

如何对万能试验机进行不同级别的调节

如今越来越多的塑料加工企业都在购买所谓的万能试验机“**万能**”试验机，利用它来进行拉伸、弯曲、压缩和剪切试验，以对材料进行性能评价、应用开发研究以及质量控制。发达的电子学改进了这些设备的性能，使之更加易于操作，价格也越低。

万能试验机通过不同速度级别的调节，对塑料材料样条进行拉伸、弯曲、压缩或牵引，这是塑料混配实验室中最普通的设备。在混配料的制备过程中，利用测试材料能够判断材料是否适用于某些特定的加工应用或终端应用。还可以用于产品的质量控制，以确保产品质量各个批次之间的一致性。

万能试验机包括一个或多个垂直承载的立柱，立柱上安装一个固定的水平基座，顶部还有一个可移动的水平十字头（十字横梁）。现在的**万能试验机**，立柱上通常还有滚珠丝杠用以固定可移动的十字头。**万能试验机**的大小用框架的最大承载水平和测量载荷/拉力的测力计来共同表征。测力计附在依靠电动马达或液压装置驱动的可移动的十字头上。带夹具的系列测力计测量力的大小，可以通过数字显示器或PC机显示结果。很多**万能试验机**具有可互换的测力计，因此可以与所测试的不同材料匹配。静态试验利用标准的电子**万能试验机**来进行，通常加载速度范围为0.001~20 in./min (1in.=2.54cm)。动态试验或循环试验如裂纹增长和疲劳试验通常利用液压伺服系统**万能试验机**来进行，时间较长，载荷较低。目前，利用**万能试验机**所测试的最常见的项目是拉伸

强度和拉伸模量、弯曲强度和模量。按照 ASTM D 638 和 ISO 527 进行拉伸试验时，样条的两端都有夹具夹紧，一个夹具是静止的，另一个固定在十字头上，背离固定夹具移动，牵引样条直至样条出现断裂，断裂时十字头会自动停止。弯曲试验时（ASTM D790、D6272 以及 ISO178），样条被放在试验机固定机床的两个支座上。这个试验中，十字头移动的方向与拉伸试验中移动方向相反，向一个没有支撑的中心推动而不是牵引样条，直至样条弯曲甚至断裂。因为多数热塑性塑料材料不会在这个试验中断裂，所以不可能计算断裂弯曲强度。因而，标准的试验方法要求计算应变为 5% 时的弯曲应力。常用的电子**万能试验机**的容量为 100~135000 lb。尺寸越大，成本越高。一般来说，立式设备的体积更小也更易于操作，并且还能借助于样品自身的重力，使棘手的样品如薄膜也能同较重的注塑部件一样易于操控。单立柱**万能试验机**的力程较低，价格也较低，结构容量一般为 1000 lb。门式的**万能试验机**的结构容量可达 1000~135000 lb。测力计也以某一最大的适用于**万能试验机**结构和样品的力值为分类依据。例如，一个 100 lb 的测力计安装在 1000 lb 的模框里，可以提供 100 lb 的试验载荷。测力计的容量不应超过样品预测断裂载荷太多，否则会影响试验结果的精确性。

与静态测试所用的**万能试验机**不同，液压伺服**万能试验机**可以进行动态测试以及疲劳试验。这样必须反复施加应力，进行加载-释放的循环。例如，疲劳裂纹增长试验，用户期望了解待测材料经过多少次循环会断裂。动态测试**万能试验机**所需的应力比电子**万能试验机**静态试验中所需的应力要小。液压伺服系统试验机的框架容量从 100 lb 到数吨不等，

价格通常为电子力学试验机的 2~3 倍。基本用于金属材料的疲劳试验，但是在汽车塑料、航天塑料、生物医药塑料以及电子元件用塑料等方面的应用也越来越广泛，因为这些领域里需要耐疲劳性好的结构部件。