

# BOE

超长寿命，安全守护

Long mechanical life, Security guard

## CVB-12P

### 固封式高压真空断路器

Hv Embedded Vacuum Circuit Breaker



北京京东方真空电器有限责任公司

Beijing Orient Vacuum Electric Co.,Ltd.

BOE

INTEGRITY AND QUALITY



BOE VACUUM SWITCH

ELECTRIC SAFETY PATRON

好开关，从心做起！

自主知识产权  
70项真空开关领域专利

完善管理体系：ERP, PDM, OA, ISO9001, ISO14000, ISO18000  
核心技术链：灭弧室，极柱，断路器，开关柜

诚信·品质

INTEGRITY AND QUALITY

BOE

INTEGRITY AND QUALITY

THE WORLD'S LEADING UBIQUITOUS

IOT SMART CIRCUIT BREAKER

# 全球领先的

—— 泛在物联网智能断路器 ——

人机交互 智能监控 智能云平台

高海拔、永磁、发电机专用等  
DVB系列标准断路器：5万次机械寿命  
DVB高海拔系列：10KV满足5000米海拔要求，  
35KV满足4000米海拔要求

诚信·品质

INTEGRITY AND QUALITY

# CONTENTS

## 目录

公司简介	3
公司发展历程	5
概述	6
弹簧操动机构	10
主要技术参数	11
安装尺寸图	12



## COMPANY

### Profile

#### 公 司 简 介

北京京东方真空电器有限责任公司（简称 BOV），是由京东方科技集团股份有限公司和北京能源集团有限责任公司等共同出资，注册于 1998 年。

BOV 公司是一家掌握触头制造、陶瓷金属化、整管封排三项核心工艺和技术的真空灭弧室提供者；BOV 公司是一家专业开发和生产高性能真空断路器的产品供应商；

BOV 公司是一家高可靠环保型真空环网柜方案的提供者和产品供应商；

BOV 公司是一家致力于为用户提供优质电器产品及方案的技术合作者。

清晰的自主知识产权，鲜明的产品技术特点，完整的工艺过程控制，深厚的电真空技术底蕴，（这些因素）构成了 BOV 公司的核心竞争力，也是 BOV 公司参与国际竞争的基础，目前 BOV 公司的产品已被国内外多家知名企业列为首选产品。

Beijing Orient Vacuum Electric Co., Ltd (BOV) was founded in 1998 with a joint capital contribution made by BOE Technology Group Co., Ltd and Beijing Energy Investment Holding Co., Ltd.

BOV is a provider of vacuum interrupters with three core technologies, contact manufacturing, ceramic metallization, and whole-tube sealing.

BOV is a professional developer and manufacturer of high-performance vacuum circuit-breaker.

BOV is a solution provider and product supplier of highly-reliable environment-friendly ringmain unit.

BOV is a technical cooperater with customers on high-quality electrical products and solutions.

Independent intellectual property, distinctive technical features, complete process control and profound electric vacuum technologies constitute the core competence of BOV and also lay the foundation for its international competition. At present, products made by BOV have become the first choice by many famous enterprises from both domestic and overseas.



京东方科技集团

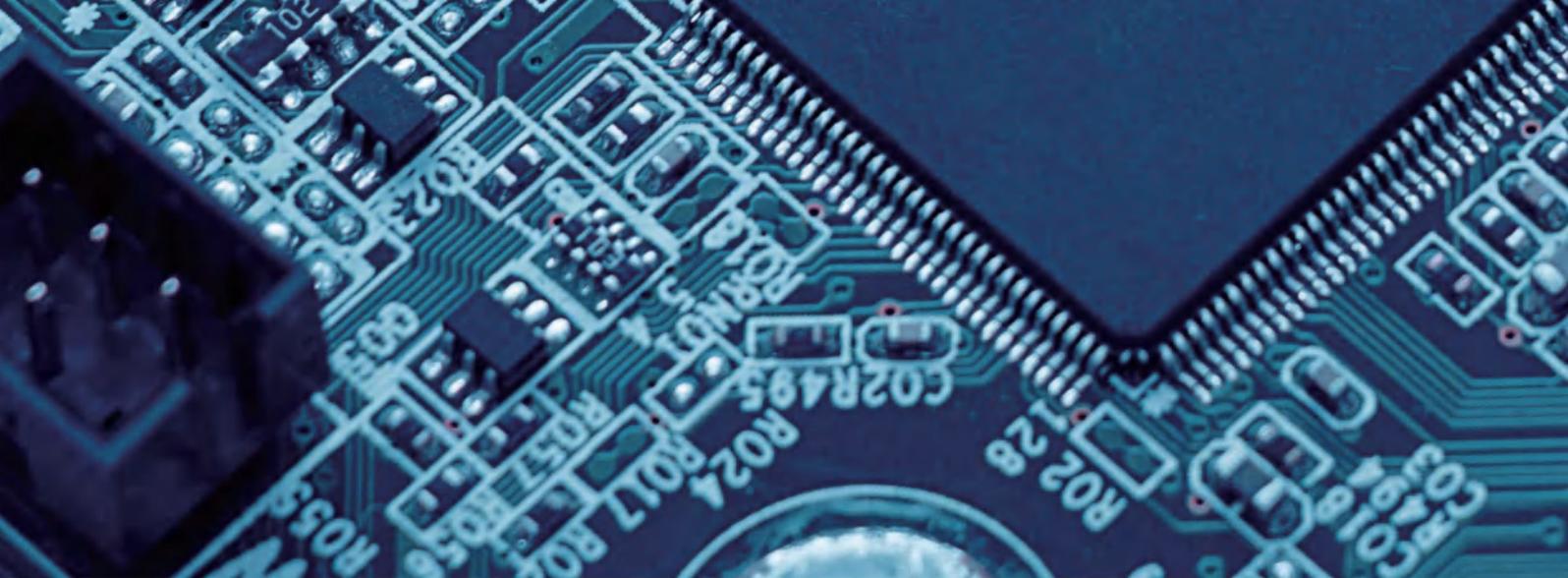
BOE TECHNOLOGY GROUP

# Development

## Course

### 公 | 司 | 历 | 程

- 1990年: 开发真空灭弧室
- 1993年: 开始生产 ZN12 用真空灭弧室, 年产 2000 只 ( 此年 774 厂改制为京东方 )
- 1997年: 京东方集团与北京能源集团等组建专业生产真空灭弧室的合资公司—北京京东方真空电器有限责任公司(BOV)
- 1998年: 正式注册北京京东方真空电器有限责任公司 (BOV)
- 1999年: 引进国外设备, 开发、生产样管, 通过 ZN12 型式试验
- 2000年: 真空灭弧室产品通过 VS1、ZN65 等型式试验
- 2003年: 通过 12KV 固封极柱产品 (31.5KA、40KA、50KA) 等型式试验
- 2004年: 真空灭弧室产品通过 ZN85 ( 40.5KV/2500-31.5KA ) 等型式试验
- 2005年: 完善 12KV 固封极柱产品, 实现大批量生产
- 2006年: 完成 24KV 固封极柱产品等型式试验
- 2008年: 开始研发生产真空断路器, 主要为成套厂家做试验样机, 帮其通过型式试验
- 2008年: 完成 27.5KV 和 40.5KV 固封极柱产品等型式试验
- 2009年: 真空灭弧室产品完成 72.5KV 产品型式试验、固封极柱产品 40.5KV 产品切电容试验
- 2010年: 开始大批量生产真空断路器, 电压等级包括 12kV, 24kV, 40.5kV, 主要为国网中标单位 OEM
- 2010年: 真空灭弧室产品完成 126KV/31.5KA 产品试制并批量出口乌克兰市场
- 2011年: BOV 公司推出自主品牌 DVB 型真空断路器, 并在多个领域得到推广使用
- 2012年: 推出 ZW32、ZW20、FZW28 等户外柱上开关
- 2013年: 完成下隔离固体绝缘柜 BVVS1 产品开发并通过型式试验
- 2014年: 完成 12KV 箱式变电站开发并成功投运
- 2016年: 推出全新一代 DVB 型高可靠、长寿命固封式真空断路器
- 2017年: 推出全新一代MVB型永磁真空断路器, 机械寿命更长、更可靠
- 2019年: 推出全智能型物联网真空断路器
- 2020年: 全面再次升级DVB系列真空断路器
- 2021年: 推出智能断路器健康监测云系统



# Introduction

## 概 述

### 总 则

CVB-12P型固封式高压真空断路器是北京京东方自主研发的新一代真空断路器。其主要特征是主导电回路采用固体绝缘方式的固封极柱形式，这是采用特殊的嵌入技术，将具有超低电阻值的真空灭弧室和导电零部件浇注在环氧树脂中来实现主导电回路的固体绝缘。操动机构为模块化弹簧操动机构，结构简单、动作可靠。

### 技术特点

- 1、核心元件采用京东方具有多项国际专利的真空灭弧室，电阻更小，开断能力更强，绝缘性能更好。
- 2、模块化操作机构，结构简单，方便维护。
- 3、完善的机构与电气联锁，运行更安全可靠。

### 标 准

CVB-12P型固封式高压真空断路器各项技术参数完全符合GB1984、GB/T11022和中国电力行业标准DL/T403,同时还满足IEC62271-100、IEC56标准规范以及其他主要工业化国家相关标准的规定。

### 试 验

CVB-12P型固封式高压真空断路器已经通过了以下的各种试验，可以确保其安全运行。

- **型式试验：**工频耐压、雷电冲击耐压、温升、短时和峰值耐受电流、短路电流开合能力、机械寿命、低温-30℃环境、盐雾、切电容等试验。
- **出厂例行测试：**机械特性测试、主回路工频耐压试验、辅助和控制回路绝缘性能试验、主回路电阻测试、联锁操作试验、机械和电气操作试验。

### 应用范围

CVB-12P型固封式高压真空断路器可广泛用于电厂、电网、冶金、石化、城市基础设施建设如机场、楼宇、地铁等项目。

CVB-12P型固封式高压真空断路器在配电系统中，可适用于控制和保护电缆、架空线、变压器、电动机、发电机和电容器组。

### 特殊使用环境

- 低温：≥-30℃
- 盐雾：沿海及高酸高碱场合
- 切电容：用于无功补偿电容柜

当使用特殊环境条件为高海拔、高湿度、温度变化较大的气候环境或是其他特殊环境条件时，请一定要与制造商协商相关制造技术。

## 性能优异的真空灭弧室



集成化多级纵向磁场电力开关触头  
ZL01 1 29554.6  
国际专利主分类号HO1H33/664

与陶瓷封接的新型金属构件  
ZL01.1.10412.0

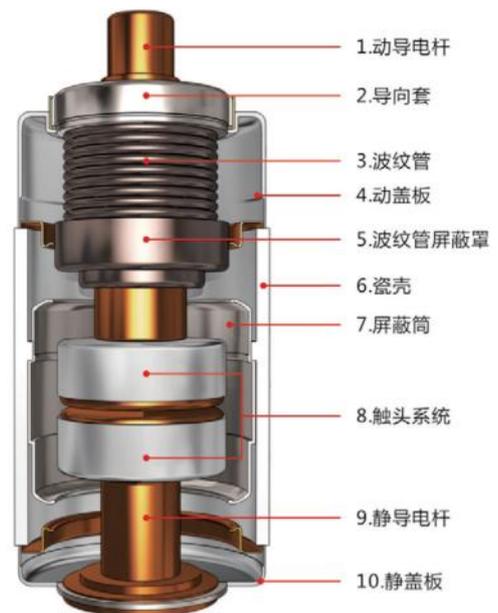
INTEGRATED CONTACT FOR  
POWER SWITCHGEAR  
US6,891,121 B2

MULTIPOLAR INTEGRATED  
CONTACT FOR POWER  
SWITCHGEAR  
US6,891,120 B2

### 主要专利

集成化电力开关触头  
ZL01 1 09233.5  
国际专利主分类号HO1H33/664

集成化电力开关触头的制造方法  
ZL01 1 09232.7  
国际专利主分类号HO1H11/00



CVB-12P型真空断路器的核心元件真空灭弧室是新型真空灭弧室，该真空灭弧室具有以下特点：

### ●独特的R触头设计：

目前国内真空灭弧室厂家生产的灭弧室大多数使用杯状纵磁结构。CVB-12P型真空断路器使用拥有自主国际专利的纵磁结构的R触头，使用R触头并经过电磁场优化设计的真空灭弧室具有以下优点：

- 1) 分断短路电流时形成的纵向磁场强，热容性好，因而分断短路电流能力强、重燃率低、可靠性高，能满足首次100%额定短路电流的开断要求；
- 2) R触头为集成化制造，结构强度高，分合闸过程中不会变形，短路分断性能稳定；
- 3) R触头无引弧槽，外形完美，浑然一体，耐电压水平高；

# Technical Advantages

## 技 | 术 | 优 | 势

- 4) 回路电阻小：额定触头压力下 $I_n = 1250A$ 时， $R = 9 \pm \mu 1 \Omega$ ；  
 $I_n = 3150A$ 时， $R = 7 \pm \mu \Omega$ ；
- 5) 具有高可靠的容性负载及感性负载开断能力；
- 6) 具有高可靠的异向接地故障电流开断能力；
- 7) 在正常工作条件下具有极低的X射线辐射量，可满足环境保护的要求。

- 完全一次封排工艺
- 高稳定质量的陶瓷金属化工艺
- 不锈钢直接钎焊工艺

### ● 高可靠性

与传统组装式极柱相比，固封极柱的零部件、导体搭界面、连接用紧固件的数量都大大减少，从而简化了主回路的装配环节、降低了回路电阻、提高了主导电回路连接的可靠性；

### ● 稳定的绝缘性能

真空灭弧室被嵌入环氧树脂固体材料后，极柱的外界环境对真空灭弧室的影响被降到最低，其外绝缘能力可以免受灰尘、潮气、小动物、凝露和污秽的影响，完全满足GB/DL标准规定的二级污秽地区爬距要求；

### ● 结构更坚固

可以为真空灭弧室提供更加充分的保护，使其在装配或运输过程中免受意外机械冲撞；

### ● 小型化

采用环氧树脂作为绝缘介质，相间距可以缩小，减少了真空断路器及其配用的开关柜体积；

### ● 免维护

由于整个极柱被浇注成整体部件，真空灭弧室得到了充分保护，真空灭弧室的免维护为断路器的免维护提供了条件；

### ● 更环保

固封极柱式断路器可在一定程度上替代SF6气体

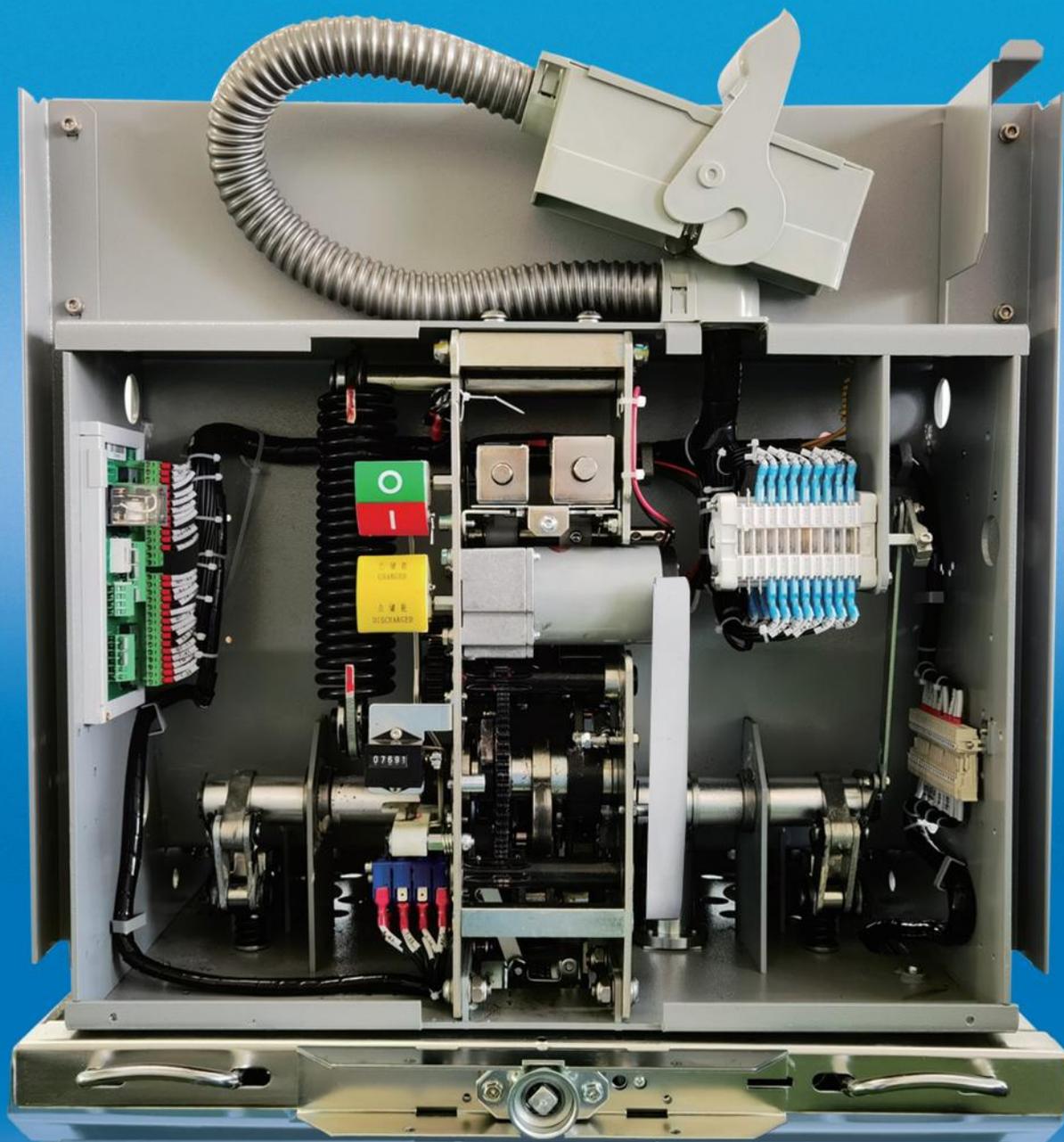
作为外绝缘的需要，因而更加环保。





## CVB-12P固封式真空断路器弹簧操动机构

CVB-12P操作机构为弹簧储能操作机构，模块化机构同时操作三相真空灭弧室。该操作机构具有手动储能和电动储能两种功能，全面采用长效耐低温润滑脂及无油轴承，保证产品长期免维护运行。



# CVB-12P固封式真空断路器

## 主要技术参数

序号	参数名称	单位	参数值 Parameters			
1	额定电压 Rate voltage	KV	12			
2	额定频率 Rate frequency	Hz	50/60			
3	短时工频耐受电压 (1min) Short-time(1min) power-frequency withstand voltage	KV	48			
4	雷电冲击耐受电压 Lightning impulse withstand voltage	KV	95			
5	额定电流 Rated current	A	630 1250	630 1250 1600 2000 2500 3150	1250 1600 2000 2500 3150 4000*	1250 1600 2000 2500 3150 4000*
6	额定短路开断电流 Rated short-circuit breaking current	KA	25	31.5	40	50
7	额定短路关合电流 Rated short-circuit making current	KA	63	80	100	125
8	额定短时耐受电流 (4S) Rated short-time withstand current(4s)	KA	25	31.5	40	50
9	额定峰值耐受电流 Rated peak withstand current	KA	63	80	100	125
10	额定单个电容器组开断电流 Rated breaking current of single capacitor bank	A	630▷			
11	额定背对背电容器组开断电流 Rated breaking current of back to back capacitor bank	A	400▷			
12	额定电缆充电开断电流 Class of restrike performance during capacitive current switching	A	C2			
13	额定操作顺序 Rated operating sequence		0—0.3s—C0—180s—C0			
14	额定短路开断电流开断次数 Operations of short-circuit breaking current interruption	次	30	30	20	
15	机械寿命 Mechanical life	次	30000	20000	10000	
16	触头允许磨损厚度 Contact erosion limit	mm	3			
17	额定操作电压 Rated voltage of motor	V	AC/DC 220			
18	储能时间 Charging time	s	≤15			
19	合闸时间 Closing time	ms	30 ~ 70			
20	分闸时间 Opening time	ms	20 ~ 50			
21	触头开距 Rated contact stroke	mm	9±1			
22	接触行程 Contact connection stroke	mm	3.5±0.5			
23	三相合、分闸同期性 Asynchronous operation between poles	ms	≤2			
24	合闸触头弹跳时间 Closing bounce	ms	≤2	≤3		
25	分闸速度 Opening speed (0-6mm)	m/s	0.8 ~ 1.6			
26	合闸速度 Closing speed (6mm-closed)	m/s	0.4 ~ 1.0			
27	合闸触头接触压力 Contact force at contact touch point	N	2300±200	3000±200	4000±200	6200±300
28	每相主回路电阻 Single phase Circuit resistance	μΩ	≤50 (630A) ≤45 (1250A) ≤35 (1600~2500A) ≤25 (2500A 以上)			

注：\* 额定电流 4000A 的断路器需增加强制风冷

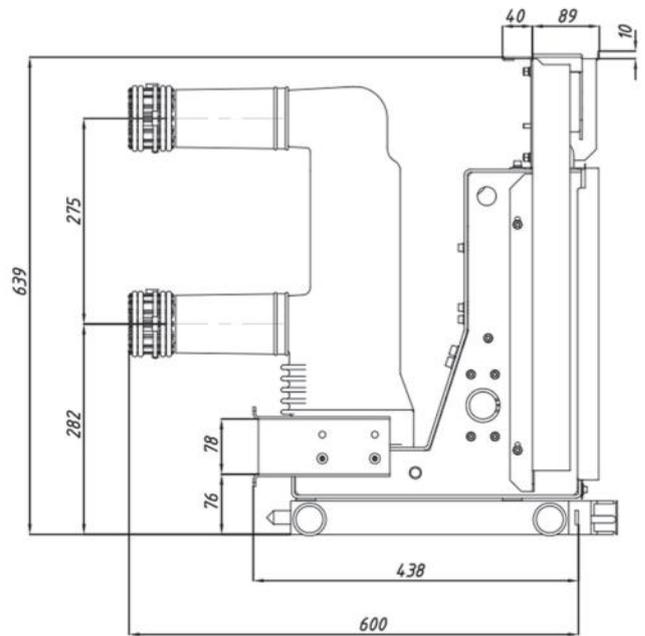
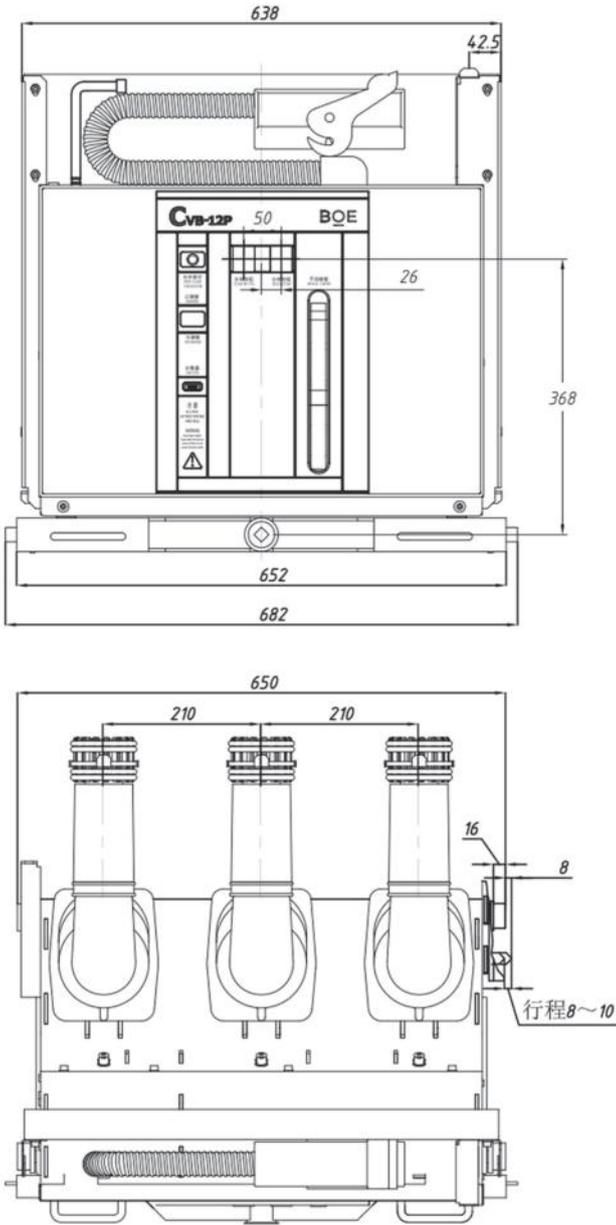
▷ 订货时需与本公司协商

# Install

## Dimension drawing

### 安 装 尺 寸 图

#### CVB-12P固封式真空断路器外形尺寸，适用于800mm柜宽（手车式）



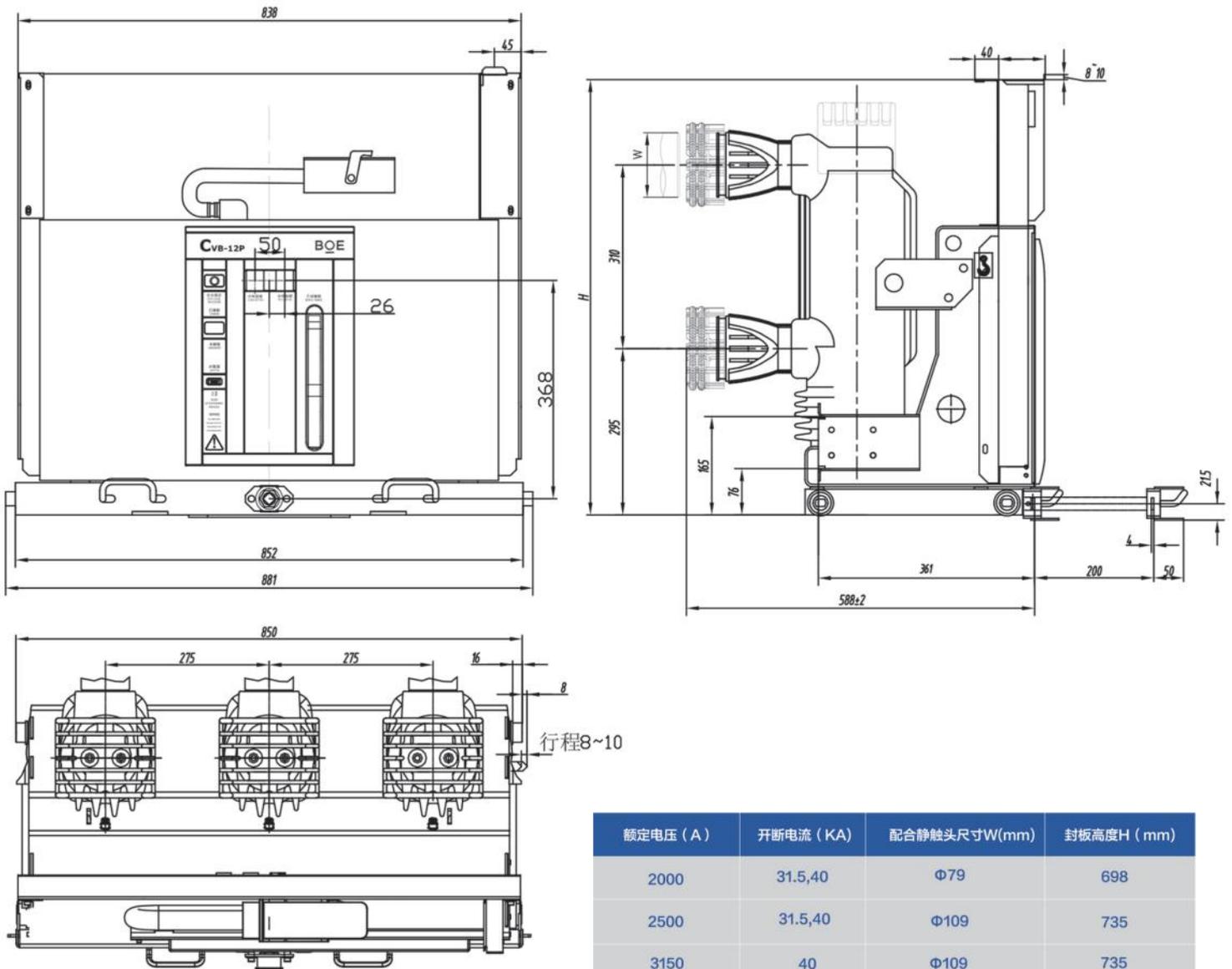
#### 技术要求:

1、开关参数及与静触头配合尺寸如下表:

额定电压 (kV)	额定电流 (A)	额定短路开断电流 (kA)	配合静触头尺寸(mm)
12	1250/1600	31.5/40	Φ49/55
12	630	31.5	Φ35

- 2、搬运和安装时，严禁触臂和极柱受力;
- 3、要保证与梅花触头安全的接触行程;
- 4、触头镀银部分严禁不带手套直接用手触摸，以防氧化;

## CVB-12P固封式真空断路器外形尺寸，适用于1000mm柜宽（手车式）



额定电压 (A)	开断电流 (KA)	配合静触头尺寸W(mm)	封板高度H (mm)
2000	31.5,40	Φ79	698
2500	31.5,40	Φ109	735
3150	40	Φ109	735
4000	40	Φ109	735

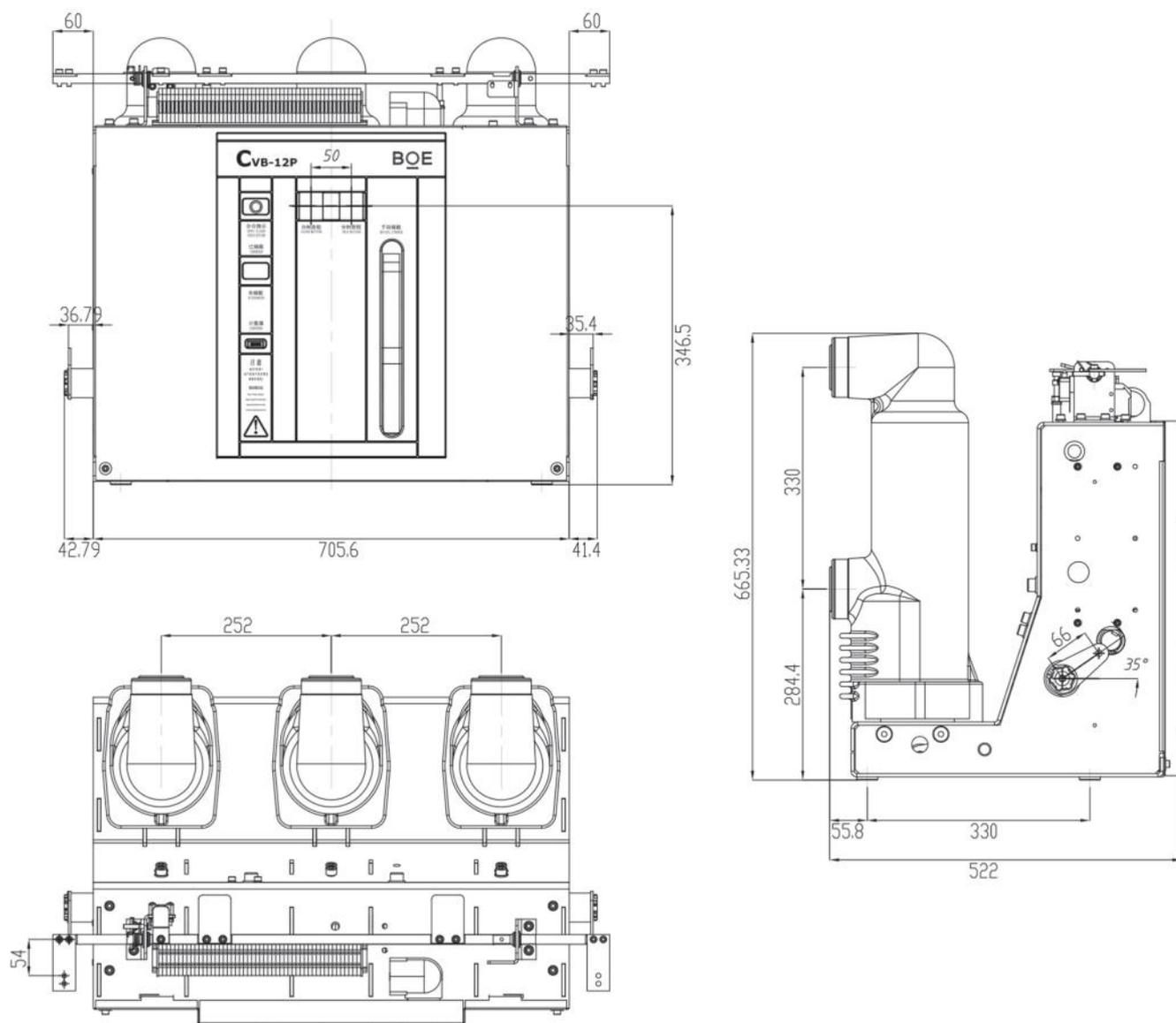
- 注:1) 额定电流超过2500A(含)时,  
需在固封极柱顶部增加散热架;  
2)额定电流4000A时必须采取强制风冷。

# Install

## Dimension drawing

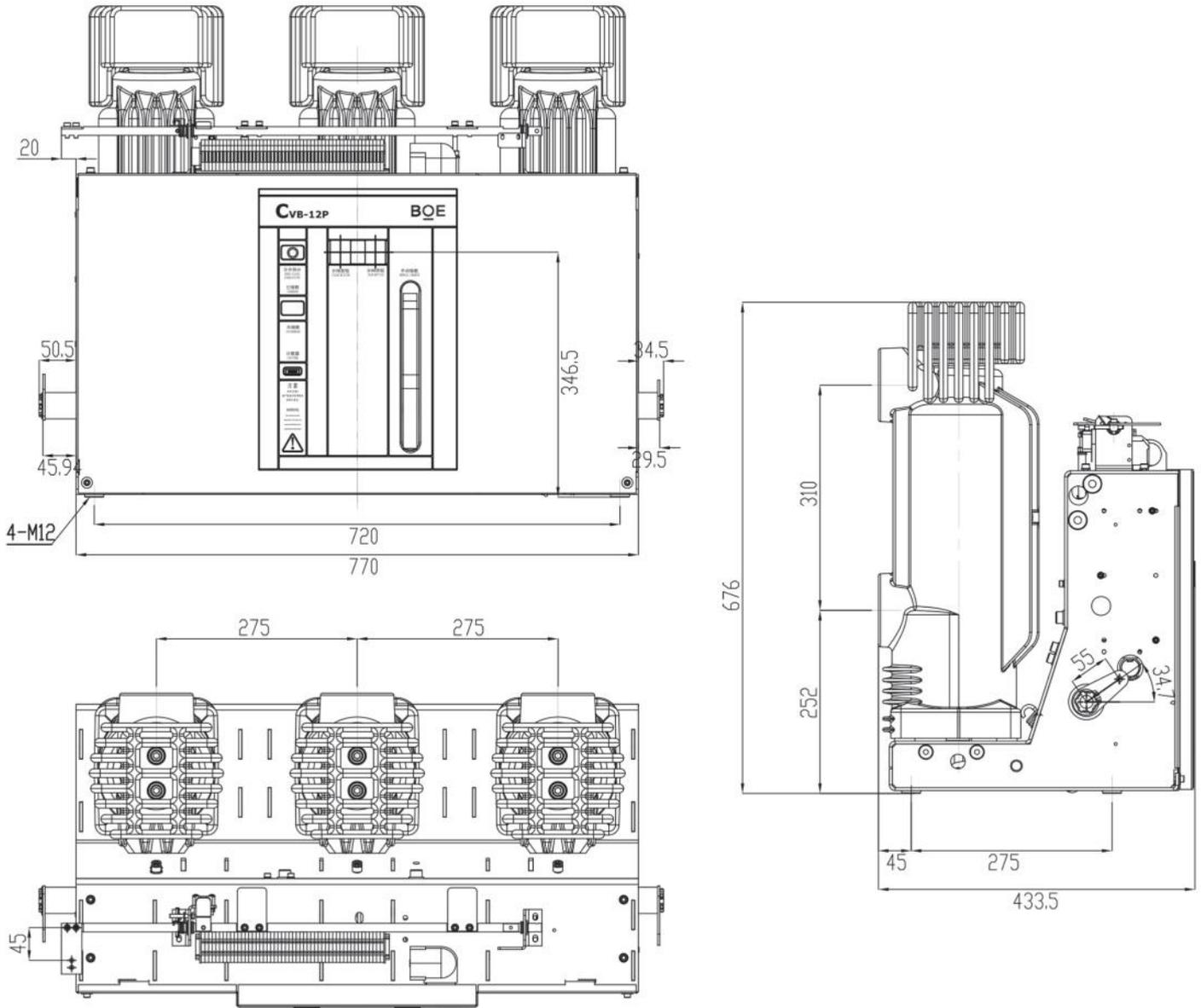
### 安 装 尺 寸 图

#### CVB-12P固封式真空断路器外形尺寸，适用于800mm柜宽（固定式）

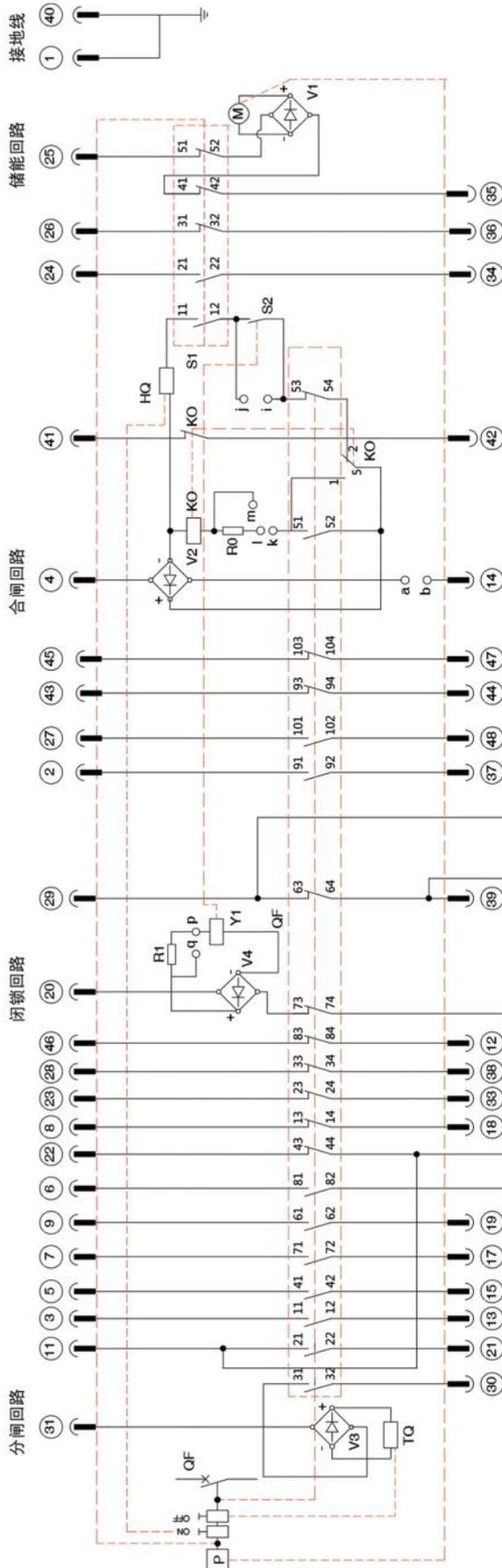


额定电流 (A)	额定短路开断电流 (kA)	配合静触头尺寸(mm)
630	20、25、31.5	Φ35
1250	20、25、31.5	Φ49
1600	31.5	Φ55

## CVB-12P固封式真空断路器外形尺寸，适用于1000mm柜宽（固定式）

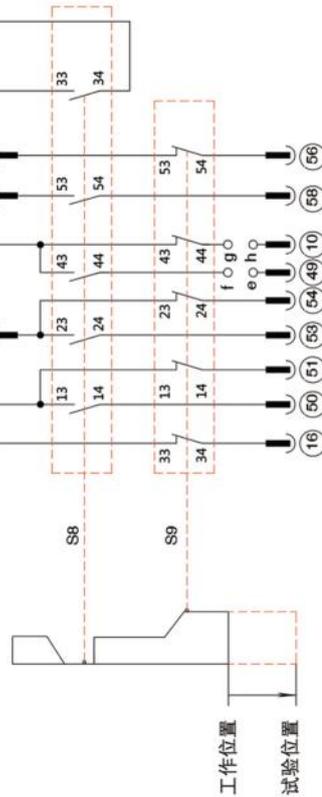


# CVB-12P固封式真空断路器电气原理图(手车式)

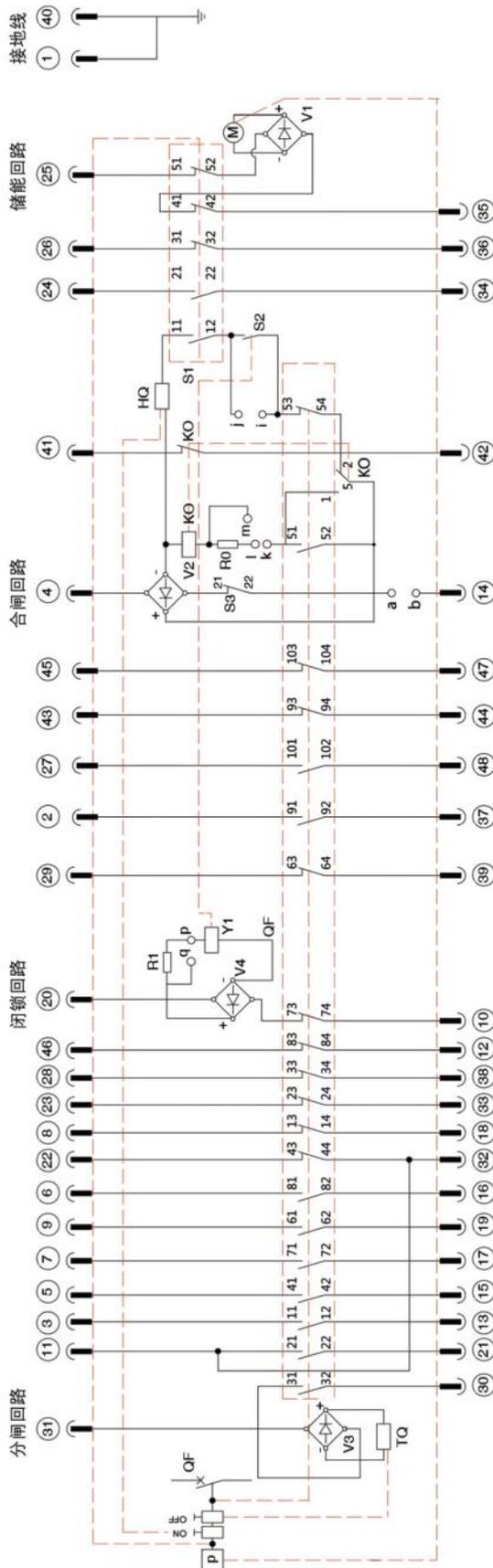


手车式真空断路器电气控制原理图  
(断路器处于工作、分闸、未储能状态)

代号	元件名称	代号	元件名称
V1-V4	整流元件	Y1	闭锁电磁铁
HQ	合闸脱扣器	QF	与主轴联动的辅助开关
TQ	分闸脱扣器	S8	用于试验位置的辅助开关
P	手动储能	S9	用于工作位置的辅助开关
S1	储能电机用微动开关	M	储能电机
KO	机构内部防跳继电器	S2	闭锁电磁铁的辅助开关
R0, R1	串联电阻		



## CVB-12P固封式真空断路器电气原理图(固定式)



固定式真空断路器电气控制原理图  
(断路器处于分闸、未储能状态)

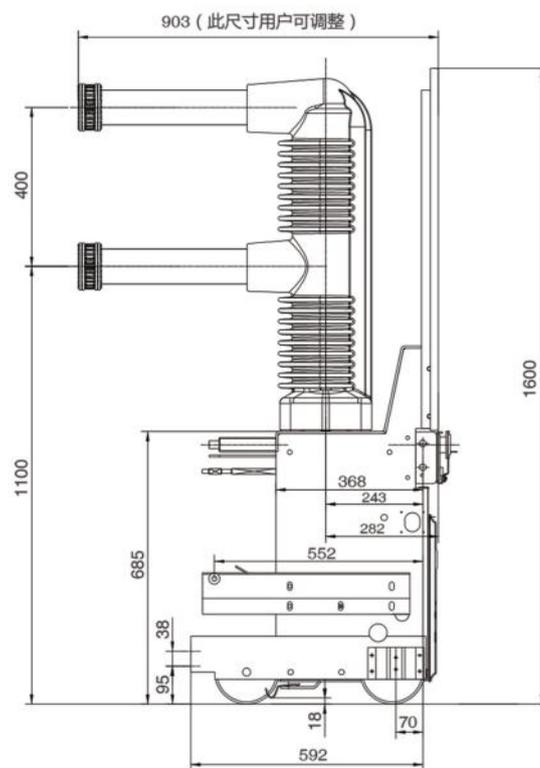
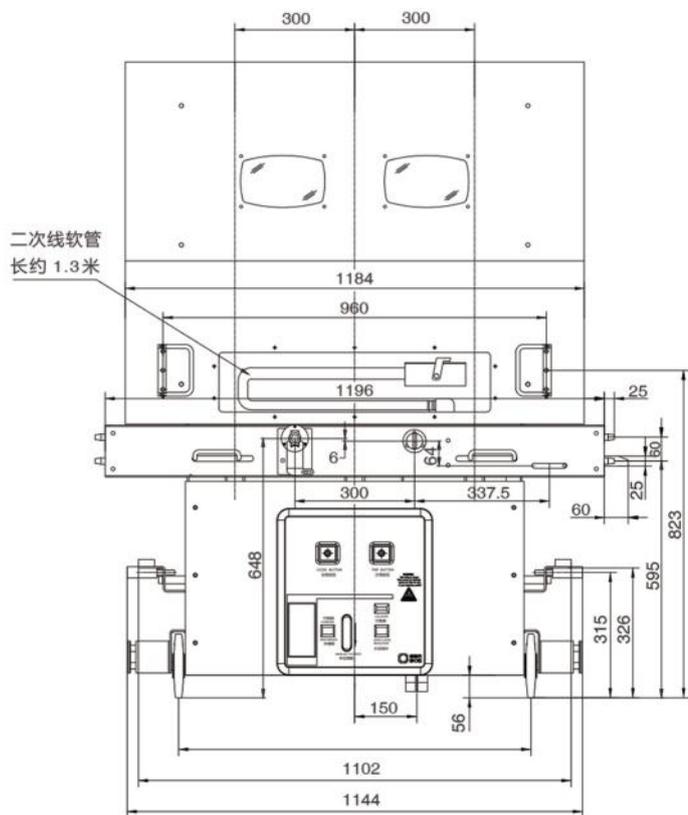
代号	元件名称	代号	元件名称
S3	联锁辅助开关	KO	机构内部防跳继电器
V1-V4	整流元件	R0, R1	串联电阻
HQ	合闸脱扣器	QF	与主轴联动的辅助开关
TQ	分闸脱扣器	M	储能电机
P	手动储能	Y1	闭锁电磁铁
S1	储能电机用微动开关	S2	闭锁电磁铁的辅助开关

# CVB-40.5P固封式真空断路器

## 主要技术参数

序号	参数名称	单位	参数值 Parameters	
1	额定电压 Rated voltage	KV	40.5	
2	额定电流 Rated current	A	1250 1600 2000 2500 3150	
3	额定频率 Rated frequency	Hz	50/60	
4	短时 (1min) 工频耐受电压 Short-time(1min) power-frequency withstand voltage	KV	95	
5	雷电冲击耐受电压 (峰值) Lighting impulse withstand voltage(peak)	KV	185	
6	额定短路开断电流 Rated short-circuit breaking current	KA	31.5/40	
7	额定短路关合电流 Rated short-circuit making current	KA	80/100	
8	额定短时耐受电流 (4S) Rated short-time withstand current(4s)	KA	31.5/40	
9	额定峰值耐受电流 Rated peak withstand current	KA	80/100	
10	额定单个电容器组开断电流 Rated breaking current of single capacitor bank	A	630▷	
11	额定背对背电容器组开断电流 Rated breaking current of back to back capacitor bank	A	400▷	
12	额定操作顺序 Rated operating sequence		0—180s—CO—180s—CO	
13	额定短路开断电流开断次数 Operations of short-circuit breaking current interruption	次	30	
14	机械寿命 Mechanical life	次	10000	
15	触头允许磨损厚度 Contact limit erosion	mm	3	
16	额定操作电压 Rated supply voltage	合闸线圈 Closing solenoid	V	AC/DC 220
		分闸线圈 Opening solenoid	V	AC/DC 220
		电机 Charging motor	V	AC/DC 220
17	储能时间 Spring charging time	s	≤15	
18	合闸时间 (额定电压) Closing time (rated supply voltage)	ms	30 ~ 70	
19	分闸时间 (额定电压) Opening time (rated supply voltage)	ms	20 ~ 50	
20	触头开距 Rated contact stroke	mm	20±2	
21	接触行程 Contact connection stroke	mm	6±1	
22	三相合、分闸同期性 Out of simultaneity of contact closing and opening	ms	≤2	
23	合闸触头弹跳时间 Bounce duration of contact closing	ms	≤3	
24	相间中心距 Pole center distance	mm	300	
25	分闸速度 (0-8mm 行程) Average opening speed (0-8mm stroke)	m/s	1.4 ~ 2.0	
26	合闸速度 (8mm- 触头闭合) Average closing speed (8mm-contact making)	m/s	0.8 ~ 1.2	
27	合闸触头接触压力 Rated operation pressure of contact	N	3100±200/4800±200	
28	每相主回路电阻 Circuit resistance	μΩ	≤50	

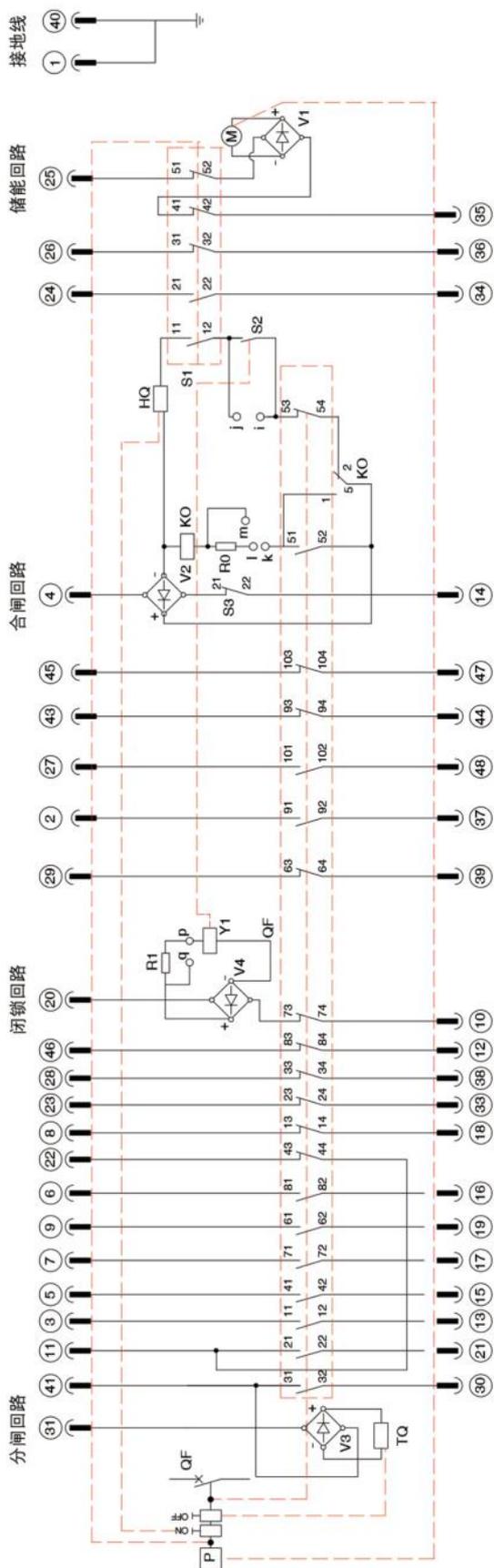
## CVB-40.5P固封式真空断路器安装尺寸图



额定电流 (A)	630	1250	1600	2000	2500	3150
配静触头尺寸(mm)	∅ 49	∅ 49	∅ 55	∅ 79	∅ 109	∅ 109

注：配1400宽柜：推进机构推进行程 $610 \pm 3\text{mm}$

# CVB-40.5P固封式真空断路器电气原理图



40.5kV真空断路器电气控制原理图  
(断路器处于分闸、未储能状态)

代号	元件名称	代号	元件名称
Y1	闭锁电磁铁	S3	微动开关(与推进机构联动)
TQ	分闸脱扣器	QF	与主轴联动的辅助开关
HQ	合闸脱扣器	M	储能电机
P	手动储能	KO	机构内部防跳继电器
S1	储能电机用微动开关	R0, R1	串联电阻
S2	闭锁电磁铁的辅助开关	V1-V4	整流元件



样本内容本公司保留修改权利，更改后恕不另行通知。



## **北京京东方真空电器有限责任公司** Beijing Orient Vacuum Electric Co.,Ltd.

---

地址：北京市密云经济开发区汇通街15号

ADD:15 Huitong Street,Economic Development Zone of Miyun,Miyun County,Beijing 101500, China

电话：010-61095837

Tel: 86-10-61095837

传真：010-61095560

Fax:86-10-61095560

邮箱：sale@chinabov.com

E-mail:sale@chinabov.com

网址：www.chinabov.com

Web:www.chinabov.com