

ONTRAC 电动执行机构选型概念介绍

一、根据阀门类型选择电动执行器

阀门的种类相当多，工作原理也不太一样，一般以转动阀板角度、升降阀板等方式来实现启闭控制，当与电动执行器配套时首先应根据阀门的类型选择电动执行器。

1. 角行程电动执行器（转角 <360 度）

电动执行器输出轴的转动小于一周，即小于 360 度，通常为 90 度就实现阀门的启闭过程控制。此类电动执行器根据安装接口方式的不同又分为直连式、底座曲柄式两种。

1) 直连式：是指电动执行器输出轴与阀杆直连安装的形式。

2) 底座曲柄式：是指输出轴通过曲柄与阀杆连接的形式。

此类电动执行器适用于蝶阀、球阀、旋塞阀等。

2. 多回转电动执行器（转角 >360 度）

电动执行器输出轴的转动大于一周，即大于 360 度，一般需多圈才能实现阀门的启闭过程控制。

此类电动执行器适用于闸阀、截止阀等。

3. 直行程（直线运动）

电动执行器输出轴的运动为直线运动式，不是转动形式。

此类电动执行器适用于单座调节阀、双座调节阀等。

二、根据生产工艺控制要求确定电动执行器的控制模式

电动执行器的控制模式一般分为开关型（开环控制）和调节型（闭环控制）两大类。

1. 开关型（开环控制）

开关型电动执行器一般实现对阀门的开或关控制，阀门要么处于全开位置，要么处于全关位置，此类阀门不需对介质流量进行精确控制。

2. 调节型（闭环控制）

调节型电动执行器不仅具有开关型一体化结构的功能，它还能对阀门进行精确控制，从而精确调节介质流量。因篇幅有限其工作原理在此不作详细说明。下面就调节型电动执行器选型时需注明的参数做简要说明。

1) 控制信号类型

调节型电动执行器控制信号一般有电流信号 4~20mA 或 ProfiBusDP。

2) 工作形式（电开型、电关型）

调节型电动执行器工作方式一般为电开型（以 4~20mA 的控制为例，电开型是指 4mA 信号对应的是阀关，20mA 对应的是阀开），另一种为电关型（以 4-20mA 的控制为例，电开型是指 4mA 信号对应的是阀开，20mA 对应的是阀关）。一般情况下选型需明确工作形式，很多产品在出厂后并不能进行修改，ONTRAC 智能型电动执行器可以通过现场设定随时修改。

3) 失信号保护

失信号保护是指因线路等故障造成控制信号丢失时，电动执行器将控制阀门启闭到设定的保护值，常见的保护值为全开、全关、保持原位三种情况，且出厂后不易修改。Ontrac 阀控生产的智能电动执行器可以通过现场设定进行灵活修改，并可设定任意位置（0~100%）为保护值。

特别值得一提的是 Ontrac 电动执行器因结构形式的不同还可分为分体结构和一体化结构。选型时必需对此做出说明。

1) 分体结构（通常称为普通型）：控制单元与电动执行器分离，电动执行器不能单独实现对阀门的控制，必需外加控制单元才能实现控制，一般用于高温或高震动场所。

2) 一体化结构（通常称为整体型）：控制单元与电动执行器封装成一体，无需外配控制单元即可现实就地操作，远程只需输出相关控制信息就可对其进行操作。

三、根据阀门所需的扭力确定电动执行器的输出扭力

阀门启闭所需的扭力决定着电动执行器选择多大的输出扭力，一般由使用者提出或阀门厂家自行选配，做为执行器厂家只对执行器的输出扭力负责，阀门正常启闭所需的扭力由阀门口径大小、工作压力等因素决定，但因阀门厂家加工精度、装配工艺有所区别，所以不同厂家生产的同规格阀门所需扭力也有所区别，即使是同个阀门厂家生产的同规格阀门扭力也有所差别，当选型时执行器的扭力选择太小就会造成无法正常启闭阀门，因此电动执行器必需选择一个合理的力矩范围范围。力矩范围参见 ONTRAC 电动执行机构的选型样本。

ONTRAC 电动头基本型号：

开关型 706, 708, 712, 725, 750, 790

调节型 806, 808, 812, 825, 850, 890

减速机构角行程：ASNG50, 100, 200, 300, 600, 1000, 2000, 3500, 6500.

减速机构直行程：LE12.1, LE25.1, LE50.1, LE70.1, LE100.1, LE200.1, LE200.1

其他还有中间放大器；多回转放大器等。

另外，针对 F10, F14, F16 接口，还有 B1, B3, 和 A 型螺母的备选机械连接。详见选型样本。

四、根据所选电动执行器确定电气参数

设计选型时一般都需确定其电气参数，主要有电机功率、额定电流、二次控制回路电压等，往往在这方面的疏忽，结果控制系统与电动执行器参数不匹配造成工作时空开跳闸、保险丝熔断、热过载继电器保护起跳等故障现象。

供电电源：110/220/380/460/550VAC, 50/60Hz 可选。

输入/输出控制可选：

387 功能板：4/20mA 控制

386 功能板：PROFIBUS-DP 控制

385 功能板：开关量控制

24V, 220VAC 继电器输出可选。

输入/输出信号组态：

ONTRAC 有四个带光电隔离的开关量输入端口，可组态九中功能；同时带有八个带光电隔离的开关量输出端口，可组态包括 ESD 功能在内的 20 种功能输出。

五、根据使用场合选择外壳防护等级、防爆等级

1. 外壳防护等级

外壳防护等级是指电动执行器的壳体防外物、防水等级，以字母 IP 后加两位数表示，第一位由 1~6 表示防外物等级（见表一），第二位由 1~8 表示防水等级（见表二）。ONTRAC 是设计防护等级 IP67，IP68 可选。

表一、第一位数字代表的防外物等级

数字	防护等级	
	简要说明	型号含义
0	无防护	省略不标该防护特征时，无专门的防护。
1	防护直径 > 50mm 的固体	能防止直径超过50mm的固体异物进入壳体内，人体某一大面积部分如手(但对有意识的接触并无防护)。
2	防护直径 > 12.5mm 的固体	能防止手指或类似物，直径超过12mm长度不超过80mm的固体异物进入壳体内。
3	防护直径 > 2.5mm 的固体	能防止直径大于2.5mm的工具、电线等异物进入壳体内。
4	防护直径 > 1.0mm 的固体	能防止直径大于1mm的固体异物进入壳体内。
5	防尘	不能完全防止尘埃进入壳体内，但进入量不足达到妨碍设备正常运行。
6	尘密	无尘埃进入

表二、第二位数字代表的防水等级

数字	防护等级	
	简要说明	定义
0	无防护	省略不标该防护特征时，无专门的防护。
1	防滴	垂直滴水无有害影响。
2	15°防滴	设备与垂直线成15°角以内时，垂直滴水无有害影响。
3	防淋水	与垂直线成60°以内的淋水无有害影响。
4	防溅水	任何方向溅水无有害影响。
5	防喷水	任何方向冲水无有害影响。
6	防海浪	猛烈海浪或强烈喷水时进入外壳水量不至于达到有害影响。
7	防浸水	浸入在规定压力的水中经规定的时间后，进入外壳水量不至于达到有害影响。
8	防潜水	能按制造厂规定的条件长期潜水，其技术条件由制造厂规定。

2. 防爆等级

ONTRAC 的防爆等级为：ExdIIBT4

在可能出现爆炸性气体、蒸汽、液体、可燃性粉尘等而引起火灾或爆炸危险的场所时，必需对电动执行器提出防爆要求，根据不同的应用区域选择防爆形式和类别。防爆等级可通过防爆标志 E X 及防爆内容来表示（参考《爆炸性环境用防爆电气设备》GB3836—2000）。

防爆标志内容包括：防爆型式+设备类别+（气体组别）+温度组别

a) 防爆型式：根据所采取的防爆措施，可分为本质安全型、隔爆型、增安型、正压型、浇封型、充砂型等。它们的标识如下表三。

表三、防爆形式及标志

防爆型式	防爆型式标志	防爆型式	防爆型式标志
本质安全型	Ex i	隔爆型	Ex d
充砂型	Ex q	增安型	Ex e
浇封型	Ex m	正压型	Ex p

b) 设备类别：

表四、设备类别

I类	煤矿井下用电气设备。
II类	除煤矿外的其他爆炸性气体环境用电气设备。

II 类隔爆型“Ex d”和本质安全型“Ex i”电气设备按其适用于爆炸性气体混合物的最大试验安全间隙或最小点燃电流比，进一步分为又分为 IIA、IIB、和 IIC 类, 其它它们之间的关系如下表五：

表五、气体组别

气体组别	最大试验安全间隙MESG (mm)	最小点燃电流比MICR
IIA	MESG \geq 0.9	MICR $>$ 0.8
IIB	0.9 $>$ MESG $>$ 0.5	0.8 \geq MICR \geq 0.45
IIC	0.5 \geq MESG	0.45 $>$ MICR

c) 温度类别:

电气设备按其最高表面温度分为 T1~T6 组,使得对应的 T1~T6 组的电气设备的最高表面温度不能超过对应的温度组别的允许值。温度组别、设备表面温度和可燃性气体或蒸汽的引燃温度之间的关系如下表六:

表六、温度组别

温度级别	设备的最高表面温度T	可燃性物质的点燃温度
T1	450 $^{\circ}$ C	T $>$ 450 $^{\circ}$ C
T2	300 $^{\circ}$ C	450 $^{\circ}$ C \geq T $>$ 300 $^{\circ}$ C
T3	200 $^{\circ}$ C	300 $^{\circ}$ C \geq T $>$ 200 $^{\circ}$ C
T4	135 $^{\circ}$ C	200 $^{\circ}$ C \geq T $>$ 135 $^{\circ}$ C
T5	100 $^{\circ}$ C	135 $^{\circ}$ C \geq T $>$ 100 $^{\circ}$ C
T6	85 $^{\circ}$ C	100 $^{\circ}$ C \geq T $>$ 85 $^{\circ}$ C

其他常见问题:

- 1、基本误差、回差、死区 (0.5~10%) 可调
- 2、线性误差: 0.5%
- 3、力矩选择余量
一般调节型为停机电矩的 30%-50%, 开关型 10%
- 4、出厂试验, 如绝缘强度、电阻等
绝缘强度:
输入端子与机壳 耐压 500V
输入端子与电源端子 耐压 500V
电源端子与机壳之间 耐压 1700V
绝缘电阻:
输入端子与机壳 不小于 20 兆欧
输入端子与电源端子 不小于 50 兆欧
电源端子与机壳之间 2 兆欧 (变频滤波)
- 5、电机保护有几种
定子过温保护, 过力矩保护, 过电流保护, 电机堵转保护

- 7、有无相序自动识别功能： 有
- 9、每小时可开关动作多少次
调节型不超过 1200 次/小时
开关型不超过 600 次/小时
- 10、外观涂层漆特性：环氧金属油罐抗静电专用耐油面漆
- 11、断信号保位功能怎么工作的
可设置为保位或目标阀位（包括全开和全关）
- 12、调试有几种方式
现场操作面板调试（不依赖遥控器）和上位机调试
- 13、制动功能靠什么方式实现
变频降速
- 14、限位功能靠什么实现： 变频对阀位直接控制
- 15、有无过力矩保护装置： 有
- 16、执行机构换方向怎么切换： 调试时任意定义旋向，无需设置
- 17、48 小时漂移量是多少： DSP 以极高速率采样，杜绝阀位漂移
- 18、1000NM 是对应的电机功率是多少： 多回转 4.1kW， 部分回转 0.48kW
- 19、防护等级、 IP 67 IP68 电机绝缘等级 F

一、对电机保护

电机启动电流不可高于额定电流，远远低于工频电机的产品

二、多回转部分精度较高

可降速逼近目标阀位，最大限度避免过冲，

阀位传感器位于高速轴，主轴旋转一圈可采样多达>1000 点阀门位置信号

三、所有输入输出触点，均可组态为不同的功能方式