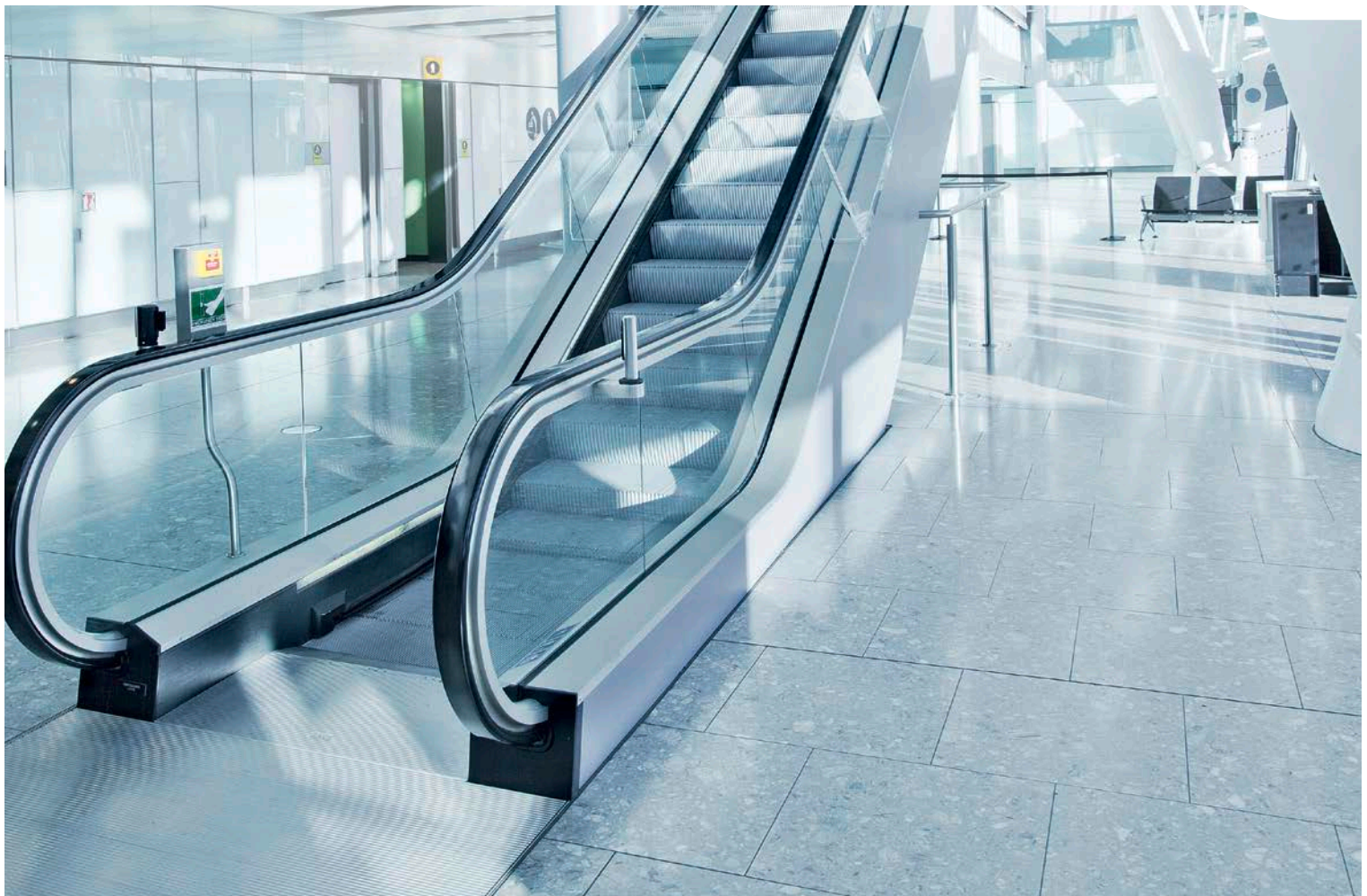


HYMAX

Hypoid escalator gear units

高效自动扶梯齿轮箱
准双曲面斜齿齿轮箱 FTHST.1



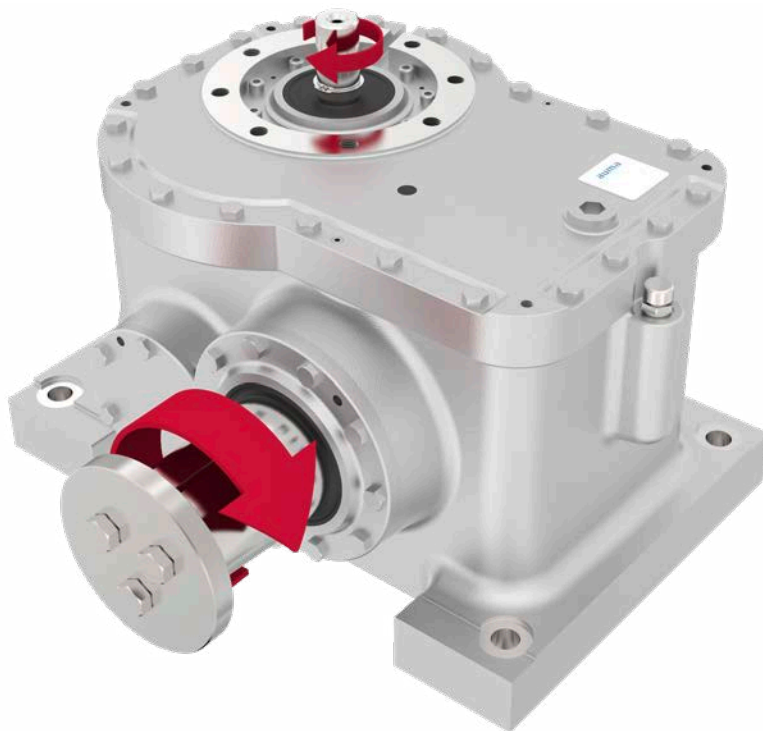
AUMA Drives多年来始终致力于在齿轮箱和驱动系统制造领域为用户提供兼具精度和安全性的定制化解决方案。一直以来，我们在诸如人员运输等安全相关的自动化应用中始终占据着核心竞争力。十多年来，我们通过AUMA Drives自动扶梯齿轮箱的引入极大地丰富了电梯驱动设备的产品范围。目前，已有超过47,000台AUMA Drives自动扶梯齿轮箱被安装到全球各地的机场、地铁站和百货商场等场所的自动扶梯系统中，提供可靠的自动化服务。随着单级齿轮箱和多级齿轮箱（以及后续所谓的双驱动齿轮箱）的相继推出，AUMA Drives系列齿轮箱可覆盖从5kW到90kW的广泛电机功率范围。自动扶梯齿轮箱的核心功能特征包括高承载能力、功能安全性、连续运行时间长、可靠性和效率性等。AUMA Drives可对动力驱动系统内的所有组件提供100%可追溯性。

自动扶梯齿轮箱



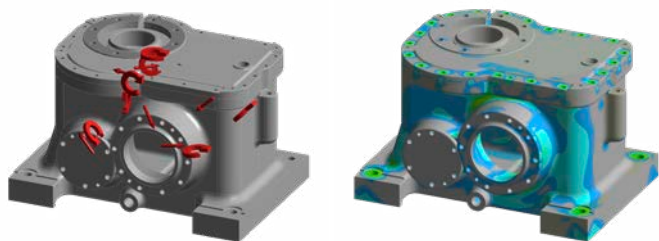
无论是在机场、地铁站或百货商场，难以想象没有自动扶梯的日常生活。让驱动技术达到最高标准，是AUMA Drives在打造所有系统时始终秉承的核心理念。我们力求使系统具备优秀的弹性、功能安全性、长期服务能力、可靠性和经济可行性。

从单个零件到完整的齿轮箱，我们持续对所有生产步骤（从来料到声学测量室的最终检验）进行质量管控。我们的产品严格根据顾客的产品规格打造而成，因此符合相关标准的所有要求。



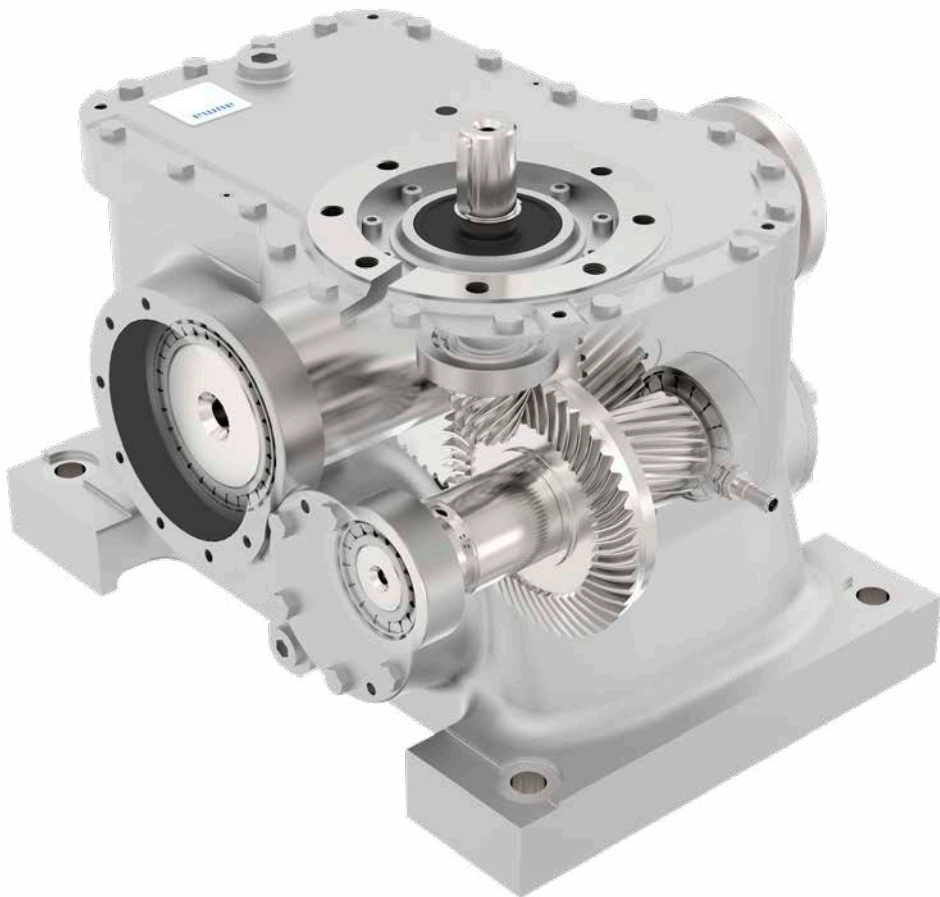
设计和特性

各种出色的产品特性使 HYMAX 齿轮箱成为世界顶级自动扶梯齿轮箱之一。我们在驱动设计中采用了最新的研究成果以实现最高效率。此外，我们将 20 多年来研发自动扶梯齿轮箱的经验运用到设计之中，在质量上精益求精，树立了新的行业标杆。FEM 优化后的外壳能够保证最大的抗压强度，从而降低了动力系统内的振动。



组件	法规
齿轮部件和轴	无限的标称疲劳寿命 EN 115: 2017 - 第 5.4.1.3.2. 章
外壳	FKM 指南 (第 6 版)
准双曲面齿轮组	ISO 10300 (2014)
斜齿轮组	ISO 6336 (2006)
轴	DIN 743 (2012)
导向键	DIN 6892 (2012 方法 B)
轴承	ISO/TS 16281 (2008)
连接件	仅限成型锁定结构 EN 115:2017 - 第 5.4.1.3.1. 章

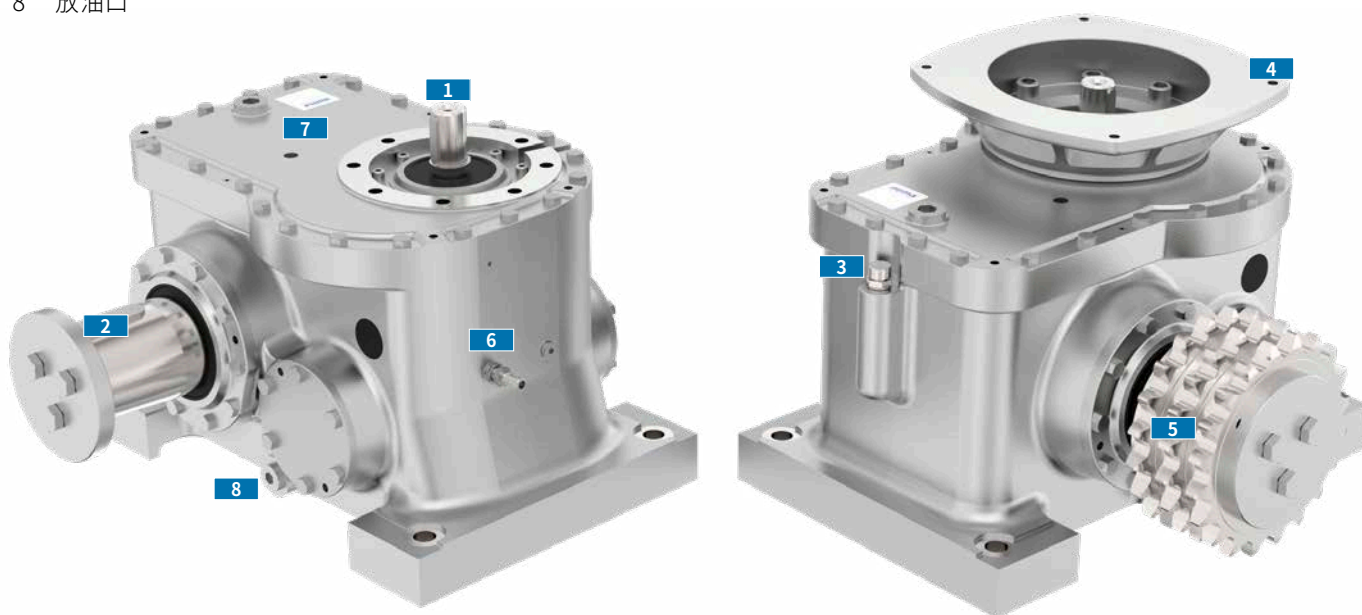
自动扶梯齿轮箱 FTHST.1



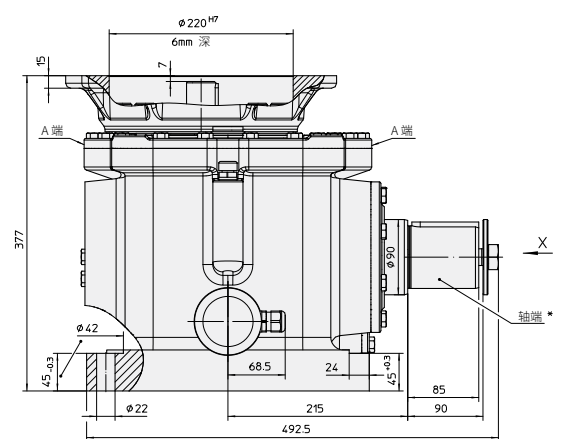
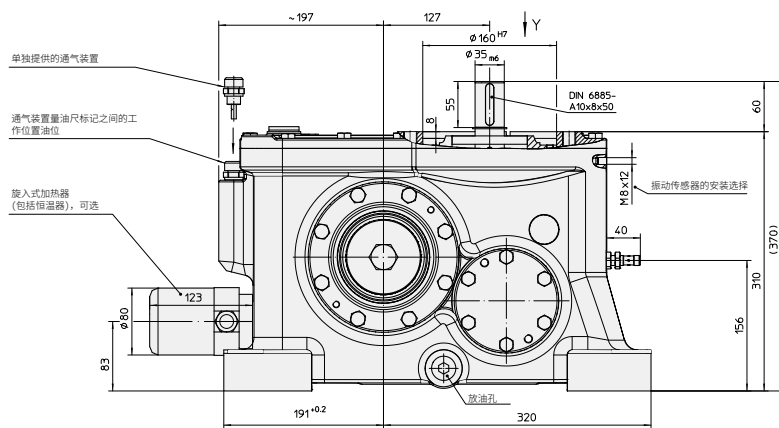
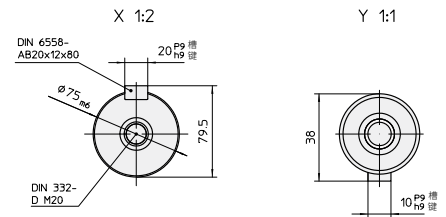
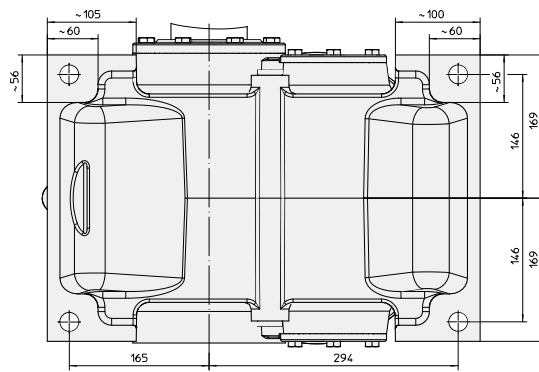
在我们符合 DIN 标准的内部声学测量室中，我们对自动扶梯齿轮箱的声压级进行测量并记录，将这些数据用于最终检验。在一些特别开发项目中，我们与合作伙伴密切合作，开发了一流的设备加工齿轮机组以及独特的测量技术，确保了最佳的产品质量。得益于我们的齿轮优化技术，使用合成聚二醇润滑油时，FTHST.1 系列齿轮箱的效率等级可达到96%以上。加上优质的材料、精选的标准件和高度精密的外壳生产，我们最大程度提高了产品的使用寿命和可靠性。这些优势特征在内部验证和客户测试中都已得到证实。

如果有特殊要求，AUMA Drives 自动扶梯齿轮箱可以集成传感器技术，用于监测油位、油池温度和系统振动。在极低温环境应用中，我们提供可选的油加热器，以确保在启动阶段就获得最佳润滑。

- 1 输入轴
- 2 输出轴
- 3 通气孔
- 4 电机法兰 (可选项)
- 5 链轮 (可选项)
- 6 油位/油温组合传感器 (可选项)
- 7 铭牌
- 8 放油口

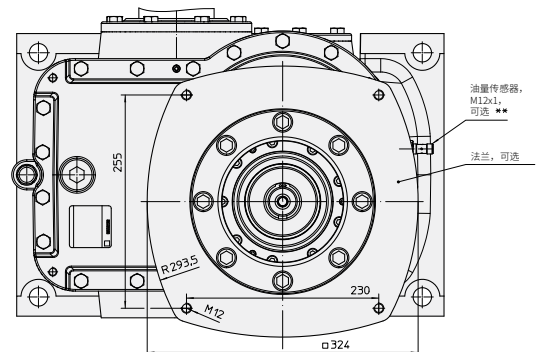
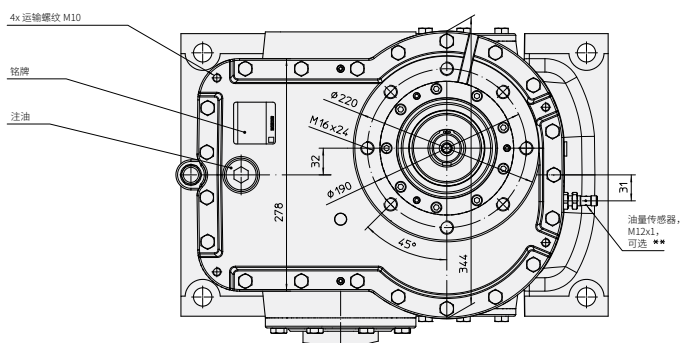


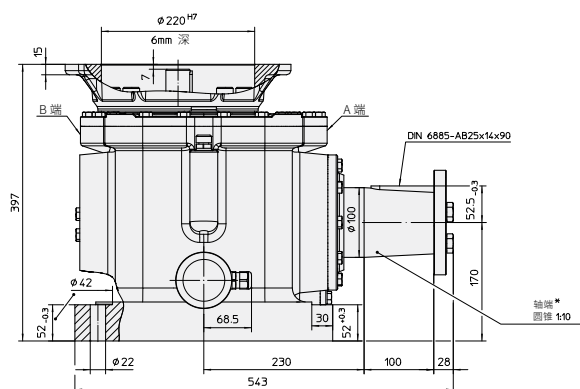
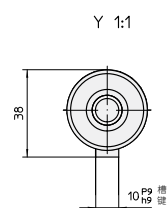
尺寸图 - FTHST 156.1



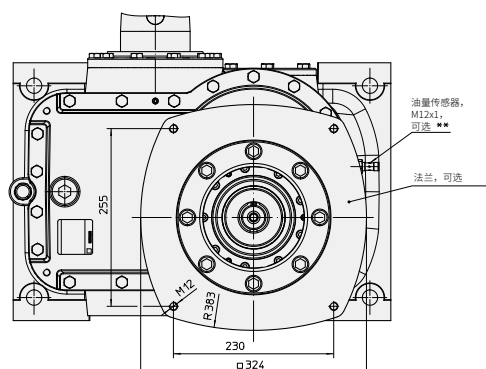
输出端 A

输出端 B

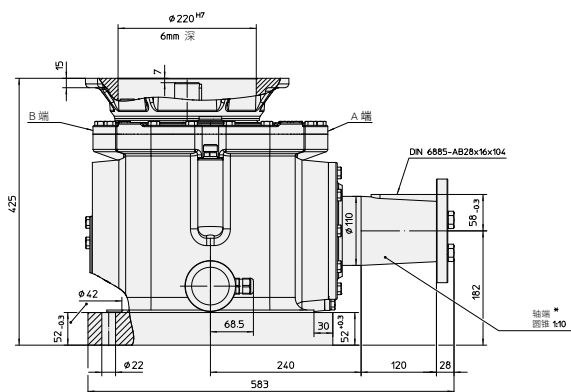
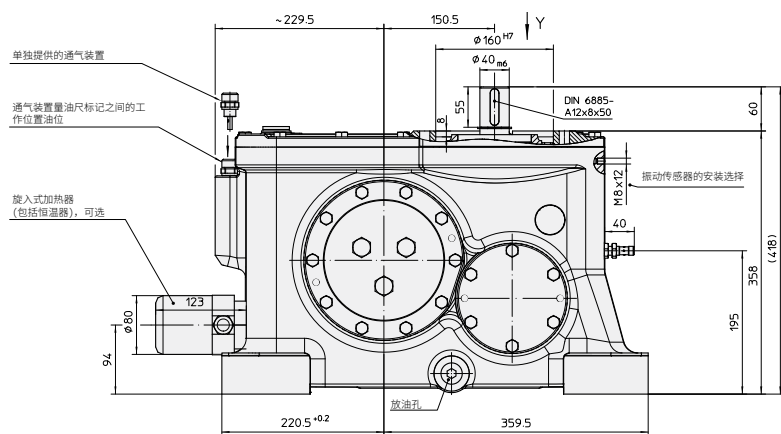
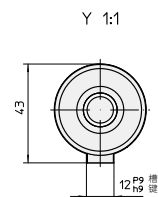
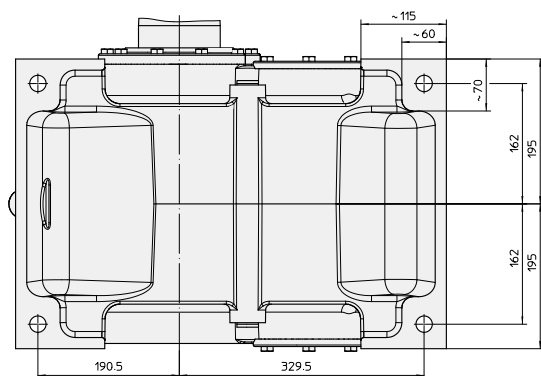




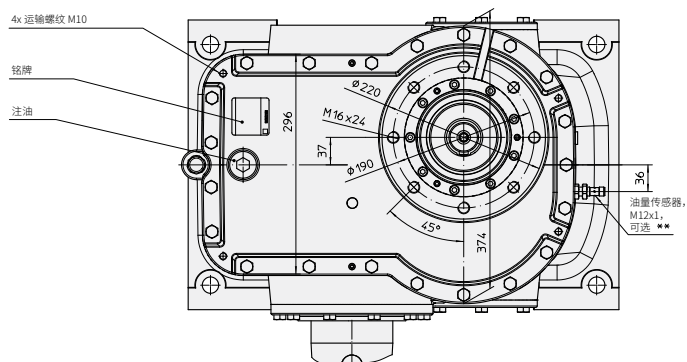
输出端 B



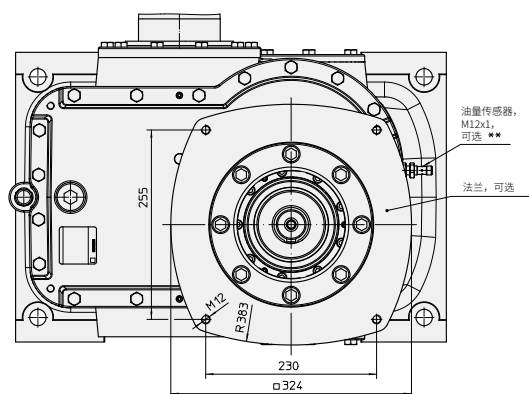
尺寸图 - FTHST 182.1



输出端 A



输出端 B





齿轮箱的选择



FTHST 156.1



FTHST 168.1

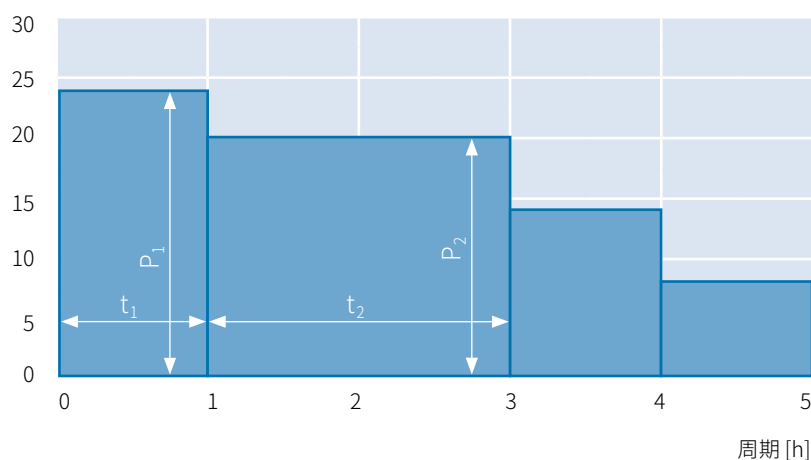


FTSHST 182.1

多样化的产品组合以及多种传动比选项丰富了用户的选择范围，有助于用户找到适合自身实际应用工况的最佳齿轮箱，从而获得更具成本效益的解决方案。电机额定功率和转速以及小齿轮的预期转速对齿轮箱类型、尺寸和传动比具有决定性作用。所选电机和齿轮箱组合的理论使用寿命则基于自动扶梯的载荷谱来确定。在自动扶梯运行过程中，运输人流量的波动会导致负载变化，因此载荷谱是一个变量。通过计算出的等效功率 (P_{eq})，在曲线图的基础上可确定使用寿命和径向力。具体过程请参考以下示例：

1. 载荷谱 (示例)

输入功率 [kW]



示例

负载 1 = 24 kW, 在 1/5 的时间

负载 2 = 20 kW, 在 2/5 的时间

负载 3 = 14 kW, 在 1/5 的时间

负载 4 = 8 kW, 在 1/5 的时间

$t_{tot} = 5 \text{ h}$

$P_{eq} = 18.8 \text{ kW}$

2. 周期

$$t_{tot} = t_1 + t_2 + t_3 + \dots + t_i$$

3. 等效功率 P_{eq}

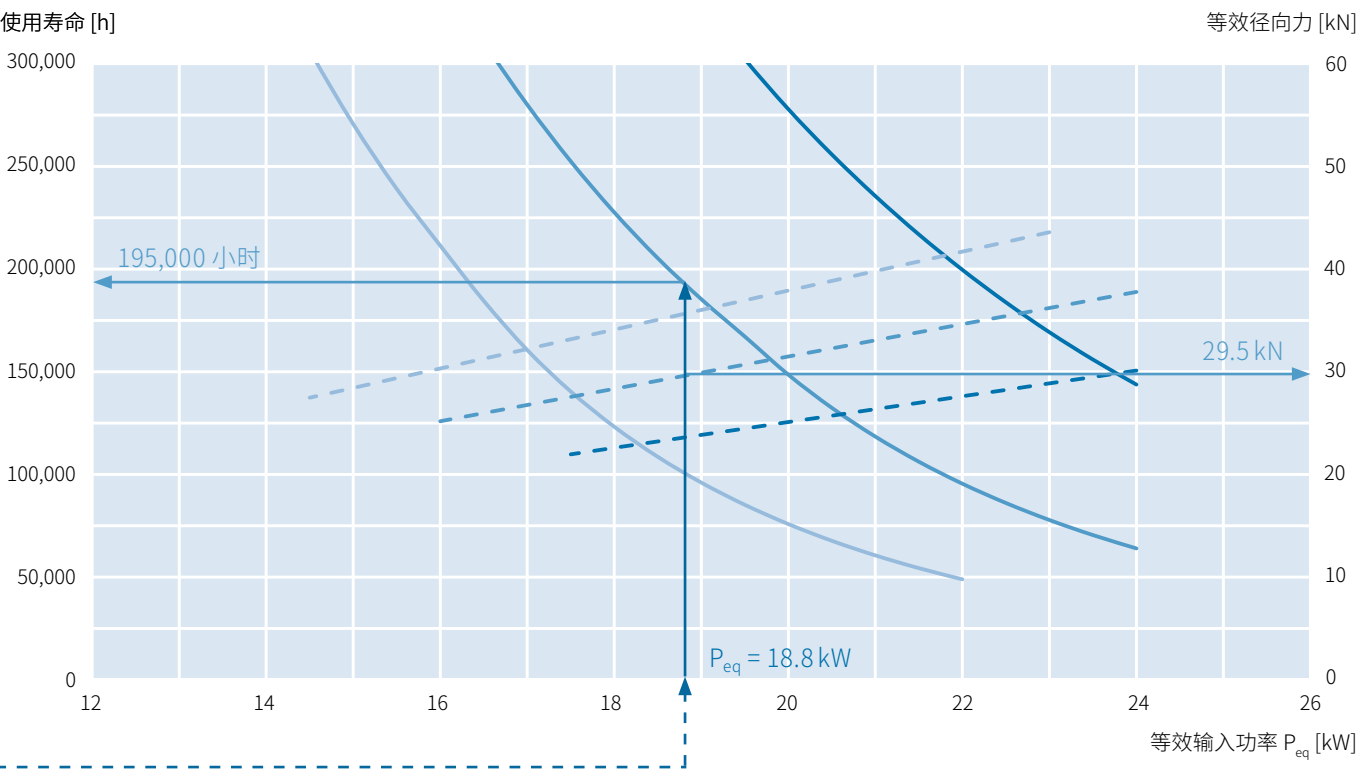
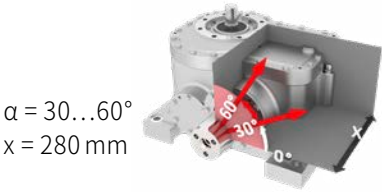
$$P_{eq} = \sqrt[3]{P_1^3 \times \frac{t_1}{t_{tot}} + P_2^3 \times \frac{t_2}{t_{tot}} + P_3^3 \times \frac{t_3}{t_{tot}} + \dots + P_i^3 \times \frac{t_i}{t_{tot}}}$$

4.最终使用寿命和输出轴径向力的图解

传动比 20.8

示例齿轮箱: FTHST 168.1 传动比 $i=20.8$, 电机转速每分钟 1,180 转

润滑油 聚二醇
环境温度 40°C
效率 $\geq 96\%$
最大输出扭矩 6.8 kNm (依据 EN 115 » 安全系数 ≥ 5)
最大径向力 66 kN (依据 EN 115 » 安全系数 ≥ 5)



使用寿命	径向力	输入转速 [rpm]	最大电机额定功率 [kW]	最大额定径向力 [kN]
	-----	980	23.0	43
	-----	1180	24.0	38
	-----	1480	24.0	30

5.结果

所选齿轮箱 FTHST168.1 的减速比 $i=20.8$, 经计算, 理论使用寿命达到 195,000 小时。在 $\alpha=30\ldots60^\circ$ 时, 输出轴容许径向载荷为 29.5 kN。

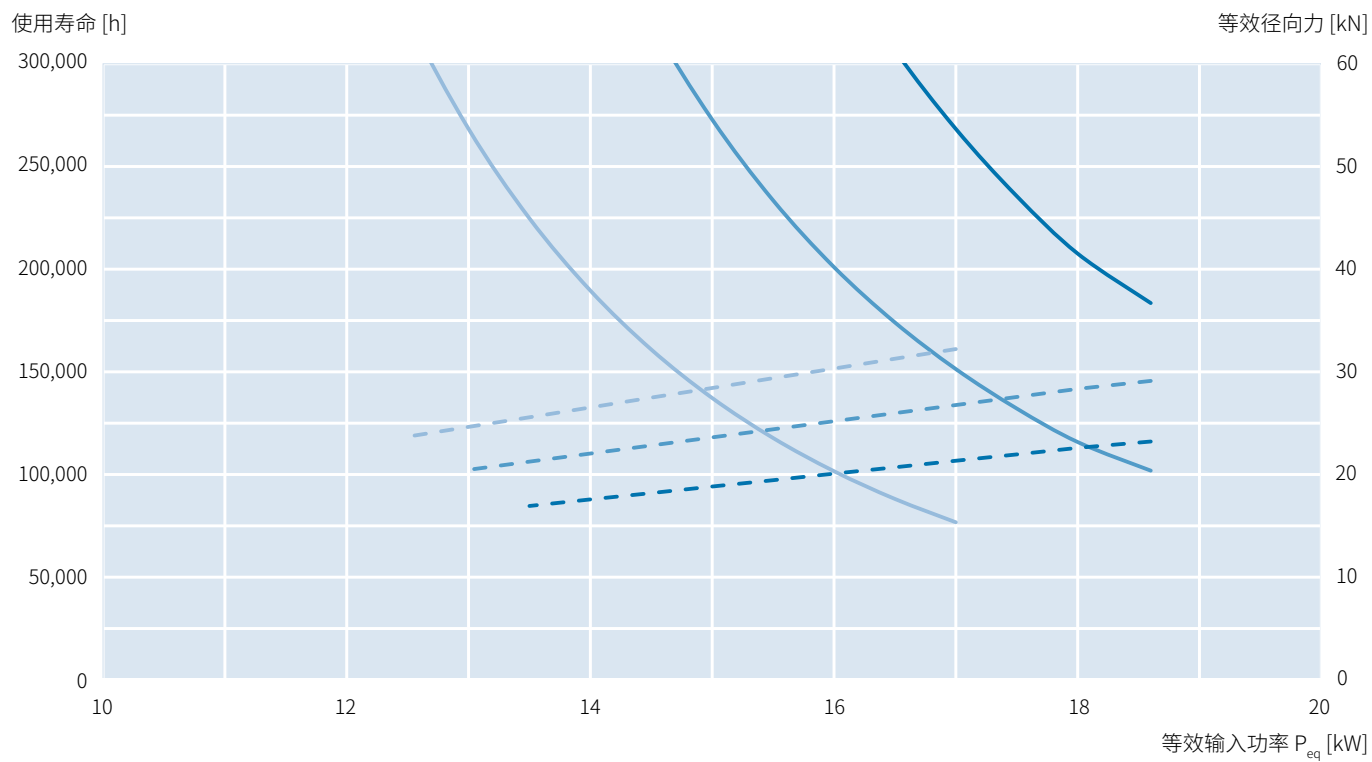
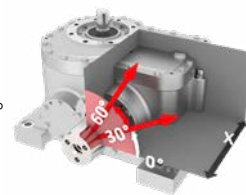
性能 - FTHST 156.1

传动比 20.8

润滑油
环境温度
效率
最大输出扭矩
最大径向力

聚二醇
40°C
≥ 96%
5.1 kNm (依据 EN 115 » 安全系数 ≥ 5)
50 kN (依据 EN 115 » 安全系数 ≥ 5)

$\alpha = 30 \dots 60^\circ$
 $x = 258 \text{ mm}$

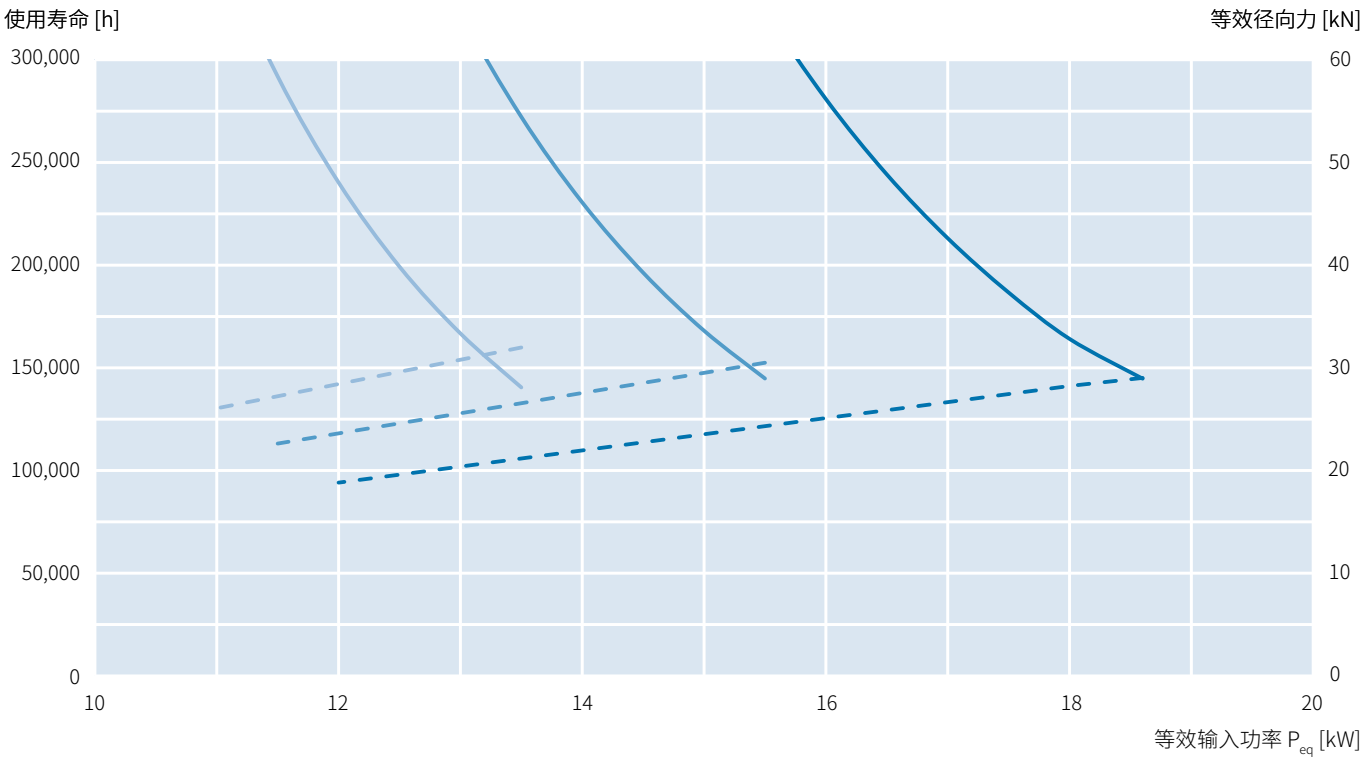


使用寿命	径向力	输入转速 [rpm]	最大电机额定功率 [kW]	最大额定径向力 [kN]
———	———	980	17.0	32
———	———	1180	18.6	30
———	———	1480	18.6	29

传动比 25.9

润滑油
环境温度
效率
最大输出扭矩
最大径向力

聚二醇
40°C
≥ 96%
4.8 kNm (依据 EN 115 » 安全系数 ≥ 5)
47 kN (依据 EN 115 » 安全系数 ≥ 5)



使用寿命	径向力	输入转速 [rpm]	最大电机额定功率 [kW]	最大额定径向力 [kN]
	— — — — —	980	13.5	32
	— — — — —	1180	15.5	29
	— — — — —	1480	18.6	24

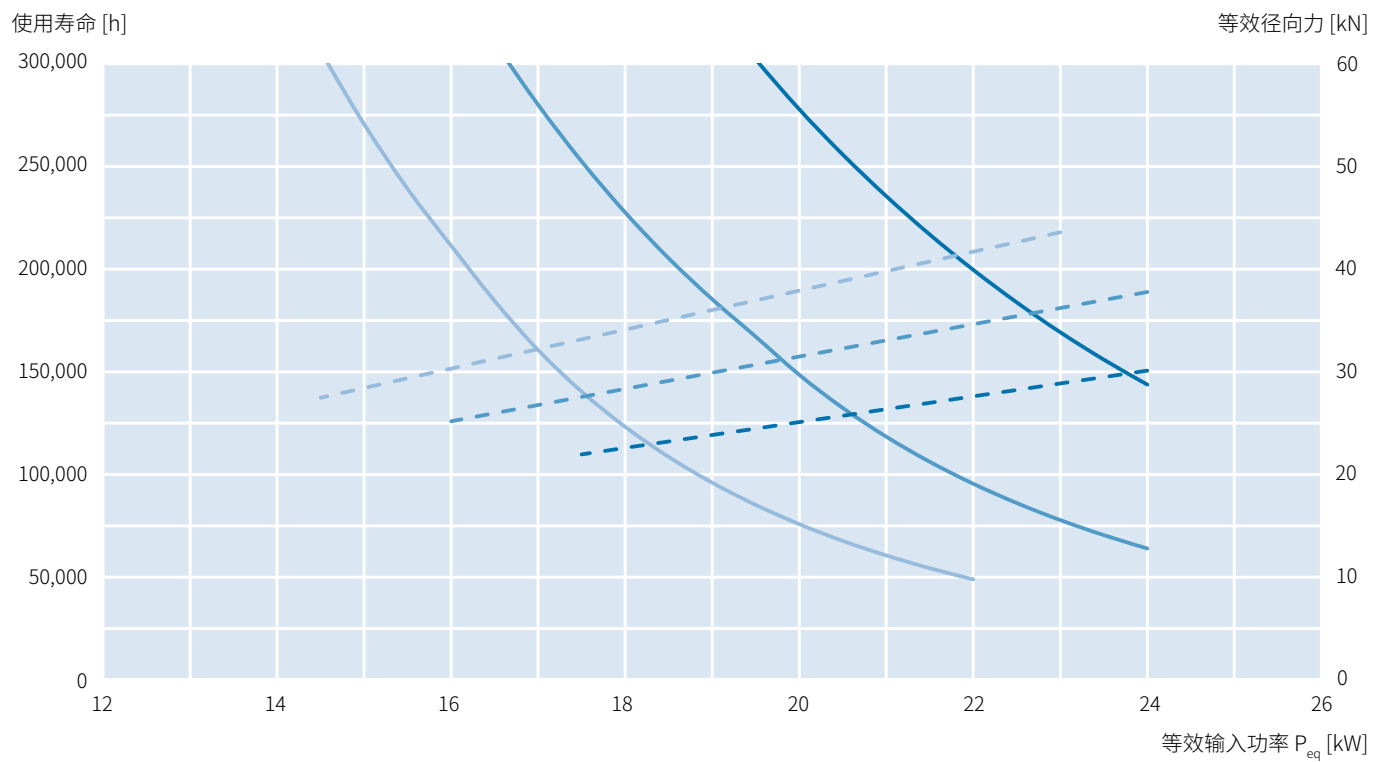
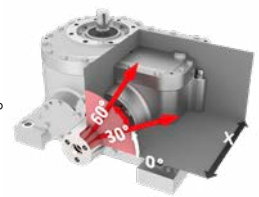
性能 - FTHST 168.1

传动比 20.8

润滑油
环境温度
效率
最大输出扭矩
最大径向力

聚二醇
40°C
≥ 96%
6.8 kNm (依据 EN 115 » 安全系数 ≥ 5)
66 kN (依据 EN 115 » 安全系数 ≥ 5)

$\alpha = 30 \dots 60^\circ$
 $x = 280 \text{ mm}$

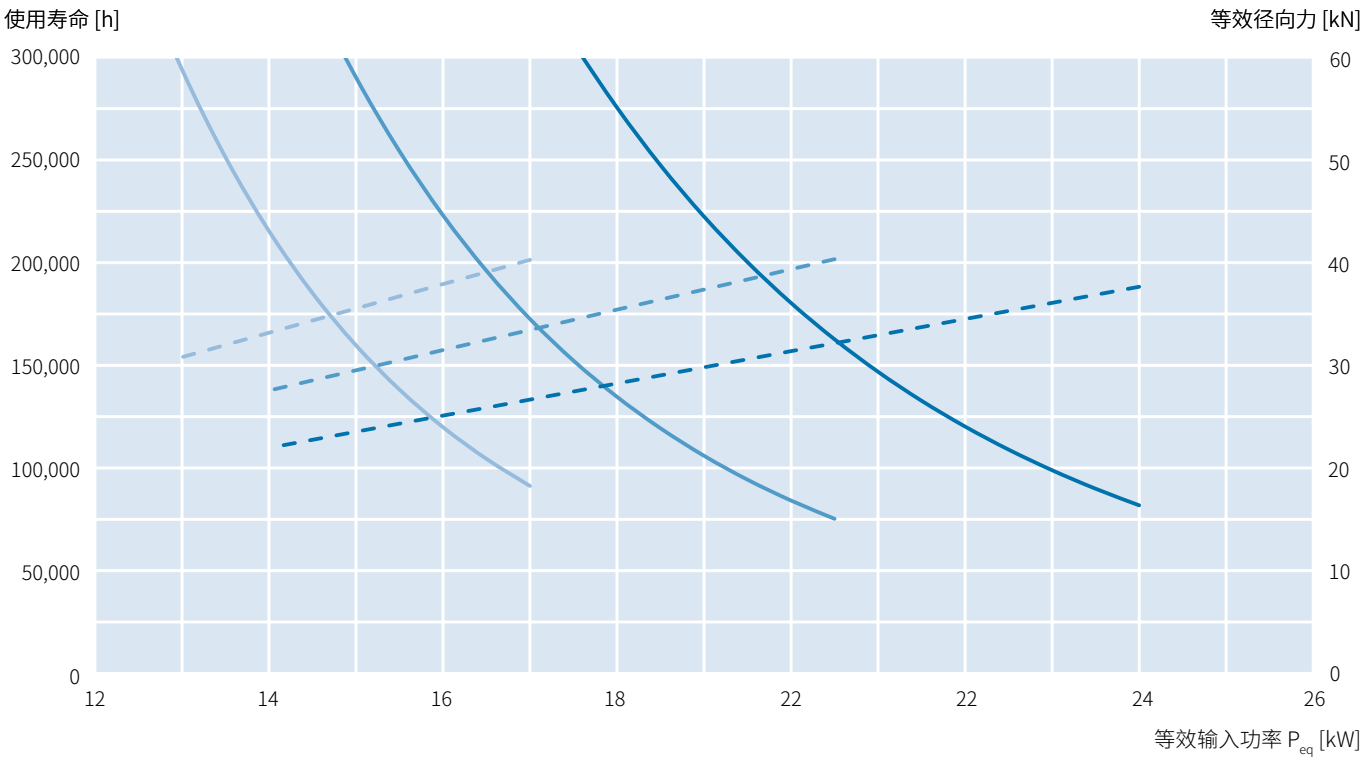


使用寿命	径向力	输入转速 [rpm]	最大电机额定功率 [kW]	最大额定径向力 [kN]
———	———	980	23.0	43
———	———	1180	24.0	38
———	———	1480	24.0	30

传动比 25.9

润滑油
环境温度
效率
最大输出扭矩
最大径向力

聚二醇
40°C
≥ 96%
6.4 kNm (依据 EN 115 » 安全系数 ≥ 5)
62 kN (依据 EN 115 » 安全系数 ≥ 5)



使用寿命	径向力	输入转速 [rpm]	最大电机额定功率 [kW]	最大额定径向力 [kN]
	— — — — —	980	17.0	40
	— — — — —	1180	20.5	40
	— — — — —	1480	24.0	37

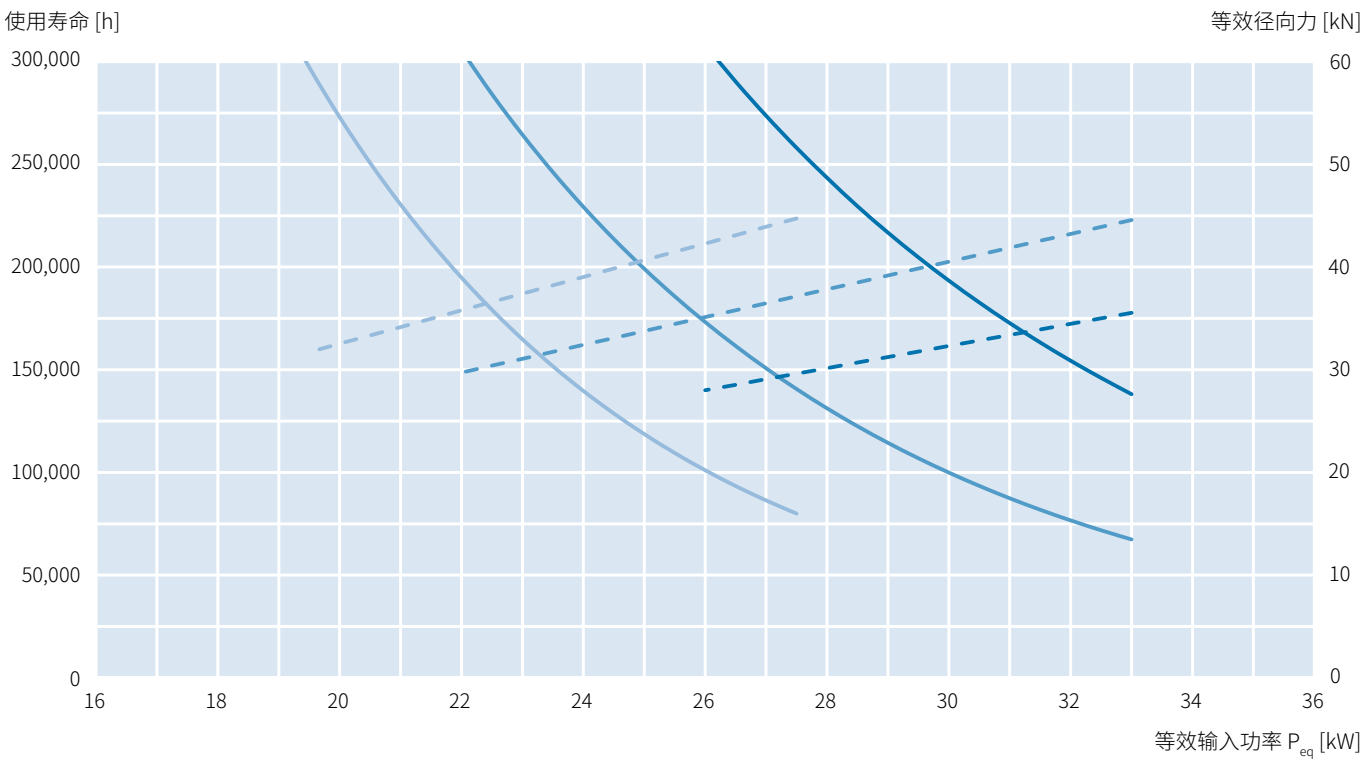
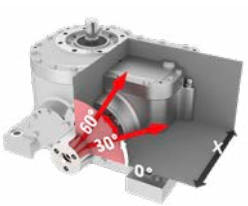
性能 - FTHST 182.1

传动比 20.8

润滑油
环境温度
效率
最大输出扭矩
最大径向力

聚二醇
40°C
≥ 96%
8.4 kNm (依据 EN 115 » 安全系数 ≥ 5)
70 kN (依据 EN 115 » 安全系数 ≥ 5)

$\alpha = 30 \dots 60^\circ$
 $x = 300 \text{ mm}$



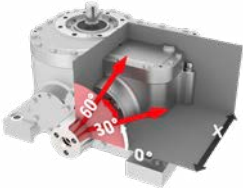
使用寿命	径向力	输入转速 [rpm]	最大电机额定功率 [kW]	最大额定径向力 [kN]
——	—— — — — —	980	27.5	45
——	—— — — — —	1180	33.0	45
——	—— — — — —	1480	33.0	36

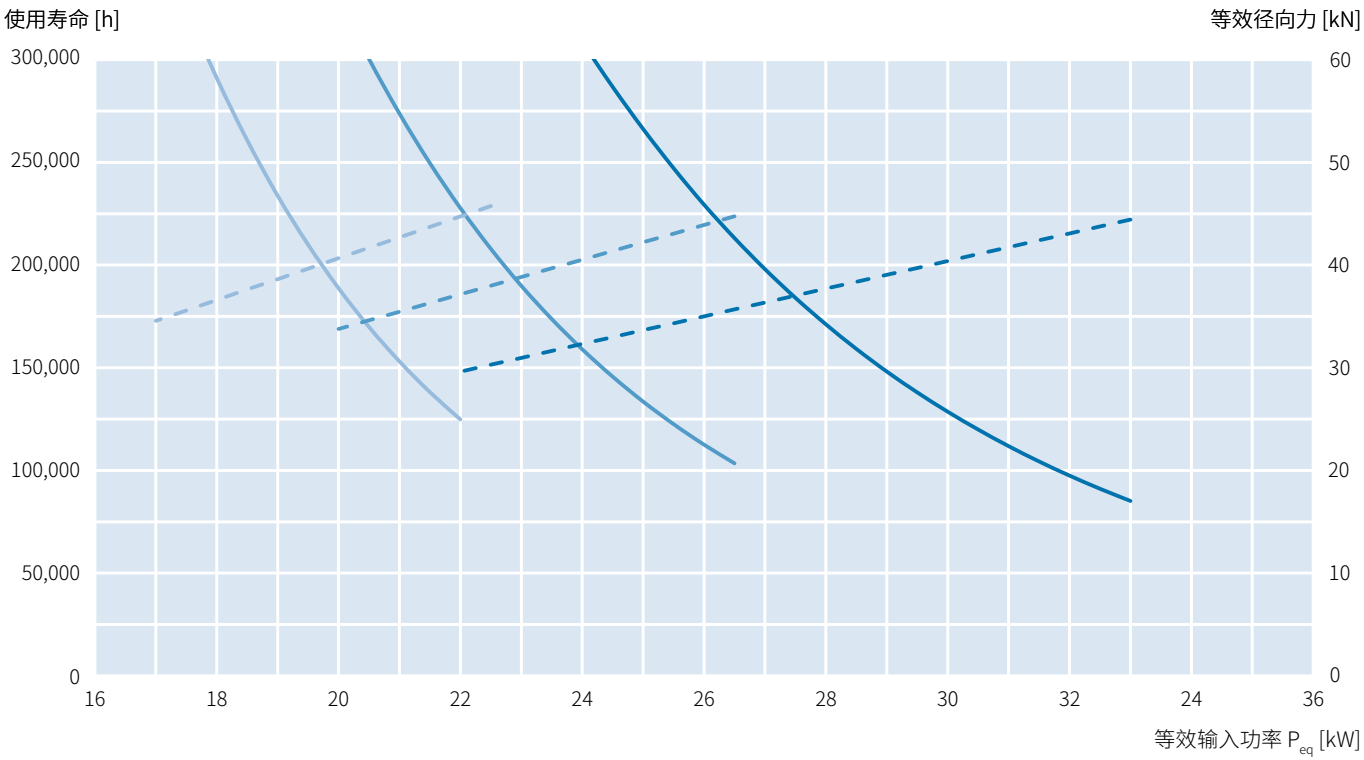
传动比 25.9

润滑油
环境温度
效率
最大输出扭矩
最大径向力

聚二醇
40°C
≥ 96%
7.8 kNm (依据 EN 115 » 安全系数 ≥ 5)
65 kN (依据 EN 115 » 安全系数 ≥ 5)

$\alpha = 30 \dots 60^\circ$
 $x = 300 \text{ mm}$





使用寿命	径向力	输入转速 [rpm]	最大电机额定功率 [kW]	最大额定径向力 [kN]
		980	22.0	45
		1180	26.5	45
		1480	33.0	44



AUMA Drives GmbH

Grenzstr. 5

01640 Coswig /Germany

电话 +49 3523 94 60

传真 +49 3523 74 142

info.drives@auma.com

www.auma-drives.com

AUMA 子公司或代理商遍布

70 多个国家和地区。

有关详细联系信息，

请参见我们的网站。

www.auma.com