



中文版本

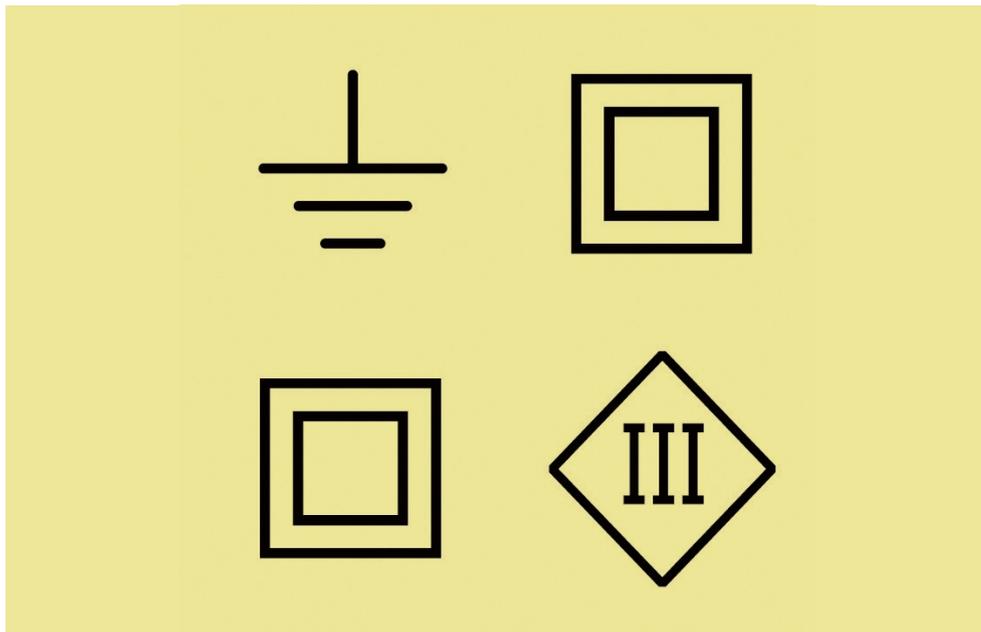


朱茂雅克

用于加热的元件的技术

第9章

外壳的电气保护



外壳的电气保护

电气保护等级

有两个主要的电气保护型号，防范直接接触（功能性隔离）和防范间接接触危害的风险。

如果发生电气故障，功能性隔离是不够的，有必要增加保护，以防间接接触，可通过以下的方法实现：

- 所有的金属配件接地。
- 双层或加强绝缘。
- 通过一个变压器供应低压。

这些保护装置决定了设备电气保护的级别。

级别	符号	内容描述
0		仅具有功能性的绝缘但不与金属块绑定的设备。在欧洲是禁止这样操作的。
1		带功能性隔离的材料及接地的金属块。 这些设备必须要接地。
2		带电部件双重绝缘的设备（功能隔离和物理隔离）。没有接地的金属部件。这确保了即使在发生第一次绝缘故障后，双绝缘可及的部件也不会受到危险电压的损害。 此级别应用的好处是不管使用的是何种插座（带或不带接地端子）均给用户提供更好的保护。 这些设备不需要接地。
3		级别 2 的设备变压器带有一个 SELV（安全特低电压）。 该解决方案确保了即使在第一次和第二次发生绝缘故障后，也不会有可触及的部件受到危险电压的损害。通过位于间隙中的变压器对设备进行电气隔离，消除了用户因电气泄漏而导致意外接触到电气接地回路的风险。另一方面，低电压 SELV（安全特低电压）严格限制了在不同电位的情况下，接触设备的两个元件时通过人体的电流。 此级别应用的好处是不管使用的是何种插座（带或不带接地端子）均给用户提供更好的保护。 这些设备不可接地。

金属外壳及接头的接地规定

接地连接的设计符合 EN60335-1 标准的所有要点，并确保安全接地，特别是以下的要求：

EN60335-1，第 27.1 节：I 级别装置的可触及的金属部件，如果发生绝缘故障，在设备内应永久、可靠地连接到接地端子。为了履行这一规范性的义务，我们的金属外壳和我们的黄铜及不锈钢接头至少配备了一个接地端子。对于冲压的金属板外壳，通过至少两个焊接点的焊接端子进行接地。

EN60335-1，第 27.2 节：接地端子的夹紧装置应适当地固定好，防止意外松脱。

没有工具的帮助，应不能松开导体。

为了履行这一规范性的义务，需要用螺丝刀拧紧和拧松螺丝，并且要有凹形垫片。

EN60335-1，第 27.4 节：用于外部导体连接的接地端子的所有配件，应确保不会因这些配件与接地导体的铜之间的接触或任何其他金属与这些配件接触而引起有腐蚀的风险。

为了履行这一规范性的义务，在选择端子材料和螺丝的时候，要考虑到材料之间的流电电压，避免双金属材料腐蚀及促成腐蚀，并尽可能地使

外壳的电气保护

用不锈钢螺丝和端子。

EN60335-1, 第 28.1 节: 接地故障可能会导致接地的连续性不足, 应能承受在正常使用中发生的机械应力。

提供连续性接地的连接螺丝应拧入金属内。

为了履行这一规范性的义务, 接地端子可以承受高于标准要求的 1 及 1.5 倍以上的标称扭力, 并拧入壳体或配件的金属块中。

EN60335-1, 第 28.2 节: 应构成连续性的接地连接, 使得接触压力不会通过绝缘材料传递, 那是易于收缩或变形的。

- 如果用户或安装人员要进行操作, 则不应使用螺纹切削 (自攻螺钉) 螺钉。

- 每个连接必须使用至少两个螺钉, 以提供接地连续性, 螺钉形成的螺纹长度至少为螺钉直径一半的除外。

为了履行这一规范性的义务, 连接器的接地端子要设计成那样, 即使他们使用一个带插入式垫圈的塑料外壳, 导体的紧固也仅在金属部件上进行。

EN60335-1, 第 28.2 节: 如果让安装人员或使用者使用的, 则不能使用自攻螺钉。每个连接器应使用至少两个螺钉, 螺钉形成的螺纹长度至少为螺钉直径一半的除外。

为了履行这一规范性的义务, 从不使用自攻螺钉进行接地, 用攻丝的螺钉进行接地时, 其长度始终大于标准值。

28.4 在器具不同的部件之间用螺钉和螺母进行机械连接, 如果连接要有连续性接地的, 则应确保防止松脱。

- 通过加热软化的密封胶, 提供了令人满意的安全性, 而这仅用于在正常使用下不受到扭力影响的螺丝连接。

为了履行这一规范性的义务, 金属盖的螺丝包含有一个机械装置, 以避免意外松脱。在螺丝上没有使用密封剂。