

24kV ET1移开式交流金属封闭开关设备
配VE24型中置式固封极柱真空断路器



EATON

Powering Business Worldwide



汽车



宇航



卡车



液压



电气

全球商业动力之源

伊顿公司顺应当今世界瞬息万变的需求，为成百上千种产品提供动力解决方案。

我们服务全球用户，秉承可持续发展的理念，为建筑，飞机，卡车，汽车，机械企业的发展提供动力支持及管理。

新一代运输方式

伊顿正致力于推动新技术的发展，从混合动力系统和排放控制系统，到先进的发动机部件，这些技术可以大大减少卡车及小轿车的燃油消耗及排放。

更高的展望

我们将一如既往地扩展航空解决方案及服务，满足新时代航空平台的需求，包括高空飞行的轻型飞机及超轻型飞机。

以实力为后盾

我们的液压业务将本地化服务及支持与流体动力创新解决方案相结合，在全球范围，满足基础设施项目需求，包括水闸，河渠及堤坝的修筑。

为绿色建筑及企业供电

伊顿电气集团是全球领先的电能质量，输配电及工业控制解决方案的供应商，长期致力于提高能源效率，改善电能质量，安全性及可靠性。我们的解决方案将“绿色”产品和服务有效结合，如能源监测及实时电能计量的组合。伊顿提供的不间断电源（UPS），变频器及照明控制装置在节约能源，提高效率方面成绩卓越。

中压开关技术 源自伊顿核心科技

伊顿公司在设计、制造及销售安全、可靠、高效的中压配电设备方面处于全球领先地位，产品符合IEC，ANSI和GB/DL标准的规定。

为全球提供完整的中压开关装置解决方案

伊顿公司在配电及保护设备的设计和制造方面独占鳌头，引领整个电气行业，提供了全方位的中压（MV）解决方案，满足各行各业的需要。其尖端的产品设计便于进行检测，维护，并能节省空间，而耐电弧故障的产品更是提高了产品的安全性，伊顿推出的中压解决方案可满足客户的需求。此外，伊顿公司的全球服务网络遍布世界各地，保证为客户提供最强大的服务支持。

作为世界上为数不多的完全实现垂直一体化和多元化的工业制造商之一，伊顿公司不仅设计制造中压配电成套设备，也制造中压配电关键部件，其中包括钣金外壳，断路器室，真空灭弧室，断路器，母线系统及熔断器。

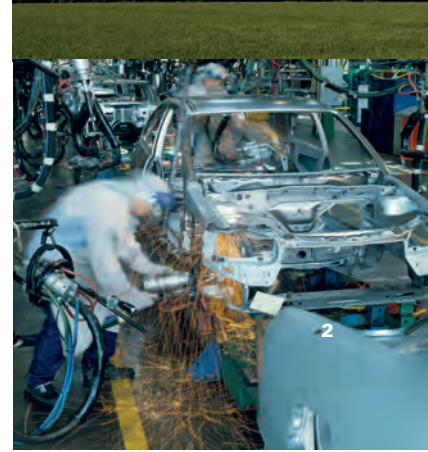
伊顿公司通过对Westinghouse DCBU, Cutler Hammer, MEM及Holec公司的收购，实力不断壮大，多年来在中压设备的技术研发上取得突破性进展，并获多项国际专利。

伊顿电气解决方案致力于帮助企业提升可靠性，有效性及安全性，做为其重要的组成部分。我们的中压设备符合所有适用标准及认证的要求，如IEC，NEMA / ANSI，GB，UL，IEEE，KEMA及CSA。

如果您需要中压解决方案，您可以信任这样一个经过长期性能验证的品牌：伊顿。

伊顿不含SF₆
中压开关柜系列

SF₆ FREE
www.eaton.com



24kV ET1 移开式交流金属封闭开关设备 配VE24型中置式固封极柱真空断路器



ET1技术领先的开关设备

安全可靠

- 金属铠装及全封闭结构
- 采取均衡电场的措施，主导体采用热缩材料绝缘，具有较高的绝缘性能
- 低压室及各高压隔室之间各自独立隔开
- 快速合闸接地开关用于接地并具有合短路电流的能力
- 所有设备的操作包括断路器的分合闸，断路器手车的推入或移出以及接地开关的分合闸操作等，都能在门板关闭状态下进行
- 具有可靠的闭锁装置，能有效的防止误操作
- 通过内部燃弧试验
- 透过门板的前后观察窗，可方便的察看断路器分合闸状态及手车位置、机构储能状态、接地开关分合位置以及电缆头的连接情况
- 产品符合GB3906等标准和中国电力行业标准的要求。

实用性强

- 壳体防护等级IP4X，可防止污物及小动物进入
- 真空断路器手车为免维护型的，与其配套的操作机构仅需少量维护
- 手车互换性好，更换断路器非常方便
- 二次线敷设于尺寸宽裕的线槽内，美观并便于查线

适应性广

- 可适应电缆和母线进出或电缆及母线混合式进出
- 可使用各种常规的电缆头
- 可并接多根电缆

24kV ET1 开关柜技术参数

开关设备主要技术参数

额定电压	kV	24	24
额定频率	Hz	50	50
额定1min工频耐受电压	kV	65 (相对地, 相间) / 79 (断口)	65 (相对地, 相间) / 79 (断口)
额定雷电冲击电压	kV	125 (相对地, 相间) / 145 (断口)	125 (相对地, 相间) / 145 (断口)
辅助控制回路工频耐受电压	V	2000	2000
额定电流	A	630,1250,1600,2000,2500,3150	630,1250,1600,2000,2500,3150
额定短时耐受电流(4s)	kA	25	31.5
额定峰值耐受电流	kA	63	80
额定短路开断电流	kA	25	31.5
额定短路关合电流	kA	63	80
辅助控制回路额定电压	V	DC/AC 110/220	DC/AC 110/220
防护等级		IP4X (断路器室门打开隔室间为IP2X)	IP4X (断路器室门打开隔室间为IP2X)
外形尺寸 (宽x深x高)		1000x1800x2400, 1000x2200(2300)x2400	1000x1800x2400, 1000x2200(2300)x2400
重量	kg	840~1440	840~1440

VE24真空断路器主要技术参数

额定电压	kV	24	24
额定频率	Hz	50	50
额定1min工频耐受电压	kV	65 (相对地, 相间) / 79 (断口)	65 (相对地, 相间) / 79 (断口)
额定雷电冲击电压	kV	125 (相对地, 相间) / 145 (断口)	125 (相对地, 相间) / 145 (断口)
额定电流	A	630,1250	630,1250,1600,2000,2500,3150
额定短时耐受电流(4s)	kA	25	31.5
额定峰值耐受电流	kA	63	80
额定短路开断电流	kA	25	31.5
额定短路关合电流	kA	63	80
额定短路操作顺序		O-0.3s-CO-180s-CO	O-0.3s-CO-180s-CO

24kV ET1移开式交流金属封闭开关设备 结构与工作原理

结构简述

24kV ET1开关柜由柜体和可移开部件（俗称手车）两大部分组成。柜体用金属隔板分成多个功能隔室，如母线室、断路器室、电缆室和低压室等。

开关柜的可移开部件可配置真空断路器手车、电压互感器手车、避雷器手车、隔离手车和熔断器手车等。

泄压装置

在手车室、母线室和电缆室的上方均设有泄压装置，装设在门上的特殊密封圈把柜门密封起来。当隔室内发生故障产生电弧时，开关柜内气压升高，顶部装备的泄压金属板被自动打开，释放压力和高温气体，确保操作人员和开关设备的安全。

二次插头和手车的位置联锁

开关柜和手车的二次连线是通过二次插头的联络实现的，二次插头通过一根尼龙波纹伸缩管与手车相联。二次插座装设在开关柜手车室的右上方。手车只有在试验位置时，才能插上或拔除二次插头。手车进入工作位置时二次插头被锁定。

带电显示装置

开关柜可装检测一次回路运行的带电显示装置。该装置由高压传感器和显示器两部分组成。该装置可以提示高压回路带电状况，还可以与电磁锁配合，对操作手柄、柜门和相邻柜实现强制闭锁。达到防止带负荷移动隔离手车、防止带电关合接地开关、防止误入带电间隔的目的，提高整套产品的防误性能。

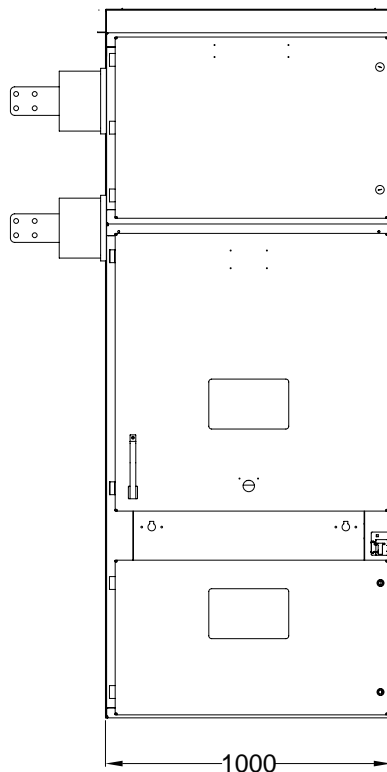
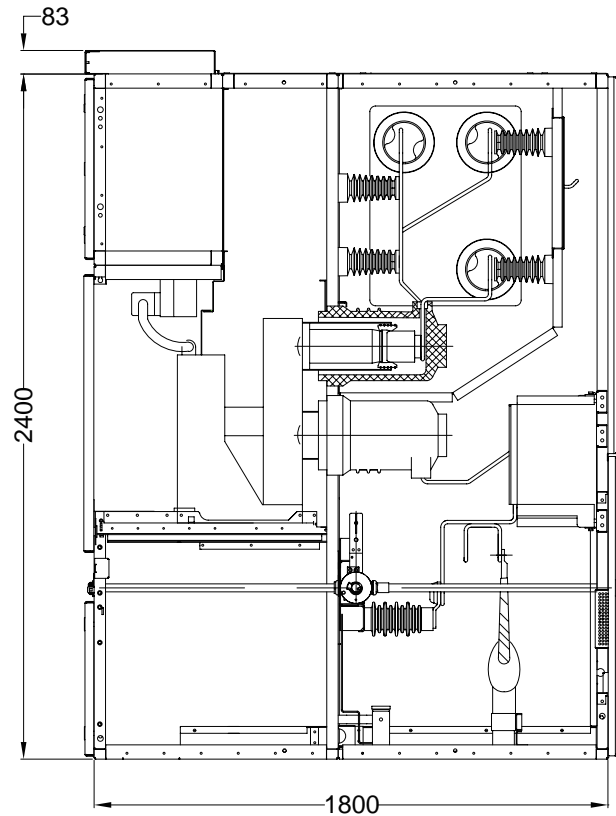
防止凝露

为了防止在高湿度或温度变化大的环境中产生凝露，在断路器室和电缆室分别装设电加热器，以便在上述条件下防止绝缘事故的发生。

接地装置

在电缆室内单独设有 $60 \times 5 \text{mm}^2$ 的接地铜排且贯穿相邻各柜并与柜体良好连接，供直接接地元器件使用。由于整个柜体用敷铝锌钢板相拼接，这样使整个柜体都处在良好的接地状态之中，确保运行人员触及柜体时安全。

24kV ET1开关柜结构示意图

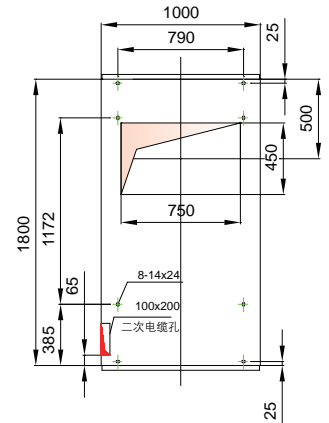
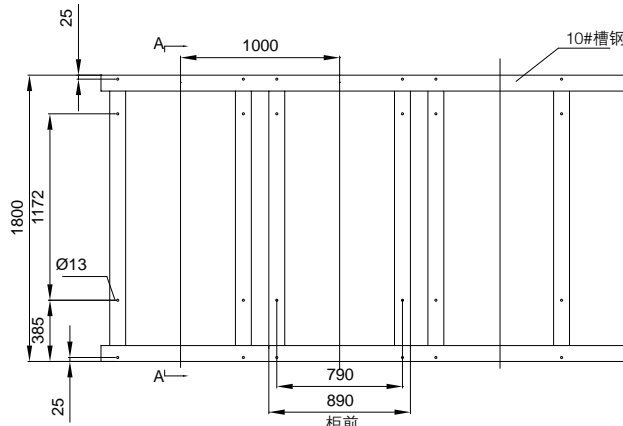


防止误操作的联锁结构

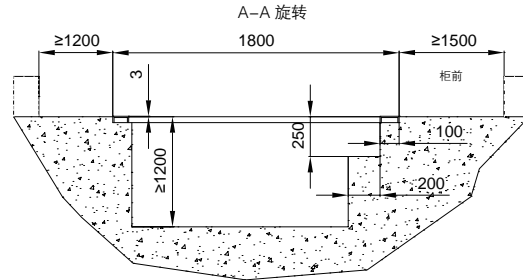
24kV ET1开关柜具有一系列的联锁装置，从根本上防止出现危险局面和可能引起严重后果的误操作，从而有效的保证了操作运行人员以及开关柜本身的安全。具体的联锁功能如下：

- a 只有当断路器和接地开关处在分闸位置且后门安全关闭时，手车才能从试验 / 隔离位置移向工作位置，反之也一样。
- b 只有当断路器手车完全到达试验或工作位置时，断路器才能合闸。
- c 只有当断路器手车在试验 / 隔离位置或移开位置且电缆室不带电时，接地开关才能合闸，后门才能打开。
- d 当接地开关合闸时，手车不能从试验 / 隔离位置移到工作位置。
- e 当手车处于工作位置时，断路器二次插头被锁定，不能拔除。

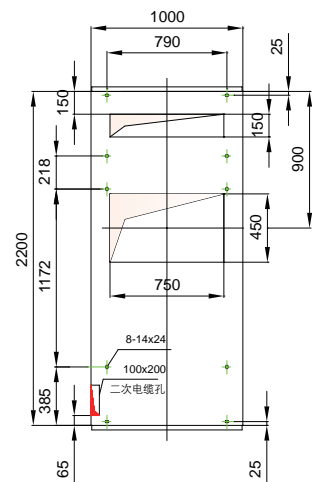
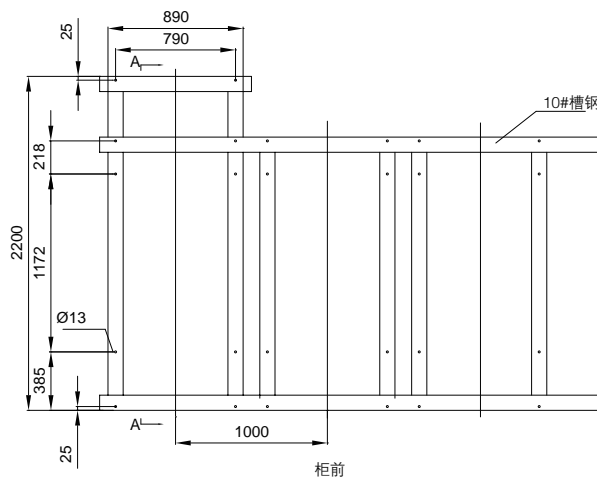
开关柜安装基础及底板开孔尺寸图



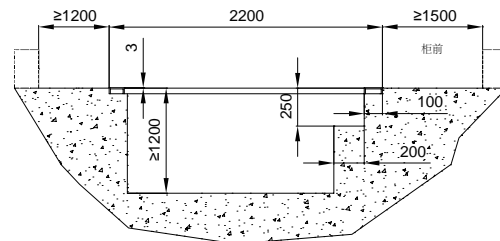
开关柜底板开孔图 (1800柜深)



安装基础示意图 (1800柜深)



开关柜底板开孔图 (2200柜深)



安装基础示意图 (2200柜深)

VE24型真空断路器



依据的标准

GB 1984-2003	《高压交流断路器》
JB 3855-1996	《3.6~40.5kV户内交流高压真空断路器》
DL/T 403-2000	《12~40.5kV高压真空断路器订货技术条件》

VE24型真空断路器系列是伊顿开发的带集成固封极柱的新一代户内真空断路器，涵盖24kV额定参数630A~3150A/25kA~31.5kA系列。

VE24系列真空断路器是三相50Hz，额定电压为24kV的户内开关装置，作为电网设备、工矿企业动力设备的保护和控制单元，配以专用推进机构，组成手车单元。一次部分采用APG固封工艺，保护真空灭弧室和其它主回路零件免受碰撞、灰尘和凝露的影响，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，也适用于环境条件较恶劣的场所。

使用环境条件

- 环境温度
最高温度：+40℃
最低温度：-15℃
- 环境湿度
日平均相对湿度：≤95%
月平均相对湿度：≤90%
日平均蒸气压：≤ 2.2×10^{-3} Mpa
月平均蒸气压：≤ 1.8×10^{-3} Mpa
- 海拔高度
不超过1000m
- 地震烈度不超过8度
- 周围空气没有明显的受到尘埃、烟、腐蚀性和或可燃性气体、蒸气或盐雾的污染。

技术特点

- VE24系列真空断路器采用成熟的APG工艺将真空灭弧室、主导电回路固封在绝缘筒中，彻底解决了绝缘部分由于受环境影响而降低耐受电压水平的问题，确保了真空灭弧室可以适用于较恶劣的环境。
- VE24采用国内一流的真空灭弧室，开断能力强，可靠性高，更符合于实际使用要求，实现了一次部分的免维护。
- 采用成熟的弹簧操作机构，性能稳定、可靠，寿命长，操作简单，优秀的防锈蚀能力，寿命期内只需极少的维护。
- 按GB1984-2003中延长的电寿命E2级、延长的机械寿命M2级及容性电流开合具有非常低的重击穿概率C2级完成型式试验。
- 产品装配采用工装保证尺寸的一致性，所有产品在出厂前，进行过标准柜的推柜试验，保证了产品的可互换性和通用性。
- 所有产品出厂前经过数百次机械操作磨合试验，确保了产品性能处于最稳定的阶段。
- 采用先进的进口测试设备，真实记录每一台产品的空载机械特性，并向用户提供这些特性曲线，确保产品质量的可靠性。

弹簧操动机构参数

储能电机技术参数

名称	参数	
额定工作电压 (V)	AC, DC110	AC, DC220
电动机额定输入功率(W)	65 (2500A以上为80)	65 (2500A以上为80)
正常工作电压范围	85%~110%额定工作电压	85%~110%额定工作电压
在额定工作电压下储能时间(s)	≤15	≤15

分、合闸线圈技术参数

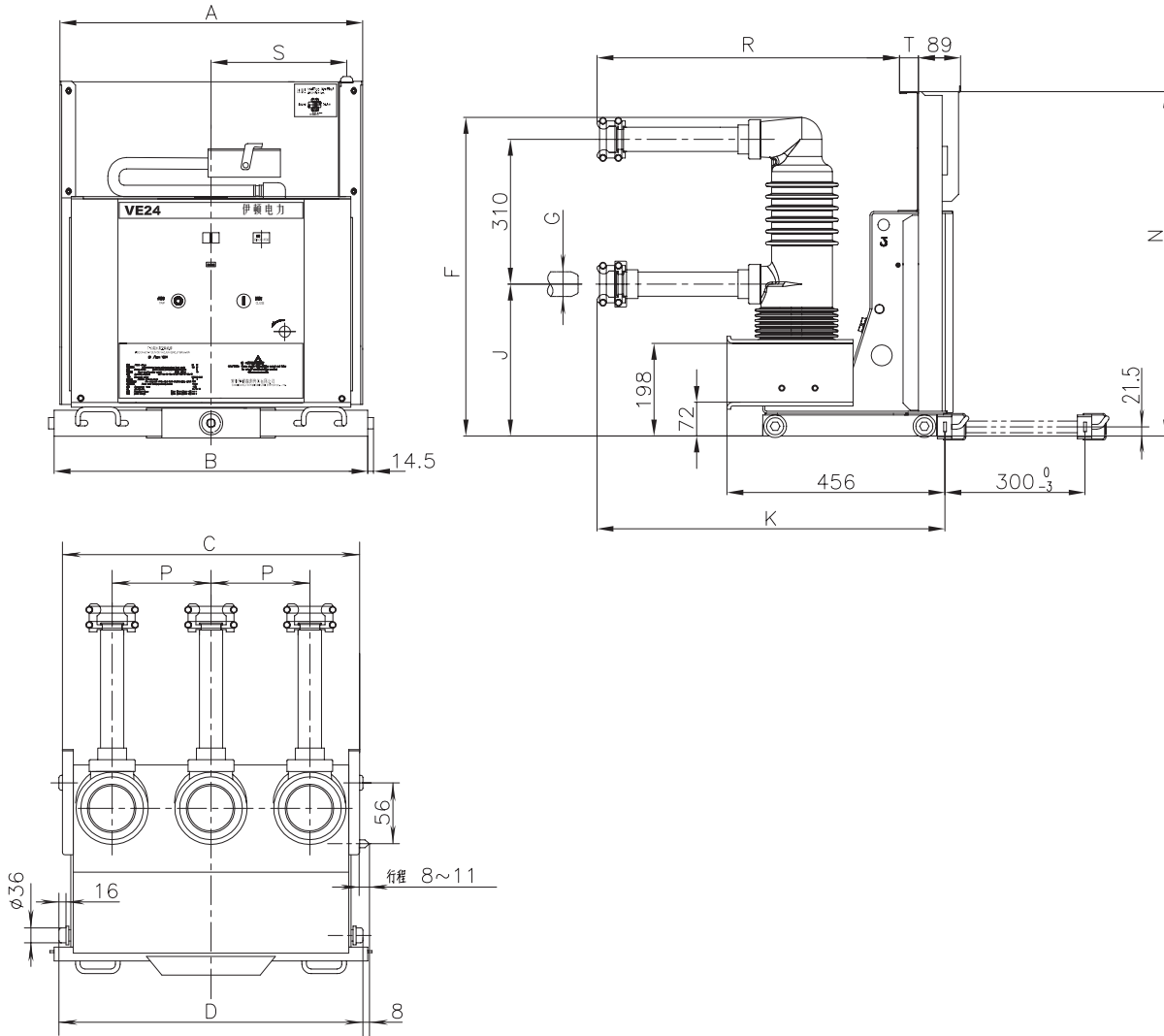
名称	参数	
额定工作电压 (V)	AC, DC110	AC, DC220
合闸线圈额定工作电流 (A)	2.0	1.0
分闸线圈额定工作电流 (A)	1.8	0.9
正常工作电压范围	合闸: 85%~110%额定工作电压 分闸: 65%~120%额定工作电压, 小于30%额定工作电压时不分闸	合闸: 85%~110%额定工作电压 分闸: 65%~120%额定工作电压, 小于30%额定工作电压时不分闸

VE24型真空断路器技术数据 (相距275mm)

额定电压	kV	24	24
额定频率	Hz	50	50
额定1min工频耐受电压	kV	65 (相对地, 相间), 79 (断口)	65 (相对地, 相间), 79 (断口)
额定雷电冲击电压	kV	125 (相对地, 相间), 145 (断口)	125 (相对地, 相间), 145 (断口)
额定电流	A	630/1250	630/1250/1600/2000/2500/3150
额定短时耐受电流(4s)	kA	25	31.5
额定峰值耐受电流	kA	63	80
额定短路开断电流	kA	25	31.5
额定短路关合电流	kA	63	80
额定短路操作顺序		O-0.3s-CO-180s-CO	O-0.3s-CO-180s-CO
每相导电回路电阻	$\mu\Omega$	≤60(630) ≤35(1600~2000A)	≤50(1250) ≤25(2500A以上)
平均合闸速度	m/s	0.8~1.2	0.8~1.2
平均分闸速度	m/s	1.1~1.7	1.1~1.7
合闸时间	ms	35~70	35~70
分闸时间	ms	20~50	20~50
触头合闸弹跳时间	ms	≤2	≤2
三相触头合、分不同期性	ms	≤2	≤2
相间中心距离	mm	275	275
动、静触头允许磨损厚度	mm	3	3

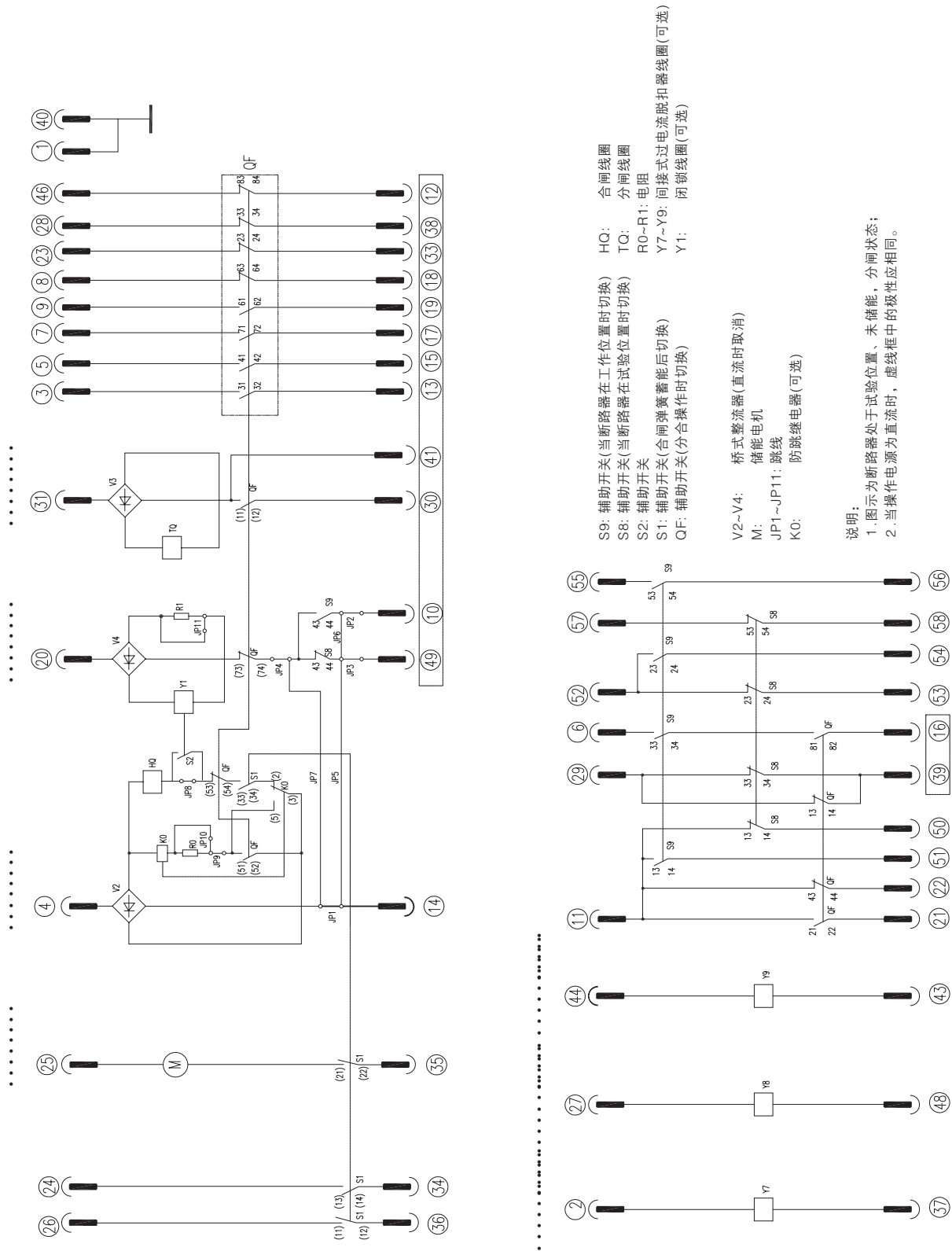
VE24型真空断路器 尺寸图

VE24型真空断路器外型尺寸图



配柜宽度	额定电流(A)	额定短路		P	A	B	C	D	F	G	J	K	N	R	S	T
		开断电流(kA)														
800	630	25		210	638	652	640	650	685	∅35	325	745	737	655	277	40
800	630	31.5		210	638	652	640	650	705	∅35	345	745	757	655	277	40
800	1250	25		210	638	652	640	650	685	∅49	325	745	737	655	277	40
800	1250	31.5		210	638	652	640	650	705	∅49	345	745	757	655	277	40
1000	630	25		275	838	852	840	850	685	∅35	325	745	737	655	377	40
1000	630	31.5		275	838	852	840	850	705	∅35	345	745	757	655	377	40
1000	1250	25		275	838	852	840	850	685	∅49	325	745	737	655	377	40
1000	1250	31.5		275	838	852	840	850	705	∅49	345	745	757	655	377	40
1000	1600~2000	31.5		275	838	852	840	850	705	∅79	345	735	757	685	377	0
1000	2500~3150	31.5		275	838	852	840	850	781	∅109	345	735	825	685	377	0

VE24型真空断路器内部电气接线原理图



伊顿是一家全球领先的动力管理公司，2014年销售额达226亿美元。伊顿致力于提供各种节能高效的解决方案，以帮助客户更有效、更安全、更具可持续性地管理电力、流体动力和机械动力。伊顿在全球拥有约10.2万名员工，产品销往超过175个国家和地区。如需更多信息，敬请访问公司中文网站www.eaton.com.cn/electrical。

伊顿公司
亚太总部
上海市长宁区临虹路280弄3号
邮编: 200335
www.eaton.com.cn/electrical

© 2015 伊顿公司
本公司保留对样本资料的解释权和
修改权，并毋需另行通知。
CHICA0101003_CN(08-2015)