

precision dots

VERMES

..... MICRODISPENSING

使用手册

02.10.2025 版本1

滴液量监测系统 DVS 32



DVS 32滴液量监测系统使用手册

DVS 32与以下设备兼容。

系统	点胶阀
MDS 1560 系列	MDV 1560
MDS 3050	MDV 3050
MDS 3050-AC	MDV 3050-AC
MDS 3055	MDV 3055
MDS 3055-AC	MDV 3055-AC
MDS 3058	MDV 3058
MDS 3080	MDV 3080
MDS 3080-AC	MDV 3080-AC
MDS 3088	MDV 3088

表 1: 产品适用性

1	引言	6
2	安全提示	7
	2.1 责任与义务	7
	2.1.1 运营商的义务	7
	2.1.2 操作人员的义务	7
	2.2 操作系统时的风险	7
	2.3 授权使用	8
	2.4 技术规范	9
	2.5 警告	9
	2.6 操作和维修人员资质	9
	2.7 防护设备和防护服	11
3	用户注意事项	12
	3.1 如何使用本手册	12
	3.2 手册说明	12
	3.2.1 危险等级	12
	3.2.2 惯用图示	12
	3.2.3 简称	13
	3.3 工具	14
	3.3.1 MDT 327多功能工具	15
	3.3.2 MDT 329 L型内六角扳手	15
	3.3.3 内六角扳手套装	15
	3.3.4 MDT 306扭矩螺丝刀VM black	16
	3.3.5 扭矩信息（单位cN.m）	16
4	滴液量监测控制器DVC	17
	4.1 技术资料	17
	4.2 顶部	18
	4.3 侧面	20
	4.4 图形用户界面结构	21
5	滴液量监测仪	28
	5.1 DVD 组件	28
	5.2 DVD分解图	30
	5.3 技术资料	31
	5.4 DVD型号	32
6	初始操作	33
	6.1 交付	33
	6.1.1 开箱	33

6.1.2	交付内容	33
6.2	首次组装DVD	34
6.3	安装DVS系统.....	38
6.3.1	安装控制器	38
6.3.2	DVS系统接线.....	38
6.3.2.1	将Sensor-Bus线缆接入DVC	38
6.3.2.2	将Sensor-Bus线缆接入DVD.....	39
6.3.2.3	MDC与DVC的PLC连接.....	39
6.3.2.4	用户电脑/机器与DVC的PLC连接.....	40
6.3.2.5	用户电脑/机器与DVC的RS232连接.....	40
6.3.2.6	用户电脑/机器与以太网的连接.....	40
6.3.2.7	电源	40
6.3.2.8	接线图	41
6.4	校正.....	42
6.4.1	校正的基本说明.....	42
6.4.2	执行校正程序	43
6.4.2.1	通过GUI界面执行校正	43
6.4.2.2	通过终端指令执行校正	51
6.4.3	解读校正结果	54
7	操作	56
7.1	点胶介质的兼容性	56
7.2	测量液滴量	57
7.3	DVS系统监测模式.....	61
8	通讯接口	62
8.1	以太网接口	62
8.2	RS-232C串口: Sub-D, 9-pin.....	63
8.2.1	引脚分配	64
8.3	终端指令	65
8.3.1	概览	66
8.3.2	DVC指令说明	68
8.3.2.1	DVC指令说明 - Sensor-Bus模块.....	69
8.3.2.2	DVC指令说明 - 系统模块	70
8.3.3	DVD指令说明	72
8.3.3.1	DVD指令说明 - 校正模块	73
8.3.3.2	DVD指令说明 - DAQ模块	75
8.3.3.3	DVD指令说明 - 系统模块	79

8.4	PLC接口：15-pin, Sub-D.....	80
8.4.1	使用MDS 30xx系列的引脚分配.....	81
8.4.2	使用MDS 15xx系列的引脚分配.....	82
9	清洗	83
9.1	注意事项	83
9.2	密封材料与清洗剂的兼容性	84
9.3	清洁组件	85
9.3.1	清洁DVD	85
9.3.2	清洁DVD液盒接头.....	86
9.3.3	组装DVD（可选）	87
10	系统信息（错误，警告，提示）	88
10.1	错误和状态信息列表	88
10.2	错误信息 – 说明	89
10.3	警告信息 – 说明	91
10.4	状态信息 – 说明	92
11	运输、存放及回收处理	94
11.1	运输	94
11.2	存放	94
11.3	回收与处理.....	94
12	备用件及工具.....	95
12.1	密封材料	95
12.2	供胶单元	95
12.3	工具	96
12.4	其他组件	97
13	附件	98
13.1	欧共体符合性声明.....	98
13.2	DVC 30规格图	99
13.3	DVD 32规格图	100
13.4	DVS 3x接线图	101
13.5	PLC接口连接图.....	102
13.6	系统运输净化声明.....	103
14	插图目录	104
15	表目录	106

1 引言

购买VERMES Microdispensing（微密斯点胶科技，以下简称“微密斯”）滴液量监测系统DVS的同时，您就拥有了高质量的产品。我们的研发团队在电子设备和医疗应用领域具备丰富的技术经验，致力于打造功能强大、品质可靠的产品。

十分感谢您对我们的信赖。

我们将为您说明如何组装、操作滴液量监测系统。为避免损坏系统，请严格遵守使用手册中的步骤进行安装和操作。

组装前，请先阅读使用手册。系统使用过程中如有疑问，需查阅手册。

为避免对操作人员或设备造成损伤，请先阅读章节“安全提示”（见章节2，7页）。如有其他问题，请咨询我们的技术支持。

技术支持	VERMES Microdispensing GmbH Rudolf-Diesel-Ring 2 83607 Holzkirchen 电话: +49 (0) 80 24 6 44-26 传真: +49 (0) 80 24 6 44-19 support@vermes.com www.vermes.com
------	---

技术咨询时间：周一至周五9:00到17:00（中欧标准时间）。为提升沟通效率，建议您在联系技术支持之前，先确认相关产品（例如MDC控制器和MDV点胶阀）的序列号和相应的固件版本。

DVS 3x 产品系列

本手册介绍的DVS滴液量监测系统属于微密斯 DVS 3x 产品系列，可精确测量点胶喷射的液滴大小，广泛适合各类低粘度和中粘度介质（粘度不超过12500 mPas）。此系统广泛应用于医疗制药领域，包括细胞悬浮液和蛋白质溶液。此外，该系统还可用于电子产品、半导体和精密机械模块等生产领域。

DVS 3x 产品系列的每套系统都包含1个高精度滴液量监测仪（DVD 系列）和1部滴液量监测控制器（DVC 系列）。

小巧的尺寸与模块化组装设计，使该系统可以被迅速集成到任何现有设备及生产环境中，无需前期筹备工作。同时，可轻松实现生产线的变更（如，改用其他点胶介质）。用户可随时对点胶程序进行微调与改进。

可供选择的配件（如，胶筒支架、DVD支架）品类齐全，满足快速、个性化且低成本投入的应用要求。

2 安全提示

本章节介绍与此系统相关的人身安全提示及设备安全提示。有关各个组件的具体安全提示，请参阅相应的章节。

2.1 责任与义务

为避免不必要的人身伤害及设备损失，每一位涉及到系统安装、操作、维修的人员，都必须遵守所有安全相关规定。

对于因使用不当，或因未遵守本手册中的安全提示、警告，或因未按照本手册说明进行操作而导致的财产损失或人身伤亡，VERMES Microdispensing（微密斯点胶科技）不承担任何责任。除使用手册外，用户还必须遵守普遍适用于当地事故预防措施和环境保护条例。

2.1.1 运营商的义务

为确保系统的无障碍运行，请谨慎选择操作人员：

- 禁止未授权的操作。仅熟悉生产安全、环境保护及事故预防等相关规定的人员可操作系统。
- 需对新员工进行点胶系统的指导和培训，确保他们理解并按照本手册指导进行操作。针对一些特殊操作，仅限符合特定资格要求的人员进行操作。
- 需阅读并理解本手册，确保手册随时可供查阅。

2.1.2 操作人员的义务

所有系统操作人员必须：

- 遵守生产安全、事故预防等基本规定。
- 操作前，先阅读章节“安全提示”，并遵循此章节进行操作。即使已使用过相关产品或已通过供应商的培训，也要阅读此章节并按提示操作。
- 如有疑问请咨询供应商。禁止进行手册授权以外的应用及未授权的维修。

2.2 操作系统时的风险

DVS滴液量监测系统的研发与设计遵循安全要求，基于现代技术组装，符合欧洲及国家安全标准。

统一符合以下标准和规定：

- 2014/30/EU电磁兼容性
- 2011/65/EU RoHS
- EN 61010-1
- EN 61326-1
- EN 55011
- EN 61000-3-2
- EN 61000-3-3
- EN 61000-6-2

尽管遵循了全面、牢固的安全框架，操作DVS系统时，仍可能造成以下危险和伤害：

- 对操作人员或第三方的人身或生命安全造成威胁，
- 对设备本身造成损坏，
- 造成其它材料损坏。

因此，此系统的使用仅严格限于：

- 进行预期应用。
- 在技术安全有保证的情况下（例如，有明显故障时严禁启动系统或继续操作）。

对可能造成安全隐患的故障应立即排除。因此，本手册必须随时置于触手可及的位置，以免贻误时机。应对突发紧急情况时，这一点至关重要。

若需将系统移动到其他部门或机构，需附带移交本手册。

2.3 授权使用

作为VERMES微点胶系统的过程控制设备，此DVS滴液量监测系统专门为精确测量点胶触发量而设计，可灵活应用于实验室和工业生产环境中。

所有未经微密斯书面授权或违反使用手册的操作，都将导致保修失效。

其中包括：

- 对原产品设计进行修改或添加
- 未经制造商授权的系统修改或零配件改装
- 选用不适宜的点胶介质（组件与点胶介质不兼容）
- 使用已损坏的零配件或非原厂配件（如，经自行修理过）
- 使用影响系统功能性的点胶介质（如有疑问，请咨询制造商）
- 未使用防护装置或密封件
- 未经制造商授权的维修
- 超出系统应用范围的操作
- 使用非制造商推荐的辅助设备
- 在潜在爆炸危险的区域使用系统

对于因违反使用手册操作而造成的任何损失，微密斯不承担任何责任。

若有应用方面的疑问或修改需求，请联系我们的销售或技术支持。

2.4 技术规范

- 仅限在室内使用此系统，且所处海拔不可超过2000 m。
- 最高相对湿度RH不应超过90 %（非冷凝状态）。
- 运行温度必须介于 5 °C 至 50 °C之间。
- 容许的电源电压波动不能超过额定电压的± 10 %。
- 容许的瞬态过电压符合 IEC 60364-4-443标准，不能超过污染等级：2。
- 仅使用带保护导体的电源线。若使用非微密斯提供的线缆，系统的质保仅到接口有效。
- 无论是电源线还是数据线，线缆长度均不可超过30米。
- 使用符合通用安全标准的插座。
- 安装期间必须确保充分的空气流通，更多细节请参考系统安装的相关章节（见子章节6.3.1 "安装控制器"，38页）。

2.5 警告

- 拔插电源线时请抓住插头部分。请勿拉扯电源线，也不要用手湿手触摸电源线，否则可能导致短路或触电。
- 任何情况下，都不要将schuko（保护接触）插头（F型，CEE 7/4）连至为非接地插头（C型，CEE 7/17）设计的插座上。由于未连接地线，可能导致生命危险。
- 切勿将设备或其它物体放在电源线上，确保电源线不受挤压、不打结。
- 使用损坏的电源线可能导致火灾或触电。需定期检查电源线是否损坏，若已损坏请立即更换。
- 一旦发生严重故障，请立即断开设备与电源的连接。
- 使用非微密斯提供或推荐的组件可能损坏设备。使用不兼容的有害点胶介质，也可能损坏点胶系统。
- 请不要自行维修设备。由不合格人员进行的维修，可能导致财产损失、造成人身伤害或导致进一步的设备故障。若出现故障，请联系离您最近的技术支持中心。
- 请先关闭系统，再断开Sensor Bus线缆连接。
- 若停机时间较长，请切断系统电源。
- 请先关闭控制器，再切断电源。
- 请勿连续反复开关设备，否则将缩短电源使用寿命。
- 向系统注入腐蚀性、反应性或有毒的点胶介质前，请确保介质与将要接触的系统组件兼容。若有疑问请咨询技术支持。
- 胶筒或压力罐的压力供给不可超过给定的限制范围。
- 若使用喷嘴加热块，运行期间请勿触碰加热区域。运行结束后需等待其充分冷却，方可触摸。
- 使用超声波清洗箱清洗与介质有过接触的组件时，请将设备放在安全的位置，避免受到震动。

2.6 操作和维修人员资质

仅具备合格资质的操作人员可使用微点胶系统及其附带的配件。操作人员必须理解并熟知使用手册中的内容，具备预判潜在危险的能力。

依据DIN VDE 0105和IEC 364 准则，合格的操作人员必须熟悉事故预防相关措施，具备一定的资质和经验，在事故前期即可意识到且能够规避潜在危险。懂得如何急救，并了解就近的救援设备。

2.7 防护设备和防护服

使用腐蚀性、反应性或有毒液体进行点胶，或点胶应用在高压下进行时，请穿戴合适的防护装备和防护服。

防护装备	安全标识
护目镜	
防毒面罩	
抗化学腐蚀的手套和罩衫	
若长时间停留在点胶操作区域，请佩戴听力保护装置，防止耳膜受损。	

表 2： 防护装备和防护服

3 用户注意事项

本章节介绍如何正确使用本手册及手册中的常规信息。手册中的部分图片可能与实际产品稍有差异。

3.1 如何使用本手册

- 请按照手册中的说明，操作和维护系统；
- 请参考手册中对应的章节，了解如何安全高效地运行系统；
- 此手册是交付系统的一个组成部分，请将手册放在设备附近，确保每一位操作人员可随时参考；
- 直到系统使用寿命到期前，请一直保存此手册。

3.2 手册说明

3.2.1 危险等级

提示	说明
危险！	即将造成严重伤害！若不严格遵守使用说明，可能导致环境污染、巨大的财产损失、严重的人身伤害甚至死亡！
警告！	可能导致严重的人身伤害，甚至死亡！
注意！	可能造成人身伤害！
重要提示！	若不严格遵守此说明进行操作，可能导致设备突发故障或损坏！
提示！	补充性信息、须知或建议，帮助提高设备使用效率！

表 3： 危险等级

3.2.2 惯用图示

图示	说明
步骤1: 步骤2:	按规定的顺序操作
-	必要的操作步骤，不可省略
	移动方向
.	列表

表 4： 惯用图示

3.2.3 简称

英文简称	英文全称	中文
BY	Bayonet	快拆型（或，卡扣型）
CTK	Cleaning Tool Kit	清洁套装
DVC	Drop Volume Controller	滴液量监测控制器
DVD	Drop Volume Detector	滴液量监测仪
DVS	Drop Volume System	滴液量监测系统
FW	Firmware	固件（控制软件）
GUI	Graphical User Interface	图形用户界面
MDC	Controller (MicroDispensingControl unit)	控制器（微喷射点胶控制器）
MDF	Fluid box (MicroDispensingFluid box)	液盒（微喷射点胶液盒）
MDS	MicroDispensingSystem	微喷射点胶系统
MDT	Tool (MicroDispensing Tool)	工具（微喷射点胶工具）
MDV	Valve (MicroDispensingValve)	点胶阀（微喷射点胶阀）
PLC	Programmable Logic Controller	可编程逻辑控制器
ST	Sample Time	采样时间

表 5: 简称表

3.3 工具

安装和操作DVS系统时，可使用以下工具：

1. MDT 306 扭矩螺丝刀 VM black（物料号：1015062）
2. MDT 327 多功能工具（物料号：1014440）
3. MDT 329 L型内六角扳手2 mm（物料号：1015081）
4. 内六角扳手套装（物料号：1012993）

为保证无障碍操作，请使用以上微密斯专用工具。订购时，请提供对应的物料号。

重要提示

请勿使用非微密斯提供的工具

请勿使用非微密斯提供的备用工具或辅助工具，否则可能损坏设备。

3.3.1 MDT 327多功能工具

MDT 327工具手柄一端（槽型VM-A）可用于安装/拆卸紧定螺丝。工具的另一端带2个开口扳手（尺寸分别为7mm和8mm）。

用途：

1. 将紧定螺丝拧入液盒



表 6: MDT 327 多功能工具 (物料号: 1014440)

3.3.2 MDT 329 L型内六角扳手

MDT 329 L型内六角扳手2 mm用于六角螺丝。

用途：

1. 安装或拆卸DVD支架



表 7: MDT 329 L型内六角扳手2 mm (物料号: 1015081)

3.3.3 内六角扳手套装

此套装包含三个不同尺寸的六角扳手（尺寸分别为2、2.5 和3）。扳手带硬化钢刀片和符合人体工学的手柄，可简化操作。

用途：

1. 安装或拆卸DVD支架 (2)



表 8: 内六角扳手套装 (物料号: 1012993)

3.3.4 MDT 306扭矩螺丝刀VM black

使用MDT 306工具，可通过精确的扭矩值拧紧螺丝。工具上的扭矩值可任意调节。您可订购工具套装，内含扭矩螺丝刀与适配接头（MDTS 1扭矩螺丝刀套装TA版，物料号：1013521），也可单独订购所需的适配接头。有关此工具的详细信息，请见快速指南“MDT 306扭矩螺丝刀VM”。可登录VERMES网站 (www.vermes.com) 下载该手册。下载时如需密码，请联系我们的销售 (sales@vermes.com)。

用途：

- 1. 拧入/拧出DVD支架螺丝
- 2. 拧入/拧出紧定螺丝



表 9： MDT 306 扭矩螺丝刀VM black（物料号：1015062）

3.3.5 扭矩信息（单位cN.m）

组件	传动 剖面	适配接头 物料号	扭矩值 (cN.m)		对照检索
			最小	最大	
MDV 305x胶筒支架螺丝 (内六角，尺寸为2)		1013294	60	70	第34页
MDV 1560胶筒支架螺丝 (内六角，尺寸为2)		1013294	50	60	第34页
DVD液盒接头 (接头VM-A)		1014519			参考对应的MDS操作手册中 紧定螺丝的扭矩

表 10： 扭矩信息（单位cN.m）

4 滴液量监测控制器DVC

本章节将为您介绍滴液量监测控制器DVC的相关信息，包括控制器的接口、功能和图形用户界面。

4.1 技术资料

	数值
规格	57.3 mm x 95 mm x 107 mm（见规格图第99页）
重量	约 217.7 g
电压	24 V DC
消耗电流	最大 500 mA
环境温度	10 °C 至50 °C
空气湿度	最大相对湿度不可超过90 %（非冷凝）
外壳类型	适用于DIN导轨
外壳颜色	灰色，底部为炭灰色
通风	对流通风
重置键（顶部）	1个按键
指示灯（顶部）	1x 状态指示灯（绿色/红色）
插头接口（侧面）	1x RJ45（Sensor-Bus连接DVD）
插头接口（顶部）	1x 3 pin电源接口 (24 V DC) 2x 9 pin Sub-D RS-232C 2x 15 pin Sub-D PLC 1x 7 pin Flex IO Phoenix Contact MSTBVA接口 （尚无法使用） 1x RJ45以太网接口
回应时间（PLC接口）	取决于连接的MDC控制器

4.2 顶部

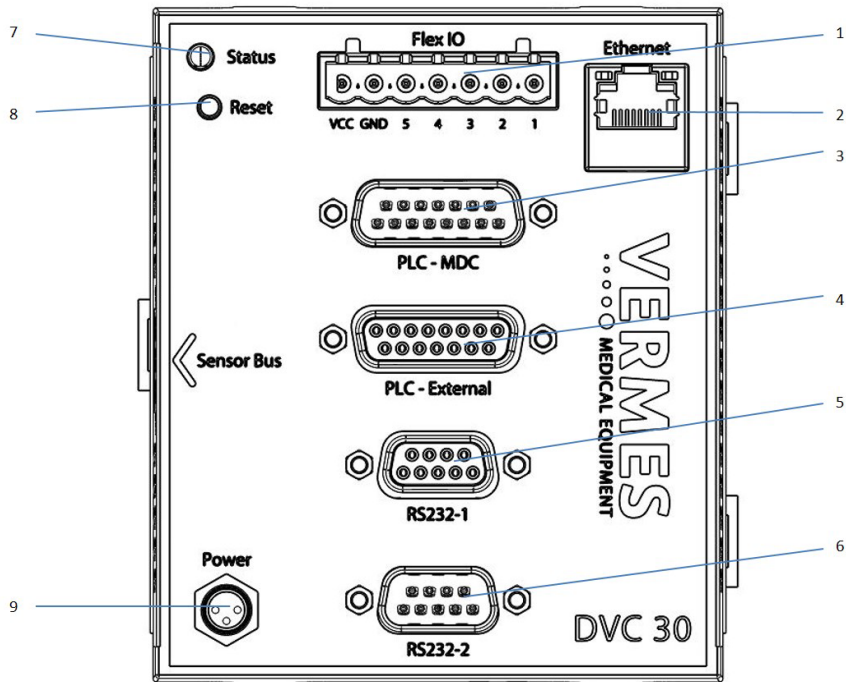


图 1: 顶部

- | | |
|--------------------|----------------------|
| 1 Flex-IO接口（尚无法使用） | 6 RS232与MDC接口（尚无法使用） |
| 2 以太网接口 | 7 状态指示灯 |
| 3 PLC与MDC接口 | 8 重置键 |
| 4 PLC与用户端接口 | 9 电源接口 |
| 5 RS232与用户端接口 | |

Flex IO 接口
（尚无法使用）

以太网接口：
连接以太网可使用基于网络的用户界面。同时支持 Telnet 连接，可替代 RS232 端口进行数据传输。

PLC与MDC接口 (Sub-D, 15-pin) :
可连接不同的输入和输出。引脚分配见子章节8.4，80页。

PLC与客户端接口 (Sub-D, 15-pin) :
可连接不同的输入和输出。引脚分配见子章节8.4，80页。

RS232与客户端接口 (Sub-D, 9-pin) :
连接用户电脑，接收数据。

RS232与MDC接口 (Sub-D, 9-pin) :

(尚无法使用)

状态指示灯:

此灯指示控制器DVC的状态。在加载期间和错误发生时，将亮起红灯。若运行正常，将闪烁绿灯。

重置键:

按此键重新加载控制器DVC。

电源接口:

用于连接24 V DC 4A的电源（物料号：1014501）。

4.3 侧面

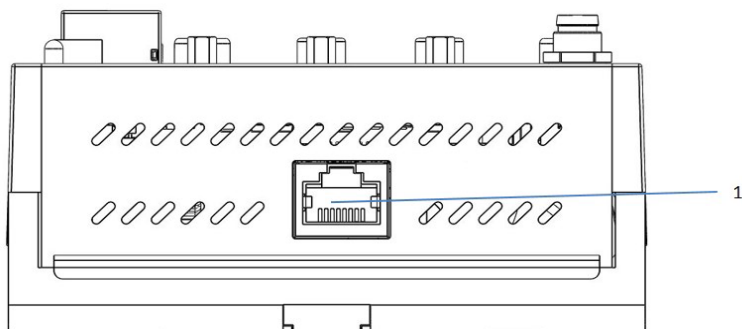


图 2: 侧面

1 Sensor-Bus接口

Sensor-Bus接口:

通过Sensor Bus RJ45接口连接控制器DVC和安装点胶阀上的滴液量监测仪DVD。

4.4 图形用户界面结构

可通过基于网络的图形用户界面（简称GUI）控制DVS系统，但此界面不包含全部功能。仅通过终端指令可使用全部功能。DHCP默认开启，以便从网络获取IP地址。若关闭DHCP，默认的静态IP地址将设置为0.0.0.0。可发送终端指令“DVC:SYSTEM:NETWORK:IP <IP Address>”更改IP地址（本地设置的相关信息，请咨询您的IT人员）。启动后，您将进入图形界面（见图3）。本章节介绍GUI界面的不同功能。

建议使用浏览器：

- Chrome (131.0.6778.86及以上版本; 64-Bit)
- Edge (131.0.2903.70及以上版本; 64-Bit)

提示

网络协议

控制器DVC默认支持网络管理协议 DHCP 或静态 IP 分配。详情请参考 RS232指令（见子章节 8.3.2.2，70页）。

提示

使用全屏显示

若缩小浏览器窗口，可能出现显示错误。因此，请使用全屏显示。为达到最佳使用效果，分辨率应设置为1080p。

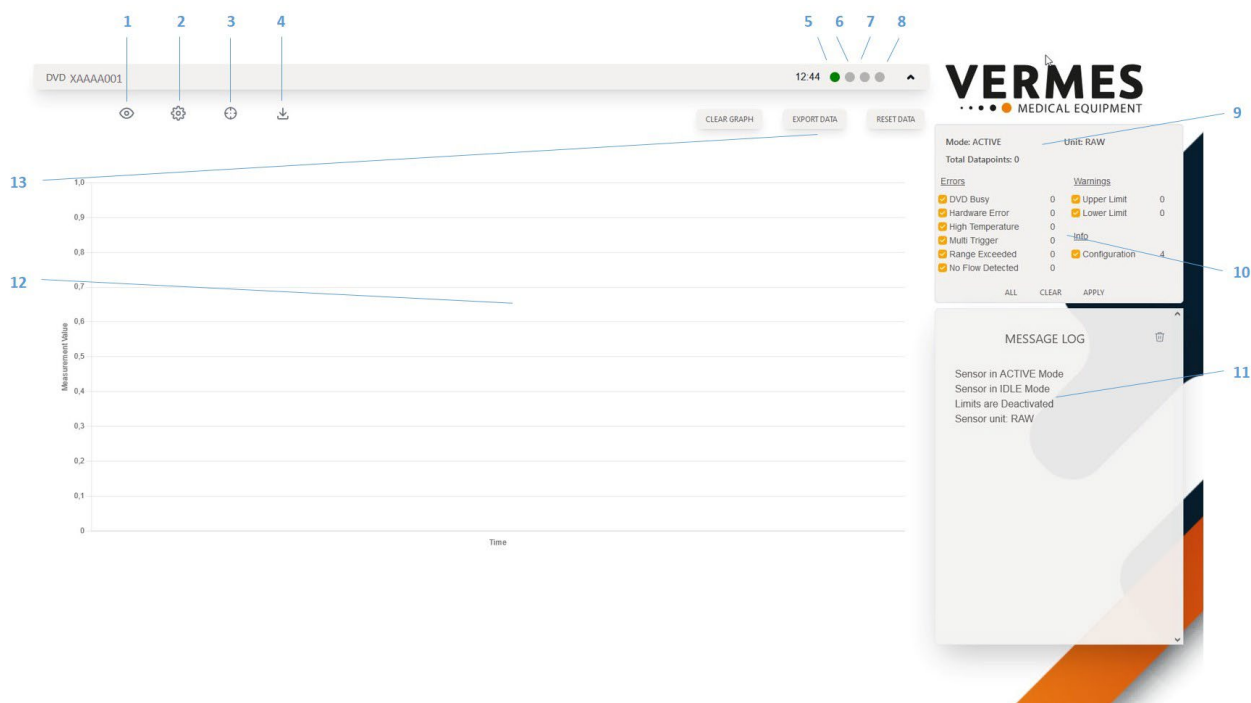


图 3: 起始页面 – 总览

DVS系统的 GUI界面主要包含以下组成部分：

菜单，状态灯，信息记录（含筛选功能）和主界面。以下说明中的编号与上图中（见图3）标注的编号相对应。

菜单

菜单部分包含4个按键（见图4，22页）：

- 图形 (1)
- 配置 (2)
- 校正 (3)
- 固件更新 (4)

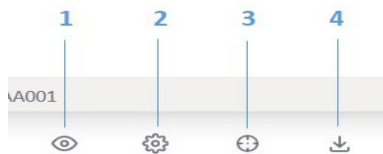


图 4: 起始页面 – 菜单

• 图形 (1)

按此键，屏幕将返回显示图形测量结果。

• 配置 (2)

可在此更改以下设置（见图5，23页）。每次更改后，需点击“Apply”（应用）。若点击“Cancel”（取消），则更改无效。

- Sensor Mode 监测模式 (Active运行 /Idle空闲)
- Unit 单位 (Calibrated校正 /RAW原始)
- Limits [mg] 范围 [毫克] (Upper limit上限 /Lower limit下限)
- Sample Time [ms] 采样时间 [毫秒]

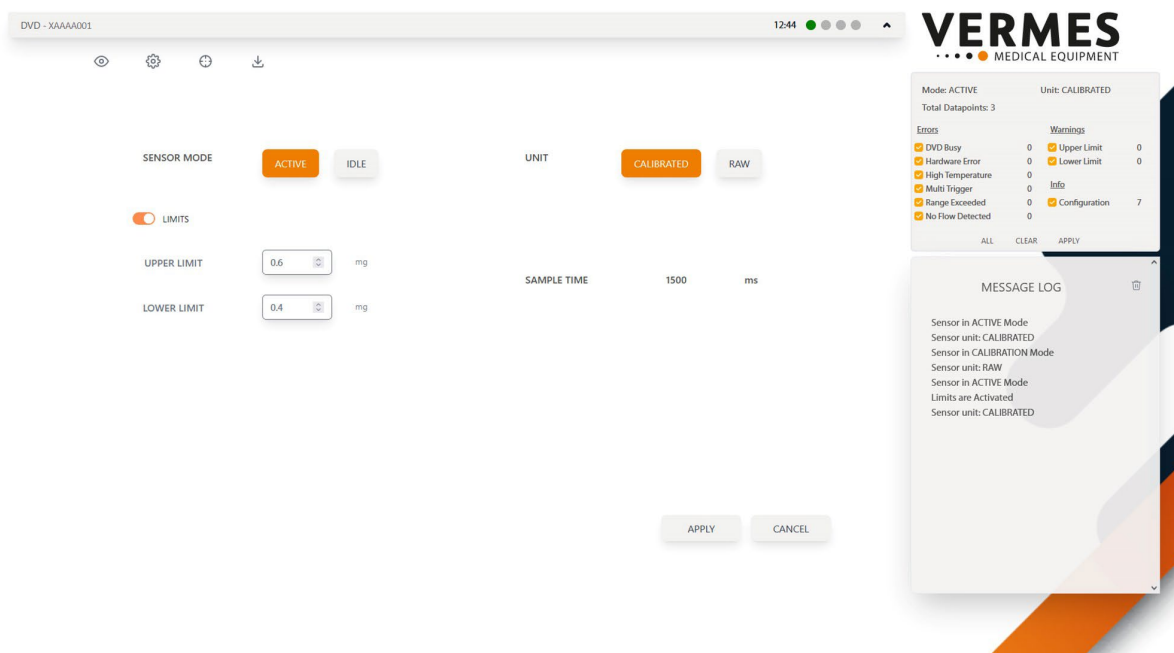


图 5: GUI界面 – 配置

• 校正(3)

按此键启动校正程序。校正说明见 子章节6.4，42页。

重要提示

校正起止需等待

校正启动/结束期间，需等待几秒，才能继续下一输入。在此期间，不要点击任何按键。
在校正过程的某些步骤也需要稍适等待，直到GUI运转完毕。不要过早按键，否则可能触发错误（“General Process Error”一般程序错误）。在此情况下，您必须重新开始校正。

• DVD固件更新(4)

可在此上传新版DVD固件（见 图 6）。屏幕将同时显示DVC和GUI的固件版本，但是您无法在此更新DVC或GUI的固件。

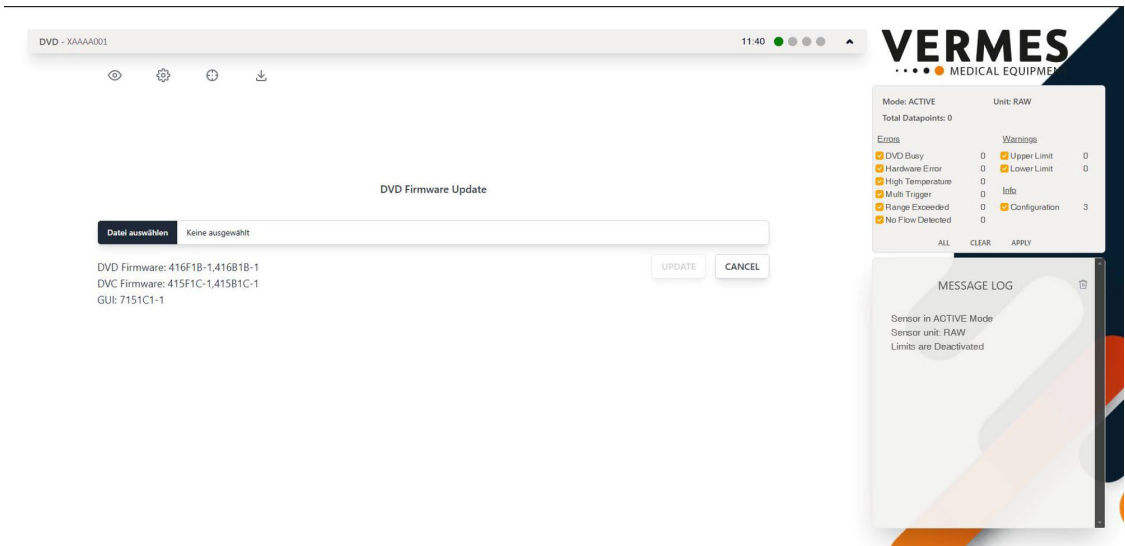


图 6: DVD固件更新

状态灯

共有4盏状态灯（见 图 7）：

- 运行 (绿灯, 5)
- 空闲 (黄灯, 6)
- 校正 (蓝灯, 7)
- 错误 (红灯, 8)



图 7: 起始页面 – 状态灯

- 运行(绿灯, 5)

系统处于运行状态且测量准备就绪，绿灯将亮起。测量的详细说明，见子章节7.2，57页。

- 空闲(黄灯, 6)

系统处于空闲模式时，黄灯将亮起。此模式意味着系统正在等待下一个输入。空闲模式下，系统无法进行测量。

- 校正(蓝灯, 7)

校正进行期间，蓝灯将亮起。校正的详细说明，见子章节6.4，42页。

- 错误(红灯, 8)

一旦出现错误，红灯将亮起。关于错误的详细说明，见子章节10，88页。

信息

信息部分包含3项内容（见图8，24页）：

- 基础设置信息 (9)
- 信息筛选 (10)
- 信息记录 (11)

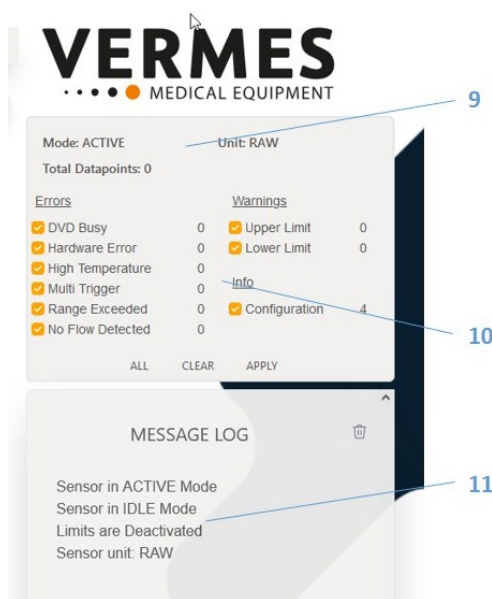


图 8: 起始页面 – 信息

- 基础设置信息 (9)

可在此查看以下信息：

- 监测模式
- 测量单位
- 数据点总数（触发测量计数，可重置）

• 信息筛选(10)

可在此选择需要在信息记录中显示的信息项目。信息项目分为三类：错误、警告、提示。信息记录仅显示您已选的项目（见图 9和见图 10， 25页）。每种信息的右侧将分别显示信息出现的次数。

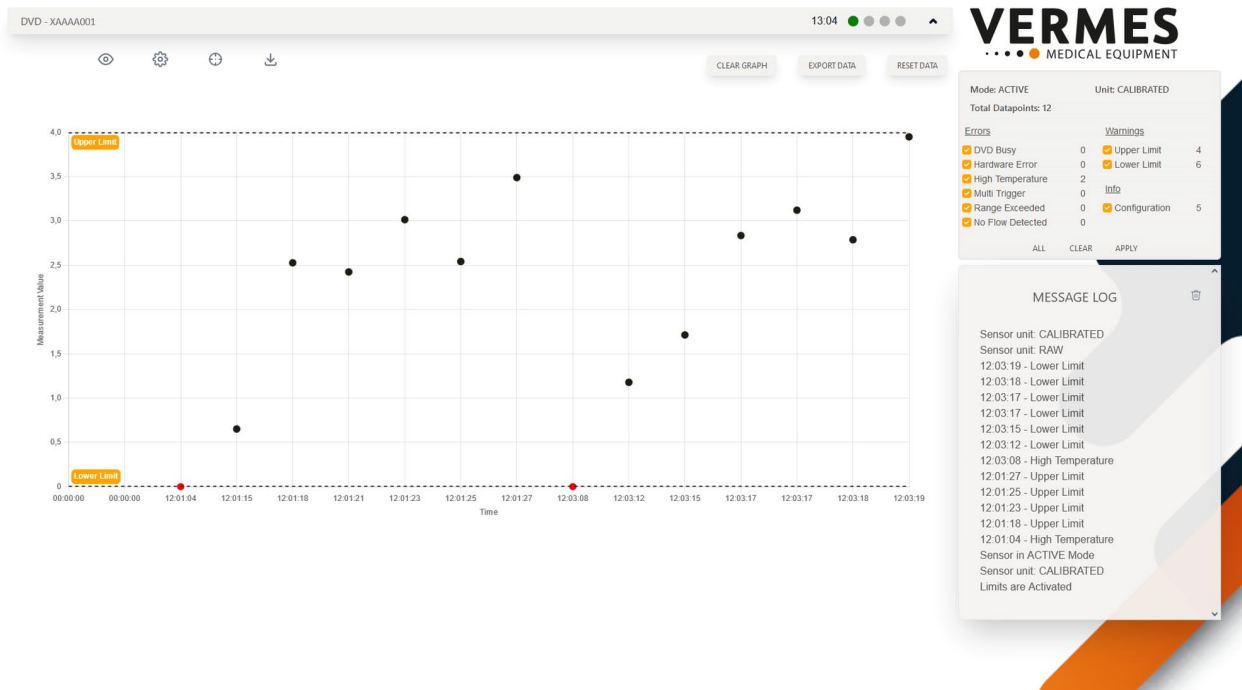


图 9: 信息记录 – 选定所有信息

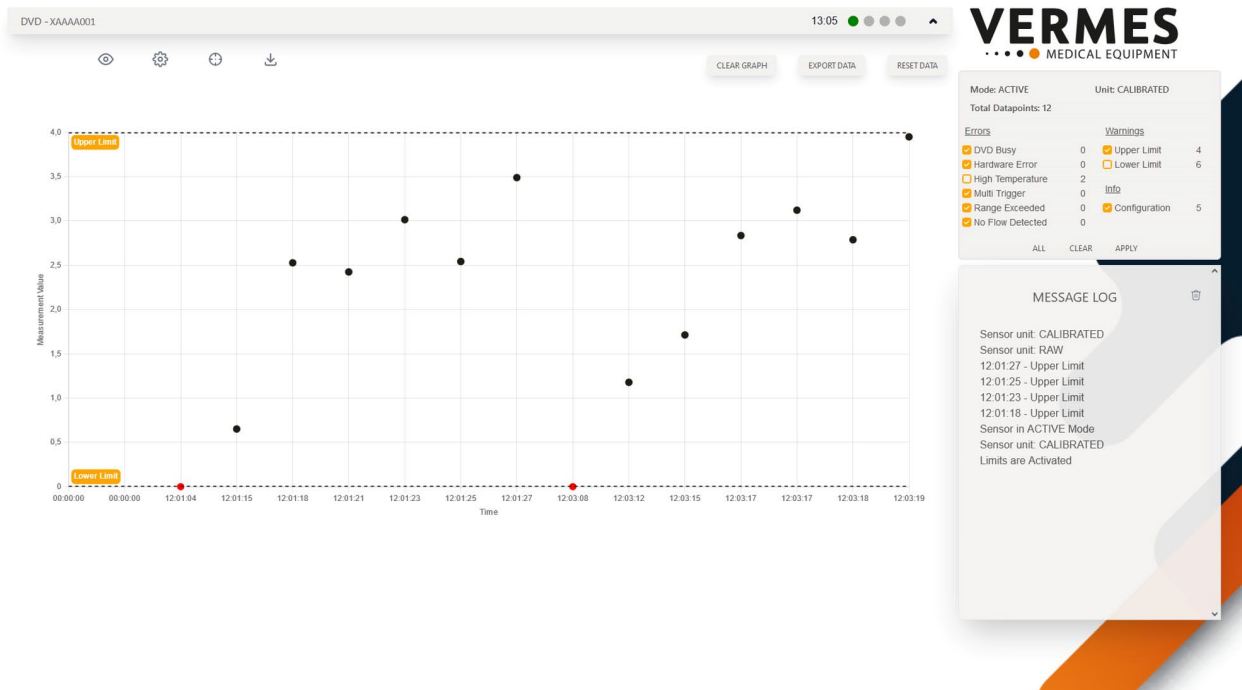


图 10: 信息记录 – 仅选定部分信息

• 信息记录(11)

在此显示最新的错误、警告和提示信息。显示的信息取决于您在信息筛选 (10) 中的设置。

主界面

主界面 (12) 将显示包含当前数据（例如，测量或校正见 图 11）的图表或重要的弹窗提示。在起始页面，由于尚无可用数据，将显示空白图表。

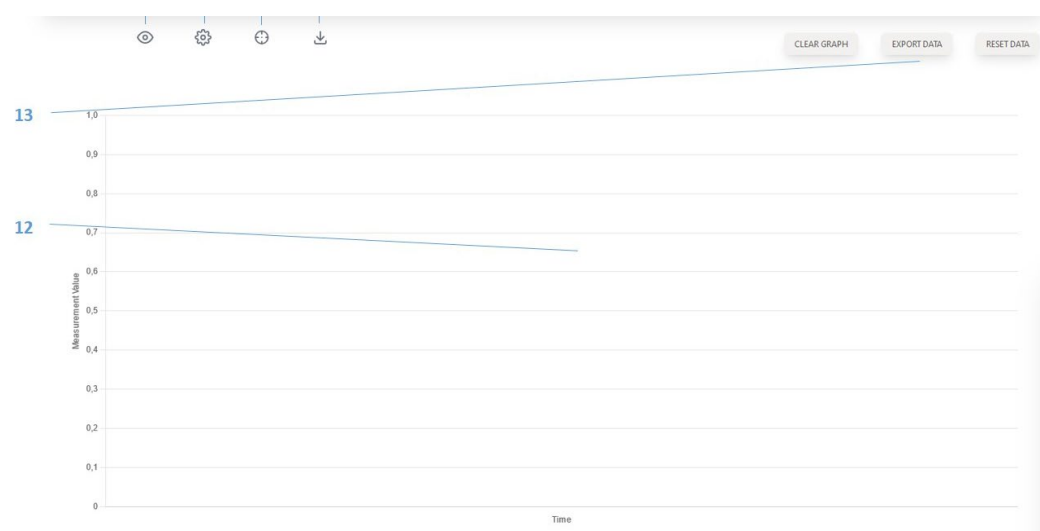


图 11: 起始页面 – 主界面

主界面有三个功能键 (13):

- Clear Graph（清空图表）
- Export Data（导出数据）
- Reset Data（重置数据）

• 清空图表

按此键可清空图表。此操作仅针对图表显示，并不会删除存储器中的数据（如需删除数据，可用按键“Reset Data”（重置数据），见下文）。

• 导出数据

按此键可将测量数据以csv格式文件导出（示例见图 12，27页）。Csv文件中的每一行均包含时间记录、测量值和标签（事项/信息类型）。

Time	Value	Tag
11:52:41	0.1585	NO_LIMITS_CHECK
11:52:42	0.1617	NO_LIMITS_CHECK
11:52:43	0.1624	NO_LIMITS_CHECK
11:52:44	0.154	NO_LIMITS_CHECK
11:52:44	0.1397	NO_LIMITS_CHECK
11:52:45	0.1923	NO_LIMITS_CHECK
11:52:45	0.16	NO_LIMITS_CHECK
11:52:45	0.1634	NO_LIMITS_CHECK
11:52:46	0.1867	NO_LIMITS_CHECK
11:52:46	0.1599	NO_LIMITS_CHECK
11:52:46	0.151	NO_LIMITS_CHECK
11:52:46	0.1492	NO_LIMITS_CHECK
11:52:47	0.1625	NO_LIMITS_CHECK
11:52:47	0.1772	NO_LIMITS_CHECK
11:52:47	0.1847	MULTI_TRIGGER
11:52:48	0.1439	NO_LIMITS_CHECK
11:52:48	0.1521	NO_LIMITS_CHECK
11:52:48	0.1658	MULTI_TRIGGER
11:52:48	0.1467	NO_LIMITS_CHECK
11:52:49	0.1799	NO_LIMITS_CHECK
11:52:49	0.1675	NO_LIMITS_CHECK
11:52:49	0.1258	NO_LIMITS_CHECK
11:52:49	0.1309	NO_LIMITS_CHECK
11:52:53	0.1588	NO_LIMITS_CHECK

图 12: 导出数据 – 示例

• 重置数据

按此键可重置测量数据。此操作不会删除信息记录中的错误信息。

5 滴液量监测仪

本章节介绍滴液量监测仪（简称DVD）的相关信息，主要涉及本手册介绍的产品的结构、基本配置和具体功能。滴液量监测仪DVD 32的不同角度视图，见图 13。



图 13: DVD 32 – 不同角度视图

5.1 DVD 组件

Vermes Medical Equipment供应的滴液量监测仪 (DVD) 为模块化设计，主要由四部分组成：

- 主机身 (1)
- DVD液盒接头 (2)（包括O型圈）
- DVD支架 (3)（不同型号可选）
- DVD胶筒支架 (4)（不同型号可选）

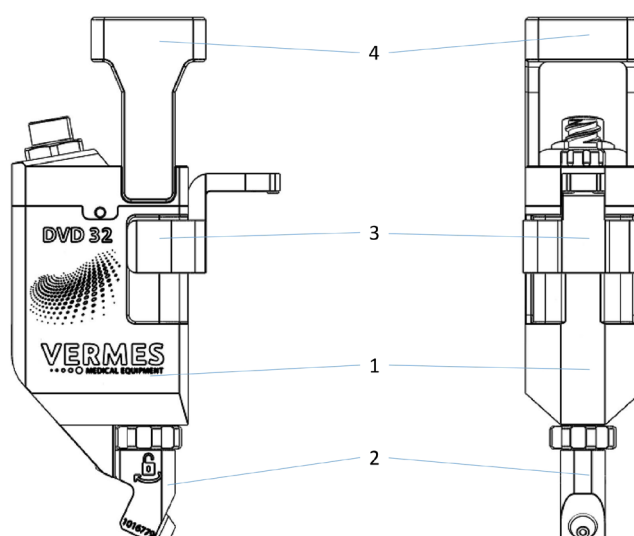


图 14: 组件

主机身 (1) 是DVD的核心组件。在主机身顶部的鲁尔接头拧入胶筒。主机身正面有一个LED状态指示灯，可显示为绿色（就绪）、黄色（空闲模式）、红色（硬件错误）或蓝色（校正模式）。指示灯的详细说明，见 表 11。

DVD液盒接头 (2) 将取代胶筒基座。将DVD液盒接头拧入液盒（原胶筒基座的安装位置）。

DVD支架 (3) 有不同版本，其选择取决于所用的微点胶阀 (MDV)。需使用DVD支架，才能将DVD固定在阀上。

DVD胶筒支架 (4) 有不同版本，其选择取决于胶筒的尺寸。可选尺寸为 3 ccm、5 ccm、10 ccm 或 30/55 ccm。

指示灯颜色	指示灯模式	说明
蓝色	长亮	DVS 处于校正模式
蓝色	闪烁	DVS 初始化
黄色	长亮	DVS 处于 静态模式
黄色	闪烁	DVS 处于空闲模式
绿色	长亮	DVS 处于动态模式
绿色	闪烁	固件更新期间
红色	闪烁	硬件错误

表 11: DVD指示灯

5.2 DVD分解图

下面以 DVD 32的分解图为例。其他适配的DVD结构基本与之类似。

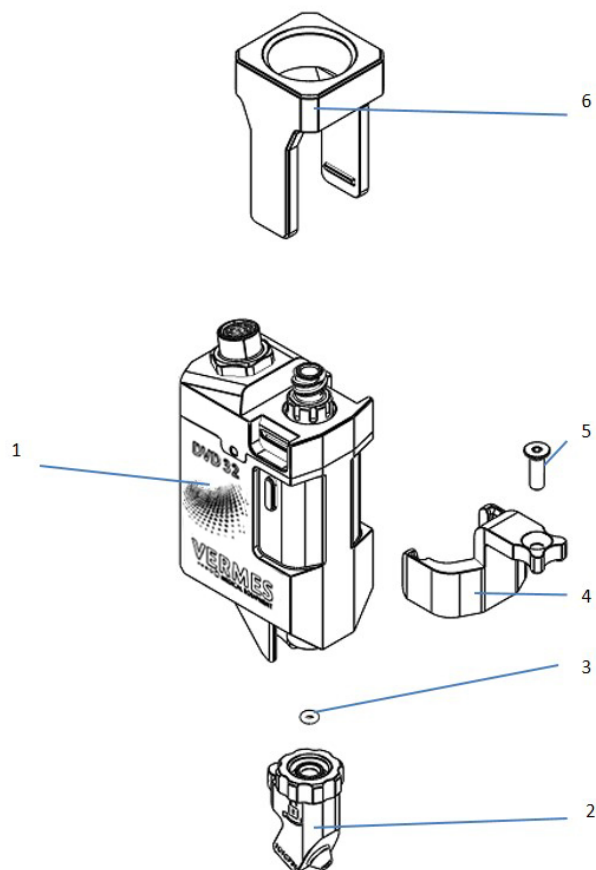


图 15: DVD分解图

- | | |
|---------------|-------------------|
| 1 主机身 | 4 DVD支架（不同型号可选） |
| 2 DVD液盒接头 | 5 DVD支架螺丝 |
| 3 O型圈（用于液盒接头） | 6 DVD胶筒支架（不同型号可选） |

5.3 技术资料

参数	数值
流体动力粘度	低至中粘度介质，粘度不超过12500 mPas
兼容性	适用低至中粘度介质，粘度不超过12500 mPas (例如，水溶液、有机溶剂型溶液、油类、酒精、油漆、UV 胶等)
流速（很大程度上取决于介质和应用）	微升 (µl) 至毫升 (ml)
环境温度	10 °C - 50 °C
空气湿度	最大相对湿度不可超过90 %（非冷凝）
最大供给压力	12 bar（同时需注意所用胶筒允许的压力上限）
规格（基础型号）	70.4 mm x 26 mm x 40 mm
重量	约 65 g（不含配件；依配置而定）
指示灯（正面）	1x状态灯（可显示红/绿/黄/蓝色）
接口（顶部）	1x Sensor-Bus M8 8-pin接口（用于连接DVC）

5.4 DVD型号

以下滴液量监测仪与DVC 30兼容：

- DVD 31（测量较小液滴）
- DVD 32（测量较大液滴）

产品列表：

- DVD 31（物料号：1016739）
- DVD 32（物料号：1016319）

如何选择最适合您应用的产品型号？主要取决于测量的液滴大小。若液滴较小，使用DVD 31，测量结果更精确。若液滴较大，则DVD 32更适合您的应用。如有疑问，请联系我们的技术支持，以便找到最符合您需求的解决方案。

6 初始操作

6.1 交付

为避免运输过程中的损坏，在发货前，微密斯会仔细打包每一套系统。但是，无法排除因运输导致的货物损坏或者保险合同的逾期。

6.1.1 开箱

- 收货后：
- 请立即检查货物包装是否受损。
- 若有损坏：
- 应立即通知承运人，索要货物受损书面确认函。拿到该函后，请立刻联系微密斯或相关责任代理商。
- 若无损坏：
- 请打开设备包装。

– 请从包装中取出设备及所有附带组件，查看交付内容是否完整。

6.1.2 交付内容

依据采购订单，交付内容可能包含以下组件。注意，部分单独的组件可能已完成组装：

1 滴液量监测控制器DVC	5 DVD支架*
2 滴液量监测仪DVD	6 电源
3 DVD液盒接头*	7 Sensor Bus线缆 5 m*
4 DVD胶筒支架*	

带*的组件不包含在交付内容中，请单独订购。



图 16： 交付内容（示例）

可选	推荐选择
不同型号的胶筒支架（取决于胶筒）	清洁套装
不同型号的DVD支架（取决于点胶阀MDV）	

若需使用特殊配件（例如，特殊材料制作的密封圈），请咨询微密斯技术支持（见第6页）。请勿启动尚未完整安装的系统。

6.2 首次组装DVD

本章节说明如何将滴液量监测仪DVD安装到点胶阀上。

提示

不同型号的点胶阀和胶筒

根据不同的点胶阀型号，需搭配不同的DVD支架。安装方法基本相同，请参考以下示例图片（使用点胶阀MDV 3050为例）。同样，针对不同尺寸的胶筒，需使用适配的胶筒支架。

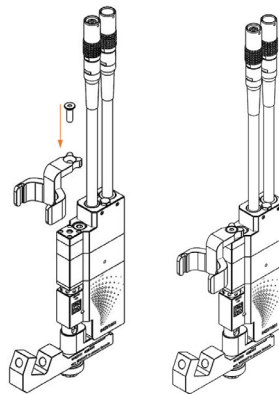
按以下步骤进行安装：

步骤 1 (安装 DVD 支架)

将DVD支架推到点胶阀上。用MDT 329工具拧入螺丝，固定支架。

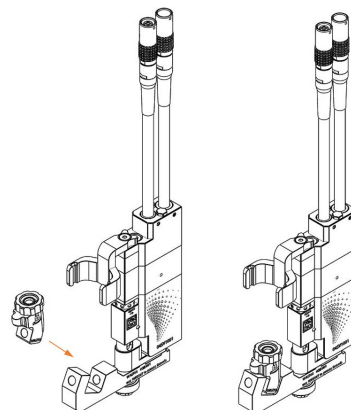
重要提示！

必须使用DVD支架固定DVD，否则无法确保测量结果的稳定性，且可能损坏您的系统。



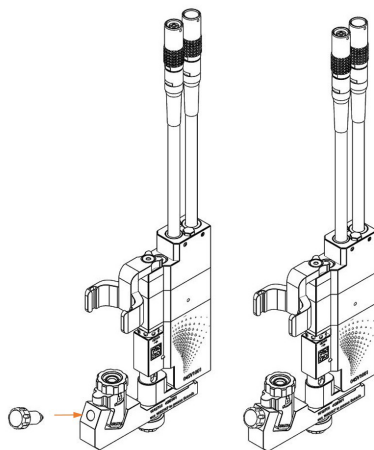
步骤 2 (将DVD液盒接头置于液盒上)

将DVD液盒接头置于液盒的安装位置。



步骤 3 (拧入紧定螺丝固定液盒接头)

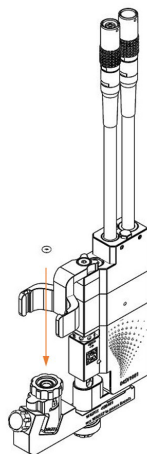
用MDT 327 多功能工具拧入紧定螺丝，固定DVD液盒接头。

**步骤 4 (安装O型圈)**

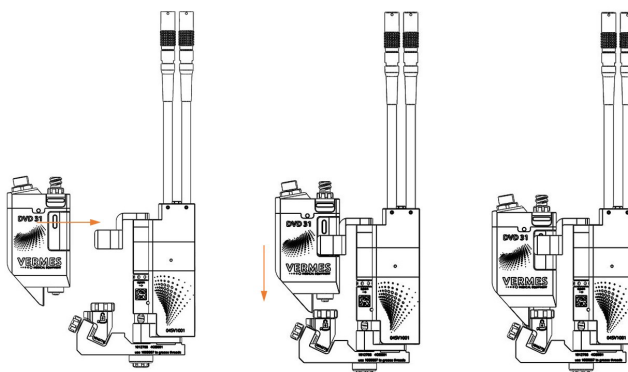
将O型圈F置入DVD液盒接头。确保O型圈水平置入。

重要提示!

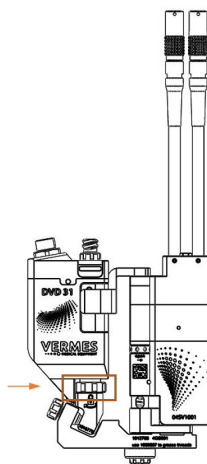
O型圈F有多种版本可选（见子章节12.1，95页）。请确保O型圈材料与您使用的点胶介质兼容。

**步骤 5 (安装 DVD)**

先将DVD从侧面推入DVD支架。然后将DVD向下推入DVD液盒接头。

**步骤 6 (将DVD锁定在阀上)**

拧紧连接螺母，锁定DVD。

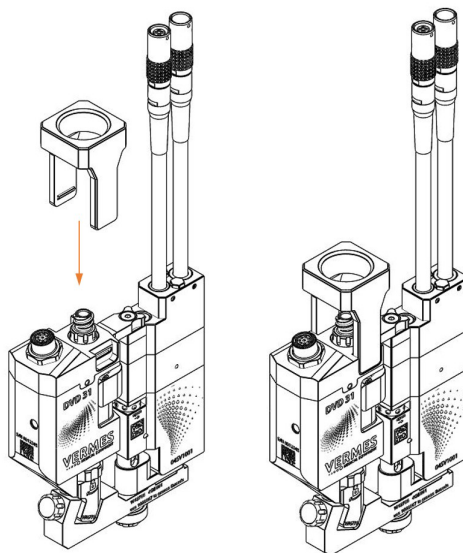


步骤 7 (安装胶筒支架)

将DVD胶筒支架推到DVD上，直到胶筒支架的锁定杆扣入DVD的凹槽。

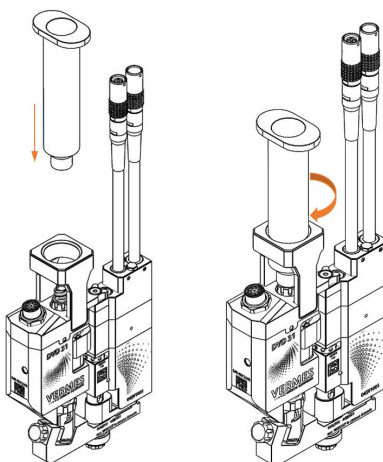
重要提示！

请小心操作，不要过度弯折胶筒支架的锁定杆，否则可能折断锁定杆。



步骤 8 (安装胶筒)

将胶筒推入DVD胶筒支架，再顺时针拧入鲁尔接头。



步骤 9 (安装压缩空气接头)

将Safe版压缩空气接头从侧面推入胶筒顶部，再顺时针拧紧压缩空气接头的螺母。

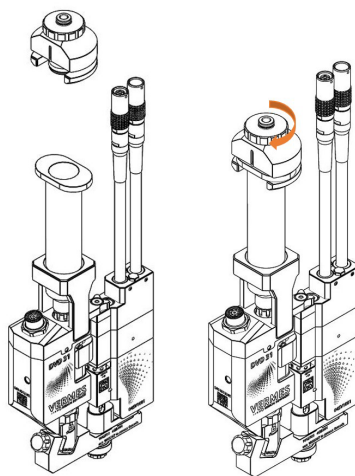


表 12: 首次组装DVD

6.3 安装DVS系统

本章节将为您介绍如何为首次测量做好准备。

安装前，请根据系统规格和本章节的信息，核实现场条件。

请按照手册正确安装连接点胶阀和控制器。请提前做好：

- 电源，插座

提示

先阅读章节“安全提示”

仅限已事先阅读并理解章节“安全提示”的人员进行系统安装（见章节2，7页）。

6.3.1 安装控制器

控制单元可安装在 DIN 导轨上。在控制器四周留足空间，以便操作，并保证充足的通风。推荐使用符合 EN 61010-1标准的防火机架。

为保证必要的通风避免过热，控制器与周围物体间的距离不可低于1.5 cm。不应出现热量积聚或热桥现象。不要阻碍自然的空气对流。

6.3.2 DVS系统接线

使用SensorBus线缆，将DVD滴液量监测仪连接至DVC滴液量监测控制器。

⚠ 注意

请谨慎规划线缆连接

请谨慎规划线路连接，尤其当点胶阀在较为复杂的系统中运行时，更要注意这一点。一方面，预留线缆不能过长，否则阀体振动可能导致线缆晃动进而受损。另一方面，若阀将移动，需保证留足线长。

重要提示

线缆长度

无论是电源线还是数据线，线缆长度均不可超过30米。

完整的系统接线图，见图 26，41页。

6.3.2.1 将Sensor-Bus线缆接入DVC

将Sensor-Bus线缆的RJ45接头接入DVC控制器侧面的Sensor-Bus接口。

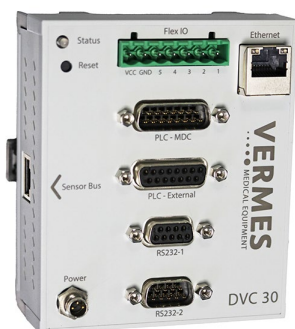


图 17: DVC控制器，尚未连接线缆

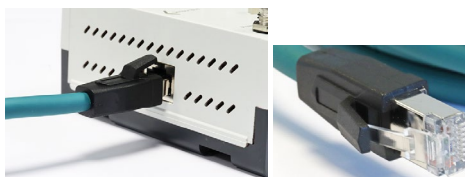


图 18: 将Sensor-Bus线缆（RJ45接头）接入DVC控制器

6.3.2.2 将Sensor-Bus线缆接入DVD

将Sensor-Bus线缆的M8接头接入DVD监测仪的Sensor-Bus接口并拧紧。



图 19: 将Sensor-Bus线缆（M8接头）接入DVD

6.3.2.3 MDC与DVC的PLC连接

用15-pin SUB-D PLC线缆，将MDC接入DVC控制器顶部的PLC与MDC接口（见第18页，3）。



图 20: MDC与DVC的PLC连接（和15-pin SUB-D母接头）

6.3.2.4 用户电脑/机器与DVC的PLC连接

用15-pin SUB-D PLC线缆，将用户电脑/机器接入DVC控制器顶部的PLC与客户端接口（见第18页，4）。



图 21: 用户电脑/机器与DVC的PLC连接 (和15-pin SUB-D公接头)

6.3.2.5 用户电脑/机器与DVC的RS232连接

用RS232线缆，将用户电脑/机器接入DVC控制器顶部的“RS232-1”接口（见第18页，5）。

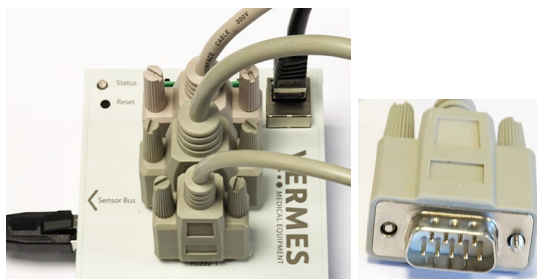


图 22: 用户电脑/机器与DVC的RS232连接 (和9-pin SUB-D公接头)

6.3.2.6 用户电脑/机器与以太网的连接

用以太网线缆，将用户电脑/机器接入DVC控制器顶部的以太网接口（见第18页,2）。

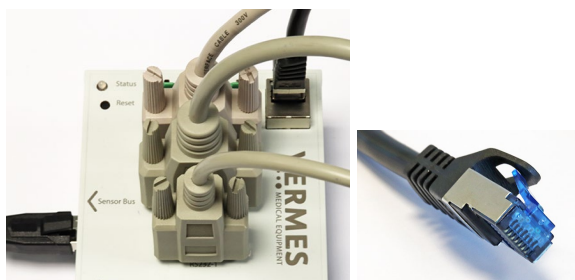


图 23: 用户电脑/机器与以太网的连接 (和以太网线缆接头)

6.3.2.7 电源

使用24 V 直流电源（电源 24 V 4 A，物料号：1014501，见 图 24）为控制器供电。



图 24: 电源 24 V 4 A

- 步骤 1: 将电源线的接头插入DVC控制器顶部对应的接口（见第18页，9）。

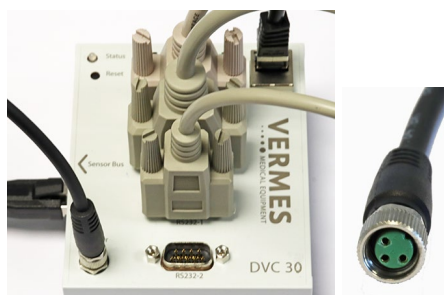


图 25: 为DVC控制器接入电源（和3-pin母接头）

- 步骤 2: 将电源线另一端接入电源。

6.3.2.8 接线图

以下使用MDS 3050微点胶系统为例，展示完整的DVS 3x接线图（包含所有必要组件）。

DVS 3x 搭配 MDS 3050 接线图

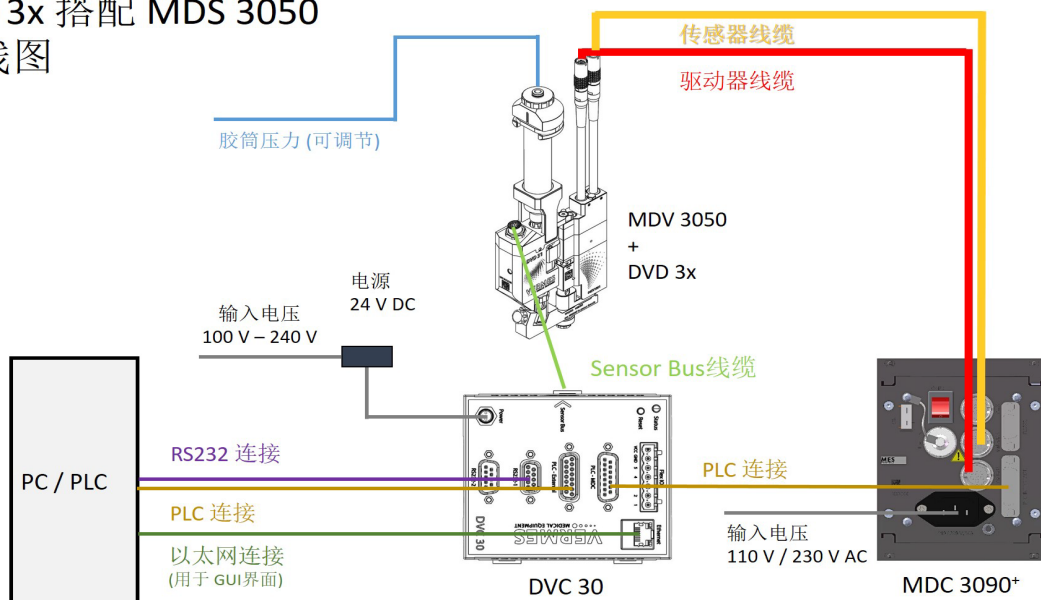


图 26: DVS 3x接线图（搭配MDS 3050微点胶系统）

6.4 校正

本章节介绍校正程序。首先是校正程序的基本说明，然后介绍如何通过GUI界面或终端指令执行校正，并解释如何解读校正结果。

6.4.1 校正的基本说明

本章节说明校正的基本信息。成功、完整地执行校正是实现精确测量的必要条件。只有执行校正后，才能将系统获取的与触发相关的原始值（RAW）转换为可使用的单位（UNIT，如，质量）。以下情况需重新执行校正：

- 更改点胶参数
- 改变点胶介质
- 校准点胶阀后
- 测量结果出现异常偏差

校正程序包含三次测量，每次测量需使用略微不同的胶筒压力值。对此，建议使用您的点胶应用的压力值，以及高于该值约 10% 的值和低于该值约 10% 的值。

重要提示

压力值

为获得理想的校正结果，使用的三个压力值应尽可能不同。同时，压力不可超过限制范围，确保在三个压力值下所喷射的胶点的完整度。

开始校正前，需使用校正的三个压力值分别进行点胶测试，确保能够正常运行。

同时，注意流动阻力的有关信息（见子章节7.2，57页）。

校正开始前，需设定以下四个参数：

- 采样时间 (ms)
- 触发延迟 (ms)
- 触发计数
- 介质 (水性或非水性)

以下说明上述参数及其重要性。

采样时间

采样时间是系统收集单个数据点信息所需的时间。在单点模式下，采样时间必须足够长，以便收集单次喷射的所有信息。同时，采样时间不可过长，必须在下一次喷射开始前结束。

采样时间的设置范围为 1 ms 至 60000 ms（默认值为100 ms）。

建议采样时间

您可以让系统针对您的配置给出建议采样时间。对于多数应用而言，使用系统建议值即可。若您的应用对精度的要求非常高，可先用系统建议值作为起步，然后通过测试找到最适合您应用的采样时间。系统评估建议采样时间需要约60秒。

触发延迟

触发延迟是从采样时间结束至下一次触发开始的时间段。

触发计数

触发计数是每个校正步骤所产生的触发数量。

介质

点胶应用中，水性介质和非水性介质的表现迥异。因此，正确输入此信息十分重要。

重要提示

适用的点胶介质

校正前，需确保您的点胶介质与滴液量监测仪的材料兼容。与介质接触的材料列表，见子章节7.1，56页。

提示

噪声带

监测仪有一个小范围的噪声带。若大量数据点位于噪声带内，则表明有问题。

6.4.2 执行校正程序

本章节介绍如何执行校正。您可通过GUI界面或终端指令执行校正。首先介绍如何通过GUI界面执行校正（见子章节6.4.2.1，43页）。然后介绍如何通过终端指令执行校正（见子章节6.4.2.2，51页）。

6.4.2.1 通过GUI界面执行校正

通过GUI界面执行校正

校正前的准备：

- 使用您即将用于校正的三个压力值分别进行点胶测试，确保在三个压力值下都可以喷射完整的液滴。否则，需找到新的、合适的压力值。
- 确保点胶系统已校准，并已设置正确的点胶参数（且当前未点胶）。
- 为获得最佳的校正结果，校正前，需开启已填充点胶介质的DVD并等待约20分钟。

重要提示！

某些校正步骤需要一段时间。您必须在每个步骤等待直至GUI运转完毕。不要过早按键，否则可能触发错误（“General Process Error”一般程序错误）。若发生此错误，您需要重新开始执行校正。

提示！

校正开始后，若您想中断校正，需按“Cancel”（取消）键。中断校正后，DVD将切换至空闲模式，单位为RAW。DVC将切换为常规模式，并允许PLC触发输入。此后，您需要重新开始执行校正。

步骤 1 (启动校正):

按“Calibration”（校正）键，启动校正。DVD 和 DVC 将切换至校正模式。所有外部触发信号均将被屏蔽。

在新的菜单中设置以下参数：

- 采样时间 (ms)
- 触发延迟 (ms)
- 触发计数

- 介质 (水性或非水性)

注意，需确保测量系统已准备就绪且已正确设置MDC参数。然后点击“Continue”（继续）键。

重要提示！

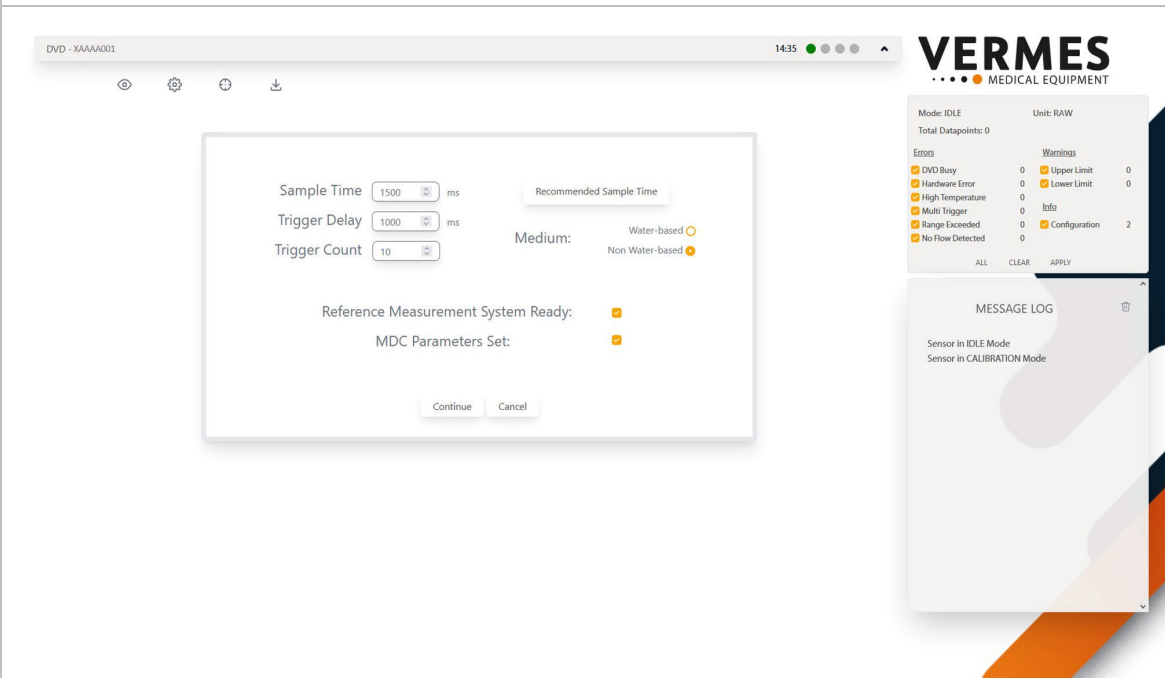
校正开始和结束期间，需等待几秒，才可继续下一个输入。在此期间不要按键。

提示！

可按“Recommended Sample Time”（建议采样时间）键，获取系统建议的采样时间。按键后，系统将开始评估建议采样时间，需耗时约1分钟。

提示！

启动校正将删除之前所有校正数据（如有）。



步骤 2 (为第一个校正点设置压力):

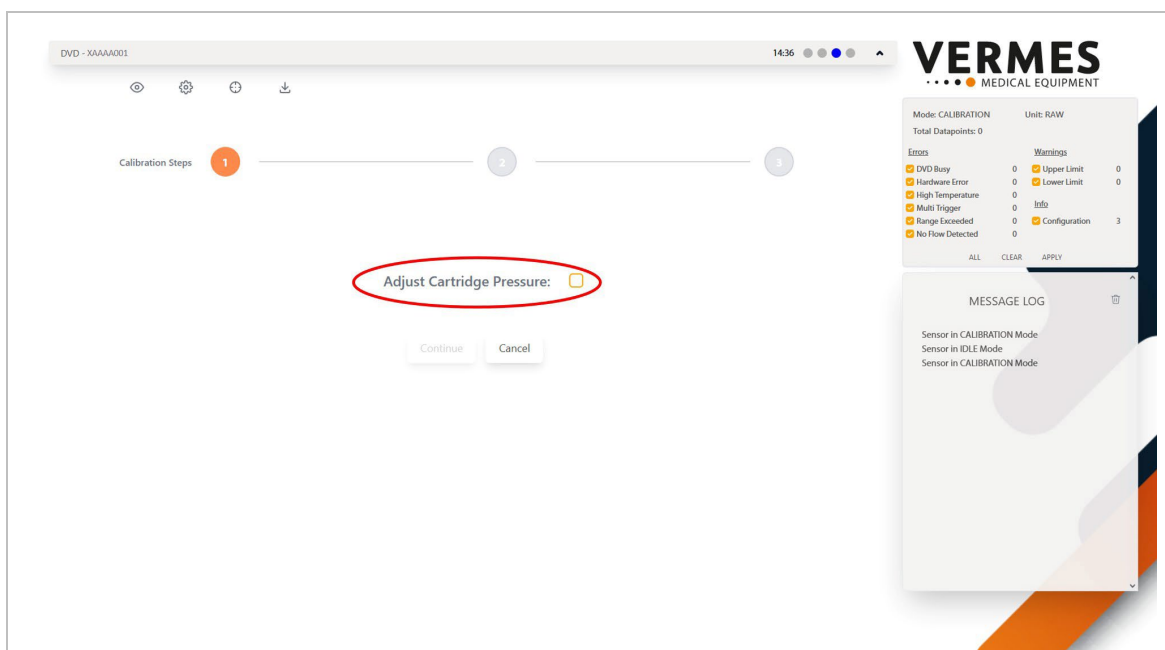
屏幕将显示信息“Adjust Cartridge Pressure”（调整胶筒压力）。请为第一个校正点设置压力。

重要提示！

为获得理想的校正结果，使用的三个压力值应尽可能不同。同时，压力设置不可超过限制范围，应确保系统在每个压力设定点都可以喷射完整的胶点。

提示！

此时，GUI界面将亮起蓝灯（校正），绿灯将熄灭。

**步骤 3 (确认第一个校正点的压力):**

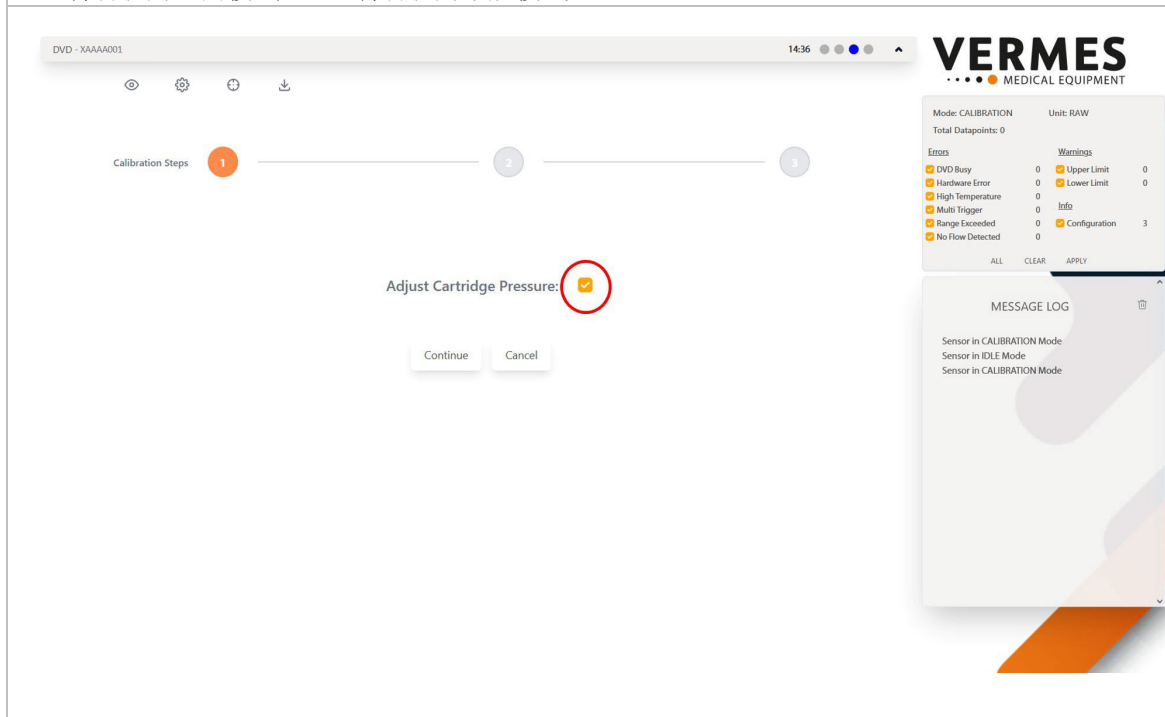
为确认设定的压力值，请点击勾选方框，再按“Continue”（继续）键。
DVD将启动触发器。

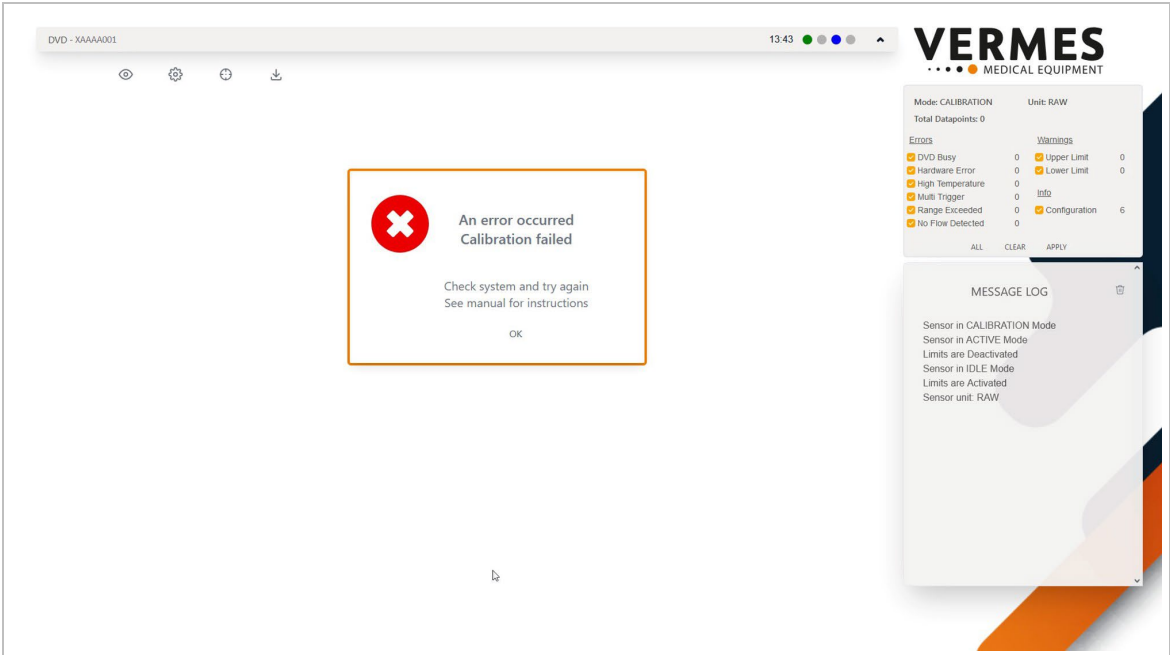
提示！

若出现错误，DVD将发送信息：

“An error occurred – Calibration failed”（出错 – 校正失败）（见下方第二图）

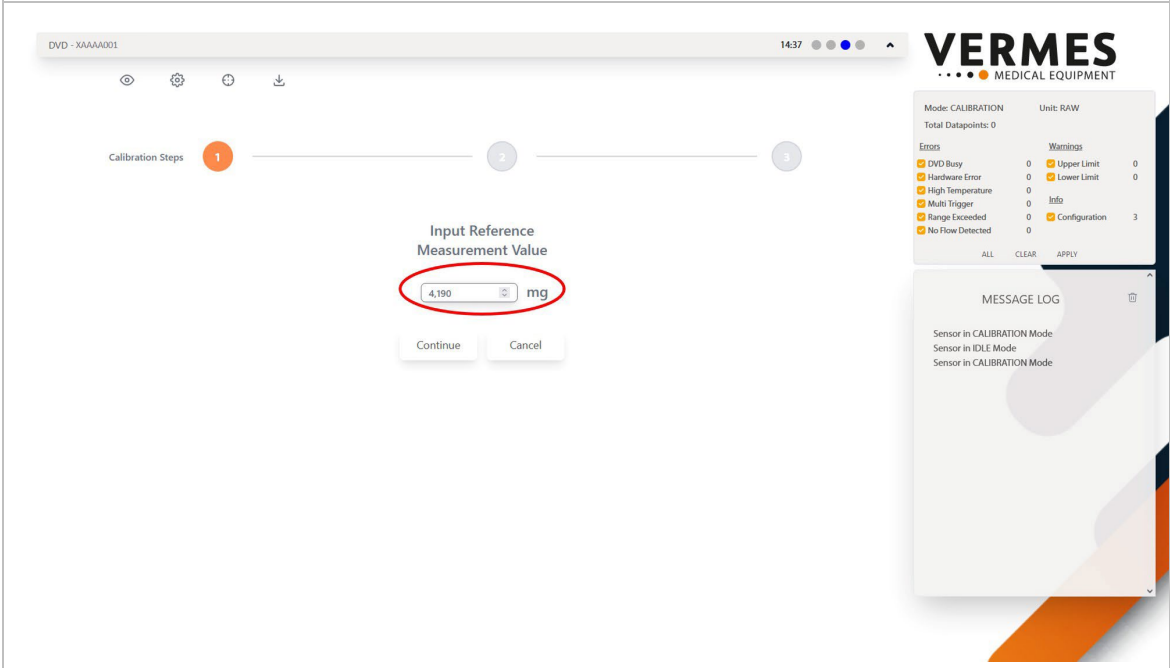
DVD将切换为空闲模式，DVC将切换为常规模式。





步骤 4 (为第一个校正点输入RMV):

系统当前询问第一个校正点的参考测量值 (简称RMV)。在下图圈出区域输入该值。按“Continue”（继续）键确认。

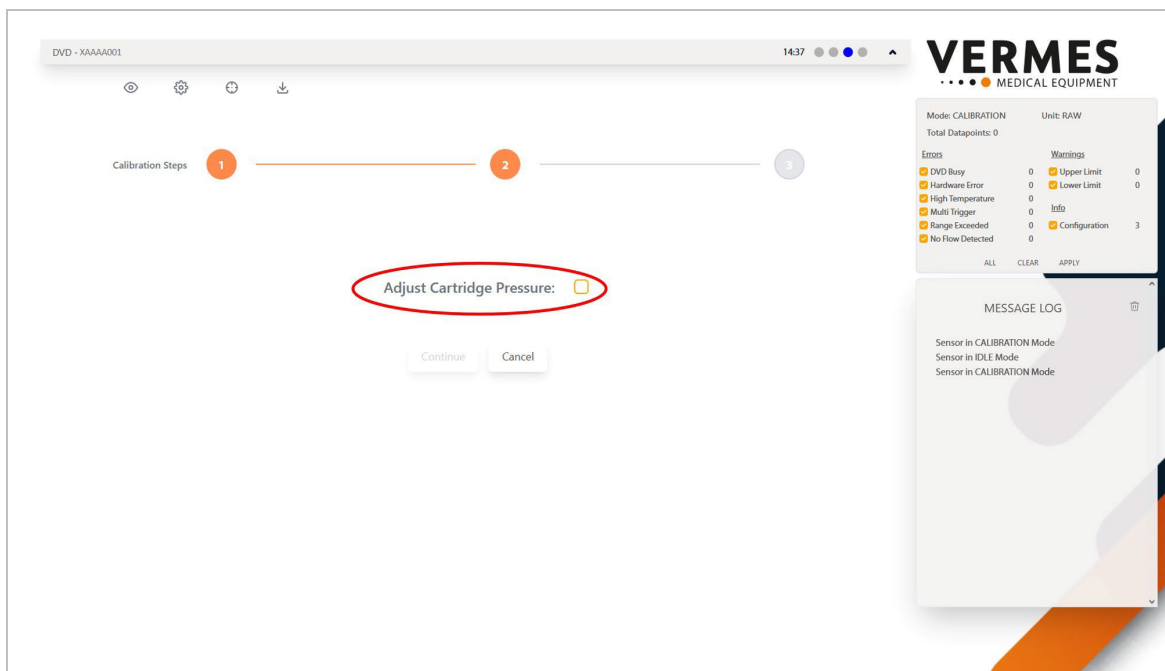


步骤 5 (为第二个校正点设置压力):

屏幕将显示信息“Adjust Cartridge Pressure”（调整胶筒压力）。请为第二个校正点设置压力。

重要提示！

为获得理想的校正结果，使用的三个压力值应尽可能不同。同时，压力设置不可超过限制范围，应确保系统在每个压力设定点都可以喷射完整的胶点。

**步骤 6 (确认第二个校正点的压力):**

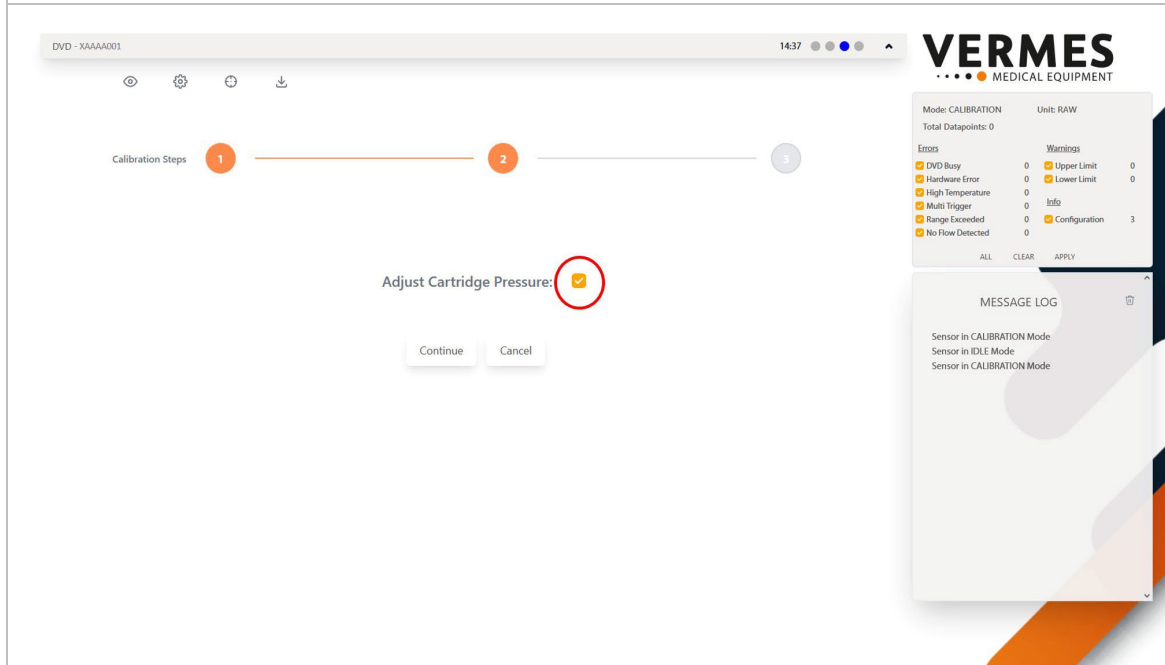
为确认设定的压力值，请点击勾选方框，再按“Continue”（继续）键。
DVD将启动触发器。

提示！

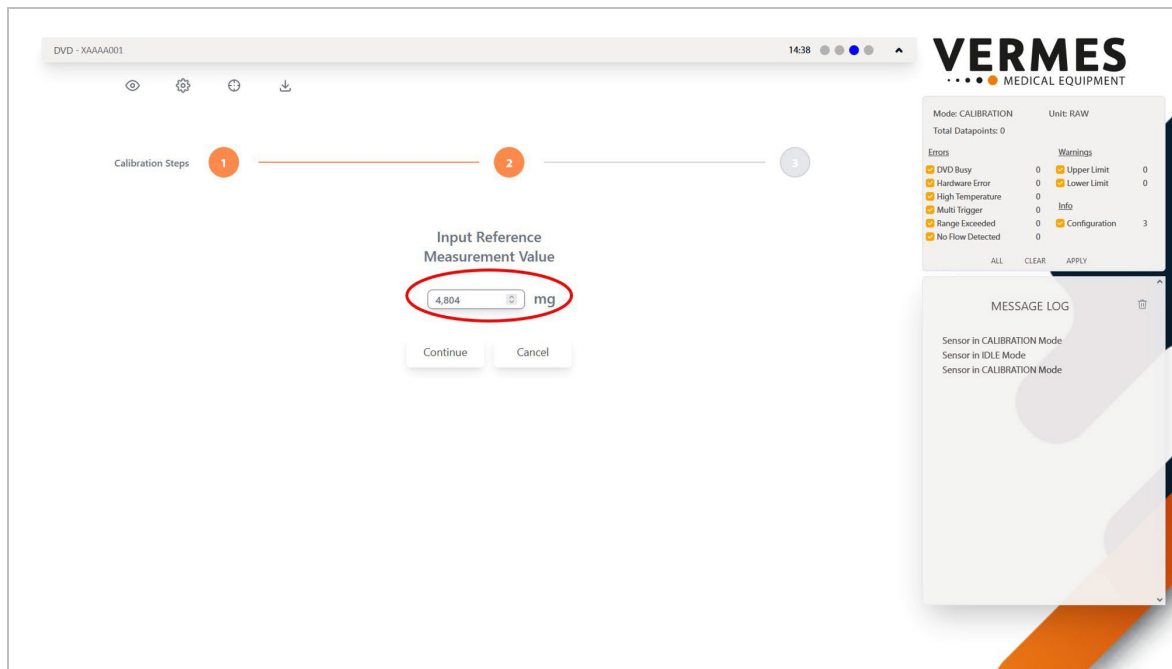
若出现错误，DVD将发送信息：

CAL: Calibration process error <X>, exit calibration mode（退出校正模式）

DVD将切换为空闲模式，DVC将切换为常规模式。

**步骤 7 (为第二个校正点输入RMV):**

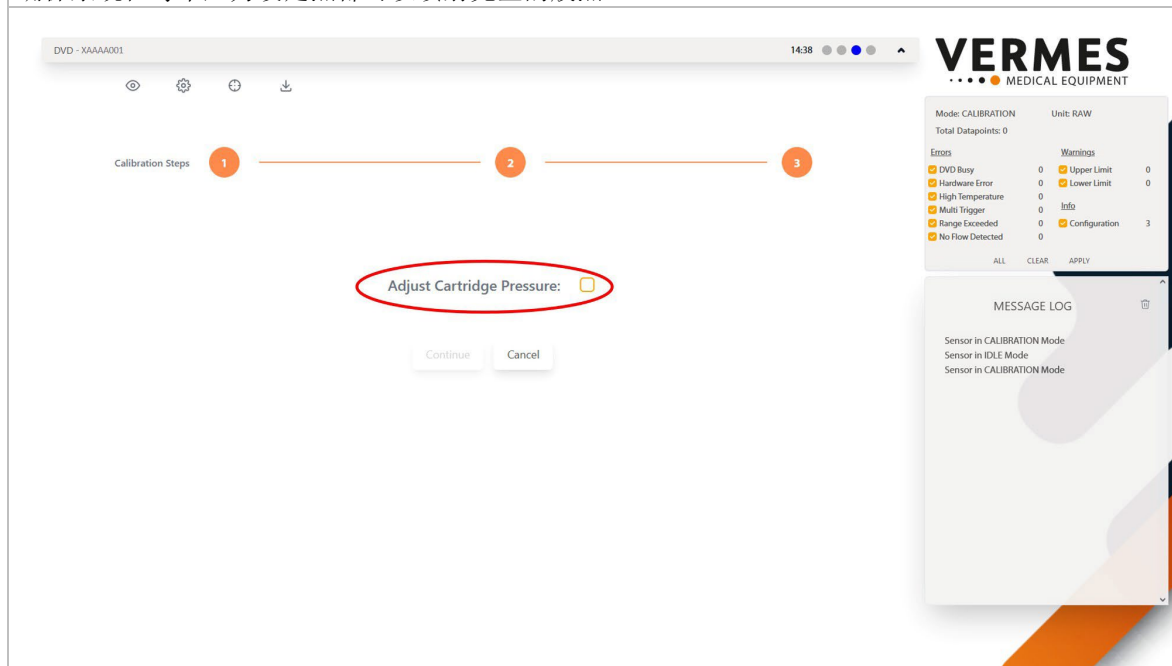
系统当前询问第二个校正点的参考测量值 (简称RMV)。在下图圈出区域输入该值。按“Continue”（继续）键确认。

**步骤 8 (为第三个校正点设置压力):**

屏幕将显示信息“Adjust Cartridge Pressure”（调整胶筒压力）。请为第三个校正点设置压力。

重要提示！

为获得理想的校正结果，使用的三个压力值应尽可能不同。同时，压力设置不可超过限制范围，应确保系统在每个压力设定点都可以喷射完整的胶点。

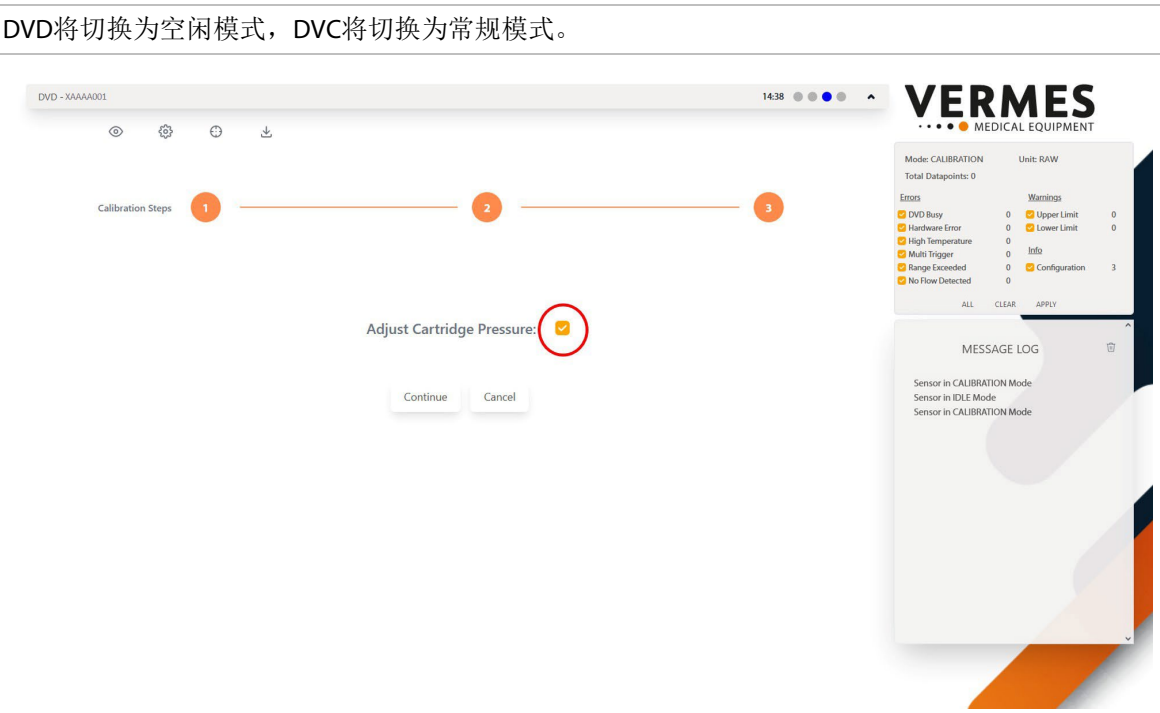
**步骤 9 (确认第三个校正点的压力):**

为确认设定的压力值，请点击勾选方框，再按“Continue”（继续）键。DVD将启动触发器。

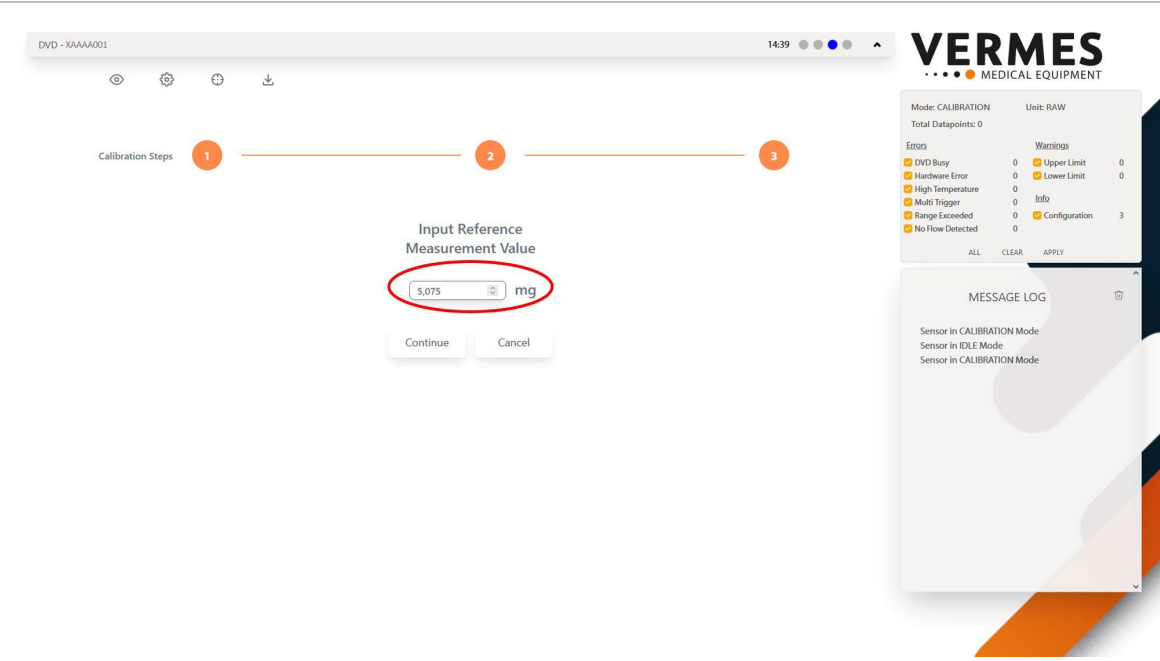
提示！

若出现错误，DVD将发送信息：

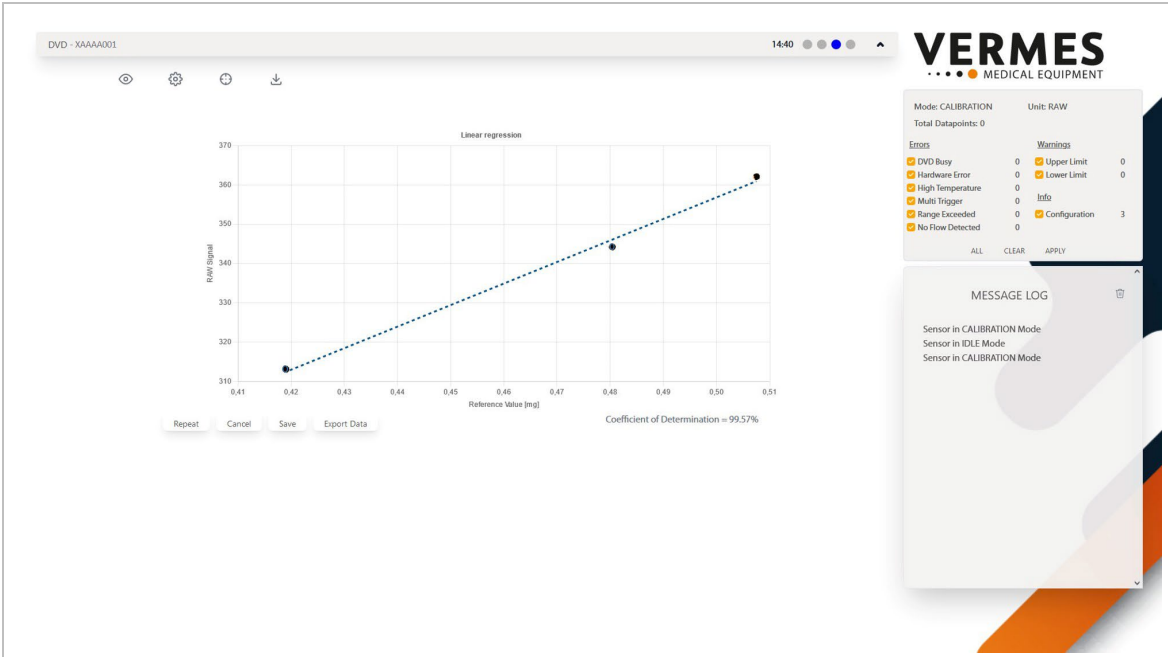
CAL: Calibration process error <X>, exit calibration mode（退出校正模式）



步骤 10 (为第三个校正点输入RMV):
系统当前询问第三个校正点的参考测量值 (简称RMV)。在下图圈出区域输入该值。按 “Continue” (继续) 键确认。

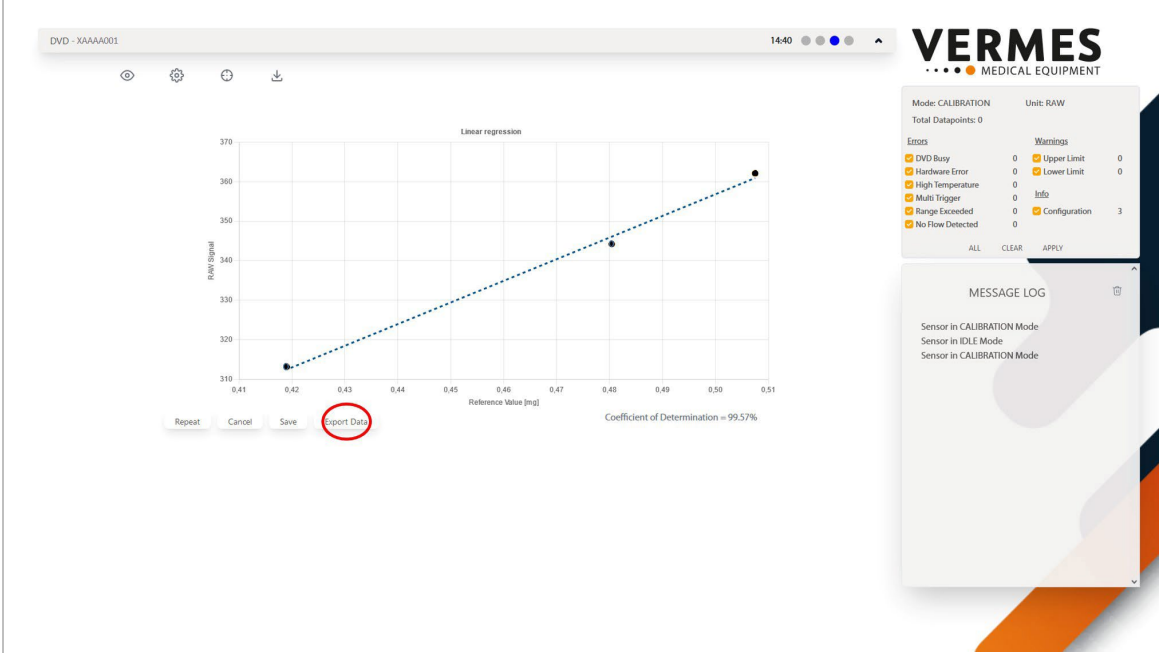


步骤 11 (显示校正结果):
几秒后，校正结果将显示在图表中。



步骤 12 (获取详细数据；可选):

如有需要，可按“Export Data”（导出数据）键，将数据保存在您的电脑中，以便对结果进行外部处理。导出数据为csv格式文件。以下第二张图片是导出数据的示例。



Data Points
Calibration Point, Reference Measurement (x), DVD-Data (y)
1,0.4529,26.3316
2,0.4935,27.4318
3,0.5367,28.4681

Coefficients
Gradient (c1),25.5100
Intercept (c0),14.7992
Coefficient of Determination,0.9988

步骤 13 (保存校正结果):

按“Save”（保存）键，保存校正结果。

重要提示!

按“Save”（保存）键后，您的DVS校正完成。此后，您无法再回顾图表或导出数据。

若校正结果不理想，可按“Cancel”（取消）键。按键结果与“校正前的准备”的说明相同。

如何解读校正结果，见子章节6.4.3，54页。

表 13: 通过GUI界面执行校正

6.4.2.2 通过终端指令执行校正

通过终端指令执行校正

校正前的准备:

- 使用您即将用于校正的三个压力值分别进行点胶测试，确保在三个压力值下都可以喷射完整的胶点。否则，需找到新的、合适的压力值。
- 确保点胶系统已校准，并已设置正确的点胶参数（且当前未点胶）。
- 为获得最佳的校正结果，校正前，需开启已填充点胶介质的DVD并等待约20分钟。

提示!

校正开始后，若您想中断校正，需要发送指令 DVD:CALIBRATION:CANCEL
DVD将回应OK。DVD将删除此前所有已保存的校正设置。然后，DVD将切换至空闲模式，单元为RAW。DVC将切换为常规模式，并允许PLC触发输入。此后，您需要重新开始执行校正。

步骤 1 (启动校正):

发送指令DVD:CALIBRATION:START <sample time>,<trigger delay>,<trigger count>,<WB/NWB>，启动校正。DVD 和 DVC 将切换至校正模式。所有外部触发信号将被屏蔽。
必须输入以下参数（详细说明见子章节6.4.1，42页）：

- 采样时间 (ms)
- 触发延迟 (ms)

- 触发计数
- 介质 (水性或非水性)

提示！

启动校正将删除之前所有校正数据（如有）。

步骤 2 (为第一个校正点设置压力):

系统要求您为第一个校正点设置胶筒压力并显示信息 “CAL: Please set pressure to level 1”。

请为第一个校正点设置胶筒压力。

重要提示！

为获得理想的校正结果，使用的三个压力值应尽可能不同。同时，压力设置不可超过限制范围，应确保系统在每个压力设定点都可以喷射完整的胶点。

步骤 3 (确认第一个校正点的压力):

发送指令DVD:CALIBRATION:PRESSURE，确认设定的压力。

DVD将启动触发器。

若无错误，DVD将询问参考测量值（简称RMV）。

提示！

若出现错误，DVD将发送信息：

CAL: Calibration process error <X>, exit calibration mode（退出校正模式）

DVD将切换为空闲模式，DVC将切换为常规模式。

步骤 4 (为第一个校正点发送RMV):

用指令DVD:CALIBRATION:RMV <value> 发送参考测量值 (RMV)。

步骤 5 (为第二个校正点设置压力):

系统要求您为第二个校正点设置胶筒压力并显示信息 “CAL: Please set pressure to level 2”。

请为第二个校正点设置胶筒压力。

重要提示！

为获得理想的校正结果，使用的三个压力值应尽可能不同。同时，压力设置不可超过限制范围，应确保系统在每个压力设定点都可以喷射完整的胶点。

步骤 6 (确认第二个校正点的压力):

发送指令DVD:CALIBRATION:PRESSURE，确认设定的压力。

DVD将启动触发器。

若无错误，DVD将询问参考测量值。

提示！

若出现错误，DVD将发送信息：

CAL: Calibration process error <X>, exit calibration mode（退出校正模式）

DVD将切换为空闲模式，DVC将切换为常规模式。

步骤 7 (为第二个校正点发送RMV):

用指令DVD:CALIBRATION:RMV <value> 发送参考测量值 (RMV)。

步骤 8 (为第三个校正点设置压力):

系统要求您为第三个校正点设置胶筒压力并显示信息 “CAL: Please set pressure to level 3”。

请为第三个校正点设置胶筒压力。

重要提示！

为获得理想的校正结果，使用的三个压力值应尽可能不同。同时，压力设置不可超过限制范围，应确保系统在每个压力设定点都可以喷射完整的胶点。

步骤 9 (确认第三个校正点的压力):

发送指令DVD:CALIBRATION:PRESSURE，确认设定的压力。
DVD将启动触发器。
若无错误，DVD将询问参考测量值。

提示！

若出现错误，DVD将发送信息：
CAL: Calibration process error <X>, exit calibration mode（退出校正模式）
DVD将切换为空闲模式，DVC将切换为常规模式。

步骤 10 (为第三个校正点发送RMV):

用指令DVD:CALIBRATION:RMV <value> 发送参考测量值 (RMV)。

步骤 11 (得出校正结果):

系统完成校正后，DVD将发送校正结果：
CAL: Calibration coefficients determined, rsquared = x (如9.832e-01)（已得出校正系数）
Do you want to save? Please use command: DVD:CALIBRATION:SAVE YES/NO（是否保存？请发送相应指令DVD:CALIBRATION:SAVE YES/NO）

步骤 12 (获取详细数据; 可选):

如有需要，您可在此选择获取详细的数据。为获取不同的数据，需发送对应的指令（说明如下）。

为查看确切的校正系数，需发送指令：
DVD:CALIBRATION:COEFFICIENTS?

为查看确切的校正数据点，需发送指令：
DVD:CALIBRATION:DATA?

为查看确切的判定系数 (rsquared)，需发送指令：
DVD:CALIBRATION:RSQUARED?

步骤 13 (保存校正结果):

发送指令DVD:CALIBRATION:SAVE yes，保存校正结果。

若您不想保存校正结果，请发送指令：DVD:CALIBRATION:SAVE no
发送该指令的结果与此前发送指令 DVD:CALIBRATION:CANCEL 的结果相同（参考本表格开头“校正前的准备”的说明）。

如何解读校正结果，见子章节6.4.3，54页。

表 14: 通过终端指令执行校正

6.4.3 解读校正结果

此章节有助于您解读校正结果的好坏。以下给出不同校正结果作为示例。校正结果好坏的主要判断依据是“Coefficient of Determination”（判定系数）。好的校正结果的判定系数应接近100%。判定系数越低，测量结果的精确度越低。下图展示好的校正结果。

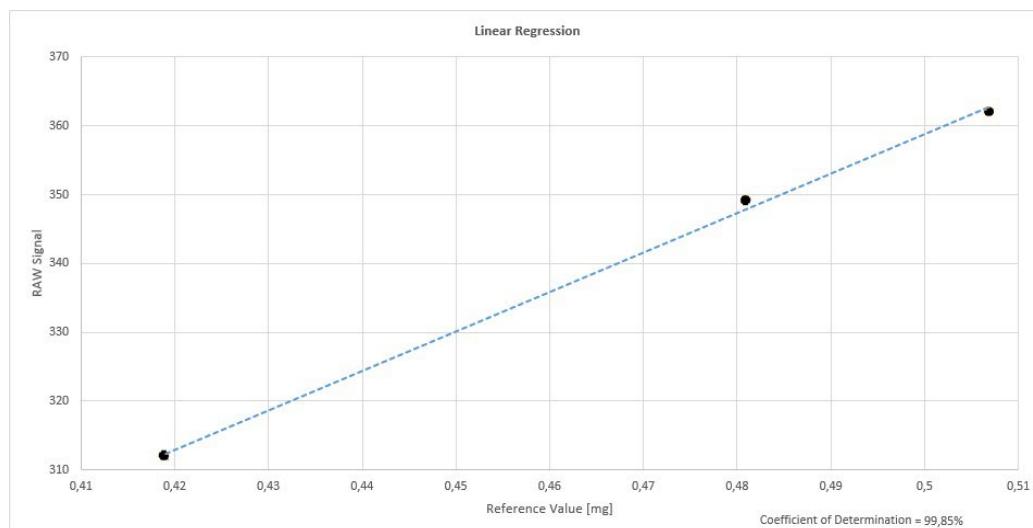


图 27: 示例 – 校正结果好

下图展示不好的校正结果。在此情况下，应重新执行校正，否则测量结果的精确度将大幅降低。

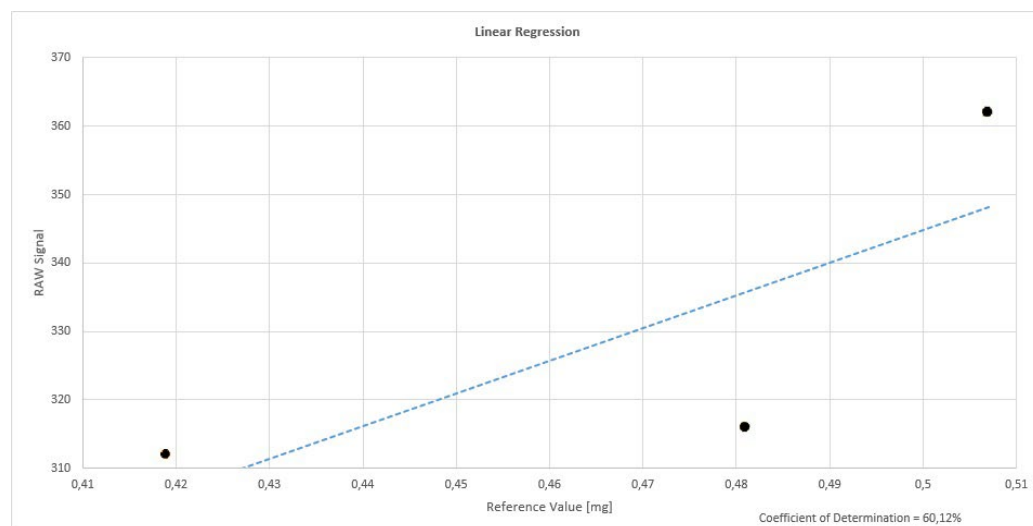


图 28: 示例 – 校正结果不好，判定系数低

注意，判定系数是衡量校正结果的重要依据，但不是唯一依据。以下示例中（见下图），尽管判定系数高，但两个测量点过于接近，这意味着校正结果并不精确，必须重新执行校正。

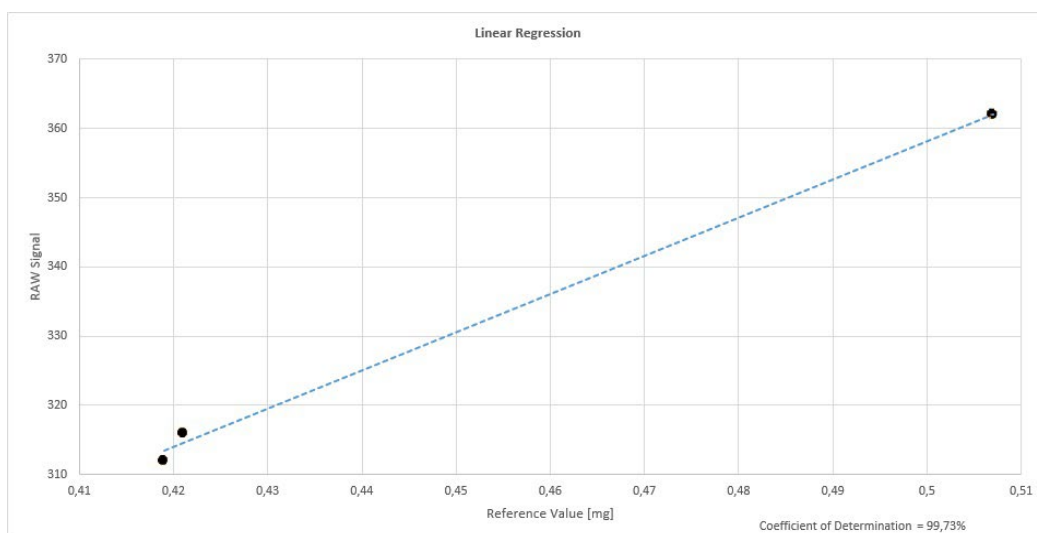


图 29: 示例 – 校正结果不好, 判定系数高, 但测量点过于接近

此外, 还有许多因素会影响判定系数, 例如:

- 使用的秤的精确度
- 秤的位置 (距离)
- 校正期间的温度波动
- 点胶应用的配置
- 喷射的胶点未完整滴落
- 操作失误

监测仪有一个小范围的噪声带。若大量数据点位于噪声带内, 则表明有问题。

7 操作

7.1 点胶介质的兼容性

使用DVS系统时，需考虑您使用的点胶介质与DVD材料（尤其是直接接触点胶介质的材料）的化学兼容性。以下列出直接接触点胶介质的材料。

- PEEK
- PPS
- 316L不锈钢
- 环氧树脂胶
- EPDM（O型圈F，用于DVD液盒接头；可按需更换（见子章节12.1，95页））

关于材料兼容性的详细信息，见子章节9.2，84页。

重要提示

不适用磨料介质或热熔胶

DVS系统不可用于磨料介质或热熔胶。磨料介质会损坏DVD内部通道。热熔胶点胶温度过高，使用DVS系统允许的点胶温度最高为 50 °C。

7.2 测量液滴量

正确连接DVC和DVD后，且系统处于动态模式时，测量将自动进行。共有以下四种方式可查看测量结果。

- 通过串口在每次触发后接收结果（仅限动态模式，详见下文“通过串口获取结果”）
- 发送终端指令“DVD:DAQ:GETLASTRESULT?”（仅上一次测量结果）
- 通过GUI主界面的图表（切换至“Graph”图表，仅限动态模式，详见下文“在GUI界面查看结果”）
- 通过GUI主界面导出数据（切换至“Graph”图表，仅限动态模式）

提示

DVD的流动阻力

若您将DVS系统集成到现有的生产线中，需要稍微调整您的点胶参数。这是由于DVD自身的流动阻力所引起的微小变化。为此，通常只需要稍微增加供给压力即可。

提示

噪声带

监测仪有一个小范围的噪声带。若大量数据点位于噪声带内，则表明有问题。

Mode（模式）

为进行测量，通常需要将系统切换至“active”动态模式。在动态模式下，系统将为每次触发传送一个数据点。也可使用“quiet”静态模式，但是在静态模式下不会自动显示结果。每个结果都必须单独发送指令“DVD:DAQ:GETLASTRESULT?”获取。因此，建议使用动态模式。有两种方式可切换模式。

- 通过GUI主界面（切换至“Settings”设置，仅可选active（动态）或idle（空闲））
- 发送终端指令“DVD:DAQ:MODE <ACTIVE/QUIET/IDLE>”

Unit（单位）

测量前，您通常需要先校正系统，并将单位设置为“CALIBRATED”（校正）。理论上，未经校正的DVD也可进行测量，但在此情况下，图表不会经过零点，数据的解读难度更大。若将单位设置为“RAW”（原始），将无法设置阈值（见下一段）。

Limits（阈值）

系统校正后，可针对您的应用设定测量结果的阈值范围。超出范围的数值将在导出的数据中被标注过高或过低。在GUI界面，阈值范围将以虚线标注在图表中（见正确连接DVC和DVD后，且系统处于动态模式时，测量将自动进行。共有以下四种方式可查看测量结果。

，57页）。若结果有误（例如，多重触发错误），测量数据点将显示为红色而不是橙色（见下文参考图）。有两种方式可设置阈值。

- 通过GUI主界面（切换至“Settings”设置）
- 发送终端指令“DVD:DAQ:LIMIT <lower limit>,<upper limit>”

通过串口获取结果

针对每次触发，系统将发送测量结果和一条状态信息。必须通过您的电脑/机器接收并分析这些信息。在生产现场，这是最常用的方法。

若测量有效，终端输出的格式为：

OK <time stamp> <measurement value> <message>

示例:

OK 08:36:08 4.585e-01 within limit range

若测量无效，终端输出的格式为:

NOK <time stamp> <message>

示例:

NOK 08:36:08 multi trigger within sample time

DVD 将根据每个错误、警告、提示的严重程度确定信息的优先级。每次测量后，终端输出仅显示最高优先级的信息。

在GUI界面查看结果

可在GUI界面图表中查看结果。在实验室中，这是最常见的方法（例如，在校正后查看结果）。

提示

测量期间的图表显示

测量期间，若您在GUI界面切换菜单，数据点将不会添加到图表中。即便您返回图表，也不会显示数据点。但这只是显示问题。数据点仍将保存并出现在导出的数据中，只是不显示在屏幕上。

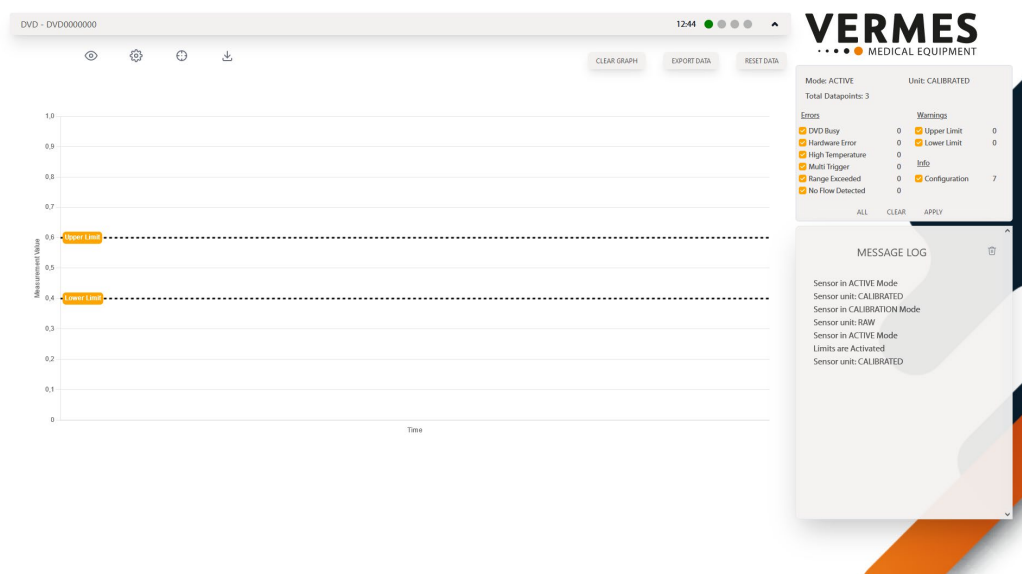


图 30: 阈值范围（无数据点）

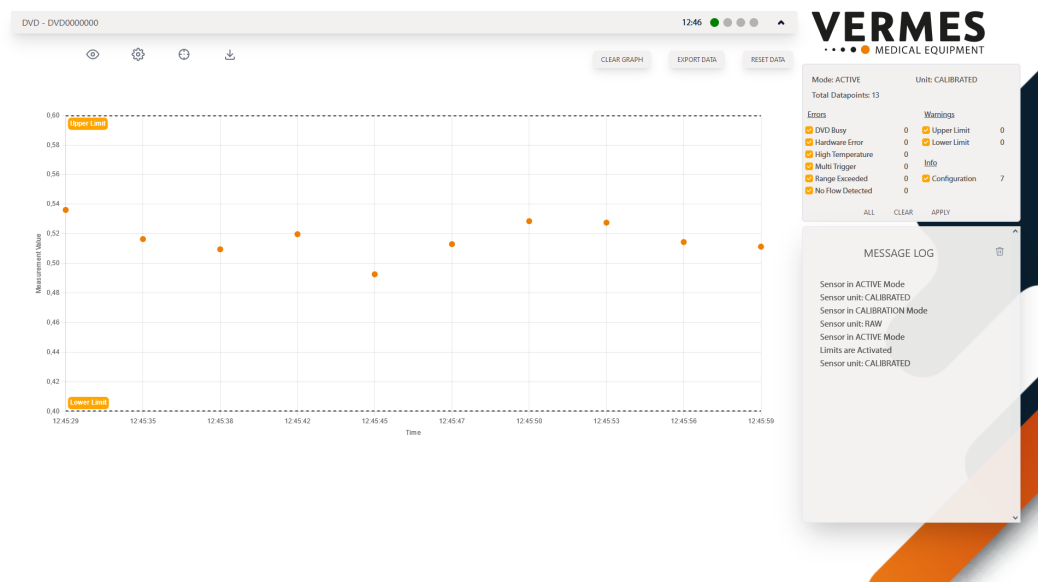


图 31: 阈值范围 (带数据点)



图 32: 阈值范围 (部分数据点超出范围)

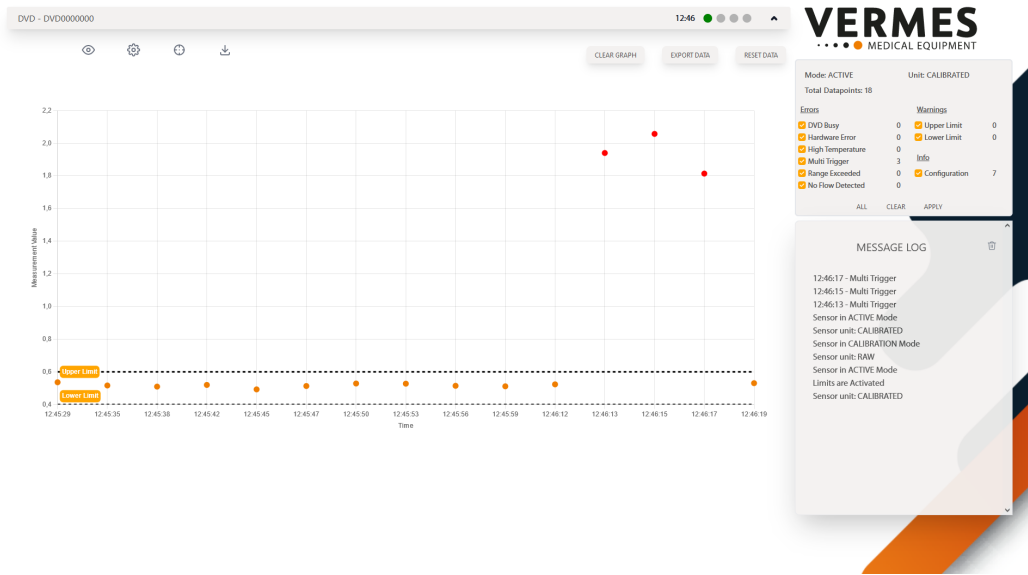


图 33: 阈值范围 (出现错误)

重要提示

定期清洁 DVD

必须定期清洁DVD的内部通道，这一点十分重要。否则，残留介质将影响测量的精确度。具体说明，请参考章节“清洁”（见章节9，83页）。

重要提示

最高温度50 °C

使用DVS系统时，DVD的内部温度不可超过 50 °C。

7.3 DVS系统监测模式

DVS系统可在四种监测模式下工作。本章节对此进行说明。四种模式分别为：

- Active mode 动态模式
- Quiet mode 静态模式
- Idle mode 空闲模式
- Calibration mode 校正模式

可通过GUI更改模式（仅适用动态/空闲模式，见子章节4.4，21页）。也可发送终端指令“DVD:DAQ:MODE <ACTIVE/QUIET/IDLE>”更改模式（动态/静态/空闲模式，见子章节8.3.3.2，75页）。启动校正程序后，系统将自动进入校正模式。

可发送终端指令“DVD:DAQ:MODE?”，查看当前模式（包括校正模式，见子章节8.3.3.2，75页）。

下表是DVS系统的四种监测模式的详细说明。

监测模式	说明
Active mode 动态模式	在动态模式下，DVD将进行测量。当系统检测到触发脉冲，测量即开始。测量结果（包括连接状态信息）将通过串行连接发送，并显示在GUI主界面的图表中（见子章节4.4，21页）。也可通过GUI界面导出数据，获取测量结果。
Quiet mode 静态模式	在静态模式下，DVD将进行测量，但系统不会主动发送测量结果，GUI界面也不会显示测量结果。您只能发送终端指令“DVD:DAQ:GETLASTRESULT?”获取上一次测量结果。当系统检测到触发脉冲，测量即开始。 您只能通过终端指令“DVD:DAQ:MODE QUIET”将系统切换至静态模式。
Idle mode 空闲模式	在空闲模式下，无法进行测量。DVD处于非激活状态。
Calibration mode 校正模式	启动校正程序后，系统将自动切换至校正模式。启动校正程序是进入校正模式的唯一方法。校正期间，若发送终端指令“DVD:DAQ:MODE?”，系统将回应当前模式为“calibrated”（校正）。

表 15: DVS系统监测模式

8 通讯接口

DVC控制器上共有四种类型的通讯端口：一个连接电脑/机器的9-pin RS-232C串口（另一个连接MDC的RS-232C串口尚无法使用）；两个15-pin PLC 接口（分别连接MDC和电脑/机器）；一个以太网接口（连接电脑/机器）；一个连接DVD的Sensor-Bus接口。

8.1 以太网接口

控制器DVC 30带有一个集成DHCP模块的以太网接口。通过此接口，可使用上级设备远程控制DVC。您可通过串口激活DHCP客户端或设置静态IP地址（终端指令的详细说明，见子章节8.3.2.2，70页）。

特点：

- 10BaseT/100BaseTX 以太网
- 支持Auto Negotiation（全双工与半双工，10Base和100Base）
- 支持静态 IPv4 配置或 DHCP，不支持 IPv6
- 通过 TCP 5000端口访问指令终端

您可通过终端指令查看当前IP地址和MAC地址（子章节8.3.2.2，70页）。您还可使用终端指令输入/更改以太网设置。默认通过 DHCP 获取 IP 地址。

为通过以太网发送终端指令，需开启选项“Telnet”（默认开启）。

为使用RS232 Telnet协议发送终端指令，需与5000端口建立TCP连接。指令（与回应）将以纯文本ASCII形式传输，格式说明见子章节8.3，65页。

重要提示

只能打开 5000端口的一个连接

任何情况下，都只能打开5000端口的一个连接。

8.2 RS-232C串口：Sub-D, 9-pin

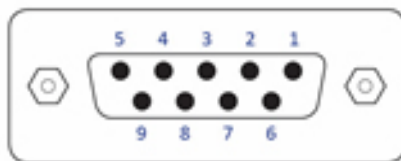


图 34： 串行接口

此串行接口按照SCPI 标准构造。

“Standard Commands for Programmable Instruments”简称SCPI，是用来控制和编程的标准指令集。SCPI指令以ASCII文本形式传输，可在任何开发环境下，由任何可选编程语言生成。串行接口适用于软件握手通信。未使用硬件握手通信。

此外，向控制器发送数据后，需待系统回应“OK”信号，才能进行下一步操作。

8.2.1 引脚分配

引脚	特点	电平	功能
1	预留	_____	_____
2	输出	TX	串行输出信号
3	输入	RX	串行输入信号
4	预留	_____	_____
5	接地		接地
6	预留	_____	_____
7	预留	_____	_____
8	预留	_____	_____
9	预留	_____	_____

控制器RS-232C协议采用 RS-232C 标准，专为通过1:1连接的串行电缆与 Sub-D 9 pin 插头/接口进行通信而设计。

控制器使用以下参数配置进行通信：

- 同步模式：半双工传输
- Bits/s: 115200
- 起始位：1
- 数据长度：8 bit (ASCII)
- 奇偶校验位：无
- 停止位：1
- 记录：无

8.3 终端指令

以下列出所有可用的指令。每个指令都包含简短的说明及示例。指令按主题和字母顺序排列。列表基于固件版本415F1C-1。

每个指令必须以回车符和换行符结束 (CRLF, \r\n, 0x0d0a)。不支持在一行中串联多个指令。

若指令带参数，需在参数前输入一个空格。若指令中有多个参数，请用逗号将其隔开。逗号后不可以有空格。

提示

对指令的回应

- 控制器将对接收的每个指令作出回应。可能的回应如下：
- OK，确认所发送的指令
 - OK，随后是指令询问的数值或数值集
 - NAK（“not acknowledged” 未识别），若输入的指令无法识别或不正确
 - NOK（“not OK”），告知指令虽已识别，但出错

每条指令的回应都以“\r\n”结尾。若指令的回应不止一行（如，DVC:HELP），则每行结尾将以“\r”换行，整个回应的最后以“\r\n”结尾。

若系统对输入的指令无回应，可能是连接已中断（如，线缆故障或接口故障）或指令没有以回车符+换行符 (CRLF, \r\n, 0x0d0a) 结束。

数值单位

为方便输入极大或极小的数值，可使用数值单位 **milli**（千分之一）。在数值后直接添加对应的缩写字母（见下表；其他数值单位理论上可用，但使用DVS时并不需要）。

单位	缩写	因数	示例
		1	5 -> 5
milli千分之一	m	0.001	25m -> 0.025

表 16: 数值单位

8.3.1 概览

终端指令	设备	模块
1. DVC:HELP	DVC	
2. DVC:HELP:MARKDOWN	DVC	
3. DVC:*IDN?	DVC	
4. DVC:SENSORBUS:TRIGGER	DVC	SensorBus
5. DVC:SYSTEM:DATETIME?	DVC	系统
6. DVC:SYSTEM:DATETIME <hh>,<mm>,<ss>,<dd>,<MM>,<YYYY>	DVC	系统
7. DVC:SYSTEM:NETWORK:DHCP <ON/OFF>	DVC	系统
8. DVC:SYSTEM:NETWORK:DHCP?	DVC	系统
9. DVC:SYSTEM:NETWORK:HTTP <ON/OFF>	DVC	系统
10. DVC:SYSTEM:NETWORK:HTTP?	DVC	系统
11. DVC:SYSTEM:NETWORK:IP <IP address>	DVC	系统
12. DVC:SYSTEM:NETWORK:IP?	DVC	系统
13. DVC:SYSTEM:NETWORK:MAC?	DVC	系统
14. DVC:SYSTEM:NETWORK:TELNET <ON/OFF>	DVC	系统
15. DVC:SYSTEM:NETWORK:TELNET?	DVC	系统
16. DVC:SYSTEM:RESET	DVC	系统
17. DVD:*IDN?	DVD	
18. DVD:CALIBRATION:CANCEL	DVD	校正
19. DVD:CALIBRATION:COEFFICIENTS?	DVD	校正
20. DVD:CALIBRATION:DATA?	DVD	校正
21. DVD:CALIBRATION:MEDIUMTYPE <WB/NWB>	DVD	校正
22. DVD:CALIBRATION:MEDIUMTYPE?	DVD	校正
23. DVD:CALIBRATION:PRESSURE	DVD	校正
24. DVD:CALIBRATION:RMV <value>	DVD	校正
25. DVD:CALIBRATION:RSQUARED?	DVD	校正
26. DVD:CALIBRATION:SAVE <YES/NO>	DVD	校正
27. DVD:CALIBRATION:START <sample time>,<trigger delay>,<trigger count>,<WB/NWB>	DVD	校正
28. DVD:DAQ:GETLASTRESULT?	DVD	DAQ
29. DVD:DAQ:LIMIT <ON/OFF>	DVD	DAQ
30. DVD:DAQ:LIMIT STATE?	DVD	DAQ
31. DVD:DAQ:LIMIT <lower limit>,<upper limit>	DVD	DAQ
32. DVD:DAQ:LIMIT?	DVD	DAQ
33. DVD:DAQ:MODE <ACTIVE/QUIET/IDLE>	DVD	DAQ
34. DVD:DAQ:MODE?	DVD	DAQ
35. DVD:DAQ:SAMPLETIME <sample time>	DVD	DAQ

终端指令	设备	模块
36. DVD:DAQ:SAMPLETIME?	DVD	DAQ
37. DVD:DAQ:SAMPLETIME:RECOMMENDED DETECT	DVD	DAQ
38. DVD:DAQ:SAMPLETIME:RECOMMENDED?	DVD	DAQ
39. DVD:DAQ:UNIT <RAW/CALIBRATED>	DVD	DAQ
40. DVD:DAQ:UNIT?	DVD	DAQ
41. DVD:SYSTEM:RESET	DVD	系统
42. DVD:SYSTEM:UPDATE <file name>	DVD	系统
43. DVD:SYSTEM:UPDATE?	DVD	系统

8.3.2 DVC指令说明

1	DVC:HELP		
	说明:	显示所有终端指令，包括DVC指令和DVD指令。	
	示例:	输入:	DVC:HELP
		结果:	显示终端 指令列表。
		回应:	显示所有指令。
2	DVC:HELP:MARKDOWN		
	说明:	以 markdown 格式显示终端指令文件。	
	示例:	输入:	DVC:HELP:MARKDOWN
		结果:	以 markdown 格式显示终端指令文件
		回应:	终端指令文件（markdown 格式）
3	DVC:*IDN?		
	说明:	显示设备的ID字符串，显示格式为：制造商，设备，序列号，固件版本。	
	示例:	输入:	DVC:*IDN?
		结果:	显示设备的ID字符串。
		回应:	OK VERMES Microdispensing, DVC 30,X0001577, 415F1C-1

8.3.2.1 DVC指令说明 - Sensor-Bus模块

4	DVC:SENSORBUS:TRIGGER		
	说明:	在SensorBus生成一个触发信号。	
		若DVD处于动态模式，系统将对每个触发脉冲进行测量。采样时间结束后，DVD将自动把测量结果通过DVC发送到终端串口。系统回应取决于测量结果（可能的回应，见子章节8.3，65页）。	
	示例:	提示！ 若未接入处于动态模式的DVD，仅回应“OK”。	
		输入:	DVC:SENSORBUS:TRIGGER
		结果:	在SensorBus生成一个触发信号（此例：测量时未出错，测量结果未超出用户设定的范围）
		回应:	OK 08:36:08 4.585e01 within limit range

8.3.2.2 DVC指令说明 – 系统模块

5	DVC:SYSTEM:DATETIME <hour>,<minute>,<second>,<day>,<month>,<year>		
	说明:	设置系统时间。先输入时刻（时，分，秒），再输入日期（日，月，年）。	
	示例:	输入:	DVC:SYSTEM:DATETIME 10,12,00,01,03,2020
		结果:	将系统时间设置为2020年3月1日，10时12分。
		回应:	OK
6	DVC:SYSTEM:DATETIME?		
	说明:	查看系统时间。先显示时刻（时，分，秒），再显示日期（日，月，年）。	
	示例:	输入:	DVC:SYSTEM:DATETIME?
		结果:	显示当前时间与日期。
		回应:	OK 10,12,04,01,03,2020
7	DVC:SYSTEM:NETWORK:DHCP <ON/OFF>		
	说明:	可用此指令开启或关闭DHCP客户端（默认开启）。	
	示例:	输入:	DVC:SYSTEM:NETWORK:DHCP OFF
		结果:	关闭DHCP客户端。
		回应:	OK
8	DVC:SYSTEM:NETWORK:DHCP?		
	说明:	可用此指令查看DHCP客户端的开关状态（默认开启）。	
	示例:	输入:	DVC:SYSTEM:NETWORK:DHCP?
		结果:	显示当前DHCP客户端的开关状态（此例：开启）。
		回应:	OK ON
9	DVC:SYSTEM:NETWORK:HTTP <ON/OFF>		
	说明:	可用此指令开启或关闭HTTP网络服务器（默认开启）。	
	示例:	输入:	DVC:SYSTEM:NETWORK:HTTP OFF
		结果:	关闭HTTP网络服务器。
		回应:	OK
10	DVC:SYSTEM:NETWORK:HTTP?		
	说明:	可用此指令查看HTTP网络服务器的开关状态（默认开启）。	
	示例:	输入:	DVC:SYSTEM:NETWORK:HTTP?
		结果:	显示当前HTTP网络服务器的开关状态（此例：开启）。
		回应:	OK ON
11	DVC:SYSTEM:NETWORK:IP <IP address>		
	说明:	可用此指令设置静态IP地址。使用此指令将自动禁用DHCP客户端。	
	示例:	输入:	DVC:SYSTEM:NETWORK:IP 192.168.2.167
		结果:	IP地址设置为192.168.2.167。
		回应:	OK

12	DVC:SYSTEM:NETWORK:IP?		
	说明:	可用此指令查看DVC当前的IP地址。	
	示例:	输入:	DVC:SYSTEM:NETWORK:IP?
		结果:	显示当前IP地址。
		回应:	OK 192.168.2.167

13	DVC:SYSTEM:NETWORK:MAC?		
	说明:	可用此指令询问DVC的MAC标识符。	
	示例:	输入:	DVC:SYSTEM:NETWORK:MAC?
		结果:	显示MAC标识符。
		回应:	OK 0C:FE:5D:71:35:D5

14	DVC:SYSTEM:NETWORK:TELNET <ON/OFF>		
	说明:	可用此指令开启或关闭Telnet服务器。	
	示例:	输入:	DVC:SYSTEM:NETWORK:TELNET OFF
		结果:	关闭Telnet服务器。
		回应:	OK

15	DVC:SYSTEM:NETWORK:TELNET?		
	说明:	可用此指令查看Telnet服务器的开关状态。	
	示例:	输入:	DVC:SYSTEM:NETWORK:TELNET?
		结果:	显示Telnet服务器的开关状态（此例：开启）。
		回应:	OK ON

16	DVC:SYSTEM:RESET		
	说明:	可用该指令强制“软重启”DVC，即，保留配置。	
	示例:	输入:	DVC:SYSTEM:RESET
		结果:	重新启动DVC。
		回应:	OK

8.3.3 DVD指令说明

17	DVD:*IDN?		
	说明:	显示设备的ID字符串，显示格式为：制造商，设备，序列号，固件版本。	
	示例:	输入:	DVD:*IDN?
		结果:	显示设备的ID字符串。
		回应:	OK VERMES Microdispensing, DVD 31, X0004817,416F1B-1

8.3.3.1 DVD指令说明 – 校正模块

18	DVD:CALIBRATION:CANCEL		
	说明:	可用此指令中断校正程序（见子章节6.4，42页）。校正过程中采集的校正数据将被删除，单位将切换为RAW。DVD将切换至空闲模式，DVC将切换至常规模式。	
	示例:	输入:	DVD:CALIBRATION:CANCEL
		结果:	中断校正程序。
		回应:	OK

19	DVD:CALIBRATION:COEFFICIENTS?		
	说明:	可用此指令查看校正系数（前提是已获得校正数据，见子章节6.4，42页）。校正计算公式的阶数为1。 计算公式： $y(x) = \sum_{i=0}^2 c_i * x^i = c_0 + c_1 x$ 指令回应的格式为: <c0>,<c1>	
	示例:	输入:	DVD:CALIBRATION:COEFFICIENTS?
		结果:	显示校正系数。
		回应:	OK 1.003e-2, 5.041e1

20	DVD:CALIBRATION:DATA?		
	说明:	可用此指令显示校正的数据点（见子章节6.4，42页）。回应的格式如下： <x0>,<y0>,<x1>,<y1>,<x2>,<y2> X代表参考值，y代表原始数据。 若DVD尚未校正，回应如下： “NAK DVD not calibrated yet”（DVD尚未校正） 若DVD正在校正中，回应如下： “NAK DVD calibration not finished yet”（DVD校正尚未结束）	
	示例:	输入:	DVD:CALIBRATION:DATA?
		结果:	显示校正的数据点。
		回应:	OK 3.003e2,5.041e-2,5.331e2,8.003e-2,7.041e2,1.231e-1

21	DVD:CALIBRATION:PRESSURE		
	说明:	可用此指令，确认操作人员已经为校正程序中要求的校正点设置胶筒压力（见子章节6.4，42页）。	
	示例:	输入:	DVD:CALIBRATION:PRESSURE
		结果:	确认操作人员已设置胶筒压力。
		回应:	OK

22	DVD:CALIBRATION:RMV <value>		
	说明:	可用此指令为校正程序设置参考值 RMV（见子章节6.4，42页）。在此，输入的值可以是实数（如0.1228），也可以是任意单位的浮点数（如12.28e-5）。	
	示例:	输入:	DVD:CALIBRATION:RMV 12.28e-5
		结果:	RMV值设置为12.28e-5

	回应:	OK
--	-----	----

23	DVD:CALIBRATION:RSQUARED?		
	说明:	可用此指令查看校正后的判定系数 (Rsquared)。此系数为浮点数（见子章节6.4，42页）。	
		若DVD尚未校正，回应如下： “NAK DVD not calibrated yet”（DVD尚未校正）	
		若DVD正在校正中，回应如下： “NAK DVD calibration not finished yet”（DVD校正尚未结束）	
	示例:	输入:	DVD:CALIBRATION:RSQUARED?
		结果:	显示校正后的判定系数。
		回应:	OK 9.9e-1

24	DVD:CALIBRATION:SAVE <YES/NO>		
	说明:	在校正结束时（见子章节6.4，42页），DVD将告知校正结果。您需要向DVD发出指示，是否保存校正结果。 若发送YES（是），回应如下： “OK Calibration process completed”（校正已完成） 若发送NO（否），回应如下： “OK Calibration process terminated”（校正已终止）	
	示例:	输入:	DVD:CALIBRATION:SAVE YES
		结果:	保存校正结果。
		回应:	OK Calibration process completed

25	DVD:CALIBRATION:START <sample time>,<trigger delay>,<trigger count>,<WB/NWB>		
	说明:	可用此指令启动校正程序（见子章节6.4，42页）。在指令中输入相应的参数值，依次设置采样时间、触发延迟、触发计数、介质属性（水性(WB) 或非水性(NWB)）。	
		提示！ 启动校正程序后，DVD和DVC将切换至校正模式。	
		提示！ 启动校正程序将删除之前所有校正数据（如有）。	
	示例:	输入:	DVD:CALIBRATION:START 100,500,5,WB
	结果:	用给定的参数启动校正程序。	
	回应:	OK	

8.3.3.2 DVD指令说明 – DAQ模块

26	DVD:DAQ:GETLASTRESULT?		
	说明:	可用此指令，查看系统最近一次成功测量的结果。回应中包含一条系统信息。若出现多种信息，系统将发送最高优先级的信息（见章节10，88页）。 若最近一次测量不成功，系统将回应NOK，包含时间记录和错误信息（例如，在采样时间内多次触发）。	
	示例:	输入:	DVD:DAQ:GETLASTRESULT?
		结果:	显示最近一次测量结果。
		回应:	OK 08:36:08 4.585e-01 lower limit undercut <i>(若测量成功)</i> 或 NOK 08:36:08 multi trigger within sample time <i>(若测量不成功)</i>
27	DVD:DAQ:LIMIT <ON/OFF>		
	说明:	可用此指令开启或关闭DVD阈值范围检查功能。此功能开启后，DVD将检查测量结果是否超出限制值 (IN = 未超过范围；LOW/HIGH = 超过范围)。 若您未自定义范围，阈值范围默认为0.000e+00 至 1.000e+03。 提示！ 仅当UNIT设置为CALIBRATED时，才能开启阈值范围检查功能。	
	示例:	输入:	DVD:DAQ:LIMIT ON
		结果:	开启DVD阈值范围检查功能。
		回应:	OK
28	DVD:DAQ:LIMIT STATE?		
	说明:	可用此指令查看DVD阈值范围检查功能是否开启。 若此功能已开启，DVD将检查测量结果是否超出限制值 (IN = 未超过范围；LOW/HIGH = 超过范围)。 提示！ 仅当UNIT设置为CALIBRATED时，才能开启阈值范围检查功能。	
	示例:	输入:	DVD:DAQ:LIMIT STATE?
		结果:	显示DVD阈值范围检查功能是否开启（此例：开启）。
		回应:	OK ON
29	DVD:DAQ:LIMIT <lower limit>,<upper limit>		
	说明:	可用此指令设置DVD的阈值。 设置阈值后，超出阈值范围的测量结果将标注为LOW或HIGH（未超出范围的结果标注为IN）。 若您未自定义范围，阈值范围将默认为0.000e+00 至 1.000e+03。	
	示例:	输入:	DVD:DAQ:LIMIT 1.0e2, 1.0e3
		结果:	用给定的值设置DVD阈值范围。
		回应:	OK
30	DVD:DAQ:LIMIT?		

	说明:	可用此指令查看DVD当前阈值范围。阈值显示为浮点数值。 若您未自定义范围, 阈值范围将默认为0.000e+00 至 1.000e+03。 设置阈值后, 超出阈值范围的测量结果将标注为LOW或HIGH (未超出范围的结果标注为IN)。 提示! 为使用阈值, 您不仅需要设置阈值, 还要发送以下终端指令进行激活: DVD:DAQ:LIMIT ON	
	示例:	输入:	DVD:DAQ:LIMIT?
		结果:	显示当前阈值范围。
		回应:	OK -1.000e+03,1.000e+03

31	DVD:DAQ:MEDIUMTYPE <WB/NWB>		
	说明:	可用此指令设置介质类型 (见子章节6.4, 42页)。介质类型可以是水性 (WB) 或非水性 (NWB)。 提示! 仅当UNIT设置为RAW, 才能更改介质类型。若UNIT设置为CALIBRATED时发送该指令, 将出现错误信息。	
	示例:	输入:	DVD:DAQ:MEDIUMTYPE WB
		结果:	介质类型设置为水性型。
		回应:	OK

32	DVD:DAQ:MEDIUMTYPE?		
	说明:	可用此指令, 查看选择的介质类型 (见子章节6.4, 42页)。介质类型可以是水性 (WB) 或非水性 (NWB)。	
	示例:	输入:	DVD:DAQ:MEDIUMTYPE?
		结果:	显示所选介质类型 (此例: 水性)。
		回应:	OK water based medium

33	DVD:DAQ:MODE <ACTIVE/QUIET/IDLE>		
	说明:	可用此指令设置DVD模式 (见子章节7.3, 61页)。可用的参数如下: • active (启动DVD测量并立即给出结果) • quiet (启动DVD测量, 但结果需要另行调取) • idle (关闭DVD测量)	
	示例:	输入:	DVD:DAQ:MODE ACTIVE
		结果:	DVD模式设置为active。
		回应:	OK

34	DVD:DAQ:MODE?		
	说明:	显示当前DVD模式。 可能的回应如下: • active • quiet • idle • calibration (此模式可以显示, 但无法通过指令 "DVD:DAQ:MODE <mode>" 设置该模式)	
	示例:	输入:	DVD:DAQ:MODE?
		结果:	显示当前DVD模式。

	回应:	OK ACTIVE
--	-----	-----------

35	DVD:DAQ:SAMPLETIME <sample time>		
	说明:	可用此指令设置采样时间（见子章节6.4，42页）。默认值为100 ms。设置范围为1 ms至60000 ms。 重要提示！ 校正期间无法更改采样时间。仅当UNIT为RAW时，才能设置新的采样时间。当UNIT为CALIBRATED时，采样时间只可读，不可更改。 提示！ 若指令不可用且回应NAK，系统将给出进一步信息，以便了解失败原因，例如： • NAK DVD SAMPLETIME is only adjustable when UNIT is RAW (由于当前UNIT为CALIBRATED，无法进行更改) • NAK DVD input value error (设置值超出允许的采样时间范围) • NAK DVD hardware error (出现硬件错误)	
	示例:	输入:	DVD:DAQ:SAMPLETIME 200m
		结果:	采样时间设置为200 ms。
		回应:	OK

36	DVD:DAQ:SAMPLETIME?		
	说明:	显示当前设置的采样时间（见子章节6.4，42页）。默认值为100 ms，设置范围为1 ms至60000 ms。 提示！ 校正期间无法更改采样时间。仅当UNIT为RAW时，才能设置新的采样时间。当UNIT为CALIBRATED时，采样时间只可读，不可更改。	
	示例:	输入:	DVD:DAQ:SAMPLETIME?
		结果:	显示采样时间（此例为200 ms）。
		回应:	OK 200m

37	DVD:DAQ:SAMPLETIME:RECOMMENDED DETECT		
	说明:	发送此指令，系统将测评并给出建议的采样时间（见子章节6.4，42页）。测评期间，外部触发禁用。 测评将持续约60秒，即，测评开始后，用户将在约60秒后看到结果。采样时间的允许范围为1 ms至60000 ms。 重要提示！ 更换不同类型的点胶介质后，必须重新发送该指令。 重要提示！ 未经全面测试，设置的采样时间不可低于建议采样时间。	
	示例:	输入:	DVD:DAQ:SAMPLETIME:RECOMMENDED DETECT
		结果:	系统测评并给出建议采样时间。
		回应:	OK DVD RECOMMENDED SAMPLETIME process will last 60 seconds CAL: Trigger. 3016m WARNING: DVD signal low

38	DVD:DAQ:SAMPLETIME:RECOMMENDED?		
	说明:	查看系统最近一次对指令DVD:DAQ:SAMPLETIME:RECOMMENDED DETECT给出的结果（子章节6.4，42页）。 采样时间的允许范围为1 ms至60000 ms。 提示！ 若尚无建议采样时间，回应如下： NAK DVD RECOMMENDED SAMPLETIME process not yet executed	
	示例:	输入:	DVD:DAQ:SAMPLETIME:RECOMMENDED?
		结果:	显示建议的采样时间（此例为100 ms）。
		回应:	OK 100ms

39	DVD:DAQ:UNIT <RAW/CALIBRATED>		
	说明:	可用此指令，将数据单位 (UNIT)设置为RAW或CALIBRATED。 共有两个选项： RAW：将测量值的输出格式设置为原始数据，不进行任何换算。此设置尤其适用于检查监测信号是否在测量范围内。 CALIBRATED：如有校正数据（即，成功执行过校正），测量值将按系统单位进行换算（质量单位mg/ug）。 提示！ 若您尝试将单位设置为CALIBRATED，但DVD尚未校正，将回应： NAK DVD not calibrated yet	
	示例:	输入:	DVD:DAQ:UNIT RAW
		结果:	设置单位类型（此例：RAW）。
		回应:	OK

40	DVD:DAQ:UNIT?		
	说明:	可用此指令，查看当前使用的单位 (UNIT)（RAW或CALIBRATED）。 有两种可能的回应： RAW：将测量值的输出格式设置为原始数据，不进行任何换算。此设置尤其适用于检查监测信号是否在测量范围内。 CALIBRATED：如有校正数据（即，成功执行过校正），测量值将按系统单位进行换算（质量单位mg/ug）。	
	示例:	输入:	DVD:DAQ:UNIT?
		结果:	显示使用的单位（此例为RAW）。
		回应:	OK RAW

8.3.3.3 DVD指令说明 – 系统模块

41	DVD:SYSTEM:RESET		
	说明:	此指令将强制重启DVD。此操作不会更改已保存的数据。	
	示例:	输入:	DVD:SYSTEM:RESET
		结果:	重启DVD。
		回应:	OK
42	DVD:SYSTEM:UPDATE <file name>		
	说明:	可用此指令更新DVD固件版本（Vermes Microdispensing）。在参数中，需输入更新文件的名称。	
	示例:	重要提示！ 必须使用Vermes Microdispensing供应的固件（vmf）文件。需通过网页浏览器将文件上传到文件夹“update/”。确保系统在固件更新程序结束前保持开机。	
		提示！ 更新程序将持续一段时间。请耐心等待，直至更新程序完毕。	
		输入:	DVD:SYSTEM:UPDATE firmwareDVD60.vmf
		结果:	DVD固件版本更新。
		回应:	OK DVD updating (0%)... DVD updating (1%)... DVD updating (2%)... ... DVD updating (99%)... DVD updating (100%)... DVD update succeeded
43	DVD:SYSTEM:UPDATE?		
	说明:	用此指令查看上一次DVD固件更新状态。	
	示例:	输入:	DVD:SYSTEM:UPDATE?
		结果:	显示上一次DVD固件更新状态。
		回应:	OK DVD update succeeded（更新成功）

8.4 PLC接口：15-pin, Sub-D

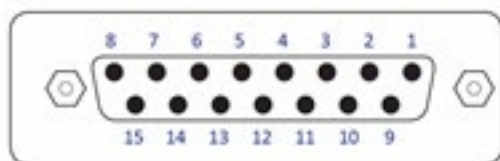


图 35: PLC接口：15-pin, Sub-D

PLC接口以数字信号为工作原理，无特定语法。可通过它，用外部通信设备控制和调节机器或设备。可双向传输信息，通信触发延迟为96 μ s。

DVC控制器带有两个PLC接口（参考子章节4.2，18页）。

- 公接头用于连接MDC控制器
- 母接头用于连接客户端

可访问以下数据：

- 状态数元
- 电压和电流值
- 可触发脉冲 (pulses) 或脉冲包 (Bursts)的Set-Trigger触发信号

提示

PLC信号仅环路

您的系统与MDC控制器之间的PLC信号传输仅环路经过DVC控制器。系统连接图参考MDS微点胶系统使用手册。

引脚分配说明见以下两个表格。第一个表格说明使用MDS 30xx系列微点胶系统时的引脚分配，第二个表格说明使用MDS 15xx系列微点胶系统时的引脚分配。

8.4.1 使用MDS 30xx系列的引脚分配

引脚	特点	电平	功能
1	输出	0 / +24 V, Ra=2.2 kΩ (适用于电压 为0V时)	SingleDosOK
2	输入	0 / +24 V Ri=1.3 kΩ	触发电压输入 0 ... +5 V “阀关闭” +12 V ... +30 V “阀打开” 上升沿触发
3	输入	0 / +5 V Ri=400 Ω	触发电压输入 0 ... +0.8 V “阀关闭” +3 V ... +5 V “阀打开” 上升沿触发
4	接地	_____	接地
5	输出	0 / +24 V, Ra=2.2 kΩ (适用于电压 为0V时)	加热设置温度OK
6	输出	0 / +24 V, Ra=2.2 kΩ (适用于电压 为0V时)	喷嘴单元“校准”OK (对应绿色的LED校准灯)
7	输出	0 / +24 V, Ra=2.2 kΩ (适用于电压 为0V时)	电源电压OK
8	输出	0 / +5 V, Ra=20 kΩ	撞针升程-传感器信号
9	输出	24 V/50 mA	外部触发电源
10	接地	_____	接地
11	输入	0 / 20 mA, Ri=500 Ω	触发电流输入
12	预留	_____	_____
13	输出	0 / +24 V, Ra=2.2 kΩ (适用于电压 为0V时)	校准期间：校准失败，喷嘴单元拧太紧（冲程上限！）或拧太松。 非校准期间：一般错误（24V=错误）。
14	输出	0 / +24 V, Ra=2.2 kΩ (适用于电压 为0V时)	DosOK - 点胶就位（若触发脉冲包，则在脉冲包完全结束之后）
15	输入	_____	触发中断，连接地线以中断点胶过程。

8.4.2 使用MDS 15xx系列的引脚分配

引脚	特点	电平	功能
1	输出	0 / +24 V, Ra=2.2 kΩ (适用于电压 为0V时)	SingleDosOK
2	输入	0 / +24 V Ri=1.3 kΩ	触发电压输入 0 ... +5 V "阀关闭" +12 V ... +30 V "阀打开" 上升沿触发
3	输入	0 / +5 V Ri=400 Ω	触发电压输入 0 ... +0.8 V "阀关闭" +3 V ... +5 V "阀打开" 上升沿触发
4	接地	_____	接地
5	输出	_____	加热块开启, 不适用控制器MDC 1500
6	输出	0 / +24 V, Ra=2.2 kΩ (适用于电压 为0V时)	加热目标温度OK
7	输出	_____	无连接
8	预留	_____	_____
9	输出	24 V/50 mA	外部触发电源
10	接地	_____	接地
11	输入	0 / 20 mA, Ri=500 Ω	连接PLC外部输出引脚的电压源, 建议值: 12-24 V
12	预留	_____	_____
13	输出	0 / +24 V, Ra=2.2 kΩ (适用于电压 为0V时)	一般错误 (24V=错误)
14	输出	0 / +24 V, Ra=2.2 kΩ (适用于电压 为0V时)	DosOK - 点胶就位 (若触发脉冲包, 则在脉冲包完全 结束之后)
15	输入	_____	无连接

9 清洗

以下情况建议进行清洁。

- 设备长时间未运行
- 更换介质（为清除沉积物）
- 校正前
- 存放DVD前

清洁程序包括清洁DVD（子章节9.3.1，85页）和所有与点胶介质直接接触的组件（主要是DVD液盒接头，子章节9.3.2，86页）。以下将说明不同的清洁方法。清洁方法的选择取决于污损程度和使用的点胶介质。

其他组件（如液盒、喷嘴）的清洁说明，请参考相应的点胶系统的使用手册。

9.1 注意事项

重要提示

做好清洗前的准备工作

提前做好清洗前的准备工作，避免因仓促导致阀或其组件掉落。

⚠ 注意

残余介质可能喷出

清洗系统时，残余介质可能喷出。请佩戴合适的防护装备：

- 护目镜
- 抗化学腐蚀的手套
- 抗化学腐蚀的罩衫
- 防毒面罩

⚠ 警告

化学反应

点胶介质与清洗剂必须互相兼容，否则可能引起化学反应、有毒蒸汽、高温等。如有疑问，请咨询介质生产商。

重要提示

不可机械清洁DVD

不要用任何工具（如刷子或丝线）清洁滴液量监测仪DVD的流体通道，否则，将对通道内壁造成不可修复的损伤。仅可用适配的清洁溶剂冲洗DVD内部通道。

向系统注入腐蚀性的清洗剂前，需确保其与各接触组件之间的兼容性。溶剂与各材料间的兼容性信息，请参考子章节9.2，84页。

若材料信息未包含在列表中，可咨询微密斯技术支持（联系方式，请见第6页）。

9.2 密封材料与清洗剂的兼容性

	NBR 丁腈橡胶	EPDM 三元乙丙橡胶	VITON 氟橡胶	SILICONE 硅胶	PE 聚乙烯	PTFE 聚四氟乙烯	CeTeDur
丙酮	---	+++	---	- +	+++	+++	+++
氨	---	---	---	+++	+++	+++	+++
三氯甲烷	---	---	+++	---	+++	+++	+++
环己烷	+++	---	+++	---	+++	+++	+++
环己醇	+++	---	+++	- +	+++	+++	+++
环己酮	---	---	---	---	---	+++	+++
二甲基甲酰胺	---	+++	---	- +	+++	+++	+++
乙酸	---	---	---	- +	+++	+++	+++
乙醇	+++	+++	---	+++	+++	+++	+++
庚烷	+++	---	+++	---	- +	+++	+++
己烷	+++	---	+++	---	- +	+++	+++
异丙醇	- +	+++	+++	+++	+++	+++	+++
二氯甲烷	---	---	- +	---	---	+++	+++
硝基甲烷	---	- +	---	---	+++	+++	+++
戊烷	+++	---	+++	---	---	+++	+++
水银	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++
硅油	+++	+++	+++	- +	+++	+++	+++
甲苯	---	---	---	---	- +	+++	+++
水	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++
二甲苯	---	---	+++	---	- +	+++	+++
说明							
兼容性佳 +++		对组件几乎无影响或影响极其轻微。					
兼容性一般 - +		与介质偶有少量接触时可用，但长期使用将导致组件故障。若有可能，建议使用兼容性更好的材料。					
不兼容 ---		不建议使用。					

表 17： 密封材料与清洗剂的兼容性

9.3 清洁组件

9.3.1 清洁DVD

在点胶中使用DVS系统后，应及时进行清洁，以免DVD通道内的残留介质变干。若测量中出现流量偏差和/或测量偏差，可能是介质残留所致。首先，需要清洁DVD流道。

重要提示

不可机械清洁DVD

不要用任何工具（如，钢丝刷）清洁滴液量监测仪DVD流道，否则，将对通道内壁造成不可修复的损伤。仅可用适配的清洁溶剂冲洗DVD流道。

- 用清洁溶剂冲洗DVD的流道。下表给出不同点胶介质的建议清洁溶剂。

点胶介质类型	建议清洁溶剂	备注
酒精/溶剂	异丙醇，或先用丙酮后用异丙醇	使用酒精和溶剂通常没有问题。请确保介质与所有组件兼容。
漆/胶	使用制造商建议的清洁剂	确保 不要 让漆/胶在DVD流道内变干。漆/胶残留物变干后可能无法清除。确保清洁剂与所有与介质接触的组件相兼容。 重要提示！ DVD排空后需立即进行清洁。
硅油	丙酮或特殊清洁剂	与硅油供应商确认适配的清洁剂。
油	异丙醇、甲醇、乙醇、丙酮等或清洁剂	食用油会随着时间的推移变酸、变干或改变成分，可能会在内壁留下粘性薄膜，尤其是系统只排空而未清洗的情况下。尽早清洗为佳。
净水	净化水；如有问题，可用微酸性清洁剂	水中的盐分和矿物质会形成沉淀物。请定期用纯净水冲洗，防止沉积。
非净化水	异丙醇、乙醇、甲醇、丙酮或清洁剂（针对有机残留物，可用Terg-a-zyne® 或 IO-Biofilmentferner）	未经净化的水中若存在有机物，会滋生微生物，并在DVD流道内壁形成一层有机膜。
混合液体	取决于液体	更换使用不同类型的液体会导致瞬时沉积。如有可能，请为每种液体单独配备一个DVD。否则，应确保在每次更换液体前彻底清洁DVD。

表 18: 不同点胶介质建议使用的清洁溶剂

- 让清洁剂在DVD流道内停留片刻，为清洁剂发挥作用留足时间。时间的长短取决于点胶介质和清洁剂。
- 清洁后，再次用异丙醇冲洗DVD流道，干净的异丙醇蒸发后可确保无残留物。
- 冲洗后，彻底晾干DVD流道。
- 最后，用不起毛的布清洁DVD外部。

重要提示

拆卸并清洁 DVD

根据具体应用，您可能需要拆卸DVD才能进行清洁（例如，若您想一并拆卸、清洁点胶阀）。应做以下准备：

- 等待点胶程序彻底结束
- 关闭压缩空气供给，移除压缩空气适配接头
- 移除DVD上的Sensor Bus线缆
- 将DVD从点胶阀上移除（根据安装步骤的相反顺序操作，详见子章节6.2，34页）

9.3.2 清洁DVD液盒接头

从液盒上移除DVD液盒接头。

重要提示

不要用钢丝刷进行清洁

不要用钢丝刷或其他不合适的工具进行清洁。可按需选购专用的清洁套装CTK 2.5（物料号：1014632，包含清洁棉签、清洁棒和清洁刷），适用于所有直接接触介质的组件表面。

可在超声波清洗箱中清洗DVD液盒接头。步骤如下：

- 首先，移除DVD液盒接头上的O型圈F。O型圈F不可放入超声波清洗箱清洗。
- 用清洁棒或清洁刷清理DVD液盒接头的介质通道。
- 将一个足够大的烧杯放入超声波清洗箱中。



- 将DVD液盒接头放入烧杯中。
- 在烧杯中注入合适的溶剂（如，异丙醇）。

重要提示

使用适配的溶剂

确保您使用的溶剂与DVD液盒接头的材料（PEEK和POM）相兼容。

- 超声波清洗组件约15分钟。

⚠ 警告

高温，爆燃危险

设定清洗温度前，请先了解您的点胶介质是否可燃。若可燃，过高的温度可能引起爆燃。请在有效清洁范围内设置尽可能低的清洗温度。

- 从超声波清洗箱中取出装有DVD液盒接头的烧杯。用镊子从烧杯中取出DVD液盒接头。

接下来，手动清洁DVD液盒接头。

- 必须手动清洁DVD液盒接头。应特别注意与介质直接接触的部位以及组件的连接处。
- 先用清洁刷清洁所有开孔。
- 接下来，用清洁棒清洁开孔。
- 用清洁棉签清洁较大的开口。
- 最后，确保螺母的内螺纹清洁无残留物。否则，重新安装DVD液盒接头时将出现问题。
- 晾干或用压缩空气吹干DVD液盒接头。
- 用不起毛的布清洁O型圈F。

若组件仍未清洗干净，可重复相应的清洁步骤。如有必要，可多次重复清洗。若始终无法清洗干净，可咨询我们的技术支持。

将DVD液盒接头重新安装到液盒上。

9.3.3 组装DVD（可选）

若清洗时必须拆卸DVD，请按照子章节6.2，34页的说明，重新组装DVD。

- 最后，重新接入压缩空气，详细说明见子章节6.3，38页。

10 系统信息（错误，警告，提示）

以下列出所有可能出现的系统信息（包括错误、警告和提示）。信息一览表见子章节10.1，88页。之后的章节将对每条信息逐一进行说明。

若错误信息反复出现，请联系VERMES技术支持（见第6页）或当地供应商。

10.1 错误和状态信息列表

下表列出所有的错误、警告和状态信息，以及相应的信息类型。列表以信息的优先级由高至低进行排序（例如，错误信息的优先级高于警告信息的优先级）。

序号	终端显示信息	信息类型	备注
1	hardware error	错误	传感器不能正常工作
2	sensor is in idle mode	错误	传感器处于空闲模式
3	sensor is busy	错误	传感器正在进行其他测量
4	valid sensor temperature range exceeded	错误	传感器温度超出允许范围（5 °C 至 50 °C）
5	multi trigger within sample time	错误	测量中出现另一个触发
6	sensor range exceeded	错误	数据样本超过传感器接收范围
7	no flow detected	错误	无数据样本超过传感器的噪声带
8	upper limit exceeded	警告	测量有效，但测量值超过用户设定的上限
9	lower limit undercut	警告	测量有效，但测量值低于用户设定的下限
10	no limit set	提示	测量有效，未设定限制范围
11	within limit range	提示	测量有效，测量值在设定限制范围内
12	DVD not calibrated yet	提示	DVD尚未校正
13	DVD calibration not finished yet	提示	DVD处于校正期间，校正尚未结束
14	DVD SAMPLE TIME is only adjustable when UNIT is RAW	提示	因当前监测单位设置为CALIBRATED，故无法调整设置
15	DVD valid range exceeded	提示	采样时间超出允许范围
16	Please run sample time detection first	提示	在系统尚未判定建议采样时间时，对请求作出答复

10.2 错误信息 – 说明

1	hardware error	
	传感器无法正常工作。	
	信息类型:	错误
	DVD LED灯状态:	红色（闪烁）
	结果:	无法进行测量
	处理:	- 重启系统。 - 若此错误反复出现，请联系微密斯技术支持。
2	sensor is in idle mode	
	传感器已切换至空闲模式（idle）。	
	信息类型:	错误
	DVD LED灯状态:	黄色（闪烁）
	结果:	无法给出测量结果
	处理:	发送指令“DVD:DAQ:MODE active”，将模式切换为“active”（见子章节8.3.3.2，75页）。
3	sensor is busy	
	传感器正在进行其他测量。	
	信息类型:	错误
	DVD LED灯状态:	绿色（常亮）
	结果:	无法给出测量结果/无法执行指令
	处理:	等待（请知悉程序所需时间）
4	valid sensor temperature range exceeded	
	传感器温度超出允许范围（5 °C 至 50 °C）。	
	信息类型:	错误
	DVD LED灯状态	绿色（常亮）
	结果:	无法给出测量结果
	处理:	将室温或介质温度降至DVD允许的温度范围（需了解允许的温度范围）
5	Multi trigger within sample time	
	测量运行期间检测到另一个触发。	
	信息类型:	错误
	DVD LED灯状态	绿色（常亮）
	结果:	无法给出测量结果
	处理:	延长两个触发的间隔时间，或缩短采样时长（需了解程序所需时间）。两个触发的间隔时间需长于采样时间。发送指令“DVD:DAQ:SAMPLETIME:RECOMMENDED DETECT”，系统将评估并给出建议采样时间。
6	sensor range exceeded	
	数据样本超过传感器接收范围。此错误通常表明流量过大。	

	信息类型:	错误
	DVD LED灯状态	绿色（常亮）
	结果:	无法给出测量结果
	处理:	- 清除系统中的气泡 - 确保系统彻底清洁 - 调整点胶参数/点胶系统并降低流量 - 将介质类型从“非水性”改为“水性”（见子章节6.4，42页）。

7	no flow detected	
	测量值全部位于设定的噪声带范围内。	
	信息类型:	错误
	DVD LED灯状态	绿色（常亮）
	结果:	无法给出测量结果
	处理:	- 确保系统已装有点胶介质。 - 清除系统中的气泡 - 确保系统已彻底清洁 - 调整点胶参数/点胶系统 - 缩小噪声带 (noise band) 范围（见子章节6.4，42页）。

10.3 警告信息 – 说明

8	upper limit exceeded	
	测量有效，但是测量值超出用户设定的上限。	
	信息类型：	警告
	DVD LED灯状态	绿色（常亮）
	结果：	测量结果附带警告信息。
	处理：	• 确保系统已彻底清洁 • 调整点胶参数/点胶系统 • 上限设置可能过低，调整上限

9	lower limit undercut	
	测量有效，但是测量值低于用户设定的下限。	
	信息类型：	警告
	DVD LED灯状态	绿色（常亮）
	结果：	测量结果附带警告信息。
	处理：	• 确保系统已装有点胶介质 • 移除系统中的气泡 • 确保系统已彻底清洁 • 调整点胶参数/点胶系统 • 下限设置可能过高，调整下限

10.4 状态信息 – 说明

10	no limits set	
	测量有效。未设置限制范围。	
	信息类型:	信息
	DVD LED灯状态	绿色（常亮）
	结果:	给出的测量结果不受限制。
	处理:	无错误。

11	within limit range	
	测量有效。测量结果在设置的限制范围内。	
	信息类型:	信息
	DVD LED灯状态	绿色（常亮）
	结果:	给出测量结果。
	处理:	无错误。

12	DVD not calibrated yet	
	DVD尚未校正。	
	信息类型:	信息
	DVD LED灯状态	绿色（常亮）
	结果:	由于尚未执行校正，无法找到数据
	处理:	执行校正程序（见子章节6.4，42页）。

13	DVD calibration not finished yet	
	DVD校正尚未结束。	
	信息类型:	信息
	DVD LED灯状态	蓝色（常亮）
	结果:	由于校正尚在进行中，无法找到数据
	处理:	等待校正完成或者中断校正（见子章节6.4，42页）。

14	DVD sample time is only adjustable when UNIT is RAW	
	由于DVD已校正，无法更改采样时间。	
	信息类型:	信息
	DVD LED灯状态	绿色（常亮）
	结果:	无法更改采样时间
	处理:	- 将单位 (UNIT) 设置为RAW - 用新的采样时间重新执行校正（见子章节6.4，42页）。

15	DVD valid range exceeded	
	采样时间超过有效范围（有效范围：10 ms 至 60000 ms）。	
	信息类型:	信息
	DVD LED灯状态	绿色（常亮）
	结果:	无法保存采样时间

	处理:	• 将采样时间设置在有效范围内（10 ms至60000 ms）
--	-----	---------------------------------

16	please run sample time detection first	
	在系统尚未判定建议采样时间时，对采样时间请求作出答复。	
	信息类型:	信息
	DVD LED灯状态	绿色（常亮）
	结果:	无法保存采样时间
	处理:	• 发送终端指令“DVD:DAQ:SAMPLETIME:RECOMMENDED DETECT?”，让系统给出建议的采样时间（见子章节 8.3.3.2，75页）。

11 运输、存放及回收处理

11.1 运输

发货前，点胶设备已由微密斯妥善包装。请保留原包装，以备未来运输需要（例如，若需邮寄设备进行维护保养）。邮寄时请注意：

- 需使用微密斯原厂包装或运输专用包装。
- 进行防碰撞、防震包装。
- 用减震材料填充包装缝隙（如，纸、气泡膜、塑料泡膜等）。
- 邮寄前，彻底清洗所有与点胶介质有过接触的组件。
- 完整填写运输设备无害声明。请将此表贴在外包装的显眼位置。可通过微密斯官网下载无害声明表：

https://www.vermes.com/Declaration_of_harmlessness.pdf

⚠ 注意

必须清洗系统并填写无害声明

邮寄前，必须彻底清洗所有与点胶介质有过接触的组件。邮寄时，需附带无害声明。

因系统清洁不彻底而导致的所有后果（包括运输人员健康问题），客户应承担责任！

11.2 存放

若点胶系统存储得当（如，远离高温、湿气、灰尘以及化学制剂等的负面影响），其使用寿命将相对更长。

必须满足以下存储条件。

- 凉爽、干燥、无尘且通风良好
- 储存温度介于+5 °C 到+30 °C
- 相对湿度 < 50 %
- 与溶剂、燃料、润滑剂、化学制剂、酸类、消毒剂等分开存放

若无法满足上述条件，请将系统放入气密铝箔中，并用适量的粘合剂密封，以防止冷凝。

11.3 回收与处理

	包装材料为100 %可回收材料。
	设备使用寿命到期后，需依照当地环保法规处理。按规定处理电子废料。

12 备用件及工具

以下是一些重要的替换备用件和工具。完整列表请访问我们的网站www.vermes.com。

12.1 密封材料

		
O型密封圈F（10件装） EPDM三元乙丙橡胶 物料号：1007062（黑） NBR丁腈橡胶 物料号：1007061（黑） VITON氟橡胶 物料号：1008763（绿） Silicone硅胶 物料号：1010486（红）		

表 19： 密封圈

12.2 供胶单元

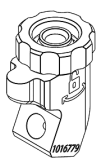
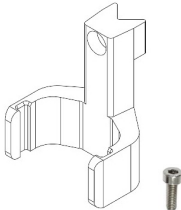
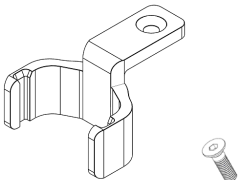
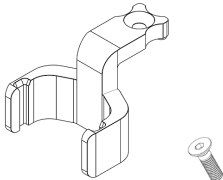
		
胶筒 10 ccm 物料号：1008361 30 ccm 物料号：1007087 （也可提供不透光或UV防护胶筒）	DVD胶筒支架 30/55 ccm 物料号：1016325 10 ccm 物料号：1016326	DVD液盒接头 物料号：1016779
		
DVD支架30xx顶部校准版 物料号：1017441（包含螺丝）	DVD支架1560 物料号：1017130（包含螺丝）	DVD支架30xx侧面校准版 物料号：1017264（包含螺丝）

表 20： 供胶单元

12.3 工具

		
MDT 306 扭矩螺丝刀VM 物料号：1015062 BitVM 接头套装 物料号：1013398	MDT 307 校准工具TA（带热熔胶手柄） 物料号：1014143	MDT 327 多功能工具 物料号：1014440
		
内六角扳手套装 物料号：1012993 （可单件订购）		

表 21： 工具

12.4 其他组件

		
滴液量监测控制器DVC 30 物料号：1017442	滴液量监测仪 DVD 31 物料号：1016739	滴液量监测仪 DVD 32 物料号：1016319
		
电源 24 V 4 A 物料号：1014501	Sensor Bus线缆 5m 物料号：1017443	DVS PLC线缆 15 pin SubD 2m 物料号：1017699

表 22: 其他组件

13 附件

13.1 欧共体符合性声明

EU Declaration of Conformity

VERMES
MICRODISPENSING

EU Declaration of Conformity according to European directives
In Accordance with DIN EN ISO/IEC 17050-1:2018-08

Company Name: VERMES Microdispensing GmbH

Address: Rudolf-Diesel-Ring 2
83607 Holzkirchen

Product Name: Drop Volume Systems (DVS 3x Series)

Model Number:

System	Control Unit	Detector
DVS 31	DVC 30	DVD 31
DVS 32	DVC 30	DVD 32

We declare that these products are specified to the relevant EC Guidelines.

The Conformity is approved by the following guidelines and harmonized standards:

Directive 2014/30/EU	Electromagnetic Compatibility Directive (EMC)
Directive 2011/65/EU (with EU 2015/863)	Restriction of Hazardous Substances (RoHS 2) (with amendment)

Holzkirchen, 18/2/25
Place and date of issue

Stefan Hirte
Managing Director

VTK-GF-VT-075e-1

Page 1 / 1

图 36： 欧共体符合性声明

13.2 DVC 30规格图

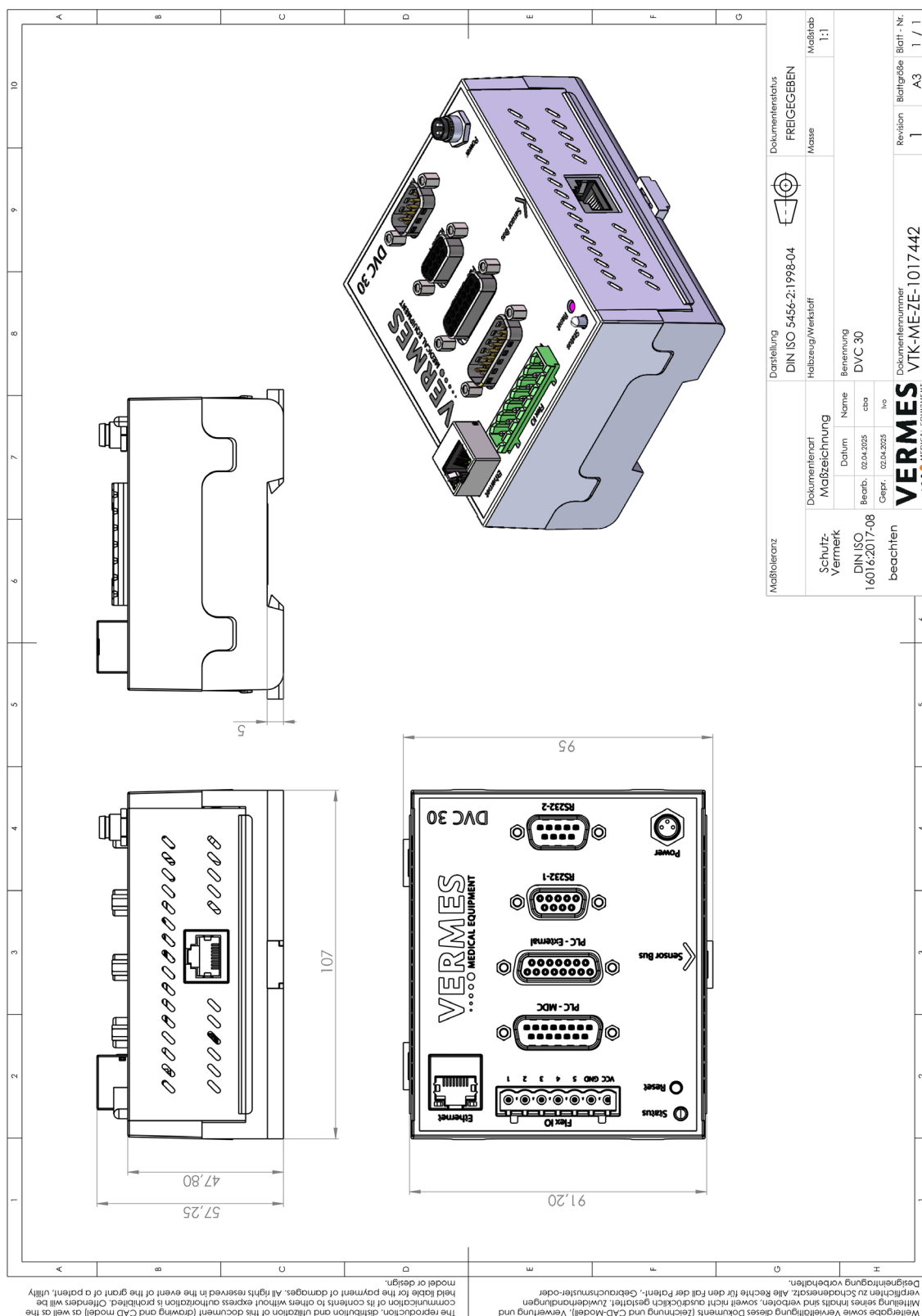


图 37: DVC 30规格图

13.3 DVD 32规格图

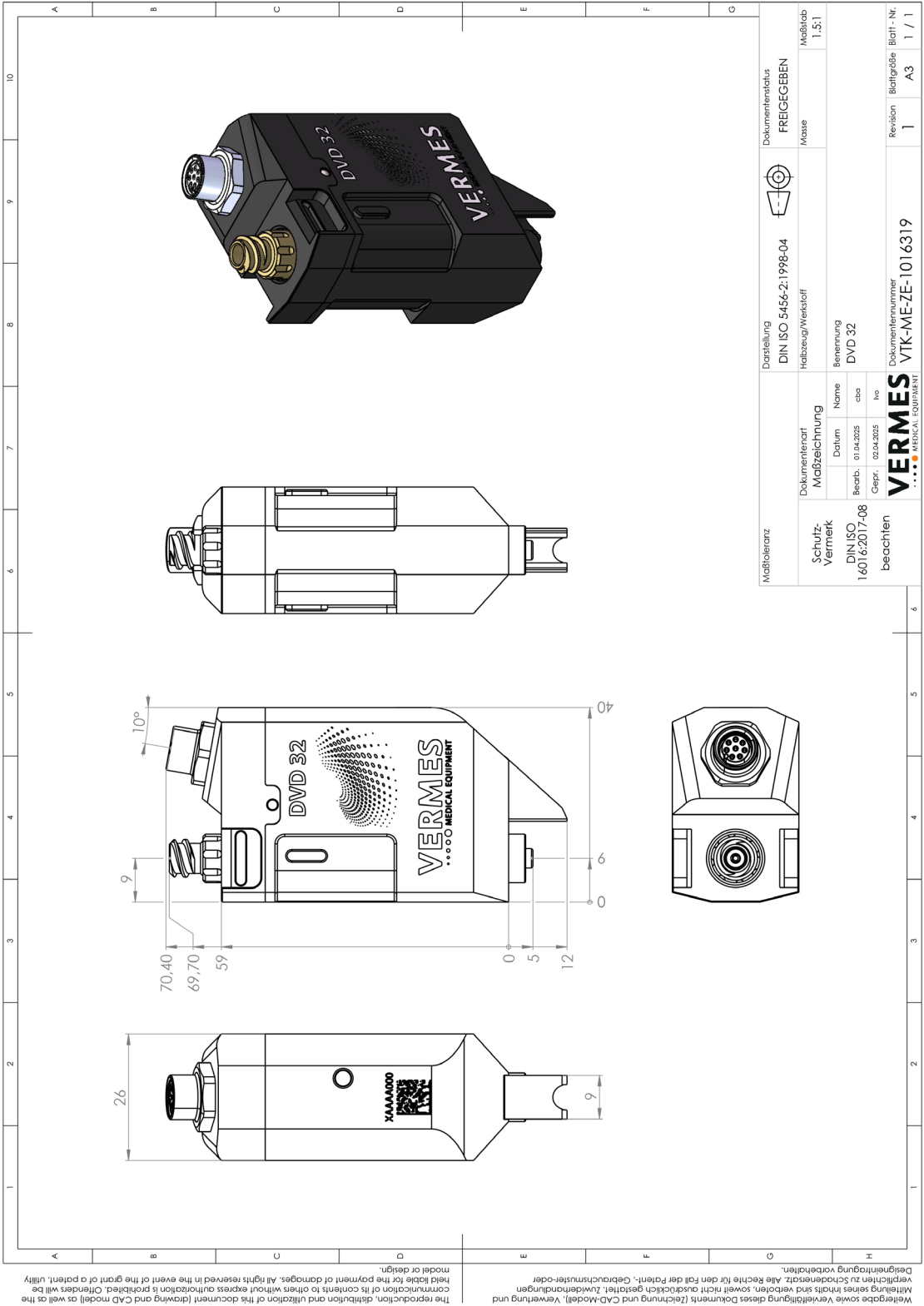


图 38: DVD 32 规格图

13.4 DVS 3x接线图

以下是滴液量监测系统DVS 3x搭配微点胶系统MDS 3050的接线图。

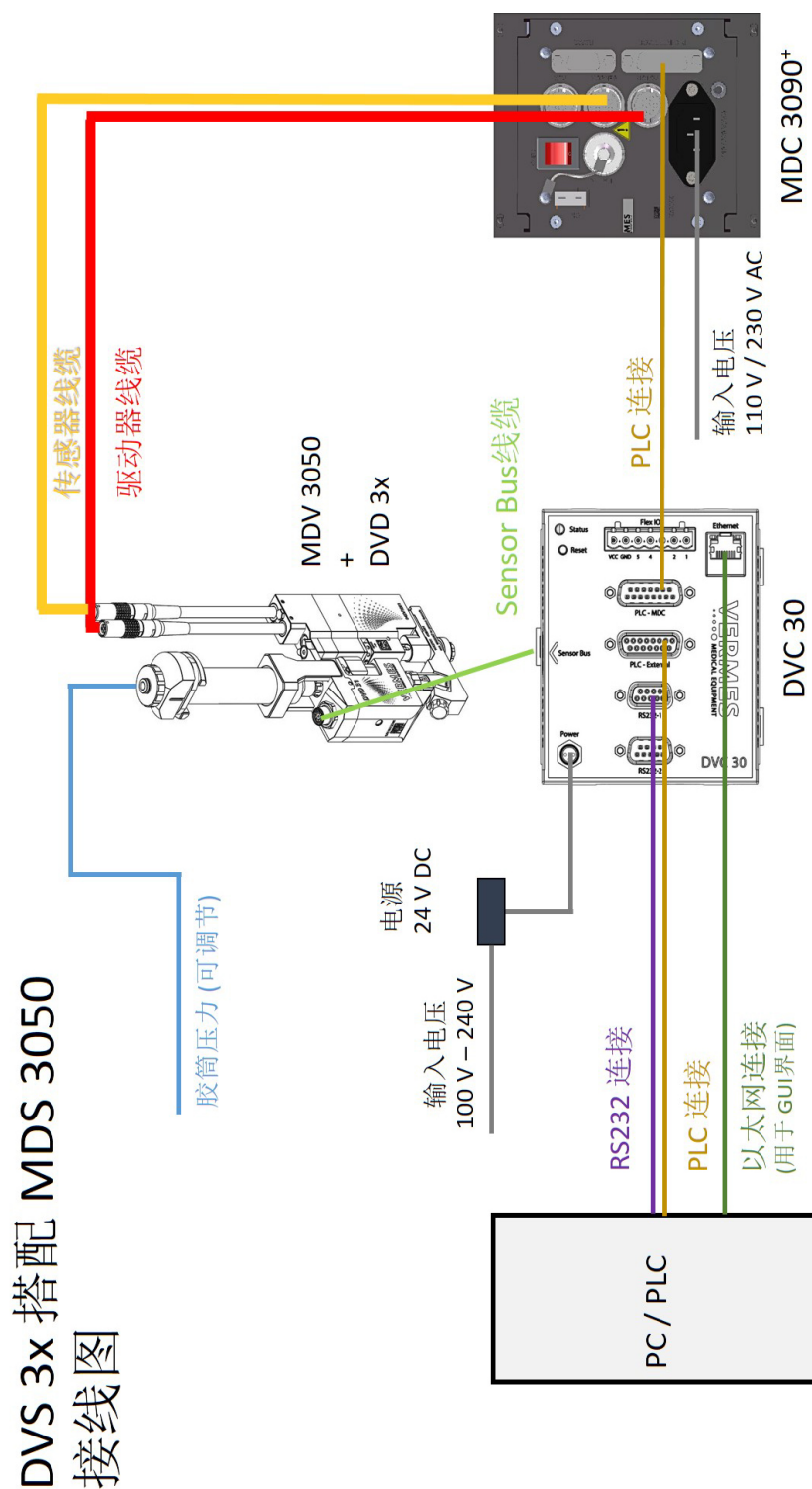


图 39: DVS 3x接线图

13.5 PLC接口连接图

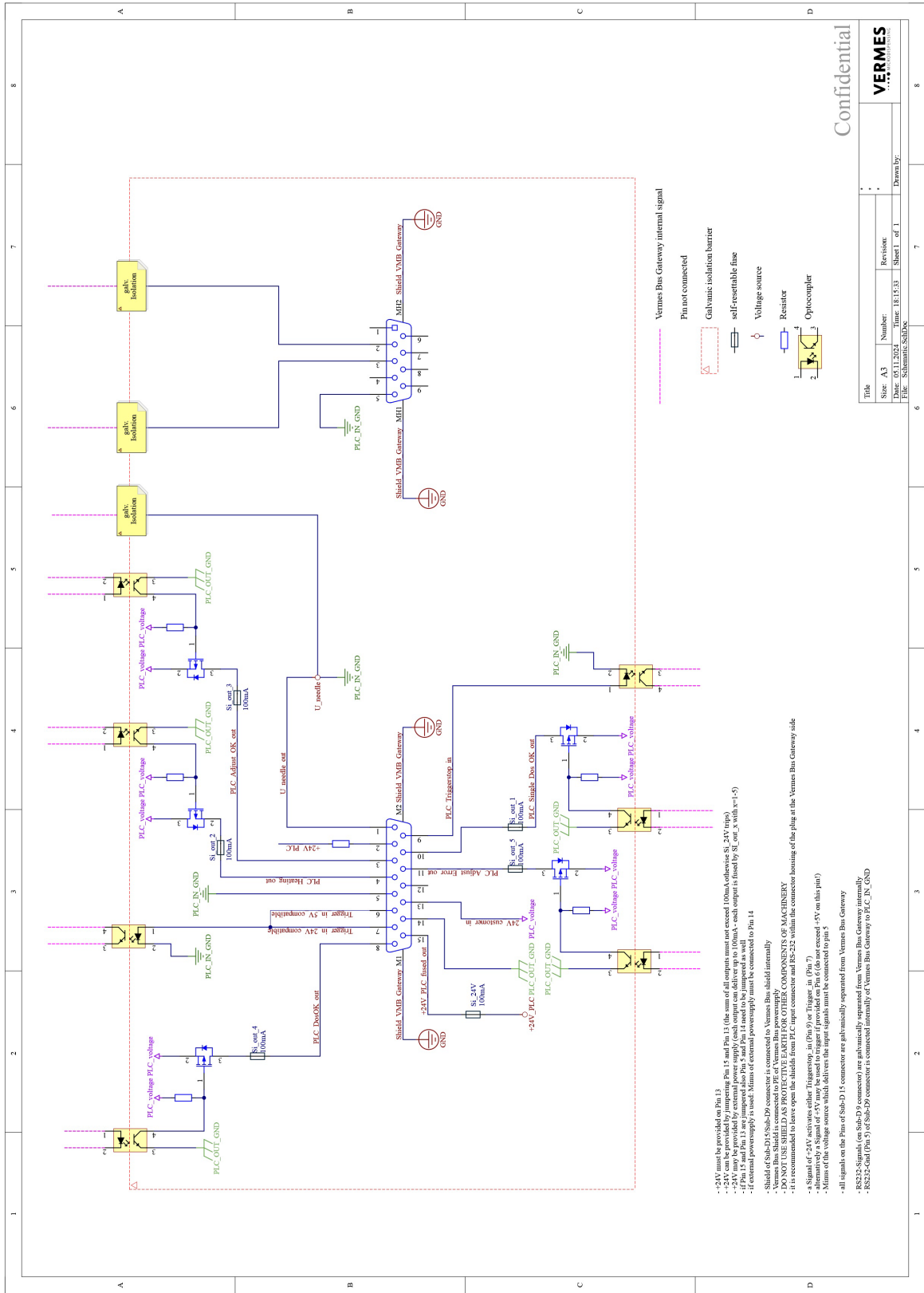


图 40: PLC接口连接图

13.6 系统运输净化声明

请准确完整地填写以下声明。微密斯仅在收到完整的声明后，才会对系统设备进行维修或保养。

若您未完整填写净化声明，设备将进入微密斯隔离库。直到我司收到所需文件或确认设备已彻底清理干净，才会做进一步处理。

您可付费购买微密斯点胶系统清理服务，只需提供对应点胶介质的安全数据表即可。

本声明只能由授权人员填写并签字确认！

1 系统名称	
序列号:	MDV SN# _____
	MDV SN# _____

2 声明具有法律约束力	
签署人声明，微点胶系统内无任何有害介质。系统已净化，运输符合规定。	
公司: _____	
地址: _____	

姓名: _____	
电话: _____	传真: _____
E-Mail: _____	
地点/日期: _____	签字: _____
公司印章:	

3 运输提示
为避免设备损坏，建议设备返厂时使用原厂包装材料进行打包。请参考子章节11.1，94页说明。对于因包装不当或运输中造成的任何损坏，微密斯概不负责。

14 插图目录

图 1:	顶部	18
图 2:	侧面	20
图 3:	起始页面 - 总览	21
图 4:	起始页面 - 菜单	22
图 5:	GUI界面 - 配置.....	23
图 6:	DVD固件更新.....	23
图 7:	起始页面 - 状态灯	23
图 8:	起始页面 - 信息	24
图 9:	信息记录 - 选定所有信息	25
图 10:	信息记录 - 仅选定部分信息	25
图 11:	起始页面 - 主界面.....	26
图 12:	导出数据 - 示例	27
图 13:	DVD 32 - 不同角度视图	28
图 14:	组件	28
图 15:	DVD分解图	30
图 16:	交付内容 (示例)	33
图 17:	DVC控制器, 尚未连接线缆.....	39
图 18:	将Sensor-Bus线缆 (RJ45接头) 接入DVC控制器.....	39
图 19:	将Sensor-Bus线缆 (M8接头) 接入DVD	39
图 20:	MDC与DVC的PLC连接 (和15-pin SUB-D母接头)	39
图 21:	用户电脑/机器与DVC的PLC连接 (和15-pin SUB-D公接头)	40
图 22:	用户电脑/机器与DVC的RS232连接 (和9-pin SUB-D公接头)	40
图 23:	用户电脑/机器与以太网的连接 (和以太网线缆接头)	40
图 24:	电源 24 V 4 A.....	41
图 25:	为DVC控制器接入电源 (和3-pin母接头)	41
图 26:	DVS 3x接线图 (搭配MDS 3050微点胶系统)	41
图 27:	示例 - 校正结果好	54
图 28:	示例 - 校正结果不好, 判定系数低.....	54
图 29:	示例 - 校正结果不好, 判定系数高, 但测量点过于接近.....	55
图 30:	阈值范围 (无数据点)	58
图 31:	阈值范围 (带数据点)	59
图 32:	阈值范围 (部分数据点超出范围)	59
图 33:	阈值范围 (出现错误)	60
图 34:	串行接口	63
图 35:	PLC接口: 15-pin, Sub-D	80
图 36:	欧共体符合性声明	98
图 37:	DVC 30规格图.....	99
图 38:	DVD 32 规格图.....	100
图 39:	DVS 3x接线图	101
图 40:	PLC接口连接图	102

15 表目录

表 1: 产品适用性..... 2

表 2: 防护装备和防护服 11

表 3: 危险等级 12

表 4: 惯用图示 12

表 5: 简称表 13

表 6: MDT 327 多功能工具 (物料号: 1014440) 15

表 7: MDT 329 L型内六角扳手2 mm (物料号: 1015081) 15

表 8: 内六角扳手套装 (物料号: 1012993) 15

表 9: MDT 306 扭矩螺丝刀VM black (物料号: 1015062) 16

表 10: 扭矩信息 (单位cN.m) 16

表 11: DVD指示灯 29

表 12: 首次组装DVD..... 37

表 13: 通过GUI界面执行校正..... 51

表 14: 通过终端指令执行校正 53

表 15: DVS系统监测模式..... 61

表 16: 数值单位 65

表 17: 密封材料与清洗剂的兼容性..... 84

表 18: 不同点胶介质建议使用的清洁溶剂 85

表 19: 密封圈 95

表 20: 供胶单元 95

表 21: 工具 96

表 22: 其他组件 97