



LW38-126/T3150-40

HM 0.463.801



高压六氟化硫断路器 安装使用说明书

上海华明电力设备制造有限公司



《安装使用说明书》仅供安装时使用，若有更改恕不另行通知，工程设计应以技术协议书或我厂确认图为依据。

联系电话：上海华明电力设备销售有限公司

Tel: 021-52708966 (总机)

上海华明电气开关制造有限公司

Tel: 021-52702201

目 录

1. 概述	2
1.1 产品型号和名称	2
1.2 产品主要用途和适用范围	2
1.3 使用环境条件	2
1.4 产品的技术参数	2
2. 产品结构及原理	5
2.1 单极断路器	5
2.2 SF6气体系统	10
2.3 控制系统	11
2.4 其它回路	12
3. 安装、调试	12
3.1 验收、开箱与保管	12
3.2 安装基本准备	12
3.3 安装使用的材料和零件	15
3.4 检查和调整	16
3.5 抽真空及充SF6气体	19
3.6 SF6气体漏气率检测	20
3.7 SF6气体微量水份测量	20
3.8 试验	21
3.9 安装、调试、试验完成后的最终检查	21
4. 维护和检修	21
4.1 检查项目	21
4.2 检修方法	21
4.3 注意事项	23
4.4 检修时易损件汇总表	24
5. 随机文件及随机附件、工具	24
5.1 随机文件	24
5.2 随机附件、工具	25
6. 订货须知	25

1 概述

1.1 产品型号和名称

LW38—126/T3150—40 高压六氟化硫断路器

1.2 产品主要用途和适用范围

LW38—126/T3150—40 高压六氟化硫断路器系三相交流 50Hz 高压电器设备，主要用于输变电线路的控制和保护，也可作联络型断路器使用。

本产品采用混合型自能灭弧室结构，三极配用一台弹簧操作机构进行三极机械连动操作，能实现远距离或就地操作。

1.3 使用环境条件

1.3.1 海拔：2500m（高海拔可特殊订货）；

1.3.2 环境温度：-30℃～+40℃（-30℃以下可特殊订货）；

1.3.3 最大风速：34m/s。

1.3.4 抗震能力：8 度

1.3.5 污秽等级Ⅲ级 28mm/kV、（126kV 电压）。

1.4 产品的技术参数

1.4.1 断路器主要技术参数见表1

表 1

序 号	名 称		单 位	数 值
				LW38—126
1	额定电压		kV	126
2	额定电流		A	2000, 3150
3	额定频率		Hz	50
4	额定短时耐受电流（4S）		kA	31.5; 40
5	额定短路持续时间		S	4
6	额定短路	短路电流	kA	31.5; 40
	开断电流 I_e	直流分量百分数	—	45%
7	额定短路关合电流（峰值）		kA	80, 100
8	额定峰值耐受电流		kA	80, 100
9	近区故障开断电流		kA	$I_e \times 90\%$ $I_e \times 75\%$
10	额定失步开断电流		kA	$I_e \times 25\%$
11	额定线路充电开断电流		A	31.5
12	首开极系数		—	1.5
13	额定操作顺序		—	O—0.3S—CO—180S—CO CO—15S—CO

续表 1

序 号	名 称			单 位	数 值
					LW38—126
14	额 定 绝 缘 水 平	1min 工频耐受 电压(干、湿有 效值)	断口间	kV	230 (275) *
			相间		230
			对地		230
		雷电冲击 耐受电压 (峰值)	断口间		550 (650) *
			相间		550
			对地		550
		5min 零表压耐 压试验(有效值)	断口间		95 (105) *
			对地		95 (105) *
15	全开断时间			ms	≤ 60
16	SF6 气体额定压力 (20℃)			MPa	0.55
	报警压力				0.50
	闭锁压力				0.45
17	端子静拉力	水平纵向		N	1250
		水平横向			750
		垂直方向			1000
18	固有分闸时间	额定电压		ms	26~30
		低电压			26~38
19	合闸时间			ms	≤ 120
20	分闸同期性			ms	≤ 2
21	合闸同期性			ms	≤ 4
22	重合闸特性 分-0.3S-合分		第一分闸时间	ms	30 ⁰ ₋₄
			分合时间	ms	280~300
			分闸时间	ms	80~120
			合分时间	ms	50~100
			第二分闸时间	ms	26~35
23	每极主回路电阻			μ Ω	≤ 40
24	控制回路电压			V	DC110/DC220
25	分合闸线圈电压			V	DC110/DC220
26	分合闸线圈电流			A	3.67/2
27	电机电压			V	AC220/DC220
28	电机			W	600

续表 1

序 号	名 称	单 位	数 值
			LW38-126
29	加热器电压	V	AC220
30	机械寿命	次	6000(2000 × 3)
31	无线电干扰电压	μ V	≤ 500 (2500)* ²
32	SF ₆ 气体额定压力 (20℃)	Mpa	0.55
33	SF ₆ 气体气漏气率	—	≤ 1%
34	外壳防护等级	—	IP4 ×
35	爬电比距	mm/kV	25 (145kV 电压) *
36	每台充 SF ₆ 气体	kg	7
37	每台总重量	kg	1800

注 * 此值已达 145kV 数据

*²此值为国标数据

1.4.2 机械参数

断路器及操作机构的机械参数见表 2

表 2

序号	项 目	单 位	数 据	备 注
1	行程	mm	150 ⁺² ₋₄	断路器的 行程测量 见图 13
2	接触行程	mm	27 ± 2	
3	弹簧机构活塞杆行程	mm	100 ⁰ ₋₃	
4	拐臂滚子和机构凸轮之间间隙	mm	1.4 ± 0.3	断路器处于 分闸状态合 闸弹簧已储能
5	合闸弹簧定位螺母 与定位杆距离	mm	30 ~ 65	
6	合闸电磁铁行程 C	mm	5.0 ~ 5.5	断路器处于 分闸状态， 见图 14
	触发器与脱扣器间隙 D		2.0 ~ 2.5	
	C — D		2.5 ~ 3.5	
	触发器与防跳杆间隙 E		1.0 ~ 2.0	
7	合闸电磁铁行程 F	mm	2.8 ~ 3.2	断路器处于 合闸状态， 见图 15
	触发器与脱扣器间隙 G		0.8 ~ 1.2	
	F — G		1.6 ~ 2.4	

控制回路与辅组回路参数（见表 3）

表 3

序 号	项 目		单 位	数 据	备 注
1	分、合闸线圈控制电压		V	DC110/220	
2	分闸线圈电流		A	3.67/3.28	
3	合闸线圈电流		A	3.67/3.28	
4	电机电压		V	DC220 AC 220	按订货合同
5	电机功率		W	600	
6	电机转速		r.p.m	750	
7	电机电流		A	5.5/2.7	
8	加热器	电压	V	AC 220	按订货合同
		功率	W	100 (250)	

1.4.3 SF6 气体压力参数见表 4（20℃）（表压）

表 4

序 号	项 目	单 位	数 据
1	额定充气压力	Mpa	0.55
2	补气报警压力	Mpa	0.50±0.02
3	断路器闭锁压力	Mpa	0.45±0.02

2. 产品结构及原理

2.1 总体结构及原理

LW38—126 型高压六氟化硫断路器采用混合型自能式灭弧室，每极为单柱单断口，I 型布置，每台断路器由三个单极组成，三个单极装在同一个框架上，由一台弹簧机构操作，三极间为机械联动。产品的上部为灭弧室，中间为支柱瓷套及框架（内装有传动系统及 SF6 气体管路和气体密度控制器），弹簧操作机构装在框架的中间部位。电气控制、电机储能系统置于机构箱内，框架的两端由支柱支撑。

断路器总体外形及安装基础见图 1、图 2。控制原理图见图 3，接线图见图 4。

2.1.1 单极断路器

2.1.1.1 单极断路器的结构见图 6。

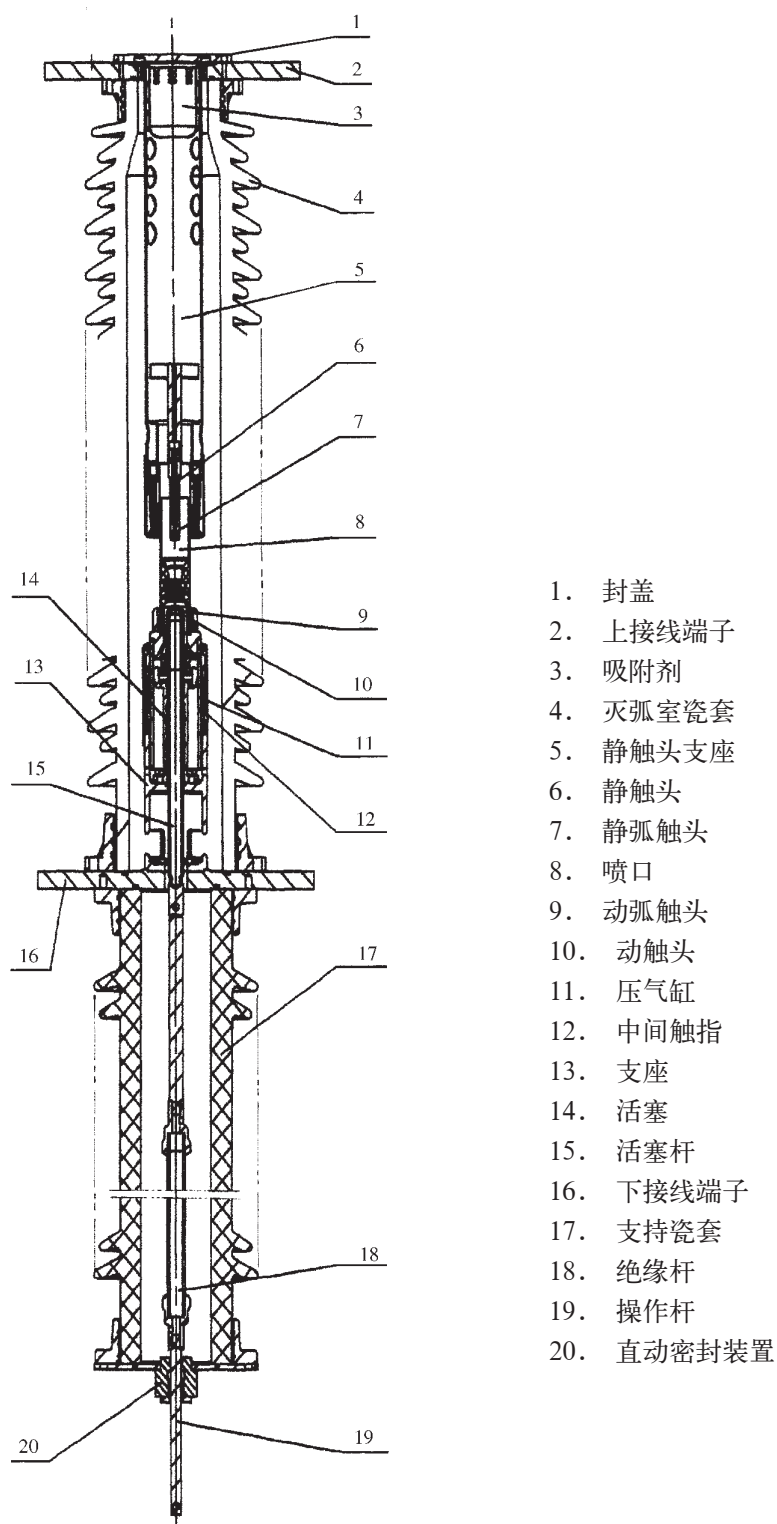


图 6 单极断路器结构图

2.1.1.2 灭弧原理

本实用新型灭弧室采用单压式、变开距、双向内外吹混合式自能灭弧原理（见混合式自能灭弧室的开断过程图7，a.合闸位置、b.分闸运动中主触头打开、c.分闸运动中弧触头打开、d.分闸位置）。合闸时电流流向，电流经上接线端子2流入——到静主触头5——到动主触头10——到中间触头12——到下接线端子16——输出。

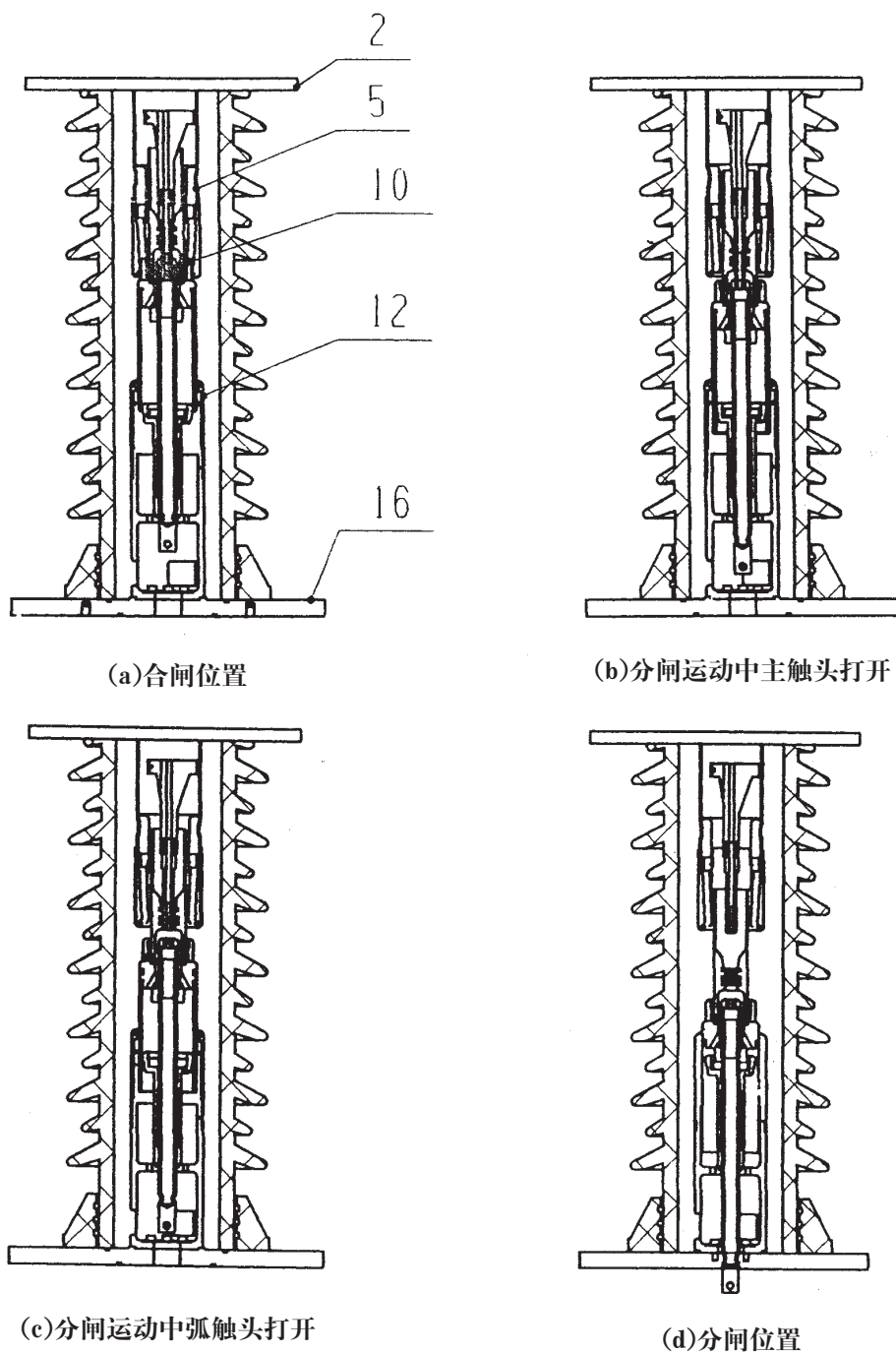


图7 自能灭弧室的开断过程

分闸时，灭弧室工作过程是：拉杆经断路器的操作机构拉动，使动主触头向下移动，动主触头与静主触头分离，电流经静弧触头、动弧触头保持电流通过。

动弧触头部件继续向下移动，动弧触头与静弧触头相分离产生电弧，由于气缸与动弧触头一起向下移动，气缸内六氟化硫气体压力增高，当动、静弧触头分开时，气缸内的六氟化硫气体穿透弧心，经动、静弧触头中心形成向下和向上双向内吹。

双向内吹的吹弧能力并不强，目的不是要将电弧吹灭，而是将弧根控制在动、静弧触头的内腔，并使电弧根部温度不致上升过高，而烧毁触头。

在继续分闸过程中，当喷嘴喉部脱离静弧触头时，释放的气流形成沿着电弧表面向上产生由压气室向外纵吹效应，特别是在旋弧室、其截面最小、气流速度可达到音速，同时由于旋弧室截面小，在电弧电流最大值附近电弧温度极高，气缸中的高压六氟化硫气体不能快速通过该处，而构成热堵塞效应，加强了电流过零前后的气吹效应，因而改善了灭弧性能，当电流自然过零瞬间，弧隙介质迅速恢复，使电弧熄灭。

在动、静弧触头之间电弧熄灭后，动弧触头还将继续向分闸方向运动一段行程，气吹作用将使断口间介质强度进一步恢复，直至分闸位置。

合闸过程中，气缸随拉杆一起向合闸方向运动。外部六氟化硫气体通过活塞迅速充入气缸内，为再次分闸作好准备。

2.1.2 传动部分

断路器的传动部分是连接单极断路器与机构的中间环节，它将操作力传递给单极断路器的动触头系统和其他部件。传动系统结构 见图 8

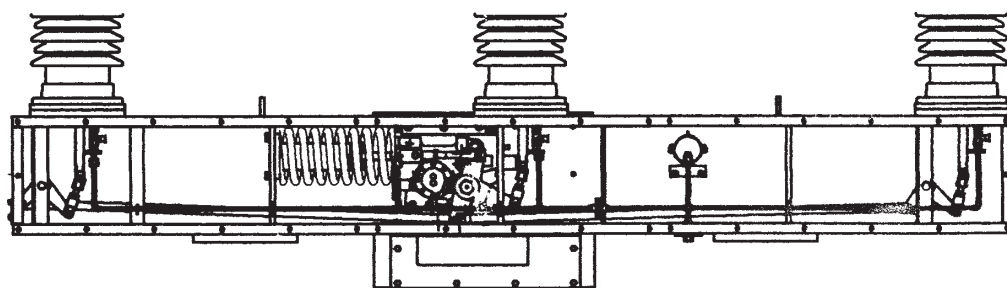


图 8 传动系统结构图

2.1.3 弹簧操作机构

弹簧操作机构其结构及工作原理

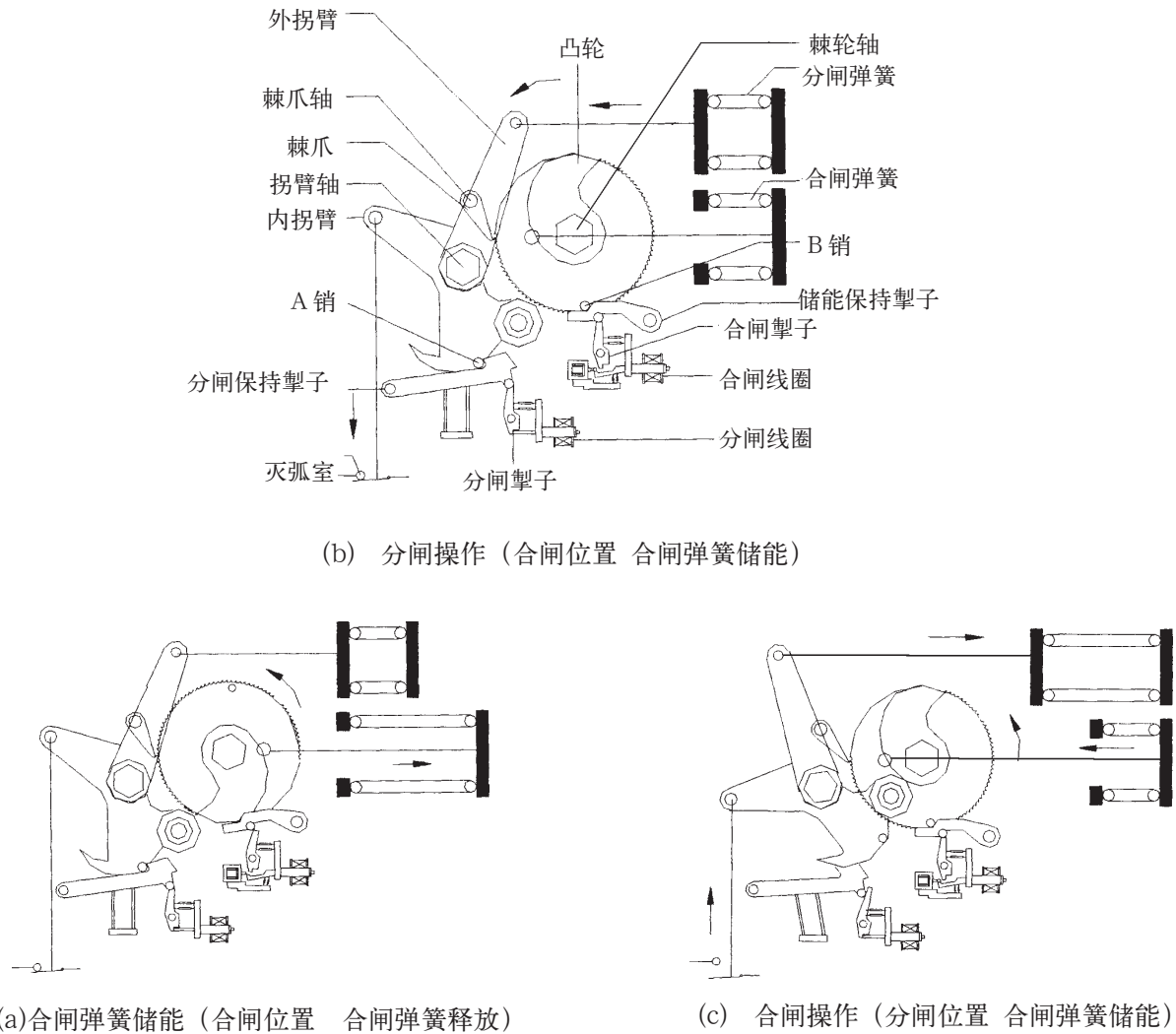


图9 弹簧操作机构的结构及工作原理图

2.1.3.1 弹簧机构的合闸弹簧储能 (见图 9a)

机构装配完成后,合闸弹簧处于释放状态如图 9a,棘爪轴通过齿轮与电机相联,与凸轮上的齿交替进行啮合,使凸轮转动,凸轮逆时针方向旋转带动拉杆使合闸弹簧储能。通过死点后,棘爪轴由合闸弹簧给予逆时针方向的转动力矩,此力矩通过 B 销被储能保持掣子锁住。

图 9b 为合闸弹簧储能后的机构状态

2.1.3.2 分闸操作 (见图 9b)

弹簧机构在合闸位置且分闸弹簧与合闸弹簧均已储能。内、外拐臂受到分闸弹簧逆时针方向的力矩,此力矩被分闸保持掣子和分闸掣子锁住。

分闸动作步骤如下：

分闸电磁铁线圈通电后，动铁芯动作冲击分闸掣子，分闸掣子顺时针方向旋转，释放分闸保持掣子，分闸保持掣子顺时针方向旋转释放销子 A，内、外拐臂受到分闸弹簧的推力向逆时针方向旋转，外拐臂通过与其联接的拉杆等传动部件，使断路器灭弧室内动、静触头快速分离使断路器分闸。

2.1.3.3 合闸操作（见图 9c）

弹簧机构在分闸位置合闸弹簧已储能，棘轮轴承受连接在凸轮上的合闸弹簧逆时针方向的力矩，此力矩被储能保持掣子和合闸掣子锁住。

合闸动作步骤如下：

合闸电磁铁线圈通电后，其动铁芯动作冲击合闸掣子，合闸掣子向顺时针方向旋转，释放储能保持掣子，储能保持掣子通过逆时针方向旋转释放销子 B，凸轮在合闸弹簧力的作用下逆时针方向旋转，同时带动棘轮轴旋转，使凸轮推动拐臂顺时针方向旋转，并带动拐臂轴上的外拐臂顺时针方向旋转，同时压缩分闸弹簧储能。

合闸操作完成后，机构状态恢复到图 9a、A 销再次被分闸保持掣子锁住。

2.2 SF6气体系统

2.2.1 SF6 气体系统结构

断路器 SF6 气体系统包括 SF6 气体密度控制器、充放气阀 E 和 A 阀、B 阀、C 阀、D 阀及 SF6 气体管道等组成。

断路器 SF6 气体系统如图 10 所示：

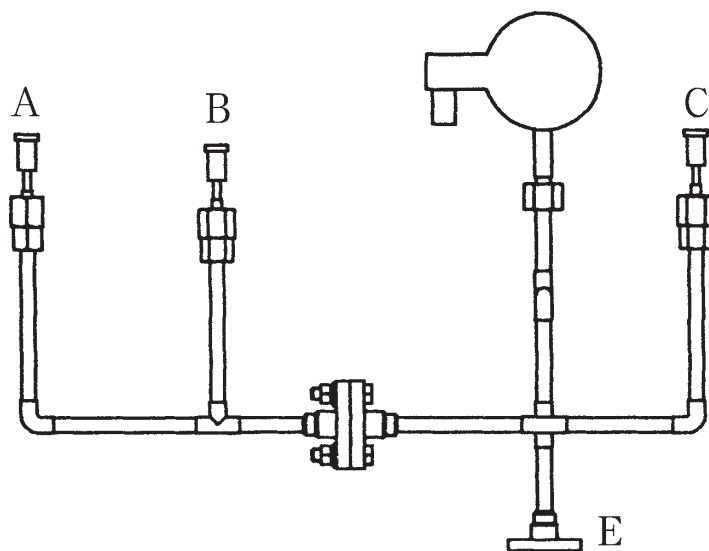
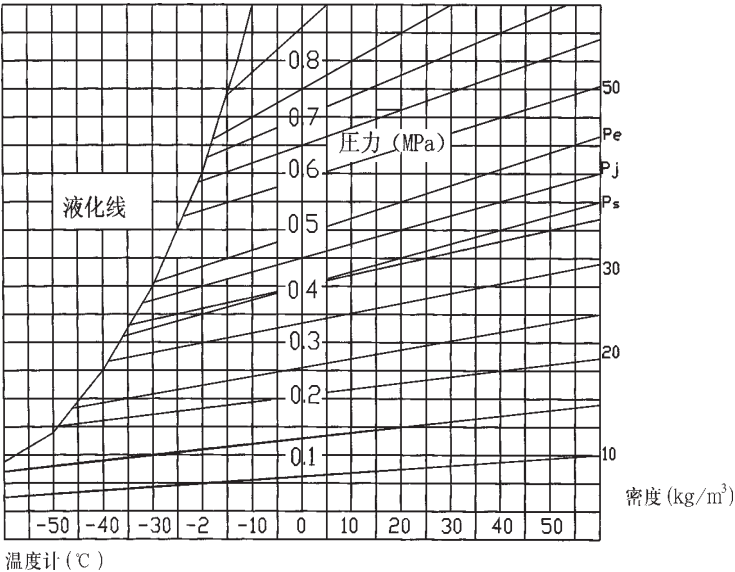


图 10 SF6 气体系统图

2.2.2 作用

a) A 阀、B 阀、C 阀在正常情况下，应处于开启位置，以维持三相灭弧室、气体密度控制器中的 SF6 气体压力一致。

- b) E 阀：在正常情况下应处于关闭位置，当SF6 气体密度降低发出报警时，可由供气口补充SF6 气体，即使是在带电运行的条件下也可由供气口补气。
- c) D 阀：在正常情况下，处于开启位置，当要检测密度控制器时关闭。由检测仪器的气体通过 E 阀直接检测密度控制器，测试完毕。关闭 E 阀，切勿忘记打开 D 阀！
- d) SF6 气体密度控制器
- SF6 气体密度控制器是具有温度补偿的电器元件。20℃时，SF6 气体的额定压力，报警压力，闭锁压力见表 4，其六氟化硫气体温度——压力曲线见图 11。



图中：Pe——断路器内六氟化硫气体的额定压力
Pj——断路器内六氟化硫气体的报警压力
Ps——断路器内六氟化硫气体的闭锁压力

图 11 六氟化硫气体温度——压力曲线

2.3 控制系统

控制系统电气原理图见图 3，接线图见图 4。

2.3.1 控制回路原理

- 2.3.1.1 合闸控制回路：断路器处于分闸状态，转换开关接点 SBT2 接通，从端子 X2 来的远方合闸操作信号，经防跳继电器触头 K4，电机控制接触器 K1 和辅助继电器 K5 的常闭触头，低气压闭锁继电器常闭接头，使合闸线圈 HQ 受电，合闸电磁铁动作，断路器合闸，带动转换开关转换，切断合闸回路，接通分闸回路。
- 2.3.1.2 分闸控制回路：断路器处于合闸状态，转换开关接点 SBT1 接通，从端子 X2 来的远方分闸操作信号，经 X2 使分闸线圈 TQ 受电，分闸电磁铁动作，断路器分闸，带动转换开关转换，SBT1 切断分闸回路，接通合闸回路。
- 2.3.1.3 电气防跳跃回路：合闸信号给出后，断路器合闸，转换开关转换，SBT1 接通使防跳跃

继电器动作,切断合闸回路。如合闸信号未撤除,分闸信号又给出,断路器分闸,转换开关转换SBT1打开,防跳回路由K4接点和K1保持,合闸回路仍不通,断路器不能合闸。只有合闸信号撤除,K4继电器复位,合闸回路接通后,才能进行再次合闸。

2.3.1.4 合闸弹簧储能保持

断路器合闸操作后,限位开关SP闭合,电机控制接触器K1得电,接通电动机回路,对合闸弹簧储能,储能到位,棘轮轴上的凸轮将使限位开关SP切断电动机回路。

保护一为电动机动作时间过长,电动机时间继电器K1的延时闭合触点闭合,K5辅助继电器的常闭触点打开,切断电机电源回路,使电动机停转。

保护二为电动机过载保护,当电动机出现过负荷时,使热继电器K2的常闭触点断开,切断电动机电源回路,使电动机停转。

2.4 其它回路

2.4.1 加热器回路

机构箱内有恒温控制器KT,当空气湿度较大或环境温度在 -5°C 以下时,投入加热器。

2.4.2 低压力SF6密度保护

断路器本体内的SF6气体密度降低至报警压力时,密度控制器的报警触点KP动作,发出报警信号,提醒运行值班人员对断路器补充SF6气体。若SF6气体密度继续降低至闭锁压力时,密度控制器的闭锁触点KP闭合,使KP常闭接点打开切断分、合闸控制回路,使断路器不能进行分、合闸及重合闸操作。

3. 安装、调试

3.1 验收、开箱与保管

验收

当断路器到达目的地后,由用户或安装人员按装箱单检查实际运到的零部件是否齐全,并提出验收报告。如发现异常请联系。

开箱

装卸断路器及开箱时注意以下几点:

- 3.1.1 断路器所有部件在装卸时要注意防潮
- 3.1.2 装卸断路器时要避免猛烈地撞击
- 3.1.3 不得打开断路器的任何阀门
- 3.1.4 从包装箱中取出瓷套时要小心,因为瓷部分特别容易打碎或碰伤。
- 3.1.5 检查所有零部件,以确保它们均无损坏。

保管

如果断路器不是很快安装的话,应放置在干燥、清洁处保管,严禁雨淋,雨季机构箱内的加热器应通电除潮。

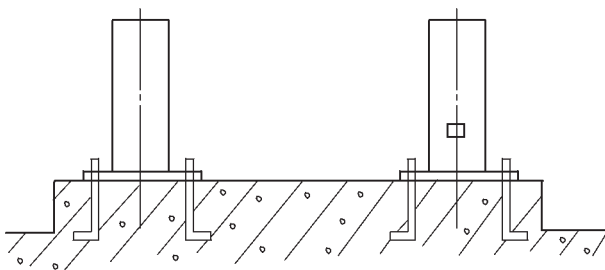
3.2 安装基本准备

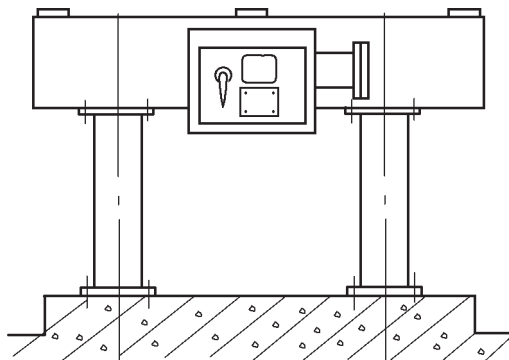
3.2.1 安装时注意以下几点:

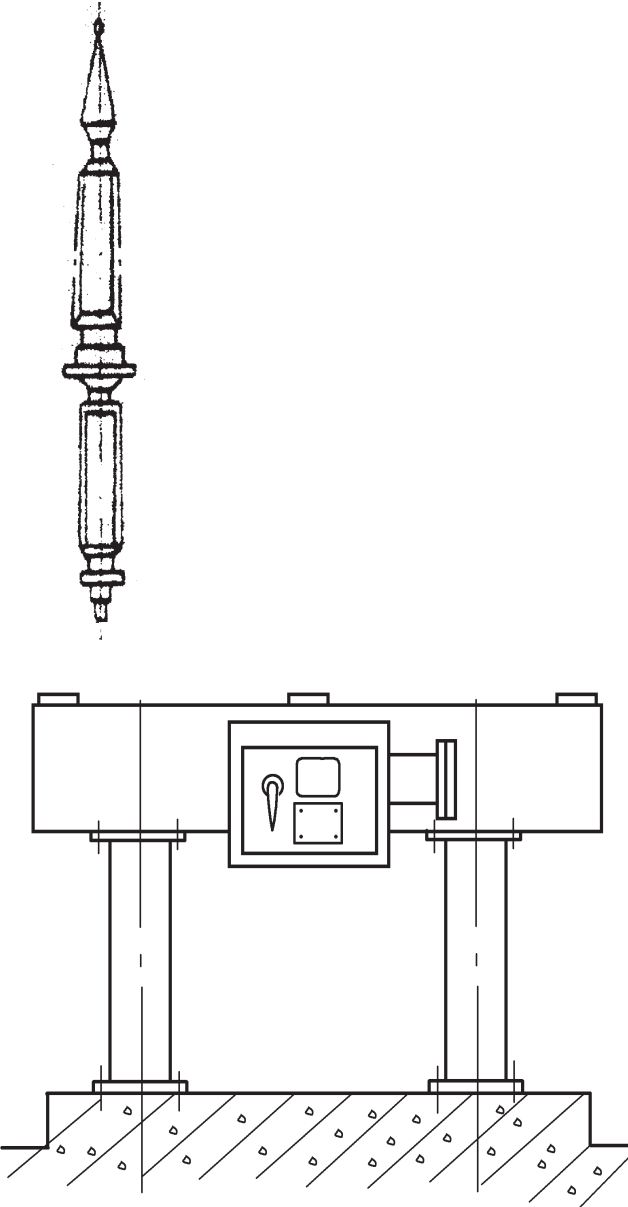
- 3.2.1.1 避免雨天和大风沙作业。
- 3.2.1.2 切忌硬物撞击SF6气体管道及SF6气体阀门。
- 3.2.1.3 不要损坏SF6系统密封面和密封圈。
- 3.2.1.4 不要使用拆卸过的“O”形圈和挡圈。
- 3.2.1.5 断路器出厂前已经过真空处理，并充入0.05Mpa 合格的SF6 气体，产品到达现场后，在无意外事故发生的情况下，断路器可直接充入 SF6 气体。
- 3.2.1.6 对产品进行充气之前，用户首先应对SF6 气瓶中的SF6 气体进行检测，合格（≤ 64PPM）后并对 SF6 配管及充气工具进行干燥处理后可进行充气。
- 3.2.1.7 产品出厂时，断路器本体内仅充有0.05Mpa (0.5表压) 的SF6气体，产品到达现场后，严禁打开 SF6 气体阀门。
- 3.2.1.8 产品安装完毕后，在未充入 SF6 气体至额定气压之前，严禁进行快速分合闸操作。可用手动操作装置进行慢分、慢合操作。
- 3.2.1.9 手动操作前，必须拆去机构上防止分、合闸的防动销，并要切断电源。
- 3.2.1.10 产品到达现场后，对任何零件轻拿轻放，防止碰伤，不要随意拧动传动部分螺纹，以确保断路器操作分、合闸起始位置。
- 3.2.2 安装基础

LW38—126 基础载荷及地脚螺栓布置尺寸应符合图 2 的规定，基础的设计不但要有足够的强度，而且要有一定的钢度，避免断路器操作时产生很大震动，影响产品性能，缩短使用寿命，地脚螺栓为 M24。安装程序见表 5

表 5

序号	项目	安装内容和简图	工具、材料
1	安装地脚螺栓	a. 按照图 2 安装基础预埋地脚螺栓，并符合图中的尺寸要求 b. 检查合格后，养护水泥至完全凝固	圈尺
2	机构箱支架安装	a. 利用支架上的孔进行起吊，缓缓的落在产品的基础上，使各地脚螺栓均从安装孔中穿出 b. 起吊和固定时注意支架的方向和位置 	扳手

序号	项 目	安装内容和简图	工具、材料
3	框架及机构箱安装	a. 将框架及机构箱平稳地吊装在两支架上。 b. 用8个 M20 × 40的螺栓及垫圈均匀地紧固在两支架上，同时用水平仪找到 1/1000。 	扳手 水平仪
4	单极断路器吊装	a. 取掉框架上部的三个防护盖板及橡胶垫（运输防护用）。 b. 拆除框架后及机构箱底部盖板，便于安装。 c. 安装手动操作装置，便于本体与机构连杆连接。 d. 单极断路器与机构要按出厂编号对应安装,不要随意调整相序和编号。 e. 利用单极断路器底部的保护弯板进行水平至竖直状态的翻转。 f. 单极断路器竖直起吊后，取下保护弯板。 g. 将单极断路器拉至分闸位置 h. 注意单极断路器上的 SF6 阀门下落方向，在下落前撕去框架平面上警示标志，涂上防水胶，并小心落入框架 j. 以上工作完成后，使单极断路器平稳落至法兰面上，先预紧螺母，再松开吊绳，最后对称紧固所有螺母。 i. 将单极断路器与机构处的拐臂联接，联接不允许互换或变更位置，同时用 φ 13 的轴销连接并在轴销上涂沫滑油，同时将挡圈卡上。 k. 重复以上工作，使三极断路器按相序就位。	起吊绳 扳手 挡圈钳 润滑脂 餐巾纸

序号	项目	安装内容和简图	工具、材料
			5T 吊 车尼龙绳长 10m 负荷

3.3 安装使用的材料和零件

安装使用的特殊材料和零件随产品一起交付用户，表6所列所需的材料和零件，安装产品前应准备好。

表 6

序号	名称和规格	数 量	用 途	备注
1	8 号润滑油膏或 7501 硅脂	0.5kg	直动密封处用	随机
2	密封胶 3322（白色）	85g × 1 支	SF6 气管连接密封	随机
3	密封胶 1527（透明）或硅胶	85g × 5 支	机构箱、框架防雨水	随机
4	百洁布	2 张	导电接触面抛光	自备
5	二硫化钼锂基脂	0.5kg	轴销，手动操作工具润滑	随机
6	工业纯酒精	1 瓶	清洗零部件	自备
7	餐巾纸（大号）	2 包	零件清洗、防尘	自备
8	砂纸 400 号	3 张	导电接触面抛光	自备
9	地脚螺栓	8	把产品固定在基础上	随机
10	螺母 M24	16		
11	垫圈 24	8		
12	紧固胶	0.25 × 1 支		随机
13	专用充放气接头和管	1 套	充 SF6 气体时使用	随机
14	专用扳手	1 套	机构慢动作用	随机
15	档圈钳 A	1 把	轴销安装	随机
16	档圈钳 B	1 把		
17	轴用档圈 13	12		
18	HM8.370.823 密封圈	3		随机

3.4 检查和调整

3.4.1 手动操作装置的安装见图 12

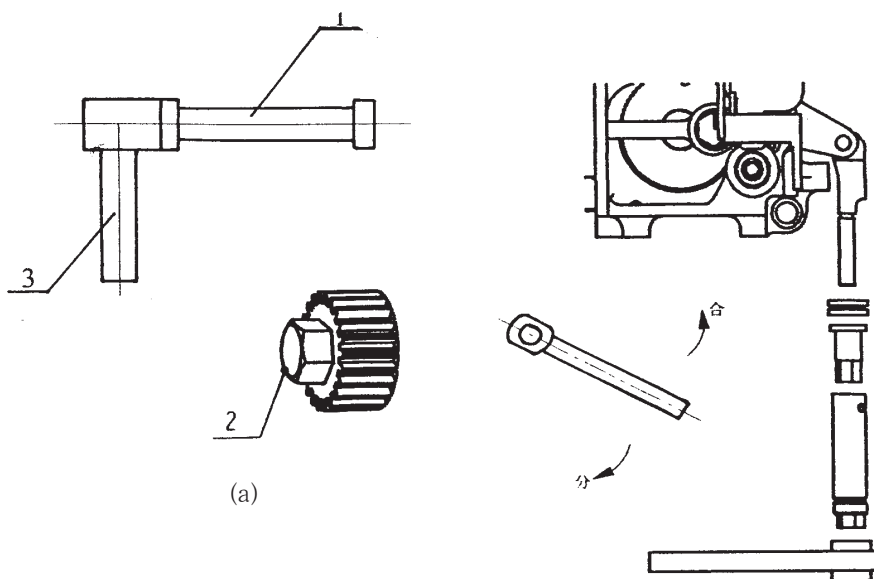


图 12 手动操作机构装置安装

- 3.4.1.1 打开框架底板盖板
- 3.4.1.2 在起重杆的螺丝和端部的轴承里加润滑脂
- 3.4.1.3 将轴承及螺母套在起重杆上。
- 3.4.1.4 通过机构箱的底孔将起重杆固定在拐臂上，将套筒板手套在转动螺母上。
- 3.4.1.5 顺时针方向旋转螺母断路器分闸，逆时针旋转螺母断路器合闸。
- 3.4.1.6 手动分闸时，要用手按分闸电磁铁以释放锁销与合闸保持掣子的啮合后，方可手动分闸。
- 3.4.2 合闸弹簧手动储能的方法

当电机回路失去电源时，合闸弹簧可手动储能其方法见图 12a。

- 3.4.2.1 将套杆 1 和板手 3 插入棘爪轴的六角头 2 内。
- 3.4.2.2 顺时针方向旋转板手 3 就可将合闸弹簧储能
- 3.4.3 行程测量

行程测量前：应切断所有控制电源，电机电源。行程参数应符合表 6 规定，行程测量方法参照图 13 进行操作顺序如下。

- 3.4.3.1 在断路器灭弧室上、下接线端子之间接一校验灯（或蜂鸣器）
- 3.4.3.2 手动操作断路器至分闸位置测量 A1、B1
- 3.4.3.3 手动合闸，当校验灯刚亮（或蜂鸣器刚鸣）时刻，即为刚合位置，测量 A2

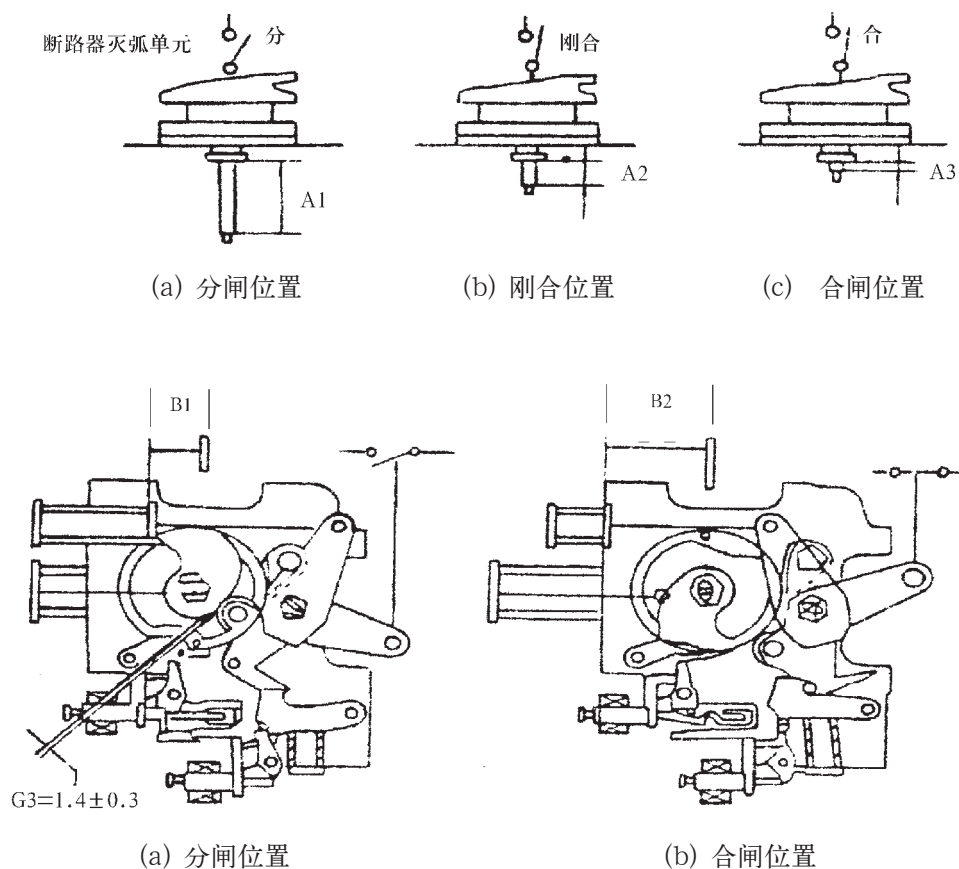


图 13 断路器的行程测量

表 7

	项目	代号	技术要求	单位	测量设备
灭弧室	解头行程	A1 — A3	150^{+2}_{-4}	mm	直尺、卷尺、 检验灯
	触头超行程	A2 — A3	27 ± 2		
操作机构	机构活塞行程	B2 — B1	100^{0}_{-3}	mm	直尺

3.4.3.4 继续合闸，直到手动操作装置松动，即为合闸位置，测量 A3、B2

3.4.3.5 按表 7 进行有关计算，检查其是否合格。

3.4.3.6 断路器处于分闸位置，合闸弹簧处于储能状态，测量滚珠与储能位置凸轮的间隙 G3

3.4.4 调整

若 G3 间隙不符合技术要求，调节分闸弹簧端联结的旋入尺寸

3.4.5 分、合闸电磁铁配合间隙的检查

分、合闸电磁铁的配合间隙，现场一般不须进行调整，但为了避免有误，现场应进行复查和确认，复查间隙的参数要求见表 2，具体位置见图 14、图 15 具体检查方法如下：

3.4.5.1 测量分闸电磁铁配合间隙时，产品应处于合闸位置，操动机构应插入分闸防动销进行测量。

3.4.5.2 测量合闸电磁铁配合间隙时，产品应处于分闸位置，操作机构应插入合闸防动销进行测量。

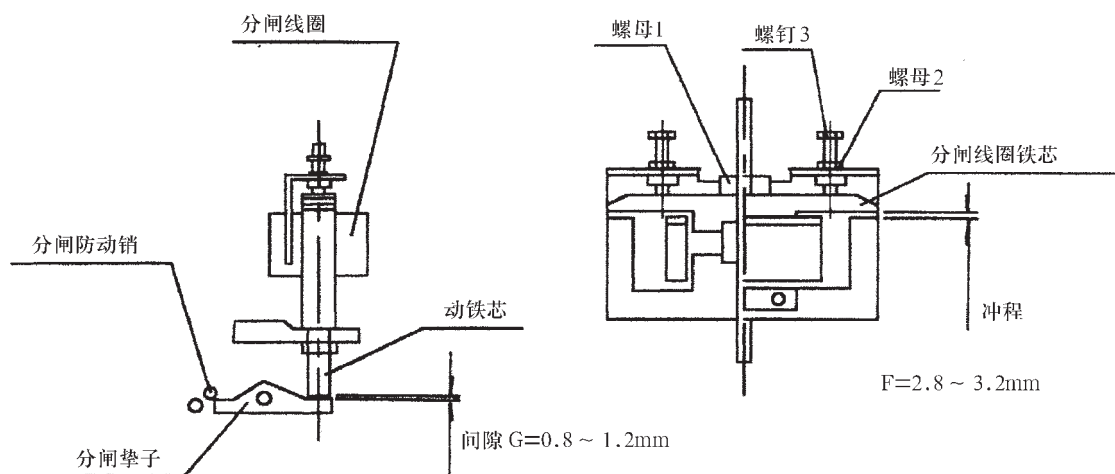


图 14 分闸电磁铁的装配及调整

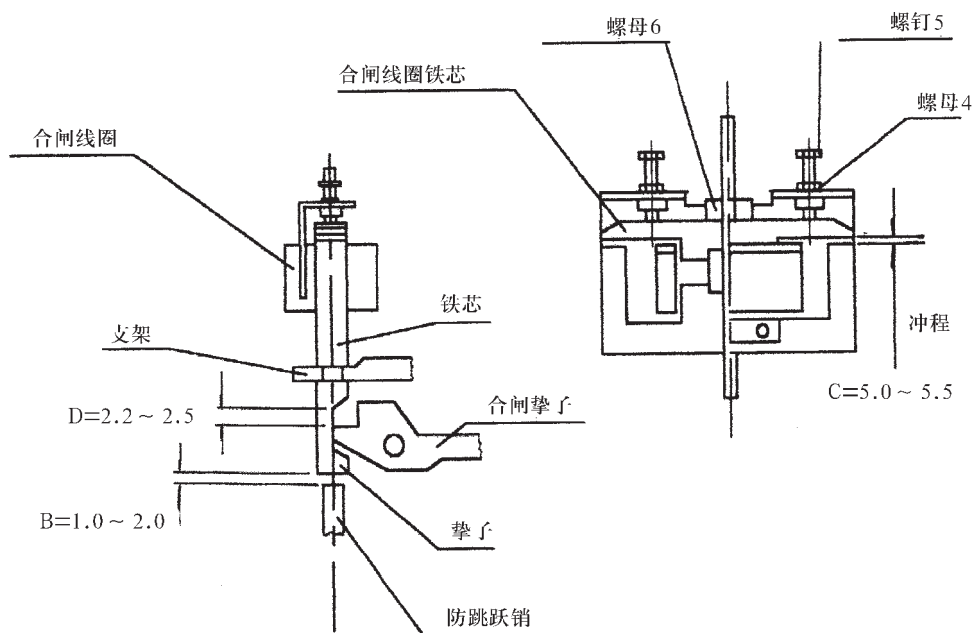


图 15 合闸电磁铁的装配及调整

3.4.6 调整

电磁铁配合间隙在厂内已调整好，到达现场后不需要再进行调整。若出现异常，其调整方法如下：

尺寸 F 的调整，松开螺母 2。对称拧动螺钉 3，调整限位尺寸。

尺寸 G 的调整，松开螺母 1，拧动铁心杆，移动铁心撞头位置。

尺寸 C 的调整，松开螺母 4，对称拧动螺钉 5，调整限位尺寸。

尺寸 D、E 的调整，松开螺母 6，拧动铁心杆，移动铁心撞头位置。

注意：由于电磁铁的各配合间隙是相互联系的，所以每调一个尺寸，对其它尺寸进行复查，直到全部合格为止，最终锁紧螺母。(图中所注尺寸为参考尺寸，实际以达到技术要求为准)。

3.5 抽真空及充 SF₆ 气体

单极断路器出厂前抽过真空，并充有 0.05Mpa 气体，现场不需再抽真空，但充 SF₆ 气体前，首先要检查一下 SF₆ 气体压力表，如果压力表值正常，即可充气，倘若发现漏气应对断路器进行抽真空处理。(按 3.5.1 抽真空、充 SF₆ 气体步骤操作)

3.5.1 抽真空和充 SF₆ 气体步骤

3.5.1.1 抽真空

3.5.1.1.1 在设备的供气口图 10E 阀与真空泵间接好充气管，见图 16 SF₆ 气体充气图。

3.5.1.1.2 在检查好泵的转动方向后启动真空泵，确认气体管道无泄漏后再开启产品上的阀门。

3.2.1.1.3 在真空度达到 1mmHg (133pa) 后继续抽 60min。停泵后 30min 记下真空度 1h 后检查真空度 ≤ 133 后充入 SF₆ 气体 0.55Mpa (20℃)。

3.5.1.1.4 当停机前，应先关上通向真空泵的阀门 E 及所有设备的阀门，严防真空泵油倒入设备中。

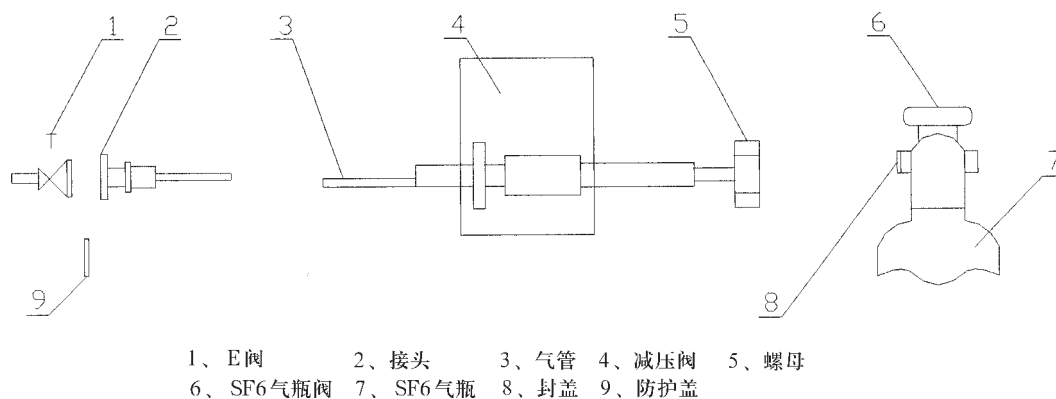


图 16 SF6 气体充气

3.6 SF6 气体漏气率检测

用 SF6 气体检漏仪对产品灭弧室的各个密封面以及 SF6 气体管道进行检测，如果未发现漏点，则认为产品漏气率合格，如果发现漏点，请按图 17 用逆料薄膜进行包扎，放置 24 小时后，检测塑料薄膜内 SF6 气体浓度，24 小时不大于 5PPM。

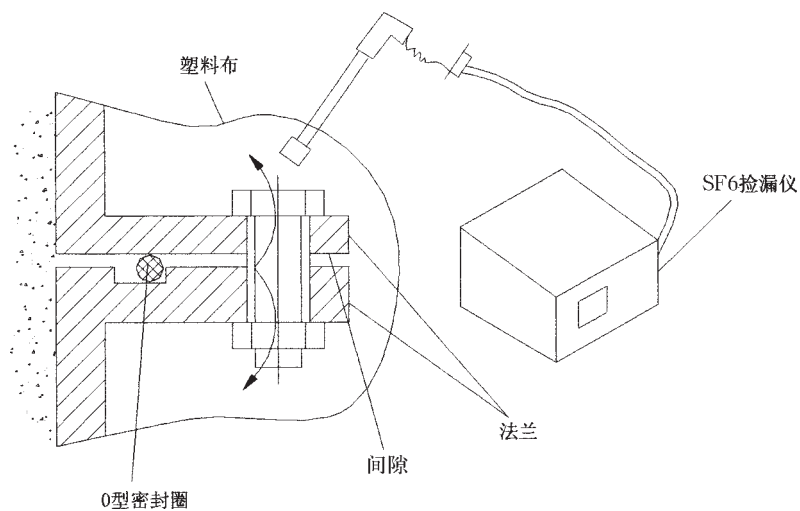


图 17 气体泄露检查

3.7 SF6 气体微量水份测量

SF6 气体的取样阀仍为阀 E (参见图 10)。接上专用接头，按照测量仪器的使用要求进行有关操作，打开阀 E 时应缓慢拧动，测量完成后应关闭阀 E。产品投入时，SF6 气体水份含量不应超过 150ppm。

3.8 试验

3.8.1 操作中应注意：SF₆ 气体压力低于 0.45Mpa（20℃时）不能操作，断路器不能快速动作。

3.8.2 主回路电阻测量

产品处于合闸状态，用回路电阻测试仪测量灭弧室上、下接线端子间的回路电阻、其值不应超过 40 μΩ。（测量电流为 100A）

3.8.3 绝缘电阻测量

用 1000V 摇表测量主回路接线端子间和主回路对地的绝缘电阻，其测量值应不小于 1000MΩ。

用 500V 摇表测量辅助回路对地的绝缘电阻，其测量值应不小于 10MΩ。

3.8.4 SF₆ 密度控制器动作值的检查

关闭灭弧室阀门 D（参见图 10）用万用表测量 SF₆ 密度控制器有关接点的通断情况，慢慢打开阀门 E，使 SF₆ 管道中 SF₆ 气压缓缓下降，可测出补气报警压力值和 SF₆ 闭锁压力值。关闭阀 E 慢慢打开阀 A 或 B、C 和阀门 D，使灭弧室内 SF₆ 气体缓慢进入气管，管道中的 SF₆ 气压渐渐上升，可测出补气报警复位压力值和 SF₆ 闭锁复位压力值，其测量结果应符合表 4 规定。

3.9 安装、调试、试验完成后的最终检查

3.9.1 再次检查螺钉、螺栓、螺母是否紧固。

3.9.2 再次检查轴销、挡圈是否安装正确可靠。

3.9.3 SF₆ 气压是否在额定值，SF₆ 阀门位置是否正确（E 阀关闭，A、B、C、D 阀门开启）。

3.9.4 有关自动开关是否关合，就地——远方转换开关是否在所需位置。

3.9.5 机构箱及框架内杂物是否清除。

3.9.6 所有盖板是否已盖上并紧固，机构箱及框架顶上杂物是否清除。

3.9.7 分、合闸防动销是否已解除。

3.9.8 涂抹防水胶

为防止雨水进入机构箱和框架内，做完最终检查后，还应清理整个产品的外表面，然后对所有与机构箱和框架连接的法兰、箱盖、盖板的接缝涂抹防水胶 1527，对固定盖板的所有螺栓、螺母的接缝也应涂抹防水胶 1527。

完成上述工作后，产品即可以做好投运准备。

4. 维护和检修

为保证产品良好的工作，正常的维修是必要，表 8、表 9 和表 10 中列出了推荐的维修计划、检修周期和项目。

4.1 检查项目

4.2 检修方法

由于瓷柱式六氟化硫断路器有其特殊的结构。检修方法也相应较为特殊，以下为主要部件的检

表 8 推荐的维修计划

检查	周期	说明
巡检	每周	检查断路器是否有任何不正常
年检	每五年	较短时间停止运行进行检修
大修	每 12 年或按表 9	较长时间停止运行对每部分进行大修

表 9 推荐的触头检修周期

开断电流 (kA)	3	5	10	20	25	31.5	40
允许开断次数	2000	1500	1000	150	38	25	20
注：若断路器操作次数达到 2000 次机械寿命时，产品应进行大修							

表 10 维修时的检查项目

序号	项目	检查内容	维修分类		
			巡检	年检	大修
1	外观	检查瓷瓶的损坏和污秽	○	○	○
		检查主接线端的颜色变化			○
		检查接地端的松动情况		○	○
		检查位置指示器	○	○	○
		记录断路器的操作次数		○	○
2	本体	断路器行程及接触行程			○
		触头、喷口检修、更换新的			○
		更换吸附剂			○
		主回路电阻测量			○
		更换密封圈			○
3	操作机构	机构尺寸测定			○
		机构润滑	○	○	○
		紧固螺栓及更换轴用挡圈			○
		检查缓冲器是否漏油		○	○
4	SF6 气体系统	测量 SF6 压力与环境温度		○	○
		SF6 气体水份检测			○
		对拆卸部位进行检测			○
5	控制系统	检查压力开关的整定			○
		检查辅助开关的触头			○
		检查控制线路的松动		○	○
		测量控制回路的绝缘电阻			○
		检查加热器是否正常			○
		测定分、合闸时间及速度等			
注：SF6 水份测定应定期进行（建议一年一次），产品运行中的水份含量不大于 300ppm V/V					

修方法。

4.2.1 回收断路器中的 SF6 气体

利用充放气装置将断路器内的气体进行回收。

4.2.2 更换吸附剂

卸下顶盖 M10 螺钉，取下顶盖，取出吸附器，将新吸附剂新包装打开，若吸附剂包装为简易包装或发现包装有破损，必须对吸附剂进行加热 $350^{\circ}\text{C} - 400^{\circ}\text{C}$ 2h（再生）处理后方可使用。装入吸附器内，每相约需 0.5kg，注意不能使它长时间暴露在大气条件下及湿度较高的环境下更换吸附剂，更换吸附剂后应尽快装入断路器（20min）内，并迅速开始抽真空，以减少吸附剂过多的吸收大气中的水份。

4.2.3 静触头检查（断路器处分闸位置）

继打开顶盖后，卸下静触座后 M8 螺钉、压板，拉出静触头组件，检查静弧触头烧损情况。如果静弧触头严重烧损需要更换，可用专用扳手拆下进行更换。

4.2.4 动触头喷口检查

继静弧触头检查后，用手电筒检看，从静弧触头烧损情况判断，尚需要更换静弧触头，必须同时更换动弧触头和喷口，更换操作如下：

先将灭弧室瓷套下法兰螺钉卸下，起吊瓷套，当心瓷套内壁与动触头部件碰撞，小心放置在平整、干净的橡胶板上或木板上，用专用工具卸下喷口，用专用工具卸下动弧触头，并检查动触头螺纹，中间触头等。擦拭干净气缸表面涂 8 # 润滑油膏（或 7501），重新装上动弧触头，旋上喷口，在旋入喷口时，未完全旋入前稍微有些紧，必须再进一步旋入，直到旋入后已感到轻松时表明组装已完成。

4.2.5 瓷套检查

将已卸下的瓷套擦洗干净，在烘箱中 60°C 烘 8h，进行超声波探伤检查。（条件许可的情况下）

4.2.6 密封检查

4.2.6.1 拆卸过的密封圈必须更换新的。

4.2.6.2 清除表面的密封胶不可用钢锯条等硬物清理。首先用无水乙醇把密封面上的密封胶浸湿，然后再用竹片轻轻地铲除密封胶。

4.2.6.3 用酒精清理密封圈、密封槽、密封面，不许有伤痕或灰尘以防漏气。

4.2.6.4 严格遵循涂抹密封胶的操作工艺规定。

4.2.7 总装

按上述处理方法完成后，将断路器慢动作到合闸位置，吊上瓷套旋紧螺钉，将已检修好的静触头部件插入动触头，放入已更换过吸附剂的吸附器，盖上顶盖上紧螺钉后抽真空。

4.2.8 用细砂布 240 # 清理出线端，并涂上导电脂，准备接导线。

4.3 注意事项

全部工作必须按规定顺序进行：并在干净室内进行解体检修工作；

明确所需材料如润滑剂、抹布、工具、工作服等必须齐备且干净；

为了保证绝缘强度，对 SF6 气体、绝缘件、瓷套拉杆，必须严格要求。因此在开关的拆装过程中必须戴上干净的手套接触与 SF6 气体相接触的零件；

注意空气中的水份和灰尘是有害的；

SF6 气体分解物的处理

只要注意以下几点，处理纯的或被开断电弧后轻度分解的 SF6 气体是没有问题的

——工作区域保持空气流通（室内装有排气通道）

——戴手套（胶质）

——如果有明显粉尘（分解物）须戴上护目镜

——细小的粉尘用装有纸质滤袋的吸尘器来收集，必要时用干燥的无纤维的抹布，处理粉尘时戴上面罩

——禁止操作现场吸烟！

——工作结束时彻底洗手，更换工作服。

4.4 检修时易损件汇总表 11

易损件在订货合同中提出应**另行核价**。

表 11

序号	代号	名 称	台用量	备 注
1	ZF8Z	SF6 阀门	1	
	C-8		1	
	LF8Z		3	
2	3HM8.553.803	静弧触头	3	
3	3HM8.551.805	动弧触头	3	
4	3HM8.425.803	喷口	3	
5		吸附剂分子筛	2kg	
6		专用扳手	1 套	拆动、静弧触头、 喷口用
7		全套密封圈	全套	

5 随机文件及随机附件、工具

5.1 随机文件

5.1.1 产品合格证

5.1.2 LW38－126高压六氟化硫断路器安装使用说明书

5.1.3 装箱单

5.2 随机附件，工具见表 12

表 12

序号	代 号	名 称	单位	数量
1		专用充气管和接头	套	1
2		专用扳手	套	1
3		档圈钳 A	个	1
4		档圈钳 B	个	1
5		密封胶 3322（白色）	支	85g × 1
6		密封胶 1527（透明）或硅胶	支	85g × 5
7		电接触导电膏	支	100g × 1
8		8 号润滑脂（或 7501）	盒	5
9		紧固胶	支	0.25 × 1
10	GB894	轴用挡圈 13	个	6
11	HM8.370.823	密封圈	只	3
12		二硫化钼锂基脂	kg	0.5
13		地脚螺钉、螺母	套	8

6. 订货须知

- 6.1 订货时必须明确产品的基本技术参数，如额定电压、额定电流、额定短路开断电流、控制回路电压、电机电源电压等。
- 6.2 如果对产品的部分技术参数有更多或更高的要求、请与制造厂协商，有特殊要求的，订货时在合同上注明。
- 6.3 如果订购检修用的工具及备件，易损件和专用设备应在经济合同中注明。

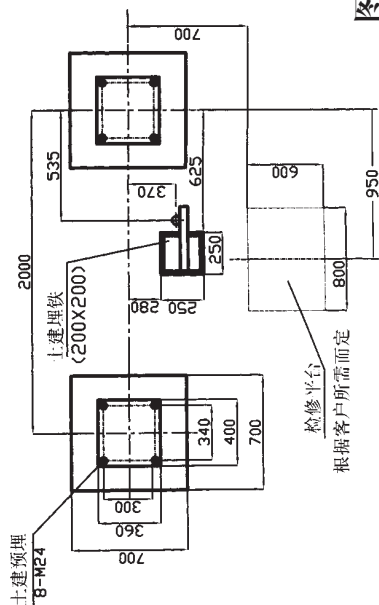
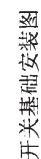
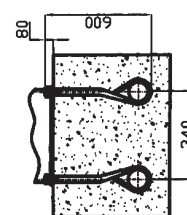
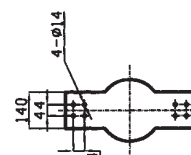
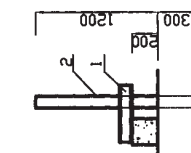
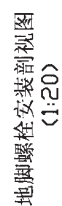
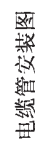


图 1 图 2 LW38-126 六氟化硫断路器外形图及安装基础图



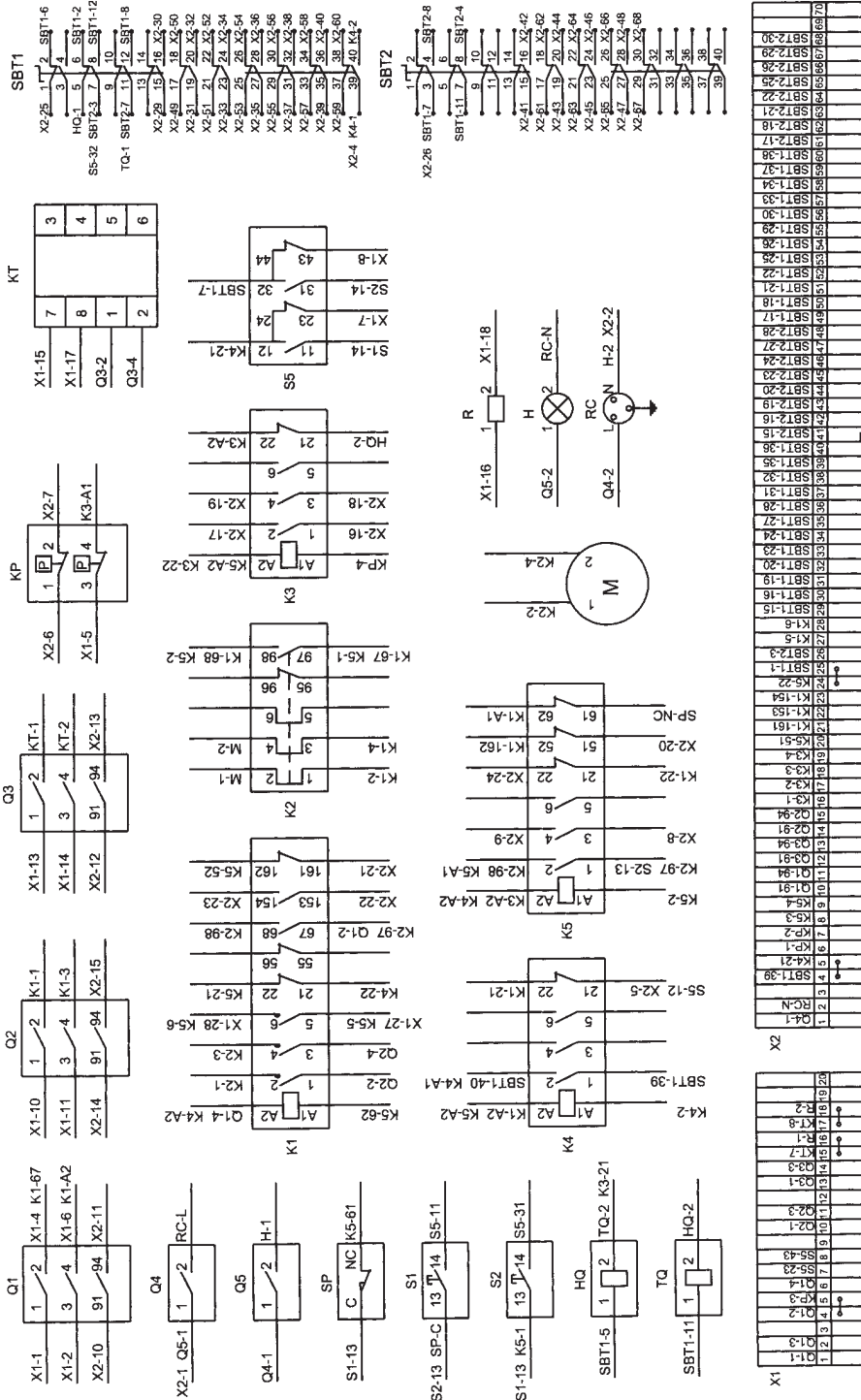


图 4 LW38-126 六氟化硫断路器操作机构电气接线图

序号	符号	名称	型式		技术特性		备注	数量
			机构额定	控制电压为DC220V	机构额定	控制电压为DC110V		
1	Q1	就地直流电源断路器	C45N-2P	10A+SD 带报警触点				1
2	Q2	电机控制断路器	C45AD-2P	10A+SD 带报警触点				1
3	Q3	加热器断路器	C45N-2P	10A+SD 带报警触点				1
4	Q4	小型断路器	C45N-1P	10A				1
5	Q5	小型断路器	C45N-1P	10A				1
6	K1	电机控制接触器	CJX4-329ZA & LA1-D02 & LA2-D22	DC220V	CJX4-329ZA & LA1-D02 & LA2-D22	DC110V	整定时间30S	1
7	K2	电机热过载继电器	电机电压220V:LR1-D09308(整定电流3.3A) / 电机电压110V:LR1-D09312(整定电流6.4A)				电机电压按订货要求	1
8	K3	低压闭锁继电器	CJX10-05Z	DC220V	CJX10-05Z	DC110V		1
9	K4	防跳继电器	CJX10-05Z	DC220V	CJX10-05Z	DC110V		1
10	K5	辅助继电器	CJX10-05Z & LA1-D02	DC220V	CJX10-05Z & LA1-D02	DC110V		1
11	S1	手动合闸操作开关	LA39-20/R					1
12	S2	手动分闸操作开关	LA39-20/G					1
13	S5	远方就地转换开关	LA39-22X/K					1
14	SBT1	辅助开关						1
15	SBT2	辅助开关						1
16	KP	SF6低压闭锁触点	YXK-100SF6				按订货要求	1
17	KT	恒温控制器	ETS-H (TH)					1
18	SP	限位开关	LXW5-11G2					1
19	R	加热器	AC220V, 100W					1
20	HQ	合闸线圈	110Ω, 2A		30Ω, 3.67A			1
21	TQ	跳闸线圈	110Ω, 2A		30Ω, 3.67A			1
22	X1 X2	接线端子	UK6N					共90
23	M	储能电机	HLJ 300-2 AC/DC 220V/DC110V	300W				1
24	H	灯泡	AC220V, 50W					1
25	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. 压力开关处于无压状态
 - 4. 自动开关处于分闸状态
 - 5. 限位开关SP与合同弹簧状态的关系如下:
- | | |
|----|--------|
| SP | 合同弹簧状态 |
| 接通 | 未储能到位 |
| 断开 | 储能到位 |
6. SBT1*为提前接通常开接点

- 7. 导线规格2.5平方毫米
 - 8. 导线颜色:加热回路白色,接地回路绿色,其余均黄色
 - 9. F ----表示旋转操作, E ----表示按钮操作
 - 10. S5处于远方位置
- 
常开接点
- 
常闭接点
- 
延时打开常闭接点
- 11. 接入监视回路,电流应<50毫安
 - 12. 若不采用本图防跳回路,而用其它防跳措施,可以X2/4,5解除.

图5 LW38-126 六氟化硫断路器操动机构电气元件明细表



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)21-52708966 (转各科室)

传真：(86)21-52703385

网址：<http://www.huaming.com>

电子信箱：public@huaming.com

* 如需详细资料，请致电公司索取

2004 年 9 月印刷