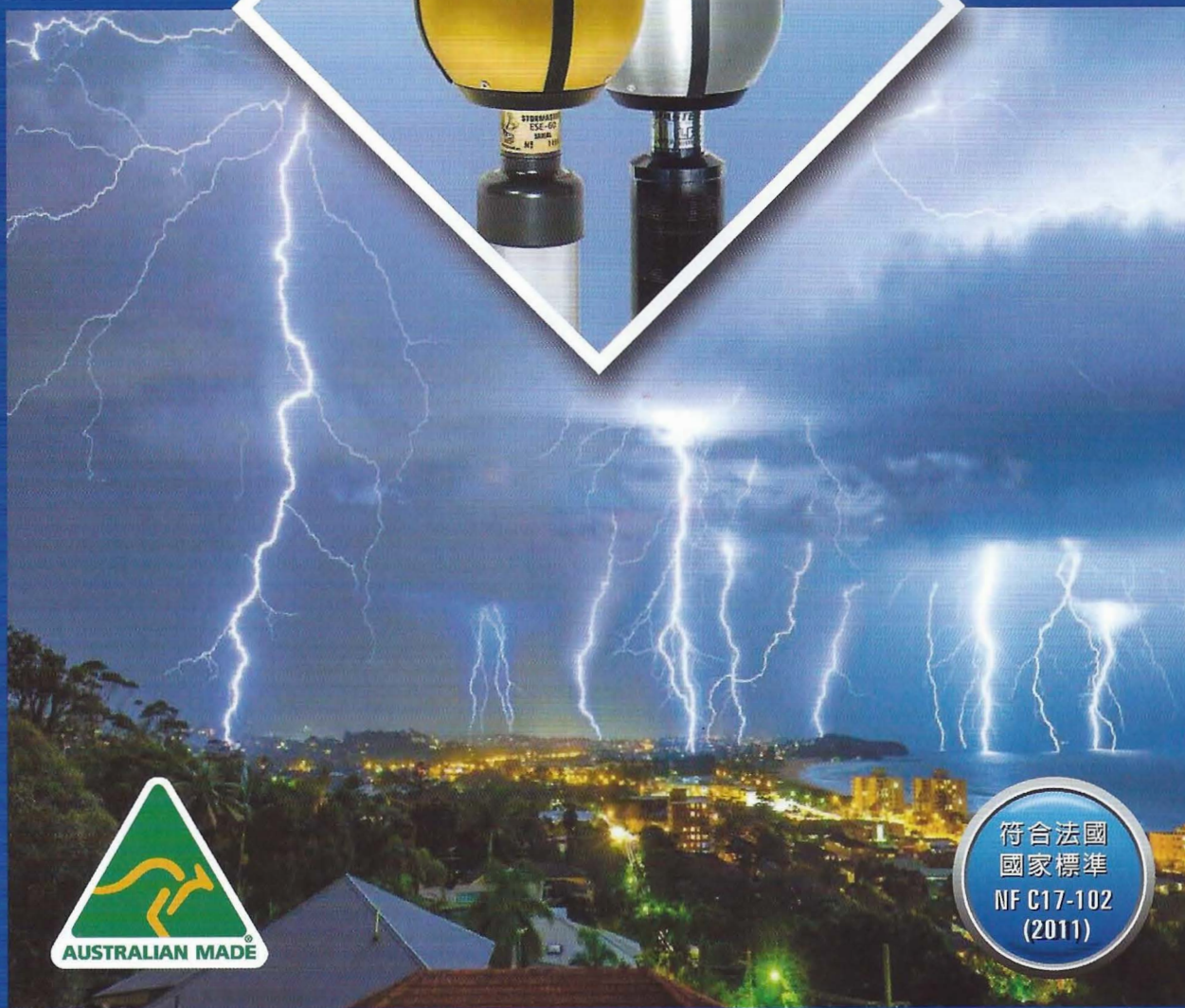




符合法國
國家標準
NF C17-102
(2011)

STORMMASTER

ESE Air Terminal



LPI 公司簡介

「國際避雷股份有限公司」

(Lightning Protection International Pty Ltd, LPI)

是一家自營 (fully owned) 澳洲製造商及供應商，專門從事有關：直接雷擊、突波及瞬間波的保護裝置與接地設備等產品，提供給全世界之各產業界最佳之保護。

LPI 的技術團隊在全球最容易引雷之區域，進行各種規劃方案，替全球客戶提供服務，已累積多年的完整經驗。舉凡直接雷擊區域之保護、突波／瞬間波之保護與接地等對治方案，LPI 的職員們均具有最廣泛之經驗。全方位的經驗包括：風險管理、系統設計、訓練、驗證及安裝，並接受關鍵產業團體之委託；

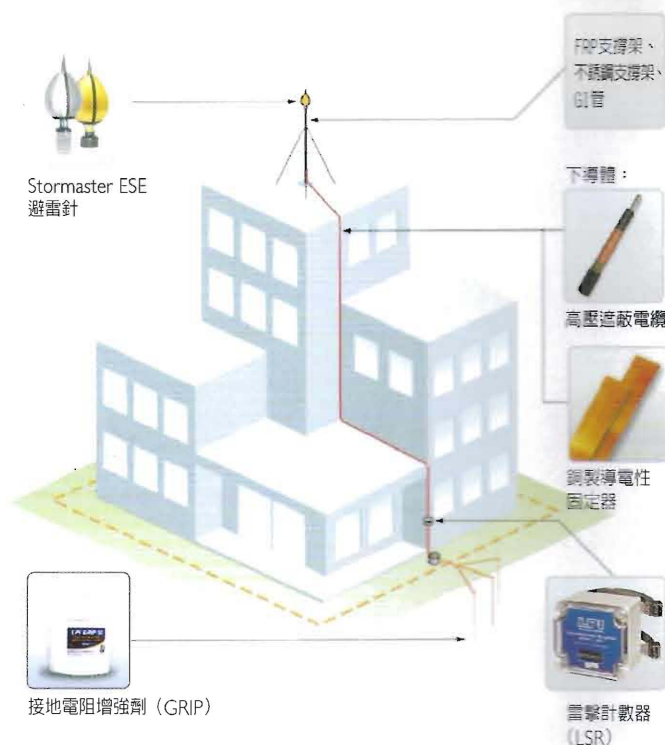
各產業略舉如下：

- 通信及廣播業
- 石化業、煉油業、煤氣業
- 各式建材結構、有電梯的高樓建築及飯店
- 健身活動中心 — 高爾夫球場、田徑場、體育館
- 飛機、飛機場 — 民航與軍用
- 採礦業 — 煤、金、鎳、鐵、銅、鋁
- 各類電子廠房、工業廠區
- 國防業 — 武器裝備之資訊交換、詳細調查及儲存
- 發電廠與輸配電站
- 交通 — 捷運系統、軌道系統
- 紀念碑與生態保護地域

LPI 提供之產品

對您的雷擊問題，本公司提供完整的對治方案，包括最齊全之產品及最完整之服務。這些產品涵蓋：雷電直擊區域之保護、突波／瞬間波之保護與接地等對治方案。

- 符合法國國家標準 NF C 17-102 (2011) 的 Stormaster ESE 空中先導避雷針
- Guardian 捍衛者避雷系統五號
- 傳統式避雷系統
- 電力傳輸線之突波及瞬間波保護設備
- 資料線、資訊交換用線及信號線之突波及瞬間波保護設備
- EXOWELD (熱熔接)，用於接地導線連接時之「熱熔接設備」
- 接地銅棒及其附件
- 用於降低土壤電阻係數、加強接地效果之化合物 (接地電阻增強劑)



Stormaster ESE 空中先導避雷端子

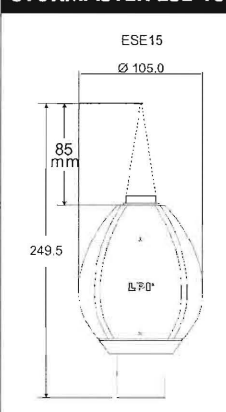
ESE 空中先導避雷端子有兩種型式。兩種型式都已依據法國國家標準 NF C 17-102 (2011) 之標準測試合格。

- Stormaster-ESE-15
- Stormaster-ESE-15-GI
- Stormaster-ESE-30
- Stormaster-ESE-30-GI
- Stormaster-ESE-50
- Stormaster-ESE-50-GI
- Stormaster-ESE-60
- Stormaster-ESE-60-GI

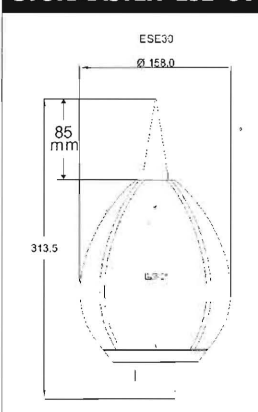
備註：

GI 型：代表可直接安裝於直徑為 2 英吋的 GI 管。不銹鋼材質之 ESE 避電端子亦可供應。

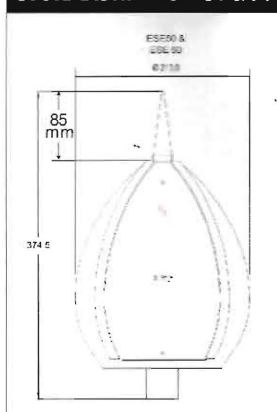
STORMASTER-ESE-15



STORMASTER-ESE-30



STORMASTER-ESE-50 & 60



LPI 榮譽出品：**Stormaster ESE** 空中先導避雷針

LPI Stormaster ESE 避雷針可提供安全有效之保護，讓您的設備免於遭受直接雷擊。Stormaster ESE 避雷針能在「最佳關鍵時點 (preferred point)」攔截到雷擊的能量。此能量會藉由「下導體」傳送到大地。當此雷擊能量被導入專用的避雷接地時，就會安全地分散消逝掉，完全不會危害到人員及設備。

「**Stormaster ESE** 空中先導避雷針」之保護動作原理

Stormaster ESE 避雷針係利用自然產生之電場，使「向上閃流 (upward streamer)」能及時完成釋放之動作。經此過程，可提供安全且有效之方法，在「最佳關鍵時點」控制住雷擊的危險能量。

當雷雨暴風聚集在其頂上時，環繞在 Stormaster ESE 避雷針的周邊電場電壓會開始上升。在「雷電向下先導」向被保護的區域急速趨進時，該電場之電壓會急速飆升，因而啟動 Stormaster ESE 避雷針同時觸發「向上閃流」。依據法國標準 NF C 17-102 (2011)，相較於傳統型的避雷針，此時機較早啟動，會讓 Stormaster ESE 所提供之保護的區域得以擴大並強化該區域之雷擊保護。

相對於結構體建築物上之其它競爭點，Stormaster ESE 放電式避雷針會較早自避雷突針釋放出向上閃流，因此在該保護之區域內攔截捕捉雷擊閃電時，使該 ESE 避雷針成為比其它競爭點更具優勢的最佳攔截點。

產品的性能經過驗證合格

LPI 公司在雷擊保護的領域中，穩居領先地位。LPI 公司基於對研究與發展 (R&D) 的持續承諾，特不惜鉅資，在現場與實驗室中進行測試，作為該承諾的一重要部份。

在產品開發的全程，Stormaster ESE 避雷針的原型 (proto-type models)，都在高電壓條件下接受嚴酷的測試。產品精心改進後，又由通過公正獨立認證的測試實驗室進行最終測試，完全遵照法國國家標準 NF C 17-102 (2011) 全部檢測項目測試合格。此最終測試，已展現出本產品的有效性能確實符合該標準規定。

依據 NF C 17-102 (2011) 測試之目的，在於參考傳統式避雷針與 ESE 避雷針之間，取得該兩者的一個時間差，此為統計上的確定結果，並依據定義，計算出「觸發時間先行量 (advance) ΔT 」。在測量值 (ΔT) 上，套上安全系數，以便得到較保守的測量結果。



Stormaster ESE 避雷針的優點

典型的 Stormaster ESE 安裝組合，是由一個 Stormaster ESE 避雷針，結合其涵蓋的保護範圍及一條或數條「下導體」連接到專用的低阻抗避雷接地端。

- 安裝容易、不需要特殊的維護；
- 非常經濟划算，提供高安全性之雷擊保護。
- Stormaster ESE 避雷針已通過高壓實驗室依據 NF C 17-102 (2011) 及 UNE 21186 (2011) 全項目測試合格。
- 符合 IEC 60060-1 標準，通過 3 次 150KA (8/20 μ s) 以上之耐電流測試。
- 不須外加電源供電操作。

雷擊計數器 (**Lightning Strike Recorder, LSR**)

LPI 公司研發出「雷擊計數器 (LSR)」，其設計可簡單地安裝在「下導體」上，以便有效地計算 Stormaster ESE 避雷針所攔截到的雷擊次數。

雷擊計數器電流敏感度的範圍，以 8/20 μ s 的脈衝為基準，由 1500A 到 220kA，並靠電感式線圈感應電流來運作。

「雷擊計數器」有一個機械式七位數的顯示器，其外部則以防塵等級為 IP68 之聚碳酸脂外殼妥善的包住，並通過 IEC 529 標準。「雷擊計數器」會自行供電，不須使用電池或任何外部的電源。



下導體 *High Voltage Shielded Cable (HVSC)*

避雷針成功的攔截雷電後，緊接著，LPI 高壓被覆電纜 (HVSC)，會安全的讓雷電能量傳到專用的避雷接地系統，並可減少「側向跳火」的風險。

HVSC 是高效能低阻抗的電纜，對人口居住密集、及有敏感的電子設備、揮發性液體、及其他敏感事物之建築物，HVSC 特別有效。

LPI 高壓被覆電纜 (HVSC) 是以內核心、同心導線、內部固結帶、絕緣材質、金屬簾網、外部固結帶及外部鞘套等七層組成之電纜，其技術規格及電氣特性如下—

同心導線：截面積 50mm²、整體外徑：~35mm、絕緣層可耐 250KV 以上之脈衝電壓。

LPI 也有各種型式的傳統型下導體，例如銅片、絞股電纜、裸鋁線、鍍鋅鋼芯電纜及帶狀片、或任一上述的導線加上 PVC 被覆絕緣。



避雷針專用 *FRP* 絕緣支撐管

增加避雷系統結構強度及安全性，可獨立或配合金屬支架固定使用。

長度 2000mm	材質 玻璃纖維
內徑 Ø60mm	型式 一體成型
外徑 Ø68mm	
厚度 4mm	



接地增強劑 (*Ground Resistance Improvement Powder, GRIP*)

接地增強劑是精選的複合物組成可強化接地的物質，具有卓越的電氣導通率之銅質溶劑及與水混合後使其成為膠狀的AB混合劑，可防止因雨水滲透而流失；加到接地系統之內或其周圍以減少土壤之電阻性，並降低接地阻抗。有十公斤裝與四十公斤裝。

在較困難的地點(沙質土壤、岩地)特別有用。建議採用輻射狀的避雷接地，以協助使雷擊之能量更有效的消散。對 LPI 公司的強化接地複合物全系列之設計與相關細節，可向正式授權之代理商尋求協助。



保護的性能表現

Stormaster ESE 避雷針的保護半徑 (Rp)，是依據法國國家標準

NF C 17-102 (2011) 所規定之公式 (如下)：

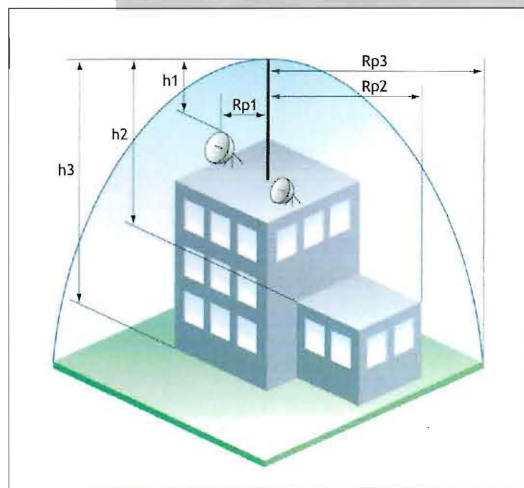
$$Rp(h) = \sqrt{2rh - h^2 + \Delta(2r + \Delta)} \quad \text{for } h \geq 5m$$

and

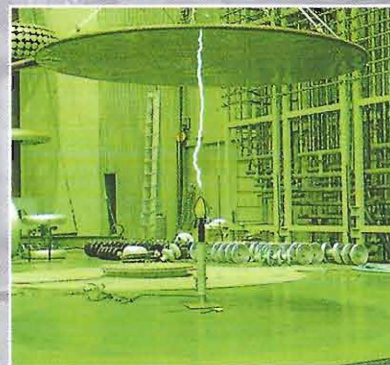
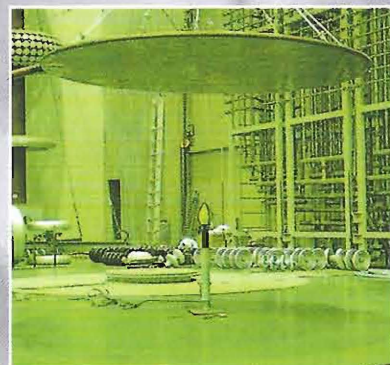
$$Rp = h * Rp(5) / 5 \quad \text{for } 2m \leq h \leq 5m$$

下列關鍵的參數決定出Rp的計算結果：

- **r**：保護等級
 LEVEL I r=20m (非常高保護)
 LEVEL II r=30m (高等保護)
 LEVEL III r=45m (中等保護)
 LEVEL IV r=60m (標準保護)
- $\Delta = 10^6 \cdot \Delta T$ (觸發時間先行量)
 ΔT 的值，在測試時即可得出：
 Stormaster-ESE-15的 $\Delta T = 15 \mu s$
 Stormaster-ESE-30的 $\Delta T = 30 \mu s$
 Stormaster-ESE-50的 $\Delta T = 50 \mu s$
 Stormaster-ESE-60的 $\Delta T = 60 \mu s$
- **h** = Stormaster ESE 避雷針高出其所要保護的區域之高度 (單位為米)



保護半徑 (m) – (Rp 的值)									
高度 (h)	2	4	5	6	10	15	20	45	60
LEVEL I (非常高保護)									
Stormaster-ESE-15	13	25	32	32	34	35	35	35	35
Stormaster-ESE-30	19	38	48	48	49	50	50	50	50
Stormaster-ESE-50	27	55	68	69	69	70	70	70	70
Stormaster-ESE-60	31	63	79	79	79	80	80	80	80
LEVEL II (高等保護)									
Stormaster-ESE-15	15	30	37	38	40	42	44	44	44
Stormaster-ESE-30	22	44	55	55	57	58	59	59	59
Stormaster-ESE-50	30	61	76	76	77	79	79	79	79
Stormaster-ESE-60	35	69	86	87	88	89	89	89	89
LEVEL III (中等保護)									
Stormaster-ESE-15	18	36	45	46	49	52	55	60	60
Stormaster-ESE-30	25	51	63	64	66	69	71	75	75
Stormaster-ESE-50	35	69	86	87	88	90	92	95	95
Stormaster-ESE-60	39	78	97	97	99	101	102	105	105
LEVEL IV (標準保護)									
Stormaster-ESE-15	20	41	51	52	56	60	63	73	75
Stormaster-ESE-30	28	57	71	72	75	77	81	89	90
Stormaster-ESE-50	38	76	95	96	98	100	102	110	110
Stormaster-ESE-60	43	85	107	107	109	111	113	120	120



研究與發展

LPI 公司對研究與發展 (R&D)，有持續的承諾。

在世界各個容易招致雷擊之區域，所進行的現場測試，LPI 技術團隊都有積極參與。這些經驗所及的國家包括：澳洲、印尼、斯里蘭卡、美國及南韓。

