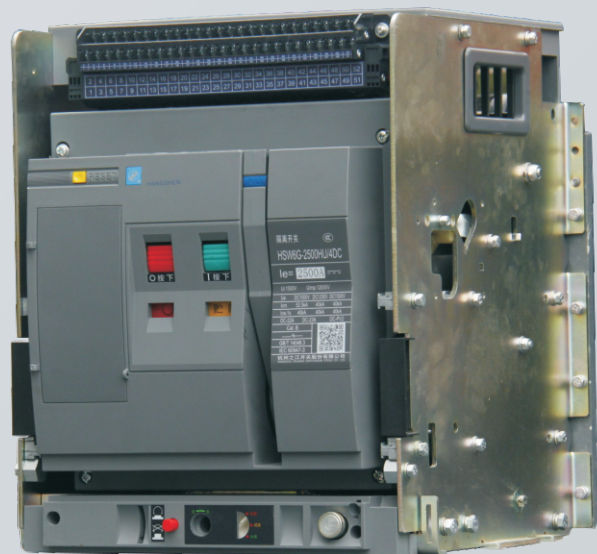



HSW6G

直流型隔离开关



1、适用范围

HSW6G系列直流型隔离开关，适用于额定工作电压DC1500V及以下，额定电流630A-4000A的直流配电电路中做主电路的接通和断开。其符号标示为：“”。

产品符合以下标准：IEC60947-3及GB/T14048.3

2、产品特点

2.1 产品应用广泛，可应用于光伏发电、电力牵引、起重、应急电源等场合。

2.2 产品体积等同HSW6-2500及HSW6-4000万能式断路器，满足大容量、小型化的要求，为用户节省空间和成本。

3、型号含义和分类

3.1 型号含义

HS	W	6	G	—	<div><div></div></div>	<div><div></div></div>	/	<div><div></div></div>	DC
1	2	3	4		5	6		7	8
序号	含义								
1	企业代号（杭申）								
2	万能式								
3	设计序号								
4	隔离开关								
5	壳架等级额定电流								
6	2500壳架DC1000V/1250V/1500V标“HU”,其余不标								
7	串联极数（四极串标“4”，三极串不标）								
8	适用于直流系统								

3.2 分类

3.2.1 按串联极数分

- a. 三极串
- b. 四极串

3.2.2 按操作方式分

- a. 电动操作
- b. 手动操作(检修、维护用)

3.2.3 按安装方式分

- a. 抽屉式
- b. 固定式

4、正常工作条件和安装条件

4.1 周围空气温度

周围空气温度-5℃~+40℃，且24h的平均值不超过+35℃；

注：上限值超过+40℃或下限值低于-5℃的工作条件，用户应与本厂协商。

4.2 安装地点的海拔不超过2000m；

4.3 大气条件

大气的相对湿度在周围空气温度为+40℃时不超过50%，在较低温度下可以允许有较高的相对湿度，例如20℃时达90%，对由于温度变化偶尔产生的凝露应采取特殊的措施；超过规定用户应与本厂协商。

4.4 防护等级：IP30；

污染等级为3级；

4.5 安装类别

隔离开关主电路及欠电压脱扣器线圈、电源变压器初级线圈的安装类别为IV，其余辅助电路、控制电路安装类别为III；

4.6 安装条件

隔离开关安装的垂直倾斜度不超过5°。隔离开关应安装在无爆炸危险和无导电尘埃、无足以腐蚀金属和破坏绝缘的地方。

4.7 使用类别：DC-22A、DC-23A、DC-PV2

4.8 可运行条件

隔离开关通过GB/T2423.1和GB/T2423.2试验要求，周围空气温度可低至-35℃，高至+70℃。（超过+40℃降容使用，详见样本中的降容系数）
海拔超过2000m降容使用，详见样本中的高海拔降容。
注：实际运行温度超出-5℃至+40℃范围或海拔超过2000m时，用户在下单时应申明。

4.9 储存条件

周围空气温度为-40℃至+70℃。

5、隔离开关结构简介

5.1 固定式隔离开关结构（右图）

说明：

- 1.名牌
- 2.贮能释能指示
- 3.合闸按钮
- 4.手动贮能手柄
- 5.标牌
- 6.二次回路接线端子
- 7.商标
- 8.分闸按钮
- 9.合闸"Ⅰ"、分闸"Ⅱ"指示
- 10.抽屉式隔离开关摇杆及存放孔
- 11.抽屉式隔离开关摇杆工作孔
- 12.抽屉式隔离开关三位置机械锁定装置

5.2 抽屉式隔离开关结构

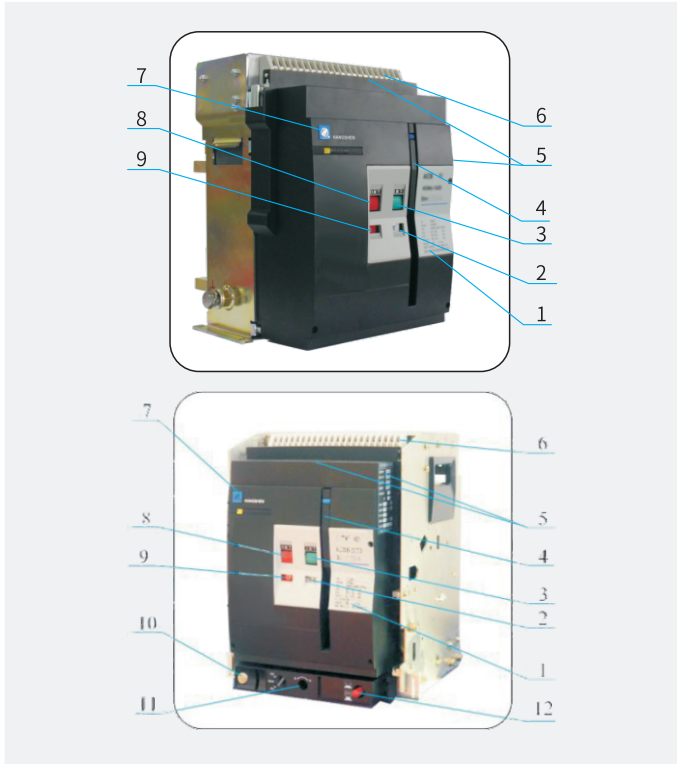
注：

a、三位置：

“分离”位置：指示主回路与二次回路均为隔离状态；

“试验”位置：指示主回路为隔离状态，二次回路为连接状态；

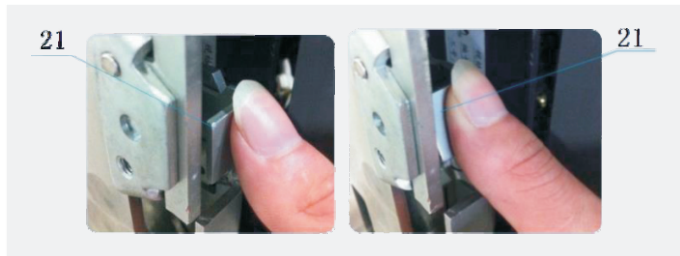
“连接”位置：指示主回路与二次回路均为连接状态。



b、本体的抽出：

当隔离开关本体被摇至“分离”位置时，必须先拔出摇手柄，再用

双手的大拇指按一下抽屉座左右两边的限制器(序16、21)，同时拉动滑板(序15、22)才能拉动本体。当本体被抽出一半距离时，必须再次用拇指按一下抽屉座左右两边的限制器，才可以把本体完全拉出。如下图所示：



c、本体的复位：

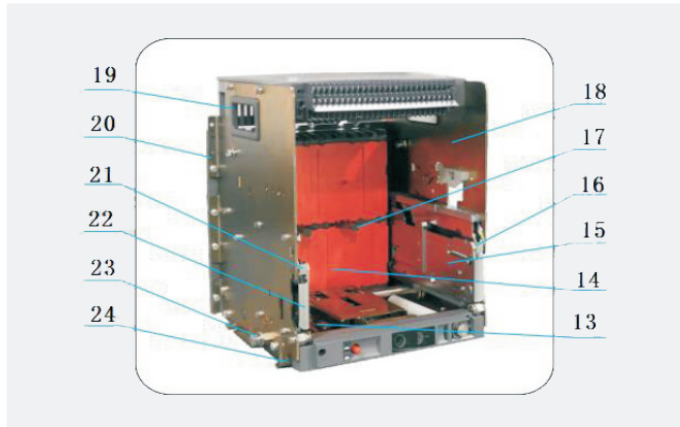
隔离开关本体被放回抽屉的机械滑轨并推动本体，直到听到“咔”一声，表示本体已经复位到“分离”位置，然后取出摇杆插入序11孔中，顺时针摇动将本体摇到连接位置。

5.2 抽屉式隔离开关的抽屉座

抽屉式隔离开关的抽屉座具有隔离主回路母排的安全挡板，并配备了挡板锁定机构，当隔离开关抽出时起安全保护作用，提高了输配电的可靠性。

说明

- 13.安装孔
- 14.安全挡板
- 15.滑板
- 16.限制器
- 17.安全挡板挂锁
- 18.侧板
- 19.搬运把手
- 20.抽屉座底架
- 21.限制器
- 22.滑板
- 23.抽屉座接地点
- 24.门联锁



6、技术数据与性能

6.1 隔离开关主要技术指标

表1

型号	HSW6G-2500DC		HSW6G-2500HU/4DC			HSW6G-4000DC		HSW6G-4000/4DC			
额定工作电压Ue	DC500V	DC750V	DC1000V	DC1250V	DC1500V	DC500V	DC750V	DC750V	DC1000V	DC1250V	DC1500V
额定工作电流Ie（A）	630、800、1000、1250、1600、2000、2500					800、1000、1250、1600、2000、2500、2900、3200、3600、4000					
串联极数	三极串		四极串			三极串		四极串			
使用类别	DC-22A、DC-23A、DC-PV2										
额定绝缘电压Ui	1500V										
额定冲击耐受电压Uimp	12kV										
分闸时间ms	≤30										
闭合时间ms	≤70										
安装型式	固定式、抽屉式										
额定短路接通能力Icm（kA）	40					100			52.5	50	
额定短时耐受电流Icw,1s（kA）	40					50					
电寿命	7000次			2000次		2000次				1000次	
机械寿命	免维护	15000次				10000次					
	有维护	25000次				15000次					
外形尺寸 W×D×H（mm）	固定式3P	354×325×398				414×322×398					
	固定式4P	449×325×398				529×322×398					
	抽屉式3P	385×410×443				445×410×443					
	抽屉式4P	480×410×443				560×410×443					

6.2 隔离开关功耗、降容系数及高海拔降容

6.2.1 功耗（环境温度+40℃）

功耗是在隔离开关通以最大约定发热电流情况下测量的总能量损耗（见表2）。

表2

型号		三极串/四极串 功耗（W）	
		固定式	抽屉式
HSW6G-2500DC		360	562
HSW6G-4000DC		650	900

6.2.2 降容系数

表3表示隔离开关在所处周围工作环境温度且满足GB/T14048.3中约定发热条件下持续承载电流的能力

表3

周围工作环境温度		+40℃	+45℃	+50℃	+55℃	+60℃	+70℃
持续承载	2500	1 In	1 In	1 In	0.94 In	0.88 In	0.84 In
电流能力	4000	1 In	0.95 In	0.92 In	0.87 In	0.81 In	0.67 In

6、技术数据与性能

6.2.3 高海拔降容

海拔超过适用工作环境的2000m，电气性能可参照表4修正。

表4

海拔（m）	2000	3000	4000	5000
工频耐压（V）	3500	3150	2500	2000
工作电流修正系数	1	0.93	0.88	0.82

6.3 隔离开关主回路接线铜排规格参考表5（仅供用户参考）

表5

壳架等级额定电流 Inm(A)	额定工作电流 Ie（A）	铜排规格	
		根数	尺寸（mm*mm）
2500	630	2	50*5
	800~1000	2	60*5
	1250	3	60*5
	1600	2	60*10
	2000	3	60*10
	2500	4	60*10
4000	800~1000	2	100*5
	1250~2000	3	100*5
	2500	4	100*5
	2900	3	100*10
	3200~3600	4	100*10
	4000	5	100*10

表中规格为隔离开关处于周围环境温度最高40℃，敞开安装且满足GB/T14048.3中约定发热条件下所采用的铜排规格。

7、隔离开关接线方式

直流系统隔离开关按串联方式不同分为三极串隔离开关和四极串隔离开关。其接线方式分为：

三极串隔离开关

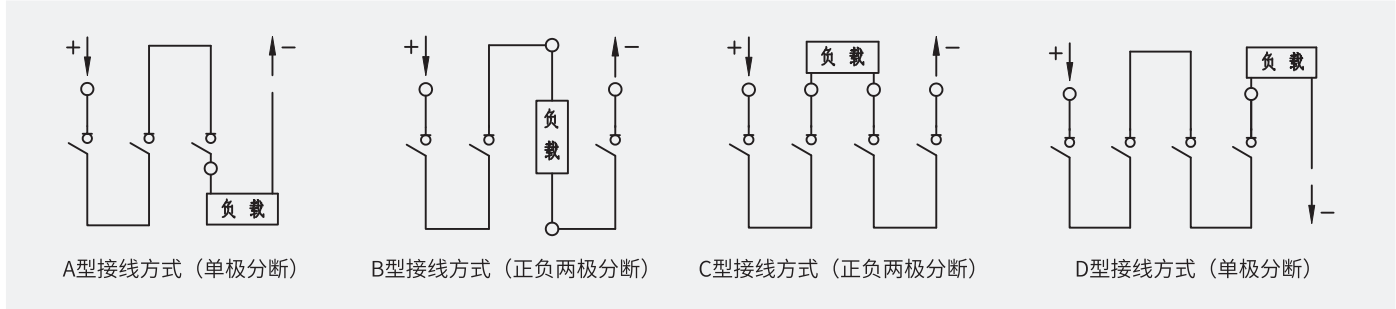
——A型接线方式

——B型接线方式

四极串隔离开关

——C型接线方式

——D型接线方式



8、直流系统应用

在直流系统中选择隔离开关主要考虑以下方面：

- 额定工作电压，考虑分断的串联极数
- 额定电流，考虑负载功率
- 分断能力，考虑安装点最大短路电流
- 接地系统方式（如下所示）

系统类型		接地系统		不接地系统
		负极接地	中性点接地	
各种故障类型				
故障I		产生最大短路电流， 接电源正极触头分断	U/2电压产生接近最大短路电流， 接电源正极的触头分断	无影响
故障II		产生最大短路电流， 串联的触头都参与分断	产生最大短路电流， 串联的触头都参与分断	产生最大短路电流， 串联的触头都参与分断
故障III		无影响	与故障 I 相同， 接电源负极的触头分断	无影响
故障 I 和IV		无	无	产生最大短路电流， 接电源正极触头分断
最严重情况		故障I	故障I和III	同时发生故障 I 和IV
解决方法		可在正极串联	电源正负极都接触头	可在正负极串联
接线方法	DC500V DC750V	A	B	C
	DC1000V DC1250V DC1500V	D	C	C

9、附件

9.1 分励脱扣器

可远距离操纵使隔离开关断开。

特性:

额定控制电源电压Us (V)	AC400	AC230	DC220	DC110
动作电压 (V)	(0.7~1.1)Us			
瞬时电流 (A)	0.7	1.3	1.3	2.4
分断时间 (ms)	不大于25			

9.2 合闸电磁铁

贮能结束后，合闸电磁铁能使操作机构的贮能弹簧瞬间释放，使隔离开关快速闭合。

特性:

额定控制电源电压Us (V)	AC400	AC230	DC220	DC110
动作电压 (V)	(0.85~1.1)Us			
瞬时电流 (A)	0.7	1.3	1.3	2.4
分断时间 (ms)	不大于60			

9.3 电动操作机构

隔离开关具有电动机贮能及自动再贮能功能，亦可手动贮能。

特性:

额定控制电源电压Us (V)	AC400	AC230	DC220	DC110
动作电压 (V)	(0.85~1.1)Us			
功耗	150VA		150W	
贮能时间 (s)	不大于5			

9.4 辅助开关

额定值:

额定工作电压 (V)		约定发热电流Ith (A)	额定控制容量
AC	230	6	300VA
	400		
DC	220		60W
	110		

注：辅助开关标准型为五组转换触头。

9.5 断开位置钥匙锁

隔离开关具有“断开位置钥匙锁”附件（按订货要求供）。能将隔离开关锁定在断开位置。此时无论用合闸按钮或释能（合闸）电磁铁均不能使隔离开关闭合。

用户选装后，工厂提供锁和钥匙。

一台隔离开关配一把锁和一把钥匙；

二台隔离开关配二把相同的锁和一把钥匙；

三台隔离开关配三把相同的锁和二把钥匙。

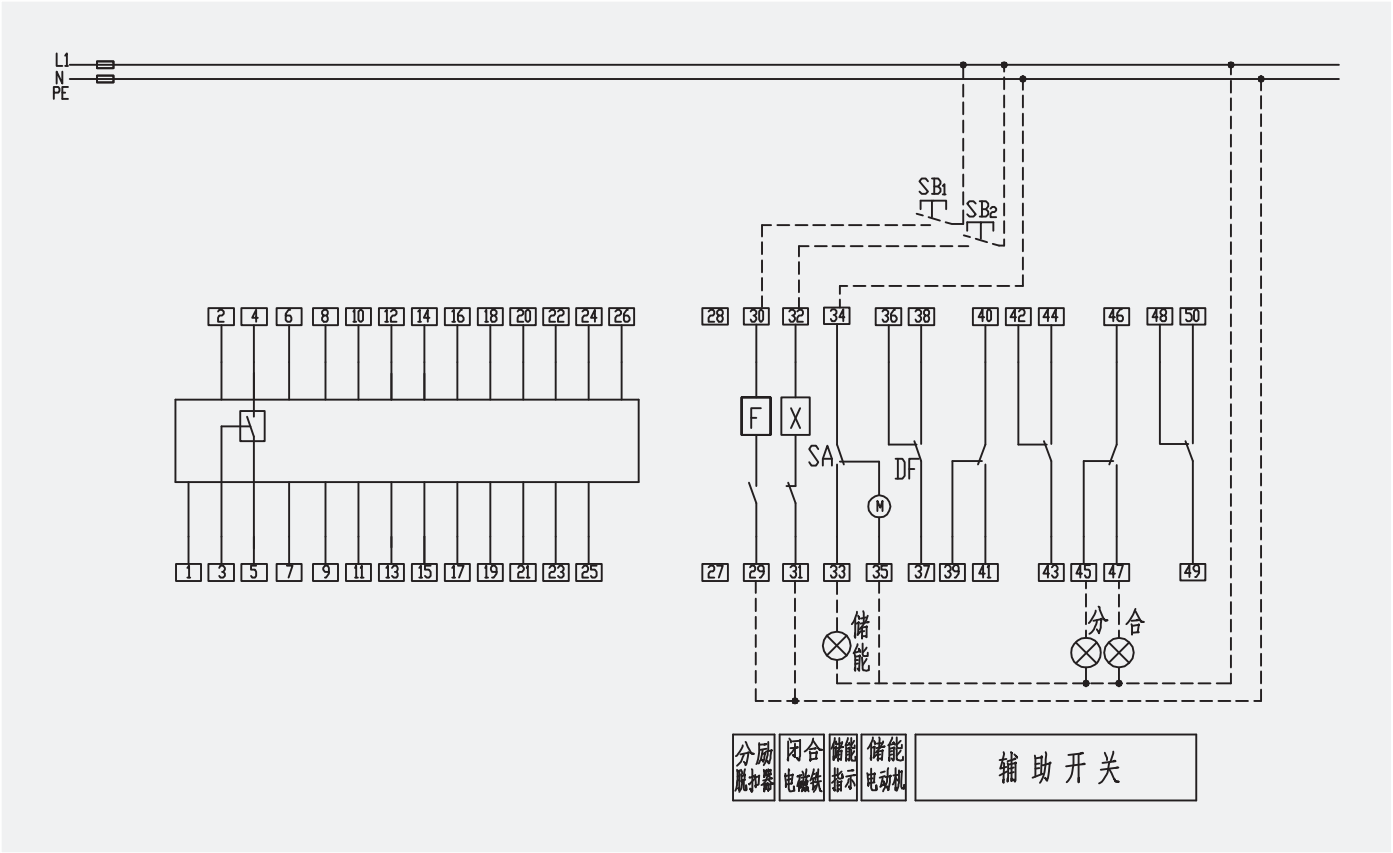
9.6 计数器模块

可以记录隔离开关操作循环次数，根据用户需求安装。

9.7 抽屉式隔离开关三位置电气指示装置

抽屉式隔离开关本体与抽屉座分别处于“分离”、“试验”、“连接”三个位置时，三个位置电气指示装置可分别输出对应此三位置的电气状态信号，装置安装于抽屉座内。

10、隔离开关二次回路接线示意图（控制电源为AC230V）

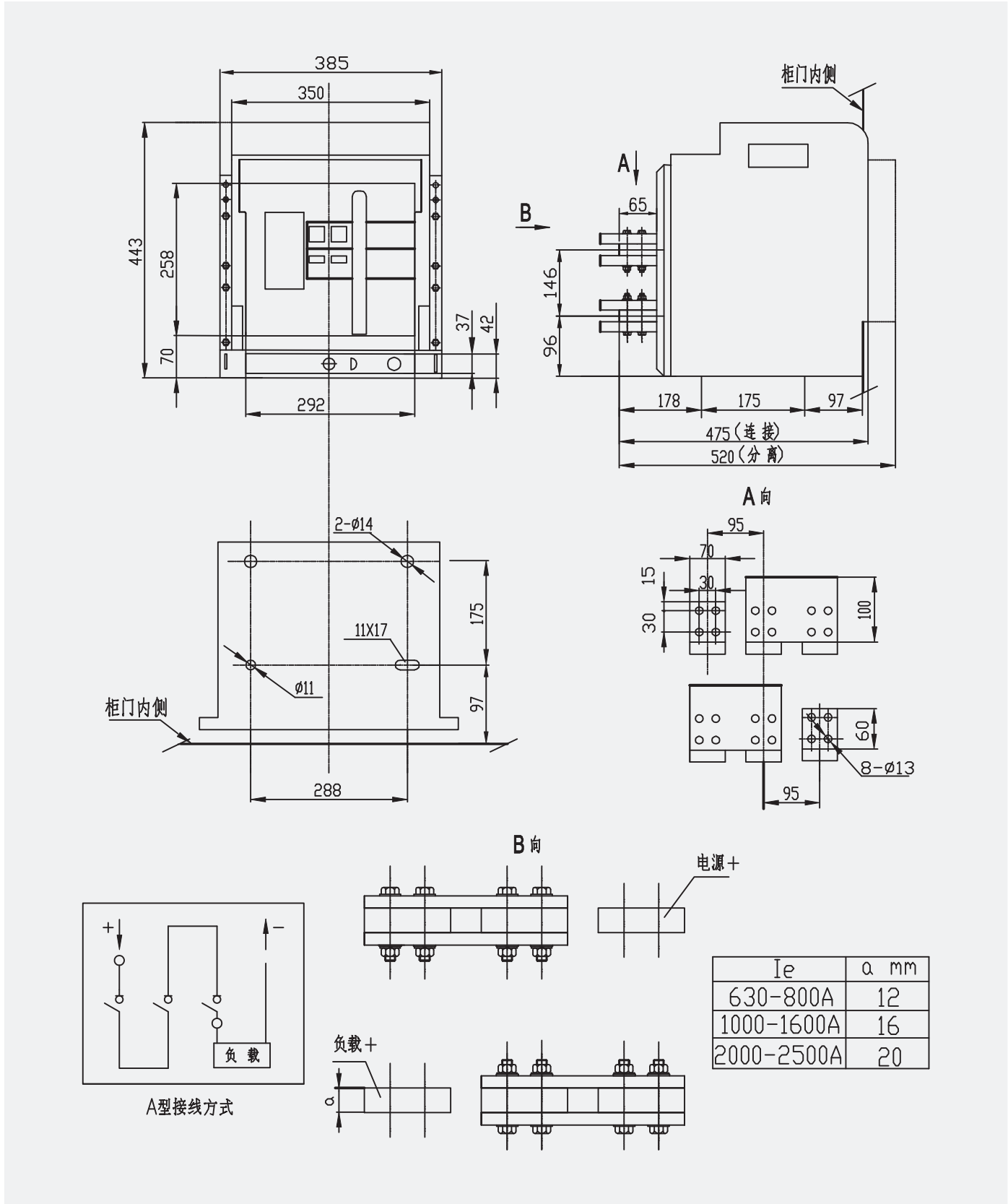


- (1) 接线图中的实线为隔离开关生产厂家已接线，虚线为用户自行接线，信号灯等外加附件用户自备；
- (2) 若F、X、M的控制电源电压不同时应分别接不同电源；
- (3) 端子#34号可直接接电源（自动预储能），也可串接按钮后接电源（手动预储能）；
- (4) 如有用户需要，也可用按钮SB1、SB2来控制分闸、合闸；

X	合闸电磁铁	DF	辅助触头	M	储能电机	◎	信号灯（用户自备）
F	分励脱扣器	SA	电机微动开关	SB	手动按钮（用户自备）		

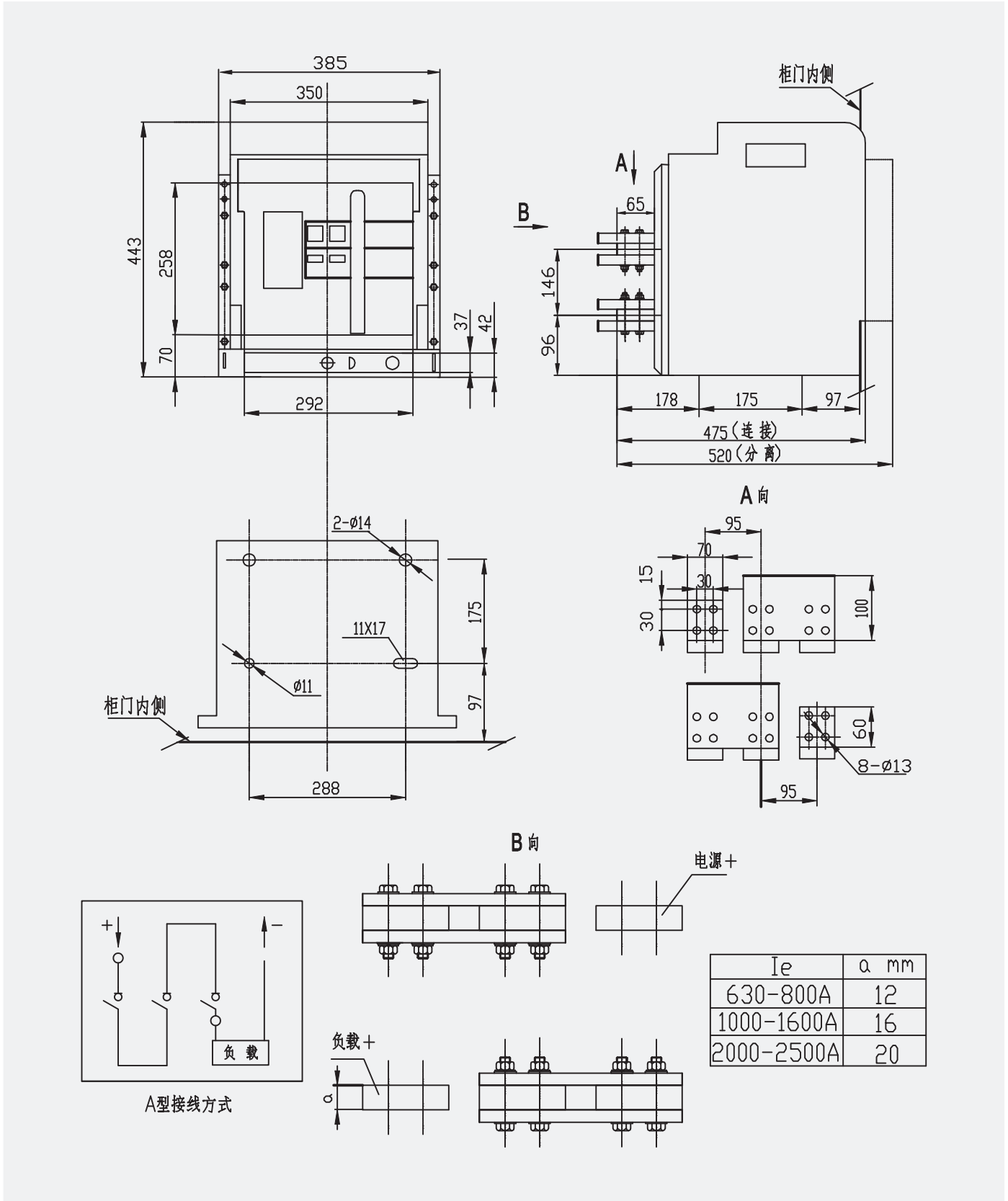
11、隔离开关外形尺寸和安装尺寸

11.1 HSW6G-2500DC（直流A型接线方式，抽屉式水平后置）



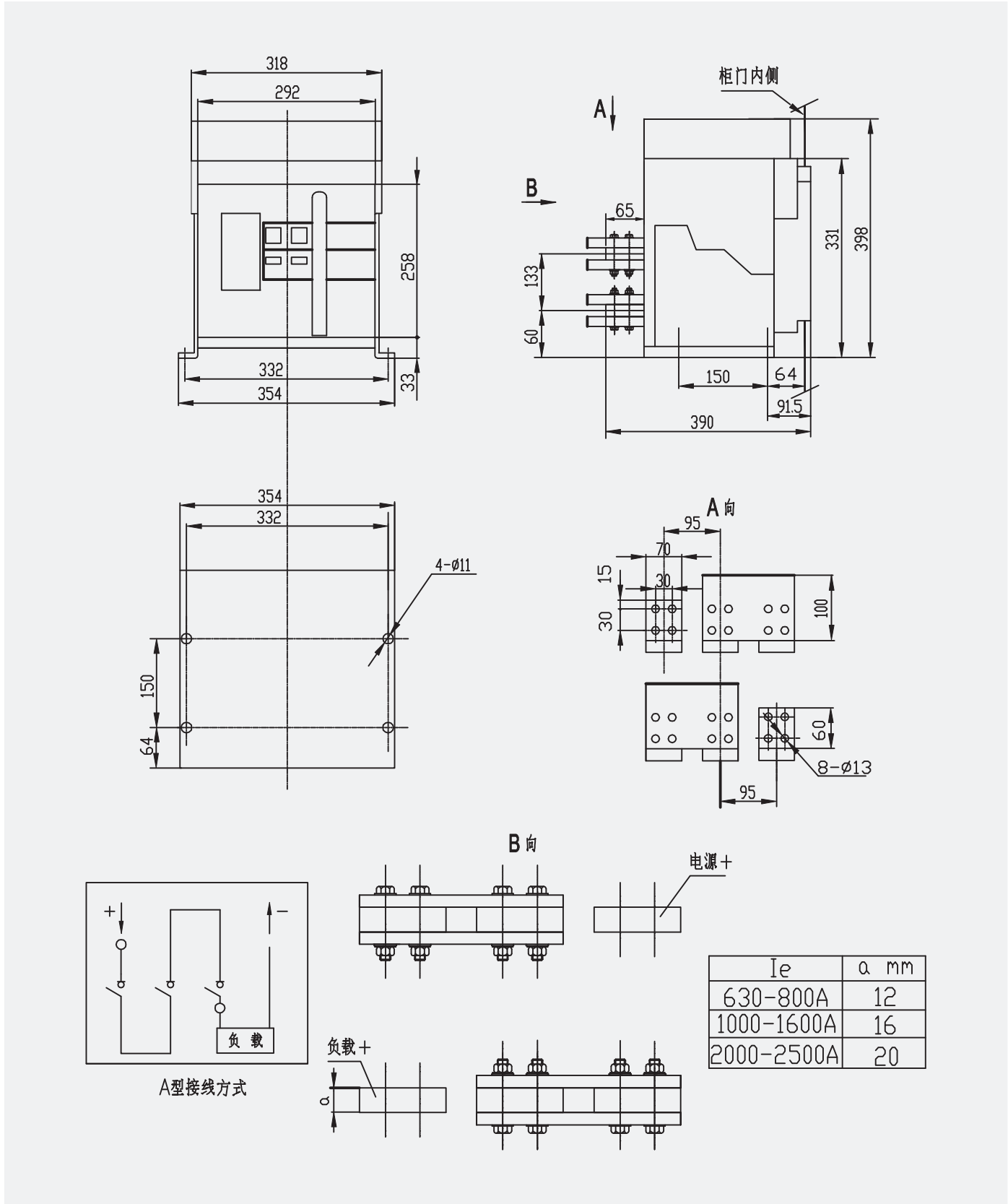
11、隔离开关外形尺寸和安装尺寸

11.2 HSW6G-2500DC（直流A型接线方式，抽屉式垂直后置）



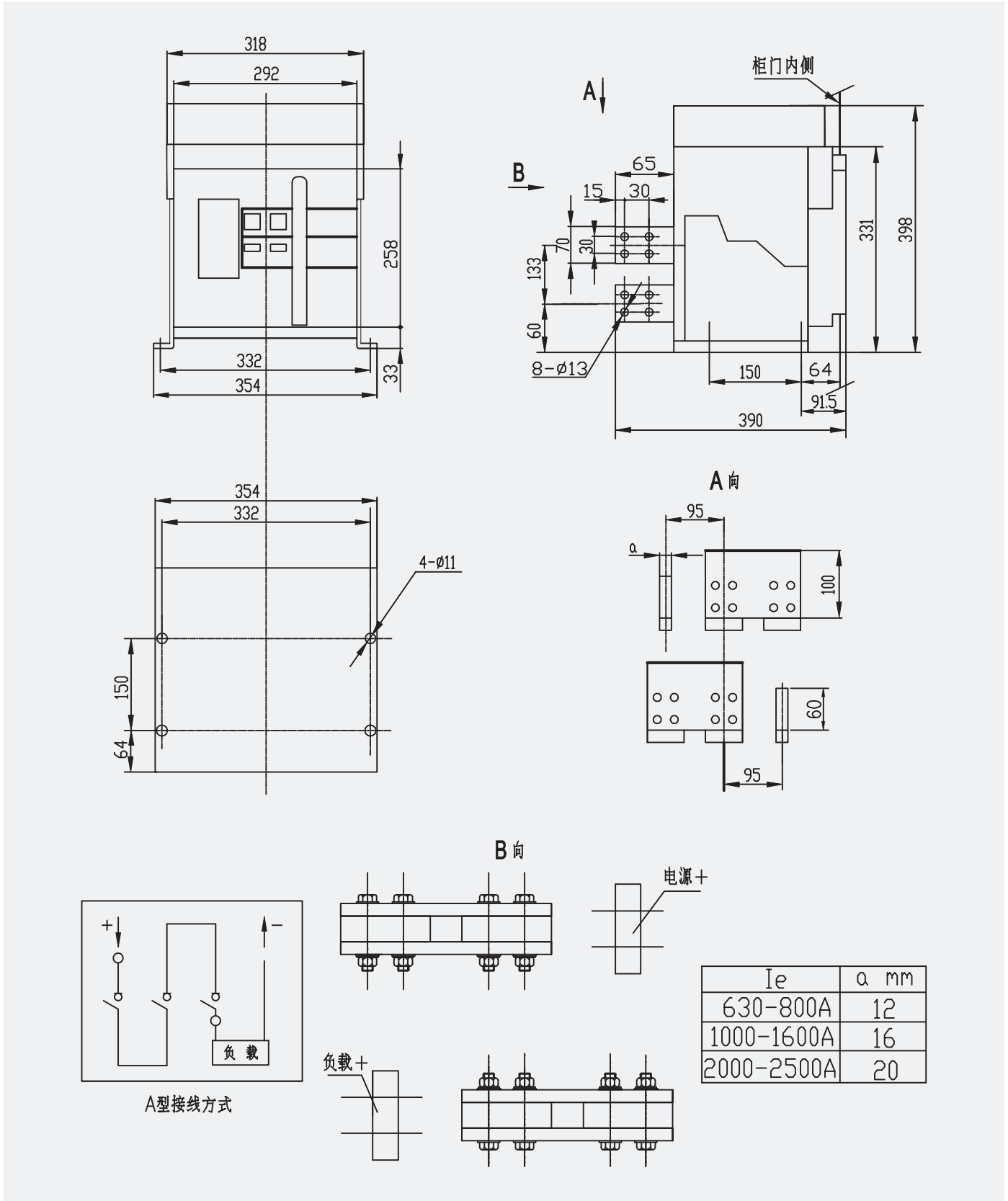
11、隔离开关外形尺寸和安装尺寸

11.3 HSW6G-2500DC（直流A型接线方式，固定式水平后置）



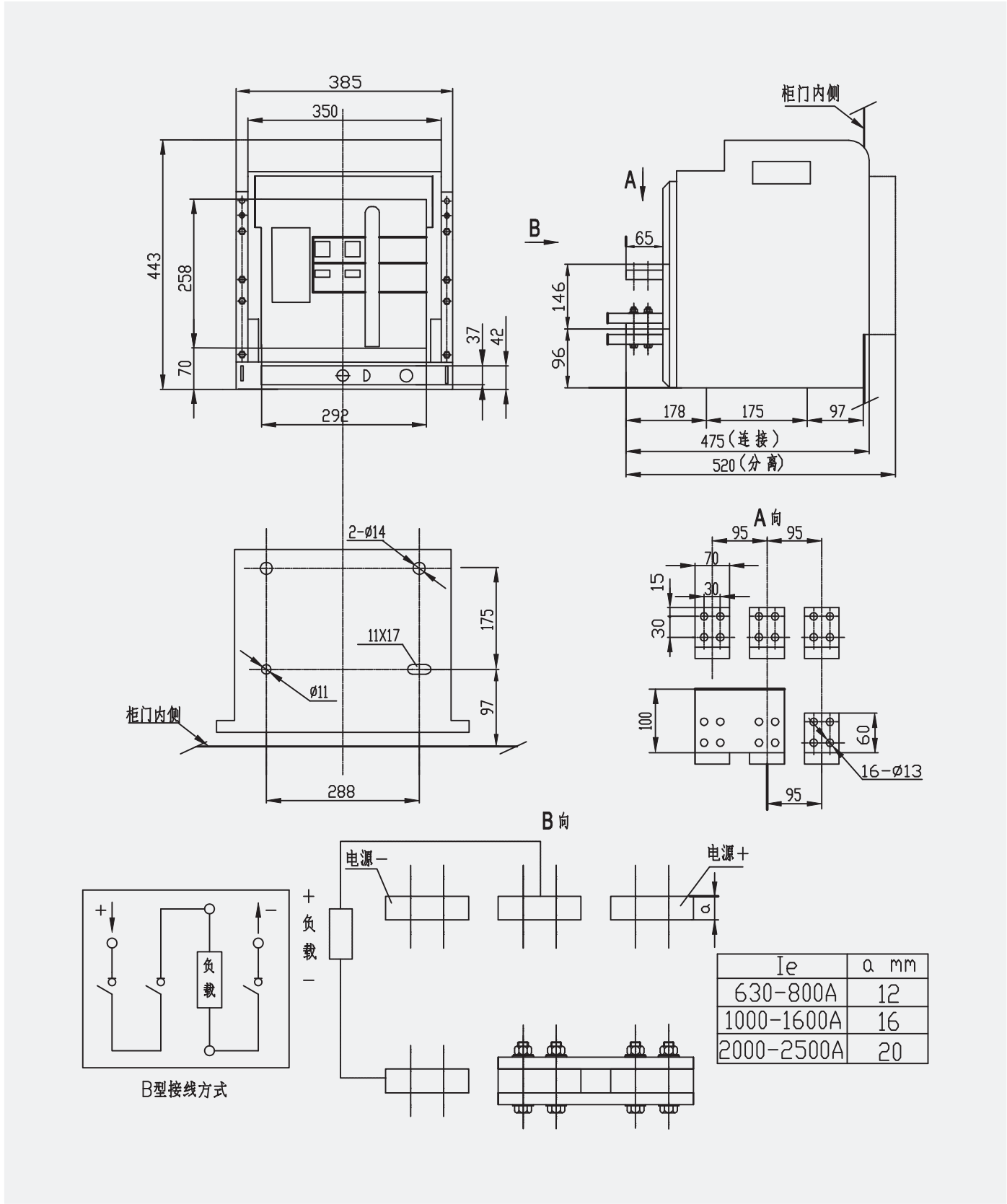
11、隔离开关外形尺寸和安装尺寸

11.4 HSW6G-2500DC（直流A型接线方式，固定式垂直后置）



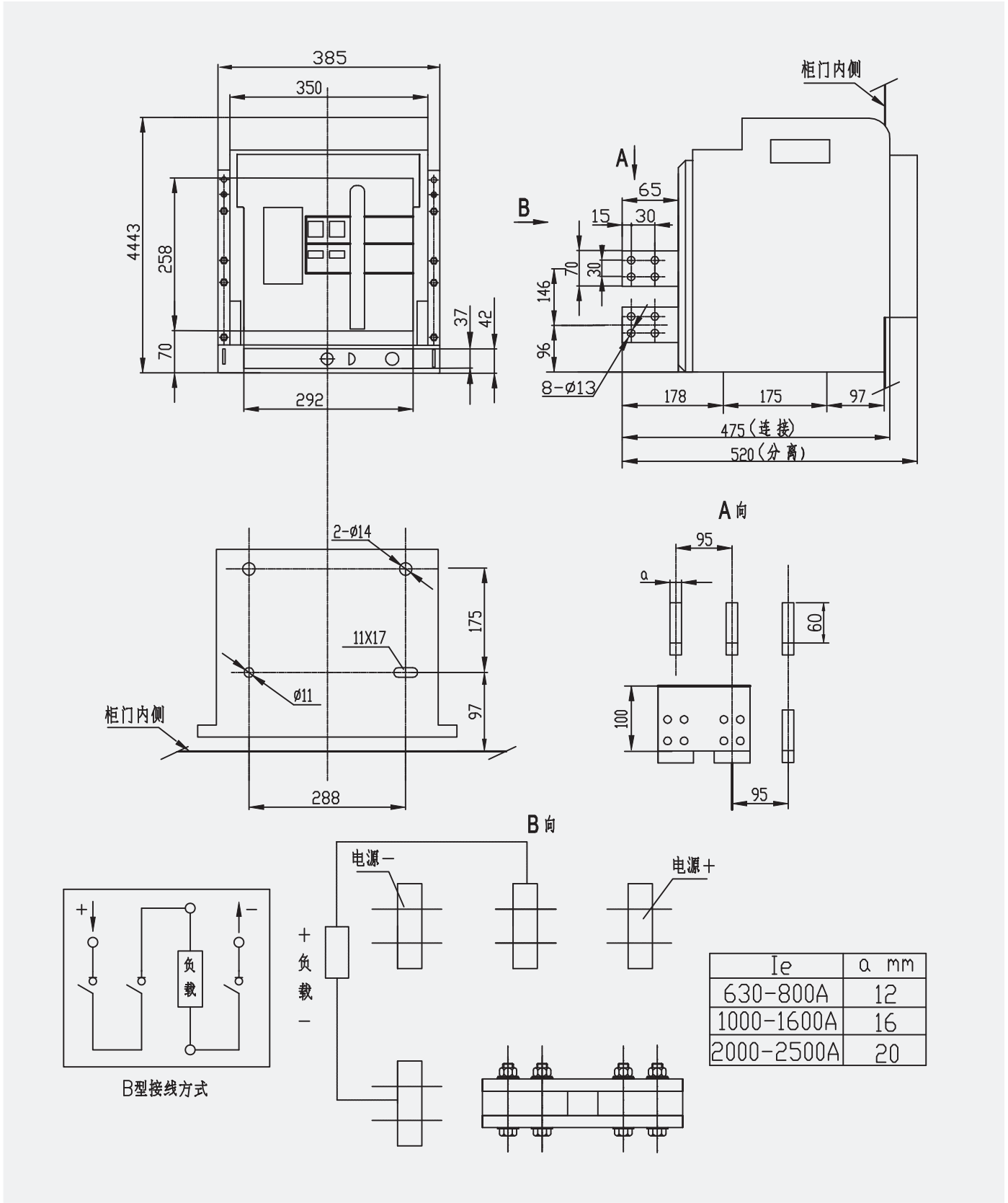
11、隔离开关外形尺寸和安装尺寸

11.5 HSW6G-2500DC（直流B型接线方式，抽屉式水平后置）



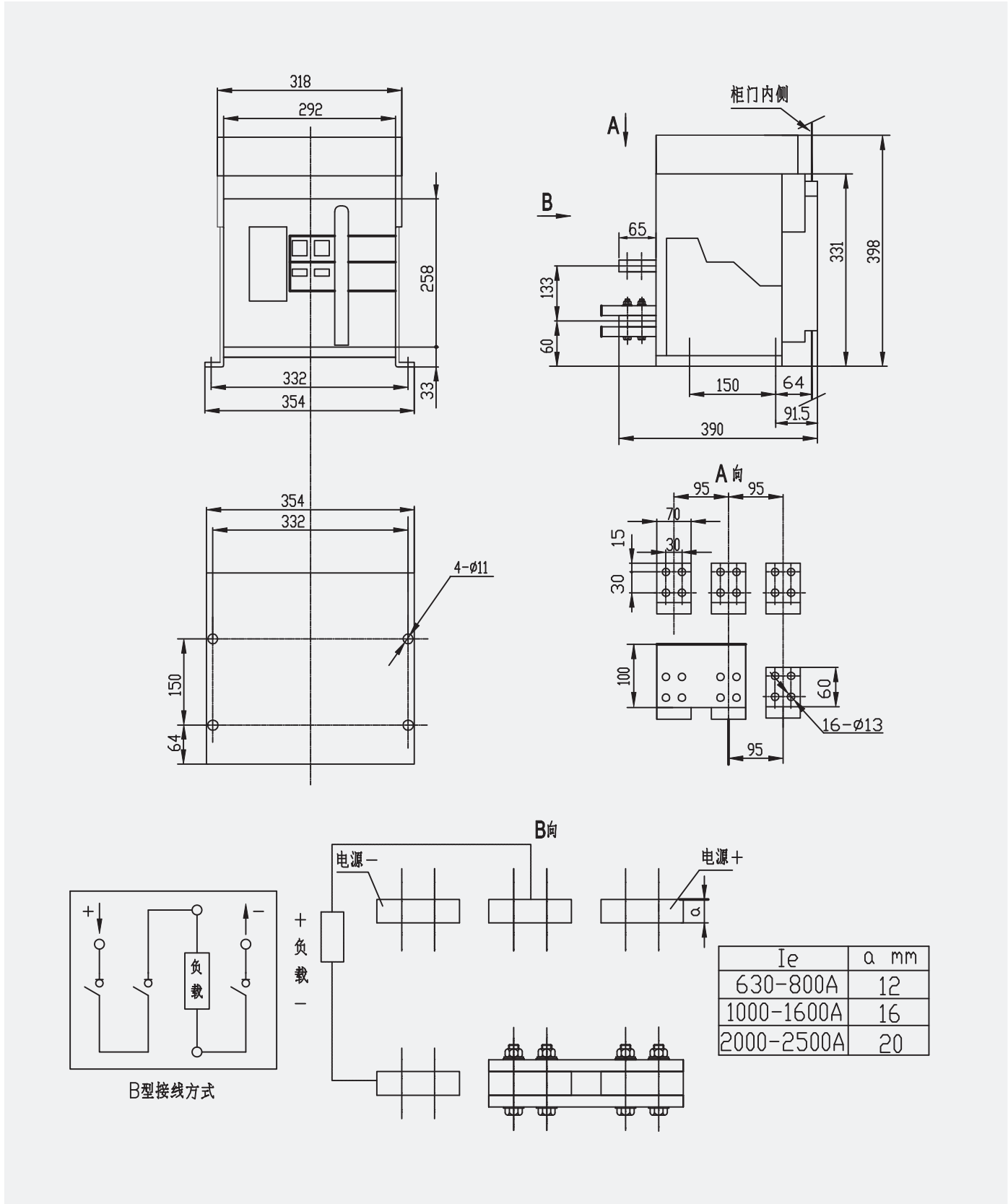
11、隔离开关外形尺寸和安装尺寸

11.6 HSW6G-2500DC（直流B型接线方式，抽屉式垂直后置）



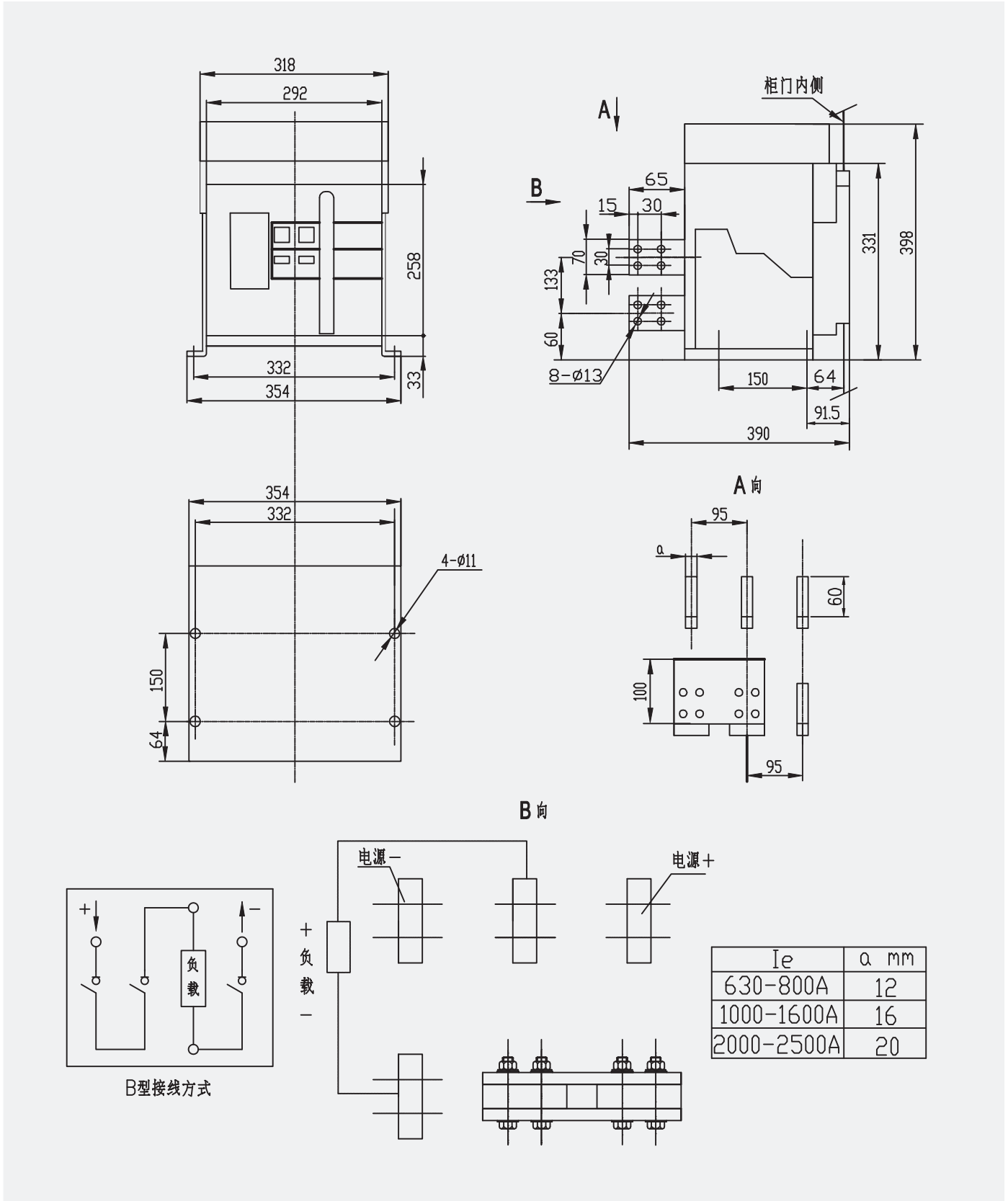
11、隔离开关外形尺寸和安装尺寸

11.7 HSW6G-2500DC（直流B型接线方式，固定式水平后置）



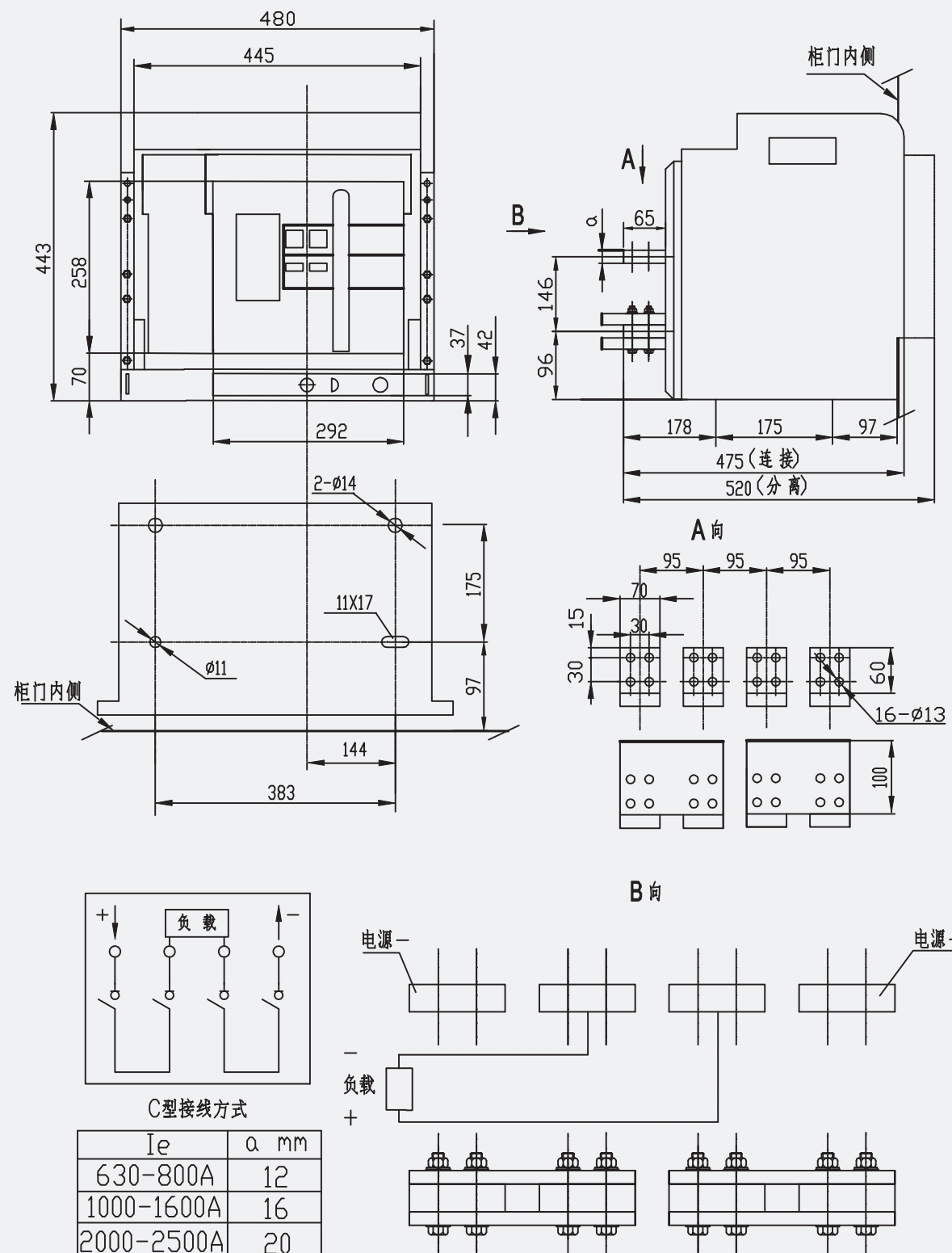
11、隔离开关外形尺寸和安装尺寸

11.8 HSW6G-2500DC（直流B型接线方式，固定式垂直后置）



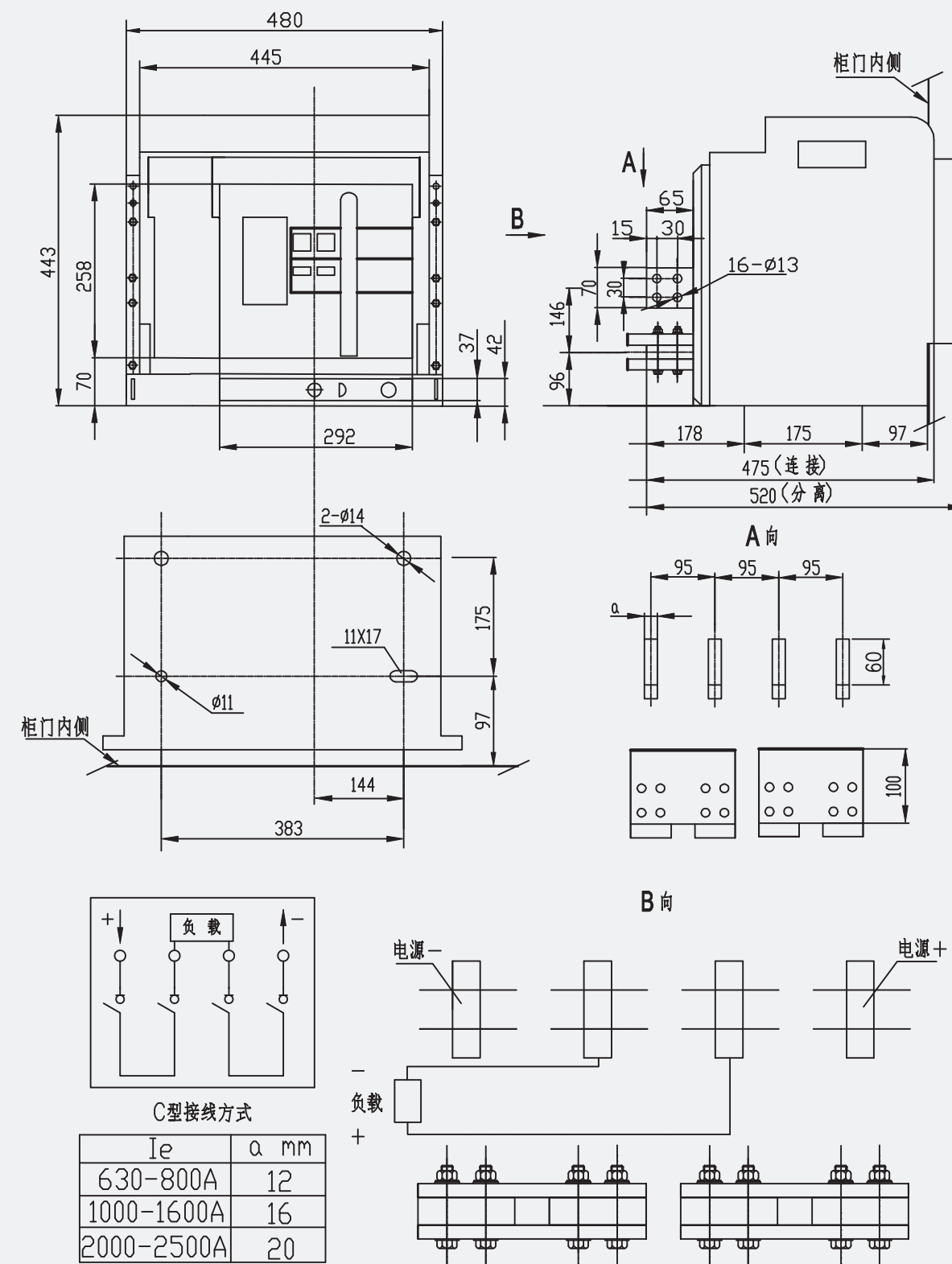
11、隔离开关外形尺寸和安装尺寸

11.9 HSW6G-2500HU/4DC (直流C型接线方式, 抽屉式水平后置)



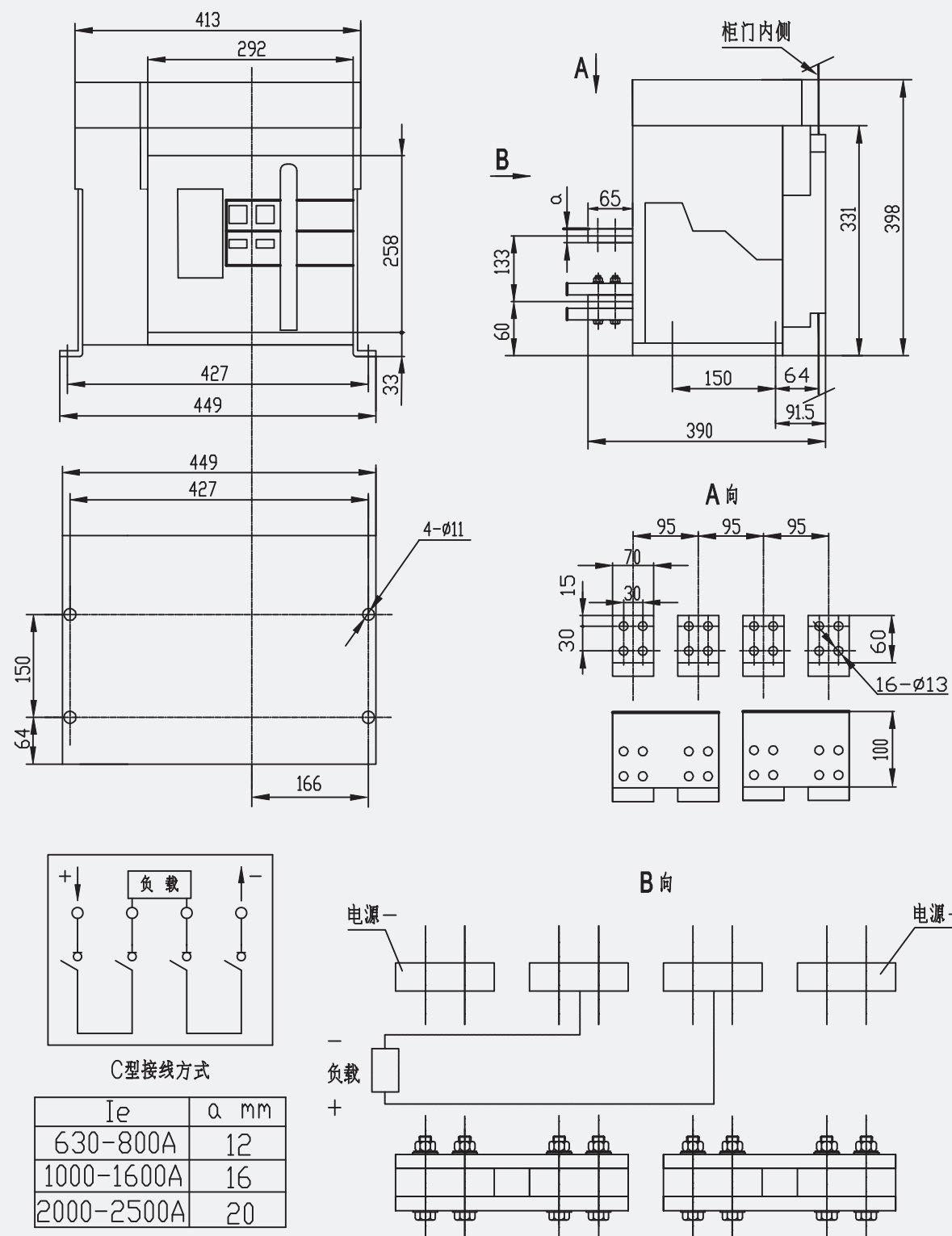
11、隔离开关外形尺寸和安装尺寸

11.10 HSW6G-2500HU/4DC (直流C型接线方式, 抽屉式垂直后置)



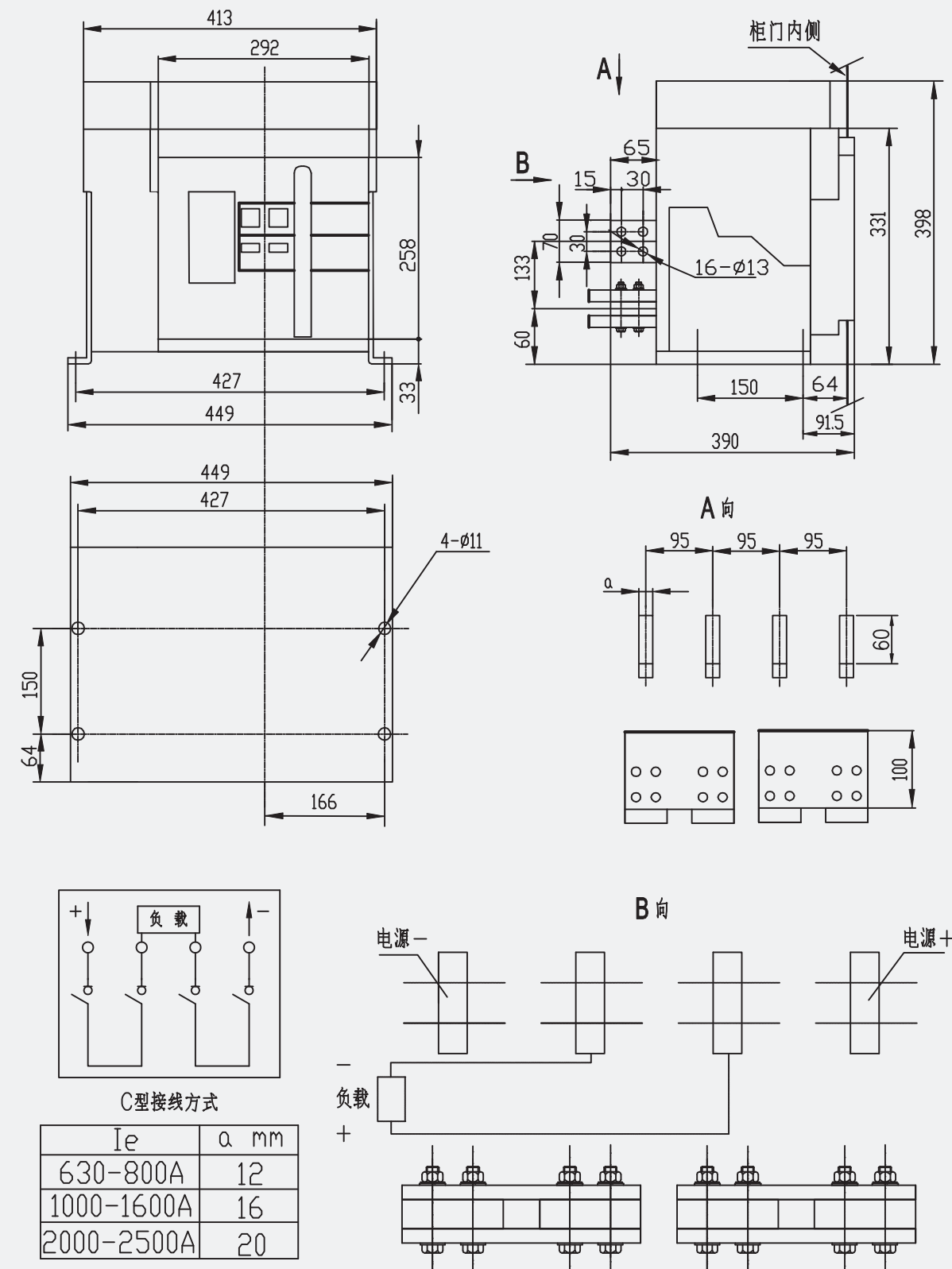
11、隔离开关外形尺寸和安装尺寸

11.11 HSW6G-2500HU/4DC（直流C型接线方式，固定式水平后置）



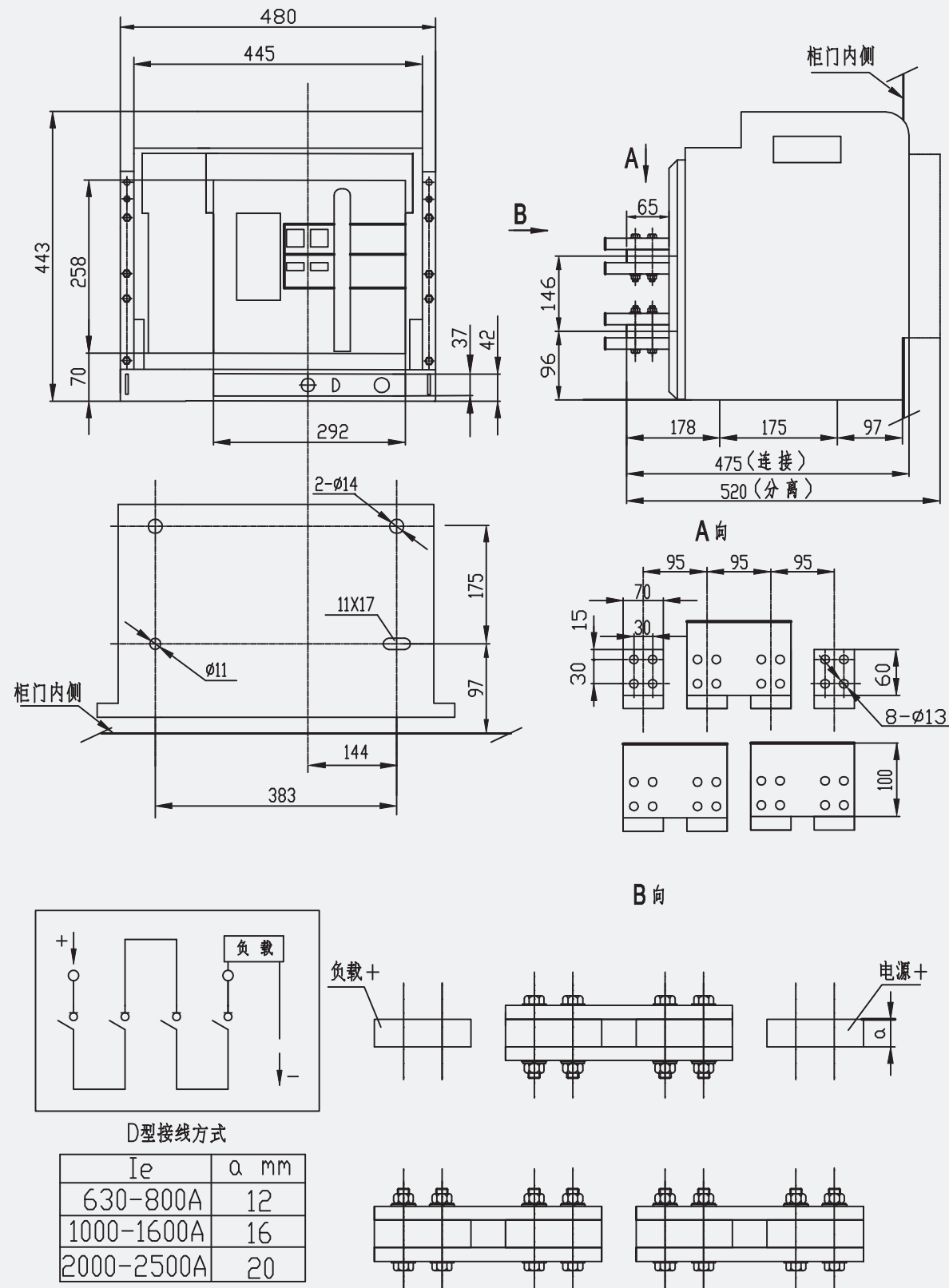
11、隔离开关外形尺寸和安装尺寸

11.12 HSW6G-2500HU/4DC（直流C型接线方式，固定式垂直后置）



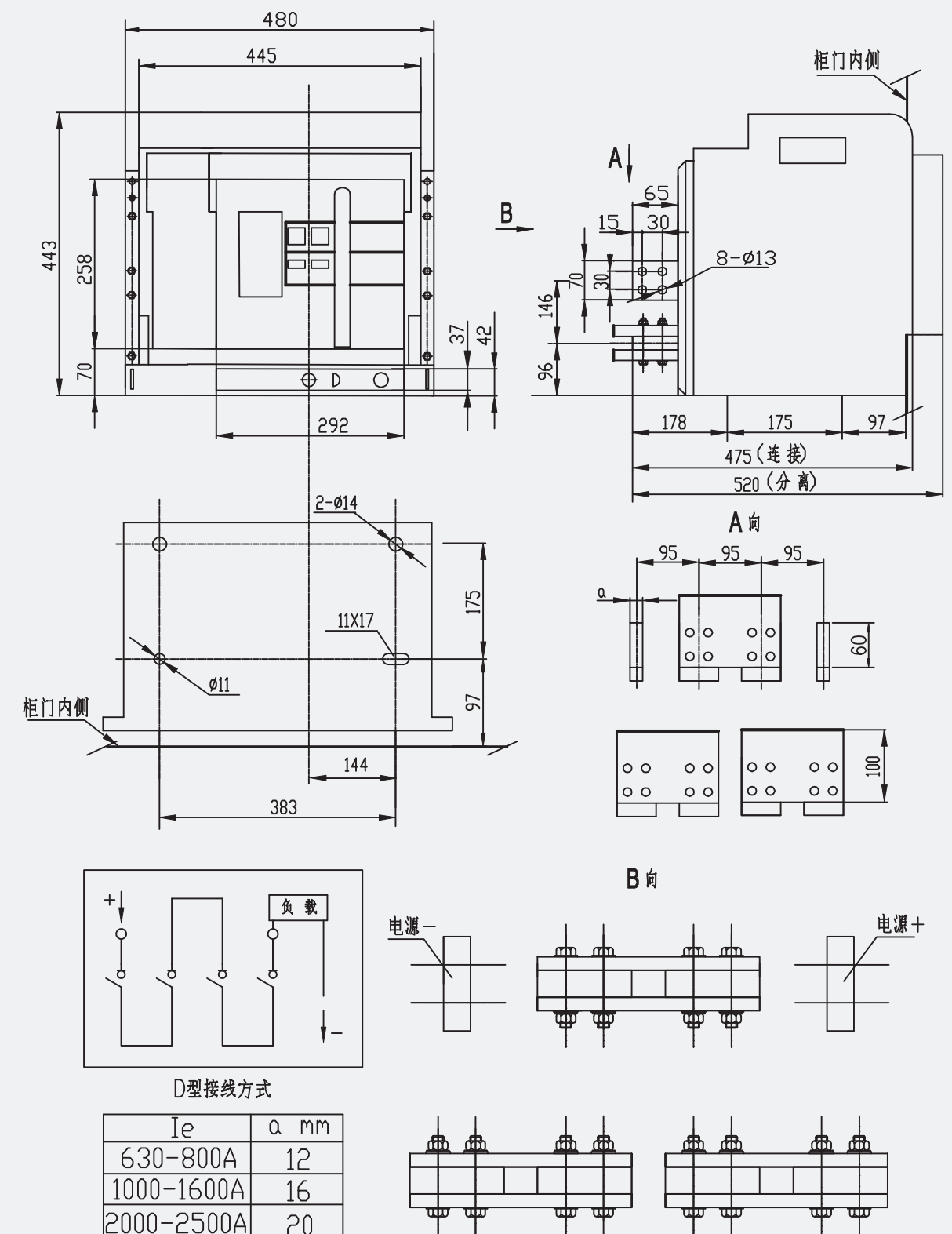
11、隔离开关外形尺寸和安装尺寸

11.13 HSW6G-2500HU/4DC (直流D型接线方式, 抽屉式水平后置)



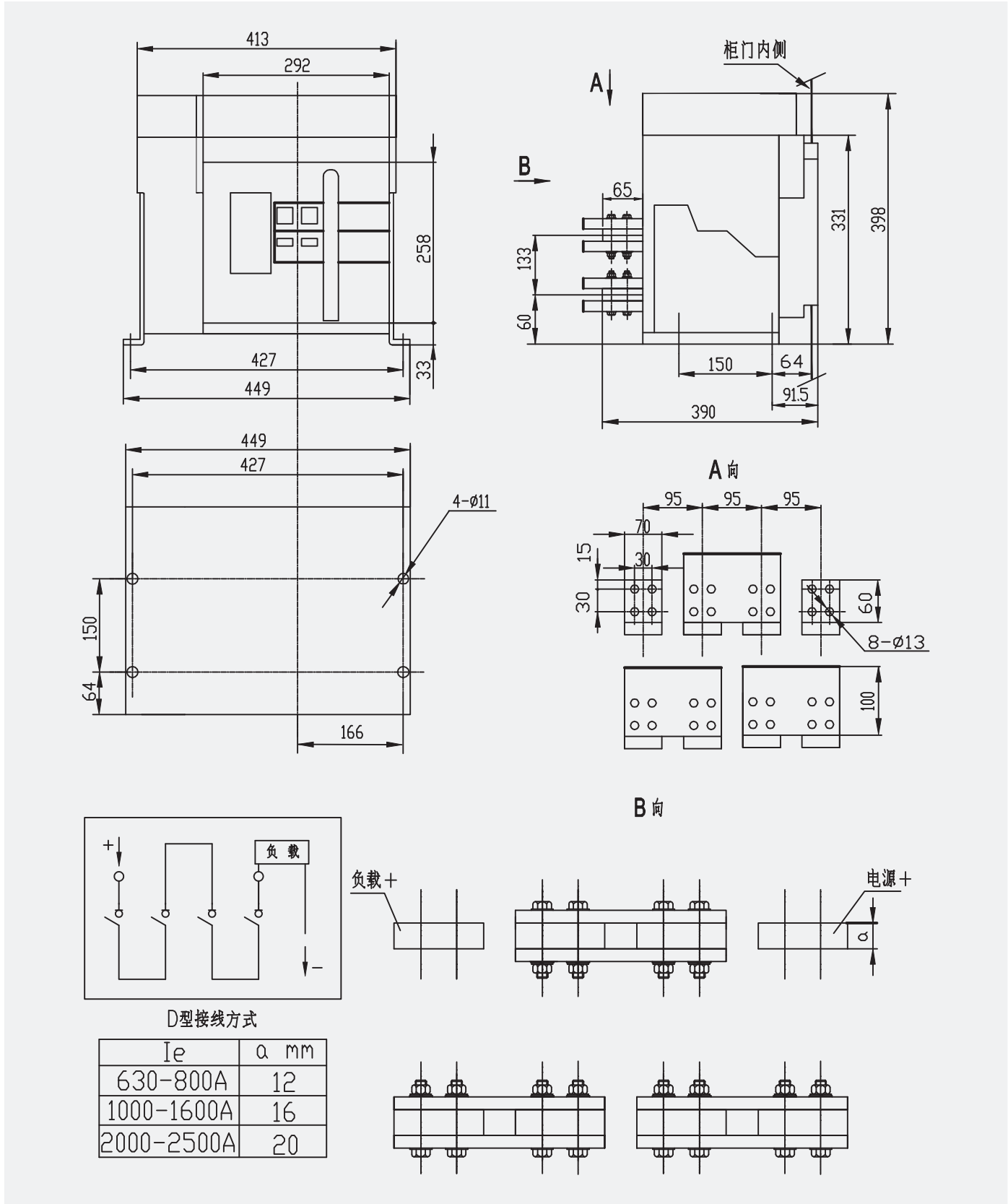
11、隔离开关外形尺寸和安装尺寸

11.14 HSW6G-2500HU/4DC（直流D型接线方式，抽屉式垂直后置）



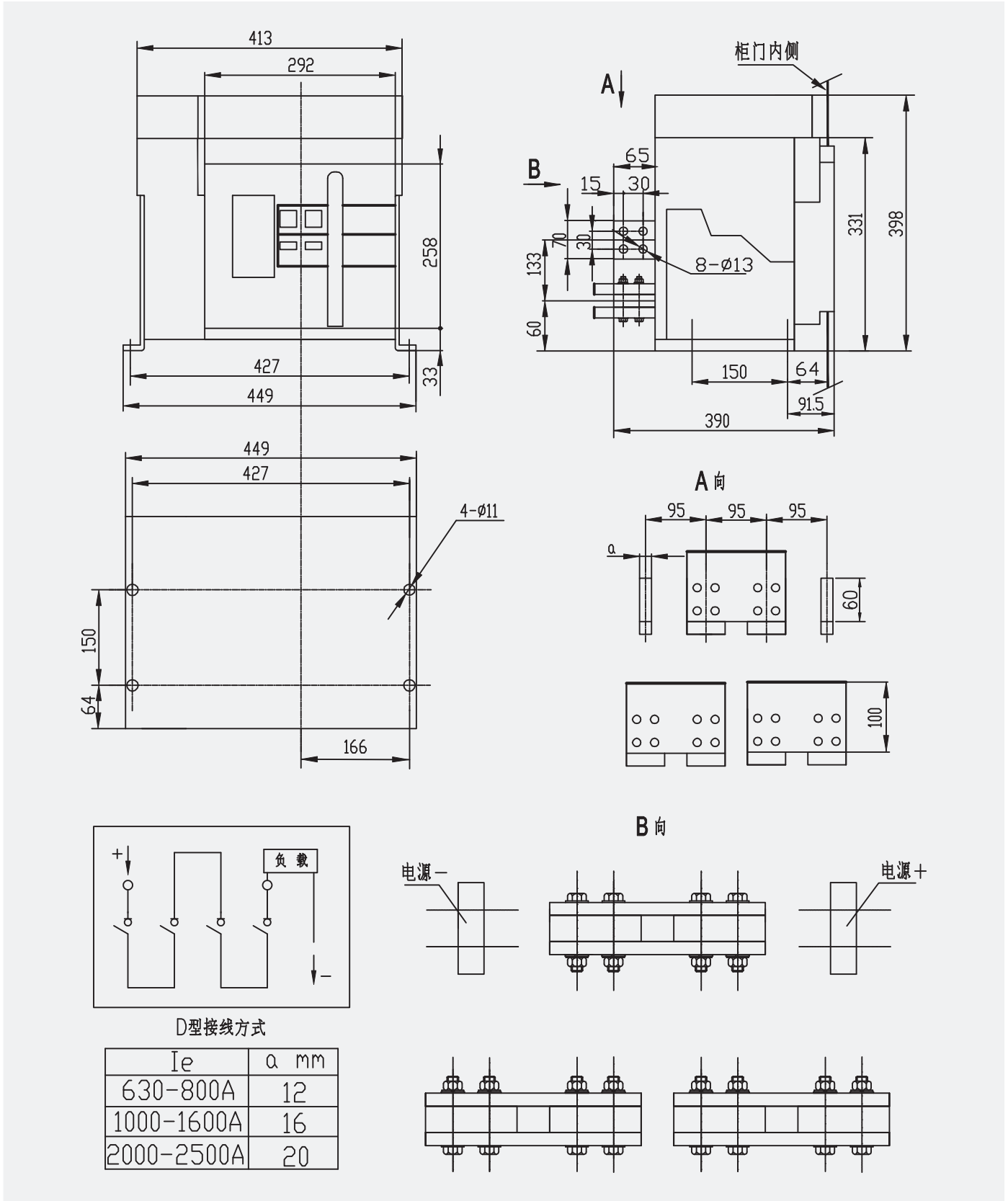
11、隔离开关外形尺寸和安装尺寸

11.15 HSW6G-2500HU/4DC（直流D型接线方式，固定式水平后置）



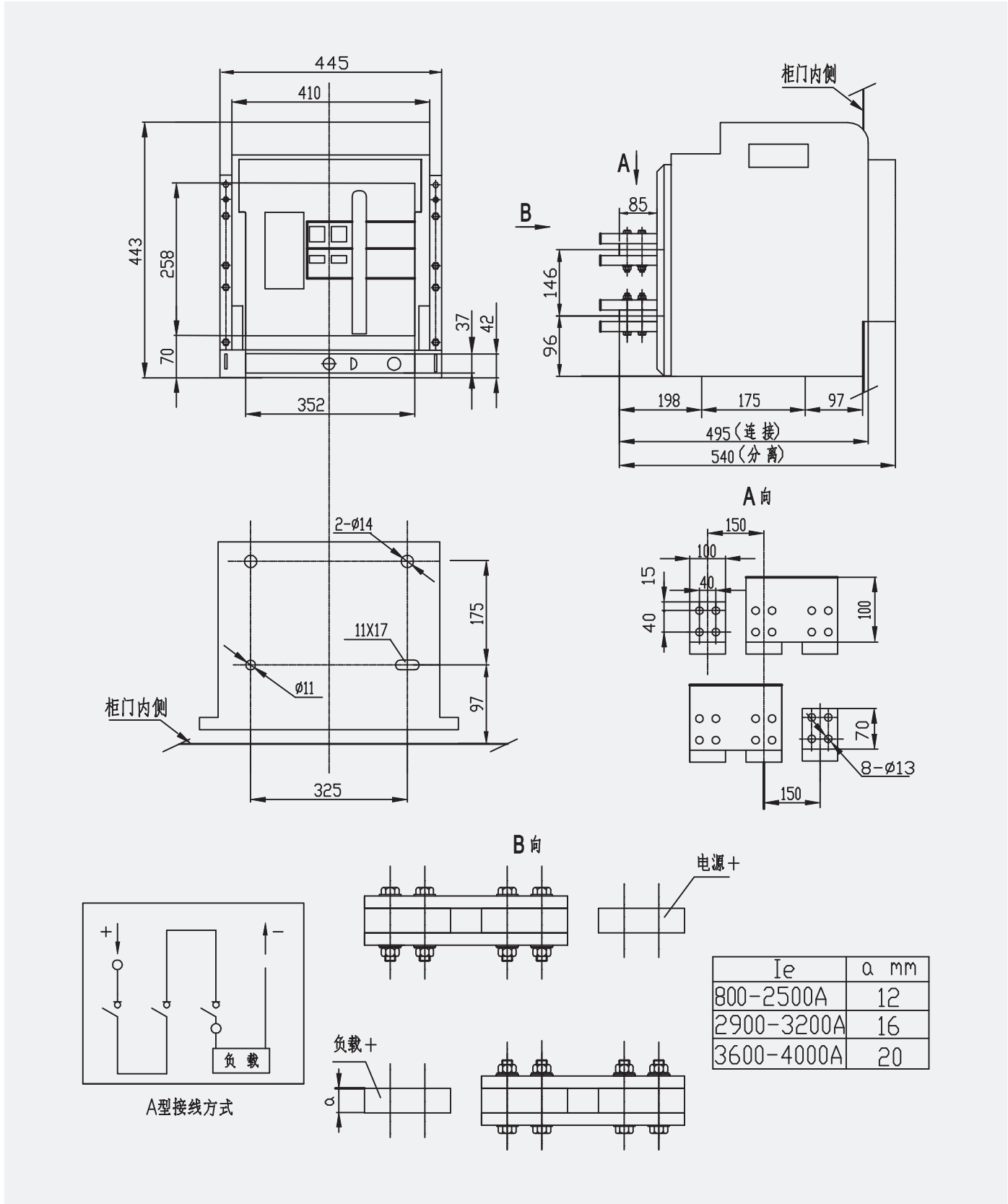
11、隔离开关外形尺寸和安装尺寸

11.16 HSW6G-2500HU/4DC（直流D型接线方式，固定式垂直后置）



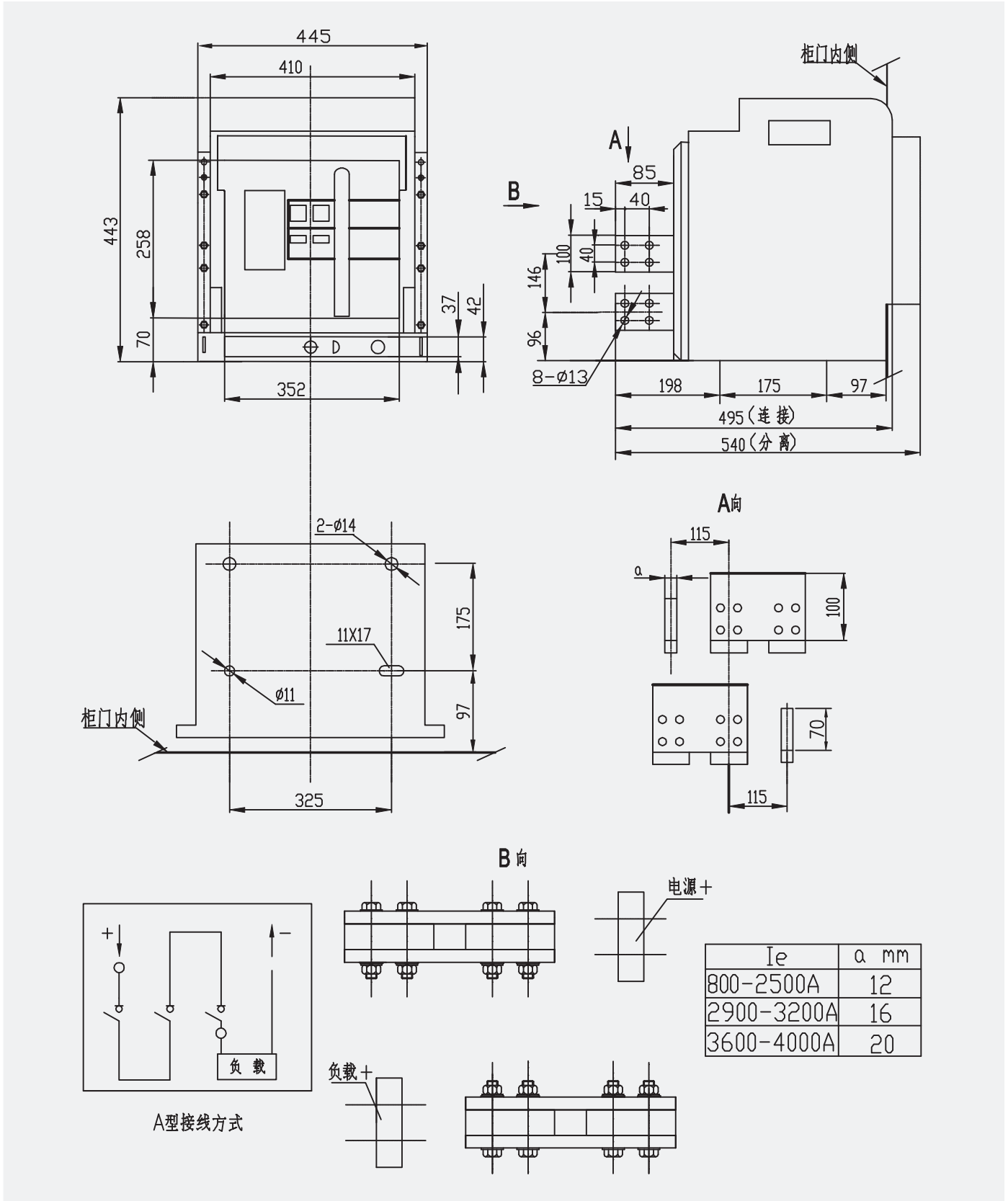
11、隔离开关外形尺寸和安装尺寸

11.17 HSW6G-4000DC （直流A型接线方式，抽屉式水平后置）



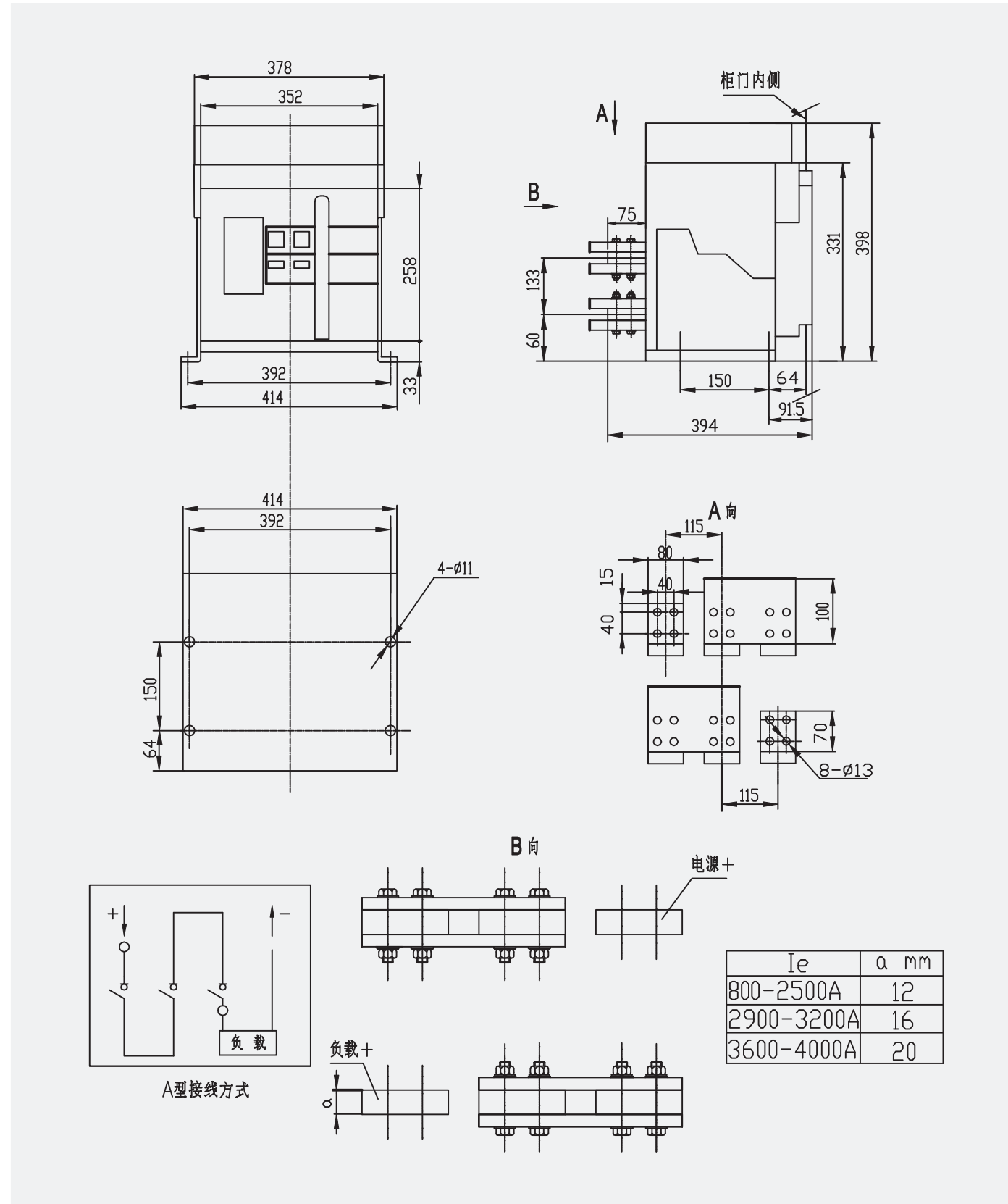
11、隔离开关外形尺寸和安装尺寸

11.18 HSW6G-4000DC （直流A型接线方式，抽屉式垂直后置）



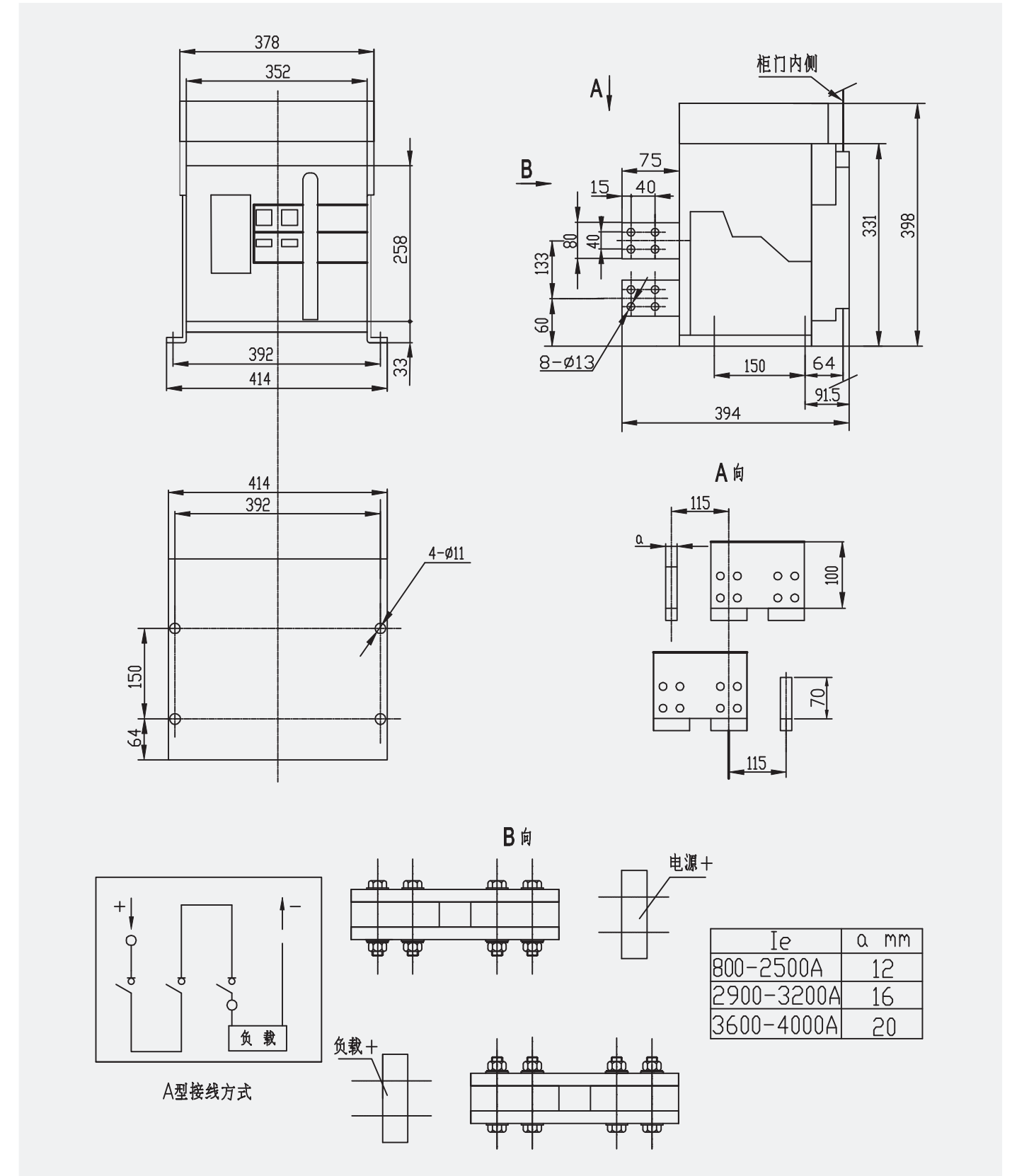
11、隔离开关外形尺寸和安装尺寸

11.19 HSW6G-4000DC （直流A型接线方式，固定式水平后置）



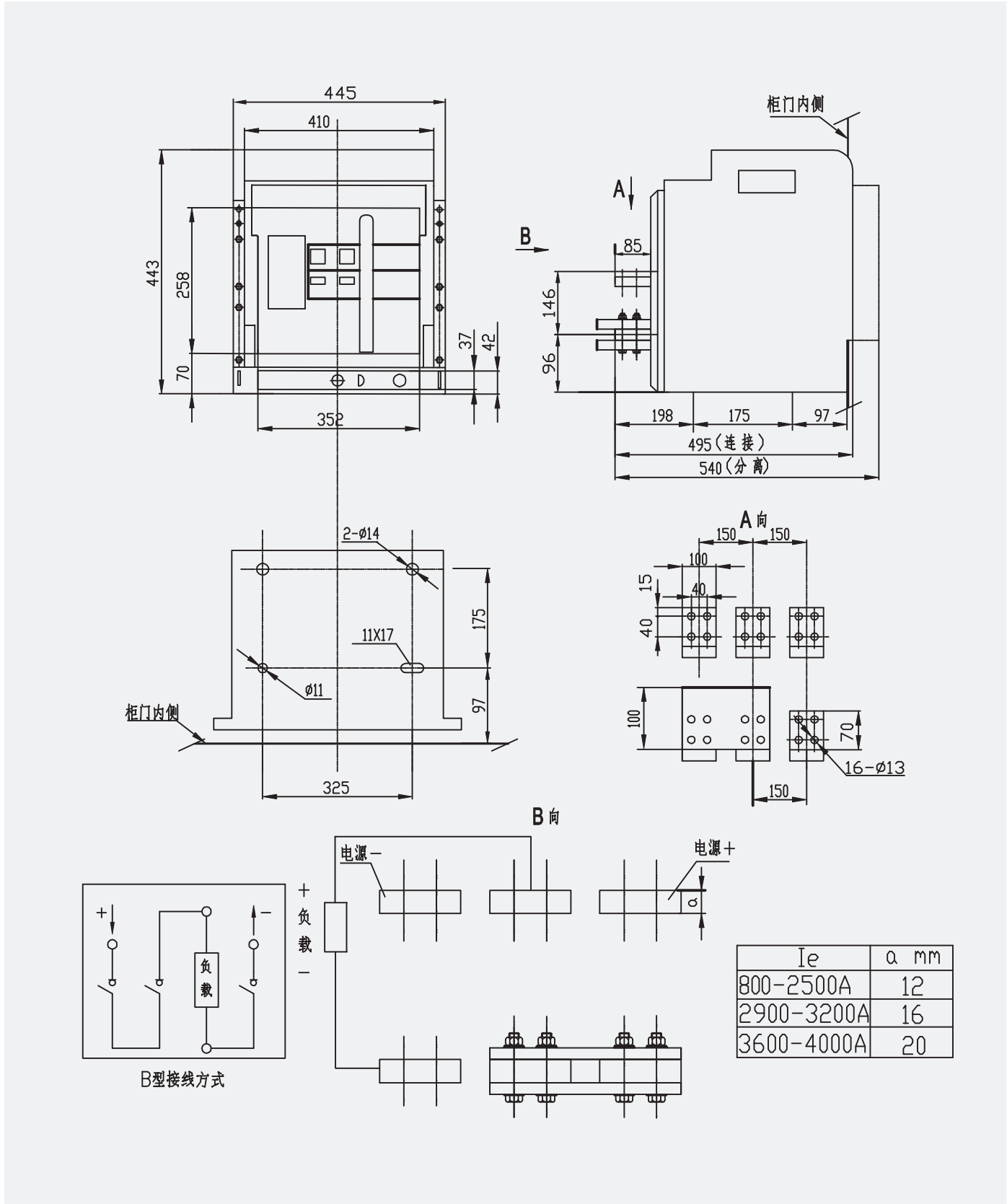
11、隔离开关外形尺寸和安装尺寸

11.20 HSW6G-4000DC （直流A型接线方式，固定式垂直后置）



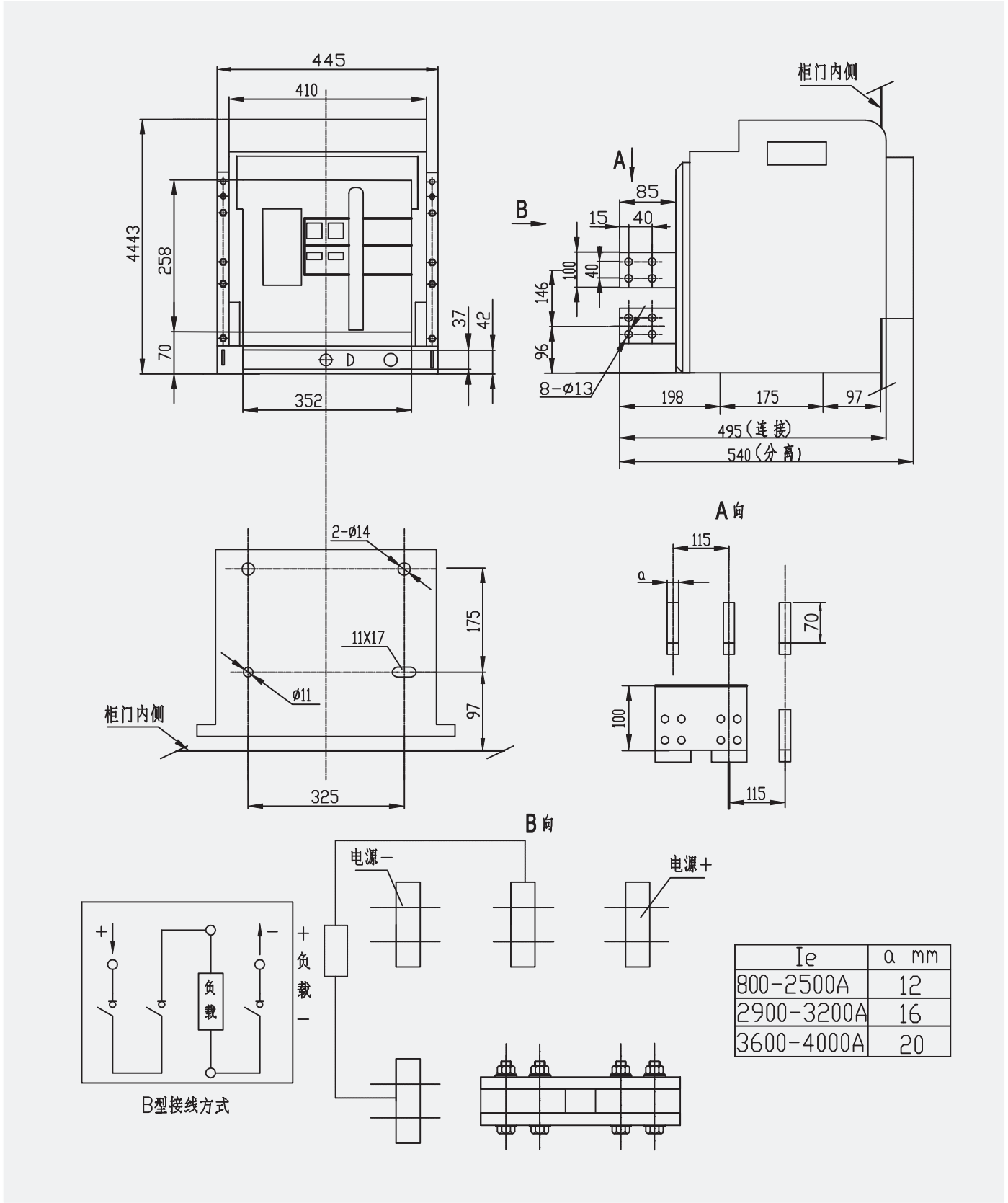
11、隔离开关外形尺寸和安装尺寸

11.21 HSW6G-4000DC （直流B型接线方式，抽屉式水平后置）



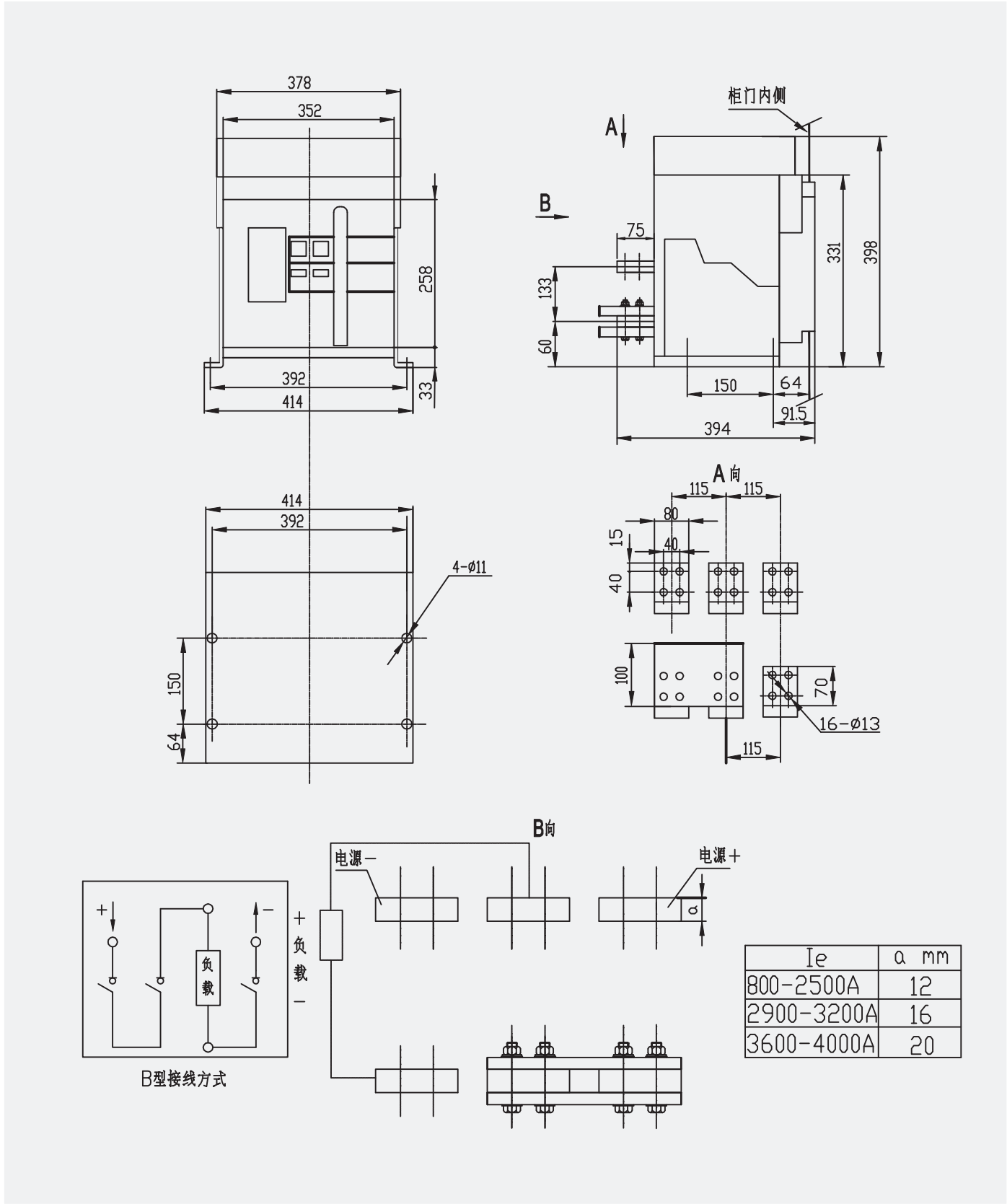
11、隔离开关外形尺寸和安装尺寸

11.22 HSW6G-4000DC （直流B型接线方式，抽屉式垂直后置）



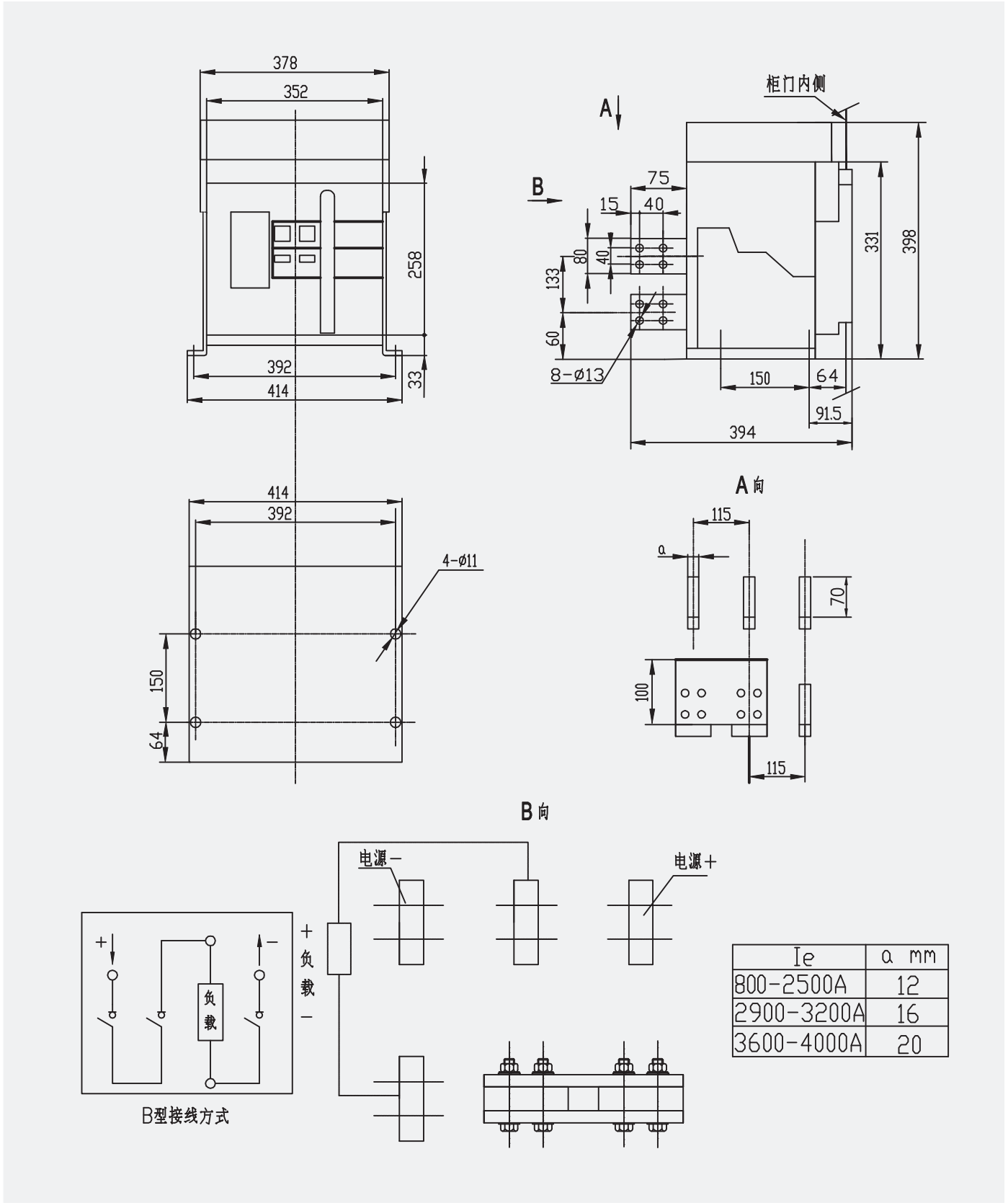
11、隔离开关外形尺寸和安装尺寸

11.23 HSW6G-4000DC （直流B型接线方式，固定式水平后置）



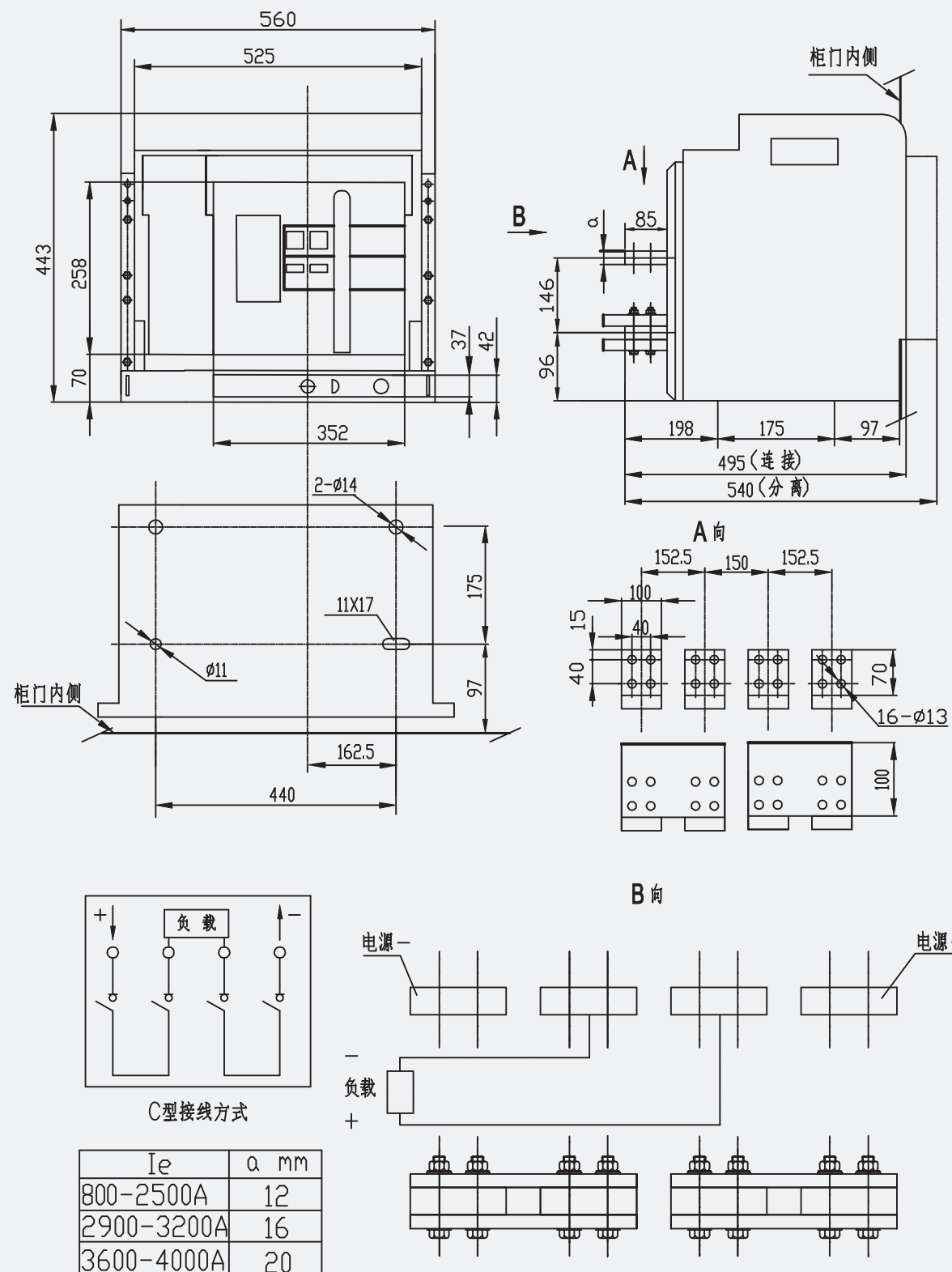
11、隔离开关外形尺寸和安装尺寸

11.24 HSW6G-4000DC （直流B型接线方式，固定式垂直后置）



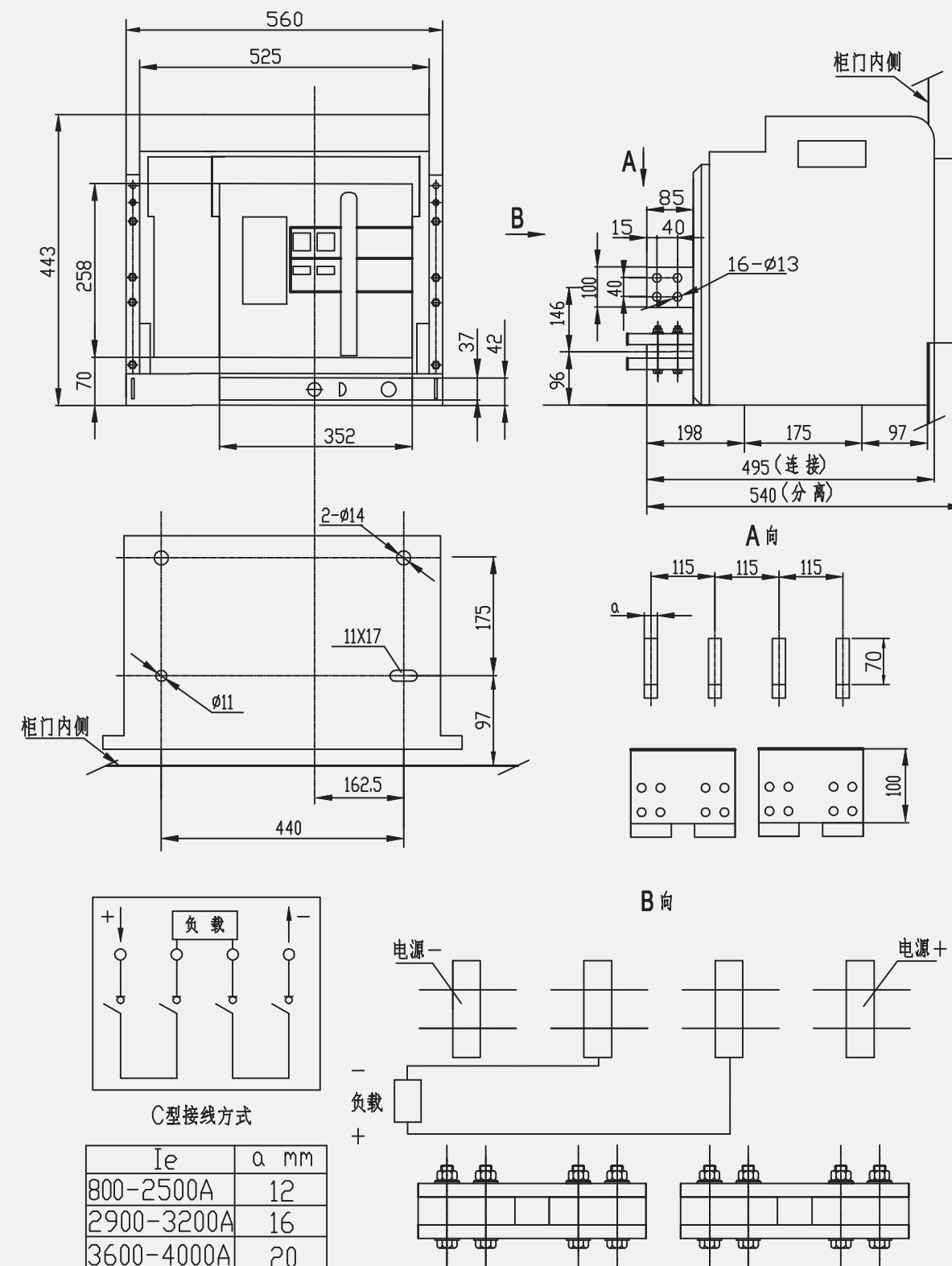
11、隔离开关外形尺寸和安装尺寸

11.25 HSW6G-4000/4DC (直流C型接线方式, 抽屉式水平后置)



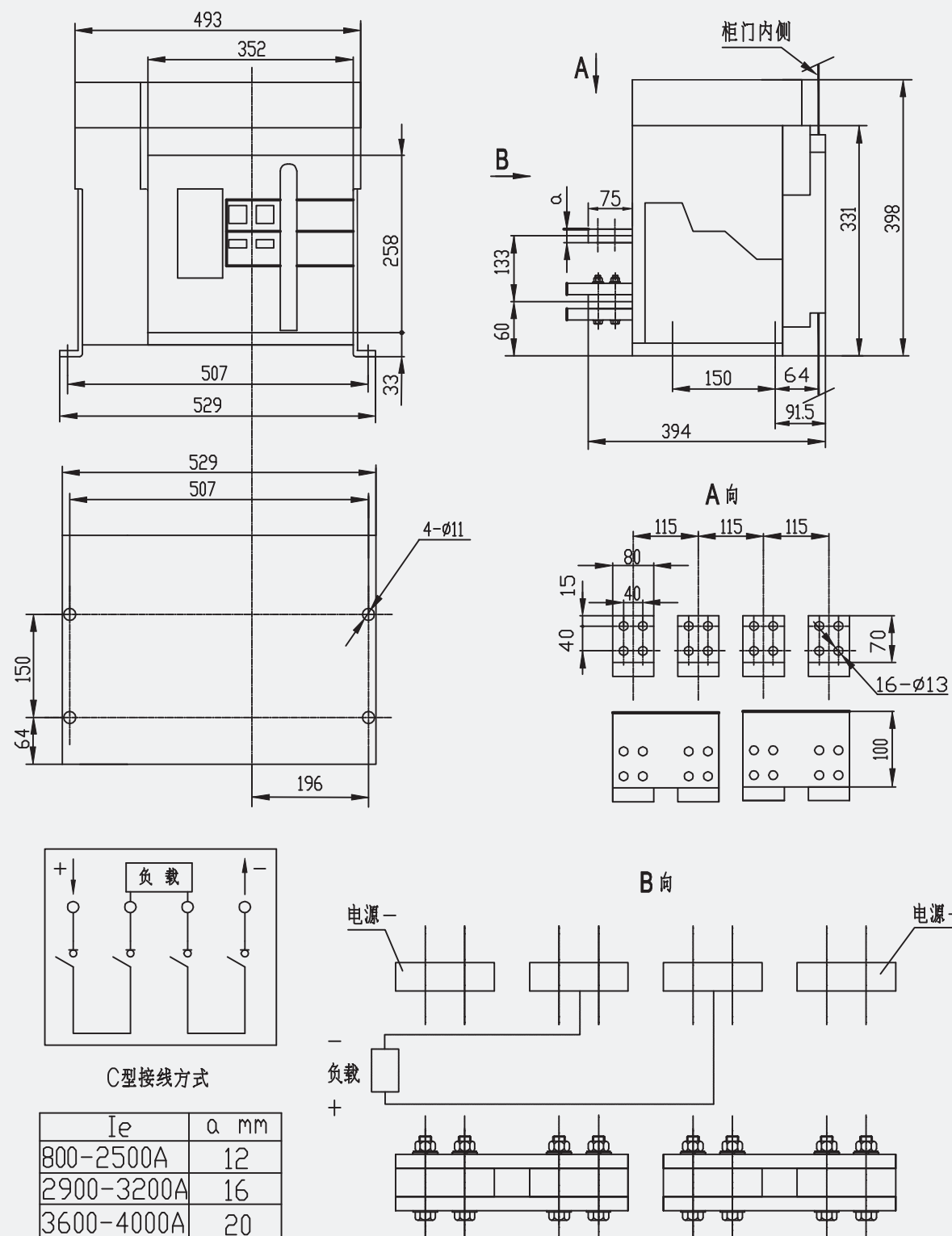
11、隔离开关外形尺寸和安装尺寸

11.26 HSW6G-4000/4DC (直流C型接线方式, 抽屉式垂直后置)



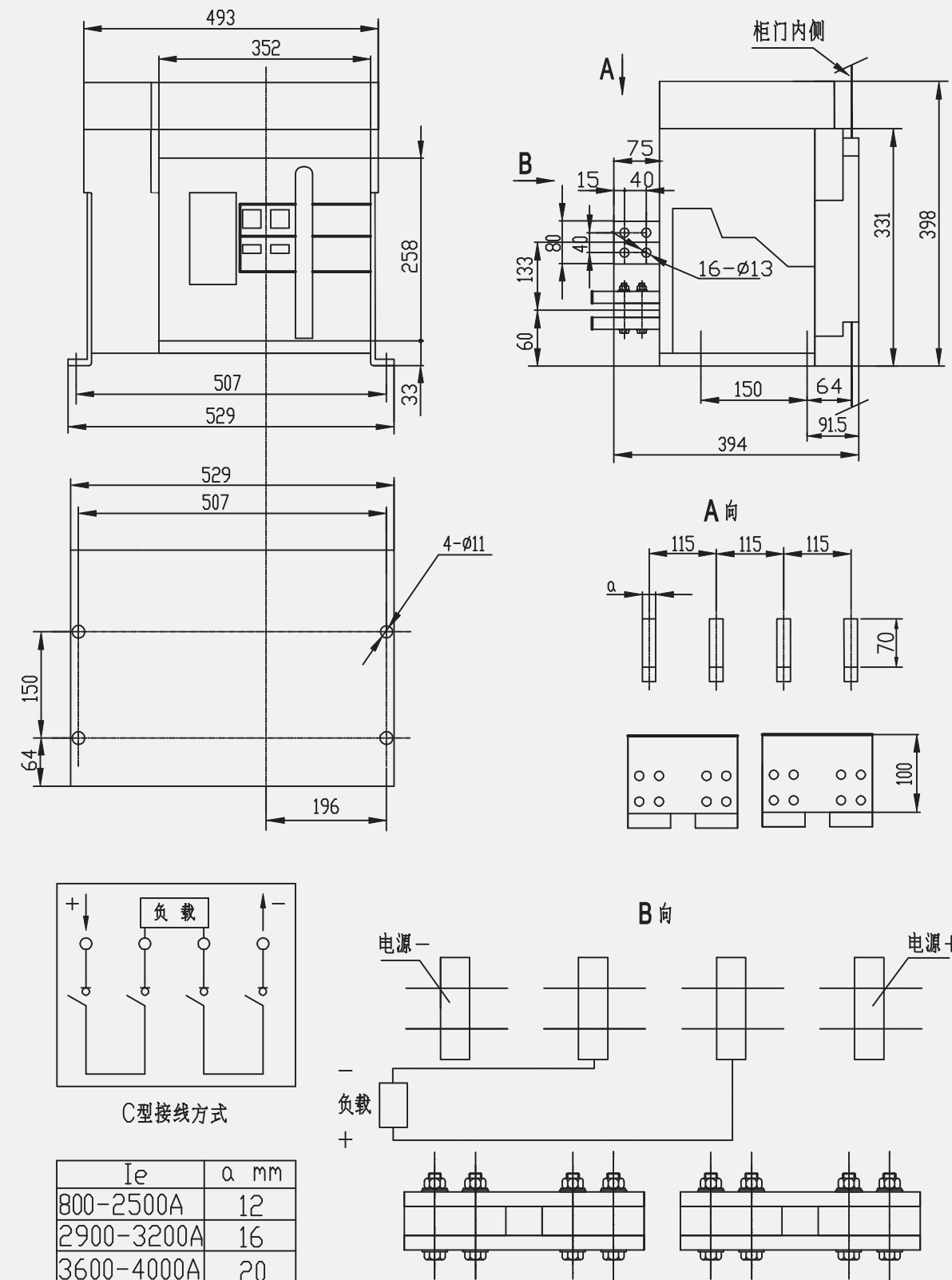
11、隔离开关外形尺寸和安装尺寸

11.27 HSW6G-4000/4DC (直流C型接线方式, 固定式水平后置)



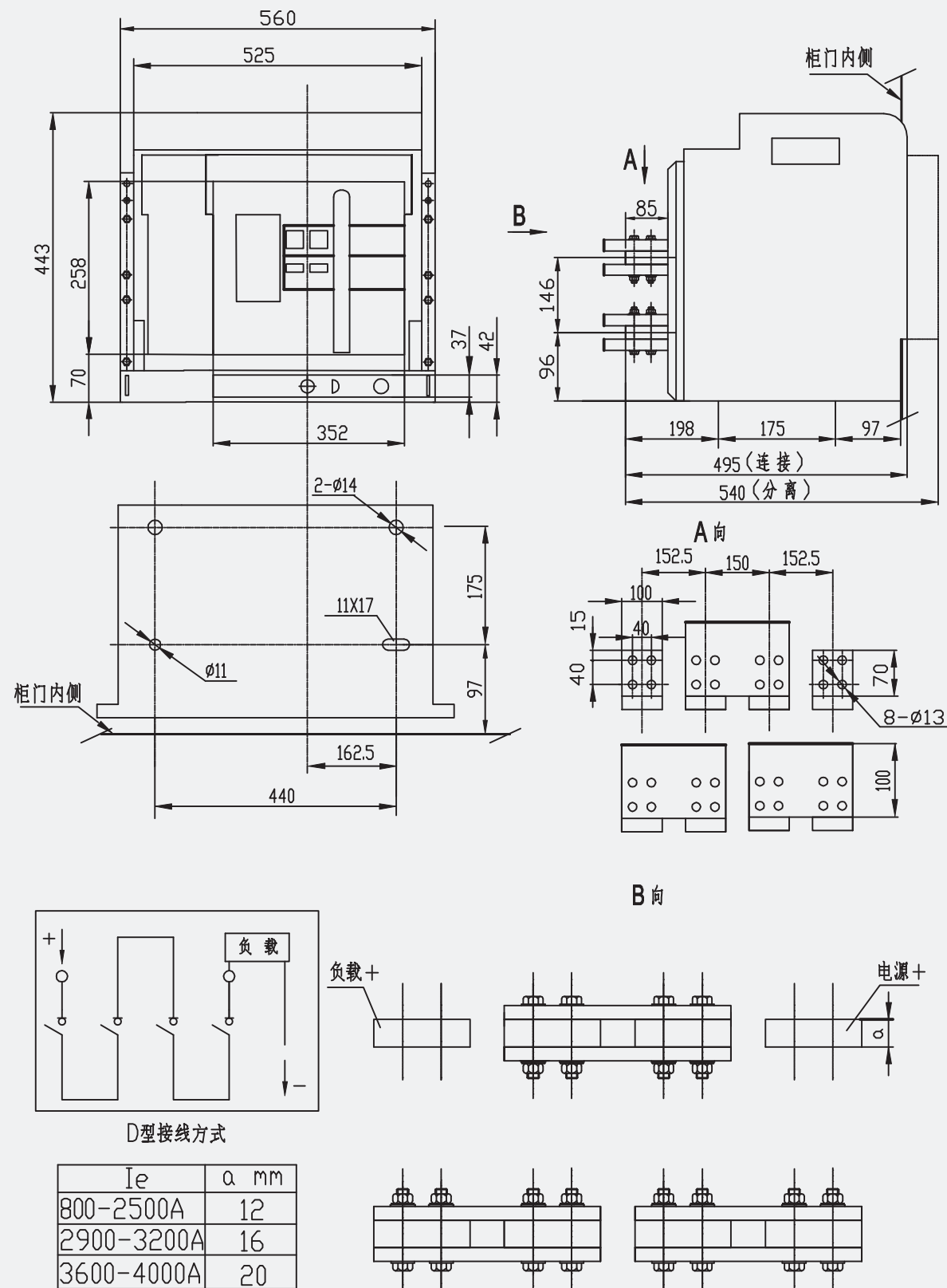
11、隔离开关外形尺寸和安装尺寸

11.28 HSW6G-4000/4DC (直流C型接线方式, 固定式垂直后置)



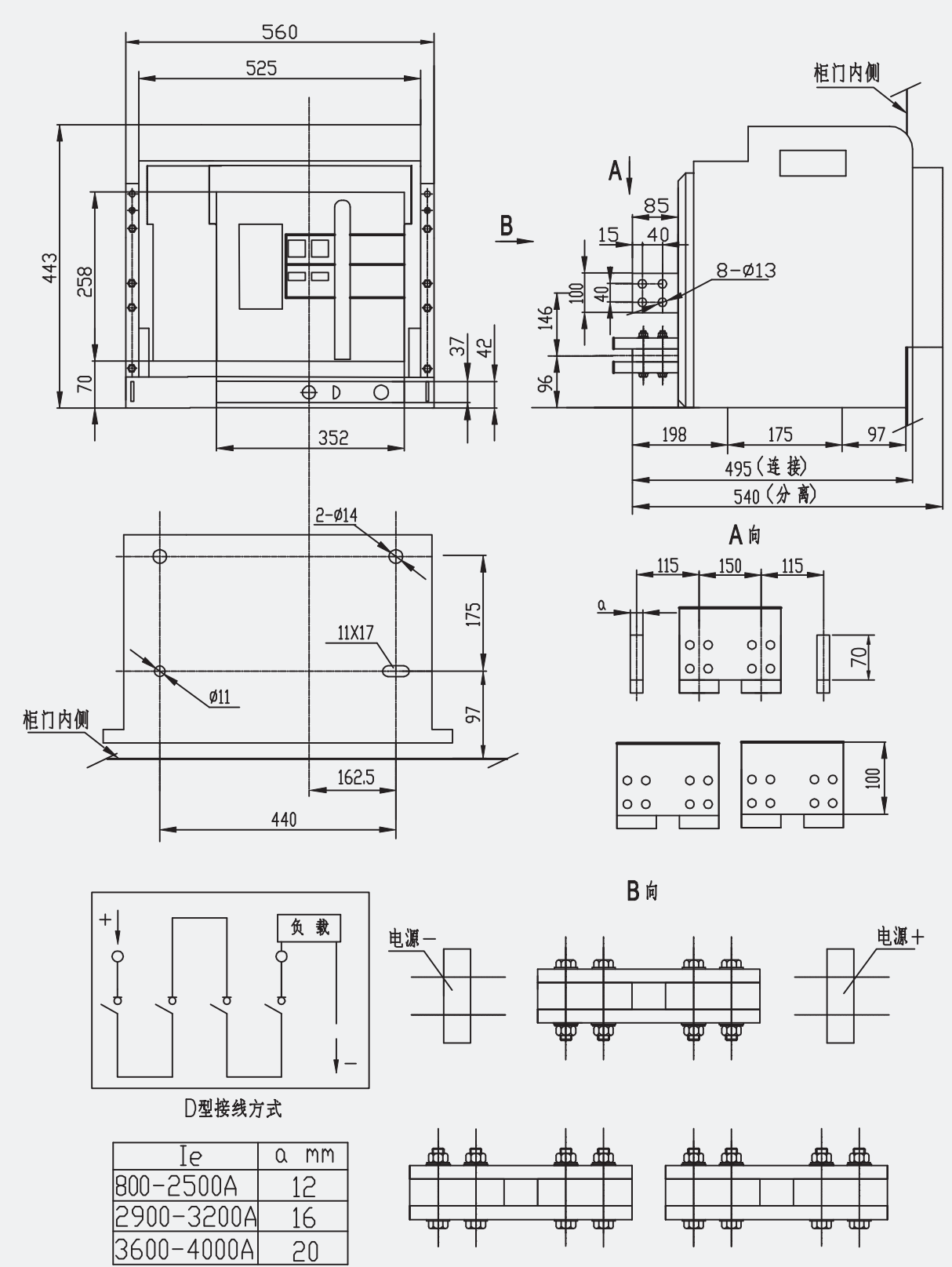
11、隔离开关外形尺寸和安装尺寸

11.29 HSW6G-4000/4DC (直流D型接线方式, 抽屉式水平后置)



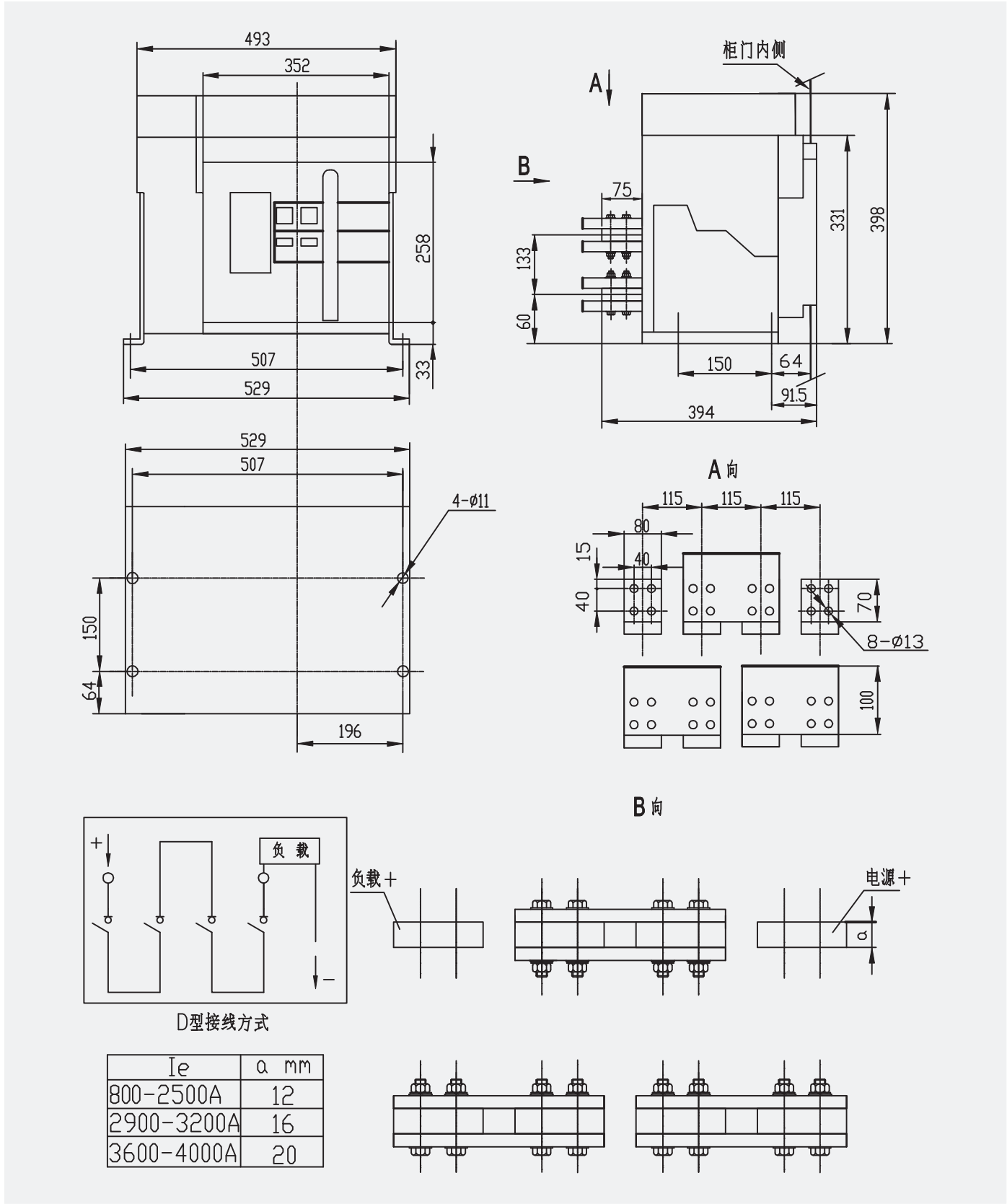
11、隔离开关外形尺寸和安装尺寸

11.30 HSW6G-4000/4DC (直流D型接线方式, 抽屉式垂直后置)



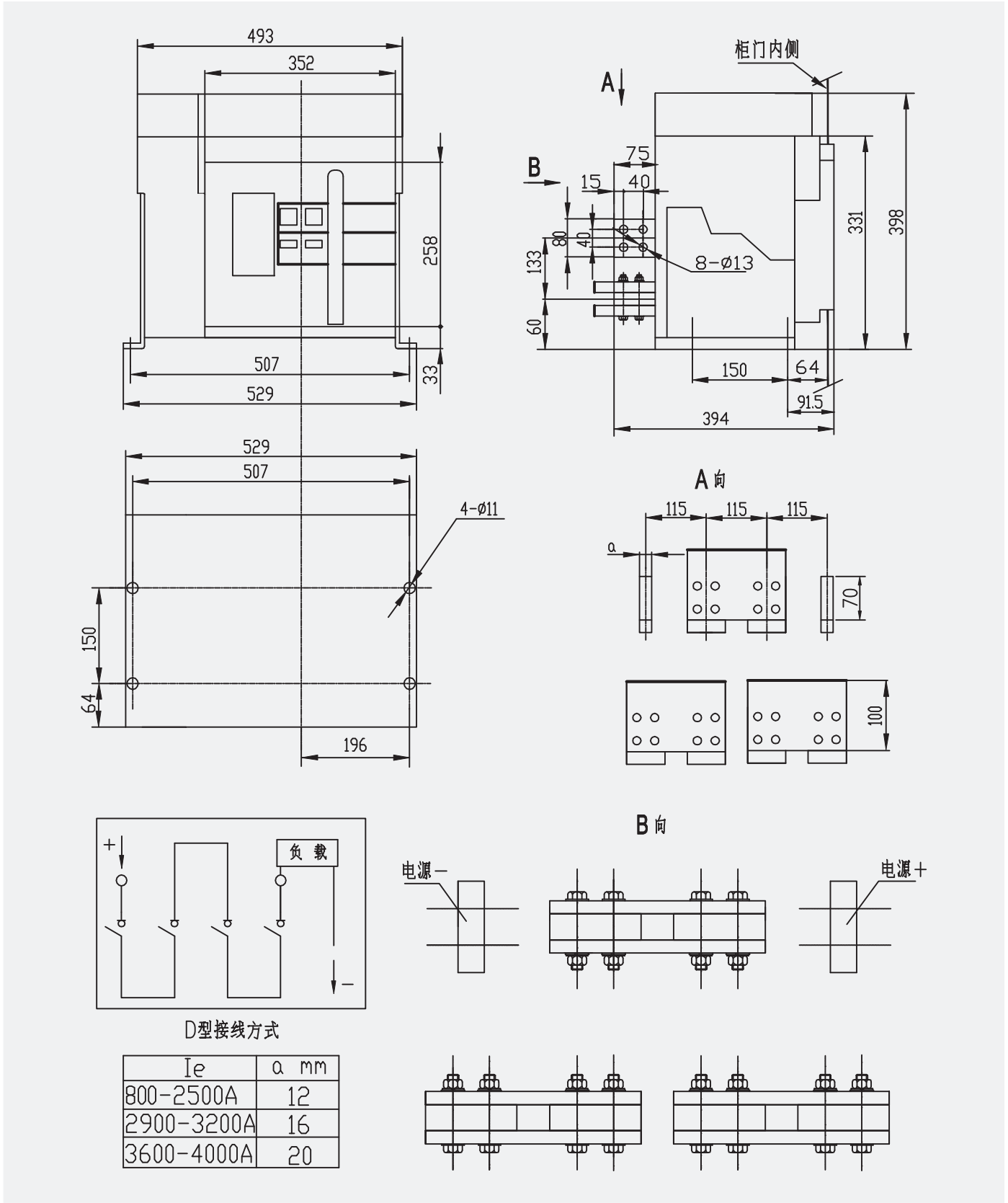
11、隔离开关外形尺寸和安装尺寸

11.31 HSW6G-4000/4DC （直流D型接线方式，固定式水平后置）



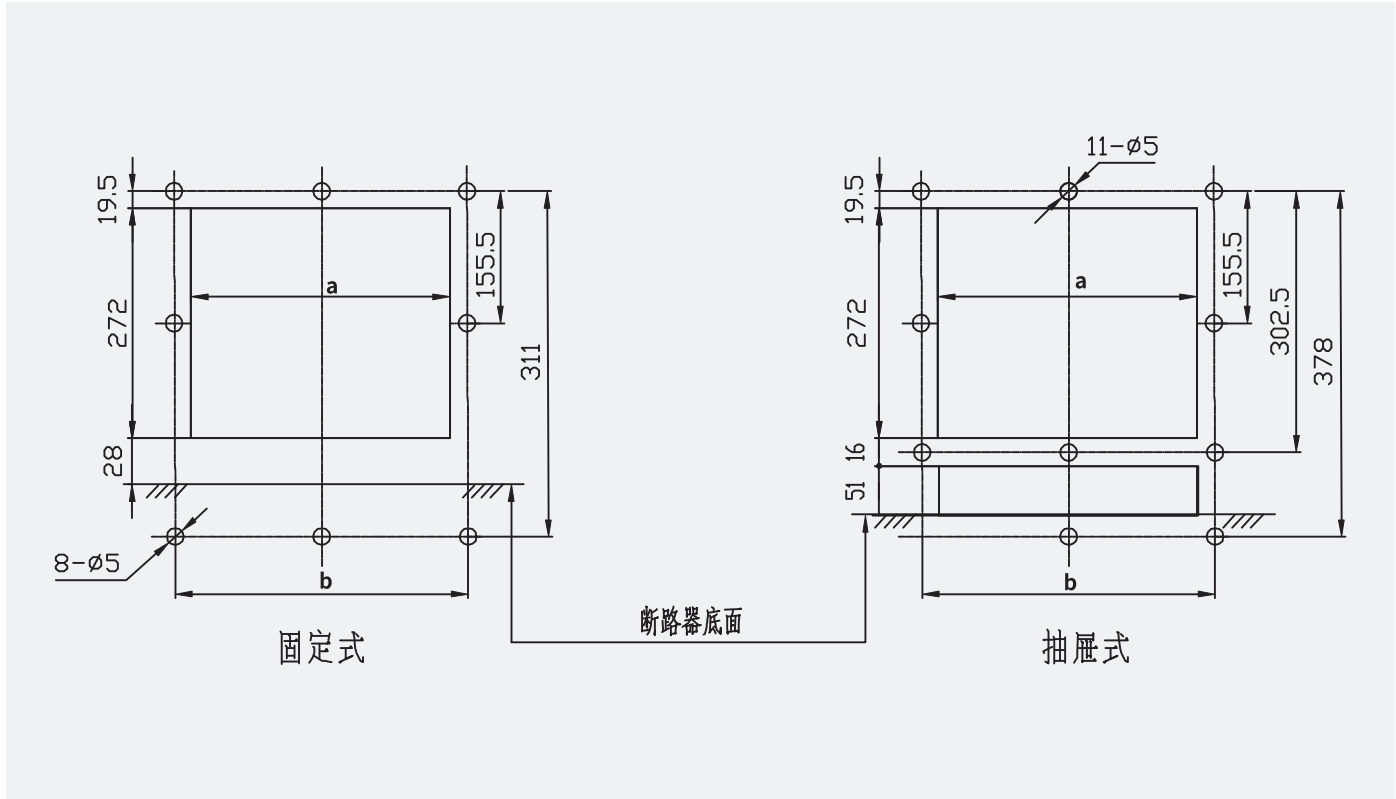
11、隔离开关外形尺寸和安装尺寸

11.32 HSW6G-4000/4DC （直流D型接线方式，固定式垂直后置）



11、隔离开关外形尺寸和安装尺寸

11.33 隔离开关门框开孔尺寸



Inm (A)	a (mm)	b (mm)
2500	306	345
4000	366	405

12、安装使用与维护说明

12.1 安装

12.1.1 安装前先检查隔离开关的规格是否符合要求。

12.1.2 安装前线用1000V兆欧表检查隔离开关绝缘电阻，在周围介质温度 $25\pm5^{\circ}\text{C}$ 和相对温度50%-70%时应不小于20M，否则应烘干，待绝缘电阻达到要求方可使用。

绝缘电阻测试部位为：

(1) 隔离开关闭合时

A型：任选一极与外壳或安装板之间；

B型：将负载接线端短接后，任选一极与外壳或安装板之间；负载接线端之间

C型：将负载接线端短接后，任选一极与外壳或安装板之间；

D型：任选一极与外壳或安装板之间；

(2) 隔离开关断开时

a.断开触头之间

b.同侧未连接在一起的相邻接线端子之间

12.1.3 隔离开关安装时，其底座应居于水平位置，并用M10螺钉固定。

12.1.4 安装时对隔离开关进行可靠的保护接地，接地处有明显的接地标记。

12.1.5 隔离开关的上接线或下接线，均不改变其技术性能。

12.1.6 隔离开关安装完毕并按有关接线图接线后，在主电路通电前（抽屉式隔离开关抽屉座上的指示指在试验位置）应进行下列操作试验：

a.检查分励脱扣器及释能（合闸）电磁铁、电动操作机构电压是否相符；

b.上下扳动面罩上的手柄，六、七次后面板显示“贮能”，并听到“卡嗒”一声，即储能结束，按动“Ⅰ”按钮或释能（合闸）电磁铁通电，隔离开关可靠闭合（在脱扣器复位按钮可靠复位情况下），扳动手柄能再次贮能；

c.电动机通电操作至面罩显示“贮能”，并听到“卡嗒”一声，储能结束，电动机自动断电，按动“Ⅰ”按钮或释能（合闸）电磁铁通电，隔离开关可靠闭合；

d.隔离开关闭合后，无论用分励脱扣器或面罩上的“0”按钮均应能使隔离开关可靠断开。

12.2 维护

12.2.1 应定期维护，清除灰尘，以保持隔离开关的绝缘水平；

12.2.2 所有摩擦、移动部件按期作润滑；

12.2.3 检查隔离开关与母线连接处螺栓是否被拧紧，接触面是否良好；

12.2.4 检查隔离开关二次接线端子连线是否可靠；

12.2.5 检查隔离开关合分指示是否正确可靠；

12.2.6 隔离开关在每次短路分断后，应及时检查隔离开关是否完好，检查内容包括：

a.清除灭弧室两壁烟痕，查灭弧壁是否破裂，灭弧栅片烧损是否严重，触头积炭是否过厚，需视情况及时清洁更换；

b.各连接部件是否松动。

13、常见故障与排除方法

序号	故障现象	产生原因	排除方法
1	隔离开关不能合闸	● 操作机构未储能 ● 抽屉式本体未处于“连接”或“试验”位置 ● 断开位置钥匙锁处于闭锁状态 ● 抽屉式隔离开关二次回路接触不良	● 手动或电动使机构储能 ● 用摇手柄将隔离开关本体摇至“连接”或“试验”位置 ● 用专用钥匙打开钥匙锁 ● 检查二次回路接触情况，并予以排除
2	隔离开关不能电动储能	● 电动操作机构电源未接通 ● 电源容量不够	● 检查线路，接通电源 ● 检查操作电源电压，应大于85%Us
3	闭合电磁铁不能使隔离开关合闸	● 无电源电压 ● 电源容量不够	● 检查线路，接通电源 ● 检查操作电源电压，应大于85%Us
4	分励脱扣器不能使隔离开关断开	● 无电源电压 ● 电源容量不够	● 检查线路，接通电源 ● 检查操作电源电压，应大于70%Us
5	抽屉式隔离开关摇手柄不能插入隔离开关	● 抽屉式导轨或隔离开关本体没有完全推进去	● 把导轨或隔离开关本体推到底
6	抽屉式隔离开关本体在断开位置时不能抽出隔离开关	● 摇手柄未拔出 ● 隔离开关没有完全到达分离位置	● 拔出摇手柄 ● 将隔离开关完全摇到分离位置

14、订货规范

- 1) 用户务必确认对本产品技术资料已有详细了解，并应根据隔离开关将来使用的场合，按“订货规范”表订货；
- 2) 如果用户选用可增选附加功能，需另行增加费用；用户如果有超出本规范表的要求时，请与本公司协商解决。

标准订单

(请在（ ）内填上数字，在□内打√/)

用户单位	订货台数		订货日期	
壳架等级	<input type="checkbox"/> HSW6G-2500DC <input type="checkbox"/> HSW6G-2500HU/4DC <input type="checkbox"/> HSW6G-4000DC <input type="checkbox"/> HSW6G-4000/4DC		额定工作电流	Ie=（ ）A
额定电压	<input type="checkbox"/> DC500V <input type="checkbox"/> DC750V <input type="checkbox"/> DC1000V		<input type="checkbox"/> DC1250V	<input type="checkbox"/> DC15000V
电源/负载 接线方式	三极串： <input type="checkbox"/> A型 <input type="checkbox"/> B型		四极串： <input type="checkbox"/> C型 <input type="checkbox"/> D型	
连接方式	<input type="checkbox"/> 水平 <input type="checkbox"/> 上水平下垂直 <input type="checkbox"/> 垂直 <input type="checkbox"/> 上垂直下水平		安装方式	<input type="checkbox"/> 抽屉式 <input type="checkbox"/> 固定式
附件配置	分励脱扣器	<input type="checkbox"/> AC230V <input type="checkbox"/> AC400V <input type="checkbox"/> DC220V <input type="checkbox"/> DC110V		
	合闸电磁铁	<input type="checkbox"/> AC230V <input type="checkbox"/> AC400V <input type="checkbox"/> DC220V <input type="checkbox"/> DC110V		
	电动操作机构	<input type="checkbox"/> AC230V <input type="checkbox"/> AC400V <input type="checkbox"/> DC220V <input type="checkbox"/> DC110V		
	辅助开关	常规配置： <input type="checkbox"/> 5组转换触头 特殊配置： <input type="checkbox"/> 6组转换触头 <input type="checkbox"/> 4常开4常闭独立接线		
可选附件	<input type="checkbox"/> 断开位置钥匙锁	<input type="checkbox"/> 锁（数量： ）	<input type="checkbox"/> 钥匙（数量： ）	
	<input type="checkbox"/> 门框			
	<input type="checkbox"/> 计数器			
	<input type="checkbox"/> 抽屉式断路器三位置电气指示装置			
	<input type="checkbox"/> HSF-11抽屉座通信模块组件			
备注				