## 简介

隔离变压器属于安全电源，一般用来机器维修、保养用，起保护、[防雷](https://baike.baidu.com/item/%E9%98%B2%E9%9B%B7%22%20%5Ct%20%22https%3A//baike.baidu.com/item/%E9%9A%94%E7%A6%BB%E5%8F%98%E5%8E%8B%E5%99%A8/_blank)、[滤波](https://baike.baidu.com/item/%E6%BB%A4%E6%B3%A2%22%20%5Ct%20%22https%3A//baike.baidu.com/item/%E9%9A%94%E7%A6%BB%E5%8F%98%E5%8E%8B%E5%99%A8/_blank)作用。

隔离变压器的原理和普通变压器的原理是一样的。都是利用电磁感应原理。隔离变压器一般（但并非全部）是指1：1的变压器。虽然次级不和大地相连， 但次级任一根线与大地之间仍然有电位差和180度的相位差，具有危险。

[控制变压器](https://baike.baidu.com/item/%E6%8E%A7%E5%88%B6%E5%8F%98%E5%8E%8B%E5%99%A8/8617456%22%20%5Ct%20%22https%3A//baike.baidu.com/item/%E9%9A%94%E7%A6%BB%E5%8F%98%E5%8E%8B%E5%99%A8/_blank)和电子管设备的电源也是隔离变压器。如电子管扩音机、电子管收音机与示波器，以及车床控制变压器等电源都是隔离变压器。如为了安全维修彩电常用1：1的隔离变压器。在空调中也有使用。

首先通常我们用的交流电源电压一根线和大地相连，另一根线与大地之间有220V的电位差。人接触会产生触电。而隔离变压器的次级不与大地相连，它的任意两线与大地之间没有电位差。人[接触](https://baike.baidu.com/item/%E6%8E%A5%E8%A7%A6/5692%22%20%5Ct%20%22https%3A//baike.baidu.com/item/%E9%9A%94%E7%A6%BB%E5%8F%98%E5%8E%8B%E5%99%A8/_blank)任意一条线都不会发生触电，这样就比较安全。

其次，隔离变压器的输出端跟输入端是完全“断路”隔离的，这样就有效的对变压器的输入端（电网供给的电源电压）起到了一个良好的过滤作用。从而给用电设备提供了纯净的电源电压。

另一用途是防干扰。可广泛用于地铁、高层建筑、机场、车站、码头、工矿企业及隧道的输配电等场所。

隔离变压器是指输入绕组与输出绕组在电气上彼此隔离的变压器，用以避免偶然同时触及带电体（或因绝缘损坏而可能带电的金属部件）和大地所带来的危险，它的原理与普通[干式变压器](https://baike.baidu.com/item/%E5%B9%B2%E5%BC%8F%E5%8F%98%E5%8E%8B%E5%99%A8/8518616%22%20%5Ct%20%22https%3A//baike.baidu.com/item/%E9%9A%94%E7%A6%BB%E5%8F%98%E5%8E%8B%E5%99%A8/_blank)相同，也是利用[电磁感应](https://baike.baidu.com/item/%E7%94%B5%E7%A3%81%E6%84%9F%E5%BA%94%22%20%5Ct%20%22https%3A//baike.baidu.com/item/%E9%9A%94%E7%A6%BB%E5%8F%98%E5%8E%8B%E5%99%A8/_blank)原理，主要隔离一次电源回路，二次回路对地浮空，以保证用电安全。

## 作用

隔离变压器的主要作用是：使一次侧与二次侧的电气完全绝缘，也使该回路隔离。 另外， 利用其铁芯的高频损耗大的特点， 从而抑制高频杂波传入[控制回路](https://baike.baidu.com/item/%E6%8E%A7%E5%88%B6%E5%9B%9E%E8%B7%AF%22%20%5Ct%20%22https%3A//baike.baidu.com/item/%E9%9A%94%E7%A6%BB%E5%8F%98%E5%8E%8B%E5%99%A8/_blank)。 用隔离变压器使二次对地悬浮，只能用在供电范围较小、线路较短的场合。此时，系统的对地电容电流小得不足以对人身造成伤害。 还有一个很重要的作用就是保护人身安全！隔离危险电压。

随着电力系统的不断发展，变压器作为电力系统中的关键设备起着日益重要的作用，它的安全运行直接关系到整个电力系统运行的可靠性. [变压器线圈](https://baike.baidu.com/item/%E5%8F%98%E5%8E%8B%E5%99%A8%E7%BA%BF%E5%9C%88/4304565%22%20%5Ct%20%22https%3A//baike.baidu.com/item/%E9%9A%94%E7%A6%BB%E5%8F%98%E5%8E%8B%E5%99%A8/_blank)变形是指线圈在受力后，发生的[轴向](https://baike.baidu.com/item/%E8%BD%B4%E5%90%91%22%20%5Ct%20%22https%3A//baike.baidu.com/item/%E9%9A%94%E7%A6%BB%E5%8F%98%E5%8E%8B%E5%99%A8/_blank)、幅向尺寸变化、器身位移、线圈扭曲等情况。造成变压器线圈变形的主要原因有二个：一是变压器运行中难以避免地要受到外部短路故障冲击：二是变压器在运输吊装过程中发生意外碰撞。

## 功率

变压器铁心磁通和施加的电压有关。在电流中励磁电流不会随着负载的增加而增加。虽然负载增加铁心不会饱和，将使线圈的电阻损耗增加，超过[额定容量](https://baike.baidu.com/item/%E9%A2%9D%E5%AE%9A%E5%AE%B9%E9%87%8F%22%20%5Ct%20%22https%3A//baike.baidu.com/item/%E9%9A%94%E7%A6%BB%E5%8F%98%E5%8E%8B%E5%99%A8/_blank)由于线圈产生的热量不能及时的散出，线圈会损坏 　假如线圈是由超导材料组成，电流增大不会引起发热，但变压器内部还有漏磁引起的阻抗，电流增大，输出电压会下降，电流越大，输出电压越低，所以变压器[输出功率](https://baike.baidu.com/item/%E8%BE%93%E5%87%BA%E5%8A%9F%E7%8E%87%22%20%5Ct%20%22https%3A//baike.baidu.com/item/%E9%9A%94%E7%A6%BB%E5%8F%98%E5%8E%8B%E5%99%A8/_blank)不可能是无限的。再假如变压器没有阻抗，那么当变压器流过电流时会产生特别大电动力，很容易使变压器线圈损坏，虽然功率无限但不能用。只能这样说，随着超导材料和铁心材料的发展，相同体积或重量的变压器输出功率会增大，但不是无限大! [1]

## 性质

隔离变压器属于安全电源，一般用来机器维修保养用，起保护、防雷、滤波作用。 隔离变压器原边和副边电压可根据要求订制。隔离变压器的输出端跟输入端是完全“断路”隔离的。

## 原理

隔离变压器的原理和普通变压器的原理是一样的。都是利用[电磁感应](https://baike.baidu.com/item/%E7%94%B5%E7%A3%81%E6%84%9F%E5%BA%94%22%20%5Ct%20%22https%3A//baike.baidu.com/item/%E9%9A%94%E7%A6%BB%E5%8F%98%E5%8E%8B%E5%99%A8/_blank)原理。隔离变压器一般是指1：1的变压器。由于次级不和地相连。次级任一根线与地之间没有电位差。使用安全。常用作维修电源。

隔离变压器不全是1：1变压器。控制变压器和电子管设备的电源也是隔离变压器。如电子管[扩音机](https://baike.baidu.com/item/%E6%89%A9%E9%9F%B3%E6%9C%BA%22%20%5Ct%20%22https%3A//baike.baidu.com/item/%E9%9A%94%E7%A6%BB%E5%8F%98%E5%8E%8B%E5%99%A8/_blank)，[电子管收音机](https://baike.baidu.com/item/%E7%94%B5%E5%AD%90%E7%AE%A1%E6%94%B6%E9%9F%B3%E6%9C%BA%22%20%5Ct%20%22https%3A//baike.baidu.com/item/%E9%9A%94%E7%A6%BB%E5%8F%98%E5%8E%8B%E5%99%A8/_blank)和示波器和车床控制变压器等电源都是隔离变压器。如为了安全维修彩电常用1比1的隔离变压器。隔离变压器是使用比较多的，在空调中也是使用的。

一般变压器原、副绕组之间虽也有隔离电路的作用，但在频率较高的情况下，两绕组之间的电容仍会使两侧电路之间出现静电干扰。为避免这种干扰，隔离变压器的原、副绕组一般分置于不同的心柱上，以减小两者之间的电容；也有采用原、副绕组同心放置的，但在绕组之间加置静电屏蔽，以获得高的抗干扰性。

[静电屏蔽](https://baike.baidu.com/item/%E9%9D%99%E7%94%B5%E5%B1%8F%E8%94%BD%22%20%5Ct%20%22https%3A//baike.baidu.com/item/%E9%9A%94%E7%A6%BB%E5%8F%98%E5%8E%8B%E5%99%A8/_blank)就是在原、副绕组之间设置一片不闭合的铜片或非磁性导电纸，称为屏蔽层。铜片或非磁性导电纸用导线连接于外壳。有时为了取得更好的屏蔽效果，在整个变压器，还罩一个屏蔽外壳。对绕组的引出线端子也加屏蔽，以防止其他外来的电磁干扰。这样可使原、副绕组之间主要只剩磁的[耦合](https://baike.baidu.com/item/%E8%80%A6%E5%90%88%22%20%5Ct%20%22https%3A//baike.baidu.com/item/%E9%9A%94%E7%A6%BB%E5%8F%98%E5%8E%8B%E5%99%A8/_blank)，而其间的等值[分布电容](https://baike.baidu.com/item/%E5%88%86%E5%B8%83%E7%94%B5%E5%AE%B9%22%20%5Ct%20%22https%3A//baike.baidu.com/item/%E9%9A%94%E7%A6%BB%E5%8F%98%E5%8E%8B%E5%99%A8/_blank)可小于0.01pF，从而大大减小原、副绕组间的[电容电流](https://baike.baidu.com/item/%E7%94%B5%E5%AE%B9%E7%94%B5%E6%B5%81%22%20%5Ct%20%22https%3A//baike.baidu.com/item/%E9%9A%94%E7%A6%BB%E5%8F%98%E5%8E%8B%E5%99%A8/_blank)，有效地抑制来自电源以及其他电路的各种干扰。 [2]

## 技术参数

输入电压：380V

输入电流：A

相 数：三相

输出电压：380V

输出电流：A

额定容量：KVA

频 率：50Hz

型 号：AKSG

应用范围：隔离

额定功率：(KVA)

效率(η)：98%

电 压 比：1:1

外形结构：立式

[冷却方式](https://baike.baidu.com/item/%E5%86%B7%E5%8D%B4%E6%96%B9%E5%BC%8F/6119588%22%20%5Ct%20%22https%3A//baike.baidu.com/item/%E9%9A%94%E7%A6%BB%E5%8F%98%E5%8E%8B%E5%99%A8/_blank)：自然冷式

防潮方式：开放式

绕组数目：双绕组

铁心结构：长方体

冷却形式：风机

铁心形状：E型

频率特性：低中频

## 使用方法

1、将[隔离](https://baike.baidu.com/item/%E9%9A%94%E7%A6%BB/5799525%22%20%5Ct%20%22https%3A//baike.baidu.com/item/%E9%9A%94%E7%A6%BB%E5%8F%98%E5%8E%8B%E5%99%A8/_blank)变压器输入端接到相应的电源电压上（380V），将隔离变压器输出端接到所需使用设备的电源输入端上。

2、合上电源即可正常使用。 [3]

## 分类

普通隔离变压器由于一次侧、二次侧绕组之间没有直接的电气连接，故一般的电力变压器不论变比为多少都具有电位隔离的功能，而隔离变压器则可以隔离更高的电位差。它被广泛应用于交流电源线上、通信线上，隔离接地回路，有效抑制低频、音频范围内的共模干扰，但不能抑制差模干扰。信号与脉冲隔离变压器也广泛地应用在音频到视频范围，用于中断地环路，实现耦合交流、隔离直流成分、阻抗匹配等功能。由于隔离变压器的一次侧与二次侧之间存在分布电容，从而降低了接地回路阻抗。当由于某种原因，B点电位升高出现干扰电压en时，高频共模干扰可从一次侧耦合到二次侧。

屏蔽隔离变压器在隔离变压器的一次侧和二次侧之间插入一层金属屏蔽层，屏蔽层将一次侧与二次侧之间的电容分为两个，起到了屏蔽作用。如将金属屏蔽层与变压器接地端连接，则来自一次侧的共模干扰在到达二次侧前被屏蔽层阻抗旁路。如将金属层与变压器一次侧输入端(有调压抽头时接调压抽头或接地端和零线端)连接，来自一次侧的差模干扰在到达二次侧前也被屏蔽层短路。

双重屏蔽隔离变压器当一次侧同时出现共模和差模干扰时，将一层屏蔽层连接到一次侧以降低差模噪声，将另一层屏蔽层连接到共模干扰的基准面或地线上以降低共模噪声。隔离变压器外壳也被连接到安全地线上。屏蔽层的连接线必须短而可靠，否则在高频时，屏蔽效果明显降低。

三重屏蔽的隔离变压器当需要更高隔离要求的时候，可选用三重屏蔽的隔离变压器。三种不同屏蔽层的连接方法取决于变压器的安装方法以及接地条件。一般将变压器安装在设备机架的隔板或屏蔽室的隔墙上，并将机架接设备安全地线，输入电源安全地被断开加绝缘管保护。

对隔离变压器的要求在变电所、发电厂中电子设备使用的隔离变压器，应参照国家对设备的标准要求进行选择，电源用的隔离变压器应满足如下几项指标：①额定电压：220V±20%;②额定电流：按设备的输入最大工作电流再加50%选定;③绝缘电阻：>10M Ω;④工频耐压：2500 V，1 min，泄漏电流<10mA;⑤高频干扰抑制：共模2500 V(1 MHz衰减振荡波)抑制>60 dB，差模1250 V (1 MHz衰减振荡波)抑制>40 dB。隔离变压器泄漏电流的大小，以及屏蔽效能视不同设备应用需要进行选择。 [4]