
交付技术规范

II 技术设备使用说明

TA02 机械装置

状态 2015 年 7 月



ZF Friedrichshafen AG 版权所有

本文档受版权保护。

未经 ZF Friedrichshafen AG 的同意，任何组织和个人不得复制或传播此文件的部分或全部内容。

侵权行为将导致民事和刑事起诉。

修改说明

状态	章节 /页码	修改说明, 包括修改负责人姓名	日期
07/2015	4.1 / 6	已修改, 参考 TA08 技术资料: 已经用第 4.1.5 章替换第 4.1.11 章	2014/11/12
01/2013	1-13	修改内容采用下划线强调并以蓝色字体打印, ZBOE4、Helmut Bach	2012/10/30
01/2011	1-12	更新, VTE-4 部门, Helmut Bach	2011/1/1
06/2009	1-12	更新, VTE-4 部门, Helmut Bach	2009/6/30
01/2008	1-12	更新, VTE-4 部门, Helmut Bach	2008/2/6
01/2005	1-10	原始文档	2005/1/1

目录

1.	应用范围	6
2.	引用标准	6
3.	定义	6
4.	一般要求	6
4.1	核准清单	6
4.2	标准化部件	6
4.3	刀具破损控制	6
4.4	其他说明	7
5.	测试工位及测量工具/仪表要求检查	7
6.	测量系统	7
7.	驱动技术	7
7.1	滚珠丝杠驱动装置	7
7.2	耦合系统	7
7.3	链条和皮	8
7.4	变速箱/传动装	8
8.	工件和刀具主轴	8
9.	轴承	8
9.1	滚动轴承单元	8
9.2	滑动轴承单元	8
10.	导轨和线性系统	8
11.	脱模机和盖板	9
12.	密封元件	9
13.	封闭式冷却系统	9
14.	切屑传送带	9
14.1	开关	9
14.2	弹射高度	9
14.3	清洁时的易接近性	10
14.4	其他	10
15.	液体容器	10
16.	抽气装置	10
16.1	线路	10
16.2	过滤器	11
16.3	冷却元件（通风柜）	11
16.4	出口选项	11
16.5	风量	12
16.6	污染指示器	12
16.7	On/Off 打开/关闭开关	12
17.	焊接技术	12
18.	筛网	12
18.1	交换框架	12
18.2	锚固装置	12
19.	标记	13
19.1	一般要求	13

19.2	辅助信息.....	13
20.	检修孔.....	13
21.	附录：其他适用文档.....	13
21.1	全球要求.....	13
21.2	欧洲要求.....	14
21.3	德国要求.....	14

1. 应用范围

本文所述的技术说明专门适用于机械/机械系统的机械部件，该文件对于“ZF Friedrichshafen AG 交付技术规范，文档 1 通用信息”中列出的说明给予了补充，并适用于所有 ZF 工厂。

2. 引用标准

基本上适用与引用标准有关的文档 1 通用信息中列出的协议。

如想了解特定国家的法律、准则和标准，可参见本文件的附录（第 19 章）

3. 定义

文档 1 通用信息以及 VDA-LVE 中列出的定义对双方均具有约束性。

4. 一般要求

4.1 核准清单

仅可使用核准清单中列出的部件、装配件和装置。它们必须处于原始出厂状态，且在安装时未经任何改动。如有偏差，必须经各自技术部门书面批准，并且采用与原厂部件不同的标记（参见 TA08 技术资料，第 4.1.5 章备件和磨损件清单）。

4.2 标准化部件

不同品牌的标准化部件和装配件必须能够实现功能和安装的无限制互换。上述只适用于不具备安全功能的部件（参见 TA07 机械设备安全性、环境保护及消防，第 2.1.2 章风险评估）。

4.3 刀具破损控制

采用刀具破损控制时必须与客户协商一致。

4.4 其他说明

机械/机械系统的切屑通道周围不得安装软管。

不得将工业减震器用作止动器。

定位销必须经过回火，如果无法从两侧接近定位销，则必须设有内螺纹车削。

如使用螺钉，则仅能使用带独立转矩测量线路的螺丝刀系统。

5. 测试工位及测量工具/仪表要求检查

承包商必须就用于测试工位的测试装置和标准规，以及需要进行检验的测量工具/仪表的设计及供货与客户进行协调。

6. 测量系统

必须对机械/机械系统内的所有测量设备（机械、光学、电子、液压、气动）给予充分防护，以避免出现任何形式的损坏，以及碎屑和冷却润滑剂污染。

线性测量系统（玻璃标尺）必须配备有密封空气系统，并且便于装配、拆卸及调节。

7. 驱动技术

7.1 滚珠丝杠驱动装置

滚珠丝驱动装置必须防止污染并且耐用。同时必须包含终生润滑，或者利用集中润滑系统进行润滑。

必须能够在不拆卸其所整合的主要组件（例如滑座）的情况下以拆除滚珠丝杠驱动装置。

滚珠丝驱动装置必须符合 DIN 69051 和 ISO 3408 系列标准。

7.2 耦合系统

耦合系统必须对正，以便可以快速调整或更换对应的磨损件。

7.3 链条和皮带

必须防止链条和皮带出现任何形式的断裂，并在不拆卸其他零部件（防护设备除外）的情况下便可以进行更换。在与客户协商后，承包商必须为链带、V形皮带和平带传动装置提供自动张紧选项。

必须经由集中润滑系统来润滑旋转皮带轮、旋转轮和链条。

7.4 变速箱/传动装置

变速箱的功率储备必须为 10%。

变速箱也可以设计为终生润滑；此外，必须将玻璃油位表放在便于看到的适当位置，以便监测油位。

8. 工件和刀具主轴

工件以及减速时间超过两秒且带有工件和/或操作设备的工具主轴必须配备制动器（未制动时，最长制动时间 \leq 正常减速时间的 10%）。

对于每个主轴，机械/机械系统的技术资料中必须包含基于 DIN/ISO 规范的几何测量报告（试运行）以及频率测量报告。

9. 轴承

9.1 滚动轴承单元

只能使用符合 DIN 尺寸，带内环和外环的滚动轴承；必须将其密封，以防止异物进入。必须能够拉出滚动轴承以便于拆卸。

9.2 滑动轴承单元

静压轴承必须装备有压力连续监测器。

10. 导轨和线性系统

导轨/导轨元件必须经过回火、可更换且可调整。

须使用标准线性系统。必要时须使用弹簧式制动器。

11. 脱模机和盖板

机械/机械系统所使用的脱模机必须可永久抵抗冷却润滑剂、冷却润滑剂蒸汽和碎屑以及所有机械及热负载。

导引系统上方的所有侧面均必须装备有大封盖。

12. 密封元件

所有机械/机械系统组件（例如主轴轴承、变速箱和线性系统）必须使用适当的元件来隔离杂质颗粒（灰尘，冷却液等），并密封在润滑剂中。

13. 封闭式冷却系统

封闭式冷却系统必须使用满足下列纯度级别的机油：

纯度等级 ISO 4406 （液压传动 -流体 - 固体颗粒污染等级编码法）

纯度等级 ISO 4406	压力	转速
17/15/12	> 40 bar	> 10,000 rpm
20/17/14	> 20 bar	< 10,000 rpm
21/19/17	< 20 bar	< 10,000 rpm

换热器必须位于油槽外部。

压缩机冷却单元一定要设有 10 针式 Harting 插头（针排列具体请参见批准的电气工程清单（电机和驱动装置、电机插头））、2 个用于冷却单元线路的活塞、流量监控器，当在平地上设置时，应设计有滚轴。以及依照核准列表来使用泵。

14. 切屑传送带

14.1 开关

切屑输送机必须配有独立的通电/断电开关和定向换向开关。

当接通总的通电/断电开关时，机械/机械系统可以不用受其影响。

14.2 弹射高度

切屑的弹射高度必须至少为 1,200 mm。

14.3 清洁时的易接近性

切屑输送机必须便于接近进行清洁。

14.4 其他

在选择或设计切屑输送机时，必须考虑到切屑的类型。必要时须咨询客户。

必须防止任何类型的沉积物堆积在切屑输送机内的空腔中。

15. 液体容器

各项要求参见 II 技术设备说明，TA04 液压传动装置。

16. 抽气装置

- 必须对排放所致的风险进行评估，如有要求，必须用适当的抽提和分离系统进行消散及清除。
- 必须考虑防爆及防火措施。
- 如果可能的话，必须为循环空气操作配备单独的系统。
- 在进行排气/流出操作时，必须与客户商讨是否可提供足够的环境空气。
- 控制开关必须配备有供应商提供的等电位转换触点，以满足下列功能：
 - 排放 ON | 开（等电位触点闭合）
 - 排放 OFF | 关（等电位触点开启）

16.1 线路

长度超过五米或者有多个弯头的管线必须有检修通口。

所有软管和管线均必须设计有平坦的内壁。不允许出现折叠的螺旋缝管线。

所有软管与管线均必须易接近并便于拆卸

（速动连接）。根据需要，例如在出现火灾风险或爆炸危险时，它们必须可以导电并配备有等电位联接。

油雾、乳化剂蒸汽及除尘系统管线必须密封，即完全避免滴漏并经久耐用。所用材料必须可抵抗油雾、乳化剂蒸汽和灰尘。

16.2 过滤器

维护人员必须在不借助任何专用工具的情况下能轻易地接近过滤器滤芯维护门。

必须能够充分使用并清洁预滤器的滤盒滤芯。

机械/机械系统的技术资料必须包括过滤器的 IFA 证书。

通过抽吸来分离切削/灰尘的说明

- 必须依照差压来清洁过滤器元件。
- 必须确保能够在线和离线模式下对过滤器进行清洁。

通过抽吸来分离油/冷却润滑剂的说明

- 油/冷却润滑剂系统必须能够收集操作所产生的几乎所有蒸汽和悬浮微粒，并确保能够分离。
- 用于循环空气操作的分离器系统必须配备有高效空气微粒过滤器（高效微粒空气过滤器、过滤器等级 H13）。

关于焊接装置抽提系统的说明

- 确保没有火花进入抽提系统（网格状金属挡板/火花预滤器）。

清洁系统的抽吸分离说明

- 采取适当的措施有效地防止蒸汽和悬浮微粒逃逸（蒸汽冷凝器/除雾器）。

熔炉系统的排放系统说明

- 确保能够有效地收集并处置（强制通风）排出的气体（例如 CO、CO₂）。

16.3 冷却元件（通风柜）

收集元件的设计应使其能够尽可能靠近来源以收集有害物质。

确保在工作室内配备吸嘴，以便不会将液体或切屑投入吸嘴中。一定要在吸出口前方配备高度可调的挡板或导流板。如果必要的话，在吸出口后方附加辅助预分离器（或者切屑预旋风分离器）。

16.4 出口选项

必须配备出口选装件，以便排出收集到的介质，并且必须将该选装件自由连接，能够在至少 400 mm 的高度触及（虹吸管、球阀）。

粉尘排放系统的形状必须符合人体工程学。如果每周排出 30 升以上的灰尘，则需要安装自动收集系统（例如双捕尘器、回转式给料器或螺旋输送机）。

16.5 风量

需要指定风量，并经客户许可（参见附录 3：空间及安装规划作业单）。
风扇必须使用三相交流电动机。

16.6 污染指示器

过滤装置必须配备有目视显示器，以控制污染（压差指示器）。
必须能够从外部看到污染测量仪表。

16.7 On/Off | 打开/关闭开关

抽吸系统必须配备有可从地面关闭并触及的独立通电/断电开关。
使用通电/断电开关时，机械/机械系统则可以不停机（例如更换过滤器时）。

17. 焊接技术

整流器和送丝装置的设计必须易于接近，并且可以快速拔出及互换。
须避免使用长供给管。
使用双套传动装置时必须与客户协商/协调。

18. 筛网

请参见 TA07 机械设备安全性、环境保护及防火措施，第 6.4.4 章。

18.1 交换框架

必须利用交换框架将筛网放在机械/机械系统外部。必须使操作员能够轻松地从外部更换筛网。

18.2 锚固装置

必须将筛网牢牢固定在机盖中，以防止机器/机器系统在运行时出现的负载或应力。

19. 标记

19.1 一般要求

识别标记必须：

- 雕刻、蚀刻或激光打印在铝材或双层塑料制品上
- 字迹清晰
- 永久附加在可以清晰看到的地方
- 位于零部件、组件及装置边
- 当装置被隐藏时，应紧挨装置物

识别标记不得位于可更换零部件、组件或装置上。

应给有安全功能的零部件做标记：请参见 TA07 机械设备安全性、环境保护及防火措施，第 2.1.2 章风险评估。

19.2 辅助信息

安装在机械/机械系统中的机械构件一定要标记下列信息：

- 在封盖上附着装置名称。
- 需要用相应的 ZF 操作材料号给所有与工件相关的操作设备和备件做出标识（工具、工模与夹具等）。
- 指示旋转方向的箭头必须位于所有泵和电动机上。

20. 检修孔

维护门不得配备双位锁；并只能安装在电气外壳上（参见 TA01 电气工程，第 12.1.3 章）。应当首选方形插座锁（8 mm）。

21. 附录：其他适用文档

21.1 全球要求

ISO 4406

液压传动 - 流体 - 固体微粒污染分级编码法

21.2 欧洲要求

Re 16 抽气装置

- 欧共体对机器的指令 2006/42/EC（机械指令）

21.3 德国要求

Re 9.1 滚动轴承单元

基于 DIN 尺寸的内环和外环

Re 16.2 过滤器

- 过滤器材料必须经过 BGIA 认证（灰尘/过滤器等级）。必须提供 BGIA 检验证书。