控制和回输系统

GEA FLOWVENT 控制头

操作手册 (Translation from the original language)

430BAL014242ZH_2

engineering for
a better world

gea.com

法律声明

文字商标

名称 T.VIS® 是 GEA 的受保护注册商标。

目录

1 概述

1.1 有关文件的信息

本操作手册是产品用户信息的一部分。本操作手册包含运输、安装、调试、操作和维护产品所需的所有信息。

1.1.1 操作手册的约束力

操作手册包含了制造商针对产品使用单位以及所有使用本产品或在下列工艺中使用本产品的人员所提出的指示。

在开始任何工作或使用本产品前，请仔细阅读本操作手册。只有按照本操作手册所述进行操作，才能确保您的人身安全以及产品的安全。

请将操作手册存放在操作人员在整个产品生命周期内能随时取用的地方。如果使用地点变动了或者本产品被出售了，请确保您也一同提供了操作手册。

1.1.2 有关插图的注意事项

本操作手册中的插图对产品进行了简要展示。产品的实际设计可能与图示有所不同。产品的详细视图和尺寸见设计文件。

1.1.3 符号和强调

在本操作手册中，对于重要信息已采用符号或特殊格式进行了强调。下面的示例展示了最重要的强调类型。

⚠ 危险

警告：致命伤害

忽视警告可能会给健康带来严重的危害甚至导致死亡。

▶ 箭头标识了一个您为避免危险而必须采取的预防措施。

⚠ EX

警告：爆炸

忽视警告可能导致严重的爆炸。

▶ 箭头标识了一个您为避免危险而必须采取的预防措施。

⚠ 警告

警告：重伤

忽视警告可能会给健康带来严重的危害。

▶ 箭头标识了一个您为避免危险而必须采取的预防措施。

⚠ 注意

警告：受伤

忽视警告可能会给健康带来轻度或中度的危害。

▶ 箭头标识了一个您为避免危险而必须采取的预防措施。

公告

警告：财产损失

忽视警告可能导致组件或组件附近发生严重的损失。

▶ 箭头标识了一个您为避免危险而必须采取的预防措施。

请执行以下步骤：= 一组指示的开始。

1. 一系列操作的第一步。
2. 一系列操作的第二步。

   → 前一项操作的结果。

→ 操作完成，目标已被实现。

线索！

更多实用信息。

1.2 制造商地址

GEA 工程设备技术（苏州）有限公司
中国江苏省苏州市苏州工业园区东长路 8 号，
邮编：215024

1.3 联系方式

电话：+86 (0) 512 8765 2688
传真：+86 (0) 512 8777 0789

www.gea.com

2 安全

2.1 规定用途

借助 FLOWVENT 控制头，GEA 工程设备技术（苏州）有限公司的所有 FLOWVENT 阀均可进行气动和电动连接。将设备用于任何其他用途都将被视作不按照规定使用。

FLOWVENT 控制头可用作

- 电磁阀作为控制头

通过卡箍连接，FLOWVENT 控制头可完全安装在过程阀的专用执行器/适配器上。通过外部软管，将控制空气导至阀门。

带有 FLOWVENT 阀的 FLOWVENT 控制头可以

- 监控阀盘的非驱动阀位，
- 监控阀盘的驱动阀位，
- 通过安装在控制头的发光圆顶，以不同的色彩显示阀门的位置和状态。

严禁在需要许可的潜在爆炸危险区域使用 FLOWVENT 控制头。

线索！

对于任何因将阀门用于不符合规定用途要求的应用而造成的受损情况，制造商不承担任何责任。由运营公司承担全部风险。

2.1.1 使用要求

正确的运输和仓储以及专业的安装和装配是实现部件可靠安全运行的前提条件。为了按照规定进行使用，也必须遵守操作、检查和保养规定。

2.1.2 不正确的运行状况

在不正确的运行状况下无法对组件的运行安全性提供保证。因此请避免发生不正确的运行状况。

在下列情况下不允许使用组件：

- 工作人员或物体在危险区域中。
- 安全装置不工作或被移除。
- 在组件上发现了功能故障。
- 发现组件受损了。
- 超出了保养周期。

2.2 使用单位的注意义务

组件的使用公司对在其公司正确安全地使用组件负有特别的责任。只能在组件处于完好的运行状况时使用它，以防给人员和财产带来损失。

本操作手册包含了您和您的员工为确保组件使用寿命内安全运行所需的信息。请务必仔细阅读本操作手册，并确保遵守所述措施。

使用单位的注意义务包括必要安全措施的规划以及对这些措施的遵守情况进行监督。请遵守下列准则：

- 只有具备资质的人员才可在组件上工作。

- 使用单位必须授权工作人员执行相关任务。
- 在工作场所以及组件周围的整个区域都必须保持整齐和清洁。
- 工作人员必须穿戴合适的工作服和个人防护装备。作为使用单位，必须确保穿了工作服并使用了个人防护装备。
- 将那些可能对健康构成风险的产品特性以及必需采取的预防措施告知工作人员。
- 请安排一位具备资质的急救人员在运行过程中随时接听电话。在紧急情况下该人员可以采取必要的急救措施。
- 针对那些在组件区域内工作的人员明确定义过程、能力要求和责任。在紧急情况下，每个人都必须知道该怎么做。定期针对这方面对工作人员进行指导。
- 组件上的标志必须始终完整且易于阅读。必要时，请定期检查、清洁并更换标志。
- 请对所给出的技术数据和使用限制加以注意！

线索！

进行定期检查。这样就能确保这些措施事实上得到了遵守。

2.3 后续改动

不可对此组件进行任何技术性改动。否则，您将不得不依照 EC 机械指令自行进行一个新的一致性流程。

一般情况下，只能安装由 GEA 工程设备技术（苏州）有限公司提供的原厂备件。这将确保组件始终正常高效地运行。

2.4 IP 防护等级

标准版本 FLOWVENT 控制头 符合防护等级 IP66 和 IP67 (DIN EN 60529) 的要求。

IP 防护等级提供有关电气设备外壳防异物（第一位数字）或防潮（第二位数字）级别的信息。它们意在重现常见的故障，并为受保护的系统分配所称的 IP 代码。字母 IP 代表“国际保护”，其后跟有代码编号。

数字的位置	解释
第一位数*	防异物
6	防尘
第二位数*	防潮
6	防止强喷射水流
7	防止暂时浸入
9k	防止高压水射流
*有关其他数字和更详细的描述，请参阅相关标准。	

未提及的数字可以用字母 x 代替（如 IPx6）。关于防潮，IPx6 包括所有较低的 IP 等级。然而，对于更高防护等级的 IPx7，情况就并非如此了！

当使用降低表面张力的洗涤剂和/或高压清洗剂时，我们建议使用防护等级为 IP69k 的设备。如须使用此防护等级，则必须购买和使用 T.VIS® 控制头或位置指示器。

线索！

若使用指定的防护等级，则接头必须用于规定用途，电缆密封套必须适当密封，而且控制头必须安装在阀门上，请参阅 章节 6，页码 30。

2.5 一般安全注意事项和危险

此组件运行安全。它是根据最先进的技术制造的。

但是，在下列情况可能会使组件产生危险：

- 未将组件用于规定用途
- 未正确使用组件
- 组件在不允许的条件下工作。

2.5.1 安全操作原则

通过员工的安全意识和主动行为可以避免操作中的危险状况。

为了确保阀门安全运行，请遵守下列原则：

- 操作手册必须存放在阀门使用处。它们必须完整，且清晰易读。
- 只能将阀门用于规定用途。
- 阀门必须功能正常，且处于良好的工作状态。在开始工作前检查阀门的状况，之后也要定期进行检查。
- 在进行涉及阀门的所有作业时，都请穿上紧身工作服。
- 确保阀门部件不会造成任何人受伤。
- 对于阀门上的任何故障或明显变化，请立刻向负责人报告。
- 当管道和阀门处于高温状态时，请勿触摸它们！请避免打开阀门，除非已将工艺设备清空和卸压。
- 请遵守事故预防规定和所有当地法规。

2.5.2 环境保护

通过员工的安全意识和主动行为可以避免对环境的危害。

针对环境保护，适用下列原则：

- 对环境有害的物质不得排入土壤或污水系统。
- 请始终遵守有关废物回收、处置和利用的相关规定。
- 必须将对环境有害的物质收集和储存在合适的容器中。对容器进行清晰的标志。
- 将润滑剂作为危险品进行废弃处理。

2.5.3 电气设备

针对所有涉及电气设备的工作，适用下列原则：

- 只有具备资质的电工才可进入电气设备。请使无人看管的电气柜始终保持关闭状态。
- 改动控制系统可能会给安全运行带来负面影响。只有在获得制造商明确批准的情况下才允许进行改动。
- 完成所有工作后，请对保护装置是否完全正常工作进行检查。

2.6 补充条例

除了本文件中的指示外，还必须对以下方面加以注意：

- 相关事故预防条例、
- 公认的安全规定、
- 阀门使用国家所使用的国家规定、
- 适用于设备的工作和安全指示、
- 针对在具爆炸危险区域使用的安装和操作规定。

2.7 工作人员的资质

本节提供有关必须如何对在组件上工作的人员进行培训的信息。

操作和维护人员必须

- 具有实施其任务所必需的资质。
- 已就可能的危险接受了指导。
- 了解并遵守文档中给出的安全注意事项。

只允许由具备资质的电工实施涉及电气设备的工作或者由具备资质的电工对工作进行监督。

涉及防爆安装的工作只能由接受过专门培训的工作人员进行。在进行防爆安装时，请遵守气体相关标准 DIN EN 60079-14 以及粉尘相关标准 DIN EN 50281-1-2。

必须至少具备以下资质：

- 接受过独立处理组件的专业人员培训。
- 在训练有素的专家的充分监督和指导下独立处理零件。

每位员工都必须满足下列要求，以处理组件：

- 工作人员适合相关任务。
- 具有针对相关任务的足够专业资质。
- 接受了针对组件功能的指导。
- 接受了针对组件操作顺序的指导。
- 熟悉安全装置及其功能。
- 熟悉此说明书，尤其是安全注意事项和与现有任务相关的信息。
- 熟悉职业健康和安全以及事故预防方面的基本规定。

在使用组件工作时，将分为下列用户组：

用户组	
工作人员	**资质**
操作人员	在以下方面接受了足够的指导并具有广博的知识： • 组件功能 • 泵的操作顺序 • 紧急状况下的行为方式 • 在任务方面的权限和责任
维护人员	在组件的结构和功能方面接受了相应的培训并具有广博的知识。 在下面方面具有广博的知识： • 机械设备 • 电气设备 • 气动系统 具有安全工程标准方面的授权，以执行下列任务： • 将设备投入使用 • 设备接地 • 设备标识 必须拥有相应证书，才能在有爆炸危险的机器上工作。

2.8 安全设备

2.8.1 标志

对于控制头上的危险点已采用警告标志、禁止标志和指示标志加以指出。

控制头上的标志和注释必须始终清晰可见。对于任何无法看清的标志，必须立即加以更换。

控制头上的标志	
标志	**含义**
 图像 1	一般危险警告
 图像 2	当心挤压

2.9 残余危险

通过工作人员的安全意识和主动行为以及佩戴个人防护装备可以避免危险状况。

控制头上的残余危险以及措施		
危险	**原因**	**措施**
生命危险	意外开启控制头	请有效地断开所有组件的连接，并有效地防止接通。
	电源	遵守下列安全规则： 1. 断开供电。 2. 采取适宜的措施防止其开通。 3. 对是否无电压进行检测。 4. 接地和短路。 5. 将邻近的带电部件盖住或加以保护。
财产损失	焊接会对电子器件造成损坏或导致数据丢失。	请勿在控制头附近进行任何焊接工作，或确保电子元件得到适当保护。

2.9.1 静电危险部件和模块

控制头包含对静电放电 (ESD) 敏感的电子元件。与带静电的人员或物体接触时，会损坏这些组件。在最坏的情况下，它们会被立即损毁或在投入使用后失效。

为了减少或防止因突然的静电放电而造成的损坏，

- 请遵守 DIN EN 61340-5-1 和 5-2 的要求，
- 注意不要触摸电子元件，
- 当存在电源电压时，也要注意不要触摸电子元件。

退回电子元件时，应使用符合 ESD 要求的包装。（如果您有任何问题，请联络 GEA 工程设备技术（苏州）有限公司）

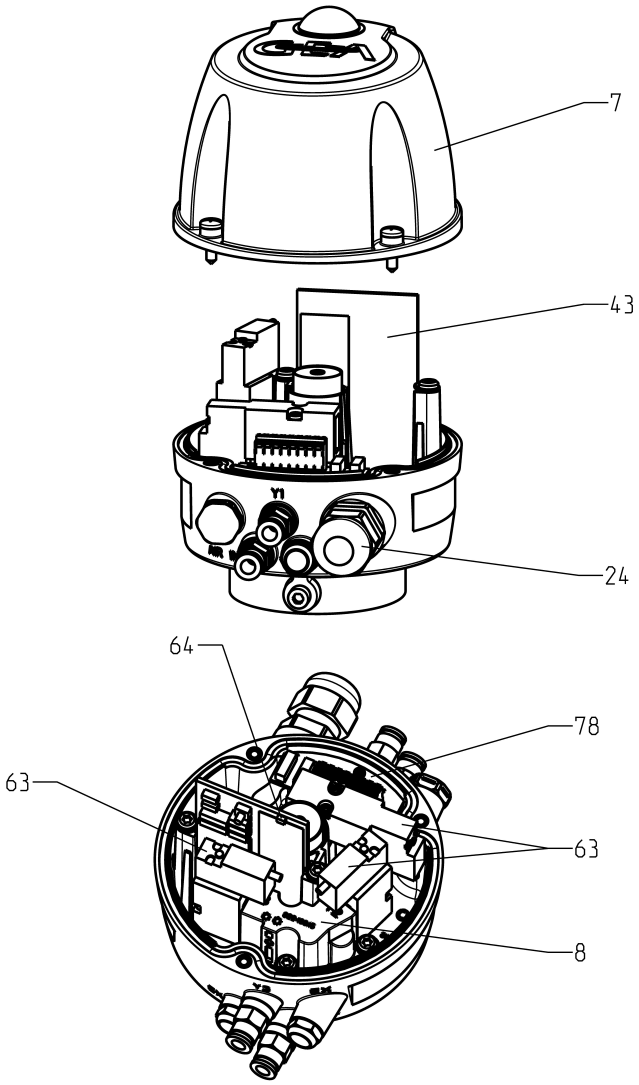
2.10 危险区域

请遵守以下注意事项：

- 如果发生故障，请关闭控制头（断开电源和空气供应），并确保将其停用。
- 在开始任何保养、维护或维修作业前，请切断控制头的电源，并将其加以固定，以防无意中重新开启。
- 只允许由具备资质的电工实施任何涉及供电的工作。
- 定期检查控制头的电气设备。对松动的连接以及融化的电缆立刻加以修复。
- 如果无法避免进行涉及带电部件的工作，那么，请再安排一个工作人员，在紧急情况下，该人员可以操作主开关。

3 说明

3.1 设计



图像 3

编号	名称	编号	名称
7	盖	63	电磁阀
8	气动阀块	64	状态发光二极管
24	电缆密封套	78	接线板单元（选件）
43	评估电子元件		

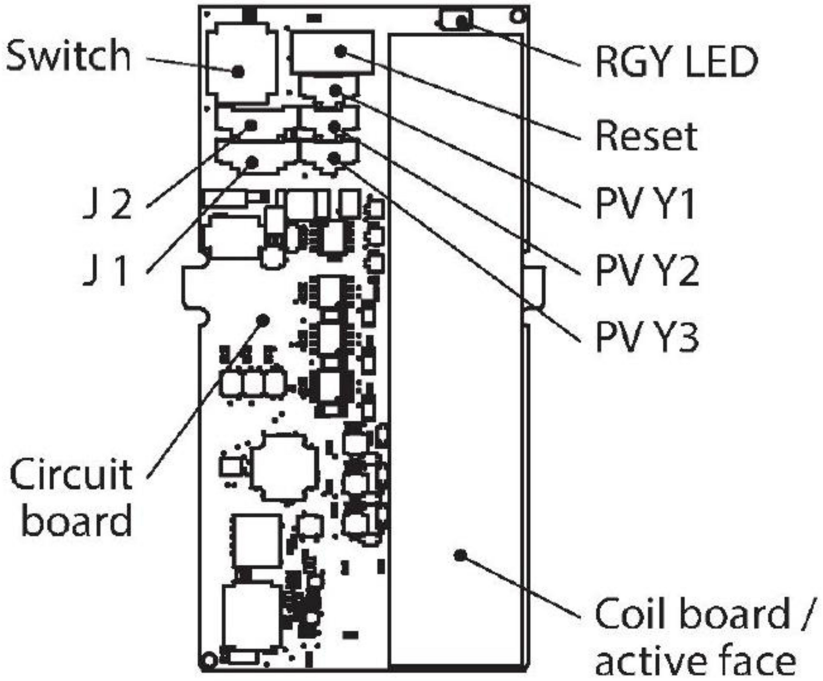
FLOWVENT 控制头由以下部分组成：

- 24 V DC 或 AS 接口评估电子元件，带有用于检测两个阀端位置的位置测量系统，
- 接入型 24 V 直流附加接线板单元（选件），
- 最多三个电磁阀，用于执行主行程和提升行程，

- 排气节流阀（选件），可无限调节主行程的关闭速度，
- 供气节流阀（选件），可无限调节主行程的打开速度（3 个电磁阀型号：也可降低提升行程）。

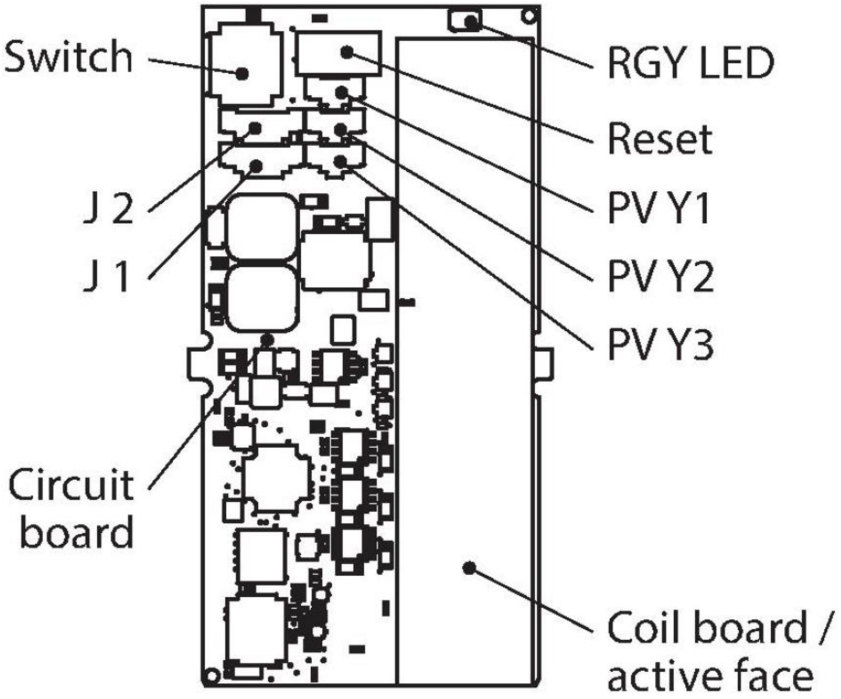
设计评估电子元件

主板接入型 24 VDC



图像 4

主板接入型 AS 接口


Switch
J 2
J 1
Circuit board
RGY LED
Reset
PV Y1
PV Y2
PV Y3
Coil board / active face

图像 5

3.2 功能说明

3.2.1 操作原理

FLOWVENT 控制头 与微处理器配合使用，包含用于操作、可视化和智能位置检测的软件。集成在控制头的非接触式位置测量系统将检测阀门行程，并将信息提供给微处理器。

气动和电子模块位于控制头内部。本例中的气动模块为电磁阀，其数量在 1 到 3 个之间变化，具体取决于所需用途。控制空气通过控制头外部的空气接口供应到相关的控制气室。

主控空气通过控制头上的独立空气接口经软管供应到执行器。主执行器中的空气通过带消音器的空气接口排出，也可选择通过可调式排气节流阀排出。选购的提升执行器中的空气可通过带有消音器的独立空气接口排出。

由于控制头护盖上集成了发光圆顶，即使护罩关闭也可以看到评估电子元件上分布的发光二极管。通过发光二极管，可查看阀门的主要功能，请参阅 段落 6.5, 页码 39

3.2.2 带电磁阀的控制头

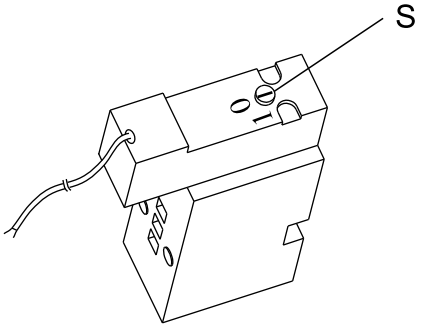
带电磁阀的控制头（作为控制头使用）。在安装过程中和安装完成后，其会通过发光圆顶下的彩色 LED 指示灯在本地指示过程阀的状态，因此离很远就能看到。根据所选通信方法的不同，位置反馈信号将通过以下一种方式提供给用户：

- 24V DC PNP 开关输出
- AS 接口数据位

区别在于，集成在底座上的电磁阀是根据控制信号进行操作的。根据过程阀设计的不同，控制头中最多可安装 3 个电磁阀。

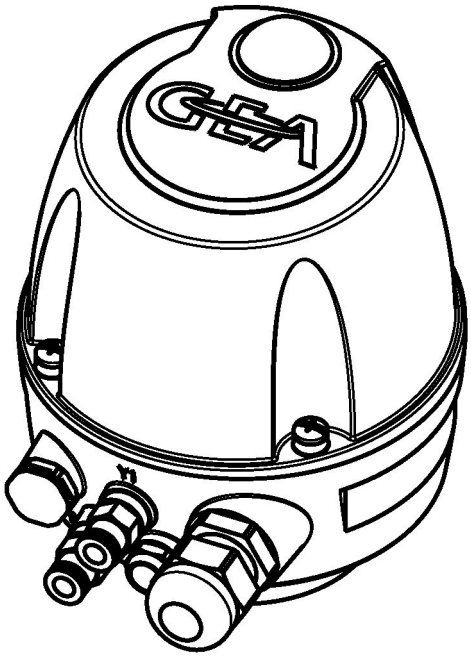
常开电磁阀可作为执行器弹簧的压缩空气支撑装置使用（只能使用 2 个电磁阀型号）。

控制信号由用户的过程控制系统或通过手动操作电磁阀给出。为此，请用螺丝刀将螺钉 (S) 从 0 转到 1，如图所示。



图像 6

3.2.3 带盖的控制头



图像 7: 带盖的控制头

在此设计中，FLOWVENT 控制头 适用于符合防护等级 IP66 和 IP67 (EN 60529) 并正确安装电子和气动接头的应用。

请遵守有关静电 (ESD) 防护的一般说明。

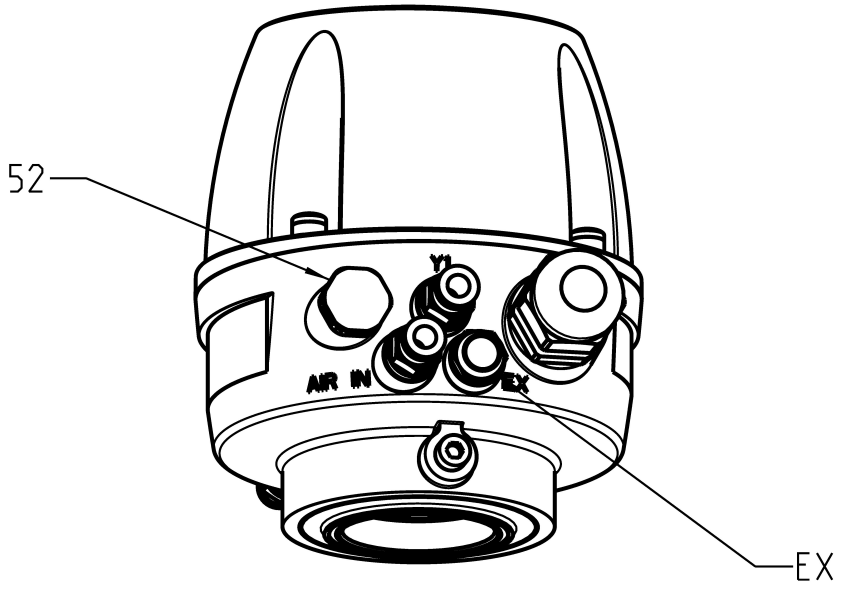
3.2.4 安全排气/安装位置

为了防止过高的压力积聚在 FLOWVENT 控制头内，底座上装有带压力补偿膜的排气孔螺钉 (52)

万一电磁阀损坏或出现密封问题，通过这种方式可确保压力释放。

线索!

在控制头内产生过大压力后，必须更换排气孔螺钉 (52)，以进一步保证 IP 防护等级。



图像 8: 带盖的控制头

排气孔螺钉 (52) 是一种安全装置，必须这样操作，且不得覆盖。安装控制头时，请注意，其他排气孔螺钉 (Ex) 的安装位置决不能垂直向上。

3.2.5 复位功能/激活自动编程模式

为了更改已保存的位置（例如，在更换密封圈后），必须删除已保存的位置（复位）。为此，必须按住复位按钮 3 到 7 秒。

- 复位功能可在现场使用。
- 按住按钮 3 秒后，将启动复位功能，而且 LED 将熄灭。
- 松开按钮后，将立即执行实际复位。此操作必须在按住按钮后的 4 到 7 秒内完成。
- 如果在 7 秒后仍未松开复位开关，则不会执行复位，并且将保留先前学习的执行和非执行位置，并且/或者恢复标准模式。复位开关按多长时间无关紧要。
- 学习过程将在复位后 1 到 2 秒内自动开始

→ 红灯常亮 1 到 2 秒。红色 LED 闪烁，直到记录到未执行位置的信号为止。

- 非执行位置的学习过程随即完成。

→ 绿色常亮 (DIP1=0) ，同时黄色 LED 闪烁（绿色 750 ms/黄色 250 ms）；或黄灯常亮 (DIP1=1) ，同时绿色 LED 闪烁（黄色 750 ms/绿色 250 ms）

LED 会在公差范围内常亮，发出位置是非执行位置的信号，具体参照表 1 和 2!
只要未保存执行位置，LED 就会在公差范围内常亮和闪烁，发出位置是非执行位置的信号，具体参照表 1 和 2

激活电磁阀 Y1（通过操作手动超控装置或执行上级控制来激活）。当检测到并学习了执行位置和非执行位置后，学习就已完成。如果仅通过一个已学习的位置关闭电压，将丢弃已学习的位置。如果检测到并学习了执行位置和非执行位置，则在断

开电压电源后再次接通设备时，将保留已保存的位置。如果已保存未执行位置和执行位置，则黄色或绿色 LED 闪烁表示已检测到位置公差以外的每个位置，请参阅“关闭电磁阀” 。

4 运输和仓储

4.1 仓储条件

如果在运输或仓储过程中将控制头暴露于 ≤0° C 的温度下，则必须先对其进行干燥并保存以防止损坏。

线索！

我们建议，在进行任何处理（拆卸阀座/启动执行器）前，应将阀门在 ≥5° C 的温度下存放 24 小时，以便能将由冷凝水形成的冰晶融化。

4.2 运输

针对运输工作，适用下列原则：

- 只能使用合适的起重装置和吊索来搬运成套设备/控制头。
- 请遵守包装上的图像符号。
- 控制头的合成材料很容易破裂。在搬运控制头时请务必小心。禁止通过抓握设备的易损部件来抬起或推动设备或对您自身进行支撑。
- 开关柄很脆弱，因此必须予以保护，以防受到机械撞击。

4.2.1 供货范围

在接收组件后，请对下列方面进行检查

- 铭牌上的详细信息是否与订单和交付文件中的数据一致，
- 设备是否完整以及所有部件是否都完好。

5 技术数据

5.1 铭牌

铭牌用来识别控制头。

GEA Process & Equipment Technologies (Suzhou) Co. Ltd.
No.8 Dongchang Road, Suzhou Industrial Park, Jiangsu Province,
215024, China

Type: CT-24V-1-M-C
SNR: XXXXXXXXXX/XXXX
Mode: 24=VDC PNP max. 200mA

max. 8 bar
Tamb -20 ...+55°C
2021
IP 66/67

图像 9

代码/型号	CT	24V	3	M	T	S
订单代码中的项目	1	2	3	4	5	6

订单代码中项目的说明		
订单代码中的项目	**名称**	**解释**
1	**反馈位置**	
	CT	FLOWVENT 控制头
2	**接口/模式类型**	
	24V	24VDC (PNP) 通信 （最大 200 mA）
	ASi	AS 接口总线通信 （最大 150 mA）
3	**电磁阀**	
	1	1 个电磁阀（Y1 = 常闭式）
	2	2 个电磁阀（Y1 = 常闭式和 Y2 = 常开式）
	3	3 个电磁阀（Y1、Y2 和 Y3 = 常闭式）
4	**气源接口**	
	M	公制接口
	I	英制接口
5	**电缆接口**	
	C	M12 接头 24VDC = 5 或 8 针 M12 接头 ASi = 5 针 M12 接头
	T	接线板（仅限 24V 版本）
6	**选件（可以多选）**	

订单代码中项目的说明		
订单代码中的项目	**名称**	**解释**
	A	1 米电缆上的 ASi 接线盒，带 M12 接线盒
	S	供气节流阀：调节阀门的打开速度
	S	排气节流阀：调节阀门的关闭速度
	5	5 针 M12 接线盒（材料编号 508-963）
	8	8 针 M12 接线盒（材料编号 508-061）

5.2 技术数据

有关控制头的主要技术数据，请参考下表：

技术数据：温度和压缩空气供应	
名称	**说明**
环境温度	-20-+55℃
控制空气	根据 ISO 8573-1:2010
- 固体颗粒含量：	质量等级 6（推荐） 颗粒大小：最大 5 µm 颗粒密度：最大 5 mg/m^3
- 含水量：	质量等级 4 最大露点 +3℃ 如果设备用在海拔高度更高或环境温度很低的地方，必须相应调整露点温度。
- 含油量：	质量等级 3 最好无油， 1 m^3 空气中最多含 1 mg 油
空气软管	
— 公制	材质 PE-LD 外径 6 mm 内径 4 mm
- 英寸	材质 PA 外径 6.35 mm 内径 4.3 mm
控制气压	最大 8 bar，最小 2 bar
使用消音器后的声压级	最大 73 dB

技术数据：材料	
名称	**说明**
外壳	PA 12/L
密封件	EPDM、FKM 和 NBR

技术数据：电气规格	
名称	**说明**
防护等级 EN 60529	标准：IP66 – 强喷射水流 标准：IP67 – 浸入
安装位置	任何位置
EC EMC 指令	2014/30/EU
工业环境抗干扰性	EN 61000-6-2: 2005
射频干扰	EN ISO 61000-6-4:2007 + A1: 2011
EC 低电压指令	73/23/EEC
电气接线配置	– 5 针 M12 圆形接头或 – 8 针 M12 圆形接头，仅适用于装有 3 个电磁阀的 24 V 版本 – 接线板

线索！

切换点公差，请参阅 段落 5.5，页码 26

5.3 评估电子元件规格 24V DC 版本

型号名称：221-007105

技术数据：电源	
名称	**说明**
电源电压 UV	24 V DC (+20 % … -15 %)
电流消耗	
– 空载电流	≤ 30 mA
– 每个电磁阀（常闭式）	35...45 mA
– 每个电磁阀（常开式）	65...75 mA
– 最大反馈负载	50 mA
总计	约 200 mA

技术数据：输出	
名称	**说明**
输出电压	高压 = UV - ≤ 1 V 低压 = ≤ 5 V
输出保险丝保护	100 mA 短路保护
开关频率（电阻 + 电感负载 ≤ 25 mH）	2 Hz

5.4 AS 接口适配器模块规格

型号名称：221-007106

技术数据：电源	
名称	**说明**
工作电压 U_V	21…31.6 V DC
电流消耗 - 空载电流	≤ 30 mA
- 一个常闭式电磁阀	35...45 mA
- 一个常开式电磁阀（空气支撑，装有 2 个电磁阀的型号）	65...75 mA
总计	约 150 mA
ASi 规格	V3.0（主站 V3.0 最多可与 62 个从站联用）
配置（ASi 配置文件）	7.A.7.E
反向电压保护	是
当 A/B 从站与版本 2.0 的 ASI 主站联用时，必须确保设置后参数 P3 = 1 且输出 DO3 = 0。	

技术数据：从 AS 接口主站看到的输入		
位	**功能**	**信号**
DI0*	反馈单元 主行程	1 = 阀处于非执行位置 0 = 阀处于非执行位置时的外部公差
DI1*	反馈单元 主行程	1 = 阀处于执行位置 0 = 阀处于执行位置时的外部公差
DI2		未分配
DI3		未分配
* 分配绿色型号		

技术数据：从 AS 接口主站看到的输出		
位	**功能**	**信号**
D00	PV Y1 电磁阀 Y1 激活	1 = 电磁阀已激活 0 = 电磁阀未激活
D01	PV Y2 电磁阀 Y2 激活	1 = 电磁阀已激活 0 = 电磁阀未激活
D02	PV Y3 电磁阀 Y3 激活	1 = 电磁阀已激活 0 = 电磁阀未激活
D03	保留用于 A/B 标识	

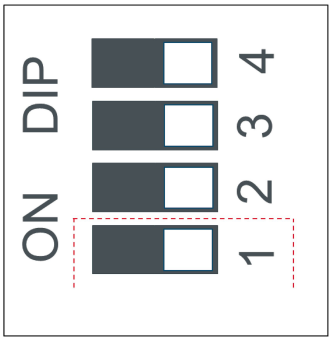
ASi 发光二极管

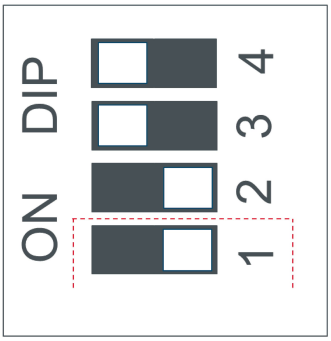
发光二极管 (LED)

- 颜色：绿色，状态：常亮 – 数据交换激活
- 颜色：红色，状态：常亮 – 没有数据交换
- 颜色：红色，状态：闪烁 – 外围设备故障
- 颜色：红色/黄色，状态：闪烁 – 没有数据交换/地址为 0。
- 颜色：红色/绿色，状态：闪烁 – 外围设备故障。

5.5 开关点公差和信号输出

5.5.1 开关点公差





图像 10: DIP 开关

信号处理				
DIP 2	DIP 3	DIP 4	公差	阀门型号
0	0	0	0.7 mm	座阀*
0	1	1	1.0 mm	带空气支撑阀门 (D33+L)
* 出厂设置				

线索!

仅可使用所示的 DIP 开关配置。其他的位置会导致无效使用。

5.5.2 信号输出

主冲程 – 信号输出								
先导阀驱动			阀门位置	DIP 开关	照明		反馈单元	
PV Y1	PV Y2	PV Y3		1	绿色	黄色	S1	S2
0	0	0	未驱动	0	1	0	1	0
1	0	0	主冲程/ S1 公差的冲程	0	1	0	1	0
1	0	0	主冲程/冲程运动	0	0	1Hz	0	0
1	0	0	主冲程/ S2 公差的冲程	0	0	1	0	1
0	0	0	主冲程/ S2 公差的冲程	0	0	1	0	1
0	0	0	主冲程/冲程运动	0	1Hz	0	0	0
0	0	0	未驱动	0	1	0	1	0

下提升冲程 – 信号输出								
先导阀驱动			阀门位置	DIP 开关	照明		反馈单元	
PV Y1	PV Y2	PV Y3		1	绿色	黄色	S1	S2
0	1	0	下提升冲程启动	0	1	0	1	0

上提升冲程 – 信号输出								
先导阀驱动			阀门位置	DIP 开关	照明		反馈单元	
PV Y1	PV Y2	PV Y3		1	绿色	黄色	S1	S2
0	0	1	下提升冲程启动	0	1	0	1	0

5.5.3 信号输出反转

主冲程 – 信号输出反转								
先导阀驱动			阀门位置	DIP 开关	照明		反馈单元	
PV Y1	PV Y2	PV Y3		1	绿色	黄色	S1	S2
0	0	0	未驱动	1	0	1	0	1
1	0	0	主冲程/ S2 公差的冲程	1	0	1	0	1
1	0	0	主冲程/冲程运动	1	1Hz	0	0	0
1	0	0	主冲程/ S1 公差的冲程	1	1	0	1	0
0	0	0	主冲程/ S1 公差的冲程	1	1	0	1	0
0	0	0	主冲程/冲程运动	1	0	1Hz	0	0
0	0	0	未驱动	1	0	1	0	1

下提升冲程 – 信号输出反转								
先导阀驱动			阀门位置	DIP 开关	照明		反馈单元	
PV Y1	PV Y2	PV Y3		1	绿色	黄色	S1	S2
0	1	0	下提升冲程启动	1	0	1	0	1

上提升冲程 – 信号输出反转								
先导阀驱动			阀门位置	DIP 开关	照明		反馈单元	
PV Y1	PV Y2	PV Y3	1	1	绿色	黄色	S1	S2
0	0	1	下提升冲程启动	1	0	1	0	1

5.6 配件

配件必须单独订购。

配件	零件号
电缆三角插座 - M12; 5 针：A 代码	508-963
电缆直排插座 - M12; 8 针：A 代码	508-061
电缆直排插座 - M12；带 1 m 电缆和 ASI 绝缘体置换端子	508-027
供气节流阀，可降低主行程的打开速度（进气接头，带拧入式插接头，项目 6）	603-042
供气节流阀，可降低主行程的关闭速度（排气口 EX Y1，带消音器，项目 21）	603-042

5.7 润滑剂

润滑剂	材料编号
Rivolta F.L.G.MD-2	413-071
PARALIQ GTE 703	413-064

5.8 设备

技术数据 - 设备	
设备	**材料编号**
电磁阀 • 24 V DC/NO (+15% / -12.5%)，1.8 W • 环境温度：-10……+50° C • 防护等级 IP EN 51 • 压力范围：1.5……10 bar	512-168
电磁阀 • 24 V DC/NC (+20% / -12.5%)，0.85 W • 环境温度：-20……+60° C • 防护等级 IP EN 51 • 压力范围：2.0……8.0 bar	512-169
吸声器 G 1/8″ • 过滤器材质：钢丝棉 • 环境温度：-20……+150° C • 体积流率：900 l/min • 最大压力 10 bar	933-175

技术数据 - 设备	
设备	**材料编号**
进/排气节气门 G 1/8″ • 过滤器材质：烧结不锈钢 • 压力范围：0.2 ……10 bar • 在 Δp 6 bar 时逐渐可调的流量：310 dm^3 / min_n • 环境温度：-10 ……+70 ° C • 在 0 …… 的流速+70 ° C	603-042
排气孔螺钉 MIV M12 x 1.5 • 带膜 • 材质：聚酰胺 • 体积流率：2000 ml/min (dp=70 mbar)	933-181

6 装配和安装

6.1 安全注意事项

通过工作人员的安全意识和主动行为可以避免安装作业中的危险状况。
针对安装，适用下列原则：

- 只允许由具备资质的工作人员对组件进行设置、安装和调试。
- 确保安装地点具有足够的作业和交通区域。
- 请对安装表面的最大承载能力加以注意。
- 请对待搬运部件上的运输说明和标志加以注意。
- 打开包装箱后，请立刻将伸出包装箱的任何钉子去除。
- 在任何情况下都不允许有人站在悬吊载荷下方。
- 在安装过程中，组件的安全装置可能无法有效工作。
- 请将已连接的设备部分加以锁定，以防无意开通。

6.2 建立软管连接

为确保运行可靠，必须将压缩空气软管端部准确地以直角切割。

所需工具：

- 软管切刀

请执行以下步骤：

1. 关闭压缩空气气源。
2. 使用软管切刀将气管端部以直角切割。
3. 将空气软管插入控制头上的气源接口（进气）。
4. 重新开通压缩空气供应。

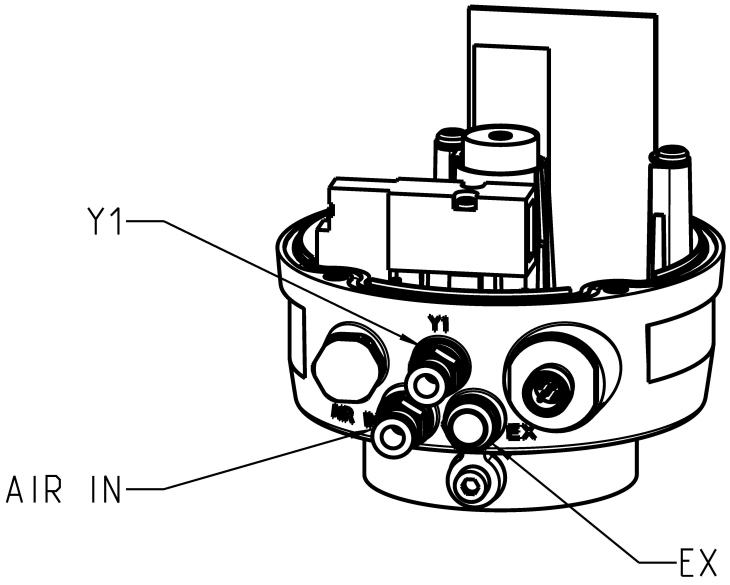
→ 完成。

线索！

避免将气动软管扭曲！

6.3 气动连接

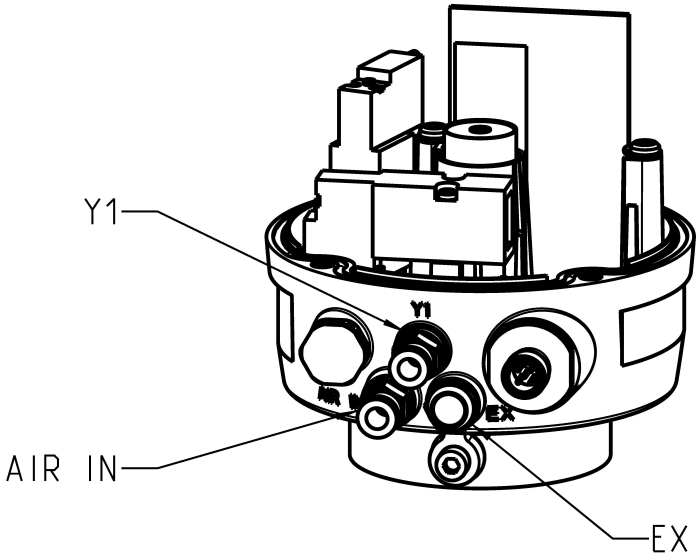
6.3.1 装有 1 个电磁阀的控制头

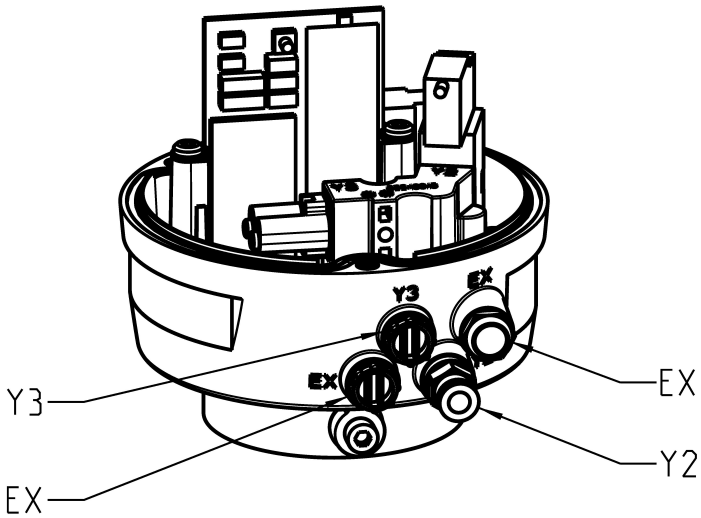


图像 11

Ex	主行程 Y1 的排气和消音器选件：排气节流阀 – 降低主行程的关闭速度 Ex 接口不得关闭！
进气	装有集成过滤器的中央供气 选件：供气节流阀 – 降低主行程的打开速度
Y1	用于执行器主行程连接的气源接口

6.3.2 装有 2 个电磁阀的控制头



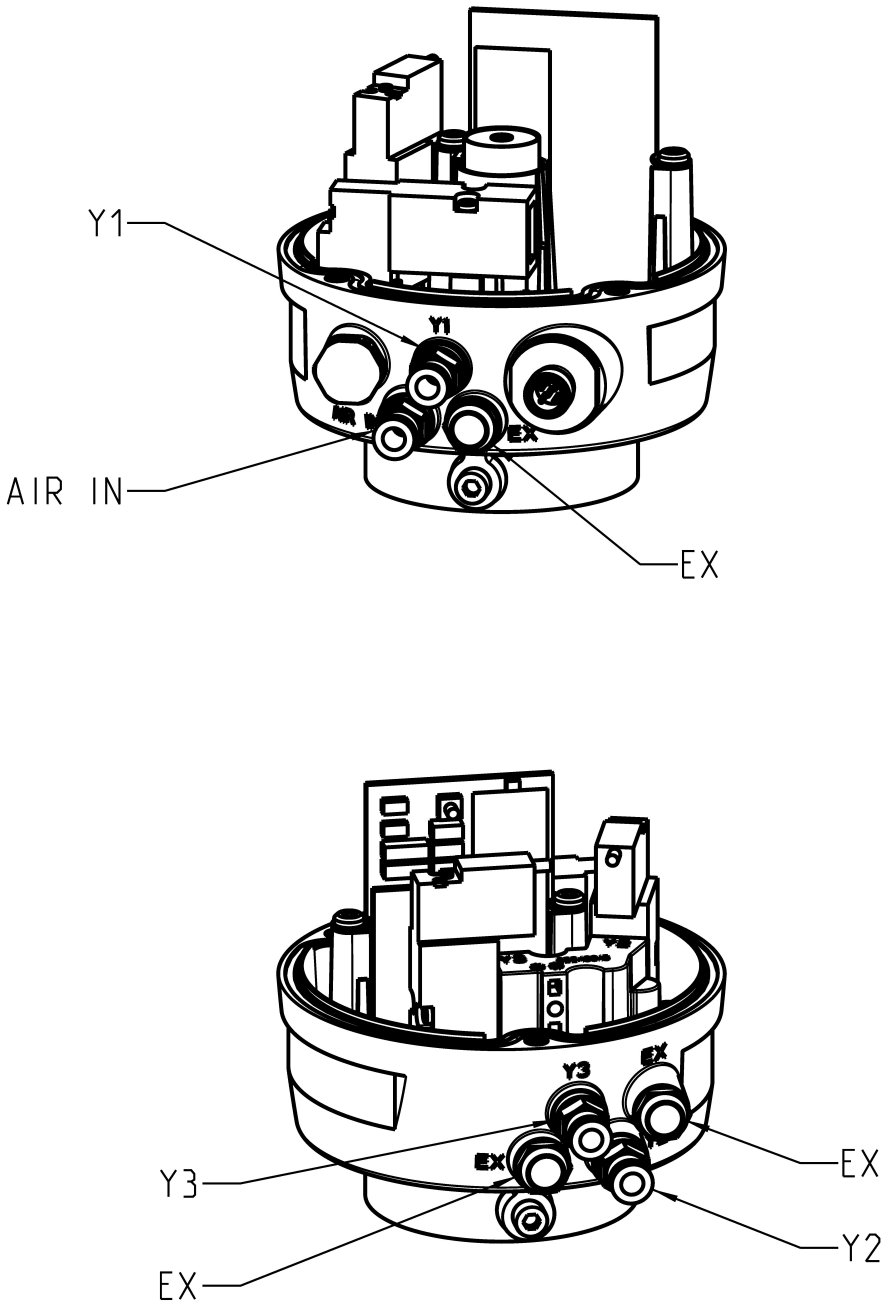


图像 12

Ex	主行程 Y1 的排气和消音器选件：排气节流阀 Ex 接口不得关闭！
进气	装有集成过滤器的中央供气 选件：供气节流阀
Y1	用于执行器主行程连接的气源接口

Y2	用于执行器上弹簧侧进气的气源接口
Ex	弹簧侧执行器的排气：Ex 接头不得关闭！
Y3	用锁紧螺钉关闭
Ex	用锁紧螺钉关闭

6.3.3 装有 3 个电磁阀的控制头

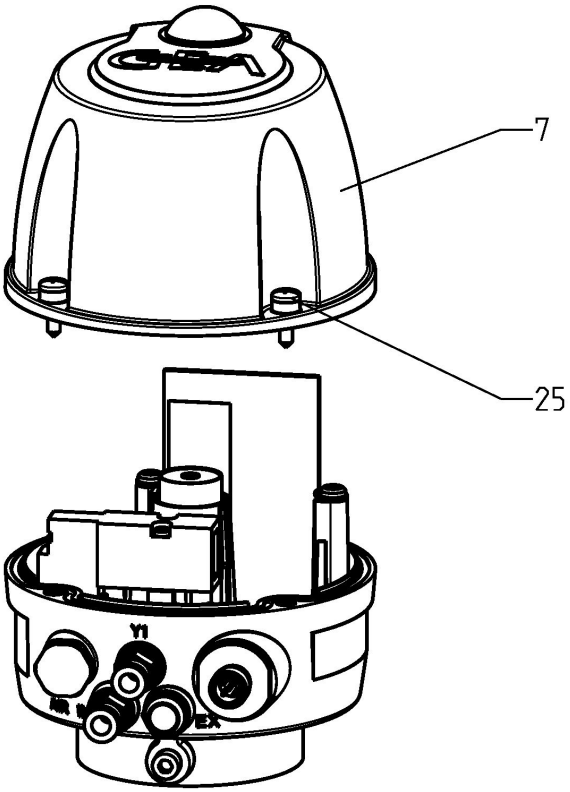


图像 13

Ex	主行程 Y1 的排气和消音器选件：排气节流阀 – 降低主行程的关闭速度 Ex 接口不得关闭！
进气	装有集成过滤器的中央供气 选件：供气节流阀 – 降低主行程和提升行程的打开速度
Y1	用于外部主行程连接的空气接口
Y2	对于带提升功能的 FLOWVENT 阀门：用于提升阀盘的空气接口
Y3	对于带提升功能的 FLOWVENT 阀门：用于提升双座阀盘的空气接口
Ex	提升执行器的排气：Ex 接头不得关闭！
Ex	提升执行器的排气：Ex 接头不得关闭！

6.4 电气连接

6.4.1 概述



图像 14

危险

只允许由具备资质的工作人员实施任何涉及电气设备的工作。建立电气连接前，请对最大允许工作电压进行检查。

►

请执行以下步骤：

1. 松开圆头螺钉 (25)，然后取下护盖 (7)。

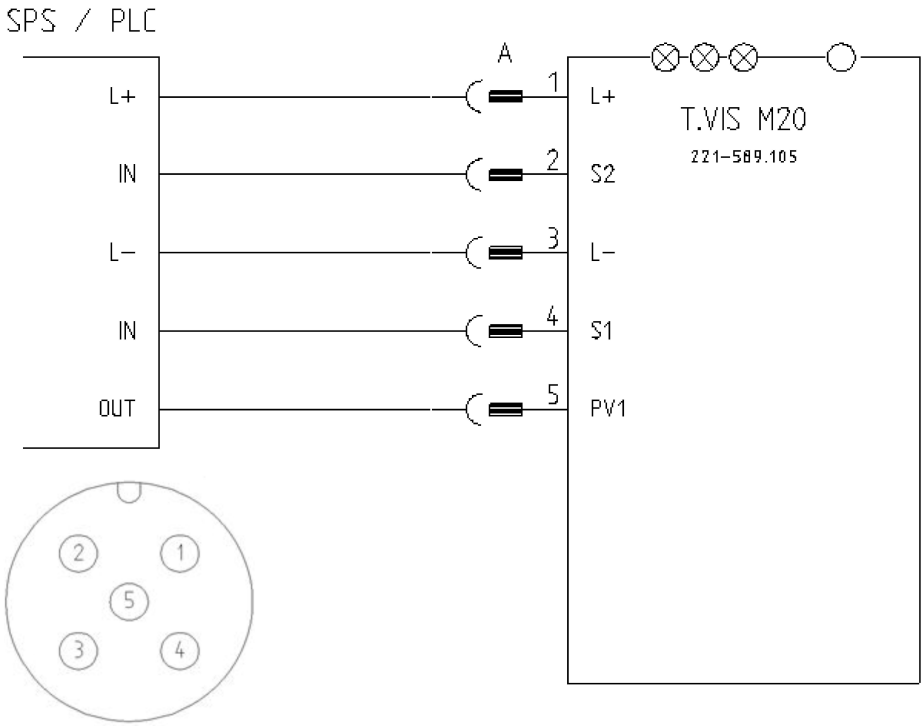
线索！

电线必须足够长，可以经由感应杆拆除控制模块！

电缆必须适合在要求的温度范围内使用！

6.4.2 24 V DC 电气接线

6.4.2.1 连接器 M12/5 针 (68.1)



图像 15: 5 针 M12 插入式连接器，A 编码：设备连接器和针脚视图

相应的电缆插座零件号 508-963。

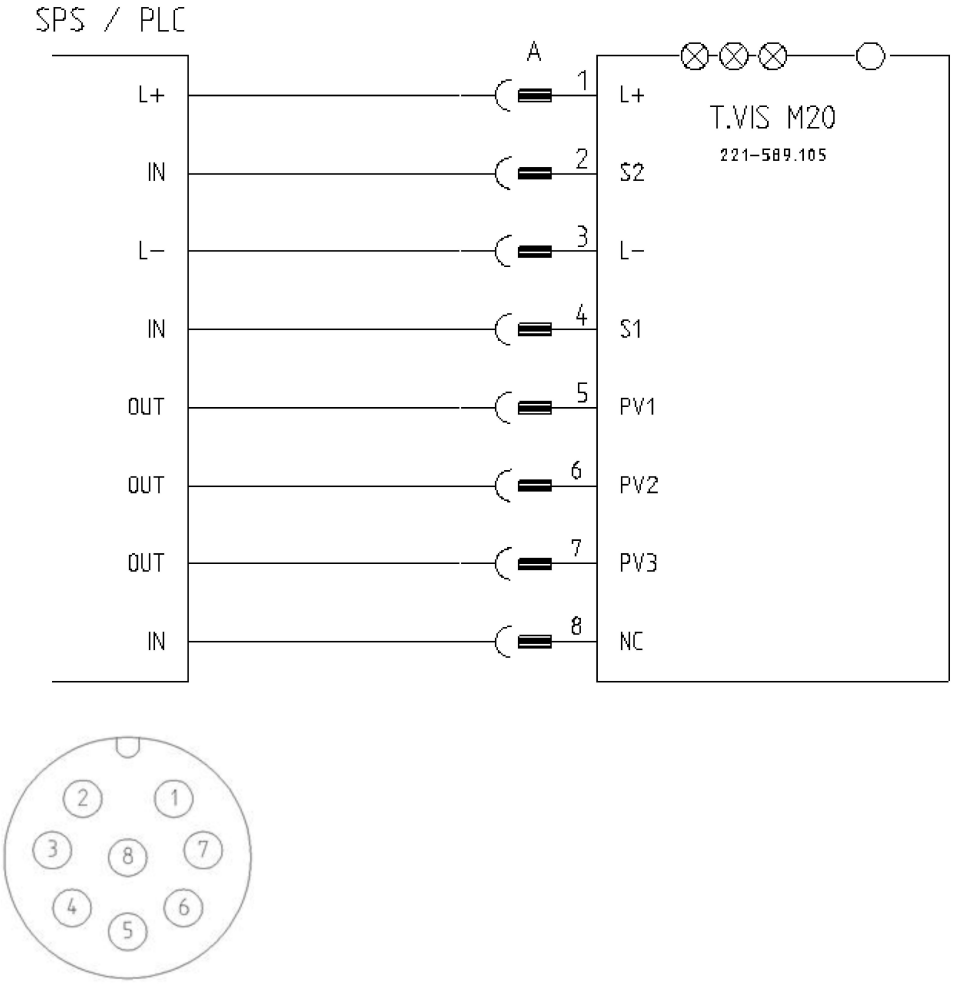
1	L+	U_V L+24 V DC 电源电压
2	S2	驱动阀位的反馈*
3	L-	U_V L- 参考电位
4	S1	非驱动阀位的反馈*
5	PV1	电磁阀驱动 Y1
*不同绿色的颜色分配，请参见“颜色转换”（表格 信号输出/照明反转），请参见 段落 5.5, 页码 26		

请执行以下步骤：

1. 通过空气连接器 M12/5 针连接电缆。

→ 完成。

6.4.2.2 M12 塞子/ 8-针 (68.2)



图像 16: 8 针 M12 插入式连接器，A 编码：设备连接器和针脚视图

相应的电缆插座零件号 508-061

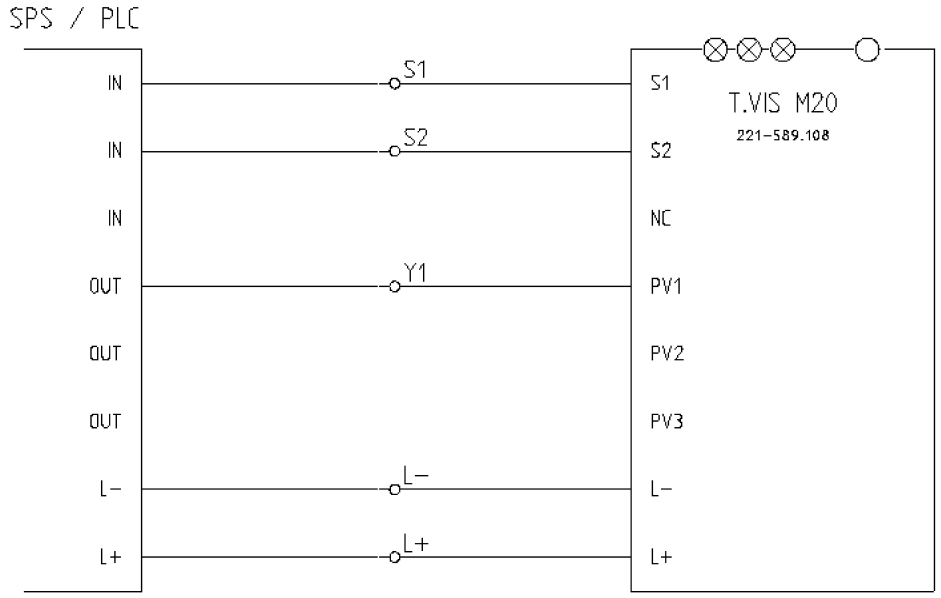
1	L+	U_V L+24V DC 电源电压
2	S2	驱动阀位的反馈*
3	L-	U_V L- 参考电位
4	S1	非驱动阀位的反馈*
5	PV1	电磁阀驱动 Y1
6	PV2	电磁阀驱动 Y2
7	PV3	电磁阀驱动 Y3
*不同绿色的颜色分配，请参见“颜色转换”（表格 信号输出/照明反转），请参见 段落 5.5, 页码 26		

请执行以下步骤：

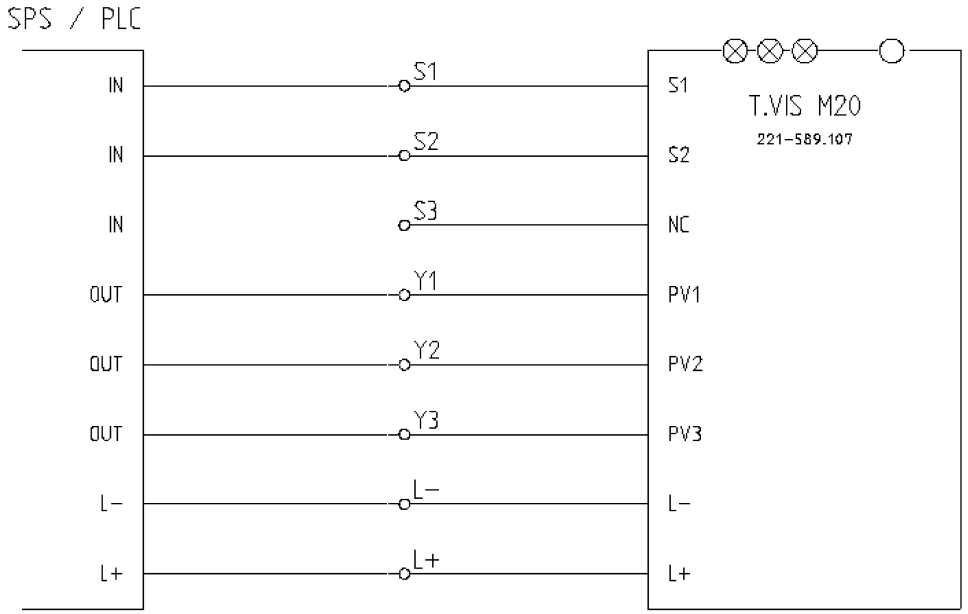
1. 通过空气连接器 M12/8 针连接电缆。

→ 完成。

6.4.2.3 电缆密封套 (24)



图像 17: 端子接线板装置 24VDC (50) 的端子分配



图像 18: 端子接线板装置 24VDC (50) 的端子分配

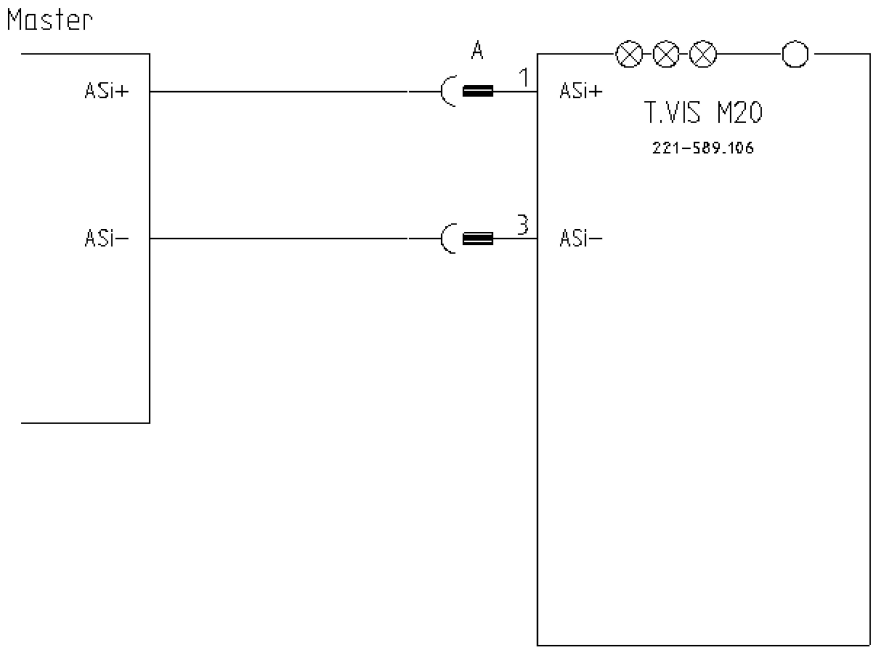
请执行以下步骤：

1. 将电缆（直径 6-12 mm）穿过电缆密封套 (24)，并根据连接图连接至控制头中的端子接线板装置 (78)。
   使用带套圈的电线，最大 1.5 mm²。
2. 以 2.5 Nm 的扭矩将电缆固定在电缆密封套中。

→ 完成。

6.4.3 AS-接口的电气接线

6.4.3.1 连接器 M12/2 针 (24.3)



图像 19

相应的电缆插座零件号 508-027 和 508-936。

1	AS-I+
2	未连接
3	AS-I-
4	未连接
5	未连接

请执行以下步骤：

1. 通过空气连接器 M12/2 针连接电缆。

→ 完成。

6.5 视觉显示

6.5.1 颜色转换

通过“颜色转换”功能，您可以将颜色从绿色转换为黄色，或将黄色转换为绿色，以分别显示以下内容：阀门处于非执行位置，阀门处于执行位置和行程

请执行以下步骤：

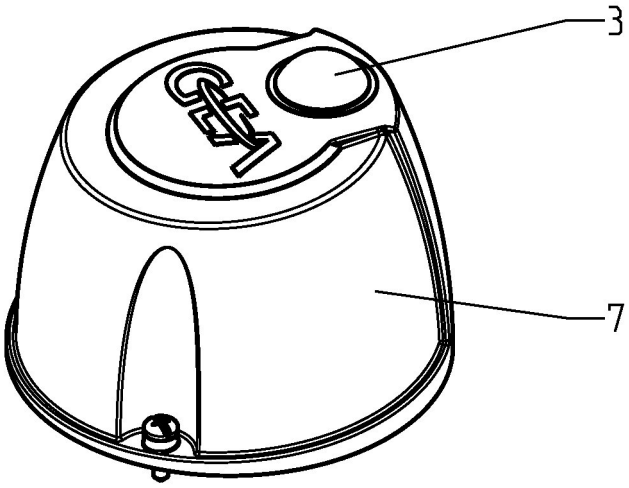
1. 断开控制头与电源的连接。
   将 DIP 1 从位置 0 切换到位置 1。
   重新开启电源。

→ 完成。

线索！

颜色转换时，反馈信号也会转换！

6.5.2 发光圆顶



图像 20

图例	
位置	**说明**
1	盖
3	发光圆顶

发光圆顶可显示以下状态：

- 绿色 LED 常亮：已到达非执行过程阀的非执行位置。
- 绿色 LED 常亮，黄灯闪烁：主行程后保存的非执行位置或未到达执行位置（绿色 750 ms /黄色 250 ms）。
- 绿色 LED 闪烁：位于非执行位置和执行位置之间的位置，朝着由绿灯常亮显示的执行位置移动（从先前由黄灯常亮显示的位置开始）。
- 黄色 LED 常亮：已达到执行过程阀的执行位置。

- 黄色 LED 闪烁：位于非执行位置和执行位置之间的位置，朝着由黄灯常亮显示的执行位置移动（从先前由绿灯常亮显示的位置开始）。
- 红色 LED 闪烁：故障/设置。
- 红色 LED 闪烁 1 秒/暂停 1 秒 / ...默认。
- 所有闪烁周期的公差为 10%。

如果超过 5 秒钟未显示任何信号，则表示发生电源故障！

6.6 将控制头安装到 FLOWVENT 执行器

本章介绍如何将控制头安装到 FLOWVENT 执行器，以及如何将其从执行器上卸下。这样做时请注意以下注意事项。

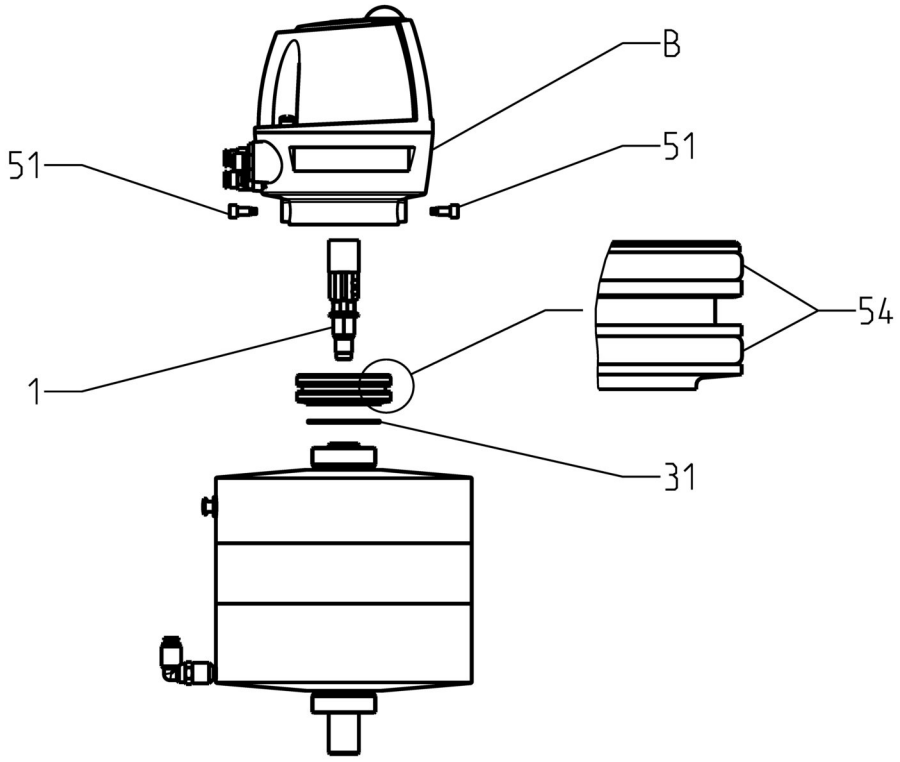
公告

排气塞 EX 是安全元件。

如果该元件安装错误或排气口被遮盖，则安全功能就无法保证。

► 排气塞 EX 的安装位置不得垂直向上。
► 切勿遮盖排气塞 EX。

6.6.1 安装到 FLOWVENT 阀门



图像 21

要求：

- 安装控制头时，请注意不要将空气软管扭曲。

请执行以下步骤：

1. 将 O 型圈 (54) 插入安装底座的上下 O 型圈槽中。
2. 将 O 型圈 (31) 插入安装底座的底侧（面向执行器的螺纹侧）
3. 在 O 型圈 (54, 31) 和安装底座的内螺纹上涂抹少许润滑油脂，然后将安装底座拧到执行器上，并使用活动扳手以 20 Nm 的扭矩拧紧。设置扭矩时，请注意塞拆卸工具的校正系数。如果使用塞拆卸工具 (408-451)，则应将扭矩设定为 15 Nm。
4. 将开关杆 (1) 拧入执行器，然后用 SW 13 拧紧，扭矩为 2 Nm (1.4 lbft)。
5. 将开关杆 (1) 上方的控制头 (B) 安装到安装底座上，然后推至停止。为了实现最佳装配效果，应在 O 型圈 (54) 上涂抹少许润滑油脂。
6. 将控制头转到所需位置，然后将侧面的两个内六角螺钉 (51) 拧紧至 3 Nm（底座/安装底座）。
7. 使用空气软管 (L) 将控制头上的气源接口 (Y1) 与阀门执行器上的接口 Y1 相连。如果是采用提升行程的 FLOWVENT 阀门和控制头，应将气源接口 Y2 和 Y3 连接到阀门执行器的接口 Y2 和 Y3。如果是空气助力阀门，应将 Y2 连接到阀门执行器的接口 Y2。

8. 安装护罩 (7)，然后将螺钉拧紧至 1 Nm。
9. 进行调试，请参阅 章节 7, 页码 44。

→ 完成。

7 启动

7.1 安全注意事项

首次调试

针对首次调试，适用下列原则：

- 请按照相关规定针对危险的接触电压采取防护措施。
- 控制头必须已完全装配好并已得到正确调整。所有螺栓连接都必须被牢固拧紧。所有电缆都必须已被正确安装。
- 请将已连接的机器部件加以紧固，以防无意打开。
- 在更换控制头后，必须重新对残余风险进行评估。

调试

针对调试，适用下列原则：

- 只允许由具备资质的工作人员将控制头投入使用。
- 确保所有连接均正确建立。
- 控制头的安全装置必须完整、功能完善且状况良好。在开始任何工作前，请检查功能。
- 在控制头打开时，必须远离危险区域。

7.2 调试 – 带电磁阀的控制头

线索！

如果控制头正确安装在阀门上，并且正确建立电气和气动连接，则可进行调试。

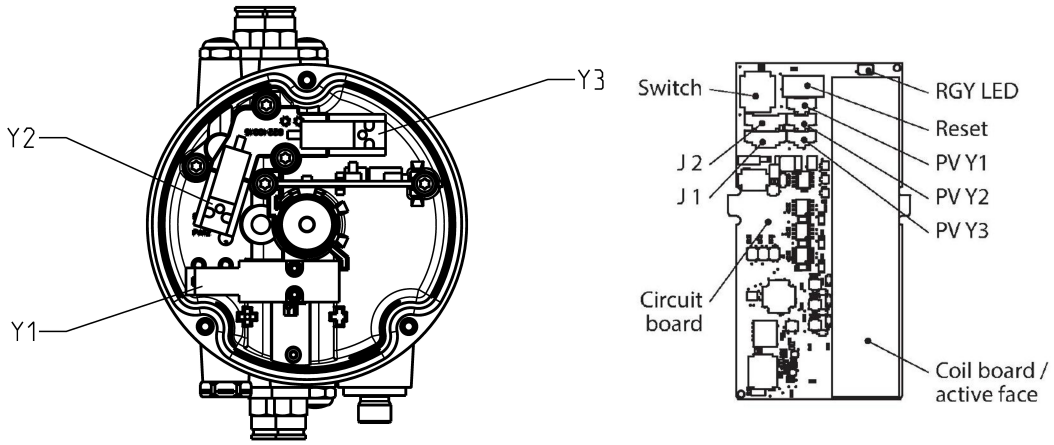
启用控制头

请执行以下步骤：

1. 接通控制气源。
2. 通过启用电磁阀，来检查阀门功能：

→ 按 Y1、Y2 和 Y3 次序依次打开和关闭所有电磁阀。

→ 用螺丝刀将螺钉 (S) 0 沿方向 1 旋转。



图像 22

3. 接通电源。
4. 激活自动编程模式（按住复位键 3 到 7 秒），请参见 段落 3.2.5, 页码 18。
5. 复位后 1-2 秒，将自动开始学习过程。

→ 红灯常亮 1-2 秒。

只要驱动位置未被保存，非驱动位置的位置就会在以 LED 灯常亮，并带有闪烁的形式指示（在公差范围内），参见 段落 6.5.1, 页码 40。

6. 启用电磁阀 Y1（通过操作手动覆盖装置或高阶控制来启用）。

当检测并保存了驱动和非驱动的位置时，学习就已完成。如果仅学习到一个位置就关闭电压，那么已学习到的位置就会被放弃。

如果检测并学习到驱动位置和非驱动位置，则在断开电源后再次打开设备时，将保留所保存的位置。如果保存了非驱动位置和驱动位置，位置公差之外的每个位置的检测都由黄色或绿色闪烁的 LED 所发出信号指示，请参见 段落 6.5.1, 页码 40。

7. 停用电磁阀。

→ 在完成末端位置编程后，发光圆顶的颜色会周期性地变化。定位稳定和完成主冲程后，发光状态参见 段落 6.5.1, 页码 40

→ 绿灯常亮 (DIP1=0) 加黄色 LED 闪烁或黄灯常亮 (DIP1=1) 加绿色 LED 闪烁，参见 段落 5.5, 页码 26。

→ 启用控制头。

线索！

调换颜色时，反馈信号也会调换！

检查控制头

请执行以下步骤：

8. 通过 PLC 连续启用电磁阀，以检查 FLOWVENT 控制头反馈信号的功能是否正常。

9. I/O 测试可与调试一同进行。

→ 这样就完成了调试。

8 操作和控制

8.1 安全注意事项

通过工作人员的安全意识和主动行为可以避免操作中的危险状况。

针对运行，适用下列原则：

- 在操作时对组件进行监控。
- 不得改变、移除或停用安全装置。定期检查所有安全装置。
- 必须如所规划的那样安装所有保护装置和罩盖。
- 组件的安装位置必须始终具有良好的通风。
- 不允许对组件进行结构性改动。针对组件的任何变化，请立刻向负责人员报告。
- 请勿靠近危险区域。请勿将任何物体置于危险区域。只有在机器断电时，工作人员才可进入危险区域。
- 定期检查所有紧急停止装置是否正常工作。

9 清洁

9.1 清洁

遵守洗涤剂制造商提供的安全数据表说明。

仅限使用对所用合成材料和密封材料无侵蚀性和磨损性的洗涤剂。

线索！

在完成所有清洁工作之后，请确保控制头仍符合本操作手册中的所有安全说明，从而确保其仍可按预期使用。

10 保养

10.1 安全注意事项

保养和维修

在开始对组件电气设备进行任何保养和维修作业前，请按照“5 大安全规定”执行以下步骤：

- 断开供电
- 采取适宜的措施防止其开通
- 对是否无电压进行检测
- 接地并短路
- 将邻近的带电部件盖住或加以保护。

针对保养和维修，适用下列原则：

- 遵守保养计划中所指定的周期。
- 只有具备资质的工作人员才可以实施针对组件的保养或维修工作。
- 在保养或维修作业前，必须关闭组件并加以锁定，以防重新开通。只有在所有残余能量都被排放后才能开始工作。
- 禁止未获授权人员进入。安放提示标志，以提醒人们正在进行保养或维修作业。
- 禁止攀爬组件。请使用合适的辅助工具和工作平台。
- 穿上合适的防护服。
- 只能使用合适的且未受损的工具实施保养作业。
- 在更换部件时，只能使用经认证且适用于所需用途的负载悬挂装置和起重附件，而且它们必须处于功能完好的状态。
- 在将设备重新投入使用前，请像出厂时那样将所有安全装置重新装上。然后对所有安全装置是否正常工作进行检查。
- 确保润滑剂得到了正确使用。
- 检查管道是否被牢固地加以固定，还要检查是否有泄漏和受损情况。
- 对所有紧急停止装置是否正常工作进行检查。

拆卸

针对拆卸，适用下列原则：

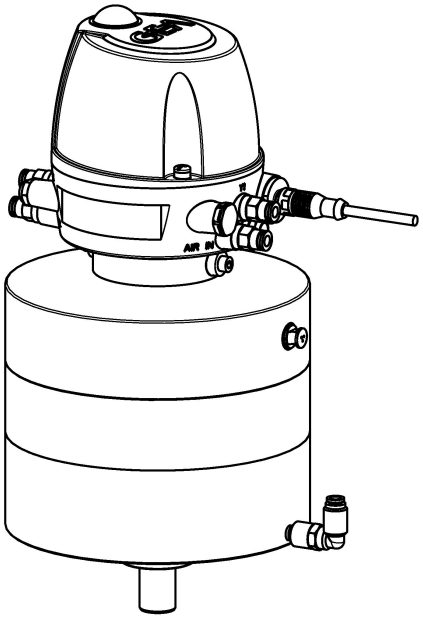
- 只允许由具备资质的工作人员对组件进行拆卸。
- 在拆卸组件前，必须关闭组件并加以锁定，以防重新开通。只有在所有残余能量都被排放后才能开始工作。
- 断开所有动力和水电管线。
- 禁止去除标志，比如：电线上的标志。
- 禁止攀爬组件。请使用合适的辅助工具和工作平台。
- 在拆卸前对管线进行标识（如果尚未标识），以确保在重新安装时不会搞混。

- 用盲塞封闭处于打开状态的管线端头，以防灰尘进入。
- 单独包装易损部件。
- 如需长时间存放，请遵守存放规定，参阅段落 4.1，页码 20。

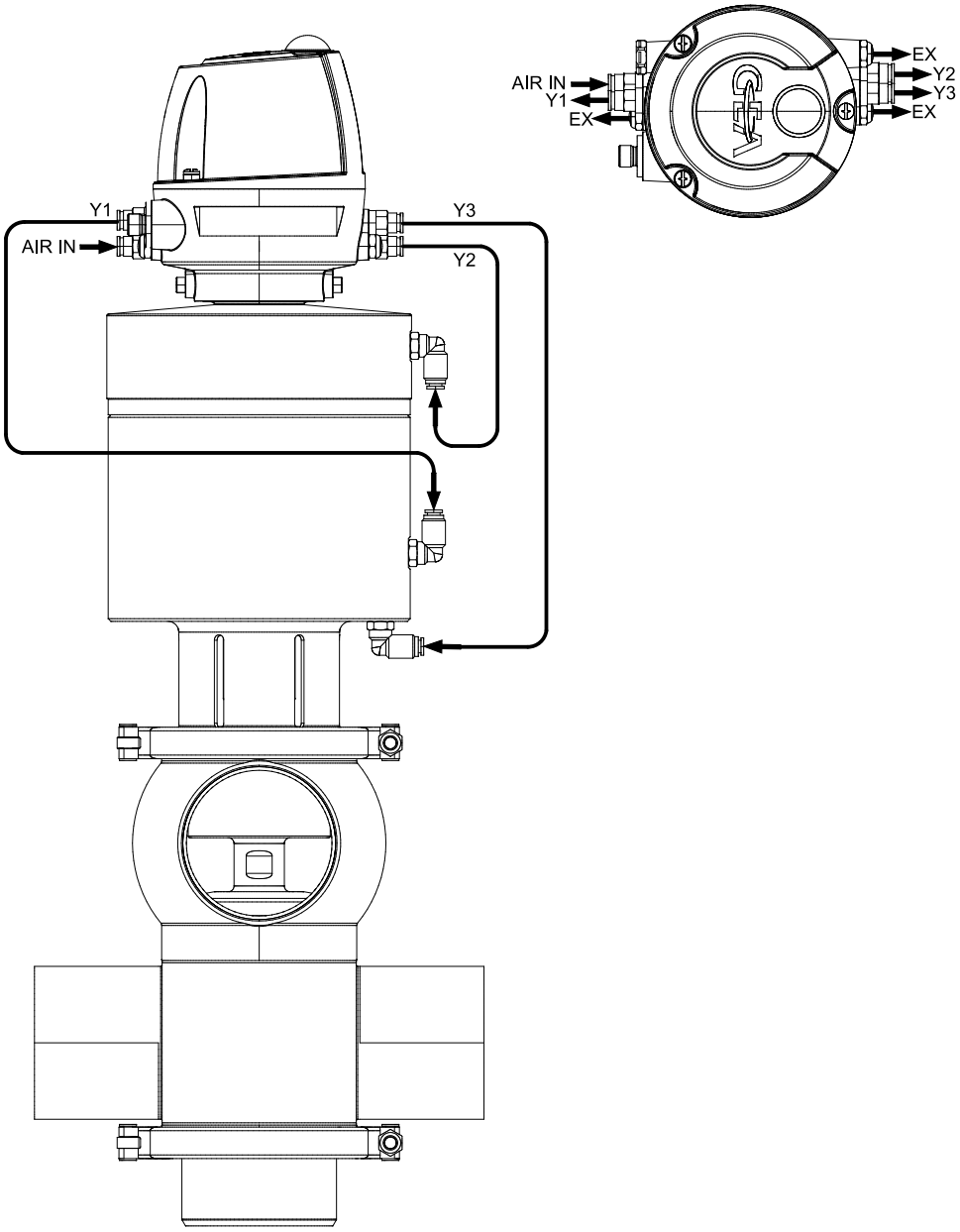
10.2 检查

维护保养期间，应对控制头的密封性和功能进行检查。

10.2.1 检查所有部件是否牢固固定



图像 23



图像 24

请执行以下步骤：

1. 检查电连接器是否正确固定。
2. 检查空气软管连接是否牢固。
3. 检查控制头上的内六角螺钉是否牢固。
4. 检查吸声器、过滤器、单向阀和排气节流阀是否有污物。
5. 检查外壳是否有机械损伤。
6. 检查联接螺母的电缆密封套是否牢固。
7. 检查电磁阀的阀座是否为压力密封。
8. 检查遮罩和底座是否牢固。如有必要，将所有的三个螺钉拧紧至 1 Nm。

10.2.2 保养周期

为确保最高程度的运行可靠性，应间隔较长时间更换所有易损部件。
实际保养周期只能由用户自行决定，因为它们取决于工作条件，例如：

- 每日使用期限，
- 开关频率，
- 产品的类型和温度，
- 清洗溶液的类型和温度，
- 环境条件。

保养周期	
应用	**保养周期（参考值）**
介质温度 60° C 至 130° C（140° F 至 266° F）	约每 3 个月一次
介质温度 < 60 ° C (< 140 ° F)	约每 12 个月一次

10.2.3 控制头上的标志

请执行以下步骤：

1. 检查控制头上的标志。另请参阅 段落 2.8.1, 页码 11
2. 用新标签替换受损或丢失的标签。

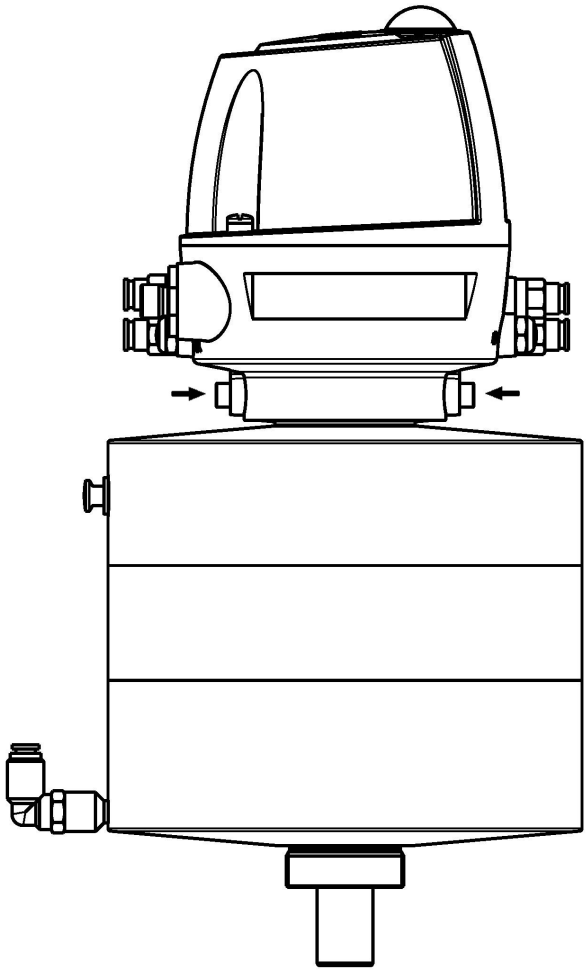
→ 完成

10.3 工具

工具清单	
工具	**材料编号**
钳口插入工具，2-24 mm	408-433
扳手套筒，3/8″ 17 mm	408-444
平面扳手，可调 80/5，适用于扭矩扳手	408-448
扭矩扳手，D 6.3 批头 1-5 Nm	408-449
扭矩扳手插件 2.5，2.5 - 25 Nm	408-450
方形插入工具，1-1/2″	408-451
钳口插入工具，1-13 mm	408-452
方形适配器，1/2″-3/4″	408-453
连杆，D 6.3-3/8″	408-454
扭矩扳手，D 6.3 批头 0.4-2 Nm	408-455
插入式适配器 1-2	408-456
刀头 6.3 多齿扳手套筒	408-457 / 406-467

工具清单	
工具	**材料编号**
扳手套筒，长 1/4”，SW 12 mm	408-458
刀头 6.3-PH，二叉式，89 mm	408-459
刀头 6.3-10 IP TORX Plus 50 mm	408-460
刀头 6.3-20 IP TORX Plus 50 mm	408-461
刀头 6.3-8 IP TORX Plus 50 mm	408-462
刀头 6.3 尺寸 4 六角 89 mm	408-463
刀头 6.3 尺寸 3 六角 89 mm	408-469
扳手套筒，3/8″ 16 mm	408-470

10.4 从阀门上拆下控制头。



图像 25

要求：

- 确保电磁阀未启动。

线索！

气动和电气连接可保留在控制头上。

请执行以下步骤：

1. 松开两颗内六角螺钉。
2. 将控制头从阀门或安装底座上垂直拉出。

   → 绿灯熄灭，黄色闪烁灯亮起。

线索！

调换颜色时，反馈信号也会调换！

→ 完成

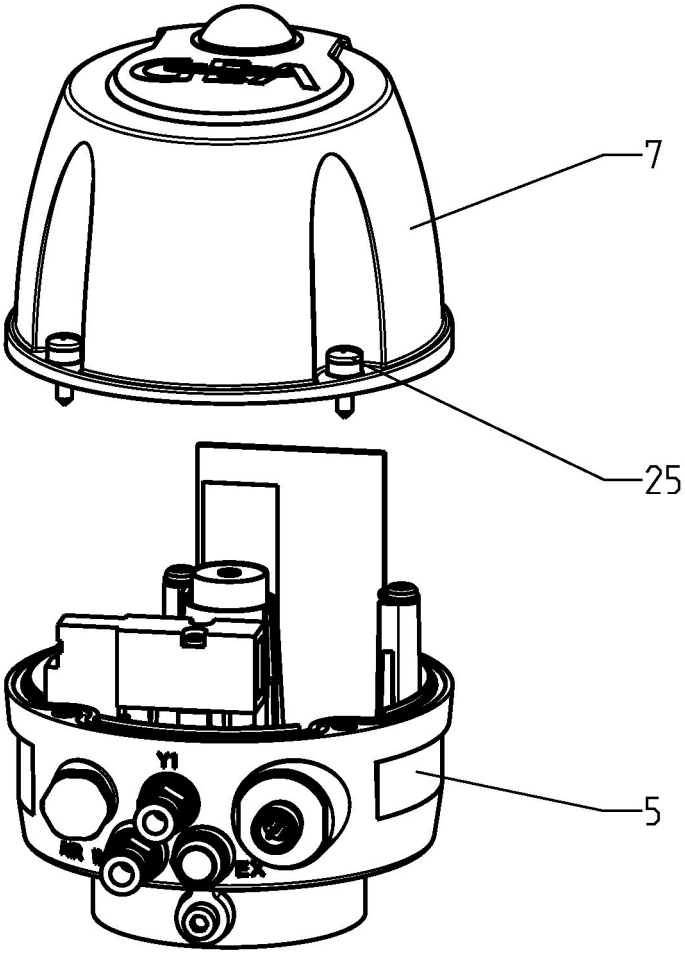
10.5 将控制头拆成组件

10.5.1 其他型号控件头

控制头可配备：

- 1 个常闭式电磁阀或
- 2 个电磁阀（1 个常闭式和 1 个常开式）或
- 3 个常闭式电磁阀

10.5.2 拆下护盖



图像 26

危险

电压

生命危险

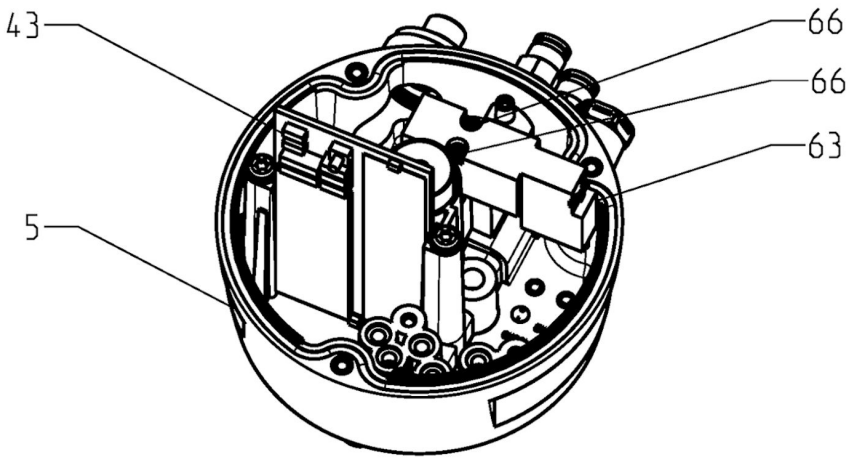
▶ 在拆下控制头前，请先关闭电源和控制空气。

请执行以下步骤：

1. 拧下护盖 (7) 的 3 个螺钉 (25)，然后从底座 (5) 上拆下护盖 (7)。

→ 完成

10.5.3 从底座拆下电磁阀（1-PV 型）



图像 27

要求：

- 仅使用“技术数据”一章中指定的电磁阀。

线索！

为了避免或最大限度地降低静电放电造成损坏的可能性：
- 遵守 DIN EN 61340-2-1 和 5-2 的要求。
- 注意切勿触摸电子组件！

⚠ 注意

长时间接通和高温环境会造成被电磁阀灼伤的危险

有被电磁阀灼伤的危险

▶ 拆除前先冷却。

请执行以下步骤：

1. 松开评估电子装置 (43) 上电磁阀的连接器
2. 拧松螺钉 (66)，然后将电磁阀 (63) 与底座 (5) 分开。

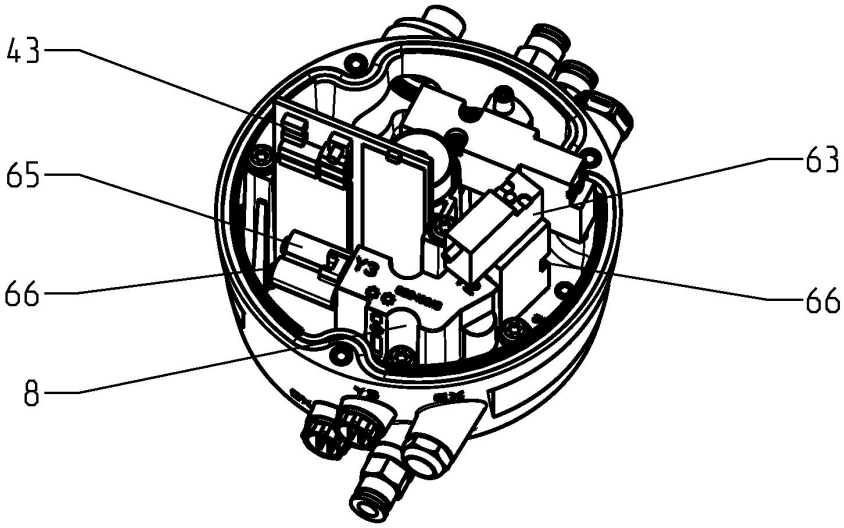
→ 完成

线索！

以相反的顺序安装电磁阀和阀板。

以最大 1 Nm 的扭矩拧紧螺钉 (66)。

10.5.4 拆下电磁阀和控制板（2-PV 型）



图像 28

要求：

- 仅使用“技术数据”一章中指定的电磁阀。

线索！

为了避免或最大限度地降低静电放电造成损坏的可能性：
– 遵守 DIN EN 61340-2-1 和 5-2 的要求。
– 注意切勿触摸电子组件！

注意

长时间接通和高温环境会造成被电磁阀灼伤的危险

有被电磁阀灼伤的危险

▶ 拆除前先冷却。

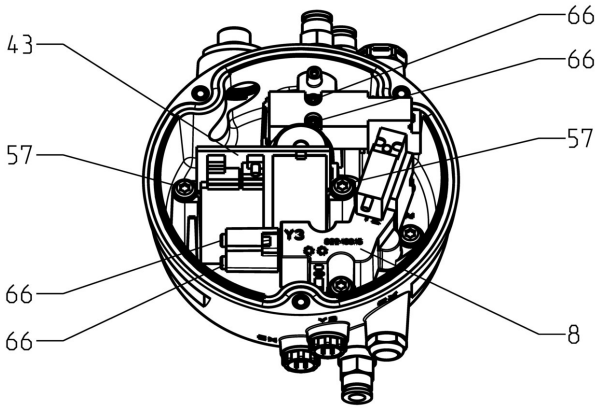
请执行以下步骤：

1. 松开评估电子装置（43）上电磁阀的连接器
2. 拧松螺钉（66），然后将电磁阀（63）与气动块（8）分开。
3. 拧松螺钉（66），如果有的话，将阀板（65）与气动块（8）分开。

→ 完成

线索！

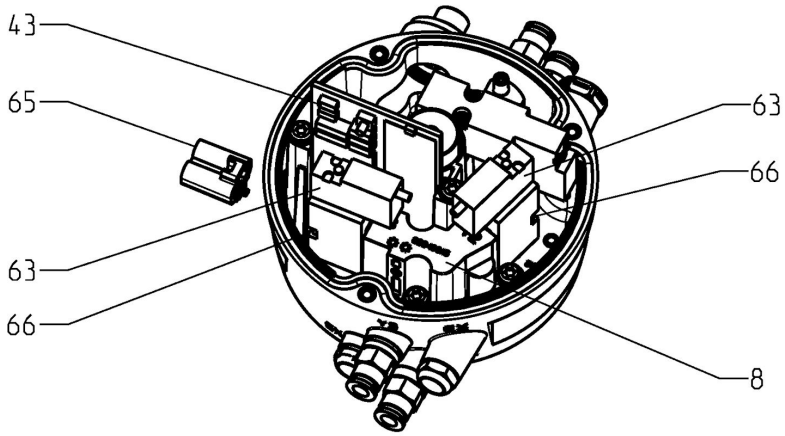
以相反的顺序安装电磁阀和阀板。



图像 29: 气动块 (8) 最多可用于 2 个电磁阀

以最大 1 Nm 的扭矩拧紧螺钉 (66)。

10.5.5 拆下电磁阀（3-PV 型）



图像 30

要求：

- 仅使用“技术数据”一章中指定的电磁阀。

线索！

为了避免或最大限度地降低静电放电造成损坏的可能性：

- 遵守 DIN EN 61340-2-1 和 5-2 的要求。

- 注意切勿触摸电子组件！

注意

长时间接通和高温环境会造成被电磁阀灼伤的危险

有被电磁阀灼伤的危险

▶ 拆除前先冷却。

请执行以下步骤：

1. 松开评估电子装置（43）上电磁阀的连接器
2. 拧松螺钉（66），然后将电磁阀（63）与气动块（8）分开。
3. 拧松螺钉（66），如果有的话，将阀板（65）与气动块（8）分开。

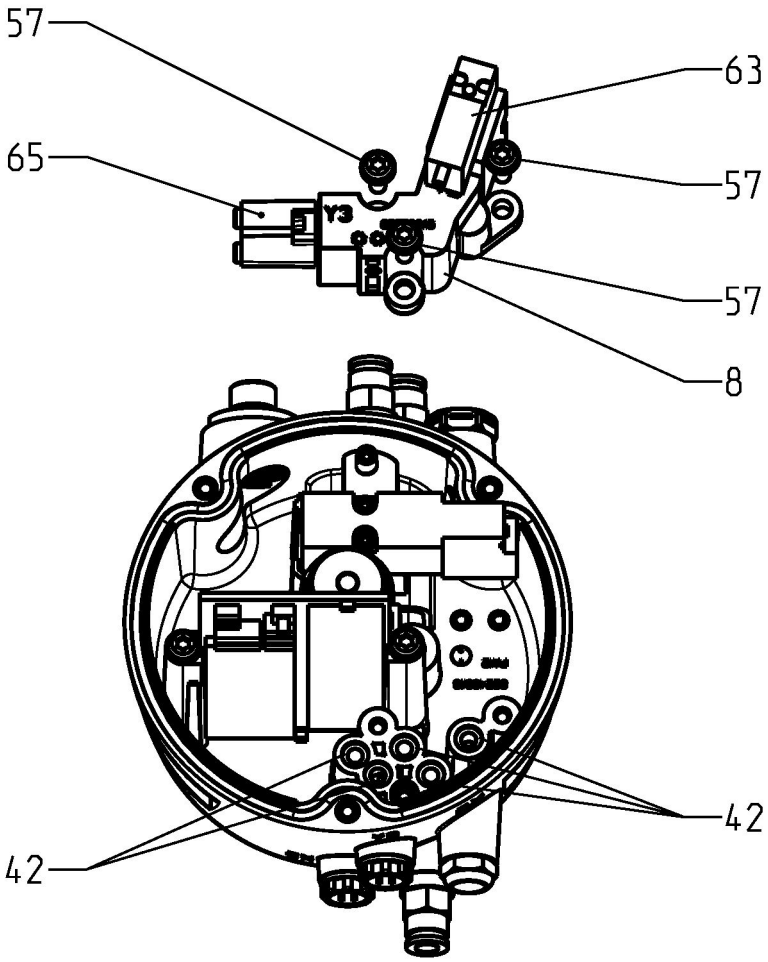
→ 完成

线索！

以相反的顺序安装电磁阀和阀板。

以最大 1 Nm 的扭矩拧紧螺钉（66）。

10.5.6 拆卸评估电子设备



图像 31

请执行以下步骤：

1. 松开评估电子设备上的所有电缆和连接器，然后将其拆下。
2. 拧松并拆下螺钉 (57)。
3. 紧握评估电子装置 (43) 的顶部边缘，将其从底座 (5) 中取出。确保操作符合 ESD 要求。

→ 完成

线索！

为了避免或最大限度地降低静电放电造成损坏的可能性：

- **遵守 DIN EN 61340-2-1 和 5-2 的要求。**
- **注意切勿触摸电子组件！**

线索！

以相反的顺序安装评估电子设备。了解接线图，请参阅 段落 6.4.1，页码 35

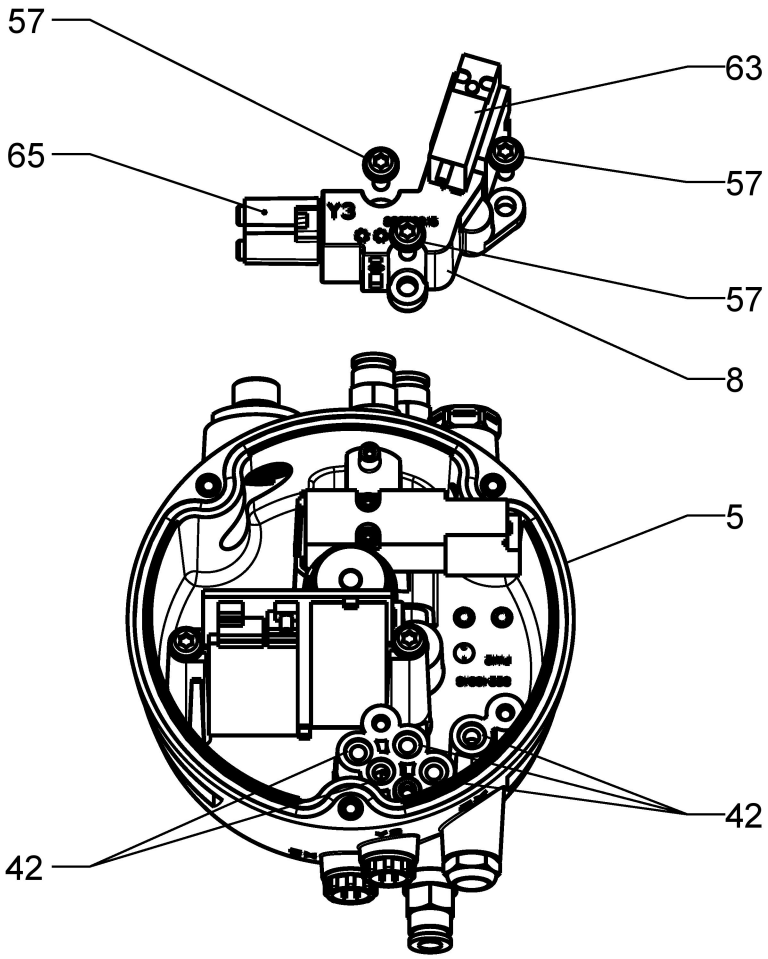
10.5.7 拆卸型号 2PV 和 3PV 的气动阀块

要求：

- 如果仅需更换 O 型圈 (42)，则可将电磁阀 (63)/阀板 (65) 保留在气动阀块 (8) 上。

请执行以下步骤：

1. 拧松三个螺钉 (57)。

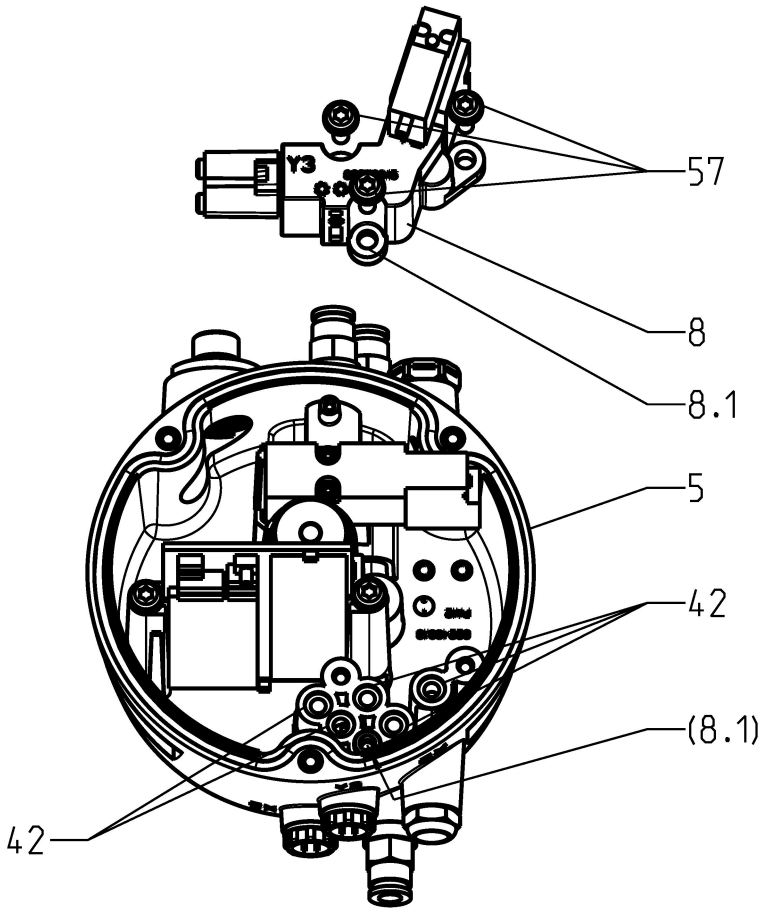


图像 32

2. 从底座 (5) 上拆下气动阀块 (8)。

→ 完成

10.5.8 安装型号 2PV 和 3PV 的气动阀块



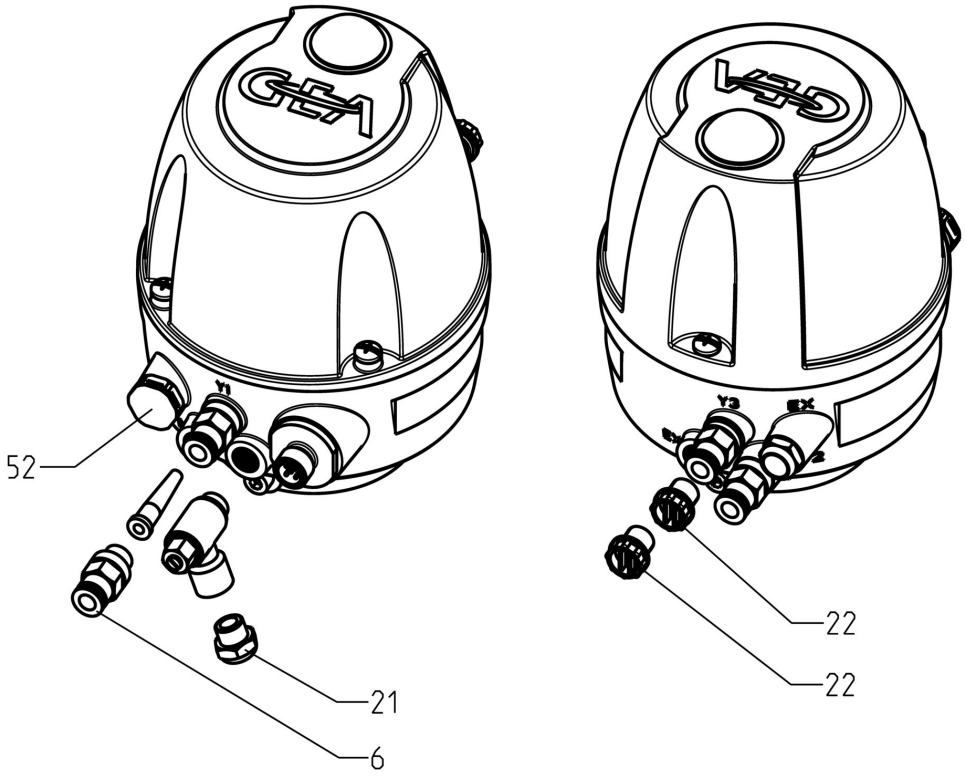
图像 33

请执行以下步骤：

1. 更换底座 (5) 的五个 O 型圈 (42)。
2. 如何安装气动阀块：
   - 对于 2PV 版本（1 个 24VDC/常开式电磁阀连接 Y2，1 个阀板连接 Y3），请参见图 31
   - 对于 3PV 版本（1 个 24VDC/常闭式电磁阀连接 Y2 和 Y3），请参见图 32
3. 将气动阀块 (8) 插入底座 (5) 中，并注意螺钉圆头 (8.1) 上的定位辅助装置。
4. 使用底座 (5) 中的 3 个螺钉 (57) 拧紧气动阀块 (8)：拧紧扭矩为 1.5 Nm (1.0 lbft)

→ 完成

10.5.9 安装气动接头



图像 34

编号	名称	拧紧扭矩
6	拧入式插接头	2.0 Nm
21	消音器	2.0 Nm
22	锁紧螺钉	0.5 Nm
52	排气螺栓	0.5 Nm

请执行以下步骤：

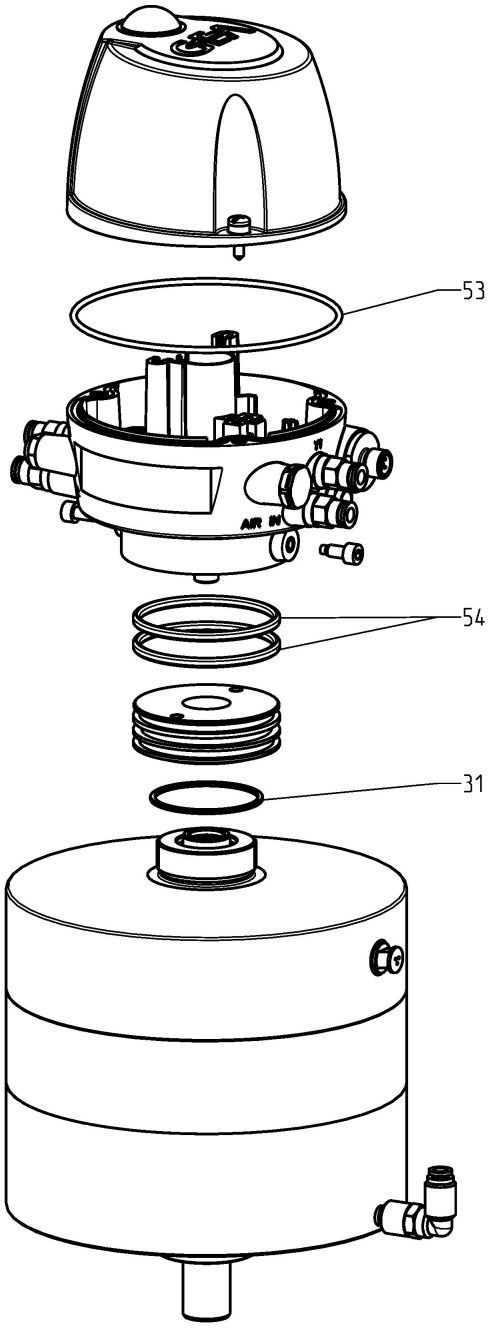
1. 根据控制头上的代码安装气动接头，请参阅 段落 6.3, 页码 30

→ 完成

10.6 保养

10.6.1 更换底座上的密封件

仅使用“技术数据”一章中指定的消音器 (21)、排气螺钉 (52) 或排气节流阀 (21.1) 型号。在安装这些备件之前，请勿在其上涂抹润滑油脂。



图像 35

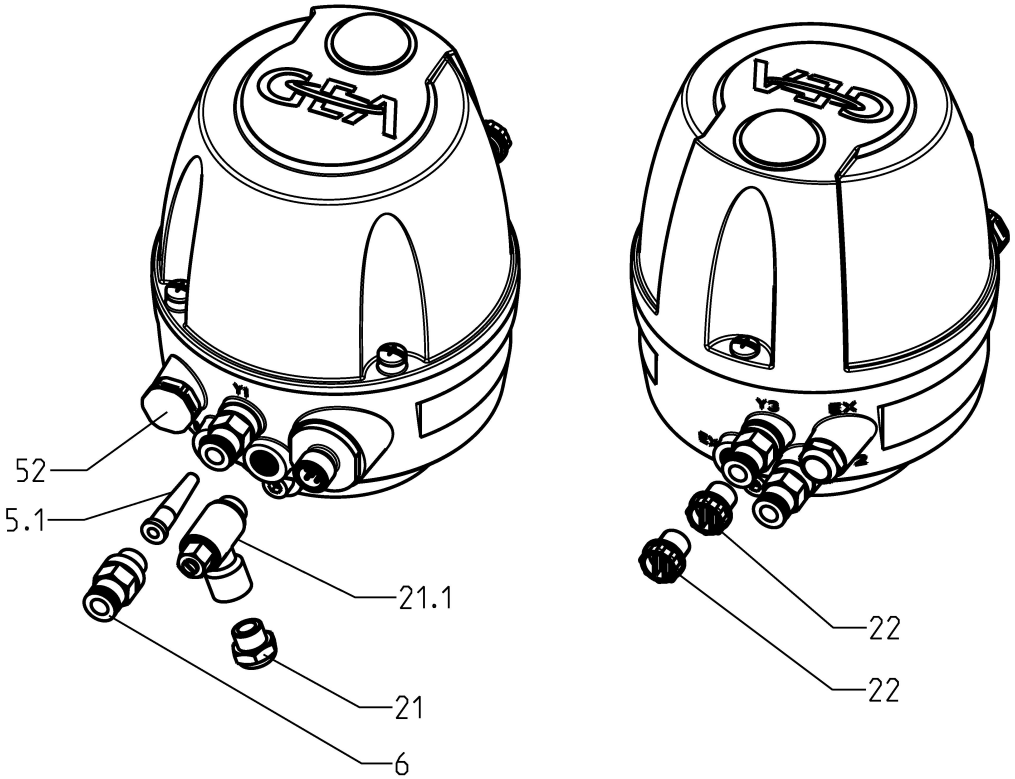
请执行以下步骤：

1. 取出 O 型圈 (31, 53, 54)，然后更换新的 O 型圈。
2. 检查控制空气是否可以从消音器 (21)、过滤器 (5.1) 和排气节流阀 (21.1) 中自由排出，并在必要时对这些部件进行更换。

→ 完成

10.6.2 吸声器、过滤器、供气和排气节流阀的维护

仅可使用“技术数据”一章中指定的吸声器 (21)、过滤器 (5.1)、排气孔螺钉 (52) 或排气节流阀 (21.1) 型号。在安装这些备件前，请勿涂抹润滑脂。



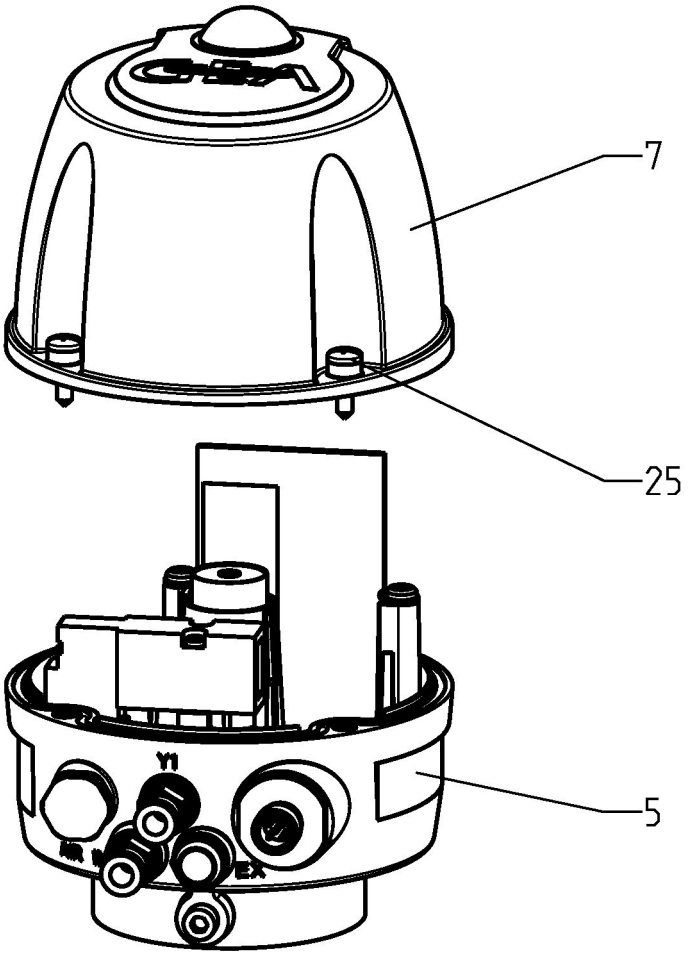
图像 36

请执行以下步骤：

1. 取出 O 形圈（31、53、54），然后更换新的 O 形圈（参见图 31）。
2. 检查控制空气是否可以从吸声器 (21, 26)、过滤器 (5.1) 和排气节流阀 (21.1) 中自由排出，并在必要时对部件进行更换。

→ 完成

10.6.3 安装护罩



图像 37

请执行以下步骤：

1. 使用三个螺钉 (25) 将护罩 (7) 固定在底座 (5) 上，并以 1 Nm 的扭矩拧紧。

→ 完成

11 警报

11.1 故障和补救措施

在发生故障时，请立即关闭阀门并将其加以锁定，以防意外重新开通。只能由具备资质的工作人员解决故障，他们必须遵守安全注意事项。

故障，信号，原因，补救措施			
故障	**信号**	**原因**	**补救措施**
连接电源后无法激活电磁阀	没有 LED 亮起	电源的连接端子弄混。	检查电气连接是否正确接线。
连接电源后，立即指示阀门处于末端位置状态（黄色）。	黄色	通过过程控制系统或激活的电磁阀上的手动超控装置执行动作。	取消动作执行。
连接电源后，以黄色闪烁的指示灯指示阀门位置。	红色闪烁	设置无效。	进行复位，请参阅 段落 3.2.5, 页码 18
		开关柄未正确安装。	有关开关柄的控制和拧紧，请参阅“在各种阀门上安装控制头”
尽管已经达到了其中一个末端位置，但 PLC 没有待处理的非执行或执行位置的信号。	绿色或黄色	到 PLC 的非执行或执行位置的反馈信号未连接。	正确接线。
连接电源后无法复位	绿色	电磁阀 Y2 或/和电磁阀 Y3 已通电。	关闭所有电磁阀。

12 停用

12.1 安全注意事项

针对关闭，适用下列原则：

- 关闭压缩空气。
- 采用总开关关闭组件。
- 用挂锁将主开关（如果已安装）锁在关闭位置，以防止其重新开通。在机器被重新启动前，挂锁的钥匙必须交由负责人保管。
- 如需长时间存放，请遵守存放规定，参阅段落 4.1, 页码 20。

12.2 废弃处理

12.2.1 一般注意事项

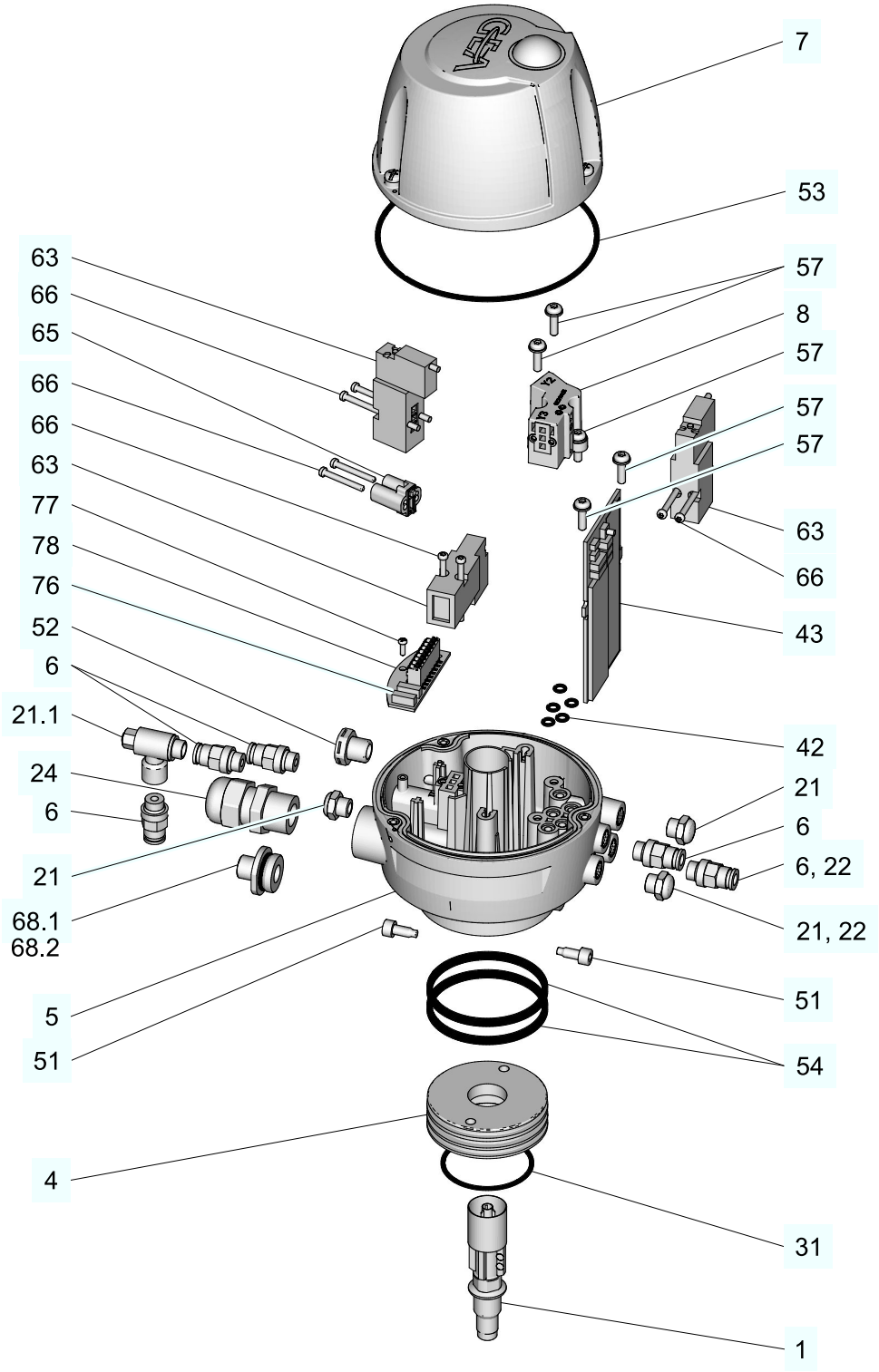
请采用环保安全的方式对组件进行废弃处理。请对适用于安装地点的法定废弃处理规定加以注意。

组件由以下材料组成：

- 金属
- 合成材料
- 电子元件
- 含油和油脂的润滑剂

对不同材料进行分类，然后按照分类对它们进行废弃处理。也请对各组件的操作说明中有关废弃处理的指示加以注意。

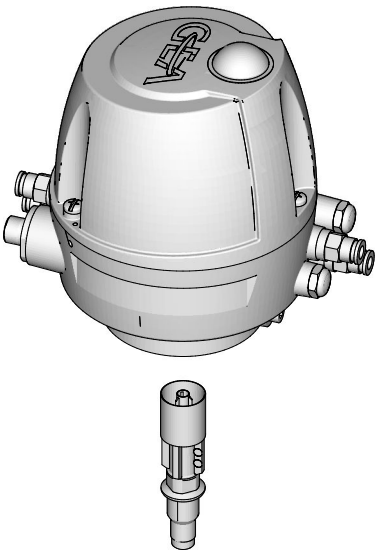
13 备件清单 - 控制头 FLOWVENT 控制头 (FLOWVENT-CT)



图像 38

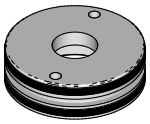
项目	名称	材料	材料编号
1	标准开关杆	PA6	221-589.104
4	安装底座 FLOWVENT-CT	VA	822-100.11
5	底座 FLOWVENT-CT 1PV（含过滤器）	PA12	822-100.19
	底座 FLOWVENT-CT 3PV（含过滤器）	PA12	822-100.18
6	拧入式插接头 G1/8’’	MS CV	933-176
7	遮罩 FLOWVENT-CT（含螺钉）	PA12	822-100.20
8	气动块 FLOWVENT-CT 3PV	PA12	822-100.15
21	吸声器 G1/8″	MS CV	933-175
21.1	节流阀 G1/8”	黄铜，镀镍	603-042
22	固定螺丝 G1/8″	PE-HD	922-369
24	电缆密封套 M20 x 1.5	PA	508-995
31	O 型圈	NBR	930-095
42	O 型圈	FKM	930-169
43	评估电子设备 24 VDC	--	221-007105
	评估电子设备 AS 接口	--	221-007106
51	带轴颈的圆头螺钉	A2-70	902-145
52	排气孔螺钉 MIV	PA	933-181
53	O 型圈	NBR	930-094
54	O 型圈	NBR	930-073
57	自攻螺钉 EJOT DELTA	电流计，钢材质	514-765
63	电磁阀 3/2 通/NC 24VDC	PBT	512-169
	电磁阀 3/2 通/NO 24VDC	PBT	512-168
65	阀板	NORYL/GFN2	221-589.27
66	自攻螺钉 EJOT DELTA	A2	514-761
68.1	M20/M12 5 极连接器	黄铜，镀镍	508-946
68.2	M20/M12 8 极连接器	黄铜，镀镍	508-948
76	电缆组件 FLOWVENT-CT	--	221-007033
77	自攻螺钉 EJOT DELTA	电流计，钢材质	514-763
78	端子接线板 24VDC	--	822-101.05

完整组件：控制头 FLOWVENT 控制头 (FLOWVENT-CT)，带开关杆（位置 1），不带安装底座（位置 4），且不带垫片（位置 31 和 54）									
代码：	CT-24V-1-M-C 1PV_NC	CT-24V-2-M-C 1PV_NC/1PV_NO	CT-24V-3-M-C 3PV_NC	CT-24V-1-M-T 1PV_NC	CT-24V-2-M-T 1PV_NC/1PV_NO	CT-24V-3-M-T 3PV_NC	CT-ASi-1-M-C 1PV_NC	CT-ASi-2-M-C 1PV_NC/1PV_NO	CT-ASi-3-M-C 3PV_NC
公制空气接口	822-110.10	822-110.16	822-110.12	822-110.14	822-110.18	822-110.15	822-110.11	822-110.17	822-110.13
代码：	CT-24V-1-I-C 1PV_NC	CT-24V-2-I-C 1PV_NC/1PV_NO	CT-24V-3-I-C 3PV_NC	CT-24V-1-I-T 1PV_NC	CT-24V-2-I-T 1PV_NC/1PV_NO	CT-24V-3-I-T 3PV_NC	CT-ASi-1-I-C 1PV_NC	CT-ASi-2-I-C 1PV_NC/1PV_NO	CT-ASi-3-I-C 3PV_NC
英制空气接口	822-110.20	822-110.26	822-110.22	822-110.24	822-110.28	822-110.25	822-110.21	822-110.27	822-110.23



图像 39

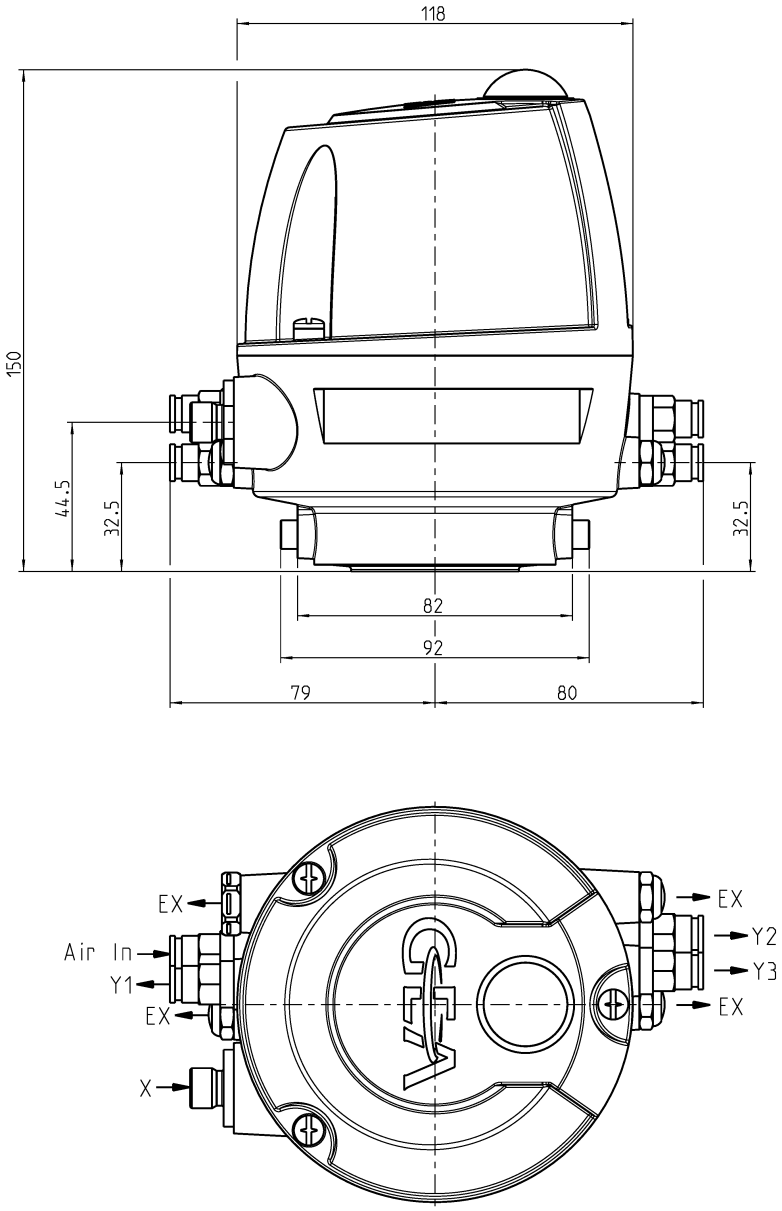
完整组件：安装底座（位置 4）和垫片（位置 31 和 54）	
代码：	822-110.19



图像 40

可选件（需单独订购）	材料	材料编号	应用
节流阀 G1/8”	黄铜，镀镍	603-042	降低主冲程的闭合速度 （排气口 EX Y1，带吸声器 21）
节流阀 G1/8”	黄铜，镀镍	603-042	降低主冲程（和提升冲程）的开启速度 （带拧入式插接头 6 的进气连接件）
角型电缆插座 M12 / 5 极/ A 编码/ 24VDC	PA66	508-963	到连接器的电气连接件 68.1
直线型电缆插座 M12 / 8 极/ A 编码/ 24VDC	PBT	508-061	到连接器的电气连接件 68.2
直线型电缆插座 M12，带 1.0 m 电缆和 ASi 绝缘位移连接器	PA	508-027	到连接器的电气连接件 68.1

14 尺寸表 - FLOWVENT 控制头



图像 41

分配：Y1、Y2、Y3 和进气，请参见《操作指南》有关 FLOWVENT 控制头章节
X= 电源电压、电动和反馈
EX = 底座的废气

15 附录

15.1 列表

15.1.1 缩写和术语

缩写	解释
BS	英国标准
bar	压力单位 [bar] 除非另外明确指定，否则以 [bar / psi] 为单位的所有压力数据都被假定为表压 [barg / psig]。
大约	大约
° C	温度计量单位 [摄氏度]
DI	换向阀
dm^3_n	体积单位 [立方分米] 标准体积（标准升）
DN	DIN 公称通径
DIN	由 DIN（德国标准化学会，German Institute for Standardization）发布的德国标准
EN	欧洲标准
EPDM	材料名称 根据 DIN / ISO 1629 标准的简称：乙烯-丙烯-二烯-橡胶
° F	温度计量单位 [华氏度]
FVCT	FLOWVENT 控制头
FKM	材料名称，按照 DIN/ISO 1629 标准的简称：氟橡胶
h	时间单位 [小时]
HNBR	材料名称， 根据 DIN/ISO 1629 标准的简称：水合丁腈橡胶
IP	防护等级
ISO	国际标准化组织的国际标准
kg	重量单位 [千克]
kN	力的单位 [千牛顿]
Kv 值	流量系数 [m^3/s] 1 KV = 0.86 x Cv
l	容积单位 [升]
max.	最大值
mm	长度单位 [毫米]
µm	长度单位 [微米]
M	公制

缩写	解释
Nm	作业测量单位[牛顿米] 扭矩规格：1 Nm = 0.737 lbft 磅力（lb）+ 英尺（ft）
PA	聚酰胺
PE-LD	低密度聚乙烯
PPE	聚四氟乙烯
psi	英美国家的压力计量单位 [磅力/平方英寸] 除非另外明确指定，否则以 [bar / psi] 为单位的所有压力数据都被假定为表压 [barg / psig]。
PTFE	聚四氟乙烯
SET-UP	自学习安装 在调试和维护期间，设置程序将为生成消息执行所有必需的设置。
SV	座阀
AF	表示扳手[开口宽度]规格
V AC	交流电电压
V DC	直流电电压
W	功率单位 [瓦特]
TIG	焊接方法 钨极惰性气体保护焊
Inch	英美地区长度单位
英制 OD	根据英国标准（BS）的管道计量单位，外径
英制 IPS	美国管道计量单位 - 铁管尺寸

engineering for
a better world

我们奉行自己的价值观。

卓越 · 激情 · 诚信 · 责任 · GEA-versity

GEA Group 是一家全球性的机械工程集团公司，年销售额达数十亿欧元，业务经营遍布全球 50多个国家。公司创立于1881 年，是全球最大的创新设备和工艺技术供应商之一。GEA Group 现已列入 STOXX 欧洲600 指数 。

GEA Process & Equipment Technologies (Suzhou) Co., Ltd.
No.8, Dong Chang Road, Suzhou Industrial Park, Suzhou
Jiangsu Province 215024, China
Tel +86 (0) 512 8765 2688
Fax +86 (0) 512 8777 0789
gea.com