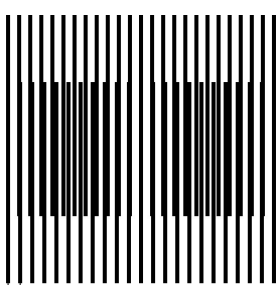


拍照时最讨厌的 摩尔纹 竟是纸币防伪 黑科技



摩尔纹

这些奇怪的条纹是 摩尔纹 ，它是个音译词，也有把它叫作 莫尔文 的。这种条纹是由干涉现象引起的。

简单地说，就是两列频率相近的波在空间上相互叠加产生了新的波。这么说比较抽象，举个最简单的例子：当有两组平行的竖线相互交叠在一起的时候，线条之间就会出现一些特殊的明暗相间的条纹，这就是摩尔纹。

这两组平行线就可以看作是两组波，平行线里的亮线和暗线，分别

不知道你有没有过这样的经历，在电脑、电视上看到一个好玩的画面，想要拍照发给小伙伴，可是无论怎么拍，画面上都会出现一些奇怪的明暗条纹。

可是当你移开相机用眼睛直接看屏幕，会发现这些条纹根本就不存在。这些莫名冒出的条纹到底是个啥？有什么办法可以消除它们吗？

今天我们就说一说这些 神秘条纹 。

摩尔纹是啥？

可以视为这些波的波峰和波谷。

如果两组平行线移动起来，产生的新的波（即摩尔纹）也会移动变化，看起来更明显。

而且摩尔纹不仅仅会出现在平行的线条上，角度稍有倾斜，或者是其他规则图形，比如两组同心圆组成的图案，也会形成摩尔纹。

当然了，不光是简单的线条，在生活中很多规则且透光的物体都可以产生摩尔纹。比如将两层丝绸之类的材料压制在一起，就可以制造有摩尔纹的衣料（法语中的 *moiré* 一词最早指

的就是带有这种图案的纺织品）。

另外，如果我们隔着两层纱窗或者网状结构看对面的景象，也会发现纱窗上出现了摩尔纹。

另外，在一些动物身上也会出现类似的现象，比如在鸟类身上平行排列又略有交错的两层羽毛之间，就会出现摩尔纹。

那接下来问题就来了，电脑或者手机屏幕上的图案明明不是规则排列的线条，而且用眼睛看也不会出现摩尔纹，为什么拿相机拍摄就出现了摩尔纹？

为什么屏幕也会有摩尔纹？

其实，无论你屏幕上呈现的是什么样的图案，用来呈现画面的电子屏幕本身就是由排列整齐的发光点组成的，只不过这些发光点极小，肉眼几乎无法分辨。

而现在我们用来拍摄的手机、数码相机，它们负责感光的元件是电荷

耦合器件，也就是人们常说的 CCD 。

CCD 上面密布着一排排小小的感光单元（一般是电容），每个电容在接收到光亮之后，可以把光照强度转换成相应的电信号，这样就把外界的画面记录下来了。

所以你看，电子屏幕上一排一排

的光点可以看作是一列波，而用来拍照的 CCD 上排列整齐的感光单元又可以看作是一列波。

当这两列波的频率相近的时候，就会在拍出来的照片上呈现出新的有规则的明暗条纹，也就是摩尔纹了。

如何消除摩尔纹？

就是将手机旋转一个角度拍摄的。可以看出，第一张照片里的摩尔纹非常明显，但第二张照片里几乎就看不出来了。

所以，如果你用手机相机拍摄的时候出现了摩尔纹，最简单的就是把手机相机旋转一个角度了。可要是

这一招还不管用，那就只好借助于图像处理软件了。

一般专业的图像处理软件都有自动去摩尔纹的功能，另外还有些在线网站，可以直接一键去除。假如你要求不高，稍微减弱一点摩尔纹就能用，那也可以交给 AI 。



左图，拍摄角度1，带有明显的摩尔纹。
右图，将手机旋转一个角度，摩尔纹明显变少。

摩尔纹有什么用？

产生摩尔纹。这就是纸币上的防伪手段之一。

在电影《无双》里面，也有这样的剧情，制作假币的团伙是直接找画家来画假币的模版，而不是用扫描仪扫描，背后就牵扯到了摩尔纹的防伪原理。

除了纸币，在一些特殊的物品上也可以用摩尔纹来防伪。比如在产品标签上印上防伪标识，这些标识直接用眼睛看没有什么特别的，最多能看到上面有非常细密的条纹。

但当它们与解码片（另一组有细

密条纹的卡片）相互重叠之后，它们干涉产生的摩尔文会呈现出特殊的图案，通过这些图案就可以验证真伪了。而如果仿造的标识就没有办法还原出这样的图案，这个设计也是非常巧妙的。

所以，只要善加利用，摩尔纹这个原本会给我们拍照带来麻烦的现象，也可以带来意想不到的应用。

（来源：科普中国 微信公众号《什么！拍照时最讨厌的 摩尔纹 ，竟是纸币防伪 黑科技 ？》）

水不会过期 为什么矿泉水 还会有保质期

相信大家应该都知道，我们平时买的瓶装纯净水或矿泉水其实都是有保质期的。

水本身十分稳定，正常情况下是不会过期的，那瓶装水为什么还会有保质期呢？

有人说，这个 保质期 是塑料瓶的，不是水的，水是不会过期的。这是真的吗？

瓶装水标注保质期确实是水的

根据我国标准 GB7718-2011《食品安全国家标准 预包装食品标签通则》中的定义，保质期是：预包装食品在标签指明的贮存条件下，保持品质的期限。

也就是说，所有包装食品上的保质期，都是指食品本身，并不是包装材料。所以，瓶装水的保质期是塑料瓶子 的这种说法，显然是对保质期进行了偷换概念。

食品保质期由食品生产经营者根据食品原辅料、生产工艺、包装形式和贮存条件等自行确定。

通常情况下，厂家会通过稳定性试验，也可以在现有研究成果和文献的基础上，结合食品生产、流通过程中可能遇到的情况确定保质期。另外，也可以参照或采用已有的相同或类似食品的保质期，规定某食品的保质期和贮存环境参数。

不同瓶装水/饮料的保质期会不同，这个完全是厂家自主行为，也都是符合规定的。

可能大家会觉得奇怪，瓶装水明明是密封着的，怎么里面的水也有保质期？

这是因为食品在运输和储存过程中会因为微生物、氧化、自身酶的活动、环境变化等而缓慢变化。对于包装水来说，微生物是一个主要问题。

矿泉水瓶有没有使用期限？

虽然已经知道瓶装水标签上的 保质期 是指水，那矿泉水瓶有没有使用期限呢？

不管是什么水或者饮料，只要是用塑料瓶子装的，几乎都是用的 PET 塑料。

PET，化学名称是聚对苯二甲酸乙二醇酯，是应用最广泛的塑料之一，它具有良好的延展性、透明度高、安全性好，常被用于制作饮料瓶或其他食品包装材料。

如果你注意看塑料瓶子的底部，通常会看到一个三角形的数字 1，即 1 号塑料，就是 PET。用来做饮料瓶子的塑料 PET 也必须符合相应的食品安全国家标准。

比如用于食品包装的 PET 塑料瓶都会被要求进行相应的 迁移实验，确保 PET 塑料瓶在盛装被测食品时，向瓶中食品迁移出的有害物质，不会超过安全限量。只要是满足标准的，也是安全的。

瓶装水过期了，还能喝吗？

很多人都把保质期当作是食品的安全期，认为只要过了保质期的食品就都不能吃了。其实，保质期 内的食品只是厂家给消费者的食用口感和安全性最佳的承诺。

从口感和安全性考虑，保质期内的食品当然是最好的，但在食品贮存条件达标、包装完好、色香味没有发生变化的前提下，过期食品也能食用。

以瓶装水为例，它在制作过程中经过了过滤、杀毒，然后密封包装，也没有什么营养物质，本身是很耐储存的。

所以，只要瓶子没破，即使过期，瓶装水一般也是可以喝的。真的破了，你也不用纠结能不能喝，估计都漏光了。

不过，有一种情况比较特殊，那就是被洪水泡过的瓶装水，即使看起来密封良好，也不要再饮用了。

还需要强调的是，虽然过了保质期的食品不一定不能吃，但是这并不意味着商家就能销售过了保质期的食品。我国《食品安全法》明文要求：禁止销售或捐赠过期（超过预包装上保质期）食品。所以，过了保质期的食品是肯定不能销售的。

（来源：中国新闻网 微信公众号《水不会过期，为什么矿泉水还会有保质期 ？》）