



电磁技术

离合器与制动器

CN



KEB AUTOMATION KG

KEB 始终精心致力于电磁离合器与制动器产品的专业研发与应用。

电磁离合器和制动器是用于确保机械设备可靠并安全运行的部件，其主要作用是启动、停止、定位及安全保持等。

凭借丰富的设计经验和先进的制造技术，确保了产品的高品质。长久以来的投资布局，使我们的制造工厂遍布于全球。我们有能力满足客户大批量供货需求，同时也可以根据客户的特殊需求设计与制造非标产品。

安全制动与保持

COMBISTOP H



COMBISTOP D



COMBISTOP T



COMBISTOP

... 从第 4 页开始

干式工作的双面摩擦、常闭、直流的弹簧加压式电磁安全制动器。

COMBISTOP N

COMBIPERM P1



COMBIPERM PC



COMBIPERM P1



COMBIPERM

... 从第 16 页开始

干式工作的常闭式永磁制动器与离合器。

开关、停止、定位

COMBINORM C



COMBINORM B



COMBINORM

... 从第 22 页开始

不带滑环的常开式电磁制动器与离合器。

COMBIBOX



COMBIBOX

... 从第 34 页开始

可独立安装的电磁离合器与制动器的组合。

电源/开关

COMBITRON 91



COMBITRON 98



COMBITRON

... 从第 42 页开始

电磁离合器与制动器专用的直流电源。

COMBISTOP 产品目录

COMBISTOP 是干式工作的双面摩擦、常闭、直流的弹簧加压式电磁安全制动器。断电时，圆柱螺旋弹簧产生制动力，使轴制动。通电后电磁力抵消弹簧力，使轴释放。弹簧式安全制动器成功应用于安全要求特别高的场合，可以实现旋转体的随时停止或轴的精确定位。

高品质的材料、高精密的制造、工艺检验和性能测试，确保产品具有很高的可靠性和安全性。

根据您的特殊需求，我们可以专门设计非标的 COMBISTOP 制动器，例如可以提供增强扭矩的制动器。

请注意：额定扭矩是磨合后能达到的扭矩。

- 根据需求  认证

产品目录

COMBISTOP 失电工作的弹簧加压式电磁安全制动器

小型制动器	0.3 ... 2 Nm	第 5 页	COMBISTOP M
动态应用的保持制动器	2 ... 1,000 Nm	第 6 页	COMBISTOP N
静态应用的保持制动器	5 ... 1,500 Nm	第 6 页	COMBISTOP H
高防护等级 IP65 的保持制动器	5 ... 250 Nm	第 8 页	COMBISTOP T
剧院、电梯和升降机专用的双倍制动器	2 x 5 ... 2 x 1,000 Nm	第 10 页	COMBISTOP D
选配件		第 12 页	

技术参数

开关动作时间	第 15 页
选型/计算	第 48 页
参数表	第 49 页

选配件

COMBISTOP	M	N	H	T	D	L
法兰	x	x	x	x	x	x
摩擦盘		x	x			
防尘罩		x	x		x	
微动开关		x	x		x	x
手动释放	x	x	x	x		x
接线盒		x	x	x	x	x

M 代表小型制动器，小而紧凑的解决方案可使最大扭矩达到2Nm。制动器具有结构紧凑的特点，是专为低载荷、起保持作用而设计的，扭矩不可调节，可选择带或不带手动释放。

应用领域:

普通机械制造、小功率电机、自动化技术、仪器工程等。

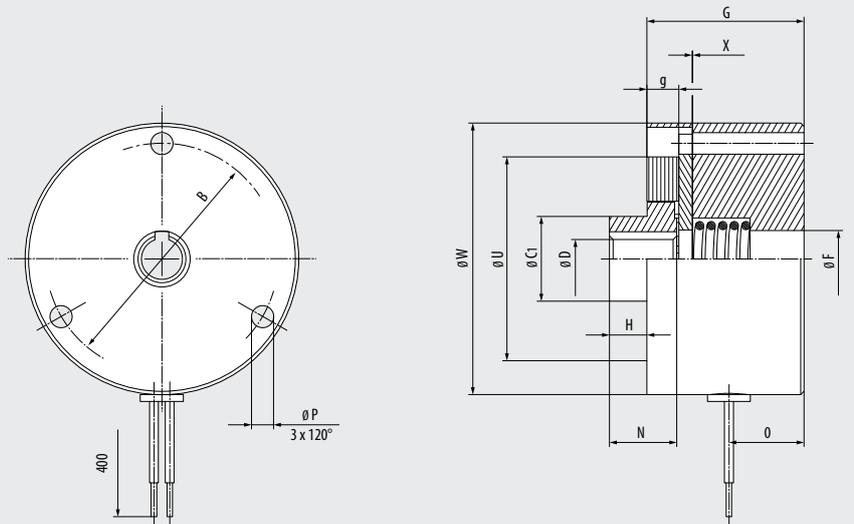


规格	$T_{2N}^{1)}$ [Nm]	P_{20} [W]	A	B	C_1	$D^{2)}$ max.	F	G	H	K	N	O	P	T	U	V	W	X	a_1	b_1	c	e	g	h	$m^{3)}$	α°	重量 [kg]
0B 08	0.3	6	34	12.5	8	8.3	23	5.5	9.8	11	3.2	30	40	0.1									4.7				0.15
00 08	0.5-2	11-15	59.5	52	10	14	29.5	0.5-1	4.5	16	18	4.3	5	43.5	26	59.5	0.15	41	36.5	2	7	5.5	10.2	0.8	7	0.4	

所有尺寸单位: mm 键槽依据标准 DIN 6885/1 依据 VDE 0580 规定, 绝缘等级 B ¹⁾磨合后的额定扭矩
²⁾孔径公差: $\varnothing 10\text{mm}$ 的孔 H7, 其它孔 H8 ³⁾安装尺寸 "m" 是衔铁被吸引后的尺寸

COMBISTOP M

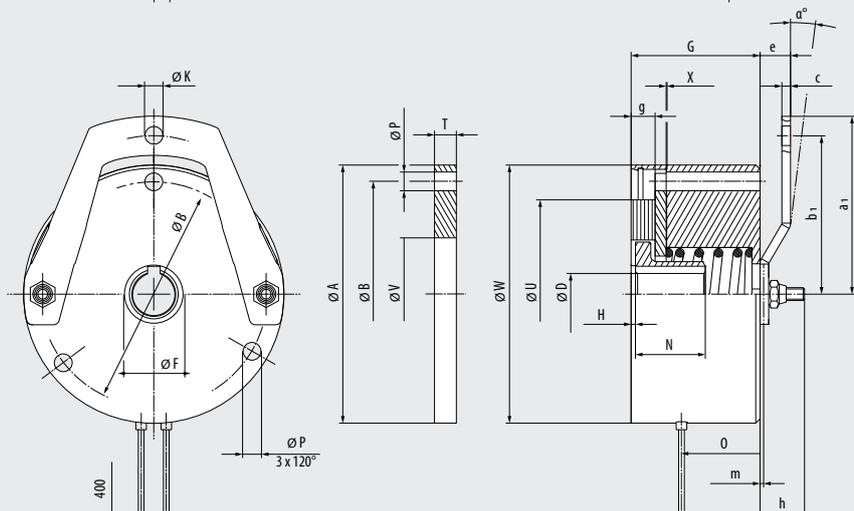
0B 08 110 ... 不带手动释放



COMBISTOP M

00 08 110 ... 不带手动释放

00 08 130 ... 带手动释放



COMBISTOP M 选配件

- 法兰

COMBISTOP N 和 H

COMBISTOP N 和 H 是双面摩擦的弹簧加压式制动器的标准系列产品, 采用两种设计形式:

- 适用于连续载荷的动态应用 **COMBISTOP N**
- 适用于短时载荷的静态应用 **COMBISTOP H**

COMBISTOP N:

额定扭矩范围为 5 - 1000 Nm

- 专为经常在高速时紧急刹车的动态应用而设计!

应用领域:

制动电机、减速制动电机、风力发电设备、冷藏仓库等。

可选项:

- 寒冷气候的版本 CCV (-40...+60 °C)
- 更高的绝缘等级 F 级、H 级
- 微动开关

COMBISTOP N 选配件:

- 法兰
- 摩擦盘 (最大至 06 规格)
- 防尘罩

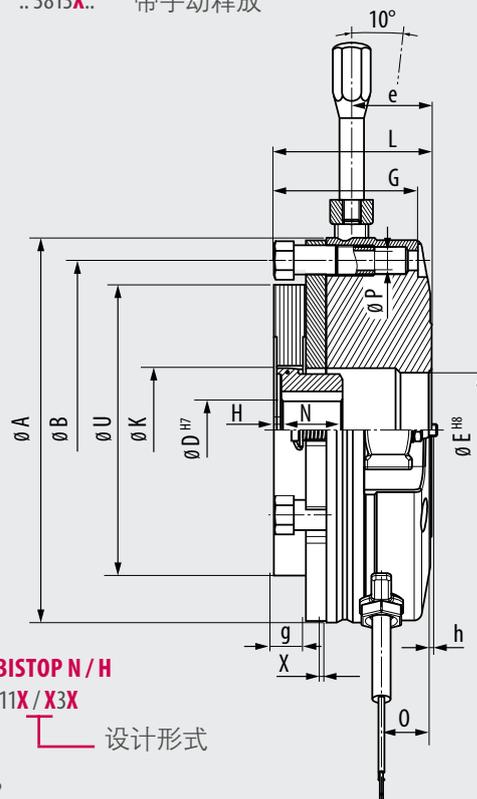
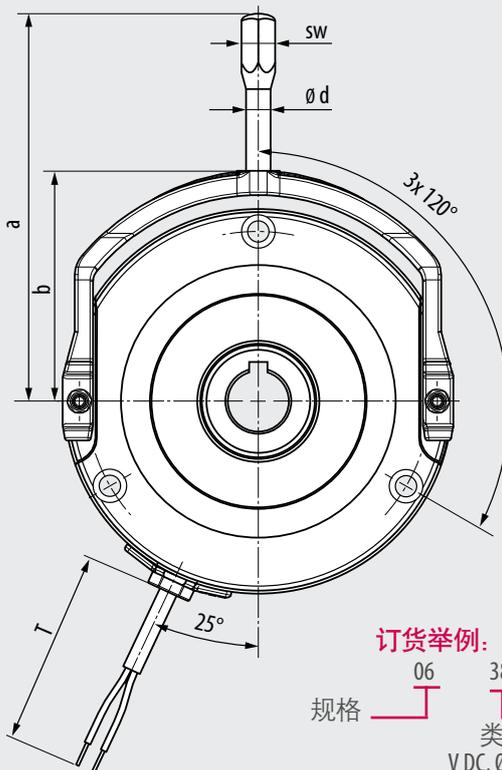


COMBISTOP N - 动态应用

COMBISTOP H - 静态应用

..3811X.. 不带手动释放

..3813X.. 带手动释放



订货举例: **COMBISTOP N/H**

规格 06 38 11X/X3X 设计形式
 类型
 VDC, ØD ?

规格	版本 „N“		版本 „H“		A	B	D max.	E	G	H	K	L	N	O	P	T	U	X	a	b	d	e	g	h	sw	重量 [kg]
	T _{2N} ¹⁾ [Nm]	P ₂₀ [W]	T _{2N} ¹⁾ [Nm]	P ₂₀ [W]																						
02	5	25	7.5	25	85	72	15**	22	34.2	1-1.5	22	37.7	18	11.5	3x4.2	500	60	0.2	105.5	53.5	8	23	7.5	-	11	1
03	10	30	15	30	102	90	20	32	37.2	2-2.5	31	41.7	20	13	3x5.3	500	77	0.2	114	62	8	25.5	8	-	11	1.5
04	20	30	30	30	127	112	25	38	47.2	2-2.5	37	51.7	20	16.5	3x6.5	500	96	0.2	128	76	8	26.2	10.5	1.8	11	3
05	36	48	50	48	147	132	30	42	52.7	2.5-3	42	57.7	25	18.5	3x6.5	500	115	0.2	166	86	10	30.5	12	1.8	14	4.5
06	70	62	90	75	164	145	35**	47	59.8	2.5-3	42	68.8	30	20	3x8.5	500	115	0.3	176	96	10	39.5	12	-	14	7
07	100	65	150	90	190	170	45	62	68	3	57	75.5	30	21.5	3x8.5	750	149	0.3	225	115	14	41	14	-	17	10
08	150	75	225	90	218	196	60	78	80	4.5	57/76	87.4	35	27	3x8.5	750	175	0.4	235	125	14	46.5	16	-	17	16
09	250	80	375	115	253	230	60	97	88.2	5	76	101.7	40	28	3x10.5	750	206	0.4	256	146	14	56	18	-	17	26
10	500	130	750	180	307	278	75	120	98.8	9.5	92	110.8	50	25	6x10.5	750	252	0.5	335	175	16	59	22	-	19	39
11	1000	180	1500	280	363	325	90	140	122.1	-	-	134.5	100	30.5	6x12.5	1000	300	0.6	***	***	***	***	30	***	***	80

所有尺寸单位: mm 键槽依据标准 DIN 6885/1 标准电压: 24/105/180/205 VDC 依据 VDE 0580 规定, 绝缘等级 B 100% 的工作周期 防护等级 IP40, 带防尘罩的是 IP44

¹⁾磨合后的额定扭矩 *轴套孔径>ø45 ** 键槽依据标准 DIN 6885/3 *** 使用六角螺钉进行机械释放

COMBISTOP H: 额定扭矩范围为 7.5 -1500Nm

-专为从低速刹车并保持负载制动状态的静态应用而设计!

应用领域

电子控制或变频驱动的传动设备、风力发电设备、冷藏仓库等。

COMBISTOP H 选配件:

- 法兰
- 摩擦盘 (最大至 06 规格)
- 防尘罩



COMBISTOP T

该系列制动器是专为高防护等级要求的应用而设计。

COMBISTOP T:

是防护等级为 IP 65 的制动器, 与 COMBISTOP N/H 具有相同的安装孔。也可选择带编码器安装孔或带轴封这两种完全密闭的设计形式。

应用领域:

通用机械制造、建筑起重机械、船舶设备、风力发电设备、冷藏仓库等。

COMBISTOP T

- ..28G10** 标准设计形式, 不带手动释放
- ..28G20** 标准设计形式, 带手动释放
- ..28G1T** 带编码器安装孔的设计形式, 不带手动释放
- ..28G2T** 带编码器安装孔的设计形式, 带手动释放
- ..28G1W** 带轴封的设计形式, 不带手动释放
- ..28G2W** 带轴封的设计形式, 带手动释放

规格	T _{2N} ¹⁾ [Nm]	P ₂₀ [W]	A	A ₁	B	C	D [max.]	E	E ₁	F	G	H	K	L	L ₁	M	M ₁	N	O
02	5	25	98	102	72	34	15**	53.5	86	94.5	88	1-1.5	22	39	38	2.4	88 x 3	18	25.5
03	10	30	118	123	90	37	20	64	107	116	109.5	2-2.5	31	42.8	41.8	2.4	110 x 3	20	24.8
04	20	30	143	148	112	47	25	80	130	139	132	2-2.5	37	52.8	51.8	2.4	132 x 3	20	35
05	36	48	165	170	132	51.5	30	102	148	158.5	152	2.5-3	42	58.3	57.3	2.4	152 x 3	25	40.5
06	70	62	180	186	145	60	35**	115	168	176.5	170	2.5-3	42	68.8	67.8	2.4	170 x 3	30	48
07	100	65	210	216	170	68	45	144	197	206	196	3	57	74.2	73.2	3.5	196 x 4	30	54
08	150	75	240	246	196	77	60	160	217	235.5	225	4.5	57 76*	86.5	85.5	3.2	225 x 4	35	61.5
09	250	80	276	280	230	88	60	180	254	272	260	5	76	102	101	3.5	260 x 5	40	69

规格	P	P ₁	P ₂	R	T	T ₄	V	X	a	b	d	e	f	g	k	l	s	sw	β	重量 [kg]
02	4.2	8	M4	0.5	500	6	37	0.2	105.5	53.5	8	15.5	22	34	7	41	M4	11	10	1.3
03	5.3	11	M5	1.5	500	7	48	0.2	114	62	8	18.5	32	40	7	52	M5	11	10	2
04	6.5	11	M6	1.5	500	9	60	0.2	128	76	8	25.5	38	54	7	66	M5	11	10	3.5
05	6.5	11	M6	2	500	9	70	0.2	166	86	10	30.5	42	64	7	76	M5	14	10	5
06	8.5	15	M8	2	500	11	70	0.3	176	96	10	64	47	75	7	88	M5	14	15	8.5
07	8.5	15	M8	2	750	12	75	0.3	225	115	14	34	62	85	8	100	M6	17	15	14
08	8.5	15	M8	3.5	750	14	95	0.4	235	125	14	76.3	78	100	8	120	M6	17	15	18
09	10.5	18	M10	4.0	750	15	95	0.5	256	145	14	69	78	110	8	130	M6	17	15	28

参见尺寸图纸 28.M01-3-0031

所有尺寸单位: mm 键槽依据标准 DIN 6885/1 标准电压: 24/105/180/205 VDC 依据 VDE 0580 规定, 绝缘等级 B 100% 的工作周期
¹⁾磨合后的额定扭矩 *轴套孔径>ø45 **键槽依据标准 DIN 6885/3 注意: 安装螺丝下必须使用密封垫片 (DIN 7603)

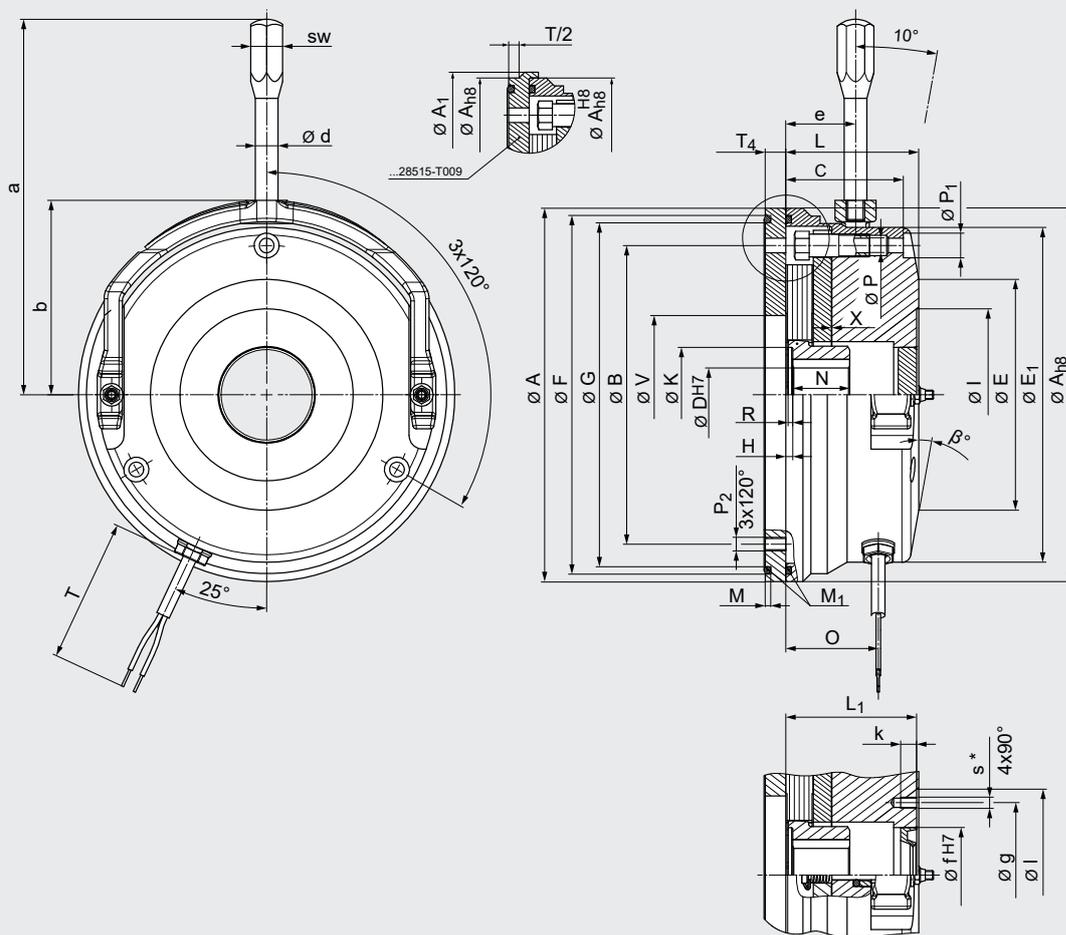
可选项

- 寒冷气候版本 CCV (-40 ... +60 ° C)
- 更高的绝缘等级 F 级、H 级

COMBISTOP T 选配件:

- 法兰
- 手动释放
- 轴封

订货举例: COMBISTOP T



COMBISTOP D AND L

COMBISTOP D是具有两个制动结构、达到双倍安全作用的双倍制动器，是专为冗余制动回路设计的。

具有两个完全独立的弹簧式安全制动器的机械结构，符合标准 DIN 56950 (BGV C1) 的规定。

制动器在出厂前，已经预调了气隙。

多种降噪的设计可使双倍制动器在开关和运行时的噪音降至最低。

应用领域: 剧院设备、客运和货运电梯等。

可选项: 更高的绝缘等级 F 级

参见尺寸图纸 38.003-3-0714

规格	T _{2N} ¹⁾ [Nm stat.]	P ₂₀ [W]	A	B	C	D ₁ /D ₂ [max.]	E	F	H	L ₁	L ₂	M	N ₁	N ₂	R ₁	T
02	2x5	2x25	85	72	22	15**	36	36	92	9.5	1.5	18	27.5	13	8	500
03	2x10	2x30	102	90	32	20	48	48	106	12.5	2.5	20	34	17	10	500
04	2x20	2x30	127	112	38	25	60	60	121	12.5	2.5	20	39	23	10	500
05	2x36	2x48	147	132	42	30	70	70	135	14	3	25	41	21	11	500
06	2x70	2x62	164	145	47	35**	70	70	157	16	3	30	45	20	13	500
07	2x100	2x65	190	170	62	45	75	75	180	18.5	3	30	59	37	15	750
08	2x150	2x75	218	196	78	60	100	100	192	19.5	5	35	55	33	14.5	750
09	2x250	2x80	254	230	97	60	100	100	223	22	5.5	40	65	45	16.5	750
10	2x500	2x130	306	278	120	75	120	120	241	27	10	50	63	36	17	750
11	2x1,000	2x180	根据需求													

规格	X	a	b	d ₁	d ₂	e ₁	e ₂	m	安装螺钉				重量 [kg]
									Z 1/2/3	Z ₁	Z ₂	Z ₃	
02	0.2	105.5	53.5	34.2	39.4	45.5	22.5	0.8	M4	3x8.8	3x8.8	3x8.8	2.5
03	0.2	114	62	37.2	47.5	54	27	1	M5	3x8.8	3x8.8	3x8.8	4
04	0.2	128	76	47.2	51.4	65	31	1.4	M6	3x8.8	3x8.8	3x8.8	7
05	0.2	166	86	52.7	55.9	72	33	1.5	M6	3x10.9	3x8.8	3x8.8	11
06	0.3	176	96	59.8	64.6	81	36	1.8	M8	3x10.9	3x8.8	3x8.8	16
07	0.3	225	115	68	77.1	94	45	2	M8	6x8.8	3x8.8	3x8.8	26
08	0.3	235	125	79.9	82.1	97	50	2	M8	6x10.9	3x10.9	3x10.9	35
09	0.3	256	146	88.9	94.9	107	56	2.3	M10	6x8.8	3x10.9	3x10.9	55
10	0.4	335	175	98.6	105	121	61	2.7	M10	6x10.9	6x8.8	3x8.8	85
11													

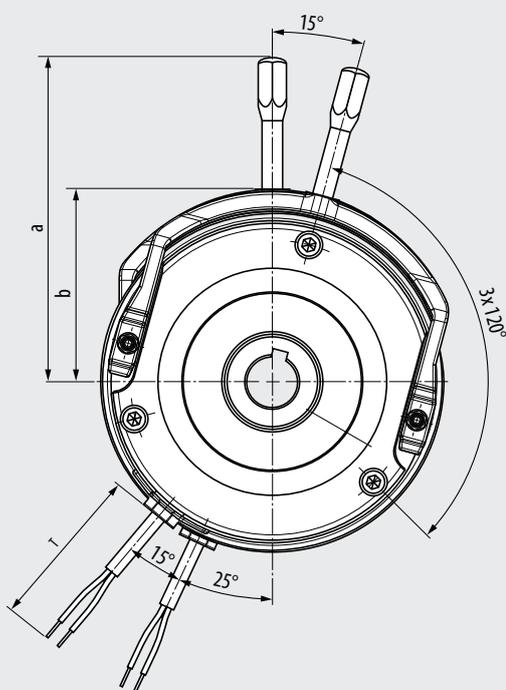
所有尺寸单位: mm 键槽依据标准 DIN 6885/1 标准电压: 24/105/180/205 V DC 依据 VDE 0580 规定, 绝缘等级 B 100% 的工作周期
¹⁾磨合后的额定扭矩 *轴套孔径>ø45 ** 键槽依据标准 DIN 6885/3

COMBISTOP D 选配件:

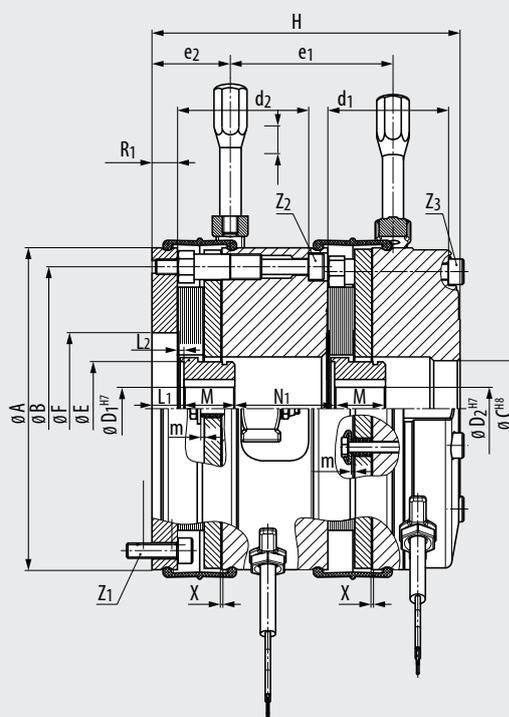
- 微动开关
- 防尘罩
- 法兰
- 摩擦盘 (最大至 06 规格)

订货举例:

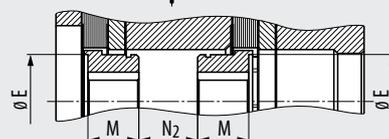
规格 — 06 — 38 — DDN — 设计形式
 类型
 VDC, ϕD ?



轴套安装 1



轴套安装 2



COMBISTOP 选配件

为保证弹簧制动器达到不同应用领域的各种要求, 可以通过选择不同的配件来组合实现。

请与我们联系, 并一起讨论您的需求。为确保选型正确, 我们的资深应用工程师团队会全方位的协助您, 最终获得最佳的解决方案。

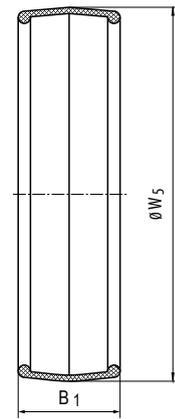
选配件 - 防尘罩 (IP44) .. 08 550 0009

订货号 **XX08550 0009**

规格	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11
B_1	22,5	25	33	33,5	38,5	45,5	49	54,5	63	根据需求!
W_5	86	103	129	149	167	195	222	259	310	

所有尺寸单位: mm

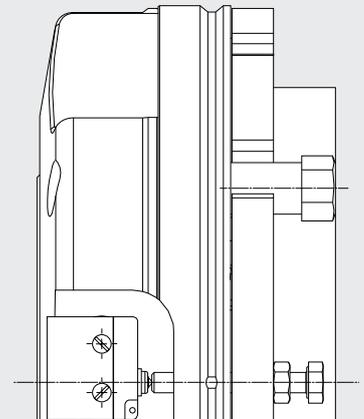
为了防止灰尘或水滴沾染到摩擦表面, 可选配不同规格的防尘罩。为 COMBISTOP 制动器选配防尘罩时, 必须在电机侧使用带槽的摩擦盘 xx38515-xxxx。这种摩擦盘经过硝化处理可以防锈, 在结构设计上可固定防尘罩。



选配件 - 微动开关

使用 COMBISTOP 制动器时, 可以选配一个监测性能和磨损的微动开关。

微动开关特别适用于变频器控制的齿轮吊机的制动电机上。



摩擦盘和法兰为弹簧加压机式制动器提供了一个耐磨的摩擦表面，并可选择表面硬化处理和防锈的设计形式。

选配件 - 摩擦盘 .. 38 515

订货号 **XX08515 XXXX**

规格	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11
B	72	90	112	132	145					
P	4.5	5.5	6.5	6.5	9					
T₁	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5					
V₁	37	48	60	72	72					
W₁	86	106	131.5	152	170					
重量 [kg]	0.05	0.10	0.15	0.25	0.35					

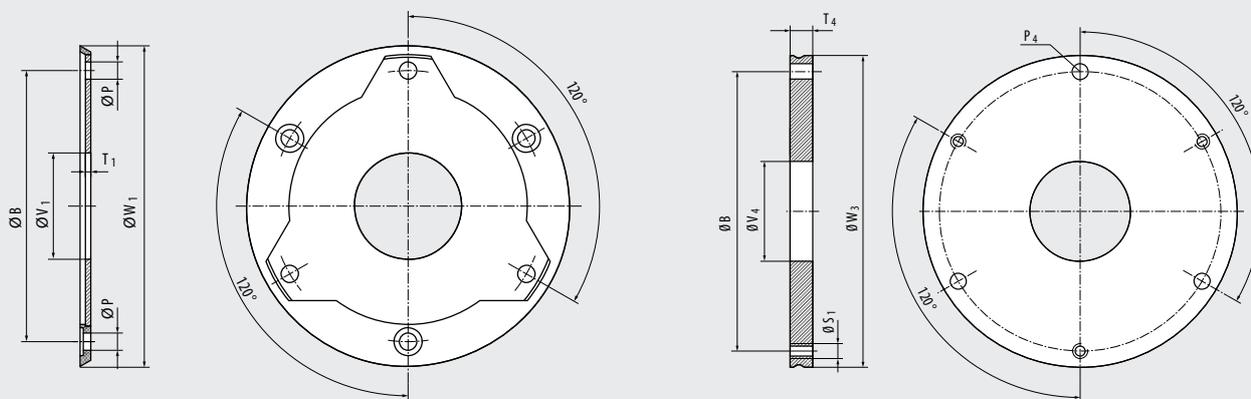
所有尺寸单位: mm

选配件 - 适合安装防尘罩的带槽法兰 .. 38 510

订货号 **XX38510 0009**

规格	00	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11
B	52	72	90	112	132	145	170	196	230	278	325
P₄		3x4,3	3x5,3	3x6,4	3x6,4	3x9	3x9	3x9	3x11	6x11	6x13
S₁		3xM4	3xM5	3xM6	3xM6	3xM8	3xM8	3xM8	3xM10	6xM10	6xM12
T₄	5	6	7	9	9	11	11	11	11	12,5	20
V₄	26	20	30	40	45	55	65	75	90	120	160
W₃	60	83	100	125	145	163	190	217	254	306	363
重量 [kg]	0,08	0,20	0,35	0,75	1	1,50	2,10	2,70	3,70	5,90	12,7

所有尺寸单位: mm



COMBISTOP 技术参数

规格	工作- 停止 [rpm]	最高转速		J		G_{min} [mm]	X_N [mm]
		类型 M.T 紧急停止 [rpm]	类型 N.H.D 紧急停止 [rpm]	类型 M.T [10^{-3} kgm^2]	类型 N.H.D ¹⁾ [10^{-3} kgm^2]		
00	3,000	6,000	-	0.001	-	-	-
02	3,000	6,000	6,000	0.025	0.025	5.5	0.4
03	3,000	6,000	6,000	0.072	0.072	6.5	0.5
04	3,000	6,000	6,000	0.136	0.136	8	0.6
05	3,000	5,000	5,000	0.35	0.35	10	0.6
06	3,000	5,000	5,000	0.56	0.56	10	1
07	3,000	4500	4500	1.57	1.57	10	1
08	3,000	3500	3500	5.92	5.92	11	1.2
09	1,500	3,000	3,000	7.38	7.38	12	1.2
10	1,500	3,000	3,000	20.54	20.54	14	1.5
11	1,500	2,000	2,000		180.7	28	1.5

g_{min} 最小允许的衬套厚度[mm] 1) D类型的双倍制动器计算时用 $2x[J]$

最大允许的摩擦功耗 $W_{RMAX[J]}$ 取决于开关频率

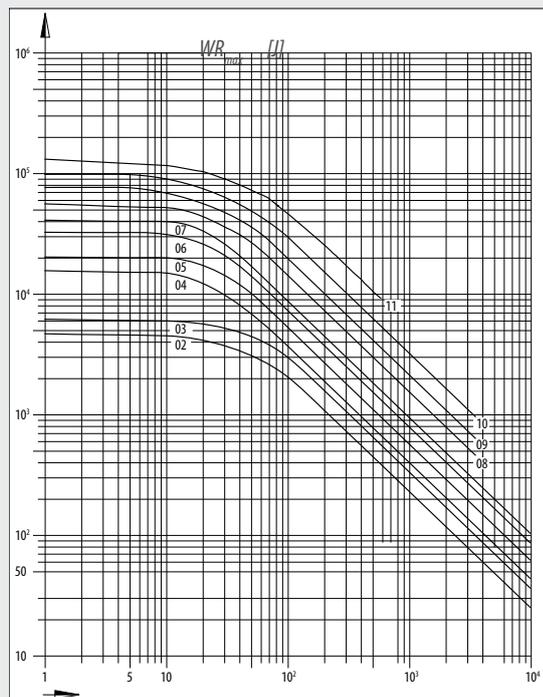
图中的值是在以下的特定转速下测得的:

类型 **M, T, N, H, D** 规格 00 ... 07 - 3000 rpm

类型 **T, N, H, D** 规格 08 ... 11 - 1500 rpm

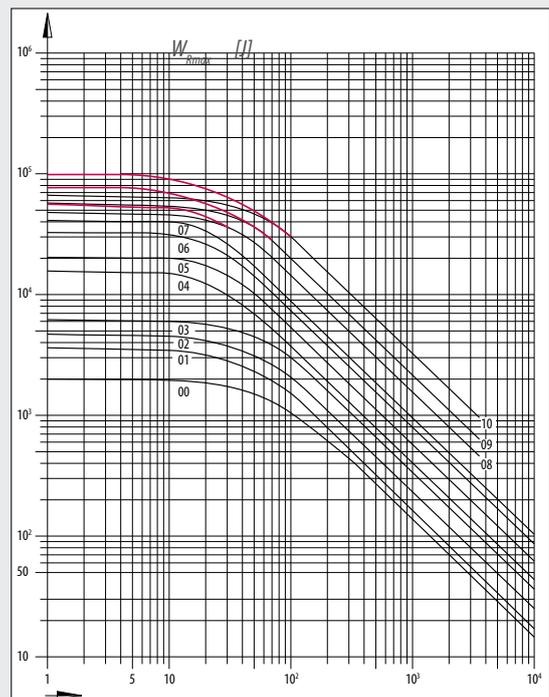
W_{Rmax} 值在标准制动器和第二个摩擦面为铸铁材料的条件下有效。在实际应用中, 可能大于或小于这些值。使用防锈摩擦盘或转速高于表中的特定值, 都会大大降低最大允许的摩擦功耗。如果制动器的额定扭矩通过旋转调节螺母而调小了(可选), 那么最大允许的摩擦功耗将增加。

摩擦开关频率 类型 M, T



每小时的开关频率
红线代表不带摩擦盘的制动器

摩擦开关频率类型 N, H, D



每小时的开关频率

开关频率和开关时间

规格	开关频率						交流侧开关				直流侧开关			
	SC ₁		SC ₂		t ₂		t _{11~}		t _{1~}		t ₁₁₌		t ₁₌	
	M, T	N, H, D	M, T	N, H, D	M, T	N, H, D	M, T	N, H, D	M, T	N, H, D	M, T	N, H, D	M, T	N, H, D
00	70		140		35		60		100		12		25	
02	60	60	120	120	40	40	40	70	90	100	10	10	20	20
03	40	60	75	75	60	55	80	100	140	150	15	15	30	30
04	40	60	75	75	100	90	140	180	200	200	20	25	50	50
05	25	25	50	50	120	110	180	220	240	240	25	25	55	55
06	5	5	10	10	240	240	200	260	330	330	25	25	90	90
07	5	5	10	10	240	220	400	400	650	650	50	40	150	120
08	5	5	10	10	300	320	700	700	900	900	60	50	180	180
09	2	2	5	5	350	350	900	900	1,200	1,200	60	60	220	220
10	1	2	3	3	350	400	1,400	1,400	1,800	2,000	60	100	250	300
11		1		2		750		3,100		3,500		450		1000

SC₁ 开关频率适用的整流器:

0291010-CE07
0291020-CE07
0291010-CEMV

SC₂ 开关频率适用的整流器:

0491010-CE07
0491020-CE07
0591010-CE09
0691010-CE09

COMBISTOP 类型: M, T, N, H, D (见第 4 页)

SC 最大允许的开关频率

在直流侧开关、100% 的工作周期和最高工作温度 80°C 的条件下。 [rpm]

t₁ 制动时间

从断开电流到达到 0.9T_{2N} 的时间。 [ms]

t₁₁ 延迟制动时间

即从断开电流到扭矩开始上升的时间。 [ms]

t₂ 制动释放时间

即从接通电流到扭矩降低到 0.1T_{2N} 的时间。 [ms]

开关时间的指定符合标准 DIN VDE 580 的规定。

COMBISTOP 制动器在使用 POWERBOX 电源时的开关频率

规格	t ₂ [ms]	最大气隙 [mm]	开关频率 [rpm]
02	20	1.0	55
03	35	1.8	40
04	50	2.1	40
05	60	3.0	25
06	120	3.0	5
07	120	3.5	5
08	150	3.0	5
09	170	3.5	2
10*	180	4.5	1

电源

COMBISTOP 制动器工作时必须通入直流电压对于直流电源, 可选用 COMBITRON 98 系列的各种半波或全波整流器, 并在整流器的直流侧或交流侧控制制动器的开关。整流器型号不同, 交流输入的额定电压也不同, 最高可达到 720 V AC。

COMBITRON 98 类型的快速开关整流器可使 COMBISTOP 制动器的开关特性和性能得到优化。

* 只允许在 45°C 下连续工作!

电源的输入电压为 230 V AC, 制动器线圈的额定电压为 105 V DC
开关时间适用于额定气隙 X 开关频率适用于直流侧开关。

COMBIPERM 产品目录

COMBIPERM 是干式工作的永磁式制动器与离合器。依靠永磁铁产生的磁力工作。这种效果可以在断电状态下保持轴的连接, 或使负载安全减速。

轴的可选直径请参考第 49 页的“孔径表”。

根据您的特殊需求, 我们可以设计非标的 COMBIPERM 来满足您在机械和电气方面的要求。

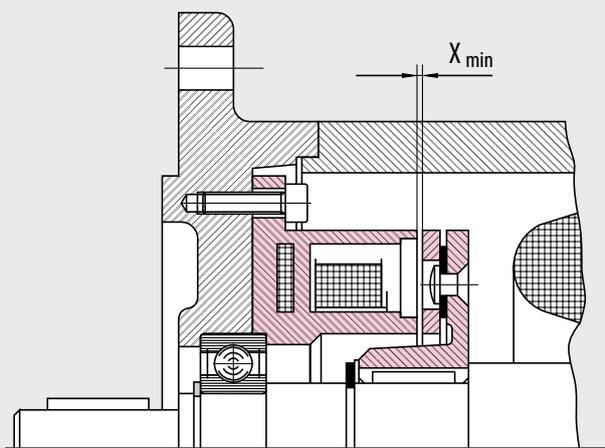
产品目录

COMBIPERM 失电工作的永磁式制动器与离合器

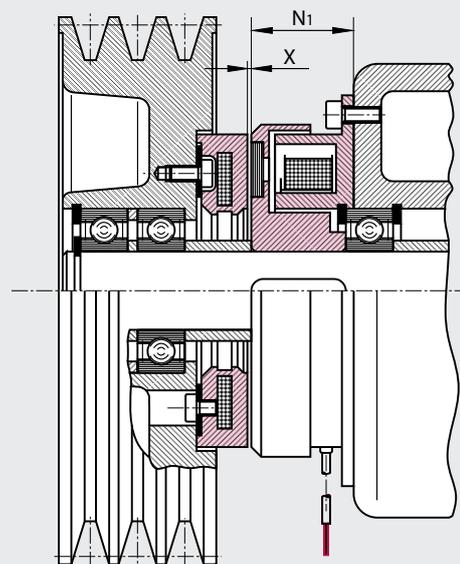
有紧急刹车功能的永磁式保持制动器	0.4 ... 145 Nm	第 17 页	COMBIPERM P1
常闭式永磁离合器	6 ... 120 Nm	第 19 页	COMBIPERM PC

技术参数

开关动作时间	第 20 页
转动惯量、摩擦功耗、转速	第 21 页
选型/计算	第 48 页
COMBINORM / COMBIPERM 孔径表	第 49 页



COMBIPERM P1



COMBIPERM PC

COMBIPERM P1 伺服电机的首选!

是一种高效、安全的永磁制动器，制动无滑转。不通电的情况下，稀土磁铁产生一个永磁力使制动器制动。通电后，电磁线圈产生一个反向的电磁力，并与衔铁上片弹簧的弹簧力一起抵消了永磁力，确保制动器在独立的安装位置上释放，并实现无残留扭矩的分离。

COMBIPERM P1 标准产品的额定工作电压是 24VDC，ISO 绝缘等级为 F 级（最高温度 155°C），可以确保在很宽的温度范围内安全运行。根据需求也可以选择其它工作电压。

根据需求  认证

应用领域：机械制造、医疗设备、工业机器人、伺服电机等。

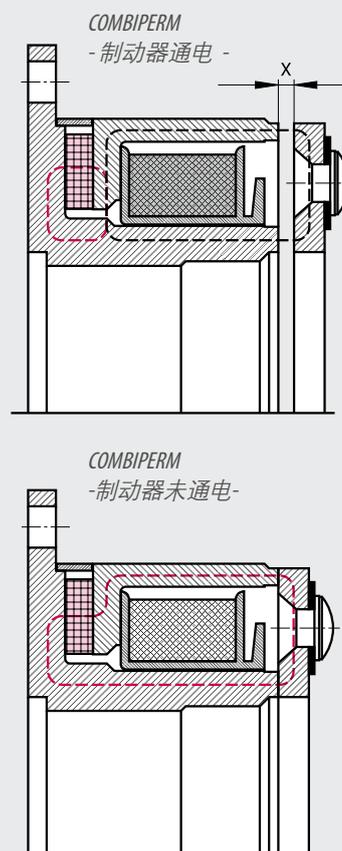
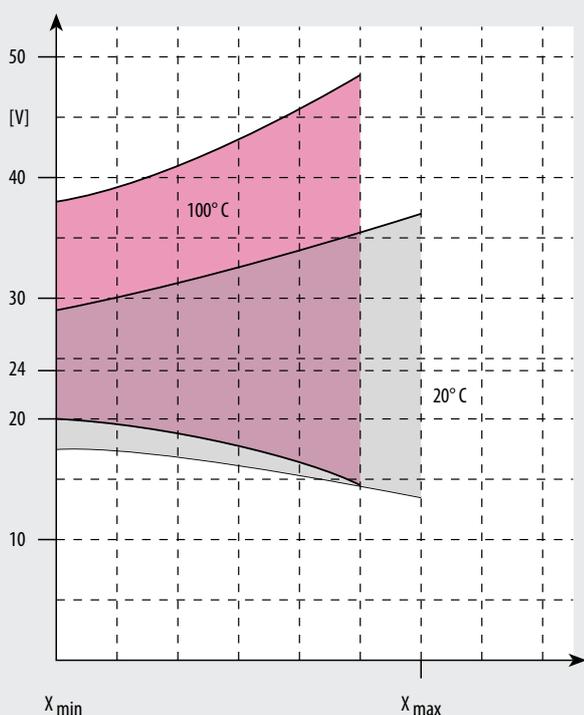
请注意

- 磁铁周围的磁性材料会削弱扭矩、降低最大允许的气隙，并导致释放范围的变化。
- 制动器必须在经过磨合后才会达到额定扭矩（请详见安装指导说明书）。
- 在更高的转速下制动，扭矩会降低。



订货举例: COMBIPERM P1

规格 06 P1 130 设计形式
 类型 VDC, ØD ?

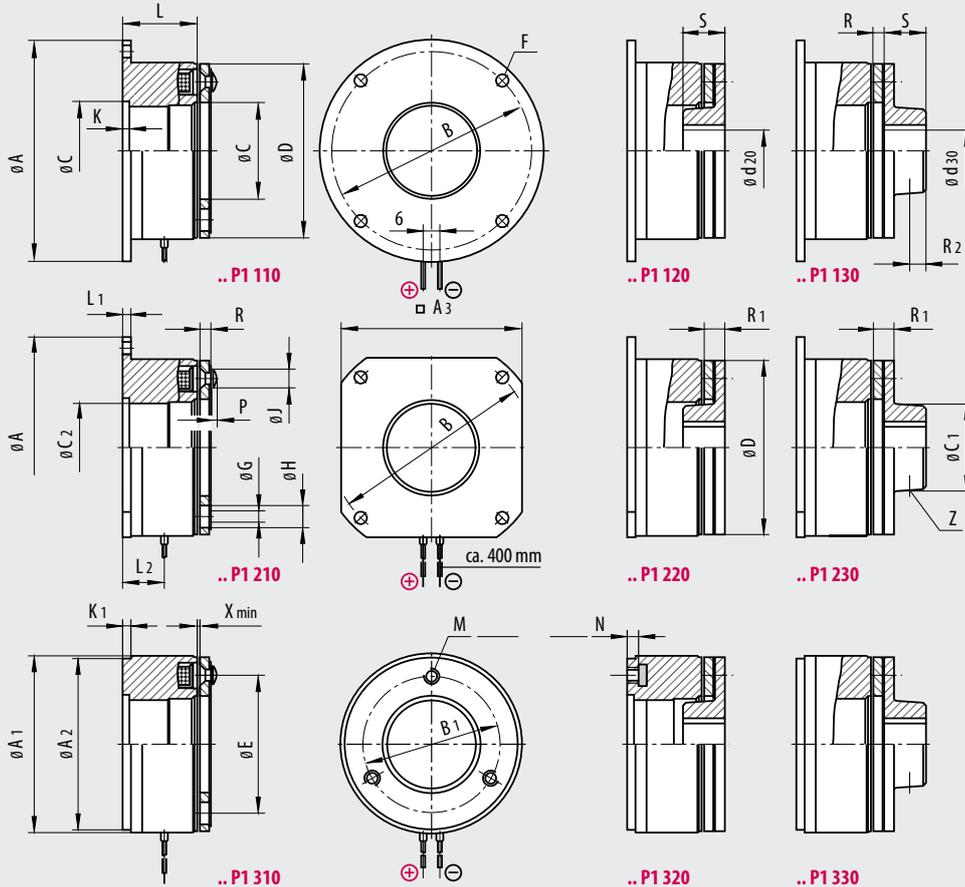


COMBIPERM P1

规格	$T_{2N}^{1)}$ [Nm]	P_{20} [W]	A_{hs}	A_1	A_{2hs}	A_3	B	B_1	C^{H8}	C_1	C_2	D	E	$\varnothing F$	G	H	J	K
01	0.4	8	39	28	28	32	33.5	22	11	13.5	-	28	19.5	3.4	2x2.1	5.3	4.5	-
02	1	10	45	32.2	32	34	38	23	12.5	16	-	32	23	3.4	3x2.6	6	5	-
03	2	11	54	41	40	42	47	28.5	19	22	-	40	30	3.4	3x3.1	6	5.5	-
05	4.5	12	65	51.5	50	53	58	40	26	24	24	50	38	3.4	3x3.1	6.5	5.5	2
06	9	18	80	64	63	66	72	49	35	32	32	63	50	4.5	3x4.1	10	8	2
07	18	24	100	80.8	80	83	90	63	42	38	38	80	60	5.5	3x4.1	11	8	2
08	36	26	125	101	100	103	112	78	52	48	48.5	100	76	6.5	3x5.1	11.5	10	2.5
09	72	40	150	126	125	128	137	106	62	57	58	125	95	6.5	3x6.1	15	11.5	3.5
10	145	50	190	161	160	163	175	135	80	71	75	160	120	9	3x8.1	21	14.5	3.5

规格	K_1	L	L_1	L_2	M	N	P	R	R_1	R_2	S	d_{20}^{H7}	d_{30}^{H7}	d_{30}^{H7}	X_{min}	$X_{max}^{20^\circ}$	Z	重量 [kg]
01	3	19.5	2	10.5	2xM3	3	1	2.25	4.25	2.7	7	6	6	8	0.15	0.3	1xM3	0.1
02	2	21.5	2	10.5	3xM3	3	1.3	2.1	4.1	4	10	8	8	10	0.15	0.3	1xM3	0.1
03	2	22.5	2	12	3xM3	3	1.5	2.6	5.2	5	12	10	12	15	0.15	0.4	1xM4	0.2
05	2	28.5	2	14	3xM3	3	1.5	3	6	5	12	15	15	19	0.2	0.5	1xM5	0.35
06	3	26.8	3	15	3xM4	4	2	3.9	7.4	6	15	18	18	25	0.3	0.65	1xM6	0.55
07	3	29.9	3	16.5	3xM4	5	2	4.5	8.5	8	20	25	25	30	0.3	0.8	1xM6	0.85
08	4	33.9	4	19.5	3xM5	6.2	2.5	6.2	11.2	10	25	30	30	38	0.35	0.8	1xM8	1.6
09	5	37.8	5	23	3xM6	7	3	7.3	13.3	12	30	40	40	50	0.4	1.0	2xM10	2.9
10	6	42.6	6	24	3xM8	9.5	4	9.4	16.4	15	38	50	50	65	0.5	1.2	2xM10	5.4

所有尺寸单位: mm 键槽依据标准 DIN 6885/1-P9 标准电压: 24VDC (释放范围 +6%/-10%) 依据 VDE 058 规定, 绝缘等级 F 轴套
依据标准 DIN 6885/1 ¹⁾ 磨合后的额定扭矩

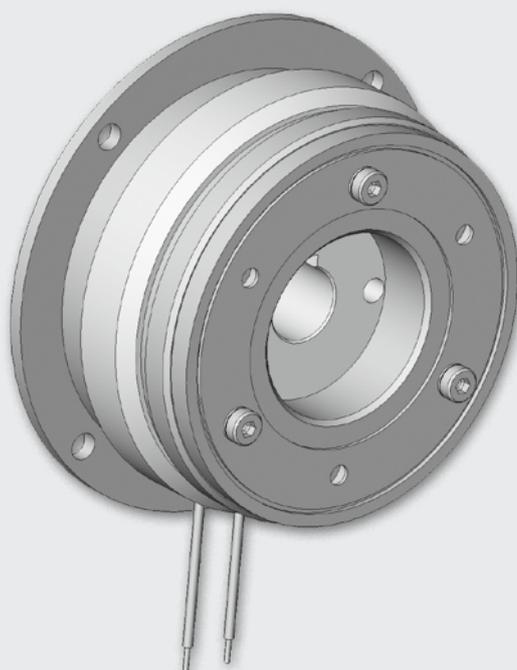


COMBIPERM PC 是在失电条件下传递摩擦扭矩的永磁离合器。不通电的情况下, 衔铁内的永磁体产生永磁力, 使离合器连接, 从而实现小结构传递大扭矩。通电后, 电磁线圈产生一个抵消永磁力的反向电磁力, 使离合器分离。

应用领域: 工业机器人、医疗设备等。

规格	$T_{2N}^{1)}$ [Nm]	P_{20} [W]	参数
06	6	18	根据需求
07	12	24	
08	24	28	
09	50	35	
10	120	50	

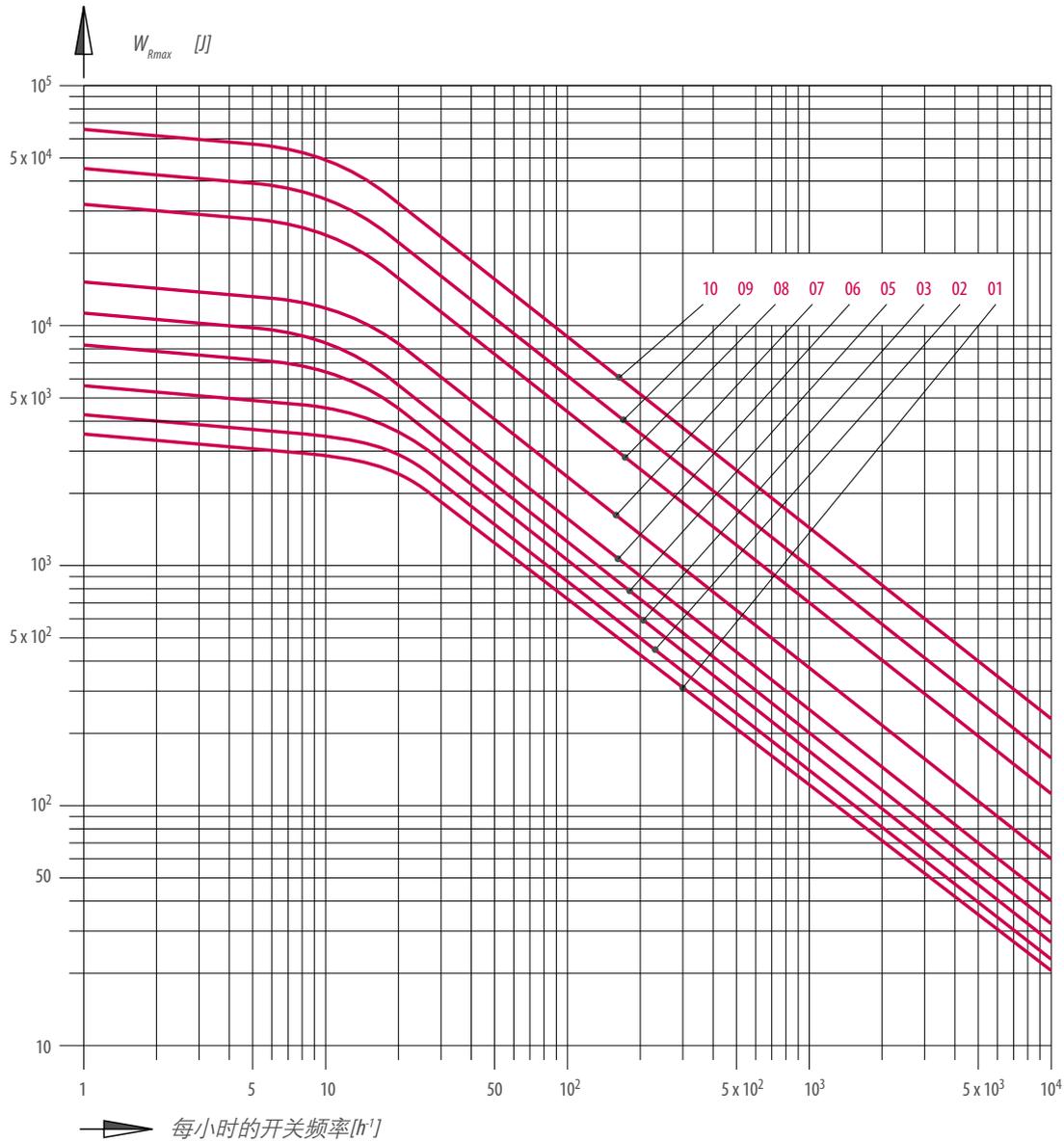
1) 磨合后的额定扭矩



xxPC110-xxxx

COMBIPERM 技术参数

最大允许的摩擦功耗 W_{Rmax} [J] 取决于开关频率 类型 P1



W_{Rmax} 的值是在 3000rpm 转速下测得的。在实际应用中,可能大于或小于表中的 W_{Rmax} 值。

电源

COMBIPERM P1 必须接稳压电源。为确保在温度波动较大的情况下仍能安全运行,建议用恒定电流给线圈供电。

请注意连接导线的极性。
(正极 = 红色, 负极 = 黑色)。

COMBIPERM P1

规格			01	02	03	05	06	07	08	09	10
T_{2N}	20 ° C	[Nm]	0.4	1	2	4.5	9	18	36	72	145
$T_{stat.}$	100 ° C		0.35	0.8	1.8	4	8	15	32	62	130
$T_{dyn.}$	20 ° C	[Nm]	0.3	0.8	1.7	3.8	7.5	15	28	55	110
		[kgm ²]	0.001	0.001	0.001	0.001	0.002	0.004	0.012	0.036	0.1
		[rpm]	3,000	3,000	3,000	3,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000
P_{20}		[W]	8	10	11	12	18	24	26	40	50
J 衔铁	P1.110	[10 ⁻⁴ kgm ²]	0.01	0.014	0.045	0.122	0.37	1.15	4	11.5	39
	P1.120/130		0.013	0.021	0.068	0.18	0.54	1.66	5.56	16	53
$W_{R0,1}$		[kJ]	200	300	410	580	890	1,290	2,900	6,200	13,000
		[kgm ²]	0.001	0.001	0.001	0.001	0.0015	0.004	0.0120	0.036	0.1
		[rpm]	3,000	3,000	3,000	3,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000
X_{max}	20 ° C	[mm]	0.3	0.3	0.4	0.5	0.65	0.8	0.9	1	1.2
X_{min}			0.15	0.15	0.15	0.2	0.3	0.3	0.35	0.4	0.5
n_{max}		[rpm]	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	8,000	8,000
开关动作时间	t_2	[ms]	10	12	25	35	40	50	90	140	190
	$t_{11} =$		2	2	2	2	2	3	3	7	12
	$t_1 =$		6	6	6	7	7	10	22	25	65

参数表

T_{2N}	磨合后的额定扭矩 (相对滑动的转速为 20 rpm)	[Nm]	t_1	制动时间: 即从断开电流到0.9 T_{2N} 的时间	[ms]
$T_{stat.}$	100 ° C 时的静态额定扭矩 (相对滑动的转速为 20 rpm)	[Nm]	t_{11}	延迟制动时间: 即从断开电流到扭矩开始上升的时间	[ms]
$T_{dyn.}$	20 ° C 特定条件下的动态开关扭矩	[Nm]	t_2	制动释放时间: 即从接通电流到扭矩降低至0.1 T_{2N} 的时间	[ms]
P_{20}	20 ° C 时的功率	[W]			
J	转动惯量	[kgm ²]			
n_{max}	最高转速	[rpm]		开关动作时间是在额定气隙 (x_{min}) 下测得的。这些都是平均值, 取决于电源和线圈的工作温度。	
X_{min}	额定气隙	[mm]			
X_{max}	衔铁被吸引的最大气隙	[mm]			
$W_{R0,1}$	表面磨损 0.1mm 的摩擦功耗	[kJ]			

COMBINORM 产品目录

COMBINORM - 是通电工作的常开式电磁制动器与离合器。通过两个摩擦表面或啮合表面, 实现两轴的连接、分离或保持轴的制动状态。

COMBINORM 包括制动器、离合器及离合器与制动器的组合, 扭矩范围在 0.5 -500Nm。作为安装与装配的零部件, 广泛应用于各行业的机器和设备中。

根据您的特殊需求, 我们可以设计非标的 COMBINORM 来满足您在机械和电气上的要求。
请注意: 额定扭矩是磨合后能达到的扭矩。

产品目录

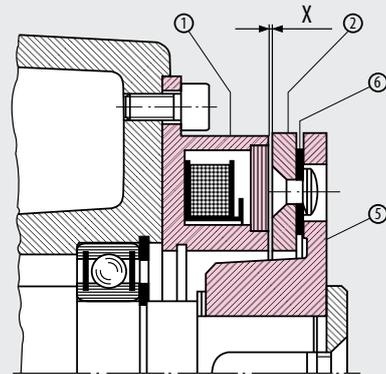
COMBINORM 常开式电磁制动器与离合器

常开式电磁制动器	0.5 ... 500 Nm	第 24 页	COMBINORM B
常开式电磁离合器	0.5 ... 500 Nm	第 26 页	COMBINORM C
常开式牙嵌离合器	21 ... 390 Nm	第 31 页	COMBINORM T

法兰安装式制动器

COMBINORM B .. 02 120

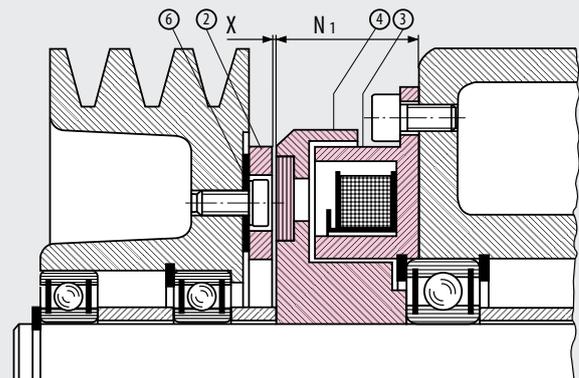
- ① 制动器磁铁
- ② 衔铁
- ③ 轴套
- ④ 弹簧



法兰安装式离合器

COMBINORM C 和 T .. 03 110

- ① 衔铁
- ② 离合器磁铁
- ③ 转子
- ④ 弹簧



技术参数

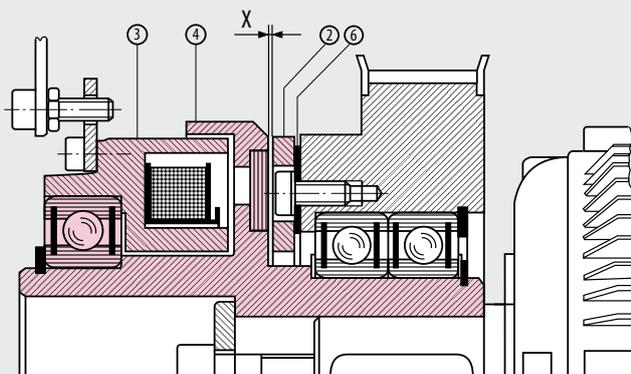
开关动作时间	第 32 页
转动惯量、摩擦功耗、转速	第 33 页
选型/计算	第 48 页
COMBINORM / COMBIPERM 孔径表	第 49 页



轴安装式离合器

COMBINORM C 和 T .. 03 810

- ① 衔铁
- ② 离合器磁铁
- ③ 转子
- ④ 弹簧



COMBINORM B

规格	$T_{2N}^{(1)}$ [Nm]	P_{20} [W]	A_{h8}	B	C^{H8}	C_1	C_2	d/d_4 max.	d_5	D	E	F	G	H	J	K	K_1	M	
01	0.5	6	39	33.5	11	13.5	-	6		28	19.5	3.4	2 x 2.1	5.3	4.5	-	-	9.3	
02	0.75	6	45	38	13	16	13.6	8		32	23	3.4	3 x 2.6	6	5	3	1.1	12.1	
03	1.5	8	54	47	19	22	20	10		40	30	3.4	3 x 3.1	6	5.5	3	1.1	14.7	
05	3	10	65	58	26	24	27	15		50	38	3.4	3 x 3.1	6.5	5.5	3.2	1.3	15	
06	7	12	80	72	35	32	36	20	18	63	50	4.5	3 x 4.1	10	8	3.5	1.6	18.8	
07	15	16	100	90	42	38	43.5	22	21	80	60	5.5	3 x 4.1	11	8	4.25	1.85	24.3	
08	30	21	125	112	52	48	53.8	30	28	100	76	6.6	3 x 5.1	11.5	10	5	2.15	31	
09	65	28	150	137	62	58	63.8	35	35	125	95	6.6	3 x 6.1	15	11.5	5.5	2.15	36.9	
10	130	38	190	175	80	73	82.1	45	44	160	120	9	3 x 8.1	21	14.5	6	2.65	46.9	
11	250	50	230	215	100	92	102.1	60		200	158	9	3 x 10.1	19	17.5	7	3.15	59.2	
12	500	65	290	270	125	112	127.4	70		250	210	11	4 x 12.1	28	20.5	8	4.15	68	
13	外形规格和技术参数请参见图纸 02.004-4-01001																		

轴的直径参见第 49 页孔径表

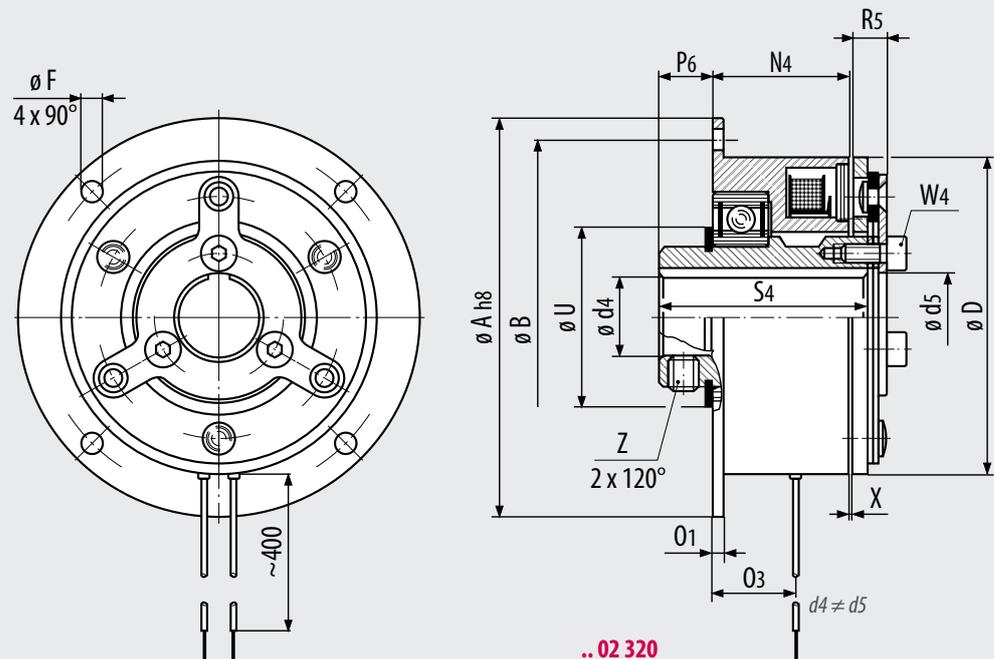
所有尺寸单位: mm \emptyset "d" 键槽依据标准 DIN 6885/1-P9 (设计..02110/120/130) \emptyset "d4" 键槽依据标准 DIN 6885/1-H8 (设计..02230)

COMBINORMB 是使负载减速和保持制动的最经济的解决方案, 在机器和设备上有法兰安装和轴安装两种安装方式。

制动器磁铁的额定电压是 24VDC, 依据 ISO 标准绝缘等级为 B, 其它电压可根据需求制定。

轴安装式制动器

COMBINORM B .. 02 320



COMBINORM C

法兰安装式离合器

规格	$T_{2N}^{1)}$ [Nm]	P_{20} [W]	A_{h8}	B	C^{H8}	C_1	C_2	d max.	d_1 max.	D	E	F	G	H
01	0.5	6	39	33.5	11	13.5	-	6	6	28	19.5	3.4	2 x 2.1	5.3
02	0.75	6	45	38	13	16	13.6	8	8	32	23	3.4	3 x 2.6	6
03	1.5	8	54	47	19	22	20	10	10	40	30	3.4	3 x 3.1	6
05	3	10	65	58	26	24	27	15	15	50	38	3.4	3 x 3.1	6.5
06	7	15	80	72	35	32	36	18	20	63	50	4.5	3 x 4.1	10
07	15	20	100	90	42	38	43.5	22	25	80	60	5.5	3 x 4.1	11
08	30	28	125	112	52	48	53.8	30	30	100	76	6.6	3 x 5.1	11.5
09	65	35	150	137	62	58	63.8	35	35	125	95	6.6	3 x 6.1	15
10	130	50	190	175	80	73	82.1	45	50	160	120	9	3 x 8.1	21
11	250	68	230	215	100	92	102.1	60	65	200	158	9	3 x 10.1	19
12	500	85	290	270	125	112	127.4	70	80	250	210	11	4 x 12.1	28

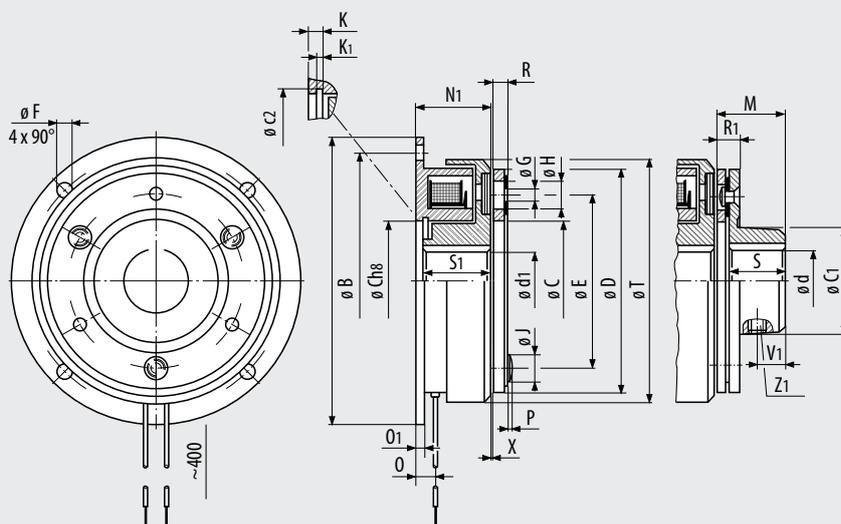
规格	J	K	K_1	M	N_1	O	O_1	P	R	R_1	S	S_1	T	V_1	X	Z_1	重量 [kg]	
																	110	130
01	4.5	-	-	9.3	18	5	1.5	1	2.3	4.3	7	16.5	31	2.5	0.1	1 x M 3	0.1	0.1
02	5	3	1.1	12.1	22.2	7.5	2	1.3	2.1	4.1	10	20.2	34	4	0.15	1 x M 3	0.1	0.1
03	5.5	3	1.1	14.7	25.4	7	2	1.5	2.7	5.3	12	23.4	43	5	0.15	1 x M 4	0.2	0.2
05	5.5	3.2	1.3	15	28.1	7.5	2	1.5	3	6	12	26.1	54	5	0.2	1 x M 5	0.35	0.4
06	8	3.5	1.6	18.8	24	6	3	2	3.8	7.3	15	22	67	6	0.2	1 x M 6	0.5	0.5
07	8	4.25	1.85	24.3	26.5	7	3	2	4.3	8.3	20	24	85	8	0.2	1 x M 6	0.9	1
08	10	5	2.15	31	30	8	4	2.5	6	11	25	27	106	10	0.2	1 x M 8	1.6	1.8
09	11.5	5.5	2.15	36.9	33.5	9	4	3	6.9	12.9	30	30	133	12	0.3	2 x M 10	2.8	3.1
10	14.5	6	2.65	46.9	37.5	11	5	4	8.9	15.9	38	34	169	15	0.3	2 x M 10	5.6	6.3
11	17.5	7	3.15	59.2	44	12	5	4.5	11.2	20.2	48	40	212.5	19	0.4	2 x M 12	9.7	11
12	20.5	8	4.15	68	51	15	6	5	13	24	55	47	266	22	0.4	2 x M 12	17.9	20.3

轴的直径参见第 49 页孔径表

所有尺寸单位: mm 键槽依据标准 DIN 6885/1-P9 标准电压: 24 VDC 依据 VDE 0580 规定, 绝缘等级 B ¹⁾ 磨合后的额定扭矩

法兰安装式离合器

COMBINORM C .. 03 1X0



.. 03 110

.. 03 130

轴安装式离合器规格 01 ... 07

规格	$T_{2N}^{(1)}$ [Nm]	P_{20} [W]	B_1	C	C_1	C_4	d max.	d_2 max.	d_6 max.	D	E	F_1	G	H	J	L_4	M	M_1	N_2
01	0.5	6	16.8	11	13.5	13	6	6	6	28	19.5	3.1	2x2.1	5.3	4.5	4.8	9.3	9.3	17.3
02	0.75	6	20	13	16	14	8	6	6	32	23	3.1	3x2.6	6	5	7.8	12.1	12.1	19.8
03	1.5	8	23	19	22	18	10	10	10	40	30	3.1	3x3.1	6	5.5	9.1	14.7	14.7	23
05	3	10	28	26	24	28	15	17	15	50	38	3.1	3x3.1	6.5	5.5	8.8	15	15	26.1
06	7	15	36	35	32	-	18	20	-	63	50	5.2	3x4.1	10	8	-	18.8	-	24
07	15	20	45	42	38	-	22	25	-	80	60	5.2	3x4.1	11	8	-	24.3	-	26.5

规格	O_5	P	P_2	P_4	Q	R	R_1	S	S_2	S_3	T	U	V_1	X	Z	Z_1	重量 [kg]	
																	610	630
01	3.6	1	1.5	8	3	2.3	4.3	7	23.5	9.4	31	17	2.5	0.1	M3	M3	0.1	0.1
02	5	1.3	1.5	8	3	2.1	4.1	10	26.2	12.25	34	21	4	0.15	M3	M3	0.1	0.1
03	5.1	1.5	1.5	8	3	2.7	5.3	12	30.4	14.85	43	23	5	0.15	M4	M4	0.2	0.2
05	7.8	1.5	1.5	8	3	3	6	12	34.1	15.2	54	32	5	0.2	M4	M5	0.35	0.4
06	6	2	2.5	12	7	3.8	7.3	15	33	-	67	41	6	0.2	M4	M6	0.5	0.5
07	7	2	2.5	12	7	4.3	8.3	20	38	-	85	50	8	0.2	M6	M6	0.9	1

轴的直径参见第 49 页孔径表

所有尺寸单位: mm 键槽依据标准 DIN 6885/1-P9 标准电压: 24VDC 依据 VDE 0580 规定, 绝缘等级 B¹⁾ 磨合后的额定扭矩

COMBINORM C 实践证明, 电磁离合器可以使轴进行几百万次的连接。用离合器来控制间歇工作负载的连接与分离是最简单的方式。离合器磁铁的额定电压是 24 VDC, 依据 ISO 标准绝缘等级为 B。电磁铁能产生一个穿过转子和衔铁表面的磁场。根据需求, 可选用其它特殊的电压。

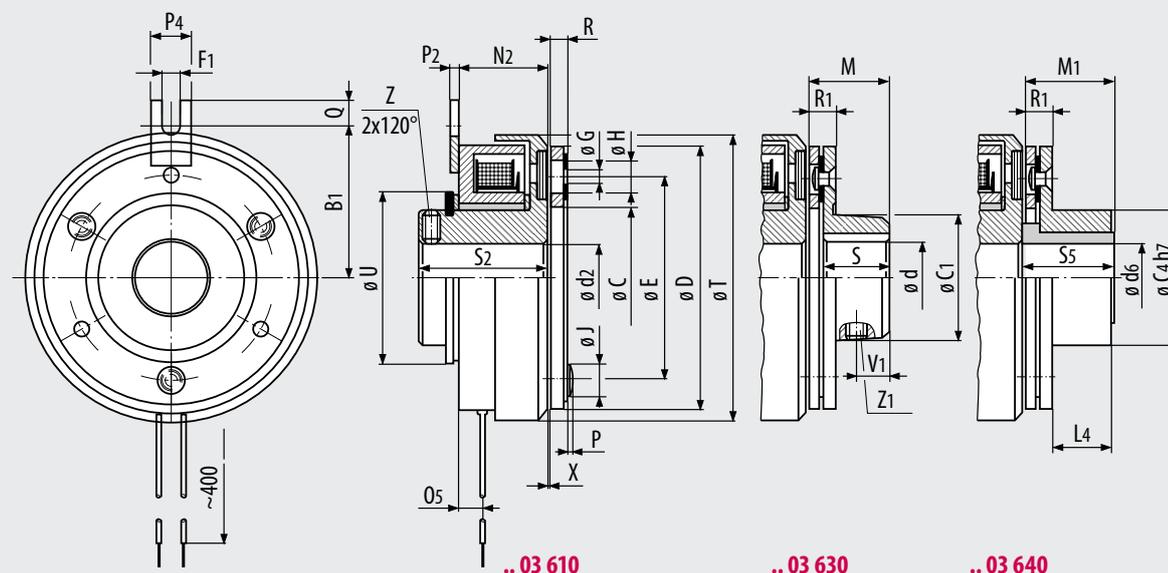
应用领域: 折页机、绕线机、自动门系统、加料系统、分拣机等。



法兰 mounted 离合器

轴安装式离合器:规格 01 ... 07

COMBINORM C ..03 6X0



COMBINORM C

轴安装式离合器:规格 06 ... 12

规格	$T_{2N}^{1)}$ [Nm]	P_{20} [W]	A_{h8}	A_1	B	B_1	C	C_1	d max.	d_3 max.	D	D_2	E	E_1	F	F_1	G	H	J
06	7	15	80	-	72	-	35	32	18	17	63	-	50	-	4.5	-	3 x 4.1	10	8
07	15	20	100	-	90	-	42	38	22	22	80	-	60	-	5.5	-	3 x 4.1	11	8
08	30	28	-	62.5	-	56	52	48	30	30	100	85	76	45.75	-	6.5	3 x 5.1	11.5	10
09	65	35	-	75	-	68.5	62	58	35	35	125	95	95	55	-	6.5	3 x 6.1	15	11.5
10	130	50	-	95	-	87.5	80	73	45	50	160	126	120	72.5	-	9	3 x 8.1	21	14.5
11	250	68	-	115	-	107.5	100	92	60	50	200	126	158	88	-	9	3 x 10.1	19	17.5
12	根据需求																		

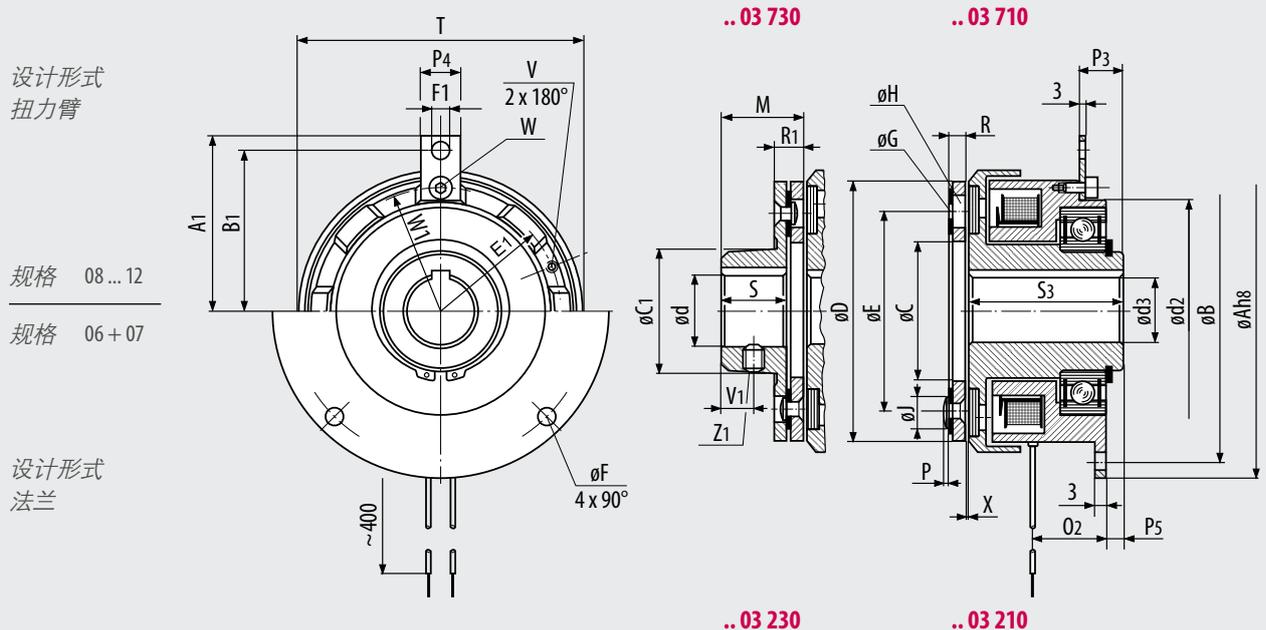
规格	M	O_2	P	P_3	P_4	P_5	R	R_1	S	S_3	T	V	V_1	W	W_1	X	Z_1	重量 [kg]	
																		210/710	230/730
06	18.8	19	2	-	-	4	3.8	7.3	15	41	67	-	6	-	-	0.2	1xM6	0.8	0.9
07	24.3	21.5	2	-	-	4.5	4.3	8.3	20	45	85	-	8	-	-	0.2	1xM6	1.5	1.6
08	31	24	2.5	16.2	12	5.5	6	11	25	51.5	106	M5	10	M4	46.5	0.2	1xM8	2.3	2.5
09	36.9	25	3	18.7	14	5.5	6.9	12.9	30	55	133	M8	12	M5	55	0.3	2xM10	3.7	4.1
10	46.9	31.5	4	21.5	14	7	8.9	15.9	38	65	169	M8	15	M5	72.5	0.3	2xM10	7	7.7
11	59.15	32.5	4.5	23	20	7	11.15	20.15	48	71	212.5	M10	19	M6	88	0.4	2xM12	13.1	14.3
12	根据需求																		

轴的直径参见第 49 页孔径表

所有尺寸单位: mm 键槽依据标准 DIN 6885/1-P9 标准电压: 24 V DC 依据 VDE 0580 规定, 绝缘等级 B ¹⁾ 磨合后的额定扭矩

轴安装式离合器规格 06 ... 12

COMBINORM C .. 03 XX0



输出端带轴承安装结构的轴安装式离合器

规格	$T_{2N}^{1)}$ [Nm]	P_{20} [W]	$M_A^{2)}$ [Nm]	A_{h8}	A_1	B	B_1	C_5	D	D_2	D_3	D_4	d_4 max.	d_7 max.	d	E	E_1	E_2	F	J_3	K_3	L
06	7	15	10	80	-	72	-	30	63	-	25	29	19	17	16	50	-	44	4x4.5	2	1.3	32.9
07	15	20	25	100	-	90	-	40	80	-	35	40	26	25	22	60	-	68	4x5.5	4	1.6	37.7
08	30	28	25	-	62.5	-	56	45	100	85	40	46	30	28.5	25	76	45.75	80	-	4	1.85	35.2
09	65	35	50	-	75	-	68.5	60	125	95	50	57	38	33	35	95	55	100	-	4	2.15	37.6
10	130	50	140	-	95	-	87.5	85	160	126	70	76	55	41	50	120	72.5	140	-	6	2.65	47.8
11	250	68	220	-	115	-	107.5	100	200	126	70	76	65	48	50	158	88	165	-	8	2.65	47.5
12	根据需求																					

规格	L_1	L_2	L_3	M_2	M_3	M_4	O_1	O_2	P	P_3	P_4	P_5	S_3	T	T_1	V	W	W_1	W_2	X	Z	重量 [kg]	
																						810	840
06	25.6	80	117	30	24	19	3	19	2	-	-	4	41	67	56	-	-	-	2xM6	0.2	M5	1	1.7
07	29.9	90	129	30	24	20	3	21.5	2	-	-	4.5	45	85	85	-	-	-	2xM8	0.2	M6	1.8	3
08	32.15	96	141	35	28	23	-	24	2.5	16.2	12	5.5	51.5	106	100	M5	M4	46.5	3xM8	0.2	M8	2.7	4.1
09	34.6	103	160	45	32	31	-	25	3	18.7	14	5.5	55	133	120	M8	M5	55	3xM10	0.3	M10	4.2	7.4
10	43.1	126	200	60	46	40	-	31.5	4	21.5	14	7	65	169	170	M8	M5	72.5	3xM14	0.3	M10	8.3	14.6
11	43.3	134	217	65	58	40	-	32.5	4.5	23	20	7	82	212.5	200	M10	M6	88	3xM16	0.4	M12	14.5	24.4
12	根据需求																						

轴的直径参见第 49 页孔径表

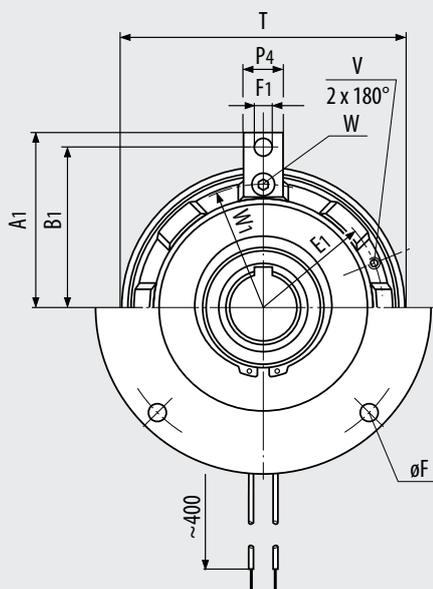
所有尺寸单位: mm 键槽依据标准 DIN 6885/1-P9 标准电压: 24VDC 依据 VDE 0580 规定, 绝缘等级 B ¹⁾ 磨合后的额定扭矩

²⁾ 螺钉 W2 的拧紧扭矩

输出端带轴承安装结构的轴安装式离合器

COMBINORM C .. 03 810

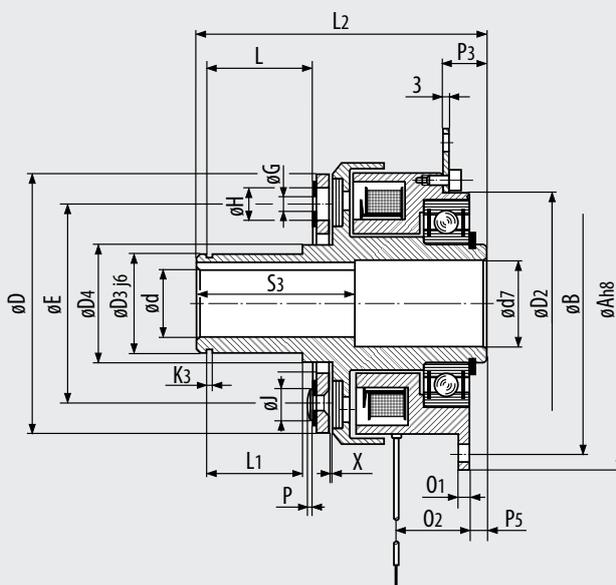
设计形式
扭力臂



规格 08... 12

规格 06 + 07

设计形式
法兰



输出端带轴承安装结构的轴安装式离合器

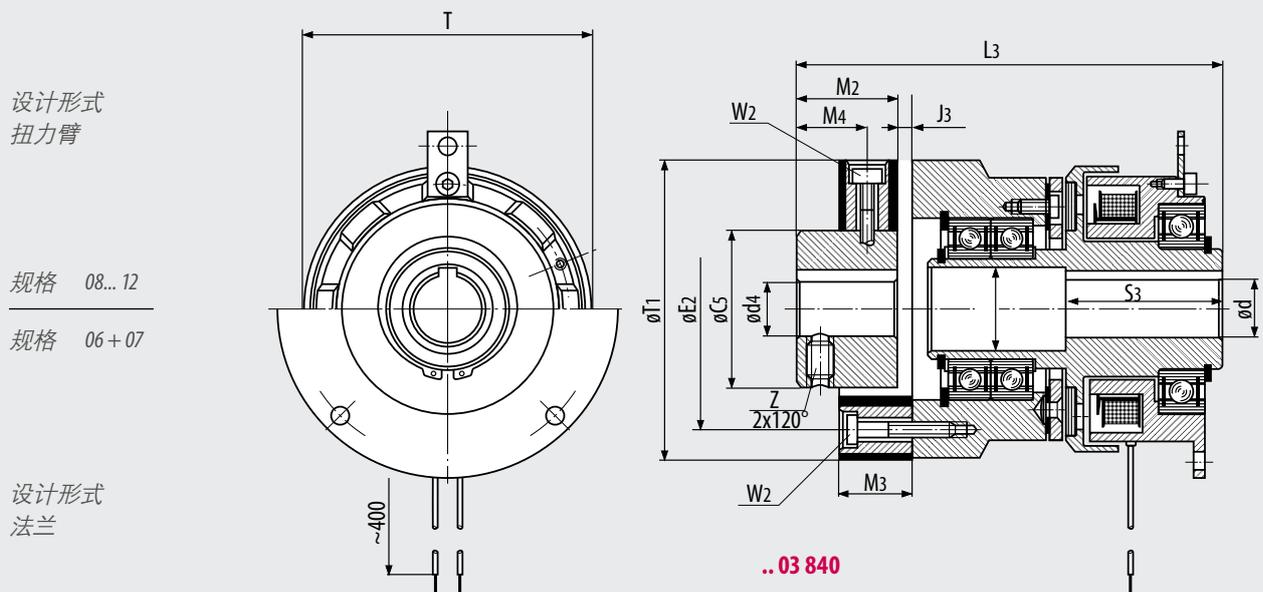
挠性离合器 (类型..03 840) 在使用时还应注意以下几点:

将径向和轴向的橡胶圈用螺钉拧到轴套上时, 所有螺钉必须用扭矩扳手拧紧到表中的扭矩值 (T_A^2 , 表格, 第 29 页)。在拧紧螺钉时, 要确保橡胶圈内的铝质衬套不发生扭曲, 而且两个衬套互相垂直。为了减少螺钉头和铝质衬套之间的摩擦, 安装前在螺钉头上涂少量润滑脂。如果必要, 拧紧螺钉时可用适当的工具在橡胶圈上施加相反的力, 以防止橡胶圈扭曲。否则, 铝质衬套就不能与轴套完全接合, 而只是接触两个侧边, 那样不可避免地会导致螺钉松动及离合器的损坏, 因此带径向螺钉是非常重要的。如果离合器只是用于预装配, 请不要将离合器拆开。

规格	挠性离合器的挠度 [mm]	
	径向	轴向
06	1.5	2
07	1.5	3
08	1.5	3
09	2	4
10	2	5
11	2	5
12	2	5

表第 29 页

轴安装式挠性离合器 COMBINORM C .. 03 840



法兰安装式牙嵌离合器

COMBINORM T 是干、湿两用的牙嵌式电磁离合器。扭矩依靠硬齿面的啮合传递，无齿隙。

结构紧凑，在正反转两个方向都能传递非常大的扭矩。根据需求，可选用其它的特殊电压。

应用领域 门机、印刷机械、辊子输送机、总连接等。



规格	T _{2N} [Nm]	P ^{20°C} [W]	A _{h8}	B	C ^{H8}	C ₁	C ₂	D	d ₁ max.	d max.	E	F	G	H ₁	J	K
06	21	15	80	72	35	32	36	63	20	18	50	4x4.5	3x4.1	8	8	3.5
07	45	20	100	90	42	38	43.5	80	25	22	60	4x5.5	3x4.1	8	8	4.25
08	90	28	125	112	52	48	53.8	100	30	30	76	4x6.6	3x5.1	11.2	10	5
09	195	35	150	137	62	58	63.8	125	35	35	95	4x6.6	3x6.1	15	11.5	5.5
10	390	50	190	175	80	73	82.1	160	50	45	120	4x9	3x8.1	16	14.5	6

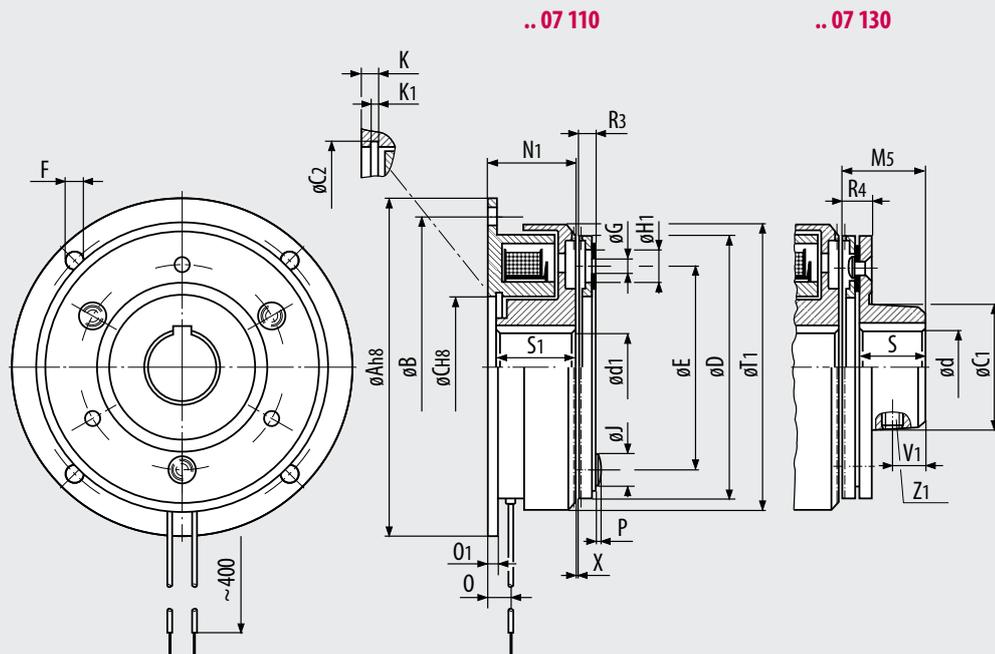
规格	K ₁	M ₅	N ₁	O	O ₁	P	R ₃	R ₄	S	S ₁	V	V ₁	X	Z ₁	重量 [kg]	
															110	130
06	1.6	20.3	24	6	3	2	5.3	8.8	15	22	-	6	0.15	1xM6	0.7	0.7
07	1.85	26.4	26.5	7	3	2	6.4	10.4	20	24	-	8	0.2	1xM6	1.1	1.2
08	2.15	33.6	30	8	4	2.5	8.6	13.6	25	27	M5	10	0.2	1xM8	1.9	2.1
09	2.15	41.2	33.5	9	4	3	11.2	17.2	30	30	M8	12	0.2	2xM10	3.2	3.5
10	2.65	50.8	37.5	11	5	4	12.8	19.8	38	34	M8	15	0.25	2xM10	6.1	6.9

轴的直径可参考第 49 页孔径表

所有尺寸单位: mm 键槽依据标准 DIN 6885/1-P9 标准电压: 24VDC 依据 VDE 0580 规定, 绝缘等级 B

法兰安装式牙嵌离合器

COMBINORM T .. 07 1X0



COMBINORM 技术参数

COMBINORM 02 / 03 / 07

规格			01	02	03	05	06	07	08	09	10	11	12		
T_{2N}	02/03 07	20 ° C	[Nm]	0.5	0.75	1.5	3	7 21	15 45	30 90	65 195	130 390	250	500	
P_{20}	02 制动器 03/07 离合器	20 ° C 20 ° C	[W]	6	6	8	10	12	16	21	28	38	50	65	
J			[10 ⁻⁴ kgm ²]												
衔铁	110/210/610/710/810 120/130/230/630/730 320 170			0.010	0.014	0.045	0.122	0.366	1.07	3.72	10.6	40	115	311	
				0.013	0.021	0.068	0.18	0.53	1.57	5.29	15.1	50.1	159	437	
								0.82	2.6	10.3	27	101			
								0.99	2.7	9.12	25.4	88.9	272	814	
转子	110/130/140/170/610 630/640 210/230/240/710/730/740 810			0.025	0.035	0.15	0.375	0.825	2.38	7.25	21.9	67.4	200	450	
				0.027	0.038	0.17	0.4	0.9	2.6	8	24	73	220	500	
								1.02	3.05	8.76	26	82.5	230	520	
$W_{Rmax.}$	02/03			[10 ⁴ J]	0.04	0.05	0.08	0.12	0.19	0.31	0.48	0.75	1.25	2	2.9
$W_{R0,1mm}$	02/03			[10 ⁷ J]	0.23	0.3	0.43	0.63	0.95	1.63	2.53	4.09	6.66	10.4	16.3
$P_{Rmax.}$	02 制动器 03 离合器			[J/s]	12.8	18.6	26.9	38.9	58.3	79.2	114	164	236	339	489
					20.3	28.6	40.6	58.3	80.6	114	161	228	322	458	647
$X_{nmax.}$	20 ° 02/03 07			[mm]	0.3	0.45	0.45	0.6	0.7	0.7	0.7	0.9	1.0	1.2	1.2
								0.15	0.2	0.2	0.2	0.2	0.25		
X	02/03				0.1	0.15	0.15	0.2	0.2	0.2	0.2	0.3	0.3	0.4	0.4
$n_{max.}$	02/03/07 不适用于 03.610/630/640 离合器			[rpm]	10,000 1,500	10,000 1,500	10,000 1,500	10,000 1,500	8,000 1,500	6,000 1,500	5,000	4,000	3,000	3,000	2,000
开关动作时间															
制动器 02															
	t_2 DC			[ms]	3	4	5	8	10	15	50	85	100	140	200
	t_2 AC				17	20	25	40	70	95	240	300	400	600	800
	标称电压	$t_{11} =$			2	3	3	5	6	8	10	13	15	23	35
		$t_1 =$			5	8	8	17	24	38	42	48	85	118	155
	3x 标称电压	$t_{11} =$			1	2	2	3	3	4	5	6	8	10	16
		$t_1 =$			3	4	4	8	11	17	20	22	38	50	76
离合器 03															
	t_2 DC			[ms]	5	6	7	10	14	19	40	68	100	130	200
	t_2 AC				17	19	22	30	39	61	115	220	400	650	900
	标称电压	$t_{11} =$			4	5	7	10	14	18	23	25	29	37	55
		$t_1 =$			10	14	17	32	48	74	81	90	161	201	295
	3x 标称电压	$t_{11} =$			2	2	3	5	6	8	10	12	14	16	25
		$t_1 =$			5	6	7	16	22	33	37	42	69	91	125

参数表

T_{2N}	磨合后的额定扭矩	[Nm]	t	时间	[ms]
T_{eff}	所需扭矩	[Nm]	t_1	制动/连接时间:	
J	转动惯量	[10 ⁻⁴ kgm ²]		即从接通电流至达到0.9x T_{2N} 的时间	[ms]
P_{20}	20°C 时的功率	[W]	t_{11}	延迟制动/连接时间:	
n_{max}	最高转速	[rpm]		即从接通电流至扭矩开始上升的时间	[ms]
X	额定气隙	[mm]	t_2	制动/连接释放时间:	
X_n	需要重调时的最大气隙	[mm]		即从断开电流到达到0.1 T_{2N} 的时间	[ms]
W_{Rmax}	每次开关动作的最大允许摩擦功耗	[10 ⁴ J]			
$W_{R0,1}$	表面磨损 0.1 mm 的摩擦功耗	[10 ⁷ J]			
P_{Rmax}	最大允许的摩擦功率	[J/s]			
I	磁铁的额定电流	[A]			

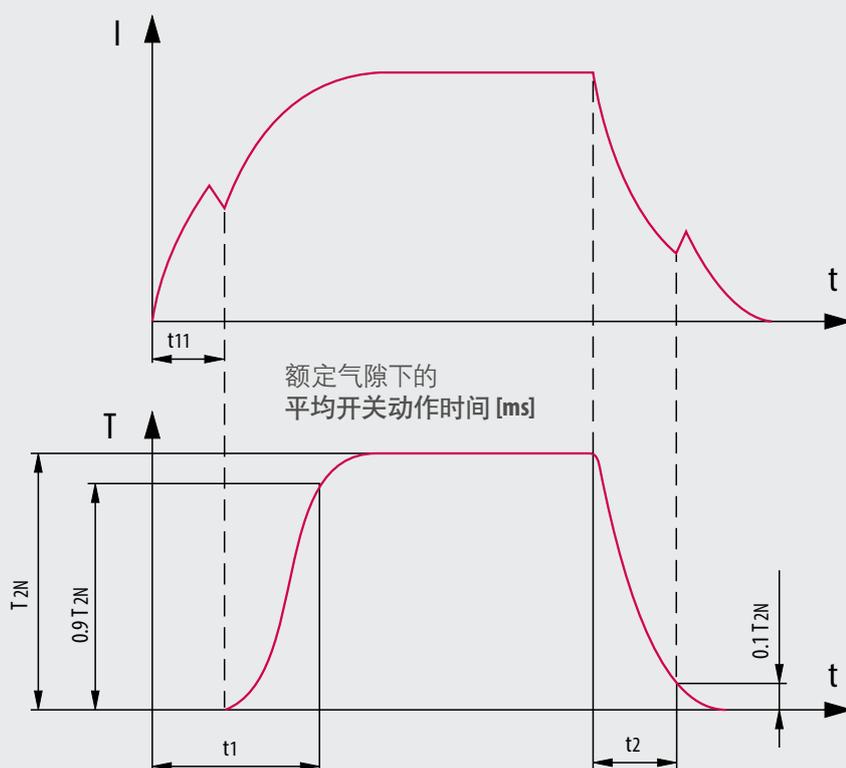
直流侧开关

电流/时间和扭矩/时间关系曲线

开关时间的指定符合 DIN VDE 580 标准。开关动作时间是在额定气隙(x_{min})下测得的。这些都是平均值, 取决于电源和线圈的工作温度。表中的扭矩值是单面摩擦式离合器与制动器在 100rpm 的转速下磨合后能安全达到的值。新出厂的产品或超过最高转速工作时, 扭矩可能会降低。

电源

COMBINORM 工作时须通入直流电压, 可选用 COMBITRON 91 系列的各种整流器、变压整流器以及快速开关。瞬时过压可获得非常短的开关动作时间和非常高的开关精度。



COMBIBOX 产品目录

COMBIBOX 电磁离合制动器, 类型 10/09/06

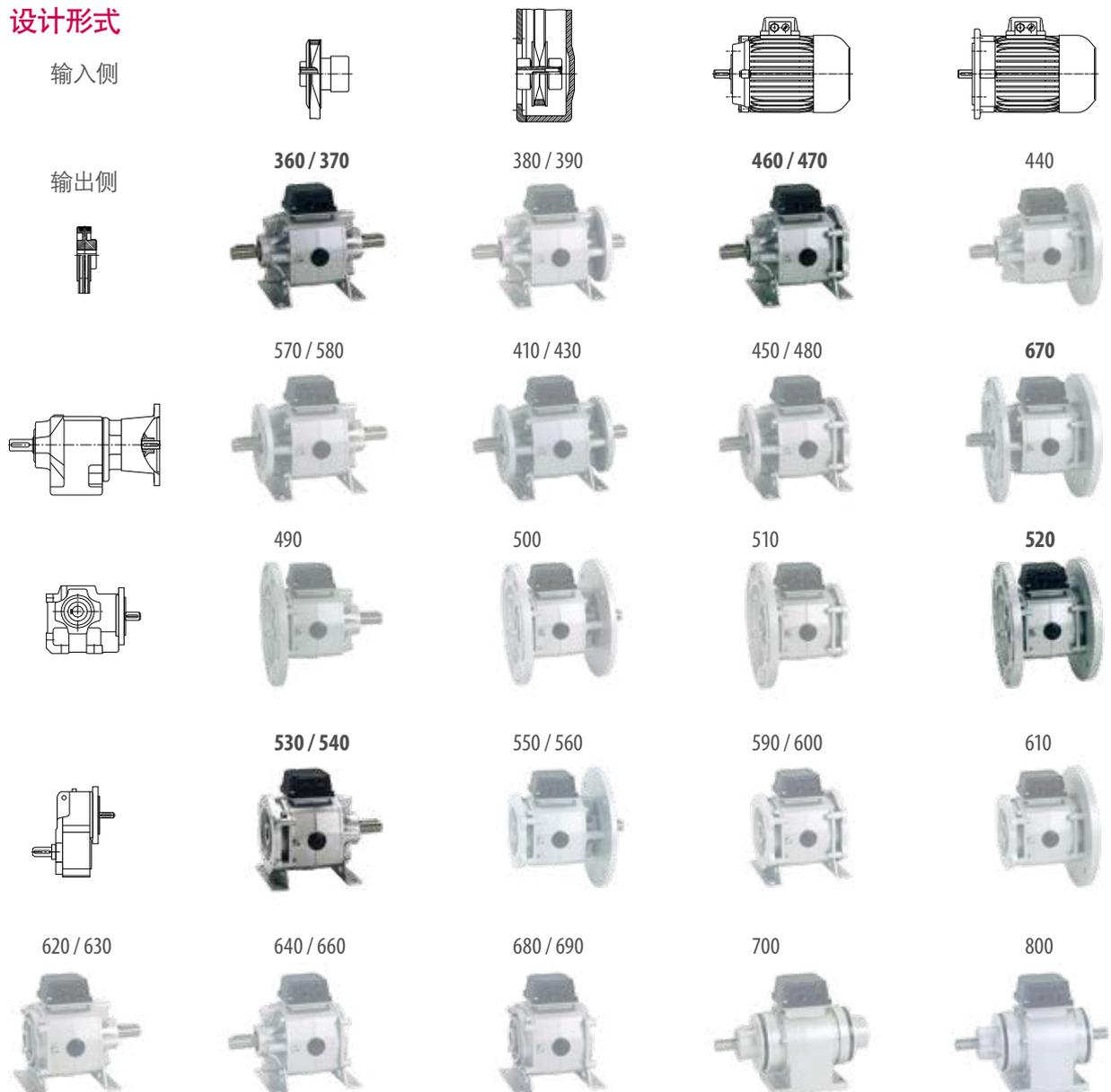
带通电连接的单面离合器/制动器	COMBIBOX 10
带通电连接的单面离合器/不带制动器	COMBIBOX 09
带通电连接的单面离合器/通电释放的单面永磁制动器	COMBIBOX 06

技术参数

COMBIBOX 轴入/轴出	第 36 页
COMBIBOX 孔入/孔出	第 37 页
COMBIBOX 孔入/轴出	第 38 页
COMBIBOX 轴入/孔出	第 39 页
转动惯量、摩擦功耗和选型计算	第 40 页

根据需求, 可以选配 COMBIBOX 来满足您的机械和电气上的要求。

设计形式



COMBIBOX 是带密闭外壳的电磁离合器与制动器的组合，方便独立安装，防护等级高。

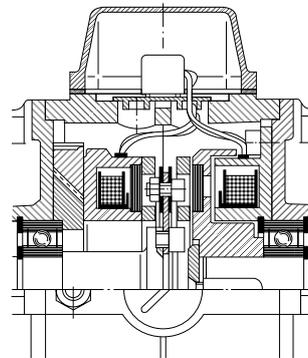
COMBIBOX 按照模块化原则设计，有多种设计形式，广泛应用于负载需要快速起停的应用领域。可调节气隙结构，在气隙变大后可以直接在现场重调气隙，从而使易损件可以用到最长的寿命。



COMBIBOX 可以自由控制输出侧负载的起动-停止，输入侧（如电机）可以始终连续运行，从而大大降低了能量的损耗。

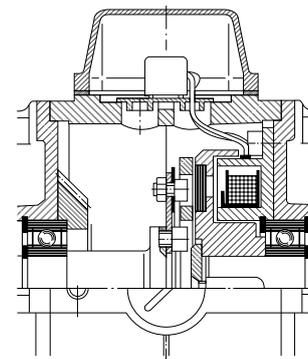
类型 10

输出侧是通电制动的单面电磁制动器。这种类型的应用最为普遍，可以得到很高的开关频率和良好的定位精度。使用 COMBITRON 快速开关，可实现极高的开关频率。离合器和制动器的额定扭矩相同。



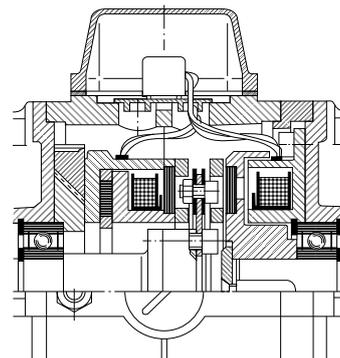
类型 09

输出侧不带制动器的 COMBIBOX 版本，也就是带外壳防护的电磁离合器，多使用在电机和减速箱之间。



类型 06

输出侧是通电制动释放的单面永磁制动器。这种型号的特点是在失电条件下，保持输出轴的位置安全和无滑转。制动器的额定扭矩比离合器的额定扭矩稍低。



COMBIBOX 轴入/轴出

规格	a ₃	a ₄	a ₇	b	c	e	f ₂	f ₅	g	h	h ₁	i	k	k ₁	n	s	s ₂	u	轴		重量 [kg]
																			d ₁	l	
06	80	100/109	85	115/124	3	72	100	10	103	63	87	18.4	137/146	117/126	18	7	M6	44	11 14	23 30	2.8/2.9
07	105	115/125	110	138/148	3	90	130	10	125	71	94	22.7	160/170	140/150	25	9	M8	50	14 19	30 40	3.9/4.1
08	130	135/147	140	160/172	4	112	160	12	158	90	108	30.6	196/208	172/184	28	9	M8	62	19 24	40 50	7.7/8.7
09	150	155/169	160	180/194	5	137	180	14	185	100	129	34.4	224/238	196/210	30	11	M10	74	24 28	50 60	12.5/15.0
10	185	185/202	195	215/232	6	175	223	18	236	132	154	50.6	286/303	250/267	38	13	M12	95	28	60	22.5/28.0
11	根据需求																				

所有尺寸单位: mm 键槽依据标准 DIN 6885/1 中心孔依据标准 DIN 332/2 标准电压: 24 V DC 依据 VDE 0580 规定, 绝缘等级 B

额定扭矩 类型 10/09/06

规格		06	07	08	09	10	11
T _{2N} ¹⁾ [Nm]	离合器	7	15	30	65	130	250/-
	制动器	7/6	15/12	30/24	65/50	130/120	250/-
P ₂₀ [W]	离合器	15	20	28	35	50	68/-
	制动器	12/13	16/21	21/20	28/30	38/50	50/-

¹⁾ 磨合后的额定扭矩

06 类型有变化(红字标记)

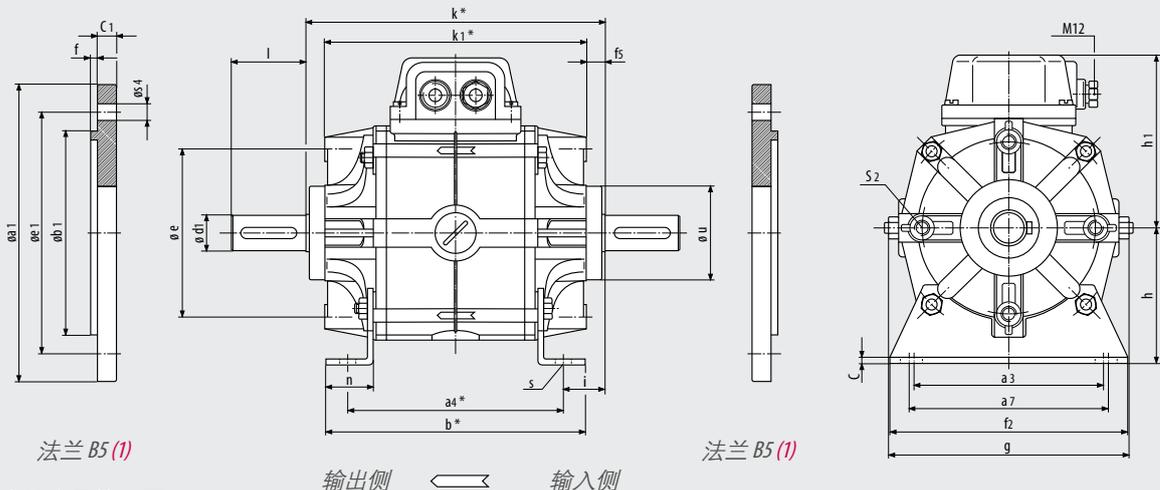
型号	底脚	输入法兰 B5 (1)	输出法兰 B5 (1)
-----360			
-----370	X		
-----380		X	
-----390	X	X	
-----410		X	X
-----430	X	X	X
-----570			X
-----580	X		X

设计形式
类型
规格

订货举例:
规格 06 10 430 设计形式
类型
VDC, Øa_r, Ød₁ ?

订货明细:

- 型号
- 输入法兰的直径
- 输入轴的直径
- 输出轴的直径
- 输出法兰的直径
- COMBIBOX 的工作电压
- 法兰尺寸请参见第 41 页



法兰尺寸 请参见第 41 页

COMBIBOX BORE 孔入/孔出



规格	a ₃	a ₄	a ₅	a ₇	b	b ₄ h8	c	d ₂ G7 _{max}	d ₃ G7 _{max}	e ₃	f ₂	f ₆	首选孔 d ₂ 和 d ₃
06	80	100/109	104	85	115/124	60	3	15	15	108	100	4	11 或 14
07	105	115/125	123	110	138/148	70	3	24	24	128	130	4	14 或 19
08	130	135/147	155	140	160/172	80	4	28	28	165	160	4	19 或 24
09	150	155/169	178	160	180/194	95	5	35	35	190	180	5	24 或 28
10	185	185/202	229	195	215/232	110	6	42	42	242	223	5	28

11 根据需求
 所有尺寸单位: mm 键槽依据标准 DIN 6885/1 中心孔依据标准 DIN 332/2 标准电压: 24 VDC 依据 VDE 0580 规定, 绝缘等级 B

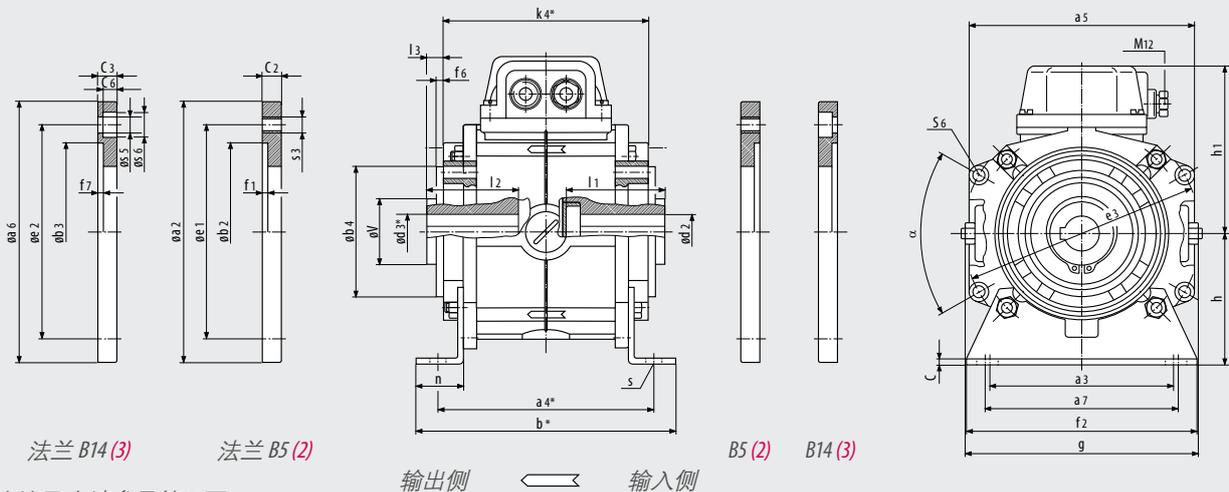
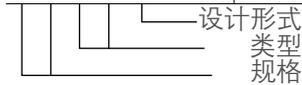
规格	g	h	h ₁	k ₄	l ₁	l ₂	l ₃	n	s	s ₆	v	α	重量 [kg]
06	103	63	87	101 / 110	50	57	9	18	7	5.5	30	60	2.7 / 3.1
07	125	71	94	108 / 118	52	61	9	25	9	6.5	35	60	3.7 / 4.5
08	158	90	108	132 / 144	63.5	75	11	28	9	8.5	45	64	7.5 / 8.9
09	185	100	129	153 / 167	74	86	13	30	11	8.5	50	62	12.0 / 14.5
10	236	132	154	175 / 192	86	102	17	38	13	10.5	70	60	20 / 25.5

11 根据需求
 06 类型有变化(红字标记) ¹⁾ 磨合后的额定扭矩

型号	底脚	输入法兰		输出法兰	
		B5 (2)	B14 (3)	B5 (2)	B14 (3)
-----510			X	X	
-----520		X		X	
-----590			X		X
-----600	X		X		X
-----610		X			X
-----680					
-----690	X				

订货举例:
 规格 06 10 600 设计形式
 类型
 VDC, Ø a_r, Ø d₁ ?

- 订货明细:
- 型号
 - 输入法兰的直径
 - 输入孔的直径
 - 输出孔的直径
 - 输出法兰的直径
 - COMBIBOX 的工作电压
 - 法兰尺寸 参见第 41 页



法兰尺寸 请参见第41页

COMBIBOX 孔入/轴出

规格

	a ₃	a ₄	a ₅	a ₇	b	b ₄ h8	c	d ₂₊₃ G7 _{max}	e	e ₃	f ₂	f ₅	f ₆	g	h
06	80	100/109	104	85	115/124	60	3	15	72	108	100	10	4	103	63
07	105	115/125	123	110	138/148	70	3	24	90	128	130	10	4	125	71
08	130	135/147	155	140	160/172	80	4	28	112	165	160	12	4	158	90
09	150	155/169	178	160	180/194	95	5	35	137	190	180	14	5	185	100
10	185	185/202	229	195	215/232	110	6	42	175	242	223	18	5	236	132
11	根据需求														

所有尺寸单位: mm 键槽依据标准 DIN 6885/1 中心孔依据标准 DIN 332/2 标准电压: 24 VDC 依据 VDE 0580 规定, 绝缘等级 B

额定扭矩 类型 10/09/06

规格	06	07	08	09	10	11
T _{2N} ¹⁾ [Nm]	7	15	30	65	130	250 / -
	离合器					
	制动器	7 / 6	15 / 12	30 / 24	65 / 50	130 / 120
P ₂₀ [W]	15	20	28	35	50	68 / -
	离合器					
	制动器	12 / 13	16 / 21	21 / 20	28 / 30	38 / 50

06 类型有变化(红字标记) ¹⁾ 磨合后的额定扭矩

型号

型号	底脚	输入法兰		输出法兰
		B5 (2)	B14 (3)	B5 (1)
-----440		X		
-----450			X	X
-----460			X	
-----470	X		X	
-----480	X		X	X
-----640				
-----660	X			
-----670		X		X

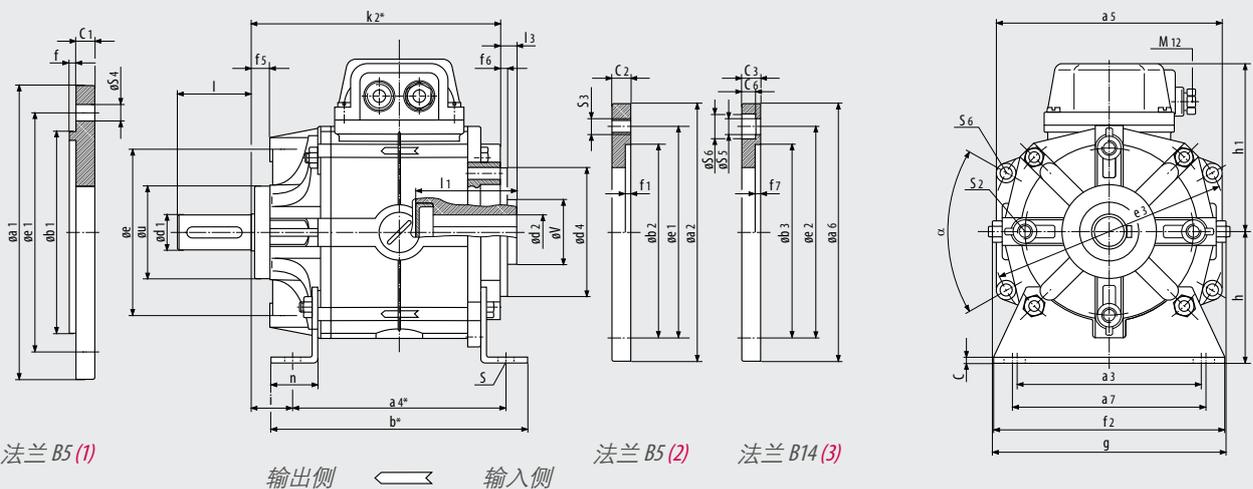
设计形式
类型
规格

订货举例:

规格 06 10 450 设计形式
类型
VDC, θa_g , θa_r , θd_i ?

订货明细:

- 型号
- 输入法兰的直径
- 输入孔的直径
- 输出轴的直径
- 输出法兰的直径
- COMBIBOX 的工作电压
- 法兰尺寸 参见第 41 页



h_1	i	k_2	l_1	l_3	n	s	s_2	s_6	u h8	v	α	首选孔 d_2 和 d_3	Shaft d_1 k6	l	重量 [kg]
87	18.4	119/128	50	9	18	7	M6	5.5	44	30	60	11 or 14	11 14	23 30	2.8/3.1
94	22.7	134/144	52	9	25	9	M8	6.5	50	35	60	14 or 19	14 19	30 40	3.9/4.5
108	30.6	164/176	63.5	11	28	9	M8	8.5	62	45	64	19 or 24	19 24	40 50	7.7/8.9
129	34.4	189/203	74	13	30	11	M10	8.5	74	50	62	24 or 28	24 28	50 60	12.5/14.5
154	50.6	231/248	86	17	38	13	M12	10.5	95	70	60	28	28	60	22.5/26.0

所有尺寸单位: mm 键槽依据标准 DIN 6885/1 中心孔依据标准 DIN 332/2 标准电压: 24 V DC 依据 VDE 0580 规定, 绝缘等级 B
06 类型有变化(红字标记) ¹⁾ 磨合后的额定扭矩

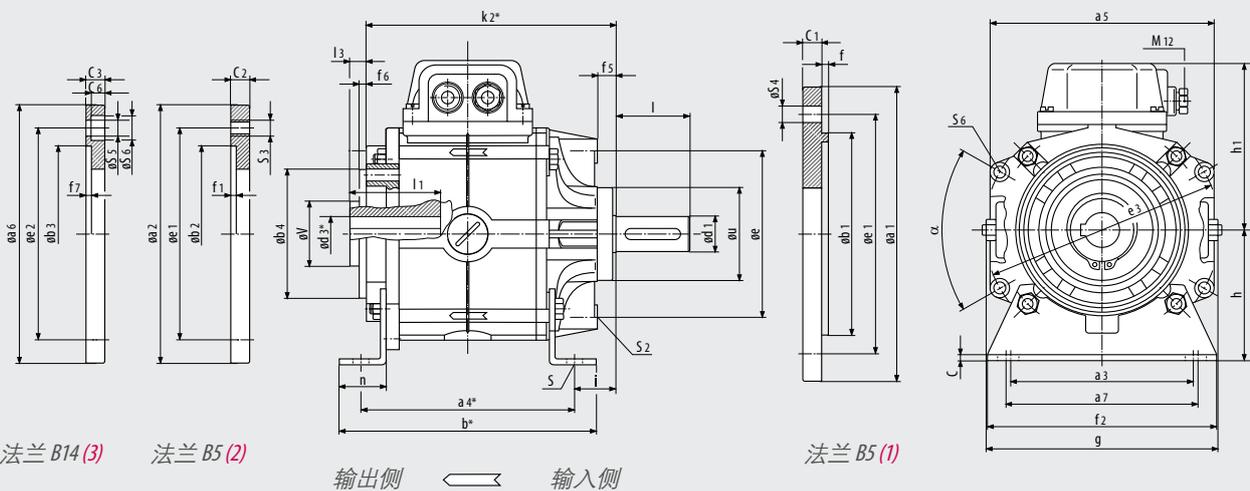
型号	底脚	输入法兰 B5 (1)	输出法兰 B5 (2) B14 (3)
-----490			X X
-----500		X	X
-----530			
-----540	X		X X
-----550		X	X X
-----560	X	X	X
-----620			
-----630	X		

设计形式
类型
规格

订货举例:
规格 06 10 500 设计形式
类型
V DC, $\emptyset a_1, \emptyset d_1, \emptyset a_2, \emptyset d_3$?

订货明细:

- 型号
- 输入法兰的直径
- 输入轴的直径
- 输出孔的直径
- 输出法兰的直径
- COMBIBOX 的工作电压
- 法兰尺寸 参见第 41 页



法兰 B14 (3) 法兰 B5 (2)
法兰尺寸 请参见第 41 页

输出侧 ← 输入侧

COMBIBOX 技术参数

COMBIBOX 06 / 09 / 10				06	07	08	09	10	11
规格		类型							
$T_{2N}^{2)}$	离合器 制动器	06/09/10	[Nm]	7	15	30	65	130	250
		10		7	15	30	65	130	250
		06		6	12	24	50	120	
P_{20}	离合器 制动器	06/09/10	[W]	15	20	28	35	50	68
		10		12	16	21	28	38	50
		06		13	21	20	30	50	
$J^{1)}$	转子 衔铁 衔铁	06/09/10	$[10^{-4}kgm^2]$	1.07	2.98	7.78	23.29	67.4	220
		06/10		0.84	2.62	8.59	23.08	91.07	330
		09		0.80	1.2	4.8	12.61	54.3	190
W_{Rmax}	离合器 制动器	06/09/10	$[10^3J]$	1.9	3.1	4.8	7.5	12.5	20.0
$W_{R0.1mm}$		06/09/10	$[10^6J]$	9.5	16.3	25.3	40.9	66.6	104
		06/10		9.5	16.3	25.3	40.9	66.6	104
$P_{Rmax.}$	离合器 制动器	06/09/10	[J/s]	81	114	161	228	323	458
		06/10		59	80	114	164	236	339
X		06/09/10	[mm]	0.2	0.3	0.35	0.35	0.4	0.5
X_n		06/09/10	[mm]	0.4	0.6	0.7	0.7	0.8	1.0
n_{max}		06/09/10	[rpm]	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000

开关时间	类型 09/10 额定电压 [ms]				类型 06 额定电压 [ms]				
	t_{11}	t_1	t_2	t_1	t_{11}	t_1	t_2	t_1	
离合器									
制动器									
规格									
	06	18	55	15	45	20	50	10	45
	07	25	95	20	60	25	85	14	50
	08	40	125	30	110	40	100	22	68
	09	50	200	40	160	50	200	30	150
	10	60	250	45	220	85	250	40	180
	11	100	300	80	260				

$J^{1)}$	= 转动惯量	[kgm ²]	t_1	= 吸合时间;	
$M_{2N}^{2)}$	= 磨合后的额定扭矩	[Nm]		即达到 $0.9T_{2N}$ 的时间	[ms]
P_R	= 最大允许的摩擦功率	[J/s]	t_{11}	= 延迟吸合时间;	
P_{20}	= 20 ° C 时的功率	[W]		即到衔铁被吸动的的时间	[ms]
W_R	= 最大允许的摩擦功耗	[J]	t_2	= 释放时间;	
$W_{R0.1}$	= 表面磨损 0.1 mm 的摩擦功耗	[J]		即到衔铁被吸引到对面的时间	[ms]
X	= 额定气隙	[mm]			
X_n	= 需要调整时的最大气隙	[mm]			

1) 是降低 COMBIBOX 转速的负载的转动惯量与被加速或减速的 COMBIBOX 子和衔铁的转动惯量之和 (J)。

2) 表中的扭矩值是在 100rpm 的转速下磨合后能安全达到的值。新出厂的产品或超过最高转速工作时, 扭矩可能会降低。

电源

COMBIBOX 工作时需通入直流电压。磁铁的额定电压为 24V DC。通过整流器供电时, 磁铁可接入其它规格的电压。安装在 06 类型里的永磁制动器必须接稳压电源。为确保在温度波动较大的情况下仍能安全运行, 我们建议用恒定电流给线圈供电。

规格	IEC Ø ¹⁾	a1 (1)	a2 (2)	a6 (3)	b1 (1) h8	b2 (2) +0.3 +0.2	b3 (3) H8	c1 (1)	c2 (2)	c3 (3)	c6 (3)
06	90	90	105	105	60	60	60	10	10	10	5.5
	105	105	105	105	70	70	70	10	10	10	6.5
	120	120	120	120	80	80	80	10	10	10	6.5
	140	140	140	140	95	95	95	10	10	12	8.0
	160	160	160	160	110	110	110	10	12	12	8.0
07	105	110	120	120	70	70	70	10	10	10	6.5
	120	120	120	120	80	80	80	10	10	10	6.5
	140	140	140	140	95	95	95	10	10	10	6.0
	160	160	160		110	110		10	12		6.0
	200	200	200		130	130		10	14		8.0
08	120	130	-	160	80		80	12		12	6.5
	140	140	160	160	95	95	95	12	12	12	6.0
	160	160	160	160	110	110	110	12	12	12	6.0
	200	200	200	200	130	130	130	12	14	14	7.0
	250	250	250	-	180	180		12	14		
09	140	160	160	160	95	95	95	14	14	14	9.0
	160	160	160	160	110	110	110	14	14	14	9.0
	200	200	200	200	130	130	130	14	14	14	
	250	250	250	250	180	180	180	14	14	14	
10	160	-	200	200		110	110		18	18	9.0
	200	210	200	200	130	130	130	18	18	18	8.0
	250	250	250		180	180		18	18		
	300	300	300		230	230		18	18		
	350	350			250			20			
11	250	250	268		180	180		20	25		
	300	300	300		230	230		20	25		
	350	350	350		250	250		20	25		
规格	IEC Ø ¹⁾	e1 (1+2)	e2 (3)	f (1)	f1 (2)	f7 (3)	s3 (2)	s4 (1)	s5(3)	s6 (3)	重量 (1/2/3) [kg]
06	90	75	75	2.5	3	3	M5	5.5	5.5	10	0.16
	105	85	85	2.5	3.5	3	M6	7.0	6.5	11	0.17
	120	100	100	3	3.5	3.5	M6	6.5	6.5	11	0.2
	140	115	115	3	3.5	3.5	M8	9	8.5	14	0.28
	160	130	130	3.5	4	4	M8	9	8.5	14	0.45
07	105	85	85	2.5	3.5	3	M6	M6	6.5	11	0.21
	120	100	100	3	3.5	3.5	M6	6.5	6.5	11	0.22
	140	115	115	3	3.5	3.5	M8	9	9	14	0.3
	160	130		3.5	4		M8	9		14	0.33
08	200	165		3.5	4		M10	11		18	0.55
	120	100	100	3		3.5		7	6.5	11	0.45
	140	115	115	3	3.5	3.5	M8	9	9	14	0.48
	160	130	130	3.5	4	4	M8	9	9	14	0.5
	200	165	165	3.5	4	4.5	M10	11	14	18	0.8
09	250	215	215	4	4.5		M12	14			1.4
	140	115	115	3		3.5		9	9	15	0.5
	160	130	130	3.5	4	4	M8	9	9	15	0.55
	200	165	165	3.5	4	4	M10	11	11		0.63
	250	215	215	4	4.5	4.5	M12	14	14		0.95
10	200	165	165	4	4.5	4	M10	11	11	18	1.1
	250	215		4	4.5		M12	14			1.2
	300	265		4	5		M12	14			1.25
	350	300		5				18			6.5
11	250	215		4	4.5		M12	14			
	300	265		4	4.5		M12	14			
	350	300		5	5.5		M16	18			

¹⁾ 依据标准 DIN IEC 34

 标准法兰

COMBITRON 产品目录

COMBITRON是电磁离合器和制动器专用的电源和驱动模块。根据直流侧开关或交流侧开关的不同, KEB 可提供COMBITRON 系列的各种半波、全波整流器以及快速开关等。

整流器符合欧盟的 73/231/EWG 低压标准。

COMBITRON 整流器和开关

半波和桥式整流器 输入电压	0 ... 720 V AC	第 43 页	COMBITRON 91
快速开关整流器 (COMBISTOP 专用)		第 44 页	COMBITRON 98

技术参数

开关的接线 (交流侧开关/直流侧开关)	第 46 页
---------------------	--------

COMBITRON 91 系列的整流器是制动器与离合器最常用的直流电源。可在交流侧或直流侧开关。交流输入电压最大为 720 V AC, 符合欧盟的 72/231/EWG 低压标准。

电磁离合器与制动器等直流电感元件, 在开关时会产生有害的电磁干扰。
依据标准 EN 55011, 半波整流器 02.91.010-CEM7 可限制这些干扰到 A 级。

其它的整流器没有设计抑制无线电干扰的回路。因此, 在工厂的机器或设备的抗干扰设计时需要考虑到这些干扰。
用户负责满足欧盟的EU机器指令。



U_{in} 开关 U_{vmax}	275 V AC +0% AC/DC 450 V	500 V AC +0% AC/DC 900 V	600 V AC +0% AC 1000 V	720 V AC +0% AC 1600 V
半波 ⁴⁾ $U_{out} = 0,45 * U_{in}$ $I_N(45^\circ C) = 1,0A$ $I_N(80^\circ C) = 0,5A$	0291010-CE07 ²⁾ 	0491010-CE07 ³⁾ 	0591010-CE09 ²⁾ 	0691010-CE09 ³⁾
全波 ⁴⁾ $U_{out} = 0,9 * U_{in}$ $I_N(45^\circ C) = 2,0A$ $I_N(80^\circ C) = 1,0A$	0291020-CE07 ²⁾ 	0491020-CE07 ³⁾ 		
半波, 带 EMC 防护 ¹⁾ $U_{out} = 0,45 * U_{in}$ $I_N(45^\circ C) = 1,0A$ $I_N(80^\circ C) = 0,5A$	0291010-CEMV ³⁾ 			

U_{in} 最大输入电压
 U_{vmax} 最大开关关闭电压
 U_{out} 直流输出电压
 AC 交流侧开关
 DC 直流侧开关
 $I_N(45^\circ C)$ 特定温度下的额定电流

特点

- UL 认证 (编号: E.308765)
- 结构紧凑, 带塑料外壳
- 可以安装到电机接线盒中
- 防护开关触点的峰值电压
- 最高环境温度 80°C

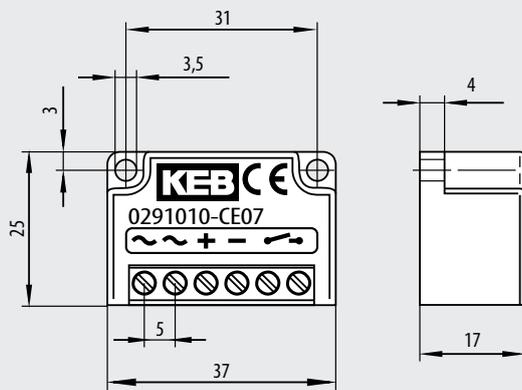
¹⁾ 内置抗干扰元件, 依据标准 EN 55011/A 级

²⁾ 图 1 ³⁾ 图 2

⁴⁾ 在 UL 条件下使用时, U, A 值不同

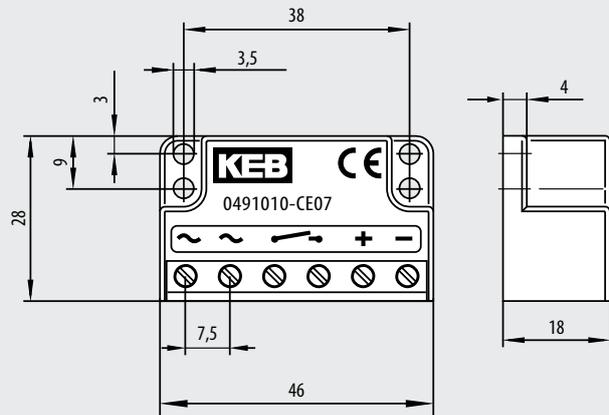
磁铁的额定电压	线圈的电压范围		交流供电电压	整流器类型	
	$U_2(U_{out})$	$U_1(U_{in})$			
24 V DC					
105 V DC	93 - 118		230 V AC	半波整流器	(0291010-CE07)
205 V DC	182 - 230		230 V AC	全波整流器	(0291020-CE07)
180 V DC	162 - 198		400 V AC	半波整流器	(0491010-CE07)

图 1



导线横截面积 1.5 mm²

图 2



导线横截面积 2.5 mm²

COMBITRON 98

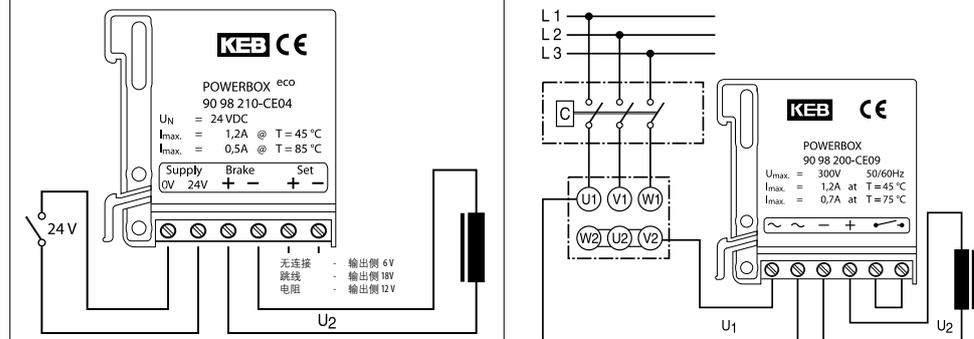
COMBITRON 98 快速开关整流器是 COMBISTOP 弹簧加压机式电磁制动器专用的一种过励磁电源, 可使制动器获得最佳的开关动作时间。两个规格的 POWERBOX 具有相似的刚性外壳, 便于安装在 DIN 标准的导轨上用螺栓固定。

COMBITRON 9098200-CE09 UL 认证 (编号: E.308765)

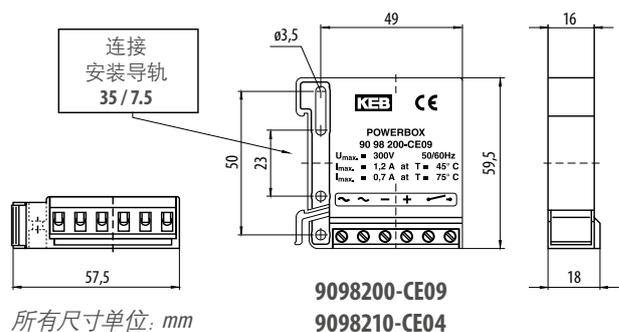


	9098210-CE04	9098200-CE09 ¹⁾
输入电压	24 V DC ± 20 %	180-300 V AC ± 0 %
过励磁时间	800 ms ± 15 %	350 ms ± 10 %
电缆长度	最长 10m 连接到制动器线圈	最长 100m 连接到制动器线圈
电流 I _N 45 ° C	1.2 A 持续时间 7 A, 800ms 过励磁时间	1.2 A 持续时间 2.4 A, 350ms 过励磁时间
电流 I _N 75 ° C	0.6 A 持续时间 3.5 A, 800ms 过励磁时间	0.7 A 持续时间 1.4 A, 350ms 过励磁时间
温度	CCV -40° ... 75°	CCV -40° ... 75°
开关频率	在最大电流时, 最大每分钟开关 6 次	在最大电流时, 最大每分钟开关 1 次
海拔高度的影响	>1000m 时, 每增加 100m, 电流降低 1%	>1000m 时, 每增加 100m, 电流降低 1%

接线图



¹⁾ 在 UL 条件下使用时, U_N A 值不同



COMBITRON 开关的接线

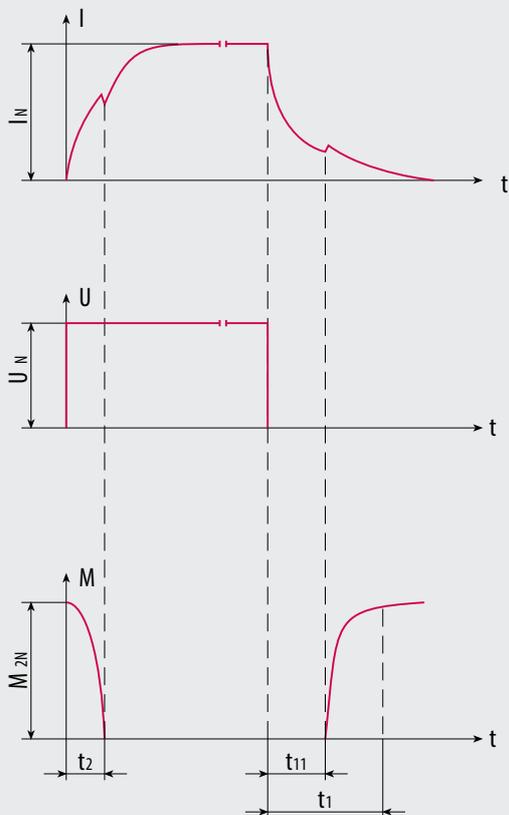
交流侧开关

即开关接在整流器之前的交流侧。在交流侧控制开关时，磁场衰减缓慢，延迟响应的时间非常长。开关时，不要求对线圈和开关触点进行保护。因为在断电时，整流器的二极管可作为续流二极管工作。

整流器直接与电机的接线盒连接（如接线图 2 所示）时，在交流侧开关时的开关时间 t_{11} 会延长。这是因为当电机减速时，会产生一个发电电压附加到电机的接线端。所以接线图（2 和 3）不允许用变频器控制。

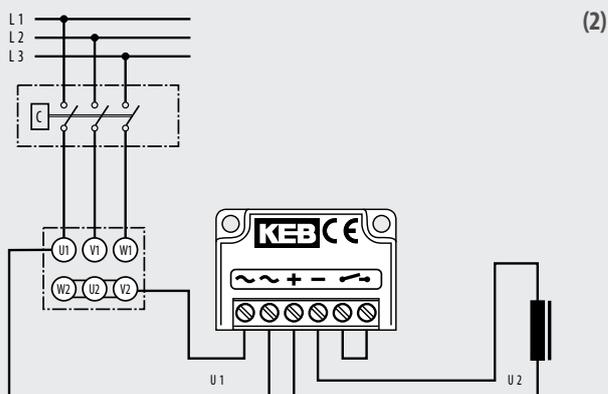
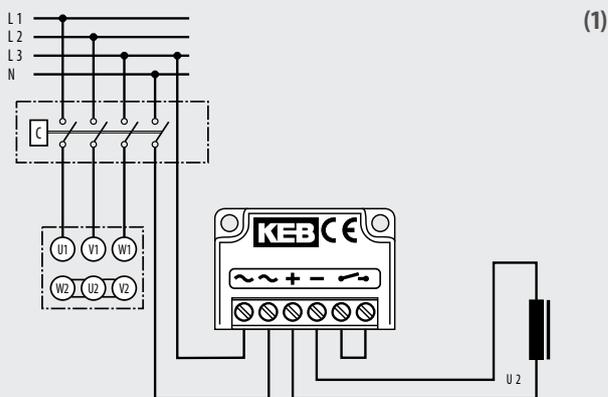
对于交流侧开关、整流器与制动器之间的接线超过 10 米时，按规定须使用一个单独的开关触点（如接线图 1 所示）。在这种情况下，整流器的供电电压就不会被电机的触点分流（如接线图 2 所示）。如果无法安装额外的开关，则需要使用特殊的整流器。

电流、电压、扭矩与时间的关系曲线



t_1 = 制动时间
 t_{11} = 延迟制动时间
 t_2 = 制动释放时间

接线图



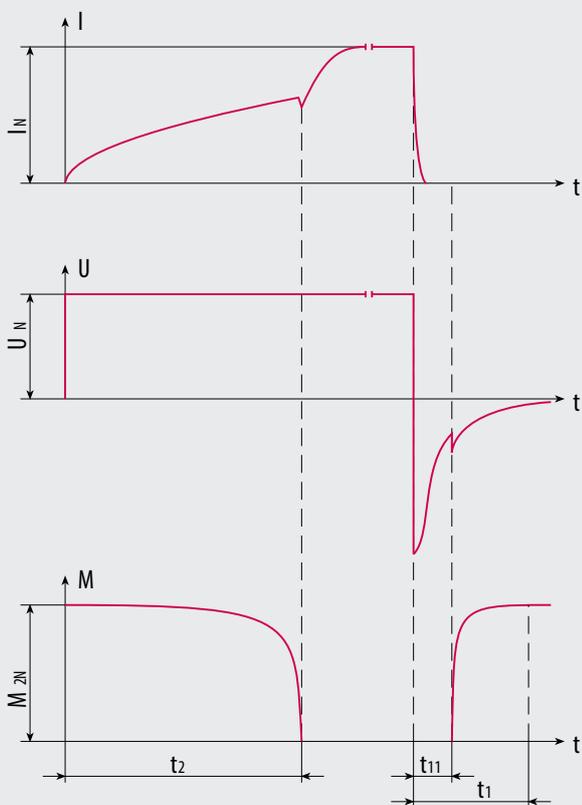
直流侧开关

开关接在整流器与磁铁之间。在直流侧控制开关时，磁场的能量被整流器吸收，因此延迟响应的时间比交流侧开关时短。开闭开关时产生的峰值电压被限制在对整流器无害的水平。

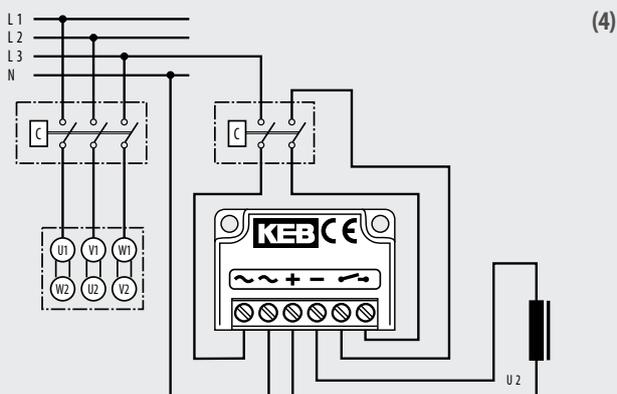
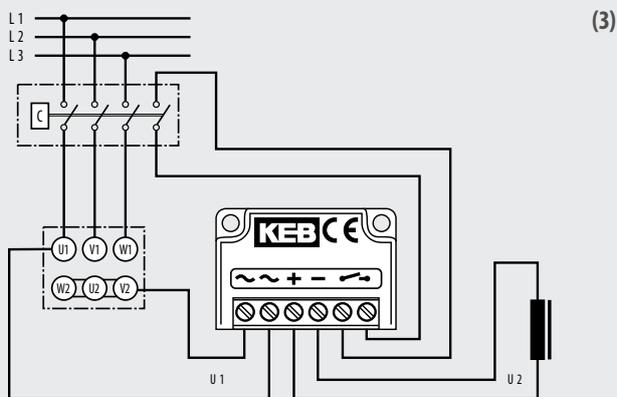
在整流器的直流侧开关时，最大允许的开关频率取决于COMBISTOP 磁铁的容量。为达到更高的开关频率，可在制动器两端或整流器的+和-直流接线端并联一个压敏电阻。

整流器	KEB-订货号	压敏电阻
0291	0090045-2753	S20K275
0491	0090045-6257	S20K625
0591	0090045-6257	S20K625

电流、电压、扭矩与时间的关系曲线



接线图



在交流侧和直流侧同时开关时，如接线图4所示，可保证很短的断电响应时间，同时又保护了触点。

选型/计算

离合器和制动器的型号主要由所需扭矩、摩擦功耗、加速/减速时间和工作寿命所决定。

额定扭矩 T_{2N}

为确保制动器和离合器即使在极端条件下也能安全工作, 所需的扭矩必须乘以一个安全系数。安全系数的选择主要取决于实际工作条件。

单片制动器的动态扭矩可能远远小于额定扭矩。

$$T_{2N} = T_{\text{erf}} \cdot K \quad K \geq 2 \quad T_{\text{erf}} = \text{所需扭矩 [Nm]}$$

所需扭矩 T_{erf}

所需的扭矩往往是动态扭矩和静态扭矩的矢量和。

选择符号的正负时, 必须注意负载扭矩是否是阻碍连接 (离合器) 或帮助制动 (制动器)。

$$T_{\text{erf}} = T_A \pm T_L \\ T_A = J \cdot \alpha$$

所需扭矩的粗略计算

在转动惯量未知而电机功率已知的情况下, 所需扭矩可按下式计算:

$$T_{\text{erf}} = 9550 \cdot \frac{P}{n}$$

摩擦功耗

通常, 不能只由所需扭矩来计算选型, 还需满足摩擦功耗、加速/减速时间和工作寿命的要求。摩擦功耗即离合器连接、制动器制动一次所消耗的摩擦功 (发热量), 此值不能超过与开关频率有关的最大允许摩擦功耗。请注意, 最大允许摩擦功耗只在小于指定转速时有效。从最高转速紧急刹车时, 最大允许摩擦功耗远远低于列表中的值。

$$W_R = \frac{J \cdot n^2}{182,5} \cdot \frac{T_{2N}}{T_{2N} \pm T_L} \quad WR \leq WR_{\text{max}}$$

滑动时间 t_3 [MS]

从扭矩开始上升到实现同步工作的时间。

$$t_3 = 104,6 \cdot \frac{J \cdot \Delta n}{T_{2N} \pm T_L}$$

工作寿命

工作寿命在很大程度上取决于工作时的峰值温度, 而峰值温度又与转速、时间和扭矩有关。

因此工作寿命的计算不可能适用于所有的工作条件, 而仅仅用于估算已知工作条件的个别案例的产品寿命。

对于 COMBISTOP 弹簧加压式制动器, 摩擦衬套的厚度不允许小于 g_{min} 。

$$L_N = \frac{(X_n - X) \cdot W_{R0,1}}{0,1 \cdot W_R}$$

加速·减速时间

$$t = \frac{J \cdot \omega}{T_{2N} \pm T_L} + t_{11}$$

行业应用



可靠、安全、经济.....

电和磁不可分割的。电磁力是自然界四种基本力之一，在现代动力传动技术中，可用于获得最大传输功率。

面对各种目标环境，KEB 都能合理应用电磁力并正确选型。设备开关、安全停止、负载保持、动态定位等.....

我们的电磁产品工程师可以为您提供经济、实用、安全、可靠的个性化解决方案！



主要应用领域:

- 电机与减速电机
- 农业卡车、公共车辆、工业工程卡车
- 升降机、起重机传动装置、电梯、剧院舞台工程
- 医疗器械
- 风力发电机

Austria | KEB Automation GmbH
Ritzstraße 8 4614 Marchtrenk Austria
Tel: +43 7243 53586-0 Fax: +43 7243 53586-21
E-Mail: info@keb.at Internet: www.keb.at

Belgium | KEB Automation KG
Herenveld 2 9500 Geraardsbergen Belgium
Tel: +32 544 37860 Fax: +32 544 37898
E-Mail: vb.belgien@keb.de Internet: www.keb.de

Brazil | KEB South America – Regional Manager
Rua Dr. Omar Pacheco Souza Riberio, 70
BR-CEP 13569-430 Portal do Sol, São Carlos Brazil
Tel: +55 16 31161294 E-Mail: roberto.arias@keb.de

France | Société Française KEB SASU
Z.I. de la Croix St. Nicolas 14, rue Gustave Eiffel
94510 La Queue en Brie France
Tel: +33 149620101 Fax: +33 145767495
E-Mail: info@keb.fr Internet: www.keb.fr

Germany | Headquarters
KEB Automation KG
Suedstraße 38 32683 Barntrup Germany
Telefon +49 5263 401-0 Fax +49 5263 401-116
E-Mail: info@keb.de Internet: www.keb.de

Germany | Geared Motors
KEB Antriebstechnik GmbH
Wildbacher Straße 5 08289 Schneeberg Germany
Telefon +49 3772 67-0 Fax +49 3772 67-281
E-Mail: info@keb-drive.de Internet: www.keb-drive.de

Italy | KEB Italia S.r.l. Unipersonale
Via Newton, 2 20019 Settimo Milanese (Milano) Italia
Tel: +39 02 3353531 Fax: +39 02 33500790
E-Mail: info@keb.it Internet: www.keb.it

Japan | KEB Japan Ltd.
15 - 16, 2 - Chome, Takanawa Minato-ku
Tokyo 108 - 0074 Japan
Tel: +81 33 445-8515 Fax: +81 33 445-8215
E-Mail: info@keb.jp Internet: www.keb.jp

P. R. 中国 | 科比传动技术(上海)有限公司
中国上海市松江区车墩镇茜浦路 435 号 / 201611
Tel: +86 21 37746688 Fax: +86 21 37746600
E-Mail: info@keb.cn Internet: www.keb.cn

Republic of Korea | KEB Automation KG
Room 1709, 415 Missy 2000 725 Su Seo Dong
Gangnam Gu 135- 757 Seoul Republic of Korea
Tel: +82 2 6253 6771 Fax: +82 2 6253 6770
E-Mail: vb.korea@keb.de Internet: www.keb.de

Russian Federation | KEB RUS Ltd.
Lesnaya str, house 30 Dzerzhinsky MO
140091 Moscow region Russian Federation
Tel: +7 495 6320217 Fax: +7 495 6320217
E-Mail: info@keb.ru Internet: www.keb.ru

Spain | KEB Automation KG
c / Mitjer, Nave 8 - Pol. Ind. LA MASIA
08798 Sant Cugat Sesgarrigues (Barcelona) Spain
Tel: +34 93 8970268 Fax: +34 93 8992035
E-Mail: vb.espana@keb.de Internet: www.keb.de

Switzerland | KEB Automation AG
Witzbergstraße 24 8330 Pfaeffikon/ZH Switzerland
Tel: +41 43 2886060 Fax: +41 43 2886088
E-Mail: info@keb.ch Internet: www.keb.ch

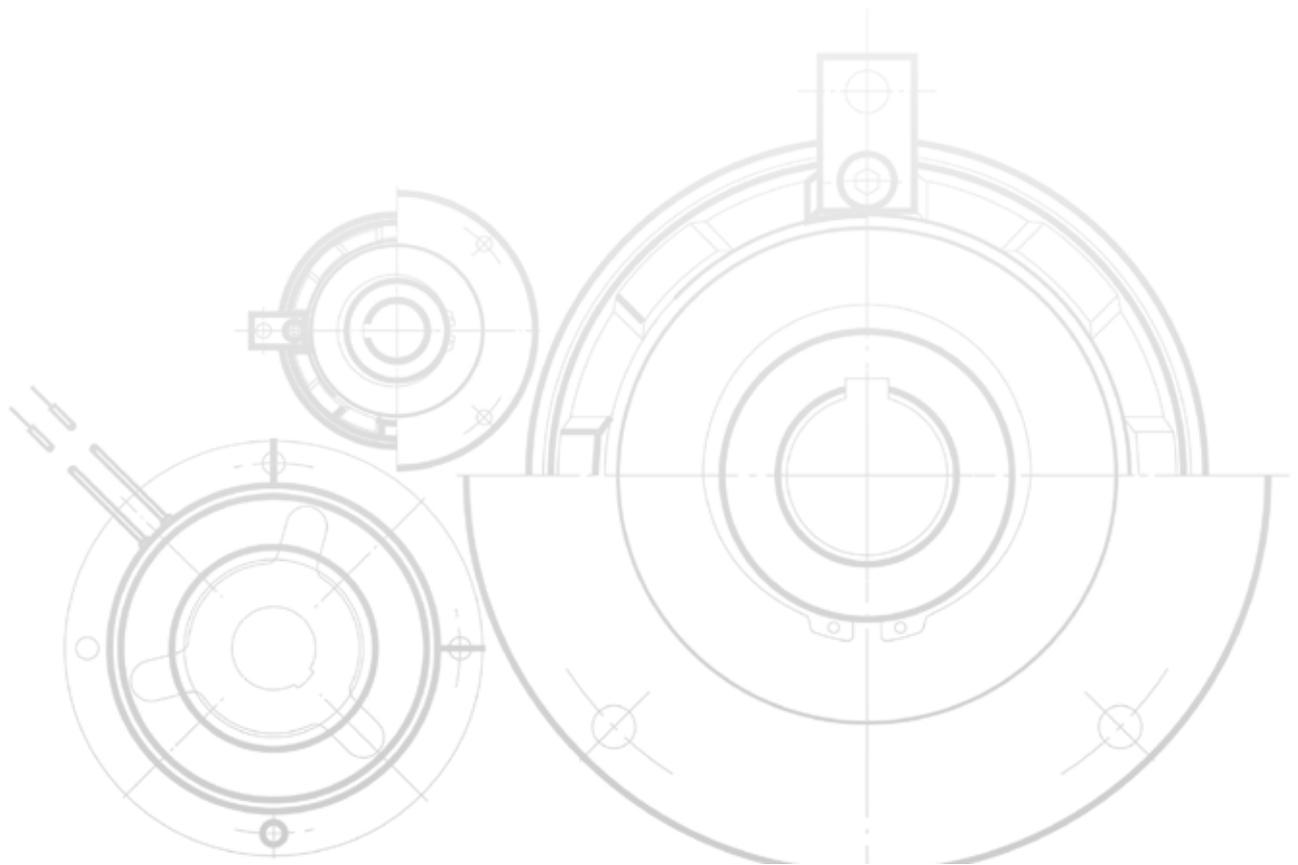
United Kingdom | KEB (UK) Ltd.
5 Morris Close Park Farm Industrial Estate
Wellingborough, Northants, NN8 6 XF United Kingdom
Tel: +44 1933 402220 Fax: +44 1933 400724
E-Mail: info@keb.co.uk Internet: www.keb.co.uk

United States | KEB America, Inc.
5100 Valley Industrial Blvd. South
Shakopee, MN 55379 United States
Tel: +1 952 2241400 Fax: +1 952 2241499
E-Mail: info@kebamericacom Internet: www.kebamericacom



KEB PARTNERS WORLDWIDE

... www.keb.de/contact/contact-worldwide



Automation with Drive

www.keb.cn

科比传动技术(上海)有限公司 地址:上海市松江区车墩镇茜浦路435号

电话: +86 (0) 21-37746688

E-Mail: info@keb.cn

© KEB 0000000-5MAG 05-2019 Subject to technical alterations!