**药物粉体综合特性测试仪的评价方法**

粉体的流动性无法用单一的物性值来表达。然而粉体的流动性对颗粒剂、胶囊剂、片剂等制剂的重量差异影响较大，是保证产品质量的重要环节。粉体的流动形式很多，如重力流动、振动流动、压缩流动、流态化流动等，相对应的流动性的评价方法也有所不同，当定量地测量粉体的流动性时最好采用与处理过程相对应的方法，表12-7列出了流动形式与相应流动性的评价方法。

**药物粉体综合特性的评价方法**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 种 类 | 现象或操作 | 流动性的评价方法 |
| 重力流动 | 瓶或加料斗中的流出 旋转容器型混合器，充填 | 流出速度，壁面摩擦角 休止角，流出界限孔径 |
| 振动流动 | 振动加料，振动筛 充填，流出 | 休止角，流出速度， 压缩度，表观密度 |
| 压缩流动 | 压缩成形（压片） | 压缩度，壁面摩擦角 内部摩擦角 |
| 流态化流动 | 流化层干燥，流化层造粒 颗粒或片剂的空气输送 | 休止角，最小流化速度 |

**药物粉体综合特性的影响因素**  
粒子间的粘着力、摩擦力、范德华力、静电力等作用阻碍粒子的自由流动，影响粉体的流动性。粉体流动性与构成粉体的粒子大小、形态、表面结构、粉体的孔隙率、密度等性质有关。通过改变这些物理性质可改善粉体的流动性。  
1.适当增加粒径   
粒径对粉体流动性有很大影响，当粒径减小时，表面能增大，粉体的附着性和聚集性增大。一般而言，当粒径大于200 mm时，休止角小，流动性好，随着粒径减小（200~100 mm之间时）休止角增大而流动性减小，当粒径小于100 mm时，粒子发生聚集，附着力大于重力而导致休止角大幅度增大，流动性差。所以适当增大粒径可改善粉体的流动性，如在流动性不好的粉体中加入较粗的粉粒也可以克服聚合力，流动性增大。粉体性质不同，流动性各异，粒子内聚力大于自身重力所需的粒径称为临界粒径，控制粒径大小在临界粒子径以上，可保证粉体的自由流动。  
2.控制粉粒湿度   
粉粒通常吸附有<12％的水分，水分的存在使粉粒表面张力及毛细管力增大，使粒子间的相互作用增强而产生粘性，但流动性减小，休止角增大。控制粉粒的湿度在某一定值（通常为5％左右）是保证粉体流动性的重要方法之一。当水分含量进一步增加时，固体粉粒表面吸附力减小，粉体休止角急剧降低，但此时的粉体已不能再应用，  
 3.加入润滑剂   
在粉体中加入适量的润滑剂，如滑石粉、氧化镁、硬脂酸镁等，可提高粉体的流动性。通常，加入比粉粒还要细的物质会使粉体流动性变差，润滑剂虽然是细粉末，但润滑剂能降低固体粉粒表面的吸附力，改善其流动性。此外，润滑剂的加入量也很重要，当粉粒的表面刚好使润滑剂覆盖，则粉体的润滑性加强，如果加入过量的润滑剂不但不能起润滑作用，反而形成阻力，流动性变差。各种润滑剂的常用量为：氧化镁1％、滑石粉1％~2％、硬脂酸镁0.3％~1％、氢氧化铝1％~3％、微粉硅胶1％~3％左右。  
4. 粒子形态及表面粗糙度  
球形粒子的光滑表面，减少接触点数，减少摩擦力。

一般来说FT-2000B颗粒和粉末特性分析仪这种自动测量仪器完全可以满足这些分析.