

3.2.2 存放与停用时间超过 3 个月

在遵照段落“3.2.1 "一般措施"”中的说明之余，还应注意采取以下措施。

- 修补涂漆面损伤。检查法兰接合面、轴端面 and 不上漆光面是否已涂抹合适的防腐剂。若没有，就应涂上合适的防腐剂。
- 封闭减速机上的所有开孔。
- 传动轴必须每隔三个月至少转动一圈，以改变轴承内的齿部和滚动体的接触位置。

3.2.3 存放与停用时间超过 9 个月

在特定条件下，存放时间可长达 2 至 3 年。给定的存放时间仅为参考值，实际的可存放时间因当地条件而异。在遵照段落“3.2.1 "一般措施"”和“3.2.2 "存放与停用时间超过 3 个月"”中的说明之余，还应注意采取以下措施。

如果需要长时间存放，减速机在供货之前可以做好相应的预备。这些减速机已完全加注润滑剂，机油已掺有 VCI 防腐剂或已加注少量 VCI 浓缩液。与此相关的详细信息，可参见机壳上的标签。

启用前的减速机状态和长时间存放场所：

- 减速机的存放环境温度需为 -5°C 至 $+40^{\circ}\text{C}$ 之间，并且无强烈的温差变化。
- 检查排气螺塞是否附有密封条。存放期间，不得将其去除。
- 将减速机存放在干燥环境内。当相对湿度低于 60%和 50%时，减速机的存放时间可分别长达 2 年和 3 年。
- 如果减速机已带有适合长时间存放的 VCI 浓缩液，必须在最迟两年后更换 VCI 浓缩液，并通过转动驱动轴使机油均匀分布。
- 在热带地区使用的减速机应防止虫蛀蚀。
- 减速机附件如制动器、联轴器、传动皮带和冷却机组必须根据各自使用说明书具备适合长时间存放的保护措施。

在 4 "调试"中所列的预备工作之余，在启用前还须采取以下措施：

- 检查减速机是否存在外部损伤。
- 当存放时间超过两年，或者存放温度超过许可范围 -5°C 至 $+40^{\circ}\text{C}$ ，在启用之前就须更换减速机内已有的润滑剂。
- 当减速机已注满机油时，必须适当降低油位（因具体机型而异）。有关具体的润滑剂数量和类型，请参见产品铭牌中的相关说明。
- 当减速机未加注润滑油时，在启用减速机之前必须根据章节“5.2.3 "检查油位"”中的说明适量补加并检查。VCI 浓缩液可留在减速机内。VCI 浓缩液不能混合聚乙二醇基润滑剂。因此当采用聚乙二醇基润滑剂时，就必须先清除减速机内的 VCI 浓缩液。如果搭配 VCI 添加剂，仅可采用产品铭牌中给定的或经诺德集团认可的油种（参见章节 7.2.2 "机油"）。
- 如果减速机带有选配的手动润滑功能，在存放时间超过两年后应更换轴承润滑脂。当存放时间或停用时间已经超过 9 个月，润滑脂使用期将会缩短（参见章节 5.2.6 "补加润滑脂（选配项：VL2, VL3, W, AI, AN）"）。
- 配带 VCI 浓缩液（用于长期存放）的减速机应整体保持密闭。在启用减速机之前，应装上排气装置，并在必要时将其解锁。

3.3 准备安装

3.3.1 检查损伤

在收货时, 应检查是否存在运输造成的损坏或包装损坏。特别需要检查轴封和密封帽的完好性。若发现损伤, 应立即通知相关的运输企业。

如果发现诸如泄漏等的受损情况, 就不应将驱动器投入使用。

3.3.2 去除腐蚀剂

在交付运输之前, 应给驱动装置的所有光面和轴面涂抹防腐剂。

开始安装前, 应彻底清除所有轴面、法兰接触面和减速机螺接面中的防腐剂和脏污物(例如: 残余油漆)。

3.3.3 检查旋转方向

如果旋转方向错误可导致危害或损伤, 在试运行是与机器搭配安装之前应检查从动轴的旋转方向是否正确。检查确定运行时的正确旋转方向。

若减速机配有内置逆止器, 将驱动电机切换到被闭锁的旋转方向可导致减速机受损。在这些减速机中, 应在减速机的输入端和输出端标上箭头。箭头顶端应指向减速机的旋转方向。在连接电机时, 或在控制电机时, 例如可通过旋转场试验确定减速机只可往一个方向旋转。

更详尽的说明请参见产品目录册 G1000 和 WN 0-000 40。

3.3.4 检查环境条件

检查确定设备安装地点不存在侵蚀性或腐蚀性物料, 或在以后的实际运行过程中不存在可对金属件、润滑剂或合成橡胶造成腐蚀的物质。如果不能排除这些物质的存在, 应与诺德集团联系商量对策。

减速机且尤其是其轴封圈, 应预防直接受到日光照射。

如果使用合成机油 (CLP PG ... 和 CLP HC...), 标准环境温度范围为 -20°C 至 $+40^{\circ}\text{C}$ 。如果减速机的安装材料以及具体应用转速、转矩和运行方式允许, 此温度范围可根据润滑剂列表(参见章节 7.2.2 "机油")相应扩大。为此应注意参阅订单项目资料。如有疑问, 可向诺德集团咨询。

如果使用矿物油 (CLP), 上述润滑剂列表中所列的允许环境温度范围会受限。有关具体的润滑剂类型, 可参见产品铭牌(参见章节 2.2 "产品铭牌")。

如果设备固定高度高于海拔 1000 米, 允许速度和转矩有可能降低。为此应注意参阅订单项目资料。如有疑问, 可向诺德集团咨询。

3.3.5 配带精制表面 nsd tupH 的驱动器

配带精制表面 nsd tupH 的驱动器必须利用不导电的中间隔层与其他零部件保持电源脱耦, 以免造成电镀性腐蚀。

3.3.6 安装储备油箱 (选配项: OA)

依据 WN 0-53004 中说明安装膨胀油箱 (选配项: OA)。若减速机配有一个 M10x1 排气螺塞或泄压螺塞, 在安装时还应注意 WN 0-52135 中的说明。

3.3.7 安装工作油箱（选配项：OT）

依据 WN 0-52130 中说明安装工作油箱（选配项：OT）。

可选提供泄压功能。如果有此功能，应将泄压螺塞 M12x1.5 拧入工作油箱内。

3.4 减速机安装

注意！

存在过热导致减速机损坏的风险

- 对于减速电机，应注意保证减速电机风扇的冷空气可以无障碍地吹拂减速机。

注意！

轴承和齿轮损伤

- 不得对减速机进行焊接。
- 不得将减速机用作焊接工作的接地点。

设备安装地点必须具备以下条件，以使运行时不会出现过热：

- 减速机四周具备足够的自由空间。
- 减速机四个侧面都有良好的通风。
- 采用减速电机时，电机风扇的冷空气可以无阻地吹拂减速机。
- 不得将减速机遮蔽或覆盖。
- 不得将减速机暴露在强烈辐射之下。
- 其他机组排出的热气不会影响减速机。
- 供减速器固定用的基座或法兰板在机器运行时不得导热到减速器。
- 减速机所在区域不得存在扬尘。

按照正确的安装方式安装减速机（参见章节 7.1 "结构形式和安装位置"）。油位检测螺栓和放油螺塞必须便于工作人员接近。

供减速机固定用的基座及/或法兰应具有振动小、抗扭曲和平直等特点。应依据 DIN ISO 2768-2 标准 K 级公差设计基座及/或法兰的螺接面平直度。

减速机必须精确对准需被驱动的客户主轴，以避免扭曲造成额外动力传导到减速机内。

应使用减速机一侧全部支脚和全部法兰固定螺栓。为此需准备最低质量为 8.8 的螺栓。用恰当的力矩将螺栓拧紧（参见章节 7.3 "拧紧力矩"）。

当减速机带有支脚和法兰（选项 XZ 或 XF）时，螺接时应无张力。底脚固定装置用于减速机的安装和固定。该种紧固装置是为向外导引扭矩反作用力、径向力/轴向力和重力而设计的。法兰 B5 或 B14 的设计原则上是为了确保减速机的顺利固定和向外引导反作用力如有疑问，可向诺德集团申请特例检查。

对减速机外壳进行接地。减速电机应通过电机接口保证可靠接地。

3.5 轮毂与齿轮轴组装（选项：V, L）

- 1 热缩盘类型、材料、编号和夹紧螺栓的相关扭力信息
- 2 张紧法兰
- 3 机器实心轴
- 4 轴身和空心轴孔，**不含润滑剂**
- 5 减速机空心轴
- 6 具有两个半开槽的内环
- 7 夹紧螺栓 DIN 931 (933)-10.9

插图 11: 配有热缩盘的空心轴

热缩盘为即装即用式。在安装减速机之前，无需再将其分离。

实心轴的材料必须具有 360 N/mm^2 的最小屈服极限。这点用于避免发生夹紧力造成持久变形的现象。

必要时，还应参阅热缩盘生产商的说明书。

首要条件

- 空心轴必须绝对不带有润滑脂。
- 机器实心轴也须绝对不带有润滑脂。
- 如果订单没有特殊说明，实心轴尺寸公差应为 h6 或者 k6。此配合度必须符合 DIN EN ISO 286-2 标准要求。

安装步骤

1. 拆下防护罩（若有）。
2. 松开热缩盘的夹紧螺栓，但不取出。用手重新拧紧夹紧螺栓，直至法兰与内环之间没有间隙。
3. 给内环钻孔涂上薄薄一层润滑脂。将热缩盘套入空心轴，直至外部的张紧法兰紧密地将空心轴封闭为止。
4. 给机器实心轴涂抹润滑脂，具体涂抹范围为后来会与空心轴衬套相接触的位置。不要给铜质衬套涂抹润滑脂。热缩盘的夹紧座必须保持无油脂。
5. 将机器实心轴插入空心轴内，将热缩接合区完全占满。
6. **按循序**并沿顺时针将热缩盘夹紧螺栓拧紧，每个循环分别将螺栓转动约 $1/4$ 圈。按照热缩盘铭牌给定的拧紧力矩用扭矩扳手将螺栓拧紧。
7. 检查确定各张紧法兰之间的空隙相等。如果不能实现这点，必须拆卸热缩盘连接件，然后检查热缩盘配合精度。
8. 对减速机空心轴和机床实心轴划线做标记，以便以后可辨认这些轴在承受负荷时的滑移程度。

标准拆卸步骤:



谨防机械力突然释放造成伤害

热缩盘元件带有很强的机械张紧力。外环突然松开会产生很强的分离力，并导致热缩盘的零件不受控制地弹跳。

- 如果尚未确认热缩盘的外环从内环中松开，不要拆除夹紧螺栓。

1. **按顺序**并沿顺时针将热缩盘夹紧螺栓松开，通过多个旋拧循环完成并且各转动约四分之一（ $\frac{1}{4}$ ）圈。不要将夹紧螺栓从螺纹中取出。
2. 将张紧法兰从内环锥体中松开。
3. 将减速机从机器实心轴中拔出。

假若热缩盘已经长时间使用，或者已变脏，那么在重新安装之前应将其拆开并进行清洁。检查热缩盘是否存在损伤或腐蚀。更换已经状态异常的受损零部件。

用 MOLYKOTE® G-Rapid Plus 或者同等润滑剂涂抹锥体锥面。在螺纹和螺头接触面涂一些多用途润滑脂。