★本手册内相关产品外观、型号、参数仅供参考，如有更改不另行通知，图片若与实物有差别请以实物为准！
★严禁对本资料的局部或全部翻录、转载。详情请与本公司技术中心联系。

浙江力强智能设备有限公司
ZHEJIANG LQ INTELLIGENT EQUIPMENT CO., LTD.
地址：浙江省乐清市经济开发区纬十七路231号
销售热线：0577-6260 7333　传真：0577-6260 5105
网址：www.qlg.net.cn

QLG强力



VS1(ZN63)-12

户内高压交流真空断路器

INDOOR HIGH VOLTAGE AC VACUUM CIRCUIT BREAKER

安装使用说明书

浙江力强智能设备有限公司
ZHEJIANG LQ INTELLIGENT EQUIPMENT CO., LTD.

操作过程可能出现的现象：

序号	现象	原因
1	不能合闸	1、处于未储能状态
		2、已处于合闸位置状态
		3、手车式断路器未完全进入工作位置或试验位置
		4、选用了合闸闭锁装置，而辅助电源未接通或低于技术条件要求
		5、二次线路不准确
2	不能推进推出	1、断路器处于合闸状态
		2、推进手柄未完全插入推进孔
		3、推进机构未完全到试验位置，导致舌板不能与柜体解锁
		4、柜体接地连锁未解开

按上述原因检查后，仍有疑问的请与生产厂家联系。

8.3正式运行时额定电流1600A以上等，请按要求去除绝缘筒盖。

8.4进行工频耐压绝缘试验。

9 维护与保养

本公司生产的断路器选用特制滑动轴承，采用特殊表面处理防锈工艺，配用长效润滑脂，在正常使用条件下，10–20年不需要检修，但由于使用环境的差异，仍需进行必要的检查、维护工作。

●视工作环境在6–12个月内应对断路器本体进行适当检查，在外观检查后，需对设备表面的污秽受潮部分进行清洁，用绸布擦试绝缘件表面，然后用沾有清洗剂的绸布揩去其它污秽物(注意所用清洗剂能适用于塑料材料)。

●当断路器长期放置，可能使断路器活动部分产生阻滞，每年应对断路器进行至少5次的储能及合、分闸操作。

●每年应对断路器进行至少1次的绝缘测试以判断断路器真空灭弧是否漏气或其它外界原因造成绝缘强度的降低。

●对于频繁操作场所，应注意严格控制在技术条件规定的操作次数范围内，不能在超出使用寿命后继续使用。

10 订货须知

顾客在订货时应注明：

a、断路器名称、型号、规格及订货数量；

b、断路器额定电压、额定电流及额定短路开断电流；

c、可选元件方案；

d、额定操作电压；

e、备品、备件的名称及数量；

f、顾客若有其它特殊要求，可在订货时说明；

目录 CONTENTS

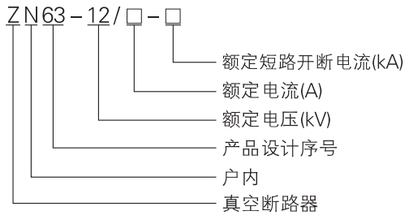
1. 概述	01
2. 型号的含义	01
3. 产品依据标准	01
4. 使用环境条件	01
5. 主要规格及技术参数	02
6. 产品结构及工作原理	03–17
7. 配置	17–18
8. 安装、调试	18–19
9. 维护与保养	19
10. 订货须知	19

1 概述

VS1(ZN63)–12型户内高压交流真空断路器(以下简称断路器)是用于12kV电力系统中的户内开关设备，作为电网设备、工矿企业动力设备的保护和控制单元。由于真空断路器的特殊优越性，尤其适用于要求额定工作电流的频繁操作，或多次开断短路电流的场所。

断路器采用操动机构与断路器本体一体式设计，既可作固定安装单元，也可配用专用推进机构，组成手车单元使用。

2 产品型号的含义



3 产品依据标准

断路器符合GB/T1984–2024《交流高压断路器》、JB/T 3855–2008《高压交流真空断路器》、DL/T 403–2023《12kV–40.5kV高压真空断路器订货技术条件》标准要求。并符合IEC 62271–100的相关要求。

4 使用环境条件

4.1正常使用条件

●环境温度

最高温度：+40℃

最低温度：–25℃

●环境湿度

日平均相对湿度：≤95%

月平均相对湿度：≤90%

●海拔高度：不超过1000m

●地震烈度不超过8度

使用场所无滴水，无易燃和爆炸危险，无化学腐蚀性气体以及无剧烈震动。

4.2特殊使用条件

●对于特殊使用条件，由制造厂与用户进行协商，并取得一致意见，提供专门设计与供货；

●特殊使用条件是指：

①海拔高度超过1000m处；

②高湿度或有较大湿度突变的气候条件下伴有凝露危险的场所。

在PT电压≥85%Un时断路器可靠合闸；失压脱扣器在PT电压<35%Un时不能合闸，在PT电压≥65%Un时断路器不应分闸。

注：如选配欠压、失压脱扣装置，过流装置最多选用二过流。

7.3接地装置：

根据断路器配柜宽度可分为：

650宽接地方案、800宽接地方案、1000宽接地方案。(见图6.10)

7.4二次元器件电气参数表

操作电压220V

最低/最高	合闸电磁铁	分闸电磁铁	闭锁电磁铁
回路电流	1.42/1.67A	1.1A/1.67A	21mA/25mA
功率(W)	313/368	240/368	4.7/5.5

操作电压110V

最低/最高	合闸电磁铁	分闸电磁铁	闭锁电磁铁
回路电流	2.84/3.34	2.16/3.34	21mA/25mA
功率(W)	312/368	239/368	2.3/2.8

⚠ 注意：防跳装置　断路器在合闸完成后，如合闸信号未及时去除，断路器内部防跳控制回路将切断合闸回路防止多次重合闸。如果柜上采用综合保护仪具有防跳功能，则须确认防跳装置是否需要安装。

⚠ 注意：为防止意外事故，在对操作机构进行加润滑脂等各项工作时，应在未储能状态下进行，对断路器各项故障维修应由受过专业培训的人员或生产厂家服务人员进行，以作出正确的调整工作。

8 安装、调试

8.1断路器从包装箱中起吊时，挂钩应挂在断路器上有明显标示的起吊孔处，搬移时不得使上、下出线臂受力，同时不应让断路器受到较大的冲击振动。

注：在正式进柜操作之前，请按要求去除起吊装置。

8.2断路器出厂前已经过严格的出厂检验，参数均 符合技术要求。一次回路通电前须做以下准备工作：

● 检查断路器有无损坏，如有损坏请停止使用。

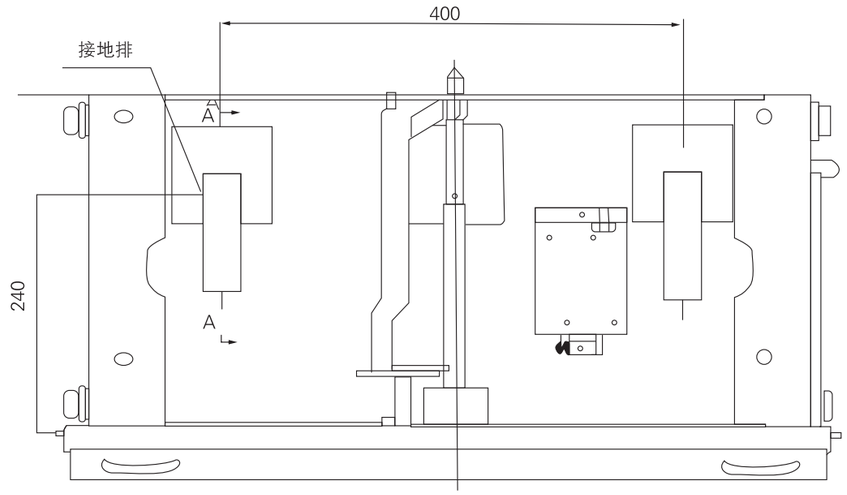
● 清除脏污，尤其是绝缘表面，由于运输过程或储存过程造成的脏污会影响产品绝缘性能。

● 用手动方式按规程操作断路器进行储能、合闸和分闸，观察储能状态、分合位置指示是否正常。

● 用操作电源操作断路器进行储能、分闸和合闸，观察储能状态、分合位置是否正常。

● 将推进手柄插入推进孔中，顺时针摇动为推进，逆时针摇动为推出。推进总行程200mm。在分闸状态下，应顺利进入工作位置或试验位置，请中速转动手柄20圈左右，当听到“嗒”的一声时即为到位(切忌用力过大而损伤推进机构)，同时相应位置指示(S8、S9)回路接通。

6.10.2 VS1(ZN63)(1000)接地装置装配尺寸图：



7 配置

7.1二次控制电压：

DC220V、AC220V、DC110V、AC110V

7.2二次控制可选件配置：

7.2.1闭锁装置：

作用：当二次控制电源未接通或低于技术条件要求情况下防止合闸。

7.2.2过流装置：

作用：在一次回路过载或短路情况下，通过过流继电器使过流线圈的动作，使断路器分闸。一般加在A、C相上，也有三相都加的，过流脱扣器有3.5A和5A两种。

7.2.3欠压、失压脱扣装置：

作用：欠压脱扣器在PT电压<35%Un时断路器自动分闸。

5 主要规格及技术参数

主要规格及技术参数见表1

表1

序号	项目	单位	数值								
1	额定电压	kV	12								
2	额定短时工频耐受电压(1min)		42								
3	额定雷电冲击耐受电压(峰值)		75								
4	额定频率	Hz	50								
5	额定电流	A	630	630	1250	1600	1250	1600	2000		
			1250	2000	2500	3150	2500	3150	4000		
6	额定短路开断电流	kA	20/25	31.5			40				
7	额定短时耐受电流		20/25	31.5			40				
8	额定短路持续时间	s	4								
9	额定峰值耐受电流	kA	50/63			80			100		
10	额定短路关合电流		50/63			80			100		
11	二次回路工频耐受电压(1min)	V	2000								
12	额定单个/背对背电容组开断电流	A	630/400(40kA为800/400)								
13	额定电容器组关合涌流	kA	12.5(频率不大于100Hz)								
14	分闸时间(额定电压)	ms	≤50								
15	合闸时间(额定电压)		≤60								
16	机械寿命	次	20000								
17	额定电流开断次数(电寿命)		20000								
18	额定短路电流开断次数		50(40kA≤30)								
19	动、静触头允许磨损累计厚度	mm	3								
20	额定合闸操作电压	V	AC110/220 DC110/220								
21	额定分闸操作电压										
22	储能电机额定电压										
23	储能电机额定功率	W	70								
24	储能时间	s	≤10								
25	触头开距	mm	11±1								
26	超行程		3.5±0.5								
27	触头合闸弹跳时间	ms	≤2(40kA≤3)								
28	三相分、合闸不同期性		≤2								
29	平均分闸速度	m/s	1.1±0.2								
30	平均合闸速度		0.6±0.2								
31	主导电回路电阻（固定/手车）	μΩ	≤45/60(630A) ≤40/55(1250A) ≤30/50(1600–2000A) ≤25/35(2500A以上)								
32	触头合闸接触压力	N	2000±200(20kA) 2400±200(25kA) 3100±200(31.5kA) 4250±250(40kA)								
33	额定操作顺序		分–0.3S–合分–180S–合分								

6 产品结构及工作原理

6.1 主体结构

6.1.1 VS1(ZN63)真空断路器总体结构采用操作机构、灭弧室前后布置的形式，真空灭弧室纵向安装在一个管状的绝缘筒内，绝缘筒由环氧树脂采用APG工艺浇注而成，因而它特别抗爬电。这种结构设计大大地减少粉尘在灭弧室表面聚积。不仅可以防止真空灭弧室受到外部因素的损坏，而且可以确保即使在湿热及严重污秽的环境下，也可对电压呈现出高阻态。

6.1.2断路器在合闸位置时主回路电流路径：(参见图2)

上出线座27经固定在灭弧室上的上支架26到真空灭弧室内部静触头，经动触头及其联接的导电夹、软连接，至下支架30到下出线座31。断路器出厂时各电流等级均装有防尘绝缘筒盖，在实际使用中，额定电流1250A及以下等级运行时可不必去除，额定电流1600A及以上等及运行时必须去除。

6.2操动机构(参见图1、图2)

操动机构为平面布置的弹簧操动机构，具有手动储能和电动储能，操动机构置于灭弧室前的机箱内，机箱被四块中间隔板分成五个装配空间，其间分别装有操动机构的储能部分、传动部分、脱扣部分和缓冲部分。VS1(ZN63)真空断路器将灭弧室与操动机构前后布置组成统一整体，即采用整体型布置，这种结构设计，可使操作机构的操作性能与灭弧室开合所需性能更为吻合，减少不必要的中间传动环节，降低了损耗和噪声，使VS1(ZN63)断路器的操作性能更为可靠。VS1(ZN63)断路器既可装入手车式开关柜，也可装入固定式开关柜。

6.2.1储能

断路器合闸所需能量由合闸弹簧储能提供。储能既可由外部电源驱动电机完成，也可以使用储能手柄手动完成。

储能操作：由固定在框架上的储能电机16进行，或者将储能手柄插入手动储能孔中顺时针摇动进行。电动储能时由电机输出轴15带动链轮传动系统(14、23、18)，手动储能时通过蜗轮、蜗杆(11、13)带动链轮传动系统。链轮23转动时，销2传动轮6上的滑块4使储能轴7跟随转动并通过拐臂5和21拉伸合闸弹簧进行储能。到达储能位置时，框架上的限位杆3压下滑块4使储能轴与链轮传动系统脱开，储能保持掣子9顶住滚轮8保持储能位置，同时储能轴上连板24带动储能指示牌25翻转显示“已储能”标记并切换辅助开关切断储能电机供电电原，此时断路器处于合闸准备状态。

6.2.2合闸

在合闸操作中，不论用手按“合闸”按钮或远方操作使合闸电磁铁动作，均可使储能保持轴转动， 使掣子9松开滚轮8，合闸弹簧收缩同时通过拐臂5、21使储能轴7和轴上的凸轮22转动，凸轮又驱动连杆机构(39、38、37、36、34)带动绝缘拉杆33和动触头进入合闸位置，并压缩触头弹簧32，保持触头所需接触压力。合闸操作完成后合闸保持掣子38与半轴41保持合闸位置，同时储能指示牌、储能辅助开关复位电机供电回路接能。若外接电源接通则再次进入储能状态，连板44位动合/分指示牌，显示出“合”标记，传动连杆拉动主辅助开关切换。

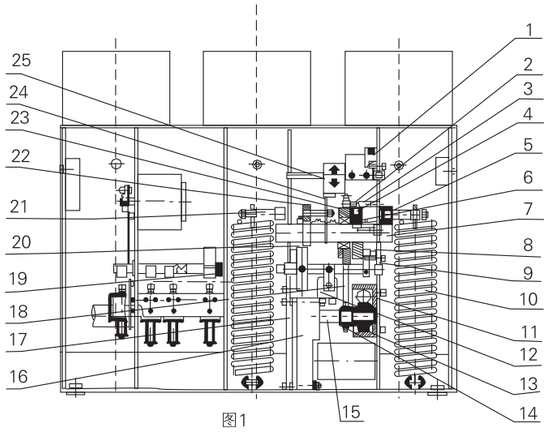
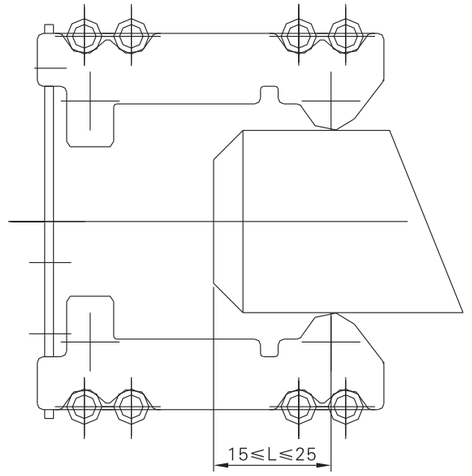


图1

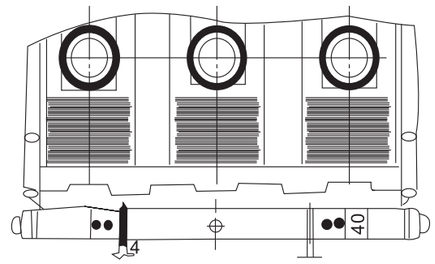
1 储能到位切换用微动开关
2 销
3 限位杆
4 滑块
5 拐臂
6 储能传动轮
7 储能轴
8 滚轮
9 储能保持掣子
10 合闸弹簧
11 手动储能蜗杆
12 合闸电磁铁
13 手动储能传动蜗轮
14 电机传动链轮
15 电机输出轴
16 储能电机
17 联锁传动弯板
18 传动链条
19 合闸保持轴
20 闭锁电磁铁
21 拐臂
22 凸轮
23 储能传动链轮
24 连板
25 储能指示牌

6.9.4动、静触头配合尺寸图：

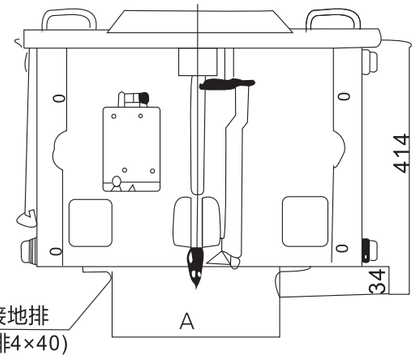


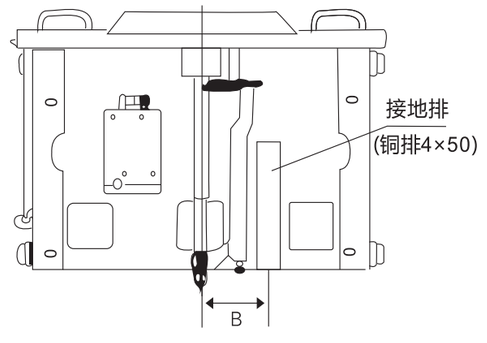
6.10接地装置装配尺寸

6.10.1 VS1(ZN63)(650)与VS1(ZN63)(800)接地装配尺寸图：

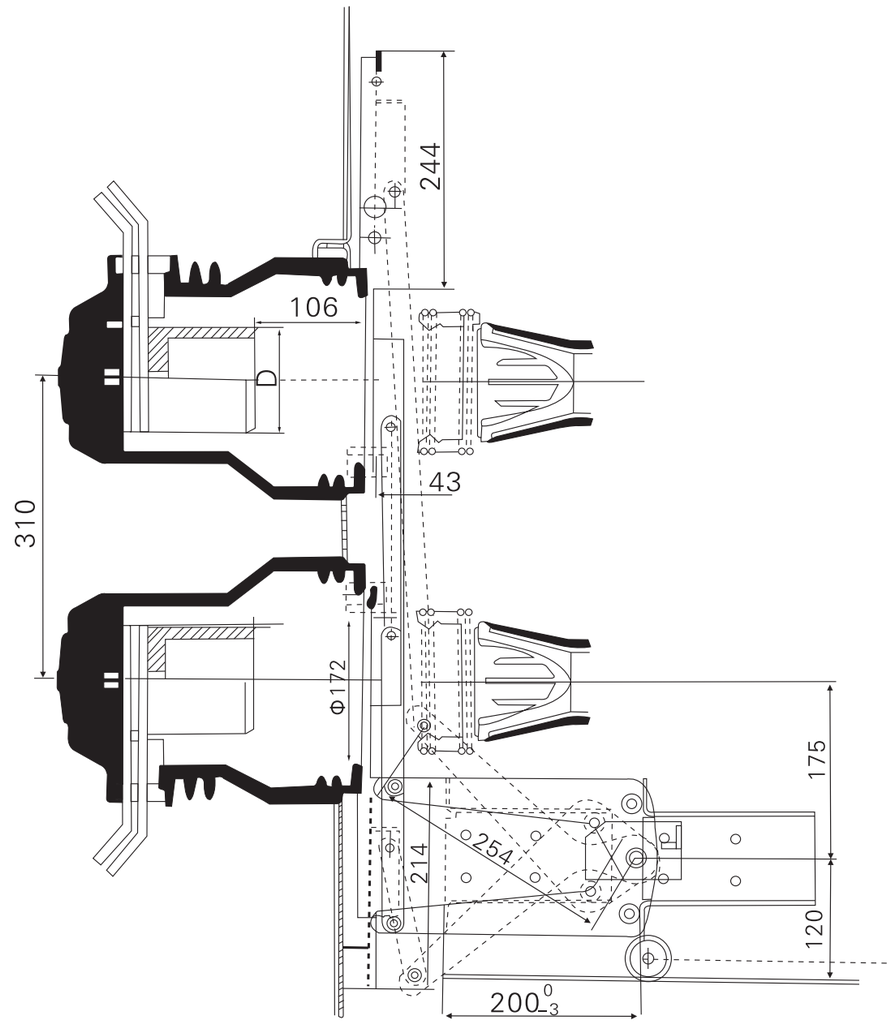


规 格	A	B
VS1(ZN63)(650)	180	100
VS1(ZN63)(800)	296	160
VS1(ZN63)(1000)	496	200





6.9.3 VS1(ZN63)(1000)与柜体(1000)推荐配合尺寸示意图：



额定电流(A)	1600	2000	2500	3150	4000*
额定短路开断电流(KA)	31.5、40	31.5、40	31.5、40	31.5、40	31.5、40
配合静触头尺寸(mm)	ϕ79		ϕ109		

*注：4000A需强制风冷

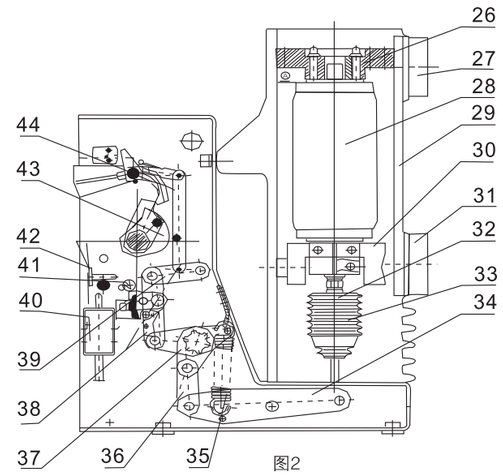


图2

26 上支架
27 上出线座
28 真空灭弧室
29 绝缘筒
30 下支架
31 下出线座
32 触头压力弹簧
33 绝缘拉杆
34 传动拐臂
35 分闸弹簧
36 传动连板
37 主轴传动拐臂
38 合闸保持掣子
39 连板
40 分闸电磁铁
41 半轴
42 手动分闸顶杆
43凸轮
44 分合指示牌连板

注：当断路器已处于合闸状态或选用闭锁装置而未使闭锁装置解锁及手车式断路器在推进推出过程中，均不能进行合闸操作。

6.2.3分闸

既可按“分闸”按钮，也可靠接通外部电源使分闸脱扣电磁铁或过流脱扣电磁铁动作使合闸保持掣子38与半轴41解扣而实现分闸操作。由触头弹簧和分闸弹簧35储存的能量使灭弧室28动静触头分离。在分闸过程后段，由液压缓冲器吸收分闸过程剩余能量并限定分闸位置。由连杆44拉动合/分指示牌显示出“分”标记，同时拉动计数器，实现计数器计数，由传动连杆拉动主辅助开关切换。

6.3防误联锁

断路器能提供完善的防误操作功能。(参见图3、图4)

6.3.1断路器合闸操作完成后，合闸联锁弯板1向下运行扣住合闸弯板2，在断路器未分闸时将不能再合闸。

6.3.2断路器在合闸结束后，如合闸电信号未及时去除，断路器内部防跳控制回路将切断合闸回路，防止多次重合闸。(可选)

6.3.3手车式断路器在未到试验位置或工作位置时，由联锁弯板3扣住合闸弯板2上的销4。同时切断合闸回路，防止断路器处于合闸状态进入负荷区。

6.3.4手车式断路器在工作位置或实验位置合闸后，由销轴5压推进机构锁板6，手车将无法移动，防止在合闸状态推进或拉出负荷区。(图4)

6.3.5如果选用电气合闸闭锁，在未使闭锁位置解锁情况下防止合闸操作。

注：合闸闭锁装置功率为5.5W，工作电压范围为0.65~1.1倍额定电压。

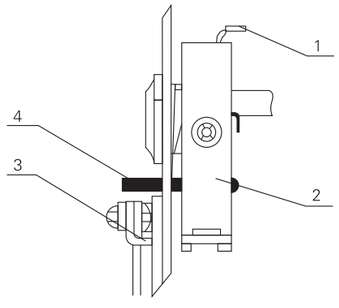


图3

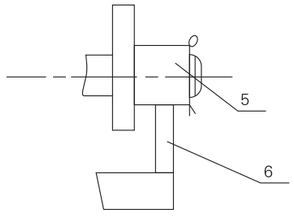
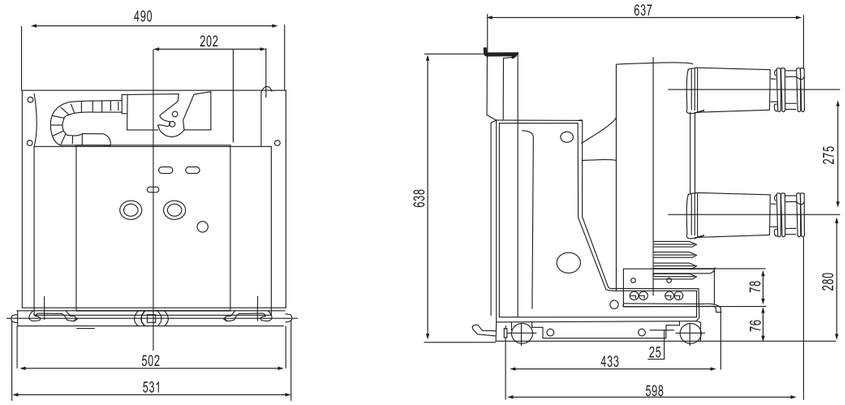


图4

6.4外形尺寸图

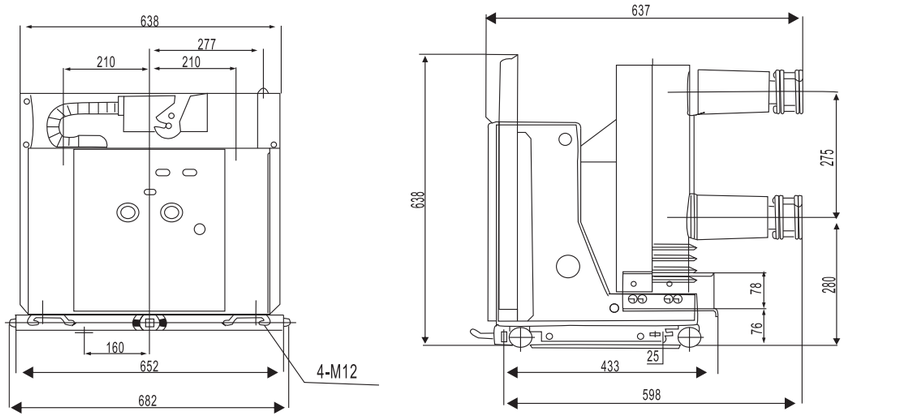
6.4.1手车式VS1(ZN63)(650)外形尺寸：



额定电流(A)	630	1250
额定短路开断电流(KA)	20、25、31.5	20、25、31.5、40
配合静触头尺寸(mm)	ϕ35	ϕ49

一次相间距为150mm，配柜宽650mm。

6.4.2手车式VS1(ZN63)(800)外形尺寸：



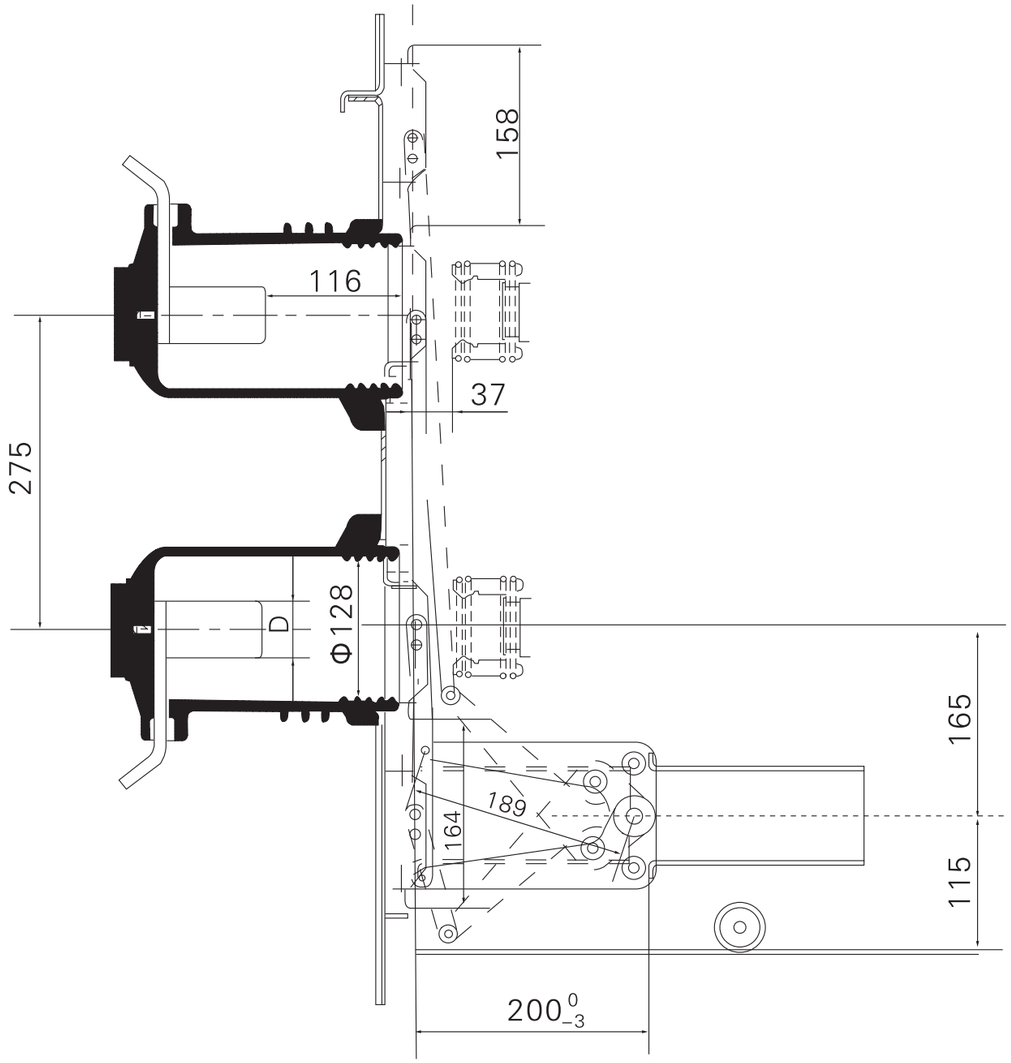
额定电流(A)	630	1250	1600
额定短路开断电流(KA)	20、25、31.5	20、25、31.5、40	31.5
配合静触头尺寸(mm)	ϕ35	ϕ49	ϕ55

一次相间距为210mm，配柜宽为800mm。

6.9断路器与柜体推荐配合尺寸

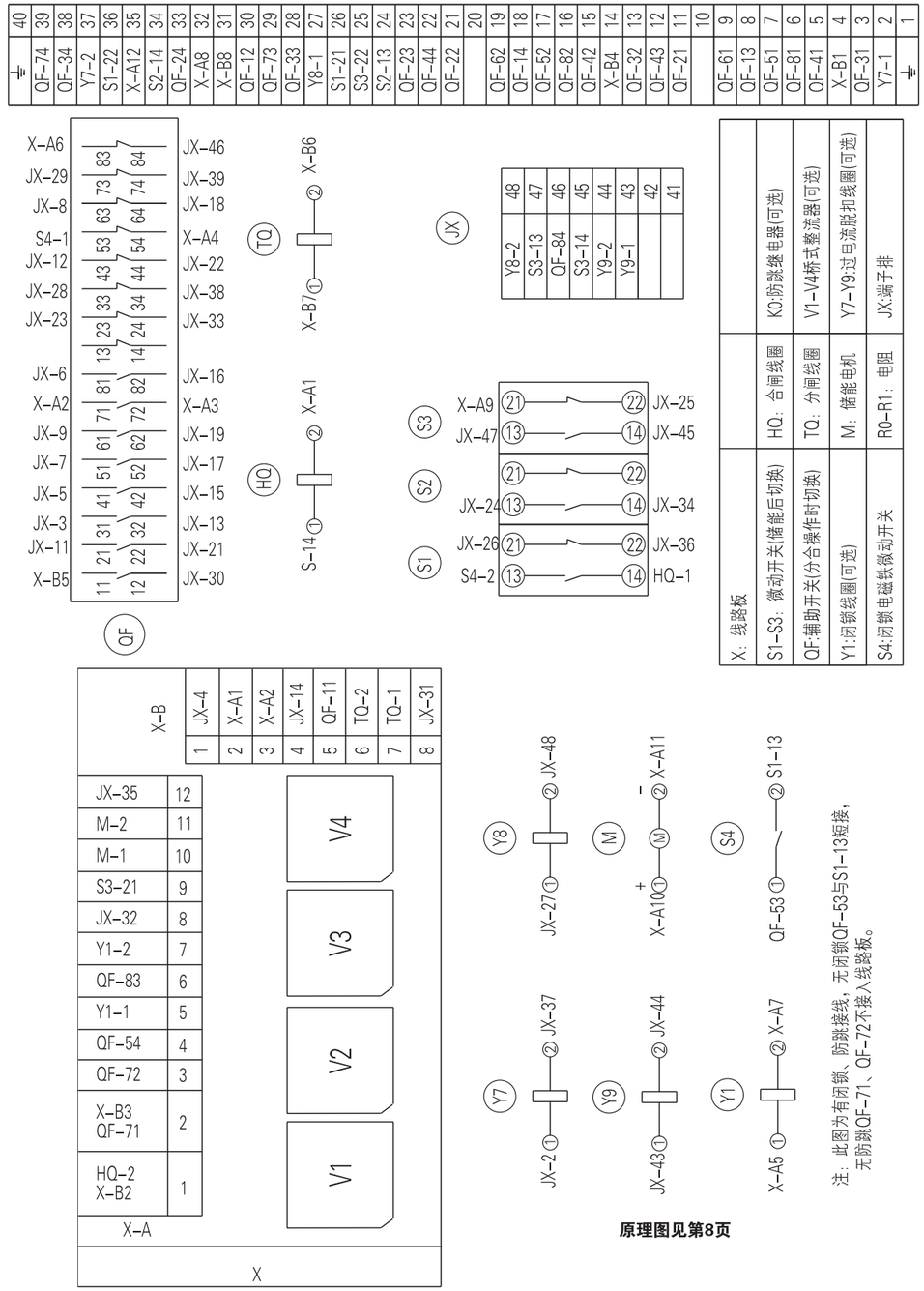
6.9.1 VS1(ZN63)(650)与柜体(650)推荐配合尺寸示意图：

6.9.2 VS1(ZN63)(800)与柜体(800)推荐配合尺寸示意图：



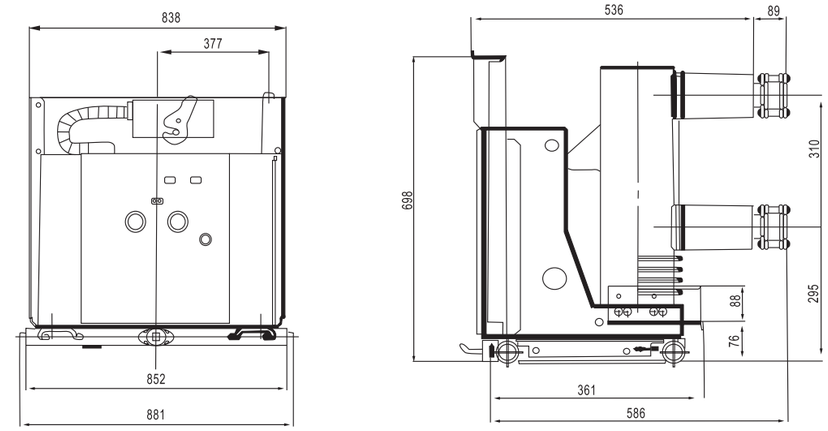
额定电流(A)	630	1250	1600
额定短路开断电流(KA)	20、25、31.5	20、25、31.5、40	31.5
配合静触头尺寸(mm)	ϕ35	ϕ49	ϕ55

6.6.1断路器内部接线图(侧装式)



原理图见第8页

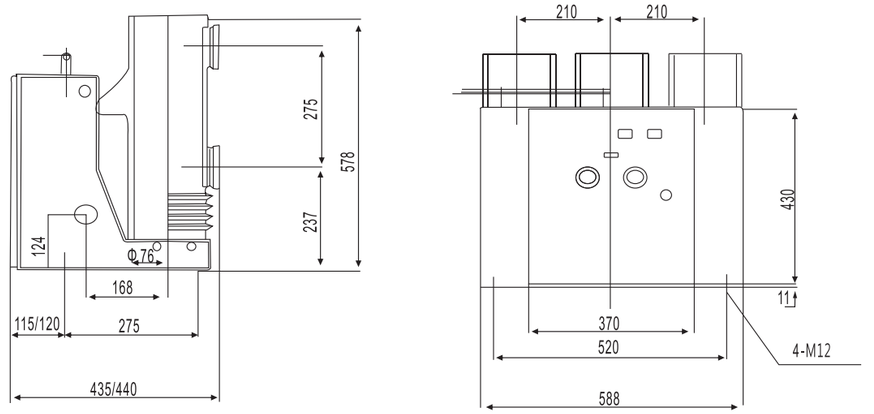
6.4.3手车式VS1(ZN63)(1000)外形尺寸



额定电流(A)	1600	2000	2500	3150	4000*
额定短路开断电流(KA)	31.5、40	31.5、40	31.5、40	31.5、40	40
配合静触头尺寸(mm)	ϕ79		ϕ109		

一次相间距为275mm，配柜宽1000mm。*4000A需强风冷

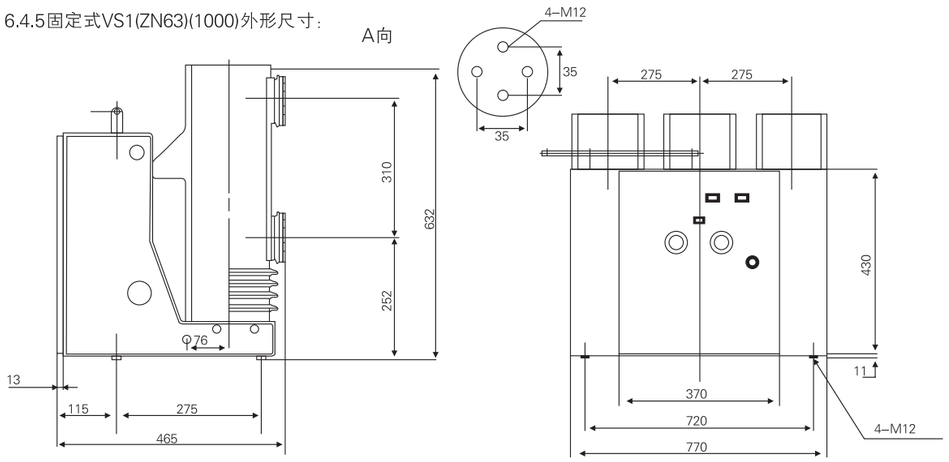
6.4.4固定式VS1(ZN63)(800)外形尺寸：



额定电流(A)	630	1250	1600
额定短路开断电流(KA)	20、25、31.5	20、25、31.5、40	31.5

一次相间距为210mm，配柜宽为800mm。

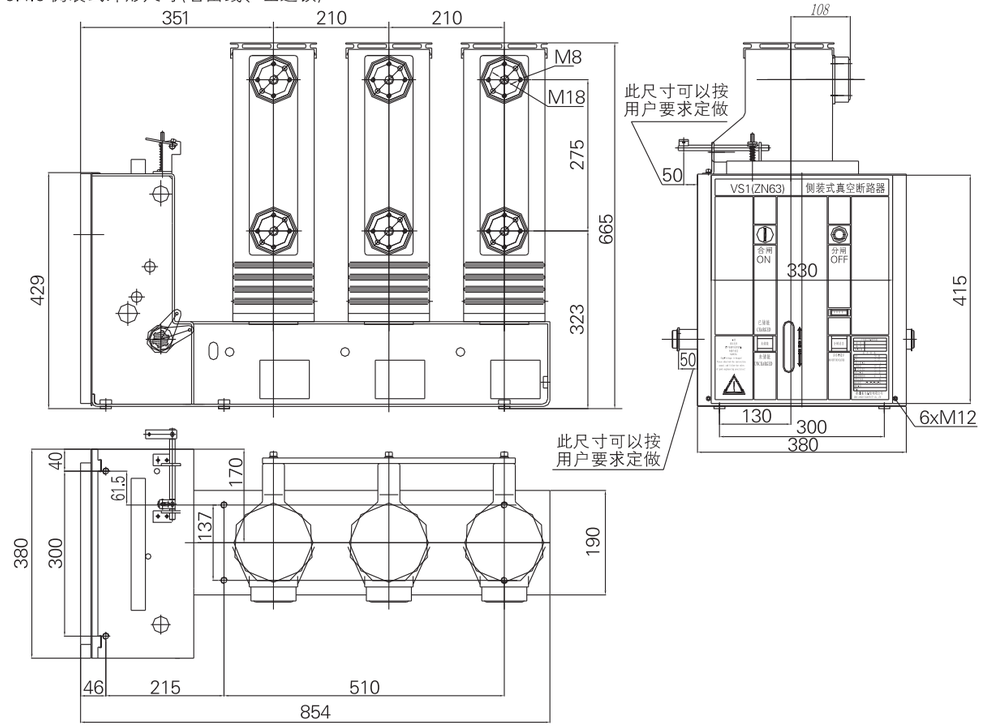
6.4.5固定式VS1(ZN63)(1000)外形尺寸：



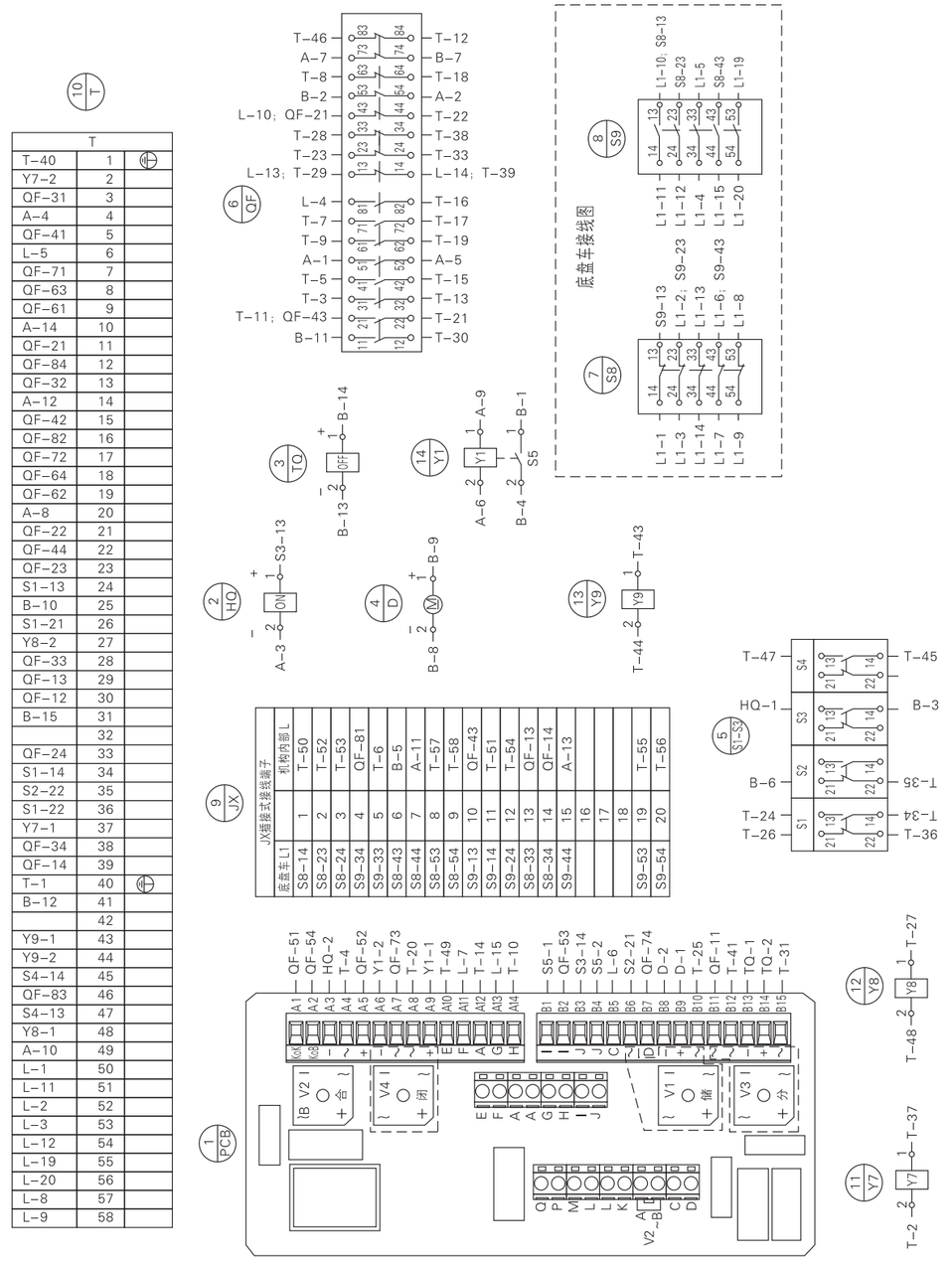
额定电流(A)	1600	2000	2500	3150	4000*
额定短路开断电流(KA)	31.5、40				40

一次相间距为275mm，配柜宽1000mm。*4000A需强风冷

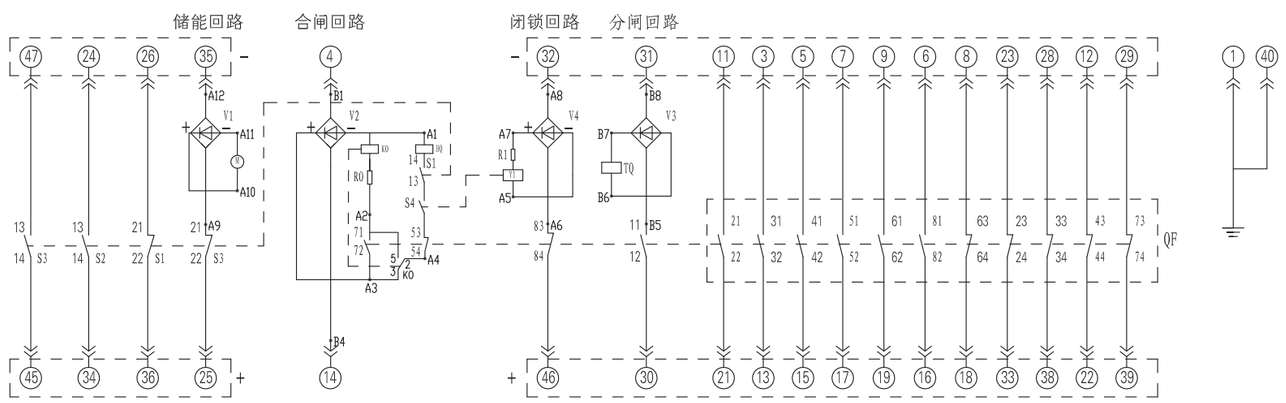
6.4.6 侧装式外形尺寸(右出线、左连锁)



6.8断路器内部电气接线图(手车式)



6.5.1 断路器内部电气原理图(侧装式)

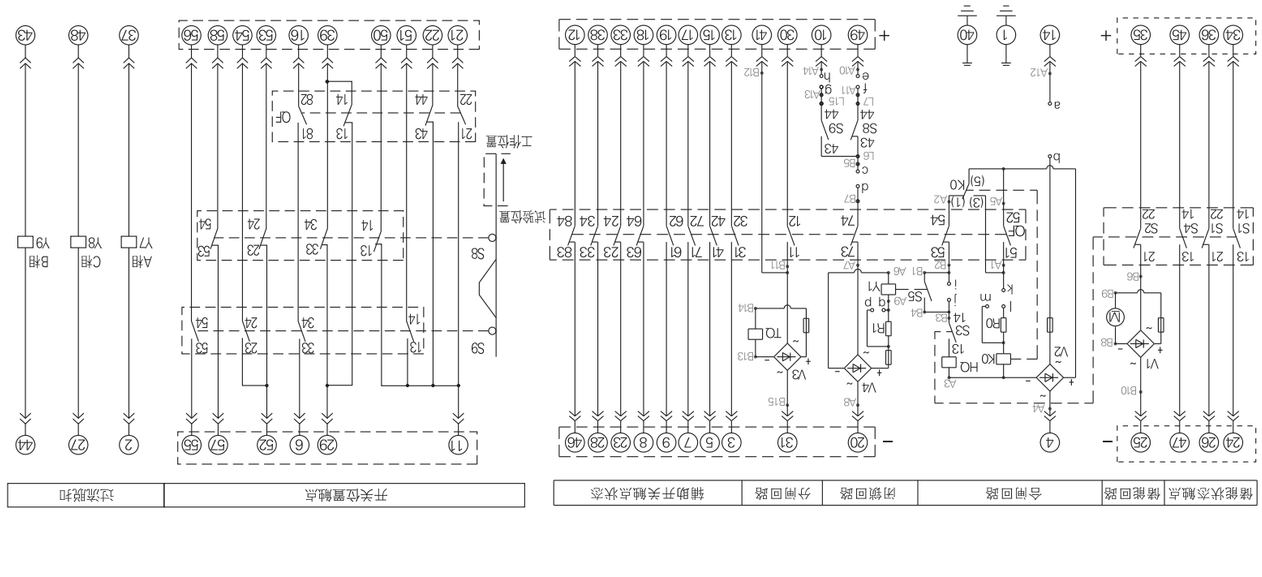


S1-S3: 微动开关(储能后切换)	HQ: 合闸线圈	K0: 防跳继电器(可选)
QF: 微动开关(分合操作时切换)	TQ: 分闸线圈	V1-V4桥式整流器(可选)
Y1: 闭锁线圈(可选)	M: 储能电机	Y7-Y9: 过电流脱扣线圈(可选)
S4: 闭锁电磁铁微动开关	R0-R1: 电阻	

接线图见第13页

说明：1.图示为断路器处于试验位置，未储能，分闸状态
2.当操作电流为直流时，必须保证虚线框中极性一致
3.此图为有闭锁、防跳接线，无闭锁QF-53与S1-13短接，
无防跳QF-71、QF-72不接入线路板。

6.7断路器内部电气原理图(手车式)



14	T	5B芯航空插头	1
13	Y7-Y9	过流脱扣线圈(可选)	3
12	K0	内部防跳继电器(可选)110V	1
11	V1-V4	整流器	4
10	Y1	闭锁电磁线圈(可选)110V	1
9	M	储能电机	1
8	R0-R1	电阻	2
7	HQ	合闸脱扣线圈	1
6	TQ	分闸脱扣线圈	1
5	S9	辅助开关(工作位置切换)	1
4	S8	辅助开关(试验位置切换)	1
3	S6	闭锁电磁铁微动开关(可选)	1
2	S1-S3	储能行程开关	3
1	QF	辅助开关8开8闭	1

可选件接线调配：

就线状态 / 配置		a-b	b-g	e-f	c-d	a-f	a-g	b-c	T-K	T-J
带防跳	带闭锁	√	√	√	√	/	/	/	/	√
	无闭锁	/	/	/	/	√	√	√	√	√
无防跳	带闭锁	√	√	√	/	/	/	/	/	/
	无闭锁	/	/	/	/	√	√	√	√	/

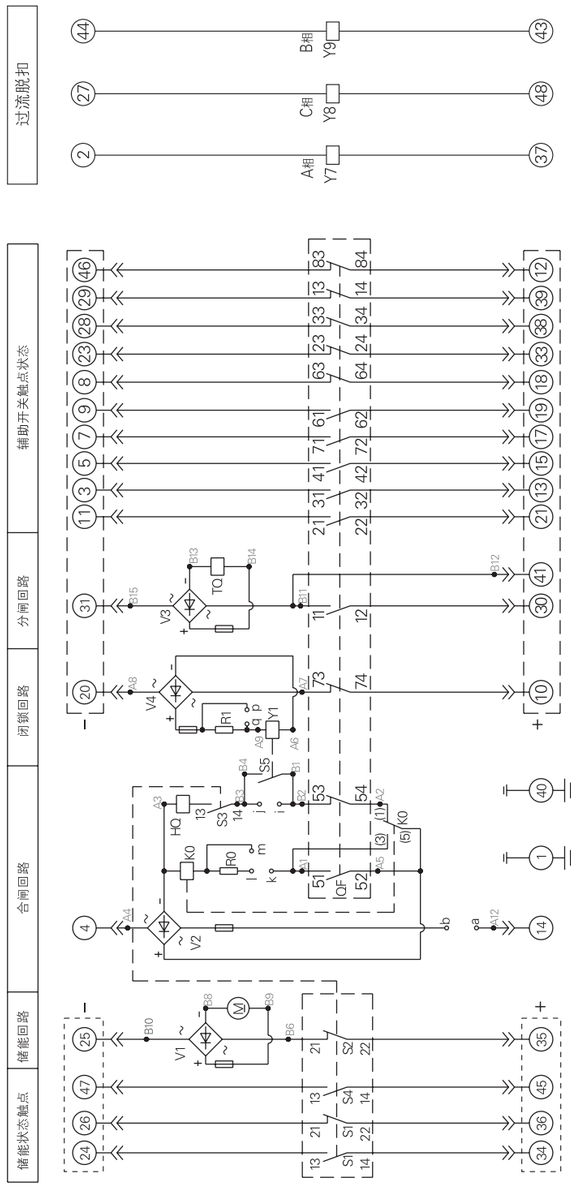
操作电源选择：

就线状态 / 操作电源		T-a	T-p
AC/DC220V		/	/
AC/DC110V		√	√

注 "/" 表示断开，"√" 表示连接

注：1.断路器处于试验位置，分闸、未储能状态
2.当为直流电源操作时虚线框中的端子极性应相同。

6.5断路器内部电气原理图(固定式)



12	T	接线端子	48
11	Y7–Y9	过流脱扣线圈(可选)	3
10	K0	内部防跳继电器(可选)	1
9	V1–V4	整流器	4
8	Y1	闭锁电磁铁线圈(可选)	1
7	M	储能电机	1
6	R0–R1	电阻	2
5	HQ	合闸脱扣线圈	1
4	TQ	分闸脱扣线圈	1
3	S5	闭锁电磁铁微动开关(可选)	1
2	S1–S4	储能行程开关	3
1	QF	辅助开关8开8闭	1

操作电源选择：

跳线状态 / 操作电源	l–m	q–p
AC/DC220V	/	√
AC/DC110V	√	√

可选件接线：

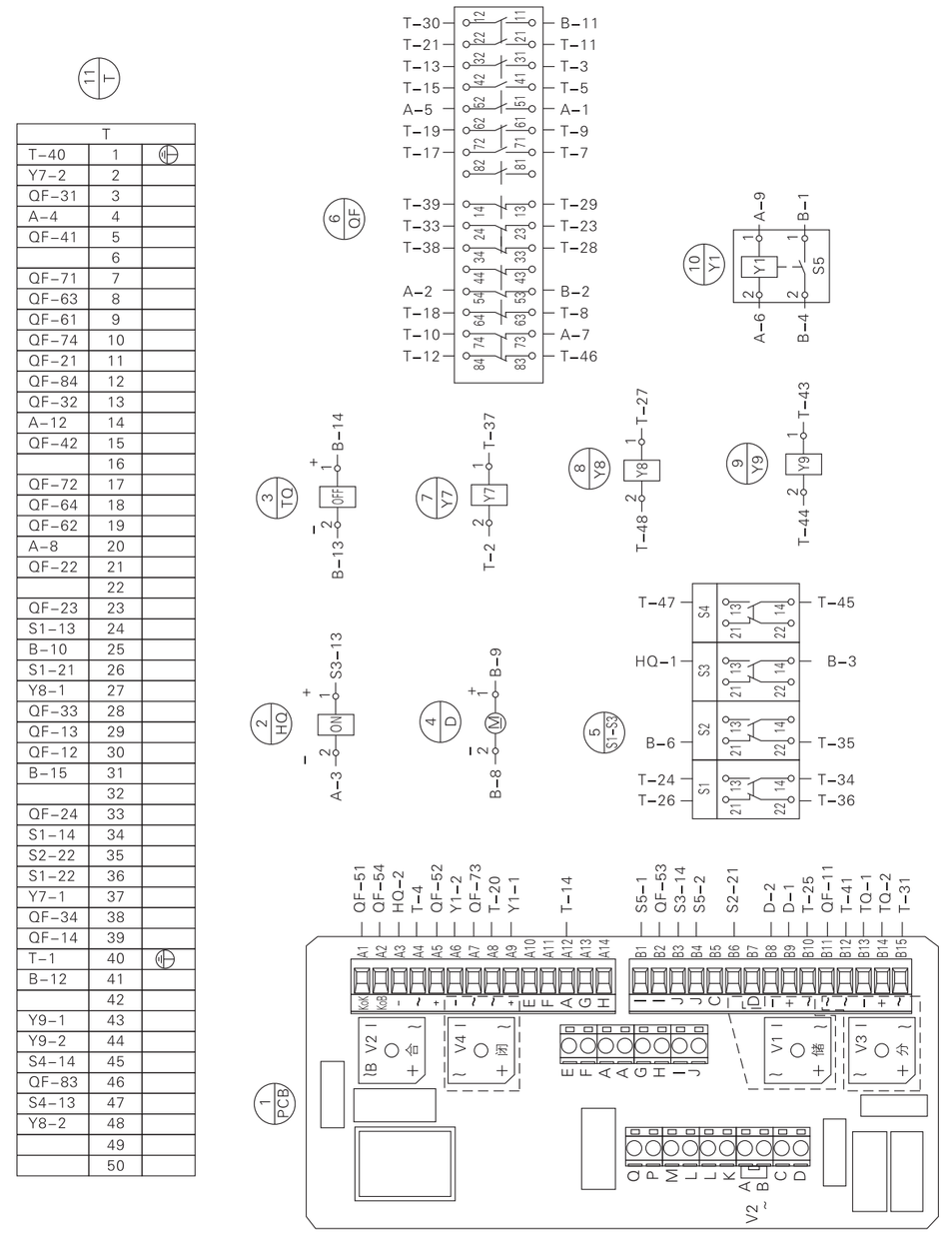
跳线状态 / 配置		a–b	i–j	l–k
带防跳	带闭锁	√	/	√
	无闭锁	√	√	√
无防跳	带闭锁	√	/	/
	无闭锁	√	√	/

注 “/” 表示断开，“√” 表示连接

注：1.断路器处于分闸且未储能状态。

2.当为直流电源操作时虚线框中的极性应相同。

6.6断路器内部电气接线图(固定式)



T		
T-40	1	⊕
Y7–2	2	
QF–31	3	
A–4	4	
QF–41	5	
	6	
QF–71	7	
QF–63	8	
QF–61	9	
QF–74	10	
QF–21	11	
QF–84	12	
QF–32	13	
A–12	14	
QF–42	15	
	16	
QF–72	17	
QF–64	18	
QF–62	19	
A–8	20	
QF–22	21	
	22	
QF–23	23	
S1–13	24	
B–10	25	
S1–21	26	
Y8–1	27	
QF–33	28	
QF–13	29	
QF–12	30	
B–15	31	
	32	
QF–24	33	
S1–14	34	
S2–22	35	
S1–22	36	
Y7–1	37	
QF–34	38	
QF–14	39	
T–1	40	⊖
B–12	41	
	42	
Y9–1	43	
Y9–2	44	
S4–14	45	
QF–83	46	
S4–13	47	
Y8–2	48	
	49	
	50	