

# VBM-PRO10

户内高压真空断路器

HV Vacuum  
Circuit Breaker



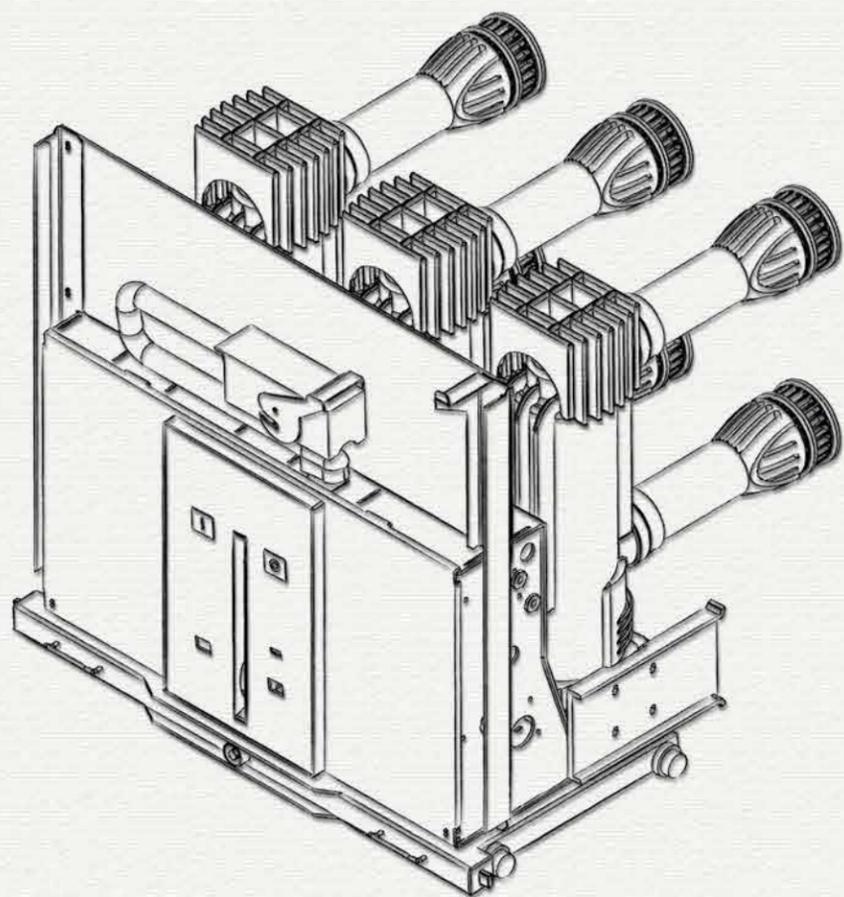
**MECON**  
明及电气



**尊重自己 请勿仿冒!**  
**Counterfeiting Not Allowed!**

一味模仿和抄袭，只能将国内开关行业陷入同质化的低水平竞争，只能使“中国制造”彻底丧失创新的动力和能力。

中国开关制造行业未来能到达的高度，并不会受制于我们今天所在的位置，而一定取决于我们前行的姿态。自律才会自重，自尊方能自强！明及电气愿与致力于中国创造的竞争伙伴企业一道共同前进！



**明及与祖国一起成长**  
 Mecan grow together with the motherland

目录

产品历程	02
技术特点	04
产品特征	06
固封极柱	08
真空灭弧室	09
操作机构	10
外形尺寸	12
技术参数	20
电气原理图	22

# 技术无止境，我们正在继续努力！

与我们已经生产的十多万台断路器产品相比，  
更让我们自豪的是这十五年来一点一滴的不断创新……



**VBM16**  
2007



动密封技术：创新的动密封结构设计保障用于充气柜断路器可靠运行。



**VCM**  
2008



**VBM SmartEx**  
2010



Smart在线监测技术：创新的在线监测技术，实现断路器智能化。



**VBM PRO**  
2010



**VBM PRO 12**  
2012



**VBM PRO 19**  
2015



**VBM15**  
2007



**VBM10**  
2007



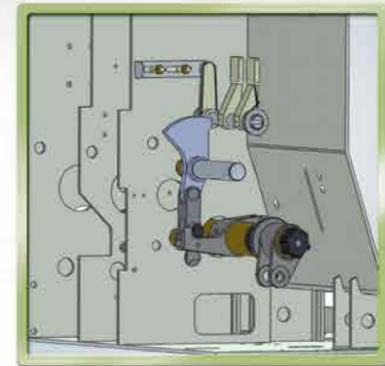
全封闭脱扣电磁铁：创新的结构形式，保证电磁铁线圈不受潮。



**K6**  
2007



**VBM1**  
2006



创新的合闸保持单元：合闸保持动作原理可靠，从根本上杜绝了合闸动作故障。



**VBM9**  
2005



**VBM8**  
2004

VS1：明及核心团队自主研发的第一款真空断路器产品。全国数百家制造商累计生产逾百万台。



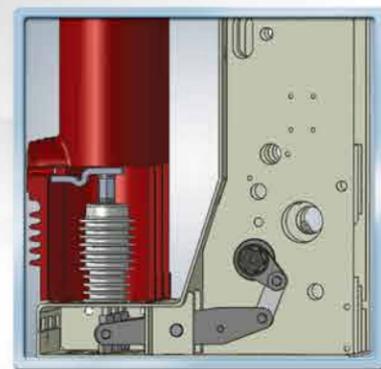
**VS1**  
1995



**VBI**  
1998



**VBM4**  
2001



超程可调：创新的主导电回路与操动机构连接方式，方便超程调整和维护，便于提高三相合分闸的同期性。



**VBM5**  
2002



**VBM7**  
2003



主回路侧装置：断路器ABC三相采用前中后的布置形式，断路器整机宽度尺寸大幅缩小。



**DM6**  
2004

### 断路器结构采用整体型布局

弹簧操动机构与断路器本体部分采用一体化结构设计。一次主导电回路与机构采用前、后布局的形式，主导电回路部分位于断路器的后部，弹簧操动机构位于断路器的前部，手车推进机构位于断路器的下方，其结构紧凑、布局合理，整机外形尺寸小。

### 主导电回路采用套筒式或固封式结构

VBMPRO10-24系列户内真空高压断路器的主导电回路有套筒式和固封式两种结构形式可供用户根据不同的使用场所进行方便地选择。

**套筒式结构：**断路器的一次主导电回路的真空灭弧室布置在封闭的绝缘筒内，绝缘筒选用机电性能可靠的环氧树脂材料，并采用先进APG的工艺成型，该绝缘筒既起安装支撑作用，又起相间、相对地绝缘作用。该绝缘筒的设计充分考虑了国家标准及严酷工作条件的使用要求，不仅可以防止真空灭弧室不受外界环境的影响，防止灰尘和异物进入主回路的部分，而且可以确保即使在湿热及严重污秽的环境下，也可以对电压效应呈现出高阻态。

**固封式结构：**断路器的一次导电回路采用固体绝缘技术的固封极柱，该固封极柱通过先进的自动压力凝胶APG工艺将真空灭弧室和一次导电回路的其它零件直接固封在特种环氧树脂材料里，形成一个主导电回路模块。固封极柱安装端进行了内外双裙边的设计，该极柱具有大爬电比距、高机械强度、高零部件精度、零部件数量少、无需二次调整、搭接面少的特点。极柱电场分布均匀，避免了局部电场集中对有机绝缘的破坏。同时采用此种结构设计，可大大地简化一次主导电回路的装配工艺，彻底避免了主导电回路连接螺栓由于运行中的振动而松动的问题，保证了主导电回路电联结的高可靠性，使断路器的一次主导电回路的实现免维护成为可能。

### 可靠的一体化弹簧操动机构

VBMPRO10-24系列户内真空高压断路器的弹簧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功能，整机的外形尺寸小，断路器的整体刚度好，操作性能始终如一。

VBMPRO10-24系列户内真空高压断路器的操动机构主传动结构为成熟的12kV VBM系列操动机构的延伸，主传动的可靠性有上万台的生产、运行经验，断路器整机动作的稳定性、可靠性高。

### 中置式手车结构

VBMPRO10-24系列户内真空高压断路器的手车式采用中置式手车结构设计，使得整机体积小，结构紧凑，刚性好，运动灵活，配合精度高，此种结构设计，提高了断路器手车与开关柜之间活动电联结的可靠性及整个开关柜的动热稳定性。

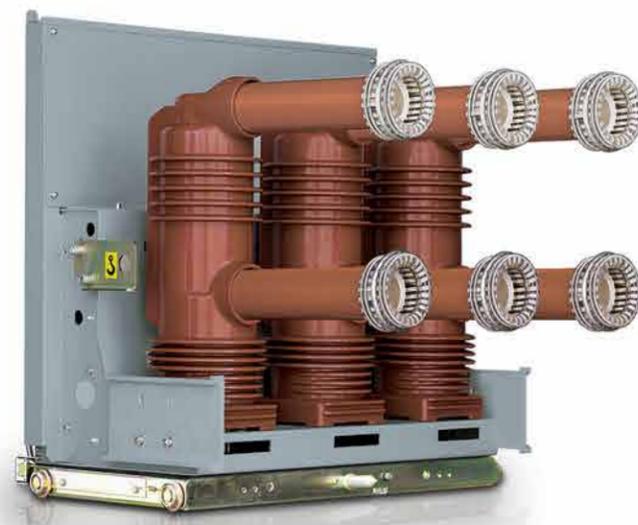
VBMPRO10型24kV高压真空断路器手车为VBMPRO型12kV真空断路器的底盘手车的技术延伸，采用丝杠推进机构，运动准确，具有成熟可靠的机械连锁系统。

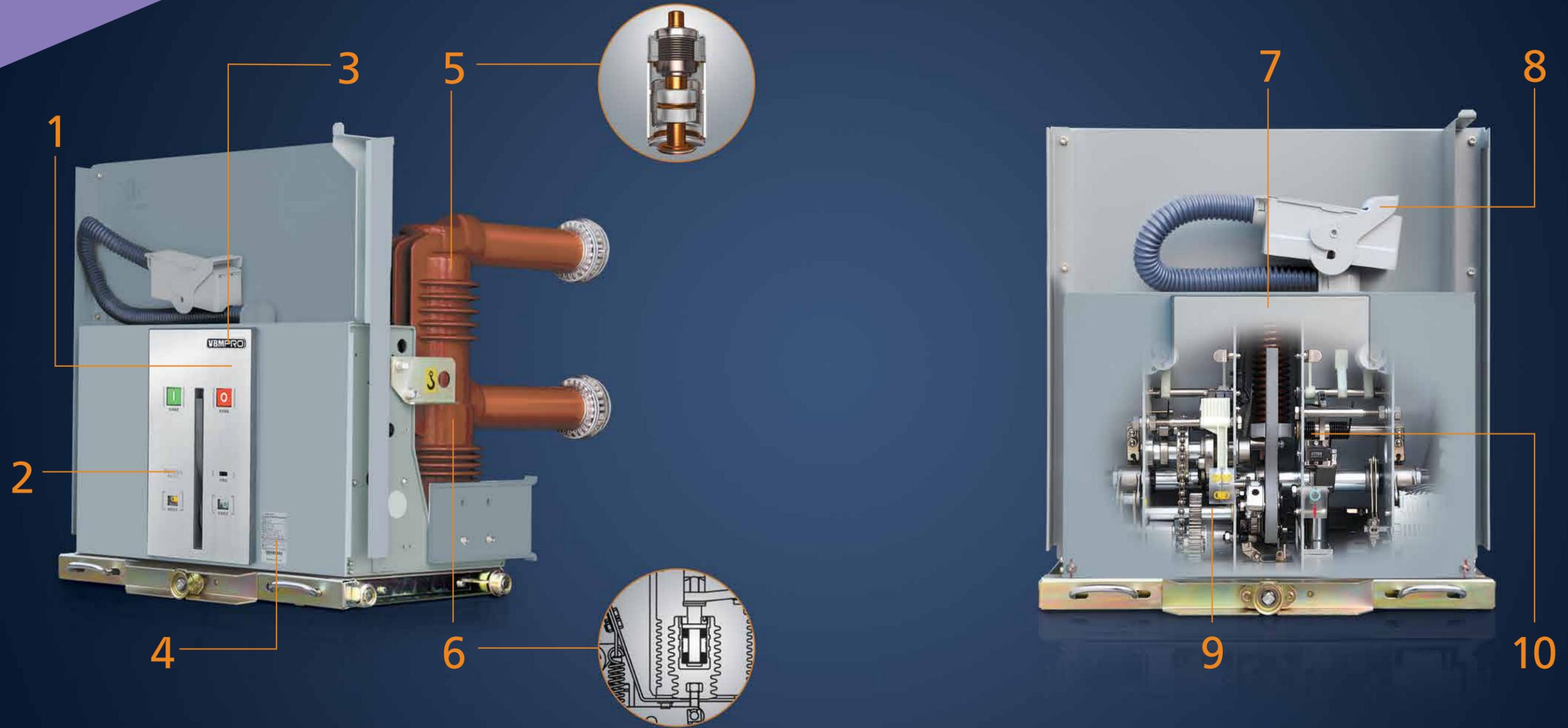
### 较好的手车互换性和适应性

VBMPRO10-24系列户内真空高压断路器的手车式外形尺寸与ABB生产的VD4-24手车式真空断路器完全一致，可实现手车之间的完全互换，从而其适应性强、适用范围广。VBMPRO10-24系列手车式真空断路器适配柜型为KYN□-24中置式高压成套开关柜。

### 灵活的安装方式

VBMPRO10-24系列户内真空高压断路器具有固定式和手车式两种安装方式，均可以十分方便地实现可靠的机械“五防连锁”。既可直接安装在各类型的固定式开关柜内，亦可配装在各类型可移开式开关柜的手车。





- ① 整体式操作手柄，更加方便安全
- ② 在产品面板左侧中部位置有制造商明及电气的注册商标
- ③ 在产品面板右上方位置有产品型号的注册商标
- ④ 在产品面板右侧位置有产品参数标贴
- ⑤ 环氧树脂采用瑞士汽巴树脂，真空灭弧室可采用德国阿斯博灭弧室

MECON®  
明及电气

VBM PRO®

ALSBURG

- ⑥ 触头压力弹簧采用德国慕贝弹簧
- ⑦ 主弹簧采用德国格鲁伯弹簧
- ⑧ 预留智能在线监测接口
- ⑨ 50000次超长使用寿命
- ⑩ 为客户提供更高的使用价值

Mubea



# Embedded Poles

## 固封极柱

### 1. 高可靠性:

与传统组装式极柱相比,固封极柱的零部件、导体搭接面、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、提高了主回路连接的可操作性;

### 2. 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;



## 固封极柱的主要特点

### 3. 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;

### 4. 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;

### 5. 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;

### 6. 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。

# Vacuum Explosion Chamber

## 真空灭弧室

## 性能优异的真空灭弧室

VBM2010-24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:

### 2. 完全一次封排工艺

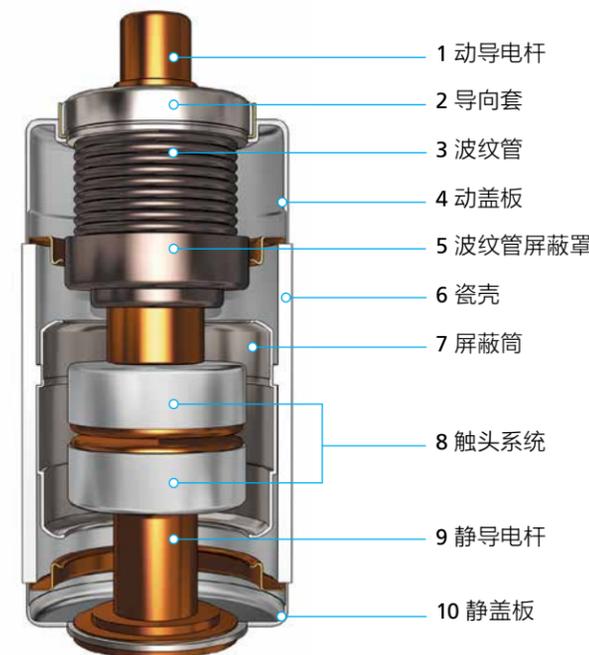
### 3. 高稳定质量的陶瓷金属化工艺

### 4. 不锈钢直接钎焊工艺

### 1. 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。VBM2010-24型真空断路器使用具有自主知识产权的纵磁结构的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;
- 4) 回路电阻小:额定触头压力下  
In = 1250A时,  $R = 9 \pm 1 \mu\Omega$ ;  
In = 2500A时,  $R = 7 \pm 1 \mu\Omega$ ;
- 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。



### 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H01H33/664

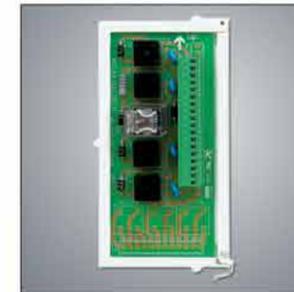
集成化电力开关触头的制造方法  
ZL01 1 09232.7  
国际专利主分类号H01H11/00  
集成化多极纵向磁场电力开关触头  
ZL01 1 29554.6  
国际专利主分类号H01H33/664

与陶瓷封接的新型金属构件  
ZL01.1.10412.0

INTEGRATED CONTACT FOR  
POWER SWITCHGEAR  
US 6,891,121 B2

MULTIPOLAR INTEGRATED  
CONTACT FOR POWER  
SWITCHGEAR  
US 6,891,120 B2

## VBM PRO 10型断路器弹簧操动机构



### 1 线路板

模块化二次控制线路板，采用带自扣紧的插接头，既方便更换，也保证了电气连接的可靠性。



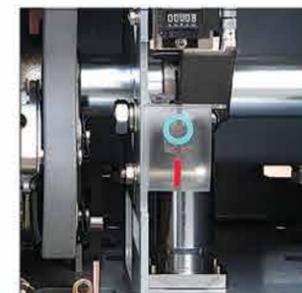
### 2 合闸单元

合闸单元结构简单，动作原理可靠，不仅从根本上杜绝了合闸后不能保持、拒分等故障的发生，而且降低了分闸所需的脱扣功。



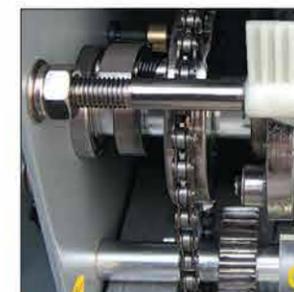
### 3 合分闸电磁铁

电磁铁采用全封闭结构设计，保证线圈不受潮。



### 4 分闸缓冲器

高性能的分闸缓冲器可减少断路器在分闸时动触头过冲或反弹幅值，降低了断路器分闸时电弧重燃的概率，并保证了真空灭弧室波纹管的机械寿命。



### 5 表面处理

80%的机构零件表面采用镀镍磷合金处理，大大提高了零部件的防腐能力，确保机械始终如一的稳定品质。



### 6 整体优点

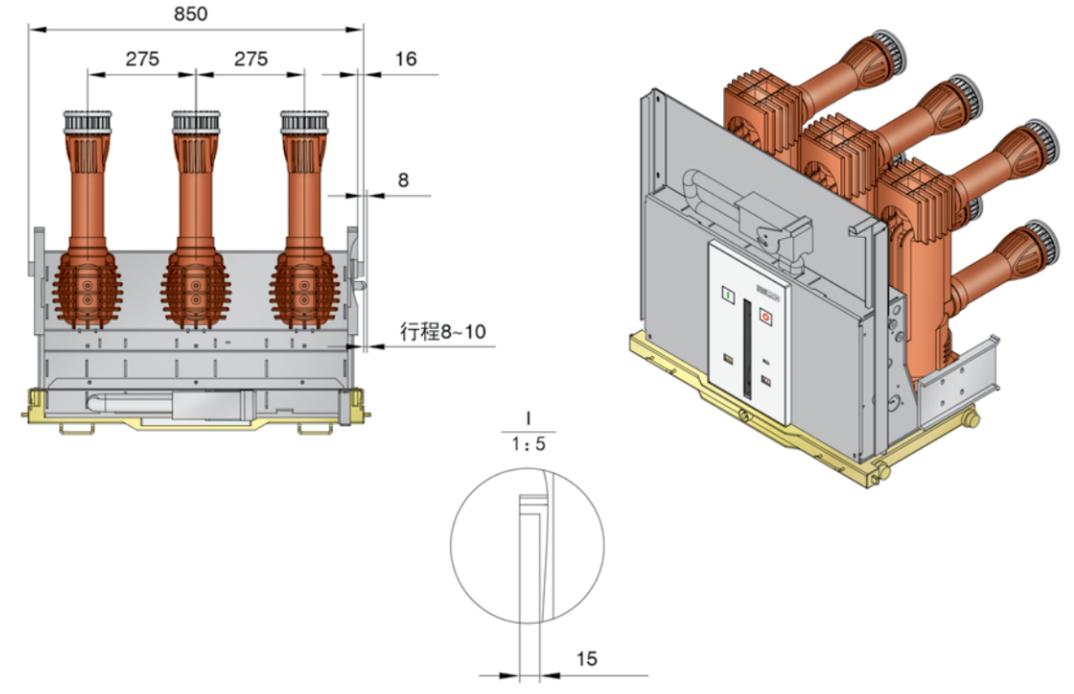
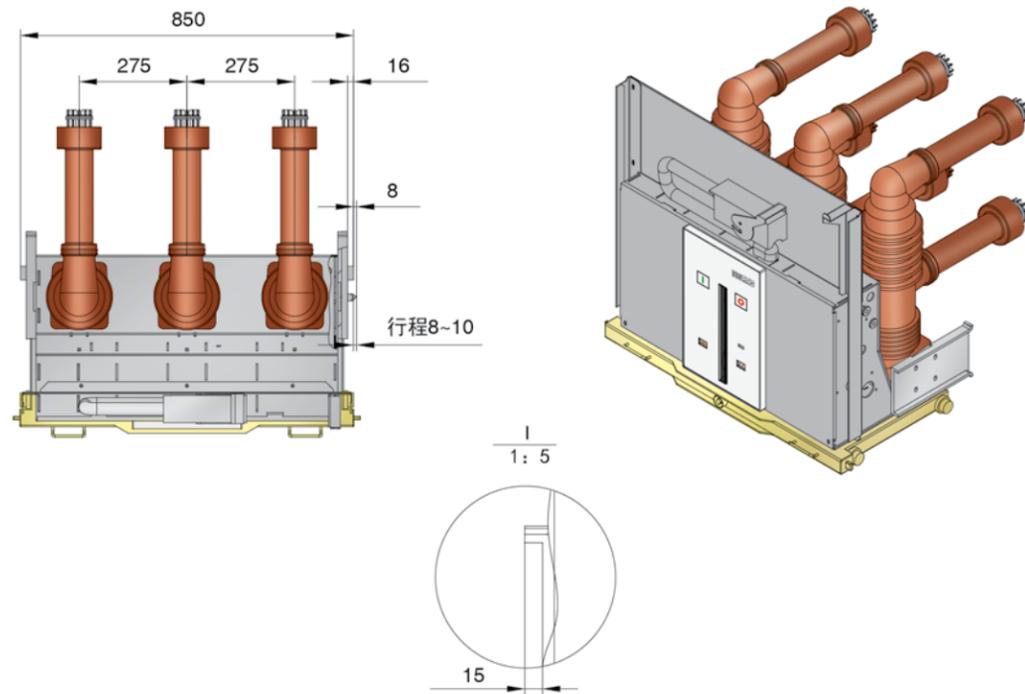
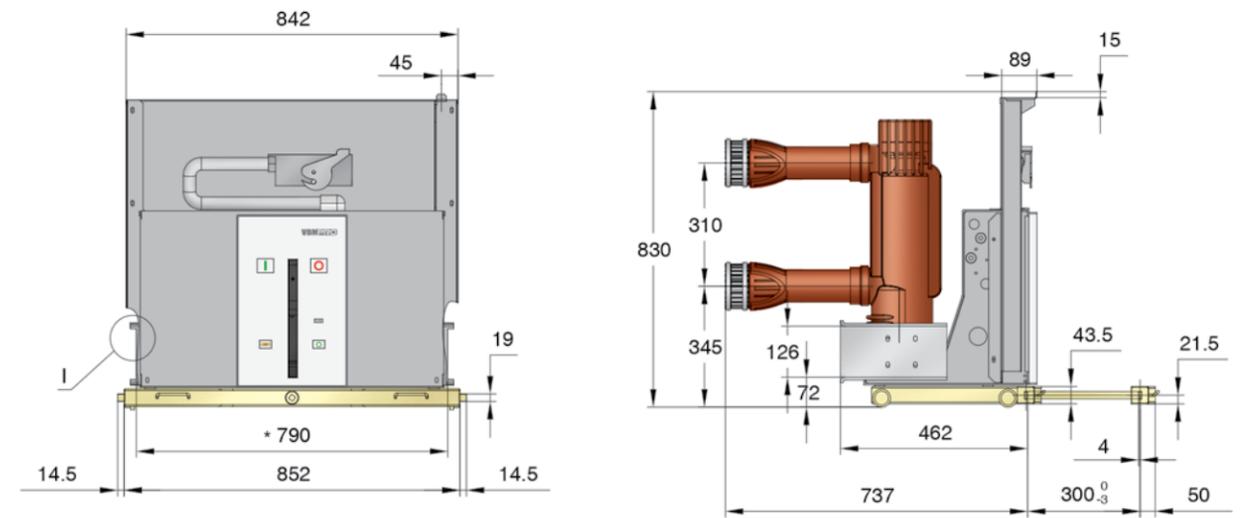
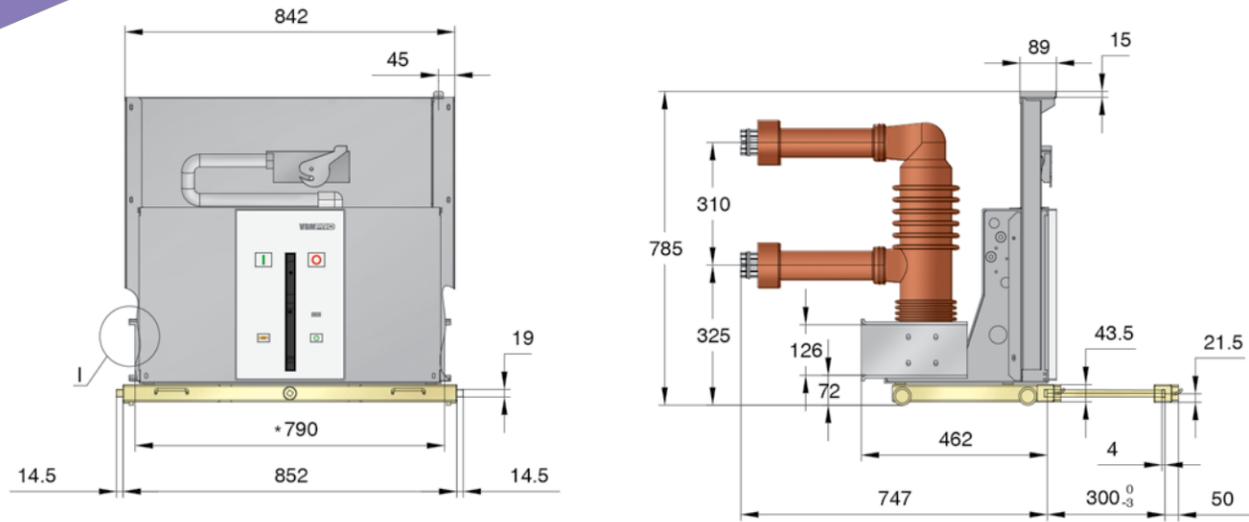
操动机构结构简单、动作可靠，不同规格产品的零部件通用性强，由于该机构完全由我公司自主研发，因而可根据用户的不同要求定制特殊产品。

# External Dimensions

## 外形尺寸

VBMPRO10A-24手车式真空断路器外形尺寸图

VBMPRO10A-24手车式真空断路器外形尺寸图



额定电流 (A)	额定短路开断电流 (kA)	配套柜宽 (mm)	动静触头配合尺寸	梅花触头	静触头尺寸 (mm)
630	31.5及以下	1000		CT-24	Φ35
1250				CT-30	Φ49

额定电流 (A)	额定短路开断电流 (kA)	配套柜宽 (mm)	动静触头配合尺寸	梅花触头	静触头尺寸 (mm)
1600	31.5	1000		CT-36	Φ55
1600/2000/2500 <sub>min</sub>				CT-48	Φ79
2500 <sub>max</sub> /3150				CT-64	Φ109

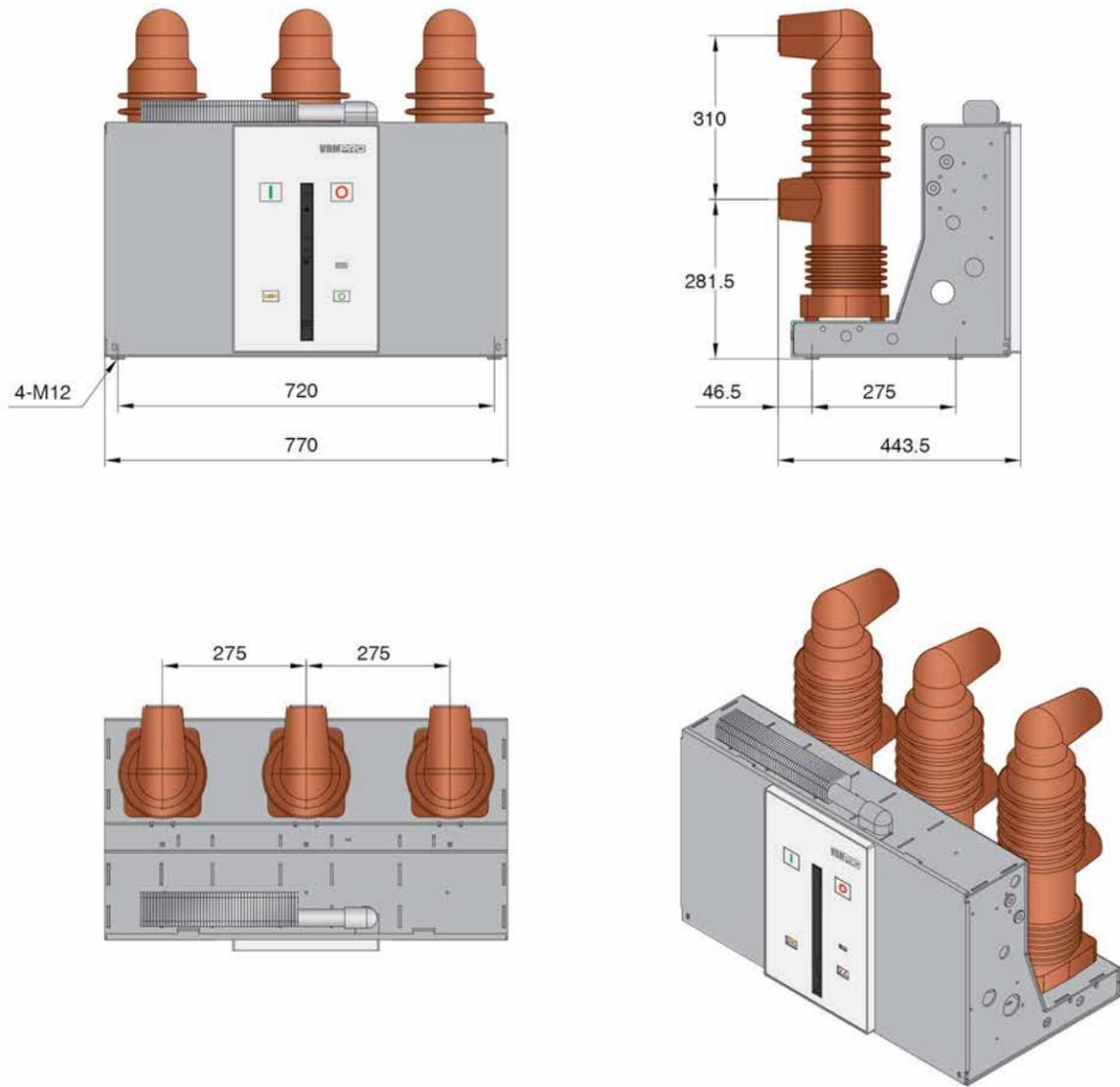
\*min/max: 代表极柱大小规格  
主回路采用固封极柱

主回路采用固封极柱

# External Dimensions

## 外形尺寸

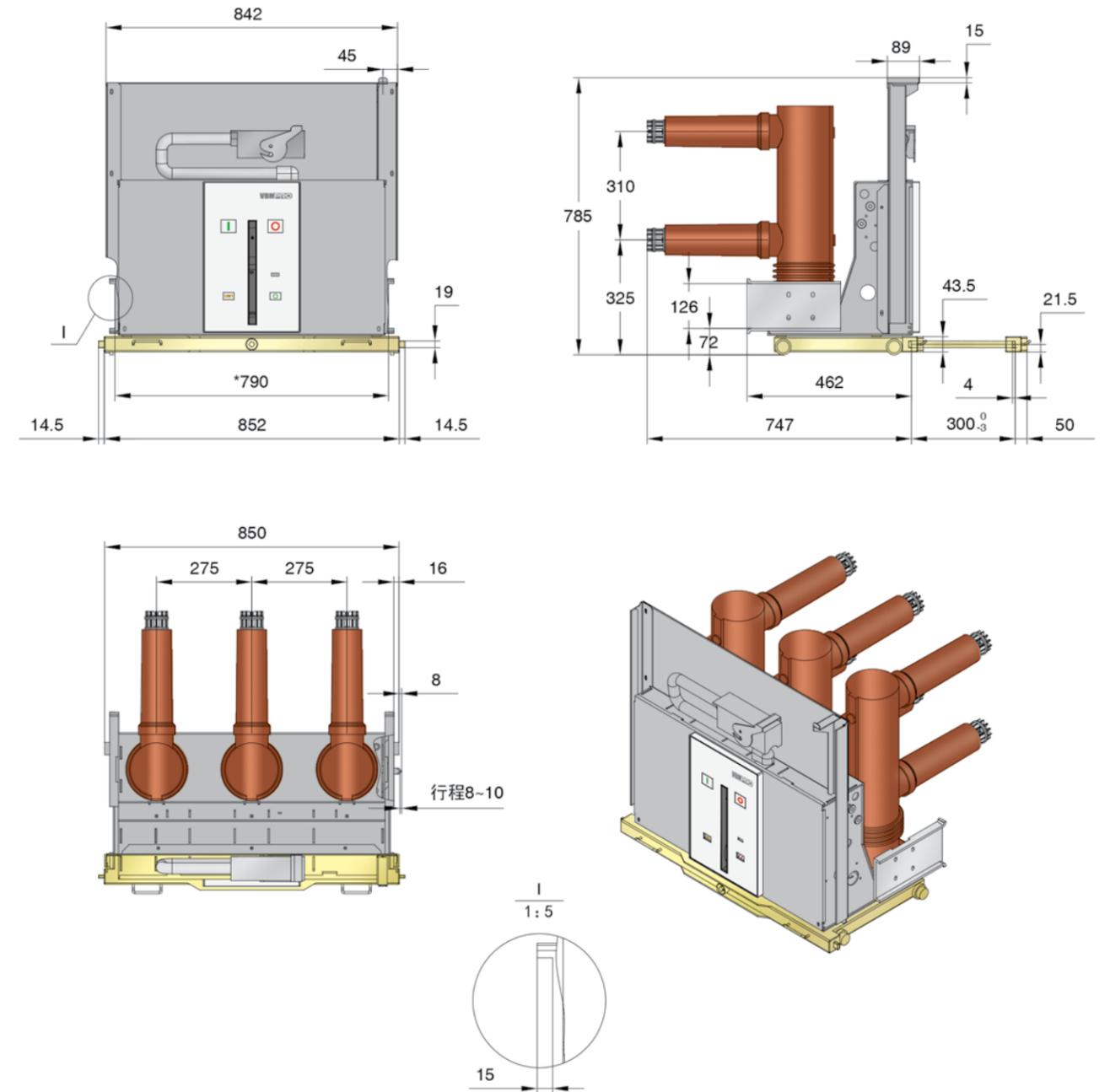
VBMPRO10A-24固定式真空断路器外形尺寸图



额定电流 (A)	额定短路开断电流 (kA)	配套柜宽 (mm)
630 ~ 1250	31.5及以下	1000

主回路采用固封极柱

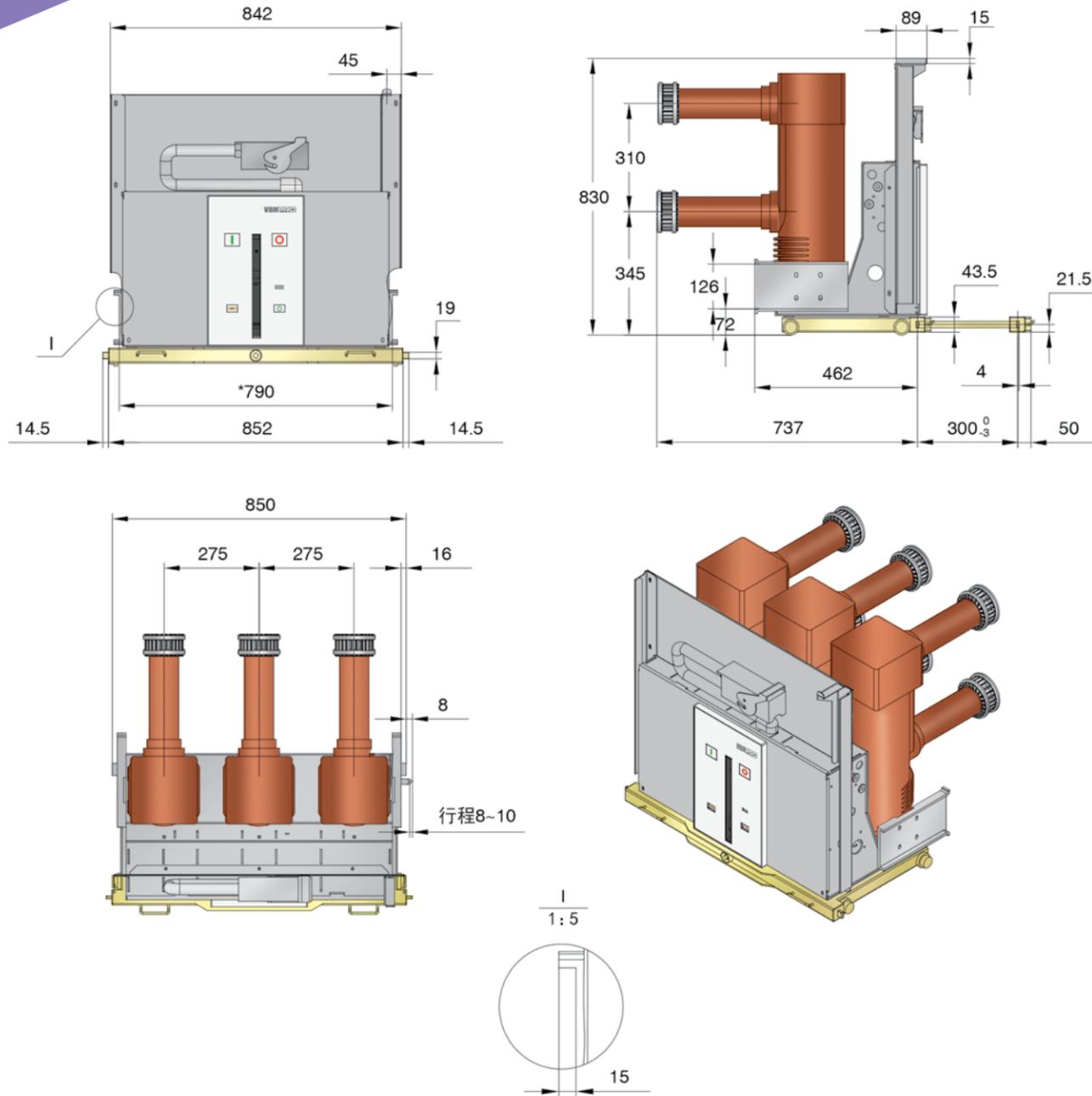
VBMPRO10B-24手车式真空断路器外形尺寸图



额定电流 (A)	额定短路开断电流 (kA)	配套柜宽 (mm)	动静触头配合尺寸	梅花触头	静触头尺寸 (mm)
630	31.5及以下	1000		CT-24	Φ35
1250				CT-30	Φ49
1600				CT-36	Φ55

主回路采用套筒式

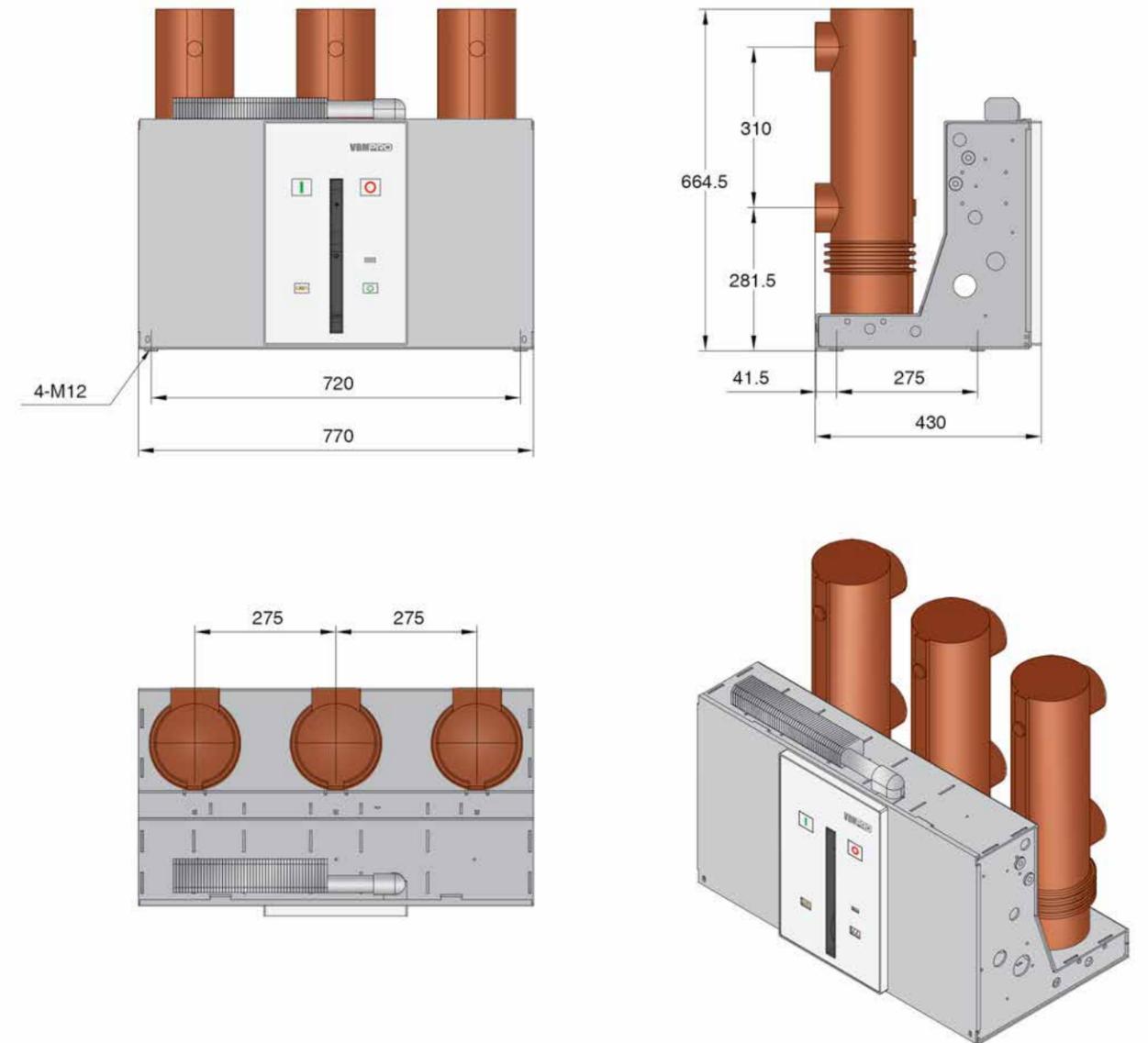
VBMPRO10B-24手车式真空断路器外形尺寸图



额定电流 (A)	额定短路开断电流 (kA)	配套柜宽 (mm)	动静触头配合尺寸	梅花触头	静触头尺寸 (mm)
1600/2000/2500	31.5	1000		CT-48	Φ79
2500/3150				CT-64	Φ109

主回路采用套筒式

VBMPRO10B-24固定式真空断路器外形尺寸图



额定电流 (A)	额定短路开断电流 (kA)	配套柜宽 (mm)
630/1250/1600	31.5及以下	1000

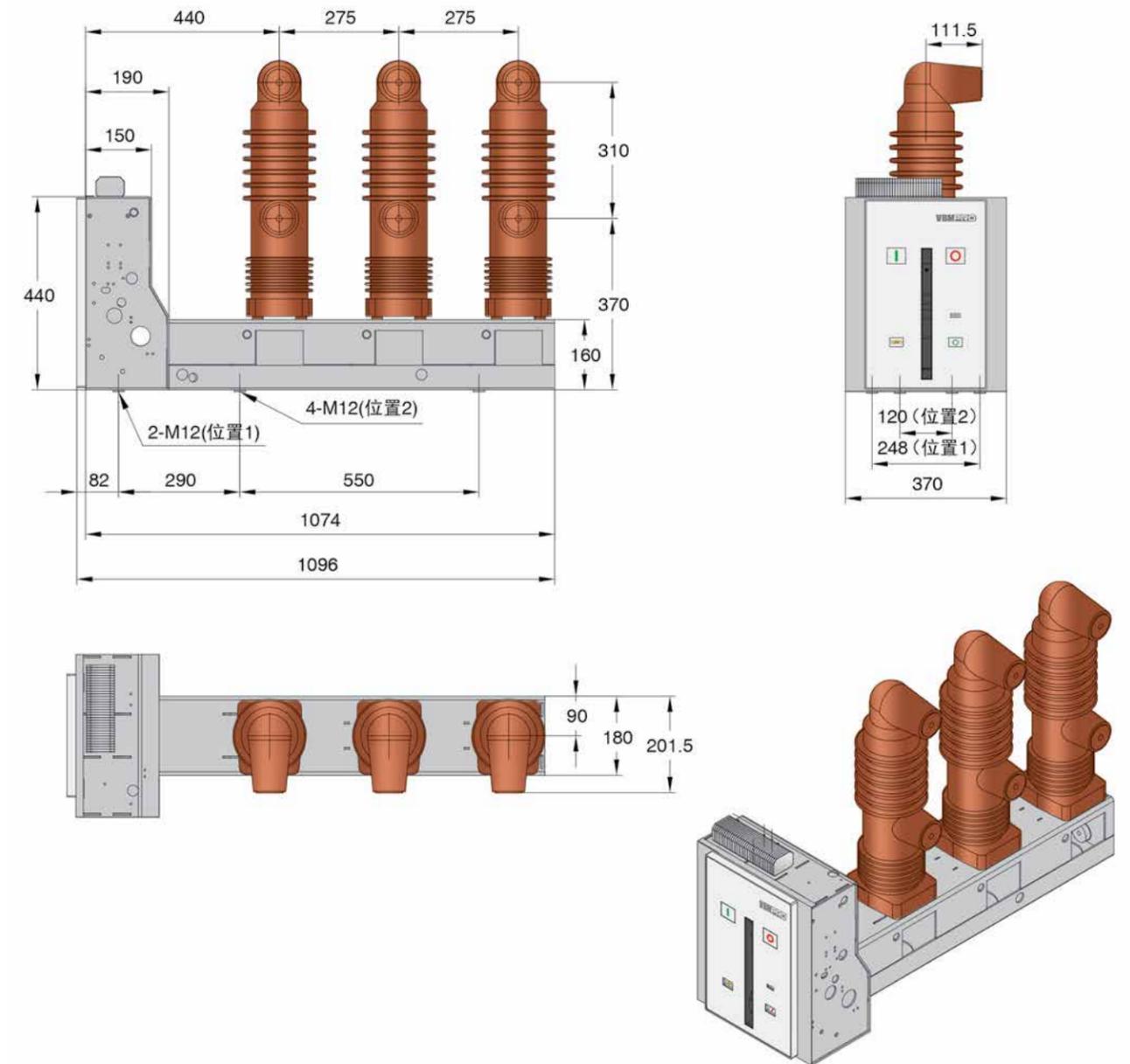
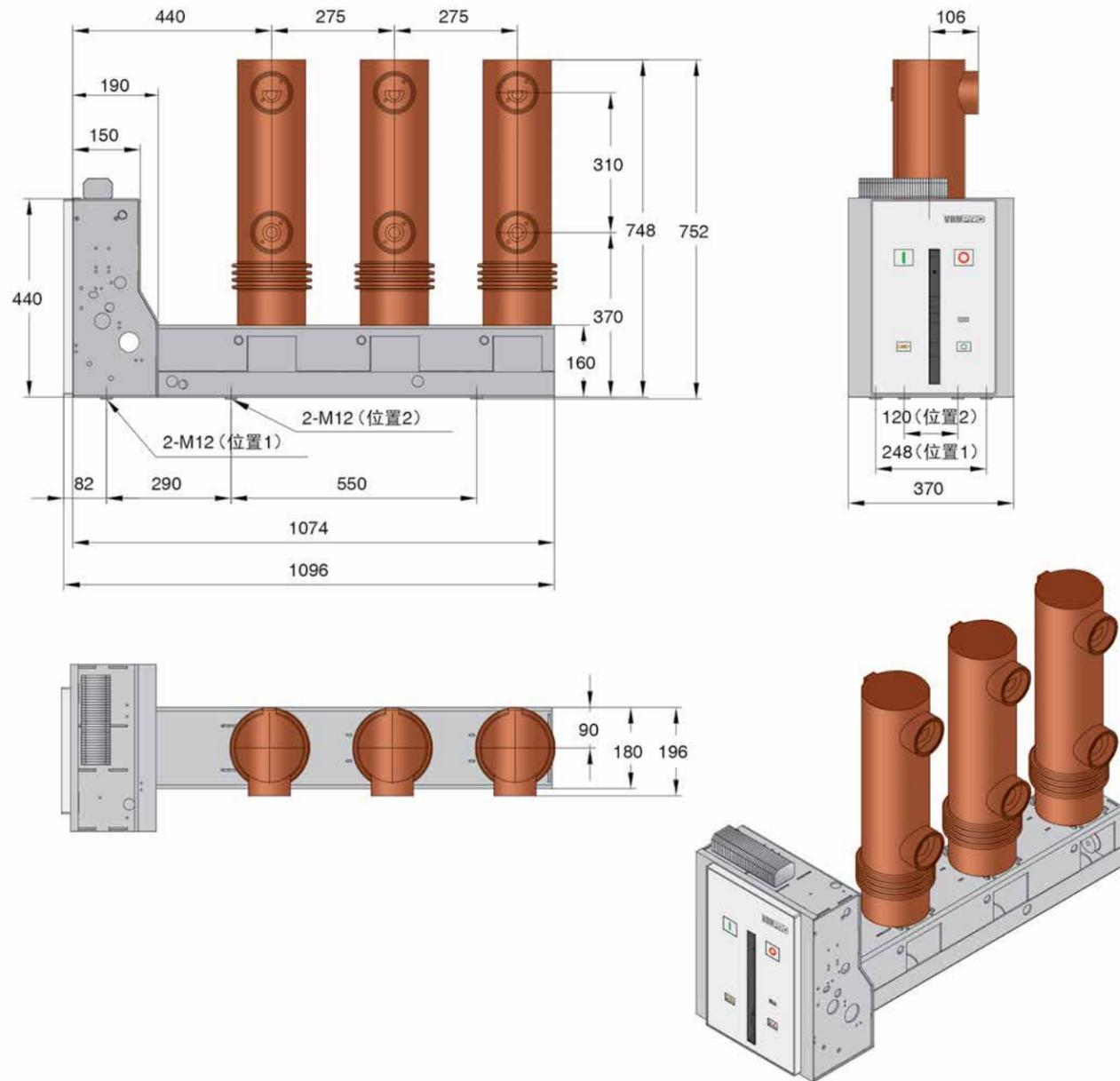
主回路采用套筒式

# External Dimensions

## 外形尺寸

VBMPRO10C-24套筒式真空断路器外形尺寸图

VBMPRO10D-24固封式真空断路器外形尺寸图



额定电流 (A)	额定短路开断电流 (kA)	机箱宽度 (mm)
630 ~ 1250	20...31.5	370

主回路采用套筒式

额定电流 (A)	额定短路开断电流 (kA)	机箱宽度 (mm)
630 ~ 1250	20...31.5	370

主回路采用固封极柱

# Technical Parameter

## 技术参数

### 储能电机技术参数

型号	额定电压 (V)	额定输入功率 (W)	正常工作电压范围	额定电压下的储能时间(S)
ZYJ55-1	DC110V	70, 100	85% ~ 110% 额定电压	≤ 15
	DC220V			

### 合、分闸电磁铁及相关电气元件技术参数

项目	合闸电磁铁		分闸电磁铁		闭锁电磁铁		防跳继电器	
	DC220	DC110	DC220	DC110	DC220	DC110	DC220	DC110
额定工作电压 (V)	DC220	DC110	DC220	DC110	DC220	DC110	DC220	DC110
额定工作电流 (A)	1.1	2.2	1.1	2.2	25 mA		9.1 mA	
额定电功率 (W)	242	242	242	242	2.7		1.0	
正常工作电压范围	85% ~ 110%额定电压		65% ~ 120%额定电压 低于30%额定电压时, 开关不能分闸		-		-	

### 二次控制回路方案组合

控制电压	闭锁方案	防跳方案	欠压脱扣方案	过流脱扣方案		
				带过流脱扣器	过流脱扣器数量 动作电流值	
AC 220V	带电气闭锁	带防跳继电器	带欠压脱扣	带过流脱扣器	2过流 / 3过流	3.5 / 5 / 7.5 / 10
DC 220V						
AC 110V	不带电气闭锁	不带防跳继电器	不带欠压脱扣	不带过流脱扣器		
DC 110V						

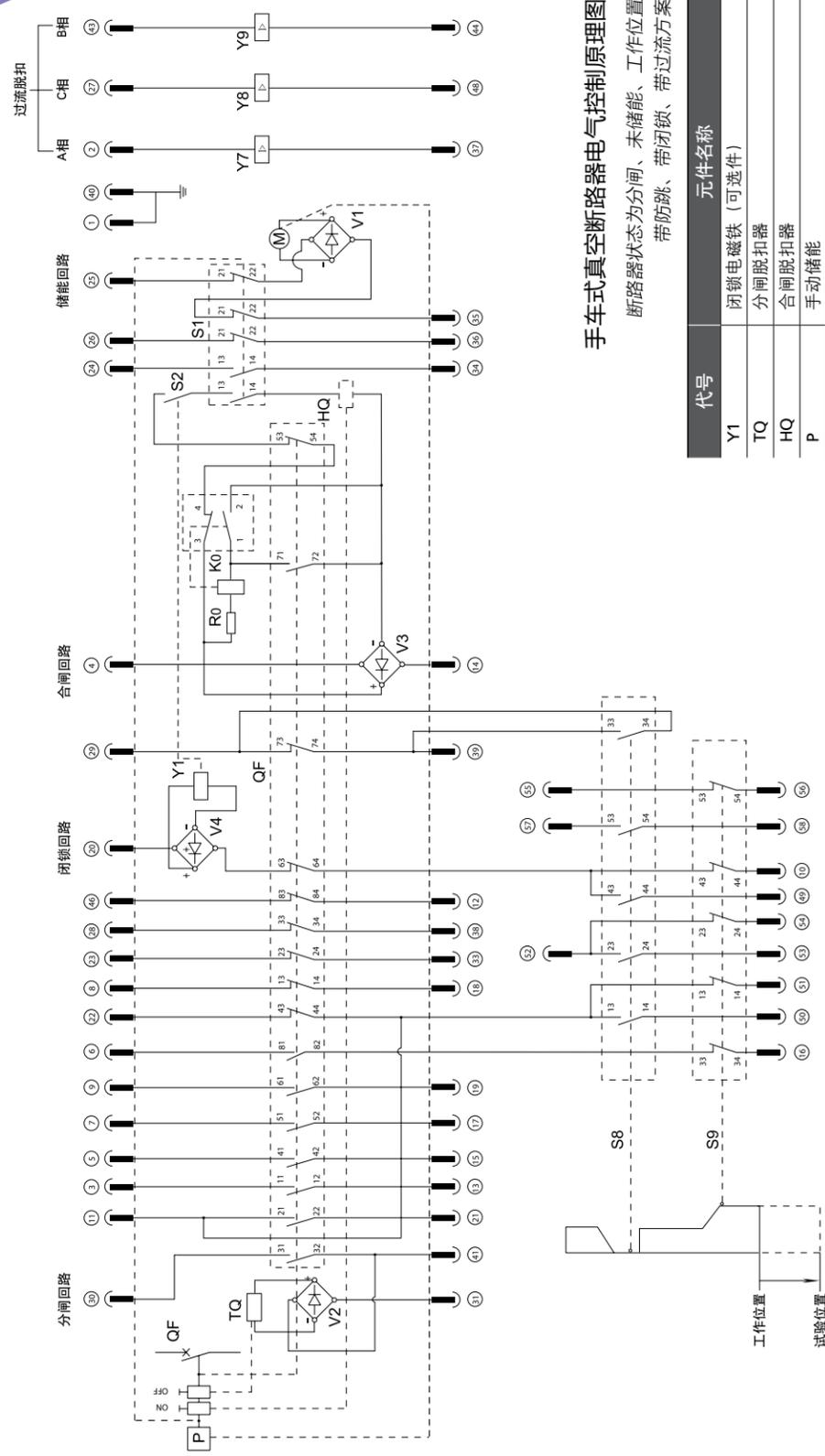
### 主要技术参数

序号	项目	单位	技术数据		
1	额定电压	kV	24		
2	额定绝缘水平		额定短时工频耐受电压 (1min)	65	
3			额定雷电冲击耐受电压 (峰值)	125	
4	额定频率	Hz	50		
5	额定电流	A	630 1250	630 1250	1250 1600 2000 2500 3150
6	额定短路开断电流	kA	20	25	31.5
7	额定短时耐受电流		20	25	31.5
8	额定峰值耐受电流		50	63	80
9	4s热稳定电流		20	25	31.5
10	额定动稳定电流		50	63	80
11	额定短路关合电流 (峰值)		50	63	80
12	额定短路持续时间	S	4		
13	机械寿命	次	20000		
14	额定电容器组关合涌流	kA	12.5 (频率不大于1000Hz)		
15	额定单个、背对背电容器组开断电流	A	630/400		
16	二次回路工频耐受电压	V	2000		
17	额定操作电压		AC 110 / 220 DC 110 / 220		
18	额定操作顺序		O-0.3s-CO-180s-CO		
19	储能时间	S	≤ 15		
20	触头开距	mm	13 ± 1		
21	接触行程		4 ± 1		
22	相间中心距		275 ± 1.5		
23	触头合闸弹跳时间	ms	≤ 2		
24	三相分、合闸不同期性		≤ 2		
25	平均分闸速度 <sup>1</sup>	m/s	1.1 ~ 1.7		
26	平均分闸速度 <sup>2</sup>		0.6 ~ 1.1		
27	合闸时间	ms	≤ 60		
28	分闸时间		≤ 45		
29	触头分闸反弹幅值	mm	≤ 3		
30	动、静触头允许磨损累计厚度		3		
31	主导电回路电阻	uΩ	手车式	固定式	额定电流
			≤ 55	≤ 50	630 ~ 1250A
			≤ 35	≤ 30	1600 ~ 2000A
			≤ 25	≤ 20	2500A以上

1. 平均分闸速度是指断路器触头刚分后6mm的平均速度;

2. 平均合闸速度是指断路器触头合前8mm的平均速度。

### VBMPRO10A/B-24手车式真空断路器电气原理图



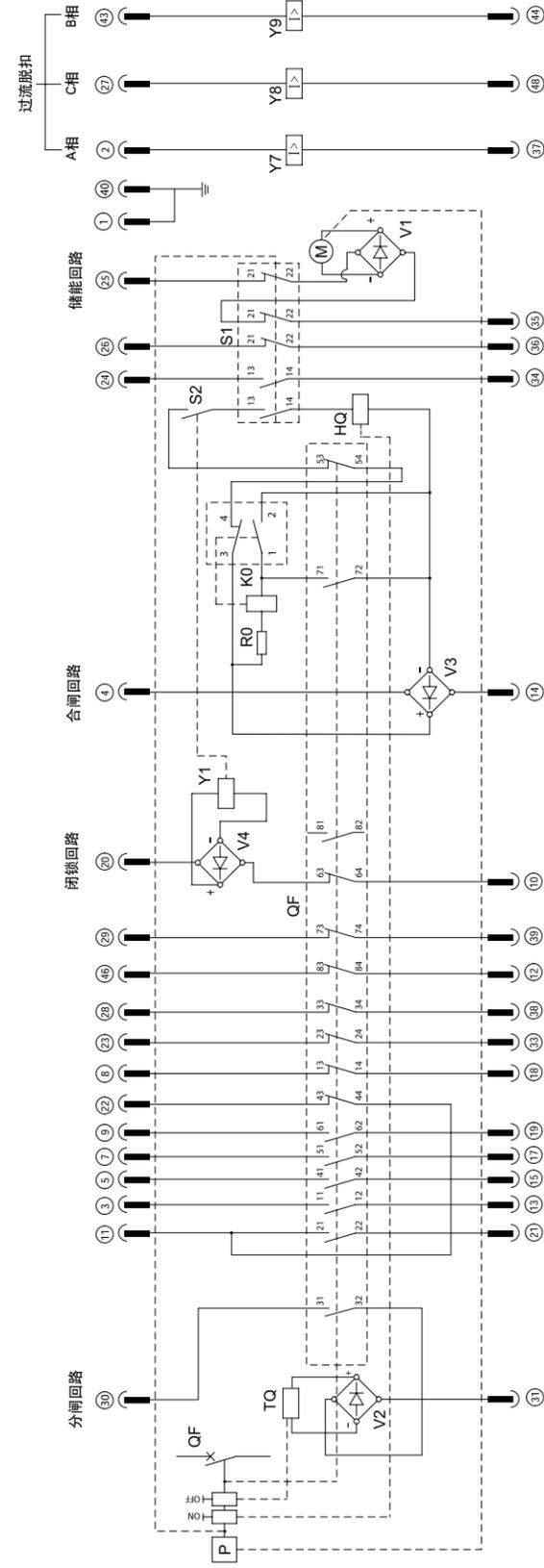
#### 手车式真空断路器电气控制原理图

断路器状态为分闸、未储能、工作位置  
带防跳、带闭锁、带过流方案

代号	元件名称
Y1	闭锁电磁铁 (可选件)
TQ	分闸脱扣器
HQ	合闸脱扣器
P	手动储能
Y7~Y9	间接式过流脱扣器 (可选件)
S1	储能电机用微动开关
S2	闭锁电磁铁的微动开关
QF	断路器主轴的辅助开关
S8	用于试验位置的辅助开关
S9	用于工作位置的辅助开关
M	储能电机
KO	机构内部防跳继电器 (可选件)
RO	串联电阻
V1~V4	整流元件

说明：  
过流脱扣器 (Y7~Y9)：原理图中采用过流脱扣 (Y7即：选用中间CT) 时，则原理图中Y8、Y9回路取消；原理图中采用2过流脱扣 (即选用Y7、Y8) 时，则原理图中Y9回路取消，不带过流时，则Y7、Y8和Y9回路均取消。

### VBMPRO10A/B-24固定式真空断路器电气原理图



#### 固定式真空断路器电气控制原理图

断路器状态为分闸、未储能  
带防跳、带闭锁、带过流方案

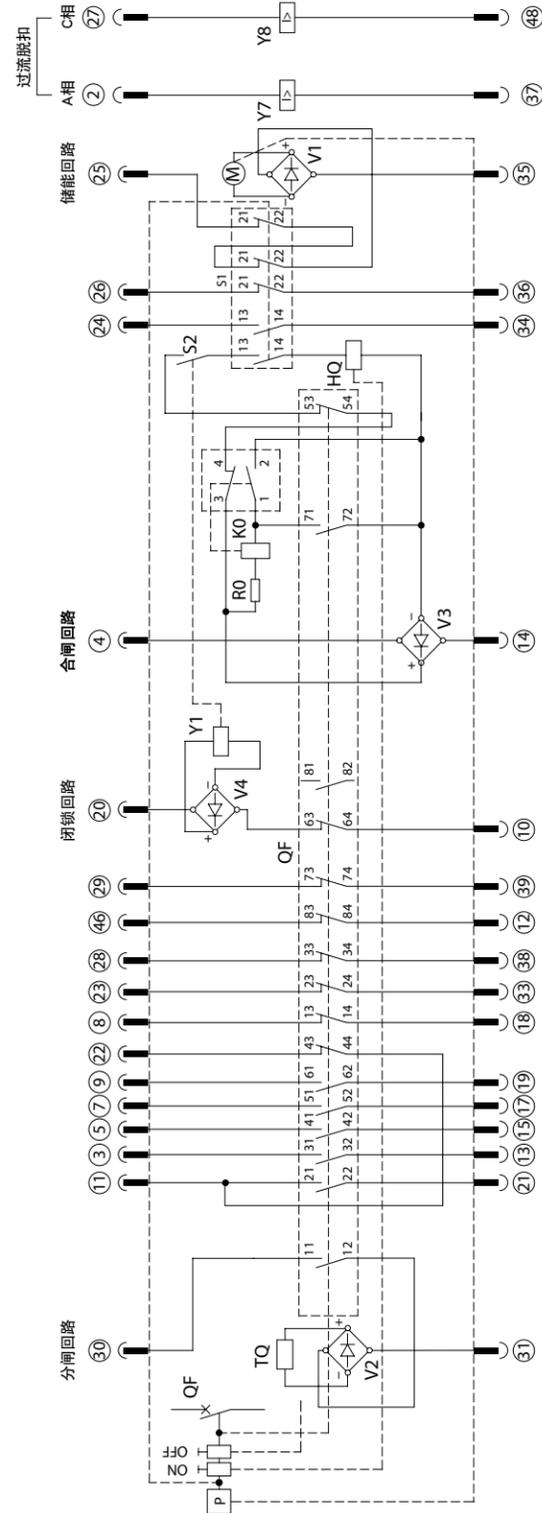
代号	元件名称
Y1	闭锁电磁铁 (可选件)
TQ	分闸脱扣器
HQ	合闸脱扣器
P	手动储能
Y7~Y9	间接式过流脱扣器 (可选件)
S1	储能电机用微动开关
S2	闭锁电磁铁的微动开关 (可选件)
QF	断路器主轴的辅助开关
M	储能电机
KO	机构内部防跳继电器 (可选件)
RO	串联电阻
V1~V4	整流元件

说明：  
过流脱扣器 (Y7~Y9)：原理图中采用过流脱扣 (Y7即：选用中间CT) 时，则原理图中Y8、Y9回路取消；原理图中采用2过流脱扣 (即选用Y7、Y8) 时，则原理图中Y9回路取消，不带过流时，则Y7、Y8和Y9回路均取消。

# Schematic Diagram

## 电气原理图

VBMPRO10C/D-24真空断路器电气原理图



VBMPRO10C/D-24真空断路器电气控制原理图  
(断路器状态为分闸、未储能)

代号	元件名称
V1~V4	整流元件
HQ	合闸脱扣器
TQ	分闸脱扣器
P	手动储能
S1	储能电机用微动开关
K0	机构内部防跳继电器
Y1	闭锁电磁铁 (可选项)
QF	与主轴联动的辅助开关
M	储能电机
Y7~Y8	间接式过流脱扣器 (可选项)
R0	串联电阻
S2	闭锁电磁铁的微动开关 (可选项)



**VBMPRO10**  
Every Detail to  
Achieve Excellence

每一细节都力求精益求精!

样本中相关技术数据本公司保留修改权利，更改后恕不另行通知。

# MECAN

**江苏明及电气股份有限公司**  
Jiangsu Mecan Electric Co., Ltd.

地址：江苏省常州市武进高新开发区南区凤栖路15号

客户热线：400-994-7111

技改专线：400-994-6111

售后专线：400-828-6807

传真：0519-88238777

邮编：213166

官方主页：[www.mecan.net](http://www.mecan.net)

官方微信：[mecanVBM](#)



微信公众号



明及主页

**VBMERO10**  
HV Vacuum  
Circuit Breaker