



# 减速机操作手册

- 经济型减速机
- 精密型减速机
- 针对 特定应用的减速机
- 定制减速机

PLE | PLQE | PLPE | PLHE | PLFE | PFHE  
WPLE | WPLQE | WPLPE | WPLHE | WPLFE  
PSBN | PSN | PLN | PSFN | PLFN  
WPLN | WPSFN | WGN  
NGV | NDF



DSS 编号:	100225283
DSS-修订版	016
日期	23.06.2025

## 目录

<b>1</b>	<b>常规提示</b>	<b>4</b>
1.1	人员资质	4
1.2	减速机说明	4
1.3	指定的用途	5
1.4	可以合理预见的滥用	5
1.5	警告提示	5
1.6	操作手册的内容与用途	6
1.7	其它适用的文档	6
1.8	定制减速机	6
<b>2</b>	<b>减速机说明</b>	<b>7</b>
2.1	铭牌	7
2.1.1	带有 DataMatrix Code (DMC) 的铭牌	7
2.1.2	带有制造编号的铭牌	8
2.2	用低温润滑剂进行润滑	8
<b>3</b>	<b>存放和运输</b>	<b>9</b>
3.1	轴承	9
3.2	运输	9
<b>4</b>	<b>装配</b>	<b>10</b>
4.1	用夹紧系统将电机与减速机连接起来 (电机组装)	10
4.1.1	电机组装	11
4.1.2	用夹紧系统连接电机轴	12
4.1.3	测定电机的径向跳动、轴向跳动与同轴度公差	13
4.2	用驱动小齿轮将电机与减速机连接起来 (电机直接安装)	14
4.3	用传动轴将驱动单元与减速机连接起来 (自由传动轴)	15
4.4	在应用里安装减速机	17
4.4.1	应用侧安装到钢或铝	18
4.4.2	应用侧的紧固螺栓的锁紧扭矩	19
4.4.3	改良过的减速机: 应用侧的紧固螺栓强度等级以及使用的垫圈	19
4.5	减速机轴端的径向跳动和轴向跳动	19
<b>5</b>	<b>调试与运行</b>	<b>21</b>
5.1	技术规格	21
5.2	调试	21
5.2.1	测定润滑剂的使用寿命	24
5.3	运行	25
5.3.1	解决运行故障	26
5.4	检查与维护	27
5.4.1	检查周期间隔与检查手段	27
5.4.2	维护工作	28
5.4.3	安全数据表	28
<b>6</b>	<b>弃置 (关于危险材料和化学成分的提示)</b>	<b>29</b>



<b>7 售后服务与制造商信息</b>	<b>30</b>
7.1 售后服务	30
7.1.1 邮寄地址与货物退回	30
7.1.2 美国和中国驻地	30
7.2 制造商（公司名称与地址）	30

## 1 一般提示

### 1.1 人员资质

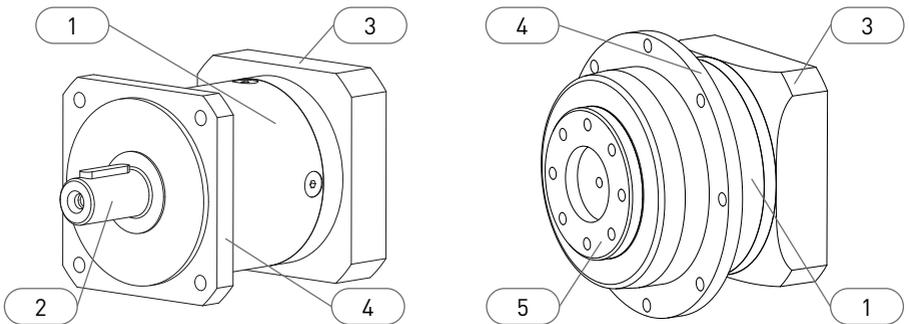
特别是减速机的装配、调试、操作、维护和弃置工作都必须由合格的专业人员来执行。这些人员应该受过专业培训，具备机械和驱动技术方面的知识和经验，能够评估委派给他们的工作，识别可能的危险（尤其是因错误地使用而造成的危险），并采取合适的预防与保护措施。

### 1.2 减速机说明

减速机同时拥有输入轴与输出轴，可以正向或反向安装在电机上。通过机械传动组件，使驱动轴与输出轴以结构、材料或力配合的方式改变转速与传递扭矩。驱动和输出轴可以承受外部负荷。

减速机有局部闭合或完全闭合的箱体。  
驱动装置和输出轴易于安装。

减速机的几何尺寸与性能数据请查阅相关的技术规格。



上文显示的例子介绍了下列行星减速机组件：

- |         |         |
|---------|---------|
| 1 减速机外壳 | 4 输出法兰  |
| 2 输出轴   | 5 法兰输出轴 |
| 3 输入法兰  |         |

### 1.3 指定的用途

该减速机仅用于转化或传递扭矩、转速、以及根据技术规格吸收径向或轴向负荷。减速机只能在商业与工业系统中再利用。

### 1.4 可以预见的滥用

除特殊事项外，请不要让减速机在下列情况下运行：

- 驱动轴和输出轴上没有连接元件
- 应用端没有监控和安全设备
- 温度超过了使用润滑剂的温度范围
- 没有考虑到运行温度对润滑剂使用寿命的影响
- 把减速机放在有潜在爆炸危险的区域里运行
- 超出了技术参数里提供的性能数据范围

此外，不允许以改装或技术变动的方式对减速机进行干预。

### 1.5 警告提示

信号词	含义	不遵守而导致的后果
 <b>警告！</b>	危险迫在眉睫，可能危及人员的生命和健康	遭受重伤甚至死亡
 <b>注意！</b>	危险迫在眉睫，可能造成财产损失或危害环境	对驱动系统及其周边造成损坏
 <b>信息</b>	非常重要的信息：便于用户正确且安全地安装并使用减速机	在运行过程中可能导致情况恶化



## 1.6 操作手册的内容与用途

操作手册说明：为确保减速机正常运行且不会对人员的安全和健康造成危害，必须满足哪些条件。此外，它还包含了减速机每一个使用寿命阶段的规格。这份操作手册必须与其它适用的文档结合起来才算完整。如果操作手册引用了其它适用的文档，那么也要一并遵守那些文档的规定。

本操作手册里介绍的减速机以 DIN EN ISO 12100: 2011-3 的风险评估为基础。

## 1.7 其它适用的文档

- 技术规格（尺寸表）
- 电机安装说明书（适合按照第 4.1 和 4.2 章介绍的方式安装）

## 1.8 定制减速机

定制减速机以标题页上所列出的减速机系列为基础，但前者在技术上有所改动。定制减速机拥有近似的产品代码，以“X”开头（例如：XPSN, XPLE），见第2.1章。

定制减速机可能具备不同的特性。在减速机的技术参数里对这些特性做了记录。本操作手册对标题页上所列出的减速机系列以及定制减速机均有效。

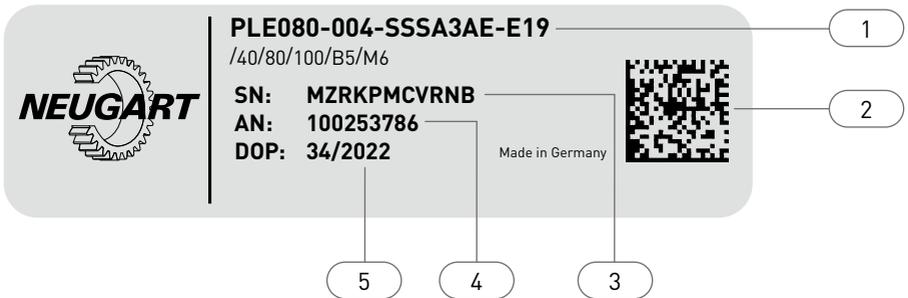
## 2 减速机说明

### 2.1 铭牌

铭牌附在输入法兰或减速机外壳上。为了明确识别减速机，在安装到机器或系统中时，必须确保铭牌随时清晰可见。铭牌有两种设计，在后面的 2.1.1 和 2.1.2 章里做了解释。

#### 2.1.1 带有 DataMatrix Code DMC 的铭牌

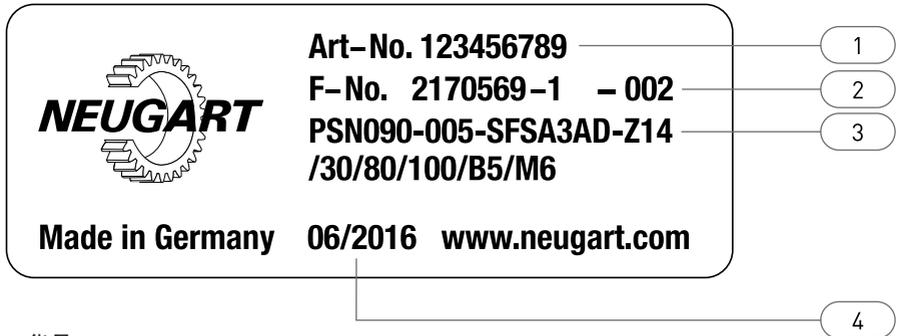
下图显示了 PLE 产品系列的某个行星减速机的铭牌，铭牌上有 DMC。DMC 连接到在线售后服务，用户可以借此查看更详细的产品信息。



- 1 产品代码（2行）
- 2 DataMatrix 码
- 3 序列号
- 4 货号
- 5 生产日期：日历周 / 年

### 2.1.2 带有制造编号的铭牌

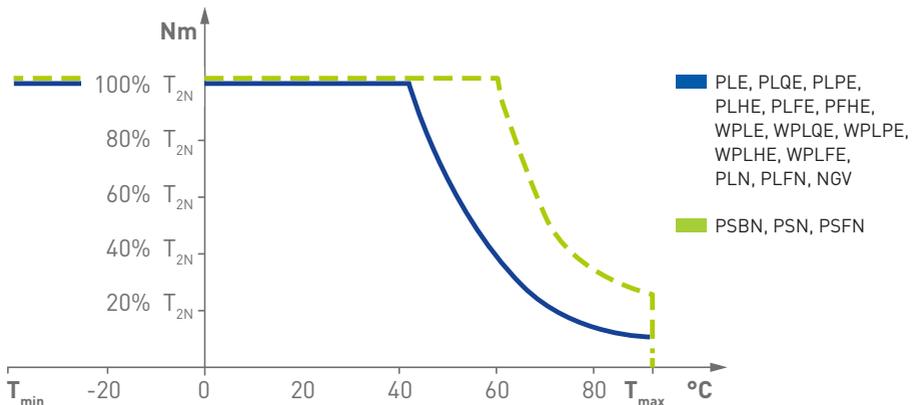
下图显示了 PSN 产品系列的某个行星减速机的铭牌，铭牌上有制造编号。



- 1 货号
- 2 制造编号
- 3 产品代码 (2行)
- 4 生产日期: 月 / 年

### 2.2 用低温润滑剂进行润滑

请注意：如果使用低温润滑剂，将导致性能数据产生变化。更多细节请查看下图。



## 3 存放和运输

### 3.1 存放



错误的存放方式可能会损坏减速机。这可能导致润滑剂和密封元件提前老化，从而大幅降低密封件的使用寿命或密封效果。

- 为了避免腐蚀，请选择干燥的存放地点。
- 由于润滑剂有效期和润滑剂与密封剂老化的原因，存放温度必须控制在 0 °C 和 +40 °C 之间。
- 直接日光照射或紫外线辐射会加速密封件的老化过程，并导致提前磨损。
- 为了确保润滑剂的有效性，存放时间不可以超过1年。

### 3.2 运输



在升起和移动减速机时，如果没有做好固定，减速机可能会掉落。在移动减速机时，在减速机和其它应用组件之间存在被挤伤的风险。

- 请记住技术规格给出的减速机重量和减速机尺寸。
- 必须用合适的、直接包围减速机外壳的搬运工具将减速机举高。

## 4 装配



### 注意！

一旦减速机出现损坏，可能就不再满足其技术规格。

- 减速机不可以出现任何机械损伤、腐蚀或润滑剂流出的迹象。
- 必须防止密封元件接触到压缩空气与具腐蚀性的清洁剂。请用以石油碳氢化合物为基材的冷清洁剂清洁减速机。
- 为了保护轴承，一定要避免用击打、按压或类似方法来安装与拆卸输出元件或电机。使用拉拔器，或者给要安装的连接元件加热。
- 不要在应用里安装已损坏的减速机。
- 不要运行已损坏的减速机。



### 注意！

如果使用的材料不具备足够的导热性，或者由于尺寸不足或通风不足而导致蓄热性能不足，可能导致减速机无法再满足承诺的性能指标，或者超出允许的运行温度。

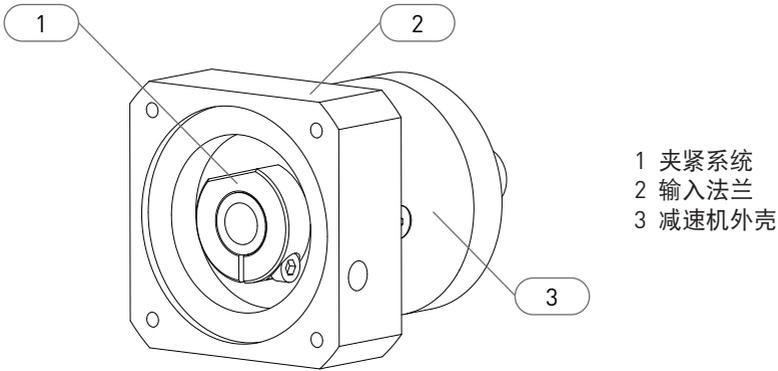
- 为确保足够的热流动和热容，必须规定应用侧的连接几何尺寸的材料和形状（例如：铝或钢和板尺寸等于两倍的法兰尺寸）。
- 必须用对流或强制通风的方法确保充足的通风。

### 4.1 用夹紧系统将电机与减速机连接起来（电机组装）



### 信息

当减速机做好了通过夹紧系统安装电机的准备以后，请参考减速机随附的电机安装说明书，详细地了解如何将电机安装到减速机上。



#### 4.1.1 电机组装



#### 警告！

电机自身的重量、错误的组装方式或径向和轴向跳动公差产生了过分的偏差，都可能导致减速机组件或连接元件破裂。这可能导致动力总成里失去位置，产生不受控的旋转运动，或者输出轴阻塞。

- 请务必遵守技术规格里给出的允许的电机重量和弯矩。
- 必须遵守电机安装说明书的电机安装指南。
- 请您小心地清洁用于摩擦锁紧连接的组件表面，并清理一切残余物质。
- 在组装电机时，必须按照技术规格与第 4.1.3.1 至 4.1.3.5 章的测量方法，确保径向跳动和轴向跳动公差符合规格。
- 在固定电机时，请遵守电机制造商提供的螺栓上紧扭矩。
- 请选择一种合适的转矩工具，其精确度至少要符合 DIN EN ISO 6789-1 第 II 类 A 的要求，从而达到必要的的上紧扭矩。
- 必须使用螺纹固定剂（例如 Loctite 245）防止螺栓自行松动。

#### 4.1.2 用夹紧系统连接电机轴



**警告！**

如果摩擦锁紧连接的组件的清洁不充分，或者夹紧螺钉的上紧扭矩 ( $T_{AK}$ ) 太低，可能导致滑入夹紧系统并导致后者故障。如果夹紧螺钉的上紧扭矩太高，可能导致螺钉断裂，引起夹紧系统故障。这可能导致输出轴产生不受控的旋转运动。

- 必须遵守电机安装说明书的电机安装指南。
- 为了防止塑料变形，在没有安装轴的情况下，不可以预先张紧夹紧系统。
- 请您小心地清洁用于摩擦锁紧连接的组件表面，并清理一切残余物质。
- 请遵守电机安装说明书里规定的上紧扭矩 ( $T_{AK}$ )，以避免螺钉滑入夹紧系统或断裂。
- 请选择一种合适的转矩工具，其精确度至少要符合 DIN EN ISO 6789-1 第 II 类 A 的要求，从而达到必要的的上紧扭矩。



**警告！**

与夹紧系统不匹配的电机轴直径可能导致滑入夹紧连接内，并导致故障。这可能导致输出轴产生不受控的旋转运动。

- 请确保电机轴的公差与减速机匹配。
- 电机轴的直径公差请查阅技术规格。



**警告！**

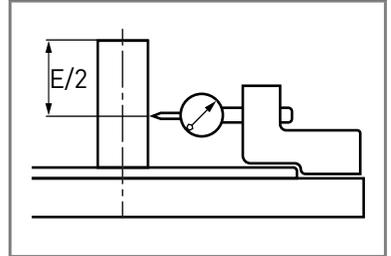
夹紧螺钉具有专门的特性。如果使用非原装的夹紧螺钉，可能导致夹紧连接失效。

- 请您只使用原装螺钉。
- 请您只使用 Neugart 提供的备件。

### 4.1.3 测定电机的径向跳动、轴向跳动与同轴度公差

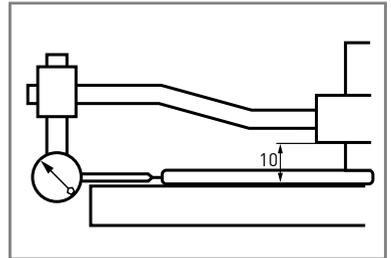
#### 4.1.3.1 电机轴的轴端的径向跳动

测量探头放在轴端的中心。缓慢地旋转轴，可以在测量仪器上读取最大值和最小值。检查可以在电机的水平或垂直位置上进行。测量仪器直接安装在电机上，或者与电机共用一块底板。这些读数之间的差异不可以超过减速机技术规格里指定的数值。



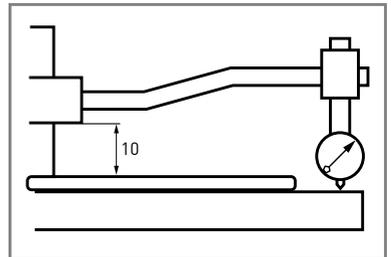
#### 4.1.3.2 法兰对中相对于电机轴的同轴度

使用与图中类似的固定装置，将测量仪器固定在轴端上，并与法兰的安装面保持约 10 mm 的距离。缓慢地旋转轴，可以在测量仪器上读取最大值和最小值。建议您在测量时让轴处于垂直位置。这些读数之间的差异不可以超过减速机技术规格里指定的数值。



#### 4.1.3.3 法兰的安装面相对于电机轴的轴向跳动

使用与图中类似的固定装置，将测量仪器固定在轴端上，并与法兰的安装面保持约 10 mm 的距离。缓慢地旋转轴，可以在测量仪器上读取最大值和最小值。建议您在测量时让轴处于垂直位置。这些读数之间的差异不可以超过减速机技术规格里指定的数值。



#### 4.1.3.4 电机轴的径向跳动公差

电机轴 额定直径 [mm]	径向跳动公差 [mm]	
	PLE, PLQE, PLPE, PLHE, PLFE, PFHE, WPLE, WPLQE, WPLPE, WPLFE, WPLHE, NGV	PSBN, PSN, PLN, PSFN, PLFN, WPLN, WPSFN, WGN, NDF
0 — ≤ 10	.03	.015
> 10 — ≤ 30	.04	.020
> 30 — ≤ 50	.05	.025
> 50 — ≤ 80	.06	.030

#### 4.1.3.5 测定电机法兰的轴向跳动与同轴度公差

法兰尺寸/ 平方面积 [mm]	轴向跳动与同轴度公差 [mm]	
	PLE, PLQE, PLPE, PLHE, PLFE, PFHE, WPLE, WPLQE, WPLPE, WPLFE, WPLHE, NGV	PSBN, PSN, PLN, PSFN, PLFN, WPLN, WPSFN, WGN, NDF
0 — ≤ 40	.06	.03
> 40 — ≤ 100	.08	.04
> 100 — ≤ 230	.10	.05
> 230 — ≤ 450	.13	.06

## 4.2 用驱动小齿轮将电机与减速机连接起来（电机直接安装）



### 信息

当减速机做好了用直接连接到电机轴的驱动小齿轮安装电机的准备以后，请参考减速机随附的电机安装说明书，详细地了解如何将电机安装到减速机上。



### 警告！

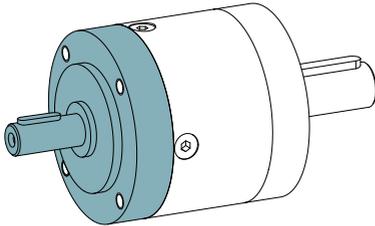
电机自身的重量、错误的组装方式、技术不达标的电机轴与驱动小齿轮连接方式、或径向和轴向跳动公差产生了过分的偏差，都可能导致用来传递扭力的减速机组件破裂或滑入连接内。这可能导致输出轴产生不受控的旋转运动，或者遭到阻塞。

- 请务必遵守技术规格里给出的允许的电机重量和弯矩。
- 必须遵守电机和驱动小齿轮安装指南里的一切指示。
- 与驱动小齿轮连接的径向和轴向公差必须符合电机和驱动小齿轮安装指南里规定。
- 电机轴和驱动小齿轮之间的连接的设计必须确保达到技术规定里的性能数据。

### 4.3 用传动轴将驱动单元与减速机连接起来（自由传动轴）

#### 信息

当减速机做好了用安装在减速机侧的传动轴安装驱动单元的准备以后，第4.4章所述的安装规定同样适用于输入侧与输出侧的应用连接。



#### 警告！

错误的连接方式，或者预张紧驱动侧的连接元件，可能导致元件破裂，或滑入传动轴和连接元件之间。由此可能导致减速机组件或连接元件破裂，导致动力总成失去位置，或者轴承过早地出现故障。这可能导致输出轴产生不受控的旋转运动，或者遭到阻塞。

- 如果技术规格有专门规定，那么减速机必须按照输入与输入侧的法兰几何尺寸与应用相连接。
- 技术规格里给出了允许的外部负荷，请务必遵守。
- 如果因为“高于规格”的运行状态而导致外部的力不受控制地导入（例如：传动轴安装了额外的应用侧轴承；使用皮带轮时，皮带张力过高），可能导致传动轴断裂，或者减速机轴承故障。必须使用合适的连接元件，并且避免位置偏差。

#### 4.4 在应用里安装减速机



##### 警告！

如果连接到应用的方式不正确，可能导致失准，或者滑入减速机和应用间的连接，或者滑入减速机轴和连接元件之间。这可能导致减速机组件断裂、连接元件断裂、动力总成里失去位置，从而产生不受控的旋转运动，或者输出轴阻塞。

- 请遵守关于应用侧的紧固螺栓强度等级的规定，以及可能使用的垫圈的规定，参阅第 4.4.1 章。
- 请遵守第 4.4.1 和 4.4.2 章里关于应用侧的紧固螺栓的上紧扭矩的限制条件
- 请选择一种合适的转矩工具，其精确度至少要符合 DIN EN ISO 6789-1 第 II 类 A 的要求，从而达到必要的的上紧扭矩。
- 必须使用螺纹固定剂（例如 Loctite 245）防止螺栓自行松动。
- 必须按照技术规格，用合适的夹紧组件来建立摩擦锁紧连接，并选择合适的轴适配件，以防止滑移。
- 请您小心地清洁用于摩擦锁紧连接的组件表面，并清理一切残余物质。
- 应用侧的法兰几何形状必须完好无损且没有任何残留物质。
- 如果因为“高于规格”的运行状态而导致外部的力不受控制地导入，可能导致传动轴断裂，或者减速机轴承故障。“高于规格”的运行状态可能是：减速机与应用之间出现位置偏差、与传递应用之间的直接连接被卡住（例如齿轮-齿条）、传动轴或输出轴安装了额外的应用侧轴承、皮带预张力过高等。必须使用合适的连接元件，并且避免位置偏差。

#### 4.4.1 在应用侧安装到钢或铝上

表格 4.4.1 展示了要使用的强度等级、应用侧的紧固螺栓的上紧扭矩，以及在应用侧安装到钢或铝材料上时使用的垫圈。如果减速机上有涂层，我们建议您使用垫圈来保护涂层。

减速机 (示例图)	产品系列		结构尺寸	螺钉尺寸	在应用侧 安装到钢上			在应用侧 安装到铝上		
					紧固螺栓 强度等级	垫圈 要求	上紧扭矩 [N·m]	紧固螺栓 强度等级	垫圈 要求	上紧扭矩 [N·m]
	PLE	WPLE	040	M4	10.9	否	3.8	10.9	是	3.8
			060	M5	10.9	否	7.5	10.9	是	7.5
			080	M6	10.9	否	12.9	10.9	是	12.9
			120	M10	10.9	否	61	10.9	是	61
			160	M12	12.9	否	123	12.9	是	123
	PLQE	WPLQE	040	M3	12.9	是	1.9	10.9	是	1.6
			060	M5	12.9	否	8.7	10.9	是	7.5
			080	M6	12.9	否	15.1	10.9	否	12.9
			120	M8	12.9	是	36	10.9	是	31
	PSBN		055	M5	12.9	是	8.7	10.9	是	7.5
			070	M5	12.9	是	8.7	10.9	是	7.5
			090	M6	12.9	是	15.1	10.9	是	12.9
			115	M8	12.9	是	36	10.9	是	31
			142	M10	12.9	是	72	10.9	是	61
	PLPE	WPLPE	050	M4	12.9	否	4.4	12.9	是	4.4
			070	M5	12.9	否	8.7	12.9	是	8.7
			090	M6	12.9	否	15.1	12.9	是	15.1
			120	M8	12.9	否	36	12.9	是	36
			155	M10	12.9	否	72	12.9	是	72
	PLHE	WPLHE	060	M5	12.9	是	8.7	10.9	是	7.5
			080	M6	12.9	否	15.1	10.9	否	12.9
			120	M8	12.9	否	36	10.9	否	31
	PLFE	WPLFE	055	M3	12.9	否	1.9	10.9	否	1.6
	PLFE		064	M4	12.9	否	4.4	10.9	否	3.8
	PFHE		090	M5	12.9	否	8.7	10.9	否	7.5
	PFHE		110	M5	12.9	否	8.7	10.9	否	7.5
	PSN	WPLN WGN	055	M5	12.9	否	8.7	10.9	否	7.5
	PSN PLN		070	M5	12.9	是	8.7	10.9	是	7.5
			090	M6	12.9	否	15.1	10.9	否	12.9
			115	M8	12.9	否	36	10.9	否	31
			142	M10	12.9	否	72	10.9	否	61
			190	M12	12.9	否	123	10.9	否	105
	PSFN	WPSFN	055	M3	12.9	否	1.9	10.9	否	1.6
	PSFN PLFN		064	M4	12.9	否	4.4	10.9	否	3.8
			090	M5	12.9	否	8.7	10.9	否	7.5
			110	M5	12.9	否	8.7	10.9	否	7.5
			140	M6	12.9	否	15.1	10.9	否	12.9
			200	M8	12.9	否	36	10.9	否	31

	NGV	064	M5	12.9	否	8.7	10.9	否	7.5
		090	M6	12.9	否	15.1	10.9	否	12.9
		110	M8	12.9	否	36	10.9	否	31
	NDF	090	M5	12.9	否	8.7	10.9	否	7.5
		110	M5	12.9	否	8.7	10.9	否	7.5

#### 4.4.2 应用侧的紧固螺栓的常规上紧扭矩

强度等级 紧固螺栓	应用侧的紧固螺栓的上紧扭矩 [Nm]							
	M3	M4	M5	M6	M8	M10	M12	M16
10.9	1.6	3.8	7.5	12.9	31	61	105	257
12.9	1.9	4.4	8.7	15.1	36	72	123	300

用于确定上紧扭矩的限制条件:

- 螺栓连接的设计符合 VDI 2230 标准
- 螺纹和支承面的总摩擦系数为  $\mu=0.1$
- 螺栓屈服极限的使用程度多达 90%
- 允许的最大上紧扭矩  
减去安装工具的精确度等级 (安装工具的精确度等级必须至少满足 DIN EN ISO 6789-1 第 II 类 A 的要求)

#### 4.4.3 改良过的减速机: 应用侧的紧固螺栓强度等级以及垫圈的使用

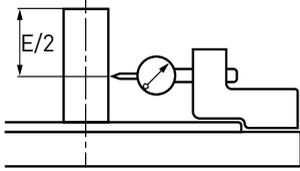
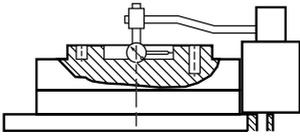
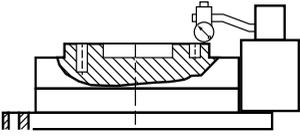
表格 4.4.3 展示了改良过的减速机应用侧的紧固螺栓要使用的强度等级, 以及在应用侧安装到钢或铝材料上时使用的垫圈。如果减速机上有涂层, 我们建议您使用垫圈来保护涂层。

	材料 减速机侧	铝	铝	铝	钢	钢	钢
	设计 减速机侧	螺纹	钻孔	长孔	螺纹	钻孔	长孔
钢制的 应用侧	强度等级 紧固螺栓	10.9	12.9	12.9	12.9	12.9	12.9
	必须使用垫圈	否	是	是	否	否	是
铝制的 应用侧	强度等级 紧固螺栓	10.9	10.9	10.9	12.9	10.9	10.9
	必须使用垫圈	是	是	是	是	否	是

#### 4.5 减速机的轴端的径向跳动和轴向跳动

**i** 信息

如果技术规格里包含了传动轴的径向和轴向跳动，那么必须使用下文所述的测量方法。检查可以在减速机的水平或垂直位置上进行。测量仪器直接安装在减速机上，或者与减速机共用一块底板。缓慢地旋转轴，可以在测量仪器上读取最大值和最小值。

减速机的轴端的径向跳动 适合柱轴	减速机的轴端的径向跳动 适合法兰轴	减速机的轴端的轴向跳动 适合法兰轴
		
测量探头放在轴端的中心。	测量探头放在法兰轴的定心直径的中心。	测量探头放在法兰轴的螺接面/安装面的外边缘。

## 5 调试与运行

### 5.1 技术规格



#### 信息

减速机的几何尺寸与性能数据请查阅相关的技术规格。

### 5.2 调试



#### 警告！

减速机的旋转方向可以是相同的，也可以是相反的。如不注意旋转方向，可能导致减速机朝着意外的方向启动。

- 请记住技术规格给出的减速机旋转方向。



#### 警告！

按照使用规定，一台减速机必须至少带有一根可以随意够及的拉轴。

- 只能在安全设备一切正常的情况下运行减速机。
- 不允许停用减速机周围起着保护作用的安全设备。



#### 警告！

如果导键在减速机运行过程中暴露在外，前者可能因离心力而被甩出。

- 如果导键暴露在外，请不要运行减速机。
- 将导键固定住，或者将它移除。



**警告！**

由于电机动能的缘故，如果电机在不受固定的状态下运行，可能导致传递扭力的减速机组件断裂。这可能导致输出轴产生不受控的旋转运动，或者遭到阻塞。

- 必须注意遵守技术规格里的最大电机弯矩。
- 如果电机采用动态设计，在不受固定的状态下运行，那么必须考虑到最大电机弯矩。



**警告！**

如果超过了技术规格里指定的性能数据，可能导致减速机组件断裂。这可能导致输出轴产生不受控的旋转运动，或者遭到阻塞。

- 在调试过程中，转速、转矩和减速机外部负荷必须与之后运行时预计的最大负荷相符。
- 减速机只能在转速、转矩、外部负荷与运行温度均符合技术规格时才可以运行。请查阅技术规格，以确认是否需要随着减速机升温而降低性能数据。
- 检查可能的缺陷与运行故障（包括因沉积物或移动迟滞造成的电流消耗增加、震动增强、温度升高；或者由异物导致的运行噪音、泄漏、外部的力和转矩不受控制地导入）。



**警告！**

应用时产生的撞击与冲击负荷、紧急停机、导轨内或小齿轮和齿条之间的异物都可能导致外部的力和转矩不受控制地导入，造成齿轮和轴的破裂、减速机轴承故障、以及泄漏。这可能导致输出轴产生不受控的旋转运动，或者遭到阻塞。

- 必须避免外部的力和转矩不受控制地导入。



**警告！**

减速机表面在运行过程中可能升温。

- 减速机停止运行以后，请让它充分冷却。



**信息**

如果温度过低，密封元件可能会冻住。这样可能导致泄漏，后果就是减速机无法再达到承诺的性能指标。

- 减速机只能在其运行温度范围符合技术规格时才可以运行。
- 请确保环境条件里不会发生密封元件冻僵的情形。



**信息**

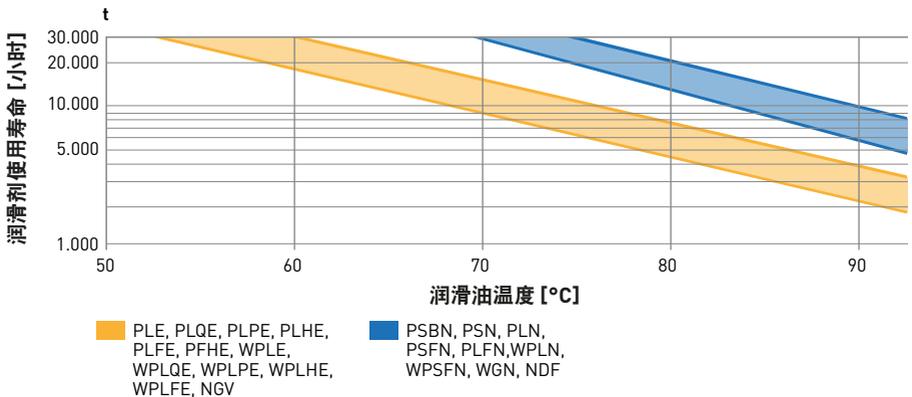
带有防尘唇的径向轴密封最初在密封边缘与防尘唇之间用油脂作了润滑。在运行的最初几个小时里，可能会出现无害的泄漏。

### 5.2.1 测定润滑剂的使用寿命

**信息**

润滑剂的预期使用寿命取决于减速机温度。在选择减速机时，您一定要考虑到减速机的热适配性。如果润滑剂的使用寿命已逾期，可能导致减速机提前磨损。

- 在热稳定状态下，为减速机运行过程中每次预计的负荷测定减速机表面温度。
- 请在表面的多个位置上检查温度，从而测定最高温度。必须按比例考虑到相对于环境温度的预计偏差。
- 测定润滑剂温度，方法是在测量到的最高表面温度基础上再加 5°C。
- 每一次测定润滑剂温度后，确定预计或预期的运行时长  $t$ 。
- 按照技术规格检查润滑剂，并确定预期的润滑剂使用寿命范围。下面的表格提供了使用的润滑剂的最大和最小特征曲线。
- 如果在运行过程中出现不同的润滑油温度，则必须使用每个温度范围的损坏累积值来计算润滑油的总使用寿命。



### 5.3 运行



**警告！**

如果超过了技术规格里指定的性能数据，可能导致减速机组件断裂。这可能导致输出轴产生不受控的旋转运动，或者遭到阻塞。

- 只允许在调试过程中确定的最大值极限范围内修改减速机的运行参数。
- 请检查可能的缺陷和运行故障。
- 其中包括（因沉积物或移动迟滞造成的）电流消耗增加、震动增强、温度升高；（由异物导致的）运行噪音、外部的力和转矩不受控制地导入。



**警告！**

如果出现脏污或沉积物，可能导致的后果是减速机无法再达到承诺的性能指标。

- 必须保护减速机不受灰尘和脏污沉积物的污染，尤其是在减速机外壳上（热量积聚）和密封区域里（腐蚀性磨损和泄漏）。



**警告！**

如果因泄漏导致润滑剂持续地减少，可能导致减速机组件断裂。这可能导致输出轴产生不受控的旋转运动，或者遭到阻塞。

- 检查是否有泄漏。
- 一旦发现润滑剂持续减少，请更换减速机。

### 5.3.1 解决运行故障


警告！

如果干预减速机，可能导致意外中断原动机和从动机之间的力流动。

- 不允许停留在减速机周围不受保护的区域里（例如受减速机影响的机器人摆动范围），也不允许站在受减速机作用而升高的重物下方。
- 请注意减速机的温度，必要时让它冷却。
- 防止减速机意外启动，或无意间中断力的流动。
- 在您断开减速机与原动机或从动机的连接之前，必须确保减速机已经卸载了一切负荷。在断开连接时，必须考虑到动力总成内部可能仍旧存在的静态转矩，或者减速机承受的外部负荷。

#### 5.3.1.1 可能的错误状态的原因与解决方法

错误状态	可能的原因	可能的解决方法
运行温度高	使用的减速机不适合这样的负荷	将负荷与技术规格作比较
	环境温度高	确保足够的冷却，方法是采用对流通风或强制通风 优化应用的热传导
	对流不足，热传导不足	
	电机令减速机升温	检查电机的负荷
	减速机表面存在沉积物	清洁减速机表面
	减速机太靠近热源	给减速机加上屏蔽，或转移热源
运行噪音高	使用的减速机不适合这样的负荷	将负荷与技术规格作比较
	减速机损坏（轴承，齿轮，润滑剂用尽）	联系客服服务
	电机的组装方式错误，或者电机的径向/轴向跳动超出了公差	检查电机的径向/轴向跳动，并重新安装电机

错误状态	可能的原因	可能的解决方法
泄漏	初次润滑导致泄漏	注意观察泄漏。如果润滑剂不断地流出，从不停止，联系客户服务
	因轴承油脂润滑过度而导致泄漏	
	由于外部介质导致可能的泄漏	检查泄漏是否因外部介质引起
	由于密封件磨损而导致泄漏（使用寿命已到终点）	联系客户服务进行检查或维护。订购新产品。
	密封件的类型不适合这样的负荷	联系客户服务
	减速机损坏（密封损坏）	
没有力传递 / 阻塞	使用的减速机不适合这样的负荷	将负荷与技术规格作比较
	运行温度过高	请查阅错误状态“运行温度高”的解决办法 联系客户服务。

## 5.4 检查与维护

### 5.4.1 检查周期间隔与检查手段

检查周期间隔	检查手段
在调试时	检查是否存在脏污、异物、或者外部介质，是否运行噪音情况、是否泄漏、温度是否正常 检查强制连锁与摩擦锁紧的连接
调试过后10小时	检查是否存在脏污、异物、或者外部介质，是否运行噪音情况、是否泄漏、温度是否正常 检查强制连锁与摩擦锁紧的连接
每3个月一次	检查是否存在脏污、异物、或者外部介质，是否运行噪音情况、是否泄漏、温度是否正常

- 如果在环境条件下可以预计出现脏污、异物或外部介质，那么必须相应地缩短定期检查的周期间隔。

## 5.4.2 维护工作



### 信息

减速机在其预计的使用寿命期间无需保养。安装在减速机上的径向轴密封属于磨损件，因此可能需要更换。

- 必须防止密封元件接触到压缩空气与具腐蚀性的清洁剂。请用以石油碳氢化合物为基材的冷清洁剂清洁减速机。
- 只能在减速机完全停止运行的情况下清洁它。
- 请联系客服人员来更换轴密封环。
- 不允许以维护为目的打开减速机。

## 5.4.3 安全数据表



### 信息

您可以向客服人员索取相关的安全数据表，或者在 [www.neugart.com](http://www.neugart.com) 下载。

## 6 弃置（关于危险材料和化学成分的提示）



### 信息

减速机主要由钢和铝材料制成。

- 请按照章节 5.4.3 里的安全数据表的指示，尽量将减速机润滑剂丢到专门的收集点。
- 如果钢和铝组件不是复合材料，请尽量将它们丢到专门的采集点。
- 如有疑问，请咨询客服人员。

## 7 售后服务与制造商信息

### 7.1 售后服务

如果您需要咨询，请联系 Neugart 后服务，联系时请准备好铭牌上完整的信息以备查找。为了优化售后服务，请在把减速机寄回之前与向您销售减速机的公司取得联系。我们乐于帮助您将减速机寄回。您也可以访问 [www.neugart.com](http://www.neugart.com) 网站，发出服务请求。

#### 7.1.1 货物退回地址

Neugart GmbH  
Werk 2  
Kundenservice  
Keltenstraße 18  
77971 Kippenheim  
Deutschland (德国)

电子邮件 [service@neugart.com](mailto:service@neugart.com)  
电话 +49 7825 847 - 3535  
传真 +49 7825 847 - 433535  
网站 [www.neugart.com](http://www.neugart.com)

#### 7.1.2 美国和中国的驻地

如果您通过美国或中国境内的公司购买了减速机，您可以把减速机邮寄到这些公司驻地，由当地客服直接处理。

Neugart USA Corp.  
14325 South Lakes Drive  
Charlotte, NC 28273  
United States

Neugart 纽卡特行星减速机 (沈阳) 有限公司  
沈阳经济技术开发区22号路152号  
邮编 110143  
中华人民共和国

电子邮件 [sales@neugartusa.com](mailto:sales@neugartusa.com)  
电话 +1 980 299-9800  
传真 +1 980 299-9799

电子邮件 [sales@neugart.net.cn](mailto:sales@neugart.net.cn)  
电话 +86 024 25195797  
传真 +86 024 2537255

### 7.2 制造商 (公司名称与地址)

Neugart GmbH  
Keltenstraße 16  
77971 Kippenheim  
Deutschland (德国)



