



- **RDDM**
直接驱动力矩电机
- **RKI 系列**

针对于每一个应用的完美驱动方案。

依纳-驱动与机电有限公司隶属于舍弗勒集团工业事业部，是直线和旋转直接驱动技术行业的领导者。我们提供采用直接驱动技术的定位系统以及配套的控制

系统，同时也提供其他相关机电产品。除标准产品之外，IDAM开发和制定满足

客户需求的驱动解决方案。

由于对动态性能、精度和成本提出更高的要求，直接驱动技术将逐步代替传统驱动方式应用于先进的设备和仪器中。

电机与运动部件之间采用直接连接方式，使系统的静态和动态刚性得到提高，进而实现在高精度条件下的定位运动。

直接驱动电机工作在无摩擦条件下，降低系统的维护和使用成本，同时也增加设备的可靠性。

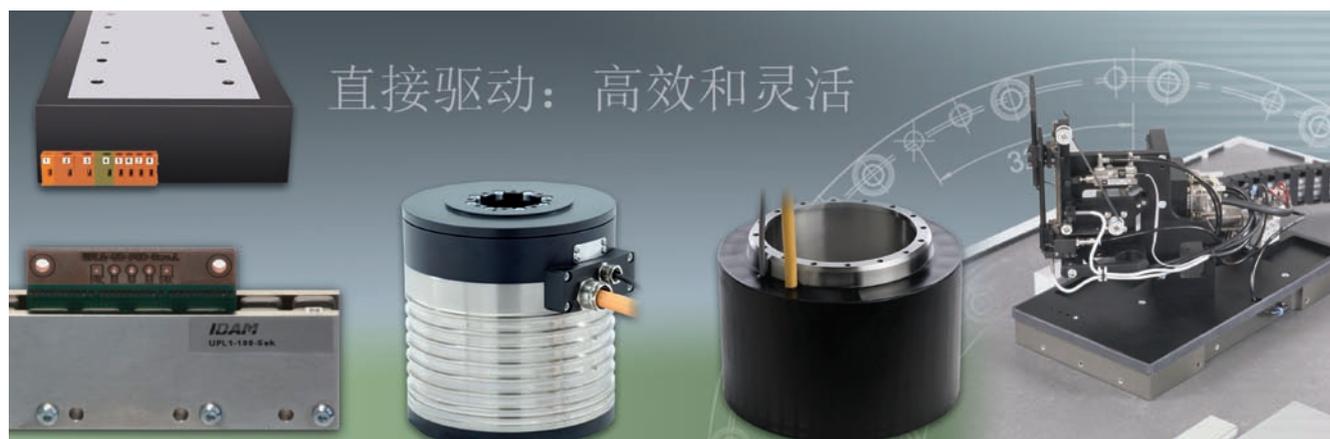
自1990年起，IDAM团队就致力于研发直接驱动技术和整套直接驱动系统，并将其应用于机床、自动化、电子半导体、

测量设备、医疗器械等工业领域。模块化设计方案和仿真模拟令直接驱动系统和定位系统的研发更有成效。

IDAM拥有满足最新要求的质量管理体系，同时IDAM的质量管理体系也是一个动态的过程，即通过日常的自检而实现持续的改进。

IDAM已经通过 DIN EN ISO 9001:2008. 认证。

磁路的排布和磁通量仿真模拟是完成设计工作的前提，尤其明显的体现是先进的工具在电机和系统前期研发过程中的应用，包含机械仿真和热力学仿真等辅助工具。IDAM 的客户可以通过仿真的分析结果来优化其周边的机械结构设计。



直接驱动：高效和灵活

目录

产品范围

直接驱动力矩电机的优点	4
RKI 系列力矩电机 - 特点, 优势, 应用	5
RKI 系列力矩电机 - 设计, 力矩, 齿槽转矩, 转矩波动	6
RKI 系列力矩电机 - 线圈适配, 效率	7
转矩 - 转速曲线	8
RKI 系列力矩电机 - 转矩范围	9
产品型号编码	10
技术参数	12

相关信息

客户应用表格	26
技术信息和建议	28
IDAM 全球服务	29
注释	30
样本概览	31

直接驱动力矩电机的优点

动态性能的提高

1. 无运动形式的转换

对于直接驱动系统，负载与电机之间无需机械传动部件（减速机，齿型带等）连接。所以，具有无背隙、无误差、无摩擦或弹性变形问题。

可实现高刚性和系统易于控制。

2. 高磁极数电机

电机的高磁极数结构设计，IDAM电机可实现高转矩输出。另外，在零转速和标称转速之间，电机可实现恒扭矩输出。

3. 薄环形转子

薄环形转子结构和大而中空的内径空间使电机具有高转矩、低转动惯量的特点。这些特点使该电机具有很高的加速性能。

4. 直接对位置进行测量

直接位置测量和刚性机械结构易实现高精度、高动态性能的定位过程。

降低运行成本

1. 无附加的运动部件

降低驱动系统的安装、调试和维护成本。

2. 传动系统之间无摩擦

传动系统即使在最高交变载荷条件下，也可达到超长寿命。

降低系统停机时间。

3. 高适用性

在提高寿命和降低磨损的同时，力矩电机的坚固特点使其具有更广的适用性。

结构设计上的优势

1. 中空轴结构

大内径、中空轴结构使得在布局设计时可以在电机内部集成或安置其他例如轴、集电环系统、媒质管道等部件。从而增强了设计的多功能性。

2. 电机初级部件安装

源于电机初级薄环结构，电机初级部件可以在占据很小空间的情况下很容易地集成到机械结构中。

3. 很小的电机高度

结合电机大内径中空结构，力矩电机在提供大转矩的同时具有非常紧凑的结构和较短的轴向设计。

4. 很少的结构部件

基于较好的工程设计，使得电机部件很容易集成于机械结构中。较少且坚固的部件降低设备停机率（高MTBF*）。

*MTBF: 平均故障间隔周期

RKI 系列力矩电机

特点，优势，应用

特点

- 高性能型内转子
- 高静态和动态负载刚性
- 非常优异的同步性能
- 最佳的电机常数值
- 结构紧凑
- 相比于普通力矩电机，具有更优异的性能
- 更少的冷却需求
- 极小的涡流损耗
- 特殊磁片布置形式，增加磁通量密度

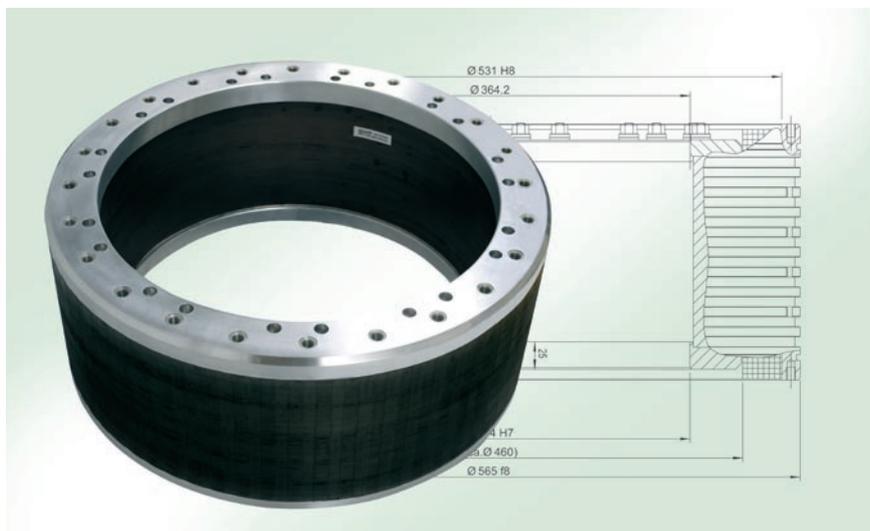
优势

与普通力矩电机（内转子）相比：

- 输出转矩增加30%
- 转速提高4倍
- 机械输出功率提高5倍
- 热功损耗降低60%
- 客户总体使用成本（TCO）降低60%

应用

- 旋转工作台和高速旋转轴
- 桥式旋转轴
- 工件主轴
- 自动化技术
- 印刷和包装机械
- 压力机
- 机床加工中心轴系
- 高精定位应用



RKI 系列力矩电机 设计，力矩，齿槽转矩，转矩波动

新型RKI系列力矩电机与普通内转子RI系列力矩电机主要区别在于创新的转子设计。此设计带来了两方面的优势。一方面，磁场更加密集且在气隙直径处输出的推力增加约30%。在不改变定子线圈设计，采用相同的驱动电流的情况下，电机相应的输出转矩也提升约30%。另一方面，这种创新的转子设计显著地降低了转子中的涡流损耗和感应电流损耗。和普通的力矩电机相比，即使转子不采用任何冷却系统，RKI系列电机的输出转速也能显著提高（约为普通力矩电机的4倍）。

更大的输出转矩，更高的输出转速，意味着电机具有更大的输出功率。

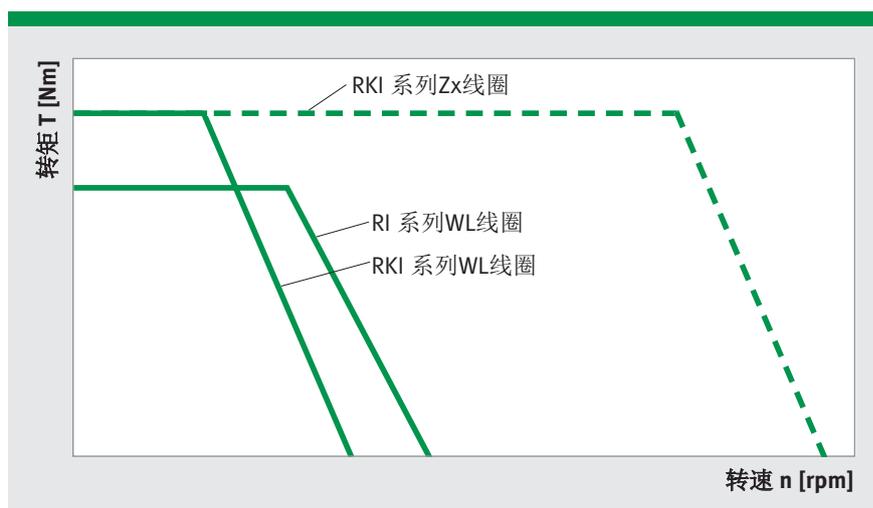
$$P_{\text{mech}} = T \times n.$$

同时，根据电机驱动原理，RKI系列力矩电机也需要更大的驱动电流才能达到优异的性能（参见第7页，线圈适配）。

借助FEM有限元分析工具对RKI系列力矩电机的磁场回路进行了优化设计，在零电流状态时，将转矩波动降低到尽可能小的程度。如此小的转矩波动对绝大多数应用来说，完全能够满足客户的使用要求。

即使在驱动有效电流期间电机产生有效力波动（转矩波动），所有系列的力矩电机的转矩波动值均可降至参考值的1%以内。

因此，RKI系列力矩电机具有高功率输出和非常优异的同步性能，也即是机械工程应用要求的重要前提条件。



配有不同线圈的RI系列力矩电机和RKI系列力矩电机转矩与转速的对比

RKI 系列力矩电机

线圈适配，效率

通常，每个RKI系列力矩电机的线圈类型是根据应用(T-n工作点)和规定的最频繁工作时电流和电压极限值来配置。只有这样，先前所罗列出的电机主要特性才能够完全体现其优势。

基于电机的旋转速度，每个电机都会在其线性调制范围内引起与生成转矩成比例的反向电压。电压常数是衡量感应电压的重要参数，除了电感外，一个重要的影响因素是电机在特定的旋转速度下对电压的要求。

作为600 V_{DC}的工作电压(最高驱动电压)是由驱动器来提供，电压常数必须适应更强有力和更快速的电机。

电机的转矩能够保持到所谓的峰值转速值(也即弱磁区工作转速或拐点转速)。然后在弱磁区内它将会迅速下降。

通过改变线圈绕组的匝数和线圈的横截面积或改变绕组内部连接，电压常数和/或比例转矩常数是适用于所有的基本条件(也即电感和电阻)。由此产生线圈绕组的特殊定义，例如：WHZ, WMZ, Zx。

例如：

在相同的转矩、相同的直流母线电压和相同的损耗下采用一半的绕组匝数，将导致对双绕组横截面两倍的功率需求。在相同的电流密度下，电感和电阻值降低四分之一，其中电气时间常数L/R保持不变。

在高转速和/或弱磁区的峰值转速(拐点转速)下的高电流密度，对于用户使非常重要的。

直接对比均采用WL线圈绕组的标准型RI系列力矩电机和RKI系列力矩电机表明，RKI系列版本的电机转速下降明显。

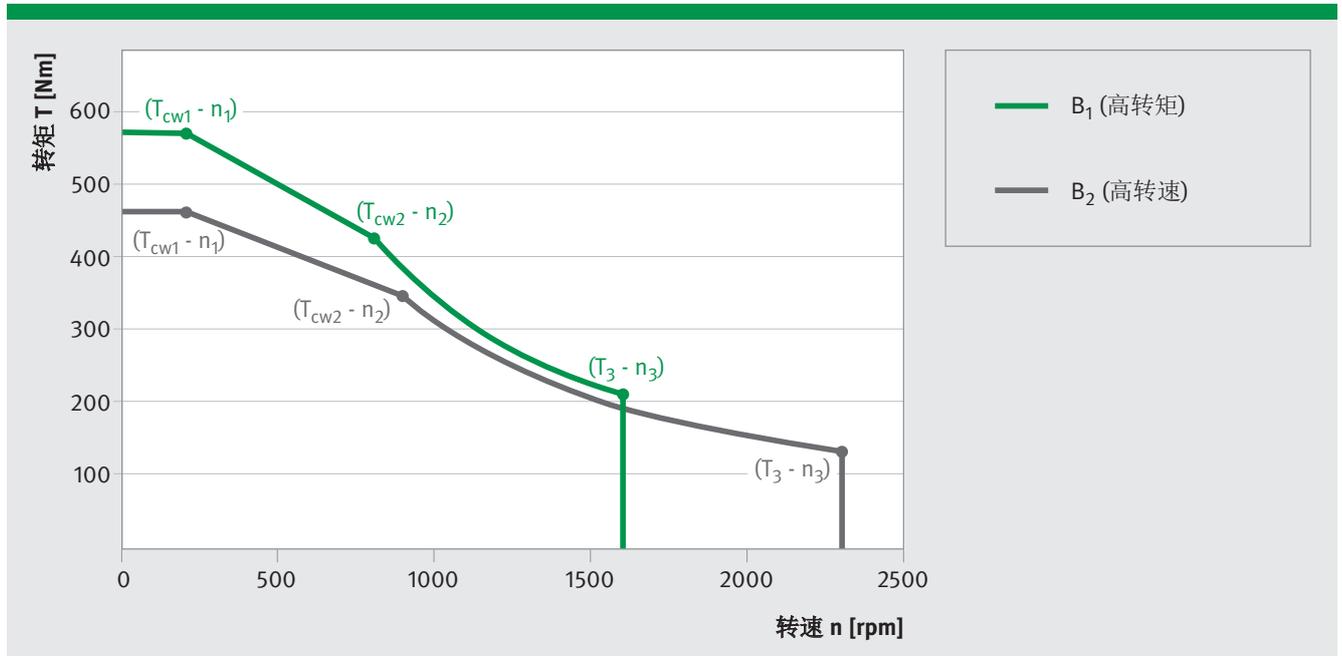
配置有高电流Zx线圈绕组的RKI系列力矩电机，一方面可获得更高的转矩和增加相应的转速。另一方面采用此线圈绕组可以获得五倍的机械输出功率提升。

另一个显著的改善可以观察到，即效率和传递转矩时的热工损耗。一个最直观的对比是查看电机常数。电机常数 k_m (Nm/ \sqrt{W})数值的大小表征在特定的转矩下产生的发热量大小。热工损耗单位为瓦特(W)， $P_l = (T/k_m)^2$ 。当电机常数 k_m 减少一半，意味着热工损耗将增加四倍。

从RI系列和RKI系列力矩电机对比来看，在相同的驱动转矩下RKI系列力矩电机热工损耗降低60%，更少热量产生和更少的冷却需求，也即意味着更少的使用成本(TCO)。

转矩 - 转速曲线

实例：RKI5-230x100



以RKI5-230x100为例的T(n)图表

T(n) 图表所考虑的电流和速度取决于电机的总损耗和相关的转矩及转速极限而不依赖其实际线圈绕组的设计。转矩曲线，可能在短期内由于线圈绕组设计，会远远高于这些热极限曲线。

电机的损耗包括绕组线圈中的电流-附加铜耗和定子与转子中的转速及电流-附加铜耗。随着转速的增加转矩必须降低，以确保总的损耗和定子冷却下容许电机温升始终平衡。

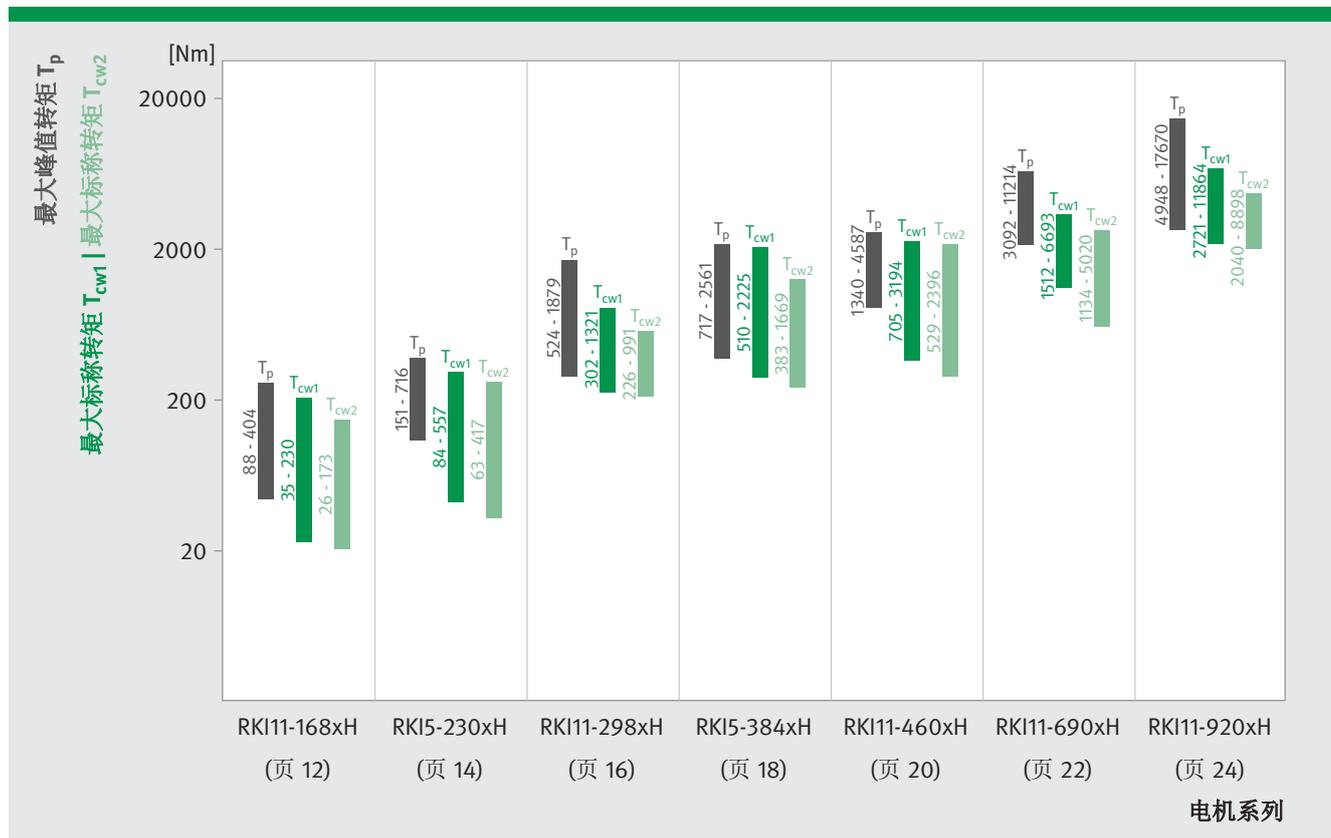
静态标称转矩 T_{cw1} 可以持续到转速 n_1 。随着损耗的增加，当转速达到 n_2 时，标称转矩将逐步减少至 T_{cw2} 。

在转速 n_2 近似相当于弱磁区工作转速的前提下，电机运行在工作点 $(T_{cw2} - n_2)$ 直至转速 n_3 能够保持持续的功率输出和近似恒定的总损耗。相应的转矩直至 T_3 范围内可以通过公式 $T = P_{cont} / n$ 确定。

对绕组线圈的附加限制可以叠加在热平衡转矩曲线上。
曲线 B_1 和 B_2 已经考虑转子不同类型的永磁体预磁化强度范围。

RKI 系列力矩电机

转矩范围



产品型号编码

RKI 系列，初级部件

RKIX - 3P - DxH - X - X - X - X - PRIM

电机类型

RKI RKI 系列, 高性能内转子

型号编码

电机相数

3P 3 相

尺寸

有效直径 (空气气隙) x 磁场高度 (mm)

线圈种类

WL 低动态型, 小电流要求

WM 中动态型

WH 高动态型, 大电流要求

XX 其他版本, 如: HD1, Z1, Z3 等。

温度监控

O 标准型 (3x PTC 串联, 1x KTY84-130, 另一组KTY可定制)

S 基于要求定制

整流模式

O 无传感器, 利用测量系统进行整流

S 基于要求定制

设计形式

O 定子外环由客户提供

M 整套电机 (定子外环由IDAM提供)

K 定子配置冷却水套和O型密封件

电机部件

PRIM 初级部件

产品型号编码

RKI 系列，次级部件

电机类型

RKI RKI 系列, 高性能内转子

型号编码

电机相数

3P 3 相

尺寸

有效直径 (空气气隙) x 磁场高度 (mm)

电机部件

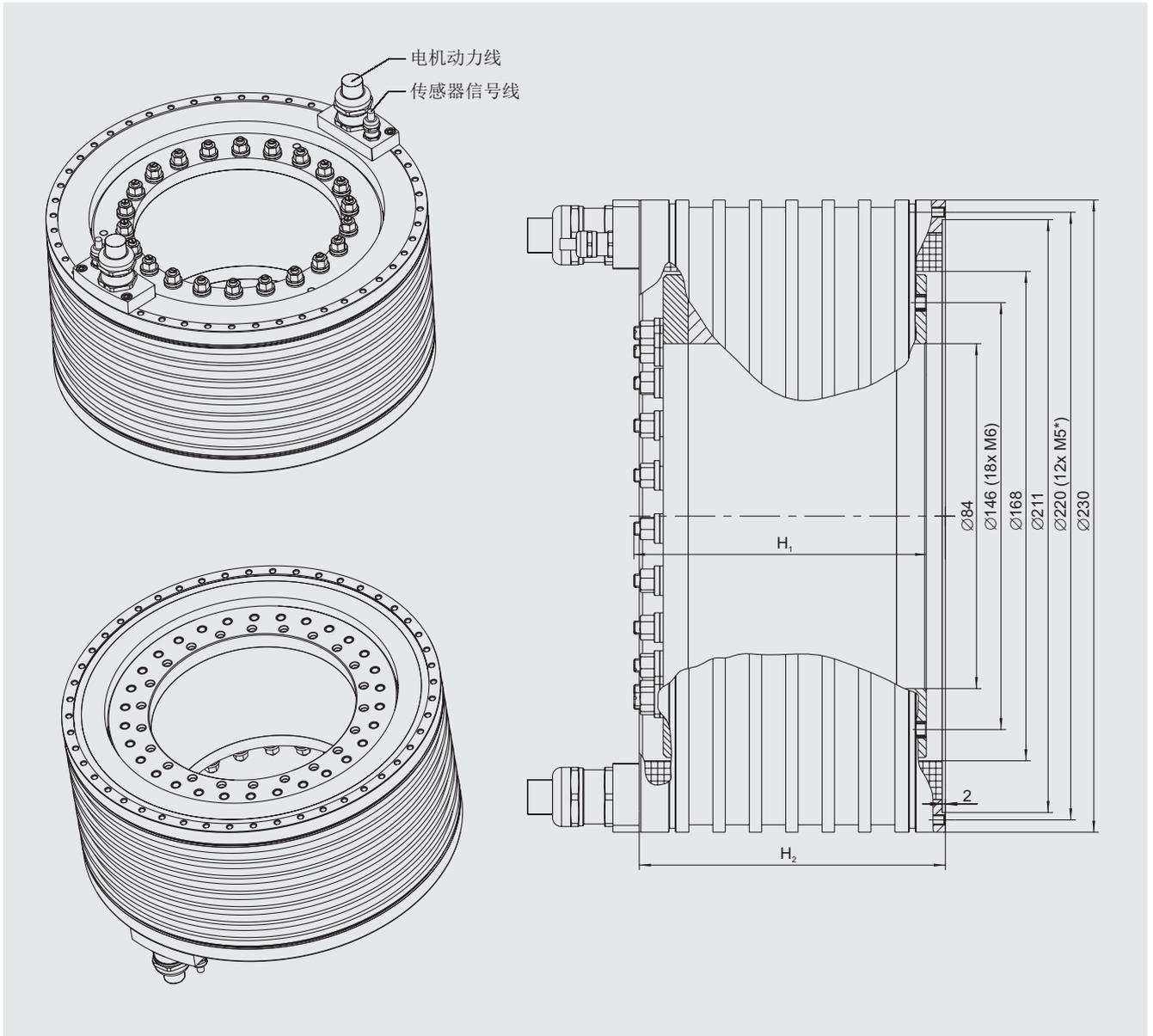
SEK 次级部件

RKIX - 3P - DxH - SEK



RKI11-168xH

技术参数 1



*注意：如果转子高度为100 mm以上，安装螺牙孔的数量增加一倍。

机械结构参数	符号	单位	RKI11-168x25	RKI11-168x50	RKI11-168x100
转子高度	H_1	mm	68	93	143
定子高度	H_2	mm	70	95	145
转子转动惯量	J	kgm ²	0.020	0.033	0.061

参数误差范围：±10% • 以上技术参数用于电机型号初选。

相关数据及图纸依据客户需求提供。我们建议由IDAM工程师为您进行电机选型。

RKI11-168xH

技术参数 2

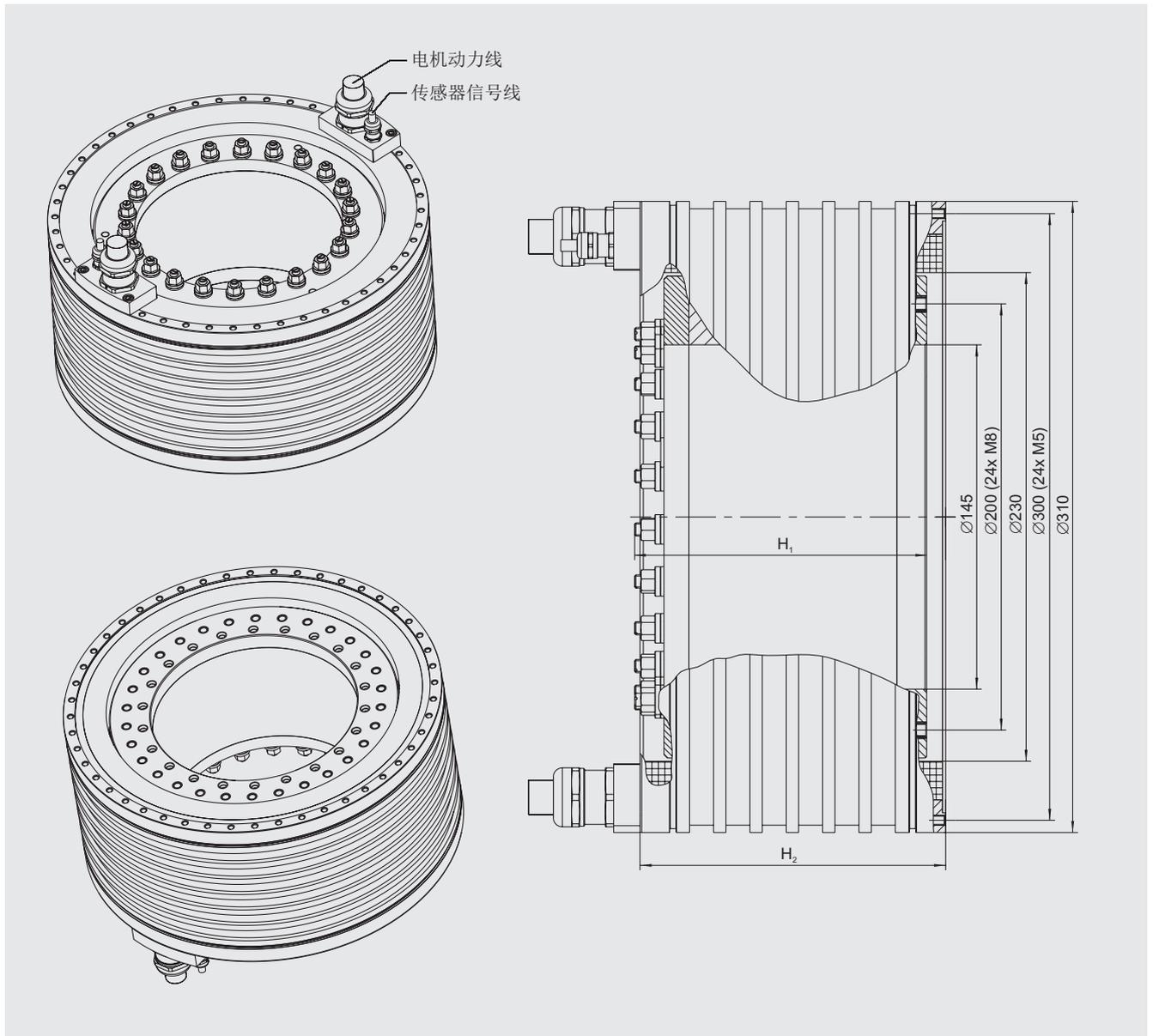
技术参数	符号	单位	RKI11-168x25 (高转矩)	RKI11-168x25 (高转速)	RKI11-168x50 (高转矩)	RKI11-168x50 (高转速)	RKI11-168x100 (高转矩)	RKI11-168x100 (高转速)
磁极对数	P		11	11	11	11	11	11
I_u 驱动下的极限转矩（驱动时间1s）	T_u	Nm	117	103	233	207	466	413
饱和区峰值转矩	T_p	Nm	101	88	202	176	404	351
最大标称转矩（ n_1 - 冷却时）	T_{cw1}	Nm	43	35	103	83	230	187
最大标称转矩（ n_2 - 冷却时）	T_{cw2}	Nm	32	26	77	63	173	140
n_{max} 下的转矩（冷却时）	T_3	Nm	16	11	39	26	86	58
最大静态转矩（冷却时）	T_{sw}	Nm	31	25	73	59	164	133
跳变转矩（齿槽转矩，磁阻转矩）	T_r	Nm	0.3	0.3	0.6	0.5	1.2	1.1
T_p 下电机功耗（铜损）（130 °C）	P_{lp}	W	3570	3522	5058	4989	8033	7924
T_{cw1} 下电机功耗（铜损）（120 °C）	P_{lw}	W	455	455	911	911	1822	1822
电机常数（25 °C）	k_m	Nm/ \sqrt{W}	2.56	2.08	4.31	3.50	6.84	5.56
电气时间常数	τ_e	ms	5.3	4.1	7.4	5.8	9.4	7.3
水流量（冷却时）	dV/dt	l/min	1.9	1.9	3.7	3.7	7.4	7.4
水温差（冷却时）	$\Delta\theta$	K	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5
最高驱动电压	$U_{DCL-max}$	V_{DC}	650	650	650	650	650	650
最大标称电流（取决于转速）	I_{cw}	A_{rms}	60.0	60.0	60.0	60.0	60.0	60.0
特定动态数值（热平衡下）								
T_{cw1} 时的峰值转速	n_1	rpm	273	273	273	273	273	273
T_{cw2} 时的峰值转速	n_2	rpm	1091	1227	1091	1227	1091	1227
P_{cont} 下的峰值转速	n_{max}	rpm	2182	3000	2182	3000	2182	3000
最大标称输出功率（弱磁区）	P_{cont}	kW	3.7	3.4	8.8	8.0	19.7	18.1

参数误差范围：±10% • 以上技术参数用于电机型号初选。

相关数据及图纸依据客户需求提供。我们建议由IDAM工程师为您进行电机选型。

RKI5-230xH

技术参数 1



机械结构参数	符号	单位	RKI5-230x25	RKI5-230x50	RKI5-230x100
转子高度	H_1	mm	65	90	140
定子高度	H_2	mm	70	95	145
转子转动惯量	J	kgm ²	0.061	0.104	0.189

参数误差范围: $\pm 10\%$ • 以上技术参数用于电机型号初选。
 相关数据及图纸依据客户需求提供。我们建议由IDAM工程师为您进行电机选型。

RKI5-230xH

技术参数 2

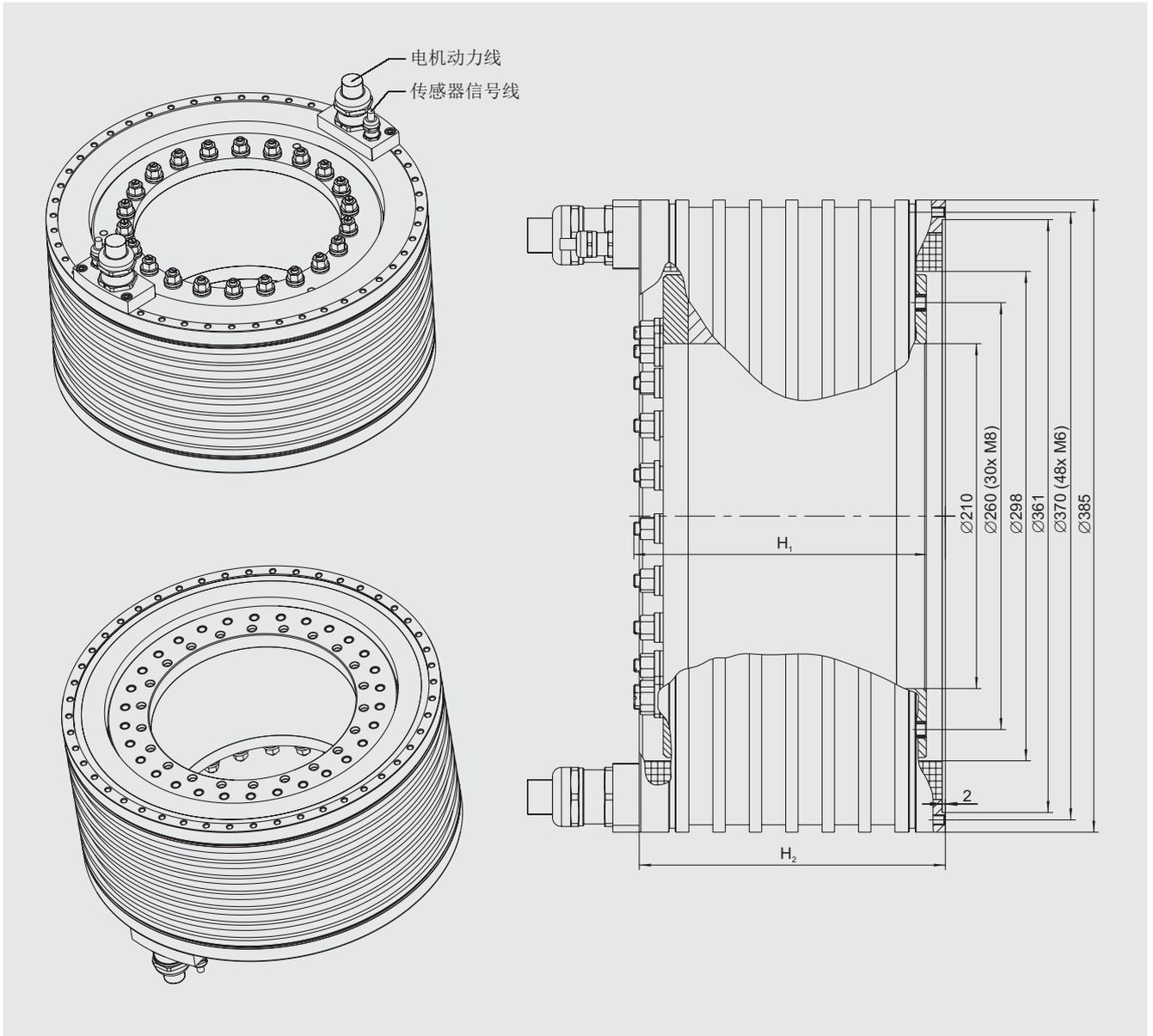
技术参数	符号	单位	RKI5-230x25 (高转矩)	RKI5-230x25 (高转速)	RKI5-230x50 (高转矩)	RKI5-230x50 (高转速)	RKI5-230x100 (高转矩)	RKI5-230x100 (高转速)
磁极对数	P		15	15	15	15	15	15
I_u 驱动下的极限转矩 (驱动时间1s)	T_u	Nm	208	176	415	351	831	702
饱和区峰值转矩	T_p	Nm	179	151	358	301	716	603
最大标称转矩 (n_1 - 冷却时)	T_{cw1}	Nm	104	84	248	200	557	450
最大标称转矩 (n_2 - 冷却时)	T_{cw2}	Nm	78	63	186	150	417	337
n_{max} 下的转矩 (冷却时)	T_3	Nm	39	26	93	61	209	138
最大静态转矩 (冷却时)	T_{sw}	Nm	74	60	176	142	395	319
跳变转矩 (齿槽转矩, 磁阻转矩)	T_r	Nm	0.5	0.5	1.1	0.9	2.1	1.8
T_p 下电机功耗 (铜损) (130 °C)	P_{lp}	W	3288	3288	4658	4658	7398	7398
T_{cw1} 下电机功耗 (铜损) (120 °C)	P_{lw}	W	628	628	1256	1256	2513	2513
电机常数 (25 °C)	k_m	Nm/√W	5.27	4.26	8.86	7.16	14.07	11.36
电气时间常数	τ_e	ms	6.1	7.9	8.6	11.2	10.9	14.1
水流量 (冷却时)	dV/dt	l/min	2.6	2.6	5.1	5.1	10.3	10.3
水温差 (冷却时)	$\Delta\theta$	K	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5
最高驱动电压	$U_{DCL-max}$	V_{DC}	650	650	650	650	650	650
最大标称电流 (取决于转速)	I_{cw}	A_{rms}	80.0	80.0	80.0	80.0	80.0	80.0
特定动态数值 (热平衡下)								
T_{cw1} 时的峰值转速	n_1	rpm	200	200	200	200	200	200
T_{cw2} 时的峰值转速	n_2	rpm	800	900	800	900	800	900
P_{cont} 下的峰值转速	n_{max}	rpm	1600	2200	1600	2200	1600	2200
最大标称输出功率 (弱磁区)	P_{cont}	kW	6.6	6.0	15.6	14.2	35.0	31.8

参数误差范围: $\pm 10\%$ • 以上技术参数用于电机型号初选。

相关数据及图纸依据客户需求提供。我们建议由IDAM工程师为您进行电机选型。

RKI11-298xH

技术参数 1



机械结构参数	符号	单位	RKI11-298x50	RKI11-298x100	RKI11-298x150
转子高度	H_1	mm	100	150	200
定子高度	H_2	mm	110	160	210
转子转动惯量	J	kgm ²	0.29	0.51	0.74

参数误差范围: $\pm 10\%$ • 以上技术参数用于电机型号初选。
 相关数据及图纸依据客户需求提供。我们建议由IDAM工程师为您进行电机选型。

RKI11-298xH

技术参数 2

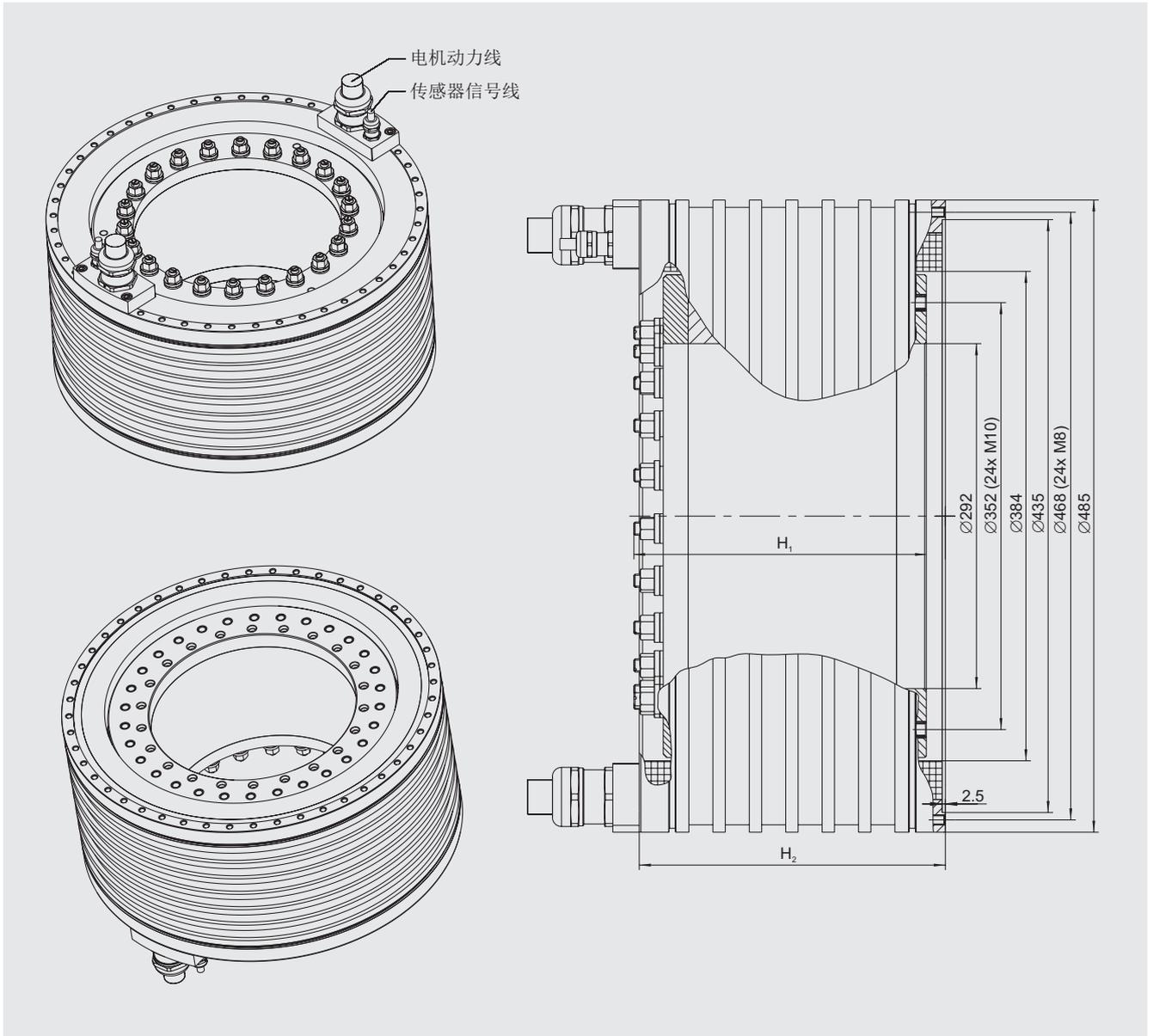
技术参数	符号	单位	RKI11-298x50 (高转矩)	RKI11-298x50 (高转速)	RKI11-298x100 (高转矩)	RKI11-298x100 (高转速)	RKI11-298x150 (高转矩)	RKI11-298x150 (高转速)
磁极对数	P		22	22	22	22	22	22
I_u 驱动下的极限转矩 (驱动时间1s)	T_u	Nm	731	605	1461	1209	2192	1814
饱和区峰值转矩	T_p	Nm	626	524	1252	1048	1879	1572
最大标称转矩 (n_1 - 冷却时)	T_{cw1}	Nm	375	302	842	677	1321	1063
最大标称转矩 (n_2 - 冷却时)	T_{cw2}	Nm	281	226	631	508	991	797
n_{max} 下的转矩 (冷却时)	T_3	Nm	141	93	316	208	496	326
最大静态转矩 (冷却时)	T_{sw}	Nm	266	214	598	481	938	755
跳变转矩 (齿槽转矩, 磁阻转矩)	T_r	Nm	1.9	1.6	3.8	3.1	5.6	4.7
T_p 下电机功耗 (铜损) (130 °C)	P_{lp}	W	6739	6739	10703	10703	14667	14667
T_{cw1} 下电机功耗 (铜损) (120 °C)	P_{lw}	W	1559	1559	3117	3117	4676	4676
电机常数 (25 °C)	k_m	Nm/ \sqrt{W}	10.55	8.49	16.75	13.48	21.46	17.27
电气时间常数	τ_e	ms	9.5	9.5	12.0	12.0	13.1	13.1
水流量 (冷却时)	dV/dt	l/min	6.4	6.4	12.7	12.7	19.1	19.1
水温差 (冷却时)	$\Delta\theta$	K	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5
最高驱动电压	$U_{DCL-max}$	V_{DC}	650	650	650	650	650	650
最大标称电流 (取决于转速)	I_{cw}	A_{rms}	80.0	80.0	80.0	80.0	80.0	80.0
特定动态数值 (热平衡下)								
T_{cw1} 时的峰值转速	n_1	rpm	136	136	136	136	136	136
T_{cw2} 时的峰值转速	n_2	rpm	545	614	545	614	545	614
P_{cont} 下的峰值转速	n_{max}	rpm	1091	1500	1091	1500	1091	1500
最大标称输出功率 (弱磁区)	P_{cont}	kW	16.1	14.5	36.1	32.6	56.6	51.2

参数误差范围: $\pm 10\%$ • 以上技术参数用于电机型号初选。

相关数据及图纸依据客户需求提供。我们建议由IDAM工程师为您进行电机选型。

RKI5-384xH

技术参数 1



机械结构参数	符号	单位	RKI5-384x50	RKI5-384x100	RKI5-384x150
转子高度	H_1	mm	103	153	203
定子高度	H_2	mm	110	160	210
转子转动惯量	J	kgm ²	0.69	1.23	1.77

参数误差范围: $\pm 10\%$ • 以上技术参数用于电机型号初选。
 相关数据及图纸依据客户需求提供。我们建议由IDAM工程师为您进行电机选型。

RKI5-384xH

技术参数 2

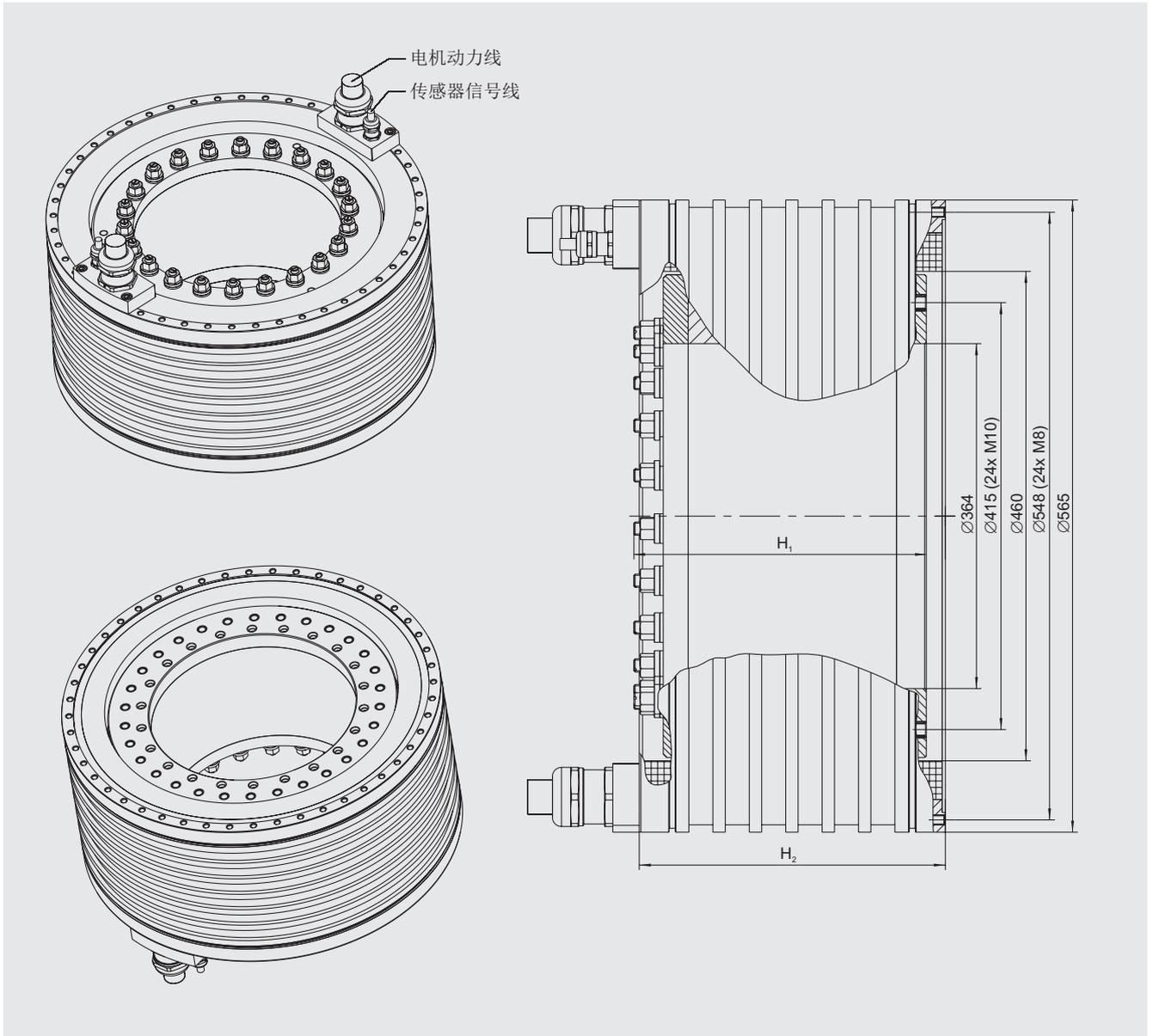
技术参数	符号	单位	RKI5-384x50 (高转矩)	RKI5-384x50 (高转速)	RKI5-384x100 (高转矩)	RKI5-384x100 (高转速)	RKI5-384x150 (高转矩)	RKI5-384x150 (高转速)
磁极对数	P		30	30	30	30	30	30
I_u 驱动下的极限转矩（驱动时间1s）	T_u	Nm	1195	993	2390	1986	3585	2979
饱和区峰值转矩	T_p	Nm	854	717	1707	1434	2561	2151
最大标称转矩（ n_1 - 冷却时）	T_{cw1}	Nm	632	510	1418	1145	2225	1797
最大标称转矩（ n_2 - 冷却时）	T_{cw2}	Nm	474	383	1063	859	1669	1348
n_{max} 下的转矩（冷却时）	T_3	Nm	237	157	532	352	835	552
最大静态转矩（冷却时）	T_{sw}	Nm	449	362	1007	813	1580	1276
跳变转矩（齿槽转矩，磁阻转矩）	T_r	Nm	2.6	2.2	5.1	4.3	7.7	6.5
T_p 下电机功耗（铜损）（130 °C）	P_{lp}	W	5477	5477	8698	8698	11920	11920
T_{cw1} 下电机功耗（铜损）（120 °C）	P_{lw}	W	1934	1934	3868	3868	5803	5803
电机常数（25 °C）	k_m	Nm/ \sqrt{W}	18.20	14.70	28.88	23.33	37.01	29.89
电气时间常数	τ_e	ms	8.5	8.5	10.7	10.7	11.7	11.7
水流量（冷却时）	dV/dt	l/min	7.9	7.9	15.8	15.8	23.7	23.7
水温差（冷却时）	$\Delta\theta$	K	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5
最高驱动电压	$U_{DCL-max}$	V_{DC}	650	650	650	650	650	650
最大标称电流（取决于转速）	I_{cw}	A_{rms}	120.0	120.0	120.0	120.0	120.0	120.0
特定动态数值（热平衡下）								
T_{cw1} 时的峰值转速	n_1	rpm	100	100	100	100	100	100
T_{cw2} 时的峰值转速	n_2	rpm	400	450	400	450	400	450
P_{cont} 下的峰值转速	n_{max}	rpm	800	1100	800	1100	800	1100
最大标称输出功率（弱磁区）	P_{cont}	kW	19.8	18.0	44.6	40.5	69.9	63.5

参数误差范围：±10% • 以上技术参数用于电机型号初选。

相关数据及图纸依据客户需求提供。我们建议由IDAM工程师为您进行电机选型。

RKI11-460xH

技术参数 1



机械结构参数	符号	单位	RKI11-460x50	RKI11-460x100	RKI11-460x150
转子高度	H ₁	mm	87	137	187
定子高度	H ₂	mm	110	160	210
转子转动惯量	J	kgm ²	1.22	2.16	3.11

参数误差范围: ±10% • 以上技术参数用于电机型号初选。
 相关数据及图纸依据客户需求提供。我们建议由IDAM工程师为您进行电机选型。

RKI11-460xH

技术参数 2

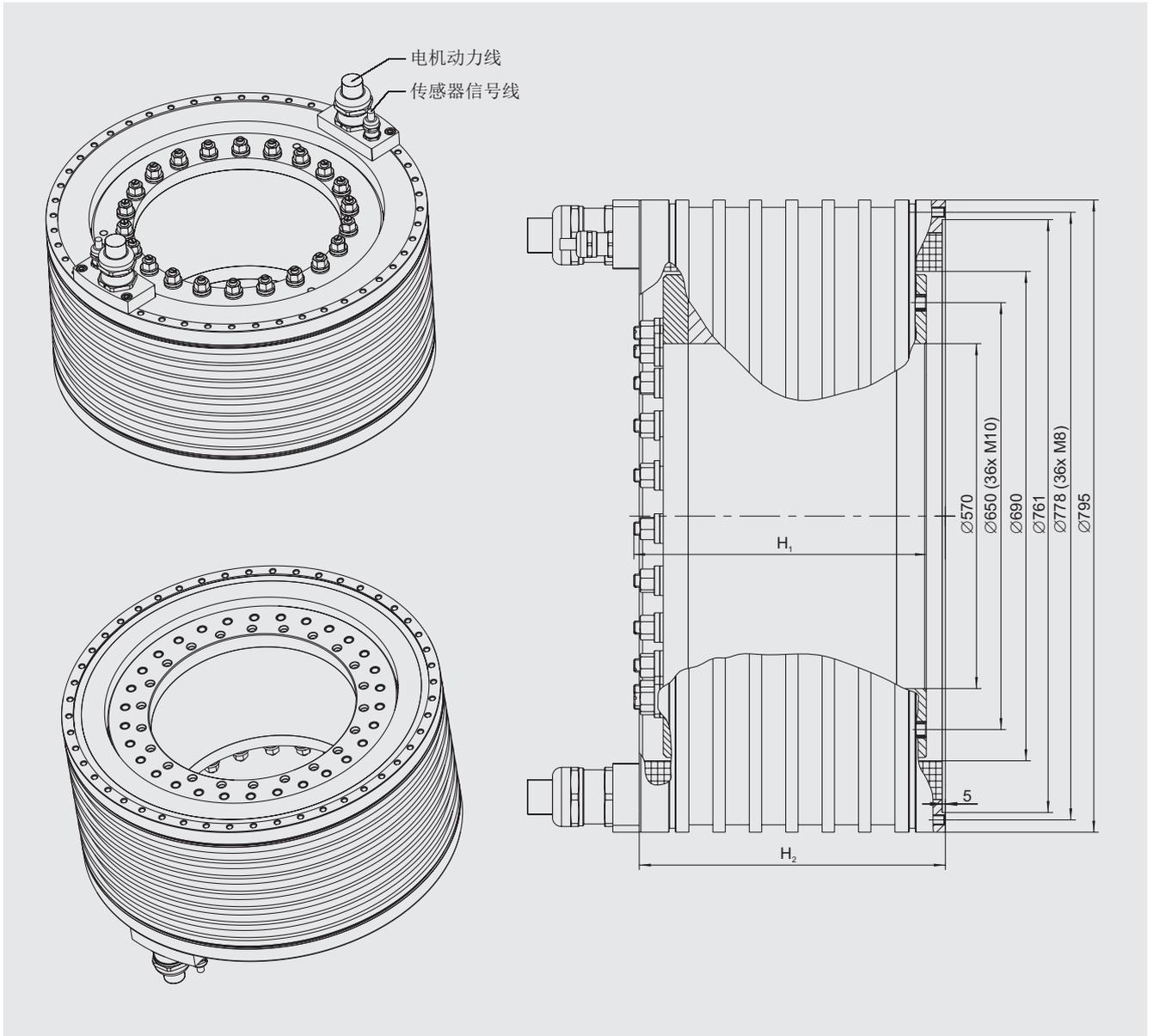
技术参数	符号	单位	RKI11-460x50 (高转矩)	RKI11-460x50 (高转速)	RKI11-460x100 (高转矩)	RKI11-460x100 (高转速)	RKI11-460x150 (高转矩)	RKI11-460x150 (高转速)
磁极对数	P		33	33	33	33	33	33
I_u 驱动下的极限转矩 (驱动时间1s)	T_u	Nm	1784	1546	3568	3092	5352	4638
饱和区峰值转矩	T_p	Nm	1529	1340	3058	2680	4587	4020
最大标称转矩 (n_1 - 冷却时)	T_{cw1}	Nm	907	705	2035	1583	3194	2484
最大标称转矩 (n_2 - 冷却时)	T_{cw2}	Nm	680	529	1526	1187	2396	1863
n_{max} 下的转矩 (冷却时)	T_3	Nm	340	217	764	486	1198	763
最大静态转矩 (冷却时)	T_{sw}	Nm	644	501	1445	1124	2268	1764
跳变转矩 (齿槽转矩, 磁阻转矩)	T_r	Nm	4.6	4.0	9.2	8.0	13.8	12.1
T_p 下电机功耗 (铜损) (130 °C)	P_{lp}	W	10109	11864	16055	18842	22001	25821
T_{cw1} 下电机功耗 (铜损) (120 °C)	P_{lw}	W	2293	2293	4585	4585	6878	6878
电机常数 (25 °C)	k_m	Nm/ \sqrt{W}	21.04	16.37	33.40	25.98	42.79	33.28
电气时间常数	τ_e	ms	6.8	8.7	8.6	10.9	9.4	11.9
水流量 (冷却时)	dV/dt	l/min	9.4	9.4	18.7	18.7	28.1	28.1
水温差 (冷却时)	$\Delta\theta$	K	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5
最高驱动电压	$U_{DCL-max}$	V_{DC}	650	650	650	650	650	650
最大标称电流 (取决于转速)	I_{cw}	A_{rms}	150.0	150.0	150.0	150.0	150.0	150.0
特定动态数值 (热平衡下)								
T_{cw1} 时的峰值转速	n_1	rpm	91	91	91	91	91	91
T_{cw2} 时的峰值转速	n_2	rpm	364	409	364	409	364	409
P_{cont} 下的峰值转速	n_{max}	rpm	727	1000	727	1000	727	1000
最大标称输出功率 (弱磁区)	P_{cont}	kW	25.9	22.7	58.1	50.9	91.2	79.8

参数误差范围: $\pm 10\%$ • 以上技术参数用于电机型号初选。

相关数据及图纸依据客户需求提供。我们建议由IDAM工程师为您进行电机选型。

RKI11-690xH

技术参数 1



机械结构参数	符号	单位	RKI11-690x50	RKI11-690x100	RKI11-690x150
转子高度	H_1	mm	115	165	215
定子高度	H_2	mm	130	180	230
转子转动惯量	J	kgm ²	6.62	10.35	14.09

参数误差范围: ±10% • 以上技术参数用于电机型号初选。
 相关数据及图纸依据客户需求提供。我们建议由IDAM工程师为您进行电机选型。

RKI11-690xH

技术参数 2

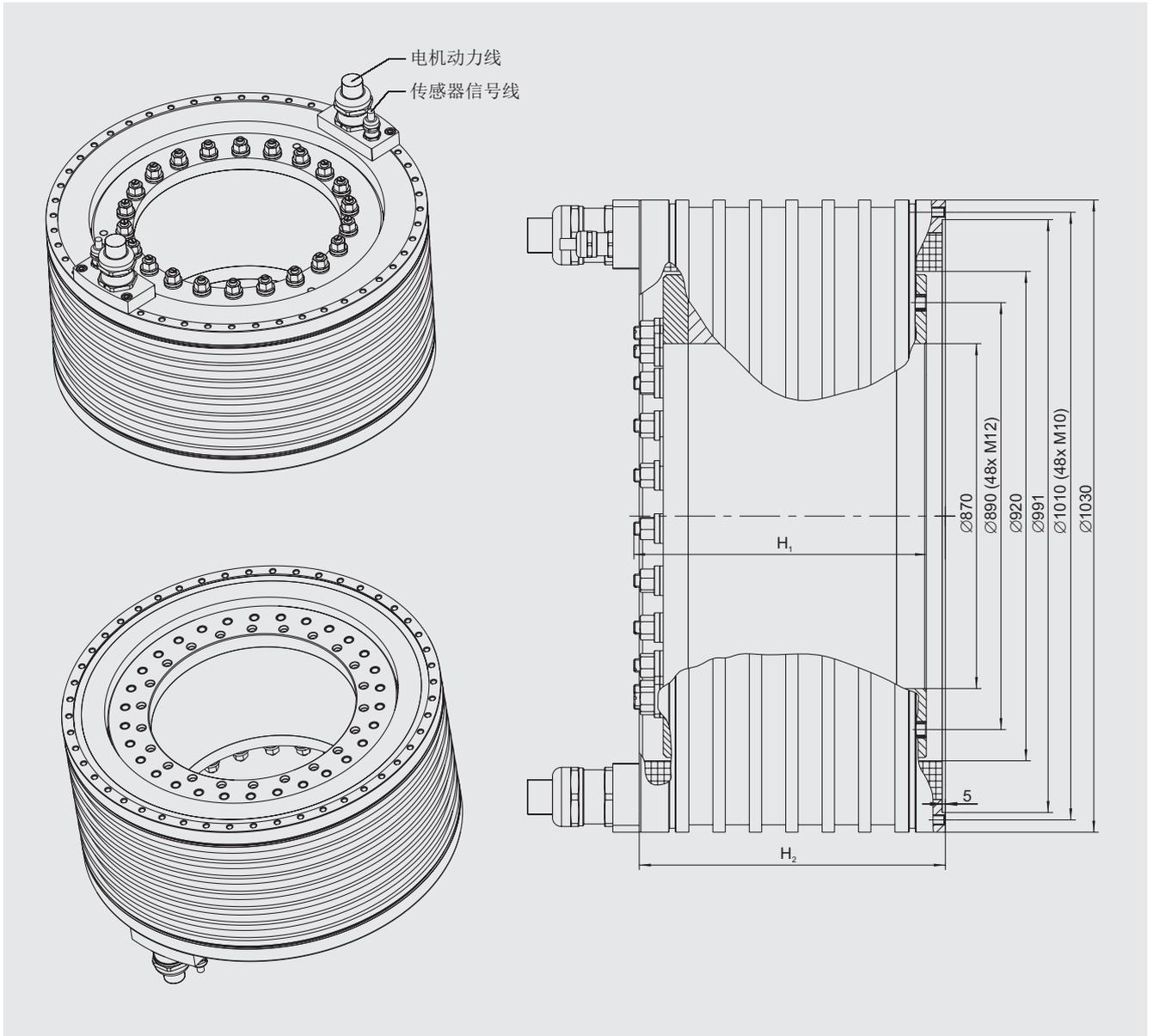
技术参数	符号	单位	RKI11-690x50 (高转矩)	RKI11-690x50 (高转速)	RKI11-690x100 (高转矩)	RKI11-690x100 (高转速)	RKI11-690x150 (高转矩)	RKI11-690x150 (高转速)
磁极对数	P		55	55	55	55	55	55
I_u 驱动下的极限转矩（驱动时间1s）	T_u	Nm	4361	3568	8722	7136	13083	10704
饱和区峰值转矩	T_p	Nm	3738	3092	7476	6185	11214	9277
最大标称转矩（ n_1 - 冷却时）	T_{cw1}	Nm	1900	1512	4265	3392	6693	5324
最大标称转矩（ n_2 - 冷却时）	T_{cw2}	Nm	1425	1134	3199	2544	5020	3993
n_{max} 下的转矩（冷却时）	T_3	Nm	713	464	1600	1041	2511	1634
最大静态转矩（冷却时）	T_{sw}	Nm	1349	1073	3028	2409	4752	3780
跳变转矩（齿槽转矩，磁阻转矩）	T_r	Nm	11.2	9.3	22.4	18.6	33.6	27.8
T_p 下电机功耗（铜损）（130 °C）	P_{lp}	W	19715	19715	31313	31313	42910	42910
T_{cw1} 下电机功耗（铜损）（120 °C）	P_{lw}	W	3286	3286	6571	6571	9857	9857
电机常数（25 °C）	k_m	Nm/ \sqrt{W}	42.00	33.41	66.65	53.02	85.40	67.93
电气时间常数	τ_e	ms	8.6	8.6	10.8	10.8	11.8	11.8
水流量（冷却时）	dV/dt	l/min	13.4	13.4	26.8	26.8	40.2	40.2
水温差（冷却时）	$\Delta\theta$	K	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5
最高驱动电压	$U_{DCL-max}$	V_{DC}	650	650	650	650	650	650
最大标称电流（取决于转速）	I_{cw}	A_{rms}	175.0	175.0	175.0	175.0	175.0	175.0
特定动态数值（热平衡下）								
T_{cw1} 时的峰值转速	n_1	rpm	55	55	55	55	55	55
T_{cw2} 时的峰值转速	n_2	rpm	218	245	218	245	218	245
P_{cont} 下的峰值转速	n_{max}	rpm	436	600	436	600	436	600
最大标称输出功率（弱磁区）	P_{cont}	kW	32.6	29.1	73.1	65.4	114.7	102.6

参数误差范围：±10% • 以上技术参数用于电机型号初选。

相关数据及图纸依据客户需求提供。我们建议由IDAM工程师为您进行电机选型。

RKI11-920xH

技术参数 1



机械结构参数	符号	单位	RKI11-920x50	RKI11-920x100	RKI11-920x150
转子高度	H ₁	mm	127	177	227
定子高度	H ₂	mm	130	180	230
转子转动惯量	J	kgm ²	20.48	32.58	44.68

参数误差范围: ±10% • 以上技术参数用于电机型号初选。
 相关数据及图纸依据客户需求提供。我们建议由IDAM工程师为您进行电机选型。

RKI11-920xH

技术参数 2

技术参数	符号	单位	RKI11-920x50 (高转矩)	RKI11-920x50 (高转速)	RKI11-920x100 (高转矩)	RKI11-920x100 (高转速)	RKI11-920x150 (高转矩)	RKI11-920x150 (高转速)
磁极对数	P		66	66	66	66	66	66
I_u 驱动下的极限转矩 (驱动时间1s)	T_u	Nm	6872	5709	13743	11418	20615	17126
饱和区峰值转矩	T_p	Nm	5890	4948	11780	9895	17670	14843
最大标称转矩 (n_1 - 冷却时)	T_{cw1}	Nm	3368	2721	7560	6106	11864	9582
最大标称转矩 (n_2 - 冷却时)	T_{cw2}	Nm	2526	2040	5670	4579	8898	7187
n_{max} 下的转矩 (冷却时)	T_3	Nm	1264	835	2836	1874	4451	2941
最大静态转矩 (冷却时)	T_{sw}	Nm	2392	1932	5367	4335	8423	6804
跳变转矩 (齿槽转矩, 磁阻转矩)	T_r	Nm	17.7	14.8	35.3	29.7	53.0	44.5
T_p 下电机功耗 (铜损) (130 °C)	P_{lp}	W	20288	20288	32223	32223	44157	44157
T_{cw1} 下电机功耗 (铜损) (120 °C)	P_{lw}	W	4279	4279	8557	8557	12836	12836
电机常数 (25 °C)	k_m	Nm/ \sqrt{W}	65.24	52.69	103.53	83.62	132.66	107.15
电气时间常数	τ_e	ms	10.0	10.0	12.6	12.6	13.8	13.8
水流量 (冷却时)	dV/dt	l/min	17.5	17.5	34.9	34.9	52.4	52.4
水温差 (冷却时)	$\Delta\theta$	K	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5
最高驱动电压	$U_{DCL-max}$	V_{DC}	650	650	650	650	650	650
最大标称电流 (取决于转速)	I_{cw}	A_{rms}	200.0	200.0	200.0	200.0	200.0	200.0
特定动态数值 (热平衡下)								
T_{cw1} 时的峰值转速	n_1	rpm	45	45	45	45	45	45
T_{cw2} 时的峰值转速	n_2	rpm	182	205	182	205	182	205
P_{cont} 下的峰值转速	n_{max}	rpm	364	500	364	500	364	500
最大标称输出功率 (弱磁区)	P_{cont}	kW	48.1	43.7	108.0	98.1	169.4	153.9

参数误差范围: $\pm 10\%$ • 以上技术参数用于电机型号初选。

相关数据及图纸依据客户需求提供。我们建议由IDAM工程师为您进行电机选型。

客户应用表格

公司 _____ _____	联系人 _____ _____	行业/项目编号 _____ _____
电话 _____	传真 _____	电子邮件 _____
简单描述 _____ _____		
电机 <input type="checkbox"/>	系统 <input type="checkbox"/>	多轴系统中单轴系统 <input type="checkbox"/>

空间中转轴位置

配重类型: _____

安装参数

(简图或图纸)

最大安装尺寸 [mm]: _____

(长/宽/高)

机械连接方式: _____

电缆长度 [m]: _____

环境条件

温度 [K]: _____

污染: _____

防护等级 (IP): _____

运动参数

旋转角度 φ [°]: _____

附加转动惯量 [kgm²]: _____

干扰转矩 [Nm]: _____

最高转速 [rpm]: _____

转速波动范围 [%]: _____

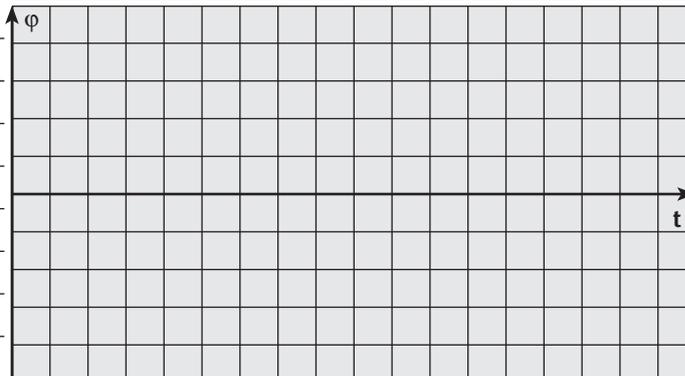
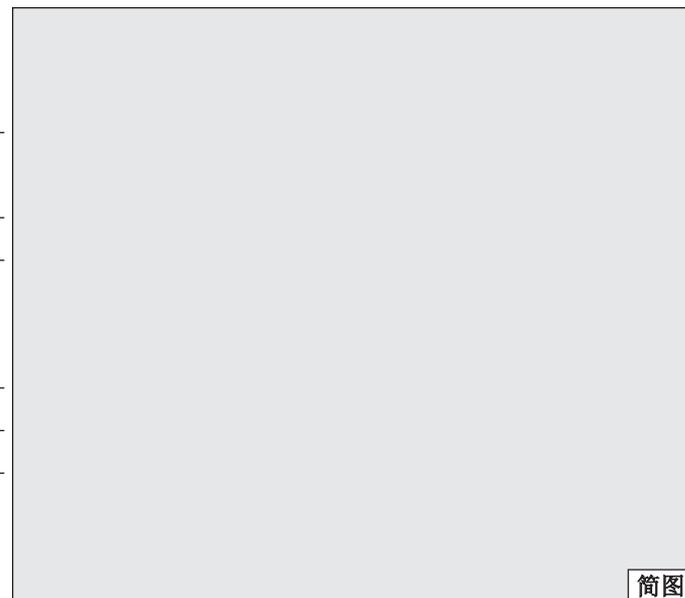
最短加速时间或延迟时间 [ms]: _____

定位偏差 [°]: _____

响应时间 [ms]: _____

典型工作周期(图): _____

寿命/运行时间 [h]: _____



精度要求

(简图或图纸)

直径精度要求 [mm]: _____

径向精度要求 [μm]: _____

轴向精度要求 [μm]: _____

冷却

是否需要冷却?

是 否

油冷 水冷 自然冷却

最高上限温度

初级部件 [K]: _____

次级部件 [K]: _____

控制系统

现有控制系统? 是 否

最高驱动电压 [V_{DC}]: _____

控制方式:

控制部件: 只有伺服控制器

控制系统

定位方式: 点到点定位

轨迹控制

电机与控制器之间电缆长度 [m]: _____

接口: _____

功能: _____

其他信息

附属信息: _____

单件产品

产品系列

系列产品样品

预计年需求量: _____

项目开始时间: _____

期望价格及现有方案成本: _____

期望供货时间: _____

技术文档

媒介: 纸张 CD

语言: _____

整理人: _____

日期: _____

填表人: _____

日期: _____

复核人: _____

日期: _____

简图

技术信息和建议



您可以在IDAM得到先进的技术及完整的建议。IDAM应用工程师将为您的应用领域选择合适的驱动方案。

请联系我们。

电话: +49 3681 7574-0

自动化/医疗技术领域

电子邮件: idam.automation@schaeffler.com

电子工业/测量技术领域

电子邮件: idam.productronic@schaeffler.com

生产机械/重工业

电子邮件: idam.pm@schaeffler.com

汽车行业

电子邮件: idam.automotive@schaeffler.com

舍弗勒集团也提供INA/FAG轴承产品

电子邮件:

info.machine-tools@schaeffler.com

网址:

www.schaeffler.com/machine-tools



TPI 120: 承受联合载荷的高精密轴承

IDAM 全球服务



奥地利

电话: +43 2672 202332
电子邮件: idam.austria@schaeffler.com

加拿大

电话: +780 980 3016
电子邮件: idam.canada@schaeffler.com

中国

电话: +86 21 3957-6465/6942
电子邮件: idam.china@schaeffler.com

芬兰

电话: +358 207 366238
电子邮件: idam.finland@schaeffler.com

以色列

电子邮件: idam.israel@schaeffler.com

意大利

电话: +39 0321 929267
电子邮件: idam.italia@schaeffler.com

日本

电话: +81 45 274 8302
电子邮件: idam.japan@schaeffler.com

韩国

电话: +82 2 311 3096
电子邮件: idam.korea@schaeffler.com

荷兰

电话: +31 342 403208
电子邮件: idam.nederland@schaeffler.com

俄罗斯

电话: +7 495 7377660
电子邮件: idam.russia@schaeffler.com

新加坡/马来西亚

电话: +65 6540 8683
电子邮件: idam.singapore@schaeffler.com

西班牙/葡萄牙

电话: +34 93 4803679
电子邮件: idam.iberia@schaeffler.com

瑞士

电话: +41 71 4666312
电子邮件: idam.schweiz@schaeffler.com

台湾

电子邮件: idam.taiwan@schaeffler.com

英国

电子邮件: idam.uk@schaeffler.com

美国

电话: +1 704 5167517
电子邮件: idam.usa@schaeffler.com

其他国家

电子邮件: idam.sales@schaeffler.com

样本概览

您想了解更详细的产品信息吗？

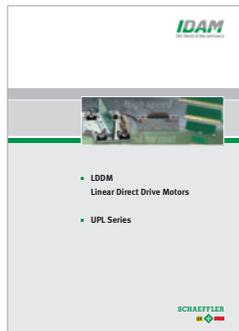
请联系我们，我们将邮寄产品样本给您：idad@schaeffler.com



LDDM - 直线电机：
L1 系列



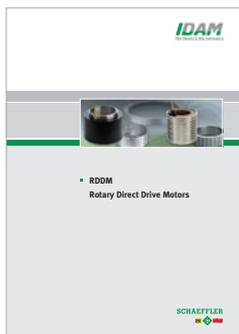
LDDM - 直线电机：
L2U 系列



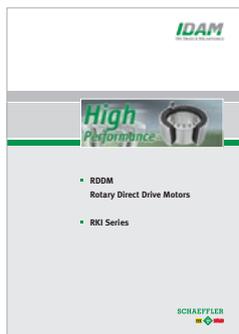
LDDM - 直线电机：
UPL 系列



基于平面电机技术的
X/Y定位系统



RDDM - 直接驱动力矩
电机



RDDM - 直接驱动力矩
电机：RDK 系列



RDDS - 直接驱动旋转
定位系统



宣传手册：直接驱动
技术

我们将提供电子组装和系统解决方案的
产品样本给您。

您也可以登录我们的网站下载产品样
册，网址：www.idam.de。



INA驱动与机电技术股份有限公司

Mittelbergstrasse 2

98527 苏尔 | 德国

电话 +49 3681 | 7574-0

传真 +49 3681 | 7574-30

电子邮件 idad@schaeffler.com

网址 www.idam.de

舍弗勒贸易（上海）有限公司

上海市嘉定区安亭镇安拓路1号 201804

电话: +86 21 3957-6465/6942

