**日光灯原理** [**免费编辑**](https://baike.so.com/create/edit/?eid=5328384&sid=5563556)[**添加义项名**](javascript:;)

[B 添加义项](https://baike.so.com/doc/5328384-5563556.html###)

?

义项指多义词的不同概念，如[李娜](https://baike.so.com/doc/992653.html)的义项：网球运动员、歌手等；[非诚勿扰](https://baike.so.com/doc/1147990.html)的义项：冯小刚执导电影、江苏卫视交友节目等。 [查看详细规范>>](https://baike.so.com/doc/7478654.html)

所属类别 :

图书

图书

[编辑分类](javascript:;)

日光灯正常发光时灯管两端只允许通过较低的电流，所以加在灯管上的电压略低于电源电压，但是日光灯开始工作时需要一个较高电压击穿,所以在电路中加入了镇流器，不仅可以在启动时产生较高电压，同时可以在日光灯工作时稳定电流。

**基本信息**

* 中文名称

日光灯原理

* 外文名称

Principle of fluorescent lamp

* 主要部件

镇流器，启辉器，灯管

* 灯管内物质

水银蒸汽和少量的惰性气体

* 管壁上物质

荧光物质

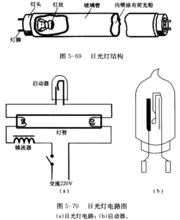
* 工作电路

220V家用交流电

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **目录** | *1*[主要部件](https://baike.so.com/doc/5328384-5563556.html#5328384-5563556-1)  *2*[工作原理](https://baike.so.com/doc/5328384-5563556.html#5328384-5563556-2) | *3*[发光原理](https://baike.so.com/doc/5328384-5563556.html#5328384-5563556-3)  *4*[小贴士](https://baike.so.com/doc/5328384-5563556.html#5328384-5563556-4) |

**[折叠](https://baike.so.com/doc/5328384-5563556.html)** [**编辑本段**](https://baike.so.com/create/edit/?eid=5328384&sid=5563556&secid=1) **主要部件**

**[折叠](https://baike.so.com/doc/5328384-5563556.html) 镇流器**

镇流器是一个带铁芯的自感线圈，自感系数很大。[日光灯照明原理图](https://p1.ssl.qhmsg.com/t01e8d5bc06690f0226.png)

**[折叠](https://baike.so.com/doc/5328384-5563556.html) 启辉器(即启动器)**

[启辉器](https://baike.so.com/doc/6624168-6837965.html)主要是一个充有氖气的小氖泡，里面装有两个电极，一个是静触片，一个是由两个膨胀系数不同的金属制成的U型动触片(双层金属片--当温度升高时，因两层金属片的膨胀系数不同，且内层膨胀系数比外层膨胀系数高，所以动触片在受热后会向外伸展)。

**[折叠](https://baike.so.com/doc/5328384-5563556.html)** [**编辑本段**](https://baike.so.com/create/edit/?eid=5328384&sid=5563556&secid=2) **工作原理**

在图示的电路中，当开关接通的时候，电源电压立即通过镇流器和灯管灯丝加到启辉器的两极。220伏的电压立即使启辉器的惰性气体电离，产生辉光放电。辉光放电的热量使双金属片受热膨胀，辉光产生的热量使U型动触片膨胀伸长，跟静触片接通，于是镇流器线圈和灯管中的灯丝就有电流通过。电流通过镇流器、启辉器触极和两端灯丝构成通路。灯丝很快被电流加热，发射出大量电子。这时，由于启辉器两极闭合，两极间电压为零，辉光放电消失，管内温度降低;双金属片自动复位，两极断开。在两极断开的瞬间，电路电流突然切断，镇流器产生很大的自感电动势，与电源电压叠加后作用于管两端。灯丝受热时发射出来的大量电子，在灯管两端高电压作用下，以极大的速度由低电势端向高电势端运动。在加速运动的过程中，碰撞管内氩气分子，使之迅速电离。氩气电离生热，热量使水银产生蒸气，随之水银蒸气也被电离，并发出强烈的紫外线。在紫外线的激发下，管壁内的荧光粉发出近乎白色的可见光。

日光灯正常发光后。由于交流电不断通过镇流器的线圈，线圈中产生自感电动势，自感电动势阻碍线圈中的电流变化。镇流器起到降压限流的作用，使电流稳定在灯管的额定电流范围内，灯管两端电压也稳定在额定工作电压范围内。由于这个电压低于启辉器的电离电压，所以并联在两端的启辉器也就不再起作用了。

镇流器在启动时产生瞬时高压，在正常工作时起降压限流作用;启辉器中电容器的作用是避免产生电火花。

**[折叠](https://baike.so.com/doc/5328384-5563556.html)** [**编辑本段**](https://baike.so.com/create/edit/?eid=5328384&sid=5563556&secid=3) **发光原理**

灯管内部物质:灯管内含有水银蒸汽和少量的惰性气体([氩气](https://baike.so.com/doc/24733-25775.html))，管壁上涂有荧光物质

灯管通电后为什么会发光?

每种原子的电子都有不同的[能级](https://baike.so.com/doc/6065975-6279038.html)，主要取决几个因素，包括它们的速度和离原子核的距离。电子不同的能量等级占有不同的轨函数和轨道。通常来说，有着大能量的电子就会离原子核更远。 当原子吸收或释放能量的时候，电子就会在低轨道和高轨道之间移动。原子吸收能量后电子可以[跃迁](https://baike.so.com/doc/5230097-5462829.html)到一个更高的轨道(远离原子核)，由于电子在高能级不稳定，所以会自发的回到较低轨道，这时电子就以光子的形式放出额外的能量。发光的波长取决于有多少能量被释放出来，这也就取决于电子所在的轨道位置。因此，不同种类的原子就会释放出不同频率的光子，这几乎是所有光源最基本的工作机制。荧光灯的中心元件是一个密封的玻璃管，管内含有少量水银和惰性气体，通常是氩气，通过惰性气体保护汞蒸汽不会发生化学反应。灯管内壁涂有荧光物质。

当灯管内的惰性气体在高压下电离后，形成气体导电电流，运动的气体离子在与汞原子碰撞作用之间不断地给了汞原子能量，使得汞原子的核外电子总能从低轨道跃迁到高轨道，之后汞原子的核外电子由于具有较高的能量会自发地再从高轨道向低轨道(或[基态](https://baike.so.com/doc/8722072-9044668.html))[跃迁](https://baike.so.com/doc/5230097-5462829.html)，以光子的形式向外释放能量，同时由于汞原子的原子特征谱线大部分集中在紫外区域，可知，汞原子释放出来的光子大部分在紫外区域，这些高能量的光子(紫外线)在和荧光物质的撞击之间产生了白光。

**[折叠](https://baike.so.com/doc/5328384-5563556.html)** [**编辑本段**](https://baike.so.com/create/edit/?eid=5328384&sid=5563556&secid=4) **小贴士**

日光灯管的紫外线会不会对人体有害。

因为日光灯管中紫外线的能量还不足以穿透玻璃到达灯管的外面，所以日光灯的紫外线是不会对人体造成伤害的。