

Limitorque® QX系列B电动执行器



目录

1	重要提示	4
2	快速入门	5
3	安装和操作	9
4	自定义执行器	22
5	高级设置	39
6	快速访问	46
7	高级诊断	48
8	维护	69
9	故障排除	71
10	监管信息	75

图表

1.1	QX执行器	2
2.1	典型的QX执行器铭牌	4
2.2	电动操作	5
2.3	手轮操作	6
2.4	QX行程限位螺栓	6
3.1	带标准键槽位置的阀杆螺母俯视图	8
3.2	QX底座分解图	8
3.3	电源端子连接器尺寸限制	10
3.4	端子排	10
3.5	控制端子连接器尺寸限制	10
3.6	应用三相电机电压的标准布线图	11
3.7	拆卸外部塑料护套	11
3.8	分离电缆部件	12
3.9	剥除导体并使用热缩管	12
3.10	环舌连接器	12
3.11	端子排视图	12
3.12	环路拓扑的用户网络连接	13
3.13	外部接地连接	14
3.14	端子排护罩	15
3.15	电动操作	17
3.16	手轮操作	18
3.17	QX行程限位螺栓	18
3.18	分离杆显示接合方向	18
3.19	控制面板	19
4.1	密码输入	21
4.2	电动操作	22
4.3	手轮操作	22

4.4	典型的QX铭牌	23
4.5	扭矩限值	24
4.6	扭矩关闭定时器	24
4.7	扭矩开启定时器	24
4.8	数字输入	26
4.9	数字输出	27
4.10	Modutronic LCD显示屏	28
4.11	Modutronic校准	28
4.12	模拟输出	29
4.13	监控继电器配置	36
4.14	设置日期	36
4.15	设置时间	36
4.16	设置时区偏移量	36
5.1	双速定时器	39
5.2	ESD优先	39
5.3	标签编号	41
5.4	显示格式	41
5.5	显示精度	41
5.6	新密码	42
5.7	阀门序列号	43
5.8	阀门型号	43
7.1	访问高级诊断菜单	47
7.2	状态信息菜单	47
7.3	分析菜单	47
7.4	开启和关闭扭矩曲线菜单	48
7.5	保存扭矩曲线和图形作为参考	48
7.6	访问最近打开的最大扭矩图并高亮显示特定图形值	48
7.7	位置趋势菜单	48
7.8	在时间直方图上开启和关闭电机	48
7.9	显示开启和关闭电机的时间高亮值	49
7.10	开启和关闭启动次数/小时直方图	49
7.11	位置趋势访问菜单	49
7.12	开启最大位置图	49
7.13	振动趋势菜单	49
7.14	振动趋势访问菜单	49
7.15	最大振动与时间的关系	49
7.16	振动与开启位置的关系图	50
7.17	将振动与位置关系图保存为参考	50
7.18	时间与振动水平的关系	50
7.19	振动标度增量从0.4变化到3.2G	50
7.20	电机温度图访问菜单	50
7.21	最高电机温度与时间的关系	50
7.22	内部温度图访问菜单	50
7.23	最高内部温度与时间的关系	50
7.24	日志菜单	51
7.25	事件日志菜单	51
7.26	事件日志列表和事件日志详细信息屏幕	51
7.27	事件日志类别和维护事件日志类别菜单	51
7.28	执行器日志列表和执行器日志详细信息屏幕	51

图表 – 续

7.29 维修日志菜单	52
7.30 上次维修日期屏幕	52
7.31 设置并保存维修日期和时间菜单	52
7.32 PST日志菜单	52
7.33 PST日志列表和PST日志详细信息屏幕	52
7.34 上次PST扭矩菜单和最大扭矩图屏幕	52
7.35 最大开启扭矩图, 高亮显示扭矩和位置细节	52
7.36 用户指示器	53
7.37 设置级别	53
7.38 开启扭矩指示器菜单	53
7.39 初始化平均值	53
7.40 开启最终位置指示器菜单	53
7.41 设置最终位置参考	54
7.42 振动指示器菜单	54
7.43 电机温度高指示器菜单	54
7.44 每小时最大启动次数指示器菜单	54
7.45 驱动套筒总转数指示器菜单	55
7.46 总启动次数开启指示器菜单	55
7.47 维修间隔指示器菜单	55
7.48 调制设定值上下摆动指示器菜单	55
7.49 启用指示器菜单	55
7.50 查看指示器菜单	56
7.51 查看指示器状态菜单	56
7.52 扭矩指示器详细信息菜单	56
7.53 扭矩偏离参考详细信息菜单	56
7.54 最终位置偏差详细信息菜单	56
7.55 高振动详细信息菜单	57
7.56 维修指示器详细信息菜单	57
7.57 清除用户指示器功能	57
10.1 典型的ATEX铭牌	78
10.2 典型的IECEX铭牌	79

表格

3.1 可用的QX法兰	8
3.2 端子排额定值; 电源端子	10
3.3 端子排额定值; 控制端子	10
3.4 外部电线所需的额定值	11
3.5 环路拓扑连接	12
3.6 Foundation现场总线连接	13
3.7 Profibus电缆规格	14
3.8 DeviceNet电缆规格	14
3.9 默认配置	16
3.10 LED指示灯 (默认设置)	19
4.1 数字输入终端	25
8.1 油容量	68
9.1 可选变压器保险丝	70
10.1 三相交流QX执行器符合的电磁兼容 (EMC) 和 电磁干扰 (EMI) 标准	76

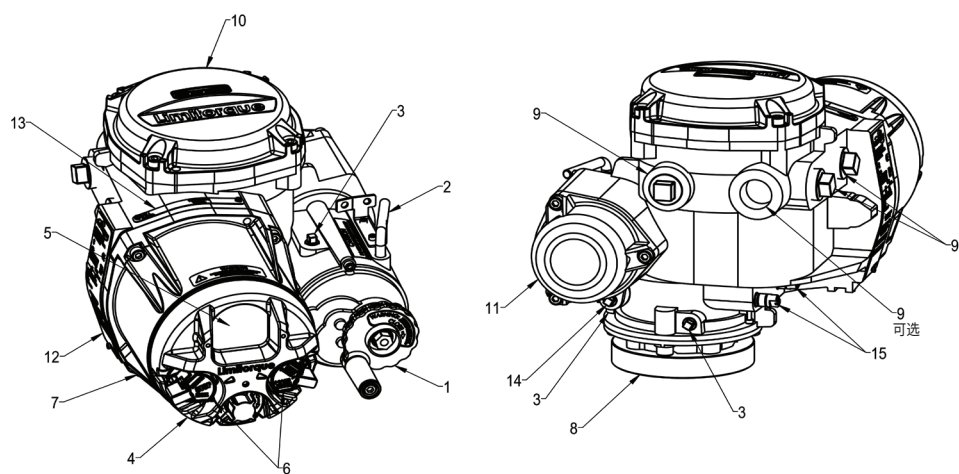


图 1.1: QX执行器

项目编号	描述
1	手轮
2	分离杆 (QX-01执行器)
3	注油
4	控制装置盖
5	LCD
6	控制旋钮 (红色-LSR)
7	控制旋钮 (黑色-打开/关闭)
8	底板
9	导管入口
10	端子室盖
11	电机
12	铭牌
13	标签铭牌
14	油塞
15	限位螺栓

1

重要提示

- 在试图安装或操作QX执行器之前，请仔细阅读本手册。充分理解各种安装和操作选项，将有助于您以最有效的方式安装执行器。QX执行器由Flowserve精心设计，即使在最恶劣的环境下也能保持长久的使用寿命。具备灵活的控制和保护选项，确保执行器满足您的要求。
- 所有的执行器外壳均使用O形环密封，电缆入口配有螺纹塞，以保护端子室，直到执行器接线完成。如果不能立即安装执行器，建议将其存放在干净、干燥处，最好存放在温度变化不大处。
- 在打开执行器的任何盖子之前，切断所有输入电源。用户/操作员必须确保在任何时候都采用安全的工作方法，并符合特定场所执行的地方或国家标准。
- 安装和调试执行器时，只需拆除端子室盖。参见图1.1，第10项。调试执行器的设置在外部分完成；因此，无需拆除其他盖子。执行器在理想的干燥条件下组装完成，外壳完全密封，可保护所有电气部件免受损坏。

注：如果拆卸除端子室盖以外的任何盖子，则执行器保修失效。如果将执行器部件暴露在不当的环境中导致内部部件劣化，则保修也会失效。

- 在最终安装过程中，确保所有电缆入口均按照国家标准或监管机构的要求正确密封。必须拆除所有临时运输塞，并以批准的方式封闭任何未使用的电缆入口。参见第3.3.3节“密封电缆/导管入口”。

2

快速入门

快速入门提供了调试每个QX执行器的分步说明。快速启动说明中也提供了这些信息。

这些说明适用于以下内容：

- 位置限值校准——可通过以下两种方式之一进行：
 1. 电动：参见第2.1.2节“电动操作”。
 2. 手动：参见第2.1.3节“手轮操作”。
- DDC/Modbus操作：参见第2.2节“DDC/Modbus选项”。
- 有关其他操作模式，参见第4节。

按照这些说明进行操作后，位置限值将被设定，执行器将可以正常运行。

注：执行器在出厂时设有默认运行时间值（取决于执行器规格）：

QX-1: 5至20秒；默认为15秒

QX-2: 8至30秒；默认为30秒

QX-3: 15至60秒；默认为60秒

QX-4: 30至120秒；默认为60秒

QX-5: 60至120秒；默认为60秒

这些时间基于开启到关闭的90°跨度。

2.1 校准——位置限值

1. 将QX执行器安装在阀门上。
2. 请参阅铭牌，了解正确的主电源电压。接通执行器的主电源。
3. 将红色选择旋钮转到 STOP（停止）位置。
4. 将显示 POSITION LIMITS NOT SET（未设置位置限值）警告。
使用黑色控制旋钮 SELECT（选择）OK（确定）。
5. 将出现 LANGUAG（语言）菜单。使用菜单旋钮高亮显示所需的设置，然后使用黑色控制旋钮进行 SELECT（选择）。
6. 将出现 LIMITS（限值）菜单。
7. 校准末端位置限值有以下两种方式：

- 电动方式，使用控制面板。参见第2.1.2节“电气操作”，以及表3.10的LED指示。
- 手动，使用手轮。参见第2.1.3节“手轮操作”。

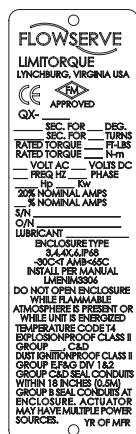
在设置了位置限值后，屏幕信息将以阀门开度的百分比形式显示阀门位置。

设置限位开关时，将红色选择旋钮置于 LOCAL（本地）位置，以允许执行器仅在按压（点动）模式下开启或关闭。

▲ 注意：当阀门接近其末端位置时，必须特别小心。

- 在两个限位开关都设置好之前，如果红色选择旋钮处于 REMOTE（远程）位置，则执行器将无法运行。
- 进入 MAIN MENU（主菜单）并选择 VIEW QUICK SETUP（查看快速设置），就可以看到执行器/阀门参数的现有配置。

2.1.1 进入主菜单值



← 额定执行器扭矩

图 2.1：典型的QX执行器铭牌

1. 将红色选择旋钮置于STOP（停止）位置。
2. 将黑色控制旋钮置于OPEN（开启）位置，然后置于CLOSE（关闭）位置，然后再次置于OPEN（开启）位置（快速连续进行——大约1到2秒）。
3. 这样将会调出MAIN MENU（主菜单）。使用菜单旋钮，循环浏览菜单选项。使用黑色控制旋钮SELECT（选择）菜单项或BACK（返回）到上个菜单。

2.1.2 电动操作

该功能可实现快速简单校准。要用电动方式设置位置限值，请通过 QUICK SETUP（快速设置）菜单进入LIMITS（限值）菜单。

▲ 注意：当限位螺栓被压住时，不要调整关闭限位螺栓。强烈建议在设定限值之前，转动限位螺栓，直到限位螺栓快要从外壳上移除。在设定了限值后，就可以拧紧限位螺栓。请参阅图2.4。

如果LIMITS（限值）菜单尚未出现：

1. 进入MAIN MENU（主菜单），详见第2.1.1节进入主菜单。
2. 进入QUICK SETUP（快速设置）菜单。
3. 如果需要，请输入密码。参见第4.1节“密码输入”。
4. 进入LIMITS（限值）菜单。

在进入LIMITS（限值）菜单后：

1. 进入CLOSE POSITION LIMIT（关闭位置限值）菜单。
2. 出现提示时，将红色选择旋钮移至LOCAL（本地）处。
3. 将黑色控制旋钮保持在 CLOSE（关闭）位置，直到阀门到达所需位置。

4. 如有需要, 可将关闭限位螺栓退回。首先松开固定限位螺栓的螺钉, 然后移动限位螺栓。
- 注: 当限位螺栓被压住时, 不要调整关闭限位螺栓。
5. 将红色选择旋钮移到STOP (停止) 处。出现提示时, 使用黑色控制旋钮SELECT (选择) OK (确定)。
6. 转动关闭限位螺栓, 使其抵住驱动套筒, 然后将关闭限位螺栓从驱动套筒上退出来大约0.5到1.5圈, 确保限位螺栓不接触驱动套筒。
7. 进入OPEN POSITION LIMIT (开启位置限值) 菜单。
8. 出现提示时, 将红色选择旋钮移至LOCAL (本地) 处。
9. 将黑色控制旋钮保持在 OPEN (开启) 位置, 直到阀门到达所需位置。
10. 如有需要, 可将开启限位螺栓退回。首先松开固定限位螺栓的螺钉, 然后移动限位螺栓。
- 注: 当限位螺栓被压住时, 不要调整开启限位螺栓。
11. 将红色选择旋钮移到 STOP (停止) 处。出现提示时, 使用黑色控制旋钮SELECT (选择) OK (确定)。
12. 转动开启限位螺栓, 使其抵住驱动套筒, 然后将开启限位螺栓从驱动套筒上退出来大约0.5到1.5圈, 确保限位螺栓不接触驱动套筒。
13. 检查运行是否正确。如果位置限值被设置为相邻限值, 将显示一条出错信息: “IDENTICAL LIMITS” (限值相同)。位置校准现已完成。执行器将按指令运行。电动运行执行器, 检查其运行是否正确。

注: 对于扭矩式阀座阀门, 确保位置限值没有设置在扭矩阀座上。建议将位置限值设置在与扭矩阀座相反的方向, 大约手轮旋转一圈 (360度) 处。

▲ 注意: 在某些阀门上, 位置限值可能被设置为同一位置, 所以要注意关闭和开启限值的设置要有足够大的间隔, 以便于操作。如果限值设置为同一位置, 将显示一条出错信息: “WARNING! IDENTICAL POSITION LIMITS SET” (警告! 设置了相同的位置限值)。

在错误纠正之前, 不允许进一步移动。

如果用户选择继续进行设置, 重启后屏幕上将显示一条出错信息, 即 “IDENTICAL LIMITS” (限值相同)。在错误纠正之前, 执行器不会移动。



图 2.2: 电动操作

2.1.3 手轮操作

要用手动方式设置位置限值, 请通过 QUICK SETUP (快速设置) 菜单进入 LIMITS (限值) 菜单。

▲ 注意: 当限位螺栓被压住时, 不要调整关闭限位螺栓。强烈建议在设定限值之前, 转动限位螺栓, 直到限位螺栓快要从外壳上移除。在设定了限值后, 就可以拧紧限位螺栓。请参阅图2.4。

如果LIMITS (限值) 菜单尚未出现:

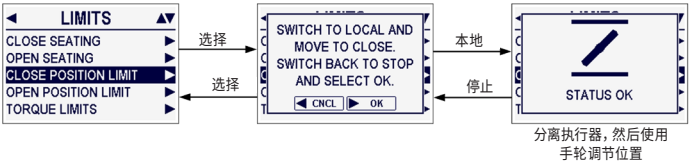
1. 进入MAIN MENU (主菜单), 详见第2.1.1节进入主菜单。
2. 进入QUICK SETUP (快速设置) 菜单。
3. 如果需要, 请输入密码。参见第4.1节“密码输入”。
4. 进入LIMITS (限值) 菜单。

在进入LIMITS (限值) 菜单后:

1. 进入CLOSE POSITION LIMIT (关闭位置限值) 菜单。
2. 出现提示时, 将红色选择旋钮移至LOCAL (本地) 处。
3. 压下分离杆, 慢慢转动手轮, 直到离合器完全接合。松开分离杆; 离合器将保持在手轮模式。
4. 如有需要, 可将关闭限位螺栓退回。首先松开固定限位螺栓的螺钉, 然后移动限位螺栓。
- 注: 当限位螺栓被压住时, 不要调整开启限位螺栓。
5. 如果阀门完全关闭, 向开启方向移动手轮一圈(360度), 让电机能够惯性滑行。
6. 当阀门处于所需位置时, 将红色选择旋钮移到 STOP (停止) 处。出现提示时, 使用黑色控制旋钮 SELECT (选择) OK (确定)。
7. 转动关闭限位螺栓, 使其抵住驱动套筒, 然后将关闭限位螺栓从驱动套筒上退出来大约0.5到1.5圈, 确保限位螺栓不接触驱动套筒。
8. 进入 OPEN POSITION LIMIT (开启位置限值) 菜单。
9. 出现提示时, 将红色选择旋钮移至 LOCAL (本地) 处。
10. 压下分离杆, 慢慢转动手轮, 直到离合器完全接合。松开分离杆; 离合器将保持在手轮模式。
11. 如有需要, 可将开启限位螺栓退回。首先松开固定限位螺栓的螺钉, 然后移动限位螺栓。
- 注: 当限位螺栓被压住时, 不要调整开启限位螺栓。
12. 当阀门处于所需位置时, 将红色选择旋钮移到 STOP (停止) 处。出现提示时, 使用黑色控制旋钮 SELECT (选择) OK (确定)。
13. 转动开启限位螺栓, 使其抵住驱动套筒, 然后将开启限位螺栓从驱动套筒上退出来大约0.5到1.5圈, 确保限位螺栓不接触驱动套筒。

14. 检查运行是否正确。转动手轮，确认开启和关闭的LED灯是否正常工作。如果需要调整，使用黑色控制旋钮 BACK（返回）到提示处，并从步骤1开始重复。
15. 在设定了限值后，以电子方式循环开启和关闭阀门。在每个相应的行程极限和停止状态下，再次确认限位螺栓没有接触驱动套筒。要确认这一点，需来回自由旋转限位螺栓，应只遇到O形环阻力。如果驱动套筒没有压在限位螺栓上，则用螺钉将限位螺栓固定到位。如果驱动套筒压在限位螺栓上，则限位螺栓必须进一步退离驱动套筒。在调整限位螺栓之前，必须将驱动套筒从限位螺栓退回。在调整限位螺栓之前，驱动套筒上不得有任何负载。如果限位螺栓与驱动套筒接触，从头开始重复步骤17。
- 注：对于扭矩式阀座阀门，确保位置限值没有设置在扭矩阀座上。建议将位置限值设置在与扭矩阀座相反的方向，大约手轮旋转一圈（360度）处。

▲ 注意：在某些阀门上，位置限值可能被设置为同一位置，所以要注意关闭和开启限值的设置要有足够大的间隔，以便于操作。如果限值设置为同一位置，将显示一条出错信息：“WARNING! IDENTICAL POSITION LIMITS SET”（警告！设置了相同的位置限值）。



在错误纠正之前，不允许进一步移动。

如果用户选择继续进行设置，重启后屏幕上将显示一条出错信息，即“IDENTICAL LIMITS”（限值相同）。在错误纠正之前，执行器不会移动。

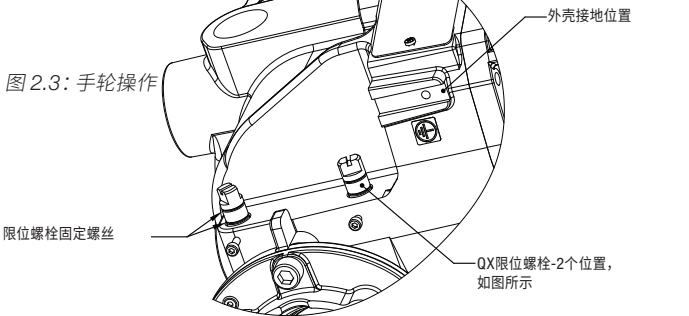


图 2.4: QX行程限位螺栓

2.2 DDC/Modbus选件

DDC选件使执行器能够通过RS-485串行通信信号进行控制。如果购买了DDC选件，它会自动启用。客户必须设置DDC地址。

注：如果未购买DDC选件，则用于更改DDC设置的屏幕将不可用。要添加DDC选件，请发送电子邮件LimitorqueService@flowserve.com，或拨打434-528-4400咨询Flowserve。

以下说明假设除地址以外，所有DDC选件参数均已设置

1. 设置好位置限值后，留在在 QUICK SETUP（快速设置）菜单中。如果不在 QUICK SETUP（快速设置）菜单中，按照第2.1.1节“进入主菜单”中的详细说明进入MAIN MENU（主菜单），然后使用菜单旋钮高亮显示 QUICK SETUP（快速设置）菜单，并使用黑色控制旋钮进行 SELECT（选择）。
2. 进入DDC菜单。
3. 使用黑色控制旋钮SELECT（选择）ENABLED（已启用）选项。LCD屏幕将显示DDC菜单项。
4. 进入DDC ADDRESS（DDC地址）菜单。
5. 使用菜单旋钮输入1到250之间的地址。

▲ 注意：必须根据用户地址分配表输入网络地址。该分配表应与合同规格相对应。同一地址不得用于同一网络中的任何其他地方。

无需设置DDC地址即可退出设置。

2.3 检查设置

1. 将阀门操作至完全 CLOSE（关闭）位置。确认CLOSE（关闭）LED指示灯（默认为绿色）在达到行程极限时亮起，并且阀门位置显示为0% OPEN（0%开度）。
2. 将阀门操作至完全 OPEN（开启）位置。确认 OPEN（开启）LED指示灯（默认为红色）在达到行程极限时亮起，并且阀门位置显示为100% OPEN（100%开度）。

3

安装和操作

3.1 准备阀杆螺母

QX执行器有两（2）种基本的底座设计：

- 纯扭矩（90°）操作
- 多回转操作（最多20次旋转：共7,200°）

3.1.1 扭矩应用

3.1.1.1 标准B4/B4E底座

标准B4/B4E底座

标准QX执行器底座是纯扭矩的阀杆螺母，包括一个安装板和钢制扭矩螺母，可以加工成匹配阀门或齿轮箱输入轴的形状。可提供一個B4E扭矩螺母，安装该螺母可以扩展阀杆的接受范围。

表3.1：可用的QX法兰

		QX-1	QX-2	QX-3	QX-4	QX-5
法兰1	ISO 5210	F05/F07	F07	F10	N/A	N/A
	MSS SP-102	FA05/07	FA07	FA10	N/A	N/A
法兰2	ISO 5210	F10	F10	F12 (OPT) F14 (STD)	F12 (OPT) F14 (STD)	F14
		FA10 (STD)	FA10 (STD)	FA12 (OPT) FA14 (STD)	FA12 (OPT) FA14 (STD)	FA14 (STD)

拆卸 - 法兰1

1. 拆下底板安装螺钉和小底板。
2. 拆下两个扭矩螺母安装螺钉，然后拆下扭矩螺母。
3. 加工扭矩螺母以匹配阀杆或齿轮箱输入轴的形状。确保有足够的间隙，以实现平稳的滑动配合。

拆卸 - 法兰2

1. 拆下两个扭矩螺母安装螺钉，然后拆下扭矩螺母。
2. 加工扭矩螺母以匹配阀杆或齿轮箱输入轴的形状。确保有足够的间隙，以实现平稳的滑动配合。

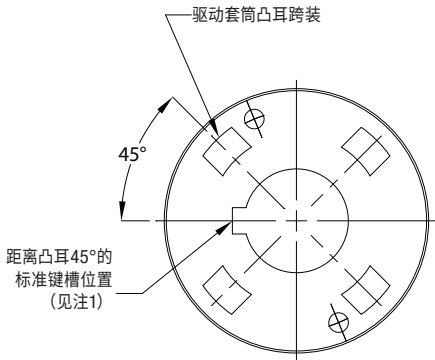


图3.1：带标准键槽位置的阀杆螺母俯视图

重新组装

1. 彻底清洁扭矩螺母并涂上少量润滑脂。
2. 更换驱动套筒中的扭矩螺母。确保扭矩螺母与驱动凸耳啮合。
3. 重新安装扭矩螺母安装螺钉。

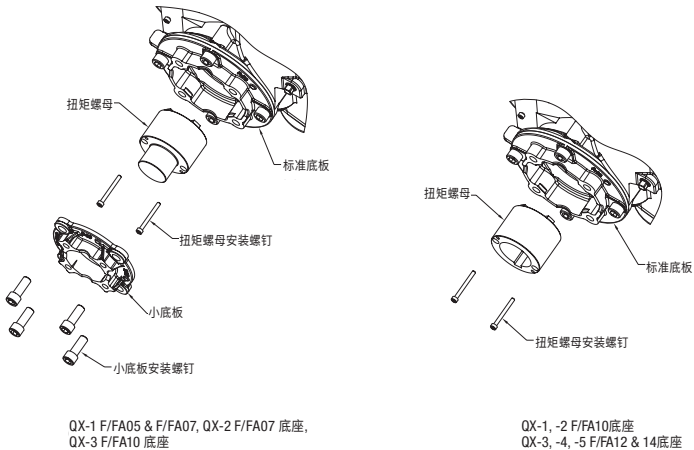


图 3.2：QX底座分解图

3.2 机械安装在阀门或齿轮箱上

在将执行器安装到阀门或齿轮箱上之前，请检查以下内容以方便安装：

- 确认安装法兰的尺寸是否与执行器底座相配。确保其垂直于阀杆。
- 确保阀杆螺母与阀杆或输入轴匹配。键轴或花键轴应与安装的键平稳地滑动配合。
- 安装时，确保阀杆螺母与阀杆或输入轴充分啮合。通常，最小啮合长度是阀杆直径的1.5倍。
- 确保阀杆不要太长，以免其在QX驱动套筒上触底。
- 确认安装螺柱或螺栓的长度是否与安装板的厚度匹配。
- 核实英制硬件规格：
 - 符合 ASTM A 574 和 ANSI 18.3标准的内六角螺钉。
 - 符合 SAE J429 5级标准的六角头螺钉。
 - 核实公制硬件规格：符合性能等级12.9的六角和内六角螺钉。
- 清洁并润滑阀杆或输入轴。
- 确保安装现场有足够的起重设施和吊索。

注：请勿使用手轮来提升执行器。

3.3 电气连接

确认铭牌上的电源电压细节是否适用于本次安装。设置是非侵入性的；因此，只需拆下端子盖，就可以进行电气连接和调试执行器。

警告：未经 Limitorque 批准就拆除任何其他盖子，将使保修失效。Limitorque 不承担因拆除盖子而导致的任何损坏或劣化的责任。

3.3.1 拆除端子盖

按照以下步骤拆除端子盖：

1. 用6毫米六角扳手卸下四个盖子螺钉。
2. 拆除盖子。XP执行器有一个长内接头的盖子和两个相距180°的攻丝孔。如果XP的盖子拆卸困难，可将两个盖子螺钉装入盖子法兰的攻丝孔中，然后将盖子顶出。注意以相同的增量转动螺钉。不要用螺丝刀或类似物体撬开盖子，因为这可能会损坏防爆装置上的火焰通道或O形环密封和阀座面。

3.3.2 端子室文件

OEM和用户安装套件、接线图和测试报告都包含在端子室中或与执行器放在一起。电气连接完成后，不要将它们放在端子室内。

注：本说明不适用于阀门制造商或在运往现场之前将执行器安装到阀门上的类似安装人员。重要的是，这些物品在最终目的地现场可用。

3.3.3 密封电缆/导管入口

电缆和导管入口的密封应根据国家标准进行或由认证执行器的监管机构进行。对于经认证可用于危险区域的执行器来说尤其如此，

在这些危险区域，密封方法必须符合批准的标准，而且电缆接头、异径管、插头和适配器必须经批准和单独认证。所有导管入口都应密封，以抵御现场的主要气候条件，尤其是在可能被暂时浸没的情况下。

▲ 注意：所有未使用的导管入口都应该用螺纹金属塞密封。Limitorque安装的塑料塞仅用于运输，不得作为永久密封。

3.3.4 推荐的端子连接

电源端子

电源端子上使用的环舌连接器应符合图3.3所示的尺寸。如需了解更多信息，请咨询端子制造商。

表3.2详细说明了端子排电源端子的允许电压和电流参数。将M5螺钉预加载至1.6至3.2牛米(1.2至2.33英尺-磅)。

控制端子

控制端子上使用的环舌连接器应符合图3.5所示的尺寸。如需了解更多信息，请咨询端子制造商。将M3螺钉预加载至0.33至0.66牛米(0.25至0.50英尺-磅)。

注:只有在尺寸符合图3.5的情况下,才可以用其他制造商的产品代替。

注: 不建议使用铲形端子进行安全的电气连接。

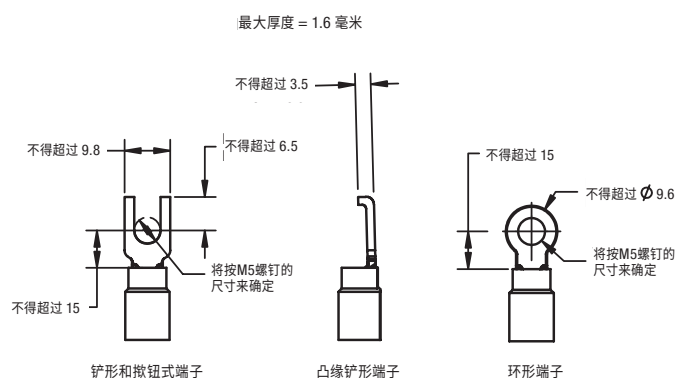


图 3.3: 电源端子连接器尺寸限制 (所有尺寸均以毫米为单位)

表 3.2 列出了端子排控制端子最大允许电压和电流参数。

表 3.2: 端子排额定值; 电源端子

描述	L1	L2	L3
标准额定值	30安培	20安培	15安培
	8美国线规/ 10平方毫米	10美国线规/ 6平方毫米	14美国线规/ 2.5平方毫米
	600伏交流电	有效值	150伏直流电
安全等级提升	27安培	18安培	13.5安培
	8美国线规/ 10平方毫米	10美国线规/ 6平方毫米	14美国线规/ 2.5平方毫米
	500伏交流电	有效值	150伏直流电

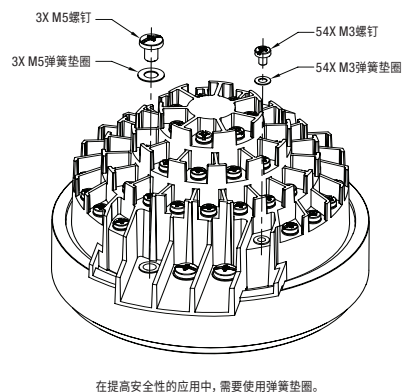


图 3.4: 端子排

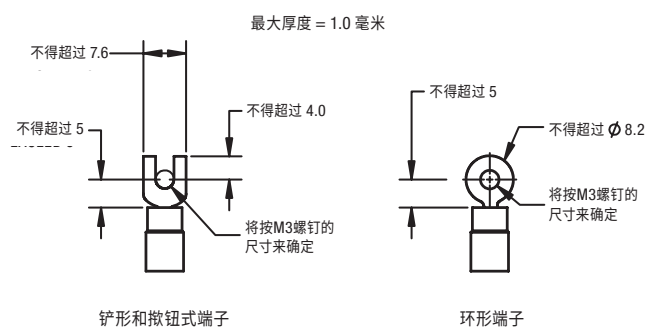


图 3.5: 控制端子连接器尺寸限制 (所有尺寸均以毫米为单位)

注: Limitorque 建议使用以下连接器以获得最佳效果: Thomas 和 Betts #RZ22-6。

表 3.3: 端子排额定值; 控制端子

低电压排	标准额定值	安全等级提升
1点1至16, 50伏	0.5安培交流有效值	0.45安培交流有效值
2点17至35, 125伏	0.5安培交流有效值	0.45安培交流有效值
3和4点36至54, 250伏	5安培交流有效值	4.5安培交流有效值

3.3.5 电缆端接

所有端接都应使用适当的压接工具，用绝缘环形端子进行连接。有关电源端子连接建议，参见图3.3和3.4。有关控制端子连接建议，参见图3.5、表3.2和表3.3。

3.3.6 电缆连接

有关连接信息,参见图3.3和3.5。

1. 使用提供的M5螺钉连接主电源电缆，包括接地线。
2. 将接地线连接到端子室内部的单独螺钉上。
3. 根据接线图和项目规格，使用安装在端子排中的M3螺钉连接控制电缆。
4. 确保所有连接都紧固，包括任何尚未使用的备用端接螺钉。

注：端子室盖内部贴有“客户连接图”贴纸。可将其移除，并在 Limitorque 的端子排编号旁边刻上用户终端编号，供现场连接参考。“客户连接图”也可用于帮助定位端子排位置。贴纸上包含维修服务和工厂联系信息。

认证取决于是否为该应用使用了适当额定值的电线。安装应符合适用的国家和/或地方电气规范或条例的当前有效版本。

表 3.4: 外部电线所需的额定值

最高	所用电缆的额定值至少为
40°C至55°C环境温度	60°C
56°C至70°C环境温度 ¹	75°C

注1: 请参阅设备铭牌。

3.3.7 网络安装

Limatorque QX 提供了许多网络选项: DDC-Modbus、Foundation 现场总线 H1、Profibus DP V1、Profibus PA 和 DeviceNet。

确保网络电缆类型为 Belden 3074F、Belden 3105、Belden 9841 或其他与以下规格相差不超过5%的电缆。

- 标称阻抗: 1 MHz时为120欧姆
- 线路至屏蔽电容: 23.0 pF/ft (75.5 pF/m)
- 线间电容: 12.8 pF/ft (42.0 pF/m)

使用其他电缆可能会导致节间距离减小和/或通信错误增加。

在控制网络中端接双绞线屏蔽电缆时，应特别小心。避免数据通信电缆的绝缘层出现划痕、切口或磨损，因为这可能会导致意外接地。此外，应切断多余的电缆，而不是将其盘绕或绕圈，以防止噪声进入网络。

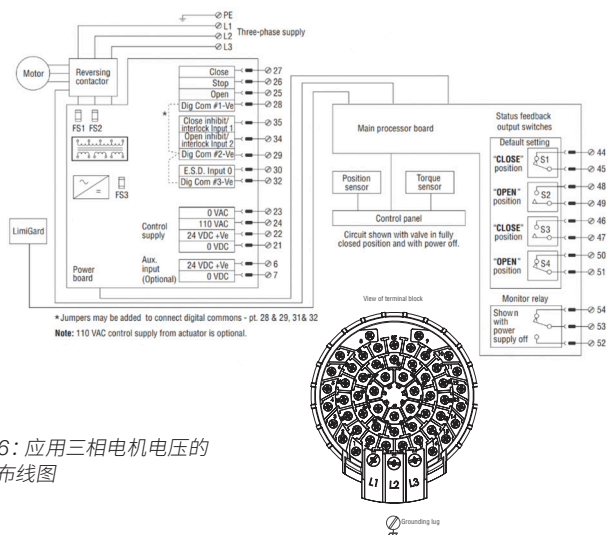


图 3.6: 应用三相电机电压的标准布线图

电缆准备

如图3.7至3.10所示,准备好网络电缆,以便连接到QX执行器的端子排。

- ▲ 注意:** 小心剥去绞合导线; 不要损坏线束。这会削弱导线作用。
剥去绝缘层时, 不要划伤导线。划伤会压迫导线, 导致导线断裂。
这种类型的损坏可能并不明显, 故障可能在今后毫无征兆地发生。

1. 如图3.7所示,剥去5至8厘米(2至3英寸)的外部塑料护套。不要切割或划伤排扰线或绝缘导线。



图 3.7: 拆卸外部塑料护套

2. 分离电缆部件。如图3.8所示，解开编织屏蔽，并将箔屏蔽剥开至外部护套被剥去的相同位置。
3. 切掉编织屏蔽和箔屏蔽。如图3.9所示，从导线上剥去约1厘米（0.4英寸）的绝缘层。
4. 使用热缩管对排扰线进行绝缘，并消除电缆应力。
5. 安装环舌连接器，如图3.10所示。

▲ 注意：不要熔化绝缘层。

6. 按照表3.3和相应的接线图，将网络电缆连接到QX执行器的端子排上。表3.5详细说明了环路拓扑的连接方式。

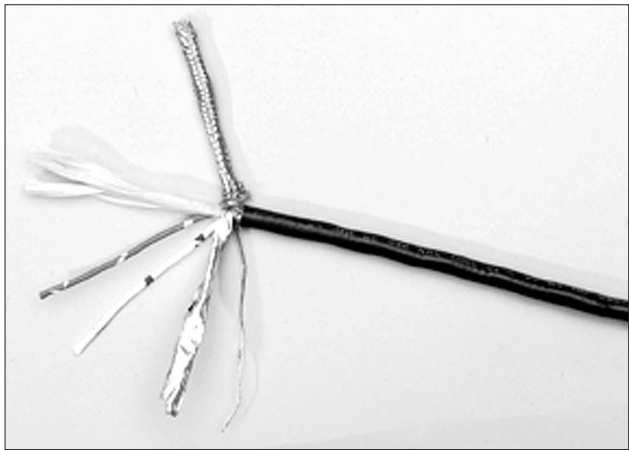


图 3.8：分离电缆部件

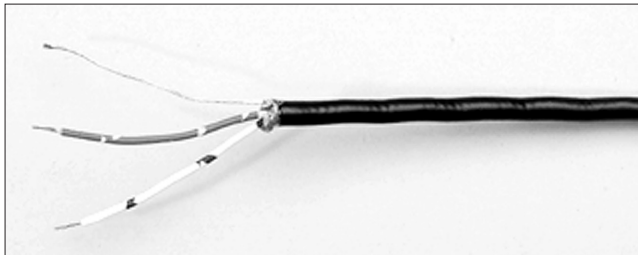


图 3.9：剥除导体并使用热缩管



图 3.10：环舌连接器

端子排编号	DDC
4	DATA-A1* (-)
5	DATA-A1 (+)
14	DATA-A2* (-)
13	DATA-A2 (+)
3	电涌保护

表 3.5：环路拓扑连接

电压方面，DATA相对于DATA*为负。

注：电涌保护必须接地才能有效。

注：每段电缆仅在一点接地，以防止形成接地环路，从而影响系统性能。确认执行器已正确接地。

Limitorque将有效的局部接地定义为端子排旁边外壳上的M3抽头。参见图 3.11。

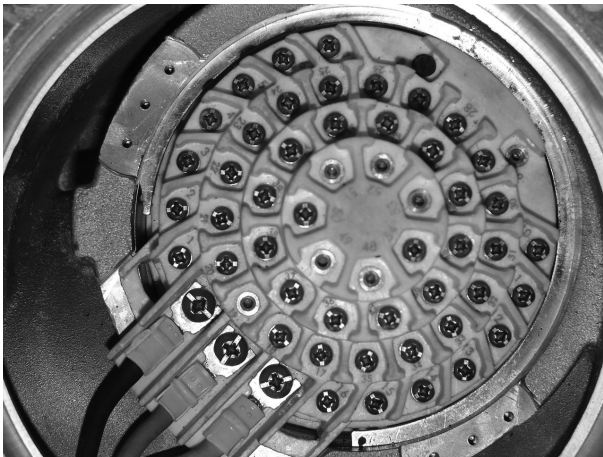


图 3.11：端子排视图

注: 安全接地不得受到干扰。

注: 单靠屏蔽并不足以防止杂散电压从电力线感应到信号引线上。

图 3.12 显示了一个环路的网络接线图。

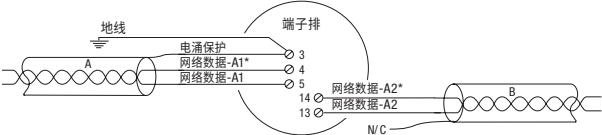


图 3.12: 环路拓扑的用户网络连接

安装完成后, 在操作前, 对网络电缆及其与每个现场设备的连接检查以下情况:

不应该出现以下情况:

- 绝缘层上的划痕——这可能导致接地屏蔽短路。
- 切断绞合导线中的绞合线——这可能导致连接不良, 并最终导致开路。
- 电缆铠装与电缆屏蔽层/排扰线短路——这可能不处于接地电位, 可能会受到雷电浪涌的影响。
- 屏蔽层/排扰线在每个电缆段 (环路上每个相邻执行器之间的部分) 的多个末端接地。这将避免出现接地环路问题。
- 除真正的接地电位外, 接地连接在任何时候都有效。

3.3.8 Foundation现场总线安装

确保Foundation现场总线电缆类型为Belden 3076F或其他与以下规格相差不超过5%的电缆。

- 特性阻抗: 31.25 kHz时为100欧姆
- 每根电线的电阻:7.32欧姆/1000英尺
- 衰减: 39 kHz时为0.914分贝/1000英尺
- 电容性失衡: 3.6 pF/ft

使用其他电缆可能会导致节间距离减小和/或通信错误增加。

在FF控制网络中端接双绞线屏蔽电缆时, 应特别小心。避免数据通信电缆的绝缘层出现划痕、切口或磨损, 因为这可能会导致意外接地。此外, 应切断多余的电缆, 而不是将其盘绕或绕圈, 以防止噪声进入网络。

电缆准备

如图 3.7 至 3.10 所示, 准备好网络电缆, 以便连接到QX执行器的端子排。表3.6详细说明了 Foundation 现场总线的连接方式。

表 3.6: Foundation现场总线连接

端子排编号	FF 功能
4	DATA (-)
5	DATA (+)

屏蔽层必须只在一个地方接地。电缆屏蔽层通常在电源调节器处接地。

有关网络布线的更多信息, 请参考 Foundation 现场总线应用指南 31.25 kbit/s 布线和安装指南。

- ▲ **注意:** 小心剥去绞合导线; 不要损坏线束。这会削弱导线作用。
- 剥去绝缘层时, 不要划伤导线。划伤会压迫导线, 导致导线断裂。
- 这种类型的损坏可能并不明显, 故障可能在今后毫无征兆地发生。

3.3.9 网络布线——Profibus DP/PA安装

Profibus DP以RS 485通信为基础。标准EN50170规定了与Profibus DP一起使用的电缆。
 Profibus电缆需要满足以下规格：

表3.7：Profibus 电缆规格

参数	类型——Profibus DP
阻抗	135至165欧姆/3至20兆赫
电容	< 30 pF/m
电阻	< 110 欧姆/千米
线规	> 0.64 毫米
导线面积	> 0.34 平方毫米

Profibus DP电缆是屏蔽双绞线电缆。

一般来说，有两种不同类型的电缆可用。最常用的电缆是用于Profibus线路的实心线。当需要更高柔性（弯曲）和更高耐环境性时，应使用带有用于Profibus线路的绞合线和特殊护套的电缆。Limitorque建议使用：

- Belden 3079A规格，22 美国线规，屏蔽，实心双导线

主要规格

- 电容/英尺 = 8.5 pF
- 标称阻抗（欧姆） - 150.0

网络布线 - Profibus PA

有关网络布线指南，请参阅IEC 61158 & ANSI/ISA S.50.02第2部分-1992。
 有关连接方式，请参阅表3.7。

表3.8：DeviceNet电缆规格有关连接方式，请参阅表 3.5。

Belden零件号	美国线规 (绞合) 直径, 英寸 标称 DCR	绝缘材料 (颜色代码)	标称外径	标称阻抗 (欧姆)	标称电容	测试频率 (MHz)	最大衰减 分贝/100英尺
3082A	2 – 15 美国线规 (19 x 28) 3.6欧姆/1,000英尺 11.8欧姆/千米	电源对 (黑色/红色)	12.2 mm	120	12.0 pF/ft	0.125 0.5 1	0.13 0.25 1.36
	2 – 18 美国线规 (19 x 30) 6.9欧姆/1,000英尺 22.7欧姆/千米	数据对 (蓝色/白色)					
3084A	2 – 22 美国线规 (19 x 34) 17.5欧姆/1,000英尺 57.4欧姆/千米	电源对 (黑色/红色)	7.2 mm	120	12.0 pF/ft	0.125 0.5 1	0.29 0.50 1.70
	2 – 18 美国线规 (19 x 36) 28.0欧姆/1,000英尺 91.9欧姆/千米	数据对 (蓝色/白色)					

3.3.10 网络布线 - DeviceNet

DeviceNet是一种基于CAN的协议，使用五根线，包括一个屏蔽层。其中两根导线用于24伏直流电，可从合适的电源中沿高速通道传递高达8安培（NEC 2级为4安培）的电流。两条导线用于CAN总线信号，即CAN_H和CAN_L，其直径通常较小。Flowserve推荐使用Belden 3082A电缆连接到DeviceNet网络。要优先考虑这种电缆的规格。

3.3.11 更换端子盖

核实O形密封圈和套管接头洁净且状况良好。在更换端子盖和四个固定螺钉之前，用少量矿物基润滑油涂抹这些部件。

3.3.12 外部接地连接

为了帮助符合地方安装电气规范，在主齿轮箱上提供了一个外部连接点，用于接地电缆的连接。参见图 3.13。这是对端子室内接地连接的补充。

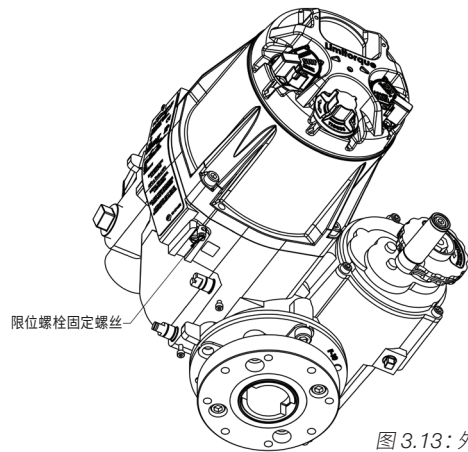


图 3.13：外部接地连接

3.4 端子排护罩安装

1. 拆下端子排盖。
2. 使用端子排或最终用户包中的两个螺钉来安装屏蔽层。
3. 重新安装端子排盖。

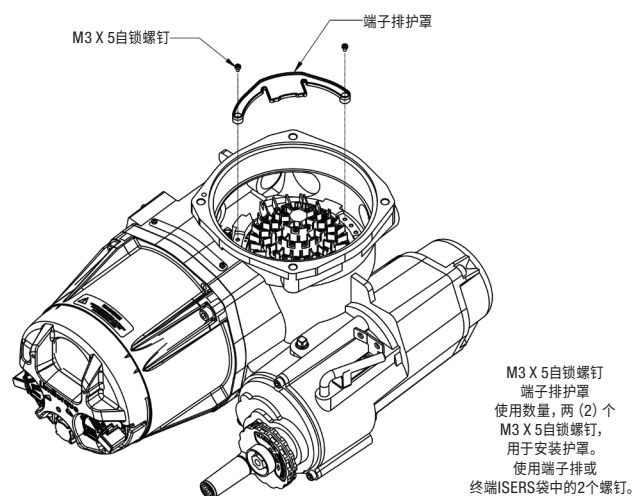


Figure 3.14: Terminal block shield

3.5 调试执行器

在尝试调试执行器之前, 要确认它是否正确安装在阀门上, 并且主电源是否接通。

完成第3.3节“电气连接”中详述的初始电气连接后, 无需拆除任何盖子即可调试QX执行器。无需任何特殊工具。通过使用LCD和安装在控制面板上的控制旋钮来完成配置。

为了定位执行器:

1. 将红色选择旋钮置于 LOCAL (本地) 位置。
2. 使用黑色控制旋钮来 OPEN (开启) 或 CLOSE (关闭) 执行器。

为了配置执行器:

1. 将红色选择旋钮置于 STOP (停止) 位置。
2. 使用黑色控制旋钮SELECT (选择) 菜单项或 CANCEL (取消) 菜单项选择。

开启和关闭位置限值必须在执行器安装在阀门上之后再设置。参见第3.5.4节“设置位置限值”。所有其他的执行器参数在出厂时都是按照Flowserve标准的默认值设置 (参见第3.5.1节“默认配置集”), 或者按照采购订单中指定的要求设置。在将执行器投入使用之前, 要再次确认这些预先配置的设置, 因为在执行器制造完成后, 相关应用的要求可能已经改变。参见第3.5.2节, 查看现有设置。

3.5.1 默认配置集

除非另有规定, 否则执行器的出厂配置如下:

- 密码 = 100
- 关闭方向 = 顺时针
- 开启阀座 = 位置
- 关闭阀座 = 位置
- 本地控制 = 维持
- 用户可配置输入 = 已禁用
- 抑制 = 已禁用
- 遥控 = 标准三线维持控制

表 3.9: 默认配置

Modutronic 选项 比例区 – 5.0% 死区 – 2.0% 极性 - 20 mA = 开路 信号丢失时的动作 – 关闭	Modbus RTU 协议 波特率 - 9,600 模拟标度 – 0到100 ESD动作 - 忽略 比例区 – 5.0% 死区 – 2.0%
FF 和 PB 选项 Analog scale – 0 to 100 Proportional band – 5.0% Deadband – 2.0%	拓扑结构 - 中继器 奇偶校验 - 无

如果默认配置可以接受，则无需进一步配置。如果需要更改任何默认设置，请参见第4节“自定义执行器”。

3.5.2 查看现有设置

按照以下步骤，可在LCD显示屏上查看所有现有设置数据：

1. 进入MAIN MENU（主菜单），详见第2.1.1节进入主菜单。
2. 使用菜单旋钮高亮显示 VIEW QUICK SETUP（查看快速设置）或 VIEW ADVANCED SETUP（查看高级设置）菜单选项，然后使用黑色控制旋钮进行 SELECT（选择）。
3. 使用菜单旋钮导航到不同的菜单选项，以更改菜单选项，使用黑色控制旋钮进行 SELECT（选择）或导航 BACK（返回）到上个菜单。

注：无需输入密码即可访问 VIEW QUICK SETUP（查看快速设置）和 VIEW ADVANCED SETUP（查看高级设置）菜单，但在此模式下不能更改设置。

3.5.3 进入设置模式

要自定义执行器上的现有设置，用户必须进入QUICK SETUP（快速设置）菜单。自定义执行器时需要三位数密码。所有执行器的默认密码都相同(100)。有关输入密码的信息，请参见第4.1节“密码输入”，有关更改密码的信息，请参见第5.8节“密码”。必须接通主电源才能执行设置程序。建议在调试执行器之前先将其安装在阀门上。

进入 QUICK SETUP（快速设置）菜单，如下所示：

1. 进入 MAIN MENU（主菜单），详见第2.1.1节进入主菜单。
2. 使用菜单旋钮高亮显示 QUICK SETUP（快速设置）菜单，然后用黑色控制旋钮进行 SELECT（选择）。
3. 如果需要，请输入密码。（参见第4.1节“密码输入”。） 要更改任何现有设置或设置阀门开启和关闭位置的行程终点限制，可能需要输入密码。
4. 根据需要在每个菜单中进行更改。每个显示屏都显示现有设置的状态或数值。
5. 配置完成后，使用黑色控制旋钮 BACK（返回）以退出每个菜单，直到显示仪表板。或者，可通过将红色选择旋钮从STOP（停止）移动到 LOCAL（本地）或 REMOTE（远程）位置，随时显示仪表板。退出QUICK SETUP（快速设置）模式后，系统将自动重新启动，以应用新设置。

注：处于 QUICK SETUP（快速设置）菜单中时，如果距离上次操作过去了5分钟，设备将返回到仪表板。所做的任何更改都将被保存。

注：退出此模式后，需要再次输入密码才能访问 QUICK SETUP（快速设置）菜单，以便进行进一步更改。

退出 QUICK SETUP（快速设置）模式后，所有设置将自动保存到非易失性存储器中并保留，即使执行器断电。但是，如果在设备处于 QUICK SETUP（快速设置）模式时切断电源，自定义更改将会丢失。

3.5.4 设置位置限值

该功能可实现快速简单校准。要用电动方式设置位置限值，请通过 QUICK SETUP（快速设置）菜单进入 LIMITS（限值）菜单。

▲ 注意：当限位螺栓被压住时，不要调整关闭限位螺栓。强烈建议在设定限值之前，转动限位螺栓，直到限位螺栓快要从外壳上移除。在设定了限值后，就可以拧紧限位螺栓。请参阅图 3.17。

如果 LIMITS（限值）菜单尚未出现：

1. 进入 MAIN MENU（主菜单），详见第2.1.1节进入主菜单。
2. 进入 QUICK SETUP（快速设置）菜单。
3. 如果需要，请输入密码。参见第4.1节“密码输入”。
4. 进入LIMITS（限值）菜单。

在进入 LIMITS（限值）菜单后：

1. 进入 CLOSE POSITION LIMIT（关闭位置限值）菜单。
2. 出现提示时，将红色选择旋钮移至 LOCAL（本地）处。
3. 将黑色控制旋钮保持在 CLOSE（关闭）位置，直到阀门到达所需位置。
4. 如有需要，可将关闭限位螺栓退回。首先松开固定限位螺栓的螺钉，然后移动限位螺栓。
注：当限位螺栓被压住时，不要调整关闭限位螺栓。
5. 将红色选择旋钮移到 STOP（停止）处。出现提示时，使用黑色控制旋钮 SELECT（选择）OK（确定）。
6. 转动关闭限位螺栓，使其抵住驱动套筒，然后将关闭限位螺栓从驱动套筒上退出来大约0.5到1.5圈，确保限位螺栓不接触驱动套筒。
7. 进入 OPEN POSITION LIMIT（开启位置限值）菜单。
8. 出现提示时，将红色选择旋钮移至 LOCAL（本地）处。
9. 将黑色控制旋钮保持在 OPEN（开启）位置，直到阀门到达所需位置。
10. 如有需要，可将开启限位螺栓退回。首先松开固定限位螺栓的螺钉，然后移动限位螺栓。
注：当限位螺栓被压住时，不要调整开启限位螺栓。
11. 将红色选择旋钮移到STOP（停止）处。出现提示时，使用黑色控制旋钮 SELECT（选择）OK（确定）。
12. 转动开启限位螺栓，使其抵住驱动套筒，然后将开启限位螺栓从驱动套筒上退出来大约0.5到1.5圈，确保限位螺栓不接触驱动套筒。
13. 检查运行是否正确。如果位置限值被设置为相邻限值，将显示一条出错信息：“IDENTICAL LIMITS”（限值相同）。位置校准现已完成。执行器将按指令运行。电动运行执行器，检查其运行是否正确。

注：对于扭矩式阀座阀门，确保位置限值没有设置在扭矩阀座上。建议将位置限值设置在与扭矩阀座相反的方向，大约手轮旋转一圈（360度）处。

▲ 注意：在某些阀门上，位置限值可能被设置为同一位置，因此要注意关闭和开启限值要设置足够大的间隔，以便于操作。如果限值设置为同一位置，将显示一条出错信息：“WARNING! IDENTICAL POSITION LIMITS SET”（警告！设置了相同的位置限值）。

在错误纠正之前，不允许进一步移动。

如果用户选择继续进行设置，重启后屏幕上将显示一条出错信息，即“IDENTICAL LIMITS”（限值相同）。

在错误纠正之前，执行器不会移动。



图 3.15：电动操作

3.5.5 手轮操作

要用手动方式设置位置限值，请通过 QUICK SETUP（快速设置）菜单进入 LIMITS（限值）菜单。

▲ 注意：当限位螺栓被压住时，不要调整关闭限位螺栓。强烈建议在设定限值之前，转动限位螺栓，直到限位螺栓快要从外壳上移除。在设定了限值后，就可以拧紧限位螺栓。请参阅图3.17。

如果 LIMITS（限值）菜单尚未出现：

1. 进入 MAIN MENU（主菜单），详见第2.1.1节进入主菜单。
2. 进入 QUICK SETUP（快速设置）菜单。
3. 如果需要，请输入密码。参见第4.1节“密码输入”。
4. 进入 LIMITS（限值）菜单。

在进入 LIMITS（限值）菜单后：

1. 进入 CLOSE POSITION LIMIT（关闭位置限值）菜单。
2. 出现提示时，将红色选择旋钮移至 LOCAL（本地）处。
3. 压下分离杆，慢慢转动手轮，直到离合器完全接合。松开分离杆；离合器将保持在手轮模式。
4. 如有需要，可将关闭限位螺栓退回。首先松开固定限位螺栓的螺钉，然后移动限位螺栓。
注：当限位螺栓被压住时，不要调整开启限位螺栓。
5. 如果阀门完全关闭，向开启方向移动手轮一圈(360度)，让电机能够惯性滑行。
6. 当阀门处于所需位置时，将红色选择旋钮移到 STOP（停止）处。出现提示时，使用黑色控制旋钮 SELECT（选择）OK（确定）。
7. 转动关闭限位螺栓，使其抵住驱动套筒，然后将关闭限位螺栓从驱动套筒上退出来大约0.5到1.5圈，确保限位螺栓不接触驱动套筒。
8. 进入 OPEN POSITION LIMIT（开启位置限值）菜单。
9. 出现提示时，将红色选择旋钮移至 LOCAL（本地）处。
10. 压下分离杆，慢慢转动手轮，直到离合器完全接合。松开分离杆；离合器将保持在手轮模式。
11. 如有需要，可将开启限位螺栓退回。首先松开固定限位螺栓的螺钉，然后移动限位螺栓。
注：当限位螺栓被压住时，不要调整开启限位螺栓。
12. 当阀门处于所需位置时，将红色选择旋钮移到 STOP（停止）处。出现提示时，使用黑色控制旋钮 SELECT（选择）OK（确定）。
13. 转动开启限位螺栓，使其抵住驱动套筒，然后将开启限位螺栓从驱动套筒上退出来大约0.5到1.5圈，确保限位螺栓不接触驱动套筒。

14. 检查运行是否正确。转动手轮，确认开启和关闭的LED灯是否正常工作。如果需要调整，使用黑色控制旋钮BACK（返回）到提示处，并从步骤1开始重复。
15. 在设定了限值后，以电子方式循环开启和关闭阀门。在每个相应的行程极限和停止状态下，再次确认限位螺栓没有接触驱动套筒。要确认这一点，需来回自由旋转限位螺栓，应只遇到O形环阻力。如果驱动套筒没有压在限位螺栓上，用螺钉将限位螺栓固定到位。如果驱动套筒压在限位螺栓上，则限位螺栓必须进一步退离驱动套筒。在调整限位螺栓之前，必须将驱动套筒从限位螺栓退回。在调整限位螺栓之前，驱动套筒上不得有任何负载。如果限位螺栓与驱动套筒接触，从头开始重复步骤17。
- 注：**对于扭矩式阀座阀门，确保位置限值没有设置在扭矩阀座上。建议将位置限值设置在与扭矩阀座相反的方向，大约手轮旋转一圈（360度）处。

▲ 注意：在某些阀门上，位置限值可能被设置为同一位置，因此要注意关闭和开启限值要设置足够大的间隔，以便于操作。如果限值设置为同一位置，将显示一条出错信息：“WARNING! IDENTICAL POSITION LIMITS SET”（警告！设置了相同的位置限值）。

在错误纠正之前，不允许进一步移动。

如果用户选择继续进行设置，重启后屏幕上将显示一条出错信息，即“IDENTICAL LIMITS”（限值相同）。在错误纠正之前，执行器不会移动。



图 3.16: 手轮操作

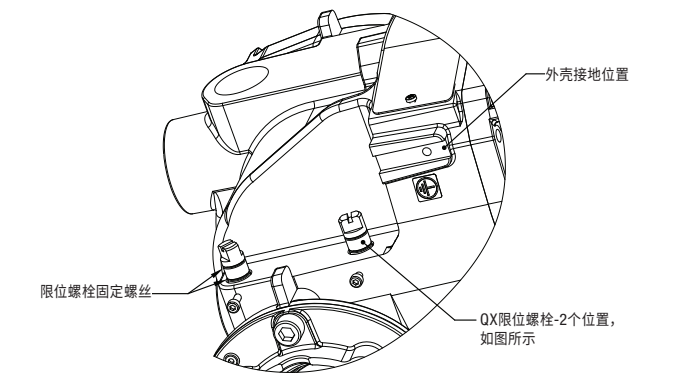


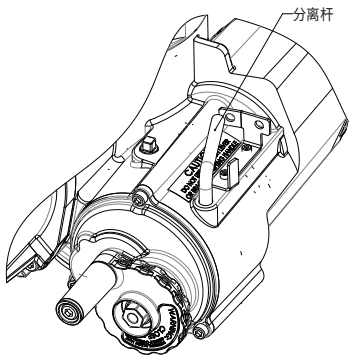
图 3.17: QX行程限位螺栓

3.6 操作QX执行器

3.6.1 手动操作

用手轮操作执行器，操作方法如下：

1. 压下分离杆，同时慢慢转动手轮，直到离合器完全接合。
2. 松开分离杆，它就会回到原来的位置。离合器将通过弹簧锁扣保持在手轮模式。



手动（HW）操作的离合器位置

图 3.18: 分离杆显示啮合方向（所示为QX-01执行器）

现在可进行手动操作，只有在给电机通电后才能使执行器返回到电机操作。给电机通电将使弹簧锁扣跳闸，使离合器与手轮分离，重新与齿轮传动装置啮合。为了防止对执行器进行未经授权的手动操作，在MOTOR（电机）模式下，可以给分离杆挂锁。建议使用0.5英寸大小的挂锁。

3.6.2 电动操作

在给执行器通电前，检查铭牌上的电源电压细节是否适用于本次安装。如果连接到执行器端子的电源错误，可能会导致保险丝熔断或对执行器中的电气元件造成永久性损坏。无需检查相位旋转，因为所有执行器都具有自动相位校正功能。给执行器通电，但在没有首先检查其设置和配置是否符合预期应用之前，不要操作执行器。

3.6.3 本地控制

在设置了位置限值后（参见第3.5.4节“设置位置限值”）并保持默认模式后，就可以通过控制面板对执行器进行本地控制。

1. 将红色选择旋钮置于 LOCAL（本地）位置。
2. 使用黑色控制旋钮来 OPEN（开启）和 CLOSE（关闭）执行器。

如果选择了维持控制，当松开此控制旋钮时，执行器将继续运行。将红色选择旋钮置于 STOP（停止）位置，可以随时停止执行器，也可以用黑色控制旋钮反方向旋转也可停止执行器。

如果选择了非持续（点动）控制模式，可通过将黑色控制旋钮保持在所需的 OPEN（打开）或 CLOSE（关闭）位置，将执行器点动至任何中间位置。松开旋钮后，执行器将停止。

3.6.4 遥控

在设置了位置限值并且启用“远程”模式后：

1. 将红色选择旋钮置于 REMOTE（远程）位置，以允许由遥控设备进行指令控制。本地 OPEN（打开）和 CLOSE（关闭）指令将被阻止。
2. 将红色选择旋钮置于 STOP（停止）位置将自动停止执行器，无论远程控制信号如何，除非选择了 ESD优先。参见第5.2节“ESD优先”。

可以用挂锁将红色选择旋钮锁定在三个位置中的任何一个。建议使用 0.25英寸大小的挂锁。

LCD显示状态和阀门位置。在正常操作模式下，最上面一行显示“---% OPEN”（---%开度）；最下面一行显示STATUS OK（状态正常）。有关警报或状态消息的列表，请参阅第4.4.1节“状态功能”。表3.10详细说明了LED指示灯的默认设置。

3.6.5 本地指示

红色和绿色的LED指示灯可以反转。参见第5.4.3节“红绿LED指示灯方向”。

注：所提供的白色LED指示灯用于指示扭矩。如果指示灯稳亮，则表明阀门已经达到其扭矩阀座。如果指示灯闪烁，则表明阀门运行过程中出现过扭矩。

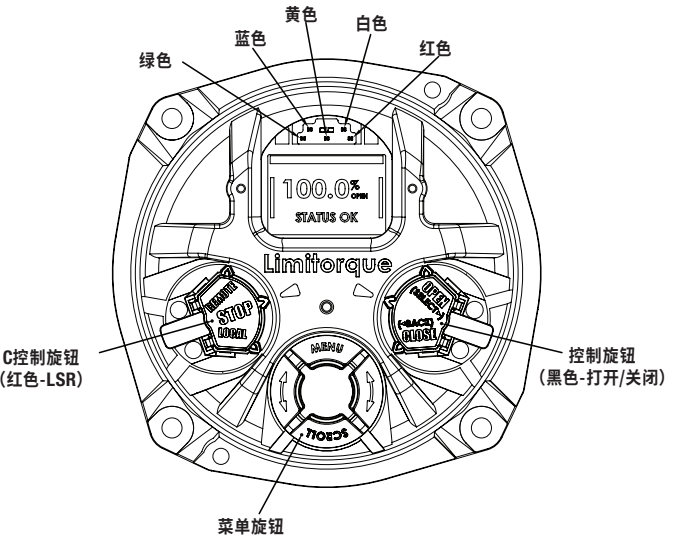


图 3.19: 控制面板

表 3.10: LED指示灯（默认设置）

LED指示灯			操作描述
绿色	黄色	红色	
关	关	开	阀门完全打开。（红色选择旋钮处于 REMOTE（远程）位置）
开	关	关	阀门完全关闭。（红色选择旋钮处于 REMOTE（远程）位置）
闪烁	关	关	阀门正在关闭。（红色选择旋钮处于 REMOTE（远程）位置）
关	关	闪烁	阀门正在开启。（红色选择旋钮处于 REMOTE（远程）位置）
关	开	关	阀门在行程中途停止。（红色选择旋钮处于 REMOTE（远程）位置）
开关	闪烁	开/关	监控继电器报警或红色选择旋钮处于 LOCAL（本地）或 STOP（停止）位置。

注：蓝色的LED指示灯用来指示QX执行器中可选 Bluetooth®（蓝牙）的可用性。当支持蓝牙功能的外部设备识别到蓝牙功能时，此LED会亮起。

Bluetooth® 文字标志和徽标是 Bluetooth SIG, Inc. 拥有的注册商标，Flowserve 对此类标志的任何使用均获得许可。其他徽标和商品名是各自所有者的财产。

4

自定义执行器

执行器的许多设置可以自定义，购买的项目可以通过QUICK SETUP（快速设置）菜单进行配置。要进入QUICK SETUP（快速设置）菜单：

1. 进入 MAIN MENU（主菜单），详见第2.1.1节进入主菜单。
2. 使用菜单旋钮高亮显示 QUICK SETUP（快速设置）菜单，然后用黑色控制旋钮进行 SELECT（选择）。
3. 如果需要，请输入密码。（参见第4.1节“密码输入”。）要更改任何现有设置或设置阀门开启和关闭位置的行程终点限制，可能需要输入密码。
4. 根据所购买的功能和选项板，可能会显示以下菜单项。要进入菜单，首先使用菜单旋钮高亮显示菜单项，然后使用黑色控制旋钮进行 SELECT（选择）。

- | | |
|-------------------|-------------------|
| • Limits | • FF |
| • Operating time | • PB/DP |
| • Digital inputs | • PB/PA |
| • Digital outputs | • DeviceNet |
| • Modutronic | • HART |
| • Analog outputs | • Monitor relay |
| • DDC | • Real time clock |

5. 根据需要在每个菜单中进行更改。每个显示屏都显示现有设置的状态或数值。
6. 配置完成后，使用黑色控制旋钮BACK（返回）以退出每个菜单，直到显示仪表板。或者，可通过将红色选择旋钮从STOP（停止）移动到LOCAL（本地）或REMOTE（远程）位置，随时显示仪表板。退出QUICK SETUP（快速设置）模式后，系统将自动重新启动，以应用新设置。

注：退出此模式后，需要再次输入密码才能访问QUICK SETUP（快速设置）菜单，以便进行进一步更改。

4.1 密码输入

默认的设置密码是100。这可以在 Advanced Setup（高级设置）菜单中更改。密码保护功能可防止

未经授权进入QUICK SETUP（快速设置）菜单。密码是三位数，范围从“000”到“999”。

1. 旋转菜单旋钮，改变密码的每个数字，然后用黑色控制旋钮进行 SELECT（选择）。
2. 如果输入了错误的密码，请重新输入正确的密码。四次尝试输入正确的密码均失败后，将出现恢复屏幕。屏幕上将显示可用于密码恢复的序列号。可发送电子邮件至 (LimitorqueService@flowserve.com) 或拨打434-528-4400联系Flowserve，以获得密码恢复服务。

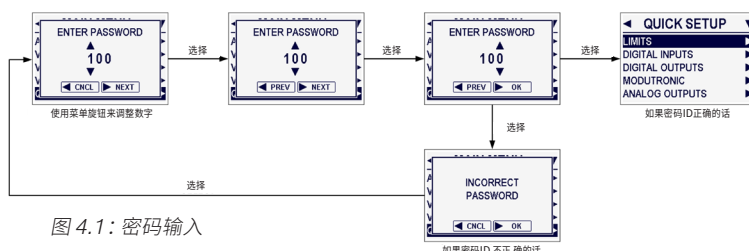


图 4.1：密码输入

4.2 限值

4.2.1 关闭方向

默认 = 顺时针

从执行器上方看时，大多数阀门需要顺时针 (CW) 旋转执行器的驱动套筒。

1. 启用手动优先控制，检查手轮顺时针或逆时针旋转时，阀门是否关闭。
2. 使用菜单旋钮在菜单中高亮显示适当的关闭方向，然后使用黑色控制旋钮进行SELECT（选择）。

4.2.2 关闭阀座

默认 = 位置阀座

1. 对于楔形闸板和截止阀等座阀类型，配置执行器在 TORQUE（扭矩）限值时关闭阀门。
2. 为球阀、蝶阀、旋塞阀、水闸、平行滑阀、刀闸和直通管道等阀门类型选择POSITION（位置）限值。

注：如果对阀座有疑问，请咨询阀门制造商

4.2.3 开启阀座

默认 = 位置阀座

大多数阀门都是在开启方向的位置限值处阀座，无论其结构如何。有些阀门是“后阀座式”的，要求在开启方向有扭矩限制。

注: 如果对阀座有疑问，请咨询阀门制造商。

4.2.4 关闭位置限值

4.2.4.1 为电动操作设置关闭位置限值

- 1. 出现提示时，将红色选择旋钮移至 LOCAL（本地）处。
- 2. 将黑色控制旋钮保持在 CLOSE（关闭）位置，直到阀门到达所需位置。
- 3. 将红色选择旋钮移到STOP（停止）处。出现提示时，使用黑色控制旋钮 SELECT（选择）OK（确定）。
- 4. 检查运行是否正确。如果位置限值被设置为相邻限值，将显示一条出错信息：“IDENTICAL LIMITS”（限值相同）。位置校准现已完成。执行器将按指令运行。电动运行执行器，检查其运行是否正确。

注: 对于扭矩式阀座阀门，确保位置限值没有设置在扭矩阀座上。建议将位置限值设置在与扭矩阀座相反的方向，大约手轮旋转一圈（360度）处。

▲ 注意: 在某些阀门上，位置限值可能被设置为同一位置，因此要注意关闭和开启限值要设置足够大的间隔，以便于操作。如果限值设置为同一位置，将显示一条出错信息：“IDENTICAL LIMITS”（限值相同）。

在错误纠正之前，不允许进一步移动。

如果用户选择继续进行设置，重启后屏幕上将显示一条出错消息，即“IDENTICAL LIMITS”（限值相同）。在错误纠正之前，执行器不会移动。



图 4.2: 电动操作

4.2.4.2 为手动操作设置关闭位置限值

- 1. 出现提示时，将红色选择旋钮移至LOCAL（本地）处。
- 2. 压下分离杆，慢慢转动手轮，直到离合器完全接合。松开分离杆；离合器将保持在手轮模式。
- 3. 如果阀门完全关闭，向开启方向移动手轮一圈(360度)，让电机能够惯性滑行。
- 4. 当阀门处于所需位置时，将红色选择旋钮移到 STOP（停止）处。出现提示时，使用黑色控制旋钮SELECT（选择）OK（确定）。
- 5. 检查运行是否正确。转动手轮，确认开启和关闭的LED灯是否正常工作。有关LED指示，参见表3.10。如果需要调整，使用黑色控制旋钮 BACK（返回）到提示处，并从步骤1开始重复。

注: 对于扭矩式阀座阀门，确保位置限值没有设置在扭矩阀座上。建议将位置限值设置在与扭矩阀座相反的方向，大约手轮旋转一圈（360度）处。

▲ 注意: 在某些阀门上，位置限值可能被设置为同一位置，因此要注意关闭和开启限值要设置足够大的间隔，以便于操作。如果限值设置为同一位置，将显示一条出错信息：“IDENTICAL LIMITS”（限值相同）。

在错误纠正之前，不允许进一步移动。

如果用户选择继续进行设置，重启后屏幕上将显示一条出错消息，即“IDENTICAL LIMITS”（限值相同）。在错误纠正之前，执行器不会移动。



图 4.3: 手轮操作

4.2.5 开启位置限值

4.2.5.1 为电动操作设置开启位置限值

1. 出现提示时, 将红色选择旋钮移至 LOCAL (本地) 处。
2. 将黑色控制旋钮保持在 OPEN (开启) 位置, 直到阀门到达所需位置。
3. 将红色选择旋钮移到 STOP (停止) 处。出现提示时, 使用黑色控制旋钮 SELECT (选择) OK (确定)。
4. 检查运行是否正确。如果位置限值被设置为相邻限值, 将显示一条出错信息: “IDENTICAL LIMITS” (限值相同)。位置校准现已完成。执行器将按指令运行。电动运行执行器, 检查其运行是否正确。

注: 对于扭矩式阀座阀门, 确保位置限值没有设置在扭矩阀座上。
建议将位置限值设置在与扭矩阀座相反的方向, 大约手轮旋转一圈 (360度) 处。

▲ 注意: 在某些阀门上, 位置限值可能被设置为同一位置, 因此要注意关闭和开启限值要设置足够大的间隔, 以便于操作。如果限值设置为同一位置, 将显示一条出错信息: “IDENTICAL LIMITS” (限值相同)。

在错误纠正之前, 不允许进一步移动。

如果用户选择继续进行设置, 重启后屏幕上将显示一条出错消息, 即“IDENTICAL LIMITS” (限值相同)。在错误纠正之前, 执行器不会移动。

4.2.5.2 为手动操作设置开启位置限值

1. 出现提示时, 将红色选择旋钮移至LOCAL (本地) 处。
2. 压下分离杆, 慢慢转动手轮, 直到离合器完全接合。松开分离杆; 离合器将保持在手轮模式。
3. 如果阀门完全开启, 向关闭方向移动手轮一圈 (360度), 让电机能够惯性滑行。
4. 当阀门处于所需位置时, 将红色选择旋钮移到 STOP (停止) 处。出现提示时, 使用黑色控制旋钮SELECT (选择) OK (确定)。
5. 检查运行是否正确。转动手轮, 确认开启和关闭的LED灯是否正常工作。有关LED指示, 参见表3.10。如果需要调整, 使用黑色控制旋钮 BACK (返回) 到提示处, 并从步骤1开始重复。

注: 对于扭矩式阀座阀门, 确保位置限值没有设置在扭矩阀座上。
建议将位置限值设置在与扭矩阀座相反的方向, 大约手轮旋转一圈 (360度) 处。

▲ 注意: 在某些阀门上, 位置限值可能被设置为同一位置, 因此要注意关闭和开启限值要设置足够大的间隔, 以便于操作。如果限值设置为同一位置, 将显示一条出错信息: “IDENTICAL LIMITS” (限值相同)。

在错误纠正之前, 不允许进一步移动。

如果用户选择继续进行设置, 重启后屏幕上将显示一条出错信息, 即“IDENTICAL LIMITS” (限值相同)。在错误纠正之前, 执行器不会移动。

4.2.6 扭矩限值

用于关闭或打开阀门的执行器输出扭矩可配置在额定扭矩的40%和100%之间 (如执行器铭牌所示), 递增单位为1% (除非工厂对此进行了限制)。

注: 对于北极温度下的执行器 (-30°C [-22°F]或以下), 扭矩限值范围为60-100%。

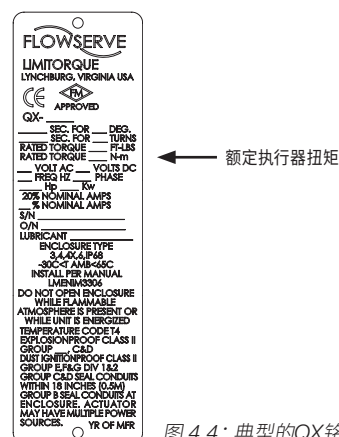


图 4.4: 典型的QX铭牌

⚠ 警告: QX和QX执行器在工厂经过测试, 以确定每个执行器的扭矩设置。客户设定的扭矩在 EOL (生产线末端) 测试时, 在开启和关闭方向都得到确认, 并记录在EOL测试报告中。该测试报告放在端子室内, 与每个执行器一起发货。如果没有测试报告, 可发送电子邮件至 (LimitorqueService@flowserve.com) 或拨打 434-528-4400 联系 Flowserve。

在设置了执行器扭矩后, 对扭矩设置EOL限制器进行的任何修改都可能令执行器保修失效。

在未与 Flowserve 的 Limitorque 服务部门联系之前, 不要超出LCD屏幕上显示的设置。LCD屏幕上增加了警告信息, 提醒用户注意阀门或执行器受损的可能性。

如果由于阀门或齿轮箱的限制, 用户选择小于100%的最大扭矩设置, 该选择可以用密码保护。

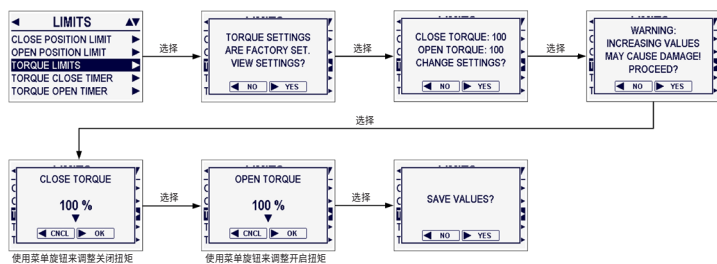


图 4.5: 扭矩限值

4.2.7 扭矩关闭定时器

默认 = 开

扭矩关闭定时器允许用户选择一个持续时间，在执行器确定其已达到其扭矩阀座时，扭矩开关就会暂停。扭矩开关定时器可以在1秒到最大15秒的范围内调节。默认为5秒。

注：该功能的目的是确保扭矩感应功能在短时间内关闭电机。这是一个额外的安全功能，用于防止执行器达到失速扭矩。

如果在开启或关闭扭矩阀座的锁紧扭矩下运行，可使用备用定时器来停止执行器，以保护阀门，以防执行器在超出预期限值后不再扭转。

1. 使用菜单旋钮高亮显示ON（开）选项，然后使用黑色控制旋钮进行SELECT（选择）。
2. 出现提示时，使用菜单旋钮增加或减少扭矩开启定时器的持续时间。当显示适当的持续时间时，使用黑色控制旋钮SELECT进行（选择）。

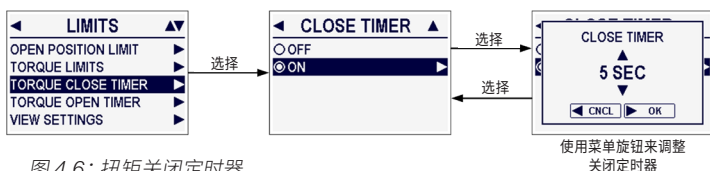


图 4.6: 扭矩关闭定时器

4.2.8 扭矩开启定时器

默认 = 开

扭矩开启定时器允许用户选择一个持续时间，在执行器确定其已达到其扭矩阀座时，扭矩开关就会暂停。扭矩开关定时器可以在1秒到最大15秒的范围内调节。默认为5秒。

注：该功能的目的是确保扭矩感应功能在短时间内关闭电机。这是一个额外的安全功能，用于防止执行器达到失速扭矩。

如果在开启或关闭扭矩阀座的锁紧扭矩下运行，可使用备用定时器来停止执行器，以保护阀门，以防执行器在超出预期限值后不再扭转。

1. 使用菜单旋钮高亮显示 ON（开）选项，然后使用黑色控制旋钮进行SELECT（选择）。
2. 出现提示时，使用菜单旋钮增加或减少扭矩开启定时器的持续时间。当显示适当的持续时间时，使用黑色控制旋钮SELECT进行（选择）。

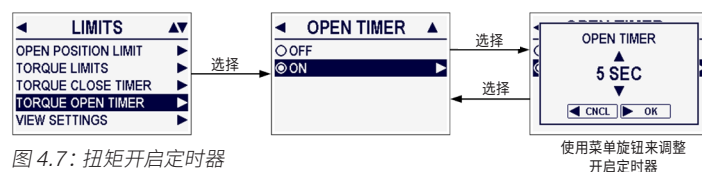


图 4.7: 扭矩开启定时器

4.3 运行时间

所有QX执行器在出厂时有默认的运行时间值（取决于执行器尺寸）：不同尺寸的执行器各有特定的运行时间范围：

- QX-1: 5至20秒；默认为15秒
- QX-2: 8至30秒；默认为30秒
- QX-3: 15至60秒；默认为60秒
- QX-4: 30至120秒；默认为60秒
- QX-5: 60至120秒；默认为60秒

这些时间基于开启到关闭的90°跨度。请咨询工厂，了解多回转时间。

运行时间可以根据需要设置如下：

1. 从 QUICK SETUP（快速设置）中，选择 OPERATING TIME（运行时间）菜单。
2. 使用菜单旋钮，选择 OPEN（开启）或 CLOSE（关闭）运行时间选项。
3. 使用菜单旋钮，选择所需的运行时间。
4. 设定好开启和关闭运行时间后，选择BACK（返回）以返回到所需的菜单。

4.4 数字输入

输入0默认=ESD，信号存在，已禁用，忽略

输入1默认=开启抑制，信号存在，已禁用

输入2默认=关闭抑制，信号存在，已禁用

用户最多可以选择三个输入 (0、1、2)，并将其配置为执行以下功能之一：

- ESD
 - Open Inhibit (开启抑制)
- Close Inhibit (关闭抑制)
 - Both inhibit (两者均抑制)
- 用户输入
 - PST (仅输入1)
 - CSE (仅输入2)

4.4.1 布线图

默认 = 标准三线维持控制

执行器可以通过两根、三根或四根电线进行远程控制，这取决于在执行器端子室中的连接方式。在执行器设置过程中，需要进行配置。

该设置允许用户将默认设置改变为遥控模式。可用的选项如下：

- 标准四线控制
- 标准三线点动控制
 - 需要两个瞬时触点来开启或关闭阀门，或在行程中途停止
- 标准三线维持控制
 - 需要两个维持触点，以便在开启或关闭方向进行自我维持控制
- 标准双线开路控制
 - 需要一个常开或常闭触点；当信号打开或关闭时，阀门可以打开
- 标配无遥控

表 4.1：数字输入终端

负极开关（正极接地）												
模式		输入 0		输入 1		输入 2		输入 3		输入 4		输入 5
双线		可配置		开启		未使用		可配置		未使用		未使用
三线点动		关闭		开启		未使用		可配置		未使用		未使用
三线维持		关闭		开启		未使用		可配置		未使用		未使用
四线		关闭		开启		未使用		停止		未使用		未使用
用户输入		可配置		可配置		未使用		可配置		未使用		未使用
端子连接												
输入 0		输入 1		输入 2		输入 3		输入 4		输入 5		
+直流电压	-直流电压	+直流电压	-直流电压	+直流电压	-直流电压	+直流电压	-直流电压	+直流电压	-直流电压	+直流电压	-直流电压	
30	32	34	29	不适用	不适用	26	28	不适用	不适用	不适用	不适用	
自定义模式												
模式		输入 0		输入 1		输入 2		输入 3		输入 4		输入 5
MO ESD/PSESD		未使用		PS启用1		PS启用2		ESD解除2		ESD解除1		MO ESD/PSESD
MO ESD/CSE		停止		关闭		开启		ESD解除2		ESD解除1		MO ESD
ESD延时继电器		ESD TDR		可配置		可配置		停止		开启		关闭
(MO = 瞬时信号)												
多位置		M1位置		M2位置		可配置		停止		开启		关闭
旋钮锁定		锁定		可配置		可配置		停止		开启		关闭
端子连接												
输入 0		输入 1		输入 2		输入 3		输入 4		输入 5		
+直流电压	-直流电压	+直流电压	-直流电压	+直流电压	-直流电压	+直流电压	-直流电压	+直流电压	-直流电压	+直流电压	-直流电压	
30	32 or 33	34	29 或 31	35	29 或 31	26	28	25	28	27	28	
根据需要，可以使用跳线连接数字公共端。28至29、31至32和33至直流电源是常见的。												
LimiGard™ 模式												
模式		输入 0		输入 1		输入 2		输入 3		输入 4		输入 5
		关闭		开启		停止		停止		开启		关闭

4.4.2 ESD动作

默认 = 忽略

为执行器完成ESD配置后, 可以启用网络ESD功能。可以选择忽略指令、关闭、开启、停止或定位执行器。

注: 仅当状态功能设置为“ESD”时, 才会显示此屏幕。

4.4.2.1 ESD移动到

默认 = 0.0%

ESD MOVE TO (ESD移动到) 允许用户设置执行器根据ESD信号应移动到的目标位置。

该值可在0.0到100.0%之间调整。

4.4.2.2 比例区

默认 = 5.0%

比例区是位置和需求信号之间的误差范围, 会降低速度 (脉动)。

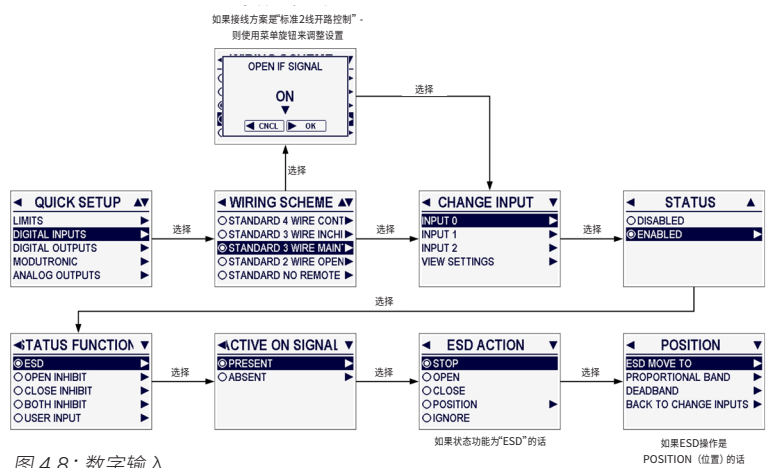
该值可在1.0到100.0%之间调整。

4.4.2.3 死区

默认 = 2.0%

死区应该足够宽以防止执行器“上下摆动”, 但要尽可能低, 以便对误差信号的变化给出适当的响应。

该值可在0.1到50.0%之间调整。



4.5 数字输出

状态和报警触点允许连接到现有触点，以便了解操作或故障情况。（有关触点的额定值，参见布线图。）

4.5.1 状态功能

可对状态触点 (S) 和可选的报警触点 (R) 进行配置, 以具有以下任何一种功能:

- CLOSED – 阀门已关闭 (0%开度)
- OPENED – 阀门已开启 (100%开度)
- MID-TRAVEL POSITION – 阀门位置 (1-99%开度)
- CLOSING – 阀门正在关闭
- OPENING – 阀门正在开启
- STOPPED – 阀门在行程中途停止
- VALVE MOVING – 阀门向任一方向移动
- LOCAL SELECTED – 红色选择旋钮设置为 LOCAL (本地)
- MOTOR OVERTEMP – 超过热敏电阻范围
- OVERTORQUE – 在行程中途超出扭矩范围
- MANUAL OVERRIDE – 通过手轮移动执行器
- VALVE JAM – 阀卡涩
- CLOSE TORQUE SW – 扭矩开关在 CLOSED (关闭) 时跳闸
- OPEN TORQUE SW – 扭矩开关在 OPEN (开启) 时跳闸
- LOCAL STOP/OFF – 红色选择旋钮设置为 STOP (停止)
- LOST PHASE FAULT – 三相中的一相或多相丢失
- ESD SIGNAL – ESD信号激活
- CLOSE INHIBIT – 关闭抑制信号激活
- OPEN INHIBIT – 开启抑制信号激活
- ANALOG IN 0 LOST – 4-20mA信号不存在
- REMOTE SELECTED – 红色选择旋钮设置为 REMOTE (远程)
- LIMIGARD ACTIVE – LimiGard信号激活
- HARDWARE FAULT – 表示选件或网络板有问题
- CSE CONTROL – CSE站在LOCAL (本地) 或 STOP (停止) 位置并控制执行器
- NETWORK CONTROLLED – 允许通过DDC、FF或其他网络驱动器进行继电器控制
- PST ACTIVE – 部分行程测试激活
- PSD PASSED – 部分行程测试通过
- PST FAILED TARGET – 部分行程测试未通过目标测试
- PST FAILED RETURN – 部分行程测试未通过返回测试

- **STARTS/HR EXCEEDED** – 超过每小时电机启动次数
- **NETWORK COMM LOSS** – 网络通信已经中断
- **LOCAL OPERATION** – 正在本地操作设备（红色选择旋钮处于 LOCAL（本地）位置，黑色控制旋钮处于 OPEN（开启）或 CLOSE（关闭）位置）。
- **REMOTE OPERATION** – 通过数字输入 OPEN（开启）或 CLOSE（关闭）对设备进行远程操作
- **RUN LOAD HIGH** – 超过运行负荷最大警告阈值
- **DPTS OPEN** – 开启扭矩开关跳闸（开启扭矩阀座或开启过扭矩）
- **DPTS CLOSE** – 关闭扭矩开关跳闸（关闭扭矩阀座或关闭过扭矩）

4.5.2 状态

该设置允许用户在功能激活时选择触点的状态。选择当功能激活时，触点是否需要常闭、常开或闪烁。当选择了BLINKER NO（常开）或BLINKER NC（常闭）时，触点将在开和关之间自动切换（1秒开/1秒关）。

4.5.3 数字输出默认设置

所有执行器都配有以下状态或(可选)报警触点默认出厂设置:

状态触点

- S1 – 阀门完全关闭时的常闭触点
- S2 – 阀门完全开启时的常闭触点
- S3 – 阀门完全关闭时的常开触点
- S4 – 阀门完全开启时的常开触点

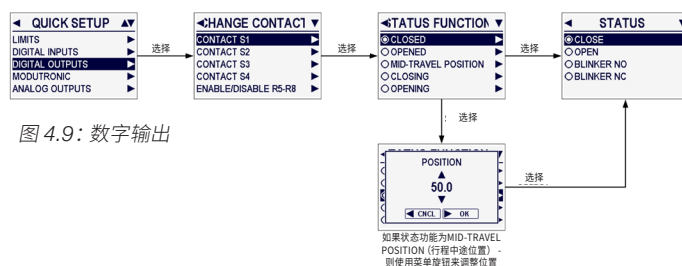
报警触点 (可选; 需要I/O板)

- R5 – MOTOR OVERTEMP (电机过热)
- R6 – REMOTE SELECTED (已选择远程)
- R7 – OVERTORQUE (过扭矩)
- R8 – VALVE JAM (阀卡涩)

4.5.4 阀门位置

仅当选择了功能 MID-TRAVEL POSITION（行程中途位置）时，该显示才会出现。使用菜单旋钮设置触点跳闸所需的 OPEN（开启）百分比值。如果触点被选择为常闭，那么当达到跳闸点时，它将闭合，同时执行器向开启方向移动。

注: 注: 状态触点 (S) 和可选报警 (R) 触点为闭锁型, 在主电源故障时将保持在最后设定的位置。



4.6 Modutronic

Modutronic选项可通过毫安输入信号控制执行器。

- 如果购买了Modutronic选项，当设置位置限值时，它会自动校准。除非默认值不适合相关应用，否则无需进一步调整。
- 如果未购买Modutronic选项，则用于更改Modutronic设置的屏幕将不可用。要添加Modutronic选项，请发送电子邮件至 LimitorqueService@flowserve.com，或拨打 434-528-4400 咨询 Flowserve。

当购买了Modutronic选项，设置为 ENABLED（已启用），且红色选择旋钮处于 REMOTE（远程）位置时，正常LCD显示屏将显示需求，即毫安输入信号的百分比值。

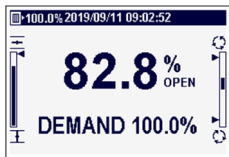


图 4.10: Modutronic LCD显示屏

该设置可激活或关闭现场设备上的Modutronic选项。

4.6.1 状态

默认 = 已禁用

该设置可激活或关闭现场设备上的Modutronic选项。

4.6.2 比例区

默认 = 5.0%

比例区是位置和需求信号之间的误差范围，会降低速度（脉动）。

使用菜单旋钮来调整数值。该值可在1.0到100.0%之间调整。

4.6.3 死区

默认 = 2.0%

死区应该足够宽以防止执行器“上下摆动”，但要尽可能低，

以便对误差信号的变化给出合适的响应。

使用菜单旋钮来调整数值。该值可在0.1到50.0%之间调整。

4.6.4 极性

默认 = 20毫安开路

极性允许用户改变与最大毫安值对应的阀门位置。

4.6.5 故障位置

默认 = 关闭

故障位置使用户能够在毫安信号丢失时改变执行器的响应。

当信号电平低于2毫安或高于20.5毫安时，故障位置生效。

4.6.6 停止后延迟

默认 = 0秒

停止后延迟允许用户调整执行器停止调制后的延迟时间长短。

使用菜单旋钮来调整数值。该值可在0至60秒之间调整。

4.6.7 滤波系数

滤波系数是用于忽略输入信号中噪声的滤波器的强度级别。较低的滤波系数使执行器对噪声更敏感，因此对所施加的信号更敏感。

使用菜单旋钮来调整数值。该值可在0和100之间调整。

4.6.8 校准

4.6.8.1 设置低电平参考值

默认 = 4毫安

出现提示时，使用校准器将低电平信号施加到布线图所示的端子19和20，然后使用黑色控制旋钮 SELECT（选择）OK（确定），将信号记录为低电平参考值。

4.6.8.2 设置高电平参考值

默认 = 20毫安

出现提示时，使用校准器将高电平信号施加到布线图所示的端子19和20，然后使用黑色控制旋钮SELECT（选择）OK（确定），将信号记录为高电平参考值。

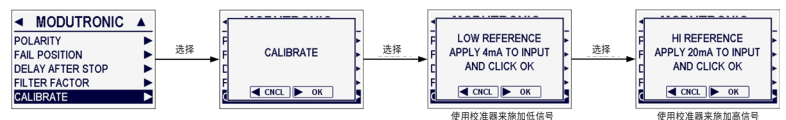


图 4.11: Modutronic校准

4.7 模拟输出

QX执行器提供可选的、可配置的模拟输出反馈信号。用户可以选择 APT（模拟位置变送器）或 ATT（模拟扭矩变送器）功能。

4.7.1 APT极性选件

默认 = 4-20毫安; 20毫安 = 关闭

APT选件提供与阀门位置成比例的4-20毫安反馈信号。APT连接在端子17和18上, 用于4-20毫安输出。详见执行器布线图。

注: 如果第二个模拟输出选件为 ENABLED（已启用）, 但没有被购买此选件, 显示屏将显示硬件故障。此选件需要一个选配的I/O板。要购买此选件, 请发送电子邮件至LimitorqueService@flowserve.com, 或拨打434-528-4400联系Flowserve。

在位置限值校准期间（见第2.1节“校准-位置限值”）, APT自动校准为默认设置。

4.7.2 ATT极性选件

ATT选件提供与执行器输出扭矩成比例的4-20毫安信号, 仅供参考。信号范围约为额定扭矩的40%至100%。该选件连接在端子17和18上, 用于4-20毫安输出。详见执行器布线图。

注: 如果第二个模拟输出选件为ENABLED（已启用）, 但没有被购买此选件, 显示屏将显示硬件故障。此选件需要一个选配的I/O板。要购买此选件, 请拨打434-528-4400联系Flowserve。

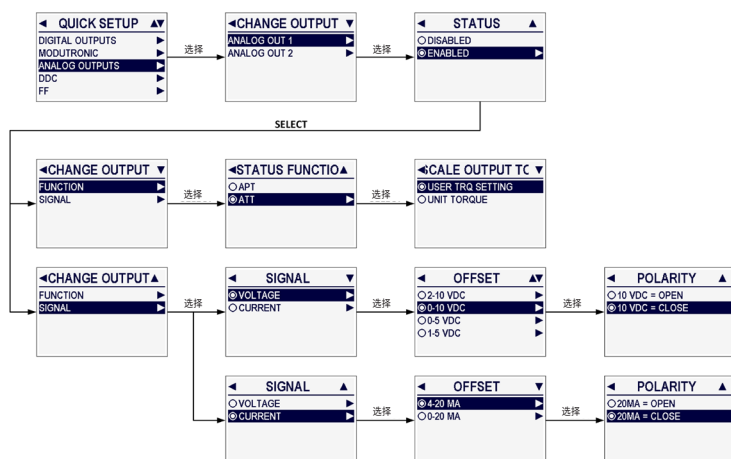


图 4.12: 模拟输出

4.8 DDC

DDC选件使执行器能够通过RS-485串行通信信号进行控制。如果购买了DDC选件, 它会自动启用。客户必须设置DDC地址。

注: 如果未购买DDC选件, 则用于更改DDC设置的屏幕将不可用。要添加DDC选件, 请发送电子邮件至LimitorqueService@flowserve.com, 或拨打434-528-4400联系Flowserve。

QX执行器能够硬连线到数字输入进行控制, 可设置为模拟控制 (Modutronic), 或通过网络协议控制。为了利用该功能, 选择位于第5.3节“远程模式”中的MULTI CONTROL（多重控制）。这是遥控的默认设置。当远程模式配置为多重控制时, 有三种遥控模式: 数字控制、模拟控制和网络控制。数字控制和网络控制操作基于最后收到的指令。通过切换用户输入2（针对CSE输入的配置）或中断并重新施加模拟控制信号来启动模拟操作。

4.8.1 状态

默认 = 已禁用

DDC状态让用户能够将默认状态改变为打开和关闭执行器的 Modbus 接口功能。

4.8.2 Modbus类型

默认 = RTU

Modbus类型允许用户改变默认的通信语言, 以便匹配应用。

4.8.3 波特率

默认 = 9,600

波特率让用户能够改变默认的通信速度, 以便匹配应用。

4.8.4 DDC地址

默认 = 1

必须根据仪器数据表输入DDC地址, 并且必须注意确保同一地址不会在同一网络的其他地方使用。

使用菜单按钮来设置所需的DDC地址。该地址可以设置为1到250之间的任何值。

4.8.5 模拟标度

默认 = 1至100

模拟标度让用户能够改变模拟输出的默认标度。

4.8.6 ESD动作

默认 = 忽略

ESD操作设置决定了在执行器被命令启动紧急关闭时要采取的操作。

4.8.7 比例区

默认 = 5.0%

比例区是位置和需求信号之间的误差范围，会降低速度（脉动）。

使用菜单旋钮来调整数值。该值可在1.0到100.0%之间调整。

4.8.8 死区

默认 = 2.0%

死区应该足够宽以防止执行器“上下摆动”，但要尽可能低，以便对误差信号的变化给出适当的响应。

使用菜单旋钮来调整数值。该值可在0.1到50.0%之间调整。

4.8.9 通信丢失操作

默认 = 无

用户可以选择当网络通信中断时，执行器应该采取什么操作。该操作可配置为无、关闭、打开、停止或定位。

4.8.10 通信丢失延迟

默认 = 60秒

用户可以选择在向网络标记通信丢失之前的时间延迟量。

使用菜单旋钮来调整数值。该值可在5至120秒之间调整。

4.8.11 拓扑结构

默认 = 中继器

所选择的拓扑结构设置取决于系统设计。无论使用哪种拓扑结构设置，执行器的现场接线都是一样的。拓扑结构选项有：

- 中继器（菊花链/环路）
 - 现场设备的通道A和B连接至端子排（双独立通道）
 - 现场设备充当中继设备
 - 启用了内部偏压和端接
- 多点式（单总线）
 - 现场设备仅将通道A连接到端子排（单一共享通道）
 - 现场设备不充当中继设备
 - 已禁用内部偏压和端接

4.8.12 功能代码

默认 = 关

功能代码让用户能够启用异常轮询（Modbus功能代码07）模式。异常轮询模式检测现场设备中的状态或故障数据是否发生了变化。这种操作模式要求首先将现场设备配置为使用Modbus FC 07。

启用异常轮询模式后，就可以监控现场设备中寄存器8、9、10、12和1的任何组合是否有变化。对（07）指令的正常响应将指示所监控的寄存器范围内是否发生了变化（00h =否；FFh =是）。请注意，现场设备将继续报告发生了变化，直到使用Modbus FC 03读取了所监控寄存器的整个范围。

此外，当启用异常轮询模式时，现场设备将不会报告由于网络不活动导致的DDC通信丢失。进行这种修改是为了进一步支持基于事件的操作模式。

下列 Modbus 寄存器可以在异常轮询监控中被包括（已启用）或排除（已禁用）：

- 寄存器8（位置）：默认 = 已启用
- 寄存器9（状态）：默认 = 已启用
- 寄存器10（故障）：默认 = 已禁用
- 寄存器12（数字输入1）：默认 = 已禁用
- 寄存器13（数字输入2）：默认 = 已禁用

4.8.13 CMB FLT（综合故障）警告

默认 = 已禁用

组合故障警告设置可用于扩展将触发组合故障事件的硬件故障集，以将硬件警告包括在内。

4.8.14 奇偶校验

默认 = 无

所选择的奇偶校验设置取决于系统设计。所有现场设备和主机系统/主站必须具有相同的奇偶校验。

4.9 FF (Foundation现场总线)

FF选件使执行器能够由Foundation现场总线通信信号控制。如果购买了该选件, 它会自动启用。客户必须使用现场总线系统配置工具来设置FF地址。

注: 如果未购买FF选件, 则用于更改FF设置的屏幕将不可用。要添加FF选件, 请发送电子邮件至 LimitorqueService@flowserve.com, 或拨打 434-528-4400 联系 Flowserve。

QX执行器能够硬连线到数字输入进行控制, 可设置为模拟控制 (Modutronic), 或通过网络协议控制。为了利用该功能, 选择位于第5.3节“远程模式”中的MULTI CONTROL (多重控制)。这是遥控的默认设置。当远程模式配置为多重控制时, 有三种遥控模式: 数字控制、模拟控制和网络控制。数字控制和网络控制操作基于最后收到的指令。通过切换用户输入2 (针对CSE输入的配置) 或中断并重新施加模拟控制信号来启动模拟操作。

4.9.1 状态

默认 = 已禁用

FF状态让用户能够从默认状态改变为打开和关闭执行器的 Foundation 现场总线接口功能。

4.9.2 模拟标度

默认 = 0至100

模拟标度让用户能够改变模拟输入的默认标度。

4.9.3 ESD动作

默认 = 忽略

ESD操作设置决定了在执行器被命令启动紧急关闭时要采取的操作。

4.9.4 通信丢失操作

默认 = 无

用户可以选择当网络通信中断时, 执行器应该采取什么操作。该操作可配置为无、关闭、打开、停止或定位。

4.9.5 通信丢失延迟

默认 = 60秒

用户可以选择在向网络标记通信丢失之前的时间延迟量。

使用菜单旋钮来调整数值。该值可在5至120秒之间调整。

4.9.6 模式

默认 = 开/关

模式让用户能够选择FF选件的操作模式。可以选择开/关模式或位置模式。

4.9.7 比例区

默认 = 5.0%

比例区是位置和需求信号之间的误差范围, 会降低速度 (脉动)。

使用菜单旋钮来调整数值。该值可在1.0到100.0%之间调整。

4.9.8 死区

默认 = 2.0%

死区应该足够宽以防止执行器“上下摆动”,

但要尽可能低, 以便对误差信号的变化给出足够的响应。

使用菜单旋钮来调整数值。该值可在0.1到50.0%之间调整。

4.10 PB/DP (Profibus分散式 外围设备)

PB/DP选件使执行器能够由Profibus通信信号控制。

注: 如果未购买PB/DP选件, 则用于更改PB/DP设置的屏幕将不可用。要添加PB/DP选件, 请发送电子邮件至 LimitorqueService@flowserve.com, 或拨打 434-528-4400 联系 Flowserve。

QX/QX PB/DP执行器现场设备有两种不同的通信板选择: 用于非冗余部署的单通道板和支持非冗余、临时和系统冗余部署的双通道板。两者都支持 Profibus DP (分散外围设备) RS-485物理层。单通道 Profibus DP 板的零件号为 64-825-0223, 双通道 Profibus DP Redcom (冗余通信) 板的零件号为 64-825-0212。

Profibus DP 确保用户数据的高速传输, 特别设计用于主控主站和现场级分布式设备之间的通信。在临时冗余系统中, 双通道板可以配置为单线或双线冗余, 并支持简单或完整的 Redstate 诊断支持。在单线配置中, 一个 Profibus网络连接到端子排上的两个通道。双线冗余系统利用两个 Profibus网络, 每个网络连接到 Profibus DP Redcom 板上的一个通道。

对QX/QX执行器 Profibus 设置的调整可以在执行器本地进行, 也可以使用 DPV1网络配置工具通过 Profibus 网络进行。

4.10.1 状态

默认 = 已禁用

PB/DP状态允许用户将默认状态改变为打开和关闭执行器的 Profibus DP 接口功能。

4.10.2 Redcom模式

默认 = 无冗余

QX/QX PB DP执行器 Redcom (冗余通信) 版本支持两种形式的冗余：

1. 临时冗余以安装在 PB DP Redcom 板上的主通道和备用通道的形式提供从属硬件冗余。这种形式通常用于有单一主站的应用中。虽然临时冗余模式的基本操作是相同的，但当通过软件选项启用端接时，线路端接的方式不同。在单线模式下，软件端接设置遵循主通道和备用通道的确定，并将根据哪个通道成为主通道而进行切换。在双线（两线）模式下，软件端接设置应用于通道A和B，并不根据哪个通道成为主通道而进行切换。
2. 系统冗余以安装在 PB DP Redcom 板上的主通道和备用通道的形式提供了从属硬件冗余，并以连接到主通道和备用通道的双主站的形式提供了电缆冗余。需要双网络连接。

如果安装了双通道板，PB/DP Redcom网络板的冗余通信模式可以设置为以下之一：

- 无冗余
- 简单临时，单线
- 简单临时，双线
- 全临时，单线
- 全临时，双线
- 全系统

在全临时冗余模式下，Profibus DP Redcom板（零件号64-825-0212）完全支持 DPV1 协议的Redstate诊断扩展。在简单临时冗余模式下，这些诊断扩展不包括在通信中，并让没有诊断能力的系统能够在不产生干扰性错误的情况下运行。请注意，系统冗余需要完整的 Redstate 诊断。

4.10.3 主要地址

默认 = 126 (未分配)

对于临时冗余模式，主通道的地址范围是0到61。对于系统和非冗余模式，主通道的地址范围是0到125。备用通道的通道地址设置是自动完成的。在临时冗余模式下，备份地址是主地址加64。例如，如果主地址是7，则备份地址是71。请注意，地址编号跟在主通道后面，而不是物理通道（A或B）后面。在系统冗余模式下，备份通道地址与主通道地址相同。

4.10.4 模拟标度

默认 = 0至100

模拟标度让用户能够改变模拟输入的默认标度。

4.10.5 ESD动作

默认 = 忽略

ESD操作设置决定了在执行器被命令启动紧急关闭时要采取的操作。

4.10.6 通信丢失操作

默认 = 无

用户可以选择当网络通信中断时，执行器应该采取什么操作。该操作可配置为无、关闭、打开、停止或定位。

4.10.7 通信丢失延迟

默认 = 60秒

用户可以选择在向网络标记通信丢失之前的时间延迟量。

使用菜单按钮来调整数值。该值可在5至120秒之间调整。

4.10.8 端接 (A)

默认 = 已禁用

Profibus DP 板可以选择启用/禁用 RS-485 通信的板载端接功能。当外部接线无端接且执行器位于通信网络末端时，应启用该功能。该选项为 RS-485 连接的通道A侧启用/禁用该功能。

4.10.9 端接 (B)

默认 = 已禁用

Profibus DP 板可以选择启用/禁用 RS-485 通信的板载端接功能。当外部接线无端接且执行器位于通信网络末端时，应启用该功能。该选项为 RS-485 连接的通道B侧启用/禁用该功能。

4.10.10 模式

默认 = 开/关

模式让用户能够选择PB/DP选项的操作模式。

4.10.11 比例区

默认 = 5.0%

比例区是位置和需求信号之间的误差范围，会降低速度（脉动）。

使用菜单旋钮来调整数值。该值可在1.0到100.0%之间调整。

4.10.12 死区

默认 = 2.0%

死区应该足够宽以防止执行器“上下摆动”，但要尽可能低，以便对误差信号的变化给出适当的响应。

使用菜单旋钮来调整数值。该值可在0.1到50.0%之间调整。

4.11 PB/PA（Profibus过程自动化）

PB/PA选项使执行器能够由Profibus通信信号控制。

注：如果未购买 PB/PA 选项，则用于更改 PB/PA 设置的屏幕将不可用。要添加 PB/PA 选项，请拨打 434-528-4400 联系Flowserve。

Profibus PA 使用扩展的 Profibus DP 协议进行数据传输，并实施指定现场设备特性的PA配置文件。这种传输技术确保了本质安全，并通过总线为现场设备供电。Profibus PA 设计用于可靠的高速通信，能够将传感器和执行器连接到一个共同的现场总线线路上，即使是在有可能爆炸的区域。

Profibus PA 设备可以使用分段耦合器集成到Profibus DP网络中。

对QX/QX执行器 Profibus 设置的调整可以在执行器本地进行，也可以使用DPV1网络配置工具通过 Profibus 网络进行。

4.11.1 状态

默认 = 已禁用

PB/PA状态让用户能够将默认状态改变为打开和关闭执行器的 Profibus PA 接口功能。

4.11.2 主要地址

默认 = 126（未分配）

主地址让用户能够设置主PB/PA通道的地址。

使用菜单旋钮来调整数值。PB/PA的地址范围是0到125。

4.11.3 模拟标度

默认 = 0至100

模拟标度让用户能够改变模拟输入的默认标度。

4.11.4 ESD动作

默认 = 忽略

ESD操作设置决定了在执行器被命令启动紧急关闭时要采取的操作。

4.11.5 通信丢失操作

默认 = 无

用户可以选择当网络通信中断时，执行器应该采取什么操作。该操作可配置为无、关闭、打开、停止或定位。

4.11.6 通信丢失延迟

默认 = 60秒

用户可以选择在向网络标记通信丢失之前的时间延迟量。

使用菜单旋钮来调整数值。该值可在5至120秒之间调整。

4.11.7 模式

默认 = 开/关

模式让用户能够选择PB/PA选项的操作模式。

4.11.8 比例区

默认 = 5.0%

比例区是位置和需求信号之间的误差范围，会降低速度（脉动）。

使用菜单旋钮来调整数值。该值可在1.0到100.0%之间调整。

4.11.9 死区

默认 = 2.0%

死区应该足够宽以防止执行器“上下摆动”，但要尽可能低，以便对误差信号的变化给出适当的响应。

使用菜单旋钮来调整数值。该值可在0.1到50.0%之间调整。

4.12 DeviceNet

DeviceNet选件使执行器能够由DeviceNet通信信号控制。如果购买了该选件，它会自动启用。客户必须使用DeviceNet系统配置工具来设置DeviceNet地址。

注：如果未购买 DeviceNet 选件，则用于更改 DeviceNet 设置的屏幕将不可用。要添加 DeviceNet 选件，请发送电子邮件至 LimitorqueService@flowserve.com，或拨打 434-528-4400 联系 Flowserve。

QX执行器能够硬连线到数字输入进行控制，可设置为模拟控制（Modutronic），或通过网络协议控制。为了利用该功能，选择位于第5.3节“远程模式”中的 MULTI CONTROL（多重控制）。这是遥控的默认设置。当远程模式配置为多重控制时，有三种遥控模式：数字控制、模拟控制和网络控制。数字控制和网络控制操作基于最后收到的指令。通过切换用户输入2（针对CSE输入的配置）或中断并重新施加模拟控制信号来启动模拟操作。

4.12.1 状态

默认 = 已禁用

DeviceNet 状态让用户能够将默认状态改变为打开和关闭执行器的 DeviceNet 接口功能。

4.12.2 波特率

默认 = 125k

波特率改变默认的通信速度，以便匹配应用。

4.12.3 主要地址

默认 = 网络控制

主地址让用户能够为一个执行器分配一个唯一的网络地址。

1. 必须根据仪器数据表输入网络地址，并且必须注意确保同一地址不会在同一网络的其他地方使用。
2. 使用菜单旋钮来设置所需的网络地址。网络地址可以设置为0到63之间的任何值，或者网络控制。

4.12.4 模拟标度

默认 = 0至100

模拟标度让用户能够改变模拟输入的默认标度。

4.12.5 ESD动作

默认 = 忽略

ESD操作设置决定了在执行器被命令启动紧急关闭时要采取的操作。

4.12.6 通信丢失操作

默认 = 无

用户可以选择当网络通信中断时，执行器应该采取什么操作。该操作可配置为无、关闭、打开、停止或定位。

4.12.7 通信丢失延迟

默认 = 60秒

用户可以选择在向网络标记通信丢失之前的时间延迟量。

使用菜单旋钮来调整数值。该值可在5至120秒之间调整。

4.12.8 模式

默认 = 开/关

模式让用户能够选择DeviceNet选件的操作模式。

4.12.9 比例区

默认 = 5.0%

比例区是位置和需求信号之间的误差范围，会降低速度（脉动）。

使用菜单旋钮来调整数值。该值可在1.0到100.0%之间调整。

4.12.10 死区

默认 = 2.0%

死区应该足够宽以防止执行器“上下摆动”，但要尽可能低，以便对误差信号的变化给出适当的响应。

使用菜单旋钮来调整数值。该值可在0.1和50.0%之间调节。

4.13 HART

HART 选件使执行器能够由可寻址远程传感器高速通道通信信号控制。如果购买了该选件，它会自动启用。点对点连接的设备地址是固定的，但多点拓扑结构的设备地址必须由客户设置。

注：如果未购买 HART 选件，则用于更改HART设置的屏幕将不可用。要添加 HART 选件，请发送电子邮件至 LimitorqueService@flowserve.com，或拨打 434-528-4400 咨询 Flowserve。

QX执行器能够硬连线到数字输入进行控制，可设置为模拟控制（Modutronic），或通过网络协议控制。为了利用该功能，选择位于第5.3节“远程模式”中的MULTI CONTROL（多重控制）。这是遥控的默认设置。当远程模式配置为多重控制时，有三种遥控模式：数字控制、模拟控制和网络控制。数字控制和网络控制操作基于最后收到的指令。通过切换用户输入2（针对CSE输入的配置）或中断并重新施加模拟控制信号来启动模拟操作。

4.13.1 状态

默认 = 已启用

HART 状态让用户能够将默认状态改变为打开和关闭执行器的 HART 接口功能。

4.13.2 拓扑结构

默认 = 点对点

该设置让用户能够选择所需的HART网络拓扑结构。

注：要更改拓扑结构，还需要针对所选拓扑结构正确完成网络布线。

4.13.2.1 多点

启用多路拓扑结构后，用户将能够设置设备的HART轮询地址。

使用菜单旋钮来调整数值。该值可在0到63之间调整，尽管多点设备通常设置在1到63之间。

4.13.2.2 点对点

默认 = 停止

启用点对点拓扑结构后，用户将能够配置模拟输入信号丢失后所需的操作。

4.13.3 ESD动作

默认 = 忽略

ESD操作设置决定了在执行器被命令启动紧急关闭时要采取的操作。

4.13.4 比例区

默认 = 5.0%

比例区是位置和需求信号之间的误差范围，会降低速度（脉动）。

使用菜单旋钮来调整数值。该值可在1.0到100.0%之间调整。

4.13.5 死区

默认 = 2.0%

死区应该足够宽以防止执行器“上下摆动”，但要尽可能低，以便对误差信号的变化给出适当的响应。

使用菜单旋钮来调整数值。该值可在0.1到50.0%之间调整。

4.14 监控继电器

执行器可用于远程操作时，监控继电器将给出指示。它将在断电或以下任何功能激活时断电：

- 电源的L1或L2断电。
- 失去内部控制电源
- 检测到阀卡涩
- 电机过热激活（除非温控器配置为关闭）
- 编码器故障
- 扭矩定时器到期
- 线路电压低
- 电机故障
- 电机控制板故障
- 油温过高（北极地区设备）
- 在配置过程中，可以添加/删除以下参数来监控继电器功能：
 - LOCAL – 红色选择旋钮设置为LOCAL（本地）
 - LOCAL STOP – 红色选择旋钮设置为STOP（停止）
 - OVERTORQUE – 在行程中途超出扭矩范围
 - INHIBIT SIGNAL – 抑制功能开启并激活
 - ESD SIGNAL – ESD功能开启并激活

每个选择都可由用户可配置。要打开或关闭某项功能，请使用菜单旋钮将其高亮显示，然后使用黑色控制旋钮进行SELECT（选择）。

当监控继电器断电时，黄色LED将闪烁。

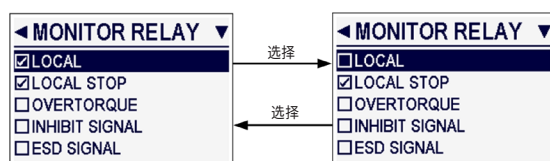


图 4.13：监控继电器配置

4.15 实时时钟

REAL TIME CLOCK（实时时钟）让用户能够设置当前日期和时间。

4.15.1 设置日期

在 SET DATE（设置日期）屏幕上，用户可以设置当前日期。日期格式应为年/月/日。

使用菜单旋钮调整每个位置，然后使用黑色控制旋钮SELECT（选择）该位置，然后移动到下一个位置。



图 4.14：设置日期

4.15.2 设置时间

在 SET TIME（设置时间）屏幕上，用户可以设置当前时间。时间应该采用24小时制HH:MM格式。

使用菜单旋钮调整每个位置，然后使用黑色控制旋钮 SELECT（选择）该位置，然后移动到下一个位置。

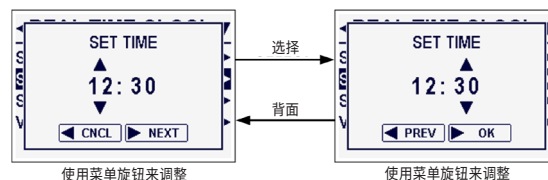


图 4.15：设置时间

4.15.3 设置时区偏移量

在 SET TIMEZONE OFFSET（设置时区偏移量）屏幕上，用户可以为操作执行器所在地设置 UTC 时区偏移量。

使用菜单旋钮调整时区偏移量的小时数和分钟数。小时位置的范围从-12到14。分钟位置的范围是从00到45，以15分钟为单位递增。

注：时区偏移量的示例如下：

- 美国太平洋夏令时间 (-7)
- 意大利中欧夏令时间 (-2)
- 美国东部夏令时间 (-4)
- 中国 (+8)

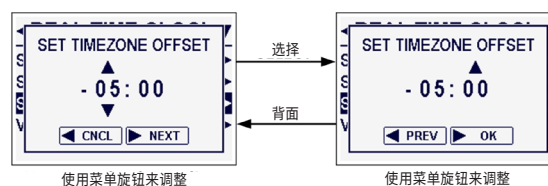


图 4.16：设置时区偏移量

5

高级设置

可通过 ADVANCED SETUP（高级设置）菜单进一步自定义执行器。要进入 ADVANCED SETUP（高级设置）菜单：

1. 进入 MAIN MENU（主菜单），详见第2.1.1节进入主菜单。
2. 使用菜单旋钮高亮显示 ADVANCED SETUP（高级设置）菜单，然后用黑色控制旋钮进行SELECT（选择）。
3. 如果需要，请输入密码。（参见第4.1节“密码输入”。）要更改任何现有设置或设置阀门开启和关闭位置的行程终点限制，可能需要输入密码。
4. 将显示以下菜单项。要进入菜单，首先使用菜单旋钮高亮显示菜单项，然后使用黑色控制旋钮进行SELECT（选择）。
 - 双速定时器
 - ESD优先
 - 远程模式
 - 本地控制
 - 诊断重置
 - 标签
 - 显示选项
 - 快速访问功能
 - 密码
 - 扭矩提升
 - 电机温控器
 - 阀门数据
5. 根据需要在每个菜单中进行更改。每个显示屏都显示现有设置的状态或数值。
6. 配置完成后，使用黑色控制旋钮 BACK（返回）以退出每个菜单，直到显示仪表板。或者，可通过将红色选择旋钮从 STOP（停止）移动到 LOCAL（本地）或 REMOTE（远程）位置，随时显示仪表板。退出 ADVANCED SETUP（高级设置）模式后，系统将自动重新启动，以便应用新设置。

注：退出此模式后，需要再次输入密码才能访问 ADVANCED SETUP（高级设置）菜单，以进一步更改。

5.1 双速定时器

可选的“双速定时器”通过以脉冲信号控制电机的开关来延长执行器在关闭和/或开启方向的运行时间。脉冲可应用于整个阀门行程或仅部分行程。开启和关闭的脉冲时间是可以调整的。百分比是指开度。

5.1.1 状态

关闭定时器默认 = 已禁用

开启定时器默认 = 已禁用

双速定时器状态让用户能够启用或禁用双速定时器功能。

5.1.2 启动/停止位置

5.1.2.1 启动位置

关闭定时器默认 = 10%

开启定时器默认 = 90%

如果关闭或开启定时器已启用，当在选定的方向达到设定点时，将开始脉冲。执行器将继续脉冲，直到阀门到达所需的停止位置。关闭开始位置的开度百分比必须大于关闭停止位置的开度百分比。开启开始位置的开度百分比必须大于开启停止位置的开度百分比。

使用菜单旋钮来调整数值。关闭定时器的开始位置可在1%和100%之间调节。开启定时器的开始位置可在1%和99%之间调节。

5.1.2.2 停止位置

关闭定时器默认 = 0%

开启定时器默认 = 100%

如果关闭或开启定时器已启用，当阀门移出其关闭位置时，脉冲将开始。执行器将继续脉冲，直到停止在设定点。关闭停止位置的开度百分比必须小于关闭开始位置的开度百分比。开启停止位置的开度百分比必须大于开启开始位置的开度百分比。

使用菜单旋钮来调整数值。关闭定时器的停止位置可在1%和99%之间调节。开启定时器的停止位置可在1%和100%之间调节。

5.1.3 开/关脉冲时间

5.1.3.1 开启脉冲时间

关闭定时器默认 = 2.0秒
开启定时器默认 = 2.0秒
该设置让用户能够改变默认设置的“开启”脉冲时间。
使用菜单旋钮来调整数值。该值可在1.0至20.0秒之间调整。

5.1.3.2 关闭脉冲时间

关闭定时器默认 = 1秒
开启定时器默认 = 1秒
该设置让用户能够改变默认设置的“关闭”脉冲时间。
使用菜单旋钮来调整数值。该值可在1至200秒之间调整。

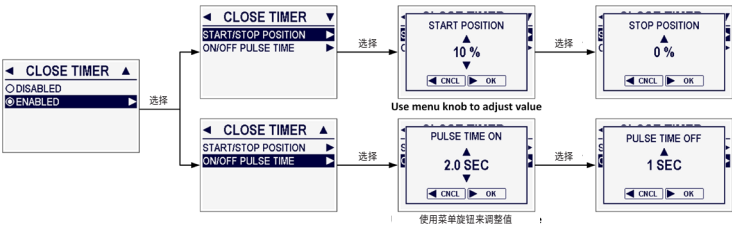


图 5.1：双速定时器

5.2 ESD 优先

可以用一个外部触点将执行器置于紧急关闭模式。可以将 ESD 触点连接到执行器，以优先现有的指令信号，并将阀门送到一个预定位置。
ESD动作和信号存在的选择方式见第4.3节“数字输入”。默认的ESD输入是输入0。
使用菜单旋钮高亮显示 ESD OVERRIDE （ESD优先），然后使用黑色控制旋钮SELECT（选择）其状态。每个选项后的“>”符号表示特定事件将优先ESD。

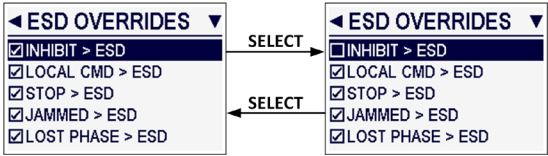


图 5.2：ESD 优先

5.2.1 抑制

默认 = 已启用
禁用该选项后，ESD能够优先激活的抑制信号。

5.2.2 本地指令

默认 = 已启用
禁用该选项后，ESD能够优先本地执行器的操作指令。

5.2.3 停止

默认 = 已启用
禁用该选项后，ESD能够优先本地或远程停止指令。

5.2.4 卡住

默认 = 已启用
禁用该选项后，ESD能够优先卡住的阀门指示。

5.2.5 缺相

默认 = 已启用
禁用该选项后，ESD能够优先缺相指示。

5.2.6 过扭矩

默认 = 已启用
禁用该选项后，ESD能够优先过扭矩指示。

5.2.7 温控器

默认 = 已启用
禁用该选项后，ESD能够优先电机温控器跳闸指示。

注：禁用电机温控器会使所有第三方认证失效，包括Factory Mutual、CSA、IECEX和ATEX。禁用温控器将使保修失效。禁用电机温控器会消除对电机过热的保护，并可能导致不安全状况，包括表面温度超过铭牌上所列的等级。

5.2.8 双速定时器

默认 = 已禁用

禁用该选项后，ESD能够优先双速定时器的功能。

5.2.9 网络ESD

默认 = 已启用

禁用该选项后，ESD能够优先网络ESD指示。

5.2.10 油温过高

默认 = 已启用

禁用该选项后，ESD能够优先高油温指示。

注：该设置仅适用于北极温度的执行器。

5.2.11 扭矩定时器

默认 = 已启用

禁用此选项后，ESD能够优先扭矩开关定时器。

5.2.12 线路电压

默认 = 已启用

禁用该选项后，ESD能够优先线路电压低指示。

5.2.13 电机故障

默认 = 已启用

禁用该选项后，ESD能够优先电机故障指示。

5.2.14 电机控制板故障

默认 = 已启用

禁用该选项后，ESD能够优先电机控制板指示。

5.3 远程模式

默认 = 多重控制

REMOTE MODE（远程模式）让用户能够从多个远程控制权限中进行选择，或将远程控制隔离为单一控制选择。

- 多重控制：当远程模式配置为多重控制时，QX执行器有三种遥控模式：数字控制、模拟控制和网络控制。数字控制和网络控制操作基于最后收到的指令。通过切换输入2（针对CSE输入的配置）或中断并重新施加模拟信号来启动模拟控制操作。
- 数字控制：该设备仅根据所收到的最后一个数字输入指令来运行。
- 网络控制：该设备仅根据所收到的最后一个网络指令来运行。
- 模拟控制：该设备仅根据所收到的最后一个模拟输入指令来运行。

5.4 本地控制

5.4.1 状态

默认 = 已启用

本地控制状态让用户能够启用或禁用本地控制模式。

5.4.2 模式

默认 = 维持

本地控制模式让用户能够改变本地控制开关和显示器使用方式的默认设置。

5.4.2.1 维持模式

在MAINTAINED MODE（维护模式）下，当黑色控制旋钮被启动和释放时，设备将在任何一个方向持续运行，直到黑色控制旋钮的位置改变或者红色选择旋钮从LOCAL（本地）变为STOP（停止）或REMOTE（远程）。

5.4.2.2 点动模式

在INCHING MODE（点动模式）下，只有当黑色控制旋钮处于开启或关闭位置时，设备才会运行。如果松开黑色控制旋钮，设备将停止运行。

5.4.3 红绿LED指示灯方向

默认 = 正常

该设置让用户能够在开启和关闭方向反转LED指示灯的颜色。

- 正常：红开/绿关
- 反转：绿开/红关

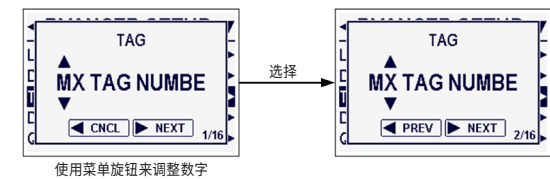


图 5.3：标签编号

5.4.4 启动次数/小时警告

默认 = 已启用

该设置让用户能够启用或禁用每小时启动次数警告。如果启用，每小时电机启动次数过多时，将显示警告信息。该警告旨在通知用户电机过热的可能性。该警告不会阻止执行器的运行。

5.5 标签

该菜单让用户能够设置阀门标签编号。使用菜单旋钮选择标签编号的每个数字，然后使用黑色控制旋钮进行SELECT（选择）。标签编号最长可达16位数字。

字母数字按以下顺序从符号集、数字，然后再从A到Z滚动显示：! " # \$ % & ' () * + , - . / 0 9 A 到 Z。A到Z的末尾有一个空白，以便使少于16位的标签编号能够清楚地输入。

5.6 显示选项

5.6.1 格式

默认 = 详细

格式让用户能够指定仪表板上显示的详细程度：

- 简单：显示开度百分比和通知栏
- 标准：显示开度百分比、通知栏以及时间和日期
- 详细：显示开度百分比、通知栏、时间和日期，以及显示当前开启位置和扭矩限值设置的图形



图 5.4：显示格式

5.6.2 精度

默认 = ###.#

PRECISION（精度）表示显示器上执行器位置显示的精确程度。位置可以显示为整数的开度百分比（###），也可以显示为百分之十的精度（###.#）。此外，还有第三种选择，用“蝶阀”符号图形显示执行器位置。管道图形中的垂直线表示关闭，管道图形中的水平线表示开启，斜线表示部分开启。当执行器开启或关闭时，该线条会呈现动画效果。

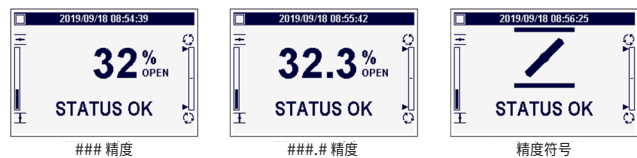


图 5.5：显示精度

5.6.3 对比度

默认 = 50

CONTRAST（对比度）让用户能够指定LCD屏幕的对比度。

使用菜单旋钮来调整数值。该值可在5到100之间以5为单位进行调整。也可以将该值设置为 AUTO（自动），使对比度能够根据执行器的内部温度自动调整。

5.6.4 背光

默认 = 开

BACKLIGHT（背光）让用户能够指定LCD屏幕的背光是始终打开、始终关闭还是定时打开，以及背光的亮度。

如果选择了 AUTO (TIMED)（自动（定时））选项，请使用菜单旋钮调整背光自动关闭前应经过的时间长度，然后使用黑色控制旋钮 SELECT（选择）OK（确定）。该值可在5至3600秒（1小时）之间调整。

使用菜单旋钮调节背光亮度。该值可在5到100之间以5为单位进行调整。也可以将该值设置为 AUTO（自动），使亮度能够根据环境中的光量自动调整。

5.6.5 旋转显示

默认 = 0度

ROTATE DISPLAY（旋转显示）让用户能够指定LCD屏幕内容的方向旋转180度（沿其水平轴翻转）。

5.6.6 LED亮度

默认 = 50%

LED BRIGHTNESS（LED亮度）让用户能够指定LED指示灯的亮度。

使用菜单旋钮来调整数值。该值可在0到100%之间调整。

5.6.7 LED测试

LED TEST（LED测试）将按顺序重复激活每个LED指示灯，以便向用户确保指示灯正常工作。

使用黑色控制旋钮SELECT（选择）OK（确定），以停止测试。

5.7 快速访问功能

QUICK-ACCESS FUNCTION（快速访问功能）让用户能够指定采取快速访问操作时会发生什么。快速访问操作是提在仪表板上顺时针或逆时针旋转菜单旋钮。

快速访问功能的可用选项有：

- 无功能
- 扭矩曲线图
- 快速访问菜单
- 演示模式

5.7.1 逆时针旋转菜单旋钮

默认 = 扭矩曲线图

MENU KNOB CCW（逆时针旋转菜单旋钮）让用户能够在仪表板上逆时针（CCW）旋转菜单旋钮时指定快速访问功能。

5.7.2 顺时针旋转菜单旋钮

默认 = 快速访问菜单

MENU KNOB CW（顺时针旋转菜单旋钮）让用户能够在仪表板上顺时针（CW）旋转菜单旋钮时指定快速访问功能。

5.7.3 允许远程

默认 = 已禁用

ALLOW IN REMOTE（允许远程）让用户能够在将红色选择旋钮设置为REMOTE（远程）时启用快速访问功能。

5.8 密码

密码可以将默认值“100”更改为客户选择的值，如图5.6所示。

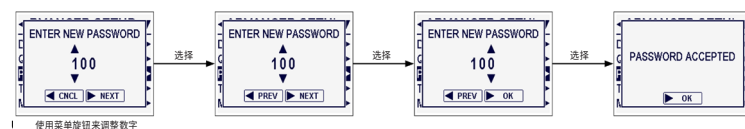


图 5.6: 新密码

显示 PASSWORD ACCEPTED（密码已接受）消息后，新密码就会立即生效。

注： 请注意将新密码记录在安全的位置，以确保今后可以找到，同时防止未经授权访问 QUICK SETUP（快速设置）菜单。

如果不需要密码保护，可以将密码设置为“000”。当密码设置为“000”时，将不会提示用户输入密码。

5.9 扭矩提升

默认 = 自动

扭矩提升增加了在低温或极端阀门刚度条件下移动阀门的能力。在默认设置中，当温度降至0°C（32°F）以下时，执行器将允许更大的输出扭矩，直至达到设备的最大扭矩额定值。

注： 该设置仅适用于于北极温度的执行器。

5.10 电机温控器

默认 = 已启用

如果已禁用，电机温控器将被旁路，在检测到电机过热时执行器也不会停止运行。当应用需要时，用户可选择该功能，这也是关键服务期间可能需要的功能。

注： 禁用电机温控器会使所有第三方认证失效，包括Factory Mutual、CSA、IECEX和ATEX。禁用温控器将使保修失效。禁用电机温控器会消除对电机过热的保护，并可能导致不安全状况，包括表面温度超过铭牌上所列的等级。

5.11 阀门数据

VALVE DATA（阀门数据）让用户能够标识安装执行器的阀门类型。用户能够指定阀门的序列号、型号和类型。

阀门的序列号和型号最长可达16位数字。使用菜单旋钮选择序列号或型号的每个数字，然后使用黑色控制旋钮进行 SELECT（选择）。

字母数字按以下顺序从符号集、数字，然后再从A到Z滚动显示：! " # \$ % & ' () * + , - . / 0到9 A到Z。A到Z的末尾有一个空白，以便使少于16位的标签编号能够清楚地输入。

阀门类型可以设置为以下四个选项之一：

- 未定义
- 其他
- 线性
- 旋转

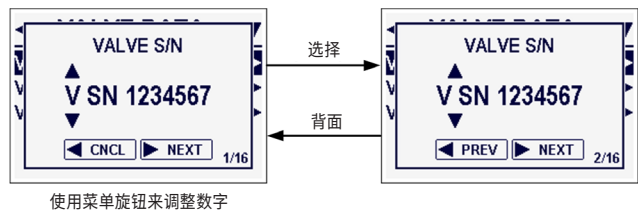


图 5.7：阀门序列号

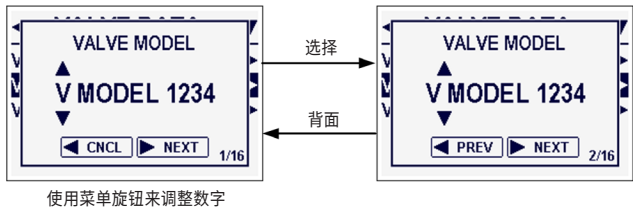


图 5.8：阀门型号

6

快速访问

QX执行器在运行过程中,通过旋转旋钮的可配置设置,可以快速进入诊断和显示配置。QUICK ACCESS FUNCTION (快速访问功能)的配置在ADVANCED SETUP (高级设置)菜单中完成。旋转旋钮可以使用户进入QUICK ACCESS MENU (快速访问菜单)或查看 LIVE TORQUE GRAPH (实时扭矩图)。也可选择“无功能”,因为在远程时能够访问这些菜单。设备的默认值为:

- 逆时针 — 实时扭矩图
- 顺时针 — 快速访问菜单

6.1 实时扭矩图

LIVE TORQUE (实时扭矩)图显示了设备运行时的最新实时扭矩图。通过移动黑色旋钮进行选择,可以放大和分析该图。当前运行图将会消失,甚至在下次直接向相反方向移动时消失。要清除图形,可以通过黑色选择旋钮发出BACK (返回)指令,或者向实时扭矩图表配置方向移动旋钮。

6.2 快速访问菜单

QUICK ACCESS (快速访问)菜单让用户能够查看实时诊断以及仅显示的配置更改。

6.2.1 图表/图形

CHARTS/GRAPHS (图表/图形)菜单让用户能够查看实时扭矩、温度和电压数据。旋钮可用于循环显示各种图形选项。将黑色选择开关移至 SELECT (选择)位置,然后移动旋钮检查数据点,即可放大图表。在选择开关上发出BACK (返回)指令,可以退出缩放以及图表/图形菜单。

6.2.2 实时数据

LIVE DATA (实时数据)菜单让用户能够查看设备的实时状态信息。将黑色选择旋钮移动到 SELECT (选择)位置,可以“冻结”对该数据的实时更新。这将冻结数据,以防止更新。移回 SELECT (选择)位置将“解冻”已冻结的数据。

- 执行器——显示位置、需求、扭矩和设备的内部温度
- 硬件——显示主板状态以及数字输入的输入状态
- 电机状态——显示相位旋转状态和电机温度
- 电源——显示最大/最小V/电流电压和频率设置
- 实时时钟——显示当前时间、日期和RTC的电池电量

6.2.3 事件日志

EVENT LOG (事件日志)是带有时间戳的执行器事件和故障日志。可以配置事件类别,参见第7.4.1节所述。将黑色选择旋钮移动到 SELECT (选择)位置,然后旋转旋钮,可以检查单个事件,然后进行循环。

6.2.4 查看快速设置

VIEW QUICK SETUP (查看快速设置)菜单让用户能够查看 QUICK SETUP (快速设置)菜单中的可配置菜单。这些可查看的配置菜单包括限值、输入、输出、监控继电器、网络和实时时钟。

6.2.5 显示选项

允许更改与 DISPLAY OPTIONS (显示选项)相关的可配置选项。这些选项在第5.6节“显示选项”中概述,但包括对对比度、亮度、格式等的更改。

6.2.6 标识

用户可以使用 IDENTIFICATION (标识)菜单查看特定设备的质量保证数据、主板固件版本和蓝牙相关信息。

6.2.7 设备数据

UNIT DATA (设备数据)显示为初始化设备而输入的所有原始配置数据。该数据应与设备铭牌上印刷的信息相符合并得到验证。不适当的设备配置会导致执行器出现意料之外的运行。

6.2.8 帮助

HELP (帮助)菜单包含二维码,可用于快速访问手册和网站,在需要时可以帮助用户。用户可以通过使用能够读取二维码的手机或平板电脑来调出此 IOM,访问我们的布线图网站、我们的网络页面、DTM位置,查找技术支持联系人等。

7

高级诊断

7.1 高级诊断

要访问 ADVANCED DIAGNOSTICS（高级诊断）菜单，请将红色选择旋钮旋转至停止位置。然后按以下顺序旋转黑色控制旋钮：打开 - 关闭 - 打开。使用菜单旋钮，浏览菜单选项。

注：还可以从 QUICK ACCESS（快速访问）菜单中查看一些高级诊断图表、图形、实时数据和事件日志信息。要访问 QUICK ACCESS（快速访问）菜单，请确保红色选择旋钮旋转至远程或停止位置。然后向适当的方向旋转菜单旋钮，进入菜单。

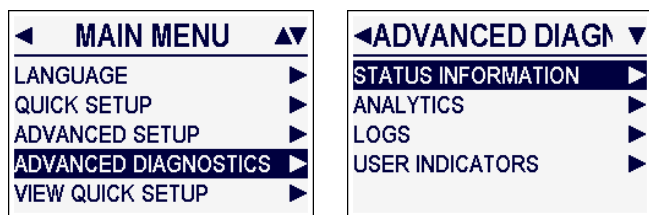


图 7.1：访问高级诊断菜单

7.2 状态信息

高级诊断 STATUS INFORMATION（状态信息）显示一系列标准警报、警告和设备功能的状态。状态信息显示为实时过程读数和静态输入标准的组合。还可以通过访问 Quick Access > Live Data（快速访问>实时数据）来查看实时状态信息。STATUS INFORMATION（状态信息）菜单为只读。

STATUS INFORMATION（状态信息）子菜单包含了有关下列执行器功能的详细信息：

- 标准警报
- 标准警告
- 超过额定振动详细信息
- 驱动
- 开启最终位置
- 关闭最终位置
- 运行
- 数字输入
- 数字输出
- 部分行程测试
- 实时时钟
- 硬件
- 电机状态
- 电源
- 蓝牙
- 标识
- 质检数据

有关 STATUS INFORMATION（状态信息）子菜单的更多信息，请参见第7.7节“诊断描述”。

注：警告旨在将可能发生的设备损坏和/或故障通知用户。警告不会阻止执行器移动；但是，如果任其发展，警告可能会升级为警报。激活的警报旨在将即时问题和故障通知用户。警报将阻止执行器运动。

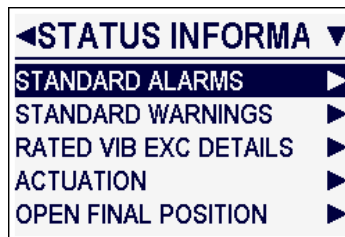


图 7.2：状态信息菜单

7.3 分析

高级诊断 ANALYTICS（分析）显示功能信息以及功能和趋势数据的可视化图形和图表。分析显示为实时过程读数和保存的历史参考资料的组合。分析信息可以提供过程条件变化的指示，随着时间的推移，这可能导致功能丧失或设备故障。分析信息主要为只读，但供将来参考的保存图表数据除外。

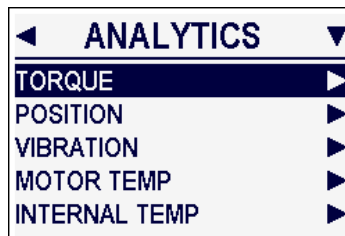


图 7.3：分析菜单

ANALYTICS（分析）子菜单包含了有关下列执行器功能的图形信息：

- 扭矩
- 位置
- 振动
- 电机温度
- 内部温度

注：通过激活图形高亮显示功能，可以查看特定图形值。要激活此功能，旋转黑色控制旋钮到 Open/Select（打开/选择）位置，然后使用旋转菜单旋钮查看图表上的各种值。要退出该功能，将黑色控制旋钮旋转到 Close/Back（关闭/返回）两次。

7.3.1 扭矩趋势

TORQUE TRENDS（扭矩趋势）菜单提供关于开启和关闭扭矩曲线、开启和关闭扭矩曲线参考值的信息以及相应的扭矩图。

注：扭矩曲线是扭矩图的数字汇总。

7.3.1.1 扭矩曲线

开启和关闭 TORQUE PROFILE（扭矩曲线）屏幕显示收集扭矩值的日期、时间和位置。也会显示扭矩开始点和结束点的电机温度。扭矩是在起点、终点、松脱、峰值运行和终点位置收集的。还会显示样本号、上次运行扭矩平均值和上次停止扭矩。

执行器行程的松脱部分代表全行程的前10%。执行器行程的结束部分代表全行程的后10%。

注：标有%单位的扭矩值表示该设备最大扭矩能力的百分比。

开启和关闭 TORQUE PROFILE（扭矩曲线）参考菜单显示关于所保存的参考曲线的信息。这里显示的信息与 TORQUE PROFILE（扭矩曲线）菜单中显示的信息相同。

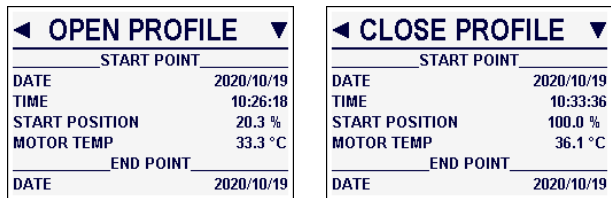


图 7.4：开启和关闭扭矩曲线菜单

7.3.1.2 保存参考信息

TORQUE TRENDS（扭矩趋势）菜单还让用户能够保存上次的扭矩曲线和图表作为参考。保存开启和保存关闭参考信息等功能将同时保存适当的扭矩曲线和相应的扭矩图。在对执行器进行调试后，如要保存扭矩曲线和图形作为参考，则保存参考信息功能非常有用。

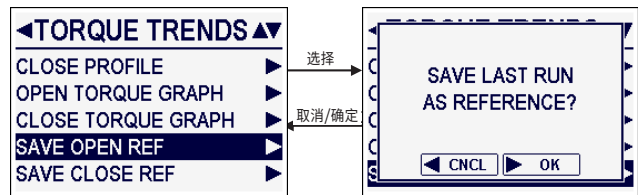


图 7.5：保存扭矩曲线和图形作为参考

7.3.1.3 扭矩图

通过开启和关闭 TORQUE GRAPH（扭矩图）菜单可以访问最新扭矩图和参考扭矩图。可查看最大、最小、平均和长期平均的最新扭矩图和参考扭矩图。

图形类型	描述
最大扭矩	显示每个行程百分比内记录的最大扭矩
最小扭矩	显示每个行程百分比内记录的最小扭矩
平均扭矩	显示每个行程百分比内记录的平均扭矩
长期平均扭矩	显示对长期平均值的重新评估，包括最近期的平均运行情况。

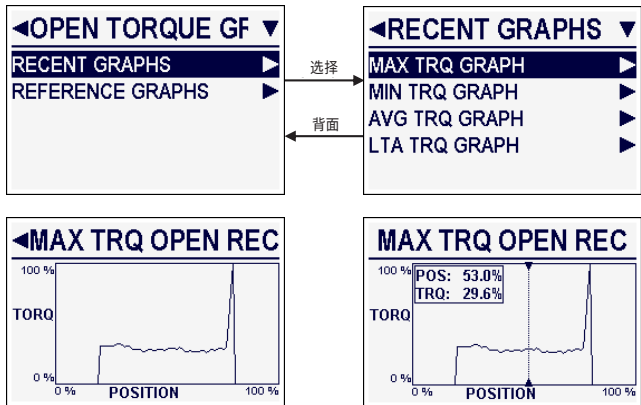


图 7.6：访问最近的开启最大扭矩图，并高亮显示一个特定图形值。
 注：上面显示的开启最大扭矩图说明了已开始但结束于行程中途的执行器行程。这些图并不代表执行器的全行程移动。

有关如何高亮显示特定图形值的信息，请参阅第7.3节“分析”中的注释。

7.3.2 位置趋势

在 POSITION TRENDS（位置趋势）菜单中，可以看到开启和关闭电机的时间直方图，开启和关闭启动次数/小时直方图，以及开启和关闭最终位置图。

注：每个直方图标记柱表示10%的行程。每个条柱都会测量几个电机时间读数。然后对这些读数进行平均，以获得显示值。



图 7.7：位置趋势菜单

7.3.2.1 电机运行时间

开启和关闭的 MOTOR ON TIME（电机运行时间）屏幕显示电机运行的时间与执行器位置之间的关系。

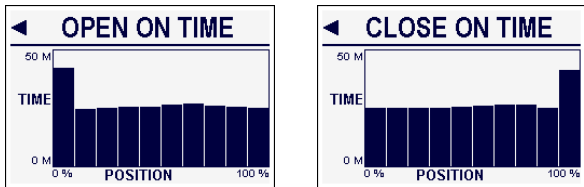


图 7.8：在时间直方图上开启和关闭电机

要查看条柱时间值，旋转黑色控制旋钮Open/Select（打开/选择），然后使用旋转菜单旋钮查看不同位置的时间值。

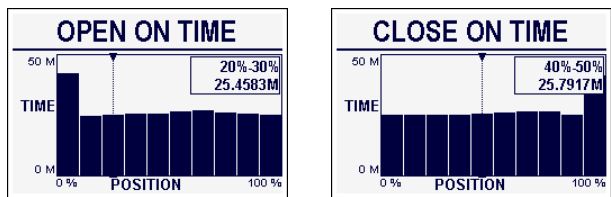


图 7.9：显示开启和关闭电机的时间高亮值

7.3.2.2 启动次数/小时

开启和关闭STARTS/HR（启动次数/小时）屏幕显示每小时电机启动次数与执行器位置之间的关系。



图 7.10：开启和关闭启动次数/小时直方图关闭启动次数/小时直方图显示可选条柱的启动次数/小时和位置值。

7.3.2.3 最终位置

在开启和关闭 FINAL POSITION（最终位置）屏幕上，可以查看最大、最小和平均最终位置图，均在与用户输入的、已保存的位置参考值相关的开启和关闭的方向上。用户必须保存参考最终位置才能使用该数据。最终位置图显示了在用户定义的时间范围内，电机最终位置的偏差（以驱动套筒的转数表示）。

时间范围选项有24小时、30天、12个月或10年。

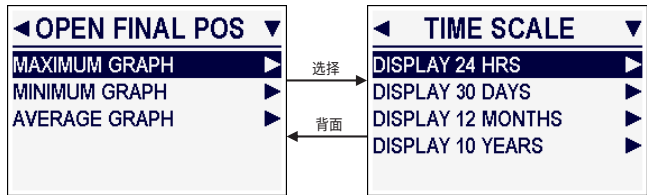


图 7.11：位置趋势访问菜单

要高亮显示特定的时间或振动，旋转旋钮到 Open/Select（打开/选择）位置，然后使用旋转菜单旋钮查看不同位置的时间值。

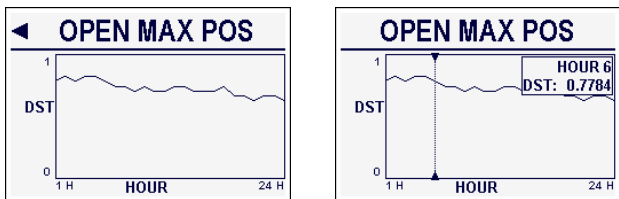


图7.12：开启最大位置图。右图显示了高亮显示的振动和时间细节。

7.3.3 振动趋势

在 VIBRATION TRENDS（振动趋势）菜单中，可以看到振动与时间、位置以及检测到振动水平的时间长短的关系图。图形中显示的振动数据始终是检测到的加速度振幅（RMS G）。

注：对于涉及位置的直方图类型的图形，每个直方图标记柱代表10%的执行器行程。每个柱状都会测量几个振动读数。然后对这些读数进行平均，以获得显示值。



图 7.13：振动趋势菜单

7.3.3.1 振动与时间的关系

在 VIBRATION VS.TIME（振动与时间的关系）屏幕上，可以看到最大振动和平均振动与时间的关系图。时间范围由用户定义，可以是24小时、30天、12个月或10年。

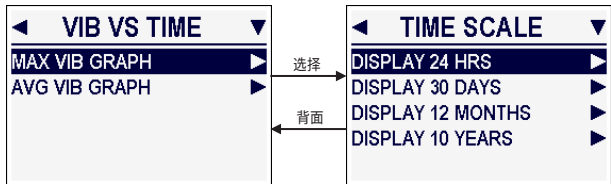


图 7.14：振动趋势访问菜单

要高亮显示特定的时间或电机位置，旋转旋钮到 Open/Select（打开/选择）位置，然后使用旋转菜单旋钮查看不同位置的时间值。

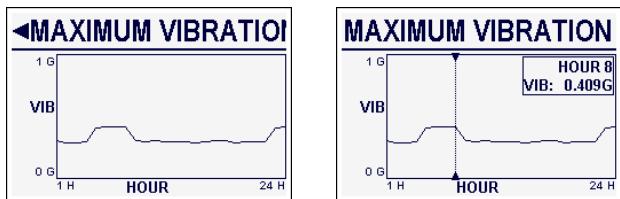


图 7.15：最大振动与时间的关系。右图显示了高亮显示的振动和时间细节。

7.3.3.2 振动与位置的关系

在 VIBRATION VS.OPEN OR CLOSE POSITION（振动与开启或关闭位置的关系）屏幕上，可以看到最大值图、最小值图和平均最后一次运行图或运行摘要图。运行摘要图是自执行器启动或重启以来所有运行的最大值图、最小值图和平均值图。

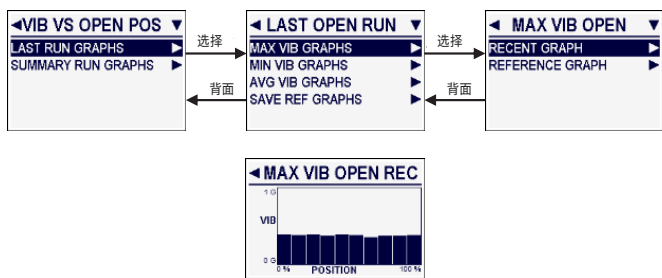


图 7.16：振动与开启位置的关系图

在VIBRATION VS.POSITION（振动与位置的关系）菜单还让用户能够保存最后一次运行图和运行摘要图作为参考。保存开启和关闭参考信息等功能将同时保存振动曲线和振动图。在对执行器进行调试后，如要保存振动与位置的关系图作为参考，则保存参考信息功能非常有用。这些参考信息也被用作偏差指标的参考数据。

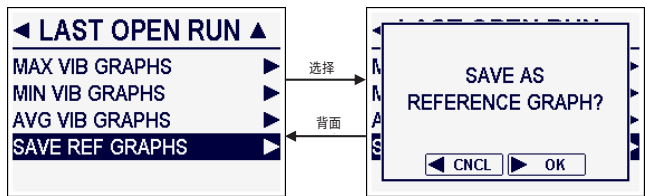


图 7.17：将振动与位置关系图保存为参考

7.3.3.3 经过时间与振动的关系

ELAPSED TIME VS.VIBRATION（经过时间与振动的关系）屏幕显示检测到振动水平的时间长短的直方图。

要高亮显示特定的时间或振动增量，旋转旋钮到 Open/Select（打开/选择）位置，然后使用旋转菜单旋钮查看不同位置的时间值。



图 7.18：时间与振动水平的关系。右图显示了高亮显示的振动和时间细节。

注：振动直方图标记柱代表0.4 G的振动递增单位，最高振动值为4.0G。4.0G之后，标度增量增加到3.2 G。请参阅图7.19，振动标度增量从0.4G变为3.2 G，以获得直观的说明。

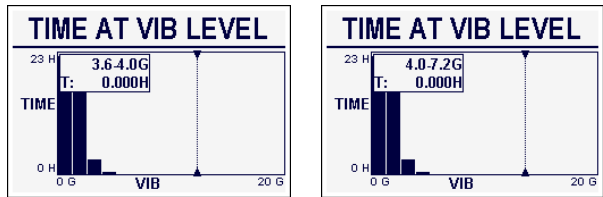


图 7.19：振动标度增量从0.4变化到3.2G

7.3.4 电机温度

在MOTOR TEMPERATURE（电机温度）菜单中，可以看到最大、最小和平均电机温度与时间的关系图。时间范围由用户定义，可以是24小时、30天、12个月或10年。

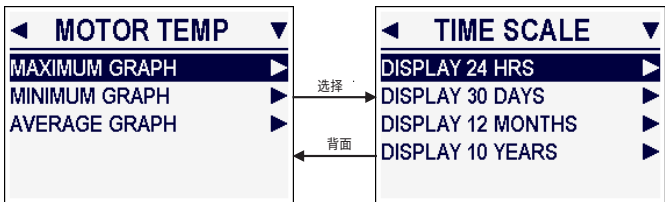


图 7.20：电机温度图访问菜单

要高亮显示特定的时间或电机温度，旋转旋钮到 Open/Select（打开/选择）位置，然后使用旋转菜单旋钮查看不同位置的时间值。

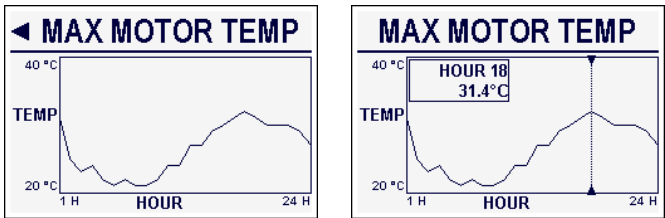


图 7.21：最高电机温度与时间的关系。右图显示了高亮显示的电机温度和小时数细节。

7.3.5 内部温度

在INTERNAL TEMPERATURE（内部温度）菜单中，可以看到最大、最小和平均内部温度与时间的关系图。时间范围由用户定义，可以是24小时、30天、12个月或10年。

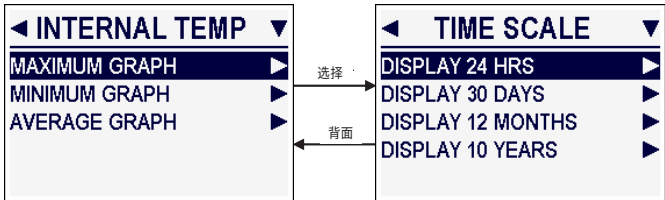


图 7.22：内部温度图访问菜单

要高亮显示特定的时间或电机温度，旋转旋钮到 Open/Select（打开/选择）位置，然后使用旋转菜单旋钮查看不同位置的时间值。

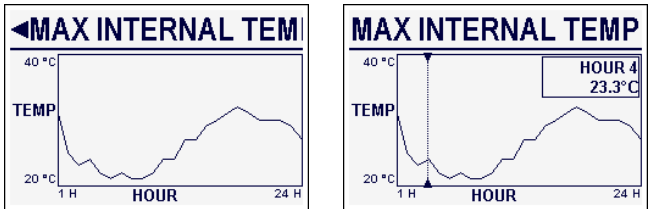


图 7.23：最高内部温度与时间的关系。右图显示了高亮显示的内部温度和小时数细节。

7.4 日志

高级诊断 LOGS（日志）显示带有日期和时间戳的捕获信息，以及一系列设备功能的统计数据。日志信息显示为静态的记录数据。

使用菜单旋钮可以滚动浏览所记录的事件。可以以列表或详细信息格式滚动浏览日志。

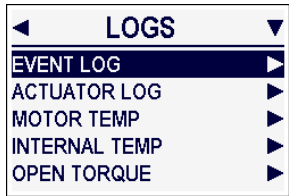


图 7.24：日志菜单

LOGS（日志）子菜单包含了有关下列执行器功能的捕获信息：

- 事件日志
 - 执行器日志
 - 电机温度
 - 内部温度
 - 开启扭矩
 - 关闭扭矩
 - 每小时最大启动次数
 - 操作
- 跳闸
 - 电源
 - 维修日志
 - 蓝牙日志
 - PST日志
 - 重置计数器
 - 设置实时时钟

7.4.1 事件日志

在 EVENT LOG（事件日志）菜单上，可以看到所显示的事件日志和可配置的事件类别。

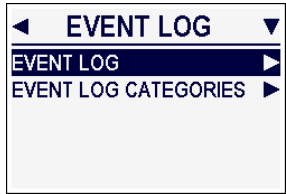


图 7.25：事件日志菜单

事件日志

事件日志子菜单显示带有日期和时间戳的事件列表。详细的事件日志屏幕还显示所记录的事件ID、日期、时间、事件类别和事件名称。

注：可以记录多达14000个事件。超过允许的日志数量后，新事件将覆盖最旧的日志。

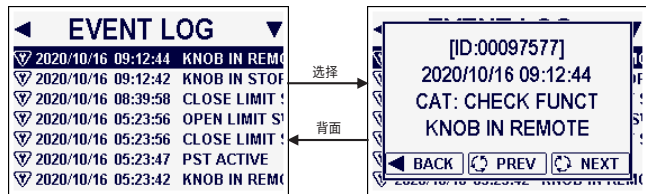


图 7.26：事件日志列表和事件日志详细信息屏幕

事件日志类别

EVENT LOG CATEGORIES（事件记录类别）菜单让用户能够选择要记录的事件。事件分为四个符合Namur NE 107标准的类别：

- 维护
 - 超出规格
- 检查功能
 - 故障

要配置事件日志，需选择所需的事件类别，然后选择要记录的事件。日志中将显示一个打勾的事件。要从日志中删除事件，请高亮显示该事件，然后选择该事件以删除打勾状态。

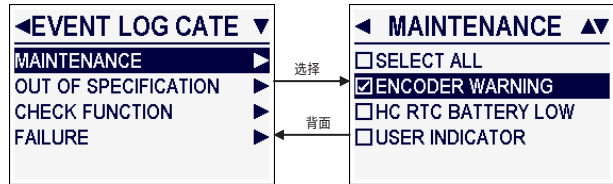


图 7.27：事件日志类别和维护事件日志类别菜单

7.4.2 执行器日志

ACTUATOR LOG（执行器日志）菜单显示记录了日期和时间的执行器移动指令的列表，如指令模式和停止原因。指令模式详细说明了执行器如何根据指令移动，例如本地控制、远程网络、模拟或离散指令。停止的原因详细说明了导致执行器停止移动的原因，例如，达到了末端极限，达到位置要求、收到了停止的指令，或触发了导致执行器过早停止的警报。

详细的执行器日志屏幕还显示日期、时间、指令模式或执行器停止的原因以及带%位置的执行器指令。

注：可以记录多达14000条执行器指令。超过允许的日志数量后，新指令将覆盖最旧的日志。

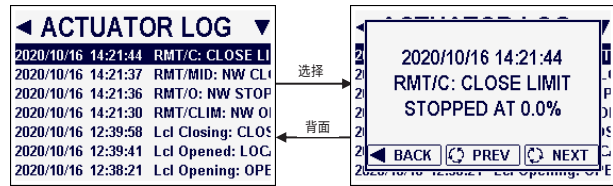


图 7.28：执行器日志列表和执行器日志详细信息屏幕

7.4.3 维修日志

SERVICE LOG（维修日志）菜单上，可以看到上次维修日期屏幕和设置上次维修日期功能。

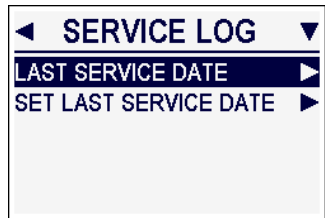


图 7.29：维修日志菜单

上次维修日期

LAST SERVICE DATE（上次维修日期）屏幕显示用户定义的、上次维修设备的日期和时间。记录维修日期和时间是一种良好实践，有助于跟踪设备性能，并确保定期执行维修。



图 7.30：上次维修日期屏幕

设置上次维修日期

在SET LAST SERVICE DATE（设置上次维修日期）菜单中，用户可以配置上次对执行器进行维修的年、月、日和时间。
 要设置上次维修日期和时间，使用菜单旋钮滚动到适用的年、月和日，并使用打开和关闭，以便在年、月和日之间切换。设置了日期后，再设置维修时间。确认并保存上次维修日期和时间。



图 7.31：设置并保存维修日期和时间菜单

7.4.4 部分行程测试日志

在 PST LOG（PST日志）菜单上，可以看到所显示的PST结果日志和最后的PST扭矩图。

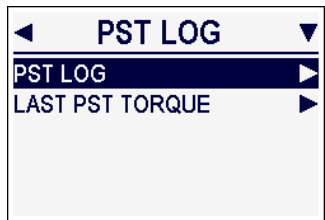


图 7.32：PST日志菜单

PST日志

ST LOG（PST日志）子菜单显示记录了日期和时间的PST结果列表。详细的PST日志屏幕还显示所记录的日期、时间和通过或失败的结果。

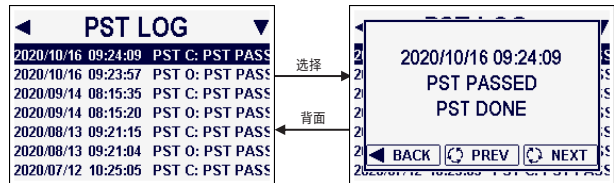


图 7.33：PST日志列表和PST日志详细信息屏幕

上次PST扭矩

在 LAST PST TORQUE（上次PST扭矩）菜单中，可以看到PST期间测得的扭矩与部分行程位置的关系图。显示了执行器开启和关闭方向上的最大、最小、平均和长期平均扭矩图。

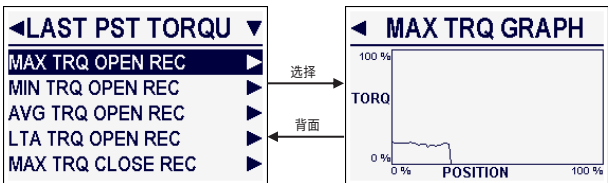


图 7.34：上次PST扭矩菜单和最大扭矩图屏幕。

注：上图所示的开启最大扭矩图说明了部分行程测试的执行器行程。此图并不代表执行器的全行程移动。

要高亮显示特定的扭矩或位置，旋转旋钮到Open/Select（打开/选择）位置，然后使用旋转菜单旋钮查看不同位置的扭矩值。

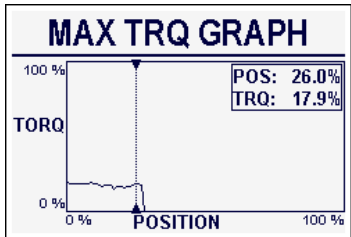


图 7.35：最大开启扭矩图，高亮显示扭矩和位置细节

7.5 用户指示器

USER INDICATORS（用户指示器）菜单让用户能够启用、查看、清除和自定义设备指示器的条件。用户指示器有助于用户更深入地了解特定的使用应用，并在潜在的未来故障发生之前警告操作者，由此提供过程性能监控。

以下指示器类型可供修改：

- 扭矩

• 最终位置
- 振动

• 维修指示器

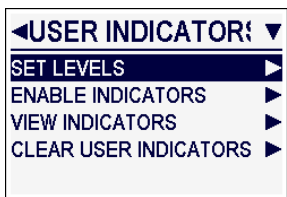


图 7.36：用户指示器

注：在用户将其清除之前，指示器通知将保持活动状态，即使指示器依赖的条件已经得到解决。触发的用户指示器必须从执行器本地清除。此功能有助于在出现偏差时对系统进行正确诊断。

注：出现用户指示器通知时，执行器不会停止移动。

注：离散输出（D0）选项可用于配置用户指示器警告。该D0选项可设置为在任何用户指示器激活时跳闸。

当存在已启用和已激活的指示器时，将显示一条状态消息。也可以通过访问 User Indicators > View Indicators（用户指示器>查看指示器）来查看指示器的状态。

7.5.1 设置级别 - 自定义指示器标准

SET LEVELS（设置级别）菜单让用户能够自定义指示器标准。

要设置或修改指示器级别，请访问 User Indicators > Set Levels（用户指示器>设置级别）。然后使用黑色控制旋钮选择要自定义的指示器。

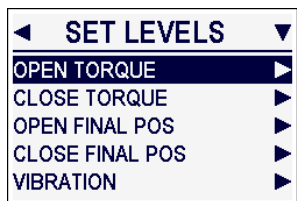


图 7.37：设置级别

7.5.1.2 开启和关闭扭矩

当扭矩偏离预期平均值或保存的参考扭矩图，或扭矩超过可配置值时，OPEN AND CLOSE TORQUE（开启和关闭扭矩）指示器会发出通知。

要配置开启和关闭扭矩指示器，选择所需的参数，并使用菜单旋钮选择指示器值；使用黑色控制旋钮选择 OK（确定）来设置值。

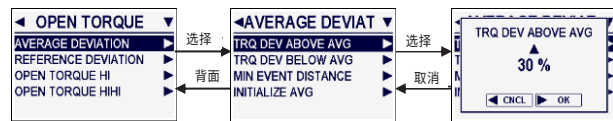


图 7.38：开启扭矩指示器菜单

注：高于或低于平均值的扭矩偏差百分比是在行程中特定点的当前扭矩百分比之上的一个附加值。

最小事件距离

MIN EVENT DISTANCE（最小事件距离）是触发用户指示器所需的最小行程距离，单位为量程的1%。

初始化平均值

INITIALIZE AVERAGE（初始化平均值）选项让用户能够根据上次运行、保存的参考值或下次运行来设置新的平均参考值。当平均扭矩在很长一段时间内可能发生变化时，此功能很有价值。

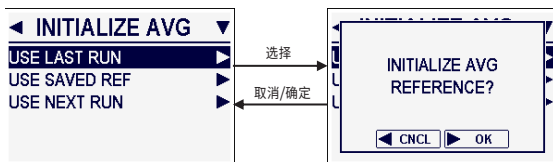


图 7.39：初始化平均值

参考值偏差

REFERENCE DEVIATION（参考值偏差）是超出所保存参考图的允许偏差量。

高扭矩/高高扭矩

TORQUE HI AND HIHI（高扭矩和高高扭矩）是可配置的扭矩值，必须超过这些值才能触发高扭矩指示器。可以使用其中一个或同时使用两者来加强保护。

7.5.1.3 开启和关闭最终位置

当最终阀座位置偏离所保存的参考位置时，OPEN AND CLOSE FINAL POSITION（开启和关闭最终位置）指示器会发出通知。位置偏差的测量单位是驱动套筒的转数。

要配置开启和关闭最终位置指示器，选择所需的参数，并使用菜单旋钮选择指示器值；使用黑色控制旋钮选择 OK（确定）来设置值。

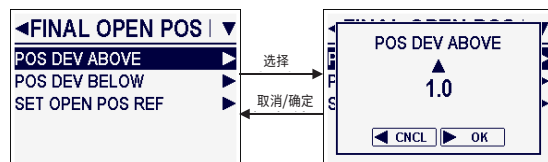


图 7.40：开启最终位置指示器菜单

设置位置参考

SET POSITION REFERENCE（设置位置参考）让用户能够定义最终位置参考。注意，位置参考与设置位置限值无关，必须通过高级诊断进行设置，以利用位置偏差指示器并创建位置偏差图。

要设置最终位置，将执行器移动到所需位置，并选择设置位置参考。将弹出一个窗口，要求用户核实执行器是否处于最终位置。

核实位置后，选择 OK（确定）以保存当前执行器位置，作为指示器参考值。



图 7.41：设置最终位置参考

7.5.1.4 振动

当振动偏离用户配置的值时，VIBRATION（振动）指示器会发出通知。可以为超过设定值的振动、高于最大参考值的振动或低于最小参考值的振动设置振动指示器。振动的测量单位是 mG RMS；振动偏差的测量单位是%。

注：高于或低于参考值的振动偏差%是指相对于当前振动参考值的百分比偏差。

要配置振动指示器，需选择所需的参数，并使用菜单旋钮选择指示器值；使用黑色控制旋钮选择OK（确定）来设置值。

无效稳定时间

INACTIVE SETTLE TIME（无效稳定时间）是指为了清除振动指示器，振动必须保持在振动参考值以下的时间长短。

有效稳定时间

ACTIVE SETTLE TIME（有效稳定时间）是指为了触发振动指示器，振动必须保持在振动参考值以上的时间长度。

高振动

VIBRATION HI（高振动）是必须超过才能触发振动高指示器的振动值。

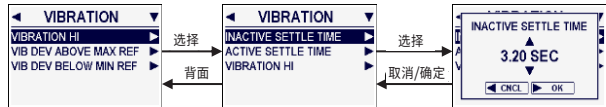


图 7.42：振动指示器菜单

7.5.1.5 维修指示器

在执行器功能偏离用户定义的标准时，SERVICE INDICATORS（维修指示器）就会发出通知。维修指示器子菜单让用户能够配置以下属性：

- 电机温度高
- 每小时启动次数高
- 驱动套筒总转数
- 开启总启动次数
- 关闭总启动次数
- 维修间隔
- 调制设定值上下摆动

电机温度高

当电机温度读数高于配置的温度值时，电机温度高指示器会通知用户。温度的测量单位是°C。

要配置电机温度高指示器，请选择电机温度高维修指示器选项。然后使用菜单旋钮配置指示器触发温度值；使用黑色控制旋钮选择 OK（确定）来设置值。

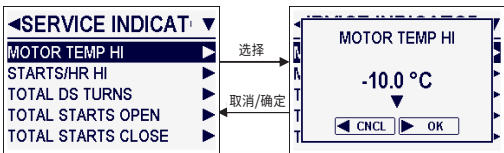


图 7.43：电机温度高指示器菜单

每小时启动次数高

当执行器每小时启动次数超过设定值时，STARTS PER HOUR HIGH（每小时启动次数高）指示器会通知用户。最大允许配置值比执行器配置的额定值每小时少5次启动。

要配置 STARTS PER HOUR（每小时启动次数）指示器，选择 STARTS/HR HI（每小时启动次数高）维修指示器选项。然后使用菜单旋钮配置指示器触发值；选择 OK（确定）进行设置，或取消返回上一菜单。

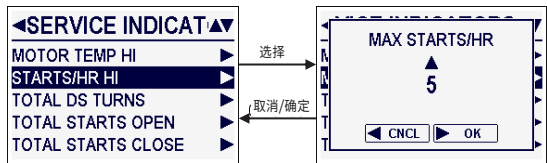


图 7.44：每小时最大启动次数指示器菜单

驱动套筒总转数

当驱动套筒超过配置的转数时, TOTAL DRIVE SLEEVE TURNS (驱动套筒总转数) 指示器就会通知用户。

要配置允许的 DRIVE SLEEVE TURNS (驱动套筒转数) 指示器, 选择 Total DS Turns (总驱动套筒转数) 维修指示器选项。然后使用菜单旋钮配置指示器触发值; 选择 OK (确定) 进行设置, 或取消返回上一菜单。

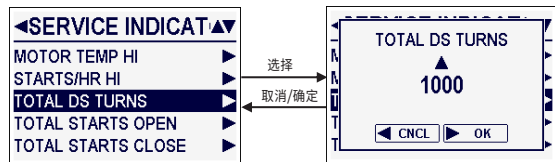


图7.45：驱动套筒总转数指示器菜单

开启和关闭总启动次数

当总启动次数超过开启或关闭方向的配置启动次数时, TOTAL STARTS COUNT EXCEEDED (超过总启动次数) 指示器就会通知用户。

要在开启或关闭方向配置 TOTAL STARTS (总启动次数) 指示器, 选择 TOTAL STARTS OPEN (开启总启动次数) 或 TOTAL STARTS CLOSE (关闭总启动次数) 维修指示器选项。然后使用菜单旋钮配置指示器触发值; 选择 OK (确定) 进行设置, 或取消返回上一菜单。

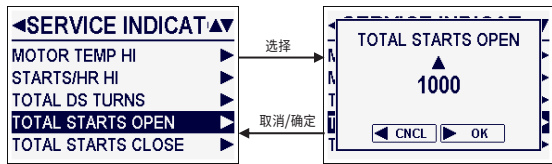


图 7.46：总启动次数开启指示器菜单

维修间隔

当配置的小时数过去后, SERVICE INTERVAL (维修间隔) 指示器就会通知用户。

注：维修间隔小时数基于有效的电机运行时间。

要配置 SERVICE INTERVAL (维修间隔) 指示器, 选择 SERVICE INTERVAL (维修间隔) 指示器选项。然后使用菜单旋钮配置指示器触发值; 选择 OK (确定) 进行设置, 或取消返回上一菜单。

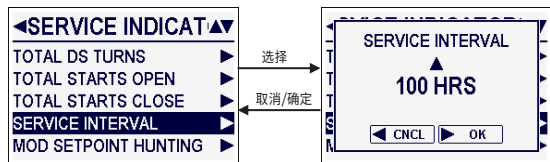


图 7.47：维修间隔指示器菜单

调制设定值上下摆动

当执行器无法在设定的位置尝试次数内达到指令位置时, MODULATING SETPOINT HUNTING (调制设定值上下摆动) 指示器就会通知用户。

要配置 MODULATING SETPOINT HUNTING (调制设定值上下摆动) 指示器, 请选择 Mod Setpoint Hunting (调制设定值上下摆动) 指示器选项。然后使用菜单旋钮配置指示器触发值; 选择 OK (确定) 进行设置, 或取消返回上一菜单。

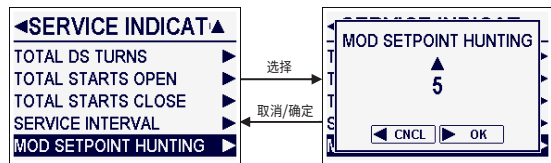


图7.48：调制设定值上下摆动指示器菜单

启用指示器

ENABLE INDICATORS (启用指示器) 菜单让用户能够自定义已启用和禁用哪些指示器。

要启用指示器, 需选择指示器名称旁边的方框。已经启用的指示器旁边的方框中会出现一个勾号。

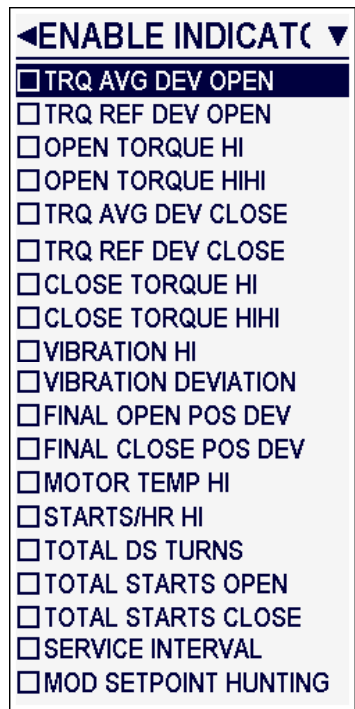


图 7.49：启用指示器菜单

7.5.2 查看指示器

在 VIEW INDICATORS（查看指示器）菜单上，用户可以同时查看所有设置指示器的状态或各组指示器的详细信息。

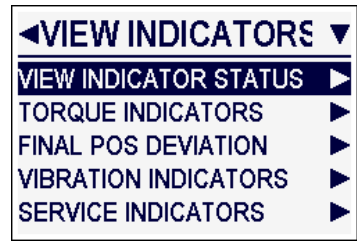


图 7.50：查看指示器菜单

查看指示器状态

在 VIEW INDICATOR STATUS（查看指示器状态）菜单上，用户可以同时查看所有设置指示器的状态



图 7.51：查看指示器状态菜单

扭矩指示器

在 TORQUE INDICATORS（扭矩指示器）菜单上，可以查看扭矩指示器详细信息和扭矩偏差详细信息菜单。

扭矩指示器详细信息

INDICATOR DETAILS（指示器详细信息）菜单显示指示器出现的次数，以及指示器被激活的日期和时间。

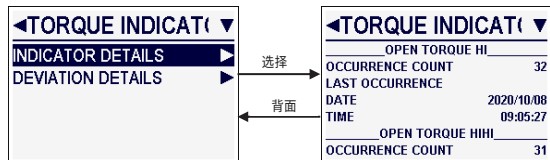


图 7.52：扭矩指示器详细信息菜单

扭矩偏差详细信息

在 DEVIATION DETAILS（偏差详细信息）菜单上，可以查看相对于参考值或长期平均扭矩的开启和关闭扭矩偏差详细信息。扭矩偏差详细信息菜单显示偏差发生的次数、偏差发生的日期和时间、偏差发生的位置、偏差的百分比值和总故障位置范围。

注：如果偏差高于参考值或长期平均值，扭矩偏差值将显示为正百分比值。如果偏差低于参考值或长期平均值，扭矩偏差值将显示为负百分比值。

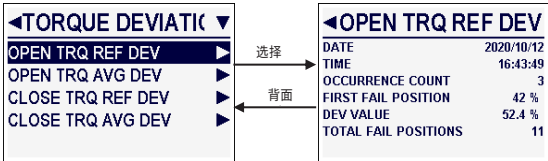


图 7.53：扭矩偏离参考详细信息菜单

查看最终位置偏差详细信息

在 FINAL POSITION DEVIATION DETAILS（最终位置偏差详细信息）菜单上，可以看到开启和关闭最终位置偏差的详细信息。最终位置偏差详细信息菜单显示偏差发生的日期和时间、偏差发生的次数和偏差量，以驱动套筒转数表示。

注：如果偏差高于设定的最终位置值，最终位置偏差值将显示为正值，如果偏差低于设定的最终位置值，则显示为负值。

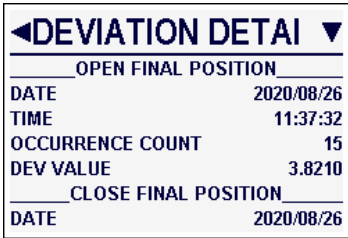


图 7.54：最终位置偏差详细信息菜单

查看振动指示器

在 VIBRATION INDICATORS（振动指示器）菜单上，用户可以看到高振动详细信息和振动偏差详细信息。振动详细信息菜单显示检测到的振动超出允许范围的日期和时间、振动恢复到允许范围的日期和时间、振动指示器被触发的次数、指示器被触发时记录的振动值以及最大允许振动设置。

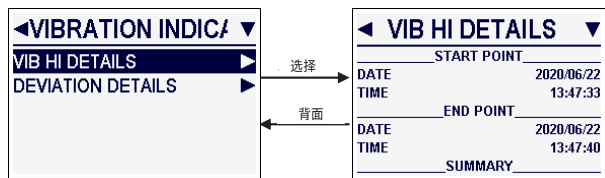


图 7.55：高振动详细信息菜单

查看维修指示器

VIEW SERVICE INDICATORS（查看维修指示器）菜单显示维修指示器被触发的日期和时间，以及指示器出现的次数。

SERVICE INDICATORS	
MOTOR TEMP HI	
OCCURRENCE COUNT	7
LAST OCCURRENCE	
DATE	2020/09/02
TIME	09:14:42
STARTS/HR HI	
OCCURRENCE COUNT	15
LAST OCCURRENCE	
DATE	2020/08/14
TIME	08:31:01
TOTAL DS TURNS	
OCCURRENCE COUNT	7
LAST OCCURRENCE	
DATE	2020/09/04
TIME	08:20:13
TOTAL STARTS OPEN	
OCCURRENCE COUNT	3
LAST OCCURRENCE	
DATE	2020/09/04
TIME	08:26:35
TOTAL STARTS CLOSE	
OCCURRENCE COUNT	4
LAST OCCURRENCE	
DATE	2020/09/04
TIME	08:26:24
SERVICE INTERVAL	
OCCURRENCE COUNT	3
LAST OCCURRENCE	
DATE	2020/09/04
TIME	08:02:50
MOD SETPOINT HUNTING	
OCCURRENCE COUNT	3
LAST OCCURRENCE	
DATE	2020/10/14
TIME	11:31:14
TOTAL TIME	0:00:13

图 7.56：维修指示器详细信息菜单

7.5.3 清除用户指示器

CLEAR USER INDICATORS（清除用户指示器）功能让用户能够清除已记录的所有指示器。

要清除用户指示器，请访问 User Indicators > Clear User Indicators（用户指示器>清除用户指示器）。选择 OK（确定）以清除指示器，或取消以返回主菜单。

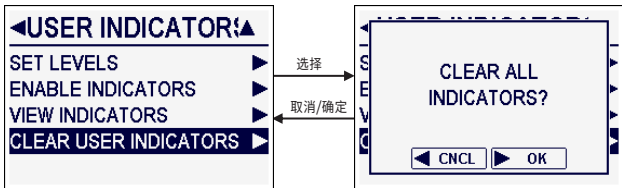
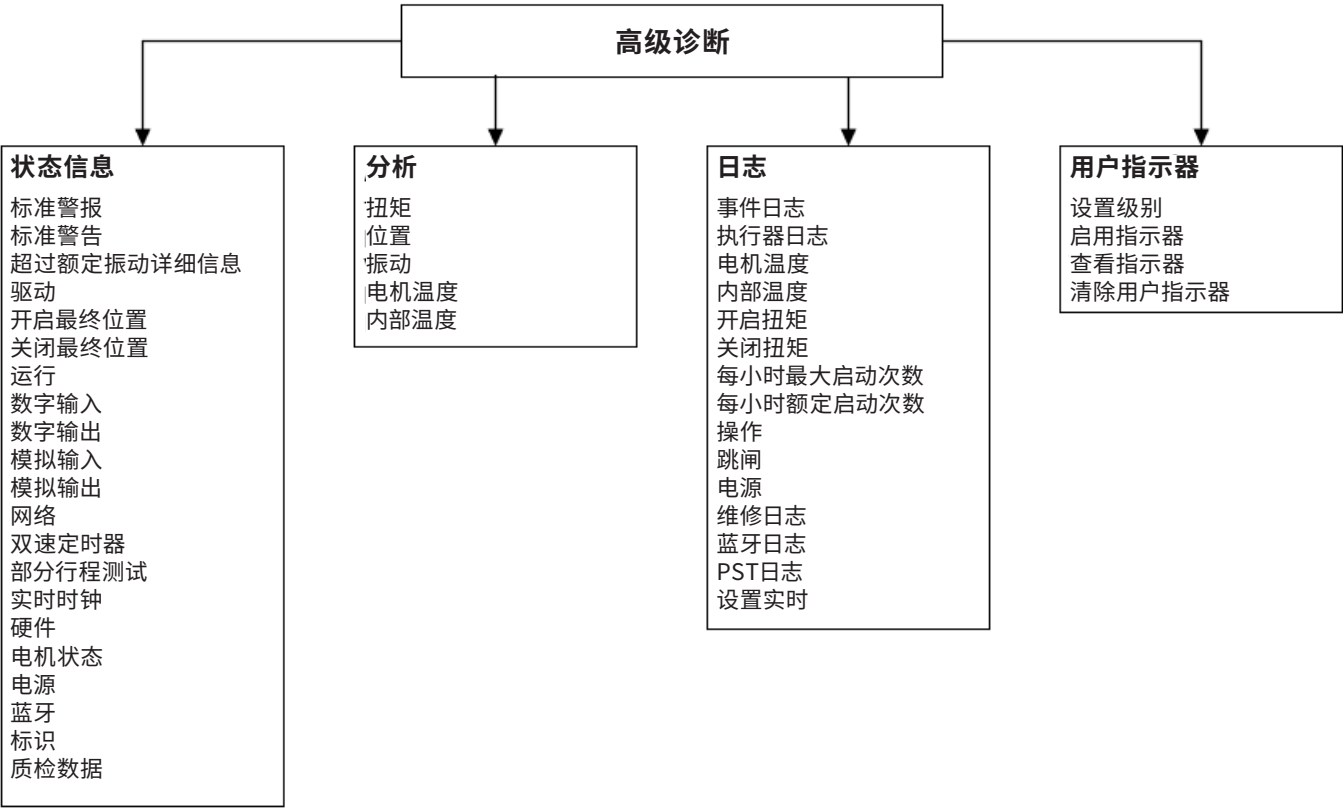


图 7.57：清除用户指示器功能

7.6 菜单树



7.7 诊断描述

菜单功能	描述
状态信息 STATUS INFORMATION（状态信息）显示一系列标准警报、警告和设备功能的配置和状态。	
标准警报	STANDARD ALARMS（标准警报）菜单显示执行器功能的标准警报状态。该菜单是动态菜单，不可配置。如果不加以解决的话，标准警报会禁止执行器移动。
开启过扭矩	OPEN OVERTORQUE（开启过扭矩）警报状态表明，执行器在行程中途以开启状态运行时是否检测到输出扭矩大于配置的扭矩设置。
关闭过扭矩	CLOSE OVERTORQUE（关闭过扭矩）警报状态表明，执行器在行程中途以关闭状态运行时是否检测到输出扭矩大于配置的扭矩设置。
电机过热	MOTOR OVERTEMP（电机过热）警报状态表示，所测量的电机热敏电阻温度已超过电机的安全运行温度和额定值。
阀卡涩	VALVE JAMMED（阀卡涩）警报状态表示，执行器在收到最后一次移动指令期间没有检测到阀门的任何移动。
扭矩开启定时器	OPEN TORQUE TIMER（扭矩开启定时器）警报状态表明执行器已经超过其在开启位置配置的到扭矩阀座的允许时间。
扭矩关闭定时器	CLOSE TORQUE TIMER（扭矩关闭定时器）警报状态表明执行器已经超过其在关闭位置配置的到扭矩阀座的允许时间。
缺相故障	LOST PHASE FAULT（缺相故障）警报状态表明是否检测到了电机三相中的一相。
相位反转	PHASE REVERSE（相位反转）警报状态指示三个电机相位中的一相是否已经反转。
编码器故障	ENCODER FAULT（编码器故障）警报状态指示编码器是否出现故障。
接触器故障	CONTACTOR FAULT（接触器故障）警报状态指示是否存在接触器故障。
旋钮故障	KNOB FAULT（旋钮故障）警报状态表示黑色控制旋钮和/或红色选择旋钮存在故障。旋钮故障警报激活后，将禁止执行器移动。
菜单旋钮故障	MENU KNOB FAULT（菜单旋钮故障）警报状态表示中央旋转菜单控制旋钮出现故障。菜单旋钮故障警报激活后，不会阻止执行器移动。
主机控制器存储器故障	HC MEMORY FAULT（主机控制器存储器故障）警报状态表示主机控制器存储器出现故障。
UI存储器故障	UI MEMORY FAULT（UI内存故障）警报状态表示用户接口存储器出现故障。
模拟输入0丢失	ANALOG IN 0 LOST（模拟输入0丢失）警报状态指示是否未检测到4-20毫安信号。
限值相同	IDENTICAL LIMITS（限值相同）警报指示位置限制是否设置得彼此相邻。在警报错误被纠正之前，执行器不会移动。
主机控制器通信丢失	HC COMM LOSS（主机控制器通信丢失）警报表示用户接口板已失去与主机控制板的通信。
电机故障	MOTOR FAULT（电机故障）警报表示电机控制板的电机或电机电路出现故障。
电机控制板故障	MC BOARD FAULT（电机控制板故障）警报表示电机控制板上出现错误。有关故障原因，参见STATUS INFORMATION（状态信息）菜单中的MC FAULT（电机控制故障）菜单。
电机控制通信丢失	MC COMM LOSS（电机控制通信丢失）警报表示主机控制板和电机控制板之间缺乏通信。
线路电压低	LOW LINE VOLTAGE（线路电压低）警报表示输入电压不足。在正常运行或以扭矩阀座期间，该警报可由电力不足触发。
线路电压高	HIGH LINE VOLTAGE（线路电压高）警报表示执行器电源输入电压过高。

7.7 诊断描述 — 续

菜单功能	描述
标准警告	STANDARD WARNINGS（标准警告）菜单显示标准的设备警告。标准警告是一个实时菜单，显示主动更新的信息。如果不加以解决的话，标准警告也不会阻止执行器移动。然而，未解决的警告可能导致部件故障和执行器警报，这将阻止执行器移动。
编码器警告	ENCODER WARNING（编码器警告）通知用户：编码器出现了小故障。如果小故障持续存在，可能会导致编码器故障。
主机控制器实时时钟 电池电量低	HC RTC BATTERY LOW（主机控制器实时时钟电池电量低）警告通知用户：实时时钟电池电量低。
实时时钟未设置	RTC NOT SET（实时时钟未设置）警告通知用户：实时时钟尚未设置。
超过每小时额定启动次数	RATED STARTS/HR EXCEEDED（超过每小时额定启动次数）警告通知用户：电机已经超过每小时可接受的启动次数。Rated Starts/HR（每小时额定启动次数）是根据执行器要求在工厂设置的，但也可以重新配置。请联系Limitorque客户服务部寻求帮助。
超过额定振动	RATED VIBRATION EXCEEDED（超过额定振动）警告通知用户：执行器经历了高于执行器额定水平的振动。（3g超过3秒）
蓝牙故障	BLUETOOTH FAILED（蓝牙故障）警告通知用户：蓝牙模块出现了故障。
超过额定振动详细信息	RATED VIB EXCEEDED DETAILS（超过额定振动详细信息）为用户提供了超过可接受的执行器额定水平（3g超过3秒）的振动信息。详细信息包括日期、时间、起点和终点、发生次数、偏差值和最大接受水平。
驱动	ACTUATION（驱动）屏幕为用户提供了关于执行器的实时状态信息。详细信息包括位置、模拟输入0状态、需求状态、扭矩百分比以及内部温度和电机温度。
开启最终位置	OPEN FINAL POSITION（开启最终位置）状态信息页面显示最后开启阀座的日期、时间以及与已定义阀座参考值的偏差。
关闭最终位置	CLOSE FINAL POSITION（关闭最终位置）状态信息页面显示最后关闭阀座的日期、时间以及与已定义阀座参考值的偏差。
运行	OPERATIONAL（运行）菜单显示一般运行状态信息。状态将显示为激活或未激活。
已开启	OPENED（已开启）状态表示执行器是否已打开。
已关闭	CLOSED（已关闭）状态表示执行器是否已关闭。
行程中途停止	STOPPED MIDTRAVEL（行程中途停止）状态表示执行器是否已在行程中途停止。
手动操作	MANUAL OPERATION（手动操作）状态表示执行器是否检测到手轮的移动。该事件通过本地或远程移动指令来清除。
开启限位开关	OPEN LIMIT SWITCH（开启限位开关）状态表示开启限位开关是否已被激活。

7.7 诊断描述 — 续

菜单功能	描述
关闭限位开关	CLOSE LIMIT SWITCH（关闭限位开关）状态表示关闭限位开关是否已被激活。
开启扭矩开关	OPEN TORQUE SWITCH（开启扭矩开关）状态表示开启扭矩开关是否已被激活。
关闭扭矩开关	CLOSE TORQUE SWITCH（关闭扭矩开关）状态表示关闭扭矩开关是否已被激活。
网络ESD	NETWORK ESD（网络ESD）状态表示执行器是否收到网络紧急关闭指令并进入关闭状态。
本地ESD	LOCAL ESD（本地ESD）状态表示执行器是否收到本地紧急关闭指令并进入关闭状态。
开启抑制	OPEN INHIBIT（开启抑制）状态表示数字输入开启抑制信号是否激活。
关闭抑制	CLOSE INHIBIT（关闭抑制）状态表示数字输入关闭抑制信号是否激活。
旋钮锁定	KNOB LOCKOUT（旋钮锁定）状态指示旋钮锁定功能是否已被激活，旋钮是否无法使用。 注： KNOB LOCKOUT（旋钮锁定）选项是一个自定义输入选项，仅在购买后可用。
数字输入	DIGITAL INPUTS（数字输入）菜单显示用户定义的数字输入功能，以及这些功能的动态状态为激活或未激活。每个输入的功能可以是标准的开/停/关，带用户可配置的选项，也可以是自定义的，具体取决于配置。
数字输出	DIGITAL OUTPUTS（数字输出）菜单显示用户定义的数字输出功能，以及这些功能的动态状态为激活或未激活。四个状态（S）触点和四个可选的警报触点（R）可供配置。
模拟输入	ANALOG INPUT（模拟输入）菜单显示有关4-20毫安电流控制模拟输入功能状态的动态和静态数据。 注： ANALOG INPUT（模拟输入）菜单仅在用户购买了调制选件后才可见。
模拟输入0	ANALOG IN 0（模拟输入0）显示模拟输入板的状态为已启用或已禁用。
需求	DEMAND（需求）显示由模拟输入电路观察和计算的需求百分比。
位置	POSITION（位置）显示执行器当前的百分比位置。
上下摆动指示器	HUNTING INDICATOR（上下摆动指示器）是一个用户可配置的警报，当执行器上下摆动且无法到达指令位置时，该警报会通知用户。
比例区	PROPORTIONAL BAND（比例区）显示用户配置的百分比范围，在此范围内，执行器将开始朝着其需求位置进行脉冲或减速。比例区默认设置为5.0%。
死区	DEADBAND（死区）显示用户配置的死区设置。死区默认设置为2.0%。

7.7 诊断描述 — 续

菜单功能	描述
模拟输出	ANALOG OUTPUTS（模拟输出）菜单显示关于模拟输出功能选项APT极性和/或ATT极性状态的动态和静态数据。 注： ANALOG OUTPUTS（模拟输出）菜单仅在用户购买了APT或ATT选件后才可见。
模拟# IO板	ANLG# IO BRD（模拟# IO板）通知用户模拟输出板是否存在以及是否已启用或已禁用。
模拟输出#功能	AO# FUNCTION（模拟输出#功能）显示用户分配给模拟输出#的功能。用户可以指定模拟输出APT的极性，并提供与阀门位置成比例的4-20毫安反馈信号。用户也可以指定模拟输出ATT的极性，并提供与执行器输出扭矩成比例的4-20毫安反馈信号。
模拟输出#	ANALOG OUT#（模拟输出#）显示与AO# FUNCTION（模拟输出#功能）中显示的用户指定功能相关的动态数据。
模拟输出#丢失	AO# LOSS（模拟输出#丢失）通知用户模拟输出板驱动芯片报告故障，导致模拟输出信号丢失。该故障迫使模拟板连续循环复位，直到故障被清除。 注： 如果安装了两块模拟输出板，复位会同时影响两块板。
网络	NETWORK（网络）菜单显示适用通信网络的状态信息，如配置、板卡状态和通信状态。 注： NETWORK（网络）菜单仅在用户购买了网卡后才可见。
双速定时器	TWO SPEED TIMERS（双速定时器）菜单显示关于双速定时器选件的动态和静态信息。 注： TWO SPEED TIMERS（双速定时器）菜单仅在用户购买了该选件后才可见。
位置	POSITION（位置）显示的是动态的执行器百分比开度位置。
关闭定时器	如果用户在关闭方向启用了双速定时器，将显示CLOSE TIMER（关闭定时器）。
在关闭区内	如果设备在所配置的关闭位置区内，则显示 INSIDE CLOSE BAND（在关闭区内）。
启动位置	START POSITION（启动位置）显示用户定义的设定点位置，在该位置，执行器电机将开始脉冲。 默认的关闭启动位置是10%。
停止位置	STOP POSITION（停止位置）显示用户定义的设定点位置，在该位置，执行器电机将停止脉冲。 默认的关闭停止位置是0%。
脉冲开启时间	PULSE ON TIME（脉冲开启时间）显示用户设置的、在执行器关闭期间的脉冲开启持续时间。 默认关闭脉冲开启时间为2.0秒。
脉冲关闭时间	PULSE OFF TIME（脉冲关闭时间）显示用户设置的、在执行器关闭期间的脉冲关闭持续时间。 默认关闭脉冲关闭时间为1.0秒。
开启定时器	如果用户在开启方向启用了双速定时器，将显示 OPEN TIMER（开启定时器）。
在开启区内	如果设备在所配置的关闭位置区内，则显示 INSIDE OPEN BAND（在开启区内）。

7.7 诊断描述 — 续

菜单功能	描述
启动位置	START POSITION（启动位置）显示用户定义的设定点位置，在该位置，执行器电机将开始脉冲。 默认的开启动位置是90%。
停止位置	STOP POSITION（停止位置）显示用户定义的设定点位置，在该位置，执行器电机将停止脉冲。 默认的开停止位置是100%。
脉冲开启时间	PULSE ON TIME（脉冲开启时间）显示用户设置的、在执行器开启期间的脉冲开启持续时间。 默认开启脉冲开启时间为2.0 秒。
脉冲关闭时间	PULSE OFF TIME（脉冲关闭时间）显示用户设置的、在执行器开启期间的脉冲关闭持续时间。 默认开启脉冲关闭时间为1.0 秒。
部分行程测试	PARTIAL STROKE TEST（部分行程测试，PST）菜单显示行程测试的结果。
PST	“PST”显示行程测试的状态。
PST结果	PST RESULTS（PST结果）显示上一次PST的通过或失败结果。
失败原因	FAILURE REASON（失败原因）显示PST失败的原因。
PST目标	PST TARGET（PST目标）显示执行器为通过PST所需达到的百分比开度目标。
位置	POSITION（位置）显示的是当前的执行器百分比开度位置。
PST开始位置	PST START POSITION（PST开始位置）显示用户定义的测试开始位置。
死区	DEADBAND（死区）显示用户定义的死区百分比值。默认死区为2.0%。
比例区	PROPORTIONAL BAND（比例区）显示用户配置的百分比范围，在此范围内，执行器将开始朝着其需求位置进行脉冲或减速。默认比例区值为5.0%。可通过访问DIGITAL INPUTS（数字输入）菜单、“MODUTRONIC”菜单或ACTUATORS INSTALLED NETWORK（执行器安装网络）菜单来修改比例区。
实时时钟	THE REAL TIME CLOCK（实时时钟，RTC）菜单显示实时日期、时间和电池电量信息。它还显示时区偏移量、激活/停用低电量警报状态以及RTC是否已设置。
硬件	HARDWARE（硬件）菜单显示各种组件和软件板卡的动态正常/故障状态。如果组件未整合到设备中，则不会显示。
电机控制故障	MC FAULTS（电机控制故障）菜单显示与QX电机控制板相关警报的动态正常/故障状态。
电机状态	MOTOR STATUS（电机状态）菜单显示动态的相位旋转状态和电机温度。
电源	POWER SUPPLY（电源）菜单显示实时最小和最大记录电压、当前电源电压和电源频率。
蓝牙	BLUETOOTH（蓝牙）屏幕显示有关蓝牙连接的详细信息。
标识	IDENTIFICATION（标识）菜单显示关于执行器及其固件和软件的信息。所显示的信息将取决于设备类型。
质检数据	QA DATA（质检数据）菜单显示质量保证测试的日期、时间和戳记。

7.7 诊断描述 — 续

菜单功能	描述
分析	
开启曲线	OPEN（开启）和CLOSE PROFILE（关闭曲线）屏幕显示有关执行器扭矩曲线的最新和已保存的参考信息，如松脱扭矩、终止扭矩和峰值运行扭矩。扭矩曲线有助于跟踪过程条件的变化。
关闭曲线	
开启扭矩图	OPEN（开启）和CLOSE TORQUE GRAPH（关闭扭矩图）屏幕显示最新和已保存的参考扭矩图，以及将扭矩图保存为参考的选项。可供查看的扭矩图包括最大扭矩与位置的关系、最小扭矩与位置的关系、平均扭矩与位置的关系以及长期平均扭矩与位置的关系。
关闭扭矩图	
保存开启参考	SAVE OPEN（保存开启）和CLOSE REF（关闭参考）选项让用户能够保存最新的扭矩曲线和扭矩图作为参考。新保存的参考将取代现有的参考。
保存关闭参考	
位置	在POSITION TREND（位置趋势）菜单上，可以查看执行器的打开和关闭电机以及位置信息和图形。趋势图有助于跟踪运行条件的变化。 注： 必须保存位置参考，才能准确使用该数据。
开启电机开启时间	OPEN（开启）和CLOSE MOTOR ON TIME（关闭电机开启时间）屏幕以直方图形式显示电机开启时间和位置之间关系的累积数据。每个直方图的X轴点等于行程的10%。
关闭电机开启时间	
开启启动次数/小时	OPEN（开启）和CLOSE STARTS/HOUR（关闭启动次数/小时）屏幕以直方图形式显示每小时电机启动次数与位置之间关系的累积数据。每个直方图的X轴点等于行程的10%。
关闭启动次数/小时	
开启最终位置	OPEN（开启）和CLOSE FINAL POSITION（关闭最终位置）屏幕显示在用户定义的时间范围内的平均、最大或最小最终位置与时间的关系。可选的时间范围包括24小时、30天、12个月或10年。
关闭最终位置	
振动趋势	在VIBRATION TREND（振动趋势）菜单上，可以看到振动数据图。趋势图有助于跟踪运行条件的变化。
位置与时间的关系	在VIBRATION VS.TIME（振动与时间的关系）菜单上，可以看到最大振动与时间的关系图，以及平均振动与时间的关系图。振动与时间的关系图可在24小时、30天、12个月或10年的时间范围内查看。
振动与开启位置的关系	在VIB VS.POS（振动与位置的关系）菜单上，可以看到振动与最后运行位置的关系图以及运行摘要图。最后一次运行图包括最大、最小和平均振动与开启位置的关系，以及行程最后一次运行的时间范围。运行摘要图包括最大、最小和平均振动与位置的关系，以及从上次系统重启到现在的时间范围。在VIB VS.POS（振动与位置的关系）菜单上，还可以保存最后一次运行图和摘要图作为参考图。注意，保存参考图功能将保存最大图、最小图和平均图以供参考。
振动与关闭位置的关系	
经过时间与振动的关系	ELAPSED TIME VS.VIB（经过时间与振动的关系）屏幕以直方图的形式显示高或低振动范围随时间变化累积数据。高范围振动数据将显示为5个直方图X轴点，每个点为3200 mG。低范围振动数据将显示为10个直方图X轴点，每个点为400 mG。
电机温度	MOTOR TEMP（电机温度）屏幕显示电机温度随时间变化的图形。电机温度与时间的关系图可在24小时、30天、12个月或10年的时间范围内查看。趋势图有助于跟踪运行条件的变化。
内部温度	INTERNAL TEMP（内部温度）屏幕显示内部温度随时间变化的图形。内部温度与时间的关系图可在24小时、30天、12个月或10年的时间范围内查看。趋势图有助于跟踪运行条件的变化。

7.7 诊断描述 — 续

菜单功能	描述
日志	
事件日志	EVENT LOG（事件日志）显示带有时间和日期戳的关于维护、超出规格、检查功能和故障事件的详细信息。日志中显示的事件可以通过Event Log Categories（事件日志类别）屏幕进行配置。
执行器日志	ACTUATOR LOG（执行器日志）显示带有时间和日期戳的关于执行器指令、位置和移动的详细信息。
电机温度	MOTOR TEMP（电机温度）显示带有时间和日期戳的关于平均、最大和最小电机温度的详细信息。
内部温度	INTERNAL TEMP（内部温度）显示带有时间和日期戳的关于平均、最大和最小内部温度的详细信息。
开启扭矩	OPEN TORQUE（开启扭矩）显示的是带有时间和日期戳、关于在执行器开启时所出现的平均扭矩、最大扭矩和高扭矩指示器的详细信息。
关闭扭矩	CLOSE TORQUE（关闭扭矩）显示的是带有时间和日期戳、关于在执行器关闭时所出现的平均扭矩、最大扭矩和高扭矩指示器的详细信息。
每小时启动次数高	STARTS/HR HI（每小时启动次数高）显示的是带有时间和日期戳、关于执行器超过所配置的电机每小时启动次数高设置的详细信息。
每小时额定启动次数	RATED STARTS/HR（每小时额定启动次数）显示的是带有时间和日期戳、关于执行器超过每小时启动次数设备额定值的次数的详细信息。
操作	OPERATION（运行）显示关于电机和驱动套筒的运行、行程时间和设备经历的振动的详细信息。
跳闸	TRIPS（跳闸）显示的是带有时间和日期戳、关于开启和关闭方向的执行器阀座情况和固定扭矩的详细信息。
电源	POWER SUPPLY（电源）显示带有时间和日期戳、关于电源的最大和最小电压以及频率的信息。
维修日志	SERVICE LOG（维修日志）显示了上次维修执行器的日期和时间。用户还可以在此设置上次维修日期。 注：上次维修日期和时间必须由用户设置。强烈建议设置上次维修日期，以便跟踪趋势并供参考。
蓝牙日志	BLUETOOTH LOG（蓝牙日志）显示蓝牙兼容设备与执行器连接或断开的时间和日期。
PST日志	PST LOG（PST日志）显示带有时间和日期戳、关于已执行的部分行程测试的信息，还提供了在PST期间记录的、图形化的最大、最小、平均和长期平均扭矩。
设置实时时钟	SET REAL TIME CLOCK（设置实时时钟）让用户能够查看和设置实时时钟的详细信息。

7.7 诊断描述 — 续

菜单功能	描述
用户指示器	
设置级别	在SET LEVELS（设置级别）菜单中，用户可以定义开启和关闭扭矩、开启和关闭最终位置、开启和关闭速度、振动和维修等指示器的通知条件。
开启扭矩	OPEN（开启）和CLOSE TORQUE（关闭扭矩）指示器菜单让用户能够自定义警报，以在开启或关闭执行器的扭矩超出或低于规定扭矩值的允许偏差时发出通知。
关闭扭矩	
开启最终位置	OPEN（开启）和CLOSE FINAL POSITION（关闭最终位置）指示器菜单让用户能够自定义警报，以便在最终阀座位置偏离所保存的最终阀座位置时发出通知。以驱动套筒转数为单位显示位置偏差值。最终阀座位置也必须在开启和关闭最终位置菜单中保存。
关闭最终位置	
振动	VIBRATION（振动）指示器菜单让用户能够自定义警报，当执行器所经历的振动偏离了可接受的值，或者在执行器经历的振动超过可接受的稳定时间时，就会发出通知。
维修指示器	SERVICE INDICATORS（维修指示器）菜单让用户能够自定义警报，以便在电机温度、启动次数/小时、驱动套筒转数、电机在开启和关闭方向启动、维修间隔和调制设定值上下摆动超过可接受值时发出通知。
启用指示器	在ENABLE INDICATORS（启用指示器）菜单中，用户可以选择哪些指示器被激活。
查看指示器	在VIEW INDICATORS（查看指示器）菜单上，用户可以查看关于已激活指示器、带有时间和日期戳的详细信息。
清除用户指示器	CLEAR USER INDICATORS（清除用户指示器）选项让用户能够清除设备上已记录的所有指示器。 注： 每次出现用户指示器跳闸时，必须在本地完成此操作，以确保故障情况得到正确分析和确认。

8

维护

在正常运行条件下，QX执行器是免维护的。对于普通的应用，QX执行器无需正式的维护计划。但是，如果执行器在恶劣的工作条件下使用或在危险地点运行，则需要执行以下维护计划：

- 1. 至少每运行50小时检查一次油位。如果由于频繁操作或高环境温度而导致条件恶劣，则应进行更频繁的检查。
- 2. 电机每运行100小时更换一次齿轮油。参见第8.1节“润滑”。
- 3. 电机运行450小时后，所有滚珠轴承、油封、O形环和星形环都要更换。参见公告LMENIM3314“QX维护和备件”。

定期清洁和润滑阀杆，以避免因淤积和腐蚀造成的扭矩积累和磨损。不经常运行会导致阀杆螺纹润滑剂腐蚀和污染。定期检查安装在执行器上的推力轴承是否润滑良好。更多详情，请参阅LMENIM3314“QX维护和备件”。

注：可以设置运行指示器，在需要维修时通知操作人员。请参阅第7.5.1.5节的说明。

8.1 润滑

标配的QX执行器为充油式，使用加拿大石油公司的SHB 68。

该产品是一种合成机油，适用于-30°C至120°C（-20°F至250°F）的环境温度。对于极端低温条件（<-30°C至-60°C [-22°F至-76°F]），可使用另一种润滑油：50%的加拿大石油公司SHB 68与50%的Soltex PA0 4。关于北极温度下的应用，请咨询工厂。

8.1.1 油容量

为避免齿轮箱增压，不得超过以下推荐的油容量：

表 8.1：油容量

设备描述	液量盎司	升
QX-1/2	26	0.77
QX-3/4/5	80	2.36

8.1.2 检查油位

要检查油位：

- 1. 拆下齿轮箱上最上面的加油口塞。
- 2. 检查油位是否在孔的25毫米（1英寸）距离以内（当执行器的底座水平安装时）。

9

故障排除

⚠ **警告:** 本执行器为非侵入式。除非绝对必要, 否则不要打开执行器上的控制室。控制室是在工厂干燥、清洁的条件下密封的, 因此没有必要进入控制室。未经授权的进入可能使保修失效。

如果执行器不工作, 在尝试排除故障之前, 请核实以下情况:

- LCD显示器显示---% OPEN, STATUS OK (---%开度, 状态正常)。
- 红色选择旋钮不在STOP (停止) 位置。
- 主电源的所有三相都正确连接至执行器端子。
- 电源电压与执行器铭牌上的电压相同。
- 在端子23和24处测得可选的110伏交流电。
- 在端子22 (+Ve) 和21处测得24伏直流电。
- 如果使用24伏直流电输出, 检查端子21和22上的负载不超过5W (从21和22上拆下电线)。
- 控制面板上的 LCD 和 LED 显示屏亮起。

如果这些检查结果令人满意, 则尝试使用 ADVANCED DIAGNOSTICS (高级诊断) 菜单来定位故障 (参见第7节)。

9.1 查看高级诊断

1. 进入ADVANCED DIAGNOSTICS (高级诊断) 菜单, 详见第7节。
2. 查看各种菜单, 尝试找出执行器不工作的原因。可能有助于隔离故障的菜单如下:
 - 状态信息——配置设置和状态
 - 分析——图形、直方图和曲线
 - 日志——事件、执行器指令、PST、带时间戳的记录
 - 用户指示器——用户可配置的偏差和维修间隔

9.2 排除问题/纠正措施

请参阅LMENIM3314“QX维护和备件”以及第3.3节“电气连接”中的标准布线图。我们建议仅由Flowserve维修人员执行此操作。

1. 关闭主三相电源以及端子6和7处的24VDC备用电源 (如果使用)。
2. 拆下控制室盖 (ACP), 并注意防止湿气或灰尘进入。
3. 拆下连接至端子21、22、23和24的所有接线。
4. 接通主电源。

5. 测量23、24处的交流电——如果执行器配备可选的110伏交流电路, 则应为110伏交流电。如果没有电, 请检查保险丝FS1、FS2和FS3。如有必要, 请更换。如果更换保险丝后未能解决问题, 请更换损坏的电路板。请发送电子邮件至LimitorqueService@flowserve.com, 或拨打 434-528-4400 联系Flowserve。

表 9.1: 可选变压器保险丝

保险丝代号	QXb执行器三相
FS3	250伏交流电, 0.2安, 延时, 5 x 20毫米

6. 在21、22处测量直流电——应为24伏直流电, 最大功率为5W。如果不是, 请更换损坏的电路板。请发送电子邮件至LimitorqueService@flowserve.com, 或拨打 434-528-4400 联系Flowserve。
7. 装上控制室盖 (ACP)。

9.2.1 执行器无法运行

无法通过本地控制操作执行器

1. 将红色选择旋钮置于LOCAL (本地) 位置。
2. 如果电机运行, 但执行器输出不转动, 检查分离杆是否已回到电机运行位置。
3. 检查LCD显示屏是否有以下警报:
 - 如果电机运行但未检测到执行器移动, 检查显示器是否显示 VALVE JAMMED (阀卡涩), 并在必要时将其释放。
 - 端子上可能存在, 也可能不存在抑制信号。检查有无信号, 必要时进行调整。显示屏上出现 INHIBIT ACTIVE (抑制激活)。
 - 可能检测到电机热过载。检查电机是否温度过高。当电机冷却时, 热过载会自动复位。显示屏上出现 MOTOR OVERTEMP (电机过热)。
4. 检查一下位置限值是否设置错误, 叠加在一起。参见第3.5.4节“设置位置限值”。

无法通过遥控操作执行器

1. 检查执行器是否能从LOCAL (本地) 操作。如果不能, 则进行上述检查。
2. 检查红色选择旋钮是否在REMOTE (远程) 位置。
3. 端子上可能存在, 也可能不存在ESD信号。检查有无信号, 必要时进行调整。显示屏上出现ESD ACTIVE (ESD激活)。如果执行器之前为LOCAL (本地) 操作, 那么故障可能出现在远程控制电路中。检查电缆是否完好无损, 并检查电缆与端子的连接是否符合接线图的要求。如果电机在LOCAL (本地) 而非REMOTE (远程) 模式下运行, 调整ESD以优先本地 ESD > LOCAL (ESD >本地), 参见第5.2节, ESD 优先)。
4. 确认监控继电器操作正确。

9.2.2 检测到阀卡涩

1. 检查位置限值是否设置正确。如果阀门为定位式阀座，限值应在行程结束前停止电机。如有必要，重新校准位置限值。参见第3.5.4节“设置位置限值”。
2. 检查阀门的扭矩设置是否正确。如有必要，请重新校准。参见第4.2.6节“扭矩限值”。
3. 检查阀门的状况以及阀杆和推力轴承的润滑情况。阀门可能长时间保持在同一位置，内部或外部被腐蚀。启用手动优先，并使用手轮驱动来打开阀门。
4. 确认执行器现在可以操作阀门了。打开和关闭阀门几次，以检查整个行程的运行是否正确。

注：要将卡住的阀门从关闭或打开位置释放出来，请启动手动优先，并尝试使用手轮驱动将其打开。如果明杆阀卡在关闭位置，松开将推力底座连接到阀门的固定螺栓。这将释放驱动部件中的压力，并减少打开阀门的难度。部分打开阀门，然后重新拧紧螺栓。

9.2.3 执行器运行，但不能驱动阀门

1. 核实分离杆已经回到电机操作位置。
2. 核实阀杆螺母是否正确安装在执行器底座上。
3. 核实阀杆螺母是否与阀杆充分啮合。
4. 核实键是否安装在孔/键槽应用中。

9.2.4 阀门没有正确关闭

1. 核实阀门行程的位置限值是否正确校准。
2. 核实扭矩阀座的阀门已配置为以扭矩关闭，而不是根据位置关闭。
3. 核实关闭扭矩值是否设置得足够高，能够适合过程条件。
4. 核实阀门未阻塞。

9.2.5 状态消息

第3.6.5节“本地指示”中列出了正常显示状态。以下列出了状态或警报消息。出现状态或警报条件后，该消息将显示在本地控制站（LCS）屏幕的底部，直到该条件得到解决和清除。如果多个状态或警报条件处于激活状态，底部显示将在每个屏幕上循环显示，直到该条件得到解决和清除。

状态或警报消息

- “---% , LOW LINE VOLTAGE” – QX line voltage too low to run safely
- “---% OPEN, STATUS OK” – 正常显示
- “---% OPEN, VALVE JAMMED” – 阀卡涩
- “---% OPEN, LOST PHASE FAULT” – 三相之一丢失
- “---% OPEN, MOTOR OVERTEMP” – 超过热敏电阻范围
- “---% OPEN, OVERTORQUE” – 在行程中途超出扭矩范围
- “---% OPEN, HARDWARE FAILURE” – 一般指示
- “---% OPEN, DDC OFF” – 启用了DDC，但关闭了
- “---% OPEN, FF OFF” – 启用了FF，但关闭了
- “---% OPEN, PBDB OFF” – 启用了PB/DB，但关闭了
- “---% OPEN, PBPA OFF” – 启用了PB/PA，但关闭了
- “---% OPEN, DN OFF” – 启用了DeviceNet，但关闭了
- “---% OPEN, NO ANALOG SIGNAL” – 4-20毫安信号缺失（Modutronic启用，红色选择旋钮在REMOTE（远程）位置）。
- “---% OPEN, DDC COMM LOSS” – 启用DDC，无信号
- “---% OPEN, FF COMM LOSS” – 启用Foundation现场总线，无信号
- “---% OPEN, PROFIBUS COMM LOSS” – 启用Profibus DP，无信号
- “---% OPEN, PBPA COMM LOSS” – 启用Profibus PA，无信号
- “---% OPEN, DN COMM LOSS” – 启用DeviceNet，无信号
- “---% OPEN, PLC OFFLINE” – PLC已停止与执行器通信
- “---% OPEN, THERMISTOR FAULT” – 电机热敏电阻出现故障
- “---% OPEN, KNOBS” – 本地旋钮出现故障
- “---% OPEN, LEFT KNOB FAIL” – 红色选择旋钮出现故障
- “---% OPEN, RIGHT KNOB FAIL” – 黑色控制旋钮出现故障
- “---% OPEN, CENTER KNOB FAIL” – 菜单旋钮出现故障
- “---% OPEN, CONTACTOR FAULT” – 接触器故障
- “---% OPEN, ENCODER FAULT” – 编码器故障
- “---% OPEN, R5R8 IO BOARD” – R5至R8板的继电器检查失败
- “---% OPEN, DDC BOARD” – DDC板与主机控制器的通信失败，或硬件故障

- “---% OPEN, FF BOARD” – Foundation现场总线板与主机控制器的通信失败，或硬件故障
- “---% OPEN, PB DP BOARD” – Profibus DP板与主机控制器的通信失败，或硬件故障
- “---% OPEN, PB PA BOARD” – Profibus PA板与主机控制器的通信失败，或硬件故障
- “---% OPEN, DN BOARD” – DeviceNet板与主机控制器的通信失败，或硬件故障
- “---% OPEN, HART1 BOARD” – HART板1与主机控制器的通信失败，或硬件故障
- “---% OPEN, HART2 BOARD” – HART板2与主机控制器的通信失败，或硬件故障
- “---% OPEN, ENCODER WARNING” – 编码器尚未出现故障，但检测到一个瞬时小故障；如果该小故障持续存在，将报告编码器故障
- “---% OPEN, ESD XX ACTIVE” – 输入XX为ESD设置，被断言，具有最高优先级
- “---% OPEN, ESD CONFLICT” – 输入为ESD设置，被断言，并与激活的ESD冲突
- “---% OPEN, INHIBIT ACTIVE” – 抑制信号被断言
- “---% OPEN, INH CONFLICT” – 与多个抑制冲突
- “---% OPEN, IDENTICAL LIMITS” – 位置限值相同，阻止了运行
- “---% OPEN, TORQUE TIMEOUT” – 在执行器确定其已达到扭矩阀座后，扭矩开关超时
- “ANALOG OUT 1 LOSS” – 模拟板输出驱动芯片报告故障，无法复位，导致模拟输出信号丢失
- “ANALOG OUT 2 LOSS” – 模拟板输出驱动芯片报告故障，无法复位，导致模拟输出信号丢失
- “---%, OIL OVER TEMP” – 北极设备油温过高
- “---%, HIGH LINE VOLTAGE” – QX线路电压太高，无法安全运行
- “---%, MC COMM LOSS” – QX与电机控制板的通信丢失
- “---%, MC BOARD FAULT” – QX电机控制板故障
- “---%, MOTOR FAULT” – QX电机故障
- “---%, LOW LINE VOLTAGE” – QX线路电压太低，无法安全运行

RAM错误

QX执行器处理器不断检查RAM是否有存储器损坏错误。如果检测到损坏，处理器将强制复位以清除RAM。在该复位之前，LCD将暂时显示以下内容：

- “---% OPEN, RAM ERROR”

复位后，显示屏将正常显示。任何没有完全执行的瞬时指令（DDC指令、瞬时按钮等）必须重新发布。

ROM错误

QX执行器处理器不断检查EPROM是否有存储器损坏错误。如果检测到损坏，操作将被禁用。如果红色选择旋钮处于LOCAL（本地）或REMOTE（远程），LCD将显示以下内容：

- “---% OPEN, ROM ERROR”

当红色选择器旋钮置于STOP（停止）位置时，设备将需要重新初始化。

10

监管信息

10.1 欧盟符合性声明

欧盟理事会指令的适用性

2014/30/EU; 电磁兼容指令
2006/42/EC; 机器指令
2014/34/EU; ATEX指令
2014/35/EU: 低电压指令
2014/53/EU: 无线电设备指令

宣称符合的标准

机器, LVD; EN 60204-1:2006+A1:2009
EMC - 辐射和抗扰度:
EN 301489-1:2017
EN 301489-17:2016
EN 61326-1:2013 A级

ATEX协调标准

EN IEC 60079-0:2018
EN 60079-1:2014
EN 60079-7:2015 + A1:2018
EN ISO 80079-36:2016
EN ISO 80079-37:2016
EN 60529:1991+A1:200+A2:2013

IEC标准

IEC 60079-0:2017
IEC 60079-1:2014
IEC 60079-7:2015 + A1:2017

建筑材料

端子和控制盖: 铝
CS站: 铝合金
铭牌: 不锈钢
外壳: 铝窗: 玻璃

设备类型和描述

阀门执行器

型号

QX-1, -2, -3, -4, -5 (B系列直角回转和多回转产品)
QX系列说明: 仅使用Limitorque产品进行了测试, 且符合测试时适用的标准

用于ATEX的设备标志

II 2 G Ex db h IIB T6 Gb -60°C ≤ TAMB ≤ +70°C; IP66, IP68
注: 标有TAMB的执行器在低于-20°C时需要特殊的施工作业。
II 2 G Ex db h IIC T6 Gb -20°C ≤ TAMB ≤ +70°C; IP66, IP68
II 2 G Ex db eb h IIB T6 Gb -20°C ≤ TAMB ≤ +60°C; IP66, IP68
注: 也有IIC组设计, 需要特殊的施工作业。

用于IECEx的设备标志

Ex db IIB T6 -60°C ≤ TAMB ≤ +70°C; IP66, IP68
注: 标有TAMB的执行器在低于-20°C时需要特殊的施工作业。
Ex db IIC T6 -20°C ≤ TAMB ≤ +70°C; IP66, IP68
Ex db eb IIB T6 -20°C ≤ TAMB ≤ +60°C; IP66, IP68
注: 也有IIC组设计, 需要特殊的施工作业。

公告机构

FM Approvals Europe Limited
One Georges Quay Plaza
Dublin, Ireland D02 E440
公告机构编号2809

欧盟型式检验证书

制造商名称

Flowserve旗下公司Limitorque

制造商地址

5114 Woodall Rd, Lynchburg, VA 24502 USA

进口商名称

Flowserve S.r.l.

进口商地址

Via. Rio Vallone 17
20883 Mezzago (MB)
Italy

本人，即以下签名人，特此声明上述指定设备符合上述指令和标准。



John Thilking
高级认证工程师，ATEX/IEC-Ex授权人，Flowserve
Limitorque
日期：2022年6月3日
Flowserve Limitorque
5114 Woodall Rd
Lynchburg, VA 24502

表 10.1：QX执行器符合的电磁兼容 (EMC) 和电磁干扰 (EMI) 标准

测试	港口	EN 301 489-1 V2.2.0 (2017) / EN 301 489-17 V3.1.1 (2016-11) 以及 EN 61326-1:2013		
		方法	级别	
辐射干扰	密封外壳 (3米[10英尺])	EN 55032: 2012, AC:2013	30至230兆赫	50分贝微伏每米 (准峰值)
		EN 55011:2015, A1:2016	230兆赫至1千兆赫	57分贝微伏每米 (准峰值)
		EN 55011:2009, A1:2010	1至3千兆赫	56分贝微伏每米 (平均)
		CFR47 Part 15	3至6千兆赫	60分贝微伏每米 (平均)
传导干扰	交流电源	EN 55032:2015 EN 55011:2009, A1:2010 CFR47 Part 15	0.15至0.5千赫	79分贝微伏 (准峰值)
				66分贝微伏 (平均)
			0.5至30兆赫	73分贝微伏 (准峰值)
				60分贝微伏 (平均)
静电放电	密封外壳	EN 61000-4-2:2009	触点: 直接	±1千伏、±2 千伏、±4 千伏
	HCP/VCP		无线	±2千伏、 ±4千伏、±8千伏
			触点: 间接	±1千伏、±2 千伏、±4 千伏
辐射射频敏感度	竖直和水平密封外壳 (仅窗口一侧)	EN 61000-4-3:2006, A1:2008, A2:2010	80兆赫至1.0千兆赫	80% AM, 1千赫时10 Vrms/m
			1.0至6.0千兆赫	80% AM, 1千赫时3 Vrms/m
电快速瞬变脉冲群	交流电源	EN 61000-4-4:2004, A1:2010	CDN注射	±2千伏 (5千赫时5/50 ns)
	直流电源, I/O		钳制注射	±1千伏 (5千赫时5/50 ns)
电压浪涌	交流电源	EN 61000-4-5:2006	差模	1.2/50 μs时±1千伏 (线-线)
	直流电源, I/O		共模	1.2/50 μs时±2千伏 (线-线)
			共模	1.2/50 μs时±1千伏 (线-线)
传导射频敏感度	交流/直流电源, I/O	EN 61000-4-6:2009	150千赫至80兆赫	80% AM、1千赫时3 Vrms (最大20毫安)
磁性抗干扰	密封外壳	EN 61000-4-8:2008	三个安装轴: X, Y, Z 60秒的驻留和 60秒的脉冲	50赫兹时30 A/m
				60赫兹时30 A/m
电压骤降和中断	交流电源	EN 61000-4-11:2004	10秒间隔 50赫兹时3次下降	100%下降1个周期
				100%下降0.5个周期
				60%下降10个周期 (200毫秒)
				30%下降25个周期 (500毫秒)
				100%中断250个周期 (5秒)

10.2 特定使用条件— Atex/IECEx应用

QX产品系列的Atex/IECEx认证在合格证中有所描述。该证书详细说明了为保持执行器外壳的防爆 (Ex) 完整性而必须满足的具体施工作业要求。与QX电动阀门执行器一起使用的内六角螺钉应符合以下要求：

证书编号的“X”后缀与以下特定使用条件相关。

- 1. ISO 12.9级，M8内六角螺钉（屈服应力1100MPa）应被用来替换标有TAMB<-20°C的执行器或所有IIC组执行器的端子、控制或电机室紧固件。
- 2. 不锈钢，A2或A4，ISO 70级，M8内六角螺钉（屈服应力450MPa）应被允许作为ISO 12.9级内六角螺钉的替代品，用于标有TAMB≥-20°C的执行器的端子、控制或电机室。
- 3. 如果需要防爆接头的尺寸信息，请咨询制造商。

10.3 符合适用欧洲指令的声明

我们，Flowserve Limitorque, 5114 Woodall Road, Lynchburg, VA, USA 24502, 作为下列设备的制造商：

QX-1, 2, 3, 4, 5系列的B型电子阀门执行器是一种非侵入式的电子执行器。它是专门设计用于安装在直角回转阀门（或其他装置）上，以便将阀门从完全关闭移动到完全开启。

根据第2014/34/EU号指令第17条附件二

关于用于潜在爆炸性环境的设备和保护系统的基本健康和安全要求，确认上述设备经设计和制造后，可以：

- a) 避免直接或间接接触可能造成的身体伤害或其他伤害；
- b) 确保不会产生导致危险的可接触部件的表面温度或辐射；
- c) 消除由经验所揭示的非电危险；
- d) 确保可预见的过载条件不会引起危险情况。

而当这些风险全部或部分由其他共同体指令涵盖时，该设备满足这些具体指令的要求。

而且，描述该设备的文献不会与关于安全方面的说明相矛盾。

签发日期：2022年6月3日

授权人：

姓名：Mark Stone

职务：电动执行器全球产品负责人

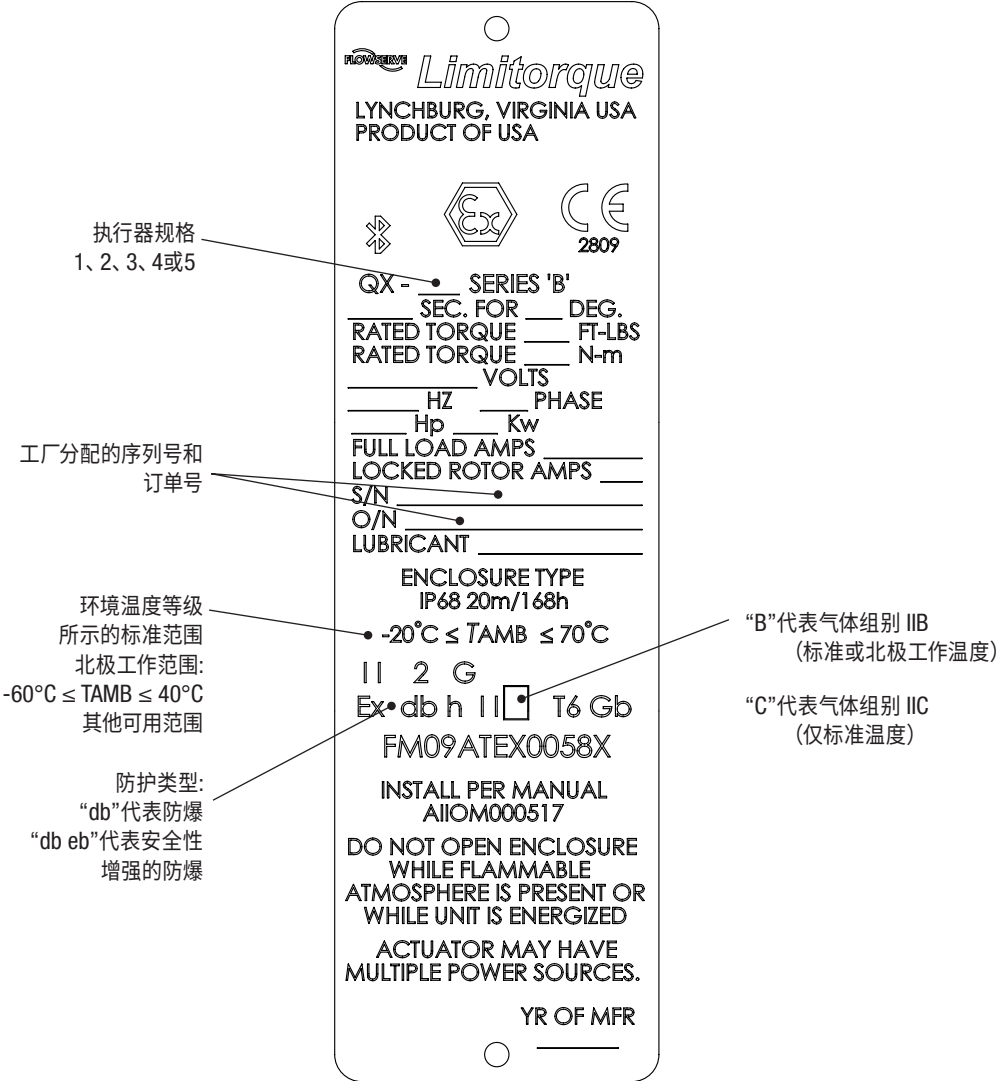


图 10.1：典型的ATEX铭牌

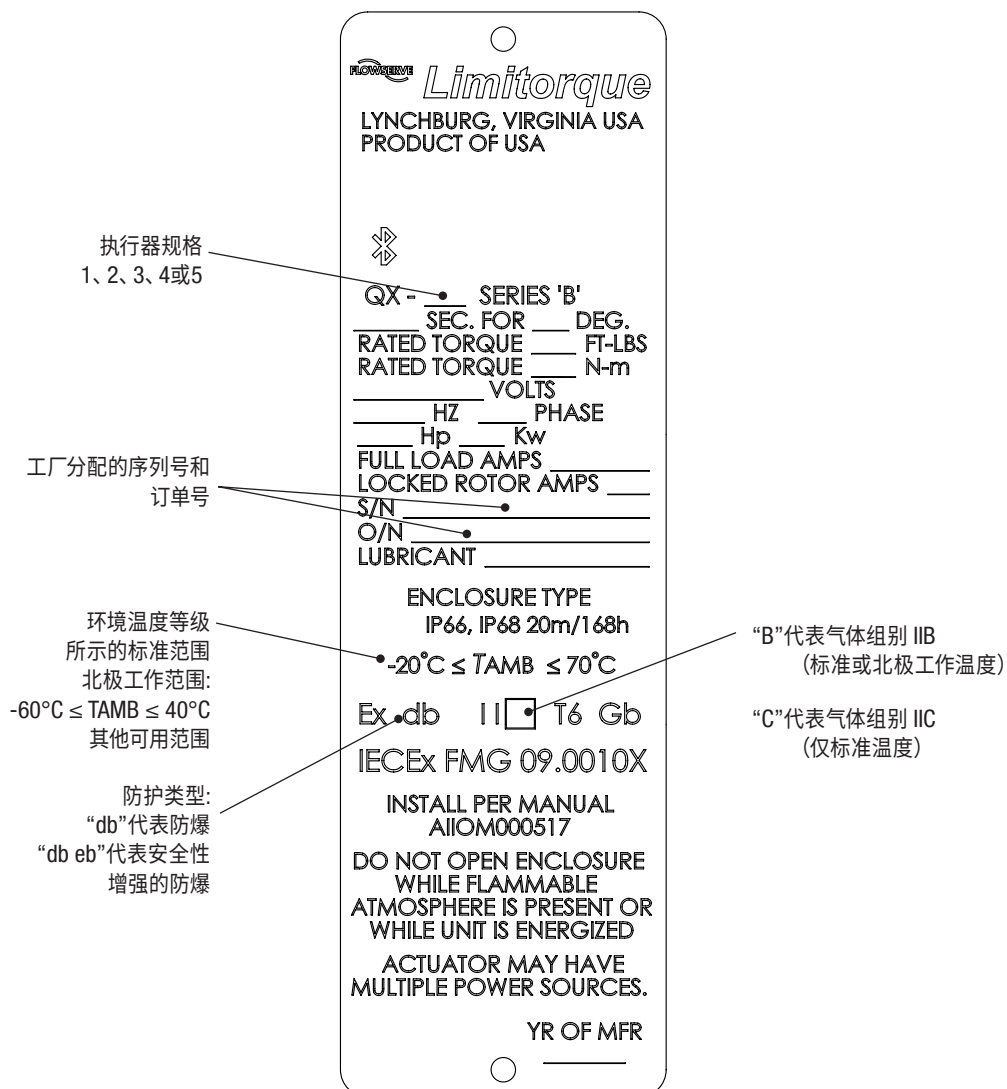


图 10.2: 典型的IECEx铭牌

10.4 CCC标准

GB/T 3836.1-2021

GB/T 3836.2-2021

GB/T 3836.3-2021

缩略语

ANLG	模拟	MM	两位数的月份
APT	模拟位置变送器	MOD	调制
ATT	模拟扭矩变送器	OLIM	开限位
AVG	平均	OPS	操作
BRD	板	POS	位置
CL	关闭	PREV	上一步
CMD	指令	PS	部分行程
CNCL	取消	PST	部分行程测试
CNT	次数	PWRON	通电
COMM	通信	QA	质量保证
CONT	连续	REC	最近 (上次运行)
DEV	偏差	REF	参考
DS	驱动套筒	RMT	远程
ESD	紧急关机	RTC	实时时钟
EXC	超过	SEC	秒
HC	主机控制器	TEMP	温度
HH:MM	两位数的小时: 两位数的分钟 (以 24 小时为增量表示时间)	TRQ	扭矩
HI	高	UI	用户接口
HR	小时	VIB	振动
ID	标识	YYYY	四位数的年份
LTA	长期平均		
MAC	媒体访问控制		
MAX	最大		
MID	行程中		
MIN	最小		



Flowserve USA Inc. 旗下公司
United States Limitorque

5114 Woodall Road
P.O. Box 11318
Lynchburg, VA 24506-1318
电话: +1-434-528-4400
传真: +1-434-845-9736

意大利

Flowserve Limitorque

via Rio Vallone 17
20883 Mezzago (MB), Italy
电话: +39-039-62060-213
传真: +39-039-62060-1

Singapore

Limitorque Asia

Pte., Ltd. 12, Tuas Avenue 20
Singapore 638824
电话: +65-6868-4628
传真: +65-6862-4940

中国

Limitorque Beijing

Pte., Ltd. 北京市
朝阳区
光华路7号
汉威大厦东区
22层A1/A2室
邮编: 100004
中华人民共和国
电话: +86-10-5921-0606
传真: +86-10-6561-2702

印度

Flowserve Limitorque

Office A, 7th Floor
Plot Nos. 32A & B Ambit IT Park
Ambit IT Park Road Ambattur
Industrial Estate
Chennai – 600058
电话: +91-44-2432-8755
及 +91-44-2432-4801
传真: +91-44-2432-8754

总部

Flowserve Corporation
5215 North O'Connor Blvd.
Suite 700
Irving, Texas 75039-5421 USA

Flowserve Corporation 确立了在其产品设计和制造方面的行业领先地位。如选择恰当，Flowserve产品将在使用寿命周期内安全地执行预期功能。但是，Flowserve产品采购商或用户应注意，Flowserve产品可能被运用到各种工业服务条件下的众多应用之中。尽管Flowserve提供了一般指南，但无法为所有可能的应用提供具体的数据和警告。因此，采购商/用户必须承担正确选型、安装、操作和维护Flowserve产品的最终责任。采购商/用户应阅读并理解产品附带的安装说明，并结合具体应用对其员工和承包商进行安全使用Flowserve产品方面的培训。

本文所含信息和规格被认为正确无误，但仅供参考之用，不应被视为可获得满意结果的认证或保证。本文所含内容不构成关于本产品任何方面的明示或暗示的保修或保证。由于Flowserve不断改善和升级产品设计，本文所含规格、尺寸和信息可能随时更改，恕不另行通知。如对这些条款有任何疑问，采购商/用户应联系Flowserve Corporation 遍布全球的任何一家公司或办事处。

©2024 Flowserve Corporation 保留所有权利。本文档包含Flowserve Corporation 的注册和未注册商标。其他公司、产品或服务名称可能是其各自公司的商标或服务标志。

AIOM000517-05 (ZH-S/A4) November 2024