

DFDA/DFQA 智能手操器使用说明

性能描述

- 更高的采样速度，高达 100ms/次
- 更高的抗干扰能力，EMC \geq 2000V
- 更高的控制准确度，长期保证 0.2%
- 更低的温度漂移， \leq 50ppm
- 更低的变送输出纹波， \leq 50mV p-p
- 更高效的、高可靠的开关电源

功能说明

- 数字化的校准方式，零点自动补偿；
- 可设置阀位限幅幅值；
- 远程手动控制和远程故障输入；
- 具备手/自动切换功能；
- 隔离的阀位反馈变送输出方式；
- 具有光柱模拟显示功能；

● 主要技术指标：

- 1、显示方式：以单排或双排四位 LED 显示给定值 (SV) 和反馈值 (FB)，并可双光柱进行给定值和反馈值百分比的模拟显示。
- 2、显示范围：0.0~100.0%，固定一位小数点。
- 3、控制及变送输出准确度： $\pm 0.5\%FS \pm 1$ 字 5。
- 4、输入信号：
阀位给定输入：0~10mA、4~20mA、0~5V、1~5V。
阀位反馈输入：4~20mA。
- 5、模拟输入阻抗：电流信号 $R_i=100\Omega$ ；电压信号 $R_i=500K\Omega$ 。
- 6、输出负载能力：
阀位反馈再输出信号：4~20mA 输出时 $R_o\leq 500\Omega$ ；0~10mA 输出时 $R_o\leq 1K\Omega$ 。
Q 型电流负载能力：4~20mA 输出时 $R_o\leq 500\Omega$ ；0~10mA 输出时 $R_o\leq 1K\Omega$ 。
D 型负载能力：6A/220V，交流过零触发
- 7、报警方式：2 路上下限报警控制，对应面板 LED 指示。
- 8、远程控制：远程手/自动切换并报警输出，远程故障报警，对应面板 LED 指示。
- 9、使用环境：环境温度：-10~55℃，环境湿度：10~90%RH。
- 10、耐压强度：输入/输出/电源/通讯 $\geq 1000V.AC$ 1 分钟。
- 11、绝缘阻抗：输入/输出/电源/通讯 $\geq 100M\Omega$ 。
- 12、电 源：交流 85~265V，频率：50Hz \pm 2Hz；
直流电源：DC 16V-32V
- 13、功 耗： $<4W$

● 显示说明：

采用单（双）排数码管和光柱模拟显示。

单排数码管显示：在控制状态下，数码管显示当前反馈测量值，参数设置状态下，先显示参数功能代码，再显示参数设定值，即参数功能代码和参数设定值交替显示。

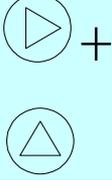
双排数码管显示：在控制状态下，上排数码管显示控制信号输入值，下排数码管显示阀位反馈信号输入值；在参数设置状态下，上排数码管显示参数功能代码，下排数码管显示参数设定值；

光柱模拟显示：在控制状态下，单光柱显示时，光柱与数码管对应显示，双光柱显示时，左边光柱与上排数码管对应显示，右边光柱与下排数码管对应显示。

● 指示灯说明:

指示灯	功能说明	指示灯	功能说明
A	自动状态指示, 红色	M	手动状态指示, 绿色
UP	正转控制输出指示, 红色	down	反转控制输出指示, 绿色
AL1	上限报警指示, 红色	AL2	下限报警指示, 绿色
EM1	远程手动控制指示, 红色	EM2	远程故障输入指示, 红色

● 按键说明:

按键图标	按键名	功能说明
	设置键	1. 在参数设置状态下, 按键确认当前所设置的参数数据, 并自动转到下一菜单, 2. 在控制状态下, 长按键约 2S, 可进入参数设置状态.
	移位键	1. 在参数设置时, 按键光标向右移动一位, 当光标在最右边位时, 再次按键光标回到最左边, 循环移位, 2. 在手动控制状态下, 按键可以切换显示控制信号输入测量值 3. 在 ERR 故障报警时, 按键可解除报警。
	减键	1. 在参数设置状态下, 按一次键参数设定值减一, 当光标在个位时长时间按键可以连续快速减少设定值; 2. 在手动控制状态下, 按一次键控制信号输出值减一, 若长时间按键可以连续快速减少控制信号输出值;
	加键	1. 在参数设置状态下, 按一次键参数设定值加一, 当光标在个位时长时间按键可以连续快速增加设定值; 2. 在手动控制状态下, 按一次键控制信号输出值加一, 若长时间按键可以连续快速增加控制信号输出值;
	移位键和加键组合键 (手/自动切换组合键)	操作方法: 先按住移位键不松, 再按下加键, 然后同时释放, 1. 在参数设置状态下, 按下组合键则返回上一参数设置项, 2. 在手动控制状态下, 按下组合键则切换到自动控制状态, 3. 在自动控制状态下, 按下组合键则切换到手动控制状态
	设置键和加键组合键 (菜单退出组合键)	操作方法: 先按住设置键不松, 再按下加键, 然后同时释放, 在参数设置状态下, 按下组合键则退出菜单设置;

● 参数设置说明:

在仪表运行状态下, 长按 **SET** 键 (2S) 即可进入设置菜单, 此时显示 “CLK”, 要求输入设置密码, 键入 “655” (可更新), 再按 **SET** 键即进入参数设置。各按键功能及组合请见上述的 “按键说明”。5 分钟内无按键动作则自动回到控制状态。**组合菜单中四位数据从左到右依次编号为 A, B, C, D。**

设置菜单及功能介绍如[表一]:

[表一]参数设置菜单

代码	功 能	说 明
Sn	控制信号输入类型选择	默认值为 17, 即 4~20mA 电流输入, 参照[表二]设置。
FLt	抗干扰模式	默认值为 5, 即算术平均滤波方式, 参照[表三]设置。
CtL	硬件工作方式设置	组合菜单, 默认值为 0000, 即 A=0 表示开机进入自动状态, B=0 表示无 EM2 功能, C=0 表示无 EM1 功能, D=0 表示继电器作控制输入信号的上下限报警。 参照[表五]设置。
PUC	上电手动控制输出值	默认值为 50.0, 设置范围为 0~99.9 若 CtL 菜单中 A 设定为 2, 则上电进入手动状态, 控制输出此设定值。
PFS1	输入断线时控制输出值	默认值为 50.0, 设置范围为 0~99.9 在自动状态下, 控制输入信号断线时, 控制输出此项设定值。
PFS2	远程故障 EM2 有效时 控制输出值	默认值为 50.0, 设置范围为 0~99.9 若 CtL 菜单中 B 设定为 1 或 2, 且远程故障 EM2 有效时, 由自动切换为手动状态, 阀位输出此项设定值。
AL1	上限报警值	默认值为 90.0, 设置范围为 0~99.9 上限报警设定值, 报警时对应面板的 AL1 指示灯长亮, 对应 AL1 继电器吸合。
A1h	上限报警点回差值	默认值为 0.5, 设置范围为 0~99.9 当测量值在报警临界点上下频繁波动时, 为防止继电器频繁动作而需设置的保持范围。如 A1h=1, 则 AL1±1 范围以内继电器不动作。
A1c	上限报警方式	默认值 A1c=31; 即上限报警 (常用, 下单回差)。 参照[表四]设置。
AL2	下限报警值	默认值为 10.0, 设置范围为 0~99.9 下限报警设定值, 报警时对应面板的 AL2 指示灯长亮, 对应 ALM2 继电器吸合。
A2h	下限报警点回差值	定义方式同 A1h。
A2c	下限报警方式	默认值 A2c=30; 即下限报警 (常用, 上单回差) 参照[表四]设置。
SEL	控制信号输出限幅方式	默认值为 3, 设置范围为 0~3 限幅方式是指控制信号输出值是否受下限 LoL 和上限 HIL 设定值的限制, 具体设置如下: 0-手动状态下和自动状态下, 控制输出都不限幅 1-手动状态下, 控制输出限幅, 自动状态下, 控制输出不限幅, 2-手动状态下, 控制输出不限幅, 自动状态下, 控制输出限幅, 3-手动状态下和自动状态下, 控制输出都限幅。

LoL	控制信号输出下限	默认值为 0.0，设置范围为 0~99.9 若 SEL=1 或 3 时，手动状态控制信号输出不能低于此值， 若 SEL=2 或 3 时，自动状态控制信号输出不能低于此值。
HIL	控制信号输出上限	默认值为 99.9，设置范围为 0~99.9 若 SEL=1 或 3 时，手动状态控制信号输出不能高于此值， 若 SEL=2 或 3 时，自动状态控制信号输出不能高于此值。
dFH	阀位反馈输入回差设置	默认值为 0.5，设置范围为 0~99.9 阀位反馈偏差允许值
dFS	阀位堵转识别时间	默认值为 3.0，设置范围为 0~99.9 单位为秒。
Out	输出信号类型设置	组合菜单，默认值为 X311，X 为 0 或 1，即 A=X 表示控制信号输出为 Q 型或 D 型， B=3 表示控制信号输入断线时输出保持， C=1 表示阀位反馈信号变送输出为 4~20mA 或 1~5V（需定制）， D=1 表示控制信号输出为 4~20mA 或 1~5V（需定制） 参照[表六]设置。
CLK	密码设置	出厂密码为 655，如用户需要改动，在该菜单输入新密码即可，如今 后该密码遗忘，请致电我公司询问。
End	设置结束	再按一次 SET 键则退出参数设置，仪表恢复到控制状态。

[表二] [sn] 输入信号类型设置菜单

In	给定输入类型	显示范围
13	0~5V	0.0~100.0
14	1~5V	0.0~100.0
15	0~10mA	0.0~100.0
16	0~20mA	0.0~100.0
17	4~20mA	0.0~100.0

[表三] [FLt] 抗干扰设置菜单

抗干扰级别	说明
0~4	不进行抗干扰处理
5~10	算术平均滤波方式
11~15	二阶数字滤波方式
16~20	抗脉冲干扰方式
21~30	时间阻尼器

注：同方式中抗干扰级别越大抗干扰效果越好，
但测量响应时间越长。

[表四] [A1c] [A2c] 报警控制方式设置菜单

代码	功能说明
30	下限报警（常用，上单回差）
31	上限报警（常用，下单回差）
32	下限报警（双回差）
33	上限报警（双回差）
34	下限报警（下单回差）
35	上限报警（上单回差）

[表五] [Ctl] 硬件工作方式设置菜单

Ctl				功能说明		
A	B	C	D			
0	X			开机手/自动	开机进入自动状态	
1					开机进入手动状态,阀位保持.	
2					开机进入手动状态,控制信号输出为预置值 PUC(可设置)	
X	0	X		外部故障输入	无 EM2 功能	
	1				当 EM2 接点闭合时,手操器进入手动状态,此时手/自动状态不可按键切换;阀位输出预置值 PFS2(可设置)	
	2				当 EM2 接点闭合时,手操器进入手动状态,此时手/自动状态可以按键切换;阀位输出预置值 PFS2(可设置)	
X		0	X		远程手动控制	无 EM1 功能
		1				当 EM1 接点闭合时,手操器进入手动状态,此时手/自动状态不可按键切换;EM1 接点断开时,手操器立刻返回到自动状态。
		2				当 EM1 接点闭合时,手操器进入手动状态,此时手/自动状态不可按键切换;EM1 接点断开时,手操器需按键返回到自动状态。
		3				当 EM1 接点闭合时,手操器进入手动状态,此时手/自动状态可以按键切换;EM1 接点断开时,手操器立刻返回到自动状态。
		4				当 EM1 接点闭合时,手操器进入手动状态,此时手/自动状态可以按键切换;EM1 接点断开时,手操器需按键返回到自动状态。
X		0	继电器报警方式设置		继电器作为控制输入信号的上下限报警	
		1			继电器作为阀位反馈输入信号的上下限报警	

[表六] [Out] 输出信号类型设置菜单

Out				功能说明		
A	B	C	D			
0	X			控制输出方式设置	输出方式为 Q 型(电流型)	
1					输出方式为 D 型(开关型)	
X	0	X		控制信号输入断线时的输出值	4mA	
	1	X			20mA	
	2	X			PFS1(可设置)	
	3	X			保持断线前的输出值	
X		0	X		阀位反馈变送输出类型	0-10mA
		1				4-20mA,1-5V
		2				0-20mA,0-5V
X		0			控制信号输出类型	0-10mA
		1				4-20mA,1-5V
		2				0-20mA,0-5V

● 常见故障分析

编号	故障现象	故障分析	解决办法
1	上排数码管闪烁	控制输入信号断线	检查控制输入信号的接线是否正确
2	下排数码管闪烁	仪表设置为 D 型输出方式， 阀位反馈输入信号断线	检查阀位反馈输入信号的接线是否正确， 如果用户要求为 D 型输出，则必须有阀位反 馈输入信号。
3	下排数码管显示 OFF	仪表设置为 Q 型输出方式， 阀位反馈输入信号断线	检查阀位反馈输入信号的接线是否正确， 如果用户要求为 Q 型输出，且无阀位反 馈输入信号，则此现象为正常现象。
4	上排数码管显示 Err 下排数码管显示 X	严重故障报警， X 为报警代码， X=10，表示执行机构堵转	1， 检查执行机构接线是否正确 2， 可能执行机构速度相对较慢，增大 dFS 的 设定值 3， 必须按移位键解除报警。

● 接线图

1、160*80 和 80*160 接线图



注：

1、电流输入时请将 1 端子接信号正端，2 端子接信号负端；

2、EM 功能接线方法：

EM2 (7, 8 端子) 均为无源接点输入，闭合有效；

3、阀门的正转、反转的接法：

L 端 (24 端子) 接相线，正转端 (25 端子) 和反转端 (23 端子) 分别接到执行机构的正转和反转输入端。

使用说明：

1、EM 功能使用

EM2 功能：为远程外部故障输入功能；当上位机判断出执行机构出现故障时，立即发出故障信号使操作器转入手动状态，并可以输出预置值 PFS2(可设置)，用户可以通过仪表的 CtL 菜单组合设置 EM2 功能。

2. 手/自动状态输出:

指手操器从自动状态转到手动状态时会有一个继电器接点信号输出。当仪表处于自动状态时,手/自动状态输出的无源接点断开,当仪表处于手动状态时,手/自动状态输出的无源接点闭合。该功能可以让上位机监视手操器的工作状态或联动其它设备。

3. 阀位限幅:

在控制执行器动作的过程中,如果实际阀位已高于所设置的限幅上限,则只能控制阀位关而不能开,如果实际阀位已低于所设置的限幅下限,则只能控制阀位开而不能关。设置阀位限幅的目的是确保执行器在设定的安全阀位范围内可靠运转。

4. D型手操器的接线:

无内含伺服放大器的电动执行器(如DKJ系列等)有五根线接入操作器,分别为阀位反馈电流正、负线,控制执行器的正转、反转、公共相线。阀位反馈的接线按图接线即可,对于正、反转控制线,首先将操作器的电源相线L与其控制输出的公共线短接,再将电动执行器公共线接入操作器的控制输出的公共线,然后将电动执行器正转线接入手操器的正转控制输出端,将电动执行器反转线接入操作器的反转控制输出端即可。连接完成后,按动手操器面板上的▲,对应“up”指示灯亮,同时阀位反馈量增加,按动手操器面板上的▼,对应“down”指示灯亮,同时阀位反馈量减少。如执行器正、反转方向相反请检查正、反转接线是否有错。如无阀位反馈显示值则请检查阀位反馈线路正、负线是否接错,这将造成无控制输出。

5. 控制原理:

智能操作器可以接受双路的模拟信号,一路是来自外部(调节器、计算机、给定器或PLC等控制设备)给定信号SV,一路是来自执行机构的阀位反馈信号FB。

Q型手/自动手操器:

主要配用于内含伺服放大器的电子(智能)类执行机构。在自动状态下,

控制输出量自动跟随外部给定量SV控制执行机构的运转。在手动状态下,通过面板上的按键控制输出信号直接控制执行机构动作。在手、自动给定值及控制输出量变化时,阀位反馈量也应随之变化。

Q型纯手操:

按动面板上的▲、▼键,通过仪表内部处理、运算、放大,输出控制信号,直接控制现场内含伺服放大器的电子式执行机构动作。

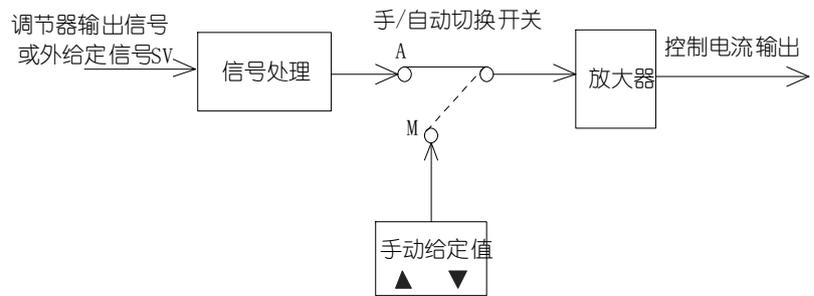
D型手/自动手操器:

主要配用于内无伺服放大器的电动执行机构,如DKJ

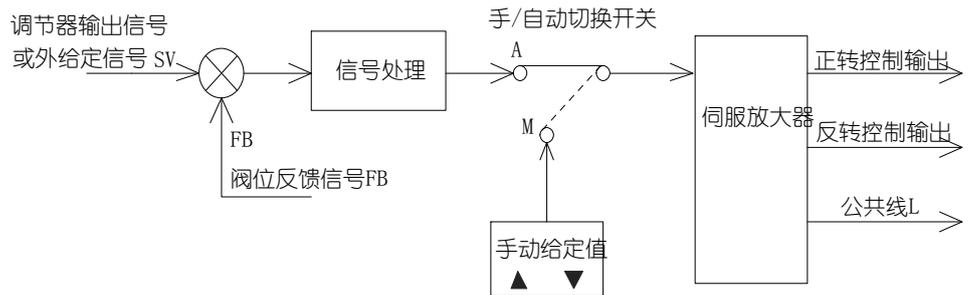
系列等执行器。控制过程为:在自动状态下,将阀位反馈量FB与外部给定值SV进行比较,当 $FB > SV$,输出反转控制信号,直到 $FB = SV$ 。当 $FB < SV$,输出正转控制信号直到 $FB = SV$,当 $FB = SV$ 时保持阀位不变。手动状态下,可通过面板上的按键控制输出信号直接控制执行机构动作,此时将手动给定值MV与阀位反馈值FB进行比较,当 $MV > FB$,输出正转控制信号直到 $MV = FB$,当 $MV < FB$,输出反转控制信号直到 $MV = FB$ 值,当 $MV = FB$ 时保持阀位不变。

D型纯手操:

下排数字显示的阀位反馈量,并对应单排光柱显示,通过手动操作▲、▼键直接驱动DKJ等无内部伺服放大器的电子式电动执行机构的正反转。



Q型手操器控制原理图



D型手操器控制原理图

本系列智能手操器在自动状态切换到手动状态时，将当前外给定值作为手动给定值输出，以实现无扰动的切换；在手动状态切换到自动状态时，将自动状态 MV 值以缓冲的方式输出，自动调整到手动状态手动给定值 FB 值，转回自动状态。此时，如果手动状态输出值与自动状态输出值偏差较大时，自动状态输出的缓冲时间将增加。

关于阀位反馈再输出：

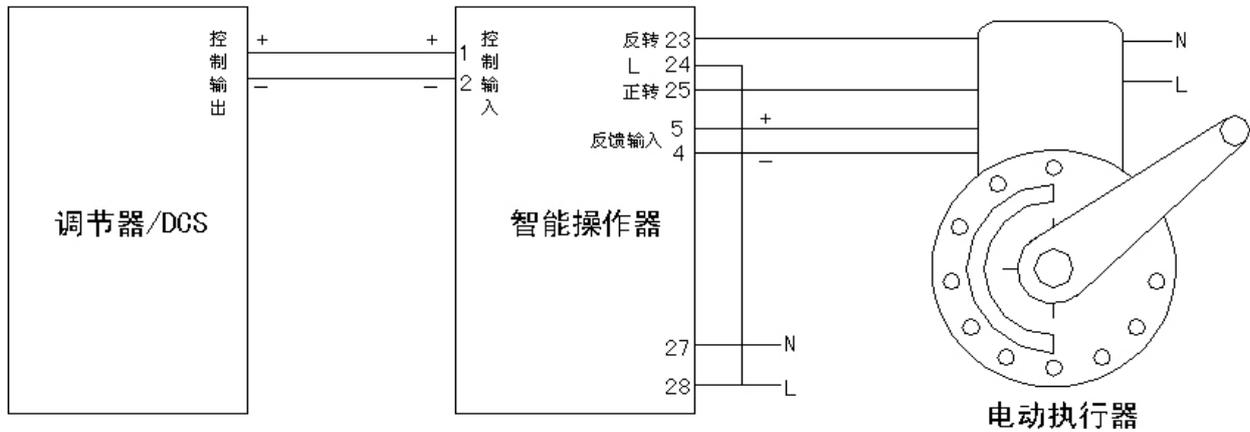
在某些要求较高的控制场合，要求手操器将执行机构的阀位反馈信号经手操器后再输出给主控设备，如调节器、计算机等，以便作为阀位位置的判断。

关于阀位反馈堵转识别时间：

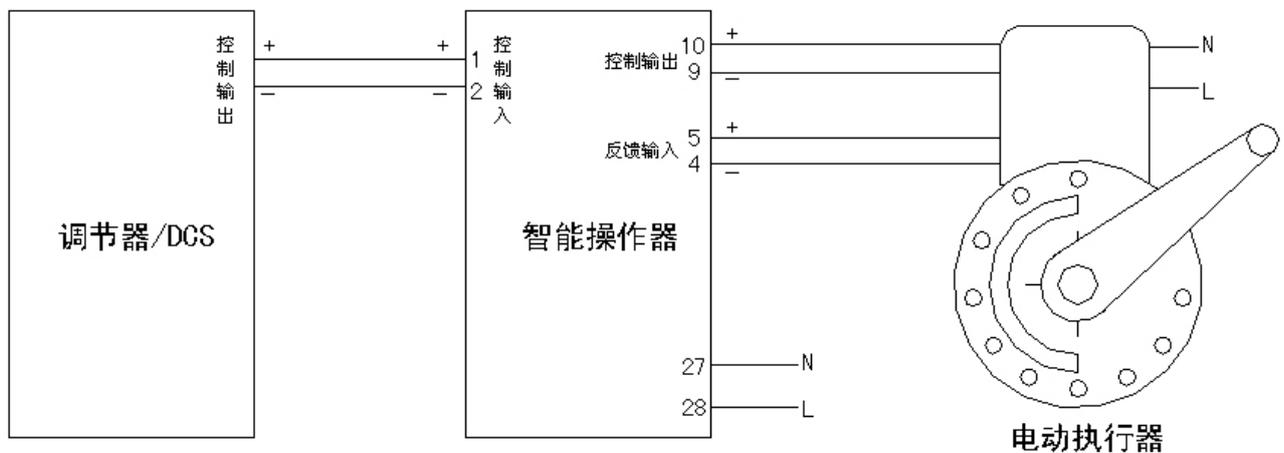
如控制量与阀位反馈量长时间不一致，大于所设置的阀位反馈堵转识别时间，这可能说明执行机构有故障，本仪表以数码管闪烁，同时输出控制关闭，保持现有阀位不变，以保证控制系统的可靠运行。

●应用举例：

例 1 带伺服放大器的智能操作器和智能调节器、DKJ 型电动执行器组成的控制回路：



例 2 智能操作器与 DCS 控制系统、电动执行器组成的控制回路：



★ DFQA5000 系列智能后备操作器选型表

型 谱			说 明
DFQA			智能后备手操器
设计序列	5		
输入信号 类 型	5	0-10mA 输入信号	
	6	4-20mA 输入信号	
	7	0-5V 输入信号	
	8	1-5V 输入信号	
	9	特殊规格的输入信号	
输出信号 类 型	5	0-10mA 输出信号	
	6	4-20mA 输出信号	
	7	0-5V 输出信号	
	8	1-5V 输出信号	
	9	特殊规格的输出信号	
反馈输入 信号类型	5	0-10mA 输入信号	
	6	4-20mA 输入信号	
	7	0-5V 输入信号	
	8	1-5V 输入信号	
	9	特殊规格的输入信号	
反馈输出 信号类型	5	0-10mA 输出信号	
	6	4-20mA 输出信号	
	7	0-5V 输出信号	
	8	1-5V 输出信号	
	9	特殊规格的输出信号	
外形结构	V	80×160×150mm 双数显竖表	
	F	96×96×110 mm 双数显方表	
	SF	72×72×110 mm 双数显方表	
	GV	80×160×150m 双光柱双数显竖表	
供电电源 类 型			供电电源 220VAC
		D	供电电源 24VDC
通讯接口 类 型			不带通讯接口
			Modbus RS485 通讯接口 (Modbus)
特殊功能码	□□□□		0000 表示无特殊功能码

★ DFDA5000 系列带伺服放大器的智能操作器选型表

型 谱				说 明			
DFQA					带伺服放大器的智能手操器		
设计序列	5				开关电源		
输入信号 类 型	5				0-10mA 输入信号		
	6				4-20mA 输入信号		
	7				0-5V 输入信号		
	8				1-5V 输入信号		
	9				特殊规格的输入信号		
输出信号 类 型		0				电机正反转输出信号	
反馈输入 信号类型		5				0-10mA 输入信号	
		6				4-20mA 输入信号	
		7				0-5V 输入信号	
		8				1-5V 输入信号	
		9				特殊规格的输入信号	
反馈输出 信号类型		5				0-10mA 输出信号	
		6				4-20mA 输出信号	
		7				0-5V 输出信号	
		8				1-5V 输出信号	
		9				特殊规格的输出信号	
外形结构			V				80×160×150mm 双数显竖表
			F				96×96×110 mm 双数显方表
			SF				72×72×110 mm 双数显方表
			GV				80×160×150m 双光柱双数显竖表
供电电源 类 型					供电电源 220VAC		
				D	供电电源 24VDC		
通讯接口 类 型					不带通讯接口		
				Modbus	RS485 通讯接口 (Modbus)		
特殊功能码				□□□□	0000 表示无特殊功能码		

技术咨询：0510-85133998