rotork®

罗 托 克®

Keeping the World Flowing
for Future Generations

IQ 系列 IQ3

安全使用、安装、基本设定和维护手册

⚠ 本手册包含了安全方面的重要内容。请确保在安装、操作或维护设备之前通读并理解内容

PUB002-039-10
出版日期 08/20

CE

目录

1. 简介 3
- 1.1 执行器部件识别 . . . 3
- 1.2 设定器 . . . 4
- 1.3 手册介绍 . . . 5

2. 健康与安全 5
- 2.1 ATEX/IEC EX 认证的执行器 . . . 7

3. 储存 7

4. IQ 执行器的操作 8
- 4.1 手动操作 . . . 8
- 4.2 电动操作 . . . 8
- 4.3 显示 – 就地指示 . . . 9
- 4.4 显示 – 主屏选项 . . . 10
- 4.5 显示状态指示 —— 行程 . . . 11
- 4.6 显示状态指示 —— 控制 . . . 11
- 4.7 显示报警指示 . . . 11
- 4.8 电池报警 . . . 11

5. 准备驱动轴套 12
- 5.1 IQ 所有型号的 A, Z3 底座 . . . 12
- 5.2 B 型非推力性底座 . . . 13

6. 安装执行器 14
- 6.1 提升杆式阀门——顶装 . . . 15
- 6.2 带齿轮箱阀门——侧装 . . . 15
- 6.3 非提升杆式阀门——顶装 . . . 15
- 6.4 手轮密封 . . . 16
- 6.5 IQM 频繁调节执行器 . . . 16
- 6.6 IQL & IQML 直行程驱动 . . . 16
- 6.7 IQL & IQML 直行程驱动调整 . . . 17

7. 电缆连接 17
- 7.1 端子盘布局 . . . 17
- 7.2 接地连接 . . . 18
- 7.3 拆卸接线端盖 . . . 18
- 7.4 电缆接口 . . . 20
- 7.5 连接至端子 . . . 20
- 7.6 装回接线端盖 . . . 21

8. 调试 —— 基本设定 21
- 8.1 连接至执行器 . . . 22
- 8.2 安全 – 密码 . . . 23
- 8.3 基本设定菜单 . . . 24
- 8.4 基本设定 – 限位 . . . 25
- 8.5 关方向设定 . . . 26
- 8.6 开放向设定 . . . 26
- 8.7 力矩开关旁路 . . . 27

9. 维护、监测及故障排除 28

10. 废弃及环境保护处理 30

11. 重量及油量 31

12. IQ 认证 32

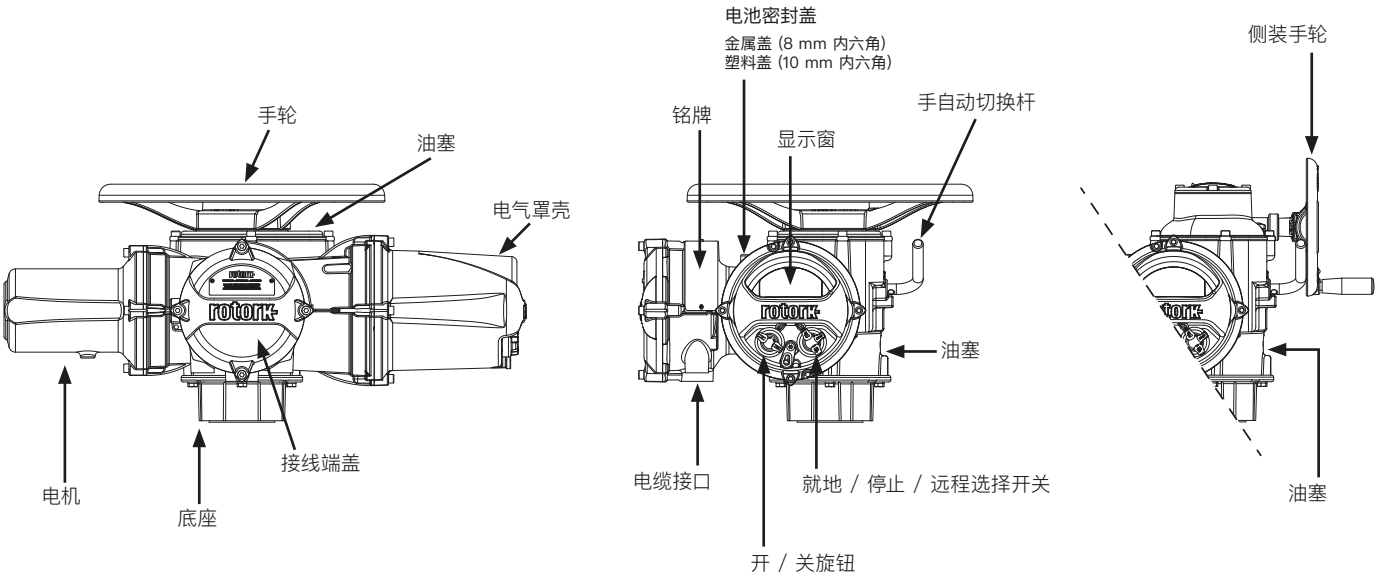
13. 认可的保险丝 34

14. 振动、冲击及噪音 34

15. 安全使用条件 34
- 15.1 满足 ATEX 和 IECEx 认证执行器的螺纹 . . . 34
- 15.2 满足 ATEX 和 IECEx 认证执行器的最大结构结合面间隙 . . . 35

1. 简介

1.1 执行器部件识别



1.2 Rotork 设定器

Rotork 蓝牙设定器 Pro v1.1 (BTST) 结合了传 统的 IR 和 IrDA 红外通讯协议以及最新的蓝牙无线技术。支持前代 Rotork 产品的红外通讯得以保留 (红外通讯器的使用, 请参考 PUB002–003 和 PUB002–004)。

BTST 可通过 Rotork 蓝牙无线通讯连接至执行器或相关软件, 用于设定和任务。任务是通过 BTST 在执行器上执行的可组态指令程序, 包括 (但不限于) 下载组态和数据记录器文件, 上传特定的组态。不同的任务可使用 Insight 2 编程并上传至 BTST。

Rotork 蓝牙设定器 Pro v1.1

规格参数

防护等级: IP54。

BTST 设计生产符合以下标准:

I II G
Ex ia IIC T4 Ga
CML 19ATEX2194
IECEx CML 20.0054

Ex ia
Class 1, Div 1,
Group A, B, C, D T4
CSA19CA80005457

Ex ia IIC T4 Ga
GB 3836.1-2010,
GB 3836.4-2010

环境温度:

= -30 °C 至 +50 °C

操作范围:

红外线 0.75m

蓝牙 10m

外壳材料:

聚碳酸, 含 10 % 碳纤维和硅橡胶。

安全选择、安装、使用、维护及维修指南

以下指南中与设备在 危险区域的安全使用相关的内容由以下认证覆盖: CSA 证书 80005457, IECEx CML 20.0054 以及 CML 19ATEX2194。

1. BTST v1.1 适用于 Division 1, 2 及 Zone 0, 1, 2 的危险环境, 适用于 IIC, IIB 或 IIA 保护, 可达到温度级别为 T1, T2, T3 和 T4。

2. 在将 BTST v1.1 带入危险区域前, 需执行以下检查:

a. BTST v1.1 功能必需确认完好, 通过透明窗口及 'Enter'键下的红色或绿色 LED 灯确认。 按下按键, 灯应能正常点亮。如无法点亮, BTST v1.1 可能需要进行相关的检查或更换电池。

b. 如果 BTST v1.1 无需组装或拆卸, 但是如果设定器有可能与侵蚀性介质 (例如: 影响聚合材料的溶剂) 接触, 那么用户需要采取合适的措施防止进一步影响 BTST。如果发现设定器损坏, 请勿继续使用。

3. BTST v1.1 不允许客户自行维修。必须由授权的服务商或供应商根据相关法规进行维修作业。

4. BTST v1.1 无需用户调整。

5. BTST 必须在安全 (非危险区域), 干燥的环境下, 每三个月由受过培训的人员根据合适的规范进行检查。

6. 根据相应的操作规范, 电池需要在非危险环境下更换为以下型号的碱性锰或锌锰 "AAA" 电池:

- 金霸王 Procell type MN2400
- 劲量 Ultimate
- 劲量 HighTech
- 金霸王 Ultra
- 瓦尔塔 Industrial
- 瓦尔塔 High Energy
- 松下 Pro Power
- 永备 Super
- 金霸王 Chinese

7. BTST v1.1 不含其它用户可更换的部件，我们不建议用户自行修理设定器。一旦其发生故障需要维修时，请勿继续使用 BTST v1.1。

1.3 手册介绍

本手册涵盖以下内容：

- 手动及电动（就地和远程）操作
- 阀门执行器的安装及准备工作
- 基本调试
- 维护

有关维修、拆解及部件图示，请参考 PUB002–047

有关二级功能设定介绍，请参考 PUB002–040

使用 Rotork 提供的蓝牙设定器进入执行器的设定界面， 可进行非侵入式的设定，包括力矩水平，阀门限位及其他控制和显示功能，让设定变得安全、快捷和方便，即使是在危险区域。无论是否提供主电源，IQ 都能进行调试和更改设定。

访问我们的官网 www.rotork.com，可以获取更多有关 IQ，Insight 2 及其他执行器系列的信息。

2. 健康与安全

本手册可让足够胜任的操作员学会安装、操作、调试和检查 IQ 系列阀门执行器。只有经过培训的、有经验的人员才可以对 Rotork 执行器进行安装、维护和调试。

在任何情况下，除非由 Rotork 提供或指定，否则不得随意更换执行器备件。

请根据该手册或其他相关手册进行作业。

如果执行器的使用方式未在该手册或 Rotork 其他任何手册中列出，则执行器所提供的保护可能会受损。

用户及设备操作员应当熟悉当地安全与健康相关的法定条文所规定的职责。当 IQ 执行器与其他设备共同使用时，应充分考虑可能发生的额外危险。如需更多 IQ 系列执行器安全使用的资料及相关指导，请联系我们，我们可根据需要提供。这些执行器的电气安装、维护及使用应按照与设备安全使用相关的，适用于安装现场的国家法律和法定条文规定进行。

对于英国：
应符合 1989 年版《电力厂家工作条例》及 "IEE 接线规程" 所提供的指南，用户也应全面了解 1974 年版《健康与安全条例》中规定的职责。

对于美国：
应符合 NFPA 70《国家电气规范》。

机械安装应参照该手册中的描述，并依照相关标准进行。如《英国标准实施规程》。如果执行器铭牌上标称为适用于危险环境，那么执行器可以安装在 Zone 1, Zone 21, Zone 2 和 Zone 22（或 Div 1 或 Div 2, class I 或 class II）的危险区域。除非铭牌上标称可用于更低的燃点，否则执行器不能安装到燃点低于 135℃ 的危险区域内。

执行器仅可安装在符合铭牌标称的危险气体及粉尘组别的区域。

执行器的电气安装、维护和使用也应依照特定的危险区域认证的相关实施规程来进行。

如果执行器符合防爆区域认证的要求，则无需对其进行检查和维修。无论在任何情况下，都不得对执行器进行任何改造，因为这将使已经获得的防爆认证无效。在防爆区域内，禁止接触执行器内任何带电导体，除非进行经特殊允许的作业，否则应首先切断电源，将执行器卸下并移动到非危险区域进行维修或保养。

⚠ 警告: 工作海拔

执行器允许安装在海拔 5000 m 以下且满足以下限制:

- 供电电压不高于 480 V
- 输入输出信号电压必须采用 24 VDC
- 主电源供电系统必须采用 TT, IT, TN–C–S 三相系统

无限制安装的最高海拔为 2000 m，由 IEC61010–1 (电气设备测量、控制及实验室使用安全要求) 标准定义。

⚠ 警告: 电机温度

常规操作时，执行器电机端盖表面温度可能超过环境温度 60℃。

⚠ 警告: 表面温度

安装人员 / 用户必须确保执行器表面温度额定值不受外部热 / 冷却效应的影响 (如阀门 / 管道过程温度)。

⚠ 警告: 温度保护旁路

如果执行器设定为电机温度保护旁路，则其防爆认证会失效，使用此设定有可能发生电气危险，用户应考虑采取必要的安全措施。

⚠ 警告: 外壳材料

IQ 系列执行器为铝合金，紧固件为不锈钢，推力型底座为铸铁。

显示屏采用钢化玻璃，钢化玻璃通过硅胶固定。电池盖为不锈钢或 PPS (聚苯硫醚)。

用户必须确保操作环境和执行器周围的物质不影响执行器的安全使用，或不能仅靠执行器本身来承担保护作用。在适当的情况下，用户必须确保针对执行器进行适当的保护。

⚠ 警告: 手动操作

有关 Rotork 电动执行器的手动操作，请参见章节 4.1。

⚠ 警告: 当选择远程时，执行器可能会启动运行。这取决于远程控制信号的状态和执行器的设定。

⚠ 警告: 设备重量

执行器重量标在铭牌上。当运输、移动或吊装执行器时，请注意。吊装信息请参见章节 6。

2.1 ATEX/IEC EX 认证的执行器

特殊条件

此类执行器必须安装于观察显示屏时风险较小的区域。

该设备外部有一些非金属部件，如保护涂层。为避免静电积聚，清洁工作必须使用湿布。

⚠ 警告：外壳紧固件

除去以下型号，外壳紧固件均采用 A4 80 级不锈钢。

这些情况下，接线端盖紧固件采用的是 12.9 级碳钢。如有疑问，请检查相关紧固件上标有的等级或联系 Rotork。

执行器规格：IQ/IQM/IQS 20 & 35 或 IQ/IQM 25 或 IQ19

Ex d IIB T4 Gb (-30°C 至 +70°C)

Ex d IIB T4 Gb (-40°C 至 +70°C)

Ex d IIB T4 Gb (-50°C 至 +40°C)

证书编号：CML 19ATEX1190X 或 IECEx CML 20.0050X

执行器规格：IQ/IQM 20 & 25 或 IQS20 或 IQ19

CSAus 认证 – Explosionproof, Class I, Div 1, Groups B, C & D

型号：IQ3FM – Explosionproof, Class I, Div 1, Groups B, C, D – FM 认证

3. 储存

如果执行器不能立即安装到现场，则应将其保存在一个干燥的场所，直到准备接线。

如果执行器已经安装到现场，但还没有接线，那么建议您将电缆接口的塑料堵头换成缠有 PTFE 密封带的密封金属堵头。

Rotork 双密封结构能很好的保护执行器内部电气部件。

调试 IQ 系列执行器时，无需打开执行器的电气端盖。

由于用户自行打开电气端盖而导致执行器受损，Rotork 将不承担任何责任。

每台 Rotork 执行器在出厂前均已经过全面的检测，如果正确、调试和密封均正确完好，则可实现多年无故障运行。

4. IQ 执行器的操作

4.1 手动操作

⚠ **警告**

对于 Rotork 电动执行器的操作，在任何情况下都不应使用如加力扳手之类的附加工具来旋转手轮，用于在开关阀门时提高力矩。这样的操作将导致阀门或执行器的损坏，或导致阀门卡死在阀座位置。

切换成手动操作前，须远离手轮。当切换至手动操作时，执行器驱动的阀门可能受到轴向的扭力作用，使手轮转动。

⚠ 如需使用手动操作，需压下手/自动切换杆至“手动”位置，旋转手轮以挂上离合器。然后可以松开切换杆，切换杆会自动弹回初始位置，手轮将保持啮合状态，直到执行器开始电动操作，手轮才会自动脱开，回到电机驱动状态。

如果需要就地锁定，手/自动切换杆可以用一个 6.5mm 的挂锁将切换杆锁定在手动或自动状态。

切换杆锁定至“手动”位置，可以防止执行器电动操作动作阀门。

4.2 电动操作

检查电源电压，应该与执行器铭牌标识的电压相符。接通电源，无需检查电源相序。

⚠ 如果没有进行初步检查，请勿进行电动操作，至少需要用红外设定器完成基本设定。(请参考第 8 页)

选择就地/停止/远程操作

红色选择开关可选择就地或远程控制模式，使用 6.5mm 的挂锁可锁定为任意模式。

当选择开关锁定在就地或远程模式时，停止功能仍然有效。选择开关也可锁定在停止位置，以阻止就地或远程的电动操作。

Fig. 4.2.1 IQ3 就地控制

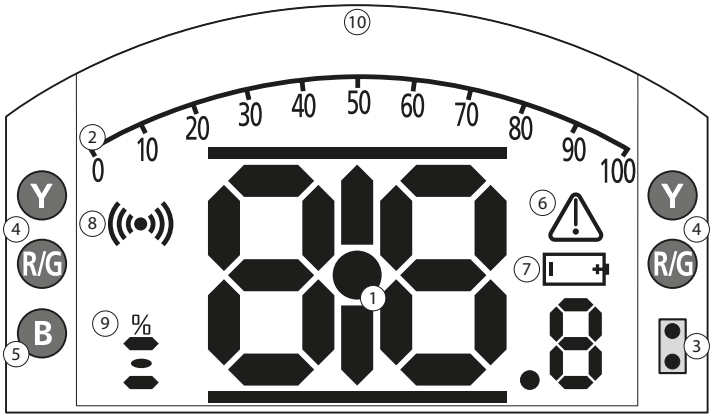
就地控制

当红色选择开关在就地位置 (逆时针旋转)，相邻的黑色旋钮可进行开阀、关阀的操作。顺时针旋转红色选择开关可停止运行。

远程控制

当红色选择开关在远程位置 (顺时针旋转)，可通过远程控制信号操作执行器，逆时针旋转红色选择开关可停止运行。

4.3 显示 – 就地指示



LED 指示: R = 红色, G = 绿色, Y = 黄色, B = 蓝色

Fig. 4.3.1 七段显示

1. 阀位显示

主屏七段显示主要用于显示阀门位置和力矩值。阀门显示精确到小数点后 1 位。

2. 模拟数值范围

当选择模拟力矩 (额定值的%) 或定位 (% 实际值/要求值) 的主屏幕时, 使用 0% 至 100% 的范围比例显示。请参照章节 4.4。

3. 红外 LED 灯

使用旧型号的设定器, 以及通过红外通讯激活蓝牙无线技术。

4. 两侧位置 LED 灯

包括 2 个黄灯, 指示中间位置, 以及 2 个双色灯 (红/绿), 指示行程终端。

5. 蓝牙指示 LED 灯

两种亮度显示的 LED, 用于指示无线蓝牙技术的有效连接。

6. 报警标志

用于显示阀门、控制及执行器报警。在主屏上方带有该报警指示的故障文字说明。

7. 电池报警标志

该标志会在检测到电池电量低或电池用尽时显示。主屏上方同时会显示文字报警 "Battery low" (电池电量低) 或 "Discharged" (电池用尽)。

8. 红外标志

该标志在红外线通讯时会闪烁。按下设定器按键时, LED 也会闪烁。

9. 开阀百分比标志

该标志会在显示数字开度值时显示, 例如 57.3。

10. 点阵显示屏

高分辨率 168x132 像素的屏幕, 用于显示设定菜单和数据记录器中的图形。

当使用阀位主屏时, 状态及触发的报警也会显示。

LCD 显示屏由两层构成: 数位显示和点阵显示。整个屏幕为双层叠加, 所以两个显示屏可显示不同的信息。同样, 两个显示屏也可以同时组合使用, 增加显示的灵活程度。

通电后, LCD 白色背景灯将被点亮, 在任何亮度对比度环境下都能提供最佳的视觉效果。为了进一步指示阀位, 默认情况下, LCD 两侧的 LED 指示灯会显示全关 (绿色), 中间位置 (黄色), 全开 (红色)。这些 LED 可在设定菜单中进行设置或在订购时提出要求。

4.4 显示 – 主屏选项

执行器主屏显示可设定为如下任意一种显示模式:

- 阀位显示
- 阀位及力矩数字显示
- 阀位及力矩模拟显示
- 阀位及控制要求值显示

默认的主屏显示为阀位显示。当主电源供电时, 显示屏将显示所有执行器监测到的实时状态。当主电源断开时, 将由电池为显示屏供电, 此时显示屏将仅显示阀位。

用户可将所需的屏幕显示模式设定为永久显示或用于阀门或执行器运行分析的临时显示。

临时主屏显示

使用设定器 (参考 8.1) 的 ◀ 或 ▶ 方向键, 可查看并滚动至所需的主屏显示模式。所选的主屏显示模式将保持显示, 直到设定器最后一次指令操作的 5 分钟后或执行器电源重启后, 才会恢复。

永久主屏显示

使用设定器 (参考 8.1), 连接至执行器。

从 **Setting** 菜单中选择 **Indication, Local Display**。从可用的设定中选择 **Home Screen**。根据要求输入密码 (参见章节 8.2), 从下拉列表中选择所需的永久主屏显示模式:

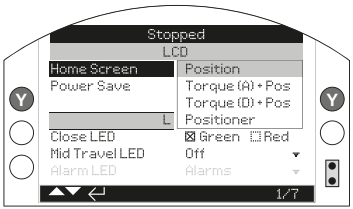


Fig. 4.4.1 主屏显示模式选择

Position – 默认的阀位显示模式

Torque (A) + Pos – 阀位及力矩模拟显示模式

Torque (D) + Pos – 阀位及力矩数字显示模式

Positioner – 阀位和数字及模拟要求阀位指显示模式

一旦完成选择后, 设定的主屏显示将成位有效的默认主屏显示。参见以下 Figs 4.4.2 至 4.4.5。

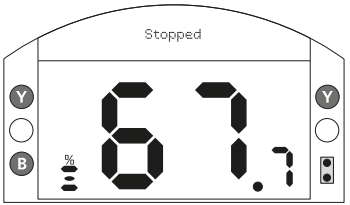


Fig. 4.4.2 Position (阀位)

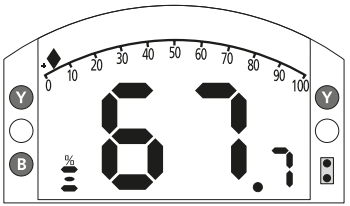


Fig. 4.4.4 Torque (A) + Position
阀位 + 力矩模拟显示

Fig. 4.4.3 Torque (D) + Position
阀位 + 力矩数字显示

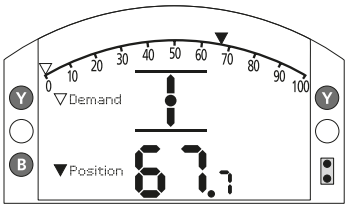


Fig. 4.4.5 Positioner (定位)

4.5 显示状态指示 —— 行程

IQ 执行器的显示屏提供了实时的状态指示。文字区域的第一行同时保留了行程状态指示

Fig 4.5.1 展示了行程状态指示的示例: CLOSED LIMIT (**全关限位**)

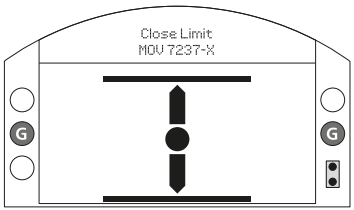


Fig. 4.5.1

4.6 显示状态指示 —— 控制

文字区域的第二行用于显示控制状态，当控制模式改变或受到控制信号后，将显示控制状态，时间约为 2 秒。

Fig 4.6.1 展示了控制状态指示的示例: Remote Control (**远程控制**)

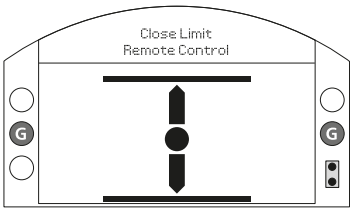


Fig. 4.6.1

4.7 显示报警指示

IQ 显示屏以报警标志和文字的形式来显示报警。

报警标志有 2 种:

通用报警:

电池报警:

通用报警标志将在文字区域的第二行给出具体的报警内容，如果有多于一个的报警，则每个报警会按顺序显示。

Fig 4.7.1 展示了报警状态的示例: TORQUE TRIP CLOSED (**关方向力矩跳断**)

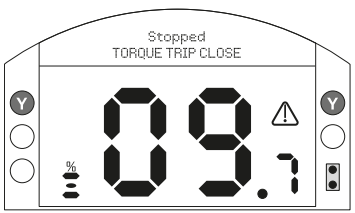


Fig. 4.7.1

4.8 电池报警

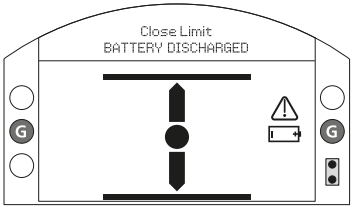


Fig. 4.8.1

执行器约一小时检测一次电池电量。当检测到电池电量低时，则会显示电池报警标志，并显示 BATTERY LOW (**电池电量低**)。如果电池完全耗尽或是已经被拆下，那会显示 BATTERY DISCHARGED (**电池耗尽**)。

当电池电量低或电池耗尽的报警标志出现时，应立即更换电池。应更换正确规格的电池，以保证执行器的认证有效。详细信息请参见章节 9。

更换电池后，电池报警标志将保持显示，直到约一小时后的下一次检测。重启主电源可强制检测电池状态并清除报警标志。

5. 准备驱动轴套

5.1 IQ 所有型号的 A, Z3 底座

将执行器倒向一侧，卸下两个在推力型底座上固定底座挡圈 (1) 的螺栓，将将驱动轴套 (2) 及推力轴承组件 (3) 全部取下。IQ10 至 35 执行器带有 2 个螺栓、IQ40 至 95 – F25 底座有 8 个螺栓，F30 底座有 10 个螺栓。加工驱动轴套前必须卸下推力轴承。

IQ10 至 18 执行器带有一个密封的推力轴承，位于驱动轴套上，通过拼接卡环 (4) 和 卡簧 (5) 固定。

IQ20 至 95 执行器有一个内含推力轴承钢制轴承座套，位于驱动轴套上，用拼接卡环 (4) 和 卡簧 (5) 固定。轴承是通过驱动轴套上的 O 形圈和轴承挡圈 (6) 密封在轴承座套内的。

⚠ 警告: 加工前未将轴承组件和 O 形圈组件从驱动轴套上卸下会损坏轴承。

所有型号的轴承拆卸

找到并用合适的工具卸下卡簧 (5)。卸下拼接卡环 (4)，见 Fig.1.1。将推力轴承 (3) 滑出驱动轴套 (2)。

注意需要将 IQ20 至 95 上额外的轴承挡圈 (6) 和 O 形圈拆卸下来。

将轴承和驱动轴套定位部件置于安全、清洁的地方。拼接卡环 (4) 必须配对存放。

按照阀杆尺寸对驱动轴套 (2) 进行加工，对于提升杆式阀门，螺纹应留有足够的间隙。

Fig. 5.1.1

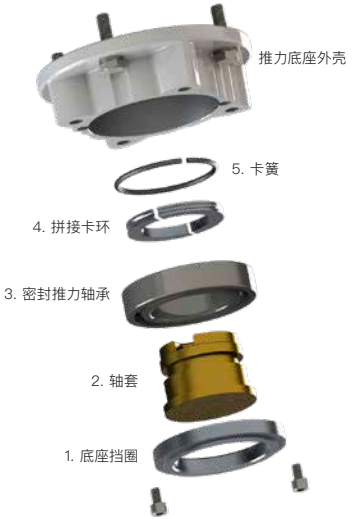


Fig. 5.1.2 底座拆解图

Fig. 5.1.3 F14 & F16 底座拆解图

Fig. 5.1.4 F25 & F30 底座拆解图

重新组装

⚠ 警告: 重新组装前, 驱动轴套和 O 形圈组件未能充分清洁和润滑可能会造成损坏。

将驱动轴套 (2) 上所有金属屑清除干净, 确保所有 O 形圈组件无损、清洁和润滑 (常用润滑脂, 请参见章节 11, 重量及油量)。

将推力轴承 (3) 装回驱动轴套 (2) 上, 确保轴承紧靠驱动轴套底部凸台。对于 IQ20 至 IQ95 执行器, 还需将轴承挡圈 (6) 装回轴承组件, 确保 O 形圈装好并润滑。然后装回配对的拼接卡环 (4) 及卡簧 (5)。

将驱动轴套的推力轴承组件润滑并装回执行器上的推力底座外壳, 确保驱动轴套的槽定位在空心主轴的驱动键中。

装回底座挡圈 (1), 并用平头螺栓固定。对于 IQ40 至 IQ95 执行器的底座, 按照如下力矩值上紧底座固定螺丝:

F25 / FA25 底座 —— 8 个 / M12 平头螺栓: 89 Nm / 65 lbs.ft

F30 / FA30 底座 —— 10 个 / M16 平头螺栓: 218 Nm / 160 lbs.ft

5.2 B 型非推力性底座

所有规格

卸下固定底座挡圈和执行器壳体的六角螺栓, 然后取下底座。

此时可以看到卡簧。底座随执行器型号的不同而不同。见 Fig. 5.2.1。

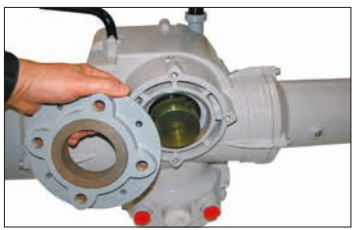


Fig. 5.2.1

Fig. 5.2.2

B3 和 B4 型轴套拆卸

用卡簧钳张开卡簧, 同时向外拔出, 驱动轴套及卡簧即可从执行器中心主轴的底部凹槽中取出。请参见 Fig. 5.2.2.

B1 型轴套拆卸

拆卸和安装 B1 驱动轴套的步骤与 B3 和 B4 型相同, 只不过 B1 采用的是特制的卡簧。卡簧的拆卸方法与 B3/B4 类似, 但需使用尖嘴钳拆卸。请参见 Fig. 5.2.3。

Fig. 5.2.3

6. 安装执行器

⚠ 有关执行器的重量，请参见章节 11 重量及油量。

执行器安装前应确保阀门固定完好，否则有可能由于整体头重脚轻而摇晃。

当需要用机械吊装设备将执行器吊起来时，请参考右侧图片。执行器垂直安装，请参考 Fig. 6.2.1；执行器水平安装，请参考 Fig. 6.2.2。

任何时候都应由经过培训和有经验的人员来进行操作，确保吊装的安全，尤其是在安装执行器时。

⚠ 警告：执行器在与阀杆完全啮合且完全固定在阀门连接法兰之前，需要始终确保执行器的完全支撑。

阀门必须带有适合的装配法兰，法兰阀应符合国际标准 ISO5210 或美标 MSS SP101。

执行器与阀门连接件的材料规格应符合 ISO 8.8 级，屈服强度 628 N/mm^2。

⚠ 警告：防尘罩不由 Rotork 提供，其设计应该确保防尘罩的重量和力矩同时在章节 11 重量及油量所规定的范围内。

⚠ 警告：对于已组装好的电动阀组合，吊装时应通过阀门进行吊装，而不能吊装执行器。

每个组装好的整体必须单独吊装。

⚠ 警告：如果执行器是倒置安装（底座朝上），那么需要额外的润滑油以保证足够的润滑。用户需根据章节 11 重量及油量的要求添加润滑油。若未添加，会导致部件磨损。

Fig. 6.2.1

Fig. 6.2.2

6.1 提升杆式阀门——顶装

将执行器与底座作为一个整体进行安装，适用所有规格

根据之前描述，将已加工好的驱动轴套装入推力型底座，将执行器放到阀门螺杆上，将执行器切换到手动模式，向开阀方向旋转手轮，使驱动轴套与阀杆啮合，继续旋转直到执行器紧贴在阀门法兰上。再旋转两圈，安装固定螺栓并按表 B 中要求的力矩完全上紧。

将推力型底座安装至阀门执行器

将已加工好的驱动轴套装入推力型底座。从执行器上卸下推力型底座，将驱动轴套带有卡槽的一端朝上并放到阀门螺杆上，向开阀方向旋转，使其与阀杆螺纹啮合，继续旋转直至底座落于阀门法兰上，安装固定螺栓但先不上紧。将执行器放于推力型底座上，整体旋转执行器直到执行器输出轴上的驱动键与驱动轴套上的槽相啮合，此时执行器法兰应与底座法兰齐平。

继续旋转执行器直到固定螺孔对齐，使用所提供的固定螺栓将执行器固定到推力型底座上并按要求的力矩上紧。请参见表 A。

用手轮开阀两圈，按要求的力矩上紧与阀门法兰固定的螺栓，请参见表 B。

当 IQ10 – IQ 25 执行器带有防护涂层后，可能无法单独安装推力底座。

Fig. 6.1.1

规格	力矩 (±10%)	
	Nm	lbs.ft
M8	13.8	9.8
M12	45.9	33.8
M16	101	74

Fig. 6.1.2 表 A

公制		力矩	
法兰	紧固件	Nm	lbs.ft
F10	M10	51.6	38
F14	M16	219.8	162.1
F16	M20	430.5	317.5
F25	M16	219.8	162.1
F30	M20	430.5	317.5
英制		**力矩**	
法兰	紧固件	Nm	lbs.ft
FA10	3/8	42.3	31.2
FA14	5/8	205.3	151.4
FA16	3/4	363.6	268.1
FA25	5/8	205.3	151.4
FA30	3/4	363.6	268.1

Fig. 6.1.3 表 B

6.2 带齿轮箱阀门——侧装

确保安装法兰面与齿轮箱输入轴应呈正确的角度，驱动轴套应与输入轴和驱动键有足够的轴向啮合长度。将执行器切换为手动模式，提升执行器至输入轴的高度，旋转手轮将键与槽对准，并按表 B 中要求的扭矩上紧法兰的固定螺栓。

6.3 非提升杆式阀门——顶装

此类型与侧装方法类似，除非当执行器承受推力时，驱动轴套上必须安装推力螺母并可靠紧固。

6.4 手轮密封

确保手轮中心的密封盖和 O 形圈安装紧固，确保执行器中心主轴内不会有水气进入。对于明杆阀门，可能安装了防尘罩，同样需要用 O 形圈密封和螺栓紧固。

Fig. 6.4.1

Fig. 6.4.2

6.5 IQM 频繁调节执行器

IQM 系列执行器适用于频繁调节控制，调节频次可达 1,200 次/小时。

IQM 标配了动态刹车功能。如果发现执行器和阀门过转超出控制精度所允许的范围，可启用制动装置。使用动态制动将加大电机发热量，因此应适当减少执行器启动次数，避免电机的温度保护开关跳断。

IQM 系列执行器的设定与标准 IQ 相同 —— 请参见章节 8。

6.6 IQL & IQML 直行程驱动

执行器底座上可装配一个附加的线性单元组件，可提供最小 8 mm (¾ in)，最大 110 mm (4¼ in) 的直线行程。

IQL/IQML 执行器可选配一个合适的支架，该支架由四个支柱和一个与阀门匹配的底座法兰组成。

Fig. 6.6.1 IQML 带支架

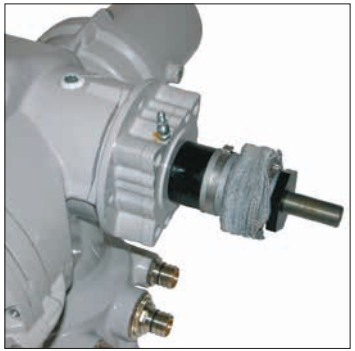


Fig. 6.6.2 IQML 不带支架

6.7 IQL & IQML 直行程驱动调整

将执行器固定在阀门上，但不连接直行程驱动丝杆，并确保此时阀门位于全关（阀杆下落）位置。

卸下防尘罩，找到线性驱动装置上的下行止动调节管，用两个扳手松开锁定螺母，将螺母和止动调节罐逆时针退至螺纹末端。

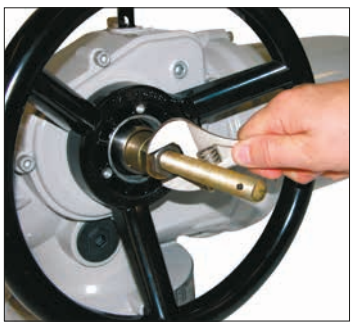


Fig. 6.7.1

顺时针旋转执行器手轮，线性驱动装置向下朝阀杆方向移动，并与阀杆耦合。顺时针旋转下行止动调节管使其进入执行器直至机械停止位。如果阀门一定要通过力矩动作的方式关严至阀座，则向反方向（逆时针）退回三分之一圈（约为1mm）。将锁定螺母旋至下行止动管上，并用两个扳手锁紧。线性驱动装置没有上行止动（开阀方向），此位置取决于阀门内部的机械停止位置。重新安装手轮上的防尘罩，确保装入 O 形圈。

线性驱动装置内预涂有 MULTIS MS2 超高压多功能润滑脂，或使用同等的耐高温润滑脂。

执行器底座上有一个注脂孔，用于润滑丝杆。

定期根据使用及温度情况用注脂枪加注油脂。

7. 电缆连接

7.1 端子盘布局

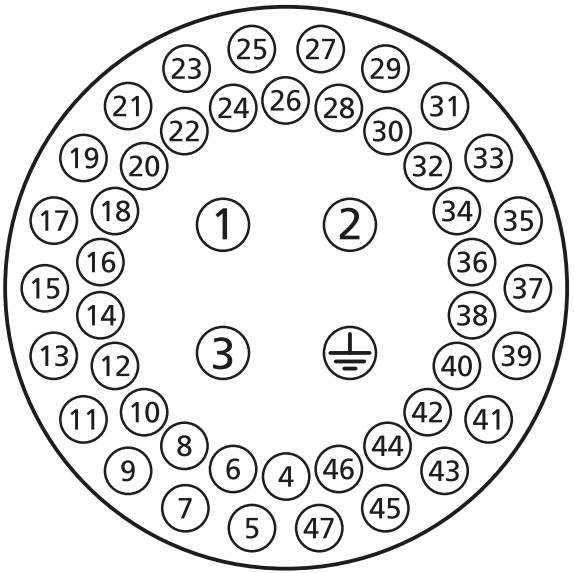


Fig. 7.1.1 接线端子的接线需参考执行器的电气接线图

⚠ 警告: 在拆卸执行器接线端盖前, 请确保所有电源已切断。

检查电源电压, 应与执行器铭牌上的标称参数相符。

执行器的电源线路中必须安装一个开关或断路器, 此开关或断路器应满足 IEC60947–1 及 IEC60947–3 的相关规定 并符合现场应用要求。开关或断路器务必不能与保护接地端子断开。开关或断路器应尽量装在接近执行器的位置, 并应并应明确标识断路开关所对应的执行器。执行器必须安装过流保护器, 此保护器应参照电气参数出版物:

- PUB002–099
  (三相电源执行器)
- PUB002–019
  (单相电源执行器)
- PUB002–120
  (三相电源频繁调节执行器)
- PUB002–121
  (直流电源执行器

⚠ 警告: 执行器用于相与相之间电压大于 600 V 的情况下, 不可使用浮动或相对地供电系统, 类似系统可能造成相对地电压超过 600 VAC。

电源电缆必须有足够的物理保护性能, 以满足安装要求。并提供屏蔽层以满足安装执行器所需的 EMC 要求。合适的方案包括铠装电缆及/或带屏蔽电缆。

7.2 接地连接

在电缆接口的相邻处铸有一个 6 mm 孔径的接点, 用于连接外部的用螺栓和螺母固定的保护地线。内部已提供一个接地连接, 然而它不能单独作为一个接地保护连接来使用。

7.3 拆卸接线端盖

使用 6 mm 的内六角扳手松开四个紧固螺栓。请不要尝试使用螺丝刀撬开端盖, 这将损坏 O 形密封圈, 并有可能损坏防爆设备的隔爆结合面。

Fig. 7.3.1

蓝牙设定器将单独包装, 跟随执行器放置在一个带有黄色标签的盒子内。

接线代码卡将跟随指定的执行器, 固定在接线端盖上, 不可与执行器上的互换。如有疑问, 可查看代码卡上的序列号与执行器是否一致。

Fig. 7.3.2 执行器接线端子及蓝牙设定器 (将分开包装)

端子腔体内的塑料包装袋包含以下:

- 接线螺栓及垫片
- 备用的端盖 O 形圈
- 接线图
- 调试手册

ATTENTION: RED PLASTIC PLUGS IN CONDUIT ENTRIES ARE FOR TRANSIT ONLY. FOR LONG TERM PROTECTION FIT SUITABLE METAL PLUGS.

ATTENZIONE: I TAPPI IN PLASTICA ROSSA PER L'ENTRATA CAVI SONO SOLO TEMPORANEI. PER UNA PROTEZIONE PERMANENTE PREGO SOSTITUIRLI CON APPOSITI TAPPI METALLICI.

ATENCION: LOS TAPONES ROJOS DE PLASTICO EN LAS ENTRADAS DE CABLE SON UNICAMENTE PARA TRANSPORTE. PARA PROTECCION PERMANENTE COLOCAR TAPONES METALICOS APROPIADOS.

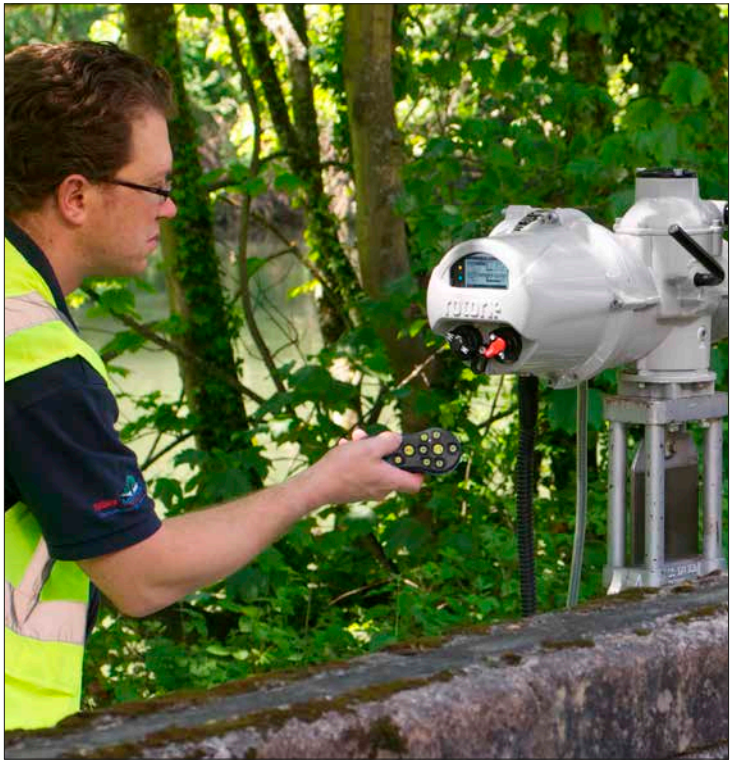
ACHTUNG: DIE ROTEN PLASTIKSTOPFEN SIND NUR FÜR DEN TRANSPORT GEEIGNET. FÜR DAVERHAFTEN SCHUTZ SIND DIESE GEGEN GEEIGNETE BLINDSTOPFEN AUSZÜTAUSCHEN.

ATTENTION: LES BOUCHONS PLASTIQUES ASSURENT UNE PROTECTION TEMPORAIRE. POUR UNE PROTECTION DEFINITIVE UTILISER DES BOUCHONS METALLIQUES.

注意：コンジットロの赤色プラグは、輸送用を目的としたプラグです。
長期に渡る保護の場合、適切なメタルプラグをご使用ください。

注意: 接线端红色塑料封口仅为运输途中使用。
长期正常保护时请用金属封口。

주의: 배선인입구의 빨간색 플라스틱 플러그는 오직 임시용입니다.
오래 보관하기 위해서는 규격에 맞는 금속 플러그를 사용하십시오.



7.4 电缆接口

在危险区域，只能使用经认证的防爆电缆转接头、格兰头及电缆管。执行器上电缆接口为 M25 x 1.5p 或 M40 x 1.5p。

在危险区域，每个电缆接口只可使用一个经过认证的防爆适配接头。

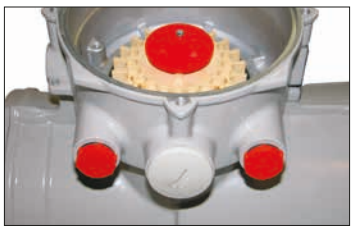


Fig. 7.4.1

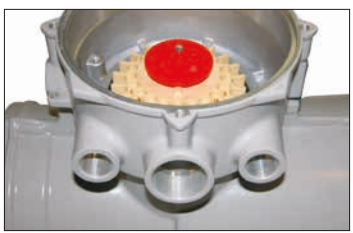


Fig. 7.4.2

拆下仅供运输过程中使用的红色塑料堵头。电缆接口应与电缆的型号尺寸相符合。

确保带有螺纹的转接头、格兰头或电缆管已上紧并防水，不使用的电缆接口应使用带有螺纹的钢制或铜制堵头密封。在危险区域内，不使用的电缆接口必须安装合适的防爆堵头。

7.5 连接至端子

现场电缆连接需采用圆形或叉形接线端头。考虑到需符合各个国家的强制规范，如有必要，请在裸露的金属圆形/叉形接线端头外包裹有绝缘材料，以确保强电及弱电的电缆之间能完全隔离。

端子螺丝规格如下:
4 mm (控制及反馈信号) 以及
5 mm (电源) 一字平头螺丝。

⚠ 为确保电气连接可靠，必须使用图 7.5.1 所示的垫片，若未按要求执行，可能会导致电缆接头松动或螺丝无法固定住电缆终端接头。弹簧垫圈必须确保压紧。螺丝的紧固力矩不得超过 1.5 Nm (1.1 lbf.ft)。

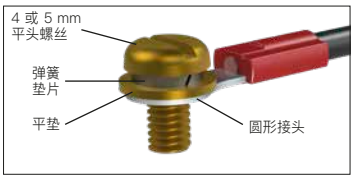


Fig. 7.5.1

⚠ 对于 Ex e 认证的接线端子腔，电源端子 1 – 3 及接地端子的连接必须使用 AMP 型 160292 环形接头。对于端子号 4 – 47 必须使用 AMP 型 34148 环形接头。

参见接线端子箱内的接线图来识别各端子的功能。检查电源电压应与执行器铭牌上标识的电压相同。

卸下电源端子隔离保护盖。

开始连接电源电缆并装回隔离保护盖。接线完毕后一定要将接线图放回接线端子箱内。

⚠ 警告：电缆在 70 ℃ 环境温度下 也可能到达 80 ℃。出于安全考量，执行器所有指示信号端子、远程输入端子及数字 I/O 端子 (如适用) 的电压必须与要求电压一致。

所有外部电路都应根据电压，采用合适的绝缘措施，同时考量各国法规及操作规范。

7.6 装回接线端盖

安装前应确保 O 形密封圈及结合面情况良好、清洁、且轻度润滑。

8. 调试 —— 基本设定

设定器可访问所有执行器的设定、数据记录器及资产管理数据。除主屏幕上显示的信息外，还可访问状态和报警数据。

请勿自行拆卸电气罩壳；电气罩壳内无用户可设置的参数。我们使用一张质量标签密封电气罩壳，若发现质量标签损坏，则执行器的质保自动失效。

本手册详细描述了执行器使用前必须完成的基本设定。

在没有检查和完成基本设定之前不得进行电动操作。

执行器的基本设定将对阀门的正确操作产生影响，如果执行器在供货时已与阀门组装好，则阀门厂或供应商有可能已完成了基本设定。

⚠ 设定与操作前必须进行电动阀门整体的电动操作及功能测试。

本手册仅提供了基本设定的指导。

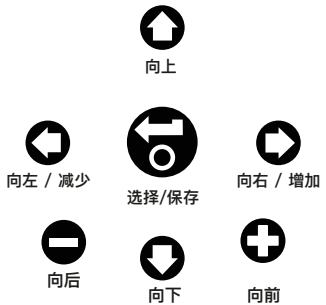
对于控制及指示设定，诊断信息等功能，请参考 PUB002–040。

8.1 连接至执行器

Rotork 设定器采用了无线蓝牙技术 (Rotork 蓝牙设定器 Pro – BTST v1.1) , 如下图所示。设定器采用了透明的按键以及上下外壳间的透明密封。

而红外设定器为黄色键, 上、下外壳为黄色密封。

如下所示为调试 IQ 执行器相关的导航及组态相关功能键定义。



使用蓝牙连接至执行器

执行器蓝牙连接的默认安全等级是通过红外指令启动。这意味着用户必须足够靠近执行器, 并在其直线范围内。

在 0.25 m (10 in) 的距离内将设定器对着执行器显示屏, 按下 键。

屏幕将变为菜单主页的显示。

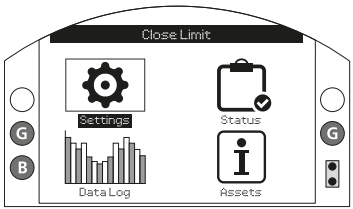


Fig. 8.1.1

设定器通过蓝牙自动连接, 需要 5 秒钟。连接完成后, 设定器和执行器显示窗口上的蓝色灯会点亮。一旦连接成功, 设定器无需再对着执行器屏幕, 也可进行设定。

设定器的各键发出指令时, 蓝牙连接会始终保持。而如果 6 分钟内不发出任何指令, 则蓝牙连接会断开, 设定器和显示屏蓝灯会熄灭。若要随时手动断开里那样连接, 可同时按下设定器 和 键即可。

8.2 安全 – 密码

设定器连接至执行器的默认安全等级是通过红外激活蓝牙。用户需要在执行器 0.25 米距离内并在执行器的直线视线范围内。有关连接至执行器的指导，请参考 8.1。

执行器选择为就地、停止或远程位置，皆可查看所有执行器设定。

若要更改执行器设定，执行器必须选为就地或停止，并输入正确的口令密码。

若执行器在远程状态下进行了设定，会显示如下警告：

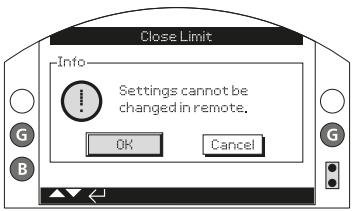


Fig. 8.2.1

选择 OK 键返回设定菜单。

执行器选为就地或停止并选择更改了任意功能后，密码窗口就会弹出：

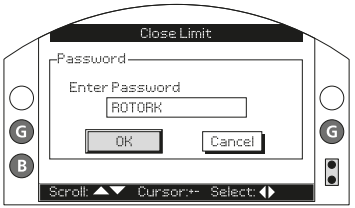


Fig. 8.2.2

会显示出厂默认的口令密码 ROTORK，OK 键加亮。

请按下 键。

屏幕将再次显示设定菜单，以下示例展示了选择 **Settings — Limits — Close Settings** 下 **Action** 功能时的 设定窗口：

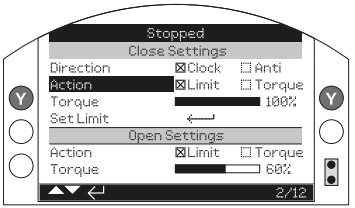


Fig. 8.2.3

请按下 键。

功能及其设定选项将会加亮：

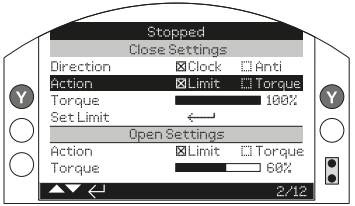


Fig. 8.2.4

若用户不想改变功能值，按下返回按钮可不改变并退出。

使用 ◀ 或 ▶ 箭头按键更改设定至所需要的数值，以下展示了已选择 **Torque** (力矩) 关阀方式的示例。

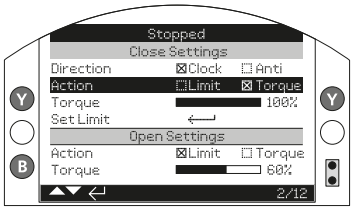


Fig. 8.2.5

请按下 OK 键进行选择。

完成后只会加亮功能名称，同时显示了保存后的设定：

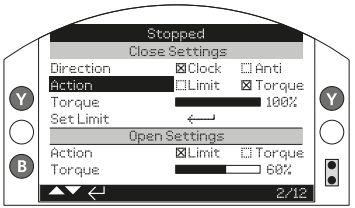


Fig. 8.2.6

第一次选择更改功能时，将被要求输入密码。一旦密码正确输入后，设定器与执行器通讯期间内将无需再次输入密码。可按需要设定其他功能。

8.3 基本设定菜单

- **Settings Menu 设定菜单**
- **Limits 限位**
- **Indication 显示**
- **Control 控制**
- **ESD 紧急关断**
- **Security 安全性**
- **Defaults 出厂默认**

CLOSE SETTINGS	**关方向设定**
Direction (CW/ACW)	方向 (顺/逆时针)
Action (Torque/Limit)	动作 (力矩/限位)
Torque (40 - 100%)	力矩 (40 - 100%)
Set Limit	设定限位

OPEN SETTINGS	**开方向设定**
Action (Torque/Limit)	动作 (力矩/限位)
Torque (40 - 100%)	力矩 (40 - 100%)
Set Limit	设定限位

TORQUE SWITCH BYPASS	**力矩开关旁路**
Close	关阀方向
Closing Position (100 - 5%)	关阀位置 (100 - 5%)
Open	开阀方向
Open Position (0 - 95%)	开阀位置 (0 - 95%)

8.4 基本设定 – 限位

⚠ 此设定和操作必须经过阀门的电动操作和功能检测来验证，以确保设置正确。

按章节 8.1 所述连接执行器。在阀位显示主屏下，按下 ▼ 键，即可显示设定菜单。

使用 ▼▲◀▶ 键导航至 Settings (设 定)，并按下 ⊙ 键进行选择。

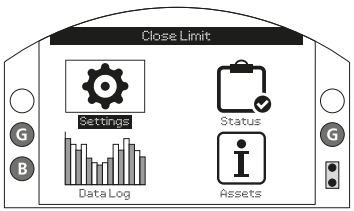


Fig. 8.4.1

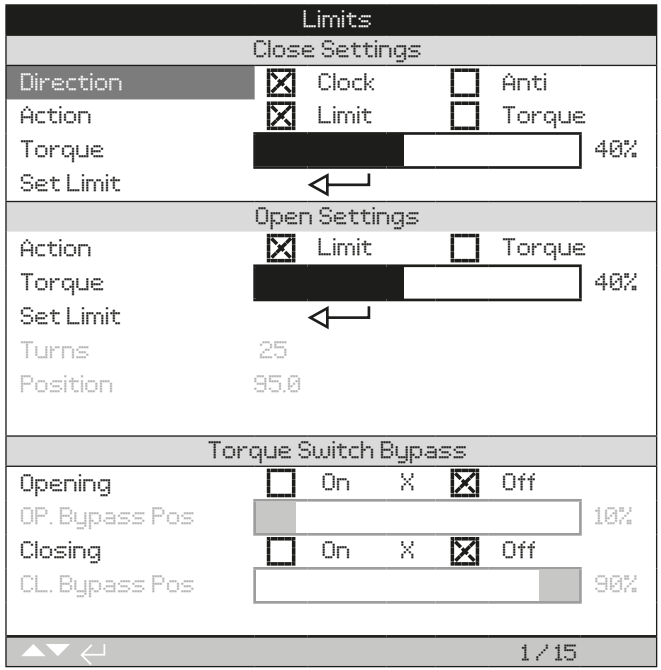
设定菜单将显示为：

Settings	
Limits	**限位**
Indication	指示
Control	控制
ESD	紧急关断
Security	安全性
Defaults	出厂默认

使用 ▼▲ 键导航至 Limits (限位) 并按下 ⊙ 进行选择。

第一次更改设定时需要输入密码 – 请参考章节 8.2。

限位设定及其出厂默认值如下所示：



关阀方向 (1 / 15) 功能加亮显示。用 ▼▲ 键可上下滚动选 择 不同 的功能。被选的功能将变成高亮。空白的功能仅为 IQT 系列开放。

8.5 关方向设定

1 / 15. 关方向

该功能设定了关阀的方向。手动操作执行器和阀门以确定关阀方向。

按下 键以选择 Direction (方向) 功能。使用 或 键进行选择。按下 键进行确认设定。

2 / 15. 关阀动作

执行器可以组态为力矩关, 用于阀座密封或限位关, 用于非座阀类型。

⚠ 请参考阀门厂家的建议来选择。在没有阀门厂家任何建议时, 可参考如下表格。

阀门类型	关阀动作	开阀动作
楔形闸阀	力矩	限位
截止阀	力矩	限位
蝶阀	限位	限位
中通阀	限位	限位
球阀	限位	限位
旋塞阀	限位	限位
闸板	限位	限位
水闸	限位	限位
平板闸阀	限位	限位

按下 键以选择 Action (动作方式)功能。用 或 键进行选择。按下键进行确认设定。

3 / 15. 关方向力矩

关阀力矩值可设定为额定值的 40% 至 100% 之间。执行器的额定扭矩值标注在铭牌上。

按下 键以选择 Torque (力矩) 功能。使用 键减少数值, 使用 增加数值。

按下 进行确认。

4 / 15 设定关限位

按下 键以选择 Set Limit (设定限位) 功能, 执行器会显示如下指示:

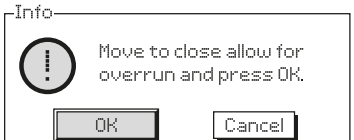


Fig. 8.5.1

将执行器和阀门动作至全关位置。手轮打死后, 可向开方向回 ½ 至 1 圈。

按下 设定关限位。

8.6 开放向设定

5 / 15. 开阀动作

执行器可以组态为力矩开, 用于阀座密封或限位开, 用于非座阀类型。

⚠ 请参考阀门厂家的建议来选择。在没有阀门厂家任何建议时, 请将开动作设定为“限位”。

按下 键以选择 Action (动作方式) 功能。用 或 键进行选择。按下 键进行确认设定。

6 / 15. 开方向力矩

关阀力矩值可设定为额定值的 40% 至 100% 之间。执行器的额定扭矩值标注在铭牌上。

按下 键以选择 Torque (力矩) 功能。使用 键减少数值, 使用 增加数值。

按下 进行确认。

7 / 15. 设定开限位

按下 键以选择 Set Limit (设定限位) 功能，执行器会显示如下指示：

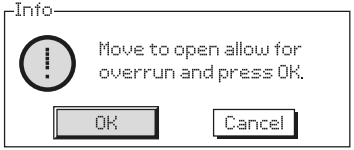


Fig. 8.6.1

将执行器和阀门动作至全开位置。手轮打死后，可向关方向回 ½ 至 1 圈。

按下 设定开限位。

8 / 15. 圈数 (不可编辑)

执行器会显示所设定的关阀和开阀限位之间的总圈数。

9 / 15. 位置 (不可编辑)

显示执行器目前的开度位置百分比。

注：圈数和位置值在显示时不会实时更新。如需查看最新的数值，请按下 键返回到 Setting (设定) 菜单，再选择 Limits (限位)。

8.7 力矩开关旁路

开阀和关阀力矩开关旁路默认设定为 Off (关) (力矩保护始终有效)。力矩保护旁路时，允许力矩输出达到额定值的 150% 左右。需咨询阀门厂家/成套商以确认阀门结构和接口组件是否能承受此额外的力矩/推力。

11 / 15. 开方向

部分开阀行程上可将开阀力矩保护组态为旁路。选择此设定时，力矩可达额定值的 150% 左右，可用于打开粘滞的阀门。

按下 键以选择 Opening Torque Switch Bypass (开方向力矩 开关旁路) 功能。使用 或 进行选择。

按下 进行确认。

12 / 15. 开方向旁路位置

当旁路被允许时 (请参见 11/15)，开阀行程中的力矩保护被旁路的位置可设定为 0% (关限位) 至 95% 的位置之间。超出此阀位范围，力矩开关值将回到原设定值，参考 6/15。

按下 键以选择 Opening Bypass Position (开方向旁路位 置) 功能。使用 键减少数值，使 用 增加数值。

按下 进行确认。

13 / 15. 关方向

部分关阀行程上可将开阀力矩保护组态为旁路。选择此设定时，力矩可达额定值的 150% 左右，可用于关闭阀门。超出此阀位范围，力矩开关值将回到原设定值，参考 3/15。

按下 键以选择 Closing Torque Switch Bypass (关方向力矩 开关旁路) 功能。使用 或 进行选择。

按下 进行确认。

14 / 15. 关方向旁路位置

当旁路被允许时 (请参见 13/15)，关阀行程程中的力矩保护被旁路的位置可设定为 100% (开限位) 至 5% 的位置之间。超出此阀位范围，力矩开关值将回到原设定值。

按下 键以选择 Closing Bypass Position (关方向旁路位 置) 功能。使用 键减少数值，使用 增加数值。

按下 进行确认。

9. 维护、监测及故障排除

维护

每台 Rotork 执行器在出厂前都已经进行过详细的检侧，如果按照本手册中的说明进行安装、密封和调试，则可提供多年无故障的运行。

IQ 执行器采用了独特的双密封结构密封、使用非侵入式外壳，对执行前内部元件采取了完整的保护。

IQ 执行器的传动装置采用油浴终身润滑，无需补充添加。当润滑油被倒出或失去时，不得进行电动操作，以防止过早损坏。

例行检查不得移除电气罩壳，由于这对执行长期的可靠性有着至关重要的作用。

电气罩壳上贴有 Rotork 质量控制标签。不得拆下电器罩壳，因为电气组件中不含现场可调试的部件。

维护或检查前，必须断开执行器所有电源，更换电池除外。

拆下执行器任何端盖前，必须断开电源 —— 请参见电池更换指导。

常规维护包括如下内容：

- 检查执行器与阀门间连接的螺栓是否紧固
- 确保阀杆和驱动轴套的清洁和润滑
- 如果电动阀门很少操作，应制定一份定期运行计划
- 每 5 年更换一次电池
- 检查执行器的外壳是否有损坏、松动或丢失紧固件
- 确保执行器没有过多的灰尘或污渍
- 检查是否有润滑油泄露 (参见章节 11 润滑油部分)

执行器电池

仅在主电源断电时，电池才会给执行器阀位指示继电器、数据记录器和阀位显示屏 (LCD) 供电。它可确保手动操作时当前阀位可更新并显示。

执行器的任何设定或跟踪位置变化均无需依靠电池。

当主电源断开时，且未安装电池、或电池耗尽时，所有的设定能安全地保存在 EEPROM 中，阀位变化将由绝对编码器跟踪。

电源接通时，执行器将显示当前的、正确的位置，执行器将正常工作。

⚠ 警告：执行器壳体内的电池座可保护用户免受执行器内部触电的危险，因此电池座不可损坏。若要将电池座从执行器壳体中移除，必须断开执行器的电源。

IQ 电池功能中集成了一个特殊电路，可以有效地减少功耗，大大提升电池寿命。

通常情况下电池更换周期不得超过 5 年。同时电池寿命也受到环境温度及现场工况的影响

电池电量状态通过执行器屏幕上的标志显示 —— 请参考章节 4.3。

如果电池报警标志出现，请尽快更换以确保主电源丢失后的阀位指示。

⚠ 警告：

电池更换

如果执行器安装在危险区域内，在拆卸和 / 或更换电池前，应先获得“动火作业许可”，或者根据当地法规作业。

在没有主电源情况下更换电池会导致数据记录器的记录时间基准失效，因为在更换期间没有任何电源。因此，我们建议在主电源通电的情况下更换电池。

拆卸电池

必须将执行器红色旋钮选为 Stop (停止) —— 请参考章节 4.2。电池安装在执行上，器壳体手轮罩盖附近的密封塞内。

使用合适的内六角扳手卸下密封塞，保证 O 形圈仍在密封塞上。从电池电极上摘下连接线，用黑色拉带将电池从橡胶密封槽内拉出。

Fig. 9.7.1

电池类型

对于欧盟防爆区域认证 (ATEX / IECEx) 的执行器只能使用图 9.7.2 电池类型表中规定的二氧化锰锂电池。

对于 FM 和 CSAus 及 CSA 认证, 可使用 Ultralife U9VL 二氧化锰锂电池, 也可使用 UL 认证的电池。

对于防水型 (WT) 执行器, 可使用 Ultralife U9VL 二氧化锰锂电池, 也可使用相同等级的 9V 电池。

如果对正确的电池型号疑问, 请联系 Rotork。

外壳类型	电池类型	详情
ATEX / IECEx - 标准温度	Ultralife PP3	U9VL 或 U9VL-J-P
ATEX / IECEx - 低温 / 高温	Rotork 部件编号	95-462 或 95-614

Fig. 9.7.2 电池型号表

安装新电池

将黑色拉带环绕新电池并插入橡胶密封座, 将连接线与电池电极连接好, 将电池密封塞装回并确保 O 形圈完好及安装正确, 用内六角扳手按 8 Nm 的力矩将密封塞旋紧。

润滑油

除非订货时指定用于极端的气候条件, 否则 Rotork 执行器在发货前按照标准装入 SAE 80EP 润滑油, 适用的环境温度范围为 –30 至 +70℃。

IQ 执行器无需定期更换润滑油 (请参考章节 11, 重量和油量)。

力矩和阀位监视

IQ 系列执行器的标准配置包括了实时、瞬时力矩及阀位监视功能。在操作期间, 力矩及阀位可用于监视阀门的运行状态, 估测过程变化 (如压差等) 的影响, 可检测出阀门行程中不顺滑的位置, 还可通过测量全行程中的扭矩值来设定合适的开阀或关阀力矩开关值。

有两中主屏显示模式可同时显示力矩及阀位。参见章节 4.4

模拟力矩和阀位指示

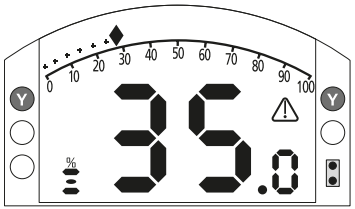


Fig. 9.7.3

示例显示了执行器在 35% 开度下, 产生的力矩为额定值的 27%。三角警示标志指示执行器的力矩跳断。

注: 力矩和阀位值是动态显示的, 并且会显示当前测得的实际力矩和阀位值。力矩跳断时, 由于不存在驱动, 内部机械部件放松, 力矩值减小。

数字力矩和阀位指示

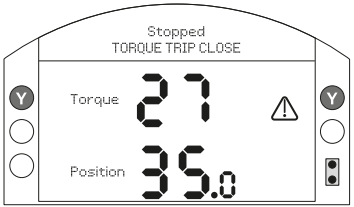


Fig. 9.7.4

示例显示了执行器在 35% 开度下, 产生的力矩为额定值的 27%。状态栏和三角警示标志指示关阀时执行器的力矩跳断。

注: 扭矩值达设定的开阀 (打开时) 和关阀 (关闭时) 力矩开关值时, 执行器力矩跳断 (请参见章节 8.5 和 8.6)。由于惯性作用 (随速度/负载而不同) 和阀门反作用, 所输出和显示的力矩会偏高。

10. 废弃及环境保护处理

产品到达使用寿命后，建议用户对产品采取的处置方法。

任何情况下，废弃前都应与当地有关部门确认。

执行器的拆卸可通过倒推执行安装及接线章节所提到的步骤。

仍须按照在安装及电缆连接章节提到的警告作业。执行器或任何部件的废弃都应按照以下列表执行。

⚠ 警告：请注意在拆卸执行器时，确保执行器与阀门 / 装置之间没有任何负载，因为执行器的意外动作将导致操作人员受伤。

名称	说明	备注 / 示例	危险性	可回收性	EU 废物代码	处置方式
电池	锂	IQ 电池	是	是	16 06 06	处置前需经特殊处理，委托专业回收商或废物处理公司
	碱性	设定器	是	是	16 06 04	
电气、电子部件	印刷电路板	所有产品	是	是	20 01 35	委托专业回收商
	连线	所有产品	是	是	17 04 10	
玻璃	显示窗	IQ	否	是	16 01 20	委托专业回收商
金属	铝	壳体和端盖	否	是	17 04 02	委托专业回收商
	铜 / 黄铜	连线，IQ 齿轮及电机绕组	否	是	17 04 01	
	锌	IQ 离合器挡圈及相关组件	否	是	17 04 04	
	铁 / 钢	传动齿轮及底座	否	是	17 04 05	
	合金	IQ 电子转子	否	是	17 04 07	
塑料	玻璃纤维尼龙	保护盖，电路板支架	否	否	17 02 04	安装通用的商业废物处置
	未填充	传动齿轮	否	是	17 02 03	委托专业回收商
润滑油 / 脂	矿物质及煤油混合	传动齿轮润滑	是	是	13 07 03	处置前需经特殊处理，委托专业回收商或废物处理公司
	矿物质	传动齿轮润滑	是	是	13 02 04	
	食品级	传动齿轮润滑	是	是	13 02 08	
	润滑脂	侧装手轮 / 线性单元	是	否	13 02 08	
橡胶	油封 & O 形圈	端盖及密封轴	是	否	16 01 99	处置前可能需要特殊处理，委托专业回收商或废物处理公司

11. 重量及油量

润滑油

请参考执行器铭牌。IQ 执行器采用如下型号润滑油进行润滑。出厂前已经注入润滑油，且终身免维护。正常工况下无需另外补充。

环境温度 –30 至 70 ℃ (–22 至 160 ℉): SAE 80EP。

环境温度低于 –30 (–22 ℉): Mobil SHC 624。

食品级润滑油

如果用户特殊要求，IQ 执行器可以加注Hydralube GB 重载食品级润滑油，其适用的温度为 –20 至 70 ℃ (–4 至 160 ℉)。

润滑脂 —— 侧装手轮

采用超高压多功能润滑脂 MULTIS MS2 或等同性能的油脂。对于低温环境，采用 Optitemp TT IEP，可适应 –50 ℃。

润滑脂 —— 线性单元

IQL 和 IQML 直行程版本的线性单元需定期润滑，建议使用超高压多功能润滑脂 MULTIS MS2。

润滑脂 —— 底座

O 形圈使用的是 Multis EP2 / Lithoshield EP2 或其他相似规格，适用的温度为 –50 至 70 ℃ (–58 至 158 ℉)。

油量显示在执行器的油量标签上。若标签丢失，请使用以下表格内的油量。

标准重量及润滑油油量:

执行器型号	重量 kg (lbs)	润滑油容量 公升(品脱)
IQ10	31 (68)	1.25 (2.64)
IQ12	31 (68)	1.25 (2.64)
IQ18	31 (68)	1.25 (2.64)
IQ19	54 (119)	1.9 (4.0)*
IQ20	54 (119)	1.9 (4.0)*
IQ25	54 (119)	1.9 (4.0)*
IQ35	75 (165)	2.4 (5.1)
IQ40	145 (320)	3.7 (7.8)
IQ70	145 (320)	3.7 (7.8)
IQ90	160 (353)	3.7 (7.8)
IQ91	150 (331)	3.7 (7.8)
IQ95	160 (353)	3.7 (7.8)

倒置安装

如果执行器倒置安装 (底座朝上)，那么需要在订单前明确。Rotork 将按照下表容量添加润滑油，并在执行器上提别注明 "出厂前增加了额外的润滑油，用于倒置安装"。如果在下订单时未注明，但现场安装时需要倒置，为了保证足够的润滑性能，安装人员需要从顶部油塞处添加下表中所列的需补油量。

油塞位置，请见章节 1.1。

倒置安装润滑油油量:

执行器型号	倒置所需润滑油容量 公升(品脱)	需补油量 公升(品脱)
IQ10, 12, 18	1.25 (2.64)	0.0 (0.0)
IQ19, 20, 25	1.90 (4.0)*	0.0 (0.0)
IQ35	2.75 (5.81)	0.35 (0.74)
IQ40, 70, 90, 91, 95	5.7 (12.04)	2.0 (4.23)

***所显示油量针对顶装手轮版本。侧装手轮版本容量为 2.20 (4.65)。**

IQ 防尘罩

防尘罩不由 Rotork 提供，其设计应该确保防尘罩的重量和力矩同时在以下表格范围内。

防尘罩应采用适合工况的材质及相应表面处理，以保护其不受环境侵蚀。

若防尘罩超过允许范围（重量、高度、风力等原因），那么防尘罩必须有适当的支撑措施。

规格	最大重量 (kg)	最大重量 (lbs)	最大力矩* (Nm)	最大力矩* (lbf.ft)
IQ10 – IQ18	5	11	305	225
IQ19 – IQ25	11	24.3	690	509
IQ35	17	37.5	955	704
IQ40 – IQ95	17	37.5	955	704

*在防尘罩安装中心圆中心测得的力矩

12. IQ 认证

有关执行器所符合的认证标准的详细信息，请参考执行器铭牌。

欧洲 —— 危险区域

ATEX (2014/34/EU) II 2 GD

Ex db[1] h IIB T4 Gb IP66/IP68

Ex h tb IIIC T120°C Db

温度 -20°C 至 +70°C (-4°F 至 +158°F)
*选配 -30°C 至 +70°C (-22°F 至 +158°F)
*选配 -40°C 至 +70°C (-40°F 至 +158°F)
*选配 -50°C 至 +40°C (-58°F 至 +104°F)

Ex db[1] h IIC T4 Gb IP66/IP68

Ex h tb IIIC T120°C Db

温度 -20°C 至 +70°C (-4°F 至 +158°F)
*选配 -30°C 至 +70°C (-22°F 至 +158°F)
*选配 -40°C 至 +70°C (-40°F 至 +158°F)
*选配 -50°C 至 +40°C (-58°F 至 +104°F)

[1] 若选用增安型端子，需增加 Ex eb。

国际 —— 危险区域

IECEx. IEC60079-0, IEC60079-1 & IEC60079-31

Ex db[1] h IIB T4 Gb IP66/IP68

Ex h tb IIIC T120°C Db

温度 -20°C 至 +70°C (-4°F 至 +158°F)
*选配 -30°C 至 +70°C (-22°F 至 +158°F)
*选配 -40°C 至 +70°C (-40°F 至 +158°F)
*选配 -50°C 至 +40°C (- 58°F 至 +104°F)

Ex db[1] h IIC T4 Gb IP66/IP68

Ex h tb IIIC T120°C Db

温度 -20°C 至 +70°C (-4°F 至 +158°F)
*选配 -30°C 至 +70°C (-22°F 至 +158°F)
*选配 -40°C 至 +70°C (-40°F 至 +158°F)
*选配 -50°C 至 +70°C (-58°F 至 +158°F)

[1] 若选用增安型端子, 需增加 Ex eb。

中国 —— 危险区域 (CCC Ex)

GB 3836.1-2010, GB 3836.2-2010, GB 3836.3-2010
GB 12476.1-2013, GB 12476.5-2013

Ex d IIB T4 Gb
Ex tb IIIC T120°C Db, IP66 & IP68

温度 -20°C 至 +70°C (-4°F 至 +158°F)
*选配 -30°C 至 +70°C (-22°F 至 +158°F)
*选配 -40°C 至 +70°C (-40°F 至 +158°F)
*选配 -50°C 至 +40°C (- 58°F 至 +104°F)

Ex d IIC T4 Gb
Ex tb IIIC T120°C Db, IP66 & IP68

温度 -20°C 至 +70°C (-4°F 至 +158°F)
*选配 -30°C 至 +70°C (-22°F 至 +158°F)
*选配 -40°C 至 +70°C (-40°F 至 +158°F)
*选配 -50°C 至 +40°C (-58°F 至 +104°F)

Ex de IIB T4 Gb
Ex tb IIIC T120°C Db, IP66 & IP68

温度 -20°C 至 +70°C (-4°F 至 +158°F)
*选配 -30°C 至 +70°C (-22°F 至 +158°F)
*选配 -40°C 至 +70°C (-40°F 至 +158°F)
*选配 -50°C 至 +40°C (-58°F 至 +104°F)

Ex de IIB T4 Gb
Ex tb IIIC T120°C Db, IP66 & IP68

温度 -20°C 至 +70°C (-4°F 至 +158°F)
*选配 -30°C 至 +70°C (-22°F 至 +158°F)
*选配 -40°C 至 +70°C (-40°F 至 +158°F)
*选配 -50°C 至 +40°C (-58°F 至 +104°F)

美国 —— 危险区域

FM & CSAus - Explosionproof and Dust Ignition Proof to NEC Article 500, FM 3600, FM 3615 and FM 3616.

Class I, Division 1, Groups C & D
Class II, Division 1, Groups E, F & G

温度 -30°C 至 +70°C (-22°F 至 +158°F)
*选配 -40°C 至 +70°C (-40°F 至 +158°F)
*选配 -50°C 至 +40°C (-58°F 至 +104°F)

Class I, Division 1, Groups B, C & D
Class II, Division 1, Groups E, F & G

温度 -30°C 至 +70°C (-22°F 至 +158°F)
*选配 -40°C 至 +70°C (-40°F 至 +158°F)
*选配 -50°C 至 +40°C (-58°F 至 +104°F)

加拿大 —— 危险区域

CSA Explosionproof to C22.2 No 30
CSA Dust Ignition Proof to C22.2 No. 25
Class I, Division 1, Groups C & D
Class II, Division 1, Groups E, F & G

温度 -30°C 至 +70°C (-22°F 至 +158°F)
*选配 -40°C 至 +70°C (-40°F 至 +158°F)
*选配 -50°C 至 +40°C (-58°F 至 +104°F)

Class I, Division 1, Groups B, C & D
Class II, Division 1, Groups E, F & G

温度 -30°C 至 +70°C (-22°F 至 +158°F)
*选配 -40°C 至 +70°C (-40°F 至 +158°F)
*选配 -50°C 至 +40°C (-58°F 至 +104°F)

国际 —— 非危险区域

Watertight, BS EN60529

IP66 & IP68, (20 米 10 天)

温度 -30°C 至 +70°C (-22°F 至 +158°F)
*选配 -40°C 至 +70°C (-40°F 至 +158°F)
*选配 -50°C 至 +40°C (-58°F 至 +104°F)

美国 —— 非危险区域

NEMA Enclosure Type 4 & 6

温度 -30°C 至 +70°C (-22°F 至 +158°F).
*选配 -40°C 至 +70°C (-40°F 至 +158°F)
*选配 -50°C 至 +40°C (-58°F 至 +104°F)

加拿大 —— 非危险区域

Enclosure Type 4, 4X & 6

温度 -30°C 至 +70°C (-22°F 至 +158°F)
*选配 -40°C 至 +70°C (-40°F 至 +158°F).
*选配 -50°C 至 +40°C (-58°F 至 +104°F)

Rotork 可提供其他未列出的认证, 详细信息请联系 Rotork。

13. 认可的保险丝

FS1 = Bussman TDC11 (容量与变压器型号相关，变压器型号请见接线图)。

Type 1 = 250 mA anti-surge

Type 2 = 250 mA anti-surge

Type 3 = 150 mA anti-surge

FS2 (仅 ATEX 执行器)

Bussman TDS 500 - 100 mA Quickblow 或 Littel Fuse 217 - 100 mA Quickblow

14. 振动、冲击及噪音

标准 IQ 系列执行器适用于振动及冲击等级不高于以下水平的应用:

类型	水平
振动	所有在 10 至 1000 Hz 频率范围内振动累计少于 1g rms
冲击	5g 峰值加速度
抗震	若需要在震动过程中及震后操作，频率范围 1 至 50 Hz，加速度为 2g
噪音	独立测试显示执行器在 1m 范围所产品的噪音不超过 65 db(A)

15. 安全使用条件

EMC

设备设计用于工业电磁环境。

15.1 满足 ATEX 和 IECEx 认证执行器的螺纹

螺纹结合面	螺纹规格	螺纹长度	执行器规格型号
电池盖	M40x1.5	10.00	所有规格和型号
电缆接口	M25x1.5	20.00	所有规格和型号
	M40x1.5	20.00	所有规格和型号

15.2 满足 ATEX 和 IECEx 认证执行器的最大结构结合面间隙

结合面	最大间隙 (mm)	最小长度 (mm)	执行器规格型号
电机罩盖 / 中心壳体	0.15	25.00	IQ10, IQ12, IQ18, IQ19, IQ20, IQ25, IQ35, IQM10, IQM12, IQM20, IQM25, IQS12, IQS20, IQS35, IQ40, IQ70, IQ90, IQ91, IQ95
蜗杆轴瓦 / 中心壳体	0.05	35.00	IQ10, IQ12, IQ18, IQM10, IQM12, IQS12
		38.00	IQ19, IQ20, IQ25, IQM20, IQM25, IQS20
		35.00	IQ35, IQS35
蜗杆轴瓦 / 中心壳体	-0.04/0.00	49.75	IQ40, IQ70, IQ90, IQ91, IQ95
蜗杆 / 蜗杆轴瓦	0.24	26.00	IQ10, IQ12, IQ18, IQM10, IQM12, IQS12
		26.00	IQ19, IQ20, IQ25, IQM20, IQM25, IQS20
		27.00	IQ35, IQS35
蜗杆 /蜗杆轴瓦	0.25	49.75	IQ40, IQ70, IQ90, IQ91, IQ95
中心壳体接线盘 (IIB)	0.20	27.00	所有规格型号
中心壳体接线盘 (IIC)	0.115	27.00	所有规格型号
接线端盖 / 中心壳体	0.15	27.00	所有规格型号
电气罩壳 / 中心壳体	0.15	26.00	所有规格型号
编码器计数轴 / 编码器计数轴瓦	0.08	27.00	所有规格型号
编码器计数轴瓦 / 中心壳体	0.07	25.00	所有规格型号
电机线束套筒 / 中心壳体	0.15	28.75	IQ10, IQ12, IQ18, IQ19, IQ20, IQ25, IQ35, IQM10, IQM12, IQM20, IQM25, IQS12, IQS20, IQS35
		33.25	IQ40, IQ70, IQ90, IQ91, IQ95
直流电机罩壳 / 中心壳体	0.15	25.00	IQD10, IQD12, IQD18, IQD20, IQD25
直流电机罩壳 / 直流电机罩壳适配器	0.15	12.50	IQD10, IQD12, IQD18, IQD20, IQD25

注意: 负号表示过盈配合。

rotork®

UK
Rotork plc
tel +44 (0)1225 733200
email mail@rotork.com

CHINA
Rotork Trading (Shanghai)
tel +86 (021) 5445 2910
fax +86 (021) 5445 2912

更多关于全球销售和服务网络的信息
请参考我们的官网

www.rotork.com

作为产品不断发展过程的一部分。Rotork 保留在没有事先通知的情况下修改和变更性能参数的权利。公布的数据可能会有变化。
请访问我们的官网 www.rotork.com 以获得最新版本的资料档案。

Rotork 为注册商标。Rotork 承认所有注册商标。Bluetooth 字标及标识都是注册商标，由 Bluetooth SIG, Inc 拥有，且 Rotork 对其的任何使用都是进过授权的。
在英国地区的出版和印刷都由 Rotork 负责。POWTG1020

PUB002-039-10
出版日期 08/20