

交付技术规范

II 技术设备说明

TA08 技术文档

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, 包括负责人姓名	日期
07/2015	2.1 / 5	需要提供两个文档副本, 其中 <u>一个</u> 副本为纸质副本	2014/11/12
	4.1.4 / 9	将“功能规划”一节移至后面的章节中, 增加章节编号 (4.1.8), 将电气工程一节再向下移 添加了: (附录 3)	
	4.1.5 / 9	新文本: 承包商须标识出关键备件和磨损部件, 依照机器类型为备件和磨损件 (附录 5) 做出 ZF ABC 风险分析。应当依照 ZF 标准模板进行分析, 并在设计审定/发布之后提供给 ZF, 或者最迟在批准交货之前提供。	
	4.2.2 /	删除了: “(例如 Festo、Rexroth 提供的 HNC)”	
	4.8 / 14	已修改段落 1: 用“ 机械安全 ”更换了“职业安全” 添加了: “ EC/EU 一致性声明/风险评估 交货时应当包括 EC/EU 一致性声明及风险评估 (按要求 , 应考虑 EN ISO 12100, EN ISO 13849)。” 所有修改: Helmut Bach、ZBST 部门	
01/2013	1-17	针对已经变更的目录结构来调整章节。修改内容变为蓝色并以下划线加以强调, ZBOE, Helmut Bach	2012/11/20
01/2011	1-16 4	更新、ZGM-B 部门、Rita Gildemeier 新文件夹结构	2011/1/1
06/2009	1-16 4	更新、ZGM-B 部门、Rita Gildemeier 新文件夹结构	2009/6/1
01/2008	1-16	更新、ZGM-B 部门、Rita Gildemeier	2008/2/6
01/2005	1-14	原始文档	2005/1/1

目录

1. 应用领域	7
2. 一般要求	7
2.1 范围及交付时间	7
2.2 语言	7
2.3 结构	7
2.4 文档格式	8
2.5 文件归档	8
2.6 标记	9
2.7 修订及修改	9
2.8 填写标签字段	9
3. 引用标准	9
4. 技术文档的内容	9
4.1 概述	9
4.1.1 操作说明	9
4.1.2 维护计划	10
4.1.3 设置说明	10
4.1.4 设置文档	10
4.1.5 备件及磨损件	11
4.1.6 机器设置数据	11
4.1.7 第三方文档	12
4.1.8 功能计划	12
4.2 电气工程	12
4.2.1 电路图/零件列表 [BoM]	12
4.2.2 PLC 文档	13
4.2.3 NC 文档	13
4.2.4 安全控制	14
4.2.5 手册及系统说明	14
4.2.6 界面说明	14
4.3 机械装置	14
4.4 液压装置	14
4.5 气动装置	15
4.6 润滑技术	15

4.7 冷却润滑技术.....	16
4.8 机械设备安全性 、环保及消防	16
4.9 协议	16
5. 数据载体上的技术文档说明	17

1. 应用领域

本文所述的技术说明专门适用于机器/机器系统的技术资料。该文档对“ZF Friedrichshafen AG 交付技术规范，文档 1 通用信息及其他所有技术设备说明”中列出的说明给予了补充，并且适用于所有 ZF 装置。

2. 一般要求

2.1 范围及交付时间

应当提供纸质及数据载体形式的技术资料副本各一份。附录 1 中定义了技术资料的范围和交付时间（文档范围），相关内容应事先与客户协商一致。

对于准备交付的货物，必须提供试运行/营销（CE 标记）所需的所有文档。

同时在文档范围中定义了预备文档的范围和交货时间（附录 1）。

2.2 语言

所有文档均应以本地语言书写（符合欧洲产品指令）。必须针对国际现场（EEA 以外的现场）的选定语言来制作单独的协议。

2.3 结构

技术资料必须结构清晰。本文中由 ZF Friedrichshafen AG 预先定义的文件夹结构对双方均具有约束力。

文件夹结构:

- 📁 **Mxxxx**
 - 📁 **00-总则**
 - 📁 01-操作说明
 - 📁 02-维护计划
 - 📁 03-设置说明
 - 📁 04-设置文档
 - 📁 05-备件及磨损件
 - 📁 06-机器设置数据
 - 📁 07-第三方文档
 - 📁 **01-电气工程**
 - 📁 01-电路图
 - 📁 02-PLC
 - 📁 03-NC
 - 📁 04-安全控制
 - 📁 05-手册-系统说明
 - 📁 06-界面说明
 - 📁 **02-机械装置**
 - 📁 **03-液压装置**
 - 📁 **04-气动装置**
 - 📁 **05-润滑技术**
 - 📁 **06-冷却润滑技术**
 - 📁 **07-机械安全、环保及消防**
 - 📁 **08-协议**
 - 📁 **09-ZF-内部文档**

2.4 文档格式

基本上而言，技术资料中相应文档的格式必须与客户协商一致。

根据客户的意见，应当优先以 DIN A4 创建所有文档（图纸除外）（依照 DIN EN ISO 216 标准）。

必须至少以 DIN A3（依照 DIN EN ISO 216 标准）或者原始尺寸来制作技术资料中的图纸。所有图纸必须清晰可辨。

2.5 文件归档

必须将文档归入固定的文件夹或活页夹中（带 4 孔的硬纸板制成，），并且包括目录和记录（包含第三方文档）。

格式超过 DIN A3 的文档必须设有加强孔。

在技术资料附录 1 所述的范围内，文件必须放在纸张保护套/塑料袋内交付。

2.6 标记

必须与客户协商如何给文件夹设置标签，或者依照客户规范来粘贴标签（其中使用 ZF 设备编号、ZF 操作材料号系统）。

必须依次给文件编号，包括总编号。

2.7 修订及修改

在客户现场制造、安装、装配、启动及试运行期间，承包商必须将对机器/机器系统所做的所有更改立即添加到相关技术文件中。

在最终验收时，最终技术资料必须与机器/机器系统的状态相匹配。

在之后或在超过保证期后，ZFG 一旦发现承包商所提供的文件与交付对象不匹配，则承包商应承担对技术文档进行重做或更换的费用。

假如与客户之间没有其他的约定，则应当在相关技术文件中给出对现有机器/机器系统所做的任何变更、扩展或修改，并随附原始图纸和标示法。

2.8 填写标签字段

交货时须填写文件中的标号字段（例如图纸中的 ZF 编号）。具体的标号规格应与客户商洽。

3. 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。

4. 技术文档的内容

4.1 概述

4.1.1 操作说明

在操作说明书中，应当将来自机械指令和适用标准的要求考虑在内。

操作说明也必须包括关于如何将机器/机器系统复位至初始位置或者故障后如何重启的所有必要信息。

此外，必须描述所有操作工位的功能（经由开关元件和视频显示器触发），并给出关于互锁装置的所有重要信息。

4.1.2 维护计划

在维护计划登记表中，须记录操作员维护计划、维修说明以及检修和维护计划。

操作员维护计划

操作员维护计划包含需要由操作员进行的检查与维护作业。如果适用的话，该计划应当采用承包商提供的相应格式。

必须将所有必要的/规划的步骤（包括分包商和供应商应执行的步骤）编辑在集中列表中。此外，不要求客户遵照该列表。

维护说明

关于机器/机器系统的专家检验、维护与修复的专门信息。故障的诊断辅助、错误列表以及详细的错误描述。

以及必要的项目规划软件（例如视觉显示器、轴组件、变频器）及通信软件（如 CPs、COM 软件）列表。

同时包括对机器配件的必要调整和矫正辅助机构。

检修及维护计划

检修与维护计划包括需要由维护技师进行的检查与维护工作。如适用，该计划应采用客户提供的相应格式。

必须将所有必要的/规划的步骤（包括分包商和供应商应执行的步骤）编辑在集中列表中。此外，不要求客户遵照这些列表。

4.1.3 设置说明

最优设置流程的描述

4.1.4 设置文档

针对空间及安装规划的作业单（作业卡）

II 技术设备使用说明

必须根据客户的模板填写空间及安装规划作业单（[附录 3](#)）。所有更改应立即更新。

运输、安装及装配说明

技术资料须包含适当的运输、安装及装配消息。

基础图

基础图中包含了对基础的基本要求（刚性、开槽、精确性、常规负载以及指定点处的负载、动态计算结果）。

客户可根据相应的装置系统来定义上述尺寸的主轴 X、Y。所有尺寸均必须基于相应的轴线和高度。

安装计划/布局

机器/机器系统的安装方案和布局以客户模板为基础。在所有情况下均需交付完整版本以及经过删节的版本。

如果要求由承包商对安装现场的静力学状况进行调试，则必须在交货时将其包含在内。

应遵照下列要点：

- 图纸应按规定比例
- 格式：DWG（或 DXF）
- 维护接口的绘制
- 将内容简化为几个外部轮廓
- 用户接口（侧面）必须可见
- 机器坐标轴的绘制
- 静力学统计：关于静态及动态负载以及碰撞位置的数据。

4.1.5 备件及磨损件

承包商须标识出关键备件和磨损部件，依照机器类型为备件和磨损件列表（附录 5）做出 ZF ABC 风险分析。应当依照 ZF 标准模板进行分析，并在设计审定/发布之后提供给 ZF，或者最迟在批准交货之前提交。

4.1.6 机器设置数据

包括诸如电气系统的压力、体积流量、参数列表以及具体工件数据等设置参数。

4.1.7 第三方文档

交付时须包含由分包商提供的装配件与部件的技术文件，例如控制元件、切屑输送机、测量控制装置、伺服阀等，必要时分别归档。该类文档必须包括设置信息和功能描述。

所提供的总类别为不充分。

4.1.8 功能计划

需依照 DIN EN 60848 中的定义来描述功能。必须明确指示开关状态以及控制和闭锁状态。

功能规划主要应包含：液压、气动或电动操作的控制装置的功能流程/顺序、机械额定值、传动装置额定值、辅助装置额定值和简要说明。

必须在功能规划中标出未包含在承包商交货范围内的零件。

功能规划的范围必须足够大，以便根据这一描述来实施电气控制。

应当按照客户的要求将功能描述添加到功能规划中。

4.2 电气工程

4.2.1 电路图/零件列表 [BoM]

电路图及部件清单和其描述必须符合 DIN EN 61 082 的要求。

在 E 规划中创建，采用 P8 或更新版本，否则，则应依照约定。

结构应当至少包含以下清单：

- 封面页
- 增补/注释（含订单数据、导线颜色、熔断保护、性能数据、软件和所用的软件版本）
- 目录
- 变更索引
- 开关柜设计图纸
- 安装板、面板和端子箱；开关柜外部部件的分配示意图；电路图；程序图信号交换；安装方案、连接图和端子图
- 含制造商数据的部件清单。

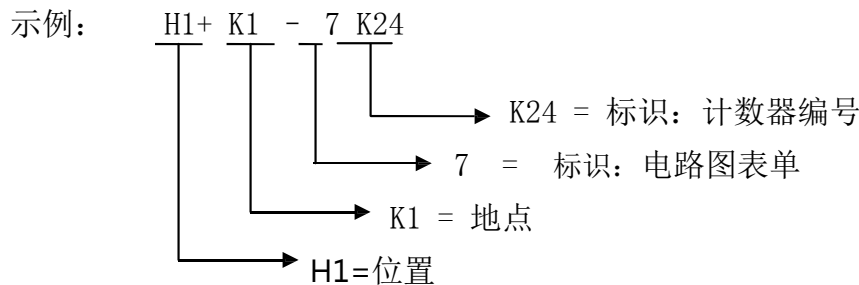
必须将下列信息包含在电路图中：熔断器的电压、频率、额定电流，额定值及设定值（例如电机等）

II 技术设备使用说明

应当在电路图中描述视频显示系统的总线结构和硬件设置。

应当在电路图中为所有智能组件（也包括 PC）标出所交付的硬件及固件版本和硬件设定（DIL 开关）。

必须根据位置或表单来进行部件或位置识别。



（可按要求提供 ZF 模板示例）

须利用连续连接的区段来举例说明 PLC 的输入/输出。

传感器/促动器等级与 PLC/控制装置之间的标识必须视觉一致/统一。

4.2.2 PLC 文档

必须将 PLC 程序保存为 S7 项目，并且以数据载体交付。

PC 系统（例如机器人控制单元）内的硬盘内容实际是在数据载体上以硬盘驱动器映像被提交。

PDF 格式的程序打印输出必须包含下列内容：

- 分配列表
- 动作及不动作的梯级链结构
- 组织成分（OB1、OB100）
- 功能零部件（FC、FB 无标准 FB）
- 参考表
- 总线结构（参与者概述）
- 第三方元素

4.2.3 NC 文档

NC 文档包括：

- 加密 CD。格式必须与客户协商一致。
- NC 和 PLC 的批量生产启动执行文件
- S7 项目的 PLC 程序
- 与机器/机器系统操作有关的 NC 程序和所有数据。

4.2.4 安全控制

必须为安全控制程序提供所有密码。

还必须提供验证文档。

4.2.5 手册及系统说明

所有操作系统、视频显示系统以及所有可编程系统软件在交付时必须包括基本的软件许可证。

交货范围包括手册及系统说明、安装盘、可启动介质、所用驱动程序（GSD 文件）、对结构/文件存储的说明。

4.2.6 界面说明

接口说明应当在承包商间协调一致并提交 ZF 进行核准。必须将其合并到两家承包商的文档中。标识和引线结构必须统一。

4.3 机械装置

装配图/部件清单 [BoM]

装配图及（如适用）爆炸图必须明确显示如何拆卸及组装部件。必须给出零件清单以供参考。

子装配图/零件清单 [BoM]

须为单个组件、运输计划、连接点、负载数据和使用寿命数据提供含重量数据在内的装配图。

具体工件的附件、生产资源和刀具、机加工规划

承包商必须与客户就范围和步骤进行协调。

4.4 液压装置

电路图/零件清单 [BoM]

必须依照 DIN ISO 1219-2 中的定义来创建电路图和零件清单。（E 规划）

必须列出与液压组件存在功能关联的所有电气装置。对于更大型或更复杂的生产设备，必须根据功能分组来规划示意图的结构。

II 技术设备使用说明

应当依照位置/地点，在电路图中描述安装在板材上或连接中的阀门。同时需包括位置编号、电气标识和触发功能。

经客户同意，须在大规模地大型系统的安装图中说明管线及连接。

4.5 气动装置

电路图/零件清单 [BoM]

须依照 DIN ISO 1219 (E 规划) 中的定义来显示电路图及开关符号。

必须列出与气动组件存在功能关联的所有电气装置。对于更大型或更复杂的生产设备，必须根据功能分组来规划示意图的结构。

应当依照位置/地点，在电路图中描述安装在板材上或连接中的阀门。同时需包括位置编号、电气标识和触发功能。

电路图必须包括关于压缩空气消耗量、连接等相关信息。

4.6 润滑技术

润滑线路图/零件清单 [BoM]/润滑指令/规划 (含润滑点)

润滑图表应当包括下列信息 (E 规划)：

- 含机器/系统名称的润滑点
- 润滑剂 (介质)
- 润滑循环及计量量 (容积)
- 压力开关/压力阀的设置
- 润滑油箱的容量及再填充量 (体积)
- 许可的循环润滑油温
- 泵传动装置的性能数据。

对于连接的机器/机器系统，除了针对单个机器的润滑剂说明之外，还应当交付针对整个系统的润滑剂手册。

机器润滑卡

与客户协商一致

4.7 冷却润滑技术

电路图/零件清单 [BoM]

必须依照 DIN ISO 1219-2 中的定义来创建电路图和零件清单。

必须列出与冷却润滑技术组件存在功能关联的所有电气装置。对于更大型或更复杂的生产设备，必须根据功能分组来规划示意图的结构。

经客户同意，须在大规模的大型系统的安装图中对管线及连接加以说明。

4.8 [机械设备安全性](#)、环保及消防

EC/EU 一致性声明/风险评估

交付时须包括 EC/EU 一致性声明及风险评估（[按要求](#)，应参考 EN ISO 12100，EN ISO 13849）。本文也参考了 TA07 [机械设备安全性](#)、环境保护和防火措施的要求。（最迟）在启动前必须提交符合压力装置指令、AD 2000 标准或工业安全条例的文档。

4.9 协议

证书和许可证

包括证书和许可证，例如货物原产地证明和软件许可证。

电气试验报告

包括基于 DIN EN 60204-1 的电气试验报告，针对绝缘电阻的试验报告、针对设备接地导体的环路电阻试验报告以及 Profibus 测量报告。

几何测量报告

须交付主轴部件的几何测量报告。应当将这些文档保存在 08 协议（08 Protocols）文件夹中。

试验报告/证书/概述清单

当安装压力罐、无接触防护装置、压力机及其他需要进行检验的设备时，承包商必须填写概述列表（参见附录 2 概述列表）。

必须明确说明具有特殊试验周期的部件，并且分别达成协议。

II 技术设备使用说明

交货时应包含必要的试验证书、例如 TÜ 文档、密封件完整性测试、声波测量报告。

必须将分包商文档、焊接证书及其他用来检验与德国联邦水法一致性的所有文档归入到协议登记表中。

5. 数据载体上的技术文档说明

必须在最上部输入设备编号；客户可分配该编号。

须将文件保存在文件结构的最下层。文件名必须采用简明的语言。

图纸的文件名是 *标识*、*图纸编号*。

零件清单的文件名是 *标识*、*图纸编号*、*零件清单*。

非集成图像以 jpg 格式交付。

其他适用文档

标
说明

准

DIN EN ISO 216	书写纸和某一类别的印刷品 - 修整尺寸 - A 和 B 系列、以及 机器范围标记
DIN EN 60848	GRAFCET - 顺序功能图表的规范语言
DIN EN 61082	电工技术文件编制
DIN EN 60204	机械安全 - 电气设备机械 - 第 1 部分：一般要求
DIN ISO 1219-1	液压传动系统和部件 - 图形符号和流程图 - 第 1 部 分：常规使用和数据处理用图形符号
DIN ISO 1219-2	液压系统和部件 - 图形符号和电路图 - 第 2 部分：电路 图
DIN EN ISO 12100	机械安全 - 设计通则 - 风险评估和风险降低
DIN EN ISO 13849-1	机械安全-安全相关控制系统部件 第 1 部分：设计通则