



**CONNECT AND PROTECT**

**ESE 提前放电避雷针**

**盈凡艾力高 (nVent ERICO) 系统1000**

提前放电避雷针雷电保护产品

nVent  

---

ERIC

# 主动防护



nVent 是值得信赖的全球行业领先者，我们提供高质量的接地保护、雷电保护和浪涌保护产品及解决方案。nVent 认识到综合雷电保护策略的重要性，并将多个主要概念纳入了六点保护计划中：

1. 截获雷击
2. 将能量传送至大地
3. 将能量消散至接地系统
4. 将所有接地点连接在一起
5. 交流电源进线雷电浪涌防护
6. 低压数据/电信电路雷电浪涌防护

nVent 在全球开展业务，并通过广泛的分销网络为全球市场提供支持。无论客户的规模/地区，nVent 的产品及其专业知识都将为您服务。专职顾问团队可满足任何项目的评估需求，并为最佳的雷电保护解决方案提供指导。

在接地、防雷和浪涌保护产品的开发过程中，我们提供了无与伦比的工程支持和经验。nVent 开发了专门的设计软件，来集成对系统性能影响的所有方面，包括当地条件，以帮助确保满足或超过相关标准的要求。

nVent 产品根据 ISO<sup>®</sup> 9001:2015 制造，并在产品开发过程中经过严格的现场和实验室测试以及计算机建模。这些产品由测试报告、技术论文、文献和安装说明提供支持。

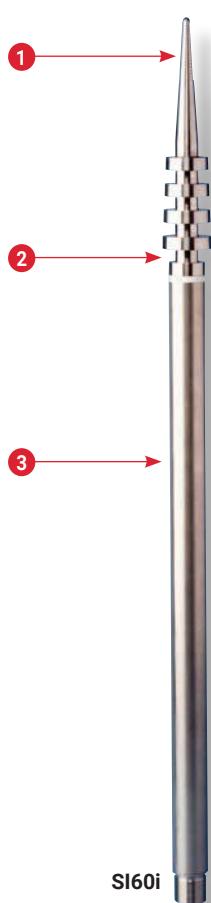
nVent 提供三个版本 nVent ERICO 提前放电避雷针 (ESE) i 系列：

- SI25i, 可以提前 25  $\mu$ s 触发先导
- SI45i, 可以提前 45  $\mu$ s 触发先导
- SI60i, 可以提前 60  $\mu$ s 触发先导

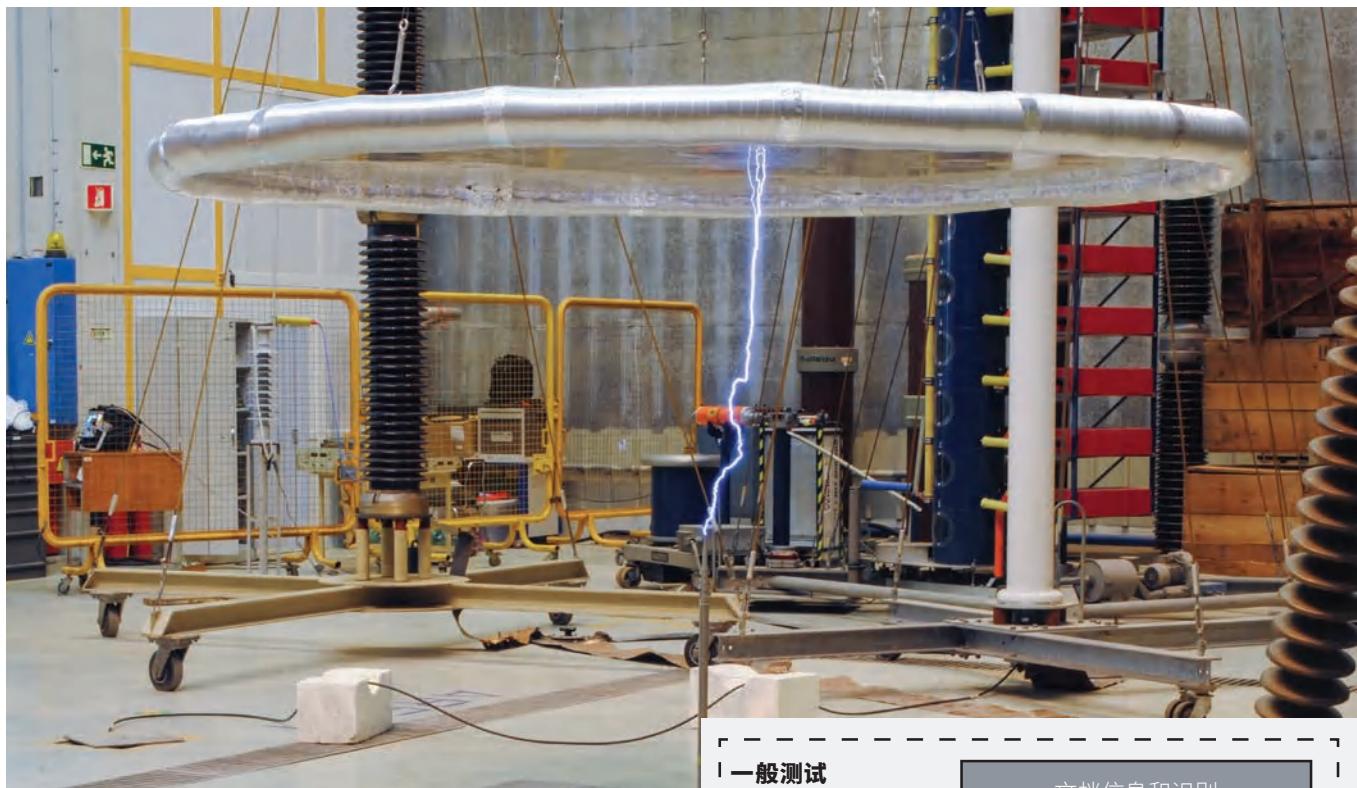
这些提前放电避雷针 (ESEAT) 符合 2011 版 NFC 17-102。设计要求、保护水平计算和保护半径取自该标准。

由于具备内部控制电路，与其他无源元件相比，ESE i 系列可以提早触发上行先导。

1. 雷击尖端
2. 绝缘环
3. 高压控制部分



# 测试及工作原理



## 测试

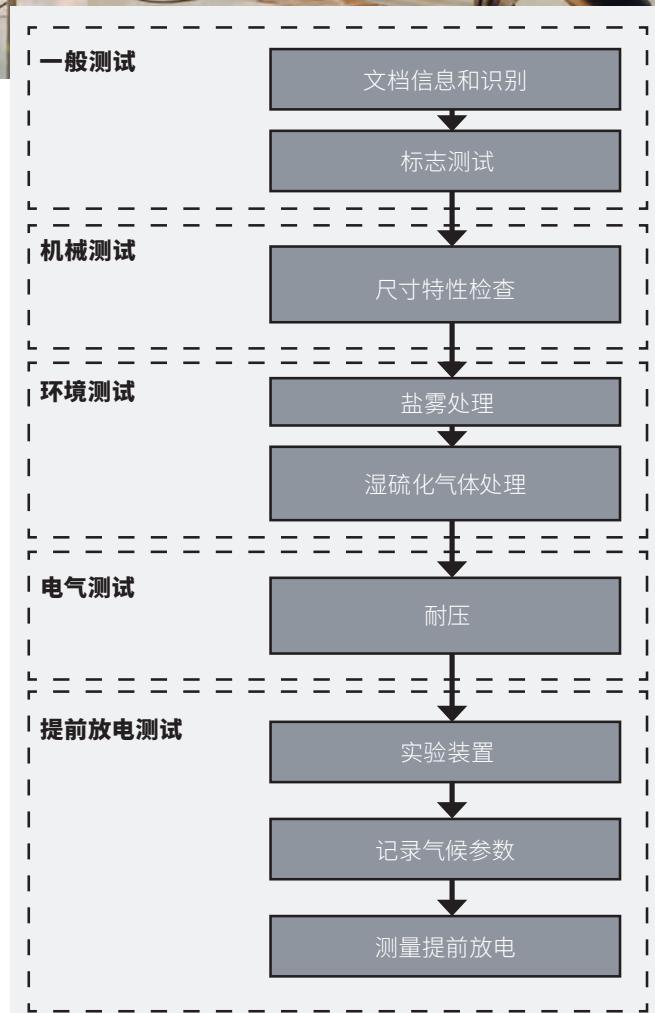
ESE i 系列已经按照法国 NFC 17-102 2011 版修订要求在独立高压实验室\*内经过广泛测试。测试按照该标准中的定义，旨在模拟自然发生的条件，并且允许在不同类型的防雷系统之间进行性能比较。

该测试模拟自然电场条件，将电场脉冲（来自接近地面的下行先导，由具有长波前时间的 Marx 发生器模拟）叠加到永久电场（来自云与地面之间的电荷，由实验室中的直流发电机模拟）。

棒尖端的电晕通过光电倍增管测量，从而确定棒式避雷针 (SRAT) 和 ESEAT 的触发时间。随后确定棒式避雷针和 ESEAT 的平均值，并从 T(ESEAT) 中减去 T(SRAT)，以计算 ESE i 系列的  $\Delta T$  优势。

2011 年版修订标准定义了端子测试过程中更严格的环境和性能条件，为提前放电端子树立了更高的标准。该要求于 2012 年 9 月生效。

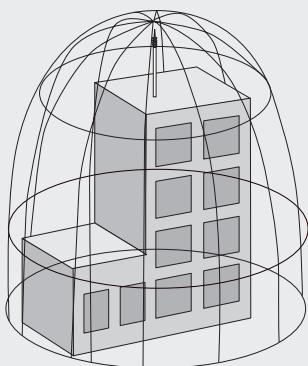
\* 可应要求提供测试报告



# 测试及工作原理

## 工作原理

在雷暴天气期间，当闪电下行先导接近地面时，任何表面都可能产生上行先导。对于被动式避雷针，上行先导仅在长时间的电荷重组后才会传导。就 ESE i 系列而言，上行先导的触发时间大大缩短。在雷电放电前，ESE i 系列可在高强度静电场条件下在端子尖端生成受控强度和频率的脉冲，从而可以从端子处产生上行先导，迎向来自雷雨云的下行先导。



## ESE i 系列

提前放电避雷针  
符合 NFC 17-102  
和类似的 ESE 标准

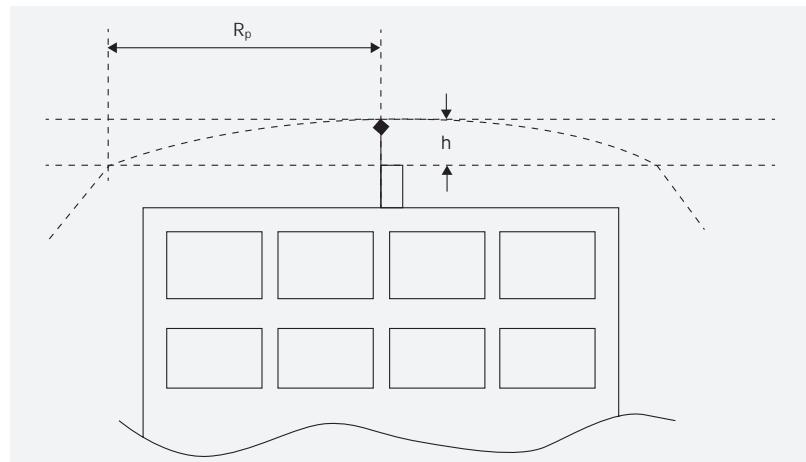


## 特点

- 按照 NFC 17-102 及类似标准进行设计和测试
- 304 和 316 不锈钢设计适合大多数环境
- 提供三种型号以适应特定现场要求
- 适用于各种引下线系统，包括扁排、线缆、平滑编织带、绝缘引下线 (ISOinV) 和 nVent ERICO Ericore 导线

# 保护区域

根据 NFC 17-102:2011, ESE i 系列的标准保护半径 ( $R_p$ ) 与  $\Delta T$  (下方)、保护等级 I、II、III 或 IV (根据 EN 62305-2 计算) 以及待保护结构或特征上方的 ESEAT 系列的高度 (h) (NFC 17-102 定义为最低 2 m) 相关。



防护等级	防护等级 I (99%, D = 20 m)			防护等级 II (97%, D = 30 m)			防护等级 III (91%, D = 45 m)			防护等级 IV (84%, D = 60 m)		
型号	SI25i	SI45i	SI60i	SI25i	SI45i	SI60i	SI25i	SI45i	SI60i	SI25i	SI45i	SI60i
$\Delta T$ (μs)	25	45	60	25	45	60	25	45	60	25	45	60
$h$ (m)	$R_p(h)$ 防护半径											
2	17	25	32	19	28	34	23	32	40	26	36	44
3	25	38	48	26	43	52	34	48	59	39	54	65
4	34	51	64	39	57	68	46	65	78	52	72	87
5	42	63	79	49	71	86	57	81	97	65	90	107
10	43	64	79	49	72	86	58	83	97	66	92	107
15	44	65	79	50	74	87	59	85	98	67	95	108
20	44	65	79	51	74	87	60	86	99	68	97	108

当  $h \geq 5$  m 时, 可计算  $R_p$

$$R_p(h) = \sqrt{2rh - h^2 + \Delta(2r+\Delta)}$$

当  $2 \leq h \leq 5$  m 时, 可计算  $R_p$

$$R_p = h \times R_p(5) / 5$$

$R_p(h)$  (m) 是给定高度  $h$  处的防护半径

$h$  (m) 是 ESEAT 尖端高于水平面的高度,  
通过待保护物体最远点

$r$  (m)  
防护等级 I 为 20 m  
防护等级 II 为 30 m  
防护等级 III 为 45 m  
防护等级 IV 为 60 m

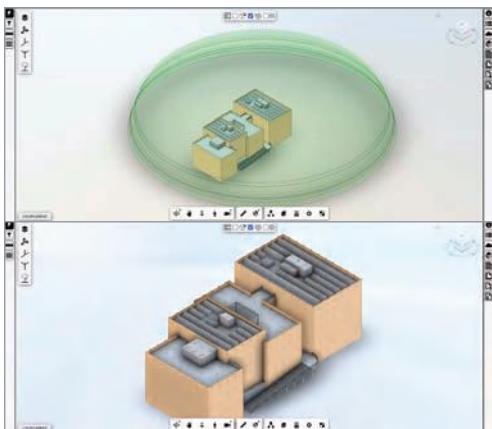
$\Delta$  (m)  
 $\Delta = \Delta T \times 10^6$   
现场经验证明,  $\Delta$  等于 ESEAT 评估测试中获得的  
效率

# 设计



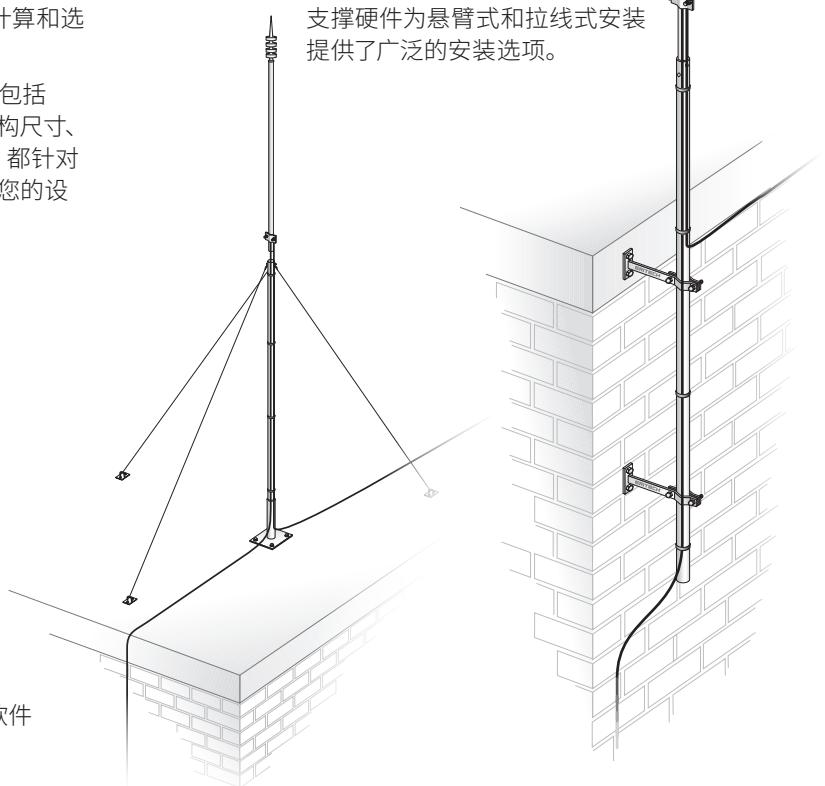
雷电保护设计的目的是减轻所有可能影响雷击风险的因素。EN62305-2 的要求为每个特定应用的防护等级的计算和选择提供了指导。

nVent 独特的计算机辅助程序为各种设计技术和标准（包括 NFC 17-102）提供设计支持。根据各个现场参数（如结构尺寸、端子类型和保护要求），每个雷电保护系统设计 (LPSD) 都针对项目量身定制。它提供立面图、3D 和平面图，以便针对您的设施优化接闪针位置、引下线布线和接地系统要求。



LPSD  
设计软件

nVent 的 SIM 和 ER 桩杆系列以及支撑硬件为悬臂式和拉线式安装提供了广泛的安装选项。



## 系统要求：

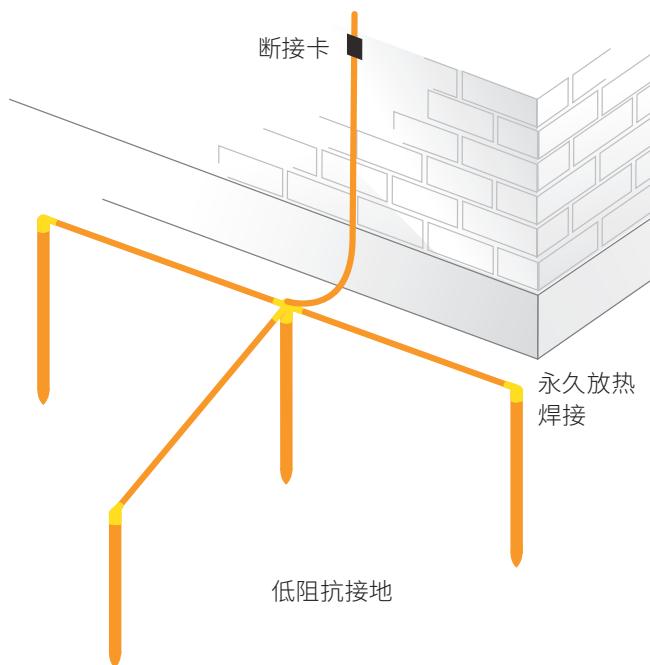
避雷针的设计和安装应符合法国标准 NFC 17-102 的要求。除接闪针端放置要求外，本标准要求非绝缘导线系统的每个接闪系统至少有两条接地路径。规定了引下线横截面积 = 50 mm<sup>2</sup>。引下线应在每米设置三处固定，并与附近的金属物体进行等电位连接。

每个引下线都需要一个断接卡和 10 欧姆或更小的专用接地系统。雷电保护接地应连接到主建筑地面和任何附近埋藏的金属物体。NFC 17-102 和类似 ESE 标准的检查和测试要求介于每年到每四年不等，具体取决于所选的位置和防护等级。如需了解更多信息，请联系您的 nVent 代表或参阅 System 1000 安装手册。

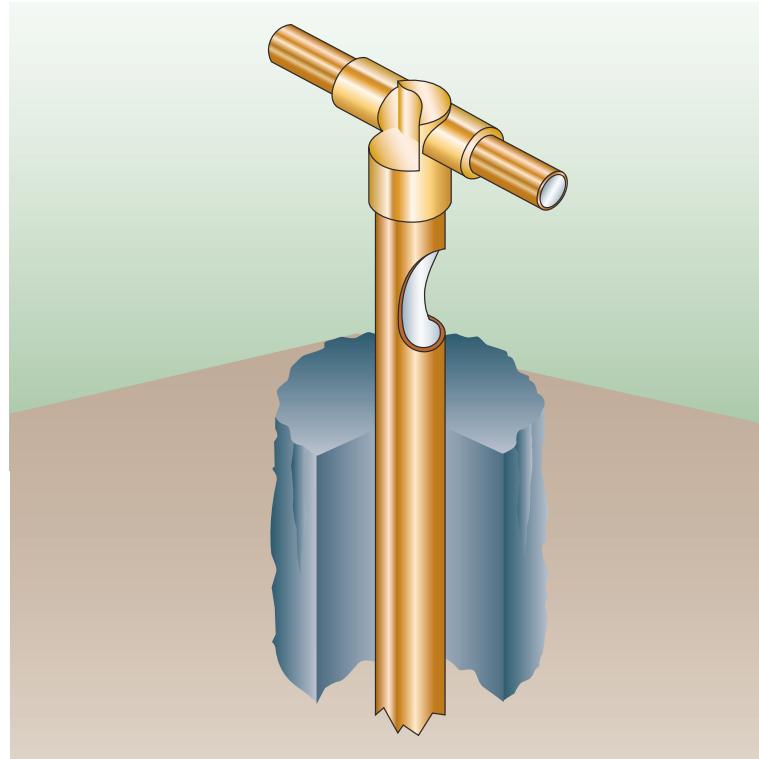
# 接地的重要性

雷电的瞬态特性及其伴随的快速升压时间和大电流量，意味着需要对接地进行特殊考虑，以实现更有效的雷电保护。接地不良的系统会增加雷电击中结构及在结构内找到非首选通路的可能性。诸如土壤电阻率变化、安装可行性、布局和现有物理特性等多种因素都是因地而异的，并且通常会对所使用的接地方案产生影响。直接雷击接地系统的主要要求为：

- 高效地将雷电能量消散到地面
- 帮助保护设备和人员
- 提供良好的耐腐蚀性/长使用寿命



接地电极系统应耐腐蚀并焊接到结构接地系统。铜和镀铜钢最常用的接地导线材料。机械耦合可用于连接接地导线，但当涉及不同金属时会受到腐蚀影响。除了卓越的机械强度外，nVent ERICO Cadweld 连接还提供出色的低阻抗、长寿命电气连接和优异的抗腐蚀性能。



nVent 还建议使用 nVent ERICO 接地增强材料 (GEM) 以确保最佳接地。GEM 是一种低电阻、无腐蚀、基于碳尘的材料，有助于改善接地效果，尤其是在导电性较差的区域。GEM 含有水泥，凝固后会硬化，从而提供永久、免维护、低电阻的接地系统，不会被浸出或冲走。GEM 不会对土壤产生不利影响，也不会浸出离子或污染地下水。GEM 符合 IEC 62561-7 标准，并被 NFC 17-102 确定为降低土壤电阻率的选项。



nVent 建议实施年度检查和维护计划，以验证雷电保护和接地系统的长期有效性。

# 订购信息



## 避雷针



### 避雷针 SI

SI25i	25 $\mu$ s	1.53 kg
SI45i	45 $\mu$ s	1.36 kg
SI60i	60 $\mu$ s	1.45 kg
SI60i316RT	60 $\mu$ s	1.53 kg



### 桅杆托架

ALOF1GS (702175) 1.5 kg  
280 mm 镀锌钢托架，适用于直径为 28 至 68 毫米的桅杆。

## 桅杆附件



### 拉线套件

GUYKIT4MGRIP (701305) 4 m 0.4 kg  
GUYKIT7MGRIP (701315) 7 m 0.7 kg  
适用于 4 m 和 7 m 垂直拉线高度的拉线套件。



### 束线带

CABTISS (701420) 0.05 kg  
520 mm 不锈钢束线带，用于将引下线捆扎到下桅部分。



### 数字式雷电计数器

LECV (702050) 0.3 kg  
以数字方式记录雷击的数量、时间和日期，以方便在检查过程中检索。



### 机械式雷电计数器

LECIV (702050) 0.685 kg  
安装在接地引下线之上，以记录雷击数量。

# 订购信息

## 桅杆和基座



### 桅杆和基座

SIM28A2(316)	上段, 2 m	2.3 kg
SIM33B2(316)	中段, 2 m	3.5 kg
SIM33B3(316)	中段, 3 m	5.3 kg
SIM40C2(316)	下段, 2 m	4.0 kg
SIM40C3(316)	下段, 3 m	6.1 kg
SIMBASE2840(316)	基座	1.2 kg
SIM28XX	桅杆直径	28 mm
SIM33XX	桅杆直径	33 mm
SIM40XX	桅杆直径	40 mm

## 适配器



### 桅杆适配器

INTCPTMI16AT 0.1 kg

SIM28 至 直径16 mm 避雷针。



### 桅杆适配器

INTCPTSIIERICOR 0.1 kg

Ericore 至 Sli 端子。



### 桅杆对接适配器

INTCPTADBUUTSII 0.05 kg

将拦截器避雷针安装到 FRP 桅杆所必需。  
与 INTCPTSIIERICOR 结合使用。

## 附件



### 桅杆夹

TMCSS (702165) 0.2 kg  
TMCSS316 0.2 kg  
用于将 25x3、30x2 mm 扁钢 或 8 mm 直径导线  
连接到 SIM 桅杆的夹子。



### 桅杆托架

ACF-2-GS (103100) 2.1 kg  
用于直径 30 至 50 mm 桅杆的平行管夹。  
以一组两个托架的形式提供。



### 防水锥

WPC (702230) 0.07 kg



### 避雷针监控系统

SI60I316RT-KIT  
SIREMOTETESTER  
SITESTER  
SITESTERPOLE

## 拉线式桅杆:

桅杆高度 (m)	2	4	5	6	7	8
SIM28A2(316)	X	X	X	X	X	X
SIM33B2(316)		X		X		
SIM33B3(316)			X		X	X
SIM40C2(316)				X	X	
SIM40C3(316)						X
SIMBASE2840(316)	X	X	X	X	X	X
GUYKIT4M/GRIP		X	X	X	X	X
GUYKIT7M/GRIP					X	X
CABTIESS	4	8	10	12	14	16
BASEADAPTER40		X	X			

## 悬臂式桅杆:

桅杆高度 (m)	4	5	7
距屋顶平面高度 (m)	3	4	5
SIM28A2(316)	X	X	X
SIM33B2(316)	X		
SIM33B3(316)		X	X
SIM40C2(316)			X
CABTIESS	8	10	14
ALOF1GS	2	2	3

# 订购信息

## 桅杆和基座



### 桅杆和基座

ER1-1000-SS (702255)	上段, 1 m	3.5 kg
ER1-2000-SS (702260)	上段, 2 m	6.2 kg
ER2-2000-SS (702265)	中段, 2 m	4.9 kg
ER2-3000-SS (702270)	中段, 3 m	7.3 kg
ER3-2000-SS (702275)	下段, 2 m	5.3 kg
ER3-3000-SS (702280)	下段, 3 m	7.9 kg
ER2-BASE-SS (702290)	ER2 桅杆 5.2 kg 底座	
ER3-BASE-SS (702295)	ER3 桅杆 5.6 kg 底座	
ER1-xxxx-SS	桅杆直径 25 mm	
ER2-xxxx-SS	桅杆直径 32 mm	
ER3-xxxx-SS	桅杆直径 38 mm	

## 配件



### 桅杆夹

LPC570 0.2 kg

用于将绞合导线连接到 ER 桅杆的夹子。

## 适配器



### 适配器

INTCPTSIIER1	0.1 kg
SLI 端子至 ER1 桅杆。	



### 适配器

INTCPTSIIER2	0.1 kg
SLI 端子至 ER2 桅杆。	

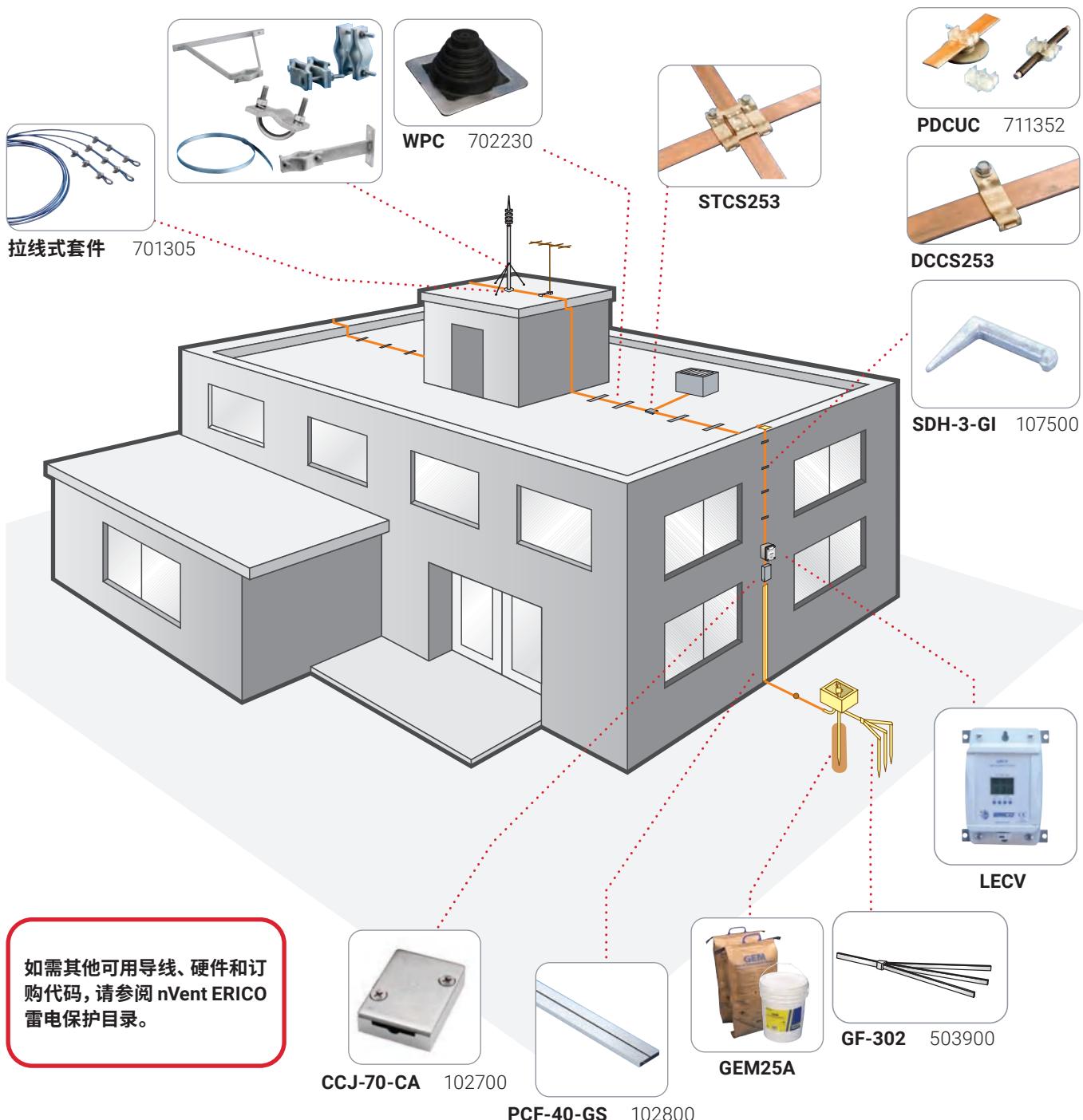
## 拉线式桅杆:

桅杆高度 (m)	2	3	4	5	6	7	8
ER11000SS						X	
ER12000SS							X
ER22000SS	X		X	X			
ER23000SS		X			X	X	X
ER32000SS			X				
ER33000SS				X	X	X	X
ER2BASESS	X	X					
ER3BASESS			X	X	X	X	X
GUYKIT4M/GRIP		X	X			X	X
GUYKIT7M/GRIP				X	X	X	X
CABTISS	4	6	8	10	12	14	16
INTCPTSIIER1						X	X
INTCPTSIIER2	X	X	X	X	X		

## 悬臂式桅杆:

桅杆高度 (m)	3	4	6	7
距屋顶平面高度 (m)	2	3	4	5
ER11000SS				X
ER22000SS		X		
ER23000SS	X		X	X
ER32000SS			X	
ER33000SS				X
CABTISS	6	8	10	14
ALOF1GS	2	2	3	3
INTCPTSIIER1				X
INTCPTSIIER2	X	X	X	

# 其他雷电保护及接地附件



图示并非按比例绘制，也并未描绘实际或典型应用。它旨在说明nVent ERICO 雷电保护系统的一些主要组件及其相互关系。

**郑州凯威防雷技术有限公司**

**地址：郑州高新技术产业开发区莲花街316号7栋102号**

**电话：13283889766 / 0371-63760001**

**网站：[www.jieshangan.com](http://www.jieshangan.com) (接闪杆的全拼 )**

**我们强大的品牌组合：**

**CADDY ERICO HOFFMAN RAYCHEM SCHROFF TRACER**

