

JB

中华人民共和国机械行业标准

JB/T 5988 - 1992

磁 粉 离 合 器

1992-07-17 发布

1994-01-01 实施

中华人民共和国机械工业部 发布

磁粉离合器

1 主题内容与适用范围

本标准规定了磁粉离合器（以下简称离合器）分类，技术要求，试验方法，检验规则，标志、包装、运输和贮存等。

本标准适用于机械传动系统主、从动端离合和控制系统调节转矩、调节速度、张力控制、空载启动、过载保护、伺服驱动、测试加载、换向等自冷式、风冷式、液冷式、电风扇冷却式离合器。

2 引用标准

- GB 191 包装储运图示标志
- GB 1095 平键和剖面尺寸
- GB 1569 圆柱形轴伸
- GB 3852 联轴器轴孔和键槽型式及尺寸
- GB 4879 防锈包装

3 术语

3.1 磁粉离合器

主、从动转子之间的工作间隙中填充磁粉，借助电磁吸力作用下产生的磁粉间的结合力和磁粉与工作面之间磨擦力传递动力或运动，并能控制调节转矩的离合器。

3.1.1 联结用磁粉离合器（简称联结用离合器）

一般工业用以离合为主要功能的离合器。

3.1.2 调节用磁粉离合器（简称调节用离合器）

以调节转矩和转速为主要功能的离合器。

3.1.3 快速磁粉离合器（简称快速离合器）

以快速离合或快速调节为主要功能的离合器。

3.2 性能术语

3.2.1 最大励磁电压（简称最大电压） $U_m(V, d.c)$

本标准规定的最大励磁电压值。

3.2.2 最大励磁电流（简称最大电流） $I_m(A, d.c)$

在最大励磁电压下，离合器线圈平均温度为 75 时，通过励磁线圈的电流值。

3.2.3 最大转矩 $T_m(N \cdot m)$

离合器最大励磁电流所对应的转矩。

3.2.4 空载转矩 $T_0(N \cdot m)$

在静特性中励磁电流为零时对应的转矩。

3.2.5 静特性曲线

主动转子转速恒定,从动转子被制动,励磁电流单向由小到大(上升曲线),再由大到小(下降曲线)变化所得到的励磁电流和转矩的关系曲线。

3.2.6 安全系数 K_s

最大转矩 T_m 与公称转矩 T_n 之比。

3.2.7 静特性线性段的斜率 K_t

静特性上升曲线上转矩为 $0.6T_n$ 的点对应的斜率。

3.2.8 静特性回线宽度系数 $T\%$

在转矩的最大值为 $K_s T_n$ 的静特性曲线中,由公称转矩 T_n 对应的上升曲线上的工作点和同励磁电流对应下降曲线上的工作点决定的转矩之差 T 与公称转矩 T_n 之比,用百分数表示。

3.2.9 动特性

离合器接通或断开阶跃电压后励磁电流、转矩随时间变化的过渡过程。

3.2.10 励磁电流上升时间常数 $T_{ir}(s)$

离合器励磁线圈接通阶跃电压后励磁电流上升到稳态值 63.2% 时对应的时间。

3.2.11 励磁电流衰减时间常数 $T_{id}(s)$

离合器励磁线圈断开阶跃电压后励磁电流衰减到稳态值 36.8% 时对应的时间。

3.2.12 无反应时间 $t_0(s)$

离合器励磁线圈接通阶跃电压后到转矩开始上升的时间。

3.2.13 转矩上升时间常数 $T_{tr}(s)$

离合器励磁线圈接通阶跃电压后转矩上升到稳态转矩值 63.2% 时对应的时间。

3.2.14 转矩衰减时间常数 $T_{td}(s)$

离合器励磁线圈断开阶跃电压后,转矩衰减到稳态转矩值 36.8% 时对应的时间。

3.2.15 许用滑差功率 $[P](W)$

离合器在连续滑差运转时由传递的转矩、滑差转速所决定的最大滑差功率的许用值。

3.2.16 励磁线圈的温升 ()

离合器励磁线圈的温度和环境温度之差。

3.2.17 温升曲线

离合器以许用滑差功率运转时,励磁线圈的温升和时间的关系曲线。

3.2.18 励磁线圈的稳定温升 $\theta_{sh}(\text{)}$

在温升曲线上 60min 内温度上升不大于 1 时的温升值。

3.2.19 励磁线圈温升热时间常数 $T_{hr}(s)$

在温升曲线上励磁线圈的温升上升到稳定温升值 63.2% 时对应的时间。

3.2.20 励磁线圈降温热时间常数 $T_{hd}(s)$

在温升曲线上励磁线圈的温升下降到稳定值 36.8% 时对应的时间。

4 分类

4.1 型式

4.1.1 按从动转子结构型式

- a. 柱形转子离合器, 代号省略;
- b. 杯形转子离合器, 代号: B;
- c. 筒形转子离合器, 代号: T;
- d. 盘形转子离合器, 代号: P。

4.1.2 按联结安装型式

- a. 轴输入, 轴输出, 单面或双面止口支撑式, 代号省略;
- b. 轴输入, 轴输出, 机座支撑式, 代号: J;
- c. 轴输入, 轴输出, 单面直角板支撑式, 代号: M;
- d. 法兰盘输入, 空心轴输出, 空心轴 (或单止口) 支撑式, 代号: K;
- e. 法兰盘输入, 单侧或双侧轴输出, 单面止口支撑式, 代号: D;
- f. 齿轮 (或带轮、链轮) 输入, 轴输出, 单面止口支撑式, 代号: C。

4.1.3 按冷却方式

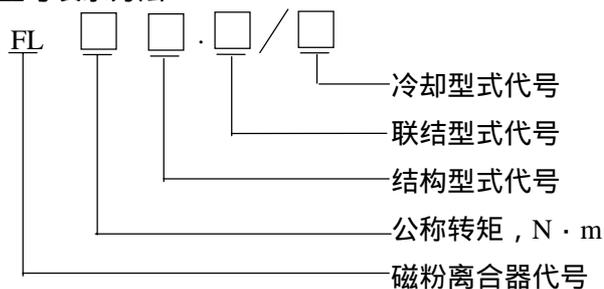
- a. 自然空气冷却 (简称自冷式), 代号省略;
- b. 强迫通风冷却 (简称风冷式), 代号: F;
- c. 液 (水或油) 冷却 (简称液冷式), 代号: Y;
- d. 电风扇冷却 (简称扇冷式), 代号: S。

4.1.4 按应用类别

- a. 联结 (一般离合), 代号省略;
- b. 调节转矩、转速 (控制系统用), 代号: A;
- c. 快速离合, 代号: G。

4.2 型号

4.2.1 型号表示方法



4.2.2 型号示例

例 1: 公称转矩 50N·m, 柱形转子, 轴输入, 轴输出, 双止口支撑, 自冷式离合器型号为:

FL50

例 2: 公称转矩 100N·m, 柱形转子, 轴输入, 轴输出, 双止口支撑, 风冷式离合器型号为:

FL100/F

例 3: 公称转矩 25N·m, 杯形转子, 法兰盘输入, 空心轴输出, 空心轴 (或单止口) 支撑, 自冷式离合器型号为:

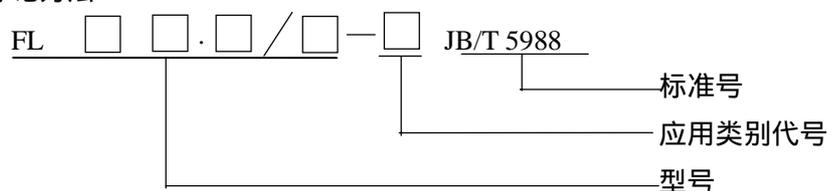
FL25B.K

例 4：公称转矩 200N·m，筒形转子，轴输入，轴输出，机座支撑，液冷式离合器型号为：

FL200T.J/Y

4.3 标记

4.3.1 标记方法



4.3.2 标记示例

例 1：公称转矩 12N·m，杯形转子，法兰盘输入，空心轴输出，空心轴（或单止口）支撑，自冷式离合器，用于一般联结，标记为：

FL12B.K JB/T 5988

例 2：公称转矩 200N·m，杯形转子，轴输入，轴输出，双止口支撑，自冷式离合器，用于快速离合，标记为：

FL200—G JB/T 5988

4.4 离合器基本参数和主要尺寸

4.4.1 离合器主参数为公称转矩 T_n (N·m)，系列规格：0.1*，0.25*，0.5，1，2.5，5，10，25，50，100，200，400，630，1000，2000，4000*，6300*，10000*，20000*，40000*，63000*。

注：带“*”为推荐规格。

4.4.2 离合器基本性能参数应符合表 1 的规定。

4.4.3 离合器联结、安装型式及尺寸

4.4.3.1 轴输入、轴输出，单侧或双侧止口支撑式离合器的联结、安装型式见图 1，主要尺寸按表 2 的规定。

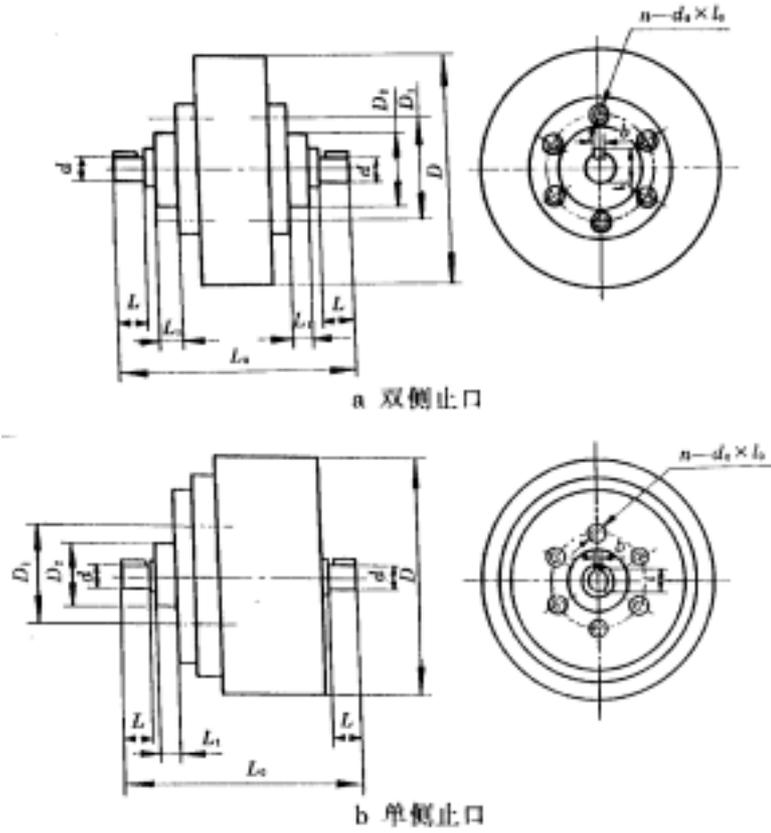


图1 轴输入、轴输出，单侧或双侧止口支撑式离合器外形图

4.4.3.2 轴输入、轴输出，机座支撑式离合器的联结、安装型式见图2，主要尺寸按表2的规定。

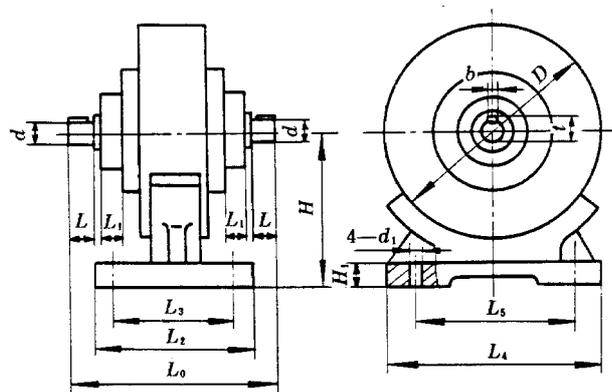


图2 轴输入、轴输出，机座支撑式离合器外形图

表 1 离合器基本性能参数

型 号	公称转矩 T_n N·m	75 时线圈			许用 同步 转速 [n] r/min	飞轮矩 GD^2 N·m ²	自冷式	风 冷 式		液 冷 式	
		最大电压 U_m V	最大电流 I_m A	时间常数 T_{ir} s			许用滑 差功率 [P] W	许用滑 差功率 [P] W	风 量 m ³ /min	许用滑 差功率 [P] W	液 量 L/min
FL0.5	0.5	24	0.40	0.035	1500	4×10^{-4}	8	—	—	—	—
FL1	1		0.54	0.040		1.7×10^{-3}	15	—	—	—	—
FL2.5	2.5		0.64	0.052		4.4×10^{-3}	40	—	—	—	—
FL5	5		1.2	0.066		10.8×10^{-3}	70	—	—	—	—
FL10	10		1.4	0.11		2×10^{-2}	110	200	0.2	—	—
FL25 . /	25		1.9	0.11		7.8×10^{-2}	150	340	0.4	—	—
FL50 . /	50		2.8	0.12		2.3×10^{-1}	260	400	0.7	1200	3.0
FL100 . /	100		3.6	0.23		8.2×10^{-1}	420	800	1.2	2500	6.0
FL200 . /	200		3.8	0.33	1000	2.53	720	1400	1.6	3800	9.0
FL400 . /	400		5.0	0.44		6.6	900	2100	2.0	5200	15
FL630 . /	630	80	1.6	0.47	750	15.4	1000	2300	2.4	—	—
FL1000 . /	1000		1.8	0.57		31.9	1200	3900	3.2	—	—
FL2000 . /	2000		2.2	0.80	94.6	2000	8300	5.0	—	—	

表 2 轴输入、轴输出，单侧或双侧止口支撑式、机座支撑式、直角板支撑式离合器主要尺寸

mm

型 号		外形尺寸			联结尺寸				止口支撑式安装尺寸						机座支撑式、直角板支撑式安装尺寸						
		L_0	L_6	$D^{1)}$	d (h7)	L	b (p7)	t	D_1	L_1	D_2 (g7)	n	d_0	l_0	L_2	L_3	L_4	L_5	H	$H_1^{1)}$	d_1
FL2.5	FL2.5 J	150	—	120	10	20	3	11.2	64	8	42	6	M5	10	70	50	120	100	80	8	7
FL5	FL5 J	162	—	134	12	25	4	13.5	64	10	42	6	M5	10	70	50	140	120	90	10	7
FL10 /	FL10 J/F	184	—	152	14	25	5	16	64	13	42	6×2	M6	10	90	60	150	120	100	13	10
FL25 /	FL25 J/F	216	—	182	20	36	6	22.5	78	15	55	6×2	M6	10	100	70	180	150	120	15	12
FL50 /	FL50 J/F	268	120	219	25	42	8	28	100	23	74	6×2	M6	10	110	80	210	180	145	15	12
FL100 /	FL100 J/F	346	120	290	30	58	8	33	140	25	100	6×2	M10	15	140	100	290	250	185	20	12
FL200 /	FL200 J/F	386	130	335	35	58	10	38	150	25	110	6×2	M10	15	160	120	330	280	210	22	15
FL400 /	FL400 J/F	480	130	398	45	82	14	48.5	200	33	130	8×2	M12	20	180	130	390	330	250	27	19
FL630 /	FL630 J/F	620	140	480	60	105	18	64	410	35	460	8×2	M12	25	210	150	480	410	290	33	24
FL1000 /	FL1000 J/F	680	150	540	70	105	20	74.5	460	40	510	8×2	M12	25	220	160	540	470	330	38	24
FL2000 /	FL2000 J/F	820	150	660	80	130	22	85	560	40	630	8×2	M16	30	230	180	660	580	390	45	24

注：对于液冷式（水冷或油冷式）产品在总长 L_0 中可以增加小于 L_6 的冷却液进出装置的长度。

1) D 、 H_1 为推荐尺寸。

4.4.3.3 轴输入、轴输出，直角板支撑式离合器的联结、安装型式见图3，主要尺寸按表2的规定。

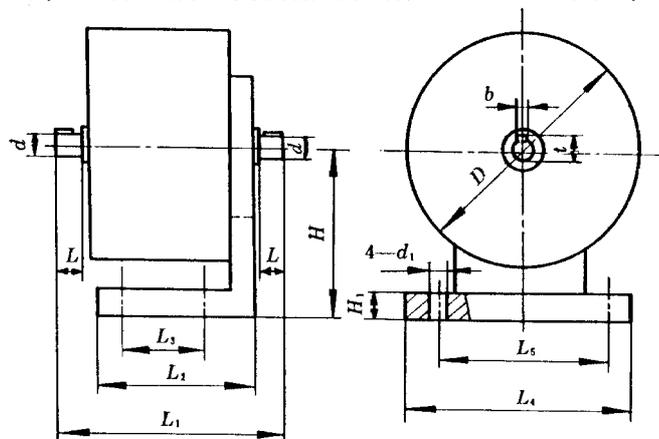


图3 轴输入、轴输出，直角板支撑式离合器外形图

4.4.3.4 法兰盘输入、空心轴输出，空心轴（或单止口）支撑式离合器的联结、安装型式见图4，主要尺寸按表3的规定。

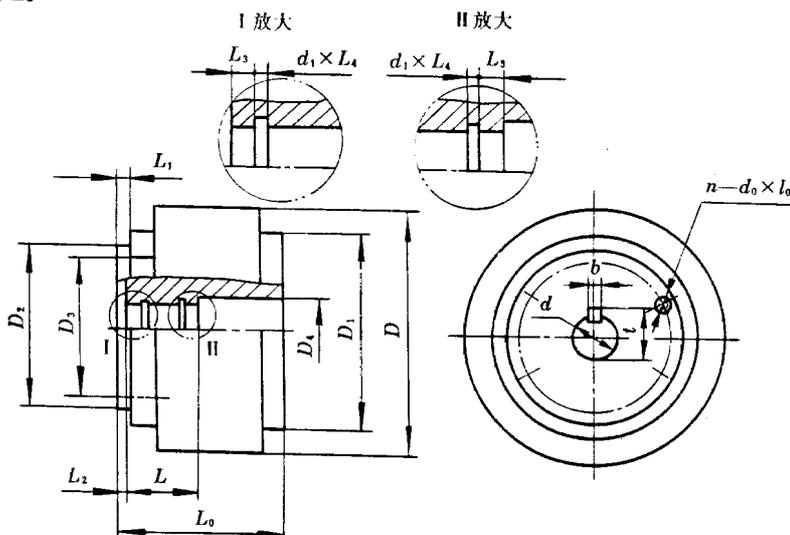


图4 法兰盘输入、空心轴输出，空心轴（或单止口）支撑式离合器外形图

表3 法兰盘输入、空心轴输出，空心轴（或单止口）支撑式离合器主要尺寸 mm

型 号	外形尺寸		输入端联结尺寸							输出端联结尺寸								
	L_0	D	D_1	D_2	D_3	L_1	n	d_0	l_0	D_4	L	L_2	L_3	L_4	d	d_1	b	t
FL10 .K	103	160	96	80	68	20	6	M6	15	24	30	2	4	1.1	18	19	6	20.8
FL25 .K	119	180	114	90	80	20	6	M6	15	27	38	2	4	1.1	20	21	6	22.8
FL50 .K	141	220	140	110	95	20	6	M8	20	—	60	3	5	1.3	30	31.4	8	33.3
FL100 .K	166	275	176	125	110	20	6	M10	25	—	60	4	5	1.7	35	37	10	38.3

注：1) D 为推荐尺寸。

4.4.3.5 法兰盘输入、单侧或双侧轴输出，单止口支撑式离合器的联结、安装型式见图5，主要尺寸按表4的规定。

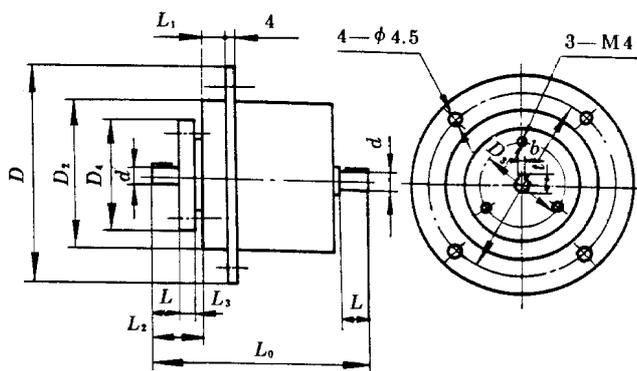


图 5 法兰盘输入、单侧或双侧轴输出，单止口支撑式离合器外形图

表 4 法兰盘输入、单侧或双侧轴输出，单止口支撑式离合器主要尺寸 mm

型 号	外形尺寸		安 装 尺 寸			联 结 尺 寸							
	L_0	D	L_1	D_1	D_2	L	L_2	L_3	D_3	D_4	d	t	b
FL0.5 .D	77	70	8.5	60	48	10.5	16.5	5	30	40	5	4.5	9
FL1 .D	83	76	8.5	66	54	12	18.5	5	34	2	7	6.5	10
FL2.5 .D	95	85	9.5	75	63	15	22.5	6	40	48	9	8.5	13
FL5 .D	111	100	12	90	78	18	25	6	50	60	12	11.5	16

4.4.3.6 齿轮（链轮、带轮）输入，轴输出，单面止口支撑式离合器的联结、安装型式见图 6，主要尺寸见表 5 的规定。

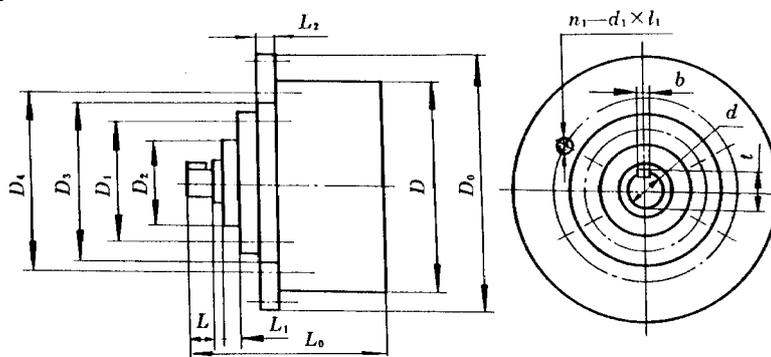


图 6 齿轮（链轮、带轮）输入，轴输出，单面止口支撑式离合器外形图

表 5 齿轮（链轮、带轮）输入，轴输出，单面止口支撑式磁粉离合器主要尺寸 mm

型 号	外形尺寸		联 结 尺 寸				安 装 尺 寸						齿 轮 安 装 尺 寸				齿 轮 参 数				
	L_0	$D^{1)}$	d	L	b	t	D_1	D_2	L_1	n	d_0	l_0	D_3	D_4	L_2	n_1	d_1	l_1	外径 D_0	齿数 Z	模数 m
FL1 .C	60	56	4	7.5	—	—	19	13	4	3	3	4	—	—	—	—	—	—	61	120	0.5
FL2.5 .C	120	100	10	20	3	11.2	64	42	8	6	5	10	84	94	—	—	—	—	106	104	1
FL5 .C	136	134	12	25	4	13.5	64	42	10	6	5	10	105	118	18	6	M5	10	140	68	2
FL10 .C	160	152	14	28	5	16	64	42	13	6×2	6	10	132	142	18	6	M6	15	162	79	2
FL25 .C	175	182	20	36	6	22.5	78	55	15	6×2	6	10	156	166	20	6	M6	17	188	92	2

注：1) 齿轮安装尺寸为推荐值。

4.5 在安装尺寸、联结尺寸和性能指标符合本标准的前提下，可以派生其他型式的产品，但产品型号应按本标准的原则确定。

5 技术要求

5.1 离合器轴伸按 GB 1569 的规定，键按 GB 1095 的规定，轴孔和键槽按 GB 3852 的规定。离合器最大直径 D 为推荐尺寸，联结和安装尺寸按表 2~表 5 的规定。

5.2 正常工作条件

5.2.1 周围空气温度 $-5\sim 40$ 。

5.2.2 周围空气最大相对湿度为 90% (平均最低温度为 25 时)。

5.2.3 周围介质要求：无爆炸危险、无腐蚀金属、无破坏绝缘的尘埃、无油雾。

5.2.4 海拔高度不超过 2500m。

5.3 结构要求

5.3.1 离合器采用的材料、元器件的性能应符合有关标准规定，经入厂检验，并能在产品上通过相应的试验。

5.3.2 离合器的导磁材料应采用导磁性能好的低碳优质碳素钢、电工纯铁及导磁性能不低于上述材料的其他导磁材料。

5.3.3 离合器采用的软磁性磁粉应经过稳定处理，物理性能和磁性能应符合有关专用技术条件标准的规定。

5.3.4 励磁线圈的绝缘等级不得低于 E 级。

5.3.5 离合器的引出线采用耐高温、强度高、绝缘性好的导线。

5.3.6 离合器供电装置必须可靠。

5.3.7 离合器按不同用途选用不同的电源：用于离合或快速离合的产品可采用直流稳压电源；用于调节转矩的产品推荐采用直流可调恒流源或专用的电子微机控制器。其直流电压、电流的精度应符合有关标准的规定。

5.4 性能要求

5.4.1 24V、80V 直流电压为励磁电压的优先电压值，特殊产品推荐使用：48，36，12，6，3V 电压值。

5.4.2 静特性参数之间的关系见图 7。

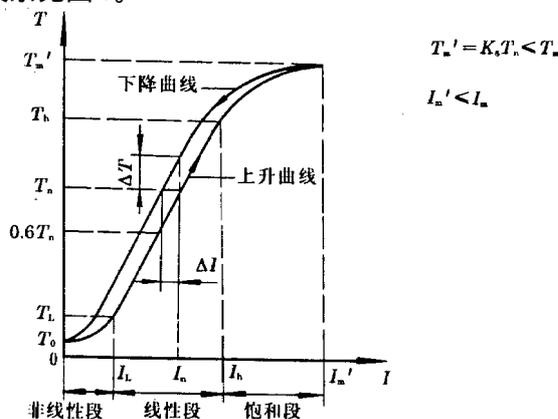


图 7 离合器静特性

- 5.4.2.1 低速 ($n < 100r/min$) 时, $T_0 = 3\%T_n$; 高速时, $T_0 < 5\%T_n$ 。
- 5.4.2.2 一般工业联接用离合器 $K_s = 1.3$; 调速离合器 $K_s = 1.5$; 快速离合器 $K_s = 2.0$ 。
- 5.4.2.3 依不同用途最大转矩 $T_m = K_s T_n$ 。
- 5.4.2.4 离合器 $T = 15\% T_n$ 。
- 5.4.3 离合器在最大励磁电流工作时 $T < T_n$, 则离合器达到寿命期, 应更换磁粉, 在 $[P]$ 的预热负荷下连续工作时间不得低于 3000h。
- 5.4.4 离合器在常温下绝缘电阻不小于 20M Ω 。
- 5.4.5 离合器在非工作条件下应能承受 330V (励磁电压 80V 时应为 500V), 历时 1min 抗电试验。
- 5.5 制造要求
- 5.5.1 离合器非安装表面应喷漆或氧化处理, 喷漆表面应均匀、完整、无气泡、无明显的桔皮流痕等现象, 非油漆表面应无锈蚀。
- 5.5.2 离合器各种零件的制造、部件的装配、离合器的励磁线圈的焊接、电气安装应符合有关标准的规定。
- 5.5.3 以 75 $^{\circ}C$ 时的励磁线圈电阻为名义值, 线圈的电阻值允许偏差为 $\pm 5\%$ 。
- 5.5.4 离合器的装配质量应符合图样及有关文件要求, 螺钉应连接牢固, 不允许有松动现象。
- 5.5.5 离合器装配后主、从动转子与固定支撑部分之间应转动灵活, 无卡滞现象及碰擦杂音, 轴向无超过规定的位移。
- 5.5.6 液冷式离合器不得有渗漏现象。
- 5.5.7 在许用滑差功率 $[P]$ 的条件下, 励磁线圈的温度应低于所选导线和其他非金属材料的允许连续使用的温度。对于 F 级材料应小于 120 $^{\circ}C$, 对 B 级材料应小于 130 $^{\circ}C$ 为合格。

6 试验方法

6.1 离合器轴呈水平安装, 处于非工作状态, 所有测试仪表及显示装置精度不得低于 1 级。若离合器励磁线圈的温度不为 75 $^{\circ}C$ 而与环境温度 θ_0 相同时, 应采用以下折合到 75 $^{\circ}C$ 时的参数 R_{75} 、 I_m 级 θ_0 时实测电压 U_m 试验。

$$R_{75} = \frac{309.5}{234.5 + \theta_0} \times R_{\theta_0} = K R_{\theta_0} \dots\dots\dots (1)$$

$$K = \frac{309.5}{234.5 + \theta_0} \dots\dots\dots (2)$$

$$I_m = \frac{U_m}{R_{75}} = \frac{U_m}{K R_{\theta_0}} \dots\dots\dots (3)$$

式中: R_{75} ——75 $^{\circ}C$ 时电阻值;
 R_{θ_0} ——环境条件 θ_0 时电阻值。

应在励磁电流 $I = I_m$ 的条件下试验, 此时的参考试验最大电压为 $U_m = U_m / K$ 。

6.2 绝缘电阻试验

离合器处于非工作状态, 用 250V 兆欧表测量离合器励磁线圈出线端与相邻导体之间的绝缘电阻。

6.3 抗电强度试验

6.3.1 离合器处于非工作状态, 在正常试验气候条件下, 最大励磁电压 48V 时用 330V 试验电压, 80V

时用 500V 试验电压，用频率为 50Hz，功率不小于 0.5kVA 的抗电试验器，检查抗电强度。

6.3.2 将抗电试验器的电压均匀地上升到试验电压值，保持 1min 检查离合器应无击穿、跳火花或电晕现象，然后将试验电压降至最小，断开电路。

抗电强度试验一般不应重复进行，必要重复时，后一次的试验电压为前一次试验电压值的 80%。

6.4 静特性试验

6.4.1 静特性试验参考装置见图 8。

- a. 用转矩传感器或力传感器测量转矩；
- b. 转矩测量仪器可以是应变仪或别的二次仪表；
- c. X—Y 显示记录装置也可以用 X—Y 记录仪或其他显示装置代替；
- d. 离合器的主要特性也可用给定励磁电流，用其他力的度量装置测出转矩，采用逐点测试的办法得到。

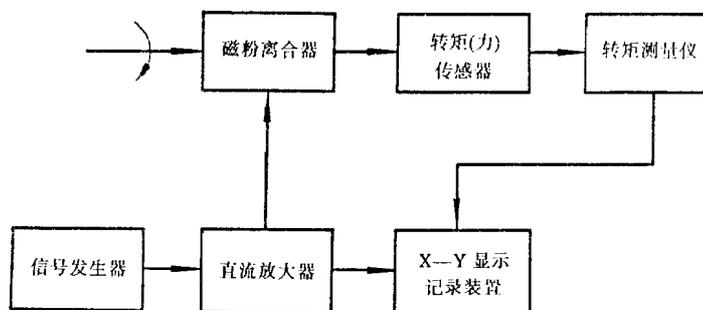


图 8 离合器静特性试验参考装置

6.4.2 试验步骤

- a. 将离合器测试台输出端与离合器的主动端连接，并调到所需转速，保持恒定，即 n_1 为常数，离合器从动端被制动，即 $n_2=0$ ；
- b. 给离合器线圈通以频率不大于 0.04Hz 的三角波或正弦波（半波）（最好用可调直流恒流源）；
- c. 接通 X—Y 显示记录装置，并分别调整好各仪表；
- d. 启动测试台，离合器空转不少于 3min；
- e. 接通励磁回路，调节电流为 I_m ，测得 T_m 应大于或等于 $K_s T_n$ ；
- f. 调节励磁电流，当 $T_m = K_s T_n$ 时为电流波形的峰值 I_m ；
- g. 测得静特性曲线，并重复两次；
- h. 从特性上计算出回线宽度系数 $T\%$ ；
- i. 从特性上得出空载转矩 T_0 ，若传感器在小量程不准时，可更换传感器后测量 T_0 值；
- j. 离合器的静特性也可用给定励磁电流，用其他力的度量装置测出转矩，采用逐点测试的办法得到。

6.5 动特性试验

6.5.1 动特性试验参考装置和静特性试验装置类似，但要用紫外线示波器、笔记录仪或其他记录显示仪表代替 X—Y 显示记录装置。

6.5.2 当给定并断开阶跃电压，将电压、励磁电流、转矩的信号输入记录仪表时，记录下各参数随时间变化的曲线，并可从中求出时间常数 T_{ir} ，离合器动特性曲线见图 9。

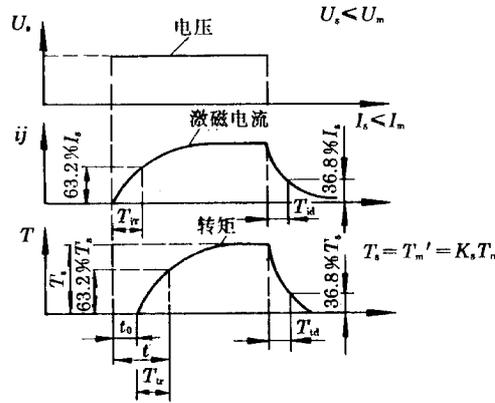


图 9 离合器动特性

6.6 许用滑差功率和温升试验

6.6.1 温升试验的装置和静特性试验相同。应在许用滑差功率 $[P]$ 的条件下进行。试验时应按不同的冷却型式满足其相应的转速、通水、通风、加电风扇的要求，温升曲线见图 10。

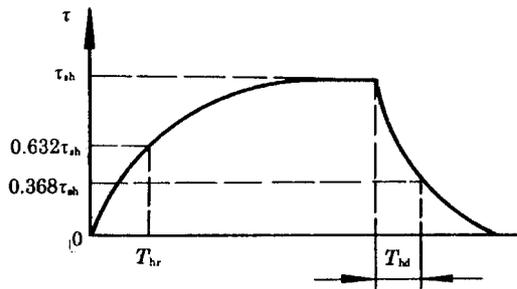


图 10 温升曲线

6.6.2 滑差功率可由式 (4) 计算得出：

$$P=0.105T \cdot n \dots \dots \dots (4)$$

式中： T ——滑差转矩， $N \cdot m$ ；
 n ——滑差转速， r/min ；
 P ——滑差功率， kW 。

6.6.3 用伏安法 ($R=U/I$) 随时间逐点测试励磁线圈的电阻 R_2 、 R_1 、 θ_2 ，并用式 (5) 计算被测时线圈的平均温升：

$$\begin{aligned} &= \frac{R_2 - R_1}{R_1} \left(\frac{1}{\alpha} + \theta_{02} \right) + (\theta_{01} + \theta_{02}) \dots \dots \dots (5) \end{aligned}$$

式中： θ_1 ——被测线圈测量时刻的平均温升， $^{\circ}C$ ；
 θ_2 ——被测线圈发热状态下的温度， $^{\circ}C$ ；

θ_{02} ——测量被测线圈热态电阻 R_2 时的周围空气温度，℃；

R_2 ——温度为 θ_2 时被测线圈的电阻值，Ω；

R_1 ——温度为 θ_1 时被测线圈的电阻值，Ω；

α ——在 0℃ 时被测线圈导体材料的电阻温度系数，材料为紫铜时：

$$\alpha = \frac{1}{234.5} \cdot \text{mm}^2/\text{m}$$

环境温度为 40℃ 时的温升应乘以修正系数 K ：

$$K = \frac{(1.6/\alpha) + \theta_{02}}{(1.6/\alpha) + 40}$$

折合后的温升 $\theta_{sh} = K \theta_{sh}$ 。

6.6.4 离合器温升曲线见图 10，从图 10 中可找出稳定温升 θ_{sh} 及热时间常数 T_{hr} 、 T_{hdo} 。 T_{sh} 应不大于允许值， T_{hd} 应不小于允许值。

6.6.5 线圈实际温度按式 (6) 计算：

$$\theta = \theta_{sh} + \theta_0 \dots \dots \dots (6)$$

式中： θ_{sh} ——稳定温升，℃；

θ_0 ——环境温度，℃；

θ ——线圈实际温度，℃。

6.7 离合器处于工作状态，线圈温度与室温一致时（在同一室内静置 12h 以上可以认为与室温一致）用直流电桥，在室温下进行测量，然后换算为 75℃ 时的电阻值。

7 检验规则

7.1 每台离合器都必须进行出厂检验：

- a. 外观检查，按第 5.5.1 条的要求；
- b. 绝缘电阻检验，按第 6.2 条的规定及第 5.4.4 条的要求；
- c. 抗电强度检验，按第 6.3 条的规定及第 5.4.5 条的要求；
- d. 静特性检验，按第 6.4 条的规定；
- e. 线圈电阻检验，按第 6.7 条的规定。

7.2 型式检验

除检验出厂检验项目外，检验：

- a. 动特性检验按第 6.5 条的规定；
- b. 许用滑差功率检验按第 6.6 条的规定。

7.3 型式检验条件

从出厂检验合格的产品中随机抽取不少于 2 台离合器进行型式检验。

- a. 新产品的试制鉴定或定型；
- b. 批量生产后，结构、材料、元器件、工艺有较大改变，可能影响产品性能时；
- c. 正常生产时，每 2 年进行一次；
- d. 产品长期停产后，恢复生产时或产品转厂生产时；
- e. 出厂检验结果与上次型式检验结果有较大差异时。

7.4 出厂检验不合格的产品允许逐台返修，直至完全合格为止。若无法修复，应予报废。

7.5 型式检验中，若有 1 台 1 项不合格，则允许对该项目按原抽样数量复检，若复检中全部合格，则仍可认为型式检验合格。如再出现 1 台 1 项不合格，则认为型式检验不合格。

8 标志、包装、运输及贮存

8.1 标志

8.1.1 离合器主、从动端应有明显标志。

8.1.2 每台离合器都应有标牌，注明：型号规格、名称、最大电压、最大电流、生产厂名、出厂编号、出厂日期。

8.2 包装、运输、贮存

8.2.1 包装容器外壁标志应符合 GB 191 的有关规定。

8.2.2 离合器按 GB 4879 的规定进行包装。

8.2.3 包装好的离合器，一般应存放在正常大气条件下（温度：15~35℃；相对湿度：45%~75%；大气压力：当地大气压）的室内，室内不得同时存放酸、碱等腐蚀性物品。

8.2.4 在运输过程中应小心轻放，避免碰撞和雨淋，不得与酸、碱等腐蚀性物品一起运输。

附加说明：

本标准由机械电子工业部机械标准化研究所提出并归口。

本标准由机械电子工业部机械标准化研究所、上海材料研究所、北京航空航天大学、莱州市磁粉离合器总厂、宁波控制器厂、海安机电厂、岳阳起重电磁铁厂五分厂、莱州市航莱磁粉离合器厂、莱州市磁粉离合器厂负责起草。

本标准主要起草人周明衡、赵典军、王玉祥、吴菊清、钱卫权、连香姣。

中 华 人 民 共 和 国
机 械 行 业 标 准
磁 粉 离 合 器
JB/T 5988 - 1992

*

机械科学研究院出版发行
机械科学研究院印刷
(北京首体南路2号 邮编 100044)

*

开本 880×1230 1/16 印张 1 字数 26,000
1993年10月第一版 1993年10月第一次印刷
印数 00,001 - 500 定价 6.00 元
编号 1221

机械工业标准服务网：<http://www.JB.ac.cn>