向，或垂直於入侵路徑，可用來提供評估資訊給警報中心人員。選取設備並定方向以取得最大視野範圍是很重要的，如此可以使評估入侵者通過偵測區域的時間最大化。這些系統的設計，必須以觸發警報同一訊號，立即引動顯示。具有錄製入侵者即將及已進入評估區域之視頻影像截取裝置，是警報觸動顯示監控另一可接收之替代方法。對於第 I 類核燃料循環設施，警報觸動顯示監控須持續顯示，不可於無警報期間變為空白。須考慮使用 PTZ 攝影機提升固定式攝影機之裝設，可作為固定式攝影機之協助。
- 1.7.2 只要派崗的位置對於指派的區段有清楚的視野，固定的派崗是有效的。這樣的派崗一般須在評估區域之一端，使警衛僅察看一個方向。入侵偵測系統須提供警報於崗哨以及主、副警報中心。必須考慮視線不良期間如黑夜、下雨、起霧、下雪時之補償措施。

## 1.8 維護保養

10 CFR 73 的管制規定要求周界入侵偵測系統須維持可運作狀況，因此預防保養的執行是必要的。對於偵測器、警報通訊、警報顯示、以及評估系統的維護保養，是系統成功運轉的重要關鍵。持照者須建立經常性維護計畫。此外，維護作業可能由測試、運作的要求、例行定期維護、或趨勢分析或系統分析而引起。

設備失效不可用的時間須儘量降低，以避免過度使用補償措施。相關設備維護人員須有效且對故障問題能即時回應。使用電廠專門的維護技術人員，證實對於確保入侵偵測系統運作與適當的性能是有效的。

## 2. 周界入侵偵測系統—最低規範

### 2.1 微波系統 (略)

### 2.2 電力場系統(略)

### 2.3 Ported 同軸電纜系統(略)

### 2.4 主動式紅外線多光束系統

### 2.5 傳感電纜系統

### 2.6 光纖電纜系統

#### 2.6.1 安裝接受準則

由於使用光纖電纜作為入侵偵測是相當新的技術，NRC 鼓勵持照者向其諮詢個別場址的應用。製造者的安裝指引必須遵守。區段的長度須限制小於 100 公尺(328 英尺)。由於這種系統是偵測壓力、動作或振動，所以對於在振動或應變敏感或埋線技術等系

統所發現的弱點亦具敏感度。

## 2.6.2 性能準則

光纖偵測系統須能偵測體重 $\geq 35$ 公斤(77磅)人員越過光纖的行為，不論是行走、跑步、跳躍、爬行或滾動方式。

## 2.7 振動或應變偵測系統(略)

## 2.8 其他入侵偵測系統(略)

## 3. 建議的測試程序

執行任何測試時，須特別注意確保執行測試人員的安全。工業安全衛生相關規定與實務必須遵守。

設備初始安裝完成須執行規範測試，如果可取得，須遵循製造者建議的測試程序。如同所有測試情況，測試區域於執行測試期間，必須維持一位保安人員目視監看。對於每一周界區段，測試須(1)確保系統符合製造者規範的及 NRC 建議的偵測能力。(2)查證保護的區域無死角存在。及(3)查證線路偵測與故障保護於通行與安全模式均具功能。初始測試的性能、設備靈敏度設定、或電壓輸出等紀錄持照者須予保存，以利監視設備性能的劣化。

以下描述兩種可接受的測試選項，其他的測試方法也可能可以使用，只要完全文件化且被 NRC 核准。

### 3.1 測試選項 I

於設備已經安裝且經規範測試後，入侵偵測與警報系統須依以下方式，至少每 7 天執行所有區段之運作測試一次。測試可於持照者保安人員例行巡視時執行。測試須以穿越偵測區域或擾動系統所依附的圍籬，以產生系統警報。測試前執行者須先通知警報中心。偵測系統的所有區段須以不同及喜好的隨機順序，每 7 天測試一次，測試須分配於整週執行，而不要集中於同一天執行所有測試。測試須達到每區段每 7 天 100%之偵測。假如周界警報系統於一或多個區段失敗無法偵測入侵，須採取改正行動並予記錄。須保留所有必要測試均已完成的文件紀錄。

除每 7 天執行之運作測試外，至少每半年，以及於每次不可用狀態及修復後，系統須執行功能性測試。系統設計的標準是 95%信心度下具 90%的偵測機率。以下是可接受的功能性測試方法。

#### 模式功能性測試計畫

決定每一區段最脆弱區域，以及最可能穿越該區段的方式，例如行走、跑步、跳躍、爬行、滾動或攀爬等。這樣的決定大多數是與感測器型式及區域位置有關。注意穿越的弱點會隨環境狀況改變，惡劣天候是可以實際評估周界弱點的良好時機。

使用所有適用的穿越方式的組合於最脆弱位置測試每一區段，總共測試 30 次，所有 30 次測試均須為成功偵測。假如最低成功偵測次數未達到，則須檢查系統，如果沒發現系統有任何問題，則須再測試 10 次，假如最低成功次數達到(於此例是 40 次有 39 次成功，

參見下表)，則對於此區段的測試可以結束。假如未發現問題，且未符合最低成功次數要求，則須改善系統以增加成功偵測機率至要求之水準。如果發現系統的問題，則須修復後重新執行 30 次測試，如果 30 次均成功則可結束測試。

總測試次數	要求最少成功次數	容許最大失敗次數
30	30	0
40	39	1
50	48	2

假如無法平均分配各種可能入侵方式，則最難被偵測到的方式測試較多次。

各區段依隨機的順序執行，這樣可以防範環境的效應與其他不明因素對測試結果的影響，可能一直有利或不利於相同區段或入侵方式。例如：區段 1 經常於早上測試，區段 2 則經常於下午測試；假如偵測設備於早上較為靈敏，則由測試結果可能得到的結論是區段 2 的保護較區段 1 為差。然而由此兩區段察覺的差異，可能僅是早上與下午的不同。同樣地，使用隨機的方式，可以避免因時間順序造成對某種入侵方式的有利或不利影響。這樣可以防止可能會或不會發生的擾動，以及假如發生時可能會或不會嚴重。可以使用亂數表來決定區段測試的順序。

須保存所有的測試結果，測試紀錄須包括區段編號、日期與時間、以及測試時的相關環境狀況。紀錄的保存須符合 10CFR 73.70 的要求。

### 3.2 測試選項 2

在此選項下，一回合(亦即一次穿越偵測區域的企圖)的功能性測試用以取代運作測試，這樣每半年功能性測試的負擔大為減少。當系統功能適當時，無須執行每半年的功能性測試。每週執行的運作測試是由一位保安人員以穿越偵測區方式執行，這是簡單的通過或不通過的測試；每週執行的功能性測試代表對系統的挑戰。每週的功能性測試是藉由決定每一區段最脆弱區域，以及最可能穿越該區段的方式，例如行走、跑步、跳躍、爬行、滾動或攀爬等。這樣的決定大多數是與感測器形式及區域位置有關。注意穿越的弱點會隨環境狀況改變，惡劣天候是可以實際評估周界弱點的良好時機。

隨時間經過，每一區段均須使用各種可能穿越方式的組合，於最脆弱位置執行測試。假如無法平均分配各種可能入侵方式，則最難被偵測到的方式測試較多次。

各區段依隨機的順序執行，這樣可以防範環境的效應與其他不明因素對測試結果的影響，可能一直有利或不利於相同區段或入侵方式。例如：區段 1 經常於早上測試，區段 2 則經常於下午測試；假如偵測設備於早上較為靈敏，則由測試結果可能得到的結論是區段 2 的保護較區段 1 為差。然而由此兩區段察覺的差異，可能僅是早上與下午的不同。同樣地，使用隨機的方式，可以避免因時間順序造成對某種入侵方式的有利或不利影響。這樣可以防止可能會或不會發生的擾動，以及假如發生時可能會或不會嚴重。可以使用



亂數表來決定區段測試的順序。

由於本測試選項是每週執行一次，系統功能性僅須每年決定一次，與選項 1 每半年一次不同。於 12 個月期間結束時，由每週測試所累積的所有數據用以決定功能性水準。

本質上，選項 2 一整年執行改進的每週測試，選項 1 則於每 6 個月期間每週執行基本測試，並於期終執行擴大的功能性測試。選項 2 的目的是一整年改進的測試，但卻減少持照者整體負擔。

於選項 2 計畫，假如一個感測器於 52 週(一年)期間，經由每週區段測試達成 50 次成功偵測，則於年終無須執行額外的功能性測試。(但不可用狀態恢復或維修後，仍須執行要求的傳統功能性測試)。不可以失敗的測試結果，假如發生 3 或更多次失敗測試，則這段期間累積的數據無法計入功能性測試總數，數據的累計須重新開始。

如同 3.1 節模式功能性測試計畫所述，須保持所有測試紀錄。

#### D. 應用

本章節的目的是提供申照者與持照者有關 NRC 官員對於引用本指引的計畫。除非申照者或持照者能夠提出符合 NRC 相關管制規範的替代方法，否則本指引所敘述的方法將被用以審查建廠許可或運轉執照相關的申請案。本指引也將用以審查持照者自願提出的系統修改，假使所提出的修改與本指引之間有明確關係。

#### 附錄 A 術語說明

**Access mode** 在此狀況保持由偵測器至警報器之間訊號線路以及偵測器內故障開關的安全，但允許通過偵測區域進入保護區不會有警報出示的狀況。

**Active system** 入侵偵測感測器的種類之一，會由發射器發射訊號，而由接收器偵測其訊號之變化。

**Bistatic system** 如同使用在微波感測器，感測器包含位於兩端分離的發射與接收器。

**Bridging** 使用手攜式設備或鄰近物體之協助，越過偵測區域上方，而使周界入侵偵測系統失效。

**Cladding** 圍繞光纖之光傳導核心的外圍反射包覆層，包覆層將光包封於核心，使光纖得以將光由一端導引至另一端。包覆層的折射率較傳導核心為低。

**Crawling** 俯伏採取低姿勢，以約 0.03 米(1 英吋)每秒速度穿越偵測區域，身體的方向與偵測區域垂直。

**Dead spot** 入侵偵測區域內無偵測能力的地方，即偵測死角。

**Design stimulus** 體重至少 35 公斤以上(77 磅)的人員，以跑步、行走、爬行、跳躍或滾動等方式，穿越保護區周界。

**False alarm** 無明確原因產生的警報，稱假警報。

False alarm rate 特定警報區域發生假警報的頻率，設計目標是每偵測區域每天不超過一次。

Index of refraction 衡量透明物質彎曲光線的能力，通常縮寫代號“n”，折射率是光在真空中速度與在該物質速度的比值。

Interferometry 利用光波干涉原理以精確決定光的波長。

Isolation zone 鄰近實體屏障的區域，必須保持淨空，清除所有可能隱匿或掩蔽人員的物件。對於要求具有雙重保護區屏障的設施，隔離帶須於屏障兩側各延伸 6.1 米（20 呎），並包括屏障包圍的區域。

Jumping 跳躍通過偵測區域，包括站在圍籬上企圖跳過偵測區域。

Line-of-sight system 作為入侵偵測系統，感測器要求地形相對平坦，地面輪廓無明顯凹陷或隆起。

Monostatic system 使用微波感測器，而感測器的傳送與接收器均位於相同的偵測頭或單元。

Multimode fiber 可以允許一個以上光模式傳送的光纖。

Nuisance alarm 一感測器或監視裝置由可確認的輸入而產生的警報，且此狀況並不代表安全威脅。稱為干擾警報。

Nuisance alarm rate 特定警報區域發生干擾警報的頻率，設計目標是每偵測區域每天不超過一次。

Operational testing 於系統使用期間的開始與結束時執行的測試，如果連續使用期間超過 7 天，則須至少每 7 天執行此測試。

Passive system 一種入侵偵測感測器，其發射器不產生訊號，但僅偵測附近發射的能量。

Performance testing 至少每半年執行一次，或於不可用狀態後，或任何修復後，用以確認系統可以妥適地偵測所設計的入侵者。對於警報系統或組件，所謂不可用狀態，舉例如下：切斷電源以執行維護作業，任何原因造成主電源與後備電源均無法供電等。但將正常運作的警報系統置於通行模式，並不構成不可用，除非伴隨或後續發生前述狀況。

Planar system 一種偵測系統，入侵者須穿越的偵測區域，比較上是以兩度空間來看如同一平面，而不是三度空間或體積式。

Receiver capture 作為感測系統，存在此種情況，接收器將假的傳送訊號認為是系統本身的訊號。

Rolling 穿越偵測區域以在地面的低姿勢，身體與偵測區域平行，而以每秒 0.03 公尺(1 英吋)的速度移動。

Running 以約每秒 5 公尺(16 英呎)的速度進入與離開偵測區域。

Secure mode 在此狀況保持由偵測器至警報器之間訊號線路以及偵測器內故障開關的安全，但不允許穿越偵測區域進入保護區而無警報出示的情況。

Segment 入侵偵測之周界，為使偵測器性能最佳化，或為補償特殊地形或弱點，改進入侵評估能力，或者有助於應變人員的配置等，而予以分割成若干區段其中之一。

Specification testing 於完成初始安裝，或者更換主要組件後執行的測試，測試目的是確認系統符合(1)製造者對於設計、安裝及調整的規範 (2)NRC 與電廠所設定的性能準則 (3)任何其他系統接收所依據的接受標準。

Speckle pattern 以鐳射光為照射源的多模式光纖系統，於端點所產生的光干涉圖樣。

Terrain-following system 作為入侵偵測系統，其偵測器的偵測型式可以適應某些地形上的變化。

Volumetric system 一種偵測系統，入侵者須穿越的偵測區域，比較上是以三度空間來看，而不是二度空間或平面。

Walking 以正常步伐(每秒兩步，跨距 30 英吋)進入及離開偵測區域。

## 附錄 B 查核清單

本附錄包含本指引所描述的每一種偵測系統的查核清單，可作為計畫、安裝、或使用系統的提醒。

微波系統 (略)

電力場系統(略)

Ported 同軸電纜系統(略)

主動式紅外線多光束系統(略)

傳感電纜系統(略)

光纖電纜系統

- 依照製造廠家的建議安裝，由於有許多新的及不同的技術應用於光纖偵測。
- 對於埋於地下的系統，須注意因強風使樹根移動或者鄰近機、汽車等產生的干擾警報。
- 如果安裝在鍊條連結的圍籬上，則許多適用於振動或應變偵測系統的注意事項也適用於此。

振動或應變偵測系統

- 樹或植物葉片或碎片接觸，或被風吹向圍籬，可能產生干擾警報。
- 圍籬的結構要夠堅固。
- 圍籬系統所有偵測器安置的位置，必須能避免振動，以防止產生干擾警報。
- 確保鄰近車輛產生的振動不會造成干擾警報。
- 野生動物的活動可能產生干擾警報。
- 假如纜線未封在導管內，則須纏繞於圍籬結構，不可簡單地夾住，以避免被移除而使系統失效。