

LW38-126/T3150-40
户外高压六氟化硫断路器

上海华明电力设备制造有限公司

1. 概述



LW38-126 高压 SF6 断路器

1.1 产品型号和名称

LW38-126/T3150-40 高压六氟化硫断路器

1.2 产品用途

本断路器系三相交流 50Hz 户外高压开关设备, 适于各种运行环境下的发电厂、变电站和工矿企业变电所作为输变电设备和用电负荷的控制和保护。

1.3 产品主要特点

(1) 灭弧室采用混合型自能灭弧原理, 开断性能优良, 电寿命长, 40kA 开断次数超过 20 次。

(2) 整体布置对称合理、结构简单紧凑、操作平稳, 所配弹簧操作机构可靠性高, 噪音低。

(3) 静触头系统的原导电法兰、导电管及主导电触指三个部件, 通过我公司特殊工艺被拉拔成一个整体部件, 减少了

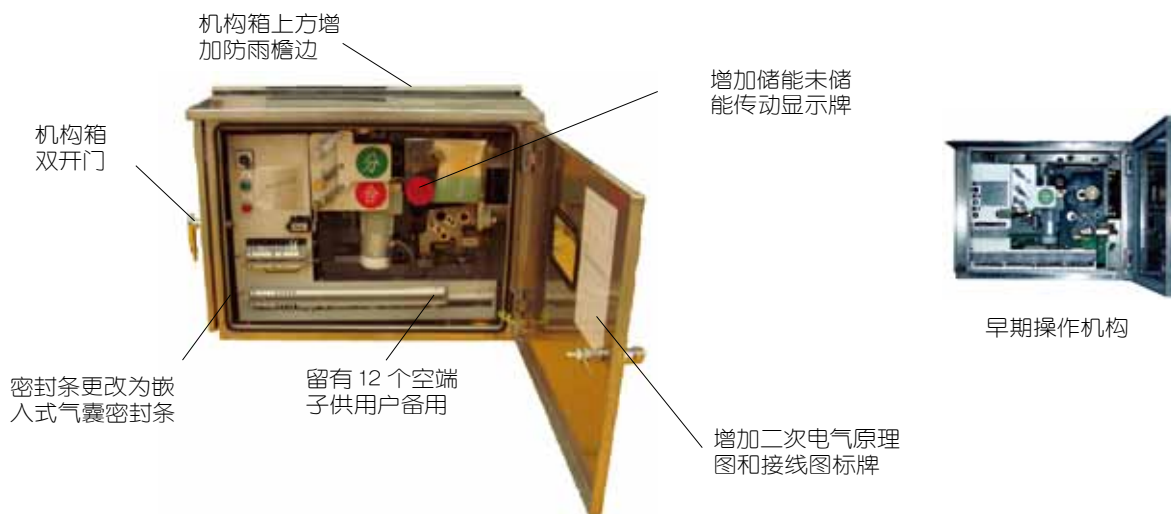
部件数量及其组装环节, 从而避免了部件尺寸分散导致的累积误差, 提高了静触头的强度, 减少了接触不良的隐忧, 保证了产品的精准度和可靠性。

(4) 绝缘拉杆采用玻璃丝真空浸胶, 两端联接处的螺纹由原来的车削工艺改为现在我公司特有的模压成型工艺, 配用高强度锻铝合金接头, 联接拉力在原来基础上提高一倍以上, 其最大破坏拉力超过 7.8 吨(产品技术要求为 5 吨), 从根本上杜绝了断路器动作过程中拉杆螺纹滑丝脱落的恶性事故。

(5) 灭弧室喷口采用我公司独特的加长型结构并进行了特殊的处理, 在开断瞬间杜绝了因热气流反弹造成的“弧后气流”击穿, 提高了熄弧的可靠性。此外, 加长型喷口依靠灭弧室的长度起到了动静触头间的导向作用, 确保了触头的中心位置, 使得在整个分合闸过程中, 平稳可靠。

(6) 由于灭弧原理先进, 所采用的 SF6 气体额定压力仅为 0.55Mpa, 相比常规的 0.6Mpa, 降低了密封面的压强, 加之采用美国进口的直动密封件和国内性能优良的乙丙橡胶密封圈较完美地解决了密封部位的可靠性及持久性问题, 在状态良好情况下可不必专门为更换橡胶密封垫而进行解体检修。





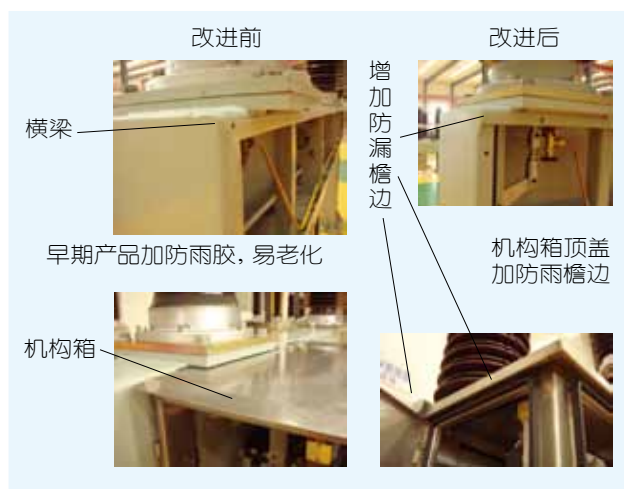
(7) 本断路器的结构由国家专门机构进行了抗地震计算和评估,评估结论,认为在九度裂度地震区,本断路器各部件得到的实际应力低于其耐受强度,具有足够的耐震性能。

(8) 本断路器在工厂车间进行了高海拔验证试验,在 4000m 以上的高海拔地区有数台五年以上的成功运行经验和业绩;低海拔地区用户,则可完全不用考虑外绝缘问题。

(9) 对于低于 -30 度地区的用户,可选用我司断路器电伴热选件,该选件能在运行中加热六氟化硫气体,从而可靠防止六氟化硫气体在低温状态下液化导致的绝缘强度下降和密度继电器的监控失效。产品整体通过了低温 (-47°C)、高温 (50°C) 的环境型式试验及其性能特性试验,在特别严寒或极端酷热的地区,均能可靠运行。

(10) 操作机构箱采用不锈钢材质。为了方便用户接线和维护,操作机构箱增加了侧开门。操作机构箱通过了 24 小时五个方向 45 度角的淋雨试验,箱内无水迹,防水性能可靠。

(11) 华明 LW38 断路器优于常规的其他性能的数据:



参数名称	华明 LW38 性能指标	国网技术要求
40kA 耐受电流持续时间	4s	3s
固有分闸时间	26 ~ 35ms	≤ 40ms
分闸不同期	2ms	3ms
合闸不同期	4ms	5ms
温升试验电流	1.2Ir	1.1Ir
弹簧机构储能时间	≤ 15s	≤ 20s
机械寿命	6000 次	5000 次

2. 使用环境条件

- 2.1 海拔: 1000m(高海拔可特殊订货)
- 2.2 环境温度: $-30^{\circ}\text{C} \sim +40^{\circ}\text{C}$
(-30°C 以下可特殊订货)
- 2.3 最大风速: 34m/s
- 2.4 抗震能力: 9 度
- 2.5 污秽等级 III 级 25mm/kV、IV 级 31mm/kV

3. 引用标准

GB311.1	-2002	高压输变电设备的绝缘配合使用导则
GB/T16927	-	高电压试验技术
GB1984	-2003	交流高压断路器
GB3309	-1989	高压开关设备常温下的机械试验
GB5582	-1993	高压电力设备外绝缘污秽等级
GB/T13384	-92	机电产品包装通过技术条件
GB/T4585.2	-1991	交流系统用高压绝缘子人工污秽试验方法固体层法
DL/T593	-2006	高压开关设备和控制设备标准的共用技术要求
GB11023	-1989	高压开关设备六氟化硫气体密封试验导则
GB11604	-1989	高压电器设备无线电干扰测量方法
GB12022	-2006	工业六氟化硫
GB4208	-1993	外壳防护等级 (IP 代码)
DL/T402	-2007	交流高压断路器订货技术条件
IEC60056		高压交流断路器



100000 等级洁净室



单极灭弧室装配

4. 技术参数

序号	名称	单位	数据	
1	型号		LW38-126/T3150-40	
2	型式		瓷柱式单断口	
3	额定电压	kV	126	
4	额定电流	A	3150	
5	额定频率	Hz	50	
6	温升试验电流	A	1.2I _r =3780	
7	额定工频 1min 耐受电压 干、湿 (有效值)	断口	230+73	
		对地	230	
8	额定雷电冲击耐受电压 (峰值)	断口	550+103	
		对地	550	
9	5min 零表压耐压试验 (有效值)	断口	95	
		对地	105	
10	额定短路开断电流	交流分量有效值	kA	40
		直流分量百分数	%	45
		时间常数	ms	45
		全容量允许开断次数	次	20
		首相开断系数		1.5
11	额定短时耐受电流 (有效值) / 持续时间	kA/s	40/4	
12	额定峰值耐受电流	kA	100	
13	额定短路关合电流 (峰值)	kA	100	
14	额定失步开断电流	kA	10	
15	额定线路充电开断电流	A	31.5	
16	近区故障开断电流	kA	L90: 36, L75: 30	
17	额定操作顺序		O-0.3s-CO-180s-CO	
18	开断时间	ms	≤ 60	
19	合分时间	ms	≤ 60	
20	重合闸无电流间隙时间	ms	≤ 300	
21	分闸时间	ms	26~35	
22	合闸时间	ms	≤ 100	
23	分闸不同期性	ms	≤ 2	
24	合闸不同期性	ms	≤ 4	
25	分闸速度	m/s	4.8±0.4	
26	合闸速度	m/s	2.0±0.4	
27	主回路电阻	μΩ	≤ 40	
28	SF6 气体额定压力 (20°C、表压)	MPa	0.55	
	报警压力 (20°C、表压)	MPa	0.50±0.02	
	闭锁压力 (20°C、表压)	MPa	0.45±0.02	
29	SF6 气体湿度	交接验收值	μL/L	≤ 150
		运行允许值	μL/L	≤ 300
30	SF6 气体年泄漏率	%/年	≤ 0.5	
31	SF6 气体纯度	%	≥ 99.99	
32	机械稳定性	次	≥ 6000	
33	本体不检修周期	年	≥ 15	
34	无线电干扰电压	μV	≤ 500	
35	噪音	dB	≤ 110	

LW38-126/T3150-40 户外高压六氟化硫断路器

序号	名称	单位	数据		
36	外壳防护等级		IP5X		
37	辅助和控制回路工频耐压	kV	2kV/min		
38	操作机构	操作机构型式	弹簧操作机构		
		操作方式	三相机械联动		
		控制回路额定电压	V	DC: 220/110	
		分合闸线圈额定电压	V	DC: 220/110	
		分闸线圈稳态电流	A	220V: 单跳 2A, 双跳 2A	
		合闸线圈稳态电流	A	220V: 2A	
		电动机额定电压	V	AC: 380/220, DC: 220	
		电动机额定功率	W	600	
		弹簧机构储能时间	s	≤ 15	
		加热器(可自动投切)	电压	V	AC: 220V
			功率	W	100(可按用户要求变更)
			备用辅助触点数量	对	10
	辅助触点开断能力		DC220V2.5A 或 DC110V5A		
39	套管	爬电距离Ⅲ级 / Ⅳ级	mm	对地 3150/3906; 断口 3623/4492	
		干弧距离	mm	支柱瓷套 1020(高海拔: 1220); 灭弧瓷套 1220	
40	端子静负载	水平纵向	N	1250	
		水平横向		750	
		垂直方向		1000	
		安全系数		静态: 2.75, 动态: 1.7	
41	断路器相间距离	mm	1700(高海拔 1750)		
42	断路器外形尺寸(长×宽×高)	mm	126kV: 3880×750×5200 高海拔: 3980×750×5400		
43	断路器重量	断路器包括辅助设备总重量	kg	2400	
		操作机构重量	kg	320	
		SF6 气体重量	kg	7	
		运输总重量	kg	2700	
44	断路器运输高度	m	2		

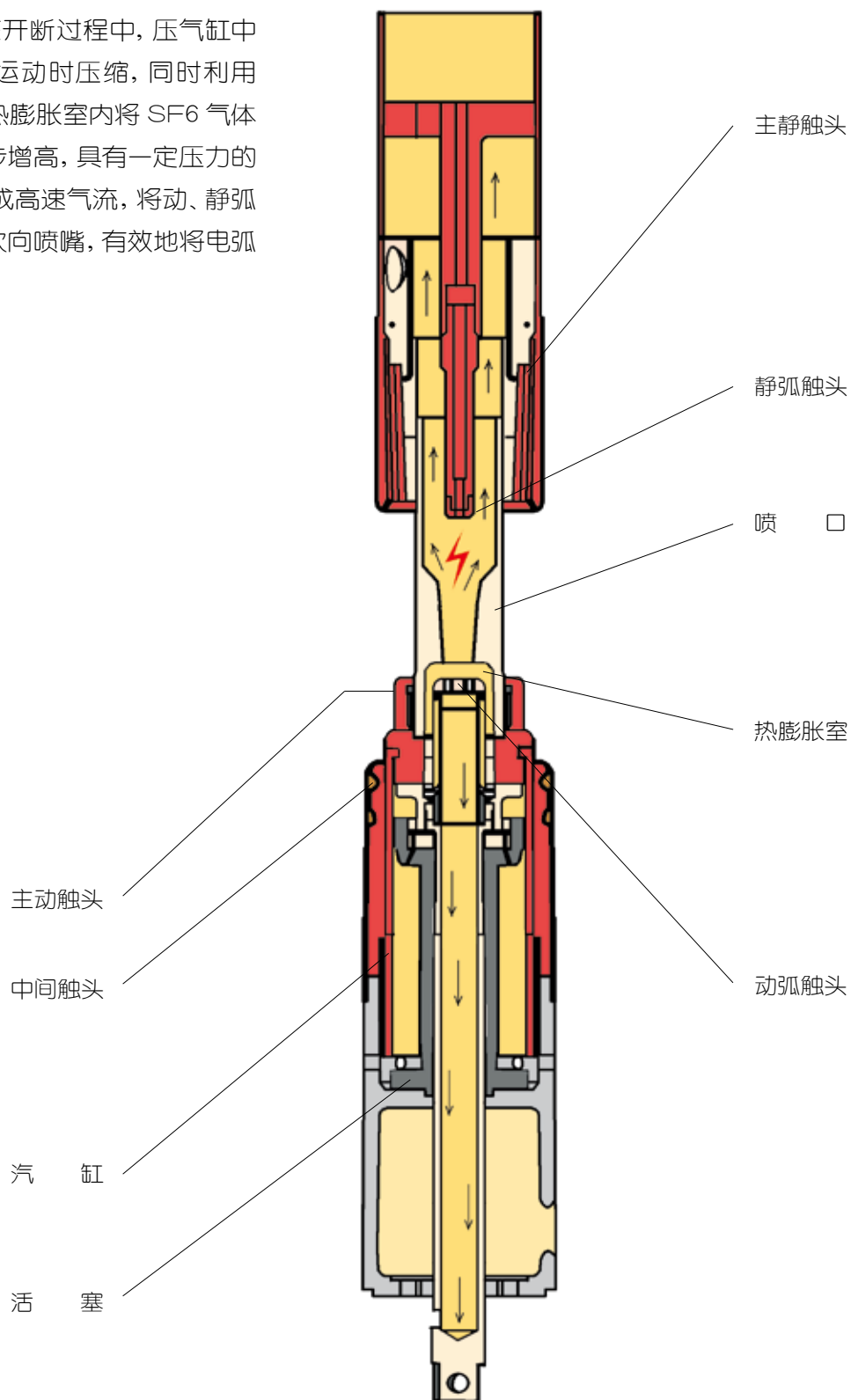
说明: 非指标性的数据, 如加热功率、备用辅助触点数量等可按用户要求变更。

华明断路器试验电压高海拔修正系数

海拔高度	试验电压海拔高度修正系数	工频试验电压		雷电冲击电压	
		对地	断口	对地	断口
1500m	1.052	242kV	242+73kV	579kV	579+103kV
2000m	1.111	256kV	256+73kV	611kV	611+103kV
2500m	1.176	270kV	270+73kV	647kV	647+103kV
3000m	1.25	288kV	288+73kV	688kV	688+103kV
3500m	1.333	307kV	307+73kV	733kV	733+103kV
4000m	1.429	329kV	329+73kV	786kV	786+103kV

5. 灭弧室示意图

图示：在开断过程中，压气缸中 SF6 气体在运动时压缩，同时利用电弧能量在热膨胀室内将 SF6 气体压力更进一步增高，具有一定压力的 SF6 气体形成高速气流，将动、静弧触头的电弧吹向喷嘴，有效地将电弧冷却熄灭。



6. 弹簧操作机构原理

图 a 断路器合闸完成后,合闸弹簧处于释放状态如图 a,棘爪轴通过齿轮与电机相联,电机立即起动,对合闸弹簧进行储能。

图 b: 断路器在合闸位置且分闸弹簧与合闸弹簧均已储能。内、外拐臂受到分闸逆时针方向的力矩,分闸线圈通电后,锁扣释放,在分闸弹簧驱动下,逆时针旋转,带动内拐臂令断路器分闸。此力矩被分闸保持挚子和分闸挚子锁住。(见图 b)

图 c: 弹簧机构在分闸位置,合闸弹簧已储能,棘轮轴承受连接在棘轮上的合闸弹簧逆时针方向的力矩,合闸线圈通电后,此力矩被储能保持挚子和合闸挚子锁住。凸轮与锁扣装置联接的棘轮释放。在合闸弹簧驱动下逆时针旋转,凸轮产生的力矩压缩分闸弹簧,同时令断路器合闸。(见图 c)

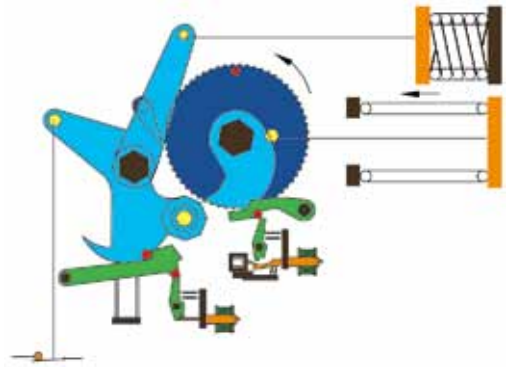


图 a 合闸弹簧储能
(合闸位置 合闸弹簧释放位置,分闸弹簧储能位置)

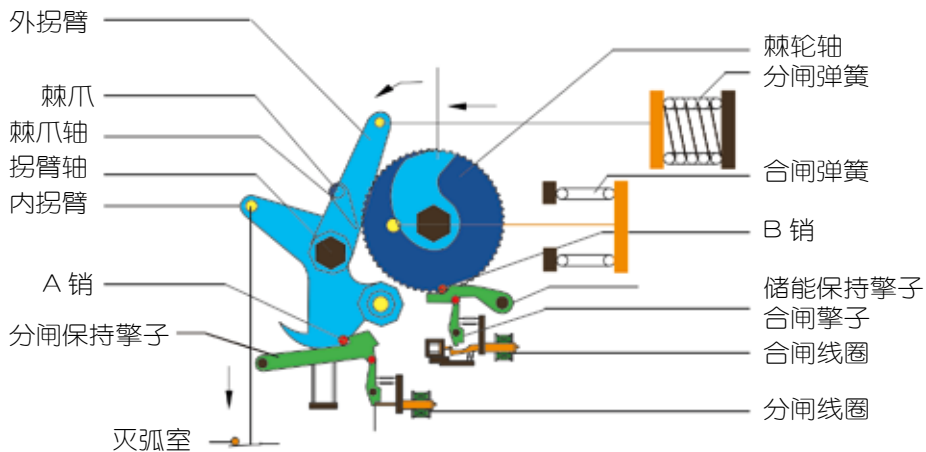


图 b 分闸操作 (合闸位置 合闸弹簧储能位置,分闸弹簧储能位置)

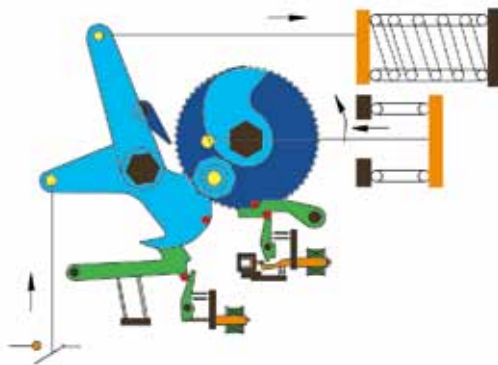
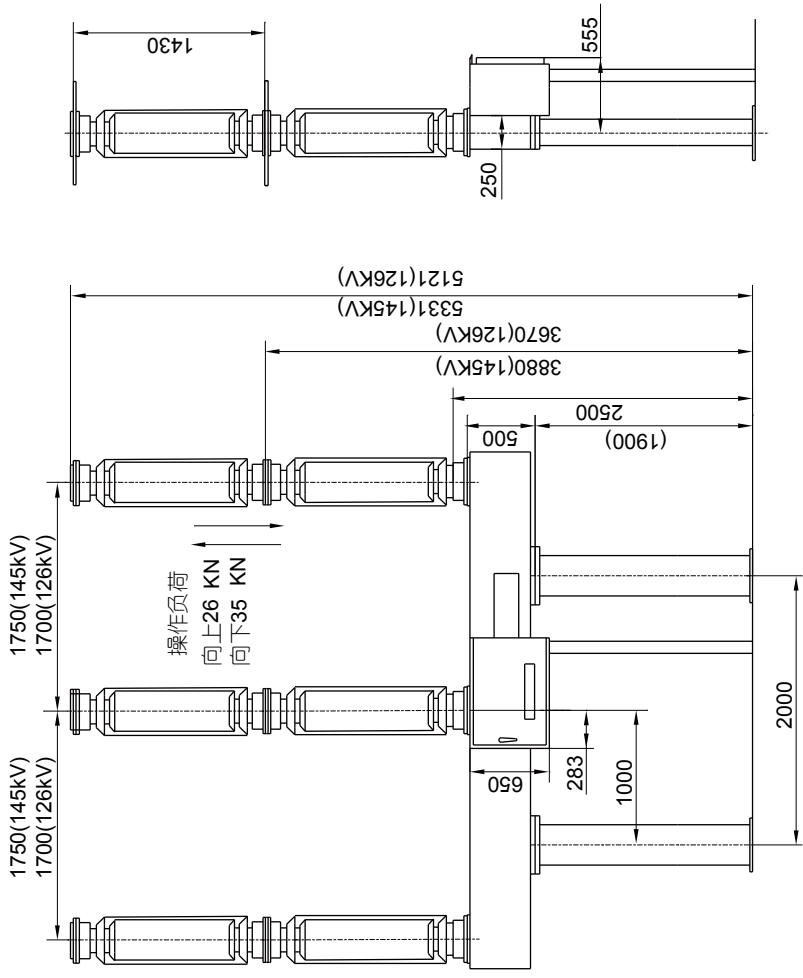


图 c 合闸操作 (分闸位置 合闸弹簧储能位置,分闸弹簧释放位置)

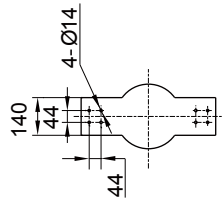
7. LW38—126/145 六氟化硫断路器的安装图 (机构横装)

序号	名称	规格	单位	数量	备注
1	75 PVC 管	L=2000mm	根	1	

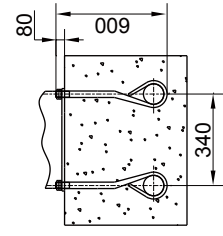
- 注:
1. 土建预埋M24地脚螺栓要求外露长度80mm, 配双螺母, 地脚尺寸误差±2mm, 两基础端面水平及左右偏差不大于4mm;
 2. M24×600地脚螺栓由制造公司提供;
 3. 断路器操作作用力: 向上拉力26kN, 向下推力35kN, 总重量: 2350kg;
 4. 开关用50×5镀锌扁钢接地。



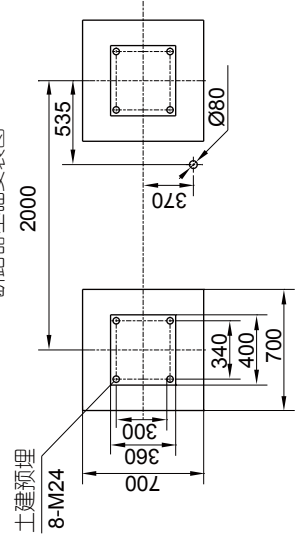
母线接线板(铝材)安装孔尺寸



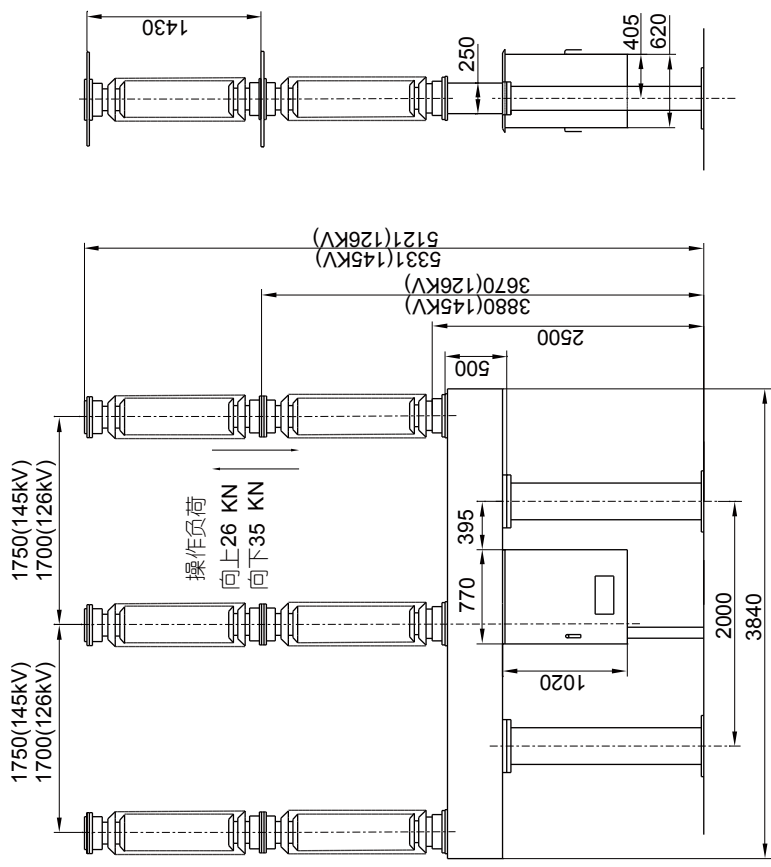
地脚螺栓安装剖视图 (1:20)



断路器基础安装图



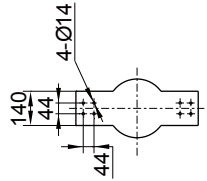
断路器的安装图 (机构直装)



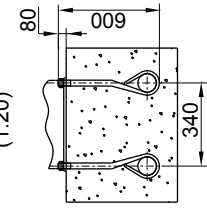
序号	名称	规格	单位	数量	备注
1	75 PVC 管	L=2000mm	根	1	

- 注:
1. 土建预埋M24地脚螺栓要求外露长度80mm,配双螺母,地脚尺寸误差±2mm,两基础端面水平及左右偏差不大于4mm;
 2. M24×600地脚螺栓由制造公司提供;
 3. 断路器操作作用力: 向上拉力26kN,向下推力35kN,总重量: 2400kg;
 4. 断路器用50×5镀锌扁钢接地。

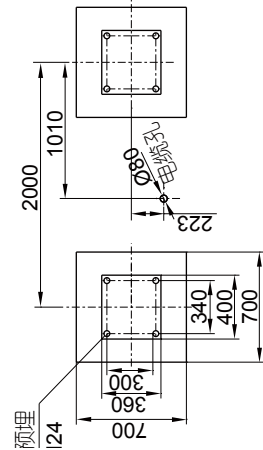
母线接线板(铝材)安装孔尺寸



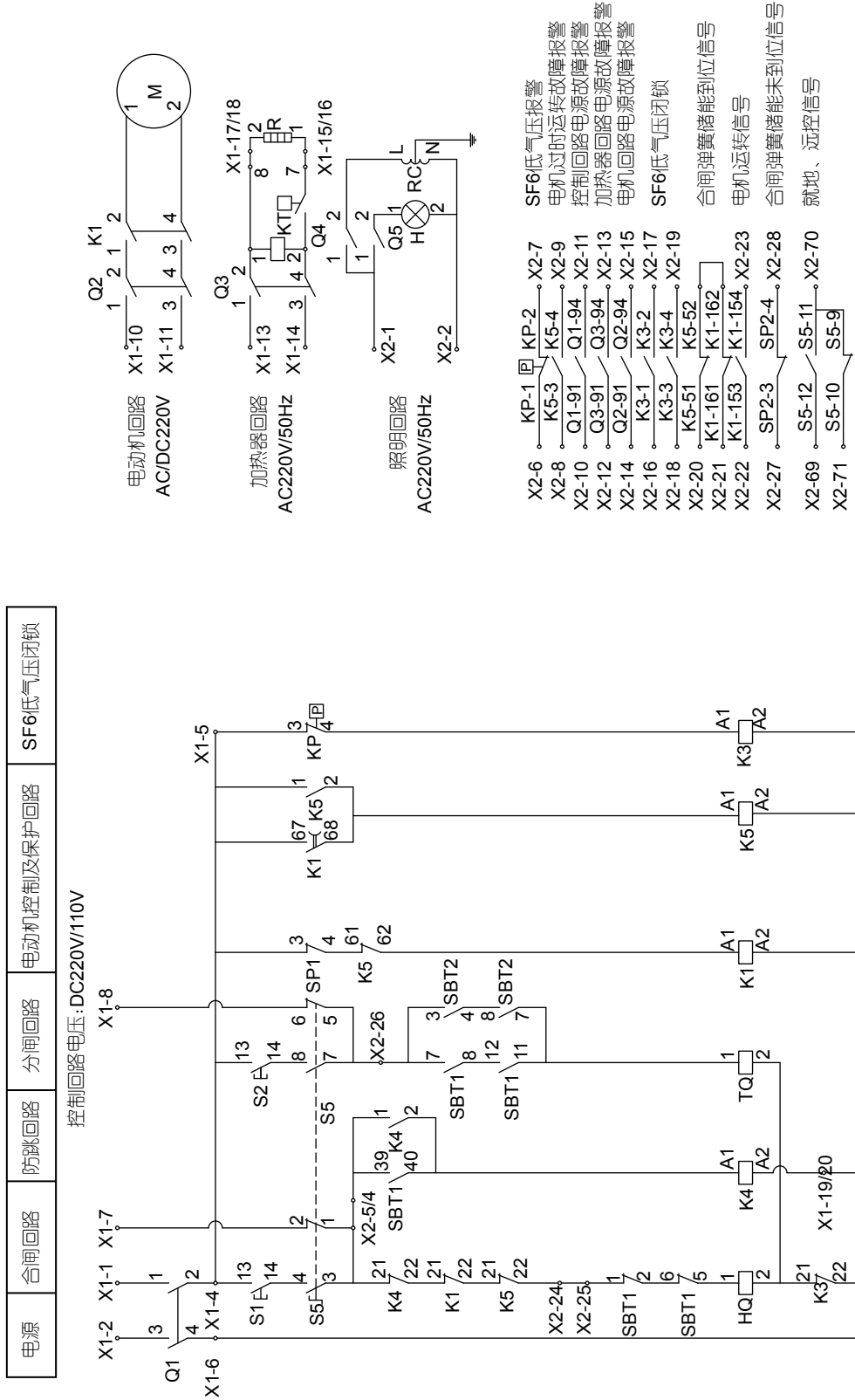
地脚螺栓安装剖视图 (1:20)



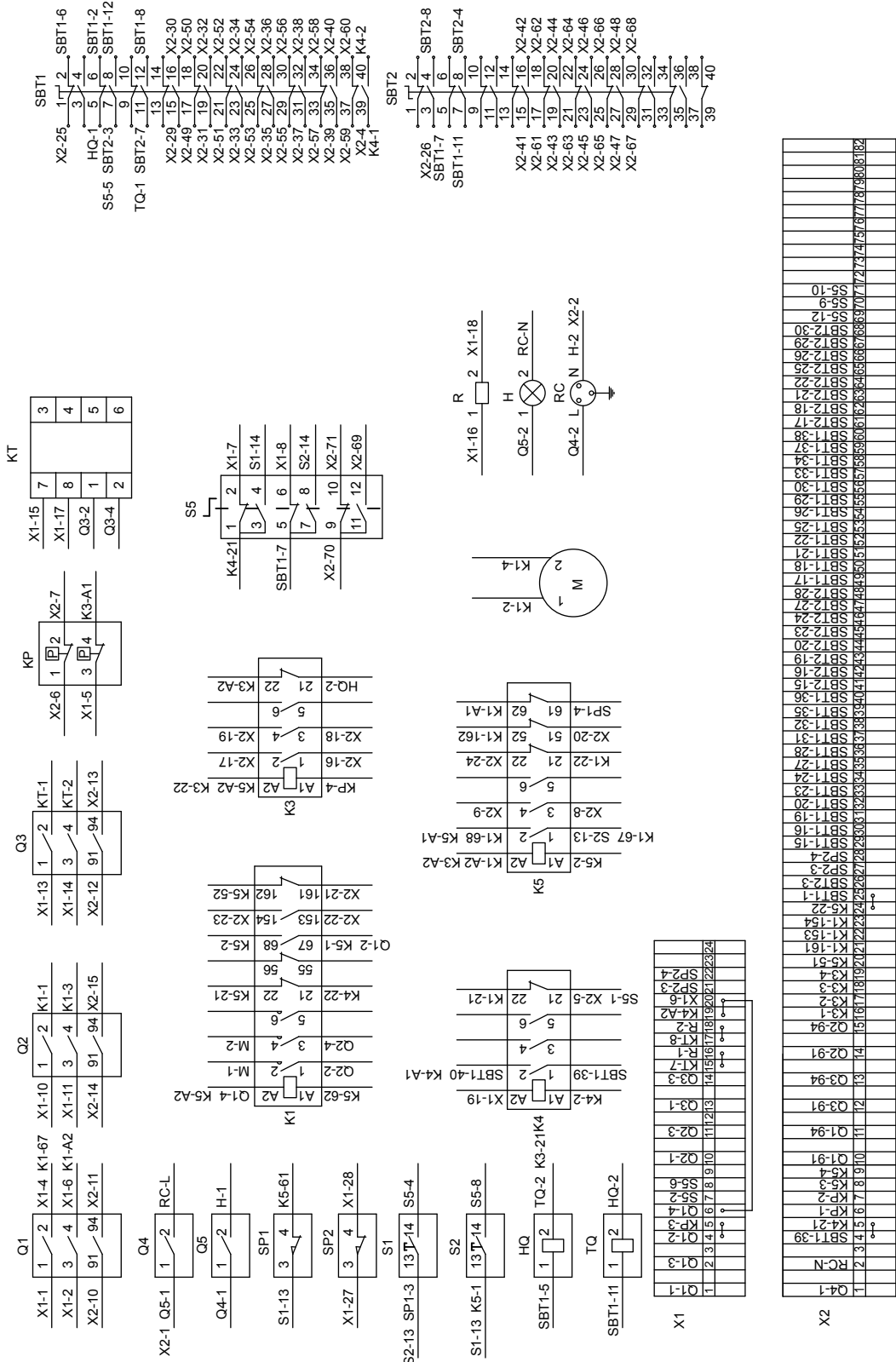
开关基础安装图



8. LW38—126 操作机构电气原理图



操作机构安装接线图



操作机构电气明细表

序号	符号	名称	型式		技术特性	备注	数量
			控制回路DC220V 电机回路DC220V/AC220V	控制回路DC110V 电机回路DC110V			
1	Q1	就地直流电源断路器	C65H-DC-2P 10A+SD 带报警触点*				1
2	Q2	电机控制断路器	电机为AC220V时,C65N-2P 10A+SD/电机为DC220V时,C65HDC-2P 10A+SD				1
3	Q3	加热器断路器	C65N-2P 10A+SD 带报警触点				1
4	Q4	小型断路器	C65N-1P 10A				1
5	Q5	小型断路器	C65N-1P 10A				1
6	K1	电机控制接触器	CJX4-3201Z & LADT2 DC220V	CJX4-3201Z & LADT2 DC110V	整定时间15S		1
7	K3	低压闭锁继电器	CJX4-0901Z DC220V	CJX4-0901Z DC110V	电机电压按订货要求		1
8	K4	防跳继电器	CJX4-0901Z DC220V	CJX4-0901Z DC110V			1
9	K5	辅助继电器	CJX4-0901Z & F3-02d DC220V	CJX4-0901Z & F3-02d DC110V			1
10	S1	手动合闸操作按钮	LAY16-A(红色)				1
11	S2	手动分闸操作按钮	LAY16-A(绿色)				1
12	S5	远方就地转换开关	LW42A2-3142/LF3308				1
13	SBT1	辅助开关	10常开10常闭				1
14	SBT2	辅助开关	10常开10常闭				1
15	KP	SF6低电压闭锁触点 SF6低电压报警触点	ZMJ-3(国产) YXK-100SF6 (WIKE)			按订货要求	1
16	KT	恒温控制器	SWN-1C(TH)				1
17	SP1/SP2	限位开关	LX-44 (宁波市北仑电器有限公司) 天派				1
18	R	加热器	AC220V, 100W				1
19	HQ	合闸线圈	110Ω, 2A	30Ω, 3.67A			1
20	TQ	跳闸线圈	110Ω, 2A	30Ω, 3.67A			1
21	X1 X2	接线端子	UK5N				共90
22	M	储能电机	HDZ-2 600 5A AC/DC 220V/DC110V 600W				1
23	H	灯泡	AC220V, 40W(飞利浦)				1
24	RC	交流插座					1

说明:

1. 图示辅助开关位置是断路器分闸位置
2. 继电器接点处于无励磁状态
3. 小型断路器处于分闸状态
4. 限位开关SP1/SP2与合闸弹簧状态的关系如下:

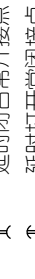
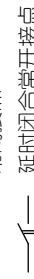
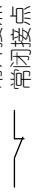
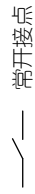
SP1/SP2	合闸弹簧状态
接通	未储能到位
断开	储能到位

5. SBT1*为提前接通常开接点

6. 导线规格2.5平方毫米, 导线颜色: 加热回路白色, 接地回路绿色, 其余均黑色

7. J, F, ----表示旋转操作

8. S5处于远方位置



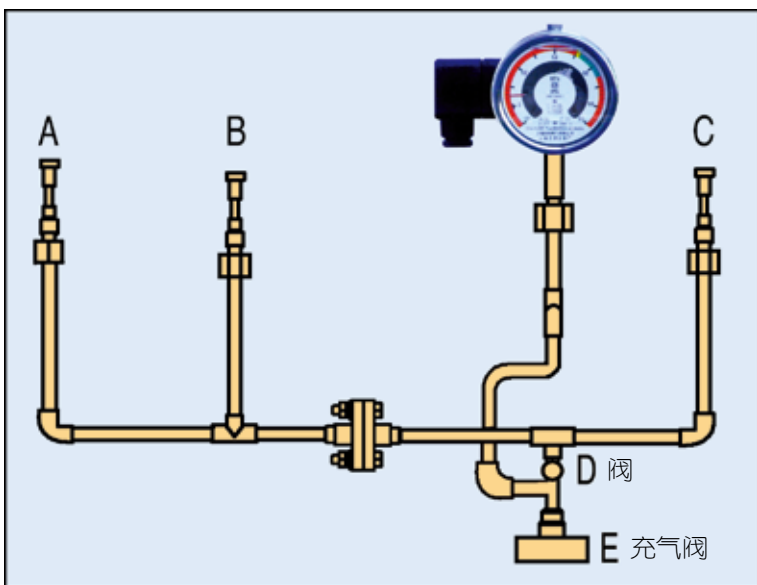
9. 接入监视回路, 电流应<50毫安
10. 若不采用本图防跳回路, 而用其它防跳措施, 可以解除端子X2-4/X2-5.X1-19/X1-20

9.SF6 气体监控系统

断路器 SF6 气体系统由带 SF6 压力表的 SF6 气体密度控制器、逆止阀 E、开关阀 A、B、C、D 及 SF6 气体管道等组成。正常情况下，A、B、C、D 阀处于打开位置，E 阀处于自动关闭位置。

当 SF6 气体密度降低发出报警时，可在带电情况下，从 E 阀供气口补气。

当需要检测密度控制器的性能时，可在带电情况下，关闭 D 阀后，用检测仪器的的气体通过 E 阀直接检测密度控制器。检测完毕后，在 E 阀关闭情况下，打开 D 阀。



静触头基座

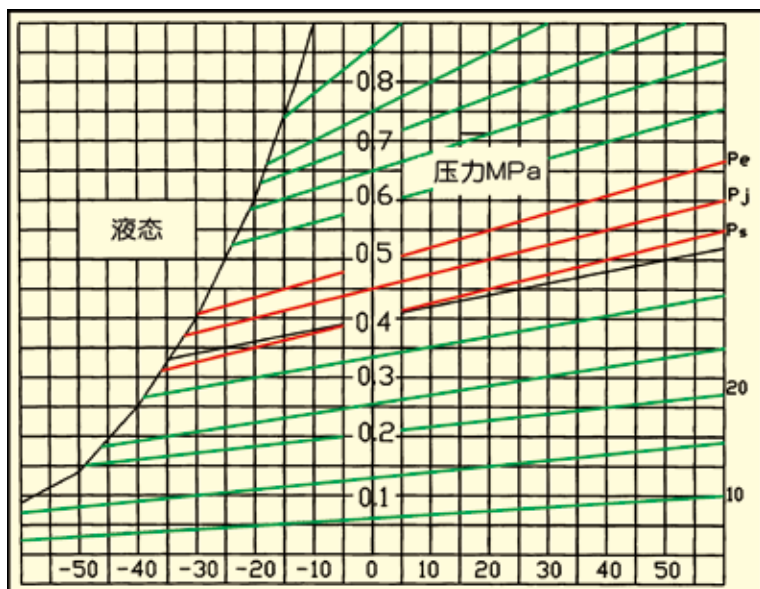


动触头基座



弹簧操动机构

SF6 压力-温度曲线图



图中：
 P_e —— 断路器内六氟化硫气体的额定压力
 P_j —— 断路器内六氟化硫气体的报警压力
 P_s —— 断路器内六氟化硫气体的闭锁压力



订货须知

- 一、断路器名称、型号
- 二、额定电压、额定电流、额定开断电流
- 三、操作机构控制回路额定电压
- 四、电动机额定电压
- 五、其它特殊需要



上海华明电力设备制造有限公司

地址：上海市同普路 977 号
邮编：200333
电话：+86 21 5270 8966 转
传真：+86 21 5740 5990
网址：www.huaming.com
电子邮箱：BSB9681@163.com