

磁传感器

HG G-19600ZA

基于磁条的寻迹

English, Revision 01

Date: 26.10.2017

Dev. by: TE

Author(s): RAD / GW



GÖTTING

摘要

磁传感器 HG G-19600ZA 的特性:

• 室内 / IP 54 • 数字化磁力仪技术, 结实耐用, 免维护 • 用于轴向极化磁条 (宽度 50mm), 读取距离 60 毫米 • 磁条安装方便 • 磁条的检测不受轨迹上的泥土影响 • 通过 5 个 LED 显示系统的状态	• 三种独立的岔路识别系统 • 可以通过数字输入来选择岔路 • 模拟输出: 磁通密度 Z (0 ... 10 VDC), 磁通密度 X (-10 ... 10 VDC) • 数字输出: 在读取区域内检测到磁条 (+24VDC, 最大 20 毫安) • 避免传感器靠近强磁场, 见 3.2.1 章第 12 页
---	---

® 2017 Götting KG, errors and modifications reserved.

The Götting KG in D-31275 Lehrte has a certified quality management system according to ISO 9001.



内容

1 关于本文档	5
1.1 作用	5
1.2 符号	5
2 简介	7
2.1 使用范围	7
2.2 用户需符合的条件	7
2.3 规范用途	7
2.4 功能原理	9
3 安装	11
3.1 磁条	11
3.1.1 磁条类型	11
3.1.2 磁条安装	12
3.2 磁传感器	12
3.2.1 要求	12
3.2.2 安装在车辆上	13
3.2.3 连接电缆 (组装在一侧上)	14
4 调试	15
5 硬件	18
5.1 LEDs	18
5.2 引脚分配	19
5.2.1 ST 1 服务 / 配置	19
5.2.2 ST 2 操作	19
5.2.3 数字输入岔路选择	20
5.3 从主道进入岔路	20
6 软件	21
6.1 启动时的反应	21
6.2 通过串行接口连接到 PC	21
6.3 终端程序	21
6.4 服务计划	22
6.4.1 (1)CSV 输出	23
6.4.2 (2)设置	25
6.4.3 (3)测试监测	26
6.4.4 (4)原始数据	27
6.4.5 软件更新 (固件)	27
7 维护	29
8 技术数据	30
9 附图列表	31

10	表格列表	32
11	版权和责任条款	33
11.1	版权	33
11.2	商标和公司名称	33

1 关于本文档

1.1 作用

本设备说明包含了关于正确架设、电子设备连接、调试和维护 HG G-19600ZA 磁传感器的信息，面向想要把磁传感器集成到自动导引车（AGV）上的制造商的技术人员。

本设备说明并不包含关于使用上级系统（既 自动导引车 AGV）的信息。对于该信息可参考车辆制造商的文档或设施负责人。

本设备说明对应固件版本 v0.40 及以上的设备（关于如何检测您的设备的固件版本，见 22 页 图-13）

1.2 符号

Götting 文档中使用以下符号和格式:



注意

表示在使用设备时，应遵循的技术信息。



注意!

表示可能造成设备损伤或损坏的危险。



谨防!

表示可能造成人员受伤或重大财产损失的危险。



警告!

表示可能造成人员受伤甚至失去生命或重大财产损失的危险。



小提示

表示设备操作的窍门



链接

表示互联网上的追加信息, 例如我们的网页 www.goetting-agv.com. 这些链接可在本文档的 PDF 版本中点击。

- ♦ 程序文本和变量用 固定宽度的字体 表示.
- ♦ 每当程序输入需要按键时, 对应的键会被表示出, 如 @, ¶ (Götting KG 的所有程序不区分大小写).

2 简介

2.1 使用范围

- 磁体传感器是用于室内使用。
- 合适的磁条铺在轨道的表面上。另外也可以把磁棒嵌入路面。(见 11 页 章节 3.1)
- 磁传感器以其下侧面向路面并且距磁条表面的距离在读取范围以内的方式安装(见 12 页 章节 3.2)。

2.2 用户需符合的条件

需要操作磁传感器的人员

- 持有本文档
- 熟悉磁传感器的功能
- 在安装和配置磁传感器上有充分的训练并且有资格执行这些任务。
- **知悉无人驾驶车辆所带来的风险**，并且为了评估系统的安全运行状态经过了必要的安全防范措施训练。

在磁传感器的影响区域内的所有人员都要了解有关种类车辆和无人驾驶操作带来的风险。

2.3 规范用途

磁传感器 HG G-19600ZA 旨在用于自动引导车辆 (AGV) 的沿磁条的轨道导引。该传感器在垂直和水平方向上检测上述磁条的磁场，从而连续地确定离轨道中心（磁条的中心）的实际偏差。偏差作为模拟电压输出。



警告!

该磁传感器不包含检测车辆前方障碍物或人的功能！车辆制造商必须提供合适的安全装备。



谨防!

如 12 页 章节 3.2 所述的干扰可能造成不准确的输出导致车辆偏离轨道。车辆制造商必须提供能检测这种偏离并在必要时停止车辆的功能。数字输出 DOUT1 轨道检测可以做为辅助，见 19 页 章节 5.2.2。



注意

如果磁传感器被用于上述用途以外或被修改，Götting KG 提供的保障都作废。

磁传感器只能使用于第 7 页 章节 2.1 所述的用途。磁传感器只能以第 7 页 章节 2.2 所述的人员安装，设置，调试，操作，维护和卸除。

2.4 功能原理

该传感器基于数字磁力仪技术用于检测磁条上方的磁场。

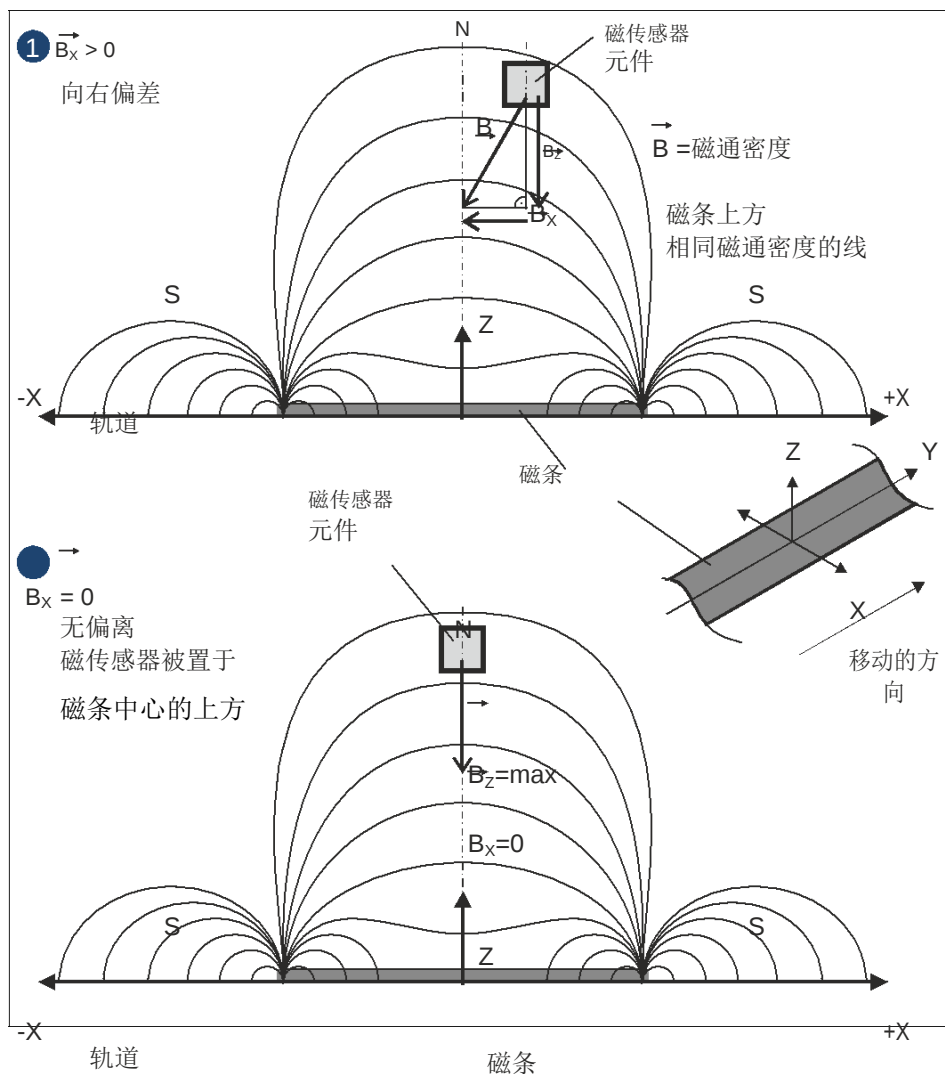


图 1 检测磁场

该传感器具有三个独立的检测系统。通过两个数字输入，可以动态选择两个轨道中的一个。因此，传感器可以检测到岔路口，并追踪岔路（也见第 20 页 章节 5.3）。

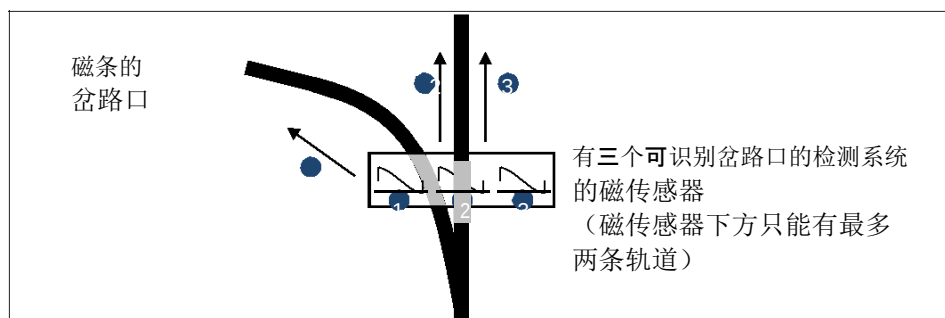


图 2 三个可识别岔路口的检测系统

五个 LED 显示操作状态（PWR），错误状态（ERR）和**独立系统**下检测出的一个磁道（TR1, TR2, TR3）。

通过两个模拟输出来输出从轨道的偏差和磁场的实际水平。此外，当传感器的下方检测到**磁条**时产生检测信号。

检测范围取决于传感器的安装高度和磁条的类型。如上方图 1 中传感器通过测量水平磁通密度来检测从轨道中心的偏差 X。偏差越高输出的模拟电压越高。

图 3 示出当在磁条上方沿 X 方向（**横向于行进方向**）移动传感器时输出的信号（AOUT 1, AOUT 2, Detect）。

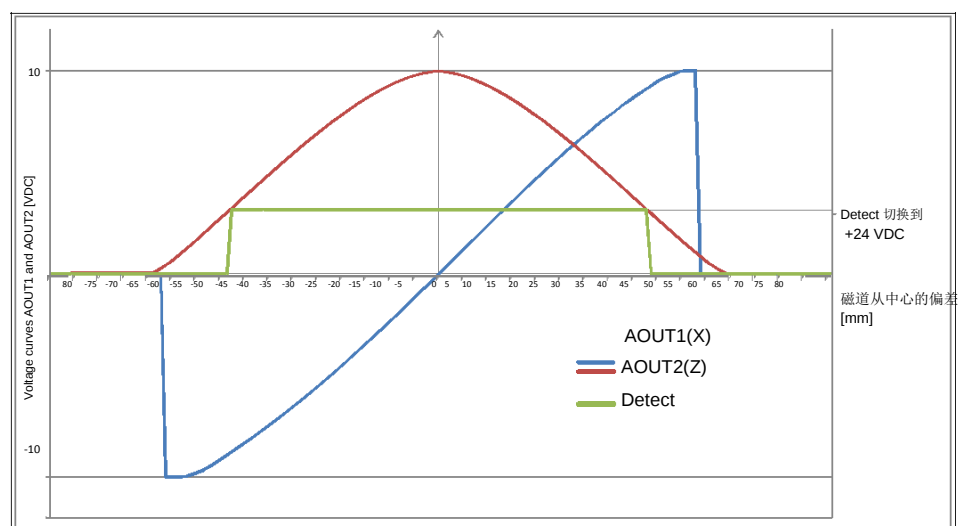


图 3 模拟输出的电压曲线（理想化图）

3 安装

3.1 磁条

为了操作磁传感器 HG G-19600ZA 需要使用轴向极化磁性带。极化的方向可以被配置（第 25 页的图 17）。整个设施的极化必须相同。



图 4 支持和不支持的磁条磁化

3.1.1 磁条类型

Götting 提供合适的磁条。磁条粘在地上。或者，可以使用埋在切入地面的槽里的磁棒。

Götting 磁条总是北极在上。下列物品可选：

订单号.	描述	注释
HW MAT00003	磁条 W x H 50 x 约 1,2 mm	15.2 米/卷
HW MAT00004	嵌入式磁棒, W X H 6 x 10 mm	需指定长度
HW MAT00005	弯弧磁条 30° 弯弧, 半径 600 mm	弯弧段
HW MAT00006	弯弧磁条 30° 弯弧, 半径 800 mm	
HW MAT00007	弯弧磁条 30° 弯弧, 半径 1,000 mm	
HW MAT00008	分岔磁条, 分支向右 半径 1,000 mm	道岔段
HW MAT00009	分岔磁条, 分支向左 半径 1,000 mm	

表 1 磁条订单号

3.1.2 磁条安装

磁条或嵌入式磁棒的安装信息在其它文档中，您可以在以下地址下载：



链接

<http://goetting-agv.com/components/19600>

3.2 磁传感器

3.2.1 要求



注意!

靠近磁传感器的其它磁场会影响系统性能！

比地球磁场强度低的外部磁场不会影响磁传感器。强度高的磁场是否会干扰磁传感器以及是否有补救措施取决于它的强度和位置。从特定方向（左或右）造成不对称影响或零星出现的磁场更难补救。大致上，干扰需要被最小化这样磁传感器才能可靠地检测轨道。

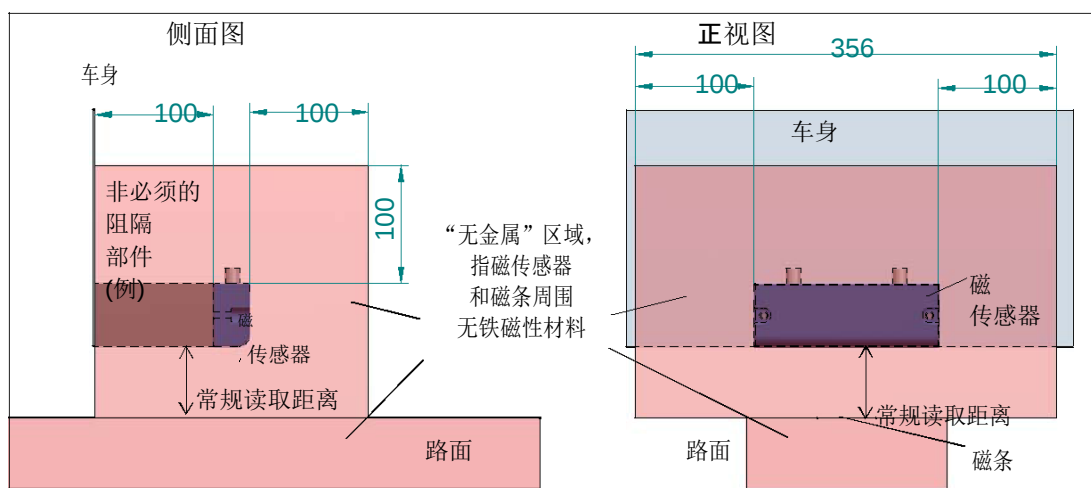


图5 磁传感器和磁条周围不能有铁磁性材料

- ♦ 传感器周围 1 米内不能有铁磁性材料。它们会扭曲磁场并歪曲读数。相似的，磁条周围直径约为常规读取距离的区域内不能有铁磁性材料。
- ♦ 传感器和磁条周围不能有其它磁场（永久磁铁，电磁铁，电线等）。读数受干扰的程度取决于磁场强度。
- ♦ 电机必须充分遮蔽



提示

车辆产生的干扰持续存在，轨道沿线的干扰临时存在。持续干扰有时可以通过设置来抵消（见 6.4.2 第 25 页），轨道沿线的干扰必须避免，例如通过移动轨道或遮蔽干扰源。

3.2.2 在车辆上安装

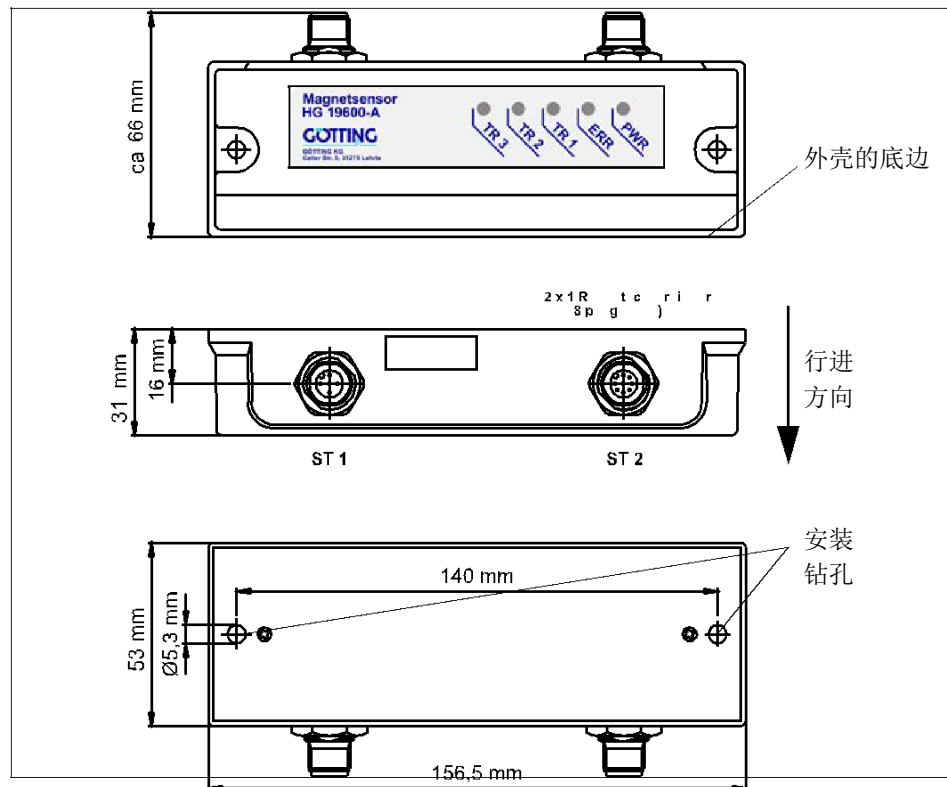


图 6 磁传感器的外壳尺寸和安装钻孔

磁传感器有 2 个直径 5 毫米的钻孔，用螺钉安装。我们推荐使用不会磁化的 VA 不锈钢螺钉。钻孔相距 140 毫米（孔的中心—>孔的中心）。安装的磁传感器应垂直于行进方向，接口朝上（图 6 的第一张图）。建议的读取高度是从外壳的底边到磁条 60 毫米。



注意

传感器周围不能有铁磁性材料。因此传感器通常不能直接安装到车身上。我们建议使用的安装托架或安装板，例如由铝制品或有机玻璃（例如 Plexi-glas®）。见下面图 7。

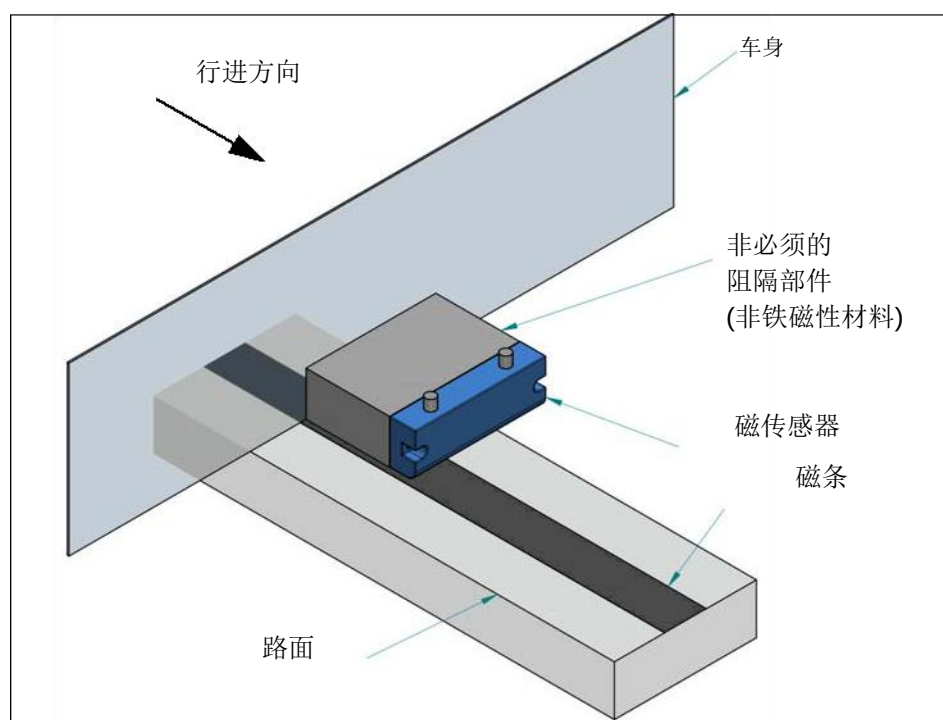


图 7 一种使用了非必须阻隔部件的传感器安装位置



提示

如果磁传感器必须前后相反地安装（比如倒着走的时候）左右偏移的输出电压可能会互换。在这种情况下，可在传感器内部反转输出电压 AOUT1，见 6.4.2 第 25 页。

3.2.3 连接电缆（组装在一侧上）

将传感器连接到车辆控制。这种连接使用接口 ST 1 和 ST 2。引脚的分配如第 19 页章节 5.2 所示。可选以下电缆扩展。

订单号	描述
HW CAB00001	电缆 PUR，5 米，一个 M12 角连接器，5 针，A 编码，一端敞开
HW CAB00007	电缆 PUR，2 米，一个 M12 角连接器，8 针，A 编码，一端敞开

表 2 配件/电缆扩展

4 调试

该传感器被预配置成检测单个没岔路的路径。对于这个用途，安装传感器并将它连接到车辆控制可能就够了。我们始终建议将其连接到 PC，并将其配置如下图所示以减少干扰。如果要检测多于一个路径以及路上有岔路的线路，则需如下所示进行配置。

对于调试配置使用串行接口 ST 1。连接 ST 1 到 PC 上如第 21 页 6.2 所示。然后启动一个与 ANSI 兼容的终端程序（见第 21 页 6.3）。然后你可以使用磁传感器内部运行的服务程序（第 22 页 章节 6.4）。



注意

对于下面的说明，我们假设您的传感器处于出厂默认设置状态。如果需要的话，默认设置可以在 *settings*（设置）菜单中恢复，见 6.4.2 第 25 页。

参数配置的目标是用于磁条轨迹的可靠识别。为了这一目的，用于检测一个（或两个）路径的阈值必须被调整。如果路径有分岔，必须要能够检测出两个路径。当磁通密度高于设定的阈值限制时，检测到路径。检测到路径后，磁导航读头会有一个 2% 的内部切换延迟，所以它不会在临界区域过于敏感。调试时，使用以下服务程序的菜单和子项：

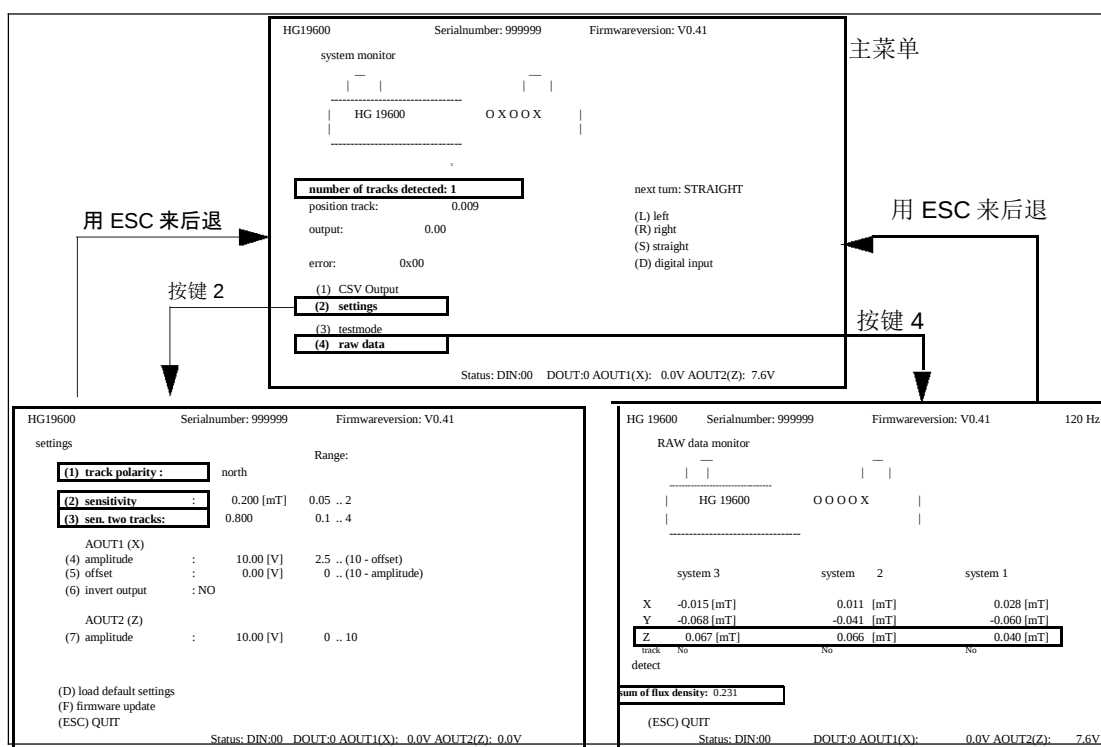


图 8 调试：服务程序的菜单

高亮显示的参数的含义：

- 主菜单
 - ◆ number of tracks detected: 传感器下检测到的磁条数量（最多同时 2 个）
- Setting 菜单
 - ◆ track polarity 磁条的极性
 - ◆ sensitivity 磁场的敏感度, 识别的阈值(毫伏特斯拉 mT)
 - ◆ sen. two tracks 检测到两条路径时的敏感度。单路径时最大设为 4
- raw data 设置
 - ◆ sum of flux density 传感器下方磁条的磁通密度



提示

当使用第 11 页章节 3.1.1 列出的磁条之一时 (HW MAT00003, HW MAT00008 和 HW MAT00009) 可以根据以下表格设置检测到两个磁条路径的阈值:

读取高度 [mm]	50	60	70	80	90	100
sen. two tracks 两轨道敏感度 [mT]	0.8	0.64	0.5	0.4	0.32	0.275

表 3 常规磁条两轨道的阈值

如果检测轨道有问题或工作环境不同，我们建议如下配置流程：

1. 配置磁条的极性 (settings 菜单中的 **track polarity**). Götting 磁条或嵌入式磁棒默认为: North (北) .
2. 在所用磁条上方将传感器居中布置 (默认读取高度 60 毫米)。磁条应足够长，在传感器前后超出至少 10 厘米。
3. 切换到原始数据菜单并记下显示的磁通密度总和。然后切换到设置菜单并设定敏感度约为磁通密度总和的五分之一。
4. 切换到主菜单并沿与磁条交叉方向移动传感器。确认即使在传感器的边缘也能可靠地检测出轨道。如果轨道在边缘区域检测不出的话，可以再设置菜单里降低敏感度。
5. 如果要使用分岔功能则必须配置两轨道敏感度的阈值。上面的表格 3 显示了使用 Götting 磁条时的常规数值。通常，检测两轨道的阈值是检测单轨道的三倍。如果不需要岔路功能 (比如轨道上没有岔路) 那么两轨道敏感度应当被设定为最大值 4。
6. 为了测试两轨道的阈值，将两条磁条置于传感器下方，左磁条的最左端对准传感器的最左端，右磁条的最右端对准传感器的最右端。现在，当数字输入连上时 (左，右，直；通过车辆控制， 见第 20 页 5.2.3，或通过服务程序主菜单手动操作，见第 22 页图 13) 应该检测 出两个磁条 (主菜单中 **number of tracks detected** 显示 2) 。

5 硬件

5.1 LED

有 5 个 LED 控制传感器的功能。

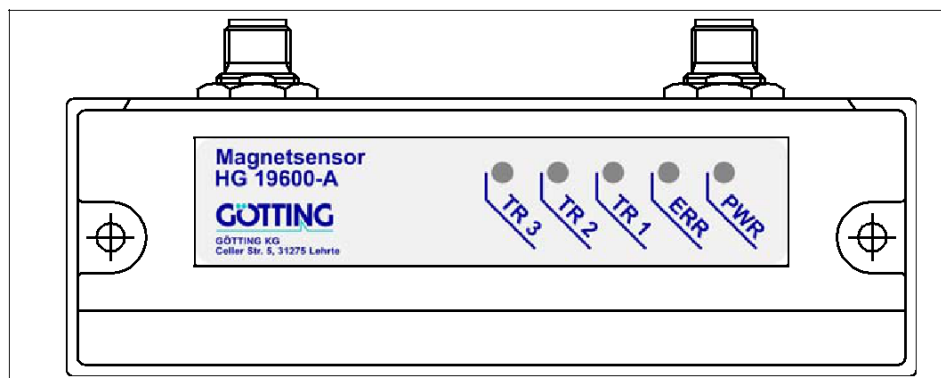


图 9 LED 的位置

LED	含义
PWR	在正常运行期间闪烁
ERR	当出现错误时闪烁; 错误代码见下面表 5
TR 1	左系统超出阈值
TR 2	中系统超出阈值
TR 3	右系统超出阈值

表 4 LED 的含义

TR3	TR2	TR1	错误代码 *)	错误描述	可能的修正
off	off	on	0x01	– 传感器过载 – 磁场太强	– 移除磁干扰源 – 传感器安装的太低
off	on	off	0x02	系统错误	请联系 Götting 服务部门
on	off	off	0x04		
*) 当多种错误同时存在时，输出错误代码的总和					
通过LED 输出错误代码 / 可能的修正					

表 5 通过 LED 输出错误代码 / 可能的修正

5.2 引脚分配

这一磁传感器有两个电子接口. 8 针接口 ST 2 传输传感器运行所需的所有信号。5 针接口 ST 1 用于配置, 诊断和软件升级。接口或接口延长到的地方要无障碍 (关于可用的连接线见第 14 页章节 3.2.3)。这两个接口的任意一个也可以用来为传感器供电。电源电压引脚和电源接地引脚是镀通的, 因此当两个接口要同时连接电源电压的话, 电源电压必须来自同一个来源。

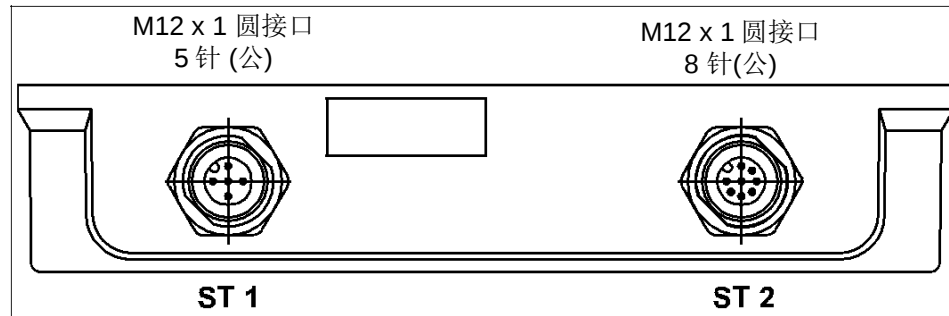


图 10 连接器的位置

5.2.1 ST 1 服务 / 配置

5 针 M 12 面板连接器(A 编码)

ST 1	引脚	信号	注释
	1	+Ub (24V)	电源电压 (镀通到 ST 2 引脚 1)
	2	—	n.c.
	3	TxD	RS232 数据输出
	4	RxD	RS232 数据输出
	5	GND	电源 GND (镀通到 ST 2 引脚 5)

表 6 引脚分配 ST 1 5 针

5.2.2 ST 2 运行

8 针 M 12 面板连接器(A 编码)

ST 2	引脚	信号	注释
	1	+Ub (24V)	电源电压
	2	GND	电源 GND
	3	DIN 1	数字输入: 岔路选择, 见 5.3 第 20 页
	4	DIN 2	
	5	AOUT 1 (X) *)	模拟输出:
	6	AOUT 2 (Z) *)	输出轨道寻迹
	7	DOUT1 (max. 20mA)	数字检测输出: 输出检测到的 轨道 +Ub (24V)
	8	n.c.	

*) 电压范围可调 (见第 25 页 6.4.2)

表 7 引脚分配 ST 2 8 针

5.2.3 数字输入岔路选择

通过 ST 2 接口的两个数字输入，可以动态地选择三个轨道之一（左，中，右），见下面 5.3。

DIN 1	DIN 2	轨道
1	0	左
0	1	右
0	0	中
1	1	中

表 8 通过数字输入 DIN 1 和 DIN 2 岔路选择

5.3 从主道进入岔道

如果车辆需驶入第二个轨道，则第二个轨道的起始端需如图 11 所示。对于岔路合适的磁条在 11 页表 1 中列出。除了主道以外传感器读取区域内只能有一条支道。十字路口必须分解为相隔一段距离的向左分岔和向右分岔。

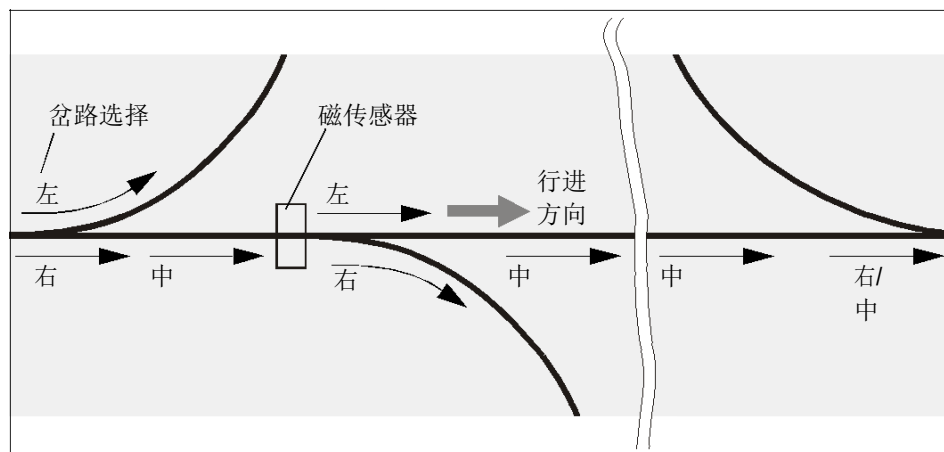


图 11 岔路布局

传感器通过数字输入接收变轨命令（见上文）或经由服务程序的主菜单（用于测试目的，请参见 6.4 第 22 页）。该命令必须在传感器检测到第二轨道之前发送。应该在变轨后不久被重置。由于优化过的算法，磁传感器在变轨期间保持在所选轨道的中心上。



注意!

如果在路口时数字输入设置为 中/直走 则寻迹的行为是随机的！

如 图 11 在岔路口方向要么被设定为岔路的方向或与之相反的方向。由于在相反的方向上没有岔路，传感器因此操纵车辆直行。

6 软件

6.1 开机反应

开机后所有 5 个指示灯点亮。加载程序为可能的软件更新命令等待 5 秒。之后传感器切换到正常运行状态。

6.2 通过串行接口连接到 PC

该传感器的 5 针 ST 1 包含一个串行接口（见 5.2.1 第 19 页）。此接口可以用于诊断，配置或软件更新。需要具有串行 RS 232 接口的 PC。对于不具有串行接口的 PC，一个 USB 转 RS-232 适配器可以从电子产品零售商订购。

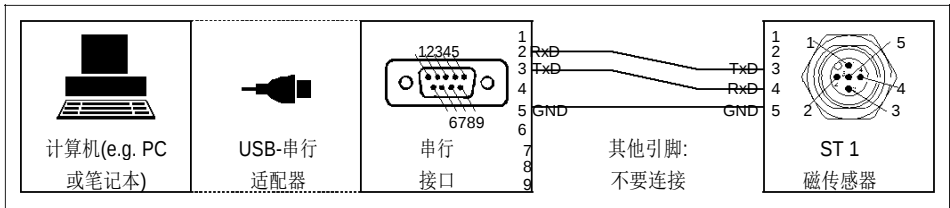


图 12 连接示例: 连接到计算机的串行接口

传感器的串行接口有以下通信设置。这些必须通过计算机上的终端程序配置。

设置	
Bits per second	115200
Data bits	8
Parity	None
Stop bits	1
Flow control	None
Terminal emulation	ANSI

图 9 串行 RS232 接口的通信设置

6.3 终端程序

所有与以上通信参数兼容的终端程序都可使用，比如 HyperTerminal® 或 Tera Term®。早期的 Microsoft® Windows®包含 HyperTerminal 。它也可以在以下地址下载：



链接

<https://www.hilgraeve.com/hyperterminal/>

在 PC 上启动终端程序并通过磁传感器的 TxD, RxD 和 GND 引脚连接 COM 端口。当成功建立连接后章节 6.4 的主菜单出现。有时需要用 来刷新菜单。

6.4 服务程序

HG19600	Serialnumber: 999999	Firmwareversion: V0.41
system monitor		
<pre> ----- HG 19600 O O X O X ----- X </pre>		
number of tracks detected: 1		next turn: STRAIGHT
position track: 7.500		(L) left
output: 7.50		(R) right
error: 0x00		(S) straight
		(D) digital input
(1) CSV Output		
(2) settings		
(3) testmode		
(4) raw data		
Status: DIN:00 DOUT:0 AOUT1(X): 7.5V AOUT2(Z): 7.6V		

图 13 主菜单

服务程序显示目前的系统状态。它的第一行显示序列号和软件版本。下方图像显示传感器的外部讯息和检测到的轨道的位置。

状态显示	
number of tracks detected	检测到的轨道数量 (0, 1 或 2)
position track	轨道的位置
next turn	选择下一个变轨方向, 测试时可用 L,R,S 手动覆盖之后用 D 重置 (见下页)
output	输出位置 (与 <i>position Track</i> 数值相同, 但当 <i>Amplitude</i> , <i>Offset</i> 和 <i>Invert Track</i> 的默认值被改动后可以计算出一个不同的值 见 6.4.2 第 25 页)

表 10 主菜单的状态显示

状态栏列出以下信息:

状态栏	
DIN	数字输入的状态 (见表 8 第 20 页)
DOUT	数字输出的状态 (检测)
AOUT1 (X)	模拟输出的状态
AOUT2 (Z)	模拟输出的状态

表 11 主菜单状态栏

按键 1/2/3/4 用于切换至其他菜单。用按键 L/R/S 用以在测试时覆盖用于岔路选择的数字输入:

L 选择左边的轨道 / R 选择右边的轨道

S 选择直走 (中).

当数字输入被覆盖时, 系统将显示信息 !digital inputs overwritten! (数字输入被覆盖)

按键 D 可以重新回到数字输入有效的状态

6.4.1 (1) CSV 输出

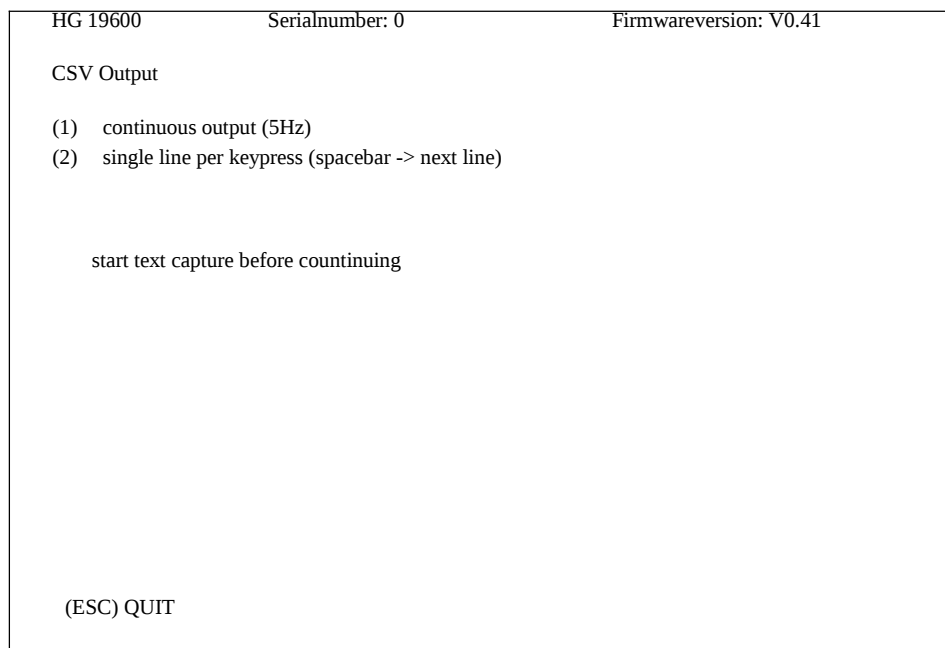


图 14 菜单 CSV 输出

为了诊断传感器, 几个数值以 CSV 格式 (逗号分隔值) 输出。这个输出可以通过终端程序保存在计算机上 (示例: HyperTerminal®, menu transmission, record/save text)。把要被写入的文件后缀改为.csv 并且在服务程序开始输出前开始保存。你有两个输出选项:

- (默认状态): 数值以持续的数据流输出
- 每当按下空格键时输出新的一行数据

要结束记录时, 先关闭终端程序的传输, 然后用□键来停止服务程序的输出流。计算机上的文本文件格式如下:

Counter;System1_X;System1_Y;System1_Z;System2_X;System2_Y;System2_Z;System3_X;System3_Y;System3_Z;
total_field;PositionTrack1;OutputPosition;AOUT1;AOUT2;DOUT;DIN1;DIN2;NumerofTracks;SYSTEMER-ROR;SN: 0; SW: V0.40

```
1; -0.244; -0.001; 0.079; 0.031; 0.008; 0.278; 0.181; -0.021; 0.025; 0.720; 0.514; 0.514;
0.513; 5.564;1;0;0;1;0

2; -0.244; -0.001; 0.079; 0.031; 0.008; 0.278; 0.180; -0.021; 0.025; 0.720; 0.511; 0.511;
0.514; 5.568;1;0;0;1;0

3; -0.243; -0.001; 0.079; 0.031; 0.008; 0.278; 0.180; -0.021; 0.025; 0.720; 0.512; 0.512;
0.512; 5.568;1;0;0;1;0

4; -0.244; -0.001; 0.079; 0.031; 0.008; 0.278; 0.181; -0.021; 0.025; 0.720; 0.512; 0.512;
0.511; 5.568;1;0;0;1;0

5; -0.244; -0.001; 0.079; 0.031; 0.008; 0.278; 0.180; -0.021; 0.025; 0.720; 0.512; 0.512;
0.514; 5.568;1;0;0;1;0

6; -0.244; -0.001; 0.079; 0.031; 0.008; 0.278; 0.180; -0.021; 0.025; 0.720; 0.512; 0.512;
0.512; 5.568;1;0;0;1;0

7; -0.244; -0.001; 0.079; 0.031; 0.008; 0.278; 0.180; -0.021; 0.025; 0.720; 0.514; 0.514;
0.510; 5.568;1;0;0;1;0

8; -0.244; -0.001; 0.079; 0.032; 0.008; 0.279; 0.181; -0.021; 0.025; 0.720; 0.514; 0.514;
0.516; 5.564;1;0;0;1;0

9; -0.243; -0.001; 0.079; 0.031; 0.008; 0.278; 0.181; -0.021; 0.025; 0.720; 0.515; 0.515;
0.513; 5.564;1;0;0;1;0

10; -0.244; -0.001; 0.079; 0.031; 0.008; 0.279; 0.181; -0.021; 0.025; 0.721; 0.510; 0.510;
0.510; 5.573;1;0;0;1;0

11; -0.244; -0.001; 0.079; 0.031; 0.008; 0.278; 0.181; -0.021; 0.025; 0.720; 0.513; 0.513;
0.511; 5.568;1;0;0;1;0

(...)
```

图 15 示例 CSV 文本记录

之后该文件可以被导入到图表程序中 (e.g. Microsoft® Excel®)并被分析。

#	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V
1	Counter	System1_X	System1_Y	System1_Z	System2_X	System2_Y	System2_Z	System3_X	System3_Y	System3_Z	total_field	PositionTrack1	OutputPosition	AOUT1	AOUT2	DOUT	DIN1	DIN2	NumerofTracks	SYSTEMER-ROR	SN: 0	SW: V0.40
2	1	-0.244	-0.001	0.079	0.031	0.008	0.278	0.181	-0.021	0.025	0.720	0.514	0.514	0.513	5.564	1	0	0	1	0		
3	2	-0.244	-0.001	0.079	0.031	0.008	0.278	0.180	-0.021	0.025	0.720	0.511	0.511	0.514	5.568	1	0	0	1	0		
4	3	-0.243	-0.001	0.079	0.031	0.008	0.278	0.180	-0.021	0.025	0.720	0.512	0.512	0.512	5.568	1	0	0	1	0		
5	4	-0.244	-0.001	0.079	0.031	0.008	0.278	0.181	-0.021	0.025	0.720	0.512	0.512	0.511	5.568	1	0	0	1	0		
6	5	-0.244	-0.001	0.079	0.031	0.008	0.278	0.180	-0.021	0.025	0.720	0.512	0.512	0.514	5.568	1	0	0	1	0		
7	6	-0.244	-0.001	0.079	0.031	0.008	0.278	0.180	-0.021	0.025	0.720	0.512	0.512	0.512	5.568	1	0	0	1	0		
8	7	-0.244	-0.001	0.079	0.031	0.008	0.278	0.180	-0.021	0.025	0.720	0.514	0.514	0.510	5.568	1	0	0	1	0		
9	8	-0.244	-0.001	0.079	0.032	0.008	0.279	0.181	-0.021	0.025	0.720	0.514	0.514	0.516	5.564	1	0	0	1	0		
10	9	-0.243	-0.001	0.079	0.031	0.008	0.278	0.181	-0.021	0.025	0.720	0.515	0.515	0.513	5.564	1	0	0	1	0		
11	10	-0.244	-0.001	0.079	0.031	0.008	0.279	0.181	-0.021	0.025	0.721	0.510	0.510	0.510	5.573	1	0	0	1	0		
12	11	-0.244	-0.001	0.079	0.031	0.008	0.278	0.181	-0.021	0.025	0.720	0.513	0.513	0.511	5.568	1	0	0	1	0		

图 16 CSV 记录导入进了图表程序

6.4.2 (2) 设置

在主菜单中用键●来进入传感器的设置菜单。

HG19600		Serialnumber: 999999	Firmwareversion: V0.41
settings			
(1) track polarity		: north	Range:
(2) sensitivity	:	0.200 [mT]	0.05 .. 2
(3) sen. two tracks:		0.800	0.1 .. 4
AOUT1 (X)			
(4) amplitude	:	10.00 [V]	2.5 .. (10 - offset)
(5) offset	:	0.00 [V]	0 .. (10 - amplitude)
(6) invert output	:	NO	
AOUT2 (Z)			
(7) amplitude	:	10.00 [V]	0 .. 10
(D) load default settings			
(F) firmware update			
(ESC) QUIT			
Status: DIN:00		DOUT:0 AOUT1(X):	0.0V AOUT2(Z): 0.0V

图 17 设置菜单



注意

修改过的参数将自动保存

- 改变磁条的极性 (south=南极在上/north=北极在上(默认) 见章节 3.1 第 11 页)
- 检测单个磁条的阈值
- 检测两个磁条的阈值
- 输出电压 AOUT1 的最大振幅
- 输出电压 AOUT1 的偏移
- 反转输出电压 AOUT1 (当传感器需要前后相反地安装时)
- 输出电压 AOUT2 的最大振幅
- 重置参数至出厂设定
- 软件升级 (见 章节 6.4.5 第 27 页)

6.4.3 (3) 测试监控

测试菜单可用于查看模拟和数字输出:

HG19600	Serialnumber: 999999	Firmwareversion: V0.41
test monitor		
(1) toggle digital output (detect)		
(2) Set AOUT1 (X) =	0V	
(3) Set AOUT1 (X) =	10V	
(4) Set AOUT1 (X) =	-10V	
(5) Set AOUT1 (X) =	xV	[-10V .. 10V]
(6) Set AOUT2 (Z) =	0V	
(7) Set AOUT2 (Z) =	10V	
(8) Set AOUT2 (Z) =	xV	[0V .. 10V]
(ESC) QUIT		
Status: DIN:00 DOUT:0 AOUT1(X): 0.0V AOUT2(Z): 0.0V		

图 18 监测菜单

- 数字输出 DOUT 开/关.
- 设置输出电压 AOUT 1 (X) 为 0V.
- 设置输出电压 AOUT 1 (X) 为 10V.
- 设置输出电压 AOUT 1 (X) 为-10V.
- 设置输出电压 AOUT 1 (X) 为-10 和 10 V 之间的自选数
- 设置输出电压 AOUT 2 (Z) 为 0V.
- 设置输出电压 AOUT 2 (Z) 为 10V.
- 设置输出电压 AOUT 2 (Z) 为 0 和 10 V 之间的自选数.

6.4.4 (4) 原始数据监控

子系统的原始数据显示在此菜单中。并且 sum of flux density 的数值也显示。调试时需要这些。

注意

磁传感器在 X,Y,Z 坐标系中定位。寻迹时只使用和输出 X 和 Z。在原始数据监控中 Y 的值也显示。

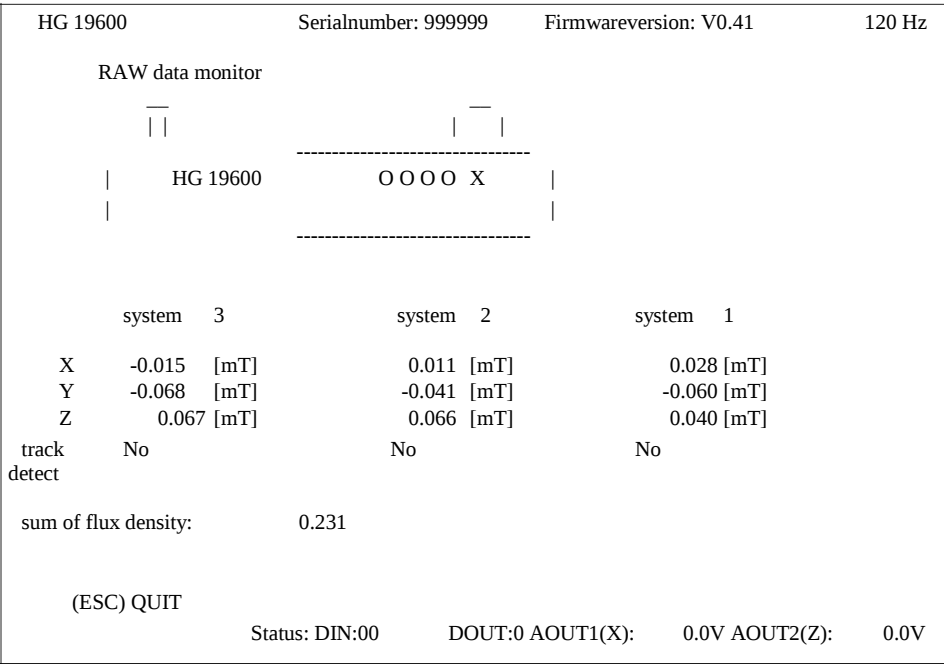


图 19 原始数据监控菜单

6.4.5 软件升级 (固件)

接上电源电压后以下信息紧接着显示在终端程序上。

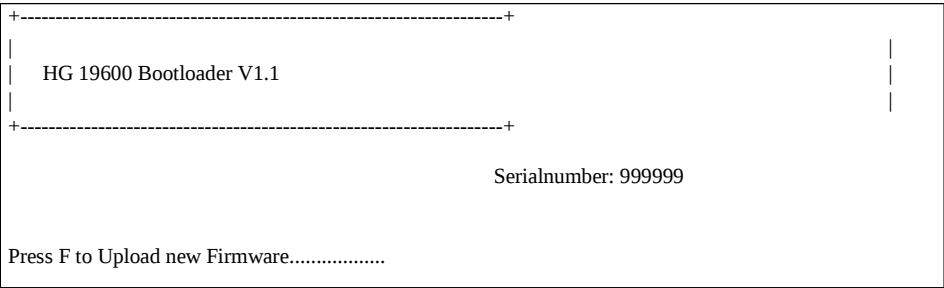


图 20 软件升级菜单

如果要软件升级，在五秒内按下 +。

```
+-----+
| HG 19600 Bootloader V1.1 |
+-----+

Serialnumber: 999999

Press F to Upload new Firmware.....
Waiting for the file to be sent (YModem)... (press 'a' to abort)
```

图 21 固件升级时的传输

这时可以开始传输，必须使用 *Y-Modem* 协议。如果传输成功以下信息会显示。
按任意键退出，之后传感器切换到正常运行模式。

```
+-----+
| HG 19600 Bootloader V1.1 |
+-----+

Serialnumber: 999999

Press F to Upload new Firmware.....
Waiting for the file to be sent (YModem)... (press 'a' to abort)
C

Programming Completed Successfully!

-----
Name: HG19600_user.bin
Size: 30664 Bytes
-----

Press any key...
```

图 22 完成软件升级

7 维护

本设备大体上免维护。维护限于：

–视觉上检查传感器 (螺丝拧紧, 线和接口连接正确).

如果需要的话升级固件 (6.4.5 第 27 页) 固件的日期和版本在主菜单中 (图 13 第 22 页).

8 技术数据

磁传感器技术数据	
常规读取高度	60 mm 用以下磁条时 HW MAT00003, 见表 1 第 11 页. 不同磁条可能需要不同高度
外壳尺寸	156 x 31 x 53 mm (W x D x H)
外壳材料	聚碳酸酯
重量	150 g
安全级别	IP 54
相对湿度 在 25° C 时	95% (无冷凝)
运行温度范围	-20° C 到 +50° C
储藏温度范围	-20° C 到 +70° C
电源电压	+ 24VDC
电流消耗	< 100 mA
接口连接器	2 个 Stecker M12 (1x 5 pol. / 1x 8 pol.)
模拟输出	– AOOUT 1 (X): -10 to +10 VDC – AOOUT 2 (Z): 0-10 VDC
数字输出	检测: +24 VDC (+Ub), max. 20 mA
串行接口	RS232

表 12 技术数据

9 图列表

图 1	Detection of the magnetic field	9	
图 2	Three detection systems for the recognition of junctions	9	
图 3	Voltage curves of the analog outputs (idealized diagram)	10	
图 4	Supported and unsupported magnetization of the magnetic tape	11	
图 5	Areas around sensor and tape that need to be free of ferromagnetic materials	12	
图 6	Casing dimensions and mounting drill holes of the magnet sensor	13	
图 7	Possible mounting pos. for the magnet sensor when using an optional distance piece	14	
图 8	Commissioning: Menus of the service program	16	
图 9	Positions of the LEDs	18	
图 10	Positions of the connectors	19	
图 11	Layout of turnoffs	20	
图 12	Connection example: Connection with the serial interface of a computer	21	
图 13	Main menu	22	
图 14	Menu CSV Output	23	
图 15	Example of a CSV text recording	24	
图 16	CSV recording imported into a spreadsheet program	24	
图 17	Menu settings	25	
图 18	Menu test monitor	26	
图 19	Menu RAW data monitor	27	
图 20	Menu software update	27	
图 21	Transfer of a firmware update	28	
图 22	Finishing a software update	28	

10 表格列表

表 1	Order numbers magnetic tape	11
表 2	Accessories / cable extensions	14
表 3	Thresholds for two magnetic tracks with standard magnetic tapes	16
表 4	Meaning of the LEDs.....	18
表 5	Output of error codes via the LEDs / possible correction	18
表 6	Pin assignment ST 1 5 pin	19
表 7	Pin assignment ST 2 8 pin	19
表 8	Turnoff selection via digital inputs DIN 1 and DIN 2.....	20
表 9	Transmission parameters of the serial RS 232 interface.....	21
表 10	Status displays in the main menu.....	22
表 11	Status line in the main menu	23
表 12	Technical Data	30

11 Copyright and Terms of Liability

11.1 Copyright

This manual is protected by copyright. All rights reserved. Violations are subject to penal legislation of the Copyright.

11.2 Trade Marks and Company Names

Unless stated otherwise, the herein mentioned logos and product names are legally protect-ed trade marks of Götting KG. All third party product or company names may be trade marks or registered trade marks of the corresponding companies.

Innovation through Guidance

Götting KG
Celler Str. 5 | D-31275 Lehrte
Tel. +49 (0) 5136 / 8096 -0
Fax +49(0) 5136 / 8096 -80
info@goetting-agv.com | www.goetting-agv.com



www.goetting-agv.com