

电气设备和电路

电流类型

设备的送电电流有两种形式：

1. 直流电 (DC)
2. 交流电 (AC)

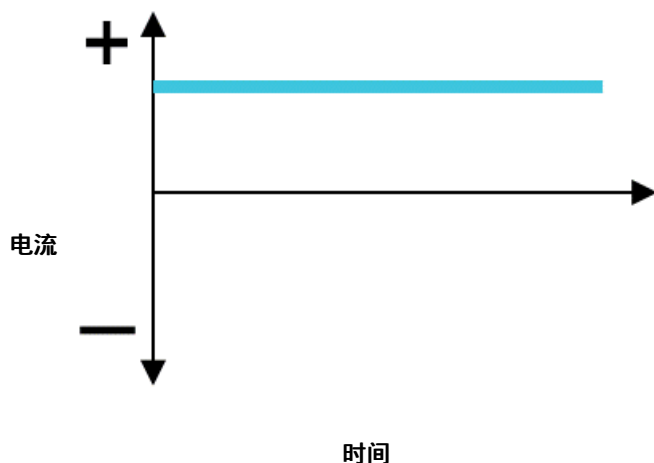
将任何设备连接到任何电路时，必须了解使用了哪种电流形式。

有些设备可将电流从一种格式转换为另一种，或者从高电压电流转换为低电压电流，反之亦然。这种设备通常被称为“变压器”。转换电压或电流类型时，总会有一些能量损失，即使其非常小。

- 将高电压电流转换为低电压电流的变压器被称为“降压”变压器，其工作原理是将高电压低电流负载转换为低电压高电流负载，或者通过在两个电路之间增加电阻来限制电压输出，从而降低输出端接收的功率。
- 转换为更高电压的变压器被称为“升压”变压器，其工作原理是将低电压高电流转换为高电压低电流。升压变压器不会为电路带来额外的功率，而只会提高总电压。
- 将电流从直流电转换为交流电的变压器称为逆变器，在输出端引出交流电。逆变器通常在转换过程中消耗电力，因此其能效与其他形式的变压器相比较低。
- 将电流从交流电转换为直流电的变压器可以称为“电池充电器”（为电池充电）或“电源”（直接为无线电等设备供电），具体取决于转换过程的工作原理。

直流电 (DC)

直流电（或 DC）的主要特征是电流中的电子始终向相同的方向流动，从电子欠缺侧流向电子剩余侧。这是通过电池的化学效应或太阳能电池板的光伏效应提供的电流的类型。端子标有 + 和 - 以指示电路或发电机的极性。电压和电流随时间恒定不变。

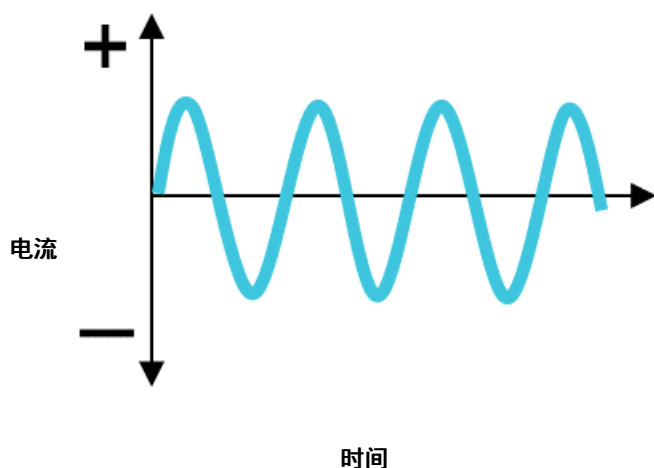


- **优点：** 电池可以直接供应直流电，也可并联或串联以增加供电。
- **缺点：** 在现实中，使用电池时，电压被限制在数伏特内（部分车辆最高为 24 伏）。因此，低电压阻碍了此类电流的输送。

交流电 (AC)

在交流电（或 AC）中，电子在给定频率下反向。因为电流不断交替，所以没有固定的 + 或 -，而是有“相线”和“中性线”。电压和电流遵循正弦曲线。虽然电压和电流在最大值与最小值间持续变化，但测

量结果掩盖了这种变化并显示出稳定的平均值，例如 220V。



频率的定义是每秒的正弦振荡次数：

- 在欧洲为每秒 50 次振荡 (50Hz)。
- 在美国为每秒 60 次振荡 (60Hz)。

交流电是电力公司提供的电流类型，因为交流电的电压可以通过变压器来提高和降低。这样，就能够通过电力线以高电压来高效输送电力，然后再转换为用于企业和住宅的较低、较安全的电压。因此，这是消费者在将电器插入墙壁插座时通常使用的电能形式。

- **优点：** 高压线可以长距离送电且不会损失过多电力。交流电容易生产。
- **缺点：** 交流电无法储存；必须直接发电。交流电还可能对与之接触的生物体带来更大的健康危害。

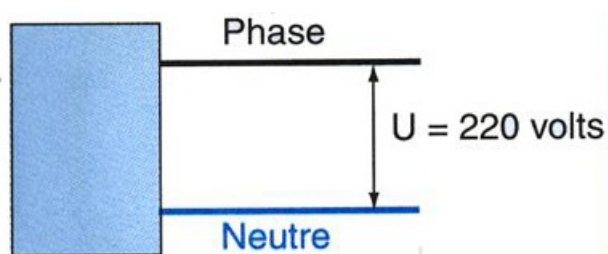
交流电有两种类型：

单相电流是最常见的电流类型，因此通常是公共电网所提供的电流配置，但也可由单相发电机提供。单相交流电通过两条线路（相线 and 中性线）输送，两者间的电压差通常为 220V。插头可以两种方式插入。

由于单相电系统的电压在每个周期中达到两次峰值，因此瞬时功率不是恒定的，主要用于照明和加热，但不能用于工业电机。

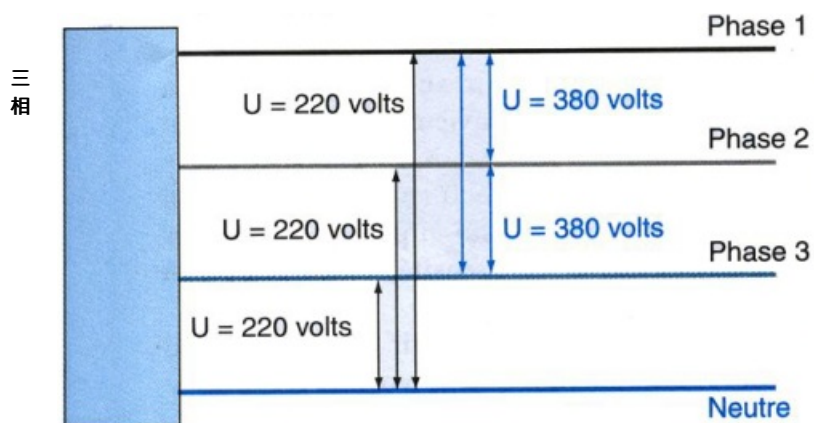
单相负载可由三相配电变压器供电，这种变压器支持三相电机连接到独立单相电路，也支持三相电机直接连接到三相电路。这样就无需单独的单相变压器。

单
相



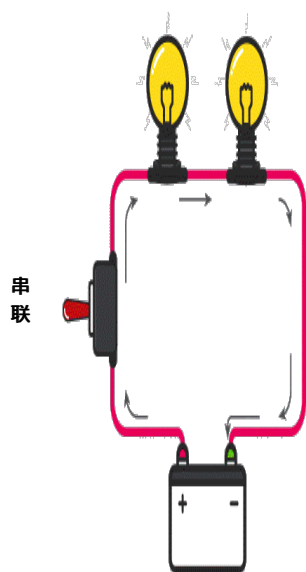
如果功率需求增加，那么一致性和平衡将起到关键作用。三相电路是电力公司的常用电流配置，也可用三相发电机生产。三相电流是三个单相电流的组合。

要通过 3 条单独的单相电缆输送给定功率，则需要 9 根线芯。要用一条三相电缆输送相同的功率，只需要 5 根线芯（3 条相线、1 条中性线、1 条地线）。这就是为什么正确规划三相电流可以节省大量资金的原因。成本节省包括线芯、电缆以及用电或发电设备上的节省。在相同发电量下，三相电机或交流发电机也小于单相电机。



电路组件的分组

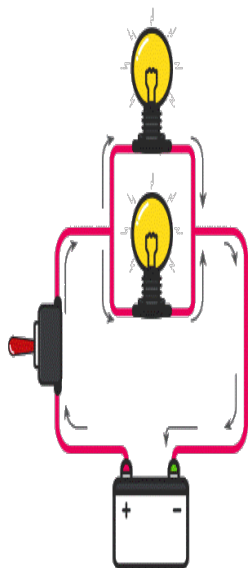
每个电路中都会有电阻器和发电机，其数量取决于功率需求。这两个组件可按保持恒定电流或电压的要求而分组。组件分组有两种基本方法：串联或并联。（更多信息参见[连接电池](#)部分）



“串联”连接的基本概念是将组件端到端地连成一条线，形成一条电流流经的单一路径：

1. **电流**：串联电路中流经任何组件的电流都相同。
2. **电阻**：串联电路的总电阻等于单个电阻之和。
3. **电压**：串联电路中的供电电压等于各压降之和。

并
联



“并联”连接的基本概念是所有组件都通过彼此的导线相互连接。在完全并联电路中，无论连接多少组件，电气共同点都不会超过两组。电流有许多路径，但所有组件上只有一个电压：

1. **电压**：并联电路中所有组件的电压相等。
2. **电流**：电路的总电流等于各支路电流之和。
3. **电阻**：单个电阻 **减小** 到等于较小的总电阻，而不是相 **加** 得出总电阻。