

装配说明

LP⁺/LPB⁺ Generation 3



Revision history

| Revision | Date | Comment | Chapter |
|----------|------------|---------------|------------|
| 01 | 28.03.2011 | New version | All |
| 02 | 16.05.2012 | Generation 3 | All |
| 03 | 28.11.2012 | Safety | All |
| 04 | 08.04.2015 | Safety; DIN | 3.2; 3.10 |
| 05 | 14.12.2016 | Adapter plate | 3.2; 3.4.2 |

Service

In case you have technical questions,
please contact:

WITTENSTEIN alpha GmbH

Customer Service
Walter-Wittenstein-Straße 1
D-97999 Igersheim

Tel.: +49 7931 493-12900

Fax: +49 7931 493-10903

E-mail: service-alpha@wittenstein.de



LP⁺

Motor mounting video



LPB⁺

Motor mounting video

© WITTENSTEIN alpha GmbH 2016

This documentation is copyright protected.

WITTENSTEIN alpha GmbH reserves all the rights to photo-mechanical reproduction, copying, and the distribution by special processes (such as computers, file media, data networks), even in parts.

Subject to technical and content changes without notice.

目录

| | |
|--|----------|
| 1 关于本说明书 | 2 |
| 1.1 信息图标 | 2 |
| 2 一般安全说明 | 2 |
| 2.1 型号铭牌 | 2 |
| 2.2 按规定使用 | 2 |
| 2.3 合理可预见的误用 | 2 |
| 2.4 保修和责任 | 2 |
| 2.5 通用安全提示 | 3 |
| 2.6 存放 | 4 |
| 2.7 检查拧紧扭矩 | 4 |
| 2.8 保养计划 | 4 |
| 2.9 故障 | 4 |
| 3 技术数据表 | 5 |
| 3.1 运输尺寸至 LP ⁺ /LPB ⁺ 155 (包括该尺寸) 的齿轮箱 | 5 |
| 3.2 准备工作 | 5 |
| 3.3 将齿轮箱安装到机器上 (LPB ⁺) | 7 |
| 3.4 将电机安装在减速机上 | 7 |
| 3.4.1 预装转接板 (仅适用于 LPB ⁺) | 7 |
| 3.4.2 加装电机 (LP ⁺ 和 LPB ⁺) | 8 |
| 3.5 输出侧的加装附件 | 9 |
| 3.5.1 输出法兰的加装附件 (LPB ⁺) | 9 |
| 3.6 将齿轮箱安装到机器上 (LP ⁺) | 10 |
| 3.7 启动和运行 | 10 |
| 3.8 所用润滑剂的说明 | 10 |
| 3.9 有关安装到电机上的说明 | 10 |
| 3.10 有关安装到机器上的说明 | 11 |
| 3.11 一般机械制造中常见螺纹尺寸的拧紧力矩 | 12 |
| 3.12 性能参数 | 12 |
| 3.13 补充信息 | 12 |

1 关于本说明书

本说明书的原件为德语，其它所有语言版本均为本说明书的翻译件。

如果本说明书提供有修正（例如用于特殊应用），则修正中的说明有效。本说明书中相互矛盾的说明作废。

1.1 信息图标

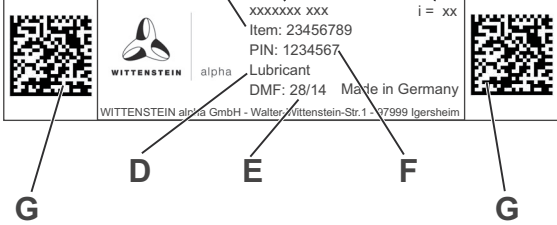
使用下列信息图标：

- 要求您采取行动
 - ➡ 显示行动的结果
 - ① 为您提供有关行动的额外信息

2 一般安全说明

2.1 型号铭牌

型号铭牌安装在齿轮箱外壳或驱动法兰上。

| | | 名称 |
|--|---|-------------------------|
|  | A | 订购代码（参见 3.13 "补充信息" 章节） |
| | B | 速比 |
| | C | 序列号 |
| | D | 润滑剂 |
| | E | 生产日期 |
| | F | 材料的编号（可选） |
| | G | 数据矩阵码（可选） |

Tbl-1: 型号铭牌（样本）

2.2 按规定使用

该齿轮箱用于工业领域内转矩和转速的传动。

不得在有爆炸危险的区域内使用该齿轮箱。在食品加工行业内，齿轮箱仅允许用在食品所在区域的旁边或下方。

2.3 合理可预见的误用

凡是超过技术数据允许极限（如转速、受力、温度）的使用，都属于违规，都要禁止。



2.4 保修和责任

对于因下述情况而导致的人身伤害或财产损失，本公司不承担任何责任：

- 不遵守运输和存放的相关提示
- 不按规定使用（误用）
- 不按规定执行或不执行保养和维修工作
- 不按规定进行安装 / 拆卸或不按规定运行（例如在安装不正确的情况下进行测试运行）
- 在防护装备和装置损坏的情况下运行齿轮箱
- 在不使用润滑剂的情况下运行齿轮箱
- 在齿轮箱极为脏污的情况下继续运行
- 在未获得 **WITTENSTEIN alpha GmbH** 书面同意的情况下进行修改或改装

2.5 通用安全提示

| ⚠ 警告 | |
|---|--|
|  | <p>悬挂物有下落危险，可造成人员重伤，甚至死亡。</p> <ul style="list-style-type: none"> 只能使用有足够运输能力的起重设备。 禁止在吊起的重物下逗留。 |
|  | <p>物体在部件旋转期间甩出可造成重伤和死亡。</p> <ul style="list-style-type: none"> 在运行齿轮箱前，将物体和工具从齿轮箱移除。 如果在输出侧 / 驱动侧没有加装附件的情况下运行齿轮箱，则请取下 / 固定好轴键（如果有）。 |
|  | <p>齿轮箱上的旋转部件可能挂住身体部位并造成重伤，甚至死亡。</p> <ul style="list-style-type: none"> 当齿轮箱运行时，与旋转机械部件保持足够的距离。 在进行装配和维修工作期间，防止机器启动和意外运行（例如升降轴不受控地降下）。 |
|  | <p>齿轮箱损坏可能会引起导致受伤的事故。</p> <ul style="list-style-type: none"> 请勿运行因操作错误或机器崩溃而导致过载的齿轮箱（参见章节 2.3 "合理可预见的误用"）。 请更换相关齿轮箱，即使没有可见的外表损伤也必须将其更换。 |
|  | <p>润滑剂易燃。</p> <ul style="list-style-type: none"> 请勿用水灭火。 干粉、泡沫、水雾和二氧化碳才是适用的灭火剂。 请遵守润滑剂制造商的安全性提示。 |
| ⚠ 小心 | |
|  | <p>热的齿轮箱外壳可造成严重烧伤。</p> <ul style="list-style-type: none"> 只有在戴好防护手套的情况下或者齿轮箱已经停机一段时间后，才能触摸齿轮箱外壳。 |
|  | <p>溶剂和润滑剂可能会刺激皮肤。</p> <ul style="list-style-type: none"> 避免直接与皮肤接触。 |

| 须知 | |
|---|---|
|  | <p>松动或过载的螺栓连接会损坏齿轮箱。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 使用经校准的扭矩扳手、以规定的拧紧扭矩安装和检查所有螺栓连接。 <p>制造商已用合成齿轮油（聚乙二醇）或者用润滑脂（参见型号铭牌）对所有齿轮箱进行过永久润滑。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 不得将聚乙二醇与矿物油混合。 |
|  | <p>溶剂和润滑剂会污染土壤和水域。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 正确使用和处理清洗溶剂以及润滑剂。 |

2.6 存放

将齿轮箱以原包装的形式、以水平位置存放在温度为 0 °C 至 +40 °C 的干燥环境中。最多将齿轮箱存放 2 年。如果条件不同，请向我们的客户服务部门垂询。

对于仓储物流，我们建议采用“先进 - 先出”法。

2.7 检查拧紧扭矩

- 检查齿轮箱外壳上紧固螺栓的拧紧扭矩。
对于 LPB⁺ 齿轮箱还需要检查齿形皮带轮上的紧固螺栓。
 - 检查电机支架上螺纹销的拧紧扭矩。
- ① 规定的拧紧扭矩参见本手册中的章节 1 "技术数据表"。

2.8 保养计划

| 保养工作 | 投入运行时 | 首次保养在 500 个工作小时或 3 个月 后 | 每 3 个月 | 每年 |
|--------|-------|----------------------------|--------|----|
| 目视检查 | X | X | X | |
| 检查拧紧扭矩 | X | X | | X |

Tbl-2: 保养计划

2.9 故障

不正常的运行情况（噪音、高温、振动）可能是错误装配、尺寸不当或技术缺陷的征象。

- 在排除故障原因前，不得重新运行齿轮箱。

| 缺陷 | 可能原因 | 解决方案 |
|--------|-------------|------------|
| 运行温度提高 | 齿轮箱不适用于该任务。 | 检查技术规范。 |
| | 电机在加热齿轮箱。 | 检查电机接线。 |
| | | 确保足够的冷却效果。 |
| | 环境温度过高。 | 更换电机。 |
| | | 确保足够的冷却效果。 |

| 缺陷 | 可能原因 | 解决方案 |
|--------|-----------------|-------------------------------------|
| 运行噪音增强 | 电机支架变形 | 请向我们的客户服务部门垂询。 |
| | 轴承损坏 | |
| | 齿轮轮齿损坏 | |
| | 齿形皮带预张紧力过大（如果有） | |
| 润滑剂泄漏 | 润滑剂量过多 | 擦掉流出的润滑剂并继续观察齿轮箱。润滑剂流出现象必须在很短时间内停止。 |
| | 不密封 | 请向我们的客户服务部门垂询。 |

Tbl-3: 故障

3 技术数据表

- 开始工作前应了解一般安全性提示（参见 2.5 "通用安全提示" 章节）。



① 齿轮箱可在任意安装位置上使用。

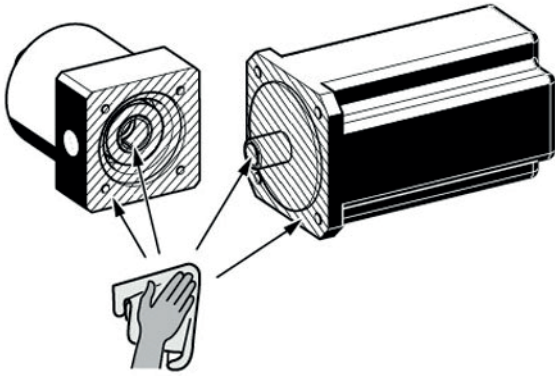
对于有特殊安全要求的应用（例如垂直轴、张紧的驱动），我们建议仅使用我们的产品 **alphen[®]**、**RP⁺**、**SP⁺**、**TP⁺**、**TP⁺ HIGH TORQUE** 或请咨询 **WITTENSTEIN alpha GmbH**。

3.1 运输尺寸至 LP⁺/LPB⁺ 155（包括该尺寸）的齿轮箱

齿轮箱的运输并未规定特殊的运输方式。

3.2 准备工作

| | |
|---|---|
|  | 须知 |
| | <p>压缩空气会损坏齿轮箱的密封件。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 不得使用压缩空气来清洁齿轮箱。 |
| | <p>直接喷入清洁剂可能会导致夹紧轮毂的摩擦系数改变。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 请将清洁剂喷在一块布上，然后用布来擦夹紧轮毂。 |
| | <p>在极少数情况下，采用润滑脂 润滑的齿轮箱传动装置上可能出现泄漏（渗漏）现象。</p> <p>为避免渗漏，我们建议您将</p> <ul style="list-style-type: none"> - 转接板和传动装置外壳（齿轮箱）以及 - 转接板和电机 <p>之间的表面用平面密封胶（如 Loctite[®] 573 或 574）进行密封。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 请向我们的客户服务部门垂询，以获得更多信息。 |
|  | 须知 |
| | <p>不带适配器板运行会造成损坏。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 只能按 WITTENSTEIN alpha GmbH 规定安装一个适配器板或者更换一个适配器板。为此您会从我们的客服部门得到一份安装说明。 ● 禁止不带适配器板运行。 |



- 用不起毛的干净布和具有油脂溶解性、无腐蚀性的清洁剂对下列部件进行清洁 / 去油脂和擦干：
 - 所有接相邻部件的搭接面
 - 定心
 - 电机轴
 - 插座内径
 - 内外轴套
 - 齿形皮带轮（仅适用于 LPB⁺）
- 还请检查搭接面是否有损坏和杂质。
- 确保随运的轴套能在具有紧密滑动配合的电机轴上滑动。

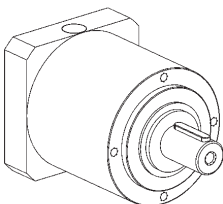
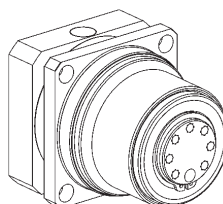
- 请根据电机制造商的说明选择用来将电机固定在转接板上的螺栓。此时要注意螺栓的最小旋进深度，该旋进深度取决于性能等级（参见表 "Tbl-4"）。

| 固定电机用螺栓的性能等级 | 8.8 | 10.9 |
|--------------|---------|---------|
| 最小旋进深度 | 1.5 x d | 1.8 x d |
| d = 螺栓直径 | | |

Tbl-4: 用来将电机固定在转接板上的螺栓的最小旋进深度

LP⁺ 和 LPB⁺ 的各种装配顺序在表 "Tbl-5" 中列出。

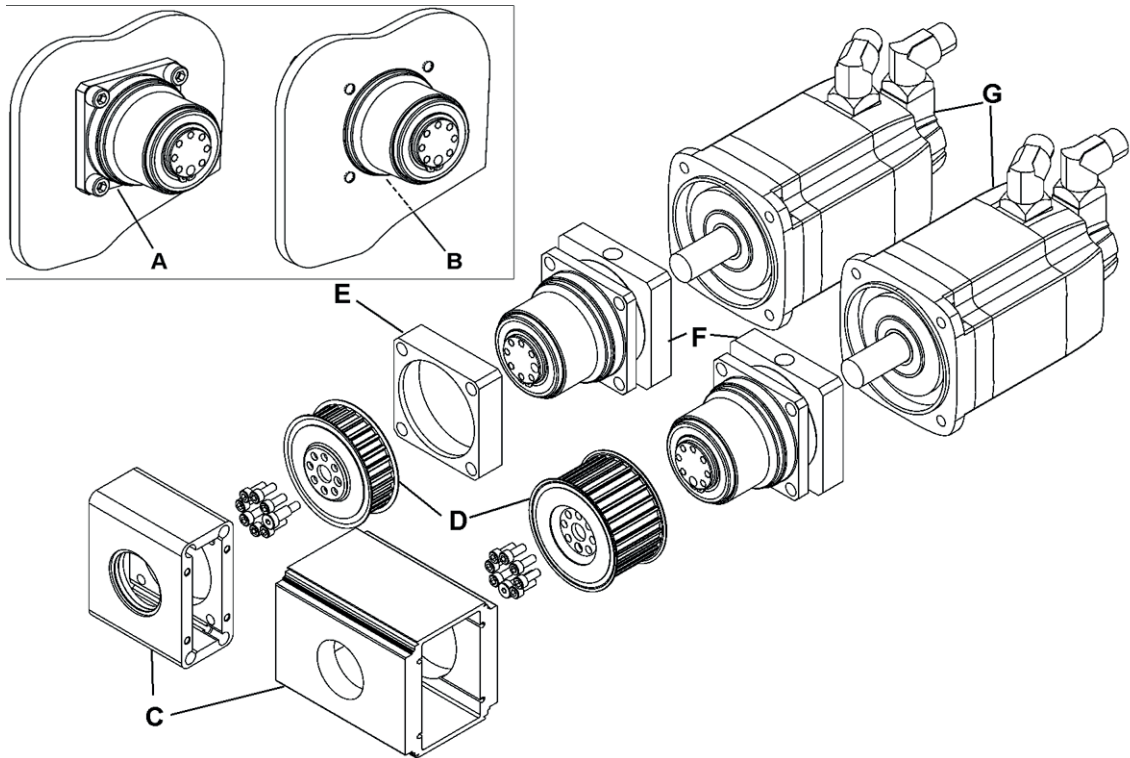
- ① 如果您有任何问题，请联系我们的客户服务部门。

| | LP ⁺ | LPB ⁺ | |
|---|---|--|---|
|  | — | 1.) 3.3 " 将齿轮箱安装到机器上 (LPB ⁺) " |  |
| | 1.) 3.4 " 将电机安装在减速机上 " | 2.) 3.4 " 将电机安装在减速机上 " | |
| | 2.) 3.5 " 输出侧的加装附件 " | 3.) 3.5 " 输出侧的加装附件 " | |
| | 3.) 3.6 " 将齿轮箱安装到机器上 (LP ⁺) " | — | |

Tbl-5: 装配顺序

3.3 将齿轮箱安装到机器上 (LPB⁺)

齿轮箱有两种用于加装到机器上的定心方式 (A= 电机侧; B= 齿轮箱输出侧)。



① 必要时必须将间隔片 (E) 装配在齿轮箱和机器之间, 以便精确定位齿轮箱。该间隔片**不包括**在供货范围内, 因此必须由客户提供。

紧固螺栓必须由客户准备。

① 规定的螺栓尺寸和拧紧扭矩参见章节 3.10 "有关安装到机器上的说明"、表 "Tbl-14"。

① 使用空心型材 (C) 时: 加装齿轮箱前, 请将齿形皮带轮 (D) 定位放置在空心型材中。

- 在紧固螺栓上涂上螺纹锁固胶 (例如 Loctite[®] 243)。

- 用紧固螺栓通过穿孔将齿轮箱固定在机器上。

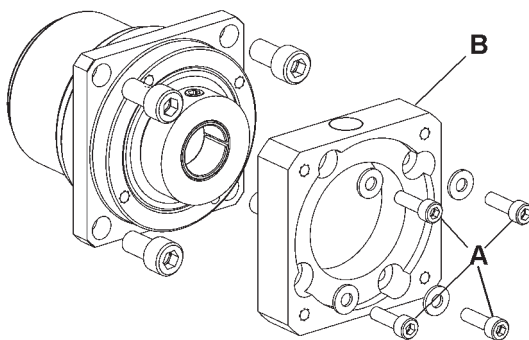
① 安装齿轮箱时, 注意尽量使型号牌保持可读。

① 不得使用垫片 (例如平垫片、齿形锁紧垫片)。

3.4 将电机安装在减速机上

3.4.1 预装转接板 (仅适用于 LPB⁺)

以下说明仅适用于 LPB⁺。转接板已装配在 LP⁺ 上。



转接板 (B) 和所需的四个紧固螺栓 (A) 均包括在齿轮箱的供货范围内。

- 将转接板放置在齿轮箱上并先用手拧紧螺栓。

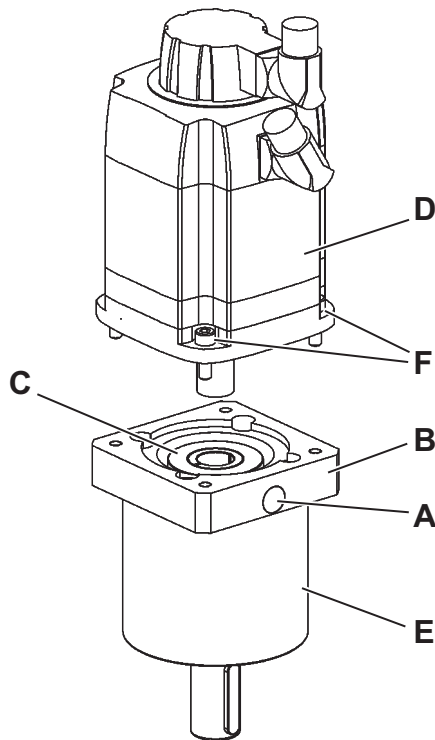
- 交叉拧紧螺栓至少两圈至拧紧扭矩。参见表 "Tbl-6"

| LPB ⁺ 的齿轮箱尺寸 | 尺寸 | 拧紧扭矩 [Nm] |
|-------------------------|----|-----------|
| 070 | M4 | 2.6 |
| 090 | M6 | 9.0 |
| 120 | M6 | 9.0 |

Tbl-6: 转接板紧固螺栓

3.4.2 加装电机 (LP⁺ 和 LPB⁺)

- 请注意电机制造商的说明和安全性提示。
- 请注意所使用的螺纹锁固胶的安全性提示和使用说明。



- 尽量在垂直方向上进行电机的安装。
- 如果电机轴有轴键，则将其取下。
 - ① 如果电机制造商建议，则使用半楔。
- 旋转插座 (C)，直到能穿过装配孔接触到螺纹销 (H)，参见表 "Tbl-7"。
- 将电机轴推到齿轮箱插座内。
 - ① 不得超过最大允许的轴向力，参见章节 3.9 "有关安装到电机上的说明"、表 "Tbl-12"。电机轴必须能轻易插入。否则，必须继续松开螺纹销。
 - ① 轴套的槽必须与电机轴的槽（如果有）对齐并与螺纹销呈 90° 偏差，参见表 "Tbl-7"。
 - ① 电机 (D) 和转接板 (B) 之间不允许有间隙。

| | | 名称 |
|--|--|---------|
| | | C |
| | | H |
| | | J |
| | | L |
| | | K |
| | | 插座 |
| | | 螺纹销 |
| | | 轴套 |
| | | 光滑的电机轴 |
| | | 带键槽的电机轴 |

Tbl-7: 电机轴、插座和轴套的布局

- 在四个螺栓 (F) 上涂上螺纹锁固胶（如 Loctite[®] 243）。
- 用四个螺栓将电机 (D) 固定在转接板 (B) 上。用增大的扭矩均匀地交叉拧上螺栓。
- 拧紧插座 (C) 的螺纹销 (H)。
- ① 螺栓尺寸和规定的拧紧扭矩见章节 3.9 "有关安装到电机上的说明"、表 "Tbl-12"。
- 将随运的塞堵 (A) 按入转接板 (B) 的装配孔内到底。

3.5 输出侧的加装附件

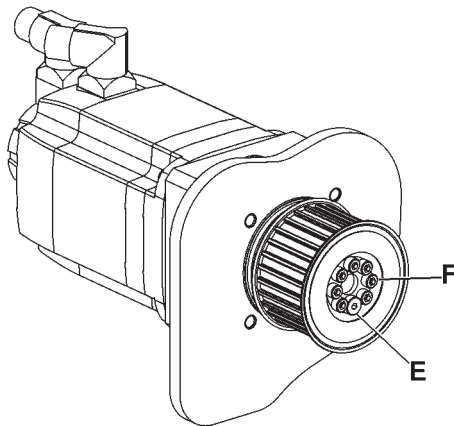
| ! 须知 |
|---|
| <div style="display: flex; align-items: center;"> <div> <p>安装时的张力可能会损坏减速机。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 将加装附件不受力地安装在输出轴上。 ● 安装时禁止用力过度或敲打! ● 只允许使用合适的工具或装置进行安装。 ● 在将加装附件套到或热压安装到输出轴上时, 请确保不会超过输出轴承最大允许的静态轴向力 (参见表 "Tbl-8")。 </div> </div> |

| LP ⁺ / LPB ⁺ 的尺寸 | 050 | 070 | 090 | 120 | 155 |
|--|------|------|------|-------|-------|
| F_a 最大 [N] | 1800 | 4300 | 5100 | 11300 | 18500 |

Tbl-8: 静载荷 (s0) = 1.8 和径向力 (Fr) = 0 时最大允许的静轴向力

3.5.1 输出法兰的加装附件 (LPB⁺)

| |
|--|
| <ul style="list-style-type: none"> ● 请注意所用清洁剂和螺纹锁固胶的安全性提示和使用说明。 |
|--|



只有 LPB⁺ 型号有输出法兰, 可用螺栓将一个齿形皮带轮安装在此输出法兰上

- 彻底清洁输出法兰、定心、装配面和齿形皮带轮。必须清除齿形皮带轮上的防腐剂。
① 用丙酮或 Loctite[®] 7063 和不起毛的干净布来清除防腐剂。
- 此外还要用刷子来清洁已变成褐色的齿形皮带, 以便清除法兰轮和齿形皮带轮之间可能存在的残留盐分。
- 将齿形皮带轮放到输出法兰上。

- 在螺栓上涂上螺纹锁固胶 (例如 Loctite[®] 243) 并先用手拧紧螺栓。
- 交叉拧紧紧固螺栓 (F) 和密配螺栓 (E)(1 个) 至少两圈至规定的拧紧扭矩 (参见表 "Tbl-9")。

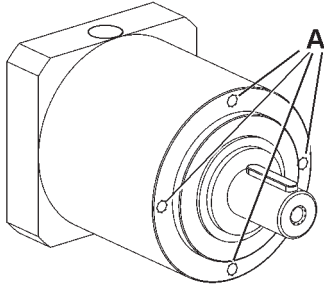
| LPB ⁺ 的齿轮箱 尺寸 | 密配螺栓 | | 紧固螺栓 | |
|--------------------------------|------------------------|--------------------------|-----------------------------------|--------------------------|
| | 螺纹 x 深度 [mm] x [mm] | 拧紧扭矩 [Nm] (性能等级 10.9) | 数量 x 螺纹 x 深度 [] x [mm] x [mm] | 拧紧扭矩 [Nm] (性能等级 12.9) |
| 070 | M5 x 12 | 7.69 | 5 x M5 x 12 | 9 |
| 090 | M6 x 16 | 13.2 | 7 x M6 x 16 | 15.4 |
| 120 | M6 x 16 | 13.2 | 7 x M8 x 20 | 37.3 |

Tbl-9: 齿形皮带轮的固定

齿形皮带的张紧通过客户的结构设计实现。齿形皮带的预张力会影响齿轮箱的轴承寿命。

- 您可使用我们的设计软件 **cymex[®]** 来测算每种情况下轴承的理论使用寿命。
- 调整齿形皮带, 使得侧向起动力不会作用在齿轮皮带轮上。

3.6 将齿轮箱安装到机器上 (LP⁺)



在齿轮箱内有四个螺纹孔用于将齿轮箱拧紧安装到您的机器上。

- 彻底清洁输出轴、定心件和搭接面。
- 螺栓必须由客户提供。规定的螺栓尺寸和拧紧扭矩参见章节 3.10 "有关安装到机器上的说明"、表 "Tb1-13"
- 在四个螺栓上涂上螺纹锁固胶 (如 Loctite[®] 243)。
- 用四个紧固螺栓、穿过螺纹孔将齿轮箱固定在机器上。
 - ⓘ 安装齿轮箱时, 注意使型号铭牌保持可读。
 - ⓘ 不得使用垫片 (例如平垫片、齿形锁紧垫片)。

3.7 启动和运行

| | |
|--|--|
| | <p>不按规定运行可能会导致齿轮箱损坏。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 请确保, <ul style="list-style-type: none"> - 环境温度不低于 -15 °C 或超过 +40 °C, 且 - 运行温度不超过 +90 °C。 ● 请防止结冰, 因为这会导致密封件损坏。 ● 有关其它使用条件的信息, 请向我们的客户服务部门垂询。 ● 使用齿轮箱时不得超过其最大极限值, 参见 3.12 "性能参数" 章节。 ● 请仅在清洁、无尘且干燥的环境中使用齿轮箱。 |
|--|--|

3.8 所用润滑剂的说明

| | |
|--|--|
| | <p>制造商已使用基于矿物油的锂基润滑脂或食品级合成润滑脂 (碳氢油类、铝复合皂) 对所有齿轮箱进行过永久润滑 (参见型号牌)。所有轴承也经过永久润滑。</p> |
|--|--|

有关润滑剂的详细信息, 您可直接从制造商处获得:

| 标准润滑剂 | 适用于食品工业的润滑剂 (注册为 USDA-H1) |
|---|--|
| Castrol Industrie GmbH, Mönchengladbach, 德国 电话: + 49 2161 909-30 www.castrol.com | Klüber Lubrication München KG, München, 德国 电话: + 49 89 7876-0 www.klueber.com |

Tb1-10: 润滑剂制造商

3.9 有关安装到电机上的说明

| | | |
|--|---|---------|
| | C | 名称 |
| | H | 插座 |
| | J | 螺纹销 |
| | L | 轴套 |
| | K | 光滑的电机轴 |
| | K | 带键槽的电机轴 |

Tb1-11: 电机轴、插座和轴套的布局

| LP ⁺ / LPB ⁺ 的齿轮箱尺寸 | 最大插座内径 [mm] | 螺纹销开口宽度 (H) [mm] | 拧紧扭矩 [Nm] | 最大轴向力 [N] |
|--|----------------|---------------------|--------------|--------------|
| 050 | 14 | 3 | 5.6 | 45 |
| 070 | 19 | 4 | 14 | 80 |
| 090 | 28 | 5 | 23 | 100 |
| 120 | 38 | 6 | 45 | 150 |
| 155, 1级 | 42 | 8 | 78 | 180 |
| 155, 2级 | 38 | 6 | 45 | 150 |

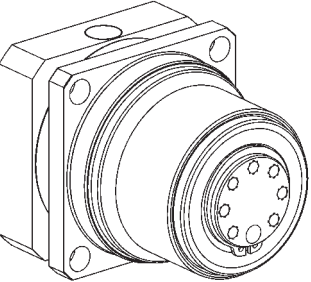
可通过定距套筒与直径较小的电机轴配套。如果需要，请与客户服务部门协商。

Tbl-12: 有关安装到电机上的说明

3.10 有关安装到机器上的说明

|  | LP ⁺ 的齿轮箱尺寸 | 多孔圆盘直径 [mm] | 螺栓尺寸性能等级 12.9 | | 拧紧扭矩 [Nm] |
|--|---------------------------|----------------|-------------------------|--------------------|--------------|
| | 050 | 44 | M4 | DIN EN ISO 4762 | 4.55 |
| 070 | 62 | M5 | DIN EN ISO 4762 | 9.0 | |
| 090 | 80 | M6 | DIN EN ISO 4762 | 15.4 | |
| 120 | 108 | M8 | DIN EN ISO 4762 | 37.3 | |
| 155 | 140 | M10 | DIN EN ISO 4762 | 73.4 | |

Tbl-13: LP⁺ 齿轮箱外壳内的螺纹孔

|  | LPB ⁺ 的齿轮箱尺寸 | 多孔圆盘直径 [mm] | 螺栓尺寸性能等级 12.9 | | 拧紧扭矩 [Nm] |
|---|----------------------------|----------------|--|--------------------|--------------|
| | 070 | 82 | M8 | DIN EN ISO 4762 | 37.3 |
| 090 | 106 | M10 | DIN EN ISO 4762 | 73.4 | |
| 120 | 144 | M12 | DIN EN ISO 4762 / DIN EN ISO 4017 | 126 | |

Tbl-14: LPB⁺ 齿轮箱外壳内的通孔

3.11 一般机械制造中常见螺纹尺寸的拧紧力矩

针对无头螺丝和螺母给出的扭矩均为计算值，并基于下列前提条件：

- 计算依据 VDI 2230 (2003 年 2 月版)
- 螺纹和接触面的摩擦值 $\mu=0.10$
- 屈服极限利用率 90%
- 根据 ISO 6789 标准为 A 和 D 类 II 型扭矩工具

设定值为常见标尺刻度或根据设置可能性的取整数值。

- 请将数值**准确**设定在刻度尺上。


| 性能等级 螺栓 / 螺母 | 螺纹的拧紧扭矩 [Nm] | | | | | | | | | | | | |
|------------------|--------------|------|-----|------|------|------|------|-----|-----|-----|-----|-----|------|
| | M3 | M4 | M5 | M6 | M8 | M10 | M12 | M14 | M16 | M18 | M20 | M22 | M24 |
| 8.8 / 8 | 1.15 | 2.64 | 5.2 | 9.0 | 21.5 | 42.5 | 73.5 | 118 | 180 | 258 | 362 | 495 | 625 |
| 10.9 / 10 | 1.68 | 3.88 | 7.6 | 13.2 | 32.0 | 62.5 | 108 | 173 | 264 | 368 | 520 | 700 | 890 |
| 12.9 / 12 | 1.97 | 4.55 | 9.0 | 15.4 | 37.5 | 73.5 | 126 | 202 | 310 | 430 | 605 | 820 | 1040 |

Tbl-15: 无头螺丝和螺母的拧紧扭矩

3.12 性能参数

最大允许的转速和扭矩请见

- 我们的目录，
- 我们的网页 www.wittenstein-alpha.de,
- 各客户特定性能参数 (X093-D...)

| | |
|---|--|
|  | 如果您的齿轮箱已超过一年，请与我们的客户服务部门联系。我们将为您提供有效的性能参数。 |
|---|--|

3.13 补充信息



要获得详细的操作手册，请访问我们的网站：
www.wittenstein-alpha.de/betriebsanleitungen 或者请扫描此码，
 以获得 PDF 格式（最大 1 MB）的详细操作手册。



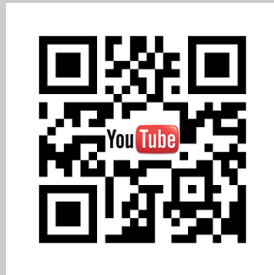
WITTENSTEIN alpha GmbH · Walter-Wittenstein-Straße 1 · 97999 Igersheim · Germany
Tel. +49 7931 493-12900 · info@wittenstein.de

WITTENSTEIN - one with the future

www.wittenstein-alpha.de



LP⁺
Motor mounting video



LPB⁺
Motor mounting video