



Supec系列
真空断路器
Vacuum Circuit Breakers



We are ‘ the Specialist of Industry ’ !

2003 年 LS 集团从 LG 集团分离后开始独立经营。

旗下现拥有 7 家分公司和 30 多家子公司。

LS 集团不断成长、发展，已成为韩国产业、电子、能源等领域的领军者。

LS 集团将从韩国第一企业走向世界第一企业，并且不断谱写演绎 LS 集团的新历史！



LS 产电（原 LG 产电）成立于 1974 年，目前在韩国的工业电气自动化产品制造商中排名第一。LS 产电将发展成为品质一流、产品开发能力卓越的企业，为顾客提供整体解决方案的企业，与客户共同成长的企业。

LS 产电将上海作为中国地区的总部，下设 2 个法人，2 个生产工厂，11 个销售机构，29 个售后服务中心，目前在中国拥有员工 1000 余人。销售机构及售后服务中心分别设立在上海、北京、广州、成都、青岛、天津、沈阳、济南、南京、杭州、深圳等城市，将提供优质的售前及售后服务。

乐星产电（大连）有限公司创立于 1995 年，由大连万达集团与韩国 LG 集团合资兴建的中韩合资企业，于 2004 年由合资企业变更为韩国独资企业。公司总投资数千万美元，占地两万多平米，现有员工三百余名。

公司主要生产包括：35kV 以下高压开关设备、1kV 以下低压开关设备、环氧树脂浇注干式变压器、真空断路器和 SF6 负荷开关等。公司可执行 GB、IEC、ANSI、NEMA 等国内外先进标准生产，也可按照客户提出的特殊要求进行设计生产。公司始终坚持“质量第一、用户至上、以人为本”的企业宗旨及“永远与顾客同行的企业”的经营理念，为用户提供最优秀的产品和最佳的售后服务。2003 年被选为大连市企业 100 强，2011 年被评为 AAA 级信用企业及免检企业。产品畅销全国各个地区，被许多重点工程所采用，得到广大用户的一致好评。

LS 产电主要以生产输变电设备、自动控制设备、管道、电动工具、低压电器元件、仪器仪表、真空灭弧室、真空开关、高压开关及其高压组合电器。在韩国 4 个工厂，中国有 2 个工厂，越南有 1 个工厂。在韩国本土的工厂拥有强大的技术中心和试验中心，其大容量试验站具有 1500MVA 短路试验能力、高压试验能力，其试验结论与荷兰 KEMA、意大利 CESI 试验站互认。



目录 Contents

产品概况	4	质量保证	12
产品应用	6	外形尺寸图	14
产品环境及标准	7	电气接线图	17
型号说明	7	订货须知	18
产品技术特点	8		
技术参数表	10		

Vacuum Circuit Breaker

Supec 系列真空断路器是韩国 LS 研发人员的杰出作品，是目前世界上高性能等级的真空断路器为用户提供最优解决方案的产品。



产品概况

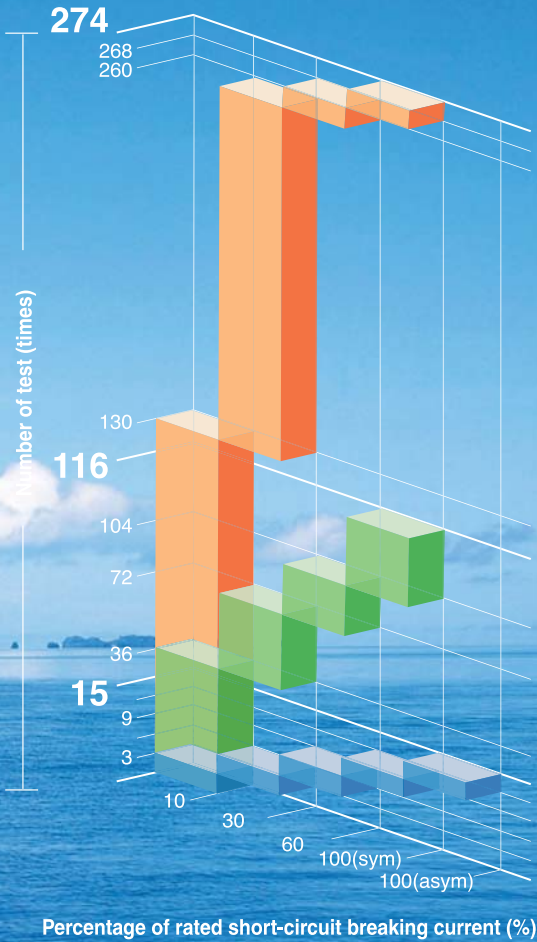
系列齐全

- 产品具有完整的规格系列及外形尺寸，适应各种市场的要求。
- 产品通过了全系列的完整的型式试验。




技术领先

- 产品采用 LS 独特的模块化结构设计，使产品的零件数量最少且附件模块化。
- 产品采用独特的梅花触头，在达到与静触头完美接触的同时，使产品具有最小的温升。
- 断路器为 E2 级，M2 级，C2 级。
- 主回路固封式设计使产品主回路免维护。

[Comparison table for VCB (Short circuit test)]



Comparison table for VCB (Short circuit test)

-  IEC 62271-100 E2[List 1]
 -  IEC 62271-100 E2[List 2]
 -  IEC 60056 / 62271-100 E1
- List 1 is preferred.
List 2 may be used as an alternative for circuit-breakers used for solidly earthed systems.

高性能的操作机构

- 操作机构模块化设计
- 30000次机械寿命
- 满足电网及工业对断路器操作要求

可靠的开断性能

- 短时耐受电流为4s
- 最大开断能力达到50kA。

优秀的操作安全性

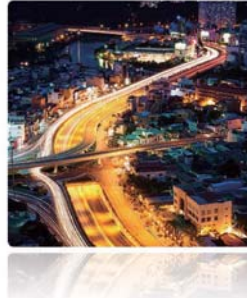
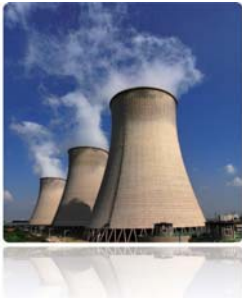
- 产品采用加强型伞裙设计提高绝缘能力。
- 完善的引入引出联锁装置。

产品使用环境

- 产品应安装于无滴水，蒸汽，可燃性气体及粉尘，火灾，爆炸危险，化学腐蚀及剧烈震动的场所。
- 温度：环境温度不高于40℃，不低于-15℃（允许在-30℃时储运）。
- 湿度：空气相对湿度平均不大于95%，月平均不大于90%，饱和蒸汽压平均值不大于 2.2×10^{-3} MPa，月平均值不大于 1.8×10^{-3} MPa；在高湿度环境下应注意防止凝露。
- 地震烈度：地震强度不超过8度。
- 海拔高度：海拔高度不高于1000m，当海拔高度超过1000m时请与我公司联系。

产品应用

- 能源与基础设施：发电厂的厂用电、220kV/110kV变电站、一次配电、二次配电
- 工业：钢铁、石化、金属制品、建筑材料、造纸、煤炭（井上）、铁路（站内）、电子
- 建筑：大、中型建筑，住宅小区，别墅



产品适用标准

- IEC62271-100:2001 《交流高压断路器》
- IEC60694 《高压开关设备和控制设备标准用一般规范》
- GB/T11022-1999 《高压开关设备和控制设备标准的共用技术要求》
- GB1984-2003 《高压交流断路器》
- DL/T402-1999 《交流高压断路器订货技术条件》
- DL/T403-2000 《12kV~40.5kV高压真空断路器订货技术条件》



型号说明

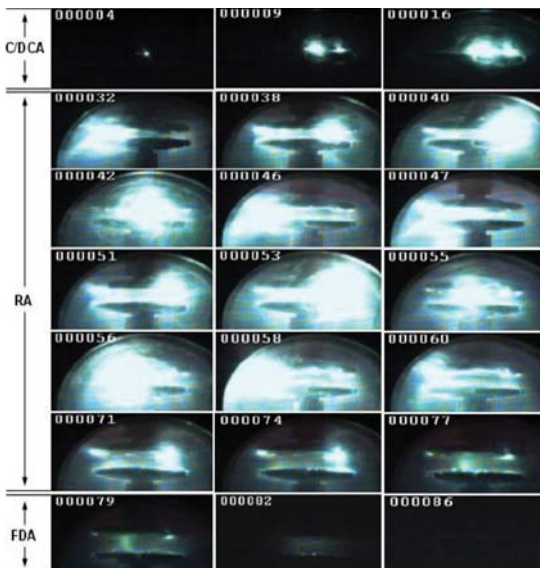
LVB	12	1250	31.5	EG	210	M2F2						
LS VCB	额定电压		额定电流		短路开断电流		额定电压		相间距		额定操作电压	
	12	12kV	630	630A	25	25kA	EG	手车式	150	150mm	M1F1	AC/DC110V
	24	24kV	1250	1250A	31.5	31.5kA	EP	固定式	210	210mm	M2F2	AC/DC220V
			1600	1600A	40	40kA	ES	侧装式	275	275mm		
			2000	2000A	50	50kA						
			2500	2500A								
			3150	3150A								
			4000	4000A								

产品技术特点

- 高端三维计算机辅助设计（Pro-Engineer）和动态仿真优化设计（Pro-Mechanical）。
- 电磁场分布优化设计，使局部放电以及局部过热最小化。
- 采用世界级的LS高性能的真空灭弧室，提供大电流高开断的优异性能。
- 采用LS模块化小型弹簧操作机构，具有卓越的开闭寿命和动作可靠性。多种附件可选，满足用户需求。
- 断路器为E2级（具有延长电寿命的断路器），M2级（具有延长机械寿命的断路器），C2级（开断容性电流具有非常低的重击穿率）。
- 全系列的产品规格，电气参数高达额定电流4000A,额定开断电流50kA，机械寿命30000次。
- 断路器具有固定式和手车式二种安装方式，都可以实现“五防”机械联锁功能。既可以直接安装于各类固定式开关柜，也可以配装于各类手车安装于移开式开关柜。
- 主回路采用固封极柱式，使真空灭弧室免受外界的污染和机械力的损害，减少断路器的零件数量，提高断路器的外绝缘强度。
- 丰富多样的附件解决方案，完全满足用户的各种需求。

LS领先的世界级真空灭弧室技术

自上世纪七十年代，LS 就开始致力于提高和发展真空灭弧室技术。从与美国西屋®(Westinghouse)合作生产到独立生产，螺旋横向磁场和纵磁场触头结构。



高速摄像机拍摄的真空灭弧室开断过程



LS 真空灭弧室产品系列

超过 100 万只 LS 真空灭弧室 (VI) 在世界各地使用。

I 真空灭弧室 (Vacuum Interrupter) I

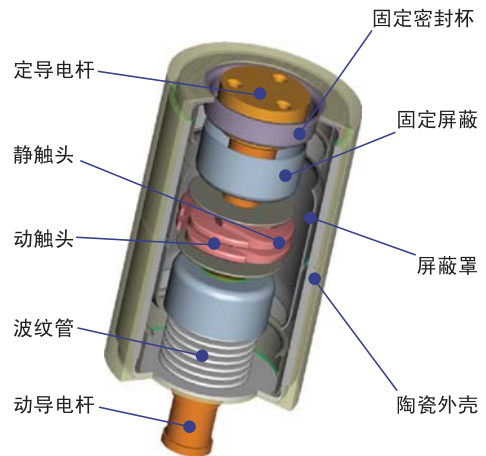
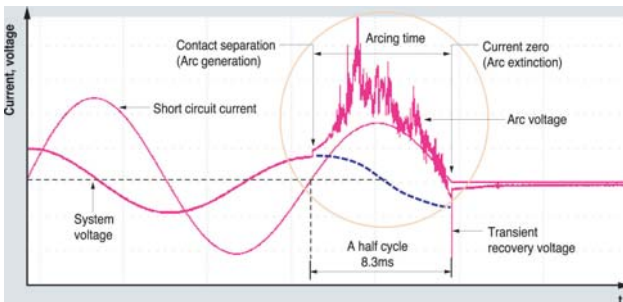
概述

- LS产电的真空灭弧室由陶瓷绝缘外壳、动触头、静触头、筒盖、屏蔽罩、波纹管及触头导电杆组成。真空灭弧室的内部压力维持在 10^{-4} Pa的高真空状态，触头采用铜铬小结晶触头，拥有特殊的磁场结构。

特点

- 先进的一次封排工艺，能有效提高并维持真空灭弧室的真空度，从根本上保证了灭弧室的质量。
- 合理的触头开距设计及采用不锈钢波纹管，有效地保证了其机械寿命。
- 截流值低，能有效防止操作过电压及重击穿。
- 快速分断及短暂的燃弧时间，保证了分断的可靠性。
- 重燃率为 0%。

真空环境下开断现象



I 操动机构 I

概述

- 真空断路器采用极柱与操动机构前后布置成一体的形式，使传动环节简化，机构的输出特性更吻合断路器要求的负载特性及机械特性，降低了能耗，提高了操动机构的机械可靠性。

特点

- 操动机构为经计算机优化设计的弹簧操动机构，结构简单，零部件少，外形美观；传动损耗小，可靠性大为提高。
- 产品严格按 GB1984-2003 中关于 M2 级断路器的要求进行了超长循环的机械稳定性试验。
- 机构弹簧进行铬酸盐钝化后，喷防锈漆；所有重要零部件都经过特殊处理（镀镍磷合金）以耐受周围环境的侵蚀。
- 凸轮和连杆的合理设计及配合，使弹簧操动机构的出力与真空断路器的反力特性能实现很好地匹配。
- 手动和电动操作，电动操作时只需小功率的操作电源。
- 简单可靠的机械联锁功能。



技术参数表

项目	
额定电压	Ur(kV)
额定电流	Ir(A)
额定频率	fr(Hz)
额定短路开断电流	Isc(kA)
额定短路关合电流	I _{mc} (kA)
额定峰值耐受电流	I _p (kA)
额定短时耐受电流	I _k (kA)
额定短路持续时间	t _k (s)
额定工频耐受电压	U _d (kV/1min)
额定雷电冲击耐受电压	U _p (kV)
额定操作顺序	
额定操作电压	U _{op} (V)
回路直流电阻 (手车式)	μΩ
电寿命 / 切电容器等级	
机械寿命	
额定开距	mm
超行程	mm
额定合闸时间	ms
额定分闸时间	ms
合闸速度 (6-0)	m/s
分闸速度 (0-6)	m/s
合闸弹跳时间	ms
分闸反弹	mm
合闸同期性	ms
分闸同期性	ms
触头允许磨损厚度	mm

LVB-12/□-□/EG-M□F□			
12			
630	630		
1250	1250	1250	
1600	1600	1600	
2000	2000	2000	
2500	2500	2500	
	3150	3150	
		4000	
50/60			
25	31.5	40	
63	80	100	
63	80	100	
25	31.5	40	
4			
42/48			
75/85			
O-0.3s-CO-180s-CO			
AC/DC110, AC/DC220			
630A≤45, 1250A≤40, 1600A≤35 2000A≤30, 2500A≤25, 3150A≤20			
E2, C2			
30000 次 M2			
9.5±0.5			
3.5±0.5			
≤60			
≤40			
0.6±0.2			
1.1±0.2			
≤2			
≤2			
≤1			
≤1			
3			

注：1. 额定电流 $I_r \geq 4000A$ 时，需采用强迫风冷；当 $2500A \leq I_r < 4000A$ 时，采用冷却罩冷却。

2. 平均分闸速度是指断路器触头刚分后 6mm 的平均速度；

3. 平均合闸速度是指断路器触头刚合前 6mm 的平均速度。

		LVB-24/□-□/EG-M□F□		
		24		
		630	630	
		1250	1250	
		2000	2000	2000
			2500	2500
				3150
	3150			
	4000			
		50/60		
	50	25	31.5	40
	125	63	80	100
	125	63	80	100
	50	25	31.5	40
		4		
		65/79		
		125/145		
	O-180s- CO-180s-CO	O-0.3s-CO-180s-CO		
		AC/DC110, AC/DC220		
		630A≤55, 1250A≤50, 2000A≤30, 2500A≤25, 3150A≤20		
		E2, C2		
	20000 次 M2	10000 次 M2		
		12±1		
		4±1		
		40-80		
		20-50		
		0.8±0.2		
		1.3±0.2		
		≤2		
		≤2		
		≤1		
		≤1		
		3		

质量保证

生产设备



数控剪板机

- 日本AMADA
- 高精度(0.1mm以内)
- 范围大(3M以内)
- 剪切压力:32 Ton
- 最大厚度:6 mm



数控冲床

- 日本AMADA
- 高精度(0.1mm以内)
- 范围大(4.5M以内)
- 冲压能力:30 Ton
- 最大厚度:6.35 mm



数控弯板机

- 日本MARU
- 高精度(30" 以内)
- 范围大(3.1M以内)
- 拆弯压力:150 Ton
- 最大厚度:6 mm



激光切割机

- 日本 AMADA



铁芯横剪机

- 瑞士 Astronic
- 毛刺控制在0.02mm以下
- 最大速度288m/min
- 最大片宽500mm



喷涂设备

- 韩国汉城产业
- 总喷涂时间: 140min/循环
- 全自动控制喷塑过程

质量保证

试验项目及试验设备

型式试验项目

- 绝缘试验
- 主回路电阻测量
- 温升试验
- 短路开断试验
- 短时耐受电流和峰值耐受电流试验
- 机械寿命试验
- 电寿命试验
- 容性电流和电缆充电电流开合试验
- 凝露试验

出厂试验项目

- 机械、操作特性试验
- 控制回路绝缘试验
- 主回路电阻测量
- 机械行程试验
- 联锁装置的可靠性检查
- 分合闸操作速度测量试验
- 结构检查及外观检查试验
- 分合闸线图绝缘电阻及直流电阻测量试验

主要试验设备

- 电流负载试验台（韩国进口）
- 工频耐压试验机（韩国进口）
- 冲击耐压试验机（韩国进口）
- 开闭特性试验机（韩国进口）
- 温度记录仪（韩国进口）
- 直流电阻测试仪（西安）

产品认证

- 中国型式试验认证
- 高压电容器投切试验认证
- 中国型式试验报告（高海拔3000m）



认证机构：
机械工业高压电器质量监督检验中心



认证机构：
电力工业无功补偿成套装置质量检验测试中心



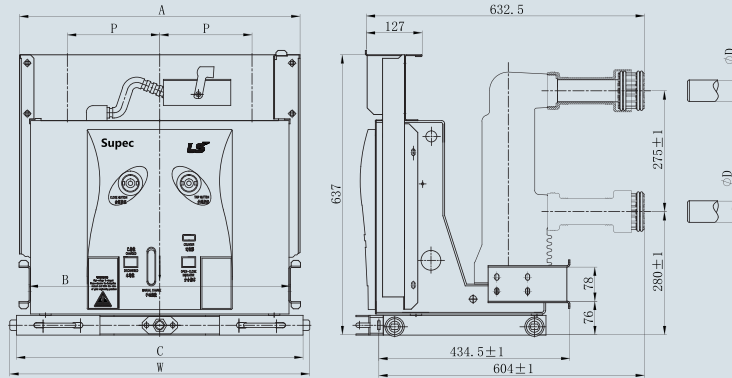
认证机构：
机械工业高压电器质量监督检验中心

外形尺寸图

25/31.5/40kA

630/1250/1600A

12kV



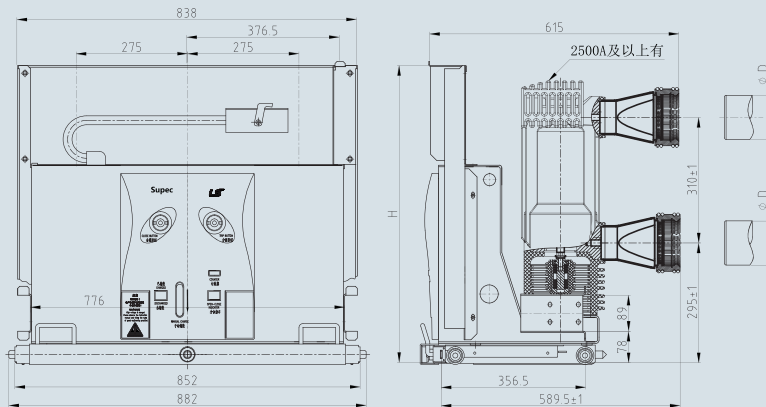
(单位: mm)

断路器规格参数			真空断路器外形尺寸及安装尺寸							适用
额定电压	额定电流	额定短路开断电流	P相间距	A	B	C	W	D	手车行程	柜宽
12kV	630A	25kA, 31.5kA	150	490	444	502	531	35	200	650
			210	638	594	652	681	35	200	800
	1250A	25kA, 31.5kA	150	490	444	502	531	49	200	650
			210	638	594	652	681	49	200	800
1250A	40kA	210	638	594	652	681	49	200	800	
1600A	25kA, 31.5kA, 40kA	210	638	594	652	681	55	200	800	

31.5/40/50kA

2000/2500/3150/4000A

12kV



(单位: mm)

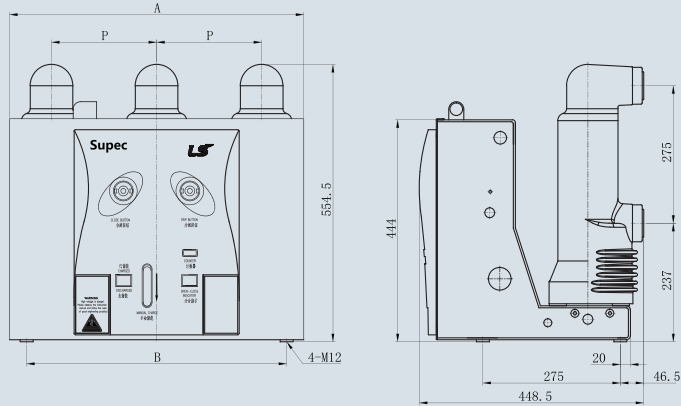
断路器规格参数			真空断路器外形尺寸				适用
额定电压	额定电流	额定短路开断电流	P相间距	H	D	手车行程	柜宽
12kV	2000A	25kA, 31.5kA, 40kA, 50kA	275	694	79	200	1000
	2500A	25kA, 31.5kA, 40kA, 50kA	275	733	109	200	1000
	3150A/4000A	31.5kA, 40kA, 50kA	275	733	109	200	1000

外形尺寸图

25/31.5/40kA

630/1250/1600A

12kV

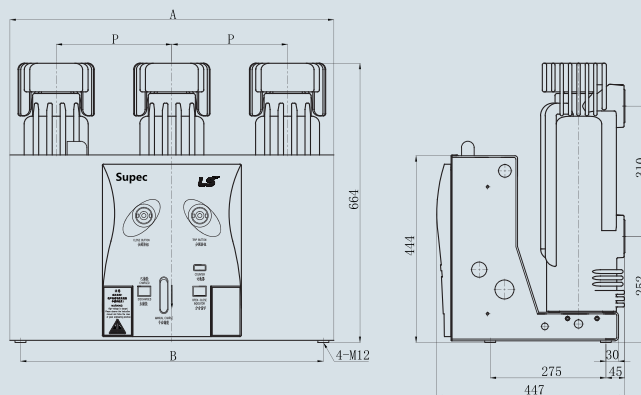


额定电压	额定电流	额定短路开断电流	P相间距	A	B
12kV	630A, 1250A	25kA, 31.5kA	150	440	385
	1250A	40kA	210	588	520
	1600A	25kA, 31.5kA, 40kA	210	588	520

31.5/40/50kA

2000/2500/3150/4000A

12kV



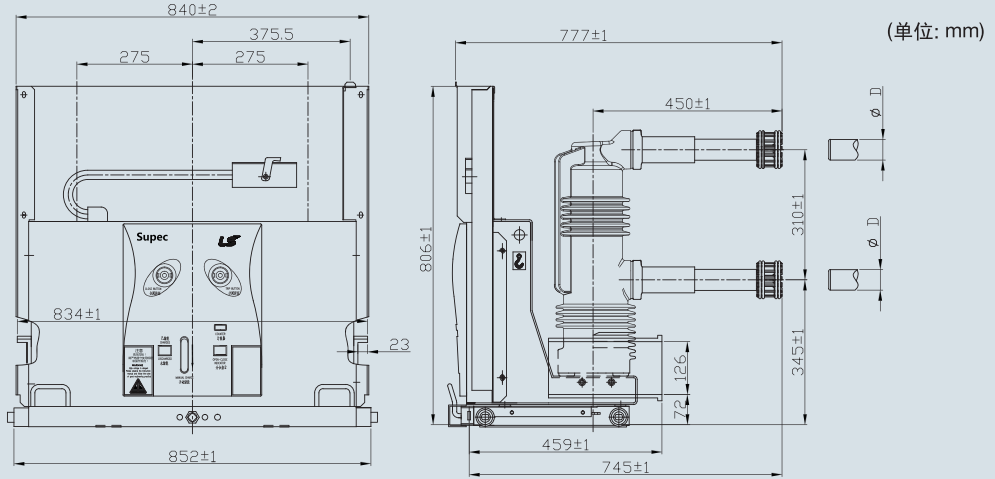
额定电压	额定电流	额定短路开断电流	P相间距	A	B
12kV	2000A	25kA, 31.5kA, 40kA, 50kA	275	770	720
	2500A	25kA, 31.5kA, 40kA, 50kA	275	770	720
	3150A 4000A	31.5kA, 40kA, 50kA	275	770	720

外形尺寸图

25/31.5kA

630/1250/1600A

24kV

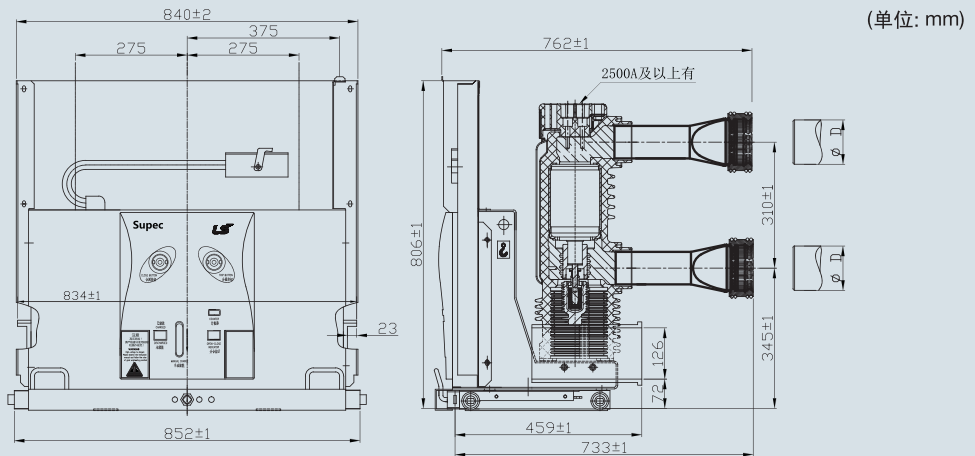


断路器规格参数			断路器外形尺寸	
额定电压	额定电流	额定短路开断电流	D	手车行程
24kV	630A	25kA, 31.5kA	35	300
	1250A	25kA, 31.5kA	49	300
	1600A	25kA, 31.5kA	55	300

25/31.5/40kA

2000/2500/3150A

24kV

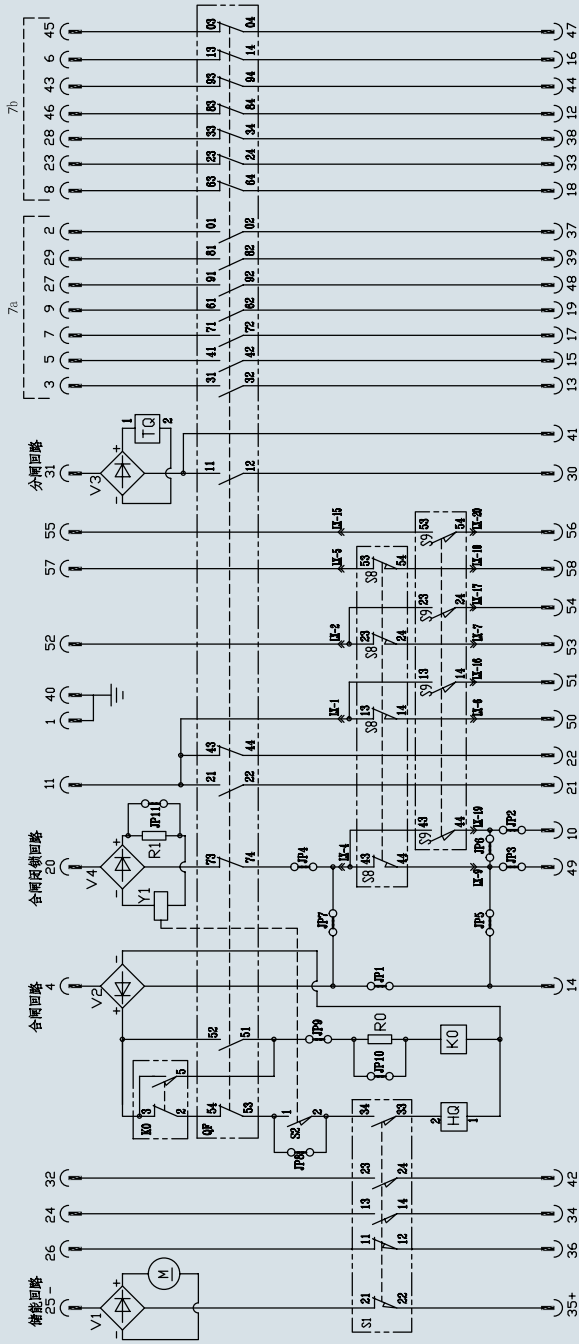


断路器规格参数			断路器外形尺寸	
额定电压	额定电流	额定短路开断电流	D	手车行程
24kV	2000A	25kA, 31.5kA	79	300
	2500A	25kA, 31.5kA	109	300
	3150A	31.5kA, 40kA	109	300

电气接线图

注意事项:

1. 图示各接点位置为断路器处于试验位置、分闸、未储能状态。
2. 当操作电源为直流时，储能电机的端子 35 接电源正极，25 接电源负极。
3. JP1~JP11: / 表示断开, √ 表示连接。
4. 110V 和 220V 差异的元器件有合闸线圈、分闸线圈、Y1 合闸闭锁电磁铁。



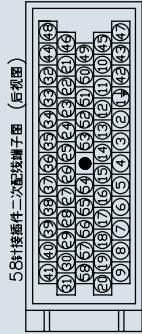
- M: 合闸弹簧储能电机
- TQ: 分闸线圈
- HQ: 合闸线圈
- K0: 防跳继电器
- Y1: 合闸闭锁电磁铁
- R0: 串联电阻
- V1.V2.V3.V4: 整流桥
- S1: 合闸弹簧储能状态微动开关 (13.14 和 23.24 和 33.34 点弹簧储能能完毕接通, 11.12 和 21.22 点弹簧未储能和储能过程中接通)
- S2: 合闸闭锁辅助开关 (Y1 得电动作时 1 和 2 接点接通)
- S8: 底座车限位开关 (试验位置闭合)
- S9: 底座车限位开关 (工作位置闭合)
- QF: 辅助开关 (01.02-91.92: 合闸状态下接通 .03.04-93.94: 分闸状态下接通)

操作电源选择

操作位置	JP10	JP11
AC/DC220V	/	√
AC/DC110V	√	/

可选项接线设置

接线状态	JP1	JP2	JP3	JP4	JP5	JP6	JP7	JP8	JP9
接反相	√	√	√	√	√	√	√	√	√
接防跳	√	√	√	√	√	√	√	√	√
接储能	√	√	√	√	√	√	√	√	√
不防跳	/	/	/	/	/	/	/	/	/



订货须知

- 用户订货时应注明：

- ▶ 断路器的名称及型号。
- ▶ 断路器的额定电压、额定电流、额定开断电流、相距及所需数量。
- ▶ 操动机构分合闸线圈电压和储能电机线圈电压。
- ▶ 备品备件的名称及数量。
- ▶ 断路器标准配置中不含可选件，用户需要时须在订货中说明。
- ▶ 断路器标准配置是带防跳功能，用户不需要该功能时请在订货中说明。
- ▶ 用户若有其他要求，请在订货时说明。

- 随机文件及附件：

- ▶ 随机文件一般包括：产品合格证、产品出厂检验报告、产品说明书、装箱清单。
- ▶ 附件包括：断路器手车引进引出手把、断路器手动储能杆、断路器二次插件及插针。

Supec 真空断路器订货单

开关盘厂:	最终客户:
订单号:	项目名称:
台数:	日期:

请在选择栏内打√

断路器							
01 电压	<input type="checkbox"/> 12kV	<input type="checkbox"/> 24kV					
02 电流	<input type="checkbox"/> 630A	<input type="checkbox"/> 1250A	<input type="checkbox"/> 1600A	<input type="checkbox"/> 2000A	<input type="checkbox"/> 2500A	<input type="checkbox"/> 3150A	<input type="checkbox"/> 4000A
03 额定开断电流	<input type="checkbox"/> 25kA	<input type="checkbox"/> 31.5kA	<input type="checkbox"/> 40kA	<input type="checkbox"/> 50kA			
04 相间距	<input type="checkbox"/> 150mm	<input type="checkbox"/> 210mm	<input type="checkbox"/> 275mm				
05 安装方式	<input type="checkbox"/> 固定式	<input type="checkbox"/> 手车式	<input type="checkbox"/> 侧装式				
06 铭牌语言	<input type="checkbox"/> 中文	<input type="checkbox"/> 英文					
07 储能电机	<input type="checkbox"/> 交流 220V	<input type="checkbox"/> 交流 110V	<input type="checkbox"/> 直流 220V	<input type="checkbox"/> 直流 110V			
08 合闸线圈	<input type="checkbox"/> 交流 220V	<input type="checkbox"/> 交流 110V	<input type="checkbox"/> 直流 220V	<input type="checkbox"/> 直流 110V			
09 分闸线圈	<input type="checkbox"/> 交流 220V	<input type="checkbox"/> 交流 110V	<input type="checkbox"/> 直流 220V	<input type="checkbox"/> 直流 110V			
10 辅助开关	7 开 7 闭						
11 手车接地方式	<input type="checkbox"/> 常规（底部接地排）		<input type="checkbox"/> 特殊（接地触头 / 接地夹）				
可选附件							
12 <input type="checkbox"/> 过流脱扣器	<input type="checkbox"/> 2.5A	<input type="checkbox"/> 3.5A	<input type="checkbox"/> 5A				
13 <input type="checkbox"/> 闭锁电磁铁	<input type="checkbox"/> 交流 220V	<input type="checkbox"/> 交流 110V	<input type="checkbox"/> 直流 220V	<input type="checkbox"/> 直流 110V			
其他特殊要求:							

注： 1. 标配储能手柄及手车移动手柄（每批各配 1个）
 2. 4000A需强制风冷，风机由用户自配
 3. 手车接地方式选择特殊型时，请与技术人员联系确认



客户服务热线
400-828-1515



安全警告

- 为了您的安全，请在操作前先阅读说明书
- 请联系授权的服务人员进行检查、维修、调整
- 请由专业人员进行拆解维修

LSIS Co.,Ltd

www.lsis.com.cn

国内网络

乐星产电（无锡）有限公司

> 上海总部 200063
地址：上海市普陀区中山北路3000号长城大厦32楼
总机：021-52379977 传真：021-52377189

> 南京分公司 210000
地址：南京市秦淮区太平南路389号凤凰和睿大厦801室
电话：025-84670005 传真：025-84670006

> 北京分公司 100022
地址：北京市朝阳区东三环南路98号高和蓝峰大厦1109室
电话：010-57613125 传真：010-57613126

> 广州分公司 510898
地址：广州市天河区天河北路898号信源大厦1820室
电话：020-38182883 传真：020-38182884

> 青岛分公司 266071
地址：青岛市市南区山东路29号银河大厦2001室
电话：0532-85016056 传真：0532-85016057

> 成都分公司 610016
地址：成都市福兴街1号华敏翰尊国际大厦1710室
电话：028-86703201 传真：028-86703203

工厂

> 乐星产电（无锡）有限公司 214028

地址：无锡国家高新技术产业开发区102-A号地块
电话：0510-85346666 传真：0510-85344099

> 乐星产电（大连）有限公司 116600

地址：大连经济技术开发区辽河西三路15号
电话：0411-87305872 传真：0411-87318227



如有改动，恕不事先通知