

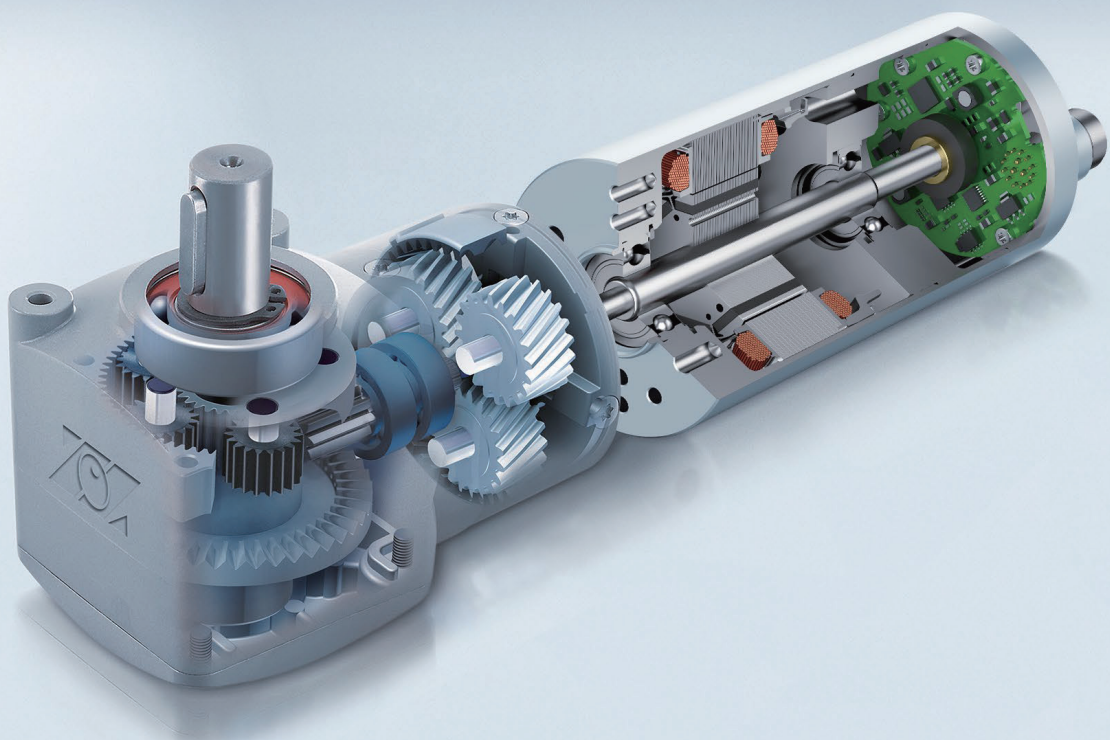
无刷内转子电机 ECI 系列

驱动解决方案 | 工业驱动技术 2017 年 1 月

ebmpapst

工程师的选择





模块化驱动系统
集成驱动控制的电机 -
可选配齿轮箱、编码器和制动器

目录

信息	
关于依必安派特	4
ECI电机概览	7
ECI电机	
ECI电机相关信息	10
ECI电机相关定义	12
ECI-42.XX-K1	14
ECI-63.XX-K1	16
ECI-63.XX-K3	20
ECI-63.XX-K4	24
ECI-63.XX-K5	28
ECI-80.XX-K1	32
外置控制器	
VTD-XX.XX-K3 (速度)	38
VTD-XX.XX-K4S (位置)	40
VTD-60.13-K5SB (CANopen)	42
VTD-60.35-K5SB (CANopen)	44
齿轮箱	
NoiselessPlus 42 (行星齿轮箱)	48
NoiselessPlus 63 (行星齿轮箱)	50
Performax® 42 (行星齿轮箱)	52
Performax® 63 (行星齿轮箱)	54
Performax® Plus 42 (行星齿轮箱)	56
Performax® Plus 63 (行星齿轮箱)	58
Optimax 63 (行星齿轮箱)	60
EtaCrown® 52 (转角齿轮箱)	62
EtaCrown® 75 (转角齿轮箱)	64
EtaCrown® Plus 42 (转角齿轮箱)	66
EtaCrown® Plus 63 (转角齿轮箱)	68
配件	
调试工具	72
制动器	74
编码器	76
标准和指南	78
运转系数、使用寿命、效率	80
依必安派特全球分支机构	83

关于依必安派特

作为通风与驱动技术的领导者，依必安派特在许多行业中都能成为最受欢迎的合作伙伴。我们拥有 15000 多种不同的产品，可为绝大部分应用提供合适的解决方案。我们的风机和驱动产品性能可靠，运行安静并且非常节能。

我们成为理想合作伙伴的六大理由：

我们提供专业的系统解决方案。

您希望为每个项目寻求最佳解决方案，此时通风和驱动技术必须整体加以考虑。这正是我们的专长——将先进的电机技术、电子控制技术以及空气动力学设计集成在一起，并完美匹配。这些系统解决方案在全球产生协同效应。尤其是——它们将您从众多选型配对工作中解放出来，把主要精力放在核心工作中。

我们的创新精神。

除了种类丰富的产品，在德国的三大总部（Mulfingen、Landshut和St. Georgen），我们拥有一支由500多名工程师和技术人员组成的多元化团队，始终能够为您开发定制解决方案。如果您有项目需求，请联系我们。

我们的领先技术。

作为高效EC技术的先驱和领导者，我们始终走在竞争对手的前面。我们几乎所有的产品，均可提供采用绿色科技EC技术的机型。带来的好处有很多，如效率高，免维护，寿命长，噪音低，智能控制以及无与伦比的节能特性（相比于传统AC技术，节能可达80%）。让我们的技术成为您的竞争优势，使您处于行业领先地位。

贴近客户。

依必安派特集团在全球拥有49家销售办事处和25家工厂。您始终能够联系到我们的本地员工，他们讲着您的母语并且非常了解当地市场。

我们的质量标准。

您当然可以信赖我们产品的高质量标准。我们的每个流程、每个步骤，都坚持毫不妥协的质量管理，依据国际标准DIN EN ISO 9001、ISO/TS 16949-2和DIN EN ISO 14001进行认证。

我们的可持续发展理念。

积极承担对于环境、员工和社会的责任是我们企业理念不可或缺的一部分。在产品开发的过程中，我们非常注重环境相容性，尤其是采用节约资源的生产方式，提高公司年轻员工的环保意识，并积极参与运动、文化活动和教育。这使我们成为一家领先企业——同时也是您理想的合作伙伴。

迈向市场领导者和技术革新者的成功之路

- 1963年 Gerhard Sturm与Heinz Ziehl成立**Elektrobau Mulfingen GmbH & Co. KG**。
- 1965年 运用EC/DC技术开发首台紧凑型轴流风机。
- 1966年 依必安派特开发新型68系列马达，从此迈向成功之路。
- 1972年 依必安派特在瑞典成立首家国外分公司。
- 1988年 Gerhard Sturm荣获德国联邦十字勋章。
- 1990年 第六百万台外转子风机出产。
- 1992年 收购位于St. Georgen的**PAPST Motoren GmbH**。
- 1997年 收购**Landshut (mvl)** 工厂。
- 2003年 更名为**依必安派特**。
- 2007年 推出“**EtaCrown**®”齿轮箱。
- 2010年 **GreenTech**（绿色科技）– 我们的能效和资源保护标志。
- 2012年 推出BLDC新一代控制器（**K4**）。
- 2013年 依必安派特收购齿轮箱专家**Zeitlauf**公司并荣获**德国可持续性发展奖**。
- 2014年 推出新一代BLDC内转子电机**ECl 80**。
- 2015年 推出具有过载能力的行星齿轮“**Optimax 63**”。
- 2016年 扩建St. Georgen Hagenmoos电子生产厂。





ECI 电机



ECI-42.20-K1	14
ECI-63.XX-K1	16
ECI-63.XX-K3	20
ECI-63.XX-K4	24
ECI-63.XX-K5	28
ECI-80.XX-K1	32

ECI 电机相关信息

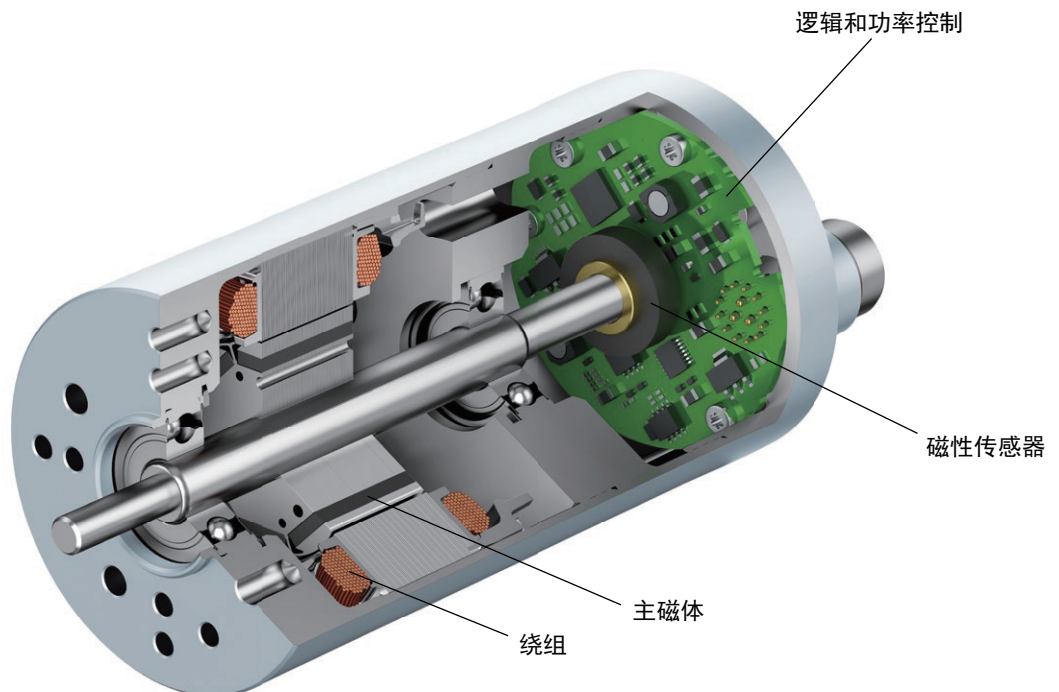
主要特点

- 三相无刷内转子电机
- 功率范围：30~750W
- 设计紧凑，功率密度高
- 过载能力强
- 使用寿命长
- 运行平稳安静
- 采用霍尔传感器检测转子位置
- 客户可定制绕组
- 绕组绝缘等级E级
- 防护等级IP 54（依据EN 60 034-5：可达IP 65）

- 多种电机类型，可与行星、转角齿轮箱配套
- 集成控制电子（选配）
- 编码器和制动器模块（选配）

认证

- 支持针对不同经济区域和市场的产品认证
- 作为经验丰富的合作伙伴，我们很乐意为您提供支持
- 可提供认证：CE、CCC、UL、CSA、EAC
- 可提供更多认证



样本涵盖了主要产品参数，但不能保证特定条件下也能满足该参数。

所有数据均基于下述测量条件。将电机安装可热传导的独立金属板上运转测试，环境温度约为40°C，金属板尺寸105 x 105 x 10 mm。

从电机最大持续输出的角度而言，额定工作点是电机电磁设计的依据，主要包含以下参数。

额定参数为设计依据，并受规格书或图纸公差约束。除另有说明外，必须始终保存操作指导和安装说明书中包含的补充说明和安全说明。如有出入，以操作指导和变更说明为准。

额定输出功率 P_N [W]

电机可持续产生的输出功率，可由额定转矩和额定转速计算得出。根据电机的电磁设计，额定工作点的确定基于下条件：额定输出功率接近电机的最大输出功率。

额定电压 U_{BN} , U_N , U_B [V DC]

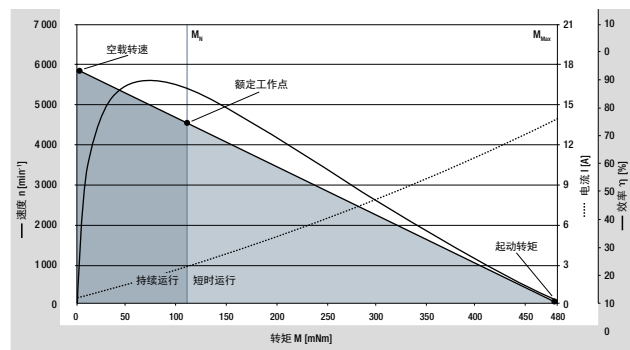
加载在直流电机两端的供电电压。电机其他额定参数都是基于额定电压。然而电机并不是只能在该电压下运行。

额定转速 n_N [rpm]

电机在40°C环境温度中，输出额定扭矩时可长期运转的转速。它是电机最大性能曲线上的工作点。

额定转矩 M_N [mNm]

电机在40°C环境温度和额定转速条件下可持续提供的转矩。



图示电机性能曲线

额定电流 I_{BN}

电机在额定转速提供额定转矩时系统电源的电流。

空载转速 n_L [rpm]

额定电压、电机空载条件下的转速。在一些情况下，空载运行的理论可能转速会受到机械极限速度限制。

空载电流 I_{BL} [A]

由额定电压和空载电机确定，受轴承摩擦影响。对于独立电源供电的驱动系统，空载电流称为 I_L 。此空载电流是功率电源 (I_{ZK}) 和低功率逻辑电源 (I_B) 的和。

堵转转矩 M_{Bn0} [mNm]

转子堵转时，电机最大允许转矩。

允许的有效持续堵转电流 I_{n0eff} [A]

堵转电机内允许流入电机导线的最大允许电流，为有效值。

ECI 电机相关定义

持续失速功率 P_{Bn0} [W]

保持状态下可从直流电源获取的电压依赖性最大允许输出 ($P=U \times I$) 的近似值。

允许峰值转矩 (短期) M_{max} [mNm]

电机通常可短时间内提供的转矩。

峰值电流, 电机引出线 I_{max} [A]

为达到短时峰值转矩, 必须作为峰值流入电机引出线的电流。

感应电压 U_{imax} [V/1,000 rpm]

电机内每1000rpm感应电压的最大值。它是衡量电机电磁设计的指标。

相间电阻 R_v [Ohm]

20°C时在三个绕组接线端子中的任意两个端子之间测得的绕组电阻。

相间电感 L_v [mH]

20°C时使用1 kHz正弦波在电机引出线之间测得的平均电感。

转子转动惯量 J_r [kgm²x10⁻⁶]

绕线转子的质量转动惯量, 是衡量电机动态性能的关键指标。

防护等级

依据EN60034-5对于异物 (第1点) 和水 (第2点) 的防护标准。

环境温度范围 T_u [°C]

定义电机运行过程中, 能达到上述性能指标的最低和最高环境温度。不应超过电机内的允许绕组温度 (绝缘等级E时为 115°C, 依据EN 60 034-1) <1125。

电机质量 m [kg]

所交付单元的重量, 不包括附加单元或包装。

最大轴向负载 F_{radial}/F_{axial} [N]

允许的力分为径向和轴向负载值。它们基于正常额定值和定义使用寿命预期L10时电机轴承在运行过程中的最大允许值。

使用寿命 L_{10}

结合允许的轴承负载指定的、依据 DIN ISO 281 计算出的 L_{10} 使用寿命的值。除规定值外, 该计算还基于电机在额定条件下 (额定转矩、额定转速) 和最大环境温度40°C时的运行情况。因此, 使用寿命信息明确不是对使用寿命的保证, 严格地说是一个理论重量数字。

最大反接电压 [V DC]

制动功能被激活并且设定值步长变化为负时, 电机在受控制动模式下运行。在这一运行状态下, 制动能量的大部分被反馈到中间电路, 直至达到最大反接电压并且控制电子由于制动切断而引起的进一步增加超过此值。在选择系统电源时, 应对这种情况给予特殊考虑。

设定值输入

通过直流电压模拟接口进行的转速设置。

根据驱动设计不同, 设定转速的可配置范围为0 ... n_{max} , 其中最小可能转速值 (带有限控制量) 约为0 rpm (正弦换向) 或 50~100 rpm (块换向)。(仅限带集成控制电子的驱动装置)。

推荐转速范围 [rpm]

符合系统规格书中所规定转速控制精度的速度控制范围。

启动转矩 [mNm]

电机启动时短时间内可提供的转矩，基于电磁电机特性和设定电流限制。

有效转矩 M_{eff} [mNm]

对于周期运行（例如：“S5”运行模式 - 在启动损失的影响下间歇运行，损失由电制动或加热引起），持续运行（“S1”运行模式）相对应的有效转矩依据下列公式确定：

$$M_{\text{eff}} = \sqrt{\frac{M_{A^2} \cdot t_A + M_{L^2} \cdot t_B + M_{Br^2} \cdot t_{Br}}{t_A + t_B + t_{Br} + t_{St}}}$$

M_A	启动转矩	M_{Br}	制动
t_A	加速时间	t_{Br}	制动时间
M_L	负载转矩	t_{St}	静止时间
t_B	负载时间		

在环境温度为40°C的条件下，此有效转矩不得大于选定电机产品目录中所列的额定转矩 M_N 。对于间歇运行（运行模式S3， t_r =周期相对），适用下列允许负载力矩：

$$M_L = M_N \cdot \sqrt{\frac{100}{t_r}}$$

系统选择

为驱动系统选择电机和运行模式时，应考虑到：控制电子不应超过电机允许的数值。同样，还应注意到霍尔信号序列之间的换向顺序以及相电源线输出级的相应切换时间和切换状态，以获得电机的最佳工况运行。

若在非标准环境条件下操作或存放驱动装置，请联系制造商。

ECI 电机

ECI-42.XX-K1



- 高动态三相内转子电机，采用EC技术
- 低齿槽转矩
- 噪声优化的可靠球轴承系统，确保长寿命
- 设计紧凑，效率高且功率密度高
- 基本款电机带电子模块K1，可使用外部驱动控制运行
- 机械和接口设计更灵活
- 防护等级IP40（可提供更高等级）

额定数据

型号		ECI-42.20-K1-B00	ECI-42.20-K1-D00	ECI-42.40-K1-B00	ECI-42.40-K1-D00
额定电压 (U _N)	V DC	24	48	24	48
额定转速 (n _N) **	rpm	4,000			
额定转矩 (M _N) **	mNm	110	110	220	220
额定电流 (I _N) **	A	2.50	1.30	5.10	2.60
额定输出功率 (P _N) **	W	46	46	92	92
空载转速 (n _l)	rpm	5,900	5,900	5,700	5,700
空载电流 (I _l)	A	0.33	0.10	0.40	0.20
推荐转速范围	rpm	0 ... 5,000			
堵转转矩 (M _{NO})	mNm	100	100	200	200
过载保护		通过控制电路实现			
峰值电流 (I _{max}) ***	A	14	7	21	11
电机常数 (K _E)	mVs/rad	40.9	84.2	42.8	83.9
相间电阻 (R _V)	Ω	0.85	3.20	0.39	1.50
相间电感 (L _V)	mH	1.10	4.50	0.50	1.84
启动转矩 (M _{max})	mNm	480	480	960	960
转子转动惯量 (J _R)	kgm ² x10 ⁻⁶	3.42	3.42	6.70	6.70
环境温度 (T _U)	°C	0 ... +40			
电机质量 (m)	kg	0.33	0.33	0.48	0.48
订购编号 (电线接口) *	IP 40	932 4220 122	932 4220 123	932 4240 122	932 4240 123

如有变更，以变更说明为准

* 防护等级是指在法兰侧密封安装的条件下。

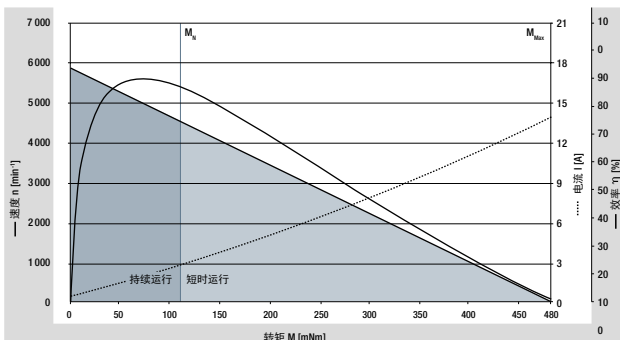
** T_U 最大值40°C时

*** 峰值电流的允许时间：最大值1秒 - 仅在完全冷却后重复

优选型号：48小时内发货

性能曲线

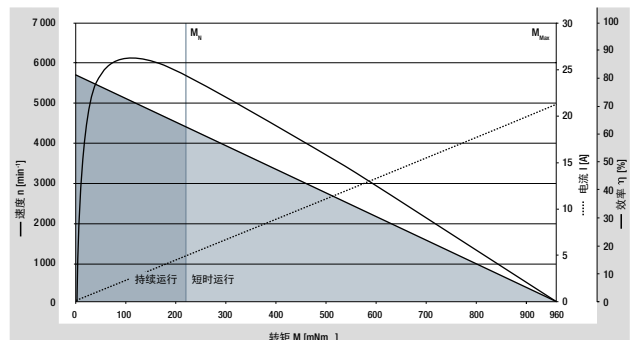
ECI-42.2, 24 V (25°C)



1) 额定数据，见表格

如有需要，可提供48 V性能曲线

ECI-42.4, 24 V (25°C)

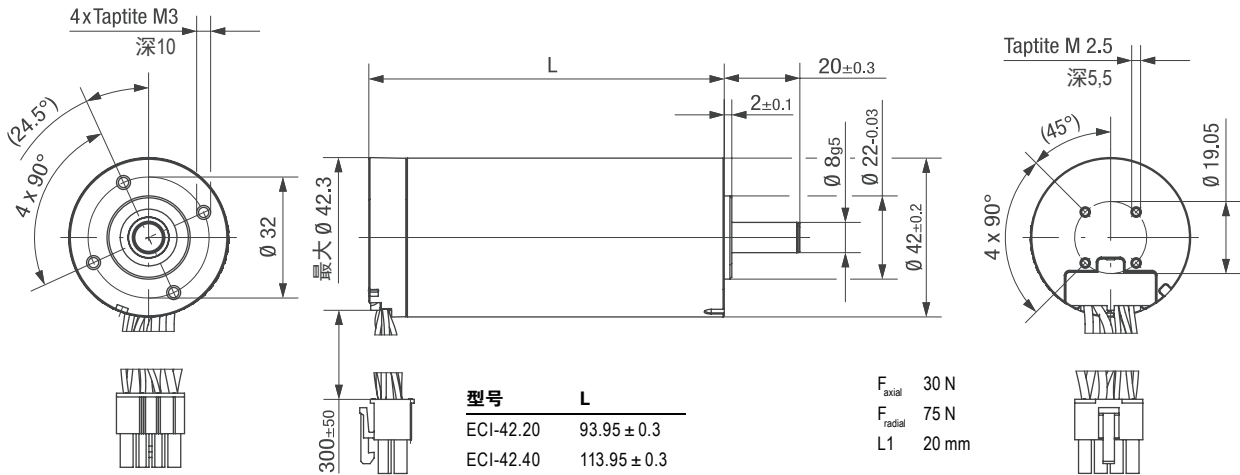


1) 额定数据，见表格

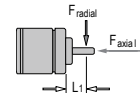
如有需要，可提供48 V性能曲线

机械图纸

单位: mm



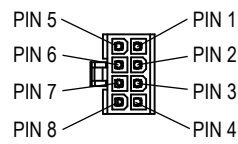
额定转速下, 预期寿命 L_{10} 为20,000 h (T_U 40°C) 允许的径向负载和轴向负载



电气连接

电源线

功能	颜色	功能
1	黄色	W
5	紫色	V
6	棕色	U



Molex针号39-01-2085

信号线

功能	颜色	功能
4	绿色	Hall A
3	白色	Hall B
8	灰色	Hall C
2	红色	UB
7	黑色	GND

模块化配件

制动系统

弹簧制动
BFK 457-01 (第74页)

编码器系统

光学增量型编码器
HEDS 5500 (第76页)

外置控制器

VTD-XX.XX-K3	速度 (第38页)
VTD-XX.XX-K4S	位置 (第40页)
VTD-60.13-K5SB	位置 (第42页)

电机

行星齿轮箱

NoiselessPlus 42 (第48页)
Performax® 42 (第52页)
Performax® Plus 42 (第56页)

转角齿轮箱

EtaCrown 52 (第62页)
EtaCrown® Plus 42 (第66页)

对于电机-减速箱组合, 根据选择的不同部件, 可超过或低于减速箱的最大允许转矩。

ECI 电机

ECI-63.XX-K1



- 高动态三相内转子电机，采用EC技术
- 低齿槽转矩
- 噪声优化的可靠球轴承系统，确保长寿命
- 设计紧凑，效率高且功率密度高
- 基本款电机带电子模块K1，可使用外部驱动控制运行
- 机械和接口设计更灵活
- 防护等级IP40/IP54

额定数据

型号		ECI-63.20-K1 -B00	ECI-63.20-K1 -D00	ECI-63.40-K1 -B00	ECI-63.40-K1 -D00	ECI-63.60-K1 -B00	ECI-63.60-K1 -D00
额定电压 (U_N)	V DC	24	48	24	48	24	48
额定转速 (n_N) **	rpm	4,000					
额定转矩 (M_N) **	mNm	360	360	670	670	800	880
额定电流 (I_N) **	A	8.50	4.50	14.0	6.50	17.6	8.50
额定输出功率 (P_N) **	W	150	150	280	280	335	370
空载转速 (n_L)	rpm	5,800	6,800	5,900	5,900	6,100	6,000
空载电流 (I_L)	A	0.50	0.30	0.70	0.32	1.30	0.45
推荐转速控制范围	rpm	0 ... 5,000					
过载保护		通过控制电子实现					
启动转矩 (M_{max})	mNm	1,800	1,800	3,300	3,300	5,300	4,400
转子转动惯量 (J_R)	kgm ² x10 ⁻⁶	19	19	38	38	57	57
峰值电流 (I_{max}) ***	A	55	30	95	45	150	57
电机常数 (K_E)		41.4	73.3	40.4	83.8	40.4	83.8
热阻 (R_{th})	K/W	3.60	3.60	2.90	2.90	2.50	2.50
相间电阻 (R_V)		0.14	0.42	0.08	0.24	0.04	0.15
相间电感 (L_V)		0.26	0.88	0.14	0.57	0.09	0.33
环境温度 (T_U)	°C	0 ... +40					
电机质量 (m)	kg	0.90	0.90	1.20	1.20	1.50	1.50
订购编号 (电线接口) *	IP 40	932 6320 103	932 6320 105	932 6340 103	932 6340 105	932 6360 106	932 6360 108
订购编号 (连接器接口) *	IP 54	932 6320 100	932 6320 102	932 6340 100	932 6340 102		932 6360 102

如有变更，以变更说明为准

* 防护等级是指在法兰侧密封安装的条件。

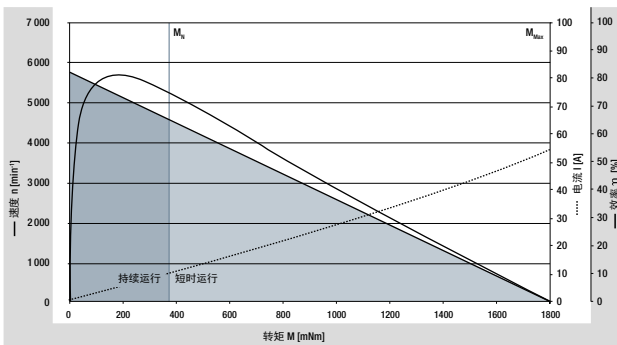
** T_U 最大值40°C时

*** 峰值电流的允许时间：最大值1秒 - 仅在完全冷却后重复

优选型号：48小时内发货

性能曲线

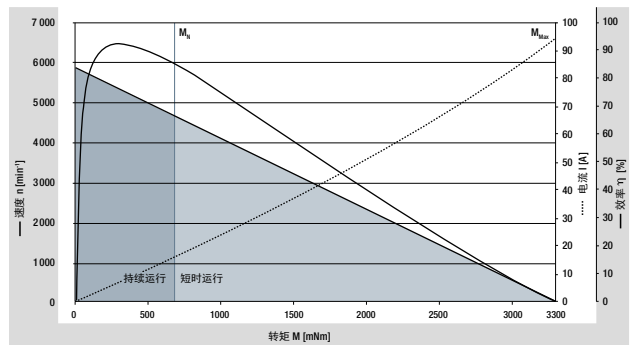
ECI-63.20-K1, 24 V (25°C)



1) 额定数据, 见表格

如有需要, 可提供48 V性能曲线

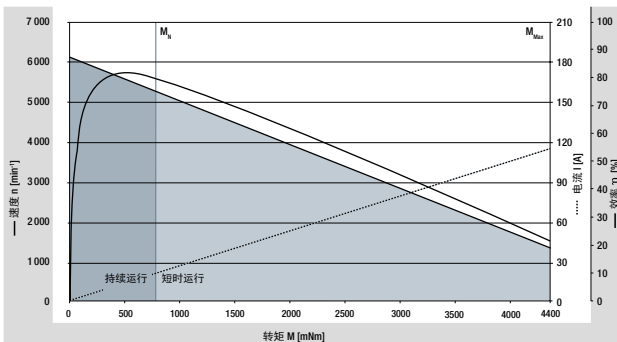
ECI-63.40-K1, 24 V (25°C)



1) 额定数据, 见表格

如有需要, 可提供48 V性能曲线

ECI-63.60-K1, 24 V (25°C)



1) 额定数据, 见表格

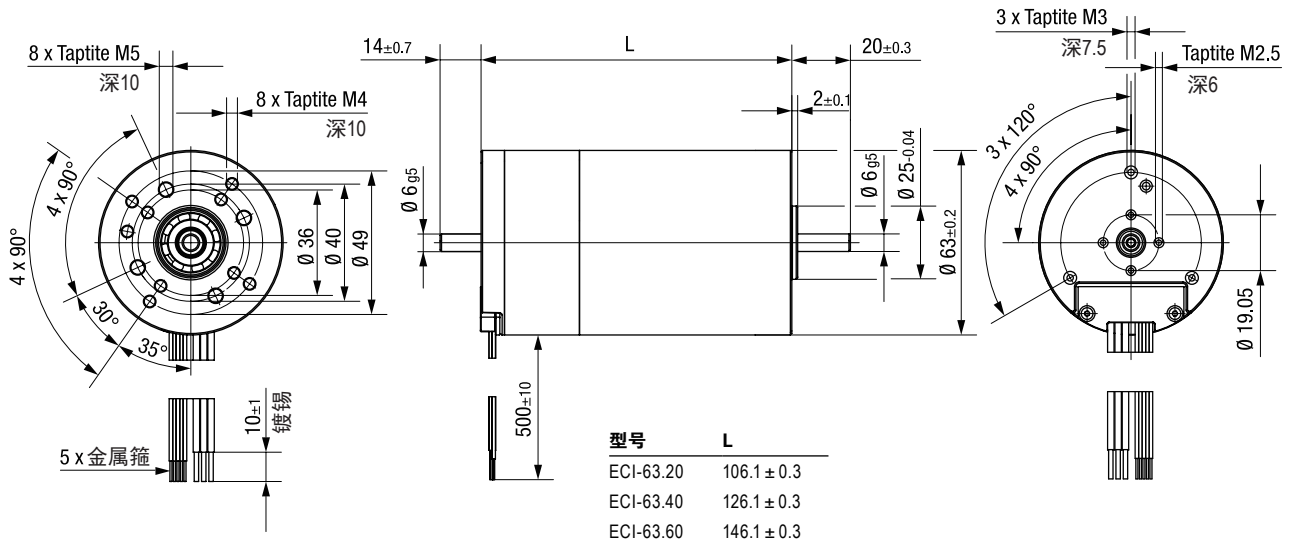
如有需要, 可提供48 V性能曲线

ECI 电机

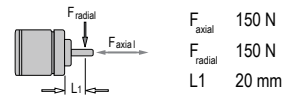
ECI-63.XX-K1

机械图纸

单位: mm



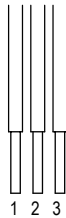
额定转速下, 达到预期寿命 L_{10} 20,000 h (T_u 40°C) 允许的径向负载和轴向负载



电气连接

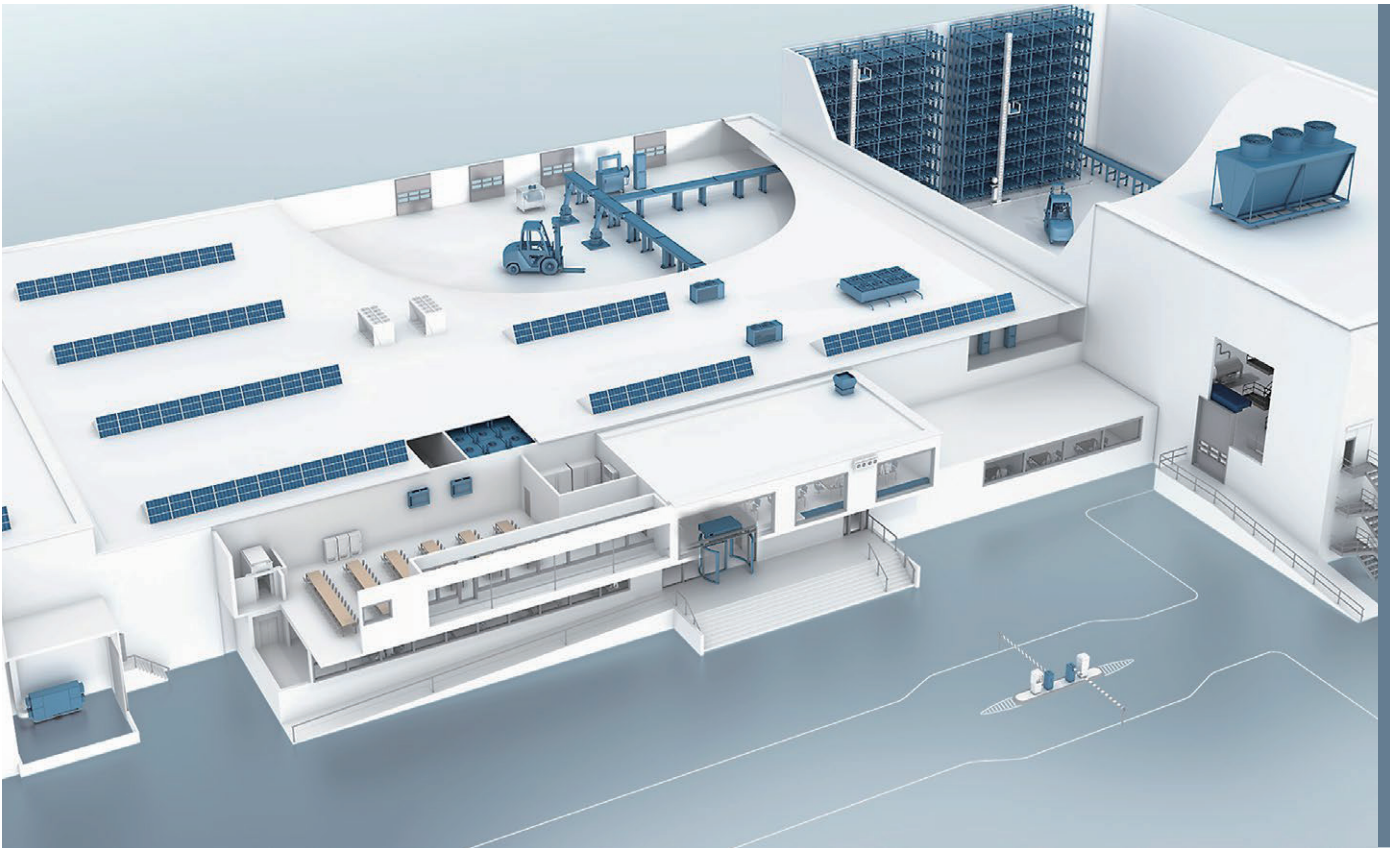
电源线

电线	颜色	功能
1	黄色	W
2	紫色	V
3	棕色	U










信号线

电线	颜色	功能
4	绿色	Hall A
5	白色	Hall B
6	灰色	Hall C
7	红色	UB
8	黑色	GND



厂房

模块化配件

制动系统 弹簧制动 BFK 457-03 (第74页)		电机		行星齿轮箱 NoiselessPlus 63 (第50页) Performax® 63 (第54页) Performax® Plus 63 (第58页) Optimax 63 (第60页)						
编码器系统 光学增量型编码器 HEDS 5500 (第76页)					转角齿轮箱 EtaCrown® 75 (第64页) EtaCrown® Plus 63 (第68页)					
外置控制器 <table border="1"> <tr> <td>VTD-XX.XX-K4S</td> <td>速度 (第40页)</td> </tr> <tr> <td>VTD-60.13-K5SB</td> <td>位置 (第42页)</td> </tr> <tr> <td>VTD-60.35-K5SB</td> <td>位置 (第44页)</td> </tr> </table>		VTD-XX.XX-K4S	速度 (第40页)	VTD-60.13-K5SB	位置 (第42页)	VTD-60.35-K5SB	位置 (第44页)			
VTD-XX.XX-K4S	速度 (第40页)									
VTD-60.13-K5SB	位置 (第42页)									
VTD-60.35-K5SB	位置 (第44页)									

对于电机-减速箱组合，根据选择的不同部件，可超过或低于减速箱的最大允许转矩。

ECI 电机

ECI-63.XX-K3



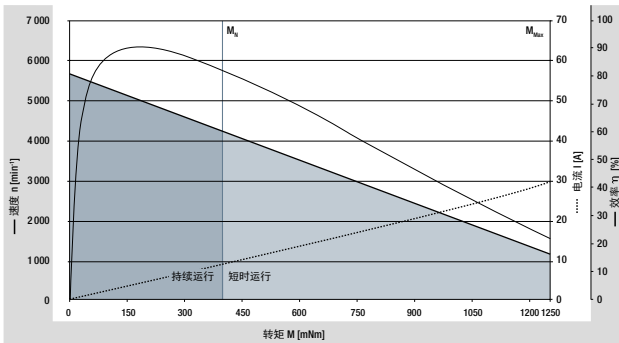
- 内置K3控制器
- 集成转速控制
- 模拟和数字控制输入接口
- 输出端通过硬件使能
- 闭环控制
- 15-pole插头

额定数据

型号		ECI-63.20-K3 -B00	ECI-63.20-K3 -D00	ECI-63.40-K3 -B00	ECI-63.40-K3 -D00	ECI-63.60-K3 -D00
额定电压 (U_N)	V DC	24	48	24	48	48
电压范围 (U_{ZK})	V DC	18 ... 30	18 ... 53	18 ... 30	18 ... 53	18 ... 53
额定转速 (n_N)	rpm	4,000				
额定转矩 (M_N) **	mNm	425	450	600	750	850
额定电流 (I_N) **	A	8.50	5.40	12.3	7.20	8.60
额定输出功率 (P_N) **	W	178	188	251	314	356
空载转速 (n_L)	rpm	5,800	5,800	5,900	5,800	6,000
空载电流 (I_L)	A	0.50	0.50	0.90	0.50	0.60
最大反接电压	V DC	35	58	35	58	58
设定值输入		x 模拟				
推荐转速控制范围	rpm	0 ... 5,000				
电机保护功能		热保护				
过载保护		有				
启动转矩 (M_{max})	mNm	1,480	1,890	1,500	3,000	2,550
转子转动惯量 (J_R)	kgm ² x10 ⁻⁶	19	19	38	38	57
热阻 (R_{th})	K/W	3.60	3.60	2.90	2.90	2.50
环境温度 (T_U)	°C	0 ... +40				
电机质量 (m)	kg	0.85	0.85	1.15	1.15	1.50
订购编号 (电线接口) *	IP 40	932 6320 303	932 6320 305	932 6340 303	932 6340 305	932 6360 305
订购编号 (连接器接口) *	IP 54	932 6320 300	932 6320 302	932 6340 300	932 6340 302	932 6360 302
如有变更, 以变更说明为准		* 防护等级是指在法兰侧密封安装条件下。				
优选型号: 48小时内发货		** T_U 最大值40°C时				

性能曲线

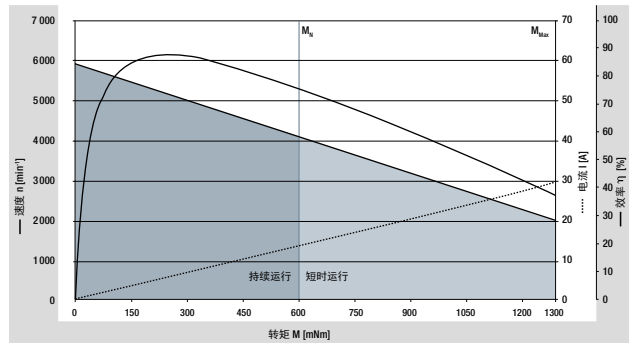
ECI-63.20-K3, 24 V (25°C)



1) 额定数据, 见表格

如有需要, 可提供48 V性能曲线

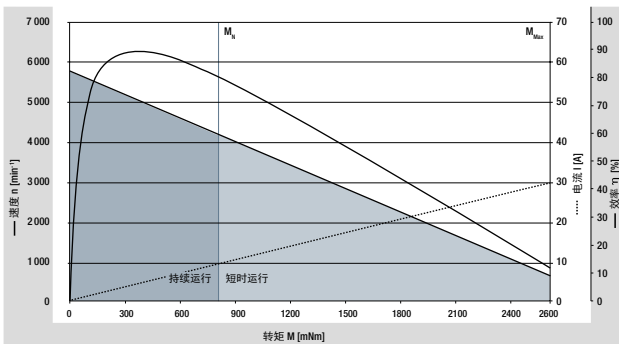
ECI-63.40-K3, 24 V (25°C)



1) 额定数据, 见表格

如有需要, 可提供48 V性能曲线

ECI-63.60-K3, 48 V (25°C)



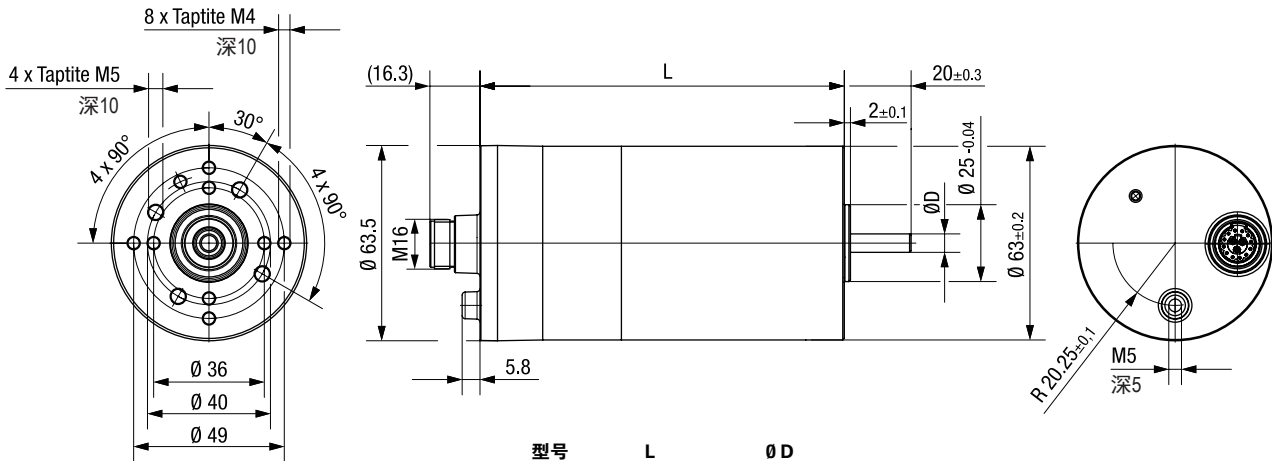
1) 额定数据, 见表格

ECI 电机

ECI-63.XX-K3

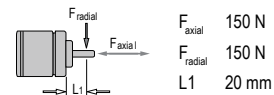
机械图纸

单位: mm

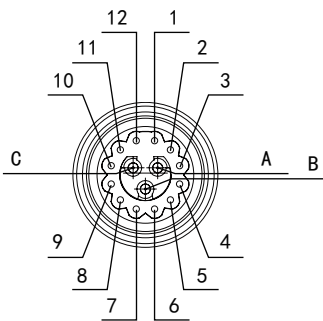


型号	L	Ø D
ECI-63.20	118.5 ± 0.3	6 _{g5}
ECI-63.40	138.5 ± 0.3	6 _{g5}
ECI-63.60	158.5 ± 0.3	10 _{g5}

额定转速下, 达到预期寿命 L_{10} 20,000 h (T_U 40°C) 允许的径向负载和轴向负载



电气连接

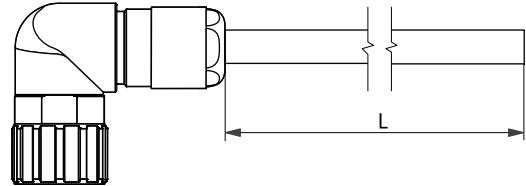
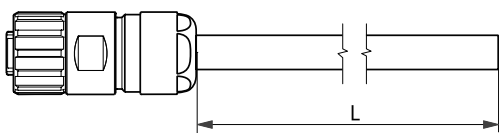


	线色	引脚	配置	功能	推荐 AWG
信号	白色	1	INA	NPN 24 V	24
	棕色	2	IN B	NPN 24 V	
	绿色	3	IN 1	NPN 24 V	
	黄色	4	IN 2	NPN 24 V/模拟 0 ...10 V/制动	
	灰色	5	OUT 1	PNP 24 V	
	粉色	6	OUT 2	PNP 24 V	
	蓝色	7	OUT 3	PNP 24 V	
	红色	8	Analog IN 1	0 ...10 V (差分)	
	黑色	9	Analog GND	GND for Analog IN 1 (差分)	
	紫色	10	RS485 A (+)	Progr. bus	
	灰色/粉色	11	RS485 B (-)	Progr. bus	
	红色/蓝色	12	U_{Logic}	逻辑电源 (24V)	
电源	灰色	A	镇流器	镇流电阻	16
	棕色	B	U_{ZK}	电源	
	黑色	C	GND	电源/信号GND	

电缆

型号	长度 L (mm)	订购编号
电缆 (12+3 Pins)	1,000 ±30	992 0160 034
电缆 (12+3 Pins)	3,000 ±30	992 0160 035

型号	长度 L (mm)	订购编号
电缆 (12+3 Pins)	1,000 ±30	992 0160 036
电缆 (12+3 Pins)	3,000 ±30	992 0160 037



自行组装可从Hummel选购配件:

Hummel 电缆连接器M16, 适用于电缆 \varnothing 8-11 mm, 拧紧力矩: 5 Nm (订购编号7.810.500.000)

Hummel 端子压接系列M16, 插座12+3, 带特殊编码 (订购编号7K11886034)

Hummel 端子压接插座3 x, 电源型, 压接针范围0,5 - 1,5 mm² (订购编号7.010.981.202)

Hummel 端子压接插座12 x, 信号型, 压接针范围0,08 - 0,34 mm² (订购编号7.010.980.802)

模块化配件

制动系统

弹簧制动

BFK 457-03 (第74页)



电机



行星齿轮箱

NoiselessPlus 63 (第50页)

Performax® 63 (第54页)

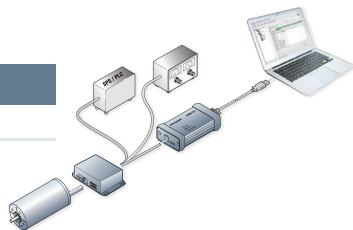
Performax® Plus 63 (第58页)

Optimax 63 (第60页)



调试工具

Kickstart (第72页)



转角齿轮箱

EtaCrown® 75 (第64页)

EtaCrown® Plus 63 (第68页)



电缆

连接电缆必须单独订购

对于电机-减速箱组合, 根据选择的不同部件, 可超过或低于减速箱的最大允许转矩。

ECI 电机

ECI-63.XX-K4



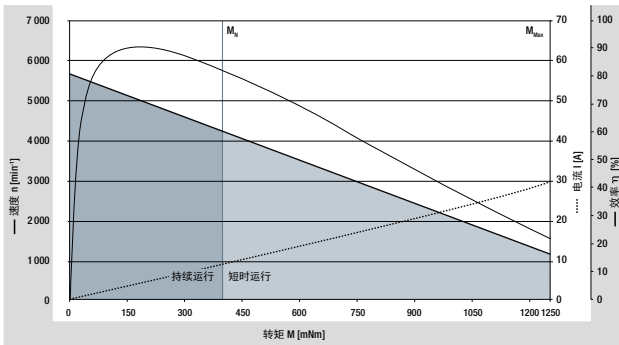
- 内置4Q驱动控制电路
- 可提供转速、转矩或位置控制
- 通过RS485进行模式选择和参数设置
- 带各种输入和输出的扩展接口
- 输出端通过数字输入启用
- 集成制动斩波器
- 转速设定值从n=0（保持转矩）至5,000 rpm
- 通过使用正弦换向，实现卓越的控制表现
- 设计紧凑，效率高且功率密度高
- Kickstart PC软件实现用户友好的参数设置

额定数据

型号		ECI-63.20-K4 -B00	ECI-63.20-K4 -D00	ECI-63.40-K4 -B00	ECI-63.40-K4 -D00	ECI-63.60-K4 -D00
额定电压 (U _N)	V DC	24	48	24	48	48
电压范围 (U _{ZK})	V DC	18 ... 30	18 ... 53	18 ... 30	18 ... 53	18 ... 53
额定转速 (n _N)	rpm	4,000				
额定转矩 (M _N) **	mNm	425	450	600	750	850
额定电流 (I _N) **	A	8.50	5.40	12.3	7.20	8.60
额定输出功率 (P _N) **	W	178	188	251	314	356
空载转速 (n _l)	rpm	5,800	5,800	5,900	5,800	6,000
空载电流 (I _l)	A	0.50	0.50	0.90	0.50	0.60
最大反接电压	V DC	35	58	35	58	58
设定值输入		x 模拟/PWM/频率/数字				
推荐转速控制范围	rpm	0 ... 5,000				
电机保护功能		热保护				
过载保护		有				
启动转矩 (M _{max})	mNm	1,480	1,890	1,500	3,000	2,550
转子转动惯量 (J _R)	kgm ² x10 ⁻⁶	19	19	38	38	57
热阻 (R _{th})	K/W	3.60	3.60	2.90	2.90	2.50
环境温度 (T _U)	°C	0 ... +40				
电机质量 (m)	kg	0.85	0.85	1.15	1.15	1.50
订购编号 (电线接口) *	IP 40	932 6320 403	932 6320 405	932 6340 403	932 6340 405	932 6360 405
订购编号 (连接器接口) *	IP 54	932 6320 400	932 6320 402	932 6340 400	932 6340 402	932 6360 402
如有变更，以变更说明为准		* 防护等级是指在法兰侧密封安装的条件下。				
优选型号：48小时内发货		** T _U 最大值40°C时				

性能曲线

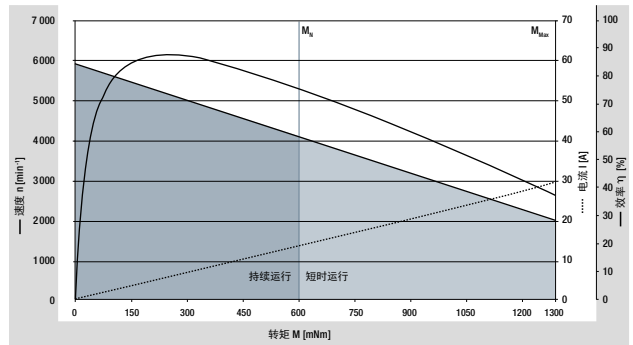
ECI-63.20-K4, 24 V (25°C)



1) 额定数据, 见表格

如有需要, 可提供48 V性能曲线

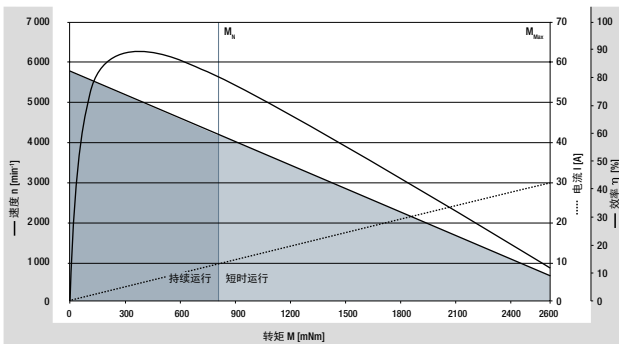
ECI-63.40-K4, 24 V (25°C)



1) 额定数据, 见表格

如有需要, 可提供48 V性能曲线

ECI-63.60-K4, 48 V (25°C)



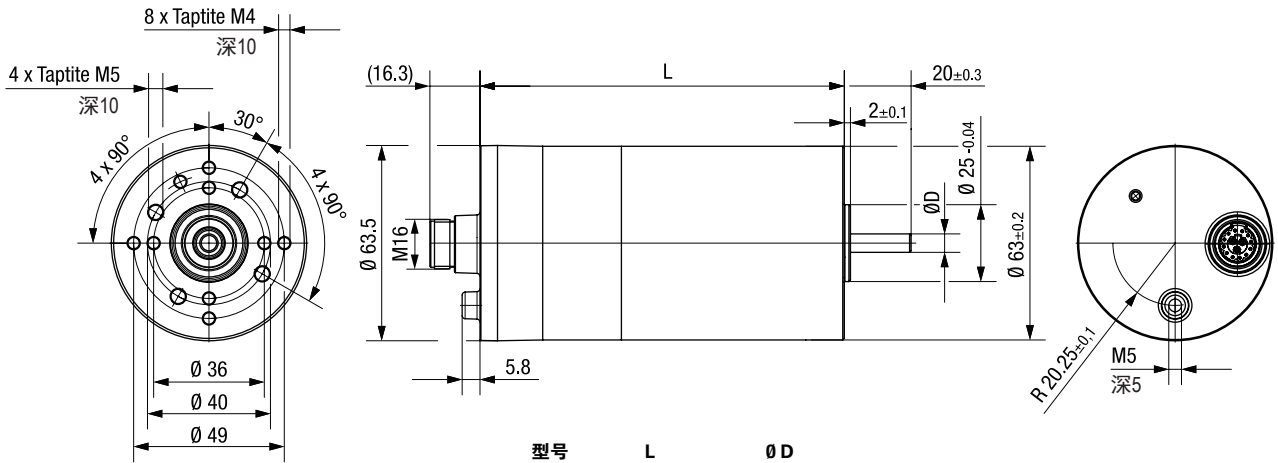
1) 额定数据, 见表格

ECI 电机

ECI-63.XX-K4

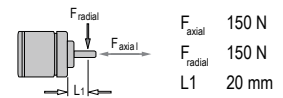
机械图纸

单位: mm

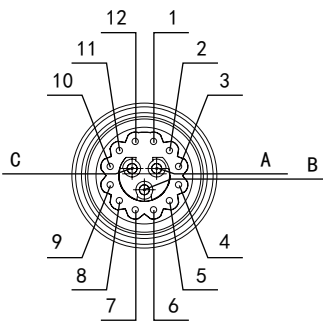


型号	L	Ø D
ECI-63.20	118.5 ± 0.3	6 _{g5}
ECI-63.40	138.5 ± 0.3	6 _{g5}
ECI-63.60	158.5 ± 0.3	10 _{g5}

额定转速下, 达到预期寿命 L_{10} 20,000 h (T_U 40°C) 允许的径向负载和轴向负载



电气连接



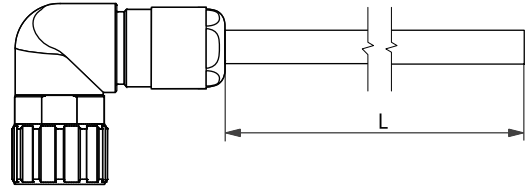
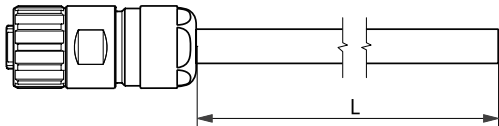
	线色	引脚	配置	功能	推荐 AWG
信号	白色	1	IN A	NPN 24 V	24
	棕色	2	IN B	NPN 24 V	
	绿色	3	IN 1	NPN 24 V	
	黄色	4	IN 2	NPN 24 V/模拟 0 ...10 V/制动	
	灰色	5	OUT 1	PNP 24 V	
	粉色	6	OUT 2	PNP 24 V	
	蓝色	7	OUT 3*	PNP 24 V	
	红色	8	Analog IN 1	0 ...10 V (差分)	
	黑色	9	Analog GND	GND for Analog IN 1 (差分)	
	紫色	10	RS485 A (+)	Progr. bus	
	灰色/粉色	11	RS485 B (-)	Progr. bus	
	红色/蓝色	12	U_{Logic}	逻辑电源 (24V)	
电源	灰色	A	镇流器	镇流电阻	16
	棕色	B	U_{ZK}	电源	
	黑色	C	GND	电源/信号GND	

* 输出 (OUT 3) 仅在ECI-63.XX-K4上可用

电缆

型号	长度 L (mm)	订购编号
电缆 (12+3 Pins)	1,000 ±30	992 0160 034
电缆 (12+3 Pins)	3,000 ±30	992 0160 035

型号	长度 L (mm)	订购编号
电缆 (12+3 Pins)	1,000 ±30	992 0160 036
电缆 (12+3 Pins)	3,000 ±30	992 0160 037



自行组装可从Hummel选购配件:

Hummel电缆连接器M16, 适用于电缆 \varnothing 8-11 mm, 拧紧力矩: 5 Nm (订购编号7.810.500.000)

Hummel 压接针系列M16, 插座12+3, 带特殊编码 (订购编号7K11886034)

Hummel 端子压接插座3 x, 电源型, 压接针范围0,5 - 1,5 mm² (订购编号7.010.981.202)

Hummel 端子压接插座12 x, 信号型, 压接针范围0,08 - 0,34 mm² (订购编号7.010.980.802)

模块化配件

制动系统

弹簧制动

BFK 457-03 (第74页)



电机



行星齿轮箱

NoiselessPlus 63 (第50页)

Performax® 63 (第54页)

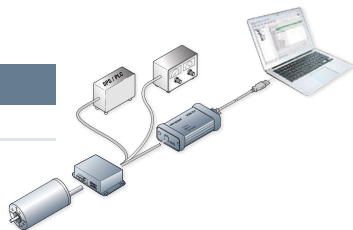
Performax® Plus 63 (第58页)

Optimax 63 (第60页)



调试工具

Kickstart (第72页)



转角齿轮箱

EtaCrown® 75 (第64页)

EtaCrown® Plus 63 (第68页)



电缆

连接电缆需单独订购

对于电机-减速箱组合, 根据选择的不同部件, 可超过或低于减速箱的最大允许转矩。

ECI 电机

ECI-63.XX-K5



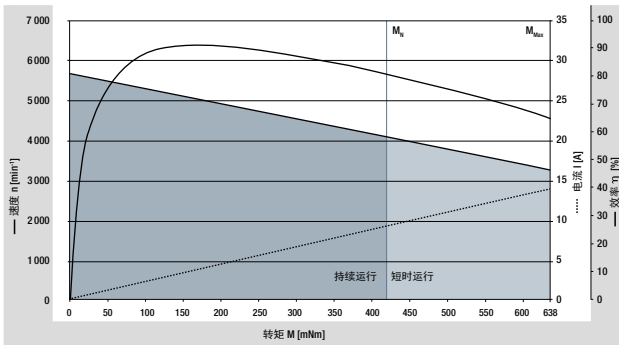
- 集成K5运行和控制电子，带CANopen通信接口
- 正弦换向
- 转速控制范围从0 rpm到最大转速
- 可依据DSP402通过软件设置不同模式（转速、转矩、位置）
- 内置驱动器位于密封的外壳内
- 连接器M16和M12符合密封行业标准
- 模拟和数字控制输入接口

额定数据

型号		ECI-63.20-K5 -B00	ECI-63.20-K5 -D00	ECI-63.40-K5 -B00	ECI-63.40-K5 -D00	ECI-63.60-K5 -D00
额定电压 (U _N)	V DC	24	48	24	48	48
电压范围 (U _{ZK})	V DC	18 ... 30	18 ... 52	18 ... 30	18 ... 52	18 ... 52
额定转速 (n _N) **	rpm	4,000				
额定转矩 (M _N) **	mNm	425	450	600	750	850
额定电流 (I _N) **	A	8.50	5.40	12.3	7.20	8.60
额定输出功率 (P _N) **	W	178	188	251	314	356
空载转速 (n _l)	rpm	5,800	5,800	5,900	5,800	6,000
空载电流 (I _l)	A	0.50	0.20	0.90	0.46	0.48
最大反接电压	V DC	35	58	35	58	58
设定值输入		x 模拟/PWM/频率/数字				
推荐转速控制范围	Rpm	0 ... 4,000				
电机保护功能		热保护				
过载保护		有				
启动转矩 (M _{max})	mNm	1,275	1,350	1,500	2,250	2,550
转子转动惯量 (J _R)	kgm ² x10 ⁻⁶	19	19	38	38	57
热阻 (R _{th})	K/W	3.60	3.60	2.90	2.90	2.50
环境温度 (T _U)	°C	0 ... +40				
电机质量 (m)	Kg	0.95	0.95	1.25	1.25	1.55
订购编号 (连接器接口) *	IP 54	932 6320 550	932 6320 552	932 6340 550	932 6340 552	932 6360 552
如有变更，以变更说明为准 优选型号：48小时内发货		* 防护等级是指在法兰侧密封安装的条件。 ** T _U 最大值40°C时				

性能曲线

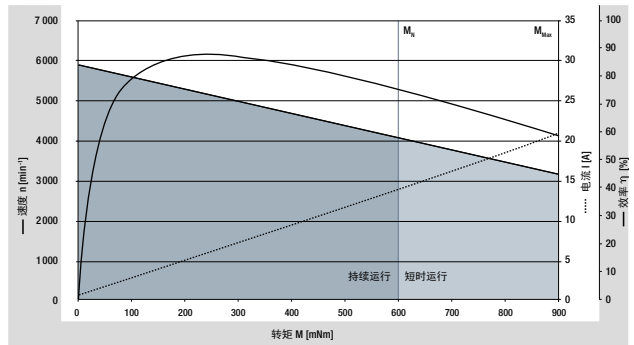
ECI-63.20-K5, 24 V (25°C)



1) 额定数据, 见表格

如有需要, 可提供48 V性能曲线

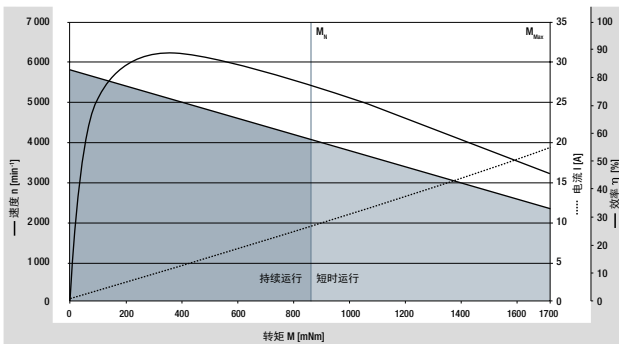
ECI-63.40-K5, 24 V (25°C)



1) 额定数据, 见表格

如有需要, 可提供48 V性能曲线

ECI-63.60-K5, 48 V (25°C)



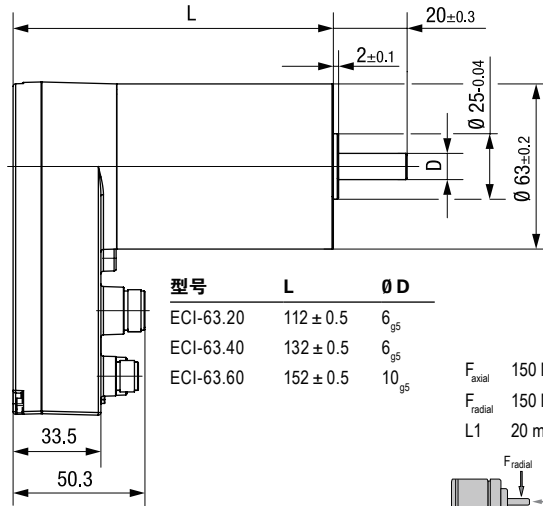
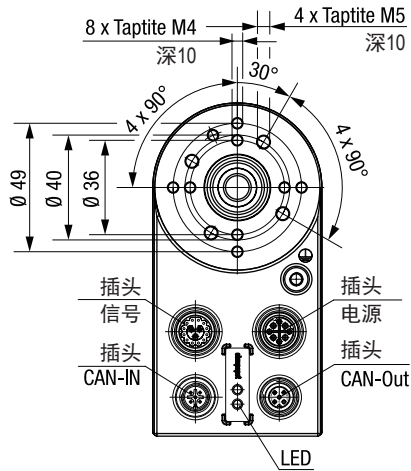
1) 额定数据, 见表格

ECI 电机

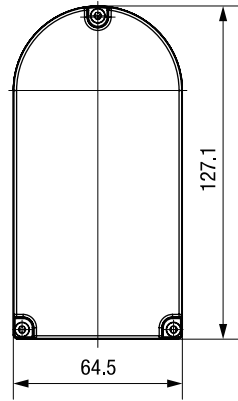
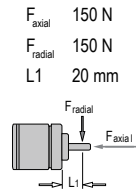
ECI-63.XX-K5

机械图纸

单位: mm

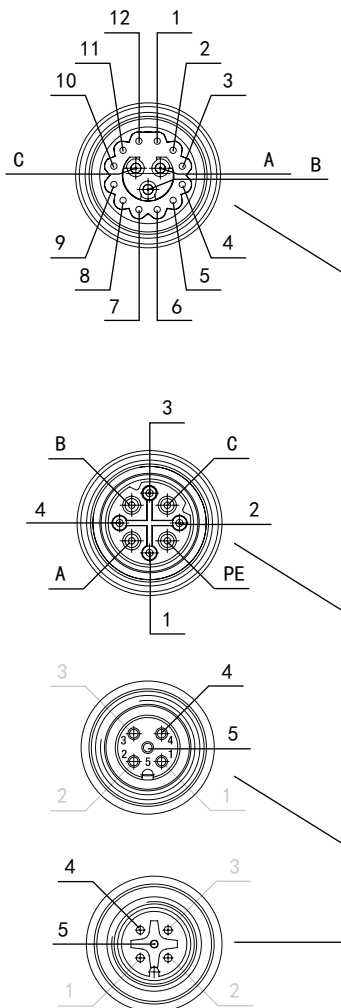


型号	L	Ø D
ECI-63.20	112 ± 0.5	6 _{g5}
ECI-63.40	132 ± 0.5	6 _{g5}
ECI-63.60	152 ± 0.5	10 _{g5}



额定转速下, 达到预期寿命 L_{10} 20,000 h (T_u 40°C) 允许的径向负载和轴向负载

电气连接



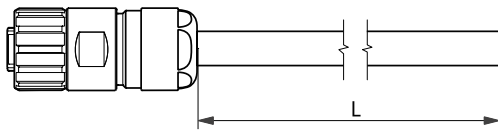
	线色	引脚	配置	功能	推荐 AWG
信号	白色	1	IN 1	数字输入 1	24
	棕色	2	IN 2	数字输入 2	
	绿色	3	IN 3	数字输入 3	
	黄色	4	IN 4	数字输入 4	
	灰色	5	IN 5	数字输入 5	
	粉色	6	IN 6	数字输入 6	
	蓝色	7	IN 7	数字输入 7	
	红色	8	OUT 1	数字输出 1	
	黑色	9	OUT 2	数字输出 2	
	紫色	10	Enable	启用输入	
	灰色/粉色	11	Ain 1+	模拟输入 1	
	红色/蓝色	12	Ain 2	模拟输入 2	
电源	灰色	A	Ain 1-	模拟输入 1 GND	18
	棕色	B	U_{Logic}	控制电子电源	
	黑色	C	GND	GND和A-IN-2参照地	
	棕色	Pin A	U_{ZK}	电源 (镇流器)	
插头 CAN-Out	灰色	Pin B	镇流器	镇流电阻	16
	黑色	Pin C	GND 电源	电源	
	蓝色	Pin PE	PE	接地 (电机外壳)	
	白色	Pin 1	CAN H	CAN Bus 高信号	
插头 CAN-IN	棕色	Pin 2	CAN L	CAN Bus 低信号	24
	绿色	Pin 3	启用	24 V	
	黄色	Pin 4	U_{Logic}	NPN/PNP 24 V	
	白色	Pin 1	CAN H	CAN Bus 高信号	
插头 CAN-IN	棕色	Pin 2	CAN L	CAN Bus 低信号	24
	绿色	Pin 3	启用	24 V	

电缆

单位: mm

型号	长度L (mm)	订购编号
电缆 Signal (12+3 Pins)	1,000 ±30	992 0160 059
电缆 Signal (12+3 Pins)	3,000 ±30	992 0160 060
电力电缆 (4+3+Pe)*	1,000 ±30	992 0160 055
电力电缆 (4+3+Pe)*	3,000 ±30	992 0160 056

* Pin1、Pin2线股 (CAN_H, CAN_L) 无效



自行组装可从Hummel选购配件:

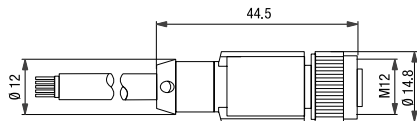
信号 (直角型)

- 1x 电缆连接器 M16, 适用于电缆Ø 8-11 mm, 订购编号7.810.500.000
- 1x 压接针系列M16, 插座12+3, 带特殊编码, 订购编号7K11886034
- 3x 端子压接插座, 电源型, 压接针范围0.5-1.5mm², 订购编号7.010.981.202
- 12x 端子压接插座, 信号型, 压接针范围 0.08-0.34mm², 订购编号7.010.980.802

电源 (直型)

- 1x 电缆连接器 M16, 适用于电缆Ø 8-11 mm, 订购编号7.810.500.000
- 1x 压接针系列 M16, 插座4+3+PE, 订购编号7.003.943.102
- 4x 压接接触件 1.6 mm²/压接针范围 0.34-1.5mm², 订购编号7.010.981.602
- 2x 压接接触件 0.8 mm²/压接针范围 0.08-0.34mm², 订购编号7.010.980.802

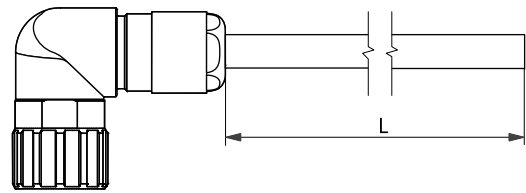
长度L (mm)	订购编号
5,000 ±30	992 0160 018 (CANopen 插座)



长度L (mm)	订购编号
2,000 ±30	992 0160 019 (CANopen 连接电缆)

型号	长度L (mm)	订购编号
电缆 Signal (12+3 Pins)	1,000 ±30	992 0160 061
电缆 Signal (12+3 Pins)	3,000 ±30	992 0160 062
电力电缆 (4+3+Pe)*	1,000 ±30	992 0160 057
电力电缆 (4+3+Pe)*	3,000 ±30	992 0160 058

* Pin1、Pin2线股 (CAN_H, CAN_L) 无效



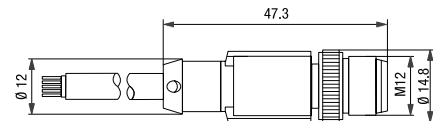
信号 (直角型)

- 1x 电缆连接器 M16, 适用于电缆Ø 8-11 mm, 订购编号7.831.500.000
- 1x 压接针系列M16, 插座12+3, 带特殊编码, 订购编号7K11886034
- 3x 端子压接插座, 电源型, 压接针范围0.5-1.5mm², 订购编号7.010.981.202
- 12x 端子压接插座, 信号型, 压接针范围 0.08-0.34mm², 订购编号7.010.980.802

电源 (直角型)

- 1x 电缆连接器 M16, 适用于电缆Ø 8-11 mm, 订购编号7.831.500.000
- 1x 压接针系列 M16, 插座4+3+PE, 订购编号7.003.943.102
- 4x 压接接触件 1.6 mm²/压接针范围 0.34-1.5mm², 订购编号7.010.981.602
- 2x 压接接触件 0.8 mm²/压接针范围 0.08-0.34mm², 订购编号7.010.980.802

长度L (mm)	订购编号
5,000 ±30	992 0160 018 (CANopen 插头)



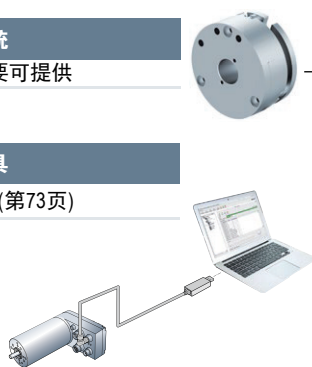
模块化配件

制动系统

如有需要可提供

调试工具

EP工具 (第73页)



电缆

连接电缆需单独订购

电机

行星齿轮箱

NoiselessPlus 63 (第50页)

Performax® 63 (第54页)

Performax® Plus 63 (第58页)

Optimax 63 (第60页)

转角齿轮箱

EtaCrown® 75 (第64页)

EtaCrown® Plus 63 (第68页)

对于电机-减速箱组合, 根据选择的不同部件, 可超过或低于减速箱的最大允许转矩。

ECI 电机

ECI-80.XX-K1



- 高动态三相内转子电机，采用EC技术
- 低齿槽转矩
- 噪声优化的可靠球轴承系统，确保长寿命
- 设计紧凑，效率高且功率密度高
- 基本款电机带电子模块K1，可使用外部驱动控制运行
- 机械和接口设计更灵活
- 防护等级IP40/IP54

额定数据

型号		ECI-80.20-K1 -B00	ECI-80.20-K1 -D00	ECI-80.40-K1 -B00	ECI-80.40-K1 -D00	ECI-80.60-K1 -D00
额定电压 (U _N)	V DC	24	48	24	48	48
额定转速 (n _N) **	rpm	4,000				
额定转矩 (M _N) **	mNm	700	700	1,200	1,200	1,800
额定电流 (I _N) **	A	13.5	7.50	25.0	12.0	18.0
额定输出功率 (P _N) **	W	293	293	503	503	754
空载转速 (n _L)	rpm	4,800	4,800	4,700	4,850	6,100
堵转转矩 (M _{NO})	mNm	700	700	1,200	1,200	1,800
峰值电流 (I _{max}) ***	A	100	60	100	100	100
电机常数 (K _E)	mVs/rad	47.2	94.1	48.2	96.0	72.15
相间电阻 (R _V)	Ω	0.07	0.30	0.03	0.10	0.04
相间电感 (L _V)	mH	0.30	1.30	0.20	0.60	0.20
启动转矩 (M _{max})	mNm	2,400	2,500	3,900	5,000	5,600
环境温度 (T _U)	°C	-30 ... +40				
转子转动惯量 (J _R)	kgm ² x10 ⁻⁶	54	54	104	104	155
电机质量 (m)	kg	1.40	1.40	2.10	2.10	2.70
订购编号 (电线接口) *	IP 40	932 8020 103	932 8020 105	932 8040 103	932 8040 105	932 8060 105
订购编号 (电缆路由) *	IP 54	如有需要可提供				

如有变更，以变更说明为准

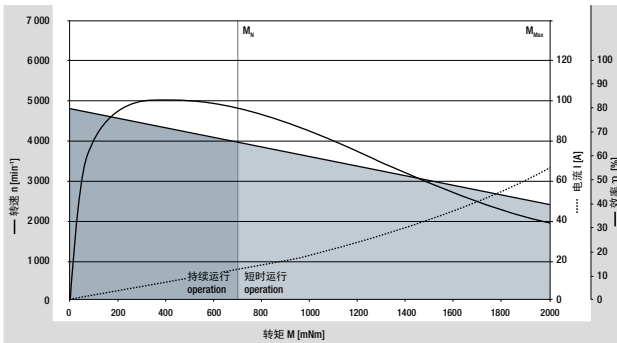
* 防护等级是指在法兰侧密封安装条件下。

** T_U 最大值40°C时

*** 峰值电流的允许时间：最大值5秒 - 仅在完全冷却后重复

性能曲线

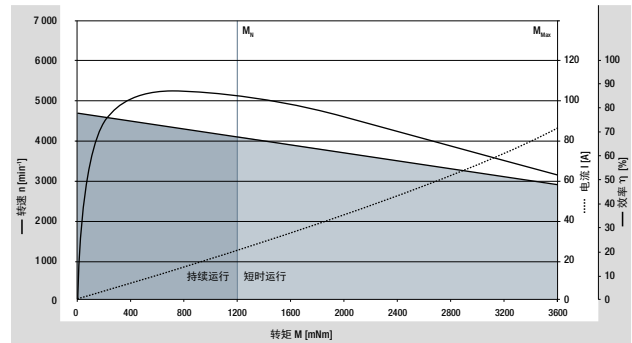
ECI-80.20-K1, 24 V (25°C)



¹⁾ 额定数据, 见表格

如有需要, 可提供48 V性能曲线

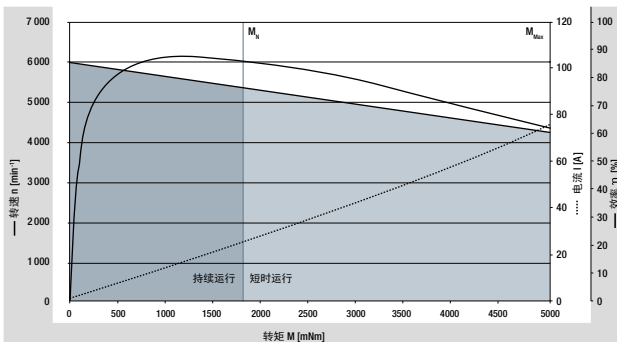
ECI-80.40-K1, 24 V (25°C)



¹⁾ 额定数据, 见表格

如有需要, 可提供48 V性能曲线

ECI-80.60-K1, 48 V (25°C)



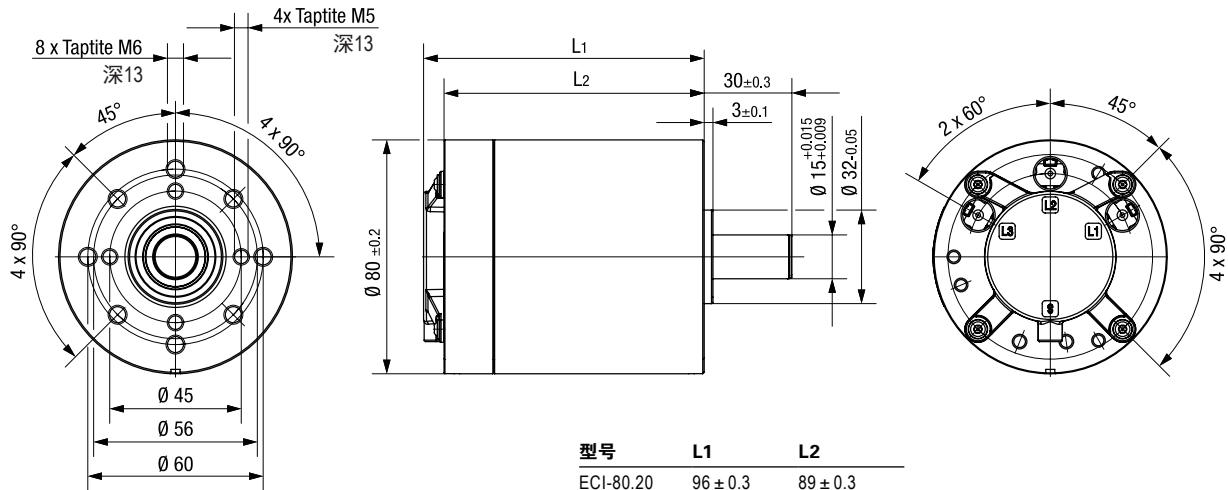
¹⁾ 额定数据, 见表格

ECI 电机

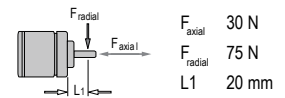
ECI-80.XX-K1

机械图纸

单位: mm



型号	L1	L2
ECI-80.20	96 ± 0.3	89 ± 0.3
ECI-80.40	116 ± 0.3	109 ± 0.3
ECI-80.60	136 ± 0.3	129 ± 0.3



额定转速下, 预期寿命 L_{10} 为20,000 h (T_U 40°C) 允许的径向负载和轴向负载

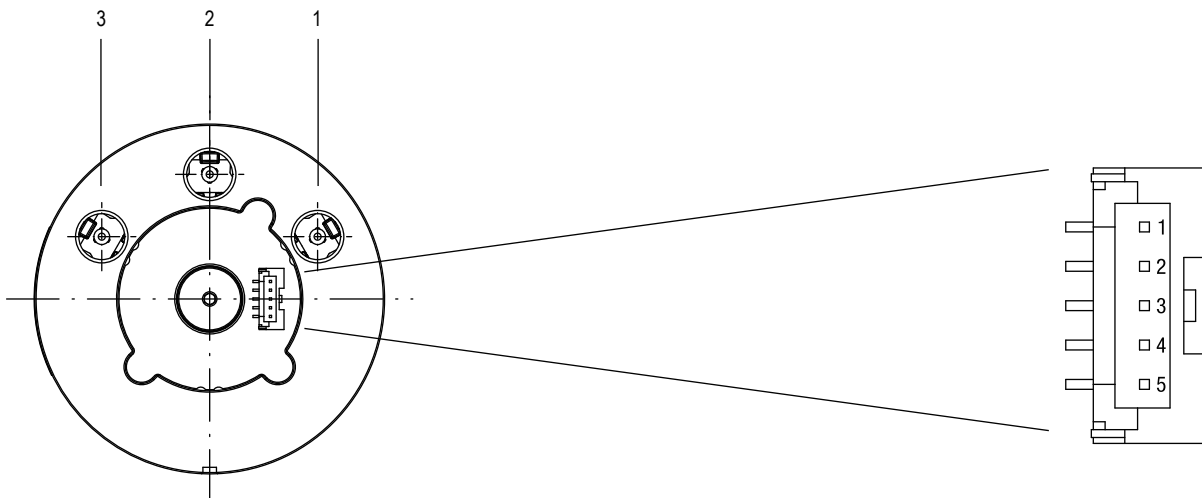
电气连接

电源线

编号	颜色	功能
1	棕色	L1相
2	紫色	L2相
3	黄色	L3相

信号线

编号	颜色	功能
1	红色	UB
2	黑色	GND
3	绿色	Hall A
4	白色	Hall B
5	灰色	Hall C



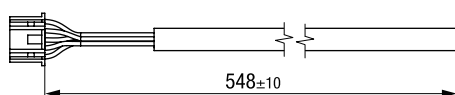
电缆

单位: mm

传感器电缆带电线和插头AWG 24 (0.22 mm²)

型号	订购编号
传感器电缆	992 0800 001

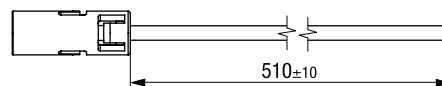
电机侧



绕组连接器AWG 12 (4 mm²)

型号	颜色	订购编号
电源线 L1	棕色	992 0800 012
电源线 L2	紫色	992 0800 011
电源线 L3	黄色	992 0800 010

电机侧



模块化配件

电机

制动系统

如有需要可提供



编码器系统

如有需要可提供



行星齿轮箱

Performax® Plus 63 (第58页)

Optimax 63 (第60页)

外置控制器

VTD-XX.XX-K4S 转速 (第40页)

VTD-60.35-K5SB 位置 (第44页)



对于电机-减速箱组合, 根据选择的不同部件, 可超过或低于减速箱的最大允许转矩。



外置控制器



VTD-XX.XX-K3 (转速)	38
VTD-XX.XX-K4S (RS485)	40
VTD-60.13-K5SB (CANopen)	42
VTD-60.35-K5SB (CANopen)	44

外置控制器

VTD-XX.XX-K3



用于驱动ECI-42.XX-K1和ECI 63.20-K1系列三相BLDC电机的控制器。采用数字技术，批量使用时可用作OEM驱动器。

- 微处理器实现电机换向和转速控制
- 控制参数针对电机单独设计
- 四象限控制
- 模拟量0- 10 VDC设置转速
- 输出转速实际值
- 通过2路输入设置运行模式
- 输出电流和电压监测功能

额定数据

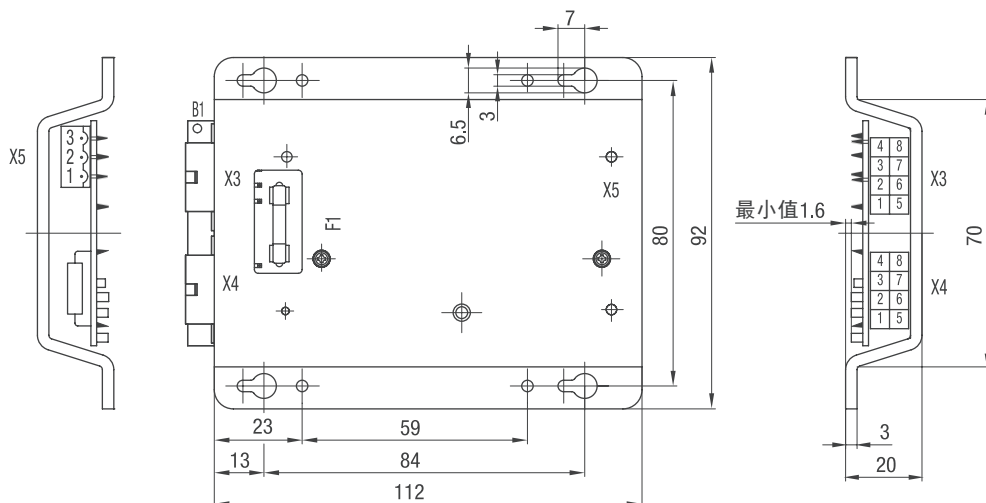
型号		VTD-24.XX	VTD-48.XX
额定电压 (电源 U_N)	V DC	24	48
电压范围 (U)	V DC	18 ... 30	30 ... 52
允许持续输出电流*	A	6-12, 取决于型号	3-6, 取决于型号
最大换向频率	kHz		2
开关频率	kHz		20
最小相间电感	mH		0.1
数字输入	数量		2
数字输出	数量		1
模拟输入	数量		1
效率 (理想工作范围)	%		95
环境温度	°C		0 ... 40°
环境湿度**	%		5 ... 93
防护等级			IP 00
重量	kg		0.2
订购编号		如有需要可提供	如有需要可提供

如有变更，以变更说明为准

换向：(通过3路数字霍尔传感器)

** 额定温度 $T = 40^{\circ}\text{C}$ 时适用

*** 不允许出现冷凝



电气连接

引脚	控制插头 X3		电机插头 X4		电容器插头 X5	
1	A	运行模式 1)	L3	L3	U+	电容器连接器
2	+Ub	工作电压	+U-Hall	霍尔传感器电源	U-	电容器连接器
3	n.c.	未分配	RLG2	霍尔信号 2	BR	制动电阻
4	S+	设定值输入	RLG1	霍尔信号 1		
5	B	运行模式 1)	L2	L2		
6	实际	实际转速值	L1	L1		
7	GND	GND	GND Hall	霍尔GND		
8	S-	设定值输入GND	RLG3	霍尔信号 3		

配件

电缆连接器 X3

型号	订购编号
X3 控制插头	194 0017 000

颜色配置

编号	颜色	功能
1	白色 (AWG 20)	A
2	红色 (AWG 18)	+U _B
3	紫色 (AWG 20)	n.c.
4	绿色 (AWG 20)	S+
5	灰色 (AWG 20)	B
6	黄色 (AWG 20)	ACTUAL
7	黑色 (AWG 18)	GND
8	棕色 (AWG 20)	S-



图示中不显示线股

外置控制器

VTD-XX.XX-K4S



- 用于驱动输出功率高达1,000W的三相BLDC电机的控制器
- 四象限控制
- 转速、转矩和位置控制
- 通过RS485进行模式选择和参数设置
- Kickstart PC软件实现用户友好的参数设置
- 集成制动斩波器控制

额定数据

型号		VTD-24.40-K4S	VTD-48.20-K4S
额定电压 (电源 U_N)	V DC	24	48
电压范围 (U)	V DC	18 ... 30	18 ... 53
最大输出电流 (最大值5 sec)*	A	100	
允许持续输出电流*	A	40 ± 10%	20 ± 10%
额定电压 (逻辑电源 U_L)	V DC	24	
逻辑电流 (24 V DC) **	mA	< 100	
最大换向频率	kHz	2	
开关频率	kHz	20	
最小相间电感	mH	0.1	
数字输入	数量	4	
数字输出	数量	3	
模拟输入	数量	1	
参数设定接口		RS 485	
效率 (理想工作范围)	%	> 90	
环境温度	°C	-30 ... 85	
环境湿度***	%	5 ... 85	
防护等级		IP 20	
重量	kg	约 0.5	
订购编号 (IP 20)		994 2440 000	994 4820 000

如有变更, 以变更说明为准

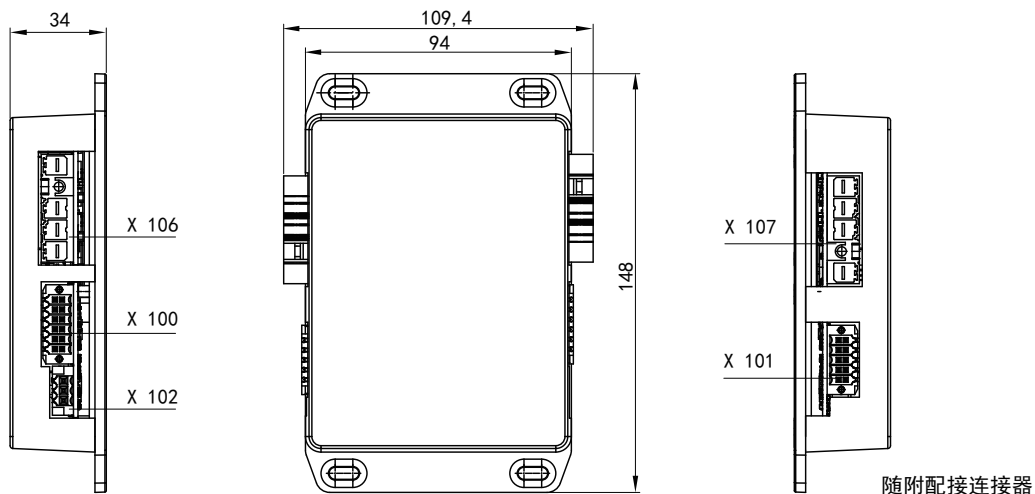
系列产品预计2017年第二季度开始供货

换向: 通过3路数字霍尔传感器

* 额定温度 $T = 25^{\circ}\text{C}$ 时适用, 更高温度时降额运行

** 数字输出无电流要求时的电流

*** 不允许出现冷凝

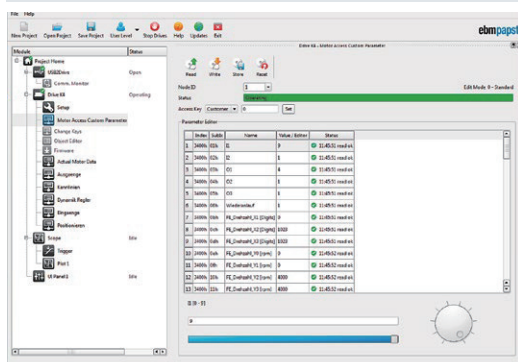


电气连接

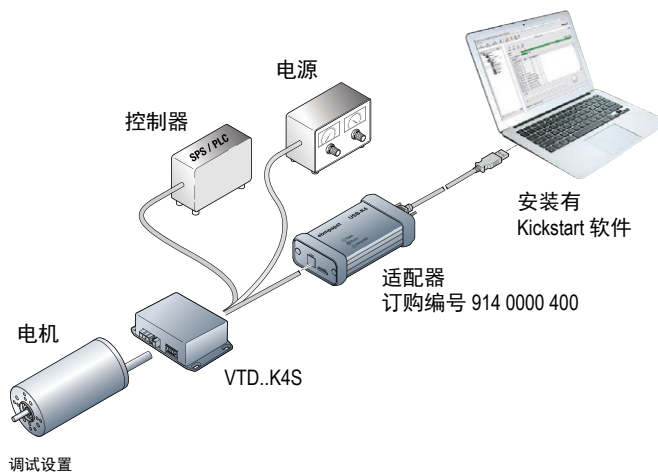
引脚	X100 信号 逻辑电源	X101 霍尔传感器	X102 参数设定接口	X106 电源, 控制器	X107 电源, 电机
1	DOut 1	+U Hall	FE	Ballast	U
2	DOut 2	GND	RS485-	GND P	V
3	DOut 3	H A	RS485+	U _{ZK}	W
4	U _{Logic}	H B		FE	FE
5	GND	H C			
6	FE	+U sin/cos			
7	DIn A	GND			
8	DIn B	SIN			
9	DIn 1	COS			
10	DIn 2	FE			
11	Aln 1				
12	Aln GND				

配件

用于对驱动控制器进行调试/参数设定的 Kickstart PC软件



Kickstart PC软件的图片



调试设置

外置控制器

VTD-60.13-K5SB



- 紧凑型BLDC电机四象限控制器
- CANopen接口（协议DS301，设备配置文件DS402）
- 集成数字输入
- 集成数字输出
- 集成模拟输入
- 过电压、欠电压和过温监测
- 3个LED灯指示设备状态（电源、状态、错误）
- Hex开关用于设置设备地址ID
- 内置MPU（运动处理单元）可实现自由编程

额定数据

型号		VTD-60.13-K5SB	
额定电压（电源 U_N ）	V DC	24	48
电压范围（U）	V DC	9 ... 60	
最大输出电流*	A	50	
允许持续输出电流*	A	12.5 (at 24 V)	12.5 (at 24 V)
额定电压（逻辑电源 U_L ）	V DC	9 ... 30	
逻辑电流**（24 V DC）	mA	60	
最大换向频率	kHz	2	
开关频率	kHz	32	
最小相间电感	mH	0.2	
数字输入	数量	8	
数字输出	数量	2	
模拟输入	数量	2	
参数设定接口		CANopen	
效率（理想工作范围）	%	95	
允许环境温度	°C	0 ... 70	
允许环境湿度***	%	5 ... 85	
防护等级		IP 20	
重量	kg	0.31	
订购编号（IP 20）		994 6013 000	

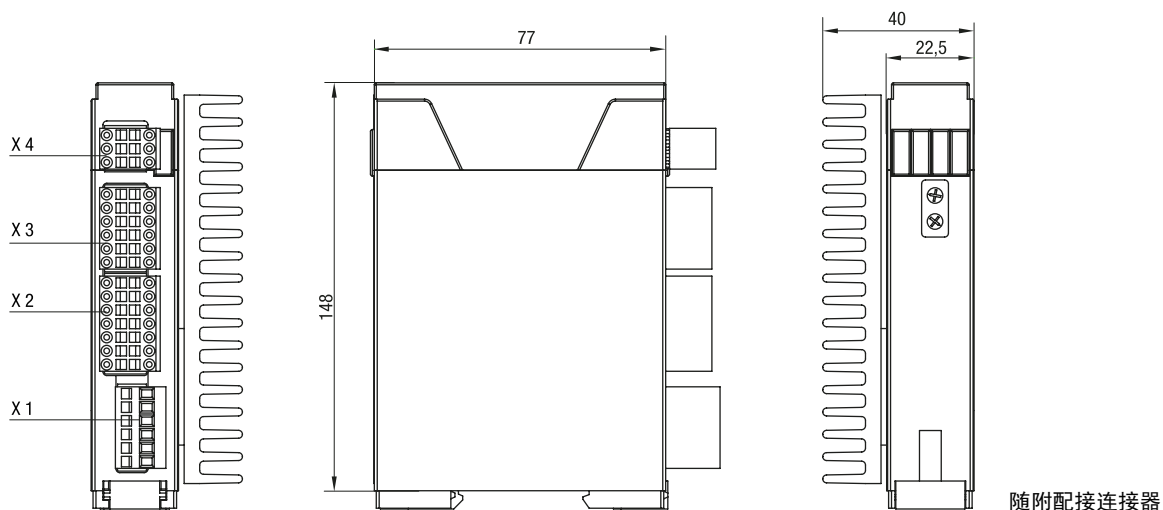
如有变更，以变更说明为准

换向：通过3路数字霍尔传感器

* 额定温度 $T = 25^{\circ}\text{C}$ 时适用，更高温度时降额运行

** 数字输出无电流要求时的电流

*** 不允许出现冷凝



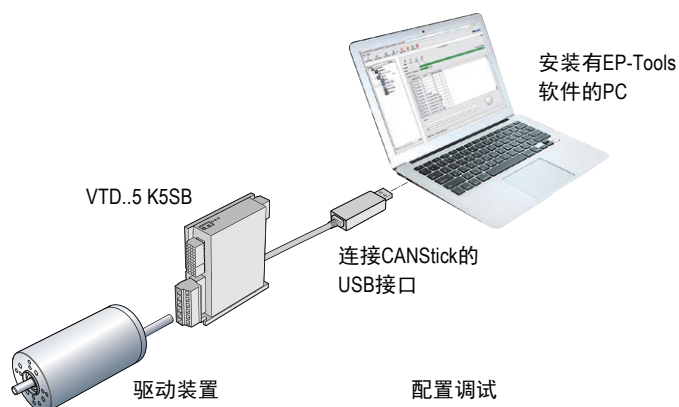
电气连接

引脚	X1	电机	X2	霍尔传感器和编码器	X3	I/O's 和 CAN	X4	I/O's
1	FE	功能地	H1	霍尔传感器信号1	+Ue24V	控制电源	Ain1	模拟输入1
2	+Up	电源 电源	H2	霍尔传感器信号2	+Ain0	模拟输入0,+	Din4	数字输入4
3	GND	电源地	H3	霍尔传感器信号3	Din0	数字输入0	Din5	数字输入5
4	Ma	电机相位A	A	增量型编码器 - A通道	Din1	数字输入1	Din6	数字输入6
5	Mb	电机相位B	B	增量型编码器 - B通道	Din2	数字输入2	Dout1	数字输出1
6	Mc	电机相位C	Inx	增量型编码器 - Inx通道	Din3	数字输入3	Din7	数字输入7
7			+U _{5V}	5V辅助电压 (霍尔传感器和编码器)	GND	控制电压接地		
8			/H1	霍尔传感器信号1反信号	-Ain0	模拟输入0,-		
9			/H2	霍尔传感器信号2反信号	Dout0	数字输出0		
10			/H3	霍尔传感器信号3反信号	CAN Hi	CAN High		
11			/A	增量型编码器 - A通道反信号	CAN Lo	CAN Low		
12			/B	增量型编码器 - B通道反信号	CAN GND	CAN Ground		
13			/Inx	增量型编码器 - Inx通道反信号				
14			GND	辅助电压接地				

配件

调试工具

EP工具(第73页)



控制电子

VTD-60.35-K5SB



- 高达100 A的电机控制器
- 紧凑型BLDC电机四象限控制器
- CANopen接口（协议DS301，设备配置文件DS402）
- 集成数字输入
- 集成数字输出
- 集成模拟输入
- 过电压、欠电压和过温监测
- 3个LED灯指示设备状态（电源、状态、错误）
- Hex开关用于设置设备地址ID
- 内置MPU（运动处理单元）可实现自由编程

额定数据

型号		VTD-60.35-K5SB	
额定电压（电源 U_N ）	V DC	24	48
电压范围（U）	V DC	9 ... 60	
最大输出电流*	A	100	
允许持续输出电流*	A	35 (24 V)	26 (48 V)
额定电压（逻辑电源 U_L ）	V DC	9 ... 30	
逻辑电流**（24 V DC）	mA	70	
最大换向频率	kHz	2	
开关频率	kHz	32	
最小相间电感	mH	0.2	
数字输入	数量	8	
数字输出	数量	2	
模拟输入	数量	2	
参数设定接口		CANopen	
效率（理想工作范围）	%	95	
允许环境温度	°C	0 ... 70	
允许环境湿度***	%	5 ... 85	
防护等级		IP 20	
重量	kg	0.38	
订购编号（IP 20）		994 6035 000	

如有变更，以变更说明为准

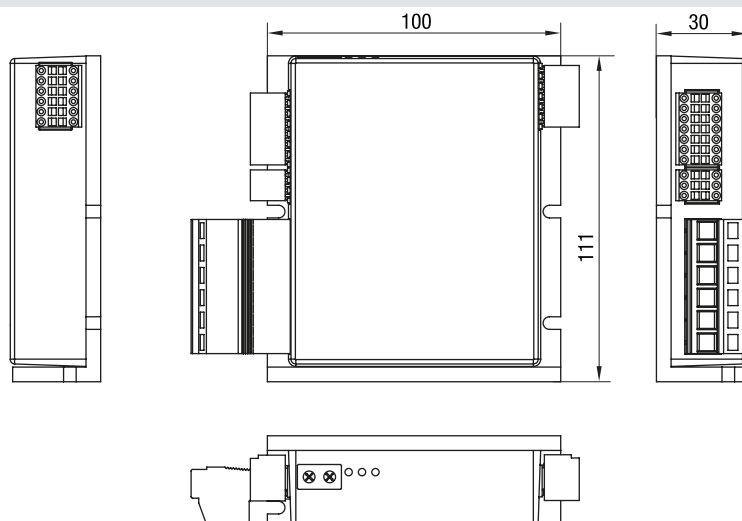
系列产品预计2017年第二季度开始供货

换向：通过3路数字霍尔传感器

* 额定温度 $T = 25^{\circ}\text{C}$ 时适用，更高温度时降额运行

** 数字输出无电流要求时的电流

*** 不允许出现冷凝



随附配接连接器

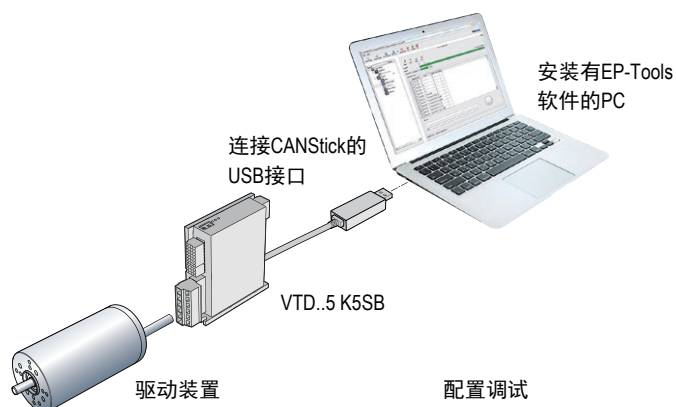
电气连接

引脚	X1	电机	X2	霍尔传感器和编码器	X3	I/O's 和 CAN	X4	I/O's
1	FE	功能地	H1	霍尔传感器信号1	+Ue24V	控制电源	Ain1	模拟输入1
2	+Up	电源 电源	H2	霍尔传感器信号2	+Ain0	模拟输入0,+	Din4	数字输入4
3	GND	电源地	H3	霍尔传感器信号3	Din0	数字输入0	Din5	数字输入5
4	Ma	电机相位A	A	增量型编码器 - A通道	Din1	数字输入1	Din6	数字输入6
5	Mb	电机相位B	B	增量型编码器 - B通道	Din2	数字输入2	Dout1	数字输出1
6	Mc	电机相位C	Inx	增量型编码器 - Inx通道	Din3	数字输入3	Din7	数字输入7
7			+U _{5V}	5V辅助电压 (霍尔传感器和编码器)	GND	控制电压接地		
8			/H1	霍尔传感器信号1反信号	-Ain0	模拟输入0,-		
9			/H2	霍尔传感器信号2反信号	Dout0	数字输出0		
10			/H3	霍尔传感器信号3反信号	CAN Hi	CAN High		
11			/A	增量型编码器 - A通道反信号	CAN Lo	CAN Low		
12			/B	增量型编码器 - B通道反信号	CAN GND	CAN Ground		
13			/Inx	增量型编码器 - Inx通道反信号				
14			GND	辅助电压接地				

配件

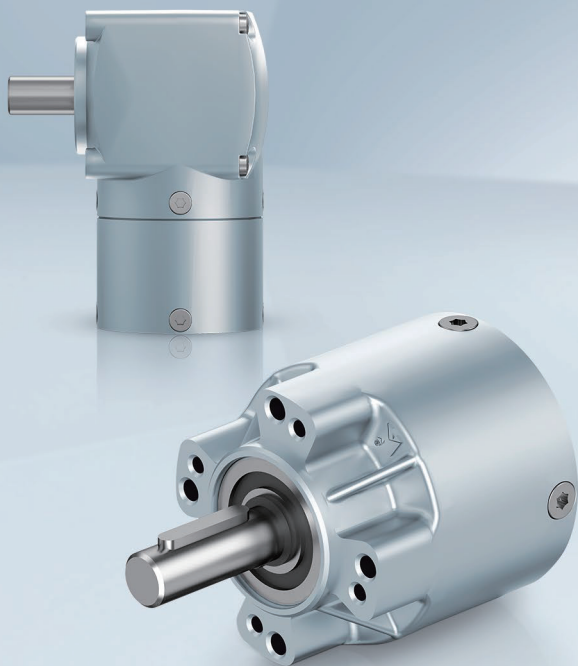
调试工具

EP工具(第73页)





齿轮箱



NoiselessPlus 42 (行星齿轮箱)	48
NoiselessPlus 63 (行星齿轮箱)	50
Performax® 42 (行星齿轮箱)	52
Performax® 63 (行星齿轮箱)	54
Performax® Plus 42 (行星齿轮箱)	56
Performax® Plus 63 (行星齿轮箱)	58
Optimax 63 (行星齿轮箱)	60
EtaCrown® 52 (转角齿轮箱)	62
EtaCrown® 75 (转角齿轮箱)	64
EtaCrown® Plus 42 (转角齿轮箱)	66
EtaCrown® Plus 63 (转角齿轮箱)	68
运转系数、使用寿命、效率相关信息	80

行星齿轮箱

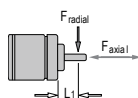
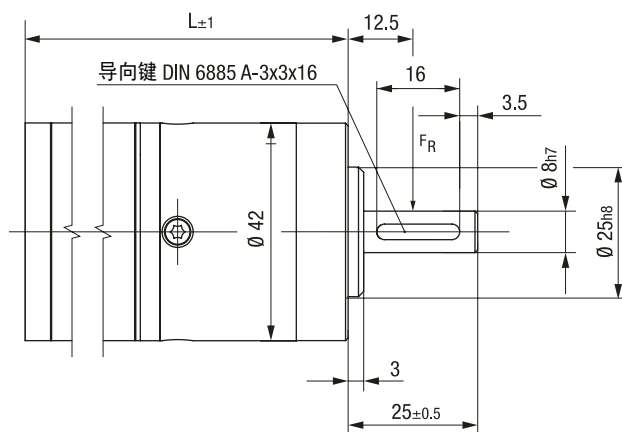
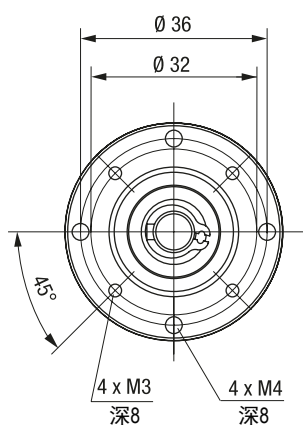
NoiselessPlus 42



一级齿轮箱的图片

- 螺旋齿轮，运行非常平稳安静
- 塑料齿轮优化滑动特性，确保平稳运行
- 第一、二级减速比更高
- 输出轴配备双球轴承可承载更高径向负载
- 可灵活连接至客户应用（不同的轴、对中和固定）

额定数据										
齿轮箱	NoiselessPlus 42.1					NoiselessPlus 42.2				
减速比		4.30	6.00	11.0	21.0	26.0	47.6	66.0	121	231
级数		1				2				
效率		0.90				0.81				
最大输入转速 (n_1)	rpm	6,000				6,000				
额定输出转矩 (M_{ab})	Nm	2.52	1.96	1.10	0.38	4.00	4.28	4.94	3.02	3.66
短期最大转矩 (M_{max})	Nm	6.30	4.90	2.75	0.95	10.0	10.7	12.4	7.55	9.15
背隙	°	0.2 ... 0.5				0.2 ... 0.5				
工作温度 (T_U)	°C	-20 ... +80				-20 ... +80				
运行模式		S1				S1				
防护等级		IP 50				IP 50				
重量 (m)	kg	0.22				0.25				
径向/轴向负载	N	50/350	80/350	175/350	220/350	250/350	520/350	680/350	900/350	1,000/350
使用寿命	h	10,000				10,000				
润滑		终身免维护油脂润滑								
安装位置		任意								
如有变更，以变更说明为准										
优选型号：48小时内发货										



F_{axial} 350 N
 F_{radial} 见表格
 $L1$ 12.5 mm

额定转速、运转系数CB = 1 (见第56页)、
 < (T_U 40°C) 条件下, 达到预期寿命 L_{10} (额定工况)
 10,000 h 允许的轴向负载。

减速电机的长度

电机/齿轮箱		L - 一级减速	L - 二级减速
ECI-42.20-NP42	mm	135	162
ECI-42.40-NP42	mm	115	182

如有变更, 以变更说明为准

行星齿轮箱

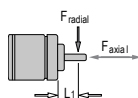
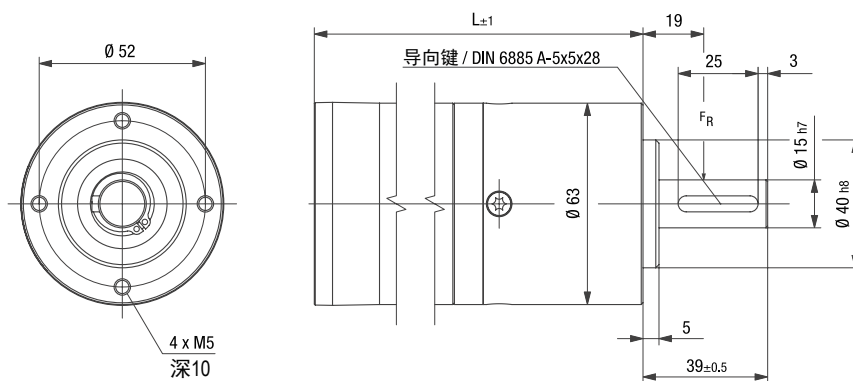
NoiselessPlus 63



一级齿轮箱的图片

- 螺旋齿轮，运行非常平稳安静
- 塑料齿轮优化滑动特性，确保平稳运行
- 第一、二级减速比更高
- 输出轴配备双球轴承可承载更高径向负载
- 可灵活连接至客户应用（不同的轴、对中和固定）

额定数据									
齿轮箱		NoiselessPlus 63.1				NoiselessPlus 63.2			
减速比		4.30	6.00	11.0	21.0	26.0	47.0	66.0	121
级数		1				2			
效率		0.90				0.81			
最大输入转速 (n_1)	rpm	6,000				6,000			
额定输出转矩 (M_{ab})	Nm	8.99	7.13	3.98	1.32	12.6	14.7	17.5	10.6
短期最大转矩 (M_{max})	Nm	22.5	17.8	9.95	3.30	31.5	36.8	43.8	26.5
背隙	°	0.2 ... 0.5				0.2 ... 0.5			
工作温度 (T_o)	°C	-20 ... +80				-20 ... +80			
运行模式		S1				S1			
防护等级		IP 50				IP 50			
重量 (m)	kg	0.56				0.80			
径向/轴向负载	N	50/1,000	50/1,000	50/1,000	100/1,000	780/1,000	1,000/1,000	1,100/1,000	1,550/1,000
使用寿命	h	10,000				10,000			
润滑		终身免维护油脂润滑							
安装位置		任意							
如有变更，以变更说明为准									
优选型号：48小时内发货									



F_{axial} 1,000 N
 F_{radial} 见表格
 $L1$ 19 mm

额定转速、运转系数CB = 1 (见第56页)、
 < (T_U 40°C) 条件下, 达到预期寿命 L_{10} (额定工况)
 10,000 h 允许的轴向负载。

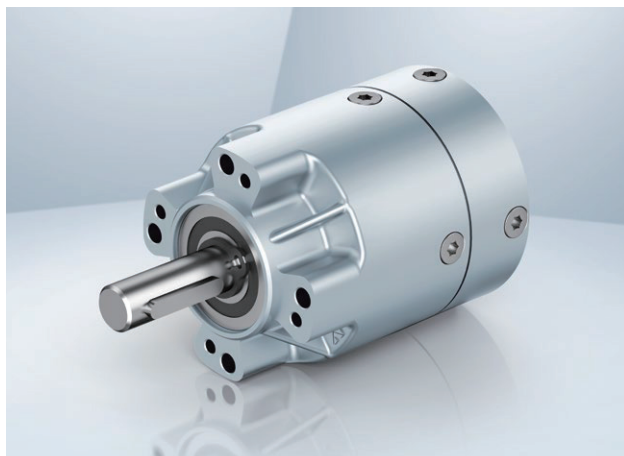
减速电机的长度

电机/齿轮箱		L - 一级减速	L - 二级减速
ECI-63.20-K1-NP63	mm	165	197
ECI-63.40-K1-NP63	mm	185	217
ECI-63.60-K1-NP63	mm	205	237
ECI-63.20-K3-NP63	mm	178	210
ECI-63.40-K3-NP63	mm	198	230
ECI-63.60-K3-NP63	mm	218	250
ECI-63.20-K4-NP63	mm	178	210
ECI-63.40-K4-NP63	mm	198	230
ECI-63.60-K4-NP63	mm	218	250
ECI-63.20-K5-NP63	mm	171	203
ECI-63.40-K5-NP63	mm	191	223
ECI-63.60-K5-NP63	mm	211	243

如有变更, 以变更说明为准

行星齿轮箱

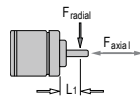
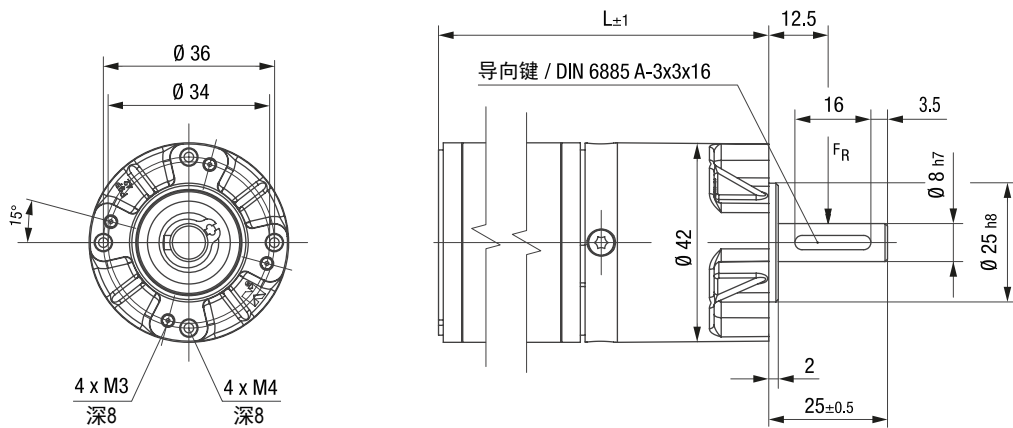
Performax® 42



二级齿轮箱的图片

- 尺寸紧凑，功率密度高
- 一级减速采用螺旋齿，确保平稳运行
- 采用复合材料优化齿轮传动，运行非常安静
- 径向螺纹连接提供更大有效直径
- 使用成熟的独立部件，组合更经济

额定数据												
齿轮箱		Performax® 42.1					Performax® 42.2					
减速比		3.20	5.00	9.00	17.0	21.3	30.0	38.3	54.0	72.3	102	204
级数		1					2					
效率		0.90					0.81					
最大输入转速 (n_1)	rpm	6,000					6,000					
额定输出转矩 (M_{ab})	Nm	1.24	1.00	0.50	0.79	3.20	4.48	1.80	2.60	2.20	3.20	6.30
短期最大转矩 (M_{max})	Nm	3.10	2.50	1.25	1.98	8.00	11.2	4.50	6.50	5.50	8.00	15.8
背隙	°	0.7 ... 1.2					0.7 ... 1.2					
工作温度 (T_U)	°C	-20 ... +80					-20 ... +80					
运行模式		S1					S1					
防护等级		IP 50					IP 50					
重量 (m)	kg	0.19					0.29					
径向/轴向负载	N	250/150					250/150					
使用寿命	h	5,000					5,000					
润滑		终身免维护油脂润滑										
安装位置		任意										
如有变更，以变更说明为准												
优选型号：48小时内发货												



F_{axial} 150 N
 F_{radial} 250 N
 L_1 12.5 mm

额定转速、运转系数CB = 1 (见第80页)、
 < (T_U 40°C) 条件下, 达到预期寿命 L_{10} (额定工况)
 5,000 h 允许的轴向负载。

减速电机的长度

电机/齿轮箱		L - 一级减速	L - 二级减速
ECI-42.20-K1-P42	mm	129	145
ECI-42.40-K1-P42	mm	149	165

如有变更, 以变更说明为准

行星齿轮箱

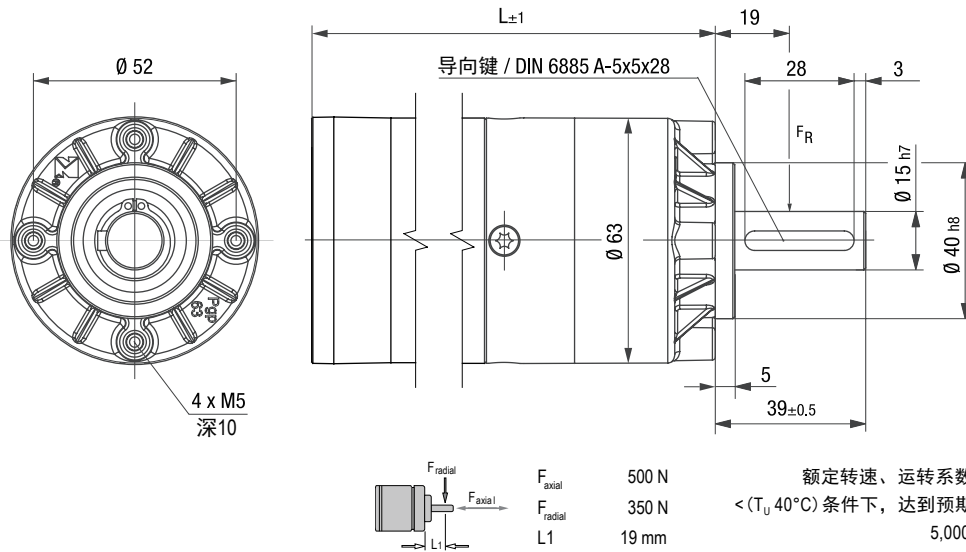
Performax® 63



一级齿轮箱的图片

- 尺寸紧凑，功率密度高
- 一级减速采用螺旋齿，确保平稳运行
- 采用复合材料优化齿轮传动，运行非常安静
- 径向螺纹连接提供更大有效直径
- 使用成熟的独立部件，组合更经济

额定数据											
齿轮箱		Performax® 63.1				Performax® 63.2					
减速比		5.00	9.00	17.0	21.25	30.0	38.25	54.0	72.3	102	204
级数		1				2					
效率		0.90				0.81					
最大输入转速 (n_1)	rpm	6,000				6,000					
额定输出转矩 (M_{ab})	Nm	6.91	2.20	1.50	12.0	37.3	8.30	11.8	5.90	8.30	16.5
短期最大转矩 (M_{max})	Nm	17.3	5.50	3.75	30.0	93.3	20.8	29.5	14.8	20.8	41.3
背隙	°	0.7 ... 1.2				0.7 ... 1.2					
工作温度 (T_U)	°C	-20 ... +80				-20 ... +80					
运行模式		S1				S1					
防护等级		IP 50				IP 50					
重量 (m)	kg	0.40				0.60					
径向/轴向负载	N	350/500				350/500					
使用寿命	h	5,000				5,000					
润滑		终身免维护油脂润滑									
安装位置		任意									
如有变更，以变更说明为准											
优选型号：48小时内发货											



额定转速、运转系数CB = 1 (见第80页)、
 < (T_U 40°C) 条件下, 达到预期寿命 L_{10} (额定工况)
 5,000 h 允许的轴向负载。

减速电机的长度

电机/齿轮箱		L - 一级减速	L - 二级减速
ECI-63.20-K1-P63	mm	152	173
ECI-63.40-K1-P63	mm	172	193
ECI-63.60-K1-P63	mm	192	213
ECI-63.20-K3-P63	mm	164	186
ECI-63.40-K3-P63	mm	184	206
ECI-63.60-K3-P63	mm	204	226
ECI-63.20-K4-P63	mm	164	186
ECI-63.40-K4-P63	mm	184	206
ECI-63.60-K4-P63	mm	204	226
ECI-63.20-K5-P63	mm	158	179
ECI-63.40-K5-P63	mm	178	199
ECI-63.60-K5-P63	mm	198	219

如有变更, 以变更说明为准

行星齿轮箱

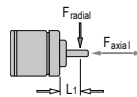
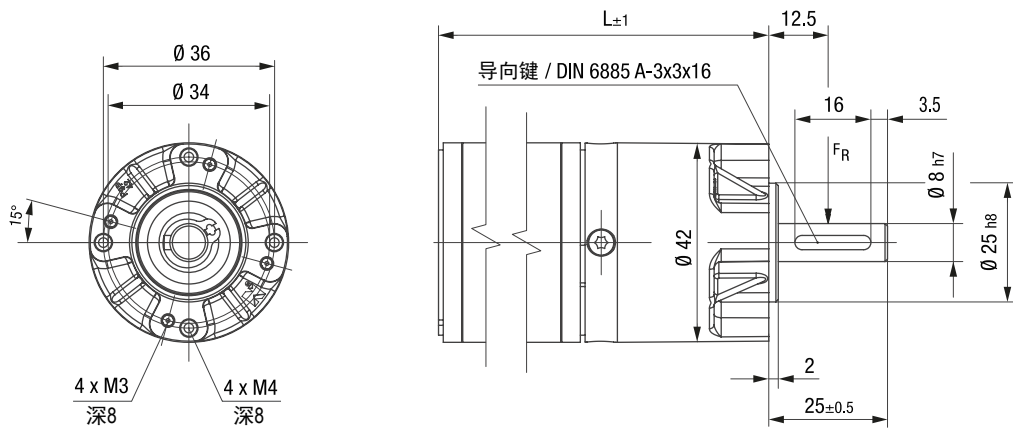
Performax® Plus 42



二级齿轮箱的图片

- 一级减速的宽齿轮提供更高转矩
- 硬化钢外壳，输出段带线性齿，具有良好的抗扰性
- 一级减速采用螺旋齿，确保平稳运行
- 采用复合材料优化齿轮传动，运行非常安静
- 径向螺纹连接提供更大有效直径

额定数据		Performax® Plus 42.1	Performax® Plus 42.2
齿轮箱			
减速比		5.00	30.0
级数		1	2
效率		0.90	0.81
最大输入转速 (n_1)	rpm	6,000	
额定输出转矩 (M_{ab})	Nm	2.00	4.48
短期最大转矩 (M_{max})	Nm	5.00	11.2
背隙	°	0.7 ... 1.2	0.7 ... 1.2
工作温度 (T_U)	°C	-20 ... +80	-20 ... +80
运行模式		S1	S1
防护等级		IP 50	IP 50
重量 (m)	kg	0.22	0.33
径向/轴向负载	N	250/150	250/150
使用寿命	h	5,000	5,000
润滑		终身免维护油脂润滑	
安装位置		任意	
如有变更，以变更说明为准			
优选型号：48小时内发货			



F_{axial} 150 N
 F_{radial} 250 N
 L_1 12.5 mm

额定转速、运转系数CB = 1 (见第80页)、
 < (T_U 40°C) 条件下, 达到预期寿命 L_{10} (额定工况)
 5,000 h 允许的轴向负载。

减速电机的长度

电机/齿轮箱		L - 一级减速	L - 二级减速
ECI-42.20-K1-PP42	mm	133	149
ECI-42.40-K1-PP42	mm	153	169

如有变更, 以变更说明为准

行星齿轮箱

Performax® Plus 63

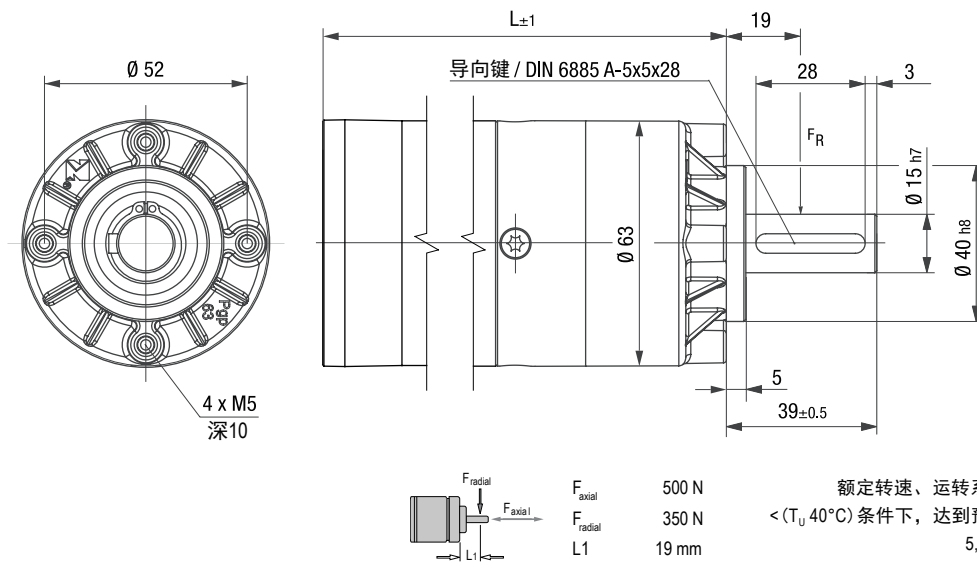


二级齿轮箱的图片

- 一级减速的宽齿轮提供更高转矩
- 硬化钢外壳，输出段带线性齿，具有良好的抗扰性
- 一级减速采用螺旋齿，确保平稳运行
- 采用复合材料优化齿轮传动，运行非常安静
- 径向螺纹连接提供更大有效直径

额定数据

齿轮箱	Performax® Plus 63.1					Performax® Plus 63.2							
		3.20	5.00	9.00	17.0	21.3	30.0	38.3	54.0	72.3	102	204	
减速比		3.20	5.00	9.00	17.0	21.3	30.0	38.3	54.0	72.3	102	204	
级数		1					2						
效率		0.90					0.81						
最大输入转速 (n _i)	rpm	6,000					6,000						
额定输出转矩 (M _{ab})	Nm	6.50	11.9	7.60	4.40	45.2	64.0	28.9	41.0	16.9	23.9	27.4	
短期最大转矩 (M _{max})	Nm	16.3	29.8	19.0	11.0	113	160	72.3	102.5	42.3	59.8	68.5	
背隙	°	0.7 ... 1.2					0.7 ... 1.2						
工作温度 (T ₀)	°C	-20 ... +80					-20 ... +80						
运行模式		S1					S1						
防护等级		IP 50					IP 50						
重量 (m)	kg	0.66					1.20						
径向/轴向负载	N	350/500					350/500						
使用寿命	h	5,000					5,000						
润滑		终身免维护油脂润滑											
安装位置		任意											
如有变更，以变更说明为准													
优选型号：48小时内发货													



减速电机的长度

电机/齿轮箱		L - 一级减速	L - 二级减速
ECI-63.20-K1-PP63	mm	164	185
ECI-63.40-K1-PP63	mm	184	205
ECI-63.60-K1-PP63	mm	204	225
ECI-63.20-K3-PP63	mm	176	198
ECI-63.40-K3-PP63	mm	196	218
ECI-63.60-K3-PP63	mm	216	238
ECI-63.20-K4-PP63	mm	176	198
ECI-63.40-K4-PP63	mm	196	218
ECI-63.60-K4-PP63	mm	216	238
ECI-63.20-K5-PP63	mm	170	191
ECI-63.40-K5-PP63	mm	190	211
ECI-63.60-K5-PP63	mm	210	231
ECI-80.20-K1-PP63	mm	154	175
ECI-80.40-K1-PP63	mm	174	195
ECI-80.60-K1-PP63	mm	194	215

如有变更, 以变更说明为准

行星齿轮箱

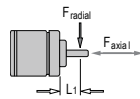
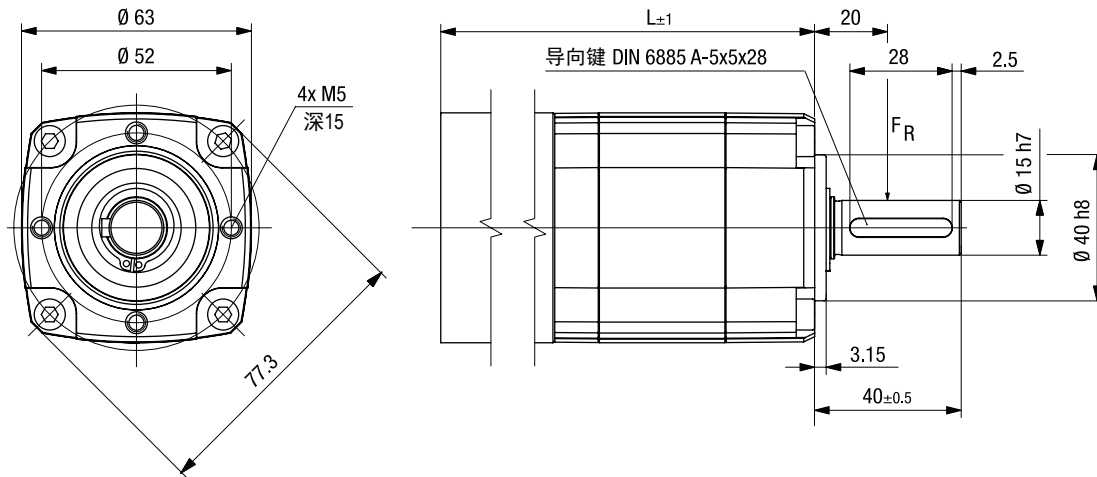
Optimax 63



一级齿轮箱的图片

- 峰值扭矩过载能力极高
- 齿轮箱稳固，使用寿命更长
- 模块化设计和接口为依必安派特模块化系统提供极大灵活性
- 设计紧凑，效率高
- 配用高强度塑料行星轮的噪声优化款型
- 防护等级IP 50（可选IP54）

额定数据								
齿轮箱		Optimax 63.1			Optimax 63.2			
减速比		3.0	5.0	9.0	9.0	15	25	45
级数		1			2			
效率		0.90			0.81			
最大输入转速 (n_1)	rpm	6,000			6,000			
额定输出转矩 (M_{ab})*/**	Nm	40.0 (13.0)	40.0 (13.0)	25.0 (6.00)	68.0 (35.0)	68.0 (58.0)	68.0 (58.0)	58.0 (27.0)
短期最大转矩 (M_{max}) **	Nm	120.0 (39.0)	120.0 (39.0)	75.0 (18.0)	150.0 (105.0)	150.0 (150.0)	150.0 (150.0)	150.0 (81.0)
背隙	°	< 0.9			< 1.2			
工作温度 (T_U)	°C	-30 ... +90			-30 ... +90			
运行模式		S1/S3***			S1/S3***			
防护等级		50			50			
重量 (m)	kg	1.3			1.9			
径向/轴向负载	N	500 N/500 N			500 N/500 N			
使用寿命	h	10,000			10,000			
润滑		终身免维护油脂润滑						
安装位置		任意						
如有变更，以变更说明为准		* 运行模式S1 ** 数值1适用于高强度钢质行星齿轮（一级）。 数值2（括号内）适用于高强度塑料行星齿轮（一级）。 *** $M_{eff} = M_{ab}$						
优选型号：48小时内发货								



F_{axial} 500 N
 F_{radial} 500 N
 $L1$ 20 mm

额定转速、运转系数CB = 1 (见第80页)、
 < (T_U 40°C) 条件下, 达到预期寿命 L_{10} (额定工况)
 10,000 h 允许的轴向负载。

减速电机的长度

电机/齿轮箱		L - 一级减速	L - 二级减速
ECI-63.20-K1-O63	mm	177	208
ECI-63.40-K1-O63	mm	197	228
ECI-63.60-K1-O63	mm	217	248
ECI-63.20-K3-O63	mm	190	221
ECI-63.40-K3-O63	mm	210	241
ECI-63.60-K3-O63	mm	230	261
ECI-63.20-K4-O63	mm	190	221
ECI-63.40-K4-O63	mm	210	241
ECI-63.60-K4-O63	mm	230	261
ECI-63.20-K5-O63	mm	184	242
ECI-63.40-K5-O63	mm	204	235
ECI-63.60-K5-O63	mm	224	255
ECI-80.20-K1-O63	mm	168	199
ECI-80.40-K1-O63	mm	188	219
ECI-80.60-K1-O63	mm	208	239

如有变更, 以变更说明为准

转角齿轮箱

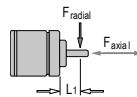
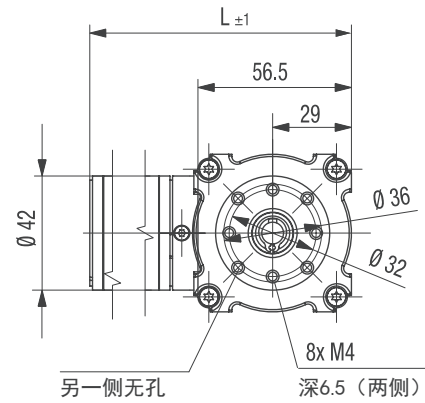
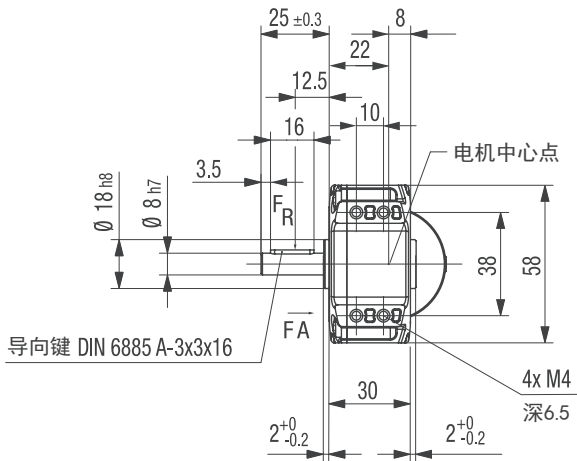
EtaCrown® 52



二级齿轮箱的图片

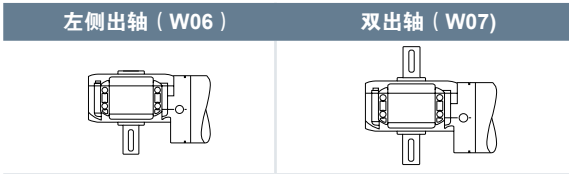
- 提高了设计和运行的安全性，优化了防破坏保护
- 冠状齿轮提高传输速率且不自锁
- 零偏置轴和对称结构节省安装空间
- 多种出轴方式和结构可供选择，应用灵活
- 上级/下级行星减速实现更宽减速范围
- 输出轴双球轴承结构可承载更大径向负载

额定数据								
齿轮箱		EtaCrown® 52.1			EtaCrown® 52.2			
减速比		4.10	6.70	10.1	21.2	33.3	60.0	113
级数		1			2			
效率		0.90			0.81			
最大输入转速 (n_1)	rpm	6,000			6,000			
额定输出转矩 (M_{ab})	Nm	0.21	0.34	0.52	0.98	1.54	2.77	3.48
短期最大转矩 (M_{max})	Nm	0.53	0.85	1.30	2.45	3.85	6.93	8.70
背隙	°	0.55 ... 1.1			0.55 ... 1.1			
工作温度 (T_U)	°C	-20 ... +80			-20 ... +80			
运行模式		S1			S1			
防护等级		IP 50			IP 50			
重量 (m)	kg	0.40			0.65			
径向/轴向负载	N	300/150	350/150	400/150	500/150	570/150	720/150	770/150
使用寿命	h	5,000			5,000			
润滑		终身免维护油脂润滑						
安装位置		任意						
如有变更，以变更说明为准								
优选型号：48小时内发货								



F_{axial} 150 N
 F_{radial} 见表格
 $L1$ 12.5 mm

额定转速、运转系数CB = 1 (见第80页)、
 $(T_U 40^\circ C)$条件下，达到预期寿命 L_{10} (额定工况)
 5,000 h允许的轴向负载。



减速电机的长度			
电机/齿轮箱		L - 一级减速	L - 二级减速
ECI-42.20-K1-E52	mm	160	189
ECI-42.40-K1-E52	mm	180	209

如有变更，以变更说明为准

转角齿轮箱

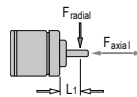
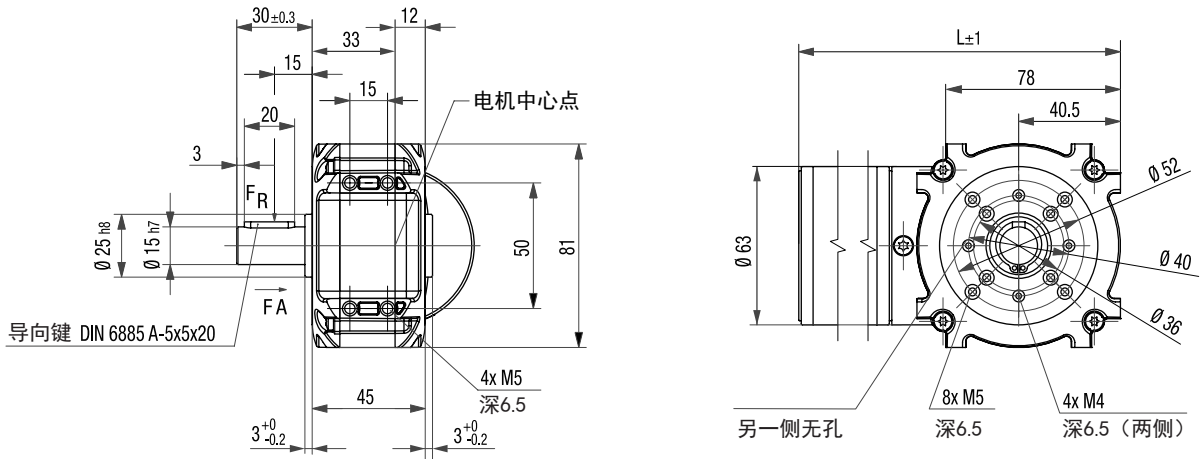
EtaCrown® 75



二级齿轮箱的图片

- 提高了设计和运行的安全性，优化了防破坏保护
- 冠状齿轮提高传输速率且不自锁
- 零偏置轴和对称结构节省安装空间
- 多种出轴方式和结构可供选择，应用灵活
- 上级/下级行星减速实现更宽减速范围
- 输出轴双球轴承结构可承载更大径向负载

额定数据								
齿轮箱		EtaCrown® 75.1			EtaCrown® 75.2			
减速比		4.10	6.70	10.1	20.3	33.3	60.0	113
级数		1			2			
效率		0.90			0.81			
最大输入转速 (n_1)	rpm	6,000			6,000			
额定输出转矩 (M_{ab})	Nm	6.00	5.00	2.43	10.0	10.0	10.0	10.0
短期最大转矩 (M_{max})	Nm	15.0	12.5	6.08	25.0	25.0	25.0	25.0
背隙	°	0.55 ... 1.1			0.55 ... 1.1			
工作温度 (T_U)	°C	-20 ... +80			-20 ... +80			
运行模式		S1			S1			
防护等级		IP 50			IP 50			
重量 (m)	kg	0.9			1.3			
径向/轴向负载	N	150/500	250/500	400/500	550/500	800/500	1100/500	1300/500
使用寿命	h	5,000			5,000			
润滑		终身免维护油脂润滑						
安装位置		任意						
如有变更，以变更说明为准								
优选型号：48小时内发货								



F_{axial} 500 N
F_{radial} 见表格
L1 15 mm

额定转速、运转系数CB = 1 (见第80页)、
<(T_U 40°C)条件下, 达到预期寿命L₁₀(额定工况)
5,000 h允许的轴向负载。

左侧出轴 (W06)	双出轴 (W07)	空心轴(W08)
		空心轴 Ø 10 mm

减速电机的长度

电机/齿轮箱		L - 一级减速	L - 二级减速
ECI-63.20-K1-E75	mm	197	233
ECI-63.40-K1-E75	mm	217	253
ECI-63.60-K1-E75	mm	237	273
ECI-63.20-K3-E75	mm	210	246
ECI-63.40-K3-E75	mm	230	266
ECI-63.60-K3-E75	mm	250	286
ECI-63.20-K4-E75	mm	210	246
ECI-63.40-K4-E75	mm	230	266
ECI-63.60-K4-E75	mm	250	286
ECI-63.20-K5-E75	mm	203	239
ECI-63.40-K5-E75	mm	223	259
ECI-63.60-K5-E75	mm	243	279

如有变更, 以变更说明为准

转角齿轮箱

EtaCrown® Plus 42

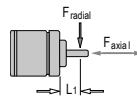
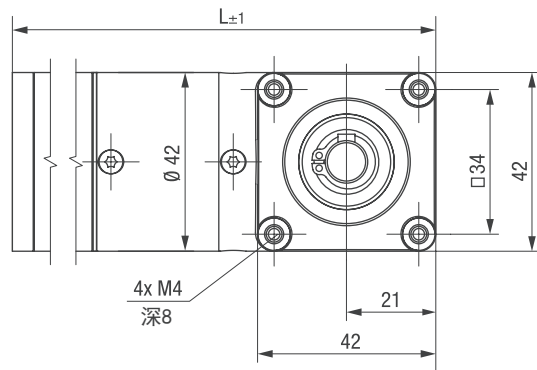
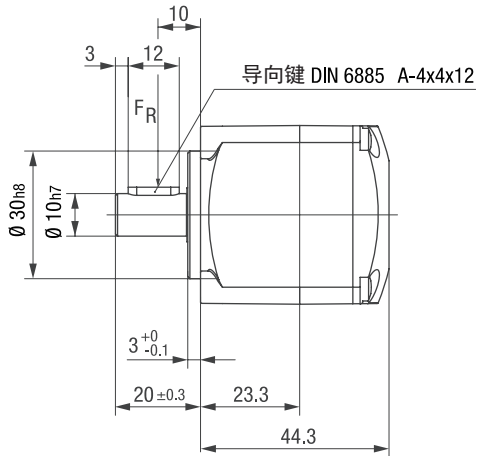


三级齿轮箱的图片

- 冠状齿轮与行星齿轮组合在一起，设计紧凑
- 冠状齿轮提高传输效率且不自锁
- 行星齿轮采用高强度金属材料，可提供更高转矩
- 前一级减速可实现更宽的减速范围
- 行星齿轮采用优化的塑料材质斜齿齿轮，冠状齿轮优化结构设计，使得运转更为平稳

额定数据

齿轮箱		EtaCrown® Plus 42.3			
减速比		54.0	84.8	153	289
级数		3			
效率		0.73			
最大输入转速 (n_1)	rpm	6,000			
额定输出转矩 (M_{ab})	Nm	10.0	10.0	6.70	8.40
短期最大转矩 (M_{max})	Nm	25.0	25.0	16.8	21.0
背隙	°	0.7 ... 1.2			
工作温度 (T_U)	°C	-20 ... +80			
运行模式		S1			
防护等级		IP 50			
重量 (m)	kg	0.45			
径向/轴向负载	N	300/200			
使用寿命	h	5,000			
润滑		终身免维护油脂润滑			
安装位置		任意			
如有变更，以变更说明为准					
优选型号：48小时内发货					



F_{axial} 200 N
 F_{radial} 300 N
 $L1$ 10 mm

额定转速、运转系数CB = 1 (见第80页)、
 < (T_U 40°C) 条件下, 达到预期寿命 L_{10} (额定工况)
 5,000 h 允许的轴向负载。

减速电机的长度

电机/齿轮箱	L - 三级减速	
ECI-42.20-K1-EP42	mm	174
ECI-42.40-K1-EP42	mm	194

如有变更, 以变更说明为准

转角齿轮箱

EtaCrown® Plus 63

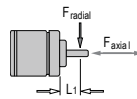
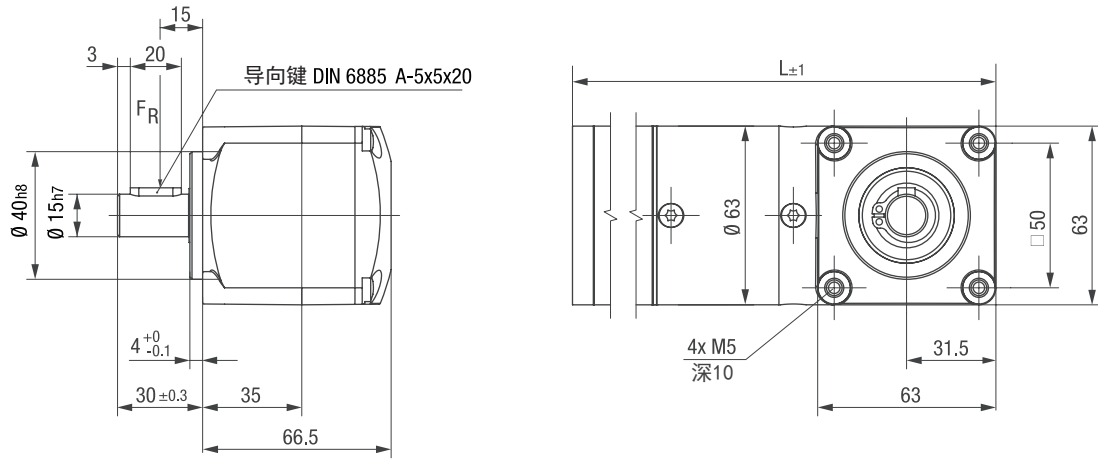


三级齿轮箱的图片

- 冠状齿轮与行星齿轮组合在一起，设计紧凑
- 冠状齿轮提高传输效率且不自锁
- 行星齿轮采用高强度金属材料，可提供更高转矩
- 前一级减速可实现更宽的减速范围
- 行星齿轮采用优化的塑料材质斜齿齿轮，冠状齿轮优化结构设计，使得运转更为平稳

额定数据

齿轮箱		EtaCrown® Plus 63.3			
减速比		54.0	84.8	153	289
级数		3			
效率		0.73			
最大输入转速 (n_1)	rpm	6,000			
额定输出转矩 (M_{ab})	Nm	40.0	40.0	30.1	29.1
短期最大转矩 (M_{max})	Nm	100	100	75.3	72.8
背隙	°	0.7 ... 1.2			
工作温度 (T_o)	°C	-20 ... +80			
运行模式		S1			
防护等级		IP 50			
重量 (m)	kg	1.0			
径向/轴向负载	N	600/300			
使用寿命	h	5,000			
润滑		终身免维护油脂润滑			
安装位置		任意			
如有变更，以变更说明为准					
优选型号：48小时内发货					



F_{axial} 300 N
 F_{radial} 600 N
 $L1$ 15 mm

额定转速、运转系数CB = 1 (见第80页)、
 < (T_U 40°C) 条件下, 达到预期寿命 L_{10} (额定工况)
 5,000 h 允许的轴向负载。

减速电机的长度

电机/齿轮箱	L - 三级减速	
ECI-63.20-K1-EP63	mm	222
ECI-63.40-K1-EP63	mm	242
ECI-63.60-K1-EP63	mm	262
ECI-63.20-K3-EP63	mm	235
ECI-63.40-K3-EP63	mm	255
ECI-63.60-K3-EP63	mm	275
ECI-63.20-K4-EP63	mm	235
ECI-63.40-K4-EP63	mm	255
ECI-63.60-K4-EP63	mm	275
ECI-63.20-K5-EP63	mm	228
ECI-63.40-K5-EP63	mm	248
ECI-63.60-K5-EP63	mm	268

如有变更, 以变更说明为准



配件

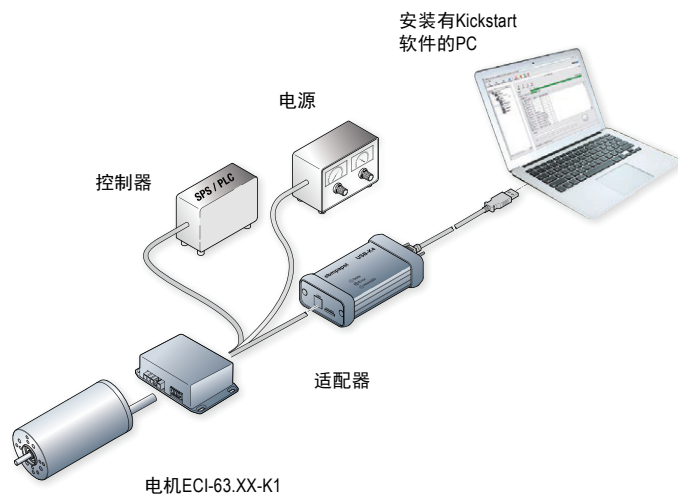


调试工具	72
制动器	74
光电编码器系统	76

调试工具

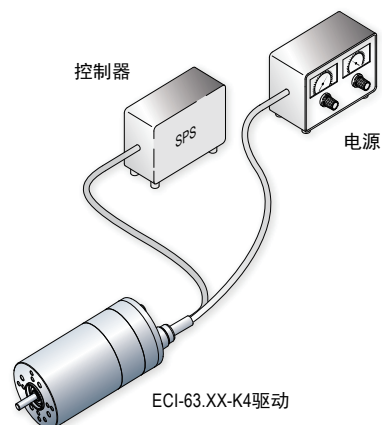
K4

参数设置和调试



自动化运行

使用存储的参数和集成控制进行自动化运行



RS485接口用作参数设置和诊断用接口。可使用免费Kickstart PC软件运行。需要使用PC和依必安派特USB-CAN-RS485适配器。请在www.ebmpapst.com加载详细操作手册和PC软件Kickstart。



Kickstart PC软件接口适配器	Bestell-Nr.
USB-CAN-RS485适配器	914 0000 400

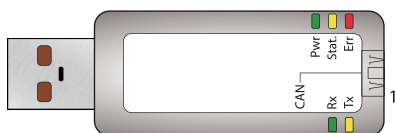
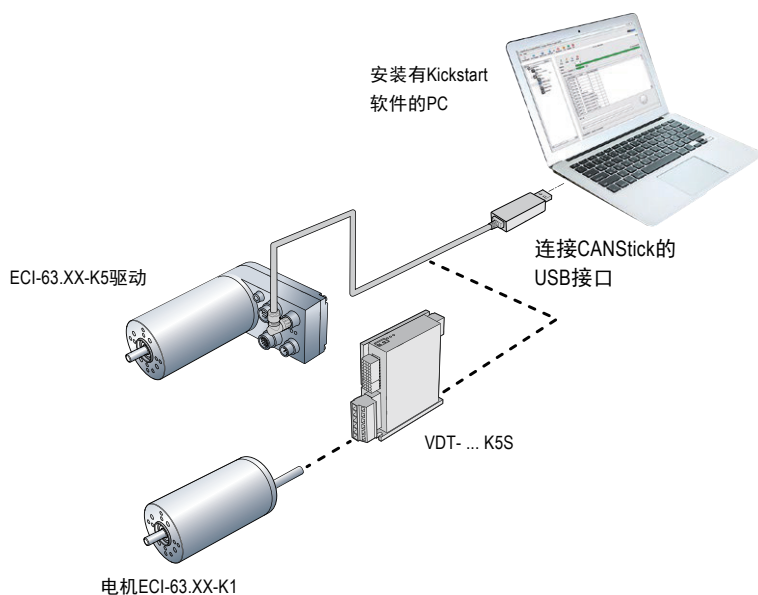
LED显示屏功能描述

LED 名称	颜色	功能配置
数据	红色	未分配
	绿色	通过USB-CAN-RS485适配器激活数据传输
错误	红色	K4请求后无响应。 收到故障数据包。
	绿色	接收数据完成。
microSD	红色	未分配
	绿色	访问存储卡

调试工具

K5

参数设置和调试

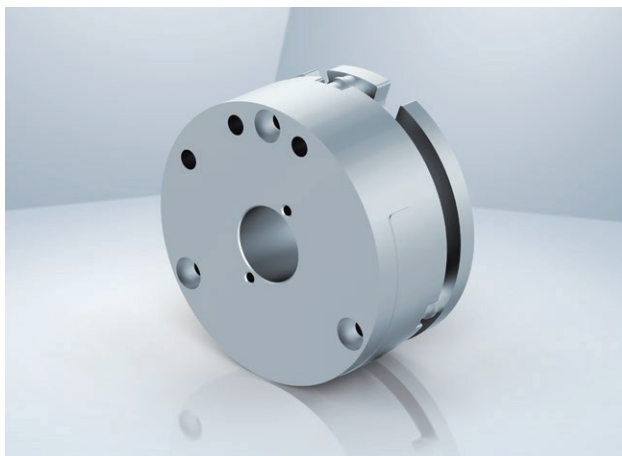


调试工具	订购编号
连接CANStick的USB接口	914 0000 401

LED显示屏功能描述

LED 名称	颜色	显示屏	功能配置
LED0 "电源"	绿色	亮起	正常运行
		不亮	未供电
		闪烁	引导装载模式 (无固件)
LED1 "状态"	黄色	不亮	正常运行
		闪烁	引导装载模式 (闪烁带入局消息)
LED2 "错误"	红色	亮起	错误
		不亮	无错误 (正常运行)
LED3 "Rx"	绿色	闪烁	闪烁带入局消息
		不亮	无入局消息
LED4 "Tx"	黄色	闪烁	闪烁带出局消息
		不亮	无出局消息

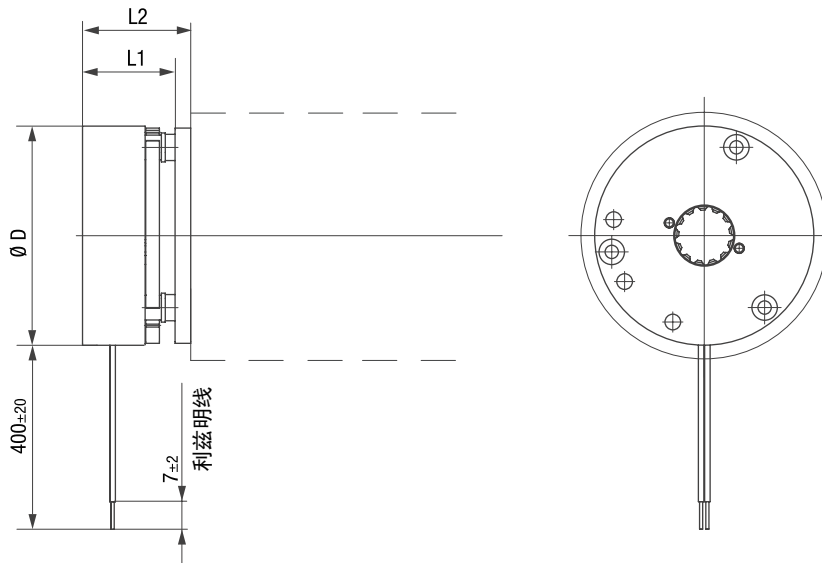
制动器



- 弹簧制动
- 单盘制动器，带2个摩擦接触面
- 制动力矩在无电状态下有效
- 制动力由电磁力消除
- 制动保持，带急停功能
- 无电流制动，功率密度高
- 弹簧力施加制动力矩
- 惯性更小，性能更佳

制动系统		BFK 457-01 for ECI 42	BFK 457-03 for ECI 63
额定电压	V DC	24	24
额定功率	W	5.00	9.00
制动力矩	Nm	0.12	1.00
吸合时间	ms	11.0	12.5
断开时间	ms	17	18
如有变更，以变更说明为准			
优选型号：48小时内发货			

机械图纸



制动器型号	Ø D	L1	L2
BFK 457-01 (ECI42.xx)	37	31.3	35.3
BFK 457-03 (ECI63.xx)	56	27.7	37.3

电气连接

连接电缆

颜色	功能
红色	电源
黑色	GND

光电编码器系统



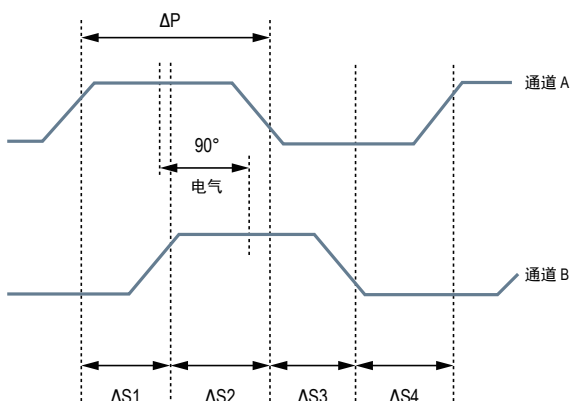
- 光电2/3通道增量式编码器。
经过评估，配套外部控制器，分辨率可达到2048/圈。
- 无接触，无磨损。旋转角度分辨率通过LED、码盘和光电二极管阵列实现。
- 防护等级IP 40。
- 温度范围 $-40^{\circ}\text{C}\sim+100^{\circ}\text{C}$
- 可提供更多分辨率和接口。

重要说明！请勿将编码器应用在和安全功能相关的场合。
如有疑问，请咨询制造商。

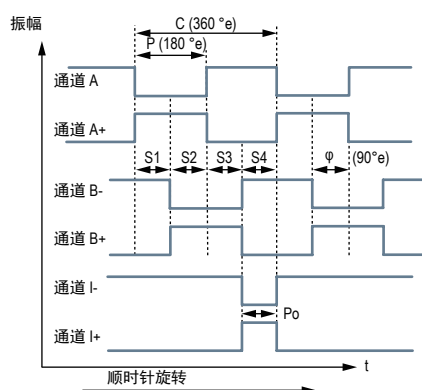
编码器系统		HEDS 5500	PWB AE30
脉冲数Z		512/圈（通道A和B）	512/圈（通道A和B）
输出信号A、B		2路矩形信号 (90°相位差；TTL相容)	3路矩形信号， 通道A、B（90°相位差）和Inx
响应频率 [f]		100 kHz	100 kHz
供电电压 [U _B]	V	+ 5 ± 10%	+ 5 ± 10%
电流 [I _B]	mA	一般17，最大40	最大值110 mA
脉冲宽度 [Δ _s]		90° ± 5°	90° ± 5°
相移 [Δ _p]		90° ± 7°（通道A和B之间）	最大值± 20°
引导脉宽		-	90° ± 30° elec.
电气连接		AMP: 103686-4或600442-5	Molex 53048-0810
连接器类型		Berg:65039-032带4825X-000端子 或65801-034 Molex: 2695带2759端子	Molex: 51021-0800 带接触件50079-8000
重量	kg	0.02	0.02

如有变更，以变更说明为准
优选型号：48小时内发货

信号处理 HEDS 5500

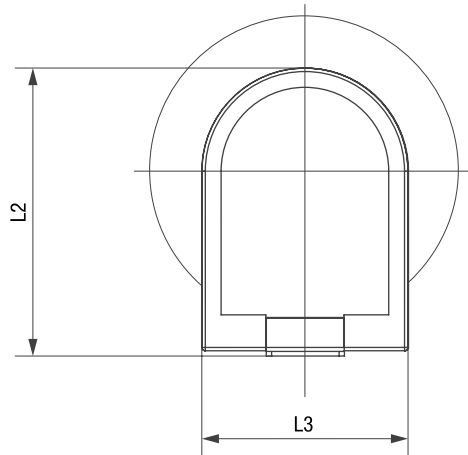
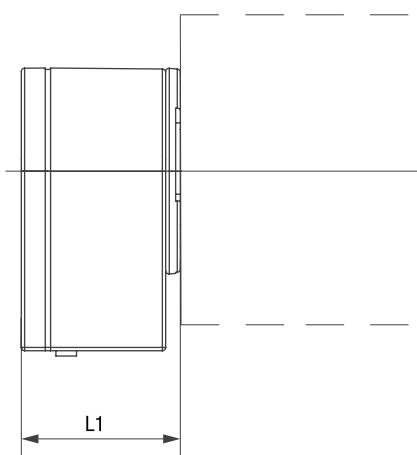


信号处理 PWB AE30



机械图纸

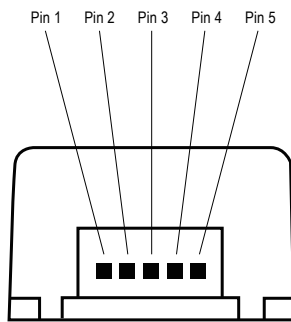
单位: mm



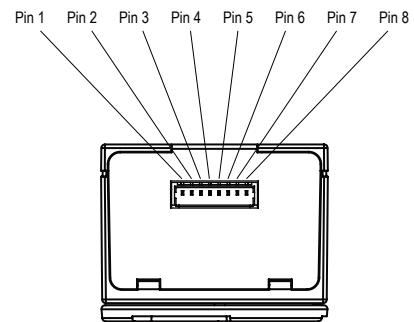
编码器	L1	L2	L3
HEDS	18.3	41.1	30.0
PWM	23.9	42.5	31.0

电气连接

HEDS 5500



PWB AE30



信号线	
针脚	功能
1	接地
2	认证
3	A
4	UB
5	B

信号线	
针脚	功能
1	接地
2	A-
3	A+
4	B-
5	B+
6	I-
7	I+
8	Vcc

有关直流电压小于75VDC（额定电压）的小功率电动机和驱动系统标准和指南的基本信息：

样本中的ECI系列为电子换向式直流电机，适用于额定电压小于75 VDC的应用。因此，电机的供电电压在特低电压（SELV）范围内。在此基础上，我们很乐意提供一些信息，帮助您了解相关EC指令中的电机分类及其相应条款。

CE标签

为确保在欧洲内部市场使用统一的安全等级，欧洲委员会采用了统一规范，受到各方欢迎，许多产品使用CE标签作为符合该规范的证明。



CE的含义是什么？为何并非所有产品都带CE标签？

CE是“欧洲共同体”的缩写，是一种框架指令，属于所谓的新规范。指令规定了基本要求，适用于循环、运行以及一致性程序。产品制造商必须确定产品使用的指令。对于小功率电动机，可适用下列指令：

- 1) 机械指令2006/42/EC
- 2) 低电压指令2014/35/EU
- 3) EMC指令2014/30/EU

根据这些指令，ebm-papst St. Georgen GmbH & Co. KG无需对电动机和驱动系统添加“CE”标志，并且无需发布EC符合性声明。原因是出于对相关EC指令以及ebm-papst St. Georgen GmbH & Co. KG所使用的“电动机”和“驱动系统”术语的定义的考虑。

电动机的定义

电动机是不带电子控制的电机或者带较简单集成电子控制的电机，例如：电刷系统、换向传感器、电压范围< 75VDC（额定电压），客户用来集成到最终设备上的简单换向电路或带简单转速控制的换向电路。根据此定义，电动机包括（例如）BCI-xx.xx系列。

驱动系统的定义

驱动系统是带复杂内置电子控制系统的电机。它包括提供转速控制、供电流控制或位置控制等其它功能的电子控制系统。此外，它还包括（例如）带有CANopen接口或者可通过可编程顺序控制器操作的电子控制系统。这些驱动系统适用<75 VDC的电压范围（额定电压）以及这些系统的既定用途。驱动系统包括（例如）ECI-xx-K3、ECI-xx-K4和ECI-xx-K5系列。

原因 - 依据机械指令2006/42/EC

电动机在第一条第(2), lit. k) 段被明确豁免，因此无需带CE标志。根据第2, lit. g)条中的术语定义，驱动系统是“不完整的机器”，因此无需带CE标志，但根据第13条归类为不完整机器。附件IV的安装说明和附件II第1部分B节的一致性声明适用于每台电机。公司内部针对第13条第(1), lit. a) 创建了特定的技术文件，并针对各个国家的政府机构进行了存档。

基于这一指令，机器制造商应确保符合机械指令的基本要求。

原因 - 依据低电压指令2014/35/EU

根据第1条，由于电压范围（额定电压）的原因，规定的电动机和驱动系统不属于低电压指令的应用领域。

原因 – 依据EMC指令2014/30/EU

由于是专门销售给将其纳入最终设备的客户而非最终用户，根据第3条第(2), 1段规定，规定的电动机和驱动系统不属于EMC指令的应用领域。由于小型电机被供货给将其用于最终设备内的客户而非最终用户，因此依必安派特无需控制预制部件在装置、机械或设备中的进一步使用。因此，依必安派特明确表示，系统制造商在选择电源时必须提供合适的EMC电路，并且必须为EMC兼容安装和在设备中的使用做准备。如需获取EMC兼容安装和EMC安全措施的信息，请参考IEC 61000-5-x（安装和迁移指南）等资源。

正确使用

样本中的电机适用于工业领域固定安装的终端设备中，必须安装固定后才能供电。在确认电机以及所属设备符合机械指令的保护要求之前，禁止运行电机。如应用在特定的市场和领域，设备制造商必须确保电机符合相关标准。本产品不直接销售给最终客户。

RoHS **欧洲指令EC No. 2011/65/EU (RoHS)**

法律规定的物质

作为世界空气技术和驱动技术的创新者和引领者，依必安派特感到对环境有一份特殊的义务。相应地在GreenTech（绿色科技）引领下，从源头到终端，我们执行了一整套综合的环保理念，包括产品使用环保材料以及制造过程中采用绿色的生产方式。在产品开发时，我们已经考虑了对环境可能存在的影响。

我们的目标是将环境影响控制在法律允许的范围之内，并降到最低，从而确保产品的可持续发展。因此，我们确保产品不含法律禁止的材料和物质。

当然，所有现有产品的设计均符合欧洲指令2011/65/EU（RoHS）。所有不符合该指令的老产品或部件将重新设计开发。我们要求供应商只提供符合该指令的零部件。因此，我们可以确定，样本中的所有产品均符合上述指令。如果您有任何其他问题，我们也很乐意提供帮助。

REACH指令 (EC No. 1907/2006)

欧盟法规《化学品的注册、评估、授权和限制》（REACH），于2007年6月1日生效。这是一项旨在为健康和环境提供最大保护的化学品法规。按照REACH指令的定义，依必安派特属于下游用户。您从我司购买的装置属于REACH规定的产品，因此无需注册。但是，为了确保产品的高度安全性，我们追踪REACH的相应要求以及执行情况，并将其作为我们信息提供的一部分。为符合REACH的要求，我们与所有化学品（物质）、半成品和零部件的供应商保持联系，在此框架内，依必安派特履行REACH法规中的义务。

有关REACH指令的执行情况，如果您有任何问题，请随时联系我们。

运转系数、使用寿命、效率

运转系数 c_B

为使齿轮箱和电机达到一致的使用寿命，在载荷变化不超过齿轮箱允许的最大扭矩 (M_{2max}) 条件下，不同的负载变化对应不同的运转系数。(见下表)

运行模式	负载			运行时间小时/天					
	均匀	渐加	骤加	3小时	8小时	24小时	3小时	8小时	24小时
				≤10次切换/小时			>10次切换/小时		
单向运转	•			1.00	1.00	1.20	1.00	1.20	1.52
变向运转	•			1.00	1.30	1.59	1.20	1.59	1.92
单向运转		•		1.11	1.30	1.59	1.30	1.52	1.82
变向运转		•		1.41	1.72	2.00	1.59	1.89	2.33
单向运转			•	1.20	1.52	1.82	1.52	1.82	2.22
变向运转			•	1.59	2.00	2.33	2.00	2.33	2.86

运行模式

需要定义减速电机在额定参数条件下的运行模式，以避免电机和/或齿轮箱过载。样本中额定参数指S1（持续运行）运行模式。这意味着，齿轮电机可在额定参数条件下持续运行，也可短时间施加较高负载运行。如需获取详细信息，请联系我们。

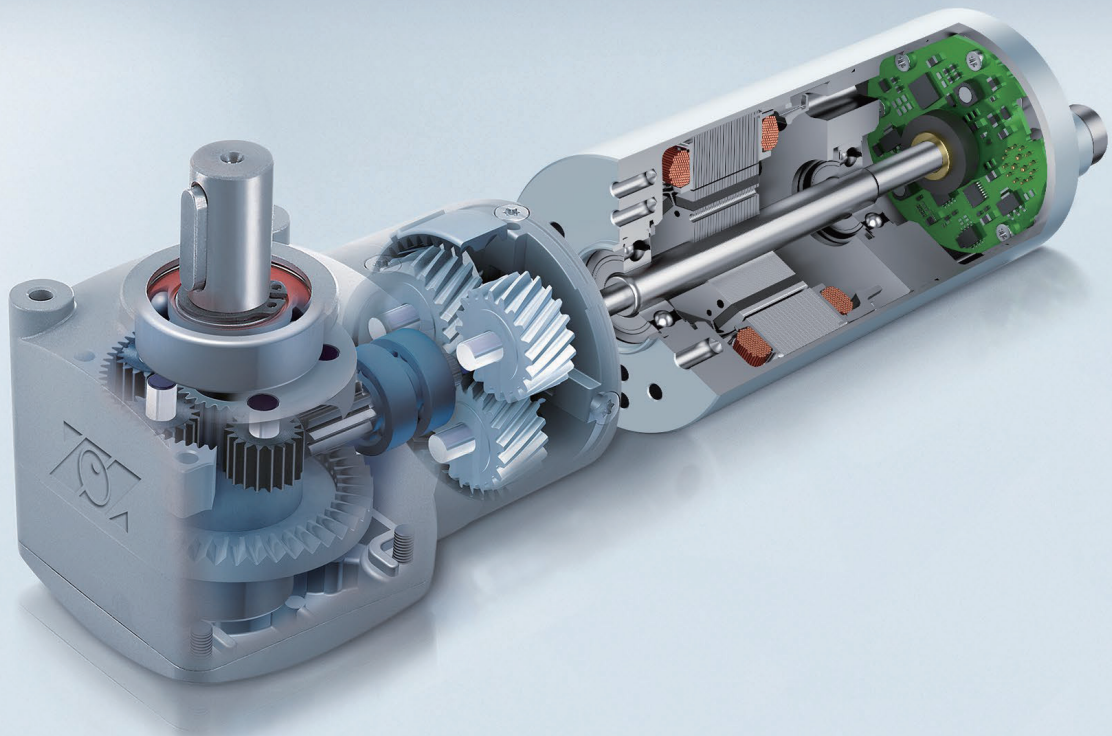
使用寿命

使用寿命取决于驱动装置内的各个部件。若频繁过载，齿轮箱会比额定负载条件下遭受更多磨损。极端环境和工况条件会缩短使用寿命，样本中的寿命则是在运转系数 $c_B = 1$ 的使用寿命。

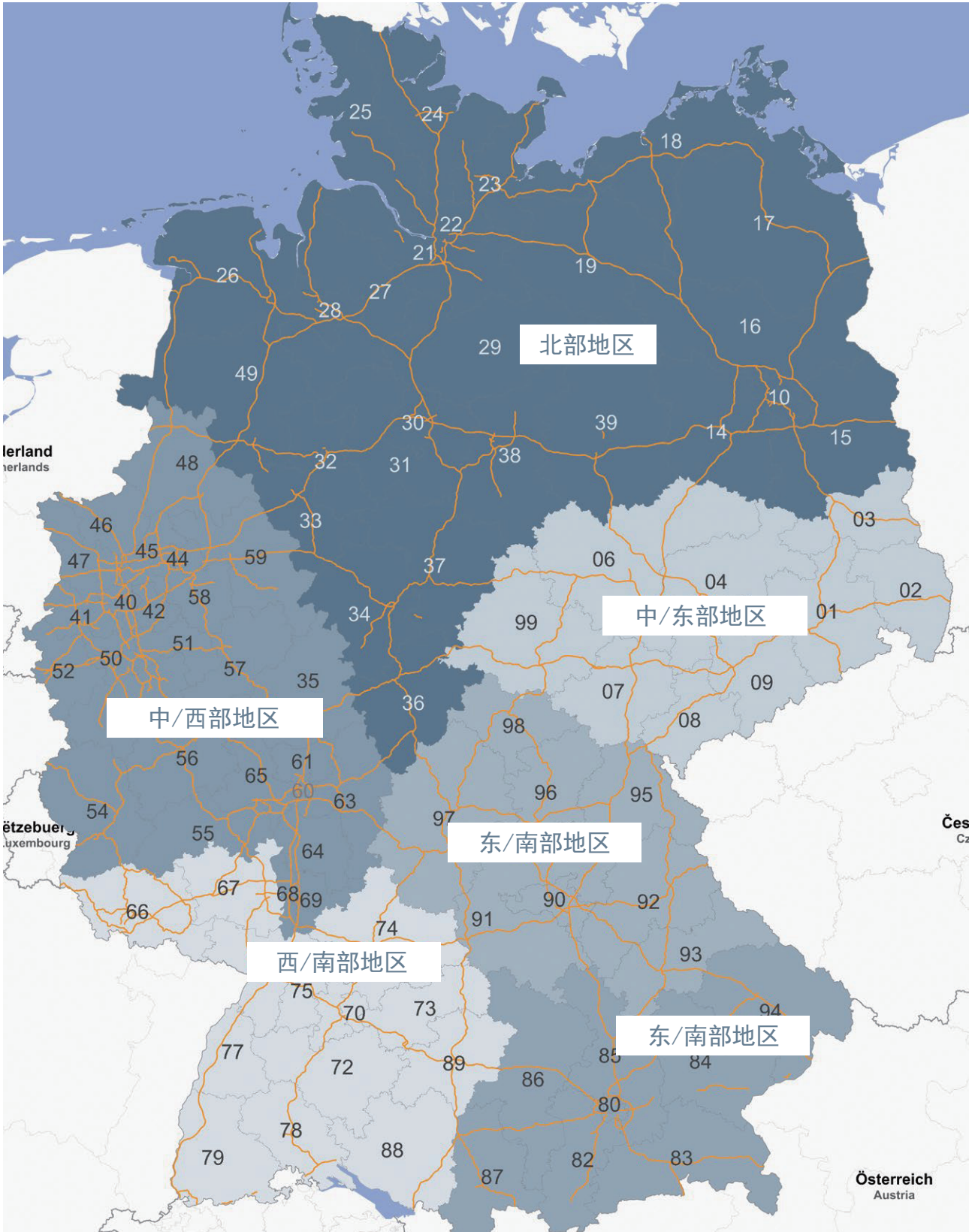
效率 η (eta)

每个齿轮段的效率至少为90%。根据轮齿配置和制造质量不同，还可以达到更高的效率。下列多阶齿轮箱所能取得的总体效率。

总体效率	
一级齿轮箱	$\eta = 0.9$
二级齿轮箱	$\eta = 0.9^2 = 0.81$
三级齿轮箱	$\eta = 0.9^3 = 0.73$
四级齿轮箱	$\eta = 0.9^4 = 0.66$
五级齿轮箱	$\eta = 0.9^5 = 0.59$



德国分区



依必安派特全球分支机构

ebm-papst St. Georgen GmbH & Co. KG
Hermann-Papst-Straße 1
78112 St. Georgen
Germany
Phone +49 7724 81-0
Fax +49 7724 81-1309
info2@de.ebmpapst.com

ebm-papst ZEITLAUF GmbH & Co. KG
Industriestraße 9
91207 Lauf a. d. Pegnitz
Germany
Phone +49 9123 945-0
Fax +49 9123 945-145
info4@de.ebmpapst.com

德国

北部地区

Norderstedt

Breuell & Hilgenfeldt GmbH
Udo Wildenblanck
区域销售经理 – 驱动技术
Oststraße 96
22844 Norderstedt
Phone +49 9123 945-291
Fax +49 9123 945-5291
Udo.Wildenblanck@de.ebm-papst.com

中/东部地区

Dipl. oec. (VWA) Henry Sämisch
Waldweg 3
15926 Luckau
Phone +49 9123 945-292
Fax +49 9123 945-5292
Henry.Saemisch@de.ebmpapst.com

中/西部地区

Markus Psik
Am Dreispitz 16
69502 Hemsbach
Phone +49 9123 945-293
Fax +49 9123 945-5293
Markus.Psik@de.ebmpapst.com

东/南部地区

Meißenheim

Michael Weber
Karlstraße 17
77974 Meißenheim
Phone +49 9123 945-294
Fax +49 9123 945-5294
Michael.Weber@de.ebmpapst.com

东/南部地区

Munich

Dipl. Eng. (Univ.) Patrick Christleven
Faustnerweg 10
81479 Munich
Phone +49 9123 945-295
Fax +49 9123 945-5295
Patrick.Christleven@de.ebmpapst.com

欧洲

法国

ebm-papst sarl
Parc d'Activités Nord
1 rue Mohler – BP 62
67212 Obermai Cedex
Phone +33 3 88 66 88 03
info@ebmpapst.fr
www.ebmpapst.fr

英国

ebm-papst Automotive & Drives (UK) Ltd.
The Smythy
Fidlers Lane
East Ilsley, Berkshire RG20 7LG
Phone +44 1635 2811-11
Fax +44 1635 2811-61
A&Dsales@uk.ebmpapst.com
www.ebmpapst-ad.com

意大利

ebm-papst Srl
Via Cornaggia 108
22076 Mozzate (Co)
Phone +39 0331 8362013
Fax +39 0331 821510
info@it.ebmpapst.com
www.ebmpapst.it

比荷卢经济联盟

ebm-papst Benelux B.V.
Polbeemd 7 – 5741 TP Beek en Donk
P.O. Box 140 – 5740 AC Beek en Donk
Phone +31 492 502-900
Fax +31 492 502-950
verkoop@nl.ebmpapst.com
www.ebmpapst.nl

奥地利

ebm-papst Motoren & Ventilatoren GmbH
Straubingstraße 17
4030 Linz
Phone +43 732 321150-0
Fax +43 732 321150-20
info@at.ebmpapst.com
www.ebmpapst.at

俄罗斯

ebm-papst Rus GmbH
Olimpiyskiy prospect 29A, offi ce 418
141006 Mytistschi, Oblast Moscow
Phone +7 495 9807524
Fax +7 795 5140924
info@ebmpapst.ru
www.ebmpapst.ru

瑞典

ebm-papst AB
Äggelundavägen 2
17562 Järfälla
Phone +46 10 4544400
Fax +46 8 362306
info@ebmpapst.se
www.ebmpapst.se

瑞士

ebm-papst AG
Rütisbergstraße 1t
8156 Oberhasli
Phone +47 44 73220-70
Fax +41 44 73220-77
verkauf@ebmpapst.ch
www.ebmpapst.ch

美洲

美国

ebm-papst Automotive & Drives Inc.
3200 Greenfield, Suite130
Dearborn, MI 48120
Phone +1 313 406-8080
Fax +1 313 406-8081
automotive@us.ebmpapst.com
www.ebmpapst-automotive.us

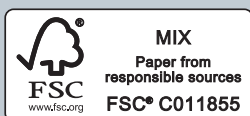
亚洲

中国

依必安派特风机（上海）有限公司
上海市外高桥自由贸易区
华京路418号
邮编：200131
电话 +86 21 5046-0183
传真 +86 21 5046-1119
sales@cn.ebmpapst.com
www.ebmpapst.com.cn

印度

ebm-papst India Pvt. Ltd.
26/3, G.N.T. Road Erukkencherry
600 118 Chennai
Phone +91 44 26720103
Fax +91 44 25371149
sales@in.ebmpapst.com
www.ebmpapst.in



ebm-papst
St. Georgen GmbH & Co. KG

Hermann-Papst-Straße 1
78112 St. Georgen
Germany
Phone +49 7724 81-0
Fax +49 7724 81-1309
info2@de.ebmpapst.com

ebm-papst ZEITLAUF
GmbH & Co. KG

Industriestraße 9
91207 Lauf a. d. Pegnitz
Germany
Phone +49 9123 945-0
Fax +49 9123 945-145
info4@de.ebmpapst.com

ebmpapst

工程师的选择