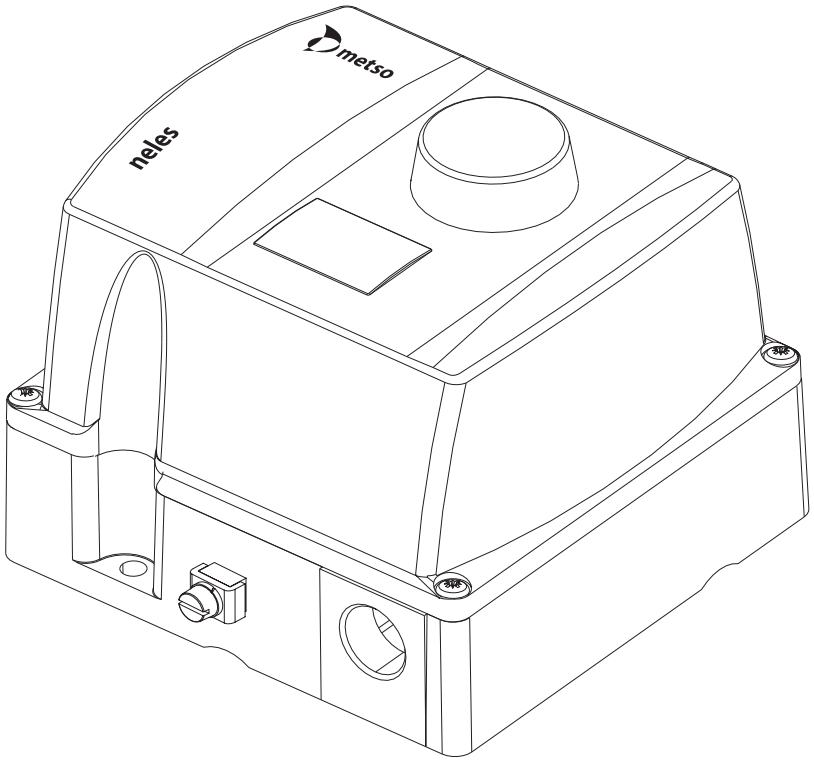
neles



全智能阀门定位器

ND9100H

版本 1.1

安装，维护，操作说明书

7ND91H 70 zh

04 年 11 月

metso automation

三千控制阀网
www.cv3000.com

目 录

1 ND9000 产品系列摘要 2

1.1 主要特征..... 2

2 带HART协议的智能阀门定位器ND9100H 2

2.1 概述 2

2.2 技术说明 3

2.3 标记 3

2.4 技术规格..... 3

2.5安全预防..... 5

3 安装..... 5

3.1 概述..... 5

3.2 安装在EC和EJ执行器上 5

3.3 安装在带VDI/VDE安装端面的美卓自动化执行器上 5

3.4 安装在nelesCV Globe 阀的直行程执行器上..... 6

3.5 安装在带 IEC 60534标准安装端面的直行程执行器上 6

3.6 导管..... 7

3.7 电气连接..... 10

4 就地用户界面 (LUI) 10

4.1 测量监视 11

4.2 启动指导 12

4.3 组态菜单..... 12

4.4 模式菜单..... 12

4.5 组态参数..... 13

4.6 阀门行程校验..... 15

4.7 特殊显示 16

4.8 HART 写保护..... 16

5 维护..... 17

5.1 前置单元..... 17

5.2 滑阀组件 17

5.3 通讯线路板..... 17

5.4 控制器线路板..... 18

6 故障信息..... 18

6.1 故障保护信息..... 18

6.2 报警..... 18

6.3 故障..... 18

6.4 警告..... 19

6.5 提示 19

7 故障排除..... 19

8 ND9100H/K00, ND9100H/I00 (带限位开关) ... 19

8.1 说明 19

8.2 ND9100H/K00或ND9100H/I00阀门控制器的安装.....21

8.3 电气连接 21

8.4 调整 21

8.5 更换ND9100H/K00 和ND9100H/I00控制器上的限位开关.....21

8.6 电路图表..... 21

8.7 维护 21

9 工具..... 21

10 订购备件 21

11 零部件列表及装配图..... 22

11.1 ND9100H的零部件列表及装配图..... 22

11.2 ND9100H/K00和ND9100H/I00的零部件列表及装配图.....23

11.3 用于EC07－14执行器的安装部件执行器（信号增加打开阀门）.....24

11.4 用于EC05执行器的安装部件（信号增加开/关阀门）.....24

11.5 用于EJ05-14执行器的安装部件..... 25

11.6 用于B1C/B1J 6-20执行器的安装部件..... 25

11.7 用于B1C/B1J 25-50,B1C502和B1J322执行器的 安装部件..... 26

11.8 用于Quadra-Powr®执行器的安装部件..... 26

11.9 用于nelesCV Globe阀的线性执行器的安装部件.....27

11.10 用于直行程执行器的安装部件 28

11.11 连接图表 29

12 尺寸 32

13 订货指南 33

三千控制阀网
www.cv3000.com

1.1.ND9000 系列产品摘要

1.1主要特征

- □ 基于直行程阀和角行程阀的控制性能
- □ 可靠和坚固耐用的设计
- □ 简单易用
- □ 语言：英语 德语 法语
- □ 就地/远程操作
- □ 可扩展的结构
- □ 先进的设备诊断，包括：
  - ■ 自诊断
  - ■ 在线诊断
  - ■ 性能诊断
  - ■ 通讯诊断
  - ■ 扩展的离线测试
  - ■ 动态诊断菱形图

1．1．1． 可选项

- □ 可互换的通讯选项
  - ■ HART
  - ■ Foundation Fieldbus（ 基金会现场总线协议）
  - ■ Profibus PA
- □ 限位开关
- □ 阀位变送器（仅适用于HART协议）

1．1．2．费用

- □ 低能耗，低耗气量
- □ 前瞻性设计降低了以后的设备升级成本
- □ 优化的模块方式，减少了部件数量
- □ 可替换现有的定位器（耐莱斯或其它公司的产品）

1．1．3．减少工艺变化

- □ 实际流量特性线性化
- □ 优秀的动态和静态控制性能
- □ 快速响应
- □ 精确的内部测量

1．1．4．易于安装与组态

- □ 同时适用于直行程阀与角行程阀,双作用与单作用执行器
- □ 简单的校准与组态
  - ■ —利用就地用户界面
  - ■ —利用远程的FieldCare软件
- □ 可以直接安装节省了敷管和安装配件
- □ 低能耗设计使其可以方便地接入常用的控制系统

1．1．5．开放式

美卓自动化的产品可与其它制造商提供的软件和硬件兼容，ND9000也不例外。这种开放式的结构使得ND9000可以与其它公司的现场设备组成一个系统，实现完美的控制功能。

大多数供应商共享的FDT支持组态

1．1．6．ND9000用于现场总线网络

- □ 经认证的互相操作性
  可保证的互相操作性
  FF词ITK 4.51版本认证
  Profibus PA版本3.0 PNO认证
- □ 先进的通讯诊断
- □ 便于升级，只需更换HART通讯板,即可升级至现场总线模式
- □ 经现场总线的数字通信不仅包括了设定值,而且也包括了从阀位传感器来的阀位反馈信号。用现场总线阀门定位器无需特别的附加模块就可实现模拟或数字阀位反馈。
- □ 在FF模式有后备的LAS
- □ 多用途功能
  标准的功能块确保ND9000智能式阀门定位器可任意使用在调节阀和开关阀上
  开和关信号直接经现场总线传送
  开和关的位置检测或由阀位测量（软位置开关）或由机械式限位开关获得

1．1．7．ND9000安装在执行器和阀门上

- □ 可以安装在单作用和双作用执行器上
- □ 适用于直行程阀和角行程阀
- □ 直接安装
- □ 具有将来可在机械或电子设备上添加附件的能力

1．1．8．产品的可靠性

- □ 设计满足于在苛刻工况下的使用
  - ■ 紧凑的模块化设计
  - ■ 优秀的温度特性
  - ■ 优越的防震性能
  - ■ 防护等级为IP65的外壳
  - ■ 防湿保护
- □ 无需操作维护
  - ■ 抗不净气体
  - ■ 耐磨和元器件全密封
  - ■ 非接触式阀位测量

1．1．9．预维护

- □ 使用FieldCare软件易于数据存取和采集
- □ 独有的菱形图诊断技术可直观的反映控制阀性能和诊断结果
- □ 逻辑趋势和条形图显示
- □ 在线信息的采集
- □ 带精确重要指标计算的离线测试
- □ 实时报警功能可以快速提示
- □ 条件监控工具

2.带HART协议的智能阀门定位器ND9100H

2．1．概述

该手册包括了美卓自动化ND9100H智能阀门定位器的安装、维护和操作说明。ND9100H可以用于直行程阀和角行程阀上的气缸或气动薄膜执行机构。

注意：

在特殊的阀门控制器应用的选型和使用中，要求对具体情况作仔细的考虑。由于产品本身的性质，该手册不可能考虑到所有的使用阀门定位器的情况。如果有对该产品的使用有不清楚的情况，或者有需要了解更多的相关产品的情况，请与美卓自动化联系。

三千控制阀网
www.cv3000.com

2．2．技术说明

ND9100H是一种使用4~20mA回路供电，基于微机控制的智能阀门定位器。该产品使用HART协议通讯，最低输入信号为3.6mA。该产品利用就地用户界面，可以直接组态。带FieldCare软件的PC可连接到ND9100H本身或控制回路进行组态。一个32位的微控制器控制阀门位置并可以测量如下信号：

- 输入信号
- 使用非接触式传感器测量的阀门位置
- 执行器气压（2个独立测量）
- 气源压力
- 滑阀位置
- 阀门定位器温度

先进的自诊断能力保证了所有测量的正确性。只要输入信号和阀门位置的测量正确，一个测量信号的失误并不会引起阀门的误动作。电源和气源连接上以后，微控制器(uC)读取输入信号以及阀位传感器(α)、压力传感器(Ps,P1,P2)和滑阀位置传感器(SPS)的数据。当微控制器检测到输入信号与阀位传感器(α)之间有差异时，微控制器会根据内置算法公式的计算结果， 改变前置阀(PR)的线圈电流来改变进滑阀的导向压力。降低滑阀(SV)的导向压力，使滑阀移动并使气缸二端的压力也随之相应发生变化。滑阀打开使压缩空气进入气缸的驱动端并使另一端的气体排出。气压增将使薄膜活塞移动。执行机构和反馈杆顺时针旋转。阀位传感器检测到反馈杆旋转的角度后，微控制器内的控制算法计算出新的导向电流继续调整，直到执行机构新的位置与输入信号之间不存在差异。

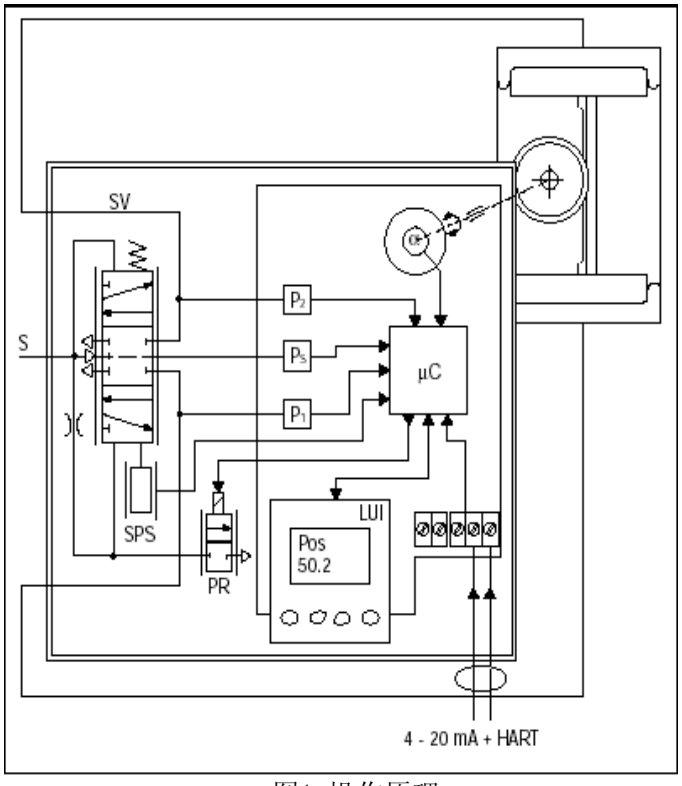


图1 操作原理

2．3．标记

每台阀门控制器都有一个标签（如图2）



图2

请确认标签从上到下应有如下内容：

- 阀门控制器型号
- 修订版本号
- 外壳防护等级
- 工作温度
- 输入信号（电压范围）
- 转入阻抗
- 最大电压
- 气源范围
- 制造商的联系方式
- CE标记
- 产品系列号 TTYYWWNNNN

  其中：TT ：设备和厂家标记

  YY ：制造年份

  WW：制造时间（以周为单位）

  NNNN：产品连续生产的编号

例如：PH03011234的意思是指：定位器，2003年第一周制造，是第1234台控制器

2．4．技术规格

ND9100H智能阀门定位器

概述

回路供电，无需外接电源。适用于旋转式和滑杆式阀门。

执行机构连接标准VDI/VDE3845和IEC 60534-6。

可直接安装在NelesCV®上

气缸类型：双作用或单作用

行程范围：直行式：10－120毫米

旋转式：45－95°，带非接触旋转式的反馈杆时，测量范围达到110°

环境影响

适用工作温度：-40－ +85 ° C / -40° - +185 ° F

温度对阀门位置的影响：< 0.5 % / 10 ° K

震动对阀门位置的影响：< 1 % 在2g时，5－150 Hz,1g

150－300 Hz, 0.5g 300－2000 Hz

外壳

材　　料：防腐铝合金和聚合物

三千控制阀网
www.cv3000.com

防护等级：IP65, NEMA 4, 4X
气源接口：G ¼
电线接头：最大2.5 mm2
电气密封栓接口：M20x1.5
重　　量：1.8kg/ 4.0 lbs
外壳上有机械和数字阀位指示

气源

供气压力：1.4－8bar/ 20－115 psi
供气压力影响：在进气压力 10 %时，<0.1 %
气源质量：参见ISO标准8573-1:2001
固体颗粒：Class5
(推荐过滤3-5μm)
湿度：Class 1
(露点10℃/50℉在推荐的最低温度下)
含油等级：3（或〈 1ppm〉
在供气压力为4 bar / 60 psi时 负载：
滑阀3：12 Nm3/h /7 scfm
滑阀6：30 Nm3/h /18 scfm
在供气压力为4 bar / 60 psi时（稳定状态）时的耗气量：
< 1.0 Nm3/h / 0.6 scfm （滑阀6）
< 0.4 Nm3/h / 0.24 scfm（滑阀3）

电路

供电：4~20mA回路供电
最小信号：3.6 mA
最大电流：120 mA
负载电压：最大至9.5 VDC/20 mA（对应阻抗475Ω）
供电电压：最大30V
反向极性保护：-30VDC
过载电流保护：实际35 mA
EEx ia IIC T6:
Ui= 28 V
Ii = 120 mA
Pi = 1 W
Ci = 72.2 nF
Li = 53 μH

在室温下配EC05-EJ10执行器正常负载时性能

根据IEC 61514 死区：≤0.1 %
迟滞：<0.5 %
就地用户界面
□ 阀位、输入信号、温度、气源和执行机构压差的监视
□ 启动指导
□ 可远程锁定LUI
□ 标定：自动/手动
□ 控制组态：极速、快速、优化、稳定、最稳定
□ 模式选择：自动/手动
□ 旋转方向：顺时针/逆时针→关
□ 死角
□ 小信号切除、最小安全关断角度（默认2%）
□ 定位器的故障时：开/关
□ 信号方向：正作用/反作用
□ 气缸类型：双作用或单作用
□ 阀门类型：直行程阀/角行程阀 IEC/NelesCV旋塞阀（Globe阀）
□ 语言选择：英语、德语和法语

认证

本安和阻燃

ATEX EC-Directive 94/9/EC;
EN 50014
EN 50020: 2 G EEx ia IIC T4...T6
EN 50284: 1 G EEx ia IIC T4...T6
EN50021: 3 G EEx nA II T4...T6
CSA CAN/CSA-C22.2-0,-142, -157;
CAN/CSA-E60079-0,-11, -15
IS Class I, Div. 1, Groups A, B, C, D T4...T6
IS Class I, Zone 0, Ex ia IIC T4...T6
NI Class I, Div. 2, Groups A, B, C, D T4...T6
FM FM Class 3600, 3610, 3611, 3810:
IS Class I, Div. 1, Groups A, B, C, D T4...T6
IS Class I, Zone 0, AEx ia IIC T4...T6
NI Class I, Div. 2, Groups A, B, C, D T4...T6
NI Class I, Zone 2, Ex nA II T4...T6

电磁保护

电磁兼容性：
辐射标准 EN 61000-6-4 (2001)
和FCC 47 CFR part15,SUBPART B, classB (1994)
抗干扰标准：EN 61000-6-2 (2001)

CE 标记

89/336/EEC电磁兼容性
94/9/EC
ATEX

阀位变送器（可选项）

输出信号：4~20mA（流电隔离，600VDC）
分辨率：16位/ 0.244 μA
线性度：<0.05 % FS
温度影响：<0.35 % FS
外部负载：最大0—780Ω
最大0—690Ω（本安）
EEx ia IIC T6
Ui= 12－28 V
Ii = 120 mA
Rx= 0－690Ω
Pi= 1 W
Ci= 61.2 nF
Li= 53μH

接近式传感器和微动开关 2个（可选带外部扩展模块）

I02 P+F NJ2-12GK-SN
I07 P+F NJ2-12GM-N
I56 IFC 2002-ARKG/UP

三千控制阀网
www.cv3000.com

K05 欧姆龙 D2VW-5, 微动开关
K06 欧姆龙 D2VW-01 镀金触点, 微动开关

2．5．安全预防

注意：
不要超过最大值
超过标签上规定的最大值可能会对阀门控制器或者与阀门定位器连接的阀门造成损坏，甚至出现不可控制的危险情况，造成设备损坏和人身伤害。

注意：
不要移开或拆除压力控制器
移开或拆除ND9100H的前置差压控制器或滑阀会出现不可控制的压力释放。在移开或拆除压力控制器之前，先关闭气源和释放压力，否则可能会造成人身伤害和设备的损坏。

警告：
在自动或手动校验和调试阀门过程中，确保操作不会引起人身伤害和工艺故障。

Ex i警告：
在操作以前，确保整个安装和接线是本质安全的。

Ex i 警告：
在电子部分的盖子未盖上之前不要操作设备。因为这样降低了防电磁干扰能力，可能会对阀门产生损坏。Ex I：达不到本安要求。

Ex i 警告：
注意静电！
指示器和显示屏不导电，只允许使用湿布清洁

Ex i 警告：
注意火花！
注意保护铝合金外壳和盖子，避免因撞击引起火花

Ex i 警告：
EEx ia等级的应用场合，必须使用经认证的安全栅

注意：
不要在接近ND9100H阀门控制器的地方焊接接地导线。否则可能会使设备受损。

Ex i 注意：
安装设备时，参照EC-N 字60079-10指导方针

3．安装

3．1．概述

当电缆接入口在任何位置都按IP66标准封闭，智能阀门定位器ND9100H的外壳满足IP66标准EN60529。一种好的推荐安装位置是电气接头朝下。这种安装推荐在控制阀安装图中显示。

如果不满足这种安装要求，电缆闷头会泄漏泄漏会毁坏定位器或其它电子器件，我们将不提供质保。

如果阀门定位器ND9100H与阀门和执行器配套提供时，气源管根据用户的规格安装和调整。如果阀门定位器单独定货的，一定要注意同时订购安装配件。

例如：(B1CU13)-Z-ND9106HN ND9100H安装到美卓自动化执行机构的安装端面上，和老的Neles的安装端面的连接参照VDI/VDE3845标准。

美卓执行机构的可供选择的连接杆如图5. 美卓自动化执行机构的安装部件见11.3 - 11.9.

3．2．安装在EC和EJ执行器上

对应EC执行器的见11.3和11.4
对应EJ执行器的见11.5

- □ 把U型连接件（47）与轴连接上，并用螺丝（48）紧固。
- □ 除去所有用于气路连接接口的塑料塞子(5个)。未使用的接口用金属塞子(53)密封。（见11.3—11.5）
  对应EJ（单作用，弹簧关）和EJA（单作用，弹簧开）执行器，用密封剂装一个金属塞子（54）到定位器底部的C1连接口。
- □ 在定位器底部气源连接处安装O型环（38，5个）。
- □ 在E_05执行器上安装需要一个安装面板（39），并且确保面板安装如图11.4和11.5所示。注意O型环（38）。
- □ 将O型环（49）装进定位器底部的方形槽中。
- □ 把阀门定位器置于执行器上部，使其黄色标记位于如图5所示位置。
- □ 紧固螺丝（4）。

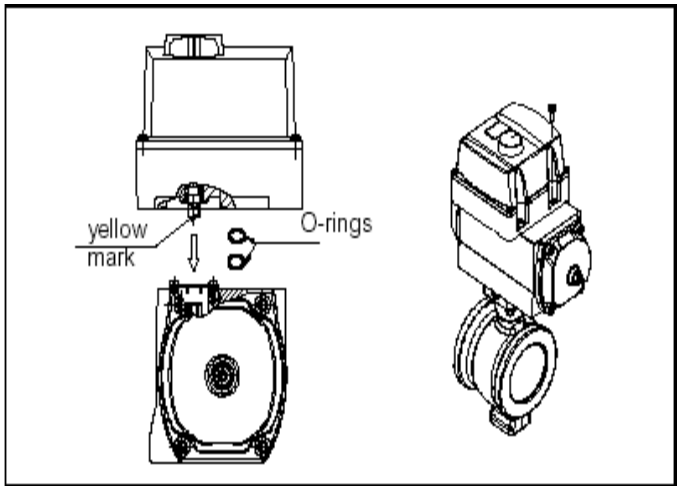


图3　安装在EC和EJ执行器上

3．3．安装在带VDI/VDE安装安装标准端面的美卓自动化执行器上　参看11.6—11.8

- □ 把H型联结（47）安装到轴上，并用螺丝（48）紧固。

三千控制阀网
www.cv3000.com

- □ 拔掉所有气路连接口保护用的塑料塞子（5个），将不使用的连接口用金属塞子（54）密封。

- □ BJ和其它单作用执行器：用密封剂装一个金属塞子（53）到C1连接口。
- □ 如11.6节所示，将执行器上的箭头方向设置到阀门全关位置，并把耳型支架（2）装上，并拧紧上面螺丝。
- □ 安装支架（1）到ND9100H
- □ 安装支架（1）到执行器上。连接轴安装到耳形支架（2）上，使指示箭头标记位于如图5所示。

3.4 安装在nelesCV Globe阀的直行程执行器上

见11.9

- □ 在定位器轴上安装J型反馈连接杆（47），并用螺丝紧固。
- □ 去除执行器连接口上所有的塑料塞子（5个），将不使用的连接口用金属塞子（53）密封。
- □ 用密封剂装一个金属塞子（54）到定位器底部的C1连接口。并且安装O型圈（38，2个）。
- □ 在定位器上用螺丝（28）连接上安装板（39）。
- □ 根据阀门的行程选择在刻度上的阀位，并用销子（16）连接上
- □ 安装执行器上的O型圈（13）。把销子插入杆上的支架中并拧紧螺丝（4）。

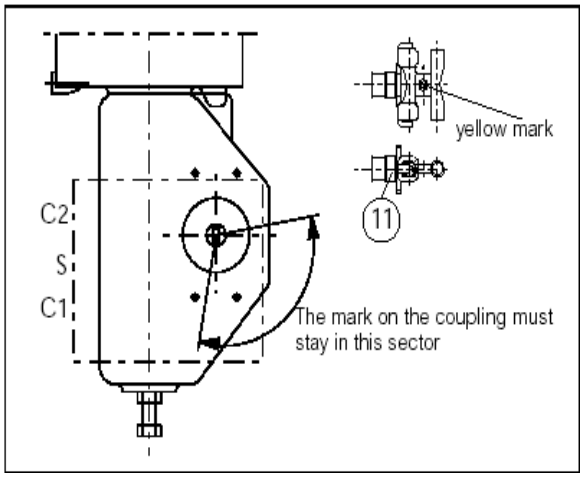


图4 安装在带VDI/VDE安装标准端面的美卓执行器上

3.5 带IEC60534端面上将控制器安装到直行程性执行器上

见11.10

- □ 把带隔离装置的反馈杆连接到定位器轴上。注意轴上的标记的位置如11.10，并用螺丝连接器紧固。如11.10把弹簧装到反馈杆上。
- □ 把定位器安装支架安装到执行器轭上，但不要紧固
- □ 去除所有执行器连接口上的塑料塞子（5个）。将在定位器底部不使用的连接口用金属塞子（54）密封。
- □ 把定位器松弛的安装在安装支架，把执行器杆上的插针插到反馈杆的插槽中。
- □ 使支架和执行器上定位器连接杆连接在一起，并调整它们的位置，使反馈杆与执行器杆成接近90度角（阀门在中间位置）。
- □ 拧紧定位器安装支架的螺丝。
- □ 调整定位器到执行器杆上插针的距离，使插针在阀门全开时仍在反馈杆的槽中。同时确保反馈杆的角度在二个方向不超过45º。最大允许的反馈杆行程如图11.10所示。当反馈杆工作在最大角度（水平位置的±45º）时，控制性能达到最佳。全程的最小角度是45º。
- □ 确认定位器处于正确的角度，然后拧紧所有的螺丝。
- □ 确保定位器满足前面的步骤。检查执行器的插头在整个执行器全行程不要与定位器框架接触。如果执行器插针太长，就切短一些。
- □ 并在连接处涂油脂，以减少磨损。

三千控制阀网
www.cv3000.com

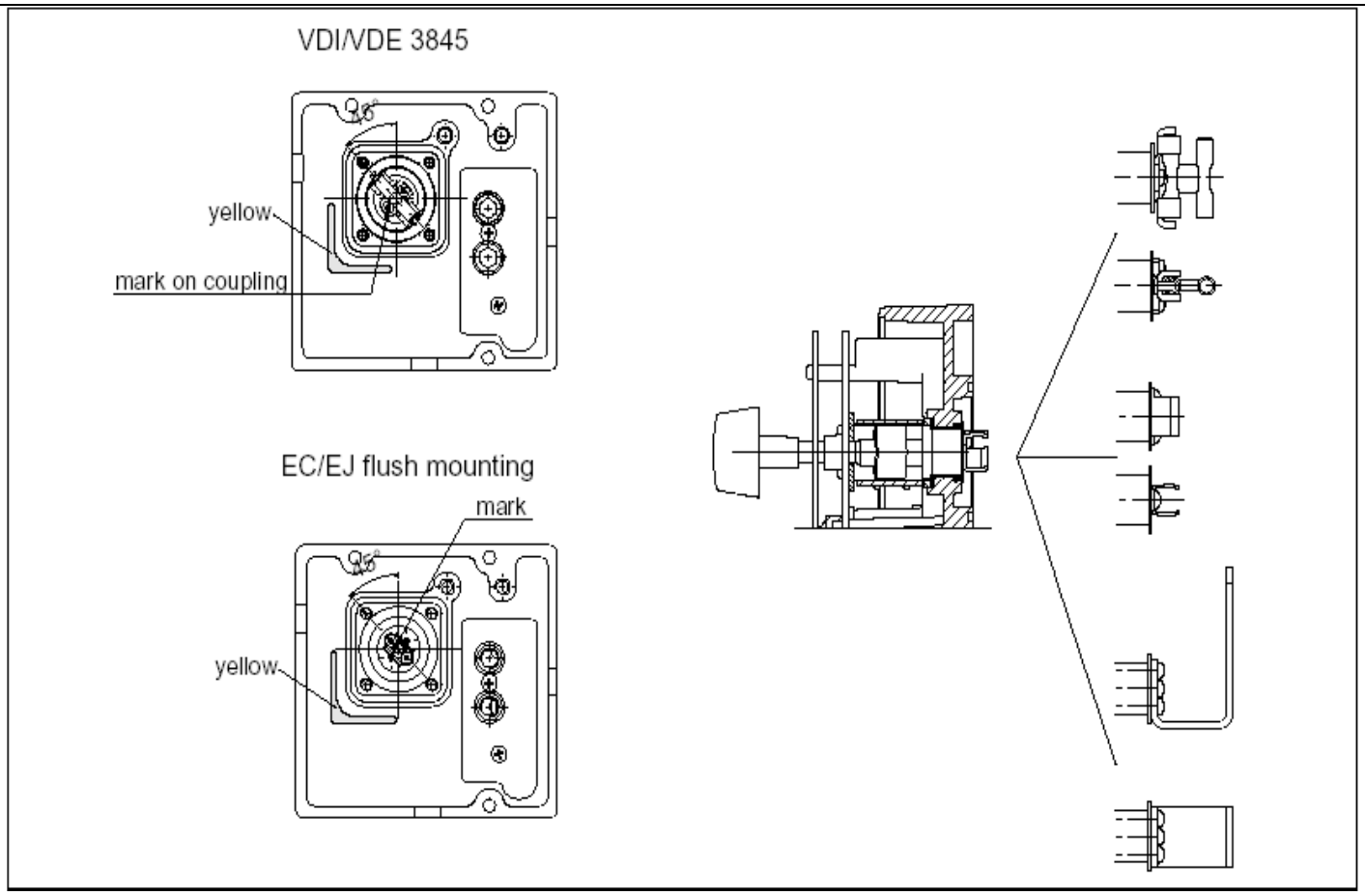


图5　更换连接轴

3.6 导管

小心:
气源压力不要大于ND9100H控制器允许的最大压力!

表2提供了与执行器尺寸对应的导管尺寸。表中所列为可使用的最小值。作为气源管时可以用稍大点的导管。操作次数由Field-Care软件测得。气源连接到S（G1/4），C1和C2（G1/4）与执行器连接，见图6。

ND9100H直接与EC或EJ执行器连接。连接口C1和C2 (G1/4)必须被塞住, 见11.6, 11.7 和11.9。EC05执行器安装时需要一块安装板（39）见图11.7。管线螺纹建议使用Loctite 577密封胶.

注意:
阀门控制器安装在弹簧执行器上时必须是单作用执行器。见图6气源必须是清洁干燥无油的仪表气源。参照标准 ISA S7.3-81.

注意: 气源必须是清洁、干燥和无油的仪表气，参照标准ISAS7.3-81
保证气源导管的清洁
建议不要使用密封条
过度密封可能会对阀门定位器的性能产生影响

表1　弹簧系数

执行器类型	**弹簧系数 (bar/psi)**
B1JK	3 / 43
B1J	4.2 / 61
B1JV	5.5 / 80
QPB	3 / 43
QPC	4.3 / 62
QPD	5.6 / 81
EJK	3 / 43
EJ	4 / 57
EJV	5 / 72
调整调节器的压力最大为 1 bar (14.5psi) + 弹簧系数。	

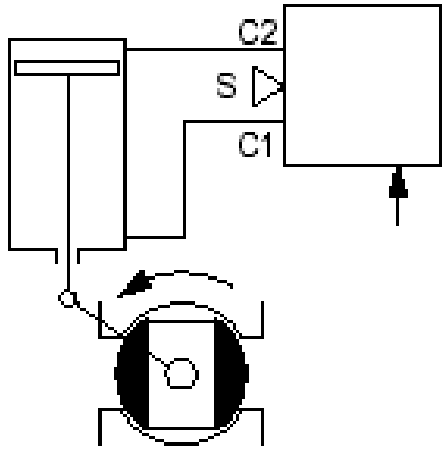
三千控制阀网
www.cv3000.com

表2 导管

执行器			导 管						滑阀
			塑料/黄铜/不锈钢			塑料/黄铜/不锈钢			
EC	dm^3/in^3	G	1/4	3/8	1/2	6	10	12	
05	0.09/5	1/4	x			x			3
07	0.2/12	1/4	x			x			3
10	0.5/31	1/4	x			x			3
12	1.2/73	1/4	x			x			3
14	3.0/183	1/4		x			x		6
16	7.7/470	3/8		x			x		6
25	20.5/1250	3/8		x	(x)		x	(x)	6
E J	dm^3/in^3	G	1/4	3/8	1/2	6	10	12	滑阀
05	0.18/11	1/4	x			x			3
07	0. 4/24	1/4	x			x			3
10	1/61	1/4	x			x			3
12	2. 4/145	1/4		x			x		3
14	6/366	1/4		x			x		6
16	15/915	3/8		x	(x)		x	(x)	6
25	41/2500	3/8		(x)	x		(x)	x	6
B1C	dm^3/in^3	NPT	1/4	3/8	1/2	6	10	12	滑阀
6	0.3/18	1/4	x			x			3
9	0.6/37	1/4	x			x			3
11	1.1/67	3/8	x			x			3
13	2.3/140	3/8		x			x		3
17	4.3/262	1/2		x			x		6
20	5.4/330	1/2		x			x		6
25	10.5/610	1/2		x	(x)		x	(x)	6
32	21/1282	3/4		x	(x)		x	(x)	6
40	43/2624	3/4		(x)	x		(x)	x	6
50	84/5126	1		(x)	x		(x)	x	6
502	195/11900	1			x			x	6
B1J B1JA	dm^3/in^3	NPT	1/4	3/8	1/2	6/4	10/8	12/10	滑阀
8	0.9/55	3/8	x			x			3
10	1.8/110	3/8		x			x		3
12	3.6/220	1/2		x			x		6
16	6.7/409	1/2		x			x		6
20	13/793	3/4		x	(x)		x	(x)	6
25	27/1648	3/4		x	(x)		x	(x)	6
32	53/3234	1		(x)	x		(x)	x	6
322	106/6468	1			x			x	6
QP	dm^3/in^3	NPT	1/4	3/8	1/2	6/4	10/8	12/10	滑阀
1	0.62/37	3/8	x			x			3
2	1.08/66	3/8	x			x			3
3	2.18/133	3/8		x			x		3
4	4.34/265	3/8		x			x		6
5	8.7/531	3/8		x			x		6
6	17.5/1068	3/4			x			x	6

x = 首选；(x) = 第二选择

三千控制阀网
www.cv3000.com



双作用执行器

1、增加信号打开阀门

默认设置：

DIR = OPE

ROT = cC (顺时针关闭阀门)

ATYP = 2-A

PFA = CLO (常用于双作用执行器)

A0, CUTL 和 VTYP 根据阀门型号

2、增加信号关闭阀门

默认设置：

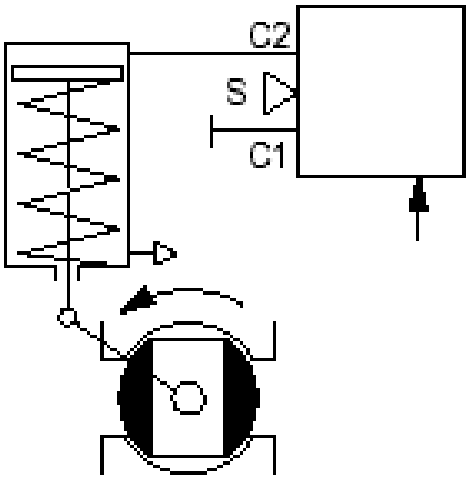
DIR = CLO

ROT = cC (顺时针关闭阀门)

ATYP = 2-A

PFA = CLO (常用于双作用执行器)

A0, CUTL 和 VTYP 根据阀门型号



单作用执行器 弹簧关闭

3、增加信号打开阀门

默认设置：

DIR = OPE

ROT = cC (顺时针关闭阀门)

ATYP = 1-A

PFA = CLO (必须在弹簧方向)

A0, CUTL 和 VTYP 根据阀门型号

4、增加信号关闭阀门（建议不要使用）

默认设置：

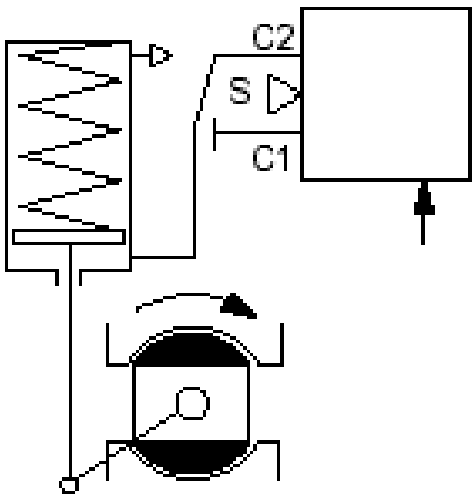
DIR = CLO

ROT = cC (顺时针关闭阀门)

ATYP = 1-A

PFA = CLO (必须在弹簧方向)

A0, CUTL 和 VTYP 根据阀门型



单作用执行器 弹簧打开

5、增加信号关闭阀门

默认设置：

DIR = CLO

ROT = cC (顺时针关闭阀门)

ATYP = 1-A

PFA = CLO (必须在弹簧方向)

A0, CUTL 和 VTYP 根据阀门型

6、增加信号打开阀门（建议不要使用）

默认设置：

DIR = OPE

ROT = cC (顺时针关闭阀门)

ATYP = 1-A

PFA = CLO (必须在弹簧方向)

A0, CUTL 和 VTYP 根据阀门型号

图6 操作方向和气路连接

三千控制阀网
www.cv3000.com

3.7 电气连接

ND9100H由标准的4－20 mA回路供电，并且带有HART协议通讯功能。

输入信号电缆经由M20 x 1.5接口接入。如图7连接导线。使用屏蔽电缆并使屏蔽线在DCS侧接地。接线端'SHD'（见图7）允许用户把屏蔽线接入ND9100H。

位置变送器连接到如图7中标有'PT'的两个接线端。位置变送器需要外接电源。ND9100H阀位控制器和位置变送器电路使用电隔离，可以承受600V交流电压。

注意:

ND9100H回路中相当于一个475Ω 的负载。

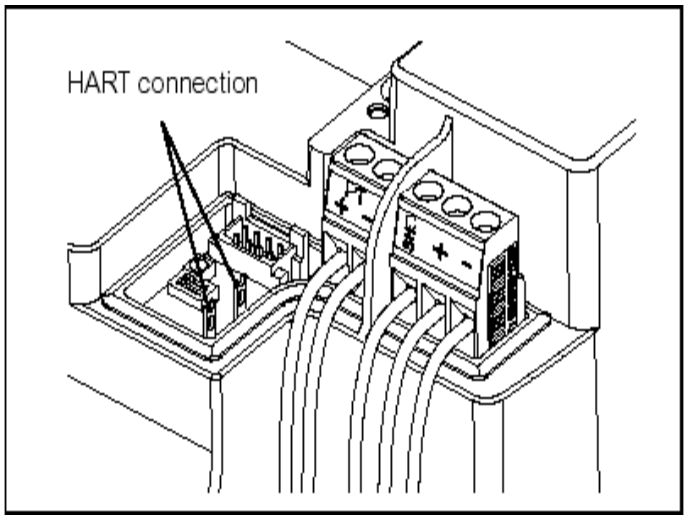


图7 接线端子

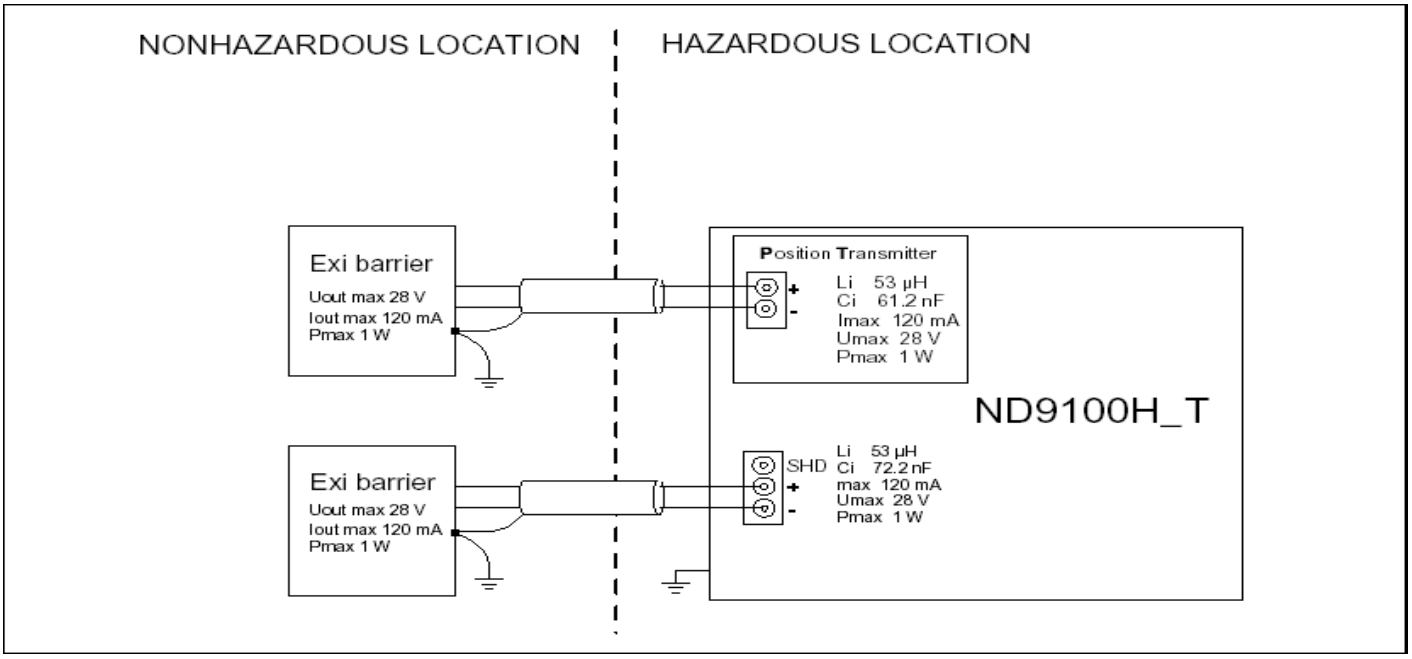


图8 接线

FM 提示:

1. The Intrinsic Safety Entity concept allows the interconnection of two Intrinsically safe devices Approved by FM Approvals with entity parameters not specifically examined in combination as a system when: 本安体的概念允许本安设备互联当满足符合下列要求时，FM允许本安设备连接作为一个系统无需经过测试：

Uo or Voc or Vt δ Vmax, Io or Isc or It δ Imax, Ca or Co ε Ci + Ccable, La or Lo ε Li + Lcable, Po δ Pi.

2. Dust-tight conduit seal must be used when installed in Class II and Class III environments.在Class II and Class III环境下必须使用防尘护套。

3. Control equipment connected to the Associated Apparatus must not use or generate more than 250 Vrms or Vdc.连到控制装置的相关设备不必使用超过250 Vrms 或 Vdc的电源。

4. Installation should be in accordance with ANSI/ISA RP12.06.01"Installation of Intrinsically Safe Systems for Hazardous (Classified) Locations" and the National Electrical Code® (ANSI/NFPA 70) Sections 504 and 505. 安装应根据ANSI/ISA RP12.06.01"危险场所（安全等级）本安系统标准"和国家电气代号（ANSI/NFPA 70）504和505节。

5. The configuration of associated Apparatus must be FM Approved under Entity Concept.相关设备的组态必须是在整体概念下的FM认可。

6. Associated Apparatus manufacturers installation drawing must be followed when installing this equipment. 相关设备制造商的安装图必须符合这种要求。

7. No revision to drawing without prior Approval by FM Approvals.不允许有未经FM认证的图纸。

8. The enclosure must be bonded.外套必须是严密的。

9. Nonincendive wiring concept: The Nonincendive wiring concept allows the interconnection of devices with非易燃接线概念：非易燃接线概念就是允许设备间互连。

Nonincendive wiring parameters: 非易燃接线参数： Vmax = 30V, Ci =22 nF, Li =53 µH

10. Nonincendive wiring parameters: 非易燃接线：Voc or Vt δ Vmax, Ca or Co ε Ci + Ccable, La or Lo ε Li + Lcable.

11. The configuration of Associated Nonincendive Field Wiring Apparatus must be FM Approved under Nonincendive wiring concept. 相关的非易燃现场接线设备须经FM的非易燃接线概念的认可。.

12. Associated Nonincendive Field Wiring Apparatus manufacturers installation drawing must be followed when installing this equipment. 相关的非易燃现场接线设备制造商的安装图须符合这种要求。

4．就地用户界面（LU1）

就地用户界面用来实现监测设备的动作、安装时或正常工作时的组态和通讯工作。它包括一个能同时显示2行文字的LCD显示屏和4个按钮。也可以为一些特殊场合定制图形特性。

三千控制阀网
www.cv3000.com

4．1．监视测量

设备上电后，进入测量监控画面。在显示屏上可以看到以下测量信号，并且测量值的单位可选，如下表3所示。

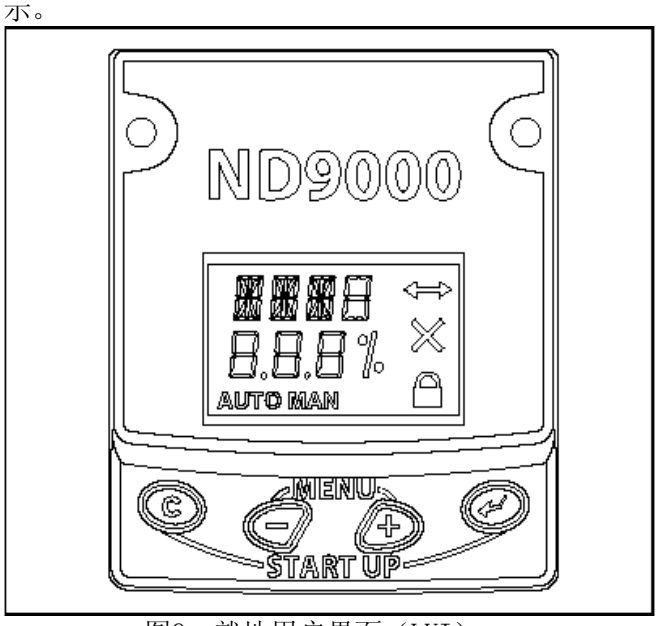


图9　就地用户界面（LUI）

表3 默认/测量单位可选择

测量信号	默认单位	可选单位
阀门位置	百分比	角度（0%对应0）
设定点的回路电流	mA	百分比
执行机构压差	bar	psi
气源压力	bar	psi
设备温度	° C	° F

如果在FieldCare软件中选择美制单位，则设备自动选择psi和° F。按 键可以切换单位。显示屏的第一行显示目前使用的单位， 按住 的同时，通过 和 键选择单位。释放按钮以后，就开始使用选择的单位了。

控制器上电后1小时内以上无操作，则自动滚屏显示。这样用户可以查看所有测量元素。

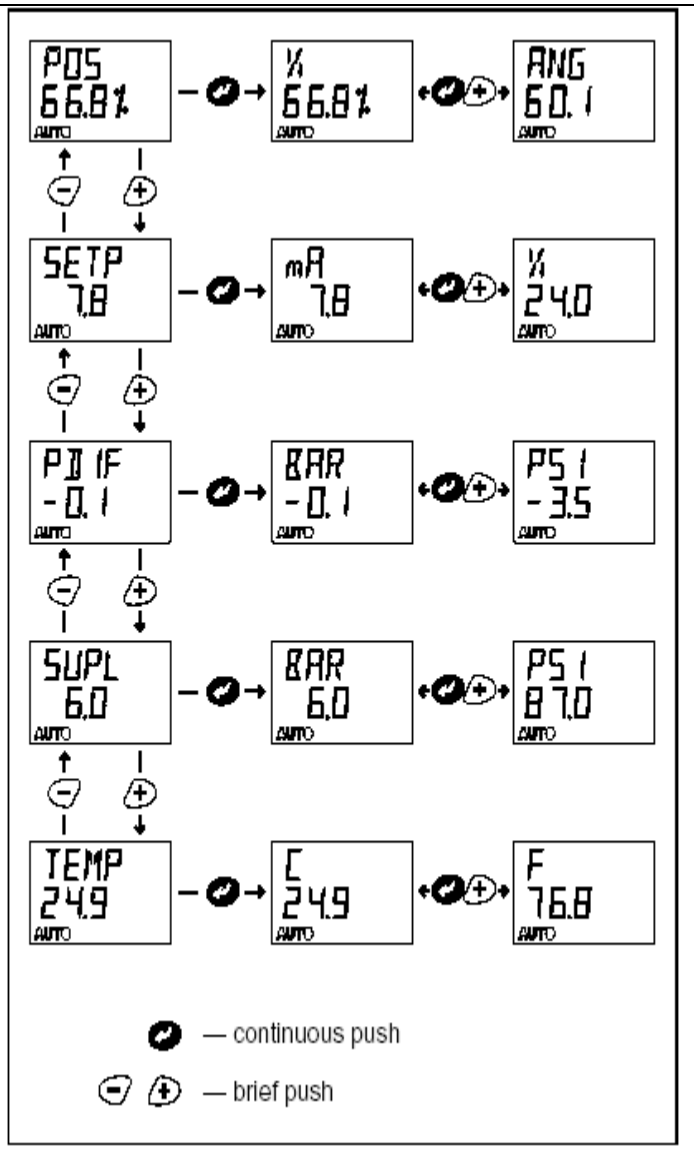


图10　切换测量单位

4．2．启动向导

启动向导帮助用户快速完成ND9100H定位器与执行器和阀门之间的组态。设置完参数后，建议使用行程校验。同时按住 和 进入启动向导。

需要组态的参数按如下顺序列出，详见4.5

阀门类型	VTYP
执行器类型	ATYP
定位器故障时动作	PFA
旋转方向	ROT
阀门死角	A0

如果修改以上参数，需要重新校验和调试。详见4.6

三千控制阀网
www.cv3000.com

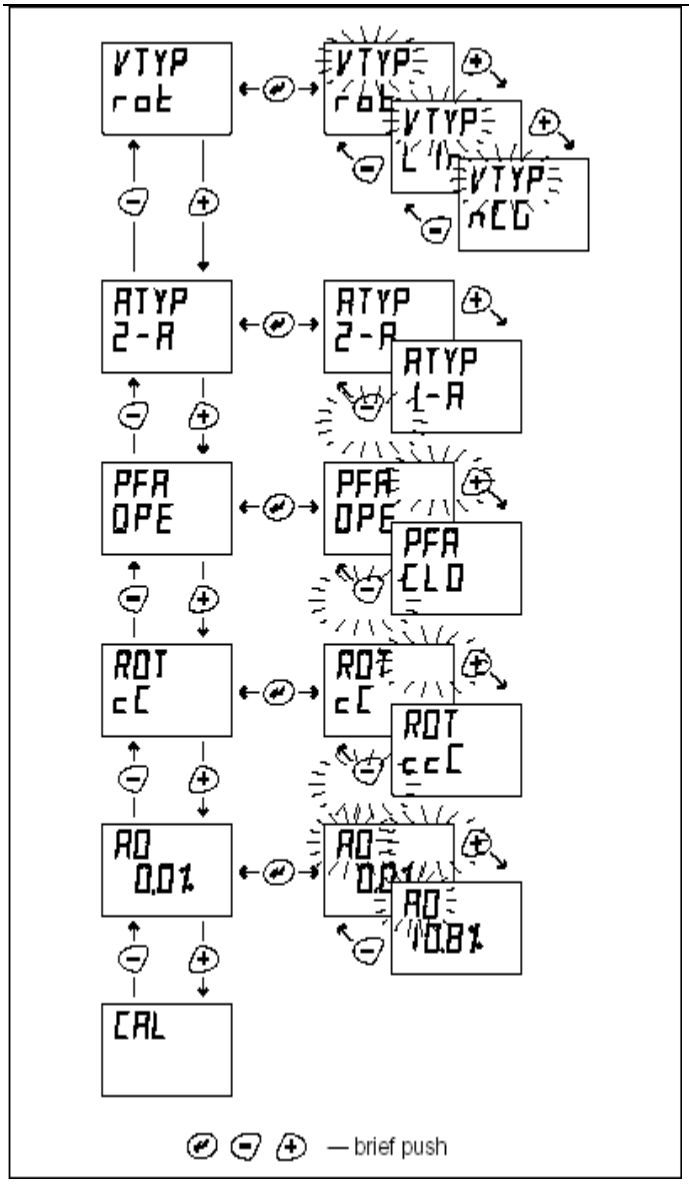


图11　启动向导

注意；

按 ⓒ 取消操作，返回上一级菜单。

4．3．组态菜单

就地用户界面是菜单式结构。在监视测量画面同时按住 ⊕ 和 ⊖ 键，进入菜单画面。按 ⊕ 或 ⊖ 移动到下一个或上一个选项。

4．4．模式菜单

如果用户想改变操作模式，在MODE选项按 ↵ 键，模式选项闪烁，按 ⊕ 或 ⊖ 键改变操作模式，再按 ↵ 键选中。操作模式有两个选项。

4．4．1．自动

在自动模式下，定位器根据输入的4—20mA信号调节阀门。自动模式用于正常的过程控制中。

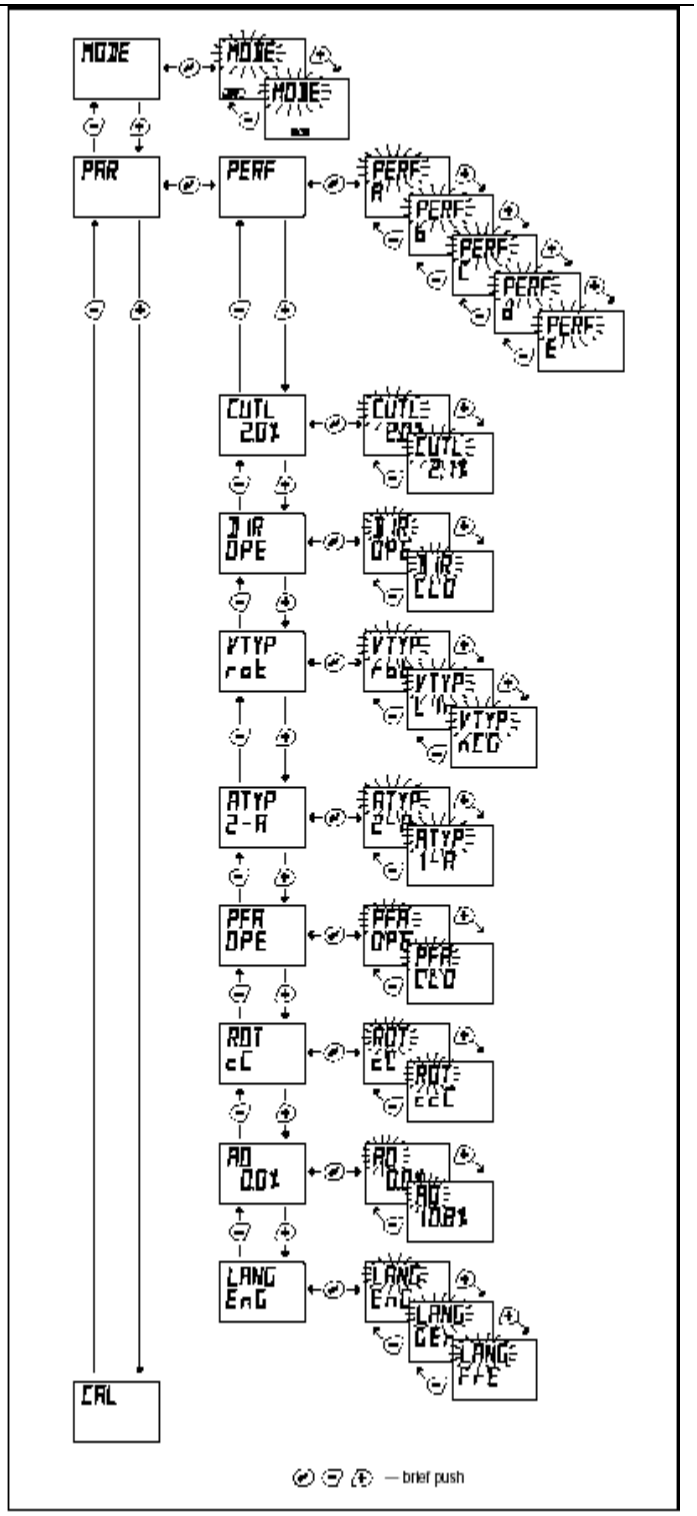


图12　组态

4．4．2．手动

在手动模式下，阀门位置通过键盘或者按 ⊕ 或 ⊖ 按钮手动控制。手动控制时的阀门位置不保存在定位器的内存中，也就是说，如果信号故障，阀门不会回到原位。但是，仍然可以通过按 ⊕ 或 ⊖ 返回。当切换到MAN模式，阀门位置从当前位置开始由手动来控制。返回测量监视画面后进行设定值的改变。按 ↵ 激活设定值的编辑，此时SETP变闪亮，此时按 ⊕ 或 ⊖ 改变设定值。每按一次改变0.1%个单位，阀门迅速响应。连续按住能快

三千控制阀网
www.cv3000.com

速的改变设定值。要查看其它测量项，按↵或Ⓒ，再选择要查看的选项。要想再次改变设定点的值，重复以上步骤。

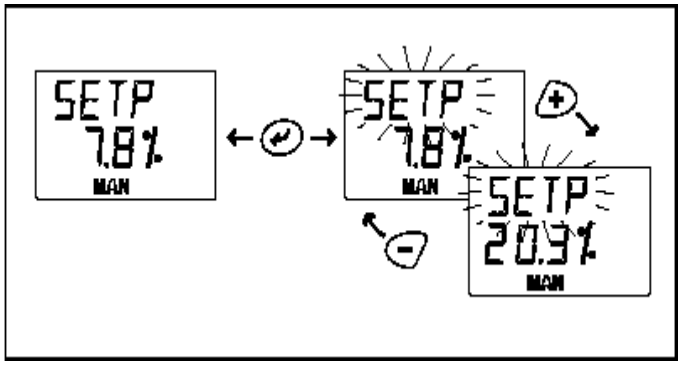


图13　手动模式下改变设定点

4．5．组态参数

在LCD显示PAR时按↵进入组态画面。在组态画面中可以查看一些重要的组态及信号修正参数。用户可以查看一些相关参数的实时值，也可以按↵对它们进行编辑。LCD的上行显示参数名，下行显示当前参数值。

4．5．1．性能等级 PERF

如果用户想改变阀位控制的增益，选择PERF选项。出厂默认值为C。

□　显示PERF后，按↵进入编辑状态，PERF开始闪亮。

□　按⊕和⊖在表4的5个选项中选择。

□　显示需要的选项后，按↵选中。

表4

选项	意义	描述
A	极快	对信号变化立即响应，会出现过平衡现象
b	快速	对信号变化快速响应，会出现小的过平衡现象
C	优化	出现轻微过平衡现象的最小响应时间
d	稳定	无过平衡现象，但对信号变化响应较慢
E	最 稳定	无过平衡现象，死区增大，反应慢但非常稳定

与放大器和/或快速执行器一起使用时，可使用附加的性能等级A1-D1。这些扩展的特性与上表相同。然而，当设置为A1-D1时，ND9000控制算法的有关性能将失效。

4．5．2．低限关断范围 CUTL

低限安全关断范围CUTL确保机械行程结束后，阀门关断。工厂默认值为2%。

□　显示CUTL后，按↵进入编辑状态，CUTL开始闪亮。现在选择的值以百分比形式显示。

□　按⊕和⊖修正参数。

□　参数修正为所需值后按↵完成。

4．5．3．信号方向 DIR

增加回路信号是打开还是关闭阀门由信号方向参数DIR来定义。

□　显示DIR后，按↵进入编辑状态，DIR开始闪亮。

□　按⊕和⊖选择OPE或CLO。OPE表示增加4-20mA信号打开阀门；CLO表示增加4-20mA信号关闭阀门。

□　根据实际需要选择一个，按↵完成。 默认值看图6

4．5．4．阀门类型 VTYP

为了补偿与直行程阀连接引起的非线性位置反馈误差，必须在VTYP中选择阀门类型。

□　显示VTYP后，按↵进入编辑状态，VTYP开始闪亮。

□　按⊕和⊖选择rot，Lin或nCG。rot表示角行程阀；Lin表示直行程阀；nCG只用于耐莱斯CV的旋塞阀（Globe阀）。

□　选择后按↵选中。

4．5．5．执行器类型 RTYP

为了优化控制性能，需要知道执行器信息。

□　显示RTYP后，按↵进入编辑状态，RTYP开始闪亮。

□　按⊕和⊖在2个值2-A和1-A之间选择。2-A表示双作用执行器；1-A表示单作用执行器。

□　选择后按↵选中。

4．5．6．定位器故障时动作 PFA

双作用执行器设定值CLO；单作用执行器由弹簧方向

表5　死角（百分比表示）

决定。这个作用主要用于控制软件发生严重错误时，能起到保护作用。正确设置看图6。

□　显示PFA后，按↵进入编辑状态，PFA开始闪亮。

□　按⊕和⊖在2个值CLO和OPE之间选择。CLO表示定位器信号失败时阀门关闭；OPE表示定位器信号失败时阀门断开。

□　选择后按↵选中。

注意：

在修改PFA参数后，阀门通常需要重新校验和调试。

4．5．7．阀门旋转方向 ROT

特定参数ROT定义位置传感器旋转方向与阀门动作之间的关系。

□　显示PFA后，按↵进入编辑状态，ROT开始闪亮。

□　按⊕和⊖在2个值cC和ccC之间选择。cC表示顺时针旋转关闭阀门；ccC表示逆时针旋转关闭阀门。

□　选择后按↵选中。

4．5．8．阀门死角 AO

死角α0设置适合美卓自动化的V型阀门和球阀。这种设置考虑到了球阀的死角 α0。整个信号作用范围为90°－α0，在下表5中未提到死角为0%的情况。

三千控制阀网
www.cv3000.com

阀门尺寸		阀 门 系 列								
		MBV QMB V 1)	MBV QMB V 2)	D3)	T5, QT5	QX -T5	T25, QT25	QX -T25	R, QR	E
mm	in	死 角, %								
25	1	14			25.5	19.5			15	25.5
40	1 1/2	12			24.5	12.5			12	16
50	2	10	9	13.5	24.5	12.5	18.0	8.0	17	20.5
65	2 1/2	9							13	
80	3	10	8	12.0	18.0	8.0	16.5	8.5	9	8.5
100	4	10	8	12.0	16.5	8.5	16.0	9.0	8	7.0
125	5	12	8				12.0	6.5	8	
150	6	10	7	11.5	16.0	9.0	13.5		8	13.5
200	8	9	7	8.5	12.0	6.5	9.5		7	
250	10	9	6	7.5	13.5		9.5		7	
300	12	8	6	6.5	9.5		7.5		6	
350	14		5	6.0					5	
400	16			5.5	9.5 14″			5		
450	18			6.0	7.5 16″					
500	20			6.0						
600	24			5.5						
650	26			7.0						
700	28			7.0						
750	30			6.0						
800	32									
900	36			5.5						

- 显示AO后，按进入编辑状态，AO开始闪亮。当前值以百分比形式表示。
- 按和修改死角参数。
- 修 改 后 按 确 认 ， 返 回 设 定 状 态 。

三千控制阀网
www.cv3000.com

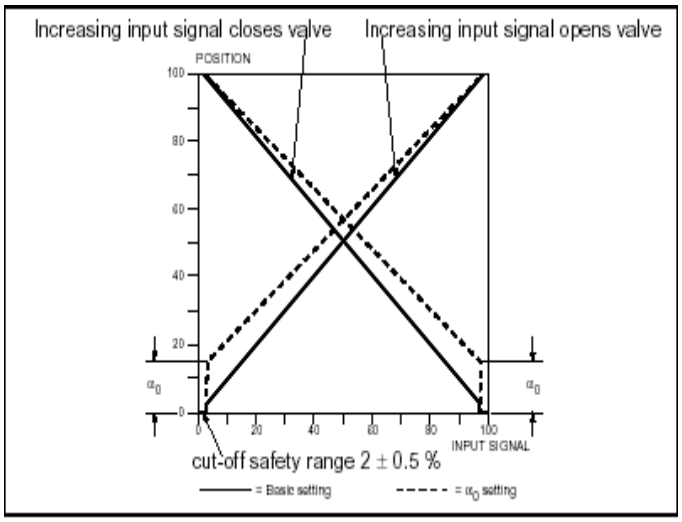


图14 设定原则

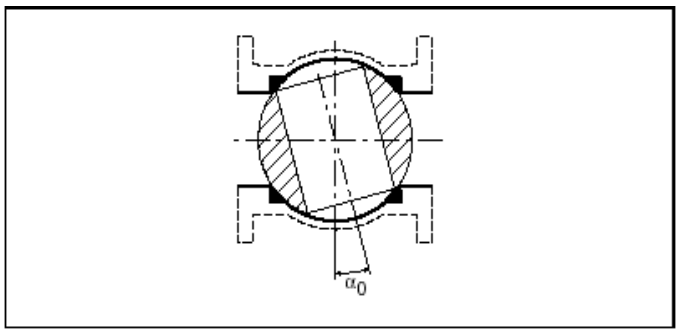


图15 死角

4. 5. 9. 低限切除，低限，高限切除，高限

ND9000支持工作范围二端的信号切除和限位。组态参数是：低限切除，低限，高限切除，高限。

- 如果输入信号低于低限切除值，阀门将全关。
- 如果输入信号低于低限值，阀门将保持在最小开度。
- 如果输入信号高于高限切除值，阀门将全开。
- 如果输入信号高于高限值，阀门将保持在最大开度。

切除值优先于限位值原则如下：

- 如果低限切除值>低限值，则低限值无效。
- 如果低限切除值<低限值，则二者皆有效。
- 如果低限切除值设置为0，则低限切除值无效。
- 如果高限切除值<高限值，则高限值无效。
- 如果高限切除值>高限值，则二者皆有效。
- 如果低限切除值设置为100%，则高限切除值无效。

只有低限切除值可由LUI调整，低限值，高限切除值，高限值由FieldCare组态。

4. 5. 10. 语言选择 LANG

□ 使用⊕和⊖在EnG, GEr和 FrE三种语言之间选择。

□ 选择后按⊙选中。

4. 6. 阀门行程校验

注意：

阀门行程校验仅用于阀门控制器自动模式状态。

使用⊕和⊖以及⊙在菜单中选择CAL。

定义校验类型AUTO、MAN或TUNE。也可以在选择AUTO或MAN后，再选择TUNE。如图16

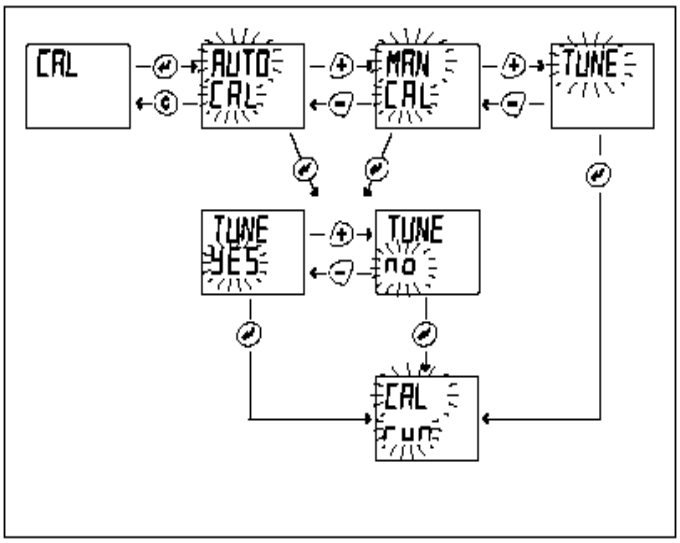


图16 校验选择

警告：

自动校验时，要把阀门和执行器以及其调节部件打开和关闭到极限。确保这些产品能被安全地执行。

4. 6. 1. 自动校验功能

在校验过程中显示如下文本：CAL run，校验结束后，显示CALIBRATION SUCCESSFUL。在校验过程中随时可以按ⓒ取消操作，中断校验。

校验程序结束后，按ⓒ两次返回测量菜单。

如果校验程序失败或显示故障信息，请参考第6章。

如果在自动校验过程中不能使阀门全开或者没有机械限位开关，就用手动校验。

4. 6. 2. 手动校验功能

在菜单中选择MAN手动校验功能后，按⊙激活该项功能。用⊕和⊖手动把阀门打到全关（0%）位置，然后按⊙键。如果中途取消操作，则自动保存以前的校验

三千控制阀网
www.cv3000.com

值。再用⊕和⊖手动把阀门打到全开（100%）位置，然后按↵键

如果校验程序失败或显示故障信息，请参考第6章。

4．6．3．调整功能

ND9100H在调试过程中会找出阀位控制的内部最佳控制参数。在调试过程中，可以随时按ⓒ中断调试程序而不改变原先的PERF参数值。

如果校验和调试程序完成以后，那么即使取消调试也无法恢复原先的校验值。

4．7．特殊项的显示

4．7．1．用户界面的锁定

为了防止非授权人员进入界面更改参数，就地用户界面可以被锁定。在这种模式下，只能查看各项测量值，但不能进行组态和校验。用户也只能通过HART来锁住或不锁住设备。当就地用户界面被锁后，LCD上会显示锁住的标记。

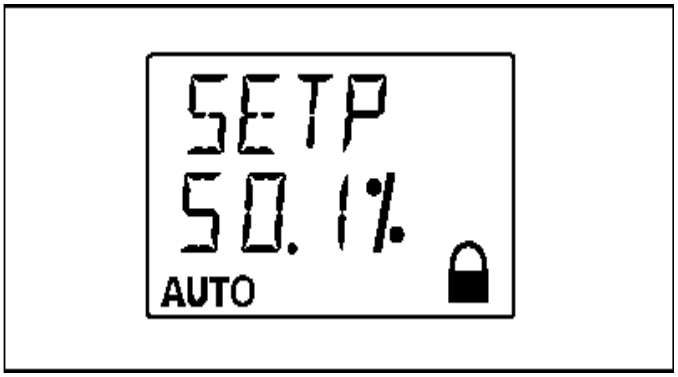


图17　LUI被锁

4．7．2．在线报警

检测到在线报警时会出现X符号，直到报警信号复位以后消失。用户可以同时按ⓒ和⊖查看最新的报警事件原因或者通过FieldCare软件查看所有事件。

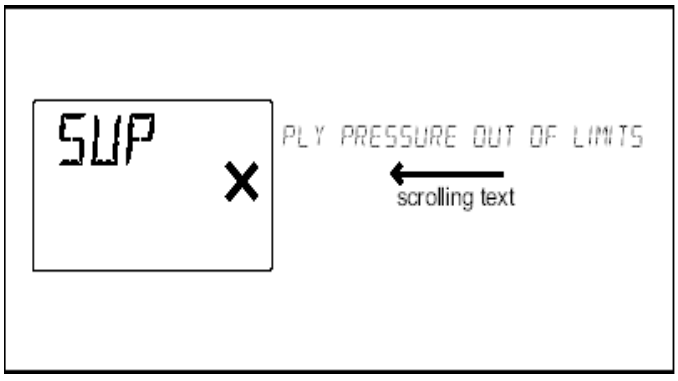


图18　在线报警信息

4．7．3．查看最新报警事件

用户可以在测量监视画面同时按ⓒ和⊖查看最新的报警事件。报警信息会在显示屏上滚动显示2遍。可以按↵停止滚屏，按ⓒ取消查看。具体请看第6章事件对应列表。

4．7．4．设备故障时安全模式

当ND9100H发现严重的设备故障（设定值阀位和控制信号）时自动进入设备故障安全模式，定位器根据预先设置的参数（PFA），驱动阀门到制定的位置。此时LCD出现如图19显示。故障信息显示在LCD上直到排除故障，ND9100H重新起动。例如，电源回路暂时断开。

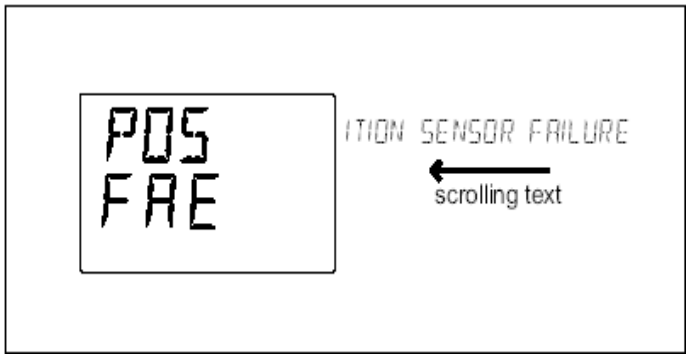


图19　设备故障安全显示

4．8．HART写保护

ND9100H出厂时的默认设置为关闭HART写保护。允许用户读写参数。HART写保护由位于就地用户界面模块下通讯线路板上的DIP1开关控制，如图20。如果改变设置，把开关1打到ON上（拨至左侧），则使用FieldCare软件和HART手操器都无效。

三千控制阀网
www.cv3000.com

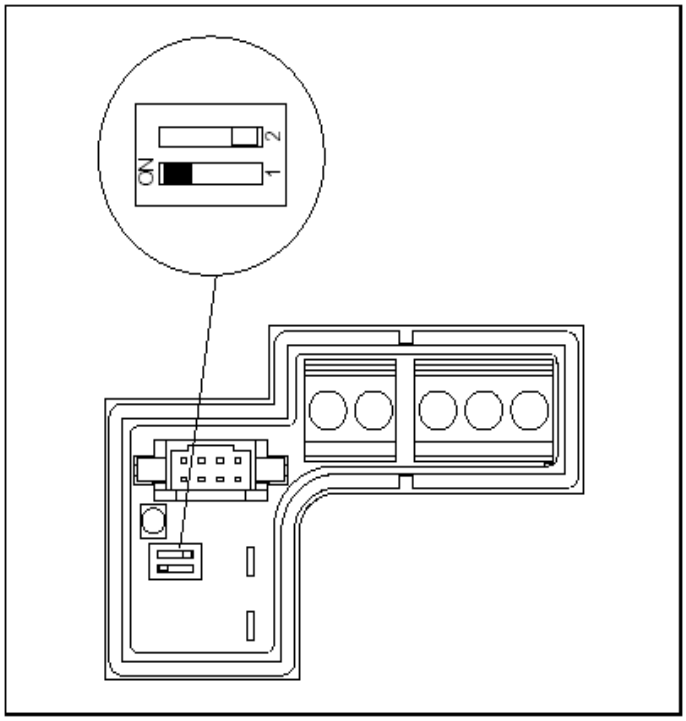


图20　HART写保护

5．维护

ND9100H阀门定位器的维护要根据用户的使用情况，比如，使用气源的质量等。通常情况下，无需定期维护。在维护过程中，要确保气源关闭，无压力。在下面的第11章中列出了支架的各部件，特殊情况除外。

ND9100H阀门定位器包括下列各项可更换的模块：前置单元阀（120），带传感器的滑阀（193），作为可选项的带位置变送器的通讯电路板（215）和带位置与压力传感器的控制电路板（210）。

模块位于盖子（39）和（43）下。一旦出现故障，更换整个模块。模块更换件必须安装在清洁干燥的环境中更换。安装完后必须拧紧螺丝。

5．1．前置单元

注意：

前置单元要谨慎处理。特别是在更换其它部件时，如果没有保护盖，尽量不要碰到前置单元。

5．1．1．拆除

拧开M4的螺丝（44），打开前置阀盖子（43）。拔下前置单元在滑阀传感器板上的连线接头。卸下2个M4螺丝（139），取下前置单元模块，移开O型圈（140）。

5．1．2．安装

把新的O型圈（140）放入滑阀的凹槽，然将前置单元压入指定的安装位置，确保喷嘴的方向朝O型圈。正确安装前置单元，然后拧紧螺丝（47）。

把前置单元的2针连线接头插入滑阀线路板上的插槽。连线接头安装位置要正确。盖上前置单元的盖子（43），拧紧M4螺丝（44）。

5．2．滑阀装配

在拆卸滑阀（193）时必须先拆下前置阀（120）。参看5.1.节。

5．2．1．拆除

- 拧开3个M4螺丝（47），2个M3螺丝（48）和M3螺丝（49），卸下滑阀安装模块。
- 如果有特殊要求需要清洁处理，松开3个M4螺丝（47）后，滑阀可以向上提起。提起后用手拿住，不要让它掉下来。然后仔细清洁，清洁时要注意不要留下纤维之类的在滑阀成阀杆上，不要刮伤或擦伤滑阀和机体的表面。节流阀位于滑阀的下面，只有移开滑阀，才能对限流阀进行清洁。

注意：

每个滑阀都对应一个阀芯，不能用其它滑阀的阀芯替换。不要改变阀芯的方向。因为阀芯的方向已经在滑阀上标好了。见图21

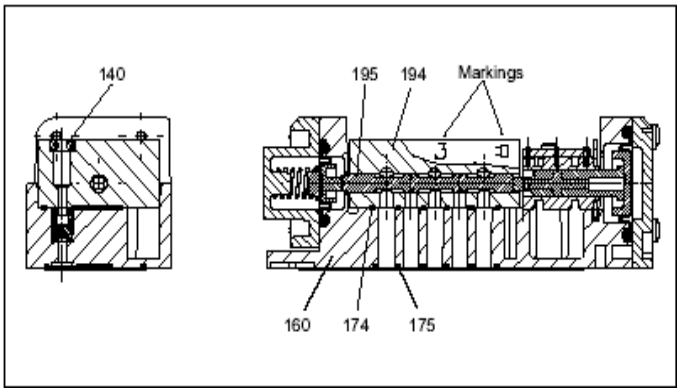


图21滑阀安装 注意滑阀尺寸“3”和阀芯方向标记

5．2．2．安装

- 确保垫圈（174）已经在滑阀底部凹槽内就位，装上滑阀组件并拧紧M3和M4螺丝。确保O型圈已完全置于凹槽内。把前置单元直接安装在滑阀上面。见5.1.节。

5．3．通讯电路板

5．3．1．拆除

- 松开位置指示器（109）上的M8螺丝（110），在轴下转动并取下位置指示器。移开前置单元上的盖子（43），松开4个M3螺丝（42），移开电路板的外盖。

三千控制阀网
www.cv3000.com

注意：

在接触线路板时，保证自己是接地的。

- 松开4个M3螺丝（217）。卸下线路板，注意用手拿电路板的边缘，先朝上移出，然后直接把它取下。只能拿住电路板的边缘。

5．3．2．安装

- 小心安装新的通讯线路。
- 插针与线路板上的插孔相配。拧紧M3螺丝（217）。
- 再盖上线路板与前置单元的盖子（43）。
- 把位置指示器（109）安装到轴上，暂时先拧紧M8螺丝（110）。最后指示器的方向要根据阀门定位器安装在执行器上的位置确定，并调整指示器然后拧紧。

5．4．定位器线路板

如果控制器线路板有问题，请与最近的美卓自动化服务中心联系，更换定位器线路板和位置以及压力传感器。

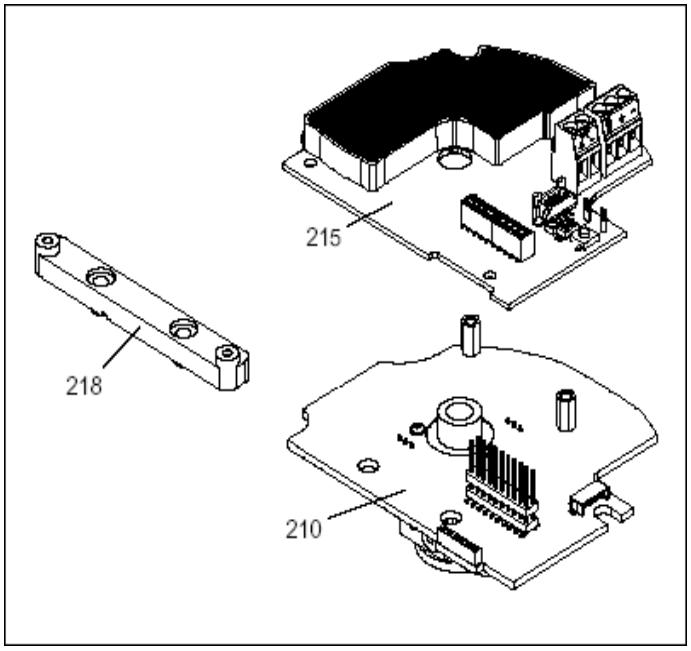


图22　线路板

6．故障信息

6．1．故障保护信息

显示信息	描述
POSITION SENSOR FAILURE	位置传感器测量故障 更换VC线路板
SETPOINT SENSOR FAILURE	MA测量故障 更换VC线路板
PRESTAGE SHORTCUT ERROR	前置单元切除
PRESTAGE CUT ERROR	前置单元的接线断开或接头松开
FAE nnn	此处nnn是001—004中的1个号码 设备故障 更换VC线路板

6．2．报警

显示信息	描述
DEVIATION ALARM	阀门偏差报井
STICTION LOW ALARM	静态摩擦力下限报井
STICTION HIGH ALARM	静态摩擦力上限报井
LOAD FOR OPENING LOW ALARM	打开时负载下限报井
LOAD FOR OPENING HIGH ALARM	打开时负载上限报井
SPOOL VALVE PROBLEM	定位器内滑阀出现问题，检查滑阀，如有必要就更换
PNEUMATICS PROBLEM	执行器压力波动 检查气路接头及执行器是否有泄漏
FRICTION PROBLEM	阀门不能正常移动 检查负载因子

6．3．出错

显示信息	描述
PRESSURE SENSOR 1 FAILURE	执行器压力传感器故障 设备性能下降。在下一次检修中更换VC线路板
PRESSURE SENSOR 2 FAILURE	执行器压力传感器故障 设备性能下降。在下一次检修中更换VC线路板
PRESSURE SENSOR 3 FAILURE	气源压力传感器故障 不影响设备性能
SPOOL VALVE SENSOR FAILURE	滑阀传感器故障 检查传感器连接处 设备性能下降 在下一次检修中更换VC线路板
TEMPERATURE SENSOR FAILURE	温度测量故障。测量精度下降 在下一次检修中更换VC线路板
STATISTICS DATABASE ERROR	统计存贮故障。测量新的信息丢失
EVENT DATABASE ERROR	存贮事件故障。最近的事件丢失
CALIBRATION FAILED	位置校验故障 检查组态参数与定位器安装。检查控制器轴有否弯曲
TUNING FAILED	调整故障。检查阀门能否正常移动，检查前置单元和滑阀
mA CALIBRATION FAILED	mA校验故障。 检查mA量程
FACTORY SETTINGS RESTORE	工厂设定恢复故障

三千控制阀网
www.cv3000.com

FAIL	
POS SENSOR RANGE ERROR	阀径传感器量程故障。检查组态参数与定位器安装。检查定位器轴有否弯曲
CALIBRATION TIMEOUT	校验超时故障
CALIBRATION START FAILED	校验启动失败 检查气源

6．4．警告

显示信息	描述
TOTAL OPERATION TIME WARNING	操作时间超出限制
VALVE FULL STROKES WARNING	阀门全行程次数达到上限
VALVE REVERSALS WARNING	阀门回转次数达到上限
ACTUATOR FULL STROKES WARNING	执行器全行程次数达到上限
ACTUATOR REVERSALS WARNING	执行器回转次数达到上限
SPOOL FULL STROKES WARNING	滑阀全行程次数达到上限
SPOOL REVERSALS WARNING	滑阀翻转次数达到上限
STEADY STATE DEVIATION WARNING	静态的偏差增大
DYNAMIC STATE DEVIATION WARNING	动态偏差增大
STICTION LOW WARNING	静态摩擦力接近下限
STICTION HIGH WARNING	静态摩擦力接近上限
LOAD FOR OPENING TOO LOW	打开时负载接近下限
LOAD FOR OPENING TOO HIGH	打开时负载接近上限
SUPPLY PRESSURE OUT OF LIMITS	气源超出工作范围
TEMPERATURE OUT OF LIMITS	温度超出工作范围
HUNTING DETECTION WARNING	阀门振荡检测

6．5．提示

显示信息	描述
CALIBRATION SUCCESSFUL	位置校验顺利完成
mACALIBRATION SUCCESSFUL	mA校验顺利完成
TEST CANCELLED	离线测试被取消
TEST OK	离线测试顺利完成
TEST FAILED	离线测试失败，重新测试
CALIBRATION CANCELLED	校验被取消
EXTERNAL RESET	设备正常运行
FACTORY DEFAULTS ACTIVATED	用户激活工厂默认数据库
PARAMETERS BACKUP RESTORED	激活参数备份数据库

7．故障排除

机械/电气问题

1、 阀门位置设定值改变没有执行器的位置
- □ 气源压力太低
- □ 滑阀粘住
- □ 不正确的组态参数
- □ 执行器和/或阀门堵塞
- □ 信号线未正确连接，无值显示
- □ 线路板有缺陷
- □ 未执行校验和调试
- □ 设备处于手动模式
- □ 前置单元有缺陷
- □ 设备处于故障保护模式

2、 输入信号很小的变化就使得执行器走到顶端
- □ 定位器与执行器之间的气管不正确。看图6
- □ 参数PFA和ROT设置不正确

3、 定位不精确
- □ 滑阀不清洁
- □ 执行器负载太大
- □ 气源压力太小
- □ 滑阀或压力传感器有缺陷
- □ 执行器泄漏

4、 振荡或定位太慢
- □ 更改PERF值
- □ 滑阀不清洁
- □ 气源管太小或过滤器不干净
- □ 阀门粘住
- □ 检查定位器与执行器之间导管的泄漏
- □ 检查机械封头螺丝的泄漏

5、 阀门行程校验中的错误
- □ 阀门定位器在手动模式
- □ 检查连接处是否与定位器上黄色标记一致 看图5
- □ 参数PFA和ROT设置不正确
- □ 校验过程中执行器未移动或被粘住
- □ 气源压力太小
- □ 滑阀不干净

8 ND9100H/K00, ND9100H/I00(带限位开关)

8.1介绍

8.1.1基本描述

ND9100H 能安装限位开关。

ND9100H/K00 带 2 个微动开关，ND9100H/I00 带 2 个感应式接近传感器。限位开关用于阀门和其他设备的位置指示。

限位点能自由选择。

三千控制阀网
www.cv3000.com

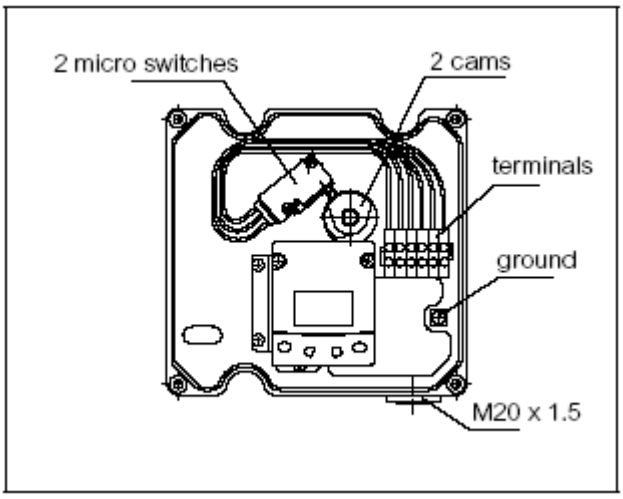


图 23 ND9100H/K00 视图

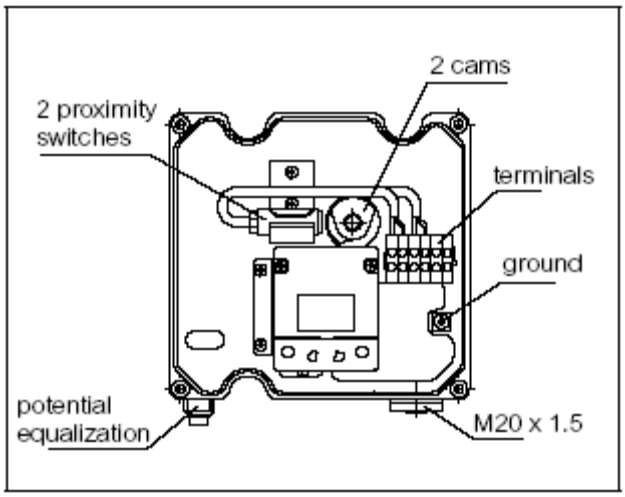


图 24 ND9100H/I00 视图

8.1.2标记

限位开关带有一个标牌，参见图24。标牌从上到下标记为：

型号描述

电气值

外壳等级

温度范围

导管口

系列号

型号描述在第 13 章中详尽描述。

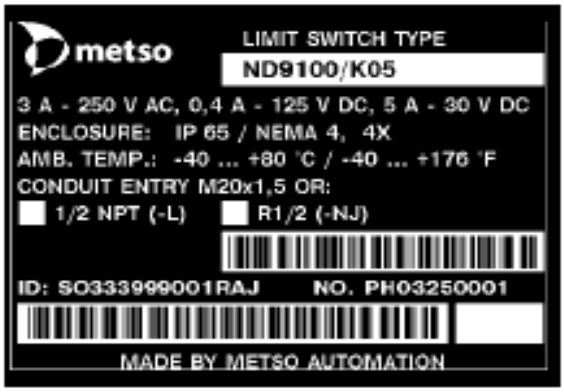


图 25 标记牌

8.1.3 技术规范

8.1.3.1 ND9100H/K00

微动开关型号：OMRON D2VW-5 (05)
OMRON D2VW-01 (06)
(渡金触点)
防护等级 IP67

阻抗负载：3A：250 V AC (05)
5A：30 V DC
0.4A：125 V DC
100 mA：30 V DC/125 V AC (06)

开关精度 ：< 2°

开关数目：2

外壳防护等级：IP65 (DIN 40050, IEC 529)

导管口径：M20 x 1.5

环境温度：-40° - +80 ° C
(-40° - +176 ° F)

重量：大约 0.8 kg (1.8 lbs)

(仅限限位开关)

材料：

壳体：铝合金，外涂环氧树脂

内部部件：不锈钢及聚合体

密封圈:丁腈橡胶和氯丁橡胶

8.1.3.2 ND9100H/I00

接近开关：感应式，直径 8－14 mm
(0.31－0.55 in)
感应范围2 mm (0.08 in)
防护等级 IP67
P+F NJ2-12GK-SN 02X
P+F NJ2-12GM-N 07X
ifm IFC2002-ARKG/UP 56
其他特殊定制的开关

电气值：与所选的开关类型有关

开关精度：< 1°

三千控制阀网
www.cv3000.com

开关数目: 2
外壳防护等级: IP65 (DIN 40050, IEC 529)
导管接口: M20 x 1.5
NPT 1/2 = -CE1
R 1/2 = -CE3
环境温度: -40° - +51 ° C (-40° - +124 ° F)(02X)
-20° - +62 ° C (-4° - +144 ° F)(07X)
20° - +80 ° C (-4° - +176 ° F)(56)
重量: 大约 0.8 kg (1.8 lbs)
(仅限限位开关)
材料:
壳体: 铝合金, 环氧树脂
护盖: 聚碳酸酯
内部部件: 不锈钢及聚合体
密封:丁腈橡胶和氯丁橡胶

8.2 在阀门定位器上安装ND9100H/K00 或ND9100H/I00

限位开关可以安装在现有的阀门定位器上。

- 如果阀门定位器已经安装在一个执行器或阀门附件上时，将执行器开到全开或全关位置。
- 移开护盖 (100), 指示器 (109),LUI (223) ，前置级护盖（43）和电路板护盖(39).
- 将轴(311) 转到轴 (11)。使用一个连接销如锁销紧固螺钉 (312) 。松开 凸轮盘上(313)的螺钉 (314)。
- 安装电气盖 (39) ，支座(300)到阀门定位器上。
- ND9100/K00: 如果需要，转动凸轮盘(313) 避免接触到微动开关。
- 将 LUI (223)安装到座体上 (306)。
- 安装指示器 (109)到轴上 (311)。根据8.4节调整限位开关。

8.3 电气连接

在连接电源时，确认现场连接满足电气规范和接线条件。参见11.11中的图表。参见标牌上的信息。

ND9100/I00: 观察接近开关的功能，当接近或离开实际表面时被激活。

8.4 调整

调整时指示器 (109) 不需被移开。当限位开关和阀门、执行器同时定购时，厂商已经调整了阀门定位器的开关。限位开关可以通过改变轴上的凸轮盘(313)的位置来调整。设定下限开关在关闭位置被激活，上限开关在开启位置被激活。

- 在执行器处于开或关的位置时，转动凸轮盘改变开关点，开关状态在到达限制位置前有大约5° -6° 的改变范围。
- ND9100/I00: 使用LED指示灯或一个分离的测量仪器作为一个辅助用途。
- 在重新安装执行器后，首先根据阀门调整其机械限位，然后调整阀门定位器，最后为限位开关。
- 调整完毕后，转动指示器 (109) 以便黄色线与阀门关闭平行。

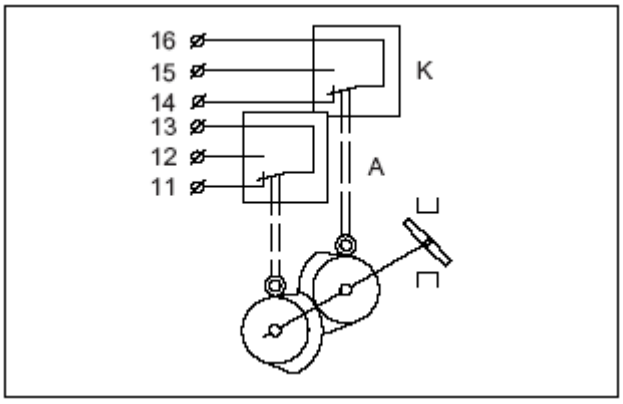


图26 限位开关调整

8.5 移除限位开关ND9100H/K00 和 ND9100H/I00用于观察阀门定位器

- 移除护盖(100)和指示器(109)。
- 分离凸轮盘(313).
- 从线路板上拆除LUI接线。
- 松开螺钉(303)，移除安装支座(300)。
- 移除电气盖(39)。
- 继续进行阀门定位器操作。
- 参照8.2节重新安装限位开关，参照8.4调整它们。

8.6 电路图

在11.11节的连接图中及盖壳的内面粘贴图中（只是ND9100H/K00）显示了限位开关的内部电路图。

8.7 维护

限位开关不需要常规维护。

9 工具

无需特殊的工具。

10 定购备件

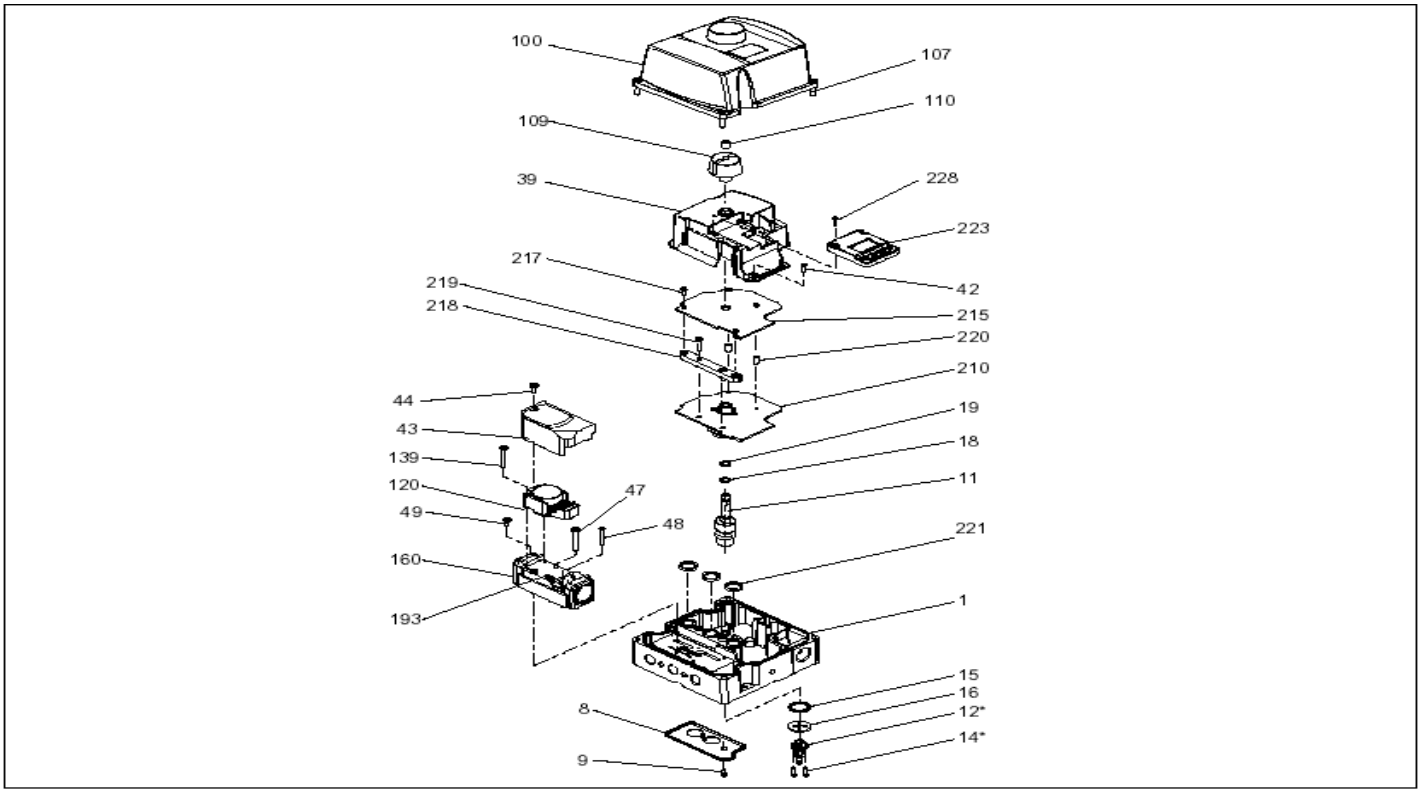
备件以模块的方式发货。可用的模块列在11.1和11.2节中。
当定购备件包括以下内容:

- ID牌上的阀门定位器类型和序列号。
- 本手册号码、零件号、零件名和需要的数量
。

三千控制阀网
www.cv3000.com

11. 部件列表及装配图

11. 1. ND9100H 零部件列表

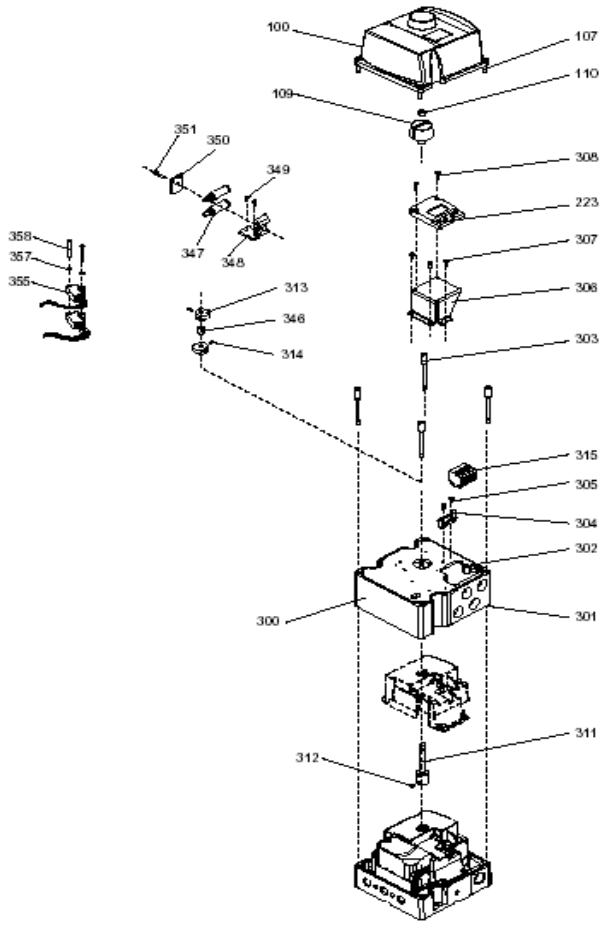


编号	数量	描述	备件
1	1	支座	
8	1	排气口盖板	
9	2	螺丝	
11	1	轴	
15	1	0型圈	
16	1	垫圈	
18	1	弹簧垫圈	
19	1	轴衬	
39	1	电子部分盖子	
42	4	螺丝	
43	1	前置单元盖子	
44	1	螺丝	
47	3	螺丝	
48	2	螺丝	
49	1	螺丝	
100	1	外罩	x
107	4	螺丝	
109	1	指示器	
110	1	螺丝	
120	1	前置单元	x
139	2	螺丝	
160	1	紧扣件	
193	1	滑阀组件	x
210	1	控制器线路板	
215	1	通讯线路板	x
217	4	螺丝	
218	1	支架	
219	2	螺丝	
220	2	隔离部件	
223	1	就地用户界面 (LUI)	x
228	2	螺丝	

*) 安装部件:联结 (12), 螺丝 (14)

三千控制阀网
www.cv3000.com

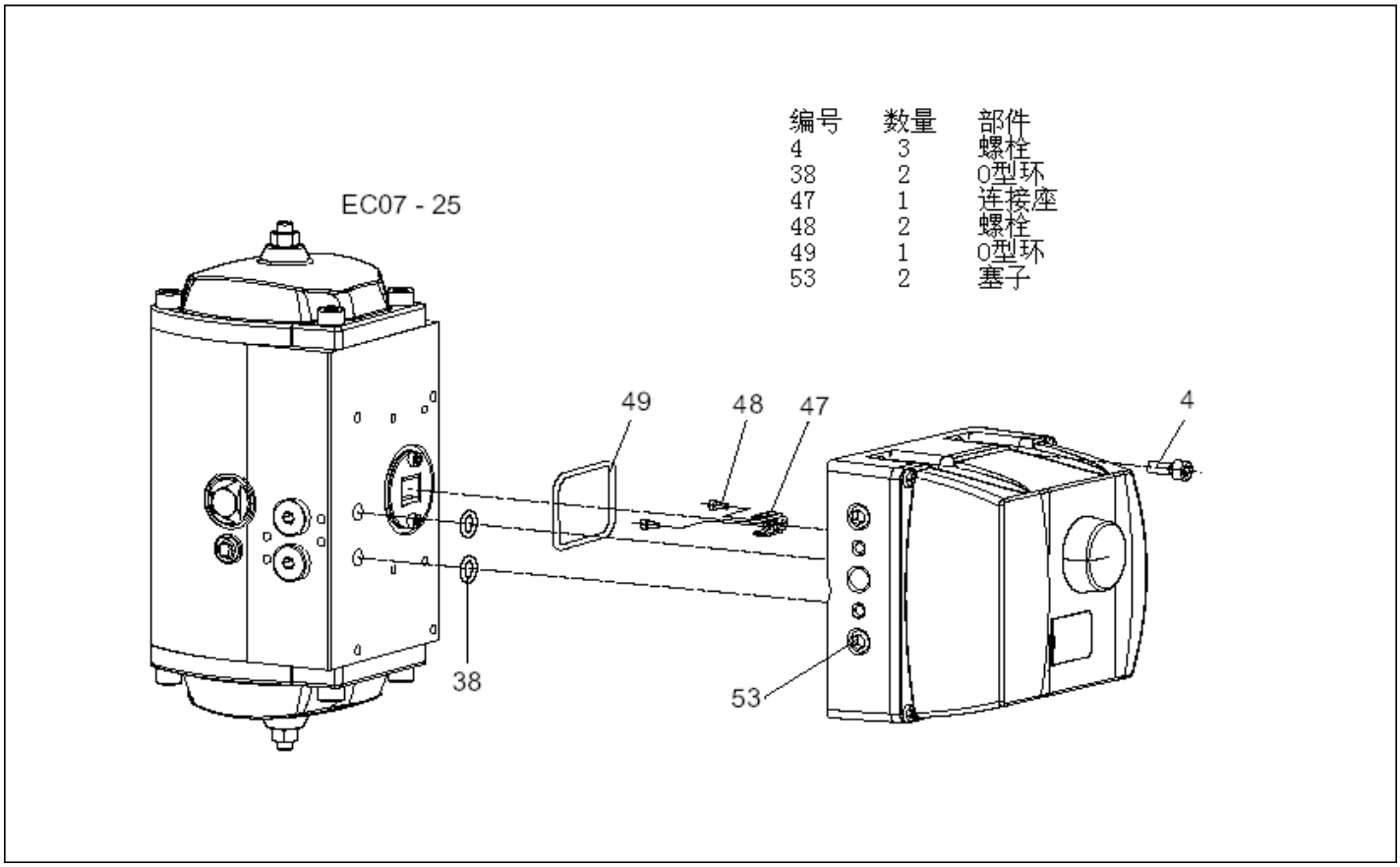
11．2．ND9100H/K00 和 ND9100H/I00 零部件列表及装配图



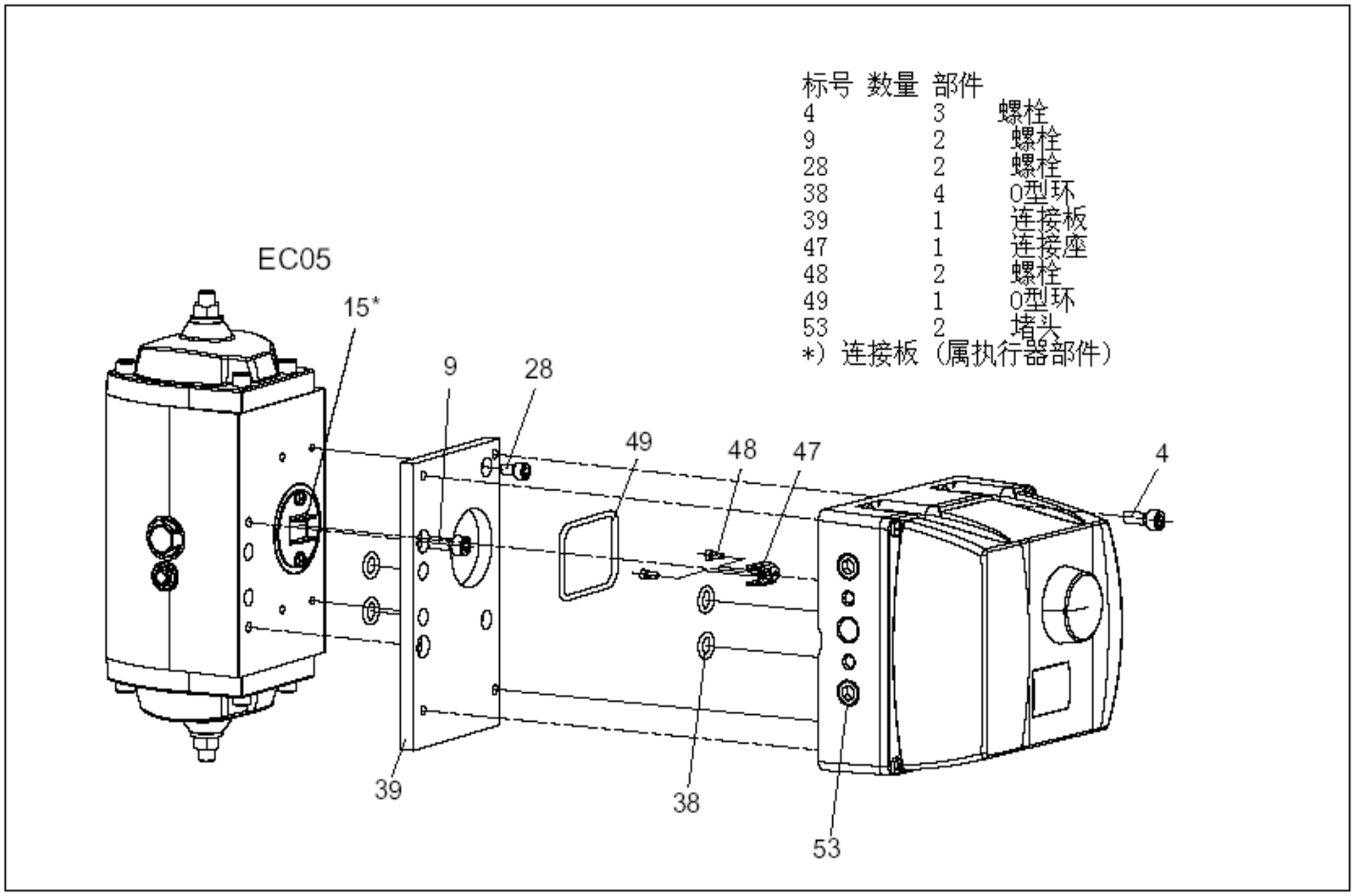
项目	数量	描述	备件
100	1	外盖	
107	4	螺丝	
109	1	指示器	
110	1	螺丝	
223	1	就地用户界面(LUI)	
300	1	支座	
301	1	垫圈	
302	1	螺丝	
303	4	螺丝	
304	1	支架	
305	2	螺丝	
306	1	就地用户界面底座 (LUI)	
307	3	螺丝	
308	2	螺丝	
311	1	轴	
312	2	螺丝	
313	2	凸轮	
314	2	螺丝	
315	6	接线端子	
346	1	轴衬(I00)	
347	2	感应式接近传感器(I00)	
348	1	紧固板	
349	2	螺丝	
350	1	垫圈	
351	1	螺丝	
355	2	微动开关(K00)	
357	2	弹簧垫圈(K00)	
358	2	螺丝(K00)	

三千控制阀网
www.cv3000.com

11．3．EC07-14 执行器的安装部件装配图（增大信号打开阀门）

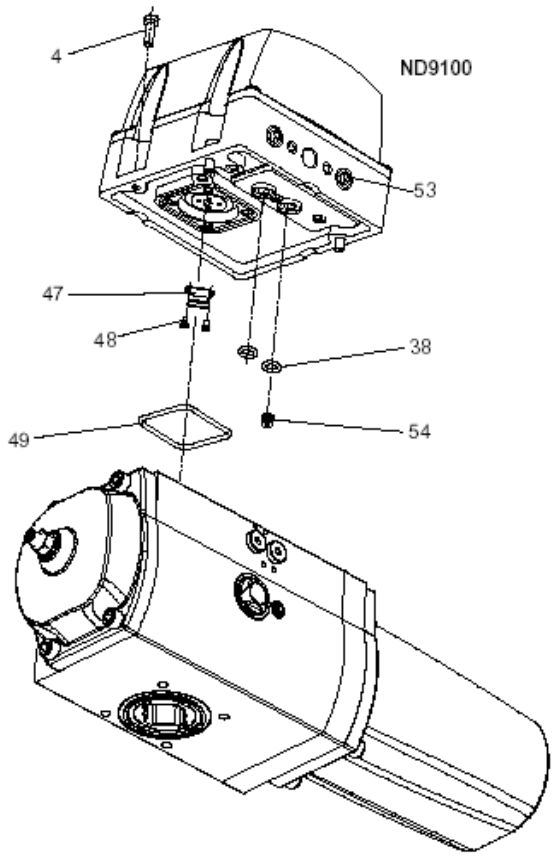


11.4 EC05 执行器装配图（增大信号打开/关闭阀门）



三千控制阀网
www.cv3000.com

11.5EJ05-14 执行机构安装

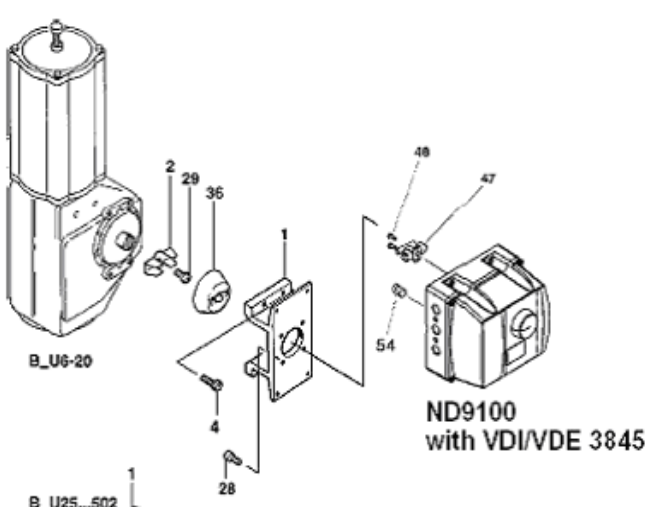


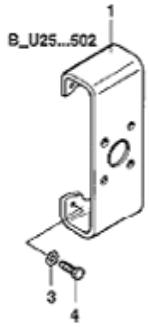
编号	数量	描述
4	3	螺栓
9	2	螺栓（仅限 EJ05）
28	2	螺栓（仅限 EJ05）
38	2	O 型环
	4	O 型环（仅限 EJ05）
39	1	安装板（仅限 EJ05）*
47	1	连接座
48	2	螺栓
49	1	O 型环
53	2	塞子
54	1	塞子

*执行机构附件

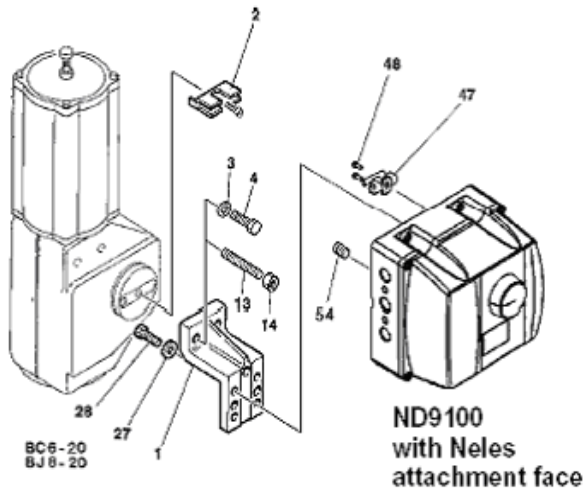
注：对于 EJ（单作用弹簧关）和 EJA（单作用弹簧开），装一个金属密封塞到定位器底部的 C1 接口。

11.6 B1C/B1J 6-20 执行器装配图





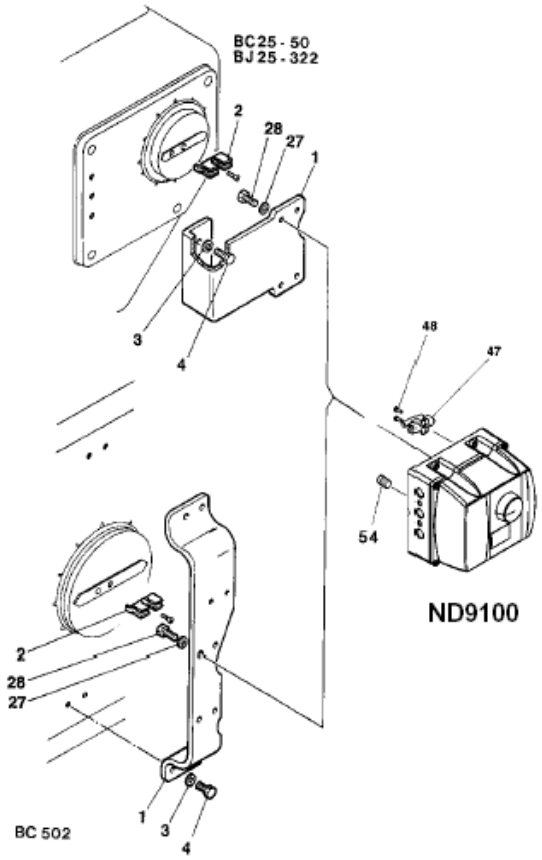
标号	数量	部件
1	1	安装支架
2	1	耳形支架
3	4	垫片
4	4	螺栓
28	4	螺栓
29	1	螺栓
36	1	耦合护套
47	1	连接座
48	2	螺栓
54	2	塞子



标号	数量	部件
1	1	安装支架
2	1	拉力片
3	4	垫片
4	4	螺栓
13	2	螺栓
14	2	六角螺母
28	4	螺栓
29	1	螺栓
47	1	连接座
48	2	螺栓
54	2	塞子

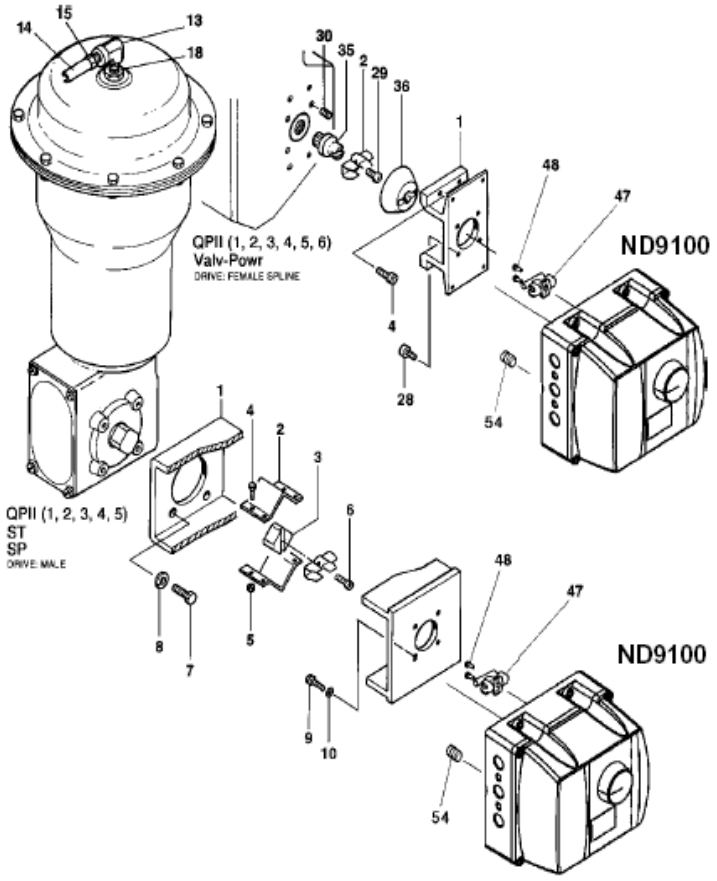
三千控制阀网
www.cv3000.com

11.7 B1C/B1J 25-50, B1C 502 and B1J322 型执行器装配部件图



标号	数量	部件
1	1	安装支架
2	1	拉力件
3	4	垫片
4	4	螺栓
27	4	垫片
28	4	螺栓
47	1	连接插件
48	2	螺栓
54	2	塞

11.8 Quadra-Powr®执行器装配图

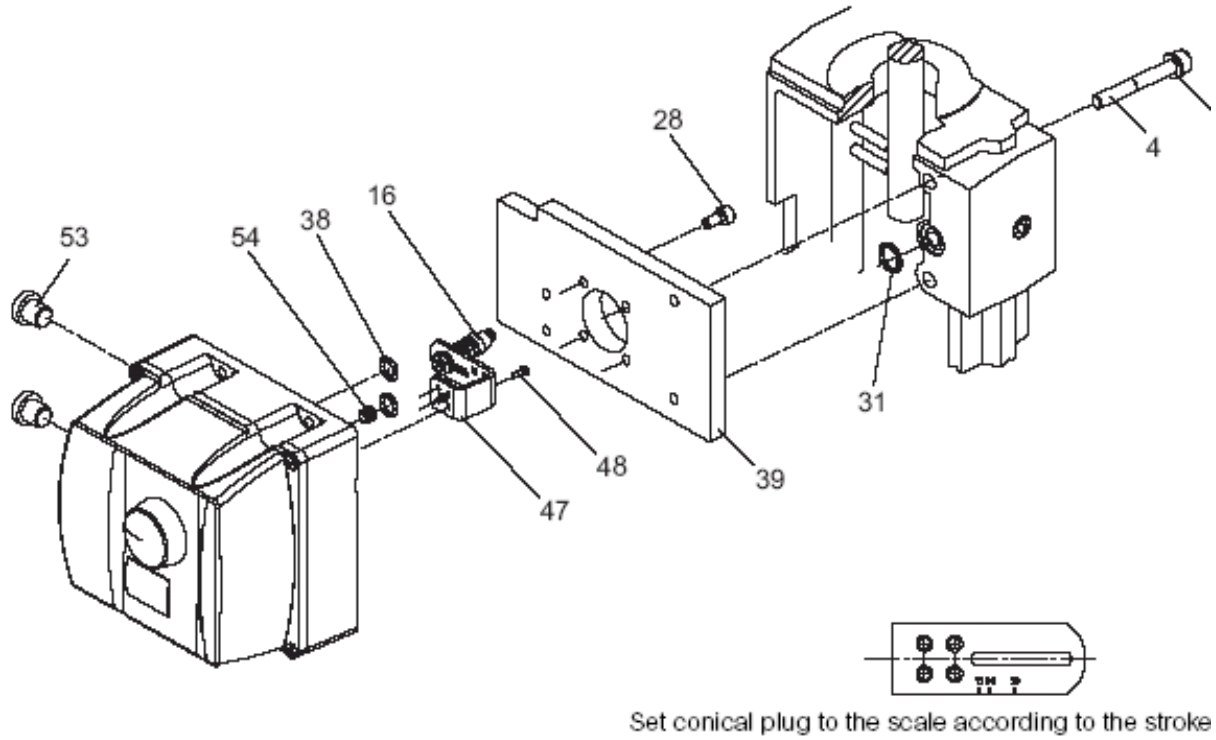


标号	数量	描述
1	1	安装支架
2	1	耳形支架
4	4	螺栓
28	4	螺栓
29	1	螺栓
30	4	螺栓
35	1	适配器塞子
(QP II 1/S- 6/S only)		
35	1	适配器连接板
(QP II 2B/K thr. 6 /K)		
36	1	连接护套
47	1	连接座
48	2	螺栓
54	2	塞子

标号	数量	描述
1	1	安装支架
2	2	半个法兰接头
3	1	适配器
4	4	螺栓
5	4	六头螺母
6	1	螺栓
7	4	螺栓
8	4	垫片
9	4	螺栓
10	4	垫片
47	1	连接座
48	2	螺栓
54	2	塞子

三千控制阀网
www.cv3000.com

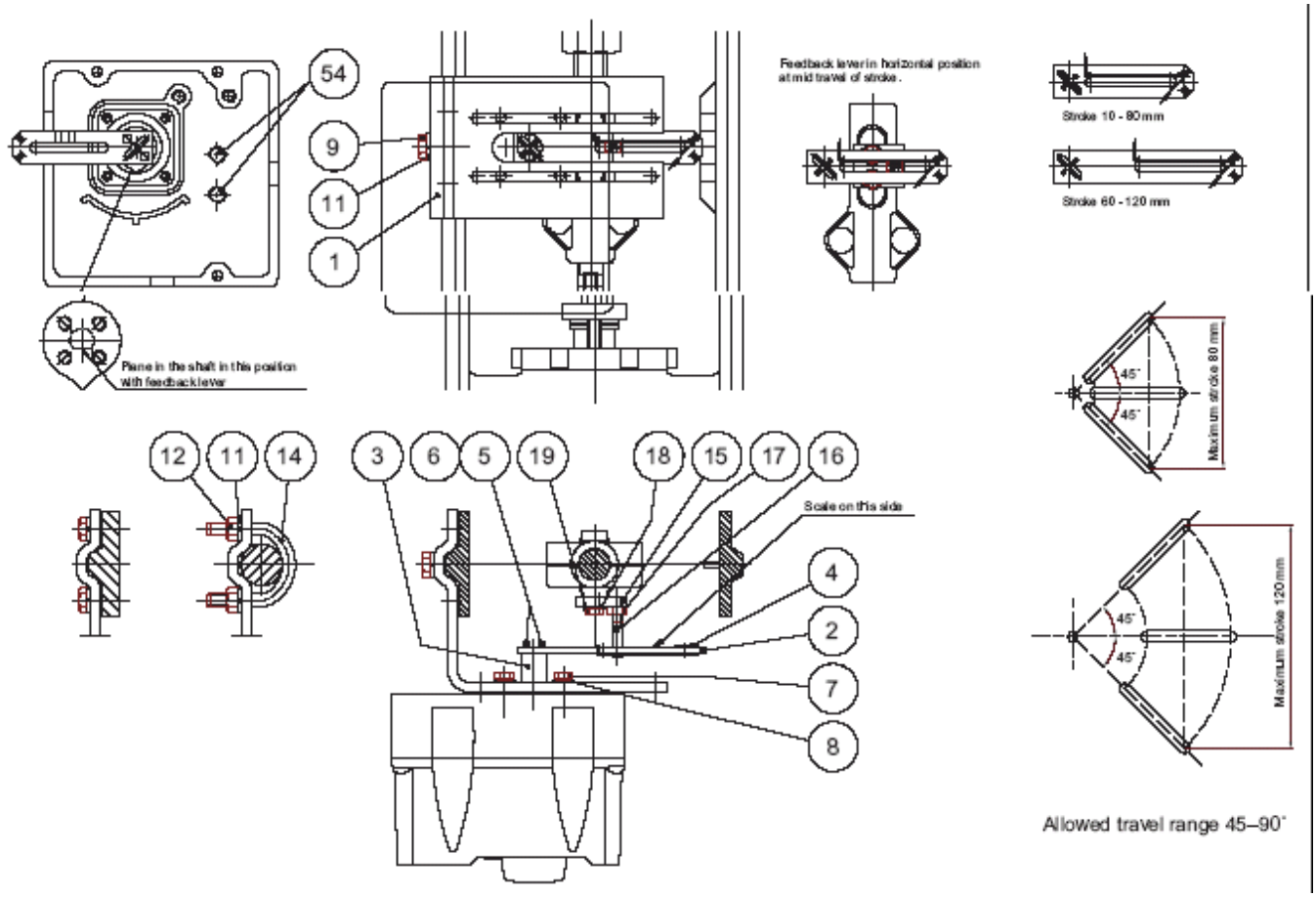
11.9 耐莱斯 CV Globe 阀线性执行器装配部件图



编号	数量	描述
3	2	垫片
4	2	螺栓
16	1	锥形塞
28	4	螺栓
31	1	O型圈
38	2	O型圈
39	1	安装板
47	1	反馈杆
48	4	螺栓
53	2	塞子
54	2	塞子

三千控制阀网
www.cv3000.com

11.10 线性执行器装配部件图

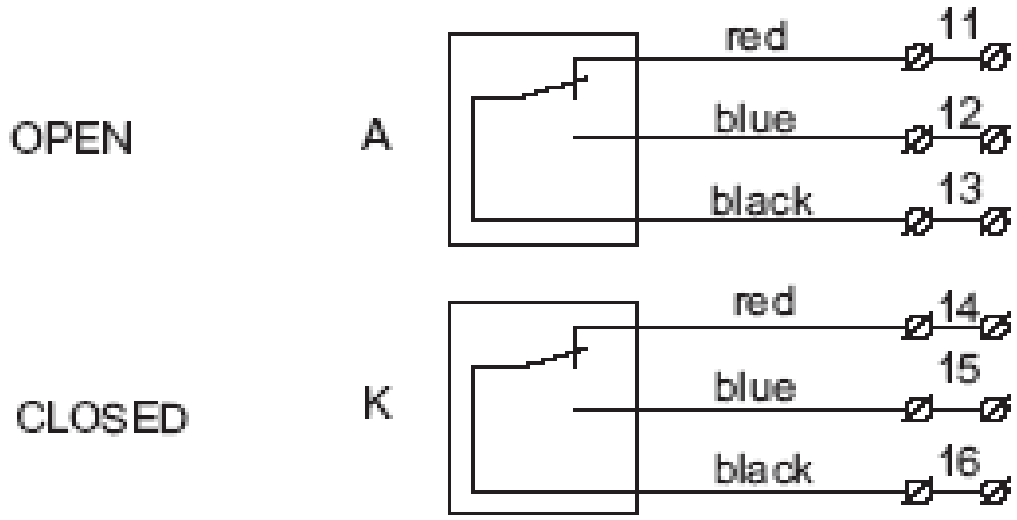


编号	数量	描述
1	1	支架
2	1	反馈杆
3	1	垫片
4	1	清洁移位弹簧
5	4	十字头螺丝
6	4	垫片
7	4	六角螺栓
8	4	垫片
9	4	六角螺栓
11	4	弹簧垫片
12	2	六角螺母
14	2	夹子
15	1	固定片
16	1	六角螺栓
17	1	六角螺母
18	2	垫片
19	2	六角螺栓
54	2	塞子

三千控制阀网
www.cv3000.com

11.11 接线图

11.11.1ND9100H/K05 and ND9100H/K06



执行器在中间位置时限位开关接线图
开关 A（上）在行程开限位，开关 K（下）在行程关限位。

电气特性

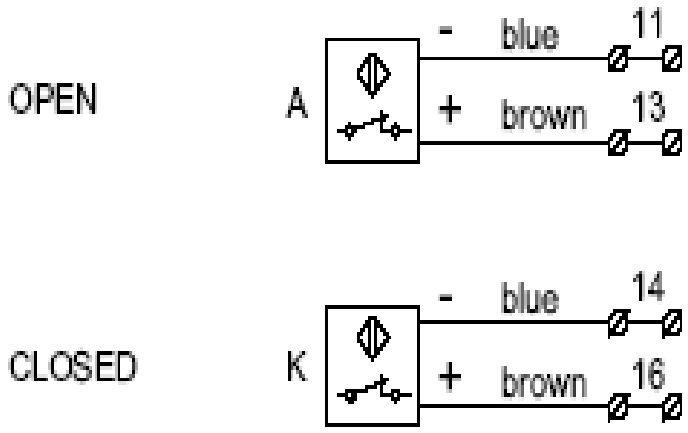
OMRON D2VW-5 (K05):
5 A - 30 V DC, 0.4 A - 125 V DC,
3 A - 250 V AC

OMRON D2VW-01，金触点 (K06):
100 mA - 30 V DC / 125 V AC

环境温度：-40 — +80 ° C / -40 — +176 ° F

三千控制阀网
www.cv3000.com

11.11.2ND9100H/IO



工厂调整

执行器在中间位置时，接近开关的活动面被遮盖。

活动面 A（上）在行程开限位，活动面 K（下）在行程关限位

在现场可以调整凸轮的位置，可以切换上述功能。

传感距离 2…4mm，取决于开关的类型

供电电源 8VDC（Ri 1kΩ）

电流损耗；

离开目标 >3mA

接近目标 <1mA

接近开关

本安Ⅱ2G EEx ia ⅡC T6

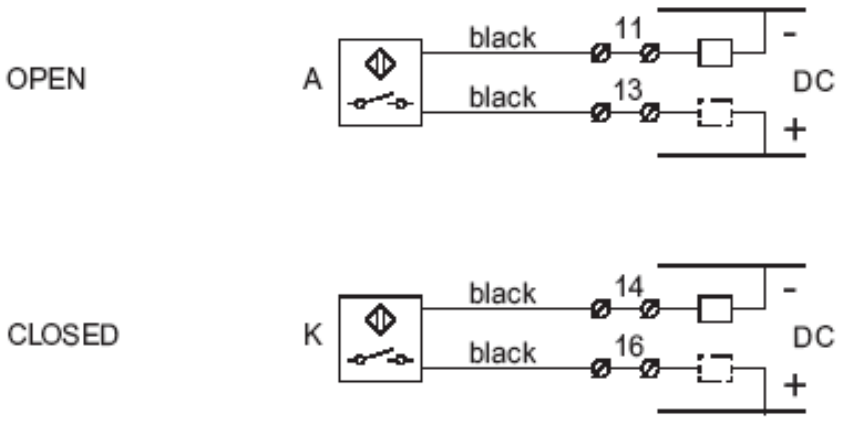
符合 CENELEC EN50014 和 EN50020

电压（Umax），电流（Imax）,电感（Li），电容（Ci）符合开关认证，如下表

	接近开关类型	电气值				Ex 等级	认证
		Umax (V)	Imax (mA)	Li (mH)	Ci (Nf)		
02	P+F NJ2-12GK-SN	16	52	150	50	Ⅱ2G EEx ia ⅡC T6	PTB 00 ATEX 2049 X
07	P+F NJ2-12GM-N	16	52	50	30	Ⅱ2G EEx ia ⅡC T6	PTB 00 ATEX 2048 X

三千控制阀网
www.cv3000.com

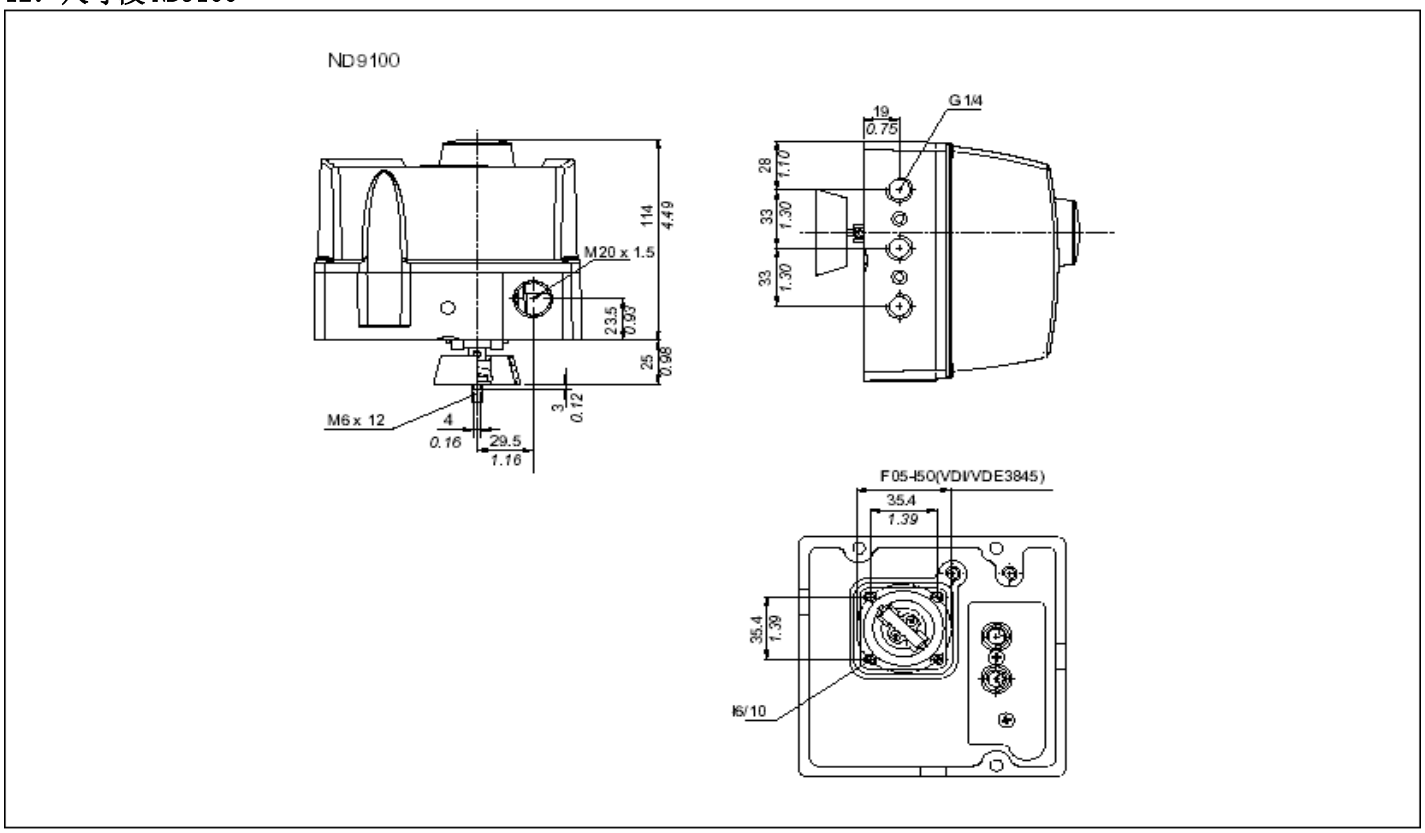
11.11.3ND9100H/I56



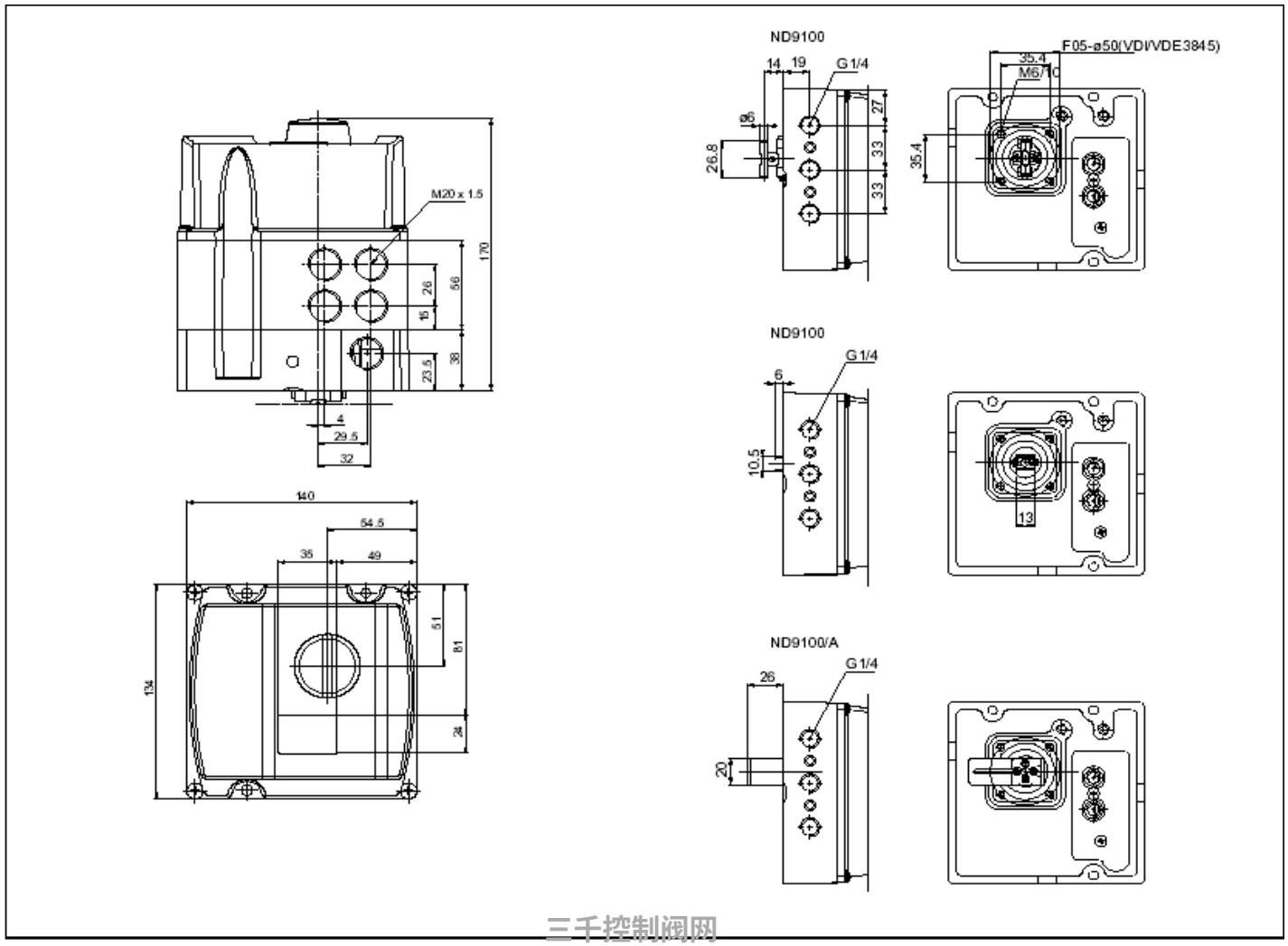
工厂调整
执行器在中间位置时，接近开关的活动面空闲。
活动面 A（上）在行程开限位位置被遮盖，活动面 K（下）在关限位
连接形式：负载接到＋或-
接近开关
ifm 电气标准 IFC2002-ARKG/UP
2 线制
传感距离 2mm
额定电压 U＝10-36VDC
输出电流<150mA
活动面遮住，LED 灯亮
静态电流<0.6mA
活动面空闲
环境温度-20 ... +80 C / -13 ...+176 F

三千控制阀网
www.cv3000.com

12. 尺寸段 ND9100



ND9100/I，ND9100/K



三千控制阀网
www.cv3000.com

13. 订货指南　　智能阀门控制器ND9100H

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.
ND	9	10	3	H	X1	T		

ND9100H带限位开关

ND	9	10	6	H	N		K05	

1.	产品名称
ND	

2.	产品系列号
9	9000系列定位器带有VDI/VDE 3845，EC/EJ执行器以及其它美卓自动化产品的安装标准端面和万用轴。连接轴适配器包括在安装配件中。如阀门定位器单独定货时，同时供应连接轴适配器

3.	外壳
10	防护等级为IP65 / NEMA 4X

4.	滑阀	连接（S C1 C2）
3	普通容量执行器工作量〈3 dm^3	G 1/4
6	大容量 执行器工作量 〉3 dm^3	G 1/4

5.	通讯/输入信号范围
H	4—20mA，HART协议通讯；电源电压≤30V DC；最大负载电压：9.5V/475Ω/20mA

6.	符合SOF标准的阀门定位器
N	无安全标准； M20x1.5导管输入；仅第“3”项为10时选用；适用温度范围：-40° - +85 ° C / -40° - +185 ° F.
X1	CENELEC ATEX Ⅱ1G EEx ia IIC T5/ T6（EN50014，EN50020，EN50284）；仅第“3”项为10时选用；ND9_HX1: Uimax = 28 V, Iimax = 120 mA, Pmax = 1 W, Li = 53 μH, Ci = 72,2 nF；M20x1.5导管连接；适用温度范围：-40° - +85 ° C / -40° - +185 ° F；T5；-40° - +65 ° C / -40° -. +149 ° F, T6；-40 ° - +50 ° C / -40° - +122 ° F 不用限位开关（8.I或K）
X2	CENELEC KEMA-ATEX Ⅱ2G EEx ia IIC T5/ T6（EN50014，EN50020）；仅第“3”项为10时选用；ND9_HX2: Uimax = 28 V, Iimax = 120 mA, Pmax =1w,Li = 53 μH, Ci = 72,2 nF；M20x1.5导管连接；适用温度范围：-40° - +85 ° C / -40° - +185 ° F；T5；-40° - +65 ° C / -40° -. +149 ° F, T6；-40° - +50 ° C / -40 ° - +122 ° F
X3	CENELEC KEMA-ATEX Ⅱ3G EEx nA IIC T5/ T6（EN50014，EN50021）；仅第“3”项为10时选用；ND9_HX3: Uimax = 30 V, Iimax = 152 mA, Pmax =设备本身的功率限制,Li = 53 μH, Ci = 72,2 nF；M20x1.5导管连接；适用温度范围：-40° - +85 ° C / -40° - +185 ° F；T5；-40 ° - +75 ° C / -40° -. +167 ° F, T6；-40° - +60 ° C / -40° - +140 ° F
U1	FM/CSA 本安 Class I, Division 1, Groups A, B, C, D, T5, T6 Class I, Zone 0, AEx ia, IIC T5, T6仅第“3”项为10时选用；ND9_HU1: Uimax = 28V, Iimax = 120mA, Pmax = 1W,Li = 53 μH, Ci = 72.2 nF.1/2 NPT导管连接；适用温度范围：T4；-40° -+80° C/-40 ° -+176° F；T5；〈+65° C/ +149 ° F, T6；〈+50 ° C / +122 ° F；不用限位开关（8.I或K）
U2	FM/CSA 本安 Class I, Division 2, Groups A, B, C, D, T5, T6无需安全栅 Class I, Zone 2, NI, IIC T5, T6仅第“3”项为10时选用；ND9_HU2: Uimax = 30V, Iimax = 150mA, Pmax = 1W,Li = 53 μH, Ci = 72.2 nF.1/2 NPT导管连接；适用温度范围：T4；-40° -+85° C/-40 ° -+185° F；T5；〈+70° C / +158 ° F, T6；〈+55° C/+131° F；不用限位开关（8.I或K）

7.	选项
T	ND91_H_T：两线制位置变送器，反馈信号为4—20mA，电源电压：12—30V DC，负载阻抗：0—780Ω； ND91_HX1T和ND91_HX2T: Uimax = 28 V, Iimax = 120 mA, Pmax = 1 W, Li = 53 mH, Ci = 61,2 nF. 负载阻抗：0—690Ω； ND91_HX3T: Uimax = 30 V, Iimax = 152 mA,Pmax = 设备自身限制, Li = 53 mH, Ci = 61,2 nF. 负载阻抗：0—780Ω； ND91_HU1T: Uimax = 28 V, Iimax = 120 mA, Pmax = 1 W,Li = 53 mH, Ci = 61,2 nF. 负载阻抗：0—690Ω； ND91_HU2T: Uimax = 30 V, Iimax = 150 mA,Pmax = 设备自身限制, Li = 53 mH, Ci = 61,2 nF负载阻抗：0—780Ω；
Y	特殊情况需说明

8.	限位开关型号
	感应式接近开关 2个 仅用于ND9100 外壳防护等级为IP65 / NEMA 4 and 4X M20x1.5连接 2个
I02	P+F; NJ2-12GK-SN, 两线制, DC; 〉3 mA; 〈 1 mA.本安 ATEX II 1 G EEx ia IIC T6.适用温度范围： -40° - +51 ° C / -40° - +124 ° F.常用于第“6”项为X2或X3；不适用于X1、U1和U2；
I07	P+F; NJ2-12GM-N, 两线制, DC; 〉3 mA; 〈 1 mA.本安 ATEX II 1 G EEx ia IIC T6.适用温度范围： -25° - +62 ° C / -13° - +144 ° F.常用于第“6”项为X2或X3；不适用于X1、U1和U2；
I56	ifm IFC2002-ARKG/UP, 两线制, DC; 150 mA, 10 - 36 V DC,静态电流 〈 0.6 mA.适用温度范围：-20° - +80 ° C/-4° - +176° F.第6项为X1、X2、X3、U1和U2时不适用
	机械式微动开关 2个 仅用于ND9100 外壳防护等级为IP65 / NEMA 4 and 4X M20x1.5连接 2个
K05	OMRON D2VW-5; 3 A - 250 V AC, 0.4 A - 125 V DC, 5 A - 30 V DC.适用温度范围： -40° - +80° C / -40 ° - +176° F. 第6项为X1、X2、X3、U1和U2时不适用
K06	OMROND2VW-01;金触点,100mA -30VDC /125VAC.适用温度范围：-40° - +80° C/-40° - +176° F. 第6项为X1、X2、X3、U1和U2时不适用

9.	限位开关选项
Y	特殊情况需说明

三千控制阀网
www.cv3000.com