

# 安徽摩菲自动化仪表有限公司

电话：0550-7316502 传真：7311002

## 一. 概述

DFQ—2103 系列通用小型自动切换模拟操作器是为工业过程控制机或微机控制装置研制的一种新型模拟操作器，属于 DDZ—S 系列操作单元仪表。可与 DDZ—III/S 系列仪表、智能数字化调节器配套使用，以及作为工业过程控制计算机的 DDC 操作器，实现控制系统双向无平衡、无扰动切换和自动跟踪。适用于发电、冶金、石油、化工等工业部门生产过程的控制系统中。

本操作器可输出 4~20mA d.c. 电流信号，与调节控制装置连接可构成一个显示操作系统，并可显示系统的自动、手动、强制手动三种工况，实现双向无平衡无扰动切换。本操作器还可接受外部开关量输入信号，自动实现由自动到强制手动工况的切换，当外部开关量信号解除时，又可返回原有运行状态，大大提高了系统运行的可靠性。

本操作器可输出开关量信号用以判别操作器是处于自动还是手动状态。本操作器的两种手动状态的操作是通过同一副上升或下降按键实现的，使操作程序简单明确。

本操作器配有双针指示表头及两只状态指示灯，还具有高保持性能的软手操输出，因而也可作为恒流源或给定指令的远方控制单元使用。

## 二. 主要技术参数

型号与功能：见下表。

功能 型号	安装开孔尺寸 (mm)	电 源	指示参数（指示精度 2.5%FS）
DFQ—2103	76 <sup>+1</sup> ×76 <sup>+1</sup>	24.d.c ± 10%	上指针指示操作器的输出值，
DFQ—2103LA		220V a.c. ± 10%	下指针指示阀位反馈信号输入值

### 主要技术参数

1. 输入模拟量：4~20mA d.c. 电流，输入电阻 250 Ω。
2. 输出模拟量：4~20mA d.c. 电流，负载电阻 0~600 Ω，电压 1~5V d.c.
3. 输入开关量：无源开关信号：输入为 (OFF) 时，操作器状态由自动/手动开关设置，输入为低电平 (ON) 时，操作器优先切换到强制手动状态。
4. 状态输出：无源开关信号：自动时断(OFF)，手动时通(ON)。
5. 阀位反馈信号输入：电流 4~20mA d.c., 输入阻抗为 250 Ω。
6. 阀位反馈信号输出：电流 4~20mA d.c.
7. 工作方式：自动、手动、强制手动。
8. 工作方式显示：自动时绿灯亮，手动时红灯亮，强制手动时绿灯熄，红灯亮。
9. 跟踪精度：±0.5%FS。
10. 手动操作输出电流为线性上升或下降，全行程时间不大于 15 秒。
11. 双向无平衡无扰动切换，切换扰动量不大于 ±1%FS。
12. 手动保持变化不大于 ±1%FS/48h。
13. 输出电流上、下限幅连续可调范围：上限：40%~100%，下限：0%~60%。
14. 使用环境：温度：0~50°C；相对湿度：10%~85%；大气压力：86~106kPa；外磁场：不大于 400A/m；机械振动：频率 10~55Hz，位移幅值不大于 0.075mm；周围空气中无腐蚀性

介质及易燃易爆物质。

15. 外型尺寸 (B×H×L, mm): DFQ-2103A 80x80x200、DFQ-2103LA 80×160×135。

### 三. 工作原理

#### 1. 工况及其转换

操作器有三种工况：自动、手动及强制手动。当开关量输入为 (OFF) 时，工况由面板上手动/自动开关选定；当开关量输入为低电平 (ON) 时，无论当前工况如何，都将切换到强制手动工况。

#### 2. 原理框图

图 1 是操作器的原理框图，输入 4~20mA 电流由端子 (1) 输入，经表头显示输入值，流经  $250\Omega$  精密电阻 R1，将电流转换成 1~5V 电压信号，经反相器变为 -1~5V 电压，送至自动/手动切换电路。当操作器处于自动状态时，经积分跟踪后输出同样大小相位相反的电压。再经 V/I 转换成相应电流，流经输出表头指示输出值。(13), (14) 端子可接 0~600Ω 负载，(11), (12) 端子可得 1~5V 输出信号电压，送给计算机或调节器。

当手动操作上升或下降键时同样也经过积分保持电路。当操作上升按键时，积分电容正向充电，输出增加。操作下降按键时，积分电容反向充电，输出减小。不操作时，输出保持不变。

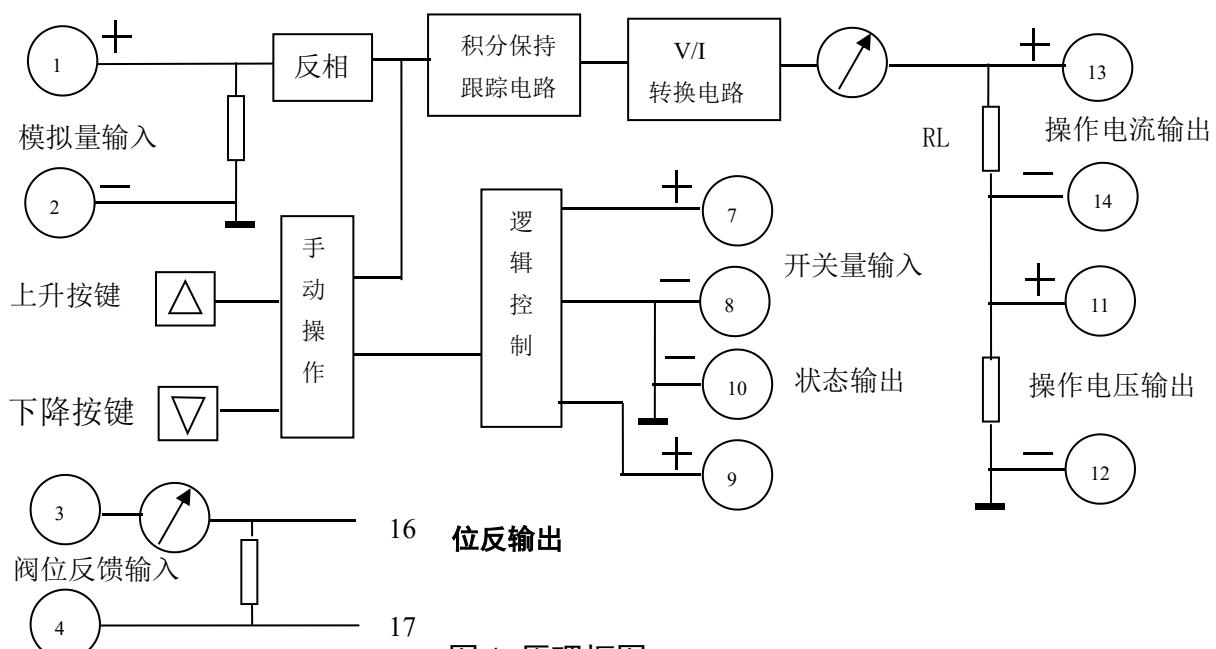


图 1 原理框图

### 四. 上下限幅和预置

本操作器具有输出电流的上下限限幅功能。上限限幅为 40%~100% 连续可调。下限限幅为 0%~60% 连续可调。上限调电位器 P5，下限调电位器 P6，见图 6。

### 五. 仪表结构及接线

本操作器为面板安装式结构。整机由机壳、面板、机架、线路板组成。面板布置如图 2 所示,对外接线见图 3,系统接线见图 4,供参考。

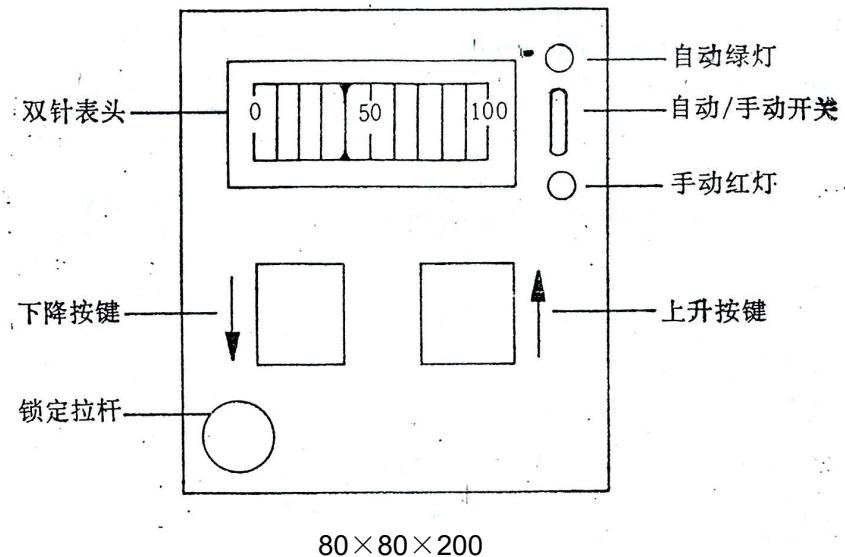


图 2 面板布置图

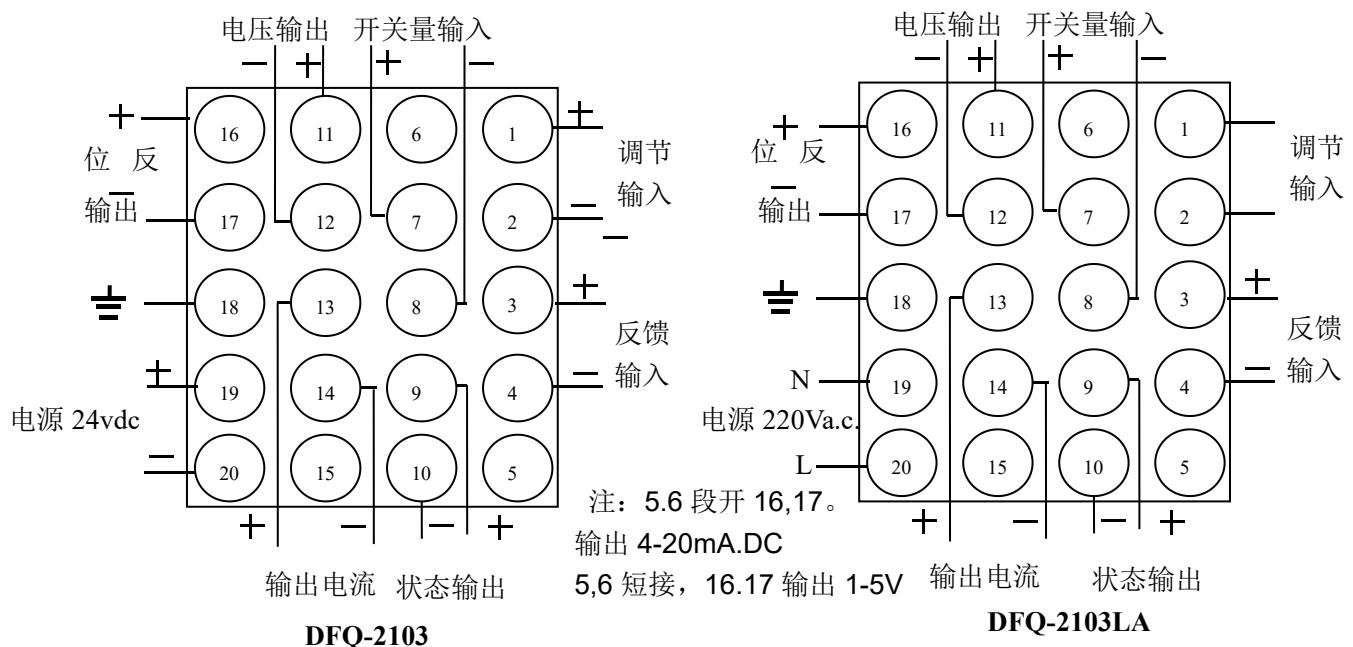


图 3 对外接线

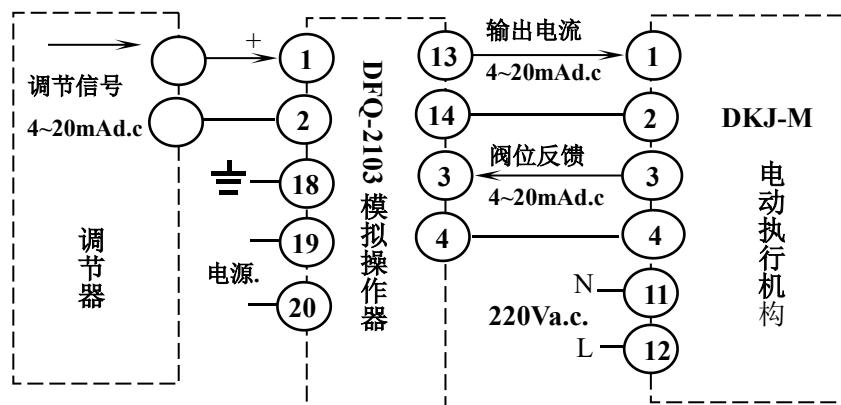


图 4 模拟操作器与 DKJ-M 执行机构及调节器的系统接线

本操作面板上装有锁紧螺丝，防止运动中机芯脱出机壳。后端子板为 20 线螺栓端子。见端子板接线图，如图 3 所示。更换仪表时可抽出机芯，拔掉插头，换上同一型号机芯即可。本操作器配有固定卡具，可将机壳固定在仪表盘上。

## 六. 仪表校验

1. 以 DFQ-2103LA 为例, 校验接线图如图 5, 调校示意图如图 6。

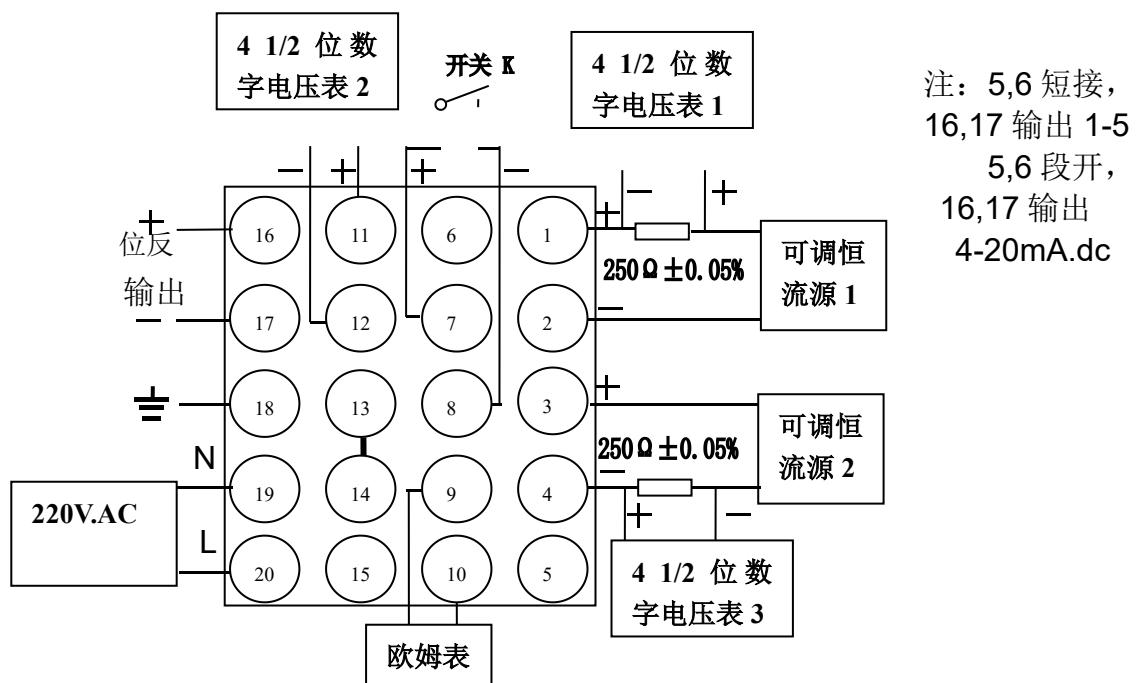


图 5 校验接线

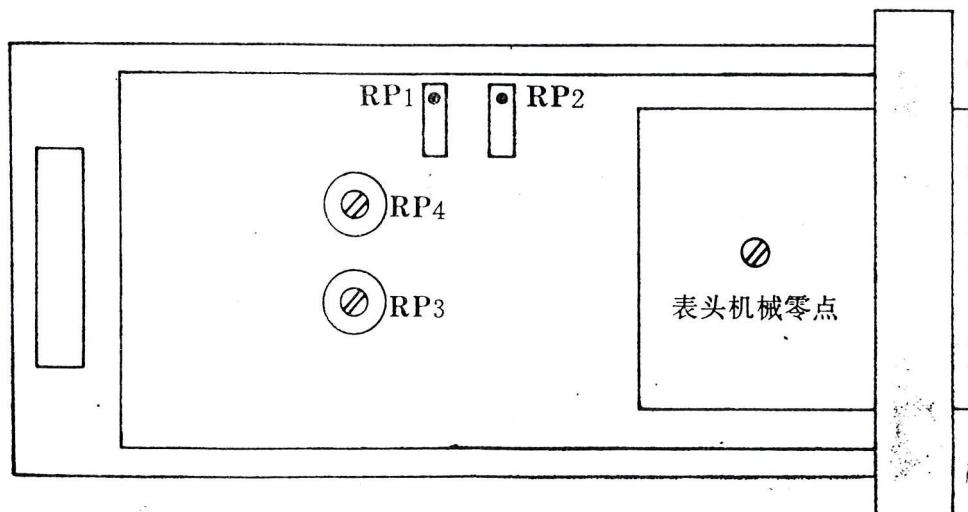


图 6 调校示意图

## 2. 跟踪及指示精度校验。

按图 5 接线，面板上自动/手动开关置自动状态，并预热 10 分钟。

### (1) 调零点：

调可调恒流源 1 使五位数字电压表 1 指示电压(以下称为输入信号)为 1.000V，调 P1 使输出端子 (11)、(12) 上的电压为  $1.000V \pm 4mV$ ，调上表头的机械零点为 0%。

### (2) 调满度：

调可调恒流源使输入信号电压为 5.000V，调 P2 使输出端子 (11)、(12) 上的电压为  $5.000V \pm 4mV$ 。

重复按 (1)、(2) 步骤反复调整，至满足要求为止。

改变输入信号分别为 1.000V、2.000V、3.000V、4.000V、5.000V，同时测量输出电压与其输入电压的差值  $\leq \pm 20mV$ 。

### (3) 自动 $\leftrightarrow$ 手动切换输出扰动试验

将自动/手动切换开关置自动位置，改变恒流源，使输入信号为 1.000V、3.000V、5.000V 时分别将自动/手动开关切换到手动位置，测量输出端子 (11)、(12) 间电压，误差应  $\leq \pm 40mV$ 。

## 3. 功能校验

(1) 将自动/手动开关置自动位置，绿灯亮，红灯灭。调可调恒流源使其在 4~20mA 范围内变化，双针表头上指针值应相应跟随变化。

(2) 将自动/手动开关置手动位置，绿灯灭，红灯亮，双针表头保持切换前的指示值，并输出开关量信号。在端子 (9)、(10) 间的电阻应  $< 2\Omega$ 。

(3) 将自动/手动开关置手动位置，操作上升或下降按键，上表针指示输出值应为缓慢变化，全行程时间在 15 秒之内。

(4) 将自动/手动开关置自动位置，输入开关量 (7)、(8) 端子输入低电平(开关闭合)，红灯亮，操作上升或下降按键，下表针输出指示应缓慢变化。如果 (7)、(8) 端子加高电平(开关断开)，绿灯亮，红灯灭，操作器应恢复到自动运行状态。

(5) 指示精度校验

输出指示：

操作上升或下降按键，使上表针指示值为 0%、50%、100%，分别测输出端子 (11)、(12) 输出电压为 1.000V、3.000V、5.000V，其误差应  $\leq \pm 100\text{mV}$ 。

反馈指示：调可调恒流源 2 输出电流，使下表针指示值为 0%、50%、100%，五位数字电压表 3 的测量值分别为 1.000V、3.000V、5.000V，其误差应  $\leq \pm 100\text{mV}$ 。测输出端子 (16)、(17) 的输出电流也分别为 4mA、12 mA、20 mA。

## 七. 订货须知

1. 定货时请注明产品型号及数量。
2. 如有特殊要求，欢迎来人或函电联系。

安徽摩菲自动化仪表有限公司

电话：0550-7316502

传真：7311002

手机号码：13855094605（微信同号）

网址：<http://www.mofeigroup.com>