罗技
创新简介

MicroGear™高精度滚轮以及 SmartShift™技术

如今的屏幕导航方式早已不能满足用户的需求。电子表格以及文字处理文件日益庞大化，硬盘文件夹中保存的数码照片与音乐文件也在不断膨胀。统计数据表明，平均每人每次开机都会打开 6 个应用程序，而在八小时的工作时间内，每 50 秒就会切换一次活动窗口或打开一个新的窗口。为了查看纷繁众多的文件，人们在这段时间内滚动鼠标滚轮的距离长达 26 英尺左右。

面对这些挑战，作为计算机鼠标的领先制造商，罗技历经两年多的研究，在导航技术领域终于取得了两项突破。MicroGear™ 高精度滚轮既可提供我们熟悉的点击精确滚动方式，也可实现在长达数千行的电子表格中自由驰骋。SmartShift™ 应用程序及任务识别技术可识别当前的应用程序及任务，根据用户需要，在两种滚动模式中随意切换。

这两项创新为计算机用户带来了滚轮性能上翻天覆地的提升，从精确的逐行控制到大范围文档文件的流畅导航都能应对自如。

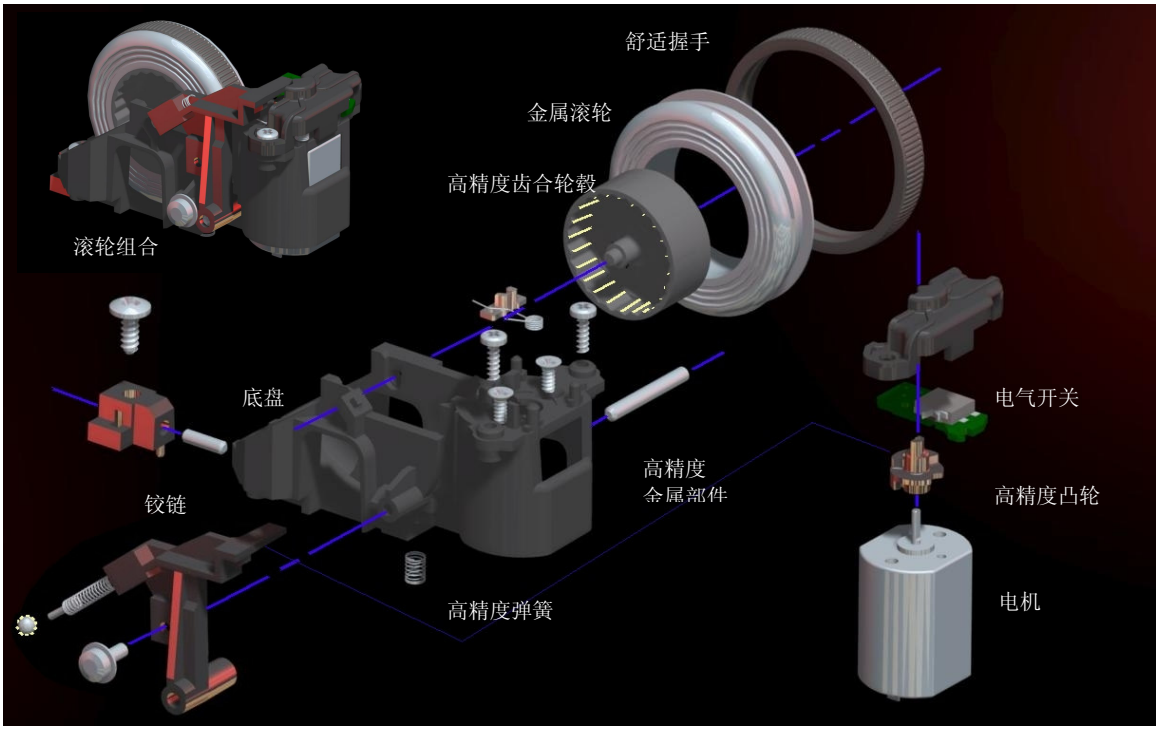
MicroGear 高精度滚轮

从二十世纪九十年代中期开始，作为文档垂直浏览的辅助工具，滚轮技术汇聚了当时一系列的创新成果。罗技点击齿合滚轮技术的改进以及用高精度光学装置替代机械式旋转传感器都大大提高了滚动精度。罗技在 2004 年推出的 Tilt Wheel Plus Zoom™技术增加了横向滚动与缩放功能，特别适合浏览宽度较大的电子表格及复杂图像。

尽管横向滚动与缩放技术已经将导航技术提高到了新的台阶，但这些改进并未直接解决那些长达数百页的文档或数千行的电子表格所带来的困难。同样，在数千首歌曲中寻找某个音乐文件或在含有大量文件的文件夹中选择特定文件仍然困难重重。

有了罗技的 MicroGear 高精度滚轮，这些困难迎刃而解。

MicroGear 高精度滚轮带来了一种全新的文件及文件夹浏览技术，它有两种独特的模式。在自由滚动模式中，常规的齿合滚动机构会保持在缩进位置，滚轮旋转时间可长达 7 秒，整个长距离滚动过程速度极快，极为流畅。在普通的点击模式中，用户可使用滚轮短距离精确滚动，例如电子表格中的单行，或文档网页中的纵向短距离滚动。两种模式之间的切换既可手动控制，也可通过罗技的 SmartShift 技术自动实现。



MicroGear 高精度滚轮的分解视图

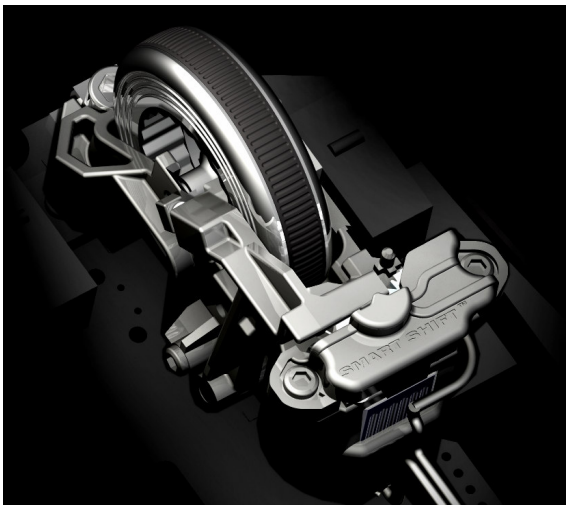
上部的滚轮机构

对于自由旋转功能，目前罗技产品中采用的 2.4 克橡胶包裹注塑滚轮不能达到要求。目前滚轮的轻质化设计无法提供足够的质量达到连续滚动 7 秒的设计要求。

罗技的工程师们从调速飞轮中获取灵感，设计出一种 14 克的合金滚轮，其重量几乎相当于两枚 1 欧元硬币或三枚美国五分镍币。这种合金滚轮外覆一层舒适的橡胶握带，配有一只高精度齿合轮毂，并固定在精密模制底盘的超低摩擦轴承座中。

底盘悬浮在一系列针形铰链和一个微型校准压缩螺旋弹簧上——这套类似于车辆的悬挂系统，可同时实现倾斜滚轮的横向滚动和纵向的短距离点击。尽管新型滚轮重量远大于其他滚轮，但在使用过程中却几乎感觉不到差别，这是因为悬挂系统产生了向上的平衡力。这种底盘悬挂的结合技术与以往的设计相比还有其他优点，包括为水平滚动与点击微动提供了更好的结构刚度，同时大大提高了滚轮的隔音效果。

SmartShift™ 技术



尽管看起来简单，但切换到高速模式却是一项相当复杂的工程。提出一套解决方案不仅要求重新设计滚轮，而且需要开发近 100 个单独部件，其中包括滚轮的支撑底盘以及滚动传感器。这种解决方案甚至要求引入微型低功耗电机，以便在自由滚动动作中拉住齿合机构——这是在手持定点设备中首次采用这种机构。控制这些集成部件要求开发高度专业化的高效嵌入式逻辑电路。

罗技的 SmartShift 技术可识别当前活动的应用程序窗口，并自动选择最为适当的滚动模式。例如，在用户在使用某个 Microsoft Word®文档时，滚轮默认采用自由滚动模式，而当用户浏览“我的图片”文件夹中的图片时则设置为点击模式。在某些应用程序中，例如 Microsoft Excel®，罗技的技术还可感应到用户滚动滚轮的速度——如果速度快，滚轮将进入自由滚动模式了；如果速度较慢，滚轮则会切换到点击模式。此外，用户可利用罗技的 SetPoint® 软件在几乎任何应用程序中指定滚轮的启动模式——自由滚动或齿合模式。

切换到自由滚动模式要求分离内部齿合机构，这是嵌入在安装有弹簧的齿合臂上的一只小型硬化钢珠。钢珠向上升起超过滚轮轮毂内的制动器，从而实现高精度的点击滚动。在用户轻弹滚轮时，感应器可立即探测到这个动作。来自机载微处理器的 SmartShift 信号可启动一只固态开关或称 H-Bridge，它可使鼠标微处理器开启或关闭电机，并转换旋转方向。一旦启动，H-Bridge 将向微型直流电机传送极小的电流。与典型的每秒数百或数千转的电机不同，这种电机仅绕中轴旋转 275 度，刚好使安装于其上的凸轮轻推齿合臂，使硬化钢珠脱离模制滚轮轮毂。从点击模式切换到自由滚动模式通常只需要 0.04 秒——一眨眼的功夫都不到!。这种动作所需电流极小，不会明显增加无线鼠标的电池负担。

分离齿合机构后，滚轮可自由旋转，用户可以实现大范围快速滚动。在产品测试时，电子表格中多达 9,000 行的垂直滚动也轻松实现。同样，在一个文档中滚动数百行更加不费吹灰之力。滚轮停止时，凸轮反向旋转，重新连接齿合机构，使鼠标返回正常工作状态。

结论

随着文档规模不断增加，内容日趋复杂化，浏览技术必须不断进步跟上发展的步伐。通过对滚轮本身特点及其制造材料的反复思考，罗技 推出了 MicroGear 高精度滚轮，确保今天的计算机用户能够以最高效率浏览文档。