

## 电机新型免刷起动装置

### 产品简介

该电机新型免刷起动装置采用无刷无环运行，操作简单，安装拆卸方便可大大减少维修费用，并可根据机械负载的特性，自动改变起动电阻的大小，调节起动转矩和起动电流，使电动机处于最佳起动状态。起动装置能在保持电机起动转矩不变的情况下，使起动电流从  $7I_e$  降到  $3I_e$  以下，并能以最大转矩起动电机。它由电阻起动装置发展而来，具有如下创新点：

- 彻底根除使用滑环、碳刷时所造成的各种危害。去掉传统、复杂的起动装置，操作方便，并可减少维修费用。
- 节省安装空间和二次回路电缆，减少起动装置的功率消耗，节约了电能。
- 起动控制由起动装置根据电机的转速自动完成，彻底避免了其它起动装置不能根据负载的大小，自动跟踪电机起动过程而造成电机或起动器损坏等不良现象。
- 电机运转过程中，如出现堵转现象，随着电机转速的降低，起动装置会自动投入运行，达到增加电机转矩，减少起动电流的目的。
- 克服了定子控制式电机软起动器的起动转矩与起动电流的平方成正比这一缺陷，在降低电机起动电流的同时，加电机起动转矩，并能以最大转矩起动电机，采用无刷运行，去掉了传统、繁琐、多触点元

件组成的起动装置，其起动装置的功率损耗及电机的起动时间比定子控制式电机软起动器减少 10 倍以上。

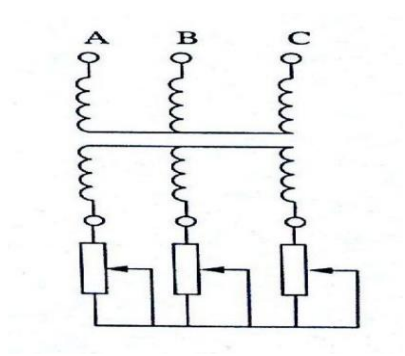
□ 起动电阻直接安装在电动机的转轴上，利用电机旋转时产生的离心力作为动力，控制电阻的大小，达到减少电机起动电流、增加起动转矩，实现无刷自控运行的目的。

□ 买用防锈、防变质、防冻（冰点 $-40^{\circ}$ ）、防沸（沸点 $120^{\circ}$  C）的四防起动液，提高起动器的使用寿命。

□ 设置排气阀，在电机转速达到额定转速后，排气阀自动打开，保证起动装置的安全可靠运行。

### 性能特点：

BR-ZKBL-WS 无刷液阻真空电机起动装置的起动电阻是液体的，它的电气工作原理（如下图），主要电气机械性能类似于绕线式异步电动机软起动器，只是串入的电阻在离心力的作用下，其阻值与速度的平方成反比地连续减少，具有恒电流、恒转矩起动电机的功能。它的最大特点是：公司根据用户需要，可以使起动电流在  $1.0-3.5I_e$ ，起动转矩在  $1.0-2.5M_e$  内任意设定，并使起动电流、起动转矩在起动过程中接近恒定。它非常适合于功率为  $130KW\sim 3000KW$  的各种绕线式异步电动机的起动。



### 适用范围：

- 电源电压：三相 50Hz 380V-10KV；
- 适用电机：三相绕线式异步电动机；
- 起动频度：每小时不超过 3-7 次(根据电机容量确定)；
- 海拔高度：不超过 2000M
- 环境温度：最低气温-40° C，最高气温+40° C 无易燃、易爆、无严重腐蚀性气体的场所；

### 技术参数：

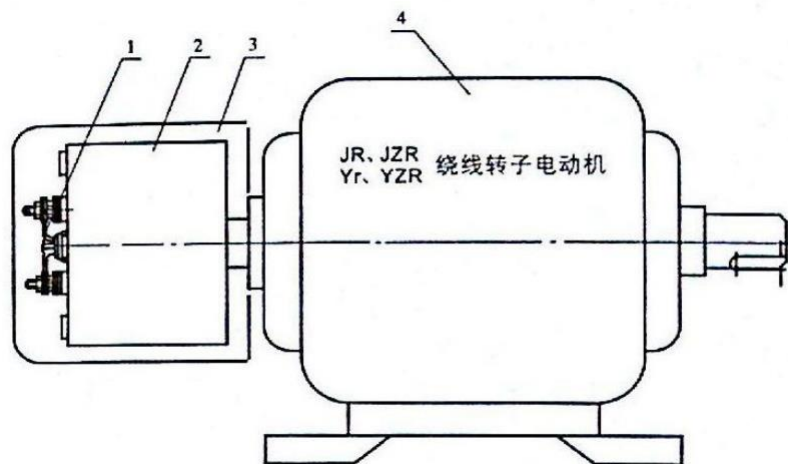
- 额定电压：380V、 6KV、 10KV。
- 配用电机功率：130-3000KW。
- 起动特性：  
轻载： $1.0M_e \leq M_{st} \leq 1.5M_e$ 、  $1.0I_e \leq I_{st} \leq 1.5I_e$

中载： $1.0M_e \leq M_{st} \leq 1.6M_e$ 、 $1.0I_e \leq I_{st} \leq 2.0I_e$

重载： $1.5M_e \leq M_{st} \leq 2.5M_e$ 、 $1.6I_e \leq I_{st} \leq 3.0I_e$

□ 电机实现恒转矩、恒电流起动，电机起动电流、起动转矩可根据用户要求方便、连续地调整。

□ 实现绕线式电动机无刷运行，彻底根除使用滑环、碳刷所造成的各种危害，节省了起动控制柜及二次电缆，使绕线式电机起动装置的成本降低 70%，运行维护工作量减少 90%，电机及其控制装置的可靠性提高一倍以上。



1、电动机转子出头线 2、新型免刷电机启动装置。3、防护罩 4、电动机

### 安装有新型免刷起动装置的电动机（上图）

#### 产品的安装与调整：

□ 先拆下电动机的护罩、滑环、碳刷、刷盒、刷盒支架及短路环装置（有的电机无短路环装置）等全部零件。

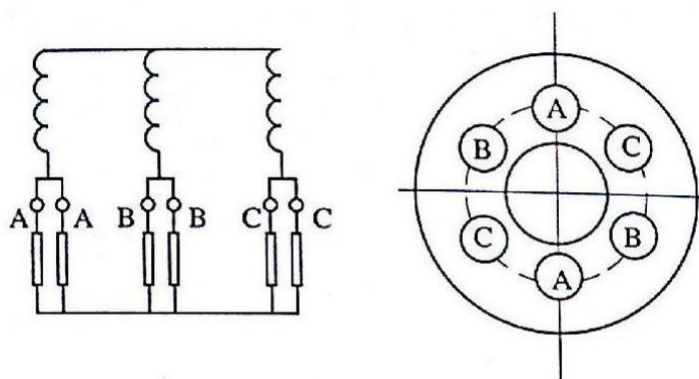
□ 拆卸滑环时，为防止后来接线时发生错相，应将同一相的两根导线捆在一起。

□ 用游标卡尺，分别测量电机的轴径和起动器的孔径键宽、键高等尺寸是否相同，如有差异，应及时同本公司联系，以求解决。

□ 安装时，在轴上涂少许润滑脂或机油，将起动装置键槽对准轴上的键位置，然后用铜棒将起动器轻轻地敲击到装配位置，并用钢丝挡圈卡住，防止起动器轴向串动。

□ 装配时，切忌乱敲乱打，严禁碰伤接线柱上的绝缘圈、排气阀及液位观察窗。

□ 起动装置装配完成后，将转子的出线接在起动器接线柱对应位置（对于有六根出线的电动机，应将同一相的两根导线，对称地接在起动器的两个接线柱上）即可，具体接线如下图所示。



转子六根出线的接线图

## 运行与维护：

□ 用户应定期检查起动装置的液位（正确观察方法应将液位观察孔朝上），当起动装置内液体低于规定液位时，应补充起动液至规定的液位，如高于最高液位，首次起动可能会发生喷液现象，此后便自动恢复到正常液位。

□ 起动装置首次使用后，会出现水电阻变色现象，但不影响起动性能。长期使用后，一般为两年更换一次起动液。更换起动液时，可将清水注入加液孔内清洗起动装置内的杂质，待杂质清洗干净后，再加入备用起动液即可重新使用，否则长期使用会影响起动装置的寿命。

□ 水气分离调是保证电机起动过程中，不向外喷水的重要部件，它在电机转速达到设定转速时，会自动打开，保证起动装置内的压力与大气压一致，因此，请用户不要自行调整。

□ 用户应定期检查接线端子是否可靠固定，当装夹或放松连接导线时，接线端子应不转动或位移。初次安装时，只需将出线用扳手固定在接线柱上即可，不可用力过大，否则容易导致接线端子转动或断裂，而使内部系统受到损坏。

□ 接线柱在未充水电阻之前，对地绝缘电阻大于  $50\text{M}\Omega$ ，充入水电阻后，对地绝缘电阻为零（每个接线柱根据电机容量及转子电压不同，对地电阻为  $0.5\text{--}10\Omega$ ）。但由于每个接线柱对地电阻均相等，相当于起动电阻接地，不影响电机正常使用。

□ 停机后，如发现排气阀有漏液现象，更换密封件便可得以解决（启动装置出厂时密封备件随机发出）。

□ 在正常运行过程中，如出现电机堵转或电压偏低现象，有可能会导导致喷液，此时需停机，待以上问题得以解决后，再加入备用启动液即可重新正常使用。

□ 如果在短时间内重复启动电动机，可先将启动液放出，待启动液冷却至 40° C 以下，再重新加入启动器内，或者是更换备用启动液来启动电动机，以免发生喷液现象。

□ 需要说明的是，波纹盒的安装，应将盒杆前的长方块与径向重合，当感觉到下面的磁铁的吸引力时，再将波纹管旋转 90° 后再安装压簧与波纹盖。