

黎小白

穷玩车，富玩表，屌丝玩电脑。

浅谈鼠标的三大核心元件——滚轮



十二月 16, 2018

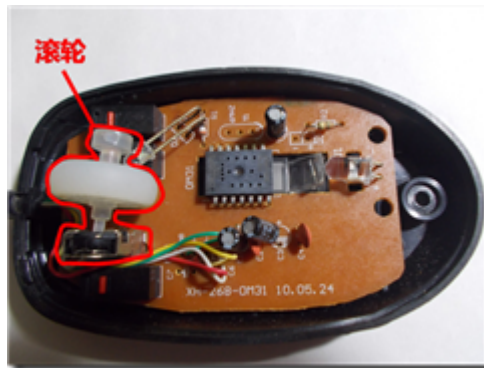
★什么是滚轮？

滚轮(或鼠标滚轮)是电脑鼠标上垂直于鼠标表面的硬塑料或橡胶圆盘(“滚轮”)，它通常位于鼠标左键和右键之间。



中间的“灰色轮子”就是滚轮

顾名思义，它用于滚动（上下滚动或缩放页面），它也可以作为第三个鼠标按键——中键。



拆开鼠标后，可在电路板上找到滚轮



从鼠标电路板上拆下来的罗技G502滚轮

画中画

00:00/00:00

下载视频

大家都...
How It ...

用腾讯视频观看

机械编码器式滚轮工作原理示意

★分类

目前鼠标滚轮结构，主要可分为“光栅式”和“机械编码器式”两种结构。

◇光栅式滚轮

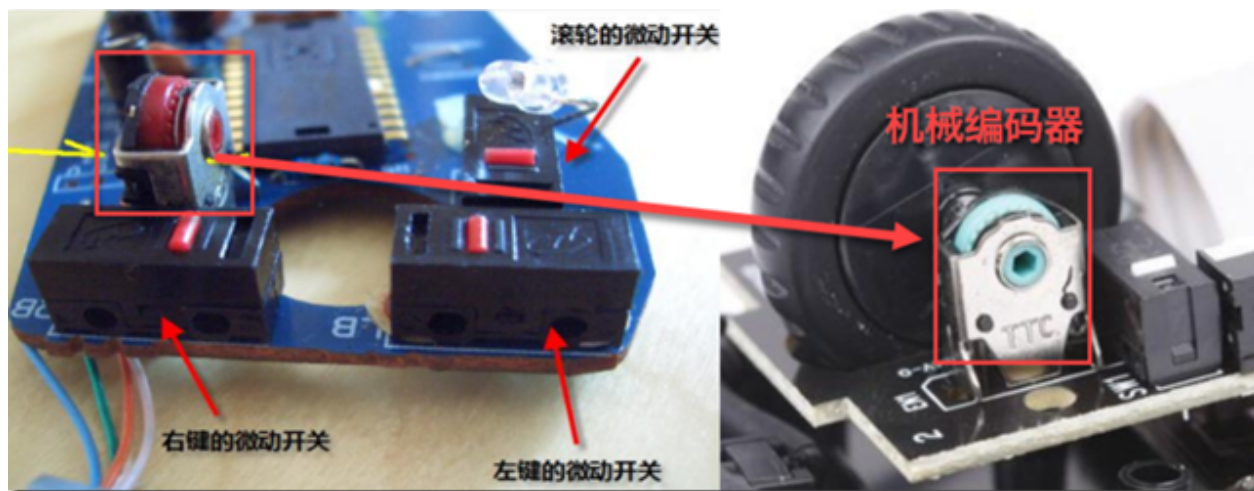
光栅式结构滚轮由**红外发射器**、**红外接收装置**及**滚轮光栅**三部分组成。
红外发射/接收装置分别位于滚轮光栅两侧，滚轮滚动时，滚轮光栅通过对红外线的遮拦与否，来生成通断信号。滚轮工作时，红外发射/接收装置与滚轮光栅之间无实质性接触，具有良好的稳定性及使用寿命。



光栅式滚轮

◇机械编码器式滚轮

除去传统的光栅结构滚轮外，目前在鼠标上应用最为广泛的当数机械编码器式滚轮。机械编码器式滚轮由**机械编码器**及**滚轮**组成。
与光栅结构滚轮相比，机械编码器滚轮具有安装容易，结构简单，主控编程容易等优点，目前绝大部分鼠标，都使用机械编码器结构制作鼠标滚轮。

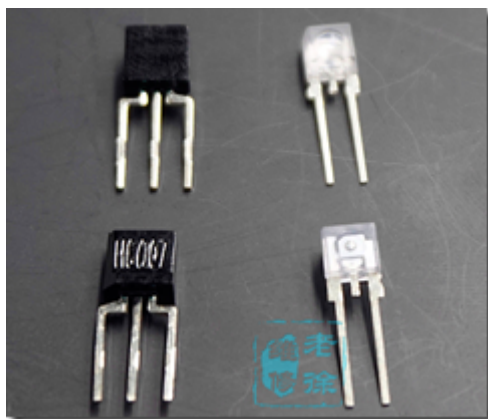


机械编码器式滚轮

与光栅结构滚轮不同，机械编码器式滚轮核心元件仅包括一个机械编码器即可完成工作。鼠标滚轮滚动带动编码器内的转盘转动，转盘上的触点与编码器内部固定触点相接触而产生通断信号。从而实现滚轮通断信号的产生。不过由于编码器内部的转盘及触点属于于具有实质性接触，存在着长时间使用后，容易出现磨损，导致鼠标出现滚轮失灵故障的缺陷。

★寿命

光栅式滚轮的寿命是由**红外发射器**和**红外接收装置**决定的，而机械编码器式滚轮的寿命则是由**机械编码器**决定的。



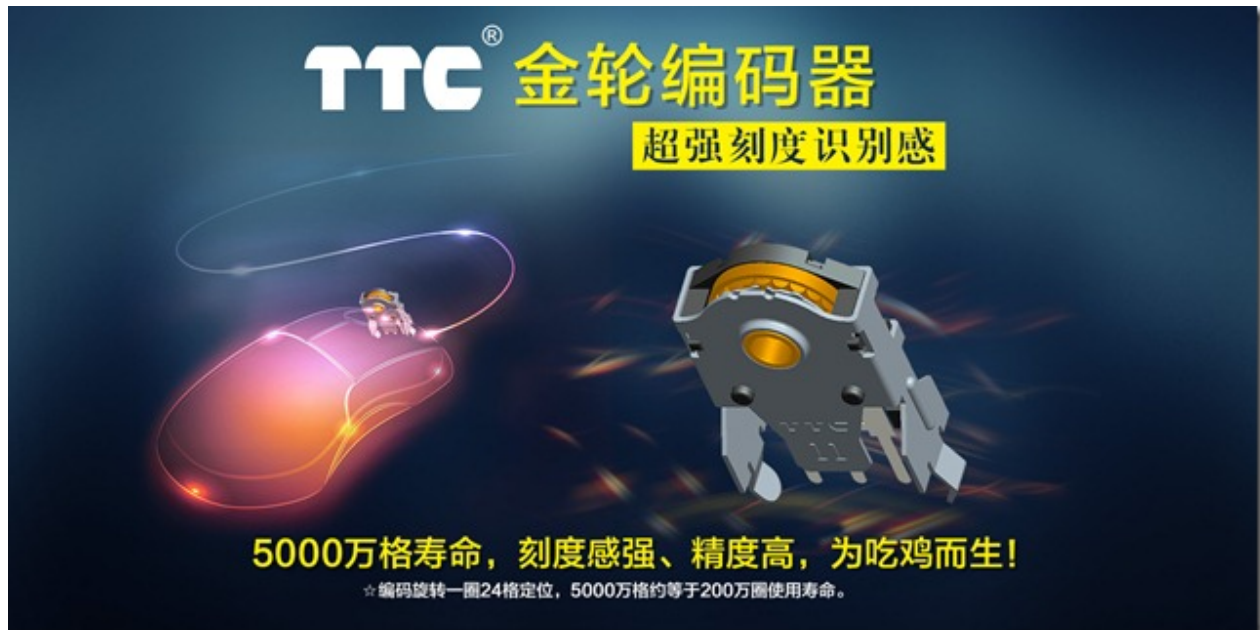
红外发射器和红外接收装置



机械编码器

光栅式滚轮的使用寿命要比传统的机械编码器式滚轮更长，^[3]光栅式编码器利用红外线收发信号，滚轮工作时无实质性接触，因此有良好的稳定性和长寿命。但使用寿命并不是永久的，光源在使用过程中会衰减。

机械编码器由最初的10万圈寿命发展到如今的200万圈使用寿命（TTC在2017美国CES电子展上发布了200万圈寿命的编码器），在寿命上已不输于光栅式编码器。^[4]



我在网上找了很久也找不到光栅式滚轮寿命的计量方法，机械编码器的寿命就很明确。机械式编码器旋转一圈就是24格，所以200万圈使用寿命就是约等于5000万格。

如果滚轮坏了也是可以维修的，现在只提一点点，以后再具体地讲。

光栅滚轮的维修相对较为简单，其所使用的红外发射器和接收器通用性较高，用户只需挑选针脚略长的元件进行购买，在焊接时调整好高度即可。

现在绝大部分鼠标的滚轮都是机械编码器式的，所以接下来我们来看看编码器的品牌和特性。

★品牌

现在市面上鼠标编码器的品牌不少，但知名有以下几个：

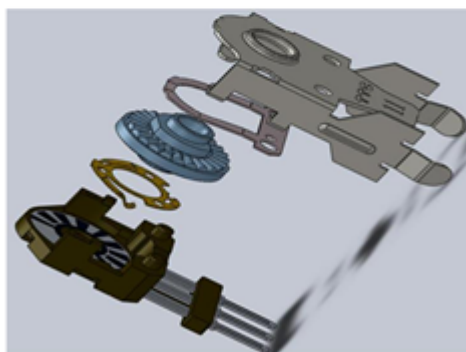
1. 正牌科电 (TTC)
2. 阿尔卑斯电气 (ALPS)
3. 乐清市腾飞电子

腾飞常常用“环诺（华诺）HUANO”作为产品型号前缀，例如华诺微动和华诺编码器。

4. 凯华 (Kaih)

在TTC官网上，它宣称：“截至2016年，TTC电竞外设编码器市场占有率近70%，销售量行业第一。”^[5]在淘宝上，TTC编码器的销量的确是最高的，看来TTC应该没有吹牛。

★编码器



编码器产品爆炸图

编码器爆炸图



机械编码器拆解零件图

如果机械编码器式滚轮坏了，我们可以更换编码器来修复。更换编码器需要注意几个问题：

- 1、编码器安装高度；
- 2、编码器类型；
- 3、一些高端鼠标是否是定制式编码器。



由于不同鼠标内部空间和所使用的微动高度不同其所使用的机械编码器高度也不尽相同，常用的可分为7、9、11、12mm四种高度。用户在购买更换的编码器时，需要注意原编码器高度，选择相对应的进行更换。



上图的TTC编码器的安装高度是11mm

有些编码器上面刻有安装高度，直接读取即可。如果没有刻度或不确定，我们可以自己测量，具体测量方法如下图：



测量编码器高度

★结尾

口竺日+一太人的性田性方+和日+一姓+ 日+山日+当至两站 和用+太人+了 日+人日+一甘+

尽管鼠标滚轮的使用频率不如鼠标微动，但也还是非常重要的。如果滚轮坏了，这个鼠标基本就是报废了。

传统的光栅式结构滚轮，在鼠标滚轮出现初期即被广泛采用，但现在越来越少了，绝大部分鼠标都采用机械编码器式滚轮。

对于滚轮，我认为大家主要关注它的寿命就好了，其他都不重要。

★参考文献

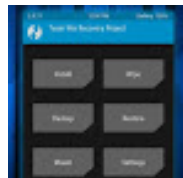
1. [惊天大揭秘 38款200元级游戏鼠拆解横评（全文）_键鼠评测-中关村在线](#)
2. [【已解决】鼠标滚轮回滚、上下滚动失灵的解决办法 - 简书](#)
3. [【罗技G90游戏鼠标评测】差评终结者 - 中关村在线](#)
4. [今天终于弄明白了鼠标滚轮编码器](#)
5. [4D鼠标源于中国TTC的创新设计 发明专利通行国际_TTC正牌科电](#)

[电脑DIY](#)[电脑DIY.鼠标](#)

此博客中的热门博文

如何为安卓手机刷入TWRP Recovery

十月 25, 2019



★前言 如果你想root、刷入第三方ROM或者深入挖掘你的安卓手机，刷入像TWRP的第三方recovery就是一个好方法，下面会教你如何刷入TWRP。你的手机的“recovery环境”是一个你平时看不到的软件，它是手机用 ...

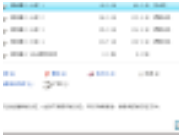
[阅读全文](#)

完全修复“我们无法创建新的分区”错误

八月 22, 2019



★前言 如果你用U盘、移动硬盘或外置硬盘等代替光盘来安装Windows，就有



可能出现“我们无法创建新的分区，也找不到现有的分区。有关详细信息，请参阅安装日志文件。”的错误提示，如下图所示。★错误的原因 ...

[阅读全文](#)

如何辨别风扇吹向哪个方向

三月 29, 2019



★前言 风扇似乎无处不在！从电脑散热到家用风扇，甚至帮助植物生长的房间，它们都至关重要，它们的多才多艺确实令人惊叹！但是你知道如何辨别风扇吹向哪个方向吗？如果不知道，我很乐意告诉你怎么做。一 ...

[阅读全文](#)

 由 Blogger 提供支持

主题背景图片创建者: [Michael Elkan](#)





黎小白

[访问个人资料](#)

订阅



微信公众号: 黎小白



归档 ▼

标签 ▼