



CONNECT AND PROTECT

nVent ERICO 绝缘
ISO nV 独立
防雷系统



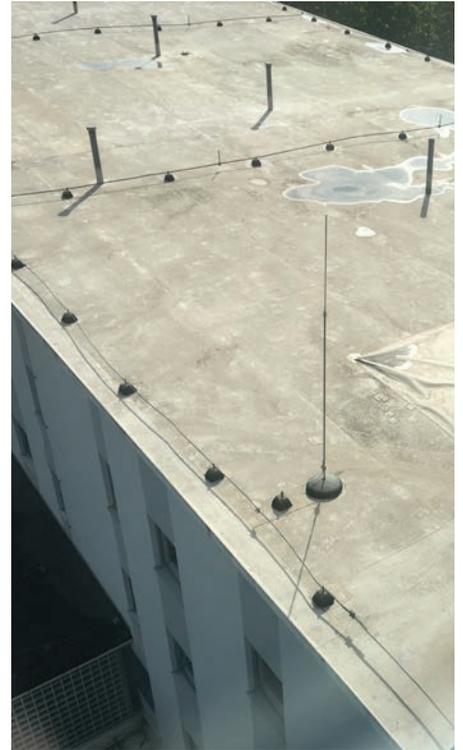
屋顶设备防护的重要性

如今，建筑屋顶是宝贵的不动产，已成为越来越多的复杂电气设备的安置所，如移动电话系统天线、数字传输设备和 HVAC 系统。屋顶也易遭受雷击，设备容易受损。

传统方法在实体建筑物上使用避雷针作为防护，重点在于保护建筑本体免受雷击的破坏影响。这些避雷针和引下线一起拦截闪电，将能量安全地传输到接地装置系统。这种系统已经沿用了百余年。近些年的防雷方法（如：IEC 62305系列防雷标准所述的方法）阐明了避雷针和引下线的放置要求以及接地系统的细节。屋顶上的金属物（如旗杆、扶手和管道）通常与防雷系统连接（联接）。

然而，当代建筑常在裸露屋顶上安设许多敏感电气设备。传统的建筑防雷技术并不适合防护这些现代屋顶的设备。由于防雷系统可能传导大电流，因此近距离安设这些电气电子设备成为了重大问题。换言之，当设备无可避免地靠近防雷导体时，传统防雷方法是将设备框架、支撑杆和电缆护套连接至防雷系统。如今，这条线路是雷电放电路径的一段，可能会损坏设备。

IEC 防雷标准提供两种防雷方法，一是传统的金属物等电位连接法，尽量减小电位差，二是采用独立系统，让防雷系统与结构物和设备独立。构建独立系统的一种方法是，以绝缘托架和固定装置固定接闪针，以及距离设备和结构物一定距离（通常为 300 mm 至 1000 mm）的引下线。尽管这种方法在技术上正确，但外观、复杂性、易损伤性和成本限制了它的使用。有些应用为了防护小型建筑物，会在其附近构建完全分离且更高的支撑杆。高支撑杆上的接闪器可覆盖防护小型建筑物，而引下线沿支撑杆下行，在物理上远离建筑物及其内部装置。这种方式往往不切实际，尤其是对电信行业而言，通过安装更高的第二支撑杆来防护第一根支撑杆并非现实可行的解决办法。



屋顶设备普及前的简单防雷系统

屋顶设备防护的重要性



屋顶移动电话系统天线



屋顶光伏系统



屋顶数字传输设备



屋顶卫星系统



屋顶监控设备



屋顶或外露电子标牌



屋顶 HVAC 设备

nVent ERICO 绝缘引下线 (ISONV) 系统

为了避免雷电破坏，屋顶设备首先必须位于立式接闪针的防护区内，以免被雷电直接击中。其次，它必须充分远离联接这些接闪针的防雷系统 (LPS) 导体，包括充分远离任何有意或无可避免地联接至 LPS 的金属物体，以避免从 LPS 到设备产生雷击闪络。

IEC 防雷系统将这一“充分远离”距离称为分隔距离，并以计算方法来确定防雷系统上所有点需要保持的分隔距离。若设备与 LPS 的距离达不到分隔距离，必须与 LPS 连接。这可能看起来很奇怪，但如果不连接，雷电会产生闪络，恐将造成更多损害。不管是连接还是未连接，设备都有可能受损。

当设备无可避免地过于靠近 LPS 导体时，有没有一种方法既能避免雷击闪络，又不必接线，也不会造成损坏？

ISONV 系统正是针对此问题设计的解决方案。

系统的核心是采用具有高性能绝缘结构的 LPS 导体，即使在雷击的高电压下也能防止电击穿（闪络）。自问世以来，nVent ERICO 绝缘引下线凭借半导体护套的使用创举，数十年间已在成千上万的建筑物上证明了自己的可靠性。

ISONV 导体经过专门设计和测试，符合 IEC TS 62561-8 标准，可与 IEC 62305 系列防雷标准中所述的独立 LPS 配合使用。



ISONV 系统



依照 IEC TS 62561-8 标准，绝缘体接受了实验室性能测试，结果表示为导体具备与该空气距离“等效的分隔距离”。ISONV 导体具有如下等效性：

ISONV 导体	空气中的等效分隔距离
ISONV50	50 cm (0.50 m)
ISONV70	70 cm (0.70 m)

中心导线为绞合铜线，横截面积 35 mm²，超过标准要求。

有时，出于外观原因，传统 LPS 导体涂覆彩色 PVC。此 PVC 层在雷电压下不提供任何显著绝缘，而且这类导体不能与特种导体混淆。

电缆需要使用专门端接套件完成端接。上端接口带有一个螺纹孔，用于接纳避雷针的 16 mm 螺纹，下端接口带有直径 10mm 的不锈钢螺柱，用于联接至现有 LPS 或接地装置系统。供应两个连接器型号，以支持下端联接导体的多样可能性。

高电压会导致通电物体表面漏电，在穿过墙壁等固体物时，比火花穿过空气时更容易引发故障，因此 IEC 62305-3 标准规定，沿表面或穿过砖块、混凝土或木墙布线时，分隔距离应当是穿过空气所需分隔距离的两倍。

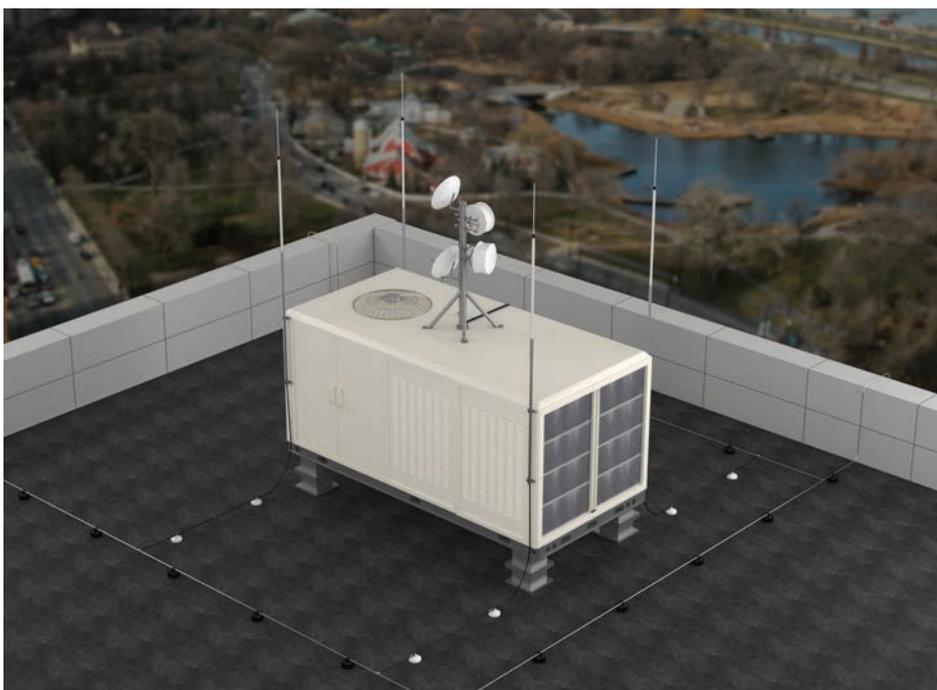


ISONV 导体上端接



ISONV 导体下端接
提供 10 mm 螺柱

ISOnV 系统



不同尺寸的支撑杆，多种托架
安装布置可选

鉴于 ISOnV 导体设计用于联接 避雷针，分隔距离的概念 需要应用到接闪针的周边。防雷 ISOnV 系统包括具有绝缘支撑结构的特殊支撑杆。系统全局 LPS 设计决定了接闪针的尺寸 以及支撑杆高度。支撑杆如何 安装取决于结构物，但我们供应 带混凝土砌块的独立式支撑杆，支持各种安装托架布置。

支撑杆支架操作简单，连 同接闪针和导体 轻松就位，节省时间并 降低作业现场的复杂性。



创新型支撑杆支架便于组装完毕的
支撑杆安设并锁定到位

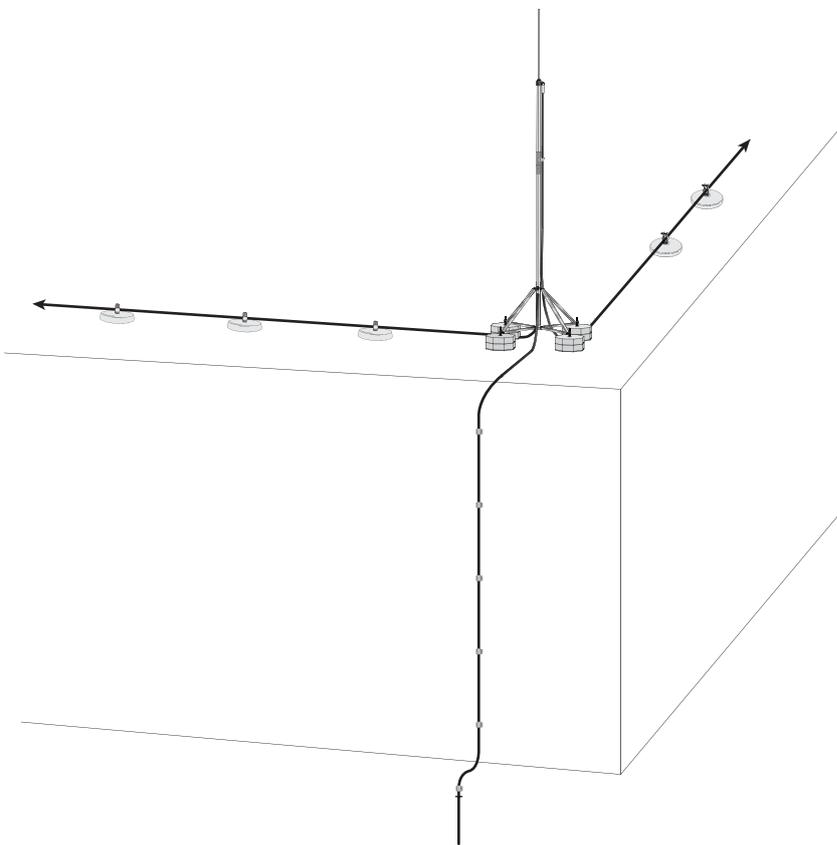
ISONv 系统

此外，更全面的 ISONv 独立系统设计要求多个 ISONv 导体在单根支撑杆上联接至接闪针，系统也能满足这一需求。支撑杆内的

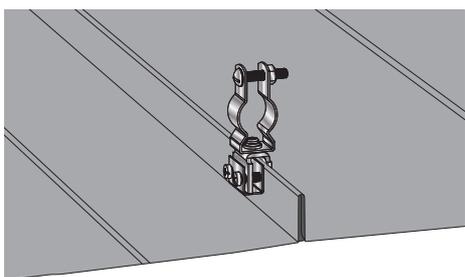
导体始终得到使用，最多还可将四个额外导体安装到支撑杆的外部。全面安装手册详述了这些安装版本。



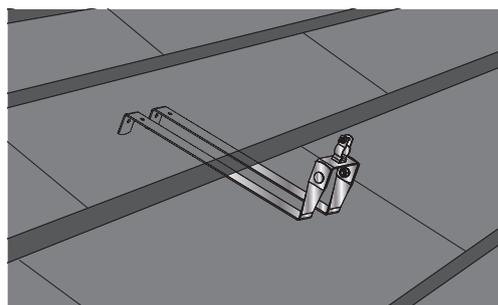
除了支撑杆内部必须始终存在的导体之外，还可以在支撑杆外部最多添加四个导体。



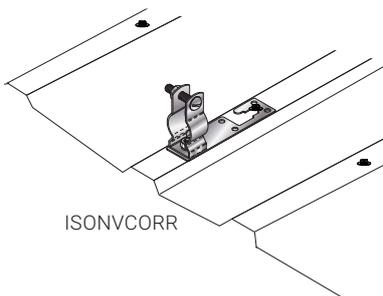
多种紧固方案
均可根据标准
要求紧固导体



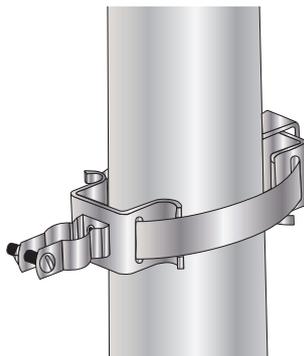
ISONVSEAM



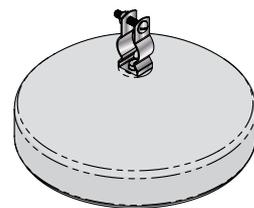
ISONVTILE



ISONVCORR



ISONVSTRAPFS



ISONVBLOCK4KG

您的创新型防雷解决方案合作伙伴

六点保护计划

- 1 截获雷击。**
使用为特定目的设计的接闪系统将雷击截获到已知的最佳接合点。
- 2 将能量传送到大地。**
通过为特定目的设计的引下线将能量引导至大地。
- 3 将能量消散至接地系统。**
将能量消散至低阻抗接地系统。
- 4 将所有接地点连接在一起。**
将所有接地点连接在一起，以消除接地环路，并形成等电位面。
- 5 保护交流电源进线。**
保护设备免受电源进线上浪涌和瞬态电压的影响，从而防止设备损坏以及代价高昂的运行中断。
- 6 保护低压数据/电信电路。**
保护设备免受电信和信号进线上浪涌和瞬态电压的影响，从而防止设备损坏以及代价高昂的运行中断。

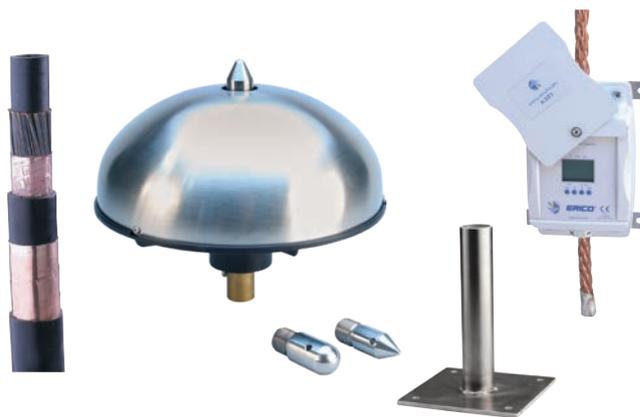
数十年来，nVent ERICO 始终是全球防雷领域的领军者。上世纪 80 年代，我们制定了六点保护计划，协调保护设备免受雷击损坏，我们的集成系统已投入保护着全球千千万万的关键设备。六点保护计划认识到，一定要将外部直接雷击防护和内部浪涌保护与优良的等电位连接接地系统相结合，最大限度地实现防护。

系统规划的关键一环在于，认识绝缘引下线在设备损害防护中发挥的作用。与非绝缘导体不同，使用绝缘导体可完全控制破坏性雷电流的流向。我们专设的应用工程师可协助客户设计系统，如今，全球已安装千千万万使用 nVent 绝缘防雷导体的系统。

您的创新型防雷解决方案合作伙伴

您知道吗？

ISOnV 系列产品擅长直面重重防雷难题，提供经济高效的解决方案。nVent ERICO 系统 3000 防雷系统采用 nVent ERICO Ericore 同轴绝缘雷电引下线，可实现单导体长度超过 70 至 80 m。



NVENT 在防雷研究领域的投入



nVent 通过多年研究（包括长期的现场研究）对防雷过程进行了调查。研究过程中使用了一些大型户外测试实验室进行实验室测试，并开展了大量研究调查项目，包括与业界知名科学家合作。这项广泛的研究已得出一些最新发布的技术论文和期刊成果。nVent 致力于在全球制定一系列防雷标准。

ISOnV 系统设计

LPS 设计步骤:

第 1 步

采用 ISOnV 系统的 LPS 设计 首先要借助保护角法、滚球法 或将二者相结合, 保证覆盖防护 屋顶设备以及待防护的 建筑。防护面积。ISOnV 系统自带使用支撑杆和 长接闪杆, 相比采用短接闪杆且无支撑杆的传统方法, 能以更少的杆材覆盖 更大的防护面积。独立和非独立系统 在这一点 设计上类似, 但独立系统设计只采用专用 的接闪器, 不纳 入建筑的天然 元素, 以此方式确保需要独立的 区域内实 现 LPS 独立。

第 2 步

完成 LPS 设计, 并且确定 接闪针和导体的位置, 得以 保证覆盖全面后, 继续计算 “分隔距离”。通常使用计算机 模拟 软件来计算。

IEC 防雷标准公式:

$$s = k_i \frac{k_c}{k_m} l$$

IEC 62305-3 版本 2.0 第 6.3 节, 公式 4

其中:

k_i 取决于所选的 LPS 类别

k_c 取决于流经引下线的雷电流 (单条引下线的 $k_c = 1$)

k_m 取决于电气绝缘材料
($k_m = 1$ 表示空气, 0.5 表示混凝土、砖块和木材)

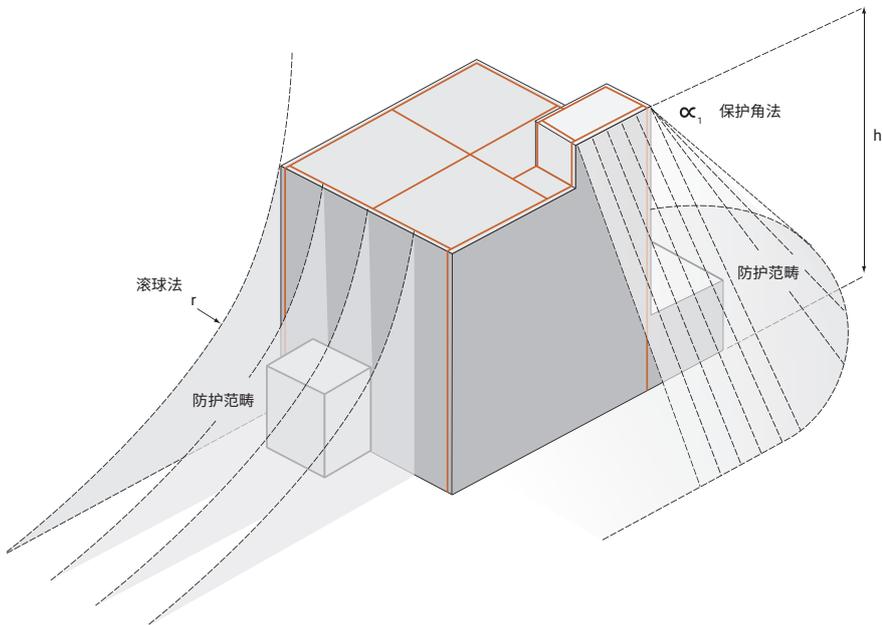
l 是引下线的沿线长度 (单位: 米) (始于最近的等电位连接 点, 即通常始于下端接口), 到需要考量分隔距离的点为止。

LPS 类别 (LPL 防雷等级)	k_i
I	0.08
II	0.06
III	0.04
IV	0.04

因数 k_c 可能难以计算, 但是, 在建议的绝缘导体只是从接闪针到 最近的等电位连接点的单个长度 (单条引下线) 的情况下, $k_c = 1$, 并且 ISOnV 导体的最大容许长度如下:

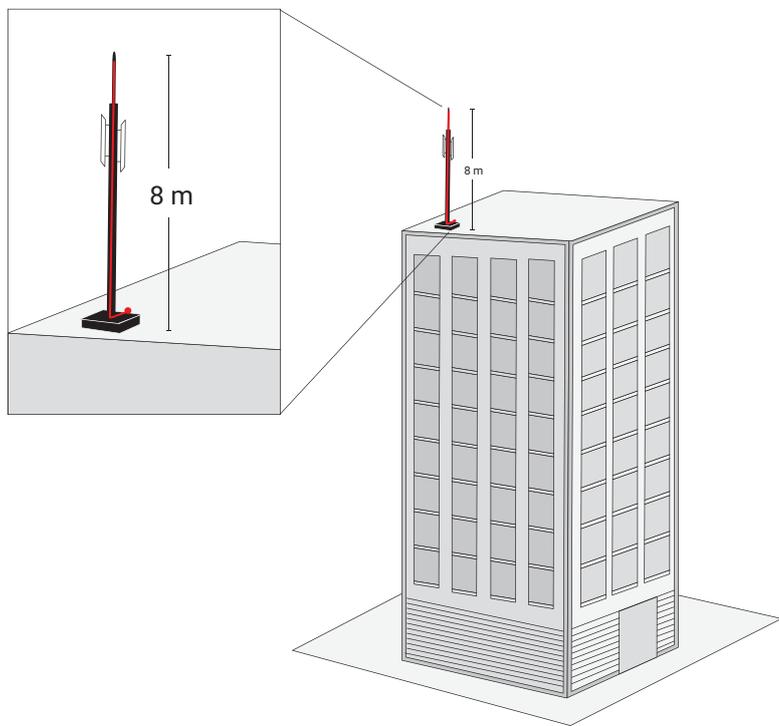
导体	LPS 类别		
	I	II	III 类和 IV 类
ISONV50	6.3 m	9.4 m	12.5 m
ISONV70	8.8 m	13.1 m	17.5 m

单个非互连导体的最大导体长度



ISONV 系统设计

这些最大长度适用于以下示例：

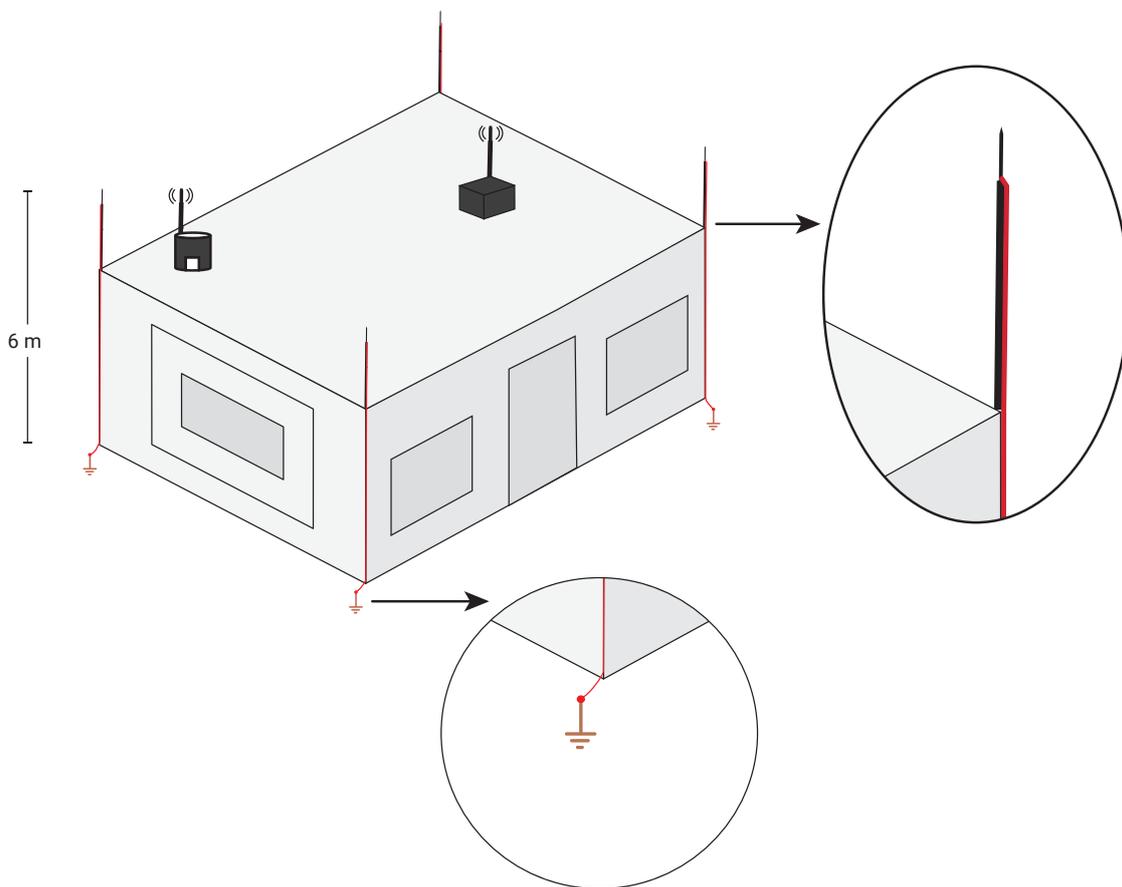


左图显示了导电建筑和屋顶。天线支撑杆的基座（绝缘导体的联接点）是一个等电位连接点。导体长度为 8 m，因此 I 级 LPS 必须使用 ISONV70 导体，但 II 至 IV 级 LPS 可使用 ISONV50。

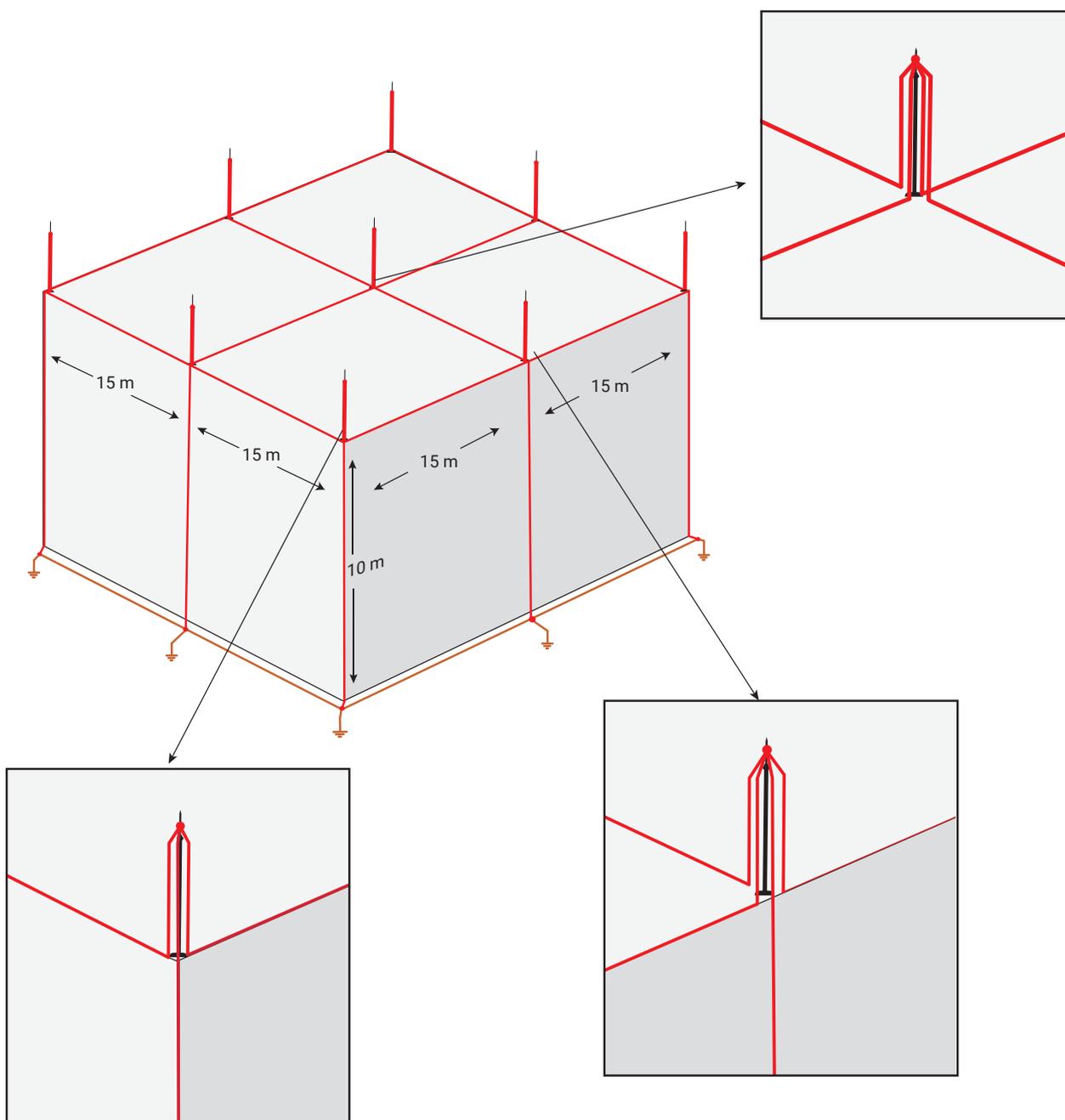
右图显示了一路连接至接地装置网络的绝缘导体。由于总绝缘导体长度仅为 6 m，ISONV50 导体可用于任何 LPS 类别。

将第二条绝缘导体添加到同一接闪针支撑杆，最大长度即可加倍。

以下示例安装了 9 根支撑杆，覆盖整个屋顶和建筑，实现独立 LPS。建筑高 10 m，长宽各 30 m。



ISOnV 系统设计



考虑到接闪器的高度，计算软件计算出拐角、边缘和中央接闪器的分隔距离如下。

接闪器	LPS 类别		
	I	II	III 类和 IV 类
拐角	0.56 m	0.42 m	0.28 m
边缘	0.48 m	0.36 m	0.24 m
中央	0.60 m	0.45 m	0.30 m

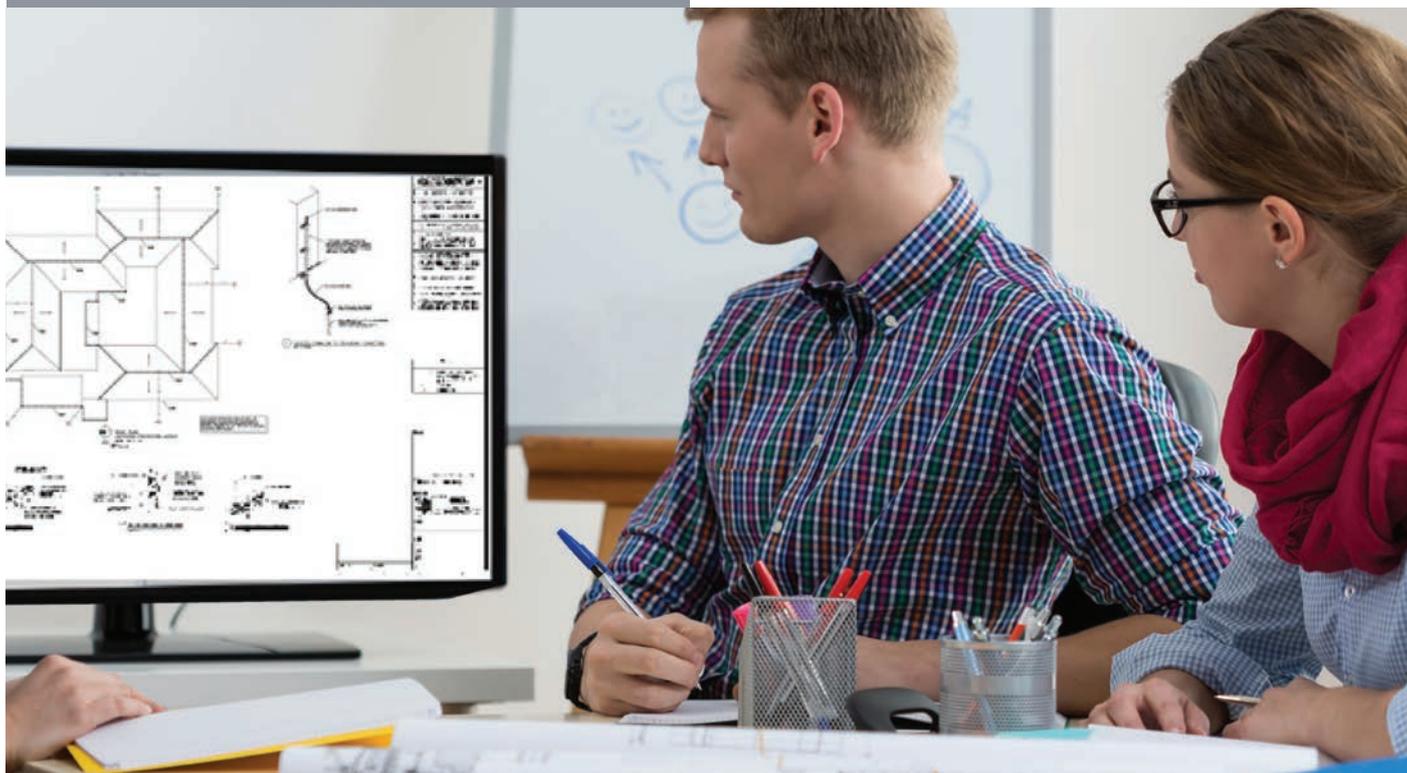
每类 LPL 所需的分隔距离

根据 LPS 的等级，可选择适当的 ISOnV 导体。在这个示例中，计算分隔距离的简单单条引下线方法不适用，因为互连导体分担雷电流，而且难以手动计算每根接闪针的因数 k_c 。nVent 能为这类复杂设计提供设计协助。

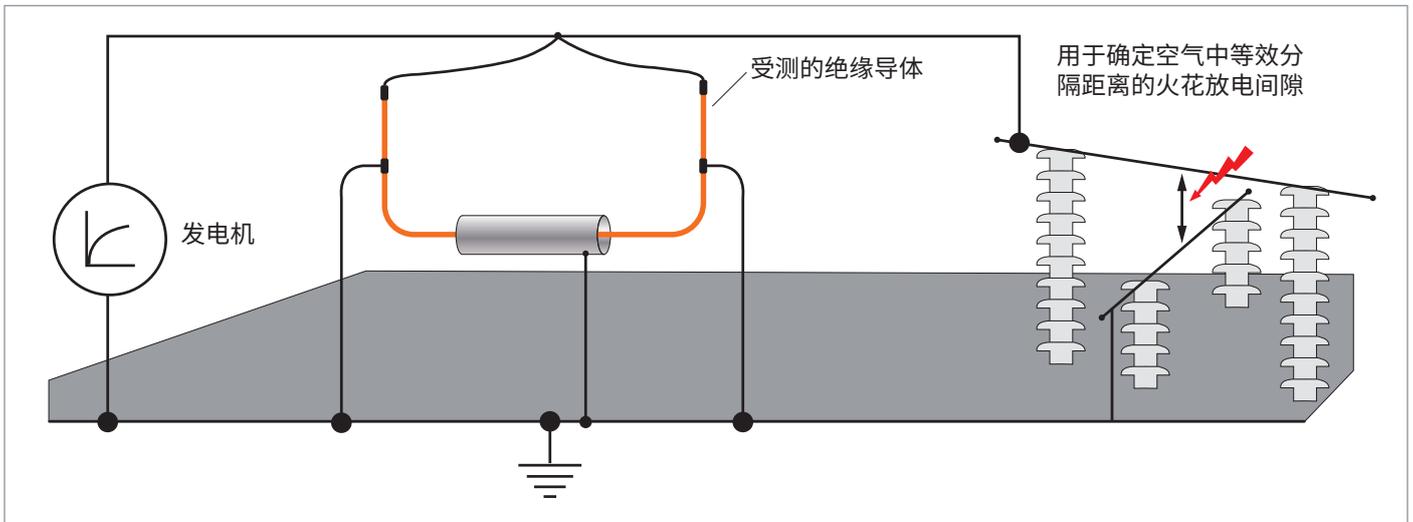
ISO_nV 系统设计

第 3 步

一经确认分隔距离介于 ISO_nV 导体的可能范围内，物料清单即确定。详见系统安装手册，其中包含部件选择指南。若要求的分隔距离超过 ISO_nV70 导体的支持范围，可修改设计以缩短导体长度，或添加更多避雷针和互连导体作为分流，从而降低电流。



测试



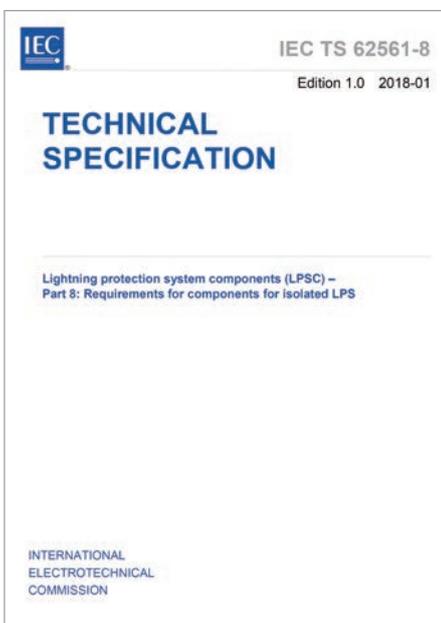
用于确定等效分隔距离的测试方法



通过实验室测试，验证带连接器和紧固件的电缆的 200kA 10/350μs 额定值

标准要求开展其他测试，包括高电流脉冲测试序列。ISO_nV 导体在最大值 200kA 10/350μs 下通过此测试。

我们在业内拥有深厚经验，以科学调研和实验室测试手段验证创新解决方案，展现出解决防雷疑难的技能与知识。一路走来，我们与世界各地的防雷装置公司合作，硕果累累，其中多家公司已与我们合作 30 余载。



2018 年，第一版 IEC TS 62561-8 规范出台，它提供了绝缘防雷导体电气性能的标准化测试方法，旨在帮助系统设计师解决分隔距离的难题。

nVent 已经在独立的测试实验室测试了 ISO_nV 系统。主要测试项目包括验证声称的等效分隔距离。导体本身和安装布置也接受了测试。测试方法是将相同的高电压脉冲施加到被测导体和对比空气间隙。当空气间隙失效而非导体绝缘失效时，即得出成功的测试结果。



通过实验室测试验证等效分隔距离，包括电缆和独立式支撑杆

ISONv 系统部件

ISONV 绝缘导体



- 通过等效分隔距离提供接地独立路径, 防止设备遭受雷击闪络

部件编号	等效分隔距离	材料
ISONV50	50 cm	铜, 聚乙烯
ISONV70	70 cm	

用于有缝金属屋面的 ISONV 导体夹



- 将导体固定到直立有缝剖面
- 既适合 ISONV50 也适合 ISONV70

部件编号	材料
ISONVSEAM10	不锈钢 304 (导体夹), 镀锌钢 (接缝夹)

用于联锁屋顶瓦的 ISONV 导体夹



- 将 ISONv 绝缘导体固定到屋顶瓦
- 既适合 ISONV50 也适合 ISONV70

部件编号	材料
ISONVTILE	不锈钢 304

用于波纹屋面的 ISONV 导体夹



- 将 ISONv 绝缘导体固定到波纹金属屋面

部件编号	材料
ISONVCORR10	不锈钢 304

ISONV 导体紧固件



- 固定防雷导体并防止位移

部件编号	材料
ISONVFS	不锈钢 304

ISONV 导体支承块



- 带有电缆紧固件的加重压载物, 用于支撑屋顶上的 ISONv 绝缘导体
- 既适合 ISONV50 也适合 ISONV70

部件编号	单位重量	材料
ISONVBLOCK4KG	4 kg	混凝土 (砌块), 不锈钢 304 (导体夹)

ISONV 导体束带托架



- 将导体固定到圆形物体上, 如支撑杆、管道和柱子
- 既适合 ISONV50 也适合 ISONV70
- 与 ISONVSTRAP 和 ISONVSTRAPC 配合使用

部件编号	材料
ISONVSTRAPFS	不锈钢 304

ISONV 系统部件

ISONV 上端接套件, 支撑杆内部



- 套件包含上端接部件、热缩管、内六角扳手、避雷针垫圈和连接支撑杆的压接环形端子

部件编号	导体类型	材料
ISOTMN50KITU	ISONV50	316L
ISOTMN70KITU	ISONV70	

ISONV 上端接套件, 支撑杆外部



- 套件包含上端接部件、热缩管、内六角扳手、避雷针垫圈、多电缆适配器和等电位连接器

部件编号	导体类型	材料
ISOTMN50KITUA	ISONV50	316L
ISOTMN70KITUA	ISONV70	

ISONV 下端接套件



- 套件包含下端接部件、热缩管和内六角扳手

部件编号	导体类型	材料
ISOTMN50KITL	ISONV50	316L
ISOTMN70KITL	ISONV70	

ISONV 等电位连接套件



- 当需要等电位连接时, 与 ISONV 下端接 配合使用

部件编号	导体类型	材料
ISONVEBL50	ISONV50	不锈钢 304 (导体连接件), 镀锡铜 (端子)
ISONVEBL70	ISONV70	

多用途接地夹钳, 不锈钢



- 方便的多用途夹钳, 专门用于适配圆形导体、扁平导体、接地棒和钢筋

部件编号	接地棒	材料
MPSC404SS	实际直径(Ø) 14.2-19.0 mm	不锈钢 304

多用途接地夹钳, 不锈钢



- 交叉连接器, 用于圆形到圆形、圆形到带状以及带状到带状连接 connections

部件编号	导体尺寸	材料
MPSC404SSA	8 mm 实心导线-10 mm 实心导线, 35 mm² 绞合导线-50 mm² 绞合导线 最大 40 mm x 4 mm 扁带	不锈钢 304

ISONV 束带夹



- 紧固 ISONV 束带
- 与 ISONVSTRAP 以及 ISONVSTRAPBKT 或 ISONVSTRAPFS 配合使用

部件编号	材料
ISONVSTRAPC	不锈钢 304

ISONV 束带



- 在杆、桅杆和管道上提供可变速紧固连接
- 与 ISONVSTRAPC 以及 ISONVSTRAPBKT 或 ISONVSTRAPFS 配合使用

部件编号	长度	材料
ISONVSTRAP	50 m	不锈钢 304

ISONv 系统部件

ISONV 剥线工具手柄



- 与 ISONv 剥线工具套管配合使用, 以提供 ISONv 绝缘导体的精确剥离长度

部件编号	材料
ISONVSTRIP7	热塑性塑料, 钢和黄铜

ISONV 剥线工具套管



- 与 ISONv 剥线工具套管配合使用, 以提供 ISONv 绝缘导体的精确剥离长度

部件编号	导体类型	材料
ISONVSTRIP50	ISONV50	热塑性塑料, 不锈钢刀片
ISONVSTRIP70	ISONV70	

ISONV 剥线工具装载箱



- 设计用于装载 ISONv 剥线工具手柄、套管和替换刀片

部件编号	材料
ISONVSTRIPCS	聚乙烯

ISONV 剥线工具替换刀片

- ISONv 剥线工具套管的替换刀片

部件编号	材料
ISONVSTRIPBL	不锈钢

ISONV 接闪针



- 适用于接闪针底座的接闪点

部件编号	高度	材料
LPAAT0500	500 mm	铝
LPAAT1000	1,000 mm	
LPAAT1500	1,500 mm	
LPAAT2000	2,000 mm	
LPSAT1000	1,000 mm	不锈钢 304
LPSAT2000	2,000 mm	

ISONV 底部支撑杆



- 与 ISONv 上桅组件配合使用, 用于垂直悬臂安装

部件编号	材料
ISONVMAS11	铝
ISONVMAS24	
ISONVMAS37	

ISONV 带出口的底部支撑杆



- 与 ISONv 上部支撑杆组件配合使用, 用于支撑杆支架安装

部件编号	材料
ISONVMAS11	铝
ISONVMAS24	
ISONVMAS37	

ISONv 系统部件

ISONV 上部支撑杆组件



- 与 ISONv 下桅配合使用

部件编号	材料
ISOMASTASSY	聚丙烯 (杆箍)、玻璃纤维 (支撑杆)、 不锈钢 304 (耦合器)

ISONV 支撑杆支架



- 用于支撑带插座的 ISONv 桅杆组件

部件编号	材料
ISONVSTAND10	不锈钢 304
ISONVSTAND15	
ISONVSTAND25	

ISONV 可调式偏置支撑杆托架



- 伸缩式桅杆支撑, 用于挑檐下的安装

部件编号	偏距	材料
ISONVBKTXL	800 – 1,000 mm	不锈钢 304

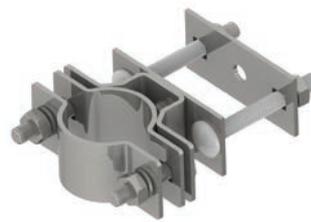
ISONV 固定式偏置支撑杆托架



- 用于悬臂式安装 ISONv 桅杆

部件编号	偏距	材料
ISONVBKT15	15 mm	不锈钢 304
ISONVBKT80	80 mm	
ISONVBKT200	200 mm	

ISONV 方形栏杆支撑杆托架



- 将桅杆固定到方形栏杆上

部件编号	栏杆尺寸	材料
ISONVBKT50X50	50 mm x 50 mm	不锈钢 304

ISONV 支撑杆到管道托架



- 用于桅杆到桅杆或管道到桅杆安装连接

部件编号	管道外径	材料
ISONVBKTR40	40 – 50 mm	不锈钢 304
ISONVBKTR50	50 – 60 mm	
ISONVBKTR70	70 – 80 mm	

ISONV 支撑杆束带托架



- 将桅杆固定到圆形物体上, 如桅杆、管道和柱子

部件编号	材料
ISONVSTRAPBKT	不锈钢 304

ISONv 系统部件

螺纹杆延长件



- 与混凝土砌块支承结构配合使用, 用于在倾斜表面上水平安装支撑杆支架

部件编号	材料
ISONVROD200EXT	不锈钢 304
ISONVROD240EXT	
ISONVROD270EXT	
ISONVROD300EXT	

ISONv 提前放电端子适配器



- 用于连接提前放电接闪器与 ISONv 绝缘导体的适配器

部件编号	材料
ISONVESE	不锈钢

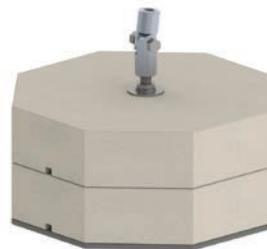
ISONv 混凝土砌块支承组件



- 用于在水平表面上为桅杆支架添加压载物

部件编号	材料
ISONVBLOCKSET1	混凝土 (砌块), 不锈钢 304 (螺纹杆)
ISONVBLOCKSET2	
ISONVBLOCKSET3	
ISONVBLOCKSET4	
ISONVBLOCKSET5	

ISONv 混凝土砌块支承组件 (用于斜面)



- 用于在斜面上为桅杆支架添加压载物
- 与螺纹杆延长件配合使用。

部件编号	材料
ISONVBLOCKSET1K	混凝土 (砌块)、不锈钢 304 (螺纹杆)、铝 (转向节接头)
ISONVBLOCKSET2K	
ISONVBLOCKSET3K	
ISONVBLOCKSET4K	
ISONVBLOCKSET5K	

束线带

- 用于固定引下导体的束带

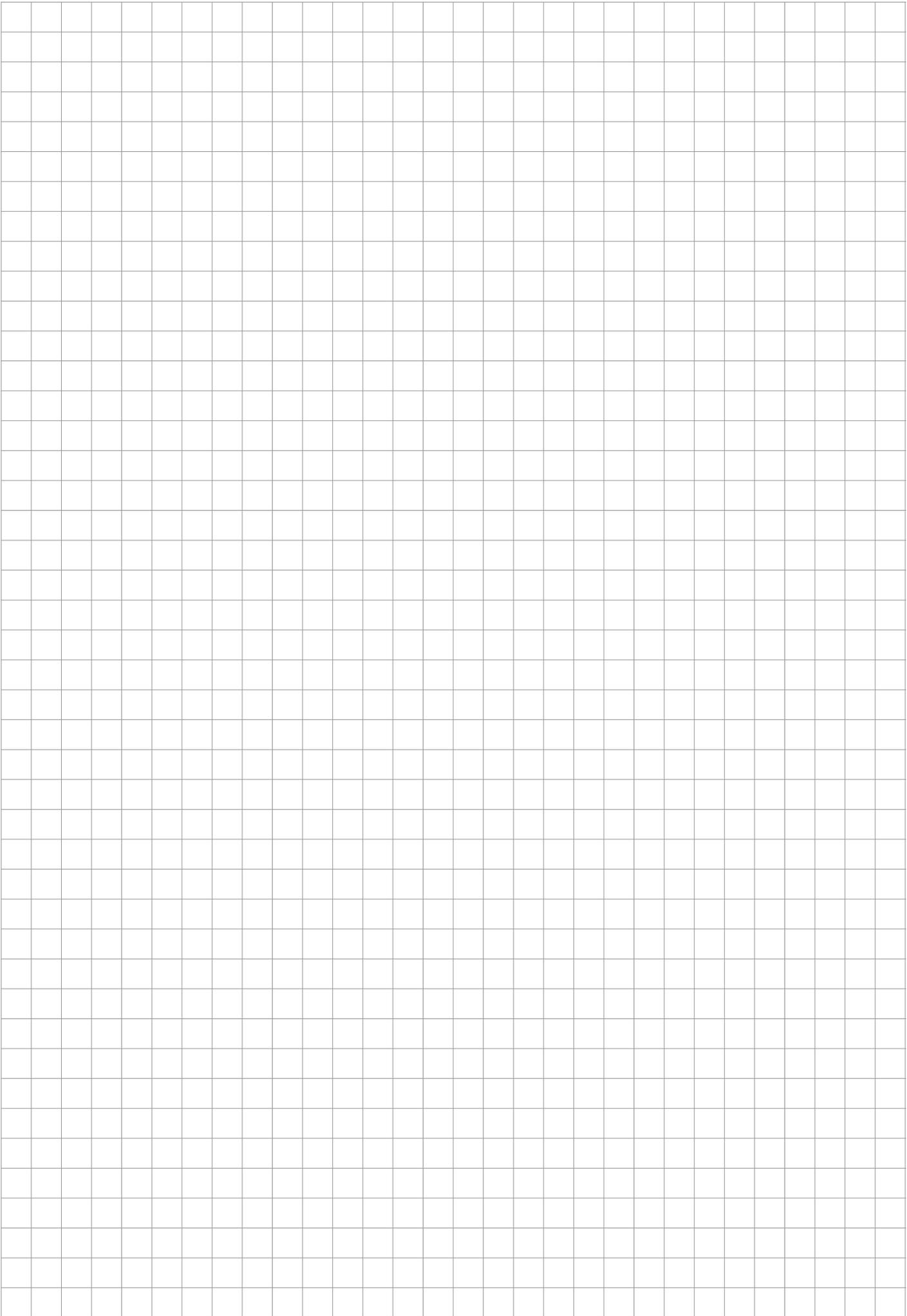
部件编号	长度	材料
LPTIESS25	360 mm	不锈钢 316, 黑色聚酯/环氧树脂涂层

索引

部件编号	页数
ISONV50	16
ISONV70	16
ISONVSEAM10	16
ISONVTILE	16
ISONVCORR10	16
ISONVFS	16
ISONVBLOCK4KG	16
ISONVSTRAPFS	16
ISOTMN50KITU	17
ISOTMN70KITU	17
ISOTMN50KITUA	17
ISOTMN70KITUA	17
ISOTMN50KITL	17
ISOTMN70KITL	17
ISONVEBL50	17
ISONVEBL70	17
MPSC404SS	17
MPSC404SSA	17
ISONVSTRAPC	17
ISONVSTRAP	17
ISONVSTRIPT	18
ISONVSTRIP50	18
ISONVSTRIP70	18
ISONVSTRIPCS	18
ISONVSTRIPBL	18
LPAAT0500	18
LPAAT1000	18
LPAAT1500	18
LPAAT2000	18
LPSAT1000	18
LPSAT2000	18
ISONVMAST11	18
ISONVMAST24	18
ISONVMAST37	18
ISONVMASTA11	18
ISONVMASTA24	18
ISONVMASTA37	18
ISOMASTASSY	19
ISONVSTAND10	19

部件编号	页数
ISONVSTAND15	19
ISONVSTAND25	19
ISONVBKTXL	19
ISONVBKT15	19
ISONVBKT80	19
ISONVBKT200	19
ISONVBKT50X50	19
ISONVBKTR40	19
ISONVBKTR50	19
ISONVBKTR70	19
ISONVSTRAPBKT	19
ISONVROD200EXT	20
ISONVROD240EXT	20
ISONVROD270EXT	20
ISONVROD300EXT	20
ISONVESE	20
ISONVBLOCKSET1	20
ISONVBLOCKSET2	20
ISONVBLOCKSET3	20
ISONVBLOCKSET4	20
ISONVBLOCKSET5	20
ISONVBLOCKSET1K	20
ISONVBLOCKSET2K	20
ISONVBLOCKSET3K	20
ISONVBLOCKSET4K	20
ISONVBLOCKSET5K	20
LPTIESS25	20





nVent ERICO China

nVent ERICO Limited Shanghai
21/F, Innovation Building, No.1009
Yishan Road, Xu Hui District,
Shanghai, 200233, China
Tel: +86-21-24121688
Fax: +86-21-54265167

nVent 艾力高中国

艾力高商贸(上海)有限公司
中国上海市徐汇区宜山路1009号
创新大楼21层, 邮编200233
电话: +86-21-24121688
传真: +86-21-54265167

我们强大的品牌组合:

CADDY ERICO HOFFMAN RAYCHEM SCHROFF TRACER



[nVent.com/ERICO](https://www.nvent.com/ERICO)