**粉体流动性测试仪卡尔指数法的定义和计算**

粉体流动的众多测量方法中，卡尔指数法是应用较广泛的经验方法，卡尔指数Carr Index表征散装固体特性的标准测试方法进行测量的标准ASTM D6393 ，实用性很强，大部分粉体基本都适合这个方法测量，

**定义和计算方法**

1. 差角：休止角与崩溃角之差称为差角。差角越大，粉体的流动性与喷流性越强。

2.压缩度：同一个试样的振实密度与松装密度之差与振实密度之比为压缩度。压

缩度也称为压缩率。压缩度越小，粉体的流动性越好。

3.空隙率：空隙率是指粉体中的空隙占整个粉体体积的百分比。空隙率因粉体的

粒子形状、排列结构、粒径等因素的不同而变化。颗粒为球形时，粉体空隙率

为 40%左右；颗粒为超细或不规则形状时，粉体空隙率为 70-80%或更高

空隙度：

εn=[Vn-(W1-W0)/ρ]/Vn

其中，Vn：n 次振动后粉体的容积（；n：

振动次数（n=0 时为初期空隙率，n=∞为最终空隙率），测试空隙率时的振动次数以粉体

表面不再下降为限；W1：填充粉体的后粉体与容器的总重量；W0：容器重量；ρ：样品

比重。

4. 喷注性指数：

喷流性指数是崩溃角、差角、分散度等项指数的加权和。从表 1 查得流动性指数、

崩溃角、差角、分散度。这四个指数的总和称为喷流性指数（flowability）。

崩溃角的计算方法：

差角的测定：差角即休止角与崩溃角之差

差角（θ d ）=休止角（θ r ）—崩溃角（θ f ）

平板角的计算方法

平板角θ s =（θ s1 +θ s2 ）/2

分散度D s =(10—m) /10×100%

计算振实密度：

压缩度（C p ）的计算：

测定松装密度ρ a 和振实密度ρ p 后，就可以计算压缩度C p 了：

C p =（ρ p -ρ a ）/ρ p ×100%

压缩度反映粉体的流动特性。压缩度越大，粉体的流动性就越差。

用类似模糊数学中综合平分的方法对定性的概念进行模糊量化。简单地说，流动性指数

是休止角、压缩度、平板角、均齐度、凝集度等项指数的加权和。

休止角、平板角、压缩度、凝集度、均齐度的指数，这五

个指数的总和称为流动性指数（flowability）。注：流动指数与压缩度有关。

