

SCHWARZ®

New motion starts here

德国舒瓦驰电动执行器

应用手册

适用于 SM(R)04.1-08.1/SC02 系列



1.产品概述

“SM(R)04.1-SM(R)08.1 系列产品是新一代多回转产品，我们做了诸多创新，它采用模块化设计，具有丰富地可拓展性功能，适用于多种阀门及同类产品。如闸阀、截止阀、调节阀等，广泛应用于石油、化工、水处理、船舶、造纸、电站、供热、楼宇自控等各行业中。它以 AC380V/220V/110V 交流电源为驱动电源，以开关量、模拟量或数字作为控制信号，可使阀门运动到所需位置，实现其自动化控制。此系列产品多回转力矩从 40NM-80NM 选择范围，尤其适用于需要精确调节的场所。

2.性能特点

2.1 壳体

壳体为硬质铝合金，经阳极氧化处理和聚酯粉末涂层，耐腐蚀性强，防护等级为 IP67, NEMA4 和 6，有 IP68 可选择。

2.2 电机

采用全封闭鼠笼式电机，具有体积小、扭矩大、惯性力小等特点。绝缘等级为 H 级，内置过热保护开关，可防止损坏电机。

2.3 手动结构

手轮的设计保证安全可靠、省力、体积小。带手、自动离合功能。在停电情况下，可切换至手动状态，进行手轮操作阀门，在电机旋转的瞬间自动解除手轮啮合，确保人员安全。（注：在不通电的状况下，电动执行器将保持永久手动状态）

2.4 刻度表

刻度表安装在支架上，观察更方便直观。

2.5 干燥器

用来控制温度，防止由于温度和天气变化导致执行器内部水分凝结，保持内部电气元件的干燥。

2.6 限位力矩

采用绝对编码器，永磁结构，无需电池，调试方便。

2.7 自锁

精密的螺杆螺母可高效传输大扭矩，效率高，噪音低（最大 50 分贝），寿命长有自锁功能，防止反转，传动部分稳定可靠，无需再加油。

2.8 防脱螺栓

拆除外壳时，螺栓附在壳体上，不会脱落。

2.9 安装

底部安装尺寸符合 IS05211 国际标准，如阀门安装尺寸与其不符，则另行设计。

2.10 线路

控制线路符合单相或三相电源标准，线路布置紧凑合理，接线端子可有效满足各种附加功能的要求。（可根据客户要求另行加工）

2.11 智能模块

采用集成度高、功耗低的单片机和模拟电路混合的控制板，全金属外挂式安装，使执行器电机热源与控制板有效隔离，很大程度上提高了软件和硬件的抗干扰性能和耐温性。

2.12 阀位数字显示

执行器在打开或关闭过程中，阀位的变化在液晶屏上以大数字方式实时显示。

3. 主要技术参数, 标准件

3.1 电动执行器技术参数

三相 380V

Multi-turn actuator			Motor								Approximate weight [kg]
Type	Output speed [rpm]	Max. torque [NM]	Motor type	Nominal power ¹ P _N [kW]	Nominal current ^{2N [A]}	Max. current ³⁾ I _{max} [A]	Starting current I _A [A]	cos φ	SCHWARZ power class switchgears	Contactor	Thyristor
SMR04.1	7	40	MD10-0.04	0.04	0.11	0.13	0.19	0.55	C1	T1	14
	14		MD10-0.06	0.06	0.16	0.23	0.37	0.57	C1	T1	
	28		MD10-0.10	0.10	0.27	0.34	0.61	0.56	C1	T1	
SMR06.1	7	60	MD20-0.09	0.09	0.31	0.39	0.81	0.44	C1	T1	18
	14		MD20-0.12	0.12	0.49	0.53	1.12	0.37	C1	T1	
	28		MD20-0.20	0.20	0.88	1.01	1.39	0.35	C1	T1	
SMR08.1	9	80	MD30-0.09	0.09	0.34	0.53	1.04	0.40	C1	T1	19
	18		MD30-0.12	0.12	0.58	0.92	1.33	0.31	C1	T1	
	36		MD30-0.25	0.25	1.22	1.44	1.54	0.31	C1	T1	

单相 220V

Multi-turn actuator			Motor								Approximate weight [kg]
Type	Output speed [rpm]	Max. torque [NM]	Motor type	Nominal power ¹ P _N [kW]	Nominal current ^{2N [A]}	Max. current ³⁾ I _{max} [A]	Starting current I _A [A]	cos φ	SCHWARZ power class switchgears	Contactor	Thyristor
SMR04.1	7	40	MS10-0.04	0.04	0.45	0.59	0.73	0.4	C1	T1	14
	14		MS10-0.06	0.06	0.68	0.83	1.13	0.4	C1	T1	
	28		MS10-0.10	0.10	1.13	1.14	1.59	0.4	C1	T1	
SMR06.1	7	60	MS20-0.09	0.09	0.58	0.71	1.02	0.71	C1	T1	18
	14		MS20-0.12	0.12	0.87	0.93	1.22	0.63	C1	T1	
	28		MS20-0.20	0.20	1.93	2.21	4	0.47	C1	T1	
SMR08.1	9	80	MS30-0.09	0.09	0.77	1.03	1.24	0.53	C1	T1	19
	18		MS30-0.12	0.12	1.28	1.92	5.33	0.43	C1	T1	
	36		MS30-0.25	0.25	2.69	4.34	8.4	0.42	C1	T1	

以上参数仅供参考

3.2 标准件技术参数

外壳	防护等级: IP67 (可选 IP68), NEMA4 and 6
电机电源	110/220V AC 1Phase, 380/440VAC 3 Phase (可选)
控制电源	220V AC 1Phase, 50/60 Hz, ±10%
电机	鼠笼式异步电机
限位开关	2 X 开(Open)/关(Close), SPDT, 250V AC 10A
辅助限位开关	2 X 开(Open)/关(Close), SPDT, 250V AC 10A
失速防护/操作温度	内置热保护, 开 120°C ±5°C /关 97°C ±5°C
指示器	连续的位置指示
手动操作	机械离合机构
自锁装置	螺杆提供自锁
干燥器	30W (110/220V AC)

接线孔	2 × M18*1.5	
环境温度	-25°C---70°C (-30°C、-40°C、-60°C可选)	
润滑	铝基润滑脂 (EP 型)	
材料	钢, 铝合金, 铝青铜, 聚碳酸脂	
环境湿度	最大 (Max) 90% RH	非凝结
抗震性能	X Y Z 10g, 0.2~34 Hz, 30 分钟	
外涂层	干粉, 环氧聚酯	

3.3 性能参数

NO.	性能	参数
1	电动机电源控制	交流接触器
2	电机负荷类型	S2-15min (开关型), S4-25% (调节型)
3	控制信号	输入输出 4-20mAADC、1-5VDC、0-10VDC
4	灵敏度 (死区)	0.25%~10%
5	输入输出阻抗	250Ω、500Ω
6	集合报警信号	相序错误或丢失, 电机过热保护跳闸 (过热保护开关)
7	现场控制	选择开关 现场 - 停止 - 远程 (可以加锁), 旋钮: 开 - 关, 显示屏

3.4 可选规格

NO.	规格	可选
1	可控硅换向继电单元	SML 系列
2	S2-15min (开关型), S4-25% (调节型)	SML 系列
3	防水外壳 (IP68, 10M, 250HR)	SML 系列
4	耐高温执行器 (-10°C~+100°C)	SML 系列
5	耐低温执行器 (-60°C~+30°C)	SML 系列
6	低速执行器	SML 系列
7	总线控制	SML 系列

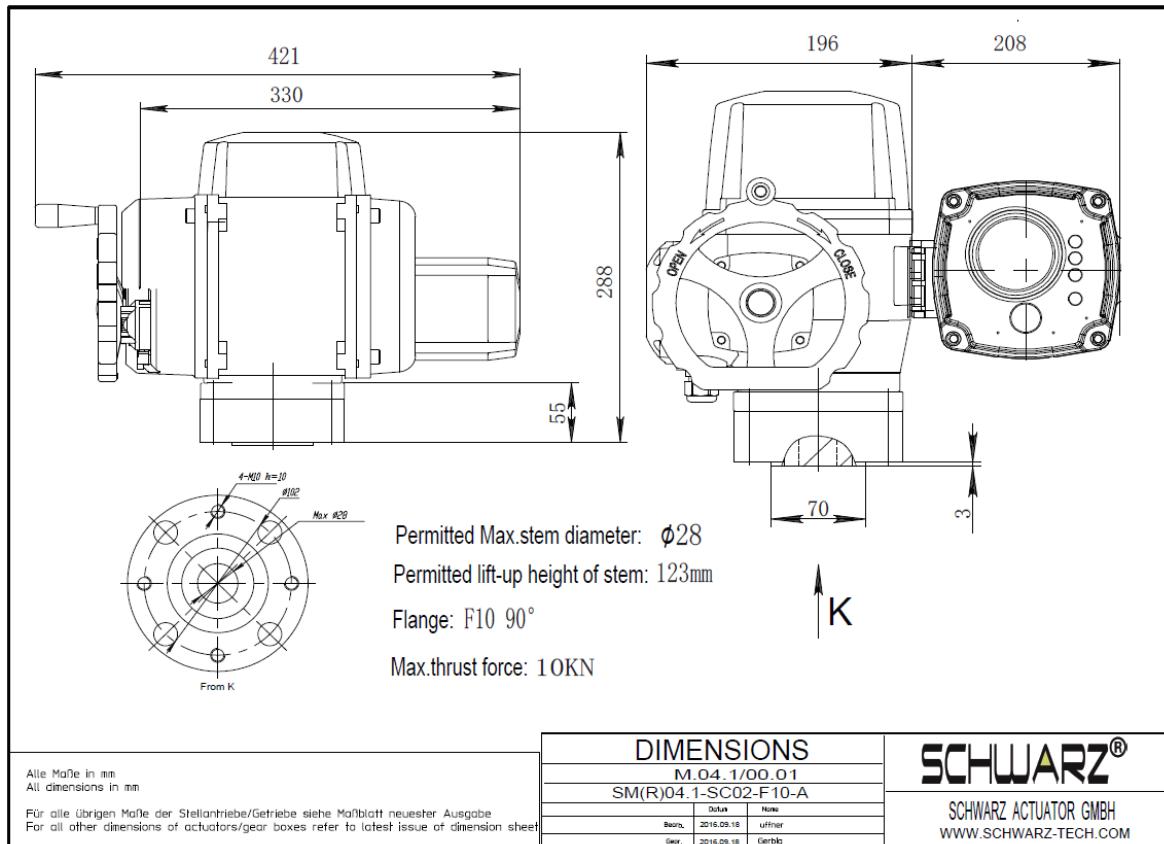
4. 结构

电动执行器主要由以下几部分组成:

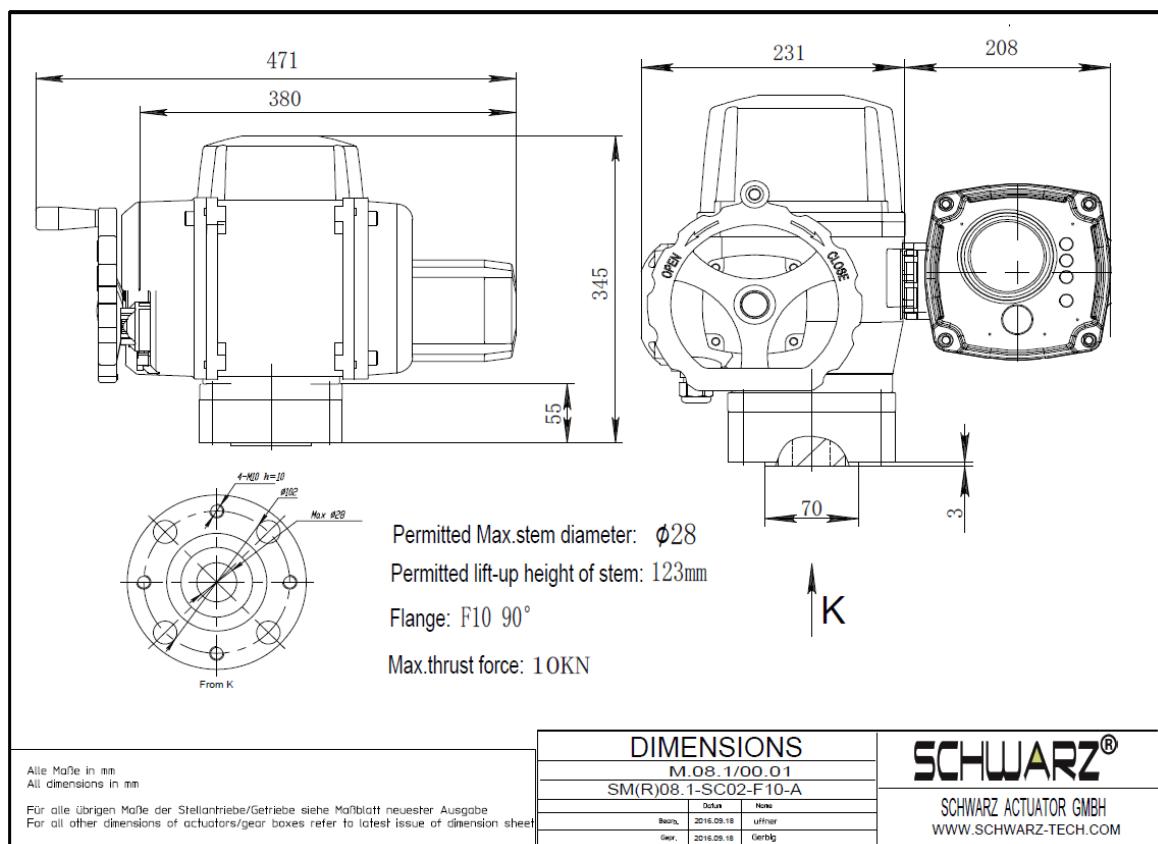
- ◎ 壳体部分: 包括外壳及底座部分;
- ◎ 驱动部分: 以高性能全封闭鼠笼式电机为动力源;
- ◎ 传动机构: 斜齿轮与离合器部分;
- ◎ 比例控制部分: 与机械部分分离, 便于调试;
- ◎ 限位开关部分;
- ◎ 行程检测与反馈部分;

5. 外观图

5.1 SM(R) 04. 1 外观及安装尺寸

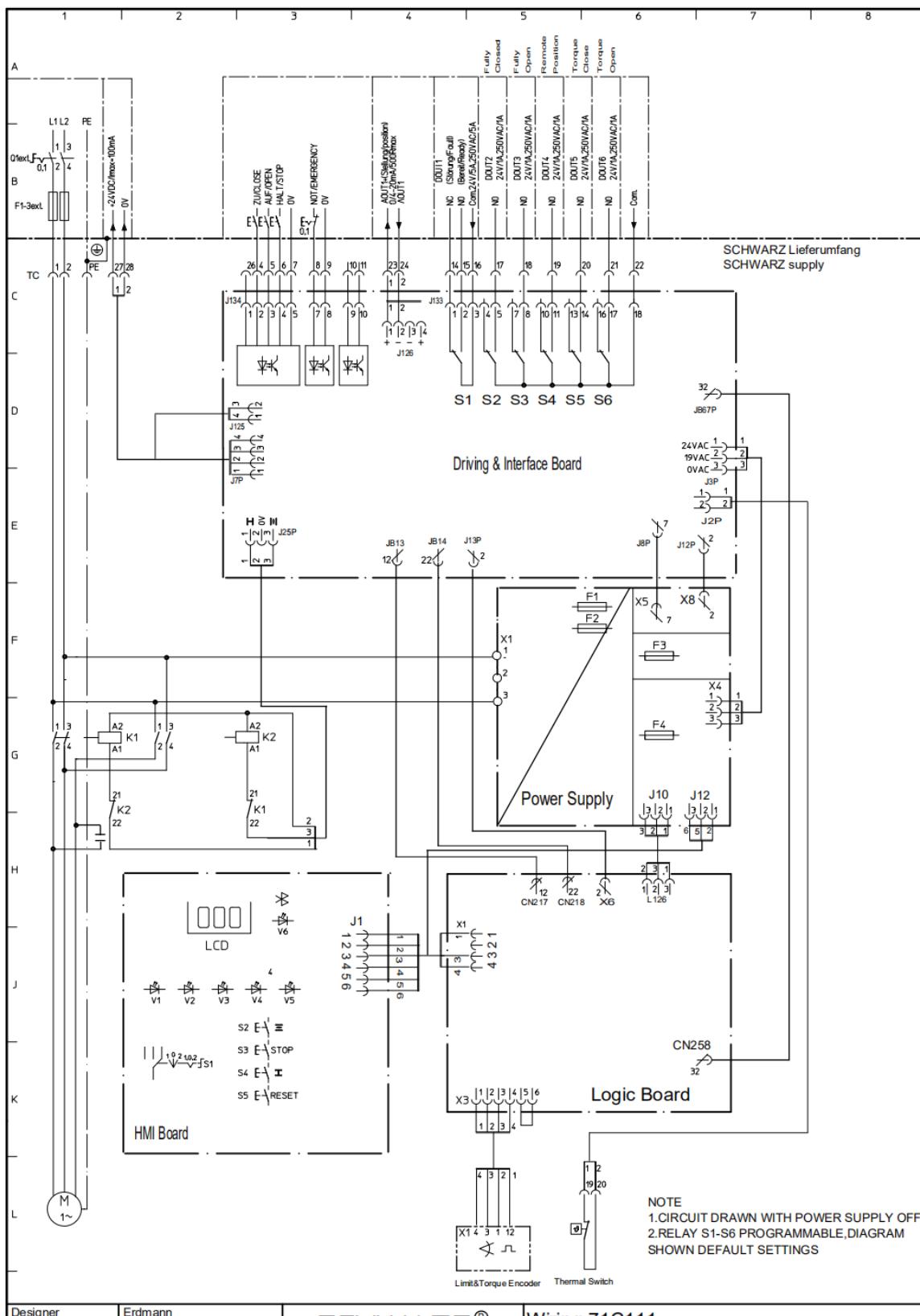


5.2 SM(R) 06. 1-SM(R) 08. 1 外观及安装尺寸



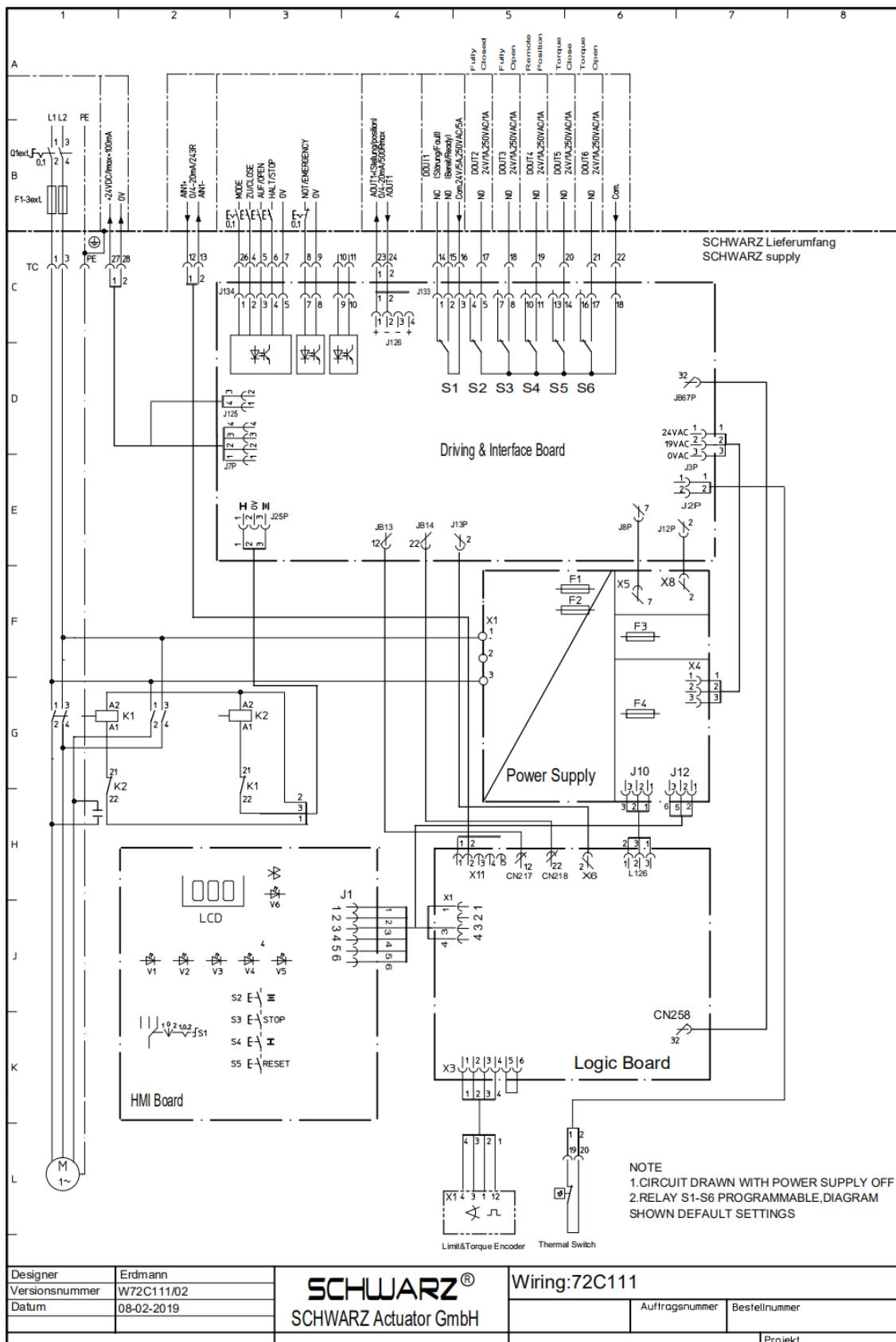
6. 典型接线图

6.1 110/220VAC/50/60HZ, 1Ph (非侵一体化开关型) (线路图号: 71C111)

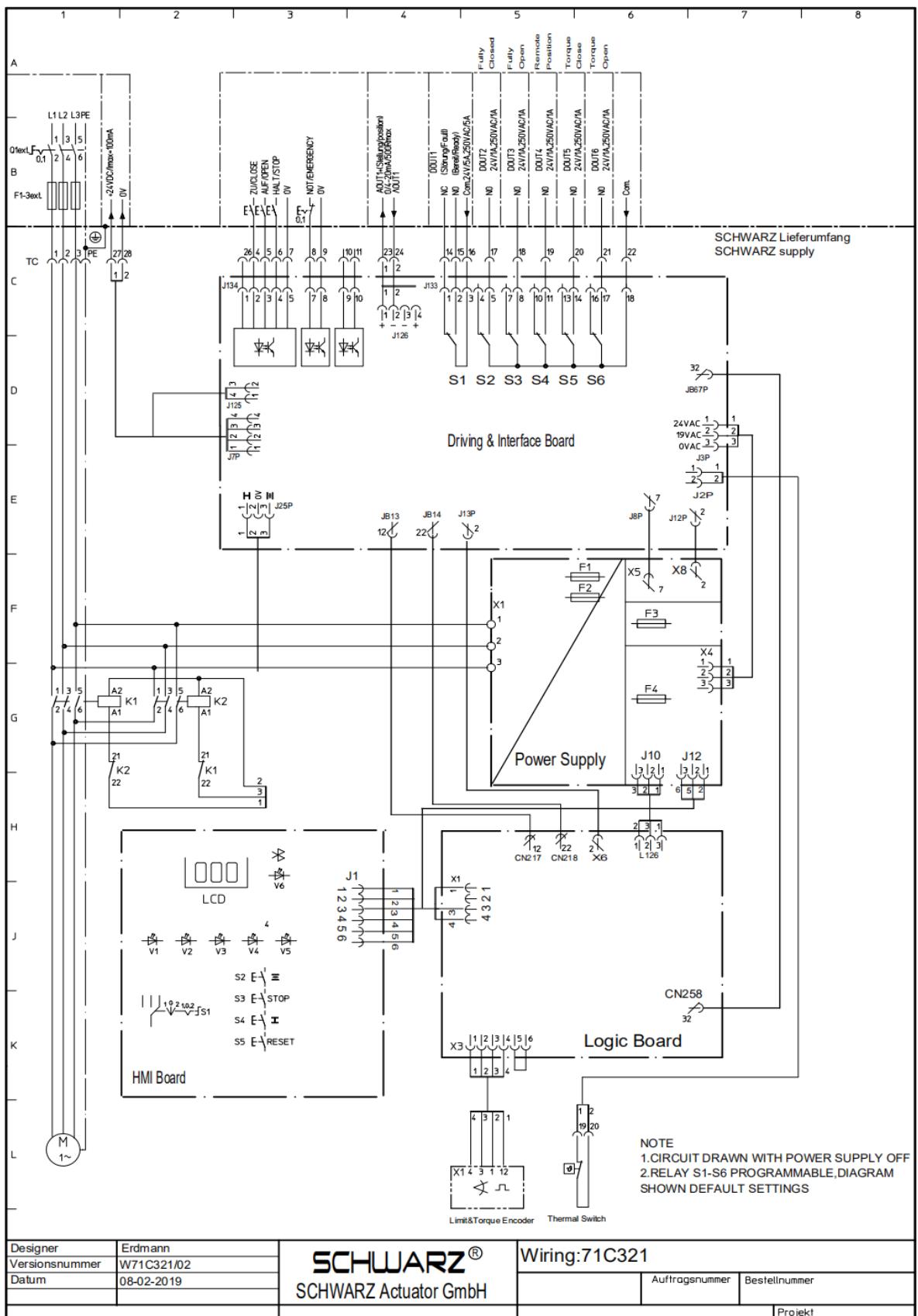


Designer	Erdmann	SCHWARZ® SCHWARZ Actuator GmbH	Wiring: 71C111		
Versionsnummer	W71C111/02		Auftragsnummer		
Datum	08-02-2019		Bestellnummer		
			Projekt		

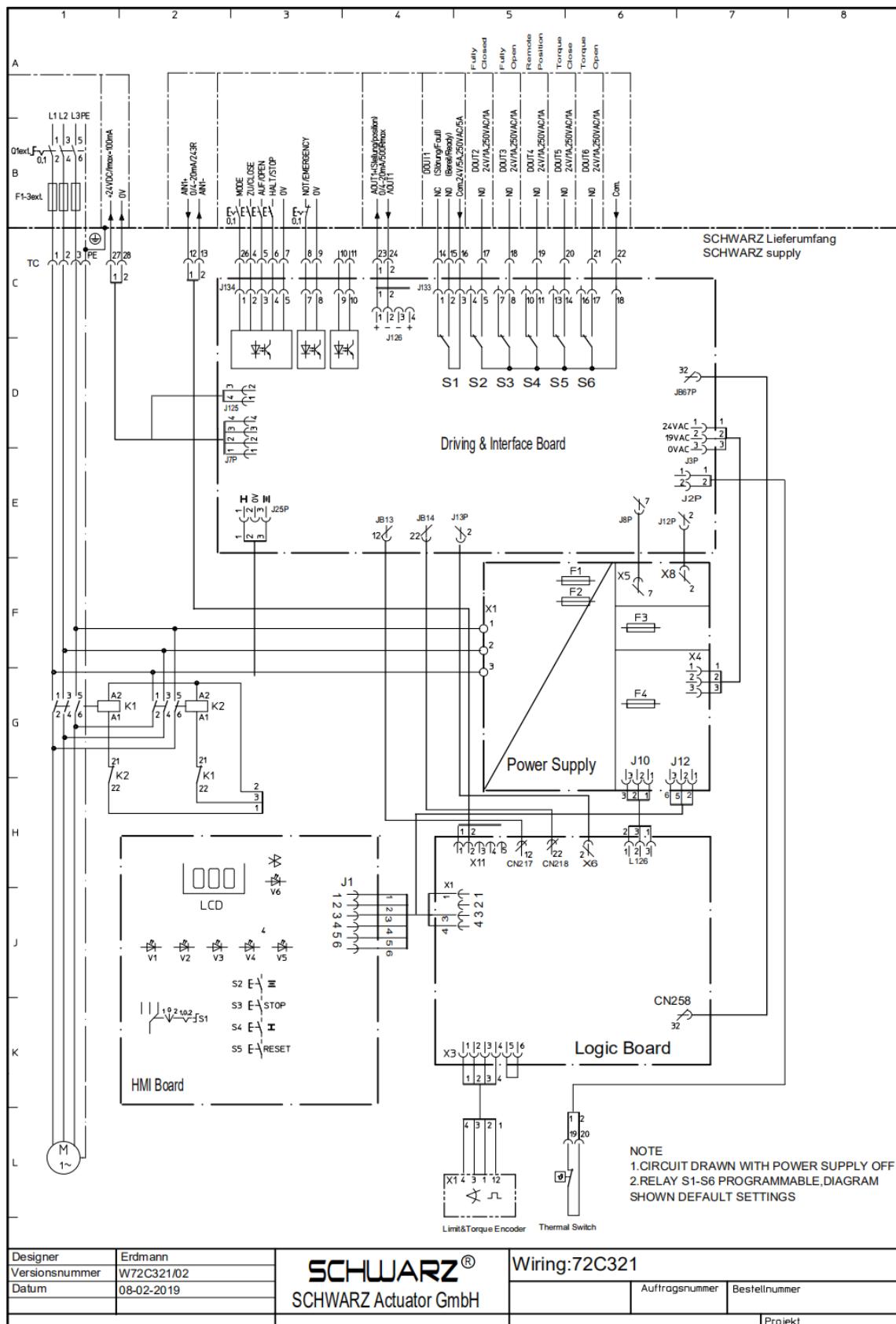
6.2 110/220VAC/50/60HZ, 1Ph (非侵一体化调节型) (线路图号: 72C111)



6.3 380/440VAC/50/60HZ, 3Ph (非侵一体化开关型) (线路图型号: 71C321)



6.4 SML 380/440VAC/50/60HZ, 3Ph (非侵一体化调节型) (线路图型号: 72C321)



7. 安装

7.1 安装现场

7.1.1 室内安装注意事项

- 安装在有爆炸性气体的地方，需订购防爆型执行器；
- 安装在有水淹没及户外请提前说明；
- 请预留接线、手动操作维修用空间；

7.1.2 室外安装的注意事项

- 为了避开雨水、阳光直射等问题，需要安装保护盖；或选用防护等级 IP67 以上；
- 请预留接线、手动操作等维修用空间；

7.1.3 环境温度

- 环境温度在-25℃~+70℃范围内；
- 环境温度为0℃以下时，在机内加装除湿加热器；
- 环境温度高于70℃时，请提前与我公司技术部联系，提出具体解决方案。

7.1.4 流体温度条件

与阀门配套使用时，流体的热量会传到机体上，机体温度会升高；流体处于高温状态时，与阀门连接的支架要特别处理

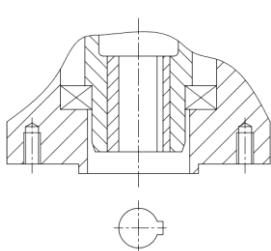
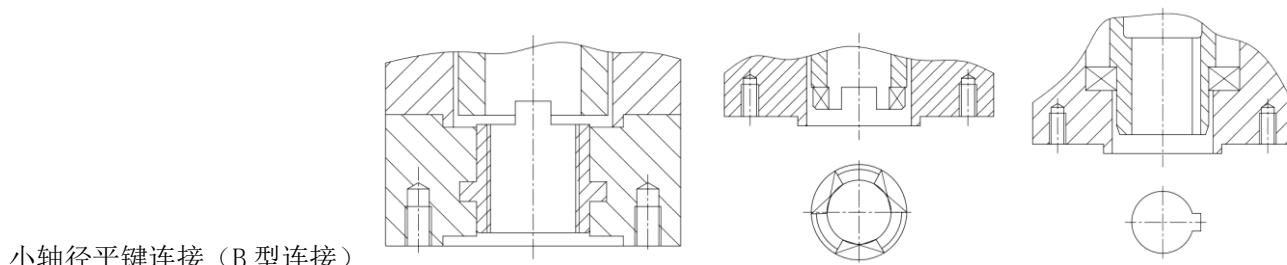
- 标准支架：流体温度+65℃以下的支架或免支架；
- 中温支架：流体温度+100℃以上，+180℃以下的支架；
- 高温支架：流体温度+180℃以上的支架，请提前与我公司技术部联系，提出具体解决方案。
- 低温支架：流体温度在-40℃以下的支架，请提前与我公司技术部联系，提出具体解决方案。

7.1.5 高振动工况

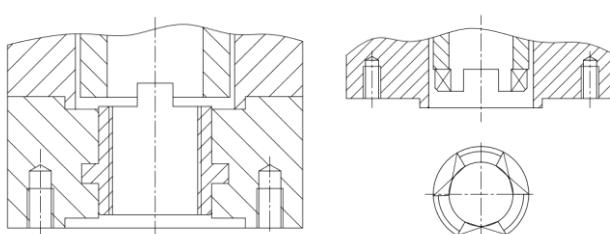
在高振动工况下的智能型电动执行器，需分体安装。

7.2 与阀门的连接

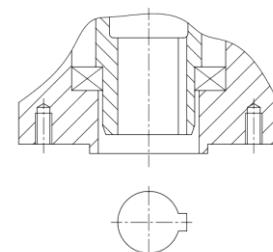
7.2.1 执行器底部连接方式有阀杆螺母连接（A型连接）、三爪连接（B型连接）、大轴径平键连接（C型连接）、



阀杆螺母连接



三爪连接



大轴径平键连接

小轴径平键连接

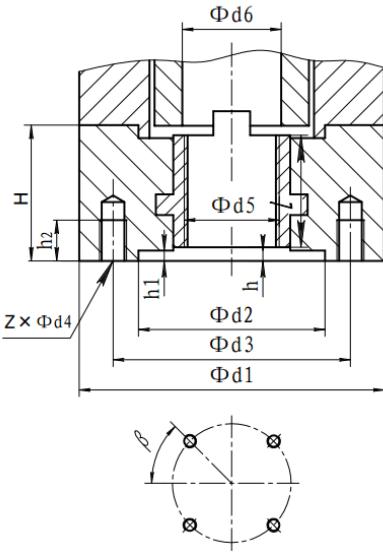


表 1 阀杆螺母连接 (A型连接) 单位: mm

法兰代号	F10
最大推力 kN	40
Φd_1	$\Phi 125$
Φd_2	$\Phi 70$
Φd_3	$\Phi 102$
Φd_4	M10
$\Phi d_5 \max$	$\Phi 28$
Φd_6	$\Phi 30$
h	4
h1	3.5
h2	15
H	55
L	49
Z	4
β	90°

执行机构通过 A 型驱动器的驱动螺母与阀门阀杆连接，在传递转矩的同时承受一定的轴向推力。

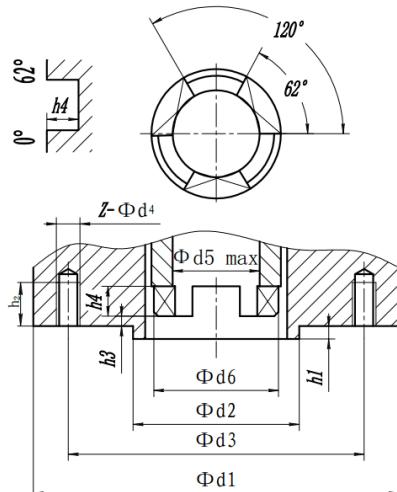
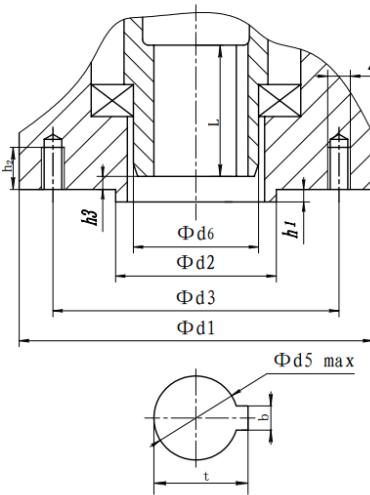


表 2 三爪连接 (B型连接) 单位: mm

Φd_1	$\Phi 122$
$\Phi d_2 H9$	$\Phi 70$
Φd_3	$\Phi 102$
Φd_4	M10
$\Phi d_5 \max$	$\Phi 45$
Φd_6	$\Phi 55$
h1	3
h2	15
h3	0
h4	10
Z	4

执行机构主机只适用于传递转矩（不能承受轴向推力）的应用场合。因此，不能直接连接需要传递轴向推力的阀门。主机可与二级减速器、A型驱动器（能够承载轴向推力）、直行程驱动器连接，以驱动相应的阀门。

表 3 大轴径平键连接 (B型连接) 单位: mm

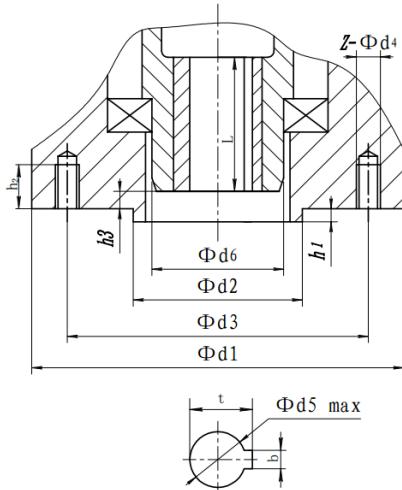


Φd_1	$\Phi 122$
$\Phi d_2 f8$	$\Phi 70$
Φd_3	$\Phi 102$
Φd_4	M10
$\Phi d_5 H9$	$\Phi 42$
$\Phi d_5 \text{ min}$	$\Phi 20$
Φd_6	$\Phi 55$
h_1	3
h_2	15
h_3	0
t	45.3
b	12
Z	4
L	45

驱动装置与阀门连接的法兰尺寸遵行 ISO5210 标准

执行机构与阀杆直径较大的阀门、输入轴直径较大的二级减速器连接时，其轴径最大值不大于表中 Φd_5 的值。

表 4 小轴径平键连接 (B型连接) 单位: mm



Φd_1	$\Phi 122$
$\Phi d_2 f8$	$\Phi 70$
Φd_3	$\Phi 102$
Φd_4	M10
$\Phi d_5 H9$	$\Phi 20$
$\Phi d_5 \text{ max}$	$\Phi 28$
Φd_6	$\Phi 55$
h_1	3
h_2	15
h_3	0
t	18.3
b	5
Z	4
L	45

驱动装置与阀门连接的法兰尺寸遵行 ISO5210 标准

执行机构与阀杆直径较小的阀门、输入轴直径较小的二级减速器连接时，执行器与被连接件采用中间过渡套连接。被连接件的最大直径不大于表中 $\Phi d_5 \text{ max}$ 的值。

注：用户可根据驱动轴套功能要求另行设计制造，其形状可设计为圆轴、方轴或其它形式的成形轴输出。（加工必须保证孔与外圆的同心）

7.2.3 安装前，必须注意执行器的开、关方向应与阀门的开、关方向相对应。

7.2.4 将电动执行器转到关闭位置，将阀门与电动执行器连接。

7.2.5 手动转动阀门，确认无异常情况，并转到全闭位置。

7.2.6 用手轮转动电动执行器时，确认无偏心、弯斜、运动平稳，注意不要超程！

注意事项：连轴器加工装配时尽量减小回差。

7.3 电源配线

7.3.1 卸下接线端子箱盖，供外部电缆接入。

7.3.2 使用电线管时，要充分采取防水措施。

7.3.3 拆开接线端子箱盖。用螺丝刀旋出螺钉，将线插入接线口，旋紧螺钉，接线端子内部螺钉把线可靠



8.试运转

8.1 手动操作

进行手动操作时，必须先把电源切断；边转动手轮旋转一圈，边按一下手轮中间的红色按钮，使之离合器啮合后，继续旋转手轮使开度减少。电机和操作轴之间的自锁式涡轮分离，即使执行器在最大扭矩值下也很容易转为手动操作。在启动电机后，自动脱离手动操作。在执行电机操作时手轮不工作。

8.2 电动操作

- 电动操作之前，先用手动操作的方法，检查开度计和阀门角度（全开、全闭）是否一致；
- 检查接线是否正确，同时必需先用外部切换开关，确认开闭动作；
- 确认以上状态之后，开始电动操作。

◆ 注意：

①检查接线图，电源，输入/输出信号是否正确。

②尽量不要改变内部接线。

AC380V 开关型需注意

- ◆ 手动使执行器处于半开/关位，通电并输入开信号。
- ◆ 如果执行器向开位运行，则说明接线正确。
- ◆ 如果运动方向相反，则必须交换3根电源线中的两根。

注：其他不详或特殊规格，请与本公司技术部联系。



New motion starts here

SCHWARZ Actuator GmbH
Hahnenkleer Str. 56, 38685 Lautenthal
Tel: 49-5325-9569127 Fax: 49-5325-9569128

德国舒瓦驰执行器（上海）办事处
上海市浦东新区康花路 499 号中天科技园（东园）3 号楼 123 室
电话：021-61640516 传真：021-61640517
邮箱：info@schwarz-tech.com
网址：www.schwarz-tech.com