



ISO9001、ISO14001、GB/T28001 体系认证企业  
国家特种设备制造许可证号：TS2710413-2014

# (K) DTF9B 系列 电动多通阀产品说明书



**四川长仪油气集输设备股份有限公司**

地址：中国·四川乐山市市中区乐夹路 16 号

电话：(0833) 2631000 2631315 2631238

传真：(0833) 2631316 邮编：614000

邮箱：lscy@vip.163.com

网址：<http://www.cyvalve.com>

## 目 录

1. 产品简介 .....	3
2. 型号说明 .....	3
3. 主要执行规范 .....	4
4. 结构及原理 .....	4
5. 技术参数 .....	5
6. 性能特点 .....	6
7. 安装尺寸图 .....	7
8. 管口及控制器方位 .....	8
9. 主要部件材质 .....	11
10. 性能试验 .....	11
11. 安 装 .....	12
12. 与电动执行机构的连接 .....	12
13. 调 试 .....	12
14. 注意事项 .....	12

# DTF9B 系列电动多通阀

专利号：ZL00223970.1、ZL200720079522.0

## 1. 产品简介

### 1.1 用途

DTF9B 系列电动多通阀是用于油田计量站，油气集输及单井油气计量选井控制用的一种特种电动阀（专利号：200720079522.0）。它代替了老式计量站中的管汇及电动三通球阀阀组，既适用于稀油介质，也适用于稠油介质。它与计量站上的计量装置配套工作，可实现计量站远程或就地“自动倒井、自动计量”。

### 1.2 优越性

一台多通阀代替了计量站中十多台计量倒井用的电动三通球阀及管汇，简化了工艺流程，节省了设备投资，减少了设备维护工作量，减少了基建面积，节省了大量的人力、物力资源。

针对稠油介质含砂量大，对阀冲刷和磨损加重并使阀密封寿命缩短的特点，我公司在结构和制造过程中采用了多项新技术、新工艺，使得困扰多年的稠油介质很难密封的问题得到了解决，使该产品具有了耐磨损、耐腐蚀、密封可靠、寿命长、操作简便等优点。

### 1.3 操作方式

DTF9B 系列多通阀共有三种方式：即手动操作方式、就地遥控器操作方式、控制室远程操作方式。

**手动操作：**通过电动控制器上的手轮及阀轴上的指针和阀体上的刻度盘进行操作，这种操作方式仅用于停电时的操作。

**就地遥控器操作：**在电动控制器有电时，用随机附带的遥控器在“就地”操作状态下进行操作。

**控制室远程操作：**在电动控制器有电时，用随机附带的遥控器进入“远程”操作状态，此时，电动控制器随时接收控制室上位机发出的控制信号，根据控制信号自动选井定位。

## 2. 型号说明

例如： (K) DTF9B (SD) -12-2.5-50-150	字母含义说明
<b>K</b>	表示抗腐蚀
<b>DTF</b>	表示多通阀
<b>9</b>	表示传动方式为电动
<b>B</b>	表示电动控制器为防爆型
<b>SD</b>	表示三段式
<b>12</b>	表示入口通道为 12 个
<b>2.5</b>	表示压力等级为 2.5MPa（可按要求设计制造 1.6 MPa、4.0 MPa、6.3 MPa、10.0MPa、15.0MPa）
<b>50</b>	表示入口公称通径为 DN50mm
<b>150</b>	表示集输管汇口公称通径为 DN150mm

注：可根据用户要求设计制造 4 通、5 通、6 通、8 通、9 通、12 通、10 通、13 通、15 通、18 通、20 通，入口通道数不同，其外形尺寸和各管口方位有所不同。入口公称通径不同（如 DN25、DN80.....），集输管汇口公称通径相应变化。

### 3. 主要执行规范

序号	标准号	标准名称
1	GB 150-2005	钢制压力容器
2	GB 5310-2008	高压锅炉用无缝钢管
3	GB/T 8163-2008	输送流体用无缝钢管
4	GB/T 699	优质碳素结构钢
5	GB/T 12229-2005	通用阀门 碳素钢铸件技术条件
6	GB/T 700	普通碳素钢
7	GB/T 3077	合金结构钢技术条件
8	NACE MR 0175/ ISO15156	油田设备用抗硫化物应力裂纹的金属材料
9	NACE MR0103	腐蚀性石油炼制环境中抗硫化物应力开裂材料的选择
10	SY/T 0599-2006	天然气地面设施抗硫化物应力开裂和抗应力腐蚀开裂的金属材料要求
11	API 598	阀门检验与试验
12	GB/T 13927-2008	通用阀门压力试验
13	HG/T 20592~20635-2009	钢制管法兰、垫片、紧固件
14	SY 0043-2006	油气田地面管线和设备涂色标准
15	SY/T 0004-1998	油田油气集输设计规范
16	JB/T 74~90-94	管路法兰及垫片
17	JB/T 8219-1999	工业过程控制系统用电动执行机构
18	GB 3836.10~3836.12	爆炸环境用防爆电气设备

### 4. 结构及原理

#### 4.1 结构简介

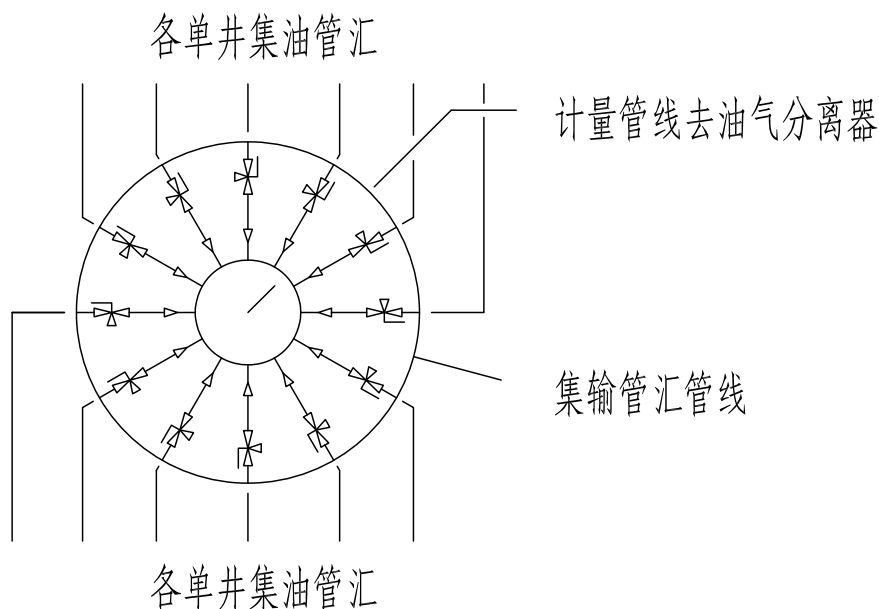
以 DTF9B-12-2.5-50-150 型电动多通阀为例说明 DTF9B 系列电动多通阀的结构，见后面附图“DTF9B-12-2.5-50-150 型电动多通阀结构图（1）和（2）”它由机架、阀体、阀盖、转臂、阀杆、支架、联轴器、填料、密封件及电动控制器等组成。阀盖圆周上每隔 30°均布 12 个 DN50 的进油口（A1~A12）；阀体上设有 1 个 DN150 的集汇总出口；阀体底部设有 1 个 DN50 的计量出口；联轴器一端与多通阀阀杆相联，另一端与电动控制器输出轴相联；支架用以安装电动控制器；机架用以支撑和固定电动多通阀。阀杆材质为不锈钢（2Cr13）；阀体、转臂、阀盖、联轴器、支架、机架材质皆为碳钢。

#### 4.2 工作原理

电动控制器在上位机定位控制信号的控制下做匀速圆周运动（正转或反转），其阀杆带动转臂也做同步的匀速圆周运动。进油口（A1~A12）与控制码（K1~K12）一一对应，当转臂上的入口与阀盖下方控制码所指定的出口恰好对准时电动控制器就会停下来，此时，从进油口流入多通阀的原油经过转臂后由“计量出口”流出（去计量装置）；而其它流入多通阀的原油经阀腔汇合

后由“集汇总出口”流出（去集输管线）。在“就地”操作状态下，电动控制器根据遥控器发出的控制码进行选井动作。

实际使用时，当电动控制器受控停止转动时，总有一个进油口通过转臂与“计量出口”连通，也即总有一口油井被选通，这对多通阀无影响，但后面接的计量装置不能总是处于计量状态，故多通阀进油口可设一个盲口，或在计量装置前端设计旁通管路汇入主管道。



## 5. 技术参数

名称/指标	技术参数	备注
设计压力 (MPa)	1.6、2.5、4.0、6.3、10.0	
最高工作压力 (MPa)	1.6 or 2.5 or 4.0 or 6.3 or 10.0	
设计温度	220℃	
工作温度	-46℃~+200℃	
适用介质	稀油、稠油，或天然气	
阀门壳体材质	WCB、LCB、LCC	
进油口数量 (个)	4 or 5 or 6 or 8 or 9 or 10 or 12 or 13 or 15 or 18 or 20	由用户选型定
进油口口径	DN50mm	自带焊接方法兰 可按用户要求设计制造。
计量出口口径	DN50 mm (1个)	可按用户要求设计制造。
集汇总出口口径	DN150 mm (1个)	可按用户要求设计制造。
工作电压	三相四线 380VAC 50HZ	特殊电源要求，请在订货时说明。
电机功率	180W	
防爆等级	Exd II BT4	
防护等级	防水型 IP67; 潜水型 IP68	
最大输出转矩	1000 N·m	
输出转速	0.5 r/min	

行程	0~360°	
相邻阀位选井时间	<10S	
控制定位精度	±0.5°	
输入信号	RS485/Modbus 通信协议	
输出信号	RS485/Modbus 通信协议	
使用环境温度	-30℃~+70℃	
电气接口	2 个 M20×1.5 螺纹孔（内）	2 个电气接口 符合 GB3836.2-2000

## 6. 性能特点

6.1 壳体强度设计充分考虑到酸性介质的腐蚀作用，及稠油高含砂对流道的冲刷影响，通过增加材料腐蚀裕量，阀体流道壁厚度（大于 25mm），提高耐腐、耐冲性能，使用寿命可满足 10 年以上。

6.2 阀体内腔与介质直接接触的通道采用高磷超级镍合金化学镀层保护，镀层厚度 40~50μm，其腐蚀速率可降低到与哈氏合金相当的程度，具有极好的防腐及耐磨性能。

6.3 内部结构采用平面密封技术，自动补偿结构，防止内漏，阀杆旋转力矩小。

6.4 密封面堆焊耐磨耐蚀合金，大大提高了密封面的耐油、耐磨、耐腐蚀性能，磨擦力小，密封面部位使用寿命长。

6.5 在转臂上特别设计的刮环，预先刮除密封面附着的尘砂、杂质和污物，减少了密封材料的磨损，延长了密封组件的寿命，提高了密封的可靠性。

6.6 独特的密封结构，高可靠、长寿命的密封方式，使整机使用性能提高，不仅满足稀油介质，也能满足稠油介质以及其它油气介质的使用。

6.7 填料密封：采用氟橡胶 O 形密封圈+PTFE 聚四氟乙烯交叠配置结构，O 形圈起到二次密封作用，确保不外漏。

6.8 根据介质的具体腐蚀情况，选用高性能长寿命氟橡胶圈来满足更长的使用周期。我公司在高酸性腐蚀介质上的具有丰富的生产应用经验，在零件材料选用和工艺处理上满足 NACE MR0175、NACE MR0103、SY/T0599 规范要求。

6.9 密封用橡胶等易损件使用寿命不低于 3 年。

6.10 结构简单，维护方便。阀内件如果出现问题维修更换时间不超过 3 小时。

6.11 阀盖上特别设有校准孔，在组装或检修时用校准轴插入孔中，以便准确校正阀位指针。

6.12 采用高精度智能型电动执行机构，电动选位灵敏度高，定位误差精度±0.5°。

6.13 电动执行机构有阀位指示及数字量位置输出。阀位反馈、阀门开关状态反馈，信号稳定准确。

6.14 电动选位采用就近选位原则，既能正转，亦能反转，节省选位时间。相邻阀位选井时间<10S。

7. 安装尺寸图

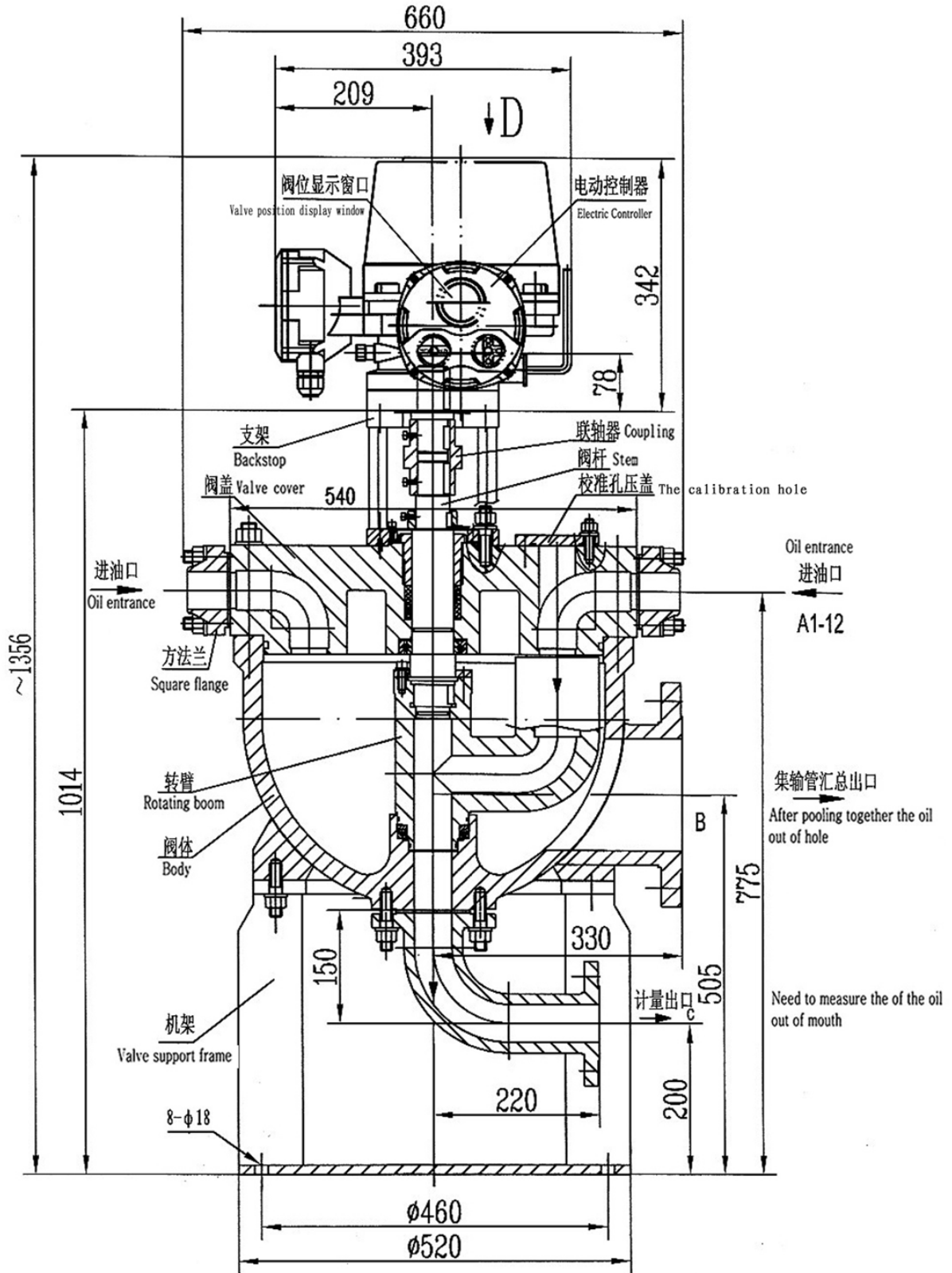
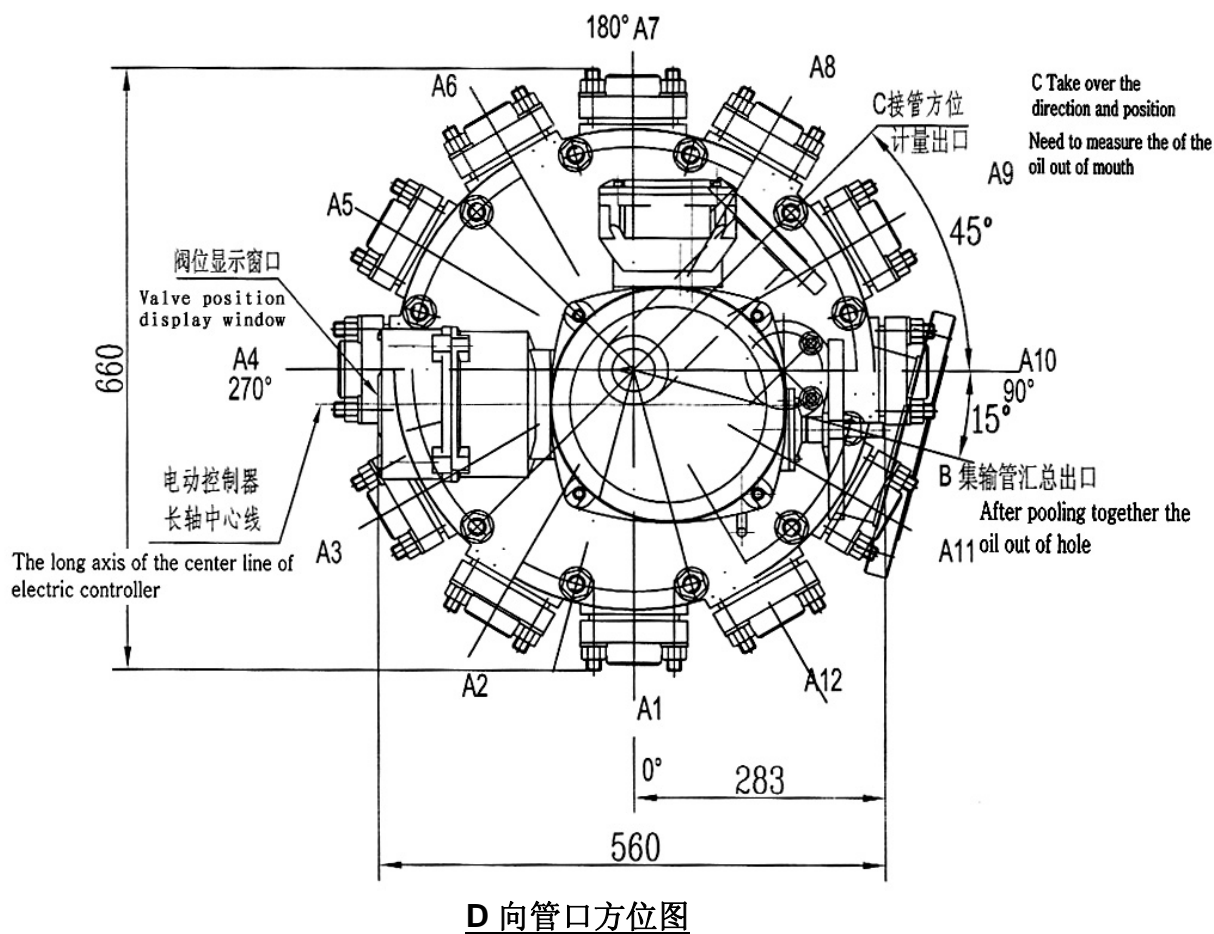


图 1. DTF9B-12-2.5-50-150 电动多通阀(12 通)结构及安装图 (1)

## 8. 管口及控制器方位



管口表

代号	名称	公称通径	压力等级	连接尺寸标准	密封面形式
A1-12	进油口方法兰	DN50	PN2.5		
B	集输管汇口法兰	DN150	PN2.5	HG/T20592-2009 (欧洲体系)	突面 (RF)
C	计量口法兰	DN50	PN2.5	HG/T20592-2009 (欧洲体系)	突面 (RF)

图 2. DTF9B-12-2.5-50-150 电动多通阀(12 通)结构及安装图 (2)



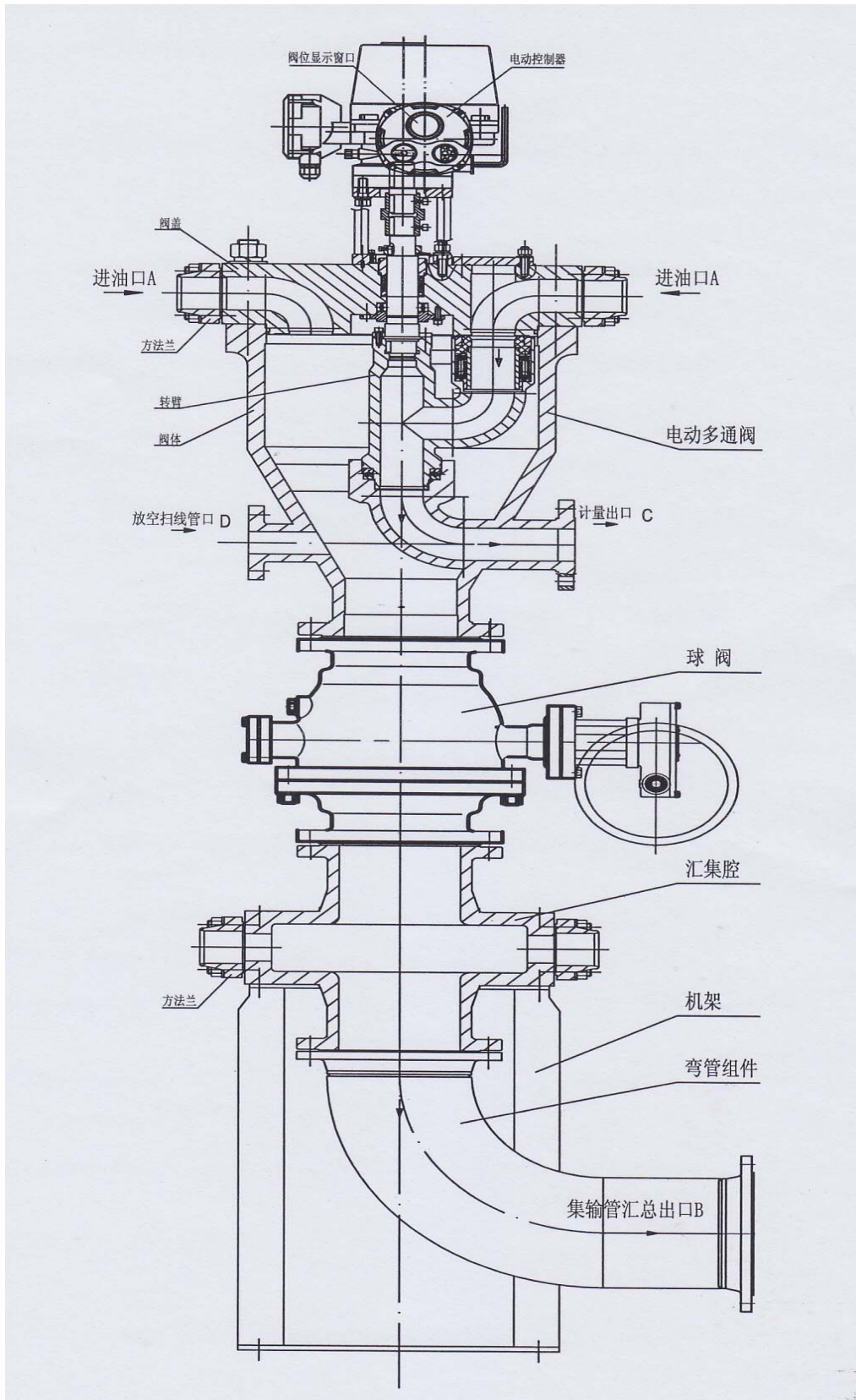


图 3. DTF9BSD 型三段式电动多通阀结构及安装图

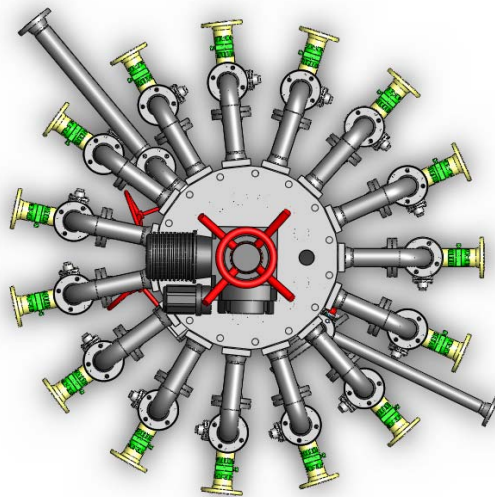
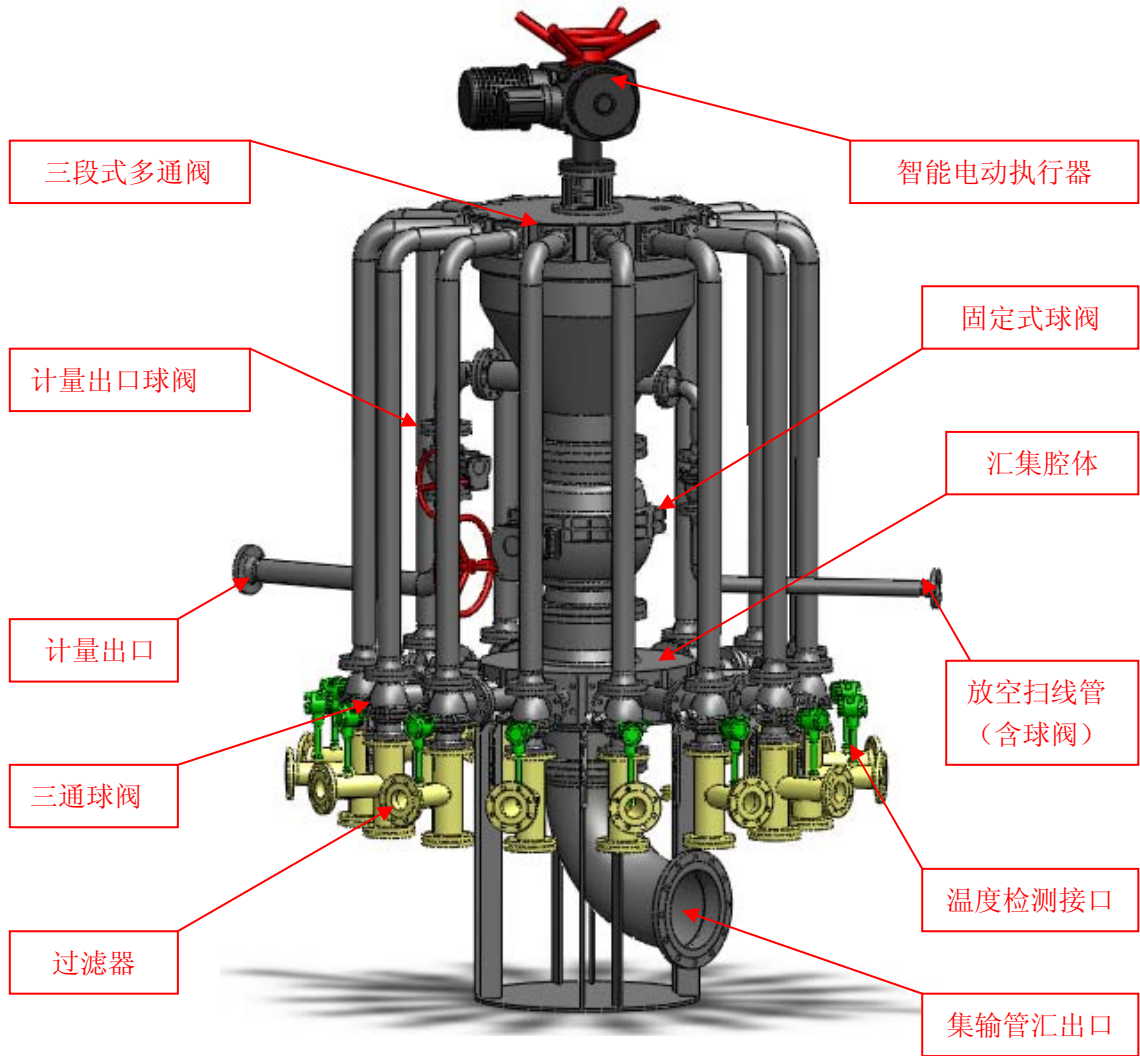


图 4. DTF9BSD 型电动三段式多通阀组三维效果图

## 9. 主要部件材质

序号	主要零部件名称	材料（含氯离子工况）	备注
1	阀体	ASTM A216 WCB	内腔镀镍合金
2	转臂	ASTM A216 WCB	镀镍合金
3	压盖	316L	
4	填料压盖	316L	
5	阀盖	ASTM A105	与介质接触部位镀镍合金
6	方法兰	20	
7	密封套	PTFE(聚四氟乙烯)	
8	密封套导向套	316L	
9	定位销	不锈钢 304	
10	阀位指示盘	1Cr18Ni9Ti	
11	指针盘	不锈钢 304	
12	联轴器	不锈钢 304	
13	轴头	不锈钢 304	
14	下支承板	Q235-A	
15	立柱	Q235-A	
16	上支承板	Q235-A	
17	阀杆	318	
18	指针	1Cr18Ni9Ti	
19	刮环	316L	
20	弹簧	316L	
21	弹簧座	316L	
22	校准孔压盖	316L	
23	填料	PTFE(聚四氟乙烯)+氟橡胶 O 形圈	
24	填料垫	316L	
25	法兰盖	20	
26	机架	Q235-A(δ16/δ10 钢板)	
27	轴承压盖	316L	
28	密封件（O 形圈）	氟橡胶	
29	配管	20G	GB 5310-2008
30	配套球阀	型号规格根据用户订货要求选型	
31	配套 L 型三通球阀	型号规格根据用户订货要求选型	
32	配套扫线管用球阀	型号规格根据用户订货要求选型	
33	配套计量出口用球阀	型号规格根据用户订货要求选型	
34	配套过滤器	型号规格根据用户订货要求选型	
35	智能型电动执行器	BJD100-F14-0.5-3-E-121M	苏州博睿测控设备有限公司

## 10. 性能试验

### 10.1 水压强度试验

按 API 598 和 GB/T13927 标准规定，介质为水，试验压力为公称压力的 1.5 倍，试验温度为 5~40℃ 之间，试验持续时间为标准规定的 2 倍。无压力下降，无漏水和冒汗现象，没有发现

破裂的徵象为合格。

## 10.2 水压密封试验

按 API 598 和 GB/T13927 标准规定，试验压力为公称压力的 1.1 倍，试验介质为水，试验持续时间为标准规定的 2 倍。无压力下降，无渗漏为合格。

## 10.3 气体密封试验

按 API 598 和 GB/T13927 标准规定，试验压力为 0.6MPa，介质空气，试验持续时间为标准的 2 倍实现零泄漏。试验发现任何渗漏现象为不合格。

10.4 电气线路的绝缘、耐压试验等满足国家及行业标准规定。

## 11. 安 装

11.1 本阀安装方式：既可在室内，也可在室外。当环境温度过低时应考虑安装在室内的计量撬内，并考虑保温；

11.2 从支架内孔观察阀位盘上的数字对准的具体孔口应与工艺管线设计的孔口代号一致，将本阀吊装就位，可用 4 个地脚螺栓紧固于机架或计量撬的底座上；

11.3 根据工艺管线设计要求连接管线；并确定每一阀位对应的井号。当安装的管线管号发生改变时，应详细记录好改变的管线所对应本阀的阀位号，这样才能保证在安装结束后，每一阀位对应的井号准确无误。

11.4 若规定 1 号位口（A1 口）为“盲口”或“停止口”，A1 口不接油管线或不进油；

11.5 如果不足 12 口井时，建议从 A1 口开始连续使用，并将阀上多余的进油口封死，最好安装旁通阀门以备日后检修/放空使用。

## 12. 与电动执行机构的连接

12.1 按本阀配套的电动执行机构说明书的要求进行。

12.2 若需远程遥控操作，请按电动执行机构调试说明书的要求与计量室控制系统联接。

## 13. 调 试

13.1 调试前请将本阀上的紧固螺栓拧紧。因长途运输过程中有可能造成螺栓松动；

13.2 将电动控制器电源接通，多通阀会自动运行到起始位（A1 位），然后用遥控器在“就地”操作方式下依次操作运行到每一个位置（A1~A12），观察阀位指针与阀位刻度盘上的（A1~A12）位置能否相应对准，控制位与实际到位是否一致。从 A1 到 A12，再从 A12 到 A1，同一位置正、反行程都能对准。若发现某位对位误差太大，请按电动控制器安装维护手册中的调试方法调整校准。

13.3 用遥控器将电动控制器置在“远程”操作方式下，让多通阀上位控制系统逐一发出控制信号，观察多通阀能否按控制指令准确选井定位。

上述调试无误后，即可投入使用。

## 14. 注 意 事 项

14.1 本阀吊装过程中钢绳应穿过本阀的直管法兰，不可直接启吊电动执行机构上的吊环，因其

启吊螺纹无法承受本阀的重量。

**14.2** 使用过程中，切不可随意调整指针盘上的指针，否则会造成指针虽对准了位号，但密封孔口并未真正对准位号，最终造成每个孔口都不能密封的情况。

**14.3** 调试和使用过程中，在非手动操作方式下，不可随意转动电动执行机构上的手轮。使用过程中，仅在断电的情况下使用手轮操作。

**14.4** 电动控制器的安全事项请参看电动控制器安装维护手册。

**14.5** 本阀为木箱包装。包装箱及包装物不回收，但不可随意丢弃，对其处置应不得造成对环境的污染，应遵循当地环保法规的要求，必要时请咨询当地环保部门。