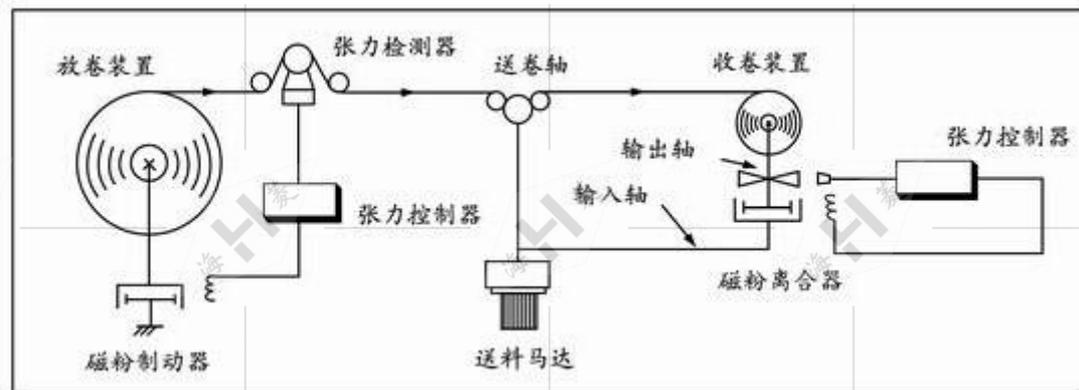


## 磁粉制动器 磁粉离合器如何选型

磁粉离合器及制动器是利用电磁效应下的磁粉来传递转矩的，具有激磁电流和传递转矩成线性关系、响应速度快、结构简单、无冲击、无振动、无噪音、无污染等优点，是一种多用途性能优越的自动控制元件，广泛应用于各种行业中机械的加载、制动以及卷绕系统中收卷和放卷的张力控制。

一般应用示意图(用于张力控制):



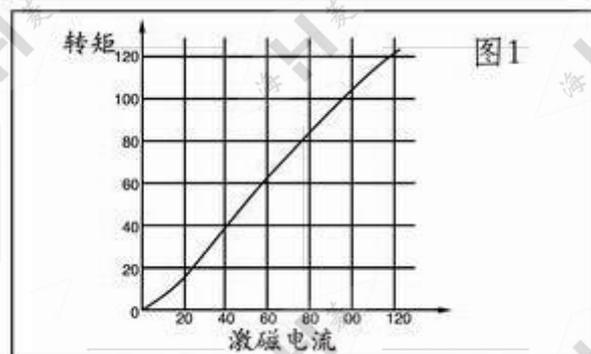
放卷：放卷的张力由放卷装置中的磁粉制动器的制动转矩控制，随着卷绕物的卷径的不断减小必须不断减小制动转矩，图中用张力检测器来检测卷绕物的张力，由张力控制仪自动控制磁粉制动器的转矩，使张力恒定。

收卷：收卷速度正常比物料的线速度快，所以磁粉离合器工作在滑差状态，张力由磁粉离合器的转矩来控制，为了保持张力的恒定，必须按卷径的大小来增加或减小磁粉离合器的转矩。

应用范围：造纸工业、生产胶粘带、电线电缆制造、包装工业、纸加工、印刷工业、薄膜、胶片工业、纺织工业、金属箔加工、橡胶工业、纤维工业、汽油发动机、柴油机的加载磨合、测试、各种测试中的加载、皮革工业、光纤制造、其他有关卷取加工业。

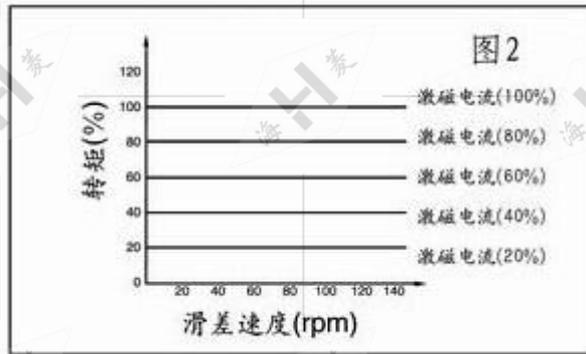
特点：

激磁电流与转矩成线性关系：磁粉制动器的转矩跟激磁电流的大小基本成线性关系，通过改变激磁电流的大小可以任意调节控制转矩的大小。



### 稳定的转速、转矩特性

当激磁电流保持不变时，转矩将会稳定地传递，不会受到转速变化的影响。此特性用在张力控制上，只需要调节激磁电流便能准确地控制转矩，从而达到控制张力的目的。



### 有效的散热装置及其负载特性:

连续滑动摩擦免不了发热，磁粉离合器、磁粉制动器有完备的散热装置，其中定子水冷和定子转子双水冷产品可以满足大功率滑差的需要。

产品的散热条件一定时，产品所允许的最大滑差功率是定值，其转矩和转速可以在一定范围内相互补偿。当然转矩和转速都不可超过其最大值。

### 控制功率小:

磁粉离合器、磁粉制动器是利用电磁效应下的磁粉来传递转矩的，可以用很小的电功率控制很大的传递功率，很容易用电子线路和计算机控制，可以很方便地应用于各行各业中。

### 快速响应特性:

磁粉离合器、磁粉制动器因其固有的结构特点确定了该种产品的无响应时间、转矩上升时间及转矩下降时间都极短，此特性决定了磁粉离合器、磁粉制动器可以应用于需频繁启停、换向的应用场合。特殊需要的可以经过进一步的优化机械部分和改进加载电源提高响应速度。以5kgm的磁粉制动器为例，其无响应时间为25ms，其转矩上升下降时间分别为270ms和350ms。

选定磁粉离合器•制动器时，需计算所使用的扭矩、转速和滑差功率（发热量），并确认所有指标都在允许值范围内。

以下就各项目的选定方法和注意事项加以说明。

### (1) 扭矩

需计算使用扭矩的最大值、最小值，并确认计算值是否在可控制的范围内。磁粉离合器•制动器的扭矩可控制范围在额定扭矩到产品空转扭矩※的范围之间（额定扭矩的0.1~100%）。※空转扭矩：由于产品内部的轴承和密封圈存在损失扭矩，即使励磁电流设置为0A，扭矩也不一定会是0N•m。这个空转扭矩通常为额定扭矩的0.1-2%左右，但是因产品

不同而异。)

## (2) 转速

最高转速无论是磁粉离合器还是制动器都需要控制在允许转速以下。此外，一般磁粉制动器的最低转速要控制在 5-15r/min 以上，磁粉离合器其输入和输出转速之差需要设置在 15r/min 以上。磁粉离合器控制收卷张力时必须要有 15 转/分以上的滑差转速，最低滑差转速控制在 15-20 转/分为宜，最低滑差转速过大容易导致磁粉离合器发热。

使用转速较低，会使内部磁粉分布恶化，导致无法得到稳定的扭矩性能，或者会延长启动后达到规定扭矩所需的时间。大规格的磁粉制动器使用转速较低会产生低速步进爬行现象。

## (3) 滑差功率（发热量）

由于磁粉离合器•制动器通常是在连续滑差状态下使用，受滑差发热影响，磁粉离合器•制动器的温度会上升。温度上升值受使用零部件耐热温度的限制，因此根据不同机型规定了允许连续滑差功率（发热量的允许值）。即，在该允许值范围内运行时，可以在长时间稳定的状态下使用磁粉离合器•制动器。相反，超过该允许连续滑差功率使用，会导致磁粉离合器•制动器损坏，请务必加以注意。

滑差功率（发热量） P（W）可由下式计算。

$$P=0.105\times T\times Nr \quad (W)$$

T：扭矩（N•m）；

Nr：磁粉离合器•制动器的滑差转速（r/min）。

（对于磁粉离合器而言是指输入转速和输出转速的滑差，对于磁粉制动器而言是指输入转速。）

## (4)磁粉制动器 磁粉离合器选型

选择磁粉制动器的型号首先按需要的最大传递扭矩值来选，最高转速不大于磁粉制动器的使用转速，磁粉制动器的使用转速和使用扭矩成反比，其次按最大滑差功率来选，如选用通水冷却的磁粉制动器需要考虑具体的使用环境是否允许，如果磁粉制动器的最高扭矩值能达到要求，但是滑差功率达不到要求，那么就需要选择更高扭矩的滑差功率值符合要求的磁粉制动器，磁粉制动器的发热还跟使用时间有关，如果使用时间很短，只要几分钟，那么滑差功率小点也没有关系，水冷却的磁粉制动器如果在使用过程中不发热，那么根据具体情况也可以不要通水冷却。

磁粉制动器磁粉离合器有多种安装形式可选，用户可根据需要来选。