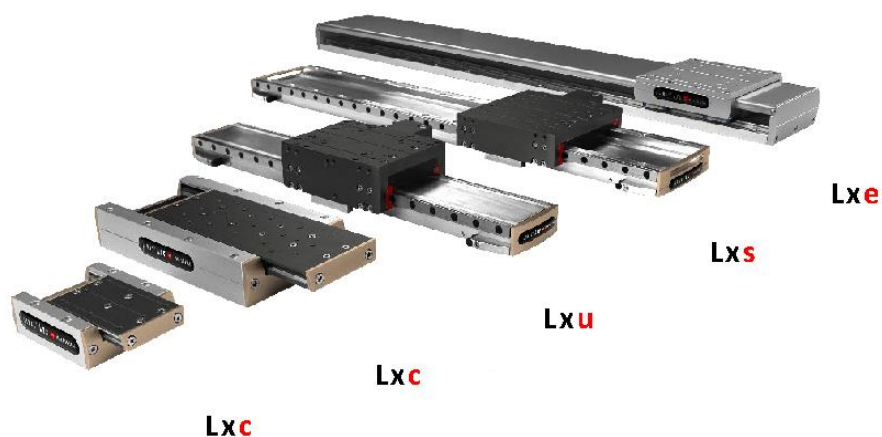


LINAX®产品介绍

2018年1月版

LINAX®直线电机轴 4种类型



Lxc, c = 紧凑型
Lxu, u = 通用型
Lxs, s = 长行程型
Lxe, e = 专用型

亮点

结构紧凑，高精度

光学测量，定位精度达 $\pm 2 \mu\text{m}$ ，分辨率达 $1 \mu\text{m}$ 或 $\pm 500 \text{ nm}$ ，分辨率达 100 nm

磁电测量，定位精度达 $\pm 5 \mu\text{m}$ ，分辨率达 $1 \mu\text{m}$
(仅限Lxu和Lxs)

模块型，行程范围为44-1600mm

峰值推力范围为 $24 \text{ N} - 180 \text{ N}$

采用直线电机技术，周期速度高达 4 m/s

XENAX®伺服控制单元提供推力控制、限制、监测功能

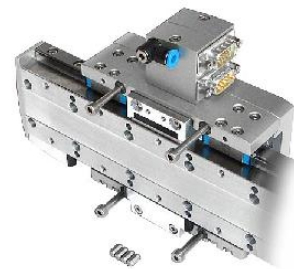
概要

LINAX®超紧凑型Lxc（**紧凑型**）直线电机采用获专利的一体式设计。直线电机线圈位于一体的机身内，磁体和玻璃光栅尺位于滑台上。在线圈静止时，磁体运动。无任何运动的电缆和拖链，因此使用寿命更长。



LINAX® Lxc 44F08及重力补偿装置

Lxu（**通用型**）是真正的“全能型”直线电机。三种安装方式：安装到滑台、底板或端面上。另一大亮点是可动滑台上的四个长孔。用于直接背对背地安装两个Lxu滑台。



LINAX® Lxu xxF60用四个螺栓直接穿过运动滑台

顾名思义，Lxs（**长行程型**）是大行程的基础轴。重要的是，直线电机内藏在大宽度的本体内，其高度仅38 mm。大间距导轨可承受大转矩作用。



LINAX® Lxs xxF60，多个运动滑台可组成一体化的机械系统

LINAX® Lxe (专用型) 提供专用保护盖, 保护直线电机的整个运动滑台。因此, 其结构扁平 and 几何性能优异, 易于清洁。Lxe 系列是医疗器械和超净环境应用的理想选择。



LINAX® Lxe xxF40, 带保护盖

Jenny Science 提供直线电机部件, 提高机器设备的紧凑性、轻便性和工作效率!

结果: 减少占地面积, 提高生产力和减少能耗。

Alois Jenny
Jenny Science AG

目录

1 LINAX®型号代码	6
2 LINAX® Lxc F08/F10/F40	6
2.1 LINAX® Lxc外形尺寸	6
2.2 LINAX® Lxc的动态性能	7
2.2.1 Lxc的电源, 速度	7
2.3 LINAX® Lxc的精度	8
2.3.1 Lxc的定位	8
2.3.2 Lxc的滑台导轨	9
2.3.3 批量生产的LINAX® Lxc 230F10的典型测量结果	10
2.4 Lxc导轨的应力值	11
2.5 Lxc F08/10的尺寸	11
2.5.1 Lxc F08/F10的横截面	11
2.5.2 LINAX® Lxc 44F08的安装尺寸	12
2.5.3 LINAX® Lxc 85F10的安装尺寸	13
2.5.4 LINAX® Lxc 135F10的安装尺寸	14
2.5.5 LINAX® Lxc 230F10的安装尺寸	15
2.6 Lxc F40的尺寸	16
2.6.1 Lxc F40的横截面	16
2.6.2 LINAX® Lxc 80F40的安装尺寸	16
2.6.3 LINAX® Lxc 176F40的安装尺寸	17
2.6.4 LINAX® Lxc 272F40的安装尺寸	18
3 LINAX® Lxu F60	19
3.1 LINAX® Lxu F60外形尺寸	19
3.2 LINAX® Lxu的动态性能	20
3.2.1 运动中的滑台	20
3.2.2 运动中的底板	20
3.2.3 Lxu的电源, 速度	20
3.3 LINAX® Lxu的精度	21
3.3.1 Lxu的定位	21
3.3.2 Lxu的滑台导轨	22
3.3.3 批量生产的LINAX® Lxu 320F60的典型测量结果	23
3.4 Lxu导轨的应力值	24
3.5 LINAX® Lxu 40 – Lxu 320的安装尺寸	25
4 LINAX® Lxs F60	27
4.1 Lxs F60的外形尺寸	27
4.2 LINAX® Lxs的动态性能	28
4.2.1 Lxs的电源, 速度	28
4.3 LINAX® Lxs的精度	29
4.3.1 Lxs的定位	29
4.3.2 Lxs的滑台导轨	30

4.3.3 批量生产的LINAX® Lxs 600F60的典型测量结果	31
4.4 Lxs导轨的应力值	32
4.5 LINAX® Lxs 160 – Lxs 1600的安装尺寸	33
5 LINAX® Lxe F40	35
5.1 LINAX® Lxe F40的外形尺寸	35
5.2 LINAX® Lxe的动态性能	36
5.2.1 Lxe的电源, 速度	36
5.3 LINAX® Lxe的精度	36
5.3.1 Lxe的定位	36
5.3.2 Lxe的滑台导轨	37
5.4 Lxe导轨的应力值	37
5.5 LINAX® Lxe的尺寸	38
5.5.1 LINAX® Lxe的滑台	38
5.5.2 LINAX® Lxe的底板孔	39
5.5.3 LINAX® Lxe 250F40的安装尺寸	39
5.5.4 LINAX® Lxe 400F40的安装尺寸	39
5.5.5 LINAX® Lxe 550F40的安装尺寸	40
5.5.6 LINAX® Lxe 800F40的安装尺寸	40
5.5.7 LINAX® Lxe 1000F40的安装尺寸	40
6 重力补偿	41
6.1 STEP CAD格式的重力补偿数据	41
6.2 Lxc 44F08的重力补偿	41
6.3 Lxc 85F10的重力补偿	41
Lxc 80F40, Lxc 176F40	41
6.4 Lxu 40F60、Lxu 80F60、Lxu 160F60的重力补偿	42
7 LINAX® Lxu的前端连接法兰	43
8 安装和重要说明	44
8.1 在底板上安装的直线度	44
8.2 在滑台上安装的直线度	44
8.3 实际测试的直线度	44
9 维护和使用寿命	45
9.1 LINAX® Lxc型的润滑	45
9.2 LINAX® Lxc型的预期使用寿命	45
9.3 LINAX® Lxu、Lxs、Lxe型的润滑	46
9.4 Lxu、Lxs、Lxe型的预期使用寿命	46
9.5 延长使用寿命的措施	47
9.6 清洁玻璃光栅尺	47
10 安全和环境	48
10.1 XENAX®伺服控制单元的安全性	48
10.2 环境条件	48

1 LINAX®型号代码

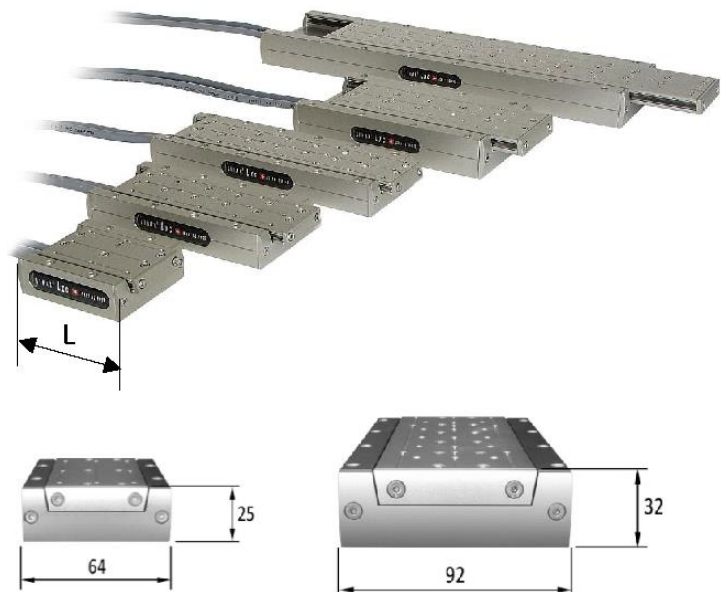
Lxc 85F10

Lx	c	85	10
Lx = LINAX®	c = 紧凑型 u = 通用型 s = 长行程型 e = 专用型	85 = 85 mm 最大 净行程	10 = 10N 名义推力 100%负荷周期

2 LINAX® Lxc F08/F10/F40

2.1 LINAX® Lxc外形尺寸

LINAX®	L [mm]
Lxc 44F08	78
Lxc 85F10	144
Lxc 135F10	194
Lxc 230F10	290
Lxc 80F40	169
Lxc 176F40	265
Lxc 272F40	361



回零后的Lxc绝对零点：
电缆方向的滑台位置

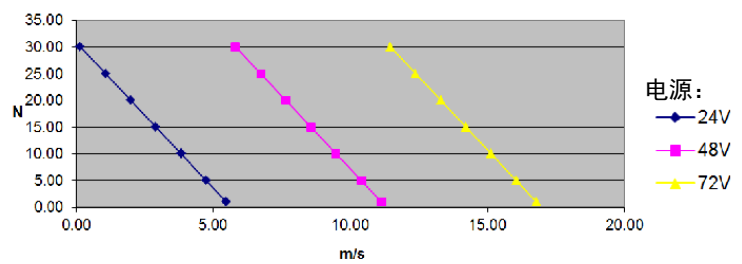


2.2 LINAX® Lxc的动态性能

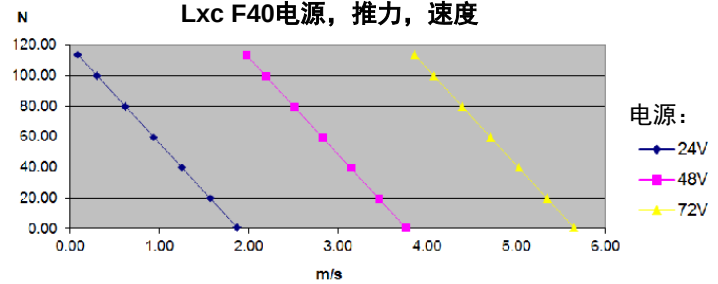
LINAX®	行程 [mm]	推力[N] 名义/峰值	速度 v-max [m/s]	加速度 a-max [m/s ²]	最短运动时间 行程[ms]	重量 滑台[g]	重量 Geko [g]	重量 合计[g]
Lxc 44F08	44	8/24	2.0	120	40	130	90	350
Lxc 85F10	85	10/30	2.5	85	70	230	180	650
Lxc 135F10	135	10/30	2.8	60	95	320	-	880
Lxc 230F10	230	10/30	3.2	45	145	450	-	1200
Lxc 80F40	80	40/114	2.0	100	60	520	335	1470
Lxc 176F40	176	40/114	2.5	90	100	750	530	2150
Lxc 272F40	272	40/114	2.8	75	140	1050	-	2800

2.2.1 Lxc的电源，速度

Lxc F10电源，推力，速度



Lxc F40电源，推力，速度



2.3 LINAX® Lxc的精度

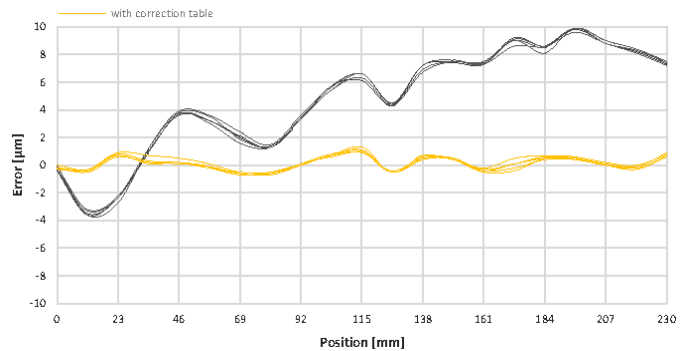
2.3.1 Lxc的定位

光栅尺的标准分辨率 重复精度	1 μm / 计数步距 < $\pm 2 \mu\text{m}$
选配高分辨率光栅尺 重复精度	100 nm / 计数步距 < $\pm 500 \text{ nm}$
光栅尺的线性膨胀系数	8.5 $\mu\text{m}/\text{m}/^\circ\text{C}$
回零	用距离编码参考点自动计算绝对位置, 最大运动距离不超过10 mm, 可选回零方向。逻辑电源 (24V) 通电后, 必须立即完成回零操作。保存绝对位置直到关闭逻辑电源 (XENAX®伺服控制单元)。
绝对式机械零点	位于机械限位前1.5 mm位置处。在该位置, 滑台位于右侧端头, 同时电缆连接盒位于用户的正面。

Xvi 48V8/75V8伺服控制单元位置误差的修正表

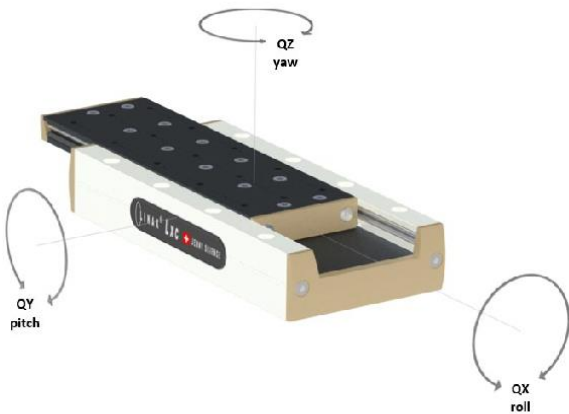
XENAX®伺服控制单元可记录编码器位置与实际位置间的关系。

光学测量的位置精度1 μm
测量系统上150 mm的范围



2.3.2 Lxc的滑台导轨

LINAX® Lxc直线电机轴采用十字交叉滚子轴承。十字交叉滚子轴承位于保持架上并强制进行定心。该结构牢固可靠 (>5000万个循环)。LINAX® Lxc直线电机轴的公差如下。这些数据是直线电机在空载条件下的测量结果。



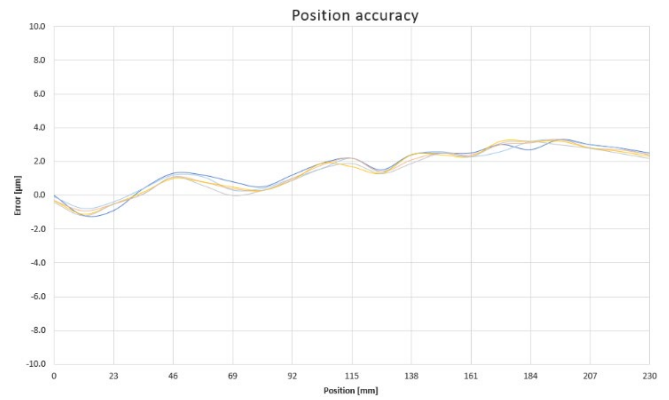
LINAX®	运动精度 水平EYX	运动精度 垂直EZX	倾斜误差 QX (横滚)	倾斜误差 QY (俯仰)	倾斜误差 QZ (摇摆)	公差 结构高度
Lxc 44F08	±5 μm	±5 μm	±15 asec	±30 asec	±20 asec	±0.1 mm
Lxc 85F10	±7 μm	±7 μm	±20 asec	±35 asec	±25 asec	±0.1 mm
Lxc 135F10	±10 μm	±10 μm	±20 asec	±40 asec	±30 asec	±0.1 mm
Lxc 230F10	±12 μm	±12 μm	±20 asec	±50 asec	±35 asec	±0.1 mm
Lxc 80F40	±8 μm	±8 μm	±20 asec	±30 asec	±30 asec	±0.1 mm
Lxc 176F40	±10 μm	±10 μm	±20 asec	±35 asec	±35 asec	±0.1 mm
Lxc 272F40	±12 μm	±12 μm	±20 asec	±40 asec	±40 asec	±0.1 mm

2.3.3 批量生产的LINAX® Lxc 230F10的典型测量结果

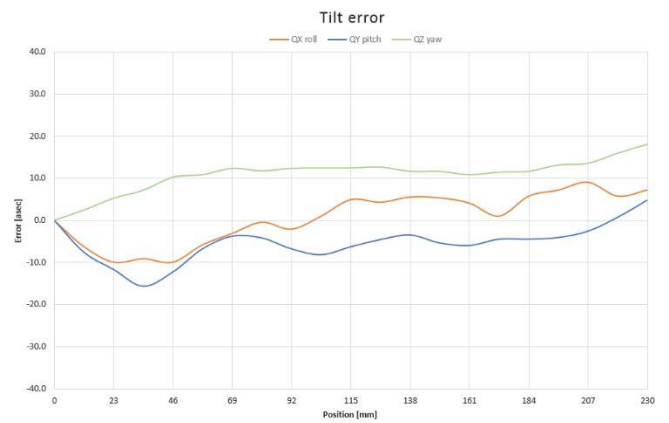
光学分辨率: $1\ \mu\text{m}$
绝对精度: $\pm 2.5\ \mu\text{m}$
正向重复精度: $0.8\ \mu\text{m}$
反向重复精度: $1.0\ \mu\text{m}$
双向重复精度: $1.3\ \mu\text{m}$

整个 (Z) 测量系统上的位置精度 25 mm

位置精度



倾斜误差

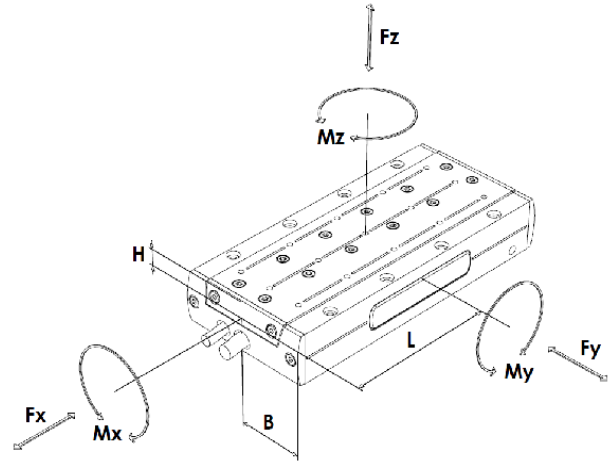


2.4 Lxc导轨的应力值

LINAX®	Mx max [Nm]	Fy max [N] Fz max [N]	My max [Nm] Mz max [Nm]
Lxc 44F08	17	787	11
Lxc 85F10	37	1722	43
Lxc 135F10	47	2181	66
Lxc 230F10	49	2296	95
Lxc 80F40	129	4080	133
Lxc 176F40	165	5236	230
Lxc 272F40	186	5916	328

除遵守各项最大负载要求外，如果直线电机同时承受多个作用力和转矩作用，还必须满足以下公式要求：

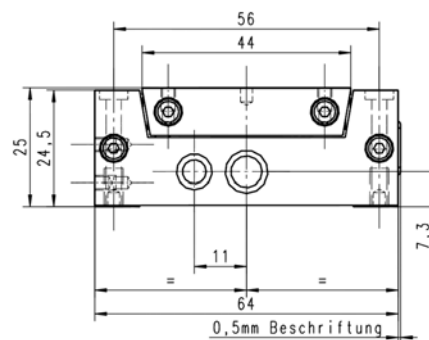
$$\frac{|F_y|}{F_{y \max}} + \frac{|F_z|}{F_{z \max}} + \frac{|M_x|}{M_{x \max}} + \frac{|M_y|}{M_{y \max}} + \frac{|M_z|}{M_{z \max}} \leq 1$$



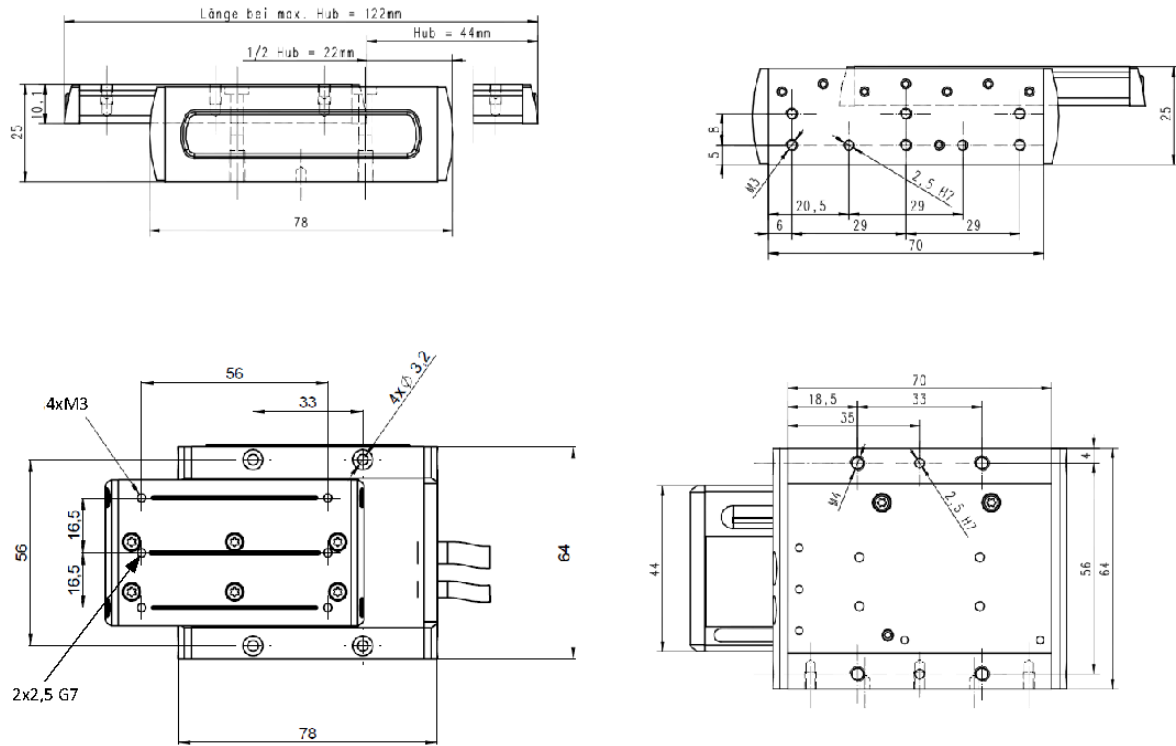
2.5 Lxc F08/10的尺寸

有关CAD STEP格式文件，请访问
<http://www.jennyscience.ch/download>

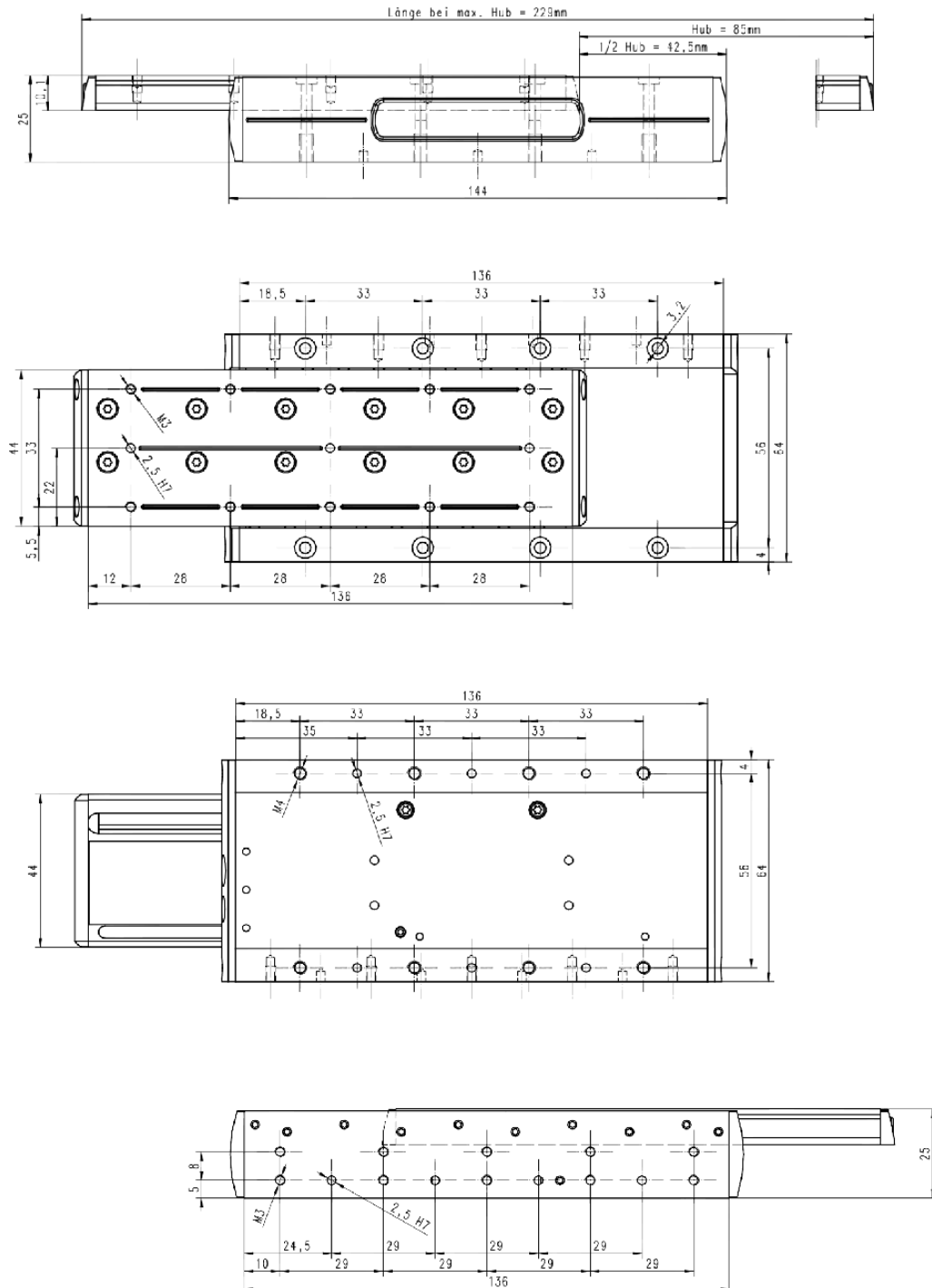
2.5.1 Lxc F08/F10的横截面



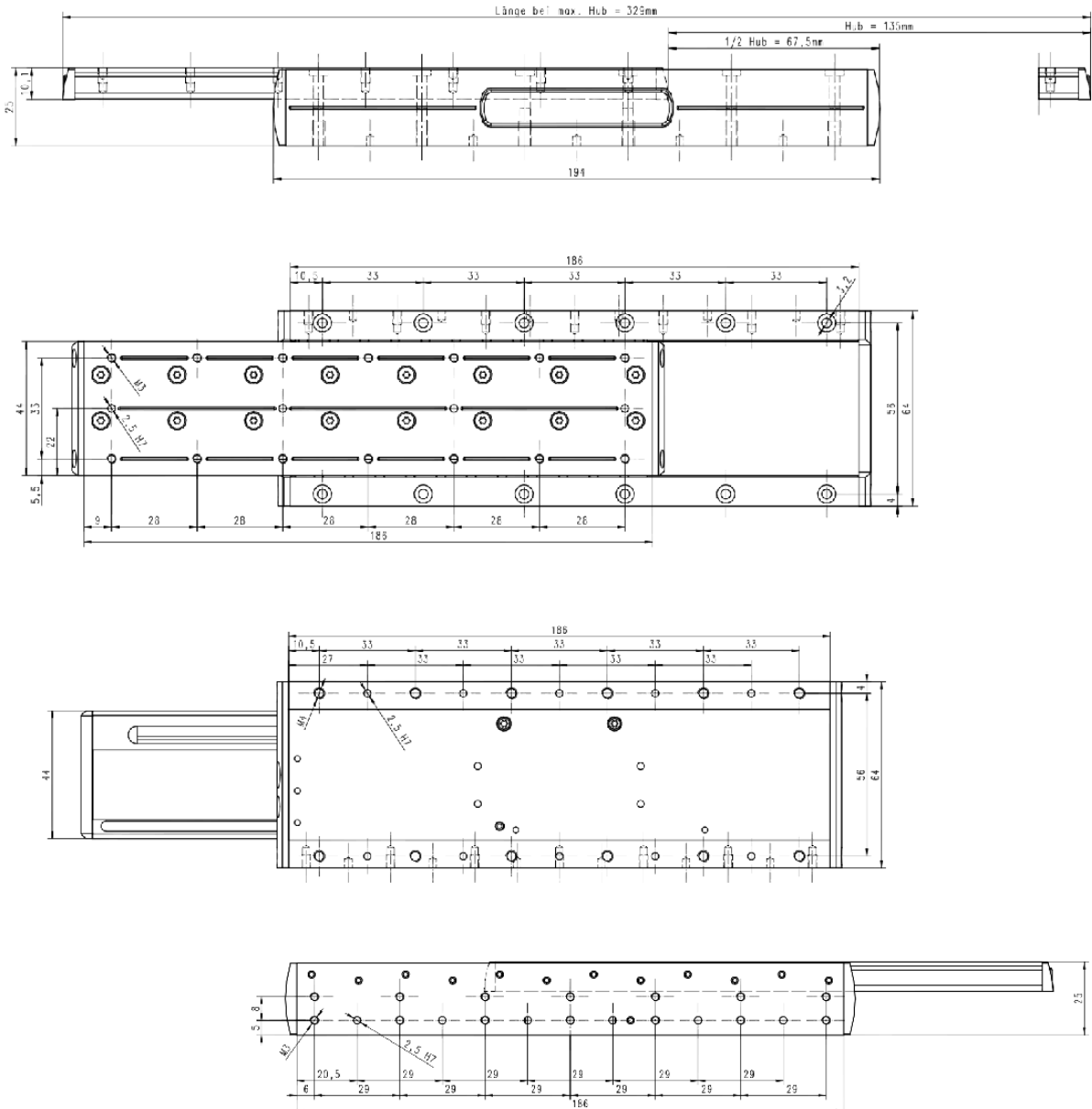
2.5.2 LINAX® Lxc 44F08的安装尺寸



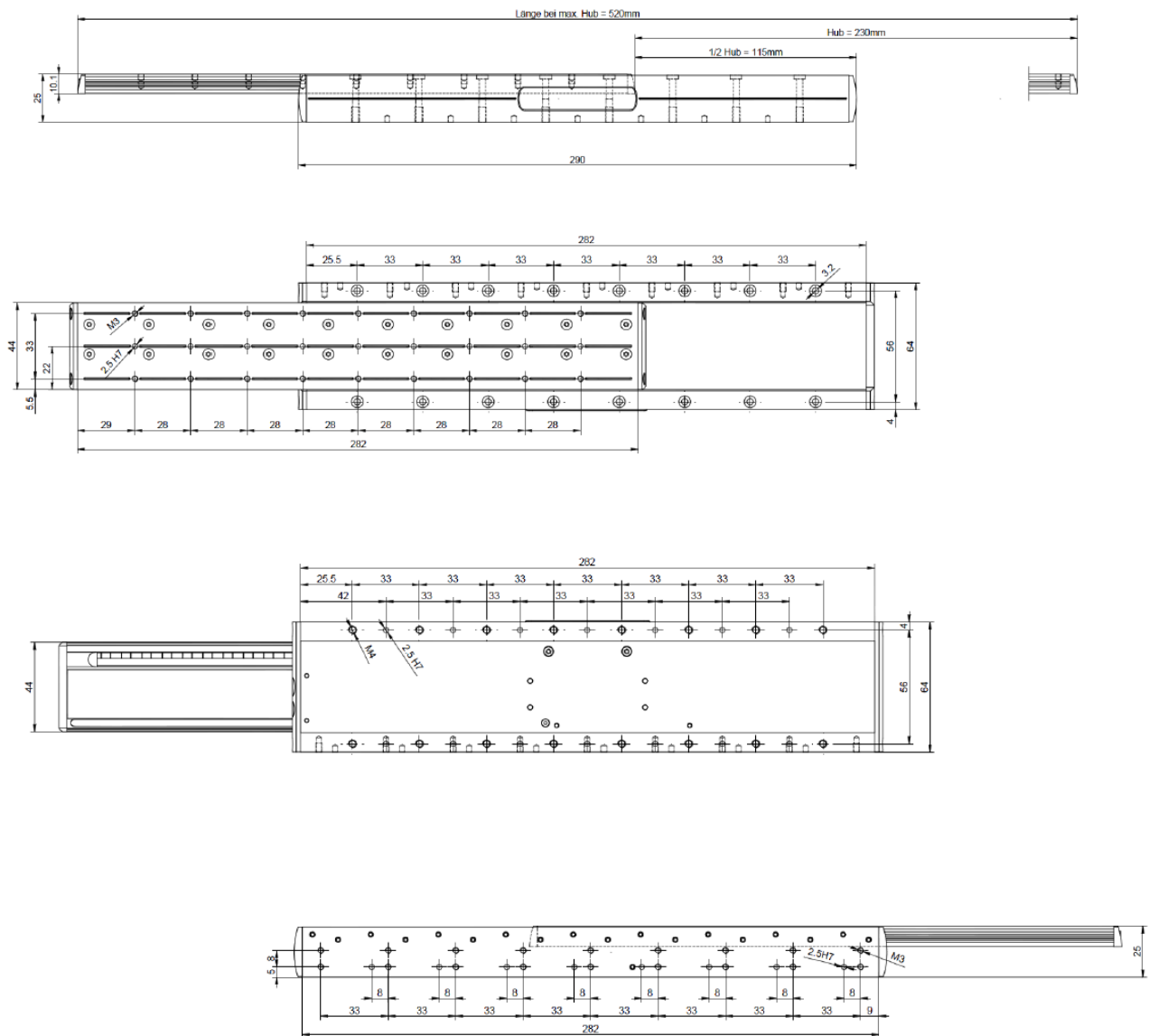
2.5.3 LINAX® Lxc 85F10的安装尺寸



2.5.4 LINAX® Lxc 135F10的安装尺寸

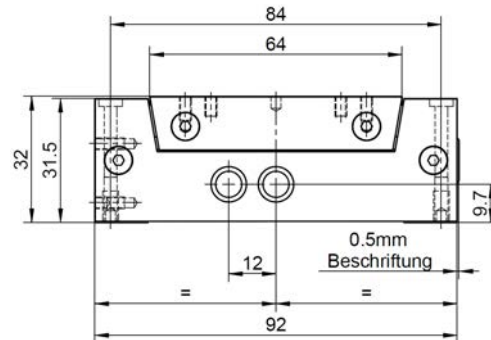


2.5.5 LINAX® Lxc 230F10的安装尺寸

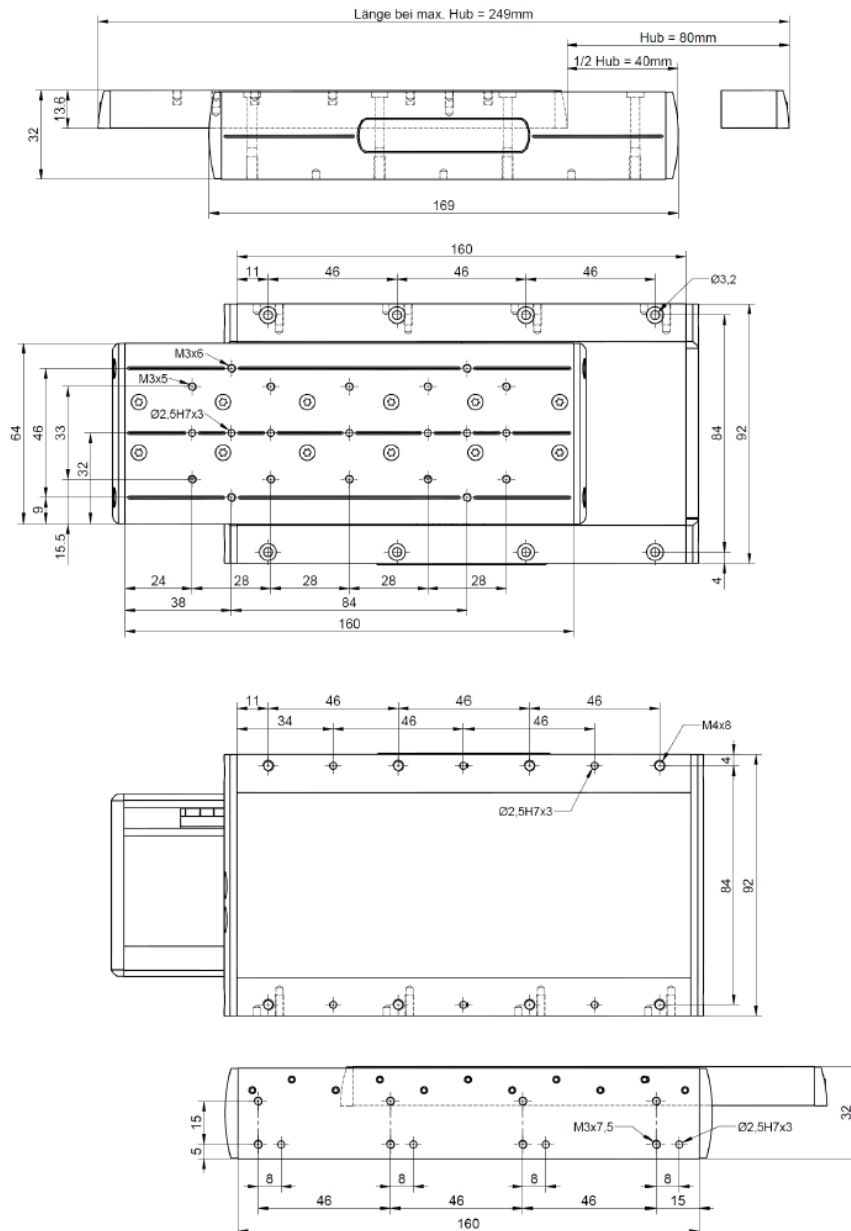


2.6 Lxc F40的尺寸

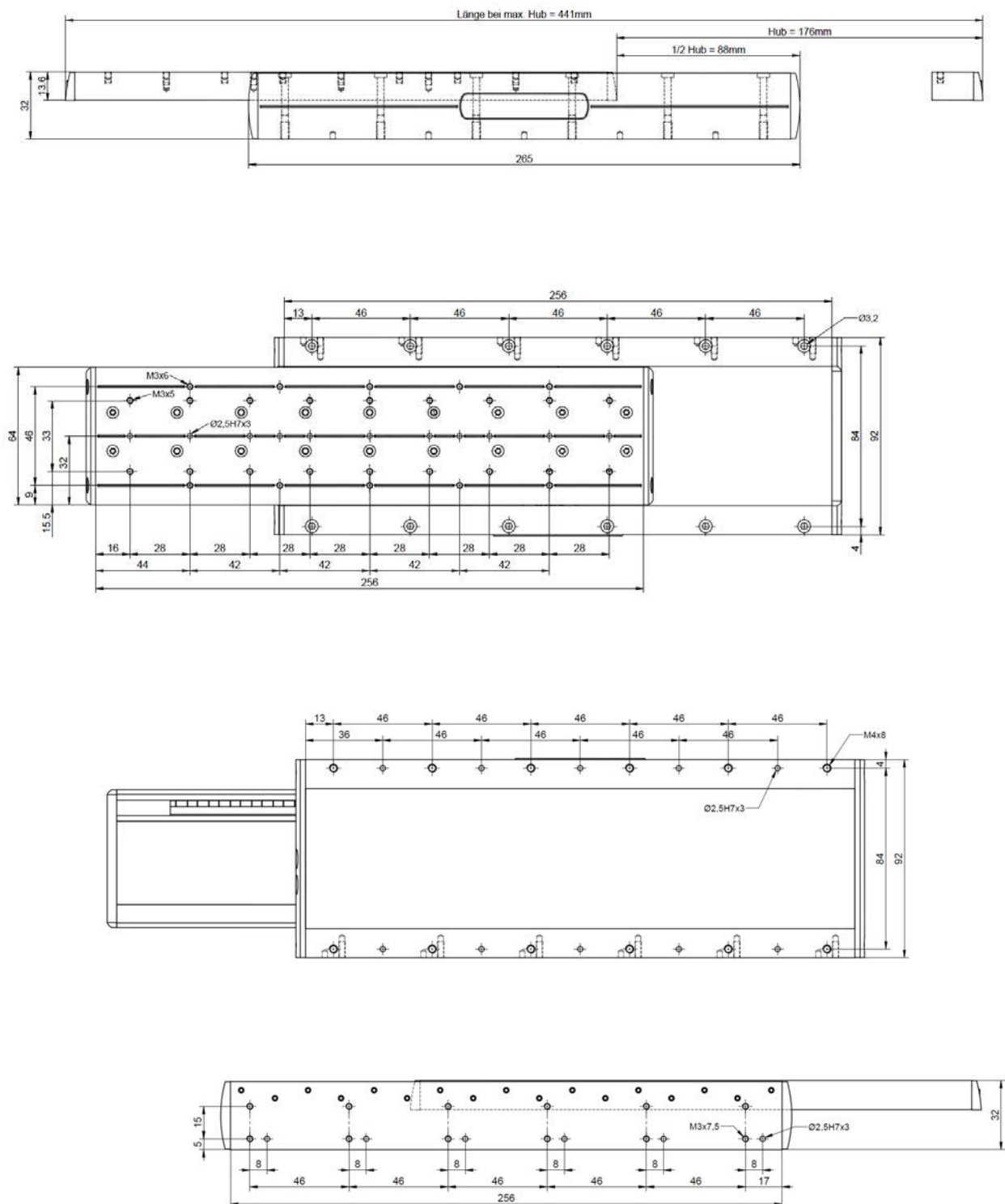
2.6.1 Lxc F40的横截面



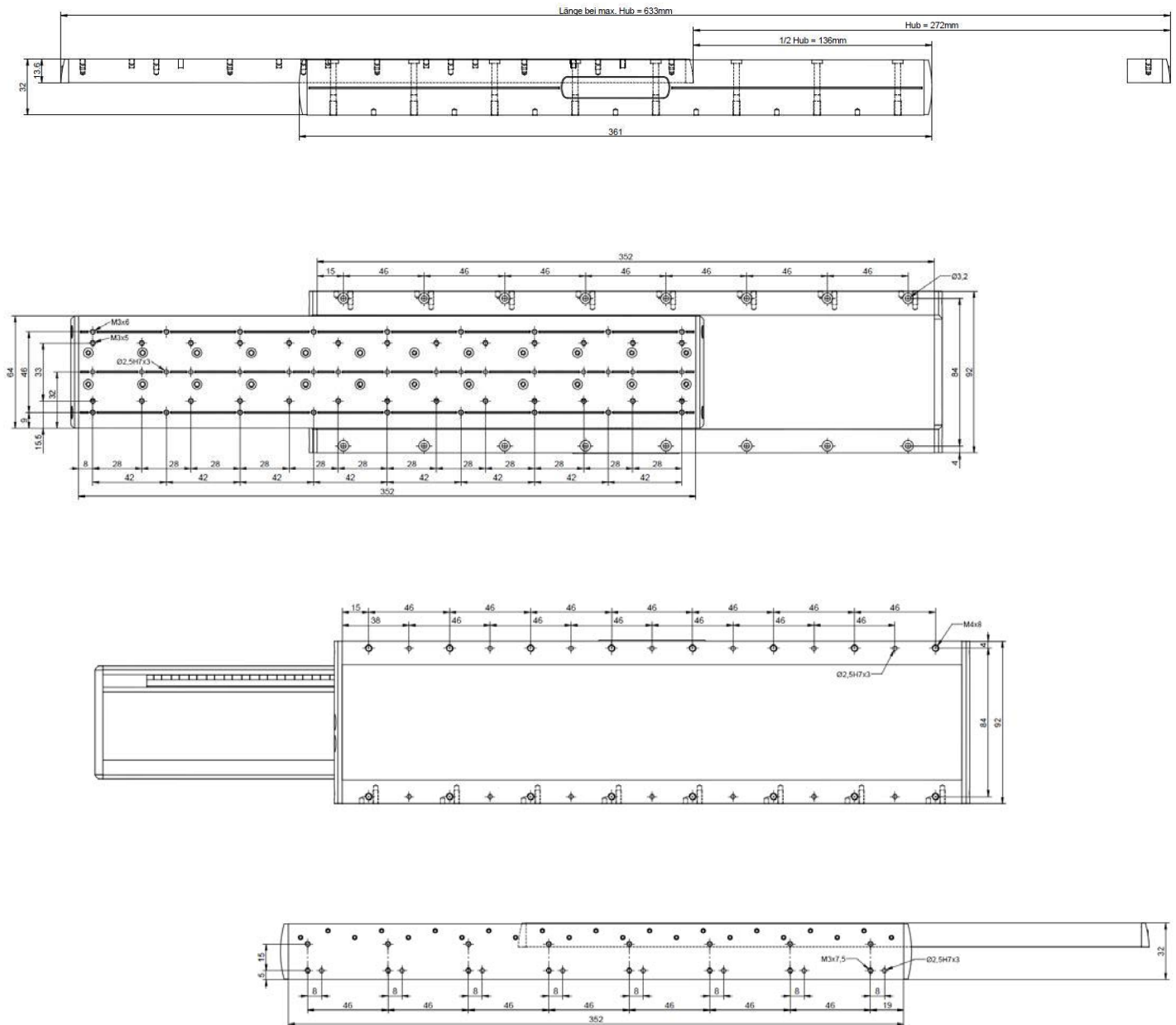
2.6.2 LINAX® Lxc 80F40的安装尺寸



2.6.3 LINAX® Lxc 176F40的安装尺寸



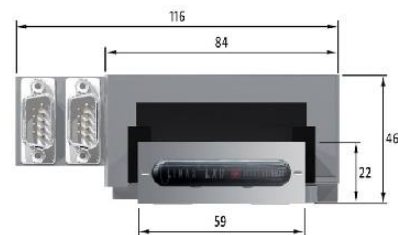
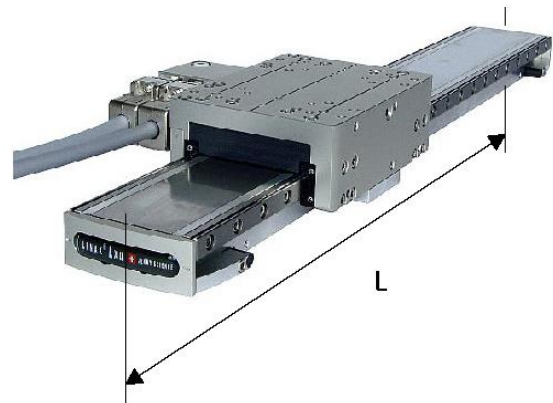
2.6.4 LINAX® Lxc 272F40的安装尺寸



3 LINAX® Lxu F60

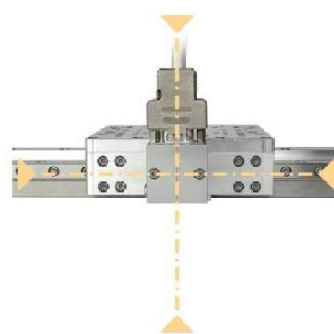
3.1 LINAX® Lxu F60外形尺寸

LINAX®	L [mm]	行程 [mm]
Lxu 40F60	170	40
Lxu 80F60	210	80
Lxu 160F60	290	160
Lxu 240F60	370	240
Lxu 320F60	450	320



Lxs和Lxu

旋转接头盒在90°位置。
默认情况下，电缆接头朝右。



回零后的Lxu绝对零点：
向电缆连接盒方向看，滑台朝右



3.2 LINAX® Lxu的动态性能

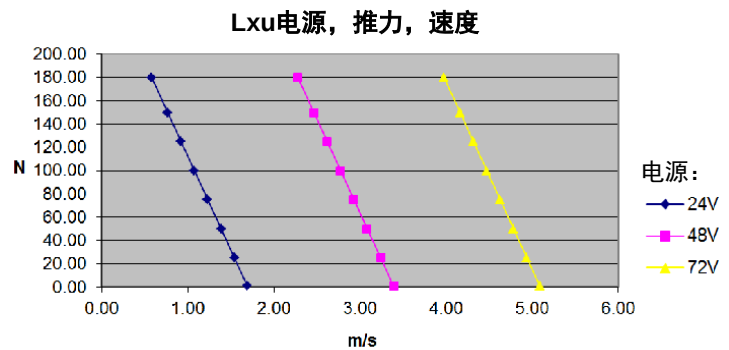
3.2.1 运动中的滑台

LINAX®	行程 [mm]	推力[N] 名义/峰值	速度 v-max [m/s]	加速度 a-max [m/s ²]	最短运动 行程时间 [ms]	重量 滑台[g]	重量 重力补偿	重量 合计[g]
Lxu 40F60	40	60/180	2.0	120	40	950	350	1700
Lxu 80F60	80	60/180	2.5	120	55	950	350	1900
Lxu 160F60	160	60/180	3.0	120	80	950	600	2200
Lxu 240F60	240	60/180	3.5	120	100	950	-	2600
Lxu 320F60	320	60/180	3.8	120	115	950	-	2900

3.2.2 运动中的底板

LINAX®	行程 [mm]	推力[N] 名义/峰值	速度 v-max [m/s]	加速度 a-max [m/s ²]	最短运动时间 行程 [ms]	重量 底板[g]	重量 重力补偿	重量 合计[g]
Lxu 40F60	40	60/180	2.0	160	35	750	350	1700
Lxu 80F60	80	60/180	2.5	120	55	950	350	1900
Lxu 160F60	160	60/180	3.0	100	85	1250	585	2200
Lxu 240F60	240	60/180	3.5	70	120	1650	-	2600
Lxu 320F60	320	60/180	3.8	65	145	1850	-	2900

3.2.3 Lxu的电源，速度



3.3 LINAX® Lxu的精度

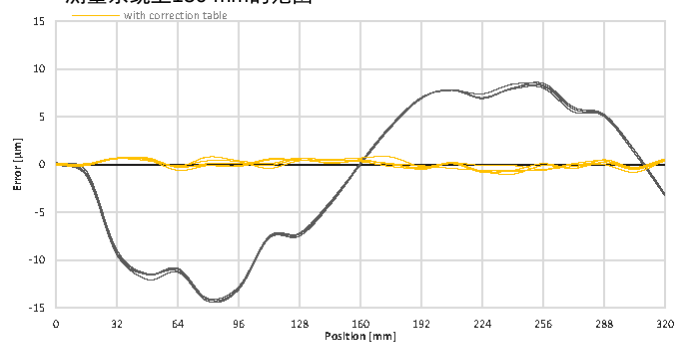
3.3.1 Lxu的定位

标配磁栅尺 重复精度	1 μm / 计数步距 < $\pm 5 \mu\text{m}$
选配光栅尺 重复精度	1 μm / 计数步距 < $\pm 2 \mu\text{m}$
选配高分辨率光栅尺 重复精度	100 nm / 计数步距 < $\pm 500 \text{ nm}$
磁栅尺的线性膨胀系数	11 $\mu\text{m}/\text{m}/^\circ\text{C}$
光栅尺的线性膨胀系数	8.5 $\mu\text{m}/\text{m}/^\circ\text{C}$
回零	用距离编码器参考点自动计算绝对位置，光学测量的最大运动距离为10 mm，磁栅尺的最大运动距离为40 mm，可选回零方向。逻辑电源（24V）通电后，必须立即完成回零操作。保存绝对位置直到关闭逻辑电源（XENAX®伺服控制单元）。
机械零点	位于机械限位前1.5 mm位置处。在该位置，滑台位于右侧端头，同时电缆连接盒位于用户的正面。

Xvi 48V8/75V8伺服控制单元位置误差的修正表

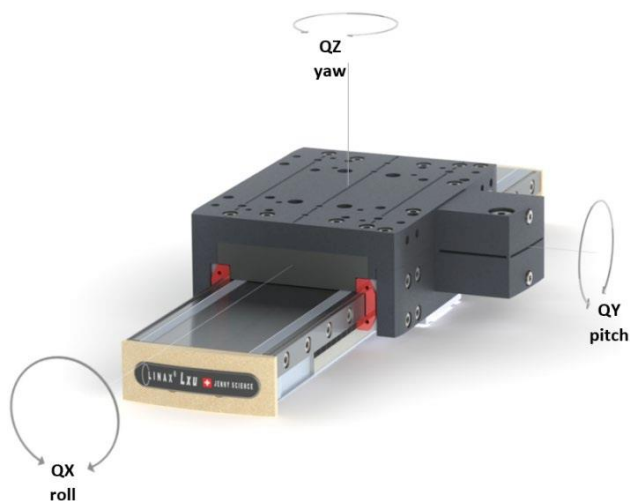
XENAX®伺服控制单元可记录编码器位置与实际位置间的关系。

光学测量的位置精度1 μm
测量系统上150 mm的范围



3.3.2 Lxu的滑台导轨

LINAX® Lxu直线电机采用滚珠轴承导轨。根据供应商提供的信息，该导轨系统可运动20,000 km或五年而无需维护。在默认情况下，LINAX® Lxu直线电机轴的公差如下。这些数据是直线电机在空载条件下的测量结果。



LINAX®	运动精度 水平EYX	运动精度 垂直EZX	倾斜误差 QX (横滚)	倾斜误差 QY (俯仰)	倾斜误差 QZ (摇摆)	公差 结构高度
Lxu 40F60	±5 μm	±4 μm	±8 as	±10 as	±15 as	±0.1 mm
Lxu 80F60	±5 μm	±4 μm	±8 as	±10 as	±20 as	±0.1 mm
Lxu 160F60	±8 μm	±5 μm	±10 as	±20 as	±25 as	±0.1 mm
Lxu 240F60	±10 μm	±5 μm	±10 as	±20 as	±30 as	±0.1 mm
Lxu 320F60	±12 μm	±6 μm	±10 as	±20 as	±35 as	±0.1 mm

3.3.3 批量生产的LINAX® Lxu 320F60的典型测量结果

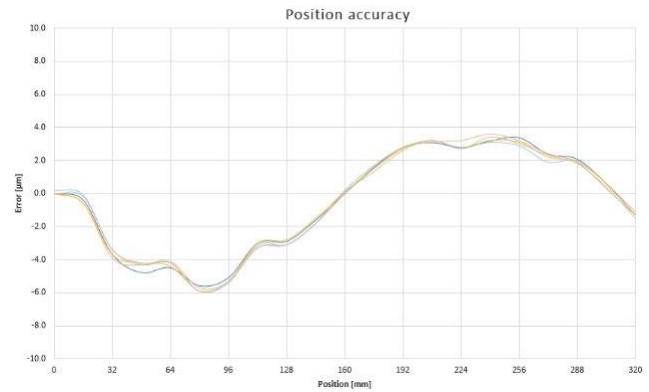
光学分辨率: $1\ \mu\text{m}$
绝对精度: $\pm 5\ \mu\text{m}$

正向重复精度: $0.6\ \mu\text{m}$
反向重复精度: $0.7\ \mu\text{m}$
双向重复精度: $1.2\ \mu\text{m}$

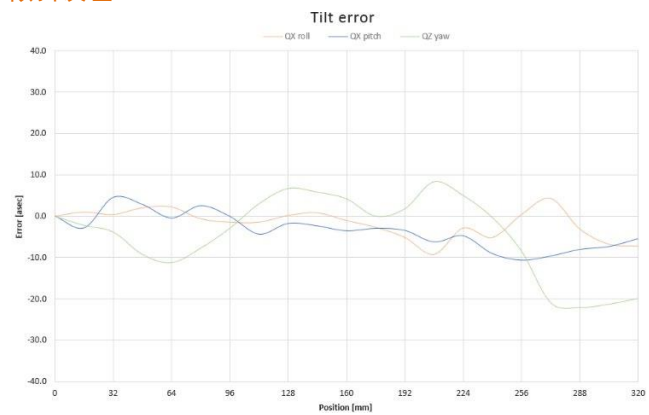
整个 (Z) 测量系统上的位置精度55 mm

QX横滚: $\pm 6.8\ \text{asec}$
QY俯仰: $\pm 7.6\ \text{asec}$
QZ摇摆: $\pm 15.2\ \text{asec}$

位置精度



倾斜误差

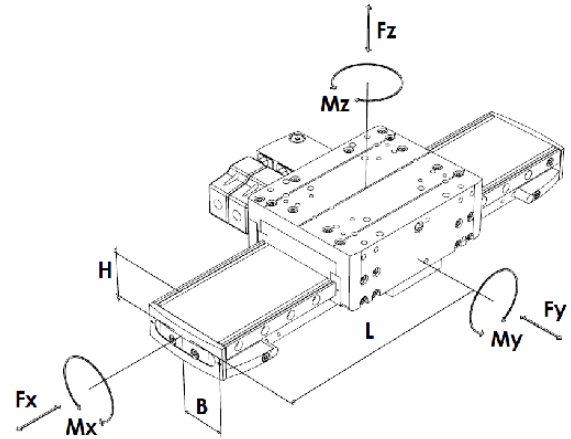


3.4 Lxu导轨的应力值

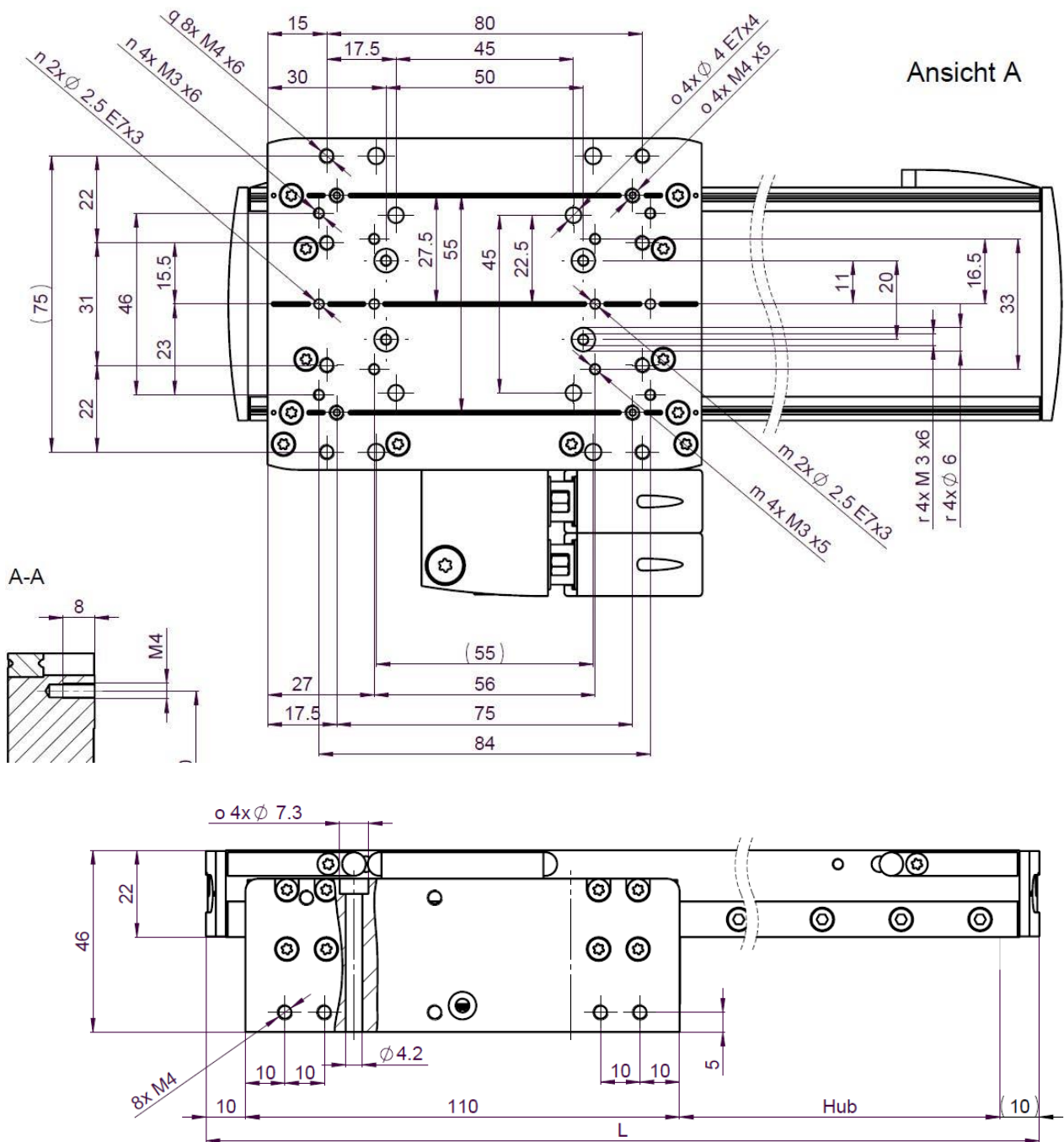
LINAX® Lxu	Mx max [Nm]	Fy max [N] Fz max [N]	My max [Nm] Mz max [Nm]
Lxu xxF60	149	5400	211

除遵守各项最大负载要求外，如果直线电机同时承受多个作用力和转矩作用，还必须满足以下公式要求：

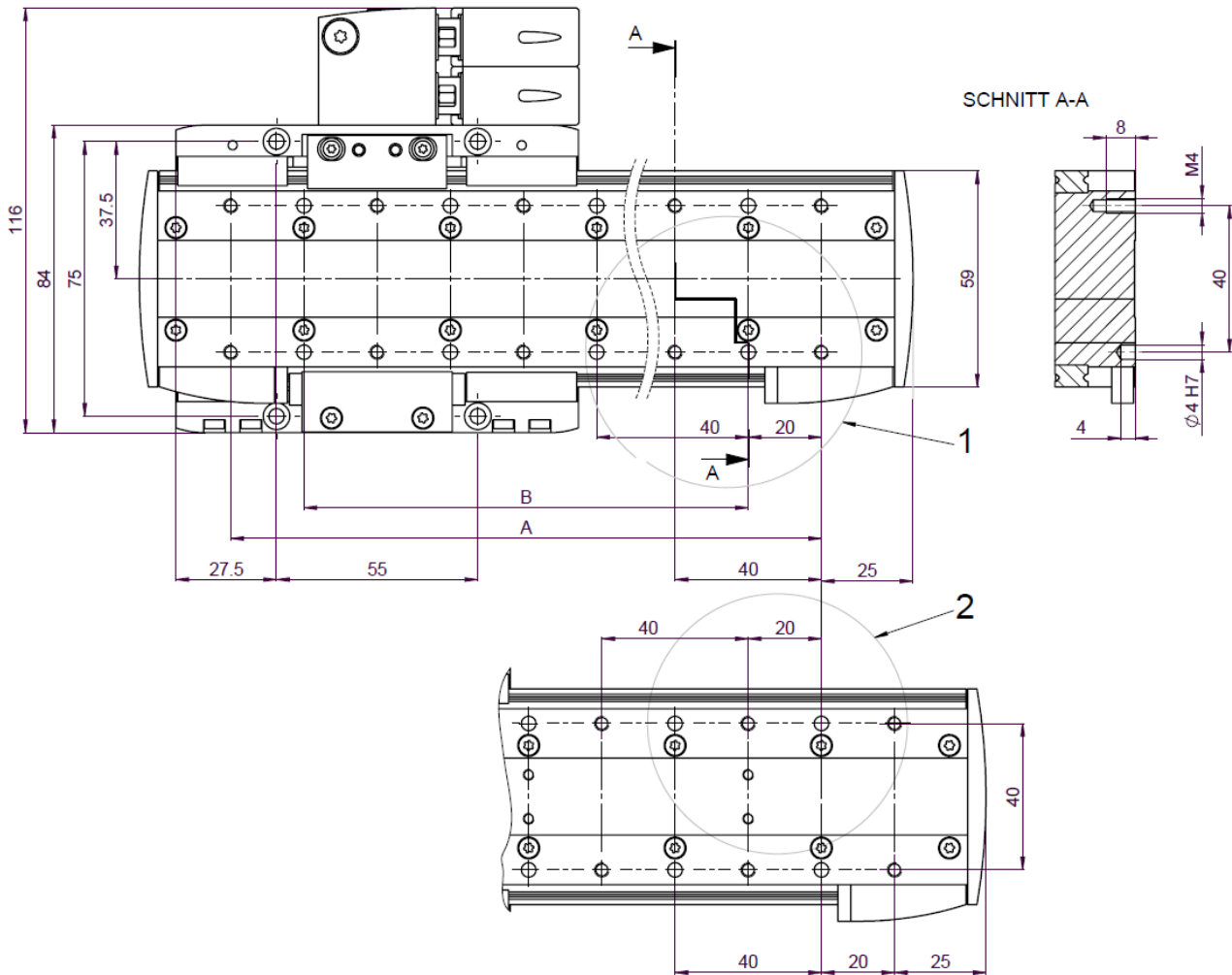
$$\frac{|F_y|}{F_{y \max}} + \frac{|F_z|}{F_{z \max}} + \frac{|M_x|}{M_{x \max}} + \frac{|M_y|}{M_{y \max}} + \frac{|M_z|}{M_{z \max}} \leq 1$$



3.5 LINAX® Lxu 40 – Lxu 320的安装尺寸



螺栓	螺纹和定心销	标识
一体式Lxc F08/F10的十字工作台	M3 Ø2.5 E7	m
一体式Lxc F40的十字工作台	M3 Ø2.5 E7	n
Lxu F60滑台的悬伸型（背对背）	M4 Ø4 E7	o
Lxu使用前端法兰的应用	M4	q
ELAX Ex F20的悬伸型	M3 ØE7	r

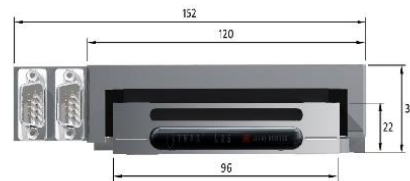
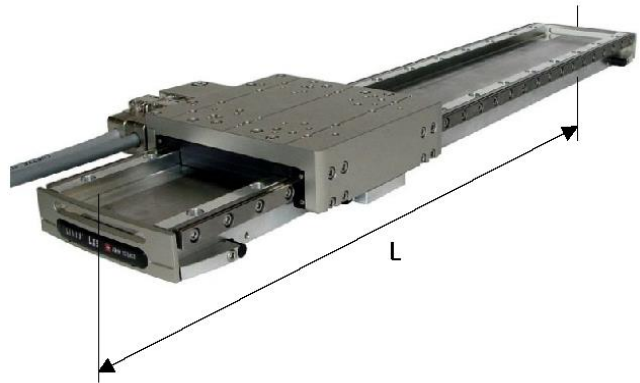


型号	行程[mm]	L[mm]	A[mm]	B[mm]	阵列孔
Lxu 40F60	40	170	80	40	2
Lxu 80F60	80	210	160	120	1
Lxu 160F60	160	290	240	200	1
Lxu 240F60	240	370	320	280	1
Lxu 320F60	320	450	400	360	1

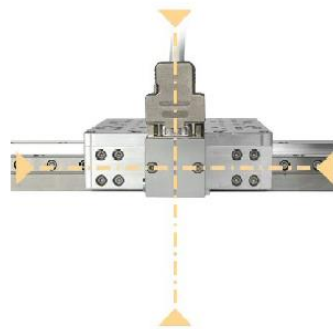
4 LINAX® Lxs F60

4.1 Lxs F60的外形尺寸

LINAX®	L [mm]
LxS 160F60	290
LxS 200F60	330
LxS 320F60	450
LxS 400F60	530
LxS 520F60	650
LxS 600F60	730
LxS 800F60	930
LxS 1000F60	1130
LxS 1200F60	1330
LxS 1600F60	1730



Lxs和Lxu
旋转接头盒在90°位置。默认情况下，
电缆接头朝右。



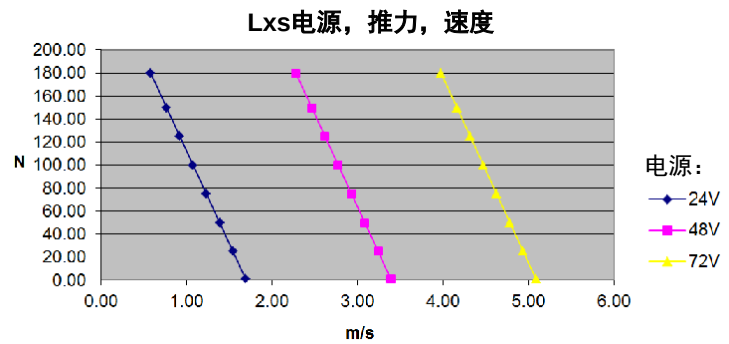
回零后的Lxs绝对零点：
向电缆连接盒方向看，滑台朝右



4.2 LINAX® Lxs的动态性能

LINAX®	行程 [mm]	推力[N] 名义/峰值	速度 v-max [m/s]	加速度 a-max [m/s ²]	最短运动时间 行程[ms]	重量 滑台[g]	重量 合计[g]
LxS 160F60	160	60/180	3.0	120	80	1000	2600
LxS 200F60	200	60/180	3.5	120	90	1000	2800
LxS 320F60	320	60/180	3.8	120	120	1000	3450
LxS 400F60	400	60/180	4.0	120	135	1000	3900
LxS 520F60	520	60/180	4.0	120	165	1000	4500
LxS 600F60	600	60/180	4.0	120	185	1000	5000
LxS 800F60	800	60/180	4.0	120	235	1000	6100
LxS 1000F60	1000	60/180	4.0	120	285	1000	7200
LxS 1200F60	1200	60/180	4.0	120	335	1000	8400
LxS 1600F60	1600	60/180	4.0	120	435	1000	10600

4.2.1 Lxs的电源，速度



4.3 LINAX® Lxs的精度

4.3.1 Lxs的定位

标配磁栅尺
重复精度 $1\ \mu\text{m}$ / 计数步距
 $< \pm 5\ \mu\text{m}$

选配光栅尺
重复精度 $1\ \mu\text{m}$ / 计数步距, 不适用于Lxs 1600F60
 $< \pm 2\ \mu\text{m}$

磁栅尺的线性膨胀系数 $11\ \mu\text{m}/\text{m}/^\circ\text{C}$

光栅尺的线性膨胀系数 $8.5\ \mu\text{m}/\text{m}/^\circ\text{C}$

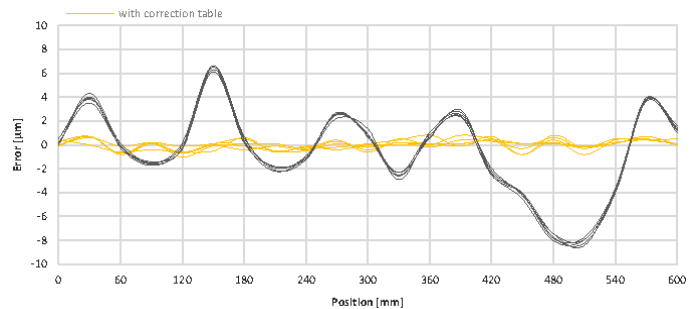
回零 用距离编码器参考点自动计算绝对位置；
光学测量的最大运动距离为10 mm
磁电测量的最大运动距离为40 mm, Lxs 160-600
磁电测量的最大运动距离为60 mm, Lxs 800-1600
可选回零方向。逻辑电源（24V）通电后，必须立即完成回零操作。保存绝对位置直到关闭逻辑电源（XENAX®伺服控制单元）。

机械零点 位于机械限位前的1.5 mm位置处。在该位置，滑台位于右侧端头，同时电缆连接盒位于用户的正面。

Xvi 48V8/75V8伺服控制单元位置误差的修正表

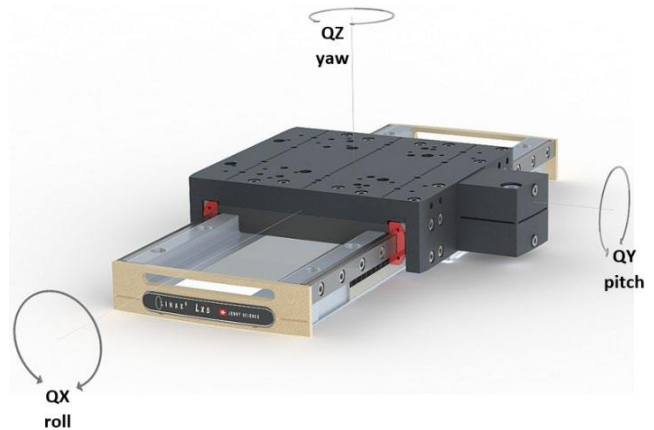
XENAX®伺服控制单元可记录编码器位置与实际位置间的关系。

光学测量的位置精度 $1\ \mu\text{m}$
测量系统上150 mm的范围



4.3.2 Lxs的滑台导轨

LINAX® Lxs直线电机轴使用滚珠轴承导轨。根据供应商提供的信息，该导轨系统可运动20,000 km或五年而无需维护。在默认情况下，LINAX® Lxs直线电机轴的公差如下。这些数据是直线电机在空载条件下的测量结果。



LINAX®	运动精度 水平EYX	运动精度 垂直EZX	倾斜误差 QX（横滚）	倾斜误差 QY（俯仰）	倾斜误差 QZ（摇摆）	公差 结构高度
LxS 160F60	±5 μm	±3 μm	±5 as	±10 as	±10 as	±0.1 mm
LxS 200F60	±5 μm	±3 μm	±5 as	±10 as	±10 as	±0.1 mm
Lxs 320F60	±8 μm	±4 μm	±15 as	±20 as	±15 as	±0.1 mm
Lxs 400F60	±10 μm	±4 μm	±15 as	±20 as	±15 as	±0.1 mm
Lxs 520F60	±10 μm	±4 μm	±20 as	±20 as	±20 as	±0.1 mm
Lxs 600F60	±10 μm	±5 μm	±20 as	±20 as	±20 as	±0.1 mm
Lxs 800F60	±10 μm	±7 μm	±25 as	±25 as	±25 as	±0.1 mm
Lxs 1000F60	±12 μm	±8 μm	±30 as	±25 as	±25 as	±0.1 mm
Lxs 1200F60	±13 μm	±9 μm	±30 as	±25 as	±25 as	±0.1 mm
Lxs 1600F60	±16 μm	±12 μm	±35 as	±30 as	±30 as	±0.1 mm

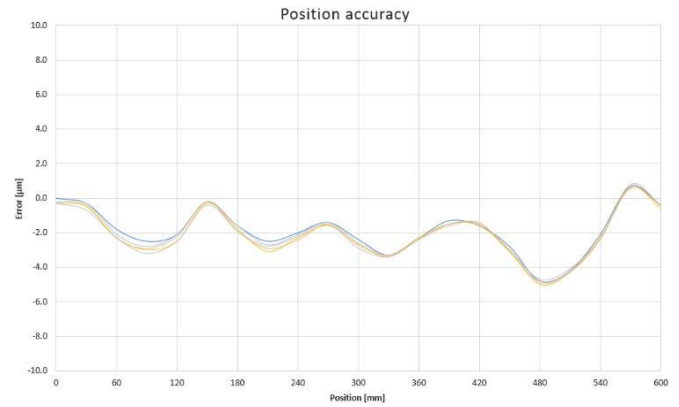
4.3.3 批量生产的LINAX® Lxs 600F60的典型测量结果

光学分辨率: $1\ \mu\text{m}$
绝对精度: $\pm 2.9\ \mu\text{m}$

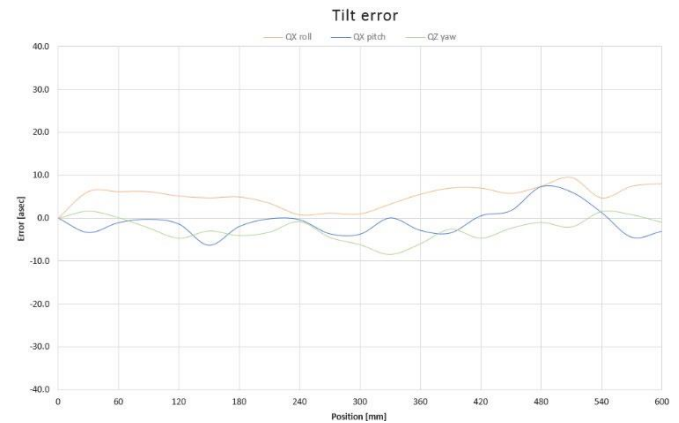
正向重复精度: $0.7\ \mu\text{m}$
反向重复精度: $0.7\ \mu\text{m}$
双向重复精度: $1.3\ \mu\text{m}$

整个 (Z) 测量系统上的位置精度 50 mm

位置精度



倾斜误差

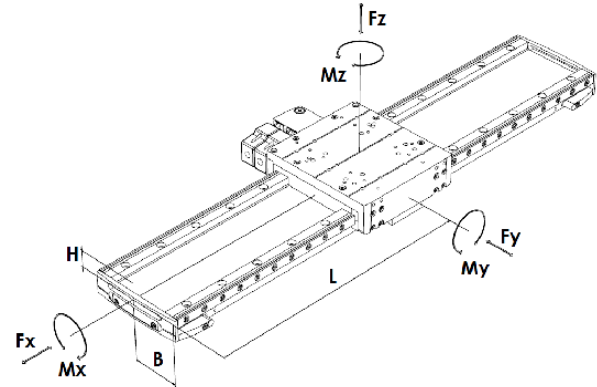


4.4 Lxs导轨的应力值

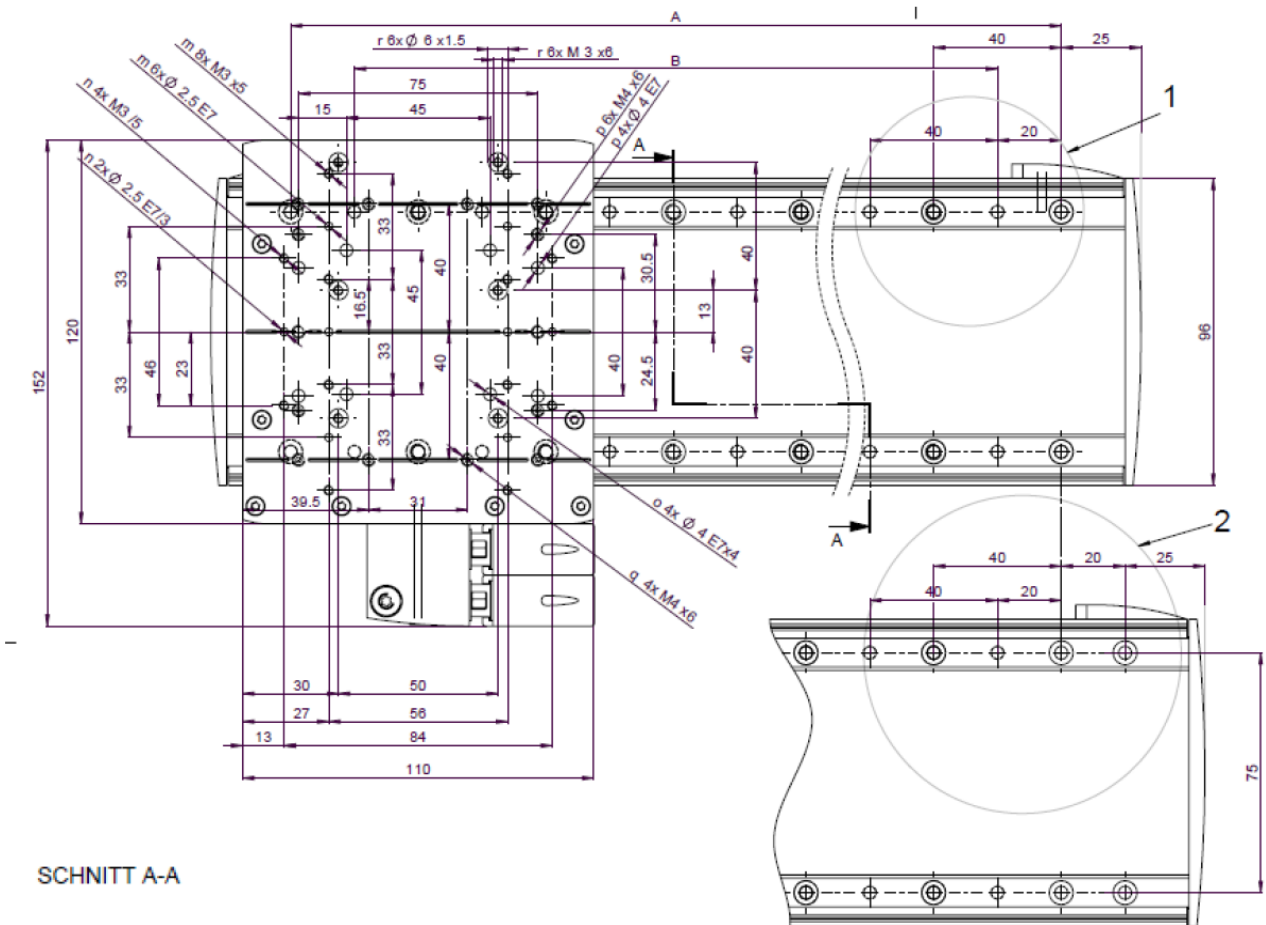
LINAX® Lxs	Mx max [Nm]	Fy max [N] Fz max [N]	My max [Nm] Mz max [Nm]
LxS xxF60	243	5400	211

除遵守各项最大负载要求外，如果直线电机同时承受多个作用力和转矩作用，还必须满足以下公式要求：

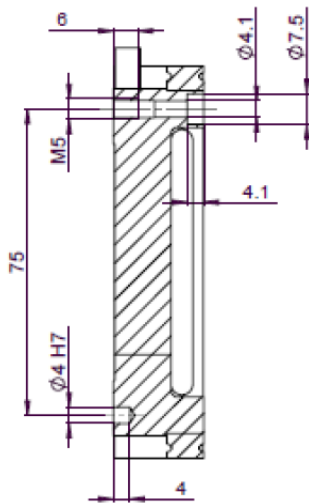
$$\frac{|F_y|}{F_{y \max}} + \frac{|F_z|}{F_{z \max}} + \frac{|M_x|}{M_{x \max}} + \frac{|M_y|}{M_{y \max}} + \frac{|M_z|}{M_{z \max}} \leq 1$$



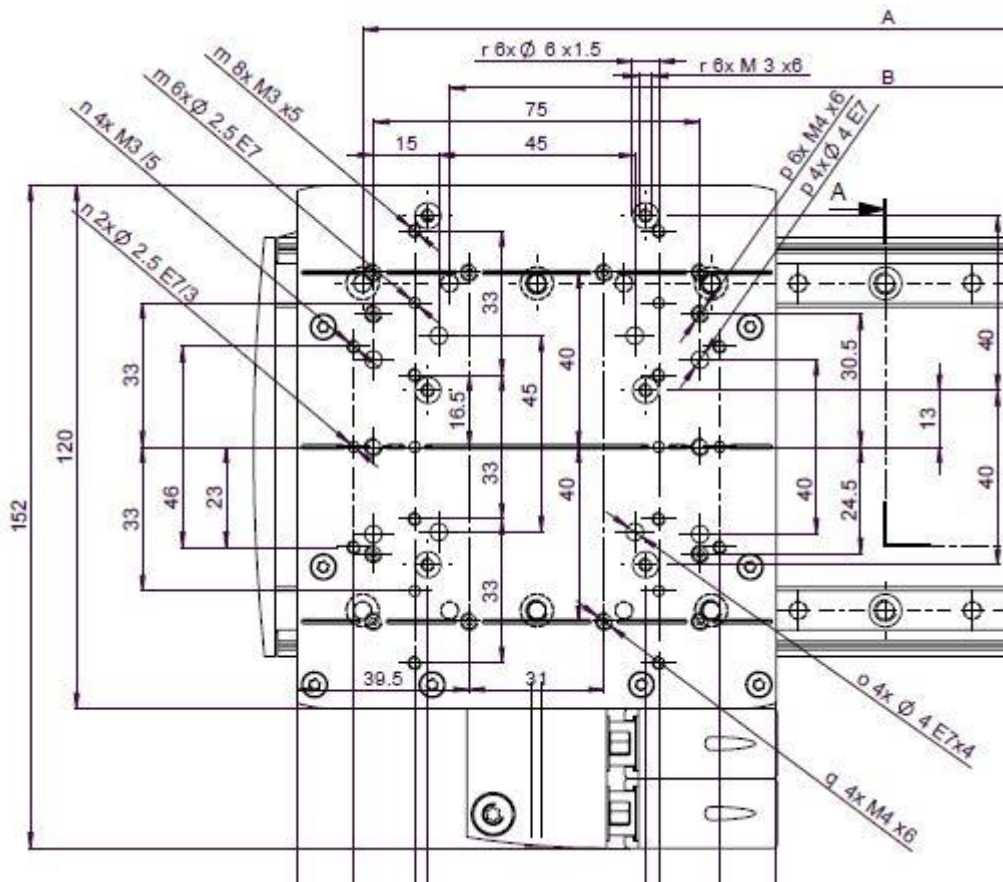
4.5 LINAX® Lxs 160 – Lxs 1600的安装尺寸



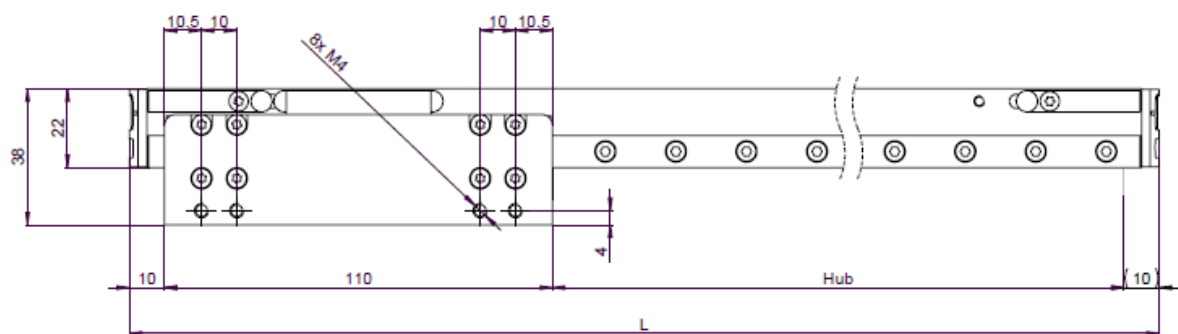
SCHNITT A-A



型号	行程[mm]	L[mm]	A[mm]	B[mm]	阵列孔
Lxs 160F60	160	290	240	200	1
Lxs 200F60	200	330	240	200	2
Lxs 320F60	320	450	400	360	1
Lxs 400F60	400	530	480	440	1
Lxs 520F60	520	650	560	520	2
Lxs 600F60	600	730	640	600	2
Lxs 800F60	800	930	880	840	1
Lxs 1000F60	1000	1130	1040	1000	2
Lxs 1200F60	1200	1330	1280	1240	1
Lxs 1600F60	1600	1730	1680	1640	1



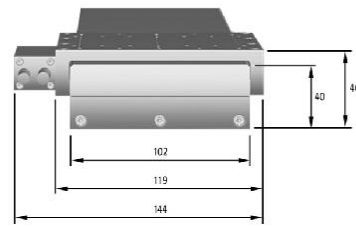
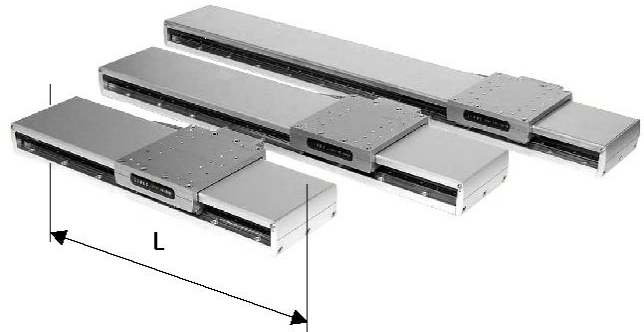
螺栓	螺纹和定心销	标识
一体式Lxc F08/F10的十字工作台	M3 Ø2.5 E7	m
Lxc F40的十字工作台 一体式	M3 Ø2.5 E7	n
Lxu F60滑台的悬伸型（背对背）	M4 Ø4 E7	o
Lxs F60底板的十字工作台	M4 Ø4 E7	p
Lxu使用前端法兰的应用	M4	q
ELAX Ex F20的悬伸型	M3和Ø6 E7	r



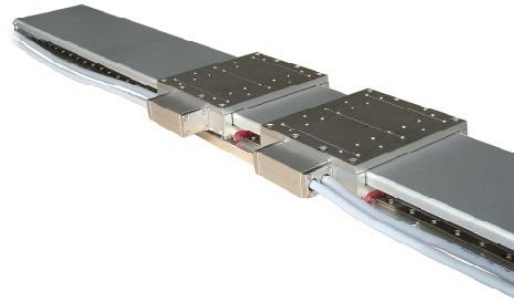
5 LINAX® Lxe F40

5.1 LINAX® Lxe F40的外形尺寸

LINAX®	L [mm]
Lxe 250F40	386
Lxe 400F40	536
Lxe 550F40	686
Lxe 800F40	936
Lxe 1000F40	1136



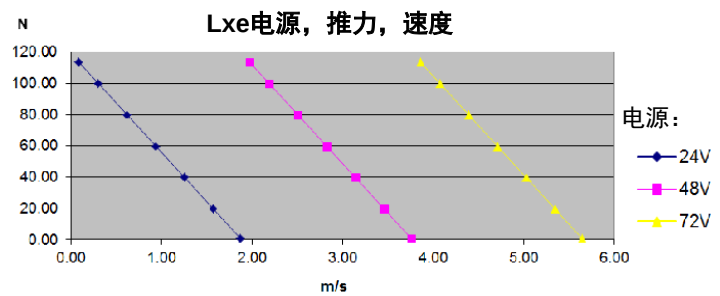
Lxe
 电缆接头朝左或朝右。默认情况下，
 电缆接头朝右。



5.2 LINAX® Lxe的动态性能

LINAX®	行程 [mm]	推力[N] 名义/峰值	速度 v-max [m/s]	加速度 a-max [m/s ²]	最短运动时间 行程[ms]	重量 滑台[g]
Lxe 250F40	250	40/114	3.5	75	120	980
Lxe 400F40	400	40/114	4.0	75	155	980
Lxe 550F40	550	40/114	4.0	75	190	980
Lxe 800F40	800	40/114	4.0	75	255	980
Lxe 1000F40	1000	40/114	4.0	75	305	980

5.2.1 Lxe的电源，速度



5.3 LINAX® Lxe的精度

5.3.1 Lxe的定位

光栅尺的标准分辨率	1 μm / 计数步距
重复精度	< $\pm 2 \mu\text{m}$
选配高分辨率的光栅尺	100 nm / 计数步距
重复精度	< $\pm 500 \text{ nm}$
光栅尺的线性膨胀系数	8.5 $\mu\text{m}/\text{m}/^\circ\text{C}$
回零	用距离编码参考点自动计算绝对位置，最大运动距离不超过10 mm，可选回零方向。逻辑电源（24V）通电后，必须立即完成回零操作。保存绝对位置直到关闭逻辑电源（XENAX®伺服控制单元）。
绝对式机械零点	位于机械限位前的1.5 mm处。在该位置，滑台位于右侧端头，同时电缆连接盒位于用户的正面。
Xvi 48V8/75V8伺服控制单元位置误差的修正表	XENAX®伺服控制单元可记录编码器位置与实际位置间的关系。

5.3.2 Lxe的滑台导轨

LINAX® Lxe直线电机轴使用滚珠轴承导轨。根据供应商提供的信息，该导轨系统可运动20,000 km或五年而无需维护。在默认情况下，LINAX® Lxe直线电机轴的公差如下。这些数据是直线电机在空载条件下的测量结果。

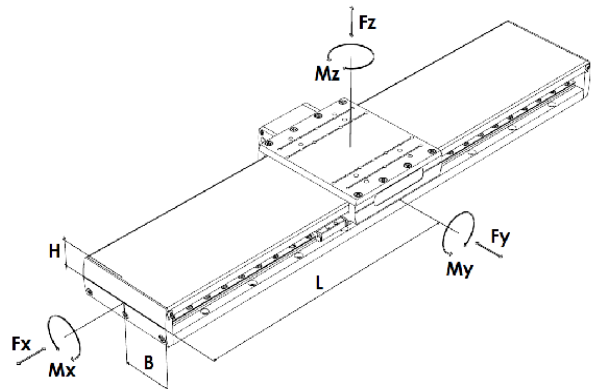
LINAX®	运动精度 水平EYX	运动精度 垂直EZX	倾斜误差 QX（横滚）	倾斜误差 QY（俯仰）	倾斜误差 QZ（摇摆）	公差 结构高度
Lxe 250F40	±8 μm	±5 μm	±10 as	±10 as	±15 as	±0.1 mm
Lxe 400F40	±10 μm	±8 μm	±10 as	±10 as	±20 as	±0.1 mm
Lxe 550F40	±12 μm	±8 μm	±20 as	±20 as	±25 as	±0.1 mm
Lxe 800F40	±14 μm	±10 μm	±25 as	±25 as	±25 as	±0.1 mm
Lxe 1000F40	±16 μm	±10 μm	±25 as	±25 as	±30 as	±0.1 mm

5.4 Lxe导轨的应力值

LINAX® Lxe	Mx max [Nm]	Fy max [N] Fz max [N]	My max [Nm] Mz max [Nm]
Lxe xxF40	205	5400	194

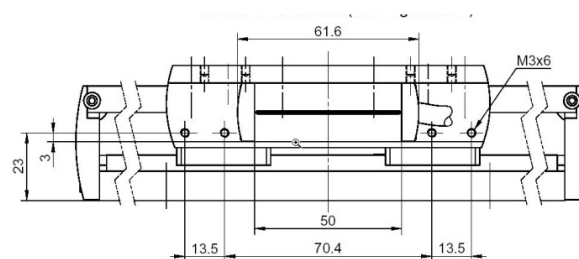
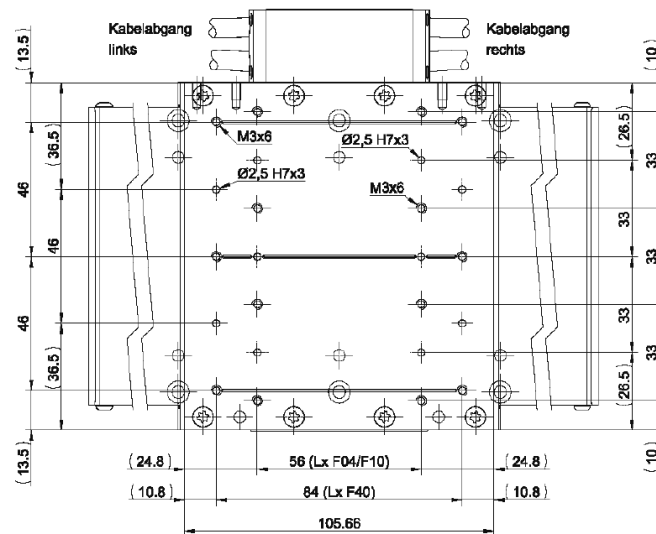
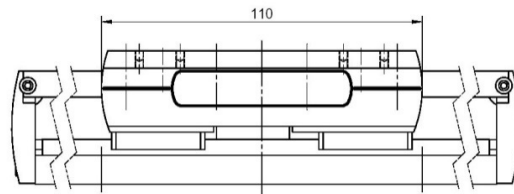
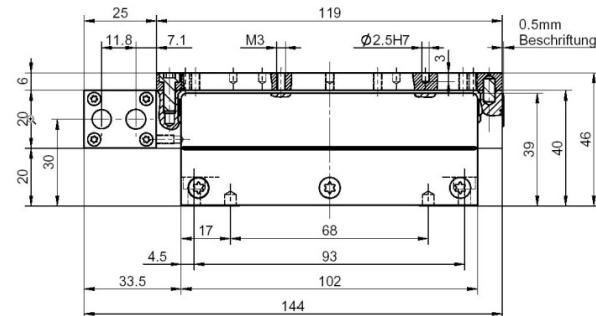
除遵守各项最大负载要求外，如果直线电机同时承受多个作用力和转矩作用，还必须满足以下公式要求：

$$\frac{|F_y|}{F_y \max} + \frac{|F_z|}{F_z \max} + \frac{|M_x|}{M_x \max} + \frac{|M_y|}{M_y \max} + \frac{|M_z|}{M_z \max} \leq 1$$

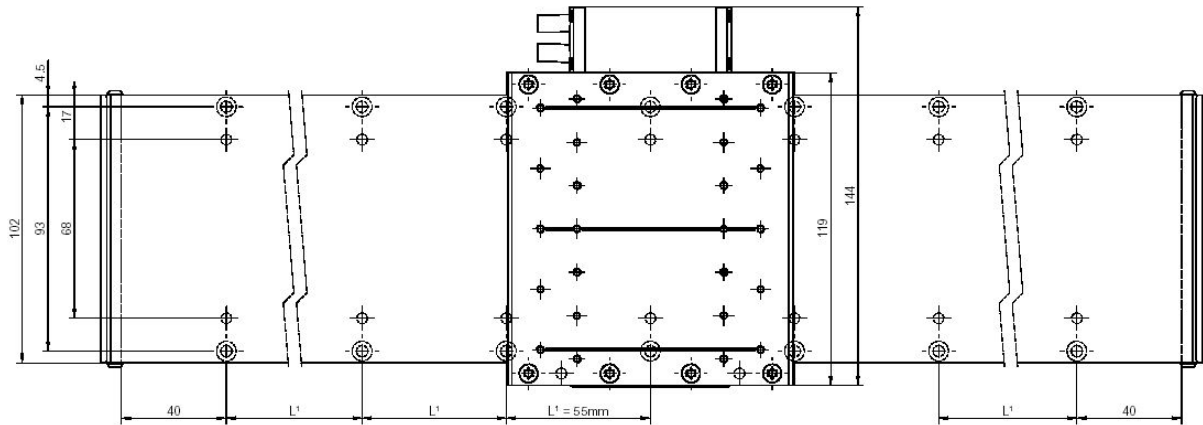


5.5 LINAX® Lxe的尺寸

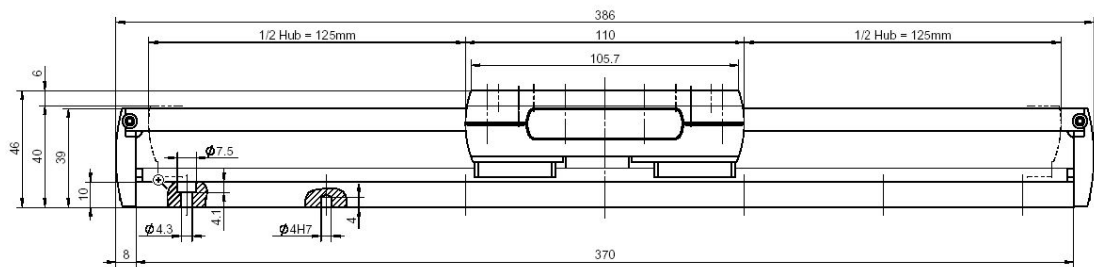
5.5.1 LINAX® Lxe的滑台



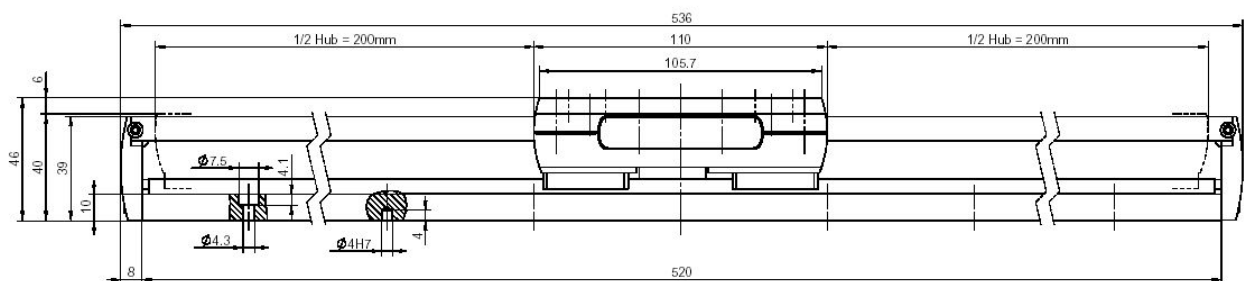
5.5.2 LINAX® Lxe的底板孔



5.5.3 LINAX® Lxe 250F40的安装尺寸



5.5.4 LINAX® Lxe 400F40的安装尺寸



Technical drawing of a shaft assembly. The drawing shows a shaft with a central hub and two end flanges. Key dimensions are labeled:

- Overall length: 670
- Hub length: 110
- Hub diameter: 105.7
- End flange diameter: 686
- End flange thickness: 10
- End flange outer diameter: 46
- End flange inner diameter: 40
- End flange mounting hole diameter: 39
- End flange mounting hole offset: 10
- End flange mounting hole diameter: 8
- End flange mounting hole diameter: 4
- End flange mounting hole diameter: 4.1
- End flange mounting hole diameter: 7.5
- End flange mounting hole diameter: 4.3
- End flange mounting hole diameter: 4H7
- End flange mounting hole diameter: 4

[illegible][illegible]

6 重力补偿

如果断电，LINAX®直线电机无供电。而且如果该轴在垂直安装方向，滑台将下滑。用选配的重力补偿装置可避免该状况。如果连接XENAX® Xvi伺服控制单元，且逻辑电源保持有电（例如急停时），则将线圈短路。直线电机的工作如同发电机，将电机制动。重力补偿避免滑台持续下滑。

与简单制动相比，重力补偿的另一大优点是减轻垂直直线电机的负重。重力补偿装置使直线电机在工作中避免失重和减少发热。将节省的电能再用于提高动态性能。

6.1 STEP CAD格式的重力补偿装置数据

可下载.STEP格式的CAD图纸，下载地址：

www.jennyscience.ch。

6.2 Lxc 44F08的重力补偿

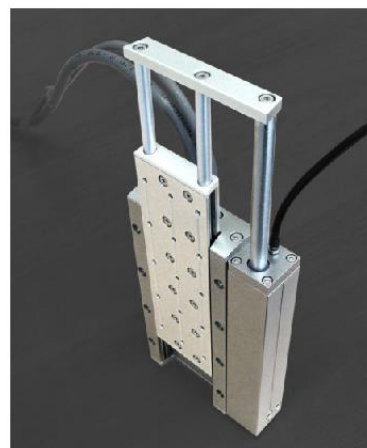
Lxc 44F08紧凑型直线电机的重力补偿可为弹簧版和压缩空气版。

弹簧版重力补偿的弹力分为四级，外部有效载荷分别为**0-200 g**、**200-400 g**、**400-600 g**和**600-900 g**。



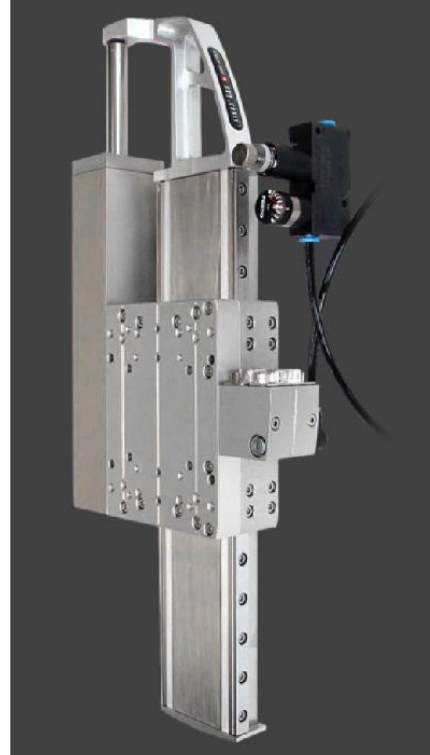
6.3 Lxc 85F10、Lxc 80F40、Lxc 176F40的重力补偿

重力补偿装置安装在右侧，用压缩空气工作，但无空气消耗。可用常规空气压力调节器，例如Festo“LRMA-QS-4，货号153 495”，调节补偿力直到补偿力完全补偿滑台重量和有效载荷。如果断电，滑台保持在原位不动，或根据对空气压力调节器的设置，缓慢向上运动。Lxc 85F10的重力补偿装置还可安装在右侧。



6.4 Lxu系列重力补偿

Lxu直线电机轴的重力补偿使用空气压力配重, 且无空气消耗。重力补偿的空气连接端口位于接头盒上, 节省空间和保持电缆仅在单侧。常规空气压力调节器, 例如Festo “LRMA-QS-4, 货号153 495”, 在断电时, 用其调节补偿力直到滑台保持在位不动或向上运动。

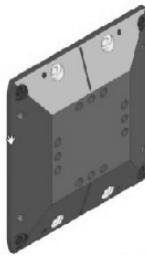


7 LINAX® Lxu的前端连接法兰

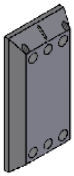
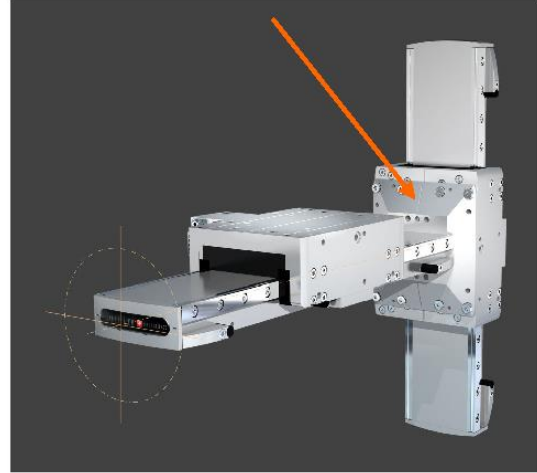
可将其它Lxu或Lxc直线电机轴安装在LINAX® Lxu的前端。如果拆下前端面板，用4个螺栓和2个定心销安装Lxu的前端法兰。前端法兰可旋转、可安装和可定位在90度位置（不含ELAX®）。



Lxu-Lxc F08/F10



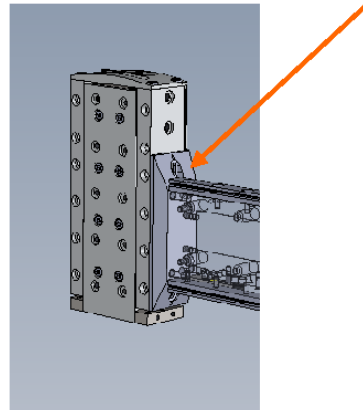
Lxu-Lxu
Lxu-Lxc F40



Lxu-Elax扁平型



Lxu-Elax直立型

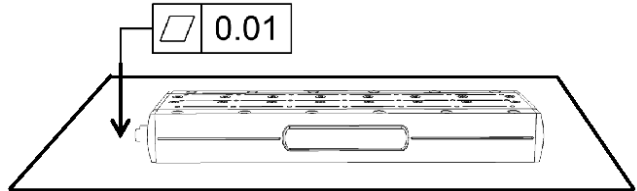


8 安装和重要说明

8.1 在底板上安装的直线度

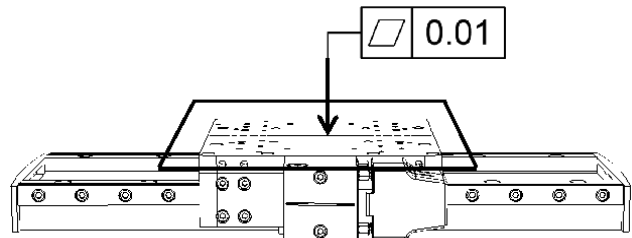
如果将LINAX®直线电机轴安装在底板上,直线度需达到0.01 mm。

如果直线度超出该公差要求,将LINAX®直线电机轴紧固到底板时,可能发生变形,造成导轨卡死。增加磨损和损耗,缩短使用寿命,甚至可能损坏导轨系统。



8.2 在滑台上安装的直线度

安装在LINAX®直线电机轴滑台上的部件同样需要满足这些条件要求。接触面的直线度必须达到0.01 mm。



8.3 实际测试的直线度

安装底板或滑台前,请手动测试滑台,检查其运动是否平滑。紧固螺栓后,再次手动移动滑台。平滑性不应有任何明显变化,否则必须调整接触面。

9 维护和使用寿命

9.1 LINAX® Lxc型的润滑

根据直线电机的工作要求，Jenny Science在电机交货前进行初始润滑，该润滑足以满足多年的工作需求。带十字滚子保持架的LINAX® Lxc系列直线电机用小齿轮和齿条强制定心。润滑间隔取决于多种因素，例如工作条件、动态性能、工作温度、污染情况等。为避免意外，我们建议每隔12个月润滑一次轴承滚道。

为此，我们建议使用润滑油枪，含润滑油管。

155.00.10 VA 润滑的润滑油枪

155.00.15 VA 特种润滑油的润滑油管



9.2 LINAX® Lxc型的预期使用寿命

LINAX®直线电机轴在工作中没有磨损和损耗，长时间工作无精度下降。通常，机械导轨系统是使用寿命的决定性因素。LINAX®直线电机轴和ELAX®直线电机滑台采用十字滚子导轨，这是理想的直线接触式支撑。这类导轨精度高、坚固耐用和无需维护。LINAX® Lxc十字滚子导向保持架由齿轮齿条机构定心。根据我们的经验，在中等应力、正常维护和无颗粒异物情况下，使用寿命高达1000万个周期。

中等有效载荷（1.5 kg）计算举例

ELAX® Ex 80F20



中间位置的有效载荷 $F_z C_{eff}$	1575N (12x164Nx80%)
磁体吸力	180N
预紧力	80N
中间有效载荷	<u>15N</u>
当量载荷P	275N

可能的使用寿命系数a 0.62 (95%)

$L = a * (C_{eff}/P)^{33} * 10^5 \text{ m} = 19'662'00 \text{ m} \rightarrow$ 20,000运动公里数

在实验室进行耐久性测试

无维护，仅初始润滑，ELAX® Ex 30F20立式，有效载荷460 g，行程30 mm，频率17Hz，无重力补偿装置，电机温度65°。

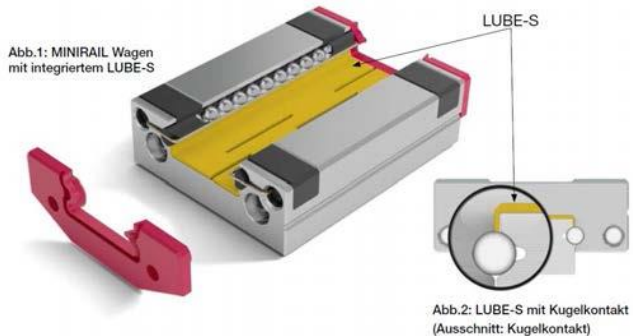
9.3 LINAX® Lxu、Lxs、Lxe型的润滑

Lxu、Lxs和Lxe型直线电机采用免润滑的滚珠轴承导轨。对于老型号的LINAX®, 使用润滑油注射器向机内润滑油腔加注润滑油, 进行再次润滑。根据动态性能, 建议每隔12月进行一次再次润滑。



最新型号使用的滑台为免维护型, 无需再次润滑。滑台内的油腔自动润滑全部滚珠。即使短行程的应用, 也能确保润滑。

带长期润滑系统!



9.4 Lxu、Lxs、Lxe型的预期使用寿命

滑台内标配润滑油腔。我们建议每5,000 km再次润滑一次导轨系统。

重要提示: 如果清洁导轨, 清洁后必须再次润滑; 否则润滑油腔中的润滑油可能耗尽, 导致导轨无油运动。

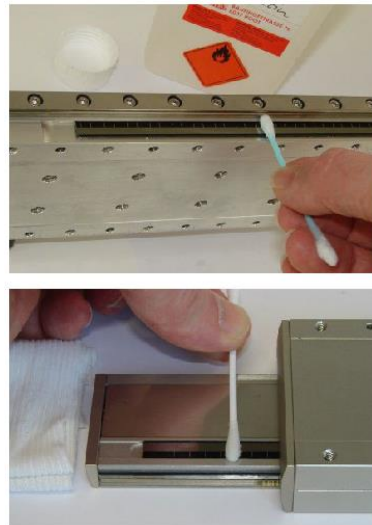
9.5 延长使用寿命的措施

- 编程曲线轨迹，取代梯形轨迹（XENAX®伺服控制单元，默认情况下为S形曲线型 = 20%）。
- 动态性能应尽可能高。
- 非周期性运动可用慢速。
- 避免污物颗粒进入导轨和滑台中。
- 每12个月清洁和润滑一次导轨本体。

9.6 清洁玻璃光栅尺

机械安装后或如有可见的污物，应彻底清洁玻璃光栅尺。清洁后，严禁接触玻璃光栅尺。

如有错误代码“54, LINAX®读数头信号强度不足”，表示玻璃光栅尺被污染和可能存在信号误差。用棉签或无絮布及稀释剂和去油清洁剂进行清洁。例如，药店或药房销售的清洁酒精。



10 安全和环境

10.1 XENAX®伺服控制单元的安全性

EN 61000-6-2:2005
电磁兼容性 (EMC), 工业环境下的抗干扰性

EMC抗干扰测试, 工业A级

EN 61326-3-1
IFA:2012
EN 61326-1, EN 61800-3, EN 50370-1

功能安全性的抗干扰性能
电动驱动系统的功能安全性
静电放电ESD, 电磁场, 快速电气过渡, 浪涌, 射频共模

EN 61000-6-3:2001
电磁兼容性 (EMC),
住宅、商用和照明行业环境的辐射标准

EMC辐射测试, 住宅B级

EN 61326-1, EN61800-3, EN50370-1
IFA:2012

电磁场辐射, 干扰电压
电动驱动系统的功能安全性

10.2 环境条件

存放和运输

不允许室外存放。存放地需进行良好通风和保持干燥。存放温度为-25°C至+55°C

工作温度

5°C -50°C的环境温度, 温度高于40°C时性能下降

工作湿度

10-90%无结露

冷却

无需外部冷却。

将滑台壳安装在导热底板上可提高动态性能。

防护

IP 50 (不含LINAX® Lxe, IP40)

注意

本产品介绍含受版权保护的信息。保留全部权利。
未经Jenny Science AG事先同意，严禁复印、复制或翻译该文档的全部或部分内容。

对于由于不正确的信息所引发的任何事故，Jenny Science AG不提供任何保证或不承担任何责任。

本使用手册中的信息如有变更，恕不另行通知。

Jenny Science AG
Sandblatte 7a
CH-6026 Rain, 瑞士

电话+41 (0) 41 455 44 55
传真+41 (0) 41 455 44 50

www.jennyscience.ch
alois.jenny@jennyscience.ch

LINAX_Lxx_Daten_E.docx

©版权所有Jenny Science AG 2018