



# 全雷電防護及解決方案

--CMCE 多電場補償器

Sertec Lightning Protection

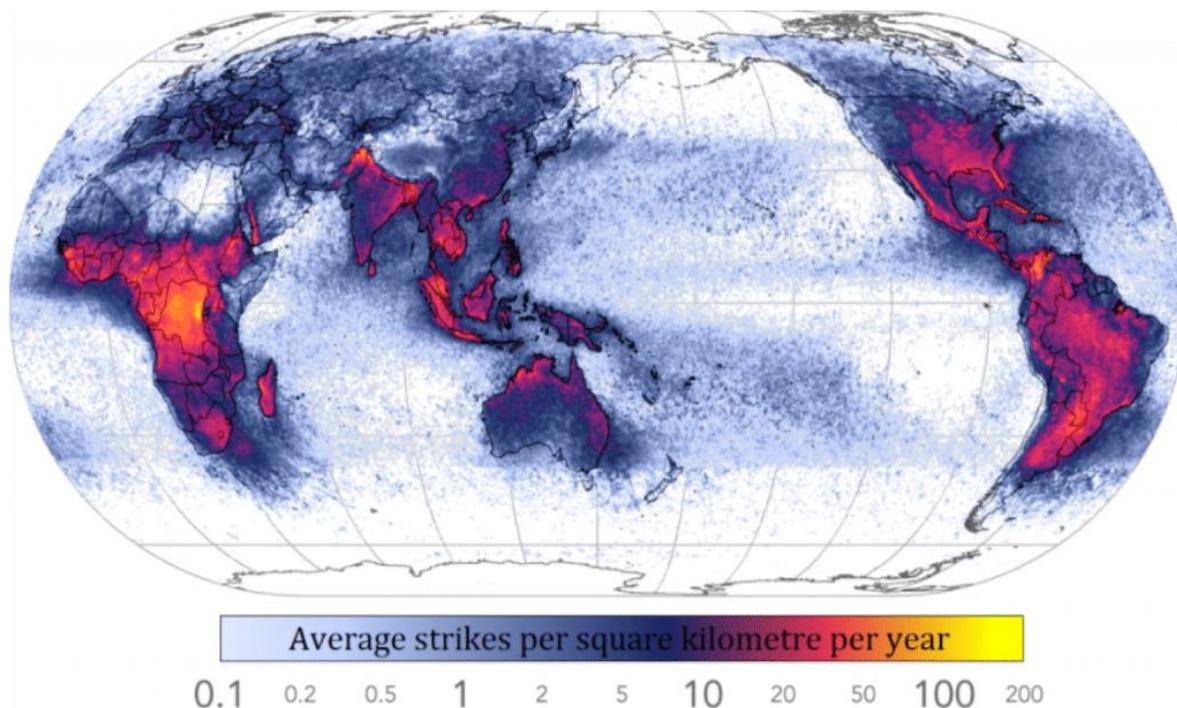


Keep your boat safe  
With the CMCE MARINE PLATINUM  
which cancels the formation of rays.





## 什麼是雷電



雷電是一種劇烈的放電現象，地球上每時每刻都在閃電，產生的電流可達100kA以上，破壞力巨大。

雷電的破壞從古至今一直存在，進入20世紀以來，隨著技術的發展，雷電破壞已經涉及到所有行業，例如航空、航海、石油開采與運輸、新能源、電力、通信、鐵路等多行業，遭受雷電破壞的後果十分嚴重，每年都會造成嚴重的人員傷亡和財產損失事故。

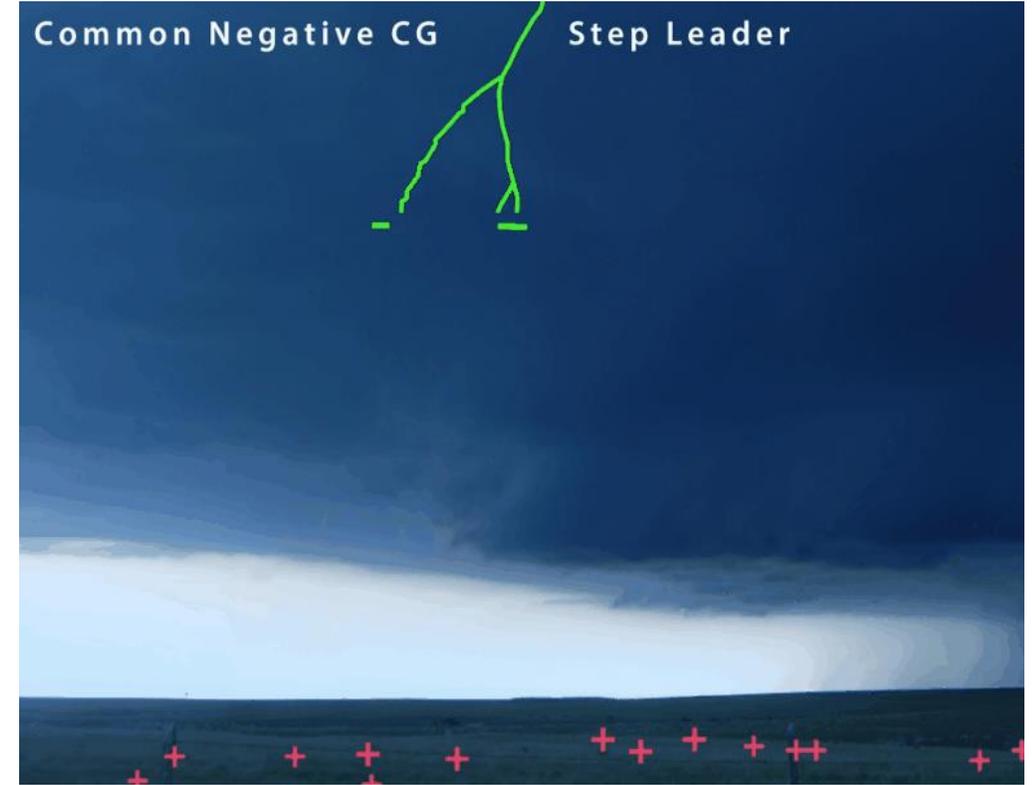
因此，雷電防護行業應運而生。



# 雲內與雲地閃電



雲內閃



雲地閃



## 雷電的破壞實例





## 如何防護-富蘭克林避雷針



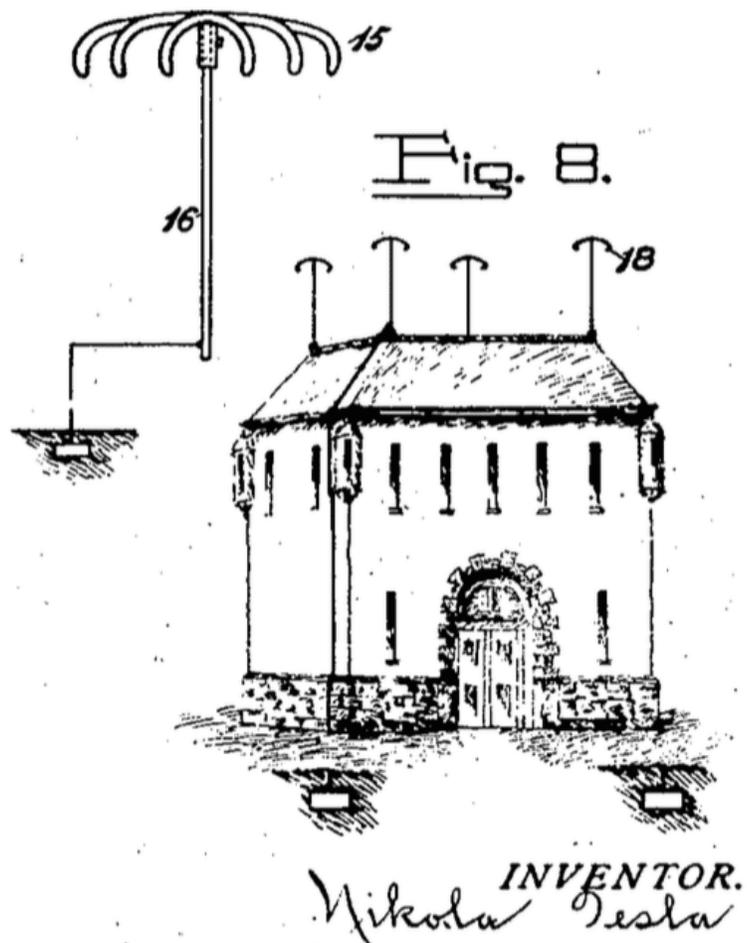
本杰明·富蘭克林 于 18 世紀發明了避雷針，它使用連接到地面的金屬棒來吸引閃電。它在金屬結構密度低的區域最有效。但是，在更複雜的環境中，可能會有多個物體吸引閃電，這可能會降低避雷針的有效性。

在中國，記錄有多起因雷擊而引起火災的事故。

電氣化時代之前，避雷針對構築物的保護起到了一定的作用，但是隨著電氣時代的到來，避雷針在保護建築物的同時，帶來嚴重的二次破壞效應，如雷電產生的機械力，熱效應和雷電電磁脈衝等。



## 特斯拉避雷針的改進



1916 年，才華橫溢的發明家**尼古拉·特斯拉**（**Nikola TESLA**）指出，富蘭克林的避雷針大大增加了雷擊的風險，并決定創造“**避雷器**”，它建立在截然相反的原理之上，通過使用**大圓形來確保非常低的電場密度，并保持環境介質的絕緣特性。**

并在1916年在美國申請了專利，專利號：1,266,175.

特斯拉的避雷針旨在**調節電氣環境，防止雷電形成。**





# Sertec 介紹—全球經銷商分布

**HONG KONG**

**OBMG**  
Integrated Electrical Solutions

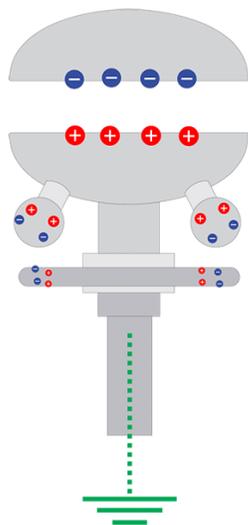
On Board Marine Group Limited  
Web: [www.obmgkhk.com](http://www.obmgkhk.com)  
Tel: +852 2552 6568  
E-mail: [info@obmgkhk.com](mailto:info@obmgkhk.com)

**Sertec S.R.L.**  
Soluciones inteligentes pensando en usted

在特斯拉專利技術的基礎上，基于調節電氣環境，防止雷電形成的理念，Sertec S.R.L.開發了多電場補償器，簡稱CMCE技術，并申請了多項專利技術。



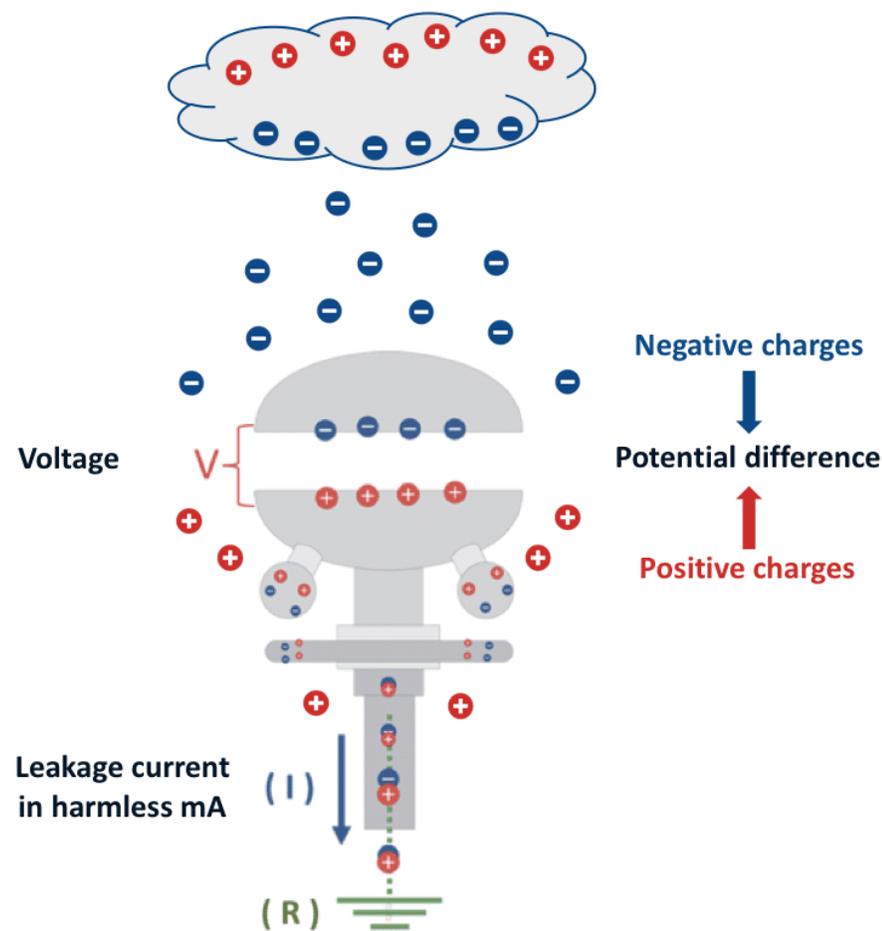
# CMCE工作原理



CMCE多重電場補償器，是一種被動傳感器系統，旨在通過多重補償器隨時平衡和消除大氣現象的影響，在其覆蓋範圍內形成保護罩，其工作原理是基于補償、穩定其環境中的現有電場，通過這種方式，它可以中斷向上先導的形成，中和掉周圍的電荷，并以無害的毫安級電流泄放入地面。

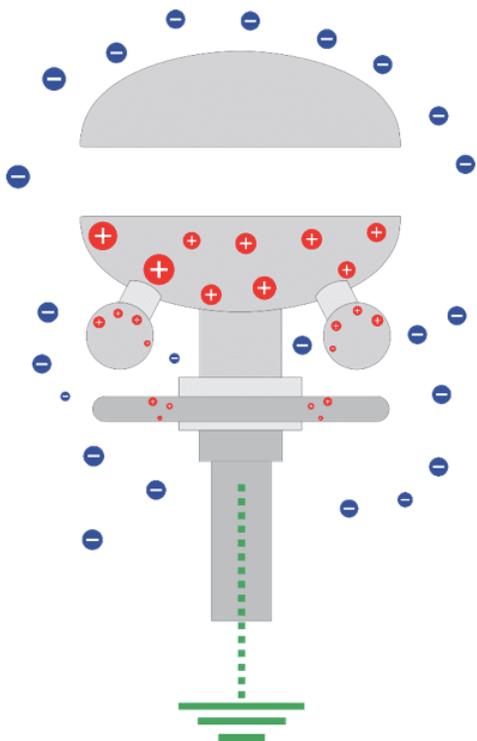
每個電容器都有一個電極與大地連接，并與大地具有相同極性的電荷。另外一個自由電極會感應出極性與大地相反的電荷，在其電極之間內部保持電場平衡，同時產生電位差。

在大氣電場作用下，自由電極會吸附大氣中的電荷，并被大地感應的電荷不斷中和，并以mA電流的形式泄放入地，從而避免了雷電的形成。

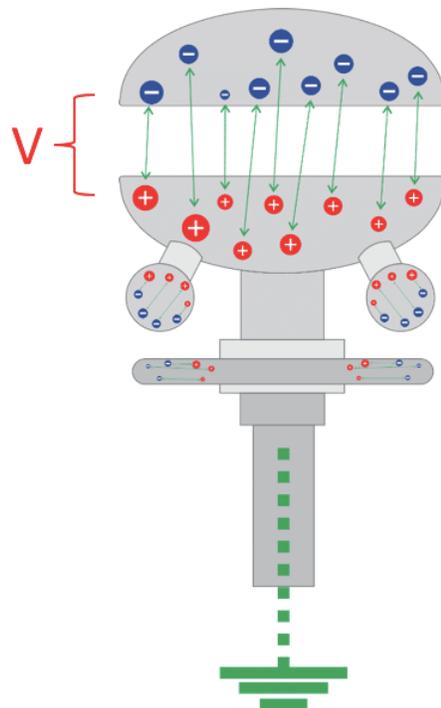




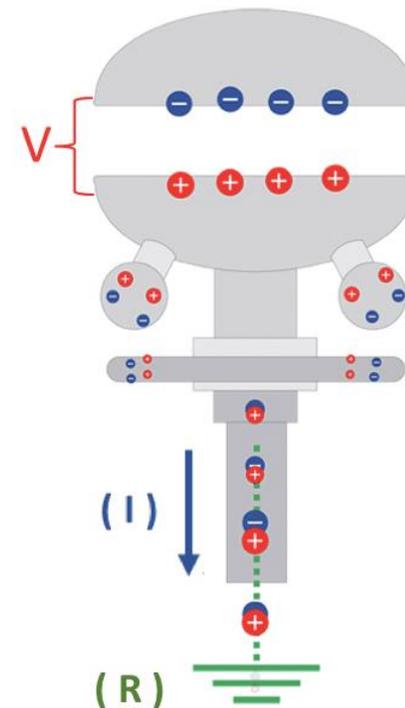
# CMCE工作原理



接地後電容的接地端會有同大地一樣的正電荷



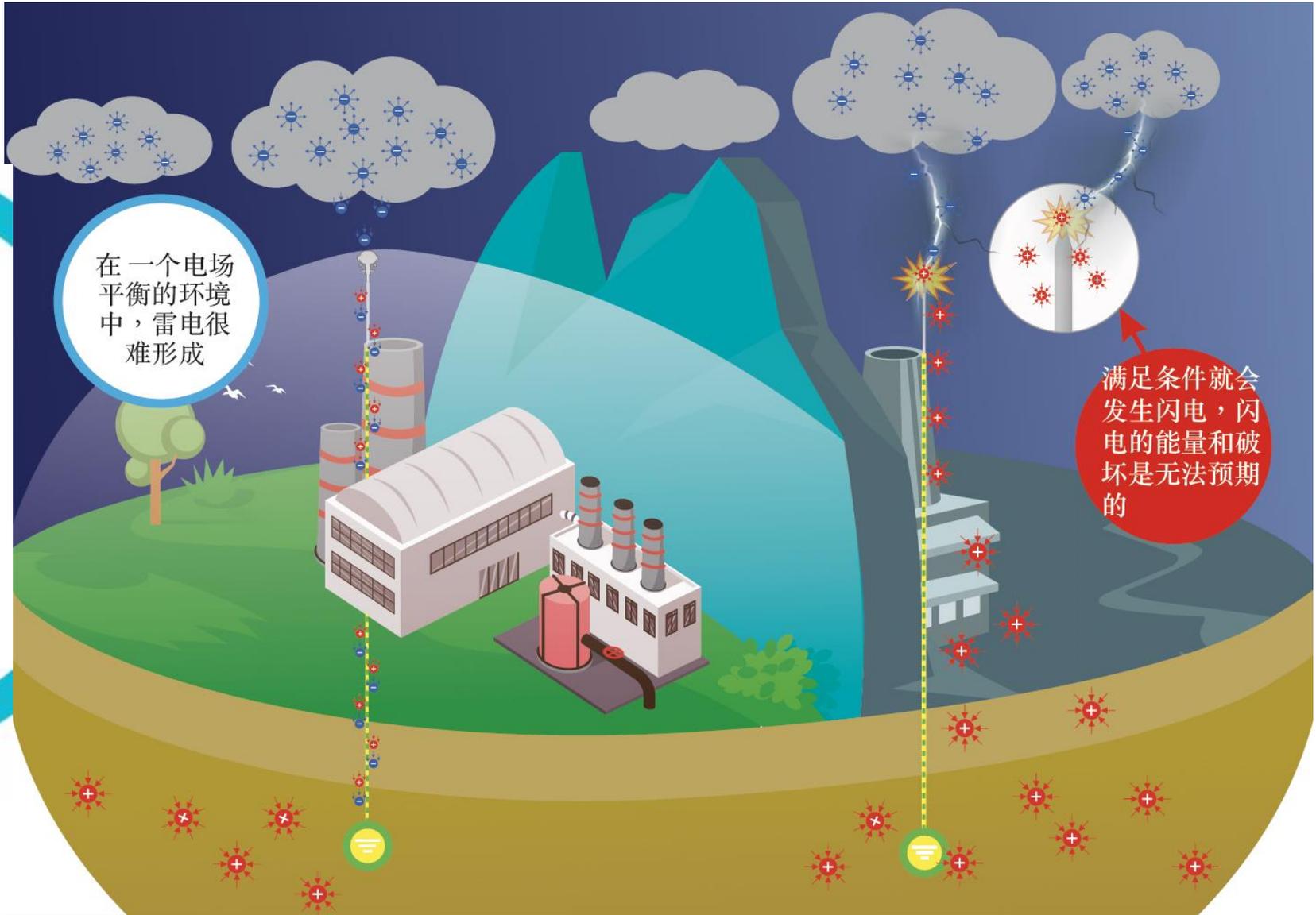
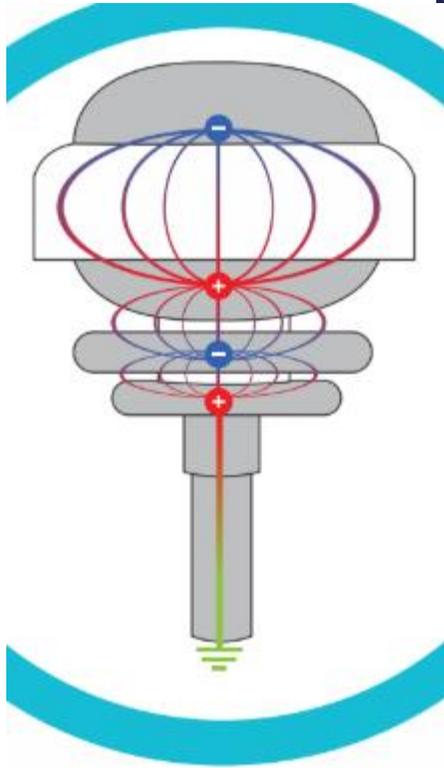
電容上端的浮動電極上感應出極性相反的負電荷，同時吸收周圍的負電荷，并形成場強，產生一個電位差。



電容保持電場平衡，多餘的電荷通過中和以mA電流的形式泄放入地。

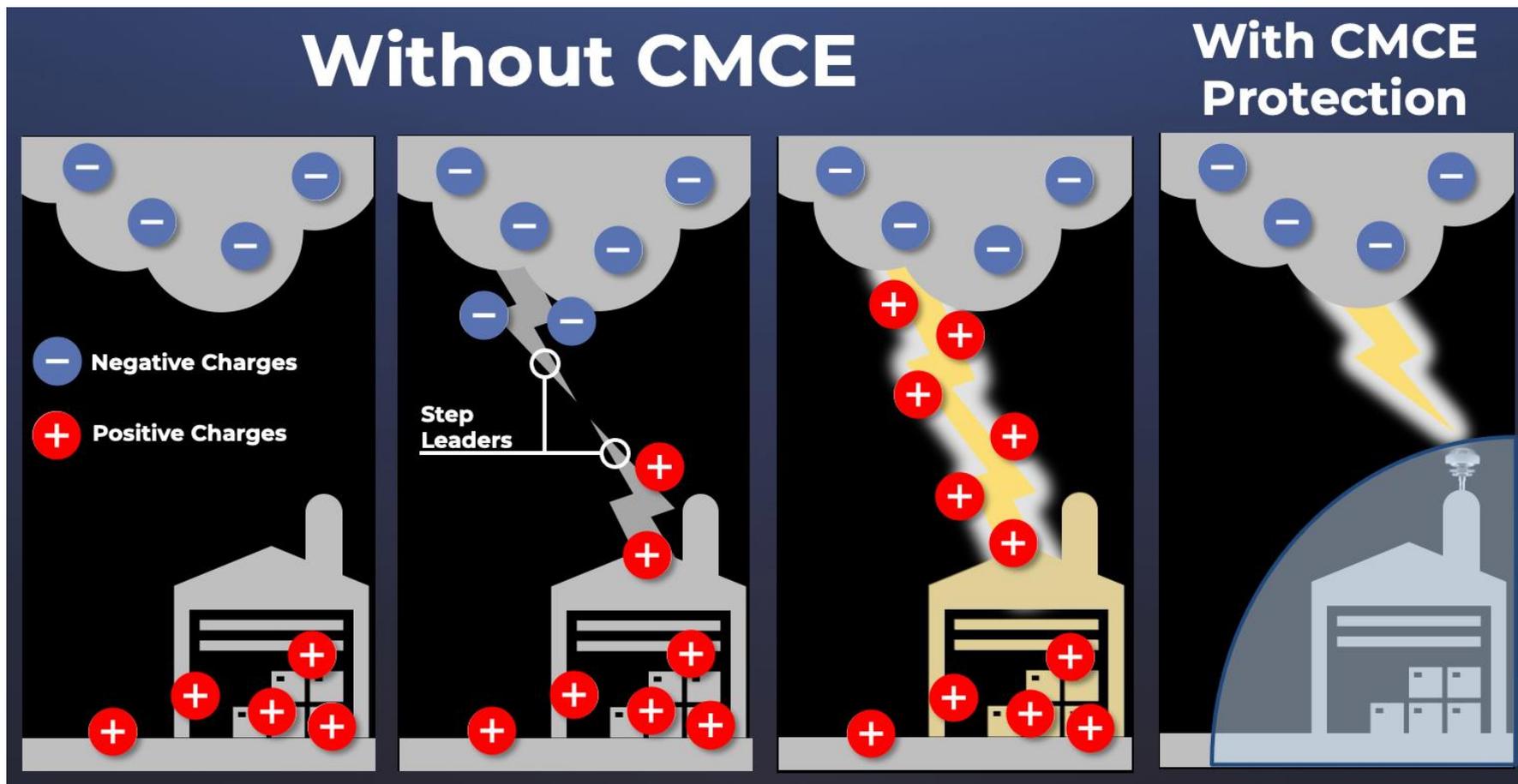


# 原理對比





# 原理對比



## 傳統接閃器保護：

將雷雲下方的電荷與避雷針感應出的電荷形成場強，超過空氣擊穿場強時就會形成閃電，瞬間釋放巨大的能量。

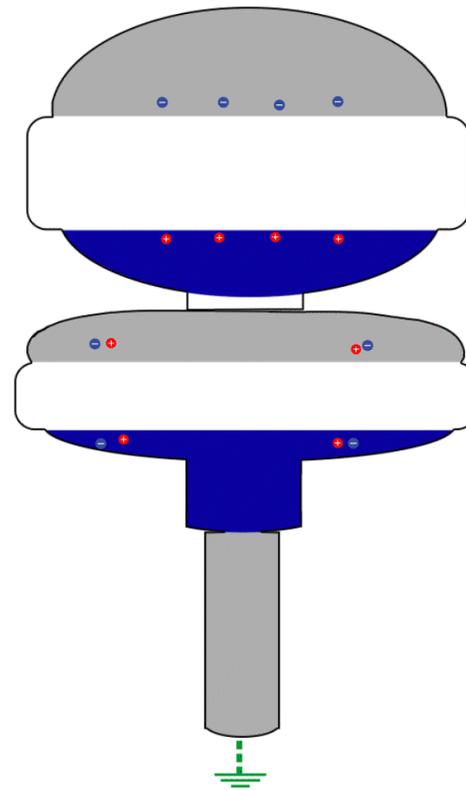
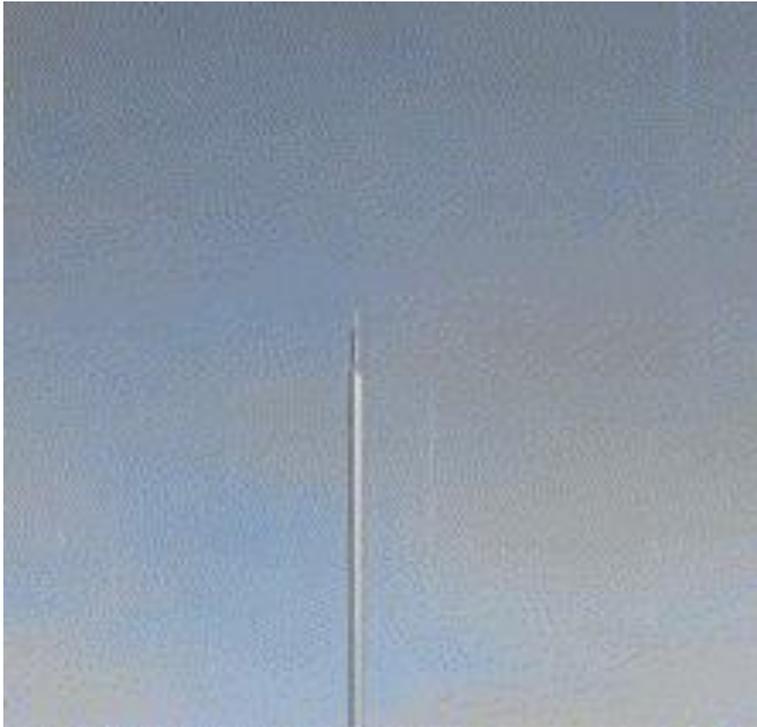
## CMCE保護：

通過空氣電容的形式不斷中和大氣中的電荷，并以mA電流入地，避免了先導的形成，杜絕了閃電。在周圍形成一個保護區域，不會帶來其它二次破壞效應。



# 工作原理

## CMCE



- 正電荷
- 負電荷

與傳統避雷針相比，CMCE可消除周圍環境中的電磁污染，保持平衡的電氣環境，消除受保護區域內雷擊的形成。



## CMCE與傳統避雷針 技術差異

技術變革：  
尼古拉·特斯拉是最杰出的  
思想家之一。

CMCE通過靜電電荷的去離  
子化，確保在幾乎所有類型  
的建築物和結構中減少99%  
的閃電影響。

	 CMCE	 傳統避雷針
	 它不會激發或者捕獲閃電，因為它不會產生向上先導	 激發或者捕獲閃電，產生向上先導
	 保護所有的構造物以及有火災或者爆炸危險場所ATEX	 增加火災或者爆炸風險
	 它不會產生過電壓	 產生過電壓
	 避免電氣風險	 產生高電壓電氣危害
	 符合職業風險防範的基本原則	 不符合職業風險防範的基本原則
	 不會產生電磁兼容效應	 產生電磁兼容影響
	 根據低壓電工法規，接地連接與低壓電氣接地兼容	 根據低壓電工法規，接地與低壓電氣接地不兼容
	 不含放射性物質	 有些是含反射性的
	 環保	 間接產生電磁污染
	 價格對於安全性有競爭力	 價格對於安全性沒有競爭力
	 提供有保障的保護	 不能提供有保障的保護



## CMCE特點

### 改變遊戲規則的方法：防止雷電形成

CMCE 與傳統防雷系統的區別之一是其防止雷電形成的獨特能力。與旨在在雷電擊中後安全轉移雷電的傳統避雷針不同，CMCE 系統對大氣進行去離子，中和導致雷電形成的靜電荷。CMCE 不是在雷擊後管理損壞，而是在雷電發生之前阻止雷電。CMCE 不僅可以預防閃電，還可以防止雷擊。

### 經驗證的有效性：實驗室和現場測試

CMCE 的有效性不僅僅是理論上的。它已在實驗室環境和現場進行了嚴格測試，證明了其在實際條件下的性能。這些測試證實了 CMCE 防止雷電形成的非凡能力，使其成為保護各種應用的可靠解決方案，包括商業開發、工業和各種尺寸的船隻。

### 耐用性和可靠性：經久耐用

CMCE 的設計非常耐用，甚至可以承受最惡劣的環境條件。它具有抗颱風能力，能夠承受強風和湍流天氣，確保在最具挑戰性的氣候下提供持續保護。此外，CMCE 具有防腐蝕功能，非常適合安裝在沿海地區、工業環境或任何易受潮濕和腐蝕元素的環境中。

### 為什麼選擇 CMCE?

CMCE 通過提供主動解決方案，通過去離子完全防止雷擊，在防雷領域脫穎而出。憑藉其經過驗證的有效性、耐用性和可靠性，它優於傳統的防雷系統，後者只專注於減輕雷擊後的損壞。對於尋求尖端、持久解決方案應對雷電威脅的企業和物業來說，CMCE 是頂級選擇，可提供安心和無與倫比的保護。



## CMCE 電氣特性



CMCE從本質上講，它並不是一個傳統意義上的富蘭克林避雷針，而是一個基于多個電場補償器并聯技術的雷電防護系統，最早由尼古拉·特斯拉提出，并申請了專利。這項技術可以真正的消除雷電，避免發生向上或者向下的先導，從而阻止了閃電的產生，真正做到了全方位的防雷保護。它不會像傳統避雷針一樣帶來二次破壞效應，比如發生接閃時產生的雷電電磁脈衝，熱效應，機械效應等。CMCE全系列避雷系統都做了廣泛的測試并獲得第三方的測試報告，測試數據可以說明它的保護效果無與倫比的，是目前最為有效最安全的避雷系統。

### CMCE 最大工作電壓 WITHOUT lightning discharge

根據高壓實驗室測試 (UNE 21186: 2011// NF C17- 102: 2011)，每米 515.41 KV，而實際可以達到840kV不擊穿。

### 短路最大允許電流

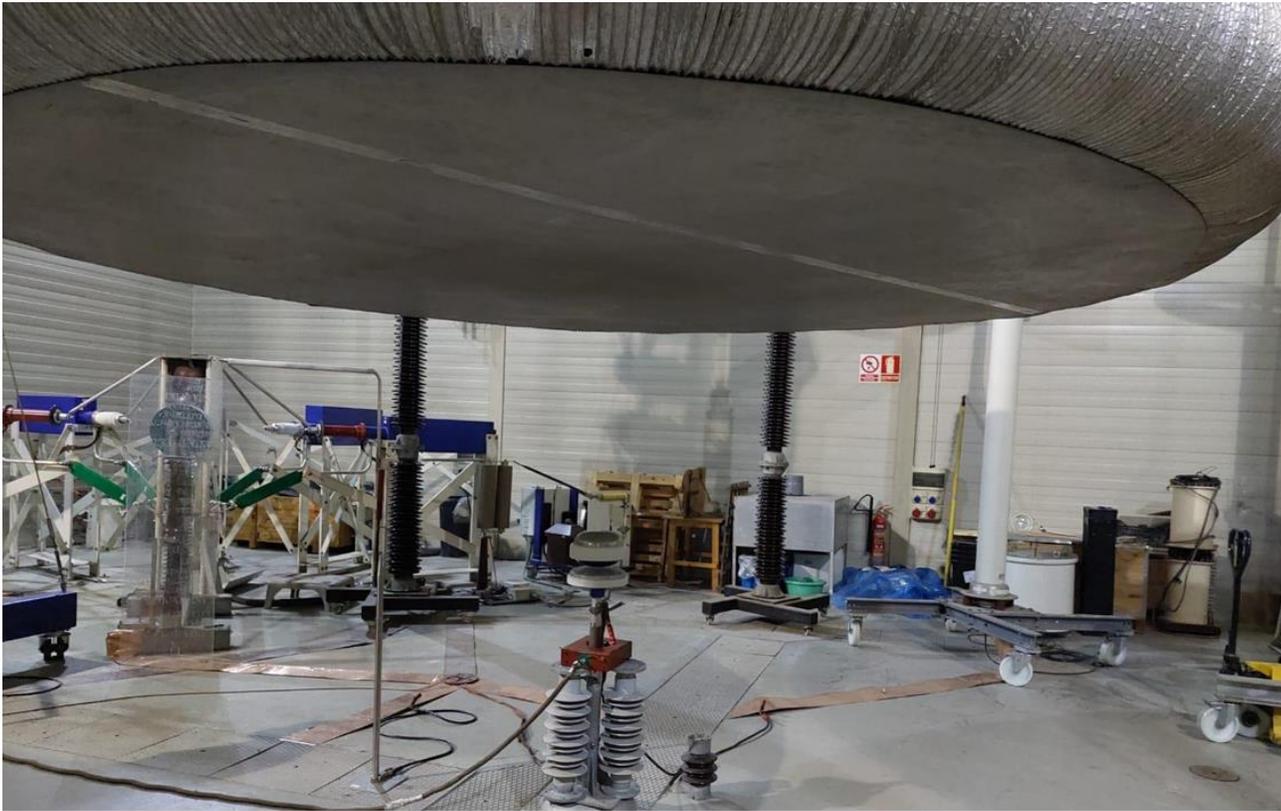
根據 IEC-10-350 規範中規定的 100,000 安培 Q 曲線進行的測試表明，該設備支持7次89,906KA的連續衝擊：89.62kA；88.53kA；89.3kA；90.44kA；96,656KA；89,688KA材料沒有破損或變質或穿孔的痕迹。

### 防護效果

受保護結構中直擊雷的影響可以減小99%，即可以避免99%的雷擊發生。在受到雷電的直接影響（1%）或由于受保護結構中的外部感應過電壓而產生的間接影響的情況下，CMCE 的動作類似于熱熔斷器，通過熔化其組件來吸收部分熱能，從而最大限度地減少（60% - 90% 之間）電磁效應。



## CMCE高壓接閃對比測試



在連續50次的接閃實驗中得出：與傳統避雷針或者ESE避雷針接閃時的電場450kV左右相比，採用CMCE技術的多電場補償器加到840kV仍然全部沒有接閃，證明了CMCE技術的強大之處。

來自Tesla高壓實驗室，沙特阿拉伯的GCC高壓試驗室，來自西班牙的ITE高壓測試室的測試數據均證明了產品有效性。



# 產品證書和合規性



符合規範IEC, EN, UNE-EN 和 BS-EN 62305-1,2,3,4

符合UL96 (避雷針組件測試)

符合Rohs 法規

有歐盟CE和UKCA安全認證標識

經特斯拉研究所測試，符合以下標準：

IEC 60060-1:2010 高電壓試驗技術 第1部分：一般定義和試驗要求

IEC 60060-2:2010 高電壓試驗技術 第2部分：測量系統

進入北約採購目錄系統，機構代碼為SFKU3

DUNS編號955067967

UNE 21186:2011 ( 西班牙國家標準) NFC 17102:2011 (法國國家標準)： (具有ENAC-ILAC和ISO 17025認證的實驗室)：

- 高電壓電脈衝和點火試驗，記錄電壓高達840KV，距離1m，不形成先導
- 在含硫大氣中進行鹽霧、電流、接閃的機械、環境試驗。

在沙特阿拉伯GCC-LAB實驗室依據IEC 62305標準進行的實驗室研究



我們擁有  
**海上和陸地**  
保護系列產品：





## 產品分類—海洋

我們用在海洋上的產品通過了意大利船級社RINA認證，如需證書，請聯繫我們



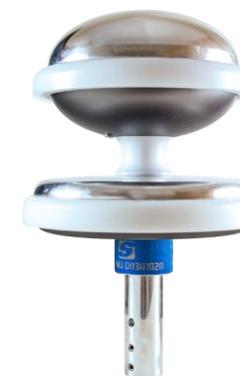
### GOLD--保護半徑25m

描述：由于體積小、重量輕，它也特別適用於小船、帆船、海上浮標等。  
 重量：1,062 公斤。（毛重）  
 尺寸：Ø 12.5 厘米 x 21.6 厘米。  
 包裝：鍍鋅金屬材料。



### PLATINUM—保護半徑55m

描述：適用於中型漁船或探險船、雙體船、小型游艇等。  
 重量：2,750 公斤（毛重）  
 尺寸：Ø 16.25 厘米 x 25.67 厘米  
 包裝：鍍鋅金屬材料。



### DIAMOND—保護半徑120m

描述：它是為給游艇、游輪、貨船、軍艦等提供最大程度的保護而開發的。  
 重量：6.170 公斤（毛重）  
 尺寸：Ø 25 厘米 x 37.8 厘米  
 包裝：鍍鋅金屬材料。



## 產品分類—陸地普通

我們有用在高溫，高電阻，高振動以及通過UL認證和用于軍事保護的石墨烯技術產品



**CMCE 25--保護半徑25m**

專為小型交通燈、小型雷達、道路攝像頭、控制室和可被其保護半徑覆蓋的建築物而開發。

重量：1.2kg (毛重)

高度：17厘米

直徑：10厘米



**CMCE 55—保護半徑55m**

專為保護住宅、建築物、中型電信塔、倉庫和其保護半徑可覆蓋的建築物而開發。

重量：2.2kg (毛重)

高度：26.09 厘米

直徑：15.6厘米



**CMCE120—保護半徑120m**

具有更强的去離子能力，適用於建築物、大型建築群、礦山、變電站、運動場、機場、電信和其保護半徑可覆蓋的建築物。

重量：7.3kg (毛重)

高度：38.54 厘米

直徑：24厘米



## 產品分類—陸地高溫，高腐蝕

我們有用在高溫，高電阻，高振動以及通過UL認證和用于軍事保護的石墨烯技術產品



**CMCE AT120—保護半徑120m**

根據絕緣電阻開發，可在高達400℃中工作，適用於工業煙囪、蒸餾塔等高溫區域。

重量：10 公斤 (毛重)  
高度：38.54 厘米  
直徑：24厘米



**CMCE Sertec UL—保護半徑120m**

更高的去離子功率，適用於建築物、大型建築群、礦山、變電站、運動場、機場、電信和可在其保護半徑範圍內的結構。UL-96 認證。

重量：10 公斤 (毛重)  
高度：54.9 厘米  
直徑：20.8厘米



**HIGH RESISTANCE—保護半徑120m**

專為高腐蝕環境設計，因為它是一種具有高耐腐蝕性的不銹鋼，特別適用於化學工業。

重量：20 公斤 (毛重)  
高度：38.54 厘米  
直徑：24厘米



## 產品分類—陸地高溫，高腐蝕

我們有用在高溫，高電阻，高振動以及通過UL認證和用于軍事保護的石墨烯技術產品



### CMCE HIGH VIBRATION—保護半徑120m

具有防墜落系統，在振動結構澆鑄中實現了更好的顆粒粘結性。特別適用于鑽井塔、振動平臺。

重量：10.1 公斤（毛重）  
高度：38.54 厘米  
直徑：24厘米



### CMCE GRAPHENE—保護半徑120m

該創新技術專為特殊應用和軍事應用而開發，**基于石墨烯的高導電性和雷達無法探測的特性。**

重量：7.4 公斤（毛重）  
高度：35.54 厘米  
直徑：24厘米



# 安裝簡單





# Install Examples

## Commercial Vessel



Ship Name: Borbon 101 Sonasurf



Ship Name: Alula



Ship Name: Shahamah





# Install Examples Commercial Vessel



Ship Name: BM Tehia



Ship Name: BM Rosa



Ship Name: BM Josamo





# OBMG Install Examples

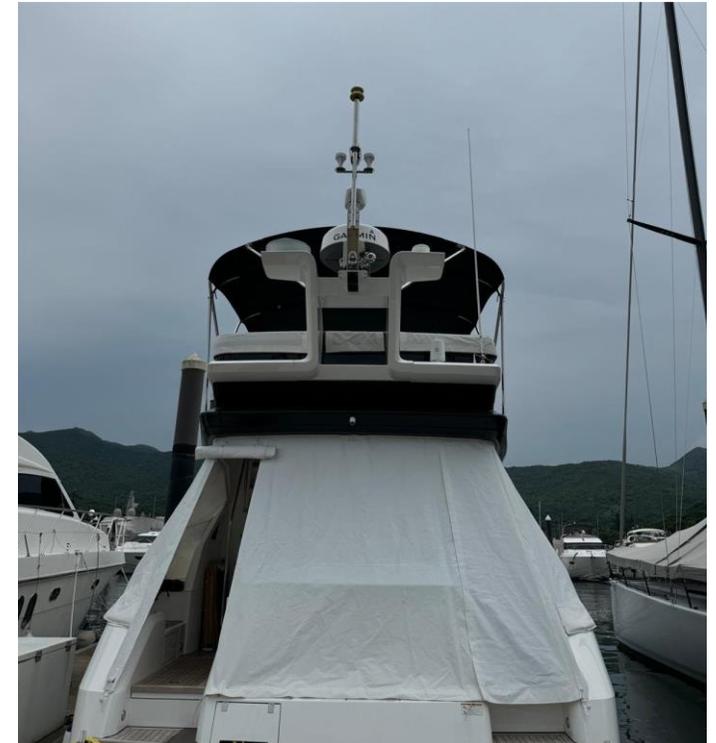
## My Ambrosia - Benetti 65m CMCE Platinum



# OBMG Install Examples

## Trident - Fairline Squadron 50

### CMCE Gold





# OBMG Install Examples

## McConaghys MC75-01 / 02

### CMCE Platinum

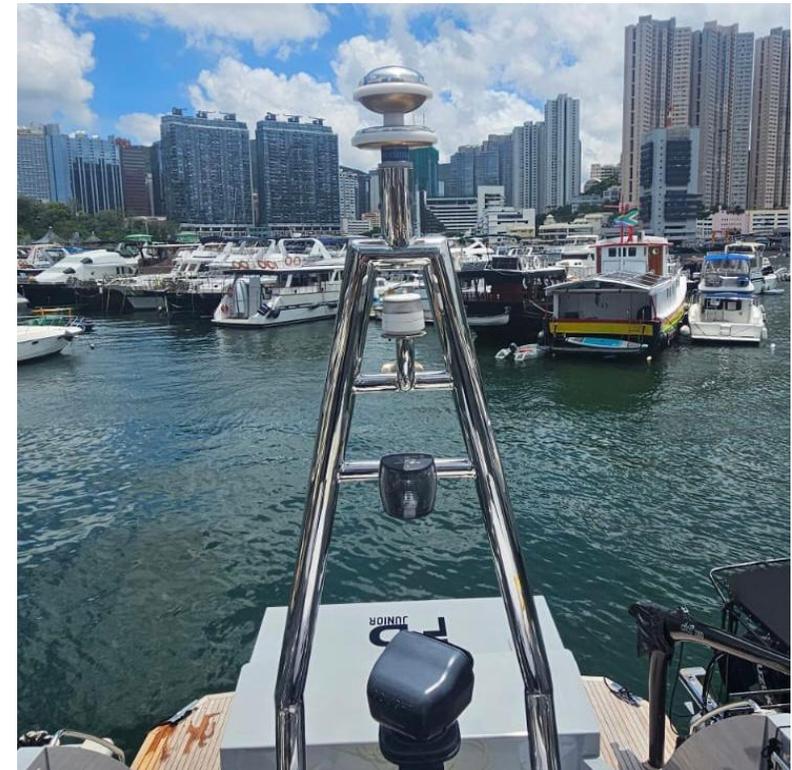




# OBMG Install Examples

## FD Junior - 60 foot Custom Vessel

### CMCE Gold





## Notable Sertec Marine Customer Examples





## 聯繫我們

胡光輝 Dylan Hu  
技術銷售 顧問

bm3adr@gmail.com

0932-280281

LINE ID:0932280281

www.mes.com.tw

桃園市平鎮區金陵路5段117-1號



# TOTAL LIGHTNING PROTECTION FOR YOUR VESSEL

WWW.SERTEC-ASIAPACIFIC.COM