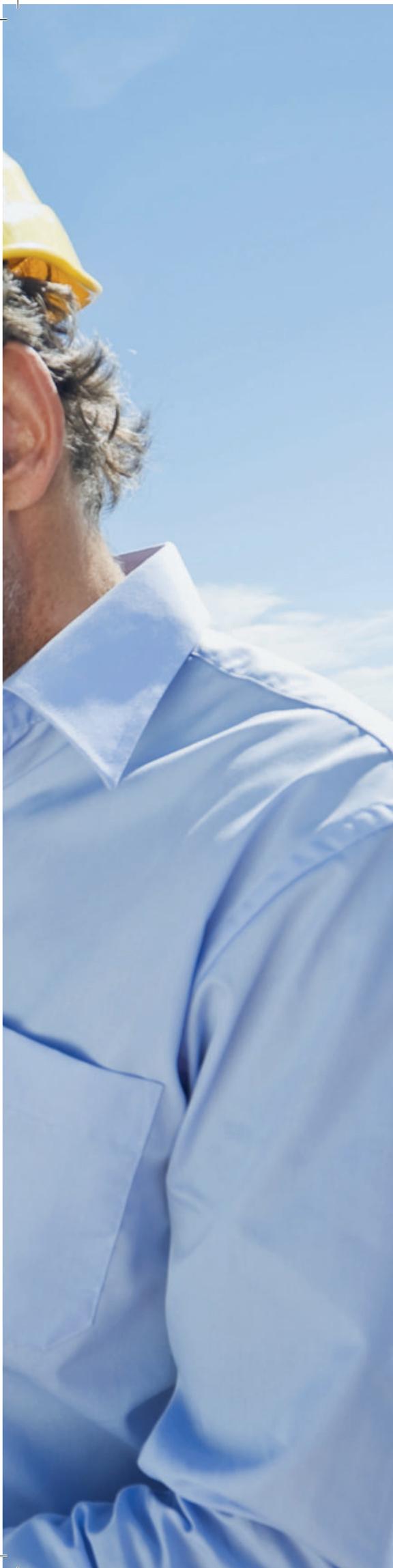


The DEHN logo is positioned in the top right corner of the image. It consists of the word "DEHN" in a bold, white, sans-serif font, flanked by two white lightning bolt symbols pointing outwards.The background of the entire page is a photograph of a solar panel array. The panels are blue with a grid of white lines, and they are arranged in rows that recede into the distance. Above the panels, the sky is dark and filled with heavy, grey clouds. Several bright white lightning bolts are visible, striking down from the clouds. The overall atmosphere is dramatic and emphasizes the need for lightning protection in solar energy systems.

DEHN 防雷解决方案
-光伏

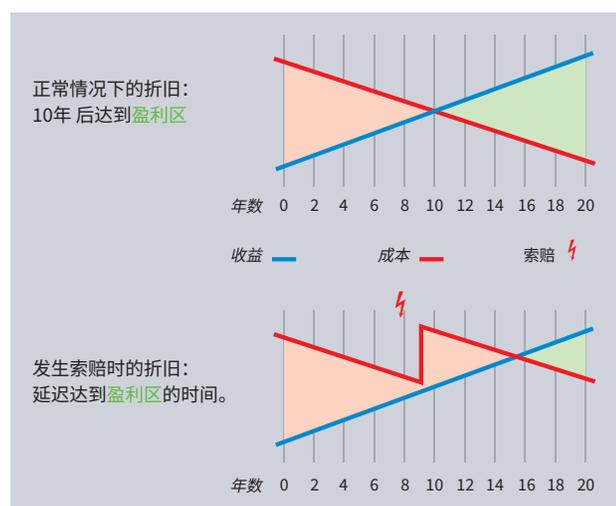




投资者为什么选择 DEHN 提供的保护方案

电涌经常会对光伏设备造成相当大的损害，这可能导致高额的再投资成本。由此将会导致投资回报周期延长，并将盈亏平衡点向后推移。最坏的情况是导致设备彻底停机。

但DEHN 的雷击和电涌防护方案能避免这些风险，为光伏设备的投资提供有效保护措施。



设计人员尤为重视

无论是屋顶系统还是光伏电站——应从开始阶段就将雷击和电涌防护这一主题纳入规划。如果您是设计人员，那么寻找一家能为您提供支持和实际解决方案的制造商至关重要。DEHN 就是您身边的强大合作伙伴。

我们可以为您提供具备适用组件的理想保护方案，帮助您实现可靠的电力供应、稳定的设备可用性和可持续的投资保障。





EPC 的首要任务

总承包商 (EPC)¹⁾ 在世界各地规划和建造光伏系统。凭借知名合格制造商提供的组件, 可以将设备迅速联网, 并且尽可能为供电创造有利条件。设备可用性是其首要任务。

DEHN 可为雷击和电涌防护提供保障, 我们多年以来的专业经验和一流服务值得您的信赖。

光伏电站运营商的关注点

运营商的目标是尽可能提高系统性能, 而这一点只有在避免系统故障的情况下才可能实现。因此, 雷击和电涌防护是运营商想要实现设备高效运转的一个重要因素。

来自 DEHN 的高质量和高寿命的产品可以降低服务成本, 避免因雷击和电涌造成损坏而需要频繁更换损坏部件, 同时大大简化了运营商的工作。DEHN 也为运营商提供个人防护设备, 为人员提供安全保护。

¹⁾ EPC 是指 Engineering - Procurement - Construction, 即“工程、采购、施工”总承包, 用于电厂或工厂建设的项目管理。



针对屋顶系统的雷击和电涌防护

屋顶系统处于暴露位置，特别容易受到雷击的直接和间接影响。光伏设备与建筑物的电气装置直接连接。因此，雷击会对建筑物、建筑物内的人员和电气设备带来严重后果。

根据目前的科学知识水平，虽然光伏组件不会增加雷击的风险，但是这并不意味着不需要相应的雷电防护措施。因此，应根据 IEC 62305-2/GB/T 21714.2 来确定雷击造成的损害风险¹⁾。此外，也应考虑到现行的国家和地方法规，例如国家建筑法规。

一套专业的雷击防护系统包括

- 带有接闪和耐高压绝缘HVI引下线装置以及接地系统的外部防雷装置
- 内部防雷装置用于雷击防护等电位连接和电涌防护。

DIN EN 62305-3 标准的附录 5 描述了使用光伏供电系统时的外部和内部雷电保护措施²⁾。其中所述的保护措施在国际范围得到了证明。DIN VDE 0100-712 标准针对光伏设备安装，内容涉及附录 5 中的电涌防护³⁾。

此外，IEC 61643-32/GB/T18802.32 提供了关于在光伏供电系统中选择和使用电涌保护器的信息⁴⁾。本标准和 DIN EN 62305-3 的附录 5 均描述了在建筑物上安装光伏设备的三种不同应用情况：

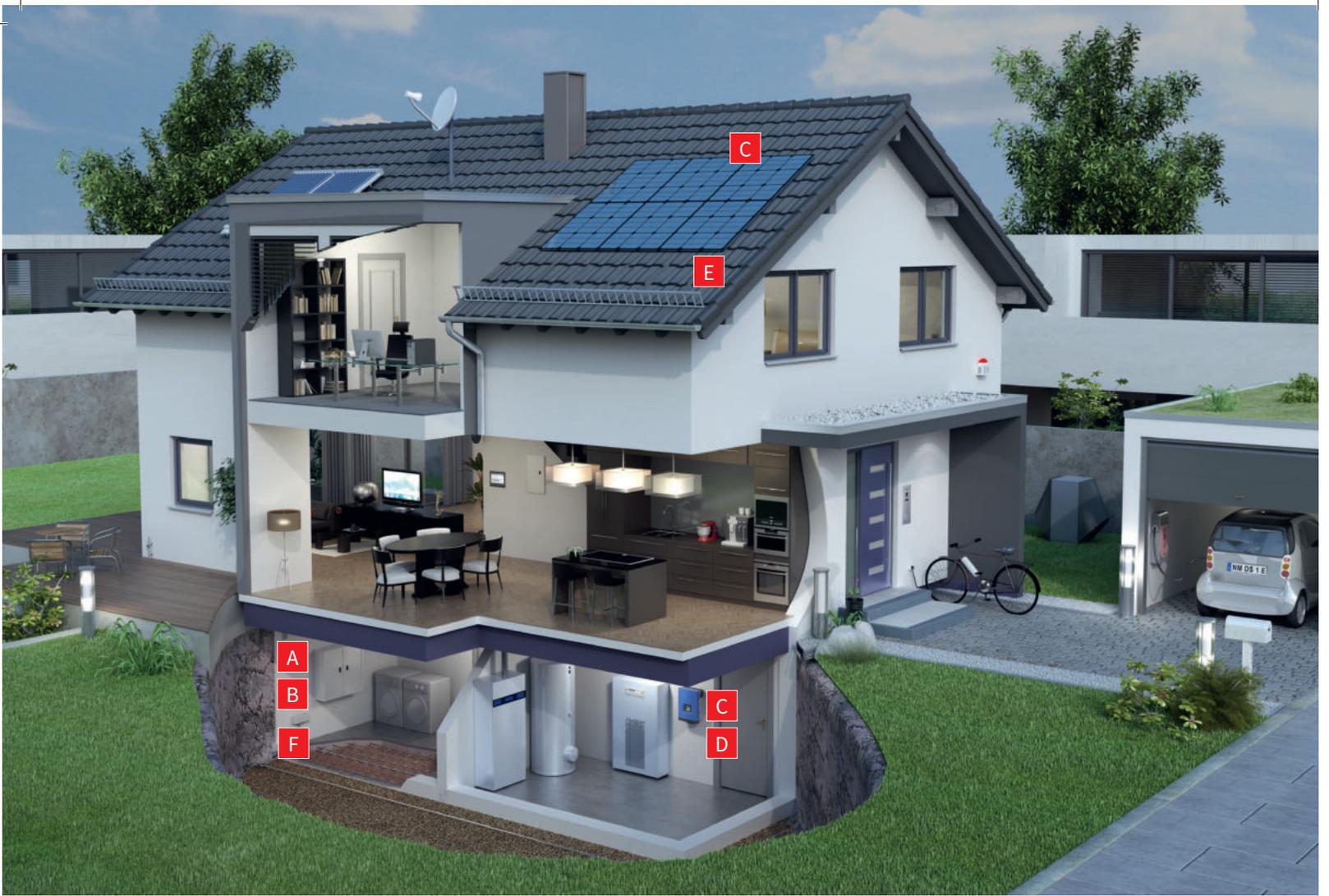
- 建筑物有光伏设备，**没有外部雷击防护系统**
- 建筑物有光伏设备，**有外部雷击防护系统和足够的间隔距离**
- 建筑物有光伏设备，**有外部雷击防护系统，没有足够的间隔距离**

¹⁾ IEC 62305-2/GB/T 21714.2 (VDE 0185-305-2): 雷击防护 – 第 2 部分: 风险管理

²⁾ DIN EN 62305-3 (VDE 0185-305-3) 附录 5: 雷击防护 – 第 3 部分: 保护结构设施和人员 – 附录 5: 光伏供电系统的雷击和电涌防护

³⁾ IEC 60364: 低压设备的安装 – 第 7-712 部分: 对特殊类型的设施、房间和运营场所的要求 – 太阳能光伏供电系统

⁴⁾ IEC 61643-32/GB/T18802.32: 低压电涌防护装置 – 第 32 部分: 连接到光伏设备直流侧的电涌防护装置 – 选择和应用原则



建筑物有光伏设备， 没有外部雷击防护系统

即使没有外部雷击防护系统，
也必须安装电涌防护装置。

按照修订后的IEC 60364-4-44第443条，IEC 60364-5-53第534条，以及IEC 60364-7-712，生效，即使没有外部雷击防护系统，也必须安装电涌防护装置。由于在IEC 60364-7-712中参照了DIN EN 62305-3附录5的内容，在此应用中必须遵守其中描述的保护措施。

交流和直流侧的电气元件以及数据接口都必须得到保护。

在使用保护装置时，应尽可能靠近要保护的设备，如逆变器。如果在电涌保护器和设备之间，例如逆变器，电缆长度超过10米，就需要另一个2级电涌防护装置。

这同样适用于电池储能系统：如果储能系统在电涌保护器的附近（小于10米），则不需要额外的保护装置。

A 进线箱		货号
	DEHNshield Basic (取决于系统配置) 复合雷电流电涌保护器直接安装在建筑物入口处,可以保护附近的电气装置。	941 306 (TNC) 941 406 (TNS) 941 316 (TT)
	或者: DEHNgard modular CN (取决于主电源系统) 电涌保护器可防止电感耦合、远程雷击和开关过电压而造成的电涌电压。	952 443 (TNS) 952 343 (TT)
B 互联网/电话/宽带		货号
	DEHNbox TC B 180 复合雷电流电涌保护器可防止直接雷击和电涌,为电话连接或 DSL 连接提供安全保障。紧凑的设计使其能够快速安装在新建筑中,并且易于在现有建筑中进行改造。	922 220
C 光伏设备		货号
	DEHNgard M YPV CN 这种 2 级电涌保护器是专门为光伏设备的使用而开发,可保护逆变器的直流侧免受电感耦合的过电压影响。如果光伏设备和逆变器之间的电缆长度超过 10 米,则需要在屋顶区域再安装一个电涌保护器。	952 585 (1170 V) 952 577 (1500 V)
	或者: DEHncube YPV SCI 1000 DEHncube YPV SCI 2 级电涌保护器集成在一个壳体中,为光伏设备提供全面保护。直接安装在逆变器的前面,有 1MPPT 和 2MPPT 两种型号。 如果光伏设备和逆变器之间的电缆长度超过 10 米,则需要在屋顶区域再安装一个电涌保护器。	900 910 (1 MPPT) 900 920 (2 MPPT)
	配件: Y 型连接电缆 便于 DEHncube YPV 的布线	900 945
D 逆变器交流侧		货号
	DEHNgard modular CN 如果房屋接线盒和逆变器之间的电缆长度超过 10 米,则必须在逆变器上安装一个额外的 2 级电涌保护器。这种电涌保护器可防止电感耦合、远程雷击和开关过电压而造成的电涌电压。	952 444 (TNS) 952 344 (TT)
E 等电位连接		货号
	UNI 接地/鞍型夹 该端子适用于将光伏设备的支架系统整合到功能等电位连接、功能接地或防雷等电位连接中。	540 250 365 250
	槽型夹 用于连接没有外部防雷击保护的接地系统,可承载雷电流。	540 120
F 等电位连接		货号
	等电位连接排 在房屋连接处和例如供热系统处安装等电位汇流排。为了与基座或环形接地电极连接,设置了与墙面平齐的接地固定点。也可以使用连接片。	563 200



建筑物有光伏设备，具有外部雷击防护系统和足够的间隔距离。 必须将光伏组件安排在单独隔开的接闪装置保护区域内，同时保持间隔距离 "s"。

原则上，要考虑到所需的分离距离，应首选不与光伏供电系统直接连接的雷击防护系统。为此，建议使用 DEHN 的耐高压绝缘HVI引下线。有了耐高压绝缘HVI引下线，就可以保持例如 $s \leq 0.75$ （空气中）的等效间隔距离，并且仍然可以优化利用屋顶面积。

2 级电涌保护器用于直流侧保护模块和逆变器。交流侧由电网连接处的复合雷电流电涌保护器保护。在安装保护装置时，必须尽可能靠近要保护的设备，无论是在交流侧还是在直流侧。如果线路长度超过 10 米（例如在电网连接点和逆变器之间），必须使用额外的 2 级电涌保护器。与电涌保护器安装位置距离小于 10 米的电池储能系统也会受到保护。

A 进线箱		货号
	<p>DEHNventil M2 (取决于系统配置)</p> <p>多极、模块化复合雷电流电涌保护器, 1级+2级+3级, 符合 EN 61643-11 标准。凭借 RAC 火花间隙技术具有最高的系统可用性。实现了终端设备保护。根据雷击防护区域方案, 可使用接口 $0_A - 2$。根据 IEC 61643-12 进行能源协调。</p>	<p>954 305 (TNC)</p> <p>954 405 (TNS)</p> <p>954 315 (TT)</p>
B 数据接口		货号
	<p>BLITZDUCTORconnect ML2 BE 24 或 BLITZDUCTORconnect ML2 BD HF 5</p> <p>紧凑型复合雷电流电涌保护器, 采用模块化设计。由于采用直插式端子, 可以快速且便捷地进行安装。通过 DRC IRCM 状态监控单元集成状态显示器, 可选择远程信号 (常闭触点)。</p>	<p>927 224 或 927 271</p>
	<p>DEHNrecord IRCM</p> <p>状态监控单元 DEHNrecord, 带集成光发射器/接收器的 DIN 导轨装置, 以及光学转向单元 (用于对多达 50 个带 LifeCheck 的电涌保护器 BLITZDUCTORconnect 进行状态监控)。通过 LED 集中显示器与远程信号触点相结合 (常闭触点), 呈现出可视化电涌保护器状态指示。</p>	910 710
C 光伏设备		货号
	<p>DEHNgard M YPV CN</p> <p>这种 2 级电涌保护器是专门为光伏设备的使用而开发, 可保护逆变器的直流侧免受电感耦合的过电压影响。</p> <p>如果光伏设备和逆变器之间的电缆长度超过 10 米, 则需要在屋顶区域再安装一个电涌保护器。</p>	<p>952 585 (1170 V)</p> <p>952 577 (1500 V)</p>
	<p>或者: DEHncube YPV SCI 1000</p> <p>DEHncube YPV SCI 2 级电涌保护器集成在一个壳体中, 为光伏设备提供全面保护。直接安装在逆变器的前面, 有 1MPPT 和 2MPPT 两种型号。</p> <p>如果光伏设备和逆变器之间的电缆长度超过 10 米, 则需要在屋顶区域再安装一个电涌保护器。</p>	<p>900 910 (1 MPPT)</p> <p>900 920 (2 MPPT)</p>
	<p>配件: Y 型连接电缆</p> <p>便于 DEHncube YPV 的布线</p>	900 945
D 逆变器交流侧		货号
	<p>DEHNgard modular CN</p> <p>如果房屋接线盒和逆变器之间的电缆长度超过 10 米, 则必须在逆变器上安装一个额外的 2 级电涌保护器。</p> <p>这种电涌保护器可防止电感耦合、远程雷击和开关过电压而造成的电涌电压。</p>	<p>952 444 (TNS)</p> <p>952 344 (TT)</p>
E 等电位连接		货号
	<p>UNI 接地/鞍型夹</p> <p>该端子适用于将光伏设备的安装系统集成到功能等电位连接、功能接地或防雷等电位连接中。</p>	<p>540 250</p> <p>365 250</p>
F 外部雷击防护		货号
	<p>耐高压绝缘HVI引下线</p> <p>有了耐高压绝缘HVI引下线, 屋顶的面积得以最佳利用, 同时仍然可以保持与导电部件的间隔距离。</p>	



建筑物有光伏设备，有外部防雷装置，没有足够的间隔距离。 如果无法保持间隔距离 "s"，必须进行雷电等电位连接。

如果无法保持根据 IEC 62305-3/GB/T 21714.3 计算的间隔距离 (例如在金属屋顶上)，则必须执行雷电等电位连接¹⁾。

因此，必须以能够承载雷电流的方式将金属部件连接到防雷设备。同样也必须将进入建筑物的电缆纳入防雷等电位连接。这可以通过在交流、直流和数据侧使用 1 级复合雷电流电涌保护器得以实现。

如果电涌保护器和需要保护的设备之间的电缆长度超过 10 米 (例如在逆变器和光伏组件之间的直流侧)，则必须使用额外的保护装置。DIN EN 62305-3 附录 5 深度描述了用于此目的的 1 级复合雷电流电涌保护器²⁾。

¹⁾ IEC 62305-3/GB/T 21714.3:雷击防护 - 第 3 部分: 保护结构设施和人员

²⁾ DIN EN 62305-3 (VDE 0185-305-3):雷击防护 - 第 3 部分: 保护结构设施和人员 - 附录 5: 光伏供电系统的雷击和电涌防护

A 进线箱	货号	
	DEHNventil M2 (取决于系统配置) 多极、模块化复合雷电流电涌保护器, 1级+2级+3级, 符合 EN 61643-11 标准。凭借 RAC 火花间隙技术具有最高的系统可用性。实现了终端设备保护。根据雷击防护区域方案, 可使用接口 0 _A -2。根据 EN 61643-12 进行能源协调。	954 305 (TNC) 954 405 (TNS) 954 315 (TT)
B 数据接口	货号	
	BLITZDUCTORconnect ML2 BE 24 或 BLITZDUCTORconnect ML2 BD HF 5 紧凑型复合雷电流电涌保护器, 采用模块化设计。由于采用直插式端子, 可以快速且便捷地进行安装。通过 DRC IRCM 状态监控单元集成状态显示器, 可选择远程信号 (常闭触点)。	927 224 或 927 271
	DEHNrecord IRCM 状态监控单元 DEHNrecord, 带集成光发射器/接收器的 DIN 导轨装置, 以及光学转向单元 (用于对多达 50 个带 LifeCheck 的电涌保护器 BLITZDUCTORconnect 进行状态监控)。通过 LED 集中显示器与远程信号触点相结合 (常闭触点), 呈现出可视化电涌保护器状态指示。	910 710
C 光伏设备	货号	
	DEHNcombo YPV 这种复合雷电流电涌保护器专门为光伏系统的使用而开发, 可保护逆变器的直流侧免受可能的部分雷电流和过电压的影响。 如果光伏设备和逆变器之间的电缆长度超过 10 米, 则需要在屋顶区域再安装一个电涌保护器。	900 075 (1200 V) 900 076 (1500 V)
D 逆变器交流侧	货号	
	DEHNshield (取决于主电源系统) 如果电网连接和逆变器之间的电缆长度超过 10 米, 则必须在逆变器上再使用一个复合雷电流电涌保护器。这种经过应用优化的复合雷电流电涌保护器满足安装地点的雷电保护等级 (BSK) III 的必要要求, 从而保护逆变器免受可能的部分雷电流和电涌的影响。	941 305 (TNC) 941 405 (TNS) 941 315 (TT)
E 等电位连接	货号	
	UNI 接地/鞍型夹 该端子适用于将光伏设备的安装系统整合到功能等电位连接、功能接地或防雷等电位连接中。	540 250 365 250
F 外部雷击防护		
	接闪和耐高压绝缘HVI引下线装置 为了保护建筑物和光伏设备或其他部件免受直接雷击的影响, 必须使用接闪针和耐高压绝缘HVI引下线。	





为光伏电站提供雷击和电涌防护

在诸多国家，大型光伏电站正在成为能源供应的一个重要组成部分。因此，也必须满足稳定电网运行的条件。考虑到供电的可靠性和投资量，必须对雷击损害的风险进行评估。损坏影响既可能由直接雷击造成，也可能由电感或电容耦合的过电压造成。为了防止损坏发生，有必要建立一个由外部和内部雷击防护组成的综合雷击防护系统。

DIN EN 62305-3 标准的国家附录 5 和 IEC 61643-32 / GB/T 18802.32 描述了光伏地面安装系统的保护措施¹⁾。有效的雷击和电涌防护方案的基础是一个网状的接地系统。这样可以建立一个很大的等电位面，大大降低了雷击对电气连接线造成的电压影响。事实证明，20x20 米至 40x40 米的网孔尺寸是有效的。

在选择电涌防护装置时，必须区分集中式逆变器系统和组串式逆变器系统。DIN EN 62305-3 的附录 5 和 IEC 61643-32 / GB/T 18802.32 均提供了可用于光伏园区的电涌保护器最小放电容量信息，从而方便用户选择。

这些保护方案可以在以下几页中找到：

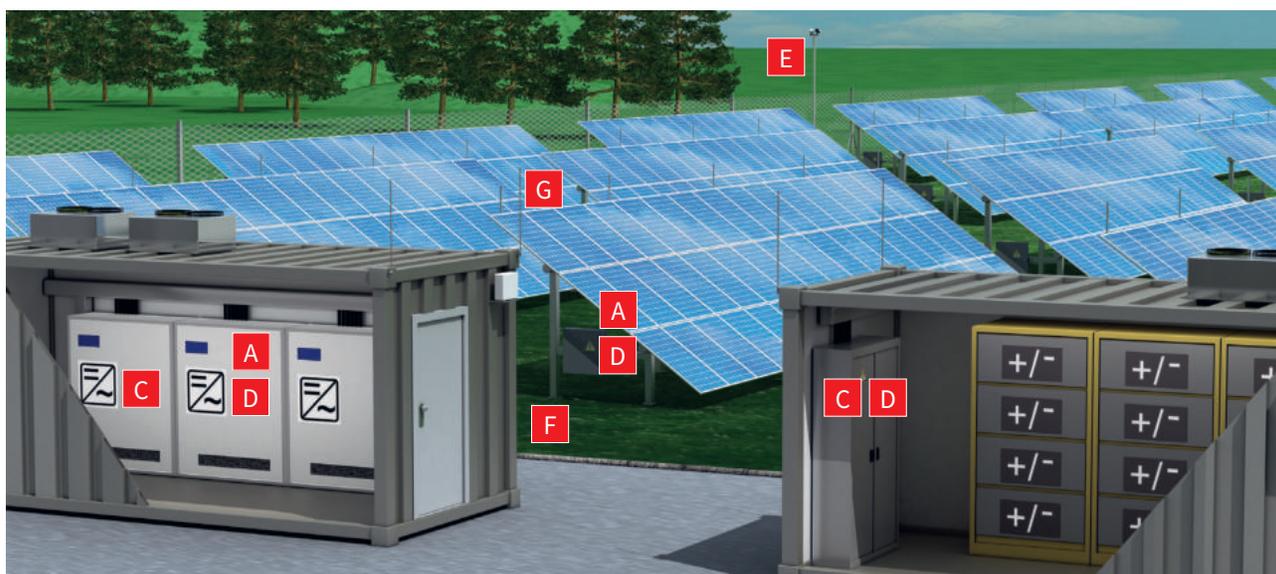
- 光伏园区，配置集中式逆变器
- 光伏园区，配置组串式逆变器

¹⁾ DIN EN 62305-3 (VDE 0185-305-3) 附录 5: 雷击防护 – 第 3 部分: 保护结构设施和人员 – 附录 5: 光伏供电系统的雷击和电涌防护
IEC 61643-32 / GB/T 18802.32: 低压电涌防护装置 – 第 32 部分: 连接到光伏设备直流侧的电涌防护装置 – 选择和应用原则

光伏电站，配置集中式逆变器

采用集中式逆变器技术的系统方案导致现场需要敷设大量的直流电缆。在模块架上的接闪装置受到直接雷击的情况下，广布的直流电缆用作模块区域的“本地”地电位和馈电变压器/集中式逆变器的“远程”等电位面之间的等电位连接导

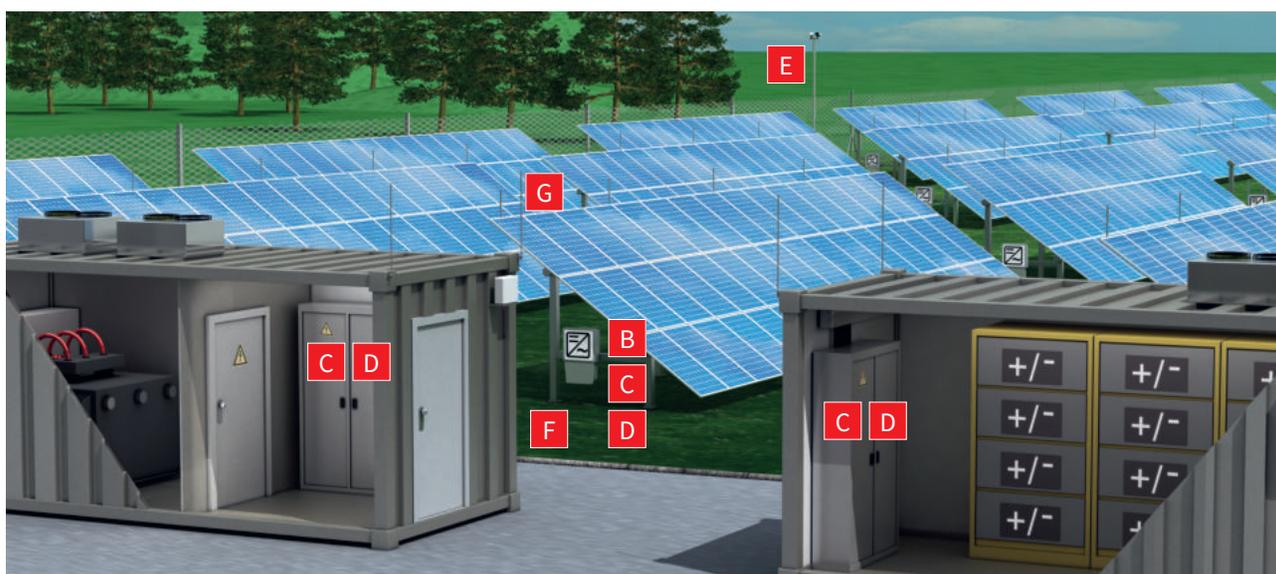
体。由于预计直流线路上会有部分雷电流，将1级电涌保护器用于保护光伏电站内的电气系统。如果有电池储能系统，这些系统也必须有防雷和过电压的保护。为此，必须采用复合雷电流电涌保护器对进入建筑物或集装箱的电缆进行保护。



光伏电站，配置组串式逆变器

如果光伏电站的设计采用分散的组串式逆变器，那么很大一部分线路就会从直流侧转移到交流侧。在发生直接雷击的情况下，交流电缆在模块区域的“本地”地电位和馈电变压器的“远程”等电位面之间充当等电位连接导体。因此在交流侧使用1级电涌保护器。

在组串式逆变器的直流侧，2级电涌保护器就足够了，基本上可以限制诱发的干扰脉冲。如果有电池储能系统，这些系统也必须有防雷和过电压的保护。为此，必须采用复合雷电流电涌保护器对进入建筑物或集装箱的电缆进行保护。



A 集中式逆变器直流侧		货号
	DEHNcombo YPV 这种复合雷电流电涌保护器专门为光伏设备的使用而开发,可保护逆变器的直流侧和光伏组件免受可能的部分雷电流和过电压的影响。	900 075 (1200 V) 900 076 (1500 V)
B 组串式逆变器直流侧		货号
	DEHNguard M YPV CN 这种 2 级电涌保护器是专门为光伏设备的使用而开发,可保护逆变器的直流侧免受电感耦合的过电压影响。 如果光伏设备和逆变器之间的电缆长度超过 10 米,则需要再在屋顶区域再安装一个电涌保护器。	952 585 (1170 V) 952 577 (1500 V)
	可选:DEHNcube YPV SCI 1000 DEHNcube YPV SCI 2 级电涌保护器集成在一个壳体中,为光伏设备提供全面保护。直接安装在逆变器的前面,有 1MPPT 和 2MPPT 两种型号。 如果光伏设备和逆变器之间的电缆长度超过 10 米,则需要再在屋顶区域再安装一个电涌保护器。	900 910 (1 MPPT) 900 920 (2 MPPT)
	配件:Y 型连接电缆 便于 DEHNcube YPV 的布线	900 945
C 交流侧		货号
	DEHNshield (取决于主电源系统) 经过应用优化的复合雷电流电涌保护器可用于保护集中式和组串式逆变器的交流侧,以及交流耦合电池储能系统。	941 305 (TNC) 941 405 (TNS) 941 315 (TT)
D 数据接口		货号
	BLITZDUCTORconnect ML2 BE 24 或 BLITZDUCTORconnect ML2 BD HF 5 紧凑型复合雷电流电涌保护器,采用模块化设计。 由于采用直插式端子,可以快速且便捷地进行安装。 通过 DRC IRCM 状态监控单元集成状态显示器,可选择远程信号(常闭触点)。	927 224 或 927 271
	DEHNrecord IRCM 状态监控单元 DEHNrecord,带集成光发射器/接收器的 DIN 导轨装置,以及光学转向单元(用于对多达 50 个带 LifeCheck 的电涌保护器 BLITZDUCTORconnect 进行状态监控)。 通过 LED 集中显示器与远程信号触点相结合(常闭触点),呈现出光学电涌保护器状态指示。	910 710
E 监控摄像机		货号
	DEHNpatch CLE IP 66 由电涌防护和户外外壳(IP 66)组成的整个单元可以保护例如 IP 摄像机系统。	929 221
F 等电位连接/接地		货号
	UNI 接地/鞍型夹 该端子适用于将光伏设备的安装系统整合到功能等电位连接、功能接地或防雷等电位连接中。	540 250 365 250
	接地装置 必须使用长久耐用的圆线建立一个网状的接地系统。	
G 外部雷击防护		
	折角接闪针 Ø10mm的接闪针,用于安装支架层结构上,防止光伏组件受到直接雷击。 总长 1 米。 接闪针(包括 2 个折叠式夹子)	101 010 101 110



DEHN 人员和设备防护

使用 DEHN 防护产品为安装和维修工作提供保障，将员工的安全放在第一位。在屋顶和光伏园区工作时，必须加强对服务人员的保护。

DEHN 产品组合提供了：

DEHNcare PPE

是否需要用个人防护设备为员工提供可靠的保护？DEHNcare 提供整套产品，为您提供全方位的保护。

DEHNshort 电弧故障保护

为高达 110 kA / 690 V 的开关设备提供可靠的保护。可为不同的设备单独配置模块化系统。其故障电弧熄灭时间为几毫秒，是市面上最快的保护系统之一。

安全工作 - 5 条安全规则

在电气系统内和电气系统上工作时可能会有生命危险。为避免电气事故，请务必遵循 5 条安全规则。

职业安全服务

根据 DIN VDE 0150-100 和 BGR A3 的规定，经过专门培训的合格电工以专业的方式及时地处理您的需求。



为客户提供 更多信息和专业的服务

更详细的信息

详细的信息可以在防雷指南，白皮书，行业和实用解决方案中找到，您很快就能获得所有相关信息，CQC 证书和解决方案。



所有资料在德和盛电气（上海）有限公司网站都可以得到。

www.dehn.cn

www.dehn-international.com

联系我们

如果您有商务或相关的技术问题，请联系我们的客户服务中心：



客户服务中心

电话 +86 21 2351 9988

传真 +86 21 2351 9911

contact@dehn.cn

德和盛电气(上海)有限公司
DEHN Surge Protection (Shanghai) Co.,Ltd.

上海总部
电话: +86 21 23519988
传真: +86 21 23519911

北京办事处
电话: +86 10 21737137
电话: +86 21 23519988

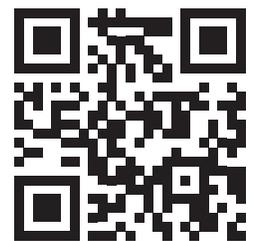
南京办事处
电话: +86 25 86893370
电话: +86 21 23519988

地址: 上海莘庄工业区元山路318号5-A幢
邮编: 201108

www.dehn.cn
www.dehn-international.com
contact@dehn.cn



微信公众号



光伏解决方案

由于技术更新,我们保留对产品性能、结构、技术、重量和材料的更新和解释权。
插图仅供参考。

DS109/CN/1122

© Copyright 2022 DEHN SE